客服热线 400 - 820 - 9595

## 绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 70 余个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 沈阳<br>电话 :(024)2334-1612 | 济南<br>电话 :(0531)8690-7277 | 杭州<br>电话 :(0571)8882-0610 | 重庆<br>电话 :(023)8806-0306 | 乌鲁木齐<br>电话 :(0991)4678-141 |
| 哈尔滨<br>电话 :(0451)5366-5568 | 太原<br>电话 :(0351)4039-475 | 合肥<br>电话 :(0551)6281-6777 | 昆明<br>电话 :(0871)6313-7362 | 兰州<br>电话 :(0931)8732-800 |
| 长春<br>电话 :(0431)8892-5060 | 郑州<br>电话 :(0371)6384-2772 | 武汉<br>电话 :(027)8544-8475 | 广州<br>电话 :(020)3879-2175 | 西安<br>电话 :(029)8836-0640 |
| 呼和浩特<br>电话 :(0471)6297-808 | 石家庄<br>电话 :(0311)8666-7338 | 南昌<br>电话 :(0791)6255-010 | 厦门<br>电话 :(0592)5313-601 | 贵阳<br>电话 :(0851)6901-374 |
| 北京<br>电话 :(010)8225-3225 | 上海<br>电话 :(021)6301-2827 | 成都<br>电话 :(028)8434-2075 | 南宁<br>电话 :(0771)5879-599 | 福州<br>电话 :(0591)8755-1305 |
| 天津<br>电话 :(022)2301-5082 | 南京<br>电话 :(025)8334-6585 | 长沙<br>电话 :(0731)8549-9156 | | |


中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号
邮编：201209
电话：（021）5863-5678
传真：（021）5863-0003
网址：http://www.delta-china.com.cn


扫一扫，关注官方微信


中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知


台达风机水泵专用向量控制变频器 CP2000 系列使用手册

# 台达风机水泵专用向量控制变频器
# CP2000 系列使用手册


www.deltaww.com


Smarter. Greener. Together.

## 版权说明

©Delta Electronics, Inc. All rights reserved. 台达电子工业股份有限公司保留所有权利

本使用手册编撰之所有信息内容属台达电子工业股份有限公司（以下简称「台达」）之专属财产，且受到著作权法及所有法律之保护。台达依著作权法及其他法律享有并保留一切著作权及其他法律之专属权利，非经台达之事前同意，不得就本手册之部分或全部任意地仿制、拷贝、誊抄、转译或为其他利用。

## 免责声明

本使用手册之内容仅在说明台达生产制造之产品使用方法，且依其「现状」及「提供使用时」的状态提供给您，您使用本产品时，须自行承担相关风险。除法律有特别强制规定外，台达不因本使用手册就产品负任何明示或暗示之保证或担保责任，包括但不限于以下事项：(i) 本产品将符合您的需求或期望；(ii) 本产品所包含之信息具有实时性与正确性；(iii) 本产品未侵害任何他人权利。

您明确了解并同意，除法律有特别强制规定外，台达及其子公司、关系企业、经理人、受雇人、代理人、合伙人及授权人，无须为您任何直接、间接、附随、特别、衍生、惩罚性的损害负责（包括但不限于所生利润、商誉、使用、数据之损害或其他无形损失）。

台达保留对使用手册与手册中所描述的产品进行修改而不预先以及事后通知的权利。

## 使用之前

操作本产品前，请先详细阅读并注意相关安全讯息，确保自身安全及产品安全。

- ☑ 操作配线及安装变频器时，请务必确认电源是否关闭。
- ☑ 切断交流电源后，变频器 POWER 指示灯 (位于数字操作器后方) 未熄灭前，表示变频器内部仍有高压，请勿触摸内部电路及零组件。
- ☑ 变频器的内部电路板上各项电路组件易受静电的破坏，在未做好防静电措施前，请勿用手触摸电路板。
- ☑ 禁止自行改装变频器内部的零件或线路。
- ☑ 变频器端子⏚务必依照当地法规正确的接地。
- ☑ 变频器及配件安装场合，应远离火源发热体及易燃物。

- ☑ 请勿输入交流电源到变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。
- ☑ 变频器配线完成后，请先使用三用电表量测 U/T1、V/T2、W/T3 对地是否短路。若发生短路的状况时请勿上电，须在短路排除后才能上电使用。
- ☑ 变频器所安装之电源系统额定电压如下，请勿超过此适用范围：
  1. 230V 系列机种之变动范围为 170~264V。
  2. 460V 系列机种之变动范围为 323~528V。
  3. 575V 系列机种之变动范围为 446~660V。
  4. 690V 系列机种之变动范围为 446~759V。
- ☑ 短路电流容量请参考下表：

| 系列机种 (功率) | 短路电流容量 |
|---|---|
| 230V / 460V | 100 kA |
| 575V (2~20HP) | 5 kA |
| 690V (25~50HP) | 5 kA |
| 690V (60~175HP) | 10 kA |
| 690V (215~335HP) | 18 kA |
| 690V (425~600HP) | 30 kA |
| 690V (745~850HP) | 42 kA |

- ☑ 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及维修变频器。
- ☑ 即使三相交流马达是停止的，变频器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。
- ☑ 电解电容若长期不通电，其性能会下降。故长期放置不用的变频器必须每 2 年通电 3~4 小时左右 (注)，以恢复变频器内部电解电容的性能。 注：变频器送电时，必须用可调的 AC 电源 (例如：AC 自耦变压器) 以 70~80% 的额定电压上电 30 分钟 (不要运行)，然后再以额定电压上电 1 小时 (不要运行)，使变频器内部电解电容的性能恢复，再开始运行变频器，不可直接以额定电压送电运行。
- ☑ 运送、安装时的外箱包装 (含木箱、木条等) 除虫处理注意事项：
  1. 包装用的木材等包材若需要进行除虫等，禁止使用蒸熏方式。若因此造成机器损毁，不列为保固范围内。
  2. 请采用其他方式，如木箱热处理或其他非蒸熏方法以进行除虫等环境清除作业。

3. 使用木箱热处理方式时：将包材置于温度 56°C 以上的环境中连续保持 30 分钟以上即可。

☑ 请连接三相 3 线 Y 接电力系统或三相 4 线 Y 接电力系统，以符合 UL 标准。

☑ 若变频器在保护接地导体上产生超过交流 3.5 mA 或直流 10 mA 的漏电流时，所采用的保护接地导体之最小规格需符合当地的国家法规或依据 IEC51800-5-1 做接地。

NOTE

- 本说明书中为了详尽解说产品细部，会将外壳拿开或将安全遮盖物拆解后，以图文方式作为描述。至于本产品在运转中，务必依照规定装好外壳及配线正确，参照说明书操作运行，确保安全。
- 说明书内文的图标，为了方便说明事例，会与实体机种稍有不同，但不会影响客户权益。
- 产品文件有更新或修改内容时，可至台达电子工业自动化产品下载最新版本
  http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive_cn

# 目录

**01 产品装置 ……1-1**
1-1 铭牌说明……1-2
1-2 型号说明 ……1-3
1-3 序号说明 ……1-3
1-4 Service Link 贴纸说明暨使用方式……1-4
1-5 接地短路片说明 ……1-5
1-6 外观尺寸……1-8
**02 检查与建议 ……2-1**
2-1 安装距离……2-2
2-2 散热风量与散热功率……2-5
**03 搬运与拆箱 ……3-1**
3-1 拆箱……3-2
3-2 使用吊环装置……3-25
**04 接线方式 ……4-1**
4-1 系统配线图……4-3
4-2 接线图……4-4
**05 主回路端子 ……5-1**
5-1 主回路端子图 ……5-4
5-2 主回路端子规格 ……5-7
**06 控制回路端子 ……6-1**
6-1 拆卸配线外盖……6-4
6-2 控制端子规格……6-8
6-3 拆卸控制端子台……6-11
**07 配件选购 ……7-1**
7-1 制动电阻选用一览表……7-2
7-2 电磁接触器 / 空气断路器与无熔丝开关……7-7
7-3 保险丝规格一览表……7-12
7-4 AC / DC 电抗器……7-14
7-5 零相电抗器……7-61
7-6 EMC 滤波器……7-64
7-7 面板嵌入式安装 (MKC-KPPK) ……7-77
7-8 管线盒安装……7-79
7-9 风扇安装……7-96
7-10 穿墙式安装……7-114
7-11 电源端子转接板安装……7-129
7-12 USB / RS-485 通讯转换模块 IFD6530……7-131

**08 配件卡 ……8-1**
8-1 配件卡安装……8-2
8-2 EMC-D42A-- 4 点数字输入 / 2 点数字输出扩充卡……8-11
8-3 EMC-D611A-- 6 点数字输入扩充卡 (110$V_{AC}$ 输入电压) ……8-11
8-4 EMC-R6AA -- 继电器输出扩充卡 (6 点常开输出接点) ……8-11
8-5 EMC-BPS01 -- +24V 电源卡……8-12
8-6 EMC-A22A -- 2 组模拟输入 / 2 组模拟输出扩充卡……8-13
8-7 CMC-PD01 -- 通讯卡，PROFIBUS DP……8-14
8-8 CMC-DN01 -- 通讯卡，DeviceNet……8-16
8-9 CMC-EIP01 -- 通讯卡，EtherNet/IP……8-19
8-10 CMC-PN01 -- 通讯卡，PROFINET……8-22
8-11 eZVFD-CC -- 通讯卡，BACnet Ethernet/BACnet IP……8-26
8-12 EMC-COP01 -- 通讯卡，CANopen……8-30
8-13 台达总线标准线材……8-31
**09 规格表 ……9-1**
9-1 230V 机种……9-2
9-2 380V~460V 机种……9-3
9-3 575V 机种……9-5
9-4 690V 机种……9-6
9-5 操作、贮藏、搬运环境特性……9-9
9-6 操作温度及保护等级规格……9-10
9-7 环温降容 / 降载曲线图 ……9-11
9-8 效率曲线图……9-18
**10 数字操作器说明 ……10-1**
10-1 数字操作器面板说明……10-2
10-2 数字操作器 KPC-CC01 按键功能阶层图……10-5
10-3 TPEditor 操作说明……10-27
10-4 数字操作器 KPC-CC01 错误码说明……10-36
10-5 数字操作器 KPC-CC01 使用 TPEditor 时不支持功能……10-41
**11 参数一览表 ……11-1**
**12 参数详细说明 ……12-00-1**
12-1 参数详细说明……12.1-00-1
00 变频器参数……12.1-00-1
01 基本参数……12.1-01-1
02 数字输入 / 输出功能参数……12.1-02-1
03 模拟输入 / 输出功能参数……12.1-03-1
04 多段速参数……12.1-04-1
05 电机参数……12.1-05-1
06 保护参数……12.1-06-1

07 特殊参数.....12.1-07-1
08 高功能 PID 参数.....12.1-08-1
09 通讯参数.....12.1-09-1
10 回授控制参数.....12.1-10-1
11 进阶参数.....12.1-11-1
12 PUMP 参数.....12.1-12-1
13 行业应用参数.....12.1-13-1
14 扩充卡参数.....12.1-14-1
12-2 调适与应用.....12.2-1
**13 警告显示码说明 .....13-1**
**14 故障显示码说明 .....14-1**
**15 CANopen 通讯简介 .....15-1**
15-1 CANopen 概论 .....15-3
15-2 CANopen 接线方式 .....15-6
15-3 CANopen 通讯接口说明.....15-7
15-4 CANopen 支持索引列表.....15-14
15-5 CANopen 错误码.....15-20
15-6 CANopen LED 灯号显示.....15-27
**16 PLC 功能应用 .....16-1**
16-1 PLC 概要.....16-2
16-2 PLC 使用上须注意事项.....16-3
16-3 开始启动.....16-5
16-4 PLC 阶梯图基本原理.....16-15
16-5 PLC 各种装置功能.....16-24
16-6 指令功能说明.....16-40
16-7 错误显示及处理.....16-130
16-8 CANopen Master 控制应用.....16-131
16-9 PLC 各种模式控制解说.....16-142
16-10 内部通讯主站控制.....16-144
16-11 Modbus 远程 IO 的控制应用 (使用 MODRW) .....16-148
16-12 万年历功能.....16-155
**17 BACnet 使用介绍及步骤 .....17-1**
17-1 BACnet 简介.....17-2
17-2 CP2000-对象与属性.....17-2
17-3 使用 CP2000 BACnet 的 Pr 设定步骤.....17-7
**18 变频器安全开关功能 .....18-1**
18-1 变频器的安全功能故障率.....18-2
18-2 安全输入端子功能详细说明.....18-2

18-3 配线图……18-3
18-4 参数需求……18-5
18-5 时序图说明……18-6
18-6 异常代码……18-8
**附录 A. 改版历程……A-1**

**手册版本：** 02
**韧体版本：** V2.07 (请从参数 00-06 上取得产品的韧体版本)
**发行日期：** 2022 年 04 月

[此页有意留为空白]

# 01 产品装置

1-1 铭牌说明

1-2 型号说明

1-3 序号说明

1-4 Service Link 贴纸说明暨使用方式

1-5 接地短路片说明

1-6 外观尺寸

当使用者拿到产品机种时，请参考下列步骤，以确保使用安全。

1. 打开包装后，先确认产品是否因运送途中有所损坏。检查并确定外箱及机身的铭牌标签，是否相符合。
2. 确认配线是否适用符合该变频器的电压范围。安装变频器时，请参照安装手册内容说明进行安装
3. 连接电源前，请先确认连接电源，马达，控制板，操作面板等，是否正确安装。
4. 变频器在进行配线时，请留意输入端子「R / L1，S/ L2，T/ L3」与输出端子「U / T1，V / T2，W/ T3」接线位置，请勿接错端子以避免造成机器损坏。
5. 通电后，藉由数位操作器 (KPC-CC01) 可自由选择语言，设定各参数群。先以低频率试运转，慢慢调高频率到达指定的速度。

## 1-1 铭牌说明

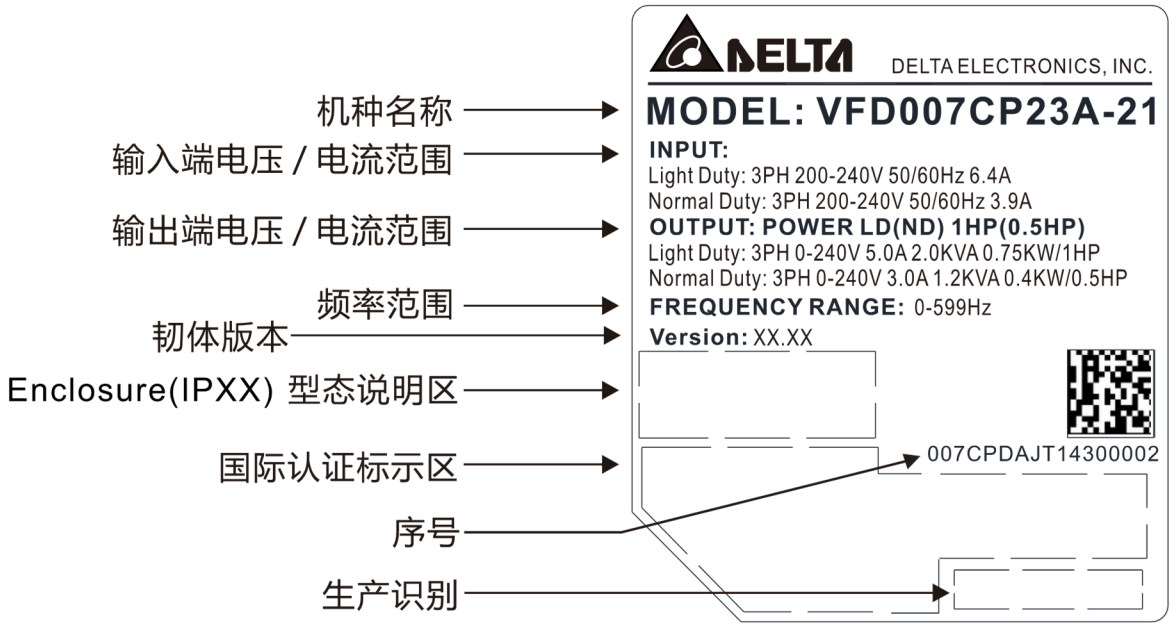
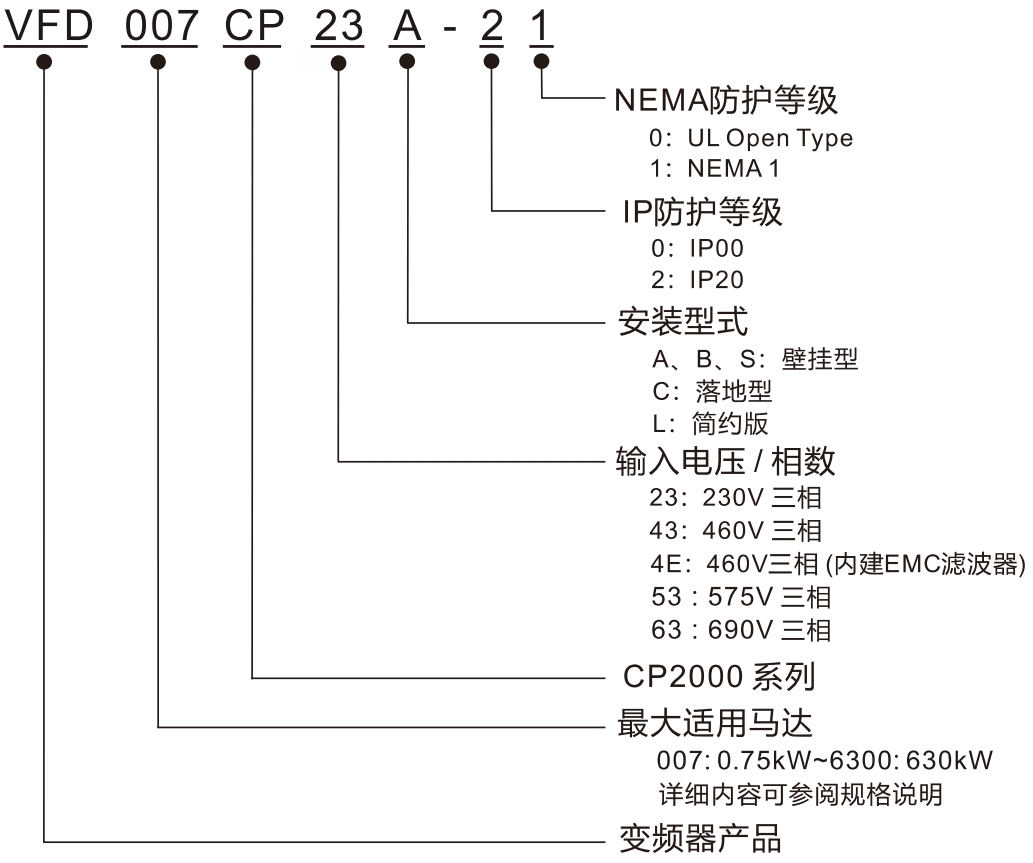
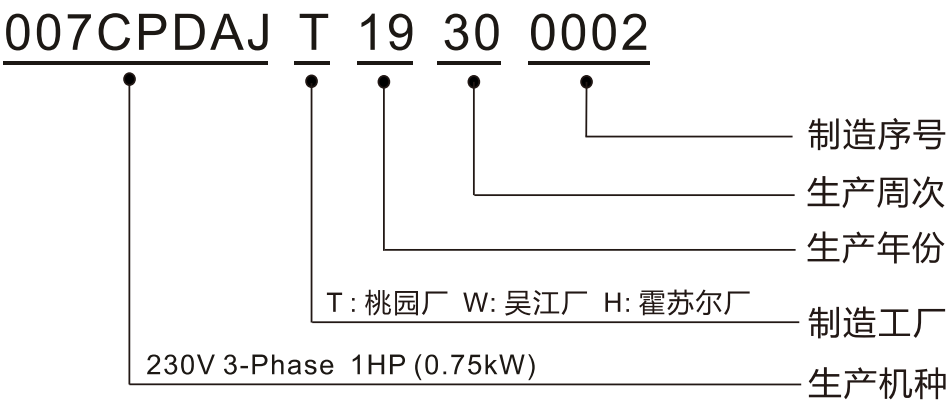



图 1-1

## 1-2 型号说明




## 1-3 序号说明



# 1-4 Service Link 贴纸说明暨使用方式

## 1-4-1 Service Link 贴纸黏贴位置

**框号 A~H**

Service Link 贴纸（即 Service Label）黏贴于变频器 Keypad 放置之凹槽的右上角，如下图所示。

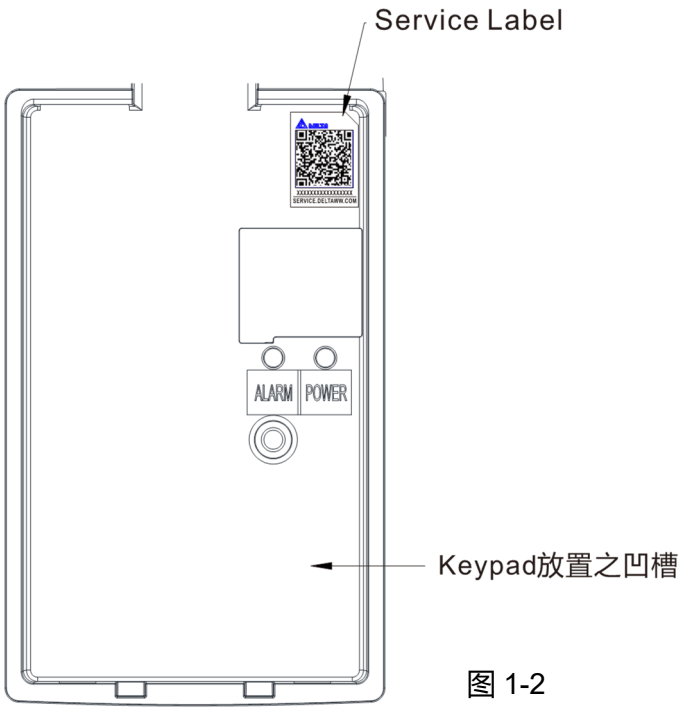



图 1-2

## 1-4-2 Service Link 贴纸说明

图 1-3

**扫描 QR Code 申请售后服务**

1. 找到产品本体上的售后服务贴纸。
2. 开启智能型移动装置上任何一款可扫描 QR Code 的软件。
3. 将智能型移动装置的镜头对准该 QR Code 进行扫描。
4. 点选扫描得到的网址。
5. 网页中橙色星号“ * ”为必填字段，输入相关信息。
6. 输入验证码并送出，即完成服务需求申请。

**无法扫描 QR Code?**

1. 开启网络浏览器
2. 在网址列输入：https://service.deltaww.com/ia/repair
3. 网页中橙色星号“ * ”为必填字段，输入相关信息。
4. 输入验证码并送出，即完成服务需求申请。

## 1-5 接地短路片说明

接地短路片:

1. 变频器内部装置有突波吸收器 (Varistor / MOVs)，安装于电源输入相对相间与相对地间，防止电源端的瞬间雷击高压突波造成变频器非预期的停机或损坏，安装于相对地间的突波吸收器对地透过短路片连接，保护电源对大地间的高压突波，移除将失去其相对地间的保护作用。
2. 内建EMC滤波器机种，其中共模电容电路透过短路片与地端连接，产生高频噪声回路路径，隔绝高频干扰，移除短路片将降低 EMC 滤波器效能。EMC滤波器中的共模电容会产生漏电流,虽有规范限制漏电流，但多台内建 EMC 变频器连接时，仍可能造成使得漏电保护开关跳脱或与其他设备有兼容性问题。移除短路片可降低漏电流，此设置将不保证符合 EMC 规格。

框号A~C

螺丝扭力：8~10kg-cm / [6.9~8.7 lb-in.] / [0.8~1.0 Nm]

将螺丝松开后，把接地短路拨片取出 (如下图所示)。取出接地短路拨片后，务必锁回螺丝。

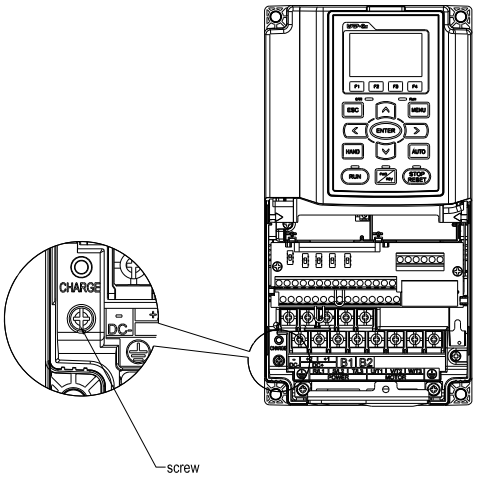



图1-4

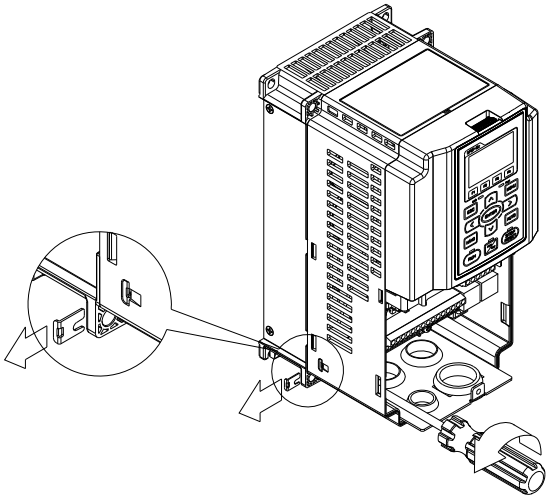


图1-5

框号D0~H

用手将接地短路片取出 (如下图所示)。

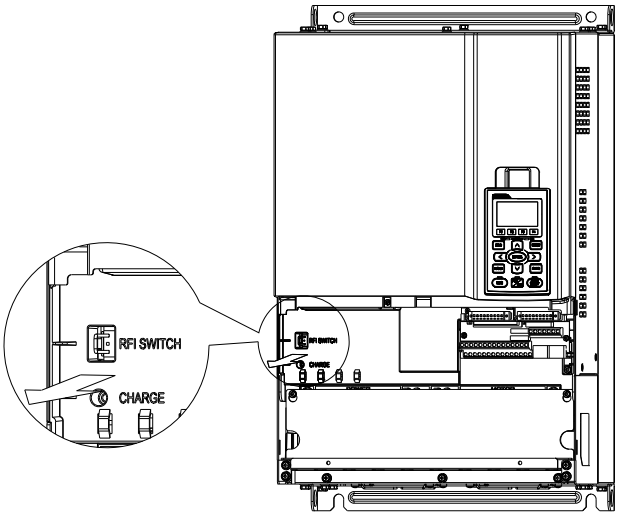


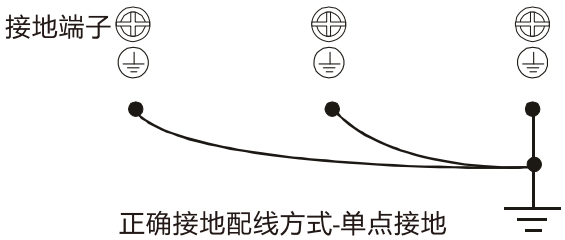

图1-6

主电源与接地隔离：

当变频器配电系统为浮地系统（IT Systems）或是不对称接地系统（Corner Grounded TN Systems），则必须移除接地短路片。浮地系统（IT Systems）或是不对称接地系统（Corner Grounded TN Systems）中任一相对大地电压可能会超出变频器内置突波吸收器与共模电容电压规格，透过短路片连接到大地，将会造成变频器损坏，以避免损害中间电路。

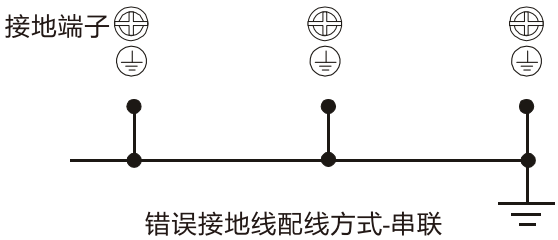
接地连接需注意要点：

- ☑ 为了确保人员安全，操作正确，以及减少电磁辐射，变频器和电机安装时确实均处于接地。
- ☑ 导线的直径必须达到安全法规的规范。
- ☑ 隔离线必须连接到变频器的接地端，以符合安全规则。
- ☑ 只有当符合上述要点时，该隔离线才会用作设备的接地线。
- ☑ 在安装多台变频器时，勿将变频器接地端子以串联方式连接，要以单点接地方式连接。如下所示：




正确接地配线方式-单点接地

图1-7




错误接地线配线方式-串联

图1-8

需特别注意：

- ☑ 当主电源接通后，不得在通电中移除接地短路片。
- ☑ 确定移除接地短路片之前，须确认主电源已经切断。
- ☑ 移除接地短路片会切断对地突波吸收器与内建 EMC 滤波器中的共模电容电气导通特性，将不保证符合 EMC 规格。
- ☑ 当主电源为接地电源系统时，建议保留接地短路片，以维持EMC电路效用。
- ☑ 在进行高压绝缘测试时，须移除RFI短路片。在对整个设施进行高压绝缘测试时，如果泄漏电流过高，主电源和马达的连接必须断开。

## 浮地系统（IT Systems）

浮地系统也称为 IT 系统，不接地或是高阻抗/电阻接地（大于 30Ω）系统。

1. 将接地线与内部 EMC 滤波器断开。
2. 在对 EMC 有要求的应用场合，应检查是否有过多的电磁辐射影响到邻近的低压电路中。在某些场合，变压器和线缆就自然能够提供足够的抑制措施。如果仍然不放心，可在电源侧将主回路及控制端子间加装一个静电隔离线，加强安全。
3. 不要安装外部接地 / EMC 滤波器，EMC 滤波器将通过一个滤波电容，造成输入电源接地。这种情况是很危险，也容易破坏变频器

## 不对称的接地系统（Corner Grounded TN Systems）

注意：当变频器输入端子带电情况下，请勿移除接地短路片。

当遇到下列四种状况下，须将接地短路片移除。以免系统通过接地电容接地，造成变频器损坏。

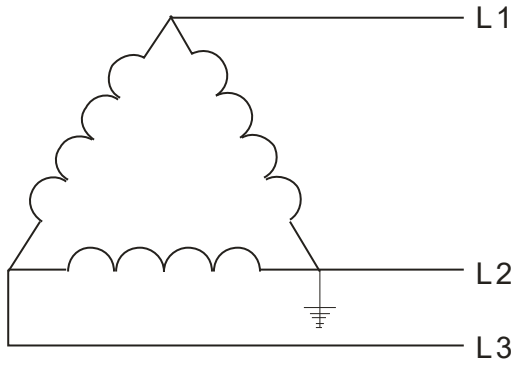
<table>
<tr><th colspan="2">须将接地短路片移除</th></tr>
<tr><td>1. 三角连接的角上接地方式<br> 

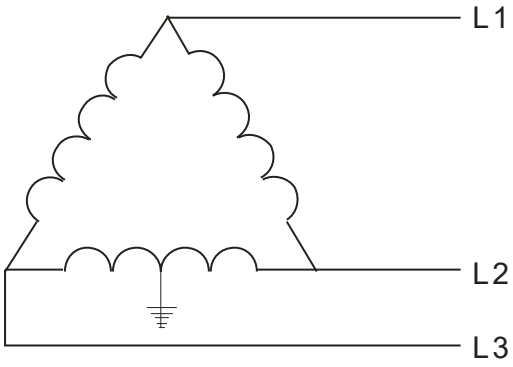
图 1-9</td><td>2. 在某各角形线圈的中点接地方式<br> 

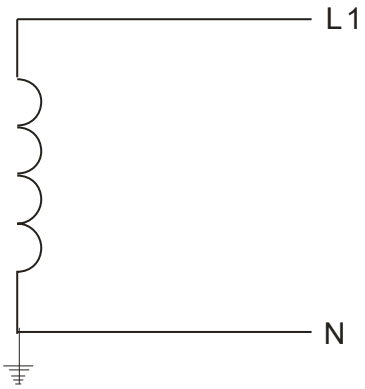
图 1-10</td></tr>
<tr><td>3. 对于单相，在一端接地<br> 

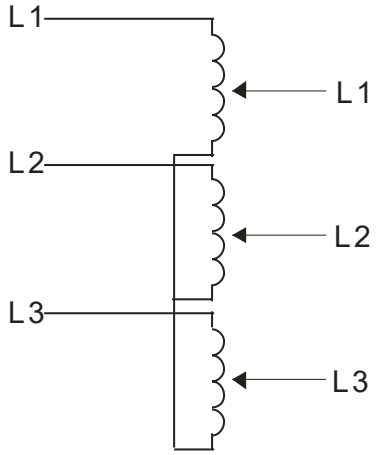
图 1-11</td><td>4. 三相自耦连接，没有稳定的中性点接地<br> 

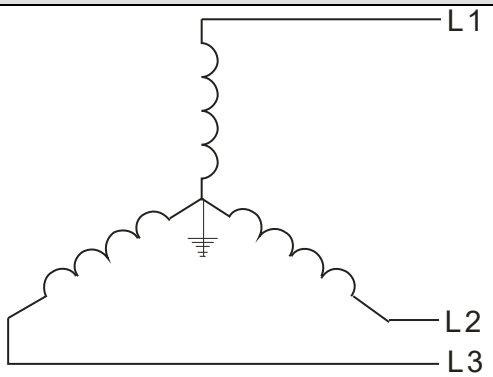
图 1-12</td></tr>
<tr><th colspan="2">可使用接地短路片</th></tr>
<tr><td>通过接地电容形成内部接地，这可以减少电磁辐射。在对电磁相容要求较为严格。并且在使用对称接地的电源系统应用场合下，可以安装 EMC 滤波器。对称接地电源系统请参考右图。</td><td> 

图 1-13</td></tr>
</table>

# 1-6 外观尺寸

## 框号 A

VFD007CP23A-21, VFD015CP23A-21, VFD022CP23A-21, VFD037CP23A-21, VFD055CP23A-21, VFD007CP43A-21, VFD015CP43B-21, VFD022CP43B-21, VFD037CP43B-21, VFD040CP43A-21, VFD055CP43B-21, VFD075CP43B-21, VFD007CP4EA-21, VFD015CP4EB-21, VFD022CP4EB-21, VFD037CP4EB-21, VFD040CP4EA-21, VFD055CP4EB-21, VFD075CP4EB-21, VFD015CP53A-21, VFD022CP53A-21, VFD037CP53A-21

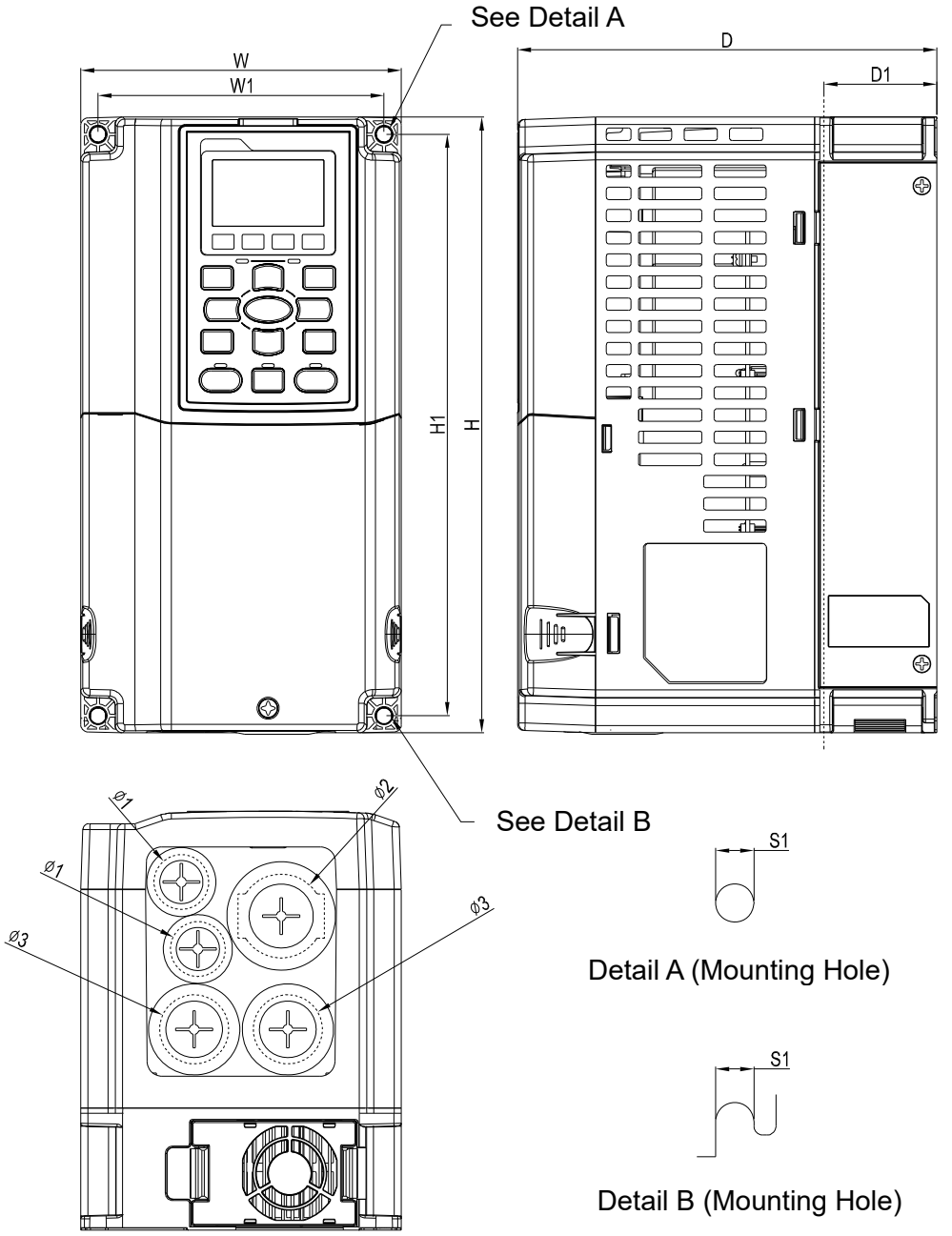



图 1-14

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | D1* | S1 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 130.0 [5.12] | 250.0 [9.84] | 170.0 [6.69] | 116.0 [4.57] | 236.0 [9.29] | 45.8 [1.80] | 6.2 [0.24] | 22.2 [0.87] | 34.0 [1.34] | 28.0 [1.10] |

D1*：穿墙式安装固定面

**框号 B**

VFD075CP23A-21, VFD110CP23A-21, VFD150CP23A-21, VFD110CP43B-21, VFD150CP43B-21, VFD185CP43B-21, VFD110CP4EB-21, VFD150CP4EB-21, VFD185CP4EB-21, VFD055CP53A-21, VFD075CP53A-21, VFD110CP53A-21, VFD150CP53A-21

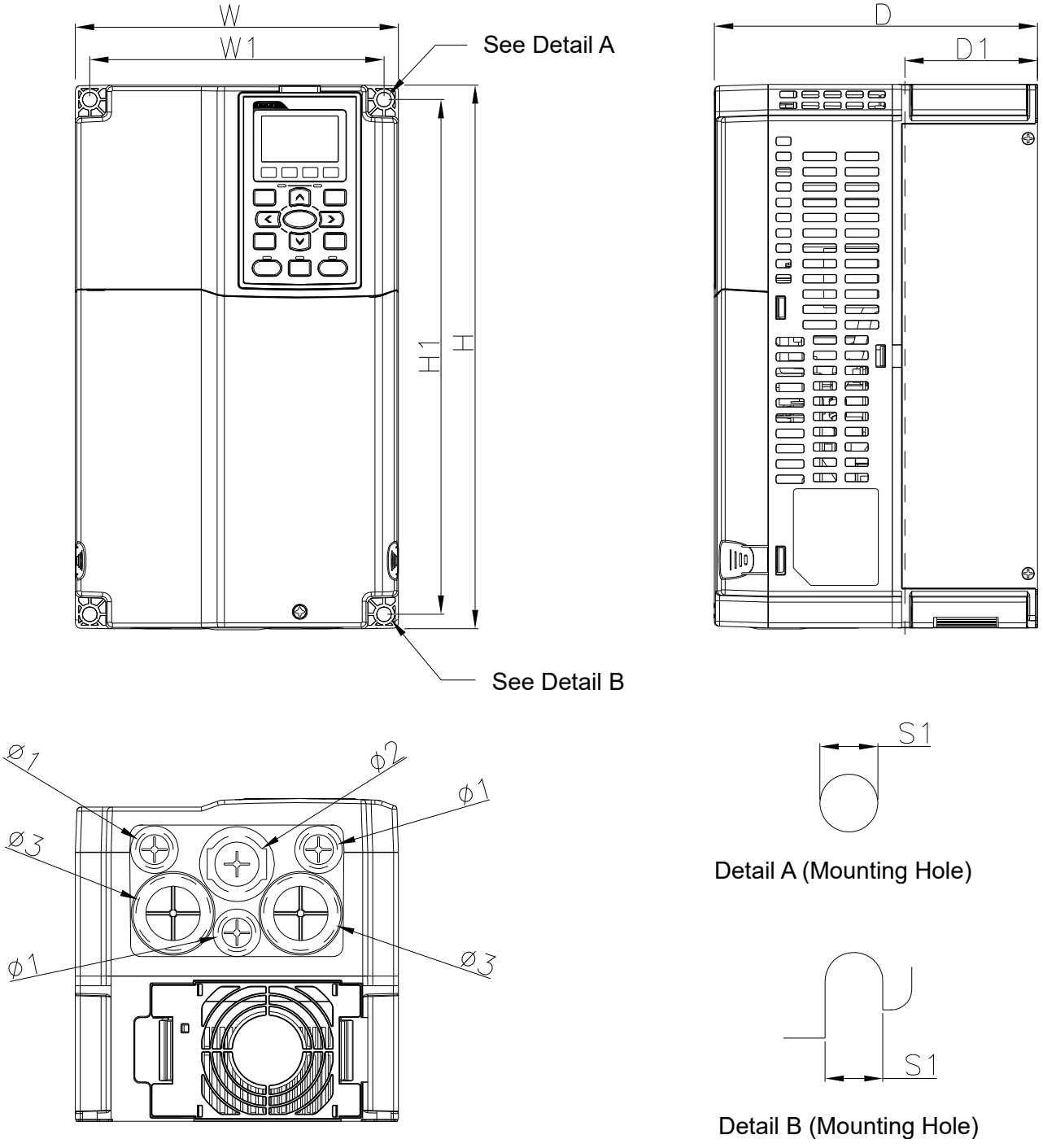



图 1-15

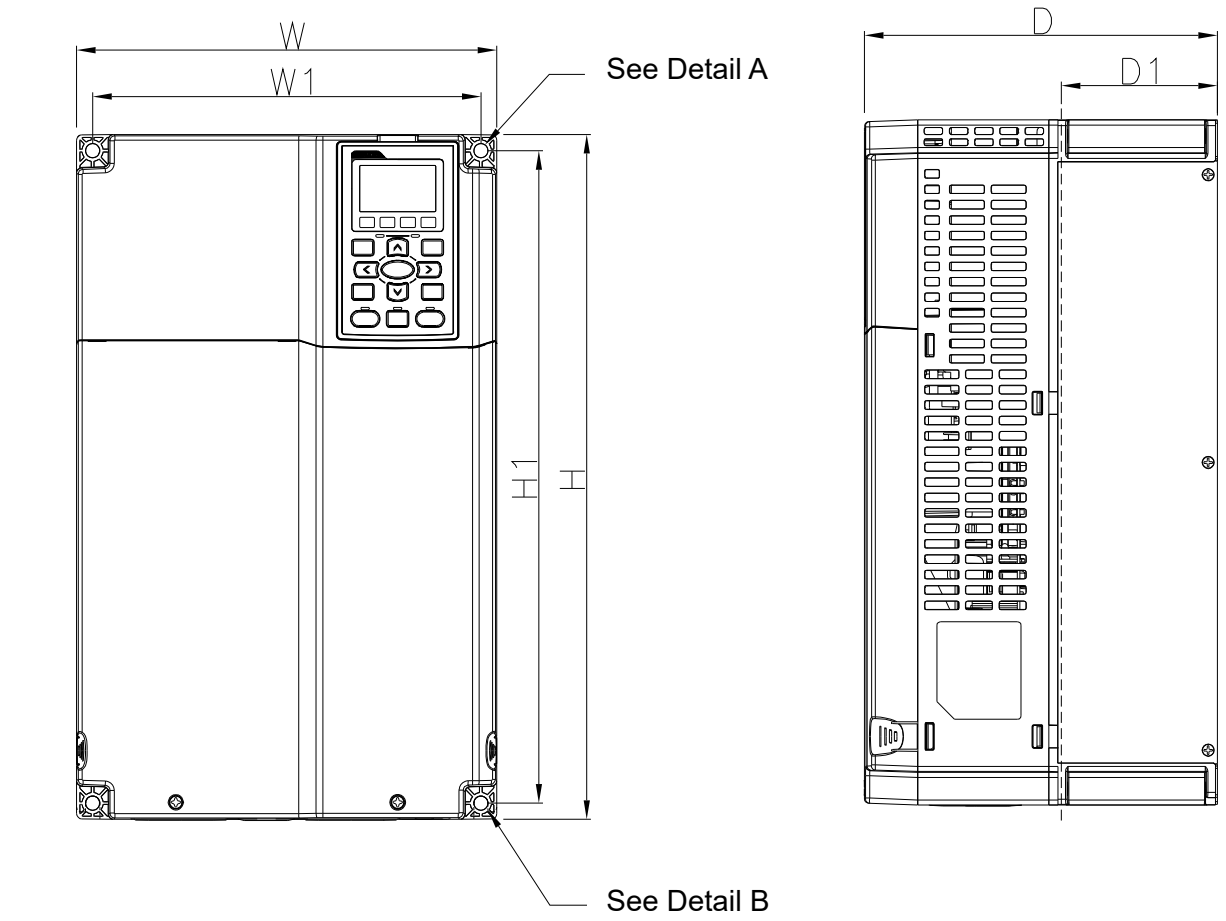
单位：mm [inch]

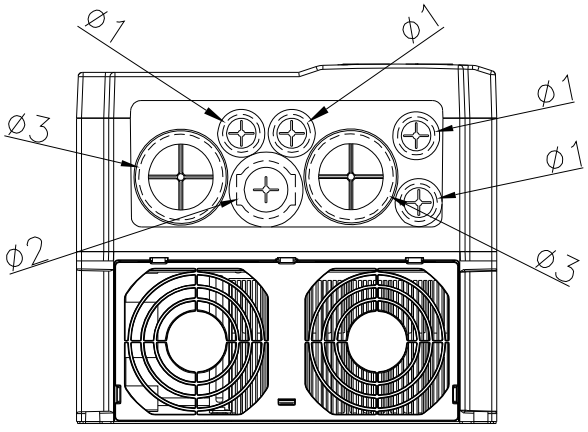
| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | D1* | S1 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | 190.0 [7.48] | 320.0 [12.60] | 190.0 [7.48] | 173.0 [6.81] | 303.0 [11.93] | 77.9 [3.07] | 8.5 [0.33] | 22.2 [0.87] | 34.0 [1.34] | 43.8 [1.72] |

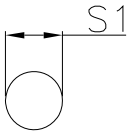
D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 C

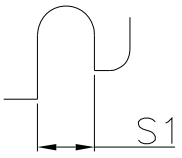
VFD185CP23A-21, VFD220CP23A-21, VFD300CP23A-21, VFD220CP43A-21, VFD300CP43B-21, VFD370CP43B-21, VFD220CP4EA-21, VFD300CP4EB-21, VFD370CP4EB-21, VFD185CP63A-21, VFD220CP63A-21, VFD300CP63A-21, VFD370CP63A-21, VFD300CP43L-21, VFD370CP43L-21




Detail A (Mounting Hole)




Detail B (Mounting Hole)

图 1-16

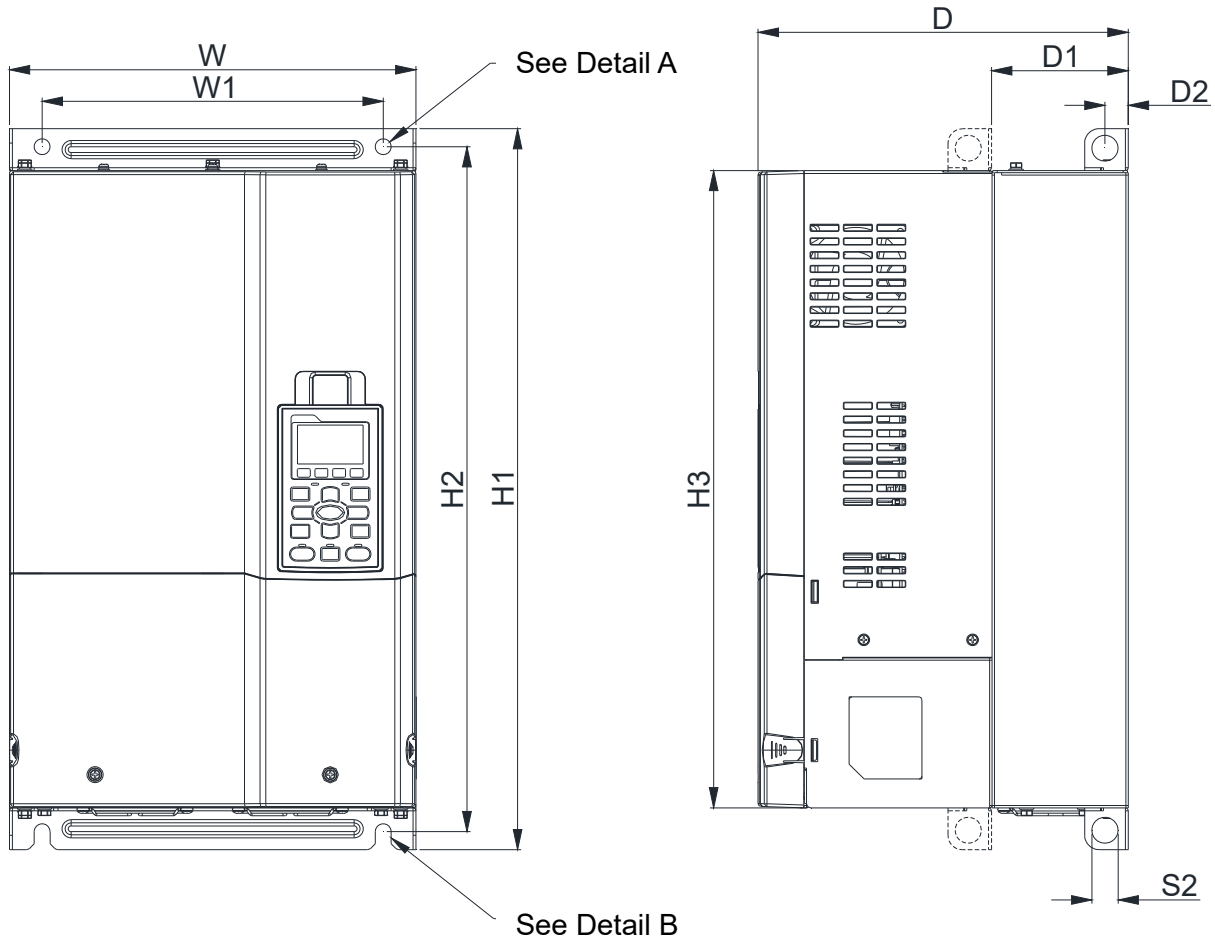
单位：mm [inch]

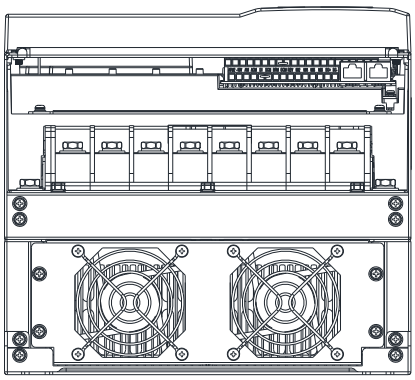
| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | D1* | S1 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | 250.0 [9.84] | 400.0 [15.75] | 210.0 [8.27] | 231.0 [9.09] | 381.0 [15.00] | 92.9 [3.66] | 8.5 [0.33] | 22.2 [0.87] | 34.0 [1.34] | 50.0 [1.97] |

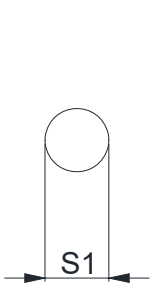
D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 D0

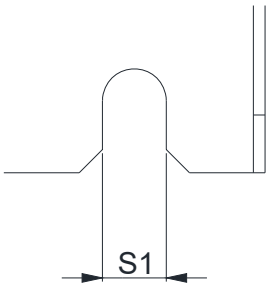
D0-1：VFD450CP43S-00, VFD550CP43S-00, VFD450CP43L-00, VFD550CP43L-00






Detail A
(Mounting Hole)




Detail B
(Mounting Hole)

图 1-17

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H1 | D | W1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1 | S2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0-1 | 280.0 [11.02] | 500.0 [19.69] | 255.0 [10.04] | 235.0 [9.25] | 475.0 [18.70] | 442.0 [17.40] | 94.2 [3.71] | 16.0 [0.63] | 11.0 [0.43] | 18.0 [0.71] |

D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 D0

D0-2：VFD450CP43S-21, VFD550CP43S-21

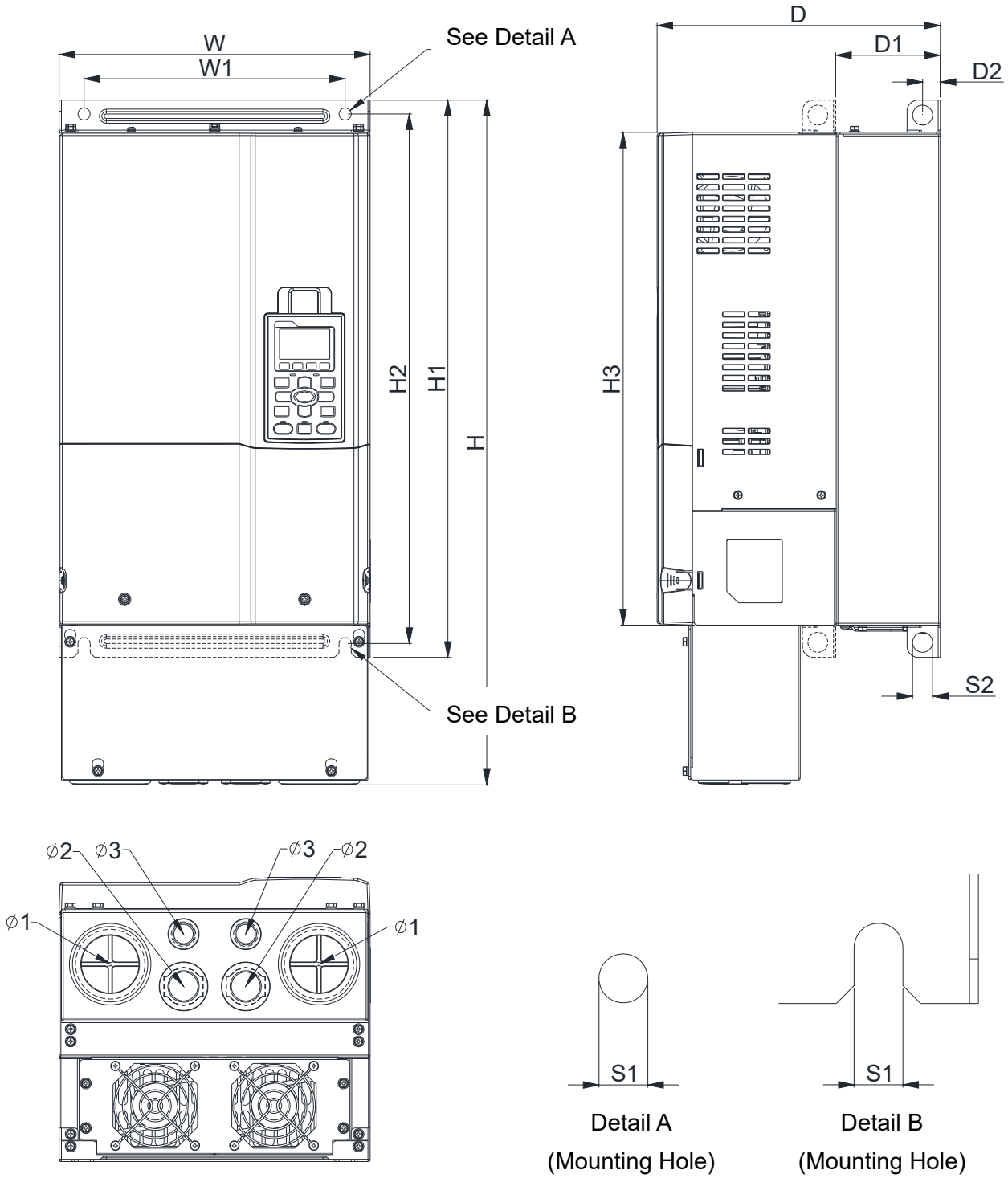



图 1-18

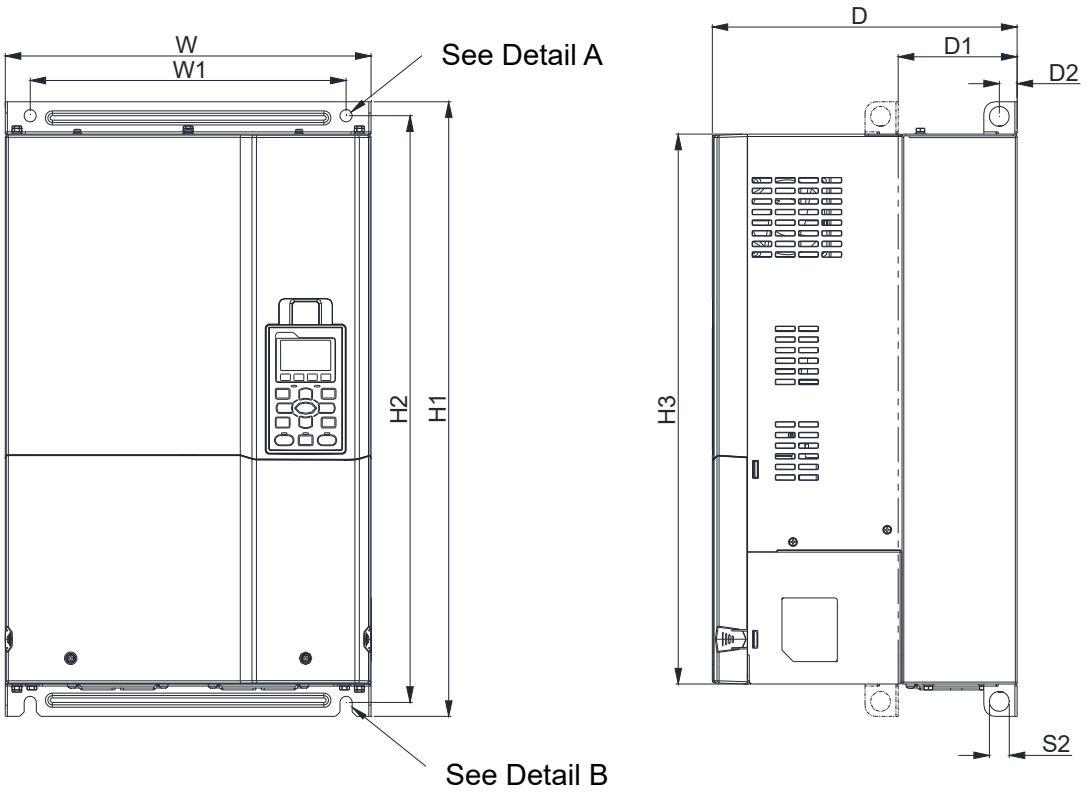
单位：mm [inch]

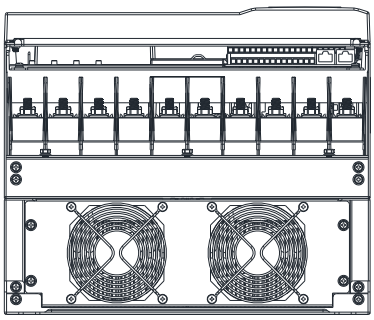
| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1 | S2 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0-2 | 280.0 [11.02] | 614.4 [24.19] | 255.0 [10.04] | 235.0 [9.25] | 500.0 [19.69] | 475.0 [18.70] | 442.0 [17.40] | 94.2 [3.71] | 16.0 [0.63] | 11.0 [0.43] | 18.0 [0.71] | 62.7 [2.47] | 34.0 [1.34] | 22.0 [0.87] |

D1*：穿墙式安装固定面

**框号 D**

D1：VFD370CP23A-00, VFD450CP23A-00, VFD750CP43B-00, VFD900CP43A-00, VFD450CP63A-00, VFD550CP63A-00, VFD750CP43L-00, VFD900CP43L-00



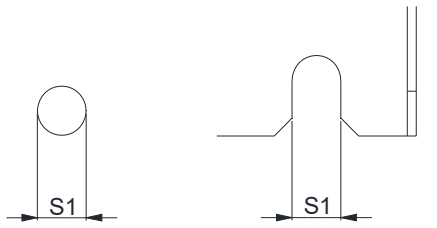



图 1-19

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1 | S2 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | 330.0 [12.99] | - | 275.0 [10.83] | 285.0 [11.22] | 550.0 [21.65] | 525.0 [20.67] | 492.0 [19.37] | 107.2 [4.22] | 16.0 [0.63] | 11.0 [0.43] | 18.0 [0.71] | - | - | - |

D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 D

D2：VFD370CP23A-21, VFD450CP23A-21, VFD750CP43B-21, VFD900CP43A-21, VFD450CP63A-21, VFD550CP63A-21

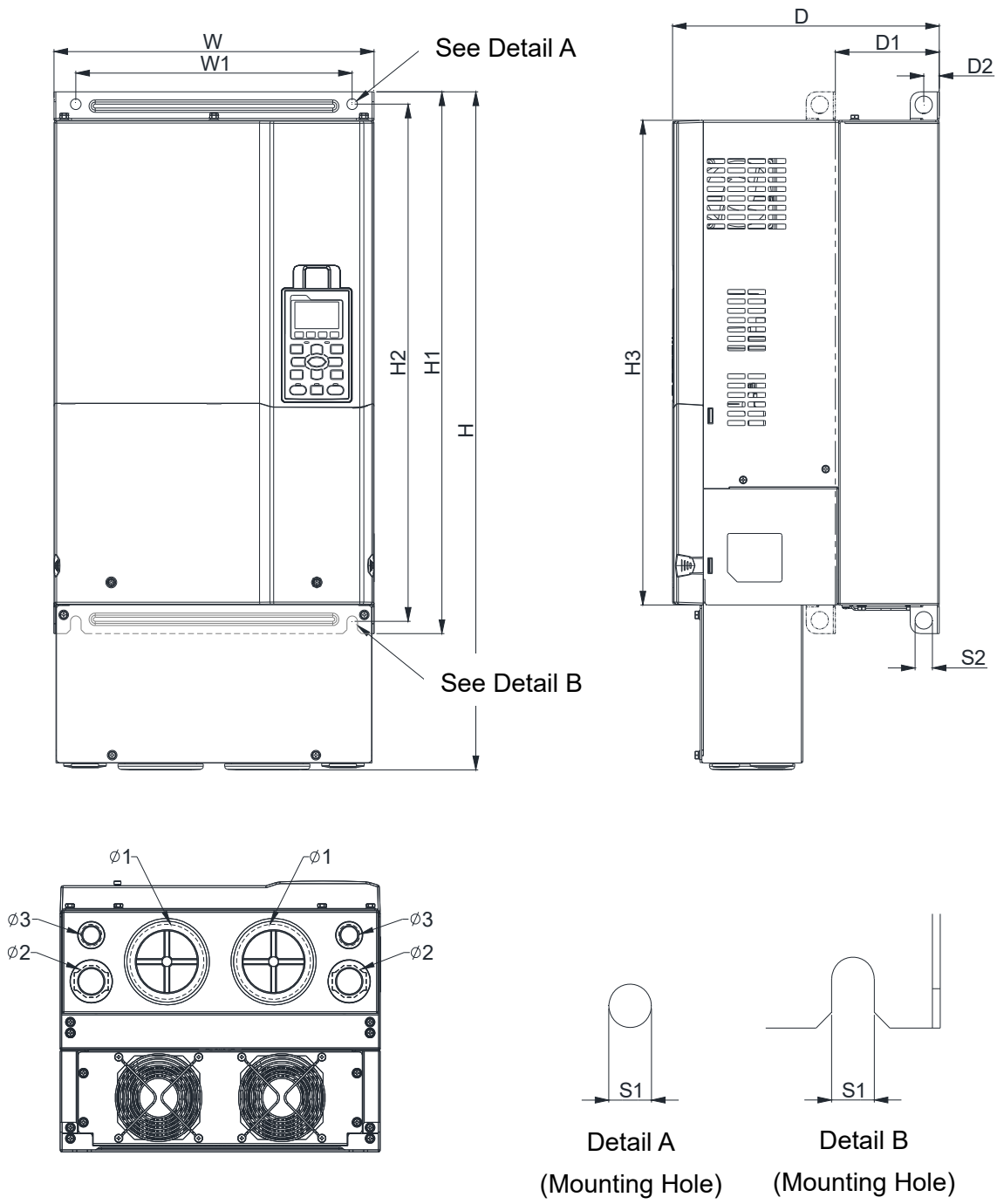



图 1-20

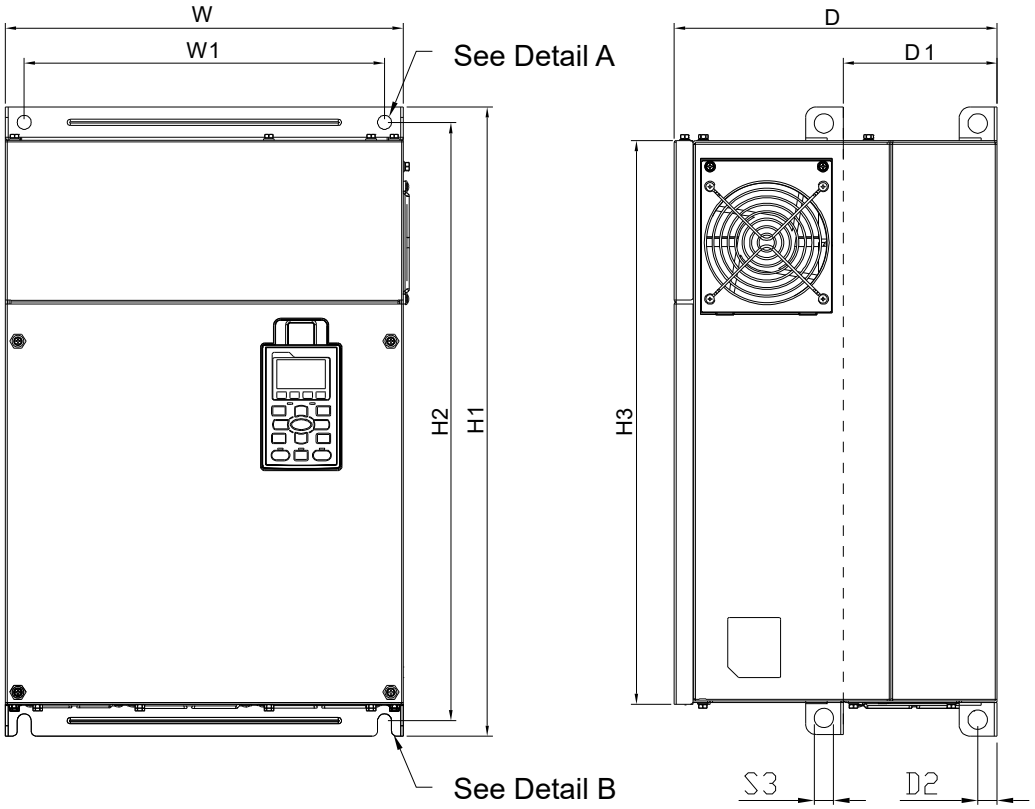
单位：mm [inch]

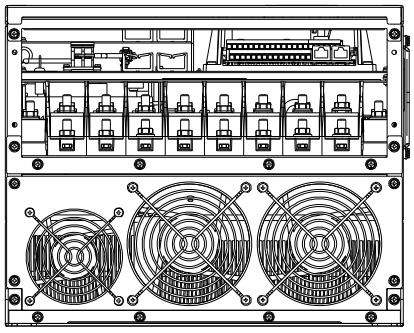
| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1 | S2 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D2 | 330.0 [12.99] | 688.3 [27.10] | 275.0 [10.83] | 285.0 [11.22] | 550.0 [21.65] | 525.0 [20.67] | 492.0 [19.37] | 107.2 [4.22] | 16.0 [0.63] | 11.0 [0.43] | 18.0 [0.71] | 76.2 [3.00] | 34.0 [1.34] | 22.0 [0.87] |

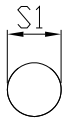
D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 E

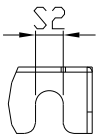
E1：VFD550CP23A-00, VFD750CP23A-00, VFD900CP23A-00, VFD1100CP43A-00, VFD1320CP43B-00, VFD750CP63A-00, VFD900CP63A-00, VFD1100CP63A-00, VFD1320CP63A-00, VFD1100CP43L-00, VFD1320CP43L-00






Detail A
(Mounting Hole)




Detail B
(Mounting Hole)

图 1-21

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1；S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | 370.0 [14.57] | - | 300.0 [11.81] | 335.0 [13.19 | 589.0 [23.19] | 560.0 [22.05] | 528.0 [20.80] | 143.0 [5.63] | 18.0 [0.71] | 13.0 [0.51] | 18.0 [0.71] | - | - | - |

D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 E

E2：VFD550CP23A-21, VFD750CP23A-21, VFD900CP23A-21, VFD1100CP43A-21, VFD1320CP43B-21, VFD750CP63A-21, VFD900CP63A-21, VFD1100CP63A-21, VFD1320CP63A-21

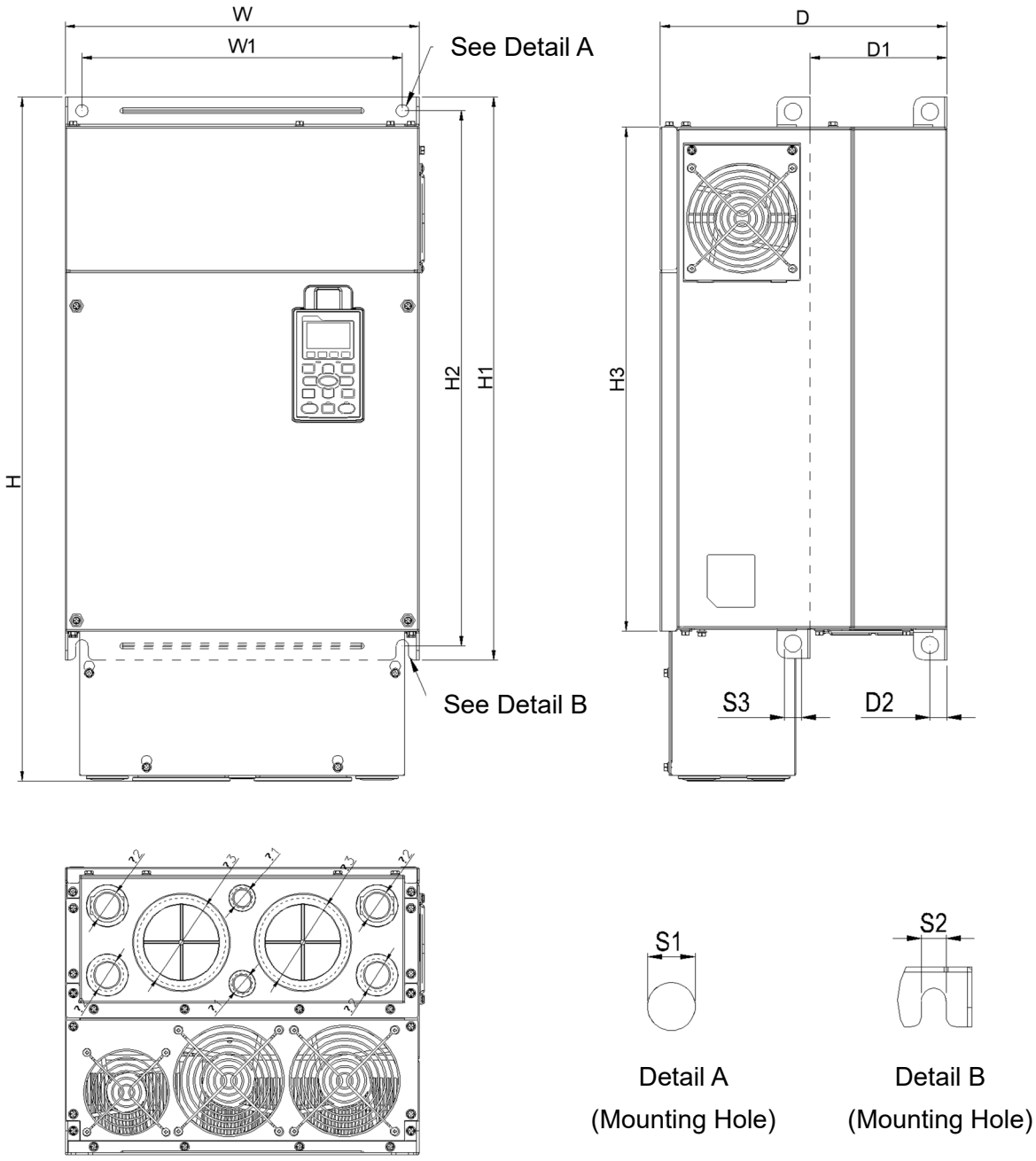



图 1-22

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1, S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E2 | 370.0 [14.57] | 715.8 [28.18] | 300.0 [11.81] | 335.0 [13.19] | 589.0 [23.19] | 560.0 [22.05] | 528.0 [20.80] | 143.0 [5.63] | 18.0 [0.71] | 13.0 [0.51] | 18.0 [0.71] | 22.0 [0.87] | 34.0 [1.34] | 92.0 [3.62] |

D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 F

F1：VFD1600CP43A-00, VFD1850CP43B-00, VFD1600CP63A-00, VFD2000CP63A-00, VFD1600CP43L-00, VFD1850CP43L-00

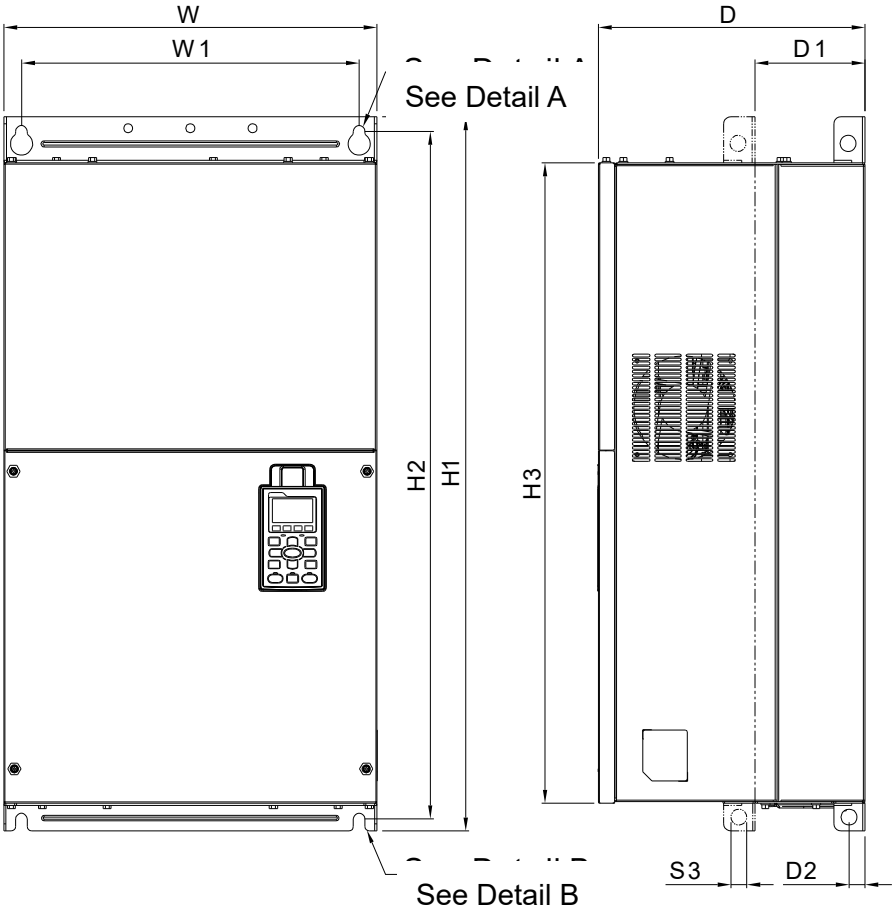



图 1-23

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1 | S2 | S3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F1 | 420.0 [16.54] | - | 300.0 [11.81] | 380.0 [14.96] | 800.0 [31.50] | 770.0 [30.32] | 717.0 [28.23] | 124.0 [4.88] | 18.0 [0.71] | 13.0 [0.51] | 25.0 [0.98] | 18.0 [0.71] |

| 框号 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|
| F1 | - | - | - |

D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 F

F2：VFD1600CP43A-21, VFD1850CP43B-21, VFD1600CP63A-21, VFD2000CP63A-21

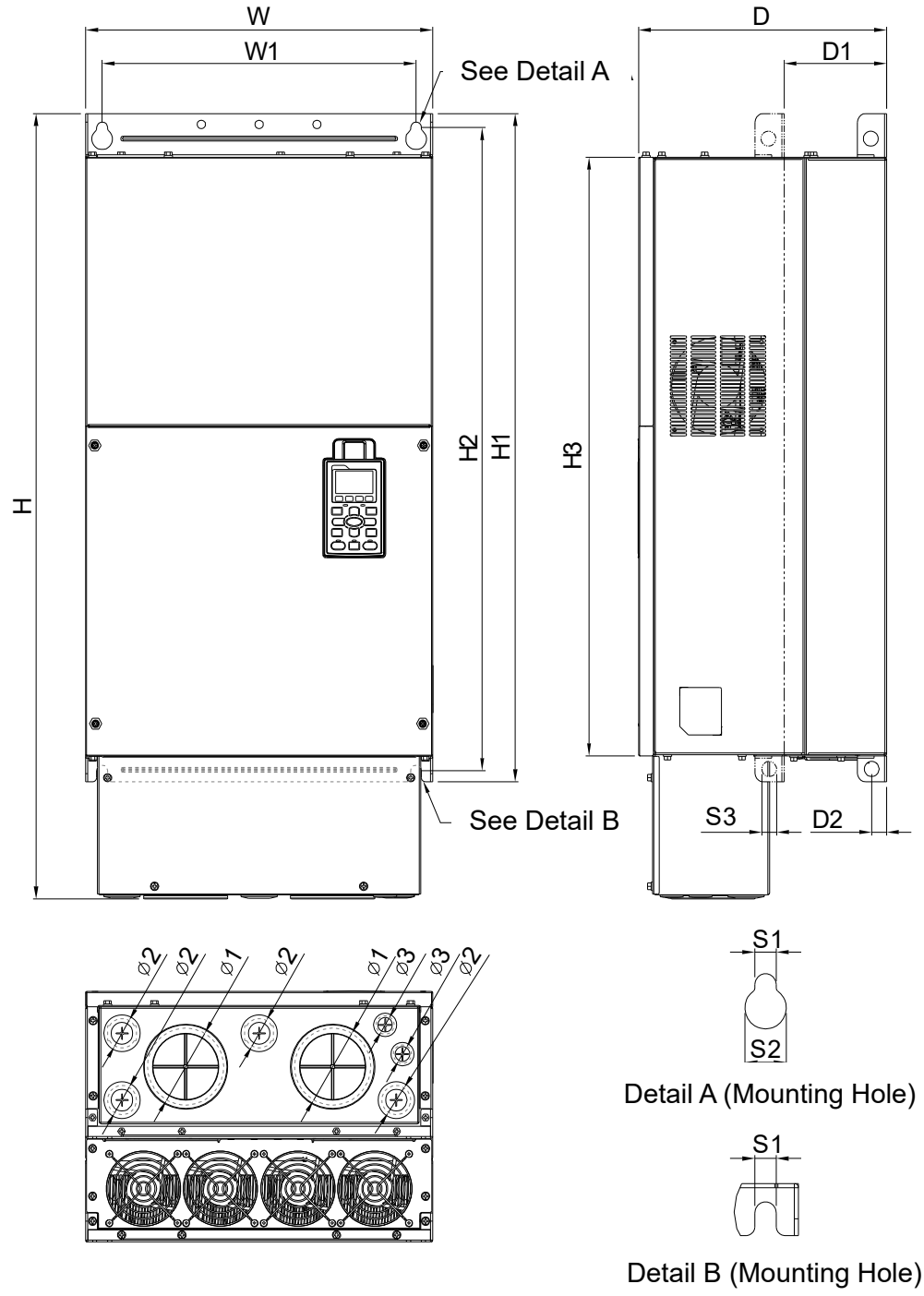



图 1-24

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | D1* | D2 | S1 | S2 | S3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F2 | 420.0 [16.54] | 940.0 [37.00] | 300.0 [11.81] | 380.0 [14.96] | 800.0 [31.50] | 770.0 [30.32] | 717.0 [28.23] | 124.0 [4.88] | 18.0 [0.71] | 13.0 [0.51] | 25.0 [0.98] | 18.0 [0.71] |

| 框号 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|
| F2 | 92.0 [3.62] | 35.0 [1.38] | 22.0 [0.87] |

D1*：穿墙式安装固定面

## 框号 G

G1：VFD2000CP43A-00, VFD2200CP43A-00, VFD2500CP43A-00, VFD2800CP43A-00,
VFD2500CP63A-00, VFD3150CP63A-00, VFD2000CP43L-00, VFD2200CP43L-00
VFD2500CP43L-00, VFD2800CP43L-00

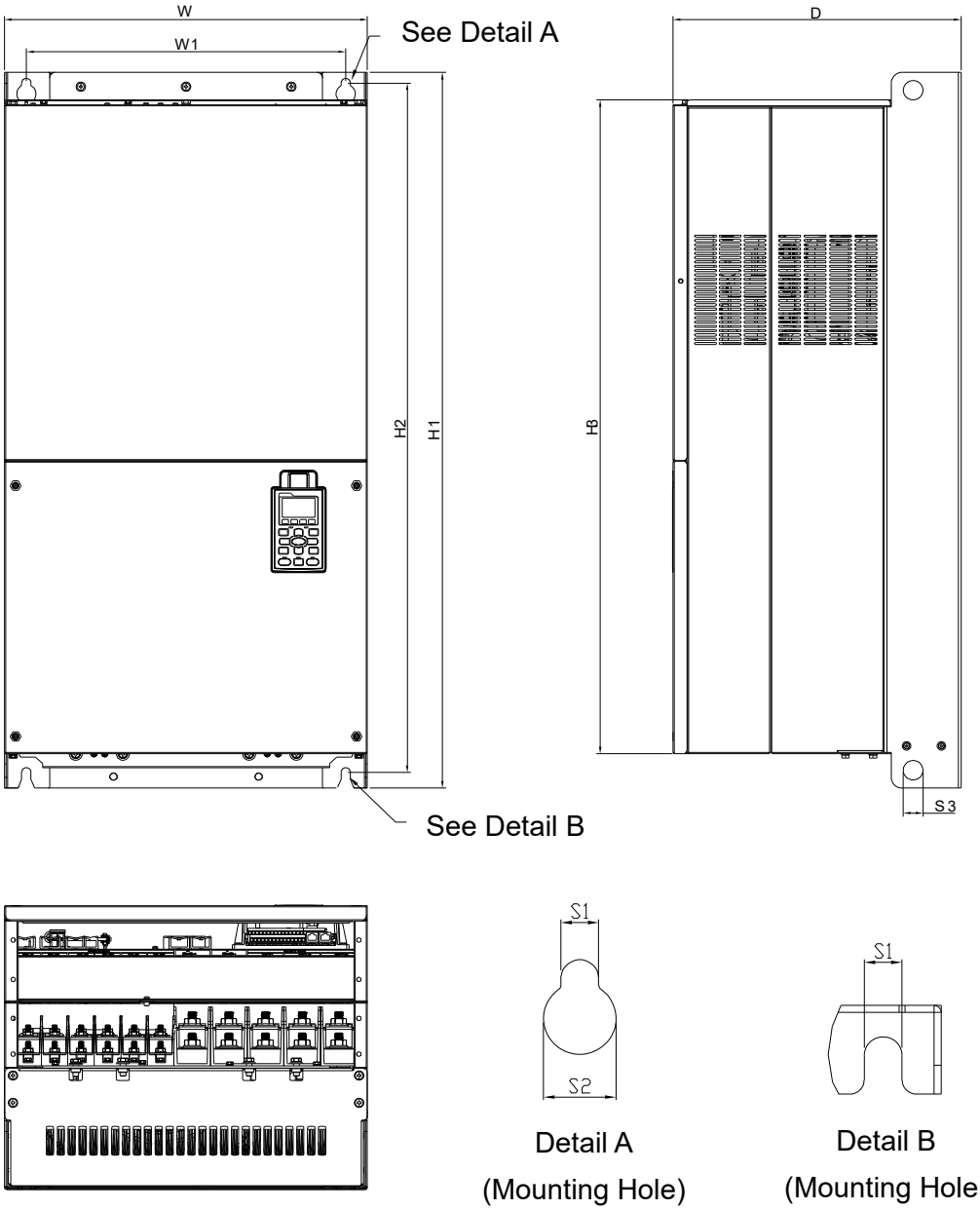



图 1-25

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | S1 | S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 500.0 [19.69] | - | 397.0 [15.63] | 440.0 [217.32] | 1000.0 [39.37] | 963.0 [37.91] | 913.6 [35.97] | 13.0 [0.51] | 26.5 [1.04] | 27.0 [1.06] | - | - | - |

## 框号 G

G2：VFD2000CP43A-21, VFD2200CP43A-21, VFD2500CP43A-21, VFD2800CP43A-21, VFD2500CP63A-21, VFD3150CP63A-21,

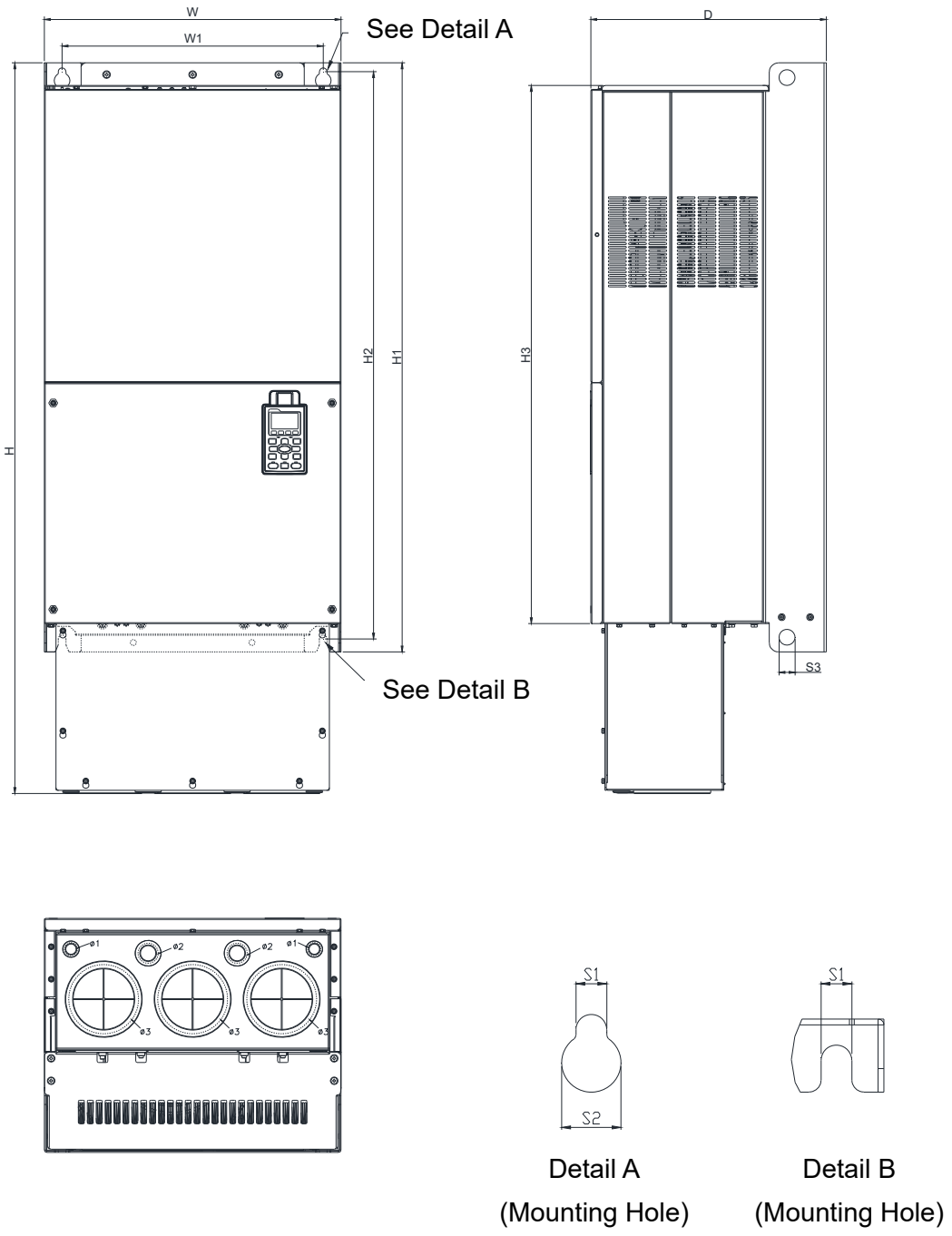



图 1-26

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | H3 | S1 | S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G2 | 500.0 [19.69] | 1240.2 [48.83] | 397.0 [15.63] | 440.0 [217.32] | 1000.0 [39.37] | 963.0 [37.91] | 913.6 [35.97] | 13.0 [0.51] | 26.5 [1.04] | 27.0 [1.06] | 22.0 [0.87] | 34.0 [1.34] | 117.5 [4.63] |

## 框号 H

H1：VFD3150CP43A-00, VFD3550CP43A-00, VFD4000CP43A-00, VFD5000CP43A-00, VFD5600CP43A-00, VFD6300CP43A-00

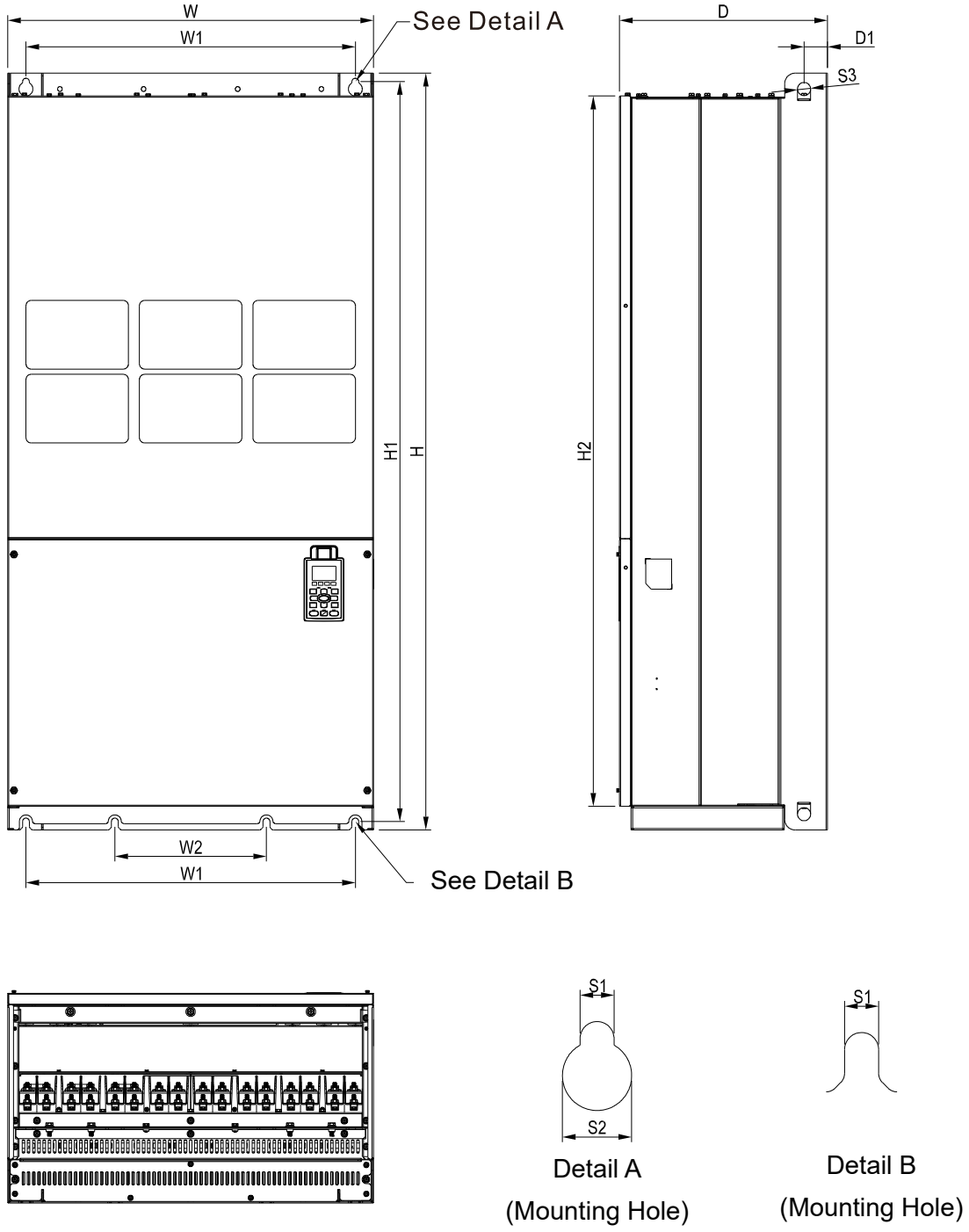



图 1-27

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | H1 | H2 | H3 | H4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H1 | 700.0 [27.56] | 1435.0 [56.5] | 398.0 [15.67] | 630.0 [24.8] | 290.0 [11.42] | - | - | - | - | 1403.0 [55.24] | 1346.6 [53.02] | - | - |
| 框号 | H5 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | S1 | S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
| H1 | - | 45.0 [1.77] | - | - | - | - | - | 13.0 [0.51] | 26.5 [1.04] | 25.0 [0.98] | - | - | - |

## 框号 H

H2：VFD3150CP43C-00, VFD3550CP43C-00, VFD4000CP43C-00, VFD5000CP43C-00

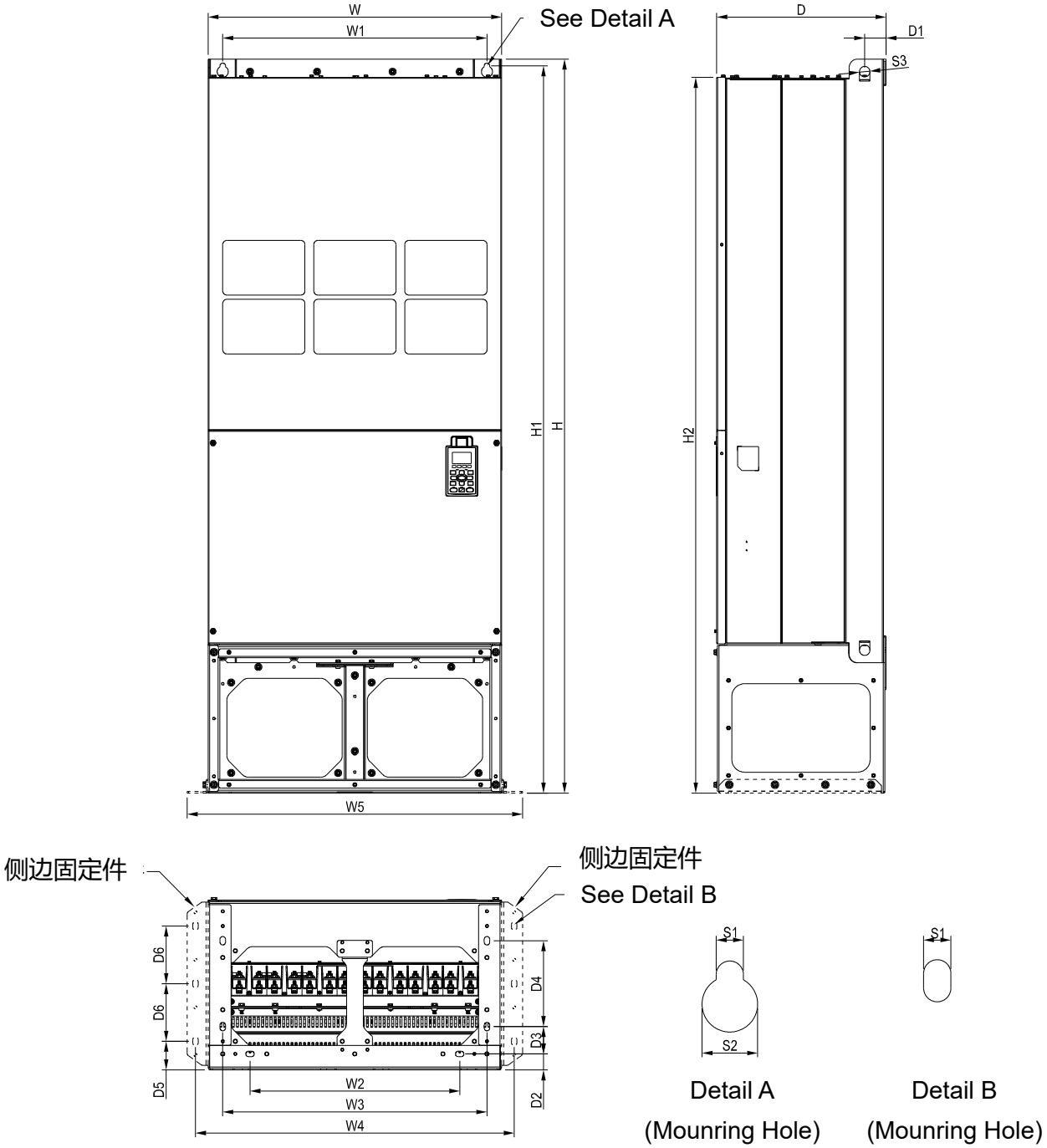



图 1-28

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | H1 | H2 | H3 | H4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H2 | 700.0 [27.56] | 1745.0 [68.70] | 404.0 [15.90] | 630.0 [24.8] | 500.0 [19.69] | 630.0 [24.80] | 760.0 [29.92] | 800.0 [31.5] | - | 1729.0 [68.07] | 1701.6 [66.99] | - | - |
| 框号 | H5 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | S1 | S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
| H2 | - | 51.0 [2.00] | 38.0 [1.50] | 65.0 [2.56] | 204.0 [8.03] | 68.0 [2.68] | 137.0 [5.40] | 13.0 [0.51] | 26.5 [1.04] | 25.0 [0.98] | - | - | - |

## 框号 H

H3：VFD3150CP43C-21, VFD3550CP43C-21, VFD4000CP43C-21, VFD5000CP43C-21, VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43C-21

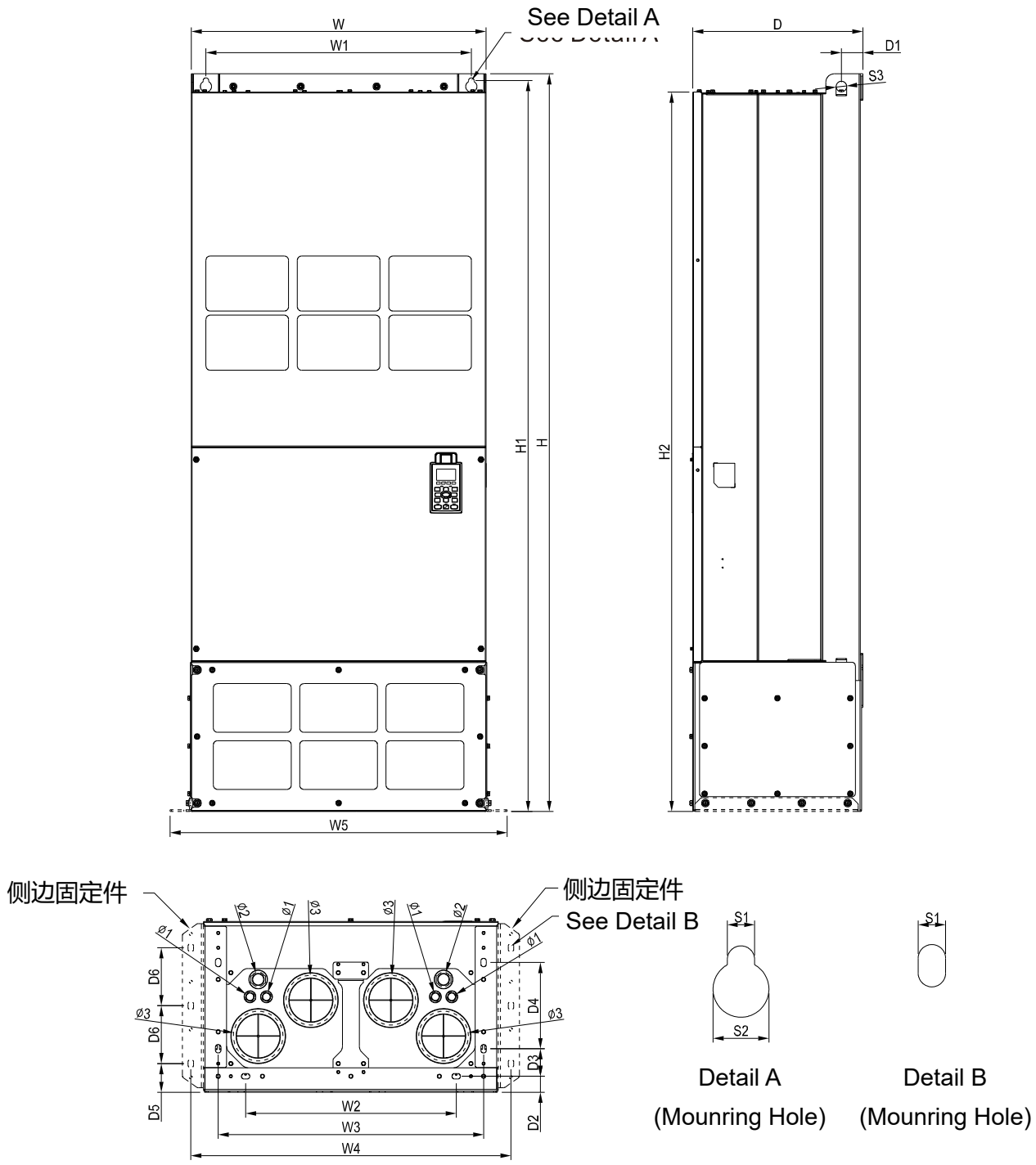



图 1-29

单位：mm [inch]

| 框号 | W | H | D | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | H1 | H2 | H3 | H4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H3 | 700.0 [27.56] | 1745.0 [68.70] | 404.0 [15.91] | 630.0 [24.80] | 500.0 [19.69] | 630.0 [24.80] | 760.0 [29.92] | 800.0 [31.5] | - | 1729.0 [68.07] | 1701.6 [66.99] | - | - |
| 框号 | H5 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | S1 | S2 | S3 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
| H3 | - | 51.0 [2.00] | 38.0 [1.50] | 65.0 [2.56] | 204.0 [8.03] | 68.0 [2.68] | 137.0 [5.40] | 13.0 [0.51] | 26.5 [1.04] | 25.0 [0.98] | 22.0 [0.87] | 34.0 [1.34] | 117.5 [4.63] |

## 690V 框号 H

H1：VFD4000CP63A-00, VFD4500CP63A-00, VFD5600CP63A-00, VFD6300CP63A-00

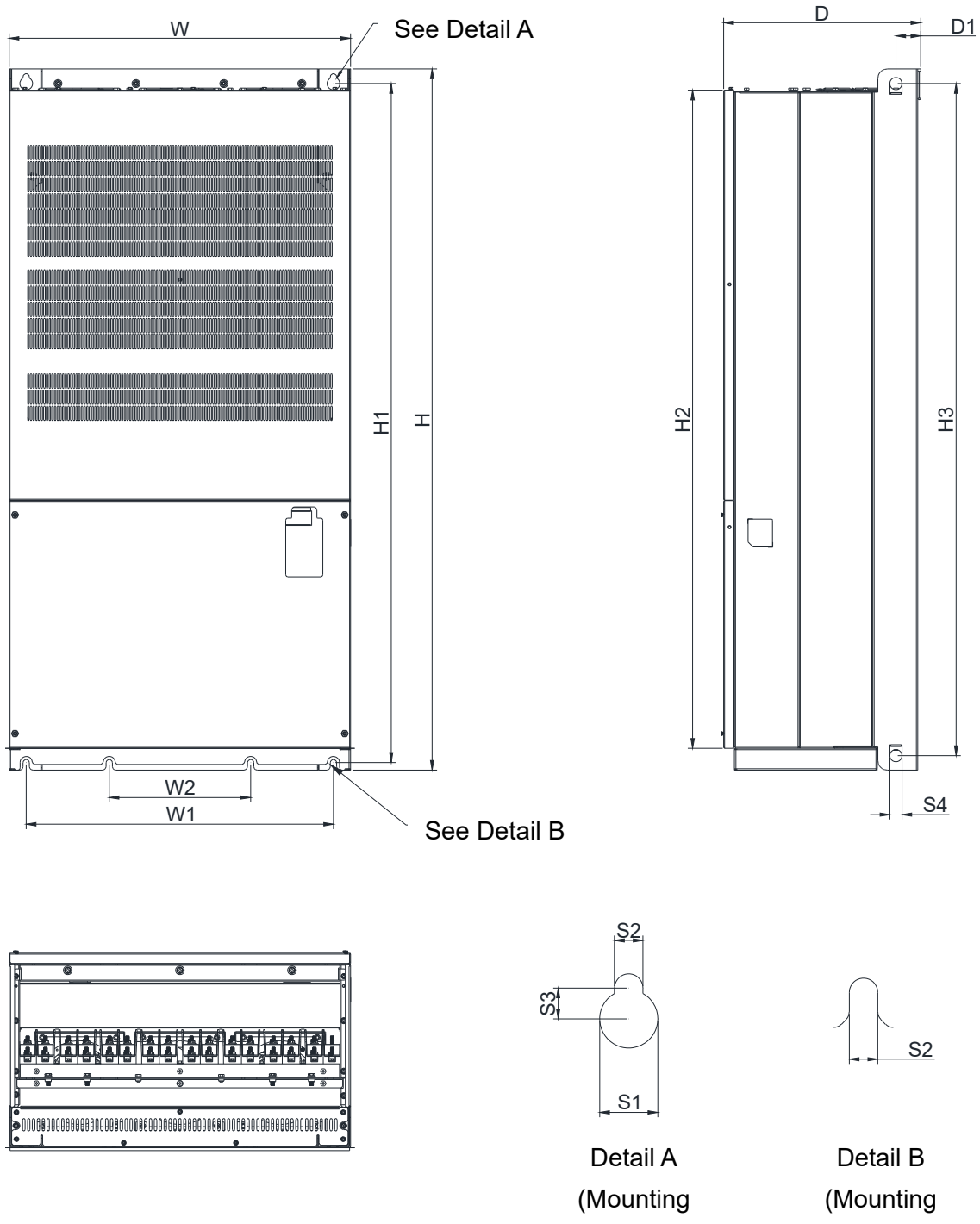



图 1-30

单位：mm [inch]

| 框号 | W | W1 | W2 | H | H1 | H2 | H3 | D | D1 | S1 | S2 | S3 | S4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H1 | 700.0 [27.56] | 630.0 [24.80] | 290.0 [11.42] | 1435.0 [56.50] | 1389.0 [54.68] | 1346.6 [53.02] | 1375.0 [54.13] | 398.0 [15.67] | 45.0 [1.77] | 26.5 [1.04] | 13.0 [0.51] | 14.0 [0.55] | 25.0 [0.98] |

## 690V 框号 H

H2：VFD4000CP63A-21, VFD4500CP63A-21, VFD5600CP63A-21, VFD6300CP63A-21

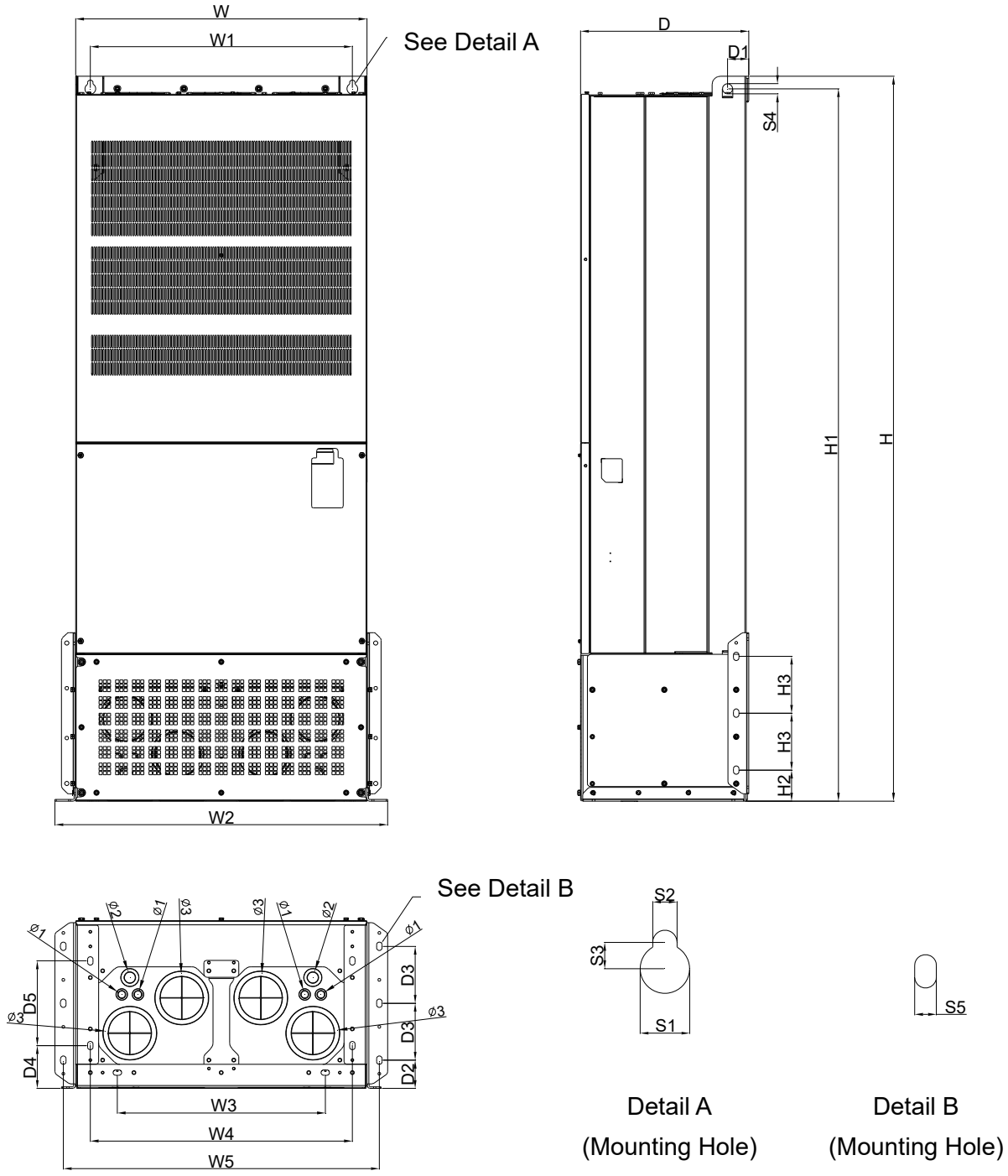



图 1-31

单位：mm [inch]

| 框号 | W | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | H | H1 | H2 | H3 | D | D1 | D2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H2 | 700.0 [27.56] | 630.0 [24.80] | 800.0 [31.50] | 500.0 [19.69] | 630.0 [24.80] | 760.0 [29.92] | 1745.0 [68.70] | 1715.0 [67.52] | 74.5 [2.93] | 137.0 [5.39] | 404.0 [15.91] | 51.0 [2.01] | 68.0 [2.68] |

| 框号 | D3 | D4 | D5 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | Φ1 | Φ2 | Φ3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H2 | 137.0 [5.39] | 103.0 [4.06] | 204.0 [8.03] | 26.5 [1.04] | 13.0 [0.51] | 14.0 [0.55] | 25.0 [0.98] | 13.0 [0.51] | 22.0 [0.87] | 34.0 [1.34] | 117.50 [4.63] |

数位操作器
KPC-CC01

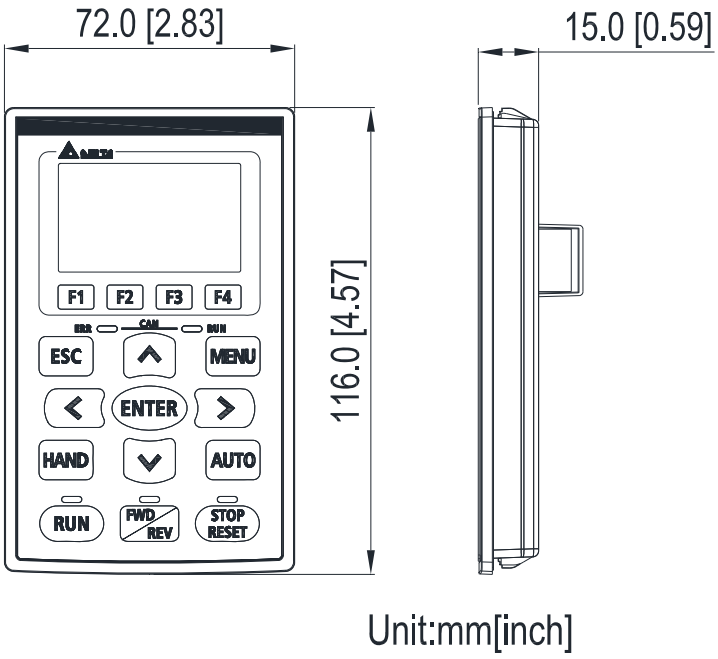



图 1-32

# 02 检查与建议

2-1 安装距离

2-2 散热风量与散热功率

## 2-1 安装距离

☑ 请勿让各种纤维、纸片、木片（屑）或金属碎块等异物进入变频器内或粘附于散热风扇上。

☑ 应安装于如金属等不会燃烧的控制盘中，否则容易发生火灾事故。

☑ 变频器应该安装符合污染等级 2 之环境与干净循环空气。干净循环空气定义为无污染物质以及具电子污染粉尘物质之气体。

下列机种图仅作为说明之用途，如有所差异，请以实际机种为主。

入风方向　　出风方向　　距离

单台 - 独立安装（框号 A~H）

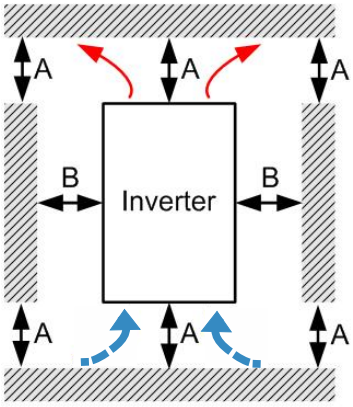



图 2-1

水平并排安装（框号 A~C）

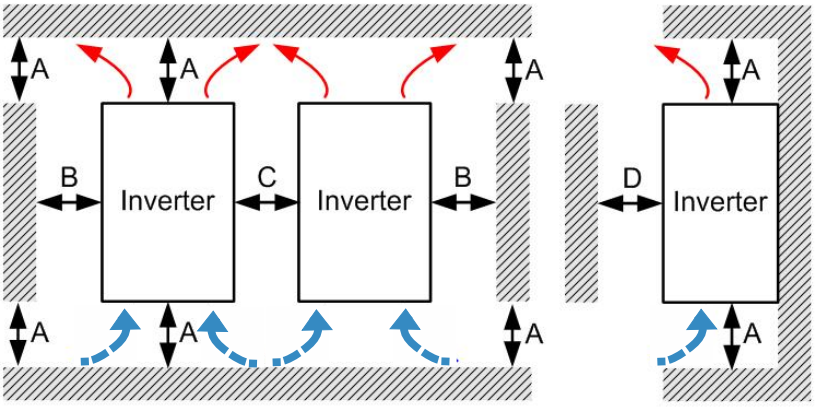



图 2-2

多台 - 水平独立安装
(框号 G、H)

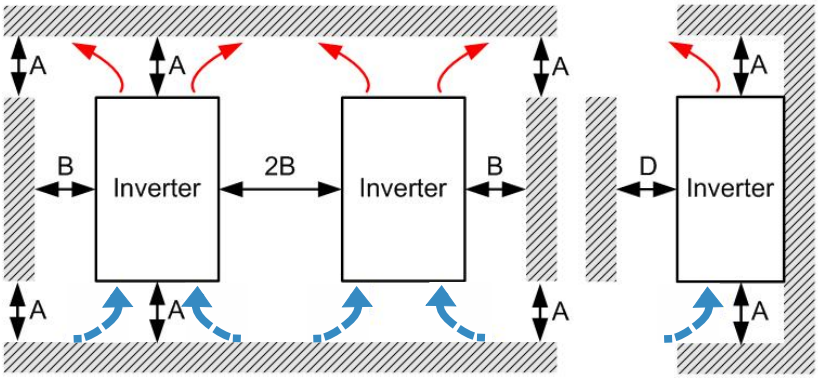



图 2-3

多台-水平独立安装
(框号 D0、D、E、F)
需要另外安装隔板

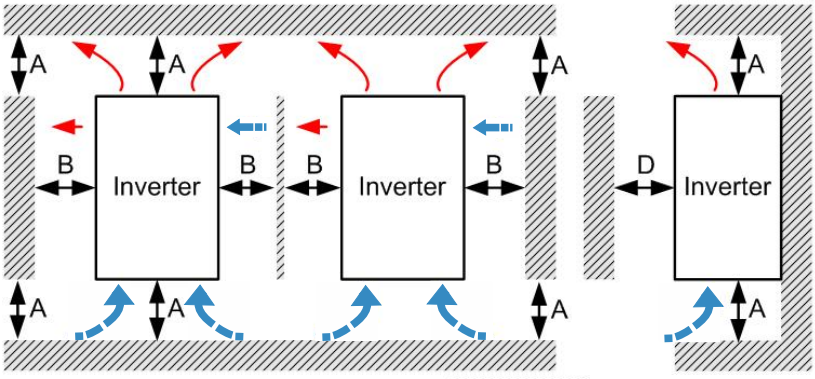



图 2-4

多台 - 垂直并排安装

Ta：框号 A~G　　Ta*：框号 H

若欲垂直独立多台安装时，建议应在各层间安装隔板，隔板尺寸以使风扇入风处温度低于操作温度为原则 (如下图所示)。操作温度定义为风扇入口前 50mm 处之温度。

(框号 A~C)

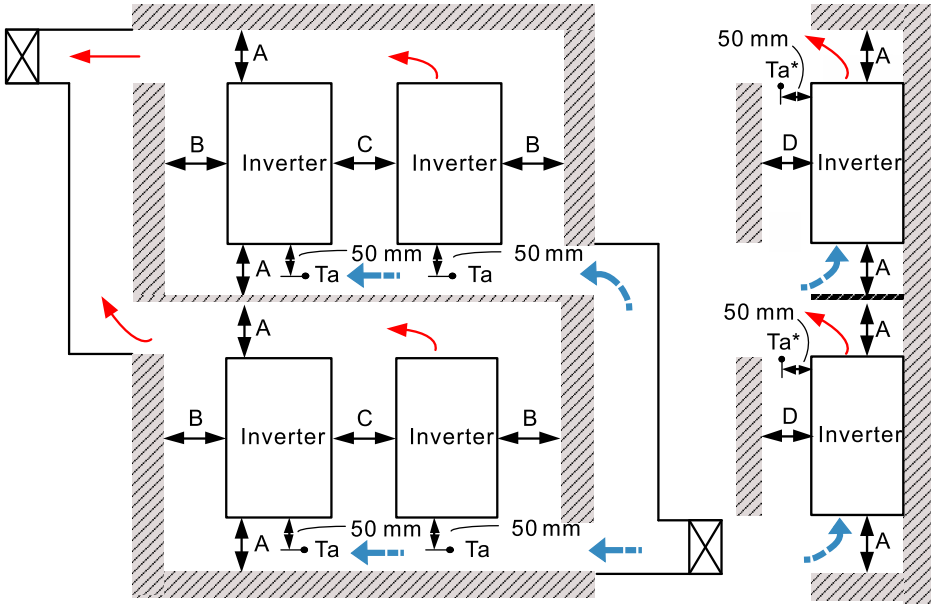



图 2-5

(框号 D0~G)

需要另外安装隔板

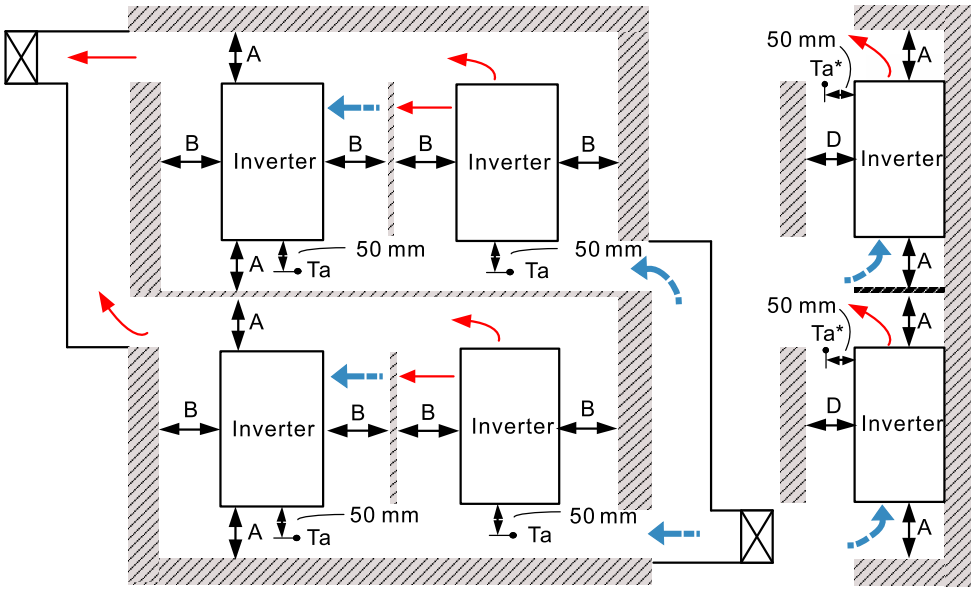



图 2-6

各点的距离

| 框号 | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] |
|---|---|---|---|---|
| A~C | 60 | 30 | 10 | 0 |
| D0~F | 100 | 50 | - | 0 |
| G | 200 | 100 | - | 0 |
| H | 350 | 0 | 0 | 200 (Ta=Ta*=50°C) |
| H | 350 | 0 | 0 | 100 (Ta=Ta*=40°C) |

NOTE 以上 A~D 皆为最小所需距离，若低于此距离将会影响风扇散热性能。　　表 2-1

| | |
|---|---|
| 框号 A | VFD007CP23A-21；VFD007CP43A/4EA-21；VFD015CP23A-21；VFD015CP43B/4EB-21；VFD022CP23A-21；VFD022CP43B/4EB-21；VFD037CP23A-21；VFD037CP43B/4EB-21；VFD040CP43A/4EA-21；VFD055CP23A-21；VFD055CP43B/4EB-21；VFD075CP43B/4EB-21；VFD015CP53A-21；VFD022CP53A-21；VFD037CP53A-21 |
| 框号 B | VFD075CP23A-21；VFD110CP23A-21；VFD110CP43B/4EB-21；VFD150CP23A-21；VFD150CP43B/4EB-21；VFD185CP43B/4EB-21；VFD055CP53A-21；VFD075CP53A-21；VFD110CP53A-21；VFD150CP53A-21 |
| 框号 C | VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；VFD220CP43A/4EA-21；VFD300CP23A-21；VFD300CP43B/4EB-21；VFD370CP43B/4EB-21；VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21；VFD300CP43L-21；VFD370CP43L-21 |
| 框号 D0 | VFD450CP43S-00；VFD550CP43S-00；VFD450CP43S-21；VFD550CP43S-21；VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00 |
| 框号 D | VFD370CP23A-00/23A-21；VFD450CP23A-00/23A-21；VFD750CP43B-00/43B-21；VFD900CP43A-00/43A-21；VFD450CP63A-00/63A-21；VFD550CP63A-00/63A-21；VFD750CP43L-00；VFD900CP43L-00 |
| 框号 E | VFD550CP23A-00/23A-21；VFD750CP23A-00/23A-21；VFD900CP23A-00/23A-21；VFD1100CP43A-00/43A-21；VFD1320CP43B-00/43B-21；VFD750CP63A-00/63A-21；VFD900CP63A-00/63A-21；VFD1100CP63A-00/63A-21；VFD1320CP63A-00/63A-21；VFD1100CP43L-00；VFD1320CP43L-00 |
| 框号 F | VFD1600CP43A-00/43A-21；VFD1850CP43B-00/43B-21；VFD1600CP63A-00/63A-21；VFD2000CP63A-00/63A-21；VFD1600CP43L-00；VFD1850CP43L-00 |
| 框号 G | VFD2000CP43A-00/43A-21；VFD2200CP43A-00/43A-21；VFD2500CP43A-00/43A-21；VFD2800CP43A-00/43A-21；VFD2500CP63A-00/63A-21；VFD3150CP63A-00/63A-21；VFD2000CP43L-00；VFD2200CP43L-00；VFD2500CP43L-00；VFD2800CP43L-00 |
| 框号 H | VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21；VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21；VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21；VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21；VFD5600CP43A-00/43C-21；VFD6300CP43A-00/43C-21；VFD4000CP63A-00/63A-21；VFD4500CP63A-00/63A-21；VFD5600CP63A-00/63A-21；VFD6300CP63A-00/63A-21 |

表 2-2

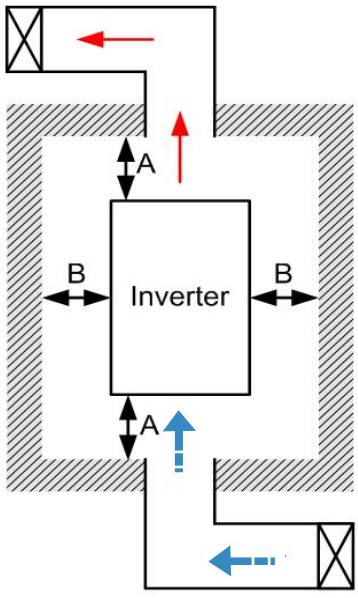



图 2-7

**NOTE**

※ 距离只适用于开放空间（如左图所示）。若欲放置于密闭空间（如配盘或机箱），除保持与开放空间相同距离外，请安装通风设备或空调以保持环温低于操作温度，并搭配参数 00-16~00-17 及 06-55 设定。

※ 下列表格中为各机型于密闭空间单机安装时所需通风量。若多机安装则所需通风量依机台数目已倍数增加。

※ 通风设备选用及设计，请参考下列表格之散热风量。

※ 空调系统设计，请参考下列表格之变频器散热功率。

※ 使用不同控制模式时产生之降容相关内容，请参考参数 06-55 说明。

※ 环境温度降容曲线则表现了不同保护等级在不同的温度下的降容状态

※ 环境温度降容曲线及不同控制模式下之降容曲线图，请参考手册章节 9-7 环温降容 / 降载曲线图。

※ UL Type 1 机种若要进行并排安装，框号 A~C 须将上盖打开。框号 D 以上请勿安装管线盒。

## 2-2 散热风量与散热功率

| 型号 | 散热风量 | | | | | | 变频器散热功率 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Flow Rate [cfm] | | | Flow Rate [$m^3$/hr] | | | Power Dissipation [watt] | | |
| | External | Internal | Total | External | Internal | Total | Loss External (Heat sink) | Internal | Total |
| VFD007CP23A-21 | - | - | - | - | - | - | 40 | 31 | 71 |
| VFD015CP23A-21 | - | - | - | - | - | - | 61 | 39 | 100 |
| VFD022CP23A-21 | 14 | - | 14 | 24 | - | 24 | 81 | 45 | 126 |
| VFD037CP23A-21 | 14 | - | 14 | 24 | - | 24 | 127 | 57 | 184 |
| VFD055CP23A-21 | 10 | - | 10 | 17 | - | 17 | 158 | 93 | 251 |
| VFD075CP23A-21 | 40 | 14 | 54 | 68 | 24 | 92 | 291 | 101 | 392 |
| VFD110CP23A-21 | 66 | 14 | 80 | 112 | 24 | 136 | 403 | 162 | 565 |
| VFD150CP23A-21 | 58 | 14 | 73 | 99 | 24 | 124 | 570 | 157 | 727 |
| VFD185CP23A-21 | 166 | 12 | 178 | 282 | 20 | 302 | 622 | 218 | 840 |
| VFD220CP23A-21 | 166 | 12 | 178 | 282 | 20 | 302 | 777 | 197 | 974 |
| VFD300CP23A-21 | 146 | 12 | 158 | 248 | 20 | 268 | 878 | 222 | 1100 |
| VFD370CP23A-00/23A-21 | 179 | 30 | 209 | 304 | 51 | 355 | 1271 | 311 | 1582 |
| VFD450CP23A-00/23A-21 | 179 | 30 | 209 | 304 | 51 | 355 | 1550 | 335 | 1885 |
| VFD550CP23A-00/23A-21 | 228 | 73 | 301 | 387 | 124 | 511 | 1762 | 489 | 2251 |
| VFD750CP23A-00/23A-21 | 228 | 73 | 301 | 387 | 124 | 511 | 2020 | 574 | 2594 |
| VFD900CP23A-00/23A-21 | 246 | 73 | 319 | 418 | 124 | 542 | 2442 | 584 | 3026 |
| VFD007CP43A/4EA-21 | - | - | - | - | - | - | 35 | 32 | 67 |
| VFD015CP43B/4EB-21 | - | - | - | - | - | - | 48 | 39 | 87 |
| VFD022CP43B/4EB-21 | - | - | - | - | - | - | 64 | 52 | 116 |
| VFD037CP43B/4EB-21 | 14 | - | 14 | 24 | - | 24 | 103 | 77 | 180 |
| VFD040CP43A/4EA-21 | 10 | - | 10 | 17 | - | 17 | 124 | 81 | 205 |
| VFD055CP43B/4EB-21 | 10 | - | 10 | 17 | - | 17 | 142 | 116 | 258 |
| VFD075CP43B/4EB-21 | 10 | - | 10 | 17 | - | 17 | 205 | 129 | 334 |
| VFD110CP43B/4EB-21 | 40 | 14 | 54 | 68 | 24 | 92 | 291 | 175 | 466 |
| VFD150CP43B/4EB-21 | 66 | 14 | 80 | 112 | 24 | 136 | 376 | 190 | 566 |
| VFD185CP43B/4EB-21 | 58 | 14 | 73 | 99 | 24 | 124 | 396 | 210 | 606 |
| VFD220CP43A/4EA-21 | 99 | 21 | 120 | 168 | 36 | 204 | 455 | 358 | 813 |
| VFD300CP43B/4EB-21 | 99 | 21 | 120 | 168 | 36 | 204 | 586 | 410 | 996 |
| VFD370CP43B/4EB-21 | 126 | 21 | 147 | 214 | 36 | 250 | 778 | 422 | 1200 |
| VFD450CP43S-00/43S-21 | 179 | 30 | 209 | 304 | 51 | 355 | 1056 | 459 | 1515 |
| VFD550CP43S-00/43S-21 | 179 | 30 | 209 | 304 | 51 | 355 | 1163 | 669 | 1832 |
| VFD750CP43B-00/43B-21 | 179 | 30 | 209 | 304 | 51 | 355 | 1407 | 712 | 2119 |
| VFD900CP43A-00/43A-21 | 186 | 30 | 216 | 316 | 51 | 367 | 1787 | 955 | 2742 |
| VFD1100CP43A-00/43A-21 | 257 | 73 | 330 | 437 | 124 | 561 | 2112 | 1084 | 3196 |
| VFD1320CP43B-00/43B-21 | 223 | 73 | 296 | 379 | 124 | 503 | 2597 | 1220 | 3817 |
| VFD1600CP43A-00/43A-21 | 224 | 112 | 336 | 381 | 190 | 571 | 3269 | 1235 | 4504 |
| VFD1850CP43B-00/43B-21 | 289 | 112 | 401 | 491 | 190 | 681 | 3814 | 1570 | 5384 |
| VFD2000CP43A-00/43A-21 | | | 454 | | | 771 | | | 5471 |
| VFD2200CP43A-00/43A-21 | | | 454 | | | 771 | | | 6358 |
| VFD2500CP43A-00/43A-21 | | | 454 | | | 771 | | | 6662 |
| VFD2800CP43A-00/43A-21 | | | 454 | | | 771 | | | 7325 |
| VFD3150CP43A-00/ VFD3150CP43C-00/43C-21 | | | 769 | | | 1307 | | | 8513 |
| VFD3550CP43A-00/ VFD3550CP43C-00/43C-21 | | | 769 | | | 1307 | | | 9440 |
| VFD4000CP43A-00/ VFD4000CP43C-00/43C-21 | | | 769 | | | 1307 | | | 10642 |
| VFD5000CP43A-00/ VFD5000CP43C-00/43C-21 | | | 769 | | | 1307 | | | 13364 |
| VFD5600CP43A-00/ VFD5600CP43C-21 | | | 952.9 | | | 1618.9 | | | 14350 |
| VFD6300CP43A-00/ VFD6300CP43C-21 | | | 952.9 | | | 1618.9 | | | 16150 |

| 型号 | 散热风量 | | | | | | 变频器散热功率 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Flow Rate [cfm] | | | Flow Rate [$m^3$/hr] | | | Power Dissipation [watt] | | |
| | External | Internal | Total | External | Internal | Total | Loss External (Heat sink) | Internal | Total |
| VFD015CP53A-21 | - | - | - | - | - | - | 39.5 | 13.0 | 53 |
| VFD022CP53A-21 | - | - | - | - | - | - | 55.0 | 22.0 | 77 |
| VFD037CP53A-21 | 0.006 | - | 0.006 | 13.6 | - | 13.6 | 86.8 | 42.7 | 130 |
| VFD055CP53A-21 | 0.019 | 0.007 | 0.026 | 40.0 | 14.5 | 54.5 | 124.6 | 67.9 | 193 |
| VFD075CP53A-21 | 0.019 | 0.007 | 0.026 | 40.0 | 14.5 | 54.5 | 143.5 | 119.0 | 263 |
| VFD110CP53A-21 | 0.019 | 0.007 | 0.026 | 40.0 | 14.5 | 54.5 | 222.2 | 162.8 | 385 |
| VFD150CP53A-21 | 0.019 | 0.007 | 0.026 | 40.0 | 14.5 | 54.5 | 308.5 | 216.5 | 525 |
| VFD185CP63A-21 | 90.0 | 21.3 | 111.4 | 153.0 | 36.2 | 189.2 | 317.5 | 145.0 | 462.5 |
| VFD220CP63A-21 | 90.0 | 21.3 | 111.4 | 153.0 | 36.2 | 189.2 | 408.2 | 141.8 | 550.0 |
| VFD300CP63A-21 | 90.0 | 21.3 | 111.4 | 153.0 | 36.2 | 189.2 | 492.7 | 257.3 | 750.0 |
| VFD370CP63A-21 | 89.0 | 21.3 | 110.3 | 151.2 | 36.2 | 187.5 | 641.6 | 283.4 | 925.0 |
| VFD450CP63A-00/21 | 175.9 | 36.4 | 212.3 | 298.8 | 61.8 | 360.6 | 718.2 | 406.8 | 1125.0 |
| VFD550CP63A-00/21 | 175.9 | 36.4 | 212.3 | 298.8 | 61.8 | 360.6 | 890.1 | 484.9 | 1375.0 |
| VFD750CP63A-00/21 | 264.6 | 90.6 | 355.2 | 449.6 | 153.9 | 603.5 | 1356.0 | 519.0 | 1875.0 |
| VFD900CP63A-00/21 | 264.6 | 90.6 | 355.2 | 449.6 | 153.9 | 603.5 | 1652.8 | 597.2 | 2250.0 |
| VFD1100CP63A-00/21 | 264.6 | 90.6 | 355.2 | 449.6 | 153.9 | 603.5 | 1960.3 | 789.7 | 2750.0 |
| VFD1320CP63A-00/21 | 264.6 | 90.6 | 355.2 | 449.6 | 153.9 | 603.5 | 2230.8 | 1069.2 | 3300.0 |
| VFD1600CP63A-00/21 | 248.1 | 135.3 | 383.4 | 421.6 | 229.9 | 651.4 | 2627.3 | 1372.7 | 4000.0 |
| VFD2000CP63A-00/21 | 248.1 | 135.3 | 383.4 | 421.6 | 229.9 | 651.4 | 3415.0 | 1585.0 | 5000.0 |
| VFD2500CP63A-00/21 | | | 409.7 | | | 696.0 | 4751.7 | 1498.3 | 6250.0 |
| VFD3150CP63A-00/21 | | | 409.7 | | | 696.0 | 5695.4 | 2179.6 | 7875.0 |
| VFD4000CP63A-00/21 | | | 563.0 | | | 956.4 | 6796.2 | 3203.8 | 10000.0 |
| VFD4500CP63A-00/21 | | | 952.9 | | | 1618.9 | 7313.6 | 3936.4 | 11250.0 |
| VFD5600CP63A-00/21 | | | 952.9 | | | 1618.9 | 9553.4 | 4446.6 | 14000.0 |
| VFD6300CP63A-00/21 | | | 952.9 | | | 1618.9 | 11042.4 | 4707.6 | 15750.0 |

※ 表格中为各机种装置于密闭空间，单机安装时所需风量。

※ 若多机安装，则依机台数目乘以单机安装时所需风量。

※ 表格中为各机种装置于密闭空间，单机安装时因损失所需排放的热量。

※ 若多机安装，则依机台数目乘以单机之排放热量。

※ 散热量数据为各机型在额定电压、电流及默认载波下之计算所得。

表 2-3

# 03 搬运与拆箱

3-1 拆箱

3-2 使用吊环装置

为了使变频器在安装前功能正常无损毁之虞，在搬运或储存时，应妥善放置于原有包装内，并确保周遭的环境条件能符合此手册内所提供之规格。

## 3-1 拆箱

外包装拆除方式如图：

**框号 D (纸箱版)**

包装一 (VFDXXXCPXXX-00)

剪断三条打包束带。

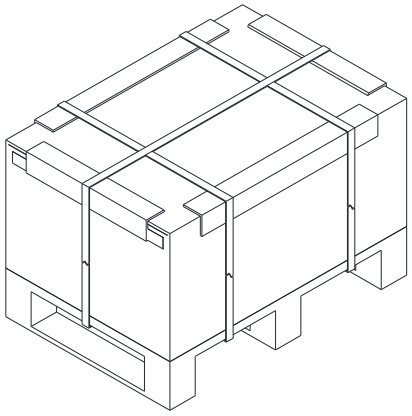


图 3-1

移除纸箱上盖，将纸箱内的泡棉及手册取出。将螺丝 (共有 4 颗) 松开。

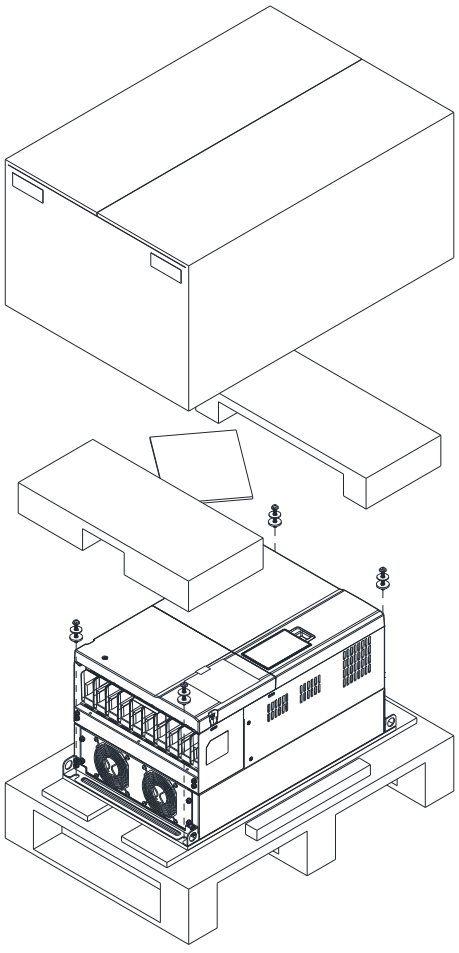


图 3-2

包装二 (VFDXXXCPXXX-21)

剪断三条打包束带。

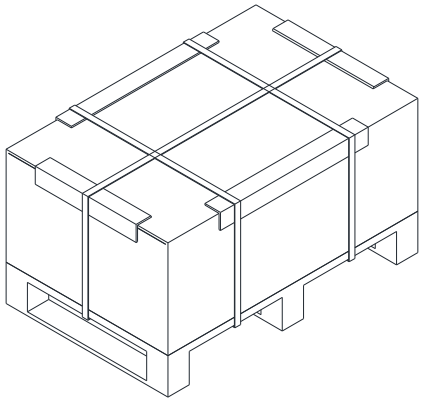


图 3-4

移除纸箱上盖，将纸箱内的泡棉、橡胶套及手册取出。将螺丝 (共有 6 颗) 松开，并取出管线盒。

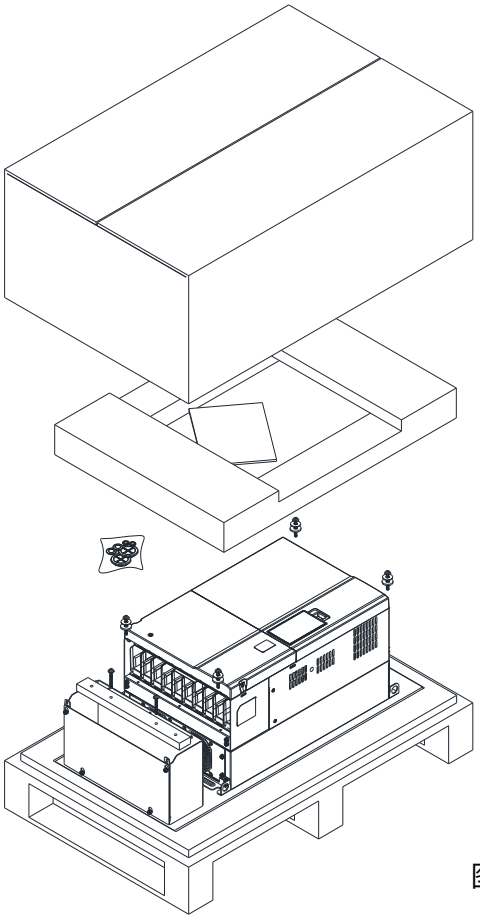


图 3-5

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

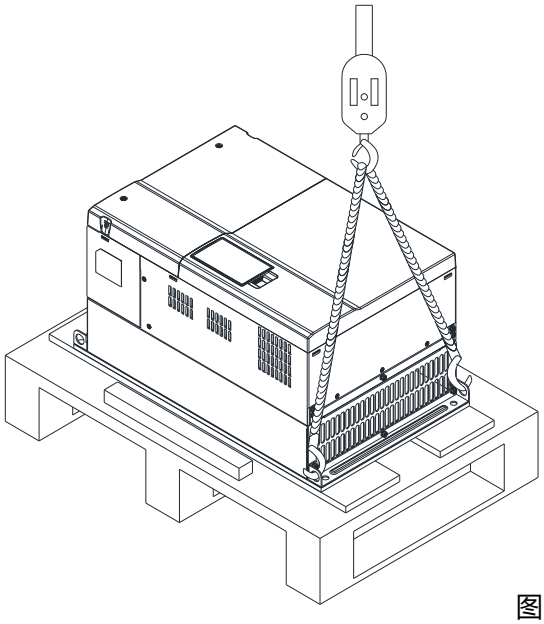


图 3-3

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

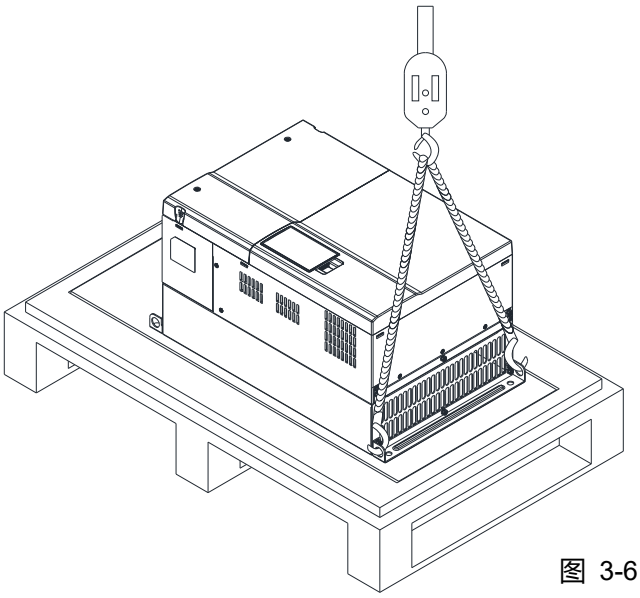


图 3-6

## 框号 D (木箱版)

### 包装一 (VFDXXXCPXXX-00)

将木箱上盖的螺丝 (共有 12 颗) 松开拆下后，开启木箱的上盖。

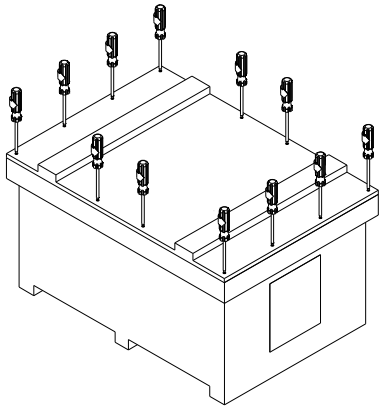


图 3-7

将木箱内的泡棉及手册取出

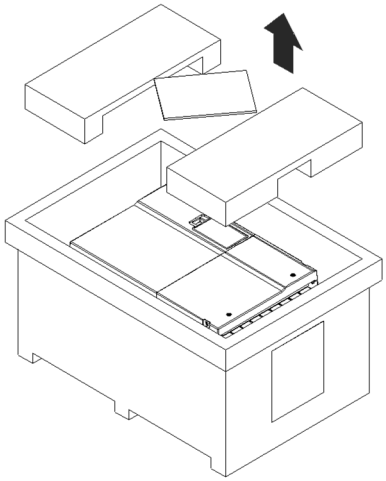


图 3-8

将螺丝松开 (共有 8 颗)，移除固定木板

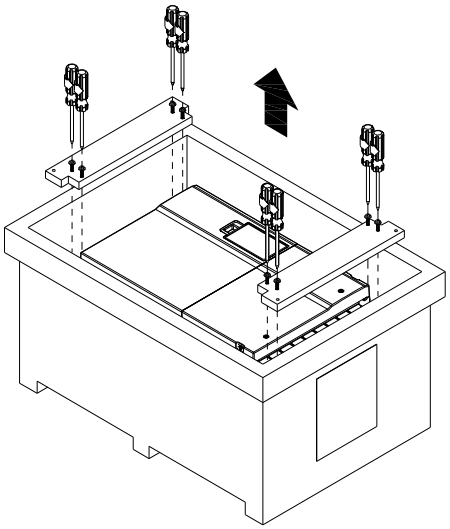


图 3-9

### 包装二 (VFDXXXCPXXX-21)

将木箱上四个角落的螺丝 (共有 16 颗) 松开拆下后，并卸下木箱固定铁片。

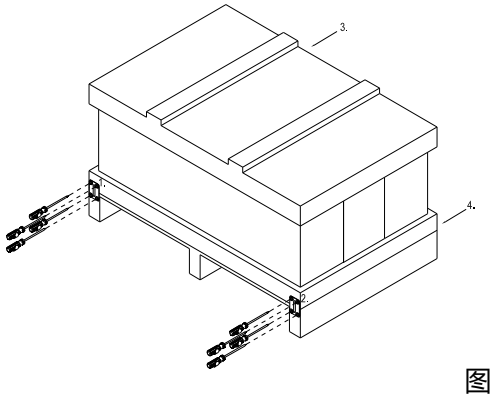



图 3-11

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出。

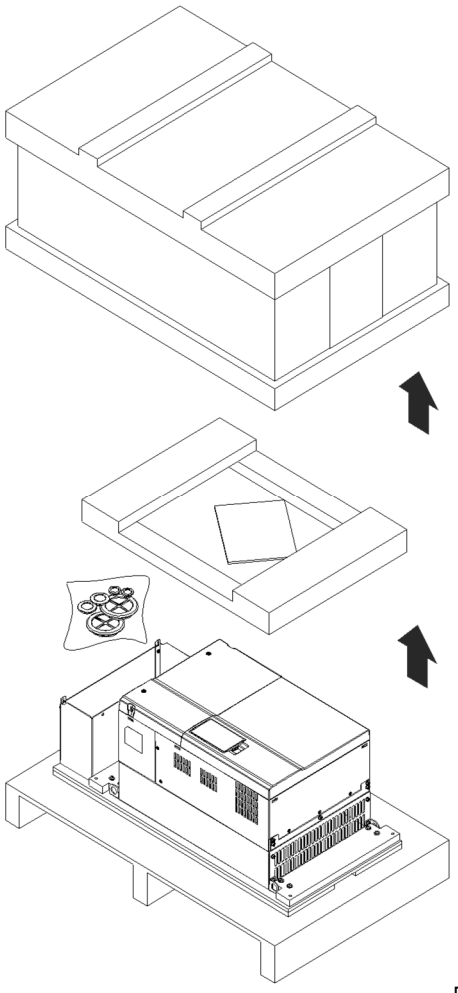


图 3-12

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

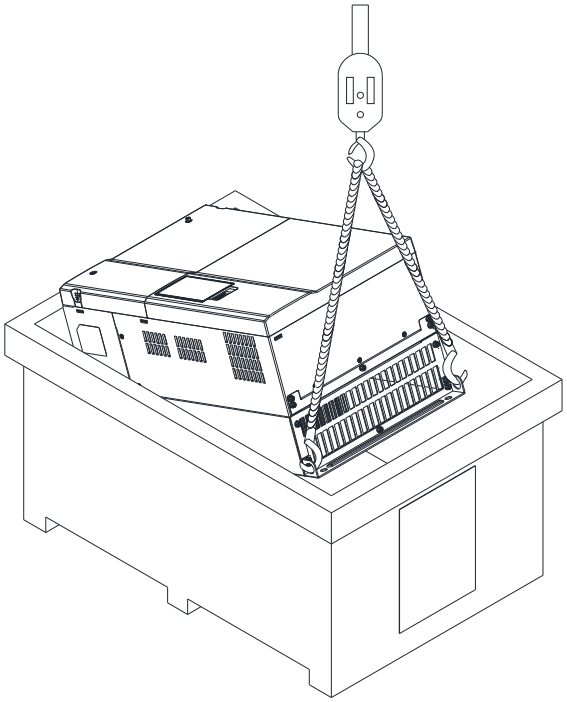


图 3-10

将螺丝松开 (共有 10 颗)，移除固定木板

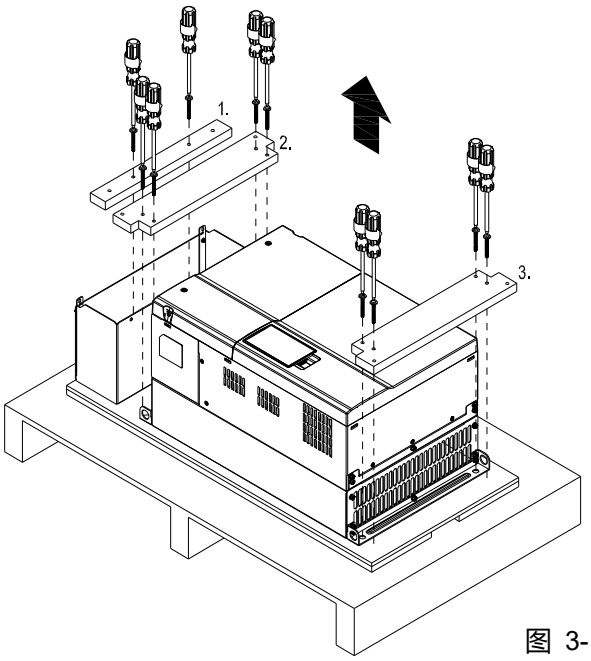



图 3-13

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

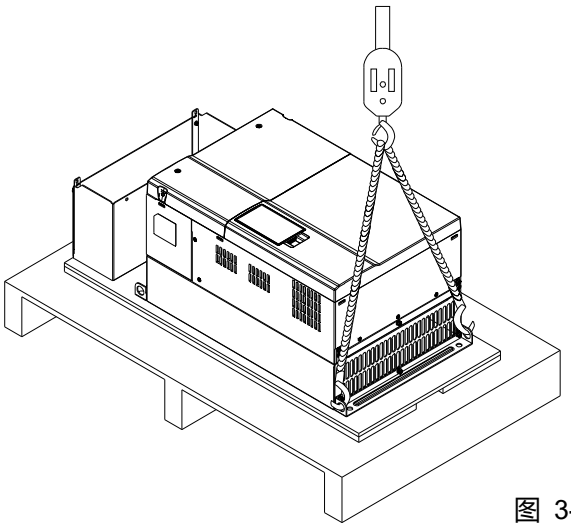


图 3-14

## 框号 E

### 包装一 (VFDXXXXCPXXX-00)

将木箱上四个角落的螺丝 (共有 16 颗) 松开拆下后，并卸下木箱固定铁片。

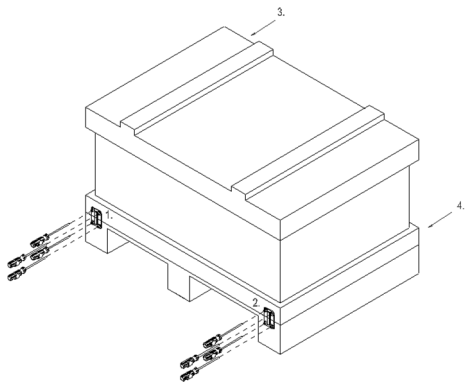


图 3-15

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出

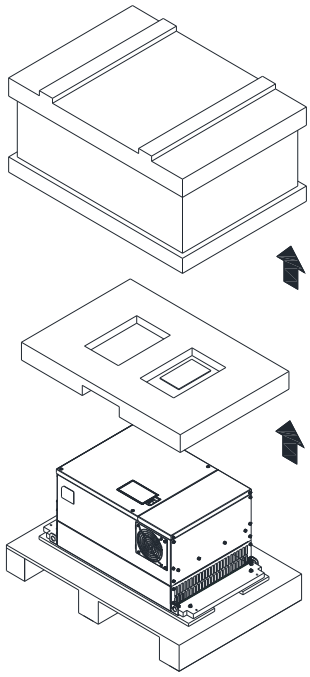


图 3-16

将螺丝松开 (共有 8 颗)，如下图所示

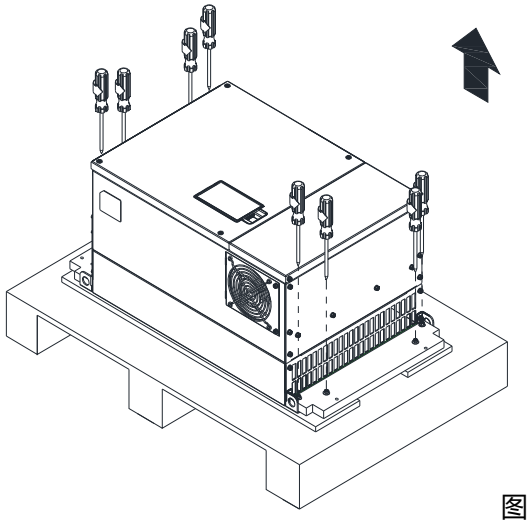


图 3-17

### 包装二 (VFDXXXXCPXXX-21)

将木箱上四个角落的螺丝 (共有 16 颗) 松开拆下后，并卸下木箱固定铁片。

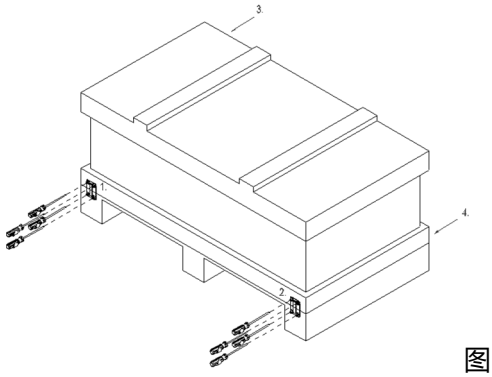


图 3-19

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出

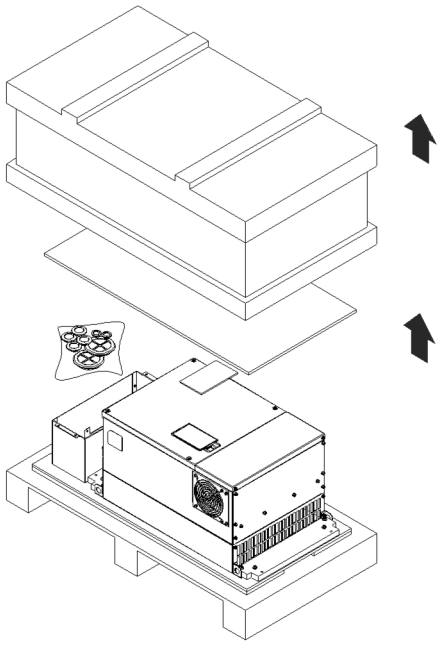


图 3-20

将螺丝松开 (共有 10 颗)，移除固定木板，并将管线盒取出

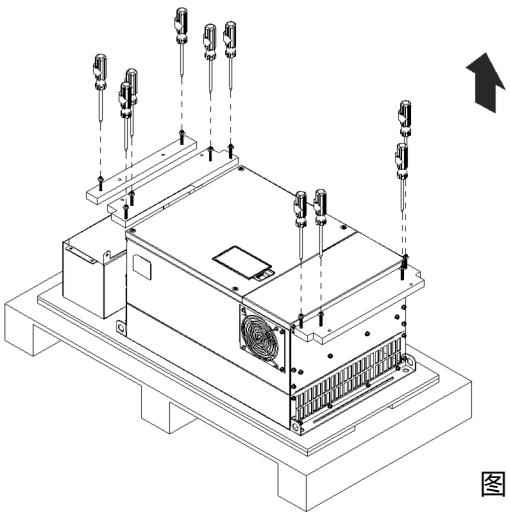


图 3-21

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

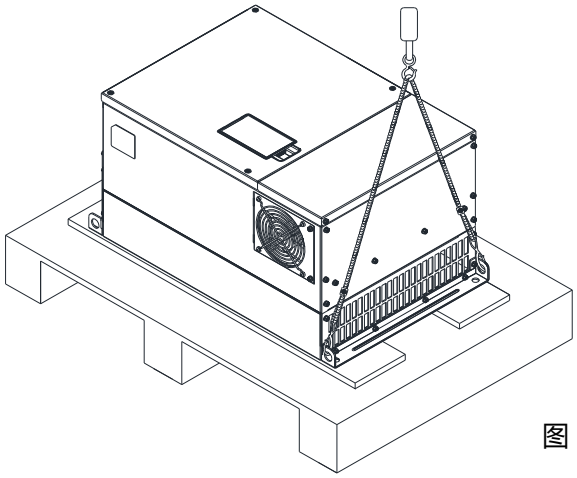


图 3-18

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

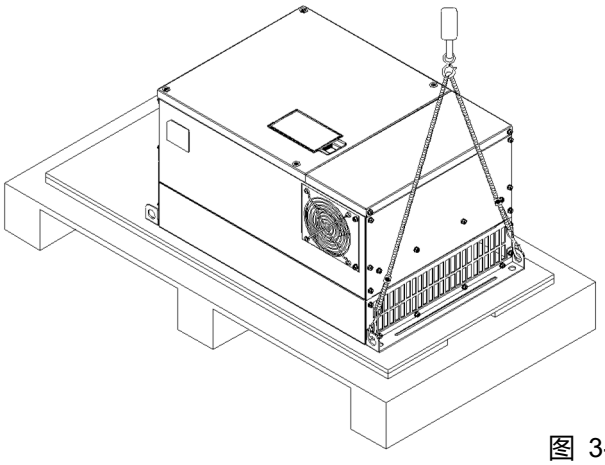


图 3-22

## 框号 F

### 包装一 (VFDXXXXCPXXX-00)

使用一字起子将掀两侧的扣片 (共有 6 片) 撬开拆下后 (如下图所示)。

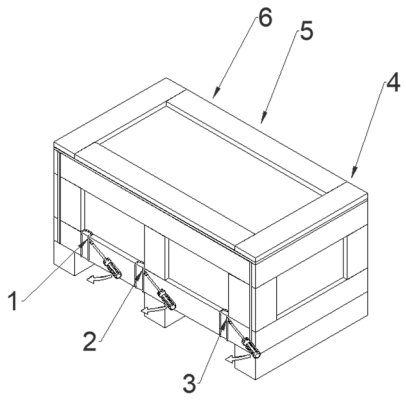



图 3-23

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出

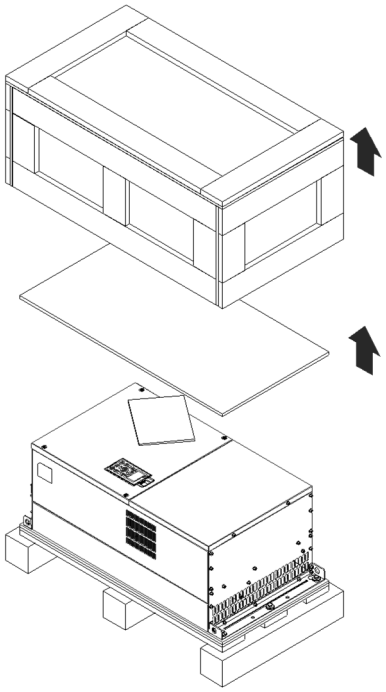


图 3-24

将螺丝松开 (共有 5 颗)，如下图所示

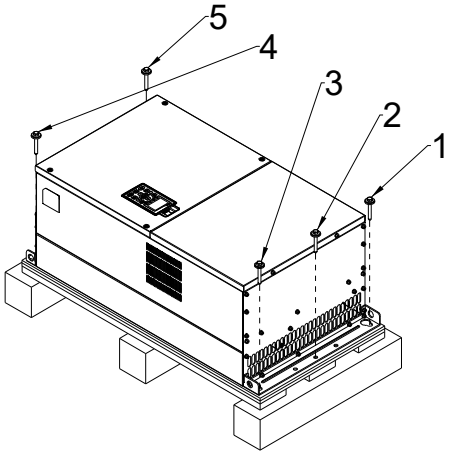



图 3-25

### 包装二 (VFDXXXXCPXXX-21)

使用一字起子将掀两侧的扣片 (共有 6 片) 撬开拆下后 (如下图所示)。

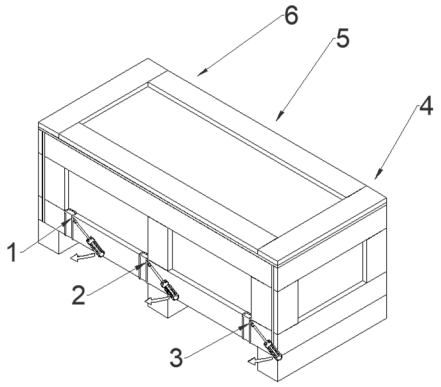



图 3-27

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出

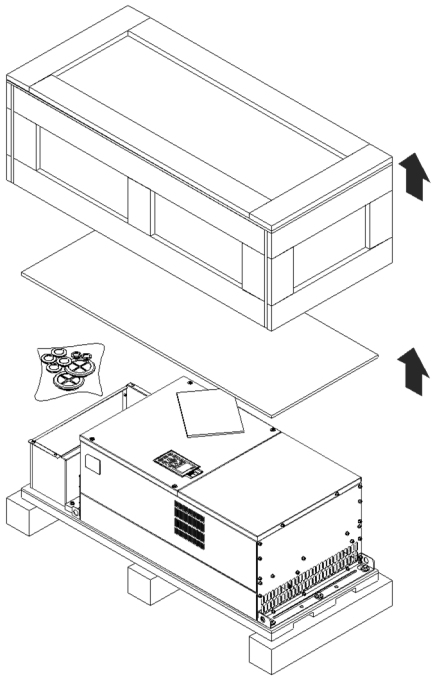


图 3-28

将螺丝松开 (共有 9 颗)，移除固定木板，并将管线盒取出

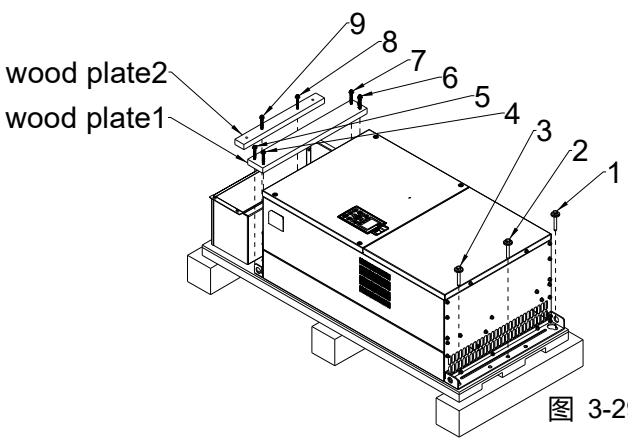



图 3-29

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

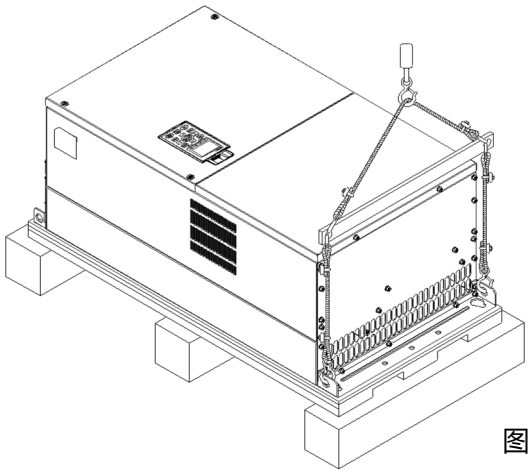


图 3-26

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

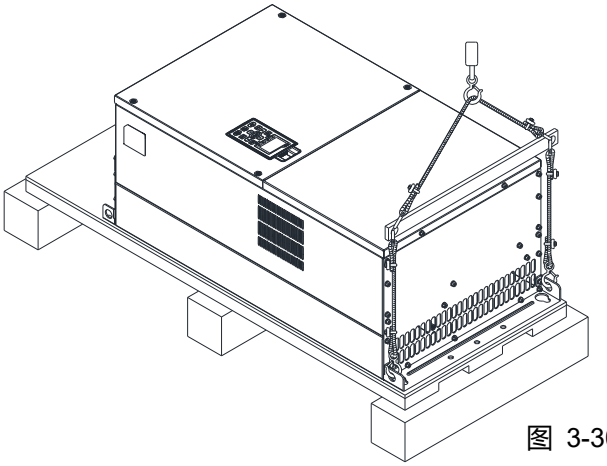


图 3-30

## 框号 G

### 包装一 (VFDXXXXCPXXA-00)

使用一字起子将掀两侧的扣片 (共有 6 片) 撬开拆下后 (如下图所示)。

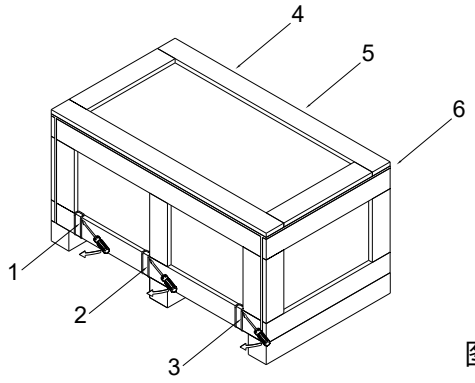



图 3-31

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出。

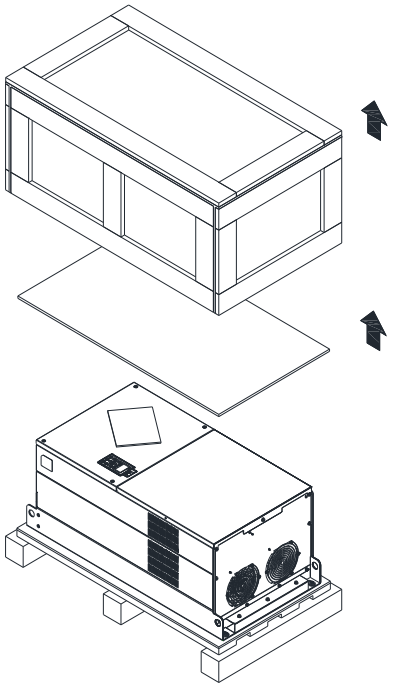


图 3-32

将螺丝松开 (共有 5 颗)，如下图所示。

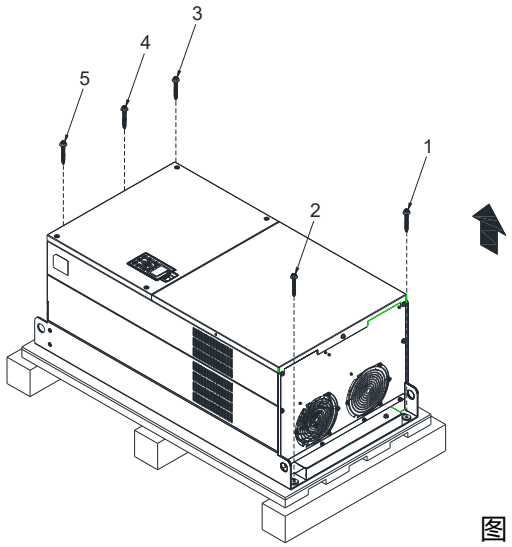



图 3-33

### 包装二 (VFDXXXXCPXXA-21)

使用一字起子将掀两侧的扣片 (共有 6 片) 撬开拆下后 (如下图所示)。

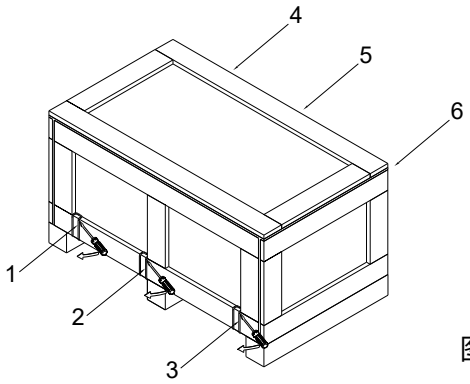



图 3-35

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉、橡胶套及手册取出。

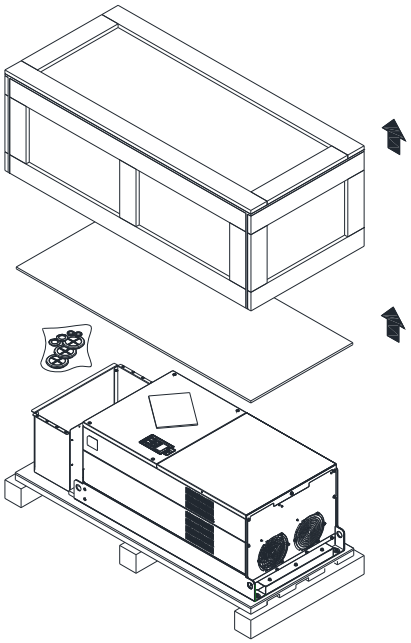


图 3-36

将螺丝松开 (共有 12 颗)，移除固定木板，并将管线盒取出。

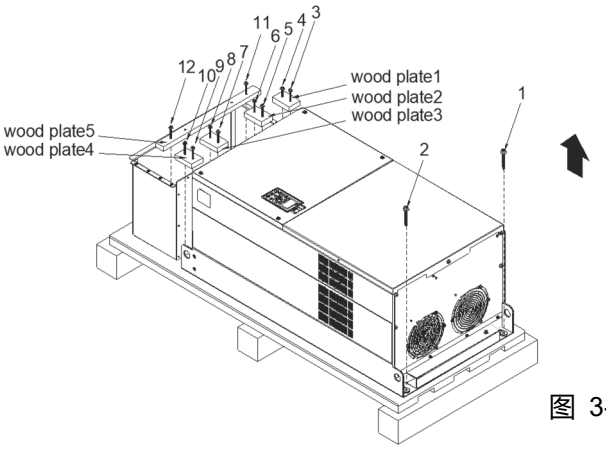



图 3-37

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

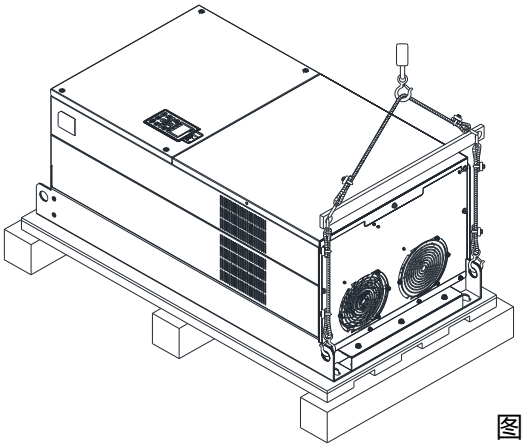


图 3-34

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

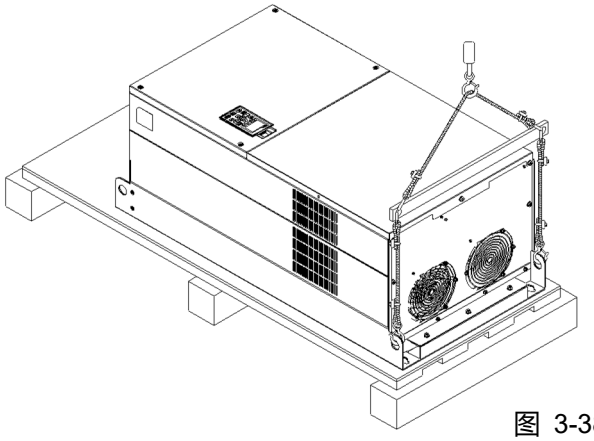


图 3-38

## 框号 H

### 包装一 (VFDXXXXCPXXA-00)

使用一字起子将木箱两侧的扣片 (共有 8 片) 撬开拆下后 (如下图所示)。

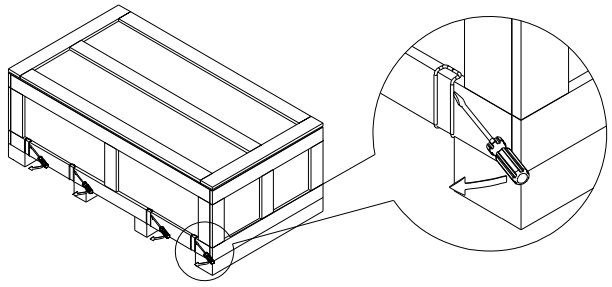


图 3-39

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出。

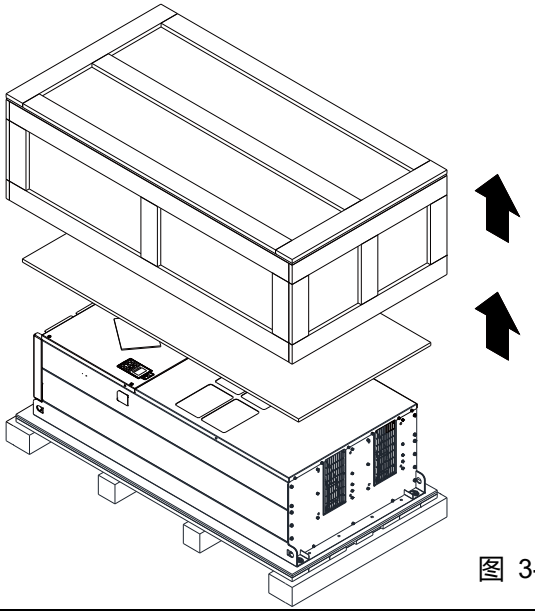


图 3-40

将螺丝 (共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示。

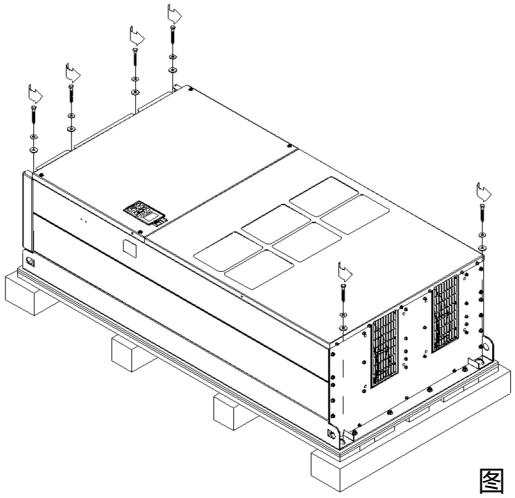


图 3-41

### 包装二 (VFDXXXXCPXXC-00)

使用一字起子将木箱两侧的扣片 (共有 8 片) 撬开拆下后 (如下图所示)。

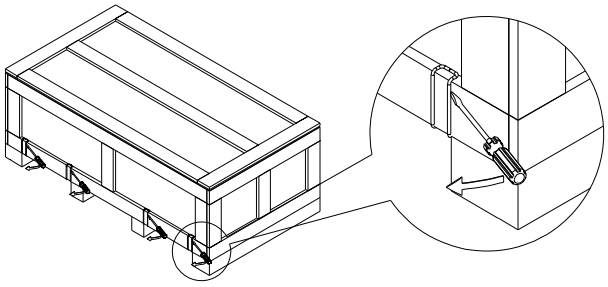


图 3-43

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出。

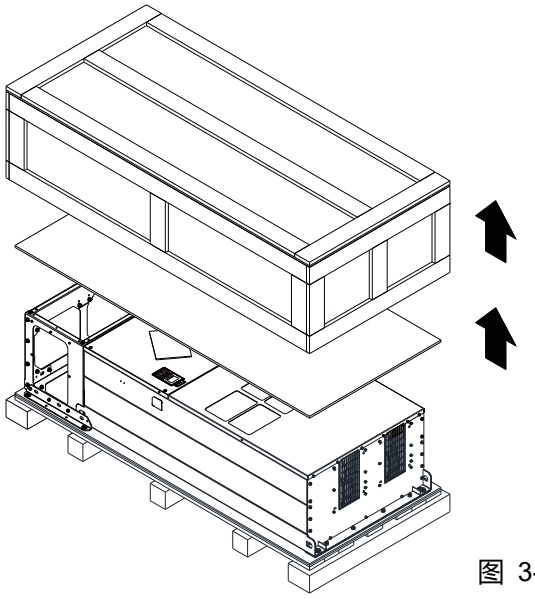


图 3-44

将螺丝 (共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示。

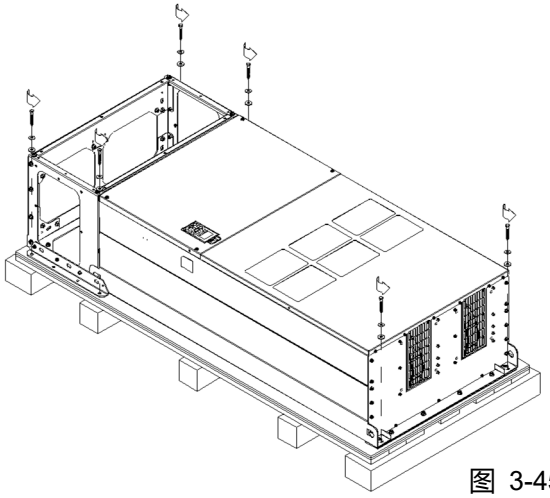


图 3-45

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

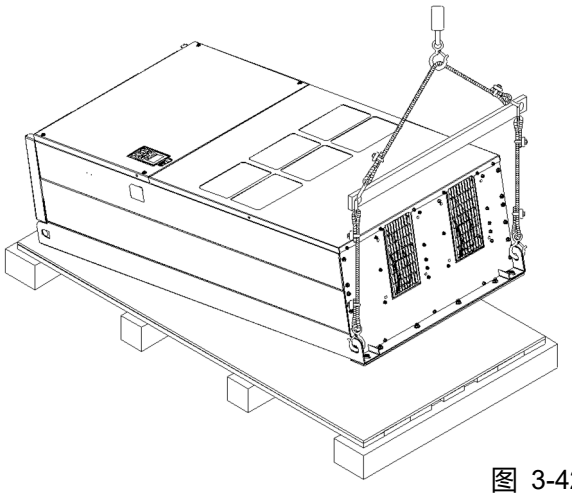


图 3-42

拆下两侧 M6 螺丝*6，并移开两侧固定件*2。如下图所示。

拆下的螺丝及固定件，可提供外侧固定变频器使用。

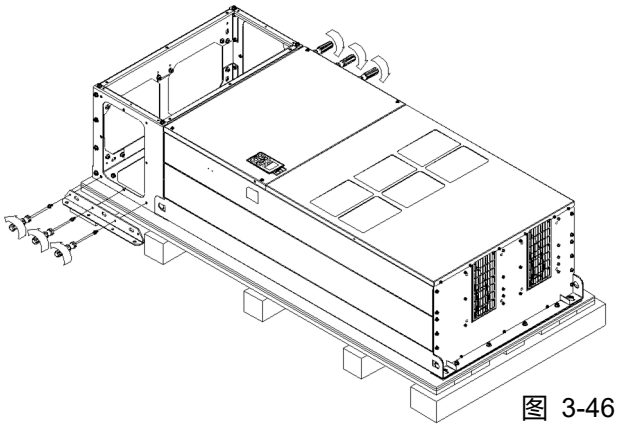


图 3-46

外侧固定变频器方式，如不需要可略过至下一个步骤。

先拆下两侧 M8 螺丝*8，将上个步骤拆下的固定件*2，利用 M8 螺丝锁在变频器两侧，如下图所示。

扭力：150~180 kg-cm / [130.20~156.24 lb-in.] / [14.7~17.6 Nm]

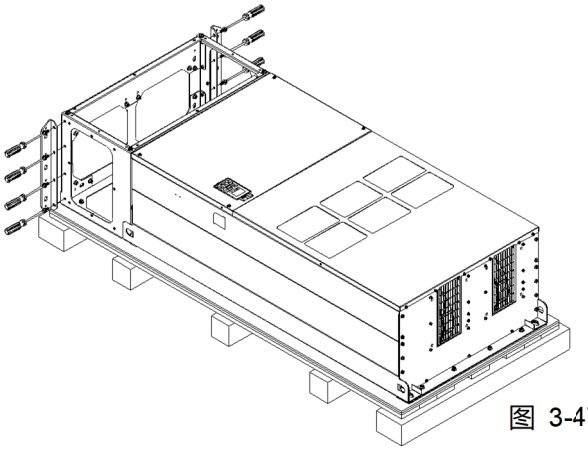


图 3-47

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

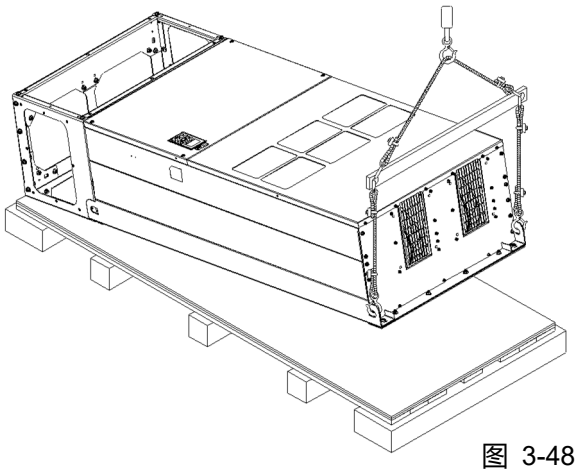


图 3-48

## 框号 H

包装三 (VFDXXXXCPXXC-21)

使用一字起子将木箱两侧的扣片 (共有 8 片) 撬开拆下 (如下图所示)。

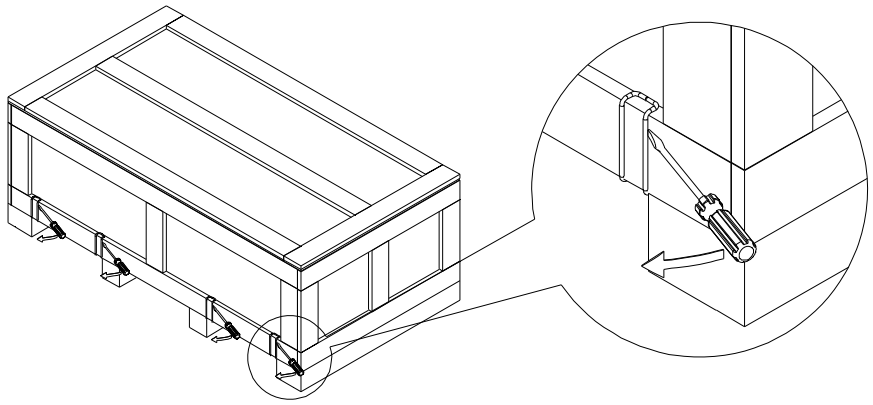


图 3-49

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出。

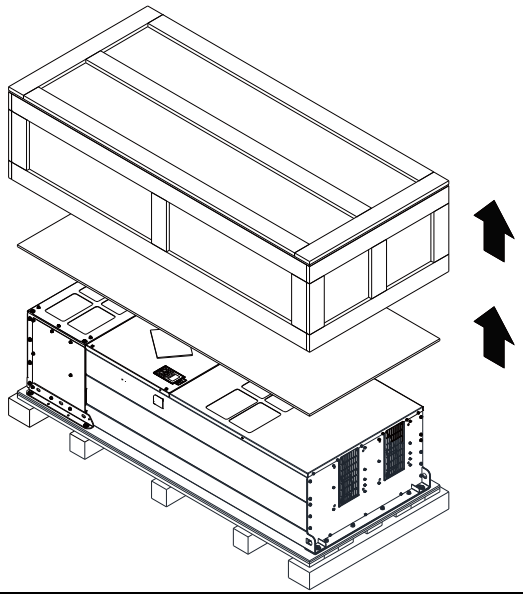


图 3-50

将螺丝 (共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示。

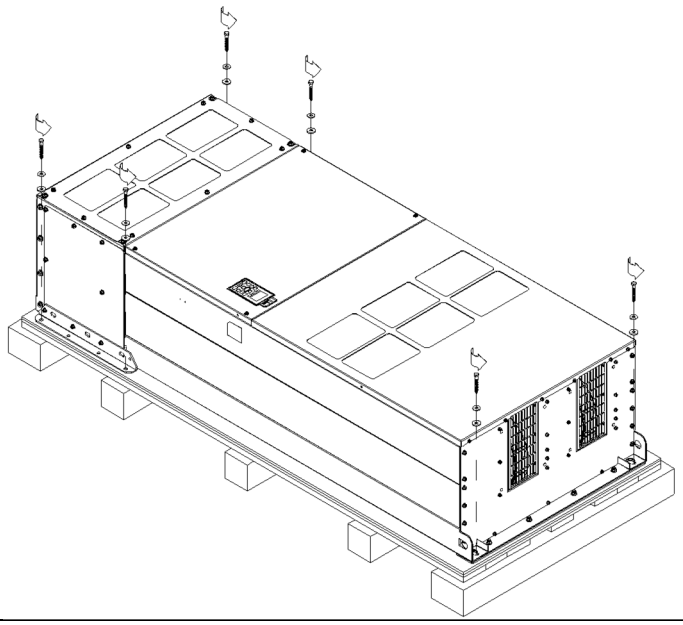


图 3-51

拆下两侧 M6 螺丝*6，并移开两侧固定件*2。如下图所示。拆下的螺丝及固定件，可提供外侧固定变频器使用。

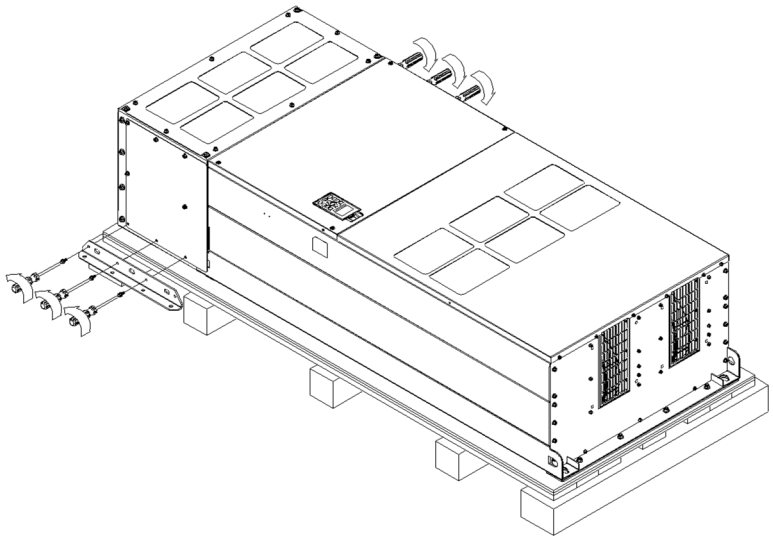


图 3-52

**内侧固定变频器方式**

拆下 M6 螺丝*18，并移开盖板 (如下图 3-54 所示)，待变频器固定好后 (如下图 3-53 之安装盖板)，再将盖板锁回原位置 (如下图 3-54 所示)。

扭力：35~45 kg-cm / [30.38~39.06 lb-in.] / [3.4~4.4 Nm]

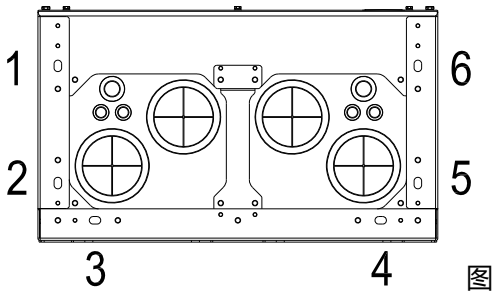



图 3-53

安装盖板 (请使用 M12 螺丝)

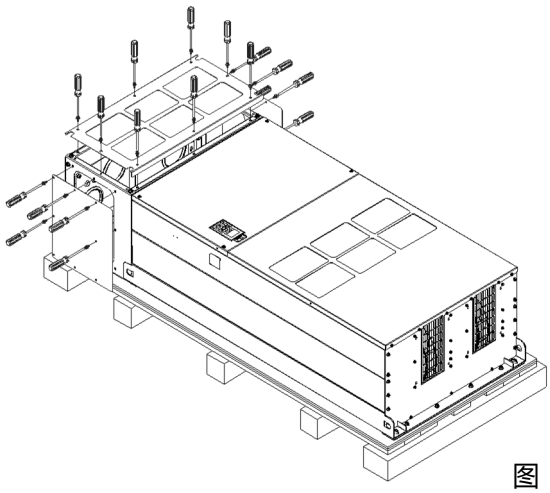


图 3-54

**外侧固定变频器方式**

先拆下两侧 M8 螺丝*8，将上个步骤拆下的固定件*2，利用 M8 螺丝锁在变频器两侧，如下图所示。

扭力：150~180 kg-cm / [130.20~156.24 lb-in.] / [14.7~17.6 Nm]

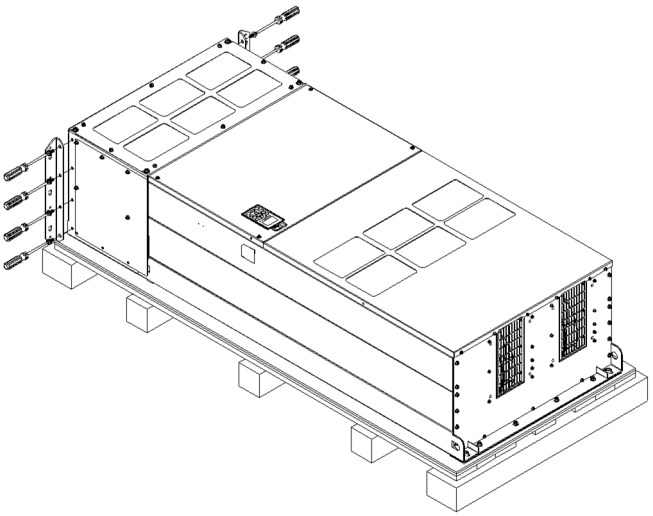


图 3-56

把拆下来的两侧 M6 螺丝*6，再锁回原来的位置(如下图所示)。

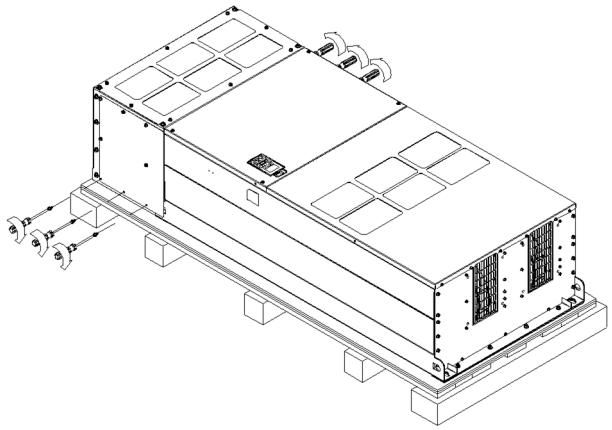


图 3-55

将图 3-46 所拆下的 M6 螺丝*6 锁至图面位置。

螺丝扭力: 35~45 kg-cm / [30.38~39.06 lb-In] / [3.4~4.4 Nm]

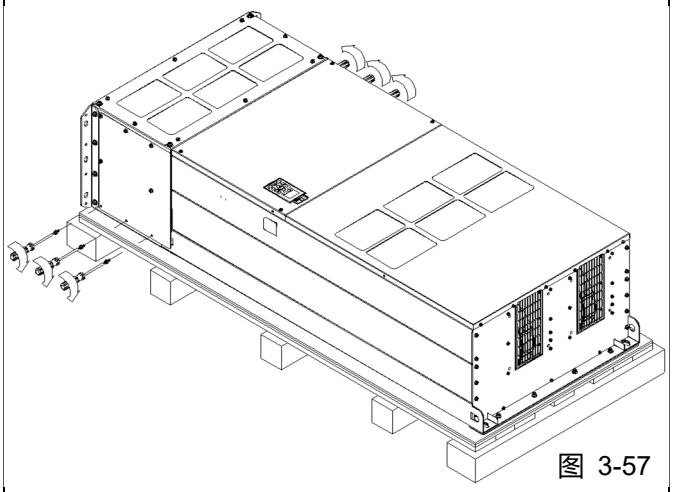


图 3-57

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

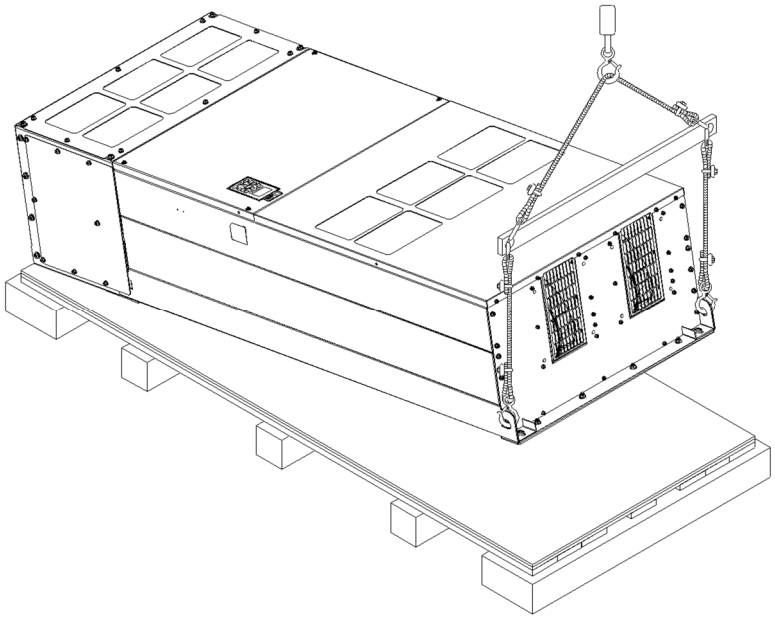


图 3-58

## 690V 框号 H

包装一 (VFDXXXXCP63A-00)

使用一字起子将木箱两侧的扣片 (共有 8 片) 撬开拆下 (如下图所示)。

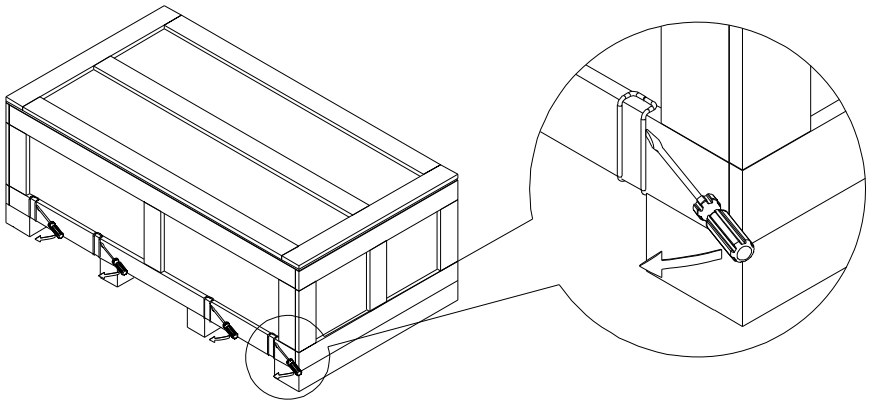


图 3-59

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出。

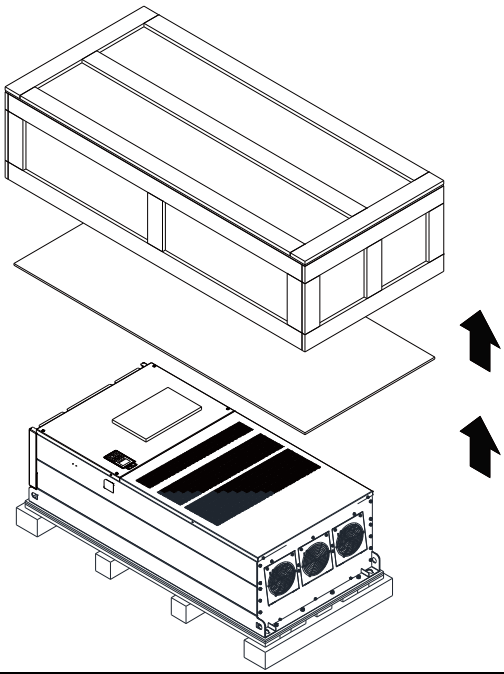


图 3-60

将螺丝 (共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示。

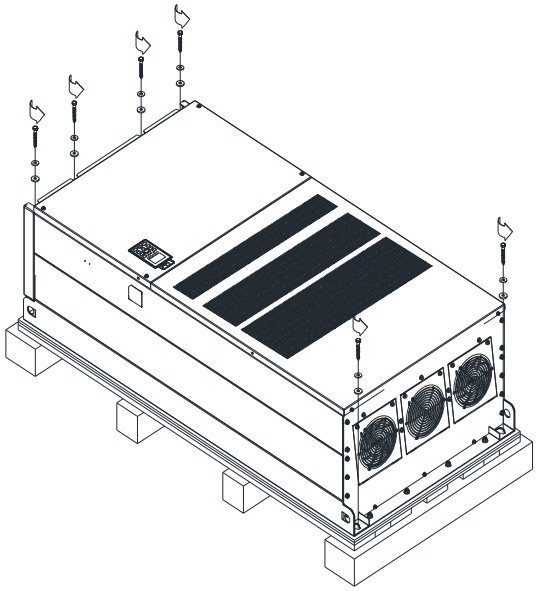


图 3-61

用叉钩穿过变频器上的吊孔，吊起后即可装配机台。

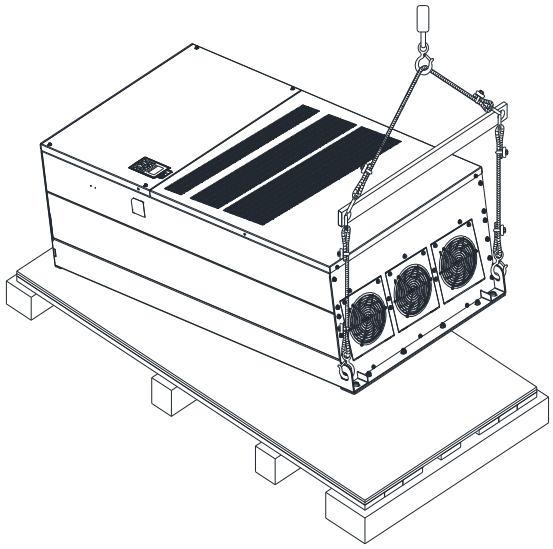


图 3-62

**690V 框号 H**

包装二 (VFDXXXXCPXXA-21)

使用一字起子将木箱两侧的扣片 (共有 8 片) 撬开拆下 (如下图所示)。

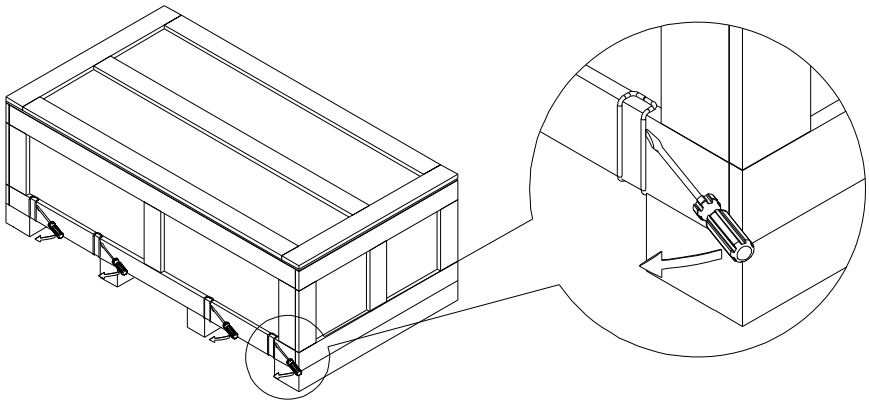


图 3-63

移除木箱上盖，将木箱内的泡棉及手册取出。

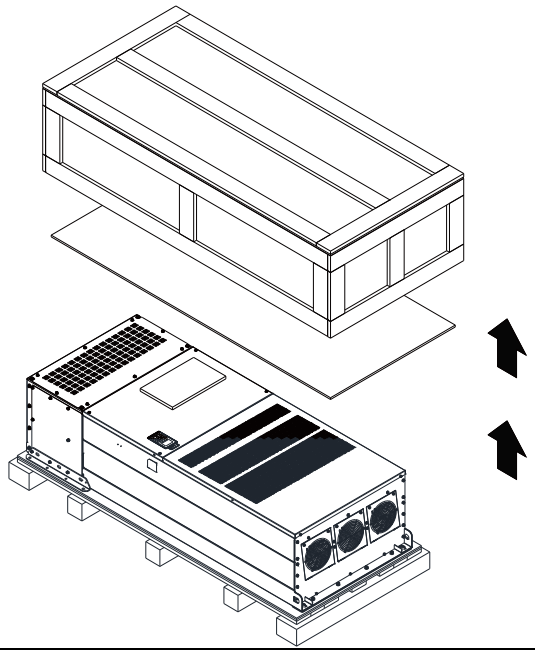


图 3-64

将螺丝 (共有 6 颗)，金属华司*6 及塑料华司*6 松开拆除，如下图所示。

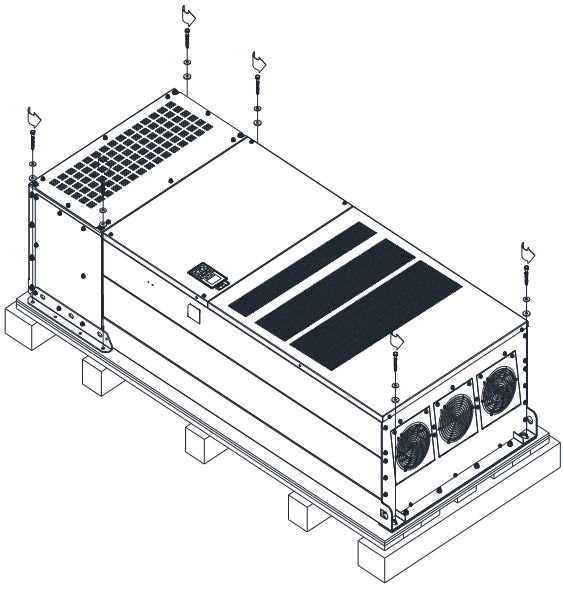


图 3-65

拆下两侧 M6 螺丝*6，并移开两侧固定件*2。如下图所示。拆下的螺丝及固定件，可提供外侧固定变频器使用。

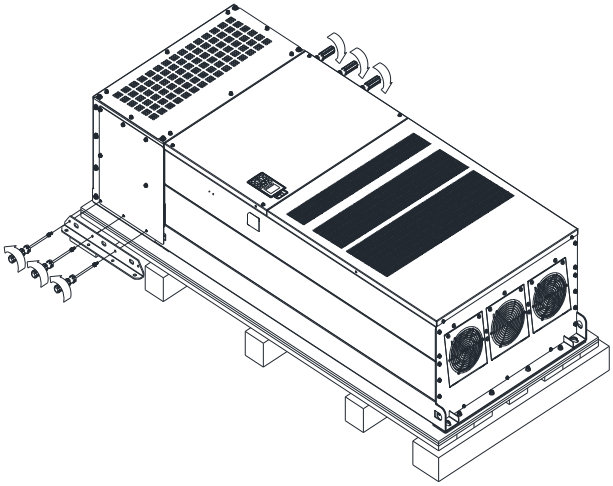
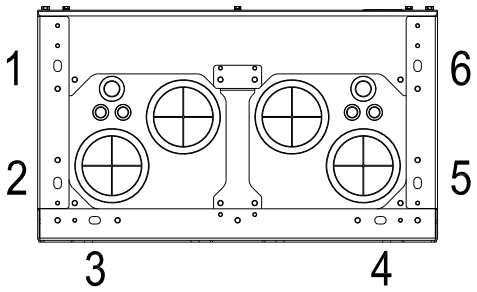


图 3-66

**内侧固定变频器方式**

拆下 M6 螺丝*18，并移开盖板 (如下图 3-68 所示)，待变频器固定好后 (如下图 3-67 之安装盖板)，再将盖板锁回原位置 (如下图 3-68 所示)。

扭力：35~45 kg-cm / [30.38~39.06 lb-in.] / [3.4~4.4 Nm]




安装盖板 (请使用 M12 螺丝)

图 3-67

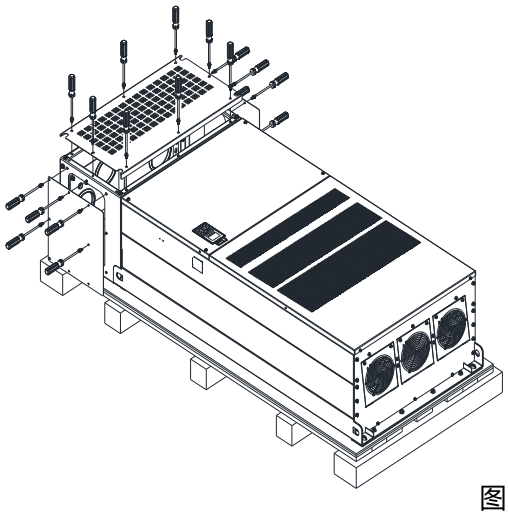


图 3-68

**外侧固定变频器方式**

先拆下两侧 M8 螺丝*8，将上个步骤拆下的固定件*2，利用 M8 螺丝锁在变频器两侧，如下图所示。

扭力：150~180 kg-cm / [130.20~156.24 lb-in.] / [14.7~17.6 Nm]

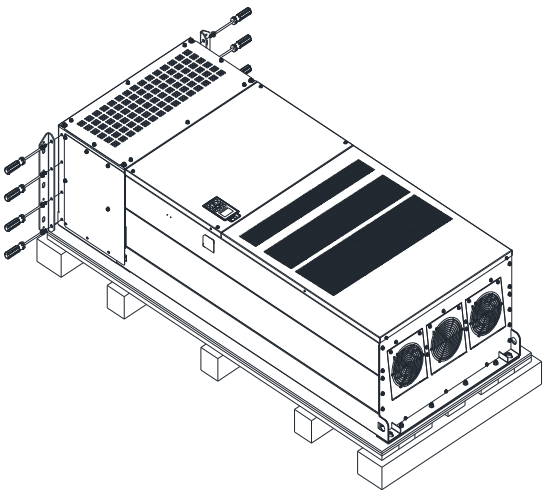


图 3-70

把拆下来的两侧 M6 螺丝*6，再锁回原来的位置(如下图所示)。

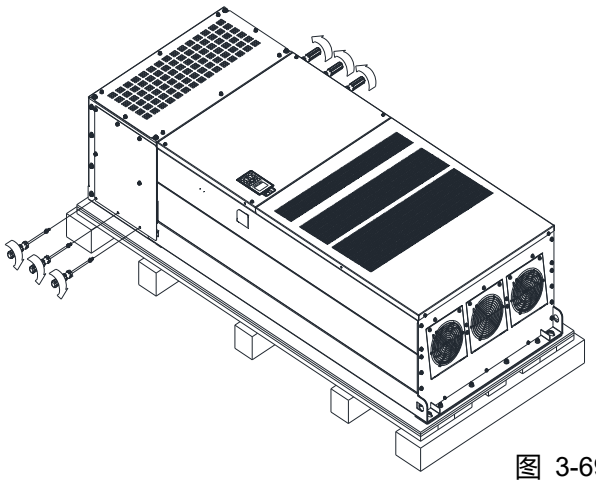


图 3-69

将图 3-46 所拆下的 M6 螺丝*6 锁至图面位置。

螺丝扭力: 35~45 kg-cm / [30.38~39.06 lb-In] / [3.4~4.4 Nm]

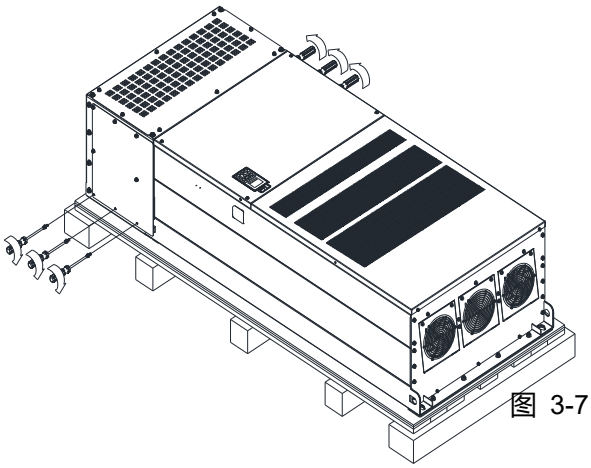


图 3-71

用叉钩穿过变频器上的吊孔后，吊起后即可装配机台。

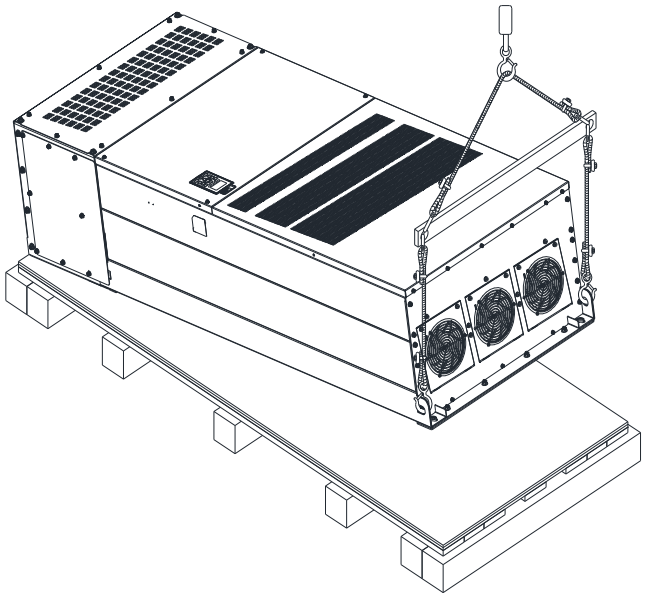
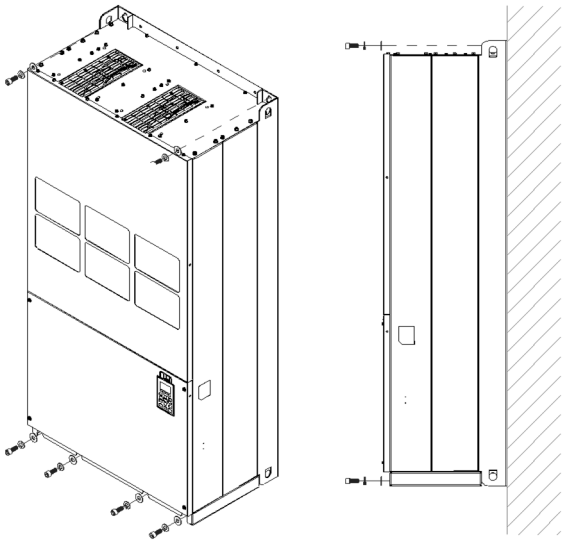


图 3-72

## 框号 H 机身固定

H1：VFDXXXXCPXXA-00

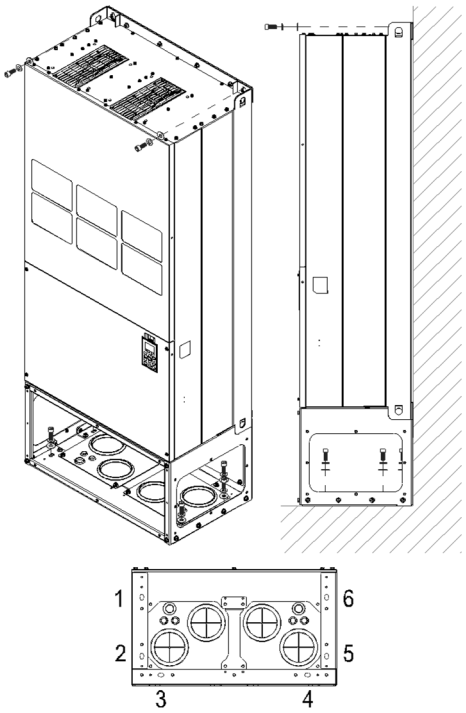


螺丝 M12*6

扭力：340~420 kg-cm / [295.1~364.6 lb-in.] / [33.3~41.2 Nm]

图 3-73

H2：VFDXXXXCPXXC-00




内侧固定

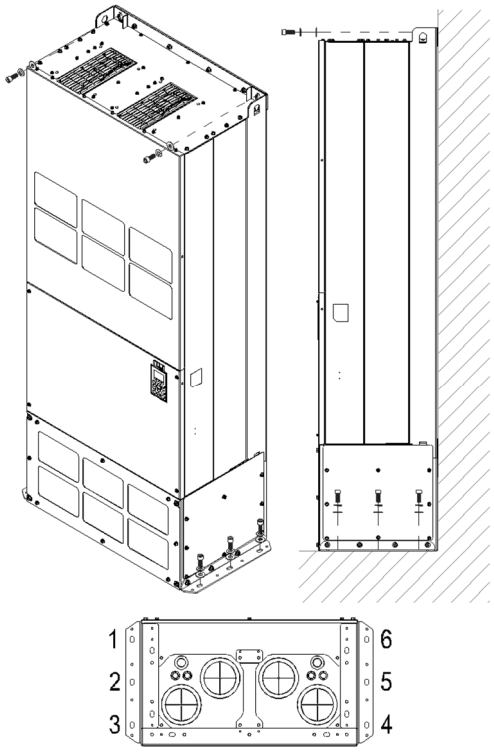
内侧固定安装

螺丝 M12*8

扭力：340~420 kg-cm / [295.1~364.6 lb-in.] / [33.3~41.2 Nm]

图 3-74

H3：VFDXXXXCPXXC-21




外侧固定

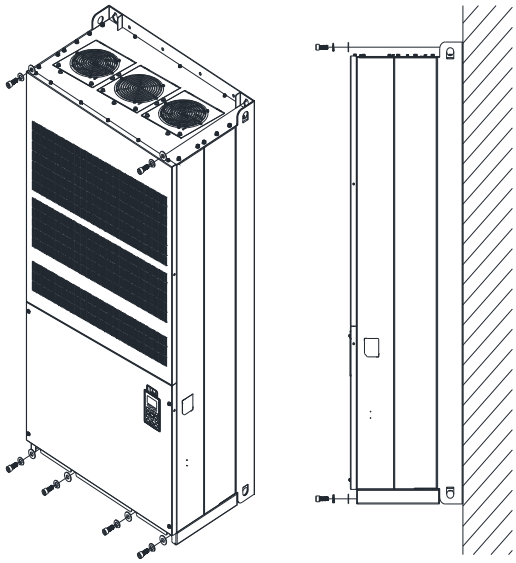
外侧固定安装

螺丝 M12*8

扭力：340~420 kg-cm / [295.1~364.6 lb-in.] / [33.3~41.2 Nm]

图 3-75

H1：VFDXXXXCP63A-00

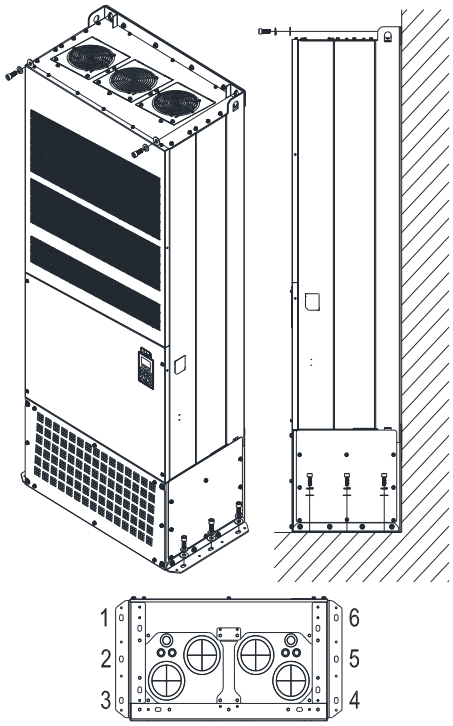


螺丝 M12*6

扭力：340~420 kg-cm / [295.1~364.6 lb-in.] / [33.3~41.2 Nm]

图 3-76

H2：VFDXXXXCP63A-21




外侧固定

外侧固定安装

螺丝 M12*8

扭力：340~420 kg-cm / [295.1~364.6 lb-in.] / [33.3~41.2 Nm]

图 3-77

## 3-2 使用吊环装置

变频器的装置吊孔位置，如下图 3-78~3-84 (框号 D0~H) 箭头标示。

框号 D0

适用机种：
VFD450CP43S-00；VFD550CP43S-00；
VFD450CP43S-21；VFD550CP43S-21
VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00

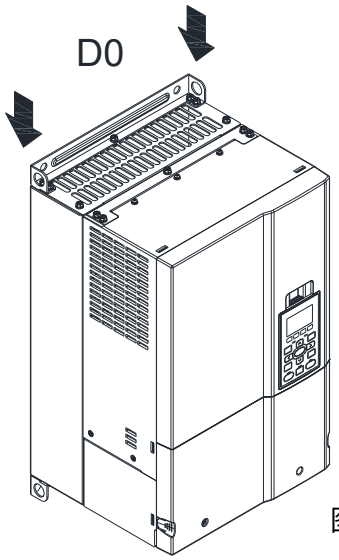



图 3-78

框号 D

适用机种：

VFD370CP23A-00；VFD450CP23A-00；
VFD750CP43B-00；VFD900CP43A-00；
VFD750CP43L-00；VFD900CP43L-00；
VFD450CP63A-00；VFD550CP63A-00；
VFD370CP23A-21；VFD450CP23A-21；
VFD750CP43B-21；VFD900CP43A-21；
VFD450CP63A-21；VFD550CP63A-21

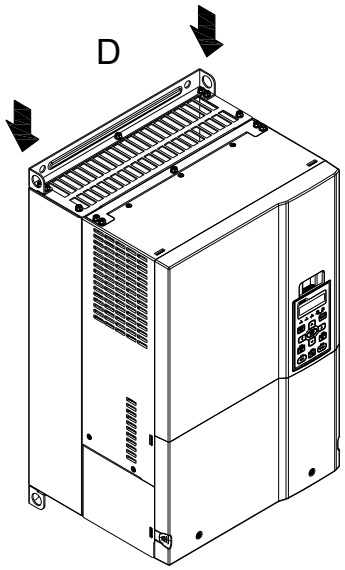



图 3-79

框号 E

适用机种：

VFD550CP23A-00；VFD750CP23A-00；
VFD900CP23A-00；VFD1100CP43A-00；
VFD1320CP43B-00；VFD1100CP43L-00；
VFD1320CP43L-00；VFD750CP63A-00；
VFD900CP63A-00；VFD1100CP63A-00；
VFD1320CP63A-00；VFD550CP23A-21；
VFD750CP23A-21；VFD900CP23A-21；
VFD1100CP43A-21；VFD1320CP43B-21；
VFD750CP63A-21；VFD900CP63A-21；
VFD1100CP63A-21；VFD1320CP63A-21

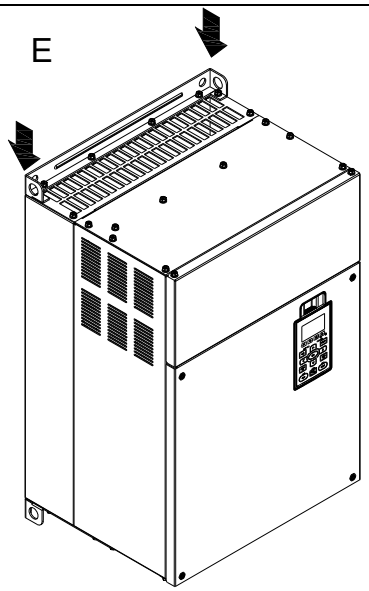



图 3-80

框号 F

适用机种：

VFD1600CP43A-00；VFD1850CP43B-00；
VFD1600CP43L-00；VFD1850CP43L-00；
VFD1600CP63A-00；VFD2000CP63A-00；
VFD1600CP43A-21；VFD1850CP43B-21；
VFD1600CP63A-21；VFD2000CP63A-21

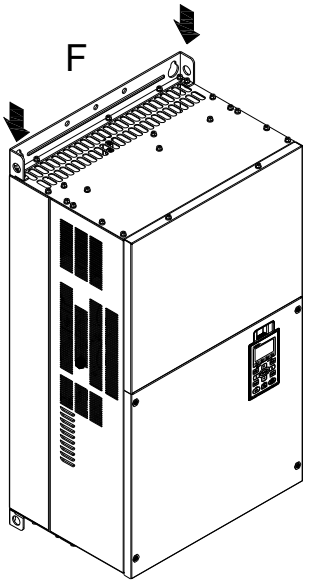



图 3-81

框号 G

适用机种：

VFD2000CP43A-00；VFD2200CP43A-00；
VFD2500CP43A-00；VFD2800CP43A-00；
VFD2500CP63A-00；VFD3150CP63A-00；
VFD2000CP43L-00；VFD2200CP43L-00；
VFD2500CP43L-00；VFD2800CP43L-00；
VFD2000CP43A-21；VFD2200CP43A-21；
VFD2500CP43A-21；VFD2800CP43A-21；
VFD2500CP63A-21；VFD3150CP63A-21

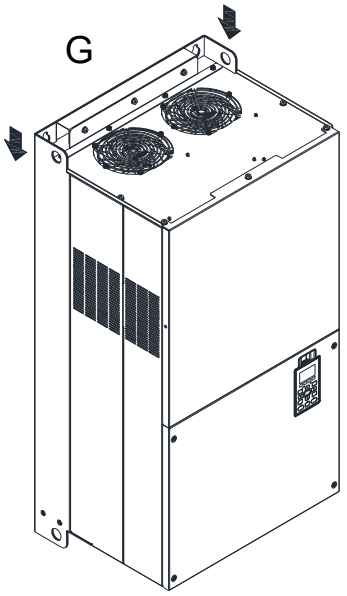



图 3-82

框号 H

适用机种：

VFD3150CP43A-00；VFD3550CP43A-00；
VFD4000CP43A-00；VFD5000CP43A-00；
VFD5600CP43A-00；VFD6300CP43A-00；
VFD3150CP43C-00；VFD3550CP43C-00；
VFD4000CP43C-00；VFD5000CP43C-00；
VFD3150CP43C-21；VFD3550CP43C-21；
VFD4000CP43C-21；VFD5000CP43C-21；
VFD5600CP43C-21；VFD6300CP43C-21；
VFD4000CP63A-00；VFD4500CP63A-00；
VFD5600CP63A-00；VFD6300CP63A-00

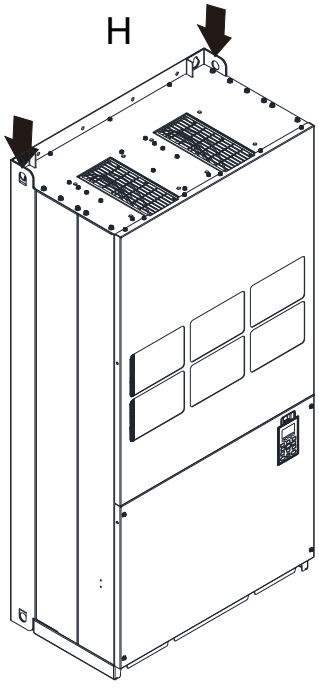



图 3-83

690V 框号 H2

适用机种：

VFD4000CP63A-21；VFD4500CP63A-21；
VFD5600CP63A-21；VFD6300CP63A-21

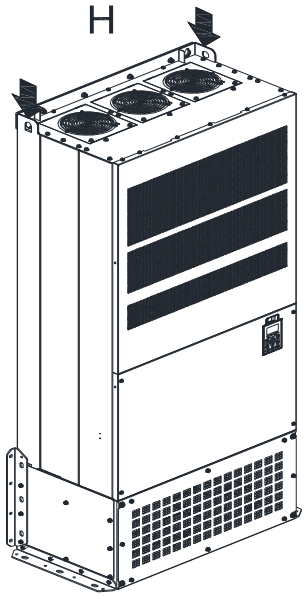



图 3-84

如下图所示，注意吊环装置方式，请避免因为装置不当造成变频器的吊孔变形。

适用于框号 D0~E 如下图所示

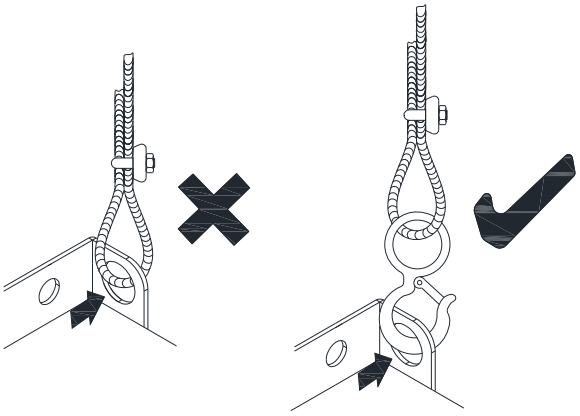


图 3-85

适用于框号 F~H 如下图所示

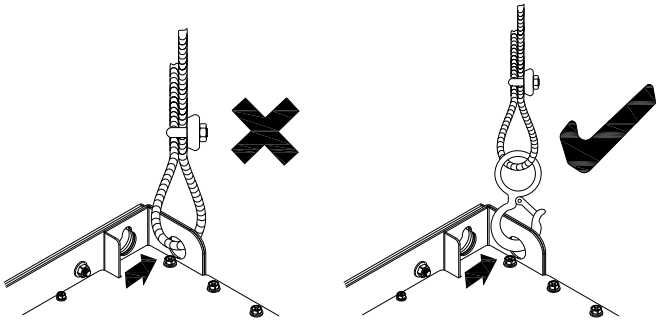


图 3-86

请留意当变频器的吊孔与吊钩装置角度，如下图所示。

适用于框号 D0~E 如下图所示

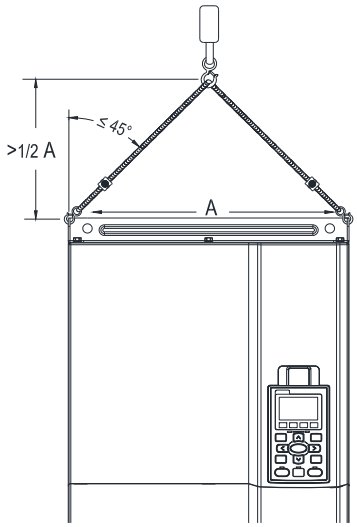



图 3-87

适用框号 F~H

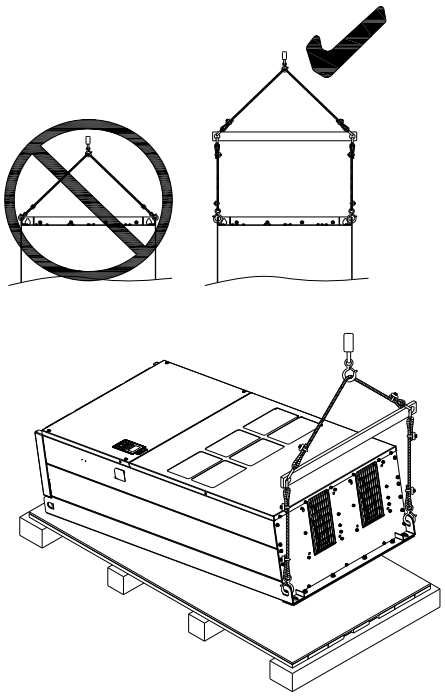


图 3-88

吊装机种重量

D0

VFDXXXCPXXS/L-00: 27 kg / [59.5 lbs]

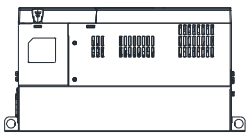


图 3-89

VFDXXXCPXXS-21: 27 kg / [59.5 lbs]

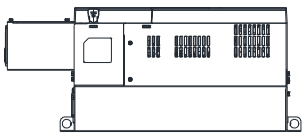


图 3-90

D

VFDXXXCPXXX-00: 37.6 kg / [82.9 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 39.0 kg / [86.0 lbs]

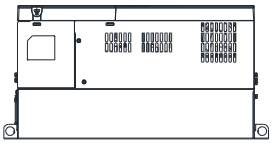


图 3-91

VFDXXXCPXXX-21: 40 kg / [88.2 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 41.1 kg / [91.3 lbs]

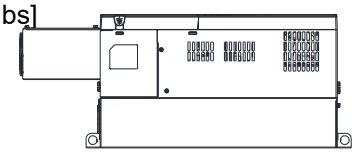


图 3-92

E

VFDXXXCPXXX-00: 63.6 kg / [140.2 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 61.0 kg / [134.5 lbs]

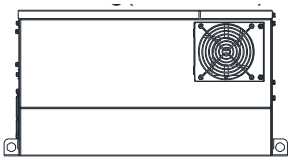


图 3-93

VFDXXXCPXXX-21: 66 kg / [145.5 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 63.4 kg / [139.8 lbs]

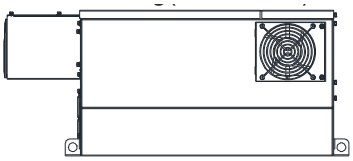


图 3-94

F

VFDXXXCPXXX-00: 85 kg / [187.2 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 88.0 kg / [194.0 lbs]

图 3-95

VFDXXXCPXXX-21: 88 kg / [193.8 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 91.0 kg / [200.7 lbs]

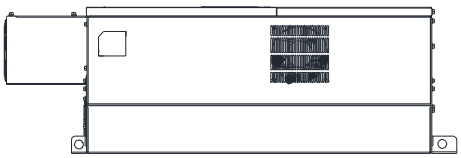


图 3-96

G

VFDXXXCPXXX-00: 130 kg / [286.5 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 135.0 kg / [297.6 lbs]

图 3-97

VFDXXXCPXXX-21: 138 kg / [303.9 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 143.0 kg / [315.3 lbs]

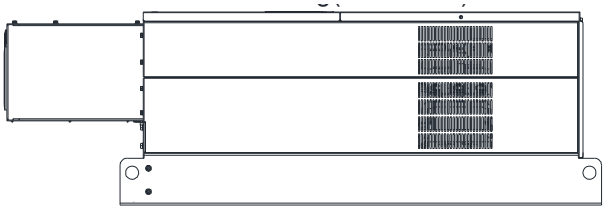


图 3-98

VFDXXXCP43A-00: 244 kg / [537.9 lbs]

VFD5600CP43A-00, VFD6300CP43A-00: 270 kg / [595.2 lbs]

VFDXXXXCP63A-00: 243.0kg / [535.7 lbs]

H1

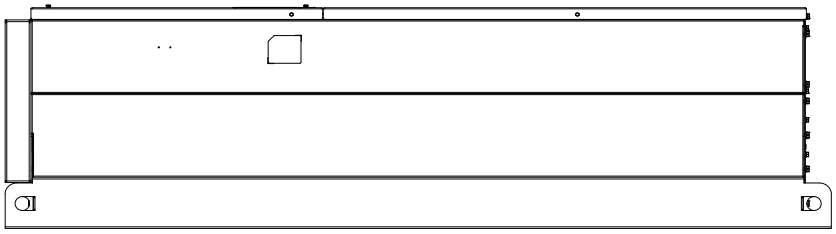


图 3-99

VFDXXXXCP43C-00: 260 kg / [573.2 lbs]

H2

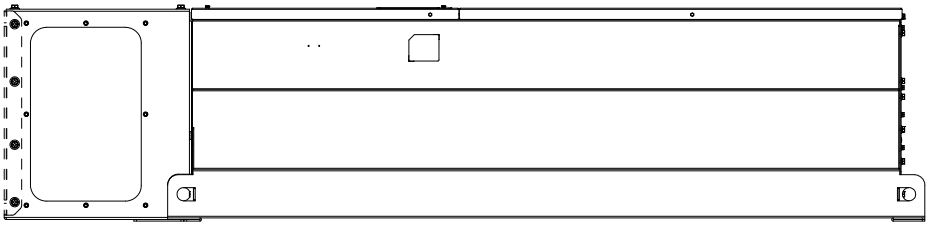


图 3-100

VFDXXXXCP63A-21: 251.0kg / [553.5 lbs]

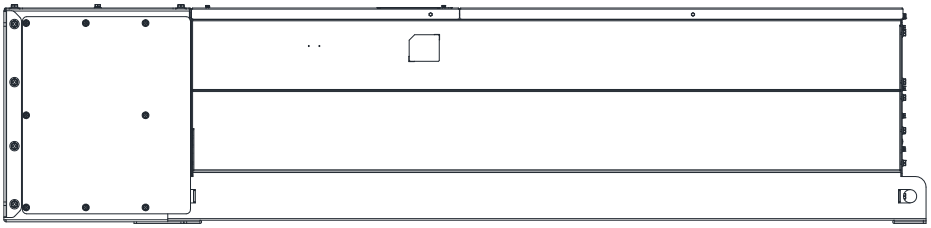


图 3-101

VFDXXXXCP43C-21: 269 kg / [593.0 lbs]

VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43C-21: 295 kg / [650.4 lbs]

H3

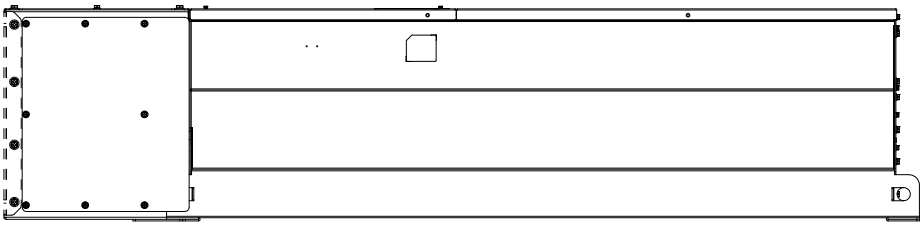


图 3-102

# 04 接线方式

4-1 系统配线图

4-2 接线图

开变频器上盖后，露出各接线端子排，检查各主回路电路及控制回路电路之端子是否标示清楚及接线时注意以下各项说明，千万不要接错线。

<table>
<tr>
<td> <br>DANGER</td>
<td>☑ 若要改变接线，首先应关掉运转的变频器电源，因为内部回路直流部分滤波电容器完成放电需要一定时间。为避免危险，客户可使用直流电压表作测试。确认电压值小于 25$V_{DC}$ 安全电压值后，才能开始进行配线。若使用者未让变频器充分时间放电，内部会有残留电压，此时进行配线会造成电路短路并发生火花现象，所以请使用者最好在无电压条件下进行作业以确保自身安全。<br>☑ 配线作业应由专业人员进行。确认电源断开 (OFF) 后才可作业，否则可能发生感电事故。<br>☑ 变频器的主回路电源端子 R / L1，S / L2，T / L3 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子，则将损坏变频器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压 / 电流范围内 (参考 1-1 产品外观之铭牌说明)。<br>☑ 接地端子必须良好接地，一方面可以防止雷击或感电事故，另外能降低杂讯干扰。<br>☑ 各连接端子与导线间的螺丝请确实锁紧，以防震动松脱产生火花。</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>CAUTION</td>
<td>☑ 配线时，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线，以策安全。<br>☑ 完成电路配线后，请再次检查以下几点：<br>1. 所有连接是否都正确无误。<br>2. 有无遗漏接线。<br>3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路。</td>
</tr>
</table>

# 4-1 系統配線图

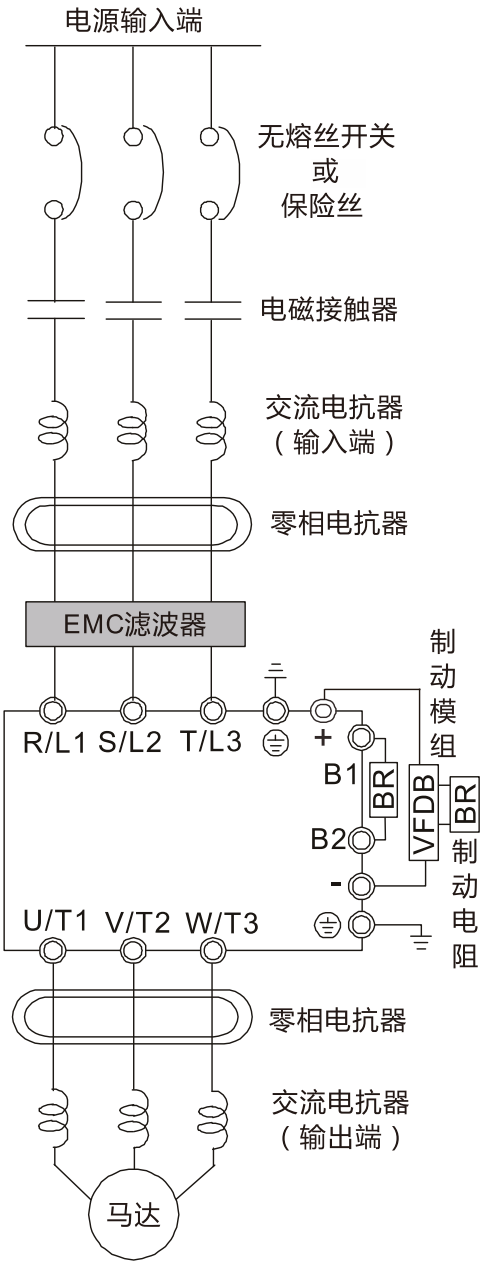



图 4-1

| | |
|---|---|
| 电源输入端 | 请依照使用手册中额定电源规格供电。<br>请参考章节 09 规格表。 |
| 无熔丝开关<br>或<br>保险丝 | 电源开启时可能会有较大之输入电流。<br>请参照章节 7-2 无熔丝开关选用适当之无熔丝开关或章节 7-3 保险丝一览表。 |
| 电磁接触器 | 开 / 关一次侧电磁接触器可以使变频器运行 / 停止，但频繁的开关是引起变频器故障的原因，运行 / 停止的次数最高不要超过 1 小时 1 次。<br>请勿将电磁接触器作为变频器之电源开关，因为其将会降低变频器之寿命。<br>请参考章节 7-2 电磁接触器 / 空气断路器选用适当之电磁接触器。 |
| 交流电抗器<br>(输入端) | 当主电源容量大于 500kVA，或者会切换进相电容时，产生的瞬间峰值电压及电流会破坏变频器内部电路，建议在变频器输入侧加装交流电抗器。<br>也可以改善功因及降低电源谐波。<br>配线距离需在 10m 以内。<br>请参考章节 7-4 内容所示。 |
| 零相电抗器 | 用来降低辐射干扰，特别是有音频装置的场所，且同时降低输入和输出侧干扰。<br>有效范围为 AM 波段到 10MHz。<br>请参考章节 7-5 内容所示。 |
| EMC 滤波器 | 可用来降低电磁干扰。<br>请参考章节 7-6 内容所示。 |
| 制动电阻<br>及<br>制动模块 | 用来缩短马达减速时间。<br>请参考章节 7-1 内容所示。 |
| 交流电抗器<br>(输出端) | 马达配线长短会影响马达端反射波的大小。<br>请参考章节 7-4 内容所示。 |

表 4-1

# 4-2 接线图

适用框号A~C

提供三相电源输入

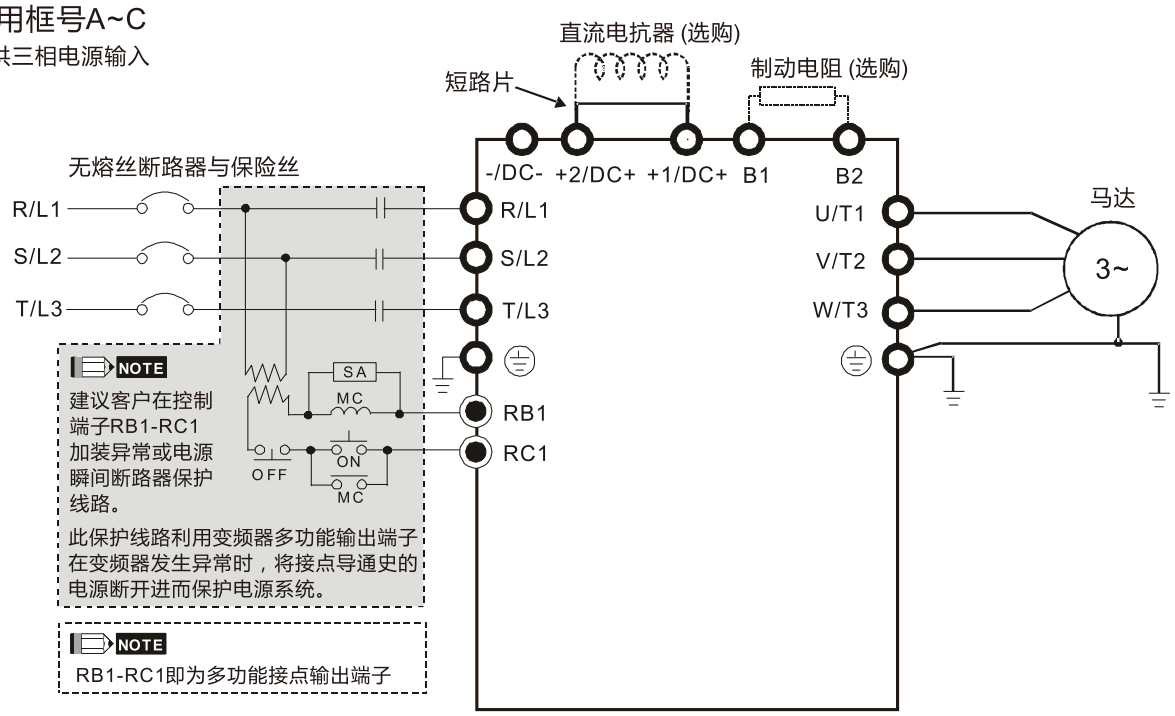



图 4-2

适用框号D~F

提供三相电源输入

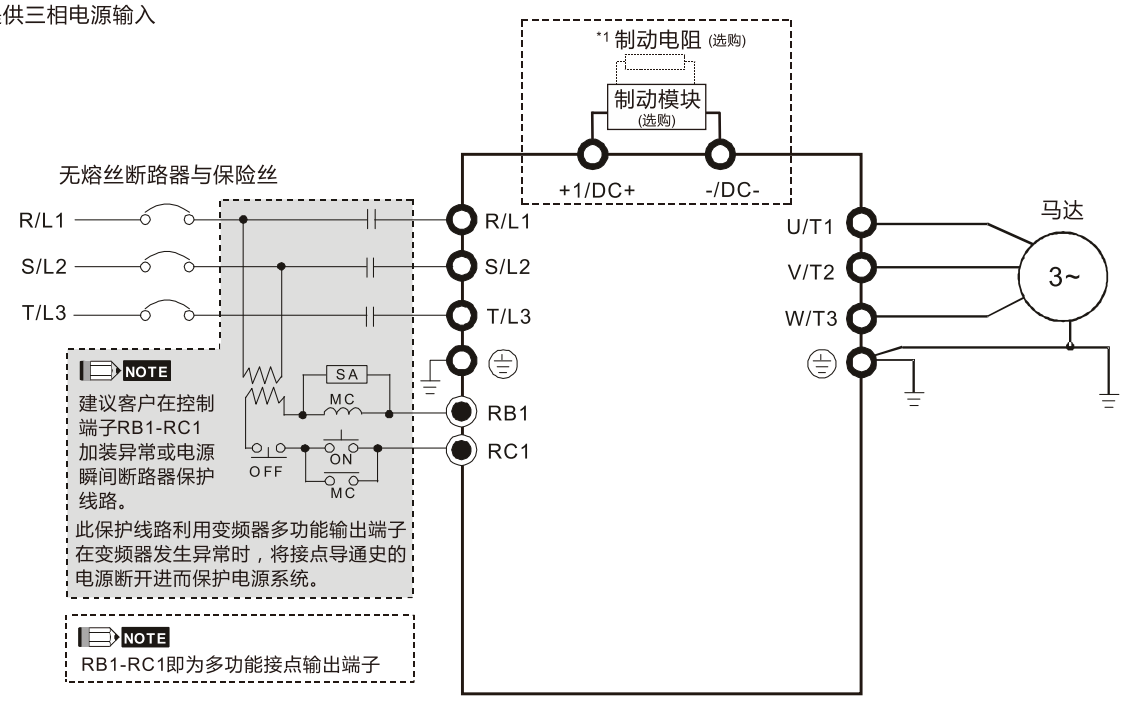



图 4-3

*1 详细制动单元规格请参考章节 7-1。

适用框号G~H

提供三相电源输入

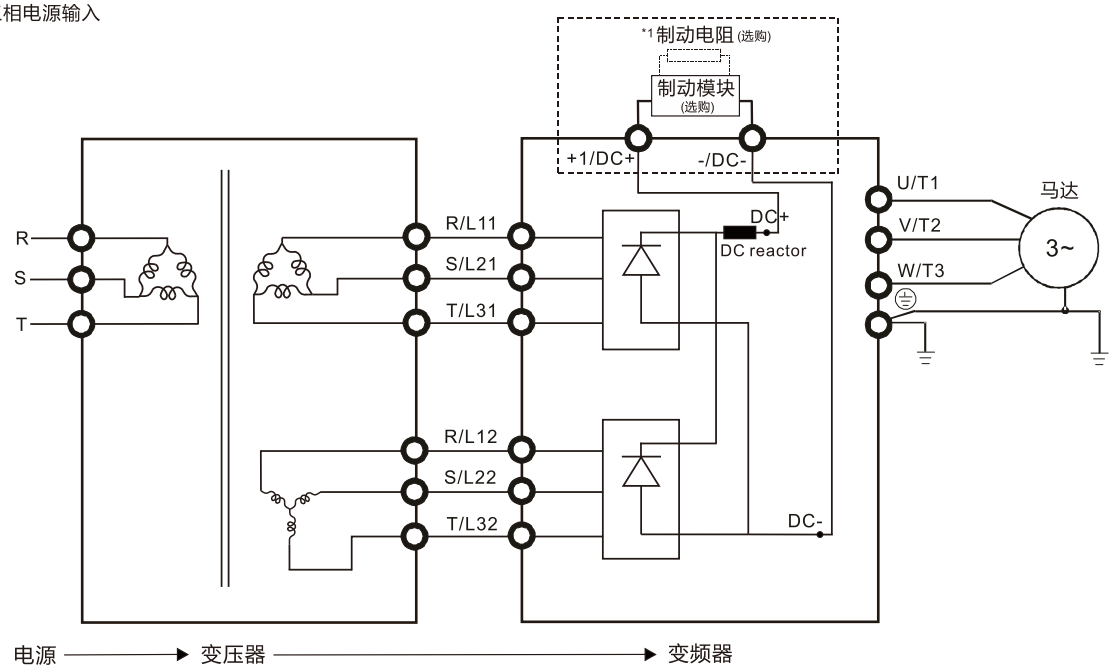



图 4-4

*1 详细制动单元规格请参考章节 7-1。

注：12 脉波输入时请客户严格按照上图接线方式接线。

## 适用框号 A~H

提供三相电源输入

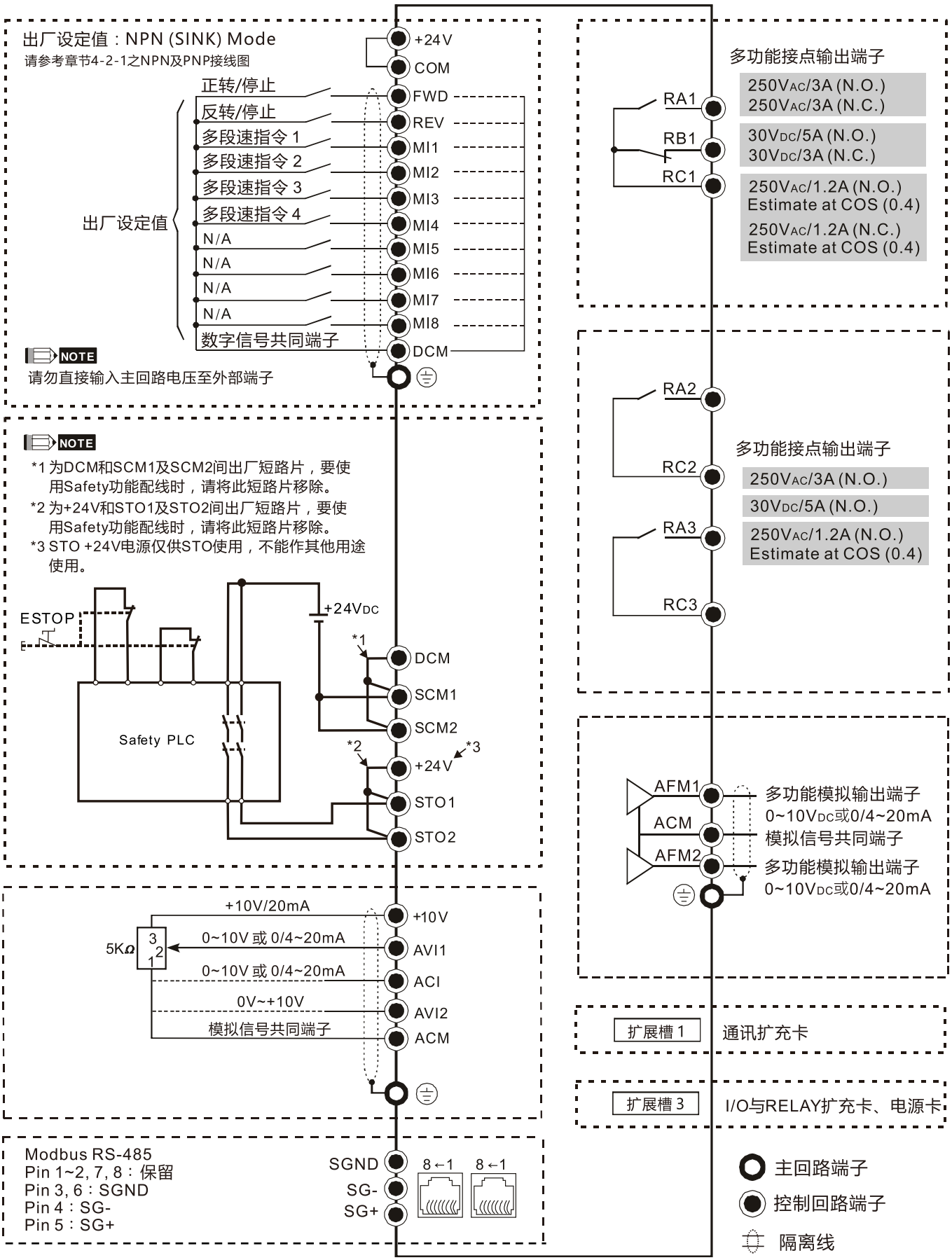



图 4-5

## 4-2-1 SINK (NPN) / SOURCE (PNP) 模式切换端子说明

① Sink 模式
由内部提供电源 (+24VDC)

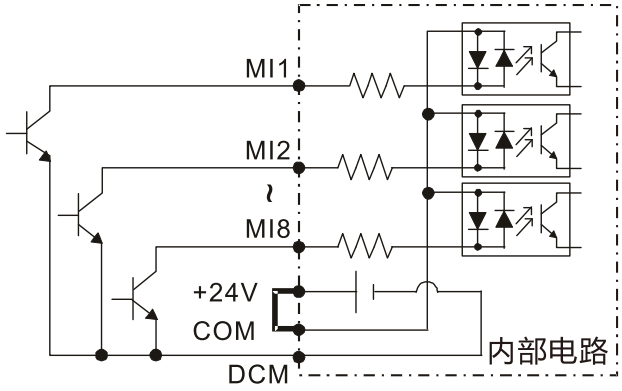



图 4-6

② Source 模式
由内部提供电源 (+24VDC)

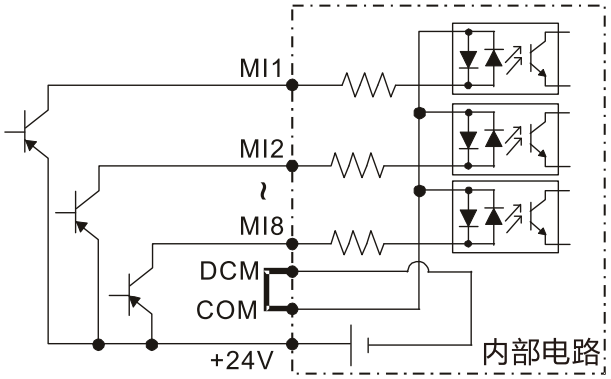



图 4-7

③ Sink 模式
客户由外部接电源提供端子使用

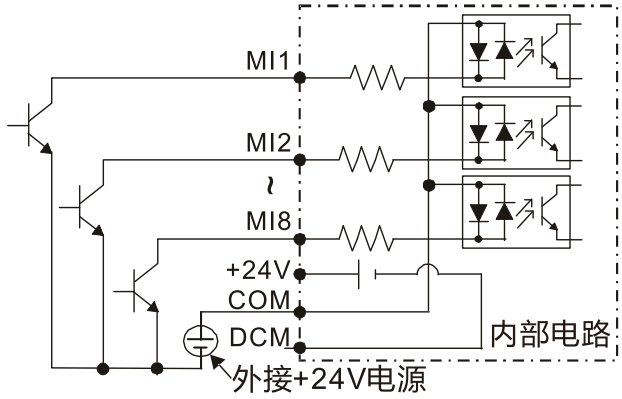



图 4-8

④ Source 模式
客户由外部接电源提供端子使用

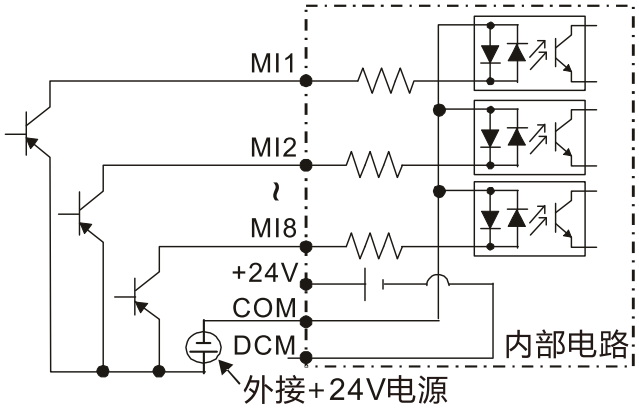



图 4-9

[此页有意留为空白]

# 05 主回路端子

5-1 主回路端子图

5-2 主回路端子规格

DANGER

- ☑ 主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松脱产生火花。
- ☑ 若变频器输出侧端子 U/T1、V/T2、W/T3 有必要加装噪声滤波器时，必需使用电感式 L- 滤波器，不可加装进相电容器或 L-C、R-C 式滤波器。
- ☑ 变频器输出侧不能连接进相电容器和突波吸收器。
- ☑ 绝对不能将 [ +1，- ]、[ +2，- ]、[ +1/DC+，-/DC- ] 短路或直接连接制动电阻于其上，将损坏变频器。
- ☑ 依照相关安全法规确保主回路接线的绝缘性。

CAUTION

主回路电源输入端子部分：

- ☑ 三相电源机种请勿连接于单相电源。输入电源 R/L1、S/L2、T/L3 并无顺序分别，可任意连接使用。
- ☑ 三相交流输入电源与主回路端子 (R/L1、S/L2、T/L3) 之间的联机一定要接一个无熔丝开关。最好能另串接一电磁接触器 (MC) 以在变频器保护功能动作时可同时切断电源。(电磁接触器的两端需加装 R-C 突波吸收器)。
- ☑ 确定电源电压及可供应之最大电流。请参考规格表。
- ☑ 变频器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为了防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在 200 mA 以上，动作时间为 0.1 秒以上者。
- ☑ 电源配线请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- ☑ 不要采用主回路电源 ON / OFF 方法控制变频器的运转和停止。应使用控制回路端子 FWD、REV 或是键盘面板上的 RUN 和 STOP 键控制变频器的运转和停止。如一定要用主电源 ON / OFF 方法控制变频器的运转，则每小时约只能进行一次。
- ☑ 请连接三相 3 线 Y 接电力系统或三相 4 线 Y 接电力系统，以符合 UL 标准。

主回路输出端子部分：

- ☑ 请使用强化绝缘的马达，以避免马达漏电。
- ☑ 若将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 相对连接至马达 U/T1、V/T2、W/T3 端子，则变频器数字控制面板上正转 (逆时针) 指示灯亮，则表示变频器执行正转，马达以逆时针方向旋转，如下图所示 (以面对马达转轴末端的视角做观测，如下图箭头所指方向)；若反转 (顺时针) 指示灯亮，则表示变频器执行反转，马达旋转方向与下图相反。若无法确定变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 连接至马达 U/T1、V/T2、W/T3 端子是否一对一连接，而变频器执行正转时，马达为反转方向，那么只要将马达 U/T1、V/T2、W/T3 端子中任意两条对调即可。

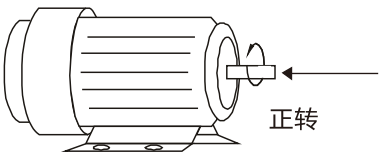



图 5-1

直流电抗器连接端子、外部制动电阻连接端子与直流测电路端子

- ☑ 这是功率因子改善用直流电抗器的连接端子。出厂时，其上连接有短路导体。连接直流电抗器时，先取出此短路导体。

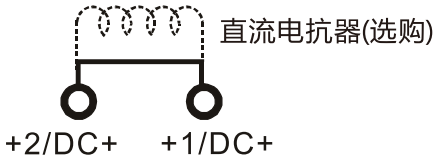



图 5-2

☑ 如应用于频繁减速煞车或须较短的减速时间的场所（高频度运转和重力负载运转等)，变频器的制动能力不足时或为了提高制动力矩等，则必要外接制动电阻。

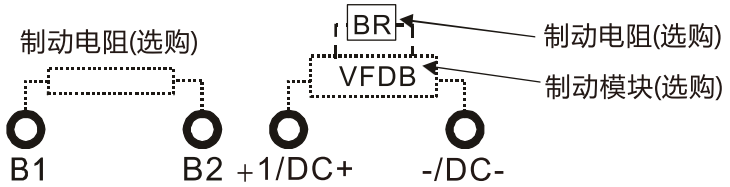



图 5-3

☑ 框架 A~C 的制动电阻连接于变频器的 (B1、B2) 上。

☑ 对内部没有制动晶体的驱动回路的机种。有时为了提高制动能力，请使用外部制动单元和制动电阻 (两者均为选配)。

☑ 变频器端子 +1、+2、- 不使用时，应保持其原来开路状态。

☑ 当 DC+、DC- 是以共直流母线的方式接线时，请参阅章节 5-1 主回路端子规格内容线径说明。

☑ 当接上制动单元时，请依照制动单元 (VFDB) 手册说明中配线线径说明。

# 5-1 主回路端子图

适用框号A~C
提供三相电源输入

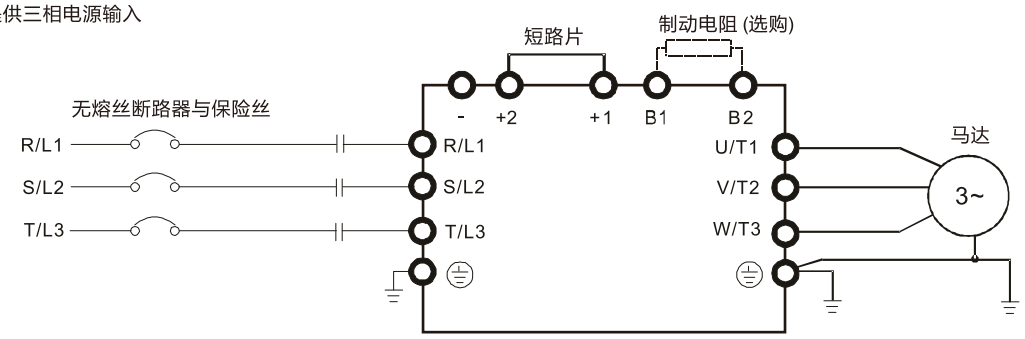



图 5-4

适用框号A~C
提供三相电源输入

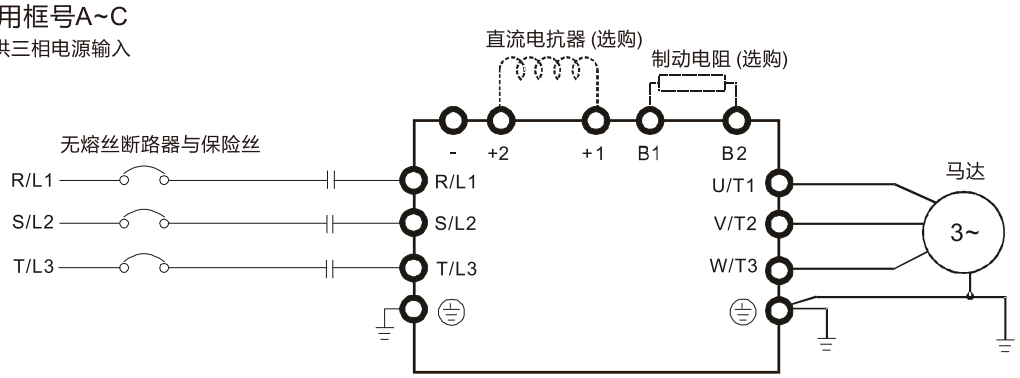



图 5-5

适用框号D~F
提供三相电源输入

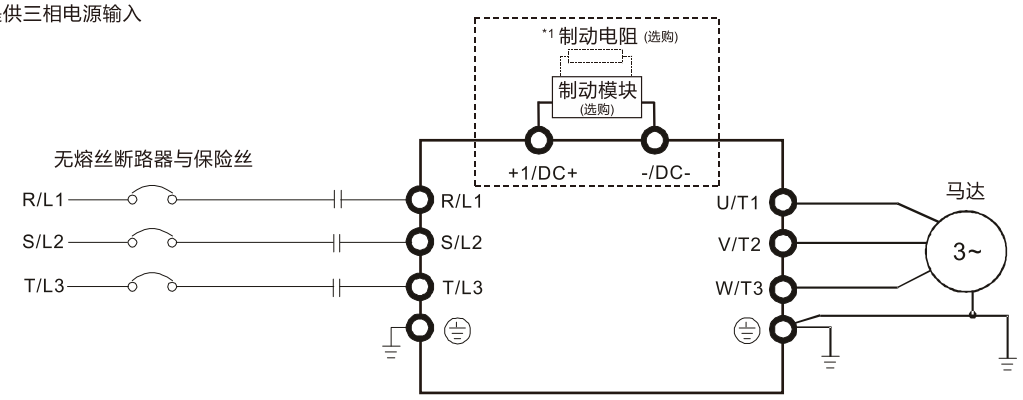



图 5-6

*1 详细制动单元规格请参考章节 7-1。

适用框号G~H

提供三相电源输入

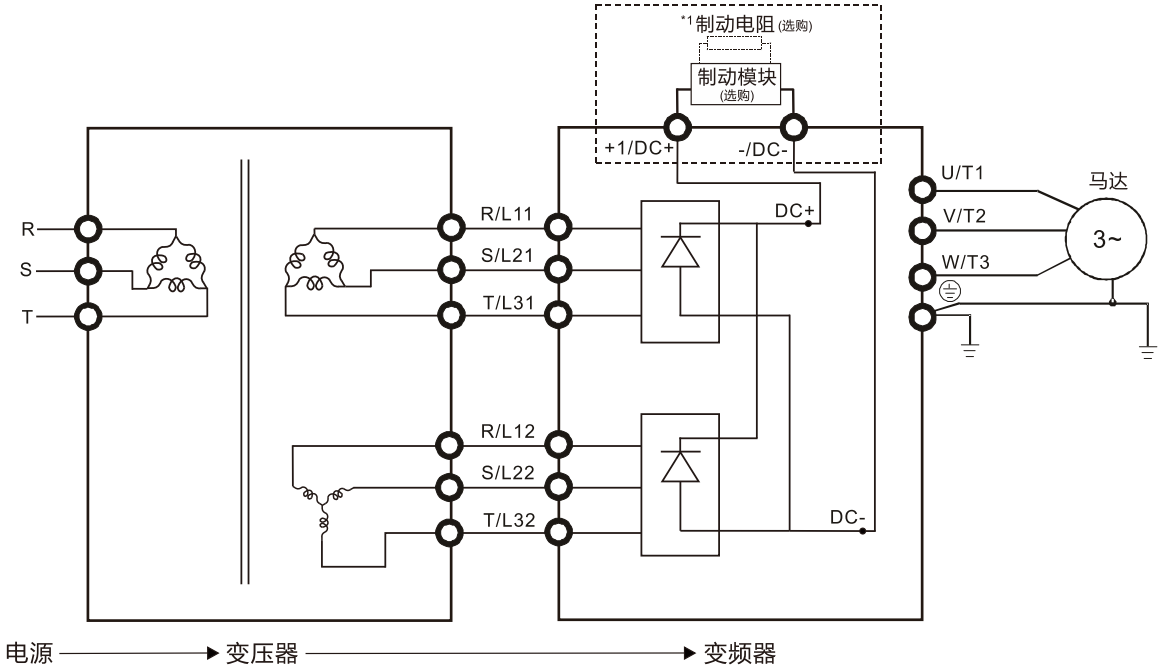



图 5-7

*1 详细制动单元规格请参考章节 7-1。

注：12 脉波输入时请客户严格按照上图接线方式接线。

**NOTE**

- 当马达与变频器接线超过 75 米时，请参阅章节 7-4 马达配线长度之电缆限制规格。
- 框号 G 跟 H 如果要使用 12 脉波，需要把短路铜片移除 (如下图)。使用 12 脉波输入时，请先洽询原厂。

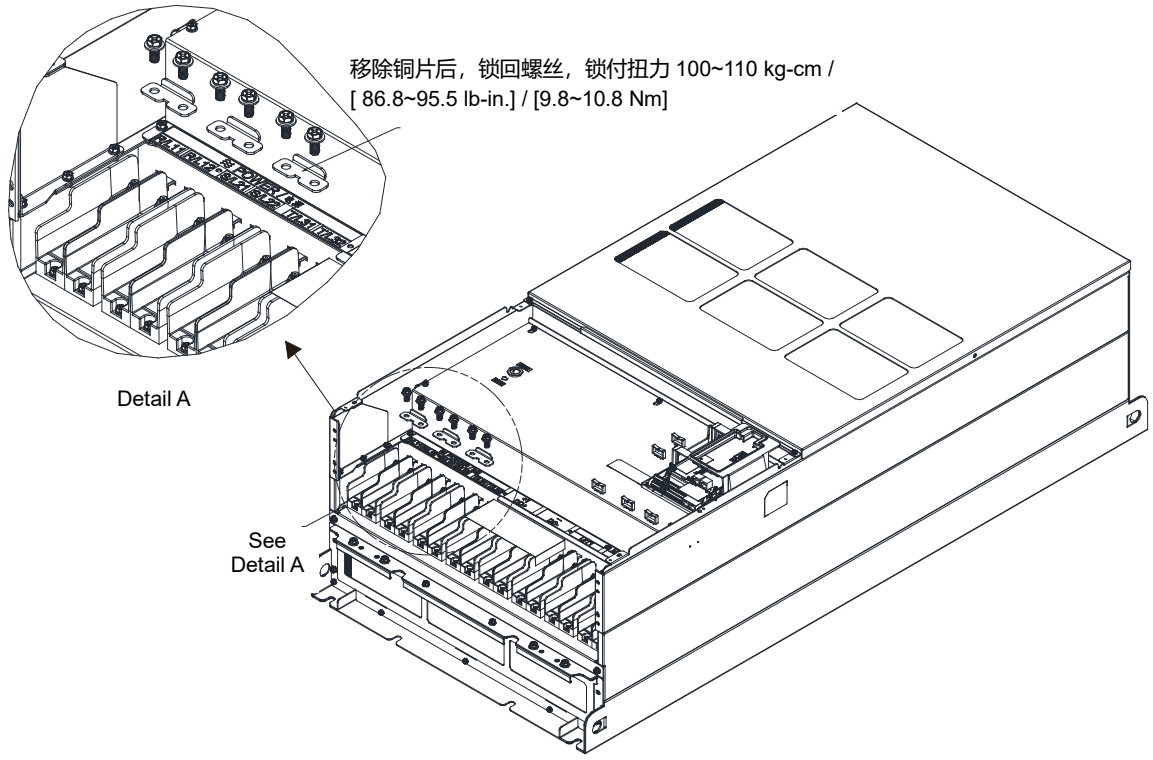



图 5-8

| 端子记号 | 内容说明 |
| --- | --- |
| R/L1、S/L2、T/L3 | 商用电源输入端 (三相) |
| U/T1、V/T2、W/T3 | 变频器输出，连接三相感应马达 |
| +1、+2 | 框号 A~C 适用<br>功率改善 DC 电抗器接续端，安装时请将短路片拆除 |
| +1/DC+、-/DC- | 制动模块连接端子 (VFDB 系列)<br>(230V 机种：≤ 22 kW 机种已内建制动模块)<br>(460V 机种：≤ 30 kW 机种已内建制动模块)<br>(690V 机种：≤ 37 kW 机种已内建制动模块)<br>直流共母线使用 |
| B1、B2 | 制动电阻连接端子，请依选用表选购 |
| ⏚ | 接地端子，请依各地之电工法规接地 |

## 5-2 主回路端子规格

- 主回路端子接线使用环状端子，请见图 5-9 与图 5-10，其他接线方式则须符合当地国家规定。
- 在把电线压接至符合 UL 认证的环状端子后，才能在电线套上也是符合 UL 和 CSA 认证的绝缘热缩套管 (可耐至少 600 $V_{AC}$，YDPU2)，绝缘热缩套管的规格请见图 5-10。

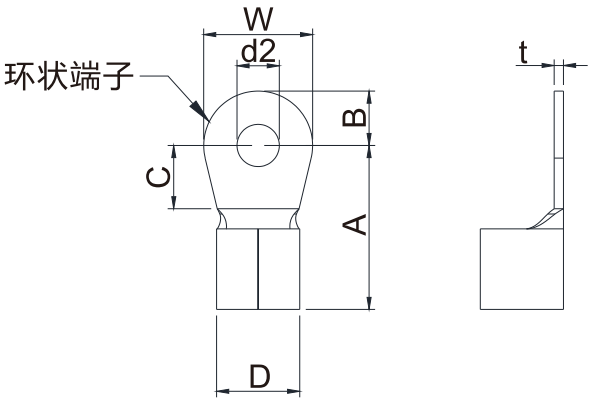



图 5-9

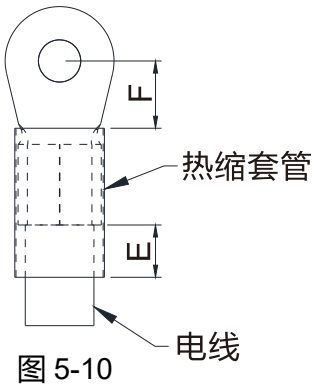



图 5-10

环状端子尺寸表

下表建议厂商一健和兴端子 K.S.TERMINALS INC.料号仅供参考,使用者可自行选购符合各框号尺寸之环状端子。

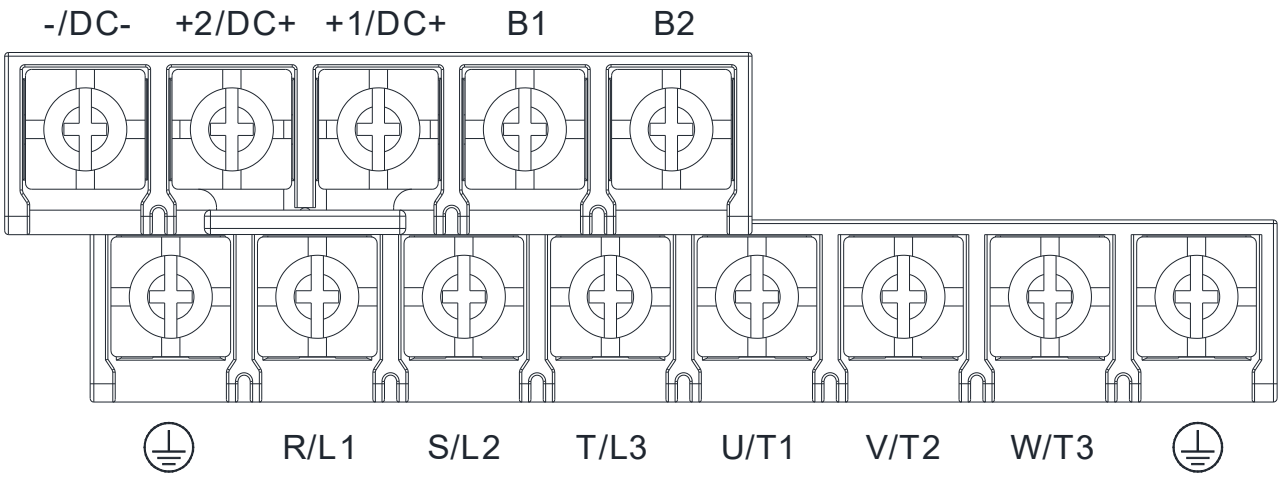
| 框号 | AWG | Kit P/N | A (MAX) | B (MAX) | C (MIN) | D (MAX) | d2 (MIN) | E (MIN) | F (MIN) | W (MAX) | t (MAX) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 16 | RNBL2-4 | 20 | 5 | 5.5 | 9 | 4.3 | 8 | 5.5 | 10 | 1.5 |
| | 14 | | | | | | | | | | |
| | 12 | RNBL5-4 | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | |
| | 8 | RNBS8-4 | | | | | | | | | |
| B | 8 | RNBM8-5 | 28.0 | 7.0 | 7.5 | 14.0 | 5.2 | 13.0 | 12.0 | 14.0 | 1.5 |
| | 6 | RNB14-5 | | | | | | | | | |
| | 4 | RNBS22-5 | | | | | | | | | |
| C | 6 | RNB14-8 | 40 | 12 | 12.5 | 22 | 8.3 | 13 | 12.5 | 24 | 2.5 |
| | 4 | RNB22-8 | | | | | | | | | |
| | 2 | RNBS38-8 | | | | | | | | | |
| | 1/0 | RNB60-8 | | | | | | | | | |
| D0 | 4 | RNB22-8 | 44.0 | 13.0 | 10.0 | 15.0 | 8.3 | 13.0 | 17.0 | 26.0 | 3.0 |
| | 2 | RNBS38-8 | | | | | | | | | |
| | 1/0 | SQNBS60-8 | 40.0 | 11.0 | 10.0 | 23.0 | 8.3 | 13.0 | 14.0* | 24.0 | 4.5 |
| | 2/0 | SQNBS80-8 | | | | | | | | | |
| D | 4 | RNB22-8 | 50.0 | 16.0 | 10.0 | 27.0 | 8.3 | 13.0 | 14.0 | 28.0 | 6.0 |
| | 2 | RNBS38-8 | | | | | | | | | |
| | 1/0 | RNB60-8 | | | | | | | | | |
| | 2/0 | RNB70-8 | | | | | | | | | |
| | 3/0 | RNB80-8 | | | | | | | | | |
| | 4/0 | SQNBS100-8 | | | | | | | | | |
| | 250MCM | SQNBS150-8 | | | | | | | | | |
| | 300MCM | SQNBS150-8 | | | | | | | | | |
| E | 4/0 | RNB100-8 | 53.0 | 16.0 | 17.0 | 26.5 | 8.4 | 13.0 | 17.0 | 31.0 | 5.0 |
| | 3/0 | RNB80-8 | | | | | | | | | |
| | 2/0 | RNB70-8 | | | | | | | | | |
| | 1/0 | RNB60-8 | | | | | | | | | |

| 框号 | AWG | Kit P/N | A (MAX) | B (MAX) | C (MIN) | D (MAX) | d2 (MIN) | E (MIN) | F (MIN) | W (MAX) | t (MAX) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 3/0 | RNB80-8 | 55.0 | 15.0 | 10.0 | 27.0 | 8.3 | 13.0 | 17.5 | 31.0 | 6.0 |
| | 4/0 | SQNBS100-8 | | | | | | | | | |
| | 300MCM | SQNBS150-8 | | | | | | | | | |
| G | 1/0 | SQNB60-6 | 54 | 15.5 | 18 | 26.5 | 8.2 | 13 | 18 | 31 | 3.5 |
| | 2/0 | SQNBS80-8 | | | | | | | | | |
| | 3/0 | | | | | | | | | | |
| | 4/0 | SQNBS100-8 | | | | | | | | | |
| | 250MCM | SQNBS150-8 | | | | | | | | | |
| | 300MCM | SQNBS180-12 | 70 | 21 | 27 | 32.7 | 12.2 | 13 | 27 | 42 | 4.0 |
| | 400MCM | SQNBS200-12 | | | | | | | | | |
| | 500MCM | | | | | | | | | | |
| H | 3/0 | SQNBS80-8 | 54 | 15.5 | 18 | 26.5 | 8.2 | 13 | 18 | 31 | 3.5 |
| | 4/0 | SQNBS100-8 | | | | | | | | | |
| | 250MCM | SQNBS150-8 | | | | | | | | | |
| | 300MCM | | | | | | | | | | |
| | 350MCM | | | | | | | | | | |
| | 400MCM | SQNBS200-12 | 70.0 | 21.0 | 27.0 | 32.7 | 12.2 | 13.0 | 27.0 | 42.0 | 4.5 |
| | 500MCM | SQNBS200-12 | | | | | | | | | |
| | 600MCM | SQNBS325-12 | | | | | | | | | |

*F (MAX.) = 16.5

单位：mm

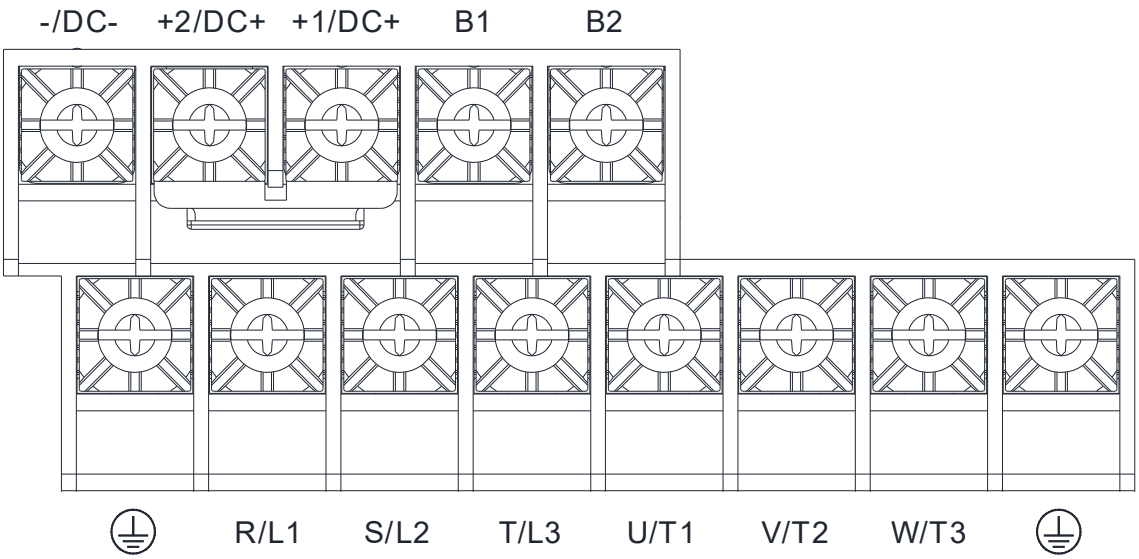
框号 A




- 若在环境温度 50°C 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子 R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，W/T3，B1，B2，-/DC-，+2/DC+，+1/DC+ | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力 (±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力 (±10%) |
| VFD007CP23A-21 | 10 mm² [8 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | M4 20kg-cm [17.4lb-in.] [1.96Nm] | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | M4 20kg-cm [17.4lb-in.] [1.96Nm] |
| VFD015CP23A-21 | | 4.0 mm² [12 AWG] | | 4.0 mm² [12 AWG] | 4.0 mm² [12 AWG] | |
| VFD022CP23A-21 | | 6.0 mm² [10 AWG] | | 6.0 mm² [10 AWG] | 6.0 mm² [10 AWG] | |
| VFD037CP23A-21 | | 10.0 mm² [8 AWG] | | 10.0 mm² [8 AWG] | 10.0 mm² [8 AWG] | |
| VFD055CP23A-21 | | 10.0 mm² [8 AWG] | | 10.0 mm² [8 AWG] | 10.0 mm² [8 AWG] | |
| VFD007CP43A-21 | | 1.5 mm² [16 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD015CP43B-21 | | 1.5 mm² [16 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD022CP43B-21 | | 2.5 mm² [14 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD037CP43B-21 | | 6.0 mm² [10 AWG] | | 6.0 mm² [10 AWG] | 6.0 mm² [10 AWG] | |
| VFD040CP43A-21 | | 6.0 mm² [10 AWG] | | 6.0 mm² [10 AWG] | 6.0 mm² [10 AWG] | |
| VFD055CP43B-21 | | 10.0 mm² [8 AWG] | | 10.0 mm² [8 AWG] | 10.0 mm² [8 AWG] | |
| VFD075CP43B-21 | | 10.0 mm² [8 AWG] | | 10.0 mm² [8 AWG] | 10.0 mm² [8 AWG] | |
| VFD007CP4EA-21 | | 1.5 mm² [16 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD015CP4EB-21 | | 1.5 mm² [16 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD022CP4EB-21 | | 2.5 mm² [14 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD037CP4EB-21 | | 6.0 mm² [10 AWG] | | 6.0 mm² [10 AWG] | 6.0 mm² [10 AWG] | |
| VFD040CP4EA-21 | | 6.0 mm² [10 AWG] | | 6.0 mm² [10 AWG] | 6.0 mm² [10 AWG] | |
| VFD055CP4EB-21 | | 10.0 mm² [8 AWG] | | 10.0 mm² [8 AWG] | 10.0 mm² [8 AWG] | |
| VFD075CP4EB-21 | | 10.0 mm² [8 AWG] | | 10.0 mm² [8 AWG] | 10.0 mm² [8 AWG] | |
| VFD015CP53A-21 | | 2.5 mm² [14 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD022CP53A-21 | | 2.5 mm² [14 AWG] | | 2.5 mm² [14 AWG] | 2.5 mm² [14 AWG] | |
| VFD037CP53A-21 | | 4.0 mm² [12 AWG] | | 4.0 mm² [12 AWG] | 4.0 mm² [12 AWG] | |

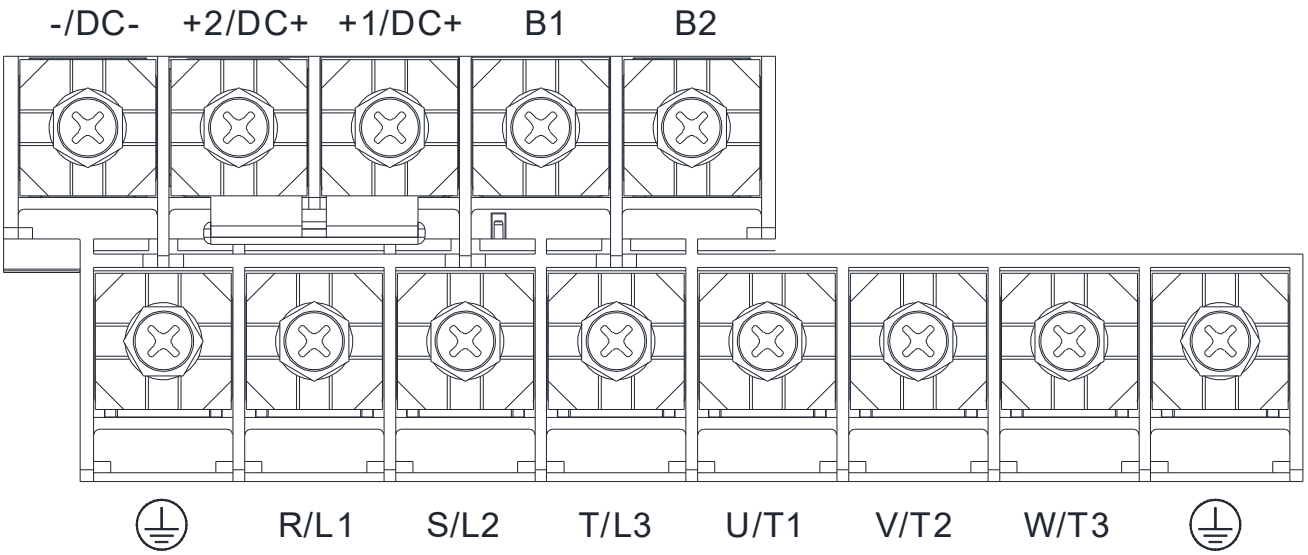
框号 B




- 若在环境温度 50°C 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD150CP23A-21 若在环境温度 30°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。
- 端子+2/DC+、+1/DC+：扭力 45 kg-cm / [39.0 lb-in.] / [4.42Nm] (±10%)

| 机种 | 主回路端子<br>R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，<br>W/T3，B1，B2，-/DC-，+2/DC+，<br>+1/DC+ | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) |
| VFD075CP23A-21 | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | M5<br>35kg-cm<br>[30.4lb-in.]<br>[3.43Nm] | 16 mm² [6 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | M5<br>35kg-cm<br>[30.4lb-in.]<br>[3.43Nm] |
| VFD110CP23A-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD150CP23A-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD110CP43B-21 | | 10 mm² [8 AWG] | | 10 mm² [8 AWG] | 10 mm² [8 AWG] | |
| VFD150CP43B-21 | | 16 mm² [6 AWG] | | 16 mm² [6 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD185CP43B-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD110CP4EB-21 | | 10 mm² [8 AWG] | | 10 mm² [8 AWG] | 10 mm² [8 AWG] | |
| VFD150CP4EB-21 | | 16 mm² [6 AWG] | | 16 mm² [6 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD185CP4EB-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | |
| VFD055CP53A-21 | | 6 mm² [10 AWG] | | 6 mm² [10 AWG] | 6 mm² [10 AWG] | |
| VFD075CP53A-21 | | 6 mm² [10 AWG] | | 6 mm² [10 AWG] | 6 mm² [10 AWG] | |
| VFD110CP53A-21 | | 10 mm² [8 AWG] | | 10 mm² [8 AWG] | 10 mm² [8 AWG] | |
| VFD150CP53A-21 | | 10 mm² [8 AWG] | | 10 mm² [8 AWG] | 10 mm² [8 AWG] | |

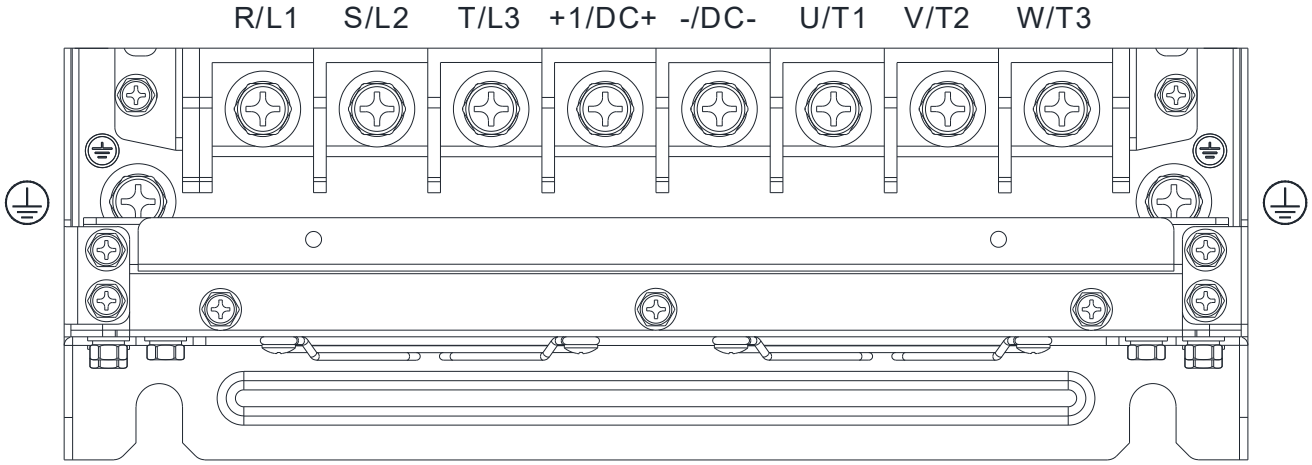
框号 C




- 若在环境温度 50°C 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD220CP23A-21 若在环境温度 40°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD300CP23A-21 若在环境温度 30°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。
- 端子+2/DC+、+1/DC+：扭力 90 kg-cm / [78.2 lb-in.] / [8.83Nm] (±10%)

| 机种 | 主回路端子<br>R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，W/T3，<br>B1，B2，-/DC-，+2/DC+，+1/DC+ | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) |
| VFD185CP23A -21 | 50 mm² [1/0 AWG] | 50 mm² [1/0 AWG] | M8<br>80kg-cm<br>[69.4lb-in.]<br>[7.84Nm] | 50 mm² [1/0 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | M8<br>80kg-cm<br>[69.4lb-in.]<br>[7.84Nm] |
| VFD220CP23A-21 | | 50 mm² [1/0 AWG] | | 50 mm² [1/0 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | |
| VFD300CP23A-21 | | 50 mm² [1/0 AWG] | | 50 mm² [1/0 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | |
| VFD220CP43A-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD300CP43B-21 | | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD300CP43L-21 | | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD370CP43B-21 | | 50 mm² [1/0 AWG] | | 50 mm² [1/0 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | |
| VFD370CP43L-21 | | 50 mm² [1/0 AWG] | | 50 mm² [1/0 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | |
| VFD220CP4EA-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD300CP4EB-21 | | 35 mm² [2AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD370CP4EB-21 | | 50 mm² [1/0 AWG] | | 50 mm² [1/0 AWG] | 25 mm² [4 AWG] | |
| VFD185CP63A-21 | | 10 mm² [8 AWG] | | 10 mm² [8 AWG] | 10 mm² [8 AWG] | |
| VFD220CP63A-21 | | 16 mm² [6 AWG] | | 16 mm² [6 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD300CP63A-21 | | 25 mm² [4 AWG] | | 25 mm² [4 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD370CP63A-21 | | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |

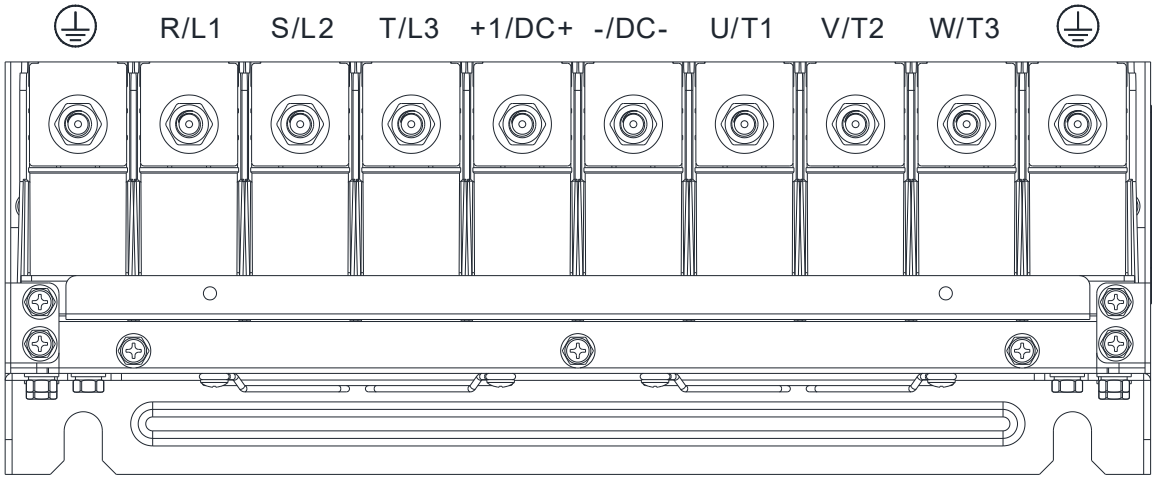
框号 D0




- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为-00) / 40°C (460V 机种后缀为-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为-00) / 40°C (460V 机种后缀为-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD550CP43S-00 若在环境温度 45°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，W/T3，-/DC-， +1/DC+ | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) |
| VFD450CP43S-00 | 70 mm² [2/0 AWG] | 70 mm² [2/0 AWG] | M8<br>80kg-cm<br>[69.4lb-in.]<br>[7.84Nm] | 35 mm²<br>[2 AWG] | 25 mm²<br>[4 AWG] | M8<br>80kg-cm<br>[69.4lb-in.]<br>[7.84Nm] |
| VFD550CP43S-00 | | 70 mm² [2/0 AWG] | | | | |
| VFD450CP43L-00 | | 70 mm² [2/0 AWG] | | | | |
| VFD550CP43L-00 | | 70 mm² [2/0 AWG] | | | | |
| VFD450CP43S-21 | | 50 mm² [1 AWG] | | | | |
| VFD550CP43S-21 | | 70 mm² [2/0 AWG] | | | | |

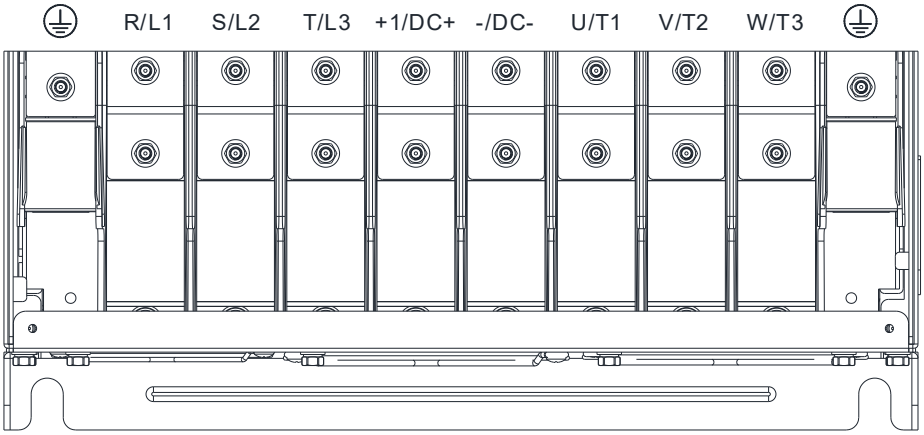
框号 D




- 若在环境温度 50°C (230V / 460V 机种后缀为-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (230V / 460V 机种后缀为-21；690V 机种后缀为 63A-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (230V / 460V 机种后缀为-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (230V / 460V 机种后缀为-21；690V 机种后缀为 63A-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD450CP23A-00 和 VFD900CP43A-00 若在环境温度 45°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD450CP23A-21 和 VFD900CP43A-21 若在环境温度 30°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，W/T3，<br>DC-， DC+/+1, +2/B1, B2 | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) |
| VFD370CP23A-00 | 150 mm² [300 MCM] | 120 mm² [250 MCM] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] | 120 mm² [250 MCM] | 70 mm² [2/0 AWG] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] |
| VFD450CP23A-00 | | 150 mm² [300 MCM] | | 150 mm² [300 MCM] | 95 mm² [3/0 AWG] | |
| VFD750CP43B-00 | | 120 mm² [250 MCM] | | 120 mm² [250 MCM] | 70 mm² [2/0 AWG] | |
| VFD900CP43A-00 | | 150 mm² [300 MCM] | | 150 mm² [300 MCM] | 95 mm² [3/0 AWG] | |
| VFD750CP43L-00 | | 120 mm² [250 MCM] | | 120 mm² [250 MCM] | 70 mm² [2/0 AWG] | |
| VFD900CP43L-00 | | 150 mm² [300 MCM] | | 150 mm² [300 MCM] | 95 mm² [3/0 AWG] | |
| VFD370CP23A-21 | 120 mm² [4/0 AWG] | 120 mm² [4/0 AWG] | | 120 mm² [4/0 AWG] | 70 mm² [2/0 AWG] | |
| VFD450CP23A-21 | | 120 mm² [4/0 AWG] | | 120 mm² [4/0 AWG] | 70 mm² [2/0 AWG] | |
| VFD750CP43B-21 | | 120 mm² [4/0 AWG] | | 120 mm² [4/0 AWG] | 70 mm² [2/0 AWG] | |
| VFD900CP43A-21 | | 120 mm² [4/0 AWG] | | 120 mm² [4/0 AWG] | 70 mm² [2/0 AWG] | |
| VFD450CP63A-00 | 150 mm² [300 MCM] | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD550CP63A-00 | | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD450CP63A-21 | | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |
| VFD550CP63A-21 | | 35 mm² [2 AWG] | | 35 mm² [2 AWG] | 16 mm² [6 AWG] | |

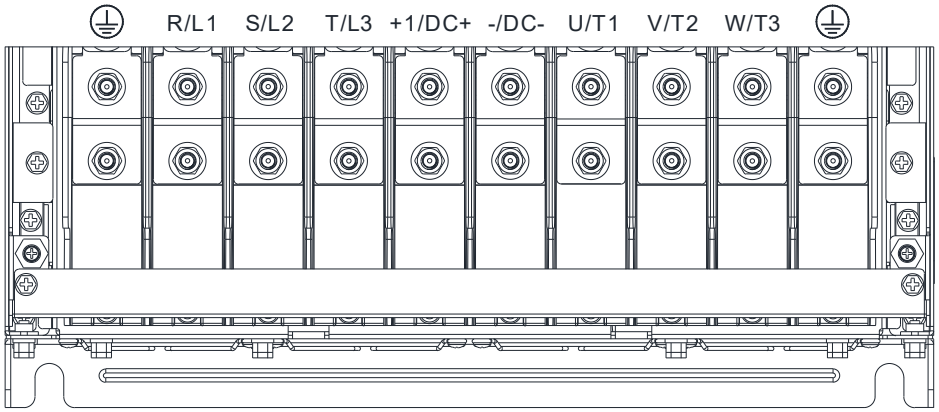
框号 E




- 若在环境温度 50°C (230V / 460V 机种后缀为-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (230V / 460V 机种后缀为-21；690V 机种后缀为 63A-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (230V / 460V 机种后缀为-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (230V / 460V 机种后缀为-21；690V 机种后缀为 63A-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD900CP23A-00 若在环境温度 40°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，W/T3，<br>+1/DC+ ‧ -/DC- | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) |
| VFD550CP23A-00 | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | 95 mm²*1 [3/0 AWG*1] | |
| VFD750CP23A-00 | | 120mm²*2 [4/0 AWG*2] | | 120mm²*2 [4/0 AWG*2] | 120 mm²*1 [4/0 AWG*1] | |
| VFD900CP23A-00 | | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | 120 mm²*1 [4/0 AWG*1] | |
| VFD1100CP43A-00 | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | 95mm²*1 [3/0 AWG*1] | |
| VFD1320CP43A-00 | | 120mm²*2 [4/0 AWG*2] | | 120mm²*2 [4/0 AWG*2] | 120mm²*1 [4/0 AWG*1] | |
| VFD1100CP43L-00 | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | 95mm²*1 [3/0 AWG*1] | |
| VFD1320CP43L-00 | | 120mm²*2 [4/0 AWG*2] | | 120mm²*2 [4/0 AWG*2] | 120mm²*1 [4/0 AWG*1] | |
| VFD550CP23A-21 | | 70mm²*2 [2/0 AWG*2] | | 70mm²*2 [2/0 AWG*2] | 70 mm²*1 [2/0 AWG*1] | |
| VFD750CP43A-21 | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | M8 | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | 95 mm²*1 [3/0 AWG*1] | M8 |
| VFD900CP43A-21 | 120 mm²*2 | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | 180kg-cm | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | 120 mm²*1 [4/0 AWG*1] | 180kg-cm |
| VFD1100CP23A-21 | [4/0 AWG*2] | 70mm²*2 [2/0 AWG*2] | [156.2lb-in.] | 70mm²*2 [2/0 AWG*2] | 70 mm²*1 [2/0 AWG*1] | [156.2lb-in.] |
| VFD1320CP43A-21 | | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | [17.65Nm] | 95mm²*2 [3/0 AWG*2] | 95mm²*1 [3/0 AWG*1] | [17.76Nm] |
| VFD750CP63A-00 | | 25mm²*2 [4 AWG*2] | | 25mm²*2 [4 AWG*2] | 25mm²*1 [4 AWG*1] | |
| VFD900CP63A-00 | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | 35mm²*1 [2 AWG*1] | |
| VFD1100CP63A-00 | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | 35mm²*1 [2 AWG*1] | |
| VFD1320CP63A-00 | | 50mm²*2 [1/0 AWG*2] | | 50mm²*2 [1/0 AWG*2] | 50mm²*1 [1/0 AWG*1] | |
| VFD750CP63A-21 | | 25mm²*2 [4 AWG*2] | | 25 mm²*2 [4 AWG*2] | 25 mm²*1 [4 AWG*1] | |
| VFD900CP63A-21 | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | 35mm²*1 [2 AWG*1] | |
| VFD1100CP63A-21 | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | | 35mm²*2 [2 AWG*2] | 35mm²*1 [2 AWG*1] | |
| VFD1320CP63A-21 | | 50mm²*2 [1/0 AWG*2] | | 50mm²*2 [1/0 AWG*2] | 50mm²*1 [1/0 AWG*1] | |

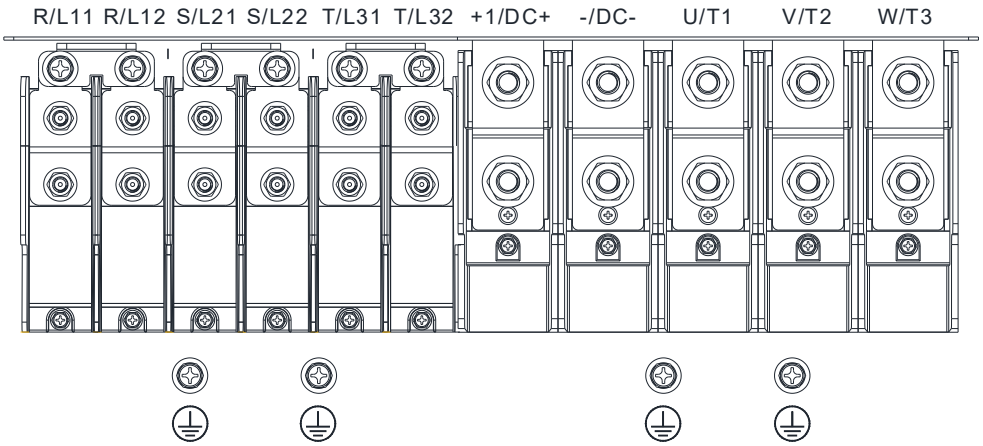
框号 F




- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为-00；690V 机种为 63A-00) / 40°C (460V 机种后缀为-21；690V 机种为 63A-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为-00；690V 机种为 63A-00) / 40°C (460V 机种后缀为-21；690V 机种为 63A-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD1850CP43B-00 若在环境温度 45°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD1850CP43B-21 若在环境温度 30°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L1，S/L2，T/L3，U/T1，V/T2，W/T3，-/DC-， +1/DC+ | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) |
| VFD1600CP43A-00 | 150mm²*2<br>[300MCM*2] | 150mm²*2<br>[300 MCM*2] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] | 150mm²*2<br>[300 MCM*2] | 150mm²*1<br>[300MCM*1] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.76Nm] |
| VFD1850CP43B-00 | | 150mm²*2<br>[300 MCM*2] | | 150mm²*2<br>[300MCM*2] | 150mm²*1<br>[300MCM*1] | |
| VFD1600CP43L-00 | | 150mm²*2<br>[300 MCM*2] | | 150mm²*2<br>[300 MCM*2] | 150mm²*1<br>[300MCM*1] | |
| VFD1850CP43L-00 | | 150mm²*2<br>[300 MCM*2] | | 150mm²*2<br>[300MCM*2] | 150mm²*1<br>[300MCM*1] | |
| VFD1600CP43A-21 | 120mm²*2<br>[4/0AWG*2] | 120mm²*2<br>[4/0 AWG*2] | | 120mm²*2<br>[4/0AWG*2] | 120mm²*1<br>[4/0AWG*1] | |
| VFD1850CP43B-21 | | 120mm²*2<br>[4/0 AWG*2] | | 120mm²*2<br>[4/0AWG*2] | 120mm²*1<br>[4/0AWG*1] | |
| VFD1600CP63A-00 | 150mm²*2<br>[300MCM*2] | 70mm²*2<br>[2/0 AWG*2] | | 70mm²*2<br>[2/0 AWG*2] | 70mm²*1<br>[2/0 AWG*1] | |
| VFD2000CP63A-00 | | 95mm²*2<br>[3/0 AWG*2] | | 95mm²*2<br>[3/0 AWG*2] | 95mm²*1<br>[3/0 AWG*1] | |
| VFD1600CP63A-21 | | 70mm²*2<br>[2/0 AWG*2] | | 70mm²*2<br>[2/0 AWG*2] | 70mm²*1<br>[2/0 AWG*1] | |
| VFD2000CP63A-21 | | 95mm²*2<br>[3/0 AWG*2] | | 95mm²*2<br>[3/0 AWG*2] | 95mm²*1<br>[3/0 AWG*1] | |

框号 G

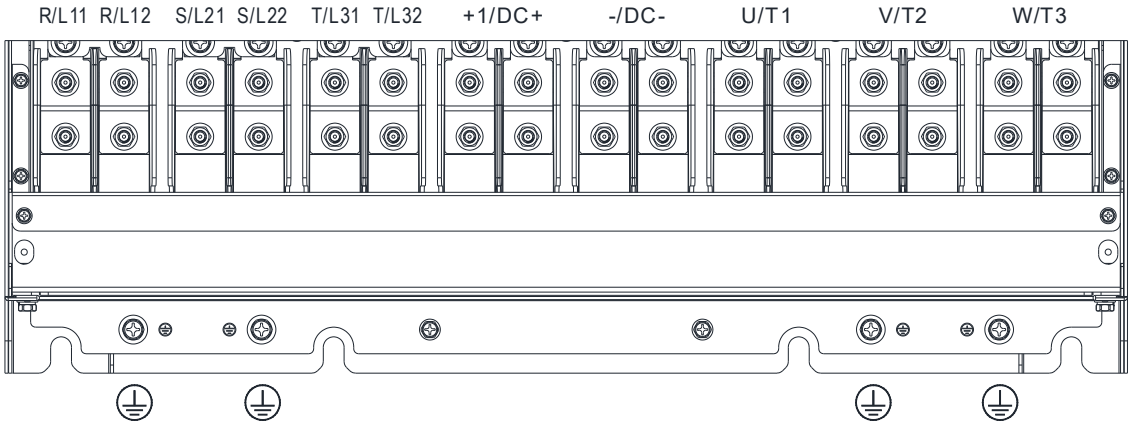



- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (460V 机种后缀为-21；690V 机种后缀为 63A-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (460V 机种后缀为-21；690V 机种后缀为 63A-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD2200CP43A-00 及 VFD2500CP43A-00 (主回路端子 U/T1、V/T2、W/T3、-/DC-、+1/DC+端子配线), 若在环境温度 45°C 以上之场合安装, 配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD2800CP43A-00 (主回路端子 U/T1、V/T2、W/T3、-/DC-、+1/DC+端子配线)，若在环境温度 40°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L11，R/L12，S/L21，S/L22，T/L31，T/L32 | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力<br>(±10%) |
| VFD2000CP43A-00 | 120mm²*4<br>[250MCM*4] | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | 70mm²*2 [2/0AWG*2] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] |
| VFD2200CP43A-00 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD2500CP43A-00 | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | |
| VFD2800CP43A-00 | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | |
| VFD2000CP43L-00 | | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | 70mm²*2 [2/0AWG*2] | |
| VFD2200CP43L-00 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD2500CP43L-00 | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | |
| VFD2800CP43L-00 | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | |
| VFD2000CP43A-21 | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | 50mm²*2 [1/0AWG*2] | |
| VFD2200CP43A-21 | | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | 70mm²*2 [2/0AWG*2] | |
| VFD2500CP43A-21 | | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | | 70mm²*4 [2/0AWG*4] | 70mm²*2 [2/0AWG*2] | |
| VFD2800CP43A-21 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD2500CP63A-00 | 150mm²*4<br>[300MCM*4] | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | 50mm²*2 [1/0AWG*2] | |
| VFD3150CP63A-00 | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | 50mm²*2 [1/0AWG*2] | |
| VFD2500CP63A-21 | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | 50mm²*2 [1/0AWG*2] | |
| VFD3150CP63A-21 | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | | 50mm²*4 [1/0AWG*4] | 50mm²*2 [1/0AWG*2] | |

| 机种 | 主回路端子<br>U/T1，V/T2，W/T3，+1/DC+，-/DC- | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) |
| VFD2000CP43A-00 | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | 240mm²*2<br>[400MCM*2] | M12<br>408kg-cm<br>[354.1lb-in.]<br>[39.98Nm] | 240mm²*2<br>[400MCM*2] | 240mm²*1<br>[400MCM*1] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] |
| VFD2200CP43A-00 | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | 240mm²*1<br>[500MCM*1] | |
| VFD2500CP43A-00 | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | 240mm²*1<br>[500MCM*1] | |
| VFD2800CP43A-00 | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | 240mm²*1<br>[500MCM*1] | |
| VFD2000CP43A-21 | | 150mm²*2<br>[300MCM*2] | | 150mm²*2<br>[300MCM*2] | 150mm²*1<br>[300MCM*1] | |
| VFD2200CP43A-21 | | 240mm²*2<br>[400MCM*2] | | 240mm²*2<br>[400MCM*2] | 240mm²*1<br>[400MCM*1] | |
| VFD2500CP43A-21 | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | 240mm²*1<br>[500MCM*1] | |
| VFD2800CP43A-21 | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | 240mm²*1<br>[500MCM*1] | |
| VFD2500CP63A-00 | | 120mm²*2<br>[250MCM*2] | | 120mm²*2<br>[250MCM*2] | 120mm²*1<br>[250MCM*1] | |
| VFD3150CP63A-00 | | 150mm²*2<br>[350MCM*2] | | 150mm²*2<br>[350MCM*2] | 150mm²*1<br>[350MCM*1] | |
| VFD2500CP63A-21 | | 120mm²*2<br>[250MCM*2] | | 120mm²*2<br>[250MCM*2] | 120mm²*1<br>[250MCM*1] | |
| VFD3150CP63A-21 | | 150mm²*2<br>[350MCM*2] | | 150mm²*2<br>[350MCM*2] | 150mm²*1<br>[350MCM*1] | |

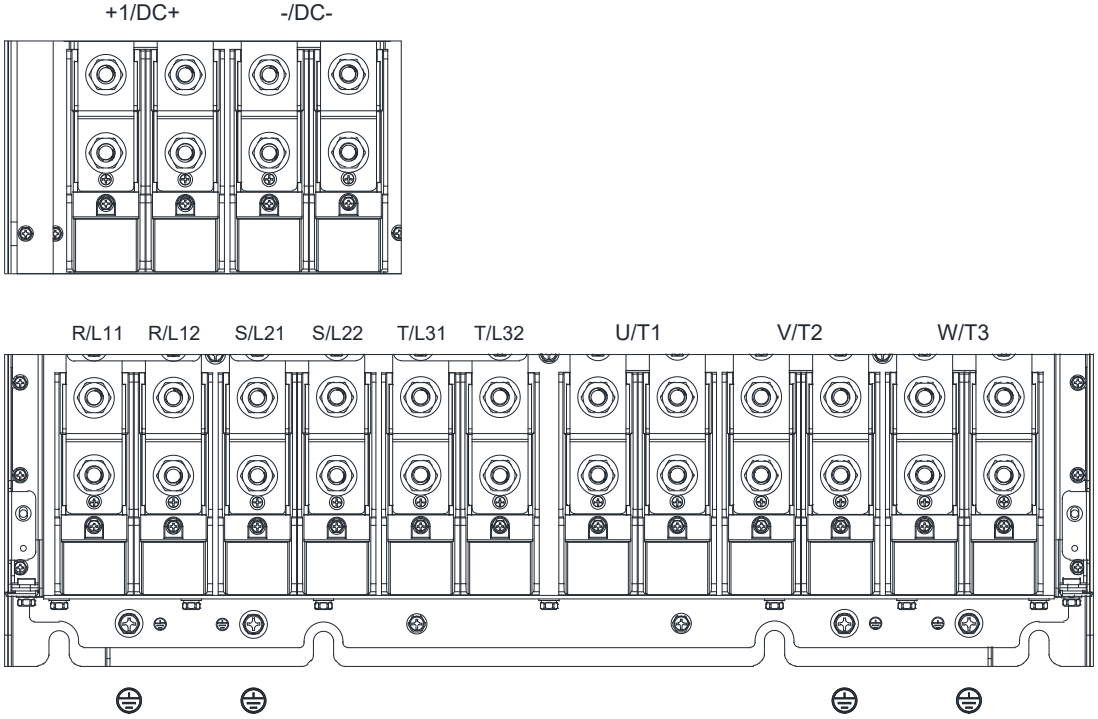
框号 H




- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为 A-00 / C-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (460V 机种后缀为 C-21；690V 机种后缀为 63A-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 75°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (460V 机种后缀为 A-00 / C-00；690V 机种后缀为 63A-00) / 40°C (460V 机种后缀为 C-21；690V 机种后缀为 63A-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD4000CP43A-00 及 VFD4000CP43C-00 若在环境温度 40°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 机种 VFD5000CP43A-00、VFD5000CP43C-00、VFD5000CP43C-21 若在环境温度 30°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L11，R/L12，S/L21，S/L22，T/L31，T/L32，<br>U/T1，V/T2，W/T3，+1/DC+，-/DC- | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) |
| VFD3150CP43A-00 | 185mm²*4 [350MCM*4] | 150mm²*4 [300MCM*4] | M8 180kg-cm [156.2lb-in.] [17.65Nm] | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | M8 180kg-cm [156.2lb-in.] [17.65Nm] |
| VFD3550CP43A-00 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD4000CP43A-00 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD5000CP43A-00 | | 185mm²*4 [350MCM*4] | | 185mm²*4 [350MCM*4] | 185mm²*2 [350MCM*2] | |
| VFD3150CP43C-00 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD3550CP43C-00 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD4000CP43C-00 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD5000CP43C-00 | | 185mm²*4 [350MCM*4] | | 185mm²*4 [350MCM*4] | 185mm²*2 [350MCM*2] | |
| VFD3150CP43C-21 | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | | 120mm²*4 [4/0AWG*4] | 120mm²*2 [4/0AWG*2] | |
| VFD3550CP43C-21 | | 120mm²*4 [250MCM*4] | | 120mm²*4 [250MCM*4] | 120mm²*2 [250MCM*2] | |
| VFD4000CP43C-21 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD5000CP43C-21 | | 185mm²*4 [350MCM*4] | | 185mm²*4 [350MCM*4] | 185mm²*2 [350MCM*2] | |
| VFD4000CP63A-00 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD4500CP63A-00 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD5600CP63A-00 | | 120mm²*4 [250MCM*4] | | 120mm²*4 [250MCM*4] | 120mm²*2 [250MCM*2] | |
| VFD6300CP63A-00 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |
| VFD4000CP63A-21 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD4500CP63A-21 | | 95mm²*4 [3/0AWG*4] | | 95mm²*4 [3/0AWG*4 | 95mm²*2 [3/0AWG*2] | |
| VFD5600CP63A-21 | | 120mm²*4 [250MCM*4] | | 120mm²*4 [250MCM*4] | 120mm²*2 [250MCM*2] | |
| VFD6300CP63A-21 | | 150mm²*4 [300MCM*4] | | 150mm²*4 [300MCM*4] | 150mm²*2 [300MCM*2] | |

框号 H




- 若在环境温度 50°C (后缀为 A-00) / 40°C (后缀为 C-21) 之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 70°C 或 90°C 之铜线。
- 若在环境温度 50°C (后缀为 A-00) / 40°C (后缀为 C-21) 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若在环境温度 30°C 以上之场合安装，配线之线材请选用额定电压 600V 及耐温 90°C 或 90°C 以上之铜线。
- 若需符合 UL 之安装规范，配线之线材必须选用铜线进行装配，依照 UL 的要求和建议所使用线径都是基于耐温 75°C 的铜线。当选用耐高温之线材时请勿将线径缩小。

| 机种 | 主回路端子<br>R/L11，R/L12，S/L21，S/L22，T/L31，<br>T/L32，U/T1，V/T2，W/T3，+1/DC+，-/DC- | | | 端子⏚ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力(±10%) |
| VFD5600CP43A-00 | 300mm²*4<br>[600MCM*4] | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | M12<br>408kg-cm<br>[354.1lb-in.]<br>[39.98Nm] | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | M8<br>180kg-cm<br>[156.2lb-in.]<br>[17.65Nm] |
| VFD6300CP43A-00 | | 300mm²*4<br>[600MCM*4] | | 300mm²*4<br>[600MCM*4] | 300mm²*2<br>[600MCM*2] | |
| VFD5600CP43C-21 | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | |
| VFD6300CP43C-21 | | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | | 240mm²*4<br>[500MCM*4] | 240mm²*2<br>[500MCM*2] | |

[此页有意留为空白]

# 06 控制回路端子

6-1 拆卸配线外盖

6-2 控制端子规格

6-3 拆卸控制端子台

CAUTION

## 模拟输入端子 (AVI1、AVI2、ACI、ACM)

☑ 连接微弱的模拟信号，特别容易受外部噪声干扰影响，所以配线尽可能短（小于 20 m），并应使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线基本上应接地，但若诱导噪声大时，连接到 ACM 端子的效果会较好。

☑ 因此在电路中使用模拟输入信号时，则应使用能处理弱信号的双绞线。

☑ 连接外部的模拟信号时，由于变频器产生的干扰引起误动作，发生这种情况时，可在外部模拟讯号上加装电容及磁环已降低干扰，如下图所示：

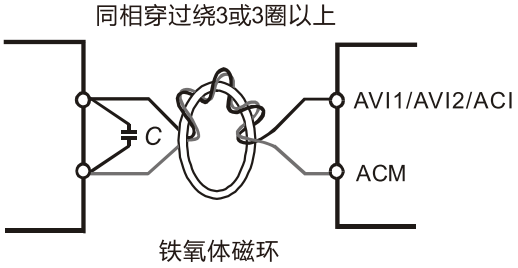



图 6-1

## 接点输入端子 (FWD、REV、MI1~MI8、COM)

☑ COM 是光耦合器的共同端，无论怎么接，各个光耦合器的共同端一定接 COM 点。

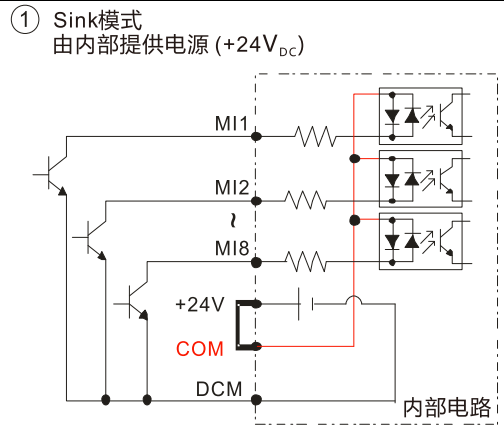



图 6-2

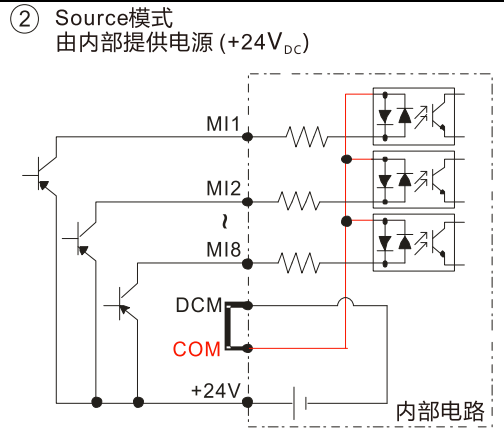



图 6-3

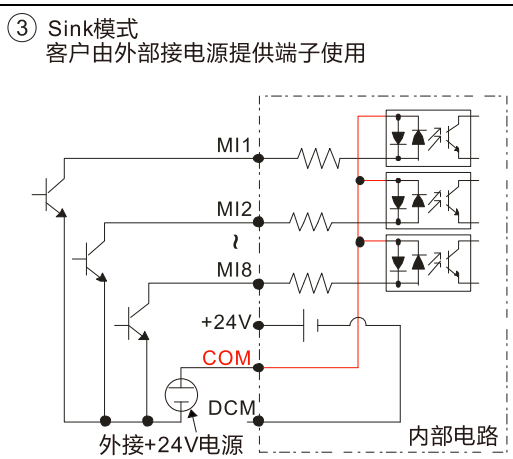



图 6-4

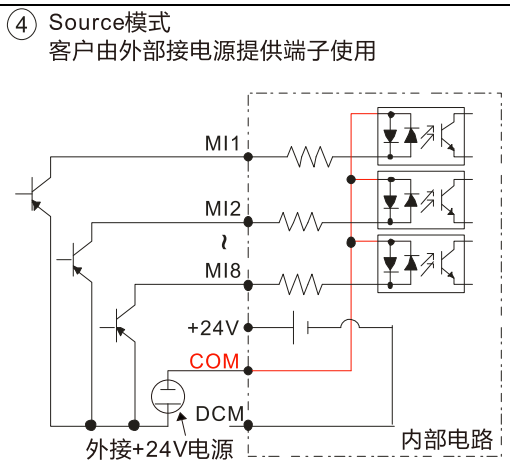



图 6-5

☑ 光耦合器使用内部电源。外部接线方式，开关一端接 MI 端子，一端若接 DCM 则为 Sink 模式，若接 +24V 则为 Source 模式。

☑ 光耦合器使用外部电源。原本接 +24V 与 COM 的短路线需要拔掉，外部电源的一端接 MI 而另一端接 COM。以外部电源的 +/- 端接 MI 或 COM 点来决定 Sink 或 Source 模式。

# 6-1 拆卸配线外盖

在使用多功能输入 / 输出端子前，需要先将外盖拆卸后，才能进行配线装置。

NOTE 下列各框号图示仅作说明之用途，如有差异，请以实际拿到的机种实体为主。

框号 A 与 B

适用机种：

VFD007CP23A-21; VFD015CP23A-21; VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21; VFD007CP43A-21; VFD015CP43B-21; VFD022CP43B-21; VFD037CP43B-21; VFD040CP43A-21; VFD055CP43B-21; VFD075CP43B-21; VFD007CP4EA-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP4EB-21; VFD037CP4EB-21; VFD040CP4EB-21; VFD055CP4EB-21; VFD075CP4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21; VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD150CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD150CP43B-21; VFD185CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

松开螺丝后，压两侧卡勾旋转取出

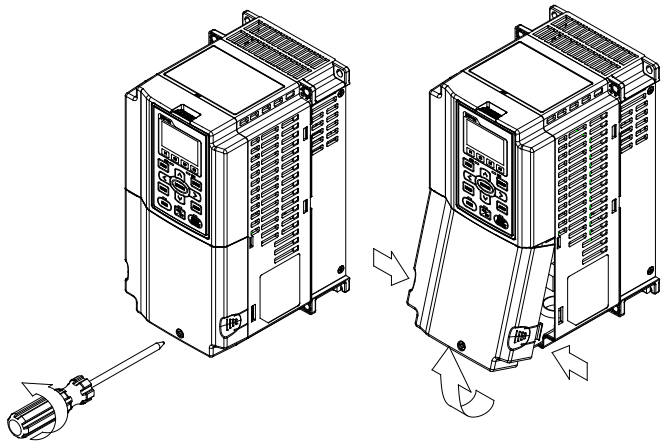


图 6-6

框号 C

适用机种：

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD300CP43B-21; VFD370CP43B-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP4EB-21; VFD300CP43L-21; VFD370CP43L-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

松开螺丝后，压两侧卡勾旋转取出

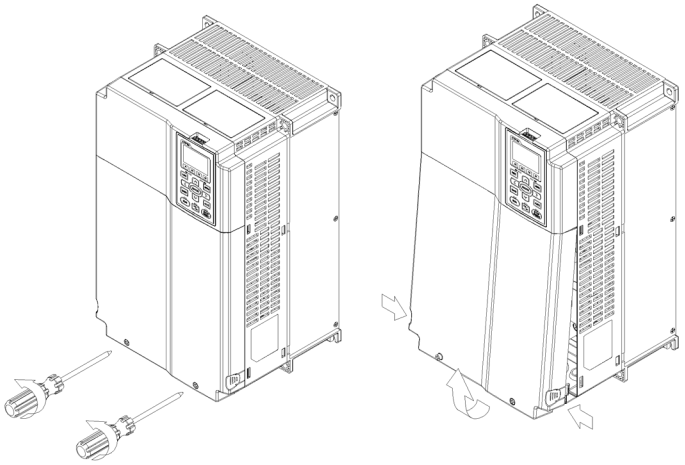


图 6-7

框号 D0 与 D

适用机种：

VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21; VFD370CP23A-00/-21; VFD450CP23A-00/-21; VFD750CP43B-00/-21; VFD900CP43A-00/-21; VFD450CP43L-00; VFD550CP43L-00; VFD750CP43L-00; VFD900CP43L-00; VFD450CP63A-00/-21; VFD550CP63A-00/-21

螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]　按压左右两侧后，向上提起。

松开螺丝后，压两侧卡勾旋转取出

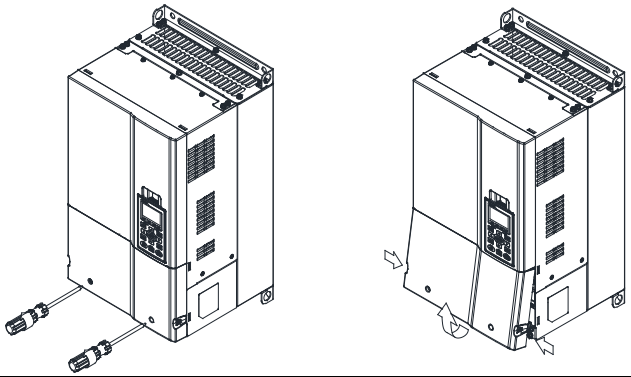


图 6-8

框号 E

适用机种：

VFD550CP23A-00/-21; VFD750CP23A-00/-21; VFD900CP23A-00/-21; VFD1100CP43A-00/-21; VFD1320CP43B-00/-21; VFD1100CP43L-00; VFD1320CP43L-00; VFD750CP63A-00/-21; VFD900CP63A-00/-21; VFD1100CP63A-00/-21; VFD1320CP63B-21

螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]　向上提之后再拿起上盖 (如下图所示)

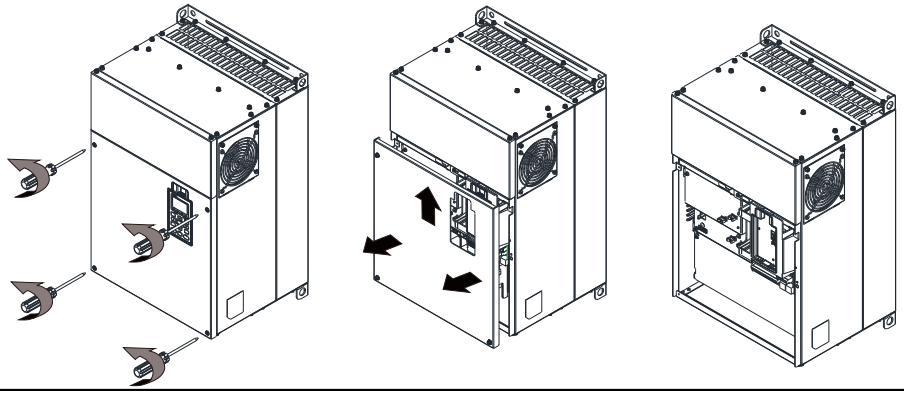


图 6-9

框号 F

适用机种：

VFD1600CP43A-00/-21; VFD1850CP43B-00/-21; VFD1600CP63A-00/-21; VFD2000CP63A-00/-21 VFD1600CP43L-00; VFD1850CP43L-00

螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]　向上提之后再拿起上盖 (如下图所示)

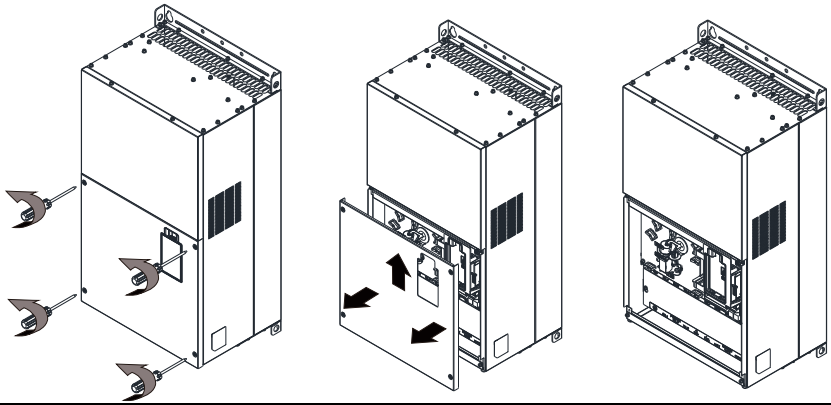


图 6-10

框号 G

适用机种：

VFD2000CP43A-00/-21; VFD2200CP43A-00/-21; VFD2500CP43A-00/-21; VFD2800CP43A-00/-21; VFD2000CP43L-00; VFD2200CP43L-00; VFD2500CP43L-00; VFD2800CP43L-00; VFD2500CP63A-00/-21; VFD3150CP63A-00/-21

螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]　向上提之后再拿起上盖 (如下图所示)

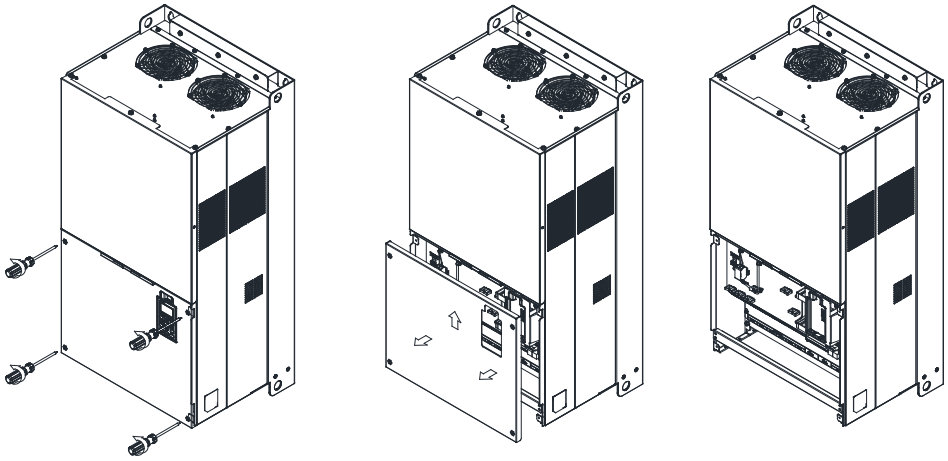


图 6-11

框号 H

适用机种：

VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00; VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00; VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00; VFD3150CP43C-00/-21; VFD3550CP43C-00/-21; VFD4000CP43C-00/-21; VFD5000CP43C-00/-21; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21

螺丝扭力：14~16 kg-cm / [12.15~13.89 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm] 旋转之后再拿起上盖 (如下图所示)

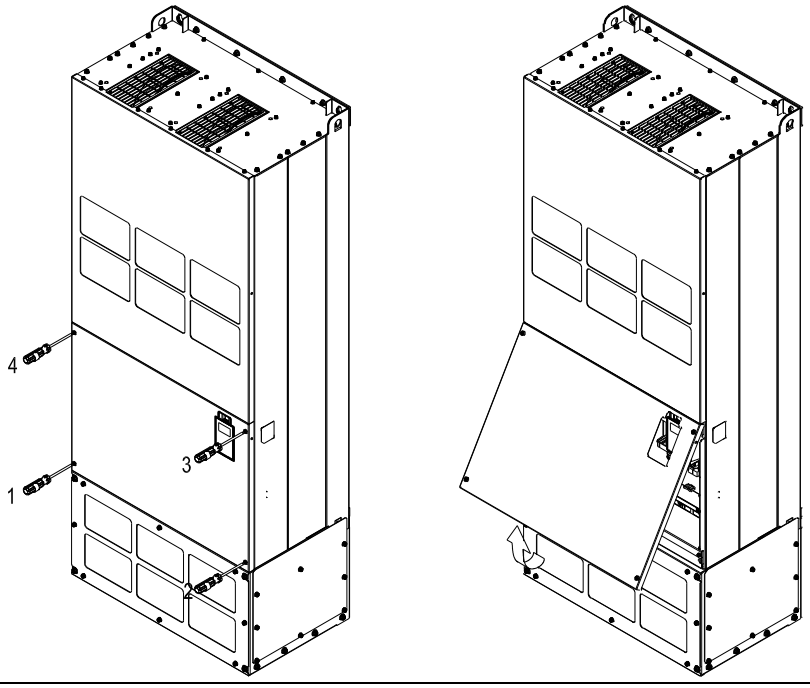



图 6-12

690V 框号 H

适用机种:

VFD4000CP63A-00/-21; VFD4500CP63A-00/-21; VFD5600CP63A-00/-21; VFD6300CP63A-00/-21

螺丝扭力：14~16 kg-cm / [12.15~13.89 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm] 旋转之后再拿起上盖 (如下图所示)

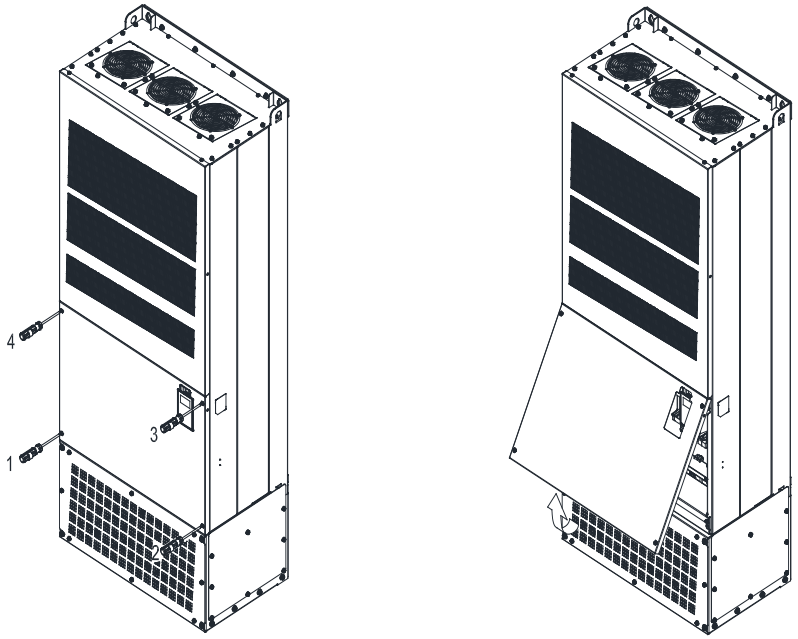



图 6-13

## 6-2 控制端子规格

CP2000 标准版

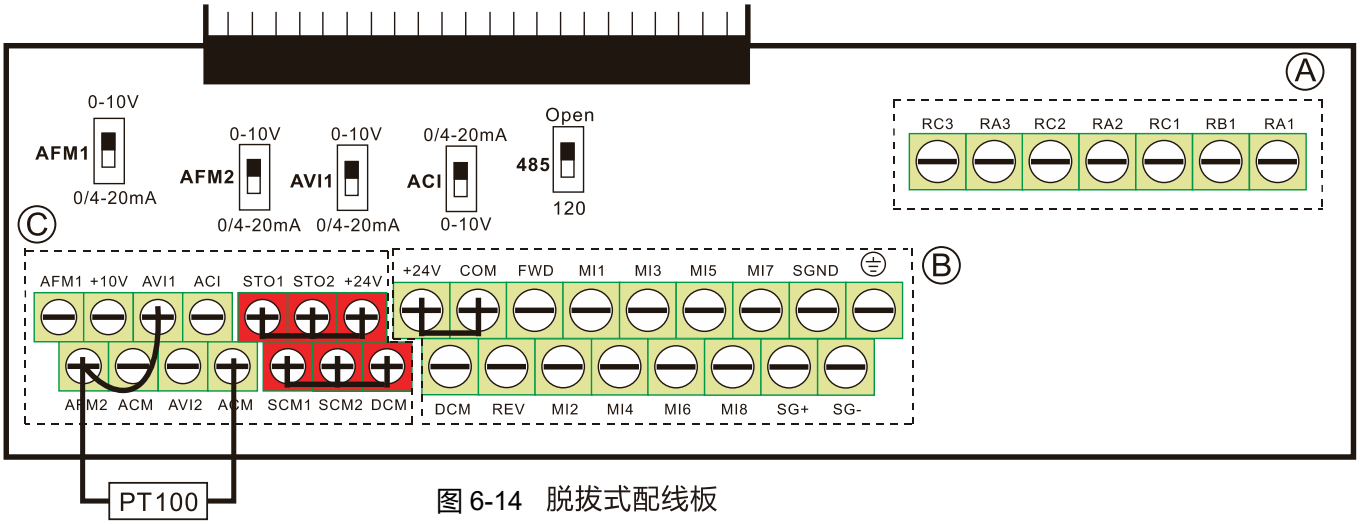



图 6-14 脱拔式配线板

CP2000 简约版

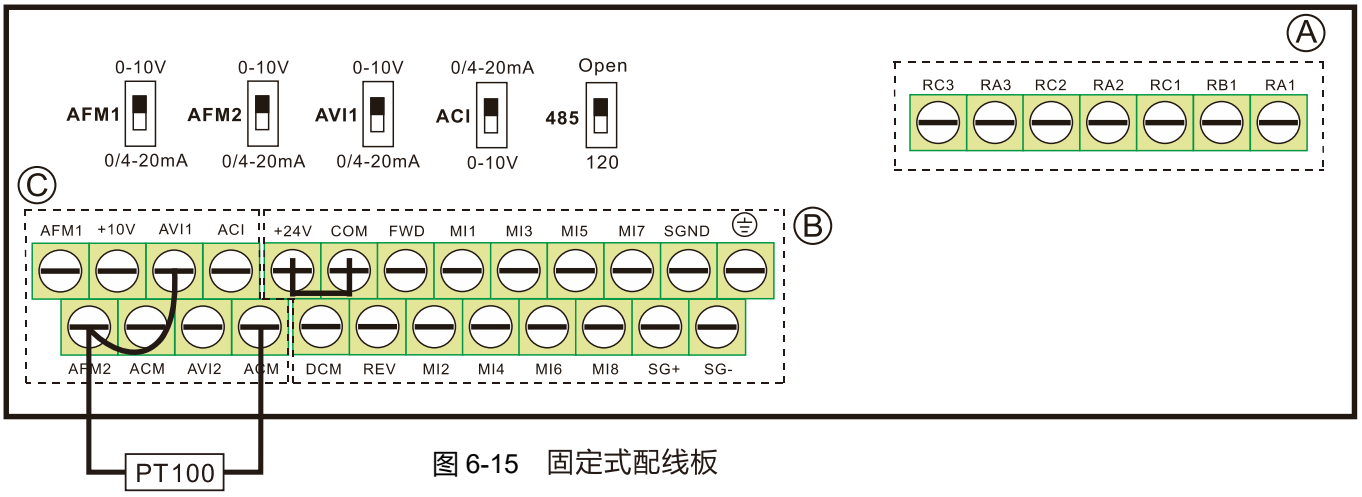



图 6-15 固定式配线板

| 端子名称 | 组别 | 导体 | 剥线长度 (mm) | 最大线径 | 最小线径 | 扭力 (±10%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Relay 端子 | □ | 单芯线 Solid | 4~5 | 1.5 mm² [16 AWG] | 0.2 mm² [26 AWG] | 5 kg-cm [4.3 lb-in] [0.49 Nm] |
| | | 多股线 Strand | | | | |
| 控制板端子 | □ | 单芯线 Solid | 6~7 | | | 8 kg-cm [6.9 lb-in] [0.78 Nm] |
| | | 多股线 Strand | | | | |
| 控制板端子 | □ | 单芯线 Solid | | | | 2 kg-cm [1.7 lb-in] [0.20 Nm] |
| | | 多股线 Strand | | | | |

配线注意事项:

- 出厂时，STO1、STO2、+24V 与 SCM1、SCM2、DCM 为短路 (如上图所示)；上图 □ 的+24V 电源仅供 STO 使用，不能作其他用途使用；+24V-COM 短路为 SINK 模式 (NPN)，详细内容可参考 04 接线方式之图 4-5 说明。

- 使用一字起子锁紧配线，一字螺丝起子规格：□ □ 头部宽度为 3.5 mm，头部厚度为 0.6 mm；□ 头部宽度为 2.5 mm，头部厚度为 0.4 mm。
- 裸线配线时，应将配线整齐的放置在配线孔中间。

| 端子 | 功能说明 | 出厂设定 (NPN 模式) |
|---|---|---|
| +24V | 数字控制信号的共同端 (Source) | +24V ± 5% 200 mA |
| COM | 数字控制信号的共同端 (Sink) | 多功能输入端子的共同端子 |
| FWD | 正转运转 - 停止指令 | 端子 FWD-DCM 间:<br>导通 (ON)：正转运转；<br>断路 (OFF)：减速停止 |
| REV | 反转运转 - 停止指令 | 端子 REV-DCM 间:<br>导通 (ON)：反转运转；<br>断路 (OFF)：减速停止 |
| MI1<br>~<br>MI8 | 多功能输入选择一～八 | 端子 MI1~MI8 的功能选择可参考参数 02-01~02-08<br>多功能输入选择<br>Source 模式<br>导通时 (ON) 时，动作电压需 ≥ 11 $V_{DC}$；<br>断路时 (OFF)，截止电压 ≤ 5 $V_{DC}$<br>Sink 模式<br>导通时 (ON) 时，动作电压需 ≤ 13 $V_{DC}$；<br>断路时 (OFF)，截止电压 ≥ 19 $V_{DC}$<br>内部阻抗约3.6 kΩ |
| DCM | 数字频率信号的共同端 | 数字频率信号共同端 |
| RA1 | 多功能输出接点 1 (Relay 常开 a) | 输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、超载指示等信号。<br>电阻式负载<br>3 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 250 $V_{AC}$<br>5 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 30 $V_{DC}$<br>电感性负载 (COS 0.4)<br>1.2 A(N.O.) / 1.2 A(N.C.) 250 $V_{AC}$ |
| RB1 | 多功能输出接点 1 (Relay 常闭 b) | |
| RC1 | 多功能输出接点共同端 (Relay) | |
| RA2 | 多功能输出接点 2 (Relay 常开 a) | 输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、超载指示等信号。<br>电阻性负载<br>3 A (N.O.) / 250 $V_{AC}$<br>5 A (N.O.) / 30 $V_{DC}$<br>电感性负载 (COS 0.4)<br>1.2 A (N.O.) / 250 $V_{AC}$ |
| RC2 | 多功能输出接点共同端 (Relay) | |
| RA3 | 多功能输出接点 3 (Relay 常开 a) | |
| RC3 | 多功能输出接点共同端 (Relay) | |
| +10V | 速度设定用电源 | 模拟频率设定用电源 +10$V_{DC}$ 20mA |

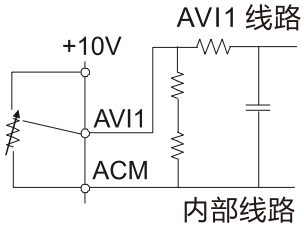
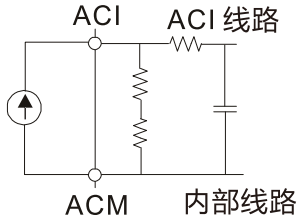
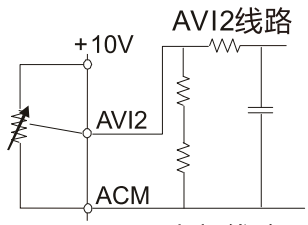
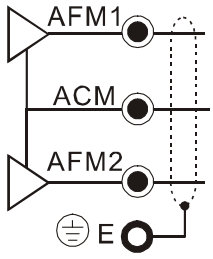
| 端子 | 功能说明 | 出厂设定 (NPN 模式) |
|---|---|---|
| AVI1 | 模拟电压频率指令<br>  <br><br>图 6-16 | 阻抗：20 kΩ<br>范围：0~20 mA / 4~20 mA / 0~10 V=0~最大输出频率 (参数 01-00)<br>切换开关：AVI1 Switch 出厂设定为 0~10 V |
| ACI | 模拟电流频率指令<br>  <br><br>图 6-17 | 阻抗：250 Ω<br>范围：0~20 mA / 4~20 mA / 0~10 V=0~最大输出频率 (参数 01-00)<br>切换开关：ACI Switch 出厂设定为 4~20 mA |
| AVI2 | 模拟电压频率指令<br>  <br><br>图 6-18 | 阻抗：20 kΩ<br>范围：0~+10 $V_{DC}$ = 0~最大输出频率 (参数 01-00) |
| AFM1<br>AFM2 | 多功能模拟电压输出<br>  <br><br>图 6-19 | 0~10 V 最大输出电流 2 mA，最大负载 5 kΩ<br>0~20 mA 最大负载 500 Ω<br>输出电流：20 mA Max.<br>分辨率：0~10 V 对应最大操作频率<br>范围：0~10 V → 4~20 mA<br>切换开关：AFM1 / AFM2 Switch 出厂设定为 0~10 V |
| ACM | 模拟控制信号共同端 | 模拟信号共同端子 |
| STO1<br>SCM1<br>STO2<br>SCM2 | 出厂时为短路状态。<br>Power removal safety function for EN ISO 13849 and IEC 61508<br>STO1~SCM1：STO2~SCM2 导通时 (ON) 时，STO1~SCM1 / STO2~SCM2 电压需 ≥ 11$V_{DC}$<br>STO1~SCM1 / STO2~SCM2 内部阻抗约 3.6 kΩ<br>[注] 请参考第 18 章变频器安全开关功能。 | |
| SG+<br>SG-<br>SGND | Modbus RS-485<br>[注] 请参考第 12 章 09 通讯参数群的详细说明。 | |
| RJ45 | PIN 1、2、7、8：保留　　PIN 3、6：SGND<br>PIN 4：SG-　　PIN 5：SG+ | |

表 6-1

* 模拟控制讯号线规格：0.75 $mm^2$ [18 AWG ]，遮避隔离绞线

## 6-3 拆卸控制端子台

1. 用螺丝起子分别将螺丝松开拿离开控制板。(如下图所示)
   螺丝锁回扭力：6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in] / [0.59~0.78 Nm]

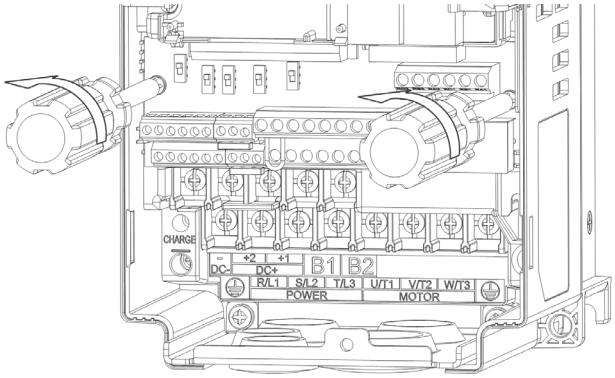



图 6-20

2. 如下图所示，螺丝脱离后，以平移方式拉开控制板如下图中 (1) 所示，拉离约 6~8 公分距离后才可以垂直拉起控制如下图中 (2) 所示。

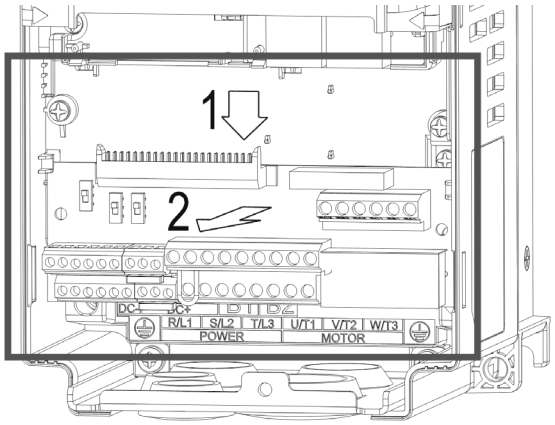



图 6-21

**注记：**CP2000 简约版控制端子台整合于控制版上，无法拆卸。

# 07 配件选购

7-1 制动电阻选用一览表

7-2 电磁接触器 / 空气断路器与无熔丝开关

7-3 保险丝规格一览表

7-4 AC / DC 电抗器

7-5 零相电抗器

7-6 EMC 滤波器

7-7 面板嵌入式安装 (MKC-KPPK)

7-8 管线盒安装

7-9 风扇安装

7-10 穿墙式安装

7-11 电源端子转接板安装

7-12 USB / RS-485 通讯转换模块 IFD6530

下列各项配件皆为选购品，使用者可自行依照需要选购或询问各地经销商选择适合的配件规格及型号，可大幅提升变频器使用效能。

# 7-1 制动电阻选用一览表

230V 机种

| 适用电机 | | 125% 制动转矩 / 10% ED *1 | | | | | | | 最大制动转矩限制 *2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | kW | 制动转矩 [kg-m] | 制动单元 VFDB *4 | 对应之制动电阻型号 *3 | | | 每台变频器等效制动电阻规格 | 总煞车电流[A] | 最小电阻限制[Ω] | 最高总煞车电流限[A] | 最大峰值功率[kW] |
| | | | | 料号 | 用量 | 用法 | | | | | |
| 1 | 0.7 | 0.5 | - | BR080W200 | 1 | - | 80W 200Ω | 1.9 | 63.3 | 6 | 2.3 |
| 2 | 1.5 | 0.5 | - | BR080W200 | 1 | - | 80W 200Ω | 1.9 | 63.3 | 6 | 2.3 |
| 3 | 2.2 | 1.0 | - | BR200W091 | 1 | - | 200W 91Ω | 4.2 | 47.5 | 8 | 3.0 |
| 5 | 3.7 | 1.5 | - | BR300W070 | 1 | - | 300W 70Ω | 5.4 | 38.0 | 10 | 3.8 |
| 7.5 | 5.5 | 2.5 | - | BR400W040 | 1 | - | 400W 40Ω | 9.5 | 19.0 | 20 | 7.6 |
| 10 | 7.5 | 3.7 | - | BR1K0W020 | 1 | - | 1000W 20Ω | 19 | 14.6 | 26 | 9.9 |
| 15 | 11 | 5.1 | - | BR1K0W020 | 1 | - | 1000W 20Ω | 19 | 14.6 | 26 | 9.9 |
| 20 | 15 | 7.4 | - | BR1K5W013 | 1 | - | 1500W 13Ω | 29 | 12.6 | 29 | 11.0 |
| 25 | 18 | 10.2 | - | BR1K0W4P3 | 2 | 2 串联 | 2000W 8.6Ω | 44 | 8.3 | 46 | 17.5 |
| 30 | 22 | 12.2 | - | BR1K0W4P3 | 2 | 2 串联 | 2000W 8.6Ω | 44 | 8.3 | 46 | 17.5 |
| 40 | 30 | 14.9 | - | BR1K5W3P3 | 2 | 2 串联 | 3000W 6.6Ω | 58 | 5.8 | 66 | 25.1 |
| 50 | 37 | 20.3 | 2015*2 | BR1K0W5P1 | 2 | 2 串联 | 4000W 5.1Ω | 75 | 4.8 | 80 | 30.4 |
| 60 | 45 | 25 | 2022*2 | BR1K2W3P9 | 2 | 2 串联 | 4800W 3.9Ω | 97 | 3.2 | 120 | 45.6 |
| 75 | 55 | 30.5 | 2022*2 | BR1K5W3P3 | 2 | 2 串联 | 6000W 3.3Ω | 118 | 3.2 | 120 | 45.6 |
| 100 | 75 | 37.2 | 2022*3 | BR1K2W3P9 | 2 | 2 串联 | 7200W 2.6Ω | 145 | 2.1 | 180 | 68.4 |
| 125 | 90 | 50.8 | 2022*4 | BR1K2W3P9 | 2 | 2 串联 | 9600W 2Ω | 190 | 1.6 | 240 | 91.2 |

表7-1

460V 机种

| 适用电机 | | 125% 制动转矩 / 10% ED *1 | | | | | | | 最大制动转矩限制 *2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | kW | 制动转矩 [kg-m] | 制动单元 VFDB *4 | 对应之制动电阻型号 *3 | | | 每台变频器等效制动电阻规格 | 总煞车电流[A] | 最小电阻限制[Ω] | 最高总煞车电流限制[A] | 最大峰值功率[kW] |
| | | | | 料号 | 用量 | 用法 | | | | | |
| 1 | 0.7 | 0.5 | - | BR080W750 | 1 | - | 80W 750Ω | 1 | 190.0 | 4 | 3.0 |
| 2 | 1.5 | 0.5 | - | BR080W750 | 1 | - | 80W 750Ω | 1 | 190.0 | 4 | 3.0 |
| 3 | 2.2 | 1.0 | - | BR200W360 | 1 | - | 200W 360Ω | 2.1 | 126.7 | 6 | 4.6 |
| 5 | 3.7 | 1.5 | - | BR300W250 | 1 | - | 300W 250Ω | 3 | 108.6 | 7 | 5.3 |
| 5.5 | 4.0 | 2.5 | - | BR400W150 | 1 | - | 400W 150Ω | 5.1 | 84.4 | 9 | 6.8 |
| 7.5 | 5.5 | 2.7 | - | BR1K0W075 | 1 | - | 1000W 75Ω | 10.2 | 54.3 | 14 | 10.6 |
| 10 | 7.5 | 3.7 | - | BR1K0W075 | 1 | - | 1000W 75Ω | 10.2 | 54.3 | 14 | 10.6 |
| 15 | 11 | 5.1 | - | BR1K0W075 | 1 | - | 1000W 75Ω | 10.2 | 47.5 | 16 | 12.2 |
| 20 | 15 | 7.4 | - | BR1K5W043 | 1 | - | 1500W 43Ω | 17.6 | 42.2 | 18 | 13.7 |
| 25 | 18 | 10.2 | - | BR1K0W016 | 2 | 2 串联 | 2000W 32Ω | 24 | 26.2 | 29 | 22.0 |
| 30 | 22 | 12.2 | - | BR1K0W016 | 2 | 2 串联 | 2000W 32Ω | 24 | 23.0 | 33 | 25.1 |
| 40 | 30 | 14.9 | - | BR1K5W013 | 2 | 2 串联 | 3000W 26Ω | 29 | 23.0 | 33 | 25.1 |
| 50 | 37 | 20.3 | - | BR1K0W016 | 4 | 2 并联 2 串联 | 4000W 16Ω | 47.5 | 14.1 | 54 | 41.0 |
| 60 | 45 | 25 | 4045*1 | BR1K2W015 | 4 | 2 并联 2 串联 | 4800W 15Ω | 50 | 12.7 | 60 | 45.6 |
| 75 | 55 | 30.5 | 4045*1 | BR1K5W013 | 4 | 2 并联 2 串联 | 6000W 13Ω | 59 | 12.7 | 60 | 45.6 |
| 100 | 75 | 37.2 | 4030*2 | BR1K0W5P1 | 4 | 4 串联 | 8000W 10.2Ω | 76 | 9.5 | 80 | 60.8 |
| 125 | 90 | 50.8 | 4045*2 | BR1K2W015 | 4 | 2 并联 2 串联 | 9600W 7.5Ω | 100 | 6.3 | 120 | 91.2 |
| 150 | 110 | 60.9 | 4045*2 | BR1K5W013 | 4 | 2 并联 2 串联 | 12000W 6.5Ω | 117 | 6.3 | 120 | 91.2 |
| 175 | 132 | 74.5 | 4110*1 | BR1K2W015 | 10 | 5 并联 2 串联 | 12000W 6Ω | 126 | 6.0 | 126 | 95.8 |
| 215 | 160 | 89.4 | 4160*1 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 18000W 4Ω | 190 | 4.0 | 190 | 144.4 |
| 250 | 185 | 108.3 | 4160*1 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 18000W 4Ω | 190 | 4.0 | 190 | 144.4 |
| 270 | 200 | 108.3 | 4185*1 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 18000W 4Ω | 190 | 4.0 | 190 | 144.4 |

| 适用电机 | | 125% 制动转矩 / 10% ED *1 | | | | | | | 最大制动转矩限制 *2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | kW | 制动转矩 [kg-m] | 制动单元 VFDB *4 | 对应之制动电阻型号 *3 料号 | 用量 | 用法 | 每台变频器等效制动电阻规格 | 总煞车电流[A] | 最小电阻限制[Ω] | 最高总煞车电流限制[A] | 最大峰值功率[kW] |
| 300 | 220 | 125.2 | 4185*1 | BR1K5W012 | 14 | 7 并联 2 串联 | 21000W 3.4Ω | 225 | 3.4 | 225 | 172.0 |
| 340 | 250 | 135.4 | 4110*2 | BR1K2W015 | 10 | 5 并联 2 串联 | 24000W 3Ω | 225 | 3.0 | 252 | 191.5 |
| 375 | 280 | 148.9 | 4110*2 | BR1K2W015 | 10 | 5 并联 2 串联 | 24000W 3Ω | 252 | 3.0 | 252 | 191.5 |
| 425 | 315 | 189.6 | 4160*2 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 36000W 2Ω | 380 | 2.0 | 380 | 288.8 |
| 475 | 355 | 213.3 | 4160*2 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 36000W 2Ω | 380 | 2.0 | 380 | 288.8 |
| 536 | 400 | 240.3 | 4185*2 | BR1K5W012 | 14 | 7 并联 2 串联 | 42000W 1.7Ω | 450 | 1.7 | 450 | 342.0 |
| 675 | 500 | 304.7 | 4185*3 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 54000W 1.3Ω | 600 | 1.1 | 675 | 513.0 |
| 745 | 560 | 379.1 | 4185*3 | BR1K5W012 | 14 | 7 并联 2 串联 | 63000W 1.1Ω | 675 | 1.1 | 675 | 513.0 |
| 850 | 630 | 426.5 | 4160*4 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 72000W 1.0Ω | 760 | 1.0 | 760 | 577.6 |

表7-2

380V 机种 (简约版)

| 适用电机 | | 125% 制动转矩 / 10% ED *1 | | | | | | | 最大制动转矩限制 *2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | kW | 制动转矩 [kg-m] | 制动单元 VFDB *4 | 对应之制动电阻型号 *3 料号 | 用量 | 用法 | 每台变频器等效制动电阻规格 | 总煞车电流[A] | 最小电阻限制[Ω] | 最高总煞车电流限制[A] | 最大峰值功率[kW] |
| 40 | 30 | 14.9 | - | BR1K5W013 | 2 | 2 串联 | 3000W 26Ω | 29 | 23.0 | 33 | 25.1 |
| 50 | 37 | 20.3 | - | BR1K0W016 | 4 | 2 并联 2 串联 | 4000W 16Ω | 47.5 | 14.1 | 54 | 41.0 |
| 100 | 75 | 37.2 | 4030*2 | BR1K0W5P1 | 4 | 4 串联 | 8000W 10.2Ω | 76 | 9.5 | 80 | 60.8 |
| 125 | 90 | 50.8 | 4045*2 | BR1K2W015 | 4 | 2 并联 2 串联 | 9600W 7.5Ω | 100 | 6.3 | 120 | 91.2 |
| 150 | 110 | 60.9 | 4045*2 | BR1K5W013 | 4 | 2 并联 2 串联 | 12000W 6.5Ω | 117 | 6.3 | 120 | 91.2 |
| 175 | 132 | 74.5 | 4110*1 | BR1K2W015 | 10 | 5 并联 2 串联 | 12000W 6Ω | 126 | 6.0 | 126 | 95.8 |
| 215 | 160 | 89.4 | 4160*1 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 18000W 4Ω | 190 | 4.0 | 190 | 144.4 |
| 250 | 185 | 108.3 | 4160*1 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 18000W 4Ω | 190 | 4.0 | 190 | 144.4 |
| 270 | 200 | 108.3 | 4185*1 | BR1K5W012 | 12 | 6 并联 2 串联 | 18000W 4Ω | 190 | 4.0 | 190 | 144.4 |
| 300 | 220 | 125.2 | 4185*1 | BR1K5W012 | 14 | 7 并联 2 串联 | 21000W 3.4Ω | 225 | 3.4 | 225 | 172.0 |
| 340 | 250 | 135.4 | 4110*2 | BR1K2W015 | 10 | 5 并联 2 串联 | 24000W 3Ω | 225 | 3.0 | 252 | 191.5 |
| 375 | 280 | 148.9 | 4110*2 | BR1K2W015 | 10 | 5 并联 2 串联 | 24000W 3Ω | 252 | 3.0 | 252 | 191.5 |

表7-3

575V 机种

| 适用电机 [kW] | | 125%制动转 / 10%ED *1 | | | | | | | 最大制动转矩限制 *2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ND | LD | 制动转矩 [kg-m] | 制动单元 VFDB *4 | 对应之制动电阻型号 *3 料号 | 用量 | 用法 | 每台变频器等效制动电阻规格 | 总煞车电流[A] | 最小电阻限制[Ω] | 最高总煞车电流限制[A] | 最大峰值功率[kW] |
| 0.75 | 1.5 | 0.5 | - | BR080W750 | 1 | - | 80W 750Ω | 1.2 | 280.0 | 4 | 4.5 |
| 1.5 | 2.2 | 1 | - | BR200W360 | 1 | - | 200W 360Ω | 2.6 | 186.7 | 6 | 6.7 |
| 2.2 | 3.7 | 1.5 | - | BR300W400 | 1 | - | 300W 400Ω | 2.3 | 160.0 | 7 | 7.8 |
| 3.7 | 5.5 | 2.5 | - | BR500W100 | 1 | - | 500W 100Ω | 9.2 | 93.3 | 12 | 13.4 |
| 5.5 | 7.5 | 3.7 | - | BR750W140 | 1 | - | 750W 140Ω | 6.6 | 80.0 | 14 | 15.7 |
| 7.5 | 11 | 5.1 | - | BR1K0W075 | 1 | - | 1000W 75Ω | 12.3 | 70.0 | 16 | 17.9 |
| 11 | 15 | 7.4 | - | BR1K1W091 | 1 | - | 1100W 91Ω | 10.1 | 62.2 | 18 | 20.2 |

表7-4

690V 机种

| 适用电机 [kW] | | 125%制动转矩 / 10%ED * 1 | | | | | | | 最大制动转矩限制 * 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LD | ND | 制动转矩 [kg-m] | 制动单元 VFDB * 4 | 对应之制动电阻型号* 3 | | | 每台变频器等效制动电阻规格 | 总煞车电流[A] | 最小电阻限制[Ω] | 最高总煞车电流限制[A] | 最大峰值功率[kW] |
| | | | | 料号 | 用量 | 用法 | | | | | |
| 18.5 | 15 | 10.2 | - | BR1K0W039 | 2 | 2 串联 | 2000W 78Ω | 14.4 | 58.9 | 19 | 21.3 |
| 22 | 18.5 | 12.5 | - | BR1K2W033 | 2 | 2 串联 | 2400W 66Ω | 17.0 | 58.9 | 19 | 21.3 |
| 30 | 22 | 14.9 | - | BR1K5W027 | 2 | 2 串联 | 3000W 54Ω | 20.7 | 43.1 | 26 | 29.1 |
| 37 | 30 | 20.3 | - | BR1K2W015 | 3 | 3 串联 | 3600W 45Ω | 24.9 | 43.1 | 26 | 29.1 |
| 45 | 37 | 25 | 6055*1 | BR1K2W033 | 4 | 2 串联 2 并联 | 4800W 33Ω | 33.9 | 24.3 | 46 | 51.5 |
| 55 | 45 | 30.5 | 6055*1 | BR1K5W027 | 4 | 2 串联 2 并联 | 6000W 27Ω | 41.5 | 24.3 | 46 | 51.5 |
| 75 | 55 | 37.2 | 6110*1 | BR1K2W033 | 6 | 2 串联 3 并联 | 7200W 22Ω | 50.9 | 12.2 | 92 | 103.0 |
| 90 | 75 | 50.8 | 6110*1 | BR1K5W027 | 6 | 2 串联 3 并联 | 9000W 18Ω | 62.2 | 12.2 | 92 | 103.0 |
| 110 | 90 | 60.9 | 6110*1 | BR1K5W027 | 8 | 2 串联 4 并联 | 12000W 13.5Ω | 83.0 | 12.2 | 92 | 103.0 |
| 132 | 110 | 74.5 | 6160*1 | BR1K2W015 | 12 | 3 串联 4 并联 | 14400W 11.3Ω | 99.6 | 8.2 | 136 | 152.3 |
| 160 | 132 | 89.4 | 6160*1 | BR1K5W027 | 10 | 2 串联 5 并联 | 15000W 10.8Ω | 103.7 | 8.2 | 136 | 152.3 |
| 200 | 160 | 108.3 | 6200*1 | BR1K5W027 | 12 | 2 串联 6 并联 | 18000W 9.0Ω | 124.4 | 6.9 | 162 | 181.4 |
| 250 | 200 | 135.4 | 6110*2 | BR1K5W027 | 8 | 2 串联 4 并联 | 24000W 6.8Ω | 165.9 | 6.1 | 184 | 206.1 |
| 315 | 250 | 169.3 | 6160*2 | BR1K5W027 | 10 | 2 串联 5 并联 | 30000W 5.4Ω | 207.4 | 4.1 | 272 | 304.6 |
| 400 | 315 | 213.3 | 6200*2 | BR1K5W027 | 12 | 2 串联 6 并联 | 36000W 4.5Ω | 248.9 | 3.5 | 324 | 362.9 |
| 450 | 355 | 240.3 | 6200*2 | BR1K5W027 | 14 | 2 串联 7 并联 | 42000W 3.9Ω | 290.4 | 3.5 | 324 | 362.9 |
| 560 | 450 | 304.7 | 6200*3 | BR1K5W027 | 12 | 2 串联 6 并联 | 54000W 3.0Ω | 373.3 | 2.3 | 486 | 544.3 |
| 630 | 630 | 426.5 | 6200*4 | BR1K5W027 | 12 | 2 串联 6 并联 | 72000W 2.3Ω | 497.8 | 1.7 | 648 | 725.8 |

表7-5

* 1 125% 制动转矩计算基于：(kw) × 125% × 0.8，其中 0.8 为马达效率。
由于电阻消耗功率限制，10% ED 的最长工作时间为 10 秒 (ON：10 秒 / OFF：90 秒)。

* 2 工作时间与 ED vs. 制动电流之关系，请参考台达官网应用手册"制动模块与制动电阻"章节。

* 3 400 W 以下之电阻需锁附在机架上以供散热，且表面温度需低于 250°C。1000 W 以上之电阻，表面温度需低于 350°C。
(若高于电阻温度限制，则需增设散热系统或电阻功率)

* 4 制动电阻的计算是以四极马达 (1800rpm) 为基准，使用方式请参考 VFDB 制动单元手册。

**注记：**

1. 制动电阻规格与外观

1.1 绕线电阻：1000W (含) 以上使用。详细规格请参考以下绕线电阻外观图 (图 7-1) 及其型号与规格对照表 (表 7-6)。

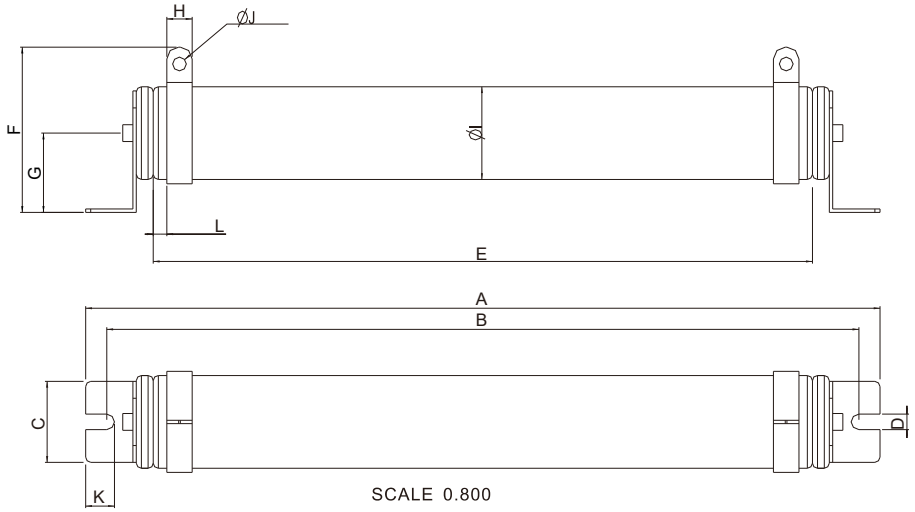



图 7-1

绕线电阻型号与规格对照表　　单位： mm

| MODEL | A | B | C | D | E | F | G | H | ∅I | ∅J | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BR1K0W4P3 | 470±10 | 445±5 | 48±0.2 | 9.1±0.1 | 390±3 | 98±5 | 47±5 | 15±1 | 55±5 | 8.1±0.1 | 21±0.2 | 8±1 |
| BR1K0W5P1 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K0W016 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K0W020 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K0W075 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K2W3P9 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K2W015 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K5W3P3 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K5W012 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K5W013 | | | | | | | | | | | | |
| BR1K5W043 | | | | | | | | | | | | |

表7-6

1.2 铝壳电阻：低于 1000W 使用。

详细规格请参考以下铝壳电阻外观图 (图 7-2) 及其型号与规格对照表 (表 7-7)。

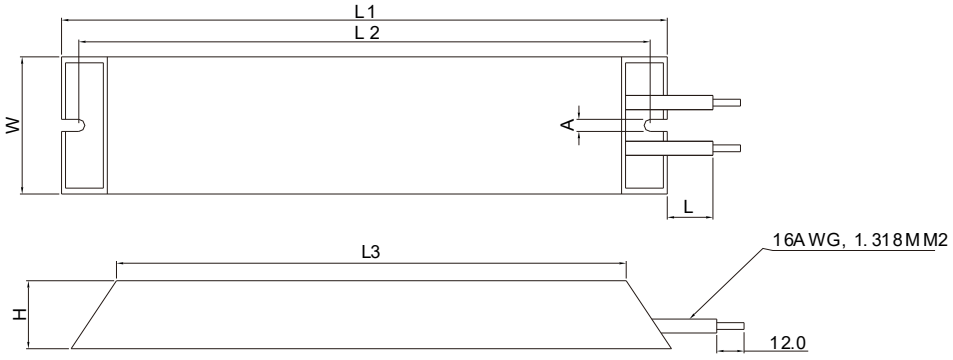


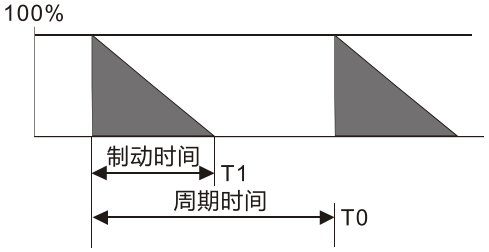

图 7-2　　单位： mm

| MODEL | L1 | L2 | L3 | W | H | A | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BR080W200 | 140±2 | 125±2 | 100±1 | 40±0.5 | 20±0.5 | 5.3±0.5 | 200±20 |
| BR080W750 | | | | | | | |
| BR200W091 | 165±2 | 150±2 | 125±1 | 60±0.5 | 30±0.5 | | |
| BR200W360 | | | | | | | |
| BR300W070 | 215±2 | 200±2 | 175±1 | | | | |
| BR300W250 | | | | | | | |
| BR400W040 | 265±2 | 250±2 | 225±1 | | | | |
| BR400W150 | | | | | | | |

表7-7

2. 请选择本公司所制定的电阻值瓦特数及煞车使用率 (ED%)。

煞车使用率 ED%的定义




使用率ED% = T1 / T0 x 100(%)

说明：制定煞车使用率 ED%，主要是为了能让制动单元及制动电阻有充分的时间来散除因制动而产生的热量。当制动电阻发热时，电阻值将会随温度的上升而变高，制动转矩亦随之减少。

图 7-3

在有安装制动电阻的应用中为了安全的考虑，在变频器与制动电阻之间或制动单元与制动电阻之间加装一积热电驿 (O.L)；并与变频器前端的电磁接触器 (MC) 作一连锁的异常保护。加装积热电驿的主要目的是为了保护制动电阻不因煞车频繁过热而烧毁，或是因输入电源电压异常过高导致制动单元连续导通烧毁制动电阻。此时只有将变频器的电源关闭才可避免制动电阻烧毁。注意：切勿使用开关电源的方式来中断连接制动电阻。

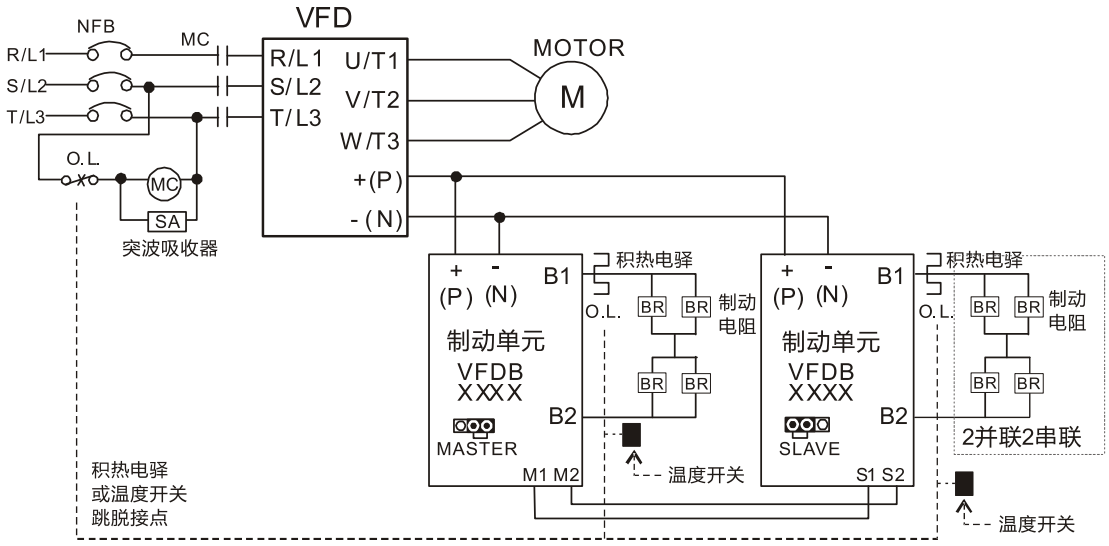



图 7-4

- 当变频器有加装直流电抗器 (DC Reactor) 时，其制动单元之电源输入回路 +(P) 端的配线方法，可参考变频器手册。
- 请勿将电源输入回路 -(N) 端，接至电力系统之中性点。

3. 若使用非本公司所提供的制动电阻及制动模块而导致变频器或其它设备损坏，本公司则不负担保固期的责任。
4. 制动电阻的安装务必考虑周围环境的安全性、易燃性。若要使用最小电阻值时，瓦特数的计算请与代理商洽谈。
5. 使用两台以上制动单元时，需注意并联制动单元后的等效电阻值，不能低于每台变频器等效最小电阻值。使用制动单元时，请详读并依以下循制动单元使用手册内说明配线：
   - VFDB2015 / 2022 / 4030 / 4045 / 5055 Braking Modules Instruction Sheet
     http://www.delta-china.com.cn/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=17005&DocPath=1&hl=zh-CN
   - VFDB4110 / 4160 / 4185 Braking Modules Instruction Sheet
     http://www.delta-china.com.cn/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=16994&DocPath=1&hl=zh-CN
   - VFDB6055 / 6110 / 6160 / 6200 Braking Modules Instruction Sheet
     http://www.delta-china.com.cn/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=15979&DocPath=1&hl=zh-CN

   5.1 此一览表为一般应用场合的建议值。若为频繁煞车应用场合，建议使用者将瓦特数放大 2~3 倍。
6. 积热电驿选用：

   积热电驿选用须基于其过载能力，CP2000 标准的制动能力为 10%ED (跳脱时间 = 10 秒)，故如下图所示的积热电驿，其可承受 260%的过载 10 秒 (Hot starting)，以 460V / 110 kW 为例，其煞车电流为 126 A，故可选用额定 50 A 的积热电驿。由于积热电驿的能力不同，故选用时请参考制造商所提供之性能表。

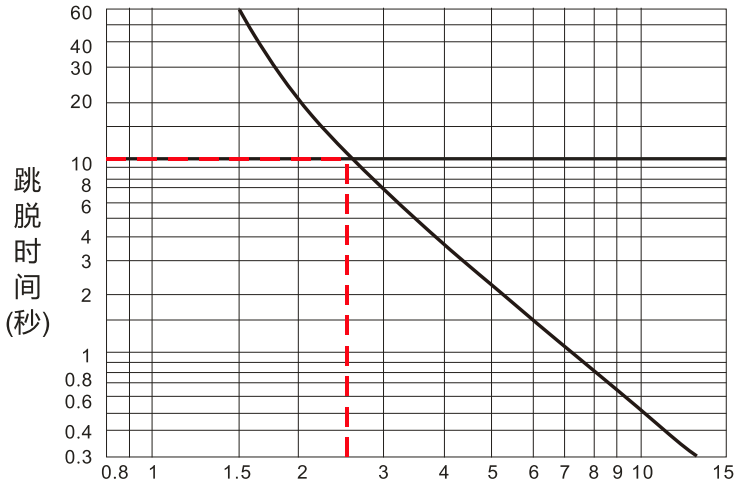



图 7-5

# 7-2 电磁接触器 / 空气断路器与无熔丝开关

## 电磁接触器（MC）及空气断路器（ACB）

建议选型上，电磁接触器（MC）使用环境温度应 ≥ 60°C，空气断路器（ACB）使用环境温度规格 ≥ 50°C，并评估现场配盘内之环境温度，考虑开关组件的环温降容。

230V 机种

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| A | VFD007CP23A-21 | 5 | 6.4 | 11 |
| | VFD015CP23A-21 | 7.5 | 9.6 | 18 |
| | VFD022CP23A-21 | 10 | 15 | 22 |
| | VFD037CP23A-21 | 15 | 22 | 40 |
| | VFD055CP23A-21 | 21 | 25 | 40 |
| B | VFD075CP23A-21 | 31 | 34 | 55 |
| | VFD110CP23A-21 | 46 | 51 | 85 |
| | VFD150CP23A-21 | 61 | 67 | 105 |
| C | VFD185CP23A-21 | 75 | 83 | 130 |
| | VFD220CP23A-21 | 90 | 99 | 150 |
| | VFD300CP23A-21 | 105 | 116 | 185 |
| D | VFD370CP23A-00/21 | 146 | 146 | 225 |
| | VFD450CP23A-00/21 | 180 | 180 | 265 |
| E | VFD550CP23A-00/21 | 215 | 215 | 330 |
| | VFD750CP23A-00/21 | 276 | 276 | 400 |
| | VFD900CP23A-00/21 | 322 | 322 | 500 |

表7-8

460V 机种

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| A | VFD007CP43A-21 | 3.0 | 4.3 | 7 |
| | VFD015CP43B-21 | 4.2 | 6.0 | 9 |
| | VFD022CP43B-21 | 5.5 | 8.1 | 12 |
| | VFD037CP43B-21 | 8.5 | 12.4 | 22 |
| | VFD040CP43A-21 | 10.5 | 16 | 32 |
| | VFD055CP43B-21 | 13 | 20 | 32 |
| | VFD075CP43B-21 | 18 | 22 | 40 |
| B | VFD110CP43B-21 | 24 | 26 | 40 |
| | VFD150CP43B-21 | 32 | 35 | 55 |
| | VFD185CP43B-21 | 38 | 42 | 65 |
| C | VFD220CP43A-21 | 45 | 50 | 75 |
| | VFD300CP43B-21 | 60 | 66 | 105 |
| | VFD370CP43B-21 | 73 | 80 | 130 |
| D0 | VFD450CP43S-21 | 91 | 91 | 150 |
| | VFD550CP43S-21 | 110 | 110 | 185 |
| D | VFD750CP43B-00/21 | 150 | 150 | 265 |
| | VFD900CP43A-00/21 | 180 | 180 | 265 |
| E | VFD1100CP43A-00/21 | 220 | 220 | 330 |
| | VFD1320CP43B-00/21 | 260 | 260 | 400 |
| F | VFD1600CP43A-00/21 | 310 | 310 | 500 |
| | VFD1850CP43B-00/21 | 370 | 370 | 630 |

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| G | VFD2000CP43A-00/21 | 395 | 395 | 800 |
| | VFD2200CP43A-00/21 | 460 | 460 | 800 |
| | VFD2500CP43A-00/21 | 481 | 481 | 800 |
| | VFD2800CP43A-00/21 | 530 | 530 | 800 |
| H | VFD3150CP43A-00/C-00/C-21 | 616 | 616 | 1000 |
| | VFD3550CP43A-00/C-00/C-21 | 683 | 683 | 1000 |
| | VFD4000CP43A-00/C-00/C-21 | 770 | 770 | 1250 |
| | VFD5000CP43A-00/C-00/C-21 | 930 | 930 | 1600 |
| | VFD5600CP43A-00/C-21 | 1094 | 1094 | 2000 |
| | VFD6300CP43A-00/C-21 | 1212 | 1212 | 2000 |

表7-9

380V 机种 (简约版)

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| C | VFD300CP43L-21 | 60 | 66 | 105 |
| | VFD370CP43L-21 | 73 | 80 | 130 |
| D0 | VFD450CP43L-00 | 91 | 91 | 150 |
| | VFD550CP43L-00 | 110 | 110 | 185 |
| D | VFD750CP43L-00 | 150 | 150 | 265 |
| | VFD900CP43L-00 | 180 | 180 | 265 |
| E | VFD1100CP43L-00 | 220 | 220 | 330 |
| | VFD1320CP43L-00 | 260 | 260 | 400 |
| F | VFD1600CP43L-00 | 310 | 310 | 500 |
| | VFD1850CP43L-00 | 370 | 370 | 630 |
| G | VFD2000CP43L-00 | 395 | 395 | 800 |
| | VFD2200CP43L-00 | 460 | 460 | 800 |
| | VFD2500CP43L-00 | 481 | 481 | 800 |
| | VFD2800CP43L-00 | 530 | 530 | 800 |

表7-10

575V 机种

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| A | VFD015CP53A-21 | 3 | 3.8 | 9 |
| | VFD022CP53A-21 | 4.3 | 5.4 | 12 |
| | VFD037CP53A-21 | 6.7 | 10.4 | 18 |
| B | VFD055CP53A-21 | 9.9 | 14.9 | 32 |
| | VFD075CP53A-21 | 12.1 | 16.9 | 32 |
| | VFD110CP53A-21 | 18.7 | 21.3 | 40 |
| | VFD150CP53A-21 | 24.2 | 26.3 | 50 |

表7-11

690V 机种

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| C | VFD185CP63A-21 | 24 | 29 | 50 |
| | VFD220CP63A-21 | 30 | 36 | 65 |
| | VFD300CP63A-21 | 36 | 43 | 75 |
| | VFD370CP63A-21 | 45 | 54 | 100 |
| D | VFD450CP63A-00/A-21 | 54 | 65 | 130 |
| | VFD550CP63A-00/A-21 | 67 | 81 | 150 |

| 框号 | 型号 | 轻载输出电流 [A] | 轻载输入电流 [A] | MC / ACB 选型 [A] |
|---|---|---|---|---|
| E | VFD750CP63A-00/A-21 | 86 | 84 | 150 |
| | VFD900CP63A-00/A-21 | 104 | 102 | 185 |
| | VFD1100CP63A-00/A-21 | 125 | 122 | 225 |
| | VFD1320CP63A-00/A-21 | 150 | 147 | 265 |
| F | VFD1600CP63A-00/A-21 | 180 | 178 | 330 |
| | VFD2000CP63A-00/A-21 | 220 | 217 | 400 |
| G | VFD2500CP63A-00/A-21 | 290 | 292 | 630 |
| | VFD3150CP63A-00/A-21 | 350 | 353 | 630 |
| H | VFD4000CP63A-00/A-21 | 430 | 454 | 800 |
| | VFD4500CP63A-00/A-21 | 465 | 469 | 800 |
| | VFD5600CP63A-00/A-21 | 590 | 595 | 1000 |
| | VFD6300CP63A-00/A-21 | 675 | 681 | 1250 |

表7-12

## 无熔丝开关

依照 UL 认证：Per UL 508，paragraph 45.8.4，part a

无熔丝开关的电流额定必须介于 1.6~2.6 倍 (575V / 690V 机种为 2~4 倍) 的变频器额定输入电流

| 三相 230V | |
|---|---|
| 机种 | 无熔丝开关额定输入建议电流[A] |
| VFD007CP23A-21 | 15 |
| VFD015CP23A-21 | 20 |
| VFD022CP23A-21 | 30 |
| VFD037CP23A-21 | 40 |
| VFD055CP23A-21 | 50 |
| VFD075CP23A-21 | 60 |
| VFD110CP23A-21 | 100 |
| VFD150CP23A-21 | 125 |
| VFD185CP23A-21 | 150 |
| VFD220CP23A-21 | 200 |
| VFD300CP23A-21 | 225 |
| VFD370CP23A-00/23A-21 | 250 |
| VFD450CP23A-00/23A-21 | 300 |
| VFD550CP23A-00/23A-21 | 400 |
| VFD750CP23A-00/23A-21 | 450 |
| VFD900CP23A-00/23A-21 | 600 |

表7-13

| 三相 380 (简约版)~460V | |
|---|---|
| 机种 | 无熔丝开关额定输入建议电流[A] |
| VFD007CP43A-21/4EA-21 | 10 |
| VFD015CP43B-21/4EB-21 | 10 |
| VFD022CP43B-21/4EB-21 | 15 |
| VFD040CP43A-21/4EA-21 | 25 |
| VFD037CP43B-21/4EB-21 | 30 |
| VFD055CP43B-21/4EB-21 | 40 |
| VFD075CP43B-21/4EB-21 | 40 |
| VFD110CP43B-21/4EB-21 | 50 |
| VFD150CP43B-21/4EB-21 | 60 |
| VFD185CP43B-21/4EB-21 | 75 |
| VFD220CP43A-21/4EA-21 | 100 |
| VFD300CP43B-21/4EB-21/43L-21 | 125 |
| VFD370CP43B-21/4EB-21/43L-21 | 150 |
| VFD450CP43S-00/43S-21/43L-00 | 175 |
| VFD550CP43S-00/43S-21/43L-00 | 250 |
| VFD750CP43B-00/43B-21/43L-00 | 300 |
| VFD900CP43A-00/43A-21/43L-00 | 300 |
| VFD1100CP43A-00/43A-21/43L-00 | 400 |
| VFD1320CP43B-00/43B-21/43L-00 | 500 |
| VFD1600CP43A-00/43A-21/43L-00 | 600 |
| VFD1850CP43B-00/43B-21/43L-00 | 600 |
| VFD2000CP43A-00/43A-21/43L-00 | 800 |
| VFD2200CP43A-00/43A-21/43L-00 | 800 |
| VFD2500CP43A-00/43A-21/43L-00 | 1000 |
| VFD2800CP43A-00/43A-21/43L-00 | 1000 |
| VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21 | 1200 |
| VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21 | 1350 |
| VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21 | 1500 |
| VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 | 2000 |
| VFD5600CP43A-00/43C-21 | 2000 |
| VFD6300CP43A-00/43C-21 | 2000 |

表7-14

| 三相 575V | |
|---|---|
| 机种 | 无熔丝开关额定输入建议电流[A] |
| VFD015CP53A-21 | 7 |
| VFD022CP53A-21 | 10 |
| VFD037CP53A-21 | 15 |
| VFD055CP53A-21 | 25 |
| VFD075CP53A-21 | 32 |
| VFD110CP53A-21 | 50 |
| VFD150CP53A-21 | 63 |

表7-15

| 三相 690V | |
|---|---|
| 机种 | 无熔丝开关额定输入建议电流[A] |
| VFD185CP63A-21 | 60 |
| VFD220CP63A-21 | 70 |
| VFD300CP63A-21 | 80 |
| VFD370CP63A-21 | 100 |
| VFD450CP63A-00/-21 | 100 |
| VFD550CP63A-00/-21 | 125 |
| VFD750CP63A-00/-21 | 175 |
| VFD900CP63A-00/-21 | 200 |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 250 |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 300 |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 350 |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 400 |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 450 |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 500 |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 700 |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 800 |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 1250 |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 1400 |

表7-16

# 7-3 保险丝规格一览表

☑ 小于下表的保险丝规格是被允许的。

☑ 输入短路保护适用 UL 认证保险丝。“在美国地区，分支电路须符合美国国家电工法规 (NEC) 以及其当地区域指令”。请选用 UL 认证之保险丝以符合当地规定

☑ “在加拿大地区，分支电路须符合加拿大国家电工法规及其当地区域指令”。请选用 UL 认证之保险丝以符合当地规定。

| 230V 机种 | 输入电流 I [A] | | 保险丝规格 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一般负载 | 轻载 | I [A] | Bussmann P/N |
| VFD007CP23A-21 | 3.9 | 6.4 | 15 | JJN-15 |
| VFD015CP23A-21 | 6.4 | 9.6 | 20 | JJN-20 |
| VFD022CP23A-21 | 12 | 15 | 30 | JJN-30 |
| VFD037CP23A-21 | 16 | 22 | 40 | JJN-40 |
| VFD055CP23A-21 | 20 | 25 | 50 | JJN-50 |
| VFD075CP23A-21 | 28 | 35 | 60 | JJN-60 |
| VFD110CP23A-21 | 36 | 50 | 100 | JJN-100 |
| VFD150CP23A-21 | 52 | 65 | 125 | JJN-125 |
| VFD185CP23A-21 | 72 | 83 | 150 | JJN-150 |
| VFD220CP23A-21 | 83 | 100 | 200 | JJN-200 |
| VFD300CP23A-21 | 99 | 116 | 225 | JJN-225 |
| VFD370CP23A-00/23A-21 | 124 | 146 | 250 | JJN-250 |
| VFD450CP23A-00/23A-21 | 143 | 180 | 300 | JJN-300 |
| VFD550CP23A-00/23A-21 | 171 | 215 | 400 | JJN-400 |
| VFD750CP23A-00/23A-21 | 206 | 276 | 450 | JJN-450 |
| VFD900CP23A-00/23A-21 | 245 | 322 | 600 | JJN-600 |

表7-17

| 460V 机种 | 输入电流 I [A] | | 保险丝规格 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一般负载 | 轻载 | I [A] | Bussmann P/N |
| VFD007CP43A-21/4EA-21 | 3.5 | 4.3 | 10 | JJS-10 |
| VFD015CP43B-21/4EB-21 | 4.3 | 6.0 | 10 | JJS-10 |
| VFD022CP43B-21/4EB-21 | 5.9 | 8.1 | 15 | JJS-15 |
| VFD040CP43A-21/4EA-21 | 8.7 | 12.4 | 25 | JJS-20 |
| VFD037CP43B-21/4EB-21 | 14 | 16 | 30 | JJS-20 |
| VFD055CP43B-21/4EB-21 | 15.5 | 20 | 40 | JJS-30 |
| VFD075CP43B-21/4EB-21 | 17 | 22 | 40 | JJS-40 |
| VFD110CP43B-21/4EB-21 | 20 | 26 | 50 | JJS-50 |
| VFD150CP43B-21/4EB-21 | 26 | 35 | 60 | JJS-60 |
| VFD185CP43B-21/4EB-21 | 35 | 42 | 75 | JJS-75 |
| VFD220CP43A-21/4EA-21 | 40 | 50 | 100 | JJS-100 |
| VFD300CP43B-21/4EB-21 | 47 | 66 | 125 | JJS-125 |
| VFD370CP43B-21/4EB-21 | 63 | 80 | 150 | JJS-150 |
| VFD450CP43S-00/43S-21 | 74 | 91 | 175 | JJS-175 |
| VFD550CP43S-00/43S-21 | 101 | 110 | 250 | JJS-250 |
| VFD750CP43B-00/43B-21 | 114 | 150 | 300 | JJS-300 |
| VFD900CP43A-00/43A-21 | 157 | 180 | 300 | JJS-300 |
| VFD1100CP43A-00/43A-21 | 167 | 220 | 400 | JJS-400 |
| VFD1320CP43B-00/43B-21 | 207 | 260 | 500 | JJS-500 |
| VFD1600CP43A-00/43A-21 | 240 | 310 | 600 | JJS-600 |
| VFD1850CP43B-00/43B-21 | 300 | 370 | 600 | JJS-600 |
| VFD2000CP43A-00/43A-21 | 300 | 395 | 800 | JJS-800 |
| VFD2200CP43A-00/43A-21 | 380 | 460 | 800 | JJS-800 |
| VFD2500CP43A-00/43A-21 | 390 | 481 | 1000 | KTU-1000 |
| VFD2800CP43A-00/43A-21 | 400 | 530 | 1000 | KTU-1000 |
| VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21 | 494 | 616 | 1200 | KTU-1200 |
| VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21 | 555 | 683 | 1350 | KTU-1350 |
| VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21 | 625 | 770 | 1500 | KTU-1500 |
| VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 * | 866 | 930 | 1600 | 170M6019 |
| VFD5600CP43A-00/43C-21 | 930 | 1094 | 2000 | 170M6021 |
| VFD6300CP43A-00/43C-21 | 1094 | 1212 | 2000 | 170C6021 |

*VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 机型无 UL 认证

| 380V 机种 (简约版) | 输入电流 I [A] | 保险丝规格 | |
|---|---|---|---|
| | 轻载 | I [A] | Bussmann P/N |
| VFD300CP43L-21 | 66 | 125 | JJS-125 |
| VFD370CP43L-21 | 80 | 150 | JJS-150 |
| VFD450CP43L-00 | 91 | 175 | JJS-175 |
| VFD550CP43L-00 | 110 | 250 | JJS-250 |
| VFD750CP43L-00 | 150 | 300 | JJS-300 |
| VFD900CP43L-00 | 180 | 300 | JJS-300 |
| VFD1100CP43L-00 | 220 | 400 | JJS-400 |
| VFD1320CP43L-00 | 260 | 500 | JJS-500 |
| VFD1600CP43L-00 | 310 | 600 | JJS-600 |
| VFD1850CP43L-00 | 370 | 600 | JJS-600 |
| VFD2000CP43L-00 | 395 | 800 | JJS-800 |
| VFD2200CP43L-00 | 460 | 800 | JJS-800 |
| VFD2500CP43L-00 | 481 | 1000 | KTU-1000 |
| VFD2800CP43L-00 | 530 | 1000 | KTU-1000 |

表7-18

| 575V 机种 | 输入电流 I [A] | | 保险丝规格 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 一般负载 | 轻载 | I [A] | 型号 | 供货商 |
| VFD015CP53A-21 | 3.1 | 3.8 | 7 | KLKD007.T | Littelfuse |
| VFD022CP53A-21 | 4.5 | 5.4 | 10 | KLKD010.T | Littelfuse |
| VFD037CP53A-21 | 7.2 | 10.2 | 15 | KLKD015.T | Littelfuse |
| VFD055CP53A-21 | 12.3 | 14.9 | 25 | 25ET | Bussmann |
| VFD075CP53A-21 | 15 | 16.9 | 32 | 32ET | Bussmann |
| VFD110CP53A-21 | 18 | 21.3 | 50 | 50FE | Bussmann |
| VFD150CP53A-21 | 22.8 | 26.3 | 63 | 63FE | Bussmann |

表7-19

| 690V 机种 | 输入电流 I [A] | | 保险丝规格 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一般负载 | 轻载 | I [A] | Bussmann P/N |
| VFD185CP63A-21 | 24 | 29 | 60 | JJS-60 |
| VFD220CP63A-21 | 29 | 36 | 70 | JJS-70 |
| VFD300CP63A-21 | 36 | 43 | 80 | JJS-80 |
| VFD370CP63A-21 | 43 | 54 | 100 | JJS-100 |
| VFD450CP63A-00/-21 | 54 | 65 | 100 | JJS-100 |
| VFD550CP63A-00/-21 | 65 | 81 | 125 | JJS-125 |
| VFD750CP63A-00/-21 | 66 | 84 | 175 | JJS-175 |
| VFD900CP63A-00/-21 | 84 | 102 | 200 | JJS-200 |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 102 | 122 | 250 | JJS-250 |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 122 | 147 | 300 | JJS-300 |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 148 | 178 | 350 | JJS-350 |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 178 | 217 | 400 | JJS-400 |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 222 | 292 | 450 | 170M4063 |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 292 | 353 | 500 | 170M6058 |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 353 | 454 | 700 | 170M6061 |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 388 | 469 | 800 | 170M6062 |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 504 | 595 | 1250 | 170M6066 |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 681 | 681 | 1400 | 170M6067 |

表7-20

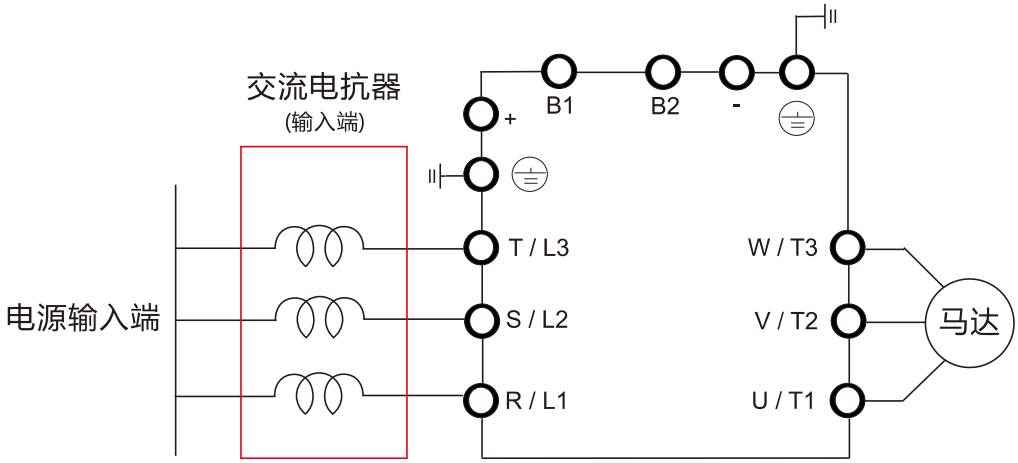
# 7-4 AC / DC 电抗器

## AC 输入电抗器

变频器输入侧加装交流电抗器可以增加线路阻抗、改善功率因子、降低输入电流、增加系统容量及降低变频器产生的谐波干扰。此外降低来自电源端的瞬间电压或电流突波，保护变频器也是其主要功能之一，例如：当主电源容量大于500 kVA，或者会切换进相电容时，产生的瞬间峰值电压及电流会破坏变频器内部电路，在变频器输入侧加装交流电抗器可抑制突波保护变频器。

安装方式

AC 输入电抗器串接安装于市电电源与变频器三相输入侧 R S T 之间。如下图所示：




输入 AC 电抗器安装示意图

图 7-6

CP2000 AC 输入电抗器标准品规格

下列表格为台达 CP2000 AC 输入电抗器规格与产品料号：

200V~230V，50 / 60 Hz 轻载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 5 | 6 | 2.536 | 4.227 | No | DR005A0254 | 21 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 7.5 | 9 | 1.585 | 2.642 | No | DR008A0159 | 37 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 10 | 12 | 1.152 | 1.92 | No | DR011A0115 | 38 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 15 | 18 | 0.746 | 1.243 | No | DR017AP746 | 40 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 21 | 25.2 | 0.507 | 0.845 | No | DR025AP507 | 61 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 31 | 37.2 | 0.38 | 0.633 | No | DR033AP320 | 60 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 46 | 55.2 | 0.26 | 0.433 | No | DR049AP215 | 70 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 61 | 73.2 | 0.196 | 0.327 | No | DR065AP162 | 83 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 75 | 90 | 0.169 | 0.282 | No | DR075AP170 | 150 |
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 90 | 108 | 0.141 | 0.235 | No | DR090AP141 | 120 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 105 | 126 | 0.12 | 0.2 | No | DR105AP106 | 150 |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37 | 50 | 146 | 175.2 | 0.087 | 0.145 | Yes | DR146AP087 | 110 |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45 | 60 | 180 | 216 | 0.07 | 0.117 | Yes | DR180AP070 | 120 |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55 | 75 | 215 | 258 | 0.059 | 0.098 | Yes | DR215AP059 | 150 |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75 | 100 | 276 | 331.2 | 0.049 | 0.082 | Yes | DR276AP049 | 200 |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90 | 125 | 322 | 386.4 | 0.037 | 0.062 | Yes | DR346AP037 | 240 |
| **注记**：电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。 | | | | | | | | | |

表7-21

200V~230V，50 / 60 Hz 一般负载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 4.6 | 7.36 | 2.536 | 4.227 | No | DR005A0254 | 21 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 5 | 8 | 2.536 | 4.227 | No | DR005A0254 | 21 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 8 | 12.8 | 1.585 | 2.642 | No | DR008A0159 | 37 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 11 | 17.6 | 1.152 | 1.92 | No | DR011A0115 | 38 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 17 | 27.2 | 0.746 | 1.243 | No | DR017AP746 | 40 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 25 | 40 | 0.507 | 0.845 | No | DR025AP507 | 61 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 33 | 52.8 | 0.38 | 0.633 | No | DR033AP320 | 60 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 49 | 78.4 | 0.26 | 0.433 | No | DR049AP215 | 70 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 65 | 104 | 0.196 | 0.327 | No | DR065AP162 | 83 |
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 75 | 120 | 0.169 | 0.282 | No | DR075AP170 | 150 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 90 | 144 | 0.141 | 0.235 | No | DR090AP141 | 120 |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37 | 50 | 120 | 192 | 0.12 | 0.2 | Yes | DR105AP106 | 150 |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45 | 60 | 146 | 233.6 | 0.087 | 0.145 | Yes | DR146AP087 | 110 |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55 | 75 | 180 | 288 | 0.07 | 0.117 | Yes | DR180AP070 | 120 |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75 | 100 | 215 | 344 | 0.059 | 0.098 | Yes | DR215AP059 | 150 |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90 | 125 | 255 | 408 | 0.049 | 0.082 | Yes | DR276AP049 | 200 |
| **注记**：电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。 | | | | | | | | | |

表7-22

460V，50 / 60 Hz 轻载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0.75 | 1 | 3 | 3.6 | 8.102 | 13.503 | No | DR003A0810 | 20 |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5 | 2 | 4.2 | 5.04 | 6.077 | 10.128 | No | DR004A0607 | 21 |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2 | 3 | 5.5 | 6.6 | 4.05 | 6.75 | No | DR006A0405 | 31 |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7 | 5 | 8.5 | 10.2 | 2.7 | 4.5 | No | DR009A0270 | 40 |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4 | 5 | 10.5 | 12.6 | 2.315 | 3.858 | No | DR010A0231 | 50 |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 13 | 15.6 | 2.025 | 3.375 | No | DR012A0202 | 50 |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21 | 7.5 | 10 | 18 | 21.6 | 1.35 | 2.25 | No | DR018A0117 | 54 |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21 | 11 | 15 | 24 | 28.8 | 1.01 | 1.683 | No | DR024AP881 | 60 |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21 | 15 | 20 | 32 | 38.4 | 0.76 | 1.267 | No | DR032AP660 | 80 |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21 | 18.5 | 25 | 38 | 45.6 | 0.639 | 1.065 | No | DR038AP639 | 85 |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21 | 22 | 30 | 45 | 54 | 0.541 | 0.902 | No | DR045AP541 | 95 |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21 | 30 | 40 | 60 | 72 | 0.405 | 0.675 | No | DR060AP405 | 100 |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21 | 37 | 50 | 73 | 87.6 | 0.334 | 0.557 | No | DR073AP334 | 115 |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21 | 45 | 60 | 91 | 109.2 | 0.267 | 0.445 | Yes | DR091AP267 | 130 |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21 | 55 | 75 | 110 | 132 | 0.221 | 0.368 | Yes | DR110AP221 | 150 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21 | 75 | 100 | 150 | 180 | 0.162 | 0.27 | Yes | DR150AP162 | 170 |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21 | 90 | 125 | 180 | 216 | 0.135 | 0.225 | Yes | DR180AP135 | 190 |
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21 | 110 | 150 | 220 | 264 | 0.11 | 0.183 | Yes | DR220AP110 | 230 |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21 | 132 | 175 | 260 | 312 | 0.098 | 0.163 | Yes | DR260AP098 | 280 |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21 | 160 | 215 | 310 | 372 | 0.078 | 0.13 | Yes | DR310AP078 | 300 |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21 | 185 | 250 | 370 | 444 | 0.066 | 0.11 | Yes | DR370AP066 | 340 |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21 | 200 | 270 | 395 | 474 | 0.061 | 0.1 | Yes | DR460AP054*1 | 400 |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21 | 220 | 300 | 460 | 552 | 0.054 | 0.09 | Yes | DR460AP054 | 400 |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21 | 250 | 340 | 481 | 578 | 0.052 | 0.086 | Yes | DR550AP044*1 | 430 |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21 | 280 | 375 | 530 | 636 | 0.044 | 0.073 | Yes | DR550AP044 | 430 |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 616 | 739.2 | 0.039 | 0.065 | Yes | DR616AP039 | 450 |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 683 | 819.6 | 0.036 | 0.06 | Yes | DR683AP036 | 480 |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 770 | 924 | 0.028 | 0.047 | Yes | DR866AP028 | 610 |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 930 | 912 | 1094.4 | 0.028 | 0.043 | Yes | DR866AP028 | 610 |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21 | 560 | 750 | 1094 | 1318.2 | 0.022 | 0.037 | Yes | 请洽台达 | |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21 | 630 | 850 | 1212 | 1454.4 | 0.020 | 0.033 | Yes | | |

**注记：**

1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。

2：上表电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。

表7-23

380V (简约版)，50 / 60 Hz 轻载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD300CP43L-21 | 30 | 40 | 60 | 72 | 0.405 | 0.675 | No | DR060AP405 | 100 |
| VFD370CP43L-21 | 37 | 50 | 73 | 87.6 | 0.334 | 0.557 | No | DR073AP334 | 115 |
| VFD450CP43L-00 | 45 | 60 | 91 | 109.2 | 0.267 | 0.445 | Yes | DR091AP267 | 130 |
| VFD550CP43L-00 | 55 | 75 | 110 | 132 | 0.221 | 0.368 | Yes | DR110AP221 | 150 |
| VFD750CP43L-00 | 75 | 100 | 150 | 180 | 0.162 | 0.27 | Yes | DR150AP162 | 170 |
| VFD900CP43L-00 | 90 | 125 | 180 | 216 | 0.135 | 0.225 | Yes | DR180AP135 | 190 |
| VFD1100CP43L-00 | 110 | 150 | 220 | 264 | 0.11 | 0.183 | Yes | DR220AP110 | 230 |
| VFD1320CP43L-00 | 132 | 175 | 260 | 312 | 0.098 | 0.163 | Yes | DR260AP098 | 280 |
| VFD1600CP43L-00 | 160 | 215 | 310 | 372 | 0.078 | 0.13 | Yes | DR310AP078 | 300 |
| VFD1850CP43L-00 | 185 | 250 | 370 | 444 | 0.066 | 0.11 | Yes | DR370AP066 | 340 |
| VFD2000CP43L-00 | 200 | 270 | 395 | 474 | 0.061 | 0.1 | Yes | DR460AP054*1 | 400 |
| VFD2200CP43L-00 | 220 | 300 | 460 | 552 | 0.054 | 0.09 | Yes | DR460AP054 | 400 |
| VFD2500CP43L-00 | 250 | 340 | 481 | 578 | 0.052 | 0.086 | Yes | DR550AP044*1 | 430 |
| VFD2800CP43L-00 | 280 | 375 | 530 | 636 | 0.044 | 0.073 | Yes | DR550AP044 | 430 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **注记：**<br>1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。<br>2：上表电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。 | | | | | | | | | |

表7-24

460V，50 / 60 Hz 一般负载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0.75 | 1 | 2.8 | 4.48 | 9.058 | 15.097 | No | DR003A0810*1 | 20 |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5 | 2 | 3 | 4.8 | 8.102 | 13.503 | No | DR003A0810 | 20 |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2 | 3 | 4 | 6.4 | 6.077 | 10.128 | No | DR004A0607 | 21 |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7 | 5 | 6 | 9.6 | 4.05 | 6.75 | No | DR006A0405 | 31 |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4 | 5 | 9 | 14.4 | 2.7 | 4.5 | No | DR009A0270 | 40 |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 10.5 | 16.8 | 2.315 | 3.858 | No | DR010A0231 | 50 |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21 | 7.5 | 10 | 12 | 19.2 | 2.025 | 3.375 | No | DR012A0202 | 50 |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21 | 11 | 15 | 18 | 28.8 | 1.35 | 2.25 | No | DR018A0117 | 54 |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21 | 15 | 20 | 24 | 38.4 | 1.01 | 1.683 | No | DR024AP881 | 60 |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21 | 18.5 | 25 | 32 | 51.2 | 0.76 | 1.267 | No | DR032AP660 | 80 |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21 | 22 | 30 | 38 | 60.8 | 0.639 | 1.065 | No | DR038AP639 | 85 |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21 | 30 | 40 | 45 | 72 | 0.541 | 0.902 | No | DR045AP541 | 95 |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21 | 37 | 50 | 60 | 96 | 0.405 | 0.675 | No | DR060AP405 | 100 |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21 | 45 | 60 | 73 | 116.8 | 0.334 | 0.557 | Yes | DR073AP334 | 115 |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21 | 55 | 75 | 91 | 145.6 | 0.267 | 0.445 | Yes | DR091AP267 | 130 |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21 | 75 | 100 | 110 | 176 | 0.221 | 0.368 | Yes | DR110AP221 | 150 |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21 | 90 | 125 | 150 | 240 | 0.162 | 0.27 | Yes | DR150AP162 | 170 |
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21 | 110 | 150 | 180 | 288 | 0.135 | 0.225 | Yes | DR180AP135 | 190 |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21 | 132 | 175 | 220 | 352 | 0.11 | 0.183 | Yes | DR220AP110 | 230 |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21 | 160 | 215 | 260 | 416 | 0.098 | 0.163 | Yes | DR260AP098 | 280 |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21 | 185 | 250 | 310 | 496 | 0.078 | 0.13 | Yes | DR310AP078 | 300 |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21 | 200 | 270 | 335 | 536 | 0.072 | 0.12 | Yes | DR370AP066*1 | 340 |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21 | 220 | 300 | 370 | 592 | 0.066 | 0.11 | Yes | DR370AP066 | 340 |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21 | 250 | 340 | 415 | 664 | 0.058 | 0.10 | Yes | DR460AP054*1 | 400 |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21 | 280 | 375 | 460 | 736 | 0.054 | 0.09 | Yes | DR460AP054 | 400 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 输入电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 550 | 880 | 0.044 | 0.073 | Yes | DR550AP044 | 430 |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 616 | 985.6 | 0.039 | 0.065 | Yes | DR616AP039 | 450 |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 683 | 1092.8 | 0.036 | 0.06 | Yes | DR683AP036 | 480 |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 930 | 866 | 1385.6 | 0.028 | 0.047 | Yes | DR866AP028 | 610 |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21 | 560 | 750 | 930 | 1488 | 0.026 | 0.043 | Yes | 请洽台达 | |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21 | 630 | 850 | 1094 | 1750.4 | 0.022 | 0.037 | Yes | | |

**注记：**

1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。

2：上表电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。

表7-25

575V，50 / 60 Hz，三相

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | | 5%电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD015CP53A-21 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4.2 | 10.567 | 8.806 | 17.612 | 14.677 |
| VFD022CP53A-21 | 2.2 | 3 | 3.6 | 4.3 | 5.9 | 7.338 | 6.144 | 12.230 | 10.239 |
| VFD037CP53A-21 | 3.7 | 5 | 5.5 | 6.7 | 9.1 | 4.803 | 3.943 | 8.005 | 6.572 |
| VFD055CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 8.2 | 9.9 | 13.7 | 3.222 | 2.668 | 5.369 | 4.447 |
| VFD075CP53A-21 | 7.5 | 10 | 10 | 12.1 | 16.5 | 2.642 | 2.183 | 4.403 | 3.639 |
| VFD110CP53A-21 | 11 | 15 | 15.5 | 18.7 | 25.7 | 1.704 | 1.413 | 2.841 | 2.355 |
| VFD150CP53A-21 | 15 | 20 | 20 | 24.2 | 33.3 | 1.321 | 1.092 | 2.201 | 1.819 |

表7-26

690V，50 / 60 Hz，三相

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | 3%电抗器 (mH) | | 5%电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD185CP63A-21 | 18.5 | 25 | 20 | 24 | 30.0 | 28.8 | 1.902 | 1.585 | 3.170 | 2.642 |
| VFD220CP63A-21 | 22 | 30 | 24 | 30 | 36.0 | 36.0 | 1.585 | 1.268 | 2.642 | 2.113 |
| VFD300CP63A-21 | 30 | 40 | 30 | 36 | 45.0 | 43.2 | 1.268 | 1.057 | 2.113 | 1.761 |
| VFD370CP63A-21 | 37 | 50 | 36 | 45 | 54.0 | 54.0 | 1.057 | 0.845 | 1.761 | 1.409 |
| VFD450CP63A-00/-21 | 45 | 60 | 45 | 54 | 67.5 | 64.8 | 0.845 | 0.704 | 1.409 | 1.174 |
| VFD550CP63A-00/-21 | 55 | 75 | 54 | 67 | 81.0 | 80.4 | 0.704 | 0.568 | 1.174 | 0.946 |
| VFD750CP63A-00/-21 | 75 | 100 | 67 | 86 | 100.5 | 103.2 | 0.568 | 0.442 | 0.946 | 0.737 |
| VFD900CP63A-00/021 | 90 | 125 | 86 | 104 | 129.0 | 124.8 | 0.442 | 0.366 | 0.737 | 0.610 |
| VFD1100CP63A-00 /-21 | 110 | 150 | 104 | 125 | 156.0 | 150.0 | 0.366 | 0.304 | 0.610 | 0.507 |
| VFD1320CP63A-00 /-21 | 132 | 175 | 125 | 150 | 187.5 | 180.0 | 0.304 | 0.254 | 0.507 | 0.423 |
| VFD1600CP63A-00 /-21 | 160 | 215 | 150 | 180 | 225.0 | 216.0 | 0.254 | 0.211 | 0.423 | 0.352 |
| VFD2000CP63A-00 /-21 | 200 | 270 | 180 | 220 | 270.0 | 264.0 | 0.211 | 0.173 | 0.352 | 0.288 |
| VFD2500CP63A-00 /-21 | 250 | 335 | 220 | 290 | 330.0 | 348.0 | 0.173 | 0.131 | 0.288 | 0.219 |
| VFD3150CP63A-00 /-21 | 315 | 425 | 290 | 350 | 435.0 | 420.0 | 0.131 | 0.109 | 0.219 | 0.181 |
| VFD4000CP63A-00 /-21 | 400 | 530 | 350 | 430 | 525.0 | 516.0 | 0.109 | 0.088 | 0.181 | 0.147 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | 3%电抗器 (mH) | | 5%电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD4500CP63A-00 /-21 | 450 | 600 | 385 | 465 | 577.5 | 558.0 | 0.099 | 0.082 | 0.165 | 0.136 |
| VFD5600CP63A-00 /-21 | 560 | 745 | 465 | 590 | 697.5 | 708.0 | 0.082 | 0.064 | 0.136 | 0.107 |
| VFD6300CP63A-00 /-21 | 630 | 850 | 675 | 675 | 1012.5 | 810.0 | 0.056 | 0.056 | 0.094 | 0.094 |

表7-27

AC 输入电抗器外观图标与规格:

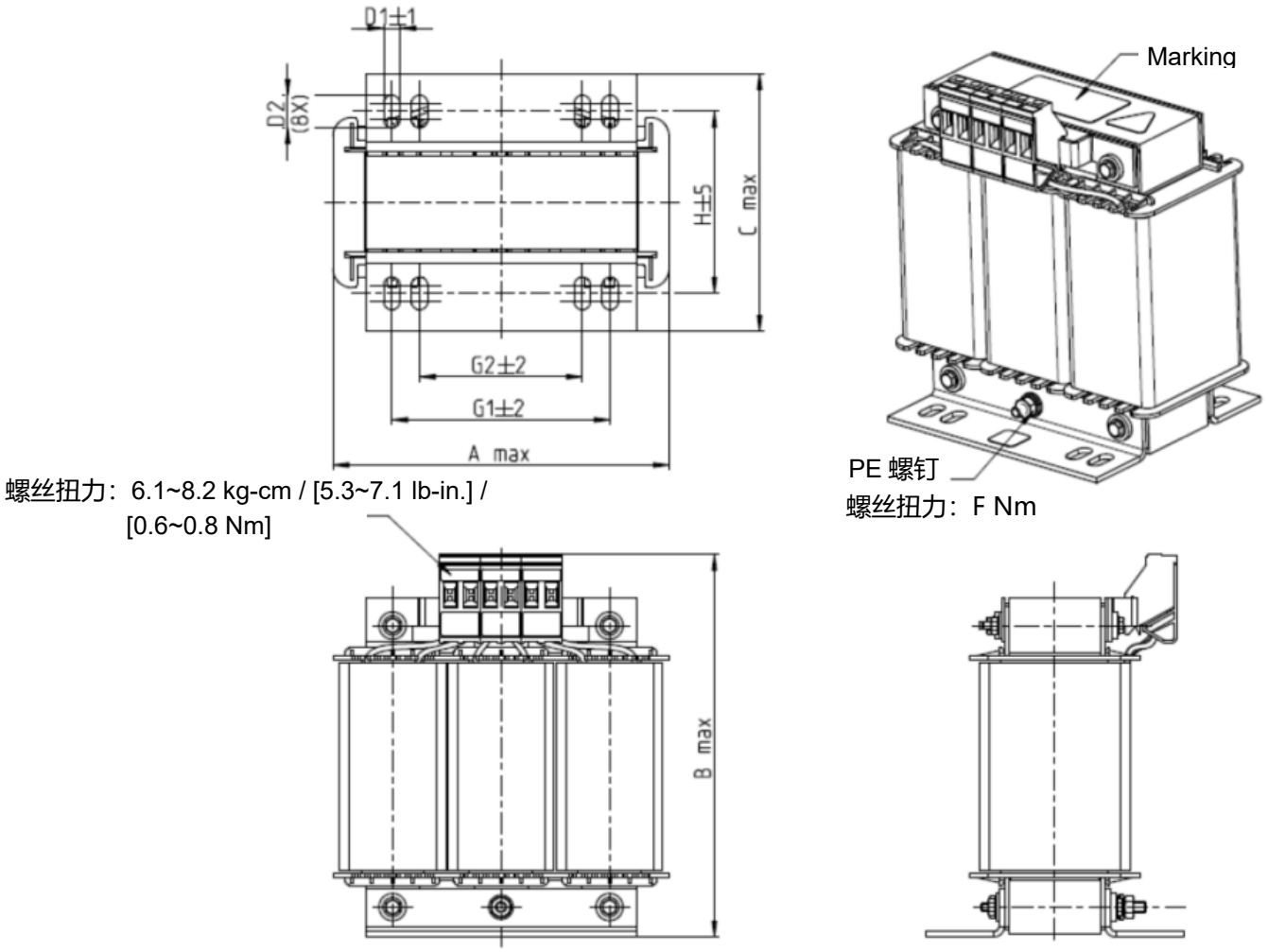



图 7-7

单位：mm

| 输入电抗器 台达料号 | A | B | C | D1*D2 | E | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR005A0254 | 100 | 115 | 65 | 6*9 | 45 | 60 | 40 | M4 |
| DR008A0159 | 100 | 115 | 65 | 6*9 | 45 | 60 | 40 | M4 |
| DR011A0115 | 130 | 135 | 95 | 6*12 | 60 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR017AP746 | 130 | 135 | 100 | 6*12 | 65 | 80.5 | 60 | M4 |

表7-28

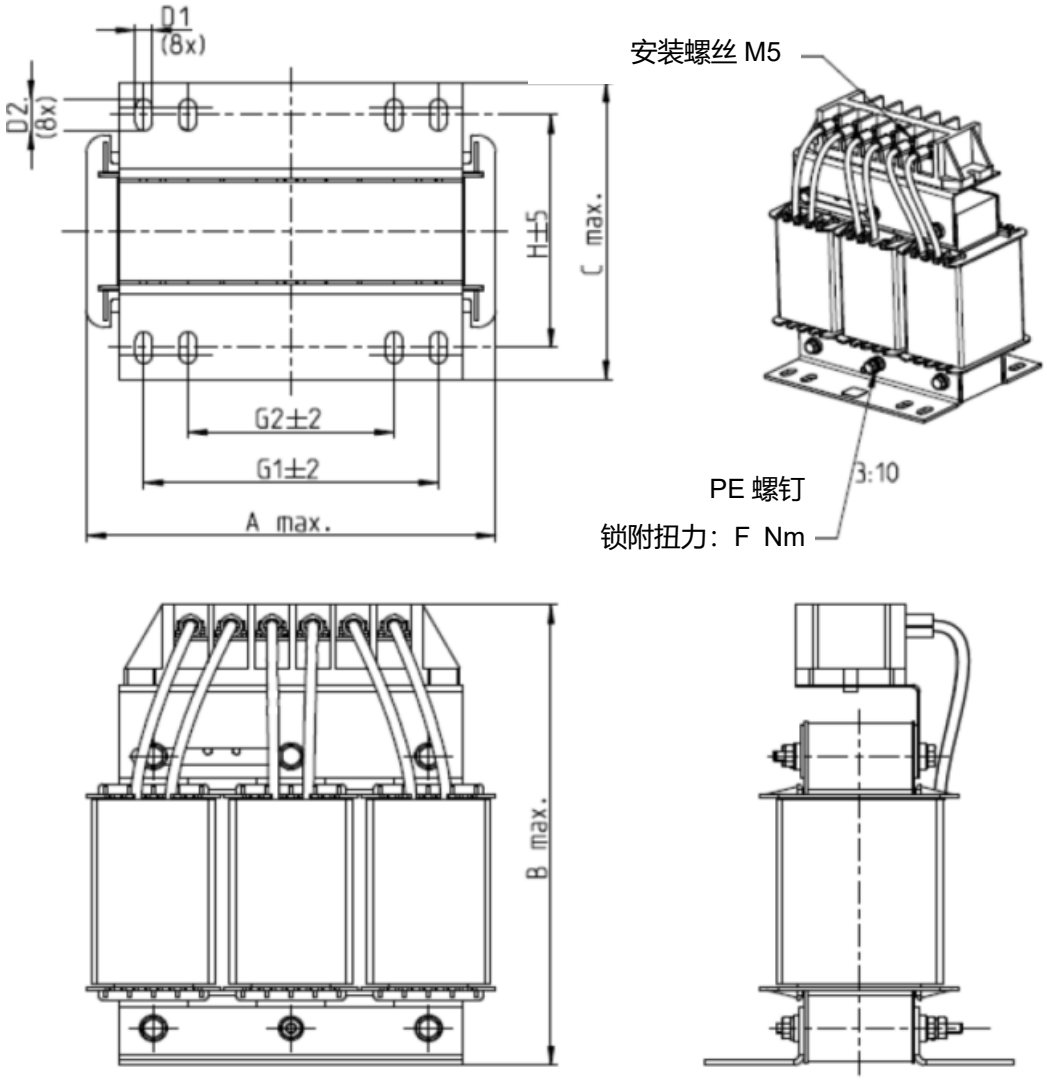
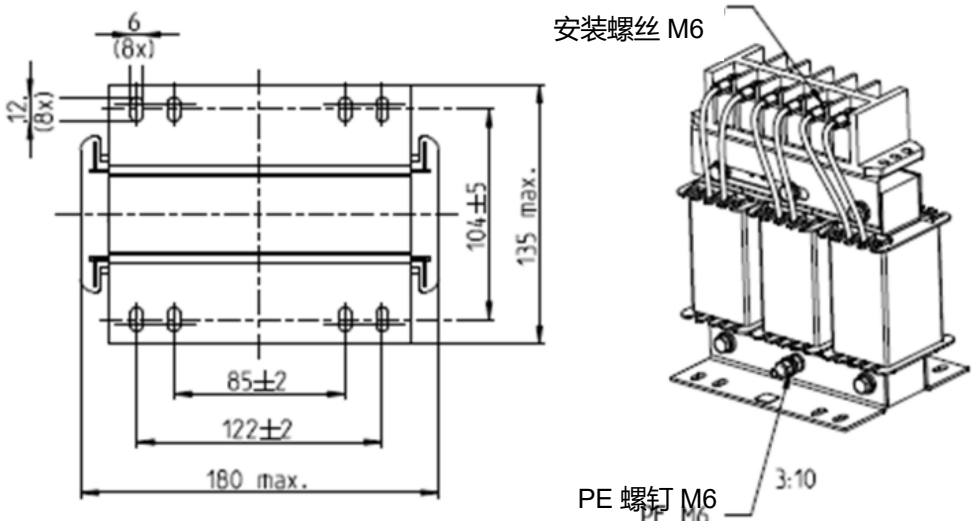



图 7-8

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | A | B | C | D1*D2 | H | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR025AP215 | 130 | 195 | 100 | 6*12 | 65 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR033AP163 | 130 | 195 | 100 | 6*12 | 65 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR049AP163 | 160 | 200 | 125 | 6*12 | 90 | 107 | 75 | M4 |

表7-29




单位：mm

图 7-9

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR065AP162 | 尺寸如上图 |

表7-30

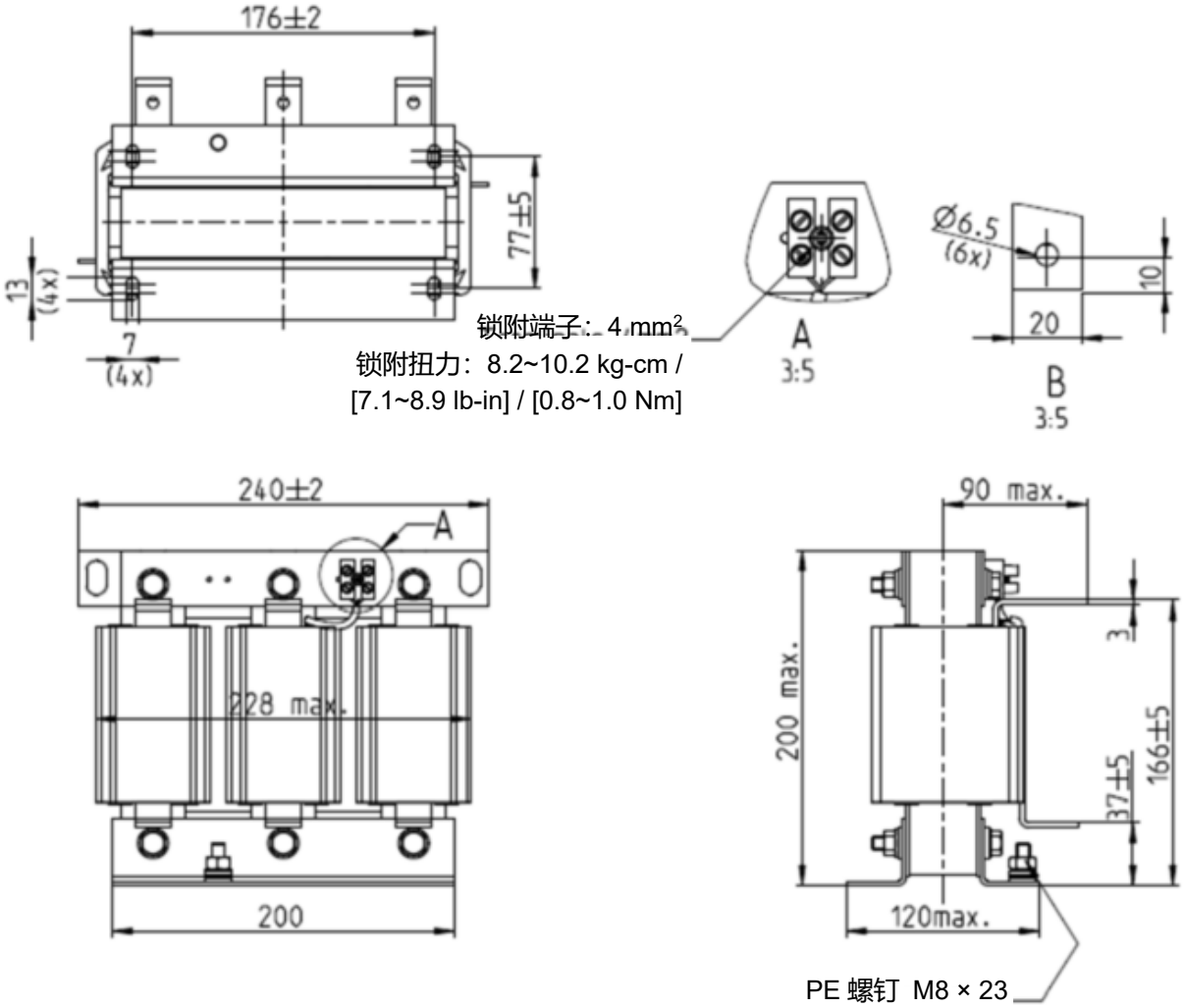



图 7-10

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR075AP170 | 尺寸如上图 |

表7-31

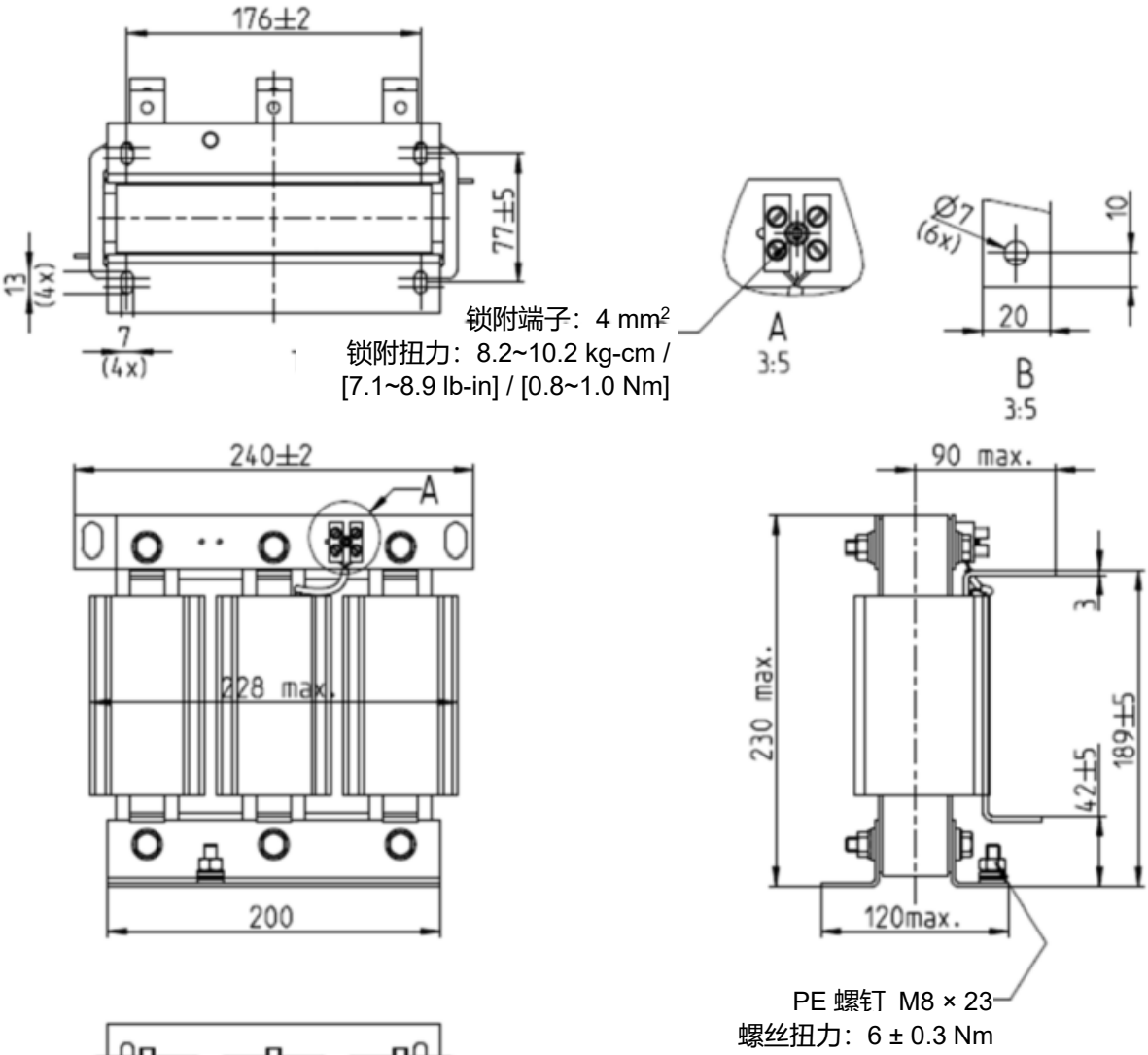



图 7-11
单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR090AP141 | 尺寸如上图 |

表7-32

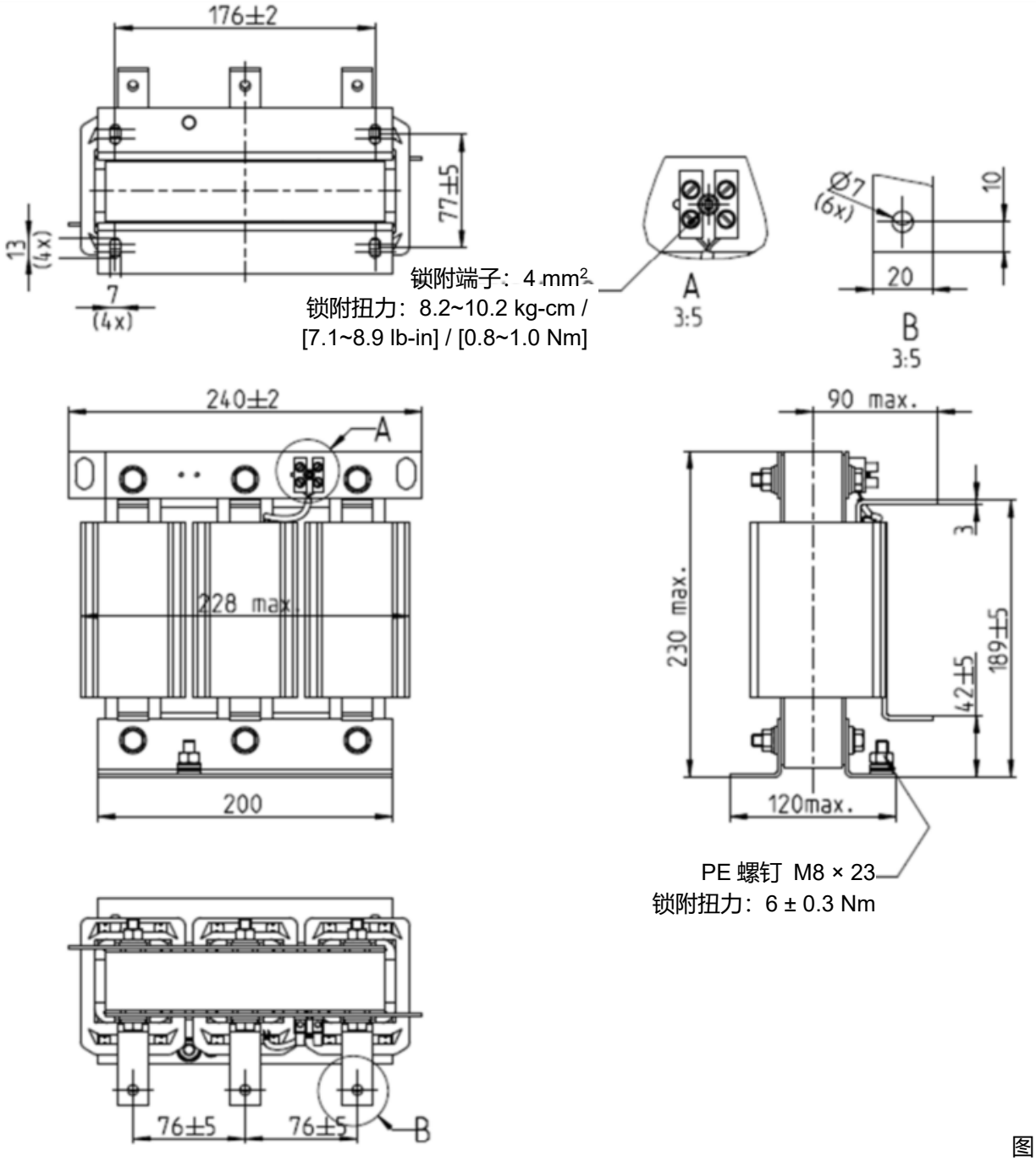
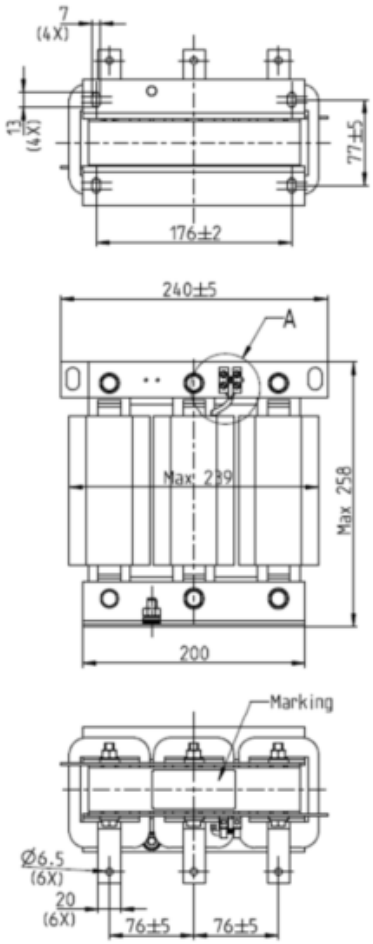


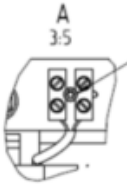

图 7-12

单位：mm

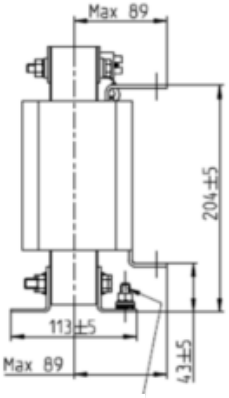
| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR105AP106 | 尺寸如上图 |

表7-33




锁附端子：4 $mm^2$
锁附扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]




PE 螺钉 M8 × 23
锁附扭力：6 ± 0.3 Nm

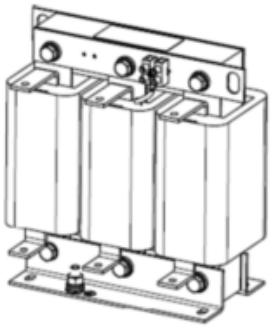
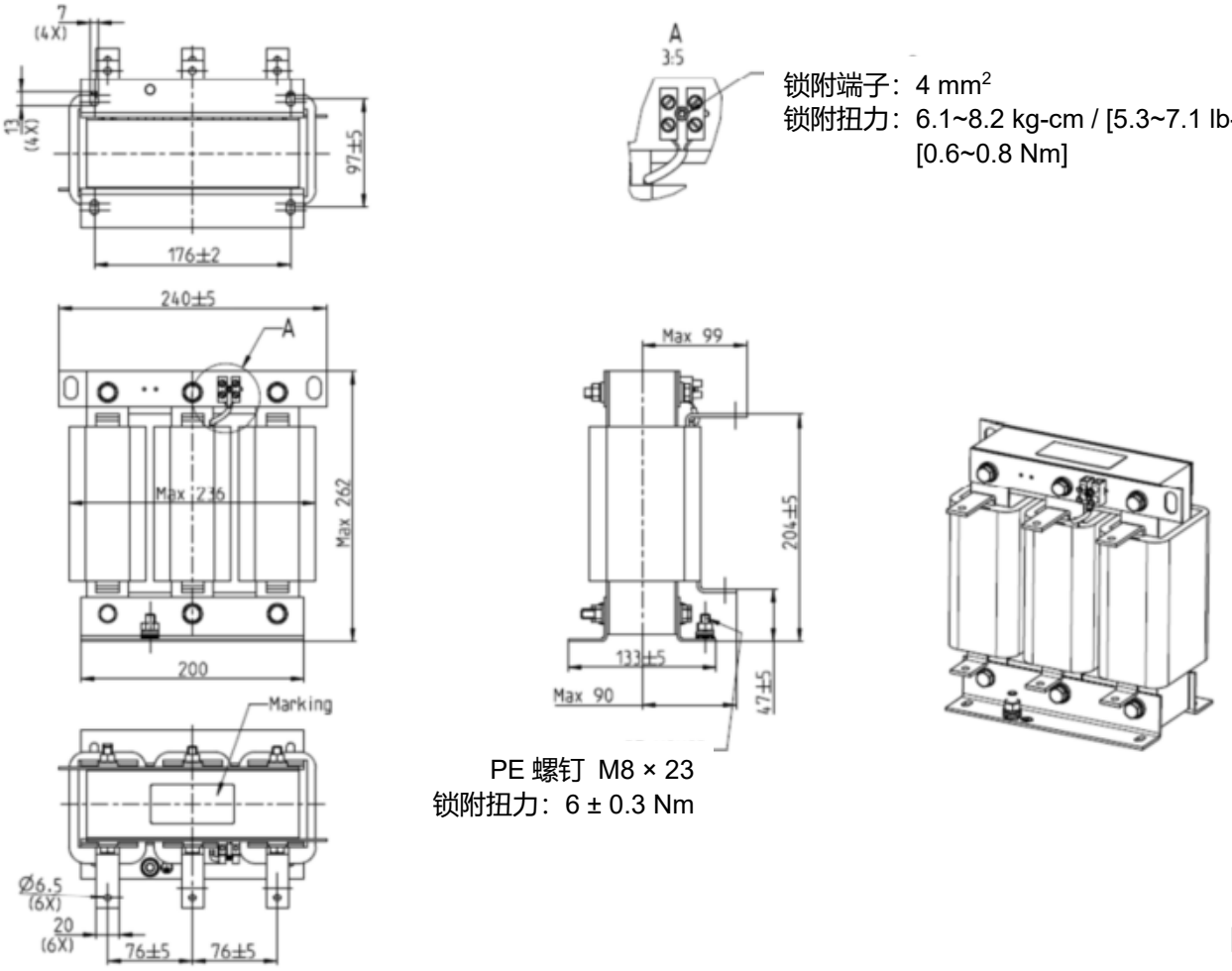


图 7-13

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR146AP087 | 尺寸如上图 |

表7-34




锁附端子：4 $mm^2$
锁附扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]

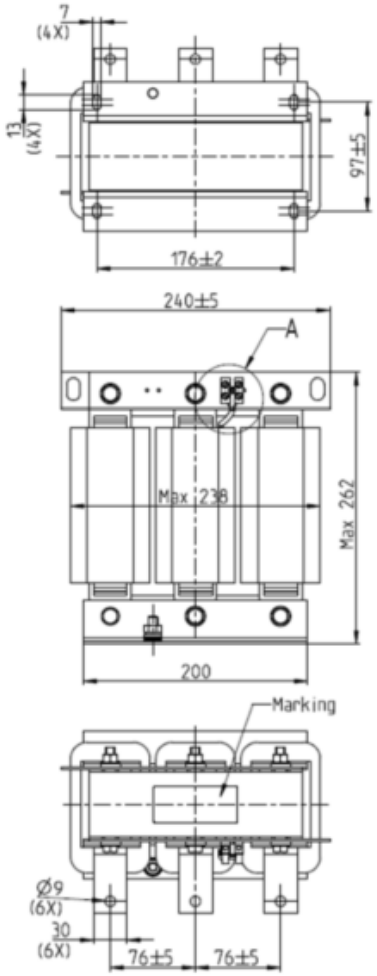
PE 螺钉 M8 × 23
锁附扭力：6 ± 0.3 Nm

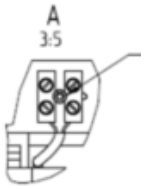
图 7-14

单位：mm

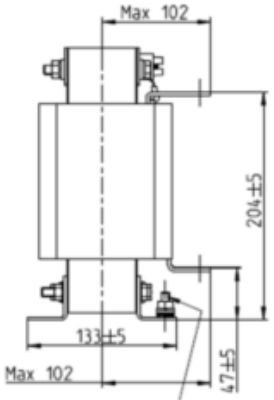
| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR180AP070 | 尺寸如上图 |

表7-35




锁附端子：4 $mm^2$
锁附扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]




PE 螺钉 M8 × 23
锁附扭力：6 ± 0.3 Nm

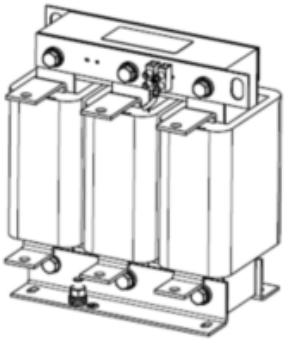
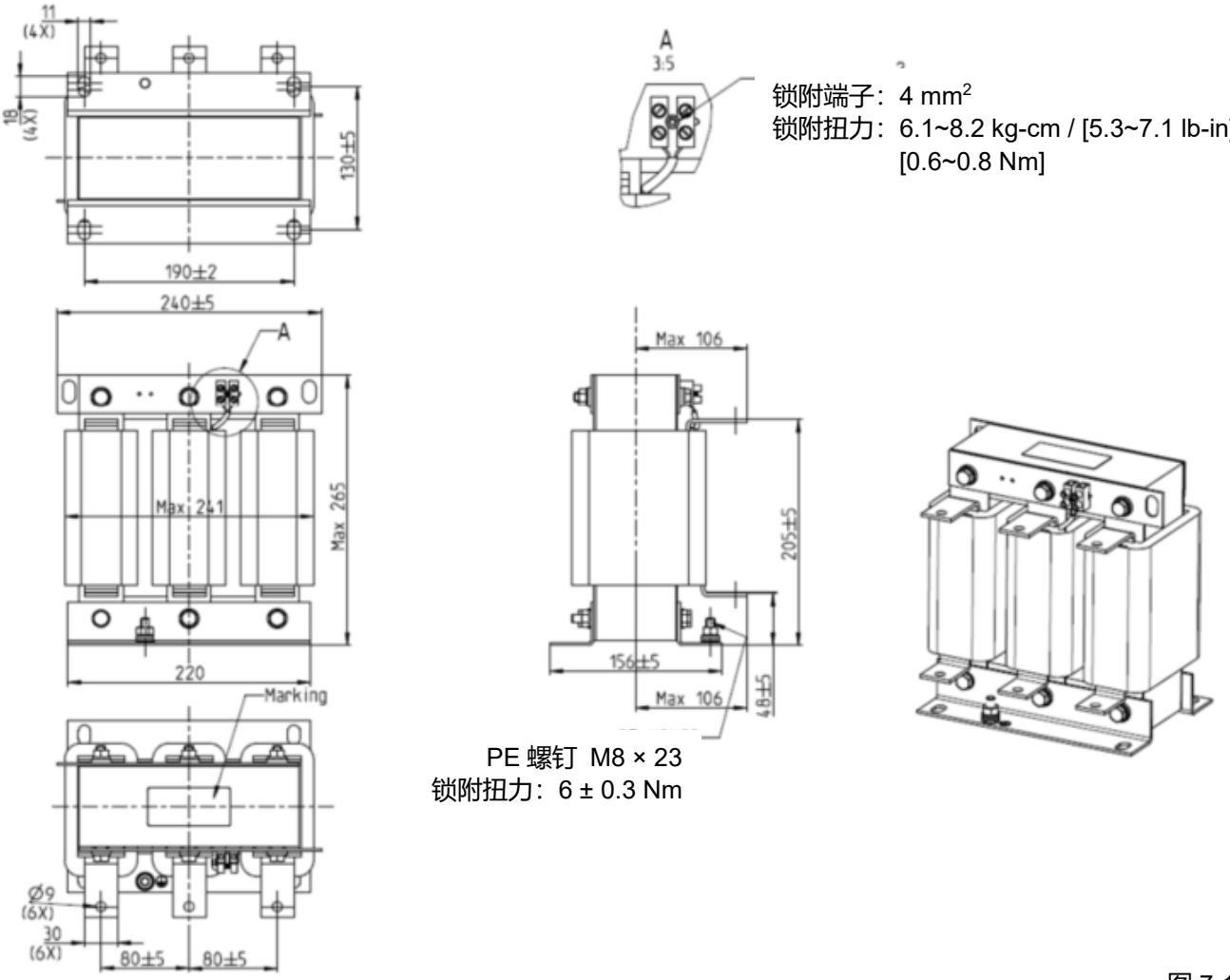


图 7-15

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR215AP059 | 尺寸如上图 |

表7-36




锁附端子：4 $mm^2$
锁附扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]

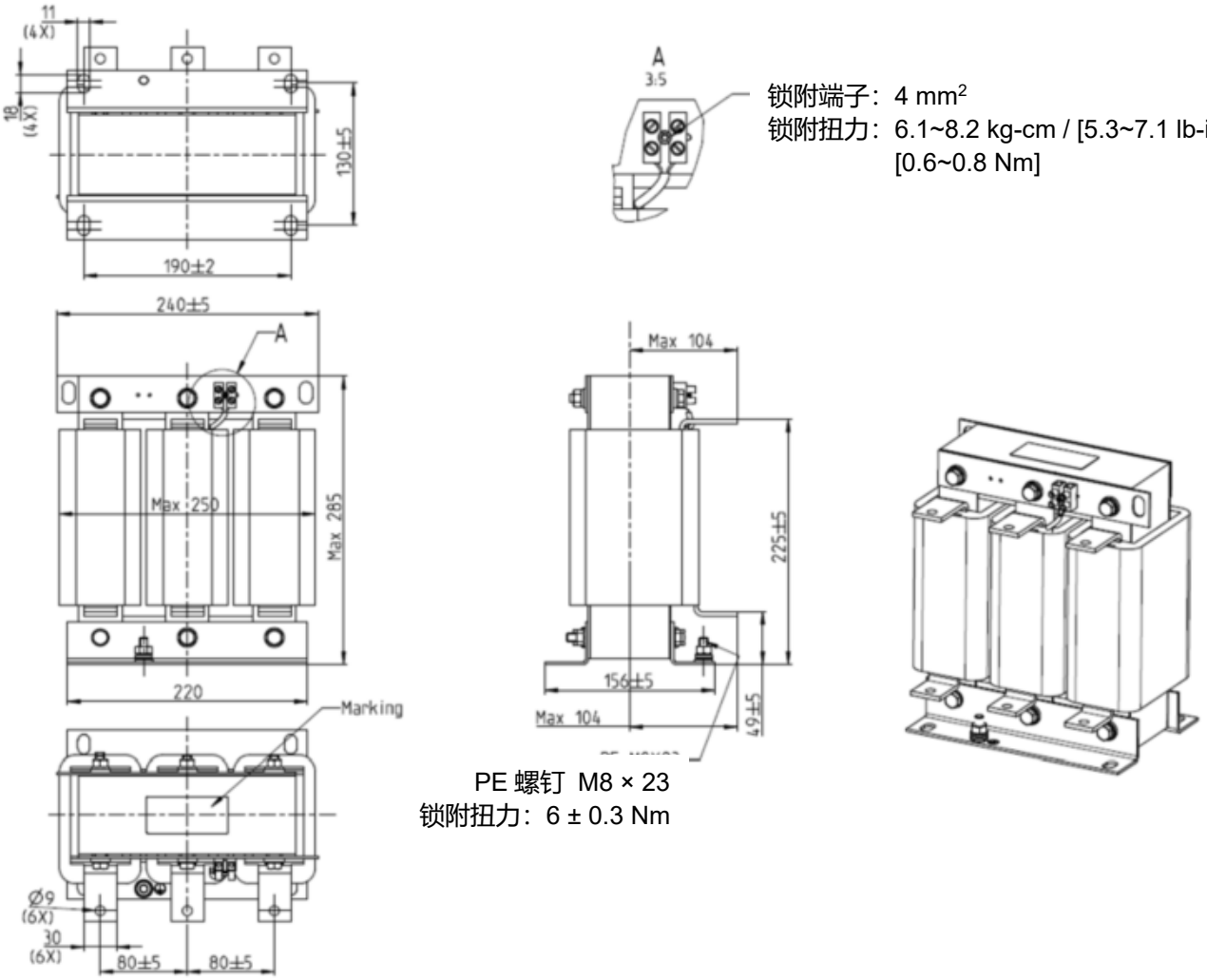
PE 螺钉 M8 × 23
锁附扭力：6 ± 0.3 Nm

图 7-16

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR276AP049 | 尺寸如上图 |

表7-37




锁附端子：4 $mm^2$
锁附扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]

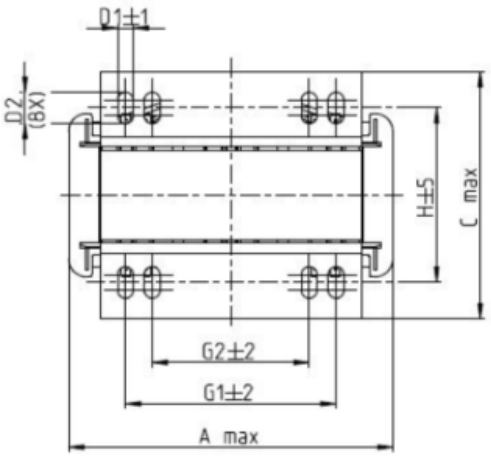
PE 螺钉 M8 × 23
锁附扭力：6 ± 0.3 Nm

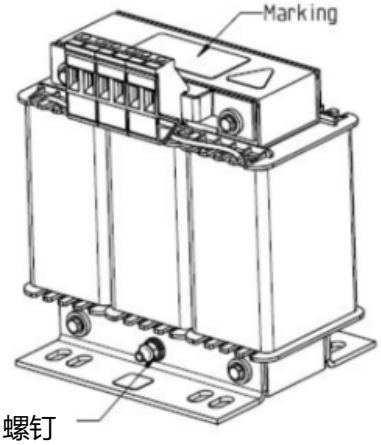
图 7-17

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR346AP037 | 尺寸如上图 |

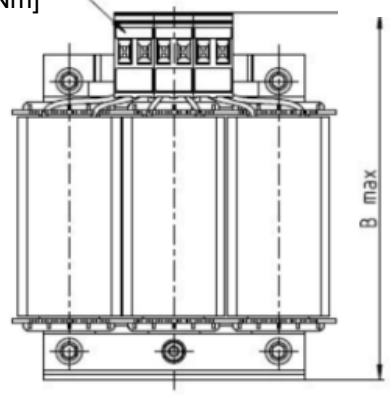
表7-38




锁附扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]

PE 螺钉
锁附扭力：F Nm



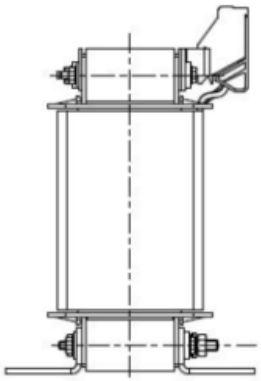



图 7-18

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | A | B | C | D1*D2 | H | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR003A0810 | 100 | 125 | 65 | 6*9 | 43 | 60 | 40 | M4 |
| DR004A0607 | 100 | 125 | 65 | 6*9 | 43 | 60 | 40 | M4 |
| DR006A0405 | 130 | 15 | 95 | 6*12 | 60 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR009A0270 | 160 | 160 | 105 | 6*12 | 75 | 107 | 75 | M4 |
| DR010A0231 | 160 | 160 | 115 | 6*12 | 90 | 107 | 75 | M4 |
| DR012A0202 | 160 | 160 | 115 | 6*12 | 90 | 107 | 75 | M4 |
| DR018A0117 | 160 | 160 | 115 | 6*12 | 90 | 107 | 75 | M4 |

表7-39

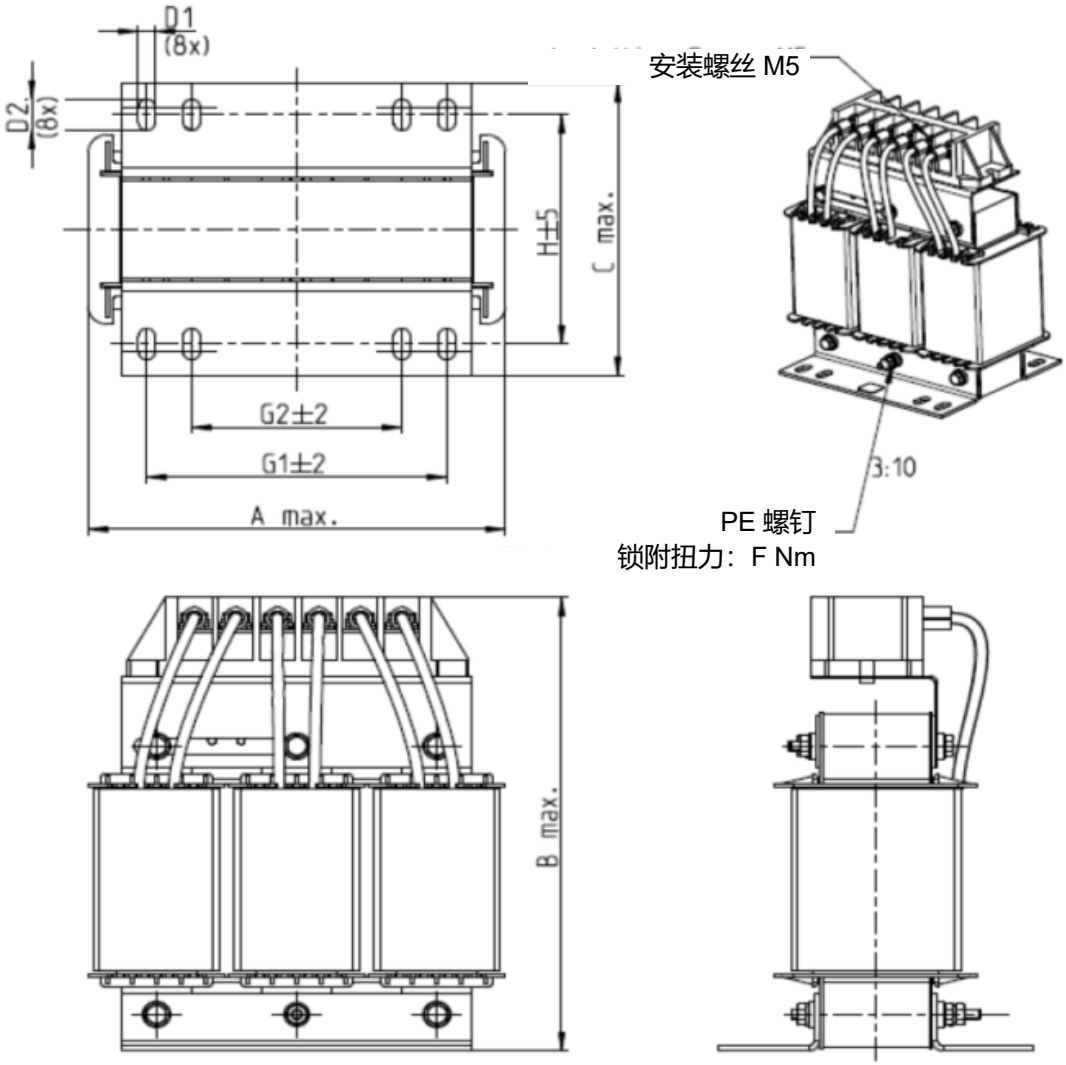



图 7-19
单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | A | B | C | D1*D2 | H | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR024AP881 | 160 | 175 | 115 | 6*12 | 90 | 107 | 75 | M4 |
| DR032AP660 | 195 | 200 | 145 | 6*12 | 115 | 122 | 85 | M6 |
| DR038AP639 | 190 | 200 | 145 | 6*12 | 115 | 122 | 85 | M6 |
| DR045AP541 | 190 | 200 | 145 | 6*12 | 115 | 122 | 85 | M6 |

表7-40

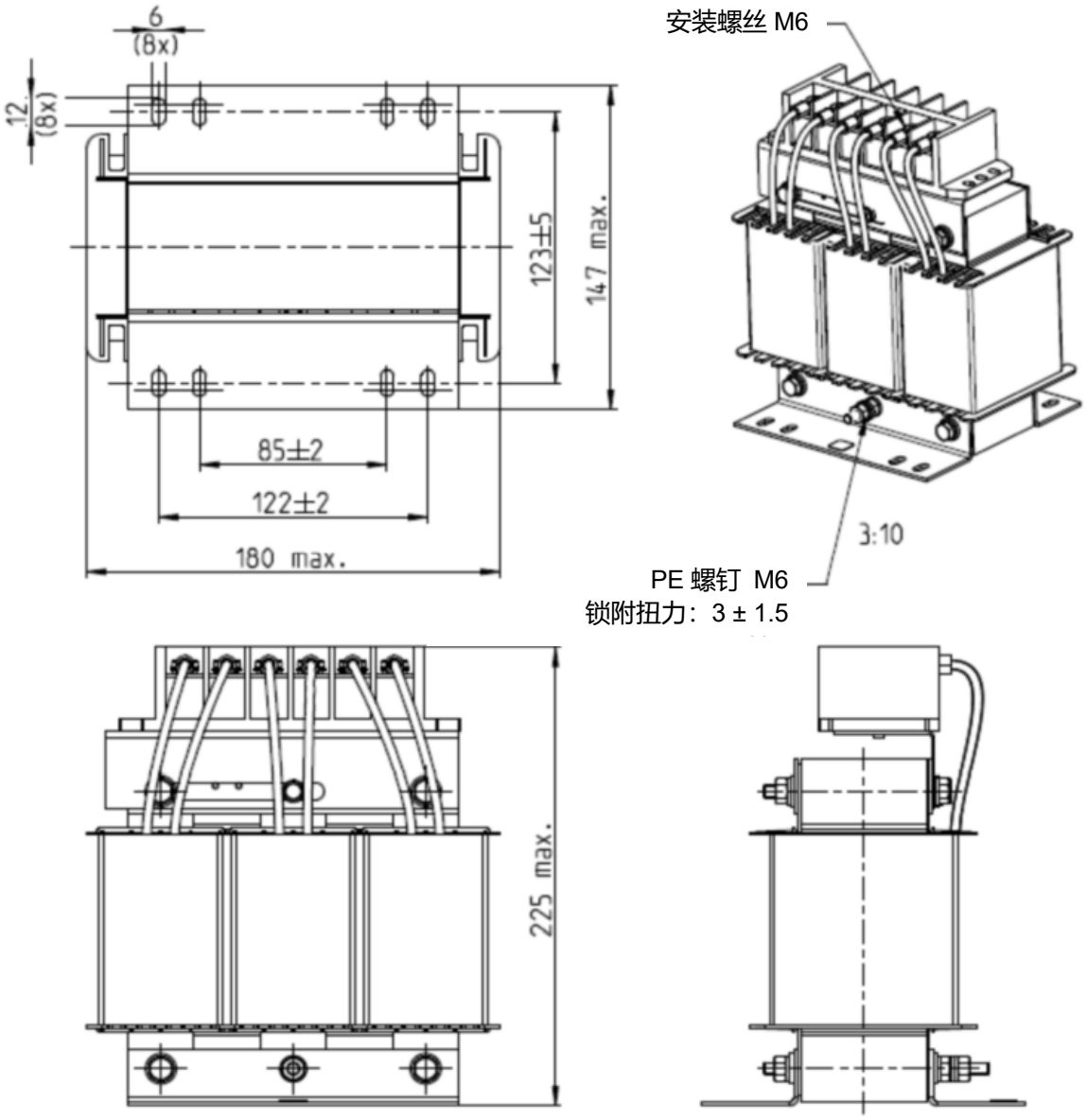



图 7-20

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | |
|---|---|
| DR060AP405 | 尺寸如上图 |

表7-41

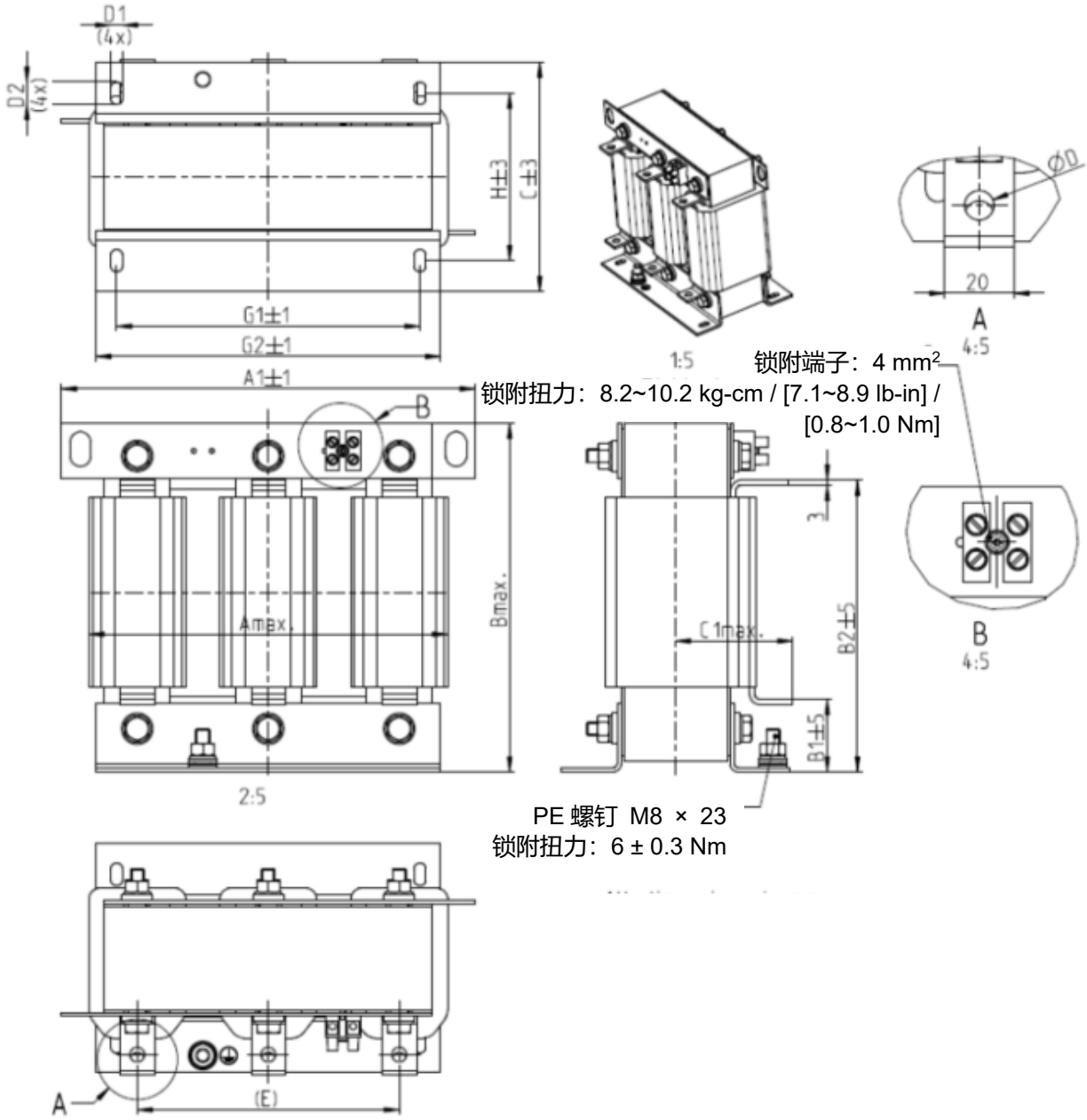



图 7-21
单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | D | D1*D2 | E | C1 | G1 | G2 | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR073AP334 | 228 | 240 | 215 | 40 | 170 | 133 | 8.5 | 7*13 | 152 | 75 | 176 | 200 | 97 |
| DR091AP267 | 228 | 240 | 245 | 40 | 195 | 133 | 8.8 | 7*13 | 152 | 90 | 176 | 200 | 97 |
| DR110AP221 | 228 | 240 | 245 | 40 | 195 | 138 | 8.5 | 7*13 | 152 | 75 | 176 | 200 | 102 |

表7-42

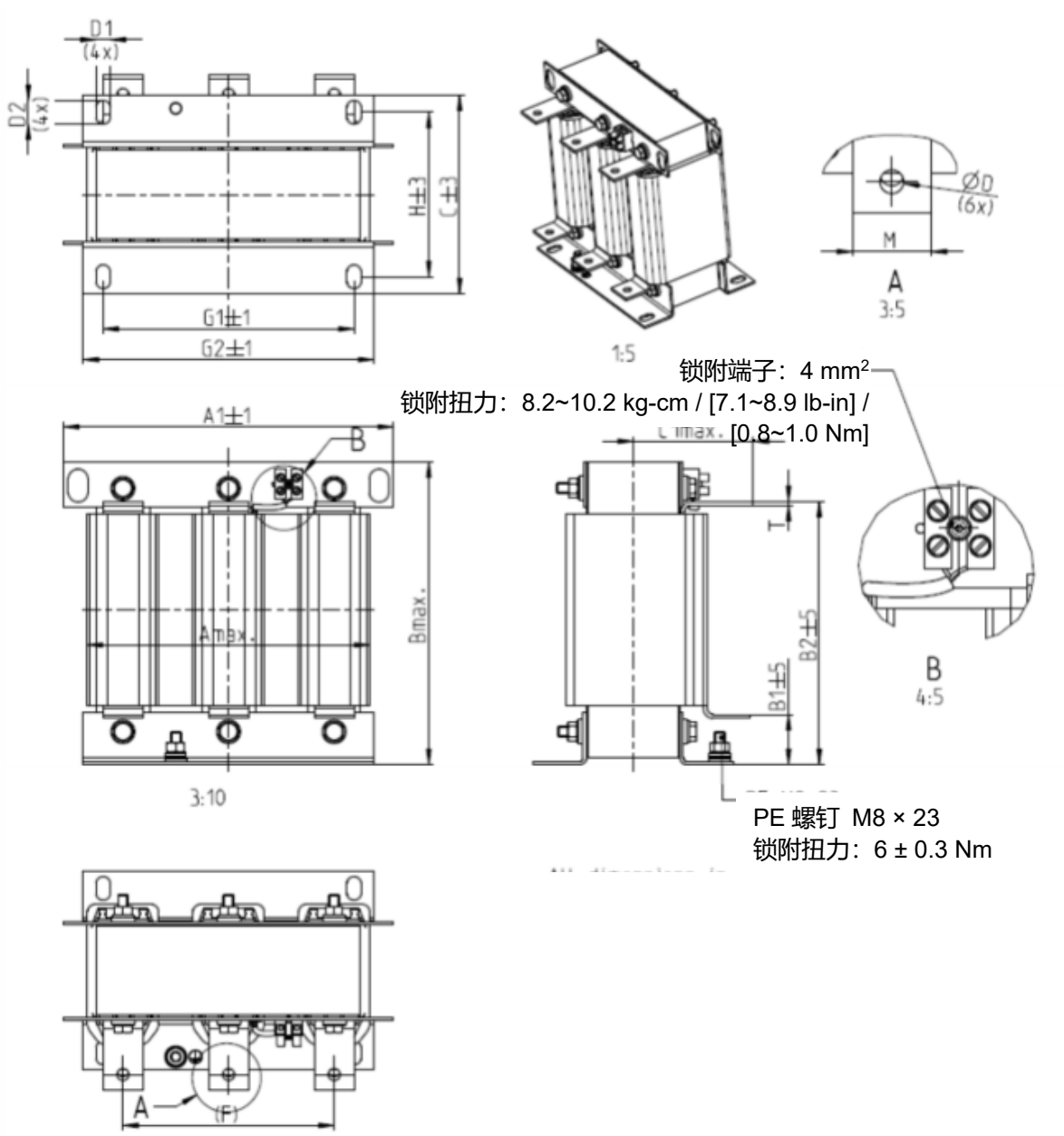



图 7-22

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D | D1*D2 | F | G1 | G2 | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR150AP162 | 240 | 250 | 245 | 40 | 200 | 151 | 105 | 9 | 11*18 | 160 | 190 | 220 | 125 | 20*3 |
| DR180AP135 | 240 | 250 | 245 | 40 | 200 | 151 | 105 | 9 | 11*18 | 160 | 190 | 220 | 125 | 20*3 |
| DR220AP110 | 264 | 270 | 275 | 50 | 230 | 151 | 105 | 9 | 10*18 | 176 | 200 | 230 | 106 | 30*3 |
| DR260AP098 | 264 | 270 | 285 | 50 | 240 | 151 | 105 | 9 | 10*18 | 176 | 200 | 230 | 106 | 30*3 |
| DR310AP078 | 300 | 300 | 345 | 55 | 295 | 153 | 105 | 9 | 10*18 | 200 | 224 | 260 | 113 | 30*3 |
| DR370AP066 | 300 | 300 | 345 | 55 | 295 | 158 | 120 | 9 | 10*18 | 200 | 224 | 260 | 118 | 50*4 |

表7-43

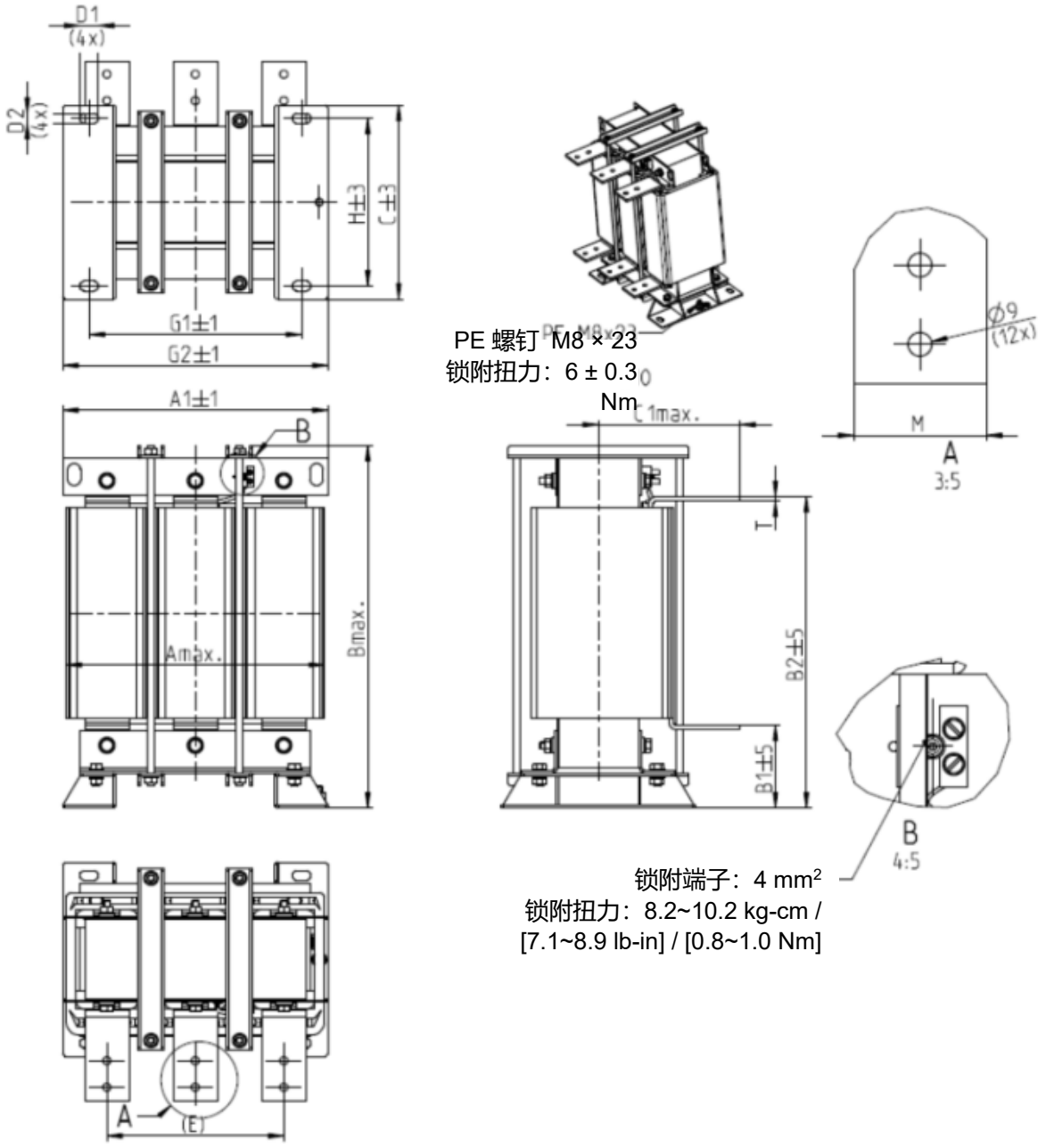



图 7-23

单位：mm

| 输入电抗器<br>台达料号 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D1*D2 | E | G1 | G2 | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR460AP054 | 300 | 300 | 425 | 95 | 355 | 220 | 170 | 11*21 | 200 | 240 | 300 | 190 | 50*4 |
| DR550AP044 | 300 | 300 | 445 | 95 | 375 | 220 | 170 | 11*21 | 200 | 240 | 300 | 190 | 50*4 |
| DR616AP039 | 360 | 360 | 465 | 105 | 385 | 252 | 190 | 11*21 | 240 | 246 | 316 | 220 | 50*5 |
| DR683AP036 | 360 | 360 | 465 | 105 | 385 | 252 | 195 | 11*21 | 240 | 246 | 316 | 220 | 50*5 |
| DR866AP028 | 360 | 360 | 520 | 105 | 435 | 272 | 200 | 11*21 | 240 | 246 | 316 | 240 | 60*6 |

表7-44

## DC电抗器

变频器输入侧加装直流电抗器可以增加线路阻抗、改善功率因子、降低输入电流、增加系统容量及降低变频器产生的谐波干扰。另外，直流电抗器可稳定变频器直流侧电压，相对于安装于输入侧的交流电抗器，有体积较小、价格低与压降较低 (功率消耗较低) 等优点。

安装方式

DC 电抗器安装于变频器接线端子 +2/DC+ 与 +1/DC+ 两点，安装时需将短路片移除。如下图所示：

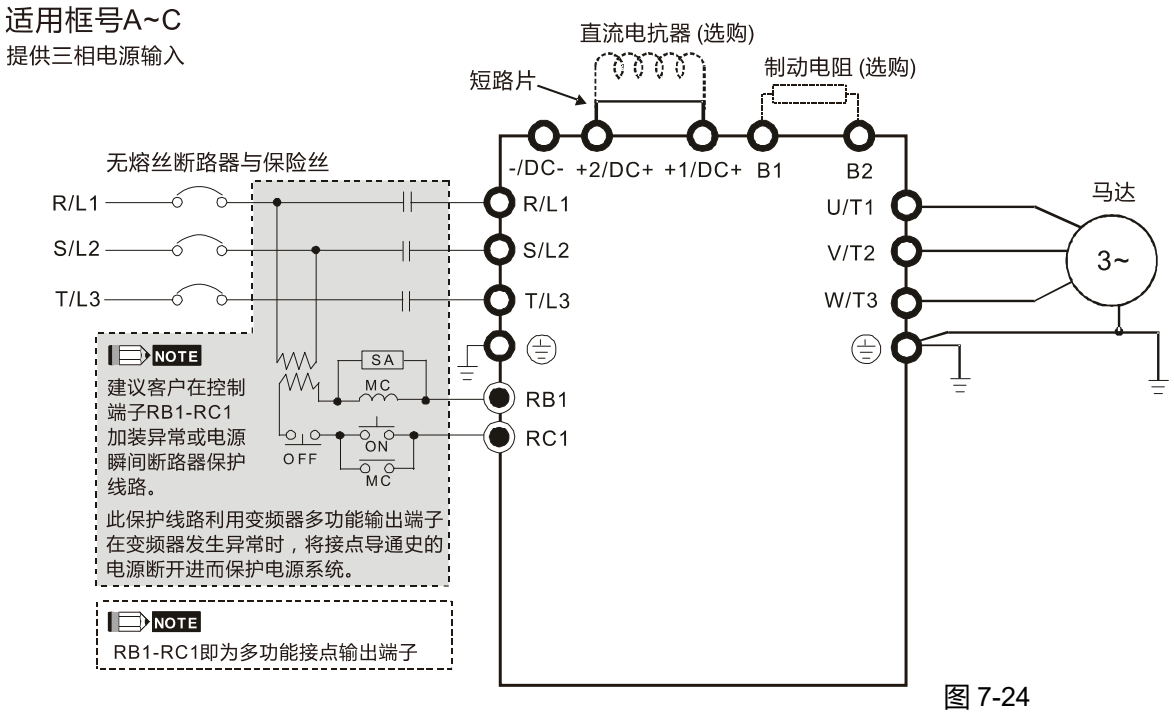



图 7-24

DC 电抗器安装示意图

CP2000 DC 电抗器标准品规格

下列表格为 CP2000 DC 电抗器标准品规格与可选购的台达电抗器产品料号：

200V~230V，50 / 60 Hz

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | DC 电抗器 (mH) | | DC 电抗器 台达料号 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 4.6 | 5 | 7.36 | 6 | 6.366 | 5.857 | DR005D0585* | DR005D0585 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 5 | 7.5 | 8 | 9 | 5.857 | 3.66 | DR005D0585 | DR008D0366 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 8 | 10 | 12.8 | 12 | 3.66 | 2.662 | DR008D0366 | DR011D0266 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 11 | 15 | 17.6 | 18 | 2.662 | 1.722 | DR011D0266 | DR017D0172 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 17 | 21 | 27.2 | 25.2 | 1.722 | 1.172 | DR017D0172 | DR025D0117 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 25 | 31 | 40 | 37.2 | 1.172 | 0.851 | DR025D0117 | DR033DP851 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 33 | 46 | 52.8 | 55.2 | 0.851 | 0.574 | DR033DP851 | DR049DP574 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 49 | 61 | 78.4 | 73.2 | 0.574 | 0.432 | DR049DP574 | DR065DP432 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 65 | 75 | 104 | 90 | 0.432 | 0.391 | DR065DP432 | DR075DP391 |
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 75 | 90 | 120 | 108 | 0.391 | 0.325 | DR075DP391 | DR090DP325 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 90 | 105 | 144 | 126 | 0.325 | 0.244 | DR090DP325 | 请洽台达 |
| **注记**：选用 DR005D0585，但感值不足 3%。 | | | | | | | | | | |

表7-45

380V~460V，50 / 60 Hz

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | DC 电抗器 (mH) | | DC 电抗器 台达料号 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD007CP43A-21/4EA-21 | 0.75 | 1 | 2.8 | 3 | 4.48 | 3.6 | 20.918 | 18.709 | DR003D1870* | DR003D1870 |
| VFD015CP43B-21/4EB-21 | 1.5 | 2 | 3 | 4.2 | 4.8 | 5.04 | 18.709 | 14.031 | DR003D1870 | DR004D1403 |
| VFD022CP43B-21/4EB-21 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 6.4 | 6.6 | 14.031 | 9.355 | DR004D1403 | DR006D0935 |
| VFD037CP43B-21/4EB-21 | 3.7 | 5 | 6 | 8.5 | 9.6 | 10.2 | 9.355 | 6.236 | DR006D0935 | DR009D0623 |
| VFD040CP43A-21/4EA-21 | 4 | 5 | 9 | 10.5 | 14.4 | 12.6 | 6.236 | 5.345 | DR009D0623 | DR010D0534 |
| VFD055CP43B-21/4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 10.5 | 13 | 16.8 | 15.6 | 5.345 | 4.677 | DR010D0534 | DR012D0467 |
| VFD075CP43B-21/4EB-21 | 7.5 | 10 | 12 | 18 | 19.2 | 21.6 | 4.677 | 3.119 | DR012D0467 | DR018D0311 |
| VFD110CP43B-21/4EB-21 | 11 | 15 | 18 | 24 | 28.8 | 28.8 | 3.119 | 2.338 | DR018D0311 | DR024D0233 |
| VFD150CP43B-21/4EB-21 | 15 | 20 | 24 | 32 | 38.4 | 38.4 | 2.338 | 1.754 | DR024D0233 | DR032D0175 |
| VFD185CP43B-21/4EB-21 | 18.5 | 25 | 32 | 38 | 51.2 | 45.6 | 1.754 | 1.477 | DR032D0175 | DR038D0147 |
| VFD220CP43A-21/4EA-21 | 22 | 30 | 38 | 45 | 60.8 | 54 | 1.477 | 1.247 | DR038D0147 | DR045D0124 |
| VFD300CP43B-21/4EB/43L-21 | 30 | 40 | 45 | 60 | 72 | 72 | 1.247 | 0.935 | DR045D0124 | DR060DP935 |
| VFD370CP43B-21/4EB/43L -21 | 37 | 50 | 60 | 73 | 96 | 87.6 | 0.935 | 0.768 | DR060DP935 | 请洽台达 |
| **注记**：选用 DR003D1870，但感值不足 3%。 | | | | | | | | | | |

表7-46

380V (简约版)，50 / 60 Hz

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | DC 电抗器 (mH) | | DC 电抗器 台达料号 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD300CP43L-21 | 30 | 40 | 45 | 60 | 72 | 72 | 1.247 | 0.935 | DR045D0124 | DR060DP935 |
| VFD370CP43L-21 | 37 | 50 | 60 | 73 | 96 | 87.6 | 0.935 | 0.768 | DR060DP935 | 请洽台达 |
| **注记**：选用 DR003D1870，但感值不足 3%。 | | | | | | | | | | |

表7-47

575 V，50 / 60 Hz，三相

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | DC 电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | 一般负载 | 轻载 |
| VFD015CP53A-21 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4.2 | 29.284 | 24.404 |
| VFD022CP53A-21 | 2.2 | 3 | 3.6 | 4.3 | 5.9 | 20.336 | 17.027 |
| VFD037CP53A-21 | 3.7 | 5 | 5.5 | 6.7 | 9.1 | 13.310 | 10.927 |
| VFD055CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 8.2 | 9.9 | 13.7 | 8.929 | 7.394 |
| VFD075CP53A-21 | 7.5 | 10 | 10 | 12.1 | 16.5 | 7.322 | 6.050 |
| VFD110CP53A-21 | 11 | 15 | 15.5 | 18.7 | 25.7 | 4.722 | 3.916 |
| VFD150CP53A-21 | 15 | 20 | 20 | 24.2 | 33.3 | 3.661 | 3.026 |

表7-48

690V，50 / 60 Hz，三相

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | DC 电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD185CP63A-21 | 18.5 | 25 | 20 | 24 | 30.0 | 28.8 | 4.392 | 3.660 |
| VFD220CP63A-21 | 22 | 30 | 24 | 30 | 36.0 | 36.0 | 3.660 | 2.928 |
| VFD300CP63A-21 | 30 | 40 | 30 | 36 | 45.0 | 43.2 | 2.928 | 2.441 |
| VFD370CP63A-21 | 37 | 50 | 36 | 45 | 54.0 | 54.0 | 2.441 | 1.951 |
| VFD450CP63A-00/-21 | 45 | 60 | 45 | 54 | 67.5 | 64.8 | 1.951 | 1.626 |
| VFD550CP63A-00/-21 | 55 | 75 | 54 | 67 | 81.0 | 80.4 | 1.626 | 1.312 |
| VFD750CP63A-00/-21 | 75 | 100 | 67 | 86 | 100.5 | 103.2 | 1.312 | 1.021 |
| VFD900CP63A-00/-21 | 90 | 125 | 86 | 104 | 129.0 | 124.8 | 1.021 | 0.845 |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 110 | 150 | 104 | 125 | 156.0 | 150.0 | 0.845 | 0.702 |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 132 | 175 | 125 | 150 | 187.5 | 180.0 | 0.702 | 0.587 |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 160 | 215 | 150 | 180 | 225.0 | 216.0 | 0.587 | 0.487 |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 200 | 270 | 180 | 220 | 270.0 | 264.0 | 0.487 | 0.400 |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 250 | 335 | 220 | 290 | 330.0 | 348.0 | 0.400 | 0.303 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | DC 电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 315 | 425 | 290 | 350 | 435.0 | 420.0 | 0.303 | 0.252 |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 400 | 530 | 350 | 430 | 525.0 | 516.0 | 0.252 | 0.203 |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 450 | 600 | 385 | 465 | 577.5 | 558.0 | 0.229 | 0.189 |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 560 | 745 | 465 | 590 | 697.5 | 708.0 | 0.189 | 0.148 |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 630 | 850 | 675 | 675 | 1012.5 | 810.0 | 0.129 | 0.129 |

表7-49

DC 电抗器外观图标与规格:

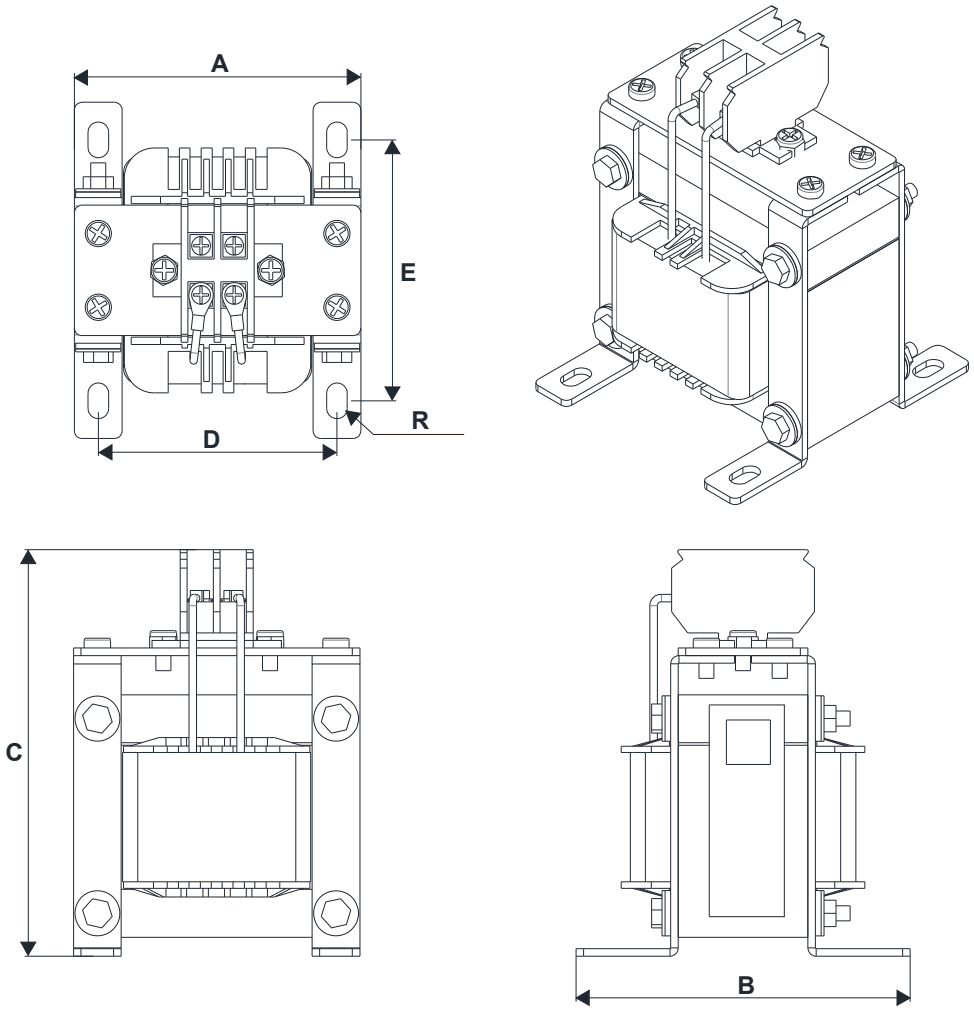



图 7-25

| DC 电抗器<br>台达料号 | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | 安装尺寸[mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DR005D0585 | 79 | 78 | 112 | 64 ± 2 | 56 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR008D0366 | 79 | 78 | 112 | 64 ± 2 | 56 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR011D0266 | 79 | 92 | 112 | 64 ± 2 | 69.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR017D0172 | 79 | 112 | 112 | 64 ± 2 | 89.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR025D0117 | 99 | 105 | 128 | 79 ± 2 | 82.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR033DP851 | 117 | 110 | 156 | 95 ± 2 | 87 ± 2 | 10*6.5 |
| DR049DP574 | 117 | 120 | 157 | 95 ± 2 | 97 ± 2 | 10*6.5 |
| DR065DP432 | 117 | 140 | 157 | 95 ± 2 | 116.5 ± 2 | 10*6.5 |
| DR075DP391 | 136 | 135 | 178 | 111 ± 2 | 112 ± 2 | 10*6.5 |
| DR090DP325 | 136 | 135 | 179 | 111 ± 2 | 112 ± 2 | 10*6.5 |
| DR003D1870 | 79 | 78 | 112 | 64 ± 2 | 56 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR004D1403 | 79 | 92 | 112 | 64 ± 2 | 69.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR006D0935 | 79 | 92 | 112 | 64 ± 2 | 69.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR009D0623 | 79 | 112 | 112 | 64 ± 2 | 89.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR010D0534 | 99 | 93 | 128 | 79 ± 2 | 70 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR012D0467 | 99 | 105 | 128 | 79 ± 2 | 82.5 ± 2 | 9.5*5.5 |
| DR018D0311 | 117 | 110 | 144 | 95 ± 2 | 87 ± 2 | 10*6.5 |
| DR024D0233 | 117 | 120 | 144 | 95 ± 2 | 97 ± 2 | 10*6.5 |
| DR032D0175 | 117 | 140 | 157 | 95 ± 2 | 116.5 ± 2 | 10*6.5 |
| DR038D0147 | 136 | 135 | 172 | 111 ± 2 | 112 ± 2 | 10*6.5 |
| DR045D0124 | 136 | 135 | 173 | 111 ± 2 | 112 ± 2 | 10*6.5 |
| DR060DP935 | 136 | 150 | 173 | 111 ± 2 | 127 ± 2 | 10*6.5 |

表7-50

下表为台达变频器与搭配 AC / DC 电抗器使用后 THDi 的规格：

| 电流谐波 | 无内建 DC 电抗器机种 | | | | 内建 DC 电抗器机种 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 无加装 AC/DC 电抗器 | 外加 3%输入 AC 电抗器 | 外加 5%输入 AC 电抗器 | 外加 4% DC 电抗器 | 无加装输入 AC 电抗器 | 外加 3%输入 AC 电抗器 | 外加 5%输入 AC 电抗器 |
| $5^{th}$ | 73.3% | 38.5% | 30.8% | 25.5% | 31.16% | 27.01% | 25.5% |
| $7^{th}$ | 52.74% | 15.3% | 9.4% | 18.6% | 23.18% | 9.54% | 8.75% |
| $11^{th}$ | 7.28% | 7.1% | 6.13% | 7.14% | 8.6% | 4.5% | 4.2% |
| $13^{th}$ | 0.4% | 3.75% | 3.15% | 0.48% | 7.9% | 0.22% | 0.17% |
| THDi | 91% | 43.6% | 34.33% | 38.2% | 42.28% | 30.5% | 28.4% |
| 备注 | THDi 会因为装设条件与环境的不同（如：缆线、马达）而有些微的差异。 | | | | | | |

表7-51

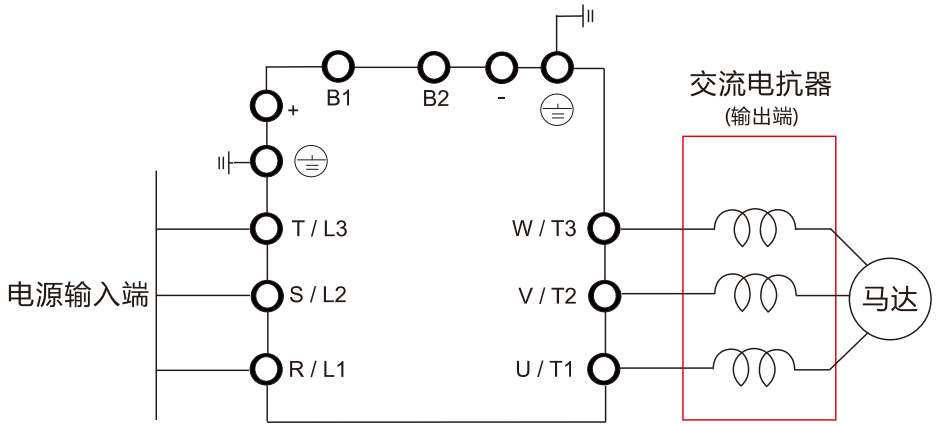
## AC 输出电抗器

变频器在输出长导线的应用情况下，常会伴随发生 GF (Ground Fault)、OC (Over Current) 和马达过电压 (Voltage Overshoot)，其中前两项会造成变频器因本身的保护机制而跳出错误，而过电压则会对马达绝缘产生破坏。

由于输出线长过长造成对地杂散电容过大而三相输出共模电流变大，并且长导线的反射波使马达端的 dv/dt 及端电压过高。在变频器输出端加上电抗器增加高频阻抗降低 dv/dt 及端电压，进而保护马达。

安装方式

AC 输出电抗器串联在变频器输出侧 UVW 与马达之间，如下图所示：




输出电抗器安装示意图　　图 7-26

CP2000 AC 输出电抗器标准品规格

下列表格为 CP2000 系列 AC 输出电抗器标准品规格与可选购的台达电抗器产品料号：

200V~230V，50 / 60 Hz 轻载

| HP | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 5 | 6 | 2.536 | 4.227 | No | DR005L0254 | 15 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 7.5 | 9 | 1.585 | 2.642 | No | DR008L0159 | 30 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 10 | 12 | 1.152 | 1.92 | No | DR011L0115 | 33 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 15 | 18 | 0.746 | 1.243 | No | DR017LP746 | 34 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 21 | 25.2 | 0.507 | 0.845 | No | DR025LP507 | 50 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 31 | 37.2 | 0.38 | 0.633 | No | DR033LP320 | 50 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 46 | 55.2 | 0.26 | 0.433 | No | DR049LP215 | 62 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 61 | 73.2 | 0.196 | 0.327 | No | DR065LP162 | 70 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 75 | 90 | 0.169 | 0.282 | No | DR075LP170 | 80 |

| HP | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 90 | 108 | 0.141 | 0.235 | No | DR090LP141 | 80 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 105 | 126 | 0.12 | 0.2 | No | DR105LP106 | 95 |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37 | 50 | 146 | 175.2 | 0.087 | 0.145 | Yes | DR146LP087 | 110 |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45 | 60 | 180 | 216 | 0.07 | 0.117 | Yes | DR180LP070 | 125 |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55 | 75 | 215 | 258 | 0.059 | 0.098 | Yes | DR215LP059 | 150 |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75 | 100 | 276 | 331.2 | 0.049 | 0.082 | Yes | DR276LP049 | 210 |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90 | 125 | 322 | 386.4 | 0.037 | 0.062 | Yes | DR346LP037 | 220 |

表7-52

200V~230V，50 / 60 Hz 一般负载

| HP | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 4.6 | 7.36 | 2.536 | 4.227 | No | DR005L0254 | 15 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 5 | 8 | 2.536 | 4.227 | No | DR005L0254 | 15 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 8 | 12.8 | 1.585 | 2.642 | No | DR008L0159 | 30 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 11 | 17.6 | 1.152 | 1.92 | No | DR011L0115 | 33 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 17 | 27.2 | 0.746 | 1.243 | No | DR017LP746 | 34 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 25 | 40 | 0.507 | 0.845 | No | DR025LP507 | 50 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 33 | 52.8 | 0.38 | 0.633 | No | DR033LP320 | 50 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 49 | 78.4 | 0.26 | 0.433 | No | DR049LP215 | 62 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 65 | 104 | 0.196 | 0.327 | No | DR065LP162 | 70 |
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 75 | 120 | 0.169 | 0.282 | No | DR075LP170 | 80 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 90 | 144 | 0.141 | 0.235 | No | DR090LP141 | 80 |
| VFD370CP23A-00<br>VFD370CP23A-21 | 37 | 50 | 120 | 192 | 0.12 | 0.2 | Yes | DR105LP106 | 95 |
| VFD450CP23A-00<br>VFD450CP23A-21 | 45 | 60 | 146 | 233.6 | 0.087 | 0.145 | Yes | DR146LP087 | 110 |
| VFD550CP23A-00<br>VFD550CP23A-21 | 55 | 75 | 180 | 288 | 0.07 | 0.117 | Yes | DR180LP070 | 125 |
| VFD750CP23A-00<br>VFD750CP23A-21 | 75 | 100 | 215 | 344 | 0.059 | 0.098 | Yes | DR215LP059 | 150 |
| VFD900CP23A-00<br>VFD900CP23A-21 | 90 | 125 | 255 | 408 | 0.049 | 0.082 | Yes | DR276LP049 | 210 |

表7-53

460V，50 / 60 Hz 轻载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0.75 | 1 | 3 | 3.6 | 8.102 | 13.503 | No | DR003L0810 | 13 |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5 | 2 | 4.2 | 5.04 | 6.077 | 10.128 | No | DR004L0607 | 18 |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2 | 3 | 5.5 | 6.6 | 4.050 | 6.75 | No | DR006L0405 | 22 |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7 | 5 | 8.5 | 10.2 | 2.700 | 4.5 | No | DR009L0270 | 35 |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4 | 5 | 10.5 | 12.6 | 2.315 | 3.858 | No | DR010L0231 | 40 |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 13 | 15.6 | 2.025 | 3.375 | No | DR012L0202 | 45 |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21 | 7.5 | 10 | 18 | 21.6 | 1.35 | 2.25 | No | DR018L0117 | 48 |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21 | 11 | 15 | 24 | 28.8 | 1.01 | 1.683 | No | DR024LP881 | 52 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21 | 15 | 20 | 32 | 38.4 | 0.76 | 1.267 | No | DR032LP660 | 66 |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21 | 18.5 | 25 | 38 | 45.6 | 0.639 | 1.065 | No | DR038LP639 | 70 |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21 | 22 | 30 | 45 | 54 | 0.541 | 0.902 | No | DR045LP541 | 85 |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21 | 30 | 40 | 60 | 72 | 0.405 | 0.675 | No | DR060LP405 | 85 |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21 | 37 | 50 | 73 | 87.6 | 0.334 | 0.557 | No | DR073LP334 | 110 |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21 | 45 | 60 | 91 | 109.2 | 0.267 | 0.445 | Yes | DR091LP267 | 130 |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21 | 55 | 75 | 110 | 132 | 0.221 | 0.368 | Yes | DR110LP221 | 150 |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21 | 75 | 100 | 150 | 180 | 0.162 | 0.27 | Yes | DR150LP162 | 175 |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21 | 90 | 125 | 180 | 216 | 0.135 | 0.225 | Yes | DR180LP135 | 195 |
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21 | 110 | 150 | 220 | 264 | 0.110 | 0.183 | Yes | DR220LP110 | 235 |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21 | 132 | 175 | 260 | 312 | 0.098 | 0.163 | Yes | DR260LP098 | 285 |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21 | 160 | 215 | 310 | 372 | 0.078 | 0.13 | Yes | DR310LP078 | 300 |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21 | 185 | 250 | 370 | 444 | 0.066 | 0.11 | Yes | DR370LP066 | 345 |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21 | 200 | 270 | 395 | 474 | 0.061 | 0.1 | Yes | DR370LP066*1 | 410 |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21 | 220 | 300 | 460 | 552 | 0.054 | 0.09 | Yes | DR460LP054 | 410 |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21 | 250 | 340 | 481 | 578 | 0.052 | 0.086 | Yes | DR460LP054*1 | 440 |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21 | 280 | 375 | 530 | 636 | 0.044 | 0.073 | Yes | DR550LP044 | 440 |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 616 | 739.2 | 0.039 | 0.065 | Yes | DR616LP039 | 465 |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 683 | 819.6 | 0.036 | 0.06 | Yes | DR683LP036 | 495 |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 770 | 924 | 0.028 | 0.047 | Yes | DR866LP028 | 600 |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 675 | 912 | 1094.4 | 0.028 | 0.047 | Yes | DR866LP028 | 600 |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21 | 560 | 650 | 1094 | 1318.2 | 0.022 | 0.037 | Yes | 请洽台达 | |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21 | 630 | 760 | 1212 | 1454.4 | 0.020 | 0.033 | Yes | | |

**注记：**

1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。

2：上表电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。

表7-54

380V (简约版)，50 / 60 Hz 轻载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD300CP43L-21 | 30 | 40 | 60 | 72 | 0.405 | 0.675 | No | DR060LP405 | 85 |
| VFD370CP43L-21 | 37 | 50 | 73 | 87.6 | 0.334 | 0.557 | No | DR073LP334 | 110 |
| VFD450CP43L-00 | 45 | 60 | 91 | 109.2 | 0.267 | 0.445 | Yes | DR091LP267 | 130 |
| VFD550CP43L-00 | 55 | 75 | 110 | 132 | 0.221 | 0.368 | Yes | DR110LP221 | 150 |
| VFD750CP43L-00 | 75 | 100 | 150 | 180 | 0.162 | 0.27 | Yes | DR150LP162 | 175 |
| VFD900CP43L-00 | 90 | 125 | 180 | 216 | 0.135 | 0.225 | Yes | DR180LP135 | 195 |
| VFD1100CP43L-00 | 110 | 150 | 220 | 264 | 0.110 | 0.183 | Yes | DR220LP110 | 235 |
| VFD1320CP43L-00 | 132 | 175 | 260 | 312 | 0.098 | 0.163 | Yes | DR260LP098 | 285 |
| VFD1600CP43L-00 | 160 | 215 | 310 | 372 | 0.078 | 0.13 | Yes | DR310LP078 | 300 |
| VFD1850CP43L-00 | 185 | 250 | 370 | 444 | 0.066 | 0.11 | Yes | DR370LP066 | 345 |
| VFD2000CP43L-00 | 200 | 270 | 395 | 474 | 0.061 | 0.1 | Yes | DR370LP066*1 | 410 |
| VFD2200CP43L-00 | 220 | 300 | 460 | 552 | 0.054 | 0.09 | Yes | DR460LP054 | 410 |
| VFD2500CP43L-00 | 250 | 340 | 481 | 578 | 0.052 | 0.086 | Yes | DR460LP054*1 | 440 |
| VFD2800CP43L-00 | 280 | 375 | 530 | 636 | 0.044 | 0.073 | Yes | DR550LP044 | 440 |

**注记：**

1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。

2：上表电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。

表7-55

460V，50 / 60 Hz 一般负载

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007CP43A-21<br>VFD007CP4EA-21 | 0.75 | 1 | 2.8 | 4.48 | 9.058 | 15.097 | No | DR003L0810*1 | 13 |
| VFD015CP43B-21<br>VFD015CP4EB-21 | 1.5 | 2 | 3 | 4.8 | 8.102 | 13.503 | No | DR003L0810 | 13 |
| VFD022CP43B-21<br>VFD022CP4EB-21 | 2.2 | 3 | 4 | 6.4 | 6.077 | 10.128 | No | DR004L0607 | 18 |
| VFD037CP43B-21<br>VFD037CP4EB-21 | 3.7 | 5 | 6 | 9.6 | 4.050 | 6.75 | No | DR006L0405 | 22 |
| VFD040CP43A-21<br>VFD040CP4EA-21 | 4 | 5 | 9 | 14.4 | 2.700 | 4.5 | No | DR009L0270 | 35 |
| VFD055CP43B-21<br>VFD055CP4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 10.5 | 16.8 | 2.315 | 3.858 | No | DR010L0231 | 40 |
| VFD075CP43B-21<br>VFD075CP4EB-21 | 7.5 | 10 | 12 | 19.2 | 2.025 | 3.375 | No | DR012L0202 | 45 |
| VFD110CP43B-21<br>VFD110CP4EB-21 | 11 | 15 | 18 | 28.8 | 1.35 | 2.25 | No | DR018L0117 | 48 |
| VFD150CP43B-21<br>VFD150CP4EB-21 | 15 | 20 | 24 | 38.4 | 1.01 | 1.683 | No | DR024LP881 | 52 |
| VFD185CP43B-21<br>VFD185CP4EB-21 | 18.5 | 25 | 32 | 51.2 | 0.76 | 1.267 | No | DR032LP660 | 66 |
| VFD220CP43A-21<br>VFD220CP4EA-21 | 22 | 30 | 38 | 60.8 | 0.639 | 1.065 | No | DR038LP639 | 70 |
| VFD300CP43B-21<br>VFD300CP4EB-21 | 30 | 40 | 45 | 72 | 0.541 | 0.902 | No | DR045LP541 | 85 |
| VFD370CP43B-21<br>VFD370CP4EB-21 | 37 | 50 | 60 | 96 | 0.405 | 0.675 | No | DR060LP405 | 85 |
| VFD450CP43S-00<br>VFD450CP43S-21 | 45 | 60 | 73 | 116.8 | 0.334 | 0.557 | Yes | DR073LP334 | 110 |
| VFD550CP43S-00<br>VFD550CP43S-21 | 55 | 75 | 91 | 145.6 | 0.267 | 0.445 | Yes | DR091LP267 | 130 |
| VFD750CP43B-00<br>VFD750CP43B-21 | 75 | 100 | 110 | 176 | 0.221 | 0.368 | Yes | DR110LP221 | 150 |
| VFD900CP43A-00<br>VFD900CP43A-21 | 90 | 125 | 150 | 240 | 0.162 | 0.27 | Yes | DR150LP162 | 175 |

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | 5%电抗器 (mH) | 内建 DC 电抗器 | 3%输出电抗器 台达料号 | 损耗 (W) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD1100CP43A-00<br>VFD1100CP43A-21 | 110 | 150 | 180 | 288 | 0.135 | 0.225 | Yes | DR180LP135 | 195 |
| VFD1320CP43B-00<br>VFD1320CP43B-21 | 132 | 175 | 220 | 352 | 0.110 | 0.183 | Yes | DR220LP110 | 235 |
| VFD1600CP43A-00<br>VFD1600CP43A-21 | 160 | 215 | 260 | 416 | 0.098 | 0.163 | Yes | DR260LP098 | 285 |
| VFD1850CP43B-00<br>VFD1850CP43B-21 | 185 | 250 | 310 | 496 | 0.078 | 0.13 | Yes | DR310LP078 | 300 |
| VFD2000CP43A-00<br>VFD2000CP43A-21 | 200 | 270 | 335 | 536 | 0.072 | 0.12 | Yes | DR370LP066*1 | 345 |
| VFD2200CP43A-00<br>VFD2200CP43A-21 | 220 | 300 | 370 | 592 | 0.066 | 0.11 | Yes | DR370LP066 | 345 |
| VFD2500CP43A-00<br>VFD2500CP43A-21 | 250 | 340 | 415 | 664 | 0.058 | 0.10 | Yes | DR460LP054*1 | 410 |
| VFD2800CP43A-00<br>VFD2800CP43A-21 | 280 | 375 | 460 | 736 | 0.054 | 0.09 | Yes | DR460LP054 | 410 |
| VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00<br>VFD3150CP43C-21 | 315 | 420 | 550 | 880 | 0.044 | 0.073 | Yes | DR550LP044 | 440 |
| VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00<br>VFD3550CP43C-21 | 355 | 475 | 616 | 985.6 | 0.039 | 0.065 | Yes | DR616LP039 | 465 |
| VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00<br>VFD4000CP43C-21 | 400 | 530 | 683 | 1092.8 | 0.036 | 0.06 | Yes | DR683LP036 | 495 |
| VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00<br>VFD5000CP43C-21 | 500 | 675 | 866 | 1385.6 | 0.028 | 0.047 | Yes | DR866LP028 | 600 |
| VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21 | 560 | 650 | 930 | 1488 | 0.026 | 0.043 | Yes | 请洽台达 | |
| VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21 | 630 | 760 | 1094 | 1750.4 | 0.022 | 0.037 | Yes | | |

**注记：**

1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。

2：上表电抗器损耗是依据电抗器额定电流估算，实际损耗会因操作电流而有所不同。

表7-56

575V，50 / 60 Hz，三相

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | 3%电抗器 (mH) | | 5%电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD015CP53A-21 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4.2 | 10.567 | 8.806 | 17.612 | 14.677 |
| VFD022CP53A-21 | 2.2 | 3 | 3.6 | 4.3 | 5.9 | 7.338 | 6.144 | 12.230 | 10.239 |
| VFD037CP53A-21 | 3.7 | 5 | 5.5 | 6.7 | 9.1 | 4.803 | 3.943 | 8.005 | 6.572 |
| VFD055CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 8.2 | 9.9 | 13.7 | 3.222 | 2.668 | 5.369 | 4.447 |
| VFD075CP53A-21 | 7.5 | 10 | 10 | 12.1 | 16.5 | 2.642 | 2.183 | 4.403 | 3.639 |
| VFD110CP53A-21 | 11 | 15 | 15.5 | 18.7 | 25.7 | 1.704 | 1.413 | 2.841 | 2.355 |
| VFD150CP53A-21 | 15 | 20 | 20 | 24.2 | 33.3 | 1.321 | 1.092 | 2.201 | 1.819 |

表7-57

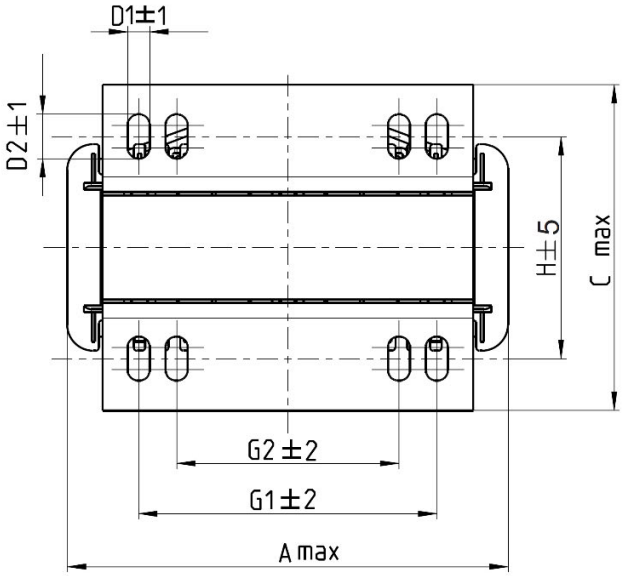
690V，50 / 60 Hz，三相

| 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 饱和电流 (Arms) | | 3%电抗器 (mH) | | 5%电抗器 (mH) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD185CP63A-21 | 18.5 | 25 | 20 | 24 | 30.0 | 28.8 | 1.902 | 1.585 | 3.170 | 2.642 |
| VFD220CP63A-21 | 22 | 30 | 24 | 30 | 36.0 | 36.0 | 1.585 | 1.268 | 2.642 | 2.113 |
| VFD300CP63A-21 | 30 | 40 | 30 | 36 | 45.0 | 43.2 | 1.268 | 1.057 | 2.113 | 1.761 |
| VFD370CP63A-21 | 37 | 50 | 36 | 45 | 54.0 | 54.0 | 1.057 | 0.845 | 1.761 | 1.409 |
| VFD450CP63A-00/-21 | 45 | 60 | 45 | 54 | 67.5 | 64.8 | 0.845 | 0.704 | 1.409 | 1.174 |
| VFD550CP63A-00/-21 | 55 | 75 | 54 | 67 | 81.0 | 80.4 | 0.704 | 0.568 | 1.174 | 0.946 |
| VFD750CP63A-00/-21 | 75 | 100 | 67 | 86 | 100.5 | 103.2 | 0.568 | 0.442 | 0.946 | 0.737 |

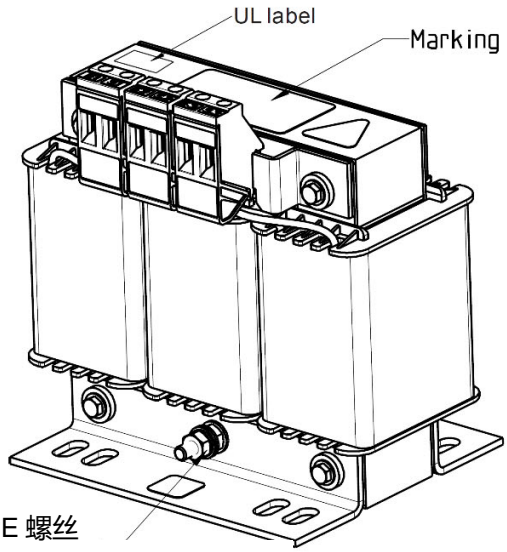
| 型号 | kW | HP | 额定电流（Arms） | | 饱和电流（Arms） | | 3%电抗器（mH） | | 5%电抗器（mH） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 | 一般负载 | 轻载 |
| VFD900CP63A-00/-21 | 90 | 125 | 86 | 104 | 129.0 | 124.8 | 0.442 | 0.366 | 0.737 | 0.610 |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 110 | 150 | 104 | 125 | 156.0 | 150.0 | 0.366 | 0.304 | 0.610 | 0.507 |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 132 | 175 | 125 | 150 | 187.5 | 180.0 | 0.304 | 0.254 | 0.507 | 0.423 |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 160 | 215 | 150 | 180 | 225.0 | 216.0 | 0.254 | 0.211 | 0.423 | 0.352 |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 200 | 270 | 180 | 220 | 270.0 | 264.0 | 0.211 | 0.173 | 0.352 | 0.288 |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 250 | 335 | 220 | 290 | 330.0 | 348.0 | 0.173 | 0.131 | 0.288 | 0.219 |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 315 | 425 | 290 | 350 | 435.0 | 420.0 | 0.131 | 0.109 | 0.219 | 0.181 |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 400 | 530 | 350 | 430 | 525.0 | 516.0 | 0.109 | 0.088 | 0.181 | 0.147 |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 450 | 600 | 385 | 465 | 577.5 | 558.0 | 0.099 | 0.082 | 0.165 | 0.136 |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 560 | 745 | 465 | 590 | 697.5 | 708.0 | 0.082 | 0.064 | 0.136 | 0.107 |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 630 | 850 | 675 | 675 | 1012.5 | 810.0 | 0.056 | 0.056 | 0.094 | 0.094 |

表7-58

AC 输出电抗器外观图标与规格：




螺丝扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]




螺丝扭力：10.2~12.3 kg-cm / [8.9~10.6 lb-in] / [1.0~1.2 Nm]

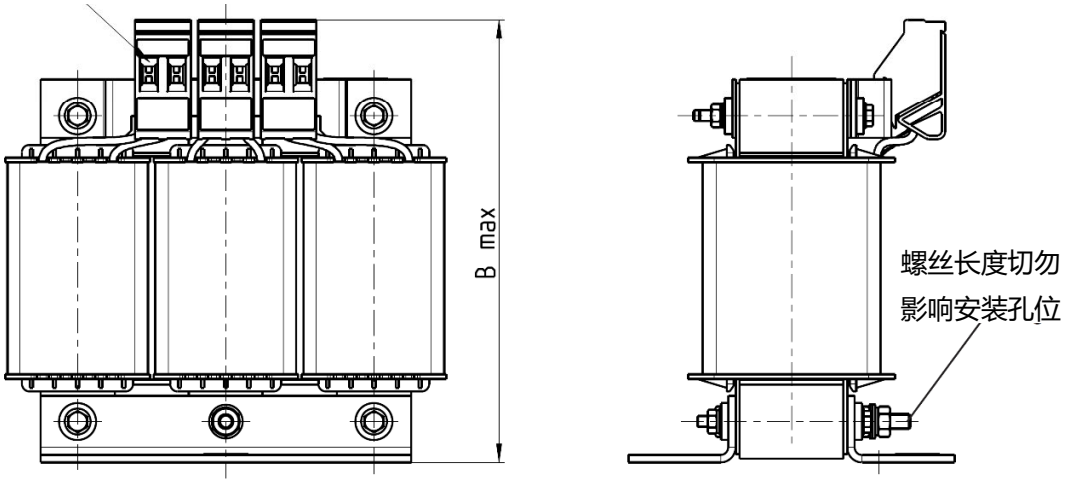



图 7-27

单位：mm

| 输出电抗器 | A | B | C | D1*D2 | E | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR005L0254 | 96 | 110 | 70 | 6*9 | 42 | 60 | 40 | M4 |
| DR008L0159 | 120 | 135 | 96 | 6*12 | 60 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR011L0115 | 120 | 135 | 96 | 6*12 | 60 | 80.5 | 60 | M4 |

| 输出电抗器 | A | B | C | D1*D2 | E | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR017LP746 | 120 | 135 | 105 | 6*12 | 65 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR025LP507 | 150 | 160 | 120 | 6*12 | 88 | 107 | 75 | M4 |
| DR033LP320 | 150 | 160 | 120 | 6*12 | 88 | 107 | 75 | M4 |

表7-59

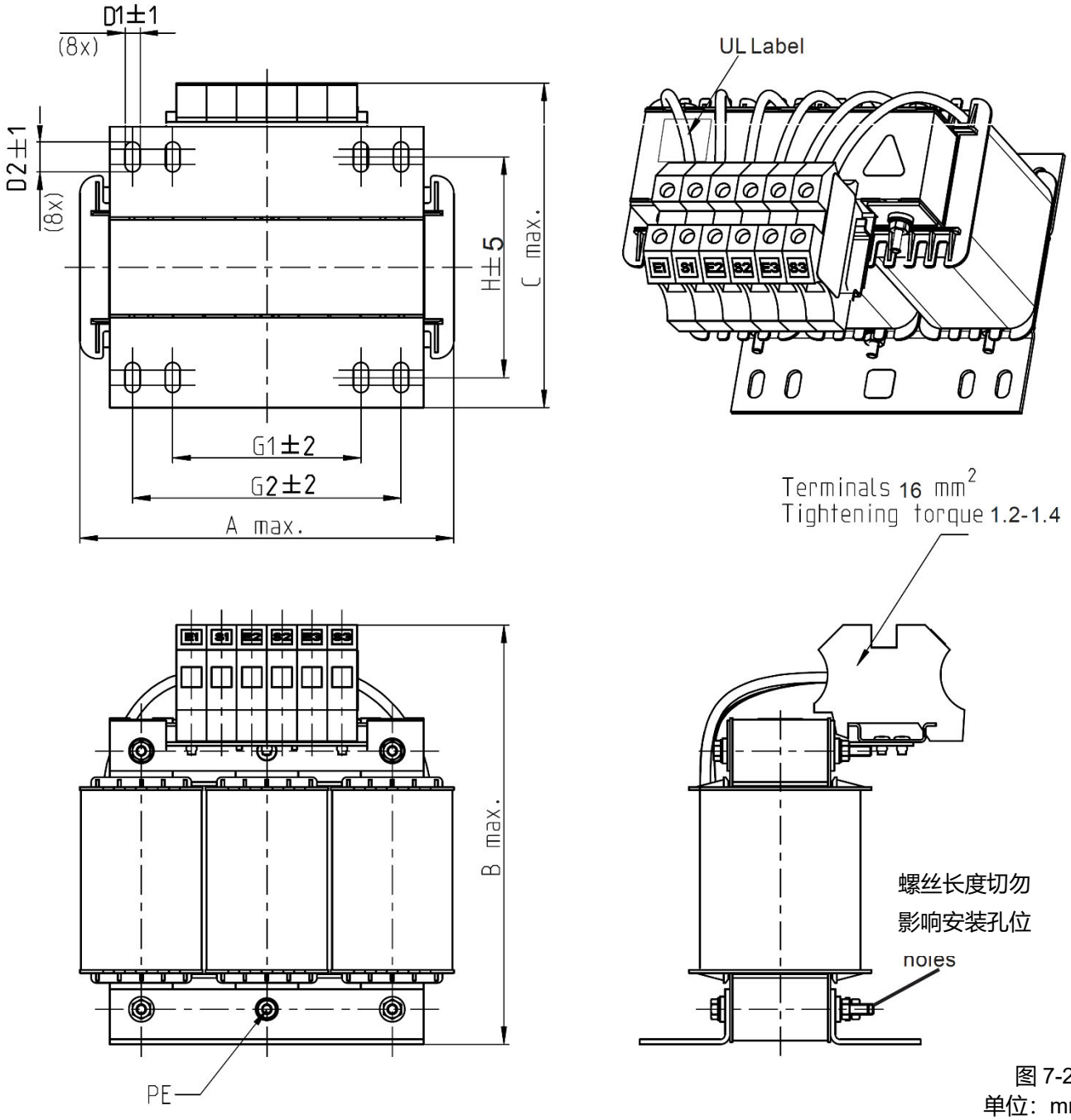



图 7-28

单位：mm

| 输出电抗器 | A | B | C | D1*D2 | H | G | G1 | Q | M | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR049LP215 | 180 | 205 | 175 | 6*12 | 115 | 85 | 122 | 16 | 1.2~1.4 | M4 |
| DR065LP162 | 180 | 215 | 185 | 6*12 | 115 | 85 | 122 | 35 | 2.5~3.0 | M4 |

表7-60

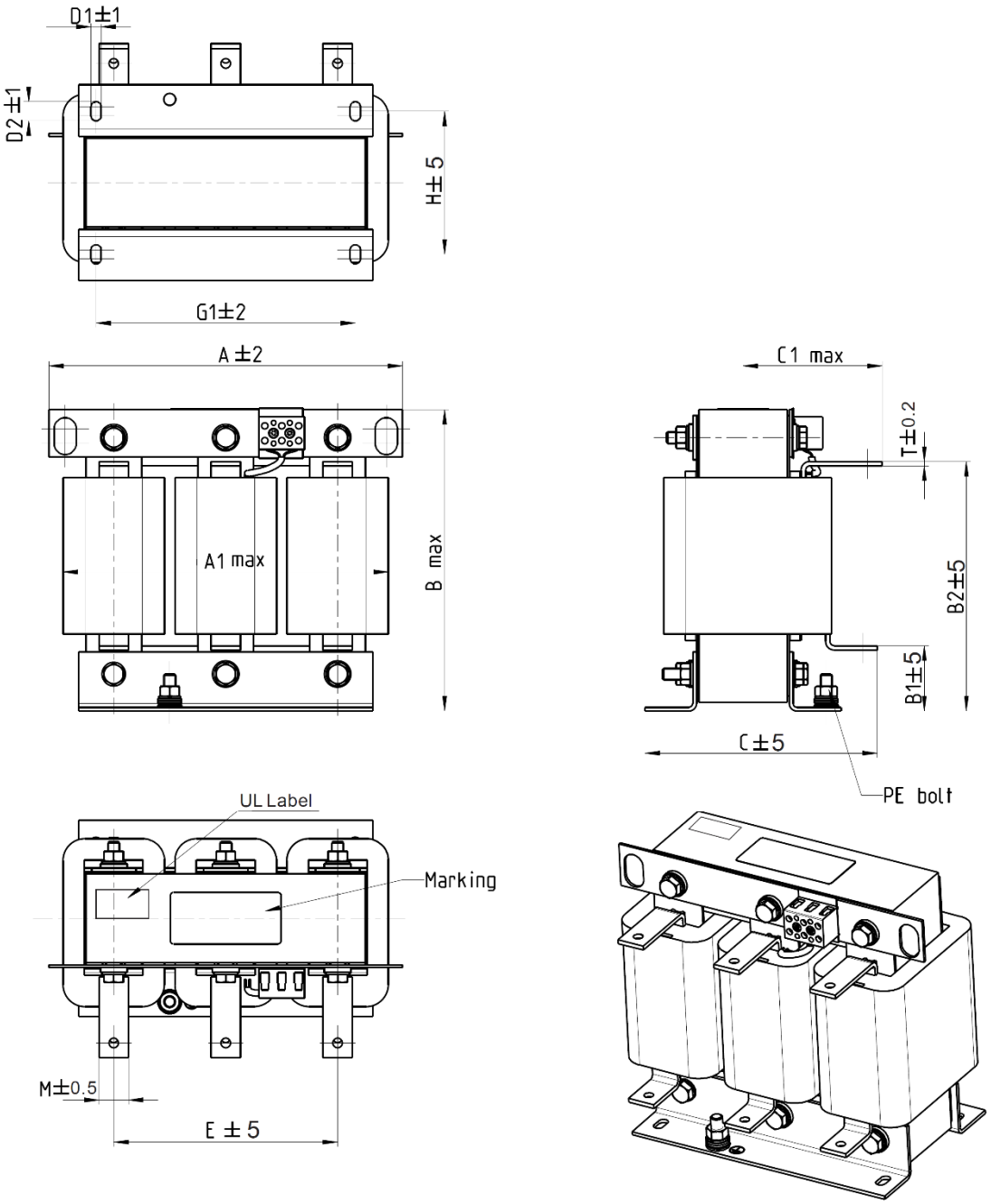



图 7-29

单位：mm

| 输出电抗器 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D1*D2 | E | G1 | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR075LP170 | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 151 | 100 | 7*13 | 152 | 176 | 85 | 20*3 |
| DR090LP141 | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 151 | 100 | 7*13 | 152 | 176 | 85 | 20*3 |
| DR105LP106 | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 165 | 110 | 7*13 | 152 | 176 | 97 | 20*3 |
| DR146LP087 | 240 | 228 | 240 | 45 | 202 | 165 | 110 | 7*13 | 152 | 176 | 97 | 30*3 |
| DR180LP070 | 250 | 240 | 250 | 46 | 205 | 175 | 110 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 30*5 |
| DR215LP059 | 250 | 240 | 275 | 51 | 226 | 180 | 120 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 30*5 |

表7-61

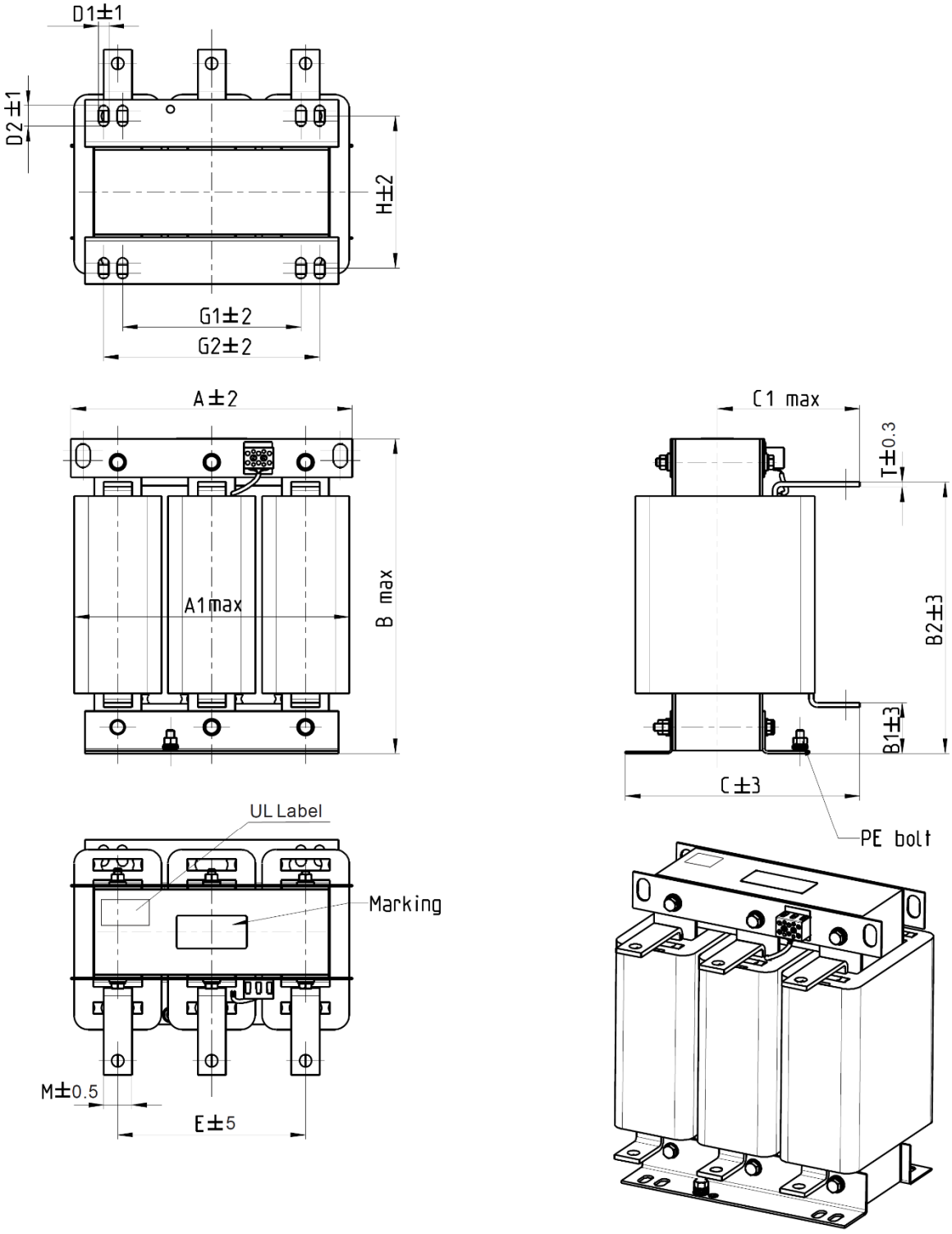
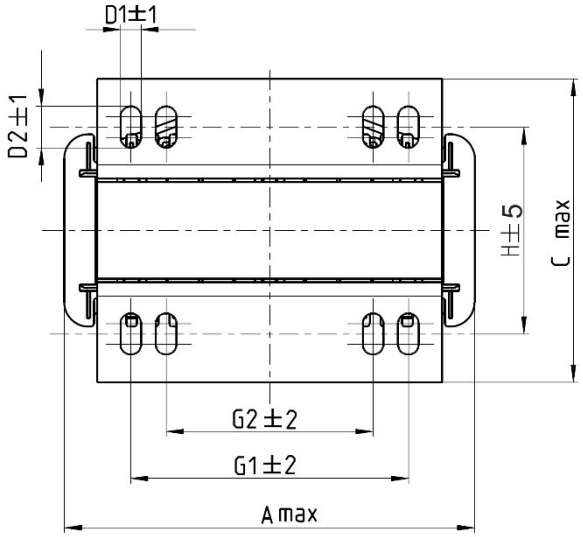


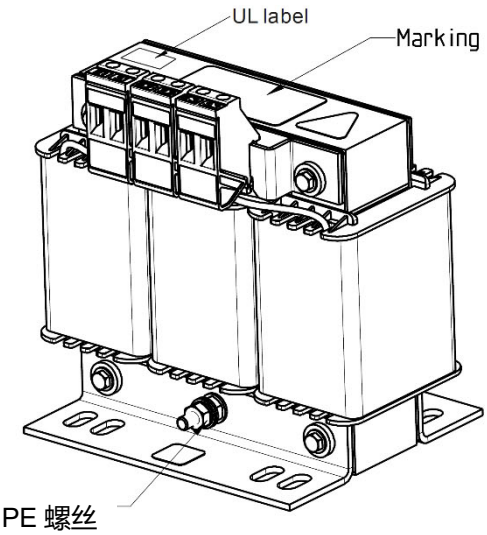

图 7-30

单位：mm

| 输出电抗器 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D1*D2 | E | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR276LP049 | 270 | 260 | 320 | 50 | 265 | 200 | 140 | 10*18 | 176 | 106 | 30*5 |
| DR346LP037 | 270 | 265 | 340 | 50 | 285 | 200 | 140 | 10*18 | 176 | 106 | 30*5 |

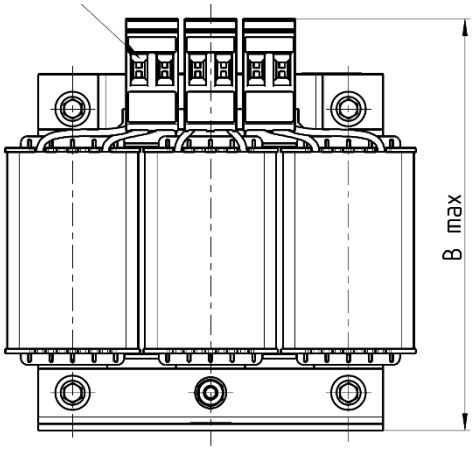
表7-62




螺丝扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]

螺丝扭力：10.2~12.3 kg-cm / [8.9~10.6 lb-in] / [1.0~1.2 Nm]



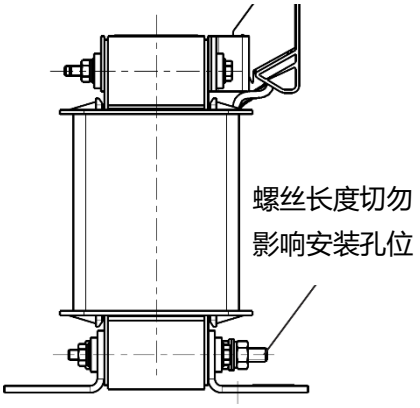




图 7-31
单位：mm

| 输出电抗器 | A | B | C | D1*D2 | H | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR003L0810 | 96 | 115 | 65 | 6*9 | 42 | 60 | 40 | M4 |
| DR004L0607 | 120 | 135 | 95 | 6*12 | 60 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR006L0405 | 120 | 135 | 95 | 6*12 | 60 | 80.5 | 60 | M4 |
| DR009L0270 | 150 | 160 | 100 | 6*12 | 74 | 107 | 75 | M4 |
| DR010L0231 | 150 | 160 | 115 | 6*12 | 88 | 107 | 75 | M4 |
| DR012L0202 | 150 | 160 | 115 | 6*12 | 88 | 107 | 75 | M4 |
| DR018L0117 | 150 | 160 | 115 | 6*12 | 88 | 107 | 75 | M4 |
| DR024LP881 | 150 | 160 | 115 | 6*12 | 88 | 107 | 75 | M4 |
| DR032LP660 | 180 | 190 | 145 | 6*12 | 114 | 122 | 85 | M6 |

表7-63

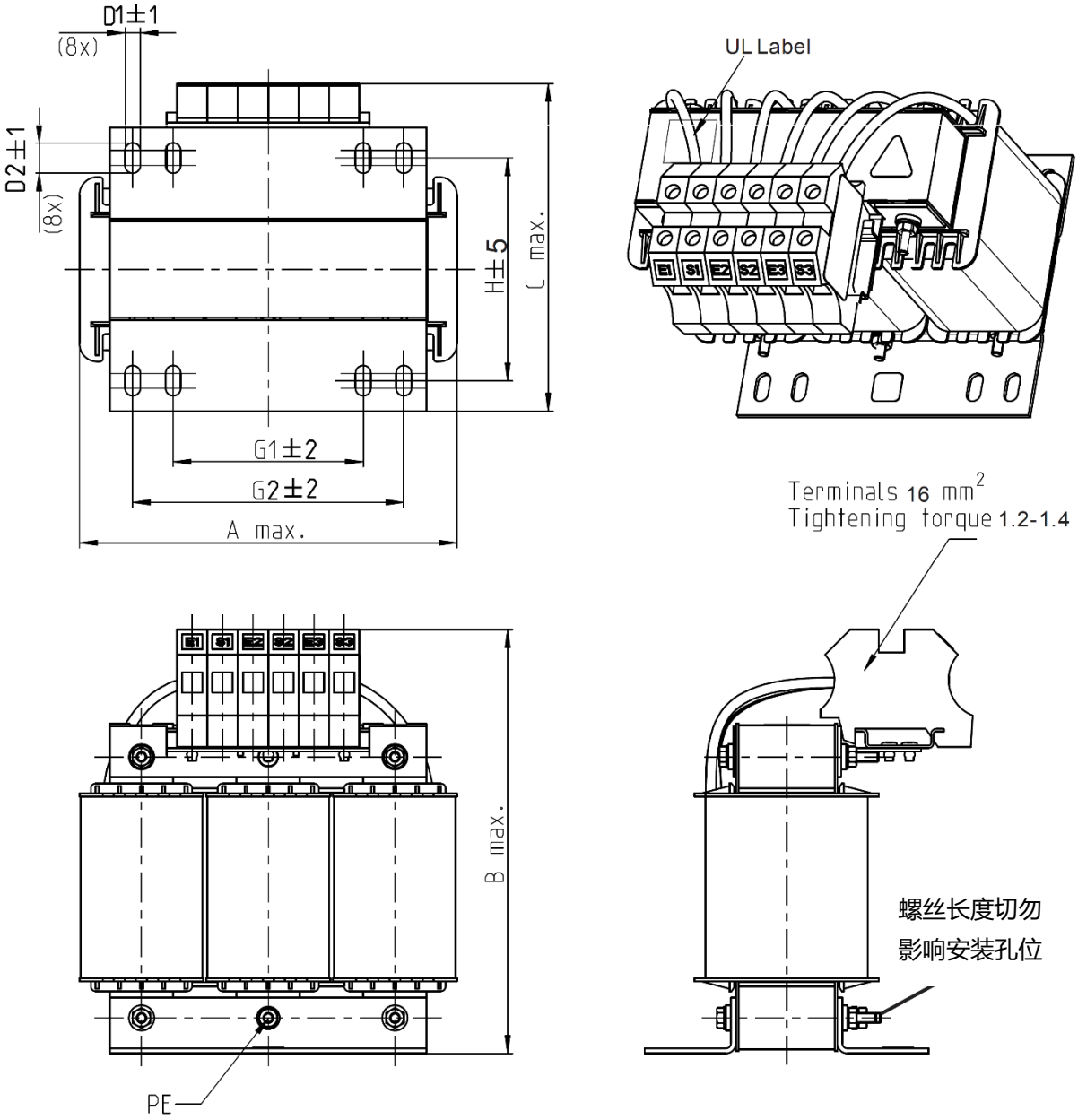



图 7-32
单位：mm

| 输出电抗器 | A | B | C | D1*D2 | H | G1 | G2 | PE D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR038LP639 | 180 | 205 | 170 | 6*12 | 115 | 85 | 122 | M4 |
| DR045LP541 | 235 | 245 | 155 | 7*13 | 85 | / | 176 | M6 |

表7-64

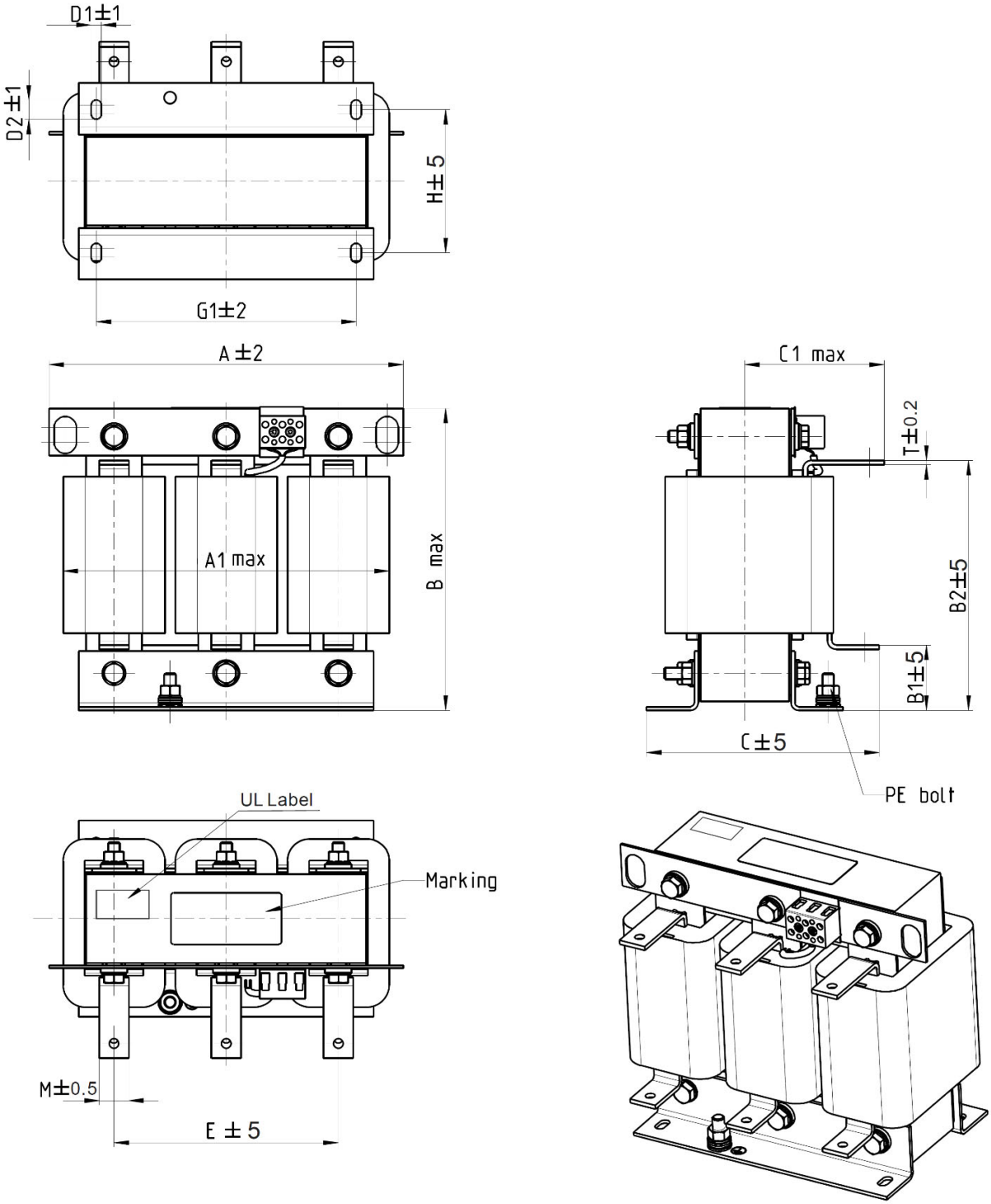



图 7-33
单位：mm

| 输出电抗器 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D1*D2 | E | G1 | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR060LP405 | 240 | 228 | 215 | 44 | 170 | 163 | 110 | 7*13 | 152 | 176 | 97 | 20*3 |
| DR073LP334 | 250 | 235 | 235 | 44 | 186 | 174 | 115 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 20*3 |
| DR091LP267 | 250 | 240 | 235 | 44 | 186 | 174 | 115 | 11*18 | 160 | 190 | 124 | 20*3 |
| DR110LP221 | 270 | 260 | 245 | 50 | 192 | 175 | 115 | 10*18 | 176 | 200 | 106 | 20*3 |

表7-65

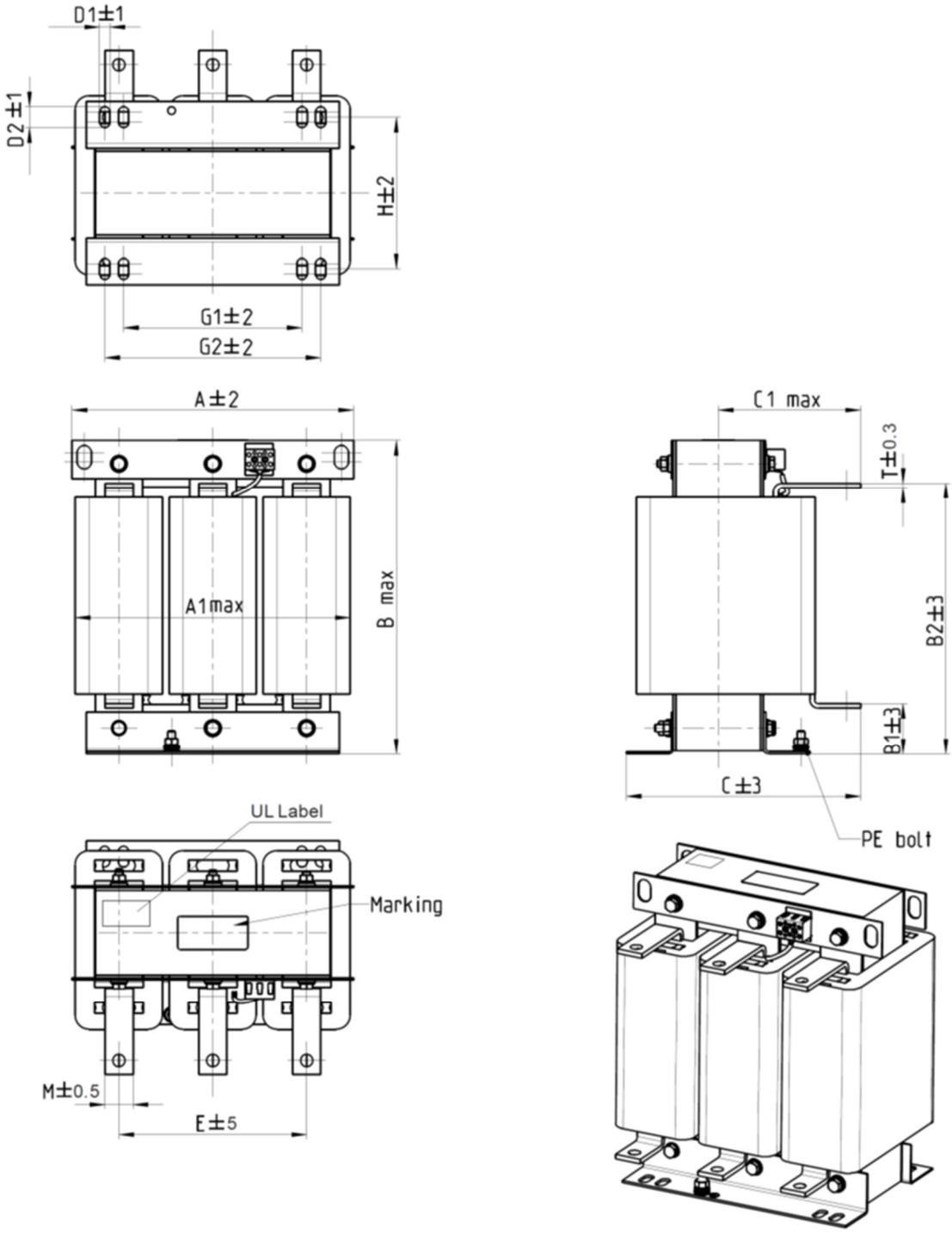



图 7-34

单位：mm

| 输出电抗器 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D1*D2 | E | G1 | G2 | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR150LP162 | 270 | 264 | 265 | 51 | 208 | 192 | 125 | 10*18 | 176 | 200 | / | 118 | 30*3 |
| DR180LP135 | 300 | 295 | 310 | 55 | 246 | 195 | 125 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 142 | 30*3 |
| DR220LP110 | 300 | 298 | 310 | 57 | 248 | 210 | 140 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 142 | 30*5 |
| DR260LP098 | 300 | 295 | 330 | 56 | 270 | 227 | 140 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 160 | 30*5 |
| DR310LP078 | 300 | 298 | 350 | 54 | 288 | 233 | 145 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 160 | 30*5 |
| DR370LP066 | 300 | 298 | 350 | 54 | 289 | 268 | 170 | 11*22 | 200 | 230 | 190 | 185 | 40*5 |

表7-66

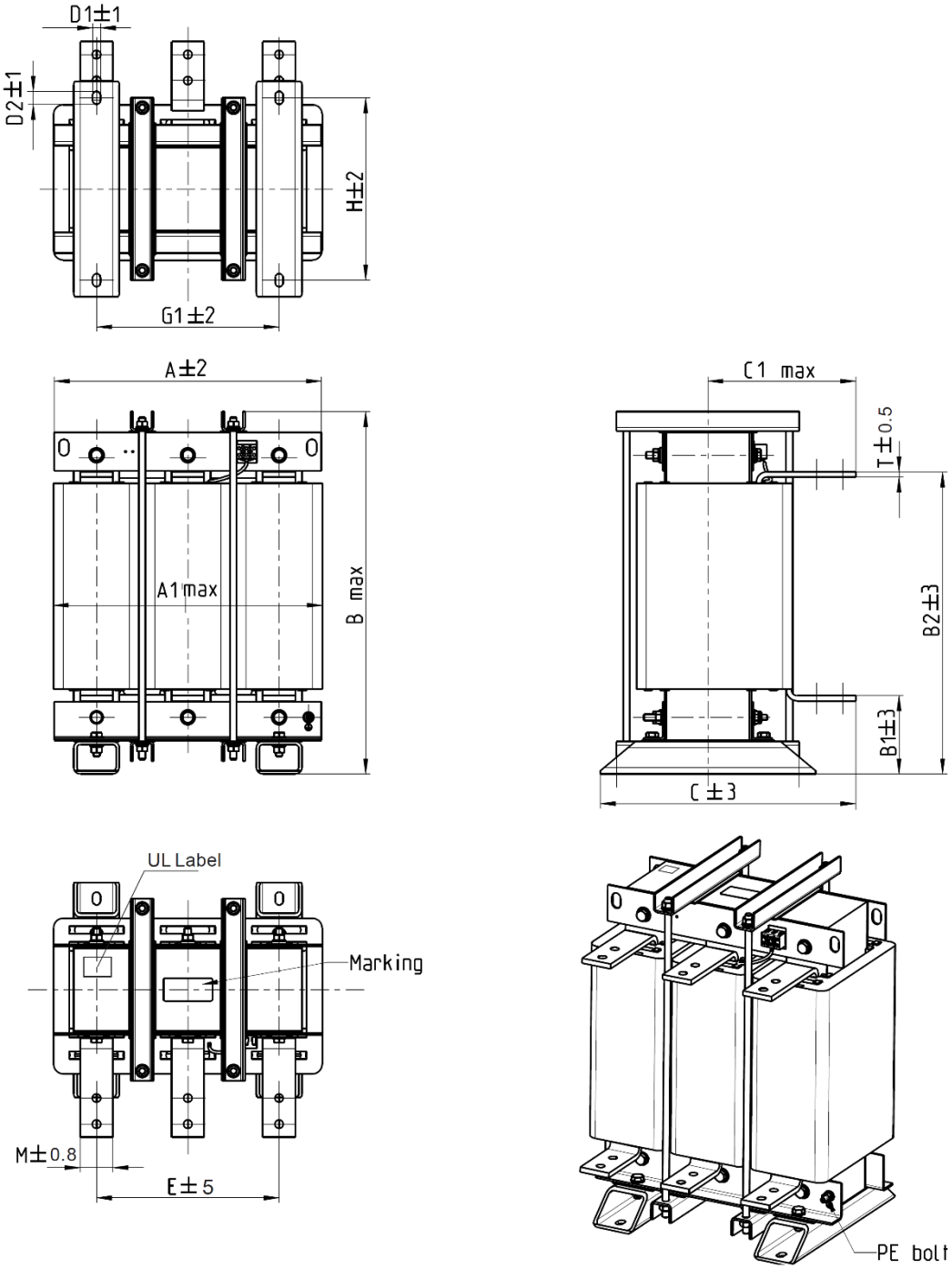



图 7-35

单位：mm

| 输出电抗器 | A | A1 | B | B1 | B2 | C | C1 | D1*D2 | E | G1 | H | M*T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DR460LP054 | 360 | 355 | 510 | 106 | 401 | 346 | 215 | 12*20 | 240 | 240 | 240 | 50*5 |
| DR550LP044 | 360 | 355 | 510 | 106 | 401 | 358 | 220 | 12*20 | 240 | 240 | 250 | 50*5 |
| DR616LP039 | 360 | 355 | 510 | 110 | 401 | 376 | 230 | 12*20 | 240 | 240 | 270 | 50*8 |
| DR683LP036 | 360 | 355 | 510 | 110 | 401 | 396 | 240 | 12*20 | 240 | 240 | 290 | 50*8 |
| DR866LP028 | 410 | 418 | 570 | 120 | 464 | 402 | 245 | 12*20 | 280 | 280 | 290 | 50*8 |

表7-67

马达配线长度

1. 漏电流对马达的影响以及对策

若配线长度很长的话，在电线间的杂散电容会增加而导致漏电流的产生。它将启动过电流保护，增加漏电流或不保证电流显示的正确性。最坏的情况则是变频器会损坏。若一台变频器连接超过一台马达，配线长度应该是所有配线至马达的长度总和。驱动 460V 机种的马达，若一个积热电驿被安装于变频器与马达间以保护马达过热，积热电驿可能故障即使线长短于 50 公尺。于此情形下，应加一个输出电抗器 (选购) 或降低载波频率 (使用参数 00-17“载波频率”)。

2. 涌浪电压对马达的影响以及对策

当马达由变频器 PWM 驱动时，马达线圈比较容易因变频器功率晶体切换产生的涌浪电压 (dv/dt) 而有不良影响。若马达的电缆线特别长时 (尤其是 460V 机种的变频器)，涌浪电压 (dv/dt) 会造成马达绝缘劣化及损坏轴承。为了避免此现象发生，请依以下建议使用：

a. 使用絶缘较高的马达 (请参照下表建议)
b. 变频器与马达间的配线长度减至建议值
c. 变频器加装输出电抗器 (选购)

以下各表为 CP2000 系列的马达屏蔽电缆线长限制规格，参照规范 IEC 60034-17，适用于额定电压为 500 $V_{AC}$ 以下，峰对峰电压绝缘等级 1.35 kV (含) 以上的马达配置：

| 230V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 (ND) | 轻载 (LD) | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] |
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 4.6 | 5 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 5 | 7.5 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 8 | 10 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 11 | 15 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 17 | 21 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 25 | 31 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 33 | 46 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 49 | 61 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 65 | 75 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 75 | 90 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 90 | 120 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD370CP23A-00/-21 | 37 | 50 | 120 | 146 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD450CP23A-00/-21 | 45 | 60 | 146 | 180 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD550CP23A-00/-21 | 55 | 75 | 180 | 215 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD750CP23A-00/-21 | 75 | 100 | 215 | 276 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD900CP23A-00/-21 | 90 | 125 | 255 | 322 | 150 | 225 | 225 | 325 |

表7-68

| 460V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 (ND) | 轻载 (LD) | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] |
| VFD007CP43A-21/4EA-21 | 0.75 | 1 | 1.7 | 3 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD015CP43B-21/4EB-21 | 1.5 | 2 | 3 | 4.2 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD022CP43B-21/4EB-21 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD037CP43B-21/4EB-21 | 3.7 | 5 | 6 | 8.5 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD040CP43A-21/4EA-21 | 4 | 5 | 9 | 10.5 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD055CP43B-21/4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 10.5 | 13 | 50 | 75 | 75 | 115 |
| VFD075CP43B-21/4EB-21 | 7.5 | 10 | 12 | 18 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD110CP43B-21/4EB-21 | 11 | 15 | 18 | 24 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD150CP43B-21/4EB-21 | 15 | 20 | 24 | 32 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD185CP43B-21/4EB-21 | 18.5 | 25 | 32 | 38 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD220CP43A-21/4EA-21 | 22 | 30 | 38 | 45 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD300CP43B-21/4EB-21 | 30 | 40 | 45 | 60 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD370CP43B-21/4EB-21 | 37 | 50 | 60 | 73 | 100 | 150 | 150 | 225 |

| 460V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 (ND) | 轻载 (LD) | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] |
| VFD450CP43S-00/43S-21 | 45 | 60 | 73 | 91 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD550CP43S-00/43S-21 | 55 | 75 | 91 | 110 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD750CP43B-00/43B-21 | 75 | 100 | 110 | 150 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD900CP43A-00/43A-21 | 90 | 125 | 150 | 180 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1100CP43A-00/43A-21 | 110 | 150 | 180 | 220 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1320CP43B-00/43B-21 | 132 | 175 | 220 | 260 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1600CP43A-00/43A-21 | 160 | 215 | 260 | 310 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1850CP43B-00/43B-21 | 185 | 250 | 310 | 370 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2000CP43A-00/43A-21 | 200 | 270 | 335 | 395 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2200CP43A-00/43A-21 | 220 | 300 | 370 | 460 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2500CP43A-00/43A-21 | 250 | 340 | 415 | 481 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2800CP43A-00/43A-21 | 280 | 375 | 460 | 530 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD3150CP43A-00/ VFD3150CP43C-00/-21 | 315 | 420 | 550 | 616 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD3550CP43A-00/ VFD3550CP43C-00/-21 | 355 | 475 | 616 | 683 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD4000CP43A-00/ VFD4000CP43C-00/-21 | 400 | 536 | 683 | 770 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD5000CP43A-00/ VFD5000CP43C-00/-21 | 500 | 675 | 866 | 912 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD5600CP43A-00/43C-21 | 560 | 650 | 930 | 1094 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD6300CP43A-00/43C-21 | 630 | 750 | 1094 | 1212 | 150 | 225 | 225 | 325 |

表7-69

| 380V (简约版) 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 (ND) | 轻载 (LD) | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] |
| VFD300CP43L-21 | 30 | 40 | 45 | 60 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD370CP43L-21 | 37 | 50 | 60 | 73 | 100 | 150 | 150 | 225 |
| VFD450CP43L-00 | 45 | 60 | 73 | 91 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD550CP43L-00 | 55 | 75 | 91 | 110 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD750CP43L-00 | 75 | 100 | 110 | 150 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD900CP43L-00 | 90 | 125 | 150 | 180 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1100CP43L-00 | 110 | 150 | 180 | 220 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1320CP43L-00 | 132 | 175 | 220 | 260 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1600CP43L-00 | 160 | 215 | 260 | 310 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD1850CP43L-00 | 185 | 250 | 310 | 370 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2000CP43L-00 | 200 | 270 | 335 | 395 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2200CP43L-00 | 220 | 300 | 370 | 460 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2500CP43L-00 | 250 | 340 | 415 | 481 | 150 | 225 | 225 | 325 |
| VFD2800CP43L-00 | 280 | 375 | 460 | 530 | 150 | 225 | 225 | 325 |

表7-70

| 575V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载(ND) | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] |
| VFD015CP53A-21 | 0.75 | 1 | 2.5 | 35 | 30 | 45 | 20 |
| VFD022CP53A-21 | 1.5 | 2 | 3.6 | 35 | 30 | 45 | 20 |
| VFD037CP53A-21 | 2.2 | 3 | 5.5 | 35 | 30 | 45 | 20 |
| VFD055CP53A-21 | 3.7 | 5 | 8.2 | 35 | 30 | 45 | 20 |
| VFD075CP53A-21 | 5.5 | 7.5 | 10 | 35 | 30 | 45 | 20 |
| VFD110CP53A-21 | 7.5 | 10 | 15.5 | 35 | 30 | 45 | 20 |
| VFD150CP53A-21 | 11 | 15 | 20 | 35 | 30 | 45 | 20 |

表7-71

| 690V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载(ND) | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] | 屏蔽电缆线 [meter] | 非屏蔽电缆线 [meter] |
| VFD185CP63A-21 | 18.5 | 25 | 20 | 20 | 35 | 30 | 45 |
| VFD220CP63A-21 | 22 | 30 | 24 | 20 | 35 | 30 | 45 |
| VFD300CP63A-21 | 30 | 40 | 30 | 20 | 35 | 45 | 60 |

| 690V<br>型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | 无安装输出 AC 电抗器 | | 安装 3%输出 AC 电抗器 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载(ND) | 屏蔽电缆线<br>[meter] | 非屏蔽电缆线<br>[meter] | 屏蔽电缆线<br>[meter] | 非屏蔽电缆线<br>[meter] |
| VFD370CP63A-21 | 37 | 50 | 36 | 20 | 45 | 60 | 75 |
| VFD450CP63A-00/-21 | 45 | 60 | 45 | 20 | 45 | 60 | 75 |
| VFD550CP63A-00/-21 | 55 | 75 | 54 | 20 | 45 | 60 | 100 |
| VFD750CP63A-00/-21 | 75 | 100 | 67 | 20 | 45 | 60 | 100 |
| VFD900CP63A-00/-21 | 90 | 125 | 86 | 20 | 45 | 75 | 100 |
| VFD1100CP63A-00/-21 | 110 | 150 | 104 | 20 | 45 | 75 | 100 |
| VFD1320CP63A-00/-21 | 132 | 175 | 125 | 20 | 45 | 75 | 100 |
| VFD1600CP63A-00/-21 | 160 | 215 | 150 | 20 | 45 | 90 | 100 |
| VFD2000CP63A-00/-21 | 200 | 270 | 180 | 20 | 45 | 90 | 100 |
| VFD2500CP63A-00/-21 | 250 | 335 | 220 | 20 | 45 | 90 | 100 |
| VFD3150CP63A-00/-21 | 315 | 425 | 290 | 20 | 45 | 90 | 100 |
| VFD4000CP63A-00/-21 | 400 | 530 | 350 | 20 | 45 | 90 | 100 |
| VFD4500CP63A-00/-21 | 450 | 600 | 385 | 20 | 45 | 90 | 100 |
| VFD5600CP63A-00/-21 | 560 | 745 | 465 | 20 | 45 | 75 | 90 |
| VFD6300CP63A-00/-21 | 630 | 850 | 675 | 20 | 45 | 75 | 90 |

表7-72

※690V 输出马达线长选用须满足 IEC 60034-25

Curve B 马达绝缘等级规范如下：

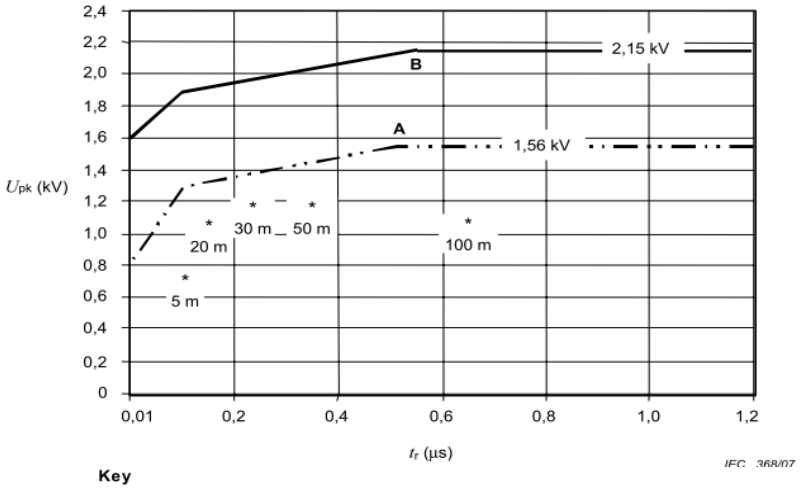



图 7-36

其中 $t_r$ 定义为：

**Key**

A Without filters for motors up to 500 V a.c.

B Without filters for motors up to 690 V a.c.

* Examples of measured results at 415 V supply, for different lengths of steel armoured cable

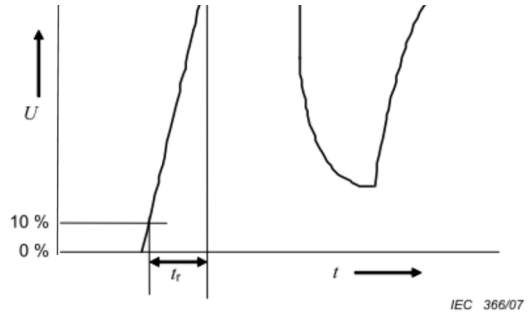



图 7-37

变频器与马达间经由长导线链接时，阻尼高频谐振与经由电缆分布参数造成的反射电压现象影响加大，在马达端会产生两倍级的入射电压，而使得马达过电压 (Voltage Overshoot) 造成绝缘破坏。为了避免此现象，安装正弦波滤波器可以将输出 PWM 电压转变成较平滑、低涟波的正弦波型，配线长度可以至 1000 米。

## 正弦波滤波器

安装方式

正弦波滤波器串联在变频器输出侧 UVW 与马达之间，如下图所示：

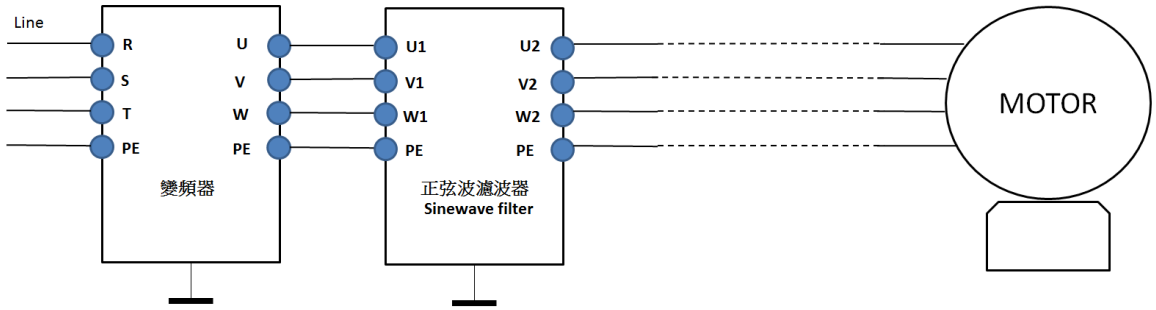



图 7-38 非屏蔽线接线示意图

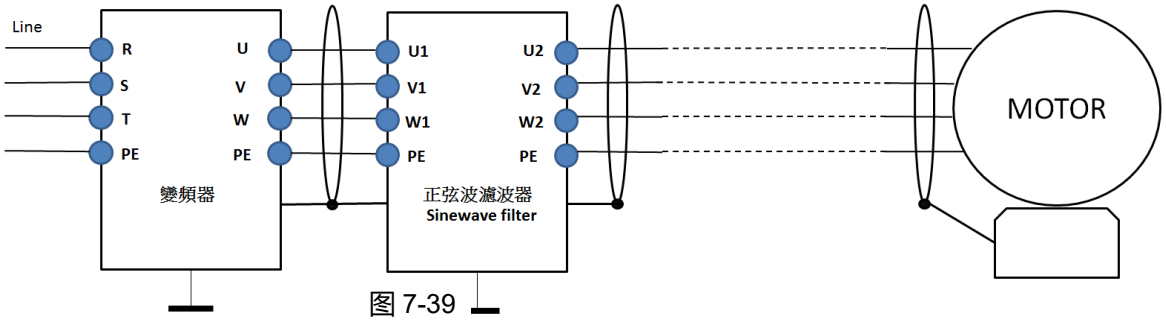



图 7-39

下列表格为 CP2000 正弦波滤波器建议规格：

200V~230V，50 / 60 Hz

| 230V 型号 | kW | HP | 额定电流（Arms） | | 建议正弦波滤波器料号 | 输出线长 [m] (屏蔽或非屏蔽线) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | |
| VFD007CP23A-21 | 0.75 | 1 | 4.6 | 5 | B84143V0006R227 | 1000 |
| VFD015CP23A-21 | 1.5 | 2 | 5 | 7.5 | B84143V0011R227 | 1000 |
| VFD022CP23A-21 | 2.2 | 3 | 8 | 10 | B84143V0011R227 | 1000 |
| VFD037CP23A-21 | 3.7 | 5 | 11 | 15 | B84143V0025R227 | 1000 |
| VFD055CP23A-21 | 5.5 | 7.5 | 17 | 21 | B84143V0025R227 | 1000 |
| VFD075CP23A-21 | 7.5 | 10 | 25 | 31 | B84143V0033R227 | 1000 |
| VFD110CP23A-21 | 11 | 15 | 33 | 46 | B84143V0050R227 | 1000 |
| VFD150CP23A-21 | 15 | 20 | 49 | 61 | B84143V0066R227 | 1000 |
| VFD185CP23A-21 | 18.5 | 25 | 65 | 75 | B84143V0075R227 | 1000 |
| VFD220CP23A-21 | 22 | 30 | 75 | 90 | B84143V0095R227 | 1000 |
| VFD300CP23A-21 | 30 | 40 | 90 | 105 | B84143V0132R227 | 1000 |
| VFD370CP23A-00/-21 | 37 | 50 | 120 | 146 | B84143V0180R227 | 1000 |
| VFD450CP23A-00/-21 | 45 | 60 | 146 | 180 | B84143V0180R227 | 1000 |
| VFD550CP23A-00/-21 | 55 | 75 | 180 | 215 | B84143V0250R227 | 1000 |
| VFD750CP23A-00/-21 | 75 | 100 | 215 | 276 | B84143V0320R227 | 1000 |
| VFD900CP23A-00/-21 | 90 | 125 | 255 | 322 | Non-available | 1000 |

表7-73

460V，50 / 60 Hz

| 460V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 建议正弦波滤波器料号 | 输出线长 [m] (屏蔽或非屏蔽线) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | |
| VFD007CP43A-21/4EA-21 | 0.75 | 1 | 2.8 | 3 | B84143V0004R227 | 1000 |
| VFD015CP43B-21/4EB-21 | 1.5 | 2 | 3 | 4.2 | B84143V0006R227 | 1000 |
| VFD022CP43B-21/4EB-21 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | B84143V0006R227 | 1000 |
| VFD037CP43B-21/4EB-21 | 3.7 | 5 | 6 | 8.5 | B84143V0011R227 | 1000 |
| VFD040CP43A-21/4EA-21 | 4 | 5 | 9 | 10.5 | B84143V0011R227 | 1000 |
| VFD055CP43B-21/4EB-21 | 5.5 | 7.5 | 10.5 | 13 | B84143V0016R227 | 1000 |
| VFD075CP43B-21/4EB-21 | 7.5 | 10 | 12 | 18 | B84143V0025R227 | 1000 |
| VFD110CP43B-21/4EB-21 | 11 | 15 | 18 | 24 | B84143V0025R227 | 1000 |
| VFD150CP43B-21/4EB-21 | 15 | 20 | 24 | 32 | B84143V0033R227 | 1000 |
| VFD185CP43B-21/4EB-21 | 18.5 | 25 | 32 | 38 | B84143V0050R227 | 1000 |
| VFD220CP43A-21/4EA-21 | 22 | 30 | 38 | 45 | B84143V0050R227 | 1000 |
| VFD300CP43B-21/4EB-21 | 30 | 40 | 45 | 60 | B84143V0066R227 | 1000 |
| VFD370CP43B-21/4EB-21 | 37 | 50 | 60 | 73 | B84143V0075R227 | 1000 |
| VFD450CP43S-00/43S-21 | 45 | 60 | 73 | 91 | B84143V0095R227 | 1000 |
| VFD550CP43S-00/43S-21 | 55 | 75 | 91 | 110 | B84143V0132R227 | 1000 |
| VFD750CP43B-00/43B-21 | 75 | 100 | 110 | 150 | B84143V0180R227 | 1000 |
| VFD900CP43A-00/43A-21 | 90 | 125 | 150 | 180 | B84143V0180R227 | 1000 |
| VFD1100CP43A-00/43A-21 | 110 | 150 | 180 | 220 | B84143V0250R227 | 1000 |
| VFD1320CP43B-00/43B-21 | 132 | 175 | 220 | 260 | B84143V0320R227 | 1000 |
| VFD1600CP43A-00/43A-21 | 160 | 215 | 260 | 310 | B84143V0320R227 | 1000 |
| VFD1850CP43B-00/43B-21 | 185 | 250 | 310 | 370 | Non-available | |
| VFD2000CP43A-00/43A-21 | 200 | 270 | 335 | 395 | | |
| VFD2200CP43A-00/43A-21 | 220 | 300 | 370 | 460 | | |
| VFD2500CP43A-00/43A-21 | 250 | 340 | 415 | 481 | | |
| VFD2800CP43A-00/43A-21 | 280 | 375 | 460 | 530 | | |
| VFD3150CP43A-00/ VFD3150CP43C-00/-21 | 315 | 420 | 550 | 616 | | |
| VFD3550CP43A-00/ VFD3500CP43C-00/-21 | 355 | 475 | 616 | 683 | | |
| VFD4000CP43A-00/ VFD4000CP43C-00/-21 | 400 | 536 | 683 | 770 | | |
| VFD5000CP43A-00/ VFD5000CP43C-00/-21 | 500 | 675 | 866 | 912 | | |
| VFD5600CP43A-00/43C-21 | 560 | 650 | 930 | 1094 | | |
| VFD6300CP43A-00/43C-21 | 630 | 750 | 1094 | 1212 | | |

表7-74

380V (简约版)，50 / 60 Hz

| 380V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 建议正弦波滤波器料号 | 输出线长 [m] (屏蔽或非屏蔽线) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | |
| VFD300CP43L-21 | 30 | 40 | 45 | 60 | B84143V0066R227 | 1000 |
| VFD370CP43L-21 | 37 | 50 | 60 | 73 | B84143V0075R227 | 1000 |
| VFD450CP43L-00 | 45 | 60 | 73 | 91 | B84143V0095R227 | 1000 |
| VFD550CP43L-00 | 55 | 75 | 91 | 110 | B84143V0132R227 | 1000 |
| VFD750CP43L-00 | 75 | 100 | 110 | 150 | B84143V0180R227 | 1000 |
| VFD900CP43L-00 | 90 | 125 | 150 | 180 | B84143V0180R227 | 1000 |
| VFD1100CP43L-00 | 110 | 150 | 180 | 220 | B84143V0250R227 | 1000 |
| VFD1320CP43L-00 | 132 | 175 | 220 | 260 | B84143V0320R227 | 1000 |
| VFD1600CP43L-00 | 160 | 215 | 260 | 310 | B84143V0320R227 | 1000 |
| VFD1850CP43L-00 | 185 | 250 | 310 | 370 | Non-available | |
| VFD2000CP43L-00 | 200 | 270 | 335 | 395 | Non-available | |
| VFD2200CP43L-00 | 220 | 300 | 370 | 460 | Non-available | |
| VFD2500CP43L-00 | 250 | 340 | 415 | 481 | Non-available | |

| 380V 型号 | kW | HP | 额定电流 (Arms) | | 建议正弦波滤波器料号 | 输出线长 [m] (屏蔽或非屏蔽线) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 一般负载 | 轻载 | | |
| VFD2800CP43L-00 | 280 | 375 | 460 | 530 | Non-available | |

表7-75

| 正弦波滤波器料号 | 参考网址 http://en.tdk.eu/inf/30/db/emc_2014/B84143V_R227.pdf |
|---|---|
| B84143V0004R227 | IR:4A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0006R227 | IR:6A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0011R227 | IR:11A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0016R227 | IR:16A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0025R227 | IR:25A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0033R227 | IR:33A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0050R227 | IR:50A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0066R227 | IR:66A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0075R227 | IR:75A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0095R227 | IR:95A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0132R227 | IR:132A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0180R227 | IR:180A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0250R227 | IR:250A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |
| B84143V0320R227 | IR:320A, Sine-wave output filters for 3-phase systems |

表7-76

# 7-5 零相电抗器

| 型号* | 推荐线径尺寸 | | 接线方式 | 数量 | 适用变频器机种 |
|---|---|---|---|---|---|
| RF008X00A<br>或<br>RF008X00N | ≤ 8 AWG | ≤ 8.37 $mm^2$ | Diagram A | 1 | VFD007CP23A-21；VFD007CP43A/4EA-21；<br>VFD015CP23A-21；VFD015CP43B/4EB-21；<br>VFD022CP23A-21；VFD022CP43B/4EB-21；<br>VFD037CP23A-21；VFD037CP43B/4EB-21；<br>VFD040CP43A/4EA-21；VFD055CP23A-21；<br>VFD055CP43B/4EB-21；VFD075CP43B/4EB-21；<br>VFD022CP53A-21；VFD037CP53A-21 |
| RF004X00A<br>或<br>RF004X00N | ≤ 4 AWG | ≤ 21.15 $mm^2$ | Diagram A | 1 | VFD075CP23A-21；VFD110CP23A-21；<br>VFD110CP43B/4EB-21；VFD150CP23A-21；<br>VFD150CP43B/4EB-21；VFD185CP43B/4EB-21；<br>VFD055CP53A-21；VFD075CP53A-21；<br>VFD110CP53A-21；VFD150CP53A-21 |
| RF002X00A<br>或<br>RF410X00N | ≤ 2 AWG | ≤ 33.62 $mm^2$ | Diagram A | 1 | VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；<br>VFD220CP43A/4EA-21；VFD300CP23A-21；<br>VFD300CP43B/4EB/43L-21；VFD370CP43B/4EB/43L-21；<br>VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；<br>VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21；<br>VFD370CP23A-00/23A-21；VFD450CP23A-00/23A-21；<br>VFD750CP43B-00/43B-21/43L-00；<br>VFD900CP43A-00/43A-21/43L-00；VFD450CP63A-00；<br>VFD550CP63A-00；VFD450CP63A-21；VFD550CP63A-21 |
| RF300X00A<br>或<br>RF300X00N | ≤ 300 MCM | ≤ 152 $mm^2$ | Diagram A | 1 | VFD450CP43S-00；VFD550CP43S-00；VFD450CP43S-21；<br>VFD550CP43S-21；VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00；<br>VFD550CP23A-00/23A-21；VFD750CP23A-00/23A-21；<br>VFD900CP23A-00/23A-21；VFD1100CP43A-00/43A-21/43L-00；<br>VFD1320CP43B-00/43B-21/43L-00；VFD750CP63A-00；<br>VFD900CP63A-00；VFD1100CP63A-00；VFD1320CP63A-00；<br>VFD750CP63A-21；VFD900CP63A-21；VFD1100CP63A-21；<br>VFD1320CP63A-21；VFD1600CP43A-00/43A-21/43L-00；<br>VFD1850CP43B-00/43B-21/43L-00；VFD1600CP63A-00；<br>VFD2000CP63A-00；VFD1600CP63A-21；VFD2000CP63A-21；<br>VFD2000CP43A_00/43A-21/43L-00；<br>VFD2200CP43A-00/43A-21/43L-00；<br>VFD2500CP43A-00/43A-21/43L-00；<br>VFD2800CP43A-00/43A-21/43L-00；VFD2500CP63A-00；<br>VFD3150CP63A-00；VFD2500CP63A-21；VFD3150CP63A-21；<br>VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21；<br>VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21；<br>VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21；VFD4000CP63A-00；<br>VFD4500CP63A-00；VFD5600CP63A-00；VFD6300CP63A-00；<br>VFD4000CP63A-21；VFD4500CP63A-21；VFD5600CP63A-21；<br>VFD6300CP63A-21 |

表7-77

*575V 絶缘电力线

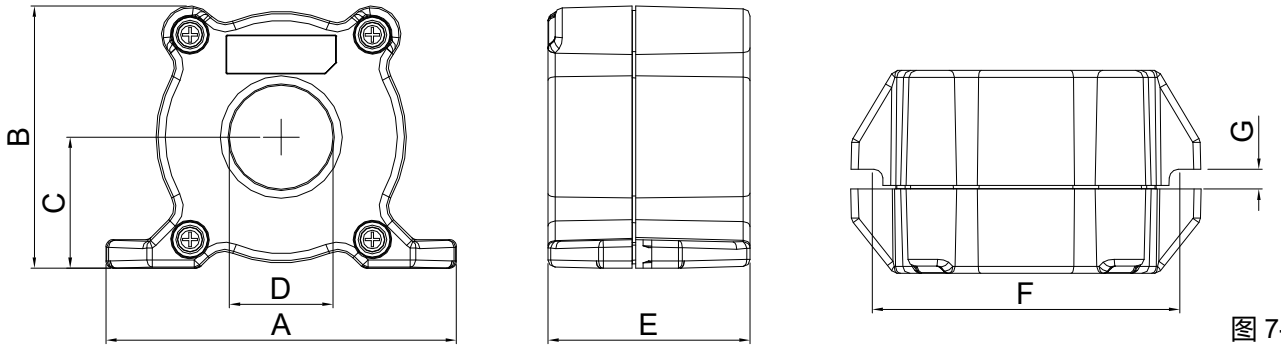



图 7-40

单位：mm [inch]

| 型号 | A | B | C | D | E | F | G(Ø) | 扭力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RF008X00A | 98 [3.858] | 73 [2.874] | 36.5 [1.437] | 29 [1.142] | 56.5 [2.224] | 86 [3.386] | 5.5 [0.217] | < 10 kgf/cm$^2$ |
| RF004X00A | 110 [4.331] | 87.5 [3.445] | 43.5 [1.713] | 36 [1.417] | 53 [2.087] | 96 [3.780] | 5.5 [0.217] | < 10 kgf/cm$^2$ |

表7-78

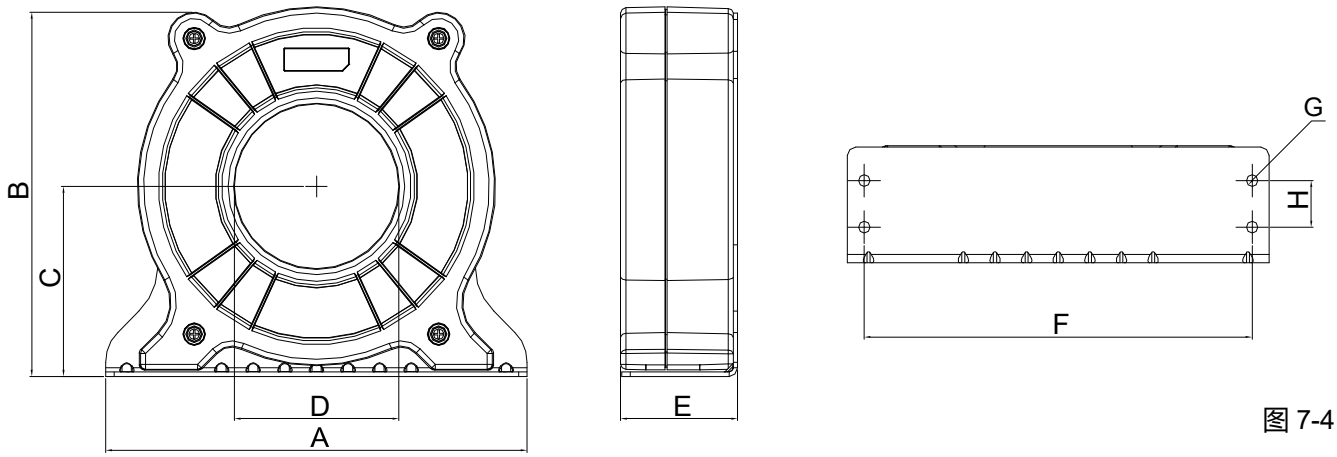



图 7-41

单位：mm [inch]

| 型号 | A | B | C | D | E | F | G[Ø] | H | 扭力 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RF002X00A | 200 [7.874] | 172.5 [6.791] | 90 [3.543] | 78 [3.071] | 55.5 [2.185] | 184 [7.244] | 5.5 [0.217] | 22 [0.866] | <45 kgf/cm$^2$ |

表7-79

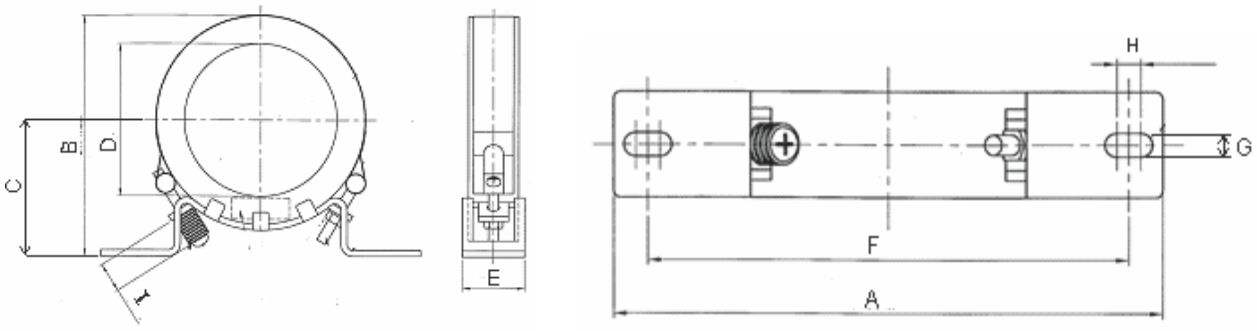



图 7-42

单位：mm [inch]

| 型号 | A | B | C | D | E | F | G[Ø] | H | I |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RF300X00A | 241 [9.488] | 217 [8.543] | 114 [4.488] | 155 [6.102] | 42 [1.654] | 220 [8.661] | 6.5 [0.256] | 7.0 [0.276] | 20 [0.787] |

表7-80

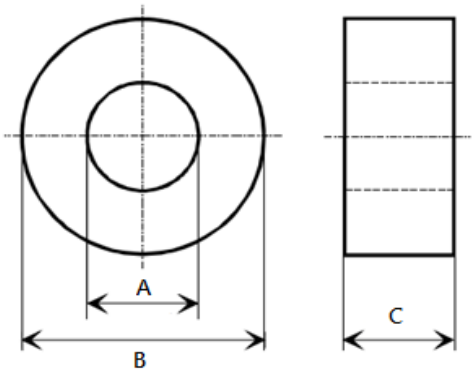



图 7-43

| Model | A | B | C | 用途 |
|---|---|---|---|---|
| RF008X00N | 22.5 | 43.1 | 18.5 | 马达线 |
| RF004X00N | 36.3 | 53.5 | 23.4 | 马达线 |
| RF410X00N | 108.1 | 70 | 30.3 | 马达线 |
| RF300X00N | 166.9 | 123.9 | 30.5 | 马达线 |
| RF026X00N | 10.7 | 17.8 | 8.0 | 讯号线 |
| RF020X00N | 17.5 | 27.3 | 12.3 | 讯号线 |

表7-81

Diagram A

请将线直接穿过至少一个零相电抗器。

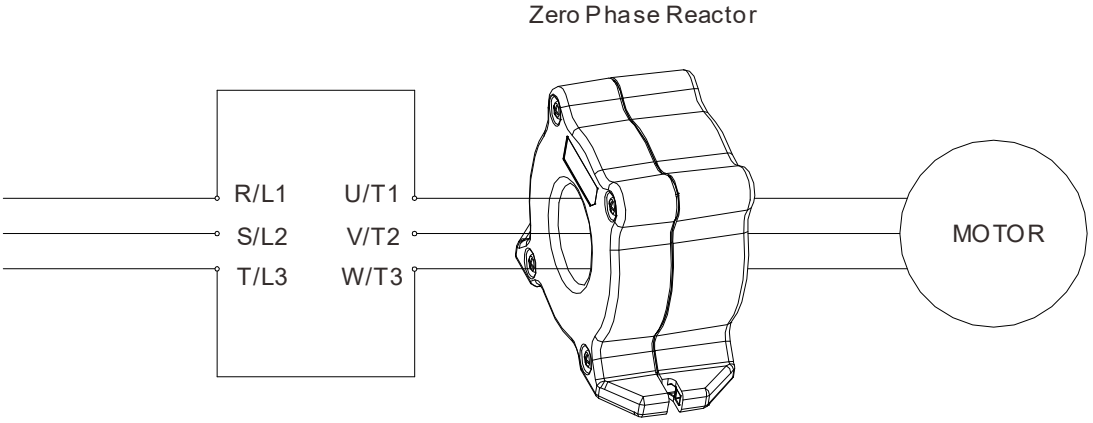



图 7-44

**注記:**

1：上述表格仅供参考，选用时请用合适之缆线种类及直径大小；亦即缆线必须适于穿过零相电抗器的中心。

2：配线时，请勿穿过地线，只需穿过马达线或电源线。

3：当使用长的马达输出线时，可能需使用零相电抗器以减低辐射。

# 7-6 EMC 滤波器

下表为搭配各变频器的外接式 EMC 滤波器型号，使用者可依照所需求的噪声发射与电磁干扰等级，选择对应的零相电抗器与合适的屏蔽电缆线长，以获得到最佳的配置与抑制电磁干扰能力。当现场环境不考虑 RE 辐射干扰，只需 CE 传导干扰抑制能力达到 Class C2 或 C1 等级时，不需加装输入侧的零相电抗器，即可达到 EMC 标准。

230V / 460V 机种

| 框号 | 变频器 | 输入电流 [A] | 滤波器型号 | 零相电抗器 | | 载波频率 | Conducted Emission | | Radiation Emission |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 输入侧 (R/S/T) | 输出侧 (U/V/W) | | 屏蔽电缆输出线长 | | EN61800-3 |
| | | | | | | | C1 | C2 | |
| A | VFD007CP23A | 6.4 | EMF021A23A | RF008X00A | RF008X00A | ≤ 8 kHz | 50 m | 100 m | C2 |
| | VFD015CP23A | 9.6 | | | | | | | |
| | VFD022CP23A | 15 | | | | | | | |
| | VFD037CP23A | 22 | | | | | | | |
| | VFD055CP23A | 25 | EMF056A23A | | | | | | |
| B | VFD075CP23A | 35 | | RF004X00A | RF004X00A | | | | |
| | VFD110CP23A | 50 | | | | | | | |
| | VFD150CP23A | 65 | KMF3100A | | | | | | |
| C | VFD185CP23A | 83 | | N/A | RF002X00A | ≤ 6 kHz | | | |
| | VFD220CP23A | 100 | | | | | | | |
| | VFD300CP23A | 116 | B84143D0150R127 | | | | | | |
| D | VFD370CP23A | 146 | | | | | | | |
| | VFD450CP23A | 180 | B84143B0250S020 | | | | | | |
| E | VFD550CP23A | 215 | | N/A | RF300X00A | ≤ 4 kHz | | | |
| | VFD750CP23A | 276 | B84143B0400S020 | | | | | | |
| | VFD900CP23A | 322 | | | | | | | |
| A | VFD007CP43A | 4.3 | EMF014A43A | RF008X00A | RF008X00A | ≤ 8 kHz | | | |
| | VFD015CP43B | 6 | | | | | | | |
| | VFD022CP43B | 8.1 | | | | | | | |
| | VFD037CP43B | 12.4 | | | | | | | |
| | VFD040CP43A | 16 | EMF039A43A | | | | | | |
| | VFD055CP43B | 20 | | | | | | | |
| | VFD075CP43B | 22 | | | | | | | |
| B | VFD110CP43B | 26 | | RF004X00A | RF004X00A | | | | |
| | VFD150CP43B | 35 | | | | | | | |
| | VFD185CP43B | 42 | KMF370A | | | | | | |
| C | VFD220CP43A | 50 | | N/A | RF002X00A | ≤ 6 kHz | | | |
| | VFD300CP43B | 66 | | | | | | | |
| | VFD370CP43B | 80 | B84143D0150R127 | | | | | | |
| D0 | VFD450CP43S | 91 | | | | | | | |
| | VFD550CP43S | 110 | | | | | | | |
| D | VFD750CP43B | 150 | | | | | | | |
| | VFD900CP43A | 180 | B84143D0200R127 | | | ≤ 4 kHz | | | |
| E | VFD1100CP43A | 220 | | N/A | RF300X00A | | | | |
| | VFD1320CP43B | 260 | MIF3400B | | | | | | |
| F | VFD1600CP43A | 310 | | | | | | | |
| | VFD1850CP43B | 370 | | | | | | | |
| G | VFD2000CP43A | 395 | | | | | | | |
| | VFD2200CP43A | 460 | MIF3800 | | | | | | |
| | VFD2500CP43A | 481 | | | | | | | |
| | VFD2800CP43A | 530 | | | | | | | |
| H | VFD3150CP43A | 616 | | | | | | | |
| | VFD3550CP43A | 683 | | | | | | | |
| | VFD4000CP43A | 770 | | | | | | | |
| | VFD5000CP43A | 930 | B84143B1000S020 | | | | | | |
| | VFD5600CP43A-00 | 1094 | B84143B1600S020 | 请洽台达公司 | | | | | |
| | VFD5600CP43C-21 | 1094 | | | | | | | |
| | VFD6300CP43A-00 | 1212 | | | | | | | |
| | VFD6300CP43C-21 | 1212 | | | | | | | |

表7-82

460V 机种

| CP2000 | | | 滤波器型号 | 零相电抗器 | | 载波频率 | Conducted Emission | Radiation Emission |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | 变频器型号 | 额定输入电流[A] | | 输入侧 (R/S/T) | 输出侧 (U/V/W) | | 屏蔽电缆输出线长 EN618000-3 C2 | EN61800-3 |
| D0 | VFD450CP43S | 91 | B84143B0120R110 | N/A | N/A | ≤ 6 kHz | 25 m | *C2 |
| | VFD550CP43S | 110 | | | | | | |
| D | VFD750CP43B | 150 | B84143B0180S020 | | RF300X00A 或 RF300X00N | | | *C3 |
| | VFD900CP43A | 180 | | | | ≤ 4 kHz | 13 m | |
| E | VFD1100CP43A | 220 | B84143B0250S020 | | | | | C2 |
| | VFD1320CP43B | 260 | B84143B0320S020 | B64290L0084X830 | | | | |
| F | VFD1600CP43A | 310 | B84143B0400S020 | | | | | |
| | VFD1850CP43B | 370 | | | | | | |
| G | VFD2000CP43A | 395 | | | | ≤ 2 kHz | | |
| | VFD2200CP43A | 460 | B84143B0600S020 | | | | | |
| | VFD2500CP43A | 481 | | | | | | |
| | VFD2800CP43A | 530 | | | | | | |
| H | VFD3150CP43A | 616 | B84143B1000S020 | | | | | *C3 |
| | VFD3550CP43A | 683 | | | | | | |
| | VFD4000CP43A | 770 | | | | | | |
| | VFD5000CP43A | 930 | | | | | | |
| | VFD5600CP43A-00 | 1094 | B84143B1600S020 | 请洽台达公司 | | | | |
| | VFD4500CP43C-21 | 1094 | | | | | | |
| | VFD6300CP43A-00 | 1212 | | | | | | |
| | VFD6300CP43C-21 | 1212 | | | | | | |

* 注记之 Radiated Emission 变频器需安装于柜内。

表7-83

| CP2000 | | | 滤波器型号 | 零相电抗器 | | 载波频率 | Conducted Emission | Radiation Emission |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | 变频器型号 | 额定输入电流[A] | | 输入侧 (R/S/T) | 输出侧 (U/V/W) | | 屏蔽电缆输出线长 EN618000-3 C3 | EN61800-3 |
| D0 | VFD450CP43S | 91 | B84143A0120R105 | N/A | N/A | ≤ 6 kHz | 150 m | C3 |
| | VFD550CP43S | 110 | | | | | | |
| D | VFD750CP43B | 150 | B84143B0180S080 | | | | | *C3 |
| | VFD900CP43A | 180 | | | | ≤ 4 kHz | | |
| E | VFD1100CP43A | 220 | B84143B0250S080 | | | | | C3 |
| | VFD1320CP43B | 260 | B84143B0320S080 | | | | | |
| F | VFD1600CP43A | 310 | B84143B0400S080 | | | | | |
| | VFD1850CP43B | 370 | | | | | | |
| G | VFD2200CP43A | 460 | B84143B0600S080 | | | | | |
| | VFD2800CP43A | 530 | | | | | | |
| H | VFD3150CP43A | 616 | B84143B1000S080 | | | | 100 m | |
| | VFD3550CP43A | 683 | | | | | | |
| | VFD4000CP43A | 770 | | | | | | |
| | VFD5000CP43A | 930 | | | | | | |
| | VFD5600CP43A-00 | 1094 | B84143B1600S080 | 请洽台达公司 | | | | |
| | VFD4500CP43C-21 | 1094 | | | | | | |
| | VFD6300CP43A-00 | 1212 | | | | | | |
| | VFD6300CP43C-21 | 1212 | | | | | | |

* 注记之 Radiated Emission 变频器需安装于柜内。

表7-84

## 380V 机种 (简约版)

| CP2000 | | | 滤波器型号 | 零相电抗器 | | 载波频率 | Conducted Emission | Radiation Emission |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | 变频器型号 | 额定输入电流[A] | | 输入侧 (R/S/T) | 输出侧 (U/V/W) | | 屏蔽电缆输出线长 EN618000-3 C3 | EN61800-3 |
| C | VFD300CP43L | 66 | KMF3100A | N/A | N/A | ≤ 6 kHz | 100m | C3 |
| | VFD370CP43L | 80 | | | | | | |
| D0 | VFD450CP43L | 91 | B84143A0120R105 | | | | | |
| | VFD550CP43L | 110 | | | | | | |
| D | VFD750CP43L | 150 | B84143B0180S080 | | | | | |
| | VFD900CP43L | 180 | | | | | | |
| E | VFD1100CP43L | 220 | B84143B0250S080 | | | ≤ 4 kHz | | |
| | VFD1320CP43L | 260 | B84143B0320S080 | | | | | |
| F | VFD1600CP43L | 310 | B84143B0400S080 | | | | | |
| | VFD1850CP43L | 370 | | | | | | |
| G | VFD2200CP43L | 460 | B84143B0600S080 | | | | | |
| | VFD2800CP43L | 530 | | | | | | |

* 注记之 Radiated Emission 变频器需安装于柜内。

表7-85

## 575V / 690V 机种

| 框号 | 变频器 | 输入电流 [A] | 滤波器型号 | 零相电抗器* | Conducted Emission | | Radiation Emission |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 屏蔽电缆输出线长 | | EN61800-3 |
| | | | | | C1 | C2 | |
| A | VFD022CP53A-21 | 5.4 | EMF008A63A | RF008X00A | 50 m | 100 m | C2 |
| | VFD037CP53A-21 | 10.4 | EMF014A63A | | | | |
| B | VFD055CP53A-21 | 14.9 | EMF027A63A | | | | |
| | VFD075CP53A-21 | 16.9 | | | | | |
| | VFD110CP53A-21 | 21.3 | | | | | |
| | VFD150CP53A-21 | 26.3 | | | | | |
| C | VFD185CP63A-21 | 29 | B84143A0050R021 | RF002X00A | | | |
| | VFD220CP63A-21 | 36 | | | | | |
| | VFD300CP63A-21 | 43 | | | | | |
| | VFD370CP63A-21 | 54 | | | | | |
| D | VFD450CP63A-00<br>VFD450CP63A-21 | 54 | | | | | |
| | VFD550CP63A-00<br>VFD550CP63A-21 | 67 | | | | | |
| E | VFD750CP63A-00<br>VFD750CP63A-21 | 84 | B84143A0120R021 | RF300X00A | | | |
| | VFD900CP63A-00<br>VFD900CP63A-21 | 102 | | | | | |
| | VFD1100CP63A-00<br>VFD1100CP63A-21 | 122 | B84143B0150S021 | | | | |
| | VFD1320CP63A-00<br>VFD1320CP63A-21 | 147 | | | | | |
| F | VFD1600CP63A-00<br>VFD1600CP63A-21 | 178 | B84143B0250S021 | | | | |
| | VFD2000CP63A-00<br>VFD2000CP63A-21 | 217 | | | | | |
| G | VFD2500CP63A-00<br>VFD2500CP63A-21 | 292 | B84143B0400S021 | | | | |
| | VFD3150CP63A-00<br>VFD3150CP63A-21 | 353 | | | | | |
| H | VFD4000CP63A-00<br>VFD4000CP63A-21 | 454 | B84143B0600S021 | | | | |
| | VFD4500CP63A-00<br>VFD4500CP63A-21 | 469 | | | | | |
| | VFD5600CP63A-00<br>VFD5600CP63A-21 | 595 | | | | | |
| | VFD6300CP63A-00<br>VFD6300CP63A-21 | 681 | B84143B1000S021 | | | | |

*****框号 A~C 机种须分别于输入侧与输出侧各配置一颗零相电抗器，共两颗。

*框号 D~H 机种只需于输出侧配置一颗零相电抗器。

表7-86

EMC 滤波器图面

EMC 滤波器型号：EMF021A23A、EMF014A43A

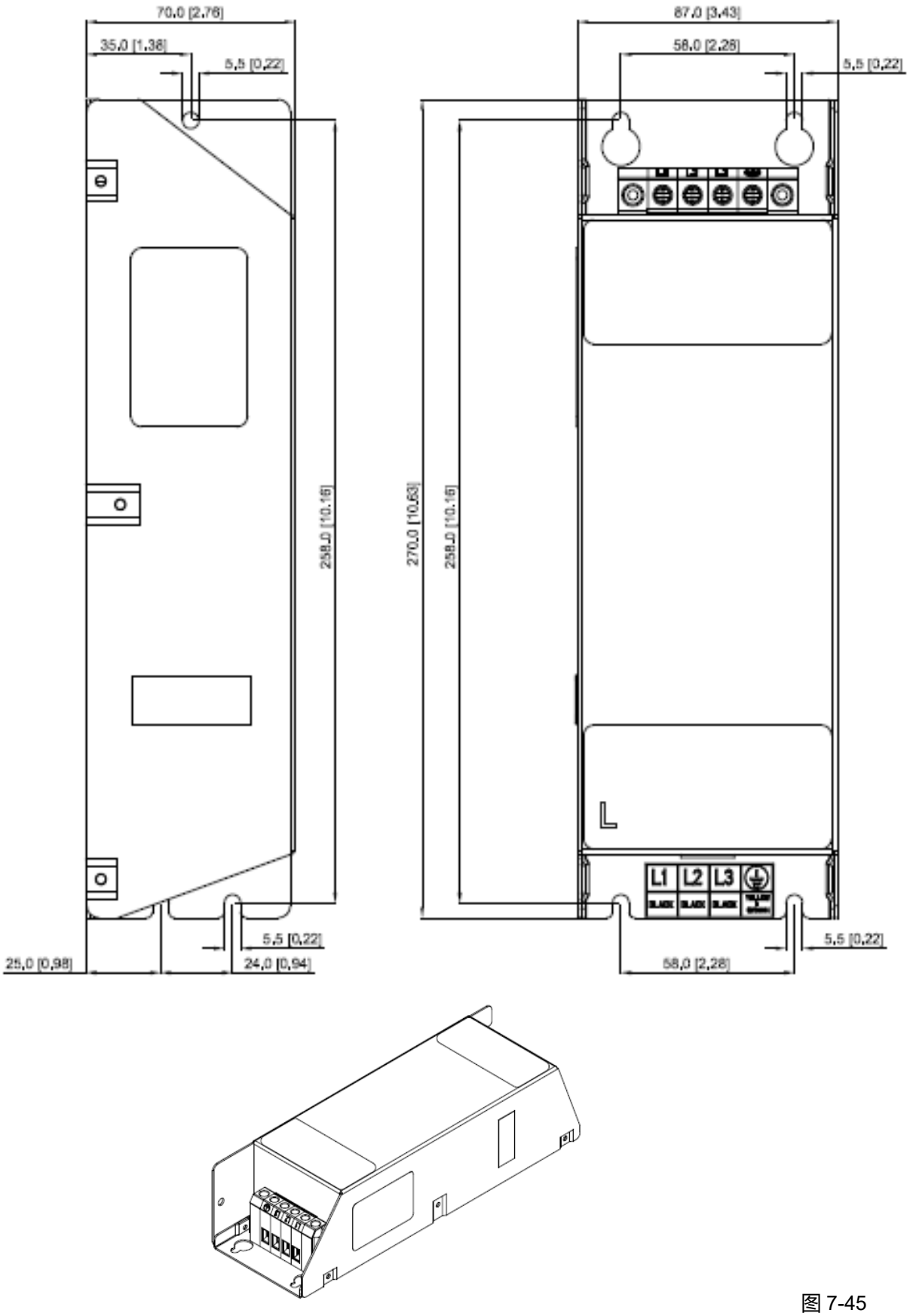



图 7-45

EMC 滤波器型号：EMF018A43A

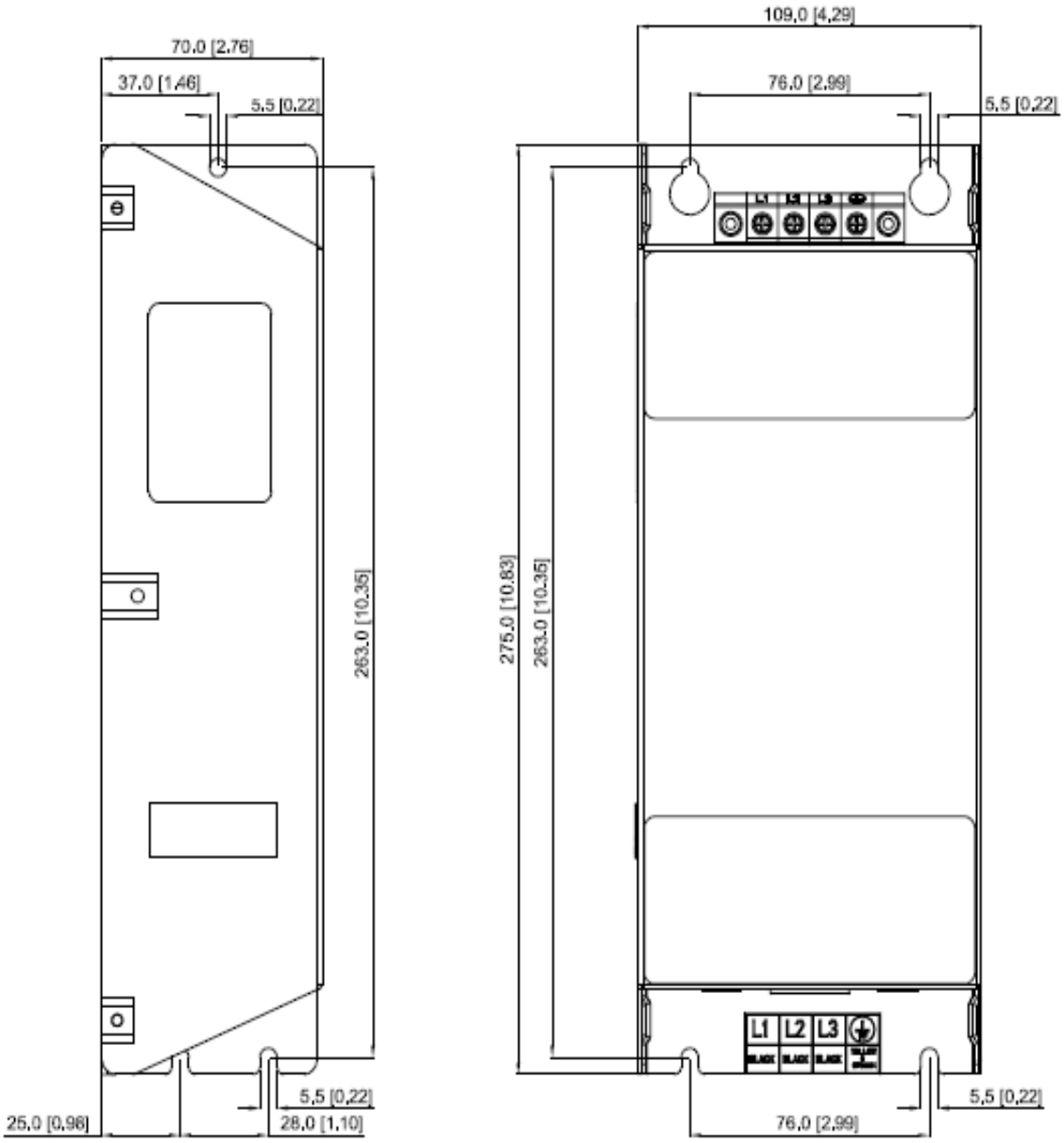



图 7-46

EMC 滤波器型号：EMF056A23A、EMF039A43A

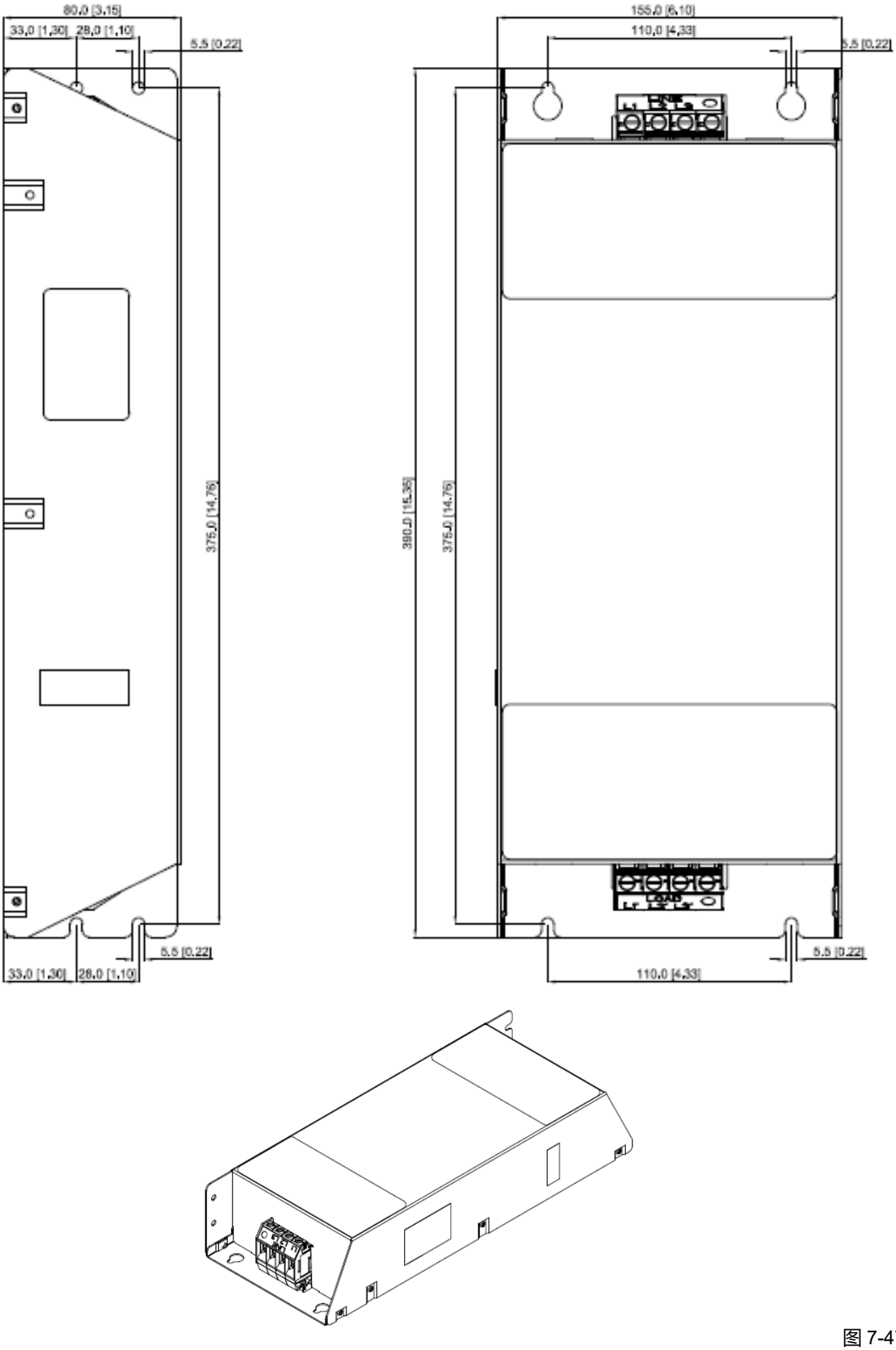



图 7-47

EMC 滤波器型号：KMF370A、KMF3100A

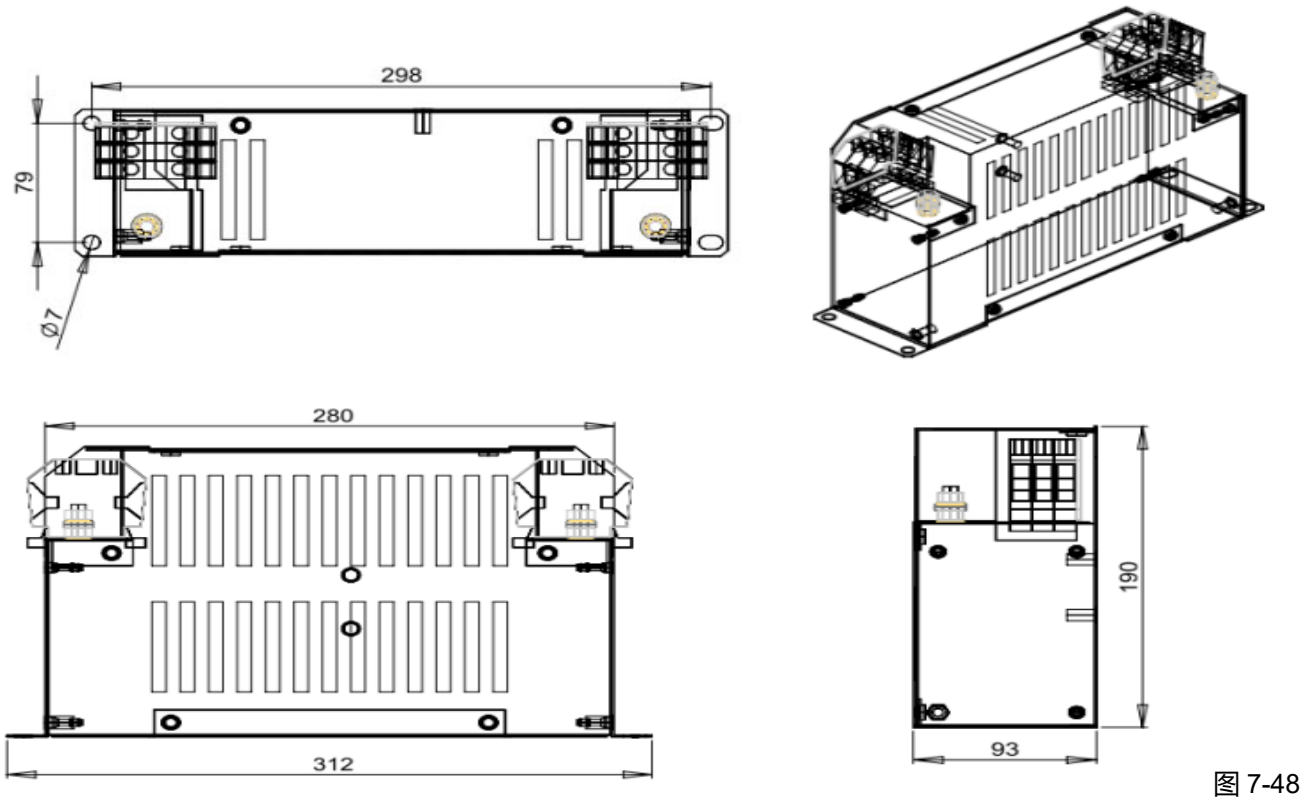



图 7-48

EMC 滤波器型号：B84143D0150R127

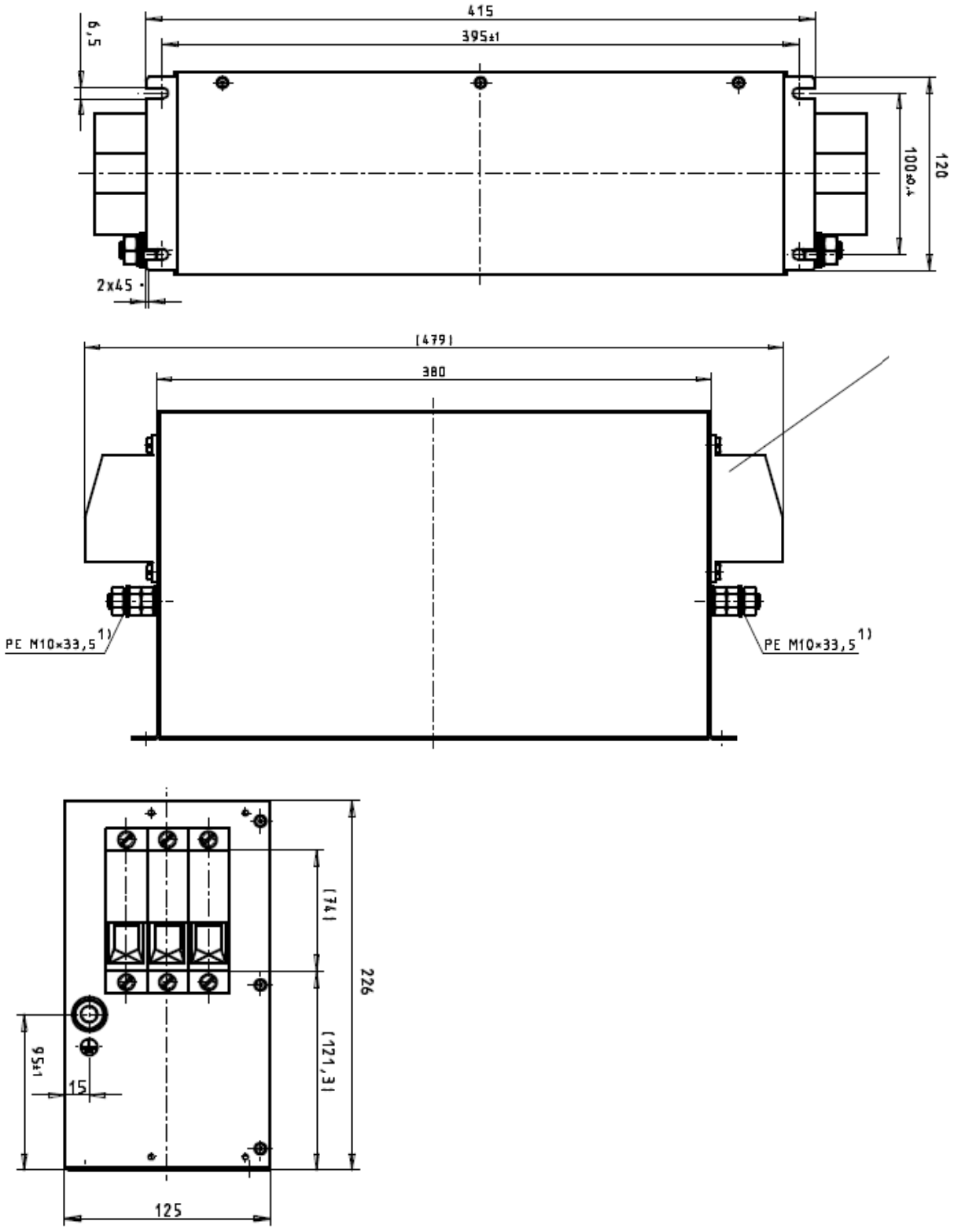
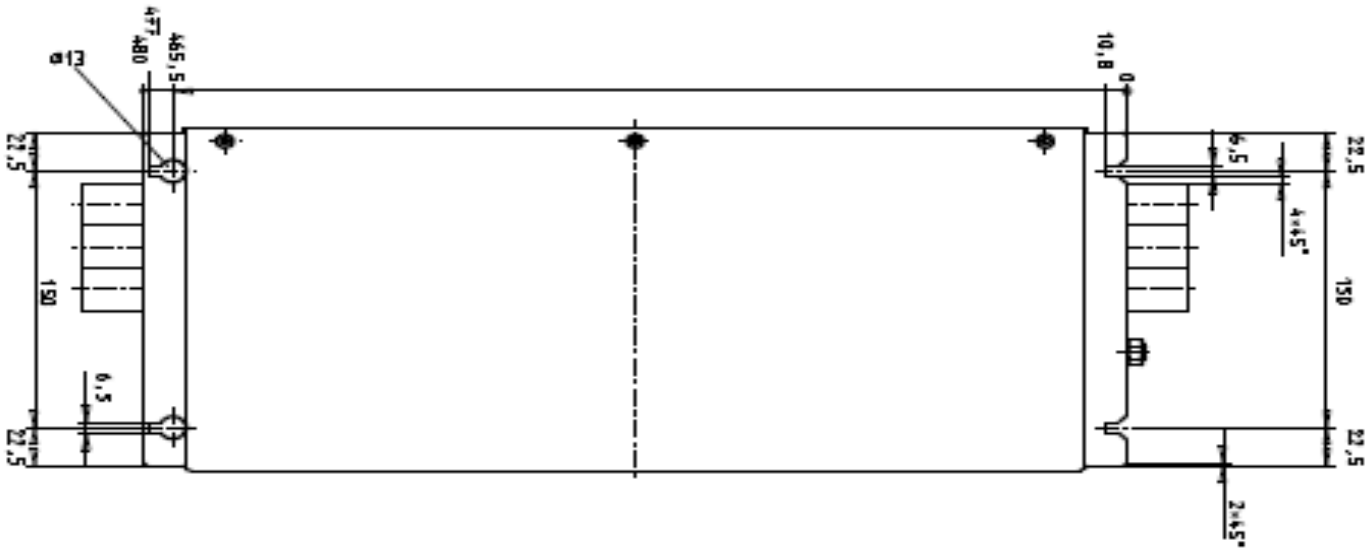
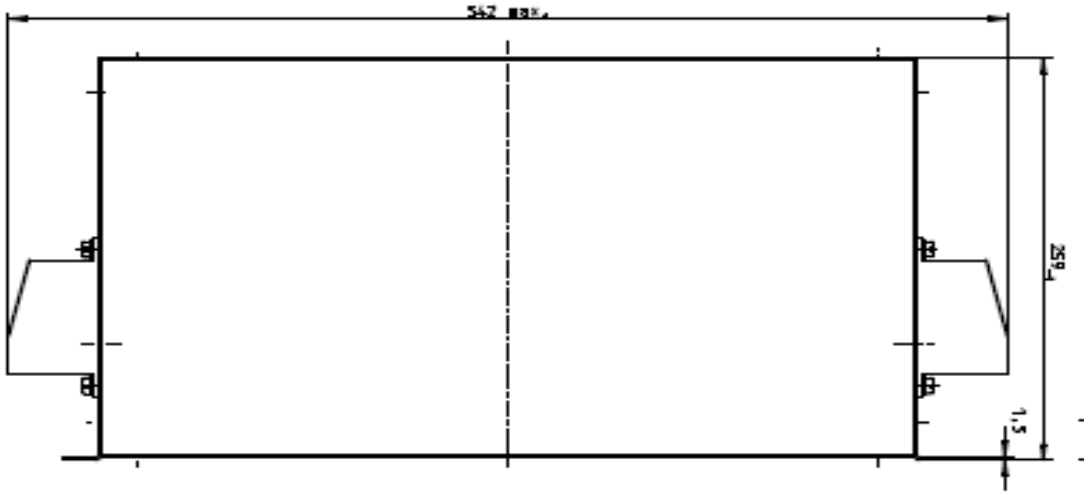



图 7-49

EMC 滤波器型号：B84143D0200R127





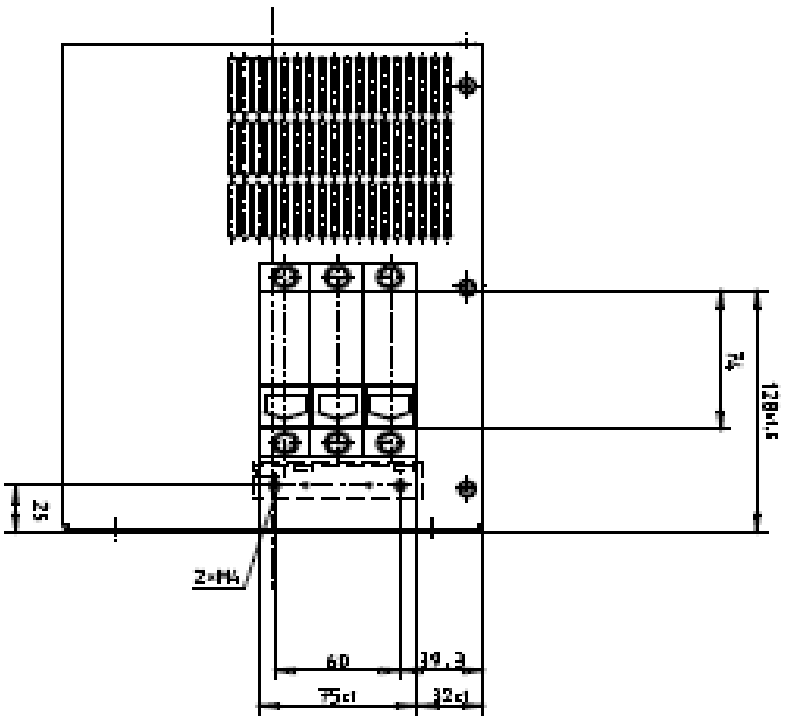


图 7-50

EMC 滤波器型号：B84143B0250S020

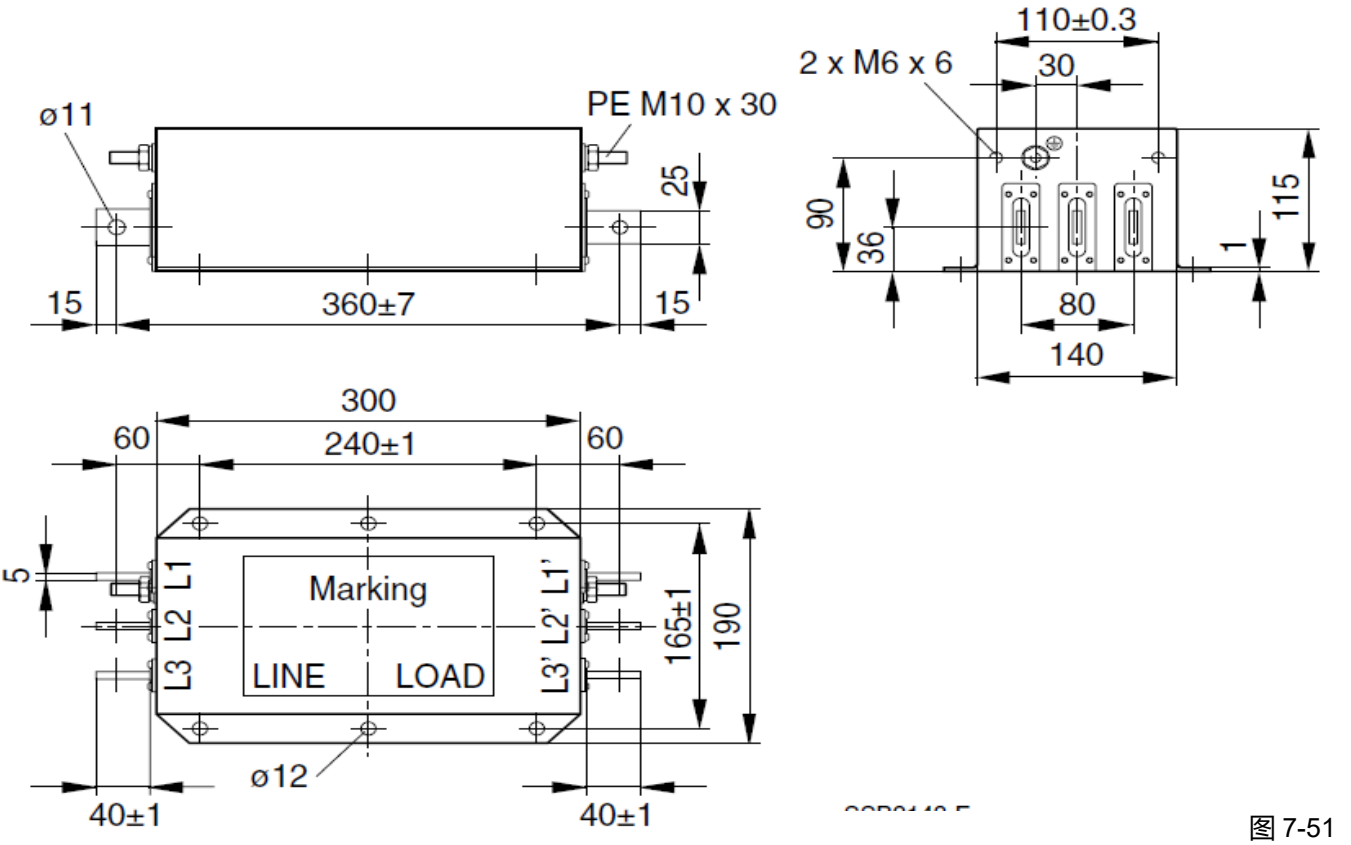



图 7-51

EMC 滤波器型号：B84143B0400S020

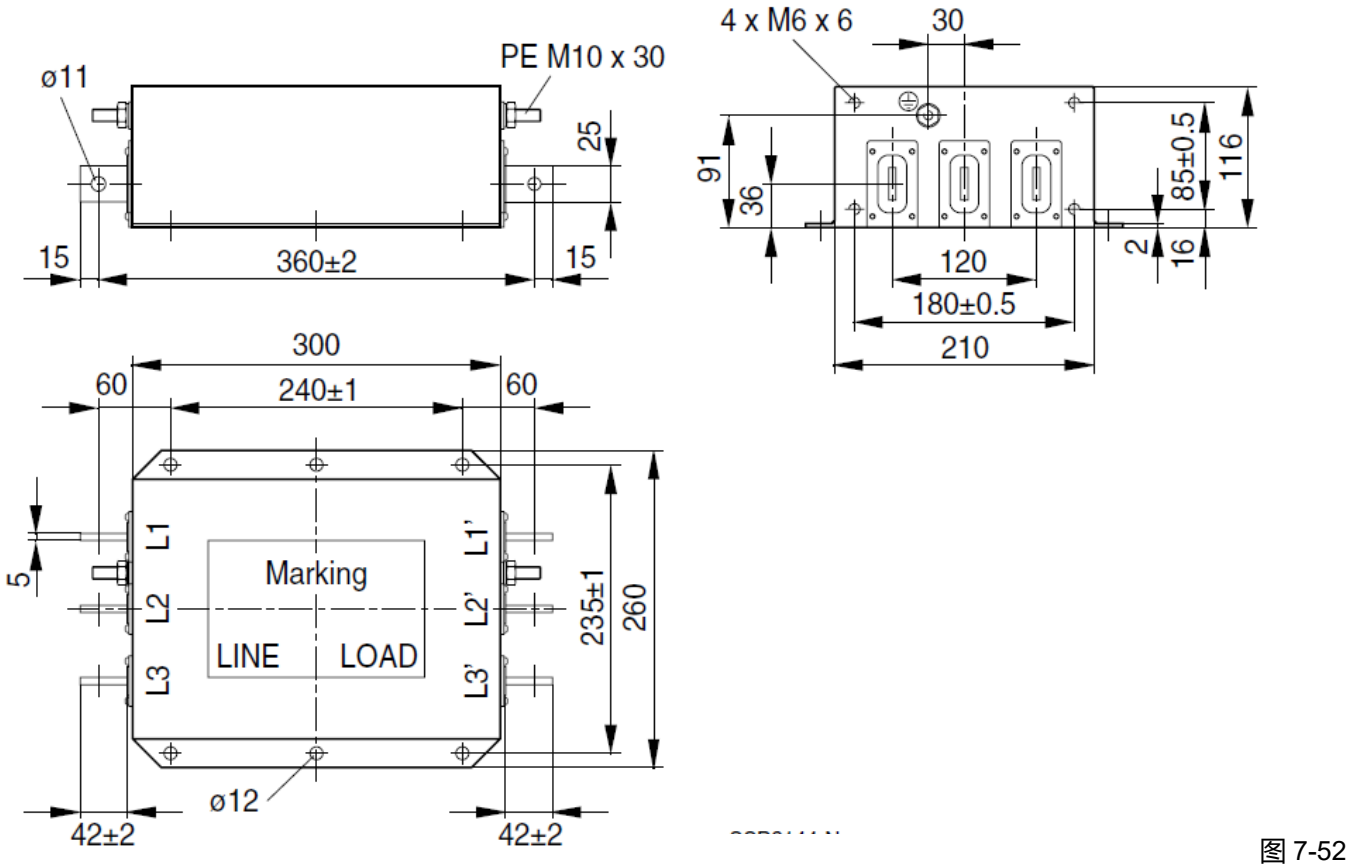



图 7-52

EMC 滤波器型号：B84143B1000S020

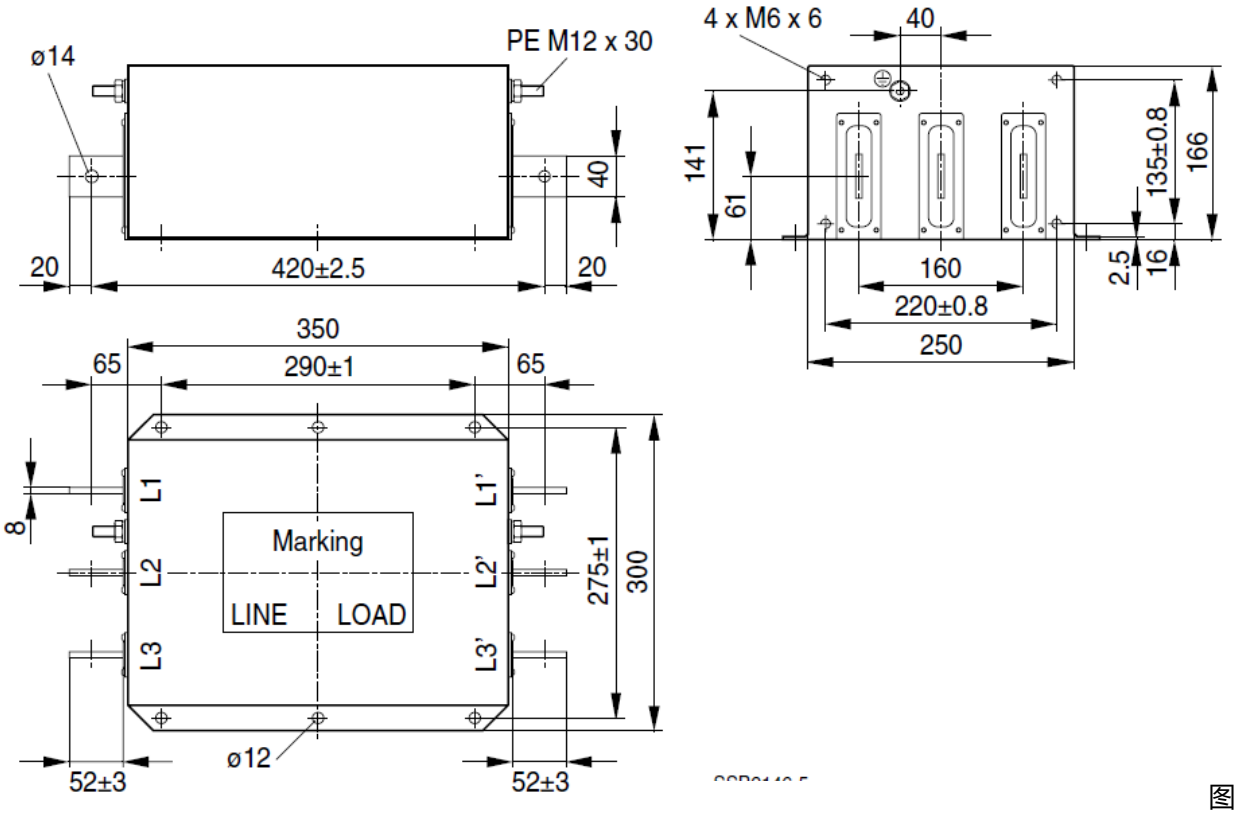
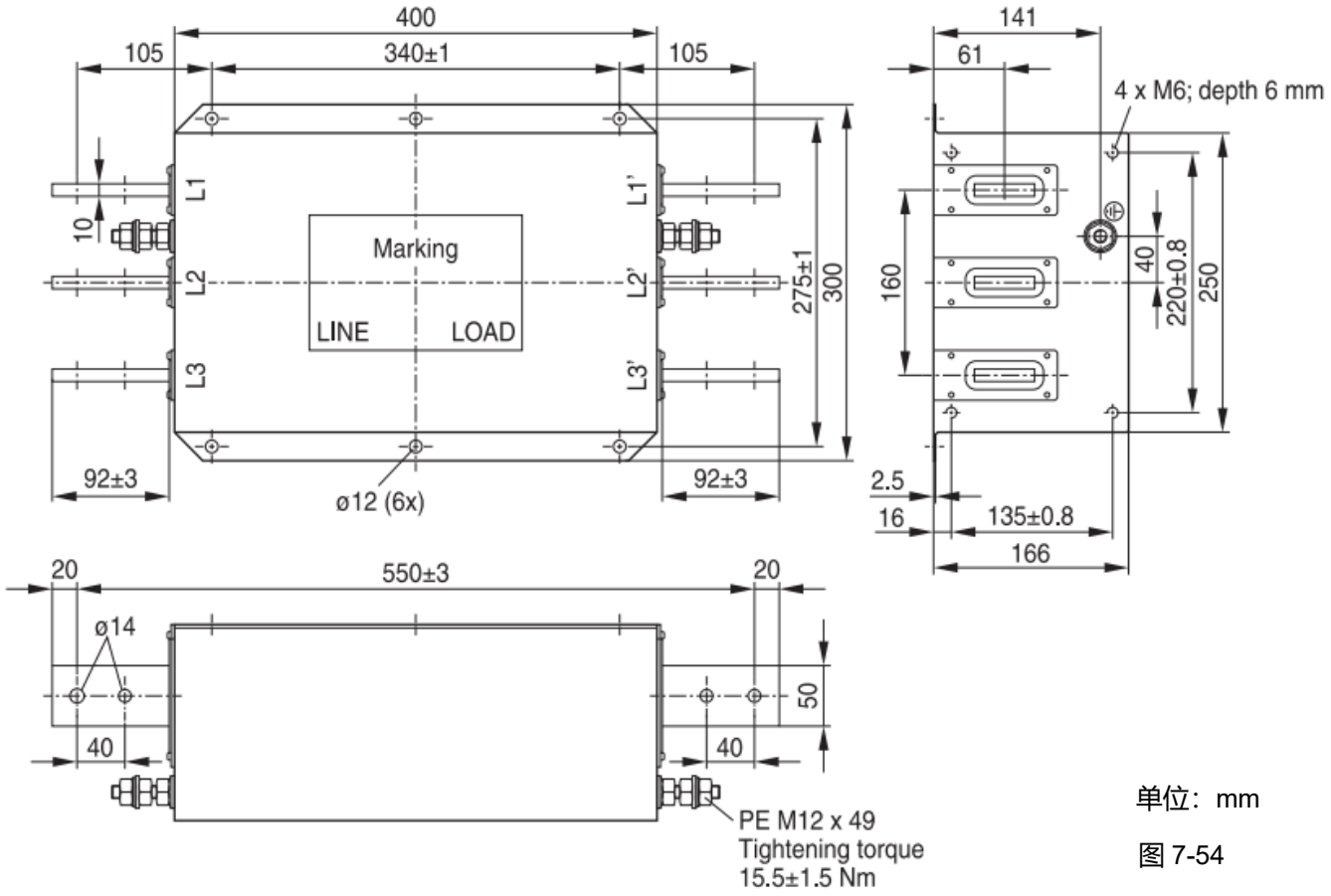



图 7-53

EMC 滤波器型号：B84143B1600S020




单位：mm

图 7-54

下表为内建 EMC 滤波器变频器型号与其对应的屏蔽电缆线长限制，使用者可依照所需求的噪声发射与电磁干扰等级，选择对应的屏蔽电缆线长配置。

| 内建 EMC 滤波器之变频器 | | 额定电流 (ND) | 符合 EMC 标准 (IEC 61800-3) Class C3 | | 符合 EMC 标准 (IEC 61800-3) Class C2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | 变频器型号 | | 屏蔽电缆线长 | 载波 | 屏蔽电缆线长 | 载波 |
| A | VFD007CP4EA-21 | 3.5 | 30m | ≤ 8 kHz | 10 m | ≤ 8 kHz |
| | VFD015CP4EB-21 | 4.3 | | | | |
| | VFD022CP4EB-21 | 5.9 | | | | |
| | VFD037CP4EB-21 | 8.7 | | | | |
| | VFD040CP4EA-21 | 14 | | | | |
| | VFD055CP4EB-21 | 15.5 | | | | |
| | VFD075CP4EB-21 | 17 | | | | |
| B | VFD110CP4EB-21 | 20 | | | | |
| | VFD150CP4EB-21 | 26 | | | | |
| | VFD185CP4EB-21 | 35 | | ≤ 6 kHz | | ≤ 6 kHz |
| C | VFD220CP4EA-21 | 40 | | | | |
| | VFD300CP4EB-21 | 47 | | | | |
| | VFD370CP4EB-21 | 63 | | | | |

*为预防屏蔽电缆线过长，导致电线间的杂散电容增加而产生漏电流，造成内建 EMC 滤波器过热失效，框号 A 机种屏蔽电缆长度请勿超过 30 m 线，框号 B 与 C 机种请勿超过 50 m。

表7-87

## EMC 滤波器安装注意事项

### 前言

所有的电子设备 (包含变频器) 在正常运转时，都会产生一些高频或低频的噪声，并经由传导或辐射的方式干扰外围设备。如果可以搭配适当的 EMC 滤波器及正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配台达 EMC 滤波器，以便发挥最大的抑制变频器干扰效果。

在变频器及 EMC 滤波器安装时，都能按照使用手册的内容安装及配线的前提下，我们可以确信它能符合以下规范:

1. EN61000-6-4
2. EN61800-3: 1996
3. EN55011 (1991) Class A Group 1

### 安装注意事项

为了确保 EMC 滤波器能发挥最大的抑制变频器干扰效果，除了变频器需能按照使用手册的内容安装及配线之外，还需注意以下几点:

1. EMC 滤波器及变频器都必须要安装在同一块金属板上。
2. EMC 滤波器及变频器安装时尽量将变频器安装在 EMC 滤波器之上。
3. 配线尽可能的缩短。
4. 金属板要有良好的接地。
5. EMC 滤波器及变频器的金属外壳或接地必须很确实的固定在金属板上，而且两者间的接触面积要尽可能的大。

**选用马达线及安装注意事项**

马达线的选用及安装正确与否，关系着 EMC 滤波器能否发挥最大的抑制变频器干扰效果。请注意以下几点：

1. 使用有隔离铜网的电缆线 (如有双层隔离层者更佳)。在马达线两端的隔离铜网必须以最短距离及最大接触面积去接地。
2. U 型金属配管支架与金属板固定处需将保护漆移除，确保接触良好，请见图 7-55 所示。
3. 马达线的隔离铜网与金属板的连接方式需正确，应将马达线两端的隔离铜网使用 U 型金属配管支架与金属板固定，正确连接方式请见图 7-56 正确的连接方式。

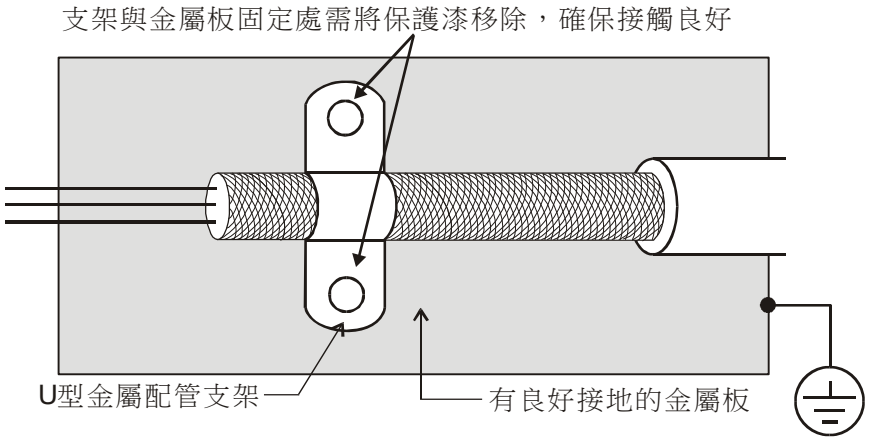



图 7-55

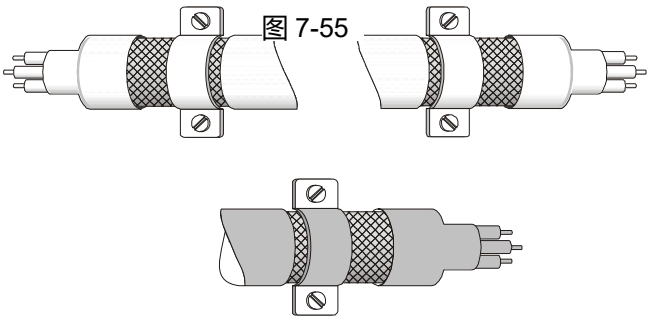
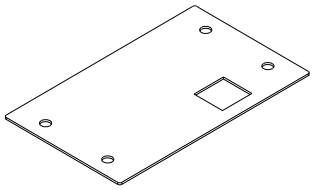
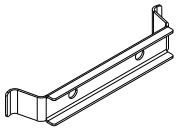
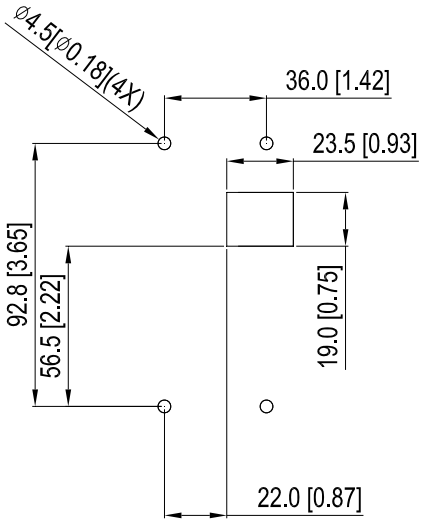
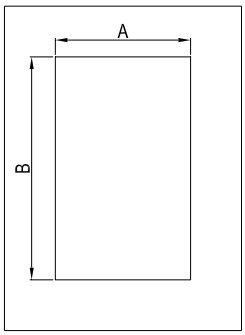


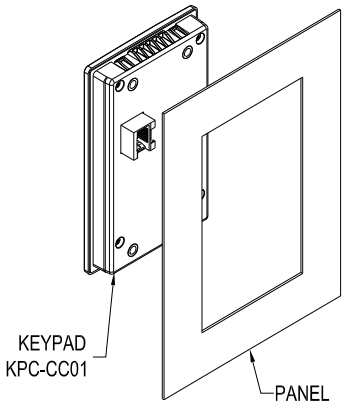
图 7-56

# 7-7 面板嵌入式安装 (MKC-KPPK)

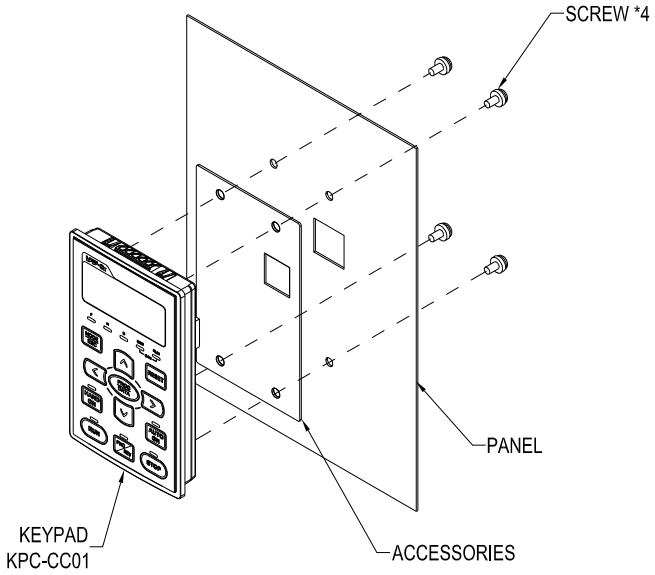
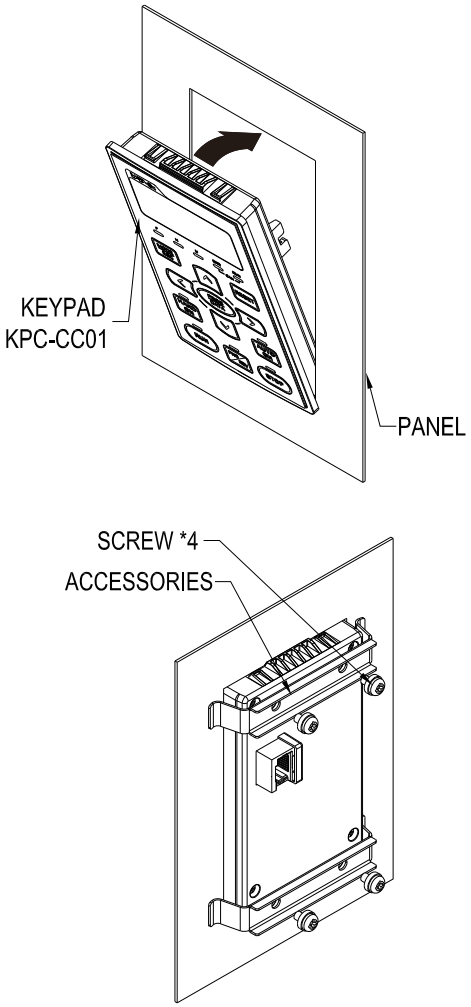
型号：MKC-KPPK，客户可自行做凸盘式安装或是平盘式安装，保护等级为 IP66。

适用于数字操作器 (KPC-CC01)

<table>
<tr><th>凸盘安装</th><th>平盘安装</th></tr>
<tr><td>Accessory*1<br>  <br>螺丝*4 ~M4*p 0.7 *L8 mm<br>扭力：10~12 kg-cm / [8.7~10.4 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]</td><td>Accessory*2<br>  <br>螺丝*4 ~M4*p 0.7 *L8 mm<br>扭力：10~12 kg-cm / [8.7~10.4 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]</td></tr>
<tr><td>开孔尺寸图 单位：mm [inch]<br> 
</td><td>开孔尺寸图 单位：mm [inch]<br> 



一般开孔尺寸
<table>
<tr><td>面板厚度</td><td>1.2 mm</td><td>1.6 mm</td><td>2.0 mm</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="3">66.4<br>[2.614]</td></tr>
<tr><td>B</td><td>110.2<br>[4.339]</td><td>111.3<br>[4.382]</td><td>112.5<br>[4.429]</td></tr>
</table>
*容许误差：±0.15 mm / ±0.0059 inch<br>表7-88<br>开孔尺寸【具有防水保护等级 IP66】
<table>
<tr><td>面板厚度</td><td>1.2 mm</td><td>1.6 mm</td><td>2.0 mm</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="3">66.4 [2.614]</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="3">110.8 [4.362]</td></tr>
</table>
*容许误差：±0.15 mm / ±0.0059 inch<br>表7-89</td></tr>
</table>

| 凸盘安装 | 平盘安装 |
| --- | --- |
|  SCREW *4<br>PANEL<br>KEYPAD<br>KPC-CC01<br>ACCESSORIES |  KEYPAD<br>KPC-CC01<br>PANEL<br>SCREW *4<br>ACCESSORIES |

## 7-8 管线盒安装

■ 各框号管线盒外观

VFDXXXCPXXA-XX (框号 D 以上) 、VFDXXXCP43S-XX 可加购管线盒配件，安装完后为 IP20 / NEMA 1 / UL TYPE 1。

框号 D0

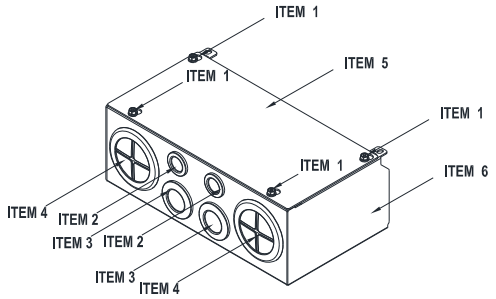
适用机种

VFD450CP43S-00；VFD550CP43S-00；VFD450CP43S-21；VFD550CP43S-21；VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00

型号『MKC-D0N1CB』

| ITEM | Description | Qty. |
|---|---|---|
| 1 | Screw M5*0.8*10L | 4 |
| 2 | Bushing Rubber 28 | 2 |
| 3 | Bushing Rubber 44 | 2 |
| 4 | Bushing Rubber 73 | 2 |
| 5 | Conduit box cover | 1 |
| 6 | Conduit box base | 1 |

表7-90




框号 D

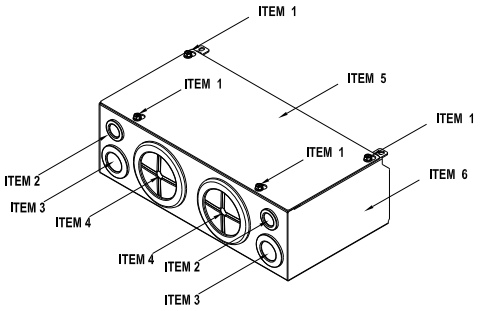
适用机种

VFD370CP23A-00；VFD450CP23A-00；VFD750CP43B-00；VFD900CP43A-00；VFD370CP23A-21；VFD450CP23A-21；VFD750CP43B-21；VFD900CP43A-21；VFD450CP63A-00；VFD550CP63A-00；VFD450CP63A-21；VFD550CP63A-21；VFD750CP43L-00；VFD900CP43L-00

型号『MKC-DN1CB』

| ITEM | Description | Qty. |
|---|---|---|
| 1 | Screw M5*0.8*10L | 4 |
| 2 | Bushing Rubber 28 | 2 |
| 3 | Bushing Rubber 44 | 2 |
| 4 | Bushing Rubber 88 | 2 |
| 5 | Conduit box cover | 1 |
| 6 | Conduit box base | 1 |

表7-91




框号 E

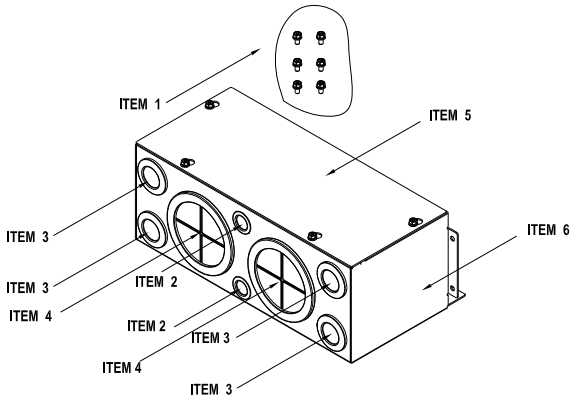
适用机种

VFD550CP23A-00；VFD750CP23A-00；VFD900CP23A-00；VFD1100CP43A-00；VFD1320CP43B-00；VFD550CP23A-21；VFD750CP23A-21；VFD900CP23A-21；VFD1100CP43A-21；VFD1320CP43B-21；VFD750CP63A-00；VFD900CP63A-00；VFD1100CP63A-00；VFD1320CP63A-00；VFD750CP63A-21；VFD900CP63A-21；VFD1100CP63A-21；VFD1320CP63A-21；VFD1100CP43L-00；VFD1320CP43L-00

型号『MKC-EN1CB』

| ITEM | Description | Qty. |
|---|---|---|
| 1 | Screw M5*0.8*10L | 6 |
| 2 | Bushing Rubber 28 | 2 |
| 3 | Bushing Rubber 44 | 4 |
| 4 | Bushing Rubber 100 | 2 |
| 5 | Conduit box cover | 1 |
| 6 | Conduit box base | 1 |

表7-92



框号 F

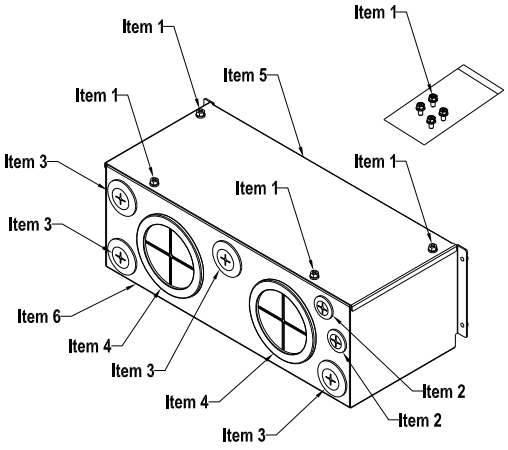
适用机种

VFD1600CP43A-00；VFD1850CP43B-00；VFD1600CP43A-21；VFD1850CP43B-21；
VFD1600CP63A-00；VFD2000CP63A-00；VFD1600CP63A-21；VFD2000CP63A-21；
VFD1600CP43L-00；VFD1850CP43L-00

型号『MKC-FN1CB』

| ITEM | Description | Qty. |
|---|---|---|
| 1 | Screw M5*0.8*10L | 8 |
| 2 | Bushing Rubber 28 | 2 |
| 3 | Bushing Rubber 44 | 4 |
| 4 | Bushing Rubber 100 | 2 |
| 5 | Conduit box cover | 1 |
| 6 | Conduit box base | 1 |

表7-93




框号 G

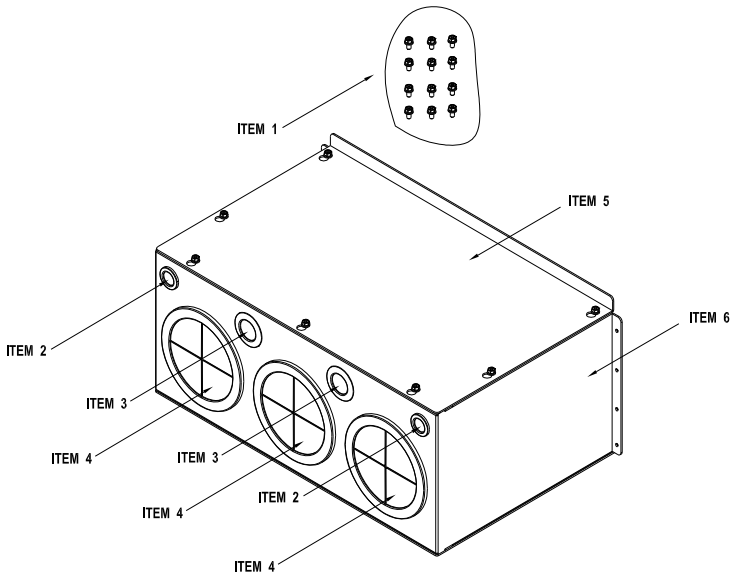
适用机种

VFD2000CP43A-00；VFD2200CP43A-00；VFD2500CP43A-00；VFD2800CP43A-00；
VFD2000CP43A-21；VFD2200CP43A-21；VFD2500CP43A-21；VFD2800CP43A-21；
VFD2500CP63A-00；VFD3150CP63A-00；VFD2500CP63A-21；VFD3150CP63A-21
VFD2000CP43L-00；VFD2200CP43L-00；VFD2500CP43L-00；VFD2800CP43L-00

型号『MKC-GN1CB』

| ITEM | Description | Qty. |
|---|---|---|
| 1 | Screw M5*0.8*10L | 12 |
| 2 | Bushing Rubber 28 | 2 |
| 3 | Bushing Rubber 44 | 2 |
| 4 | Bushing Rubber 130 | 3 |
| 5 | Conduit box cover | 1 |
| 6 | Conduit box base | 1 |

表7-94



框号 H

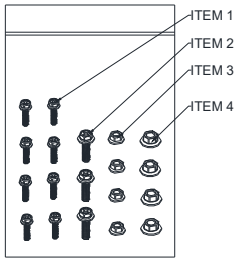
适用机种

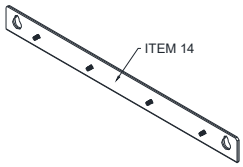
VFD3150CP43A-00；VFD3550CP43A-00；VFD4000CP43A-00；VFD5000CP43A-00；VFD5600CP43A-00；VFD6300CP43A-00；VFD3150CP43C-00；VFD3550CP43C-00；VFD4000CP43C-00；VFD5000CP43C-00；VFD3150CP43C-21；VFD3550CP43C-21；VFD4000CP43C-21；VFD5000CP43C-21；VFD5600CP43C-21；VFD6300CP43C-21；VFD4000CP63A-00；VFD4500CP63A-00；VFD5600CP63A-00；VFD6300CP63A-00；VFD4000CP63A-21；VFD4500CP63A-21；VFD5600CP63A-21；VFD6300CP63A-21

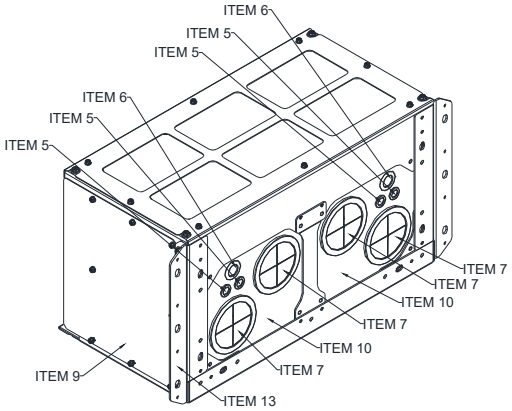
型号『MKC-HN1CB』

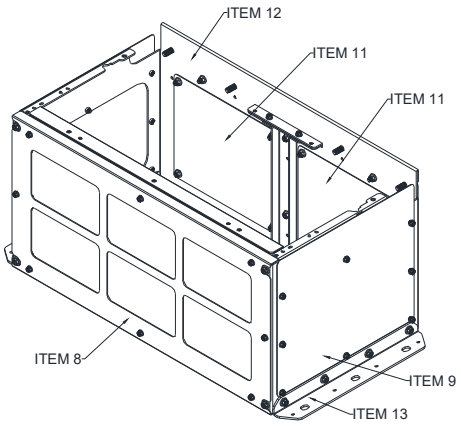
| ITEM | Description | Qty. |
|---|---|---|
| 1 | Screw M6*1.0*25L | 8 |
| 2 | Screw M8*1.25*30L | 3 |
| 3 | NUT M8 | 4 |
| 4 | NUT M10 | 4 |
| 5 | Bushing Rubber 28 | 4 |
| 6 | Bushing Rubber 44 | 2 |
| 7 | Bushing Rubber 130 | 4 |
| 8 | Conduit box cover 1 | 1 |
| 9 | Conduit box cover 2 | 2 |
| 10 | Conduit box cover 3 | 2 |
| 11 | Conduit box cover 4 | 2 |
| 12 | Conduit box base | 1 |
| 13 | Accessories 1 | 2 |
| 14 | Accessories 2 | 1 |

表7-95



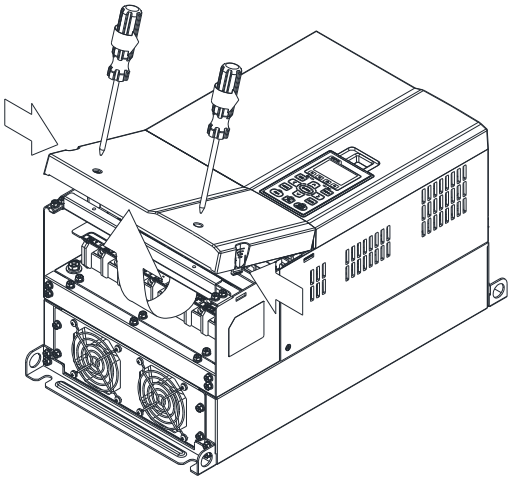



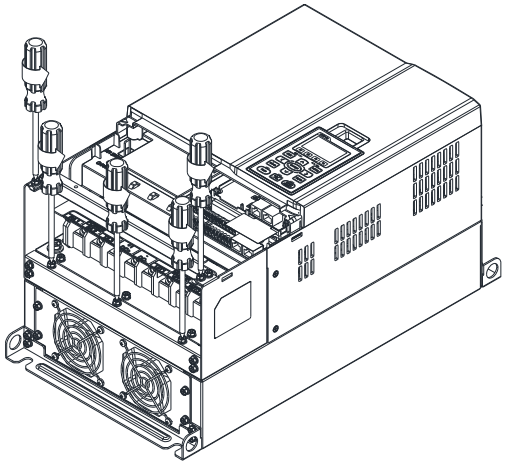
## ■ 管线盒安装

**框号 D0**

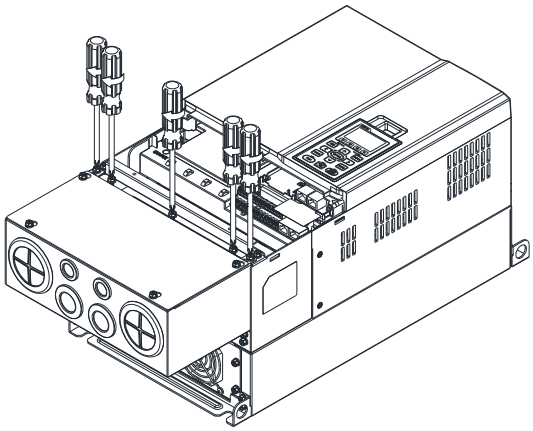
1. 将上盖螺丝松开，按压两侧拆卸上盖 (如下图所示)。
   螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



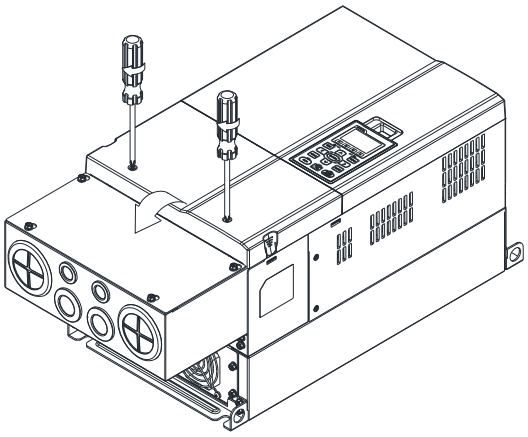
2. 如下图所示将螺丝*5 卸下。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]



3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝*5 锁好。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

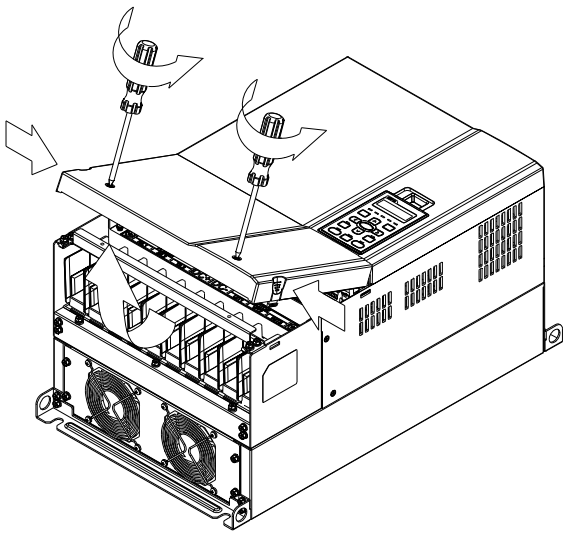


4. 如图所示将所需螺丝*2 锁好。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

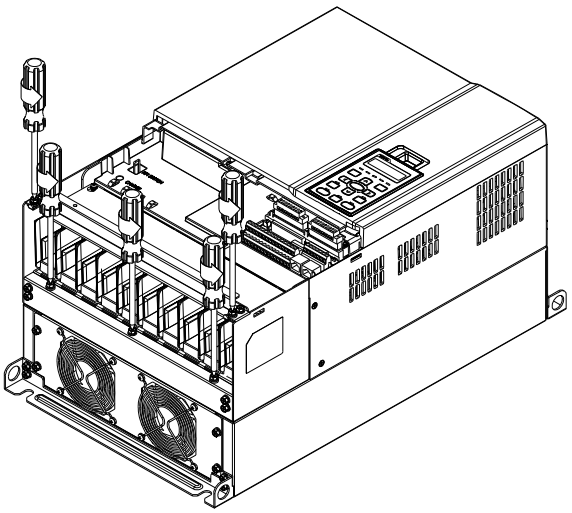


**框号 D**

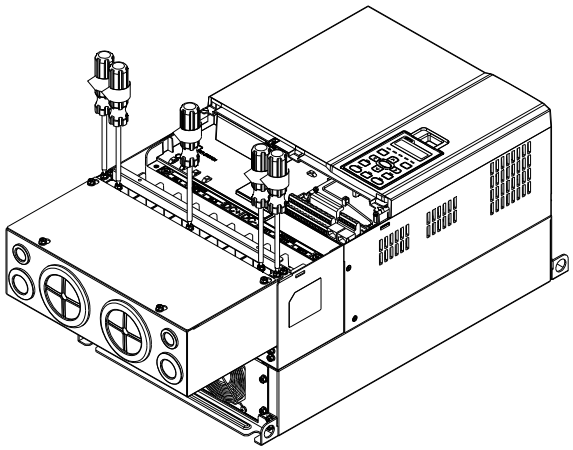
1. 将上盖螺丝松开，按压两侧拆卸上盖 (如下图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



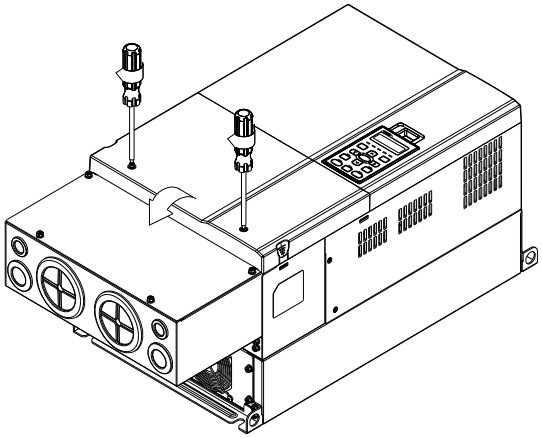
2. 如下图所示将螺丝*5 卸下。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]



3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝*5 锁好。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

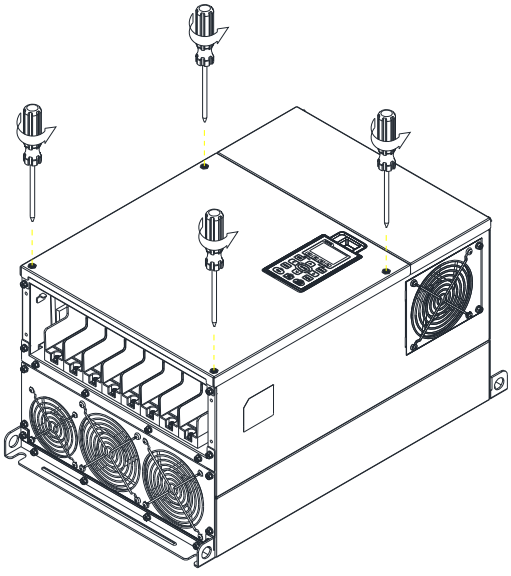


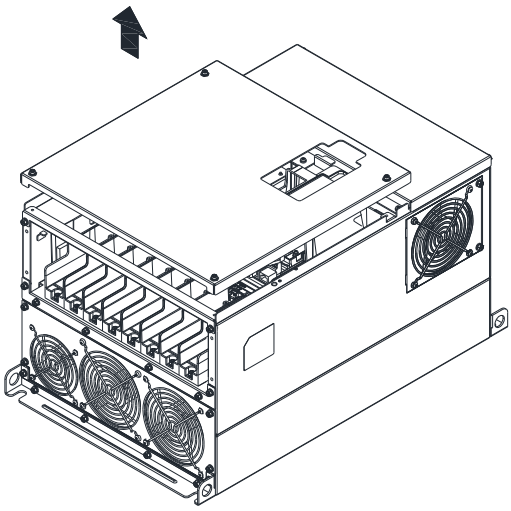
4. 如图所示将所需螺丝*2 锁好。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



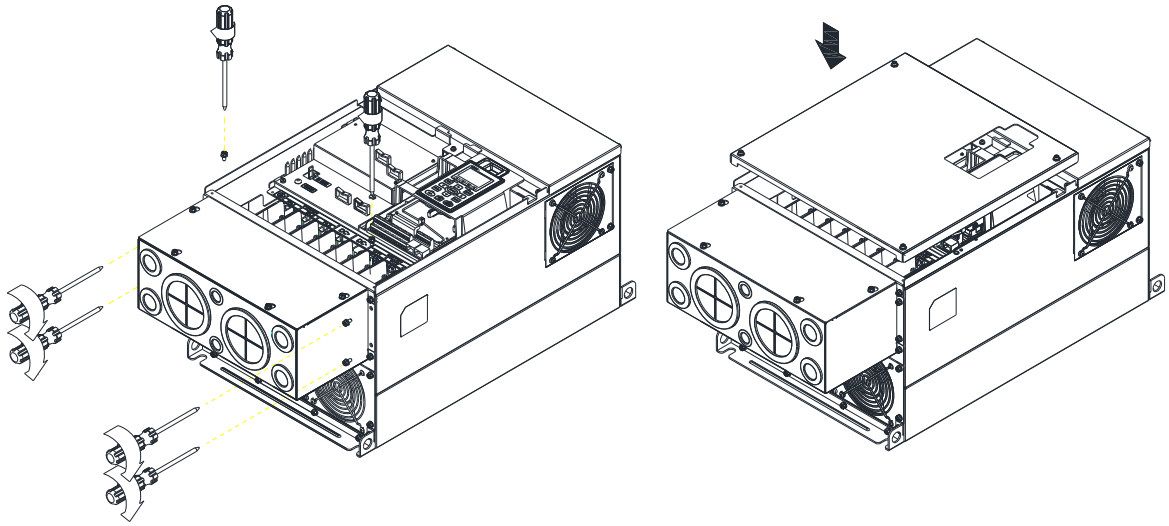
**框号 E**

1. 松开上盖螺丝*4。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]，掀开上盖板

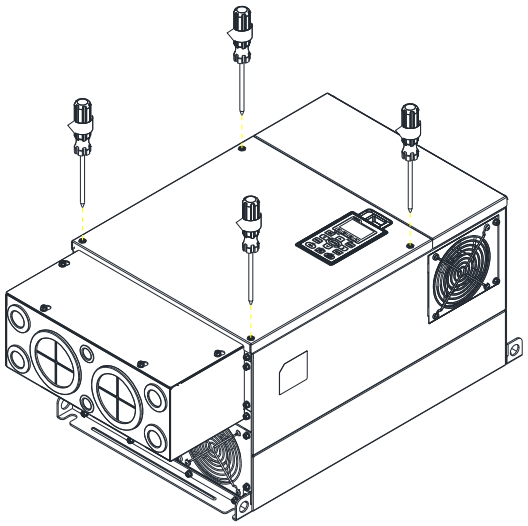




2. 如图所示将所需螺丝*6 锁好，锁好上盖。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

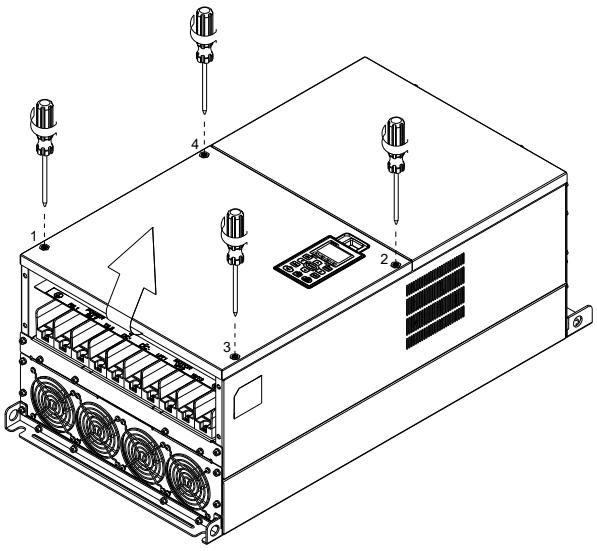


3. 如图所示将所需螺丝*4 锁好。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

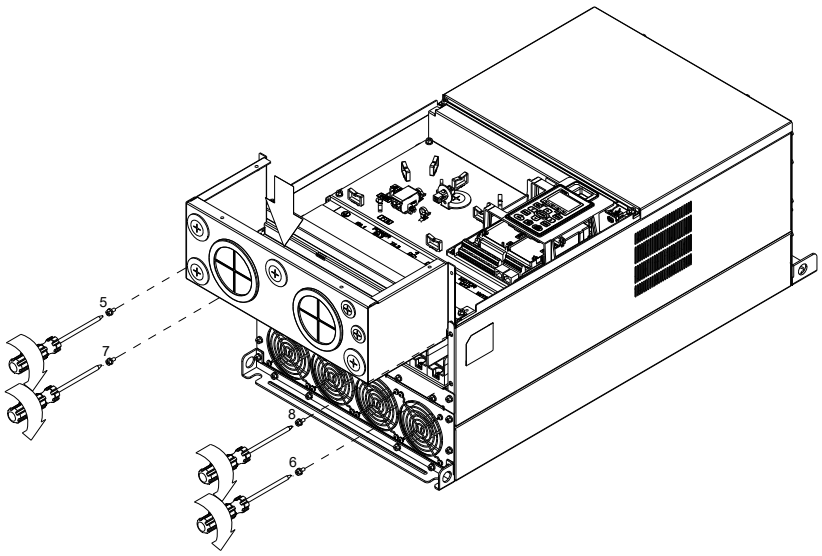


**框号 F**

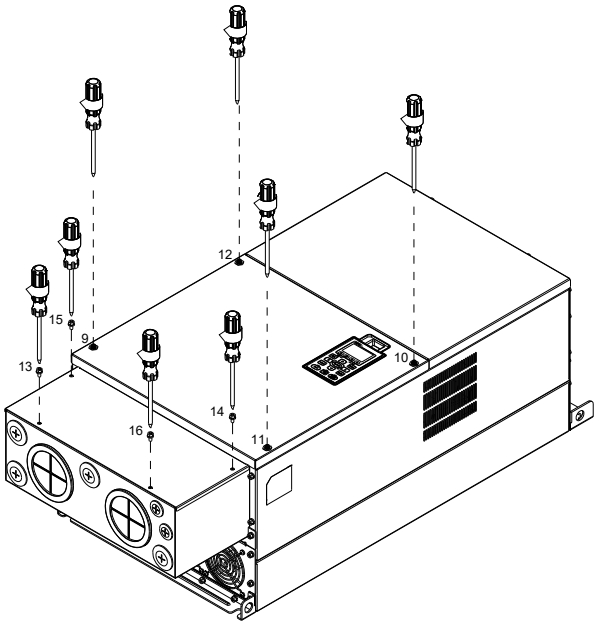
1. 将上盖四个螺丝松开，拆卸上盖 (如下图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



2. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝*4 锁好。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

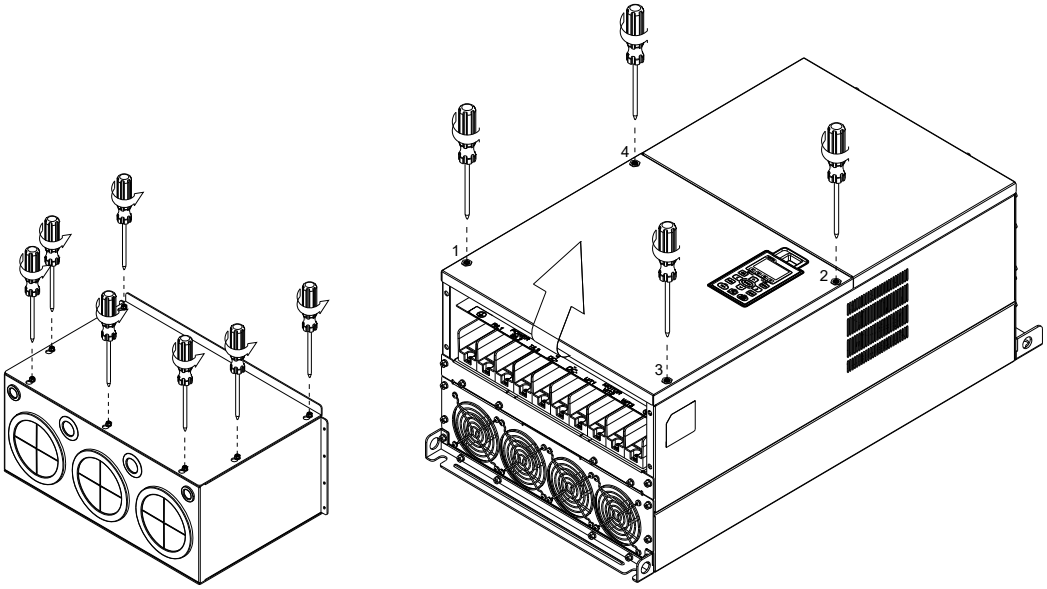



3. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝全数锁好。
螺丝 9~12：螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]
螺丝 13~16：螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

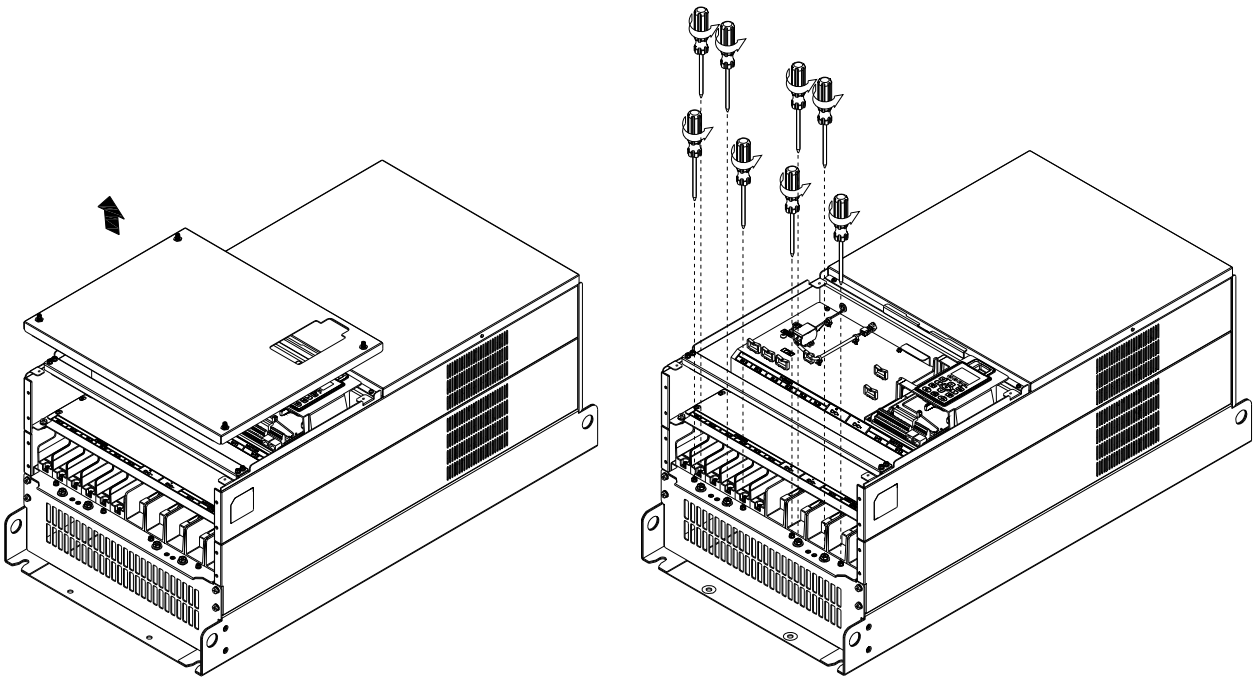


## 框号 G

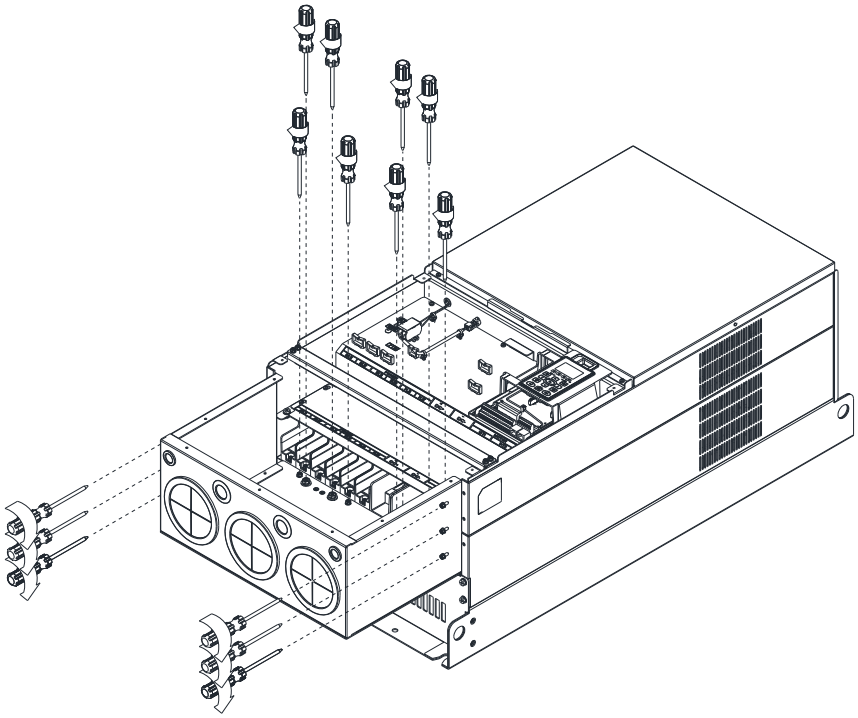
1. 将管线盒上盖 7 个螺丝松开。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]
2. 拆下变频器前盖，将上盖四个螺丝松开，拆卸上盖 (如下图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



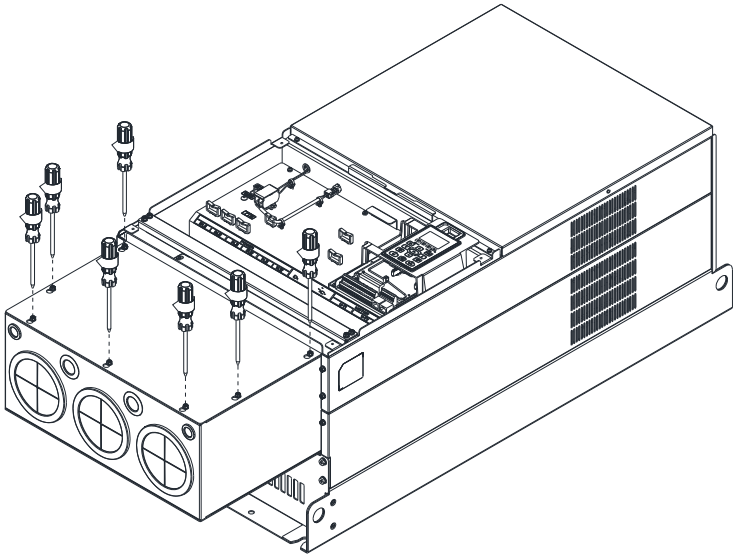

3. 掀开变频器前盖后，松开螺丝。
   M5 螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]
   M8 螺丝扭力值：100~120 kg-cm / [86.7~104.1 lb-in.] / [9.8~11.8 Nm]



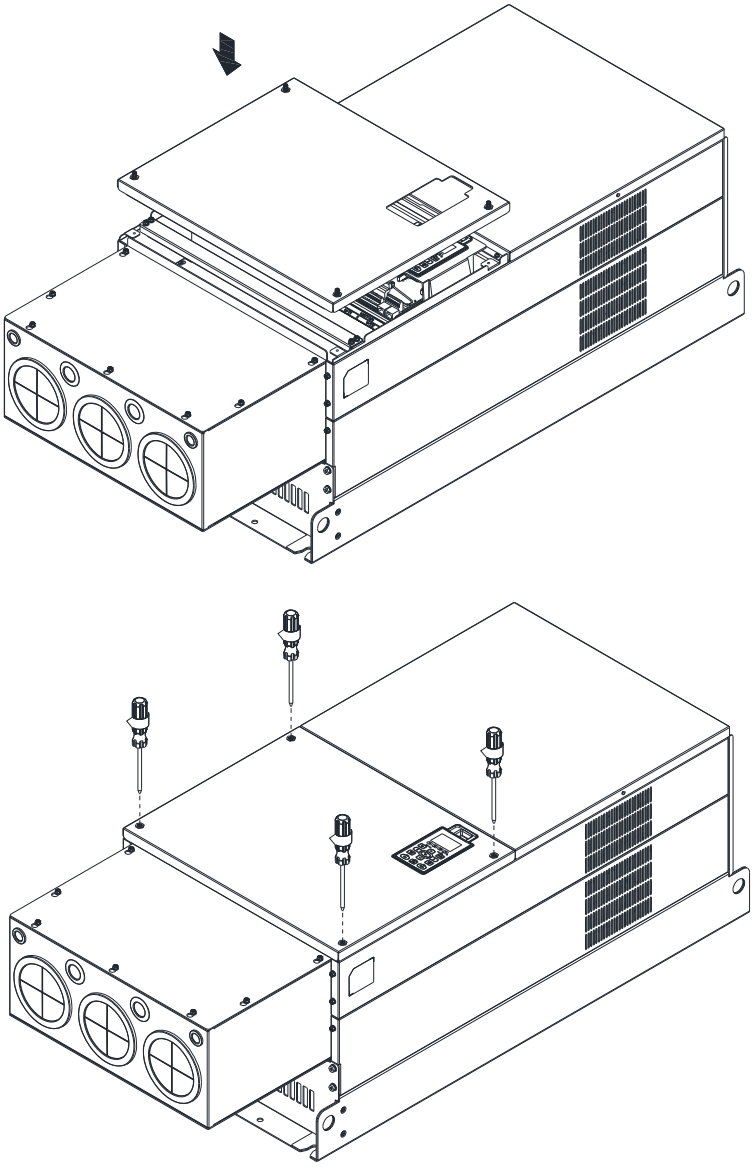
4. 安装管线盒，如图所示将所需螺丝全数锁好。
   M5 螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]
   M8 螺丝扭力值：100~120 kg-cm / [86.7~104.1 lb-in.] / [9.8~11.8 Nm]



5. 将所需螺丝全数锁好。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]



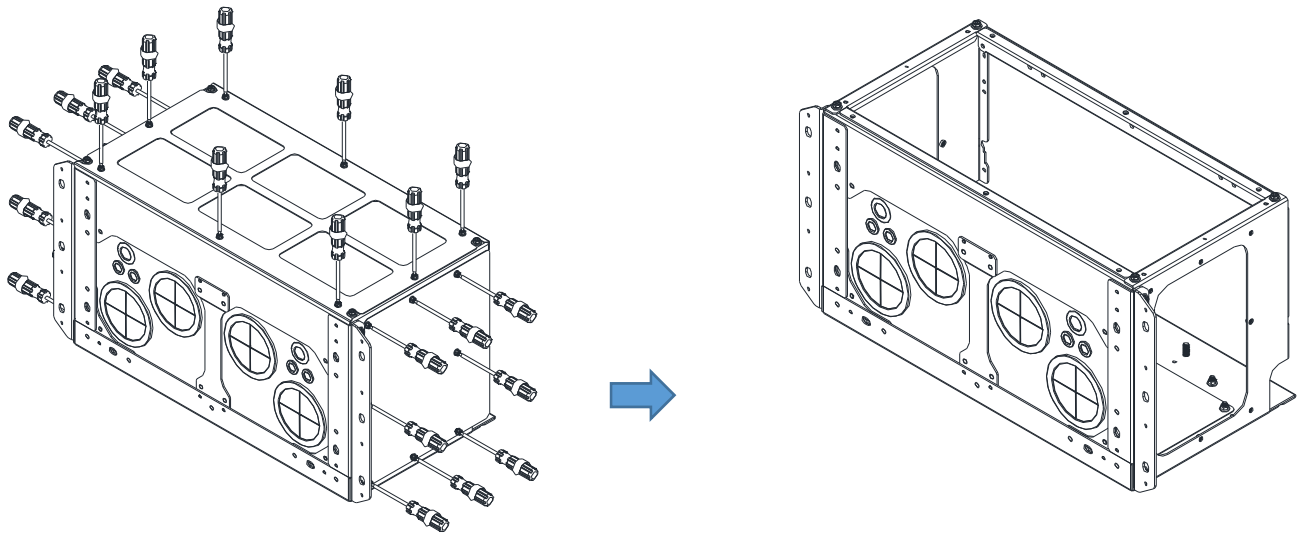
6. 将变频器前盖平放后，锁紧螺丝 (如图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



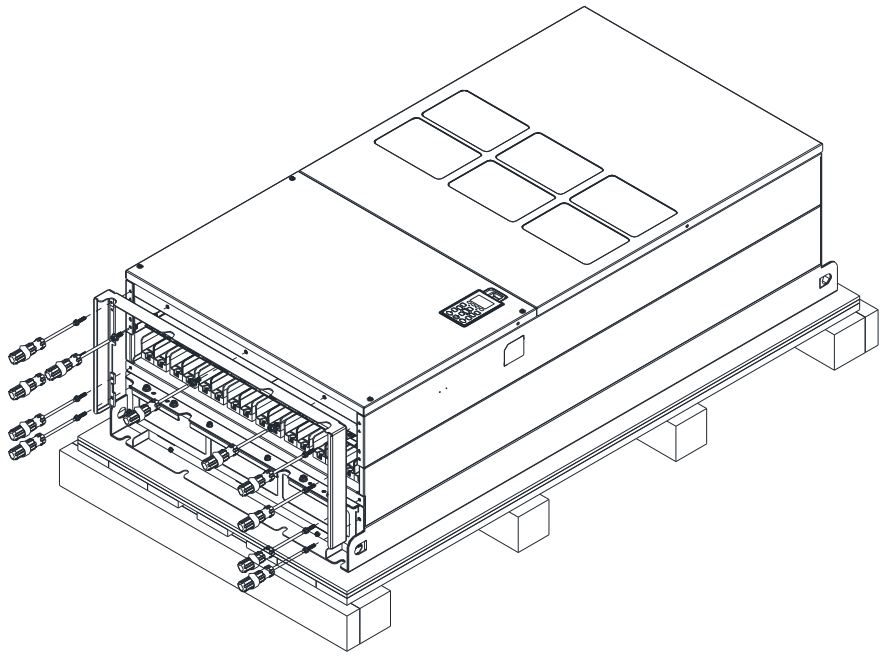
## 框号 H

组装成 H3 (管线盒)

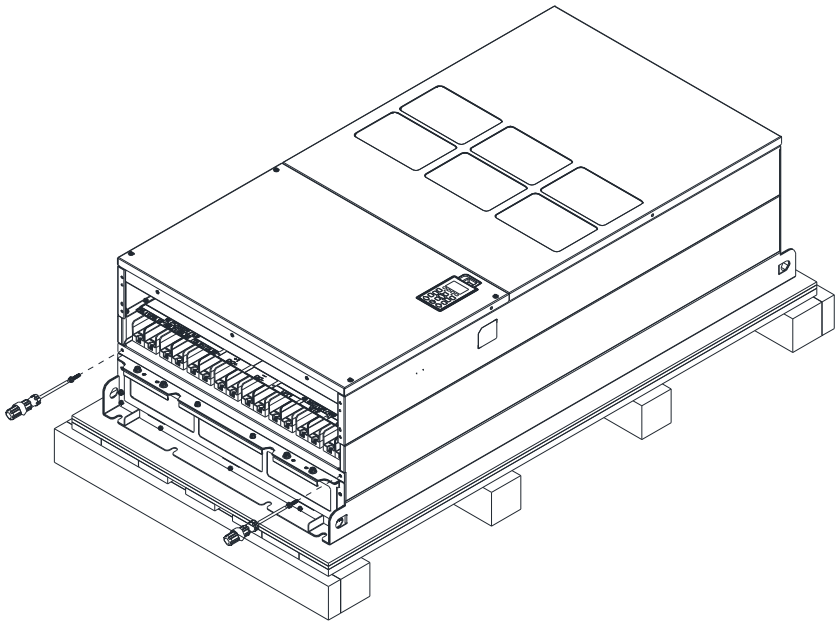
1. 将管线盒 3 个盖板与螺丝拆下备用。



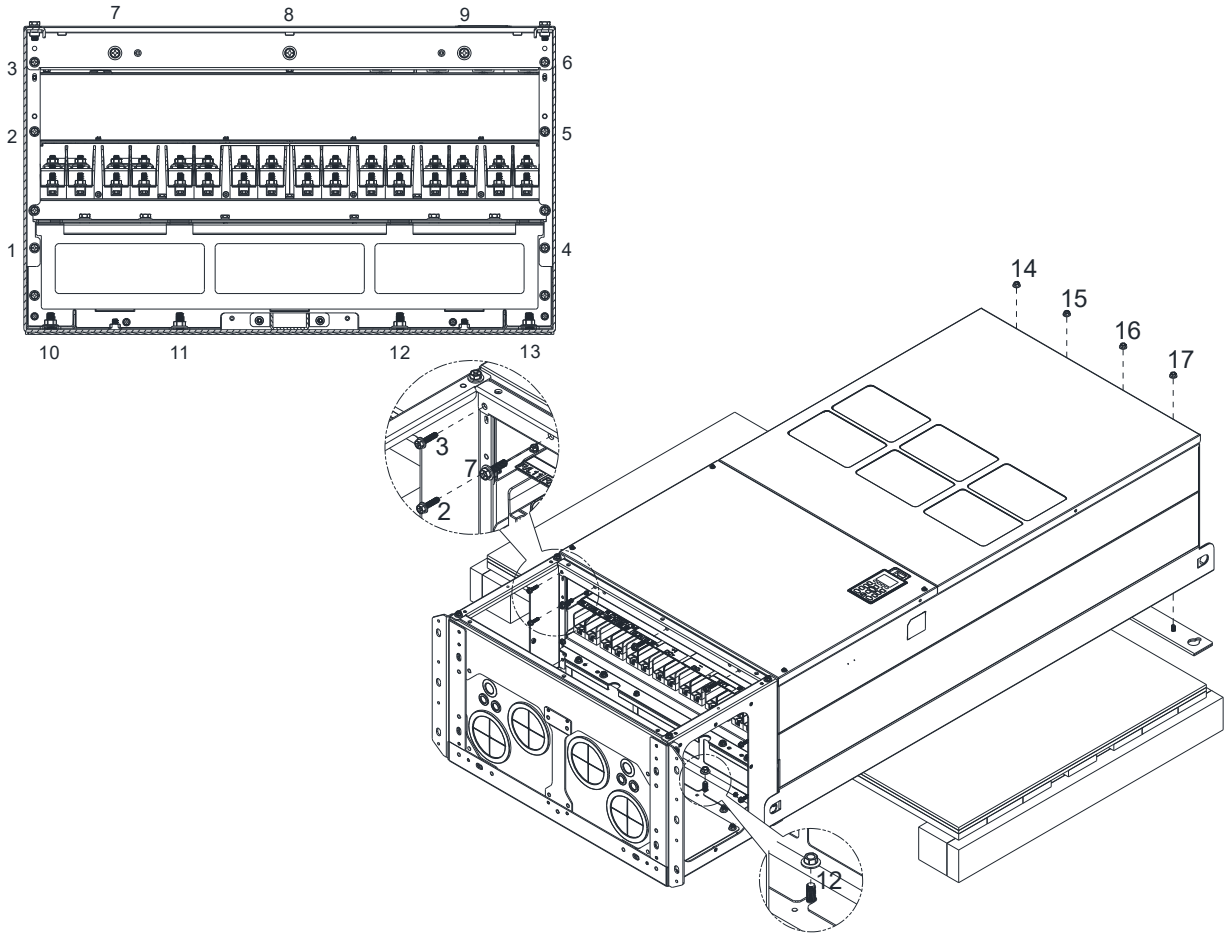
2. 将以下图标零件与螺丝移除。



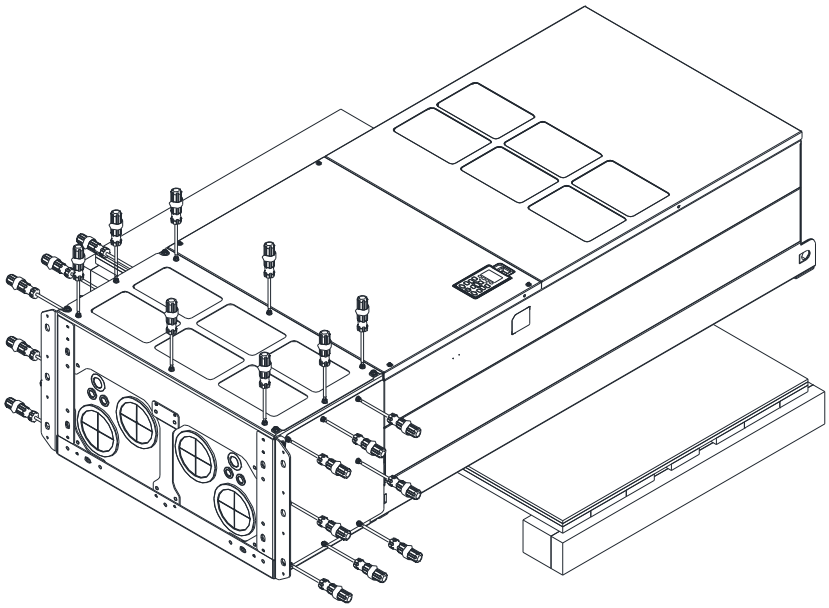
3. 使用管线盒所附的 M6 螺丝锁附以下位置。
   螺丝扭力值：35~45 kg-cm / [30.3~39 lb-in.] / [3.4~4.4 Nm]



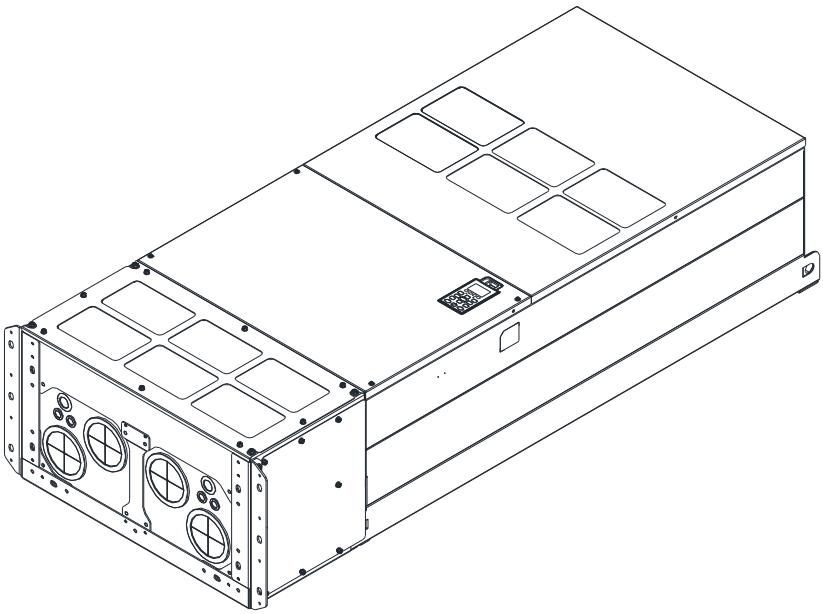
4. 安装管线盒与搭配件，如图所示将所有螺丝与螺帽锁好。
   螺丝 1~6：M6 螺丝扭力值：55~65 kg-cm / [47.7~56.4 lb-in] / [5.4~6.4 Nm]
   螺丝 7~9：M8 螺丝扭力值：100~110 kg-cm / [86.7~95.4 lb-in] / [9.8~10.8 Nm]
   螺丝 10~13：M10 螺丝扭力值：250~300 kg-cm / [216.9~260.3 lb-in] / [24.5~29.4 Nm]
   螺丝 14~17：M8 螺丝扭力值：100~110 kg-cm / [86.7~95.4 lb-in] / [9.8~10.8 Nm]



5. 将步骤 1 拆下的 3 个盖板与螺丝锁回原位置。
   螺丝扭力值：35~45 kg-cm / [30.3~39 lb-in.] / [3.4~4.4 Nm]

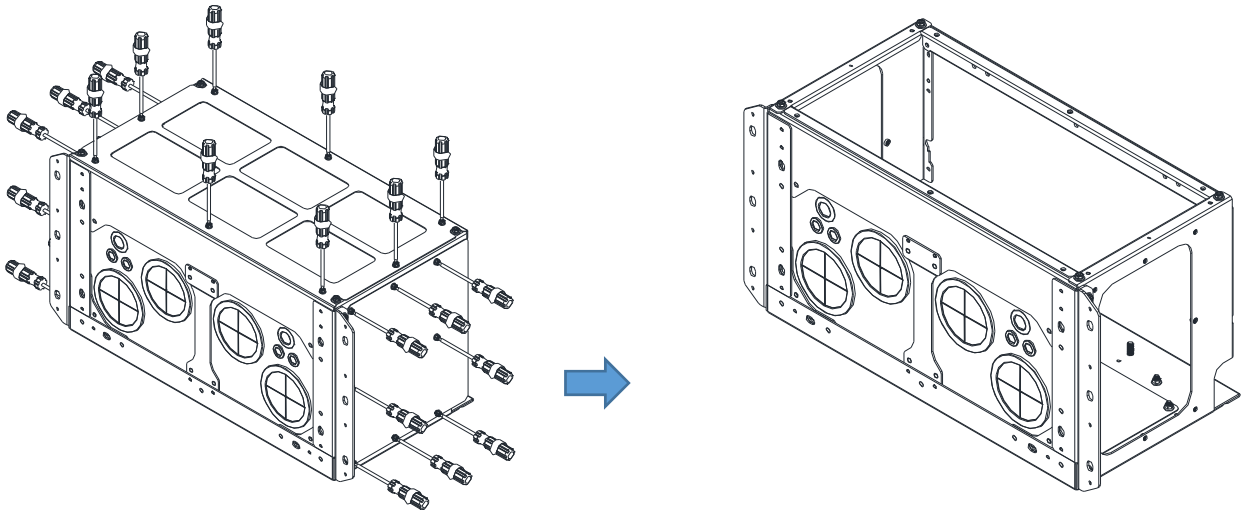


6. 完成图



组装成 H2 (直立脚架)

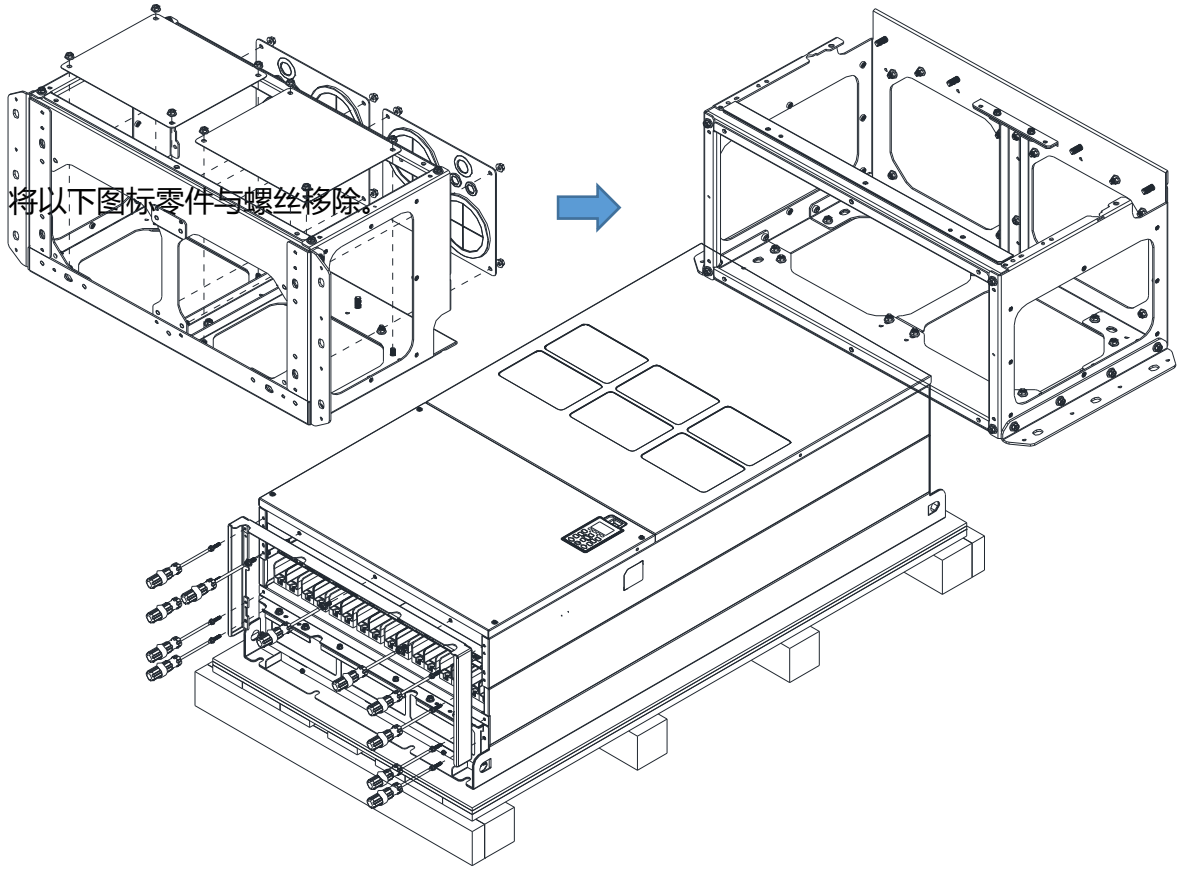
1. 将管线盒 3 个盖板与螺丝移除。



2. 将管线盒 4 个盖板移除，并将所拆下的螺帽锁回原位置。

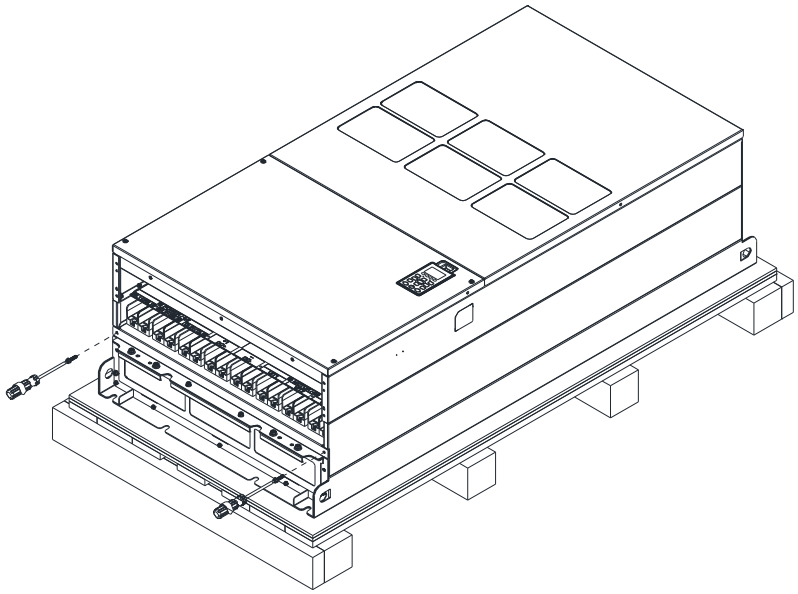
螺帽扭力值：100~110 kg-cm / [86.7~95.4 lb-in] / [9.8~10.8 Nm]

3. 将以下图标零件与螺丝移除。



4. 使用管线盒所附的 M6 螺丝锁附以下位置。

螺丝扭力值：35~45 kg-cm / [30.3~39 lb-in.] / [3.4~4.4 Nm]



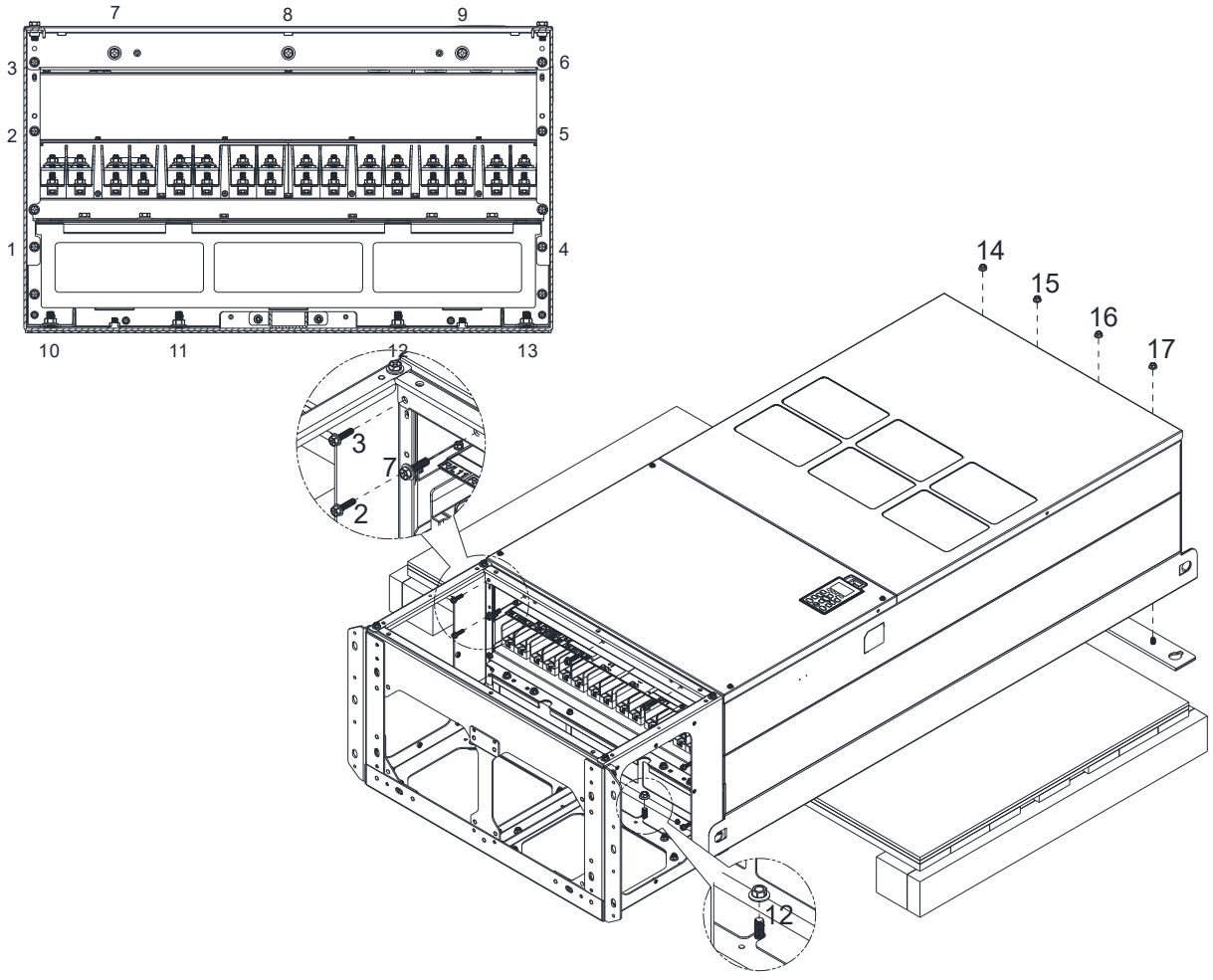
5. 安装管线盒与搭配件，如图所示将所有螺丝与螺帽锁好。

螺丝 1~6：M6 螺丝扭力值：55~65 kg-cm / [47.7~56.4 lb-in] / [5.4~6.4 Nm]

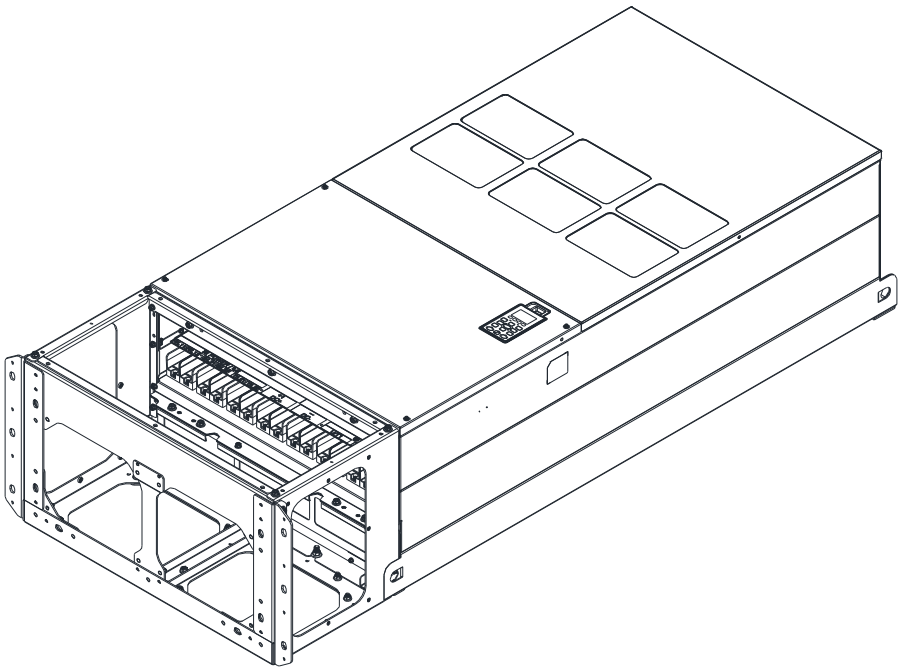
螺丝 7~9：M8 螺丝扭力值：100~110 kg-cm / [86.7~95.4 lb-in] / [9.8~10.8 Nm]

螺丝 10~13：M10 螺丝扭力值：250~300 kg-cm / [216.9~260.3 lb-in] / [24.5~29.4 Nm]

螺丝 14~17：M8 螺丝扭力值：100~110 kg-cm / [86.7~95.4 lb-in] / [9.8~10.8 Nm]



6. 完成图



# 7-9 风扇安装

■ 各框号风扇外观

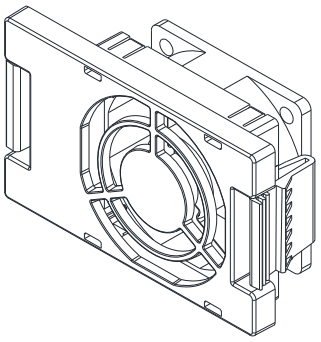
注：风扇不支持热插入功能，若需更换，请先将变频器断电后再更换。

框号 A

适用机种

VFD022CP23A-21；VFD037CP23A-21；
VFD055CP23A-21；VFD022CP43B-21；
VFD022CP4EB-21；VFD037CP43B-21；
VFD037CP4EB-21；VFD040CP43A-21；
VFD040CP4EA-21；VFD055CP43B-21；
VFD055CP4EB-21；VFD015CP53A-21；
VFD022CP53A-21；VFD037CP53A-21

散热片风扇型号『MKC-AFKM』

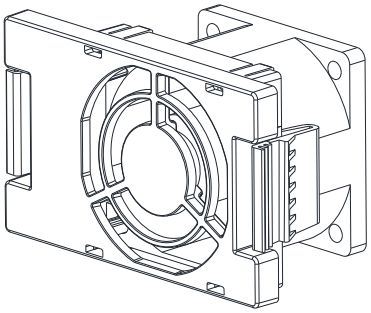


框号 A

适用机种

VFD075CP43B-21；VFD075CP4EB-21

散热片风扇型号『MKCB-AFKM2』

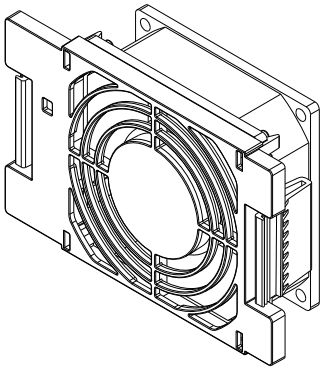


框号 B

适用机种

VFD075CP23A-21；VFD110CP43B-21；
VFD110CP4EB-21；VFD055CP53A-21；
VFD075CP53A-21；VFD110CP53A-21；
VFD150CP53A-21

散热片风扇型号『MKC-BFKM1』



框号 B

适用机种

MKC-BFKM2：

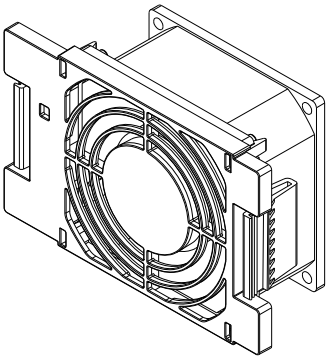
VFD110CP23A-21；VFD150CP43B-21；
VFD150CP4EB-21；VFD185CP43B-21；
VFD185CP4EB-21

MKC-BFKM3：

VFD150CP23A-21

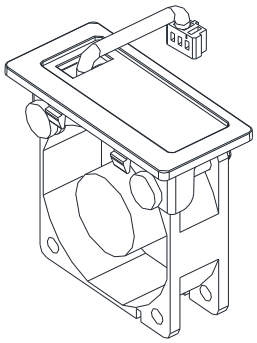
(MKC-BFKM2 外型 与 MKC-BFKM 3 相同)

散热片风扇型号『MKC-BFKM2』『MKC-BFKM3』



框号 B

电容风扇型号『MKC-BFKB』

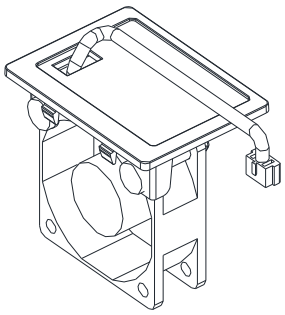


适用机种

VFD075CP23A-21；VFD110CP23A-21；
VFD110CP43B-21；VFD110CP4EB-21；
VFD150CP23A-21；VFD150CP43B-21；
VFD150CP4EB-21；VFD185CP43B-21；
VFD185CP4EB-21；VFD055CP53A-21；
VFD075CP53A-21；VFD110CP53A-21；
VFD150CP53A-21

框号 C

电容风扇型号 『MKC-CFKB1』

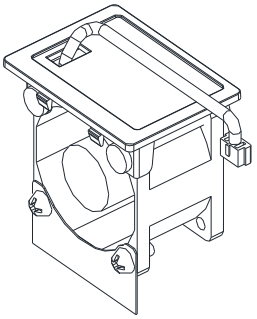


适用机种

VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；
VFD300CP23A-21；VFD185CP63A-21；
VFD220CP63A-21；VFD300CP63A-21；
VFD370CP63A-21

框号 C

电容风扇型号 『MKC-CFKB2』

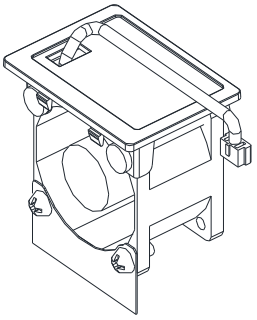


适用机种

VFD220CP43A-21；VFD220CP4EA-21；
VFD300CP43B-21；VFD300CP4EB-21；
VFD370CP43B-21；VFD370CP4EB-21

框号 C

电容风扇型号『MKC-CFKB4』

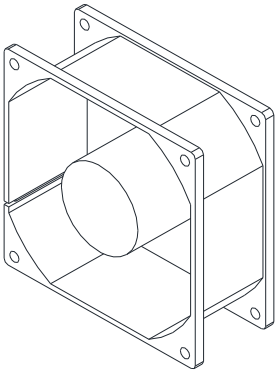


适用机种

VFD300CP43L-21；VFD370CP43L-21

框号 C

散热片风扇型号 『MKC-CFKM』

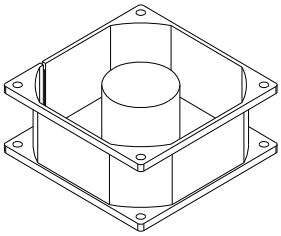
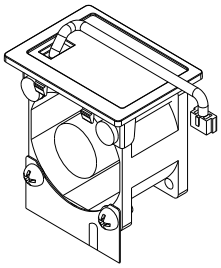
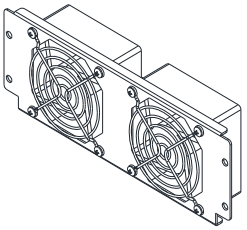
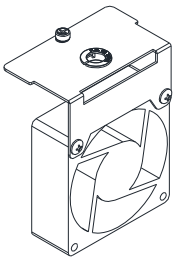
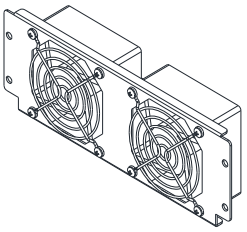
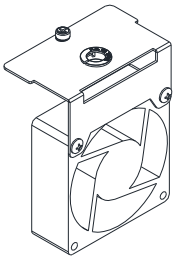
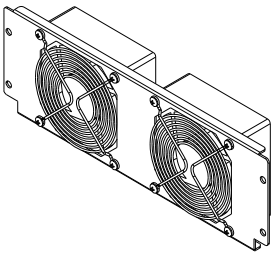
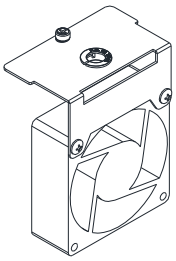
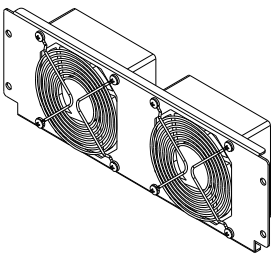
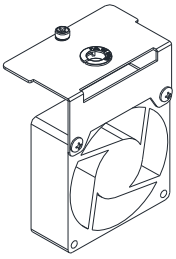


下述机种使用一颗 MKC-CFKM 风扇

VFD220CP43A-21；VFD220CP4EA-21；
VFD300CP43B-21；VFD300CP4EB-21；
VFD370CP43B-21；VFD300CP43L-21；
VFD370CP43L-21

下述机种使用两颗 MKC-CFKM 风扇

VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；
VFD300CP23A-21；VFD370CP4EB-21

| | | |
|---|---|---|
| 框号 C<br>适用机种<br>VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；<br>VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21 | 散热片风扇型号<br>『MKC-CFKM1』<br>  | 电容风扇型号<br>『MKC-CFKB3』<br>  |
| 框号 D0<br>适用机种<br>VFD450CP43S-00；VFD450CP43S-21；<br>VFD550CP43S-00；VFD550CP43S-21 | 散热片风扇型号<br>『MKC-D0FKM』<br>  | 电容风扇型号<br>『MKC-DFKB』<br>  |
| 框号 D0<br>适用机种<br>VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00<br>(MKC- D0FKM 与 MKC- D0FKM1 外型相同，但不可互用) | 散热片风扇型号<br>『MKC-D0FKM1』<br>  | 电容风扇型号<br>『MKC-DFKB』<br>  |
| 框号 D<br>适用机种<br>VFD370CP23A-00；VFD370CP23A-21；<br>VFD450CP23A-00；VFD450CP23A-21；<br>VFD750CP43B-00；VFD750CP43B-21；<br>VFD900CP43A-00；VFD900CP43A-21；<br>VFD450CP63A-00；VFD450CP63A-21；<br>VFD550CP63A-00；VFD550CP63A-21 | 散热片风扇型号<br>『MKC-DFKM』<br>  | 电容风扇型号<br>『MKC-DFKB』<br>  |
| 框号 D<br>适用机种<br>VFD750CP43L-00, VFD900CP43L-00<br>(MKC-DFKM 与 MKC-DFKM1 外型相同，但不可互用)<br>(MKC-DFKB 与 MKC-DFKB1 外型相同，但不可互用) | 散热片风扇型号<br>『MKC-DFKM1』<br>  | 电容风扇型号<br>『MKC-DFKB1』<br>  |

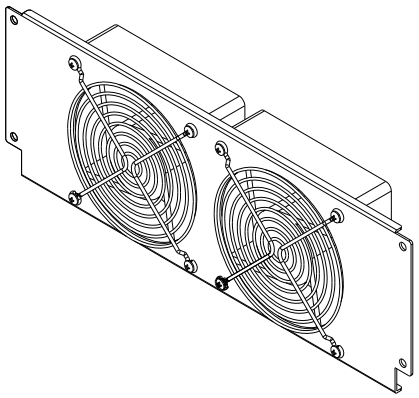
框号 E

散热片风扇型号 『MKC-EFKM1』

适用机种

VFD550CP23A-00；VFD550CP23A-21；

VFD750CP23A-00；VFD750CP23A-21



框号 E

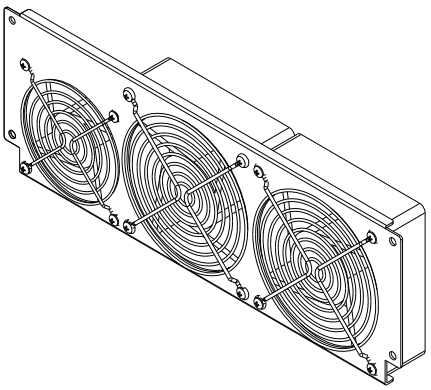
散热片风扇型号 『MKC-EFKM2』

适用机种

VFD900CP23A-00；VFD900CP23A-21；

VFD1100CP43A-00；VFD1100CP43A-21；

VFD1320CP43B-00；VFD1320CP43B-21



框号 E

散热片风扇型号 『MKC-EFKM3』

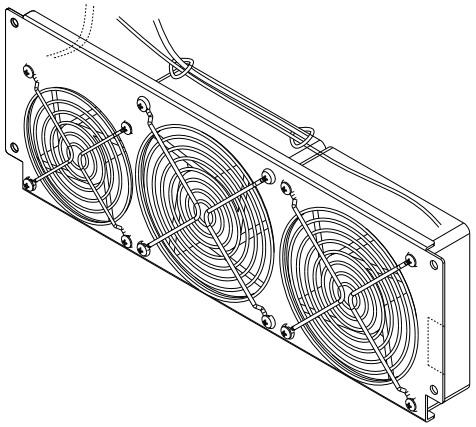
适用机种

VFD750CP63A-00；VFD750CP63A-21；

VFD900CP63A-00；VFD900CP63A-21；

VFD1100CP63A-00；VFD1100CP63A-21；

VFD1320CP63A-00；VFD1320CP63A-21



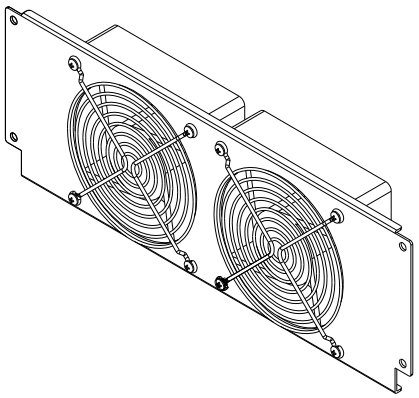
框号 E

散热片风扇型号 『MKC-EFKM5』

适用机种

VFD1100CP43L-00; VFD1320CP43L-00

(MKC-EFKM1 与 MKC-EFKM5 外型相同，但不可互用)

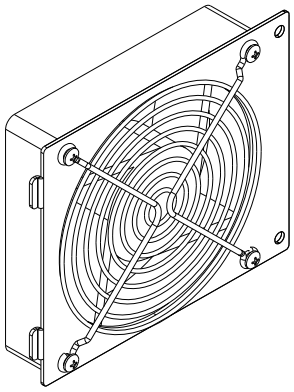


框号 E

电容风扇型号『MKC-EFKB』

适用机种

VFD550CP23A-00；VFD550CP23A-21；
VFD750CP23A-00；VFD750CP23A-21；
VFD900CP23A-00；VFD900CP23A-21；
VFD1100CP43A-00；VFD1100CP43A-21；
VFD1320CP43B-00；VFD1320CP43B-21；
VFD900CP63A-00；VFD900CP63A-21；
VFD1100CP63A-00；VFD1100CP63A-21；
VFD1320CP63A-00；VFD1320CP63A-21



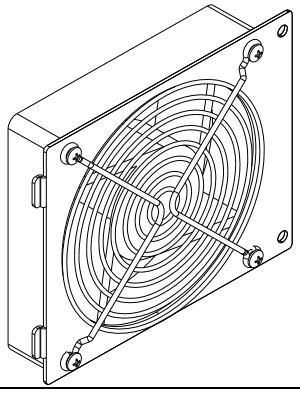
框号 E

电容风扇型号『MKC-EFKB1』

适用机种

VFD1100CP43L-00; VFD1320CP43L-00

(MKC-EFKB 与 MKC-EFKB1 外型相同，但不可互用)

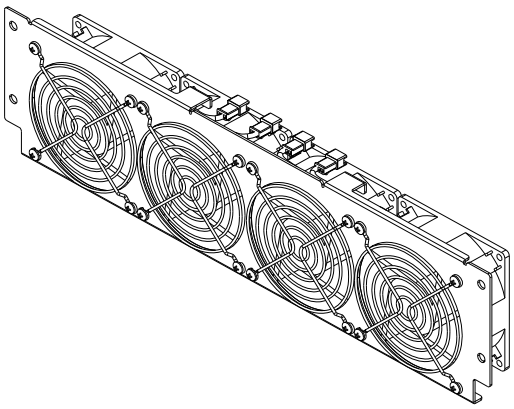


框号 F

散热片风扇型号『MKC-FFKM』

适用机种

VFD1600CP43A-00；VFD1600CP43A-21；
VFD1850CP43B-00；VFD1850CP43B-21；
VFD1600CP63A-00；VFD1600CP63A-21；
VFD2000CP63A-00；VFD2000CP63A-21



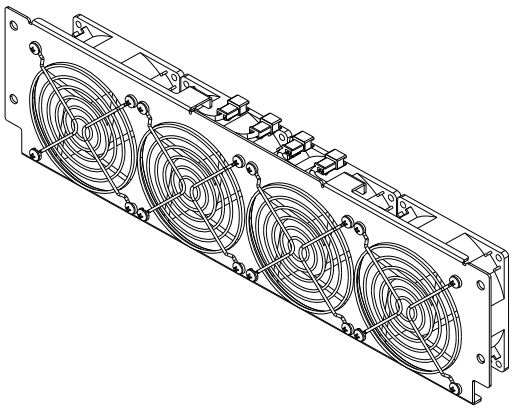
框号 F

散热片风扇型号『MKC-FFKM1』

适用机种

VFD1600CP43L-00; VFD1850CP43L-00

(MKC-FFKM 与 MKC-FFKM1 外型相同，但不可互用)



框号 F

电容风扇型号 『MKC-FFKB』

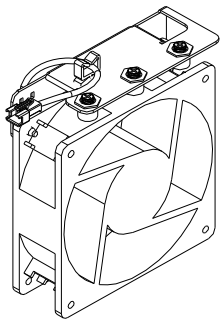
适用机种

VFD1600CP43A-00；VFD1600CP43A-21；

VFD1850CP43B-00；VFD1850CP43B-21；

VFD1600CP63A-00；VFD1600CP63A-21；

VFD2000CP63A-00；VFD2000CP63A-21



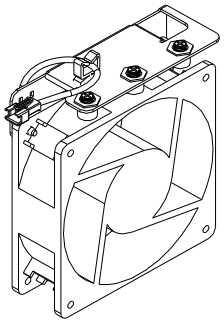
框号 F

电容风扇型号 『MKC-FFKB1』

适用机种

VFD1600CP43L-00; VFD1850CP43L-00

(MKC-FFKB 与 MKC-FFKB1 外型相同，但不可互用)



框号 G

散热片风扇型号 『MKC-GFKM』

适用机种

VFD2000CP43A-00；VFD2000CP43A-21；

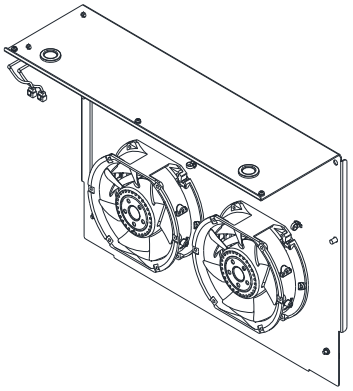
VFD2200CP43A-00；VFD2200CP43A-21；

VFD2500CP43A-00；VFD2500CP43A-21；

VFD2800CP43A-00；VFD2800CP43A-21；

VFD2500CP63A-00；VFD2500CP63A-21；

VFD3150CP63A-00；VFD3150CP63A-21



框号 G

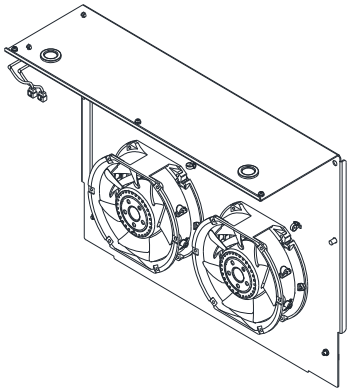
散热片风扇型号 『MKC-GFKM1』

适用机种

VFD2000CP43L-00； VFD2200CP43L-00；

VFD2500CP43L-00； VFD2800CP43L-00；

(MKC-GFKM 与 MKC-GFKM1 外型相同，但不可互用)



框号 H

散热片风扇型号 『MKC-HFKM』

适用机种

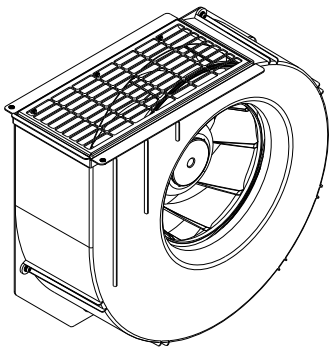
下述机种使用两颗 MKC-HFKM 风扇

VFD3150CP43A-00；VFD3150CP43C-00；

VFD3150CP43C-21；VFD3550CP43A-00；

VFD3550CP43C-00；VFD3550CP43C-21；

VFD4000CP43A-00；VFD4000CP43C-00；
VFD4000CP43C-21



框号 H

散热片风扇型号 『MKCHS-HFKM』

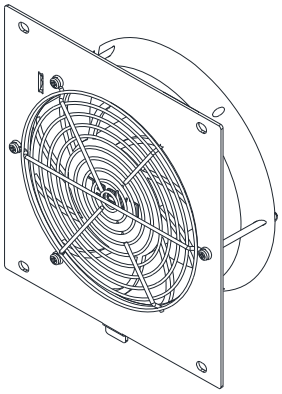
适用机种

下述機種使用三顆 MKCHS-HFKM 風扇

VFD5000CP43A-00；VFD5000CP43C-00；

VFD5000CP43C-21；VFD5600CP43A-00；

VFD5600CP43C-21；VFD6300CP43A-00；
VFD6300CP43C-21



框号 H

散热片风扇型号 『MKC-HFKM1』

适用机种

下述机种使用两颗 MKC-HFKM1 风扇

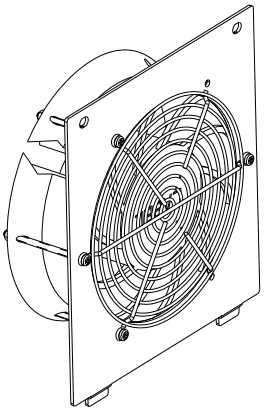
VFD4000CP63A-00；VFD4000CP63A-21

下述机种使用三颗 MKC-HFKM1 风扇

VFD4500CP63A-00；VFD4500CP63A-21；

VFD5600CP63A-00；VFD5600CP63A-21；

VFD6300CP63A-00；VFD6300CP63A-21



## ■ 风扇拆卸

框号 A

风扇型号 『MKC-AFKM』：散热片风扇

适用机种

VFD022CP23A-21；VFD037CP23A-21；VFD055CP23A-21；VFD022CP43B-21；VFD022CP4EB-21；VFD037CP43B-21；VFD037CP4EB-21；VFD040CP43A-21；VFD040CP4EA-21；VFD055CP43B-21；VFD055CP4EB-21；VFD015CP53A-21；VFD022CP53A-21；VFD037CP53A-21

风扇型号 『MKCB-AFKM2』：散热片风扇

适用机种

VFD075CP43B-21；VFD075CP4EB-21

1. 如图 1 箭头所示，用手压下在风扇的左右两侧，即可顺利取出风扇。

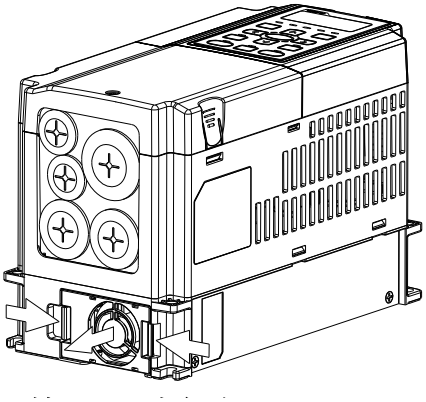


图 1

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源端拔除 (如图 2 中局部放大图所示)

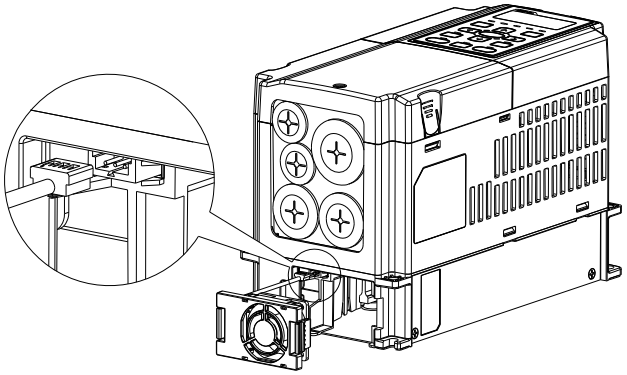


图 2

框号 B

风扇型号 『MKC-BFKM1』：散热片风扇

适用机种

VFD075CP23A-21；VFD110CP43B-21；VFD110CP4EB-21；VFD055CP53A-21；VFD075CP53A-21；VFD110CP53A-21；VFD150CP53A-21

风扇型号 『MKC-BFKM2』：散热片风扇

适用机种

VFD110CP23A-21；VFD150CP43B-21；VFD150CP4EB-21；VFD185CP43B-21；VFD185CP4EB-21

风扇型号 『MKC-BFKM3』：散热片风扇

适用机种

VFD150CP23A-21

1. 如图 1 箭头所示，用手压下在风扇的左右两侧，即可顺利取出风扇。

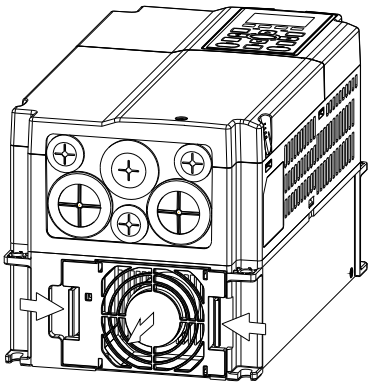


图 1

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如图 2 中局部放大图所示)

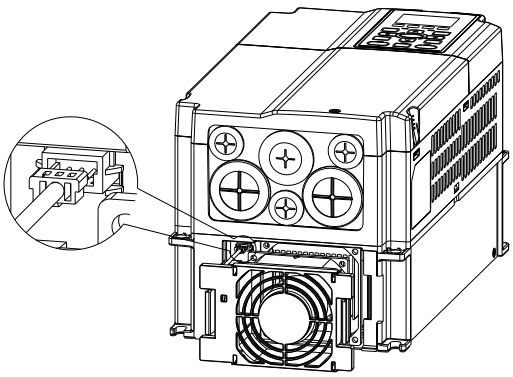


图 2

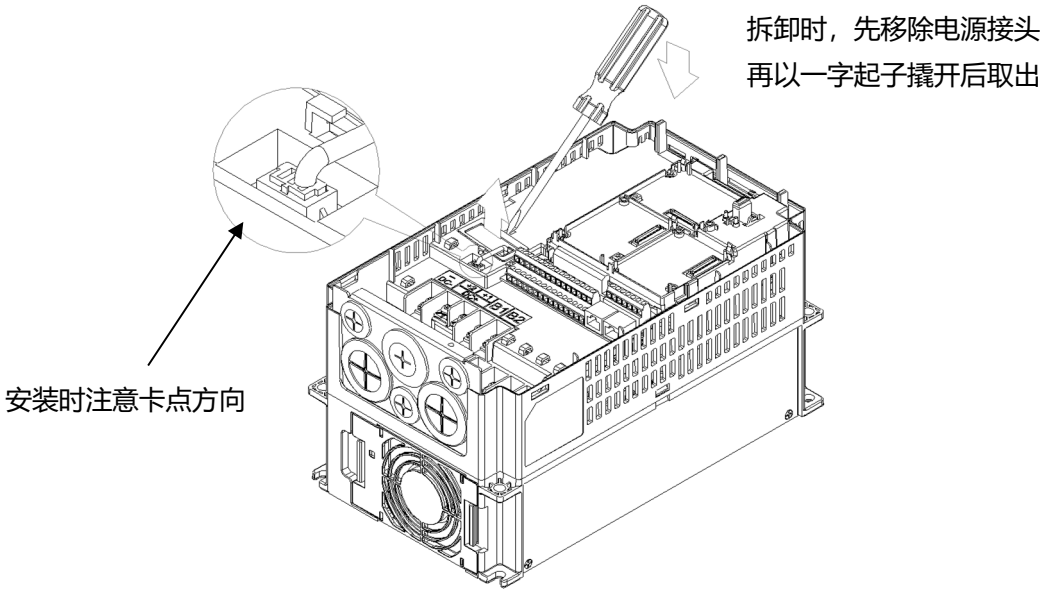
框号 B

风扇型号 『MKC-BFKB』：电容风扇

适用机种

VFD075CP23A-21；VFD110CP23A-21；VFD110CP43B-21；VFD110CP4EB-21；VFD150CP23A-21；VFD150CP43B-21；
VFD150CP4EB-21；VFD185CP43B-21；VFD185CP4EB-21；VFD055CP53A-21；VFD075CP53A-21；VFD110CP53A-21；VFD150CP53A-21

拆卸时，先将拔除风扇电源接头，再用一字起子撬开风扇盖 (如下图中局部放大图所示)




框号 C

风扇型号 『MKC-CFKM』：散热片风扇

适用机种

单风扇模块适用机种 (只有安装风扇 1)：VFD220CP43A-21；VFD220CP4EA-21；VFD300CP43B-21；VFD300CP4EB-21；VFD370CP43B-21
双风扇模块适用机种 (有安装风扇 1 和风扇 2)：VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；VFD300CP23A-21；VFD370CP4EB-21

风扇型号 『MKC-CFKM1』：散热片风扇

适用机种

VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21

1. (如图 1) 拆卸时，先以一字起子撬开外盖

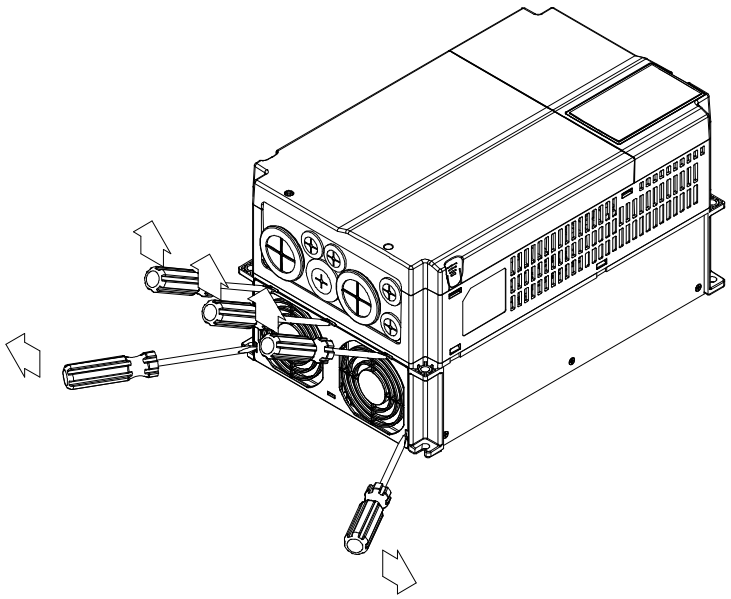


图 1

2. (如图 2) 移除电源接头，松开螺丝后取出风扇。安装时风扇标签朝机器内部。螺丝锁附扭力 10~12 kg-cm / [8.7~10.4 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]

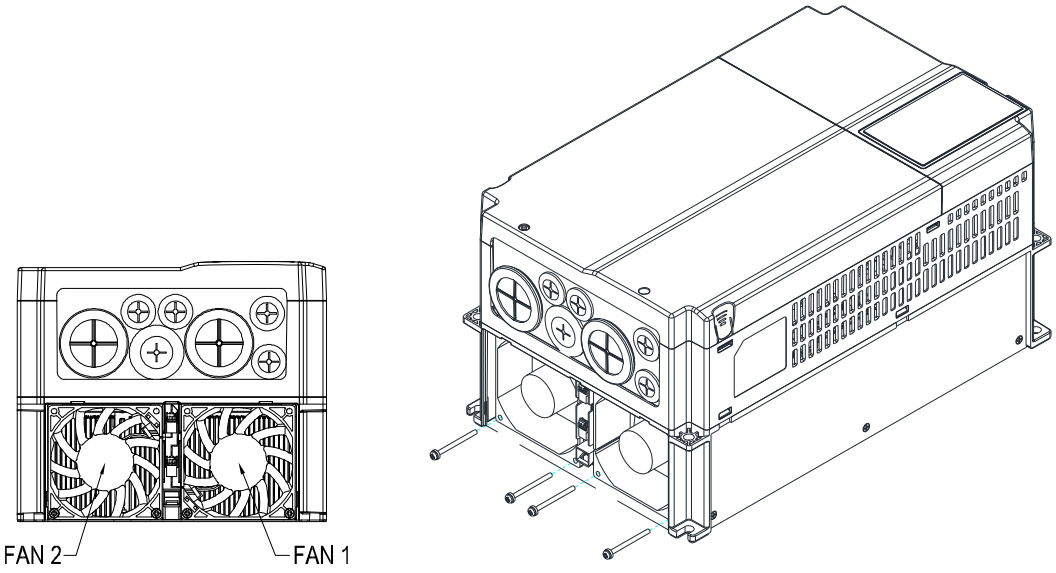



图 2

框号 C

风扇型号 『MKC-CFKB1』：电容风扇

适用机种

VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；VFD300CP23A-21；VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21

风扇型号 『MKC-CFKB2』：电容风扇

适用机种

VFD220CP43A-21；VFD220CP4EA-21；VFD300CP43B-21；VFD300CP4EB-21；VFD370CP43B-21；VFD370CP4EB-21

风扇型号 『MKC-CFKB3』：电容风扇

适用机种

VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21

风扇型号 『MKC-CFKB4』：电容风扇

适用机种

VFD300CP43L-21；VFD370CP43L-21

拆卸时，先拔除风扇电源接头，再用一字起子撬开风扇盖 (如图 1 中局部放大图所示)

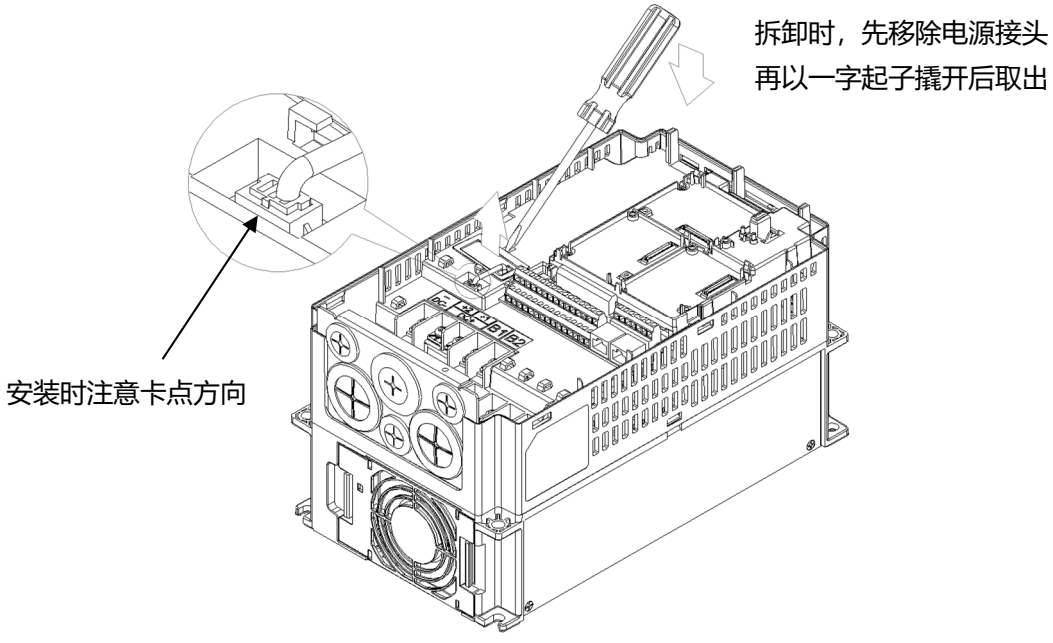



图 1

框号 D0

风扇型号 『MKC-DFKB』:电容风扇

适用机种

VFD450CP43S-00；VFD450CP43S-21；VFD550CP43S-00；VFD550CP43S-21；VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00

1. (如图 1) 松开螺丝 1、2 后，再按压两侧卡勾 (如图中 1 箭头指示)， 移除上盖。按压数字操作器上方，拆下数字操作器。
   螺丝 1、2 扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

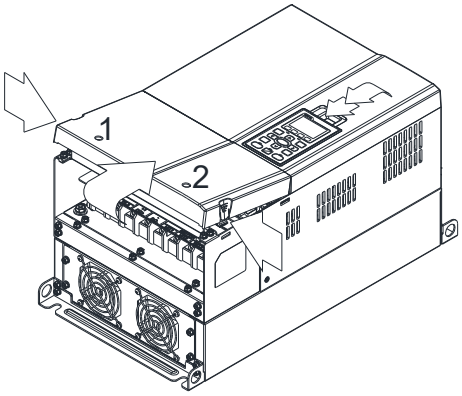



图 1

2. (如图 2) 移除螺丝 3 后，再按压两侧卡勾移除上盖。
   螺丝 3 扭力值：6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.6~0.8 Nm]

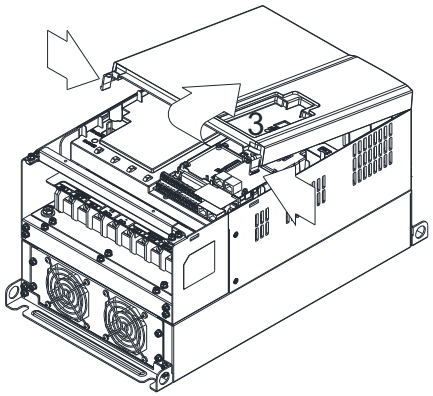



图 2

3. 松开螺丝 4 (如图 3)，并拆除风扇电源接头 (如图 3 局部放大图所示)，才可以取出风扇。
   螺丝 4 扭力值：10~12 kg-cm / [8.7~10.4 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]

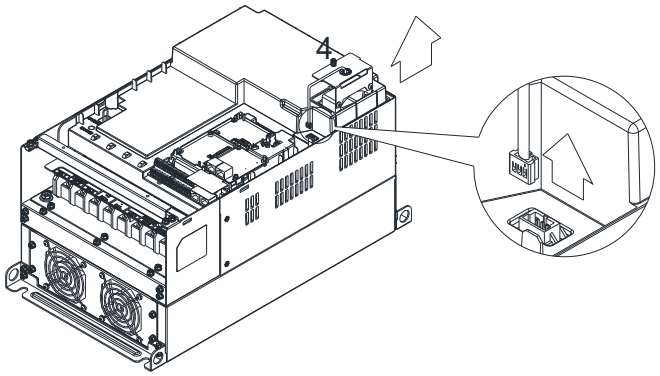



图 3

框号 D0

风扇型号 『MKC-D0FKM』: 散热片风扇

适用机种

VFD450CP43S-00；VFD450CP43S-21；VFD550CP43S-00；VFD550CP43S-21；VFD450CP43L-00；VFD550CP43L-00

1. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in. / [2.4~2.5 Nm]
2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如图 1 中局部放大图所示)

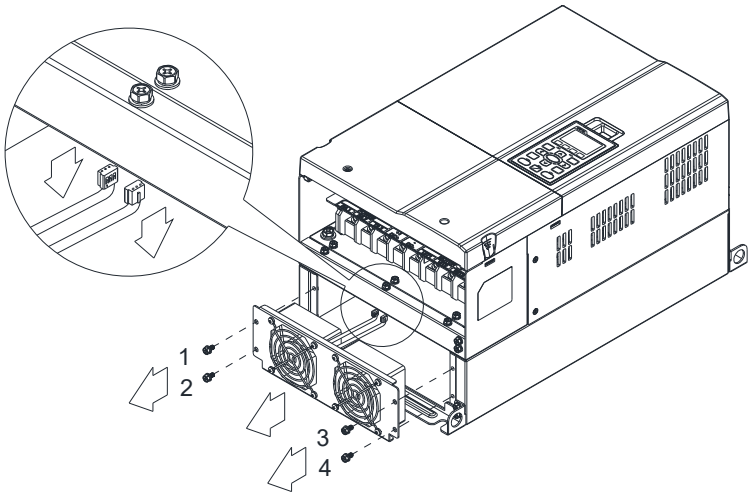



图 1

框号 D

风扇型号 『MKC-DFKB』：电容风扇

适用机种

VFD370CP23A-00；VFD370CP23A-21；VFD450CP23A-00；VFD450CP23A-21；VFD750CP43B-00；VFD750CP43B-21；VFD900CP43A-00；VFD900CP43A-21；VFD450CP63A-00；VFD450CP63A-21；VFD550CP63A-00；VFD550CP63A-21；VFD750CP43L-00；VFD900CP43L-00

1. (如图 1) 松开螺丝 1、2 后，再按压两侧卡勾 (如图中 1 箭头指示)，移除上盖。按压数字操作器上方，拆下数字操作器。
   螺丝 1、2 扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

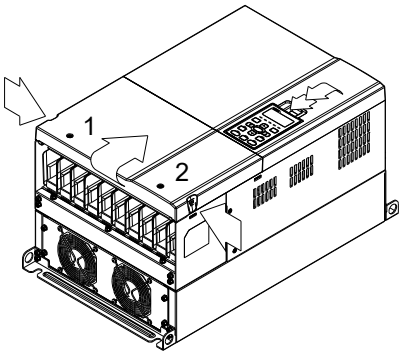



图 1

2. (如图 2) 移除螺丝 3、4 后，再按压两侧卡勾移除上盖。
   螺丝 3、4 扭力值：6~8 kg-cm / [5.2~6.9 lb-in.] / [0.6~0.8 Nm]

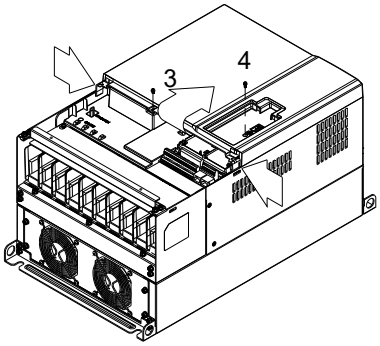



图 2

3. 松开螺丝 5 (如图 3)，并拆除风扇电源接头 (如图 3 局部放大图所示)，才可以取出风扇。
   螺丝 5 扭力值：10~12 kg-cm / [8.6~10.4 lb-in.] / [1.0~1.2 Nm]

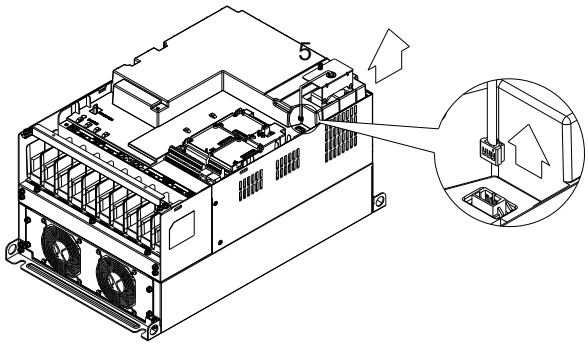



图 3

框号 D

风扇型号 『MKC-DFKM』：散热片风扇

适用机种

VFD370CP23A-00；VFD370CP23A-21；VFD450CP23A-00；VFD450CP23A-21；VFD750CP43B-00；VFD750CP43B-21；VFD900CP43A-00；VFD900CP43A-21；VFD450CP63A-00；VFD450CP63A-21；VFD550CP63A-00；VFD550CP63A-21；VFD750CP43L-00；VFD900CP43L-00

1. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]
2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如图 1 中局部放大图所示)

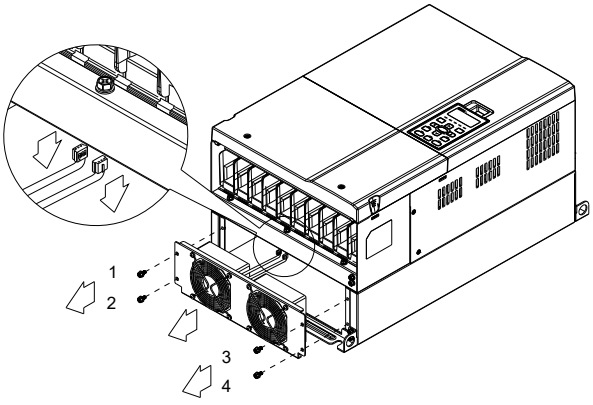



图 1

框号 E

适用 MKC-EFKM1 风扇：
VFD550CP23A-00；VFD550CP23A-21；VFD750CP23A-00；VFD750CP23A-21

适用 MKC-EFKM2 风扇：
VFD900CP23A-00；VFD900CP23A-21；VFD1100CP43A-00；VFD1100CP43A-21；VFD1320CP43B-00；VFD1320CP43B-21

适用 MKC-EFKM3 风扇：
VFD750CP63A-00；VFD750CP63A-21；VFD900CP63A-00；VFD900CP63A-21；VFD1100CP63A-00；VFD1100CP63A-21；
VFD1320CP63A-00；VFD1320CP63A-21

适用 MKC-EFKB 风扇：
VFD550CP23A-00；VFD550CP23A-21；VFD750CP23A-00；VFD750CP23A-21；VFD900CP23A-00；VFD900CP23A-21；
VFD1100CP43A-00；VFD1100CP43A-21；VFD1320CP43B-00；VFD1320CP43B-21；VFD900CP63A-00；VFD900CP63A-21；
VFD1100CP63A-00；VFD1100CP63A-21；VFD1320CP63A-00；VFD1320CP63A-21

风扇型号 『MKC-EFKM1』：散热片风扇

1. 松开螺丝 1~4 (如图 1)，并拆除风扇电源接头 (如下图局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 1~4 扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

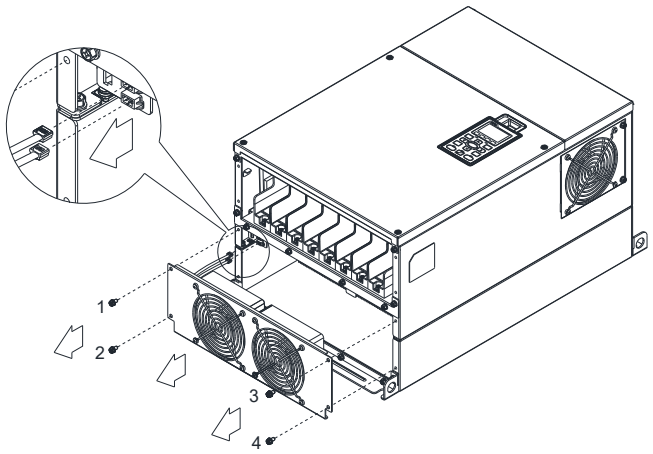



图 1

风扇型号 『MKC-EFKM2 / MKC-EFKM3』：散热片风扇

1. 松开螺丝 1~4 (如图 2)，并拆除风扇电源接头 (如下图局部放大图所示)，才可以取出风扇。螺丝 1~4『扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

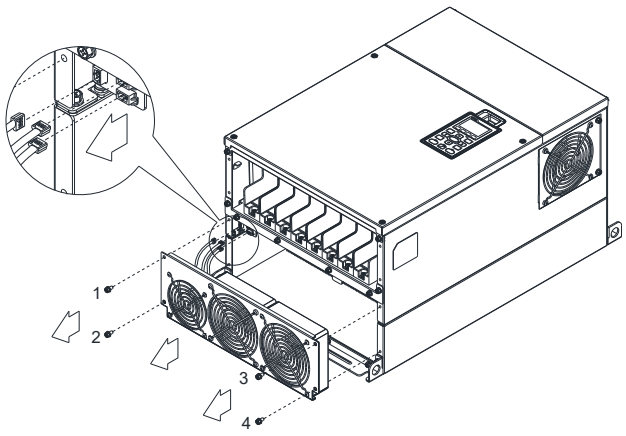



图 2

风扇型号 『MKC-EFKB』：电容风扇

1. 松开螺丝 1~2 (如图 3)，并拆除风扇电源接头 (如下图局部放大图所示)，才可以取出风扇。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

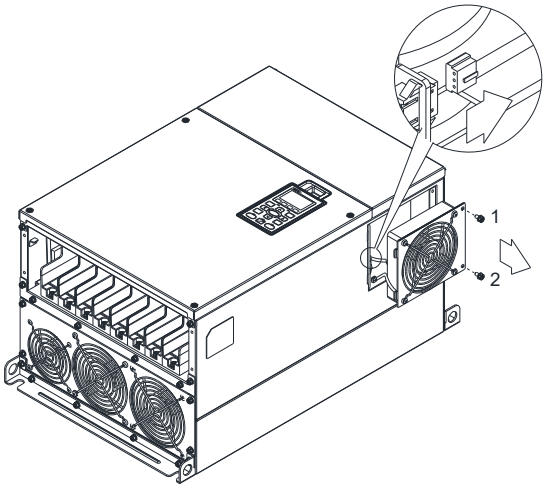



图 3

框号 F

适用机种

VFD1600CP43A-00；VFD1600CP43A-21；VFD1850CP43B-00；VFD1850CP43B-21；VFD1600CP63A-00；VFD1600CP63A-21；VFD2000CP63A-00；VFD2000CP63A-21

风扇型号 『MKC-FFKM』：散热片风扇

1. 将螺丝卸下并移除电源接头 (如放大图) 后，即可取出风扇 (如图 1 所示)。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

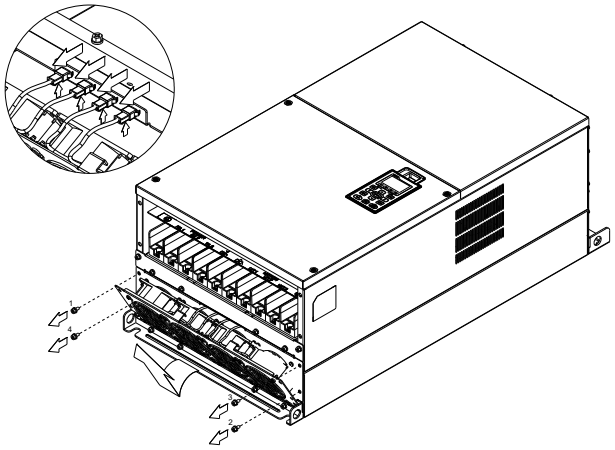


图 1

风扇型号 『MKC-FFKB』

1. 松开螺丝 (如图 1 所示)，打开上盖。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

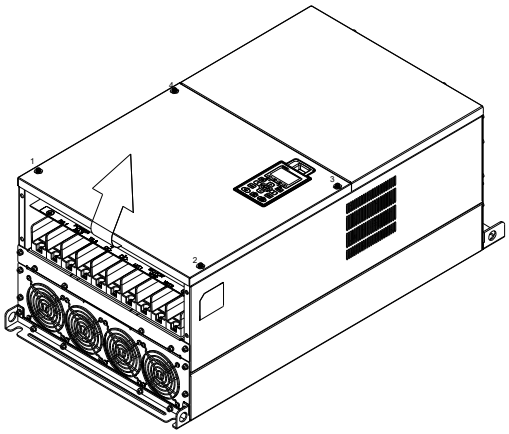


图 1

2. 松开螺丝 (如图 2 所示)，打开上盖。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

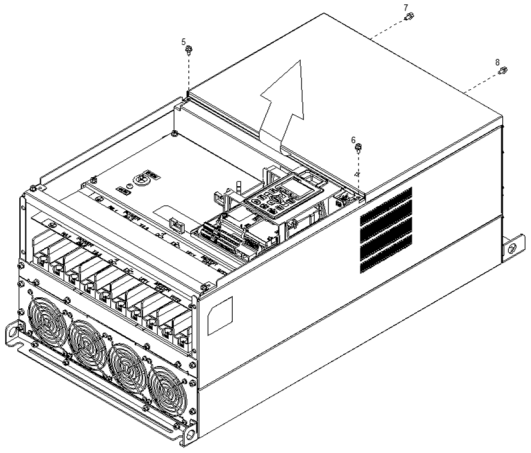


图 2

3. 将螺丝卸下后，即可取出风扇。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm] (如图 3 及图 4 所示)

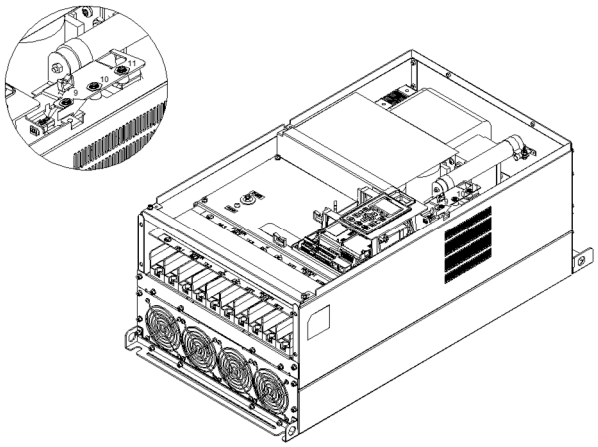


图 3

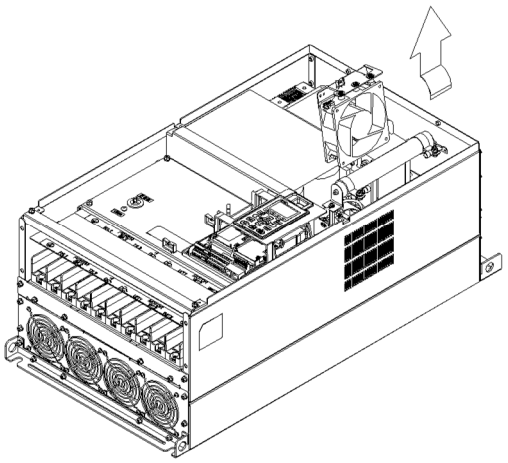


图 4

框号 G

风扇型号 『MKC-GFKM』

适用机种

VFD2000CP43A-00；VFD2000CP43A-21；VFD2200CP43A-00；VFD2200CP43A-21；VFD2500CP43A-00；VFD2500CP43A-21；
VFD2800CP43A-00；VFD2800CP43A-21；VFD2500CP63A-00； VFD2500CP63A-21；VFD3150CP63A-00； VFD3150CP63A-21

1. 松开螺丝 (如下图 1~4 所示)，打开上盖 (如图 1 所示)。
   螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13.1 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]

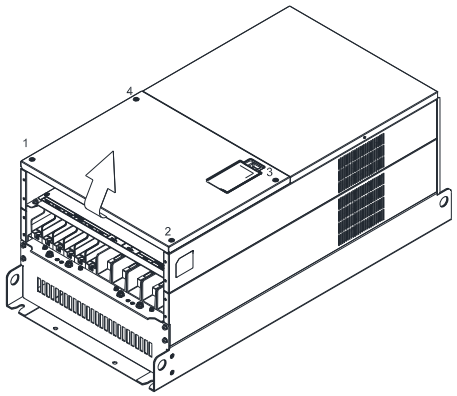



图 1

2. 松开螺丝 (如下图 1~8 所示)。
   螺丝 M6 扭力值：35~40 kg-cm / [30.4~34.7 lb-in.] / [3.4~3.9 Nm]
3. 松开螺丝 (如下图 9~10 所示)，取下盖子 (如图 2 所示)。
   螺丝 M4 扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]

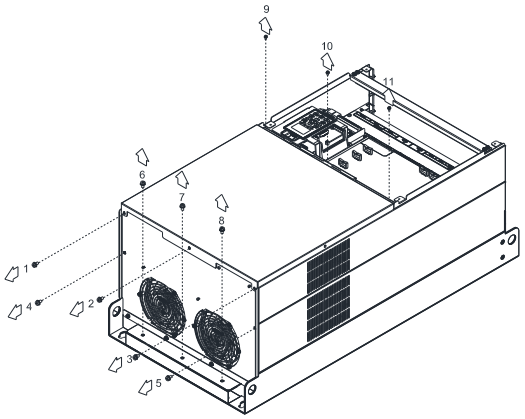



图 2

4. 将螺丝 (1~3) 与护线环 (4~5)卸下 (如图 3 所示)。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]

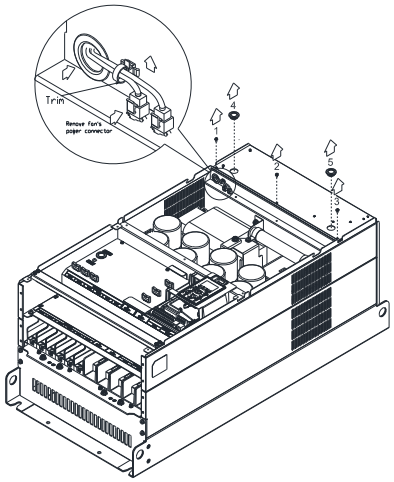



图 3

5. 用双手食指勾护线孔 (1~2) 上提，取下风扇组 (如图 4 所示)

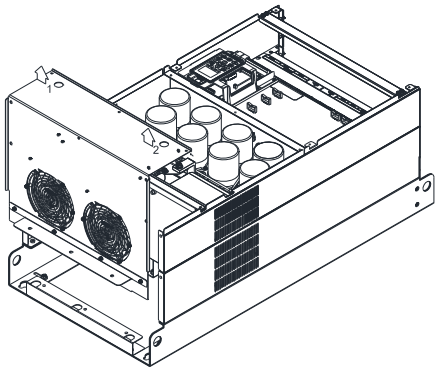



图 4

6. 若为旧机安装新风扇，请依照以下步骤进行换线。
   松开螺丝 (如下图 1~5 所示)，取下控制铁板盖子
   螺丝 M4 扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in] / [1.4~1.6 Nm]

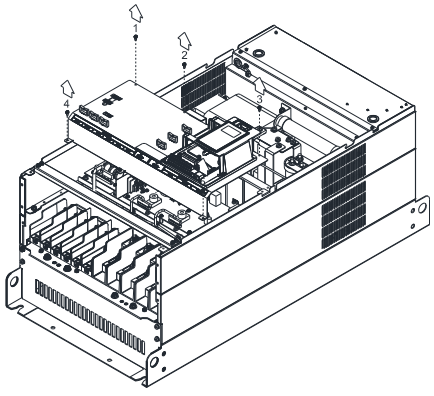



图 5

7. 加入线材型号 3864483201 连接电源板与风扇接头。
   (线材 3864483201 为风扇随货出之配件)

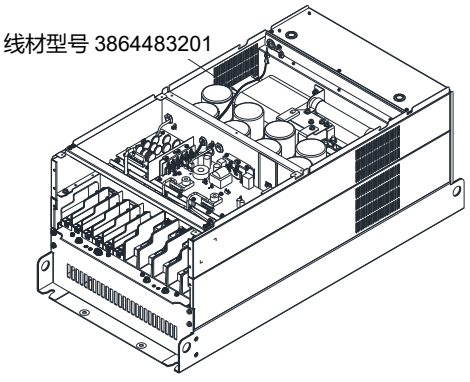



图 6

框号 H

散热片风扇型号 『MKC-HFKM』

适用机种

VFD3150CP43A-00；VFD3150CP43C-00；VFD3150CP43C-21；VFD3550CP43A-00；VFD3550CP43C-00；VFD3550CP43C-21；VFD4000CP43A-00；VFD4000CP43C-00；VFD4000CP43C-21

1. 松开螺丝 1~4 (如图 1 所示)，旋转移除上盖。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]

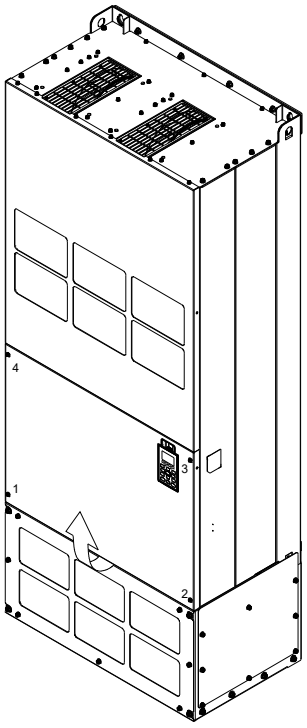



图 1

2. 松开螺丝 5~12 (如图 2 所示)，先上提再旋转移除上盖。
   螺丝扭力值：24~26kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

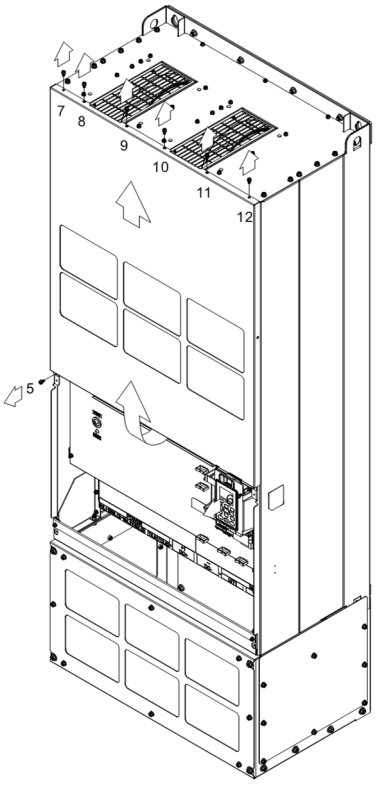



图 2

3. 按压卡勾，移除电源接头 (如图 3 及放大图)

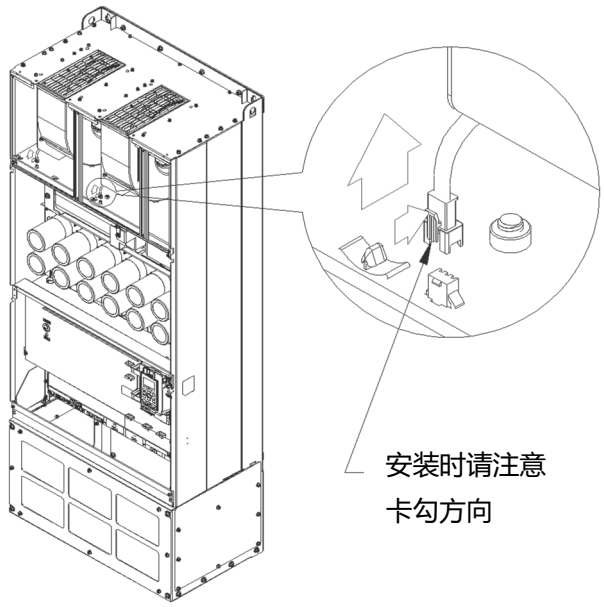



图 3

4. 将螺丝 13~18 卸下后，即可取出风扇。
   螺丝扭力值：24~26kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]
   (如图 4 所示)

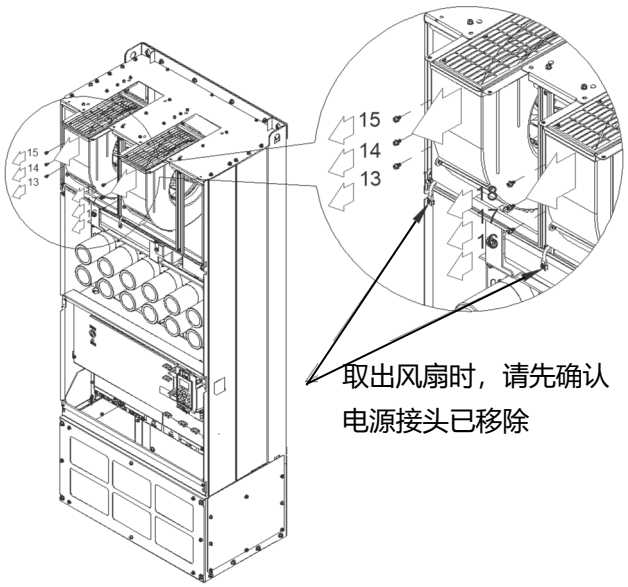



图 4

散热片风扇型号 『MKCHS-HFKM』

适用机种

下述机种使用 3 颗 MKCHS-HFKM 风扇

VFD5000CP43A-00；VFD5000CP43C-00；VFD5000CP43C-21；VFD5600CP43A-00；VFD5600CP43C-21；VFD6300CP43A-00；VFD6300CP43C-21

1. 松开螺丝 1~4 (如图 1 所示)，移除上盖。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]

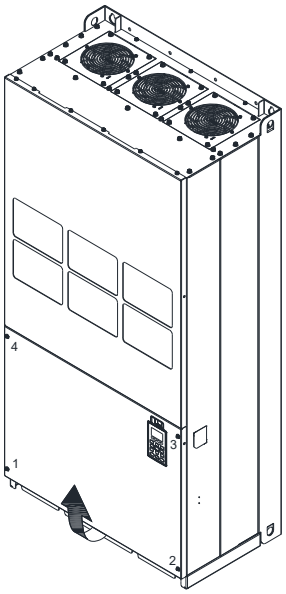



图 1

2. 松开螺丝 5~12 (如图 2 所示)，先上提再旋转移除上盖。
   螺丝扭力值：24~26kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

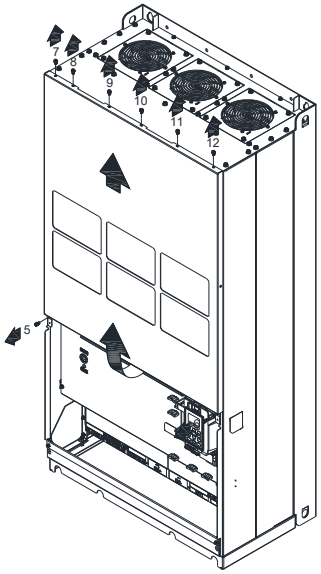



图 2

3. 按压卡勾，移除电源接头与剪除束线带

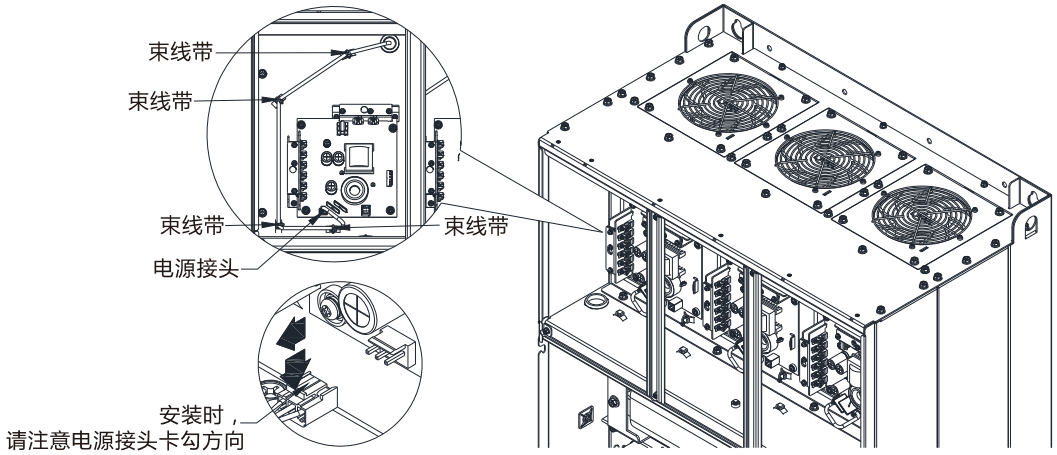



图 3

4. 拆下螺丝 13~24，再旋转取出风扇。

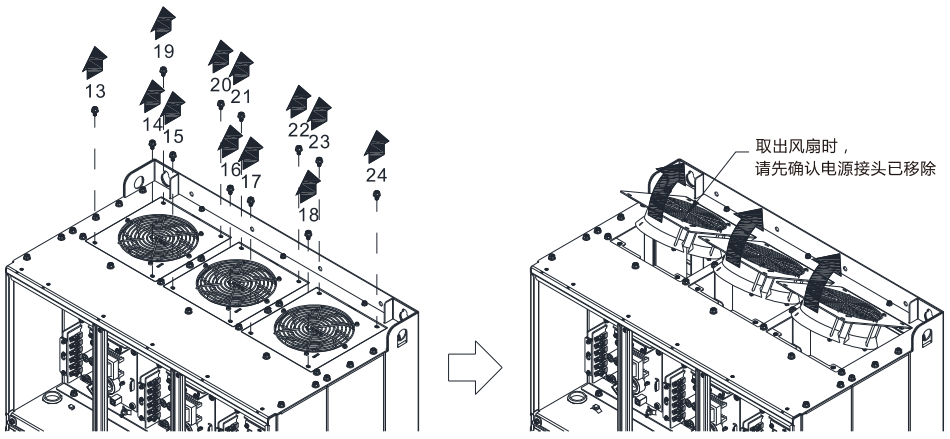



图 4

散热片风扇型号 『MKC-HFKM1』

适用机种

下述机种使用两颗 MKC-HFKM1 风扇

VFD4000CP63A-00；VFD4000CP63A-21

1. 松开螺丝 1~4 (如图 1 所示)，移除上盖。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]

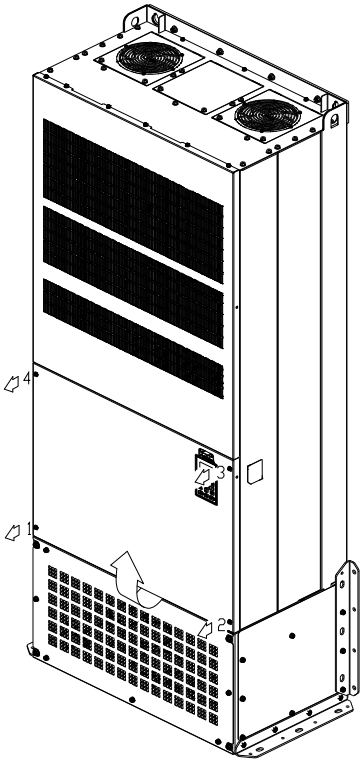



图 1

2. 松开螺丝 1~8 (如图 2 所示)，移除上盖。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

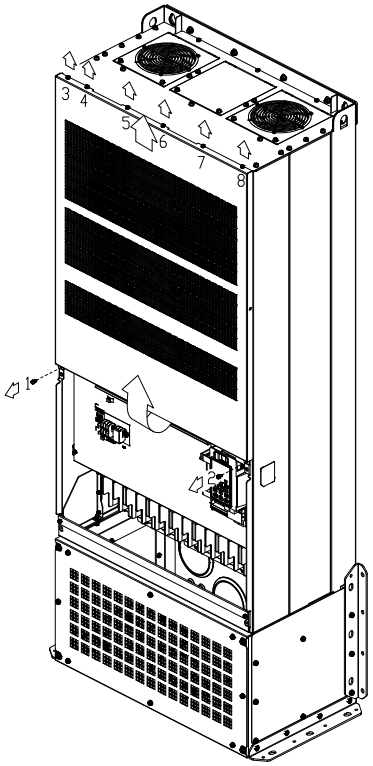



图 2

3. 移除风扇接头 (如图 3 及放大图)

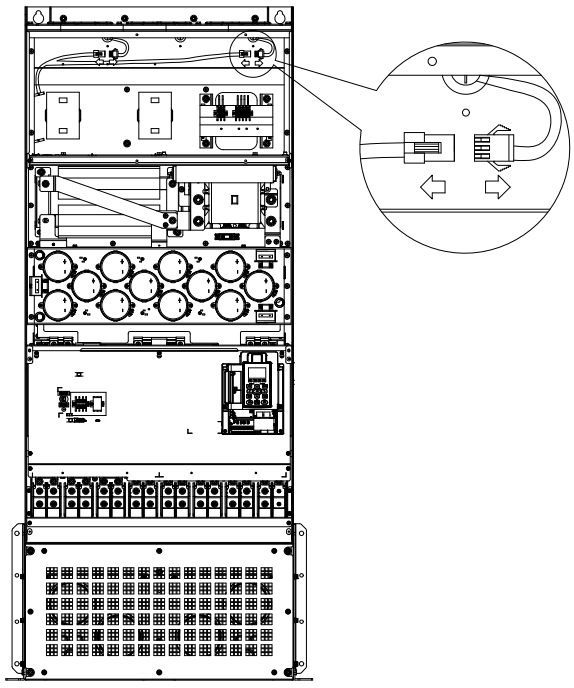


图 3

4. 松开螺丝 1~4 (如下图所示)，即可取出风扇。取出风扇时，请确定风扇接头已移除。螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm] (如图 4 所示)

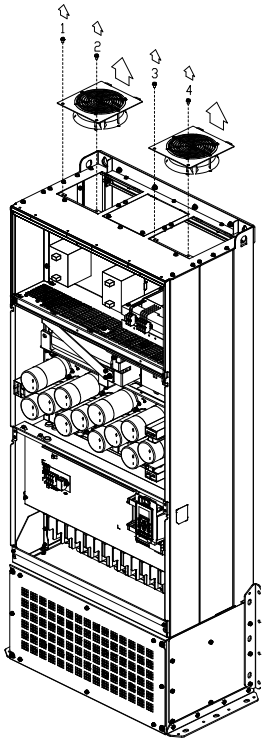



图 4

散热片风扇型号 『MKC-HFKM1』

适用机种

下述机种使用三颗 MKC-HFKM1 风扇

VFD4500CP63A-00；VFD4500CP63A-21；VFD5600CP63A-00；VFD5600CP63A-21；VFD6300CP63A-00；VFD6300CP63A-21

1. 松开螺丝 1~4 (如图 1 所示)，移除上盖。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / [12.2~13.9 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]

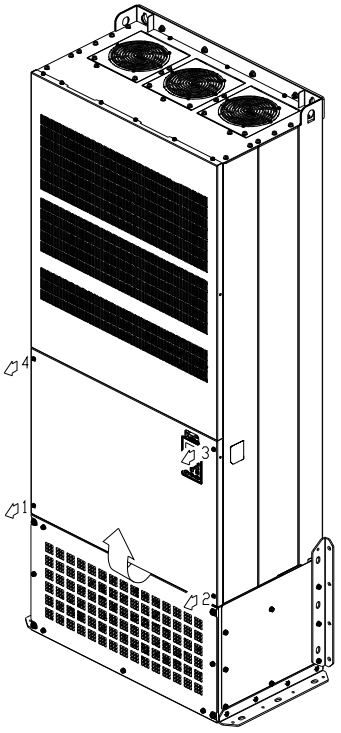



图 1

2. 松开螺丝 1~8 (如图 2 所示)，移除上盖。
   螺丝扭力值：24~26kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

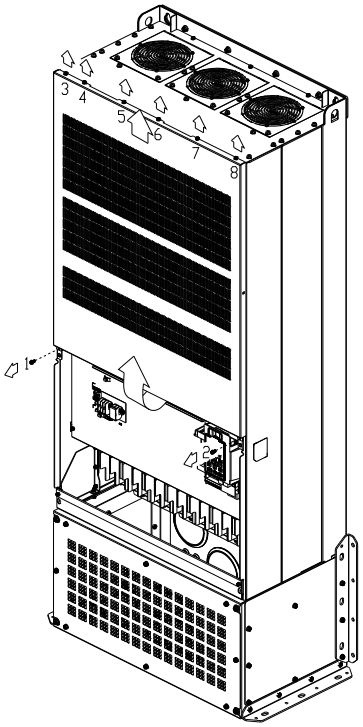



图 2

3. 移除风扇接头 (如图 3 及放大图)

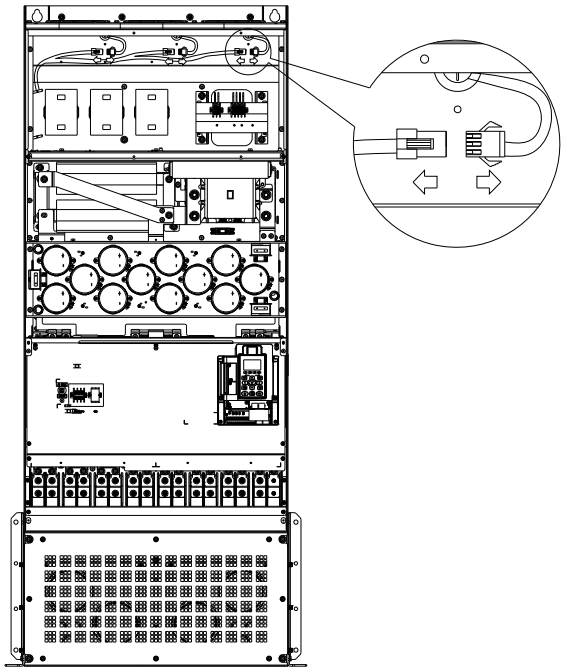


图 3

4. 松开螺丝 1~6 (如下图所示)，即可取出风扇。取出风扇时，请确定风扇接头已断开。(如图 4 所示)
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]

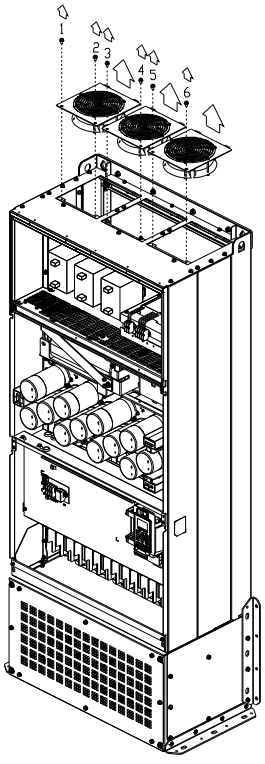



图 4

# 7-10 穿墙式安装

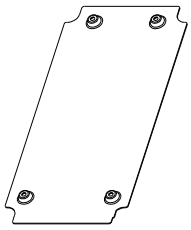
适用框号 A~F 机种

框号 A

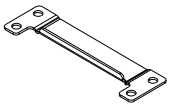
『MKC-AFM1』

适用机种

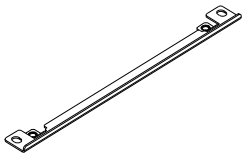
VFD022CP23A-21；VFD022CP43B-21；VFD022CP4EB-21；VFD037CP23A-21；VFD015CP53A-21；
VFD022CP53A-21；VFD037CP53A-21



Accessory 1*1



Accessory 2*2



Accessory 3*2

螺丝 1 *4

M3*P 0.5； L=6mm

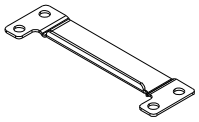
螺丝 2*8

M6*P 1.0； L=16mm

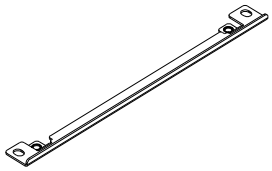
『MKC-AFM』

适用机种

VFD007CP4EA-21；VFD015CP23A-21；VFD015CP43B-21；VFD015CP4EB-21；VFD022CP23A-21；
VFD037CP43B-21；VFD037CP4EB-21；VFD055CP23A-21；VFD040CP43A-21；VFD040CP4EA-21；
VFD055CP43B-21；VFD055CP4EB-21；VFD075CP43B-21；VFD075CP4EB-21



Accessory 2*2



Accessory 3*2

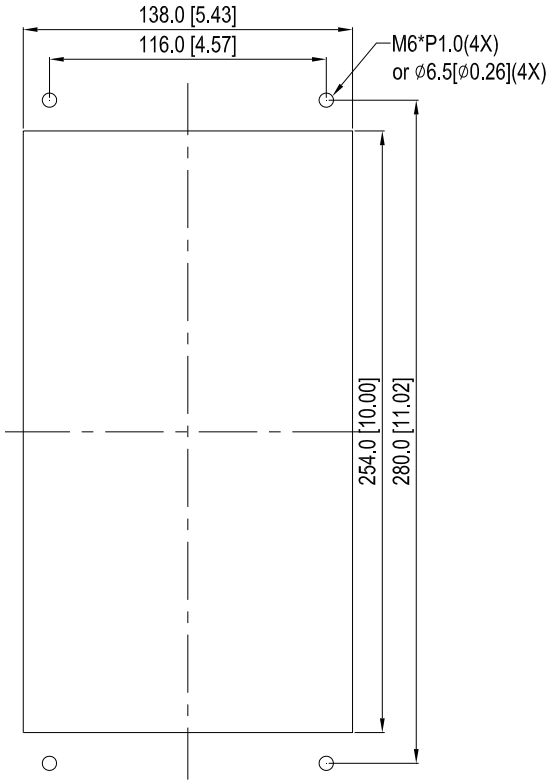
螺丝*8

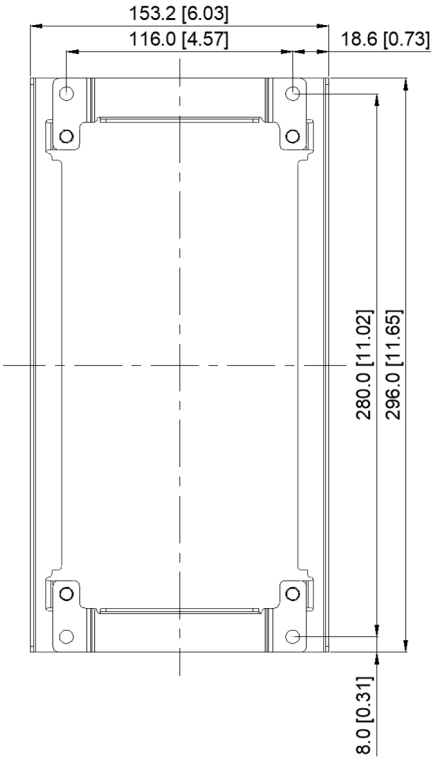
M6*P 1.0； L=16mm

开孔尺寸图

单位：mm

[inch]



『MKC-AFM1』安装方式

1. 将螺丝 1 *4 (M3) 与 Accessory 1 锁住 (如图 1 所示)。螺丝扭力值：6~8 kg-cm / [5.21~6.94 lb-in.] / [0.6~0.8 Nm]

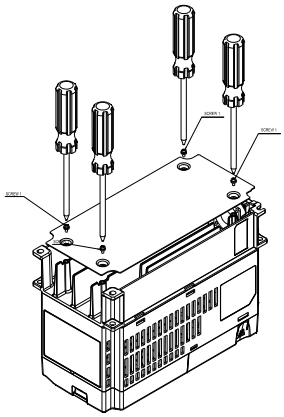


图 1

2. 将螺丝 2*2 (M6) 与 Accessory 2 & 3 锁住 (如图 2 所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

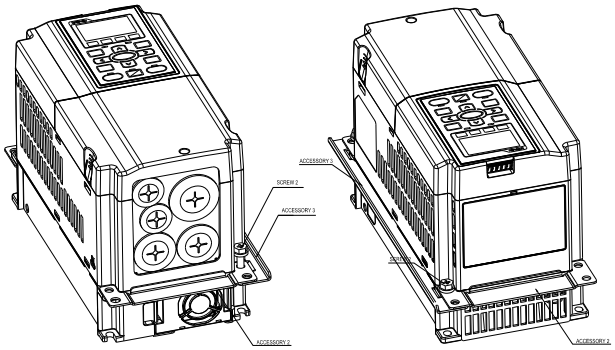



图 2

3. 将螺丝 2*2 (M6) 与 Accessory 2 & 3 锁住 (如图 3 所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

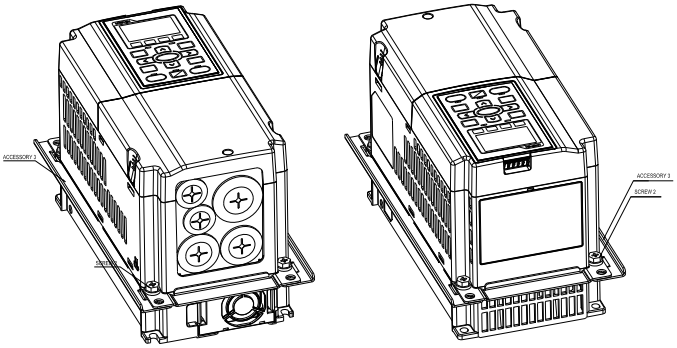



图 3

4. 将螺丝 2*4 (M6) 穿过 Accessory 2&3 与配盘锁住 (如图 4 所示)。扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

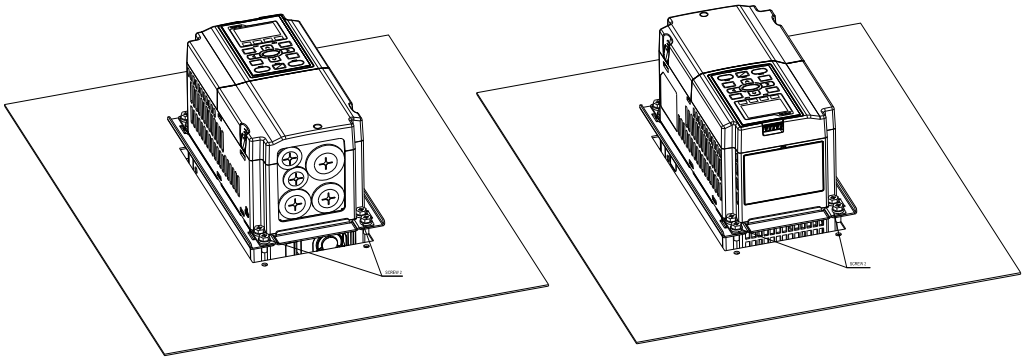


图 4

『MKC-AFM』安装方式

1. 将螺丝*2 (M6) 与 Accessory 2 & 3 锁住 (如图 1 所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

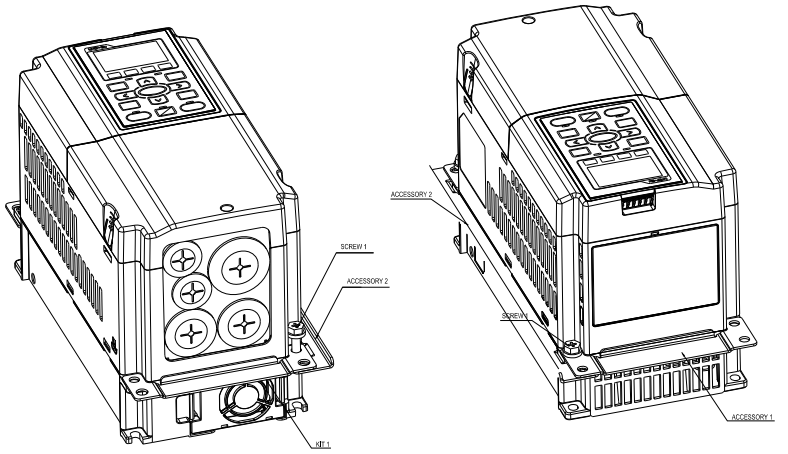



图 1

2. 将螺丝*2 (M6) 与 Accessory 2 & 3 锁住 (如图 2 所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

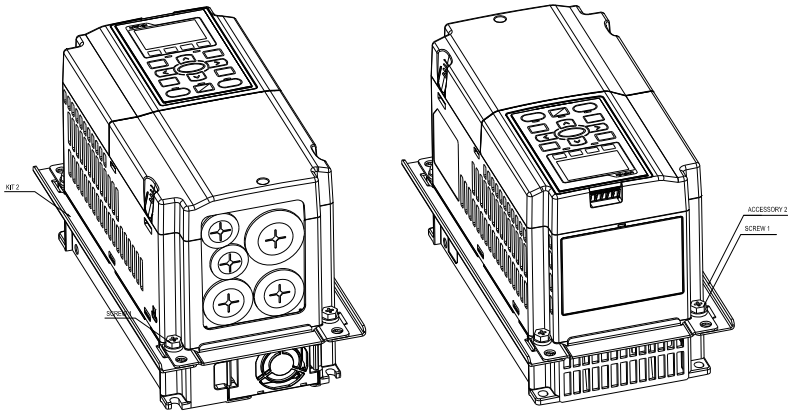



图 2

3. 将螺丝*4 (M6) 穿过 Accessory 2 & 3 与配盘锁住 (如图 3 所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

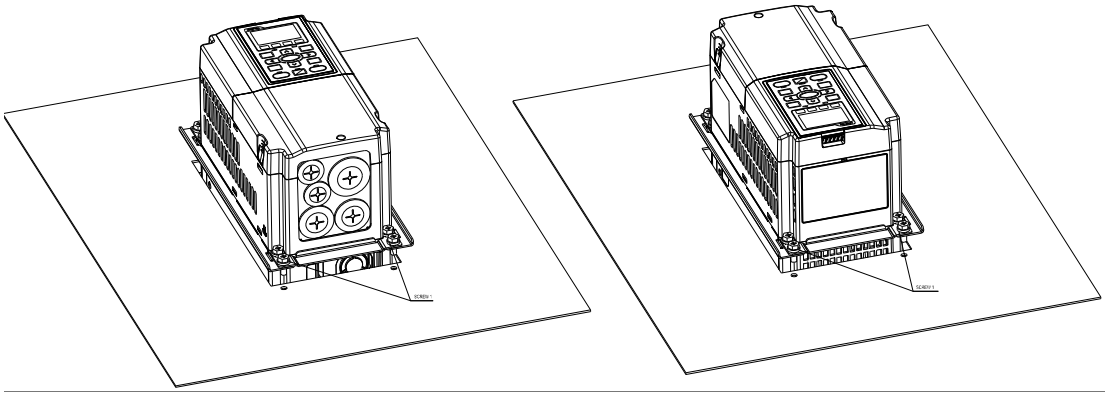


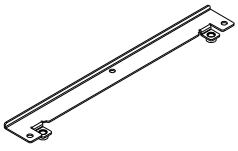
图 3

## 框号 B

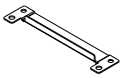
『MKC-BFM』

适用机种

VFD075CP23A-21；VFD110CP23A-21；VFD110CP43B-21；VFD110CP4EB-21；VFD150CP23A-21；VFD150CP43B-21；VFD150CP4EB-21；VFD185CP43B-21；VFD185CP4EB-21；VFD055CP53A-21；VFD075CP53A-21；VFD110CP53A-21；VFD150CP53A-21



Accessory 1*2



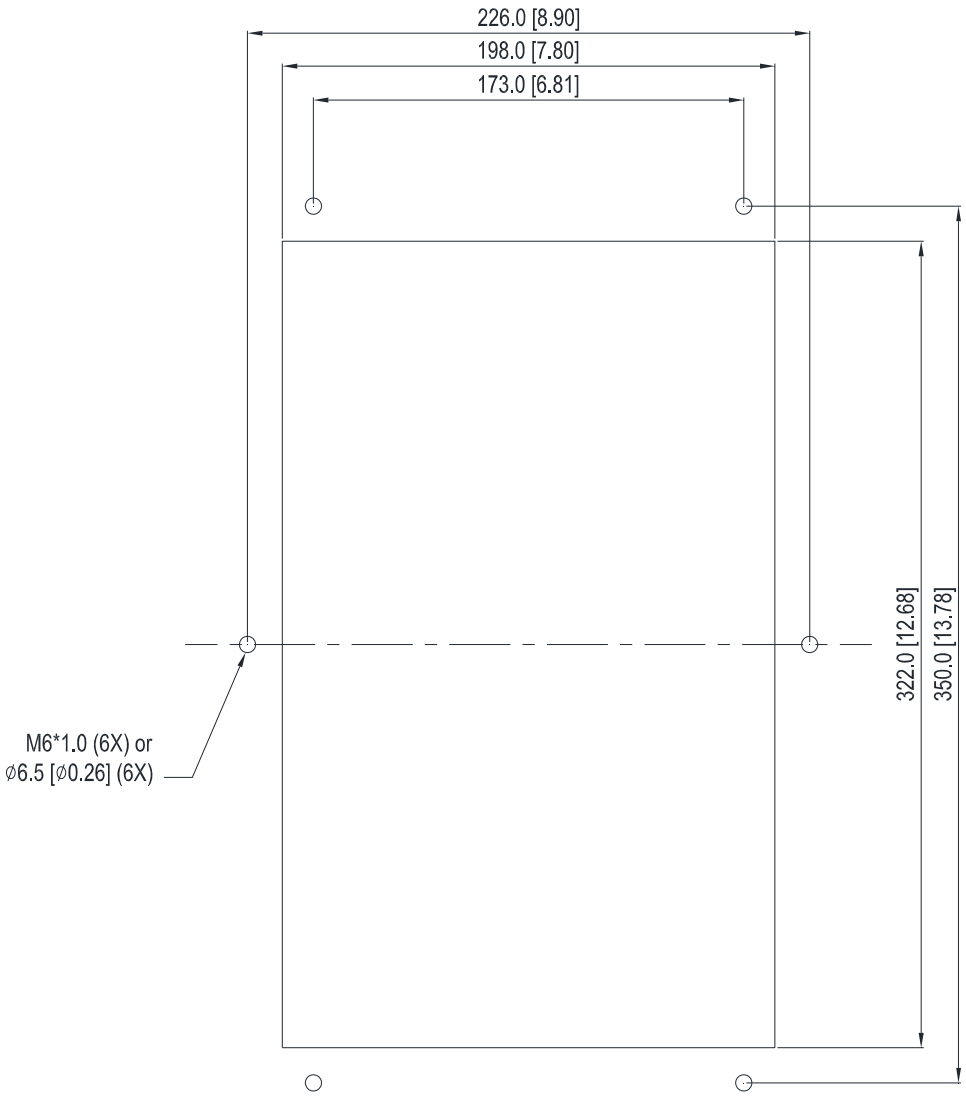
Accessory 2*2

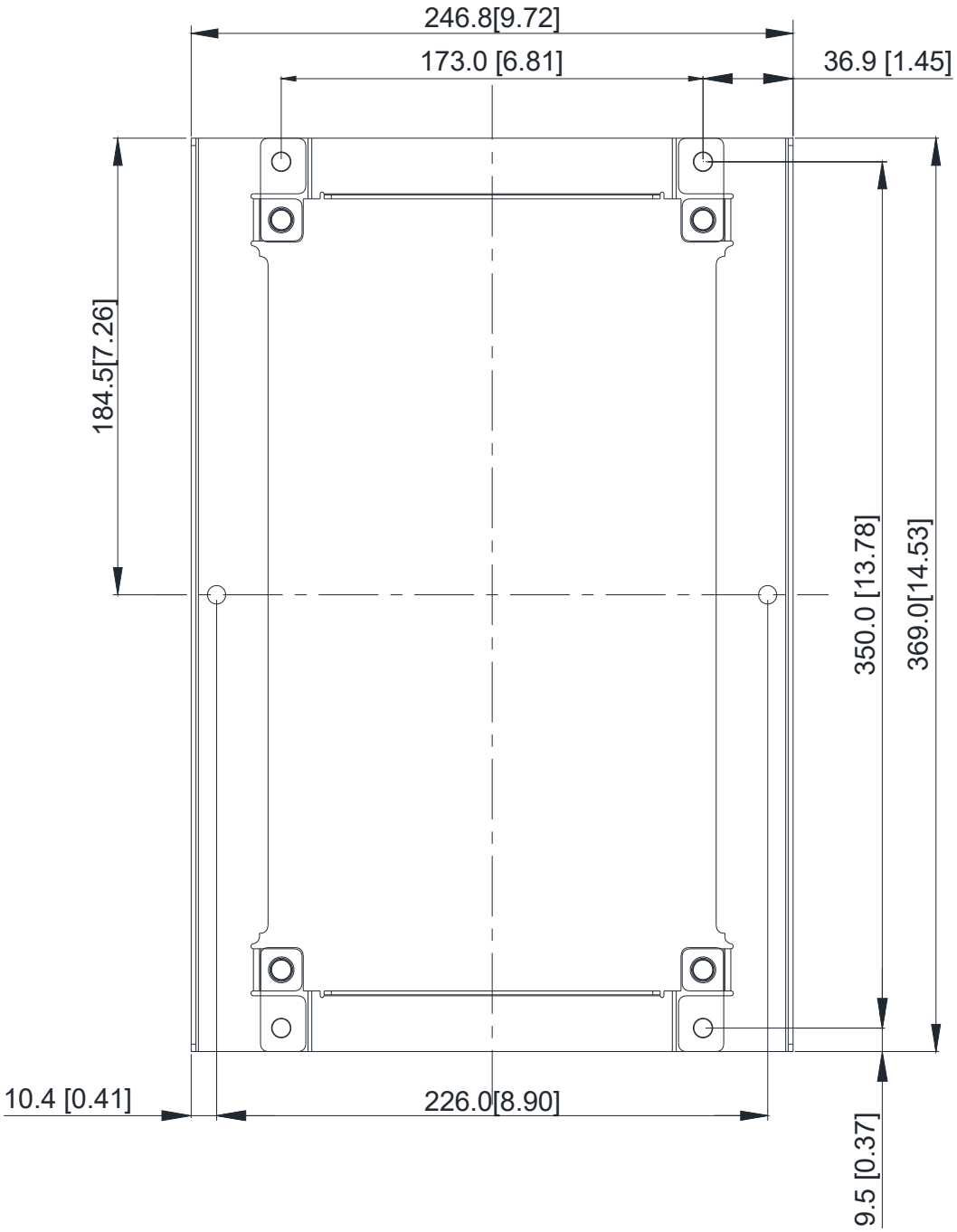
螺丝 1 *4 ~ M8*P 1.25;

螺丝 2*6 ~ M6*P 1.0

开孔尺寸图

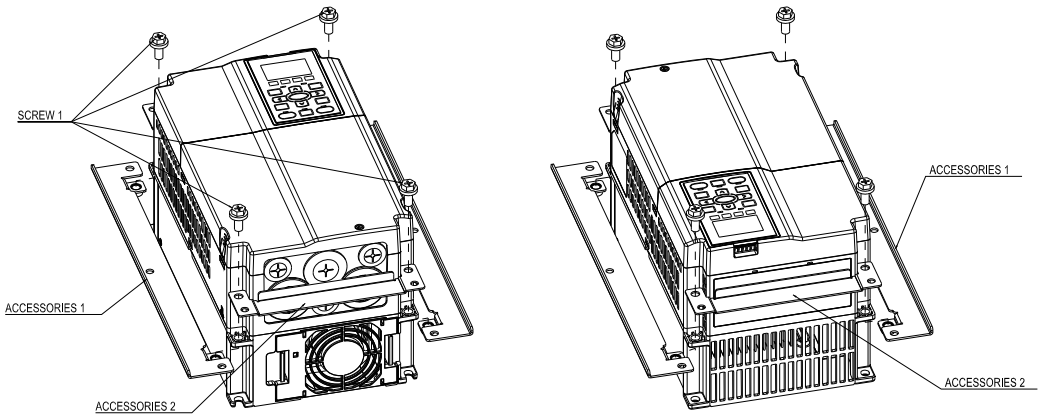
单位：mm [inch]



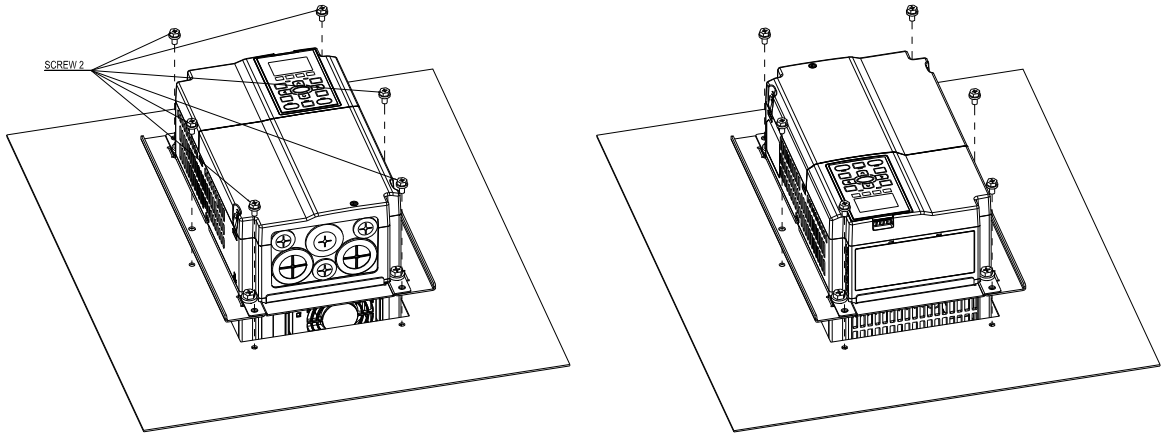

246.8[9.72]
173.0 [6.81]
36.9 [1.45]
184.5[7.26]
350.0 [13.78]
369.0[14.53]
10.4 [0.41]
226.0[8.90]
9.5 [0.37]

## 『MKC-BFM』安装方式

1. 将螺丝 1 *4 (M8) 与 Accessory 1 & 2 锁住 (如下图所示)。螺丝扭力值：40~45 kg-cm / [34.7~39.0 lb-in.] / [3.9~4.4 Nm]




2. 将螺丝 2 *6 (M6) 穿过 Accessory 1 & 2 与配盘锁住 (如下图所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]

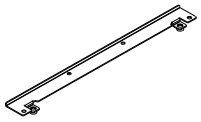


## 框号 C

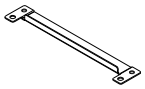
『MKC-CFM』

适用机种

VFD185CP23A-21；VFD220CP23A-21；VFD220CP43A-21；VFD220CP4EA-21；VFD300CP23A-21；VFD300CP43B-21；VFD300CP4EB-21；VFD300CP43L-21；VFD370CP43B-21；VFD370CP4EB-21；VFD370CP43L-21；VFD185CP63A-21；VFD220CP63A-21；VFD300CP63A-21；VFD370CP63A-21



Accessory 1*2

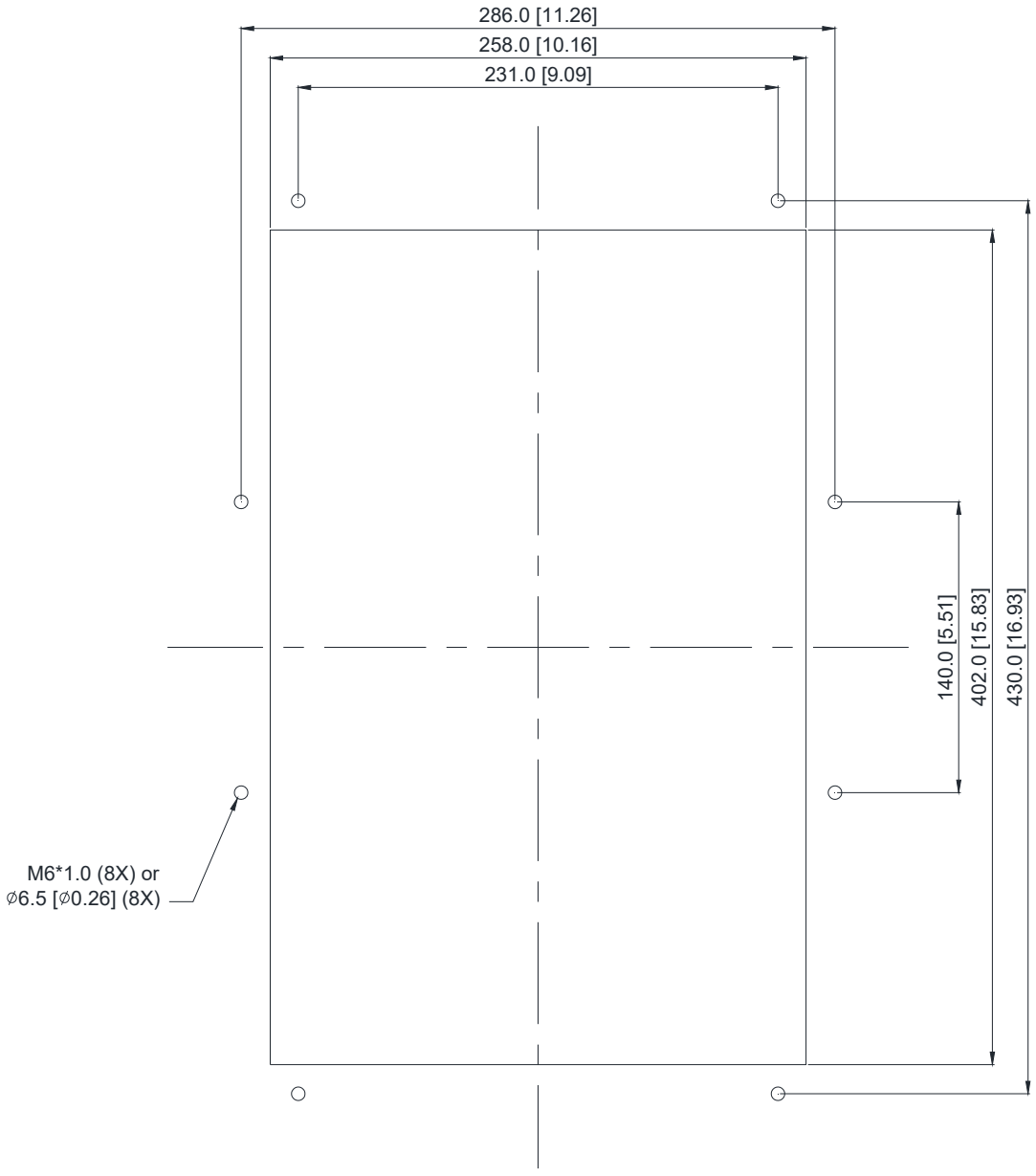


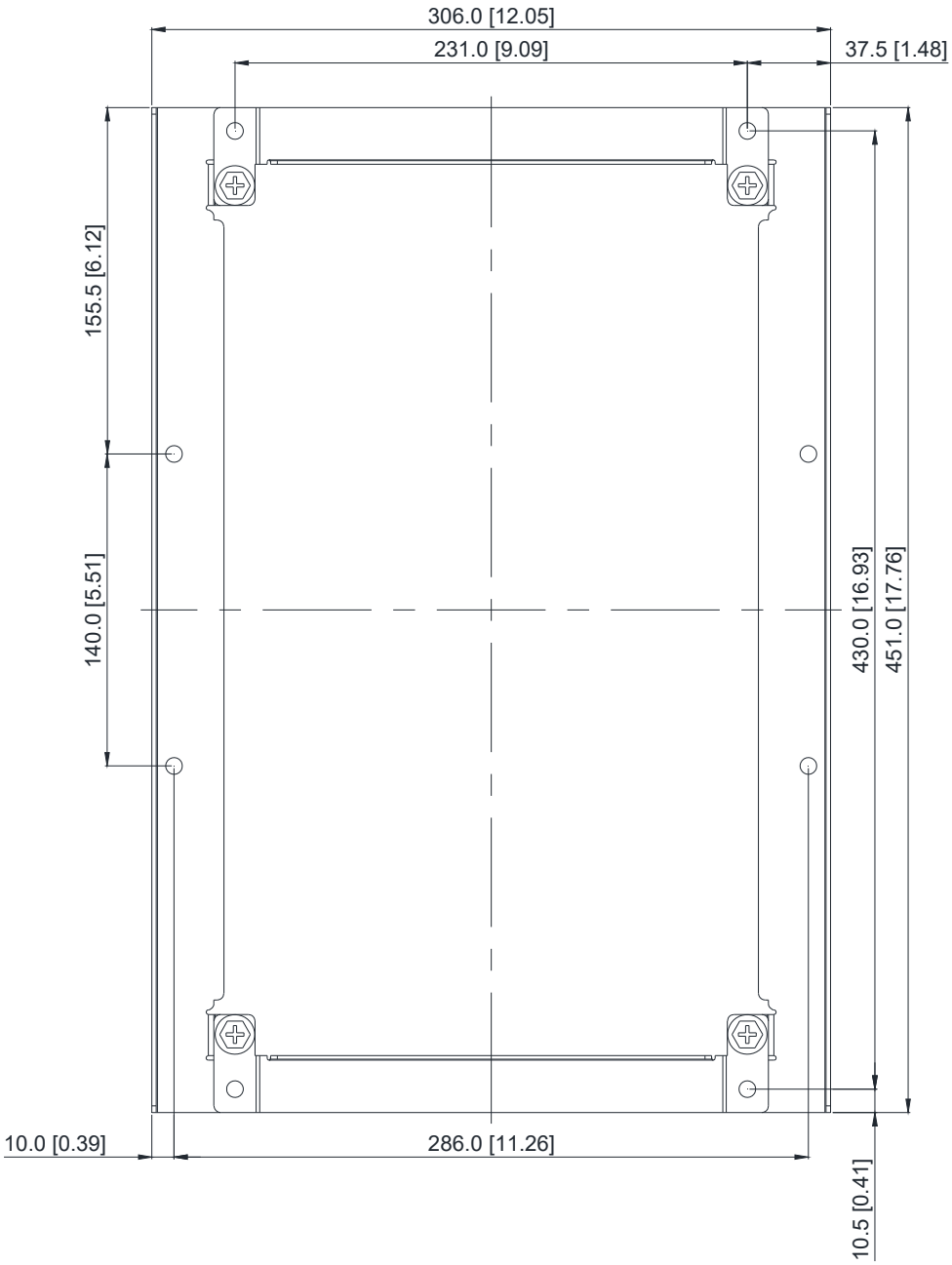
Accessory 2*2

螺丝 1*4 ~ M8*P 1.25;
螺丝 2*8 ~ M6*P 1.0

开孔尺寸图

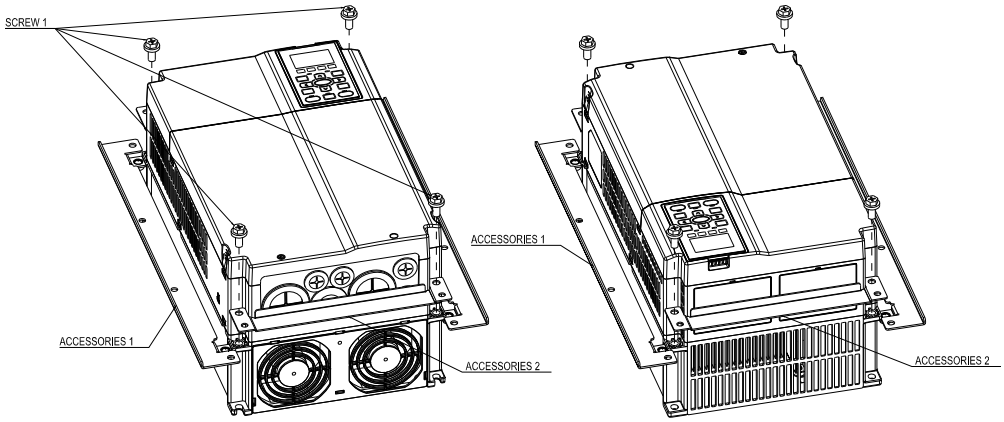
单位：mm [inch]



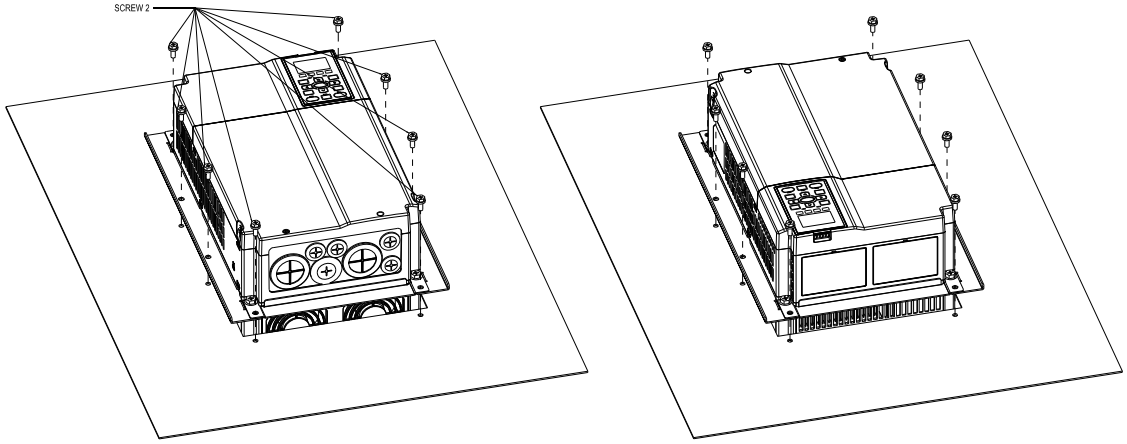

306.0 [12.05]
231.0 [9.09]
37.5 [1.48]
155.5 [6.12]
140.0 [5.51]
430.0 [16.93]
451.0 [17.76]
10.0 [0.39]
286.0 [11.26]
10.5 [0.41]

『MKC-CFM』安装方式

1. 将螺丝 1 *4 (M8) 与 Accessory 1 & 2 锁住 (如下图所示)。螺丝扭力值：50~55 kg-cm / [43.4~47.7 lb-in.] / [4.9~5.4 Nm]




2. 将螺丝 2 *8 (M6) 穿过 Accessory 1 & 2 与配盘锁住 (如下图所示)。螺丝扭力值：25~30 kg-cm / [21.7~26 lb-in.] / [2.5~2.9 Nm]



框号 D0

适用机种

VFD450CP43S-00；VFD450CP43S-21；VFD450CP43L-00；VFD550CP43S-00；VFD550CP43S-21；VFD550CP43L-00

开孔尺寸图 单位：mm [inch]

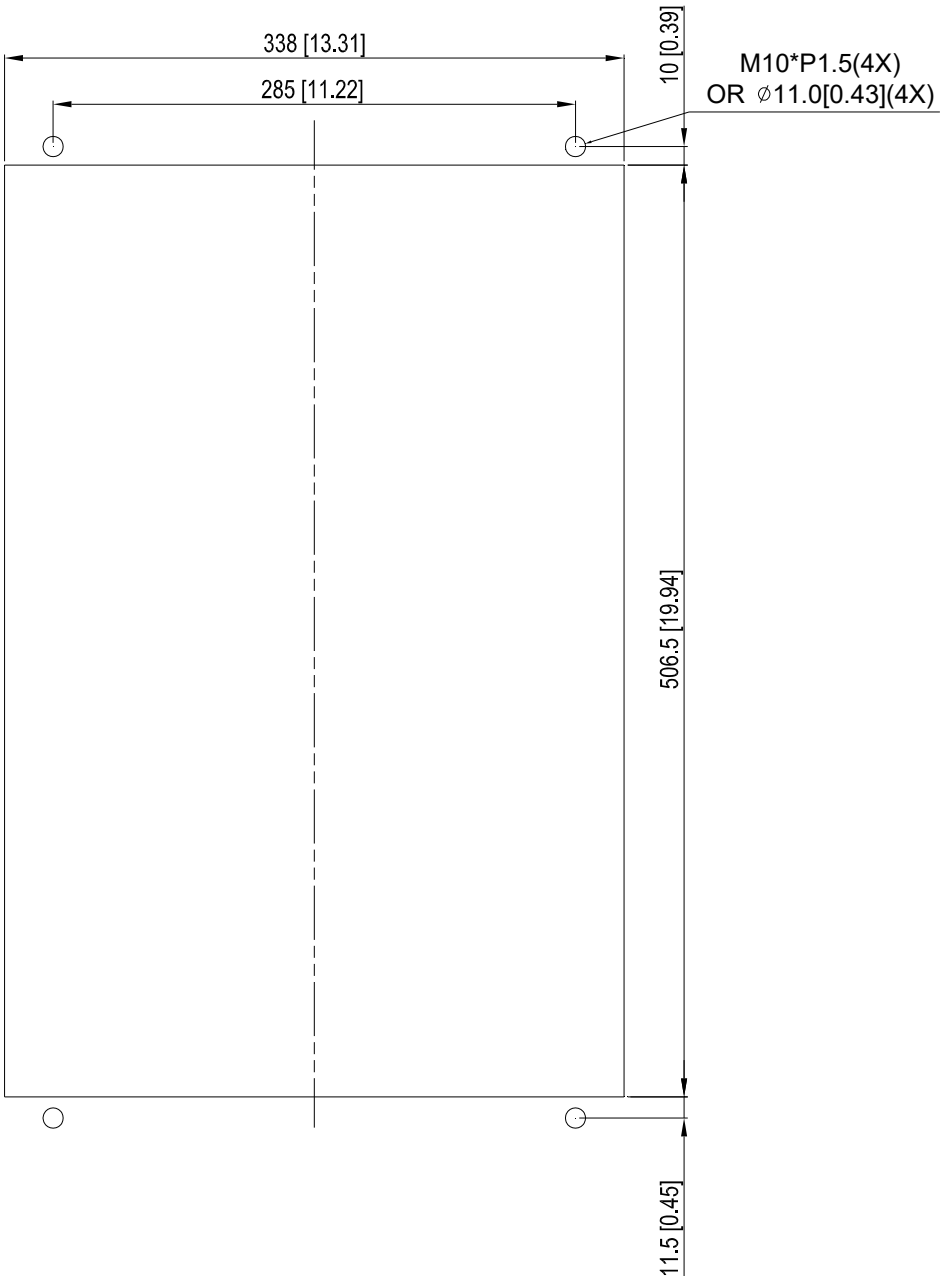
## 框号 D

适用机种

VFD370CP23A-00；VFD370CP23A-21；VFD450CP23A-00；VFD450CP23A-21；VFD750CP43B-00；VFD750CP43B-21；VFD750CP43L-00；VFD900CP43A-00；VFD900CP43A-21；VFD900CP43L-00；VFD450CP63A-00；VFD450CP63A-21；VFD550CP63A-00；VFD550CP63A-21

开孔尺寸图

单位：mm [inch]

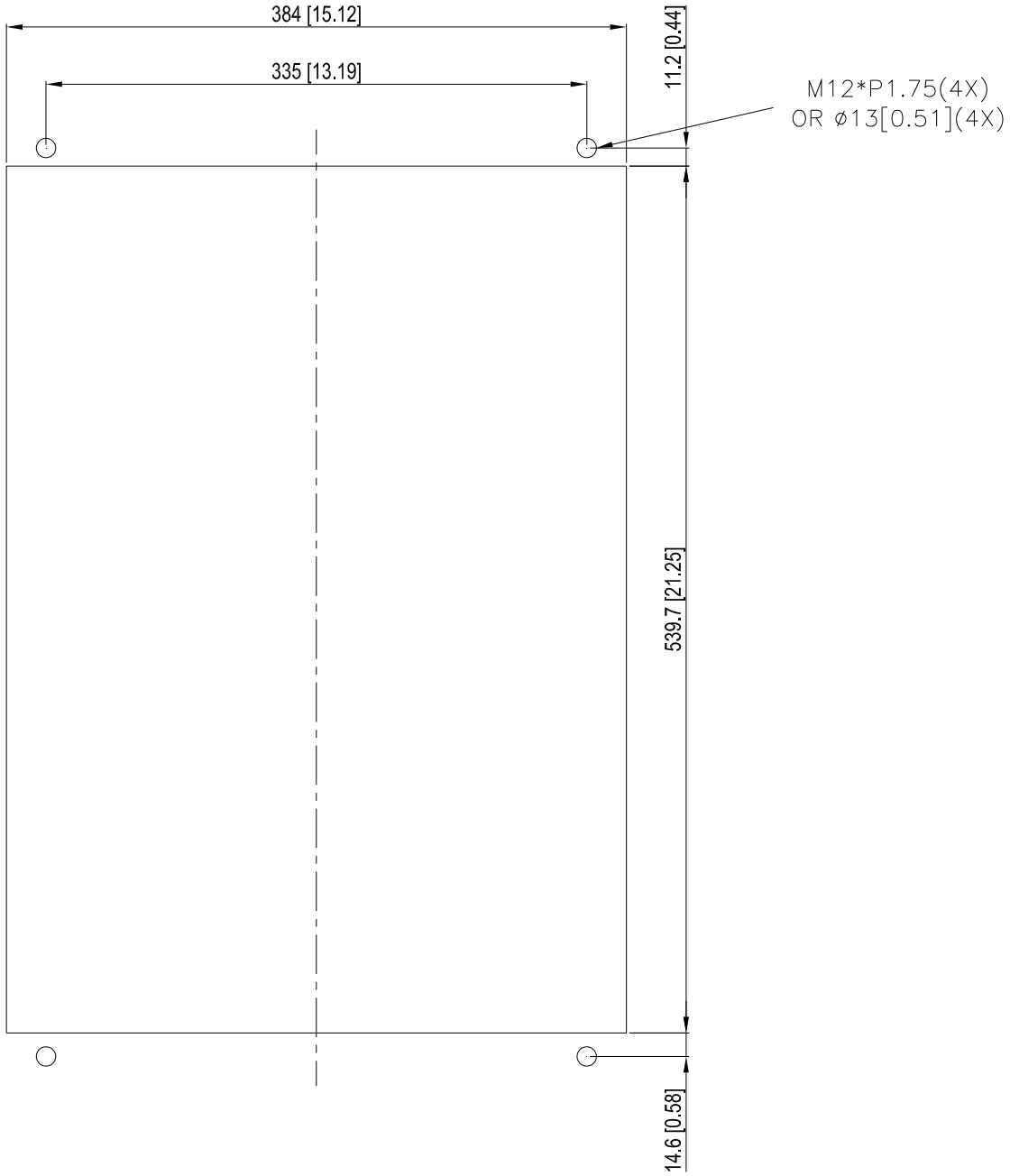


## 框号 E

适用机种

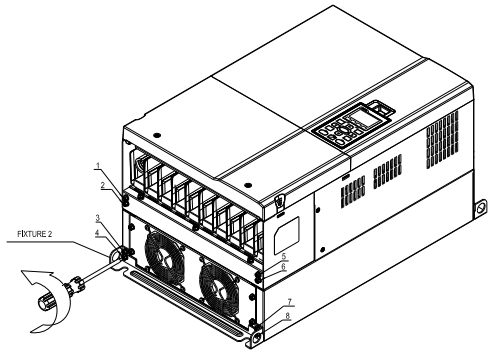
VFD550CP23A-00；VFD550CP23A-21；VFD750CP23A-00；VFD750CP23A-21；VFD900CP23A-00；VFD900CP23A-21；VFD1100CP43A-00；VFD1100CP43A-21；VFD1100CP43L-00；VFD1320CP43B-00；VFD1320CP43B-21；VFD1320CP43L-00；VFD750CP63A-00；VFD750CP63A-21；VFD900CP63A-00；VFD900CP63A-21；VFD1100CP63A-00； VFD1100CP63A-21；VFD1320CP63A-00

开孔尺寸图 单位：mm [inch]

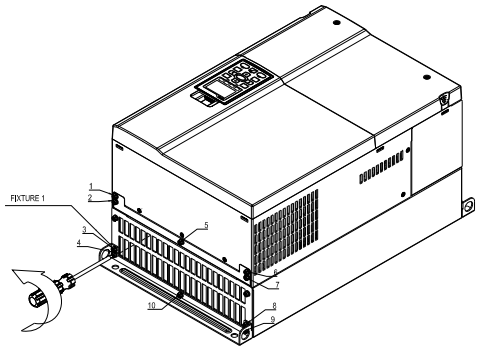


## 框号 D0 & D & E 安装方式

1. 将 8 颗螺丝松开并将 Fixture 2 移开 (如下图所示)。

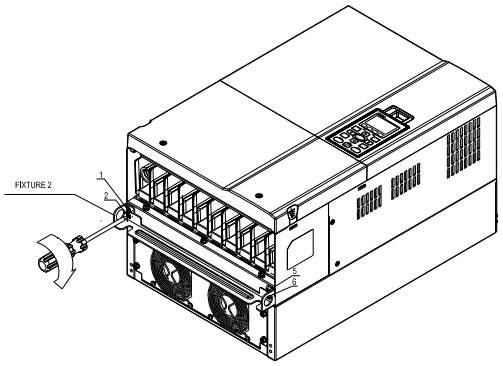



2. 将 10 颗螺丝松开并将 Fixture 1 移开 (如下图所示)。



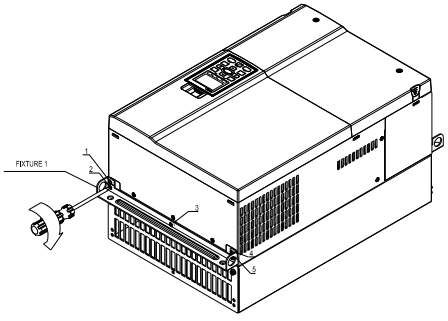

3. 将螺丝*4 锁住 (如下图所示)。

   螺丝扭力值：30~32 kg-cm / [26.0~27.8 lb-in.] / [2.9~3.1 Nm]



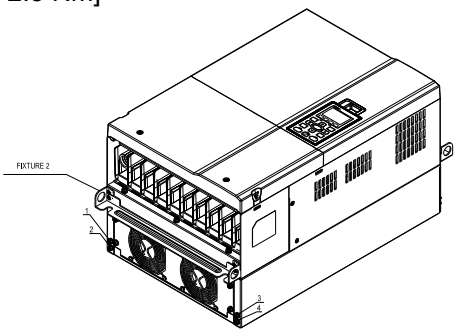

4. 将螺丝*5 锁住 (如下图所示)。

   螺丝扭力值：30~32 kg-cm / [26.0~27.8 lb-in.] / [2.9~3.1 Nm]



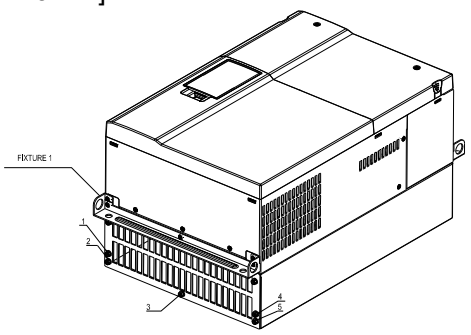

5. 将螺丝*4 锁住 (如下图所示)。

   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]




6. 将螺丝*5 锁住 (如下图所示)。

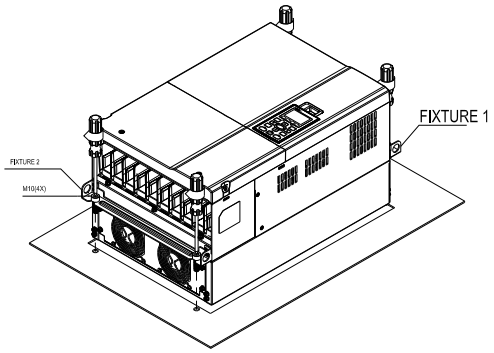
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]




7. 将螺丝*4 穿过 Fixture 1&2 与配盘锁住 (如下图所示)。

   框号 D0/D：M10*4 螺丝扭力值：200~240 kg-cm / [173.6~208.3 lb-in.] / [19.6~23.5 Nm]

   框号 E：M12*4 螺丝扭力值：300~400 kg-cm / [260~347 lb-in.] / [29.4~39.2 Nm]

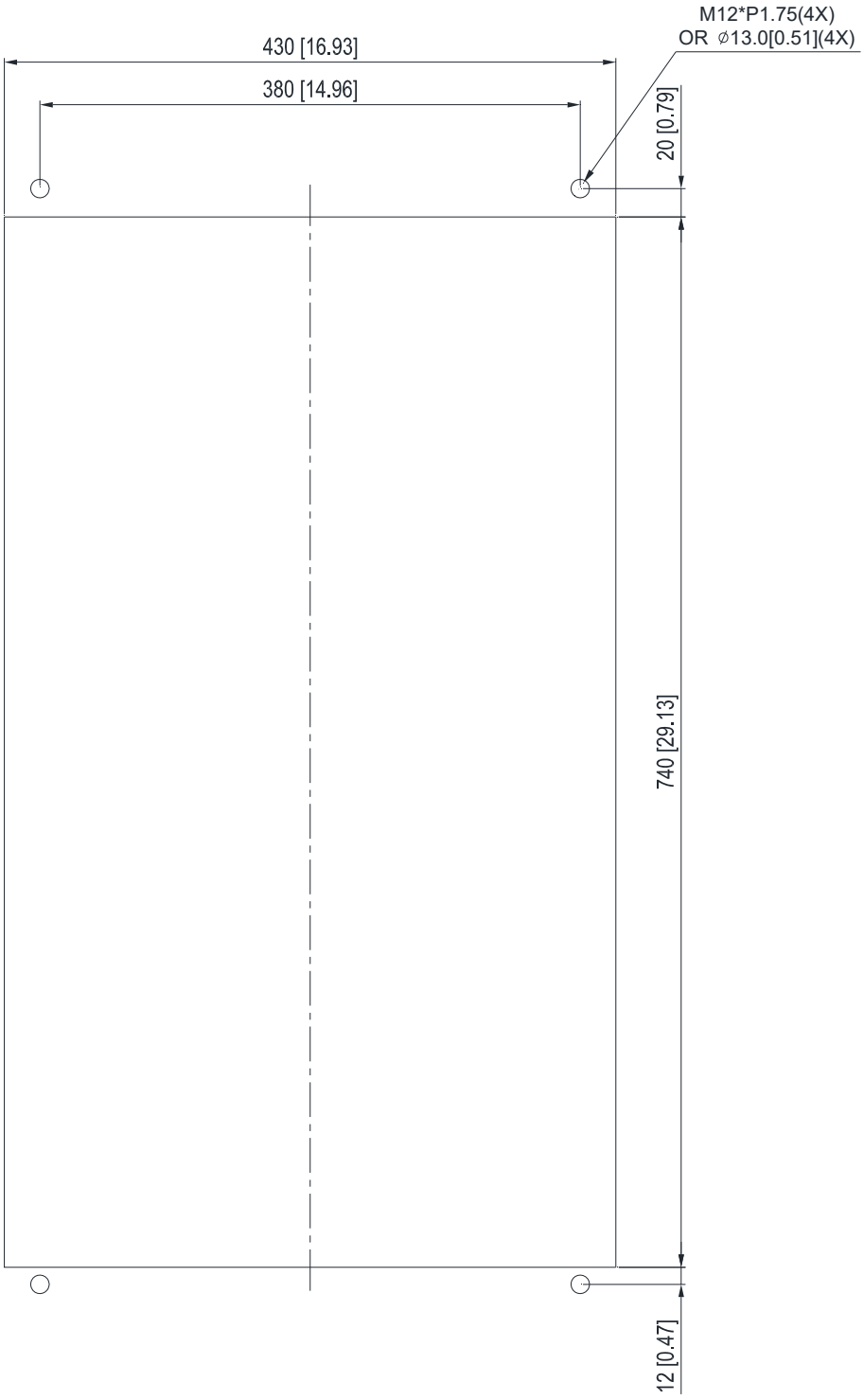


## 框号 F

适用机种

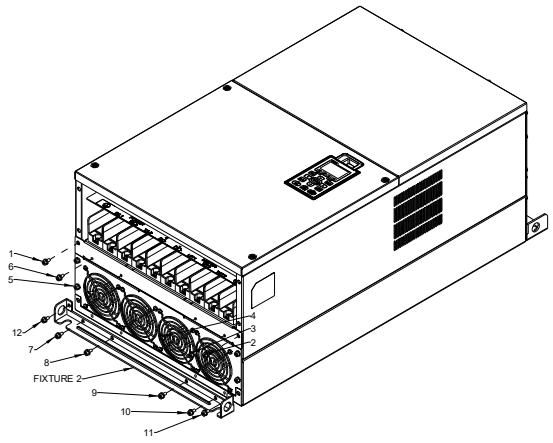
VFD1600CP43A-00；VFD1600CP43A-21；VFD1600CP43L-00；VFD1850CP43B-00；VFD1850CP43B-21；VFD1850CP43L-00；VFD1600CP63A-00； VFD1600CP63A-21；VFD2000CP63A-00；VFD2000CP63A-21

开孔尺寸图 单位：mm [inch]

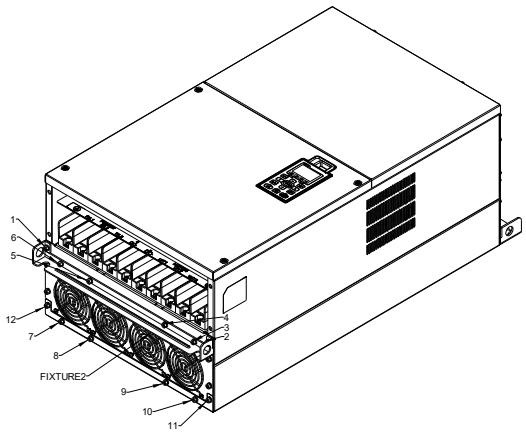


## 框号 F 安装方式

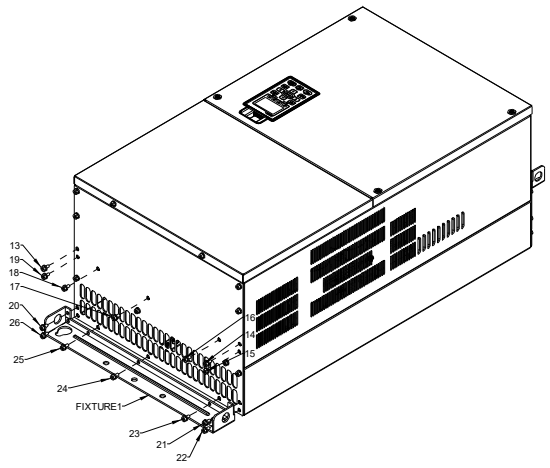
1. 将 12 颗螺丝松开并将 Fixture 2 移开 (如下图所示)。



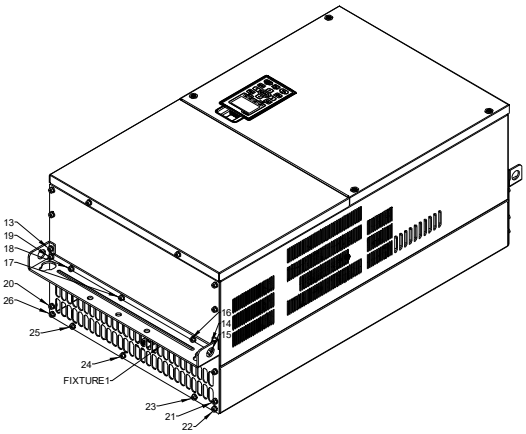

2. 将螺丝*12 与 Fixture 2 锁住 (如下图所示)。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]



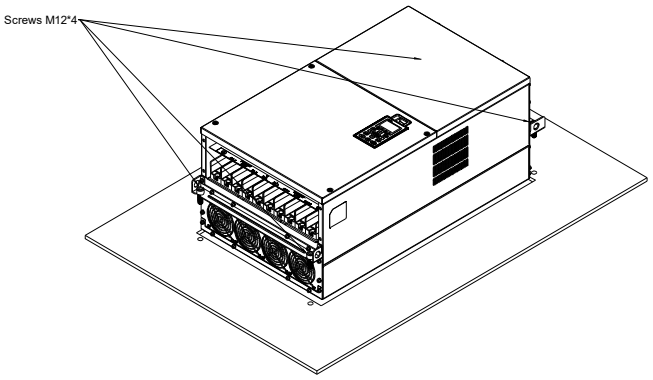

3. 将第 13~26 颗螺丝松开并将 Fixture 1 移开 (如下图所示)。




4. 将第 13~26 颗螺丝与 Fixture 1 锁住(如下图所示)。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / [20.8~22.6 lb-in.] / [2.4~2.5 Nm]




5. 将螺丝*4 (M12) 穿过 Fixture 1 & 2 与配盘锁住 (如下图所示)。
   螺丝扭力值：300~400 kg-cm / [260~347 lb-in.] / [29.4~39.2 Nm]



# 7-11 电源端子转接板安装

『MKC-PTCG』(适用框号 G 机种-VFDXXXCPXXA)

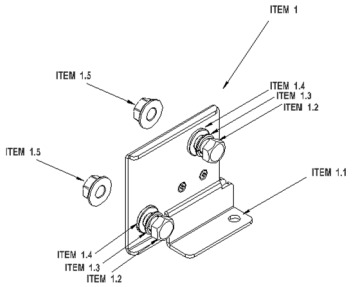
适用机种

VFD2000CP43A-00/A-21/L-00；VFD2200CP43A-00/A-21/L-00；VFD2500CP43A-00/A-21/L-00；VFD2800CP43A-00/A-21/L-00；VFD2500CP63A-00/-21；VFD3150CP63A-00/-21

(上述机种可加购 MKC-PTCG 配件，安装完成后 12 pulse 改为 6 pulse)

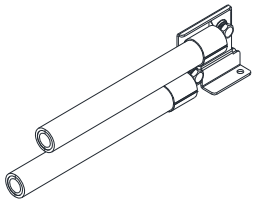
配件列表

| Item | Description | Q'ty |
|---|---|---|
| 1 | Copper Assy. | 3 |
| 1.1 | Copper | 3 |
| 1.2 | Screw M12*25L | 6 |
| 1.3 | Spring | 6 |
| 1.4 | Washer | 6 |
| 1.5 | Nuts | 6 |



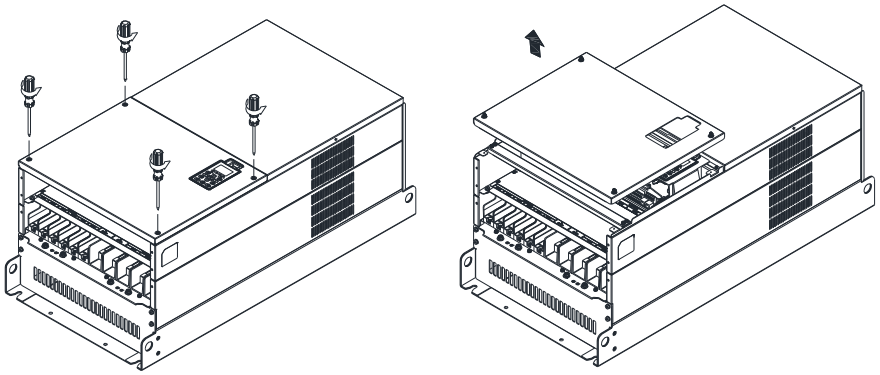

电源端子转接示意图

M12 扭力值：408 kg-cm / [354.1 lb-in] / [39.98 Nm]

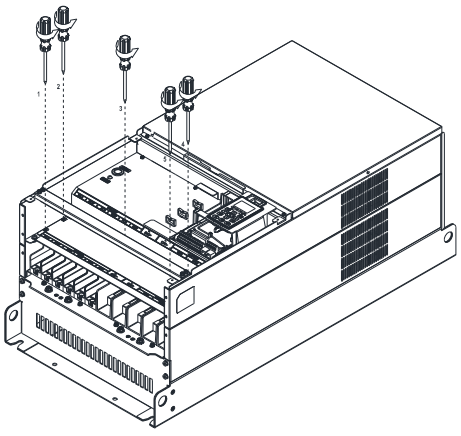


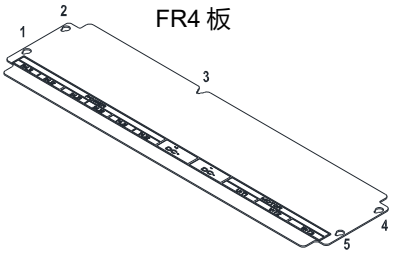
『MKC-PTCG』安装方式

1. 将上盖 4 个螺丝松开 (如下图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in] / [1.2~1.5 Nm]

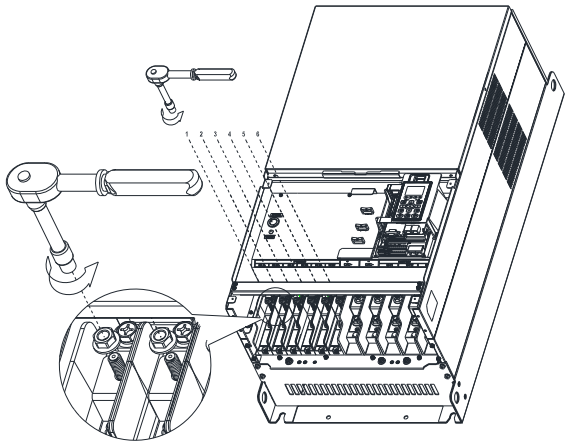


2. 将 FR4 板 5 个螺丝松开 (如下图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in] / [1.2~1.5 Nm]
   (电源端子转接板安装完成后，FR4 板不须再安装)

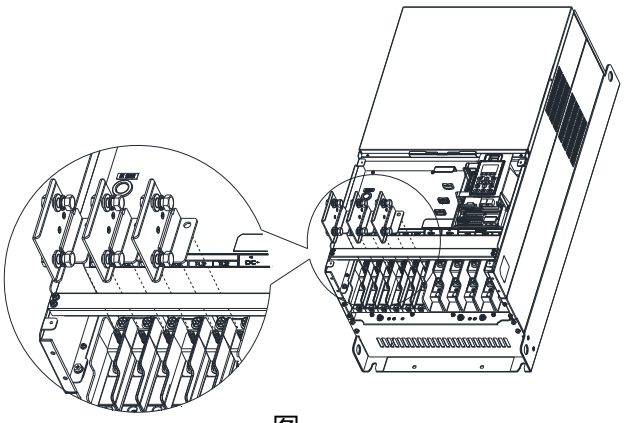




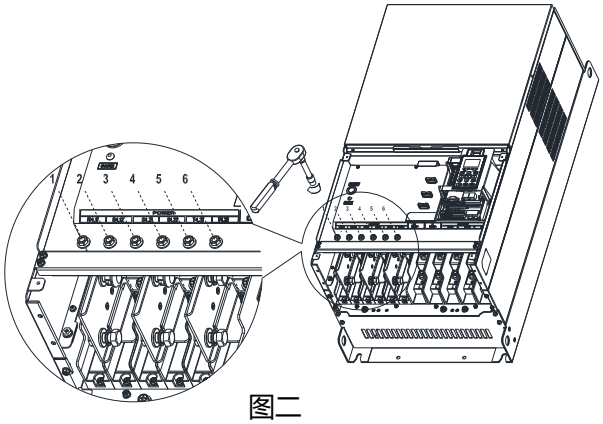
3. 用套筒板手 (套筒 12mm) 放松上排 M8 螺帽 (1~6)。M8 扭力值：90kg / [78.1 lb-in] / [8.8 Nm]



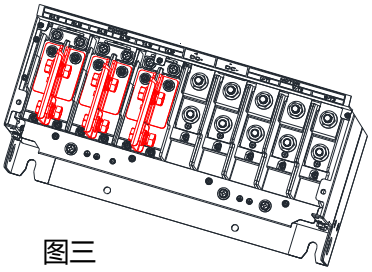
4. 装入 Copper Assy. 3pcs。(如下图一)
   用套筒板手 (套筒 12mm) 锁上排 M8 螺帽 (1~6) 以固定 Assy. 3pcs。(如下图二及图三)
   M8 扭力值：180 kg-cm / [156.2 lb-in] / [17.65 Nm]



图一



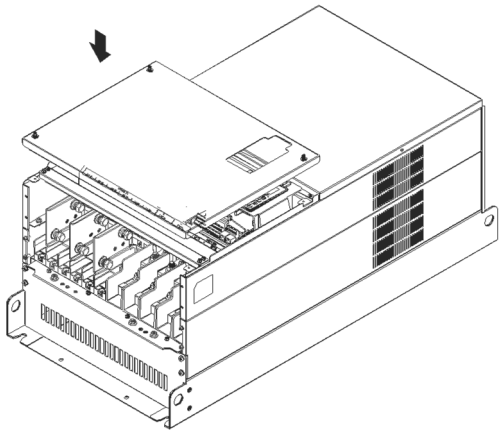
图二

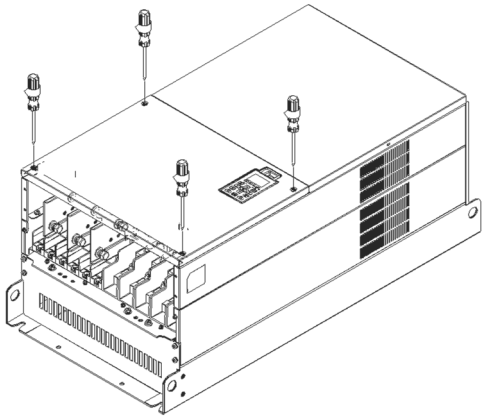


图三

Copper Assy.安装完成示意图

5. 将上盖平放后，锁紧螺丝 (如图所示)。螺丝扭力值：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in] / [1.2~1.5 Nm]





# 7-12 USB/RS-485 通讯转换模块 IFD6530

## ⚠ 注意事项

✓ 请详细阅读下列说明后才使用本产品，以确保使用安全。

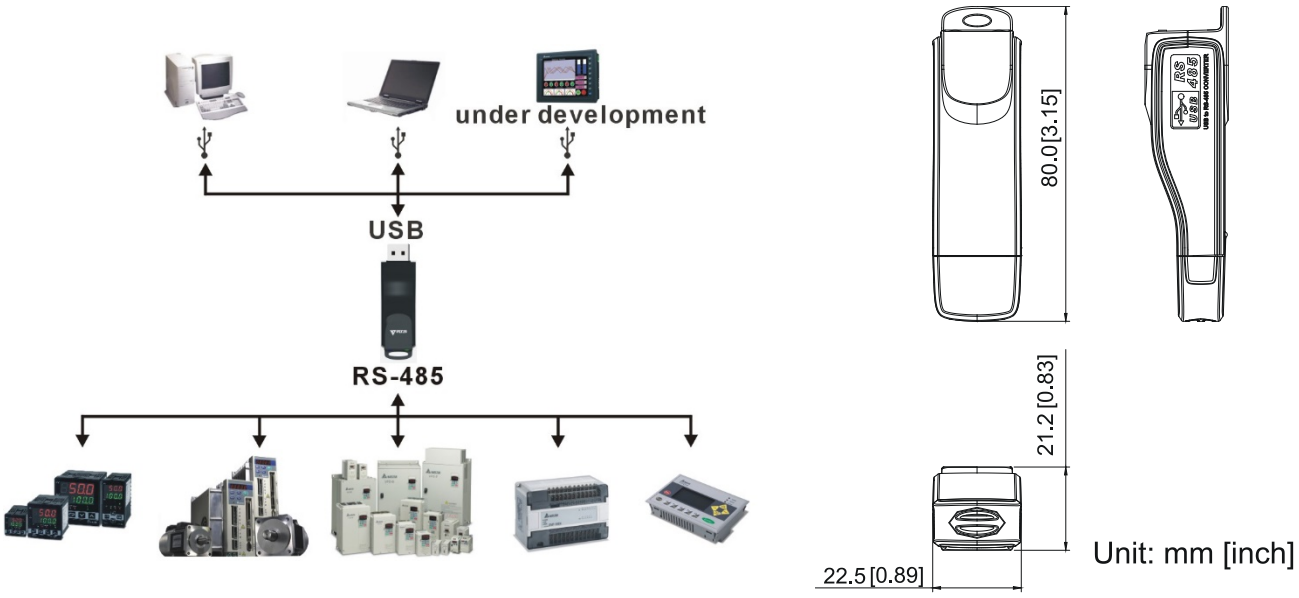
✓ 由于产品精益求精，当内容规格或驱动程序有所修正时，请洽询代理商或至台达网站下载最新版本。

### 产品简介

IFD6530 RS-485/USB 转换装置，不需外接电源，不需任何设定，即可支持不同的传输速率从 75 到 115.2 kbps，并可自动切换数据流方向。通过 USB 接口有即插即用和热插入的方便性，提供和 RS-485 装置的沟通接口，体积小且方便使用，RS-485 采用 RJ45 网络线接口，用户能更便利的接线。

适用机种：台达电子工业自动化全系列产品。

■ 产品应用及外观尺寸




### 功能规格

| | |
|---|---|
| 电源需求 | 不需外接电源 |
| 消耗功率 | 1.5 W |
| 隔离电压 | 2,500 $V_{DC}$ |
| 传输速度 | 75Kbps、150Kbps、300Kbps、600Kbps、1,200Kbps、2,400Kbps、4,800Kbps、9,600Kbps、19,200Kbps、38,400Kbps、57,600Kbps、115,200Kbps |
| RS-485 端子形式 | RJ45 |
| USB 接头 | A type (plug) |
| 兼容性 | 符合 USB V2.0 规格 |
| 最大使用线长 | RS-485 通讯端口：100 公尺 |
| 支援 RS-485 半双工 | |

表7-96

**RJ45**

⇒ 8←1 RJ-45

| PIN | 说明 |
|---|---|
| 1 | 保留 |
| 2 | 保留 |
| 3 | GND |
| 4 | SG- |

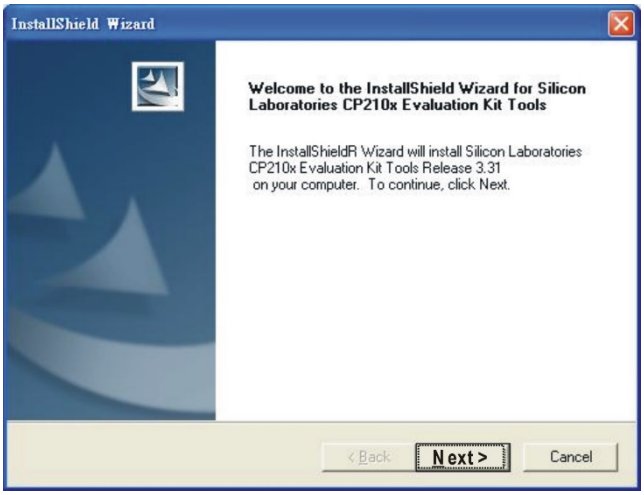
| PIN | 说明 |
|---|---|
| 5 | SG+ |
| 6 | GND |
| 7 | 保留 |
| 8 | +9V |

## 安装驱动程序前准备工作

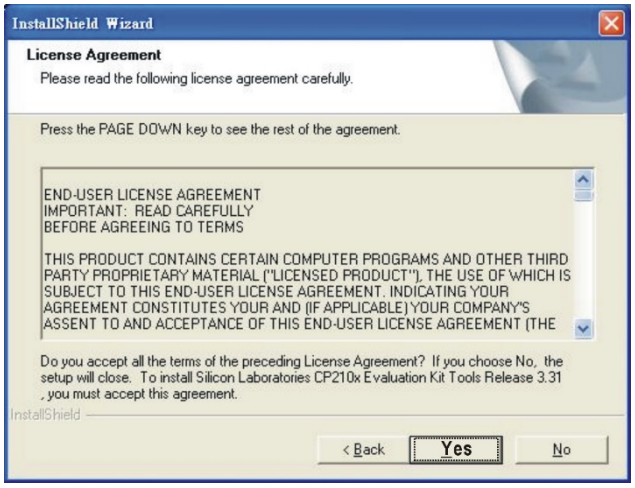
请至台达网站（www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive_CN/IFD6530_Drivers）下载 USB 驱动程序档（IFD6530_Drivers.exe），然后依下列步骤解压缩。

NOTE 在解压缩文件案前，请勿将 IFD6530 插入计算机。

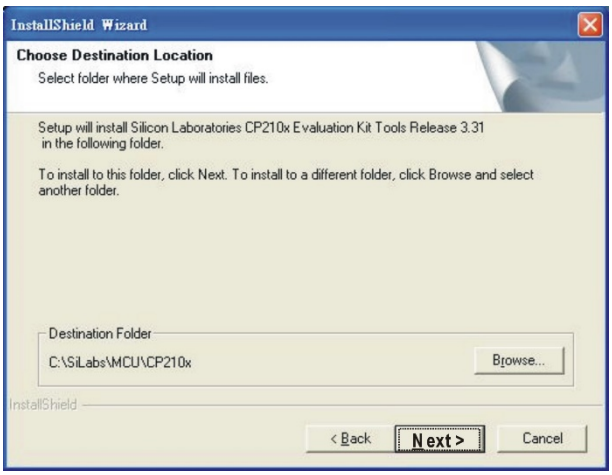
### STEP 1



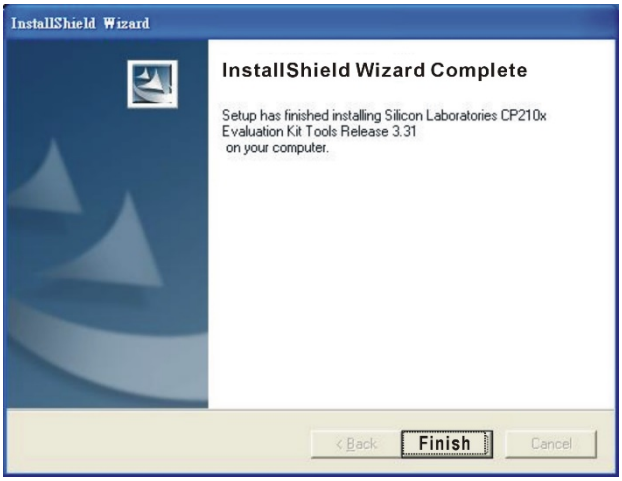

### STEP 2




### STEP 3




### STEP 4



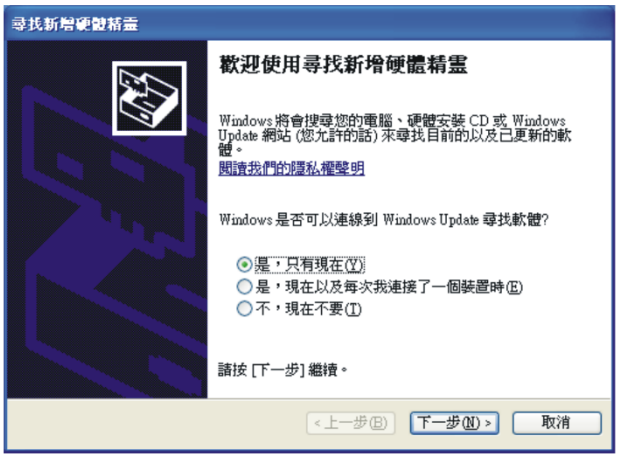

### STEP 5

完成后，IFD6530 驱动程序将会被放置于 c:\ SiLabs

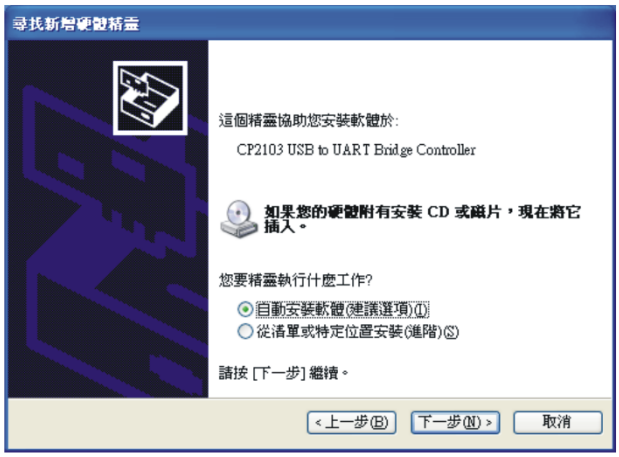
## 安装驱动程序

请将 IFD6530 连接至计算机 USB 端口，完成后，请依以下步骤安装。

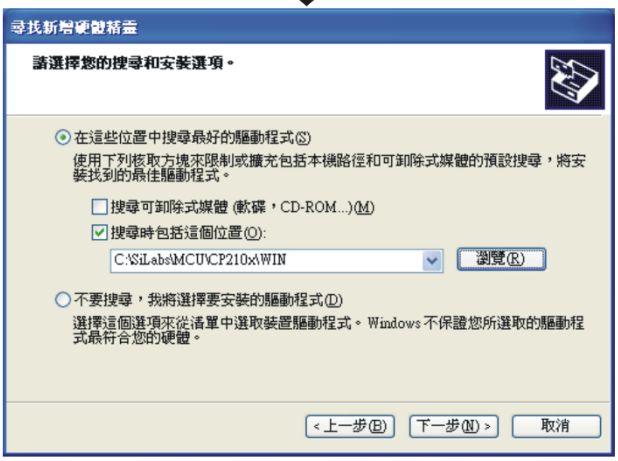
STEP 1




STEP 2




OR




請瀏覽選擇目錄，或直接輸入
C:\SiLabs\MCU\CP210x\WIN

STEP 3

STEP 4

STEP 5

重覆以上 Step 1至 Step 4 以完成 COM PORT 設定

## LED 显示

1. 绿色 LED 亮起，表示有电源。
2. 橘色 LED“闪烁”，表示数据传输。

[此页有意留为空白]

# 08 配件卡

8-1 配件卡安装

8-2 EMC-D42A -- 4 点数字输入 / 2 点数字输出扩充卡

8-3 EMC-D611A -- 6 点数字输入扩充卡 (110 VAC 输入电压)

8-4 EMC-R6AA -- 继电器输出扩充卡 (6 点常开输出接点)

8-5 EMC-BPS01 -- +24V 电源卡

8-6 EMC-A22A -- 2 组模拟输入 / 2 组模拟输出扩充卡

8-7 CMC-PD01 -- 通讯卡，PROFIBUS DP

8-8 CMC-DN01 -- 通讯卡，DeviceNet

8-9 CMC-EIP01 -- 通讯卡，EtherNet/IP

8-10 CMC-PN01 -- 通讯卡，PROFINET

8-11 eZVFD-CC -- 通讯卡，BACnet Ethernet / BACnet IP

8-12 EMC-COP01 -- 通讯卡，CANopen

8-13 台达总线标准线材

☑ 下列配件卡皆为选购品，使用者可自行选购或询问各地经销商选择适合的配件卡，可大幅提升变频器的使用效能。

☑ 自行安装配件卡时，须先移除数字操作器及上盖。在安装过程中，请确实依照下列步骤，以避免拆装时损坏变频器机身。

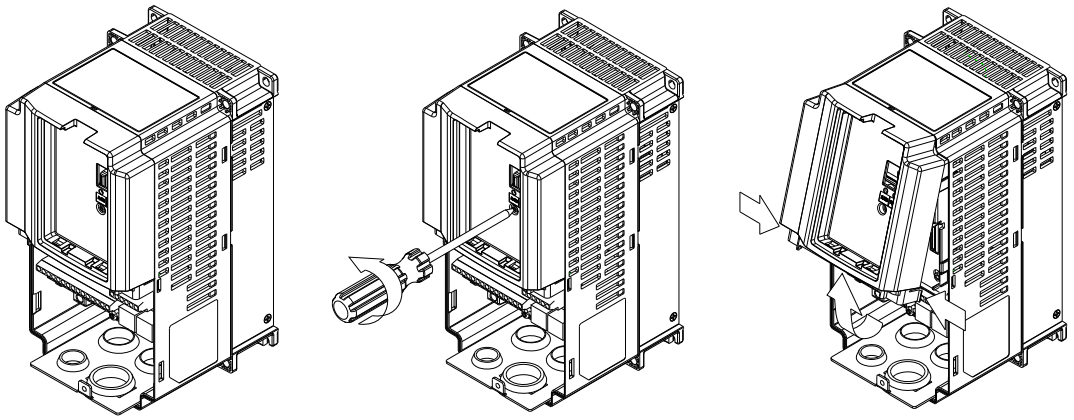
☑ 配件卡不支持热插入功能，若需安装或移除，请先将变频器断电后再进行。

☑ CP2000 简约版不支援通讯卡以及 PG 卡。

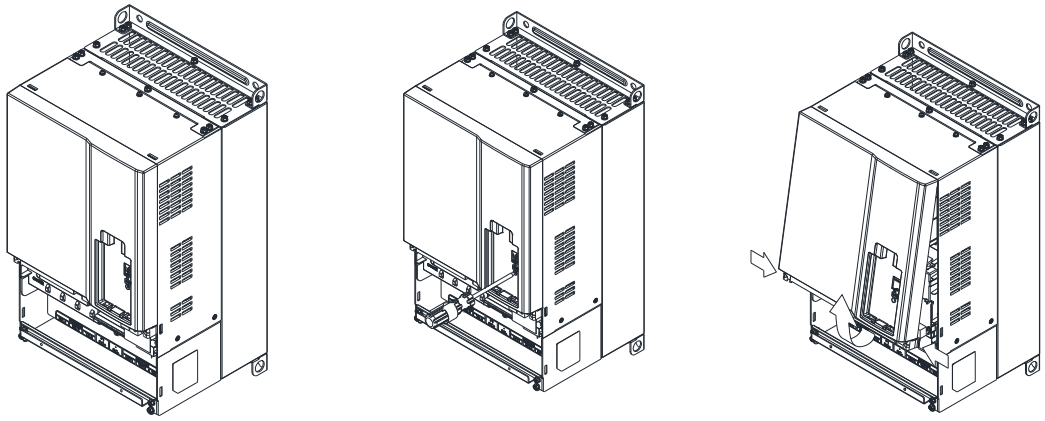
# 8-1 配件卡安装

8-1-1 卸下置放面板之上盖

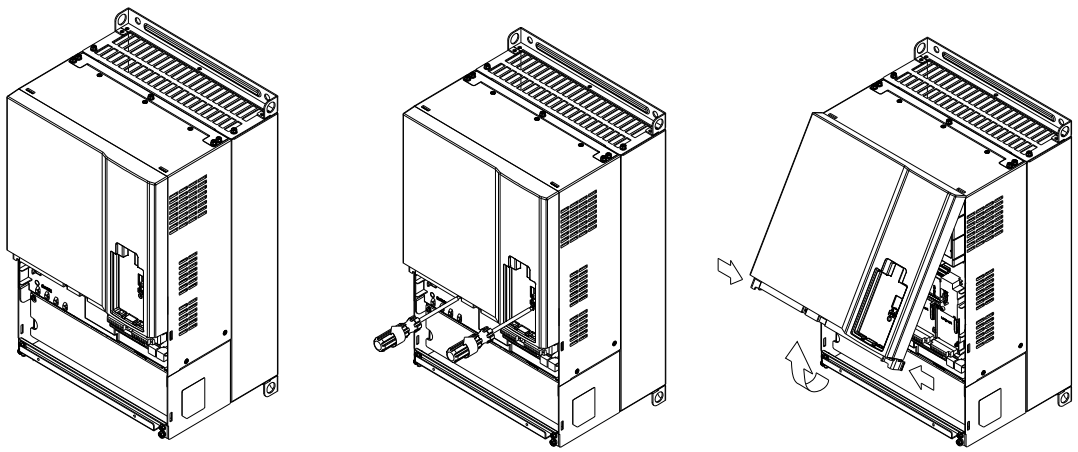
框号 A~C　　锁回螺丝扭力：8~10 kg-cm / [6.9~8.7 lb-in.] / [0.8~1.0 Nm]



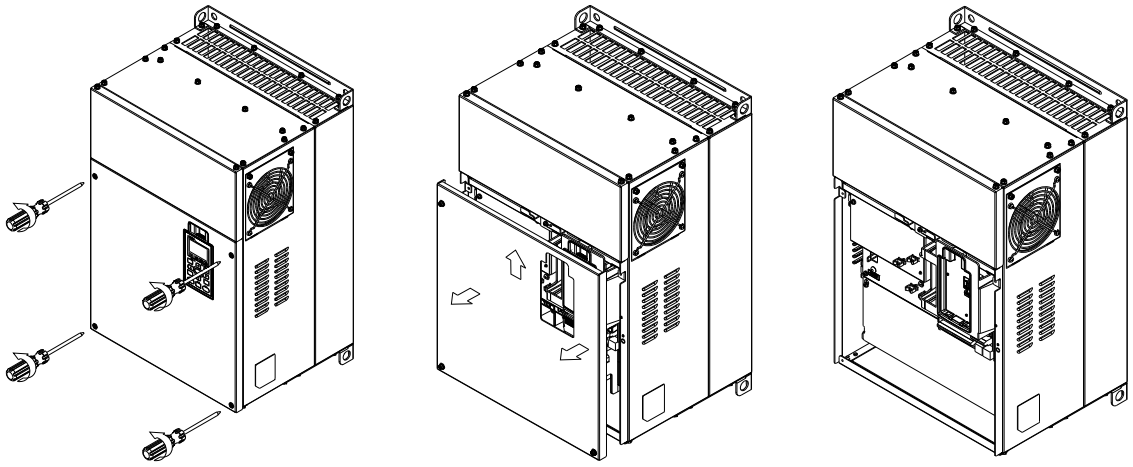
框号 D0　　锁回螺丝扭力：8~10 kg-cm / [6.9~8.7 lb-in.] / [0.8~1.0 Nm]



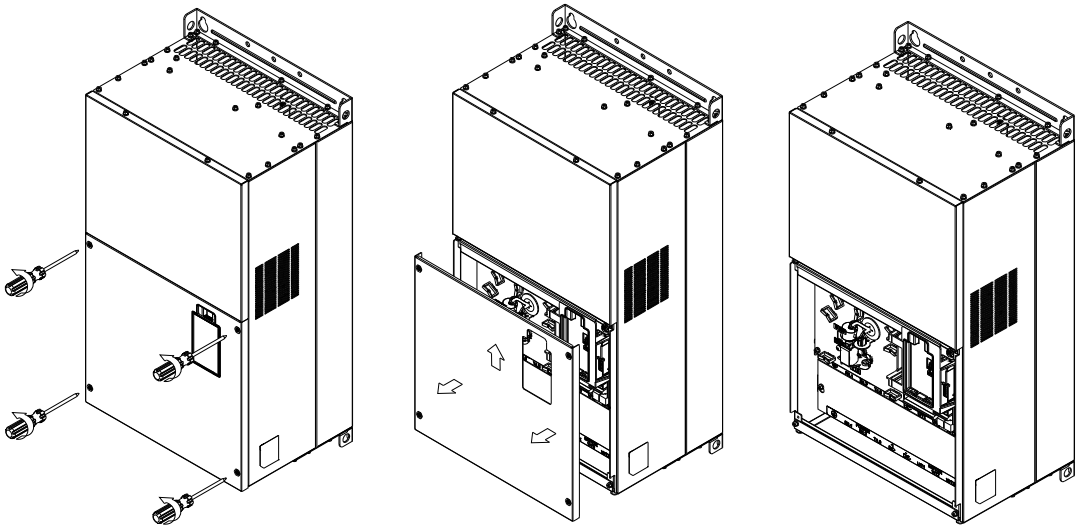
框号 D　　锁回螺丝扭力：8~10 kg-cm / [6.9~8.7 lb-in.] / [0.8~1.0 Nm]



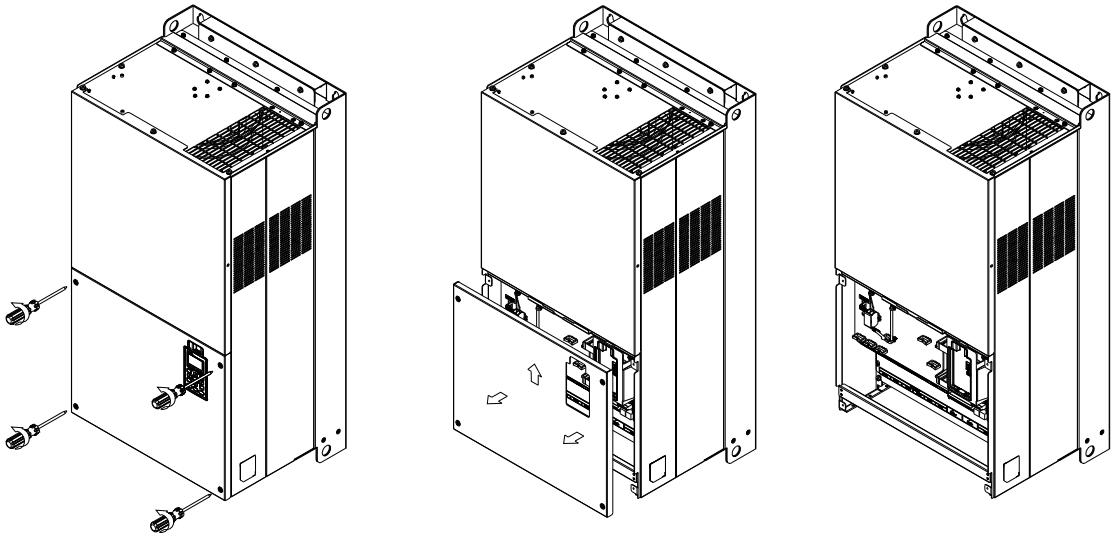
框号 E　　锁回螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



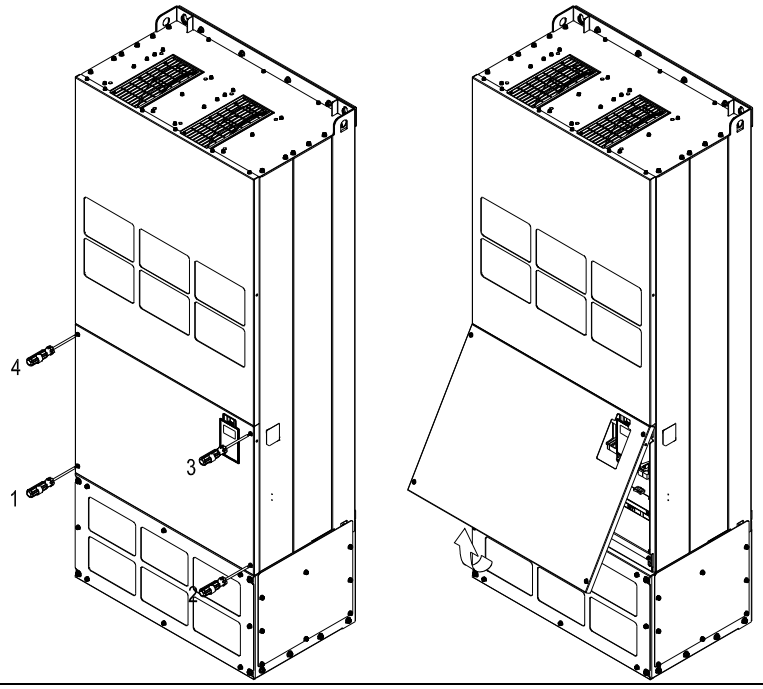
框号 F　　锁回螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



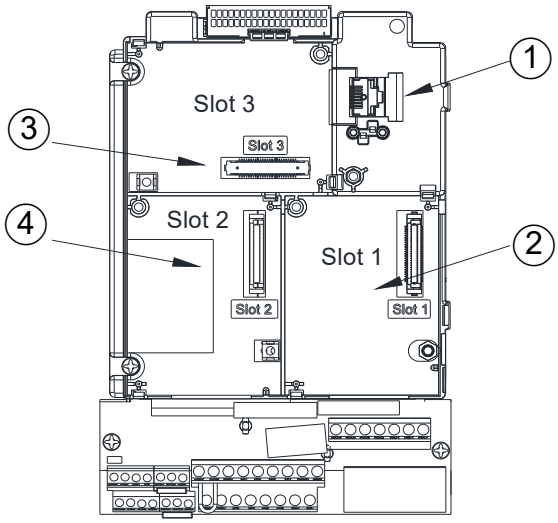
框号 G　　锁回螺丝扭力：12~15 kg-cm / [10.4~13 lb-in.] / [1.2~1.5 Nm]



框号 H　锁回螺丝扭力：14~16 kg-cm / [12.15~13.89 lb-in.] / [1.4~1.6 Nm]




8-1-2 配件卡安装位置



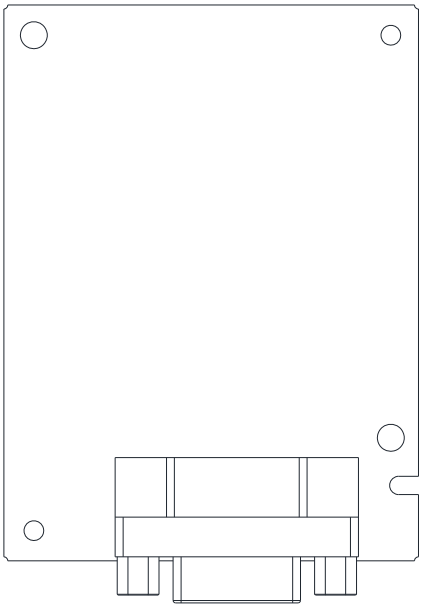

| | |
|---|---|
| 1 | RJ45 (母座)：数字操作器使用 KPC-CC01<br>☑数字操作器 KPC-CC01，请参考第 10 章数字操作器使用说明。<br>☑RJ45 延长线可另外选购，顾客可依照需求购买各式延长线，请参考 10 数字操作器使用说明。 |
| 2 | 通讯扩充卡 (Slot 1)<br>CMC-PD01；CMC-DN01；CMC-EIP01；CMC-COP01；CMC-PN01 |
| 3 | I/O & Relay 扩充卡 (Slot 3)<br>EMC-D42A；EMC-D611A；EMC-A22A；EMC-R6AA；EMC-BPS01 |
| 4 | PG 卡 (Slot 2)<br>※CP2000 不支持 PG 卡扩充功能 |

配件卡端子螺丝规格

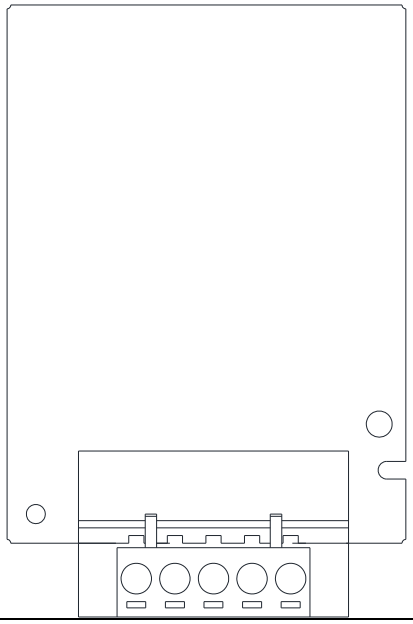
| | | |
|---|---|---|
| EMC-D42A<br>EMC-D611A<br>EMC-BPS01 | 线径 | 0.2~0.5 $mm^2$ [26~20 AWG ] |
| | 扭力 | 5 kg-cm / [4.4 lb-in.] / [0.5 Nm] |
| EMC-R6AA | 线径 | 0.2~0.5 $mm^2$ [26~20 AWG ] |
| | 扭力 | 8 kg-cm / [7 lb-in.] / [0.8 Nm] |
| EMC-A22A | 线径 | 0.2~4 $mm^2$ [24~12 AWG] |
| | 扭力 | 5 kg-cm / [4.4 lb-in] / [0.5 Nm] |

Slot 1：通讯扩充卡

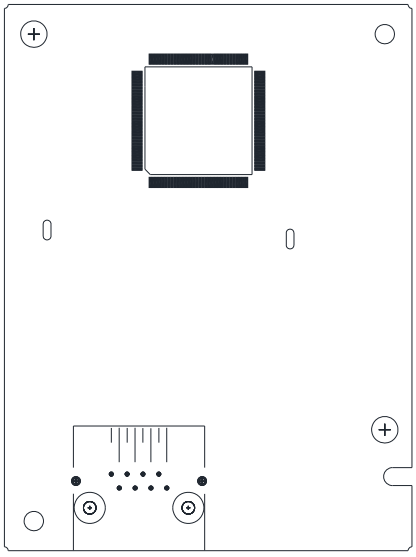
CMC-PD01



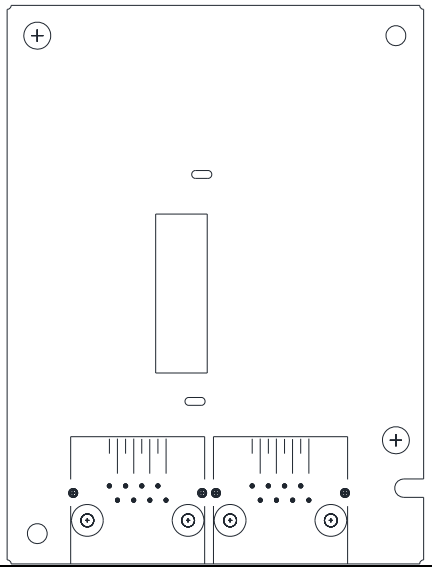
CMC-DN01



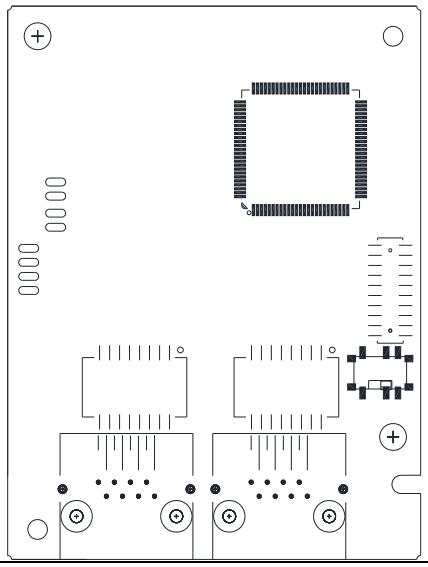
CMC-EIP01



EMC-COP01

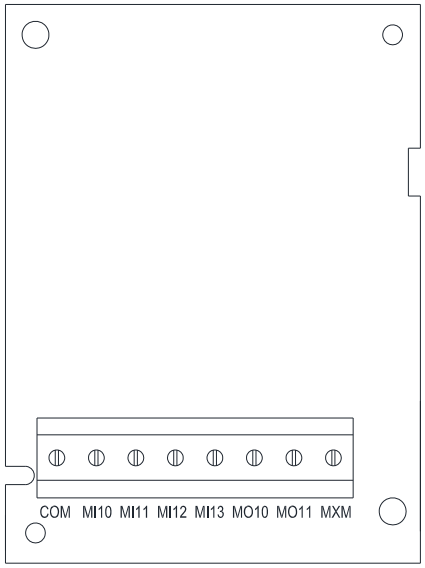


CMC-PN01

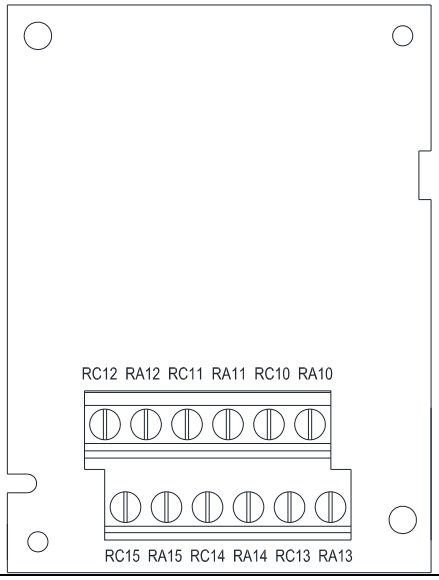


## I/O、Relay 及 24V 外接电源扩充 (Slot 3)

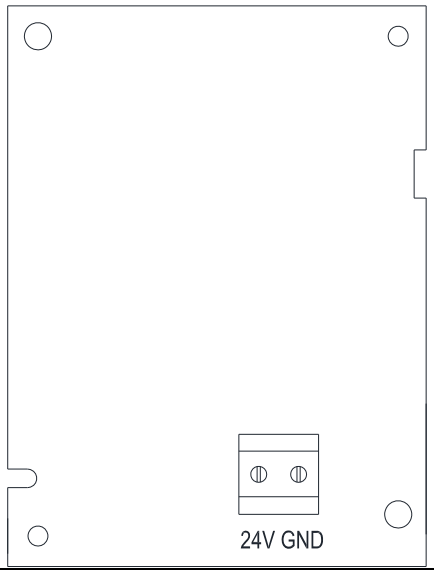
EMC-D42A



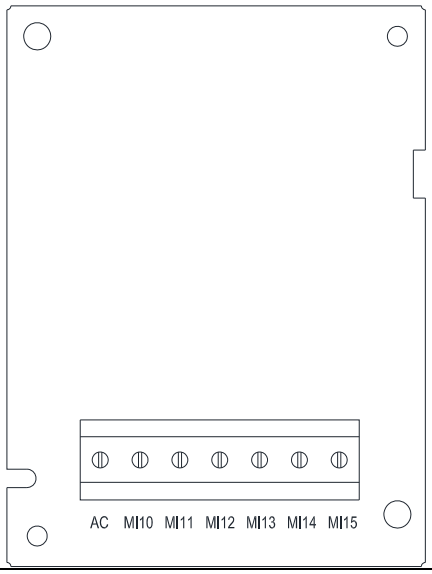

EMC-R6AA



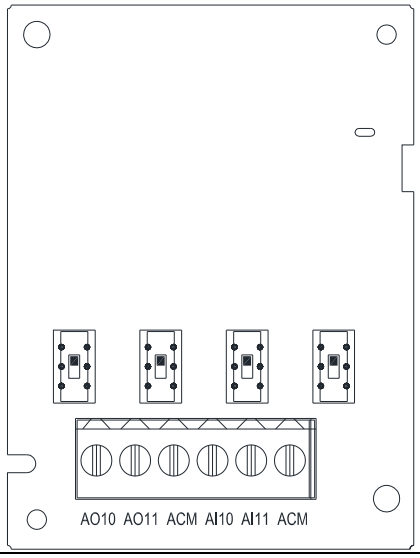

EMC-BPS01




EMC-D611A



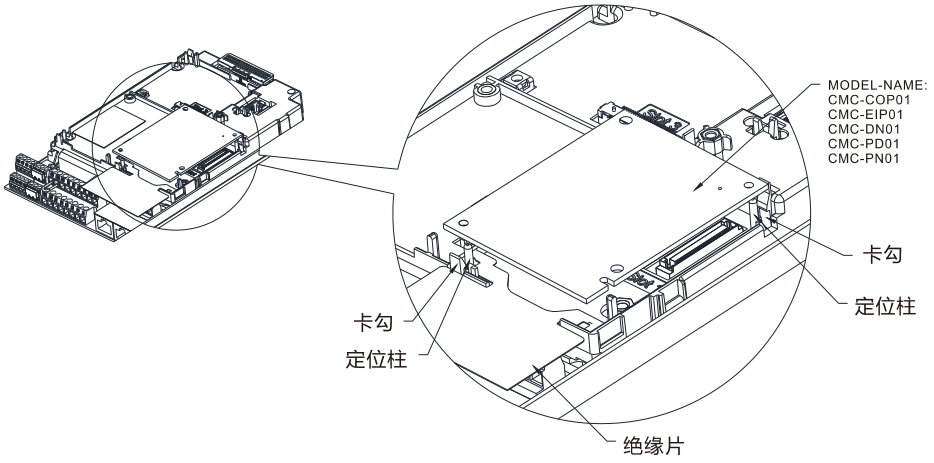

EMC-A22A



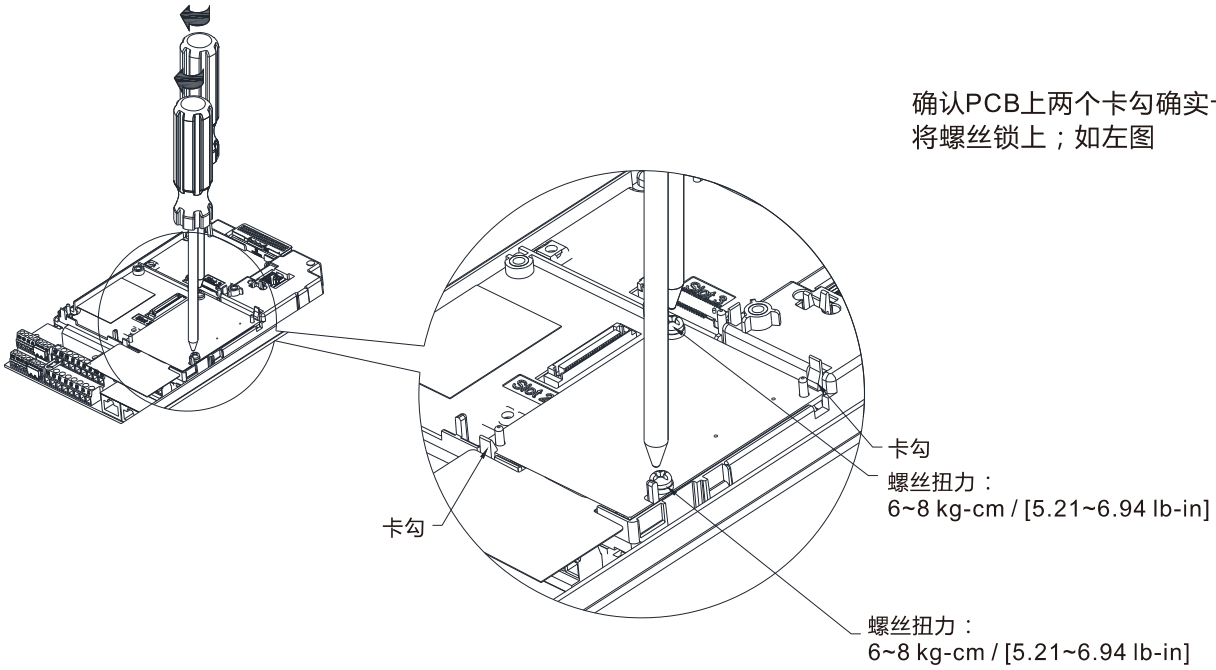
## 8-1-3 配件卡安装与拆卸

### 8-1-3-1 安装说明

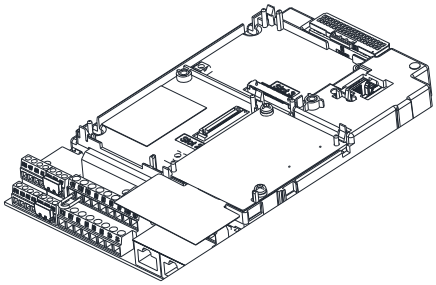
通讯卡安装说明：EMC-COP01、CMC-EIP01、CMC-DN01、CMC-PD01、CMC-PN01

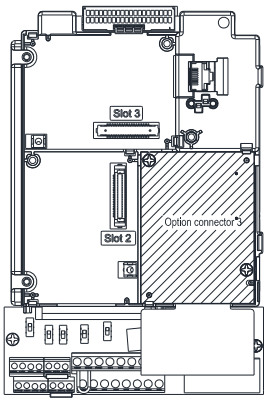



先将绝缘片放入定位柱后
再将PCB上两个圆孔对准定位柱，
下压，让两个卡勾卡住PCB；如左图



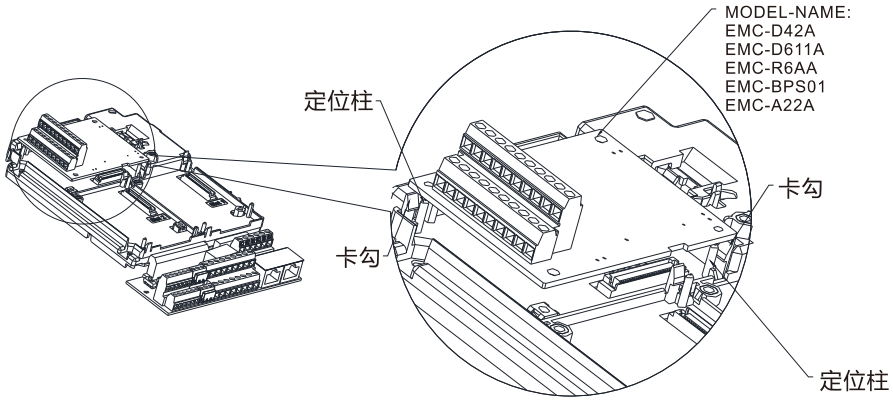

确认PCB上两个卡勾确实卡住PCB后，
将螺丝锁上；如左图



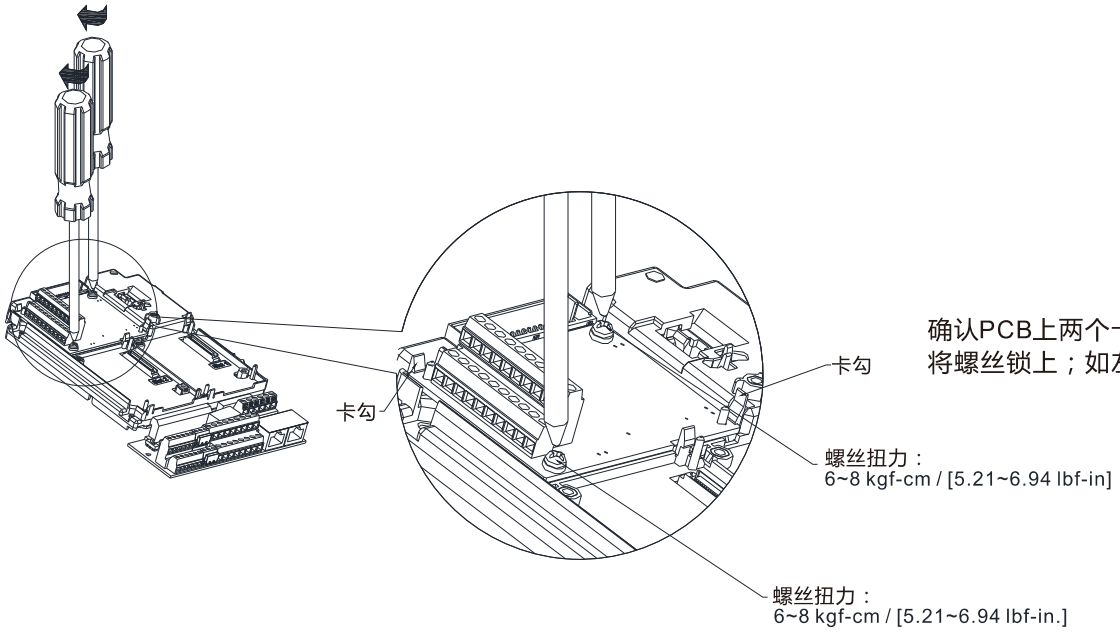



组装完成后；如左图

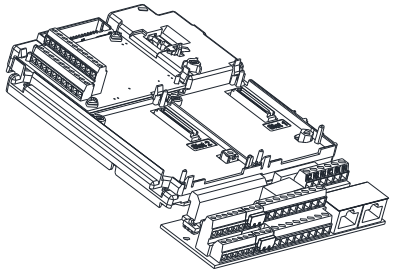
I/O Relay 卡安装说明：EMC-D42A、EMC-D611A、EMC-R6AA、EMC-BPS01、EMC-A22A

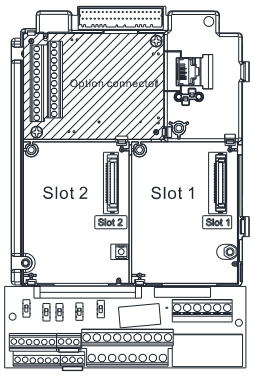



将PCB上两个圆孔对准定位柱，
下压，让两个卡勾卡住PCB；如左图




确认PCB上两个卡勾确实卡住PCB后，
将螺丝锁上；如左图

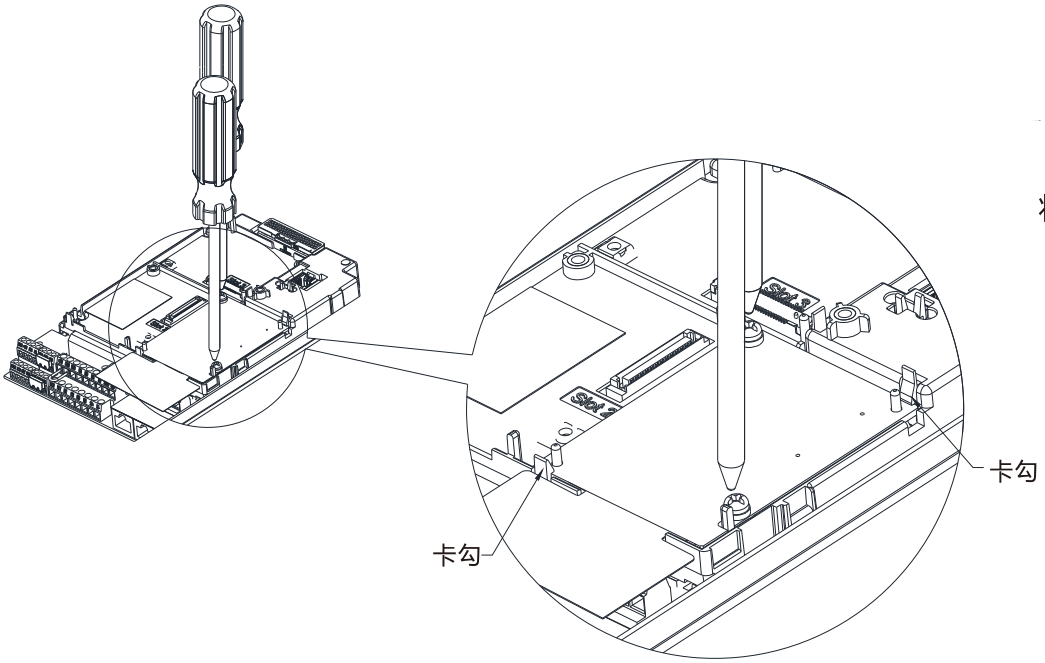




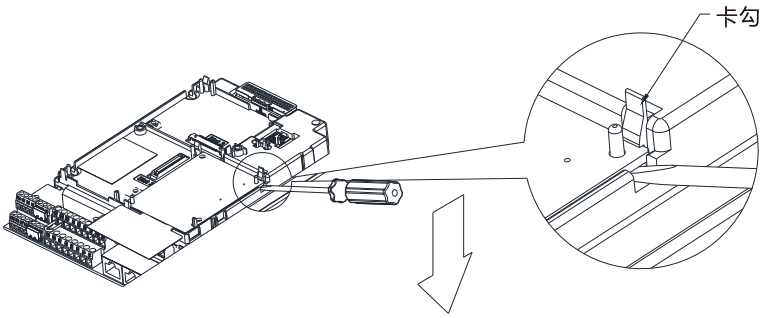

组装完成后，如左图

## 8-1-3-2 拆卸说明

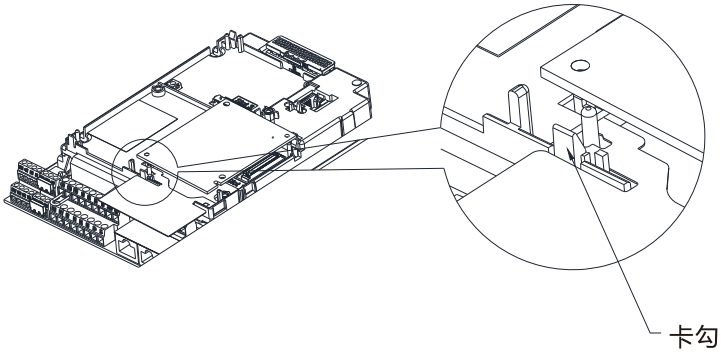
通讯卡安装说明：EMC-COP01、CMC-EIP01、CMC-DN01、CMC-PD01、CMC-PN01




将2颗螺丝拆下；如左图

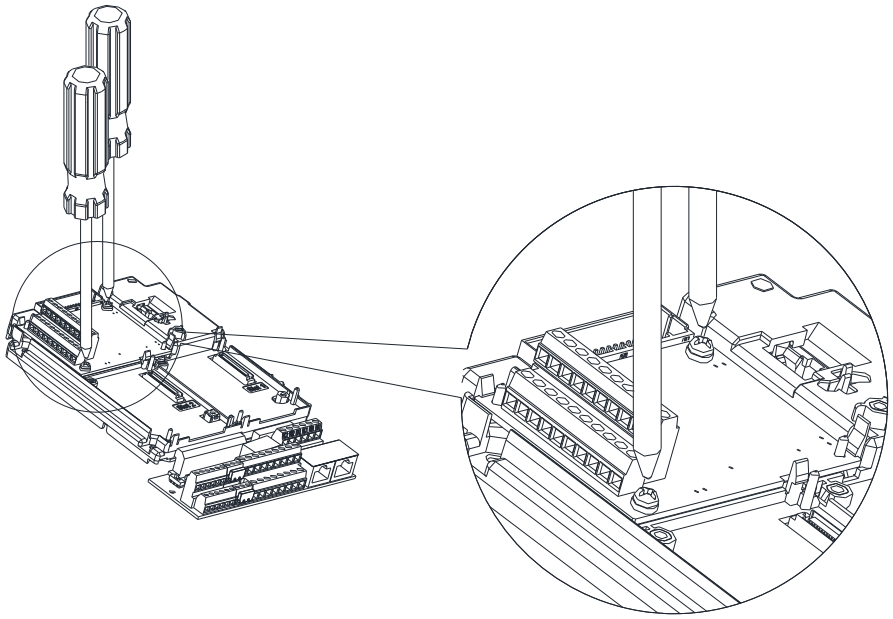



将卡勾扳开后，将一字起子斜插入凹陷处，将PCB撬开脱离卡勾；如左图

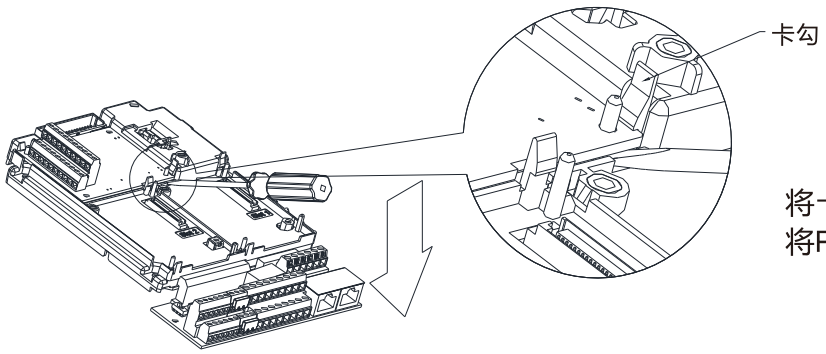



再将另一卡勾扳开后，将PCB取出；如左图

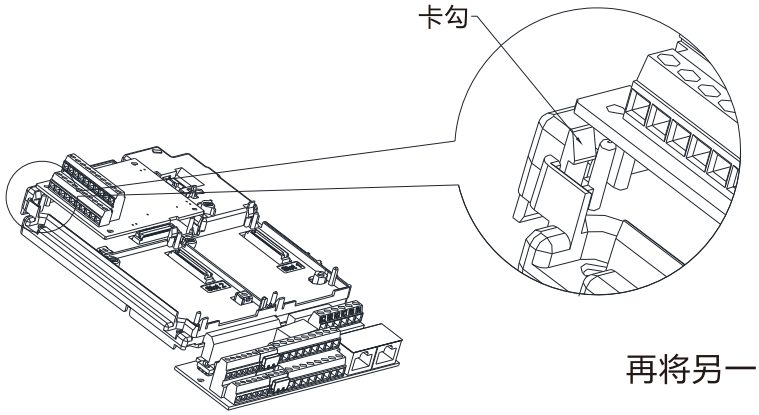
I/O Relay 卡安装说明：EMC-D42A、EMC-D611A、EMC-R6AA、EMC-BPS01、EMC-A22A



将2颗螺丝拆下，如左图

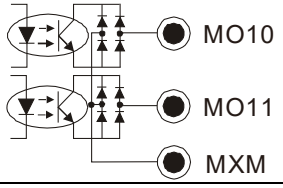



将卡勾扳开后，将一字起子斜插入凹陷处，
将PCB撬开脱离卡勾，如左图




再将另一卡勾扳开后，将PCB取出，如左图

## 8-2 EMC-D42A -- 4 点数字输入 / 2 点数字输出扩充卡

| | 端子项目 | 说明 |
|---|---|---|
| I/O 扩充卡 | COM | 数字多功能输入端子的共同端子<br>请由 J1 jumper 选择 SINK (NPN) / SOURCE (PNP) / 外部提供电源 |
| | MI10~MI13 | 搭配参数02-26~02-29的多功能输入选择<br>内部由 (E24) 端子提供电源：+24 $V_{DC}$ ± 5% 200 mA，5 W<br>若使用外部电源+24 $V_{DC}$ 须注意：最大电压为 30 $V_{DC}$，最小电压为 19 $V_{DC}$<br>导通时 (ON) 时，动作电流为 6.0 mA；<br>断路时 (OFF)，容许漏电流为 10 μA |
| | MO10~MO11 | 多功能输出端子 (光耦合)<br>变频器以晶体管开集极方式输出各种监视讯号。如运转中、频率到达、过载指示等等信号。<br>  |
| | MXM | 多功能输出端子 MO10、MO11 的共同端 (光耦合)<br>Max. 48 $V_{DC}$ 50 mA |

## 8-3 EMC-D611A -- 6 点数字输入扩充卡 (110 $V_{AC}$ 输入电压)

| | 端子项目 | 说明 |
|---|---|---|
| I/O 扩充卡 | AC | 数字多功能输入端子的 AC 电源共同端子 (Neutral) |
| | MI10~MI15 | 搭配参数 02-26~02-31 的多功能输入选择<br>输入电压：100~130 $V_{AC}$<br>输入频率：47~63 Hz<br>输入阻抗：27 kΩ<br>端子响应时间<br>ON：10 ms<br>OFF：20 ms |

## 8-4 EMC-R6AA -- 继电器输出扩充卡 (6 点常开输出接点)

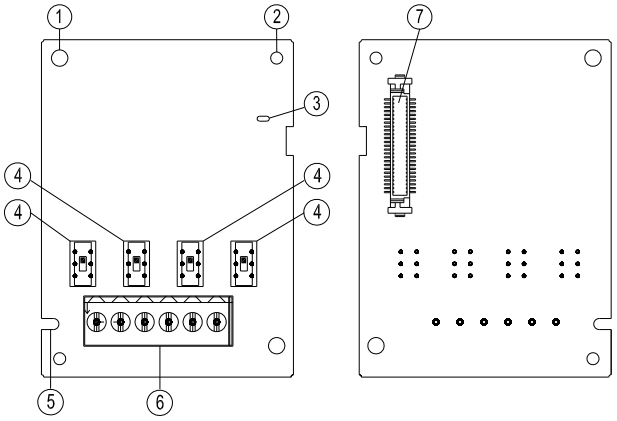
| | 端子项目 | 说明 |
|---|---|---|
| Relay 扩充卡 | RA10~RA15<br>RC10~RC15 | 搭配参数 02-36~02-41 的多功能输出选择<br>电阻式负载<br>3 A (N.O.) / 250 $V_{AC}$<br>5 A (N.O.) / 30 $V_{DC}$<br>电感性负载 (COS 0.4)<br>1.2 A (N.O.) / 250 $V_{AC}$<br>2.0 A (N.O.) / 30 $V_{DC}$<br>输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、过载指示等信号。 |

## 8-5 EMC-BPS01 -- +24V 电源卡

| | 端子项目 | 说明 |
|---|---|---|
| 外接电源卡 | 24V<br>GND | 输入电源规格：24 V±5%<br>最大输入电流 0.5 A<br>注意事项：<br>此 GND 不可与变频器上 GND 相接，以达到隔离的效果。 |
| | | 功能：当变频器仅由 EMC-BPS01 供电时，可确保通讯正常，包含支持所有通讯卡及以下功能：<br>参数可擦写<br>Keypad 画面可显示<br>操作面板显示按键可操作 (RUN 除外)<br>Analog 输入有效<br>Multi-input (FWD、REV、MI1~MI8) 要使用外部电源才可动作<br>不支持以下功能：<br>Relay output (包含扩充卡)、PG 卡、PLC 功能 |

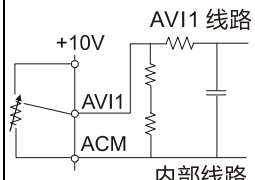
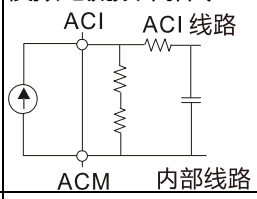
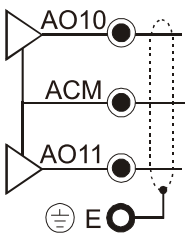
# 8-6 EMC-A22A -- 2 组模拟输入 / 2 组模拟输出扩充卡

## 8-6-1 产品外观




1. 螺丝固定孔
2. 通讯模块定位孔
3. POWER 指示灯
4. Switch 开关
5. 通讯模块防呆沟槽
6. 端子接点
7. 变频器端口

## 8-6-2 端子规格

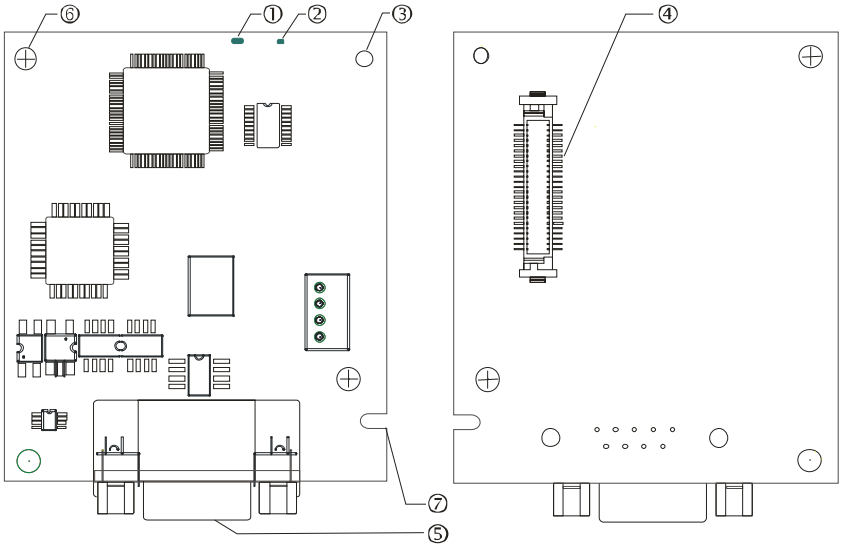
| | 端子项目 | 说明 | |
|---|---|---|---|
| 模拟 I/O 扩充卡 | AI10、AI11 | 搭配参数 14-00~14-01 的功能输入选择，以及参数 14-18~14-19 模式选择<br>AI port 共两组，SSW3 (AI10)、SSW4 (AI11) 可供切换电压或电流模式<br>电压模式：输入 0~10 V<br>电流模式：输入 0~20 mA / 4~20 mA | |
| | | 模拟电压频率指令<br>  <br> | 阻抗：20 kΩ<br>范围：0~10 V =0 ~最大操作频率 (参数 01-00)<br>切换插槽：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10 V |
| | | 模拟电流频率指令<br>  <br> | 阻抗：250Ω<br>范围：0~20 mA / 4~20 mA<br>= 0~最大操作频率 (参数 01-00)<br>切换插槽：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10 V |
| | AO10、AO11 | 搭配参数 14-12~14-13 的功能输出选择，以及参数 14-36~14-37 模式选择<br>AO port 共两组，SSW1 (AO10)、SSW2 (AO11) 可供切换电压或电流模式<br>电压模式：输出 0~10 V<br>电流模式：输出 0~20 mA / 4~20 mA | |
| | | 多功能模拟电压输出<br>  <br> | AVO：<br>0~10 V 最大输出电流 2 mA，最大负载 5 kΩ<br>输出电流：2 mA max<br>分辨率：0~10 V 对应最大操作频率<br>切换开关：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10 V |
| | | | ACO：<br>0~20 mA 最大负载 500 Ω<br>输出电流：20 mA max<br>分辨率：0~20 / 4~20 mA 对应最大操作频率<br>切换开关：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10 V |
| | ACM | 模拟控制信号共同端 | 模拟信号共同端子 |

# 8-7 CMC-PD01 -- 通讯卡，PROFIBUS DP

## 8-7-1 功能特色

1. 支持 PZD 控制数据交换
2. 支持 PKW 访问变频器参数
3. 支持用户诊断功能
4. 自动侦测通讯速率，最高通讯速率支持 12 Mbps。

## 8-7-2 产品外观




| |
|---|
| 1. NET 指示灯 |
| 2. POWER 指示灯 |
| 3. 通讯模块定位孔 |
| 4. 变频器端口 |
| 5. PROFIBUS DP 通信端口 |
| 6. 螺丝固定孔 |
| 7. 通讯模块防呆沟槽 |

## 8-7-3 功能规格

PROFIBUS DP 通讯连接器

| | |
|---|---|
| 接头 | DB9 接头 |
| 传输方式 | 高速的 RS-485 |
| 传输电缆 | 屏蔽双绞线 |
| 电气隔离 | 500 $V_{DC}$ |

通讯

| | |
|---|---|
| 信息类型 | 周期性数据交换 |
| 模块名称 | CMC-PD01 |
| GSD 文件 | DELA08DB.GSD |
| 产品 ID | 08DB (HEX) |
| 支持串行传输速度 (自动侦测) | 支持 9.6 Kbps、19.2 Kbps、93.75 Kbps、187.5 Kbps、500 Kbps、1.5 Mbps、3 Mbps、6 Mbps、12 Mbps (位 / 秒) |

电气规格

| | |
|---|---|
| 电源电压 | 5 $V_{DC}$ (由变频器提供) |
| 绝缘电压 | 500 $V_{DC}$ |
| 电力消耗 | 1 W |
| 重量 | 28 g |

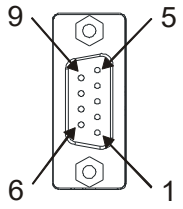
环境规格

| | |
|---|---|
| 噪声免疫力 | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| 操作 / 储存环境 | 操作：-10°C~50°C (温度)，90% (湿度)<br>储存：-25°C~70°C (温度)，95% (湿度) |
| 耐震动 / 冲击 | 国际标准规范 IEC61131-2, IEC60068-2-6 (TEST Fc) / IEC61131-2 & IEC 60068-2- |

## 8-7-4 安装

PROFIBUS DP 通讯连接器脚位定义

| 脚 位 | 名 称 | 叙 述 |
|---|---|---|
| 1 | - | 未指定 |
| 2 | - | 未指定 |
| 3 | Rxd/Txd-P | 接收 / 发送数据 P(B) |
| 4 | - | 未指定 |
| 5 | DGND | 数据参考接地 |
| 6 | VP | 电源电压-正压 |
| 7 | - | 未指定 |
| 8 | Rxd/Txd-N | 接收 / 发送数据 N(A) |
| 9 | - | 未指定 |




## 8-7-5 LED 灯指示说明及故障排除

CMC-PD01 有两个 LED 指示灯：POWER LED 和 NET LED。POWER LED 用来显示 CMC-PD01 的工作电源是否正常，NET LED 用来显示 CMC-PD01 的通讯连接状态是否正常。

POWER LED 灯显示说明

| LED 状态 | 显示说明 | 处理方法 |
|---|---|---|
| 绿灯亮 | 电源正常 | 无需处理 |
| 灯灭 | 无电源 | 检查 CMC-PD01 与变频器连接是否正常 |

NET LED 灯显示说明

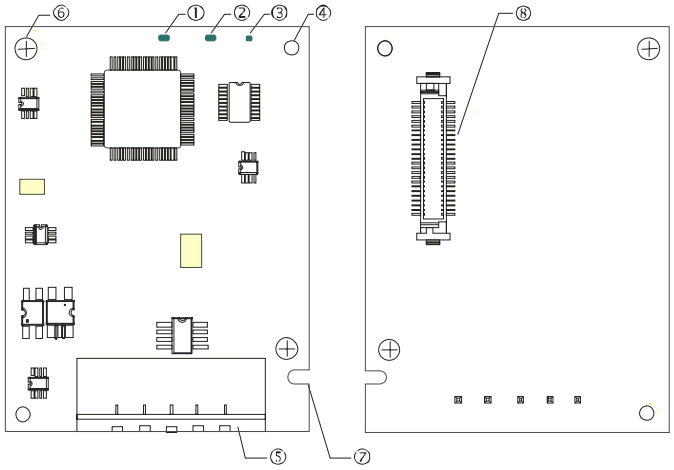
| LED 灯状态 | 显示说明 | 处理方法 |
|---|---|---|
| 绿灯亮 | 正常 | 无需处理 |
| 红灯亮 | 未连接至 PROFIBUS 总线 | 将 CMC-PD01 连接至 PROFIBUS DP 总线 |
| 红灯闪烁 | 无效的 PROFIBUS 通讯地址 | 设置 CMC-PD01 的 PROFIBUS 地址在 1~125 (十进制) |
| 橙色闪烁 | CMC-PD01 和变频器不能通讯 | 请断电检查 CMC-PD01 与变频器是否正确安装，连接是否正常。 |

# 8-8 CMC-DN01 -- 通讯卡，DeviceNet

## 8-8-1 功能特色

1. 基于台达 HSSP 协议的高速通讯接口，可对变频器进行实时控制。
2. 支持 Group 2 only 连接方式，支持轮询 I/O 数据交换。
3. I/O 映射最大支持 32 字输入，32 字输出。
4. 支持在 DeviceNet 配置工具软件里使用 EDS 文件进行配置
5. 支持 DeviceNet 总线的所有通讯速率：125 Kbps、250 Kbps、500 Kbps 及扩充波特率模式。
6. 通讯站号和波特率可直接在变频器上设定
7. 通讯模块可自动从变频器获得工作电源

## 8-8-2 产品外观




1. NS 指示灯
2. MS 指示灯
3. POWER 指示灯
4. 通讯模块定位孔
5. DeviceNet 端口
6. 螺丝固定孔
7. 通讯卡防呆沟槽
8. 变频器端口

## 8-8-3 功能规格

DeviceNet 端口

| | |
|---|---|
| 接头 | 5 针开放式可插拔连接头，脚位间隔 5.08mm |
| 传输方式 | CAN |
| 传输电缆 | 屏蔽式双绞线 (带两条电源线) |
| 传输速率 | 125 Kbps、250 Kbps、500 Kbps 及扩展波特率模式 |
| 网络协议 | DeviceNet 协议 |

变频器端口

| | |
|---|---|
| 接头 | 50 PIN 套接字子 |
| 传输方式 | SPI 通讯 |
| 端子功能 | 1. 通讯模块通过该接口与变频器通讯。<br>2. 变频器通过该接口给通讯模块提供电源。 |
| 通讯协议 | 台达 HSSP 协议 |

电气规格

| | |
|---|---|
| 电源电压 | 5 $V_{DC}$ (由变频器提供) |
| 绝缘电压 | 500 $V_{DC}$ |
| 通信线电力消耗 | 0.85 W |
| 电力消耗 | 1 W |
| 重量 | 23 g |

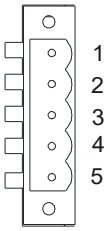
环境规格

| | |
|---|---|
| 噪声免疫力 | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| 操作 / 储存环境 | 操作：-10°C~50°C (温度)，90% (湿度)<br>储存：-25°C~70°C (温度)，95% (湿度) |
| 耐震动 / 冲击 | 国际标准规范 IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27 |

## 8-8-4 安装

DeviceNet 端口接脚定义

| 脚 位 | 讯 号 | 颜 色 | 叙 述 |
|---|---|---|---|
| 1 | V+ | 红色 | DC24V |
| 2 | H | 白色 | 正信号线 |
| 3 | S | - | 接地线 |
| 4 | L | 蓝色 | 负信号线 |
| 5 | V- | 黑色 | 0V |




## 8-8-5 LED 灯指示说明及故障排除

CMC-DN01 通讯模块上有三个 LED 指示灯。POWER LED 用来显示通讯卡的工作电源是否正常；MS LED、NS LED 是双色 LED，用来显示通讯模块的通讯连接状态及错误信息。

POWER LED 灯显示说明

| LED 灯状态 | 显示说明 | 处理方法 |
|---|---|---|
| 灯灭 | 工作电源不正常 | 检查 CMC-DN01 工作电源是否正常 |
| 绿灯亮 | 工作电源正常 | 无需处理 |

NS LED 灯显示说明

| LED 灯状态 | 显示说明 | 处理方法 |
|---|---|---|
| 灯灭 | 没有工作电源或 MAC ID 检测不通过 | 1. 检查 CMC-DN01 的电源，检查线路是否连接正常。<br>2. 确认总线上存在一个以上的节点设备<br>3. 检查 CMC-DN01 的波特率是否与其他节点设备一致 |
| 绿灯闪烁 | CMC-DN01 已经在在线，但没有与主站建立连接。 | 1. 将 CMC-DN01 配置到主站扫描列表<br>2. 重新下载配置数据至主站 |
| 绿灯亮 | CMC-DN01 已经在在线，并且与主站的连接正常。 | 无需处理 |
| 红灯闪烁 | CMC-DN01 已经在在线，但 I/O 连接超时。 | 1. 检查网络连接是否正常<br>2. 检查主站是否正常运行 |

| LED 灯状态 | 显示说明 | 处理方法 |
| --- | --- | --- |
| 红灯亮 | 通讯中断；<br>MAC ID 检测失败；<br>无网络电源；<br>CMC-DN01 脱机 | 1. 确认网络上的所有节点设备的站号没有重复<br>2. 检查网络安装是否正常<br>3. 检查 CMC-DN01 的波特率是否与其他节点设备一致<br>4. 检查 CMC-DN01 的站号是否合法<br>5. 检查网络电源是否正常 |

MS LED 灯显示说明

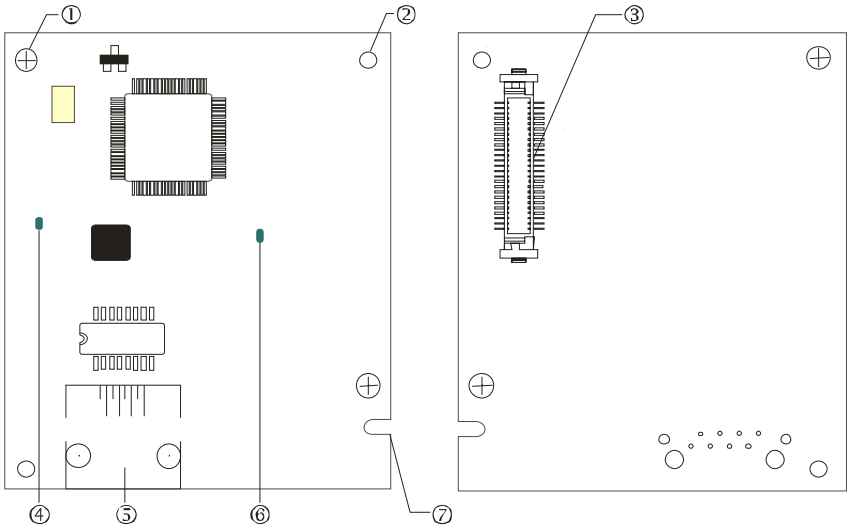
| LED 灯状态 | 显示说明 | 处理方法 |
| --- | --- | --- |
| 灯灭 | 没有电源或者脱机 | 检查 CMC-DN01 的电源并且查看电源连接是否正常 |
| 绿灯闪烁 | 等待 I/O 数据 | 将主站 PLC 切换至 RUN 状态 |
| 绿灯亮 | I/O 数据正常 | 无需处理 |
| 红灯闪烁 | 映射出错 | 1. 重置 CMC-DN01<br>2. 变频器重新上电 |
| 红灯亮 | 硬件错误 | 1. 参考变频器显示的错误码，找出错误原因。<br>2. 如有必要，请送回工厂维修。 |
| 橙色闪烁 | CMC-DN01 正在与变频器建立连接 | 如长时间闪烁橙色灯，请断电检查 CMC-DN01 与变频器是否正确安装，连接是否正常。 |

# 8-9 CMC-EIP01 -- 通讯卡，EtherNet/IP

## 8-9-1 功能特色

1. 同时支持 EtherNet/IP 及 Modbus TCP 通讯协议功能
2. 使用者自定义对应参数 (需搭配 EIP V1.06 以上版本)
3. IP Filter 简易防火墙功能
4. MDI/MDI-X 自动侦测
5. 传输速率 10 / 100 Mbps 自动侦测电子邮件警报

## 8-9-2 产品外观




[图 1]

| |
|---|
| 1. 螺丝固定孔 |
| 2. 通讯卡定位孔 |
| 3. 变频器端口 |
| 4. LINK 指示灯 |
| 5. RJ45 端口 |
| 6. POWER 指示灯 |
| 7. 通讯卡防呆沟槽 |

## 8-9-3 功能规格

网络接口

| | |
|---|---|
| 接头 | RJ45 with Auto MDI/MDIX |
| 埠数 | 1 Port |
| 传输方式 | IEEE 802.3, IEEE 802.3u |
| 传输线 | Category 5e shielding 100M |
| 传输速率 | 10/100 Mbps Auto-Detect |
| 网络协议 | ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, SMTP, EtherNet/IP, Modbus TCP |

电气规格

| | |
|---|---|
| 重量 | 25 g |
| 绝缘电压 | 500 $V_{DC}$ |
| 消耗电力 | 0.8 W |
| 电源电压 | 5 $V_{DC}$ |

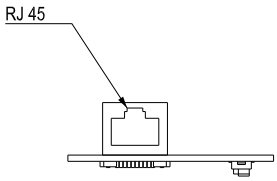
环境规格

| | |
|---|---|
| 噪声免疫力 | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| 操作 / 储存环境 | 操作：-10°C~50°C (温度)，90% (湿度)<br>储存：-25°C~70°C (温度)，95% (湿度) |
| 耐振动 / 冲击 | 国际标准规范 IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27 |

## 8-9-4 安装

CMC-EIP01 与网络连接

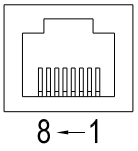
1. 关闭变频器电源
2. 打开变频器上盖
3. 连接 CAT-5e 网络线至 CMC-EIP01 RJ45 接孔，如右图所示。




RJ45 连接器脚位定义

| 脚 位 | 讯 号 | 叙 述 |
|---|---|---|
| 1 | Tx+ | 传输数据正极 |
| 2 | Tx- | 传输数据负极 |
| 3 | Rx+ | 接收数据正极 |
| 4 | -- | N/C |

| 脚 位 | 讯 号 | 叙 述 |
|---|---|---|
| 5 | -- | N/C |
| 6 | Rx- | 接收数据负极 |
| 7 | -- | N/C |
| 8 | -- | N/C |




## 8-9-5 CP2000 连接 EtherNet 网络时的通讯参数设定

CP2000 变频器连接 EtherNet 网络时，须根据表格设定变频器的通讯参数。设置通讯参数后，EtherNet 主站才可以对 CP2000 变频器的频率字符组和控制字符组进行读写操作。

| CP2000 参数 | 参数说明 | 当前设定值(Dec) | 参数定义 |
|---|---|---|---|
| 参数 00-20 | 频率指令来源设定 | 8 | 频率命令由通讯卡控制 |
| 参数 00-21 | 运转指令来源设定 | 5 | 运转命令由通讯卡控制 |
| 参数 09-30 | 通讯译码方式 | 0 | 台达变频器译码方式 |
| 参数 09-75 | IP 设定 | 0 | 静态 IP(0) / 动态分派 IP(1) |
| 参数 09-76 | IP 地址-1 | 192 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-77 | IP 地址-2 | 168 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-78 | IP 地址-3 | 1 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-79 | IP 地址-4 | 5 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-80 | 网络屏蔽-1 | 255 | 网络屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-81 | 网络屏蔽-2 | 255 | 网络屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-82 | 网络屏蔽-3 | 255 | 网络屏蔽 255.255.255.0 |

| CP2000 参数 | 参数说明 | 当前设定值(Dec) | 参数定义 |
|---|---|---|---|
| 参数 09-83 | 网络屏蔽-4 | 0 | 网络屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-84 | 预设网关-1 | 192 | 预设网关 192.168.1.1 |
| 参数 09-85 | 预设网关-2 | 168 | 预设网关 192.168.1.1 |
| 参数 09-86 | 预设网关-3 | 1 | 预设网关 192.168.1.1 |
| 参数 09-87 | 预设网关-4 | 1 | 预设网关 192.168.1.1 |

## 8-9-6 LED 灯指示说明及故障排除

CMC-EIP01 有两个 LED 指示灯：POWER LED 和 LINK LED。POWER LED 用来显示 CMC-EIP01 的工作电源是否正常，LINK LED 用来显示 CMC-EIP01 的通讯连接状态是否正常。

指示灯检测

| 指示灯 | 指示灯状态 | | 指示 | 异常处置方法 |
|---|---|---|---|---|
| POWER 指示灯 | 绿灯 | 常亮 | 电源供应正常 | 不需任何动作 |
| | | 常灭 | 无电源供应 | 检查是否上电 |
| LINK 指示灯 | 绿灯 | 常亮 | 网络联机正常 | 不需任何动作 |
| | | 闪烁 | 网络运作中 | 不需任何动作 |
| | | 常灭 | 未连接上网络 | 检查网络线是否连接确实 |

故障排除

| 故障情况 | 故障原因 | 故障排除方法 |
|---|---|---|
| POWER 指示灯灭 | 变频器未上电 | 请检查变频器是否上电，变频器的电源供应是否正常。 |
| | CMC-EIP01 未与变频器连接 | 请检查 CMC-EIP01 与变频器是否紧密连结 |
| LINK 指示灯灭 | 未连接到网络上 | 请检查网络线是否正确连接到网络 |
| | RJ45 接头接触不良 | 请检查 RJ45 接头是否确实连接到 EtherNet 通讯端口 |
| 搜寻不到通讯卡 | CMC-EIP01 未连接到网络上 | 请检查 CMC-EIP01 是否正确连接到网络 |
| | 计算机与 CMC-EIP01 在不同网络中，被网络防火墙隔阻。 | 请使用指定 IP 寻找或使用操作器进行相关设定 |

| 故障情况 | 故障原因 | 故障排除方法 |
|---|---|---|
| 无法开启 CMC-EIP01 设定页 | CMC-EIP01 未连接到网络上 | 请检查 CMC-EIP01 是否正确连接到网络 |
| | DCISoft 的通信设置错误 | 请检查 DCISoft 的通信设置是否为 EtherNet |
| | 计算机与 CMC-EIP01 在不同网络中，被网络防火墙隔阻。 | 请用变频器操作器方式来进行设定 |
| 可以使用开启 CMC-EIP01 设定页面，但无法使用网页监控 | CMC-EIP01 网络设定不正确 | 请检查 CMC-EIP01 网络设定是否正确。若在公司内部网络 (Intranet)，请洽公司 IT 人员。若在家庭网络，请参考网络服务提供厂商(ISP)所提供的网络设定说明。 |
| E-Mail 无法发送 | CMC-EIP01 网络设定不正确 | 请检查 CMC-EIP01 网络设定是否正确 |
| | 邮件服务器设定错误 | 请确认 SMTP-Server 的 IP 地址 |

# 8-10 CMC-PN01 -- 通讯卡，PROFINET

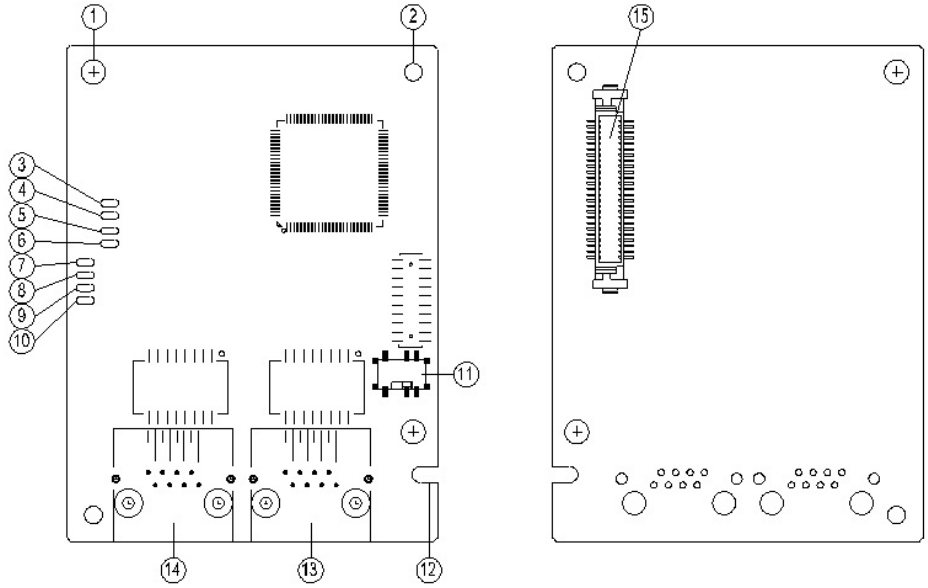
## 8-10-1 功能特色

CMC-PN01 可将 CP2000 变频器连接到 PROFINET 网络，便于与上位机交换数据。这是一种简单的网络解决方案，可以降低连接和安装工厂自动化设备的成本和时间，同时提供来自多个供货商的相似组件的互换性。

将 CMC-PN01 安装到 CP2000，可以从 PROFINET 主设备执行以下操作：

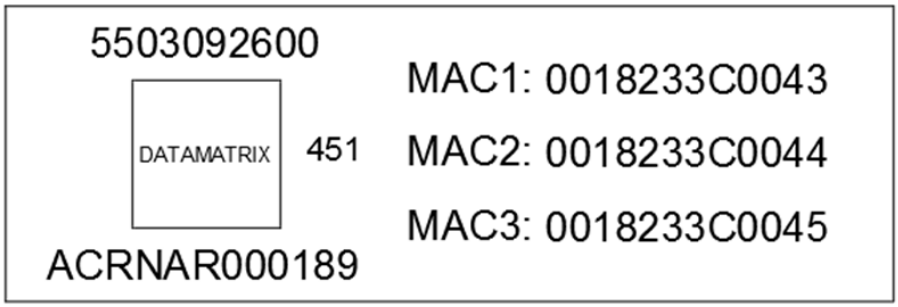
1. 透过 PROFINET 网络控制变频器
2. 透过 PROFINET 网络修改变频器的参数
3. 透过 PROFINET 网络监视变频器的状态

## 8-10-2 产品外观




| |
|---|
| 1. 螺丝固定孔 |
| 2. 通讯卡定位孔 |
| 3. Ready out 指示灯 |
| 4. MT out 指示灯 |
| 5. SD 指示灯 |
| 6. BF out 指示灯 |
| 7. ACT PHY2 指示灯 |
| 8. Link PHY2 指示灯 |
| 9. ACT PHY1 指示灯 |
| 10. Link PHY1 指示灯 |
| 11. Switch 开关 |
| 12.通讯卡防呆沟槽 |
| 13. RJ45 端口 (Port 2) |
| 14. RJ45 端口 (Port 1) |
| 15. 控制板端口 |

MAC Address 标签定义说明




| 定义 | 说明 |
|---|---|
| MAC1 | Port 1 MAC Address |
| MAC2 | Port 2 MAC Address |
| MAC3 | Interface MAC Address |

## 8-10-3 功能规格

网络接口

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 接头 | RJ45 |
| 埠数 | 2 ports |
| 传输方式 | IEEE 802.3 |
| 传输线 | Category 5e shielding 100 M |
| 传输速率 | 10/100 Mbps auto-negotiate |
| 网络协议 | PROFINET |

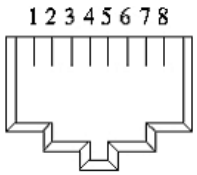
电气规格

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 电源电压 | 5 $V_{DC}$ |
| 消耗电力 | 0.8 W |
| 绝缘电压 | 500 $V_{DC}$ |
| 重量 (约, g) | 27 (g) |

环境规格

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 噪声免疫力 | ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2)<br>EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4)<br>Surge Teat (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5)<br>Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6) |
| 操作温度 | -10~50°C (温度)，90% (湿度) |
| 储存温度 | -25~70°C (温度)，95% (湿度) |
| 耐振动 / 冲击 | 国际标准规范 IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27 |

## 8-10-4 RJ45 接脚定义

| RJ45 示意图 | 端子 No. | 定义 | 说明 |
|---|---|---|---|
|  | 1 | Tx+ | 传输数据正极 |
| | 2 | Tx- | 传输数据负极 |
| | 3 | Rx+ | 接收数据正极 |
| | 4 | -- | N/C |
| | 5 | -- | N/C |
| | 6 | Rx- | 接收数据负极 |
| | 7 | -- | N/C |
| | 8 | -- | N/C |

## 8-10-5 CP2000 连接 PROFINET 网络时的通讯参数设定

使用 CMC-PN01 操作 CP2000 时，须将 CP2000 控制来源和操作来源设定为通讯卡。设定方式为使用操作器将以下参数地址设定为对应之值：

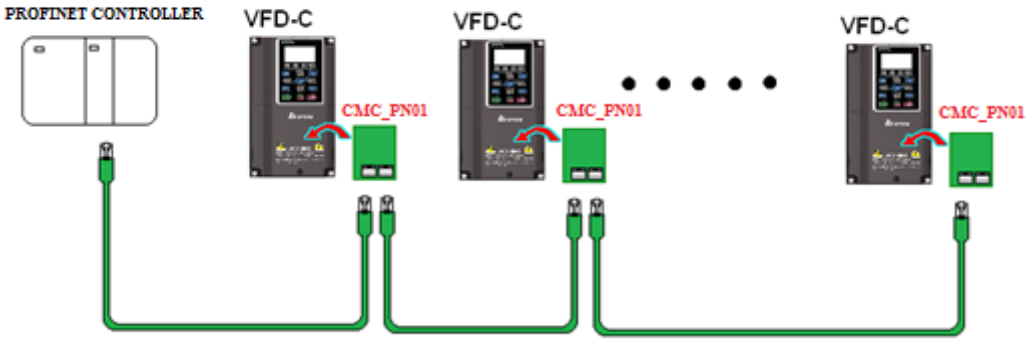
| 操作器参数编号 | 设定值 / 显示值 | 功 能 说 明 |
|---|---|---|
| 参数 00-20 | 8 | 设定频率命令来源为通讯卡 |
| 参数 00-21 | 5 | 设定控制来源为通讯卡 |
| 参数 09-30 | 1 | 设定译码方式为 60xx 或是 20xx |
| 参数 09-60 | 12 | 通讯卡识别：当接上 CMC-PN01 通讯卡时，该参数值会显示为 12。 |

## 8-10-6 LED 灯指示说明

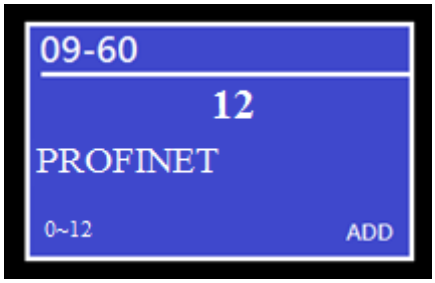
| 名称 | 指示灯状态 | | 指示 |
|---|---|---|---|
| Ready out 指示灯 | 黄灯 | 常亮 | PN Stack 启动正常 |
| | | 闪烁 | PN Stack 启动正常，等候与 MCU 同步。 |
| | | 无亮灯 | PN Stack 启动异常 |
| MT out 指示灯 | 绿灯 | - | - |
| SD 指示灯 | 红灯 | - | - |
| BF out 指示灯 | 红灯 | 常亮 | 与 PROFINET Controller 联机中断 |
| | | 闪烁 | 联机正常，但与 PROFINET Controller 通讯异常。 |
| | | 无亮灯 | 与 PROFINET Controller 联机正常 |
| ACT PHY1 指示灯 | 橘灯 | 常亮 | 已上线，与主站正常交换数据中。 |
| | | 闪烁 | 无上线，但与主站交握资料中。 |
| | | 无亮灯 | 初始状态 |
| LINK PHY1 指示灯 | 绿灯 | 常亮 | 网络联机正常 |
| | | 无亮灯 | 未连接上网络 |
| ACT PHY2 指示灯 | 橘灯 | 常亮 | 已上线，与主站正常交换数据中。 |
| | | 闪烁 | 无上线，但与主站交握资料中。 |
| | | 无亮灯 | 初始状态 |
| LINK PHY2 指示灯 | 绿灯 | 常亮 | 网络联机正常 |
| | | 无亮灯 | 未连接上网络 |

## 8-10-7 连接网络

CMC-PN01 的配线如下所示:




硬件安装完成且送电后，变频器参数 09-60 即会显示当前值 12 及 PROFINET 的字样。如果没有，请确认变频器版本，以及通讯卡是否有正确连接。



# 8-11 eZVFD-CC – 通讯卡，BACnet Ethernet/BACnet IP

## 8-11-1 功能特色

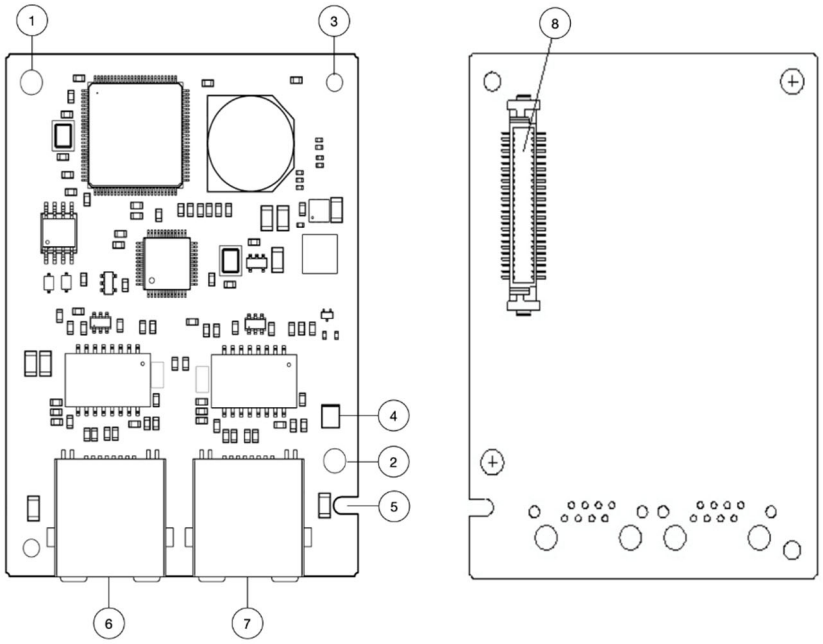
eZVFD-CC通讯卡提供BACnet/IP及BACnet/Ethernet对BACnet兼容装置的通讯;任何相容于BACnet的装置，皆能透过 BACnet/Ethernet 与 eZVFD-CC 进行通讯。

当使用 Delta Controls*1 系统时，可利用此模块的 GCL+程序与 Delta Controls 内部控制回路连结，以直接控制水泵及风机的马达。另外，也可快速配置并将变频器参数设定储存于 enteliWEB 软件*2，再透过 BACnet 网络将配置架构载至其他 CP2000 中。功能特色包含以下:

- BACnet 韧体
- BACnet/IP、BACnet over Ethernet 通讯协议
- 可编辑 GCL+程序 (Delta Controls General Control Language)
- 双端口 Ethernet 通讯口支持菊花链方式，可连接多个 CP2000 设备
- 以 BACnet I/O 方式监控 / 使用 CP2000 I/O 端子
- 支持 enteliWEB 软件的设定及配置。使用 enteliWEB 软件可对 CP2000 进行读写、存取及上载参数。

注*1：Delta Controls 为台达子公司，针对为楼宇间内部系统开发一系列完整的 BACnet 产品
注*2：enteliWEB 软件为 Delta Controls 的产品

## 8-11-2 产品外观




| |
|---|
| 1. 螺丝固定孔 1 |
| 2. 螺丝固定孔 2 |
| 3. 通讯卡定位孔 |
| 4. 状态及电源指示灯 |
| 5. 通讯卡防呆沟槽 |
| 6. RJ45 Ethernet 端口 1 |
| 7. RJ45 Ethernet 端口 2 |
| 8. 控制板端口 |

※ MAC 地址显示在 enteliWEB 的 IPS 对象中。

## 8-11-3 功能规格

网络接口

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 接头 | RJ45 |
| 埠数 | 2 ports |
| 多屏幕功能 | 最多可连接 30 个装置 (多屏幕功能在变频器未上电时将无法使用) |
| 传输方式 | IEEE 802.3 |
| 传输线 | 10/100BaseT CAT5E/CAT6 |
| 最大长度 | 100m (埠对埠) |
| 传输速度 | 10/100 Mbps auto-negotiate |
| 网络协议 | BACnet/IP 或 BACnet/Ethernet |

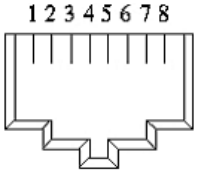
电器规格

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 电源电压 | 5 $V_{DC}$ (电源由变频器供应) |
| 消耗电力 | < 2 W |
| 绝缘电压 | 500 $V_{DC}$ |
| 重量 (g) | 29 g |
| 技术 | 32-bit CPU，可升级韧体、RTC 时钟 |

环境规格

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 噪声免疫力 | CE IEC 61800-3, EMC Standard for Variable Speed Drives<br>LVD IEC 61800-5-1 Safety Requirements for Electrical Power Drive Systems |
| 操作温度 | 0°C~55°C (温度)，10%~95% (湿度 / 非凝结水) |
| 储存温度 | -25°C~70°C (温度)，95% (湿度) |

## 8-11-4 RJ45 接脚定义

| RJ45 示意图 | 端子 No. | 定义 | 说明 |
|---|---|---|---|
|  | 1 | Tx+ | 传输数据正极 |
| | 2 | Tx- | 传输数据负极 |
| | 3 | Rx+ | 接收数据正极 |
| | 4 | -- | N/C |
| | 5 | -- | N/C |
| | 6 | Rx- | 接收数据负极 |
| | 7 | -- | N/C |
| | 8 | -- | N/C |

## 8-11-5 CP2000 连接 eZVFD-CC BACnet 控制器时的通讯参数设定

使用 eZVFD-CC 操作 CP2000 时，须将 CP2000 控制来源和操作来源设定为通讯卡。设定方式为使用操作器将以下参数地址设定为对应之值：

| 参数编号 | 功能 | 设定值 (Dec) | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 参数 00-20 | 频率指令来源设定 (AUTO) / PID 目标来源选择 | 8 | 设定频率命令来源为通讯卡 |
| 参数 00-21 | 运转指令来源设定 (AUTO) | 5 | 设定控制来源为通讯卡 |
| 参数 09-30 | 通讯译码方式 | 1 | 设定译码方式 2 (参考地址 6000h~60FFh) |
| 参数 09-60 | 通讯卡的识别 | 只读 | 当 eZVFD-CC 连接时，此参数会显示 8 (BACnetIP) |

以下参数依用户需要的网络配置做设定。相关设定值参考下表：

| 参数 | 功能 | 默认值 (Dec) | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 参数 04-50 | UDP 埠数 | 47808 | UDP/IP 通讯端口 |
| 参数 04-51 | BACnet 网络编号 | BACnet/Ethernet: 19999<br>BACnet/IP: 49999 | 取决于参数 09-91 设定 |
| 参数 09-52 | BACnet 器件索引 (低字组) (范围 0~65535) | 4100000 + (十进制 MAC 地址中最后四个十六进制) | 此数值为参数 09-53 × 65536 + 参数 09-52 |
| 参数 09-53 | BACnet 器件索引 (高字组) (范围 0~63) | - | 此数值为参数 09-53 × 65536 + 参数 09-52 |
| 参数 09-75 | 通讯卡 IP 配置 | 0 | 0：静态 IP<br>1：动态 IP (DHCP) |
| 参数 09-91 | 通讯卡额外设定 (BACnet IP 或 Ethernet) | 1 | 0：BACnet/ Ethernet<br>1：BACnet/IP |

若选择静态 IP (参数 09-75 = 0)，下列参数须依据用户所在地之网络配置做设定：

| 参数 | 功能 | 默认值 (Dec) | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 参数 09-76 | 通讯卡 IP 地址 1 | 192 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-77 | 通讯卡 IP 地址 2 | 168 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-78 | 通讯卡 IP 地址 3 | 1 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-79 | 通讯卡 IP 地址 4 | 5 | IP 地址 192.168.1.5 |
| 参数 09-80 | 通讯卡屏蔽地址 1 | 255 | 屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-81 | 通讯卡屏蔽地址 2 | 255 | 屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-82 | 通讯卡屏蔽地址 3 | 255 | 屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-83 | 通讯卡屏蔽地址 4 | 0 | 屏蔽 255.255.255.0 |
| 参数 09-84 | 通讯卡 Gateway 地址 1 | 192 | 预设 Gateway 192.168.1.1 |
| 参数 09-85 | 通讯卡 Gateway 地址 2 | 168 | 预设 Gateway 192.168.1.1 |

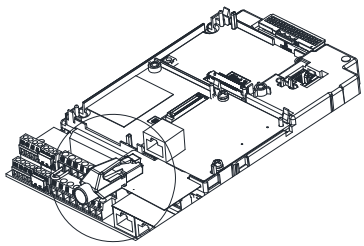
| 参数 | 功能 | 默认值 (Dec) | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 参数 09-86 | 通讯卡 Gateway 地址 3 | 1 | 预设 Gateway 192.168.1.1 |
| 参数 09-87 | 通讯卡 Gateway 地址 4 | 1 | 预设 Gateway 192.168.1.1 |

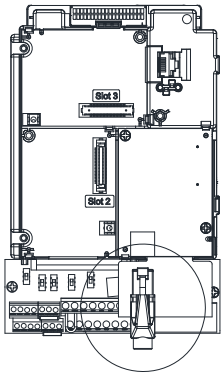
## 8-11-6 LED 指示灯

| 名称 | 指示灯状态 | 指示 |
|---|---|---|
| 红灯 | ON | 于系统运转前启动硬件 |
| 红灯 | 有规律地重复闪烁 (一秒 ON，一秒 OFF) | 硬件损坏 |
| 绿灯 | 有规律地重复闪烁 (一秒 ON，一秒 OFF) | OK |
| 黄灯 | 以将近 100 Hz 的频率闪烁 | Flash 加载中 |
| 黄灯 | ON | 将数据库储存或复原到 Flash 里 |

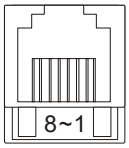
# 8-12 EMC-COP01 -- 通讯卡，CANopen

## 8-12-1 终端电阻位置图






## 8-12-2 RJ45 脚位定义



插座

| 脚位 | 讯号 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | CAN_H | CAN_H bus line (dominant high) |
| 2 | CAN_L | CAN_L bus line (dominant low) |
| 3 | CAN_GND | 接地端/0V/V- |
| 7 | CAN_GND | 接地端/0V/V- |

## 8-12-3 功能规格

| | |
|---|---|
| 接头 | RJ45 |
| 埠数 | 1 Port |
| 传输方式 | CAN |
| 传输电缆 | 使用 CAN 标准线 |
| 传输速率 | 1 Mbps / 500 Kbps / 250 Kbps / 125 Kbps / 100 Kbps / 50 Kbps |
| 网络协议 | CANopen 协议 |

## 8-13 台达总线标准线材

| 台达总线标准线材 | 型号 | 描述 | 长度 |
|---|---|---|---|
| CANopen 线材 / 数字操作器 RJ45 延长线 | UC-CMC003-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 0.3 m |
| | UC-CMC005-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 0.5 m |
| | UC-CMC010-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 1 m |
| | UC-CMC015-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 1.5 m |
| | UC-CMC020-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 2 m |
| | UC-CMC030-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 3 m |
| | UC-CMC050-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 5 m |
| | UC-CMC100-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 10 m |
| | UC-CMC200-01A | CANopen 通讯线，RJ45 接头 | 20 m |
| DeviceNet 线材 | UC-DN01Z-01A | DeviceNet 通讯线 | 305 m |
| | UC-DN01Z-02A | DeviceNet 通讯线 | 305 m |
| Ethernet / EtherCAT 线材 | UC-EMC003-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 0.3 m |
| | UC-EMC005-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 0.5 m |
| | UC-EMC010-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 1 m |
| | UC-EMC020-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 2 m |
| | UC-EMC050-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 5 m |
| | UC-EMC100-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 10 m |
| | UC-EMC200-02A | Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding | 20 m |
| CANopen / DeviceNet 分接盒 | TAP-CN01 | 1 分 2，内建 121Ω 终端电阻 | 1 分 2 |
| | TAP-CN02 | 1 分 4，内建 121Ω 终端电阻 | 1 分 4 |
| | TAP-CN03 | 1 分 4，RJ45 接头，内建 121Ω 终端电阻 | 1 分 4 |
| PROFIBUS 线材 | UC-PF01Z-01A | PROFIBUS DP 通讯线 | 305 m |

[此页有意留为空白]

# 09 规格表

9-1 230V 机种

9-2 380V~460V 机种

9-3 575V 机种

9-4 690V 机种

9-5 操作、贮藏、搬运环境特性

9-6 操作温度及保护等级规格

9-7 环温降容 / 降载曲线图

9-8 效率曲线图

# 9-1 230V 机种

| 框号 | | | A | | | | | B | | | C | | | D | | E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _CP23_-_ _ | | | 007 | 015 | 022 | 037 | 055 | 075 | 110 | 150 | 185 | 220 | 300 | 370 | 450 | 550 | 750 | 900 |
| * 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 2 | 3 | 4 | 6 | 8.4 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 58 | 72 | 86 | 110 | 128 |
| | | 额定输出电流[A] | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 21 | 31 | 46 | 61 | 75 | 90 | 105 | 146 | 180 | 215 | 276 | 322 |
| | | 适用马达功率[kW] | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| | | 适用马达功率[HP] | 1 | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~15 (默认值 8) | | | | | | | | 2~10 (默认值 6) | | | | | 2~9 (默认值 4) | | |
| | 一般负载 | 额定输出容量[kVA] | 1.2 | 2 | 3.2 | 4.4 | 6.8 | 10 | 13 | 20 | 26 | 30 | 36 | 48 | 58 | 72 | 86 | 102 |
| | | 额定输出电流[A] | 3 | 5 | 8 | 11 | 17 | 25 | 33 | 49 | 65 | 75 | 90 | 120 | 146 | 180 | 215 | 255 |
| | | 适用马达功率[kW] | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 19 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| | | 适用马达功率[HP] | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟；<br>在额定输出电流的 160%时，每 25 秒钟可承受 3 秒钟 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~15 (默认值 8) | | | | | | | | 2~10 (默认值 6) | | | | | 2~9 (默认值 4) | | |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 6.4 | 9.6 | 15 | 22 | 25 | 35 | 50 | 65 | 83 | 100 | 116 | 146 | 180 | 215 | 276 | 322 |
| | 输入电流[A]一般负载 | | 3.9 | 6.4 | 12 | 16 | 20 | 28 | 36 | 52 | 72 | 83 | 99 | 124 | 143 | 171 | 206 | 245 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 200~240 $V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 170~264 $V_{AC}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97.8 | | | | | | | | | | | | 98.2 | | | |
| 功率因子 | | | >0.98 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 2.6± 0.3 | | | | | 5.4± 1 | | | 9.8± 1.5 | | | 38.5±1.5 | | 64.8± 1.5 | | |
| 冷却方式 | | | 自然风冷 | 强制风冷 | | | | | | | | | | | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 A~C：内建 | | | | | | | | | | | 框号 D~E：选购 | | | | |
| DC choke | | | 框号 A~C：选购 | | | | | | | | | | | 框号 D~E：<br>内建電抗，符合 IEC61000-3-12 | | | | |
| EMC 滤波器 | | | 框号 A~F：选购 | | | | | | | | | | | | | | | |

表9-1

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。
- *出厂设定值为轻载，于参数 00-16，可选择的负载模式有轻载和一般负载。

# 9-2 380V~460V 机种

460V 机种 CP2000 标准版

| 框号 | | | A | | | | | | | B | | | C | | | D0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _CP43_-_ _<br>型号 VFD_ _ _CP4E_-_ _ | | | 007 | 015 | 022 | 037 | 040 | 055 | 075 | 110 | 150 | 185 | 220 | 300 | 370 | 450 | 550 |
| *1 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 2.4 | 3.3 | 4.4 | 6.8 | 8.4 | 10.4 | 14.3 | 19 | 25 | 30 | 36 | 48 | 58 | 73 | 88 |
| | | 额定输出电流[A] | 3 | 4.2*2 | 5.5*2 | 8.5*2 | 10.5 | 13*2 | 18*2 | 24*2 | 32*2 | 38*2 | 45 | 60*2 | 73*2 | 91 | 110 |
| | | 适用马达功率[kW] | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| | | 适用马达功率[HP] | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~15<br>(默认值 8) | | | | | | | | | | 2~10<br>(默认值 6) | | | | |
| | 一般负载 | 额定输出容量[kVA] | 2.2 | 2.4 | 3.2 | 4.8 | 7.2 | 8.4 | 10.4 | 14.3 | 19 | 25 | 30 | 36 | 48 | 58 | 73 |
| | | 额定输出电流[A] | 1.7 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 9.0 | 10.5 | 12 | 18 | 24 | 32 | 38 | 45 | 60 | 73 | 91 |
| | | 适用马达功率[kW] | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| | | 适用马达功率[HP] | 0.5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 53 | 60 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟；<br>在额定输出电流的 160%时，每 25 秒钟可承受 3 秒钟 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~15<br>(默认值 8) | | | | | | | | | | 2~10<br>(默认值 6) | | | | |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 4.3 | 6 | 8.1 | 12.4 | 16 | 20 | 22 | 26 | 35 | 42 | 50 | 66 | 80 | 91 | 110 |
| | 输入电流[A]一般负载 | | 3.5 | 4.3 | 5.9 | 8.7 | 14 | 15.5 | 17 | 20 | 26 | 35 | 40 | 47 | 63 | 74 | 101 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 380~480 $V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 323~528 $V_{AC}$ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97.8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 功率因子 | | | >0.98 | | | | | | | | | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 2.6± 0.3 | | | | | | | 5.4± 1 | | | 9.8± 1.5 | | | 27± 1 | |
| 冷却方式 | | | 自然风冷 | 强制风冷 | | | | | | | | | | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 A~C：内建，框号 D0：选购 | | | | | | | | | | | | | | |
| DC choke | | | 框号 A~C：选购，框号 D0：内建電抗，符合 IEC61000-3-12 | | | | | | | | | | | | | | |
| EMC 滤波器 | | | 框号 A~C (型号 VFD_ _ _ _CP4EA-_ _)：内建；<br>框号 A~C (型号 VFD_ _ _ _CP43A-_ _)：无内建；<br>框号 D0：选购 | | | | | | | | | | | | | | |

表9-2

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。
- *1 出厂设定值为轻载，于参数 00-16，可选择的负载模式有轻载和一般负载。
- *2 此额定电流为 B 版本的机种规格 (e.g. VFD015CP43**B**-21)

| 框号 | | | D | | E | | F | | G | | | | H | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _ _CP43_-_ _ | | | 750 | 900 | 1100 | 1320 | 1600 | 1850 | 2000 | 2200 | 2500 | 2800 | 3150 | 3550 | 4000 | 5000 | 5600 | 6300 |
| *1 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 120 | 143 | 175 | 207 | 247 | 295 | 315 | 367 | 383 | 422 | 491 | 544 | 613 | 741 | 872 | 966 |
| | | 额定输出电流[A] | 150* | 180 | 220 | 260*2 | 310 | 370*2 | 395 | 460 | 481 | 530 | 616 | 683 | 770 | 930 | 1094 | 1212 |
| | | 适用马达功率[kW] | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 560 | 630 |
| | | 适用马达功率[HP] | 100 | 125 | 150 | 175 | 215 | 250 | 270 | 300 | 340 | 375 | 425 | 475 | 530 | 675 | 750 | 850 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~10 (默认值 6) | 2~9 (默认值 4) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 一般负载 | 额定输出容量[kVA] | 88 | 120 | 143 | 175 | 207 | 247 | 247 | 295 | 315 | 367 | 438 | 491 | 544 | 690 | 741 | 872 |
| | | 额定输出电流[A] | 110 | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 310 | 370 | 395 | 460 | 550 | 616 | 683 | 866 | 930 | 1094 |
| | | 适用马达功率[kW] | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 160 | 185 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 450 | 500 | 560 |
| | | 适用马达功率[HP] | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 215 | 215 | 250 | 270 | 300 | 375 | 425 | 475 | 600 | 675 | 850 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟；在额定输出电流的 160%时，每 25 秒钟可承受 3 秒钟 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~10 (默认值 6) | 2~9 (默认值 4) | | | | | | | | | | | | | | |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 370 | 395 | 460 | 481 | 530 | 616 | 683 | 770 | 930 | 1094 | 1212 |
| | 输入电流[A]一般负载 | | 114 | 157 | 167 | 207 | 240 | 300 | 300 | 380 | 390 | 400 | 494 | 555 | 625 | 866 | 930 | 1094 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 380~480 $V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 323~528 $V_{AC}$ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97.8 | 98.2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 功率因子 | | | >0.98 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 38.5± 1.5 | | 64.8± 1.5 | | 86.5± 1.5 | | 134± 4 | | | | 228 | | | | | |
| 冷却方式 | | | 强制风冷 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 D~H：选购 | | | | | | | | | | | | | | | |
| DC choke | | | 框号 D~H：内建電抗，符合 IEC61000-3-12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMC 滤波器 | | | 框号 D~H：选购 | | | | | | | | | | | | | | | |

表9-3

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。
- *1 出厂设定值为轻载，于参数 00-16，可选择的负载模式有轻载和一般负载。
- *2 此额定电流为 B 版本的机种规格 (e.g. VFD015CP43**B**-21)
- VFD5000CP43A-xx、VFD5600CP43A-xx 及 VFD6300CP43A-xx 无 UL 认证。

## 380V 机种 CP2000 简约版

| 框号 | | | C | | D0 | | D | | E | | F | | G | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _CP43L-_ _ | | | 300 | 370 | 450 | 550 | 750 | 900 | 1100 | 1320 | 1600 | 1850 | 2000 | 2200 | 2500 | 2800 |
| *1 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 48 | 58 | 73 | 88 | 120 | 143 | 175 | 207 | 247 | 295 | 315 | 367 | 383 | 422 |
| | | 额定输出电流[A] | 60 | 73 | 91 | 110 | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 370 | 395 | 460 | 481 | 530 |
| | | 适用马达功率[kW] | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 |
| | | 适用马达功率[HP] | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 120 | 150 | 175 | 215 | 250 | 270 | 300 | 340 | 375 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 110%时，每 5 分钟可承受 1 分钟 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 载波频率[kHz] | 2~10 (默认值 3) | | | | | 2~9 (默认值 3) | | | | | | | | |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 66 | 80 | 91 | 110 | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 370 | 395 | 460 | 481 | 530 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 380~415$V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 323~456 $V_{AC}$ | | | | | | | | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | | | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97.8 | | | | | | | | | | | | | |
| 功率因子 | | | >0.98 | | | | | | | | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 9.8± 1.5 | | 27± 1 | | 38.5± 1.5 | | 64.8± 1.5 | | 86.5± 1.5 | | 134± 4 | | | |
| 冷却方式 | | | 强制风冷 | | | | | | | | | | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 C：内建，框号 D0 以上选购 | | | | | | | | | | | | | |
| DC choke | | | 框号 C：选购，框号 D0 以上内建電抗，符合 IEC61000-3-12 | | | | | | | | | | | | | |

表9-4

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。

# 9-3 575V 机种

| 框号 | | | A | | | B | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _ _CP53A-21 | | | 015 | 022 | 037 | 055 | 075 | 110 | 150 |
| * 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 3 | 4.3 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 18.6 | 24.1 |
| | | 额定输出电流[A] | 3 | 4.3 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 18.7 | 24.2 |
| | | 适用马达功率[kW] | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 |
| | | 适用马达功率[HP] | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 |
| | 一般负载 | 额定输出容量[kVA] | 2.5 | 3.6 | 5.5 | 8.2 | 10 | 15.4 | 19.9 |
| | | 额定输出电流[A] | 2.5 | 3.6 | 5.5 | 8.2 | 10 | 15.4 | 20 |
| | | 适用马达功率[kW] | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 |
| | | 适用马达功率[HP] | 1 | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 |
| | 载波频率[kHz] | | 2~15 (默认值 4) | | | | | | |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 3.8 | 5.4 | 10.4 | 14.9 | 16.9 | 21.3 | 26.3 |
| | 输入电流[A]一般负载 | | 3.1 | 4.5 | 7.2 | 12.3 | 15 | 18 | 22.8 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 525~600 $V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60 Hz | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 446~660 $V_{AC}$ | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97 | | | 98 | | | |
| 功率因子 | | | > 0.98 | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 3 ± 0.3 Kg | | | 4.8± 1 Kg | | | |
| 冷却方式 | | | 自然风冷 | | 强制风冷 | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 A~B：内建 | | | | | | |
| DC choke | | | 框号 A~B：选购 | | | | | | |

表9-5

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。
- *出厂设定值为轻载，于参数 00-16，可选择的负载模式有轻载和一般负载。

# 9-4 690V 机种

| 框号 | | | C | | | | D | | E | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _ _CP63A-_ _ | | | 185 | 220 | 300 | 370 | 450 | 550 | 750 | 900 | 1100 | 1320 |
| * 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 29 | 36 | 43 | 54 | 65 | 80 | 103 | 124 | 149 | 179 |
| | | 适用马达功率 690V [kW] | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 |
| | | 适用马达功率 690V [HP] | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 |
| | | 适用马达功率 575V [HP] | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 |
| | | 额定输出电流[A] | 24 | 30 | 36 | 45 | 54 | 67 | 86 | 104 | 125 | 150 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟 | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | |
| | 一般负载 | 额定输出容量[kVA] | 24 | 29 | 36 | 43 | 54 | 65 | 80 | 103 | 124 | 149 |
| | | 适用马达功率 690V [kW] | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 |
| | | 适用马达功率 690V [HP] | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 |
| | | 适用马达功率 575V [HP] | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| | | 额定输出电流[A] | 20 | 24 | 30 | 36 | 45 | 54 | 67 | 86 | 104 | 125 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟；<br>在额定输出电流的 160%时，每 25 秒钟可承受 3 秒钟 | | | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | | | |
| | 载波频率[kHz] | | 2~9<br>(默认值 4) | | | | | | | | | |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 29 | 36 | 43 | 54 | 65 | 81 | 84 | 102 | 122 | 147 |
| | 输入电流[A]一般负载 | | 24 | 29 | 36 | 43 | 54 | 65 | 66 | 84 | 102 | 122 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 525~690$V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60Hz | | | | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 446~759 $V_{AC}$ | | | | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97 | | | | | | | | | |
| 功率因子 | | | >0.98 | | | | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 10 ± 1.5 | | | | 39 ± 1.5 | | 61 ± 1.5 | | | |
| 冷却方式 | | | 强制风冷 | | | | | | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 C：内建 | | | | 框号 D~E：选购 | | | | | |
| DC choke | | | 框号 C：选购 | | | | 框号 D~E：内建電抗，符合 IEC61000-3-12 | | | | | |

表9-6

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。
- *出厂设定值为轻载，于参数 00-16，可选择的负载模式有轻载和一般负载。

## 690V 机种

| 框号 | | | F | | G | | H | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号 VFD_ _ _ _CP63A-_ _ | | | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 4500 | 5600 | 6300 |
| * 输出 | 轻载 | 额定输出容量[kVA] | 215 | 263 | 347 | 418 | 494.5 | 534.7 | 678.5 | 776 |
| | | 适用马达功率 690V [kW] | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 450 | 560 | 630 |
| | | 适用马达功率 690V [HP] | 215 | 270 | 335 | 425 | 530 | 600 | 750 | 850 |
| | | 适用马达功率 575V [HP] | 150 | 200 | 250 | 350 | 400 | 450 | 500 | 750 |
| | | 额定输出电流[A] | 180 | 220 | 290 | 350 | 430 | 465 | 590 | 675 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟 | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | |
| | 一般负载 | 额定输出容量[kVA] | 179 | 215 | 239 | 347 | 402.5 | 442.7 | 534.7 | 776 |
| | | 适用马达功率 690V [kW] | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | 450 | 630 |
| | | 适用马达功率 690V [HP] | 175 | 215 | 270 | 335 | 425 | 475 | 600 | 850 |
| | | 适用马达功率 575V [HP] | 150 | 150 | 200 | 250 | 350 | 400 | 450 | 750 |
| | | 额定输出电流[A] | 150 | 180 | 220 | 290 | 350 | 385 | 465 | 675 |
| | | 过载承受度 | 在额定输出电流的 120%时，每 5 分钟可承受 1 分钟；<br>在额定输出电流的 160%时，每 25 秒钟可承受 3 秒钟 | | | | | | | |
| | | 最高输出频率[Hz] | 599.00 | | | | | | | |
| | 载波频率[kHz] | | 2~9<br>(默认值 4) | | | | | | | 2~9<br>(默认值 3) |
| 输入 | 输入电流[A]轻载 | | 178 | 217 | 292 | 353 | 454 | 469 | 595 | 681 |
| | 输入电流[A]一般负载 | | 148 | 178 | 222 | 292 | 353 | 388 | 504 | 681 |
| | 额定电压/频率 | | 3 相 525V~690$V_{AC}$ [-15% ~ +10%]，50/60Hz | | | | | | | |
| | 操作电压范围 | | 446~759 $V_{AC}$ | | | | | | | |
| | 容许电源频率变动范围 | | 47~63 Hz | | | | | | | |
| 效率[%] | | | 97 | | 98 | | | | | |
| 功率因子 | | | >0.98 | | | | | | | |
| 机种净重[Kg] | | | 88 ± 1.5 | | 135 ± 4 | | 243 ± 5 | | | |
| 冷却方式 | | | 强制风冷 | | | | | | | |
| 煞车晶体 | | | 框号 F~H：选购 | | | | | | | |
| DC choke | | | 框号 F~H：内建電抗，符合 IEC61000-3-12 | | | | | | | |

表9-7

NOTE

- 载波频率为出厂时的数值，提高载波频率时，需降低电流使用，请参照章节 9-7 之降载曲线图。
- 负载特性应用为冲击性负载时，请大一级使用。
- 各机种保护等级请参照章节 9-6 操作温度及保护等级规格。
- *出厂设定值为轻载，于参数 00-16，可选择的负载模式有轻载和一般负载。

共同特性

| | | |
|---|---|---|
| 控制特性 | 控制方式 | 脉波宽度调整 (PWM) |
| | 控制模式 | 1：V / F (V / F 控制)<br>2：SVC (空间向量控制)<br>3：PM Sensorless (永磁同步电机 磁场导向无感测向量控制)<br>4：SynRM Sensorless (同步磁阻 磁场导向无感测向量控制) |
| | 启动转矩 | 启动转矩在 0.5 Hz 时可达 150%以上 |
| | V/F 曲线 | 4 点任意 V/F 曲线 & 2 次方曲线 |
| | 速度反应能力 | 5Hz |
| | 转矩限制 | 轻载：最大 130%转矩电流<br>一般负载：最大 160%转矩电流 |
| | 转矩精度 | ±5% |
| | 最高输出频率* (Hz) | 599.00 Hz |
| | 频率输出精度 | 数字指令：±0.01%，-10°C~+40°C，模拟指令：±0.1%，25±10°C |
| | 频率设定分辨率 | 数字指令：0.01 Hz，模拟指令：最大输出频率之 0.03/60 Hz (±11 bit) |
| | 过载承受度 | CP2000标准版<br>● 轻载：额定输出电流120%，可耐60秒钟<br>● 一般负载：额定输出电流120%，可耐60秒钟；额定输出电流的160%，可耐3秒钟<br>CP2000简约版<br>● 轻载：额定输出电流110%，可耐60秒钟 |
| | 频率设定信号 | 0~+10 V，4~20 mA，0~20 mA |
| | 加速/减速时间 | 0.00~600.00/0.0~6000.0秒 |
| | 主要控制功能 | 速度搜寻，过转矩检测，转矩限制，16段速度 (含主速)，加速 / 减速时间切换，S曲线加 / 减速，瞬间停电再启动，3线控制，电机参数自动量测，散热风扇ON / OFF switch，节能控制，Dwell，PID控制 (有睡眠功能)，转差补偿，转矩补偿，JOG频率，频率上下限设定，启动/停止时的直流煞车，高滑差剎车，BACnet通讯，Modbus通讯 (RS-485 RJ45，高达5.2 Kbps)，异常再启动及参数复制 |
| | 风速控制 | 230V 机种：VFD185CP23 (含) 以上机种为 PWM 控制；<br>VFD150CP23 以下机种为 ON / OFF 切换<br>380V 机种 (CP2000 简约版)：VFD750CP43L (含) 以上机种为 PWM 控制；<br>VFD550CP43L (含) 以下机种为 ON / OFF 切换<br>460V 机种：VFD220CP43/4E (含) 以上机种为 PWM 控制；<br>VFD185CP43/4E 以下机种为 ON / OFF 切换<br>575V / 690V 机种：PWM 控制 |
| 保护特性 | 马达保护 | 电子热动电驿保护 |

| | | |
|---|---|---|
| 保护特性 | 过电流保护 | 230V / 460V 机种：<br>轻载：过电流保护 185% 额定电流<br>一般负载：过电流保护 240% 额定电流<br>电流箝制『轻载：130~135%』;『一般负载：170~175%』<br>575V / 690V 机种：<br>过电流保护 225%一般负载的额定电流<br>电流箝制『轻载：约 128~141%』;『一般负载：约 170~175%』 |
| | 过电压保护 | 230V 机种：DC bus 电压超过 410 V 时，变频器会停止运转<br>460V 机种：DC bus 电压超过 820 V 时，变频器会停止运转<br>575V 机种：DC bus 电压超过 1016 V 时，变频器会停止运转<br>690V 机种：DC bus 电压超过 1189 V 时，变频器会停止运转 |
| | 过温保护 | 内建温度传感器 |
| | 失速防止 | 加速中 / 减速中 / 运转中失速防止 |
| | 瞬间停电再启动 | 参数设定可达 20 秒 |
| | 接地漏电流保护 | 漏电流高于变频器的额定电流 50% |
| | 短路电流额定值 (SCCR) | 依据 UL 508C，搭配保险丝适用于短路容量 100kA 以下之电源系统 |
| 国际认证 | | CP2000标准版<br>SEMI F47, GB/T12668.3<br>CP2000简约版 |

表9-8

NOTE

- *最高输出频率会随着载波的设定而有所变化，请参阅参数 01-00 之详细说明。
- EAC 认证仅 230V / 460V 机种符合，575V / 690V 机种无 EAC 认证。
- VFD5000CP43A-xx、VFD5600CP43A-xx 及 VFD6300CP43A-xx 无 UL 认证。

## 9-5 操作、贮藏、搬运环境特性

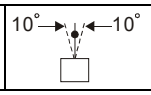
<table>
<tr><td colspan="5">变频器绝对不能够暴露在恶劣的环境中，如灰尘、日照、腐蚀性及易燃性气体中、油脂、潮湿、水滴及震动。<br>空气中含盐量必须保持在每年 0.01mg/cm$^2$ 以下。</td></tr>
<tr><td rowspan="13">环境特性</td><td>安装场合</td><td colspan="3">IEC60364-1/IEC60664-1 污染等级 2，仅室内使用</td></tr>
<tr><td rowspan="3">周遭温度<br>(°C)</td><td>贮藏</td><td colspan="2">-25 ~ +70</td></tr>
<tr><td>运输</td><td colspan="2">-25 ~ +70</td></tr>
<tr><td colspan="3">非浓缩、非冷冻</td></tr>
<tr><td rowspan="3">额定湿度</td><td>操作</td><td colspan="2">Max. 95%</td></tr>
<tr><td>贮藏 / 运输</td><td colspan="2">Max. 95%</td></tr>
<tr><td colspan="3">禁止凝结水</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气压力<br>(kPa)</td><td>操作 / 贮藏</td><td colspan="2">86 ~106</td></tr>
<tr><td>运输</td><td colspan="2">70 ~106</td></tr>
<tr><td rowspan="5">污染等级</td><td colspan="3">IEC60721-3-3</td></tr>
<tr><td>操作</td><td colspan="2">Class 3C3；Class 3S2</td></tr>
<tr><td>贮藏</td><td colspan="2">Class 1C2；Class 1S2</td></tr>
<tr><td>运输</td><td colspan="2">Class 2C2；Class 2S2</td></tr>
<tr><td colspan="3">若将本产品使用或安装在环境严苛如结露、水、粉尘等污染的工业环境，请将产品安装在 IP54 的环境，如机柜内。</td></tr>
<tr><td>高度</td><td>操作</td><td colspan="2">变频器使用于海拔 0~1000 公尺时，依一般操作限制应用。当使用于海拔 1000~2000 公尺时，高度每升高 100 公尺，需减少 1%之额定电流或降低 0.5°C 之操作环温。而在接地系统采用 " Corner Grounded " 时，仅可操作在海拔 2000 公尺以下。若要使用在海拔 2000 公尺以上，请洽台达原厂。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">包装落下</td><td>贮藏</td><td colspan="3" rowspan="2">ISTA程序1A (根据重量) IEC60068-2-31</td></tr>
<tr><td>运输</td></tr>
<tr><td>震动</td><td colspan="4">1.0mm，峰-峰值从 2~13.2Hz；0.7G~1.0G，从 13.2~55Hz；1.0G，从 55~512Hz；符合 IEC 60068-2-6</td></tr>
<tr><td>冲击</td><td colspan="4">符合 IEC/EN 60068-2-27</td></tr>
<tr><td>操作位置</td><td colspan="2">正常垂直安装位置关系中之最大永久角度</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
</table>

表9-9

# 9-6 操作温度及保护等级规格

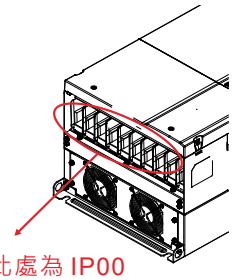
<table>
<tr><th>机种</th><th>框号</th><th>外壳上盖</th><th>管线盒</th><th>保护等级</th><th>操作温度</th></tr>
<tr><td rowspan="3">VFDxxxxCP23x-21<br>VFDxxxxCP43x-21<br>VFDxxxxCP4Ex-21<br>VFDxxxxCP53x-21<br>VFDxxxxCP63x-xx</td><td rowspan="2">框号 A~C<br>230V：0.75~30kW<br>460V：0.75~37kW<br>575V：1.5~15kW<br>690V：18.5~37kW</td><td>拆除上盖</td><td rowspan="2">安装配线铁板</td><td>IP20/UL Open Type</td><td>230V & 460V：<br>10°C~50°C *1<br>575V & 690V：<br>-10°C~50°C</td></tr>
<tr><td>有上盖</td><td>IP20/UL Type1/NEMA1</td><td>-10~40°C</td></tr>
<tr><td>框号 D~H<br>230V：37kW 以上<br>460V：45kW 以上<br>690V：45kW 以上</td><td>N/A</td><td>安装管线盒</td><td>IP20/UL Type1/NEMA1</td><td>-10~40°C</td></tr>
<tr><td>VFDxxxxCP23x-00<br>VFDxxxxCP43x-00<br>VFDxxxxCP63x-xx</td><td>框号 D~H<br>230V：37kW 以上<br>460V：45kW 以上<br>690V：45kW 以上</td><td>N/A</td><td>不安装管线盒</td><td>IP00<br>IP20/UL Open Type<br>  <br>除了此處為 IP00<br>其餘的皆為 IP20<br>图 9-1</td><td>230V & 460V：<br>10°C~ 50°C *1<br>690V：<br>-10°C~50°C</td></tr>
</table>

表9-10

■ *1 轻载载波为 2 kHz 时，最高环温可达 50°C 不降容。

## 9-7 环温降容 / 降载曲线图

☑ 降容曲线计算方式，合并考参数 06-55 详细说明。

☑ 如需精确选型，须将影响降容的因素（例如环温、海拔、载波及控制模式等）一并考虑计算，意即：实际应用额定电流（A）= 额定输出电流（A）× 环温降容额定（%）× 海拔降容额定（%）× [一般 / 进阶控制] 载波降容额定（%）

| 操作条件 | 环境温度限制 |
|---|---|
| UL Type I / IP20 | 操作于额定电流状态时，环温需处在-10～+40°C 间。当环温超过 40°C，每升高 1°C，需降低 2%之额定电流，最高环温可至 60°C。 |
| UL Open Type / IP20 | 操作于额定电流状态时，环温需处在-10～+50°C 间。当环温超过 50°C，每升高 1°C，需降低 2%之额定电流，最高环温可至 60°C。 |

表9-11

环境温度-降容曲线图

230V / 460V

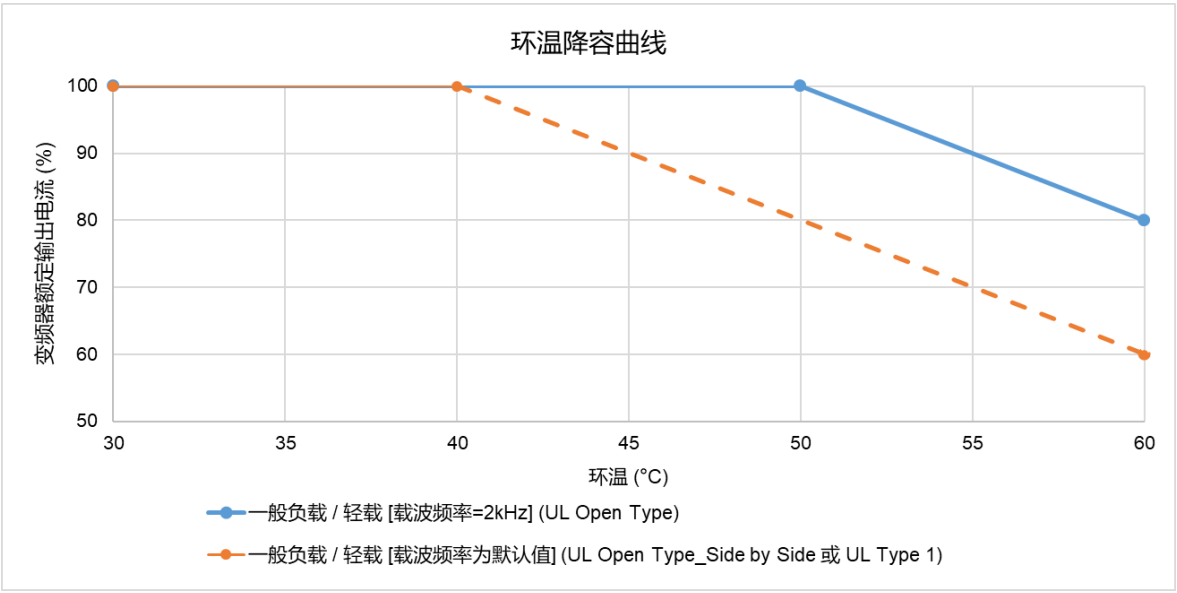



图 9-2

UL Open Type：

一般负载 / 轻载模式下于载波频率为 2kHz 时之输出电流降容额定（单位：%）

| 环温（Ta）/100%负载 / 载波（kHz） | 30°C | 50°C | 60°C |
|---|---|---|---|
| 2 | 100 | 100 | 80 |

表9-12

UL Open Type_Side by Side 或 UL Type 1：

一般负载 / 轻载模式下于载波频率为默认值时之输出电流降容额定（单位：%）

| 环温（Ta）/100%负载 / 载波（kHz） | 30°C | 40°C | 60°C |
|---|---|---|---|
| 默认值 | 100 | 100 | 60 |

表9-13

575V / 690V

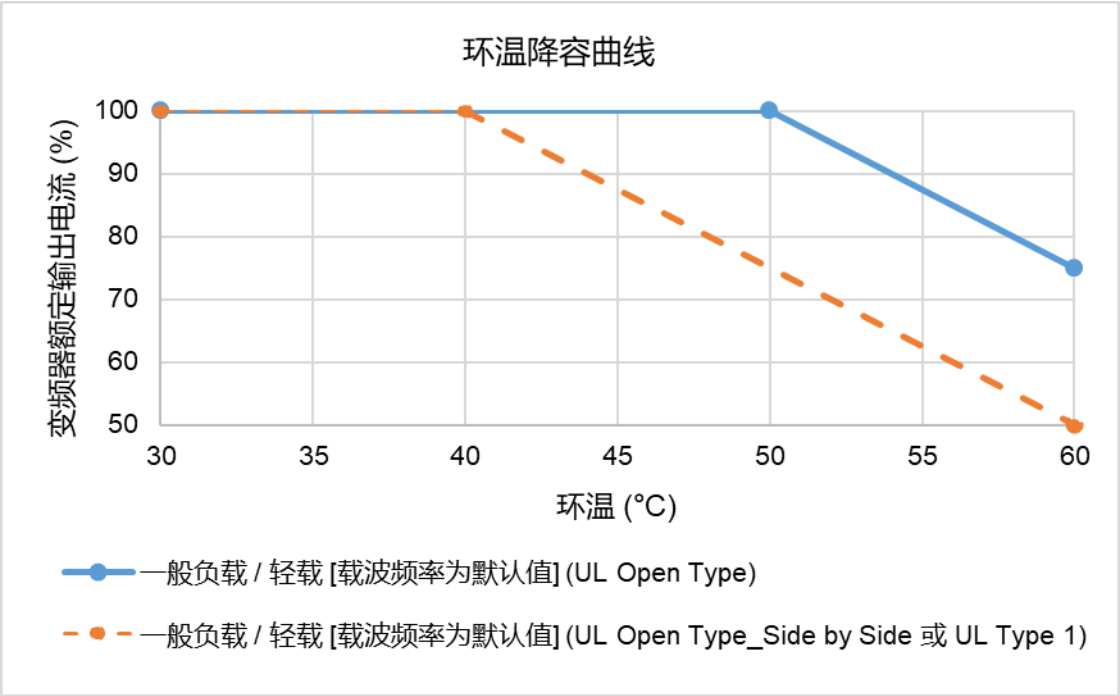



图 9-3

UL Open Type：

一般负载 / 轻载模式下于载波频率为默认值时之输出电流降容额定 (单位：%)

| 环温 (Ta) /100%负载<br>载波 (kHz) | 30°C | 50°C | 60°C |
|---|---|---|---|
| 默认值 | 100 | 100 | 75 |

表9-14

UL Open Type_Side by Side 或 UL Type 1：

一般负载 / 轻载模式下于载波频率为默认值时之输出电流降容额定 (单位：%)

| 环温 (Ta) /100%负载<br>载波 (kHz) | 30°C | 40°C | 60°C |
|---|---|---|---|
| 默认值 | 100 | 100 | 50 |

表9-15

## 海拔-降容曲線圖

| 操作条件 | 环境温度限制 |
| --- | --- |
| 高海拔操作 | 变频器使用于海拔 0~1000 公尺时，依一般操作限制应用。当使用于海拔 1000~2000 公尺时，高度每升高 100 公尺，需减少 1%之额定电流或降低 0.5°C 之操作环温。而在接地系统采用 Corner Grounded 时，仅可操作在海拔 2000 公尺以下。若要使用在海拔 2000 公尺以上，请洽台达原厂。 |

表9-16

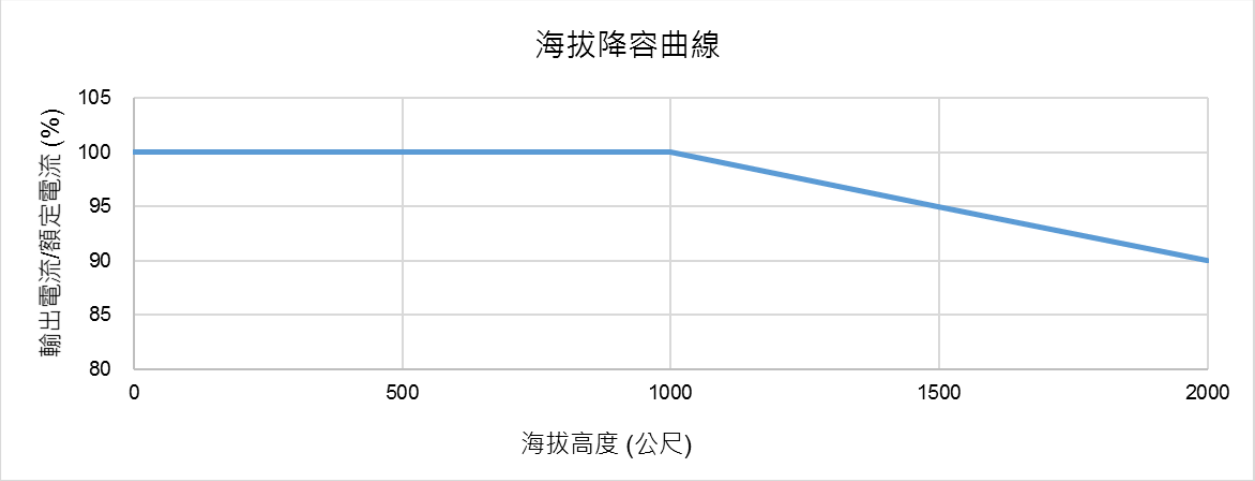



图 9-4

不同海拔高度下之输出电流降容额定（单位：%)

| 海拔高度（公尺) | 0 | 1000 | 1500 | 2000 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 输出电流/额定电流（%) | 100 | 100 | 95 | 90 |

表9-17

## 载波-降载曲线图

- 230V / 460V 一般控制

  参数 00-11 = 0 (IMVF)

  = 2 (IM SVC，参数 05-33 = 0)

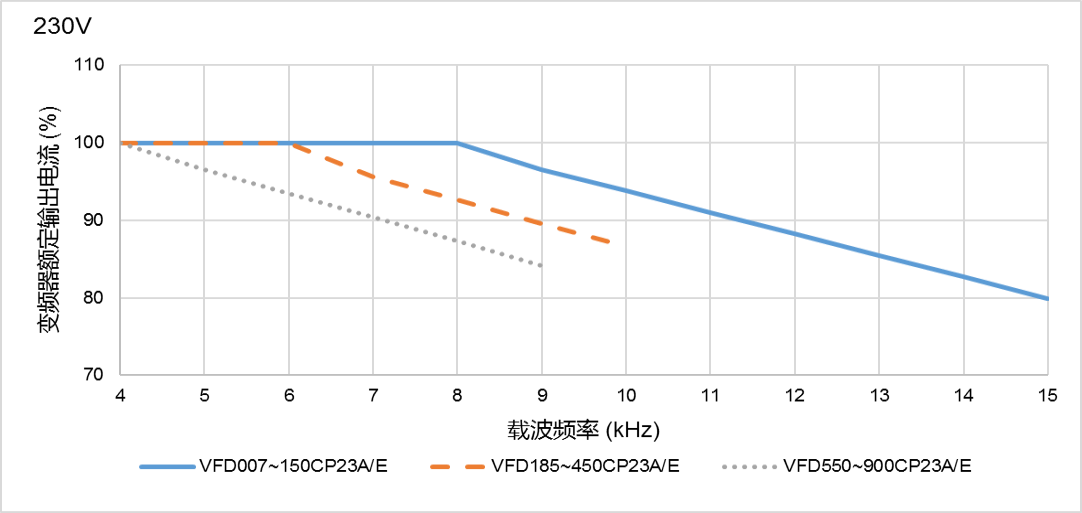



图 9-5

一般控制模式下 230V 机种于不同载波下之输出电流降容额定（单位：%）

| 型号 \ 载波 (kHz) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007~150CP23A/E | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 94 | 91 | 88 | 85 | 83 | 80 |
| VFD185~450CP23A/E | 100 | 100 | 100 | 96 | 93 | 90 | 87 | - | - | - | - | - |
| VFD550~900CP23A/E | 100 | 97 | 93 | 90 | 87 | 84 | - | - | - | - | - | - |

表9-18

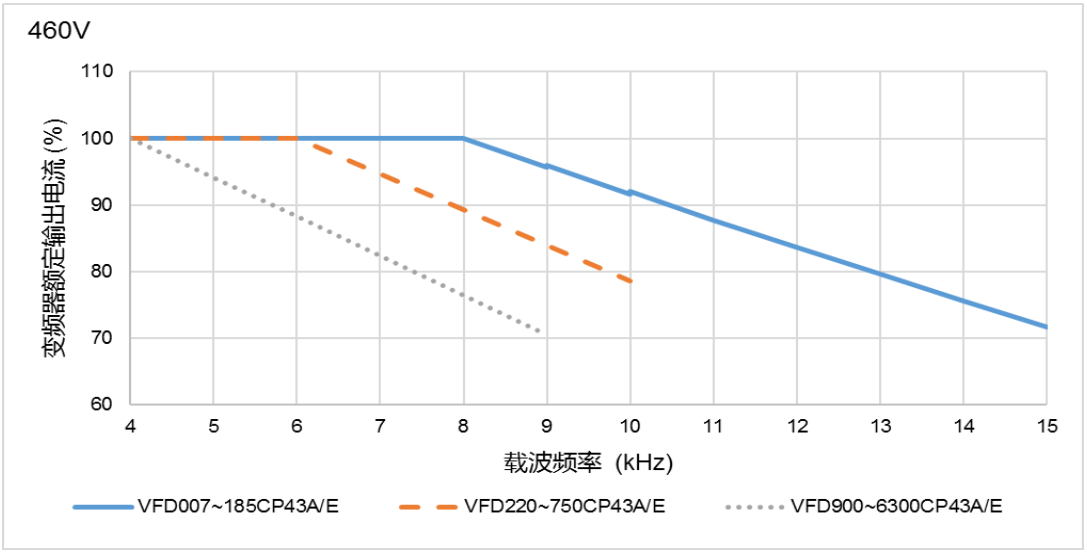



图 9-6

一般控制模式下 460V 机种于不同载波下之输出电流降容额定（单位：%）

| 型号 \ 载波 (kHz) | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007~185CP43A/E | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 96 | 92 | 88 | 84 | 80 | 76 | 72 |
| VFD220~750CP43A/E | 100 | 100 | 100 | 95 | 89 | 84 | 79 | - | - | - | - | - |
| VFD900~6300CP43A/E | 100 | 94 | 88 | 82 | 76 | 71 | - | - | - | - | - | - |

表9-19

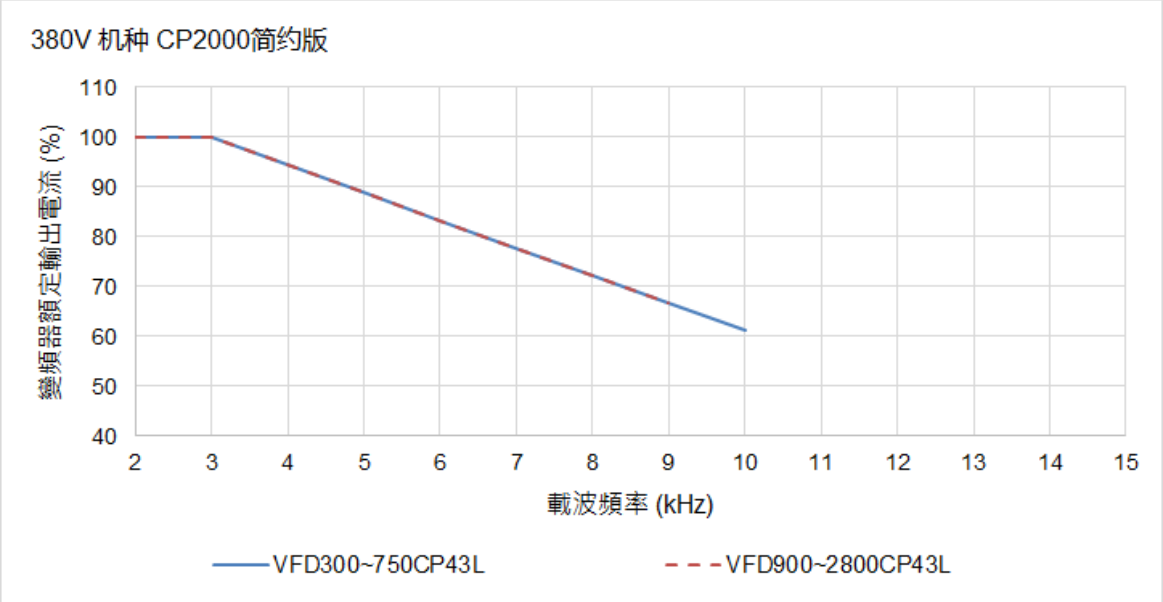



图 9-7

一般控制模式下 380V (简约版) 机种于不同载波下之输出电流降容额定 (单位：%)

| 型号 \ 载波 (kHz) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD300~750CP43L | 100 | 100 | 94 | 89 | 83 | 78 | 72 | 67 | 61 |
| VFD900~2800CP43L | 100 | 100 | 94 | 89 | 83 | 78 | 72 | 67 | - |

表9-20

- 230V / 460V 进阶控制

  参数 00-11 = 2 (PM SVC，参数 05-33 = 1、2)

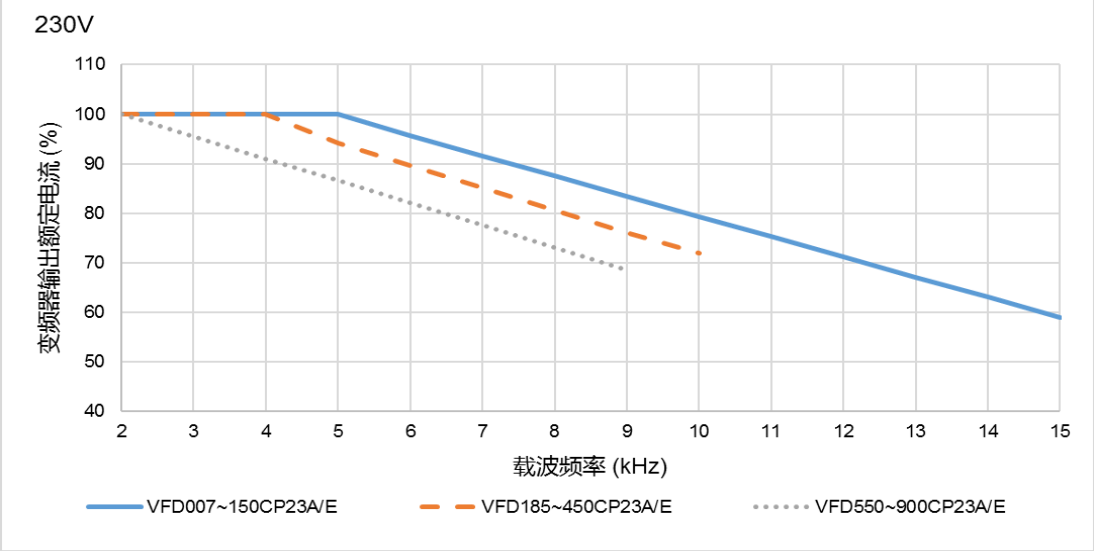



图 9-8

进阶控制模式下 230V 机种于不同载波下之输出电流降容额定 (单位：%)

| 型号 \ 载波 (kHz) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007~150CP23A/E | 100 | 100 | 100 | 100 | 96 | 92 | 88 | 83 | 79 | 75 | 71 | 67 | 63 | 59 |
| VFD185~450CP23A/E | 100 | 100 | 100 | 94 | 90 | 85 | 81 | 76 | 72 | - | - | - | - | - |
| VFD550~900CP23A/E | 100 | 96 | 91 | 87 | 82 | 78 | 73 | 69 | - | - | - | - | - | - |

表9-21

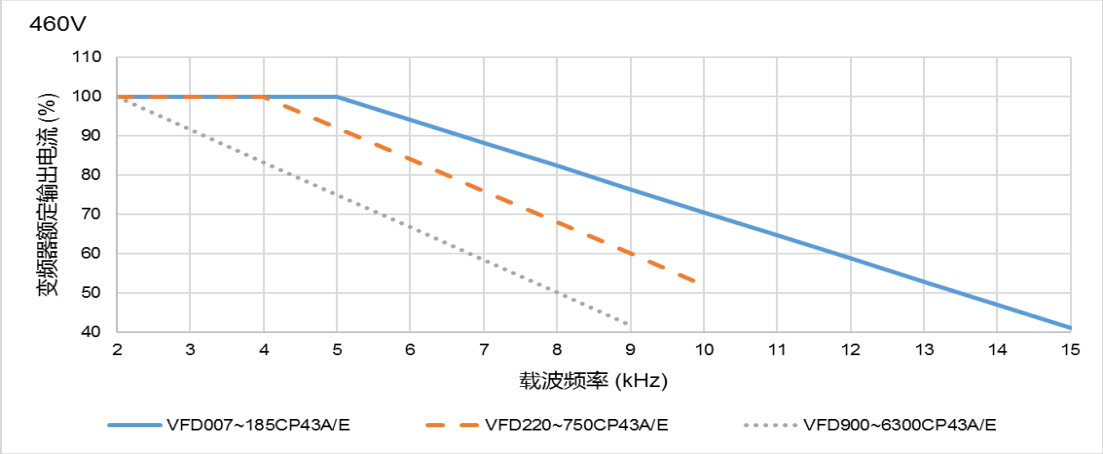



图 9-9

进阶控制模式下 460V 机种于不同载波下之输出电流降容额定（单位：%）

| 型号 \ 载波 (kHz) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD007~185CP43A/E | 100 | 100 | 100 | 100 | 94 | 88 | 82 | 76 | 71 | 65 | 59 | 53 | 47 | 41 |
| VFD220~750CP43A/E | 100 | 100 | 100 | 92 | 84 | 76 | 68 | 60 | 52 | - | - | - | - | - |
| VFD900~6300CP43A/E | 100 | 92 | 83 | 75 | 67 | 58 | 50 | 42 | - | - | - | - | - | - |

表9-22

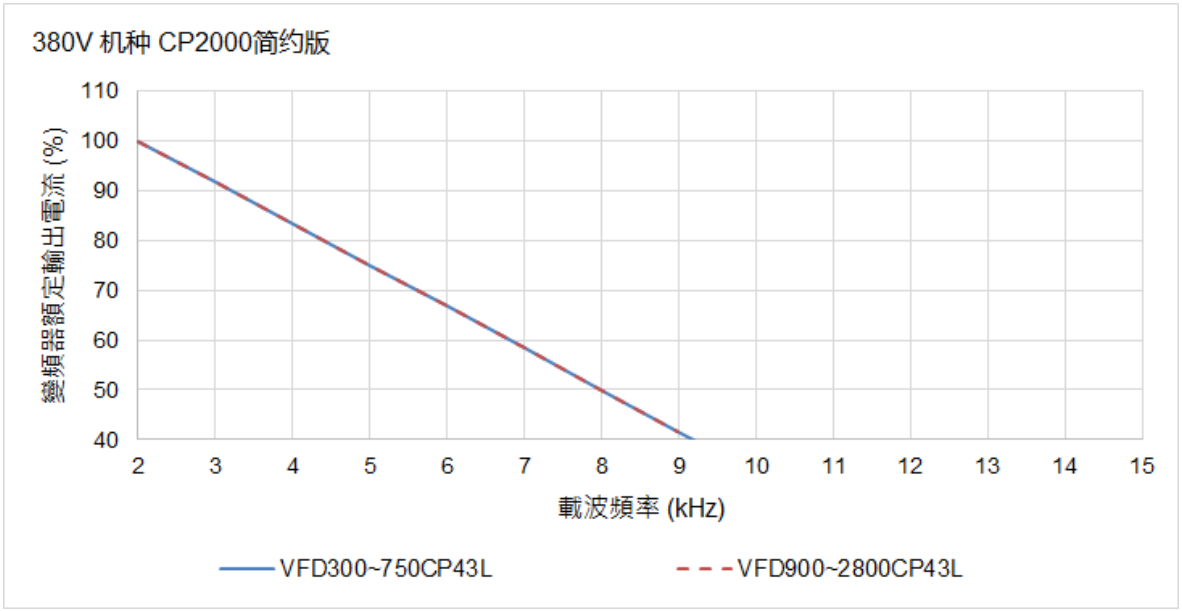



图 9-10

进阶控制模式下 380V (简约版) 机种于不同载波下之输出电流降容额定（单位：%）

| 型号 \ 载波 (kHz) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD300~750CP43L | 100 | 92 | 83 | 75 | 67 | 58 | 50 | 42 | 33 |
| VFD900~2800CP43L | 100 | 92 | 83 | 75 | 67 | 58 | 50 | 42 | - |

表9-23

- 575V / 690V

  参数 00-16 = 2，在轻载模式下：

  参数 00-11 = 0 (IMVF)

  = 2 (IM SVC，参数 05-33 = 0)

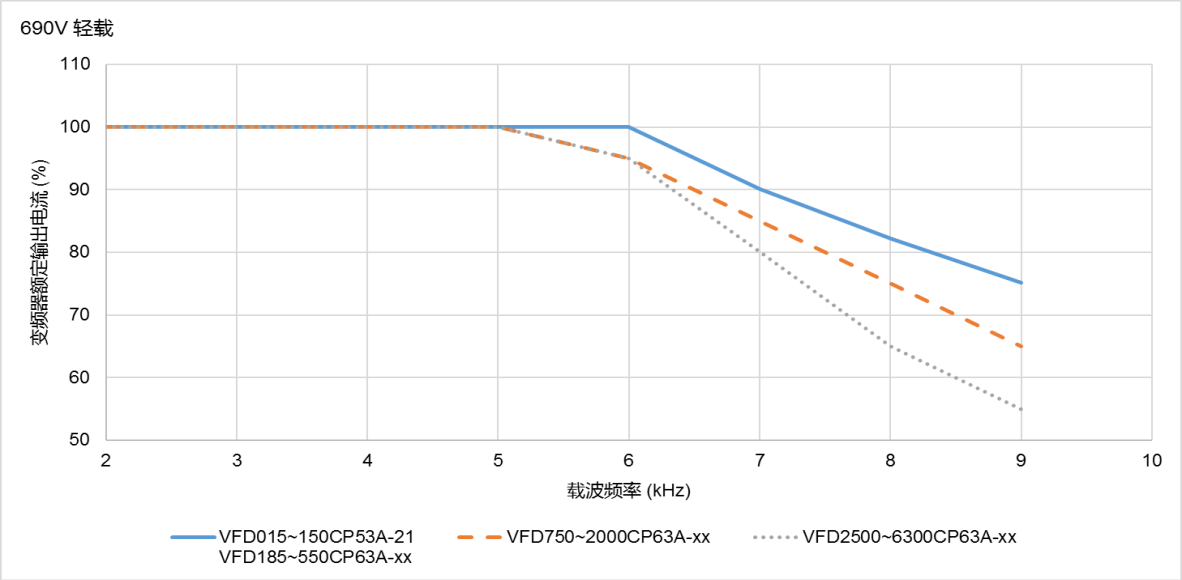



图 9-11

輕載模式下 575V / 690V 機種於不同載波下之輸出電流降容額定（單位：%）

| 載波 (kHz) / 型號 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD015~150CP53A-21<br>VFD185~550CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 82 | 75 |
| VFD750~2000CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 85 | 75 | 65 |
| VFD2500~6300CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 80 | 65 | 55 |

表9-24

参数 00-16 = 0，在一般负载模式下：

参数 00-11 = 0 (IMVF)

= 2 (IM SVC，参数 05-33 = 0)

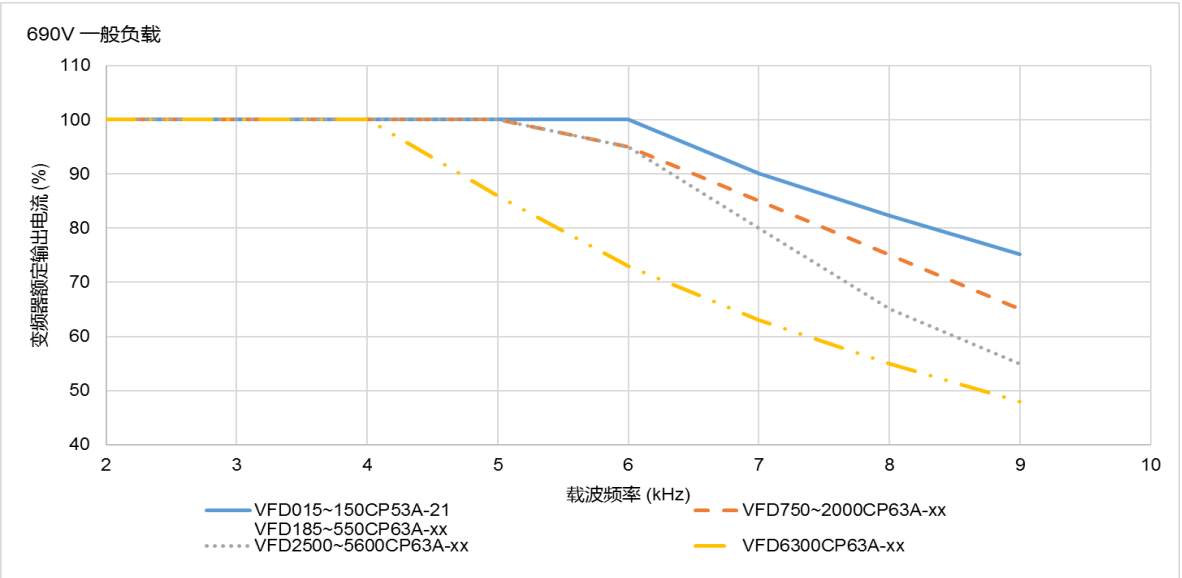



图 9-12

一般负载模式下 575V / 690V 机种于不同载波下之输出电流降容额定 (单位：%)

| 载波 (kHz) / 型号 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VFD015~150CP53A-21<br>VFD185~550CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 82 | 75 |
| VFD750~2000CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 85 | 75 | 65 |
| VFD2500~6300CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 80 | 65 | 55 |
| VFD6300CP63A-xx | 100 | 100 | 100 | 86 | 73 | 63 | 55 | 48 |

表9-25

# 9-8 效率曲线图

- 机种范围：

VFD007C23A~VFD370C23A；VFD007C43A~VFD750C43A

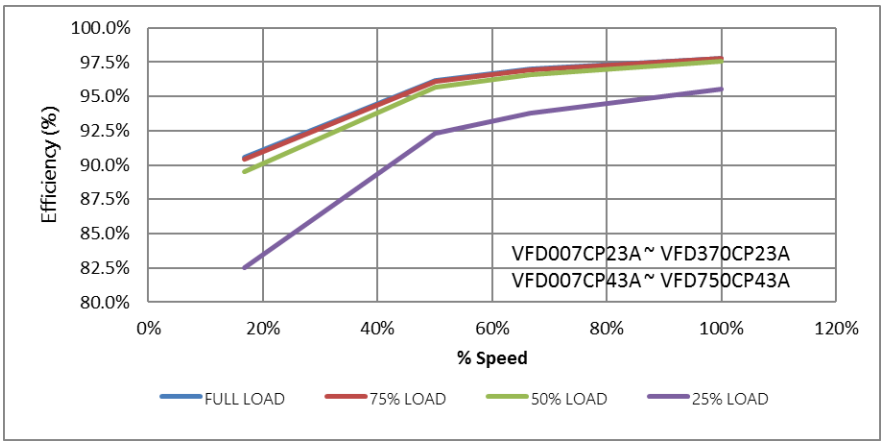



图 9-13

机种范围于不同负载下的效率（单位：%）

| 速度（%）<br>负载（%） | 16.7 | 50 | 66.7 | 100 |
|---|---|---|---|---|
| 100%负载 | 90.6 | 96.2 | 97.0 | 97.8 |
| 75%负载 | 90.4 | 96.1 | 96.9 | 97.8 |
| 50%负载 | 89.5 | 95.7 | 96.6 | 97.6 |
| 25%负载 | 82.5 | 92.3 | 93.8 | 95.5 |

表9-26

- 机种范围：

VFD450C23A~VFD900C23A；VFD900C43A~VFD4500C43A

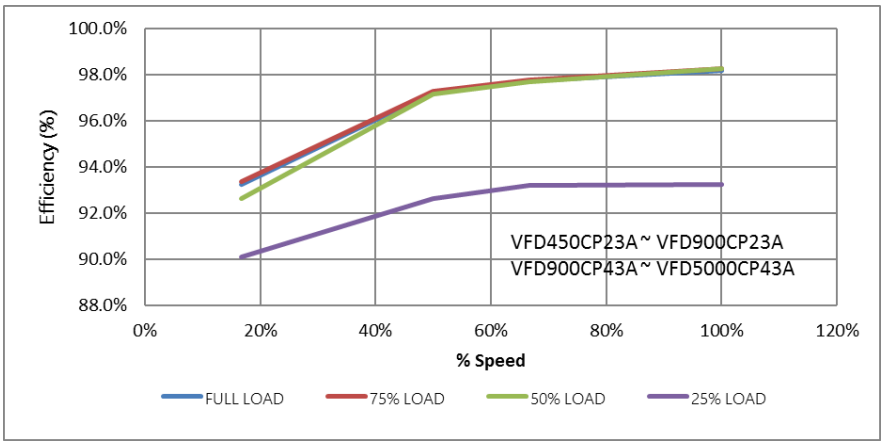



图 9-14

机种范围于不同负载下的效率（单位：%）

| 速度（%）<br>负载（%） | 16.7 | 50 | 66.7 | 100 |
|---|---|---|---|---|
| 100%负载 | 93.2 | 97.2 | 97.7 | 98.2 |
| 75%负载 | 93.4 | 97.3 | 97.8 | 98.3 |
| 50%负载 | 92.6 | 97.1 | 97.7 | 98.2 |
| 25%负载 | 90.1 | 92.6 | 93.2 | 93.2 |

表9-27

[此页有意留为空白]

# 10 数字操作器说明

10-1 数字操作器面板说明

10-2 数字操作器 KPC-CC01 按键功能阶层图

10-3 TPEditor 操作说明

10-4 数字操作器 KPC-CC01 错误码说明

10-5 数字操作器 KPC-CC01 使用 TPEditor 时不支持功能

# 10-1 数字操作器面板说明

KPC-CC01

通讯接口

RJ45 (母座)、RS-485 界面

通讯格式

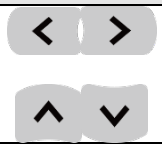
RTU19200, 8, N, 2

安装方式

- ☑ 内嵌入式，可平贴控制箱表面，正面防水。
- ☑ 或可以选购型号：MKC-KPPK，保护等级为 IP66 的配件，客户可自行做凸盘式安装或是平盘式安装。
- ☑ RJ45 通讯连接线可用的最大长度 5 公尺 (16 英呎)
- ☑ 此通讯面板仅可用于台达电子变频器 C2000、CH2000、CP2000 等产品。

按键功能说明

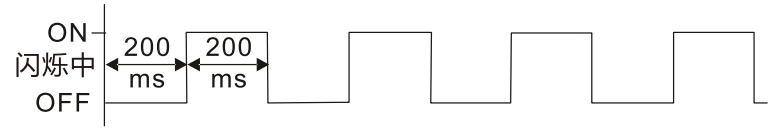
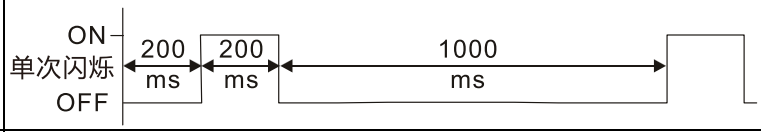
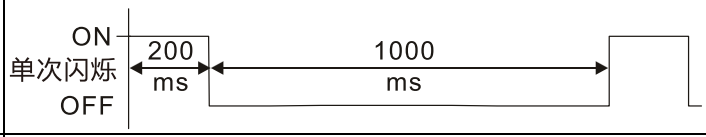
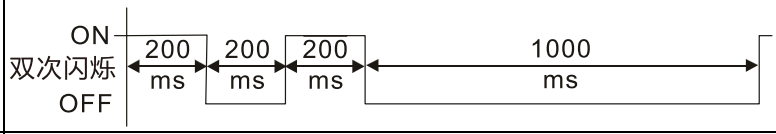
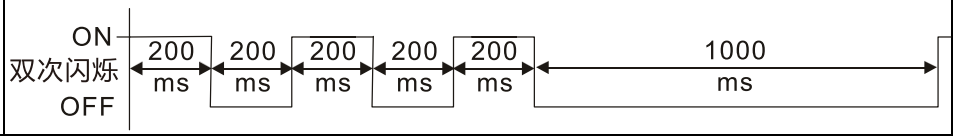
| 按键名称 | 说明 |
|---|---|
| RUN | 运转命令键。<br>1. 此键在变频器运转命令来源是操作器时才有效。<br>2. 此键可使变频器依功能设定开始运转，命令执行时的状态 LED 显示依照灯号说明。<br>3. 停机过程中允许重复操作“RUN”键。 |
| STOP RESET | 停止命令键<br>1. 命令来源为数字操作器时，此键有最高优先权。<br>2. 当接受停止命令时，无论变频器目前处于输出或停止状态，变频器均须执行“STOP”命令。<br>3. 当出现故障讯息时按下 Stop/Reset 键可以 RESET，如果是无法 RESET 的故障讯息，可以经由 MENU 键进入故障纪录查询最近这次故障纪录明细。<br>4. 无法 RESET 的状况为：<br>a. 故障可能是触发条件未解除，将故障条件排除后，即可 Reset。<br>b. 开机时的故障状态检查，须将故障条件排除后，重新启动。 |
| FWD REV | 运转的方向命令键<br>1. F/R 为变频器方向命令键，但不带有运转命令。F 为 FWD 正转方向，R 为 REV 反转方向。<br>2. 变频器运转方向的状态 LED 显示请参考第 10-4 页的灯号功能说明。 |
| ENTER | 确认键<br>按下 Enter 键会进入反白选项的下一层，如果已经是最后一层，就是确认执行。 |
| ESC | 退出键<br>ESC 在各有子目录的功能中担任“回上一个目录”功能。按 ESC 键就是跳出回上一页，或者作为取消的功能。 |
| MENU | 在任何画面下按下 MENU 键，都会直接回到主选单的画面。<br>MENU 清单：<br>1. 参数设定 5. 参数复制 9. 按键上锁 13. 开机画面设定<br>2. 快速简易设定 6. 故障纪录 10. PLC 功能 14. 主画面设定<br>3. 行业参数组合 7. 选择语言 11. PLC 复制 15. PC 联机<br>4. 参数设定纪录 8. 设定时间 12. 屏幕显示设置 开机精灵 |

| 按键名称 | 说明 |
| --- | --- |
|  | 1. 分别为“上”，“下”，“右”，“左” 4 个按键。<br>2. 当在数值设定模式时，用左右键来移动数值位数与上下键加减数值。<br>3. 当在窗体选择模式与文字选项模式时，用上下键来移动选项。 |
| | 功能键<br>1. 功能键，可以依用户设定定义，但有出厂预设定义。目前出厂只有 F1 与 F4 键可以搭配页面下方功能列执行功能，如 F1 为 JOG 功能及 F4 为快速简易设定功能之我的模式参数之增加与删除。<br>其余功能键功能需要使用 TPEditor 编辑定义完成之后才有作用<br>(请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.60 或更新版本，操作方式请参阅章节 10-3 TPEditor 操作说明) |
| | 1. 此键为变频器选择使用 HAND 模式。选择 HAND 模式时，变频器的频率命令来源为参数 00-30、运转命令来源为参数 00-31。<br>2. 在停止状态下按下此键会马上切换为 HAND 模式的频率命令来源与运转命令来源的设定。<br>3. 在运转状态下按下此键，变频器先停止之后 (会出现 AHSP 的警报) 切换为 HAND 模式的频率命令来源与运转命令来源的设定。<br>4. 切换成功后，在 KPC-CC01 主画面上显示现在为 HAND 模式。 |
| | 1. 变频器出厂默认模式为 AUTO。<br>2. 此键为变频器选择使用 AUTO 模式。选择 AUTO 模式时，变频器的频率命令来源为参数 00-20、运转命令来源为参数 00-21。<br>3. 在停止状态下按下此键会马上切换为 AUTO 模式的频率命令来源与运转命令来源的设定，在运转状态下按下此键，变频器先停止之后 (会出现 AHSP 的警报) 切换为 AUTO 模式的频率命令来源与运转命令来源的设定。<br>4. 切换成功后，在 KPC-CC01 主画面上显示现在为 AUTO 模式。 |

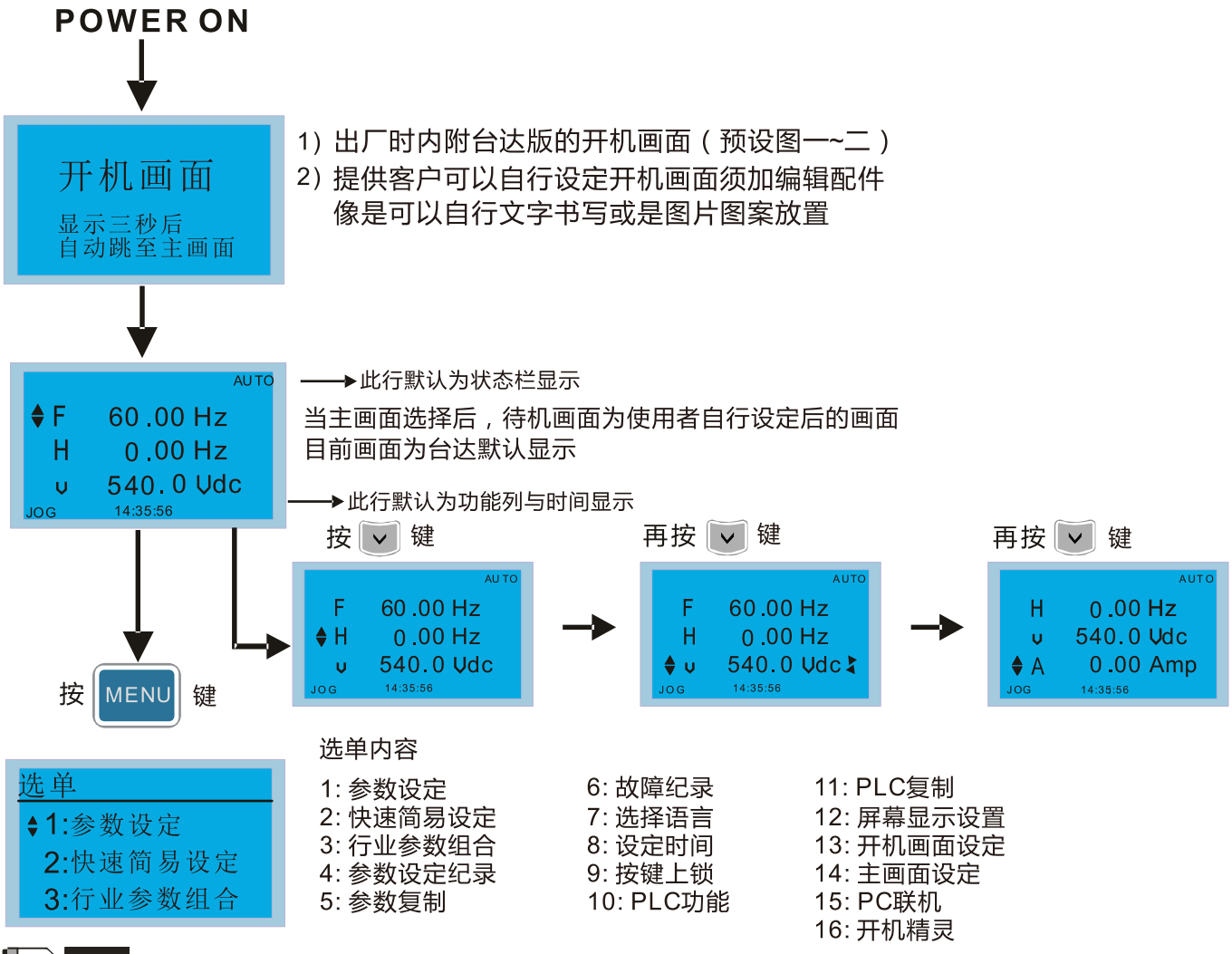
NOTE HAND 模式与 AUTO 模式的频率命令及运转命令来源，出厂默认值皆为数字操作器。

灯号功能说明

| 灯号名称 | 说明 |
| --- | --- |
| | 常亮：变频器停止命令指示灯。灯亮代表变频器于停止中。<br>闪烁：变频器处于待机状态。<br>常灭：变频器没有执行停止命令。 |
| | 变频器运转方向灯<br>1. [绿灯] 常亮：变频器处于正转状态。<br>2. [红灯] 常亮：变频器处于反转状态。<br>3. 闪烁：变频器正在改变运转方向。<br>在转矩模式下的变频器运转方向灯<br>1. [绿灯] 常亮：当转矩命令大于等于零，电机为正转时<br>2. [红灯] 常亮：当转矩命令小于零，电机为反转时<br>3. 闪烁：当转矩命令小于零，电机为正转时 |

<table>
<tr><th>灯号名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>CANopen ~“RUN”</td><td>绿灯 RUN:
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>CANopen 在初始状态<br>无灯号亮灭情况</td></tr>
<tr><td>闪烁中</td><td>CANopen 在预操作状态<br> 
</td></tr>
<tr><td>单次闪烁</td><td>CANopen 在停止状态<br> 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>CANopen 在操作状态<br>
</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CANopen~“ERR”</td><td>红灯 ERR:
<table>
<tr><th>灯号定义</th><th>灯号亮灭情形</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>没有错误</td></tr>
<tr><td>单次闪烁</td><td>至少有一笔 CANopen 封包错误<br> 
</td></tr>
<tr><td>双次闪烁</td><td>节点监控 (node guarding) 错误或心跳讯息 (heartbeat message) 错误<br> 
</td></tr>
<tr><td>连三闪烁</td><td>同步错误<br> 
</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>总线关闭 (Bus off)<br>
</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

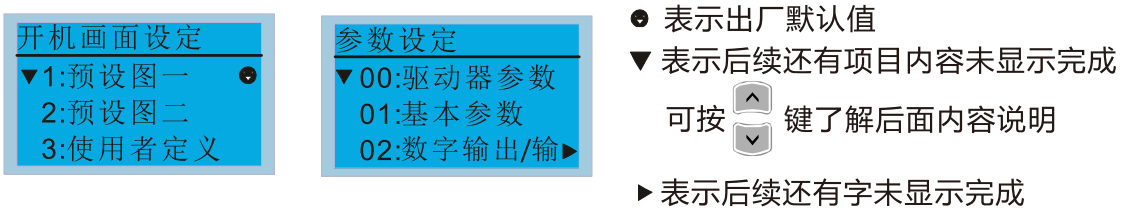
## 10-2 数字操作器 KPC-CC01 按键功能阶层图



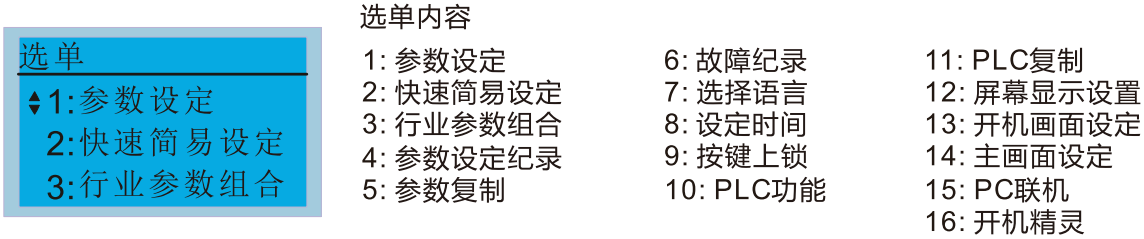

NOTE

1. 开机画面固定为静态图片显示，不能作跑马灯等动态显示。
2. Power ON 的显示，先为开机画面，然后是主画面。而主画面预设是台达的 F/H/A/U 物理量显示，此四个物理量依据参数 00-03 (Start up display) 设定作为显示的次序。当选项旗标在 U 物理量时，可以 < 与 > 依照参数 00-04 (User Display) 依序切换其他物理量。

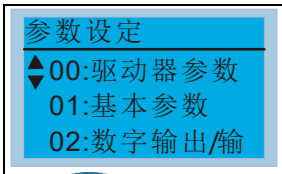
## 画面符号说明




## 选单项目操作说明




1. 参数设定




按 ENTER 键，进入设定画面

使用 ^ v 键选择参数群组

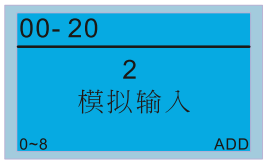
选取后，按 ENTER 键进入该群组

范例：设定频率命令来源

进入 00 驱动器参数群组后

用 ^ v 键选择参数 20：AUTO 频率指令

选取后，按 ENTER 键进入该参数设定画面




使用 ^ v 键选择适当的选项

例如 "2 模拟输入"

选取后，按 ENTER 键

按 ENTER 键后，会出现 END 画面

表示参数设定完成

注：当参数锁定 / 密码保护 2 功能开启时，参数设定画面右上角会显示 "Pr. lock" 字样，此时参数无法做写入动作或受到密码保护。

## 2. 快速简易设定

快速简易设定项目

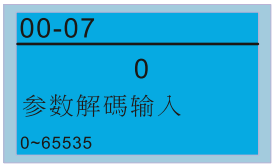
1. VF 模式
2. SVC 模式
3. 我的模式

按 ENTER 键，进入设定画面

各项目内容说明

1. VF 模式

01：参数解密输入




选项内容

1. 参数保护解碼输入 (参数 00-07)
2. 参数保护密码输入 (参数 00-08)
3. 速度模式控制选择 (参数 00-11)
4. 负载选择 (参数 00-16)
5. 载波频率 (参数 00-17)
6. 频率指令来源设定 (AUTO) (参数 00-20)
7. 运转指令来源设定 (AUTO) (参数 00-21)
8. 停车方式 (参数 00-22)
9. 数字操作器 STOP 键致能 (参数 00-32)
10. 电机 1 最高操作频率 (参数 01-00)
11. 电机 1 输出频率设定 (参数 01-01)
12. 电机 1 输出电压设定 (参数 01-02)
13. 电机 1 输出中间 1 频率设定 (参数 01-03)

14. 电机 1 输出中间 1 电压设定 (参数 01-04)
15. 电机 1 输出中间 2 频率设定 (参数 01-05)
16. 电机 1 输出中间 2 电压设定 (参数 01-06)
17. 电机 1 输出最低频率设定 (参数 01-07)
18. MI1 最小电压 (参数 01-08)
19. 上限频率 (参数 01-10)
20. 下限频率 (参数 01-11)
21. 第一加速时间设定 (参数 01-12)
22. 第一减速时间设定 (参数 01-13)
23. 过电压失速防止 (参数 06-01)
24. 降载波保护设定 (参数 06-55)
25. 内建煞车晶体动作准位设定 (参数 07-00)
26. 启动时速度追踪 (参数 07-12)
27. 紧急或强制停机的减速方式 (参数 07-20)
28. 转矩命令滤波时间 (参数 07-24)
29. 滑差补偿滤波时间 (参数 07-25)
30. 转矩补偿增益 (参数 07-26)
31. 滑差补偿增益 (参数 07-27)

2. SVC 模式

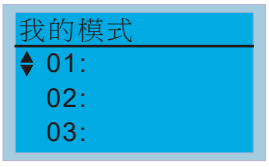
01：参数解密输入

选项内容

1. 参数保护解碼输入 (参数 00-07)
2. 参数保护密码输入 (参数 00-08)
3. 速度模式控制选择 (参数 00-11)
4. 负载选择 (参数 00-16)
5. 载波频率 (参数 00-17)
6. 频率指令来源设定 (参数 00-20)
7. 运转指令来源设定 (参数 00-21)
8. 停车方式 (参数 00-22)
9. 数字操作器 STOP 键致能 (参数 00-32)
10. 电机 1 最高操作频率 (参数 01-00)
11. 电机 1 输出频率设定 (参数 01-01)
12. 电机 1 输出电压设定 (参数 01-02)
13. 电机 1 输出最低频率设定 (参数 01-07)

14. 电机 1 输出最小电压设定 (参数 01-08)
15. 上限频率 (参数 01-10)
16. 下限频率 (参数 01-11)
17. 第一加速时间设定 (参数 01-12)
18. 第一减速时间设定 (参数 01-13)
19. 感应电机 1 满载电流 (参数 05-01)
20. 感应电机 1 额定功率 (参数 05-02)
21. 感应电机 1 额定转速 (参数 05-03)
22. 感应电机 1 极数 (参数 05-04)
23. 感应电机 1 无载电流 (参数 05-05)
24. 过电压失速防止 (参数 06-01)
25. 加速中过电流失速防止准位 (参数 06-03)
26. 降载波保护设定 (参数 06-55)
27. 内建煞车晶体动作准位设定 (参数 07-00)
28. 紧急或强制停机的减速方式 (参数 07-20)
29. 转矩命令滤波时间 (参数 07-24)
30. 滑差补偿滤波时间 (参数 07-25)
31. 滑差补偿增益 (参数 07-27)

3. 我的模式




客户可在参数设定值页面中，按下 F4 键，就会储存到我的模式中，而在我的模式中，可进去修改参数设定值，若想删除参数项目，须进入此参数后，画面的右下角出现 DEL 字眼时，即可清除此参数。

选项内容

共可储存 01~32 组参数

设定流程如下

1. 先进入“参数设定”功能，按 ENTER 键进入欲使用的参数后，银幕右下角可看到 ADD。按下 F4 键可将此参数加到我的模式中。

2. 按 ENTER 键后，进入快速简易设定中的“我的模式”中看到可看到选定的参数项目。

3. 当需要删除此参数时，则在我的模式中，选择欲删除参数。
按 Enter 键进入该参数设定画面，银幕右下角可看到 DEL，按下 F4 键可将此参数从我的模式中删除。

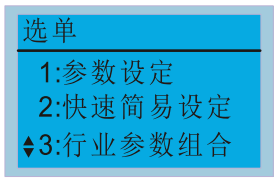
4. 按 ENTER 键删除 01：控制模式后，原本 02：最高操作频率会自动上升到 01 位置。

## 3. 行业参数组合

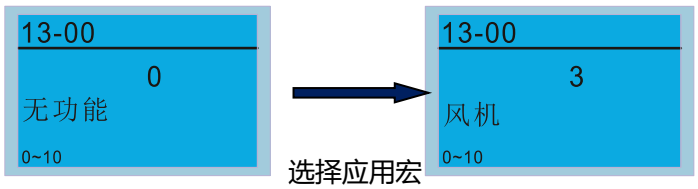
此功能为让用户选择应用宏及显示应用宏内的参数组合。

举例:

在选单画面选择 3：行业参数组合




按 ENTER 键



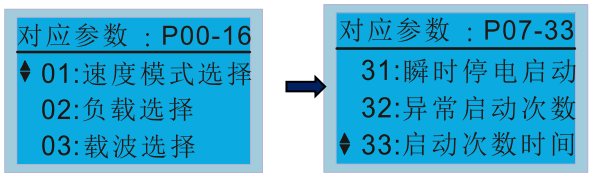

选择应用宏

按 ENTER 键

进入行业参数组合功能页面，行业组合既为 ”风机”。

按 ENTER 键进入风机行业参数组合画面

使用 ^ v 键选择欲设定之参数



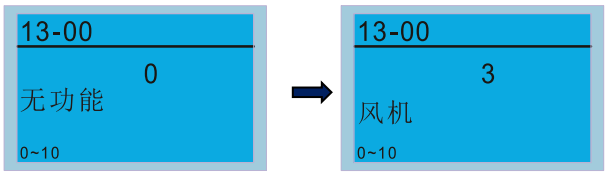
依照需求选择 0：一般负载或 1：一般负载后，按 ENTER 键

4. 参数设定纪录

此功能会显示用户设定的参数。

举例:

先设定参数 13-00 应用宏选择 = 3 风机




进入参数设定纪录功能页面，参数数量：026 代表有 26 个参数被变更设定。

按 ENTER 键进入参数设定纪录画面

使用 ^ v 键选择欲检查或变更设定之参数

按 ENTER 键进入参数

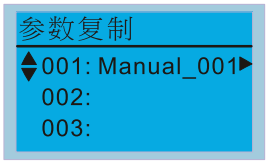
5. 参数复制

按 ENTER 键，进入 001~004 储存位置内容

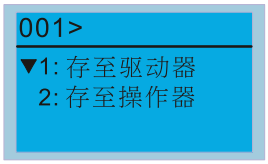
提供四组复制

如下列范例中步骤流程

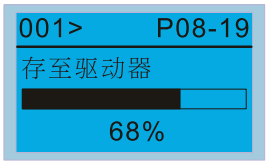
范例：存至驱动器



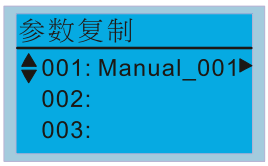

1. 进入参数复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER




1. 选择 1：存至驱动器”
2. 按 ENTER 键，进入存至驱动器画面



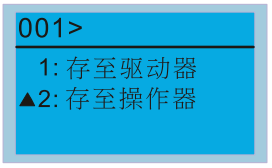

开始参数复制直到完成




参数复制完成后，会自动回到此画面

范例：存至操作器

1. 进入参数复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER

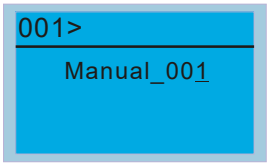



按 ENTER 键，进入存至操作器画面

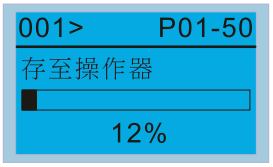
使用 ^ v 键选择字符符号
并使用 < > 键来移动光标以决定文件名

字符符号表:

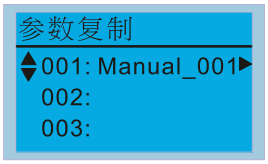
! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _ ` a b c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~




文件名确认后，按 ENTER 键




开始参数复制直到完成




参数复制完成后，会自动回到此画面

使用 > 键可以查看参数复制的日期

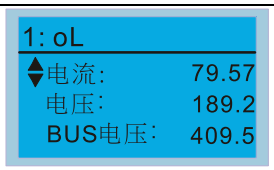
使用 > 键可以查看参数复制的时间

## 6. 故障纪录

按 ENTER 键，进入详细资料

可累计 6 组故障代码 (Keypad V1.02 以前版本)
可累计 30 组故障代码 (Keypad V1.03 以后版本)
最前面的一次为离目前最近的日期所发生的异常纪录，点选进入可查看详细纪录 (包含时间、频率、电流、电压、DC bus 电压、日期)
范例

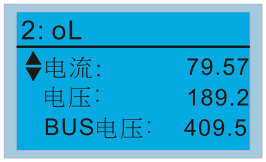
使用 ^ v 键选择欲观察之故障纪录
选取后，按 ENTER 键进入该故障记录内容



进入后使用 ^ v 键来检视发生此故障纪录时的日期、时间、频率、电流、电压、BUS 电压等信息。

使用 ^ v 键选择欲观察之故障纪录

选取后，按 ENTER 键进入该故障记录内容



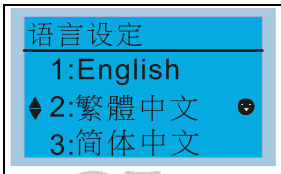

进入后使用 ^ v 键来检视发生此故障纪录时的日期、时间、频率、电流、电压、BUS 电压等信息。

NOTE

此功能仅作为当下所使用变频器之故障纪录，并记忆在 KPC-CC01。用户若任意更换 KPC-CC01 数字操作器置于他台变频器，就需自行留意尔。

若将 KPC-CC01 数字操作器由 A 变频器换至 B 变频器，则此 KPC-CC01 的错误纪录为 A 变频器之纪录，请勿与 B 变频器混淆。

7. 选择语言




使用 ^ v 键选择语言并按 ENTER 键

语言设定选项是选择以该语言的字型显示

语言设定项目

1. English
2. 繁體中文
3. 简体中文
4. Türkçe (土耳其文)
5. Русский (俄文)
6. Español (西班牙文)
7. Português (葡萄牙文)
8. français (法文)
9. Polski (波兰文)
10. Deutsch (德文)
11. Italiano (义文)
12. Svenska (瑞典文)

8. 时间设定

使用 < > 选择要设定年、月、日、时、分或秒

使用 ^ v 键设定年份

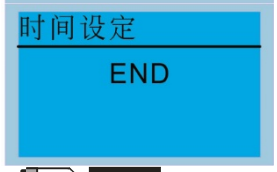
使用 ^ v 键设定月份

使用 ^ v 键设定日期

使用 ^ v 键设定小时

使用 ^ v 键设定分钟

使用 ^ v 键设定秒钟

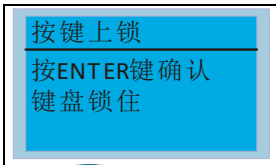



全部设定后，按 ENTER 键以确认设定完成

NOTE

使用限制：数字操作器里（KPC-CC01）金电容充电时间约六分钟，即可完成。当拔除数字操作器后，待命时间约能维持七日，超过期限时间需重新做设定。

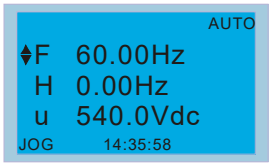
## 9. 按键上锁




按 ENTER 键即上锁

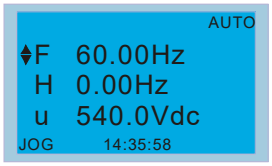
此功能选定上锁功能

当按键上锁后，主画面并不会显示上锁状态，只要一按到任何按键，会跳出一个对话框，说明 “按 ESC 键三秒后键盘解锁”



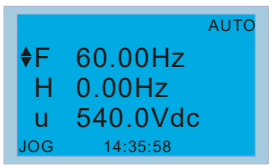

当按键上锁后，主画面并不会显示上锁状态

按任意键后，会跳出如左之画面




若没按 ESC 键，则会自动回到此画面

此时按键仍然是被锁住的，按任意键后，仍会跳出如左之画面




按 ESC 键 3 秒以解开按键锁后，会回到此画面

之后，面板上的所有按键皆可使用，断电再上电也不会锁住按键

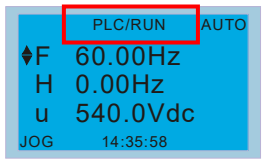
## 10. PLC 功能

使用 ^ v 键选择 PLC 功能

选取后，按 ENTER 键

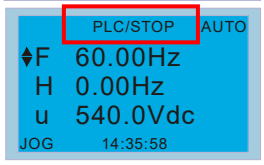
当选择 2：启动 PLC 功能或 3：停止 PLC 功能时，台达默认主画面的状态栏会有 PLC/RUN 或 PLC/STOP 显示。

选择 2：启动 PLC 功能




台达默认主画面的状态栏会有 PLC/RUN 显示。

选择 3：停止 PLC 功能




台达预设主画面的状态栏会有 PLC/STOP 显示。

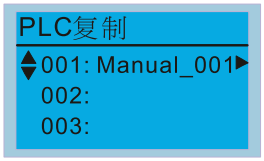
※ 若控制板内无 PLC 程序，选择 2 或 3 时，面板皆会显示 PLFF 警告。此时只要重新选择 1：无功能，PLFF 警告会自动被清除。

## 11. PLC 复制

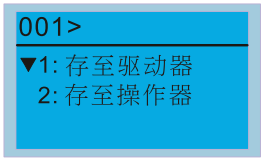
提供四组复制

如下列范例中步骤流程

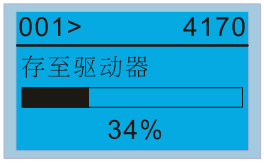
范例：存至驱动器



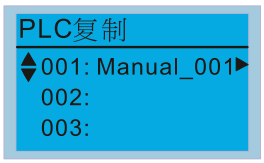

1. 进入 PLC 复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER




1. 选择 1：存至驱动器
2. 按 ENTER 键，进入存至驱动器画面




开始 PLC 复制直到完成




PLC 复制完成后，会自动回到此画面

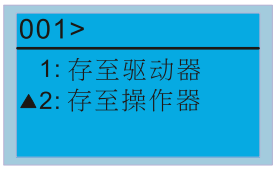
NOTE

若选择 1：存至驱动器。请先确认操作器 KPC-CC01 内已有 PLC 程序。若操作器内部无任何 PLC 程序，则选择 1：存至驱动器时，会显示 ERR8 型态不匹配警告。

当 PLC 复制进行中，拔掉 Keypad 再插回去，则会显示 CPLt 警告。

范例：存至操作器

1. 进入 PLC 复制内容
2. 选择欲复制的组别并按 ENTER



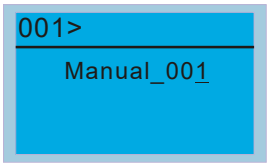

按 ENTER 键，进入存至操作器画面

若在使用 WPLSoft 编辑后，有自行设定密码，则存至操作器时，需输入密码才能做存放的动作。

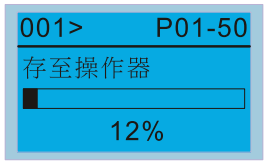
使用 ^ v 键选择字符符号并使用 < > 键来移动光标以决定文件名。

字符符号表：

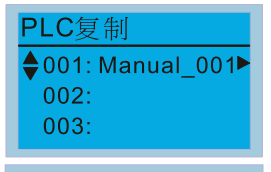
! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _ ` a b c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~



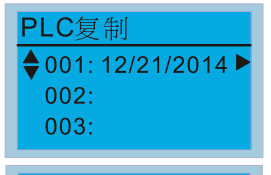

文件名确认后，按 ENTER 键




开始 PLC 复制直到完成



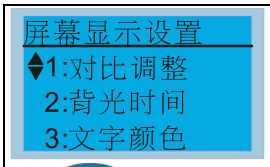

PLC 复制完成后，会自动回到此画面




使用 > 键可以查看 PLC 复制的日期

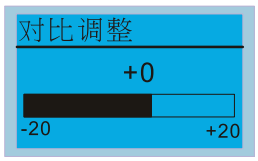
使用 > 键可以查看 PLC 复制的时间

## 12. 屏幕显示设置

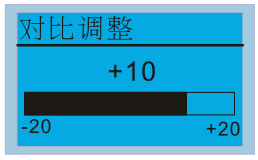



按 ENTER 键，进入设定画面

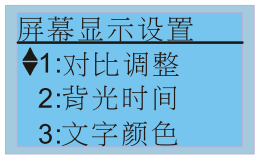
1. 对比调整



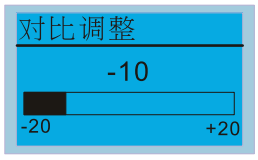

使用 ^ v 调整设定值



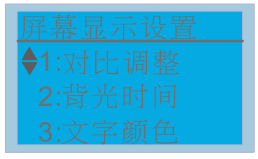

选取后，按 ENTER 键




对比调整设定值+10 的显示结果

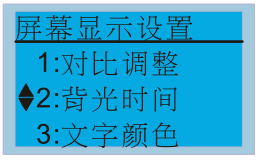



选取后，按 ENTER 键

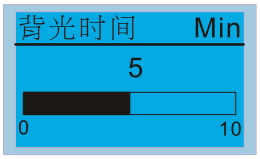



对比调整设定值-10 的显示结果

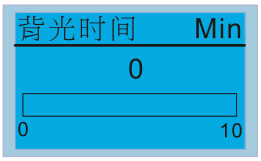
2. 背光时间



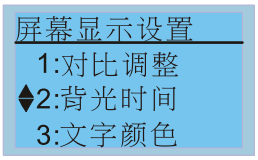

选取后，按 ENTER 键
背光时间设定画面




使用 ^ v 调整设定值




当设定为 “0” Min 时，操作器背光源会常亮

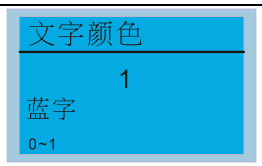
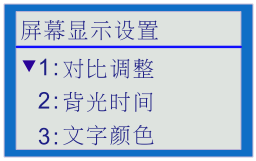



当设定为 “10” Min 时，背光源会在 10 分钟后关闭

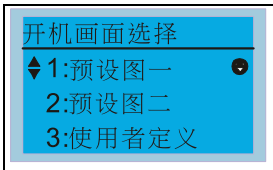
3. 文字颜色

选取后，按 ENTER 键
文字颜色设定画面

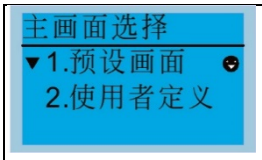
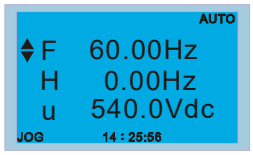
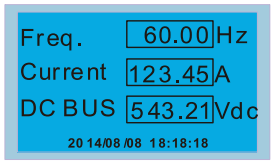
出厂时设定为白字

| | |
|---|---|
| |  使用 ^ v 调整设定值<br>  文字显示为蓝字时的屏幕状态 |

## 13. 开机画面选择

| | |
|---|---|
|  | 1. 预设图一<br>DELTA LOGO 图形<br> <br>2. 预设图二<br>DELTA 文字的图形<br> <br>3. 须搭配编辑配件 (软件 TPEditor & 通讯转换模块 IFD6530)<br>没有编辑配件时，按用户定义，会显示空白画面，当使用过编辑配件后，选[使用者定义]，即可选取自行编辑过的内容<br> <br>通讯转换模块 IFD6530 为选购配件，使用详细说明可参阅 07 配件选购<br>TPEditor 请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.60 或更新版本，操作方式请参阅章节 10-3 TPEditor 操作说明 |

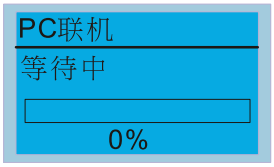
## 14. 主画面选择

| | |
|---|---|
|  <br>提供预设画面及自行编辑方式选择<br>按 ENTER 键，进入设定画面 | 1.预设画面<br>  <br>F 600.00Hz >>> H >>> U >>> A (循环显示)<br>2. 使用者定义<br>须搭配编辑配件 (软件 TPEditor & 通讯转换模块 IFD6530)<br>没有编辑配件时，选择用户定义，会显示空白画面，当使用过编辑配件后，选[使用者定义]，即可选取自行编辑过的内容。<br>  <br> |

| | |
|---|---|
| | 通讯转换模块 IFD6530 为选购配件，使用详细说明可参阅 07 配件选购<br>TPEditor 请至台达网站下载软件，选取 TPEditor V1.60 或更新版本，操作方式请参阅章节 10-3 TPEditor 操作说明 |

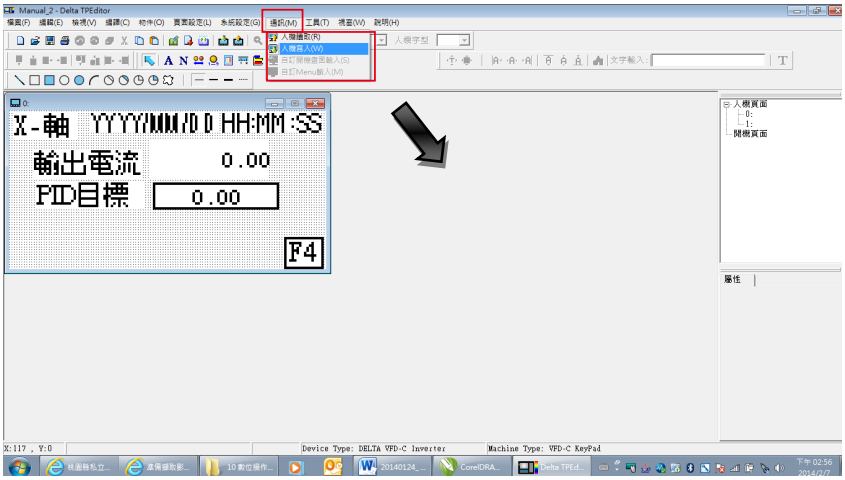
## 15. PC 联机

1. TPEditor：选择此功能是要与计算机联机下载用户自行编辑的页面。

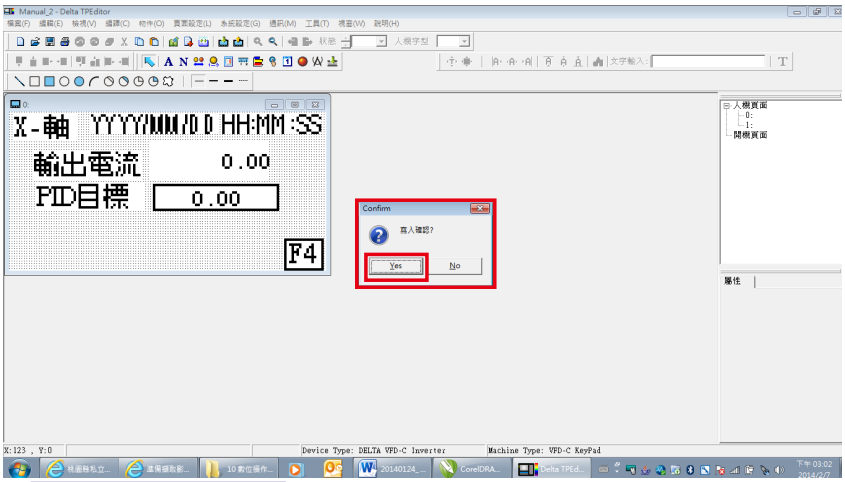


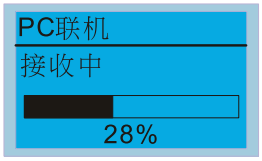

按 ENTER 键进入 PC 联机等待中

在 TPEditor 选择“通讯”功能中的“人机写入”功能

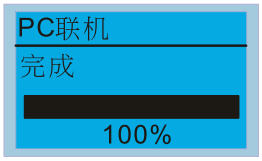



在“写入确认”的答问框中选择“YES”




开始将编辑之画面下载到 KPC-CC01




下载完成

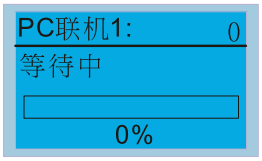
2. VFDSoft：选择此功能是要与 VFDSoft 操作软件联机以上传储存在 KPC-CC01 的参数复制 1~4

NOTE 若用户计算机为 Win10 操作系统，需在 VFDSoft 软件图标点按鼠标右键进入<内容>后，于<兼容性>中勾选”以系统管理员的身分执行此程序”。(参考下图红框处)

KPC-CC01 与计算机联机

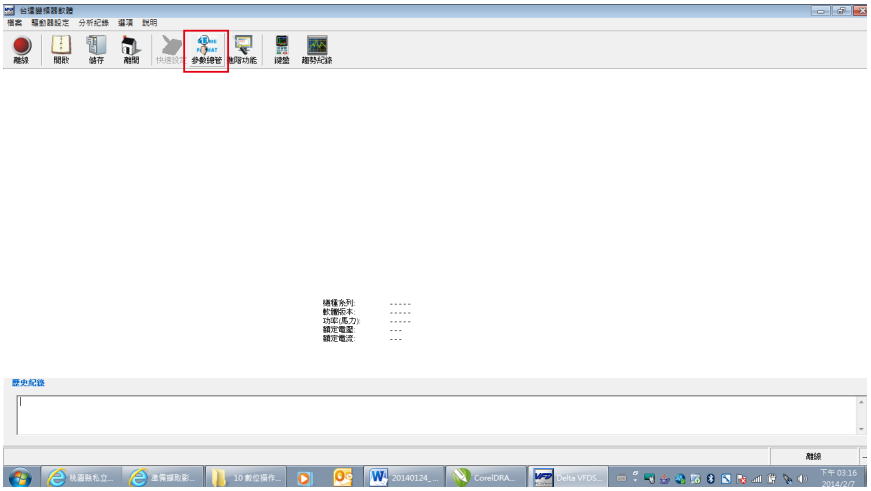
选择 2：VFDSoft 并按 ENTER 键

使用 ^ v 键选择欲上传到 VFDSoft 的参数组并按 ENTER 键

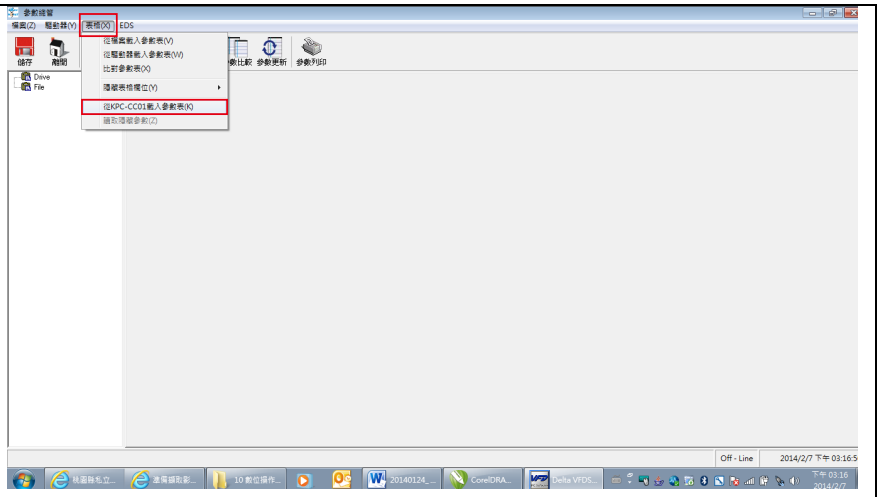



PC 联机等待中

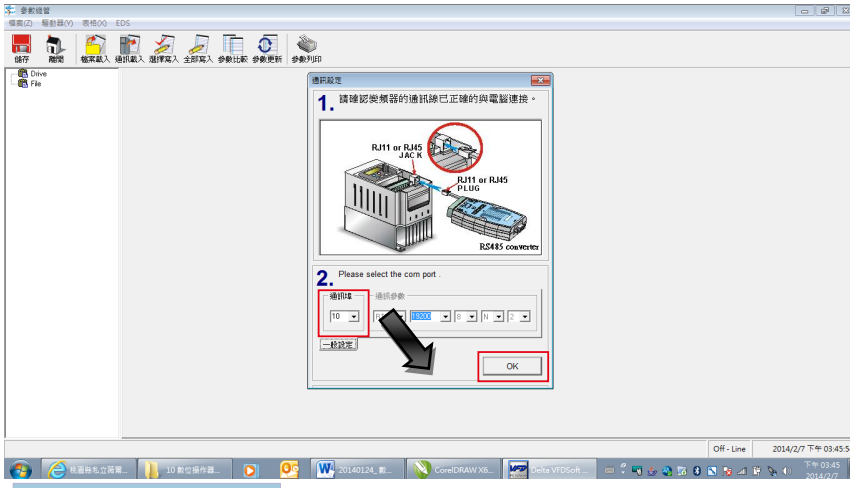
开启 VFDSoft 软件，选择“参数总管”功能

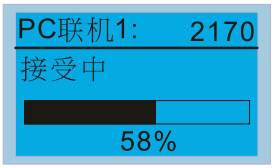


进入参数总管后，选择“表格”功能中的从“KPC-CC01 加载参数表”

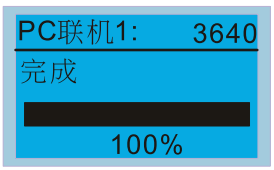


选择正确的通讯端口并点“OK”键




开始上传参数到 VFDSoft




参数上传完成

当要使用使用者定义的开机画面与主画面时，需要先把开机画面设定与主画面设定都先选在用户定义的选项，如果没有下载自行编辑的页面在 KPC-CC01 里面，则会开机画面与主画面会显示空白页面。

## 16. 开机精灵 (需搭配变频器韧体 V2.06 以上版本使用)

### 16.1 新品开机设定流程

变频器新品开机后会直接进入开机设定流程，过程中可选择三个模式：开机精灵、离开精灵与测试模式。

(1) 开机精灵：

- 执行 " 开机精灵 " 流程，设定变频器相关参数如万年历、最高频率与最大电压等，参数设定项目及顺序请参阅表一。
- 完成所有设定程序后，变频器将离开精灵，且重启变频器将不再进入新品开机设定流程。

(2) 离开精灵：

- 关闭开机精灵程序，且重启变频器将不再进入新品开机设定流程。

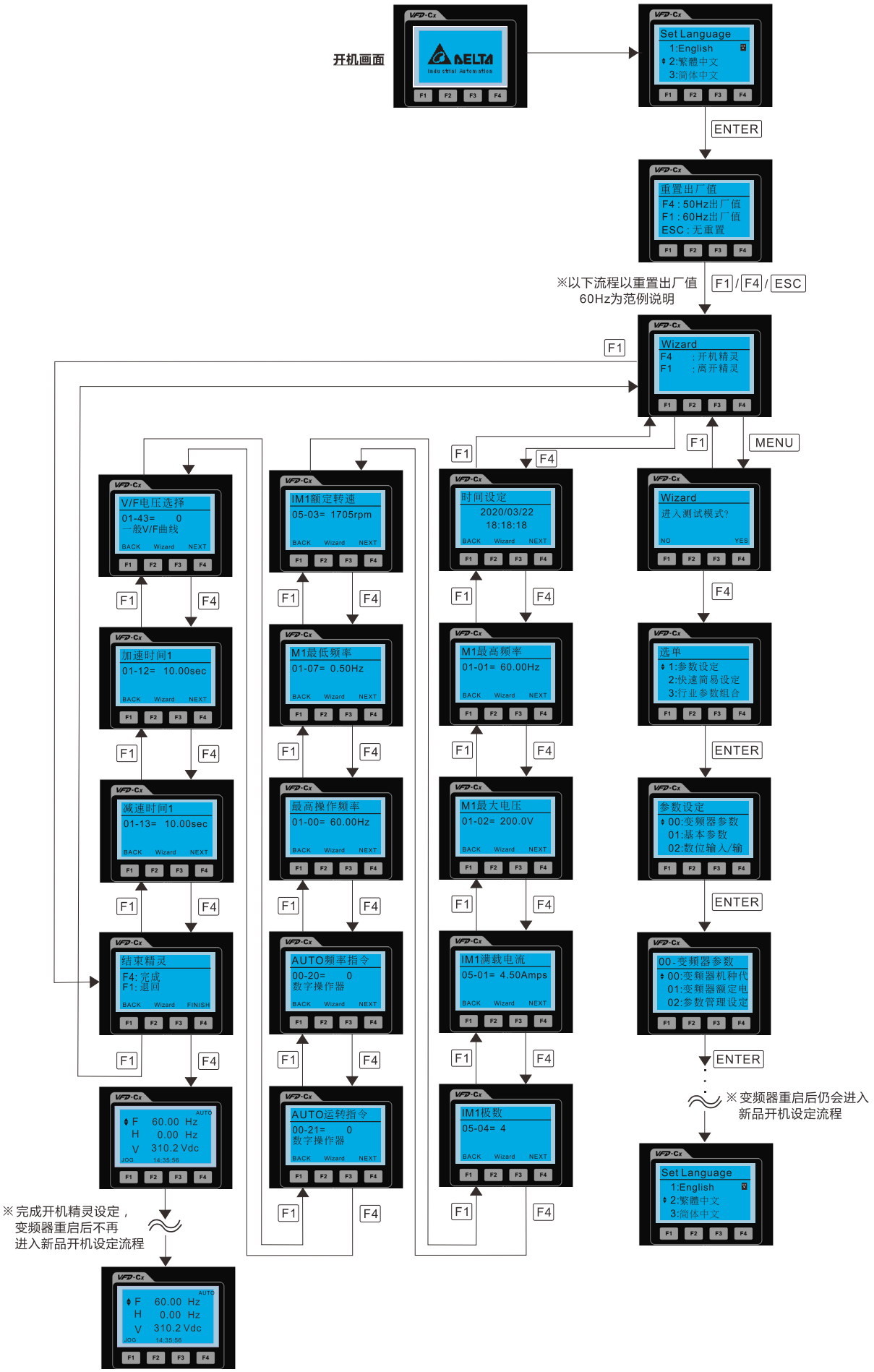
(3) 测试模式：

- 为避免误用，本功能为隐藏模式，进入方式请参阅下方流程图。
- 执行 " 测试模式 " 时，变频器将暂时跳脱 " 开机精灵 " 及 " 离开精灵 " 流程。
- 本模式目的为便于经销商 / 设备商 / 客户出货前商品管理操作使用。
- 当进入测试模式且未执行离开精灵前，于下一次变频器开机后仍会进入新品开机精灵设定流程。

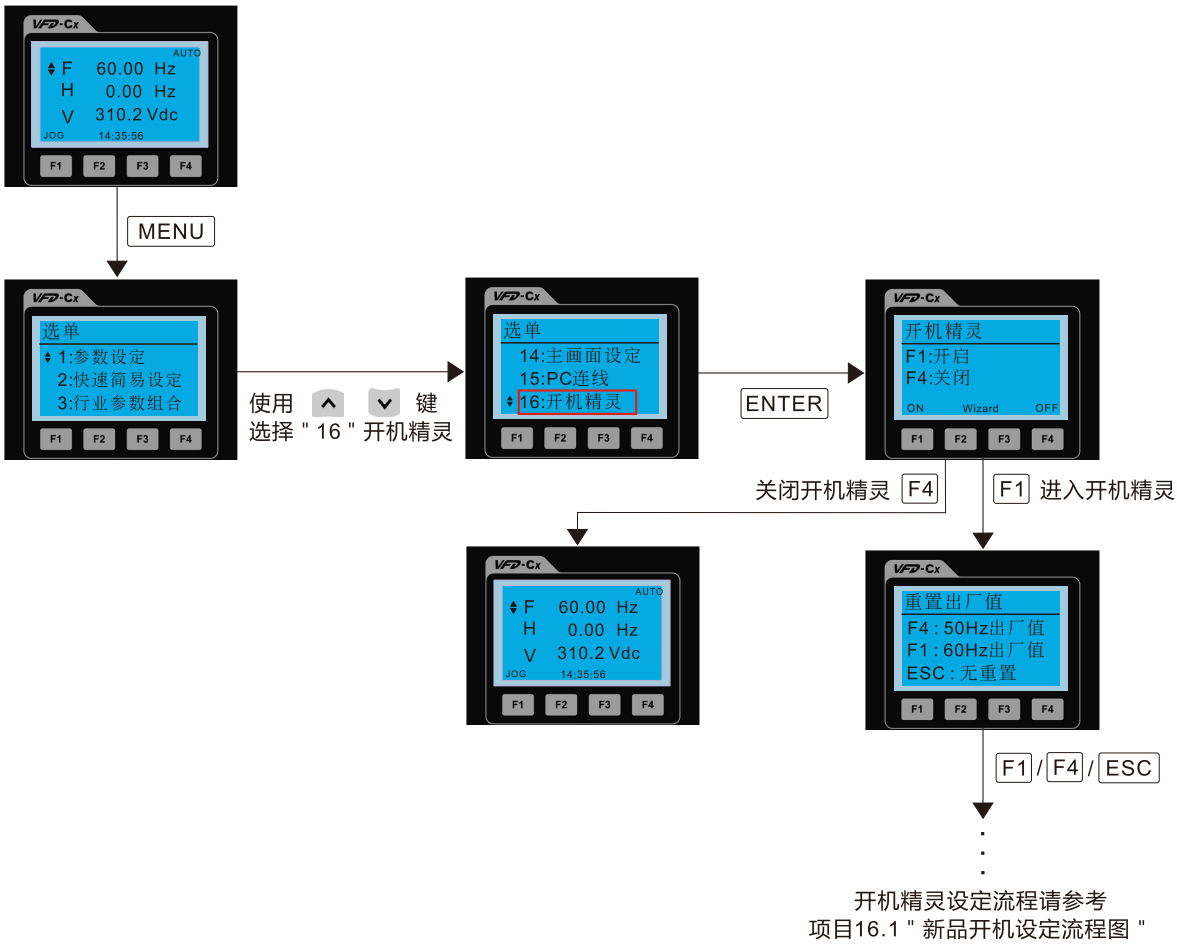
| 设定顺序 | 名称 | 对应参数 |
|---|---|---|
| 1 | 万年历 | N/A |
| 2 | 电机 1 输出频率设定 | 01-01 |
| 3 | 电机 1 输出电压设定 | 01-02 |
| 4 | 感应电机 1 满载电流 (A) | 05-01 |
| 5 | 感应电机 1 极数 | 05-04 |
| 6 | 感应电机 1 额定转速 (rpm) | 05-03 |
| 7 | 电机 1 输出最低频率设定 | 01-07 |
| 8 | 电机 1 最高操作频率 | 01-00 |
| 9 | 频率指令来源设定 (AUTO) / PID 目标来源选择 | 00-20 |
| 10 | 运转指令来源设定 (AUTO) | 00-21 |
| 11 | V/F 曲线选择 | 01-43 |
| 12 | 第一加速时间设定 | 01-12 |
| 13 | 第一减速时间设定 | 01-13 |

表一：开机精灵参数设定项目

上述模式详细操作说明请参阅以下流程：



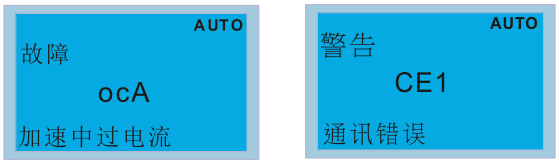
## 16.2 重启开机精灵流程




注意：主选单"第 16 项开机精灵"为重新设定选择开机时是否显示开机精灵

### 其他显示

当故障发生时，显示如下：




1. 按 ENTER 键做 RESET 动作，若无任何反应，请洽询各地代理商或送厂维修以了解其故障原因。若想查阅当时异常的 DC bus 电压值，输出电流/电压值，可以按 "Menu" 键选择 "故障纪录" 来查阅详细的状况。(请参考上述 "14 故障纪录" 内容说明)。
2. RESET 重置后，如能自动回到主画面，且按 ESC 键不再显示该故障画面，则表示异常状态已排除。
3. 当出现故障或者警告讯息时，背光灯会一直闪烁直到故障清除或者警告结束。

### 数字操作器 RJ45 延长线选购品

| 料号 | 说明 |
|---|---|
| CBC-K3FT | RJ45 通讯连接线 3 feet (约 0.9 公尺) |
| CBC-K5FT | RJ45 通讯连接线 5 feet (约 1.5 公尺) |
| CBC-K7FT | RJ45 通讯连接线 7 feet (约 2.1 公尺) |
| CBC-K10FT | RJ45 通讯连接线 10 feet (约 3 公尺) |
| CBC-K16FT | RJ45 通讯连接线 16 feet (约 4.9 公尺) |

📖 自行购买时，请选用无隔离，24 AWG，4 双绞线，100 ohms 的通讯线材。

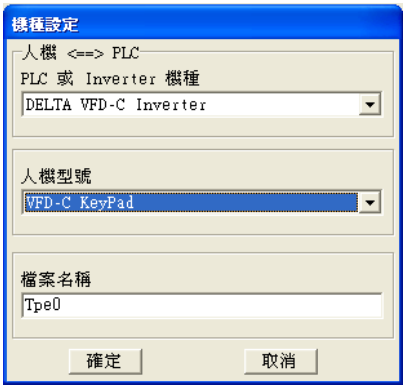
# 10-3 TPEditor 操作说明

TP 功能可以编辑最多 256 个人机显示页面，总容量为 256KB。每页可编辑 50 个一般对象，与 10 个通讯对象。

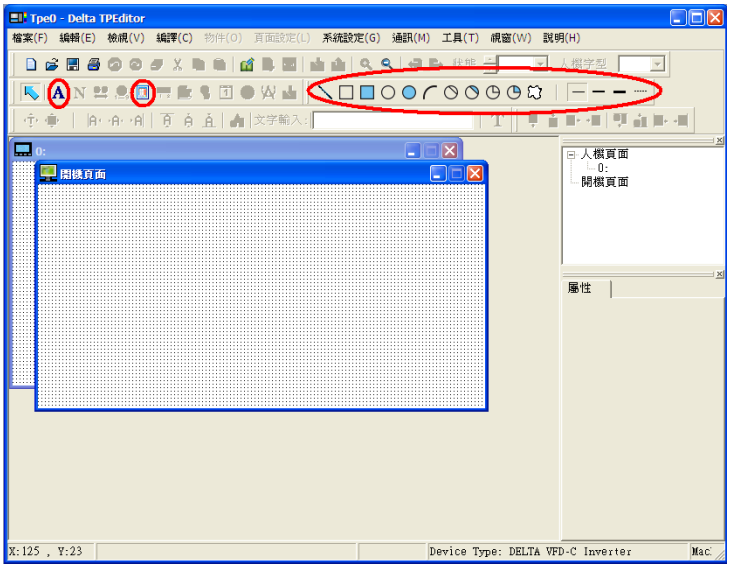
## 一、TPEditor 设定与基本使用

1. 启动 TPEditor (V1.60 版或更新之版本)

2. 选择 **档案→建立新文件** 后出现以下窗口，按照图中的设定之后按确定。

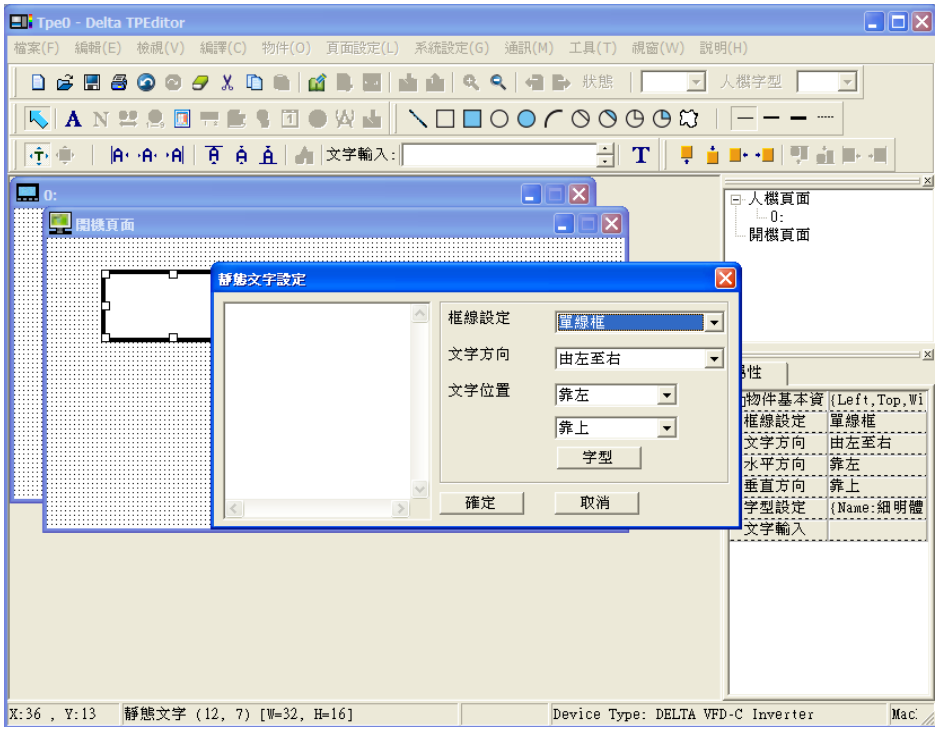



3. 进入设计画面，点击一下画面右侧**开机页面**字样，或**检视→开机画面**，会出现开机页面的空白窗口，利用圈起来的对象，设计开机 logo 画面。

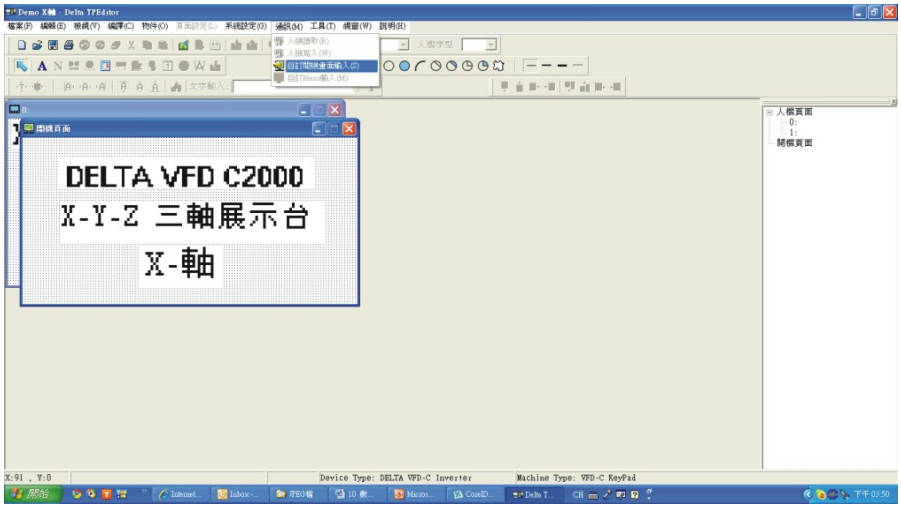



4. 开始编辑开机画面

5. 静态文字 A - 在页面空白处点一下 A 会出现对象的图案，双击该对象出现如下图设定。可在左方空白输入想要的文字，右方”框线设定”、”文字方向”及”文字位置”皆可自由调整。

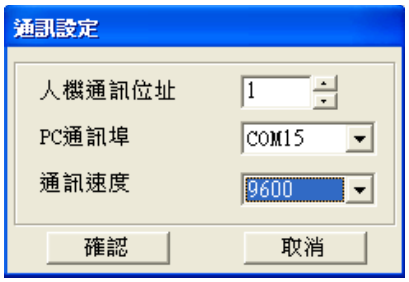



6. 静态图形 - 双击该对象可以选择想要汇入的图片，只限于 bmp 格式。
7. 几何图形 共有 11 种，依需要增加至画面上。
8. 最后完成开机页面之编辑并选择**通讯-→自定义开机画面输入**

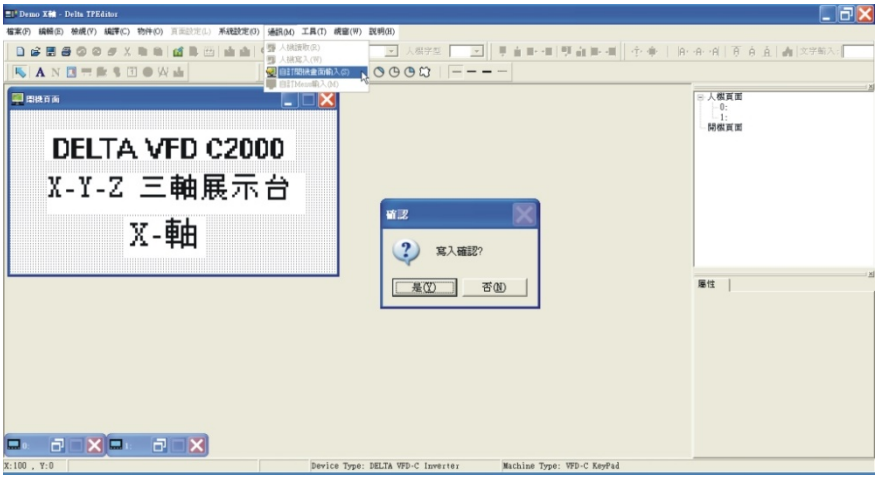



9. 下载设定，至**工具→通讯协议**设定 IFD6530 的通讯端口与速度，速度只支持 9600、19200、38400 三种。

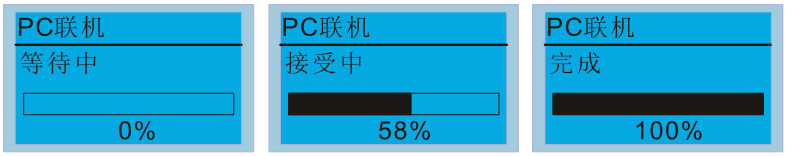
10. 选择**通讯→自定义开机画面输入**



11. 当出现确认是否写入的对话框时，Keypad 需至 Menu 选择 PC LINK 选项，按下“ENTER”键待机之后，TP 软件再按下对话框“是”开始下载。

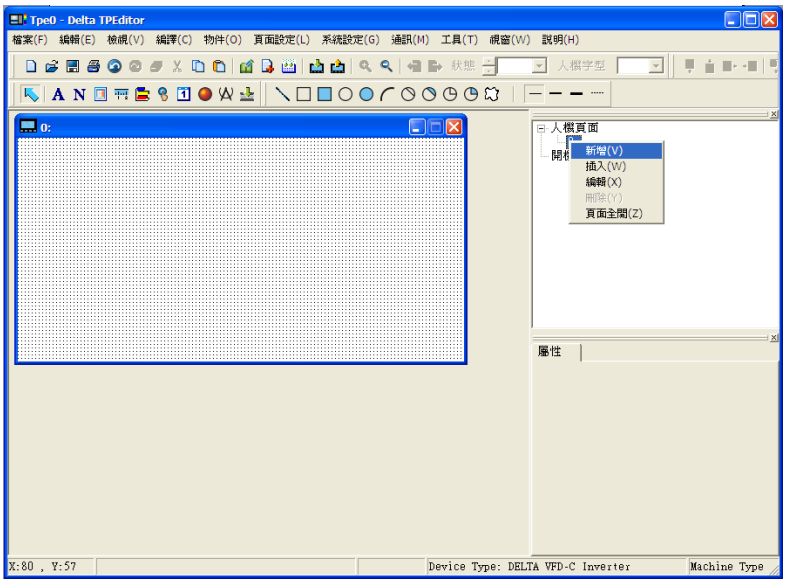



12. 当出现确认是否写入的对话框时，Keypad 需至 Menu 选择 PC LINK 选项，按下“ENTER”键待机之后，TP 软件再按下对话框“是”开始下载。



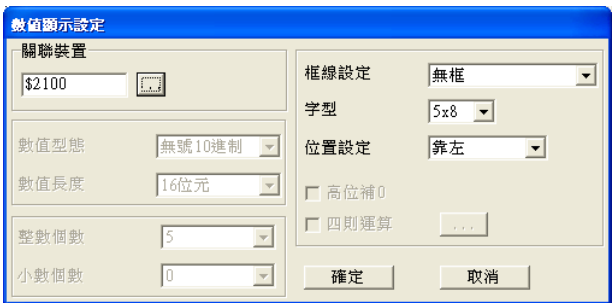

## 二、主页面编辑及下载案例说明

1. 进入设计画面，选择 **编辑→增加一页**，或在右侧**人机页面**上右键单击选择**新增**，可增加编辑页数，目前 Keypad 最多支持 256 页。

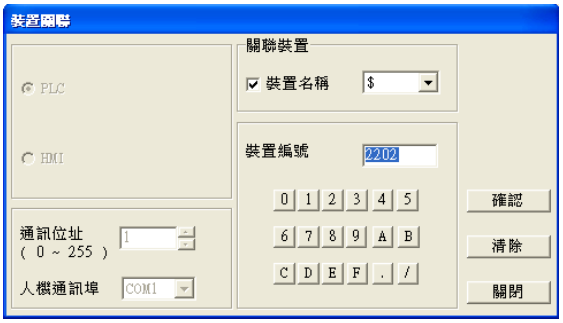



2. 点击软件画面右侧**人机页面**底下想要编辑的页码，或**检视→人机页面**，开始编辑主画面。可使用的对象如图所示：由左至右依序为静态文字、数值显示、静态图形、刻度、条状图、按钮、万年历、灯号显示、度量衡、输入值，以及 11 个几何图形与几何图形线条粗细。其中静态文字、静态图形与几何图形的使用方法与前述编辑开机画面的方法相同。

3. 数值显示 - 将数值显示对象加至画面中，双击该对象，可设定**关联装置**、**框线设定**、**字型**、以及**位置设定**。



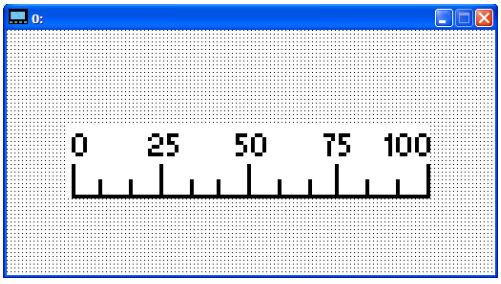

**关联装置**可以选择想要读取的 VFD 通讯位置，如想读取输出频率 (H)，设定$2202。(其余数值请参照 ACMD ModBus Comm Address List 文件)。




4. 刻度 - 双击刻度或是从画面右侧的属性窗口可调整刻度各种选项。

a. **刻度位置**是选择数字在刻度图形的哪边，选择上下时，刻度是横向的，选择左右时，刻度为纵向的。
b. **进行方向**为指定刻度的哪一边为最大值，哪一边为最小值。
c. **字型**调整数字的字号。
d. **数值长度**可选择 16 位或 32 位，此设定会影响最大最小值的可设定范围。
e. **主刻度**与**次刻度**为设定整个刻度尺一共分成几等分 (较长的刻度)，以及每个等分里又再分成几个小等分 (较短的长度)。
f. **最大值**与**最小值**为设定刻度两端的数值，可为负数，但可输入的值会受到**数值长度**的设定限制。譬如设定 16 进位，就无法在最大最小值里输入-40000。

根据上图设定可以得到以下的刻度图形：



5. 条状图 - 条状图的设定如下图：

a. **关联装置**选择想要读取的变频器通讯位置数值。

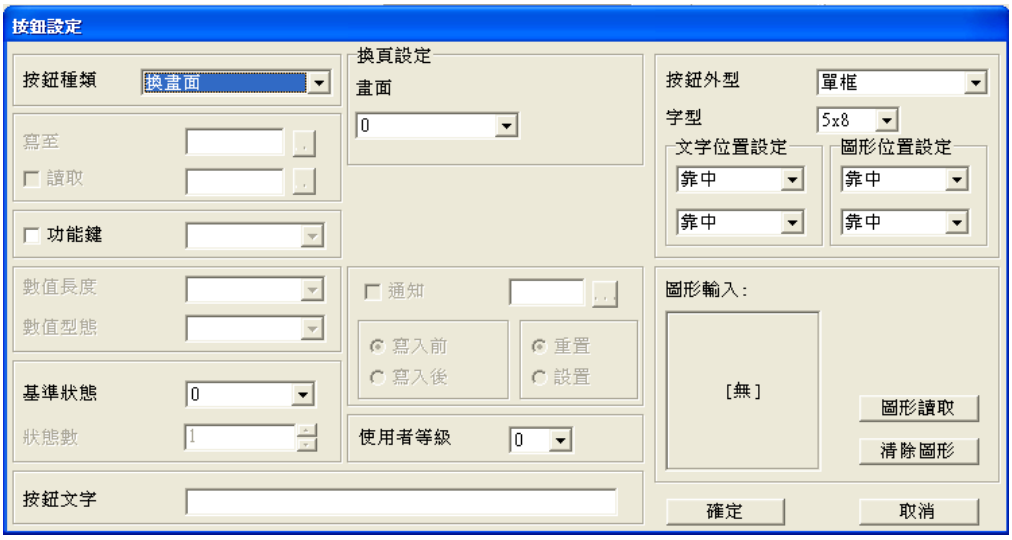
b. **进行设定**为数值由小至大条状图填满的方向。

c. **数值长度**决定最大最小值可填写的范围。

d. **最大值最小值**，决定条状图的最大与最小显示范围如果数值小于等于最小值，则直方图为全空，若数值大于等于最大值则为全部填满，介于最大最小值之间则依比例填满直方图。

6. 按钮 - 此对象目前 Keypad 韧体只支持换页功能，设定其他功能皆无效。输入文字以及插入图片也尚未支持。

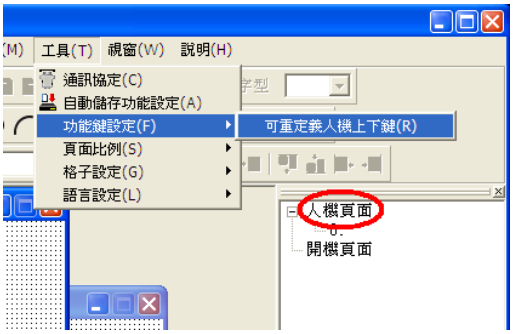
双击按钮对象打开设定窗口：




按钮种类可设定按钮的功能，目前只支持「换画面」功能以及「设定常数」功能。

a.「换画面」功能设定：

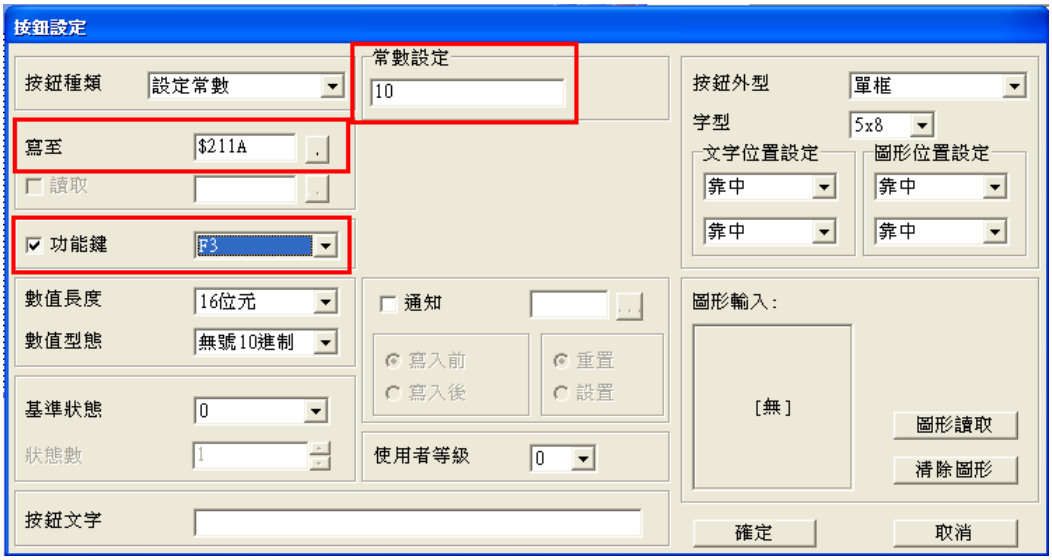
1. **换页设定**，选择了换画面功能之后会出现此选项，请先确认在软件主画面的人机页面处已新增一个以上的画面，则可由此选单选择按钮切换到哪一个页面。目前韧体支持 0~3 共四页。
2. **功能键**为设定按下 Keypad 上得哪一个按键代表启动这个按钮的功能。需注意的是，TPEditor 软件默认将上下键锁住，不可以设定，如要开放上下键设定，请先点击一下主画面右侧的**人机接口**，然后从上方的**工具->功能键设定->可重新定义人机上下键**来开放上下键设定。




3. 按钮文字可以设定此对象是否要有文字显示，例如可以输入「下一页」或「上一页」来说明按钮功能。

b.「设定常数」功能设定

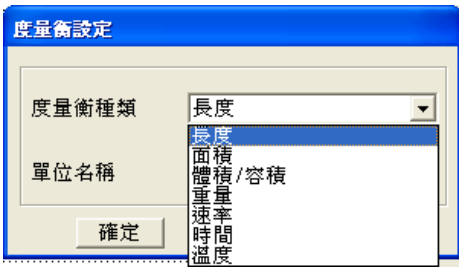
此功能为针对变频器内部或者 PLC 内部被指定的内存位置数值，当按下所设定的「**功能键**」时，会针对该内存位置写入「**常数设定**」中设定的数值。此功能可作为初始化某变量为目的的应用。




7. 万年历 - 万年历的设定如下图：万年历对象可选择显示时间、星期或是日期，时钟可以在 Keypad 的 Menu 第 9 项-Time Setting 里设定。**框线设定**、**字型**与**位置设定**可以需要选择。

8. 灯号显示 - 灯号显示的设定如下图：此对象可读取 PLC 的 bit 属性数值，并设定此数值为 0 时要显示什么图形或文字，为 1 时要显示什么图形或文字。只需要选择基准状态为 0 或 1，并设定此时要显示的图形或文字即可。

9. 度量衡 - 此对象为一简便的单位文字显示，使用可以以自由选择长度、重量等各种不同分类的单位文字符号。




10. 输入值 - 此对象提供显示参数或通讯位置（0x22xx），及输入数值使用，设定如下：

a. **关联装置**，底下有**写入**及**读取**两个字段，此处设定所要显示的数值，以及输入的数值各自要对应到哪一个参数或通讯地址。例如想要读写参数 P01-44 则填入 012C。

b. **外观设定**里面的框线字型等选项与前述对象的设定方法相同。

c. **功能键**，此设定为选择按下 Keypad 上哪一个按键，代表要输入这一栏的数值。当按下这里所设定的按钮，对应的字段数字会开始闪烁，此时可以输入想设定的数字，按 ENTER 确定输入。(欲开放上下键设定，请参考 5.按钮的设定说明)

d. **数值型态**与**数值长度**，会影响下方**安全控制**的**最大值最小值**可输入的值的范围，需注意的是目前 CP2000 所对应的输入值只对应 16 位，32 位没有支持。此数值为有号数或无号数是由控制板提供，

因此请勿在设定无号数的场合选择**有号 10 进制**并将**最小值**设为负值，此种错误设定将导致操作时，Keypad 误认最小值的负值为一个很大正数，按下键时无法将数值减少。

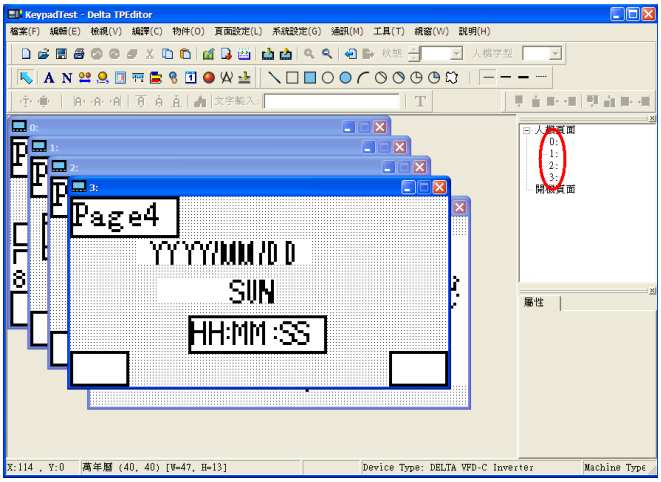
e. **数值设定**不需设定，此内容直接由控制板提供。

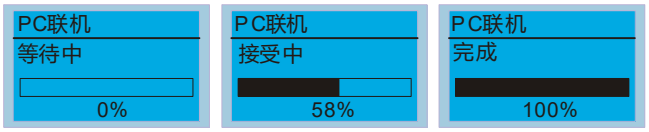
f. **安全控制**，设定此输入字段可以选择的数值范围。

以上述例子，若功能键设定为 F1，最小值设 0、最大值设 4，下载后按 Keypad 上的 F1 键，利用上下键增减数值，按 ENTER 键输入，可至参数表 01-44 确认设定值是否确实输入。

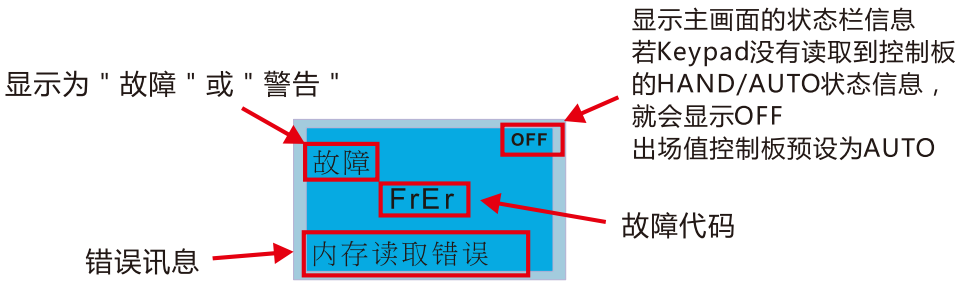
11. 下载人机页面

先至 Keypad Menu 中第 13 项 PC Link 选项中，按下 ENTER 使画面出现“等待中”字样。然后以下图为例，点选右方 0~3 任一页面编号，再至上方**通讯→人机写入**开始下载程序。此时 Keypad 画面中会先出现“接收中”字样，最后会出现“完成”字样之后即完成下载，按下 ESC 键返回 Menu 选单。



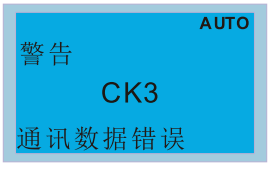
# 10-4 数字操作器 KPC-CC01 错误码说明




故障码

| LCD 面板显示* | 故障码名称 | 说明 | 故障排除方法 |
|---|---|---|---|
| | 内存读取错误 (FrEr) | 数字操作器快闪记忆读取错误 | 数字操作器数据 IC 错误。<br>1.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>2.确认 Flash IC 是否有问题。<br>3.重新上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则送厂维修。 |
| | 内存存取错误 (FsEr) | 数字操作器快闪记忆存取错误 | 数字操作器数据 IC 错误。<br>1.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>2.确认 Flash IC 是否有问题。<br>3.重新上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则送厂维修。 |
| | 内存参数错误 (FPEr) | 数字操作器快闪记忆参数错误 | 数字操作器参数默认值错误。一般为更新过不同韧体版本所造成。<br>1.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>2.确认 Flash IC 是否有问题。<br>3.重新上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则送厂维修。 |
| | 读 VFD 信息错误 (VFDr) | 数字操作器读取变频器数据错误 | 数字操作器不能正常读取到变频器相关数据。<br>1.确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>2.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>3.重新上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | CPU 错误 (CPUEr) | 数字操作器 CPU 发生严重错误 | 数字操作器 CPU 有严重的执行问题。<br>1.确认 CPU Clock 是否有问题。<br>2.确认 Flash IC 是否有问题。<br>3.确认 RTC IC 是否有问题。<br>4.确认通讯 RS-485 通讯质量是否良好。<br>5.重新上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则送厂维修。 |

警告码

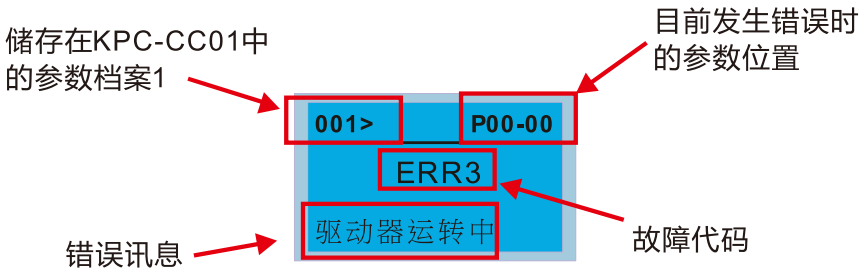
| LCD 面板显示* | 警告码名称 | 说明 | 故障排除方法 |
|---|---|---|---|
| | 通讯错误<br>(CE1) | 变频器对数字操作器之间 Modbus 功能码错误 | 变频器对数字操作器的通讯命令不接受。<br>1.确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>2.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 通讯命令错误<br>(CK1) | 数字操作器通讯内容无法处理，不合法通讯命令。<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) | 数字操作器对变频器的通讯命令无法处理。<br>1. 建议移除数字操作器再重新接回。<br>2. 确认 Baud rate = 19200 bps, Format = RTU8, N, 2<br>3. 确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 通讯数据地址错误<br>(CE2) | 变频器对数字操作器之间 Modbus 数据地址错误 | 变频器对数字操作器的通讯地址不接受。<br>1.确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>2.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 通讯地址错误<br>(CK2) | 数字操作器通讯内容无法处理，不合法通讯数据地址。<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) | 数字操作器对变频器的通讯命令无法处理。<br>1. 建议移除数字操作器再重新接回。<br>2. 确认 Baud rate = 19200 bps, Format = RTU8, N, 2<br>3. 确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 通讯内容值错误<br>(CE3) | 变频器对数字操作器之间 Modbus 数据内容值错误 | 变频器对数字操作器的通讯数据不接受。<br>1.确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>2.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
|  | 通讯内容值错误<br>(CK3) | 数字操作器通讯内容无法处理，不合法通讯数据值。<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) | 数字操作器对变频器的通讯命令无法处理。<br>1. 建议移除数字操作器再重新接回。<br>2. 确认 Baud rate = 19200 bps, Format = RTU8, N, 2<br>3. 确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 驱动器无法处理<br>(CE4) | 变频器对数字操作器之间 Modbus 命令但变频器无法处理 | 变频器对数字操作器的通讯命令无法处理。<br>1.确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>2.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>3.重新整机上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 通讯无法处理<br>(CK4) | 数字操作器通讯内容无法处理，将数据写到只读地址。<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) | 数字操作器对变频器的通讯命令无法处理。<br>1. 建议移除数字操作器再重新接回。<br>2. 确认 Baud rate = 19200 bps, Format = RTU8, N, 2<br>3. 确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |

| LCD 面板显示* | 警告码名称 | 说明 | 故障排除方法 |
|---|---|---|---|
| | 通讯传输超时<br>(CE10) | 变频器对数字操作器之间 Modbus 传输超时 | 变频器对数字操作器的通讯命令无响应。<br>1.确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>2.请以 RESET 键作 Fault 清除。<br>3.重新整机上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 通讯响应逾时<br>(CK10) | 数字操作器通讯内容无法处理，传输超时。<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) | 数字操作器对变频器的通讯命令无法处理。<br>1. 建议移除数字操作器再重新接回。<br>2. 确认 Baud rate = 19200 bps, Format = RTU8, N, 2<br>3. 确认通讯接线与接点之通讯质量。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 未定义 TP 对象<br>(TPNO) | 数字操作器 TP 功能使用到无支持的对象或机种 | 数字操作器 TP 功能使用到无支持的对象。<br>1.确认 TP 编辑的对象与使用方法，删除不支持的对象与设定。<br>2.重新编译 TP 对象与下载。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |

📖 以上警告码 CExx 为变频器对数字操作器的通讯发生问题时，产生的警告讯息，与变频器对其他设备通讯无关，故如产生上述 CExx 讯息时，请注意错误下方说明以利判断错误来源。

设定错误:

此错误发生在 KPC-CC01 按下 Enter 键执行动作时，由于命令无法执行而造成的错误讯息。以“参数复制”与“PLC 复制”两个功能为例子。



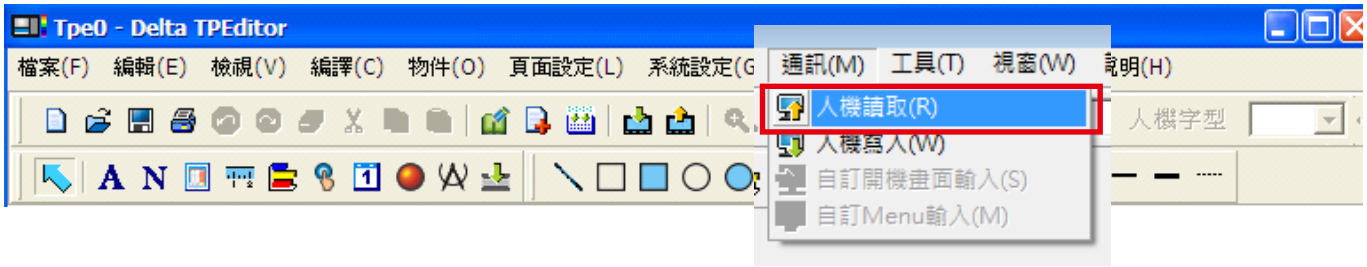

| LCD 面板显示* | 错误名称 | 说明 | 故障排除方法 |
|---|---|---|---|
| 001> P00-00<br>ERR1<br>只读 | 只读<br>(ERR1) | 参数/档案只读 | 参数 / 文件属性为只读，不能作写入。<br>1.确认手册上之规格。<br>若以上方法有误，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR2<br>写入错误 | 写入错误<br>(ERR2) | 参数/档案写入失败 | 参数 / 档案写入错误。<br>1.确认 Flash IC 是否有问题。<br>2.重新整机上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR3<br>驱动器运转中 | 驱动器运转中<br>(ERR3) | 变频器运转中 | 变频器正在运转中，此设定无法执行。<br>1.确认变频器在非运转状态。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR4<br>参数锁住 | 参数锁定<br>(ERR4) | 变频器参数锁住 | 参数锁住，此设定无法执行。<br>1.确认参数在非锁住状态。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR5<br>参数变更中 | 参数变更中<br>(ERR5) | 变频器参数变更中 | 参数正在变更中，此设定无法执行。<br>1.确认参数在非变更状态。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR6<br>故障码产生 | 故障码产生<br>(ERR6) | 产生故障码未排除 | 变频器有错误状态，此设定无法执行。<br>1.确认变频器在非错误状态。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR7<br>警告码产生 | 警告码产生<br>(ERR7) | 产生警告码未排除 | 变频器有警告状态，此设定无法执行。<br>1.确认变频器在非警告状态。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| 001> P00-00<br>ERR8<br>型态不匹配 | 型态不匹配<br>(ERR8) | 复制数据与对应机种不兼容 | 复制的数据型态不同，此设定无法执行。<br>1.确认互相复制的产品系列码是否相同<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |

| LCD 面板显示* | 错误名称 | 说明 | 故障排除方法 |
|---|---|---|---|
| | 密码锁住<br>(ERR9) | 数据密码锁住 | 数据已经被锁住，此设定无法执行。<br>1.确认数据在解锁状态或可解锁状态。<br>2.重新整机上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 密码错误<br>(ERR10) | 数据密码错误 | 数据的密码错误，此设定无法执行。<br>1.重新确认密码。<br>2.重新整机上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 版本错误<br>(ERR11) | 复制的数据版本不同 | 数据的版本错误，此设定无法执行。<br>1.确认数据版本的适用性。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |
| | 驱动器响应逾时<br>(ERR12) | 数据复制响应逾时<br>VFD Copy Enable TimeOut | 数据复制响应逾时，此设定无法执行。<br>1.重新执行数据复制程序。<br>2.确认变频器数据复制的允许状态。<br>3.重新整机上电作开机程序。<br>若以上方法无效，则反应给原厂技术人员。 |

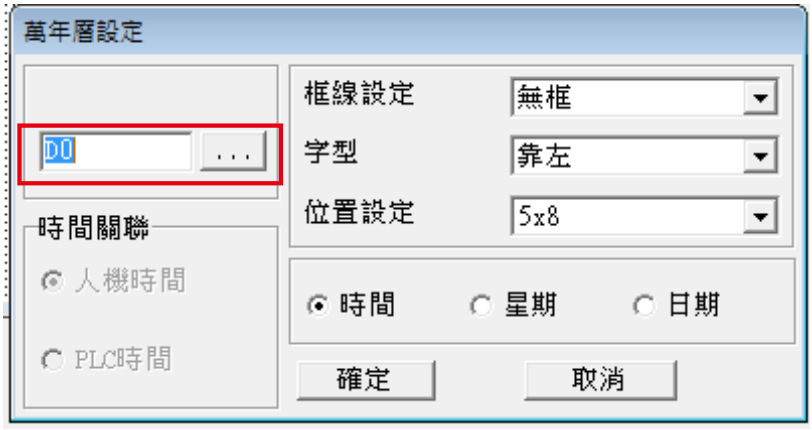
## 10-5 数字操作器 KPC-CC01 使用 TPEditor 时不支持功能

1. 不支持「页面设定」与「系统设定」两个功能。

2. 不支持「通讯」→「人机读取」的功能。




3. 万年历设定中，不支持「地址设定」功能。



# 11 参数一览表

00 变频器参数

01 基本参数

02 数字输入 / 输出功能参数

03 模拟输入 / 输出功能参数

04 多段速参数

05 电机参数

06 保护参数

07 特殊参数

08 高功能 PID 参数

09 通讯参数

10 无感测电机控制参数

11 进阶参数 (适用 230V / 460V 机种)

12 PUMP 参数

13 行业应用参数

14 扩充卡参数

使用者可快速搜寻各参数的设定范围及出厂设定值，方便自行设定参数。可以藉由操作面板设定参数、变更设定值及重置参数。

NOTE

1） ↗表示可在运转中执行设定功能。

2） 详尽的参数说明，请参阅章节 12 参数详细说明。

3） 以下为各种电机缩写之说明：

- IM：感应电机
- PM：永磁同步电机
- IPM：内嵌式永磁同步电机
- SPM：表面式永磁同步电机
- SynRM：同步磁阻电机

## 00 变频器参数

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|
| 00-00 | 变频器机种代码识别 | 4：230V，0.75 kW<br>5：460V，0.75 kW<br>6：230V，1.50 kW<br>7：460V，1.50 kW<br>8：230V，2.20 kW<br>9：460V，2.20 kW<br>10：230V，3.70 kW<br>11：460V，3.70 kW<br>12：230V，5.50 kW<br>13：460V，5.50 kW<br>14：230V，7.50 kW<br>15：460V，7.50 kW<br>16：230V，11.0 kW<br>17：460V，11.0 kW<br>18：230V，15.0 kW<br>19：460V，15.0 kW<br>20：230V，18.5 kW<br>21：460V，18.5 kW<br>22：230V，22.0 kW<br>23：460V，22.0 kW<br>24：230V，30.0 kW<br>25：460V，30.0 kW<br>26：230V，37.0 kW<br>27：460V，37.0 kW<br>28：230V，45.0 kW<br>29：460V，45.0 kW<br>30：230V，55.0 kW<br>31：460V，55.0 kW | 只读 |

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 32：230V，75.0 kW<br>33：460V，75.0 kW<br>34：230V，90.0 kW<br>35：460V，90.0 kW<br>37：460V，110.0 kW<br>39：460V，132.0 kW<br>41：460V，160.0 kW<br>43：460V，185.0 kW<br>45：460V，220.0 kW<br>47：460V，280.0 kW<br>49：460V，315.0 kW<br>51：460V，355.0 kW<br>53：460V，400.0 kW<br>55：460V，450.0 kW<br>57：460V，500.0 kW<br>59：460V，560.0 kW<br>61：460V，630.0 kW<br>90：230V，3.00 kW<br>91：460V，3.00 kW<br>92：230V，4.00 kW<br>93：460V，4.00 kW<br>486：460V，200 kW<br>487：460V，250 kW<br>505：575V，1.5 kW<br>506：575V，2.2 kW<br>507：575V，3.7 kW<br>508：575V，5.5 kW<br>509：575V，7.5 kW<br>510：575V，11 kW<br>511：575V，15 kW<br>612：690V，18.5 kW<br>613：690V，22 kW<br>614：690V，30 kW<br>615：690V，37 kW<br>616：690V，45 kW<br>617：690V，55 kW<br>618：690V，75 kW<br>619：690V，90 kW<br>620：690V，110 kW<br>621：690V，132 kW<br>622：690V，160 kW<br>626：690V，315 kW | |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 628：690V，400 kW<br>629：690V，450 kW<br>631：690V，560 kW<br>632：690V，630 kW<br>686：690V，200 kW<br>687：690V，250 kW | |
| | 00-01 | 变频器额定电流显示 | 依机种显示 | 只读 |
| | 00-02 | 参数管理设定 | 0：无功能<br>1：参数写入保护<br>5：kWh 显示内容值归零<br>6：重置 PLC (包含 CANopen 主站相关设定)<br>7：重置 CANopen 从站相关设定<br>9：参数重置 (基底频率为 50 Hz)<br>10：参数重置 (基底频率为 60 Hz) | 0 |
| ✓ | 00-03 | 开机显示画面选择 | 0：F (频率指令)<br>1：H (输出频率)<br>2：U (使用者定义) 参数 00-04<br>3：A (输出电流) | 0 |
| ✓ | 00-04 | 多功能显示选择 (用户定义) | 0：显示变频器至电机之输出电流 (A) (单位：Amp)<br>1：显示计数值 (c) (单位：CNT)<br>2：显示电机实际运转频率 (H.) (单位：Hz)<br>3：显示变频器内直流侧之电压值 DC bus 电压 (v) (单位：$V_{DC}$)<br>4：显示变频器之 U，V，W 输出电压值 (E) (单位：$V_{AC}$)<br>5：显示变频器输出之功因角度 (n) (单位：deg)<br>6：显示变频器输出之功率 (P) (单位：kW)<br>7：显示电机实际速度，以 rpm 为单位 (r) (单位：rpm)<br>10：显示 PID 回授值 (b) (单位：%)<br>11：显示 AVI1 模拟输入端子之讯号值 (1.) (单位：%)<br>12：显示 ACI 模拟输入端子之讯号值 (2.) (单位：%)<br>13：显示 AVI2 模拟输入端子之讯号值 (3.) (单位：%)<br>14：显示变频器功率模块 IGBT 的温度 (i.) (单位：°C)<br>15：显示变频器电源电容的温度 (c.) (单位：°C)<br>16：数字输入 ON / OFF 状态 (i)<br>17：数字输出 ON / OFF 状态 (o)<br>18：显示正在执行多段速的段速 (S)<br>19：数字输入对应之 CPU 脚位状态 (d)<br>20：数字输出对应之 CPU 脚位状态 (0.)<br>26：GFF 对地短路电流 (G.) (单位：%)<br>27：母线电压 DC bus 链波 (r.) (单位：$V_{DC}$)<br>28：显示 PLC 缓存器 D1043 之值 (C) | 3 |

<table>
<tr><th></th><th>参数码</th><th>参数名称</th><th>设定范围</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>30：用户定义输出显示 (U)<br>31：参数 00-05 用户增益显示 (K)<br>34：风扇运转速度 (F.) (单位：%)<br>36：变频器当前运转载波频率 (J.) (单位：Hz)<br>38：变频器状态 (6.)<br>41：kWh 显示 (J) (单位：kWh)<br>42：PID 目标值 (h.) (单位：%)<br>43：PID 补偿 (o.) (单位：%)<br>44：PID 输出频率 (b.) (单位：Hz)<br>45：控制板硬件 ID<br>51：PMSVC 转矩补偿量<br>52：AI10%<br>53：AI11%<br>54：Ke 估测<br>68：STO 版本 (d)<br>69：STO checksum 高字组 (d)<br>70：STO checksum 低字组 (d)</td><td></td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-05</td><td>实际输出频率比例增益系数</td><td>0.00~160.00</td><td>1.00</td></tr>
<tr><td></td><td>00-06</td><td>韧体版本</td><td>仅供读取</td><td>只读</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-07</td><td>参数保护解碼输入</td><td>0~65535<br>0~4：记录密码错误次数</td><td>0</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-08</td><td>参数保护密码输入</td><td>0~65535<br>0：未设定密码锁或参数 00-07 密码输入成功<br>1：参数已被锁定</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-11</td><td>速度模式控制选择</td><td>0：IMVF (感应电机 V/F 控制)<br>2：IM / PM SVC<br>(感应电机 / 永磁同步电机 空间向量控制)<br>6：PM Sensorless (适用 230V / 460V 机种)<br>(永磁同步电机 磁场导向无感测向量控制)<br>8：SynRM Sensorless (适用 230V / 460V 机种)<br>(同步磁阻 磁场导向无感测向量控制)</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-16</td><td>负载选择</td><td>0：轻载<br>1：一般负载 (CP2000 简约版不适用此选项)</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-17</td><td>载波频率 (kHz)</td><td>230V / 460V 机种<br>轻载
<table>
<tr><th>控制模式<br>机种</th><th>VF, SVC</th><th>PMFOC</th><th>SRMFOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007~150CP23A/E<br>VFD007~185CP43A/E</td><td>2~15</td><td>4~10</td><td>4~8</td></tr>
<tr><td>VFD185~450CP23A/E<br>VFD220~750CP43A/E/L</td><td>2~10</td><td>4~10</td><td>4~8</td></tr>
<tr><td>VFD550~1100CP23A/E<br>VFD900~6300CP43A/E/L</td><td>2~9</td><td>4~9</td><td>4~8</td></tr>
</table>
*SRMFOC 模式下，载波频率初始值为 4 kHz。<br>*CP2000 简约版：<br>VF, SVC 模式下载波频率初始值皆为 3 kHz。<br>PMFOC、SRMFOC 模式下载波频率初始值皆为 4 kHz。</td><td>8<br>6<br>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>参数码</th><th>参数名称</th><th>设定范围</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>一般负载 (CP2000 简约版不适用此选项)
<table>
<tr><th>控制模式 / 机种</th><th>VF, SVC</th><th>PMFOC</th><th>SRMFOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007~150CP23A/E<br>VFD007~185CP43A/E</td><td>2~15</td><td>4~10</td><td>4~8</td></tr>
<tr><td>VFD185~450CP23A/E<br>VFD220~750CP43A/E</td><td>2~10</td><td>4~10</td><td>4~8</td></tr>
<tr><td>VFD550~1100CP23A/E<br>VFD900~6300CP43A/E</td><td>2~9</td><td>4~9</td><td>4~8</td></tr>
</table>
*SRMFOC 模式下，载波频率初始值为 4 kHz。</td><td>8<br>6<br>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>575V / 690V 机种<br>轻载
<table>
<tr><th>控制模式 / 机种</th><th>VF, SVC</th></tr>
<tr><td>VFD015~150CP53A</td><td>2~9</td></tr>
<tr><td>VFD185~5600CP63A</td><td>2~9</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A</td><td>2~9</td></tr>
</table>
一般负载
<table>
<tr><th>控制模式 / 机种</th><th>VF, SVC</th></tr>
<tr><td>VFD015~150CP53A</td><td>2~9</td></tr>
<tr><td>VFD185~5600CP63A</td><td>2~9</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A</td><td>2~9</td></tr>
</table></td><td>4<br>4<br>3<br><br>4<br>4<br>3</td></tr>
<tr><td></td><td>00-19</td><td>PLC 命令屏蔽</td><td>bit0：控制命令强制由 PLC 控制<br>bit1：频率命令强制由 PLC 控制</td><td>只读</td></tr>
<tr><td></td><td>00-20</td><td>频率指令来源设定 (AUTO) /<br>PID 目标来源选择</td><td>0：由数字操作器输入<br>1：由通讯 RS-485 输入<br>2：由外部模拟输入 (参数 03-00~参数 03-02)<br>3：由外部 UP / DOWN 端子 (多机能输入端子)<br>6：由 CANopen 通讯卡<br>8：由通讯卡 (不含 CANopen 卡)</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-21</td><td>运转指令来源设定 (AUTO)</td><td>0：数字操作器操作<br>1：外部端子操作<br>2：通讯 RS-485<br>3：由 CANopen 通讯卡<br>5：由通讯卡 (不含 CANopen 卡)</td><td>0</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-22</td><td>停车方式</td><td>0：以减速煞车方式停止<br>1：以自由运转方式停止</td><td>0</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-23</td><td>运转方向选择</td><td>0：可正反转<br>1：禁止反转<br>2：禁止正转</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-24</td><td>频率命令记忆参数<br>(频率命令来源为数字操作器时)</td><td>仅供读取</td><td>只读</td></tr>
</table>

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|
| ↗ 00-25 | 用户定义属性 | bit0~3：控制使用者定义的小数点数<br>0000b：无小数点<br>0001b：小数点 1 位<br>0010b：小数点 2 位<br>0011b：小数点 3 位<br>bit4~15：控制用户定义的单位显示<br>000xh：Hz<br>001xh：rpm<br>002xh：%<br>003xh：kg<br>004xh：m/s<br>005xh：kW<br>006xh：HP<br>007xh：ppm<br>008xh：1/m<br>009xh：kg/s<br>00Axh：kg/m<br>00Bxh：kg/h<br>00Cxh：lb/s<br>00Dxh：lb/m<br>00Exh：lb/h<br>00Fxh：ft/s<br>010xh：ft/m<br>011xh：m<br>012xh：ft<br>013xh：degC<br>014xh：degF<br>015xh：mbar<br>016xh：bar<br>017xh：Pa<br>018xh：kPa<br>019xh：mWG<br>01Axh：inWG<br>01Bxh：ftWG<br>01Cxh：psi<br>01Dxh：atm<br>01Exh：L/s<br>01Fxh：L/m<br>020xh：L/h<br>021xh：m3/s<br>022xh：m3/h<br>023xh：GPM | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 024xh：CFM<br>xxxxh：Hz | |
| | 00-26 | 使用者定义的最大值 | 0：无功能<br>0~65535 (当参数 00-25 设定无小数点)<br>0.0~6553.5 (当参数 00-25 设定小数点 1 位)<br>0.00~655.35 (当参数 00-25 设定小数点 2 位)<br>0.000~65.535 (当参数 00-25 设定小数点 3 位) | 0 |
| | 00-27 | 使用者定义的设定值 | 仅供读取 | 只读 |
| ✓ | 00-28 | 自动模式 (AUTO) 切换<br>手动模式 (HAND) | bit0：睡眠功能控制位<br>0：取消睡眠功能<br>1：睡眠功能与自动模式相同<br>bit1：单位显示控制位<br>0：单位显示为 Hz<br>1：单位显示与自动模式相同<br>bit2：PID 控制位<br>0：取消 PID 控制<br>1：PID 控制与自动模式相同<br>bit3：频率来源控制位<br>0：频率来源由参数设定，若启动多段速设定则以多段速为优先<br>1：频率来源处定由参数 00-30 设定，无论是否启动多段速设定 | 0 |
| | 00-29 | LOCAL / REMOTE 动作选择 | 0：使用标准的 HOA 功能<br>1：Local / Remote 切换不维持频率与运转状态<br>2：Local / Remote 切换，维持 Remote 的频率与运转状态<br>3：Local / Remote 切换，维持 Local 的频率与运转状态<br>4：Local / Remote 切换，维持两者的频率与运转状态 | 0 |
| | 00-30 | 频率指令来源设定 (HAND) | 0：由数字操作器输入<br>1：由通讯 RS-485 输入<br>2：由外部模拟输入 (参数 03-00~参数 03-02)<br>3：由外部 UP / DOWN 端子<br>6：由 CANopen 通讯卡<br>8：由通讯卡 (不含 CANopen 卡) | 0 |
| | 00-31 | 运转指令来源设定 (HAND) | 0：数字操作器操作<br>1：外部端子操作<br>2：通讯 RS-485<br>3：由 CANopen 通讯卡<br>5：由通讯卡 (不含 CANopen 卡) | 0 |
| ✓ | 00-32 | 数字操作器 STOP 键致能 | 0：数字操作器 STOP 键无效<br>1：数字操作器 STOP 键有效 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 00-33 | RPWM 模式选择 | 0：无功能<br>1：RPWM 模式 1<br>2：RPWM 模式 2<br>3：RPWM 模式 3<br>(CP2000 简约版预设为 2) | 0 |
| ✓ | 00-34 | RPWM 范围 | 0.0~4.0 kHz<br>参数 00-17=3 kHz、7 kHz：0.0~2.0 kHz<br>参数 00-17=4 kHz、5 kHz、6 kHz：0.0~4.0 kHz<br>(CP2000 简约版预设为 2.0 kHz) | 0.0 |
| ✓ | 00-37 | 过调变增益 | 80~120 | 100 |
| ✓ | 00-48 | 电流显示滤波时间 | 0.001~65.535 秒 | 0.100 |
| ✓ | 00-49 | 数字操作器显示滤波时间 | 0.001~65.535 秒 | 0.100 |
| | 00-50 | 软件版本日期码 | 仅供读取 | 只读 |

## 01 基本参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 01-00 | 电机 1 最高操作频率 | 50.00~599.00 Hz | 60.00 / 50.00 |
| | 01-01 | 电机 1 额定 / 基底频率 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 / 50.00 |
| | 01-02 | 电机 1 额定 / 基底电压 | 230V 机种：0.0~255.0 V<br>460V 机种：0.0~510.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~765.0 V | 200.0<br>400.0<br>575.0<br>660.0 |
| | 01-03 | 电机 1 输出中间 1 频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 3.00 / 0.00 |
| ✓ | 01-04 | 电机 1 输出中间 1 电压设定 | 230V 机种：0.0~240.0 V<br>460V 机种：0.0~480.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~720.0 V<br>690V，185 kW (含) 以上机种：10.0 | 11.0<br>22.0<br>0.0<br>0.0 |
| | 01-05 | 电机 1 输出中间 2 频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 1.50 |
| ✓ | 01-06 | 电机 1 输出中间 2 电压设定 | 230V 机种：0.0~240.0 V<br>460V 机种：0.0~480.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~720.0 V<br>690V，185 kW (含) 以上机种：2.0 | 5.0<br>10.0<br>0.0<br>0.0 |
| | 01-07 | 电机 1 输出最低频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 1.50 |
| ✓ | 01-08 | 电机 1 输出最小电压设定 | 230V 机种：0.0~240.0 V<br>460V 机种：0.0~480.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~720.0 V | 1.0<br>2.0<br>0.0<br>0.0 |
| | 01-09 | 启动频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.50 |
| ✓ | 01-10 | 上限频率 | 0.00~599.00 Hz | 599.00 |
| ✓ | 01-11 | 下限频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 01-12 | 第一加速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-13 | 第一减速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-14 | 第二加速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 01-15 | 第二减速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-16 | 第三加速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-17 | 第三减速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-18 | 第四加速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-19 | 第四减速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-20 | 寸动 (JOG) 加速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-21 | 寸动 (JOG) 减速时间设定 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒<br>230V/460V/690V，22 kW (含) 以上机种：60.00 / 60.0<br>690V，160 kW (含) 以上机种：80.00 / 80.0 | 10.00 |
| ✓ | 01-22 | 寸动 (JOG) 频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 6.00 |
| ✓ | 01-23 | 第一段 / 第四段加减速切换频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 01-24 | S 加速起始时间设定 1 | 参数 01-45 = 0：0.00~25.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~250.0 秒 | 0.20 |
| ✓ | 01-25 | S 加速到达时间设定 2 | 参数 01-45 = 0：0.00~25.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~250.0 秒 | 0.20 |
| ✓ | 01-26 | S 减速起始时间设定 1 | 参数 01-45 = 0：0.00~25.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~250.0 秒 | 0.20 |
| ✓ | 01-27 | S 减速到达时间设定 2 | 参数 01-45 = 0：0.00~25.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~250.0 秒 | 0.20 |
| | 01-28 | 禁止设定频率 1 上限 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| | 01-29 | 禁止设定频率 1 下限 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| | 01-30 | 禁止设定频率 2 上限 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| | 01-31 | 禁止设定频率 2 下限 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 01-32 | 禁止设定频率 3 上限 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| | 01-33 | 禁止设定频率 3 下限 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| | 01-34 | 零速模式选择 | 0：输出等待<br>1：零速运转<br>2：Fmin (依据参数 01-07、01-41) | 0 |
| | 01-35 | 电机 2 额定 / 基底频率 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 /<br>50.00 |
| | 01-36 | 电机 2 额定 / 基底电压 | 230V 机种：0.0~255.0 V<br>460V 机种：0.0~510.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~765.0 V | 200.0<br>400.0<br>575.0<br>660.0 |
| | 01-37 | 电机 2 输出中间 1 频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 3.00 |
| ↗ | 01-38 | 电机 2 输出中间 1 电压设定 | 230V 机种：0.0~240.0 V<br>460V 机种：0.0~480.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~720.0 V<br>690V，185 kW (含) 以上机种：10.0 | 11.0<br>22.0<br>0.0<br>0.0 |
| | 01-39 | 电机 2 输出中间 2 频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 1.50 |
| ↗ | 01-40 | 电机 2 输出中间 2 电压设定 | 230V 机种：0.0~240.0 V<br>460V 机种：0.0~480.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~720.0 V<br>690V，185 kW (含) 以上机种：2.0 | 5.0<br>10.0<br>0.0<br>0.0 |
| | 01-41 | 电机 2 输出最低频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 0.50 |
| ↗ | 01-42 | 电机 2 输出最小电压设定 | 230V 机种：0.0~240.0 V<br>460V 机种：0.0~480.0 V<br>575V 机种：0.0~637.0 V<br>690V 机种：0.0~720.0 V | 1.0<br>2.0<br>0.0<br>0.0 |
| | 01-43 | V/F 曲线选择 | 0：依照参数 01-00~01-08 设定<br>1：1.5 次方 V/F 曲线<br>2：2 次方 V/F 曲线<br>3：60 Hz 规格、50 Hz 时达电压饱和<br>4：72 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和<br>5：50 Hz 规格、3 次方递减<br>6：50 Hz 规格、2 次方递减<br>7：60 Hz 规格、3 次方递减<br>8：60 Hz 规格、2 次方递减<br>9：50 Hz 规格、启动转矩中<br>10：50 Hz 规格、启动转矩大<br>11：60 Hz 规格、启动转矩中<br>12：60 Hz 规格、启动转矩大<br>13：90 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 14：120 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和<br>15：180 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和 | |
| ↗ | 01-44 | 自动加减速设定 | 0：直线加减速<br>1：自动加速及直线减速<br>2：直线加速及自动减速<br>3：自动加减速<br>4：直线，以自动加减速作为失速防止<br>(受限参数 01-12 ~01-21) | 0 |
| | 01-45 | 加减速及 S 曲线时间单位 | 0：单位 0.01 秒<br>1：单位 0.1 秒 | 0 |
| ↗ | 01-46 | CANopen 快速停止时间 | 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒<br>参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒 | 1.00<br>1.0 |
| | 01-49 | 减速方式选择 | 0：一般减速<br>1：过电压激磁减速<br>2：牵引能量控制 (TEC)<br>3：电磁能量牵引控制 | 0 |
| ↗ | 01-50 | 电磁牵引能耗系数 | 0.00~5.00 | 0.50 |
| ↗ | 01-51 | 弱扇区过载失速防止时间<br>(适用 230V / 460V 机种) | 0.00~600.00 秒 | 1.00 |

# 02 数字输入 / 输出功能参数

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|
| 02-00 | 二线 / 三线式运转控制 | 0：二线式模式 1，电源启动运转控制动作<br>1：二线式模式 2，电源启动运转控制动作<br>2：三线式，电源启动运转控制动作 | 0 |
| 02-01 | 多功能输入指令一 (MI1) | 0：无功能 | 1 |
| 02-02 | 多功能输入指令二 (MI2) | 1：多段速指令 1 | 2 |
| 02-03 | 多功能输入指令三 (MI3) | 2：多段速指令 2 | 3 |
| 02-04 | 多功能输入指令四 (MI4) | 3：多段速指令 3 | 4 |
| 02-05 | 多功能输入指令五 (MI5) | 4：多段速指令 4 | 0 |
| 02-06 | 多功能输入指令六 (MI6) | 5：异常复归指令 Reset | 0 |
| 02-07 | 多功能输入指令七 (MI7) | 6：JOG 指令 (依 KPC-CC01 或外部控制) | 0 |
| 02-08 | 多功能输入指令八 (MI8) | 7：加减速禁止指令 | 0 |
| 02-26 | 加装扩充卡之输入端子 (MI10) | 8：第一、二加减速时间切换 | 0 |
| 02-27 | 加装扩充卡之输入端子 (MI11) | 9：第三、四加减速时间切换 | 0 |
| 02-28 | 加装扩充卡之输入端子 (MI12) | 10：外部错误 (E.F.) 输入 (参数 07-20) | 0 |
| 02-29 | 加装扩充卡之输入端子 (MI13) | 11：外部中断 B.B. 输入 (Base Block) | 0 |
| 02-30 | 加装扩充卡之输入端子 (MI14) | 12：电压输出禁能 | 0 |
| 02-31 | 加装扩充卡之输入端子 (MI15) | 13：取消自动加减速设定 | 0 |
| | | 14：电机 1、2 切换<br>15：转速命令来自 AVI1<br>16：转速命令来自 ACI<br>17：转速命令来自 AVI2<br>18：强制停机 (参数 07-20)<br>19：频率递增命令<br>20：频率递减命令<br>21：PID 功能取消<br>22：计数器清除<br>23：计数输入 (MI6)<br>24：外部正转寸动命令<br>25：外部反转寸动命令<br>28：紧急停止 (EF1)<br>29：电机线圈 Y 接确认讯号<br>30：电机线圈△接确认讯号<br>38：写入 EEPROM 禁止<br>40：强制自由运转停止<br>41：HAND 切换<br>42：AUTO 切换<br>49：变频器致能<br>50：从站 dEb 动作执行<br>51：PLC 模式切换的选择 bit0<br>52：PLC 模式切换的选择 bit1 | |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 53：CANopen 快速停车的触发<br>54：UVW 电磁开关确认<br>55：外部煞车释放确认信号<br>56：Local / Remote 切换<br>58：启动火灾模式 (包含 RUN 命令)<br>59：启动火灾模式 (无 RUN 命令)<br>60：所有电机失效<br>61：电机 1 失效<br>62：电机 2 失效<br>63：电机 3 失效<br>64：电机 4 失效<br>65：电机 5 失效<br>66：电机 6 失效<br>67：电机 7 失效<br>68：电机 8 失效<br>69：预热功能命令 | |
| ✓ | 02-09 | UP / DOWN 键模式 | 0：UP / DOWN 依加减速时间<br>1：UP / DOWN 定速 (参数 02-10) | 0 |
| ✓ | 02-10 | 定速 UP / DOWN 键加减速速率 | 0.001~1.000 Hz / ms | 0.001 |
| ✓ | 02-11 | 多功能输入响应时间 | 0.000~30.000 秒 | 0.005 |
| ✓ | 02-12 | 多功能输入模式选择 | 0000h~FFFFh (0：N.O.；1：N.C.) | 0000h |
| ✓ | 02-13 | 多功能输出 1 RLY1 | 0：无功能<br>1：运转中指示<br>2：运转速度到达<br>3：任意频率到达 1 (参数 02-22)<br>4：任意频率到达 2 (参数 02-24)<br>5：零速 (频率命令)<br>6：零速含停止 (频率命令)<br>7：过转矩 1 (参数 06-06~06-08)<br>8：过转矩 2 (参数 06-09~06-11)<br>9：变频器准备完成<br>10：低电压警报 (Lv) (参数 06-00)<br>11：故障指示<br>12：机械煞车释放 (参数 02-32)<br>13：过热警告 (参数 06-15)<br>14：软件煞车动作指示 (参数 07-00)<br>15：PID 回授异常 (参数 08-13, 08-14)<br>16：滑差异常 (oSL)<br>17：计数值到达 不归 0 (参数 02-20)<br>18：计数值到达 归 0 (参数 02-19)<br>19：外部中断 B. B. 输入 (Base Block)<br>20：警告输出 | 11 |
| ✓ | 02-14 | 多功能输出 2 RLY2 | | 1 |
| ✓ | 02-15 | 多功能输出 3 RLY3 | | 66 |
| ✓ | 02-36 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO10 或 RA10) | | 0 |
| ✓ | 02-37 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO11 或 RA11) | | 0 |
| ✓ | 02-38 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (RA12) | | 0 |
| ✓ | 02-39 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (RA13) | | 0 |
| ✓ | 02-40 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (RA14) | | 0 |
| ✓ | 02-41 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (RA15) | | 0 |
| ✓ | 02-42 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO16 虚拟端子) | | 0 |
| ✓ | 02-43 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO17 虚拟端子) | | 0 |
| ✓ | 02-44 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO18 虚拟端子) | | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 02-45 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO19 虚拟端子) | 21：过电压警告<br>22：过电流失速防止警告<br>23：过电压失速防止警告<br>24：变频器操作来源<br>25：正转命令<br>26：反转命令<br>27: 高于等于参数 02-33 设定电流准位时输出 (≥ 02-33)<br>28：低于参数 02-33 设定电流准位时输出 (< 02-33)<br>29：高于等于参数 02-34 的设定频率时输出 (≥ 02-34)<br>30：低于参数 02-34 的设定频率时输出 (< 02-34)<br>31：电机线圈切换 Y 接命令<br>32：电机线圈切换△接命令<br>33：零速 (实际输出频率)<br>34：零速含停止 (实际输出频率)<br>35：错误输出选择 1 (参数 06-23)<br>36：错误输出选择 2 (参数 06-24)<br>37：错误输出选择 3 (参数 06-25)<br>38：错误输出选择 4 (参数 06-26)<br>40：运转速度到达含停止<br>44：低电流输出 (搭配 06-71~06-73)<br>45：UVW 输出电磁阀开关动作<br>46：主站 dEb 动作发生输出<br>50：提供给 CANopen 当作控制输出<br>51：提供给 RS-485 界面 (InnerCOM / Modbus) 内部通讯做为控制模拟输出<br>52：提供给通讯卡当作控制输出<br>53：火灾模式指示<br>54：火灾模式旁路指示<br>55：电机 1 输出<br>56：电机 2 输出<br>57：电机 3 输出<br>58：电机 4 输出<br>59：电机 5 输出<br>60：电机 6 输出<br>61：电机 7 输出<br>62：电机 8 输出<br>66：SO 输出逻辑 A<br>67：模拟输入准位到达输出<br>68：SO 输出逻辑 B<br>69：预热输出指示 | 0 |
| ✓ | 02-46 | 加装 I/O 扩充卡之输出端子 (MO20 虚拟端子) | | 0 |
| ✓ | 02-18 | 多功能输出方向 | 0000h~FFFFh (0：N.O.；1：N.C.) | 0000h |
| ✓ | 02-19 | 最后计数值到达设定 (归 0) | 0~65500 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 02-20 | 计数值到达设定 (不归 0) | 0~65500 | 0 |
| ✓ | 02-22 | 任意到达频率 1 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 / 50.00 |
| ✓ | 02-23 | 任意到达频率 1 宽度 | 0.00~599.00 Hz | 2.00 |
| ✓ | 02-24 | 任意到达频率 2 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 / 50.00 |
| ✓ | 02-25 | 任意到达频率 2 宽度 | 0.00~599.00 Hz | 2.00 |
| | 02-32 | 煞车动作延迟时间 | 0.000~65.000 秒 | 0.000 |
| ✓ | 02-33 | 多功能输出端子动作之输出电流准位设定 | 0~150% | 0 |
| ✓ | 02-34 | 多功能输出端子动作之输出频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 3.00 |
| ✓ | 02-35 | 重置、电源启动后外部控制运转选择 | 0：无效<br>1：重置后，若运转命令存在，则变频器执行运转 | 0 |
| | 02-50 | 多功能输入端子动作状态 | 监控多功能输入端子动作状态 | 只读 |
| | 02-51 | 多功能输出端子动作状态 | 监控多功能输出端子动作状态 | 只读 |
| | 02-52 | 显示被 PLC 所使用的外部多功能输入端子 | 监控 PLC 功能输入端子动作状态 | 只读 |
| | 02-53 | 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子 | 监控 PLC 功能输出端子动作状态 | 只读 |
| | 02-54 | 显示外部端子使用频率命令记忆 | 0.00~599.00 Hz (仅供读取) | 只读 |
| | 02-70 | 扩充 IO 卡识别参数 | 1：EMC-BPS01<br>4：EMC-D611A<br>5：EMC-D42A<br>6：EMC-R6AA<br>11：EMC-A22A | 只读 |
| ✓ | 02-72 | 预热输出电流准位 | 0~100% | 0 |
| ✓ | 02-73 | 预热输出周期 | 0~100% | 0 |

# 03 模拟输入 / 输出功能参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 03-00 | AVI1 模拟输入功能选择 | 0：无功能<br>1：频率命令<br>4：PID 目标值<br>5：PID 回授讯号<br>6：热敏电阻 (PTC) 输入值<br>11：PT100 热敏电阻输入值<br>13：PID 补偿量 | 1 |
| ✓ | 03-01 | ACI 模拟输入功能选择 | | 0 |
| ✓ | 03-02 | AVI2 模拟输入功能选择 | | 0 |
| | | | | |
| ✓ | 03-03 | AVI1 模拟输入偏压 | -100.0~100.0% | 0.0 |
| ✓ | 03-04 | ACI 模拟输入偏压 | | |
| ✓ | 03-05 | AVI2 模拟正电压输入偏压 | | |
| ✓ | 03-07 | AVI1 正负偏压模式 | 0：无偏压<br>1：低于偏压 = 偏压<br>2：高于偏压 = 偏压<br>3：以偏压为中心取绝对值<br>4：以偏压为中心 | 0 |
| ✓ | 03-08 | ACI 正负偏压模式 | | |
| ✓ | 03-09 | AVI2 正负偏压模式 | | |
| ✓ | 03-10 | 模拟信号输入为负频率的反转设定 | 0：不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制<br>1：允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转 | 0 |
| ✓ | 03-11 | AVI1 模拟输入增益 | -500.0~500.0% | 100.0 |
| ✓ | 03-12 | ACI 模拟输入增益 | | |
| ✓ | 03-13 | AVI2 模拟输入正向增益 | | |
| ✓ | 03-14 | AVI2 模拟输入负向增益 | | |
| ✓ | 03-15 | AVI1 模拟输入滤波时间 | 0.00~20.00 秒 | 0.01 |
| ✓ | 03-16 | ACI 模拟输入滤波时间 | | |
| ✓ | 03-17 | AVI2 模拟输入滤波时间 | | |
| ✓ | 03-18 | 模拟输入相加功能 | 0：不可相加 (AVI1、ACI、AVI2)<br>1：可相加 | 0 |
| | 03-19 | 模拟输入 4~20 mA 断线选择 | 0：无断线选择<br>1：以断线前的频率命令持续运转<br>2：减速到 0 Hz<br>3：立即停车并显示 ACE | 0 |
| ✓ | 03-20 | AFM1 模拟输出功能选择 | 0：输出频率 (Hz)<br>1：频率命令 (Hz)<br>2：电机运转频率 (Hz)<br>3：输出电流 (rms)<br>4：输出电压<br>5：DC bus 电压<br>6：功率因子<br>7：功率 | 0 |
| ✓ | 03-23 | AFM2 模拟输出功能选择 | | 0 |
| | | | | |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 9：AVI1 百分比<br>10：ACI 百分比<br>11：AVI2 百分比<br>20：CANopen 模拟输出<br>21：RS-485 模拟输出<br>22：通讯卡模拟输出<br>23：固定电压输出 | |
| ✓ | 03-21 | AFM1 模拟输出增益 | 0.0~500.0% | 100.0 |
| ✓ | 03-22 | AFM1 模拟输出反向选择 | 0：输出电压绝对值<br>1：反向输出 0 V；正向输出 0~10 V<br>2：反向输出 5~0 V；正向输出 5~10 V | 0 |
| ✓ | 03-24 | AFM2 模拟输出增益 | 0.0~500.0% | 100.0 |
| ✓ | 03-25 | AFM2 模拟输出反向选择 | 0：输出电压绝对值<br>1：反向输出 0 V；正向输出 0~10 V<br>2：反向输出 5~0 V；正向输出 5~10 V | 0 |
| ✓ | 03-27 | AFM2 输出偏压 | -100.00~100.00% | 0.00 |
| ✓ | 03-28 | AVI1 端子输入选择 | 0：0~10 V<br>1：0~20 mA<br>2：4~20 mA | 0 |
| ✓ | 03-29 | ACI 端子输入选择 | 0：4~20 mA<br>1：0~10 V<br>2：0~20 mA | 0 |
| | 03-30 | 显示被 PLC 所使用的模拟输出端子 | 监控 PLC 功能模拟输出端子动作状态 | 只读 |
| ✓ | 03-31 | AFM2 输出选择 | 0：0~20 mA 输出<br>1：4~20 mA 输出 | 0 |
| ✓ | 03-32 | AFM1 直流输出设定准位 | 0.00~100.00% | 0.00 |
| ✓ | 03-33 | AFM2 直流输出设定准位 | | |
| ✓ | 03-34 | AFM1 输出选择 | 0：0~20 mA 输出<br>1：4~20 mA 输出 | 0 |
| ✓ | 03-35 | AFM1 输出滤波时间 | 0.00~20.00 秒 | 0.01 |
| ✓ | 03-36 | AFM2 输出滤波时间 | | |
| ✓ | 03-44 | MO 输出的 AI 来源 | 0：AVI1<br>1：ACI<br>2：AVI2 | 0 |
| ✓ | 03-45 | MO 输出 AI 上限值 | -100.00~100.00% | 50.00 |
| ✓ | 03-46 | MO 输出 AI 下限值 | -100.00~100.00% | 10.00 |
| ✓ | 03-50 | 模拟输入曲线选择 | 0：一般曲线<br>1：AVI1 三点曲线<br>2：ACI 三点曲线<br>3：AVI1 与 ACI 三点曲线<br>4：AVI2 三点曲线 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5：AVI1 与 AVI2 三点曲线<br>6：ACI 与 AVI2 三点曲线<br>7：AVI1 与 ACI 与 AVI2 三点曲线 | |
| ✓ | 03-51 | AVI1 最低点 | 参数 03-28 = 0，0.00~10.00 V<br>参数 03-28 = 1，0.00~20.00 mA<br>参数 03-28 = 2，0.00~20.00 mA | 0.00<br>0.00<br>4.00 |
| ✓ | 03-52 | AVI1 最低点对应百分比 | -100.00~100.00% | 0.00 |
| ✓ | 03-53 | AVI1 中间点 | 参数 03-28 = 0，0.00~10.00 V<br>参数 03-28 = 1，0.00~20.00 mA<br>参数 03-28 = 2，0.00~20.00 mA | 5.00<br>10.00<br>12.00 |
| ✓ | 03-54 | AVI1 中间点对应百分比 | -100.00~100.00% | 50.00 |
| ✓ | 03-55 | AVI1 最高点 | 参数 03-28 = 0，0.00~10.00 V<br>参数 03-28 = 1，0.00~20.00 mA<br>参数 03-28 = 2，0.00~20.00 mA | 10.00<br>20.00<br>20.00 |
| ✓ | 03-56 | AVI1 最高点对应百分比 | -100.00~100.00% | 100.00 |
| ✓ | 03-57 | ACI 最低点 | 参数 03-29 = 0，0.00~20.00 mA<br>参数 03-29 = 1，0.00~10.00 V<br>参数 03-29 = 2，0.00~20.00 mA | 4.00<br>0.00<br>0.00 |
| ✓ | 03-58 | ACI 最低点对应百分比 | -100.00~100.00% | 0.00 |
| ✓ | 03-59 | ACI 中间点 | 参数 03-29 = 0，0.00~20.00 mA<br>参数 03-29 = 1，0.00~10.00 V<br>参数 03-29 = 2，0.00~20.00 mA | 12.00<br>5.00<br>10.00 |
| ✓ | 03-60 | ACI 中间点对应百分比 | -100.00~100.00% | 50.00 |
| ✓ | 03-61 | ACI 最高点 | 参数 03-29 = 0，0.00~20.00 mA<br>参数 03-29 = 1，0.00~10.00 V<br>参数 03-29 = 2，0.00~20.00 mA | 20.00<br>10.00<br>20.00 |
| ✓ | 03-62 | ACI 最高点对应百分比 | -100.00~100.00% | 100.00 |
| ✓ | 03-63 | AVI2 最低点电压 | 0.00~10.00 V | 0.00 |
| ✓ | 03-64 | AVI2 最低点对应百分比 | -100.00~100.00% | 0.00 |
| ✓ | 03-65 | AVI2 中间点电压 | 0.00~10.00 V | 5.00 |
| ✓ | 03-66 | AVI2 中间点对应百分比 | -100.00~100.00% | 50.00 |
| ✓ | 03-67 | AVI2 最高点电压 | 0.00~10.00 V | 10.00 |
| ✓ | 03-68 | AVI2 最高点对应百分比 | -100.00~100.00% | 100.00 |

# 04 多段速参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 04-00 | 第一段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-01 | 第二段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-02 | 第三段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-03 | 第四段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-04 | 第五段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-05 | 第六段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-06 | 第七段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-07 | 第八段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-08 | 第九段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-09 | 第十段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-10 | 第十一段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-11 | 第十二段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-12 | 第十三段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-13 | 第十四段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-14 | 第十五段速 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 04-50 | PLC 暂存位置 0 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-51 | PLC 暂存位置 1 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-52 | PLC 暂存位置 2 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-53 | PLC 暂存位置 3 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-54 | PLC 暂存位置 4 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-55 | PLC 暂存位置 5 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-56 | PLC 暂存位置 6 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-57 | PLC 暂存位置 7 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-58 | PLC 暂存位置 8 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-59 | PLC 暂存位置 9 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-60 | PLC 暂存位置 10 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-61 | PLC 暂存位置 11 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-62 | PLC 暂存位置 12 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-63 | PLC 暂存位置 13 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-64 | PLC 暂存位置 14 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-65 | PLC 暂存位置 15 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-66 | PLC 暂存位置 16 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-67 | PLC 暂存位置 17 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-68 | PLC 暂存位置 18 | 0~65535 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 04-69 | PLC 暂存位置 19 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-70 | PLC 應用參數 0 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-71 | PLC 應用參數 1 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-72 | PLC 應用參數 2 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-73 | PLC 应用参数 3 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-74 | PLC 应用参数 4 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-75 | PLC 应用参数 5 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-76 | PLC 应用参数 6 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-77 | PLC 应用参数 7 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-78 | PLC 应用参数 8 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-79 | PLC 应用参数 9 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-80 | PLC 应用参数 10 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-81 | PLC 应用参数 11 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-82 | PLC 应用参数 12 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-83 | PLC 应用参数 13 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-84 | PLC 应用参数 14 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-85 | PLC 应用参数 15 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-86 | PLC 应用参数 16 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-87 | PLC 应用参数 17 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-88 | PLC 应用参数 18 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-89 | PLC 应用参数 19 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-90 | PLC 应用参数 20 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-91 | PLC 应用参数 21 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-92 | PLC 应用参数 22 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-93 | PLC 应用参数 23 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-94 | PLC 应用参数 24 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-95 | PLC 应用参数 25 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-96 | PLC 应用参数 26 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-97 | PLC 应用参数 27 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-98 | PLC 应用参数 28 | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 04-99 | PLC 应用参数 29 | 0~65535 | 0 |

# 05 电机参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 05-00 | 电机参数自动量测 | 0：无功能<br>1：感应电机之简易旋转自适应<br>2：感应电机之静态自适应<br>5：永磁同步电机旋转自适应<br>(适用于 IPM 及 SPM)<br>11：同步磁阻电机参数自适应<br>(适用 230V / 460V 机种)<br>13：永磁同步电机 (IPM / SPM) 静态自适应 | 0 |
| | 05-01 | 感应电机 1 满载电流 (A) | 依机种功率而定 | 依机种功率而定 |
| ✓ | 05-02 | 感应电机 1 额定功率 (kW) | 0.00~655.35 kW | 依机种功率而定 |
| ✓ | 05-03 | 感应电机 1 额定转速 (rpm) | 0~xxxx rpm (依电机极数而定)<br>1710 (60 Hz 4 极)；1410 (50 Hz 4 极) | 依电机极数而定 |
| | 05-04 | 感应电机 1 极数 | 2~64 | 4 |
| | 05-05 | 感应电机 1 无载电流 (A) | 0.00~参数 05-01 出厂设定值 | 依机种功率而定 |
| | 05-06 | 感应电机 1 参数 Rs (定子电阻) | 0.000~65.535 Ω | 依机种功率而定 |
| | 05-07 | 感应电机 1 参数 Rr (转子电阻) | 0.000~65.535 Ω | 0.000 |
| | 05-08 | 感应电机 1 参数 Lm (磁通互感量) | 0.0~6553.5 mH | 0.0 |
| | 05-09 | 感应电机 1 参数 Lx (总漏感抗) | 0.0~6553.5 mH | 0.0 |
| | 05-13 | 感应电机 2 满载电流 (A) | 依机种功率而定 | 依机种功率而定 |
| ✓ | 05-14 | 感应电机 2 额定功率 (kW) | 0.00~655.35 kW | 依机种功率而定 |
| ✓ | 05-15 | 感应电机 2 额定转速 (rpm) | 0~xxxx rpm (依电机极数而定)<br>1710 (60 Hz 4 极)；1410 (50 Hz 4 极) | 依电机极数而定 |
| | 05-16 | 感应电机 2 极数 | 2~64 | 4 |
| | 05-17 | 感应电机 2 无载电流 (A) | 0.00~参数 05-13 出厂设定值 | 依机种功率而定 |
| | 05-18 | 感应电机 2 参数 Rs (定子电阻) | 0.000~65.535 Ω | 依机种功率而定 |
| | 05-19 | 感应电机 2 参数 Rr (转子电阻) | 0.000~65.535 Ω | 0.000 |
| | 05-20 | 感应电机 2 参数 Lm (磁通互感量) | 0.0~6553.5 mH | 0.0 |
| | 05-21 | 感应电机 2 参数 Lx (总漏感抗) | 0.0~6553.5 mH | 0.0 |
| | 05-22 | 感应电机 1 / 电机 2 选择 | 1：电机 1<br>2：电机 2 | 1 |
| ✓ | 05-23 | 感应电机 Y - △ 切换频率设定 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 05-24 | 感应电机 Y - △ 切换致能 | 0：禁能<br>1：致能 | 0 |
| ✓ | 05-25 | 感应电机 Y - △ 切换延迟时间 | 0.000~60.000 秒 | 0.200 |
| | 05-28 | 每小时累计电机运转瓦特数 (W-Hour) | 0.0~6553.5 | 只读 |
| | 05-29 | 每小时累计电机运转千瓦特数 -低字符 (kW-hour) | 0.0~6553.5 | 只读 |
| | 05-30 | 每小时累计电机运转千瓦特数 -高字符 (MW-hour) | 0~65535 | 只读 |
| | 05-31 | 累计电机运转时间 (分钟) | 0~1439 | 0 |
| | 05-32 | 累计电机运转时间 (天数) | 0~65535 | 0 |
| | 05-33 | 选择感应电机或同步电机 | 0：感应电机<br>1：SPM 永磁同步电机<br>2：IPM 永磁同步电机<br>3：SynRM 同步磁阻电机<br>(适用 230V / 460V 机种) | 0 |
| | 05-34 | 永磁同步电机 / 磁阻电机满载电流 | 依机种功率而定 | 依机种功率而定 |
| ✓ | 05-35 | 永磁同步电机 / 磁阻电机额定功率 | 0.00~655.35 kW | 依电机功率而定 |
| ✓ | 05-36 | 永磁同步电机 / 磁阻电机额定转速 | 0~65535 rpm | 2000 |
| | 05-37 | 永磁同步电机 / 磁阻电机极数 | 0~65535 | 10 |
| | 05-38 | 永磁同步电机 / 磁阻电机系统惯量 | 0.0~6553.5 kg-cm$^2$ | 依电机功率而定 |
| | 05-39 | 永磁同步电机 / 磁阻电机定子电阻 | 0.000~65.535 Ω | 0.000 |
| | 05-40 | 永磁同步电机 / 磁阻电机 Ld | 0.00~655.35 mH | 0.00 |
| | 05-41 | 永磁同步电机 / 磁阻电机 Lq | 0.00~655.35 mH | 0.00 |
| ✓ | 05-43 | 永磁同步电机 Ke 参数 | 0~65535 (单位：V / krpm) | 0 |

# 06 保护参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 06-00 | 低电压准位 | 230V 机种：<br>框号 A~D：150.0~220.0 $V_{DC}$<br>框号 E (含) 以上：190.0~220.0 $V_{DC}$<br>460V 机种：<br>框号 A~D：300.0~440.0 $V_{DC}$<br>框号 E (含) 以上：380.0~440.0 $V_{DC}$<br>575V 机种：420.0~520.0 $V_{DC}$<br>690V 机种：450.0~660.0 $V_{DC}$ | <br>180.0<br>200.0<br><br>360.0<br>400.0<br>470.0<br>480.0 |
| ✓ | 06-01 | 过电压失速防止 | 0：无功能<br>230V 机种：0.0~450.0 $V_{DC}$<br>460V 机种：0.0~900.0 $V_{DC}$<br>575V 机种：0.0~1116.0 $V_{DC}$<br>690V 机种：0.0~1318.0 $V_{DC}$ | <br>380.0<br>760.0<br>920.0<br>1087.0 |
| ✓ | 06-02 | 失速防止动作选择 | 0：使用传统型过电压与传统型过电流失速防止<br>1：使用智能型过电压与传统型过电流失速防止<br>2：使用传统型过电压与智能型过电流失速防止<br>3：使用智能型过电压与智能型过电流失速防止 | 0 |
| ✓ | 06-03 | 加速中过电流失速防止准位 | 230V / 460V 机种<br>轻载：0~130% (100% 对应变频器的额定电流)<br>一般负载：0~160% (100% 对应变频器的额定电流)<br>575V / 690V 机种<br>轻载：0~125% (100% 对应变频器的额定电流)<br>一般负载：0~150% (100% 对应变频器的额定电流) | <br>120<br>120<br><br>120<br>120 |
| ✓ | 06-04 | 运转中过电流失速防止准位 | 230V / 460V 机种<br>轻载：0~130% (100% 对应变频器的额定电流)<br>一般负载：0~160% (100% 对应变频器的额定电流)<br>575V / 690V 机种<br>轻载：0~125% (100% 对应变频器的额定电流)<br>一般负载：0~150% (100% 对应变频器的额定电流) | <br>120<br>120<br><br>120<br>120 |
| ✓ | 06-05 | 定速运转中过电流失速防止之加减速选择 | 0：依照目前之加减速时间<br>1：依照第一加减速时间<br>2：依照第二加减速时间<br>3：依照第三加减速时间<br>4：依照第四加减速时间<br>5：依照自动加减速 | 0 |
| ✓ | 06-06 | 过转矩检出动作选择 OT1 | 0：不动作<br>1：定速运转中过转矩侦测，继续运转<br>2：定速运转中过转矩侦测，停止运转<br>3：运转中过转矩侦测，继续运转<br>4：运转中过转矩侦测，停止运转 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 06-07 | 过转矩检出准位 OT1 | 10~200% (100% 对应变频器的额定电流) | 120 |
| ✓ | 06-08 | 过转矩检出时间 OT1 | 0.0~60.0 秒 | 0.1 |
| ✓ | 06-09 | 过转矩检出动作选择 OT2 | 0：不动作<br>1：定速运转中过转矩侦测，继续运转<br>2：定速运转中过转矩侦测，停止运转<br>3：运转中过转矩侦测，继续运转<br>4：运转中过转矩侦测，停止运转 | 0 |
| ✓ | 06-10 | 过转矩检出准位 OT2 | 10~200% (100% 对应变频器的额定电流) | 120 |
| ✓ | 06-11 | 过转矩检出时间 OT2 | 0.0~60.0 秒 | 0.1 |
| ✓ | 06-12 | 电流限制 | 0~200% | 150 |
| ✓ | 06-13 | 电子热电驿 1 选择 (电机 1) | 0：特殊型电机 (独立散热，风扇与转轴不同步)<br>1：标准型电机 (同轴散热，风扇与转轴同步)<br>2：无电子热电驿保护功能 | 2 |
| ✓ | 06-14 | 电子热电驿 1 作用时间 (电机 1) | 30.0~600.0 秒 | 60.0 |
| ✓ | 06-15 | OH 过热警告温度准位 | 0.0~110.0°C | 105.0 |
| ✓ | 06-16 | 失速防止限制准位<br>(弱扇区电流失速防止准位) | 0~100% (参考参数 06-03) | 50 |
| | 06-17 | 最近第一异常记录 | 0：无异常记录<br>1：加速中过电流 (ocA)<br>2：减速中过电流 (ocd)<br>3：定速运转中过电流 (ocn)<br>4：接地保护线路动作 (GFF)<br>5：IGBT 上下桥短路 (occ)<br>6：停止中过电流 (ocS)<br>7：加速中过电压 (ovA)<br>8：减速中过电压 (ovd)<br>9：定速运转中过电压 (ovn)<br>10：停止中过电压 (ovS)<br>11：加速中发生低电压 (LvA)<br>12：减速中发生低电压 (Lvd)<br>13：恒速中发生低电压 (Lvn)<br>14：停止中发生低电压 (LvS)<br>15：输入欠相保护 (OrP)<br>16：IGBT 温度过高 (oH1)<br>17：电源电容温度过高 (oH2)<br>18：IGBT 温度侦测异常 (tH1o)<br>19：电容温度侦测异常 (tH2o)<br>21：变频器过负载 (oL)<br>22：电子热电驿 1 保护 (EoL1)<br>23：电子热电驿 2 保护 (EoL2)<br>24：电机过热 PTC / PT100 (oH3)<br>26：过转矩 1 (ot1) | 0 |
| | 06-18 | 最近第二异常记录 | | 0 |
| | 06-19 | 最近第三异常记录 | | 0 |
| | 06-20 | 最近第四异常记录 | | 0 |
| | 06-21 | 最近第五异常记录 | | 0 |
| | 06-22 | 最近第六异常记录 | | 0 |

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 27：过转矩 2 (ot2)<br>28：低电流 (uC)<br>30：内存写入异常 (cF1)<br>31：内存读出异常 (cF2)<br>33：U 相电流侦测错误 (od1)<br>34：V 相电流侦测错误 (od2)<br>35：W 相电流侦测错误 (od3)<br>36：cc 硬件线路异常 (Hd0)<br>37：oc 硬件线路异常 (Hd1)<br>38：ov 硬件线路异常 (Hd2)<br>39：occ 硬件线路异常 (Hd3)<br>40：电机自动量测错误 (AUE)<br>41：PID 断线 ACI (AFE)<br>48：ACI 断线 (ACE)<br>49：外部端子异常 (EF)<br>50：外部端子紧急停止 (EF1)<br>51：外部中断 (bb)<br>52：密码输入三次错误 (Pcod)<br>53：韧体版本错误 (ccod)<br>54：不合法通讯命令 (CE1)<br>55：不合法通讯地址 (CE2)<br>56：通讯数据值错误 (CE3)<br>57：通讯写入只读地址 (CE4)<br>58：Modbus 传输超时 (CE10)<br>60：侦测煞车晶体异常 (bF)<br>61：电机 Y - △ 切换错误 (ydc)<br>62：减速能源再生动作 (dEb)<br>63：过滑差 (oSL)<br>64：电源板电磁开关错误 (ryF)<br>68：回授转速反向 (SdRv)<br>69：回授转速发散异常 (SdOr)<br>70：回授转速偏差过大 (SdDe)<br>71：Watchdog (WDTT)<br>72：STO 遗失 1 (STL1)<br>73：外部安全紧急停机 (S1)<br>74：FIRE 火灾模式输出 (Fire)<br>76：STO (STO)<br>77：STO 遗失 2 (STL2)<br>78：STO 遗失 3 (STL3)<br>82：U 相输出欠相 (OPHL)<br>83：V 相输出欠相 (OPHL)<br>84：W 相输出欠相 (OPHL) | |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 89：转子位置侦测错误 (RoPd)<br>90：强制停止 (FStp)<br>101：CANopen 断线 (CGdE)<br>102：CANopen 断线 (ChbE)<br>104：CANopen 硬件断线 (CbFE)<br>105：CANopen 索引错误 (CidE)<br>106：CANopen 站号错误 (CadE)<br>107：CANopen 内存错误 (CfrE)<br>111：InrCOM 超时错误 (ictE)<br>142：电机自动量测错误 (AUE1)<br>143：电机自动量测错误 (AUE2)<br>144：电机自动量测错误 (AUE3)<br>148：电机自动量测错误 (AUE4) | |
| ✓ | 06-23 | 异常输出选择 1 | 0~65535 (参考异常讯息 bit 表) | 0 |
| ✓ | 06-24 | 异常输出选择 2 | | |
| ✓ | 06-25 | 异常输出选择 3 | | |
| ✓ | 06-26 | 异常输出选择 4 | | |
| ✓ | 06-27 | 电子热电驿 2 选择 (电机 2) | 0：特殊型电机 (独立散热，风扇与转轴不同步)<br>1：标准型电机 (同轴散热，风扇与转轴同步)<br>2：无电子热电驿保护功能 | 2 |
| ✓ | 06-28 | 热电驿 2 作用时间 (电机 2) | 30.0~600.0 秒 | 60.0 |
| ✓ | 06-29 | PTC 动作选择 / PT100 动作 | 0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | 0 |
| ✓ | 06-30 | PTC 准位 | 0.0~100.0% | 50.0 |
| | 06-31 | 故障时频率命令 | 0.00~599.00 Hz | 只读 |
| | 06-32 | 故障时输出频率 | 0.00~599.00 Hz | 只读 |
| | 06-33 | 故障时输出电压值 | 0.0~6553.5 V | 只读 |
| | 06-34 | 故障时直流侧电压值 | 0.0~6553.5 V | 只读 |
| | 06-35 | 故障时输出电流值 | 0.0~6553.5 Amp | 只读 |
| | 06-36 | 故障时 IGBT 温度 | -3276.7~3276.7°C | 只读 |
| | 06-37 | 故障时电容温度 | -3276.7~3276.7°C | 只读 |
| | 06-38 | 故障时电机的 rpm | -32767~32767 rpm | 只读 |
| | 06-40 | 故障时多功能输入端子状态 | 0000h~FFFFh | 只读 |
| | 06-41 | 故障时多功能输出端子状态 | 0000h~FFFFh | 只读 |
| | 06-42 | 故障时变频器状态 | 0000h~FFFFh | 只读 |
| ✓ | 06-44 | STO 锁住功能<br>(CP2000 简约版不适用此参数) | 0：STO 警报锁定<br>1：STO 警报无锁定 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 06-45 | 输出欠相保护之处置方式 (OPHL) | 0：警告并继续运转<br>1：错误并且减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | 3 |
| ✓ | 06-46 | 输出欠相的侦测时间 | 0.000~65.535 秒 | 0.500 |
| ✓ | 06-47 | 输出欠相的电流侦测准位 | 0.00~100.00% | 1.00 |
| ✓ | 06-48 | 运转前输出欠相的直流制动时间 | 0.000~65.535 秒 | 0.000 |
| ✓ | 06-49 | LvX 错误自动清除 | 0：禁能<br>1：致能 | 0 |
| ✓ | 06-50 | 侦测输入欠相的时间 | 0.00~600.00 秒 | 0.20 |
| ✓ | 06-52 | 侦测输入欠相涟波 | 230V 机种：0.0~100.0 $V_{DC}$<br>460V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$<br>575V 机种：0.0~400.0 $V_{DC}$<br>690V 机种：0.0~480.0 $V_{DC}$ | 30.0<br>60.0<br>75.0<br>90.0 |
| ✓ | 06-53 | 侦测输入欠相保护之处置方式 (OrP) | 0：错误并减速停车<br>1：错误并自由停车 | 0 |
| ✓ | 06-55 | 降载波保护设定 | 0：自动降低载波频率及限制输出电流<br>1：固定载波频率及限制输出电流<br>2：自动降低载波频率 | 0 |
| ✓ | 06-56 | PT100 电压准位 1 | 0.000~10.000 V | 5.000 |
| ✓ | 06-57 | PT100 电压准位 2 | 0.000~10.000 V | 7.000 |
| ✓ | 06-58 | PT100 准位 1 保护频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 06-59 | 启动 PT100 准位 1 保护频率延迟时间 | 0~6000 秒 | 60 |
| ✓ | 06-60 | 软件侦测 GFF 电流准位 | 0.0~6553.5% (100%对应变频器的轻载额定电流) | 60.0 |
| ✓ | 06-61 | 软件侦测 GFF 滤波时间 | 0.00~655.35 秒 | 0.10 |
| | 06-63 | 故障 1 发生时的上电时间 (天数) | 0~65535 天数 | 只读 |
| | 06-64 | 故障 1 发生时的上电时间 (分钟) | 0~1439 分钟 | 只读 |
| | 06-65 | 故障 2 发生时的上电时间 (天数) | 0~65535 天数 | 只读 |
| | 06-66 | 故障 2 发生时的上电时间 (分钟) | 0~1439 分钟 | 只读 |
| | 06-67 | 故障 3 发生时的上电时间 (天数) | 0~65535 天数 | 只读 |
| | 06-68 | 故障 3 发生时的上电时间 (分钟) | 0~1439 分钟 | 只读 |
| | 06-69 | 故障 4 发生时的上电时间 (天数) | 0~65535 天数 | 只读 |
| | 06-70 | 故障 4 发生时的上电时间 (分钟) | 0~1439 分钟 | 只读 |
| ✓ | 06-71 | 低电流设定准位 | 0.0~100.0% (100%对应变频器的轻载额定电流) | 0.0 |
| ✓ | 06-72 | 低电流侦测时间 | 0.00~360.00 秒 | 0.00 |
| ✓ | 06-73 | 低电流发生的处置方式 | 0：无功能<br>1：错误且自由停车<br>2：错误依第二减速时间停车<br>3：警告且继续运转 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ↗ | 06-76 | dEb 动作偏压准位 | 230V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$<br>460V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$<br>575V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$<br>690V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$ | 20.0<br>40.0<br>50.0<br>60.0 |
| | 06-80 | 火灾模式 | 0：失能<br>1：正转 (逆时针运转)<br>2：反转 (顺时针运转) | 0 |
| ↗ | 06-81 | 火灾模式操作频率 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 |
| ↗ | 06-82 | 火灾模式旁路 (Bypass) 致能 | 0：关闭旁路<br>1：启动旁路 | 0 |
| ↗ | 06-83 | 火灾模式旁路 (Bypass) 延迟时间 | 0.0~6550.0 秒 | 0.0 |
| ↗ | 06-84 | 火灾模式自动重启动计数器 | 0~10 | 0 |
| ↗ | 06-85 | 自动重启动计数器时间 | 0.0~6000.0 秒 | 60.0 |
| | 06-86 | 火灾模式动作配置 | bit0：0 = 开回路控制；1 = 闭回路控制 (PID 控制)<br>bit1：0 = 手动重置；1 = 自动重置<br>0：开回路控制 & 手动重置火灾模式<br>1：闭回路控制 & 手动重置火灾模式<br>2：开回路控制 & 自动重置火灾模式<br>3：闭回路控制 & 自动重置火灾模式 | 0 |
| ↗ | 06-87 | 火灾运行 PID 目标 | 0.00~100.00% | 0.00 |

# 07 特殊参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 07-00 | 内建煞车晶体动作准位设定 | 230V 机种：350.0~450.0 $V_{DC}$<br>460V 机种：700.0~900.0 $V_{DC}$<br>575V 机种：850.0~1116.0 $V_{DC}$<br>690V 机种：939.0~1318.0 $V_{DC}$ | 370.0<br>740.0<br>895.0<br>1057.0 |
| ✓ | 07-01 | 直流制动电流准位 | 0~100% | 0 |
| ✓ | 07-02 | 启动时直流制动时间 | 0.0~60.0 秒 | 0.0 |
| ✓ | 07-03 | 停止时直流制动时间 | 0.0~60.0 秒 | 0.0 |
| ✓ | 07-04 | 停止时直流制动起始频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 07-05 | 电压上升增益 | 1~200% | 100 |
| ✓ | 07-06 | 瞬时停电再启动 | 0：停止运转<br>1：由停电前速度作速度追踪<br>2：从最小输出频率作速度追踪 | 0 |
| ✓ | 07-07 | 允许停电时间 | 0.0~20.0 秒 | 2.0 |
| ✓ | 07-08 | B.B. 中断时间 | 0.0~5.0 秒 (依机种功率而定) | 依机种功率而定 |
| ✓ | 07-09 | 速度追踪最大电流 | 20~200% (100%对应变频器的轻载额定电流) | 100 |
| ✓ | 07-10 | 异常再启动动作选择 | 0：不动作<br>1：当前的速度作速度追踪<br>2：从最小输出频率作速度追踪 | 0 |
| ✓ | 07-11 | 异常再启动次数 | 0~10 | 0 |
| ✓ | 07-12 | 启动时速度追踪 | 0：不动作<br>1：从最大输出频率作速度追踪<br>2：由启动时的电机频率作速度追踪<br>3：从最小输出频率作速度追踪 | 0 |
| ✓ | 07-13 | dEb 选择 | 0：不动作<br>1：dEb 依自动加减速动作，复电后频率不回复<br>2：dEb 依自动加减速动作，复电后频率回复 | 0 |
| ✓ | 07-15 | 齿隙加速停顿时间 | 0.00~600.00 秒 | 0.00 |
| ✓ | 07-16 | 齿隙加速停顿频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 07-17 | 齿隙减速停顿时间 | 0.00~600.00 秒 | 0.00 |
| ✓ | 07-18 | 齿隙减速停顿频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 07-19 | 冷却散热风扇控制方式 | 0：风扇持续运转<br>1：停机运转一分钟后停止<br>2：随变频器运转 / 停止动作<br>3：侦测 IGBT 温度到达约 60°C 后再启动<br>4：风扇不运转 | 0 |
| ✓ | 07-20 | 紧急或强制停机的减速方式 | 0：以自由运转方式停止<br>1：依照第一减速时间<br>2：依照第二减速时间<br>3：依照第三减速时间 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 4：依照第四减速时间<br>5：系统减速<br>6：自动减速 | |
| ✓ | 07-21 | 自动节能设定 | 0：关闭<br>1：功因节能优化<br>2：自动能量节省 | 0 |
| ✓ | 07-22 | 节能增益 | 10~1000% | 100 |
| ✓ | 07-23 | 自动调节电压 (AVR) | 0：开启 AVR 功能<br>1：关闭 AVR 功能<br>2：减速时，关闭 AVR 功能 | 0 |
| ✓ | 07-24 | 转矩命令滤波时间<br>(V/F 及 SVC 控制模式) | 0.001~10.000 秒 | 0.500 |
| ✓ | 07-25 | 滑差补偿的滤波时间<br>(V/F 及 SVC 控制模式) | 0.001~10.000 秒 | 0.100 |
| ✓ | 07-26 | 转矩补偿增益 | 感应电机：0~10 (当参数 05-33 = 0)<br>永磁同步电机：0~5000 (当参数 05-33 = 1 或 2) | 0 |
| ✓ | 07-27 | 滑差补偿增益 | 0.00~10.00 | 0.00<br>(SVC 模式下默认为 1) |
| ✓ | 07-29 | 滑差偏差准位 | 0.0~100.0%<br>0：不检测 | 0.0 |
| ✓ | 07-30 | 滑差偏差太大的检测时间 | 0.0~10.0 秒 | 1.0 |
| ✓ | 07-31 | 过滑差检出选择 | 0：警告并继续运行<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | 0 |
| ✓ | 07-32 | 电机震荡补偿因子 | 0~10000<br>0：不动作 | 1000 |
| ✓ | 07-33 | 异常再启动次数回归时间 | 0.0~6000.0 秒 | 60.0 |
| ✓ | 07-38 | PMSVC 电压前馈增益 | 0.00~2.00 | 1.00 |
| ✓ | 07-41 | 节能启动最小频率 | 0.00~40.00 Hz | 10.00 |
| ✓ | 07-42 | 节能启动延迟时间 | 0~600 秒 | 5 |
| ✓ | 07-43 | 节能目标功因角度 | 0.00~65.00° | 40.00 |
| ✓ | 07-44 | 节能电压降幅上限 | 0.00~70.00% | 60.00 |
| ✓ | 07-45 | 节能系数 | 0~10000% | 100 |
| ✓ | 07-50 | PWM 风扇速度 | 60~100% | 60 |

# 08 高功能 PID 参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 08-00 | PID 回馈端子选择 | 0：无功能<br>1：负回授：由模拟输入 (参数 03-00~03-02)<br>4：正回授：由模拟输入 (参数 03-00~03-02) | 0 |
| ✓ | 08-01 | P 增益 | 0.0~100.0% | 1.0 |
| ✓ | 08-02 | I 积分时间 | 0.00~100.00 秒<br>0.00：无积分 | 1.00 |
| ✓ | 08-03 | D 微分时间 | 0.00~1.00 秒 | 0.00 |
| ✓ | 08-04 | 积分上限 | 0.0~100.0% | 100.0 |
| ✓ | 08-05 | PID 输出命令限制 | 0.0~110.0% | 100.0 |
| ✓ | 08-06 | PID 回授量显示 | -200.00~200.00% | 只读 |
| ✓ | 08-07 | 一次延迟 | 0.0~35.0 秒 | 0.0 |
| ✓ | 08-08 | 回授异常侦测时间 | 0.0~3600.0 秒 | 0.0 |
| ✓ | 08-09 | 回授讯号断线处理 | 0：警告且继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车<br>3：警告且以断线前频率运转 | 0 |
| ✓ | 08-10 | 睡眠准位 | 0.00~599.00 Hz 或 0~200.00% | 0.00 |
| ✓ | 08-11 | 苏醒准位 | 0.00~599.00 Hz 或 0~200.00% | 0.00 |
| ✓ | 08-12 | 睡眠延迟时间 | 0.0~6000.0 秒 | 0.0 |
| ✓ | 08-13 | PID 回授讯号异常偏差量 | 1.0~50.0% | 10.0 |
| ✓ | 08-14 | PID 回授讯号异常偏差量检测时间 | 0.1~300.0 秒 | 5.0 |
| ✓ | 08-16 | PID 补偿选择 | 0：参数设定 (参数 08-17)<br>1：模拟输入 | 0 |
| ✓ | 08-17 | PID 补偿 | -100.0~100.0% | 0.0 |
| | 08-18 | 睡眠功能参考源设定 | 0：参考 PID 输出命令<br>1：参考 PID 回授讯号 | 0 |
| ✓ | 08-19 | 苏醒的积分限制 | 0.0~200.0% | 50.0 |
| | 08-20 | PID 模式选择 | 0：串联<br>1：并联 | 0 |
| | 08-21 | 允许 PID 控制改变运转方向 | 0：不可以改变运转方向<br>1：可以改变运转方向 | 0 |
| ✓ | 08-22 | 苏醒延迟时间 | 0.00~600.00 秒 | 0.00 |

# 09 通讯参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 09-00 | 通讯地址 | 1~254 | 1 |
| ✓ | 09-01 | COM1 通讯传送速度 | 4.8~115.2 Kbps | 9.6 |
| ✓ | 09-02 | COM1 传输错误处理 | 0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告、不报错并继续运转 | 3 |
| ✓ | 09-03 | COM1 逾时检出 | 0.0~100.0 秒 | 0.0 |
| ✓ | 09-04 | COM1 通讯格式 | 1：7，N，2 (ASCII)<br>2：7，E，1 (ASCII)<br>3：7，O，1 (ASCII)<br>4：7，E，2 (ASCII)<br>5：7，O，2 (ASCII)<br>6：8，N，1 (ASCII)<br>7：8，N，2 (ASCII)<br>8：8，E，1 (ASCII)<br>9：8，O，1 (ASCII)<br>10：8，E，2 (ASCII)<br>11：8，O，2 (ASCII)<br>12：8，N，1 (RTU)<br>13：8，N，2 (RTU)<br>14：8，E，1 (RTU)<br>15：8，O，1 (RTU)<br>16：8，E，2 (RTU)<br>17：8，O，2 (RTU) | 1 |
| ✓ | 09-09 | 通讯响应延迟时间 | 0.0~200.0 ms | 2.0 |
| | 09-10 | 通讯主频 | 0.00~599.00 Hz | 60.00 |
| ✓ | 09-11 | 区块传输 1 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-12 | 区块传输 2 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-13 | 区块传输 3 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-14 | 区块传输 4 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-15 | 区块传输 5 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-16 | 区块传输 6 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-17 | 区块传输 7 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-18 | 区块传输 8 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-19 | 区块传输 9 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-20 | 区块传输 10 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-21 | 区块传输 11 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-22 | 区块传输 12 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-23 | 区块传输 13 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-24 | 区块传输 14 | 0000~FFFFh | 0000h |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 09-25 | 区块传输 15 | 0000~FFFFh | 0000h |
| ✓ | 09-26 | 区块传输 16 | 0000~FFFFh | 0000h |
| | 09-30 | 通讯译码方式 | 0：使用译码方式 1 (20xx)<br>1：使用译码方式 2 (60xx) | 1 |
| | 09-31 | 内部通讯协议 | 1：BACnet<br>0：Modbus 485<br>-1：内部通讯 Slave 1<br>-2：内部通讯 Slave 2<br>-3：内部通讯 Slave 3<br>-4：内部通讯 Slave 4<br>-5：内部通讯 Slave 5<br>-6：内部通讯 Slave 6<br>-7：内部通讯 Slave 7<br>-8：内部通讯 Slave 8<br>-10：内部通讯 Master<br>-12：内部 PLC 控制 | 0 |
| ✓ | 09-33 | PLC 命令给 0 | bit0：PLC 每次扫描程序前，先把 PLC 的目标频率设为 0 | 0 |
| | 09-35 | PLC 地址 | 1~254 | 2 |
| | 09-36 | CANopen 从站地址 | 0：关闭<br>1~127 | 0 |
| | 09-37 | CANopen 速率 | 0：1 Mbps<br>1：500 Kbps<br>2：250 Kbps<br>3：125 Kbps<br>4：100 Kbps (台达自有)<br>5：50 Kbps | 0 |
| | 09-39 | CANopen 警告纪录 | bit0：CANopen 软件断线 1<br>(CANopen Guarding Time out)<br>bit1：CANopen 软件断线 2<br>(CANopen Heartbeat Time out)<br>bit2：CANopen SYNC Time out<br>bit3：CANopen SDO 传送逾时警告<br>(CANopen SDO Time out)<br>bit4：CANopen SDO 接收缓存器溢位警告<br>(CANopen SDO buffer overflow)<br>bit5：CANopen 硬件断线警告 (Can Bus Off)<br>bit6：CANopen 格式错误警告<br>(Error protocol of CANopen)<br>bit8：CANopen indexes 设定值错误<br>(The setting values of CANopen indexes are fail)<br>bit9：CANopen address 设定值错误<br>(The setting value of CANopen address is fail)<br>bit10：CANopen 校验和值错误<br>(The checksum value of CANopen index is fail) | 只读 |

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|
| 09-40 | CANopen 译码方式 | 0：禁能 (台达自定义)<br>1：致能 (CANopen 标准 DS402 规范) | 1 |
| 09-41 | CANopen 通讯状态 | 0：节点复归状态 (Node Reset State)<br>1：通讯复归状态 (Com Reset State)<br>2：复归完成状态 (Boot up State)<br>3：预操作状态 (Pre Operation State)<br>4：操作状态 (Operation State)<br>5：停止状态 (Stop State) | 只读 |
| 09-42 | CANopen 控制状态 | 0：开机尚未完成状态 (Not Ready for Use State)<br>1：禁止运转状态 (Inhibit Start State)<br>2：预激磁状态 (Ready to Switch on State)<br>3：激磁状态 (Switched on State)<br>4：允许操作状态 (Enable Operation State)<br>7：快速动作停止状态 (Quick Stop Active State)<br>13：触发错误动作状态 (Error Reaction Active State)<br>14：已错误状态 (Error State) | 只读 |
| 09-45 | CANopen 主站功能 | 0：关闭<br>1：开启 | 0 |
| 09-46 | CANopen 主站地址 | 0~127 | 100 |
| 09-49 | CANopen 延伸设定 | bit0：Index 604F 和 6050 是否更新到第一段加减速<br>bit0 = 0：更新 (预设)<br>bit0 = 1：不更新<br>bit1：CANopen 标识符验证以机种或系列区分<br>bit1 = 0：CANopen 标识符验证以机种做区分<br>bit1 = 1：CANopen 标识符验证以系列做区分 | 0002h |
| 09-50 | BACnet 站号 (MAC ID) | 0~127 | 10 |
| 09-51 | BACnet 通讯传送速度 | 9.6~76.8 Kbps | 38.4 |
| 09-52 | BACnet 器件索引 L | 0~65535 | 10 |
| 09-53 | BACnet 器件索引 H | 0~63 | 0 |
| 09-55 | BACnet 最大封包 | 0~127 | 127 |
| 09-56 | BACnet 密码 | 0~65535 | 0 |
| 09-60 | 通讯卡的识别 | 0：无通讯卡<br>1：DeviceNet Slave<br>2：Profibus-DP Slave<br>3：CANopen Slave / Master<br>4：Modbus-TCP Slave<br>5：EtherNet/IP Slave<br>6：EtherCAT<br>8：BACnet IP<br>12：PROFINET | 只读 |
| 09-61 | 通讯卡版本 | 只读 | 只读 |
| 09-62 | 产品码 | 只读 | 只读 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 09-63 | 错误码 | 只读 | 只读 |
| ✓ | 09-70 | 通讯卡地址 (DeviceNet 或 PROFIBUS 卡的专用参数) | DeviceNet：0~63<br>Profibus-DP：1~125 | 1 |
| ✓ | 09-71 | 通讯卡速率<br>(DeviceNet 专用参数) | 标准 DeviceNet：<br>0：100 Kbps<br>1：125 Kbps<br>2：250 Kbps<br>3：1 Mbps (台达自有)<br>非标准 DeviceNet： (台达自有)<br>0：10 Kbps<br>1：20 Kbps<br>2：50 Kbps<br>3：100 Kbps<br>4：125 Kbps<br>5：250 Kbps<br>6：500 Kbps<br>7：800 Kbps<br>8：1 Mbps | 2 |
| ✓ | 09-72 | 通讯卡速率额外设定<br>(DeviceNet 专用参数) | 0：标准 DeviceNet<br>此种模式下，通讯速率仅可以设置为 100 Kbps、125 Kbps、250Kbps 为标准 DeviceNet 方式<br>1：非标准 DeviceNet<br>此种扩充模式下，DeviceNet 通讯速率可以设置与 CANopen 相同 (0~8) 。 | 0 |
| ✓ | 09-75 | 通讯卡 IP 配置<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0：静态 IP<br>1：动态 IP (DHCP) | 0 |
| ✓ | 09-76 | 通讯卡 IP 地址 1<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-77 | 通讯卡 IP 地址 2<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-78 | 通讯卡 IP 地址 3<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-79 | 通讯卡 IP 地址 4<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-80 | 通讯卡屏蔽地址 1<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-81 | 通讯卡屏蔽地址 2<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-82 | 通讯卡屏蔽地址 3<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-83 | 通讯卡屏蔽地址 4<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 09-84 | 通讯卡 Gateway 地址 1<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-85 | 通讯卡 Gateway 地址 2<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-86 | 通讯卡 Gateway 地址 3<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-87 | 通讯卡 Gateway 地址 4<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~65535 | 0 |
| ✓ | 09-88 | 通讯卡低字符密码<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~99 | 0 |
| ✓ | 09-89 | 通讯卡高字符密码<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0~99 | 0 |
| ✓ | 09-90 | 通讯卡重置<br>(Modbus TCP 专用参数) | 0：无功能<br>1：回复出厂设定值 | 0 |
| ✓ | 09-91 | 通讯卡额外设定<br>(Modbus TCP 专用参数) | bit0：Enable IP Filter<br>bit1：Enable internet parameters (1bit)<br>当网络端参数设定完毕时，Enable。<br>通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。<br>bit2：Enable login password (1bit)<br>当登入密码输入完毕时，Enable。<br>通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。 | 0 |
| | 09-92 | 通讯卡状态<br>(Modbus TCP 专用参数) | bit0：Enable password<br>当通讯卡有设定密码时，Enable。<br>通讯卡有设定密码时，会设定此 bit 为 Enable。<br>通讯卡清除密码时，会设定此 bit 为 Disable。 | 0 |

# 10 无感测电机控制参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 10-08 | 速度估测器回授讯号错误处理 | 0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | 2 |
| ✓ | 10-09 | 速度估测器回授讯号错误时间 | 0.0~10.0 秒 (0：无功能) | 1.0 |
| ✓ | 10-10 | 速度估测器失速位准 | 0~120% (0：无功能) | 115 |
| ✓ | 10-11 | 速度估测器失速侦测时间 | 0.0~2.0 秒 | 0.1 |
| ✓ | 10-12 | 速度估测器失速异常处理 | 0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | 2 |
| ✓ | 10-13 | 速度估测器转差范围 | 0~50% (0：无功能) | 50 |
| ✓ | 10-14 | 速度估测器转差侦测时间 | 0.0~10.0 秒 | 0.5 |
| ✓ | 10-15 | 速度估测器转差异常处理 | 0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | 2 |
| ✓ | 10-31 | I/F 模式电流命令 | 0~150% 电机额定电流 | 40 |
| ✓ | 10-32 | 高速度估测器带宽 | 0.00~600.00 Hz | 5.00 |
| ✓ | 10-33 | 低速度估测器带宽<br>(适用 230V / 460V 机种) | 0.00~600.00 | 1.00 |
| ✓ | 10-34 | PM 无感测估测速度低通滤波增益 | 0.00~655.35 | 1.00 |
| ✓ | 10-35 | AMR (Kp) 增益<br>(适用 230V / 460V 机种) | 0.00~3.00 | 1.00 |
| ✓ | 10-36 | AMR (Ki) 增益<br>(适用 230V / 460V 机种) | 0.00~3.00 | 1.00 |
| ✓ | 10-39 | I/F 模式切换到 PM 无感测模式的频率点 | 0.00~599.00 Hz | 20.00 |
| ✓ | 10-40 | PM 無感測模式切换到 I/F 模式的频率点 | 0.00~599.00 Hz | 20.00 |
| ✓ | 10-41 | I/F 模式 Id 电流低通滤波时间 | 0.0~6.0 秒 | 0.2 |
| ✓ | 10-42 | 初始角度侦测脉冲大小 | 0.0~3.0 | 1.0 |
| ✓ | 10-49 | 启动时零电压命令运行时间 | 0.000~60.000 秒 | 0.000 |
| ✓ | 10-51 | 角度侦测时注入之高频讯号频率 | 0~1200 Hz | 500 |
| ✓ | 10-52 | 角度侦测时注入之高频讯号振幅 | 0.0~200.0 V<br>230V 机种：0.0~100.0 V<br>460V 机种：0.0~200.0 V<br>575V 机种：0.0~200.0 V<br>690V 机种：0.0~200.0 V | <br>15.0<br>30.0<br>30.0<br>30.0 |
| ✓ | 10-53 | PM 马达转子初始角度侦测方式 | 0：不动作<br>1：使用 I/F 电流值 (参数 10-31) 吸合转子至零度角<br>2：使用高频注入法启动<br>3：使用脉冲注入法启动 | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ↗ | 10-54 | 磁链估测低速增益<br>(适用 230V / 460V 机种) | 10~1000% | 100 |
| ↗ | 10-55 | 磁链估测高速增益<br>(适用 230V / 460V 机种) | 10~1000% | 100 |
| ↗ | 10-56 | 锁相回路 Kp<br>(适用 230V / 460V 机种) | 10~1000% | 100 |
| ↗ | 10-57 | 锁相回路 Ki<br>(适用 230V / 460V 机种) | 10~1000% | 100 |
| ↗ | 10-58 | 互感增益补偿<br>(适用 230V / 460V 机种) | 0.00~655.35 | 1.00 |

# 11 进阶参数 (适用 230V / 460V 机种)

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 11-00 | 系统控制 | bit0：ASR 自动调整<br>bit6：线性过零点<br>bit7：频率记忆选择 | 0000h |
| | 11-01 | 系统惯量标么值 | 1~65535 (256 = 1PU) | 256 |
| ✓ | 11-02 | ASR1 / ASR2 切换频率 | 0.00~599.00 Hz | 7.00 |
| ✓ | 11-03 | ASR1 低速带宽 | 1~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (PM) / 1~30 Hz (SynRM) | 10 |
| ✓ | 11-04 | ASR2 高速带宽 | 1~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (PM) / 1~30 Hz (SynRM) | 10 |
| ✓ | 11-05 | 零速带宽 | 1~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (PM) / 1~30 Hz (SynRM) | 10 |
| ✓ | 11-06 | ASR1 增益 | 0~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (PM) / 1~30 Hz (SynRM) | 10 |
| ✓ | 11-07 | ASR1 积分时间 | 0.000~10.000 秒 | 0.100 |
| ✓ | 11-08 | ASR2 增益 | 0~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (PM) / 1~30 Hz (SynRM) | 10 |
| ✓ | 11-09 | ASR2 积分时间 | 0.000~10.000 秒 | 0.100 |
| ✓ | 11-10 | ASR 零速增益 | 0~40 Hz (IM) / 1~100 Hz (PM) / 1~30 Hz (SynRM) | 10 |
| ✓ | 11-11 | ASR1 零速积分时间 | 0.000~10.000 秒 | 0.100 |
| ✓ | 11-12 | ASR 速度前馈增益 | 0~200% | 0 |
| ✓ | 11-13 | PDFF 增益值 | 0~200 | 30 |
| ✓ | 11-14 | ASR 输出低通滤波时间 | 0.000~0.350 秒 | 0.008 |
| ✓ | 11-15 | 凹陷滤波深度 | 0~20 dB | 0 |
| ✓ | 11-16 | 凹陷滤波频率 | 0.0~6000.0 Hz | 0.0 |
| ✓ | 11-17 | 正转电动转矩限制 象限 1 | 0~500% | 500 |
| ✓ | 11-18 | 正转回生转矩限制 象限 2 | 0~500% | 500 |
| ✓ | 11-19 | 反转电动转矩限制 象限 3 | 0~500% | 500 |
| ✓ | 11-20 | 反转回生转矩限制 象限 4 | 0~500% | 500 |
| ✓ | 11-21 | 电机 1 弱磁曲线增益 | 0~200% | 90 |
| ✓ | 11-22 | 电机 2 弱磁曲线增益 | 0~200% | 90 |
| ✓ | 11-23 | 弱扇区速度响应 | 0~150% | 65 |

# 12 PUMP 参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| | 12-00 | 循环控制 | 0：无功能<br>1：定时循环<br>2：定量循环<br>3：定量控制<br>4：定时循环+定量循环<br>5：定时循环+定量控制 | 0 |
| | 12-01 | 连接马达数量 | 1~8 | 1 |
| | 12-02 | 每一马达的运转时间 (分钟) | 0~65500 分钟 | 0 |
| | 12-03 | 加速 (增量) 时马达切换延迟时间 (秒) | 0.0~3600.0 秒 | 1.0 |
| | 12-04 | 减速 (减量) 时马达切换延迟时间 (秒) | 0.0~3600.0 秒 | 1.0 |
| ✓ | 12-05 | 定量循环时马达切换延迟时间 (秒) | 0.0~3600.0 秒 | 10.0 |
| ✓ | 12-06 | 定量循环时马达切换频率 (Hz) | 0.00~599.00 Hz | 60.0 |
| | 12-07 | 定量循环失效处理方式 | 0：当有故障发生时，关闭所有电机输出<br>1：当有故障发生时，辅助机保持输出 | 0 |
| ✓ | 12-08 | 辅助马达停止频率 | 0.00~599.00 Hz | 0.00 |
| ✓ | 12-09 | 定量循环输出延迟 | 1.0~3600.0 | 1.0 |
| | 12-10 | 电机 1 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-11 | 电机 1 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-12 | 电机 2 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-13 | 电机 2 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-14 | 电机 3 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-15 | 电机 3 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-16 | 电机 4 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-17 | 电机 4 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-18 | 电机 5 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-19 | 电机 5 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-20 | 电机 6 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-21 | 电机 6 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-22 | 电机 7 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-23 | 电机 7 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-24 | 电机 8 运转分/秒纪录 | 0~5959 | 0 |
| | 12-25 | 电机 8 运转小时记录 | 0~65535 | 0 |
| | 12-26 | 电机运转时间清除 | 0：无功能<br>1：清除电机 1 运转时间<br>2：清除电机 2 运转时间<br>3：清除电机 3 运转时间<br>4：清除电机 4 运转时间<br>5：清除电机 5 运转时间 | 0 |

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 6：清除电机 6 运转时间<br>7：清除电机 7 运转时间<br>8：清除电机 8 运转时间<br>10：清除全部电机运转时间 | |
| 12-27 | 循环运转优先选择 | 0：端子顺序优先<br>1：最小运转时间优先 | 0 |

# 13 行业应用参数

| 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|
| 13-00 | 行业参数组合 | 0：无功能 (Disabled)<br>1：使用者自定义 (User Parameter)<br>2：空气压缩机 (Compressor)<br>3：风机 (Fan)<br>4：给水泵 (Pump)<br>10：空调箱 (Air Handling Unit, AHU) | 0 |
| 13-01<br>~<br>13-99 | 行业参数 1~99 | 0.00~655.35 | 0.00 |

# 14 扩充卡参数

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ✓ | 14-00 | 加装扩充卡之输入端子 (AI10) 功能选择 | 0：无功能<br>1：频率命令<br>4：PID 目标值<br>5：PID 回授讯号<br>6：热敏电阻 (PTC) 输入值<br>11：PT100 热敏电阻输入值<br>13：PID 补偿量 | 0 |
| ✓ | 14-01 | 加装扩充卡之输入端子 (AI11) 功能选择 | | 0 |
| | | | | |
| ✓ | 14-08 | 加装扩充卡 AI10 模拟输入滤波时间 | 0.00~20.00 秒 | 0.01 |
| ✓ | 14-09 | 加装扩充卡 AI11 模拟输入滤波时间 | 0.00~20.00 秒 | 0.01 |
| | 14-10 | 加装扩充卡 AI10 模拟输入 4~20 mA 断线选择 | 0：无断线选择<br>1：以断线前的频率命令持续运转<br>2：减速到 0 Hz<br>3：立即停车并显示 ACE | 0 |
| | 14-11 | 加装扩充卡 AI11 模拟输入 4~20 mA 断线选择 | | 0 |
| ✓ | 14-12 | 加装扩充卡之输出端子 (AO10) | 0：输出频率 (Hz)<br>1：频率命令 (Hz)<br>2：电机转速 (Hz)<br>3：输出电流 (rms )<br>4：输出电压<br>5：DC bus 电压<br>6：功率因子<br>7：功率<br>9：AVI1 百分比<br>10：ACI 百分比<br>11：AVI2 百分比<br>20：CANopen 模拟输出<br>21：RS-485 模拟输出<br>22：通讯卡模拟输出<br>23：固定电压输出 | 0 |
| ✓ | 14-13 | 加装扩充卡之输出端子 (AO11) | | 0 |
| | | | | |
| ✓ | 14-14 | 加装扩充卡 AO10 模拟输出增益 | 0.0~500.0% | 100.0 |
| ✓ | 14-15 | 加装扩充卡 AO11 模拟输出增益 | 0.0~500.0% | 100.0 |
| ✓ | 14-16 | 加装扩充卡 AO10 模拟输出 0~10 V 反向致能 | 0：输出电压绝对值<br>1：反向输出 0 V；正向输出 0~10 V<br>2：反向输出 5~0 V；正向输出 5~10 V | 0 |
| ✓ | 14-17 | 加装扩充卡 AO11 模拟输出 0~10 V 反向致能 | | 0 |
| ✓ | 14-18 | 加装扩充卡 AI10 输入选择 | 0：0~10 V (AVI10)<br>1：0~20 mA (ACI10)<br>2：4~10 mA (ACI10) | 0 |
| ✓ | 14-19 | 加装扩充卡 AI11 输入选择 | 0：0~10 V (AVI11)<br>1：0~20 mA (ACI11)<br>2：4~10 mA (ACI11) | 0 |

| | 参数码 | 参数名称 | 设定范围 | 初始值 |
|---|---|---|---|---|
| ↗ | 14-20 | AO10 直流输出设定准位 | 0.00~100.00% | 0.00 |
| ↗ | 14-21 | AO11 直流输出设定准位 | 0.00~100.00% | 0.00 |
| ↗ | 14-22 | 加装扩充卡 AO10 输出滤波时间 | 0.00~20.00 秒 | 0.01 |
| ↗ | 14-23 | 加装扩充卡 AO11 输出滤波时间 | 0.00~20.00 秒 | 0.01 |
| ↗ | 14-36 | 加装扩充卡 AO10 输出选择 | 0：0~10 V<br>1：0~20 mA<br>2：4~20 mA | 0 |
| ↗ | 14-37 | 加装扩充卡 AO11 输出选择 | | 0 |

# 12 参数详细说明

12-1 参数详细说明

12-2 調適與應用

# 12-1 参数详细说明

## 00 变频器参数

↗表示可在运转中执行设定功能

### 00-00 变频器机种代码识别

出厂设定值：只读

设定范围 只读

### 00-01 变频器额定电流显示

出厂设定值：只读

设定范围 只读

📖 参数 00-00 显示变频器机种代码。同时，可读取参数（00-01）的电流值是否为该机种的额定电流。参数 00-00 对应参数 00-01 电流的显示值。

📖 出厂设定为轻载额定电流，若需显示一般负载额定电流，请先设定参数 00-16 = 1。

| 230V 机种 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | A | | | | | B | | |
| 功率 kW | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 |
| 马力 HP | 1 | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 |
| 机种代码 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 轻载额定电流 [A] | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 21 | 31 | 46 | 61 |
| 一般负载额定电流 [A] | 3 | 5 | 8 | 11 | 17 | 25 | 33 | 49 |
| 框号 | C | | | D | | E | | |
| 功率 kW | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 马力 HP | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| 机种代码 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 |
| 轻载额定电流 [A] | 75 | 90 | 105 | 146 | 180 | 215 | 276 | 322 |
| 一般负载额定电流 [A] | 65 | 75 | 90 | 120 | 146 | 180 | 215 | 255 |

| 460V 机种 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | A | | | | | | | B | | | C | | | D0 | |
| 功率 kW | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| 马力 HP | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 |
| 机种代码 | 5 | 7 | 9 | 11 | 93 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 |
| 轻载额定电流 [A] | 3 | 4.2 | 5.5 | 8.5 | 10.5 | 13 | 18 | 24 | 32 | 38 | 45 | 60 | 73 | 91 | 110 |
| 一般负载额定电流 [A] | 2.8 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 9.0 | 10.5 | 12 | 18 | 24 | 32 | 38 | 45 | 60 | 73 | 91 |

| 框号 | D | | E | | F | | G | | | | H | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 kW | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 560 | 630 |
| 马力 HP | 100 | 125 | 150 | 175 | 215 | 250 | 270 | 300 | 340 | 375 | 425 | 475 | 530 | 675 | 750 | 850 |
| 机种代码 | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 43 | 486 | 45 | 487 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 59 | 61 |
| 轻载额定电流 [A] | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 370 | 395 | 460 | 481 | 530 | 616 | 683 | 770 | 930 | 1094 | 1212 |
| 一般负载额定电流 [A] | 110 | 150 | 180 | 220 | 260 | 310 | 310 | 370 | 395 | 460 | 550 | 616 | 683 | 866 | 930 | 1094 |

| 575V 机种 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | A | | | B | | | |
| 功率 kW | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 |
| 马力 HP | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 |
| 机种代码 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 |
| 轻载额定电流 [A] | 3 | 4.3 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 18.7 | 24.2 |
| 一般负载额定电流 [A] | 2.5 | 3.6 | 5.5 | 8.2 | 10 | 15.5 | 20 |

| 690V 机种 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 框号 | C | | | | D | | E | | | |
| 功率 kW | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 |
| 马力 HP | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 |
| 机种代码 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 |
| 轻载额定电流 [A] | 24 | 30 | 36 | 45 | 54 | 67 | 86 | 104 | 125 | 150 |
| 一般负载额定电流 [A] | 20 | 24 | 30 | 36 | 45 | 54 | 67 | 86 | 104 | 125 |

| 框号 | F | | G | | H | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 kW | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 450 | 560 | 630 |
| 马力 HP | 215 | 270 | 335 | 425 | 530 | 600 | 750 | 850 |
| 机种代码 | 622 | 686 | 687 | 626 | 628 | 629 | 631 | 632 |
| 轻载额定电流 [A] | 180 | 220 | 290 | 350 | 430 | 465 | 590 | 675 |
| 一般负载额定电流 [A] | 150 | 180 | 220 | 290 | 350 | 385 | 465 | 675 |

## 00-02 参数管理设定

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：参数写入保护
5：kWh 显示内容值归零
6：重置 PLC (包含 CANopen 主站相关设定)
7：重置 CANopen 从站相关设定
9：参数重置 (基底频率为 50 Hz)
10：参数重置 (基底频率为 60 Hz)

- 设定值为 1：仅参数 00-02、00-07、00-08 可以设定，其它的参数只提供只读，必须先将参数 00-02 设定为 0 之后，才可进行变更其他参数设定值。
- 设定值为 5：可在运转中清除变频器内部计算 kWh 的显示值，将参数 05-26、05-27、05-28、05-29 及 05-30 的显示值归零。
- 设定值为 6：清除内部 PLC 程序 (包含 PLC 内部 CANopen 主站相关设定)。
- 设定值为 7：重置 CANopen 从站相关设定。
- 设定值为 9 或 10：即可恢复出厂设定值。若有设定密码 (参数 00-08) 时必须先解碼 (参数 00-07)，将原先设定的密码清除后，才能恢复出厂值。
- 当设定值为 6、7、9、10 时，设定完后，请重新再上电。

## 00-03 开机显示画面选择

出厂设定值：0

设定范围 0：F (频率指令)
1：H (输出频率)
2：U (使用者定义) 参数 00-04
3：A (输出电流)

📖 此参数设定开机显示的画面内容。用户定义的选项内容是依照参数 00-04 的设定来显示。

## 00-04 多功能显示选择 (用户定义)

出厂设定值：3

设定范围 0：显示变频器至电机之输出电流 (A) (单位：Amp)
1：显示计数值 (c) (单位：CNT)
2：显示电机实际运转频率 (H.) (单位：Hz)
3：显示变频器内直流侧之电压值 DC bus 电压 (v) (单位：$V_{DC}$)
4：显示变频器之 U，V，W 输出电压值 (E) (单位：$V_{AC}$)
5：显示变频器输出之功因角度 (n) (单位：deg)
6：显示变频器输出之功率 (P) (单位：kW)
7：显示电机实际速度，以 rpm 为单位 (r) (单位：rpm)
10：显示 PID 回授值 (b) (单位：%)
11：显示 AVI1 模拟输入端子之讯号值 (1.) (单位：%)
12：显示 ACI 模拟输入端子之讯号值 (2.) (单位：%)
13：显示 AVI2 模拟输入端子之讯号值 (3.) (单位：%)
14：显示变频器功率模块 IGBT 的温度 (i.) (单位：°C)
15：显示变频器电源电容的温度 (c.) (单位：°C)
16：数字输入 ON / OFF 状态 (i)
17：数字输出 ON / OFF 状态 (o)
18：显示正在执行多段速的段速 (S)
19：数字输入对应之 CPU 脚位状态 (d)
20：数字输出对应之 CPU 脚位状态 (0.)
26：GFF 对地短路电流 (G.) (单位：%)
27：母线电压 DC bus 链波 (r.) (单位：$V_{DC}$)
28：显示 PLC 缓存器 D1043 之值 (C)
30：用户定义输出显示 (U)
31：参数 00-05 用户增益显示 (K)
34：风扇运转速度 (F.) (单位：%)
36：变频器当前运转载波频率 (J.) (单位：Hz)
38：变频器状态 (6.) (如说明 7)
41：kWh 显示 (J) (单位：kWh)
42：PID 参考目标 (h.) (单位：%)
43：PID 补偿 (o.) (单位：%)

44：PID 输出频率 (b.) (单位：Hz)
45：控制板硬件 ID
51：PMSVC 转矩补偿量
52：AI10%
53：AI11%
54：Ke 估测
68：STO 版本 (d)
69：STO checksum 高字组 (d)
70：STO checksum 低字组 (d)

说明 1

- 当设定模拟输入偏压 (参数 03-03~03-10)，可显示负值。例如：AVI1 输入电压为 0 V，参数 03-03 设定值为 10.0%，参数 03-07 设定值为 4 (以偏压为中心)。

说明 2

例如：若 REV、MI1、MI6 为导通状态，端子显示状态如下表。

以 N.O.常开接点之应用作说明『0：断路 (OFF)；1：导通 (ON)』

| 端子 | MI15 | MI14 | MI13 | MI12 | MI11 | MI10 | MI8 | MI7 | MI6 | MI5 | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | REV | FWD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 状态 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

- MI10~MI15 为外接扩充卡之端子 (参数 02~26~02-31) 使用。
- 以二进制表示为 0000 0000 1000 0110。转换成 16 进制为 0086H。当参数 00-04 设定为 " 16 " 或 " 19 "，则从面板上显示模式 u 页面时将显示 " 0086h " 。
- 设定值 " 16 " 与 " 19 " 之差异为 " 16 " 为数字输入 ON / OFF 状态，且参考参数 02-12 设定值。而 " 19 " 则为其对应之 CPU 脚位 ON / OFF 状态。
- 用户可先设定 " 16 " 观察数字输入 ON / OFF 状态，再设为 " 19 " 做检查以确认线路是否正常。

说明 3

例如：RY1：参数 02-13 设定为 " 9 " 变频器准备完成。变频器开机后，若无任何异常状态后接点 " 闭合 "，显示状态如下表示：

以 N.O.常开接点之应用作说明：

| 端子 | MO20 | MO19 | MO18 | MO17 | MO16 | MO15 | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10 | 保留 | 保留 | RY3 | RY2 | RY1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 状态 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

- 此时若参数 00-04 设定为 " 17 " 或 " 20 "，则从面板上显示模式 u 页面时将以 16 进位显示 " 0001h " 。
- 设定值 " 17 " 与 " 20 " 之差异为 " 17 " 为数字输出 ON / OFF 状态且参考参数 02-18 设定，" 20 " 则为其对应之 CPU 脚位 ON / OFF 状态。
- 用户可先设定 " 17 " 观察数字输出 ON / OFF 状态，再设为 " 20 " 做检查以确认线路是否正常。

说明 4

- 设定值 " 25 "： 当显示的计数值为 100.00%时，变频器会报过载 oL。

说明 5

- 设定值 " 38 " :

bit0：变频器正转运转中　　bit3：变频器错误发生

bit1：变频器反转运转中　　bit4：变频器运转中

bit2：变频器准备完成　　bit5：变频器警告发生

## 00-05 实际输出频率比例增益系数

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~160.00

此参数设定用户定义单位比例增益系数。可依照参数 00-04 设定为 31，即可在用户显示页面显示计算后的值，用户页面显示值 = 输出频率 × 参数 00-05。

## 00-06 韧体版本

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

## 00-07 参数保护解碼输入

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

显示内容 0~4：记录密码错误次数

在参数 00-07 输入参数 00-08 所设定的密码后，即可解开参数锁定修改设定各项参数。

设定此参数后，务必记下来设定值，以免造成日后的不便。

使用参数 00-07 及 00-08 用意是防止非维护操作人员误设定其他参数。

若忘记自行设定密码时，可输入 9999 按 " ENTER " 键确定后，再输入一次 9999 按 " ENTER " 键 (此动作须在 10 秒内完成，若超过时间请重新输入)，才算完成译码动作，并将先前设定的参数设定值恢复成出厂设定值。

密码设定时，读取所有参数皆为 0，参数 00-08 除外。

## 00-08 参数保护密码输入

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

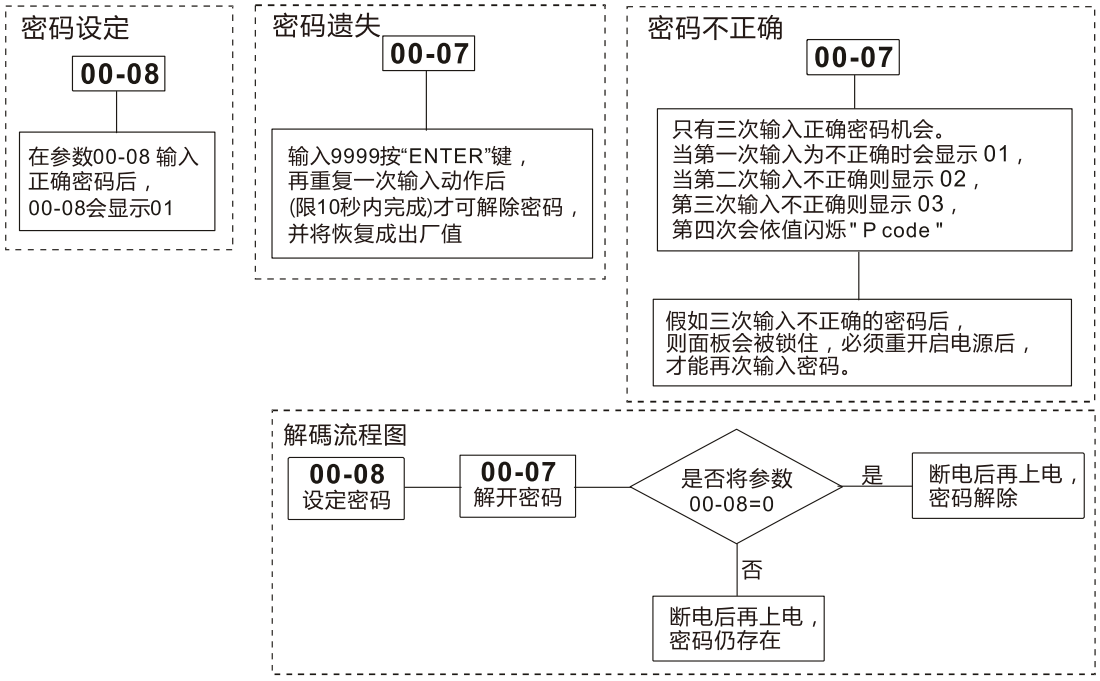
显示内容 0：未设定密码锁或参数 00-07 密码输入成功

1：参数已被锁定

此参数为设定密码保护，第一次可直接设定密码，设定完后内容值会变为 1，此时表示密码保护生效。欲修改任何参数，务必先至参数 00-07，输入正确密码，暂时解开密码后，此参数会变成 0，即可设定任何参数。重新启动后，密码保护功能自动设立。

当参数 00-07 输入正确的密码后，变频器暂时解开密码，再设定此参数为 0，表示取消密码保护。以后开机也不会有密码保护，否则此密码是永远有效。

Keypad 面板参数复制时，只有在暂时解密或完全解密的情况下，才能正常操作，且参数 00-08 设定的密码并不会被复制。当 Keypad 面板的参数复制到变频器后，须手动设定参数保护密码于参数 00-08 中，参数保护动作才能被启动。




## 00-11 速度模式控制选择

出厂设定值：0

设定范围 0：IMVF (感应电机 V/F 控制)

2：IM / PM SVC (感应电机 / 永磁同步电机 空间向量控制)

6：PM Sensorless (永磁同步电机 磁场导向无感测向量控制)
(适用 230V / 460V 机种)

8：SynRM Sensorless (同步磁阻 磁场导向无感测向量控制)
(适用 230V / 460V 机种)

此参数决定此变频器的控制模式。

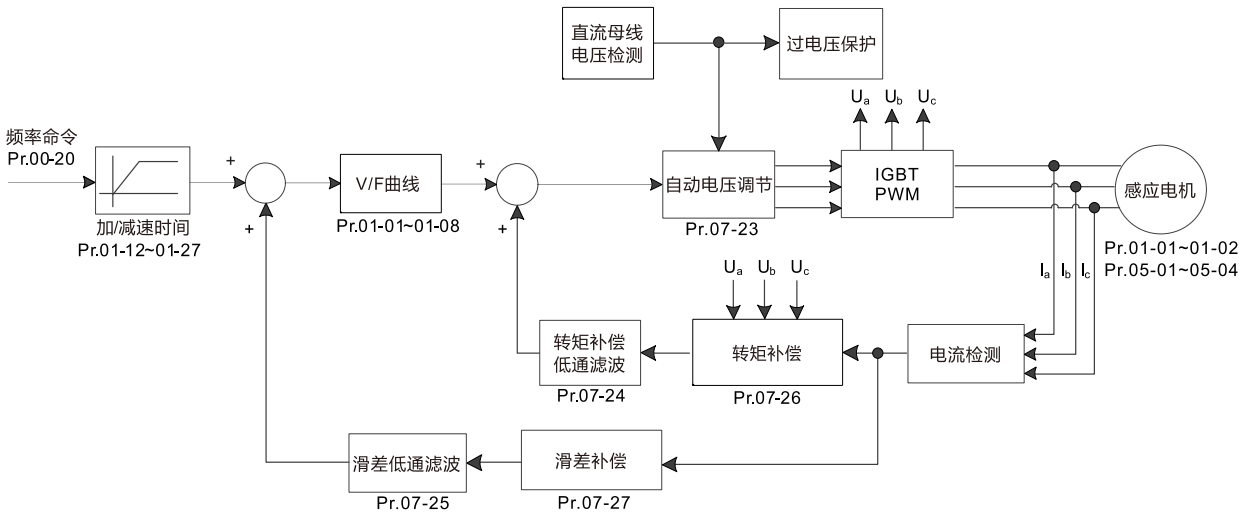
0：感应电机 V/F 控制，使用者可依需求自行设计 V/F 的比例，且可同时控制多台电机。

2：感应电机 / 永磁同步电机 空间向量控制，可藉由电机参数的调适 (Auto-tunning) 求得最佳的控制特性。

6：PM Sensorless 永磁同步电机磁场导向无感测向量控制。

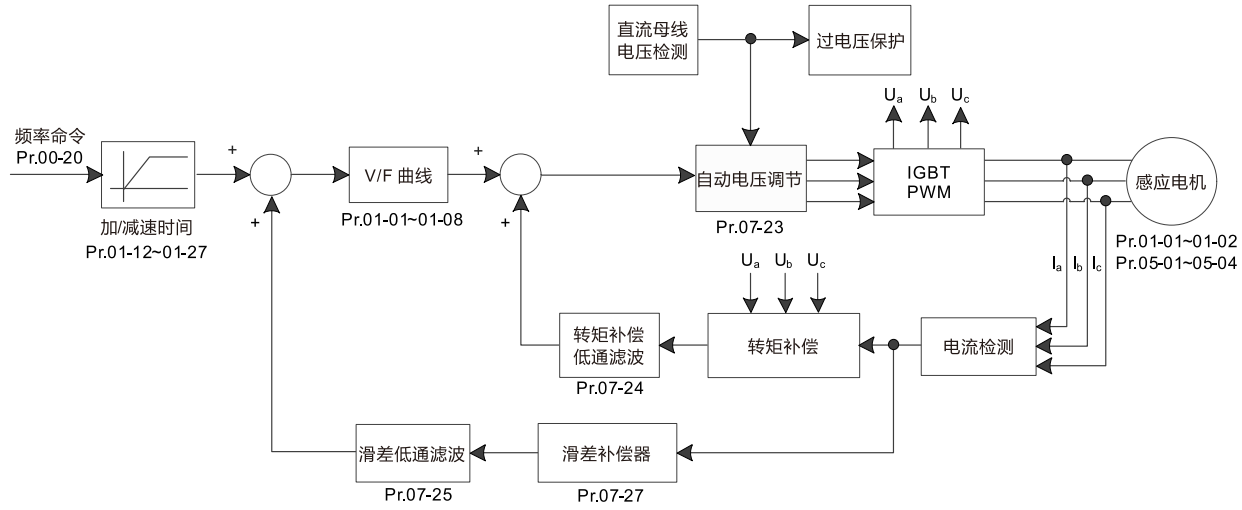
8：SynRM Sensorless 同步磁阻磁场导向无感测向量控制。

参数 00-11 设定值为 0，V/F 控制方块图如下：

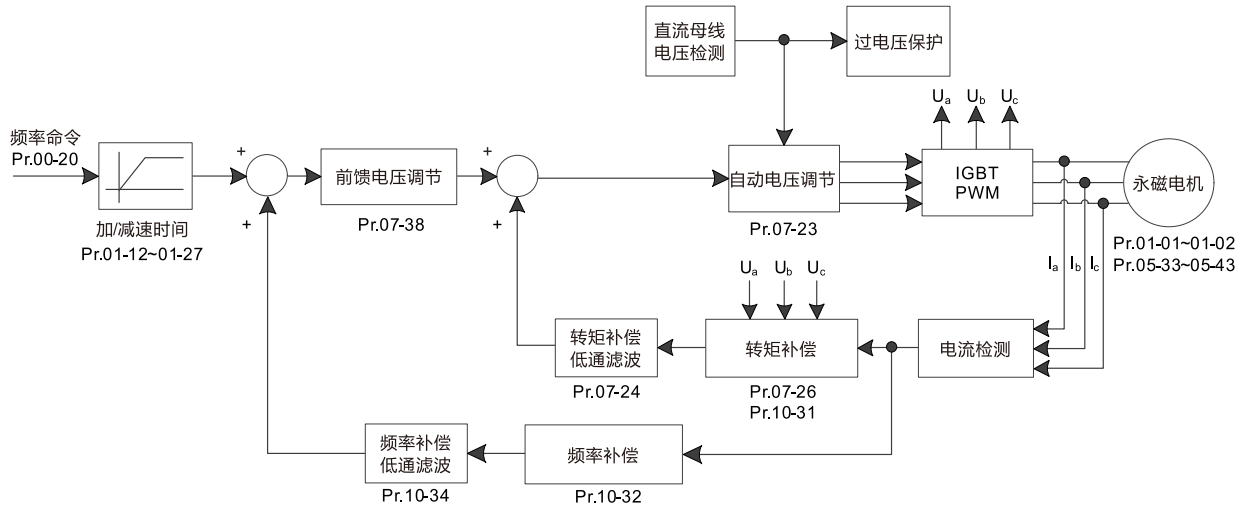


📖 参数 00-11 设定值为 2，空间向量控制方块图如下：

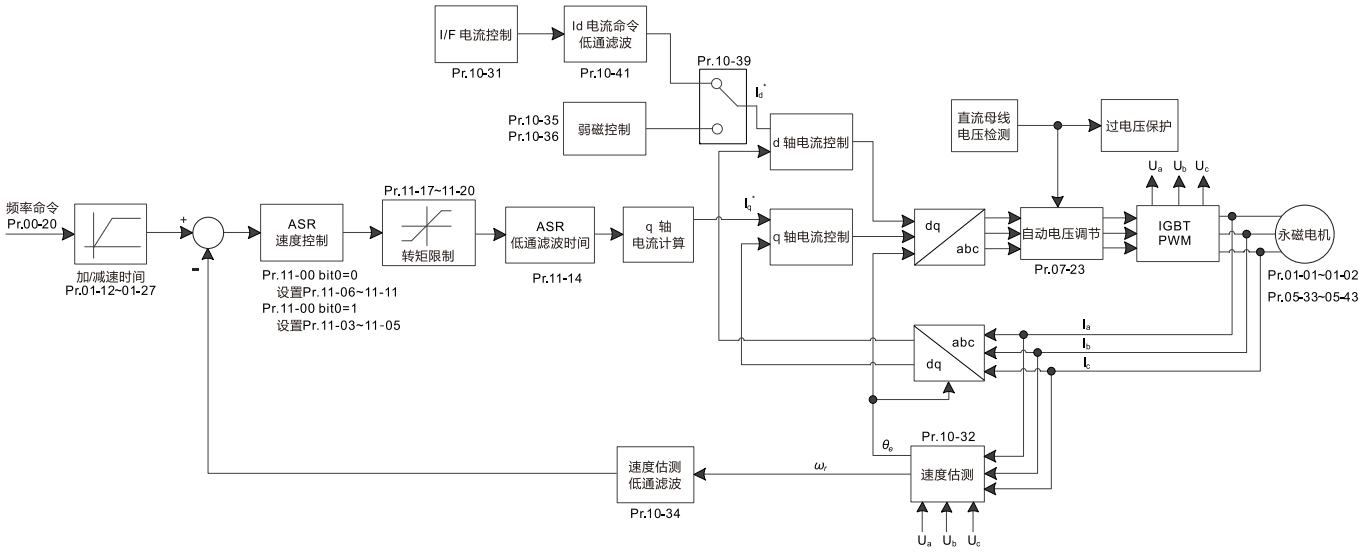
感应电机 空间向量控制 (IMSVC)



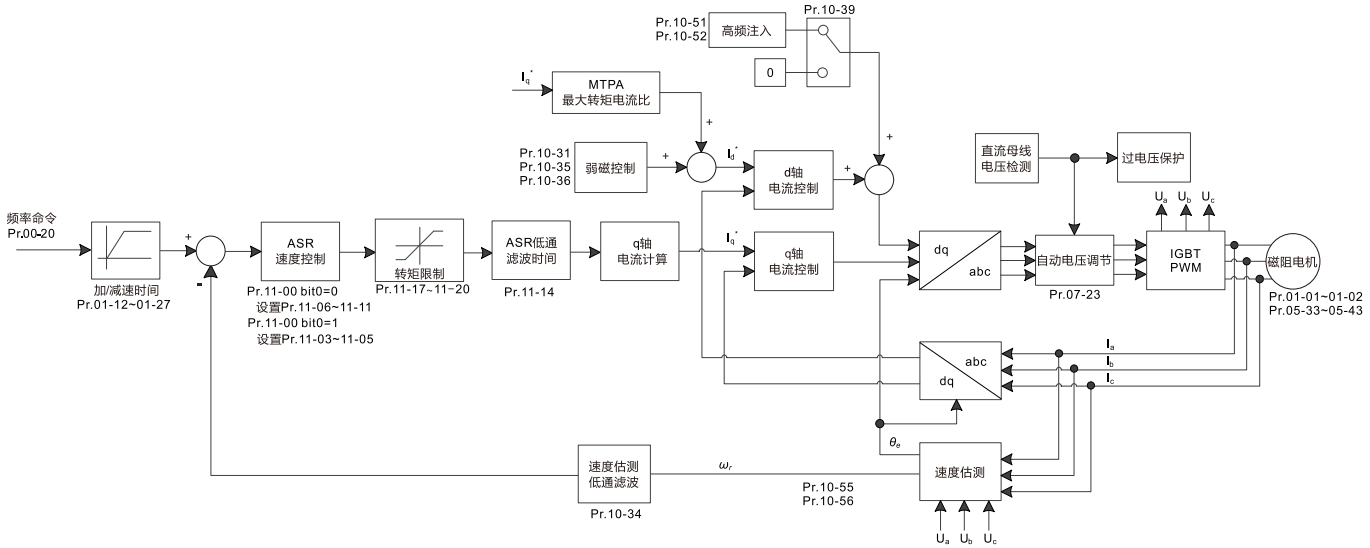

永磁同步电机 空间向量控制 (PMSVC)




📖 參數 00-11 設定值為 6 時，PM 無感測控制方塊圖如下：



參數 00-11 設定值為 8 時，SynRM 無感測控制方塊圖如下：




## 00-16 负载选择

出厂设定值：0

设定范围 0：轻载

1：一般负载 (CP2000 简约版不适用此选项)

- 轻载之 230V 机种、460V 机种与 380V 机种 (简约版)：过负载额定输出电流 120%时 (简约版 110%)，可承受 1 分钟，载波设定说明请参考参数 00-17，额定电流请参考规格表或参数 00-01。
- 一般负载之 230V 机种与 460V 机种：过负载额定输出电流 120%时，可承受 1 分钟；过负载额定输出电流 160%时，可承受 3 秒钟，载波设定说明请参考参数 00-17，额定电流请参考规格表或参数 00-01。
- 参数 00-16 设定值变动时，参数 00-01 会随之变动，参数 06-03、06-04 默认值与参数设定最大值，会随之变动。

## 00-17 载波频率

出厂设定值：如表

设定范围 2~15 kHz

- 此参数可设定 PWM 输出的载波频率。
- 当参数 00-11 = 8 (同步磁阻 磁场导向无感测向量控制) 时，载波频率最大值将变为 8 kHz。

- 230V / 460V 机种：

| 轻负载 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 控制模式 / 机种 | VF, SVC | | PMFOC | | SRMFOC | |
| | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 |
| VFD007~150CP23A/E<br>VFD007~185CP43A/E | 2~15 kHz | 8 kHz | 4~10 kHz | 8 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |
| VFD185~450CP23A/E<br>VFD220~750CP43A/E | 2~10 kHz | 6 kHz | 4~10 kHz | 6 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |
| VFD550~1100CP23A/E<br>VFD900~6300CP43A/E | 2~9 kHz | 4 kHz | 4~9 kHz | 4 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |

| 一般负载 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 控制模式 / 机种 | VF, SVC | | PMFOC | | SRMFOC | |
| | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 |
| VFD007~150CP23A/E<br>VFD007~185CP43A/E | 2~15 kHz | 8 kHz | 4~10 kHz | 8 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |
| VFD185~450CP23A/E<br>VFD220~750CP43A/E | 2~10 kHz | 6 kHz | 4~10 kHz | 6 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |
| VFD550~1100CP23A/E<br>VFD900~6300CP43A/E | 2~9 kHz | 4 kHz | 4~9 kHz | 4 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |

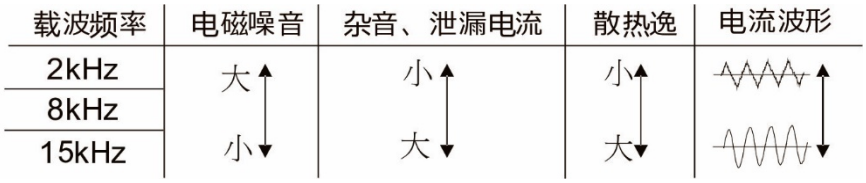
- 380V 机种 (简约版):

| 轻负载 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 控制模式 / 机种 | VF, SVC | | PMFOC | | SRMFOC | |
| | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 |
| VFD300~750CP43L | 2~10 kHz | 3 kHz | 4~10 kHz | 4 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |
| VFD900~2800CP43L | 2~9 kHz | 3 kHz | 4~9 kHz | 4 kHz | 4~8 kHz | 4 kHz |

- 575V / 690V 机种:

| | 轻负载 | | 一般负载 | |
|---|---|---|---|---|
| 控制模式 / 机种 | VF, SVC | | VF, SVC | |
| | 设定范围 | 默认值 | 设定范围 | 默认值 |
| VFD015~150CP53A | 2~9 kHz | 4 kHz | 2~9 kHz | 4 kHz |
| VFD185~5600CP63A | 2~9 kHz | 4 kHz | 2~9 kHz | 4 kHz |
| VFD6300CP63A | 2~9 kHz | 3 kHz | 2~9 kHz | 3 kHz*1 |

*1. 轻载 / 一般负载：690V，630kW [850HP] 在 VF / SVC 模式下的出厂设定值为 3 kHz。




🕮 由上表可知 PWM 输出的载波频率对于电机的电磁噪音有绝对的影响。对变频器的热损失及对环境的干扰也有影响；所以，如果周围环境的噪音已大过电机噪音，此时将载波频率调低对变频器有降低温升的好处；若载波频率高时，虽然得到安静的运转，相对的整体的配线，干扰的防治都均须考虑。

🕮 当载波频率高于出厂设定值时，必须降载保护，相关设定与说明请参照参数 06-55。

## 00-19 PLC 命令屏蔽

出厂设定值：只读

设定范围 bit0：控制命令强制由 PLC 控制
bit1：频率命令强制由 PLC 控制

🕮 是指 PLC 有没有锁定频率命令或控制命令。

## 00-20 频率指令来源设定 (AUTO) / PID 目标来源选择

出厂设定值：0

设定范围 0：由数字操作器输入
1：由通讯 RS-485 输入
2：由外部模拟输入 (参数 03-00、03-02)
3：由外部 UP / DOWN 端子 (多机能输入端子)
6：由 CANopen 通讯卡
8：由通讯卡 (不含 CANopen 卡)

- 此参数为 " AUTO " 模式下，设定变频器主频率来源。
- 参数 00-20、00-21 与参数 00-30、00-31 分别为 AUTO 及 HAND 的频率、运转来源设定。可在数字操作器 (KPC-CC01) 或由多功能输入端子 (MI) 选择 AUTO / HAND 模式。
- 出厂时不管频率或运转来源设定皆为 AUTO 模式，每次断电再上电后，都回复为 AUTO 状态，如果有设定多功能输入端子为 HAND 与 AUTO 的切换，以多功能输入端子的优先权为最高，当外部端子在 OFF 的状态下，变频器不接受任何运转讯号，也无法执行寸动 (JOG)。

## 00-21 运转指令来源设定 (AUTO)

出厂设定值：0

设定范围 0：数字操作器操作
1：外部端子操作
2：通讯 RS-485
3：由 CANopen 通讯卡
5：由通讯卡 (不含 CANopen 卡)

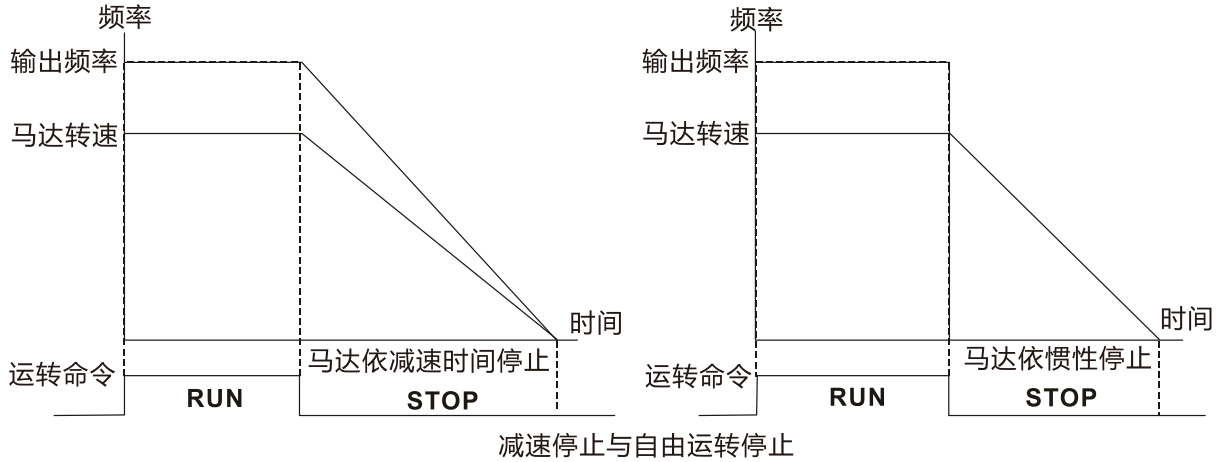
- 此参数为 " AUTO " 模式下，设定变频器运转指令来源。
- 当运转指令要由数字操作器 (KPC-CC01) 控制时，面板上的 RUN、STOP 键、JOG (F1 键) 功能有效。

## 00-22 停车方式

出厂设定值：0

设定范围 0：以减速煞车方式停止
1：以自由运转方式停止

- 当变频器接受到「停止」的命令后，变频器将依此参数的设定控制电机停止的方式。




减速停止与自由运转停止

1. 电机以减速煞车方式停止：变频器会依目前所设定的减速时间，减速至 0 或〔最低输出频率〕(参数 01-07) 后停止。
2. 电机以自由运转方式停止：变频器立即停止输出，电机依负载惯性自由运转至停止。
   - ☑ 机械停止时，电机需立即停止以免造成人身安全或物料浪费之场合，建议设定为减速煞车。至于减速时间的长短尚需配合现场调机的特性设定。
   - ☑ 机械停止时，即使电机空转无妨或负载惯性很大时建议设定为自由运转。例如：风机、冲床、帮浦等。

## 00-23 运转方向选择

出厂设定值：0

设定范围 0：可正反转
1：禁止反转
2：禁止正转

📖 此参数可避免因误操作导致电机正反转造成设备损坏，因此用来限制电机的运转的方向为正转或反转。当电机的负载只允许一固定运转方向时，此参数可限制电机运转方向，可避免使用者误操作导致设备损坏。

## 00-24 频率命令记忆参数 (频率命令来源为数字操作器时)

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

📖 当频率命令来源为数字操作器时，若变频器发生 Lv 或 Fault，会将当前数字操作器的频率命令记忆在此参数。

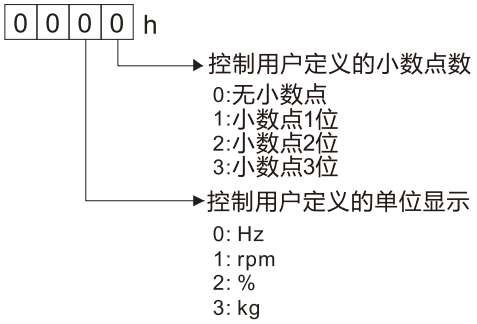
## 00-25 用户定义属性

出厂设定值：0

bit0~3：控制使用者定义的小数点数
0000b：无小数点
0001b：小数点 1 位
0010b：小数点 2 位
0011b：小数点 3 位
bit4~15：控制用户定义的单位显示
000xh：Hz
001xh：rpm
002xh：%
003xh：kg
004xh：m/s
005xh：kW
006xh：HP
007xh：ppm
008xh：1/m
009xh：kg/s

00Axh：kg/m
00Bxh：kg/h
00Cxh：lb/s
00Dxh：lb/m
00Exh：lb/h
00Fxh：ft/s
010xh：ft/m
011xh：m
012xh：ft
013xh：degC
014xh：degF
015xh：mbar
016xh：bar
017xh：Pa
018xh：kPa
019xh：mWG
01Axh：inWG
01Bxh：ftWG
01Cxh：psi
01Dxh：atm
01Exh：L/s
01Fxh：L/m
020xh：L/h
021xh：m3/s
022xh：m3/h
023xh：GPM
024xh：CFM
xxxxh：Hz

- bit0~3：控制 F page 及使用者定义 (参数 00-04 = d10，PID 回授值) 的单位显示与参数 00-26 的小数点显示，目前只支持到小数点 3 位。
- bit4~15：控制 F page 及使用者定义 (参数 00-04 = d10，PID 回授值) 的单位显示与参数 00-26 的单位显示。



使用数字操作器设定参数时必须转为 10 进制。

例如：需求定义单位显示为 inWG 与小数点第三位。

从以上数据中可找到 inWG 对应为 01Axh（x 为小数点点数设定位数），小数点第三位对应为 0003h，则 inWG 与小数点第三位显示 16 进制为 01A3h，转换为 10 进制 01A3h = 419，设定参数 00-25 为 419，即完成设定。

## 00-26 使用者定义的最大值

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

0~65535 (当参数 00-25 设定无小数点)

0.0~6553.5 (当参数 00-25 设定小数点 1 位)

0.00~655.35 (当参数 00-25 设定小数点 2 位)

0.000~65.535 (当参数 00-25 设定小数点 3 位)

当参数 00-26 设定值不为 0 时，用户定义显示致能，该参数的内容值对应参数 01-00 变频器最大输出频率的设定值。

范例：当使用者定义为 100.0% 对应变频器最大输出频率 60.00 Hz 时，参数 00-25 的设定值为 0021h；参数 00-26 的设定值为 100.0%。

注意：使用者定义请先设定参数 00-25，设定完成后，参数 00-26 的内容值非 0 时，数字操作器显示状态，才会依参数 00-25 的设定值作正确的显示。

## 00-27 使用者定义的设定值

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

当参数 00-26 设定值不为 0 时，用户的设定值会显示在此参数。

使用者定义值只在参数 00-20，频率来源为数字操作器或通讯 RS-485 输入时有效。

## 00-28 自动模式 (AUTO) 切换手动模式 (HAND)

出厂设定值：0

设定范围 bit0：睡眠功能控制位

0：取消睡眠功能

1：睡眠功能与自动模式相同

bit1：单位显示控制位

0：单位显示为 Hz

1：单位显示与自动模式相同

bit2：PID 控制位

0：取消 PID 控制

1：PID 控制与自动模式相同

bit3：频率来源控制位

0：频率来源由参数设定，若启动多段速设定则以多段速为优先

1：频率来源处定由参数 00-30 设定，不管有没有启动多段速设定

## 00-29 LOCAL / REMOTE 动作选择

出厂设定值：0

设定范围 0：使用标准的 HOA 功能
1：Local / Remote 切换不维持频率与运转状态
2：Local / Remote 切换，维持 Remote 的频率与运转状态
3：Local / Remote 切换，维持 Local 的频率与运转状态
4：Local / Remote 切换，维持两者的频率与运转状态

- 此参数默认值为 0，即标准 HOA (Hand-Off-Auto) 功能，其参数 00-20、00-21 与参数 00-30、00-31 分别为 AUTO 及 HAND 的频率、运转来源设定。可在数字操作器 (KPC-CC01) 或由多功能输入端子 (MI) 选择设定 41 与 42 AUTO / HAND 模式。
- 当外部端子 (MI) 设定 41 与 42 AUTO / HAND 模式时，此参数无效，变频器以外部端子功能优先动作 HOA 标准功能。
- 此参数设定非 0 时，即 Local / Remote 功能，数字操作器右上角即显示 " LOC " 或 " REM " (需搭配 KPC-CC01 韧体版本为 1.021 以上版本),其参数 00-20、00-21 与 00-30、00-31 分别为 REMOTE 及 LOCAL 的频率、运转来源设定。可在数字操作器或由多功能输入端子 (MI) 选择设定 56 LOC / REM 切换模式。数字操作器 AUTO 键为 REMOTE 功能；HAND 键为 LOCAL 功能。
- 外部端子 (MI) 设定 56 为 LOC / REM 切换模式时，若此参数设定为 0，则外部端子功能无效。
- 外部端子 (MI) 设定 56 为 LOC / REM 切换模式时，若此参数设定非 0，则数字操作器 AUTO / HAND 键无效，以外部端子功能优先。
- 各模式设定值与 PLC 地址对照如下表:

| PLC 地址/模式 | HOA 模式 | | LOC / REM 模式 | | HOA 模式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | HAND-ON | AUTO-ON | LOC-ON | REM-ON | OFF |
| M1090 = | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| M1091 = | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M1092 = | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| M1100 = | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| M1101 = | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

## 00-30 频率指令来源设定 (HAND)

出厂设定值：0

设定范围 0：由数字操作器输入
1：由通讯 RS-485 输入
2：由外部模拟输入 (参数 03-00~参数 03-02)
3：由外部 UP / DOWN 端子
6：由 CANopen 通讯卡
8：由通讯卡 (不含 CANopen 卡)

- 此参数为 " HAND " 模式下，设定变频器主频率来源。

## 00-31 运转指令来源设定 (HAND)

出厂设定值：0

设定范围 0：数字操作器操作
1：外部端子操作
2：通讯 RS-485
3：由 CANopen 通讯卡
5：由通讯卡 (不含 CANopen 卡)

- 此参数为 " HAND " 模式，设定变频器运转指令来源。
- 参数 00-20、00-21 与参数 00-30、00-31 分别为 AUTO 及 HAND 的频率、运转来源设定。可在数字操作器 (KPC-CC01) 或由多功能输入端子 (MI) 选择 AUTO / HAND 模式。
- 出厂时不管频率或运转来源设定皆为 AUTO 模式，每次断电再上电后，都回复为 AUTO 状态，如果有设定多功能输入端子为 HAND 与 AUTO 的切换，以多功能输入端子的优先权为最高，当外部端子在 OFF 的状态下，变频器不接受任何运转讯号，也无法执行寸动 (JOG)。

## 00-32 数字操作器 STOP 键致能

出厂设定值：0

设定范围 0：数字操作器 STOP 键无效
1：数字操作器 STOP 键有效

- 此参数为变频器操作来源非数字操作器时有效 (参数 00-21 ≠ 0) 。操作来源为数字操作器 (参数 00-21 = 0) 时，数字操作器的 STOP 键不受此参数影响。

## 00-33 RPWM 模式选择

出厂设定值：0

设定范围 0：关闭
1：RPWM 模式 1
2：RPWM 模式 2 (CP2000 简约版预设为 2)
3：RPWM 模式 3

- 00-33 参数功能适用的控制模式：

| 电机 | 感应电机 (IM) | | 永磁同步电机 (PM) | | 同步磁阻电机 (SynRM) |
|---|---|---|---|---|---|
| 控制模式 | VF | SVC | PM SVC | PM FOC | SRM FOC |
| 0：RPWM 模式 1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1：RPWM 模式 2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2：RPWM 模式 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

- 当启动 RPWM 功能时，变频器的载波以当下参数 00-17 载波设定频率为中心，进行随机范围分布。
- 随机载波 (RPWM) 功能，可适用于各控制模式。
- RPWM 功能开启后，可降低集中在特定高音频下的刺耳噪声，电机运行的音频会随之改变 (通常由较尖锐音频变成稍低沉之沙沙声)。
- 因应不同应用需求，变频器提供 3 种 RPWM 模式。不同模式对应不同频率分布方式，其对应之电磁噪声分布与音感亦不同。

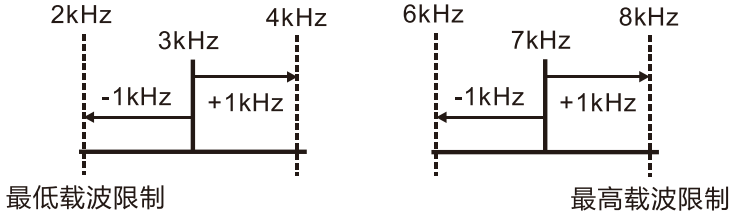
## 00-34 RPWM 范围

出厂设定值：0.0

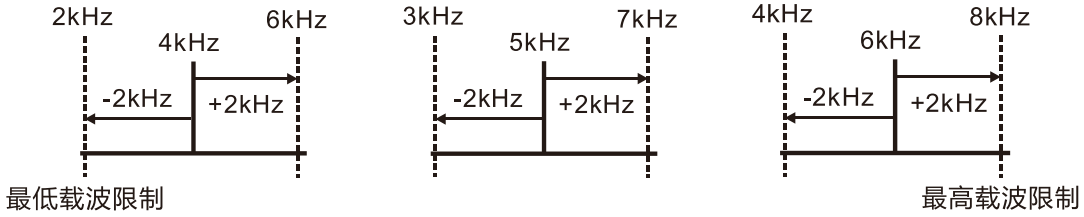
设定范围 0.0~4.0 kHz (CP2000 简约版预设为 2.0kHz)

- 当启动 RPWM 功能时，参数 00-17 的可设定之最低载波为 3 kHz，而可设定之最高载波为 7 kHz。
- 参数 00-34 只有在启动 RPWM 功能时 (参数 00-33 ≠ 0) 才有效。
- 举例：

  当参数 00-17 载波设定频率为 4 kHz，开启随机载波功能 (参数 00-33 = 1、2 或 3)，参数 00-34 RPWM 范围设定为 2.0 kHz，输出载波以 4 kHz 为载波基准，随机频率分布范围为 +/- 2 kHz，亦即是在 2 ~ 6 kHz 内随机变动。
- 在开启 RPWM 功能时，参数 00-17 可设定之最低载波为 3 kHz，可设定之最高载波为 7 kHz。
- 当参数 00-17 = 3 或 7 kHz 时，参数 00-34 最大可设定 2.0 kHz (+/-1 kHz)，载波变动范围如下图：




- 当参数 00-17=4、5 或 6 kHz 时，参数 00-34 最大可以设定 4.0 kHz (+/-2 kHz)，载波变动范围如下图：




## 00-37 过调变增益

出厂设定值：100

设定范围 80~120

- 当马达操作在弱扇区或电压饱和区需要更高的电压输出时，可调高过调变增益参数来增加输出电压 RMS，藉此达到降低输出电流并提高电机效率的效果，但须注意若增益过大，可能会产生如六步方波驱动之低频谐波。
- 使用参数 00-37 方式：

  逐次增加参数 00-37 数值并监控输出电流大小是否改善 (输出电流降低) ，或监控操作性能是否有提升，以得到最佳之过调变增益值。

## 00-48 电流显示滤波时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.001~65.535 秒

- 设定此参数可降低操作面板的电流显示数值之跳动。

## 00-49 数字操作器显示滤波时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.001~65.535 秒

📖 设定此参数可降低操作面板显示数值之跳动。

## 00-50 软件版本日期码

出厂设定值：只读

设定范围 仅供读取

📖 此参数显示目前变频器内软件版本之日期码。

# 01 基本参数

↗表示可在运转中执行设定功能

## 01-00 最高操作频率

出厂设定值：60.00 / 50.00

设定范围 50.00~599.00 Hz

📖 设定变频器最高的操作频率范围。

此设定为对应到模拟输入频率设定信号的最大值 (0~10 V，4~20 mA，0~20 mA，±10 V) 对应此一频率范围。

| 最低载波需求 | 最高输出频率 (IM VF / IM SVC) |
|---|---|
| 2k | 200 Hz |
| 3k | 300 Hz |
| 4k | 400 Hz |
| 5k | 500 Hz |
| 6k | 599 Hz |

## 01-01 电机 1 额定 / 基底频率
## 01-35 电机 2 额定 / 基底频率

出厂设定值：60.00 / 50.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

📖 通常此设定值为根据电机铭牌上所订定的规格，电机额定运转电压频率设定。若使用的电机为 60 Hz 则设定 60 Hz，若为 50 Hz 的电机则设定 50 Hz。

## 01-02 电机 1 额定 / 基底电压
## 01-36 电机 2 额定 / 基底电压

出厂设定值：220.0 / 400.0 / 575.0 / 660.0

设定范围 230V 机种：0.0~255.0 V
460V 机种：0.0~510.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~765.0 V

📖 通常此设定值为根据电机铭牌上电机额定运转电压设定。若使用的电机为 220V 则设定 220.0 V，若为 200V 的电机则设定 200.0 V。

📖 目前市售的电机种类繁多，各国家的电源系统也不一样，解决这个问题最经济且最方便的方法就是安装交流电机变频器。可解决电压、频率的不同，发挥电机原有的特性与寿命。

## 01-03 电机 1 输出中间 1 频率设定

出厂设定值：3.00 / 3.00 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.00~599.00 Hz
460V 机种：0.00~599.00 Hz
575V 机种：0.00~599.00 Hz
690V 机种：0.00~599.00 Hz

## 01-04 电机 1 输出中间 1 电压设定

出厂设定值：11.0 / 22.0 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.0~240.0 V
460V 机种：0.0~480.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~720.0 V

690V，185 kW (含) 以上机种：10.0

## 01-37 电机 2 输出中间 1 频率设定

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

## 01-38 电机 2 输出中间 1 电压设定

出厂设定值：11.0 / 22.0 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.0~240.0 V
460V 机种：0.0~480.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~720.0 V

690V，185 kW (含) 以上机种：10.0

## 01-05 电机 1 输出中间 2 频率设定

出厂设定值： 1.50

设定范围 0.00~599.00 Hz

## 01-06 电机 1 输出中间 2 电压设定

出厂设定值：5.0 / 10.0 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.0~240.0 V
460V 机种：0.0~480.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~720.0 V

690V，185 kW (含) 以上机种：2.0

## 01-39 电机 2 输出中间 2 频率设定

出厂设定值：1.50

设定范围 0.00~599.00 Hz

## 01-40 电机 2 输出中间 2 电压设定

出厂设定值：5.0 / 10.0 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.0~240.0 V
460V 机种：0.0~480.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~720.0 V

690V，185 kW (含) 以上机种：2.0

## 01-07 电机 1 输出最低频率设定

出厂设定值：1.50

设定范围 0.00~599.00 Hz

## 01-08 电机 1 输出最小电压设定

出厂设定值：1.0 / 2.0 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.0~240.0 V
460V 机种：0.0~480.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~720.0 V

## 01-41 电机 2 输出最低频率设定

出厂设定值：0.50

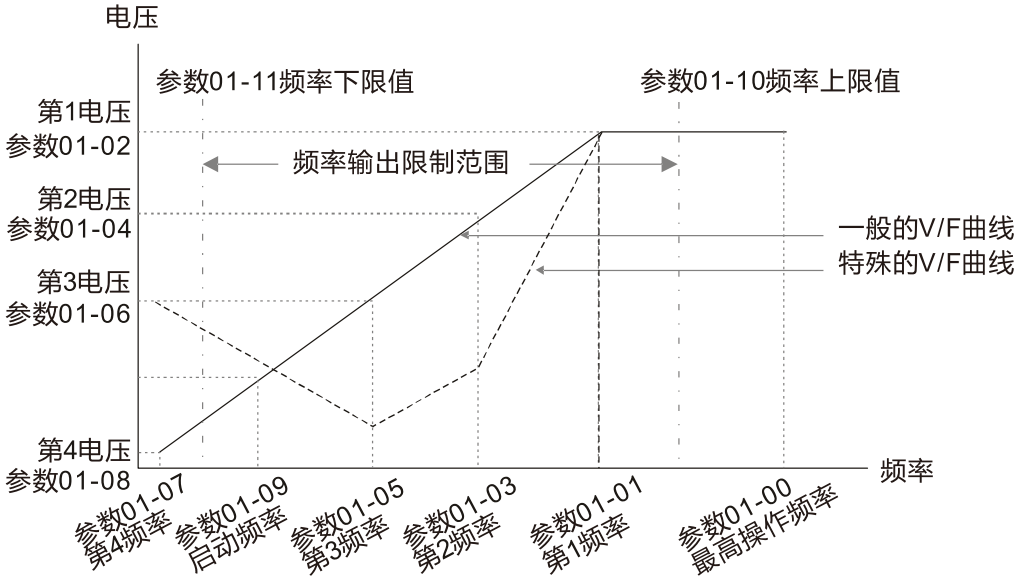
设定范围 0.00~599.00 Hz

## 01-42 电机 2 输出最小电压设定

出厂设定值：1.0 / 2.0 / 0.0 / 0.0

设定范围 230V 机种：0.0~240.0 V
460V 机种：0.0~480.0 V
575V 机种：0.0~637.0 V
690V 机种：0.0~720.0 V

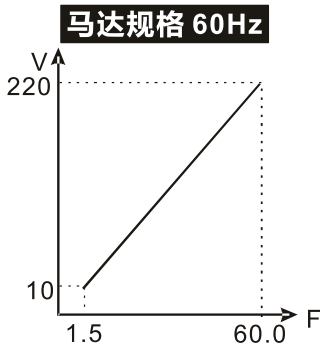
- V/F 曲线的设定值通常根据电机容许的负载特性来设定。若负载的特性超出了电机所能负荷的负载时，必须特别注意电机的散热能力、动态平衡与轴承润滑。
- 在低频时电压的设定太高时可能将电机烧毁、过热，或发生失速防止动作、过电流保护等现象。所以，用户在设定电压值时务必小心以免造成电机损坏或变频器异常。
- 参数 01-35~01-42 为第二组电机 V/F 曲线。当多功能输入端子 02-01~02-08、02-26~02-31 (扩充卡) 被设定为 14 且被致能时，变频器便会依第二组 V/F 曲线动作。
- 第一组 V/F 曲线如下图所示，第二组 V/F 曲线可依此类推。



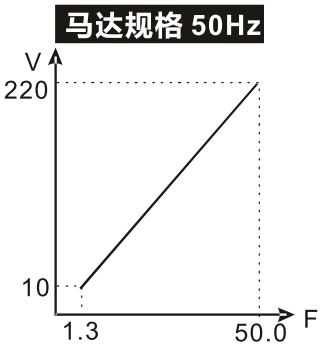

V/F曲线相关参数图

提供常用之V/F曲线设定

（1） 一般用途

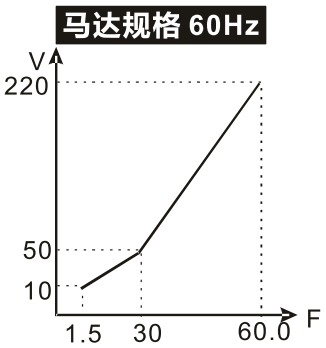



| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| 01-00 | 60.0 |
| 01-01 | 60.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 1.50 |
| 01-04<br>01-06 | 10.0 |
| 01-07 | 1.50 |
| 01-08 | 10.0 |

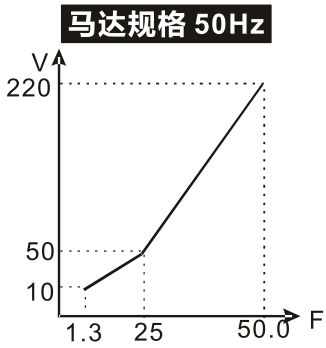



| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| 01-00 | 50.0 |
| 01-01 | 50.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 1.30 |
| 01-04<br>01-06 | 10.0 |
| 01-07 | 1.30 |
| 01-08 | 10.0 |

（2） 风、水力机械

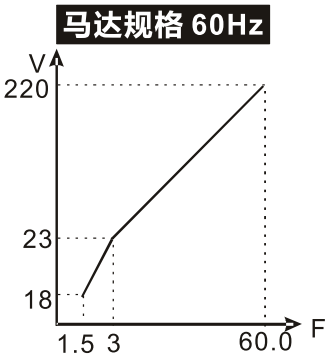



| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| 01-00 | 60.0 |
| 01-01 | 60.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 30.0 |
| 01-04<br>01-06 | 50.0 |
| 01-07 | 1.50 |
| 01-08 | 10.0 |

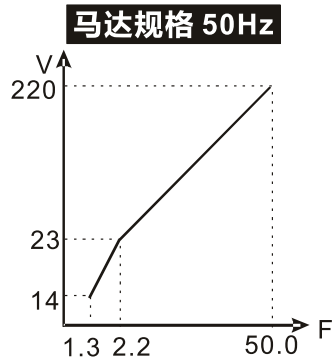



| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| 01-00 | 50.0 |
| 01-01 | 50.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 25.0 |
| 01-04<br>01-06 | 50.0 |
| 01-07 | 1.30 |
| 01-08 | 10.0 |

（3） 高启动转矩




| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| 01-00 | 60.0 |
| 01-01 | 60.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 3.00 |
| 01-04<br>01-06 | 23.0 |
| 01-07 | 1.50 |
| 01-08 | 18.0 |




| 参数 | 设定值 |
|---|---|
| 01-00 | 50.0 |
| 01-01 | 50.0 |
| 01-02 | 220.0 |
| 01-03<br>01-05 | 2.20 |
| 01-04<br>01-06 | 23.0 |
| 01-07 | 1.30 |
| 01-08 | 14.0 |

## 01-09 启动频率

出厂设定值：0.50

设定范围 0.00~599.00 Hz

当启动频率大于最小输出频率时，变频器的输出将从启动频率到设定频率。详细说明请参考下图所示。

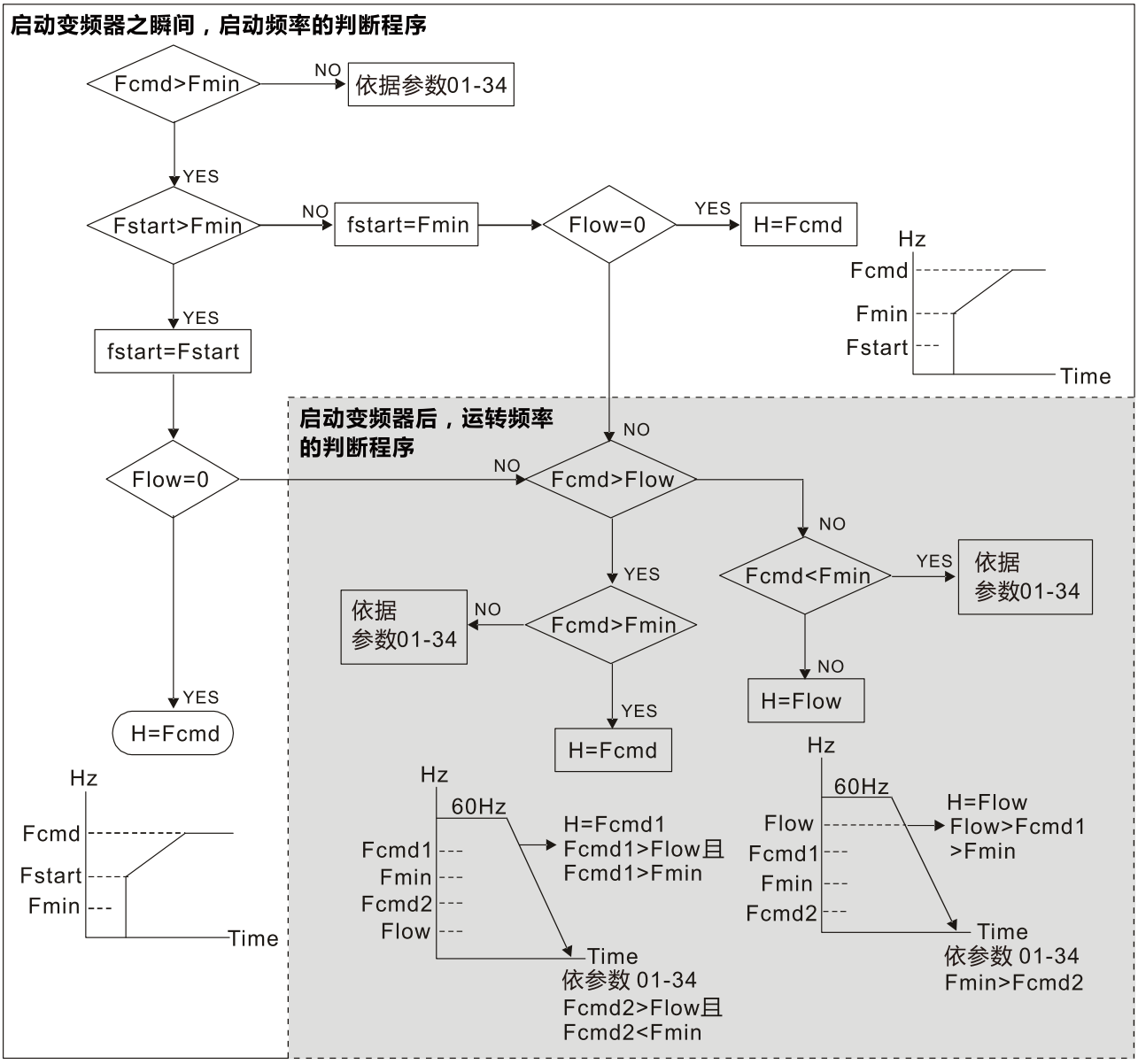
Fcmd：频率命令

Fstart：启动频率 (参数 01-09)

fstart：实际变频器的启动频率

Fmin：第四输出频率设定 (参数 01-07 / 01-41)

Flow：下限频率 (参数 01-11)




- 当 Fcmd > Fmin，且 Fcmd < Fstart 时候，此时若 Flow < Fcmd，变频器将直接以 Fcmd 运行输出。若 Flow ≥ Fcmd，变频器则以 Fcmd 输出，再按照加速时间上升到 Flow。
- 当减速时，当输出频率减速到达 Fmin 时，直接到 0。

## 01-10 上限频率

出厂设定值：599.00

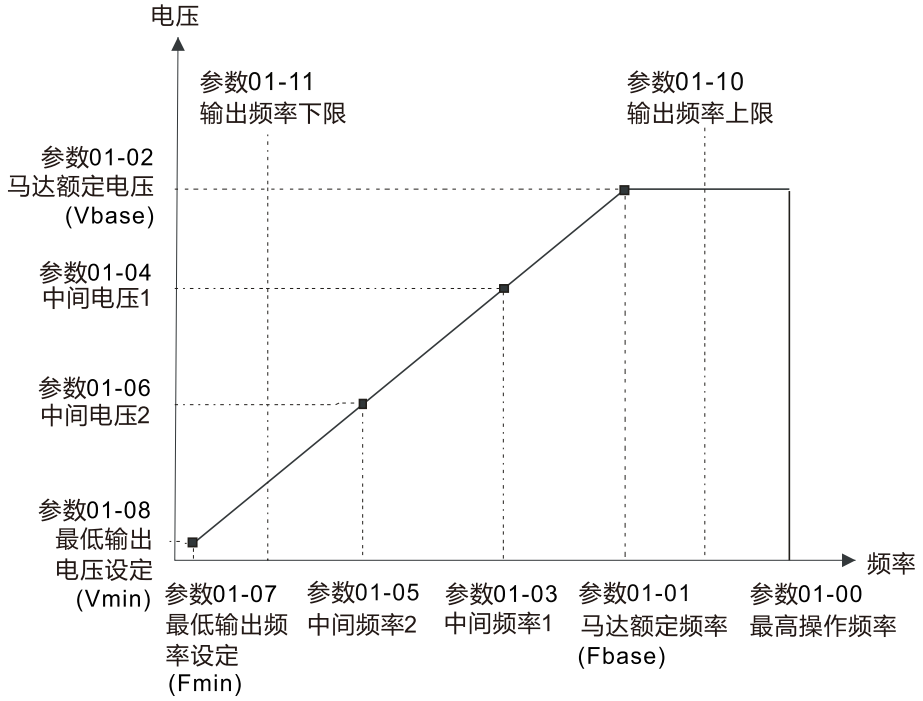
设定范围 0.00~599.00 Hz

## 01-11 下限频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 若设定频率高于上限频率 01-10 则以上限频率运转；若设定频率低于下限频率 01-11 且设定频率高于最小频率 01-07，则以下限频率运行。设定时，上限频率>下限频率。(参数 01-10 设定值必须大于参数 01-11 设定值)
- 当变频器启动 07-27 转差补偿时，变频器的输出频率可能会超过频率命令。




- 变频器启动时会依照 V/F 曲线由参数 01-07 最低输出频率加速至设定频率,不受此下限频率限制。
- 频率上下限的设定主要是防止现场人员的误操作，避免造成电机因运转频率过低可能产生过热现象，或是因速度过高造成机械磨损等灾害。
- 上限频率若设为 50 Hz，而设定频率为 60 Hz 时，此时运行频率为 50 Hz。
- 下限频率若设为 10 Hz，而参数 01-07 最低运转频率设定为 1.5 Hz 时，则启动后，当频率命令大于参数 01-07 最低输出频率但小于 10 Hz 时，会以 10 Hz 运转。若频率命令小于参数 01-07 最低输出频率时，则变频器不会有输出，而是进入准备状态。

- 01-12 第一加速时间设定
- 01-13 第一减速时间设定
- 01-14 第二加速时间设定
- 01-15 第二减速时间设定
- 01-16 第三加速时间设定
- 01-17 第三减速时间设定
- 01-18 第四加速时间设定
- 01-19 第四减速时间设定
- 01-20 寸动 (JOG) 加速时间设定
- 01-21 寸动 (JOG) 减速时间设定

出厂设定值：10.00

出厂设定值：60.00 / 60.0 (22kW 以上机种)

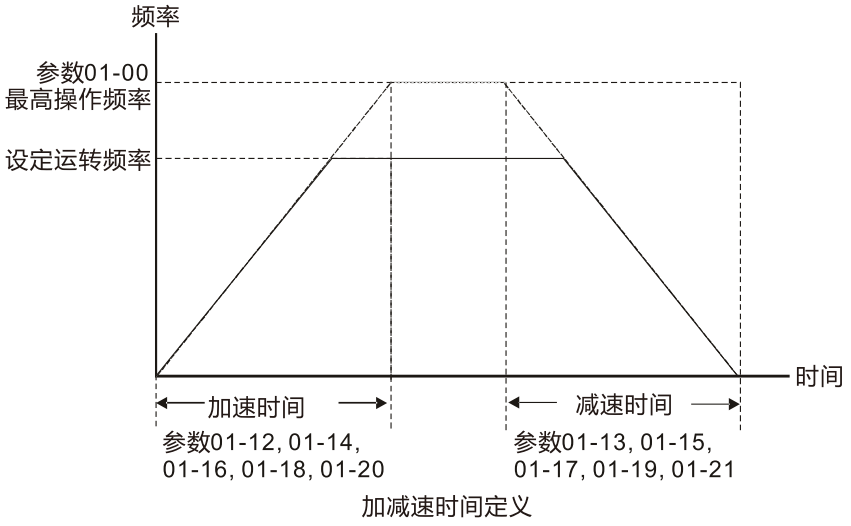
出厂设定值：80.00 / 80.0 (160kW 以上机种)

设定范围 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒

参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒

- 加速时间是决定变频器 0.00 Hz 加速到 [最高操作频率] (参数 01-00) 所需时间。减速时间是决定变频器由[最高操作频率] (参数 01-00) 减速到 0.00 Hz 所需时间。
- 用参数 01-44 优化加减速选择时加 / 减速时间无效。

- 加减速时间的切换，需藉由多功能端子的设定才能达到四段加减速时间的功能；出厂设定均为第一加减速时间。
- 转矩限制功能和失速防止功能将动作时，实际加减速时间将比以上说明的动作时间长。
- 加减速时间设定太短可能触发变频器之保护功能动作 (参数 06-03 加速中过电流失速防止或参数 06-01 过电压失速防止)，而使实际加减速时间大于此设定值。
- 加速时间设定太短可能造成变频器加速时电流过大，致使电机损坏或变频器之保护功能动作。
- 减速时间设定太短可能造成变频器减速时电流过大或变频器内部电压过高，致使电机损坏或变频器之保护功能动作。
- 若要使变频器于短时间之内减速，且避免变频器内部电压过高，可以采用适当的制动电阻 (关于制动电阻选用请参考 07 配件选购)。
- 启动参数 01-24~01-27 S 曲线缓加减速时，实际的加减速时间，会较设定值为长。



加减速时间定义

## 01-22 寸动 (JOG) 频率设定

出厂设定值：6.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 使用寸动功能时，可以使用外部端子 JOG 或 KPC-CC01 上 F1 键。此时，当连接有寸动功能端子的开关“闭合”时变频器便会自 0Hz 加速至寸动运转频率 (参数 01-22)。开关放开时变频器便会自寸动运转频率减速至停止。而寸动运转的加减速时间 (参数 01-20、01-21)，是由 0.0 Hz 加速到参数 01-22 寸动频率的时间，当变频器在运转中时不可以执行寸动运转命令；同理，当寸动运转执行时，不接受其它运转指令。

## 01-23 第一段 / 第四段加减速切换频率

出厂设定值：0.00

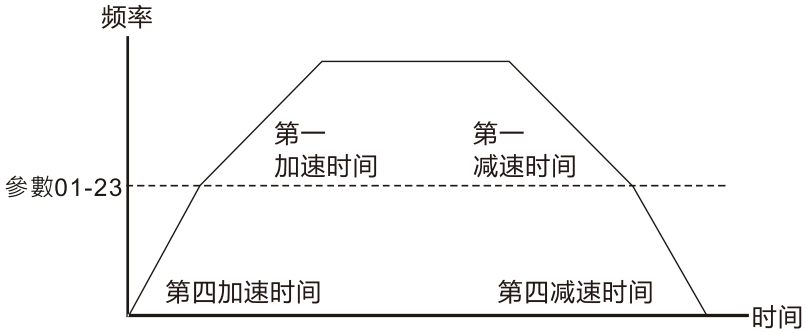
设定范围 0.00~599.00 Hz

- 此功能可不需要外部端子切换的功能，自动依此参数的设定切换加速时间，但若外部端子有设定时，以外部多功能端子优先。
- 此参数用于设定加减速斜率切换的频率点，第一段 / 第四段加减速斜率仍以最高操作频率 (参数 01-00) / 加减速时间进行计算。

  范例：当最高操作频率 (参数 01-00) = 80 Hz 与第一段 / 第四段加减速切换频率 (参数 01-23) = 40 Hz 时，

a. 若第一加速时间设定 (参数 01-12) = 10 秒，第四加速时间设定 (参数 01-18) = 6 秒，则 0~40 Hz 加速时间为 3 秒，而 40~80 Hz 加速时间为 5 秒。

b. 若参第一减速时间设定 (参数 01-13) = 8 秒，第四减速时间 (参数 01-19) = 2 秒，则 80~40 Hz 减速时间为 4 秒，而 40~0 Hz 减速时间为 1 秒。




第一 / 第四加减速切换

- 01-24 S 加速起始时间设定 1
- 01-25 S 加速到达时间设定 2
- 01-26 S 减速起始时间设定 1
- 01-27 S 减速到达时间设定 2

出厂设定值：0.20

设定范围 参数 01-45 = 0：0.00~25.00 秒
参数 01-45 = 1：0.0~250.0 秒

此参数可用来设定变频器在启动开始加速时，作无冲击性的缓启动。加减速曲线可由参数设定值来调整不同程度的 S 加减速曲线。启动 S 曲线缓加减速，变频器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。

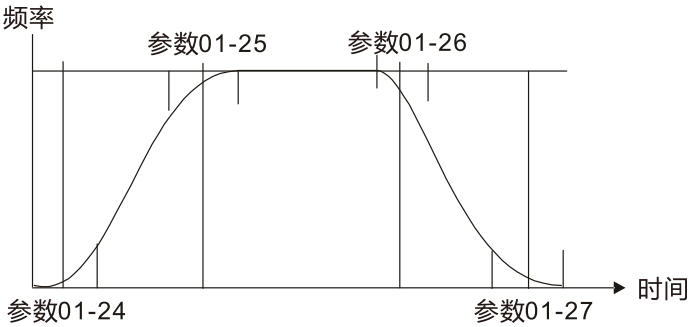
加减速时间设定 = 0 秒时，S 曲线功能无效。

当参数 01-12、01-14、01-16、01-18 ≥ 参数 01-24 及 01-25，则实际加速时间如下：

实际加速时间 = 参数 01-12、01-14、01-16、01-18 + (参数 01-24 + 参数 01-25) ÷ 2

当参数 01-13、01-15、01-17、01-19 ≥ 参数 01-26 及 01-27，则实际减速时间如下：

实际减速时间 = 参数 01-13、01-15、01-17、01-19 + (参数 01-26 + 参数 01-27) ÷ 2



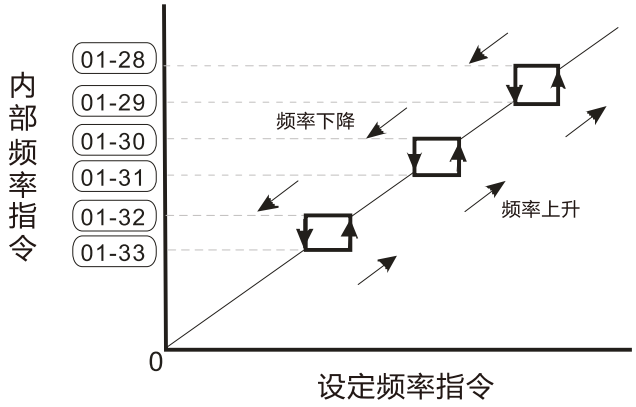

- 01-28 禁止设定频率 1 上限
- 01-29 禁止设定频率 1 下限
- 01-30 禁止设定频率 2 上限
- 01-31 禁止设定频率 2 下限
- 01-32 禁止设定频率 3 上限

## 01-33 禁止设定频率 3 下限

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 此六个参数设定禁止设定频率，变频器的频率设定会跳过这些频率范围，但频率的输出是连续。此六个参数设定无大小限定，亦可相组合。参数 01-28 的设定值无需大于参数 01-29，参数 01-30 的设定值无需大于参数 01-31，参数 01-32 的设定值无需大于参数 01-33。参数 01-28~01-33 皆可依使用者需要而设定，相互间无大于或小于的关系存在。
- 此参数设定变频器禁止操作之频率范围。此功能可用于防止机械系统固有频率所产生的共振，此功能可以使变频器不会持续运转在机械系统或负载系统的共振频率或其他原因禁止运转之频率，可以使其各频率点避免发生共振之情形，有三个区域可供使用。
- 频率命令 (F) 仍可设定于禁止运转频率范围之内，此时输出频率 (H) 将限制在禁止操作频率范围之下限。
- 变频器在作加减速时，输出频率仍会经过禁止操作频率范围。




## 01-34 零速模式选择

出厂设定值：0

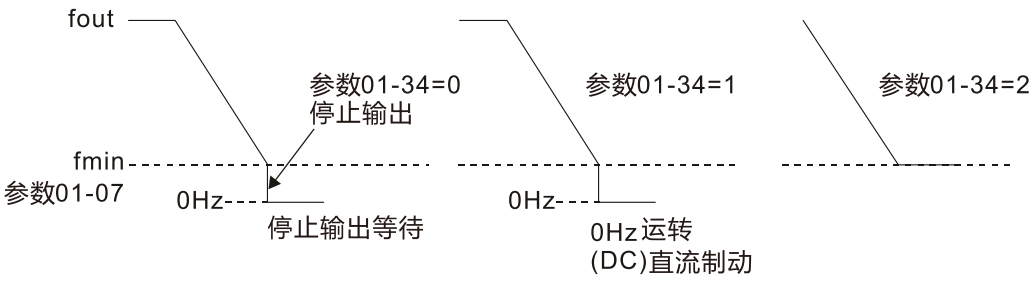
设定范围 0：输出等待

1：零速运转

2：最低频率 (依据参数 01-07、01-41)

- 此参数定义当变频器之频率命令 < Fmin (参数 01-07、01-41) 时，变频器会依此参数设定值动作。
- 设定为 0 时，变频器会进入等待状态 (U、V、W 无电压输出)。
- 设定为 1 时，V/F、SVC 模式下，以 Vmin (参数 01-08、01-42) 执行直流制动。
- 设定为 2 时，V/F、SVC 模式下，变频器会依 Fmin (参数 01-07、01-41) 和 Vmin (参数 01-08、01-42) 的设定值执行运转。
- 设定为 2 时，V/F、SVC 模式下，若有设定下限频率 (参数 01-11) 且大于 Fmin，则变频器会依下限频率设定值执行运转。

在 VF、SVC 模式下：

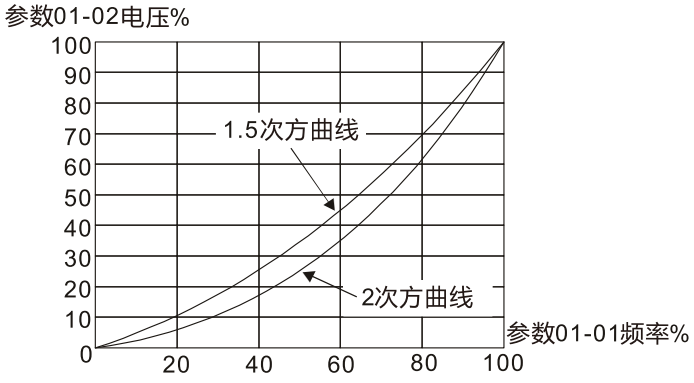


## 01-43 V/F 曲线选择

出厂设定值：0

设定范围 0：依照参数 01-00~01-08 设定
1：1.5 次方 V/F 曲线
2：2 次方 V/F 曲线
3：60 Hz 规格、50 Hz 时达电压饱和
4：72 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和
5：50 Hz 规格、3 次方递减
6：50 Hz 规格、2 次方递减
7：60 Hz 规格、3 次方递减
8：60 Hz 规格、2 次方递减
9：50 Hz 规格、起动转矩中
10：50 Hz 规格、起动转矩大
11：60 Hz 规格、起动转矩中
12：60 Hz 规格、起动转矩大
13：90 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和
14：120 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和
16：180 Hz 规格、60 Hz 时达电压饱和

- 当设定为 “0”，控制电机 1，V/F 曲线参考参数为 01-01~01-08；电机 2 之曲线参考参数为 01-35~01-42。
- 选择设定值为 1 或 2，第二与第三电压频率设定值为无效的。
- 若电机的负载为变转矩负载 (负载转矩与转速成正比，如风机或水泵等负载)，转速低时负载转矩较低，可适当降低输入电压使输入电流的磁场变小，以降低电机的磁通损与铁损，提高整体效率。
- 设定高次方的 V/F 曲线时，低频转矩较低，变频器不适合做快速的加减速。如果需要快速的加减速，建议不要使用此参数。

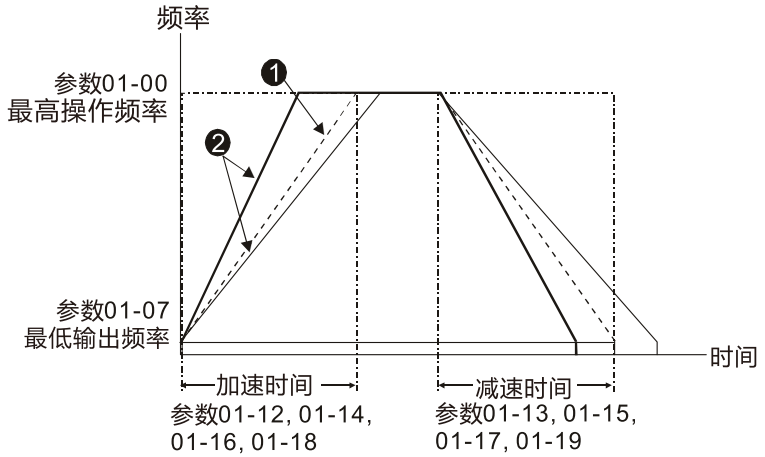



## 01-44 自动加减速设定

出厂设定值：0

设定范围 0：直线加减速
1：自动加速及直线减速
2：直线加速及自动减速
3：自动加减速
4：以自动加减速作为失速防止 (受限参数 01-12 ~01-21)

- 设定为 0 直线加减速：即依照参数 01-12~01-19 之加/减速时间所设定进行之加减速称之为直线加减速。
- 设定为自动加减速：自动调适加减速可有效减轻负载启动、停止的机械震动；可避免繁复的调机程序。加速运转不失速、减速停止免用制动电阻；可有效提高运转效率及节省能源。
- 当设定为 3 自动加减速 (依实际负载减速)：可自动的侦测负载的转矩大小，自动以最快的加速时间、最平滑的启动电流加速运转至所设定的频率。在减速时更可以自动判断负载的回升能量，于平滑的前提下自动以最快的减速时间平稳的将电机停止。
- 当设定为 4 自动加减速 (依参考加/减速时间设定)：倘若加/减速在合理范围内其依实际加/减速时间而定，会参考参数 01-12~01-19 之加/减速时间设定，若所设加/减速时间过短其实际加/减速时间为大于加/减速时间之设定。




加减速时间定义

❶ 为优化加 / 减速时间功能选择设定为"0"时的加 / 减速时间
❷ 为优化加 / 减速时间功能选择设定为"3"时的实际负载需要之加 / 减速时间

## 01-45 加减速及 S 曲线时间单位

出厂设定值：0

设定范围 0：单位 0.01 秒
1：单位 0.1 秒

## 01-46 CANopen 快速停止时间

出厂设定值：1.00

设定范围 参数 01-45 = 0：0.00~600.00 秒
参数 01-45 = 1：0.0~6000.0 秒

- 快速减速时间是在 CANopen 控制下决定变频器由[最高操作频率] (参数 01-00) 减速到 0.00 Hz 所需时间。

## 01-49 减速方式选择

出厂设定值：0

设定范围 0：一般减速
1：过电压激磁减速
2：牵引能量控制 (TEC)
3：电磁能量牵引控制

📖 参数功能适用的控制模式：

| 设定值 / 控制模式 | 感应电机 | | 同步电机 | | | SynRM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | VF | SVC | PMSVC | PMFOC | HFI | FOC |
| 0：一般减速 | O | O | O | O | O | O |
| 1：过电压激磁减速 | O | X | X | X | X | X |
| 2：牵引能量控制 | O | X | X | X | X | X |
| 3：电磁能量牵引控制 | O | X | X | X | X | X |

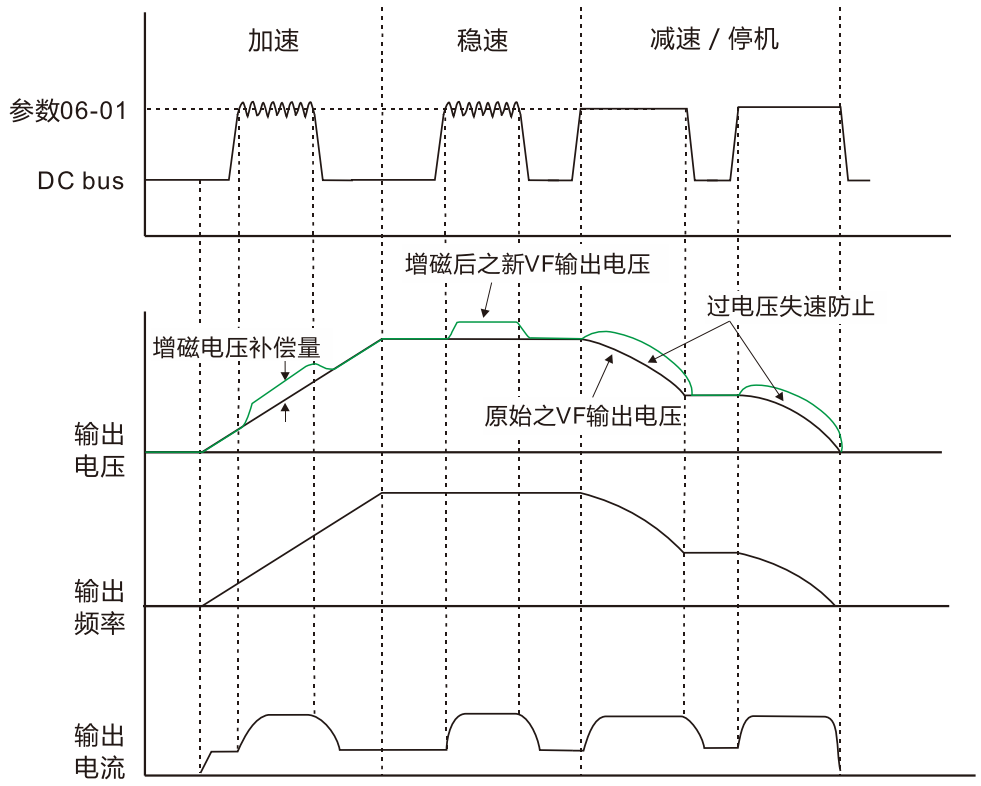
📖 0：依照原减速时间设定~~方式~~进行减速或停止。当使用制动电阻时，建议使用此设定。

📖 1：减速时，变频器将参考参数 06-01 (过电压失速防止) 的设定与 DC bus 回升电压的大小进行控制。当 DC bus 回升电压到达参数 06-01 × 95%时会启动控制器。若参数 06-01 设定为 0 时，变频器将参考工作电压与 DC bus 回升电压的大小进行控制。此方法会根据减速时间的设定值进行减速，实际最快减速时间不会小于减速时间设定。

📖 2：减速时，变频器将参考参数 06-01 (过电压失速防止) 的设定与 DC bus 回升电压的大小进行控制。当 DC bus 回升电压到达参数 06-01 × 95%时，变频器自动调节输出频率与输出电压加速消耗回升能量。当变频器为符合系统应用需求而设定之减速时间造成过电压错误时，建议使用此设定。

📖 3：变频器运行 (加速、等速、减速) 中可依照当下的回升能量大小进行输出电压调整，适时的消耗掉回升能量以减少过电压的风险，并可透过参数 01-50 (电磁牵引能耗系数) 设定输出电压调整之强度。

📖 电磁能量牵引控制 (参数 01-49 = 3) 在直线减速 (无触发过电压失速防止) 的过程中可透过增加输出电压 ($V_{out}$) 来提升输出电流并进一步抑制即将高涨的 DC bus 电压，该功能在搭配参数 06-02 = 1 或 3 (智能型过电压失速防止) 时，可拥有较平滑且快速的减速效果。



- 电磁能量牵引控制动作的情境条件有以下三点:
  1. 加速中，DC bus 超过过电压失速防止准位 (参数 06-01) 之值时动作，过电压失速防止解除后即取消该功能。
  2. 等速中，DC bus 超过过电压失速防止准位 (参数 06-01) 之值时动作，过电压失速防止解除后即取消该功能。
  3. 减速中 (包含停车) 为全程作动，遇到加速或停止减速后即解除该功能。
- 设定参数 01-49 = 3 时,将自动设置参数 06-02 = 3 (智能型过电压失速防止) 增加减速时的稳定性。

## 01-50 电磁牵引能耗系数

出厂设定值：0.50

设定范围 0.00~5.00

- 加速 / 等速 / 减速中，依照 DC bus 回升趋势来输出适当电压值以抑制过电压现象。并且透过参数 01-50 (电磁牵引能耗系数) 调节增磁电压强度。
- 在参数 01-50 增大时会提升变频器输出电流，其消耗回升能量的效率会提升，反之则减少。
- 调整参数 01-50 (电磁牵引能耗系数) 时需注意变频器输出电流应控制在电机额定电流的 80%以下，避免造成电机过热。

## 01-51 弱扇区过载失速防止时间 (适用 230V / 460V 机种)

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~600.00 秒

- 此参数只在速度模式为同步磁阻电机无感测控制 (参数 00-11 = 8) 时有效。
- 当变频器操作在弱扇区且变频器驱动的电机负载突加重载，导致电机降速时，若电机速度出现震荡或 oc 故障时，可调整此参数。

[此页有意留为空白]

# 02 数字输入 / 输出功能参数

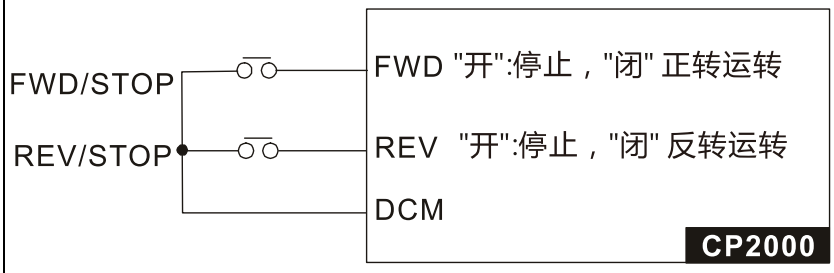
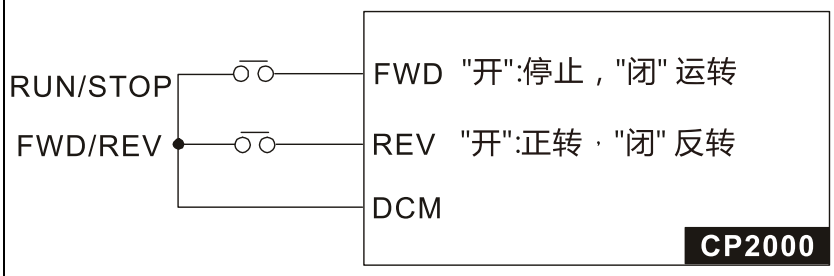
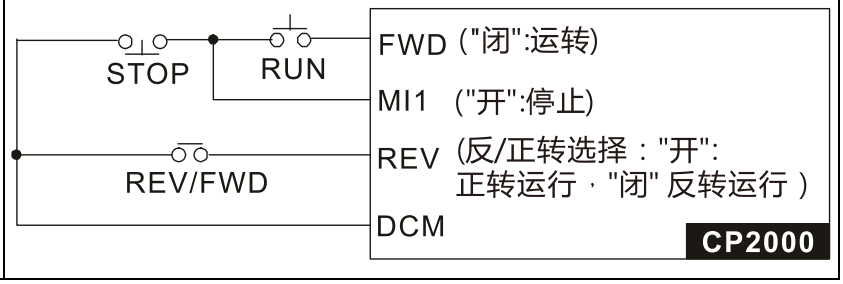
↗表示可在运转中执行设定功能

## 02-00 二线 / 三线式运转控制

出厂设定值：0

设定范围 0：二线式模式 1，电源启动运转控制动作
1：二线式模式 2，电源启动运转控制动作
2：三线式，电源启动运转控制动作

此参数设定变频器以接点输入端子控制运转（参数 00-21 = 1 或参数 00-31 = 1）的组态，共有三种不同的控制模式：

| 参数 02-00 | 外部端子控制回路 |
|---|---|
| 设定值为：0<br>二线式<br>正转 / 停止<br>反转 / 停止 |  |
| 设定值为：1<br>二线式<br>运转 / 停止<br>反转 / 正转 |  |
| 设定值为：2<br>三线式 |  |

## 02-01 多功能输入指令一（MI1）

出厂设定值：1

## 02-02 多功能输入指令二（MI2）

出厂设定值：2

## 02-03 多功能输入指令三（MI3）

出厂设定值：3

## 02-04 多功能输入指令四（MI4）

出厂设定值：4

## 02-05 多功能输入指令五（MI5）

## 02-06 多功能输入指令六（MI6）

## 02-07 多功能输入指令七（MI7）

| | |
|---|---|
| 02-08 | 多功能输入指令八（MI8） |
| 02-26 | 加装扩充卡之输入端子（MI10） |
| 02-27 | 加装扩充卡之输入端子（MI11） |
| 02-28 | 加装扩充卡之输入端子（MI12） |
| 02-29 | 加装扩充卡之输入端子（MI13） |
| 02-30 | 加装扩充卡之输入端子（MI14） |
| 02-31 | 加装扩充卡之输入端子（MI15） |

出厂设定值：0

设定范围

0：无功能

1：多段速指令 1

2：多段速指令 2

3：多段速指令 3

4：多段速指令 4

5：异常复归指令 Reset

6：JOG 指令（依 KPC-CC01 或外部控制）

7：加减速禁止指令

8：第一、二加减速时间切换

9：第三、四加减速时间切换

10：外部错误（E.F.）输入（参数 07-20）

11：外部中断 B.B.输入（Base Block）

12：电压输出禁能

13：取消自动加减速设定

14：电机 1、2 切换

15：转速命令来自 AVI1

16：转速命令来自 ACI

17：转速命令来自 AVI2

18：强制停机（参数 07-20）

19：频率递增命令

20：频率递减命令

21：PID 功能取消

22：计数器清除

23：计数输入（MI6）

24：外部正转寸动命令

25：外部反转寸动命令

28：紧急停止（EF1）

29：电机线圈 Y 接确认讯号

30：电机线圈△接确认讯号

38：写入 EEPROM 禁止

40：强制自由运转停止

41：HAND 切换
42：AUTO 切换
49：变频器致能
50：从站 dEb 动作执行
51：PLC 模式切换的选择 bit0
52：PLC 模式切换的选择 bit1
53：CANopen 快速停车的触发
54：UVW 电磁开关确认
55：外部煞车释放确认信号
56：Local / Remote 切换
58：启动火灾模式（包含 RUN 命令）
59：启动火灾模式（无 RUN 命令）
60：所有电机失效
61：电机 1 失效
62：电机 2 失效
63：电机 3 失效
64：电机 4 失效
65：电机 5 失效
66：电机 6 失效
67：电机 7 失效
68：电机 8 失效
69：预热功能命令

📖 此参数为多功能端子所对应的功能。

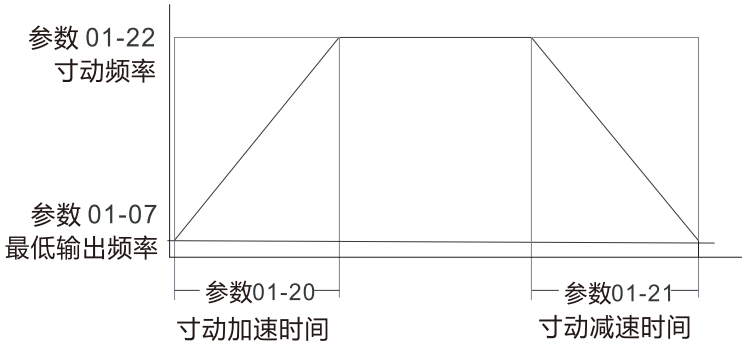
📖 参数 02-26~02-31 需安装扩充卡后才为实体输入端子，若未安装扩充卡时为虚拟端子。例如使用「多功能扩充卡（EMC-D42A)」应用时，则参数 02-26~02-29 分别定义为扩充卡 MI10~MI13 端子对应之参数，参数 02-30~02-31 为虚拟端子。

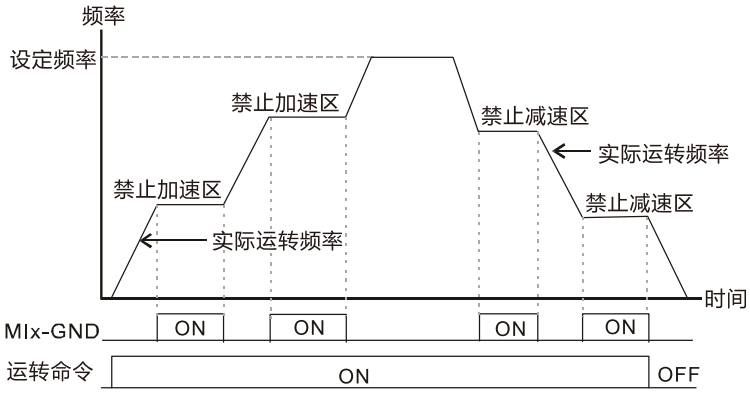
📖 当定义为虚拟端子时，需藉由数字操作器 KPC-CC01 或通讯方式改变参数 02-12 之 bit8~15 的状态（0 或 1）决定为 ON 或 OFF。

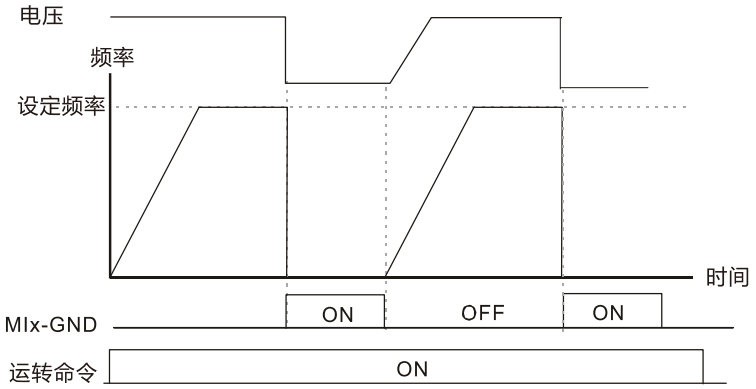
📖 若参数 02-00 设定为三线式运转时，MI1 为指定 STOP 接点，所设定的功能自动失效。

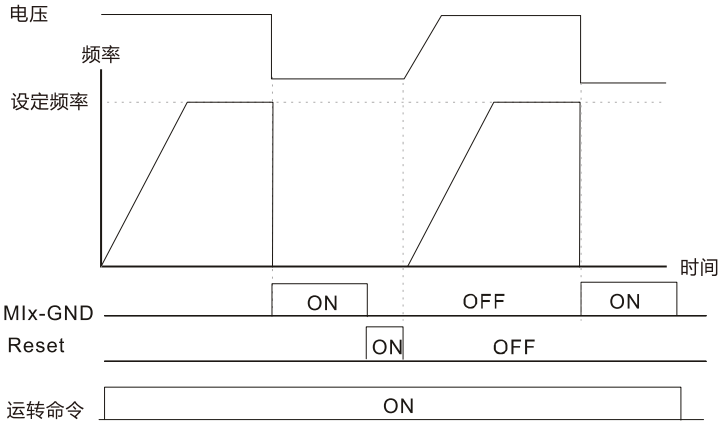
功能一览表（以 N.O.常开接点之应用作说明，ON：表示接点闭合，OFF：表示接点断开）

| 设定值 | 功　　能 | 说　　明 |
|---|---|---|
| 0 | 无功能 | |
| 1 | 多段速指令 1 | 可藉由此四个端子的数字状态共可作 15 段速的设定。若为 15 段速设定时，加上主速共可作 16 段速的运行。<br>（参考参数群 04 内容） |
| 2 | 多段速指令 2 | |
| 3 | 多段速指令 3 | |
| 4 | 多段速指令 4 | |
| 5 | 异常复归指令 Reset | 当变频器的故障现象排除后，可利用此端子将变频器重新复置。 |

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>6</td><td>寸动运转（JOG）</td><td>运转命令来源为外部端子时有效。<br>执行寸动运转时需在变频器完全停止的状态下才可以执行。当致能数字操作器上的［STOP］键（参数 00-32），即可透过数字操作器进行停车。<br>当外接端子的接点 OFF 时电机便依寸动减速时间停止。相关的使用请参照参数 01-20~01-22 的说明。<br> 

MIx :外部端子</td></tr>
<tr><td>7</td><td>加减速禁止指令</td><td>当执行加减速禁止功能时，变频器会立即停止加减速。当此命令解除后变频器将从禁止点继续加减速。<br> 
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>第一、二加减速时间切换</td><td rowspan="2">变频器的加减速时间可由此功能与端子的数字状态来选择，共有 4 种加减速可供选择。
<table>
<tr><th>MIx = 9</th><th>MIx = 8</th><th>加减速</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>第一加减速</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>第二加减速</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>第三加减速</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>第四加减速</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>第三、四加减速时间切换</td></tr>
<tr><td>10</td><td>外部错误（E.F.）输入（EF：External Fault）</td><td>外部异常输入，变频器依照参数 07-20 的设定值作减速动作，数字操作器上显示 EF (EF 时会有异常纪录)。直到外部异常的原因消失 (端子状态复原)，重置（RESET）后才可继续运转。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>外部中断（B.B.）输入（B.B.：Base Block）</td><td>当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的输出会立即停止，电机处于自由运转中，数字操作器上显示 B.B.讯号。详细动作请参考参数 07-08。</td></tr>
</table>

| 设定值 | 功　　能 | 说　　明 |
|---|---|---|
| 12 | 电压输出禁能 | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的输出会立即停止，此时电机处于自由运转中。变频器进入输出等待，直到开关状态切换至（OFF），变频器重新启动至当前设定频率。  |
| 13 | 取消自动加减速设定 | 此功能需先设定参数 01-44 设定值为 01~04 其中一个模式，当多功能输入端子设定此功能时，接点状态（OFF）为自动模式，接点状态（ON）为直线加减速。 |
| 14 | 电机 1、2 切换 | 当此设定功能端子接点状态（ON）：使用电机 2 的参数。当此设定功能端子接点状态（OFF）：使用电机 1 的参数。 |
| 15 | 转速命令来自 AVI1 | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率命令来源强制为 AVI1。参数 03-00 需设为 1。(若转速命令同时设定 AVI1、ACI、AVI2 时，优先权为 AVI1 > ACI > AVI2) |
| 16 | 转速命令来自 ACI | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率命令来源强制为 ACI。参数 03-01 需设为 1。(若转速命令同时设定 AVI1、ACI、AVI2 时，优先权为 AVI1 > ACI > AVI2) |
| 17 | 转速命令来自 AVI2 | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率命令来源强制为 AVI2。参数 03-02 需设为 1。(若转速命令同时设定 AVI1、ACI、AVI2 时，优先权为 AVI1 > ACI > AVI2) |
| 18 | 强制减速停止 | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依参数 07-20 的设定作减速煞车停止 |
| 19 | 频率递增命令（Up Command） | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器的频率设定会增加或减少一个单位。若此设定功能端子持续保持（ON）时，则频率命令会根据参数 02-09、参数 02-10 的设定将频率往上递增或往下递减。<br>变频器停机时频率命令归零，显示频率为 0.00Hz。可选择参数 11-00 bit7 = 1，频率不记忆。 |
| 20 | 频率递减命令（Down Command） | |
| 21 | PID 功能取消 | 当此设定功能端子的接点状态（ON）时，PID 功能失效 |
| 22 | 计数器清除指令 | 当此功能端子接点状态（ON）会清除目前计数的显示值，恢复显示 “0”，直到此信号消失信号，变频器才可接受触发信号向上计数 |
| 23 | 计数输入 | 当此设定功能端子点状态（ON）一次，数字面板上显示之计数值会增加 “1”，需搭配参数 02-19 设定 |
| 24 | 外部正转寸动命令 | 运转命令来源为外部端子时有效。<br>当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会执行正转寸动。 |

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>25</td><td>外部反转寸动命令</td><td>运转命令来源为外部端子时有效。<br>当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会执行反转寸动。</td></tr>
<tr><td>28</td><td>紧急停止（EF1）</td><td>当此设定功能端子的接点状态（ON）：立即停止输出且在数字操作器上显示 EF1。电机处于自由运转中，直到外部异常的原因消失（端子状态复原），重置（RESET）后才可继续运转。(注 EF：External Fault)<br> 
</td></tr>
<tr><td>29</td><td>电机线圈 Y 接确认</td><td>控制模式为 V/F 时，当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依第一组 V/F 动作。</td></tr>
<tr><td>30</td><td>电机线圈△接确认</td><td>控制模式为 V/F 时，当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器会依第二组 V/F 动作。</td></tr>
<tr><td>38</td><td>写入 EEPROM 禁止<br>（参数记忆禁止）</td><td>当此设定功能端子的接点状态（ON）时，变频器 EEPROM 写入禁止。<br>（变更的参数在断电后失效）</td></tr>
<tr><td>40</td><td>强制自由运转停止</td><td>运转中，当此设定功能端子的接点状态（ON）时，电动机会自由运转停止。</td></tr>
<tr><td>41</td><td>HAND 切换</td><td rowspan="2">多功能输入端子的OFF状态是有带停止命令的意思，因此要是变频器在运转中切换为OFF也会停止。<br>使用数字操作器KPC-CC01时，变频器在运转中切换也是带停止命令，停止后切换为该状态。<br>数字操作器 KPC-CC01，会显示变频器 HAND / OFF / AUTO 的状态
<table>
<tr><th></th><th>bit1</th><th>bit0</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>AUTO</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HAND</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>42</td><td>AUTO 切换</td></tr>
<tr><td>49</td><td>变频器致能</td><td>当变频器致能时，RUN 命令有效。变频器无致能时，RUN 命令无效。变频器若为运转中，电机自由停车。（此功能和 MOx = 45 连动）</td></tr>
<tr><td>50</td><td>从站 dEb 执行</td><td>从站变频器接收主站变频 器的 dEb 讯息，避免从站变频器 DC bus 电压过低而发生 Lv 而自由停车。</td></tr>
<tr><td>51</td><td>PLC 模式切换的选择<br>（bit0）</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th>PLC 状态</th><th>bit1</th><th>bit0</th></tr>
<tr><td>关闭 PLC 功能（PLC 0）</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>触发 PLC 功能运行（PLC 1）</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>触发 PLC 功能停止（PLC 2）</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>无</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>52</td><td>PLC 模式切换的选择<br>（bit1）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>53</td><td>CANopen 快速停车的触发</td><td>当由 CANopen 控制时，此接点 “动作”，可将运转状态切换至快速停车的状态。停车方式则须参考 15 CANopen Salve 内容。</td></tr>
<tr><td>54</td><td>UVW 电磁开关确认</td><td>当输出有电磁开关控制时，接受确认信号用</td></tr>
<tr><td>55</td><td>煞车释放确认信号</td><td>使用煞车释放功能，当参数 02-56 设定不为 0 的数值时，将煞车释放确认信号接于多功能输入端子，当煞车放闸后，变频器经过 02-56 的时间后，没有接受到煞车放闸的确认信号，变频器报 Brk 错误；当煞车抱闸后，变频器经过参数 02-56 的时间后，没有接收到煞车抱闸确认信号，变频器报 Brk 错误。</td></tr>
<tr><td>56</td><td>LOCAL/REMOTE 切换选择</td><td>需搭配参数 00-29 选择 LOCAL / REMOTE 动作（请参照 00-29 说明）<br>参数 00-29 不为 0 时，数字操作器 KPC-CC01，会显示 LOC / REM 的状态（KPC-CC01 韧体版本需 1.021 以上）
<table>
<tr><td></td><td>bit0</td></tr>
<tr><td>REM</td><td>0</td></tr>
<tr><td>LOC</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>58</td><td>启动火灾模式<br>（包含 RUN 命令）</td><td>火灾模式时，闭合此开关，变频器进入火灾模式并强制启动变频器运转。当变频器为停止状态时，闭合 MIx = 58 的开关，变频器进入火灾模式，且会依照参数 06-86 bit0 的设定强制变频器进入运转状态。(请见参数 06-80~06-85 说明)</td></tr>
<tr><td>59</td><td>启动火灾模式<br>（无 RUN 命令）</td><td>火灾模式时，闭合此开关，变频器进入火灾模式。<br>当变频器为停止状态时，闭合 MIx = 59 的开关，变频器进入火灾模式，但是不会进入运转状态。<br>当变频器为运转状态时，闭合 MIx = 59 的开关，则依照参数 06-86 bit0 的设定运转。(请见参数 06-80~06-85 说明)</td></tr>
<tr><td>60</td><td>所有电机失效</td><td>启动多泵循环控制，当此设定功能端子 ON 时所有电机将自由停车</td></tr>
<tr><td>61</td><td>电机 1 失效</td><td rowspan="8">此功能搭配多泵循环控制，可设定目标电机 1~8 停止运转。当受控电机 1~8 失效 / 维修时，闭合此输入端子，通知多泵马达控制系统，做定时 / 定量控制循环时，bypass 此失效 / 维修之马达。</td></tr>
<tr><td>62</td><td>电机 2 失效</td></tr>
<tr><td>63</td><td>电机 3 失效</td></tr>
<tr><td>64</td><td>电机 4 失效</td></tr>
<tr><td>65</td><td>电机 5 失效</td></tr>
<tr><td>66</td><td>电机 6 失效</td></tr>
<tr><td>67</td><td>电机 7 失效</td></tr>
<tr><td>68</td><td>电机 8 失效</td></tr>
<tr><td>69</td><td>预热功能命令</td><td>当此设定功能端子的接点状态（ON）时，若预热功能开启且变频器处于停机（STOP）状态下，执行预热功能，直到接点状态（OFF）或变频器状态转为运行 (RUN) 而停止预热功能。详细动作请参考参数 02-72~02-73。</td></tr>
</table>

## ✓ 02-09 UP / DOWN 按键模式

出厂设定值：0

设定范围　0：UP / DOWN 依加减速时间

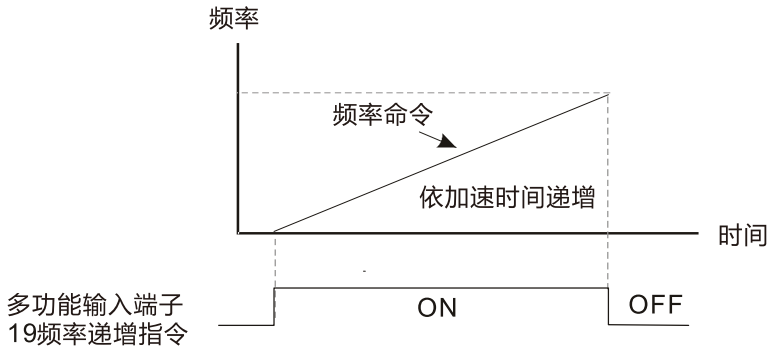
1：UP / DOWN 定速（依参数 02-10）

## 02-10 定速 UP / DOWN 键加减速速率

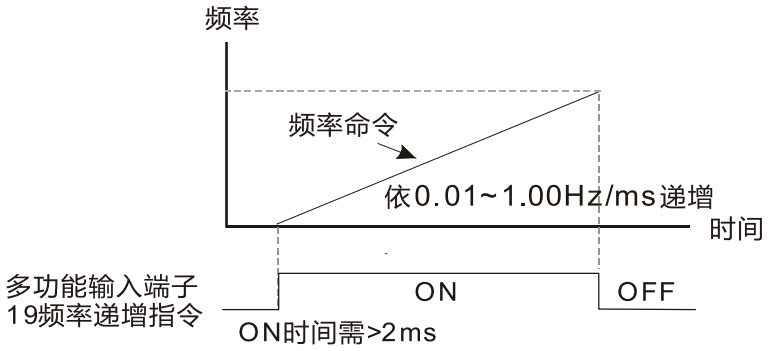
出厂设定值：0.001

设定范围 0.001~1.000 Hz/ms

- 此参数为当多功能输入端子被设定为 19、20 频率递增 / 递减指令（Up / Down Command）时，频率命令之递增和递减依照参数 02-09 与 02-10 的设定值。
- 参数 02-09 设定值为 0 时，依据加减速的设定（参考参数 01-12~01-19）来递增 / 递减频率命令（F）。




- 参数 02-09 设定值为 1 时，依据参数 02-10 之设定值 0.01~1.00 Hz/ms 来递增 / 递减频率命令（F）。




## 02-11 多功能输入响应时间

出厂设定值： 0.005

设定范围 0.000~30.000 秒

- 此参数设定数字输入端子 FWD、REV、MI1~MI8 的响应时间。
  此参数功能是将数字输入端子讯号做延迟及确认处理，延迟时间即是确认时间，可防止某些不明干扰，导致数字端子输入误动作的情况下，此参数确认处理可以有效地改善，但响应时间会有些延迟。

## 02-12 多功能输入模式选择

出厂设定值：0000

设定范围 0000h~FFFFh（0：N.O.；1：N.C.）

- 此参数内容为十六进制。
- 此参数可设定多功能输入信号动作的模式（0：常闭；1：常开），而且设定与端子 SINK / SOURCE 状态无关。
- bit2~bit15 分别对应 MI1~MI15。
- bit0 为 FWD 端子，bit1 为 REV 端子，无法利用此参数改变输入模式。

📖 用户可以通讯方式输入相对应之数值达到改变端子 ON / OFF 状态之目的。

例如：MI1 设定为 1（多段速指令一）；MI2 设定为 2（多段速指令二）。

正转 + 第二段速命令 = $1001_2 = 9_{10}$。

只要由通讯将参数 02-12 输入为 “9”，便可达成正转第二段速的要求而无需任何多功能端子的配线。

| bit15 | bit14 | bit13 | bit12 | bit11 | bit10 | bit9 | bit8 | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MI15 | MI14 | MI13 | MI12 | MI11 | MI10 | MI8 | MI7 | MI6 | MI5 | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | REV | FWD |

## 02-13 多功能输出 1 （RLY1）

出厂设定值：11

## 02-14 多功能输出 2 （RLY2）

出厂设定值：1

## 02-15 多功能输出 3 （RLY3）

出厂设定值：66

## 02-36 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO10）或（RA10）
## 02-37 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO11）或（RA11）
## 02-38 加装 I/O 扩充卡之输出端子（RA12）
## 02-39 加装 I/O 扩充卡之输出端子（RA13）
## 02-40 加装 I/O 扩充卡之输出端子（RA14）
## 02-41 加装 I/O 扩充卡之输出端子（RA15）
## 02-42 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO16 虚拟端子）
## 02-43 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO17 虚拟端子）
## 02-44 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO18 虚拟端子）
## 02-45 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO19 虚拟端子）
## 02-46 加装 I/O 扩充卡之输出端子（MO20 虚拟端子）

出厂设定值：0

设定范围

0：无功能

1：运转中指示

2：运转速度到达

3：任意频率到达 1（参数 02-22）

4：任意频率到达 2（参数 02-24）

5：零速（频率命令）

6：零速含停止（频率命令）

7：过转矩 1（参数 06-06~06-08）

8：过转矩 2（参数 06-09~06-11）

9：变频器准备完成

10：低电压警报（Lv）（参数 06-00）

11：故障指示

12：机械煞车释放（参数 02-32）

13：过热警告（参数 06-15）
14：软件煞车动作指示（参数 07-00）
15：PID 回授异常（参数 08-13、08-14）
16：滑差异常（oSL）
17：计数值到达 不归 0（参数 02-20）
18：计数值到达 归 0（参数 02-19）
19：外部中断（B.B.）输入（B.B.：Base Block）
20：警告输出
21：过电压警告
22：过电流失速防止警告
23：过电压失速防止警告
24：变频器操作来源
25：正转命令
26：反转命令
27：高于等于参数 02-33 设定电流准位时输出（≥ 02-33）
28：低于参数 02-33 设定电流准位时输出（< 02-33）
29：高于等于参数 02-34 的设定频率时输出（≥ 02-34）
30：低于参数 02-34 的设定频率时输出（< 02-34）
31：电机线圈切换 Y 接命令
32：电机线圈切换△接命令
33：零速（实际输出频率）
34：零速含停止（实际输出频率）
35：错误输出选择 1（参数 06-23）
36：错误输出选择 2（参数 06-24）
37：错误输出选择 3（参数 06-25）
38：错误输出选择 4（参数 06-26）
40：运转速度到达含停止
44：低电流输出（搭配参数 06-71~06-73）
45：UVW 输出电磁阀开关动作
46：主站 dEb 动作发生输出
50：提供给 CANopen 当作控制输出
51：提供给 RS-485 接口（InnerCOM / Modbus）内部通讯做为控制模拟输出
52：提供给通讯卡当做控制输出
53：火灾模式指示
54：火灾模式旁路指示
55：电机 1 输出
56：电机 2 输出
57：电机 3 输出
58：电机 4 输出

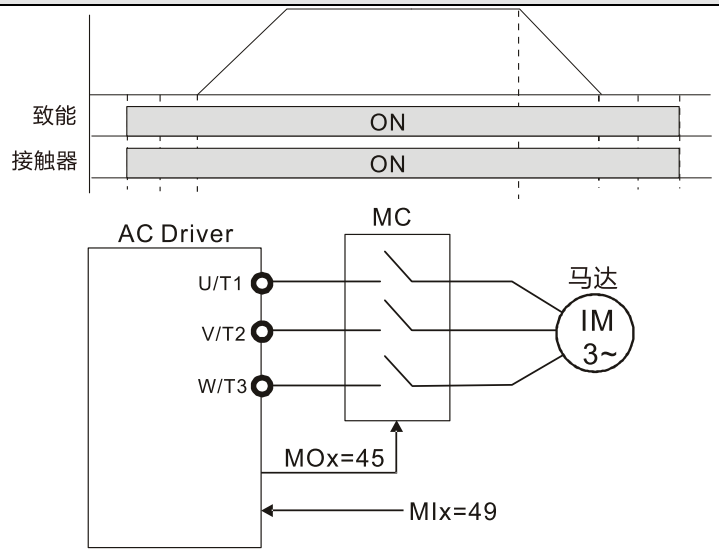
59：电机 5 输出
60：电机 6 输出
61：电机 7 输出
62：电机 8 输出
66：SO 输出逻辑 A
67：模拟输入准位到达输出
68：SO 输出逻辑 B
69：预热输出指示

- 此参数为多功能端子所对应的功能。
- 参数 02-36~02-41 需使用扩充卡后才会显示该参数功能，搭配选购品「多功能扩充卡(EMC-D42A)」及「多功能扩充卡（EMC-R6AA）」。
- 「多功能扩充卡（EMC-D42A）」提供两组输出端子，搭配参数 02-36~02-37 使用。
- 「多功能扩充卡（EMC-R6AA）」提供六组输出端子，搭配参数 02-36~02-41 使用。
- MO16、MO17、MO18、MO19、MO20 均为虚拟端子，其动作方式为透过通讯参数 02-18 的 bit11~15 状态来控制。

功能一览表（以 N.O.常开接点之应用作说明，闭合：表示接点导通）

| 设定值 | 功　　能 | 说　　明 |
|---|---|---|
| 0 | 无功能 | 输出端子无任何功能 |
| 1 | 运转中指示 | 当变频器在非停机状态时，此接点会“动作”。 |
| 2 | 运转速度到达 | 当变频器输出频率到达设定频率时，此接点会＂动作＂。 |
| 3 | 任意频率到达 1（参数 02-22） | 当输出频率到达指定频率（参数 02-22）后，此接点会＂动作＂。 |
| 4 | 任意频率到达 2（参数 02-24） | 当输出频率到达指定频率（参数 02-24）后，此接点会＂动作＂。 |
| 5 | 零速（频率命令） | 当变频器频率命令为零时，此接点会＂动作＂。（必须为变频器是在运转的状态下） |
| 6 | 零速含 STOP（频率命令） | 当变频器频率命令为零时或停止时，此接点会＂动作＂。 |
| 7 | 过转矩 1 | 当变频器侦测到过转矩发生时，此接点会＂动作＂。参数 06-07 设定过转矩检出位准，参数 06-08 设定过转矩检出时间。（参考参数 06-06~06-08） |
| 8 | 过转矩 2 | 当变频器侦测到过转矩发生时，此接点会＂动作＂。参数 06-10 设定过转矩检出位准，参数 06-11 设定过转矩检出时间。（参考参数 06-09~06-11） |
| 9 | 变频器准备完成 | 变频器开机，若无任何异常状态后接点＂动作＂ |
| 10 | 低电压警报（Lv） | 当变频器检测出 DC 侧电压过低时，此接点＂动作＂。（参考参数 06-00 低电压检出设定） |
| 11 | 故障指示 | 当变频器侦测有异常状况发生时（除了 Lv 停机），该接点会＂动作＂。 |
| 12 | 机械煞车释放（参数 02-32） | 当变频器运转后，经过参数 02-32 的延迟时间后，此接点会＂动作＂。此功能需搭配直流制动功能。 |
| 13 | 过热警告 | 当 IGBT 或散热片温度过热时，发出一个讯号，防止 OH 关机的预前准备动作。(参考参数 06-15) |

| 设定值 | 功　　能 | 说　　明 |
|---|---|---|
| 14 | 软件煞车动作指示 | 软件煞车动作时，此接点会＂动作＂。(依参数 07-00) |
| 15 | PID 回授异常<br>(参数 08-13、08-14) | 当变频器检测出 PID 回授信号异常时，此接点＂动作＂。 |
| 16 | 滑差异常（oSL） | 当变频器检测出滑差异常时，此接点＂动作＂。 |
| 17 | 计数值到达 不归 0<br>(参数 02-20) | 当变频器执行外部计数器时，若计数值等于参数 02-20 设定值时，此接点＂动作＂。若参数 02-20 设定值 > 02-19 设定值，此接点＂不动作＂。 |
| 18 | 计数值到达 归 0<br>(参数 02-19) | 当变频器执行外部计数器时，若计数值等于参数 02-19 设定值时，此接点会＂动作＂。 |
| 19 | 外部中断（B.B.）输入<br>(B.B.：Base Block) | 当变频器的多功能输入端子 = 11 基本屏蔽动作时，此接点会＂动作＂。 |
| 20 | 警告输出 | 当变频器侦测有”警告”状况发生时，该接点会＂动作＂。 |
| 21 | 过电压警告 | 当变频器侦测有过电压状况发生时，该接点会＂动作＂。（动作准位请参考第 14 章过电压相关故障说明) |
| 22 | 过电流失速防止警告 | 当变频器侦测有过电流失速防止动作时，该接点会＂动作＂。 |
| 23 | 过电压失速防止警告 | 当变频器侦测有过电压失速防止动作时，该接点会＂动作＂。 |
| 24 | 变频器操作来源 | 运转指令来源非数字操作器时，该接点会＂动作＂。(参数 00-21 ≠ 0) |
| 25 | 正转命令 | 当变频器为运转方向命令为正转时，该接点会＂动作＂。 |
| 26 | 反转命令 | 当变频器为运转方向命令为反转时，该接点会＂动作＂。 |
| 27 | 高于设定之输出电流 | 高于等于参数 02-33 设定电流准位时输出 (≥ 参数 02-33) |
| 28 | 低于设定之输出电流 | 低于参数 02-33 设定电流准位时输出（< 参数 02-33) |
| 29 | 高于设定频率 | 高于等于参数 02-34 的设定频率时输出 (实际输出频率 H ≥ 参数 02-34) |
| 30 | 低于设定频率 | 低于参数 02-34 的设定频率时输出 (实际输出频率 H < 参数 02-34) |
| 31 | 电机线圈切换 Y 接命令 | 当参数 05-24 为＂1＂，变频器输出低于参数 05-23 设定减 2 Hz 时，且时间大于参数 05-25，该接点会＂动作＂。 |
| 32 | 电机线圈切换△接命令 | 当参数 05-24 为＂1＂，变频器输出高于参数 05-23 设定加 2 Hz 时，且时间大于参数 05-25，该接点会＂动作＂。 |
| 33 | 零速（实际输出频率) | 当变频器实际输出频率为零时，此接点会＂动作＂。(需为变频器是在运转的状态下) |
| 34 | 零速含停止<br>(实际输出频率) | 当变频器实际输出频率为零时或停止时，此接点会＂动作＂。 |
| 35 | 错误输出选择 1 | 当参数 06-23 选择的错误输出设定动作时，此接点会＂动作＂。 |
| 36 | 错误输出选择 2 | 当参数 06-24 选择的错误输出设定动作时，此接点会＂动作＂。 |
| 37 | 错误输出选择 3 | 当参数 06-25 选择的错误输出设定动作时，此接点会＂动作＂。 |
| 38 | 错误输出选择 4 | 当参数 06-26 选择的错误输出设定动作时，此接点会＂动作＂。 |
| 40 | 运转速度到达含停止 | 当变频器输出频率到达设定频率或停止时，此接点会＂动作＂。 |
| 44 | 低电流输出 | 此功能搭配参数 06-71~06-73 使用 |
| 45 | UVW 电磁开关动作 | 需搭配外部端子输入为 49（变频器致能）使用，外部端子输出为 45（电磁接触器动作)，此时当使能动作时，电磁接触器动作由使能动作控制，也会同时动作。 |

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>46</td><td>主站 dEb 动作发生输出</td><td>变频器发生 dEb 动作时输出，使从站知道主站已发生 dEb 动作，从站便需要追随主站的减速时间进行同步停车动作。</td></tr>
<tr><td>50</td><td>提供给 CANopen 当作控制输出</td><td>透过 CANopen 控制多功能输出端子。<br>如果要控制 RY2，则设置参数 02-14 = 50。<br>以下是 CANopen DO 的映射表：
<table>
<tr><th>实体端子</th><th>相关参数设定</th><th>属性</th><th>对应的 Index</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>参数 02-13 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit0</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>参数 02-14 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit1</td></tr>
<tr><td>RY3</td><td>参数 02-15 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit2</td></tr>
<tr><td>MO10 / RY10</td><td>参数 02-36 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit5</td></tr>
<tr><td>MO11 / RY11</td><td>参数 02-37 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit6</td></tr>
<tr><td>RY12</td><td>参数 02-38 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit7</td></tr>
<tr><td>RY13</td><td>参数 02-39 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit8</td></tr>
<tr><td>RY14</td><td>参数 02-40 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit9</td></tr>
<tr><td>RY15</td><td>参数 02-41 = 50</td><td>RW</td><td>2026-41 的 bit10</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>51</td><td>提供给 InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出</td><td>提供 RS-485 界面（InnerCOM / Modbus）通讯控制输出
<table>
<tr><th>实体端子</th><th>相关参数设定</th><th>属性</th><th>对应地址</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>参数 02-13 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit0</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>参数 02-14 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit1</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>参数 02-16 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit3</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>参数 02-17 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit4</td></tr>
<tr><td>MO10 或 RA10</td><td>参数 02-36 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit5</td></tr>
<tr><td>MO11 或 RA11</td><td>参数 02-37 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit6</td></tr>
<tr><td>RA12</td><td>参数 02-38 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit7</td></tr>
<tr><td>RA13</td><td>参数 02-39 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit8</td></tr>
<tr><td>RA14</td><td>参数 02-40 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit9</td></tr>
<tr><td>RA15</td><td>参数 02-41 = 51</td><td>RW</td><td>2640h 的 bit10</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>52</td><td>提供给通讯卡当作控制输出</td><td>透过通讯卡（CMC-EIP01、CMC-PN01、CMC-DN01）提供通讯控制输出
<table>
<tr><th>实体端子</th><th>相关参数设定</th><th>属性</th><th>对应的 Address</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>参数 02-13 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit0</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>参数 02-14 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit1</td></tr>
<tr><td>RY3</td><td>参数 02-15 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit2</td></tr>
<tr><td>MO10 / RY10</td><td>参数 02-36 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit5</td></tr>
<tr><td>MO11 / RY11</td><td>参数 02-37 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit6</td></tr>
<tr><td>RY12</td><td>参数 02-38 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit7</td></tr>
<tr><td>RY13</td><td>参数 02-39 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit8</td></tr>
<tr><td>RY14</td><td>参数 02-40 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit9</td></tr>
<tr><td>RY15</td><td>参数 02-41 = 52</td><td>RW</td><td>2640 的 bit10</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>53</td><td>火灾模式指示</td><td>当多功能输入端子设定 58 或 59 " 火灾警报 " 动作时，此接点会 " 动作 " 。</td></tr>
<tr><td>54</td><td>火灾模式旁路指示</td><td>在火灾模式下当旁路功能启动时，此接点会 " 动作 " 。</td></tr>
<tr><td>55</td><td>电机 1 输出</td><td rowspan="8">当设定多泵循环功能时，多功能输出端子将依据参数 12-01 电机台数自动设定参数 02-13~02-15、02-36~02-40。设定方式请参考参数 12 群。</td></tr>
<tr><td>56</td><td>电机 2 输出</td></tr>
<tr><td>57</td><td>电机 3 输出</td></tr>
<tr><td>58</td><td>电机 4 输出</td></tr>
<tr><td>59</td><td>电机 5 输出</td></tr>
<tr><td>60</td><td>电机 6 输出</td></tr>
<tr><td>61</td><td>电机 7 输出</td></tr>
<tr><td>62</td><td>电机 8 输出</td></tr>
<tr><td>66</td><td>SO 输出逻辑 A</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th rowspan="2">变频器状态</th><th colspan="2">Safety 输出状态</th></tr>
<tr><th>状态 A<br>(MOx = 66)</th><th>状态 B<br>(MOx = 68)</th></tr>
<tr><td>正常操作</td><td>断路状态（Open）</td><td>短路状态（Close）</td></tr>
<tr><td>STO</td><td>短路状态（Close）</td><td>断路状态（Open）</td></tr>
<tr><td>STL1~STL3</td><td>短路状态（Close）</td><td>断路状态（Open）</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>68</td><td>SO 输出逻辑 B</td></tr>
<tr><td>67</td><td>模拟输入准位到达输出</td><td>模拟输入准位在高准位与低准位之间时，多功能输出端子动作。<br>参数 03-44 选择要比较的模拟输入频道 AVI1、ACI 与 AVI2 择一。<br>参数 03-45 模拟输入比较高准位，预设 50.00%。<br>参数 03-46 模拟输入比较低准位，预设 10.00%。<br>当 AI 输入准位高于参数 03-45 MO 输出 AI 上限值时，MO 输出动作。<br>当 AI 输入准位低于参数 03-46 MO 输出 AI 下限值时，MO 停止输出动作。</td></tr>
<tr><td>69</td><td>预热输出指示</td><td>预热功能动作运行时，此接点会 " 动作 " 。</td></tr>
</table>

📖 为了让变频器可以透过标准 Modbus 直接控制变频器的 AO / DO 以及读到当前 AI / DI 的状态，透过增加 Remote IO 功能，提供 26xx 的对应如下：

| | bit15 | bit14 | bit13 | bit12 | bit11 | bit10 | bit9 | bit8 | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2600h | MI15 | MI14 | MI13 | MI12 | MI11 | MI10 | MI8 | MI7 | MI6 | MI5 | MI4 | MI3 | MI2 | MI1 | REV | FWD |
| 2640h | - | - | - | - | - | MO15 | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10 | - | - | RY3 | RY2 | RY1 |
| 2660h | AVI1 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2661h | ACI | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2662h | AVI2 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 266Ah | AI10 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 266Bh | AI11 | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26A0h | AFM1 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26A1h | AFM2 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26AAh | AO10 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26ABh | AO11 | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

此外，AI 和 DI 可以直接读值，而 DO 和 AO 必须在对应参数功能选择由 Modbus 控制。其相关的参数定义如下:

DO

| 实体端子 | 相关参数设定 | 属性 | 对应的 Index |
|---|---|---|---|
| RY1 | 参数 02-13 = 51 | RW | 2640h 的 bit0 |
| RY2 | 参数 02-14 = 51 | RW | 2640h 的 bit1 |
| RY3 | 参数 02-15 = 51 | RW | 2640h 的 bit2 |
| MO10 / RY10 | 参数 02-36 = 51 | RW | 2640h 的 bit5 |
| MO11 / RY11 | 参数 02-37 = 51 | RW | 2640h 的 bit6 |
| RY12 | 参数 02-38 = 51 | RW | 2640h 的 bit7 |
| RY13 | 参数 02-39 = 51 | RW | 2640h 的 bit8 |
| RY14 | 参数 02-40 = 51 | RW | 2640h 的 bit9 |
| RY15 | 参数 02-41 = 51 | RW | 2640h 的 bit10 |

AO

| 实体端子 | 相关参数设定 | 直接控制 Modbus 对应的 Index |
|---|---|---|
| AFM1 | 参数 03-20 = 21 | 26A0h 的值 |
| AFM2 | 参数 03-23 = 21 | 26A1h 的值 |
| AFM10 | 参数 14-12 = 21 | 26AAh 的值 |
| AFM11 | 参数 14-13 = 21 | 26ABh 的值 |

## 02-18 多功能输出方向

出厂设定值：0000h

设定范围 0000h~FFFFh（0：N.O.；1：N.C.）

- 此参数内容为十六进制。
- 此功能的设定为位设定，若位的内容为 1 时，代表多功能输出的动作为反向；例：参数 02-13 设定为 1（运转中指示），若为正向输出位设为 0 时，变频器运转时 Relay 1 才动作（ON），变频器停止时 Relay 1 OFF。反之若设定反向动作位设为 1 时，运转时 Relay 1 OFF，停止时 Relay 1 ON。

| bit15 | bit14 | bit13 | bit12 | bit11 | bit10 | bit9 | bit8 | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MO20 | MO19 | MO18 | MO17 | MO16 | MO15 | MO14 | MO13 | MO12 | MO11 | MO10 | 保留 | 保留 | RY3 | RY2 | RY1 |

## 02-19 最后计数值到达设定（归 0）

出厂设定值：0

设定范围 0~65500

- 计数器的输入点可由多功能端子 MI6（指定端子参数 02-06 设定值为 23）作为触发端子，当计数终了（到达终点），信号可由多功能输出端子（参数 02-13、参数 02-14、参数 02-36、参数 02-37 设定值为 18）选择其一作为动作接点。此时参数 02-19 设定值不可为零。

例如：操作器若显示 c5555 表示为计数次数为 5,555 次，若显示为 c5555● 则实际的计数值为 55,550~55,559。

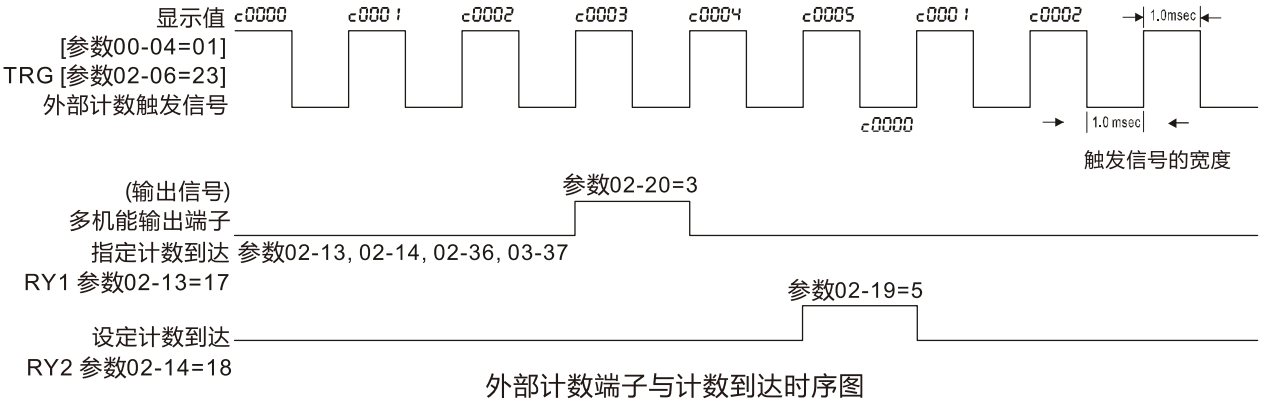
## 02-20 计数值到达设定（不归 0）

出厂设定值：0

设定范围 0~65500

当计数值自 1 开始上数至本参数设定值时，所对应的 " 计数值到达输出指示 " 的多功能输出端子（参数 02-13、参数 02-14、参数 02-36、参数 02-37 设定值为 17）接点动作。此参数的应用可作为当计数将要终了时；在停止前可将此输出信号让变频器做低速运转直到停止。

时序图如下所示：




外部计数端子与计数到达时序图

## 02-22 任意到达频率 1

## 02-24 任意到达频率 2

出厂设定值：60.00 / 50.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

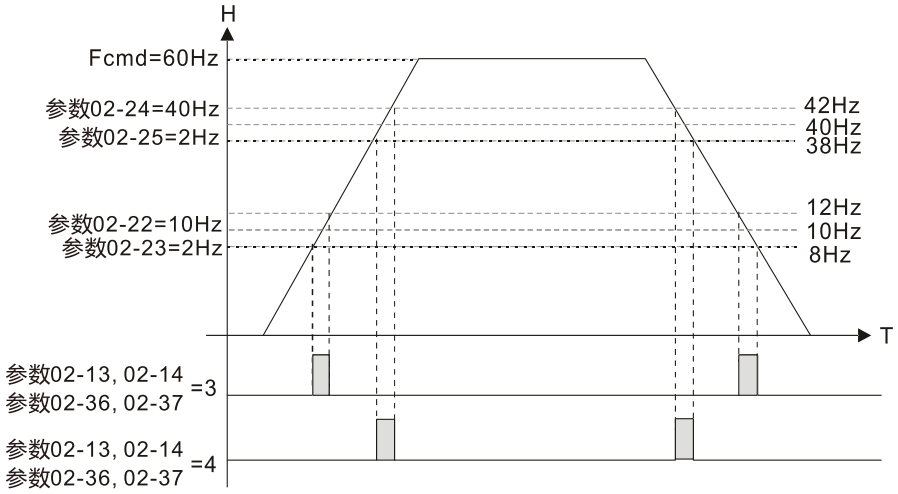
## 02-23 任意到达频率 1 宽度

## 02-25 任意到达频率 2 宽度

出厂设定值：2.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

当变频器输出速度（频率）到达任意指定（速度）频率后，相对应的多功能输出端子若设定为 3~4（参数 02-13、参数 02-14、参数 02-36、参数 02-37），则该多功能输出端子接点会 " 闭合 " 。

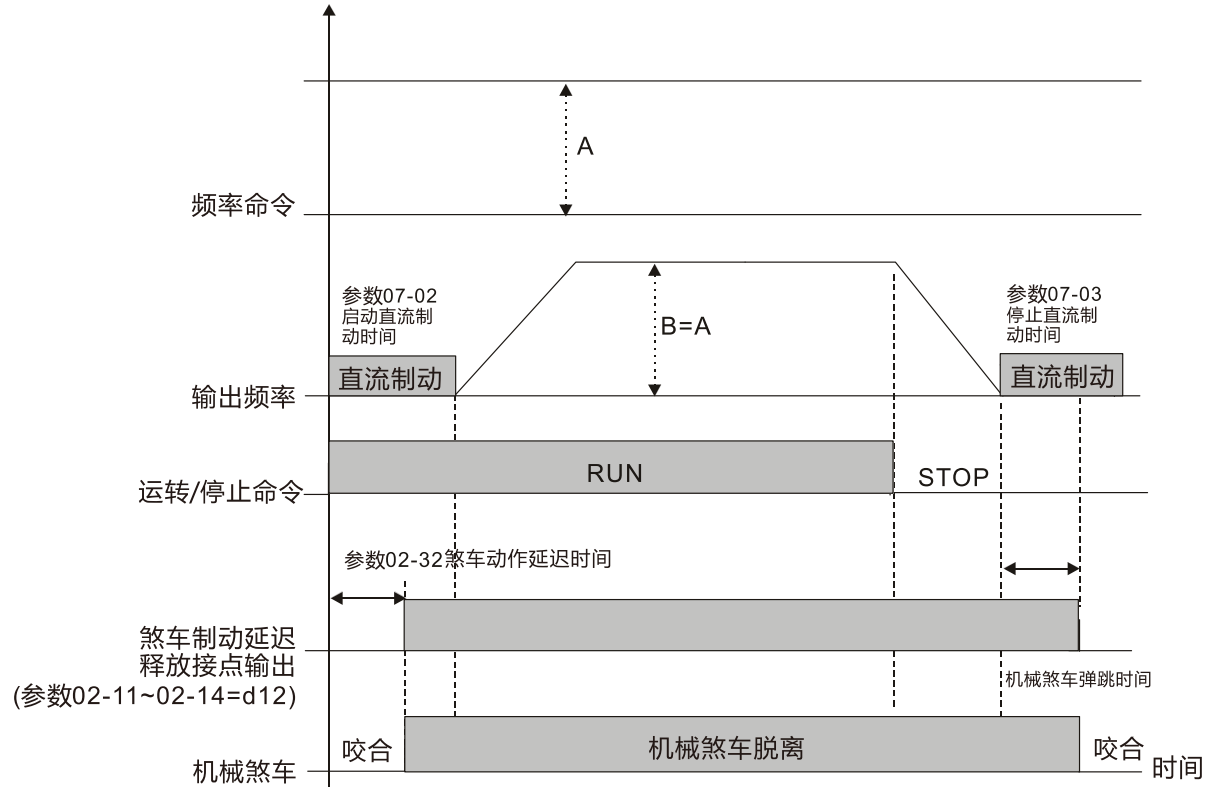


## 02-32 煞车动作延迟时间

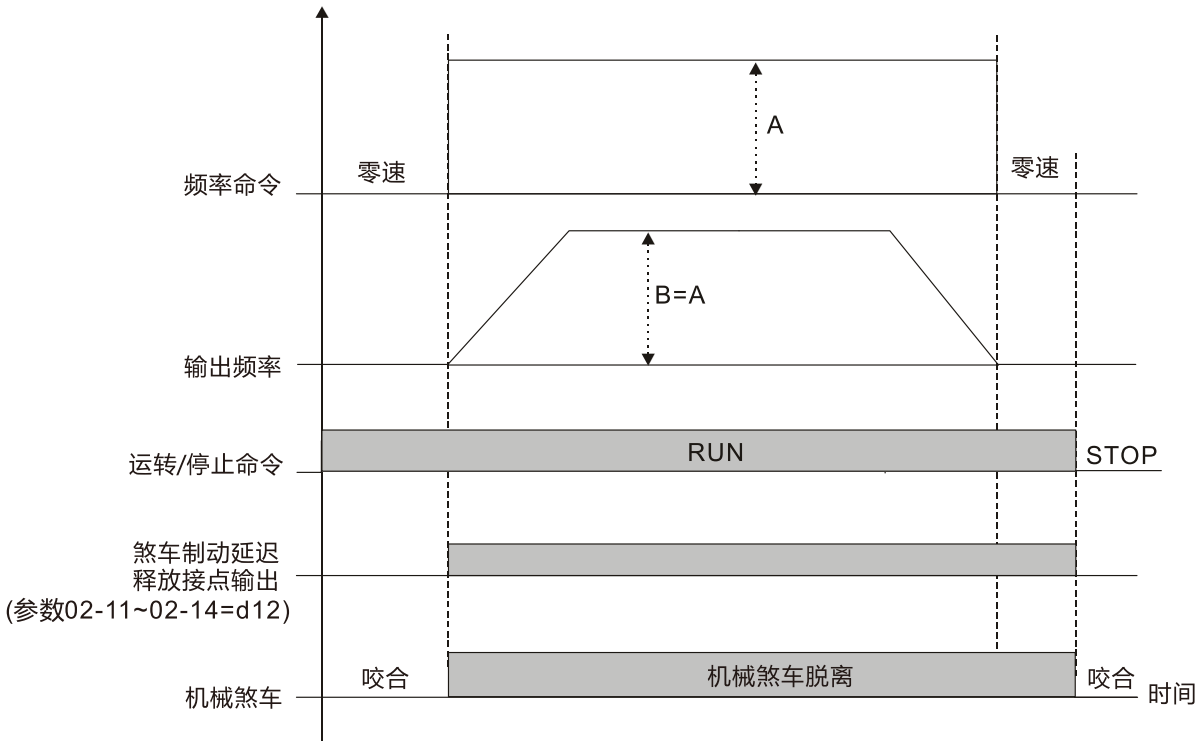
出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.000 秒

当变频器运转后，经过此参数的延迟时间后，相对应的多功能输出端子（12：机械煞车释放）接点会“闭合”。此功能必须搭配直流制动。




此参数若无搭配直流制动，则无效。运转时序如下图所示。



## 02-33 多功能输出端子动作之输出电流准位设定

出厂设定值：0

设定范围 0~150%

- 当变频器输出电流高于参数 02-33 设定电流准位时（≥ 参数 02-33），多功能输出参数 02-13、参数 02-14、参数 02-15 设定 27 动作。
- 当变频器输出电流低于参数 02-33 设定电流准位时（< 参数 02-33），多功能输出参数 02-13、参数 02-14、参数 02-15 设定 28 动作。

## 02-34 多功能输出端子动作之输出频率设定

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 当变频器输出频率高于参数 02-34 设定时（实际输出频率 H ≥ 参数 02-34），设定为 29 的多功能输出端子（参数 02-13、参数 02-14、参数 02-15）动作。
- 当变频器输出频率低于参数 02-34 设定时（实际输出频率 H < 参数 02-34），设定为 30 的多功能输出端子（参数 02-13、参数 02-14、参数 02-15）动作。

## 02-35 重置、电源启动后外部控制运转选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无效

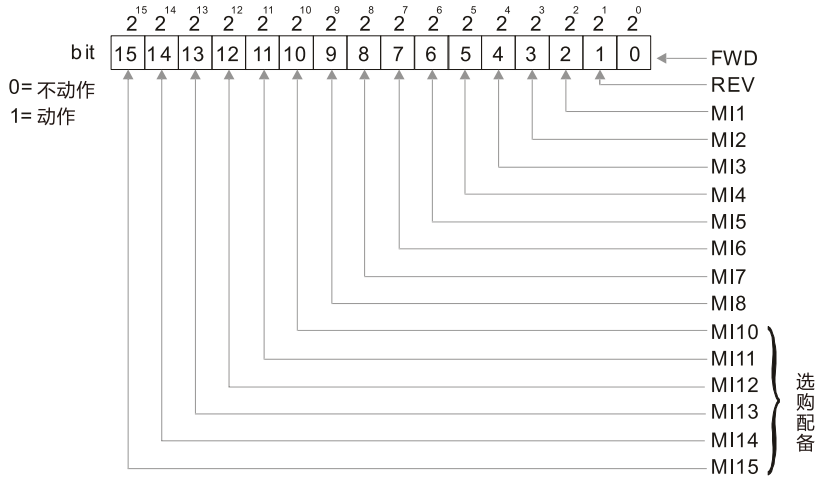
1：重置后，若运转命令存在，则变频器执行运转

- 设定值为 1，**在以下情况，变频器会自行执行运转命令，请特别注意。**
  - 情况一：此参数为当变频器在**电源启动后**，若此时外部功能端子中之**运转命令端子仍保持在运转的状态**下，变频器执行运转。
  - 情况二：此参数为变频器在错误发生时，且在完成错误排除后，若此时外部功能端子中之运转命令端子仍保持在运转的状态下，只需要按 RESET 键便可重新执行运转。

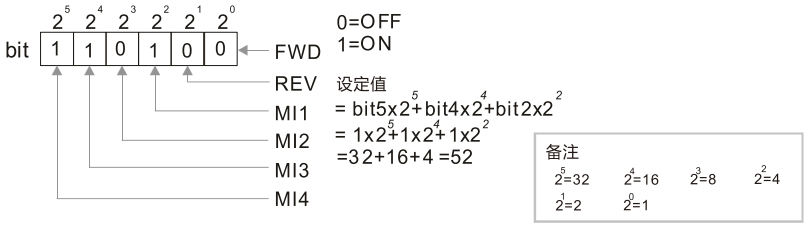
## 02-50 多功能输入端子动作状态

出厂设定值：只读

设定范围 监控多功能输入端子动作状态



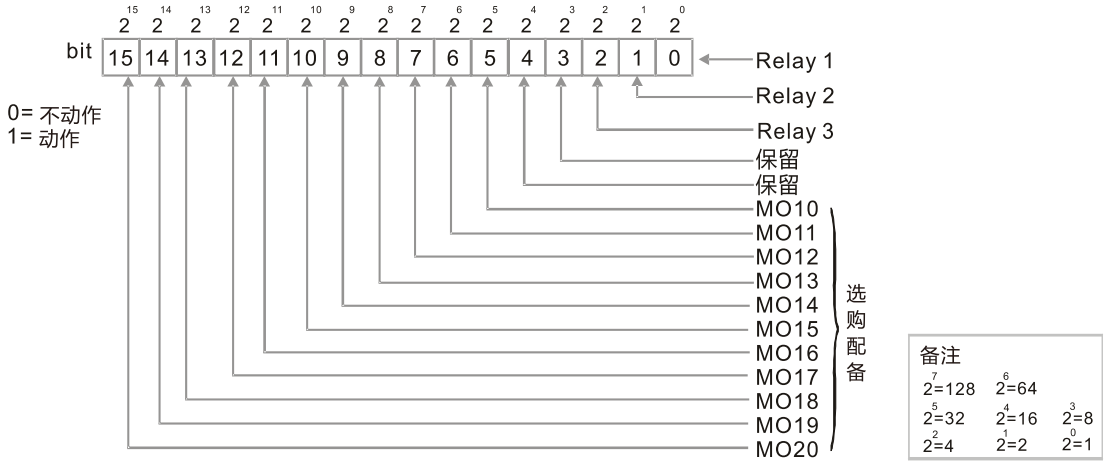

范例：当参数 02-50 显示值为 0034h（十六进制），转换为二进制 110100 表示 MI1、MI3、MI4 是在导通（ON）状态。



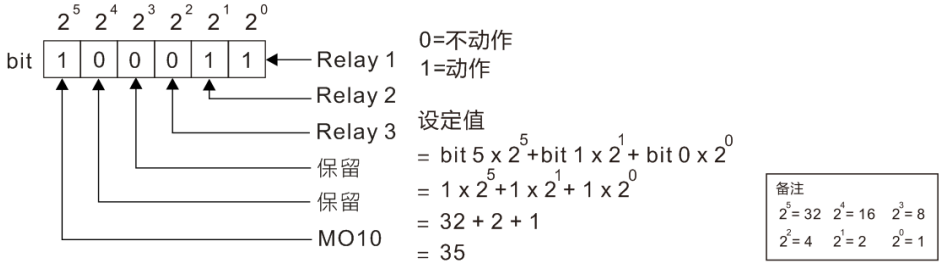

## 02-51 多功能输出端子动作状态

出厂设定值：只读

设定范围　监控多功能输出端子动作状态




范例：当参数 02-51 显示值为 0023（十六进制），转换为二进制 100011 表示 RY1、RY2、MO10 是在导通（ON）状态。

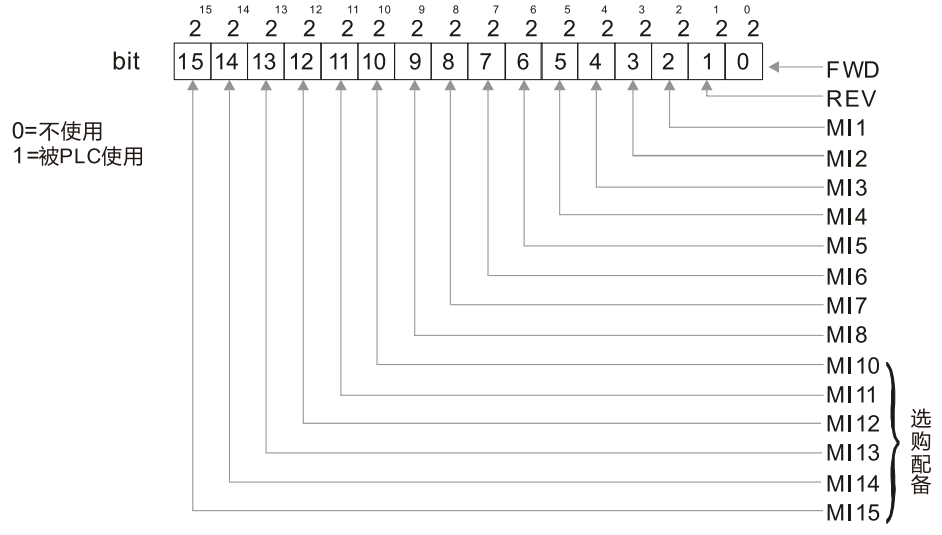



## 02-52 显示被 PLC 所使用的外部多功能输入端子

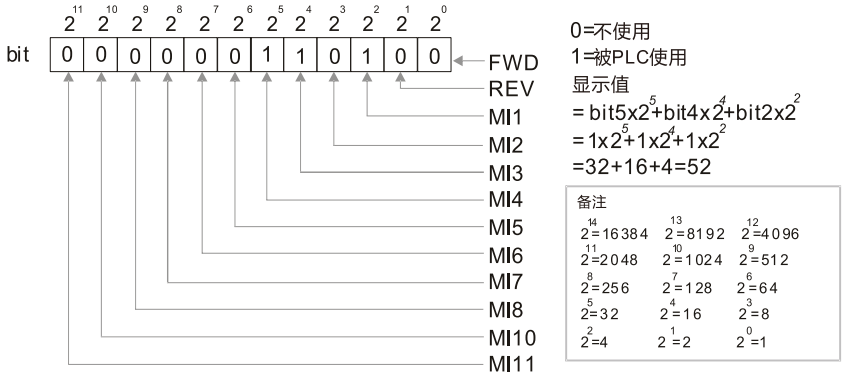
出厂设定值：只读

设定范围　监控 PLC 功能输入端子动作状态

📖 参数 02-52 显示被 PLC 所使用的多功能输入端子。



范例：当参数 02-52 显示值为 0034h（十六进制），转换为二进制 110100 表示 MI1、MI3、MI4 PLC 所使用。

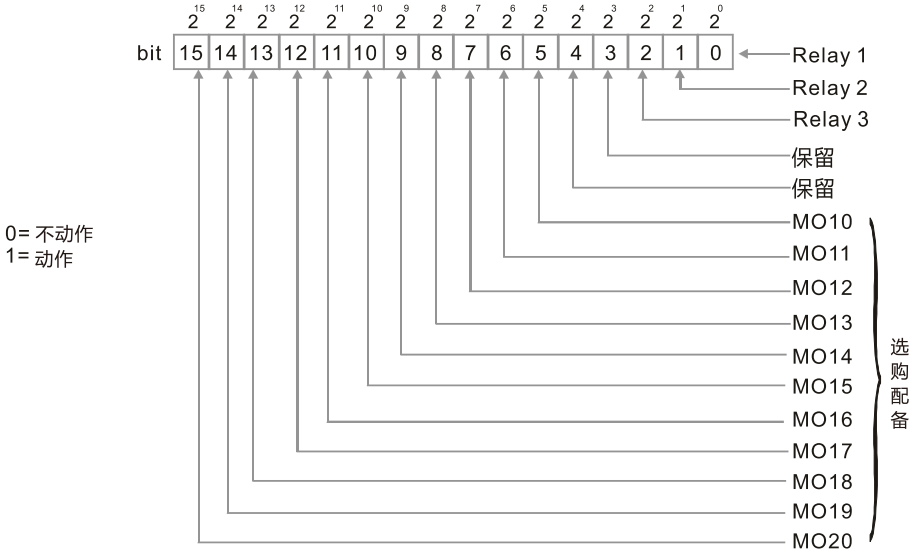



## 02-53 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子

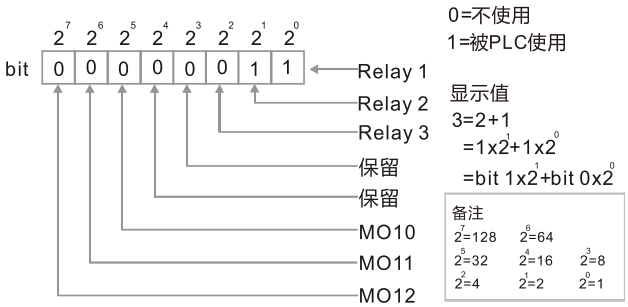
出厂设定值：只读

设定范围 监控 PLC 功能输出端子动作状态

参数 02-53 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子。




范例：参数 02-53 显示值为 0003h（十六进制），转换为二进制 0011，表示 RY1 和 RY2 是被 PLC 程序所使用到的。




## 02-54 显示外部端子使用频率命令记忆

出厂设定值：只读

设定范围 0.00~599.00 Hz（仅供读取）

当频率命令来源为外部端子时，若变频器发生 Lv 或 Fault 时，会将当前外部端子使用的频率命令记忆在此参数。

## 02-70 扩充 IO 卡识别参数

出厂设定值：只读

设定范围 1：EMC-BPS01
4：EMC-D611A
5：EMC-D42A
6：EMC-R6AA
11：EMC-A22A

## 02-72 预热输出电流准位

出厂设定值：0

设定范围 0~100%

- 当变频器处于低温寒冷潮湿地区，为免湿气侵入电机本体内，造成结露阻碍电机运行，可开启预热功能让变频器于停止（STOP）运行期间，输出直流电流为电机加热。
- 此参数设定预热时送入马达直流电流准位。直流预热电流百分比是以电机额定电流（参数 05-01、参数 05-13、参数 05-34）为 100%。当设定此参数时，务必由小慢慢增大，直到得到足够的预热温度。

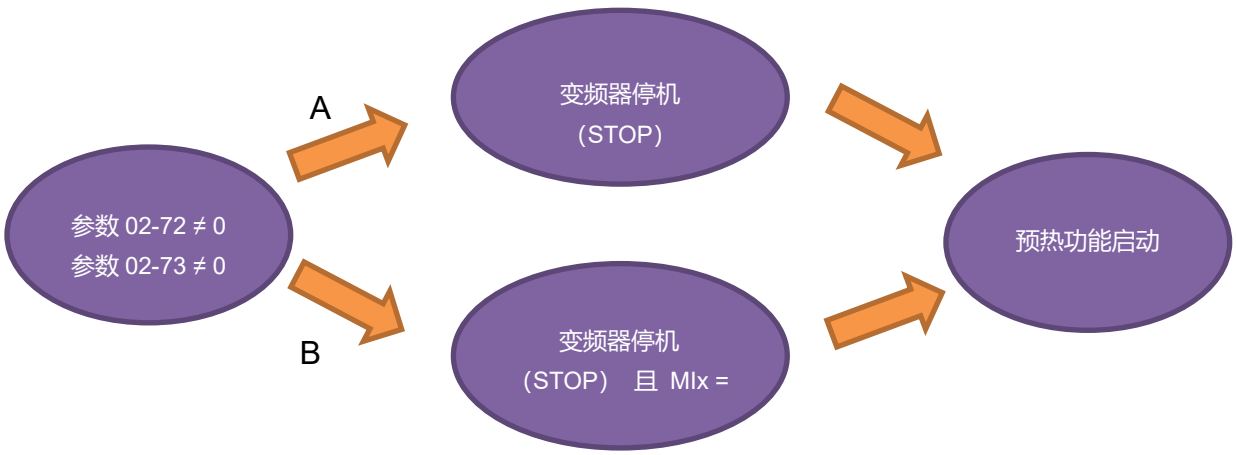
## 02-73 预热输出周期

出厂设定值：0

设定范围 0~100%

- 此参数为送入马达直流预热电流的周期时间。0~100%对应 0~10 秒，当设定 0%时代表无电流输出，100%时将连续输出。例：当设定 50%时，一个周期中送入马达电流的时间，开启与关闭各为 5 秒，于变频器停机（STOP）后，自动送入连续周期性直流预热马达。搭配 MIx = 69 预热功能命令 ON 启动预热功能时，将随 MIx 讯号连续周期性操作，直到变频器运行（RUN）、MIx = 69 预热功能命令 OFF 停止预热或参数关闭预热功能（参数 02-72 与参数 02-73 均为零）为止。
- 预热功能相关参数

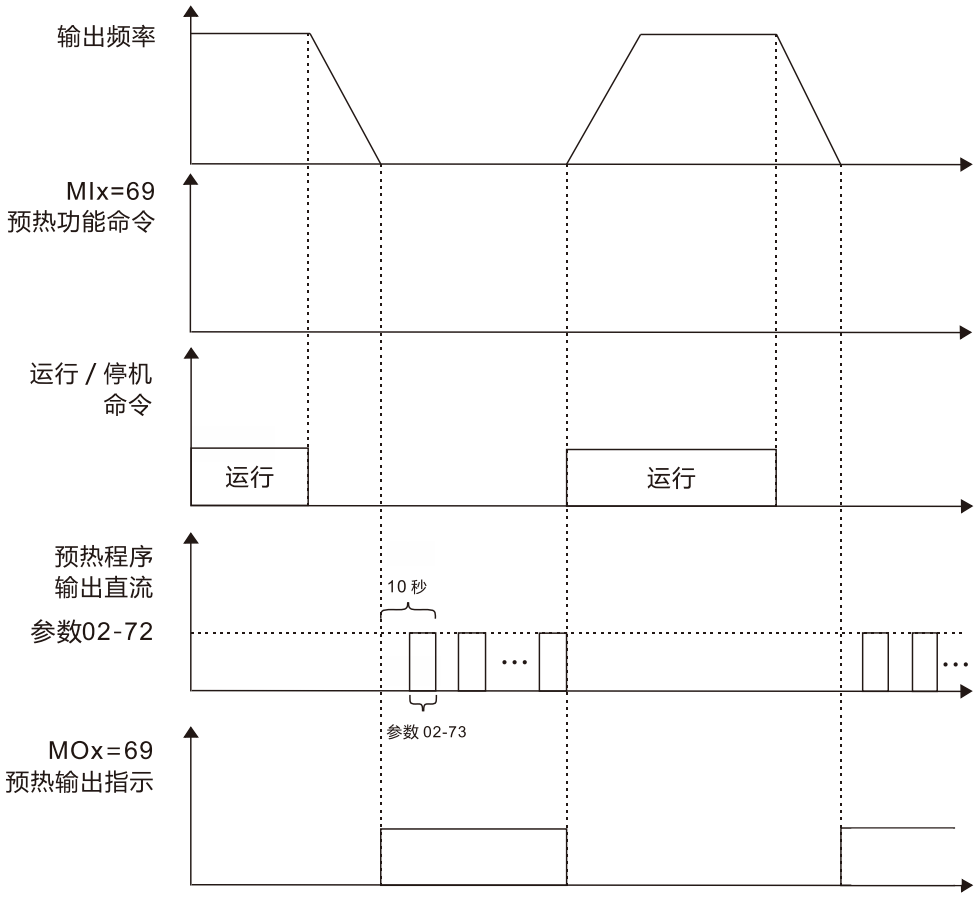
| 参数 | 参数说明 | 设定值 | 功能描述 |
|---|---|---|---|
| 02-72 | 预热输出电流准位 | 0~100%（电机额定电流）<br>0% 无输出 | 预热输出电流 |
| 02-73 | 预热输出周期 | 0~100%（0~10秒）<br>0% 无输出<br>100% 连续输出 | 预热输出电流负载 |
| 02-01~08、02-26~31 | 多功能输入指令（MFI） | 69 预热功能命令 | 启动或停止预热功能 |
| 02-13~15、02-36~46 | 多功能输出（MFO） | 69 预热输出指示 | 预热功能动作指示 |



- 预热功能开启：当参数 02-72 与参数 02-73 设定值皆不等于零时，预热功能启用。
- 预热功能运行 A：变频器于停机（STOP）前设定完上述参数，则于停机状态后，立即运行预热功能 ；相反的若变频器于停机状态中设定完上述参数，此时不会运行预热功能，需等待变频器再次停机或重新上电开机后，才会运行预热功能。
- 预热功能运行 B：变频器不论是否于运行（RUN）或停机（STOP）状态下，设定完上述参数，并使 MIx = 69 与 MIx ON，此时只要变频器处于停机状态下，立即运行预热功能。
- 执行优先权：当 A 与 B 条件同时成立时，优先执行 B 路径。
- 预热功能运行时序图

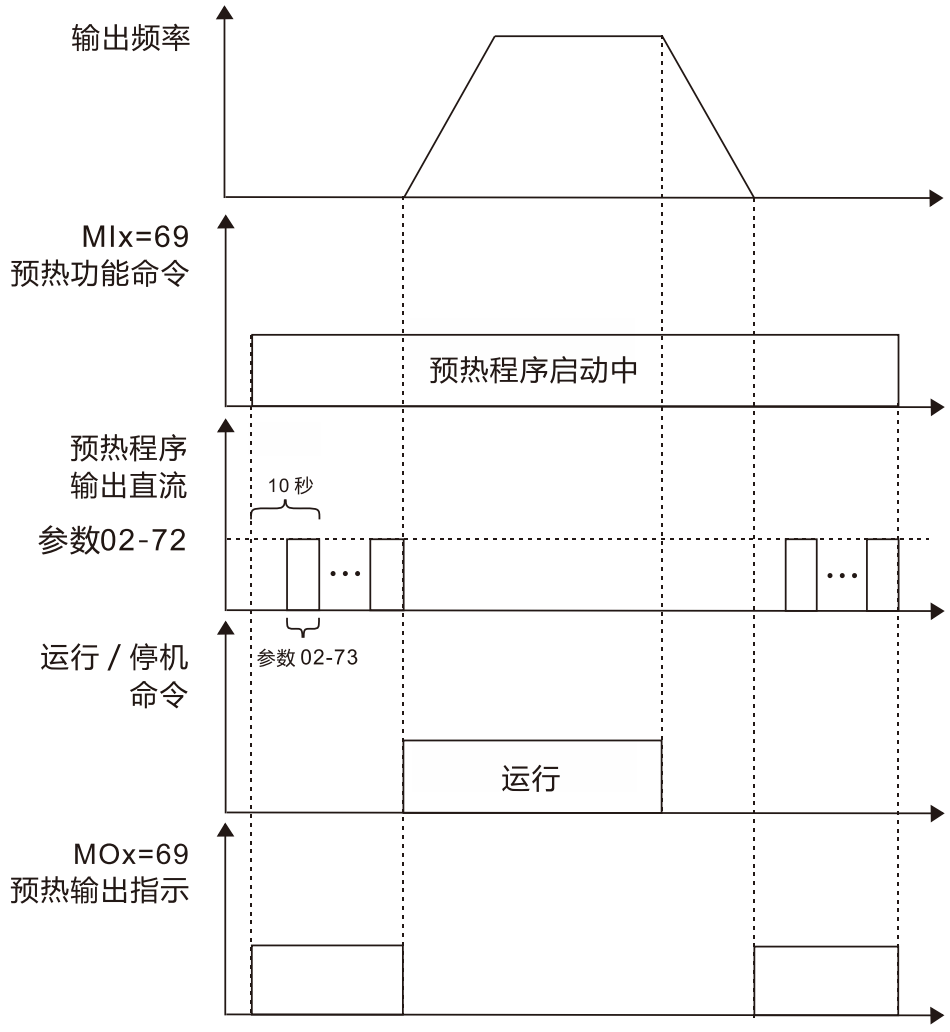
1. 参数设定启动预热功能（运行 A）

   第一次设定预热功能参数 02-72 与参数 02-73（图例 50%）参数值皆不为零时，变频器须由运行（RUN)状态转为停机（STOP）后，才会启动预热程序输出直流，同时 MOx 预热输出指示显示 ON（MOx = 69)，但重新上电则会立即启动该程序，另外预热功能进行时的顺序会先由 OFF（5 秒）到 ON（5 秒)。当预热程序启动中且变频器转为运行（RUN）状态，则预热功能会暂时关闭，同时 MOx 预热输出指示显示 OFF（MOx = 69)，待停机（STOP）后重新执行预热功能。



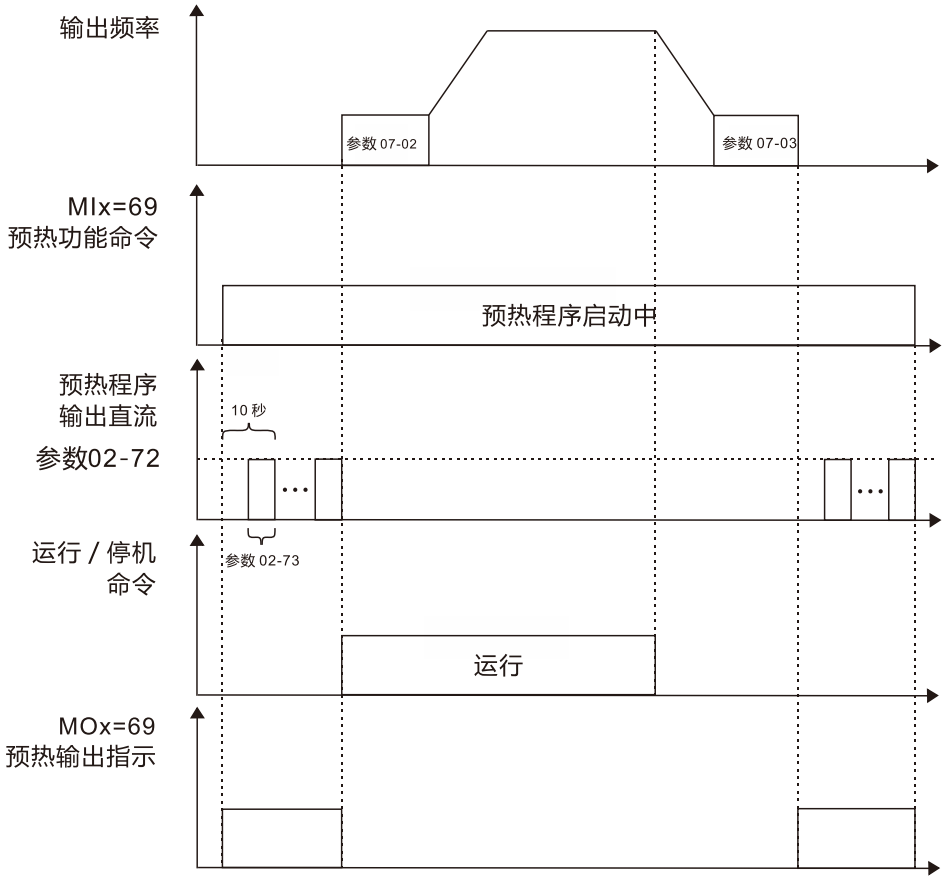
2. 多功能输入端子（MIx）启动预热功能（运行 B）

设定预热功能参数 02-72 与参数 02-73（图例 50%）参数值皆不为零时，且启用多功能输入端子 MIx = 69 与 MIx ON 时，由其“优先”控制变频器是否执行预热功能，同时参数设定启动预热功能方式将失效。此时若变频器运行处于停机（STOP）状态，会启动预热程序输出直流，同时 MOx 预热输出指示显示 ON（MOx = 69），另外预热功能进行时的顺序会先由 OFF（5 秒）到 ON（5 秒）。当预热程序启动中且变频器转为运行（RUN）状态，则预热功能会暂时关闭，同时 MOx 预热输出指示显示 OFF（MOx = 69），待停机（STOP）后重新执行预热功能。



3. 直流制动功能开启

当直流制动与预热功能同时开启，变频器运行逻辑如前所述，差别仅在于变频器于运行（RUN）与停机（STOP）状态时会先执行直流制动，待停机完毕后，才执行预热功能。



# 03 模拟输入 / 输出功能参数

↗表示可在运转中执行设定功能

## ↗ 03-00 AVI1 模拟输入功能选择

出厂设定值：1

## ↗ 03-01 ACI 模拟输入功能选择

出厂设定值：0

## ↗ 03-02 AVI2 模拟输入功能选择

出厂设定值：0

设定范围

0：无功能

1：频率命令

4：PID 目标值

5：PID 回授讯号

6：热敏电阻（PTC）输入值

11：PT100 热敏电阻输入值

13：PID 补偿量

- 使用模拟输入为 PID 参考目标输入时，需设定参数 00-20 = 2（模拟输入）。
  设定选择 1，参数 03-00~03-02 设定为 1，可作 PID 参考目标输入。
  若设定值 1 与 4 同时存在时， 以 AVI1 作为优先选择作为 PID 参考目标输入值。
- 使用模拟输入为 PID 补偿量时，需设定参数 08-16 = 1（补偿量来源为模拟输入）；模拟输入补偿量的变化值可在参数 08-17 观察。
- 为频率命令时，0~10 V / 4~20 mA 对应到 0~最大输出频率设定（参数 01-00）。
- 当参数 03-00~03-02 设定值皆相同时，则以 AVI1 做为优先选择。

## ↗ 03-03 AVI1 模拟输入偏压

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0~100.0%

- 此参数设定外部模拟输入命令 0 点所对应的 AVI1 电压值。

## ↗ 03-04 ACI 模拟输入偏压

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0~100.0%

- 此参数设定外部模拟输入命令 0 点所对应的 ACI 电流值。

## ↗ 03-05 AVI2 模拟正电压输入偏压

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0~100.0%

- 此参数设定外部模拟输入命令 0 点所对应的 AVI2 电压值。
- 外部的输入电压或电流信号与设定频率的关系是 0~10 V（4~20 mA）对应 0~最大输出频率设定（参数 01-00）的关系。

- 03-07 AVI1 正负偏压模式
- 03-08 ACI 正负偏压模式
- 03-09 AVI2 正负偏压模式

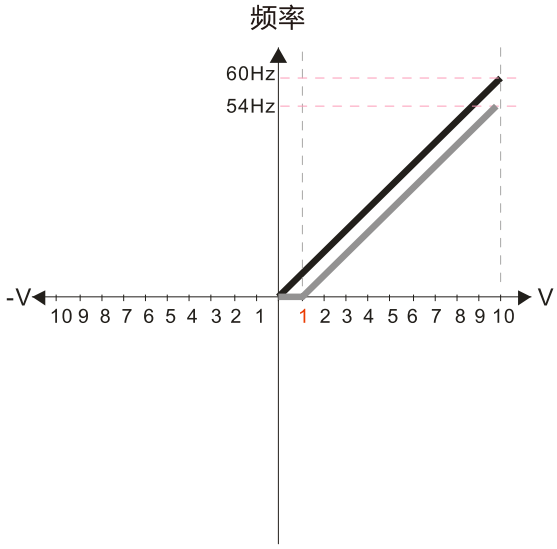
出厂设定值：0

设定范围 0：无偏压
1：低于偏压 = 偏压
2：高于偏压 = 偏压
3：以偏压为中心取绝对值
4：以偏压为中心

使用负偏压设定频率它的好处是可以大大避免噪声的干扰。在恶劣应用的环境中，建议您尽量避免使用 1V 以下的信号来设定变频器的运转频率。

下列图示中，黑线为**无偏压**的电压-频率对应线；灰线为**有偏压**的电压-频率对应线

**Diagram 1**



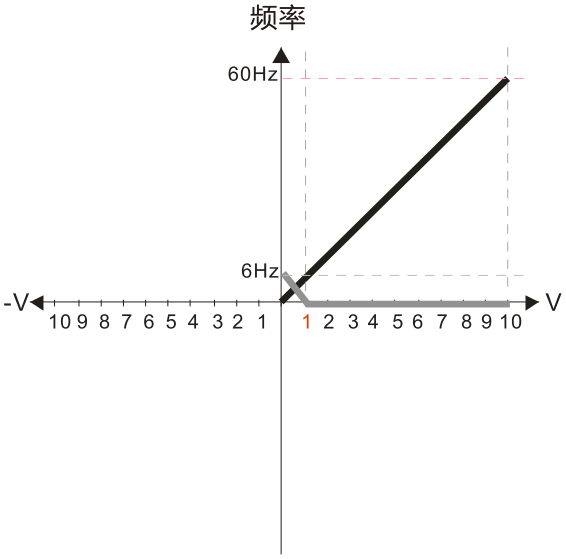

参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

**Diagram 2**



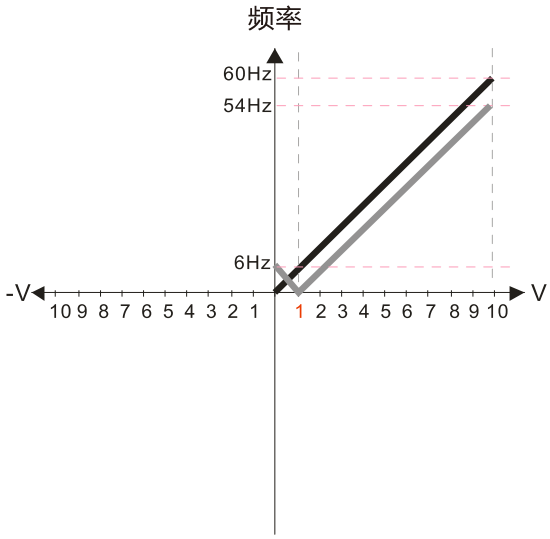

参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 3




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

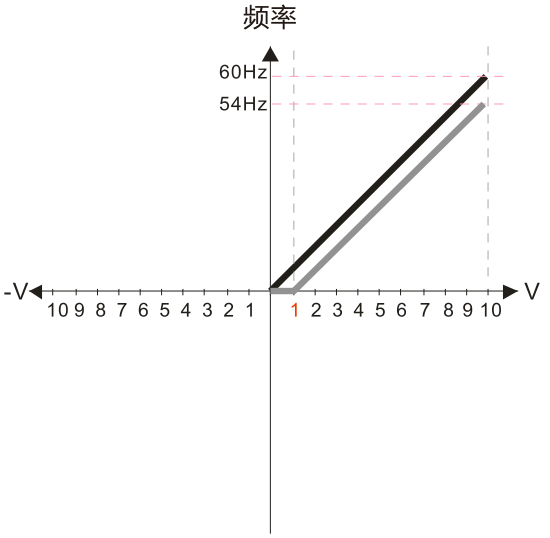
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 4




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

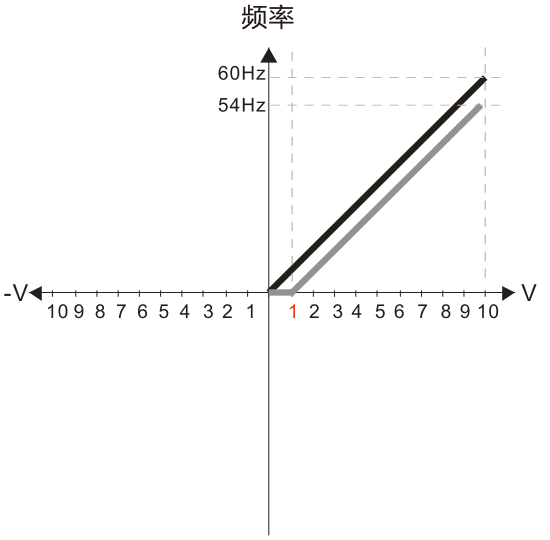
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 5




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

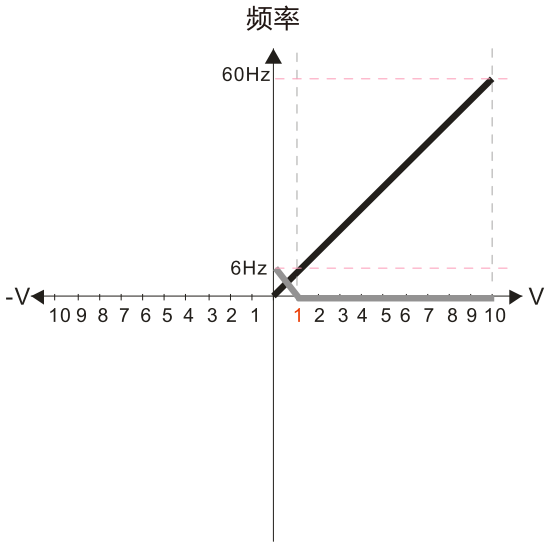
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI 模拟输入增益=100%

## Diagram 6




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

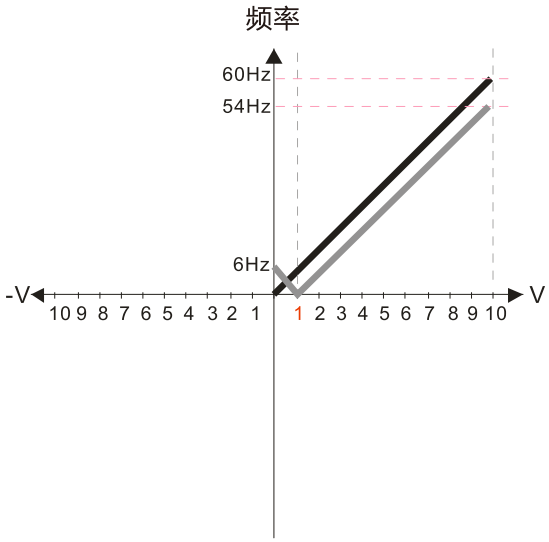
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 7




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

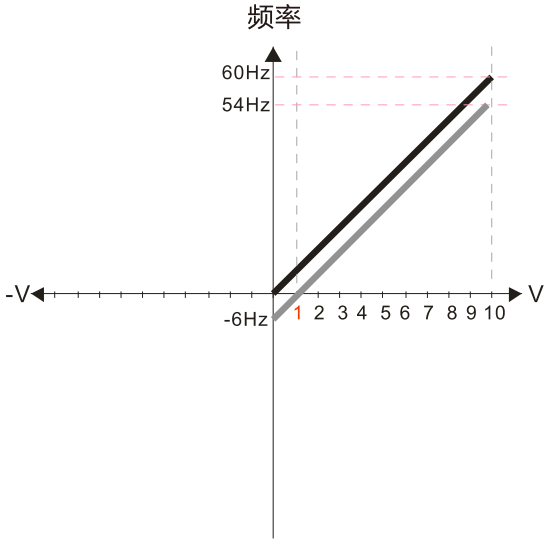
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 8




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

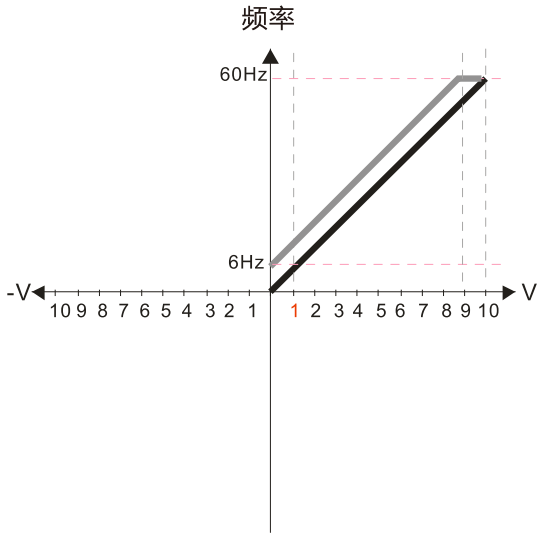
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 9




参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

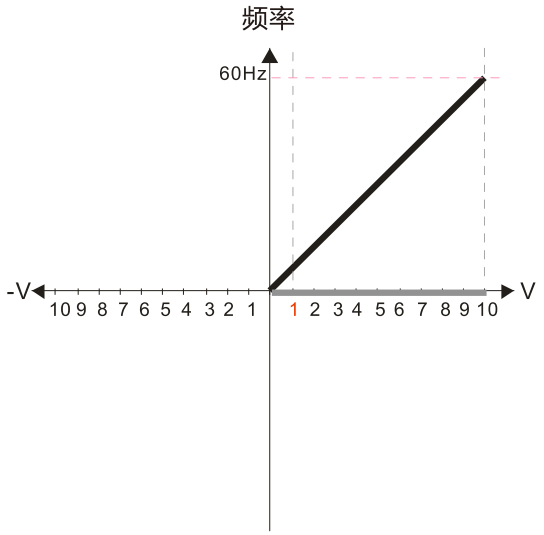
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 10




参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

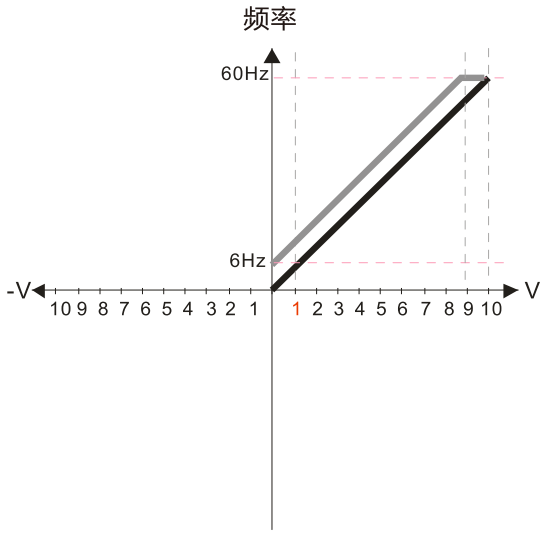
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 11




参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

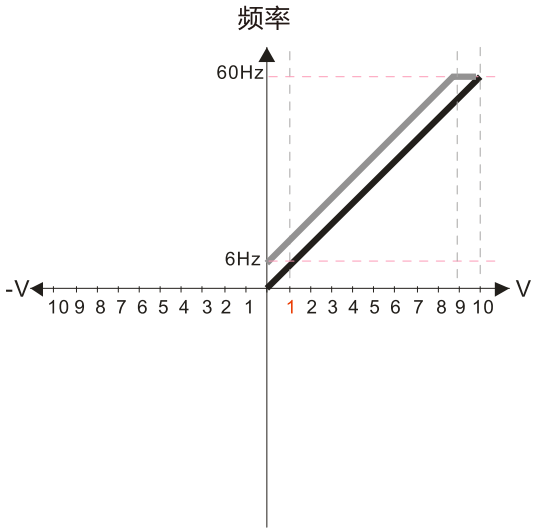
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 12



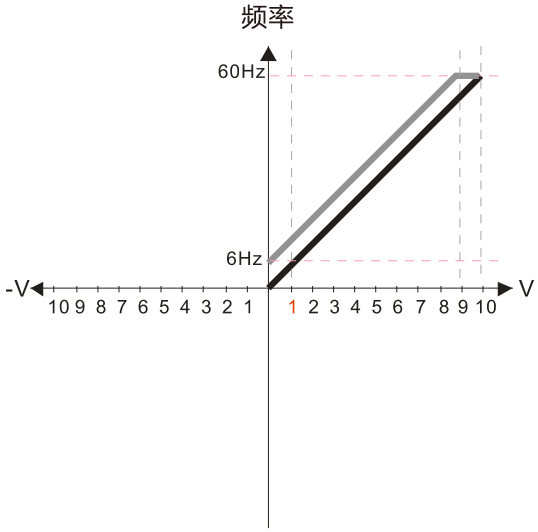

参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 13



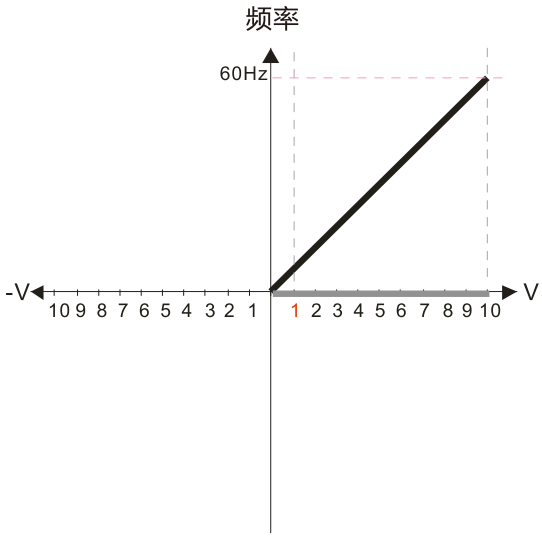

参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 14



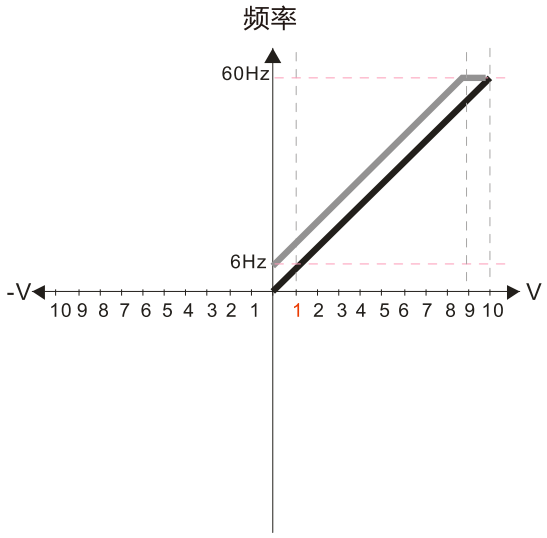

参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 15



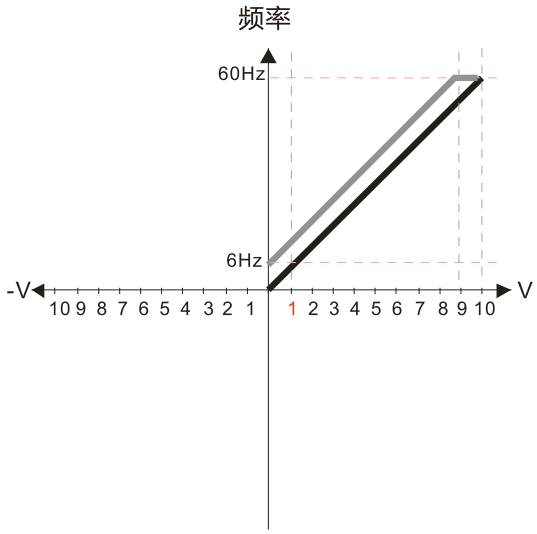

参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 16



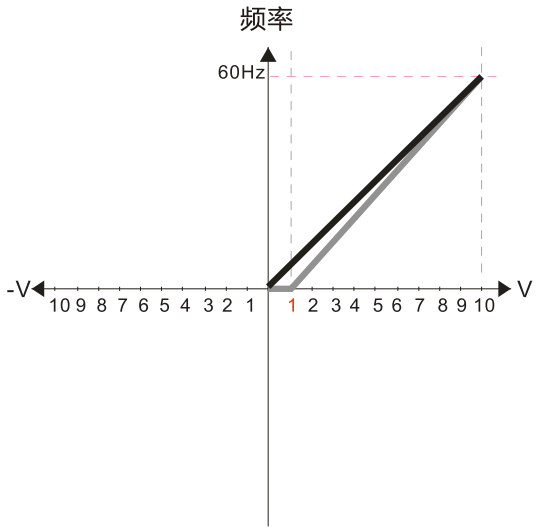

参数 03-03=-10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=100%

## Diagram 17



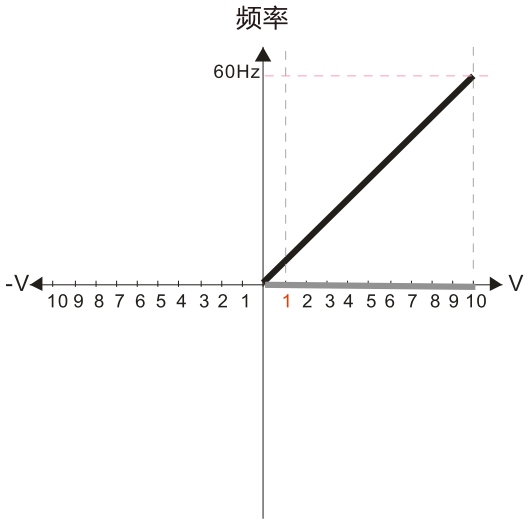

参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=111.1%
10/9=111.1%

## Diagram 18




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

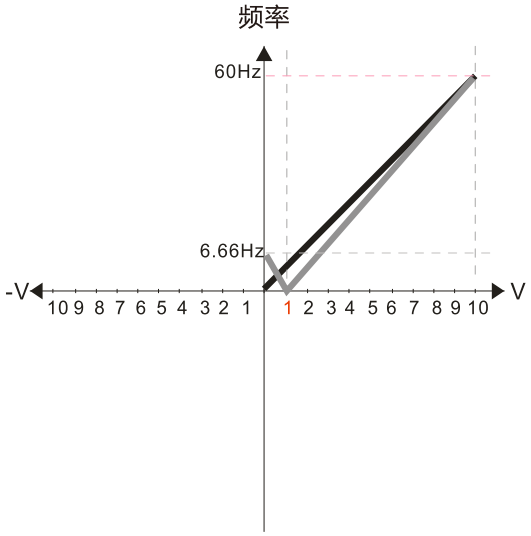
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=111.1%

10/9=111.1%

## Diagram 19




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

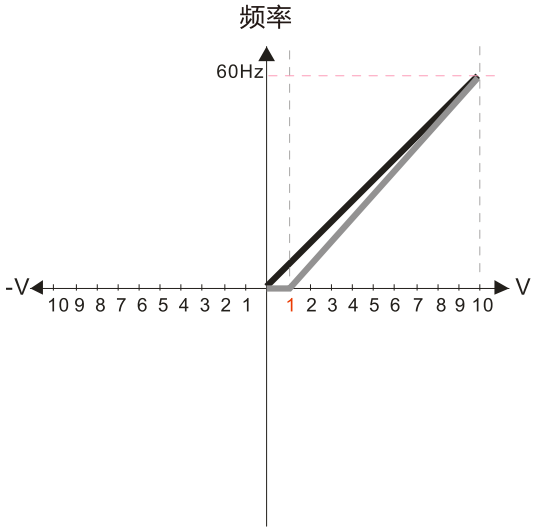
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益=111.1%

10/9=111.1%

## Diagram 20




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

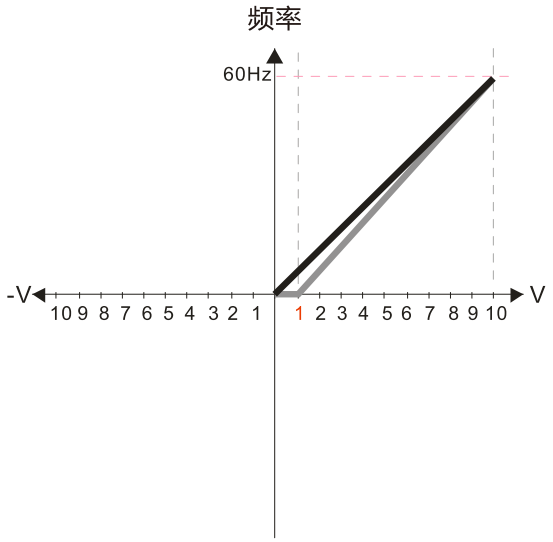
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益 = 111.1%

10/9 = 111.1%

## Diagram 21



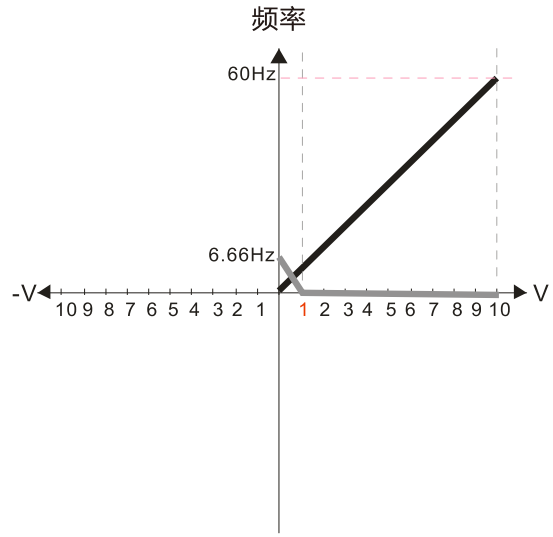

参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益 = 111.1%
10/9 = 111.1%

## Diagram 22



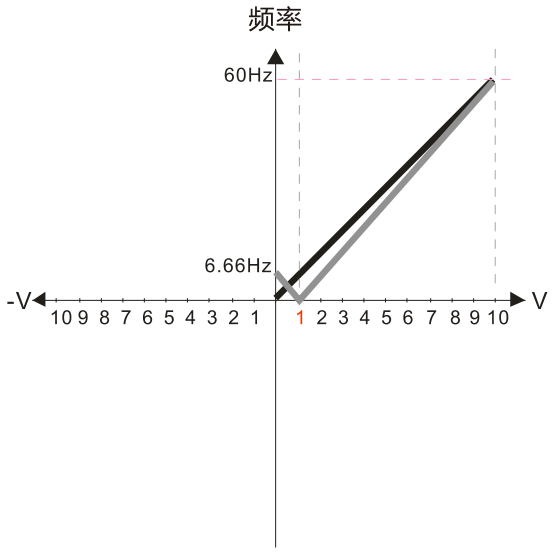

参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益 = 111.1%
10/9 = 111.1%

## Diagram 23



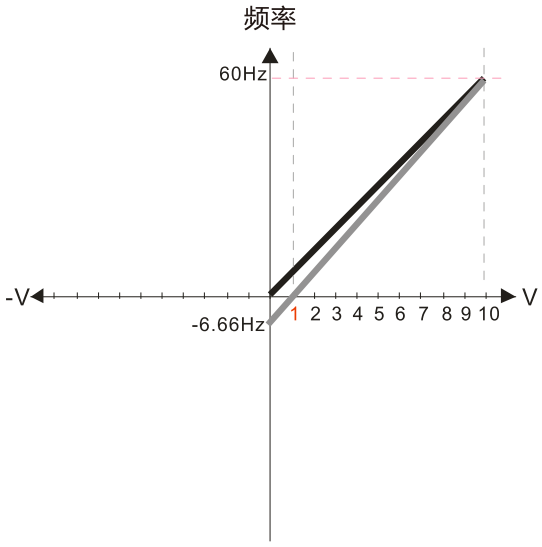

参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益 = 111.1%
10/9 = 111.1%

## Diagram 24




参数 03-03=10%

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

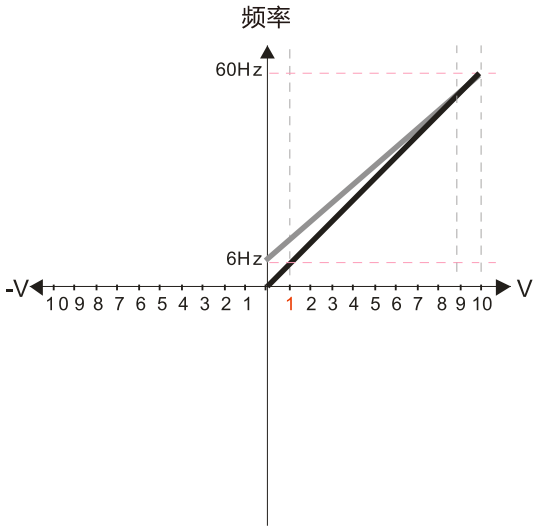
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

参数 03-11 AVI1 模拟输入增益 = 111.1%

10/9 = 111.1%

## Diagram 25




参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

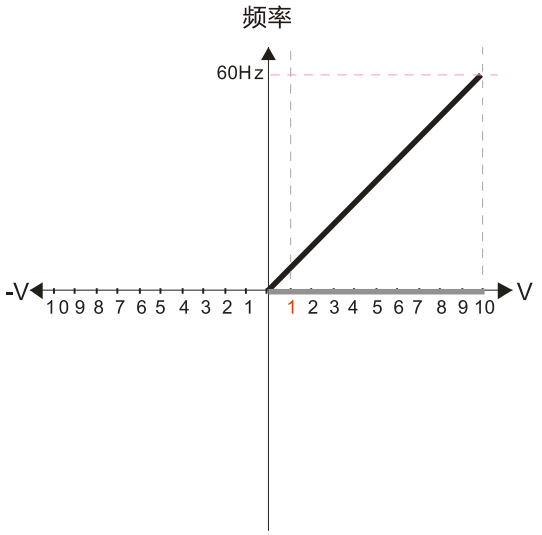
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ ∴03-03= $\frac{-1.11}{10} \times 100\%$ =-11.1%

增益的计算 $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

## Diagram 26




参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

0 :不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压

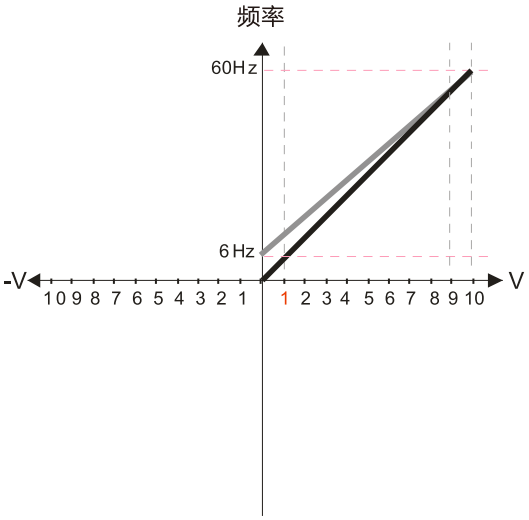
1 :允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ ∴03-03= $\frac{-1.11}{10} \times 100\%$ =-11.1%

增益的计算 $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

## Diagram 27




参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
**3: 以偏压为中心取绝对值**
4: 以偏压为中心

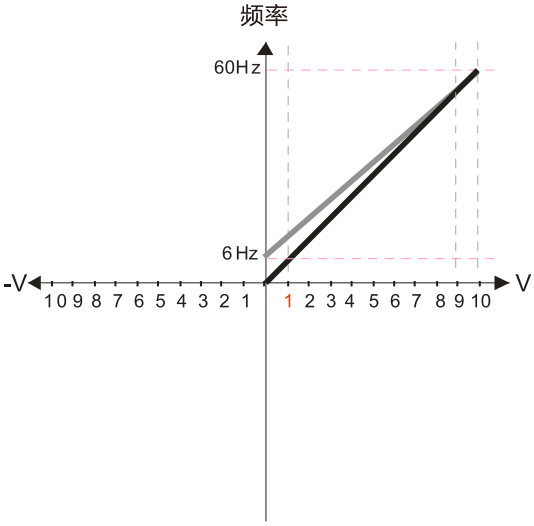
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
**0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压**
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV=\frac{10}{-9}=-1.11V$ $\therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%=-11.1\%$

增益的计算 $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

## Diagram 28




参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
**4: 以偏压为中心**

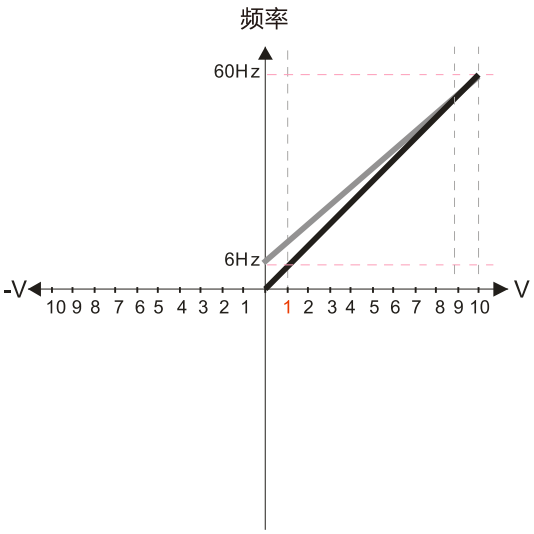
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
**0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压**
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV=\frac{10}{-9}=-1.11V$ $\therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%=-11.1\%$

增益的计算 $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

## Diagram 29




参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
**1: 低于偏压等于偏压**
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

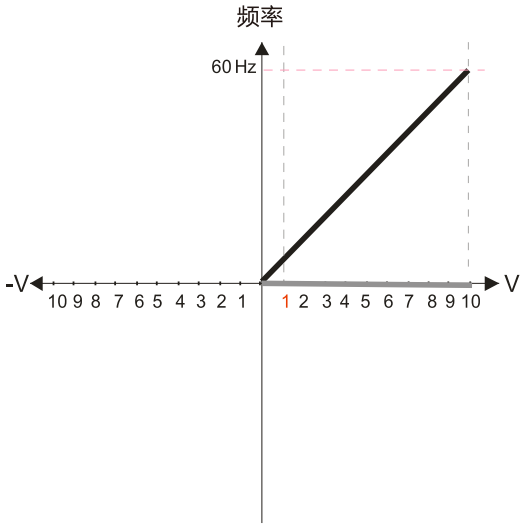
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
**1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转**

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV=\frac{10}{-9}=-1.11V$ $\therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%=-11.1\%$

增益的计算 $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

## Diagram 30




参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

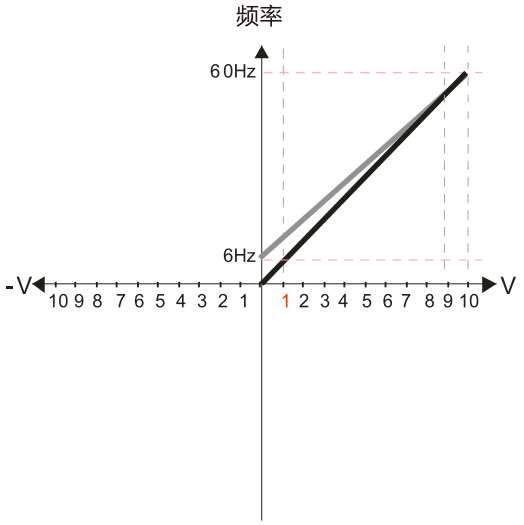
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6\text{-}0\text{Hz}}{(0\text{-}x\text{V})}$ $x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V}$ ∴03-03=$\frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算 03-11= $\frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

## Diagram 31




参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

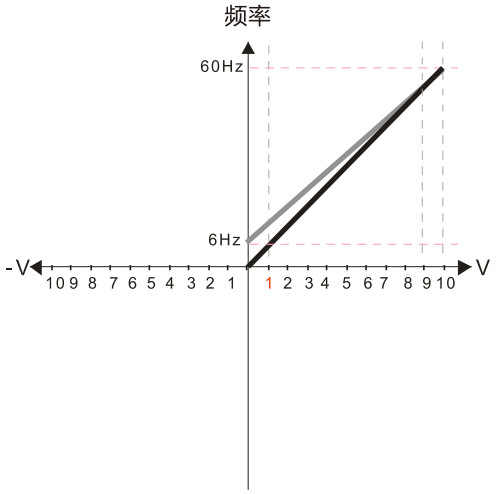
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6\text{-}0\text{Hz}}{(0\text{-}x\text{V})}$ $x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V}$ ∴03-03=$\frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算 03-11= $\frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

## Diagram 32




参数 03-07~03-09 正负偏压模式
0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

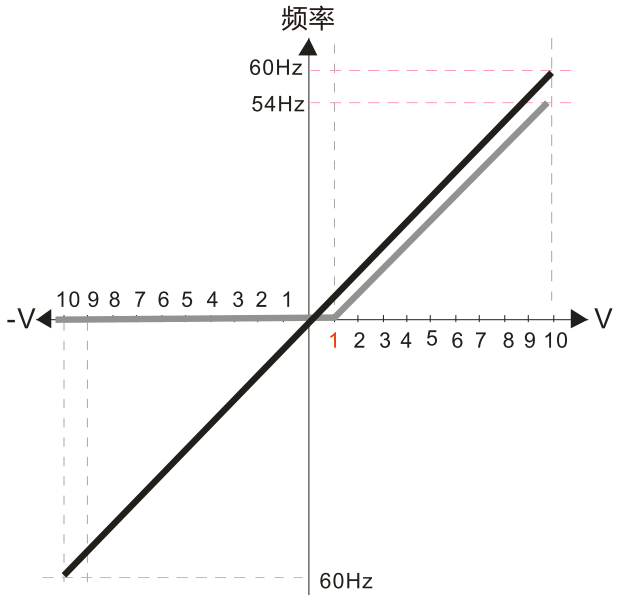
参数 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定
0: 不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制无偏压
1: 允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

偏压值的计算

$\frac{60\text{-}6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6\text{-}0\text{Hz}}{(0\text{-}x\text{V})}$ $x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V}$ ∴03-03=$\frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

增益的计算 03-11= $\frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

## Diagram 33




参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转

参数 03-05=10% AVI2 输入偏压

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

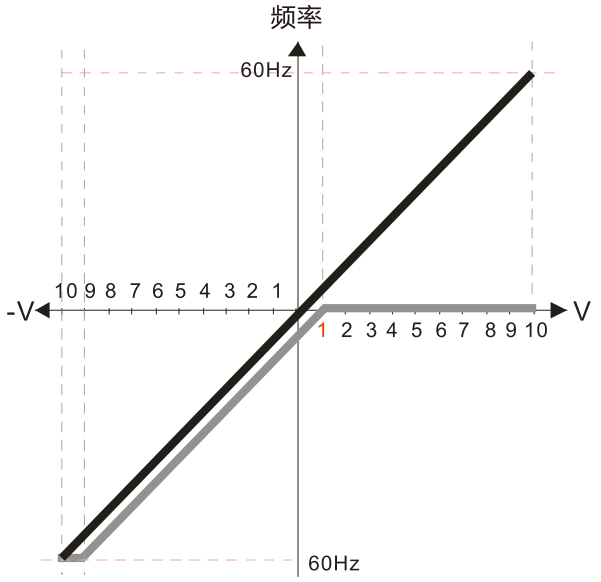
3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 100%

参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 100%

## Diagram 34




参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转

参数 03-05=10% AVI2 输入偏压

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

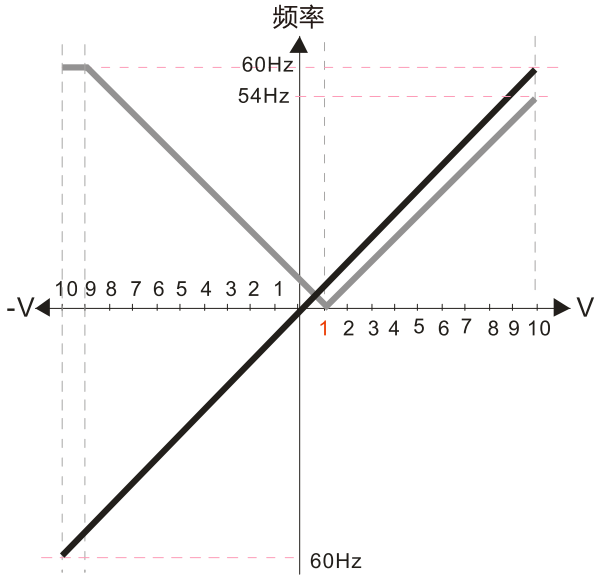
3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 100%

参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 100%

## Diagram 35




参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转

参数 03-05=10% AVI2 输入偏压

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

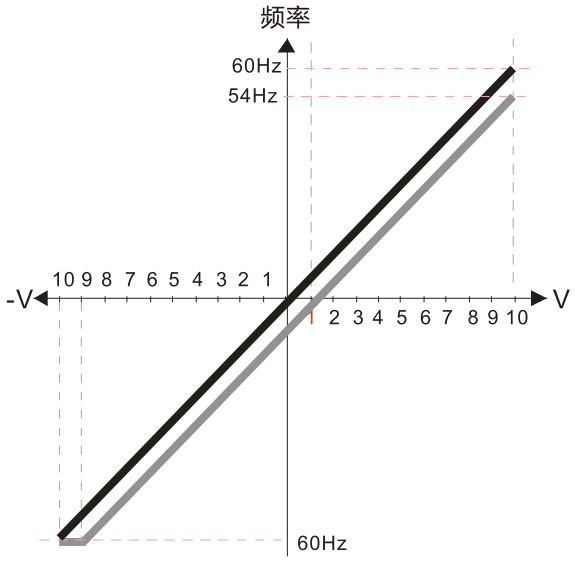
3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 100%

参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 100%

## Diagram 36

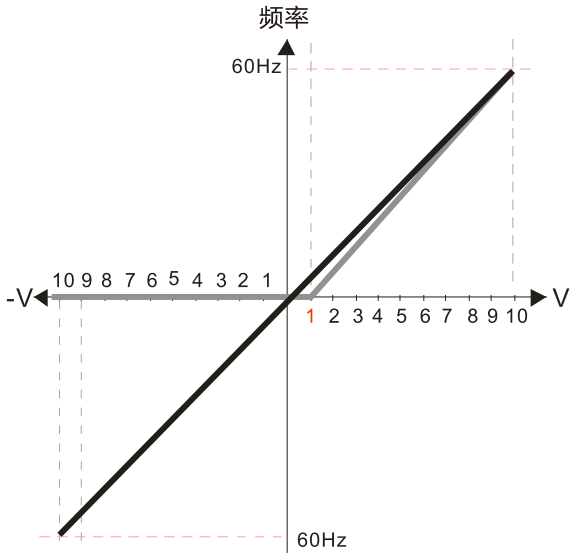



参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转
参数 03-05=10% AVI2 输入偏压
参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 100%
参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 100%

## Diagram 37

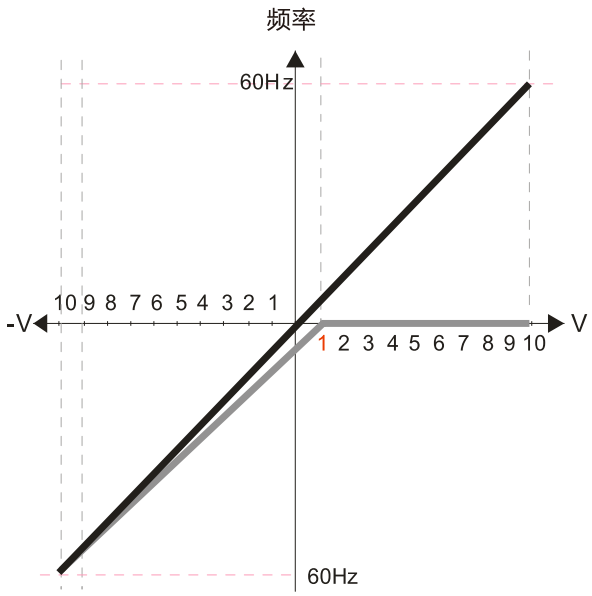



参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转
参数 03-05=10% AVI2 输入偏压
参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 111.1%
(10/9) × 100% = 111.1%
参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 100%

## Diagram 38

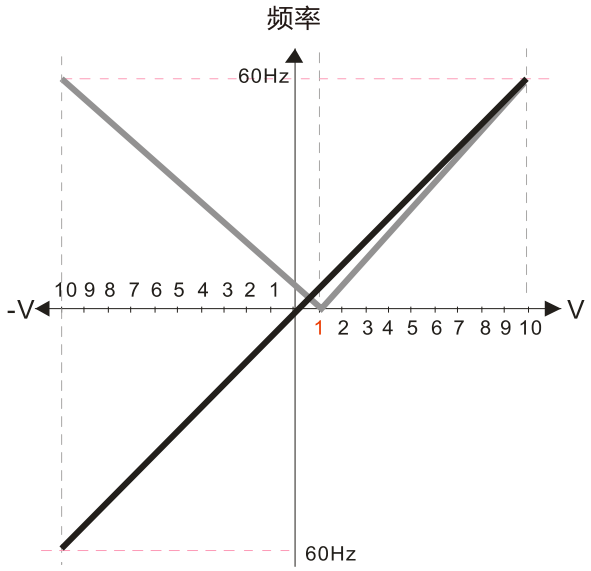



参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转
参数 03-05=10% AVI2 输入偏压
参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压
1: 低于偏压等于偏压
2: 高于偏压等于偏压
3: 以偏压为中心取绝对值
4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 100%
参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 90.9%
(10/11) × 100% = 90.9%

**Diagram 39**




参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转

参数 03-05=10% AVI2 输入偏压

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

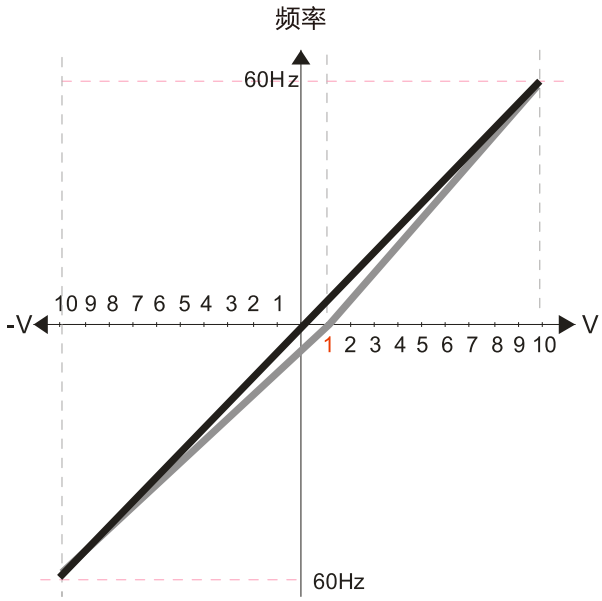
参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 111.1%

(10/9) × 100% = 111.1%

参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 90.9%

(10/11) × 100% = 90.9%

**Diagram 40**




参数 00-21=0 数字操作器且运转方向为正转

参数 03-05=10% AVI2 输入偏压

参数 03-07~03-09 正负偏压模式

0: 无偏压

1: 低于偏压等于偏压

2: 高于偏压等于偏压

3: 以偏压为中心取绝对值

4: 以偏压为中心

参数 03-13 AVI2 正向输入增益 = 111.1%

(10/9) × 100% = 111.1%

参数 03-14 AVI2 负向输入增益 = 90.9%

(10/11) × 100% = 90.9%

## 03-10 模拟信号输入为负频率的反转设定

出厂设定值：0

设定范围 0：不允许负频率输入，正反转动作由数字操作器或外部端子控制

1：允许负频率输入，正频率正转，负频率反转，数字操作器或外部端子控制无法控制正反转

- 此参数只针对 AVI1 或 ACI 模拟输入，AVI2 除外。
- 负频率（反转）成立的条件：
  1. 参数 03-10 = 1
  2. 偏压模式 = 以偏压为中心
  3. 对应之模拟输入增益 < 0（负值）使输入频率为负值
- 使用模拟相加功能（参数 03-18 = 1）时，当相加后的模拟信号为负值时，可利用此参数设定是否允许反转。相加后的结果会受“负频率（反转）成立的条件”限制。

## 03-11 AVI1 模拟输入增益 1
## 03-12 ACI 模拟输入增益 2
## 03-13 AVI2 模拟输入正向增益
## 03-14 AVI2 模拟输入负向增益

出厂设定值：100.0

设定范围 -500.0~500.0%

📖 参数 03-03~03-14 是在设定调整由模拟电压或电流信号来设定频率时所应用的参数。

## 03-15 AVI1 模拟输入滤波时间
## 03-16 ACI 模拟输入滤波时间
## 03-17 AVI2 模拟输入滤波时间

出厂设定值：0.01

设定范围 0.00~20.00 秒

📖 控制端子 AVI1、ACI、AVI2 输入的模拟信号中，常含有噪声。噪声将影响控制的稳定性。用输入滤波器滤除这种噪声。

📖 时间常数设定过大，控制稳定，但控制响应变差。过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

## 03-18 模拟输入相加功能

出厂设定值：0

设定范围 0：不可相加（AVI1、ACI、AVI2）

1：可相加

📖 当设定为 1 时：

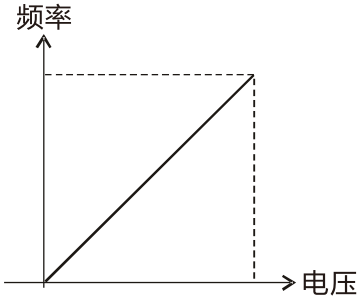
EX1：参数 03-00 = 参数 03-01 = 1，频率命令 = AVI1 + ACI

EX2：参数 03-00 = 参数 03-01 = 参数 03-02 = 1，频率命令 = AVI1 + ACI + AVI2

EX3：参数 03-00 = 参数 03-02 = 1，频率命令 = AVI1 + AVI2

EX4：参数 03-01 = 参数 03-02 = 1，频率命令 = ACI + AVI2

📖 如 AVI1、ACI、AVI2 不可相加减，且模拟输入设定功能选择相同，则模拟输入优先级为：AVI1 > ACI > AVI2。




$$Fcmd=[(ay\pm bias)*gain]*\frac{Fmax(01\text{-}00)}{10V\text{ or }16mA\text{ or }20mA}$$

Fcmd：10V or 20mA所对应的频率
ay：电压信号或电流信号范围有 0~10V, 4~20mA, 0~20mA
bias：参数03-03, 03-04, 03-05
gain：参数03-11, 03-12, 03-13, 03-14

## 03-19 模拟输入 4~20 mA 断线选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无断线选择

1：以断线前的频率命令持续运转

2：减速到 0 Hz

3：立即停车并显示 ACE

- 此参数决定 4~20 mA［AVIc（参数 03-28 = 2）或 ACIc（参数 03-29 = 0)］的断线处置。
- 若参数 03-28 设定值不为 2，表示 AVI1 端子为 0~10 V 或 0~20 mA 电压输入。此时，参数 03-19 设定无效。
- 若参数 03-29 设定值不为 0，表示 ACI 端子为 0~10 V 电压输入。此时，参数 03-19 设定无效。
- 设定值为 1 或 2 时，数字操作器都会显示“ANL”警告并闪烁，当 ACI 回复后，警告会自动消失。
- 设定值为 3 时，当 ACI 断线，数字操作器会显示“ACE”故障。此时面板会闪烁直到断线恢复并且将故障重置。
- 变频器停止时，警告的条件消失后，警告自动消失。

## 03-20 AFM1 模拟输出功能选择
## 03-23 AFM2 模拟输出功能选择

出厂设定值：0

设定范围 0~23 （详见下方功能一览表）

功能一览表

| 设定值 | 功　　能 | 说　　明 |
|---|---|---|
| 0 | 输出频率（Hz） | 以最大频率 01-00 为 100% |
| 1 | 频率命令（Hz） | 以最大频率 01-00 为 100% |
| 2 | 电机运转频率（Hz） | 以最大频率 01-00 为 100% |
| 3 | 输出电流（rms） | 以变频器额定电流的 2.5 倍为 100% |
| 4 | 输出电压 | 以电机额定电压的 2 倍为 100% |
| 5 | DC bus 电压 | 450V（900V）=100% |
| 6 | 功率因子 | -1.000~1.000=100% |
| 7 | 功率 | 变频额定功率为 100% |
| 9 | AVI1 百分比 | （0~10 V / 0~20 mA / 4~20 mA = 0~100%） |
| 10 | ACI 百分比 | （4~20 mA / 0~10 V / 0~20 mA = 0~100%） |
| 11 | AVI2 百分比 | （0~10 V = 0~100%） |
| 20 | CANopen 模拟输出 | 提供给 CANopen 通讯模拟输出<br>端子 / 对应地址<br>AFM1 / 2026-A1<br>AFM2 / 2026-A2<br>AO10 / 2026-AB<br>AO11 / 2026-AC |
| 21 | RS485 模拟输出 | 提供给 InnerCOM 内部通讯做为控制模拟输出<br>端子 / 对应地址<br>AFM1 / 26A0H<br>AFM2 / 26A1H<br>AO10 / 26AAH<br>AO11 / 26ABH |
| 22 | 通讯卡模拟输出 | 提供 CMC-EIP01、CMC-PN01、CMC-DN01 通讯模拟输出<br>端子 / 对应地址<br>AFM1 / 26A0H<br>AFM2 / 26A1H<br>AO10 / 26AAH<br>AO11 / 26ABH |
| 23 | 固定电压输出 | 电压输出准位可由参数 03-32 与 03-33 控制<br>参数 03-32：0~100.00% 对应 AFM1 的 0~10 V<br>参数 03-33：0~100.00% 对应 AFM2 的 0~10 V |

## 03-21 AFM1 模拟输出增益
## 03-24 AFM2 模拟输出增益

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0~500.0%

📖 此功能用来调整变频器模拟信号（参数 03-20）输出端子 AFM 输出至模拟表头的电压准位。

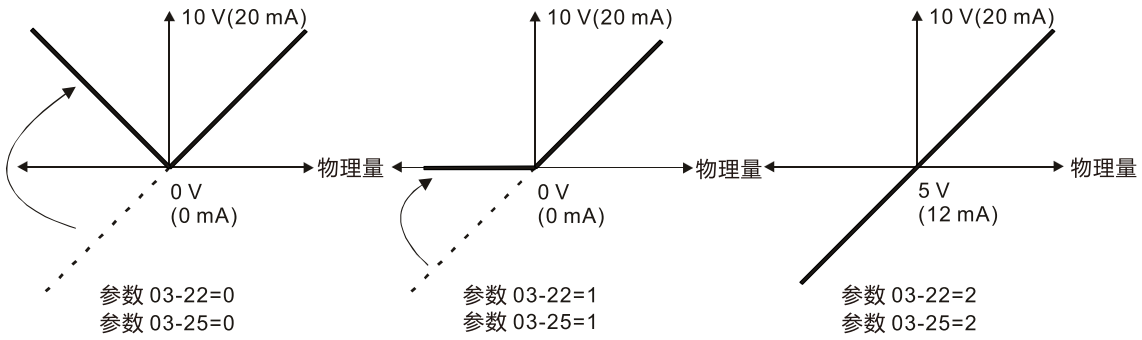
## 03-22 AFM1 模拟输出反向选择
## 03-25 AFM2 模拟输出反向选择

出厂设定值：0

设定范围 0：输出电压绝对值

1：反向输出 0 V；正向输出 0~10 V

2：反向输出 5~0 V；正向输出 5~10 V




模拟输出方向选择

## 03-27 AFM2 输出偏压

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

📖 AFM2，0~10 V，以输出频率为例，10 V ×（输出频率 ÷ 参数 01-00） × 参数 03-24 + 10 V × 参数 03-27

📖 AFM2，0~20 mA，以输出频率为例，20 mA ×（输出频率 ÷ 参数 01-00）× 参数 03-24 + 20 mA × 参数 03-27

📖 AFM2，4~20 mA，以输出频率为例，4 mA + 16 mA ×（输出频率 ÷ 参数 01-00）× 参数 03-24 + 16 mA × 参数 03-27

📖 此参数设定模拟输出 0 点所对应的电压值。

## 03-28 AVI1 端子输入选择

出厂设定值：0

设定范围 0：0~10 V

1：0~20 mA

2：4~20 mA

## 03-29 ACI 端子输入选择

出厂设定值：0

设定范围 0：4~20 mA

1：0~10 V

2：0~20 mA

🕮 当输入模式改变时，请确认外部端子的切换开关（SW3、SW4），是否与参数 03-28~03-29 一致。

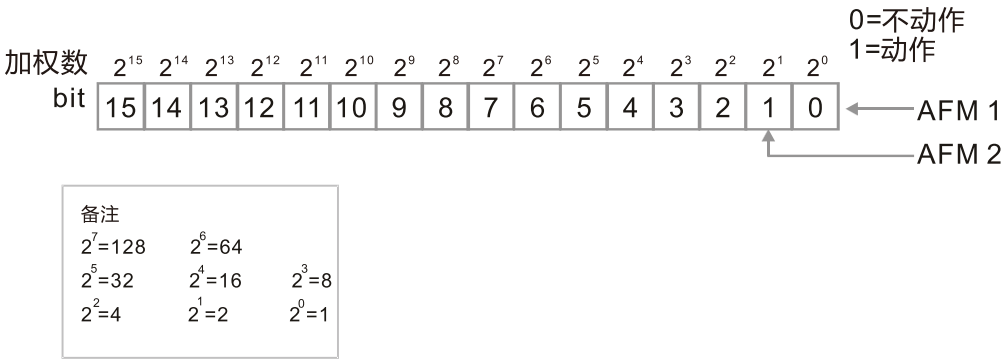
🕮 当设定变更时，AVI 与 ACI 对应百分比设定会回到默认值。

## 03-30 显示被 PLC 所使用的模拟输出端子

出厂设定值：只读

设定范围 监控 PLC 功能模拟输出端子动作状态

🕮 参数 03-30 显示被 PLC 所使用的外部多功能输出端子。



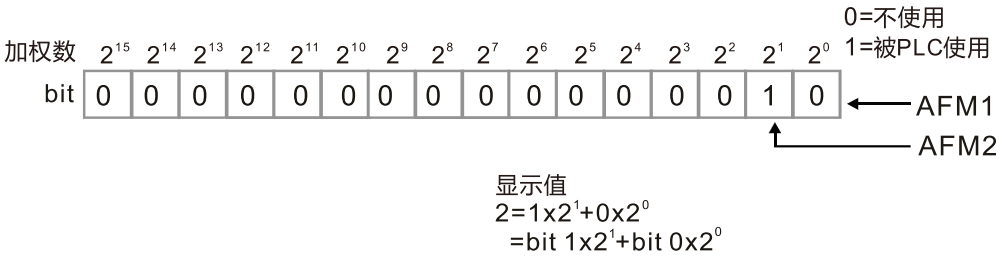

备注

$2^7$=128 $2^6$=64

$2^5$=32 $2^4$=16 $2^3$=8

$2^2$=4 $2^1$=2 $2^0$=1

范例：参数 03-30 显示值为 0002h（十六进制），表示 AFM2 是被 PLC 程序所使用到的。




显示值

$2=1x2^1+0x2^0$

$=bit\ 1x2^1+bit\ 0x2^0$

## 03-31 AFM2 输出选择

## 03-34 AFM1 输出选择

出厂设定值：0

设定范围 0：0~20 mA 输出

1：4~20 mA 输出

## 03-32 AFM1 直流输出设定准位

## 03-33 AFM2 直流输出设定准位

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~100.00%

🕮 参数 03-32、03-33 配合 AFM 多功能输出选择 23 使用，可输出固定的 AFM 电压。

🕮 参数 03-32 设定 0~100.00%对应 AFM1 的 0~10 V

🕮 参数 03-33 设定 0~100.00%对应 AFM2 的 0~10 V

## 03-35 AFM1 输出滤波时间

## 03-36 AFM2 输出滤波时间

出厂设定值：0.01

设定范围 0.00~20.00 秒

## 03-44 MO 输出的 AI 来源

出厂设定值：0

设定范围 0：AVI1
1：ACI
2：AVI2

## 03-45 MO 输出 AI 上限值

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-46 MO 输出 AI 下限值

出厂设定值：10.00

设定范围 -100.00~100.00%

- 多功能输出端子 67，须由参数 03-44 选择模拟输入通道；当模拟输入准位高于设定参数 03-45 准位时，多功能输出动作；当模拟输入准位低于参数 03-46 时，多功能输出端子停止输出动作。
- 准位设定时，参数 03-45 > 参数 03-46

## 03-50 模拟输入曲线选择

出厂设定值：7

设定范围 0：一般曲线
1：AVI1 三点曲线
2：ACI 三点曲线
3：AVI1 与 ACI 三点曲线
4：AVI2 三点曲线
5：AVI1 与 AVI2 三点曲线
6：ACI 与 AVI2 三点曲线
7：AVI1 与 ACI 与 AVI2 三点曲线

- 此参数选择模拟输入的计算方式。
- 当参数 03-50 = 0，所有模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 1，AVI1 采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-51~03-56）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 2，ACI 采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-57~03-62）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 3，AVI1 和 ACI 采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-51~03-62）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 4，AVI2 采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-63~03-68）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 5，AVI1 和 AVI2 采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-51~03-56、03-63~03-68）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 6，ACI 和 AVI2 采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-57~03-68）计算，其他模拟输入讯号采用偏压与增益方式计算。
- 当参数 03-50 = 7，所有模拟输入讯号采用频率与电压 / 电流对应方式（参数 03-51~03-68）计算。

## 03-51 AVI1 最低点

出厂设定值:
0.00/ 0.00/ 4.00

设定范围 参数 03-28 = 0，0.00~10.00 V
参数 03-28 = 1，0.00~20.00 mA
参数 03-28 = 2，0.00~20.00 mA

## 03-52 AVI1 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-53 AVI1 中间点

出厂设定值:
5.00/ 10.00/ 12.00

设定范围 参数 03-28 = 0，0.00~10.00 V
参数 03-28 = 1，0.00~20.00 mA
参数 03-28 = 2，0.00~20.00 mA

## 03-54 AVI1 中间点对应百分比

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-55 AV1I 最高点

出厂设定值:
10.00/ 20.00/ 20.00

设定范围 参数 03-28 = 0，0.00~10.00 V
参数 03-28 = 1，0.00~20.00 mA
参数 03-28 = 2，0.00~20.00 mA

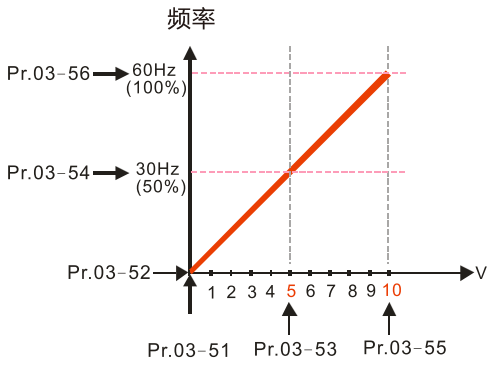
## 03-56 AVI1 最高点对应百分比

出厂设定值：100.00

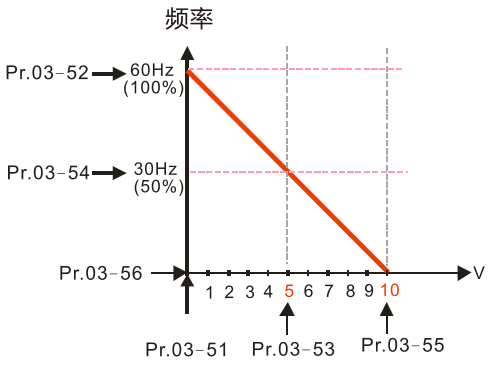
设定范围 -100.00~100.00%

- 参数 03-28 = 0，为电压型 0~10 V 模拟输入，此参数设定单位为电压 V；参数 03-28 ≠ 0，为电流型 0~20 mA 或 4~20 mA 输入，此参数设定单位为电流 mA。
- AVI1 模拟输入设定若为频率命令，则 100%对应 Fmax（参数 01-00 最高操作频率）。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压参数 03-51 < 参数 03-53 < 参数 03-55。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。ACI 与 AVI2 皆相同。
- AVI1 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。
  举例：参数 03-51 = 1 V；参数 03-52 = 10%。则 1 V 以下（包含）皆为 0%输出。若在 1 V 与 1.1 V 之间跳动， 则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。

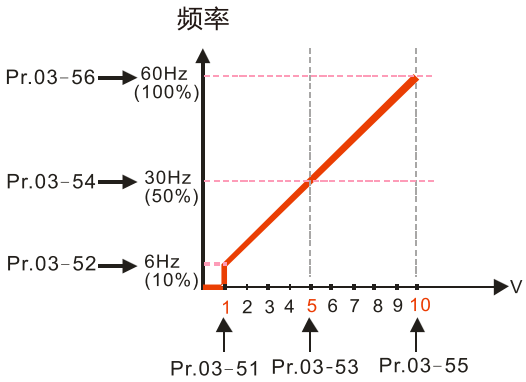
Pr.03-51=0V；Pr.03-52=0%
Pr.03-53=5V；Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V；Pr.03-56=100%



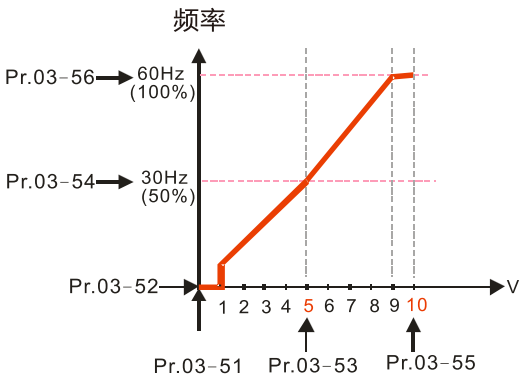

Pr.03-51=0V；Pr.03-52=100%
Pr.03-53=5V；Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V；Pr.03-56=0%



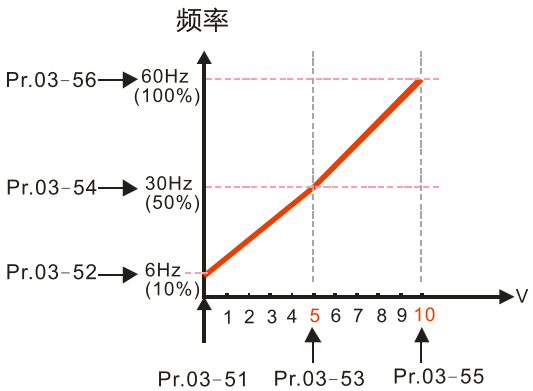

Pr.03-51=1V；Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V；Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V；Pr.03-56=100%



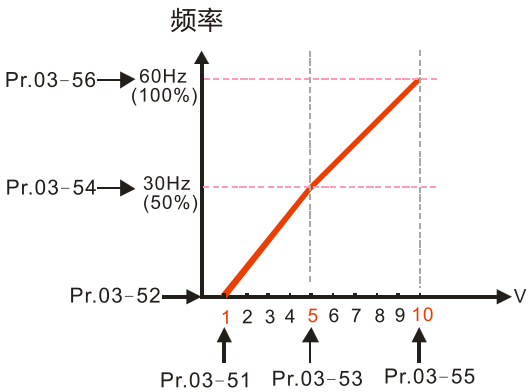

Pr.03-51=1V；Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V；Pr.03-54=50%
Pr.03-55=9V；Pr.03-56=100%




Pr.03-51=0V；Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V；Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V；Pr.03-56=100%




Pr.03-51=1V；Pr.03-52=0%
Pr.03-53=5V；Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V；Pr.03-56=100%




## 03-57 ACI 最低点

出厂设定值:
4.00/ 0.00/ 0.00

设定范围 参数 03-29 = 0，0.00~20.00 mA
参数 03-29 = 1，0.00~10.00 V
参数 03-29 = 2，0.00~20.00 mA

## 03-58 ACI 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-59 ACI 中间点

出厂设定值：
12.00/ 5.00/ 10.00

设定范围 参数 03-29 = 0，0.00~20.00 mA
参数 03-29 = 1，0.00~10.00 V
参数 03-29 = 2，0.00~20.00 mA

## 03-60 ACI 中间点对应百分比

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-61 ACI 最高点

出厂设定值：
20.00/ 10.00/ 20.00

设定范围 参数 03-29 = 0，0.00~20.00 mA
参数 03-29 = 1，0.00~10.00 V
参数 03-29 = 2，0.00~20.00 mA

## 03-62 ACI 最高点对应百分比

出厂设定值：100.00

设定范围 -100.00~100.00%

- 参数 03-29 = 1，为电压型 0~10 V 模拟输入，此参数设定单位为电压 V；参数 03-29 ≠ 1，为电流型 0~20 mA 或 4~20 mA 输入，此参数设定单位为电流 mA。
- ACI 模拟输入设定若为频率命令，则 100%对应 Fmax（参数 01-00 最高操作频率)。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压参数 03-57 < 参数 03-59 < 参数 03-61。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。
- ACI 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。
  举例：参数 03-57 = 2 mA；参数 03-58 = 10%。则 2 mA 以下（包含）皆为 0%输出。若在 2 mA 与 2.1 mA 之间跳动， 则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。

## 03-63 AVI2 最低点电压

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~10.00 V

## 03-64 AVI2 最低点对应百分比

出厂设定值：0.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-65 AVI2 中间点电压

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~10.00 V

## 03-66 AVI2 中间点对应百分比

出厂设定值：50.00

设定范围 -100.00~100.00%

## 03-67 AVI2 最高点电压

出厂设定值：10.00

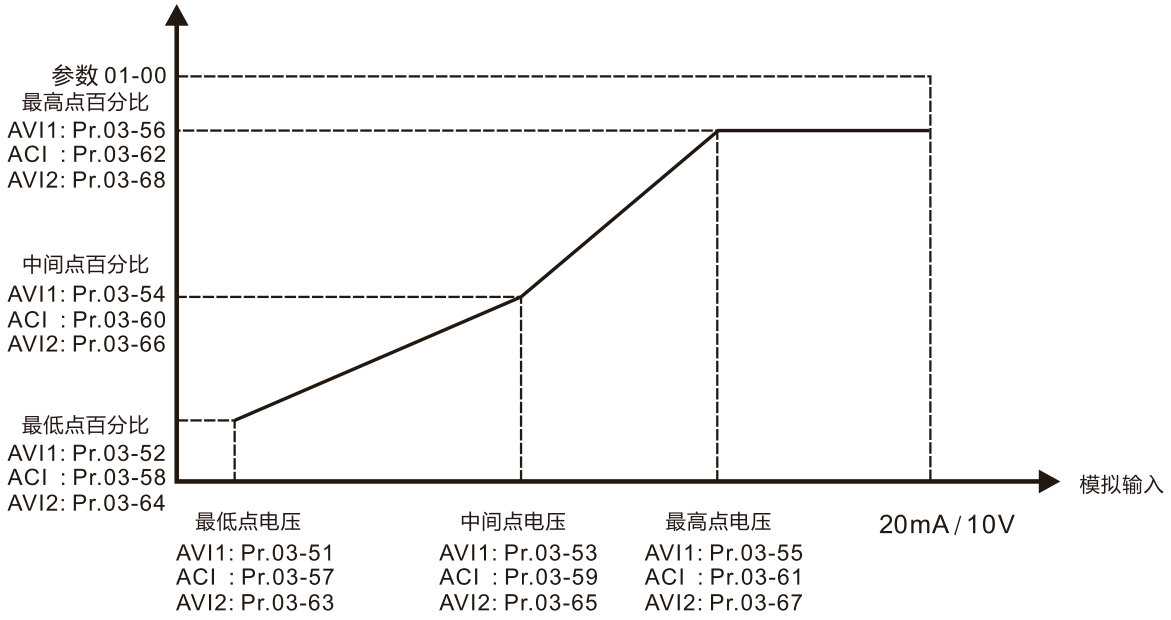
设定范围 0.00~10.00 V

## 03-68 AVI2 最高点对应百分比

出厂设定值：100.00

设定范围 -100.00~100.00%

- 正电压 AVI2 模拟输入设定若为频率命令，则 100%对应 Fmax (参数 01-00 最高操作频率)，正转。
- 电压输入，3 点间只能由小电压到大电压参数 03-63 < 参数 03-65 < 参数 03-67。对应之百分比则无限制，可自由设定，两点之间为线性计算。
- 正电压 AVI2 输入低于最低点，输出百分比皆为 0%。
  举例：参数 03-63 = 1V；参数 03-64 = 10%。则 1 V 以下（包含）皆为 0%输出。若在 1 V 与 1.1 V 之间跳动， 则变频器会在 0%与 10%之间的频率输出间跳动。
- 当 AVI1 输入选择(参数 03-28）为 0~10 V 时，参数 03-51、03-53、03-55 设定范围为 0.00~10.00，否则为 0.00~20.00。
- 当 ACI 输入选择(参数 03-29）为 0~10 V 时，参数 03-57、03-59、03-61 设定范围为 0.00~10.00，否则为 0.00~20.00。
- 参数 03-51~03-68 可设定模拟输入值与最高操作频率(参数 01-00）于开回路控制时的对应函数，如下图所示。



# 04 多段速参数

✓表示可在运转中执行设定功能

| | | |
|---|---|---|
| ✓ | 04-00 | 第一段速 |
| ✓ | 04-01 | 第二段速 |
| ✓ | 04-02 | 第三段速 |
| ✓ | 04-03 | 第四段速 |
| ✓ | 04-04 | 第五段速 |
| ✓ | 04-05 | 第六段速 |
| ✓ | 04-06 | 第七段速 |
| ✓ | 04-07 | 第八段速 |
| ✓ | 04-08 | 第九段速 |
| ✓ | 04-09 | 第十段速 |
| ✓ | 04-10 | 第十一段速 |
| ✓ | 04-11 | 第十二段速 |
| ✓ | 04-12 | 第十三段速 |
| ✓ | 04-13 | 第十四段速 |
| ✓ | 04-14 | 第十五段速 |

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

---

- 利用多功能输入端子（参考参数 02-01~02-08、02-26~02-31 多功能输入端子选项 1『多段速指令 1』~选项 4『多段速指令 4』，可选择段速运行（最多为 15 段速），段速频率分别在参数 04-00~04-14 设定，多段速与外部端子动作时序图和多段速切换组合表如下所示。
- 运转和停止命令可经参数 00-21 选择经外部端子/数字操作器/通信界面操作控制。
- 在变频器运转期间，每种速度（频率）)都能在 0.00~599.00 Hz 范围内被设定。
- 多段速与外部端子动作时序图解说：

  相关参数的设定有：

  1. 参数04-00~04-14：第1~15段速设定（可设定每一段速的频率值）
  2. 参数02-01~02-08，参数02-26~02-31：多功能输入端子设定（多段速指令1 ~ 多段速指令4）

➢ 相关参数：

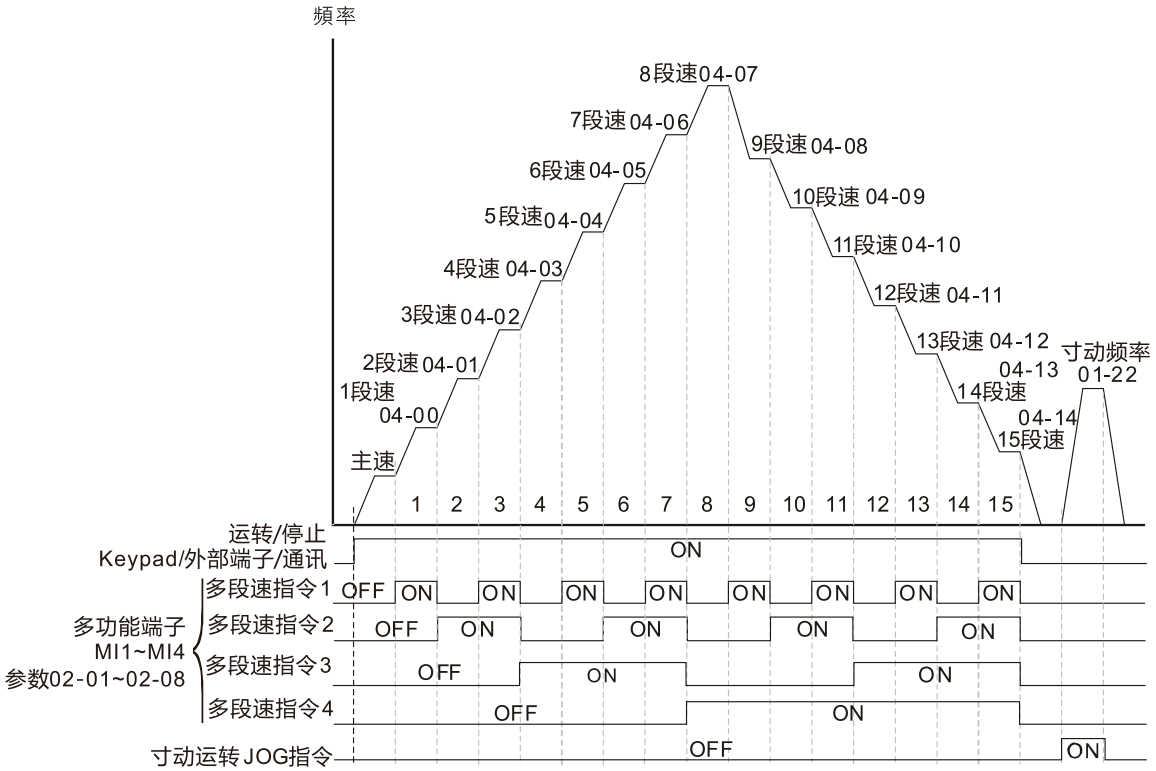
参数 01-22 寸动频率设定

参数 02-01 多功能输入指令一（MI1）

参数 02-02 多功能输入指令二（MI2）

参数 02-03 多功能输入指令三（MI3）

参数 02-04 多功能输入指令四（MI4）




多段速与外部端子动作时序图

- 04-50 PLC 暂存位置 0
- 04-51 PLC 暂存位置 1
- 04-52 PLC 暂存位置 2
- 04-53 PLC 暂存位置 3
- 04-54 PLC 暂存位置 4
- 04-55 PLC 暂存位置 5
- 04-56 PLC 暂存位置 6
- 04-57 PLC 暂存位置 7
- 04-58 PLC 暂存位置 8
- 04-59 PLC 暂存位置 9
- 04-60 PLC 暂存位置 10
- 04-61 PLC 暂存位置 11
- 04-62 PLC 暂存位置 12
- 04-63 PLC 暂存位置 13
- 04-64 PLC 暂存位置 14
- 04-65 PLC 暂存位置 15
- 04-66 PLC 暂存位置 16
- 04-67 PLC 暂存位置 17
- 04-68 PLC 暂存位置 18
- 04-69 PLC 暂存位置 19

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

📖 PLC 暂存位置搭配内建 PLC 功能弹性使用。

- 04-70 PLC 应用参数 0
- 04-71 PLC 应用参数 1
- 04-72 PLC 应用参数 2
- 04-73 PLC 应用参数 3
- 04-74 PLC 应用参数 4
- 04-75 PLC 应用参数 5
- 04-76 PLC 应用参数 6
- 04-77 PLC 应用参数 7
- 04-78 PLC 应用参数 8
- 04-79 PLC 应用参数 9
- 04-80 PLC 应用参数 10
- 04-81 PLC 应用参数 11
- 04-82 PLC 应用参数 12
- 04-83 PLC 应用参数 13
- 04-84 PLC 应用参数 14
- 04-85 PLC 应用参数 15
- 04-86 PLC 应用参数 16
- 04-87 PLC 应用参数 17
- 04-88 PLC 应用参数 18
- 04-89 PLC 应用参数 19
- 04-90 PLC 应用参数 20
- 04-91 PLC 应用参数 21
- 04-92 PLC 应用参数 22
- 04-93 PLC 应用参数 23
- 04-94 PLC 应用参数 24
- 04-95 PLC 应用参数 25
- 04-96 PLC 应用参数 26
- 04-97 PLC 应用参数 27
- 04-98 PLC 应用参数 28
- 04-99 PLC 应用参数 29

出厂设定值：0

设定范围　0~65535

📖 PLC 应用参数 0~29 为使用者定义参数。此 30 个使用者定义参数搭配内建 PLC 可弹性使用于各种的应用上。

[此页有意留为空白]

# 05 电机参数

以下为各种电机缩写之说明:

- IM：感应电机
- PM：永磁同步电机
- IPM：内嵌式永磁同步电机
- SPM：表面式永磁同步电机
- SynRM：同步磁阻电机

↗表示可在运转中执行设定功能

## 05-00 电机参数自动量测

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：感应电机之简易旋转自适应
2：感应电机之静态自适应
5：永磁同步电机旋转自适应（适用于 IPM 及 SPM）
11：同步磁阻电机参数自适应（适用 230V / 460V 机种）
13: 永磁同步电机（IPM / SPM）静态自适应

📖 详细电机调适流程请见章节 12-2 调适与应用。

## 05-01 感应电机 1 满载电流（A）

出厂设定值:
依机种功率而定

设定范围 依机种功率而定

📖 根据电机的铭牌规格设定电机满载电流。出厂默认值为变频器额定电流的 90%。
例如：7.5 HP（5.5 kW）的额定电流为 25 A，出厂设定值：22.5 A。
可以设定的范围是 2.5~30 A 之间。(25 × 10% = 2.5 A 及 25 × 120% = 30 A)

## ↗ 05-02 感应电机 1 额定功率（kW）

出厂设定值:
依机种功率而定

设定范围 0.00~655.35 kW

📖 设定电机 1 额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

## ↗ 05-03 感应电机 1 额定转速（rpm）

出厂设定值:
依电机极数而定

设定范围 0~xxxx rpm（依电机极数而定）
1710（60 Hz 4 极）；1410（50 Hz 4 极）

📖 根据电机的铭牌规格设定电机之额定转速。

📖 感应电机可设定的最大转速即是由参数 01-01 与参数 05-04 决定。
例如：当参数 01-01 = 20 Hz，参数 05-04 = 2 时，依据转速公式 120 x 20 Hz ÷ 2 = 1200 rpm
无条件舍去取整数，且因为感应电机会有滑差存在，故其参数 05-03 最大可设定到 1199 rpm
（1200 rpm – 1）。

## 05-04 感应电机 1 极数

出厂设定值：4

设定范围 2~64

📖 此参数设定电机的极数（不可为奇数）。

📖 在设定参数 05-04 之前，请先设定参数 01-01 与 05-03，以确保电机正常运行。感应电机可设定的最大极数即是由参数 01-01 与参数 05-03 所决定。

例如：当参数 01-01 = 20 Hz，参数 05-03 = 39 rpm 时，依据转速公式 120 x 20 Hz ÷ 39 rpm = 61.5

无条件可去取偶数，得 60，故其参数 05-04 最大可设定到 60 极。

## 05-05 感应电机 1 无载电流（A）

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 0.0~参数 05-01 出厂设定值

📖 出厂设定值为电机额定电流的 10~40%。

📖 110 kW（含）以上机种，出厂默认值为电机额定的 20%。

## 05-06 感应电机 1 参数 Rs（定子电阻）

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 0.000~65.535 Ω

## 05-07 感应电机 1 参数 Rr（转子电阻）

出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.535 Ω

## 05-08 感应电机 1 参数 Lm（磁通互感量）

## 05-09 感应电机 1 参数 Lx（总漏感抗）

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~6553.5 mH

## 05-13 感应电机 2 满载电流（A）

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 依机种功率而定

📖 根据电机的铭牌规格设定电机满载电流。出厂默认值为变频器额定电流的 90%。

例如：7.5 HP（5.5 kW）的额定电流为 25 A，出厂设定值：22.5 A。

可以设定的范围是 2.5~30 A 之间。(25 × 10% = 2.5 A 及 25 × 120% = 30 A)

## 05-14 感应电机 2 额定功率（kW）

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 0.00~655.35 kW

📖 设定电机 2 额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

## 05-15 感应电机 2 额定转速（rpm）

出厂设定值：
依电机极数而定

设定范围 0~xxxx rpm（依电机极数而定）
1710（60 Hz 4 极）；1410（50 Hz 4 极）

📖 根据电机的铭牌规格设定电机之额定转速。

## 05-16 感应电机 2 极数

出厂设定值：4

设定范围 2~64

📖 此参数设定电机的极数（不可为奇数）。

📖 在设定参数 05-16 之前，请先设定参数 01-35 与 05-15，以确保电机正常运行。感应电机可设定的最大极数即是由参数 01-35 与 05-15 所决定。

例如：当参数 01-35 = 20 Hz，参数 05-15 = 39 rpm 时，依据转速公式 120 x 20 Hz ÷ 39 rpm = 61.5

无条件可去取偶数，得 60，故其参数 05-16 最大可设定到 60 极。

## 05-17 感应电机 2 无载电流（A）

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 0.00~参数 05-13 出厂设定值

📖 出厂设定值为电机额定电流的 10~40%。

📖 110 kW（含）以上机种，出厂默认值为电机额定的 20%。

## 05-18 感应电机 2 参数 Rs（定子电阻）

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 0.000~65.535 Ω

## 05-19 感应电机 2 参数 Rr（转子电阻）

出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.535 Ω

## 05-20 感应电机 2 参数 Lm（磁通互感量）

## 05-21 感应电机 2 参数 Lx（总漏感抗）

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~6553.5 mH

## 05-22 感应电机 1 / 电机 2 选择

出厂设定值：1

设定范围 1：电机 1
2：电机 2

📖 此参数设定目前变频器驱动之电机。

## 05-23 感应电机 Y - Δ 切换频率设定

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

## 05-24 感应电机 Y - Δ 切换致能

出厂设定值：0

设定范围 0：禁能

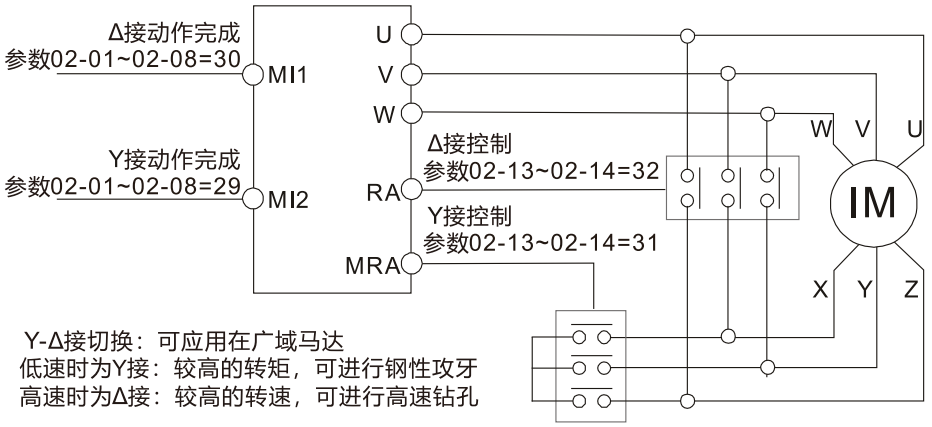
1：致能

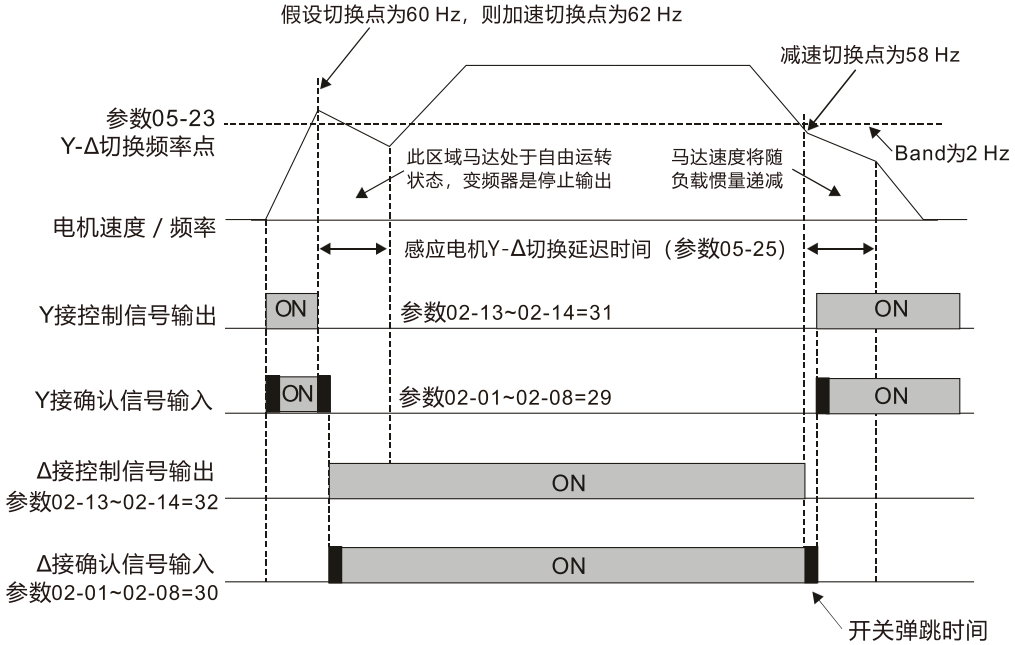
## 05-25 感应电机 Y - Δ 切换延迟时间

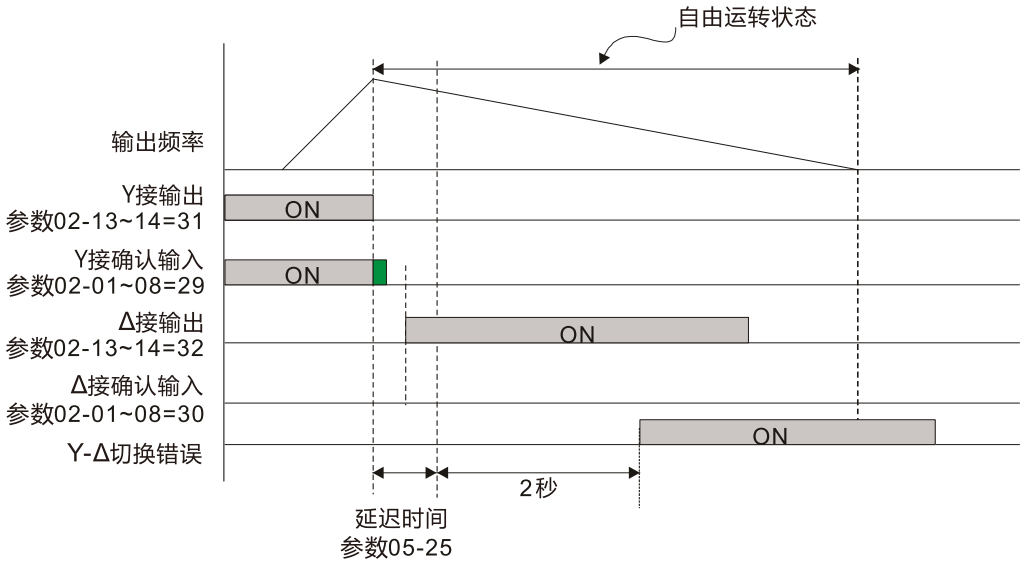
出厂设定值：0.200

设定范围 0.000~60.000 秒

- 参数 05-23~05-25 应用于广域电机上，电机线圈视电机运转情况需要，而进行 Y-Δ切换。(广域电机与电机设计有关，一般为低速 Y 接有较高转矩；高速△接有较高转速)
- 参数 05-24 用来设定 Y-Δ切换是否为致能。
- 当参数 05-24 设为 1，变频器会根据参数 05-23 的设定值及目前电机的运转频率来选择，并切换目前之电机为 Y 接或Δ接。同时可切换使用电机的相关参数设定。
- 参数 05-25 用来设定 Y-Δ切换时的延迟时间。
- 当输出频率到达 Y-Δ切换频率时，在多功能输出端子动作前，变频器会根据参数 05-25 之设定值做延迟。






## 05-28 每小时累计电机运转瓦特数（W-Hour）

出厂设定值：只读

设定范围 0.0~6553.5

## 05-29 每小时累计电机运转千瓦特数-低字符（kW-hour）

出厂设定值：只读

设定范围 0.0~6553.5

## 05-30 每小时累计电机运转千瓦特数-高字符（MW-hour）

出厂设定值：只读

设定范围 0~65535

📖 记录电机运转的消耗功率，只要变频器运转，便开始累计电机消耗功率，变频器断电再上电后，累计消耗功率不会被清除；若要清除累计消耗功率，可将参数 00-02 设定值 5，便可清除为 0。

📖 每小时累计电机运转总瓦数 = 参数 05-30 x 1000000 + 参数 05-29 × 1000 + 参数 05-28 Wh

举例：当参数 05-30 = 76 MWh，参数 05-29 = 150 kWh，参数 05-28 = 400 Wh（或 0.4 kWh）时，其每小时累计电机运转总千瓦特数即是

76 × 1000000 + 150 × 1000 + 400 = 76150400 Wh = 76150.4 kWh

## 05-31 累计电机运转时间（分钟）

出厂设定值：0

设定范围 0~1439

## 05-32 累计电机运转时间（天数）

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

📖 记录电机运转的时间，设定值 00 便可清除为 0。当运转时间小于 60 秒则不纪录。

## 05-33 选择感应电机或同步电机

出厂设定值：0

设定范围 0：感应电机
1：SPM 永磁同步电机
2：IPM 永磁同步电机
3：SynRM 同步磁阻电机（适用 230V / 460V 机种）

## 05-34 永磁同步电机 / 磁阻电机满载电流

出厂设定值：
依机种功率而定

设定范围 依机种功率而定

📖 根据电机的铭牌规格设定电机满载电流。出厂默认值为变频器额定电流的 90%。
例如：7.5 HP（5.5 kW）的额定电流为 25 A，出厂设定值：22.5 A。
可以设定的范围是 2.5~30 A 之间。(25 × 10% = 2.5 A 及 25 × 120% = 30 A)

## 05-35 永磁同步电机 / 磁阻电机额定功率

出厂设定值：
依电机功率而定

设定范围 0.00~655.35 kW

📖 设定同步电机额定功率，出厂设定值为变频器之功率值。

## 05-36 永磁同步电机 / 磁阻电机额定转速

出厂设定值：2000

设定范围 0~65535 rpm

## 05-37 永磁同步电机 / 磁阻电机极数

出厂设定值：10

设定范围 0~65535

## 05-38 永磁同步电机 / 磁阻电机系统惯量

出厂设定值：
依电机功率而定

设定范围 0.0~6553.5 kg-cm$^2$

📖 默认值会依照同步电机输入功率，来查表，如下

| 额定功率[kW] | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 9.3 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 转子惯量[kg-cm$^2$] | 1.2 | 3.0 | 6.6 | 15.8 | 25.7 | 49.6 | 82.0 | 121.6 | 177.0 |

| 额定功率[kW] | 14.1 | 18.2 | 27 | 33 | 40 | 46 | 54 | 54 以上 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 转子惯量[kg-cm$^2$] | 211.0 | 265.0 | 308.0 | 527.0 | 866.0 | 1082.0 | 1267.6 | 1515.0 |

## 05-39 永磁同步电机 / 磁阻电机定子电阻

出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.535 Ω

## 05-40 永磁同步电机 / 磁阻电机 Ld

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~655.35 mH

## 05-41 永磁同步电机 / 磁阻电机 Lq

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~655.35 mH

## 05-43 永磁同步电机 Ke 参数

出厂设定值：0

设定范围 0~65535（单位：V / krpm）

- 永磁同步电机 Ke 参数（$V_{phase, rms}$ / krpm）
- 当参数 05-00 = 5，依据马达实际运转所量测的感应电动势 Ke。
- 当参数 05-00 = 13，依据电机功率、电流及转速自动计算得到 Ke。

[此页有意留为空白]

# 06 保护参数

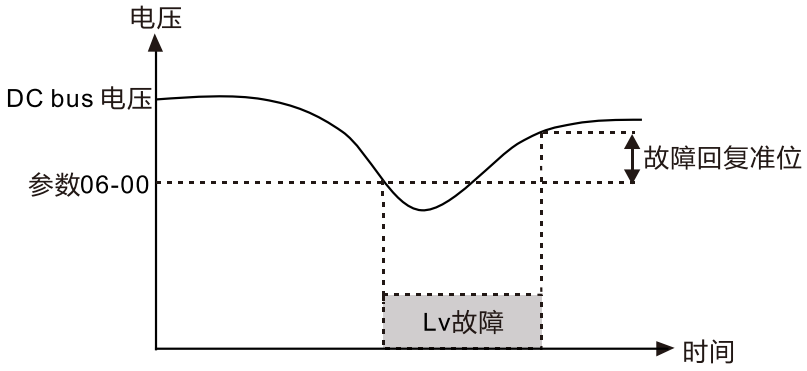
↗表示可在运转中执行设定功能

## ↗ 06-00 低电压准位

| | | 出厂设定值 |
|---|---|---|
| 设定范围 | 230V 机种：框号 A~D：150.0~220.0 $V_{DC}$ | 180.0 |
| | 框号 E 以上机种 (包含)：190.0~220.0 $V_{DC}$ | 200.0 |
| | 460V 机种：框号 A 框号 D：300.0~440.0 $V_{DC}$ | 360.0 |
| | 框号 E 以上机种 (包含)：380.0~440.0 $V_{DC}$ | 400.0 |
| | 575V 机种：420.0~520.0 $V_{DC}$ | 470.0 |
| | 690V 机种：450.0~660.0 $V_{DC}$ | 480.0 |

- 此参数用来设定 Lv 判别准位。当变频器直流侧电压低于低电压准位时，会触发低电压故障停止输出且自由停车。
- 若变频器于运转中触发低电压故障，变频器会停止输出且自由停车，而故障种类将视当时加减速状态而定，共分 LvA (加速中低电压)，Lvd (减速中低电压) 以及 Lvn (定速中低电压)，需按 RESET 才能清除低电压故障，但若有设定瞬停再启动则会自动回复，请详见参数 07-06 (瞬时停电再启动) ~07-07 (允许停电时间) 说明。
- 若变频器于停机中触发低电压故障将显示 LvS (停机中低电压)，此故障不会被记录。当直流母线电压高于参数 06-00+故障回复准位 (如下表) 时可自动回复。

| 故障回复准位 | 230 V | 460 V | 575 V | 690 V |
|---|---|---|---|---|
| 框号 A~D | 30 $V_{DC}$ | 60 $V_{DC}$ | 100 $V_{DC}$ | 100 $V_{DC}$ |
| 框号 E~H | 40 $V_{DC}$ | 80 $V_{DC}$ | N/A | 120 $V_{DC}$ |




## ↗ 06-01 过电压失速防止

| | | 出厂设定值 |
|---|---|---|
| 设定范围 | 0：无功能 | |
| | 230V 机种：0.0~450.0 $V_{DC}$ | 380.0 |
| | 460V 机种：0.0~900.0 $V_{DC}$ | 760.0 |
| | 575V 机种：0.0~1116.0 $V_{DC}$ | 920.0 |
| | 690V 机种：0.0~1318.0 $V_{DC}$ | 1087.0 |

- 设定值为 0.0 时，无过电压失速防止功能 (有接制动单元或制动电阻)，建议使用此设定。
- 当设定值不为 0.0 时，过电压失速防止功能有效。此设定值应参考电源系统与负载而定，若设定太小则易启动过电压失速防止功能而延长减速时间。

🕮 相关参数：参数 01-13、01-15、01-17、01-19 第一~第四减速时间设定、参数 02-13~ 02-15 多功能输出端子 (Relay1~3)、参数 06-02 过电压失速防止动作选择。

## 06-02 失速防止动作选择

出厂设定值：0

设定范围 0：使用传统型过电压与传统型过电流失速防止
1：使用智能型过电压与传统型过电流失速防止
2：使用传统型过电压与智能型过电流失速防止
3：使用智能型过电压与智能型过电流失速防止

🕮 传统型与智能型失速防止动作比较

| 类别 | 过电压 | | | 过电流 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 说明 | 现象 | 参数 | 说明 | 现象 | 参数 |
| 传统型 | 减速中维持频率 | 停止减速 | 06-01 | 加速中维持频率 | 停止加速 | 06-03 |
| | | | | 等速中降频 | 频率递减 | 06-04 |
| 智能型 | 加速/减速/等速中增频 | 频率递增 | 06-01 | 加速/减速中降频 | 频率递减 | 06-03 |
| | | | | 等速中降频 | 频率递减 | 06-04 |

🕮 参数 06-02 (失速防止动作选择) 与参数 01-49 (回升能量抑制选择) 功能可相互搭配使用，但不可与参数 01-44 (自动加减速设定) 功能并行使用。

🕮 当参数 06-02 或参数 01-49 功能开启 (设定值 > 0), 参数 01-44 (自动加减速) 功能会自动关闭 (设定值 = 0) 且无法进行设定；当参数 01-44 功能开启 (设定值 > 0)，参数 06-02 与参数 01-49 功能会自动关闭 (设定值 = 0) 且无法进行设定。

🕮 当选择使用智能型过电压或智能型过电流功能时，若该行业工艺需求快速响应时间，可适时调低减速时间。

🕮 当选择智能型过电压功能时，实际减速时间根据不同工况环境，以最快减速时间进行停车为目标，而非以第一段~第四段减速时间运行 (参数 01-13~01-19)。

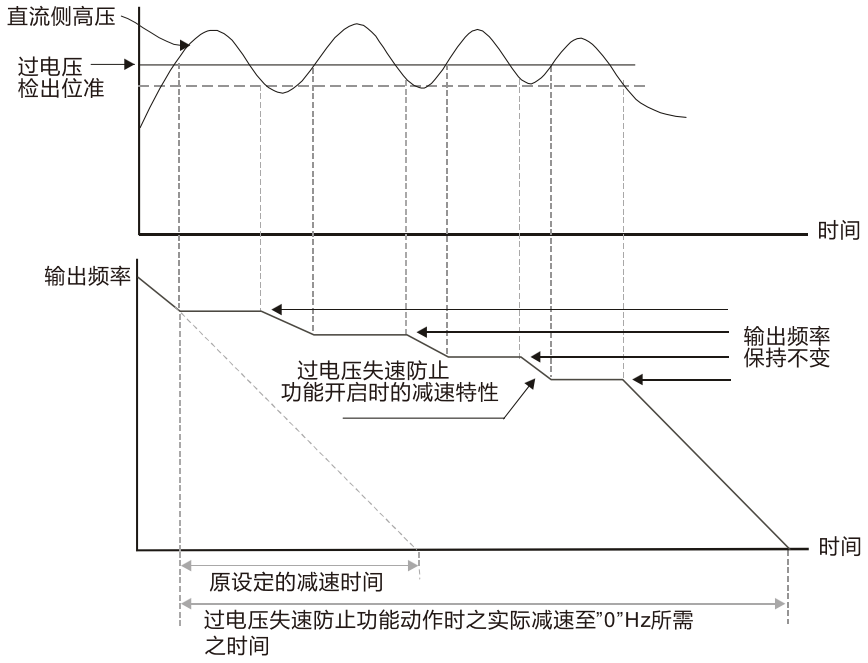
🕮 200V / 440V 160 kW (含) 以上机种，参数 06-02 默认值会自动设定为 1 (智能型过电压)。如减速时间需依据参数 01-13~01-19 设定，将参数 06-02 设定为 0 即可。

🕮 相关参数：

参数 06-01 过电压失速防止
参数 06-03 加速中过电流失速防止准位
参数 06-04 运转中过电流失速防止准位
参数 06-05 定速运转中过电流失速防止之加减速选择
参数 01-12~01-19 第一到第四加减速时间设定
参数 02-13~02-15 多功能输出端子 (Relay 1~3)

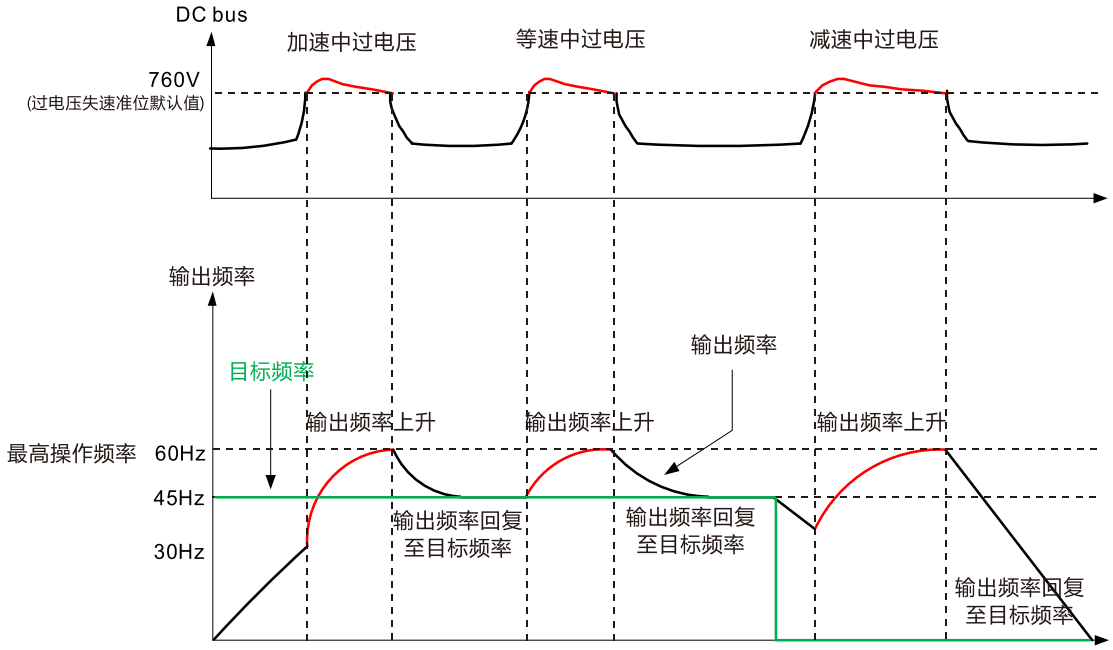
## 传统型过电压失速防止

- 此功能的应用是针对负载惯量不确定的场合下设定。当正常负载下停止时并不会产生减速过电压的现象且满足所设定的减速时间。但偶尔负载回升惯量增加，减速停止时不能因过电压而跳机；此时，变频器便会自动的将减速时间加长直到停止。
- 当变频器执行减速由于电机负载惯量的影响，电机会有超越同步转速的情形发生，此情况下电机就成为发电机。若电机侧负载惯量较大或变频器减速时间设定过小，此时电机会产生回升能量至变频器内部，使得直流侧电压升高到最大容许值。因此当启动过电压失速防止功能时，变频器侦测直流侧电压过高时，变频器会停止减速 (输出频率保持不变)，直到直流侧电压低于设定值时，变频器才会再执行减速。
- 过电压失速防止动作时，变频器的减速时间将大于所设定的时间。
- 若减速的时间对应用有妨碍时，则此功能不适用。解决的方案为：
  1. 自行适量增加减速时间
  2. 加装制动电阻 (关于制动电阻选用请参考章节 7-1 制动电阻选用一览表) 将电机回灌之电能以热能形式消耗掉。




## 智能型过电压失速防止

- 智能型过电压失速防止采用闭回路控制，在加速、等速与减速中会参考参数 06-01 过电压失速防止准位做为控制目标命令，在 DC bus 电压超过失速防止准位后，控制器会依照闭回路响应调整输出频率递增，直到 DC bus 电压低于失速防止准位，解除后依照原设定之减速时间回复至目标频率。若调控过程中 DC bus 电压仍高于失速防止准位，则输出频率会上升直至参数 01-00 最大操作频率。

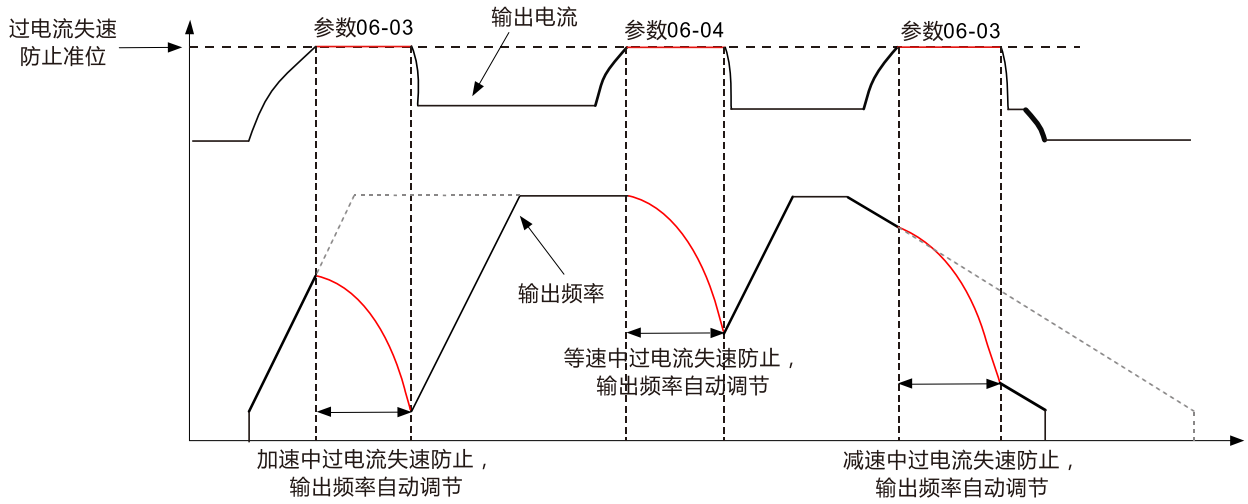



## 传统型过电流失速防止

- 传统型过电流失速在加速过程中输出电流超过参数 06-03 加速中过电流失速防止准位，其输出频率将停止加速，待输出电流下降至失速防止准位以下，输出频率才继续加速以达到保护变频器之目的。
- 传统型过电流失速在等速过程中输出电流超过参数 06-04 运转中过电流失速防止准位，其输出频率将依照参数 06-05 定速运转中过电流失速防止之加减速选择向下递减，待输出电流下降至失速防止准位以下，输出频率再依照原有设定之加速时间继续加速至原目标频率，以达到保护变频器之目的。

## 智能型过电流失速防止

- 智能型过电流失速防止采用闭回路控制，在加速、减速中会参考参数 06-03 加速中过电流失速防止准位；在等速中会参考参数 06-04 运转中过电流失速防止准位做为控制目标命令。在输出电流超过失速防止准位后，控制器会依照闭回路响应调整输出频率递减，直到电流低于失速防止准位，解除后依照原设定之加速时间回复至目标频率。若调控过程中输出电流仍高于失速防止准位，则输出频率会下降直至最小输出频率 0.5Hz。

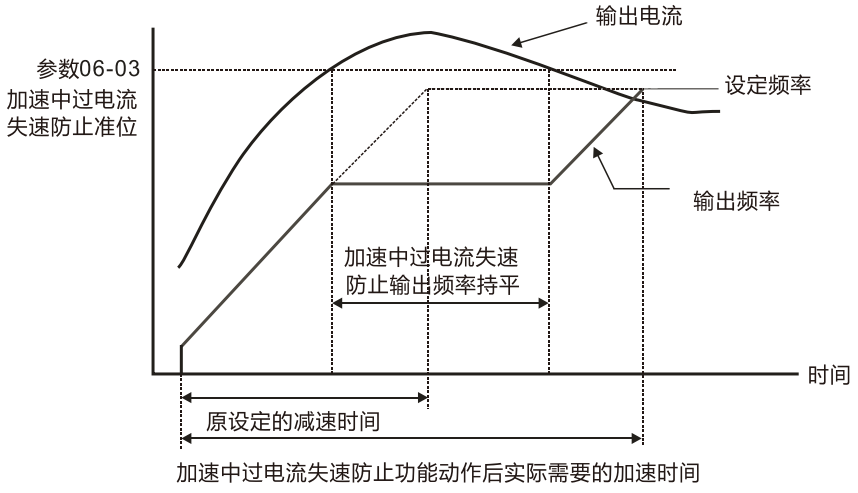


## 06-03 加速中过电流失速防止准位

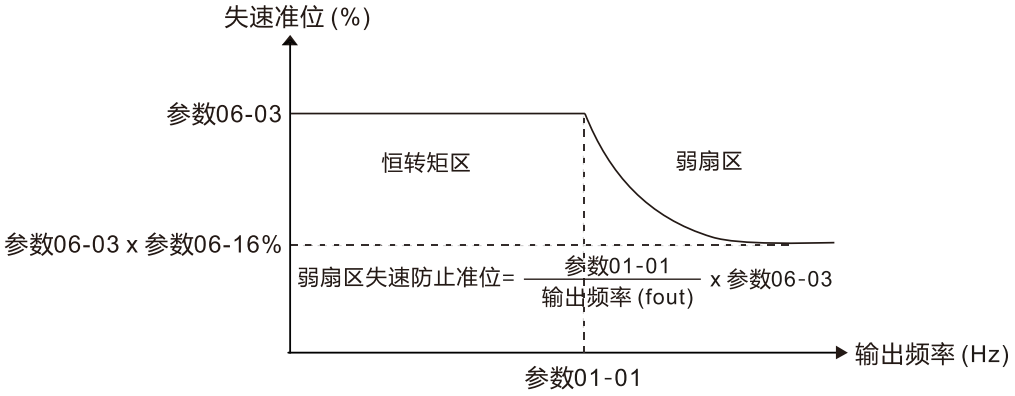
出厂设定值：120

设定范围 230V / 460V 机种
轻载：0~130% (100% 对应变频器的额定电流)
一般负载：0~160% (100% 对应变频器的额定电流)
575V / 690V 机种
轻载：0~125% (100% 对应变频器的额定电流)
一般负载：0~150% (100% 对应变频器的额定电流)

- 此参数只在 VF、SVC 模式下有效。
- 若电机的负载过大或变频器的加速时间过短，加速时变频器的输出电流可能太大，导致电机损坏或触发变频器的保护功能 (oL、oc 等)。使用此参数可避免这些状况的发生。
- 如下图所示，若加速时变频器输出电流会急速上升超出参数 06-03 过电流失速防止准位设定值，变频器会停止加速，输出频率保持固定，待输出电流降低之后再继续加速的动作。




- 弱扇区电流失速防止准位，请参考参数 06-16 说明。保护曲线图如下：




- 过电流失速防止动作时，变频器的加速时间将大于所设定的时间。
- 若是因电机容量过小或是在出厂设定的状态下运转而进入失速状态，请降低参数 06-03 设定值。
- 若加速的时间对应用有妨碍时，则此功能就不适用了，解决的方案为：
  1. 自行适量增加加速时间
  2. 设定参数 01-44 优化加减数选择设定为 1、3 或 4 自动加速。
  3. 相关参数：
     参数 01-12、01-14、01-16、01-18 第一~第四加速时间设定
     参数 01-44 优化加减数选择设定
     参数 02-13~02-15 多功能输出端子 (Relay1~3)

## 06-04 运转中过电流失速防止准位

出厂设定值：120

设定范围 230V / 460V 机种

轻载：0~130% (100% 对应变频器的额定电流)

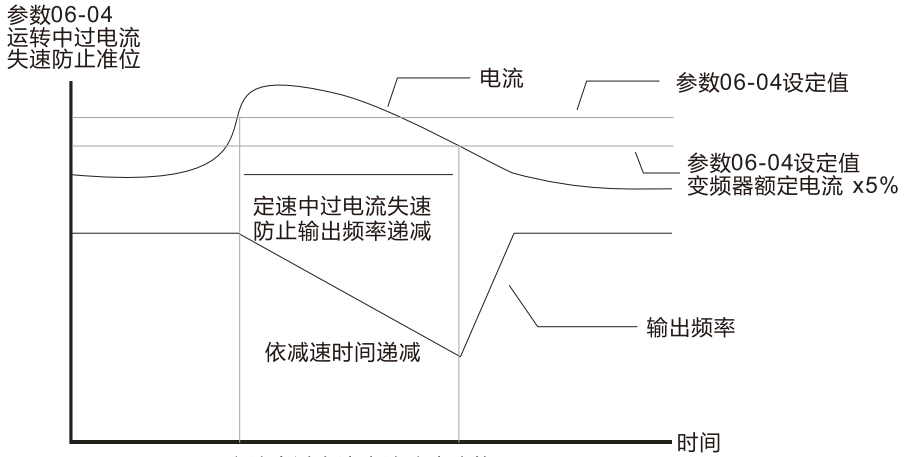
一般负载：0~160% (100% 对应变频器的额定电流)

575V / 690V 机种

轻载：0~125% (100% 对应变频器的额定电流)

一般负载：0~150% (100% 对应变频器的额定电流)

- 此参数只在 VF、SVC 模式下有效。
- 此运转中过电流失速防止是指电机在定速运转中，发生了瞬间过负载时变频器会自动降低输出频率以防止电机失速的一种保护措施。
- 若变频器运转中，输出电流超过参数 06-04 (运转中，过电流失速防止电流准位) 设定值时，变频器会依照参数 06-05 定速运转中过电流失速防止之加减速时间选择进行减速，避免电机失速。过电流失速减速频率下限以［0.5 Hz、参数 01-07、参数 01-11］三者取最大者为失速防止之下限频率。
- 若输出电流低于参数 06-04 设定值，则变频器才重新加速 (依照参数 06-05) 至设定频率。




定速中过电流失速防止功能

## 06-05 定速运转中过电流失速防止之加减速选择

出厂设定值：0

设定范围 0：依照目前之加减速时间

1：依照第一加减速时间

2：依照第二加减速时间

3：依照第三加减速时间

4：依照第四加减速时间

5：依照自动加减速

- 此参数用来决定当定速运转过电流失速防止发生时之加减速选择。

## 06-06 过转矩检出动作选择 OT1

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：定速运转中过转矩侦测，继续运转
2：定速运转中过转矩侦测，停止运转
3：运转中过转矩侦测，继续运转
4：运转中过转矩侦测，停止运转

## 06-09 过转矩检出动作选择 OT2

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：定速运转中过转矩侦测，继续运转
2：定速运转中过转矩侦测，停止运转
3：运转中过转矩侦测，继续运转
4：运转中过转矩侦测，停止运转

- 参数 06-06 及 06-09 设定值为 1 或 3 时，会出现警告讯息但不会有异常纪录。
- 参数 06-06 及 06-09 设定值为 2 或 4 时，会显示错误讯息并会有异常纪录。

## 06-07 过转矩检出准位 OT1

出厂设定值：120

设定范围 10~200% (100% 对应变频器的额定电流)

## 06-08 过转矩检出时间 OT1

出厂设定值：0.1

设定范围 0.0~60.0 秒

## 06-10 过转矩检出准位 OT2

出厂设定值：120

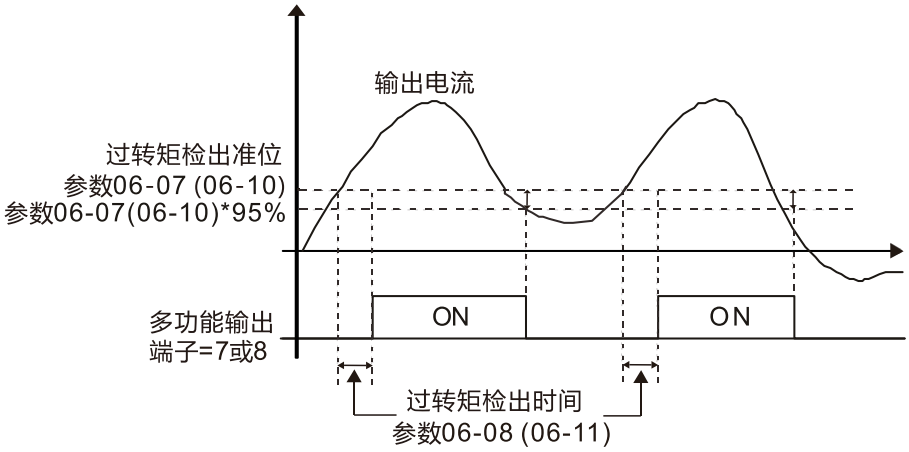
设定范围 10~200% (100% 对应变频器的额定电流)

## 06-11 过转矩检出时间 OT2

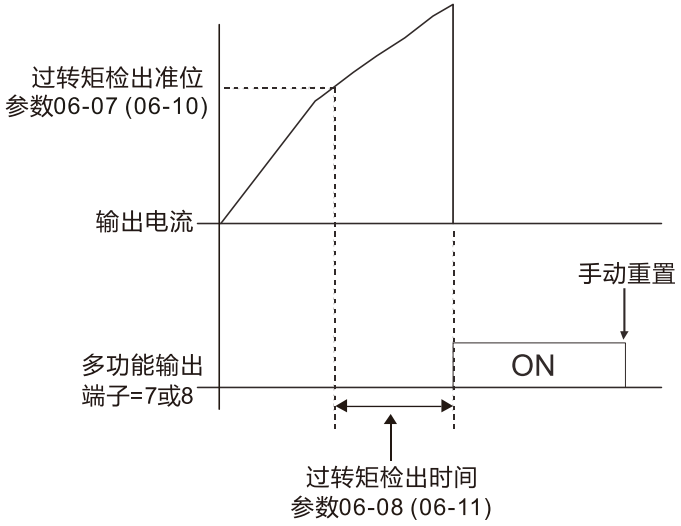
出厂设定值：0.1

设定范围 0.0~60.0 秒

- 当输出电流超过过转矩检出准位 (参数 06-07、06-10) 且超过过转矩检出时间 (参数 06-08、06-11)，过转矩检出会根据参数 06-06 或参数 06-09 的设定动作。
- 当参数 06-06 或参数 06-09 设定为 1 或 3 时，过转矩检出后，变频器会显示 ot1/ot2 警告但变频器持续运转，直到输出电流小于转矩检出位准的 5%，警告才会解除。




当参数 06-06 或参数 06-09 设定为 2 或 4 时，过转矩检出后，变频器跳 ot1/ot2 错误并停止运转，直到手动重置后才会继续运转。




## 06-12 电流限制

出厂设定值：150

设定范围 0~200% (100% 对应变频器的额定电流)

此参数为设定变频器的最大电流输出，与参数 11-17~11-20 的设定值决定变频器的输出电流限制。控制模式为 PMFOC 与 SynRM FOC 时，变频器输出电流若到达此电流限制值，输出频率会自动下降，如过电流失速防止的动作。

此参数不适用于 VF 及 SVC 控制模式。

## 06-13 电子热电驿 1 选择 (电机 1)
## 06-27 电子热电驿 2 选择 (电机 2)

出厂设定值：2

设定范围 0：特殊型电机 (独立散热，风扇与转轴不同步)
1：标准型电机 (同轴散热，风扇与转轴同步)
2：无电子热电驿保护功能

为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象，用户可设定电子式热动电驿，限制变频器可容许的输出功率。

设定为 0 电子热动电驿适合特殊马达 (散热风扇使用独立电源) 使用。马达的散热能力与转速无明显相关，因此低转速电子热动电驿仍保持固定，可确保马达在低转速时的负载能力。

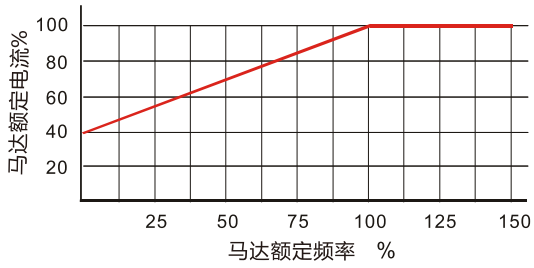
- 设定为 1 电子热动电驿适合标准马达 (散热风扇固定于转子转轴) 使用。低转速时，马达的散热能力较差，因此电子热动电驿的动作时间会适当的减少，以确保马达寿命。
- 当电源 ON / OFF 频繁的应用时，若电源 OFF 则热动电驿保护会被重置，因此即使设定为 0 或 1 也可能得不到保护。倘若有一台变频器上连接数台马达之应用时，请在马达上各自装上热动电驿。

### 06-14 热电驿 1 作用时间 (电机 1)
### 06-28 热电驿 2 作用时间 (电机 2)

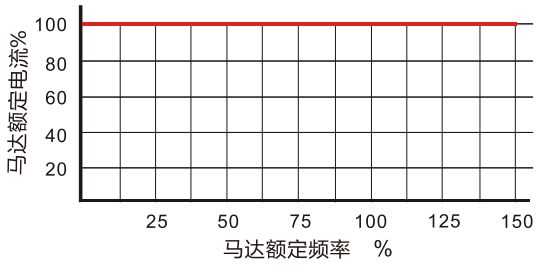
出厂设定值：60.0

设定范围 30.0~600.0 秒

- 电子热动电驿是依照电机额定电流值的 150%并配合参数 06-14，参数 06-28 所设定的作用时间以保护电机，避免因电机过热而烧毁。当达到设定作用时间时，变频器会显示 " EoL1 / EoL2 " ，电机会自由运转停车。
- 此参数设定电子热动电驿的动作时间，其功能是依据电子热动电驿 $I^2t$ 的动作特性曲线，按照变频器的输出频率、电流和运转时间保护马达，防止马达过热。



马达同轴散热曲线图

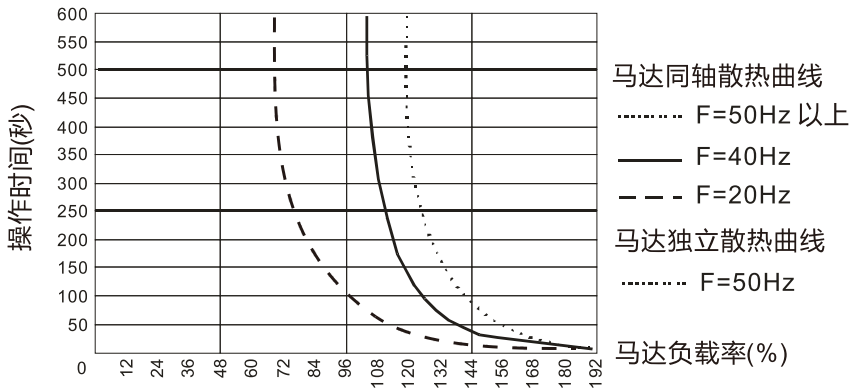


马达独立散热曲线图

- 电子热动电驿的动作条件须视参数 06-13 / 参数 06-27 之设定而定：

1. 参数 06-13 / 06-27 设定为 0 (使用特殊马达)：
   当变频器输出电流大于马达额定电流 150% (马达同轴散热曲线图中马达额定频率所对应之马达额定电流%)，变频器开始累加时间，若累加时间超出参数 06-14 / 06-28 电子热动电驿所设定时间，则电子热动电驿动作。
2. 参数 06-13 / 06-27 设定为 1 (使用标准马达)：
   当变频器输出电流大于马达额定电流 150% (马达独立散热曲线图中马达额定频率所对应之马达额定电流%)，变频器开始累加时间，若累加时间超出参数 06-14 / 06-28 电子热动电驿所设定时间，则电子热动电驿动作。
3. 若无设定参数 05-01 电机额定电流，则将以参数 00-01 变频器额定电流的 90%作为默认值。

- 电子热动电驿实际动作时间会依变频器输出电流 (马达负载率%) 作适当调整，电流大时作用时间短，电流小时作用时间长，如下图所示：(马达同轴 / 马达独立散热曲线 F = 50 Hz 为同一条曲线)



## 06-15 OH 过热警告温度准位

出厂设定值：105.0

设定范围 0.0~110.0°C

- 在设定值调高为 110.0°C，当变频器在运转时达到 110°C 时，不会有警告，会直接跳 ERROR，且停机。
- 对于框号 C 以上的机种，当 IGBT 的温度高于此参数的设定值减 15°C 时，散热风扇将加速运转至 100%的效能。但是当 IGBT 的温度低于此参数的设定值减 35°C 时，而且当 CAP (电容) 温度小于 OH2 过热警告温度准位减 10°C 时，散热风扇将会恢复至预先设定的速度运转。若此参数的设定值小于 35°C 时，则以 35°C 为判断基准。

## 06-16 失速防止限制准位 (弱扇区电流失速防止准位)

出厂设定值：50

设定范围 0~100% (参考参数 06-03)

- 当电机运转频率大于参数 01-01 (电机基底频率) 时过电流失速防止之准位，只在加速中有效。
- 例如参数 06-03 = 150%；参数 06-04 = 100%；参数 06-16 = 80%。
  当电机运转频率大于 01-01 (电机基底频率) 时，加速过电流失速防止之最低准位为：
  参数 06-03 × 参数 06-16 = 150 × 80% = 120% (保护曲线请参考参数 06-03 图示说明)
- 稳速时依照参数 06-04 进行失速防止，此时参数 06-16 之设定无作用。

## 06-17 最近第一次异常纪录
## 06-18 最近第二次异常纪录
## 06-19 最近第三次异常纪录
## 06-20 最近第四次异常纪录
## 06-21 最近第五次异常纪录
## 06-22 最近第六次异常纪录

出厂设定值：0

显示范围

0：无异常记录
1：加速中过电流 (ocA)
2：减速中过电流 (ocd)
3：定速运转中过电流 (ocn)
4：接地保护线路动作 (GFF)
5：IGBT 上下桥短路 (occ)
6：停止中过电流 (ocS)
7：加速中过电压 (ovA)
8：减速中过电压 (ovd)
9：定速运转中过电压 (ovn)
10：停止中过电压 (ovS)
11：加速中发生低电压 (LvA)
12：减速中发生低电压 (Lvd)
13：恒速中发生低电压 (Lvn)

14：停止中发生低电压 (LvS)
15：输入欠相保护 (OrP)
16：IGBT 温度过高 (oH1)
17：电源电容温度过高 (oH2)
18：IGBT 温度侦测异常 (tH1o)
19：电容温度侦测异常 (tH2o)
21：变频器过负载 (oL)
22：电子热电驿 1 保护 (EoL1)
23：电子热电驿 2 保护 (EoL2)
24：电机过热 PTC / PT100 (oH3)
26：过转矩 1 (ot1)
27：过转矩 2 (ot2)
28：低电流 (uC)
30：内存写入异常 (cF1)
31：内存读出异常 (cF2)
33：U 相电流侦测错误 (od1)
34：V 相电流侦测错误 (od2)
35：W 相电流侦测错误 (od3)
36：cc 硬件线路异常 (Hd0)
37：oc 硬件线路异常 (Hd1)
38：ov 硬件线路异常 (Hd2)
39：occ 硬件线路异常 (Hd3)
40：电机自动量测错误 (AUE)
41：PID 断线 ACI (AFE)
48：ACI 断线 (ACE)
49：外部端子异常 (EF)
50：外部端子紧急停止 (EF1)
51：外部中断 (bb)
52：密码输入三次错误 (Pcod)
53：韧体版本错误 (ccod)
54：不合法通讯命令 (CE1)
55：不合法通讯地址 (CE2)
56：通讯数据值错误 (CE3)
57：通讯写入只读地址 (CE4)
58：Modbus 传输超时 (CE10)
60：侦测煞车晶体异常 (bF)
61：电机 Y - △ 切换错误 (ydc)
62：减速能源再生动作 (dEb)
63：过滑差 (oSL)
64：电源板电磁开关错误 (ryF)

68：回授转速反向 (SdRv)
69：回授转速发散异常 (SdOr)
70：回授转速偏差过大 (SdDe)
71：Watchdog (WDTT)
72：STO 遗失 1 (STL1)
73：外部安全紧急停机 (S1)
74：FIRE 火灾模式输出 (Fire)
76：STO (STO)
77：STO 遗失 2 (STL2)
78：STO 遗失 3 (STL3)
82：U 相输出欠相 (OPHL)
83：V 相输出欠相 (OPHL)
84：W 相输出欠相 (OPHL)
89：转子位置侦测错误 (RoPd)
90：强制停止 (FStp)
101：CANopen 断线 (CGdE)
102：CANopen 断线 (ChbE)
104：CANopen 硬件断线 (CbFE)
105：CANopen 索引错误 (CidE)
106：CANopen 站号错误 (CadE)
107：CANopen 内存错误 (CfrE)
111：InrCOM 内部通讯超时错误 (ictE)
142：电机自动量测错误 (AUE1)
143：电机自动量测错误 (AUE2)
144：电机自动量测错误 (AUE3)
148：电机自动量测错误 (AUE4)

- 只要发生 fault 且强迫停机者，就会记录。
- 但在停机时低电压 Lv (LvS 警告，不纪录)。运转中低电压 Lv (LvA、Lvd、Lvn 错误，会纪录)。
- 当 dEb 功能设定为有效且致能时，变频器便会开始执行 dEb 动作同时会记录为异常代码 62 到参数 06-17~06-22。

## 06-23 异常输出选择 1
## 06-24 异常输出选择 2
## 06-25 异常输出选择 3
## 06-26 异常输出选择 4

出厂设定值：0

设定范围 0~65535 (参考异常讯息 bit 表)

- 使用者可依特定需求，分别设定参数 06-23~06-26，并配合多功能输出端子设定为 35~38。当参数 06-23~06-26 设定的数值对异常讯息 bit 表内的异常讯息发生时，多功能输出端子分别设定 35~38 对应的端子便会动作 (需将 2 进制转换成 10 进制再填入参数 06-23~06-26)。

| 异常讯息说明 | bit0 | bit1 | bit2 | bit3 | bit4 | bit5 | bit6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | current | Volt. | OL | SYS | FBK | EXI | CE |
| 0：无异常记录 | | | | | | | |
| 1：加速中过电流 (ocA) | ● | | | | | | |
| 2：减速中过电流 (ocd) | ● | | | | | | |
| 3：定速运转中过电流 (ocn) | ● | | | | | | |
| 4：接地保护线路动作 (GFF) | ● | | | | | | |
| 5：IGBT 上下桥短路 (occ) | ● | | | | | | |
| 6：停止中过电流 (ocS) | ● | | | | | | |
| 7：加速中过电压 (ovA) | | ● | | | | | |
| 8：减速中过电压 (ovd) | | ● | | | | | |
| 9：定速运转中过电压 (ovn) | | ● | | | | | |
| 10：停止中过电压 (ovS) | | ● | | | | | |
| 11：加速中发生低电压 (LvA) | | ● | | | | | |
| 12：减速中发生低电压 (Lvd) | | ● | | | | | |
| 13：恒速中发生低电压 (Lvn) | | ● | | | | | |
| 14：停止中发生低电压 (LvS) | | ● | | | | | |
| 15：输入欠相保护 (OrP) | | ● | | | | | |
| 16：IGBT 温度过高 (oH1) | | | ● | | | | |
| 17：电源电容温度过高 (oH2) | | | ● | | | | |
| 18：IGBT 温度侦测异常 (tH1o) | | | ● | | | | |
| 19：电容温度侦测异常 (tH2o) | | | ● | | | | |
| 21：变频器过负载 (oL) | | | ● | | | | |
| 22：电子热电驿 1 保护 (EoL1) | | | ● | | | | |
| 23：电子热电驿 2 保护 (EoL2) | | | ● | | | | |
| 24：电机过热 PTC / PT100 (oH3) | | | ● | | | | |
| 26：过转矩 1 (ot1) | | | ● | | | | |
| 27：过转矩 2 (ot2) | | | ● | | | | |
| 28：低电流 (uC) | ● | | | | | | |
| 30：内存写入异常 (cF1) | | | | ● | | | |
| 31：内存读出异常 (cF2) | | | | ● | | | |
| 33：U 相电流侦测错误 (od1) | | | | ● | | | |
| 34：V 相电流侦测错误 (od2) | | | | ● | | | |
| 35：W 相电流侦测错误 (od3) | | | | ● | | | |
| 36：cc 硬件线路异常 (Hd0) | | | | ● | | | |
| 37：oc 硬件线路异常 (Hd1) | | | | ● | | | |
| 38：ov 硬件线路异常 (Hd2) | | | | ● | | | |
| 39：occ 硬件线路异常 (Hd3) | | | | ● | | | |
| 40：电机自动量测错误 (AUE) | | | | ● | | | |
| 41：PID 断线 ACI (AFE) | | | | | ● | | |
| 48：ACI 断线 (ACE) | | | | | ● | | |
| 49：外部端子异常 (EF) | | | | | | ● | |
| 50：外部端子紧急停止 (EF1) | | | | | | ● | |

| 异常讯息说明 | bit0 | bit1 | bit2 | bit3 | bit4 | bit5 | bit6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | current | Volt. | OL | SYS | FBK | EXI | CE |
| 51：外部中断 (bb) | | | | | | ● | |
| 52：密码输入三次错误 (Pcod) | | | | ● | | | |
| 53：韧体版本错误 (ccod) | | | | ● | | | |
| 54：不合法通讯命令 (CE1) | | | | | | | ● |
| 55：不合法通讯地址 (CE2) | | | | | | | ● |
| 56：通讯数据值错误 (CE3) | | | | | | | ● |
| 57：通讯写入只读地址 (CE4) | | | | | | | ● |
| 58：Modbus 传输超时 (CE10) | | | | | | | ● |
| 60：侦测煞车晶体异常 (bF) | | | | | | ● | |
| 61：电机 Y - △ 切换错误 (ydc) | | | | | | ● | |
| 62：减速能源再生动作 (dEb) | | ● | | | | | |
| 63：过滑差 (oSL) | | | | | | ● | |
| 64：电源板电磁开关错误 (ryF) | | | | | | ● | |
| 68：回授转速反向 (SdRv) | | | | | ● | | |
| 69：回授转速发散异常 (SdOr) | | | | | ● | | |
| 70：回授转速偏差过大 (SdDe) | | | | | ● | | |
| 71：Watchdog (WDTT) | | | | ● | | | |
| 72：STO 遗失 1 (STL1) | | | | | | ● | |
| 73：外部安全紧急停机 (S1) | | | | ● | | | |
| 74：FIRE 火灾模式输出 (Fire) | | | | | | ● | |
| 76：STO (STO) | | | | | | ● | |
| 77：STO 遗失 2 (STL2) | | | | | | ● | |
| 78：STO 遗失 3 (STL3) | | | | | | ● | |
| 82：U 相输出欠相 (OPHL) | ● | | | | | | |
| 83：V 相输出欠相 (OPHL) | ● | | | | | | |
| 84：W 相输出欠相 (OPHL) | ● | | | | | | |
| 89：转子位置侦测错误 (RoPd) | | | | ● | | | |
| 90：强制停止 (FStp) | | | | ● | | | |
| 101：CANopen 断线 (CGdE) | | | | | | | ● |
| 102：CANopen 断线 (ChbE) | | | | | | | ● |
| 104：CANopen 硬件断线 (CbFE) | | | | | | | ● |
| 105：CANopen 索引错误 (CidE) | | | | | | | ● |
| 106：CANopen 站号错误 (CadE) | | | | | | | ● |
| 107：CANopen 内存错误 (CfrE) | | | | | | | ● |
| 111：InrCOM 内部通讯超时错误 (ictE) | | | | | | | ● |
| 142：电机自动量测错误 (AUE1)<br>(无回馈电流错误) | ● | | | | | | |
| 143：电机自动量测错误 (AUE2)<br>(电机欠相错误) | | | | ● | | | |
| 144：电机自动量测错误 (AUE3)<br>(无载电流 $I_0$ 量测错误) | ● | | | | | | |

| 异常讯息说明 | bit0<br>current | bit1<br>Volt. | bit2<br>OL | bit3<br>SYS | bit4<br>FBK | bit5<br>EXI | bit6<br>CE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 148：电机自动量测错误 (AUE4)<br>(漏电感 Lsigma 量测错误) | ● | | | | | | |

## 06-29 PTC 动作选择 / PT100 动作

出厂设定值：0

设定范围 0：警告并继续运转
1：错误并减速停车
2：错误并自由停车
3：不警告

📖 参数 06-29 定义 PTC / PT100 动作后，变频器运转模式。

## 06-30 PTC 准位

出厂设定值：50.0

设定范围 0.0~100.0%

📖 需选择 AVI1 / ACI / AVI2 模拟输入功能 03-00~03-02 为 6《热敏电阻 (PTC) 输入值》

📖 此参数定义为 PTC 功能之动作准位，100%对应到模拟输入最大值。

## 06-31 故障时频率命令

出厂设定值：只读

显示范围 0.00~599.00 Hz

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的频率命令。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-32 故障时输出频率

出厂设定值：只读

显示范围 0.00~599.00 Hz

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的输出频率。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-33 故障时输出电压值

出厂设定值：只读

显示范围 0.0~6553.5 V

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的输出电压值。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-34 故障时直流侧电压值

出厂设定值：只读

显示范围 0.0~6553.5 V

📖 当故障发生时,使用者可以查看当下的直流侧电压值。若再发生故障时,此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-35 故障时输出电流值

出厂设定值：只读

显示范围 0.0~6553.5 Amp

📖 当故障发生时，使用者可以查看当下的输出电流值。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-36 故障时 IGBT 温度

出厂设定值：只读

显示范围 -3276.7~3276.7°C

- 当故障发生时，使用者可以查看当下的 IGBT 温度。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-37 故障时电容温度

出厂设定值：只读

显示范围 -3276.7~3276.7°C

- 当故障发生时，使用者可以查看当下的电容温度。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-38 故障时电机的 rpm

出厂设定值：只读

显示范围 -32767~32767 rpm

- 当故障发生时，使用者可以查看当下的电机的 rpm。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-40 故障时多功能输入端子状态

出厂设定值：只读

显示范围 0000h~FFFFh

## 06-41 故障时多功能输出端子状态

出厂设定值：只读

显示范围 0000h~FFFFh

- 当故障发生时，使用者可以查看当下的多功能输入 / 输出端子状态。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-42 故障时变频器状态

出厂设定值：只读

显示范围 0000h~FFFFh

- 当故障发生时，使用者可以查看当下的变频器状态 (通讯位置 2101H)。若再发生故障时，此参数会覆盖先前的纪录。

## 06-44 STO 锁住功能 (CP2000 简约版不适用此参数)

出厂设定值：0

设定范围 0：STO 警报锁定

1：STO 警报无锁定

- 参数 06-44 = 0 为 STO 警报锁定，警报锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，必须重置。
- 参数 06-44 = 1 为 STO 警报无锁定，警报无锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，STO 警报会自动消失。
- STL1~STL3 一律为警报锁定 (无法选择参数 06-44)。

## 06-45 输出欠相保护之处置方式 (OPHL)

出厂设定值：3

设定范围 0：警告并继续运转
1：错误并减速停车
2：错误并自由停车
3：不警告

此参数设定值不等于 3 时将启动输出欠相保护。

## 06-46 输出欠相的侦测时间

出厂设定值：0.500

设定范围 0.000~65.535 秒

## 06-47 输出欠相的电流侦测准位

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~100.00%

## 06-48 运转前输出欠相的直流制动时间

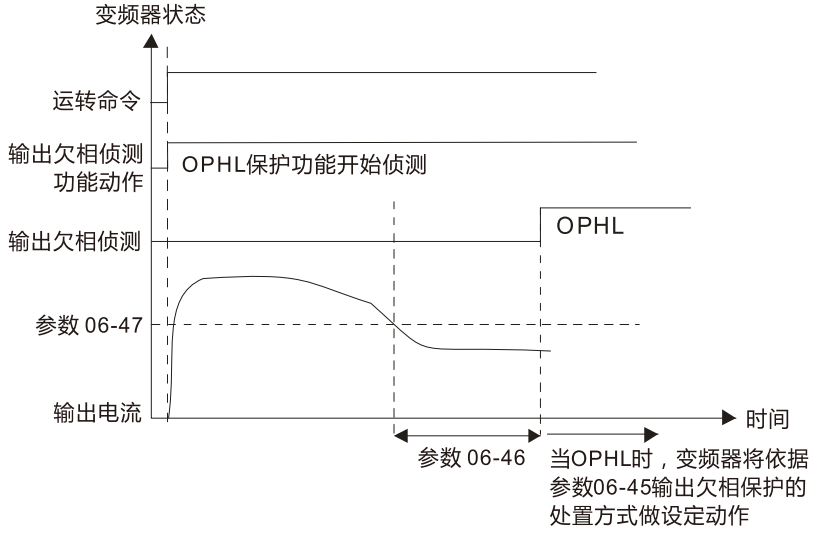
出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~65.535 秒

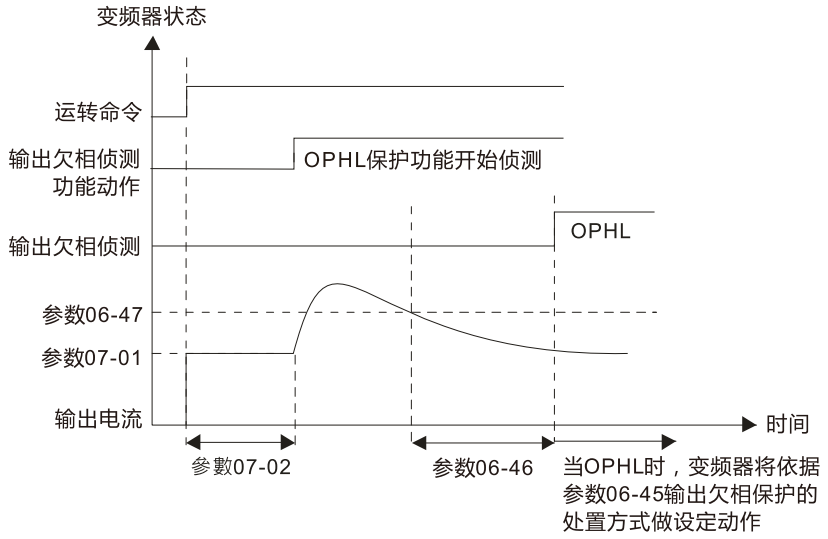
输出欠相侦测主要分成 " 运转中侦测 " 与 " 运转前侦测 " 。而参数 06-48 = 0 时，不做运转前直流制动时之输出欠相侦测。

输出欠相侦测有如下几种状况：

- 状况 1：变频器处于运转中
  任一相输出小于参数 06-47 的准位并超过参数 06-46 的设定时间，变频器会开始执行参数 06-45 的设定动作。



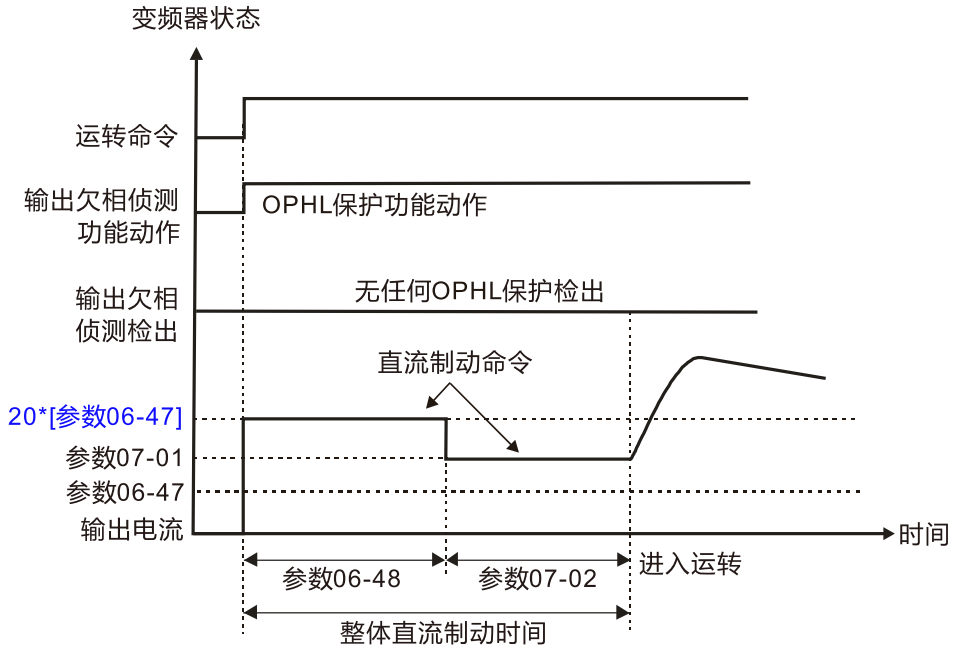

- 状况 2：变频器处于停车状态；参数 06-48 = 0；参数 07-02 ≠ 0
  启动时，开始依参数 07-01 与参数 07-02 之设定做直流制动。这期间不做 OPHL 侦测。直流制动完成后，变频器开始运转并依状况 1 的方式执行 OPHL 侦测动作。




- 状况 3：变频器处于停车状态；参数 06-48 ≠ 0；参数 07-02 ≠ 0

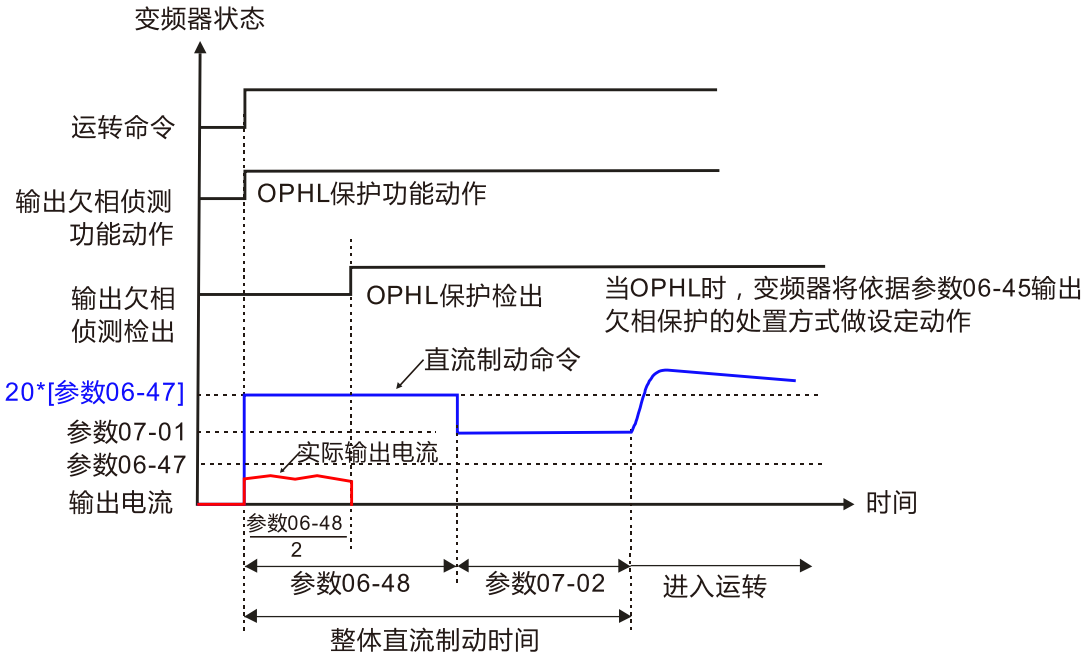
  启动时先做参数 06-48 再做参数 07-02 直流制动。而直流制动准位分别在参数 06-48 设定时间内，为参数 06-47 设定值的 20 倍；在参数 07-01 设定的时间内，为参数 07-02 设定的值。整体直流制动时间 T = 参数 06-48 + 参数 07-02。

  状况 3-1：参数 06-48 ≠ 0；参数 07-02 ≠ 0 (运转前无侦测到 OPHL)



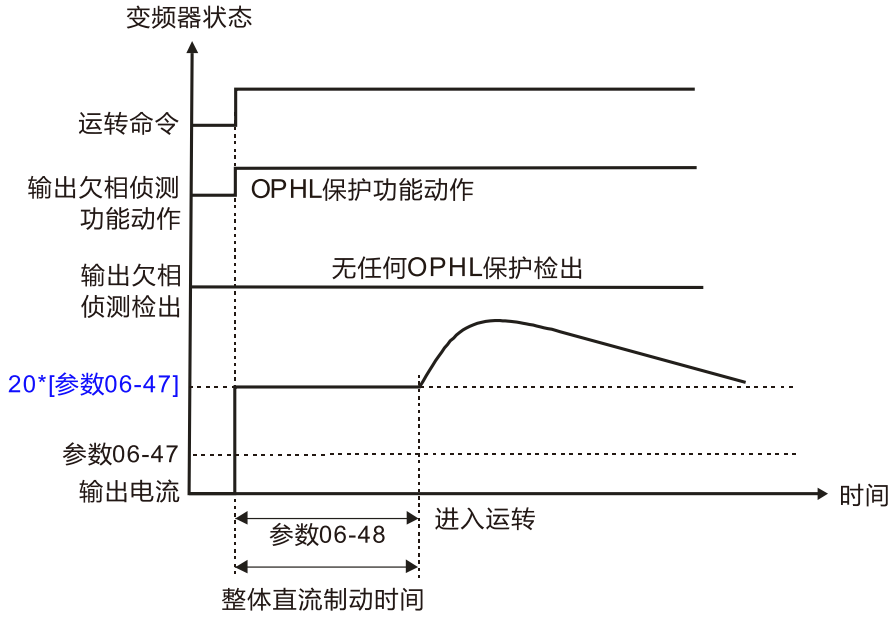

  状况 3-2：参数 06-48 ≠ 0；参数 07-02 ≠ 0 (运转前有侦测到 OPHL)

  在参数 06-48 的时间内发生 OPHL，变频器开始计时 (参数 06-48 设定值) ÷ 2 的时间后，变频器开始执行参数 06-45 的设定动作。

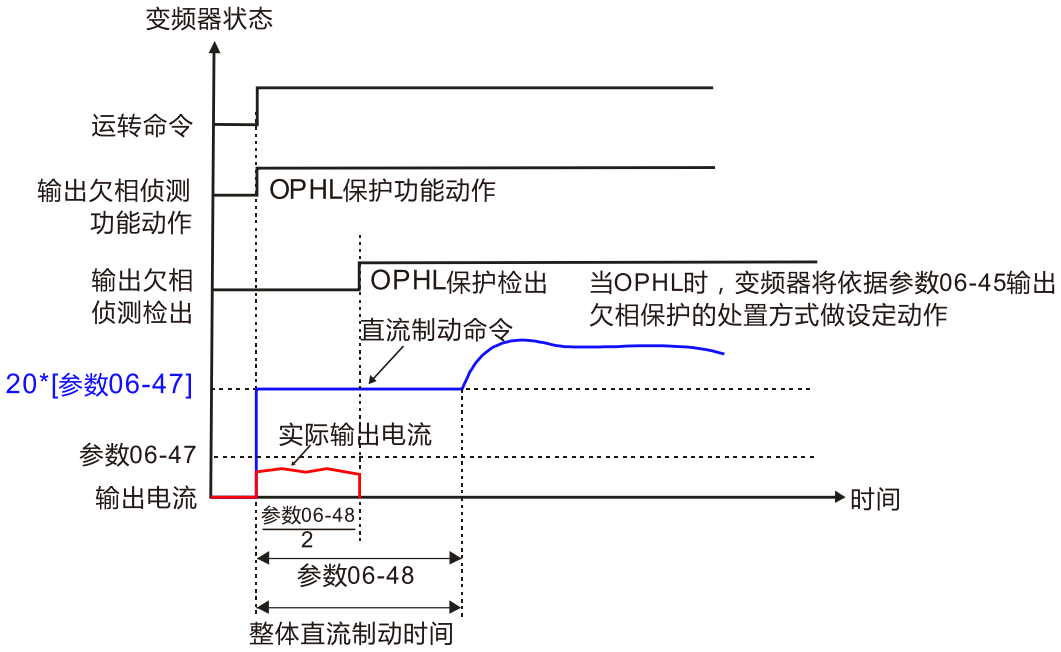



- 状况 4：变频器处于停车状态；参数 06-48 ≠ 0；参数 07-02 = 0
  启动时先做参数 06-48 直流制动，而直流制动准位为参数 06-47 设定值的 20 倍。

  状况 4-1：参数 06-48 ≠ 0；参数 07-02 = 0 (运转前无侦测到 OPHL)




  状况 4-2：参数 06-48 ≠ 0；参数 07-02 = 0 (运转前有侦测到 OPHL)
  在参数 06-48 时间内发生 OPHL，变频器开始计时（参数 06-48 设定值）÷ 2 的时间后，变频器开始执行参数 06-45 的设定动作。




## 06-49 LvX 错误自动清除

出厂设定值：0

显示范围 0：禁能
1：致能

## 06-50 侦测输入欠相的时间

出厂设定值：0.20

设定范围 0.00~600.00 秒

此参数为侦测输入欠相的滤波时间，默认值 0.20 秒表示每 0.20 秒检查一次。

## 06-52 侦测输入欠相涟波

出厂设定值：
30.0 / 60.0 / 75.0 / 90.0

设定范围 230V 机种：0.0~100.0 $V_{DC}$
460V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$
575V 机种：0.0~400.0 $V_{DC}$
690V 机种：0.0~480.0 $V_{DC}$

变频器侦测直流侧电压的涟波大小超过参数 06-52 的设定值，且持续参数 06-50 的时间再经过 30 秒，变频器会根据参数 06-53 的设定方式进行输入欠相的保护动作。

若在参数 06-50 + 30 秒的时间内，涟波电压又降低到低于参数 06-52 设定值，Orp 保护功能将会重新计算。

## 06-53 侦测输入欠相保护之处置方式 (OrP)

出厂设定值：0

设定范围 0：错误并减速停车
1：错误并自由停车

经由参数 06-50 的滤波时间取得 DC bus 涟波电压，当满足以下条件时，变频器会根据参数 06-53 的设定动作：

- DC bus 的涟波频率 ≤ 166 Hz
- 震幅大于参数 06-52 设定 [默认值 30V (220V 机种) 或 60V (440V 机种) ] 连续 20 次后开始计时。
- 持续以下条件时间后，报 OrP 故障。

  (I)%为额定电流百分比

| (I)% | 实际秒数 |
|---|---|
| 50 | 432 |
| 75 | 225 |
| 120 | 60 |

🕮 当任一条件不被满足时，OrP 保护功能将重新计算。

## 06-55 降载波保护设定

出厂设定值：0

设定范围 0：自动降低载波频率及限制输出电流
1：固定载波频率及限制输出电流
2：自动降低载波频率

🕮 各控制模式下允许最大输出频率与其之最低载波限制：

- VF、SVC：599 Hz，6K
- FOC sensorless (IM)：300 Hz，6K
- FOC sensorless (PM)：500 Hz，10K

🕮 额定电流调降准位，请参考章节 9-7 环温降容 / 降载曲线图。

🕮 参数 06-55 设定值为 0：

- 实际过电流失速防止动作准位 = 降容 / 降载比例 (Ratio) × 过电流失速防止动作准位 (参数 06-03、06-04)
- 降载电流准位=降容 / 降载比例 (Ratio) × 变频器额定电流 (参数 00-01)。
- 当工作点超出降容 / 降载曲线时，变频器将会依照环境温度、输出电流与过载持续时间等信息自动调降载波频率。
- 适用条件：过载频率不频繁，仅在乎大多时间输出电流处于额定电流以下时的载波频率，并可接受短时间过载时所造成的载波变化，则选择此模式。

  举例：VFD007CP43A-21 的轻载模式，环温 50°C、UL Open Type、独立安装，当载波设定为 15 kHz，对应降容 / 降载比例 (Ratio) 为 72%，当输出电流高于 72%额定输出电流时，将会根据环境温度、输出电流以及过载持续时间等信息自动调降载波频率；如调整参数 06-03 至 200%，此时变频器的加速中过电流失速防止动作准位为 144% (= 72% × 200%) 额定电流 (参数 00-01)。

🕮 参数 06-55 设定值为 1：

- 当工作点超出降载曲线时，载波频率固定为设定值。
- 适用条件：若无法接受因环境温度及频繁过载变动造成的载波变化及电机噪音，则选择此模式。(请参考参数 00-17)
- 举 VFD007CP43A 的一般负载为例：当载波要维持为 15 kHz 时，额定电流降至 72%，当电流为 120% × 72% = 86%持续 1 分钟，将会进行 oL 保护，故要维持等载波操作必须在曲线内操作。

📖 参数 06-55 设定值为 2：

- 保护方式与动作同设定 0，但关闭对于一般负载在输出电流为降载 Ratio × 160%会所作电流限制及轻负载在输出电流为降载 Ratio × 130%的电流限制。
- 优点：载波设定值高于出厂载波时能提供更高的启动输出电流。缺点：过载时容易降载波。举例：当参数 06-55 = 0 或 1，过电流失速防止动作准位 = Ratio × 参数 06-03。当参数 06-55 = 2，过电流失速防止动作准位 = 参数 06-03。

📖 搭配参数 00-16~00-17 作设定。

### 06-56 PT100 电压准位 1

出厂设定值：5.000

设定范围 0.000~10.000 V

### 06-57 PT100 电压准位 2

出厂设定值：7.000

设定范围 0.000~10.000 V

📖 条件设定 PT100 侦测位准 2 > 侦测位准 1

### 06-58 PT100 准位 1 保护频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

### 06-59 启动 PT100 准位 1 保护频率延迟时间

出厂设定值：60

设定范围 0~6000 秒

📖 PT100 操作说明

(1) 使用电压型模拟输入 (AVI1、AVI2、ACI 电压 0~10 V) 并选择 PT100 模式。

(2) 用户可自行选择设定下列三种电压型模拟输入方式：

(a)参数 03-00 = 11

(b)参数 03-02 = 11

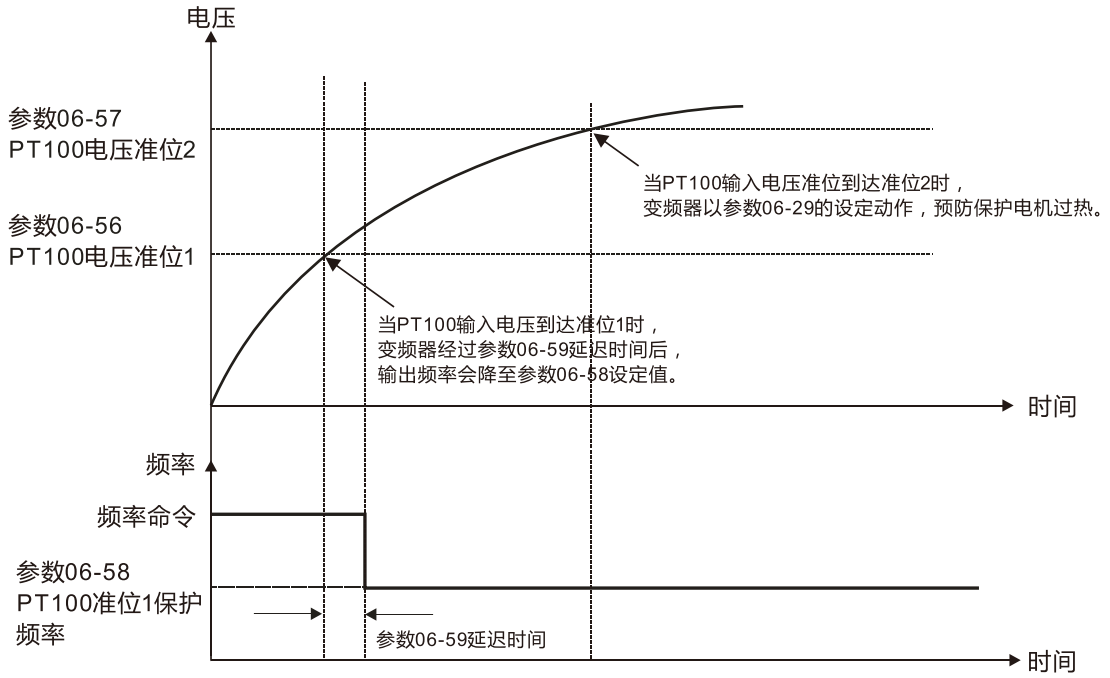
(c)参数 03-01 = 11 和参数 03-29 = 1。

(3) 当选择参数 03-01 = 11 和参数 03-29 = 1 时，外部 I/O 板的 SW4 必须选择在 0~10 V 的檔位。

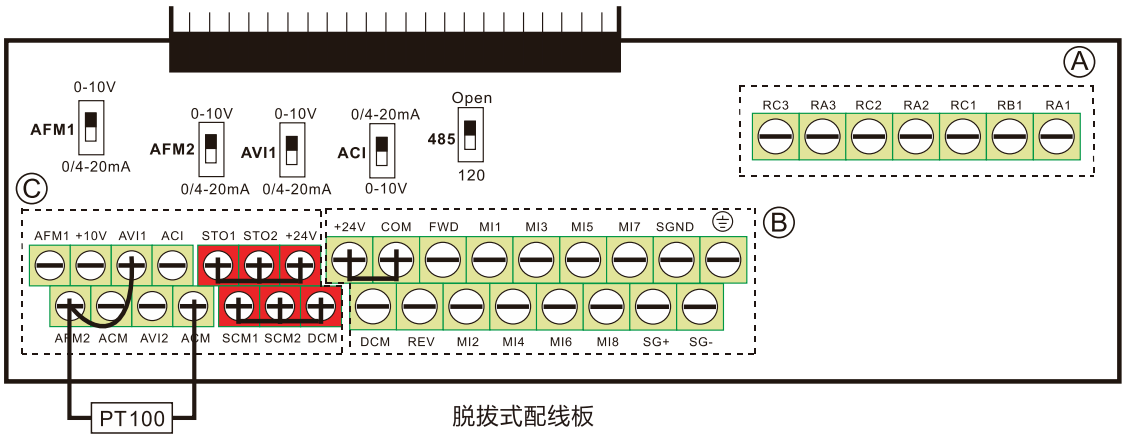
(4) AFM2 输出固定电压或电流，参数 03-23 = 23。注意外部 IO 板的 AFM2、SW2 必须选择在 0~20 mA 的檔位。并设定 AFM2 输出准位为 20 mA 的 45% (参数 03-33 = 45%) 为 9 mA。

(5) AFM2 输出的固定电压或电流准位可用参数 03-33 调整，设定范围为 0~100.00%。

(6) PT100 动作准位有 2，PT100 保护动作，如下图说明




(7) PT100 接线方式如下图一所示




图一

📖 参数 06-58 = 0.00 Hz 时，PT100 动作无效。

案例：使用 PT100，当电机温度高于 135°C (275°F)，变频器将开始计数自动减速的延迟时间参数 06-59，计数值到达，变频器降至设定频率参数 06-58。变频器将持续运行在参数 06-58 的设定频率，直到电机温度低于 135°C (275°F)。倘若电机温度高于 150°C (302°F)，则变频器将自动减速停车，并显示错误讯息 “oH3”。

设定步骤如下：

1. 将脱拔式配线板上的 AFM2 指拨开关，切换至 0~20 mA。(可参考上图一)
2. 配线方式：(可参考上图一)
   外部端子 AFM2 接 "+"
   外部端子 ACM 接 "-"
   AFM2 与 AVI1 接 "短路"
3. 参数 03-00 = 11；参数 03-23 = 23；参数 03-33 = 45% (9 mA)
4. 查表 RTD 温度与阻值对照表
   135°C 时，151.71 Ω，输入电流：9 mA，电压：约 1.37 $V_{DC}$
   150°C 时，157.33 Ω，输入电流：9 mA，电压：约 1.42 $V_{DC}$

5. 当 RTD 温度 > 135°C 时，变频器会自动降频至指定运转频率，参数 06-56 = 1.37；参数 06-58 = 10 Hz (设定 0 时，指定运转频率失效)
6. 当 RTD 温度 > 150°C 时，变频器故障输出且减速停车，同时显示故障讯号 “oH3”。参数 06-57 = 1.42；参数 06-29 = 1 (错误且减速停车)

## 06-60 软件侦测 GFF 电流准位

出厂设定值：60.0

设定范围 0.0~6553.5% (100%对应变频器的轻载额定电流)

## 06-61 软件侦测 GFF 滤波时间

出厂设定值：0.10

设定范围 0.00~655.35 秒

变频器检测输出电流三相不平衡量高于参数 06-60 设定值时，GFF 保护动作，变频器立即停止输出。

## 06-63 故障 1 发生时的上电时间 (天数)
## 06-65 故障 2 发生时的上电时间 (天数)
## 06-67 故障 3 发生时的上电时间 (天数)
## 06-69 故障 4 发生时的上电时间 (天数)

出厂设定值：只读

显示范围 0~65535 天数

## 06-64 故障 1 发生时的上电时间 (分钟)
## 06-66 故障 2 发生时的上电时间 (分钟)
## 06-68 故障 3 发生时的上电时间 (分钟)
## 06-70 故障 4 发生时的上电时间 (分钟)

出厂设定值：只读

显示范围 0~1439 分钟

当变频器运转中发生异常状况时，参数 06-17~06-22 会记录异常的状况，参数 06-63~06-70 可依序记录四次故障发生的运转时间。可依据各个故障时间的间距，分析变频器是否有异常状况。

例：当变频器运转了 1000 分钟出现第一次异常 ocA，之后 1000 分钟出现第二次异常 ocd，之后 1000 分钟出现第三次异常 ocn，之后 1000 分钟出现第四次异常 ocA，之后 1000 分钟出现第五次异常 ocd，之后 1000 分钟出现第六次异常 ocn，则参数 06-17~06-22 与参数 06-63~06-70 记录如下方表格。

参数纪录方式：

| | 第一次发生故障时 | 第二次发生故障时 | 第三次发生故障时 | 第四次发生故障时 | 第五次发生故障时 | 第六次发生故障时 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06-17 | ocA | ocd | ocn | ocA | ocd | ocn |
| 06-18 | 0 | ocA | ocd | ocn | ocA | ocd |
| 06-19 | 0 | 0 | ocA | ocd | ocn | ocA |
| 06-20 | 0 | 0 | 0 | ocA | ocd | ocn |
| 06-21 | 0 | 0 | 0 | 0 | ocA | ocd |
| 06-22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ocA |
| 06-63 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 06-64 | 1000 | 560 | 120 | 1120 | 680 | 240 |

| | 第一次发生故障时 | 第二次发生故障时 | 第三次发生故障时 | 第四次发生故障时 | 第五次发生故障时 | 第六次发生故障时 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06-65 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 06-66 | 0 | 1000 | 560 | 120 | 1120 | 680 |
| 06-67 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| 06-68 | 0 | 0 | 1000 | 560 | 120 | 1120 |
| 06-69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 06-70 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 560 | 120 |

※ 由参数记录时间可得知最后一次故障 (参数 06-17) 发生于变频器运转 4 天又 240 分钟后。

## 06-71 低电流设定准位

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~100.0% (100%对应变频器的轻载额定电流)

## 06-72 低电流侦测时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~360.00 秒

## 06-73 低电流发生的处置方式

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：错误且自由停车
2：错误依第二减速时间停车
3：报警且继续运转

- 变频器的输出电流低于设定准位参数 06-71，且低电流时间超过侦测时间参数 06-72 时，变频器以参数 06-73 的设定动作。可搭配外部多功能输出端子 44 (低电流输出) 使用。
- 低电流检出动作在变频器进入睡眠动作或待机模式不侦测。
- 参数 06-71 低电流设定准位是以变频器的额定电流为基准，计算方式：参数 00-01 (变频器额定电流) x 参数 06-71 (低电流设定准位) % = 低电流检出准位 (A)。变频器额定电流会跟随参数 00-16 (负载选择) 的设定，来改变参数 00-01 (变频器额定电流)。

## 06-76 dEb 动作偏压准位

出厂设定值：
20.0 / 40.0 / 50.0 / 60.0

设定范围 230V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$
460V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$
575V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$
690V 机种：0.0~200.0 $V_{DC}$

## 06-80 火灾模式

出厂设定值：0

设定范围 0：失能
1：正转 (逆时针运转)
2：反转 (顺时针运转)

- 此参数搭配多机能输入端子功能 58 或 59，以及多机能输出端子功能 53 或 54 动作。
  设定值为 0：火灾侦测无效。

设定值为 1：发生火灾时电机将以逆时针 (U、V、W) 方向运转。

设定值为 2：发生火灾时电机将以顺时针 (U、W、V) 方向运转。

## 06-81 火灾模式操作频率

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

开启火灾模式 (参数 06-80 = 1 或 2) 与设定火灾频率 (参数 06-81)，当变频器进入火灾时，将以火灾频率运行，详情请参考参数 06-86 火灾模式执行程序图。

## 06-82 火灾模式旁路 (Bypass) 致能

出厂设定值：0

设定范围 0：关闭旁路

1：启动旁路

旁路 (Bypass) 功能仅在火灾模式下可启动。

旁路 (Bypass) 功能启动下，当特定错误 (表一) 发生时，变频器会透过端子，自动切换至市电供电机运转。

## 06-83 火灾模式旁路 (Bypass) 延迟时间

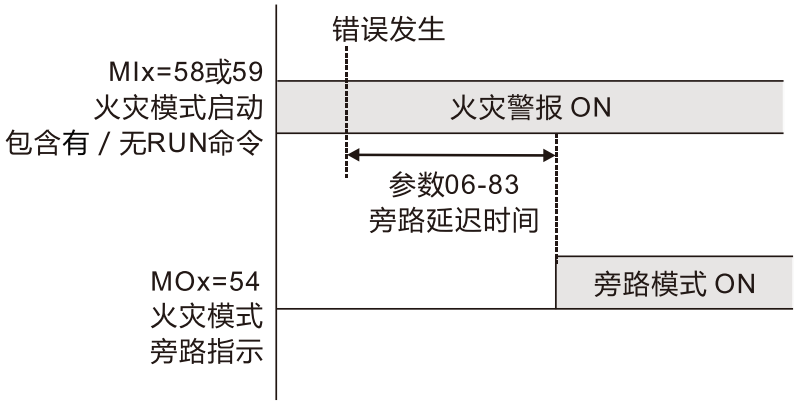
出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~6550.0 秒

旁路功能启动条件 (参数 06-82 = 1)：

(1) 当火灾模式下发生如表一中可启动旁路功能的异常，且火灾警报持续参数 06-83 时间时，启动旁路功能，MOx = 54 火灾模式旁路指示 ON。

(2) 火灾模式下发生如表一火灾模式下可自动重置的异常，自动重置次数为零，且火灾报警持续参数 06-83 时间，则启动旁路功能，MOx = 54 火灾模式旁路指令 ON。若是在旁路功能启动前自动重置成功 (无异常)，则旁路延迟时间计数器自动归零，等待下一次触发。




表一：一般模式、火灾模式以及火灾模式旁路功能下各异常检测功能，“V”代表可检出。

| 代码 | 异常名称 | 一般模式 | 火灾模式 | 可启动旁路功能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 加速中过电流 (ocA) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 2 | 减速中过电流 (ocd) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 3 | 定速运转中过电流 (ocn) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 4 | 接地保护线路动作 (GFF) | V | V (可自动重置) | V |
| 5 | IGBT 上下桥短路 (occ) | V (RS) | V (可自动重置) | V |

| 代码 | 异常名称 | 一般模式 | 火灾模式 | 可启动旁路功能 |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 停止中过电流 (ocS) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 7 | 加速中过电压 (ovA) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 8 | 减速中过电压 (ovd) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 9 | 定速运转中过电压 (ovn) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 10 | 停止中过电压 (ovS) | V (RS) | V (可自动重置) | V |
| 11 | 加速中发生低电压 (LvA) | V | 不检出 | 不检出 |
| 12 | 减速中发生低电压 (Lvd) | V | 不检出 | 不检出 |
| 13 | 定速中发生低电压 (Lvn) | V | 不检出 | 不检出 |
| 14 | 停止中发生低电压 (LvS) | V | 不检出 | 不检出 |
| 15 | 输入欠相保护 (OrP) | V | V (可自动重置) | V |
| 16 | IGBT 温度过高 (oH1) | V | V (可自动重置) | V |
| 17 | 内环温度过高 (oH2) | V | V (可自动重置) | V |
| 18 | IGBT 温度侦测异常 (tH1o) | V | V (可自动重置) | V |
| 19 | 电容温度侦测异常 (tH2o) | V | V (可自动重置) | V |
| 21 | 变频器过负载 (oL)<br>(150% 1Min, Inverter) | V | 不检出 | 不检出 |
| 22 | 电子热电译 1 保护 (EoL1) | V | 不检出 | 不检出 |
| 23 | 电子热电译 2 保护 (EoL2) | V | 不检出 | 不检出 |
| 24 | 电机过热 PTC / PT100 (oH3) | V | V (可自动重置) | V |
| 26 | 过转矩 1 (ot1) | V | 不检出 | 不检出 |
| 27 | 过转矩 2 (ot2) | V | 不检出 | 不检出 |
| 28 | 低电流 (uC) | V | 不检出 | 不检出 |
| 30 | 内存写入异常 (cF1) | V | 不检出 | 不检出 |
| 31 | 内存读出异常 (cF2) | V | V | 不检出 |
| 33 | U 相电流侦测错误 (cd1) | V | V | 不检出 |
| 34 | V 相电流侦测错误 (cd2) | V | V | 不检出 |
| 35 | W 相电流侦测错误 (cd3) | V | V | 不检出 |
| 36 | cc 硬件线路异常 (Hd0) | V | V | 不检出 |
| 37 | oc 硬件线路异常 (Hd1) | V | V | 不检出 |
| 38 | ov 硬件线路异常 (Hd2) | V | V | 不检出 |
| 39 | occ 硬件线路异常 (Hd3) | V | V | 不检出 |
| 40 | 电机自动量测错误 (AUE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 41 | PID 断线 ACI (AFE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 48 | ACI 断线 (ACE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 49 | 外部端子错误 (EF) | V | 不检出 | 不检出 |
| 50 | 外部端子紧急停止 (EF1) | V | 不检出 | 不检出 |
| 51 | 外部中断 (bb) | V | 不检出 | 不检出 |
| 52 | 密码输入三次错误 (Pcod) | V | 不检出 | 不检出 |
| 53 | 韧体版本错误 (ccod) | V | V | 不检出 |
| 54 | 不合法通讯命令 (CE1) | V | 不检出 | 不检出 |
| 55 | 不合法通讯地址 (CE2) | V | 不检出 | 不检出 |
| 56 | 通讯数据值错误 (CE3) | V | 不检出 | 不检出 |

| 代码 | 异常名称 | 一般模式 | 火灾模式 | 可启动旁路功能 |
|---|---|---|---|---|
| 57 | 通讯写入只读地址 (CE4) | V | 不检出 | 不检出 |
| 58 | Modbus 传输超时 (CE10) | V | 不检出 | 不检出 |
| 60 | 侦测煞车晶体异常 (bF) | V | 不检出 | 不检出 |
| 61 | 电机 Y-△切换错误 (ydc) | V | 不检出 | 不检出 |
| 62 | 减速能源再生动作 (dEb) | V | 不检出 | 不检出 |
| 63 | 过滑差 (oSL) | V | 不检出 | 不检出 |
| 64 | 电源电磁开关错误 (ryF) | V | 不检出 | 不检出 |
| 68 | 回授转速反向 (SdRv) | V | 不检出 | 不检出 |
| 69 | 回授转速发散异常 (SdOr) | V | 不检出 | 不检出 |
| 70 | 回授转速偏差过大 (SdDe) | V | 不检出 | 不检出 |
| 71 | Watchdog (WDTT) | 不检出 | 不检出 | 不检出 |
| 72 | STO 遗失 1 (STL1) | V | 不检出 | 不检出 |
| 73 | 外部安全紧急停机 (S1) | V | V | 不检出 |
| 74 | 火灾模式启动中 (Fire) | V | V (继续运转) | V (继续运转) |
| 76 | STO (STO) | V | V | 不检出 |
| 77 | STO 遗失 2 (STL2) | V | V | 不检出 |
| 78 | STO 遗失 3 (STL3) | V | V | 不检出 |
| 82 | U 相输出欠相 (OPHL) | V | V (可自动重置) | V |
| 83 | V 相输出欠相 (OPHL) | V | V (可自动重置) | V |
| 84 | W 相输出欠相 (OPHL) | V | V (可自动重置) | V |
| 89 | 转子位置侦测错误 (RoPd) | V | V | V |
| 90 | 强制停止 (FStp) | V | 不检出 | 不检出 |
| 101 | CANopen 断线 (CGdE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 102 | CANopen 断线 (CHbE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 104 | CANopen 硬件断线 (CbFE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 105 | CANopen 索引错误 (CidE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 106 | CANopen 站号错误 (CAdE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 107 | CANop 内存错误 (CFrE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 111 | InrCOM 超时错误 (ictE) | V | 不检出 | 不检出 |
| 142 | 电机自动量测错误 (AUE1)<br>(无回馈电流错误) | 不检出 | 不检出 | 不检出 |
| 143 | 电机自动量测错误 (AUE2)<br>(电机欠相错误) | 不检出 | 不检出 | 不检出 |
| 144 | 电机自动量测错误 (AUE3)<br>(无载电流 $I_0$ 量测错误) | 不检出 | 不检出 | 不检出 |
| 148 | 电机自动量测错误 (AUE4)<br>(漏电感 Lsigma 量测错误) | 不检出 | 不检出 | 不检出 |

## 06-84 火灾模式自动重启动计数器

出厂设定值：0

设定范围　0~10

当火灾模式下发生错误，变频器会尝试自动重置，以避免进入旁路模式。此功能可透过参数 06-84 及参数 06-85 设定。

当此功能关闭 (参数 06-84 = 0)，且搭配表一所列的错误发生时，变频器将无可避免地进入旁路模式 (前提为参数 06-82 = 1，旁路功能为致能)。

举例：若参数 06-84 设定为 3，变频器将会重置错误最多三次。当在参数 06-85 的设定时间内发生第四次错误，变频器将不再尝试重置错误，且经过参数 06-83 延迟时间后直接切换至旁路模式。

## 06-85 自动重启动计数器时间

出厂设定值：60.0

设定范围　0.0~6000.0 秒

参数 06-82~06-85 决定火灾模式下是否将电机切换给市电驱动运转。

## 06-86 火灾模式动作配置

出厂设定值：0

设定范围　bit0：0 = 开回路控制；1 = 闭回路控制 (PID 控制)

bit1：0 = 手动重置；1 = 自动重置

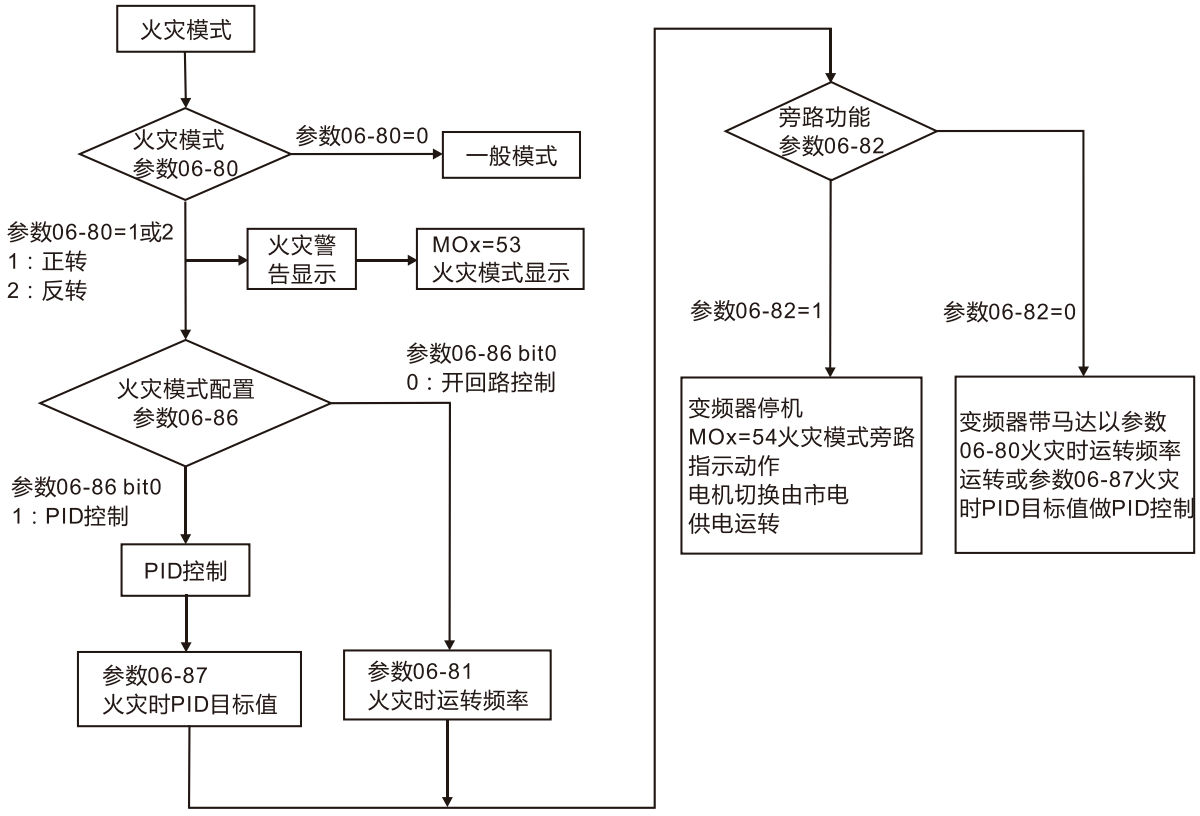
0：开回路控制及手动重置火灾模式

1：闭回路控制及手动重置火灾模式

2：开回路控制及自动重置火灾模式

3：闭回路控制及自动重置火灾模式

火灾模式执行程序如下图所示。运行模式将依据参数 06-86 火灾模式配置选择开回路运行或闭回路运行 (PID 控制)。



🕮 火灾启动处理程序说明

- 当参数 06-86 bit0 = 0 时:
  设参数 06-80 = 1 或 2 且多功能输入端子 MIx = 58 ON 时会执行火灾处理程序。变频器将加速运转至参数 06-81 设定频率，并且面板显示火灾警告。若多功能输出端子 MOx = 53，可输出火灾运行指示。若参数 06-82 = 1 旁路功能致能且条件成立时，MOx = 54 火灾模式旁路指示动作并将电机切换由市电供电运转，变频器停机。
- 当参数 06-86 bit0 = 1 时:
  设参数 06-81 = 1 或 2 且多功能输入端子 MIx = 58 ON 时会执行火灾处理程序，变频器以参数 06-87 为目标值进行 PID 控制，并且面板显示火灾警告。若多功能输出端子 MOx = 53，可输出火灾运行指示。若参数 06-82 = 1 旁路功能致能且条件成立时，MOx = 54 火灾模式旁路指示动作并将电机切换由市电供电运转，变频器停机。
- 当 PID 回授信号异常时，变频器将切换为开回路控制，以参数 06-81 设定频率进行运行。

## 06-87 火灾运行 PID 目标

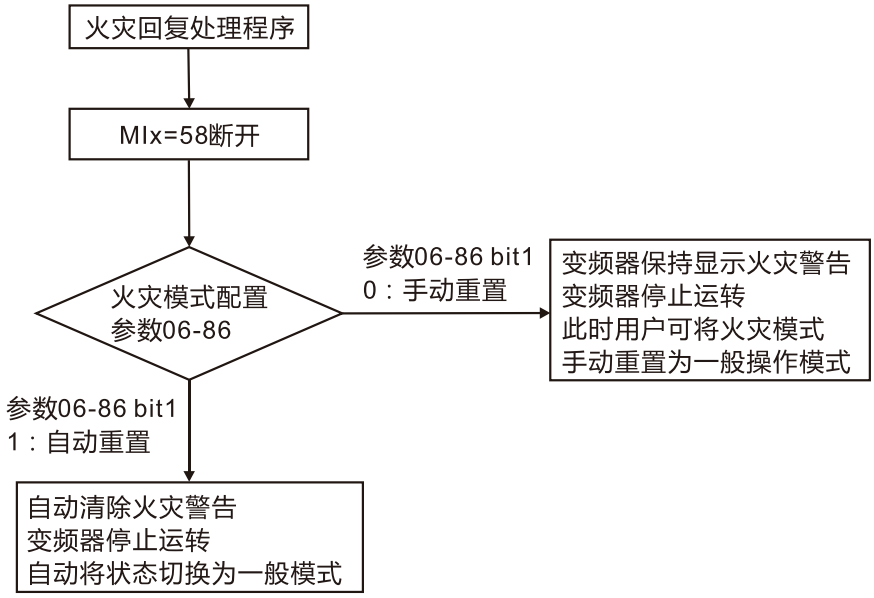
出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~100.00%

🕮 此参数为火灾模式 PID 目标值。

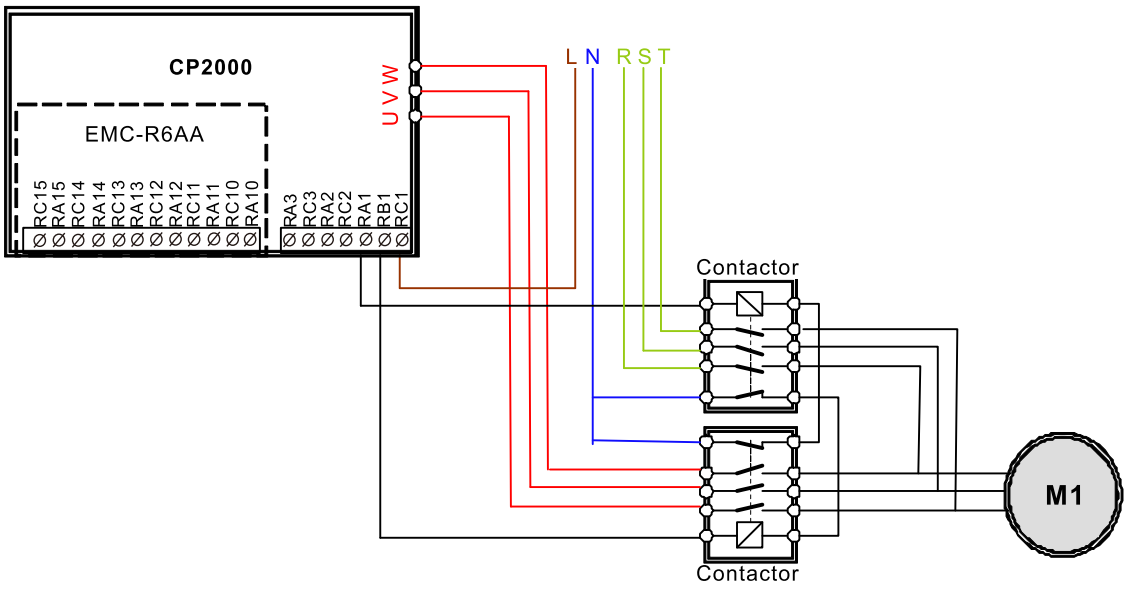
火灾回复处理程序

当 MIx = 58 端子状态 ON 再 OFF 时，变频器执行火灾回复处理程序。依据参数 06-86 bit1 之选择决定火灾警告是使用手动重置或自动重置。




接线示意图

1. 当 AC power ON，RB1、RC1 接点为吸合 (ON)，而 RA1、RC1 断开 (OFF)。
2. 当 FIRE MODE 且无旁路指示功能时，RB1、RC1 接点为吸合 ON，电机由变频器驱动运转。
3. 当 FIRE MODE 且有旁路指示功能时，RA1、RC1 接点为接合 ON，电机由市电驱动运转。




- 火灾模式下变频器运转方向参考参数 06-80 = 1 (正转 / 逆时针运转) 或参数 06-80 = 2 (反转 / 顺时针运转)。其他运转方向均无效。参数 00-23 正反转参数失效。
- 火灾模式下忽略所有 Keypad 命令。(包含运转命令、停机命令、JOG 命令、方向命令)
- 火灾模式下忽略所有 RS-485 通讯命令。(包含运转命令、停机命令、JOG 命令、方向命令)
- 火灾模式下，B.B & EF 不可动作。(包括外部端子 B.B、通讯 B.B、外部端子 EF、通讯 EF、外部端子 EF1)。作动中的 B.B 自动失效。(包括外部端子 B.B、通讯 B.B)，变频器会执行速度追踪。
- 火灾模式下，作动中的 EF、EF1 自动失效。(包括外部端子 EF & EF1、通讯 EF)
- 火灾模式下，JOG 命令无效。(JOG 命令来源：Keypad、外部端子、通讯)，运转中的 JOG 自动失效。
- 火灾模式下，加减速禁止功能失效。作动中的加减速禁止自动失效。
- 火灾模式下，且参数 06-86 bit0 = 0 开回路控制，不执行 08 群组 PID 功能，运转中的 PID 自动失效。
- 火灾模式下，Hand-Off-Auto 功能失效。(包括多功能输出端子)
- 火灾模式下不执行循环泵控制功能，所有循环泵功能参数会被清除。循环功能设定情况下进入火灾模式则自动失效。
- 火灾模式下不执行睡眠功能。
- 火灾模式下不执行启动直流制动。火灾模式下执行中的直流制动自动失效。
- 火灾模式下不执行过电流失速防止功能。火灾模式下执行的过电流失速防止功能自动失效。
- 火灾模式下过转矩功能检测无效。
- 火灾模式下 oL1/oL2 检测无效。
- 火灾模式下 oL1/oL2 检测无效。
- 火灾模式下通讯异常 (CE10、CE1、CE2、CE3、CE4) 检测无效。
- cd1、cd2、cd3 及 Hd0、Hd1、Hd2、Hd3 为开机检查不可清除。上述错误在火灾模式下为不可清除错误。火灾模式下变频器无法运转。
- 火灾模式下 Lv 保护不动作，变频器持续运转或直到完全没电。如果先发生 Lv 再进入火灾模式，要先清除错误码才可使变频器运转。
- 火灾旁路端子作动后只有重新启动以及解除火灾模式才会关闭火灾旁路端子输出。
- 火灾模式下，输出禁止功能失效。

- 火灾模式下，禁止设定频率功能失效。
- 参数 06-81 火灾模式操作频率不能大于参数 01-00 最大输出频率。若大于参数 01-00，则会自动限制为参数 01-00。

# 07 特殊参数

✓表示可在运转中执行设定功能

## ✓ 07-00 内建煞车晶体动作准位设定

出厂设定值：
380.0/740.0/895.0/1057.0

设定范围 230V 机种：350.0~450.0 $V_{DC}$
460V 机种：700.0~900.0 $V_{DC}$
575V 机种：850.0~1116.0 $V_{DC}$
690V 机种：939.0~1318.0 $V_{DC}$

- 此参数设定控制煞车晶体动作的准位，参考值为 DC bus 上的直流电压值，用户可以选用适当制动电阻（制动电阻选用请参考 07 配件选购），以达到最佳减速特性。
- 460V 机种 30 kW；230V 机种 22 kW 以下内建煞车晶体，此参数才有作用。

## ✓ 07-01 直流制动电流准位

出厂设定值：0

设定范围 0~100%

- 此参数设定启动及停止时送入电机直流制动电流准位。直流制动电流百分比乃是以变频器额定电流为 100%。所以当设定此一参数时，务必由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩；但不可超过电机的额定电流，以免烧毁电机，所以请不要使用变频器的直流制动作为机械保持，可能造成伤害事故。
- 永磁同步电机因为转子本身具有磁场，使用直流制动会有造成电机反转的可能，故不建议使用。

## ✓ 07-02 启动时直流制动时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~60.0 秒

- 电机可能因为外力或本身惯量而处于旋转状态，此时变频器冒然投入可能使输出电流过大，造成电机损坏或出现变频器的保护动作。此参数可在电机运转前先输出一直流电流产生转矩迫使电机停止，以得到平稳的启动特性。此参数为设定变频器启动时，送入电机直流制动电流持续的时间。设定为 0.0 时，启动时直流制动为无效。
- 永磁同步电机因为转子本身具有磁场，使用直流制动会有造成电机反转的可能，故不建议使用。建议使用参数 10-49 零电压命令来达到迫使电机减速或停止的效果。

## ✓ 07-03 停止时直流制动时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~60.0 秒

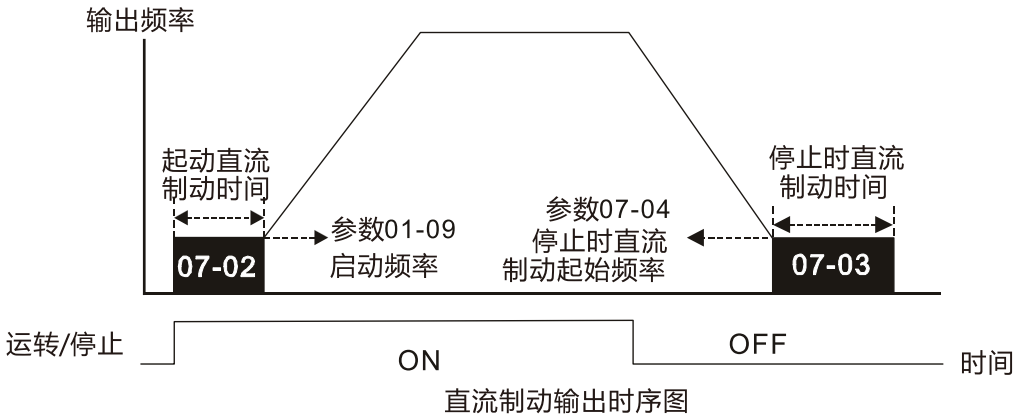
- 电机可能因为外力或本身惯量，在变频器停止输出之后仍处于旋转状态，无法进入完全静止状态。此参数可在变频器停止输出后，输出一直流电流产生转矩迫使电机停止，以确保电机已准确停车。
- 此参数设定煞车时送入电机直流制动电流持续的时间。停止时若要作直流制动，则参数 00-22 电机停车方式选择需设定为减速停车（0）此功能才会有效。设定为 0.0 时，停止时直流制为无效。
  相关参数：参数 00-22 电机停车方式选择、参数 07-04 停止时直流制动起始频率

## 07-04 停止时直流制动起始频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 变频器减速至停止前，此参数设定直流制动起始频率。当该设定值小于启动频率（参数 01-09）时，直流制动起始频率以最低频率开始。




直流制动输出时序图

- 运转前的直流煞车通常应用于如风车、帮浦等停止时负载可移动之场合。这些负载在变频器启动前电机通常处于自由运转中，且运转方向不定，可于启动前先执行直流制动再启动电机。
- 停止时的直流制动通常应用于希望能很快的将电机煞住，或是作定位的控制。如天车、切削机等。

## 07-05 电压上升增益

出厂设定值：100

设定范围 1~200%

- 用户使用速度追踪时，若发生oL、oc可调整参数07-05使电压上升率变慢，于是速度追踪时间也会拉长。

## 07-06 瞬时停电再启动

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：由停电前速度作速度追踪
2：从最小输出频率作速度追踪

- 定义瞬时停电再复电后变频器运转的状态。
- 变频器所连接之电源系统可能因各种原因而瞬时断电，此功能可允许变频器在电源系统恢复之后，继续输出电压不致因此而导致停机。
- 设定为 1：变频器由断电前之频率往下追踪，待变频器的输出频率与电机转子速度同步之后，再加速至主频率命令。若电机的负载具有惯性大，各种阻力较小之特性，例如像有大惯量飞轮的机械设备，再启动时就不需等到飞轮完全停止后才能执行运转指令，如此可节省时间。建议使用此设定。
- 设定为 2：变频器由最低频率往上开始追踪，待变频器的输出频率与电机转子速度同步之后，再加速至主频率命令。若电机的负载具有惯性小，各种阻力较大之特性，建议使用此设定。
- 此功能必须在 Run 命令一直存在下才有效。

## 07-07 允许停电时间

出厂设定值：2.0

设定范围 0.0~20.0 秒

- 此参数设定可允许停电之最大时间。若中断时间超过可允许停电之最大时间，则复电后变频器停止输出。
- 允许停电之最大时间内只要变频器还显示 Lv 则瞬时停电再起动功能有效。但若负荷过大即使停电时间未超过，变频器已关机时，则复电后不会执行瞬时停电再起动，仅作一般开机的动作。

## 07-08 B.B. 中断时间

出厂设定值：
依机种功率而定

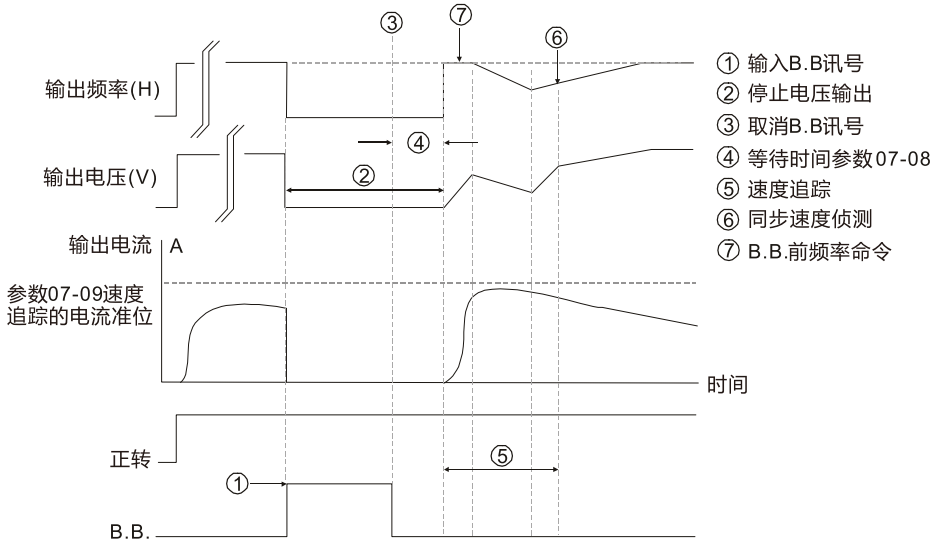
设定范围 0.0~5.0 秒（依机种功率而定）

- 当侦测到电源暂时中断，变频器停止输出，等待一固定的时间（参数 07-08 设定值，B.B.时间）后再执行启动。此一设定值最好是设定在变频器启动前输出侧的残余电压接近 0 V。
- 此功能除 B.B.时间外，同时也作为电机自由停车时重新启动运行的延迟时间。
- 于自由运转停机再运转的延迟时间中给予的操作命令将被记忆，于延迟时间过后以最后一次操作指令进行运行或停车。
- 此延迟时间只适用于 " 自由运转停机再运转 " 的情况，减速停车不受此延迟时间限制。自由停车包含各种控制来源下达的自由停车命令或故障产生的自由停车。
- 下表为各机种马力数的建议再启动延迟时间设定。请务必参考下表来设定此参数（各功率机种出厂设定值会依照此表）。

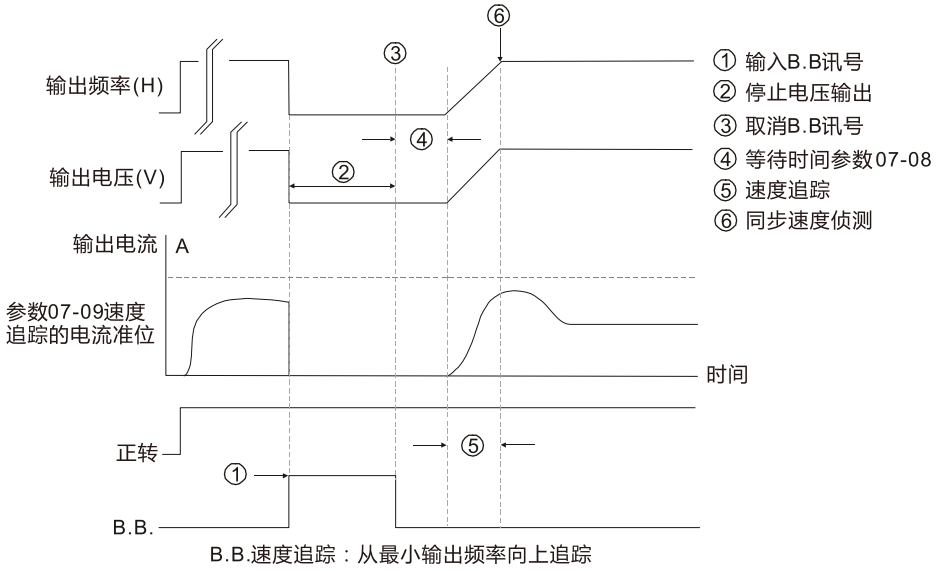
| kW | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11.0 | 15.0 | 18.5 | 22.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | 1 | 2 | 3 | 5 | 5.5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 延迟时间（秒） | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1 | 1.1 | 1.2 |

| kW | 30.0 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 75.0 | 90.0 | 110.0 | 132.0 | 160.0 | 185.0 | 200.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 215 | 250 | 270 |
| 延迟时间（秒） | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 |

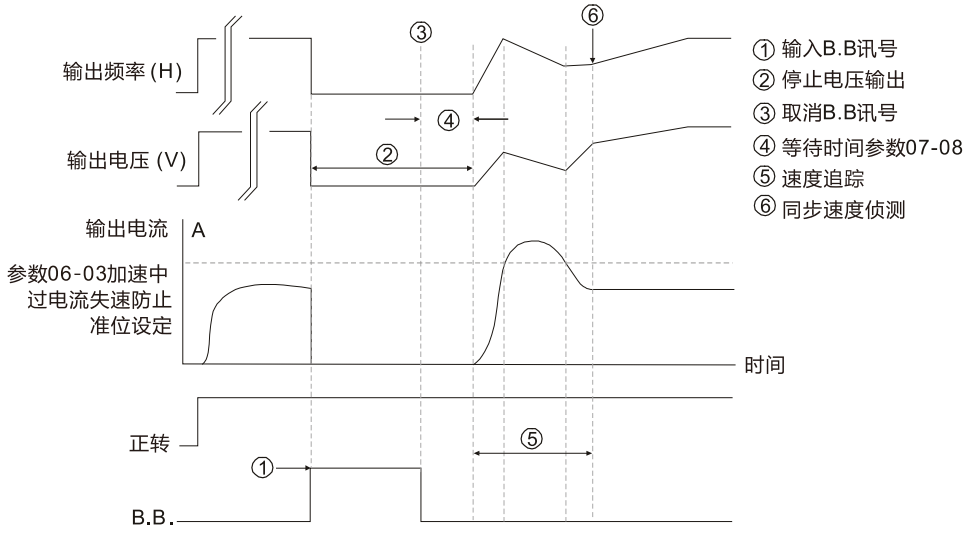
| kW | 220.0 | 250.0 | 280.0 | 315.0 | 355.0 | 400.0 | 500.0 | 560.0 | 630.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HP | 300 | 340 | 375 | 425 | 475 | 530 | 675 | 750 | 850 |
| 延迟时间（秒） | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.2 | 3.4 |




B.B.速度追踪：从最后之输出频率向下追踪




B.B.速度追踪：从最小输出频率向上追踪




过电流失速防止动作

## 07-09 速度追踪最大电流

出厂设定值：100

设定范围 20~200%（100% 对应变频器的轻载额定电流）

- 当速度追踪时，变频器输出电流以大于此位准时才开使执行速度寻找。
- 速度追踪之最大电流会影响到同步到达时间，参数设定值愈大，愈快到达同步。参数设定值太大可能造成过负载保护功能动作。

## 07-10 异常再启动动作选择

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：当前的速度作速度追踪
2：从最小输出频率作速度追踪

- 异常的条件包括 bb、oc、ov、occ 等，而 oc、ov、occ 的异常再启动需要搭配参数 07-11 设定值不为零，方可再启动。

## 07-11 异常再启动次数

出厂设定值：0

设定范围 0~10

- 异常后（允许异常状况：过电流 oc、过电压 ov，occ)，变频器自动重置 / 启动次数最大可设定 10 次。若设定为 0，则异常后不执行自动重置/启动功能。当异常再自动时，变频器会以参数 07-10 设定的方式启动变频器。
- 若发生异常之次数超出参数 07-11 的设定值，故障就不会自动重置，需使用者输入 " RESET " 后再投入运转命令才可继续运转。

## 07-12 启动时速度追踪

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：从最大输出频率作速度追踪
2：由启动时的电机频率作速度追踪
3：从最小输出频率作速度追踪

- 速度追踪的功能最适用于冲床、风机及其它大惯量的负载。例如冲床机械通常有一大惯量的飞轮，一般停止的方式为自由运转停止，如果要再次起动必须等待 2~5 分钟或更久飞轮才会停止；所以应用此参数功能，不需要等到飞轮停止可马上执行运转起动飞轮。
- 使用永磁同步电机时，参数 07-12 ≠ 0 时，就可开启速度追踪功能。参数 07-12 = 1、2 或 3 时，输出频率皆会由零速开始收敛到实际转速。
- 使用同步磁阻电机控制时，参数 07-12 仅支持 3（从最小输出频率作速度追踪)。

## 07-13 dEb 选择

出厂设定值：0

设定范围 0：不动作
1：dEb 依自动加减速动作，复电后频率不回复
2：dEb 依自动加减速动作，复电后频率回复

- dEb（减速能源再生，Deceleration Energy Backup）为瞬间停电时电机减速停车功能。当应用场合发生瞬间断电，可利用此功能将电机以减速停车方式减速至零速。若此时电源回复，亦可在回复时间后再次启动马达。
- Lv 回复准位：默认值视机种而定。

  框号 A、B、C、D 机种 Lv 回复准位 = 参数 06-00 + 60V/30V（230V 机种）

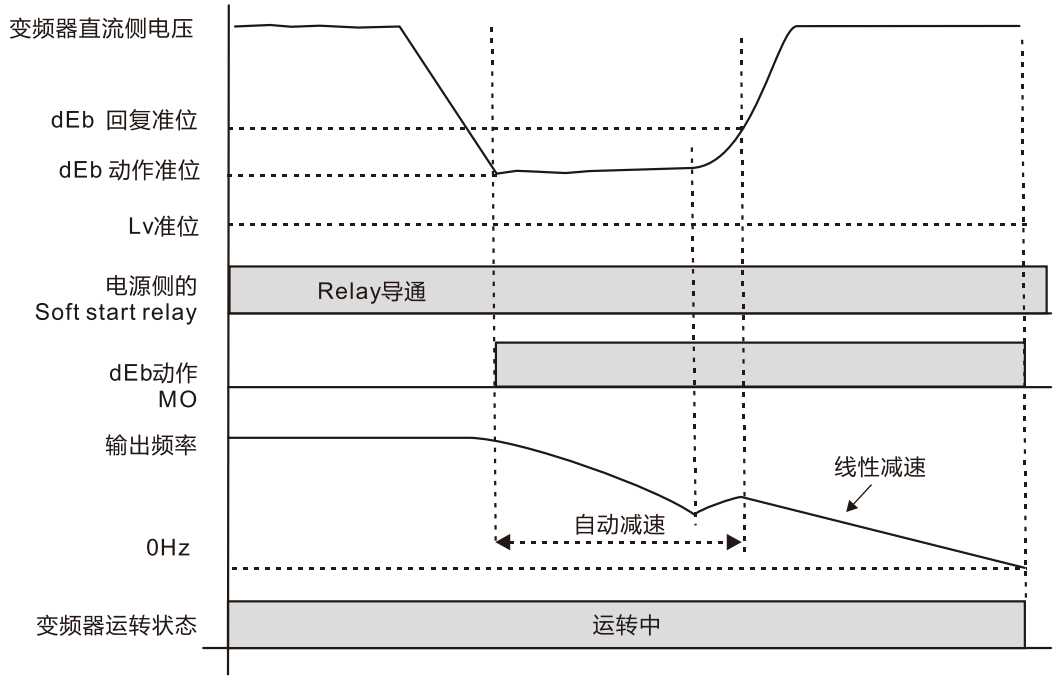
  框号 E 以上机种 Lv 回复准位 = 参数 06-00 + 80V/40V（230V 机种）
- Lv 动作准位：默认值为参数 06-00
- dEb 发生期间可被其他保护中断，如 ryF, ov, oc, occ, EF…等等，当被其他故障中断时该故障码也会被纪录。
- dEb 发生自动减速期间，此时变频器下 STOP（RESET）将无作用，变频器继续减速停车。若要变频器立即自由停车，应使用功能 EF 来取代。
- 执行 dEb 时，BB 功能无效，dEb 功能结束时，BB 功能才有效。
- dEb 动作期间虽不会出现 Lv 讯息，但若 DC bus 电压小于 Lv 准位时，MOx = 10（Lv 动作指示）仍会动作。
- dEb 动作举例说明如下：

  当直流侧电压跌落小于 dEb 动作准位时，dEb 动作（Soft start relay 保持闭合），变频器将进行自动减速。

- 状况一：电源瞬断或电源电压过低不稳定 / 突然的重负载造成电源滑落

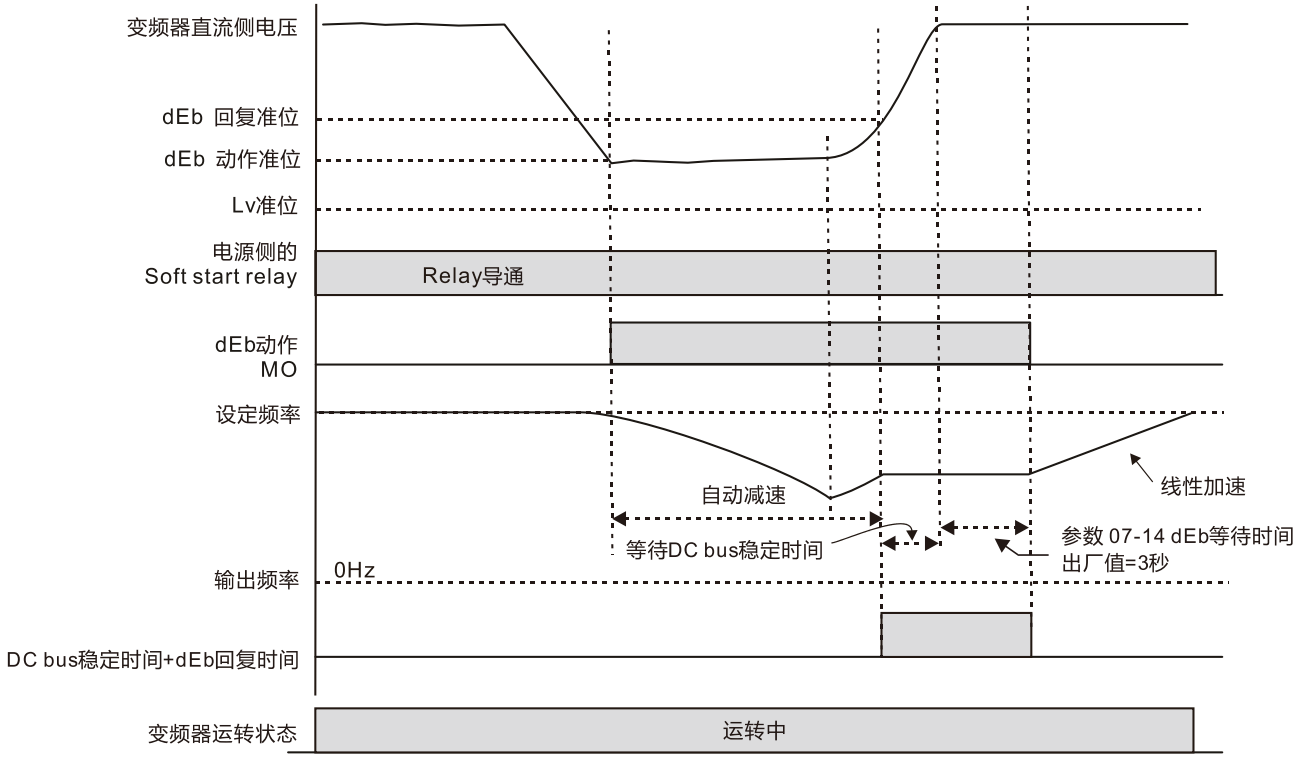
  参数 07-13 = 1 " dEb 动作，DC bus 电压回复，不回复到设定频率 " 且输入电压复电

  当输入电压复电后且 DC bus 电压超过 dEb 回复准位时，变频器会由自由停车模式切换为减速停车模式直到 0Hz 并停机。面板显示 dEb 讯息直到手动清除，避免用户不知道停机原因。



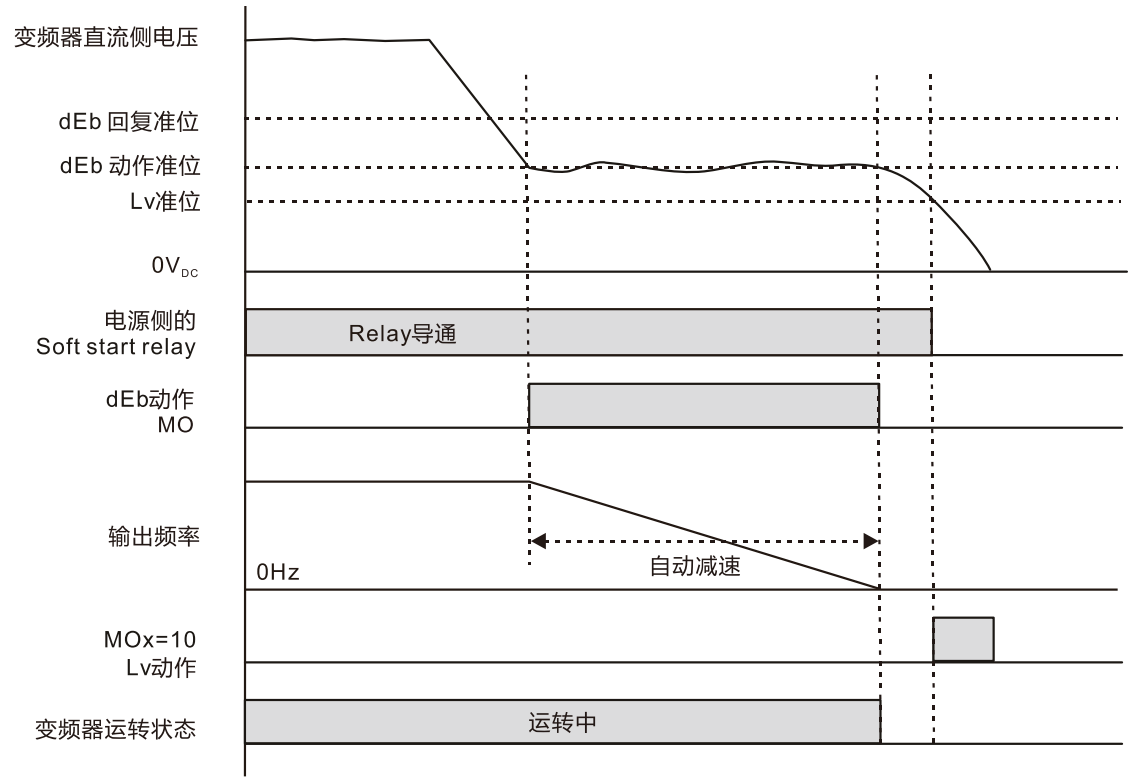
- 状况二：电源瞬断或电源电压过低不稳定/突然的重负载造成电源滑落

参数 07-13 = 2 " dEb 动作，DC bus 电压回复，回复到设定频率 " 且输入电压复电变频器减速过程（含 0 Hz 运行）中，当输入电压复电高于 dEb 回复准位时，变频器先维持频率持续参数 07-14 设定时间（出厂值 = 3 秒钟）后重新加速运行，面板 dEb 讯息自动清除。




- 状况三：电源非预期关闭/停电

参数 07-13 = 1 " dEb 动作，DC bus 电压回复，不回复到设定频率 " 且输入电压不回复变频器面板显示 dEb 讯息并减速至最低运行频率后停机，等直流侧电压小于 Lv 准位，变频器断开 Soft start relay 直到完全没电。



- 状况四：参数 07-13 = 2 " dEb 动作，DC bus 电压回复，回复到设定频率 " 且输入电压不回复与状况三相同。变频器减速到 0 Hz，DC bus 电压持续减低直到小于 Lv 准位后变频器断开 Soft start relay，面板显示 dEb 讯息直到变频器完全没电。

- 状况五： 参数 07-13 = 3 dEb 低压控制，速度低于 1/4 电机额定后，DC bus 升压至 350 $V_{DC}$ / 700 $V_{DC}$，减速停车。
  变频器减速到 0 Hz，DC bus 电压持续减低直到小于 Lv 准位后，变频器断开 Soft start relay。等输入电压回复且 DC bus 电压高于 Lv 回复准位，Soft start relay 重新闭合。当 DC bus 电压高于 dEb 回复准位，变频器维持频率持续参数 07-14 设定时间（出厂值 = 3 秒钟）后，变频器重新线性加速运行，面板 dEb 讯息自动清除。

- 状况六：参数 07-13 = 4，dEb 高压控制
  dEb 发生时，DC bus 电压控制准位拉高至 350$V_{DC}$ / 700$V_{DC}$，做减速停车。即使市电回复不作频率回复动作，dEb 动作直到电机减速至 0 Hz。
  (1) dEb 动作时，发出 dEb 警告。在输出频率到达 0 Hz 时，运转状态为 STOP 且 dEb 动作解除，dEb 警告持续发出。
  (2) 若市电没有回复，则 DC bus 持续下降值到 Lv 准位，变频器发出 LvS 错误（面板上 LvS 错误覆盖 dEb 显示），Soft Start Relay 断开。

### 07-15 齿隙加速停顿时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

### 07-16 齿隙加速停顿频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

### 07-17 齿隙减速停顿时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

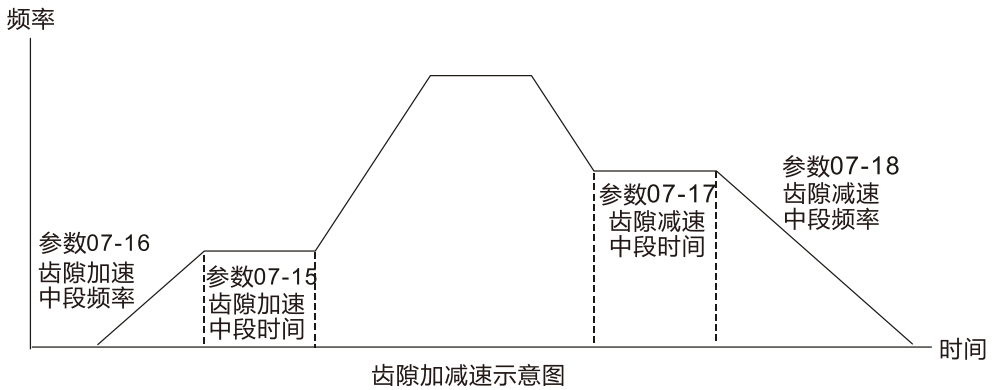
### 07-18 齿隙减速停顿频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

📖 重负载的情况下，齿隙停顿可暂时维持输出频率之稳定。

📖 参数 07-15 ~ 07-18，为针对负载较大时使用参数 07-15 ~ 07-18 参数，避免 ov 或 oc 保护动作。



齿隙加减速示意图

## 07-19 冷却散热风扇控制方式

出厂设定值：0

设定范围 0：风扇持续运转
1：停止运转一分钟后停止
2：随变频器运转 / 停止动作
3：侦测 IGBT 温度到达约 60°C 后再启动
4：风扇不运转

- 此参数决定散热风扇之动作模式。
- 参数若设定为 0，变频器送电后散热风扇即刻运转。
- 参数若设定为 1，在变频器运转时运转，在停止运转一分钟后散热风扇便会停止。
- 参数若设定为 2，在变频器运转时运转，在停止运转后散热风扇便即刻停止。
- 参数若设定为 3：
  当 IGBT 或电容温度 > 60°C 时，散热风扇会运转。
  当 IGBT 或电容温度 < 40 且变频器停止运转时，散热风扇会停止。
- 参数若设定为 4，散热风扇不动作。
- 各框号适用风扇之控制参数如下表：

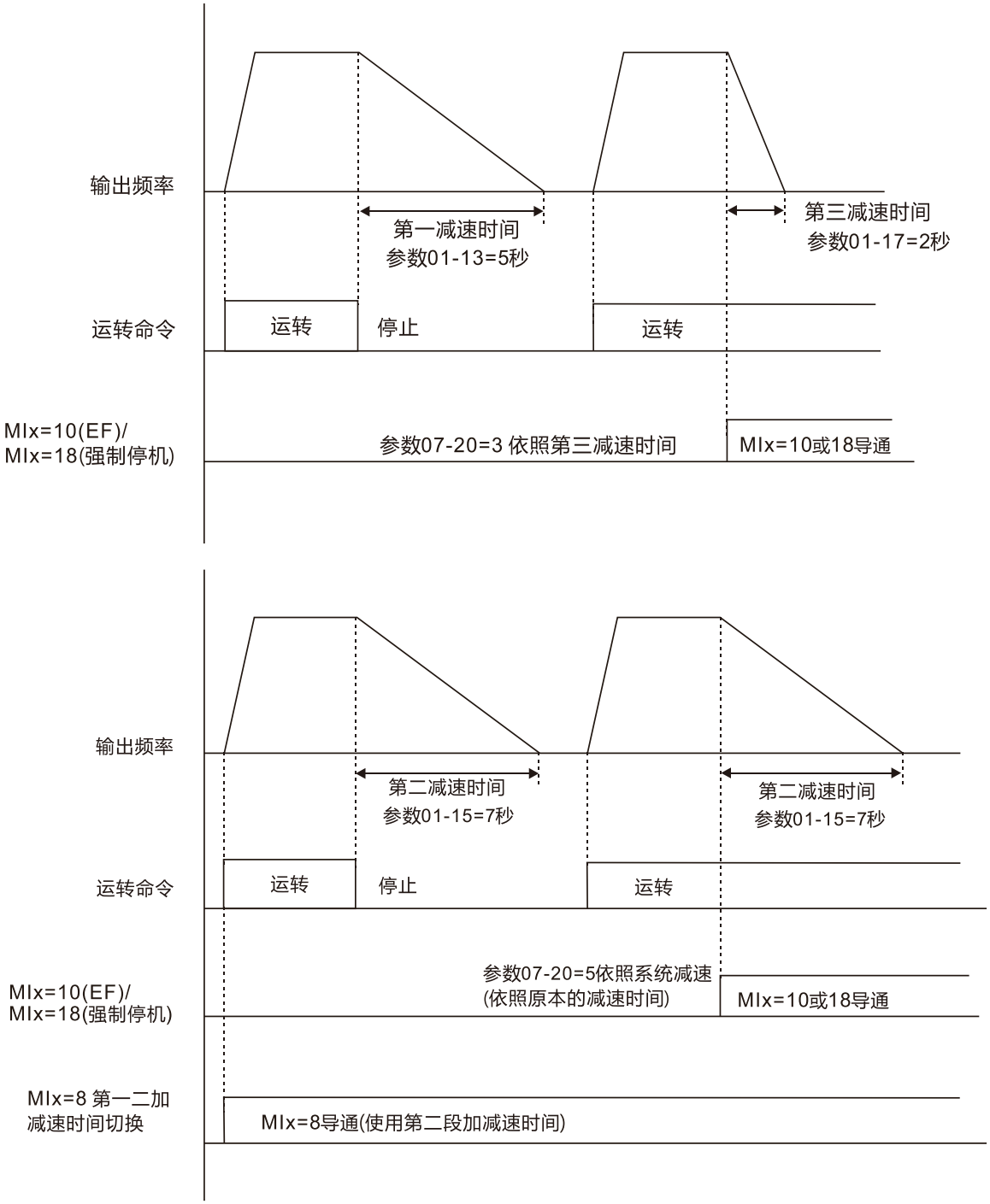
| 框号 | 散热片风扇 | 电容风扇 |
|---|---|---|
| A | 参数 07-19 | 无电容风扇 |
| B | 参数 07-19 | 参数 07-19 |
| C | 参数 07-19 | 参数 07-19<br>230V 机种为持续保持运转 |
| D0 | 参数 07-19 | 参数 07-19 |
| D | 参数 07-19 | 保持运转 |
| E | 参数 07-19 | 参数 07-19 |
| F | 参数 07-19 | 参数 07-19 |
| G | 参数 07-19 | 无电容风扇 |
| H | 参数 07-19 | 无电容风扇 |

## 07-20 紧急或强制停机的减速方式

出厂设定值：0

设定范围 0：以自由运转方式停止
1：依照第一减速时间
2：依照第二减速时间
3：依照第三减速时间
4：依照第四减速时间
5：系统减速
6：自动减速

- 用户的多功能输入端子设定为 EF（10）或强制停机 18 时，当端子接点 ON 时，变频器便会依据此参数的设定动作。




## 07-21 自动节能设定

出厂设定值：0

设定范围 0：关闭

1：功因节能优化（适用 VF、SVC 控制模式）

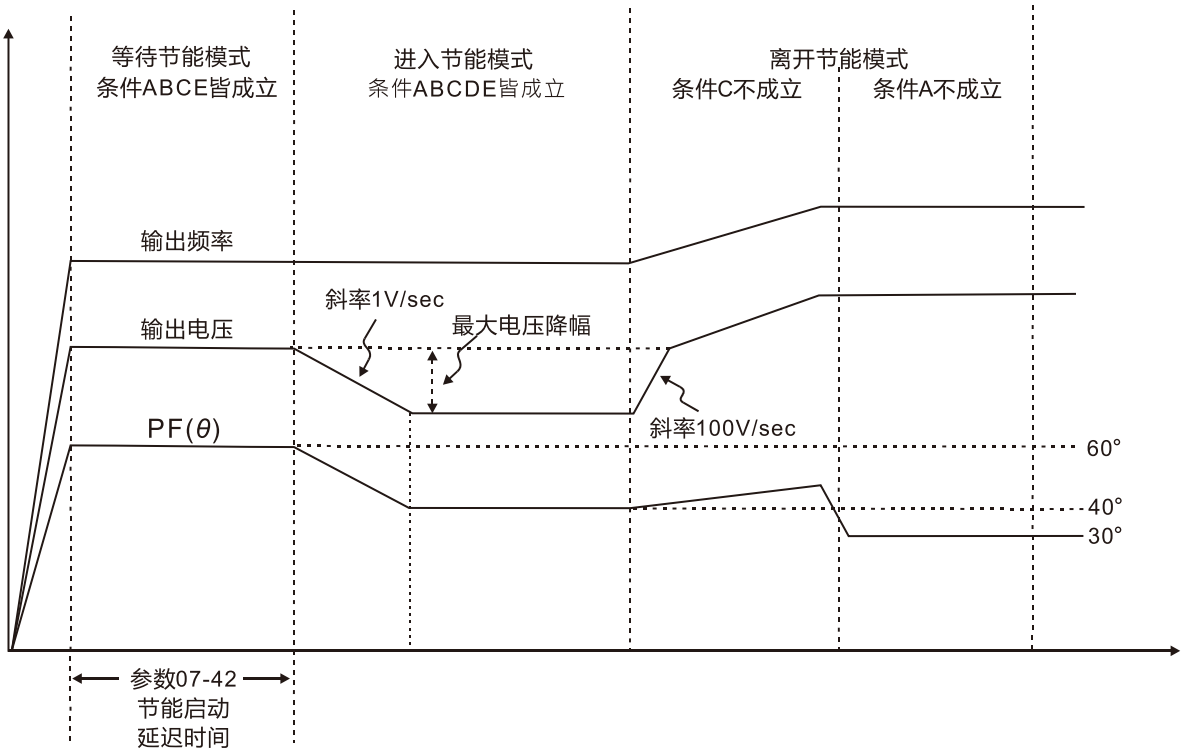
2：自动节能优化（AES）（适用 VF、SVC 控制模式）

参数 07-21 功能适用控制模式表：

| 设定值 / 控制模式 | 感应电机（IM） | | 永磁同步电机（PM） | | 同步磁阻马达（SynRM） |
|---|---|---|---|---|---|
| | VF | SVC | PMSVC | PMFOC | FOC |
| 1：功因节能优化 | ✓ | ✓ | | | |
| 2：自动节能优化 | ✓ | ✓ | | | |

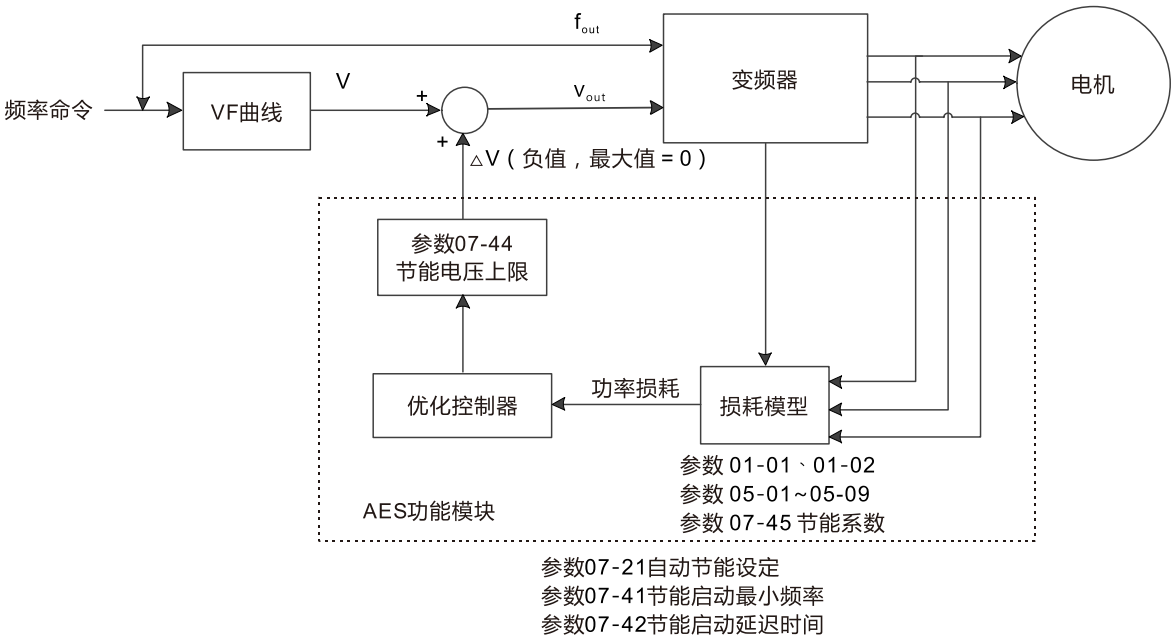
📖 参数 07-21 = 1 功因节能优化：

- 自动节能模式开启时，变频器在加减速中以全电压运转；定速运转中会由负载功率自动计算最佳的电压值供应给负载。此功能较不适用于负载变动频繁或运转中以接近满载额定运转的负载。
- 进入此功能之判断条件：
  A. 功因角度 > 参数 07-43（节能目标功因角度）
  B. 输出频率 > 参数 07-41（节能启动最小频率）
  C. 变频器进入稳态频率输出
  D. 稳态频率输出的时间 > 参数 07-42（节能启动延迟时间）
  E. 输出电流 ≤ 90% 变频器之额定电流
- 此功能失效之条件：
  1. 频率输出变化
  2. 输出电流 > 90% 变频器之额定电流

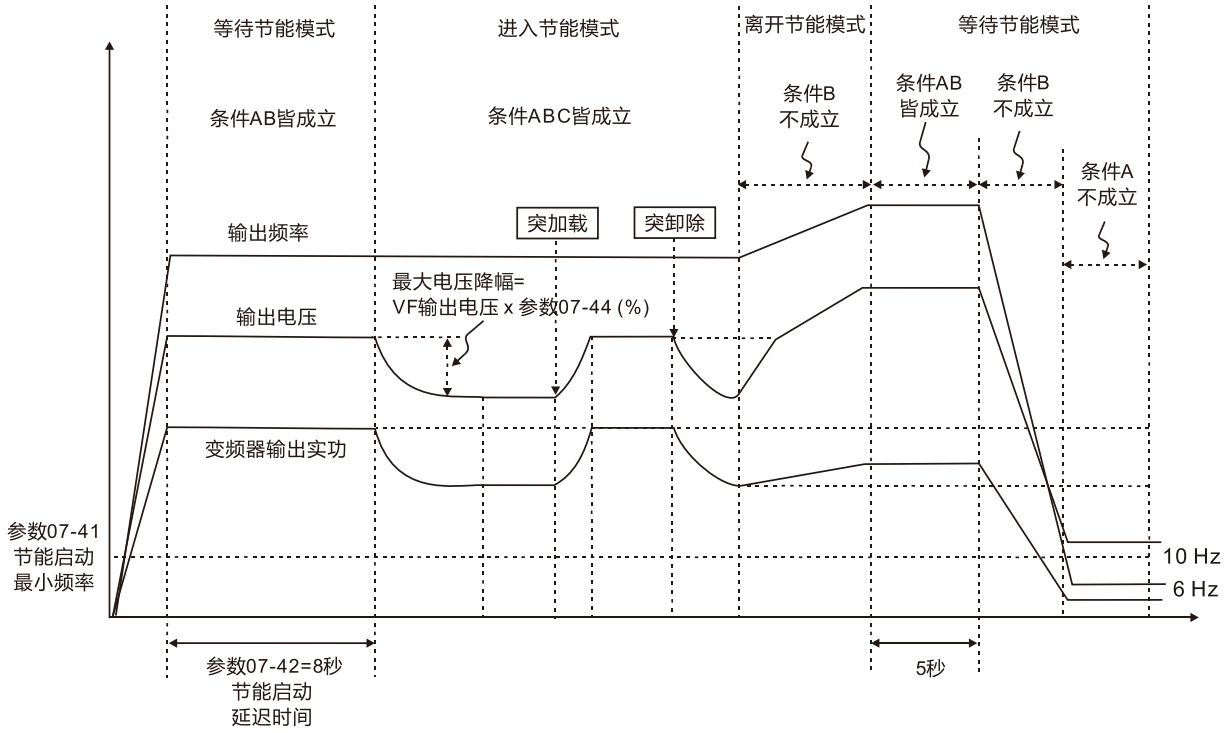



📖 参数 07-21 = 2 自动节能优化：

- 透过电机自学习的参数与节能系数来计算电机当前的运行损耗，并透过控制输出电压将损耗最小化，达到节能优化。
- 自动节能优化之控制方块图：




- 进入参数 07-21 = 2 自动节能优化模式之判断条件：
  - A. 输出频率 > 参数 07-41（节能启动最小频率）
  - B. 变频器进入稳态频率输出
  - C. 稳态频率输出的时间 > 参数 07-42（节能启动延迟时间）
- 参数 07-21 = 2 自动节能优化模式失效的条件：
  1. 频率输出变化
  2. 中、高负载下，损耗模型将自动判断电压降幅(判断结果为无法调整电压进行节能优化)




📖 当变频器进入加减速状态时，变频器节能模式功能失效。若欲再次进入节能模式，需重新进行条件判断。

## 07-22 节能增益

出厂设定值：100

设定范围 10~1000%

- 参数 07-21 设为 1 时，此参数增益可用来调整节能之增益。出厂设定值为 100%，若节能效果不佳时，可往下作调整，如果电机振荡时，应往上增加。
- 在某些应用场合，如：高速主轴，须非常注意马达本身之温升情况，因此当马达在非工作状态时，马达之电流可以降至较低的马达电流准位。调低此参数，可达到此要求。

## 07-23 自动调节电压（AVR）

出厂设定值：0

设定范围 0：开启 AVR 功能
1：关闭 AVR 功能
2：减速时，关闭 AVR 功能

- 通常电机的额定不外乎 200~240 $V_{AC}$（380~480$V_{AC}$）、60 Hz / 50 Hz；变频器的输入电压可自 170~264 $V_{AC}$（323~528 $V_{AC}$）、50 Hz / 60 Hz；所以变频器若没有 AVR 自动稳压输出的功能时，若输入变频器电源为 250$V_{AC}$ 则输出到电机的电压也为 250 $V_{AC}$，电机在超过额定电压 12~20%的电源运转，造成电机的温升增加、绝缘能力遭破坏、转矩输出不稳定，长期下来将使电机寿命缩短，造成损失。
- 变频器的自动稳压输出可在输入电源超过电机额定电压时，自动将输出电源稳定在电机的额定电压。例如 V/F 曲线的设定为 200 $V_{AC}$ / 50 Hz，此时若输入电源在 200~264 $V_{AC}$ 时，输出至电动机的电压会自动稳定在 200 $V_{AC}$ / 50 Hz，绝不会超出所设定的电压。若输入的电源在 170~200 $V_{AC}$ 变动，输出至电动机的电压会正比于输入电源。
- 设为 0：开启自动稳压时，变频器以实际 DC bus 电压值计算输出电压，输出电压将不因 DC bus 电压飘动而飘动。
- 设为 1：关闭自动稳压时，变频器以实际 DC bus 电压值计算输出电压，输出电压值将因 DC bus 电压飘动而飘动，可能造成输出电流不足、太大或震荡。
- 设为 2：变频器只在停车减速时取消自动稳压，可加速煞车
- 当电动机在减速煞车停止时，将自动稳压 AVR 的功能关闭会缩短减速的时间，再加上搭配自动加减速优异的功能，电动机的减速更加平稳且快速。

## 07-24 转矩命令滤波时间（V/F 及 SVC 控制模式）

出厂设定值：0.500

设定范围 0.001~10.000 秒

- 时间常数设定过大，控制稳定，但控制响应变差。过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

## 07-25 滑差补偿的滤波时间（V/F 及 SVC 控制模式）

出厂设定值：0.100

设定范围 0.001~10.000 秒

- 可经由设定参数 07-24 和 07-25 来改变补偿的响应时间。
- 当参数 07-24 和 07-25 设定为 10 秒，则补偿响应最慢，但若设定为太短时，则可能会造成系统不稳定。

## 07-26 转矩补偿增益

出厂设定值：0

设定范围 感应电机：0~10（当参数 05-33 = 0）

永磁同步电机：0~5000（当参数 05-33 = 1 或 2）

- 仅适用于 IMVF 及 PMSVC 模式。
- 由于感应电机的特性，电机的负载较大时，变频器的输出电压有一部份为定子绕组的阻抗所吸收，致使电机的激磁电感端电压不足，因而使气隙磁场不足，造成输出电流太大但是输出转矩不足的状况发生。自动转矩补偿可以根据负载状况，自动调整输出电压大小，使电机之气隙磁场维持在额定，以得到最佳运转状况。
- 在 V/F 控制下，当频率下降时电压会成比例的降低。由于交流阻抗变小而直流电阻不变，将造成转矩在低速下会减少。因此，自动转矩补偿功能在低频时会提高输出电压以获得较高的起动转矩。
- 补偿增益设太大可能造成电机过激磁，使变频器输出电流过大，电机过热或触发变频器的保护功能动作。
- 此参数影响运行时的输出电流大小。低速区的影响较小。
- 空载电流太大时，可调高。但如果太高时电机会发生抖动现象。若电机在运行时发生抖动，可调低。

## 07-27 滑差补偿增益

出厂设定值：0.00

（SVC 模式下默认为 1.00）

设定范围 0.00~10.00

- 仅适用于 IMVF 及 IMSVC 控制模式。
- 感应电机要产生电磁转矩，必需要有一定的滑差，在电机转速较高的情况下，比如额定转速，滑差在 2-3%左右，那么它的影响可以忽略。
- 但在变频运行的时候，为了产生同样的电磁转矩，滑差反比于同步频率，随着同步频率的下降，滑差将越来越大；并且当同步频率低到一定程度时电机可能会带不动负载而停止转动，也就是滑差在低速时严重影响到电机调速的精度。
- 另一情况下当变频器驱动感应电机时，负载增加，滑差亦会增大，也影响到了电机调速的精度。
- 此参数可设定补偿频率，降低滑差，使电机在额定电流下运转速度更能接近同步转速，藉此来提升变频器的精准度。当变频器输出电流大于参数 05-05 电机无载电流，变频器会根据此一参数将频率补偿。
- 当控制方式（参数 00-11）由 V/F 模式切换为向量模式时，此参数会自动设定为 1.00。反之，则自动设定为 0.00。设置方式请于加载且加速后，再作转差之补偿，并由小到大的方式渐增其补偿值。即在电机额定负载时，若实际的速度比期望值慢则提高设定值，反之则减少设定值。

## 07-29 滑差偏差准位

出厂设定值：0

设定范围 0.0~100.0%

0：不检测

## 07-30 滑差偏差检测时间

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~10.0 秒

## 07-31 过滑差检出选择

出厂设定值：0

设定范围 0：警告并继续运行
1：错误且减速停车
2：错误且自由停车
3：不警告

📖 参数 07-29~07-31 定义变频器运转时，可允许之滑差量及当超出设定值时之处理方式。

## 07-32 电机震荡补偿因子

出厂设定值：1000

设定范围 0~10000
0：不动作

📖 电机若于某特定区域有电流飘动造成电机震动现象严重。此时调整此参数值，可有效改善此情况。（高频时可调整为 0，大马力时，电流波动区出现在低频时，可加大参数 07-32 值）。

## 07-33 异常再起动次数回归时间

出厂设定值：60.0

设定范围 0.0~6000.0 秒

📖 异常再启动发生时，变频器会依此参数设定值开始计数。若到达设定值时间未再发生异常再启动，则参数 07-11 异常再启动次数，会恢复到该原先设定值。

## 07-38 PMSVC 电压前馈增益

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~2.00

📖 此参数用来调整 PMSVC 控制下输出电压前馈量的大小以达到快速响应应用场合的需求。

📖 参数 07-38 = 1.00 代表前馈量 = Ke × 电机转速。

📖 详细调整方式，请参考章节 12-2 的 PMSVC 调机流程说明。

## 07-41 节能启动最小频率

出厂设定值：10.00

设定范围 0.00~40.00 Hz

📖 变频器的输出频率必须高于参数 07-41 设定值，变频器才会进入稳态频率输出判断。

📖 高频区段的功率与电压较大，节能较明显。在低速段需要较大的启动电流，降低电压不利于低速区段，因此可使用参数 07-41 限制节能功能操作区间（参数 07-41 设定值~参数 01-00 设定值为节能操作区间）。

## 07-42 节能启动延迟时间

出厂设定值：5

设定范围 0~600 秒

📖 当变频器进入稳态频率输出且时间超过参数 07-42 设定值时，变频器进入节能模式。

## 07-43 节能目标功因角度

出厂设定值：40.00

设定范围 0.00~65.00°

- 此参数为参数 07-21 = 1 时的节能目标功因角度。若当前功因角度比参数 07-43 节能目标功因角度高时，变频器会持续进行节能调整，直到功因角度低于参数 07-43 设定值。
- 此参数为有功功率与无功功率的夹角。Cos θ 越小，表示虚功成分越小，损耗越低。

## 07-44 节能电压降幅上限

出厂设定值：60.00

设定范围 0.00~70.00%

- 此参数为节能模式下最大的电压降幅。
- 当变频器操作在无载或轻载时，节能效果最为明显。但是输出电压不可以无限制的往下降，可使用此参数作为输出电压的最大电压降幅上限比例（%）。
- 最大电压降幅 = VF 表（参数 01-01~01-08）中频率命令对应之电压命令×参数 07-44（%）

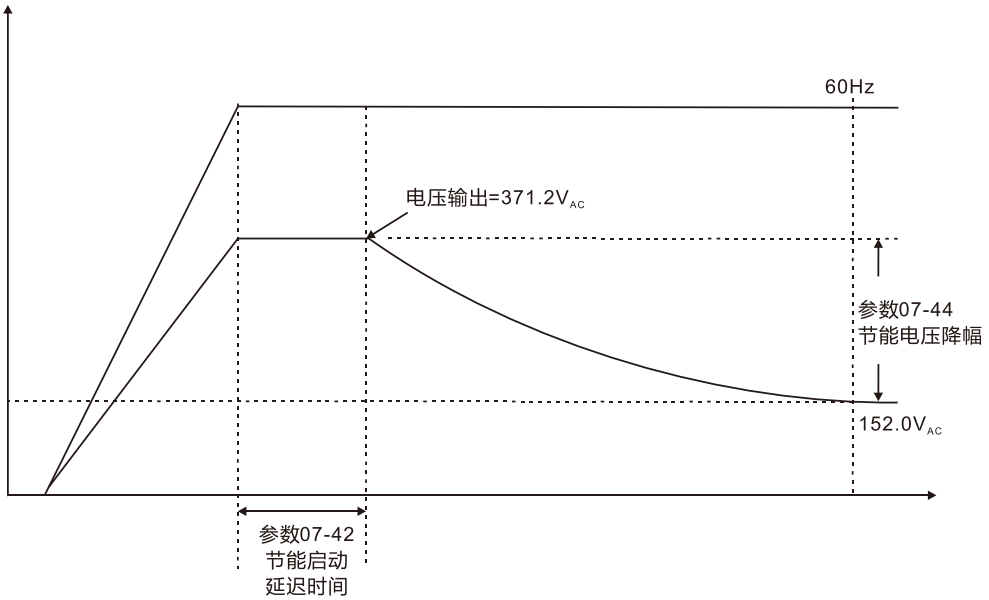
  举例：

  (1) 参数 01-01 = 60 Hz，参数 01-02 = 380 $V_{AC}$，当前频率命令为 60 Hz，实际电压输出为 371.2 $V_{AC}$，参数 07-44 = 60%，则

  最大电压降幅 = 380 V（VF 表中频率命令对应之电压命令：60 Hz 对应 380V）× 60% = 228 $V_{AC}$

  (2) 若当前频率命令为 30 Hz，VF 表对应电压为 200 $V_{AC}$，参数 07-44 = 60%，则

  最大电压降幅 = 200V × 60% = 120 $V_{AC}$



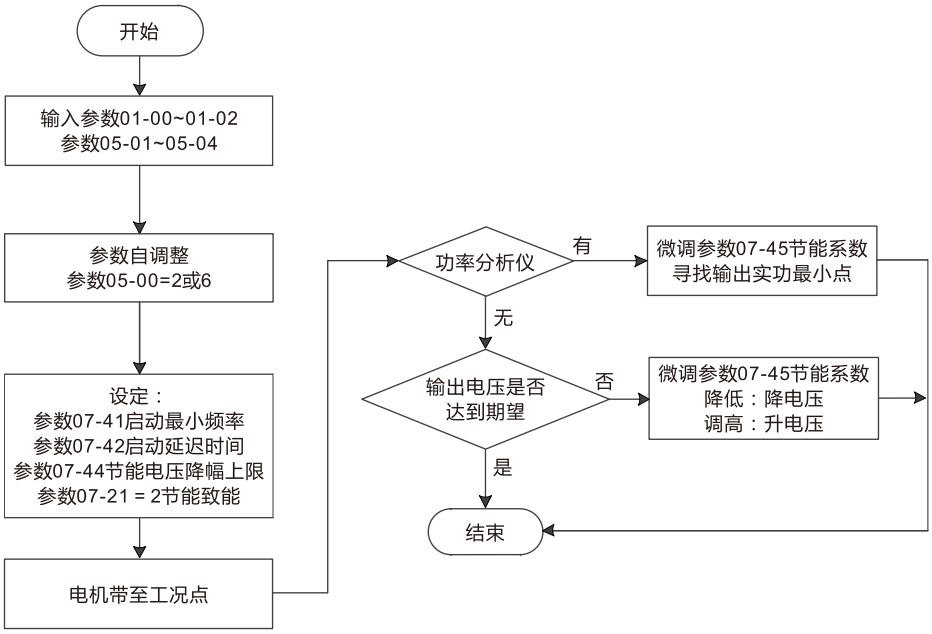

## 07-45 节能系数

出厂设定值：100

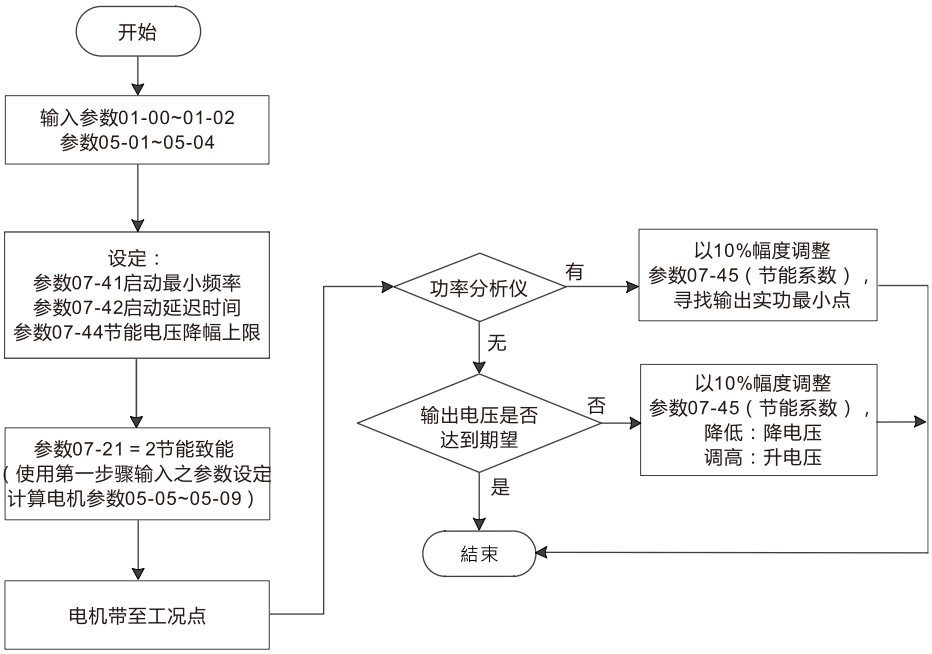
设定范围 0~10000%

- 此参数为电机损耗常数。默认值 100%对应变频器内部根据电机参数自动量测或直接用电机铭牌规格计算得到的铁损常数。
- 参数 07-45 影响节能控制最终稳态输出电压值。树值设定越大，稳态输出电压值越高（电压降幅越低）；数值设定越小，稳态电压值越低（电压降幅越高）。

具参数自学习之 AES 条整流程（建议选择执行电机自学习的调整流程）




不具参数自学习之 AES 调整流程




## 07-50 PWM 风扇速度

出厂设定值：60

设定范围 60%~100%

- 因应不同使用场合与环境需求，可视情况调整风扇速度以加速变频器散热能力。
- 除 460V 机种 45 kW、55 kW、75 kW、90 kW、110 kW 出厂默认值为 80%，其余机种皆为 60%。
- 230V 机种：18.5 kW（含）以上机种为 PWM 风扇速度控制，设定此参数有效。
- 460V 机种：22 kW（含）以上机种为 PWM 风扇速度控制，设定此参数有效。
- 575V / 690V 机种皆为 PWM 控制，设定此参数有效。

[此页有意留为空白]

# 08 高功能 PID 参数

✓表示可在运转中执行设定功能

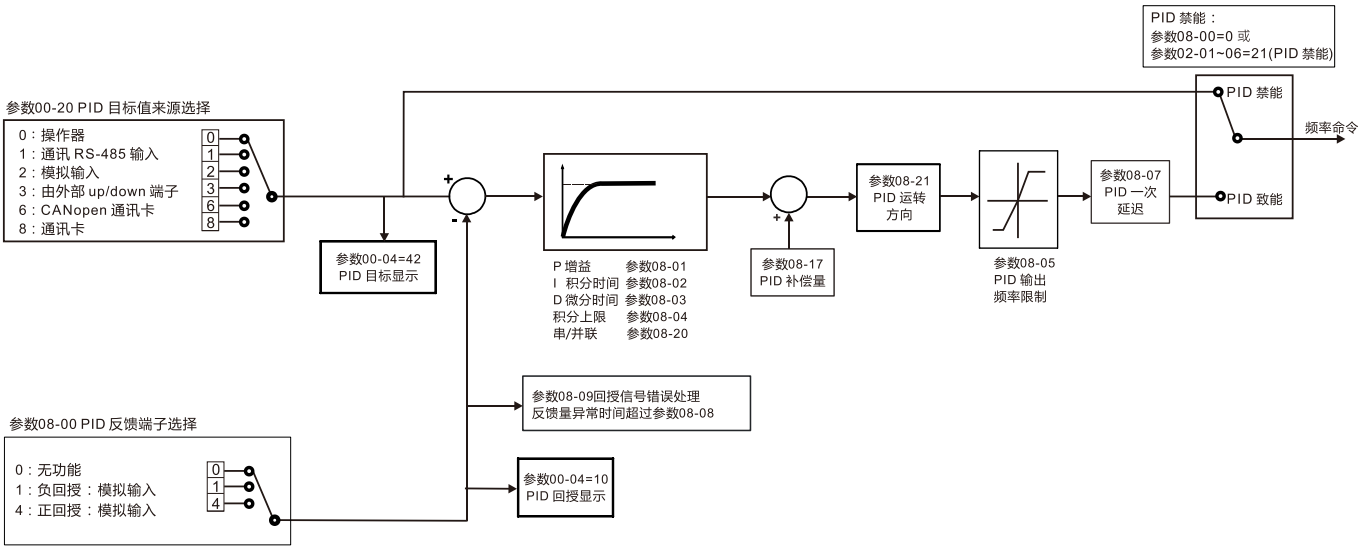
## ✓ 08-00 PID 回馈端子选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：负回授：由模拟输入（参数 03-00~03-02）
4：正回授：由模拟输入（参数 03-00~03-02）

- 参数 08-00 ≠ 0 即为致能 PID 功能。
- 负回授控制时，误差量 = 目标值 – 检出信号。当增加输出频率会使检出值的大小增加时，应选择此设定。
- 正回授控制时，误差量 = 检出信号 – 目标值。当增加输出频率会使检出值的大小减少时，应选择此设定。
- 当 08-00 ≠ 7 或 8 时，无法写入，且变频器断电后，设定值不保持。
- 使用参数 08-00 时（参数 08-00 ≠ 0），相关应用参数包含：
  - 参数 00-20（频率指令来源设定（AUTO） / PID 目标来源选择）
  - 参数 03-00~03-02：
    当参数 00-20 = 2（由外部模拟输入），设定参数 03-00~03-02 = 4（PID 目标值）
    当参数 08-00 =1 或 4，设定参数 03-00~03-02 = 5（PID 回授讯号）

相关内容请参阅以下详细说明。




## 00-20 频率指令来源设定（AUTO） / PID 目标来源选择

出厂设定值：0

设定范围 0：由数字操作器输入
1：由通讯 RS-485 输入
2：由外部模拟输入（参数 03-00）
3：由外部 UP / DOWN 端子（多机能输入端子）
6：由 CANopen 通讯卡
8：由通讯卡（不含 CANopen 卡）

## 03-00 AVI1 模拟输入功能选择

出厂设定值：1

## 03-01 ACI 模拟输入功能选择

出厂设定值：0

## 03-02 AVI2 模拟输入功能选择

出厂设定值：0

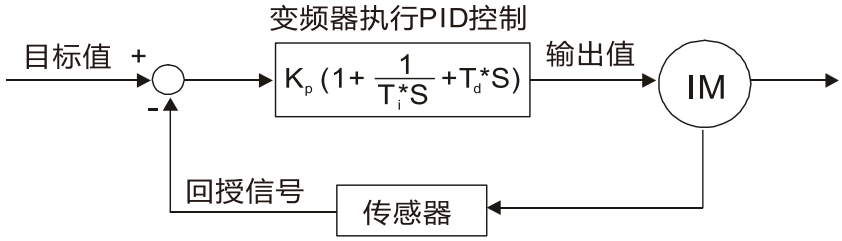
设定范围 4：PID 目标值

5：PID 回授讯号

一、PID 控制常见应用有：

1. 流量控制：使用流量传感器，回授流量数据，执行流量控制。
2. 压力控制：使用压力传感器，回授压力数据，执行压力控制。
3. 风量控制：使用风量传感器，回授流量数据，执行风量控制。
4. 温度控制：使用热电偶或热敏电阻，回授温度数据，执行温度调节控制。
5. 速度控制：使用转速传感器，回授本身或输入其他机械速度数据当成目标值，执行同步控制。

二、PID 控制回路：




$K_P$ 比例增益（P 控制），$T_i$ 积分时间（I 控制），$T_d$ 微分时间（D 控制），S 演算

三、PID 控制概念：

📖 比例（P）控制

比例 P 控制的输出与输入误差信号成比例关系，当仅有比例控制时系统输出存在稳态误差。

调整方式：将 Ti 和 Td 关闭或维持定值下，调整比例 P 增益

调大：状态响应较快，过调→过冲量增加；调小：过冲量较小，过调→瞬时响应慢。

📖 积分（I）控制

在积分控制中，控制器的输出与输入误差信号的积分成正比关系。对一个自动控制系统，如果在进入稳态后存在稳态误差，则称这个控制系统是有稳态误差的或称之为有差系统。为了消除稳态误差，在控制器中必须加入『积分项』。积分项对误差取决于时间的积分，随着时间的增加，积分项会增大。如此一来，即使误差很小，积分项也会随着时间的增加而加大，它推动控制器的输出增大使稳态误差进一步减小，直到等于零。因此，比例（P）+积分（I）控制器，可以使系统在进入稳态后无稳态误差。

调整 I 积分时间方式：

I 积分时间为累积多少误差后的积分时间，如果振动周期比积分时间的设定值还长，积分动作将增强，增加 I 积分时间可以抑制振动。

调大：减缓过冲量，过调→瞬时响应较差。

调小：瞬时响应较快，但瞬时时间会被拉长，导致较晚才会进入稳态，过调→过冲量较大。

🕮 微分（D）控制

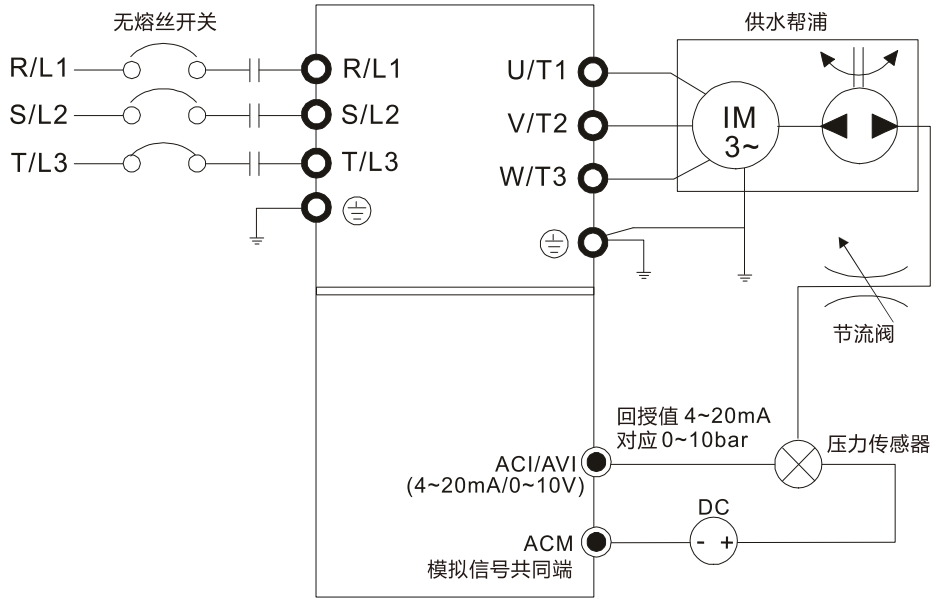
在微分控制中，控制器的输出与输入误差信号的微分（即误差的变化率）成正比关系。自动控制系统在克服误差的调节过程中可能会出现振荡甚至失稳。具有抑制误差的作用，使抑制误差作用的变化『超前』，即在误差接近零时，抑制误差的作用就应该是零。比例（P）+微分（D）控制器能改善系统在调节过程中的动态特性。

如何调整 D 增益：

振动周期较短且持续时，表示微分时间设定过大，使输出过大，将 D 增益调小可以抑制振动，如果 D 增益已经设定为 0 时，则需要重新调适 PID 控制。

四、PID 于变频器恒压帮浦回授应用案例：

根据设备工作的要求设定系统给定压力值（bar），作为 PID 控制的目标值，压力传感器将实时采取数据作为 PID 控制的检出值，二者数值大小比较后产生误差量，微调比例增益 P、积分时间 I、微分时间 D，将 PID 控制的运算结果输出给供水帮浦，4~20 mA 对应 0~10 bar 作为变频器回授的给定信号，控制变频器拖动供水帮浦输出不同转速，达到调节供水恒压的控制效果。




- 参数 00-04 设定为 10 显示 PID 模拟回授信号值。
- 参数 01-12 加速时间依使用者实际需求进行设定。
- 参数 01-13 减速时间依使用者实际需求进行设定。
- 参数 00-21 设定为 0，运转命令由数字操作器控制。
- 参数 00-20 设定为 0，目标值由数字操作器输入控制。
- PID 回馈端子选择 参数 08-00 设定为 1，负回授：由模拟输入。
- ACI 模拟输入功能 参数 03-01 设定为 5，PID 回授讯号。
- 参数 08-01~08-03 依实际需求进行微调/设定。

  在系统不振动情况下，增大参数 08-01 增益 P

在系统不振动情况下，减小参数 08-02 积分时间 I

在系统不振动情况下，增大参数 08-03 微分时间 D

■ PID 各参数设定请参考参数 08-00~08-21 功能说明。

## 08-01 P 增益

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~100.0

- 此参数设定为 1.0 时，表示 Kp 增益为 100%；设定为 0.5 时，Kp 增益为 50%
- 这是决定 P 动作对偏差响应程度的参数。增益取大时，响应快但过大将产生振荡。增益取小时，响应迟后。其比例 P 增益主要作用为系统一旦出现了偏差，透过此增益设定立即按比例产生作用减少偏差。增大比例系数一般将加快系统的响应，有利于减小静差。但过大的比例系数会使系统有较大的超调量，并产生振荡，使稳定性下降。
- 此值决定误差值的增益，若 I = 0，D = 0；即只作比例控制的动作。

## 08-02 I 积分时间

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~100.00 秒

0.00：无积分

- 积分控制器主要能使系统消除稳态误差，提高系统的无差度。系统有误差，积分控制就工作，直至无差为止，积分控制就停止输出。积分作用的强弱取决于积分时间，积分时间越小积分作用就越强，有利于减小超调（overshoot），减小振荡，使系统更加稳定，但系统静态误差的消除将随之减慢。积分控制常与另两种控制规律结合，组成 PI 控制器或 PID 控制器。
- 此参数可设定 I 控制器的积分时间，积分时间大时，表示 I 控制器的增益小、响应迟缓、对外部扰动的反应能力差。积分时间小时，表示 I 控制器的增益大、响应速度快、对外部扰动可快速响应。
- 积分时间太小时，输出频率与系统可能产生过冲甚至震荡。
- 积分时间设为 0.00 时，表示关闭 I 控制器。

## 08-03 D 微分时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~1.00 秒

- 微分控制器主要作用能反映系统偏差信号的变化率，具有预见性，能预见偏差变化的趋势，因此能产生超前的控制作用，在偏差还没有形成之前，已被微分控制器给消除了。因此可以改善系统的动态性能。在微分时间选择恰当的情况下，可以减少超调，缩短调节时间。微分作用对噪声干扰有放大作用，因此过强的微分调节，对系统抗干扰不利。此外，微分反应的是变化率，而当输入没有变化时，微分作用输出是为零。微分控制不能单独使用，需要与另外两种控制规律相结合，组成 PD 控制器或 PID 控制器。
- 此参数可设定 D 控制器的增益，此增益决定 D 控制器对误差量的变化量的响应程度。适当的微分时间可以使 P 与 I 控制器的过冲量减小，震荡很快衰减并稳定下来。但是微分时间太大时，本身即可能引起系统震荡。
- 微分控制器对误差量的变化量动作，因此干扰的免疫能力较差。一般建议不使用，尤其是在干扰较大的环境中。

## 08-04 积分上限

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0~100.0%

- 此值定义为积分器的上限值。亦即积分上限频率 =（参数 01-00 × 参数 08-04 %）。
- 当积分值过大，负载若突然产生变化时变频器的响应速度会迟缓，可能造成电机的失速或机械上的损害，此时请适度缩小设定值。

## 08-05 PID 输出命令限制

出厂设定值：100.0

设定范围 0.0~110.0%

- 此值定义为 PID 控制时输出命令限制的设定百分比。
  即输出频率限制值 =（参数 01-00×参数 08-05 %）。

## 08-06 PID 回授量显示

出厂设定值：只读

设定范围 -200.00%~200.00%

## 08-07 一次延迟

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~35.0 秒

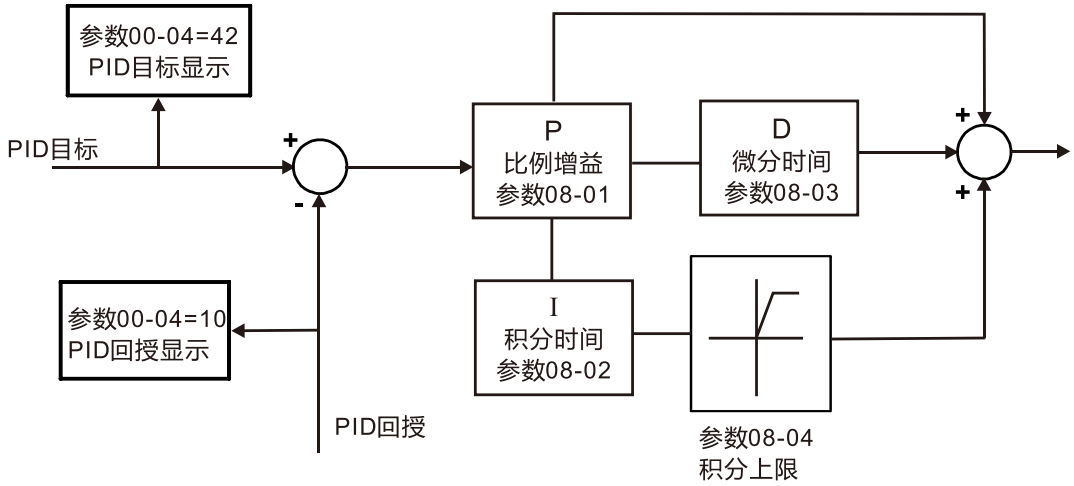
## 08-20 PID 模式选择

出厂设定值：0

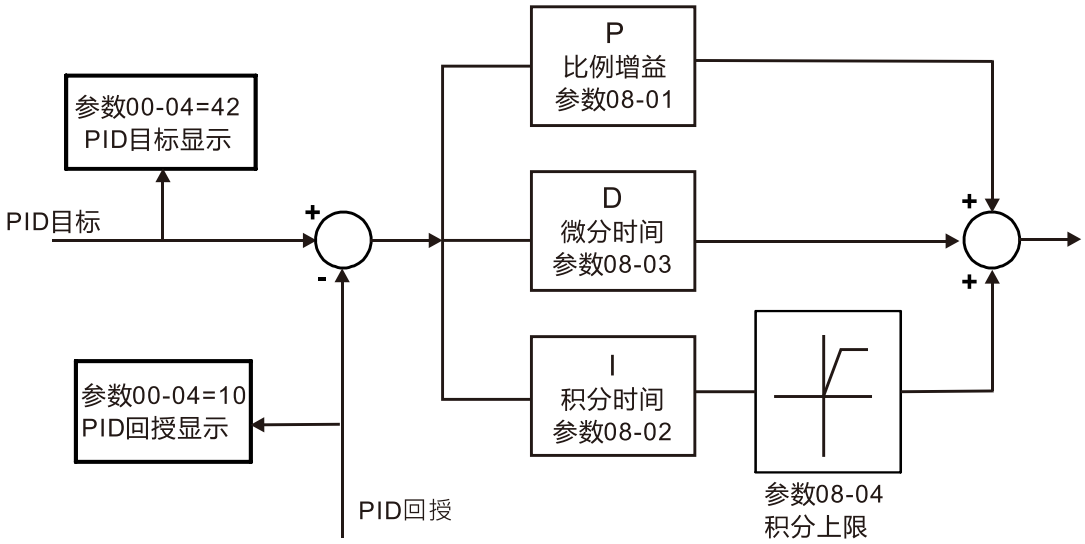
设定范围 0：串联
1：并联

- 设定 0：串联 是传统采用的 PID 控制架构。
  设定 1：并联 是把 P 增益、I 增益与 D 增益个别独立，使用者可依照应用场合需要，分别调整 P 增益、I 控制器及 D 控制器。
- 此参数是用来设定 PID 控制输出的低通滤波器之时间常数，把值设大可能会影响变频器的响应速度。
- PID 控制器的频率输出会经由一次延迟功能作滤波。此功能可使输出频率的变化程度减缓，一次延迟时间长表示滤波程度大，反之亦然。
- 不适当的一次延迟时间设定可能造成系统震荡。
- PI 控制：仅用 P 动作控制，不能完全消除偏差。为了消除残留偏差，一般采用增加 I 动作的 P + I 控制。用 PI 控制时，能消除由改变目标值和经常的外来扰动等引起的偏差。但是，I 动作过强时，对快速变化偏差响应迟缓。对有积分组件的负载系统，也可以单独使用 P 动作控制。
- PD 控制：发生偏差时，很快产生比单独 D 动作还要大的操作量，以此抑制偏差的增加。偏差小时，P 动作的作用减小。控制对象含有积分组件负载场合，仅 P 动作控制，有时由于此积分组件作用，系统发生振荡。在该场合，为使 P 动作的振荡衰减和系统稳定，可用 PD 控制。换言之，适用于过程本身没有制动作用的负载。
  PID 控制：利用 I 动作消除偏差作用和 D 动作抑制振荡作用，再结合 P 动作就构成 PID 控制。采用 PID 方式能获得无偏差、精度高和系统稳定的控制过程。

**串联**




**并联**




## 08-08 回授异常侦测时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~3600.0 秒

- 此参数只针对回授讯号为 ACI（4~20 mA）时有效。
- 此值定义为当回授的模拟讯号可能异常时的侦测时间。也可用于系统回授讯号反应极慢的情况下，做适当的处理。（设 0.0 代表不侦测）。

## 08-09 回授讯号断线处理

出厂设定值：0

设定范围 0：警告且继续运转
1：错误且减速停车
2：错误且自由停车
3：警告且以断线前频率运转

- 此参数只针对回授讯号为 ACI（4~20 mA）时有效。
- 当 PID 回授讯号脱落不正常时变频器的处理方式。

## 08-10 睡眠准位

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz 或 0~200.00%

📖 睡眠与苏醒功能启动依据参数 08-10 的设定，参数 08-10 = 0：不启动，参数 08-10 ≠ 0：启动。

## 08-11 苏醒准位

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz 或 0~200.00%

📖 当参数 08-18 = 0，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为频率，设定范围自动变更 0.00~599.00 Hz。

📖 当参数 08-18 = 1，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为百分比，设定范围自动变更 0~200.00%。

📖 此百分比对应基础为当前命令值而非最大值。举例：如果最大值为 100 kg，当前命令为 30 kg，在参数 08-11 = 40%下，其值为 12 kg。

📖 参数 08-10 也是依照相同之逻辑进行计算。

## 08-12 睡眠时间

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~6000.0 秒

📖 当频率命令小于睡眠频率且不超过睡眠时间，频率命令 = 睡眠频率。否则频率命令 = 0.00 Hz，直到频率命令 ≥ 苏醒频率。

## 08-13 PID 回授讯号异常偏差量

出厂设定值：10.0

设定范围 1.0~50.0%

## 08-14 PID 回授讯号异常偏差量检测时间

出厂设定值：5.0

设定范围 0.1~300.0 秒

📖 PID 控制器若功能正常运作在一定时间内应做出运算且逼近参考目标值。

参考 PID 控制方块图，当进行 PID 回授控制下，若 |PID 参考目标值-检出值| > 参数 08-13 PID 回授讯号异常偏差量设定值，且持续时间超过参数 08-14 设定值，则判定 PID 回授控制发生异常，多功能输出端子选项 MOx = 15 PID 回授异常将会动作。

## 08-16 PID 补偿选择

出厂设定值：0

设定范围 0：参数设定（参数 08-17）

1：模拟输入

📖 设定 0，须从参数 08-17 设定 PID 补偿量。

📖 设定 1，先设定模拟输入选项（参数 03-00~03-02）为 13；模拟输入的 PID 补偿量可以在参数 08-17 上显示；参数 08-17 成只读参数。

## 08-17 PID 补偿

出厂设定值：0.0

设定范围 -100.0~100.0%

📖 PID 补偿量为 PID 目标值的百分比。例，最大输出频率参数 01-00 = 60.00 Hz，参数 08-17 若为 10.0%，PID 补偿量会增加输出频率 6.00 Hz。60.00 Hz × 100.00% × 10.0% = 6.00 Hz。

## 08-18 睡眠功能参考源设定

出厂设定值：0

设定范围 0：参考 PID 输出命令
1：参考 PID 回授讯号

📖 当参数 08-18 = 0，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为频率，设定范围自动变更 0.00~599.00 Hz。

📖 当参数 08-18 = 1，参数 08-10、参数 08-11 单位自动变更为百分比，设定范围自动变更 0~200.00%。

## 08-19 苏醒的积分限制

出厂设定值：50.0

设定范围 0.0~200.0%

📖 此值定义为苏醒的积分上限值。亦即苏醒积分上限频率 =（参数 01-00 × 参数 08-19 %）。

📖 参数 08-19 是用来减少从睡眠到苏醒的反应时间。

## 08-21 允许 PID 控制改变运转方向

出厂设定值：0

设定范围 0：不可以改变运转方向
1：可以改变运转方向

## 08-22 苏醒延迟时间

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~600.00 秒

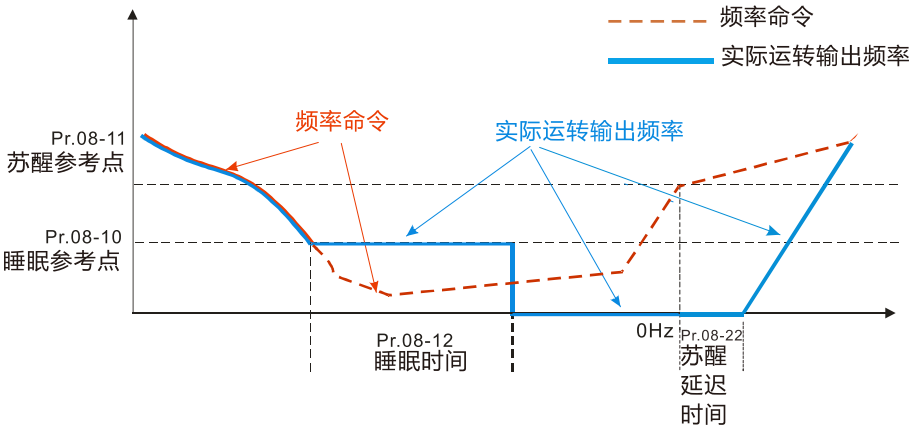
📖 详细说明，请参考参数 08-18。

睡眠与苏醒可区分为三种情形：

1. 频率命令（不使用 PID，参数 08-00 = 0，只有在 VF 控制下有效）

输出频率 ≤ 睡眠频率，达到设定的睡眠时间后，直接进入睡眠 0 Hz

当频率命令小于睡眠频率时，输出频率会维在睡眠频率。当时间达到参数 08-12 所设定的睡眠时间，变频器会在 0 Hz 进入睡眠。

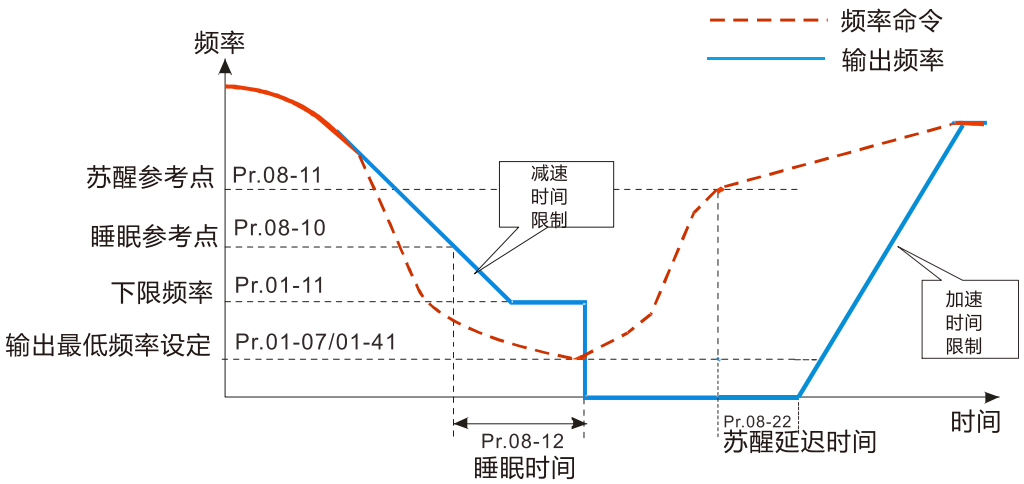



2. 内部 PID 计算频率命令（使用 PID，参数 08-00 ≠ 0）

PID 计算频率命令在达到睡眠频率后，系统开始计算睡眠时间，输出频率也马上往下递减，如果已经超过设定的睡眠时间就会直接进入睡眠 0 Hz。但若是还没到达设定的睡眠时间，就会维持在下限频率（如果有设定）或者参数 01-07 的最低输出频率，等待睡眠时间到达之后，再进入睡眠 0 Hz。

当 PID 计算之频率命令到达苏醒频率时，变频器会开始计数苏醒延迟时间，苏醒延迟时间到达后，变频器开始以加速时间追至 PID 频率命令。

内部PID计算频率命令



### 3. PID目标值百分比（使用PID，参数08-00 ≠ 0且参数08-18 = 1）

在达到 PID 回授值到达睡眠准位百分比之后，开始计算睡眠时间。输出频率也马上往下递减，如果已经超过设定的睡眠时间就会直接进入睡眠 0 Hz。 但若是还没到达设定的睡眠时间，会维持在下限频率 (如果有设定）或者参数 01-07 最低输出频率，等待睡眠时间到达之后，再进入睡眠 0 Hz。

当 PID 回授值到达苏醒百分比时，变频器会开始计数苏醒延迟时间，苏醒延迟时间到达后，变频器开始以加速时间追至 PID 频率命令。

范例01：PID 负回授

- 参数08-10必须大于参数08-11
- 30kg为基准点
- 设定以下参数:

  参数03-00 = 5（AVI1为PID回授讯号）

  参数08-00 = 1（PID负回授：AVI1仿真输入功能选择）

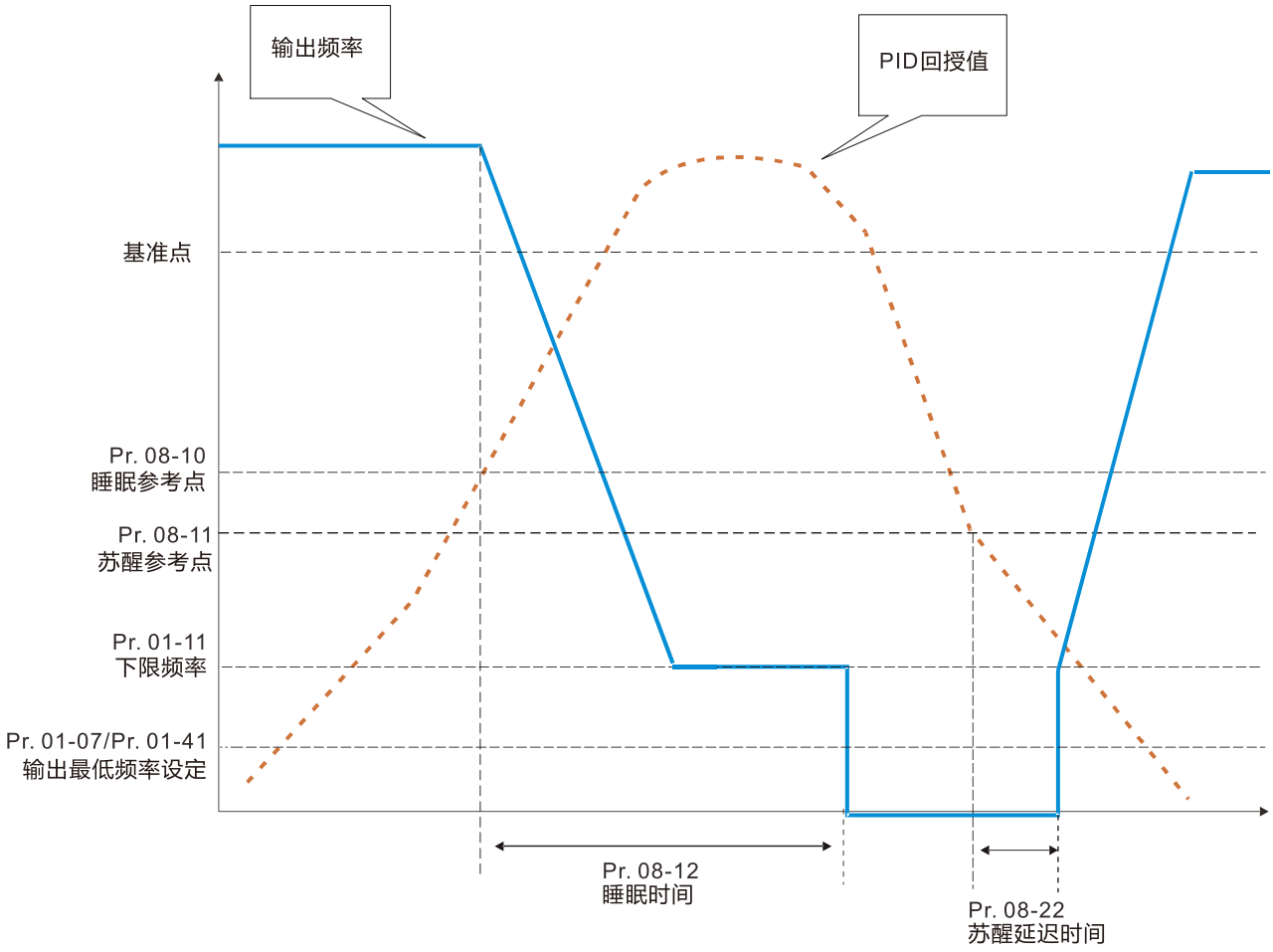
  参数08-10 = 40%（睡眠参考点 12 kg = 40% × 30 kg）

  参数08-11 = 20%（苏醒参考点 6 kg = 20% × 30 kg）

  案例01：如果回授 > 12 kg，则频率下降

  案例02：如果回授 < 6 kg，则频率上升

| 区域 | PID物理量 |
|---|---|
| 睡眠区域 | 大于12 kg时，变频器进入睡眠 |
| 过度区域 | 在6 kg和12 kg之间，变频器维持在现行状态 |
| 苏醒区域 | 小于6 kg时，变频器苏醒 |



范例02：PID 正回授

- 参数08-10必须小于参数08-11
- 30 kg为基准点
- 设定以下参数：

  参数03-00 = 5（AVI1为PID回授讯号）

  参数08-00 = 4（PID正回授：AVI1仿真输入功能选择）

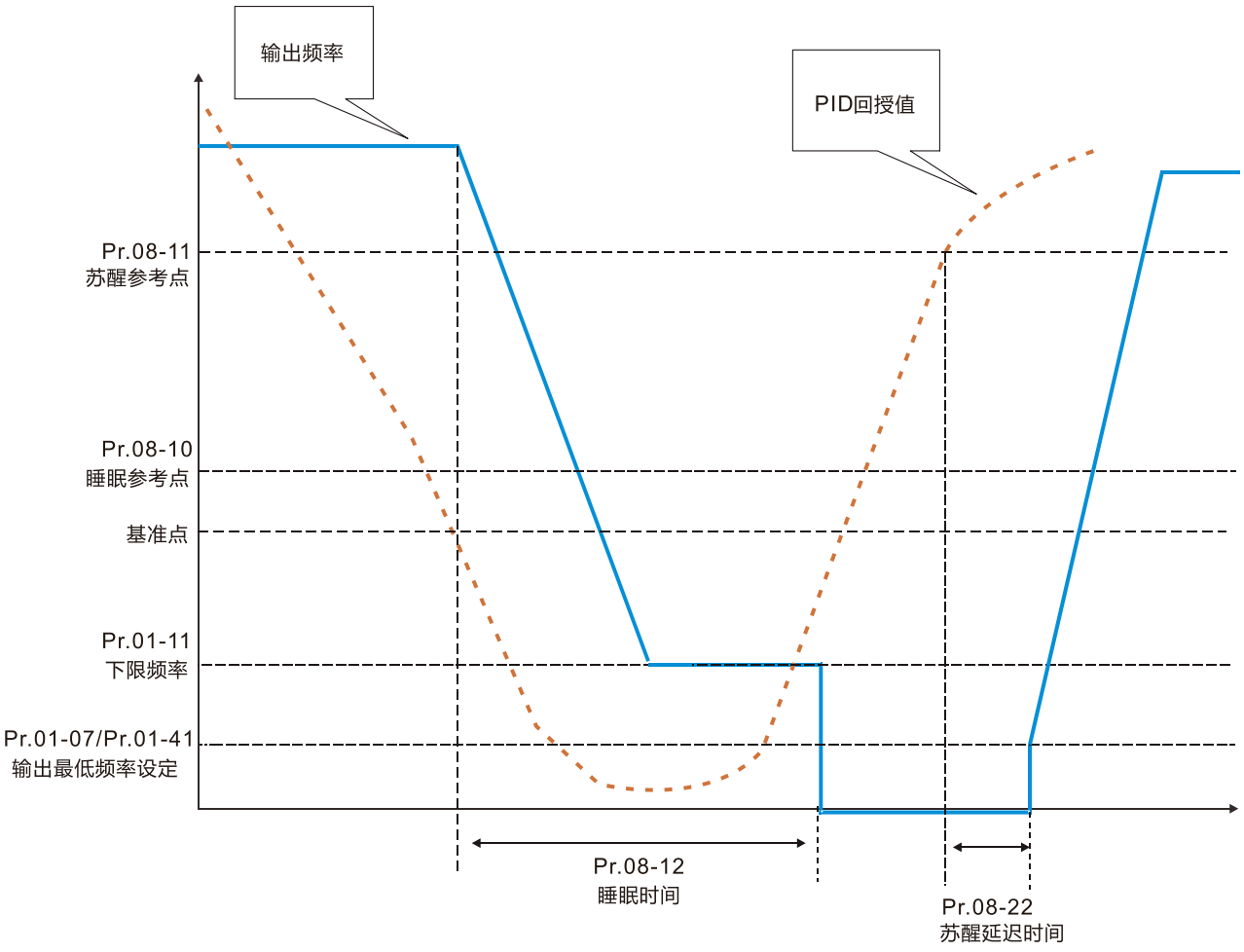
  参数08-10 = 110%（睡眠参考点 33 kg = 110% × 30 kg）

  参数08-11 = 120%（苏醒参考点 36kg = 120% × 30 kg）

  案例01：如果回授 < 33 kg，则频率下降

  案例02：如果回授 > 36 kg，则频率上升

| 区域 | PID物理量 |
|---|---|
| 睡眠区域 | 大于36kg时，变频器进入睡眠 |
| 过度区域 | 在33kg和36kg之间，变频器维持在现行状态 |
| 苏醒区域 | 小于33kg时，变频器苏醒 |



[此页有意留为空白]

# 09 通讯参数

使用通讯界面时，通讯端口定义如右图所示
建议使用台达 IFD6530 或 IFD6500 为通讯
转换器，以作为变频器与 PC 连接使用。
右图通讯端口请参考接线图左下方之 RJ45 端子

Modbus RS-485
Pin 1~2, 7, 8:保留
Pin 3, 6:SGND
Pin 4:SG-
Pin 5:SG+

✓表示可在运转中执行设定功能

## ✓ 09-00 通讯地址

出厂设定值：1

设定范围 1~254

📖 当系统使用 RS-485 串联通讯接口控制或监控时，每一台变频器必须设定其通讯地址且每个地址均为 " 唯一 " 不可重复。

## ✓ 09-01 COM1 通讯传送速度

出厂设定值：9.6

设定范围 4.8~115.2 Kbps

📖 此参数用来设定计算机与变频器的传输速率。

📖 请设定 4.8K、9.6K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2K，若设定值非以上 6 种通讯传送速度，变频器会以 9.6K 取代。

## ✓ 09-02 COM1 传输错误处理

出厂设定值：3

设定范围 0：警告且继续运转
1：错误且减速停车
2：错误且自由停车
3：不警告、不报错且继续运转

📖 此参数用来设定 Modbus 通讯时，侦测上位机没有持续传送信息给变频器时的处置方式，检测的时间依据参数 09-03 的设定。

## ✓ 09-03 COM1 逾时检出

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~100.0 秒

📖 此参数用来设定通讯传输超时的时间。

## ✓ 09-04 COM1 通讯格式

出厂设定值：1

设定范围 1：7，N，2（ASCII）
2：7，E，1（ASCII）
3：7，O，1（ASCII）
4：7，E，2（ASCII）
5：7，O，2（ASCII）
6：8，N，1（ASCII）

7：8，N，2（ASCII）
8：8，E，1（ASCII）
9：8，O，1（ASCII）
10：8，E，2（ASCII）
11：8，O，2（ASCII）
12：8，N，1（RTU）
13：8，N，2（RTU）
14：8，E，1（RTU）
15：8，O，1（RTU）
16：8，E，2（RTU）
17：8，O，2（RTU）

📖 计算机控制 Computer Link

使用 RS-485 串联通讯接口时，每一台变频器必须预先在参数 09-00 指定其通讯地址，计算机便根据其个别的地址实施控制。

📖 通讯协议以 Modbus ASCII（American Standard Code for Information Interchange）模式：每 byte 是由 2 个 ASCII 字符组合而成。例如：数值是 64 Hex，ASII 的表示方式为“64”，分别由“6”（36Hex）、“4”（34Hex）组合而成。

**1. 编码意义**

通讯协议属于 16 进位制，ASCII 的讯息字符意义：“0”…“9”，“A”…“F”每个 16 进位制代表每个 ASCII 的讯息字符。例如：

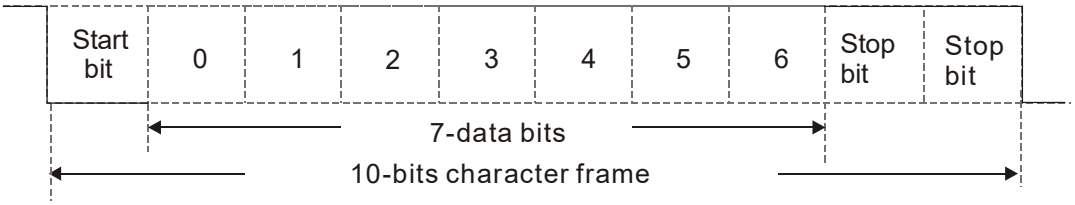
| 字符 | ‘0’ | ‘1’ | ‘2’ | ‘3’ | ‘4’ | ‘5’ | ‘6’ | ‘7’ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ASCII code | 30H | 31H | 32H | 33H | 34H | 35H | 36H | 37H |

| 字符 | ‘8’ | ‘9’ | ‘A’ | ‘B’ | ‘C’ | ‘D’ | ‘E’ | ‘F’ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ASCII code | 38H | 39H | 41H | 42H | 43H | 44H | 45H | 46H |

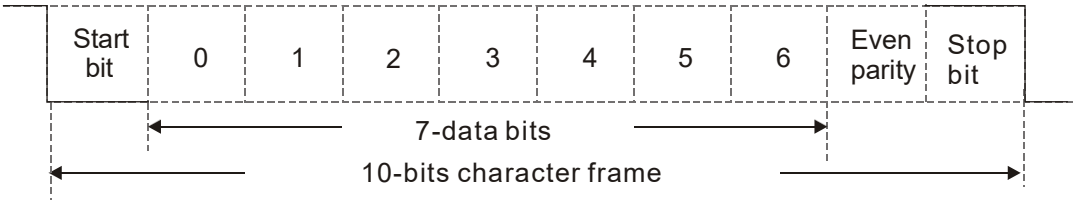
**2. 字符结构**

10-bit 字符框（For ASCII）

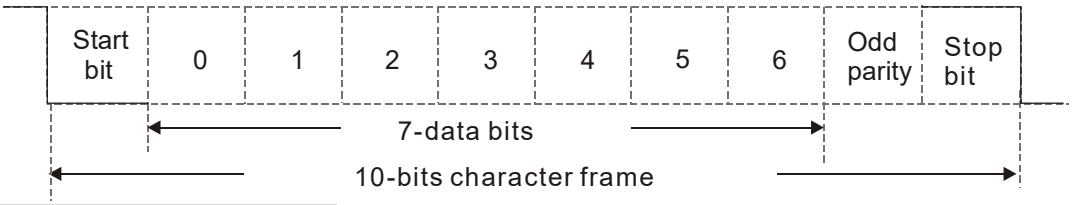
（数据格式 7，N，2）




（数据格式 7，E，1）

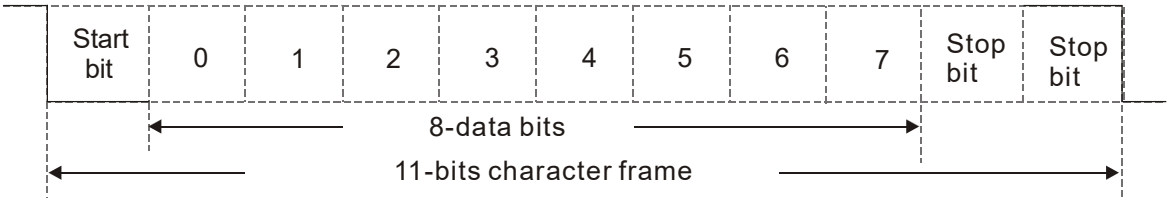


(数据格式 7 , O , 1)

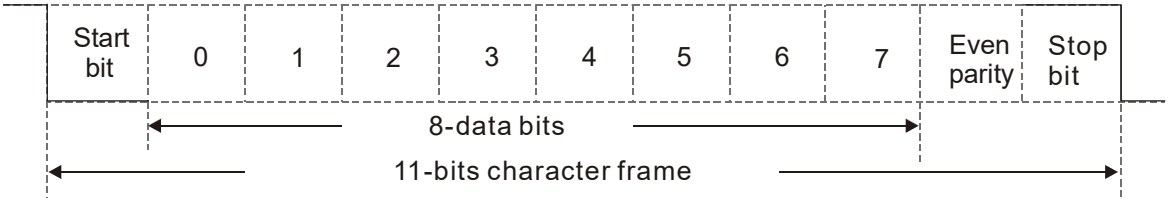



11-bit 字符框（For RTU）

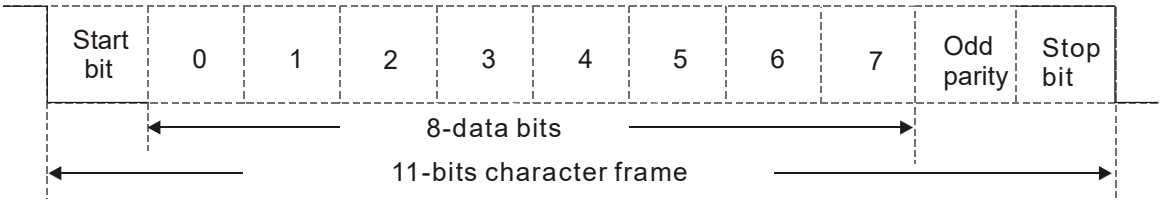
(数据格式 8 , N , 2)




(数据格式 8 , E , 1)




(数据格式 8 , O , 1)




### 3. 通信数据结构

数据格式框

**ASCII** 模式:

| | |
|---|---|
| STX | 起始字符 = ‘:’(3AH) |
| Address High<br>Address Low | 通信地址:<br>8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合 |
| Function High<br>Function Low | 功能码:<br>8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合 |
| DATA (n-1)<br>…….<br>DATA 0 | 数据内容:<br>N × 8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合<br>n ≤ 16，最大 32 个 ASCII 码（20 笔资料） |
| LRC Check High<br>LRC Check Low | LRC 检查码:<br>8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合 |
| END High<br>END Low | 终止符:<br>END High = CR（0DH），END Low = LF（0AH） |

**RTU** 模式：

| | |
|---|---|
| START | 保持无输入讯号大于等于 10 ms |
| Address | 通信地址：8-bit 二进制地址 |
| Function | 功能码：8-bit 二进制地址 |
| DATA （n-1） | 数据内容：<br>n × 8-bit 资料， n ≤ 1 6 |
| ……. | |
| DATA 0 | |
| CRC Check Low | CRC 检查码：<br>16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合 |
| CRC Check High | |
| END | 保持无输入讯号大于等于 10 ms |

通信地址（Address）

00H：所有变频器广播（Broadcast）

01H：对第 01 地址变频器

0FH：对第 15 地址变频器

10H：对第 16 地址变频器，以此类推．．．．．．，最大可到 254（FEH）。

功能码（Function）与数据内容（Data Characters）

03H：读出缓存器内容

06H：写入一笔数据至缓存器

10H：连续写入数笔资料

例如：对变频器地址 01H，读出 2 个连续于缓存器内的数据内容如下表示：起始缓存器地址 2102H

ASCII 模式：

询问讯息字符串格式：

| | |
|---|---|
| STX | ‘: ’ |
| Address | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| Function | ‘0’ |
| | ‘3’ |
| Starting register | ‘2’ |
| | ‘1’ |
| | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| Number of register (count by word) | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| LRC Check | ‘D’ |
| | ‘7’ |
| END | CR |
| | LF |

响应消息字符串格式：

| | |
|---|---|
| STX | ‘: ’ |
| Address | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| Function | ‘0’ |
| | ‘3’ |
| Number of register (count by byte) | ‘0’ |
| | ‘4’ |
| Content of starting register 2102H | ‘1’ |
| | ‘7’ |
| | ‘7’ |
| | ‘0’ |
| Content of register 2103H | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| | ‘0’ |
| LRC Check | ‘7’ |
| | ‘1’ |
| END | CR |
| | LF |

RTU 模式：

询问讯息字符串格式：

| | |
|---|---|
| Address | 01H |
| Function | 03H |
| Starting data register | 21H |
| | 02H |
| Number of register (count by word) | 00H |
| | 02H |
| CRC Check Low | 6FH |
| CRC Check High | F7H |

响应消息字符串格式：

| | |
|---|---|
| Address | 01H |
| Function | 03H |
| Number of register (count by byte) | 04H |
| Content of register address 2102H | 17H |
| | 70H |
| Content of register address 2103H | 00H |
| | 00H |
| CRC Check Low | FEH |
| CRC Check High | 5CH |

功能码 06H：写入一笔数据至缓存器（最多可同时写入 20 笔数据至连续之缓存器）

例如：对变频器地址 01H，写入 6000（1770H）至变频器内部设定参数 0100H。

ASCII 模式：

询问讯息字符串格式：

| | |
|---|---|
| STX | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| Function | '0' |
| | '6' |
| Target register | '0' |
| | '1' |
| | '0' |
| | '0' |
| Register content | '1' |
| | '7' |
| | '7' |
| | '0' |
| LRC Check | '7' |
| | '1' |
| END | CR |
| | LF |

响应消息字符串格式：

| | |
|---|---|
| STX | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| Function | '0' |
| | '6' |
| Target register | '0' |
| | '1' |
| | '0' |
| | '0' |
| Register content | '1' |
| | '7' |
| | '7' |
| | '0' |
| LRC Check | '7' |
| | '1' |
| END | CR |
| | LF |

RTU 模式：

询问讯息字符串格式：

| | |
|---|---|
| Address | 01H |
| Function | 06H |
| Target register | 01H |
| | 00H |
| Register content | 17H |
| | 70H |
| CRC Check Low | 86H |
| CRC Check High | 22H |

响应消息字符串格式：

| | |
|---|---|
| Address | 01H |
| Function | 06H |
| Target register | 01H |
| | 00H |
| Register content | 17H |
| | 70H |
| CRC Check Low | 86H |
| CRC Check High | 22H |

功能码 10H：连续写入数笔数据（最多可同时写入 20 笔数据至连续之缓存器）

例如，变更变频器（地址 01H）的多段速设定参数 04-00 = 50.00（1388H），参数 04-01 = 40.00（0FA0H）

ASCII 模式:

命令讯息:

| | |
|---|---|
| STX | ':' |
| ADR 1 | '0' |
| ADR 0 | '1' |
| CMD 1 | '1' |
| CMD 0 | '0' |
| 数据起始地址 | '0' |
| | '4' |
| | '0' |
| | '0' |
| 资料量（Word） | '0' |
| | '0' |
| | '0' |
| | '2' |
| 资料量（byte） | '0' |
| | '4' |
| 第一笔资料 | '1' |
| | '3' |
| | '8' |
| | '8' |
| 第二笔资料 | '0' |
| | 'F' |
| | 'A' |
| | '0' |
| LRC Check | '9' |
| | 'B' |
| END | CR |
| | LF |

响应消息:

| | |
|---|---|
| STX | ':' |
| ADR 1 | '0' |
| ADR 0 | '1' |
| CMD 1 | '1' |
| CMD 0 | '0' |
| 数据地址 | '0' |
| | '4' |
| | '0' |
| | '0' |
| 资料量（Word） | '0' |
| | '0' |
| | '0' |
| | '2' |
| LRC Check | 'E' |
| | '9' |
| END | CR |
| | LF |

RTU 模式:

命令讯息:

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD | 10H |
| 数据地址 | 04H |
| | 00H |
| 资料量（Word） | 00H |
| | 02H |
| 资料量（byte） | 04 |
| 第一笔资料 | 13H |
| | 88H |
| 第二笔资料 | 0FH |
| | A0H |
| CRC Check Low | '9' |
| CRC Check High | 'A' |

响应消息:

| | |
|---|---|
| ADR | 01H |
| CMD 1 | 10H |
| 数据地址 | 04H |
| | 00H |
| 资料量（Word） | 00H |
| | 02H |
| CRC Check Low | 40H |
| CRC Check High | F8H |

ASCII 模式的检查码（LRC Check）

检查码（LRC Check）由 Address 到 Data Content 结束加起来的值。例如上面 3.3.1 询问讯息的检查码： 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H，然后取 2 的补码+1 = D7H。

RTU 模式的检查码（CRC Check）

检查码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:

步骤 1：令 16-bit 缓存器（CRC 缓存器）= FFFFH.

步骤 2：Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的讯息指令与低位 16-bit CRC 缓存器，做 Exclusive OR，将结果存入 CRC 缓存器内。

步骤 3：右移一位 CRC 缓存器，将 0 填入高位处。

步骤 4：检查右移的值，如果是 0，将步骤 3 的新值存入 CRC 缓存器内，否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 缓存器，将结果存入 CRC 缓存器内。

步骤 5：重复步骤 3~步骤 4，将 8-bit 全部运算完成。

步骤 6：重复步骤 2~步骤 5，取下一个 8-bit 的讯息指令，直到所有讯息指令运算完成。最后，得到的 CRC 缓存器的值，即是 CRC 的检查码。值得注意的是 CRC 的检查码必须交换放置于讯息指令的检查码中。

以下为用 C 语言所写的 CRC 检查码运算范例：

```
unsigned char* data     ← // 讯息指令指针
unsigned char length    ← // 讯息指令的长度
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
        int j;
        unsigned int reg_crc=0xffff;
        while(length--){
              reg_crc ^= *data++;
              for(j=0;j<8;j++){
                    if(reg_crc & 0x01){    /* LSB(b0)=1 */
                          reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001;
                    }else{
                          reg_crc=reg_crc >>1;
                    }
              }
        }

        return reg_crc;                          // 最后回传 CRC 缓存器的值

 }
```

### 4. 通信协议的参数地址定义

变频器内部设定参数（GGxx）

| Modbus 地址 | 功能说明 |
|---|---|
| GGnnH | GG 表示参数群，nn 表示参数号码。例如：参数 04-10 由 040AH 来表示。 |

控制命令（20xx）

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 | |
|---|---|---|---|
| 2000H | RW | bit1~0 | 00B：无功能 |
| | | | 01B：停止 |
| | | | 10B：启动 |
| | | | 11B：JOG 启动 |
| | | bit3~2 | 保留 |
| | | bit5~4 | 00B：无功能 |
| | | | 01B：正方向指令 |

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 | |
|---|---|---|---|
| | | | 10B：反方向指令 |
| | | | 11B：改变方向指令 |
| | | bit7~6 | 00B：第一加减速 |
| | | | 01B：第二加减速 |
| | | | 10B：第三加减速 |
| | | | 11B：第四加减速 |
| | | bit11~8 | 0000B：主速 |
| | | | 0001B：第一段速 |
| | | | 0010B：第二段速 |
| | | | 0011B：第三段速 |
| | | | 0100B：第四段速 |
| | | | 0101B：第五段速 |
| | | | 0110B：第六段速 |
| | | | 0111B：第七段速 |
| | | | 1000B：第八段速 |
| | | | 1001B：第九段速 |
| | | | 1010B：第十段速 |
| | | | 1011B：第十一段速 |
| | | | 1100B：第十二段速 |
| | | | 1101B：第十三段速 |
| | | | 1110B：第十四段速 |
| | | | 1111B：第十五段速 |
| | | bit12 | 1：致能 bit06-11 的功能 |
| | | bit15 | 保留 |
| 2001H | RW | 频率命令（XXX.XX Hz） | |
| 2002H | RW | bit0 | 1：E.F. ON |
| | | bit1 | 1：Reset 指令 |
| | | bit2 | 1：外部中断（B.B）ON |
| | | bit15~3 | 保留 |

状态信息（21XX）

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 | |
|---|---|---|---|
| 2100H | R | High byte: Warn Code<br>Low byte: Error Code | |
| 2101H | R | bit1~0 | 运转与停机状态<br>00B：变频器停止<br>01B：变频器减速中<br>10B：变频器待机中<br>11B：变频器运转中 |
| | | bit2 | 1：寸动指令 |
| | | bit4~3 | 运转的方向状态<br>00B：正转<br>01B：反转到正转状态<br>10B：正转到反转状态<br>11B：反转 |
| | | bit8 | 1：主频率来源由通讯界面 |
| | | bit9 | 1：主频率来源由模拟/外部端子信号输入 |
| | | bit10 | 1：运转指令由通讯界面 |
| | | bit11 | 1：参数锁定 |
| | | bit12 | 1：数字操作器复制参数功能致能 |
| | | bit15~13 | 保留 |
| 2102H | R | 频率命令（XXX.XX Hz） | |
| 2103H | R | 输出频率（XXX.XX Hz） | |
| 2104H | R | 输出电流（XX.XX A）当电流大于 655.35 时，自动变为小数一位表示（XXX.X A）。小数位数可参考 211F 的 High byte 得知。 | |
| 2105H | R | DC bus 电压（XXX.X V） | |
| 2106H | R | 输出电压（XXX.X V） | |
| 2107H | R | 多段速指令目前执行的段速 | |
| 2108H | R | 保留 | |
| 2109H | R | 计数值 | |
| 210AH | R | 输出功因角（XXX.X） | |
| 210CH | R | 马达实际转速（XXXXX rpm） | |
| 210DH | R | 保留 | |
| 210EH | R | 保留 | |
| 210FH | R | 输出功率（X.XXX kW） | |
| 2116H | R | 多机能显示（参数 00-04） | |

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 |
|---|---|---|
| 211BH | R | 最大设定频率（参数 01-00）或最大设定物理量（参数 00-26）:<br>当参数 00-26 设定为 0 时：此值等于参数 01-00 的设定<br>当参数 00-26 设定为非 0 时，如果控制来源为 Keypad：<br>此值 = 参数 00-24 × 参数 00-26 ÷ 参数 01-00<br>当参数 00-26 设定为非 0 时，如果控制来源为 485：<br>此值 = 参数 09-10 × 参数 00-26 ÷ 参数 01-00 |
| 211FH | R | High byte：电流位数（显示） |

状态信息（22XX）

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 |
|---|---|---|
| 2200H | R | 显示变频器输出电流，当电流大于 655.35 时，自动变为小数一位表示（XXX.X A）。小数位数可参考 211F 的 High byte 得知。 |
| 2201H | R | 计数值 |
| 2202H | R | 实际输出频率（XXXXX Hz） |
| 2203H | R | DC bus 电压（XXX.X V） |
| 2204H | R | 输出电压值（XXX.X V） |
| 2205H | R | 功因角度（XXX.X） |
| 2206H | R | 显示 U、V、W 输出之功率（XXXX.X kW） |
| 2207H | R | 变频器估测或由编码器（Encoder）回授之电机速度，以 rpm 为单位（XXXXX rpm） |
| 2208H | R | 变频器估算之输出正负转矩%（XXX.X%） |
| 2209H | R | 保留 |
| 220AH | R | PID 功能起动后，显示 PID 回授值，以%为单位（XXX.XX%） |
| 220BH | R | 显示 AVI1 模拟输入端子之讯号值，0~10 V 对应 0.00~100.00%（参考参数 00-04 说明 2） |
| 220CH | R | 显示 ACI 模拟输入端子之讯号值，4~20 mA / 0~10 V 对应 0.00~100.00%（参考参数 00-04 说明 2） |
| 220DH | R | 显示 AVI2 模拟输入端子之讯号值，-10~10 V 对应-100.00~100.00%（参考参数 00-04 说明 2） |
| 220EH | R | 功率模块 IGBT 温度（XXX.X°C） |
| 220FH | R | 变频器电容温度（XXX.X°C） |
| 2210H | R | 数字输入 ON / OFF 状态，参考参数 02-12（参考参数 00-04 说明 3） |
| 2211H | R | 数字输出 ON / OFF 状态，参考参数 02-18（参考参数 00-04 说明 4） |
| 2212H | R | 多段速指令目前执行的段速 |
| 2213H | R | 数字输入对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 3） |
| 2214H | R | 数字输出对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 4） |
| 2215H | R | 保留 |

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 | |
|---|---|---|---|
| 2216H | R | 保留 | |
| 2217H | R | 保留 | |
| 2218H | R | 保留 | |
| 2219H | R | 过载计数（XXX.XX%） | |
| 221AH | R | GFF 的（XXX.XX%）值 | |
| 221BH | R | 母线电压DC bus 链波（XXX.X V） | |
| 221CH | R | PLC 缓存器 D1043 之值 | |
| 221DH | R | 保留 | |
| 221EH | R | 使用者物理量输出 | |
| 221FH | R | 参数 00-05 的输出值（XXX.XX Hz） | |
| 2220H | R | 电机的运转圈数（停机时保持，运转前归零） | |
| 2221H | R | 电机的运转位置（停机时保持，运转前归零） | |
| 2222H | R | 变频器风扇运转速度（XXX%） | |
| 2223H | R | 变频器控制状态 0：速度模式 | |
| 2224H | R | 变频器运转载波频率（XXXX Hz） | |
| 2225H | R | 保留 | |
| 2226H | R | 变频器状态 | |
| | | bit1~0 | 00b：无方向<br>01b：正转<br>10b：反转 |
| | | bit3~2 | 01b：变频器准备就绪<br>10b：错误 |
| | | bit4 | 0b：变频器无输出<br>1b：变频器有输出 |
| | | bit5 | 0b：无警告<br>1b：有警告 |
| 2228H | R | 保留 | |
| 2229H | R | kWh 显示（XXXX.X） | |
| 222AH | R | 保留 | |
| 222BH | R | 保留 | |
| 222CH | R | 保留 | |
| 222DH | R | 保留 | |
| 222EH | R | PID 参考目标（XXX.XX%） | |
| 222FH | R | PID 偏移量（XXX.XX%） | |
| 2230H | R | PID 输出频率（XXX.XX Hz） | |
| 2231H | R | Hardware ID | |

Remote IO（26xx）

| Modbus 地址 | 属性 | 功能说明 |
|---|---|---|
| 2600H | R | 每个 bit 对应不同的端子输入接点 |
| 2640H | RW | 每个 bit 对应不同的端子输出接点 |
| 2660H | R | AVI1 比例值 |
| 2661H | R | ACI 比例值 |
| 2662H | R | AVI2 比例值 |
| 266AH | R | 扩充卡 AI10，0.0~100.0%（EMC-A22A） |
| 266BH | R | 扩充卡 AI11，0.0~100.0%（EMC-A22A） |
| 26A0H | RW | AFM1 输出比例值 |
| 26A1H | RW | AFM2 输出比例值 |
| 26AAH | RW | 扩充卡 AO10，0.0~100.0%（EMC-A22A） |
| 26ABH | RW | 扩充卡 AO11，0.0~100.0%（EMC-A22A） |

**5. 错误通信时的例外回应**

当变频器做通信连接时，如果产生错误，此时变频器会响应错误码且将命令码的最高位（bit7）设为 1（即 Function code AND 80H）响应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。并且于变频器的键盘显示器上显示 CE-XX，作为警告讯息，XX 为当时的错误码。参考错误通信时错误码的意义。例如：

ASCII 模式：

| | |
|---|---|
| STX | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| Function | '8' |
| | '6' |
| Exception code | '0' |
| | '2' |
| LRC Check | '7' |
| | '7' |
| END | CR |
| | LF |

RTU 模式：

| | |
|---|---|
| Address | 01H |
| Function | 86H |
| Exception code | 02H |
| CRC Check Low | C3H |
| CRC Check High | A1H |

Exception code 的意义：

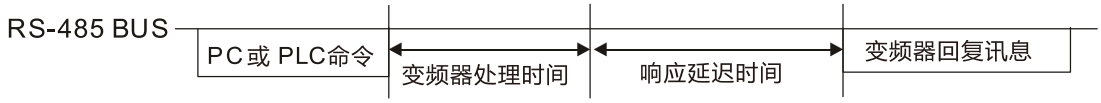
| 错误码 | 说明 |
|---|---|
| 1 | 功能码不支持或无法识别。 |
| 2 | 地址不支持或无法识别。 |
| 3 | 数据不正确或无法识别 |
| 4 | 执行此功能码失败 |
| 10 | 传输超时 |

## 09-09 通讯响应延迟时间

出厂设定值：2.0

设定范围　0.0~200.0 ms

📖 因应上位机未完成转态（传送~接收）时而利用设定此参数以延迟交流电机变频器回传的时间。




## 09-10 通讯主频

出厂设定值：60.00

设定范围　0.00~599.00 Hz

📖 当频率命令来源参数 00-20 设定为 1（RS-485 通讯）。异常停机或瞬时停电时，变频器会将最后之频率命令写入此参数。重新上电后，若无新的频率命令输入，则以参数 09-10 内容做为频率命令运转。当 485 频率命令有被更动时（频率来源需设定为 Modbus），会被更改此参数。

## 09-11 区块传输 1
## 09-12 区块传输 2
## 09-13 区块传输 3
## 09-14 区块传输 4
## 09-15 区块传输 5
## 09-16 区块传输 6
## 09-17 区块传输 7
## 09-18 区块传输 8
## 09-19 区块传输 9
## 09-20 区块传输 10
## 09-21 区块传输 11
## 09-22 区块传输 12
## 09-23 区块传输 13
## 09-24 区块传输 14
## 09-25 区块传输 15
## 09-26 区块传输 16

出厂设定值：0000h

设定范围　0000~FFFFh

📖 用户可将每次要读取数据的参数填入参数 09-11~09-26 中，便可以通讯功能码 03H，将所需之参数内容一次读取。

📖 举例：根据通信协议的参数地址定义 (如下所示)，参数 01-42 由 012A 表示。将参数 09-11 = 012Ah（参数 01-42 M2 最小电压 = 2.0 V)，则用通讯读取参数 09-11（通讯地址 090B）时，读到的值会为 2.0。

| | | |
|---|---|---|
| 变频器内部设定参数 | GGnnH | GG 表示参数群，nn 表示参数号码。例如：参数 04-10 由 040AH 来表示。 |

📖 使用区块传输功能请留意参数是否为只读，以避免上位机对只读参数做写入动作，导致通讯错误发生。

## 09-30 通讯译码方式

出厂设定值：1

设定范围 0：使用译码方式 1（20xx）

1：使用译码方式 2（60xx）

📖 EtherCAT 通讯卡仅支持译码方式 2（60xx）。

| | | 解碼 1 | 解碼 2 |
|---|---|---|---|
| 控制来源 | 数字操作器 | 无影响，控制来源：数字操作器上按键控制 | |
| | 外部端子 | 无影响，控制：由外部端子控制 | |
| | RS-485 | 参考的地址区域为 2000h~20FFh | 参考的地址区域为 6000h~60FFh |
| | CANopen | 参考的索引区域为 2020-01h~2020-FFh | 参考的地址区域为 2060-01h~2060-FFh |
| | 通讯卡 | 所参考的地址区域为 2000h~20FFh | 参考的地址区域为 6000h~60FFh |
| | PLC | 无影响，控制皆由 PLC 指令所控制 | |

## 09-31 内部通讯协议

出厂设定值：0

设定范围 1：BACnet

0：Modbus 485

-1：内部通讯 Slave 1

-2：内部通讯 Slave 2

-3：内部通讯 Slave 3

-4：内部通讯 Slave 4

-5：内部通讯 Slave 5

-6：内部通讯 Slave 6

-7：内部通讯 Slave 7

-8：内部通讯 Slave 8

-10：内部通讯 Master

-12：内部 PLC 控制

📖 定义为内部通讯时，请参考章节 16-10 内部通讯主站控制的说明。

📖 定义为内部 PLC 控制时，请参考章节 16-12 远程 IO 的控制应用（使用 PLC MODRW 指令来实现）

## 09-33 PLC 命令给 0

出厂设定值：0000

设定范围 bit0：PLC 每次扫描程序前，先把 PLC 的目标频率设为 0

📖 定义为 PLC 扫描时序前，是否要把频率命令或速度命令清除 0 的动作。

## 09-35 PLC 地址

出厂设定值：2

设定范围 1~254

## 09-36 CANopen 从站地址

出厂设定值：0

设定范围 0：关闭
0~127

## 09-37 CANopen 速率

出厂设定值：0

设定范围 0：1 Mbps
1：500 Kbps
2：250 Kbps
3：125 Kbps
4：100 Kbps（台达自有）
5：50 Kbps

## 09-39 CANopen 警告纪录

出厂设定值：只读

设定范围 bit0：CANopen 软件断线 1（CANopen Guarding Time out）
bit1：CANopen 软件断线 2（CANopen Heartbeat Time out）
bit2：CANopen 同步逾时（CANopen SYNC Time out
bit3：CANopen SDO 传送逾时警告（CANopen SDO Time out）
bit4：CANopen SDO 接收缓存器溢位警告（CANopen SDO buffer overflow）
bit5：CANopen 硬件断线警告（Can Bus Off）
bit6：CANopen 格式错误警告（Error protocol of CANopen）
bit8：CANopen indexes 设定值错误
（The setting values of CANopen indexes are fail）
bit9：CANopen address 设定值错误
（The setting value of CANopen address is fail）
bit10：CANopen 校验和值错误
（The checksum value of CANopen index is fail）

## 09-40 CANopen 译码方式

出厂设定值：1

设定范围 0：禁能（台达自定义）
1：致能（CANopen 标准 DS402 规范）

## 09-41 CANopen 通讯状态

出厂设定值：只读

设定范围 0：节点复归状态（Node Reset State）
1：通讯复归状态（Com Reset State）
2：复归完成状态（Boot up State）
3：预操作状态（Pre-operation State）
4：操作状态（Operation State）
5：停止状态（Stop State）

## 09-42 CANopen 控制状态

出厂设定值：只读

设定范围 0：开机尚未完成状态（Not Ready for Use State）
1：禁止运转状态（Inhibit Start State）
2：预激磁状态（Ready to Switch on State）
3：激磁状态（Switched on State）
4：允许操作状态（Enable Operation State）
7：快速动作停止状态（Quick Stop Active State）
13：触发错误动作状态（Error Reaction Active State）
14：已错误状态（Error State）

## 09-45 CANopen 主站功能

出厂设定值：0

设定范围 0：关闭
1：开启

## 09-46 CANopen 主站地址

出厂设定值：100

设定范围 0~127

## 09-49 CANopen 延伸设定

出厂设定值：0002h

设定范围 bit0：Index 604F 和 6050 是否更新到第一段加减速
bit0 = 0：更新（预设）
bit0 = 1：不更新
bit1：CANopen 标识符验证以机种或系列区分
bit1 = 0：CANopen 标识符验证以机种做区分
bit1 = 1：CANopen 标识符验证以系列做区分

- bit0 = 0，透过 CANopen 直接控制第一段加速时间（参数 01-12）和第一段减速时间（参数 01-13）。
- 若使用 bit1 = 0 则较复杂，不同系列、各机种的变频器都有各自的 EDS 档案。
  若使用 bit1 = 1，CANopen 标识符验证以变频器的系列做区分，该系列只需一个 EDS 档案。

## 09-50 BACnet 站号（MAC ID）

出厂设定值：10

设定范围 0~127

## 09-51 BACnet 通讯传送速度

出厂设定值：38.4

设定范围 9.6~76.8 Kbps

## 09-52 BACnet 器件索引 L

出厂设定值：10

设定范围 0~65535

### 09-53 BACnet 器件索引 H

出厂设定值：0

设定范围 0~63

### 09-55 BACnet 最大封包

出厂设定值：127

设定范围 0~127

### 09-56 BACnet 密码

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

### 09-60 通讯卡的识别

出厂设定值：只读

设定范围 0：无通讯卡
1：DeviceNet Slave
2：Profibus-DP Slave
3：CANopen Slave / Master
4：Modbus-TCP Slave
5：EtherNet/IP Slave
8：BACnet IP
12：PROFINET

### 09-61 通讯卡版本

出厂设定值：只读

设定范围 只读

### 09-62 产品码

出厂设定值：只读

设定范围 只读

### 09-63 错误码

出厂设定值：只读

设定范围 只读

### 09-70 通讯卡地址（DeviceNet 或 PROFIBUS 卡的专用参数）

出厂设定值：1

设定范围 DeviceNet：0~63
Profibus-DP：1~125

### 09-71 通讯卡速率（DeviceNet 专用参数）

出厂设定值：2

设定范围 标准 DeviceNet：
0：125 Kbps
1：250 Kbps
2：500 Kbps
3：1 Mbps（台达自有）

非标准 DeviceNet:（台达自有）

0：10 Kbps

1：20 Kbps

2：50 Kbps

3：100 Kbps

4：125 Kbps

5：250 Kbps

6：500 Kbps

7：800 Kbps

8：1 Mbps

## 09-72 通讯卡速率额外设定（DeviceNet）

出厂设定值：0

设定范围 0：标准 DeviceNet

此种模式下，通讯速率尽可以设置为 125 Kbps、250 Kbps、500 Kbps 为标准 DeviceNet 方式

1：非标准 DeviceNet

此种扩充模式下，DeviceNet 通讯速率可以设置与 CANopen 相同（0~8）

- 此参数须配合参数 09-71 设定。
- 设定值 0：此种模式下，波特率仅可以设置为 125、250、500 Kbps 为标准 DeviceNet 方式。
- 设定值 1：此种扩充模式下，DeviceNet 通讯速率可以设置与 CANopen 相同（0-8）。

## 09-75 通讯卡 IP 配置（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 0：静态 IP

1：动态 IP（DHCP）

- 设定值为 0：需自行设定 IP 地址。
- 设定值为 1：由上位机动态配置 IP 地址。

## 09-76 通讯卡 IP 地址 1（Modbus TCP 专用参数）
## 09-77 通讯卡 IP 地址 2（Modbus TCP 专用参数）
## 09-78 通讯卡 IP 地址 3（Modbus TCP 专用参数）
## 09-79 通讯卡 IP 地址 4（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

- 参数 09-76~09-79 需搭配讯卡使用。

## 09-80 通讯卡屏蔽地址 1（Modbus TCP 专用参数）
## 09-81 通讯卡屏蔽地址 2（Modbus TCP 专用参数）
## 09-82 通讯卡屏蔽地址 3（Modbus TCP 专用参数）
## 09-83 通讯卡屏蔽地址 4（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

## 09-84 通讯卡 Gateway 地址 1（Modbus TCP 专用参数）
## 09-85 通讯卡 Gateway 地址 2（Modbus TCP 专用参数）
## 09-86 通讯卡 Gateway 地址 3（Modbus TCP 专用参数）
## 09-87 通讯卡 Gateway 地址 4（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 0~65535

## 09-88 通讯卡低字符密码（Modbus TCP 专用参数）
## 09-89 通讯卡高字符密码（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 0~99

## 09-90 通讯卡重置（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能

1：回复出厂设定值

## 09-91 通讯卡额外设定（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：1

设定范围 bit0：Enable IP Filter

bit1：Enable internet parameters（1bit）

当网络端参数设定完毕时，Enable。

通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。

bit2：Enable login password（1bit）

当登入密码输入完毕时，Enable。

通讯卡更新参数完毕时，此 bit 会改为 Disable。

## 09-92 通讯卡状态（Modbus TCP 专用参数）

出厂设定值：0

设定范围 bit0：Enable password

当通讯卡有设定密码时，Enable。

通讯卡有设定密码时，会设定此 bit 为 Enable。

通讯卡清除密码时，会设定此 bit 为 Disable。

[此页有意留为空白]

# 10 无感测电机控制参数

✓表示可在运转中执行设定功能

## ✓ 10-08 速度估测器回授讯号错误处理

出厂设定值：2

设定范围 0：警告并继续运转
1：错误且减速停车
2：错误且自由停车

## ✓ 10-09 速度估测器回授讯号错误时间

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~10.0 秒
0：无功能

📖 当速度估测器讯号异常或旋转方向与速度估测器检测的方向不同时，如错误时间超出回授讯号错误时间（参数 10-09）则产生回授转速反向（SdRv）错误，详细故障排除处理方式请参阅第 14 章。

## ✓ 10-10 速度估测器失速位准

出厂设定值：115

设定范围 0~120 %
0：无功能

📖 此参数判断回授讯号错误准位（最大输出频率参数 01-00 = 100 %）。

## ✓ 10-11 速度估测器失速侦测时间

出厂设定值：0.1

设定范围 0.0~2.0 秒

## ✓ 10-12 速度估测器失速异常处理

出厂设定值：2

设定范围 0：警告并继续运转
1：错误且减速停车
2：错误且自由停车

📖 当变频器输出频率值超出速度估测器失速准位 (参数 10-10)，且错误时间超出速度估测器失速侦测时间（参数 10-11），则产生回授转速发散（SdOr）错误，详细故障排除处理方式请参阅第 14 章。

## ✓ 10-13 速度估测器转差范围

出厂设定值：50

设定范围 0~50 %
0：无功能

## ✓ 10-14 速度估测器转差侦测时间

出厂设定值：0.5

设定范围 0.0~10.0 秒

## 10-15 速度估测器转差异常处理

出厂设定值：2

设定范围 0：警告并继续运转
1：错误且减速停车
2：错误且自由停车

- 当转速频率与电机频率之差值超出速度估测器转差范围（参数 10-13）开始累计时间，且累计之错误时间超出速度估测器转差侦测时间（参数 10-14），则产生回授转速偏差过大（SdDe）错误，详细故障排除处理方式请参阅第 14 章。

## 10-31 I/F 模式电流命令

出厂设定值：40

设定范围 0~150%电机额定电流

- 此参数为变频器在低速区时的电流命令（频率命令小于参数 10-39 的区段为低速区）。重载启动或带载正反转会失速时，可调整此参数（调大）。若启动电流太大造成 oc stall 时，可调小。
- 当参数 00-11 设定为 8(同步磁阻 磁场导向无感测向量控制)时,此参数的设定值将变更为 15%，且参数的应用范围将延伸至高速区与弱扇区。
- 当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻 磁场导向无感测向量控制）且变频器操作在弱扇区时，当发现转速被限制住无法继续提升，导致控制器失控可以调整此参数。

## 10-32 高速度估测器带宽

出厂设定值：5.00

设定范围 0.00~600.00 Hz

- 此参数为速度估测器带宽。调整此参数会影响电机运行的平稳性及电机速度的准确性。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动（输出频率波形类似弦波波形晃动）则调高带宽。如果出现高频振动（输出频率波形抖动严重波形类似毛刺）则调低带宽。

## 10-33 低速度估测器带宽（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~600.00 Hz

- 此参数只在速度模式为 SynRM Sensorless（参数 00-11 = 8）时有效。
- 调大此参数可增加启动带载及低速区带载能力。
- 电机启动或运行速度低于 I/F 切换频率点（参数 10-39），且电机速度出现振荡时调整此参数。
- 当参数05-33设定为3(同步磁阻电机),单位将变为Pu,且设定范围上、下限值将改为3.00~0.01；出厂设定值为 1.0。

## 10-34 估测频率滤波时间

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35

- 调整此参数可影响速度估测器的响应速度。
- 如果运行过程中输出频率出现低频震动（输出频率波形类似弦波波形晃动）则调高带宽。如果出现高频振动（输出频率波形抖动严重波形类似毛刺）则调低。
- 当参数 05-33 设定为 3（同步磁阻电机），其设定范围上限值将变更为 10.00。

## 10-35 AMR（Kp）增益（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~3.00

- 当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻），此参数的出厂设定值将变更为 0.40。

## 10-36 AMR（Ki）增益（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：0.20

设定范围 0.00~3.00

- 当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻）时，此参数的出厂设定值将变更为 2.00。
- Active Magnetic Regulator（AMR）主动磁通控制器 Kp / Ki。影响弱扇区的磁通控制响应。
- 如果进入弱扇区且输入电压或 DC bus 有大的跌幅（例如电网不稳定造成电压瞬间不足或突加负载时，所导致的 DC bus 跌落），造成电流控制发散最后发生 oc，可调大此参数。如果 Id 值较毛刺导致输出电流高频噪声太大，可调小以降低噪声，但是会导致响应较慢。

## 10-39 I/F 模式切换到 PM 无感测模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 设定范围上限与参数 01-00 最高操作频率相同。
- 此参数为低频区到高频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度，会造成失速并 oc。
- 如果切换点太高，I/F 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果参数 10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以参数 10-31 的设定值来输出)。
- 当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻）时，此参数的出厂设定值将变更为 10.00 Hz。

## 10-40 PM 无感测模式切换到 I/F 模式的频率点

出厂设定值：20.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

- 设定范围上限与参数 01-00（最高操作频率）相同。
- 此参数为高频区到低频区的切换点。影响高低频区速度观测器的切换点。
- 如果切换点太低，在切换点的频率运行时，电机无法产生足够的反电动势让速度估测器估测出正确的转子位置与速度。
- 如果切换点太高，I/F 的运行区会太大，会产生较大的电流，无法提供节能的运行效果。(因为如果参数 10-31 电流设定很大，而切换点太高表示变频器会一直以参数 10-31 的设定值来输出)。

## 10-41 I/F 模式 Id 电流低通滤波时间

出厂设定值：0.2

设定范围 0.0~6.0 秒

- 此参数为参数 10-31 的滤波时间。可使 I/F 下的磁场平滑递增到设定的电流命令值
- 如果要缓慢的增加 Id 的大小，调大以避免启动时的电流输出有步阶变化现象。调小（最小为 0）时，则电流上升的速度越快，会有步阶变化现象。

## 10-42 初始角度侦测脉冲大小

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~3.0 倍电机额定电流

- 此参数只在参数 10-53 = 2 或 3 时有效。
- 此参数会影响角度侦测时的电流脉冲大小。电流脉冲越大，则转子位置的准确性会越高，但是调太大会容易发生电流故障。
- 当启动会出现运转方向与命令相反时，可调高此参数。若启动瞬间发生过电流故障，则调低此参数。
- 详细电机调适流程请见章节 12-2 调适与应用。

## 10-49 启动时零电压命令运行时间

出厂设定值：0.000

设定范围 0.000~60.000 秒

- 此参数需在参数 07-12 启动时速度追踪之功能选项 = 0 时才有效。
- 启动时，马达若为静止状态，可提高角度估测的准确性。为了使马达呈静止状态，变频器三相皆输出 0 V 以达到此目的。而参数 10-49 的设定时间为三相输出 0 V 的时间。
- 若应用之场所的电机会时常因惯性或外力导致启动时不为静止状态，尽管使用了此参数，但是电机在 0.2 秒的时间内仍未完全静止，可适当加大此设定时间。
- 参数 10-49 调太大时，启动时会明显拖长启动时间。太小时则制动能力不足。

## 10-51 角度侦测时注入之高频讯号频率

出厂设定值：500

设定范围 0~1200 Hz

- 此参数为 PM SVC 控制模式时，高频注入讯号的频率命令，一般不需要调整。但是，若电机的额定频率（例如：400 Hz）太接近此参数设定之频率（例如出厂：500 Hz），将会影响估测角度之准确性。故建议调整此参数时，须配合参数 01-01 的设定值。
- 如果参数 00-17 载波设定值低于参数 10-51 × 10，则调高载波频率。
- 参数 10-51 只在 IPM 无感测控制模式或参数 10-53 = 2 时有效。
- 当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻）时，此参数的出厂设定值将变更为 400 Hz。

## 10-52 角度侦测时注入之高频讯号振幅

出厂设定值：
15.0 / 30.0 / 30.0 / 30.0

设定范围 0.0~200.0 V
230V 机种：0.0~100.0 V
460V 机种：0.0~200.0 V
575V 机种：0.0~200.0 V
690V 机种：0.0~200.0 V

- 此参数为 IPM 无感测控制模式时，高频注入讯号的振幅大小命令。
- 调大此参数可得到较准确之角度估测值。但是，太大的设定值，会导致较大之电磁噪音。
- 电机参数 Auto tuning 时会得到此参数。此参数会影响角度估测之准确性。
- 凸极比（Lq/Ld）较低时，可调高参数 10-52 使得角度估测较准确。

- 参数 10-52 只在 IPM 无感测控制模式或参数 10-53 = 2 时有效。
- 当参数 05-33 设定为 3 (同步磁阻电机)，单位将变为%，且设定范围上、下限值将改为 50~10%；出厂设定值为 30%。

## 10-53 PM 马达转子初始角度侦测方式

出厂设定值： 0

设定范围 0：不动作
1：使用 I/F 电流值（参数 10-31）吸合转子至零度角
2：使用高频注入法启动
3：使用脉冲注入法启动

- 当速度模式设定为 PMSVC（参数 00-11 = 2）或 PM Sensorless（参数 00-11 = 6）：
  - 若应用电机为 IPM，建议此参数选 ”2”。
  - 若应用电机为 SPM，建议此参数选 ”3”。
  - 若设定值 ”2” 与 ”3” 效果不佳时，可选择 ”1”。
- 当速度模式设定为 SynRM Sensorless（参数 00-11 = 8），无须设定此参数。

## 10-54 磁链估测低速增益（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：100%

设定范围 10~1000%

- 此参数只在速度模式为 PM Sensorless（参数 00-11 = 6）时有效。
- 调大此参数可以增加启动时的带载能力。
- 低速区指电机 1/5 额定转速以下；高速区指 1/5 额定转速以上。

## 10-55 磁链估测高速增益（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：100%

设定范围 10~1000%

- 此参数只在速度模式为 PM Sensorless / SynRM Sensorless（参数 00-11 = 6 / 8）时有效。
- 调大此参数可以增加高速区的带载能力及提高磁链估测器响应。
- 当弱扇区出现速度震荡，即调低此参数。
- 当参数 05-33 设定为 3 (同步磁阻电机)，单位将变为 Pu，且设定范围上、下限值将改为 3.0~0.1；出厂设定值为 1.0。

## 10-56 锁相回路 Kp（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：100%

设定范围 10~1000%

- 调大此参数可以增加高速区的带载能力及提高速度估测器响应。
- 当速度输出频率有高频波动时，则将此参数调小。
- 当参数 05-33 设定为 3（同步磁阻电机），单位将变为 Hz，且设定范围上、下限值将改为 50~5；出厂设定值为 30。

## 10-57 锁相回路 Ki（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：100%

设定范围 10~1000%

📖 调大此参数可以提高加、减速过程中的速度响应。

## 10-58 互感补偿增益（适用 230V / 460V 机种）

出厂设定值：1.00

设定范围 0.00~655.35

📖 此参数只在速度模式为 SynRM sensorless（参数 00-11 = 8）时有效。

📖 电机带载启动性能不佳或速度低于 IF 切换频率点（参数 10-39）带载能力不足时，可调整此参数改善带载能力。

# 11 进阶参数（适用 230V / 460V 机种）

此参数群将『位置调节器』以英文 APR（Adjust Position Regulator）作为缩写。

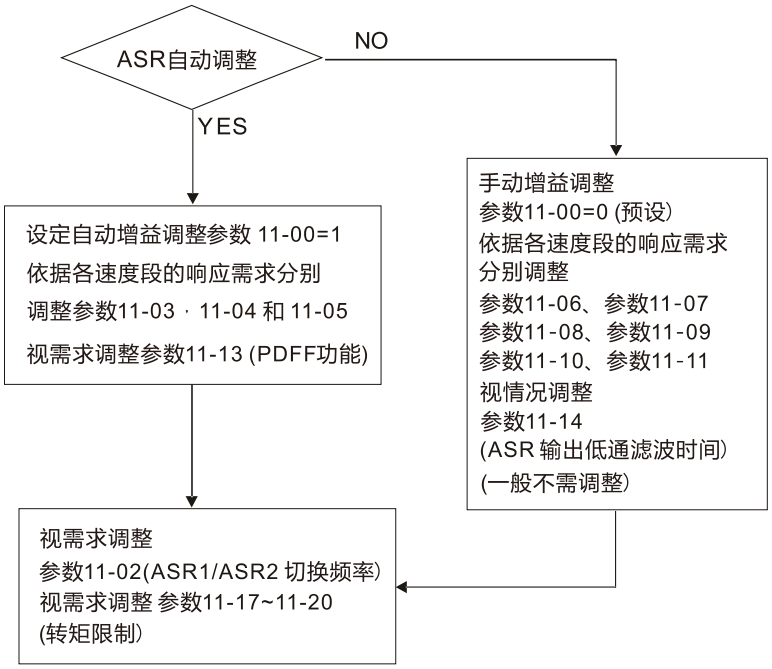
↗表示可在运转中执行设定功能

## 11-00 系统控制

出厂设定值：0000h

设定范围 bit 0：ASR 自动调整
bit 6：线性过零点
bit 7：频率记忆选择

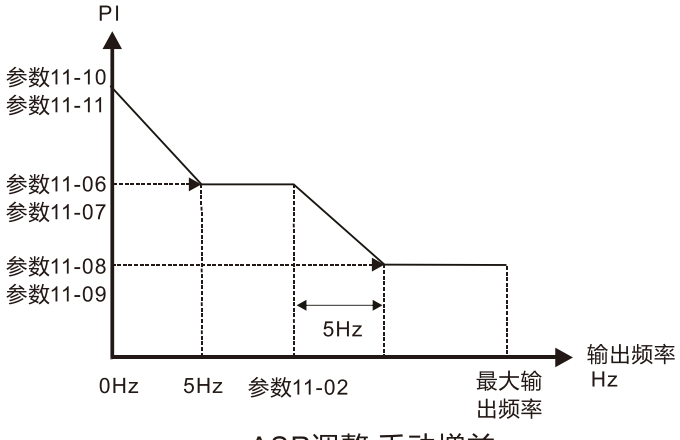
🕮 bit 0 = 0，ASR 增益手动调整，此时参数 11-06~11-11 有效，参数 11-03~11-05 无效。
bit 0 = 1，ASR 增益自动调整，系统会自动产生一组 ASR 设定，此时参数 11-06~11-11 无效，参数 11-03~11-05 有效。



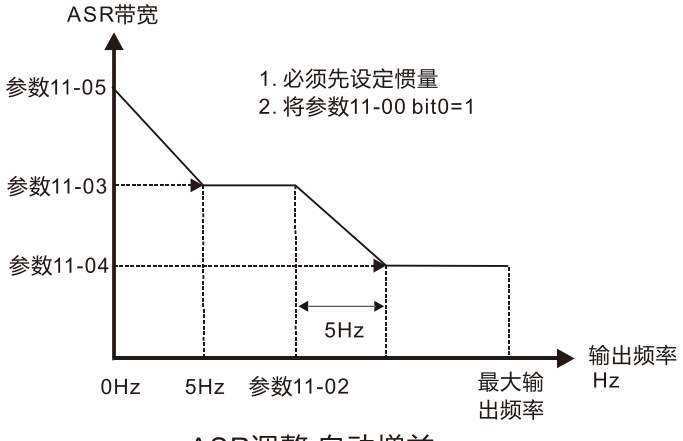

🕮 当零速需要一定的保持力矩或极低速时需要稳定的频率输出时，可适当调高参数 11-05 零速带宽。在高速区，若发生输出电流严重抖动并造成机台震动，可适当调低高速带宽。

举例：

| | |
|---|---|
| 增益手动调整时 | 响应特性：<br>[参数 11-10、参数 11-11] > [参数 11-06、参数 11-07] > [参数 11-08、参数 11-09] |
| 增益自动调整时 | 参数 11-05 = 15 Hz、参数 11-03 = 10 Hz、参数 11-04 = 8 Hz |




ASR调整-手动增益




ASR调整-自动增益

bit 6 线性过零点功能。此功能为当 S 加减速曲线（参数 01-24~27）有设定，且正反转过零点时，不希望受 S-Curve 影响而能直接线性过零点。

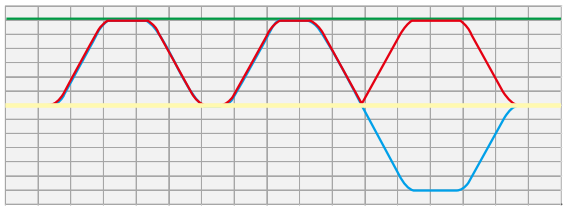
bit 6 = 1 启动与停止不会受到 S 加减速曲线（参数 01-24~27）影响。正反转过零点以线性通过。

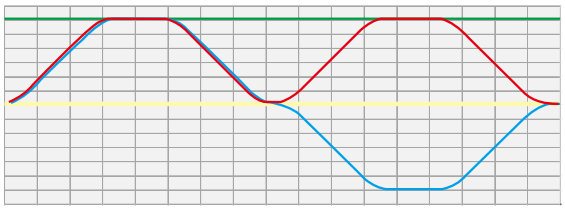
bit 6 = 0 启动与停止会受到 S 加减速曲线（参数 01-24~27）影响。正反转时，S-Curve 后再过零点。

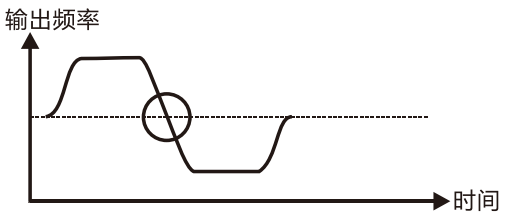
绿线：频率命令

红线：有加减的频率命令

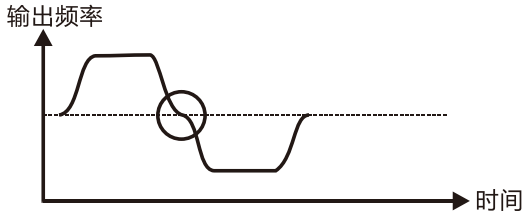
蓝线：电机实际输出频率








参数 11-00 bit6 = 1




参数 11-00 bit6 = 0

bit 7 = 0，频率记忆，变频器断电再送电后，显示频率为断电前记忆的频率命令。

bit 7 = 1，频率不记忆，变频器断电再送电后，显示频率为 0.00 Hz。

## 11-01 系统惯量标么值

出厂设定值：256

设定范围 1~65535（256 = 1PU）

参数 11-01 = 256 为 1PU。如果是 2 HP 的电机，请参考参数 05-38 同步电机系统惯量基值表，2 HP 电机的惯量是 6.6 kg-cm$^2$。

如果调适得到的参数 11-01 = 10000，则系统惯量 =（10000 / 256）× 6.6 kg-cm$^2$。

如果 ASR 产生的 Iq 电流命令有高频毛刺，则调低。如果突加载的响应太慢，则提高设定值。

## 11-02 ASR1 / ASR2 切换频率

出厂设定值：7.00

设定范围 5.00~599.00 Hz

FOC 区时的低速与高速 ASR 切换点。可较弹性的符合客户在高速区有较高响应与低速区的估测器切换点需要较低的响应的双重需求。建议切换点高于参数 10-39。

调太低会无法涵盖到参数 10-39。调太高，高速区的范围会太窄。

当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻），其设定值将变更为 10.00 Hz。

## 11-03 ASR1 低速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40 Hz（IM） / 1~100 Hz（PM） / 1~30 Hz（SynRM）

### 11-04 ASR2 高速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40 Hz（IM） / 1~100 Hz（PM） / 1~30 Hz（SynRM）

### 11-05 零速带宽

出厂设定值：10

设定范围 1~40 Hz（IM） / 1~100 Hz（PM） / 1~30 Hz（SynRM）

使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0 = 1），依据速度响应需求分别调整参数 11-03、11-04、11-05。设定值越大，表示响应越快。参数 11-02 为低速高速带宽的切换频率。

当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻），其设定范围上限值将改变为 30，出厂设定值为 5。

### 11-06 ASR1 增益

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz（IM） / 1~100 Hz（PM） / 1~30 Hz（SynRM）

### 11-07 ASR1 积分时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

### 11-08 ASR2 增益

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz（IM） / 0~100 Hz（PM） / 1~30 Hz（SynRM）

### 11-09 ASR2 积分时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

### 11-10 ASR 零速增益

出厂设定值：10

设定范围 0~40 Hz（IM） / 0~100 Hz（PM） / 1~30 Hz（SynRM）

### 11-11 ASR1 零速积分时间

出厂设定值：0.100

设定范围 0.000~10.000 秒

### 11-12 ASR 速度前馈增益

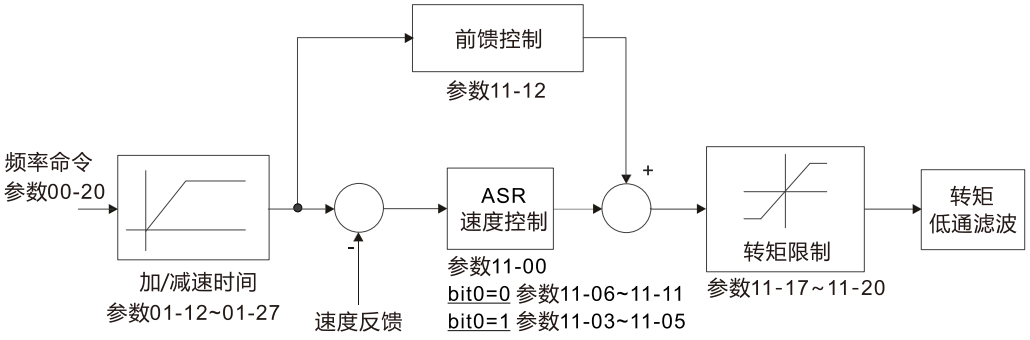
出厂设定值：0

设定范围 0~200%

参数 11-00 bit 0 = 1 时，此参数功能才有效。

参数 11-12 调大可降低命令追踪误差，提高速度瞬时响应，适用于需速度命令追随之应用。

确保 11-01 系统惯量参数正确，才可获得良好调整效果。

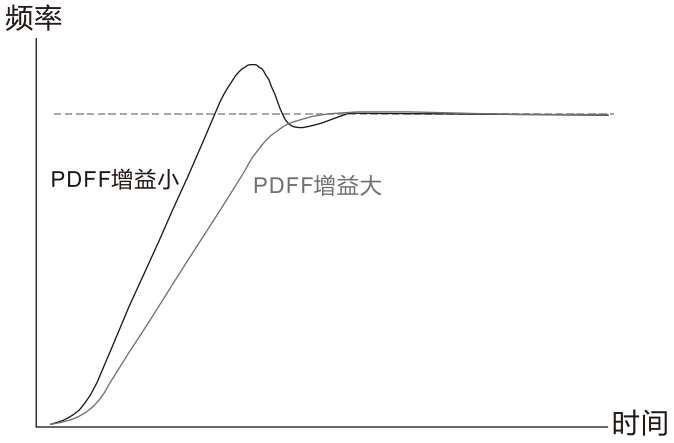


## 11-13 PDFF 增益值

出厂设定值：30

设定范围 0~200%

- 参数 05-24 设定值为 1 时，此参数功能无效。
- 参数 11-00 bit 0 = 1 时，此参数功能才有效。
- 使用者完成惯量估测后，并选择自动增益调整（参数 11-00 bit 0 = 1）。调整参数 11-13 可抑制速度超调，但容易提早转折现象，可先将参数 11-13 设定为 0，当加速时间符合应用需求但有超调现象时，再将参数 11-13 设定加大至”最佳加速并无超调状况”。
- 参数 11-13 设定值调大可改善速度瞬时追随过超量(overshoot)，但过大会降低瞬时命令追随响应。
- 参数 11-13 调大可提高速度稳态时系统刚性（stiffness），降低突加卸除时的速度瞬时波动。
- 确保 11-01 系统惯量参数正确，才可获得良好调整效果。




## 11-14 ASR 输出低通滤波时间

出厂设定值：0.008

设定范围 0.000~0.350 秒

- ASR 命令的滤波时间。

## 11-15 凹陷滤波深度

出厂设定值：0

设定范围 0~20 dB

## 11-16 凹陷滤波频率

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0~6000.0 Hz

- 凹陷滤波器可以在某一频率点衰减输入讯号。
- 可将机械共振频率点的速度响应调低，避免发生机械共振。
- 凹陷滤波深度越大，抑制机械共振效果越佳。
- 凹陷滤波频率即为机械共振频率。

- 11-17 正转电动转矩限制 象限 1
- 11-18 正转回生转矩限制 象限 2
- 11-19 反转电动转矩限制 象限 3
- 11-20 反转回生转矩限制 象限 4

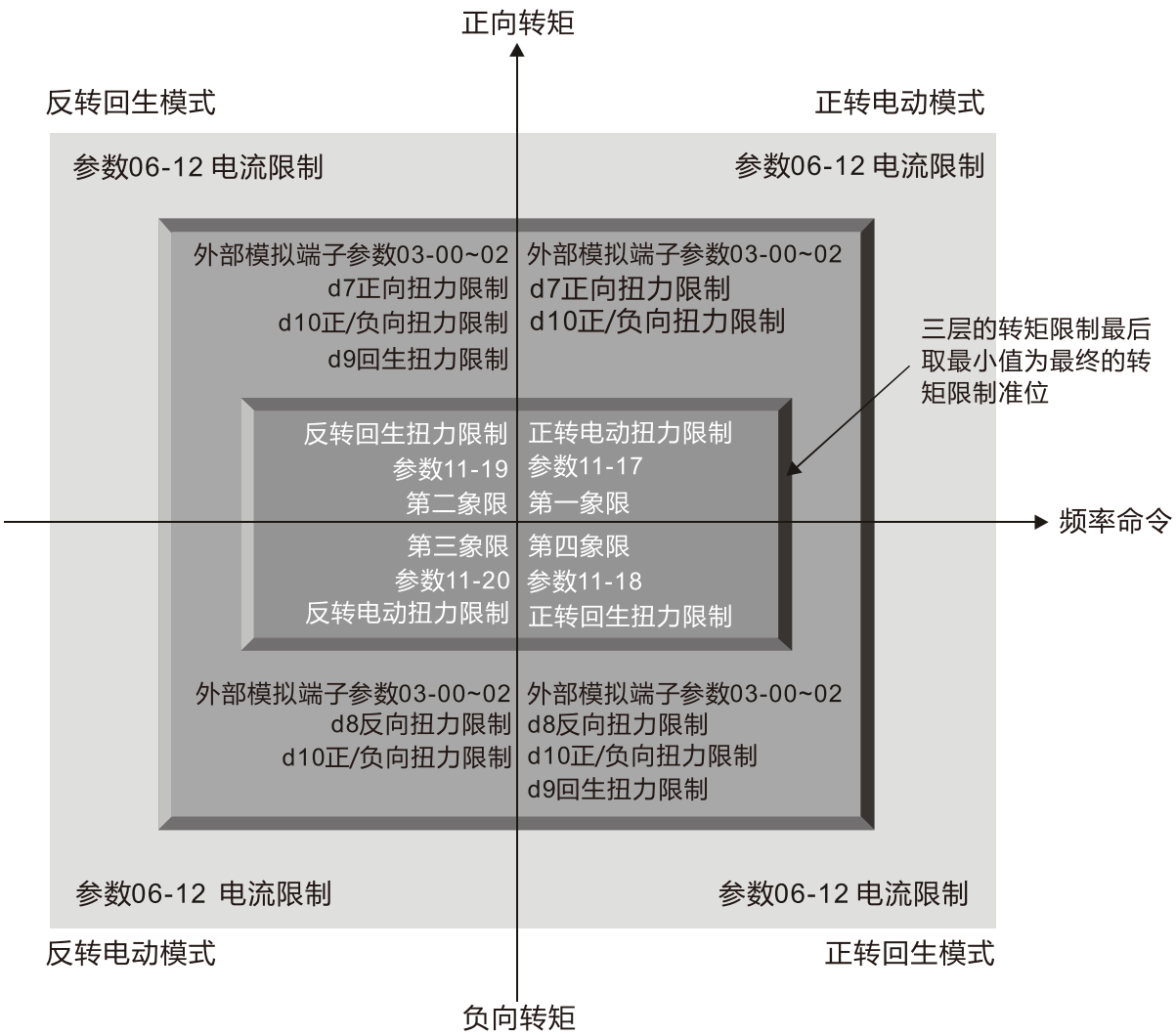
出厂设定值：500

设定范围 0~500%

VF、SVC 模式。

参数 11-17~11-20 为输出电流限制，其百分比基值为变频器额定电流（非电机额定电流），参数 11-17~11-20 与参数 06-12 的最小值作为最终的输出电流限制，在加速和稳态速度运行中，若输出电流达到限制值，则类似 oc stall 进行加速过电流或稳态运行下过电流失速防止，输出频率下降，直到输出电流下降到限制值以下，输出频率才恢复正常运行。

根据电机额定转矩计算式：$T(N-M)=\frac{P(Watt)}{\omega(rad/s)}$，其中 P (Watt) 根据参数 05-02 (参数 05-14)；ω（rad / s）根据参数 05-03（参数 05-15）。$\frac{RPM\times 2\pi}{60}=rad/s$




IM：VF、SVC 及 PM：SVC 等三种模式时，其百分比基值为变频器额定电流，其余的控制模式以电机额定电流为百分比基值。

当参数 00-11 设定为 8（同步磁阻控制），其设定值将变更为 200。

## 11-21 电机 1 弱磁曲线增益

出厂设定值：90

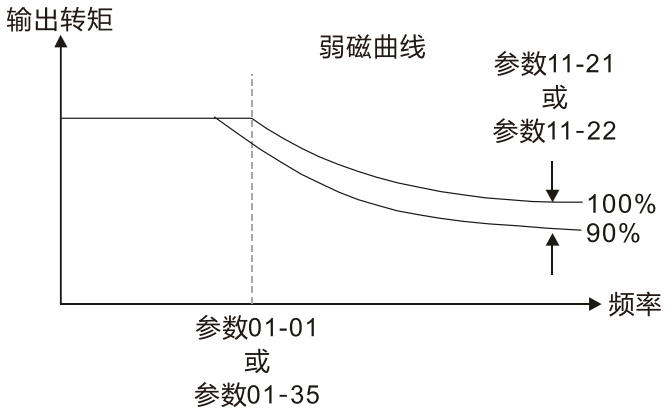
设定范围 0~200%

## 11-22 电机 2 弱磁曲线增益

出厂设定值：90

设定范围 0~200%

- 进入弱扇区的输出电压，用户可调整参数 11-21、11-22。
- 主要针对在主轴上的应用，调整方式
  1. 让电机跑到最大频率点
  2. 观察输出电压
  3. 调整参数 11-21（电机 1）或参数 11-22（电机 2）让输出电压达到电机之额定电压
  4. 数值越大，输出电压越大




## 11-23 弱扇区速度响应

出厂设定值：65

设定范围 0~150%

- 主要针对在弱扇区控制的加减速特性，数值越大，加减速越快，一般不须调整此参数。

# 12 PUMP 参数

↗表示可在运转中执行设定功能

## 12-00 循环控制

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：定时循环
2：定量循环
3：定量控制
4：定时循环+定量循环
5：定时循环+定量控制

📖 在定时循环模式中，变频器控制最多八组电机，电机数量可由参数 12-01 设定。根据定时循环时间参数 12-02 设定，可弹性调整各电机启停的切换时间，也就是当某台电机运转时间到达参数 12-02 设定后，变频器将根据参数 00-22 停车方式之设定停止该台电机运转，延迟参数 12-03 时间后依序启动下一台电机。如图 12-1 所示。

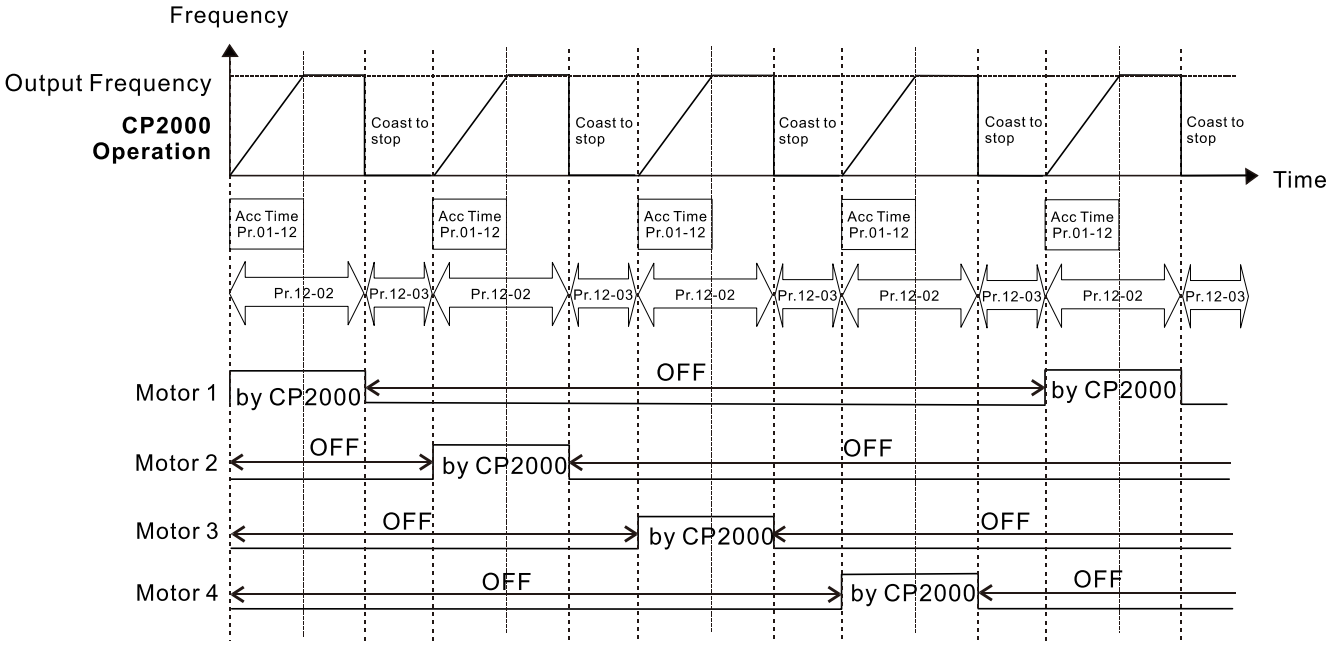



图 12-1 定时循环自由运转方式时序图

📖 禁止电机输出

设定多功能输入端子为电机输出失效可使对应的电机停止运转。设定如下：

| 参数 02-01~参数 02-06 = | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 禁止输出电机 | ALL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

当电机输出失效，该电机将自由停车。

📖 配线：定时循环控制最多可选择 8 组电机，下图 12-2 以 4 组电机为配线参考。

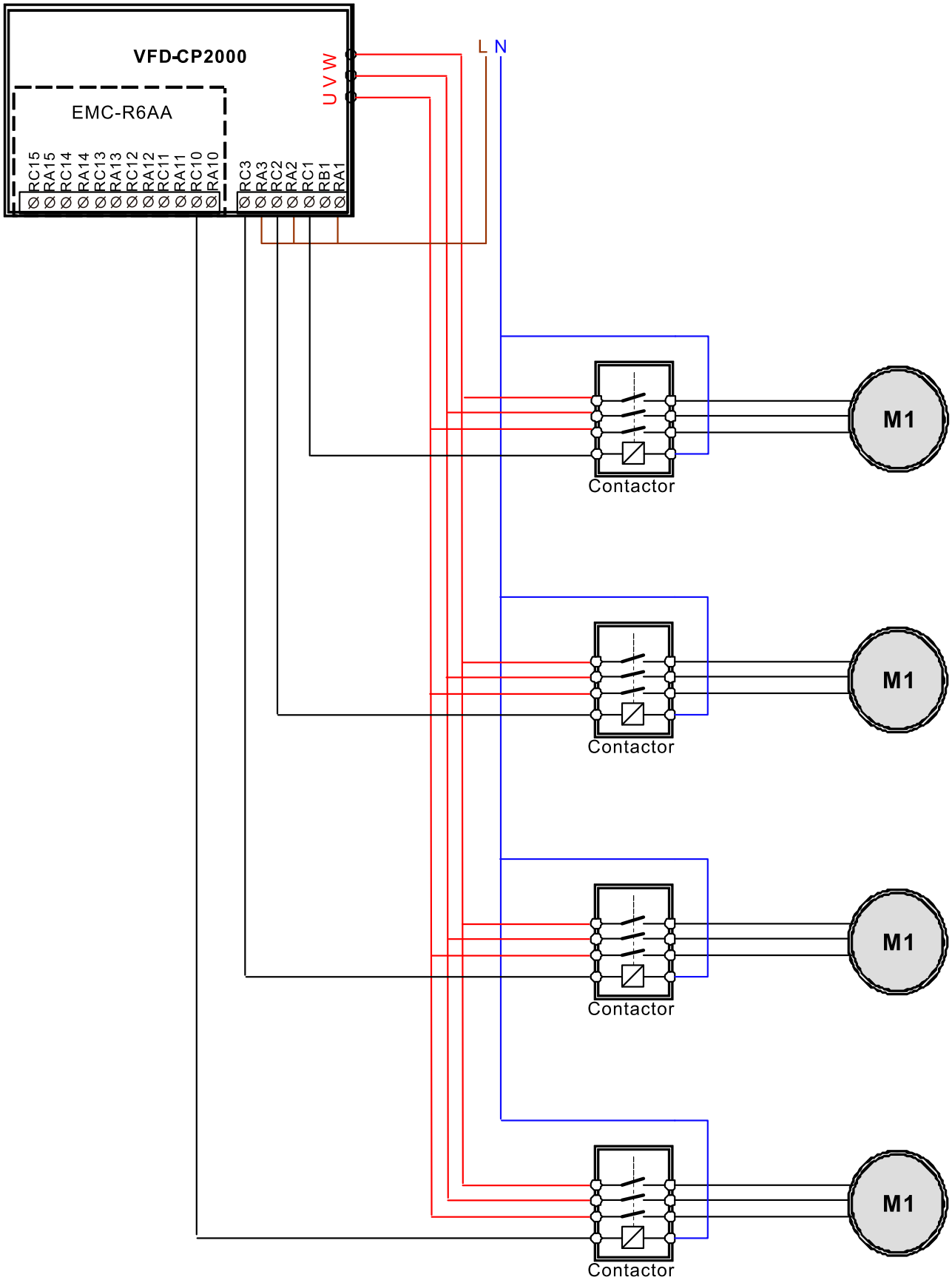



图 12-2

## 12-01 连接马达数量

出厂设定值：1

设定范围 1~8

📖 电机组数，最多八组。设定后多功能输出端子将自动根据参数 12-01 值设定如表 1。

| 参数 12-01 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 参数 02-13 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| 参数 02-14 | | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| 参数 02-15 | | | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| 参数 02-36 | | | | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 参数 02-37 | | | | | 59 | 59 | 59 | 59 |
| 参数 02-38 | | | | | | 60 | 60 | 60 |
| 参数 02-39 | | | | | | | 61 | 61 |
| 参数 02-40 | | | | | | | | 62 |

表 1 多功能输出端子循环泵设定

## 12-02 每一马达的运转时间（分钟）

出厂设定值：0

设定范围 0~65500 分钟

📖 定时循环时间设定，单位分钟。若参数 12-02 = 0 表示禁止计时，现行的电机将持续运转直到停机命令。

## 12-03 加速（增量）时马达切换延迟时间（秒）

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~3600.0 秒

📖 加速中马达切换延迟时间，单位秒。当现行电机运转持续参数 12-02 设定时间，变频器会延迟参数 12-03 设定时间，再切换下一组电机开始运转。

## 12-04 减速（减量）时马达切换延迟时间（秒）

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0~3600.0 秒

📖 减速中马达切换延迟时间，单位秒。

## 12-05 定量循环时马达切换延迟时间（秒）

出厂设定值：10.0

设定范围 0.0~3600.0 秒

📖 Fixed amount circulation with PID（PID 定量循环）

时序图

在此模式中，变频器可控制最多四组电机以扩大控制流量或压力范围。作为流量控制时，电机采并联方式，若作为压力控制时电机则采串联方式。

若流量或压力需要增加时，变频器将第一组电机从 0 Hz 加速到最大操作频率，若输出频率到达参数 12-06 且持续参数 12-05 时，变频器会延迟参数 12-03 时间将现行电机切换给市电供电运转，再延迟参数 12-03 之后切换下一组电机运转。若有需要则依序启动其他电机。动作时序如图 12-3 及图 12-4 所示。

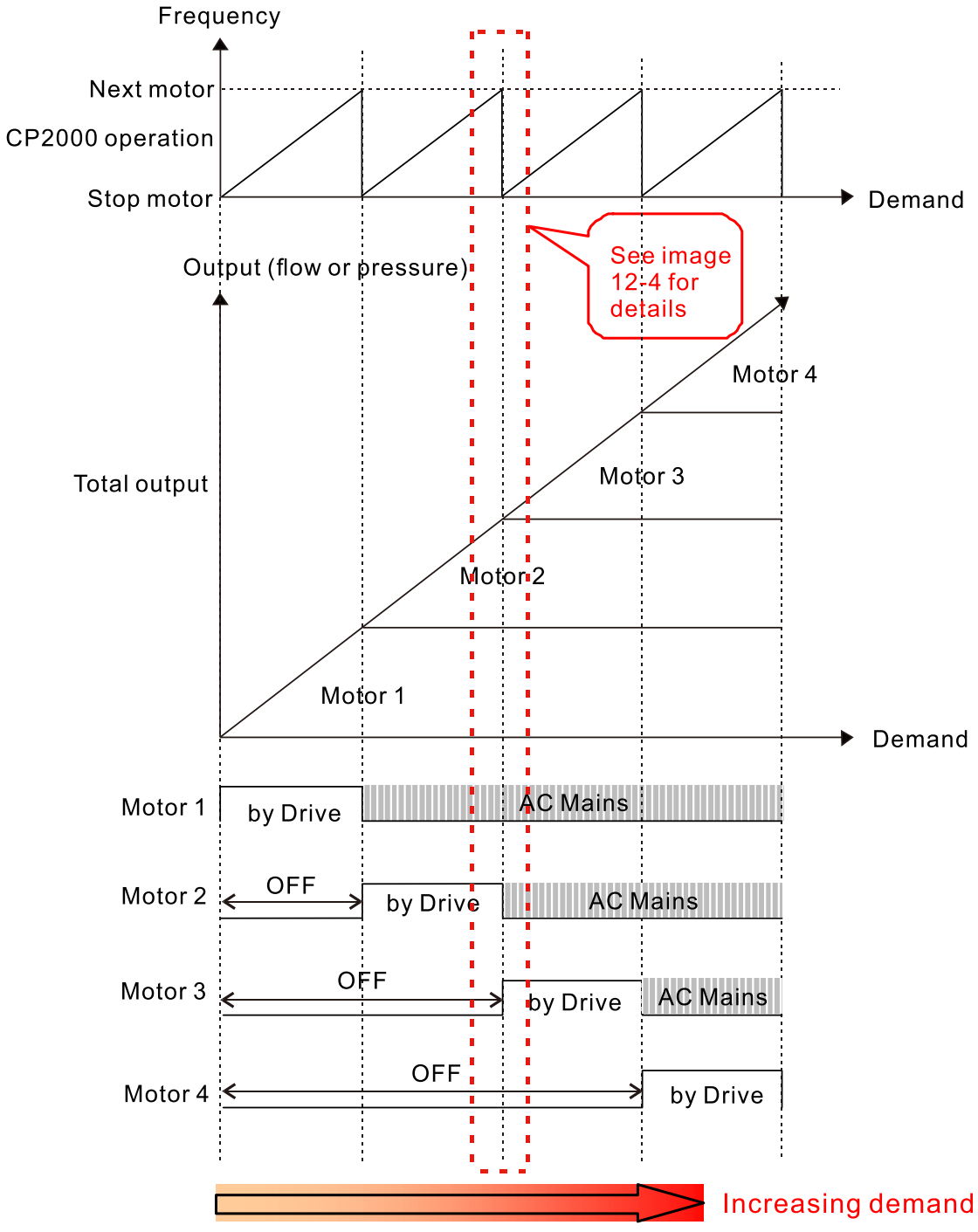



图 12-3 PID 定量循环动作时序 – 增加需求

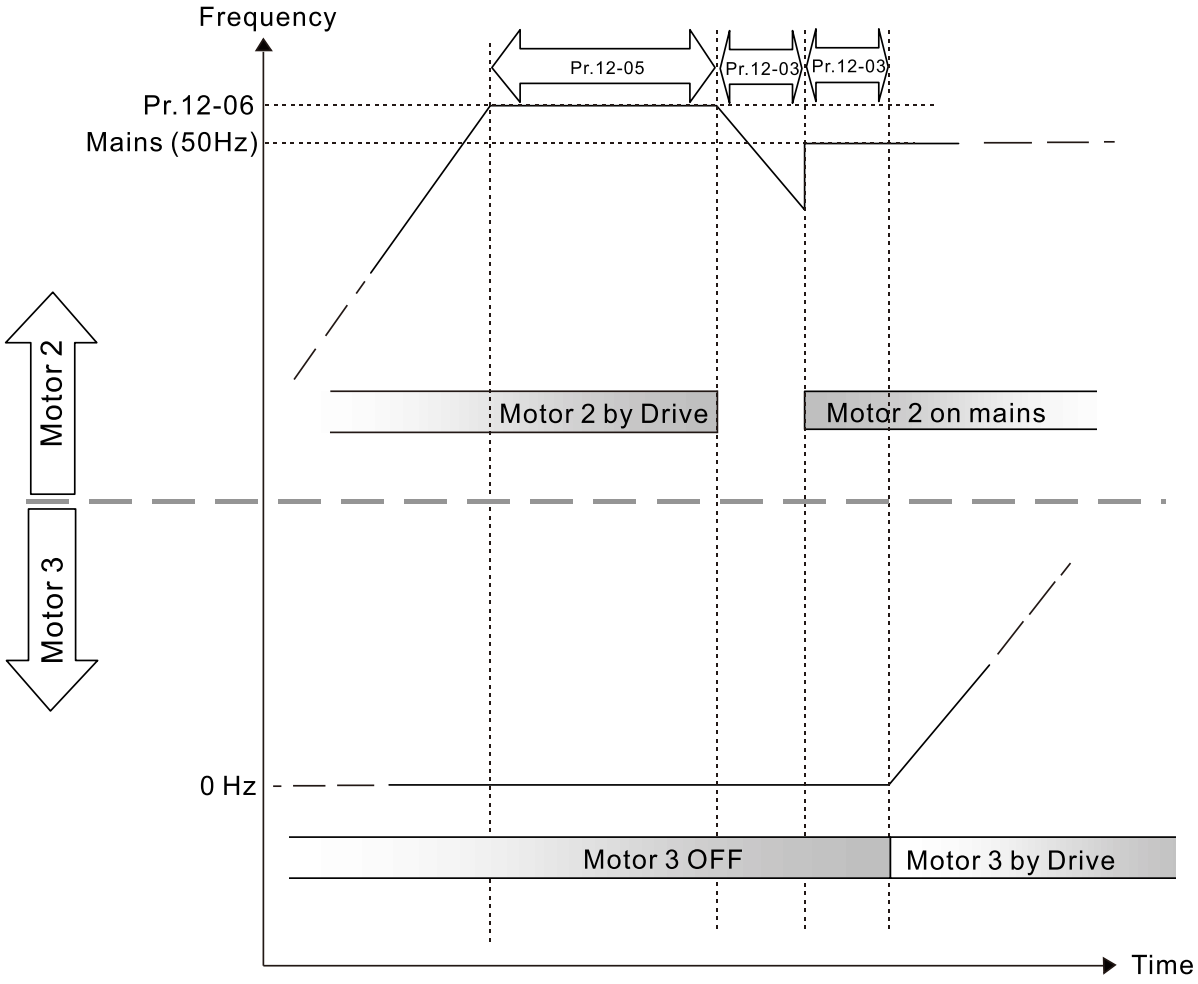



图 12-4 PID 定量循环电机切换时序 – 增加需求

反之，若流量或压力太大时减少需求，变频器将目前的电机减速停车，待延迟时间参数 12-04 后，将下一台电机切离市电，然后依序进行直到最后一台电机切离市电。动作时序如图 12-5 及图 12-6 所示。

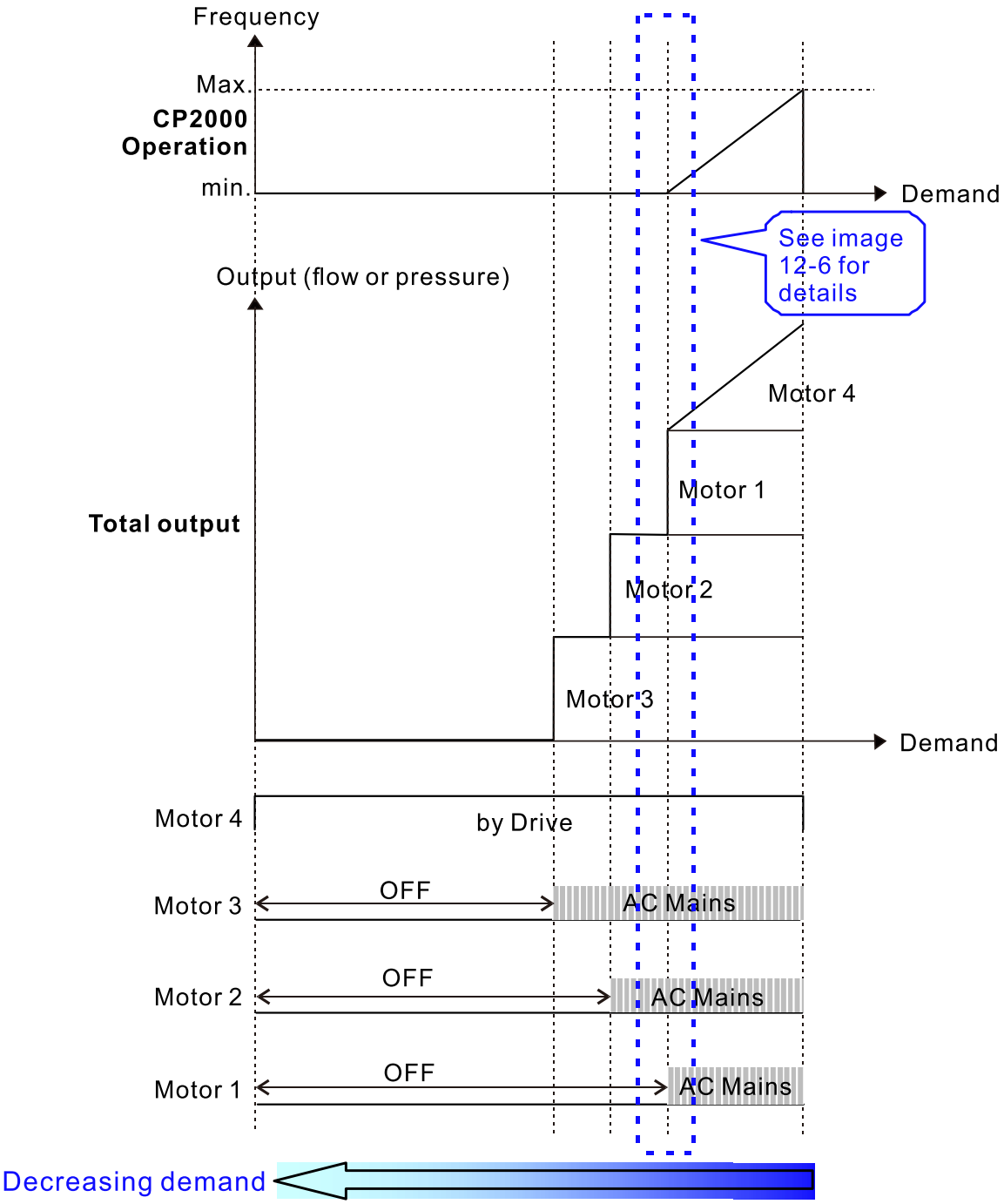



图 12-5 PID 定量循环动作时序 – 减少需求

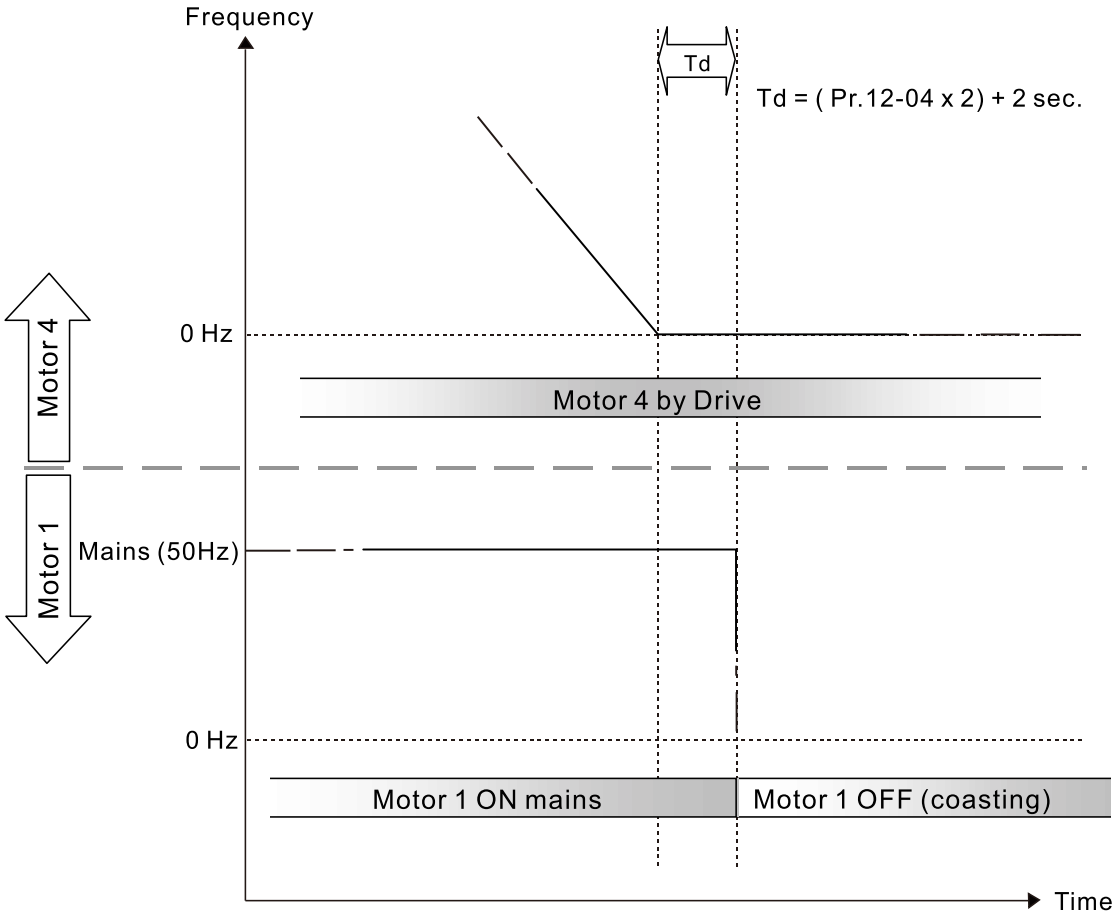



图 12-6 PID 定量循环电机切换时序 – 减少需求

📖 参数设定

| 参数设定 | 描述 |
|---|---|
| 参数 12-00 = 2 | 选择 PID 定量循环 |
| 参数 12-01 = X | 电机组数，最多 4 组。设定后多机能输出端子将自动根据参数 12-01 值设定如表 2。 |

| Pr.12-01 | 01 | 01 | 02 | 02 | 03 | 03 | 04 | 04 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pr.02-13 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | Motor #1 by Drive |
| Pr.02-14 | | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 | Motor #1 by Mains |
| Pr.02-15 | | | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | Motor #2 by Drive |
| Pr.02-36 | | | | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | Motor #2 by Mains |
| Pr.02-37 | | | | | 59 | 59 | 59 | 59 | Motor #3 by Drive |
| Pr.02-38 | | | | | | 60 | 60 | 60 | Motor #3 by Mains |
| Pr.02-39 | | | | | | | 61 | 61 | Motor #4 by Drive |
| Pr.02-40 | | | | | | | | 62 | Motor #4 by Mains |

表 2 多功能输出端子循环泵设定

| | |
|---|---|
| 参数 12-03 = X | 增加需求时的电机切换延迟时间，单位秒 |
| 参数 12-04 = X | 减少需求时的电机切换延迟时间，单位秒 |
| 参数 12-05 = X | PID 定量循环马达切换延迟时间，单位秒。 |
| 参数 12-06 = X | 定量循环马达切换频率，单位 Hz。 |
| 参数 12-09 = X | 增加需求时下一组电机输出延迟时间。 |

📖 禁止电机输出

设定多功能输入端子为电机输出失效可使对应的电机停止运转。设定如下：

| 参数 02-01~参数 02-06 = | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 禁止输出电机 | ALL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

当电机输出失效，该电机将自由停车。

📖 配线：PID 定量循环控制最多可选择 4 组电机，下图 12-7 以 4 组电机为配线参考。

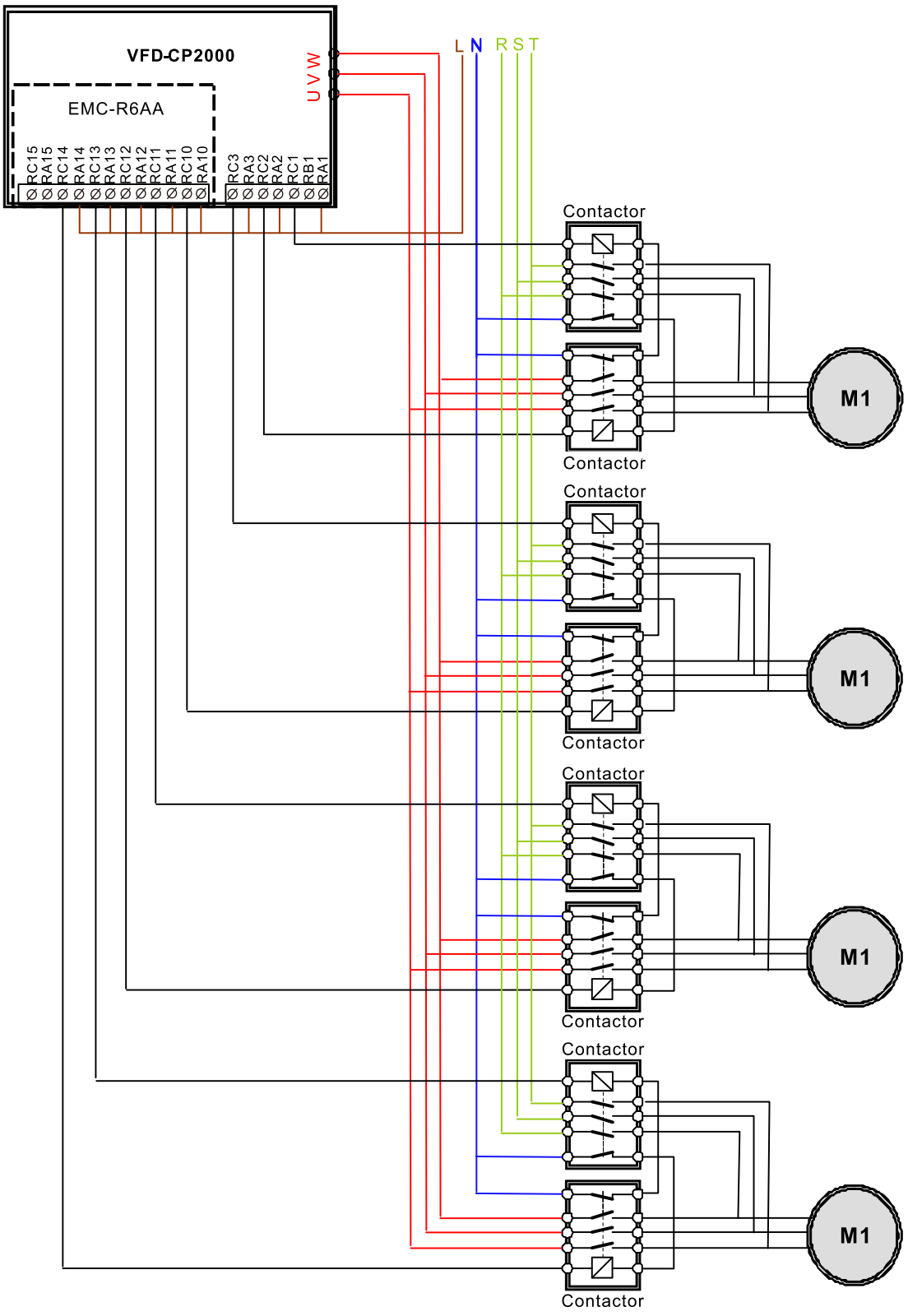



图 12-7

## 12-06 定量循环时马达切换频率（Hz）

出厂设定值：60.00

设定范围 0.0~599.00 Hz

当变频器输出频率到达参数 12-06 设定值后，系统开始计时以准备电机切换，切换动作请参考各模式的时序图。

## 12-07 定量循环失效处理方式

出厂设定值：0

设定范围 0：当有故障发生时，关闭所有电机输出

1：当有故障发生时，辅助机保持输出

## 12-08 辅助马达停止频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~599.00 Hz

当输出频率小于参数 12-08 的设定值且维持参数 12-04 所设定的时间后依序关闭电机。

PID 定量控制（Fixed amount control with PID）

在此模式中，变频器可控制最多八组电机以扩大控制流量或压力范围，其中变频器直接驱动一台主电机，其余电机则由 Relay 控制供给市电运转。作为流量控制时，电机采并联方式，若作为压力控制时电机则采串联方式。

若流量或压力需要增加时，变频器将主电机从 0 Hz 加速到最大操作频率，若有需要则依序将其他电机切给市电供电运转。如图 12-8 及图 12-9 所示。

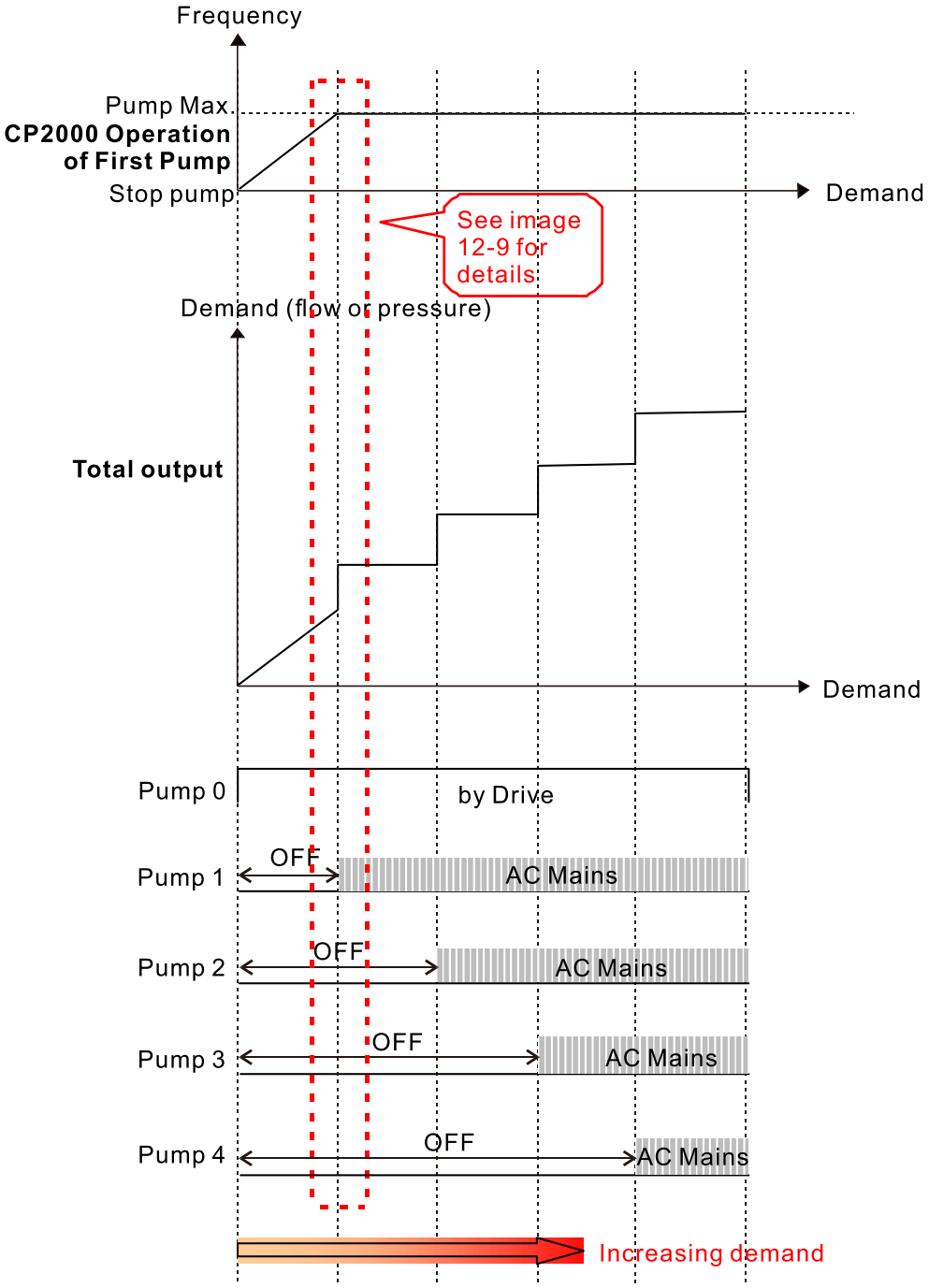



图 12-8 定量控制动作时序 – 增加需求

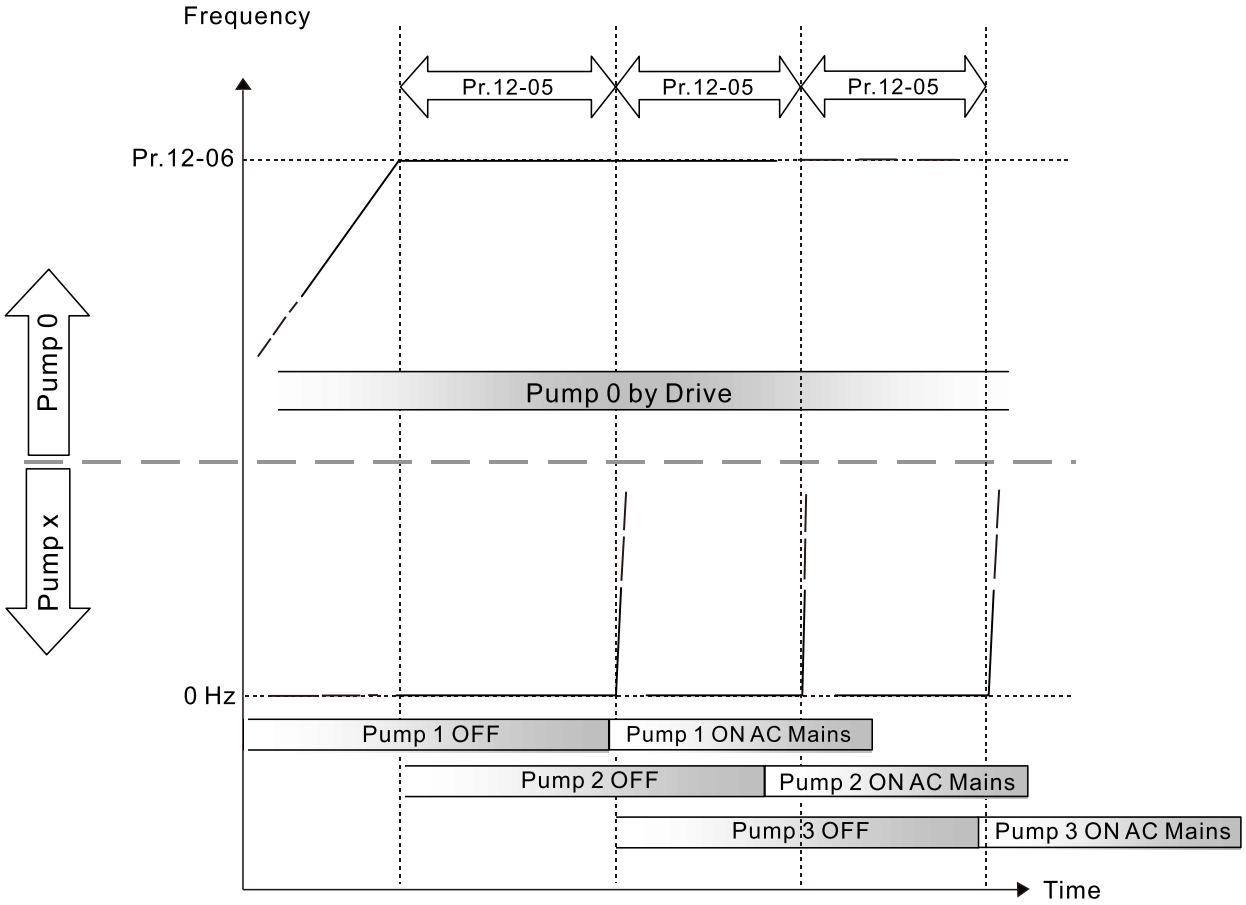



图 12-9 定量控制电机切换动作时序 – 增加需求

反之，若流量或压力太大时，变频器依序将电机切离市电，直到最后变频器将主电机减速到 0 Hz。如图 12-10 及图 12-11 所示。

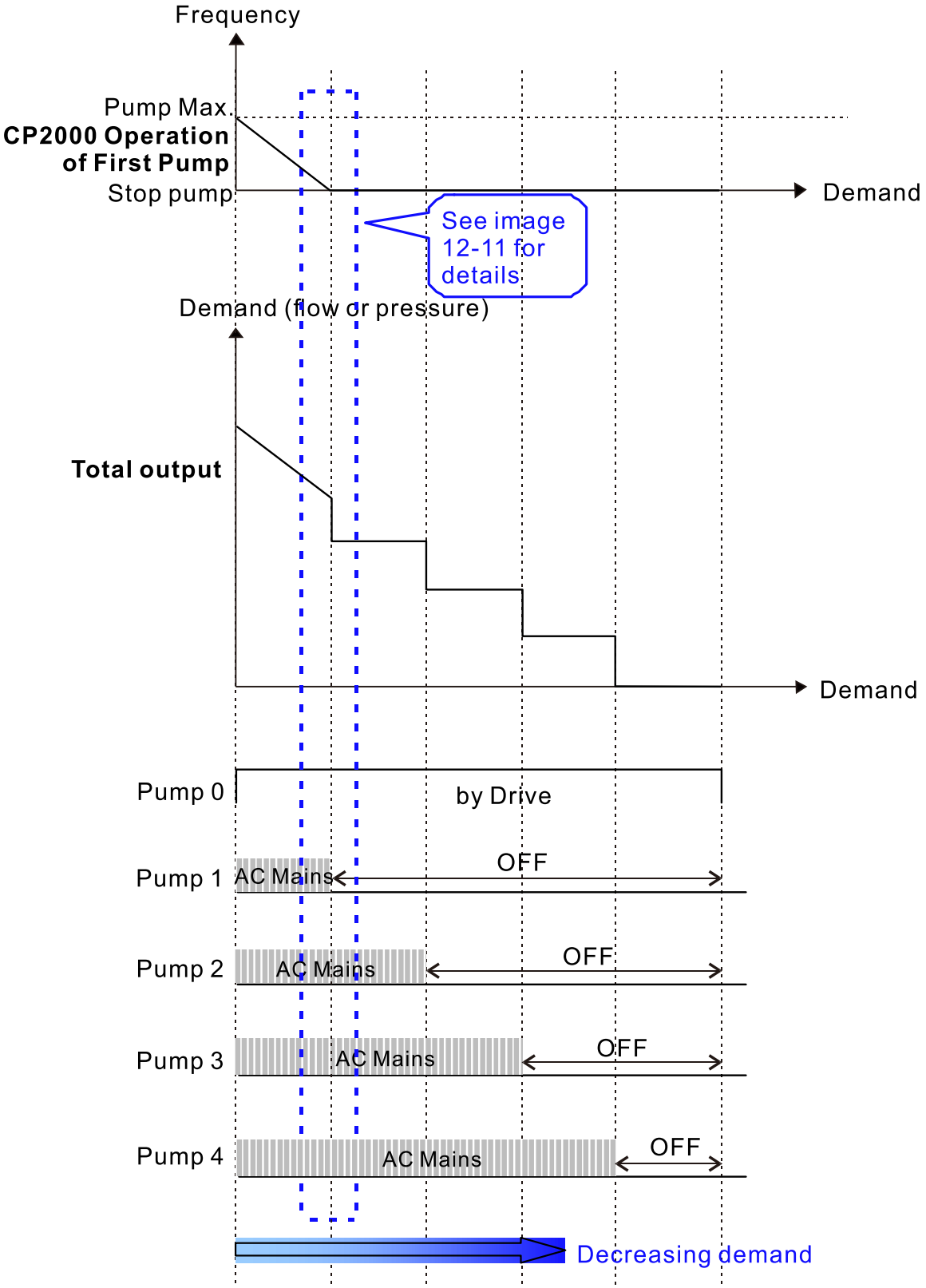



图 12-10 定量控制动作时序 – 减少需求

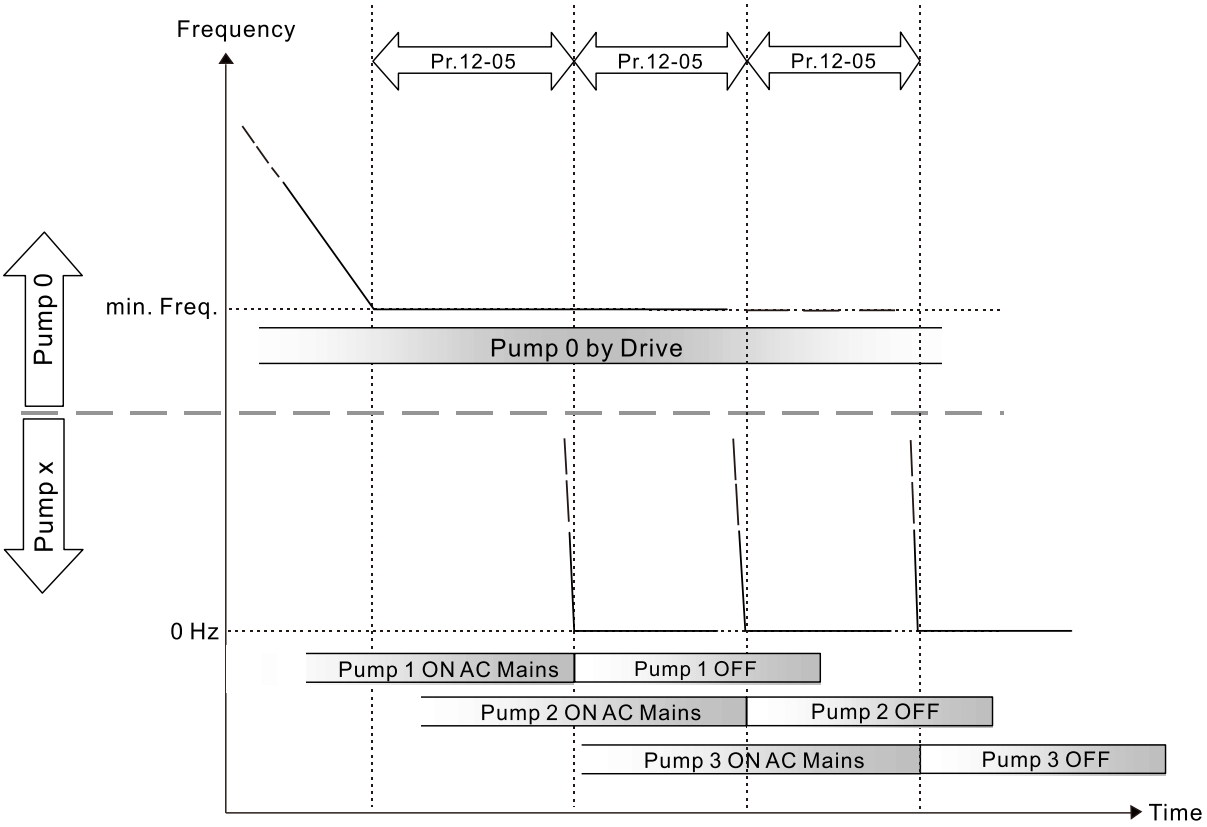



图 12-11 定量控制电机切换动作时序 – 减少需求

📖 参数设定

<table>
<tr><th>参数设定</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>参数 12-00 = 3</td><td>选择定量控制</td></tr>
<tr><td>参数 12-01 = X</td><td>电机组数，最多 8 组。设定后多功能输出端子将自动根据参数 12-01 值设定如表 3。
<table>
<tr><td>Pr.12-01</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td></td></tr>
<tr><td>Pr.02-13</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>Motor #1 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-14</td><td></td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>Motor #2 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-15</td><td></td><td></td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>Motor #3 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-36</td><td></td><td></td><td></td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>Motor #4 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>Motor #5 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-38</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>Motor #6 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-39</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>61</td><td>61</td><td>Motor #7 by Mains</td></tr>
<tr><td>Pr.02-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>62</td><td>Motor #8 by Mains</td></tr>
</table>
表 3 多机能输出端子循环泵设定</td></tr>
<tr><td>参数 12-05 = X</td><td>定量控制马达切换延迟时间，单位秒。</td></tr>
<tr><td>参数 12-06 = X</td><td>定量循环马达切换频率，单位 Hz。</td></tr>
</table>

📖 禁止电机输出

设定多机能输入端子为电机输出失效可使对应的电机停止运转。设定如下：

| 参数 02-01~参数 02-06 = | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 禁止输出电机 | ALL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

当电机输出失效，该电机将自由停车。

📖 配线：定量控制最多可选择 8 组电机，下图 12-12 以 4 组电机为配线参考。

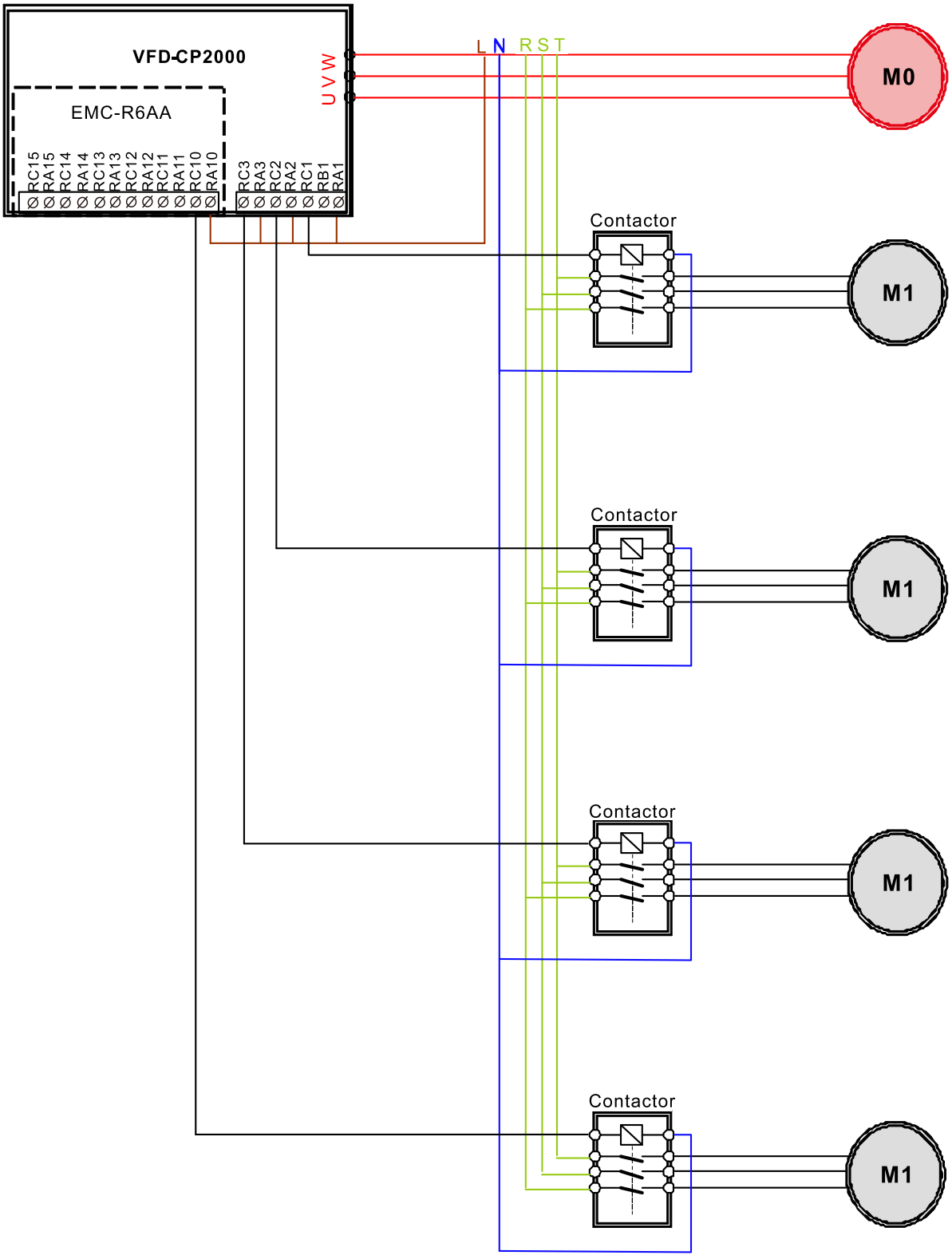



图 12-12

🕮 定时循环 + PID 定量循环（Time circulation and Fixed amount circulation with PID）

此模式结合定时循环与 PID 定量循环两个控制模式。主要是预防某些电机长时间没有运转而生锈，故于 PID 定量循环过程中，若有电机没有被启动时，可设定定时循环时间依序切换电机运行，以确保每台电机都有被启动的机会。

所有电机运行中且水压足够时就不会执行定时循环。假设两台电机运行中达到水压平衡，当到达定时时间参数 12-02，将第一台电机切离市电运转，将第二台电机减速停机，频率到达参数 12-06 并持续参数 12-05 时间后，再将第二台电机与变频器脱离。等待参数 12-03 时间后，将第二台电机交由市电驱动运转，再等待参数 12-03 时间后，第三台电机由变频器启动运转。其时序图如图 12-13。

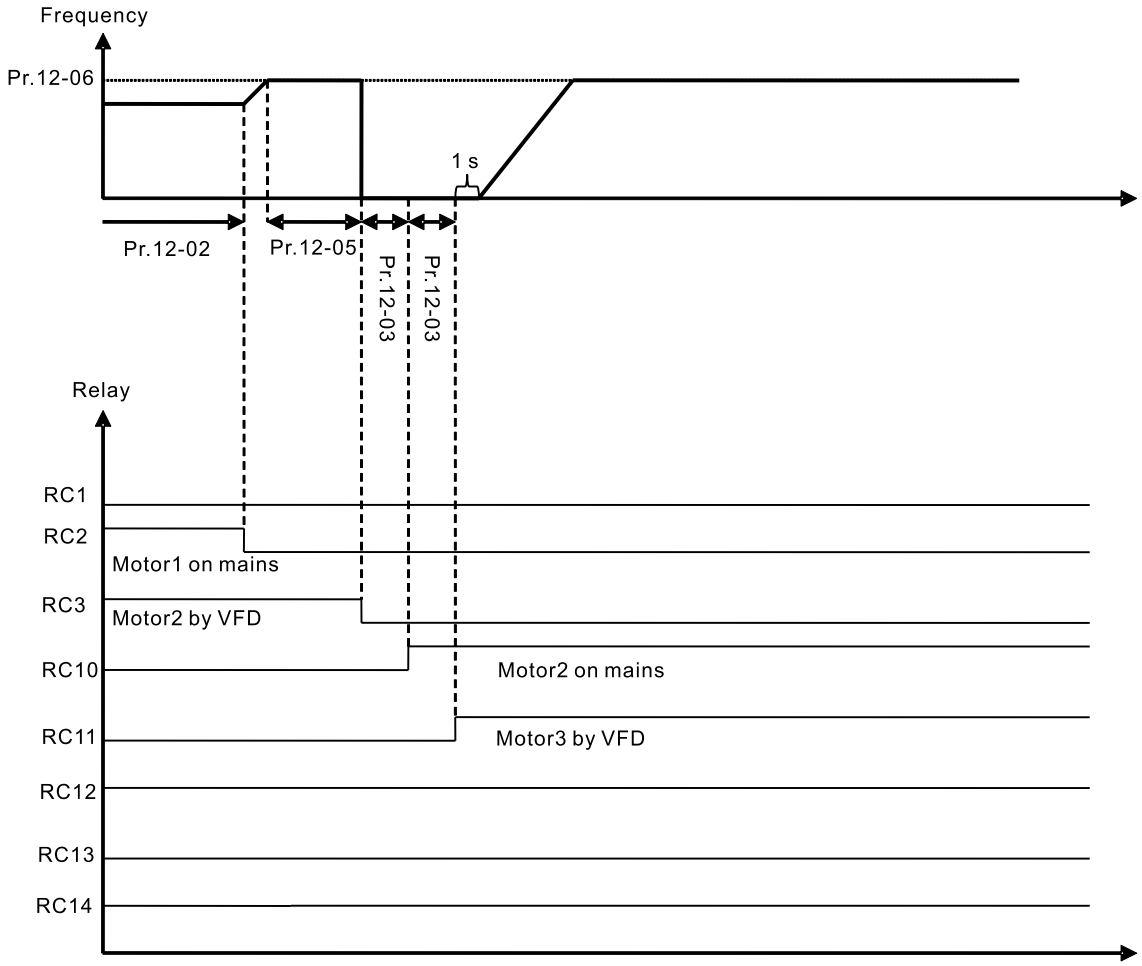



图 12-13 于定量循环平衡下执行定时循环

🕮 定时循环+定量控制（Time circulation and Fixed amount control with PID）

此模式结合定时循环与定量控制两个控制模式。主要是预防某些电机长时间没有运转而生锈，故于定量控制过程中，若有电机没有被启动时，可设定定时循环时间依序切换电机运行，以确保每台电机都有被启动的机会。

当所有电机运行中且水压足够时就不会执行定时循环。假设系统上第一台与第二台两台电机运行中达到水压平衡，当到达定时时间参数 12-02，将第一台电机切离市电运转，等待参数 12-03 时间后，将第三台电机交由市电驱动运转。此时重新计时定时时间，当下次到达定时时间参数 12-02，将第二台电机切离市电运转，等待参数 12-03 时间后，将第四台电机交由市电驱动运转其时序图如图 12-14。

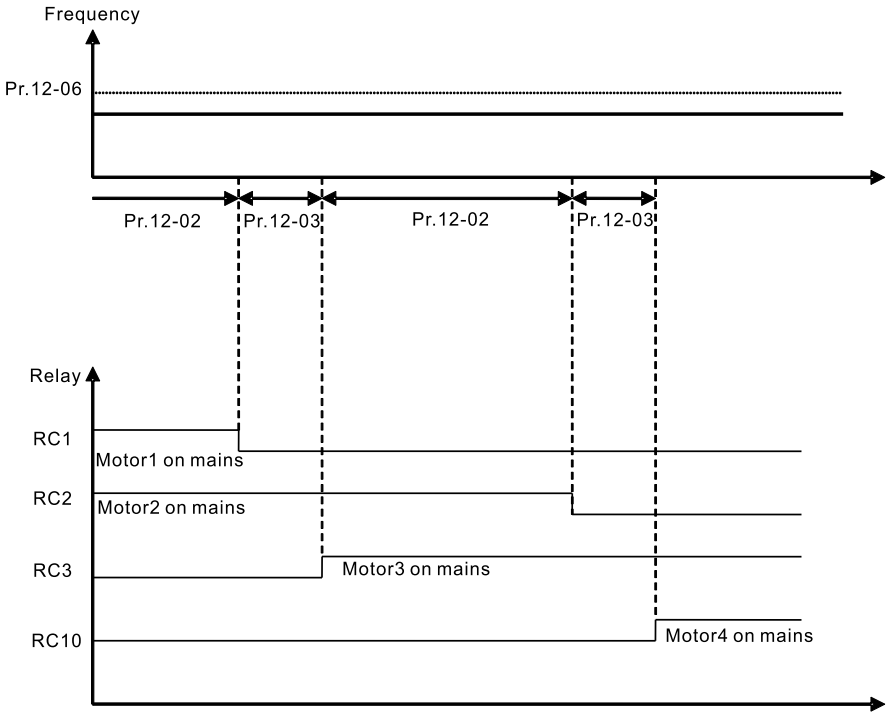



图 12-14 于定量控制平衡下执行定时循环

## 12-09 定量循环输出延迟

出厂设定值：1.0

设定范围 1.0~3600.0 秒

定量循环模式（增量）下，变频器由第一组电机经过参数 12-03 时间切换到市电运行，再经过此参数延迟时间切换到第二组电机。

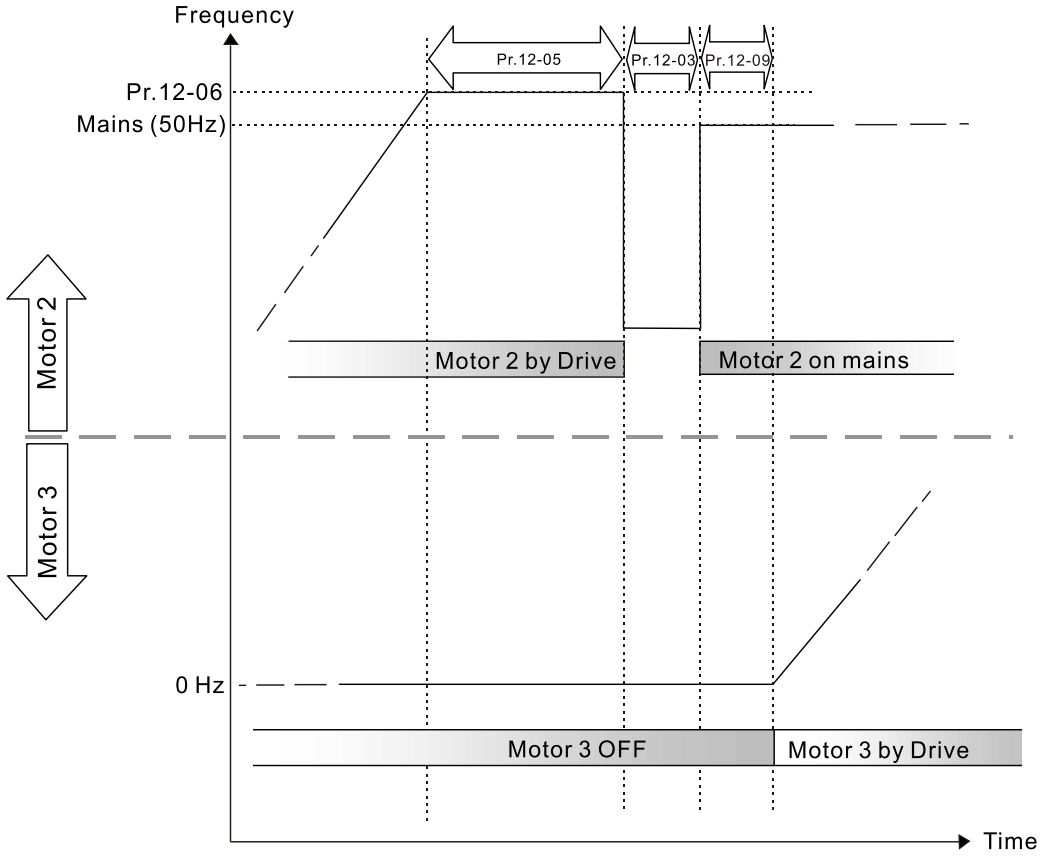



图 12-15 定量循环输出延迟切换时序

| | |
|---|---|
| 12-10 | 电机 1 运转分 / 秒纪录 |
| 12-12 | 电机 2 运转分 / 秒纪录 |
| 12-14 | 电机 3 运转分 / 秒纪录 |
| 12-16 | 电机 4 运转分 / 秒纪录 |
| 12-18 | 电机 5 运转分 / /秒纪录 |
| 12-20 | 电机 6 运转分 / 秒纪录 |
| 12-22 | 电机 7 运转分 / 秒纪录 |
| 12-24 | 电机 8 运转分 / 秒纪录 |

出厂设定值：只读

设定范围 仅供只读

| | |
|---|---|
| 12-11 | 电机 1 运转小时纪录 |
| 12-13 | 电机 2 运转小时纪录 |
| 12-15 | 电机 3 运转小时纪录 |
| 12-17 | 电机 4 运转小时纪录 |
| 12-19 | 电机 5 运转小时纪录 |
| 12-21 | 电机 6 运转小时纪录 |
| 12-23 | 电机 7 运转小时纪录 |
| 12-25 | 电机 8 运转小时纪录 |

出厂设定值：只读

设定范围 仅供只读

- 电机 1~电机 8 运转时间纪录，以电机 1 为例，分别有参数 12-10 与参数 12-11 两个参数纪录运转时间，前者为纪录电机运行分钟与秒数，若参数 12-10 显示 5959 表示电机已运行 59 分 59 秒；后者为纪录电机运行小时数，当电机已运行 1 小时整，则参数 12-11 显示 1，而参数 12-10 显示 0。
- 当循环控制模式为参数 12-00 = 1~5，且输出频率大于 0 Hz、输出电流大于 0 A，电机运转时间才会进行纪录。
- 当电机运转时间纪录已达到上限值 65535 小时 59 分 59 秒，请手动清除电机运转时间，以便能继续追踪各电机运转状况，掌握电机使用寿命。

| 电机编号 / 电机运转时间 | 运转小时 | 运转分 / 秒 | 电机运转时间清除 |
|---|---|---|---|
| 电机 1 | 参数 12-11 = 65535<br>↓<br>65535 小时 | 参数 12-10 = 65535<br>↓<br>59 分：59 秒 | 参数 12-26 = 1 |
| 电机 2 | 参数 12-13 | 参数 12-12 | 参数 12-26 = 2 |
| 电机 3 | 参数 12-15 | 参数 12-14 | 参数 12-26 = 3 |
| 电机 4 | 参数 12-17 | 参数 12-16 | 参数 12-26 = 4 |
| 电机 5 | 参数 12-19 | 参数 12-18 | 参数 12-26 = 5 |
| 电机 6 | 参数 12-21 | 参数 12-20 | 参数 12-26 = 6 |
| 电机 7 | 参数 12-23 | 参数 12-22 | 参数 12-26 = 7 |
| 电机 8 | 参数 12-25 | 参数 12-24 | 参数 12-26 = 8 |

| 电机编号 / 电机运转时间 | 运转小时 | 运转分 / 秒 | 电机运转时间清除 |
|---|---|---|---|
| 全部电机 | N/A | N/A | 参数 12-26 = 10 |

## 12-26 电机运转时间清除

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：清除电机 1 运转时间
2：清除电机 2 运转时间
3：清除电机 3 运转时间
4：清除电机 4 运转时间
5：清除电机 5 运转时间
6：清除电机 6 运转时间
7：清除电机 7 运转时间
8：清除电机 8 运转时间
10：清除全部电机时间

- 根据使用现场需求可以单独清除个别或全部电机运转时间。
- 当选择为 1 时，会使电机 1 运转时间之参数归零，包含小时（参数 12-11）与分钟秒数（参数 12-10）。
- 当选择为 10 时，会使电机 1~8 运转时间之参数 12-10 到参数 12-25 全部归零。

## 12-27 循环运转优先选择

出厂设定值：0

设定范围 0：端子顺序优先
1：最小运转时间优先

- 端子顺序优先为各循环控制模式（参数 12-00 = 1~5）下搭配对应之多功能输出端子。
- 最小运转时间优先依当下有使用的电机，依序由最少运转时数优先启动运转。
- 最小运转时间优先只适用于定时循环模式（参数 12-00 = 1）下运转时间纪录，如下表。

各循环模式比较表

| 功能 / 循环控制模式 | 参数 12-00 = 1 | 参数 12-00 = 2~5 |
|---|---|---|
| 电机运转时间纪录 | v | v |
| 端子顺序优先 | v | v |
| 最小运转时间优先 | v* | x |

NOTE * 变频器运行一段时间后执行停机（或关机），当恢复开机状态且执行运转时，电机将依最小运转时间排序进行运转，唯开机后的第一个运转电机乃接续前一次停机或关机前之电机编号运行。假使开机后须立即依最小运转时间排序进行运转，请先关闭最小运转时间功能（参数 12-27 = 0）后再开启一次（参数 12-27 = 1）即可。

- 当循环控制模式为参数 12-00 = 1~5，均可选择以端子顺序优先（参数 12-27 = 0）进行运转时间纪录。

- 当循环控制模式为 12-00 = 2~5，仅可选择端子顺序优先（参数 12-27 = 0），若选择最小运转时间优先（参数 12-27 = 1），为无效选择。
- 当开启最小运转时间优先功能（参数 12-27 = 1），会根据当下有开启的电机数量，进行运转时数多寡排序，并选定最小运行时数电机，RUN 命令后开始进行运转。

范例 1：在 8 个电机中会以最小运转时数电机 2 进行运转。
范例 2：在 8 个电机中仅开启前 5 个电机，因此最小运转时数电机 8 将不会启动运转。当电机最小运转时数相同，会以电机编号作为优先排序，因此电机 3 会优先电机 5 进行运转。

电机运转时间范例 1

| 电机编号 / 电机状态 | 状态 | 运转小时 | 运转分 / 秒 |
|---|---|---|---|
| 电机 1 | 开启 | 0 | 59 59 |
| 电机 2 | 开启 | 0 | 12 12 |
| 电机 3 | 开启 | 2 | 00 00 |
| 电机 4 | 开启 | 0 | 43 11 |
| 电机 5 | 开启 | 1 | 33 00 |
| 电机 6 | 开启 | 3 | 50 05 |
| 电机 7 | 开启 | 1 | 05 22 |
| 电机 8 | 开启 | 10 | 20 21 |

电机运转时间范例 2

| 电机编号 / 电机状态 | 状态 | 运转小时 | 运转分 / 秒 |
|---|---|---|---|
| 电机 1 | 开启 | 0 | 59 59 |
| 电机 2 | 开启 | 5 | 12 12 |
| 电机 3 | 开启 | 0 | 33 00 |
| 电机 4 | 开启 | 0 | 43 11 |
| 电机 5 | 开启 | 0 | 33 00 |
| 电机 6 | 关闭 | 3 | 50 05 |
| 电机 7 | 关闭 | 1 | 05 22 |
| 电机 8 | 关闭 | 0 | 00 21 |

[此页有意留为空白]

# 13 行业应用参数

## 13-00 行业参数组合

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：使用者自定义
2：空气压缩机（IM）
3：风机
4：给水泵
10：空调箱（Air Handling Unit, AHU）

- 当行业参数组合里，选定所需之应用后，会自动带出相关行业的参数与设定值。
- 设定值会依据选定应用行业的不同，其值也会有所差异。
- 详细操作步骤范例请参阅第 10-2 章节。
- 注意事项：选择应用宏后，部分默认值将会随选择的应用行业自动设定调整。
- 设定值 02：空气压缩机

下列表格内容为相关空气压缩机应用参数使用设定。

| 参数 | 参数名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| 00-11 | 速度模式控制选择 | 0（VF 控制模式） |
| 00-16 | 负载选择 | 0（轻载） |
| 00-17 | 载波频率 | 同出厂预设 |
| 00-20 | 频率指令来源设定（AUTO）/ PID 目标来源选择 | 2（外部模拟输入） |
| 00-21 | 运转指令来源设定（AUTO） | 1（外部端子控制） |
| 00-22 | 停车方式 | 0（以减速方式停止） |
| 00-23 | 运转方向选择 | 1（禁止反转） |
| 01-00 | 最高操作频率 | 同出厂预设 |
| 01-01 | 电机 1 输出频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-02 | 电机 1 输出电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-03 | 电机 1 输出中间 1 频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-04 | 电机 1 输出中间 1 电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-05 | 电机 1 输出中间 2 频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-06 | 电机 1 输出中间 2 电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-07 | 电机 1 输出最低频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-08 | 电机 1 输出最小电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-11 | 下限频率 | 20（Hz） |
| 01-12 | 第一加速时间设定 | 20（s） |
| 01-13 | 第一减速时间设定 | 20（s） |
| 03-00 | AVI1 模拟输入功能选择 | 0（无功能） |
| 03-01 | ACI 模拟输入功能选择 | 1（频率命令） |
| 05-01 | 感应电机 1 满载电流（A） | 同出厂预设 |
| 05-03 | 感应电机 1 额定转速（rpm） | 同出厂预设 |
| 05-04 | 感应电机 1 极数 | 同出厂预设 |

📖 设定值 03：风机

下列表格内容为相关风机应用参数使用设定。

| 参数 | 参数名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| 00-11 | 速度模式选择 | 0（VF） |
| 00-16 | 负载选择 | 0（轻载） |
| 00-17 | 载波频率 | 同出厂预设 |
| 00-20 | 频率指令来源设定（AUTO）/ PID 目标来源选择 | 2（由外部模拟输入） |
| 00-21 | 运转指令来源设定（AUTO） | 1（由外部端子操作） |
| 00-22 | 停车方式 | 1（自由停车） |
| 00-23 | 运转方向选择 | 1（禁止反转） |
| 00-30 | 频率指令来源设定（HAND） | 0（面板输入） |
| 00-31 | 运转指令来源设定（HAND） | 0（面板设定） |
| 01-00 | 最高操作频率 | 同出厂预设 |
| 01-01 | 电机 1 输出频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-02 | 电机 1 输出电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-03 | 电机 1 输出中间 1 频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-04 | 电机 1 输出中间 1 电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-05 | 电机 1 输出中间 2 频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-06 | 电机 1 输出中间 2 电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-07 | 电机 1 输出最低频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-08 | 电机 1 输出最小电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-10 | 上限频率 | 50（Hz） |
| 01-11 | 下限频率 | 35（Hz） |
| 01-12 | 第一加速时间设定 | 15（s） |
| 01-13 | 第一减速时间设定 | 15（s） |
| 01-43 | V / F 曲线选择 | 2（2 次方曲线） |
| 02-05 | 多功能输入指令五（MI5） | 16（运转命令来源 ACI） |
| 03-00 | AVI1 模拟输入功能选择 | 1（频率命令） |
| 03-01 | ACI 模拟输入功能选择 | 1（频率命令） |
| 03-28 | AVI1 端子输入选择 | 0（0~10 V） |
| 03-29 | ACI 端子输入选择 | 1（0~10 V） |
| 03-31 | AFM 输出选择 | 0（0~10 V） |
| 03-50 | 模拟输入曲线选择 | 1（AVI1 3 点曲线） |
| 07-06 | 瞬时停电再启动 | 2（从最小输出频率作速度追踪） |
| 07-11 | 异常再启动次数动作 | 5（次） |
| 07-33 | 异常再启动次数回归时间 | 60（s） |

📖 设定值 04：给水泵

下列表格内容为相关给水泵应用参数使用设定。

| 参数 | 参数名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| 00-11 | 速度模式选择 | 0（VF） |
| 00-16 | 负载选择 | 0（轻载） |
| 00-20 | 频率指令来源设定（AUTO）/ PID 目标来源选择 | 2（由外部模拟输入） |
| 00-21 | 运转指令来源设定（AUTO） | 1（由外部端子操作） |
| 00-23 | 运转方向选择 | 1（禁止反转） |
| 01-00 | 最高操作频率 | 同出厂预设 |
| 01-01 | 电机 1 输出频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-02 | 电机 1 输出电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-03 | 电机 1 输出中间 1 频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-04 | 电机 1 输出中间 1 电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-05 | 电机 1 输出中间 2 频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-06 | 电机 1 输出中间 2 电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-07 | 电机 1 输出最低频率设定 | 同出厂预设 |
| 01-08 | 电机 1 输出最小电压设定 | 同出厂预设 |
| 01-10 | 上限频率 | 50（Hz） |
| 01-11 | 下限频率 | 35（Hz） |
| 01-12 | 第一加速时间设定 | 15（s） |
| 01-13 | 第一减速时间设定 | 15（s） |
| 01-43 | V / F 曲线选择 | 2（2 次方曲线） |
| 07-06 | 瞬时停电再启动 | 2（从最小输出频率作速度追踪） |
| 07-11 | 异常再启动次数动作 | 5（次） |
| 07-33 | 异常再启动次数回归时间 | 60（s） |

🕮 设定值 10：空调箱（Air Handling Unit, AHU）

下列表格内容为相关给水泵应用参数使用设定。

| 参数 | 参数名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| 00-04 | 多功能显示选择 | 2 |
| 00-11 | 速度模式控制选择 | 0（VF） |
| 00-16 | 负载选择 | 0（轻载） |
| 00-20 | 频率指令来源（AUTO）/<br>PID 目标来源选择 | 2 或 0 |
| 00-21 | 运转指令来源（AUTO） | 1 或 0 |
| 00-22 | 停车方式 | 1 |
| 00-23 | 运转方向 | 1 |
| 00-30 | 频率指令来源（HAND） | 0 |
| 00-31 | 运转指令来源（HAND） | 0 |
| 01-00 | 最高操作频率 | 同出厂预设 |
| 01-01 | 最高频率 | 同出厂预设 |
| 01-02 | 最高电压 | 同出厂预设 |
| 01-07 | 电机输出最低频率 | 同出厂预设 |
| 01-10 | 上限频率 | 50 |
| 01-11 | 下限频率 | 35 |
| 01-34 | 零速模式 | 2 |
| 01-43 | VF 曲线选择 | 2 |
| 02-05 | 本地远程选择 | 16 或 17 |
| 02-13 | 多功能输出端子 | 11 |
| 02-14 | 多功能输出端子 | 1 |
| 03-00 | AVI1 频率指令 | 1 |
| 03-01 | ACI 频率指令 | 1 |
| 03-02 | AVI2 频率指令 | 1 |
| 03-28 | AVI1 选择 | 0 |
| 03-29 | ACI 选择 | 1 |
| 03-20 | AFM1 输出内容选择 | 0 |
| 03-23 | AFM2 输出内容选择 | 0 |
| 03-31 | AFM1 电流选择 | 0 或 1 |
| 03-34 | AFM2 电流选择 | 0 或 1 |
| 03-50 | 模拟输入计算方式 | 4 |
| 07-06 | 瞬时停电再启动 | 2 |
| 07-11 | 异常再启动次数动作 | 5 |
| 07-33 | 异常再启动次数回归时间 | 60 |

13-01
~
13-99

行业参数 1~99

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00~655.35

# 14 扩充卡参数

## 14-00 加装扩充卡之输入端子（AI10）功能选择
## 14-01 加装扩充卡之输入端子（AI11）功能选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无功能
1：频率命令
4：PID 目标值
5：PID 回授讯号
6：热敏电阻（PTC）输入值
11：PT100 热敏电阻输入值
13：PID 补偿量

- 当参数 14-00~14-01 设定值皆相同时，则以 AI10 作为优先选择。

## 14-08 加装扩充卡 AI10 模拟输入滤波时间
## 14-09 加装扩充卡 AI11 模拟输入滤波时间

出厂设定值：0.01

设定范围 0.00~20.00 秒

- 控制端子 AI10、AI11 输入的模拟信号中，常含有噪声。噪声将影响控制的稳定性。用输入滤波器滤除这种噪声。
- 时间常数设定过大，控制稳定，但控制响应变差。过小时，响应快，但可能控制不稳定。如不知最佳设定值，则可根据控制不稳定或响应延迟情况适当调整设定值。

## 14-10 加装扩充卡 AI10 模拟输入 4~20 mA 断线选择
## 14-11 加装扩充卡 AI11 模拟输入 4~20 mA 断线选择

出厂设定值：0

设定范围 0：无断线选择
1：以断线前的频率命令持续运转
2：减速到 0 Hz
3：立即停车并显示 ACE

- 此参数决定 AI10、AI11 设定为 4~20 mA（参数 14-18 = 2、参数 14-19 = 2）的断线处置。
- 若参数 14-18 或参数 14-19 设定值为 0：0~10 V 电压输入或 1：0~20 mA，参数 14-10、参数 14-11 设定无效。
- 设定值为 1 或 2 时，数字操作器都会显示” ANL”警告并闪烁，当 ACI 回复后，警告会自动消失。
- 变频器停止时，警告的条件消失后，警告自动消失。

## 14-12 加装扩充卡之输出端子（AO10）
## 14-13 加装扩充卡之输出端子（AO11）

出厂设定值：0

设定范围 0~23

- 详细设定说明请见下列功能一览表。

功能一览表

<table>
<tr><th>设定值</th><th>功　　能</th><th>说　　明</th></tr>
<tr><td>0</td><td>输出频率（Hz）</td><td>以最大频率参数 01-00 为 100%</td></tr>
<tr><td>1</td><td>频率命令（Hz）</td><td>以最大频率参数 01-00 为 100%</td></tr>
<tr><td>2</td><td>电机转速（Hz）</td><td>以最大频率参数 01-00 为 100%</td></tr>
<tr><td>3</td><td>输出电流（rms）</td><td>以变频器额定电流的 2.5 倍为 100%</td></tr>
<tr><td>4</td><td>输出电压</td><td>以电机额定电压的 2 倍为 100%</td></tr>
<tr><td>5</td><td>DC bus 电压</td><td>450V（900V）=100%</td></tr>
<tr><td>6</td><td>功率因子</td><td>-1.000~1.000=100%</td></tr>
<tr><td>7</td><td>功率</td><td>变频器额定功率的 2 倍为 100%</td></tr>
<tr><td>9</td><td>AVI1</td><td>（0~10 V / 0~20 mA / 4~20 mA = 0~100%）</td></tr>
<tr><td>10</td><td>ACI</td><td>（4~20 mA / 0~10 V / 0~20 mA = 0~100%）</td></tr>
<tr><td>11</td><td>AVI2</td><td>（0~10 V = 0~100%）</td></tr>
<tr><td>20</td><td>CANopen 模拟输出</td><td>提供给 CANopen 通讯模拟输出
<table>
<tr><th>端子</th><th>对应地址</th></tr>
<tr><td>AFM1</td><td>2026-A1</td></tr>
<tr><td>AFM2</td><td>2026-A2</td></tr>
<tr><td>AO10</td><td>2026-AB</td></tr>
<tr><td>AO11</td><td>2026-AC</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>21</td><td>RS-485 模拟输出</td><td>提供给 RS-485 接口（InnerCOM / Modbus）内部通讯做为控制模拟输出
<table>
<tr><th>端子</th><th>对应地址</th></tr>
<tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr>
<tr><td>AFM2</td><td>26A1H</td></tr>
<tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr>
<tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>22</td><td>通讯卡模拟输出</td><td>提供 CMC-EIP01、CMC-PN01、CMC-DN01 通讯模拟输出
<table>
<tr><th>端子</th><th>对应地址</th></tr>
<tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr>
<tr><td>AFM2</td><td>26A1H</td></tr>
<tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr>
<tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>23</td><td>固定电压输出</td><td>电压输出准位可由参数 14-20 与参数 14-21 控制<br>参数 14-20 0~100.00%对应 AO10 的 0~10 V<br>参数 14-21 0~100.00%对应 AO11 的 0~10 V</td></tr>
</table>

## 14-14 加装扩充卡 AO10 模拟输出增益

## 14-15 加装扩充卡 AO11 模拟输出增益

出厂设定值：100.0

设定范围　0.0~500.0%

📖 此功能用来调整变频器模拟信号（参数 14-12、14-13）输出端子输出至模拟表头的电压准位。

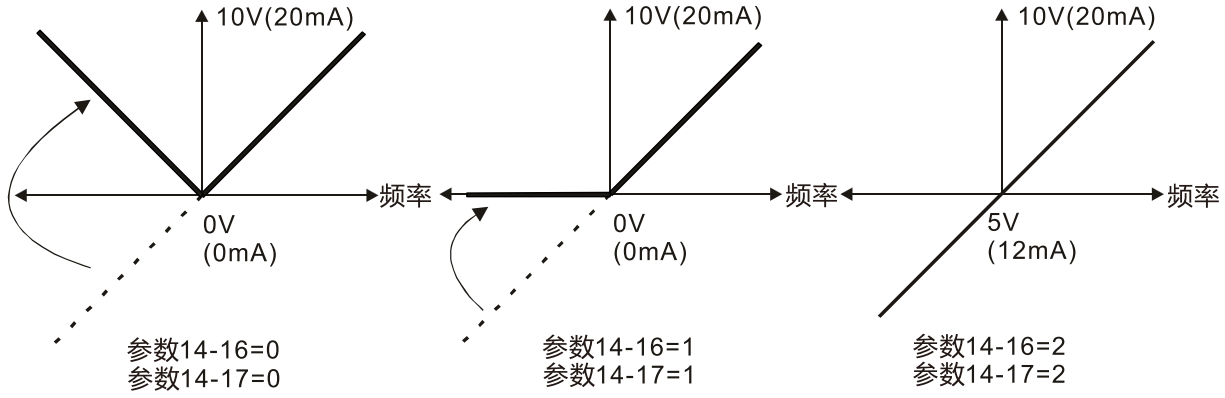
## 14-16 加装扩充卡 AO10 模拟输出 0~10 V 反向致能

## 14-17 加装扩充卡 AO11 模拟输出 0~10 V 反向致能

出厂设定值： 0

设定范围 0：输出电压绝对值
1：反向输出 0 V；正向输出 0~10 V
2：反向输出 5~0 V；正向输出 5~10 V

此参数决定 AO10、AO11 设定为 0~10 V（参数 14-36 = 0、参数 14-37 = 0）电压输出的反向致能。




模拟输出方向选择

## 14-18 加装扩充卡 AI10 输入选择

出厂设定值： 0

设定范围 0：0~10 V（AVI10）
1：0~20 mA（ACI10）
2：4~20 mA（ACI10）

## 14-19 加装扩充卡 AI11 输入选择

出厂设定值： 0

设定范围 0：0~10 V（AVI11）
1：0~20 mA（ACI11）
2：4~20 mA（ACI11）

当输入模式改变时，请确认外部端子的切换开关（AI10、AI11）位置是否正确。

## 14-20 加装扩充卡 AO10 直流输出设定准位

## 14-21 加装扩充卡 AO11 直流输出设定准位

出厂设定值： 0.00

设定范围 0.00~100.00%

## 14-22 加装扩充卡 AO10 输出滤波时间

## 14-23 加装扩充卡 AO11 输出滤波时间

出厂设定值： 0.01

设定范围 0.00~20.00 秒

## 14-36 加装扩充卡 AO10 输出选择

## 14-37 加装扩充卡 AO11 输出选择

出厂设定值： 0

设定范围 0：0~10 V
1：0~20 mA
2：4~20 mA

# 12-2 调适与应用

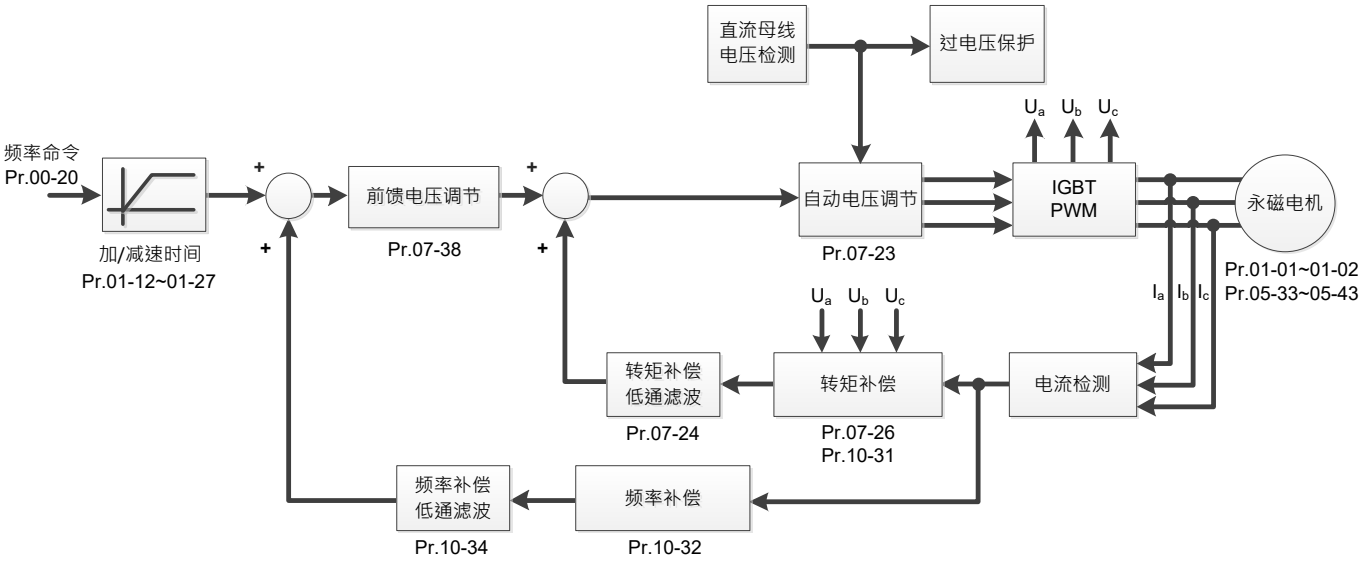
以下为各种电机缩写之说明:

- IM：感应电机
- PM：永磁同步电机
- IPM：内嵌式永磁同步电机
- SPM：表面式永磁同步电机
- SynRM：同步磁阻电机

## 12-2-1 永磁同步电机向量控制（PM SVC）参数 00-11 = 2

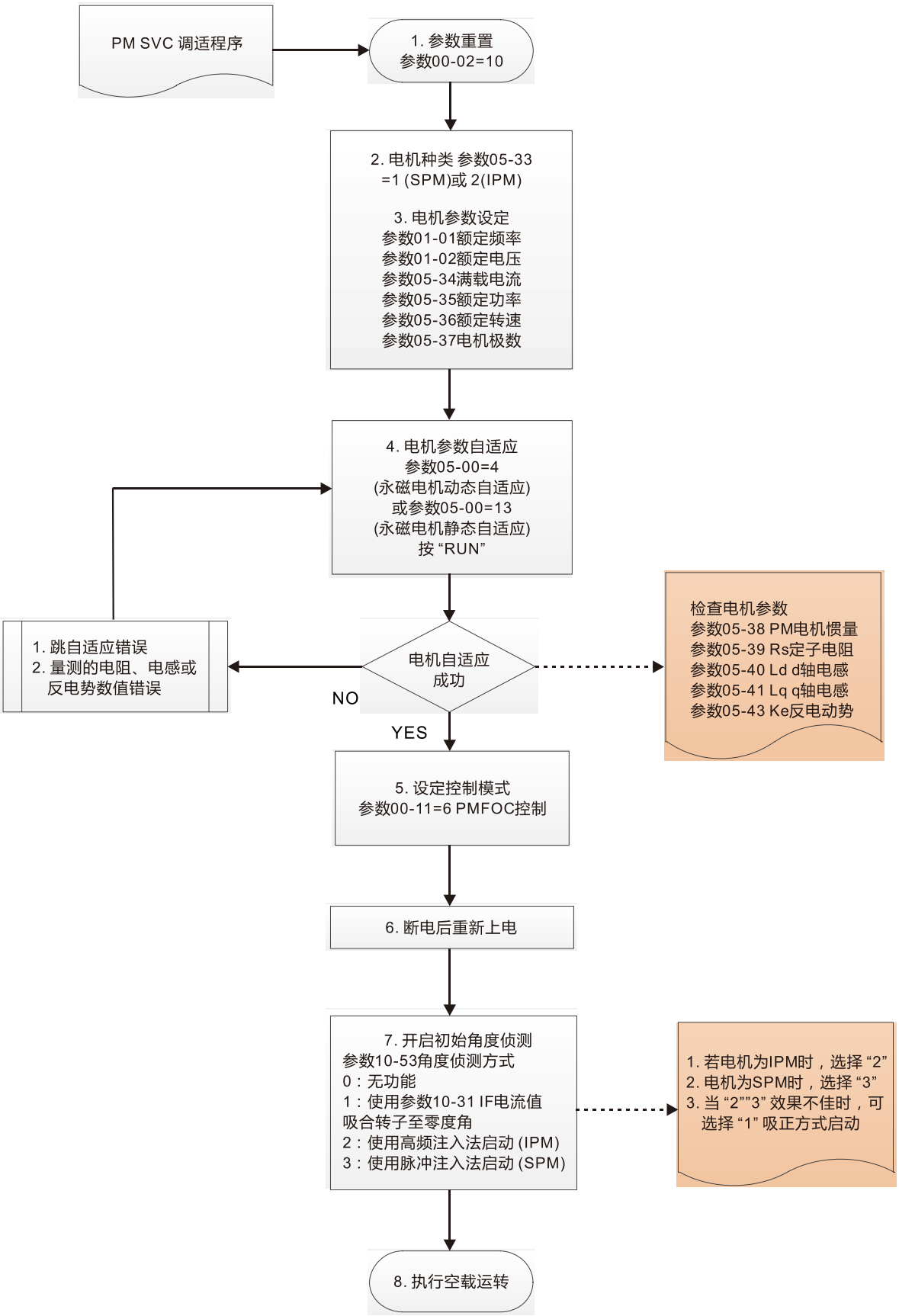
1. 控制方块图

PM SVC 控制方块图



## 2. PM SVC 调适流程图及调机程序（※ 调机程序号码对照流程图号码）

### I. PM SVC 电机参数调适流程图



## 基本电机参数调适

1. 参数重置

   参数 00-02 = 10 参数重置为出厂值

2. 选择电机种类

   参数 05-33 = 1（SPM）或 2（IPM）

3. 电机铭牌参数设定

| 参数 | 参数名称 |
|---|---|
| 参数 01-01 | 额定频率（Hz） |
| 参数 01-02 | 额定电压（$V_{AC}$） |
| 参数 05-34 | 额定电流（A） |
| 参数 05-35 | 额定功率（kW） |
| 参数 05-36 | 额定转速（rpm） |
| 参数 05-37 | 电机极数（poles） |

4. 执行电机参数自适应

5. 设定参数 05-00 = 5 旋转自适应（无接负载）或 13 静态自适应，按 RUN 键后完成电机参数自适应，并得到下列参数：

| 参数 | 参数名称 |
|---|---|
| 参数 05-39 | 定子相电阻（Ω） |
| 参数 05-40 | d 轴相电感（mH） |
| 参数 05-41 | q 轴相电感（mH） |
| 参数 05-43 | 永磁同步电机 Ke 参数（$V_{phase,\ rms}$/krpm）<br>（当参数 05-00 = 5，依据电机实际运转所量测的感应电动势 Ke）<br>（当参数 05-00 = 13，依据电机功率、电流及转速自动计算得到 Ke） |

若产生自适应错误（AUE），请参考第 14 章节故障显示码说明进行处理。

| AUE 故障种类（代码） | 详细说明 |
|---|---|
| AUE（40） | 电机参数自动侦测错误 |
| AUE 1（142） | 电机参数自动侦测时无回馈电流错误 |
| AUE 2（143） | 电机参数自动侦测时电机欠相错误 |

6. 控制模式设定

   参数 00-11 = 2，设定为 PM SVC

7. 初始角度侦测设定

   设定参数 10-53 角度侦测方式：

   0：无功能

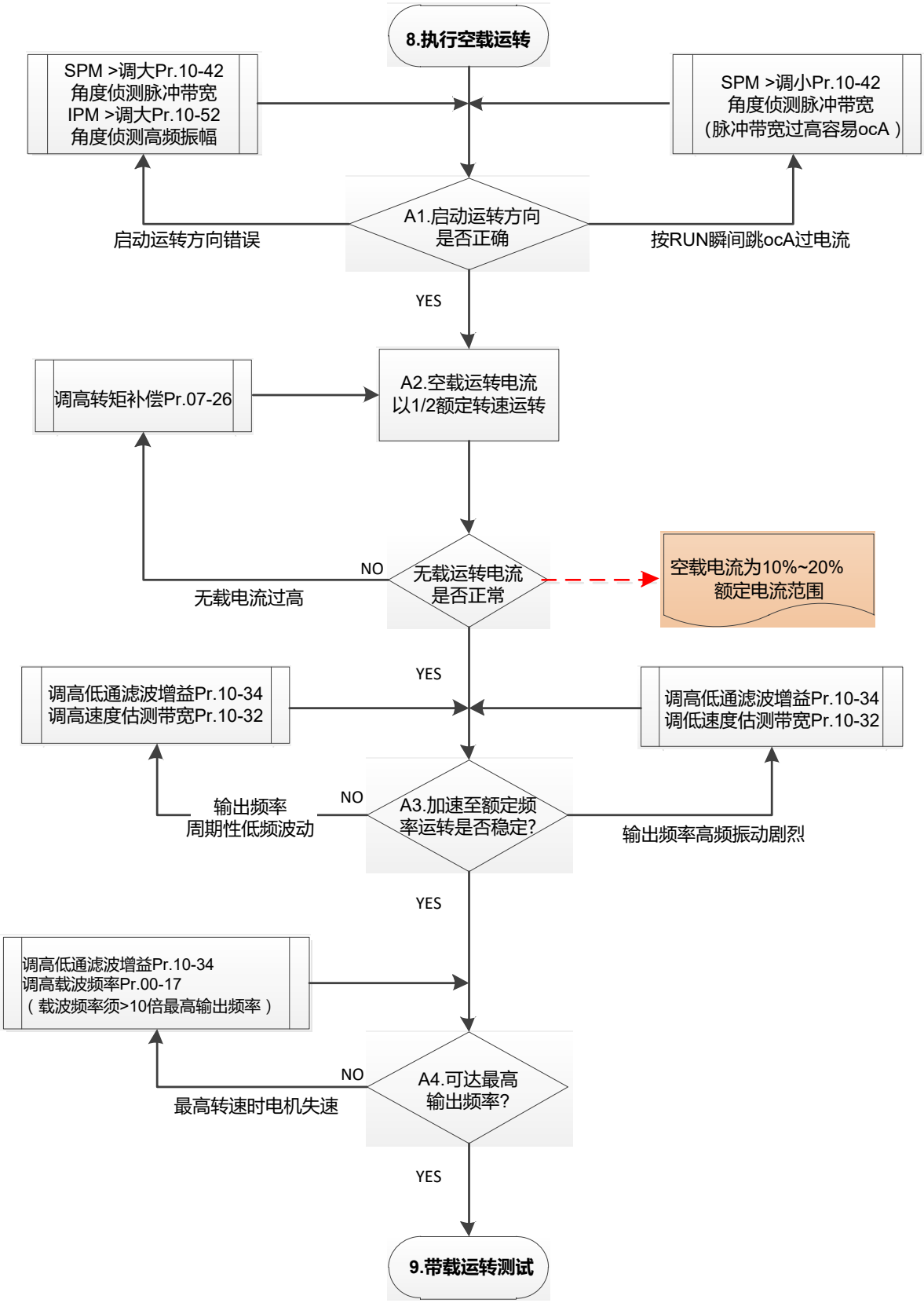
   1：使用 I/F 电流值（参数 10-31）吸合转子至零度角

   2：使用高频注入法启动（适用 IPM）

   3：使用脉冲注入法启动（适用 SPM / IPM）

   （IPM 建议使用 2：高频注入法启动；SPM 建议使用 3：脉冲注入法启动以上效果不佳时，可选择 1：吸正方式启动）

## II. PMSVC 空载 / 轻载调适流程图



📖 轻载运转调适

8. 空 / 轻载启动电机，运转至 1/2 额定转速

A1. 启动运转方向：

a. 若启动运转方向错误

参数 10-53 = 3 时，将角度侦测脉冲带宽参数 10-42 电流比例调高，增加角度侦测准确度。

参数 10-53 = 2 时，将角度侦测高频讯号振福参数 10-52 电压调高，增加角度侦测准确度。

b. 若按 RUN 键启动瞬间，产生过电流（ocA），则将角度侦测脉冲带宽参数 10-42 电流比例调低。

A2. 以 1/2 额定转速运转，调适空载运转电流

若空载运转的电流超过额定电流的 20%时，将转矩补偿参数 07-26 逐步调高，观察无载运转电流。

A3. 加速至额定频率，观察是否稳定运转。

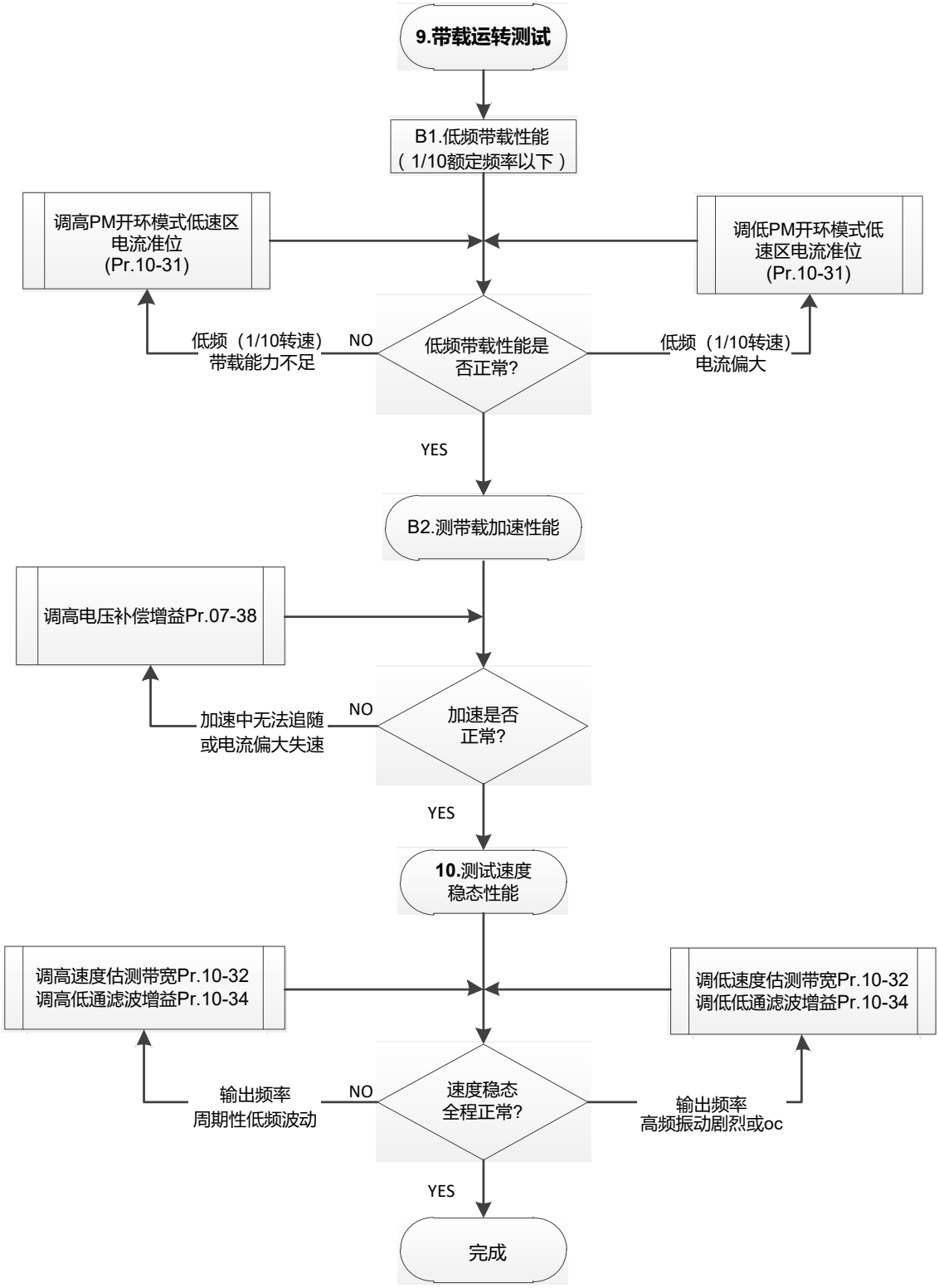
a. 若电机输出转速呈现周期性低频波动时，则将速度估测低通滤波增益参数 10-34 调高，或将速度估测带宽参数 10-32 调高。

b. 若输出频率反映高频振动时，则将速度估测低通滤波增益参数 10-34 调低，或将速度估测带宽参数 10-32 调低。

A4. 将电机加速至最高转速时，观察是否稳定运转。

若运转至最高转速过程中，电机发生失速，则将速度估测低通滤波增益参数 10-34 调高，或提升载波频率参数 00-17（载波频率需大于 10 倍的最高输出频率）。

III. PMSVC 带载启动调适流程图



🕮 重载运转调适

9. 带载运转测试

B1. 低频带载性能，在 1/10 额定频率以下：

a. 若低频带载不足或转速不顺时，将 PM 开环模式低速区电流准位参数 10-31 调高。

b. 若低频电流偏大时，将 PM 开环模式低速区电流准位参数 10-31 调低。

B2. 测试带载加速性能：

若运转 1/10 转速以上，加速中无法追随加速时间或电流偏大失速，则将电压前馈增益参数 07-38 调高。

10. 恒速运转稳态性能测试，电机在恒速状况下能稳定运转

a. 若电机输出频率出现周期性低频波动，将速度估测带宽参数 10-32 调高，或将速度估测低通滤波增益参数 10-34 调高。

b. 若电机输出频率出现高频振动激烈或发生过电流（oc）故障，则将速度估测带宽参数 10-32 调低，或速度估测低通滤波增益参数 10-34 调低。

## PMSVC 相关参数

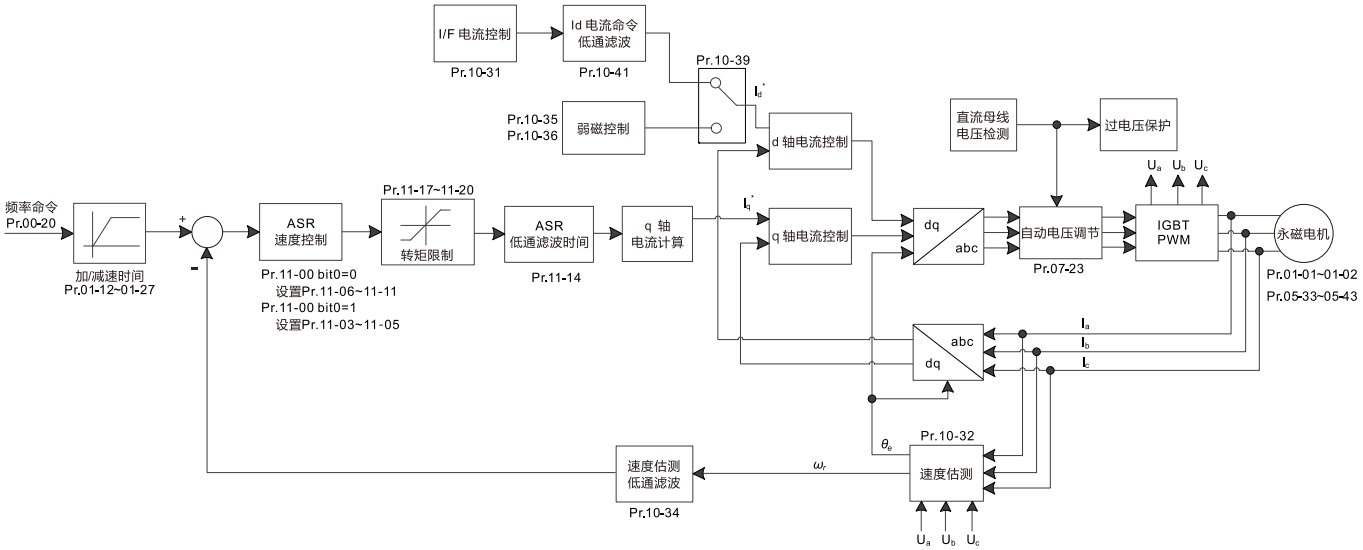
详细参数设定相关说明请参考章节 12-1 参数详细说明内容。

| 参数 | 参数名称 | 单位 | 默认值 | 设定范围 |
|---|---|---|---|---|
| 参数 07-24 | 转矩命令滤波时间 | sec | 0.5 | 0.001~10 |
| 参数 07-26 | 转矩补偿增益 | NA | 0 | 0~5000 |
| 参数 07-38 | 电压前馈增益 | NA | 1.0 | 0.5~2.0 |
| 参数 10-31 | I/F 模式的 d 轴电流命令/ PM 开环模式低速区电流准位 | % | 40 | 0~150 |
| 参数 10-32 | PM SVC/ PM FOC 无感测速度估测器带宽 | Hz | 5.00 | 0.00~600.00 |
| 参数 10-34 | PM 无感测估测速度低通滤波增益 | NA | 1.00 | 0.00~655.35 |
| 参数 10-39 | I/F 模式切换到 PM 无感测模式的频率点 | Hz | 20.00 | 0.00~599.00 |
| 参数 10-40 | PM 无感测模式切换到 I/F 模式的频率点 | Hz | 20.00 | 0.00~599.00 |
| 初始角度估测参数 | | | | |
| 参数 10-42 | 初始角度侦测脉冲大小 | NA | 1.0 | 0.0~3.0 |
| 参数 10-51 | 角度侦测时注入之高频讯号频率（参数 10-53=2 时适用） | Hz | 500 | 0~1200 |
| 参数 10-52 | 角度侦测时注入之高频讯号振福（参数 10-53=2 时适用） | V | 15.0/30.0 | 0.0~200.0 |
| 参数 10-53 | 角度侦测方式<br>0：不动作<br>1：使用 I/F 电流值（参数 10-31）吸合转子至零度角<br>2：使用高频注入法启动<br>3：使用脉冲注入法启动 | NA | 0 | 0~3 |

## 12-2-2 永磁同步电机 磁场导向无感测向量控制（PM Sensorless）参数 00-11 = 6

### 1. 控制方块图

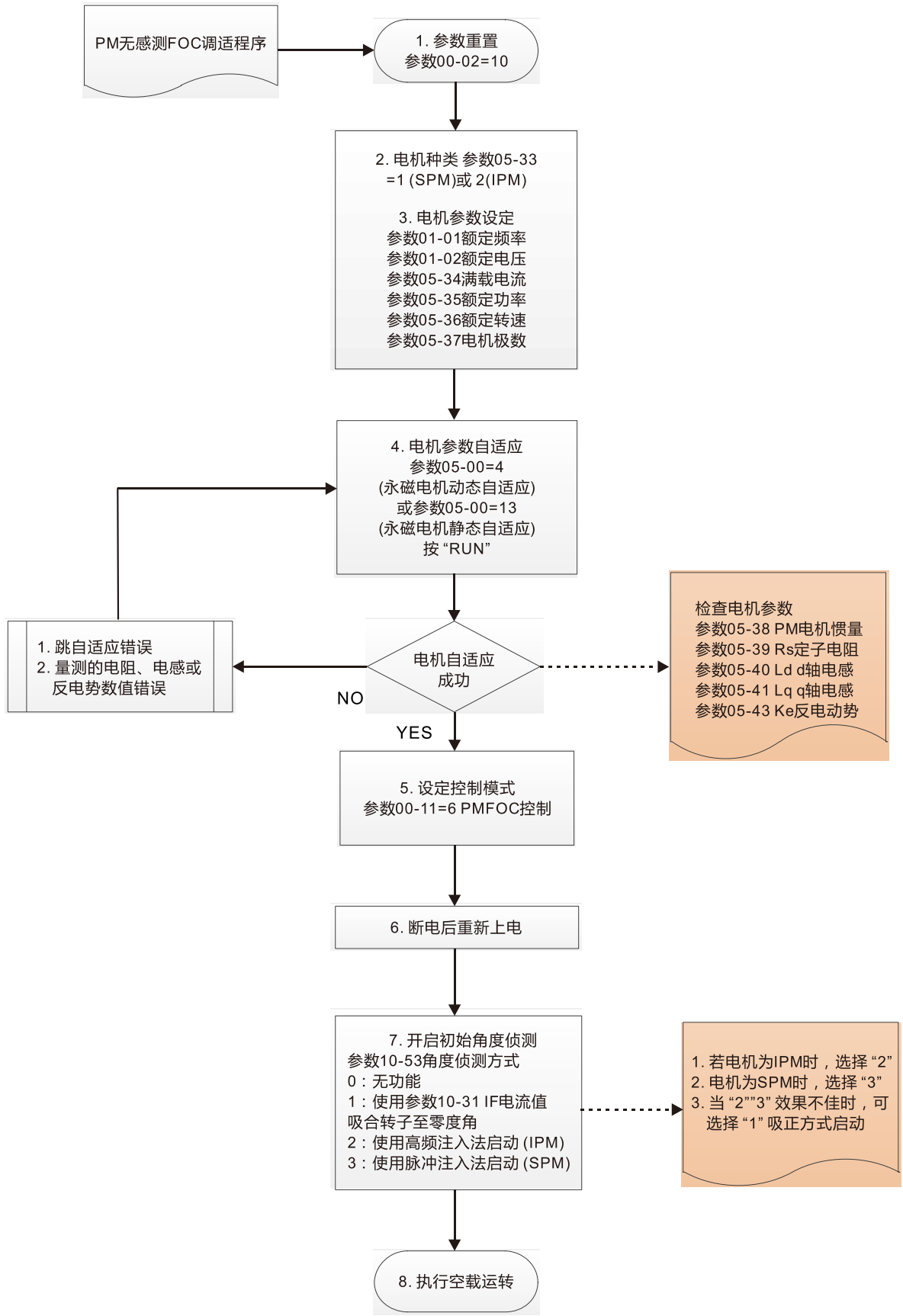
PM Sensorless（适用 CP2000 V2.07 以上版本）




※ PM Sensorless 为针对永磁同步电机使用的控制方式，利用其磁通会根据转速及转子角度变化的特性，进而计算并判断电机的转子位置及转速。

2. PM Sensorless FOC 调机程序及调适流程图（※ 调机程序编号对照流程图号码）

I. PM Sensorless FOC 电机参数调适流程图



## 基本电机参数调适

1. 参数重置

   参数 00-02 = 10 参数重置为出厂值

2. 选择 PM 电机种类

   参数 05-33 = 1 或 2（SPM 或 IPM）

3. 电机铭牌参数设定

| 参数 | 参数名称 |
|---|---|
| 参数 01-01 | 额定频率（Hz） |
| 参数 01-02 | 额定电压（$V_{AC}$） |
| 参数 05-34 | 额定电流（A） |
| 参数 05-35 | 额定功率（kW） |
| 参数 05-36 | 额定转速（rpm） |
| 参数 05-37 | 电机极数（poles） |
| 参数 05-38 | 永磁同步电机系统惯量（kg-$cm^2$） |

4. 执行电机参数自适应：

   设定参数 05-00 = 5 旋转自适应（无接负载）或 13 静态自适应，按 RUN 键后完成电机参数自适应，并得到下列参数：

| 参数 | 参数名称 |
|---|---|
| 参数 05-39 | 定子相电阻（Ω） |
| 参数 05-40 | d 轴相电感（mH） |
| 参数 05-41 | q 轴相电感（mH） |
| 参数 05-43 | 永磁同步电机 Ke 参数（$V_{phase,\ rms}$/krpm）<br>（当参数 05-00 = 5，依据电机实际运转所量测的感应电动势 Ke）<br>（当参数 05-00 = 13，依据电机功率、电流及转速自动计算得到 Ke） |

   若产生自适应错误（AUE），请参考手册第 14 章节故障显示码说明进行处理。

| AUE 故障种类（代码） | 详细说明 |
|---|---|
| AUE（40） | 电机参数自动侦测错误 |
| AUE 1（142） | 电机参数自动侦测时无回馈电流错误 |
| AUE 2（143） | 电机参数自动侦测时电机欠相错误 |

5. 控制模式设定

   参数 00-11 = 6，设定为 PM Sensorless

6. 电机自适应完成后，断电重新上电一次

7. 初始角度侦测设定

   设定参数 10-53 角度侦测方式：

   0：无功能

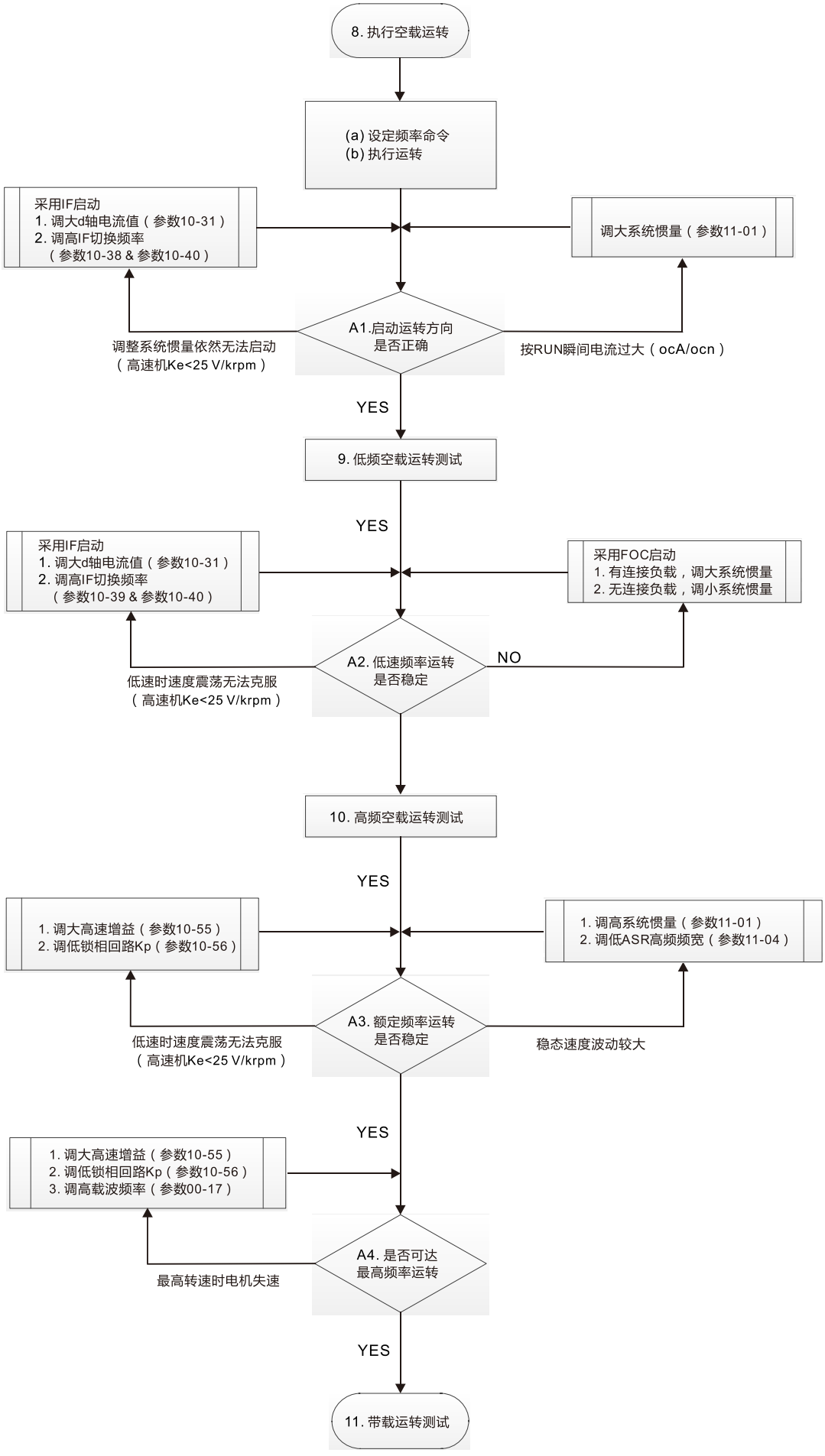
   1：使用 I/F 电流值吸合转子至零度角（参数 10-31）

   2：使用高频注入法启动（适用 IPM）

   3：使用脉冲注入法启动（适用 SPM / IPM）

   （IPM 建议使用 2：高频注入法启动；SPM 建议使用 3：脉冲注入法启动。以上效果不佳时，可选择 1：吸正方式启动）

## II. PM Sensorless 空载 / 轻载调适流程图



🕮 空载 / 轻载运转调适

8. 执行空转运转

(a) 确认速度调节器 ASR，参数 11-00 = 1 是否设定为 ASR 增益自动调整

(b) 空载启动电机，运转至 1/2 额定转速

A1. 若启动方向错误、启动转动不顺（ocA），可尝试调整系统惯量（参数 11-01），当电机的感应电势电压（参数 05-43）小于 25V 时，可调高 I/F 模式的 d 轴电流命令（参数 10-31）或 I/F 模式切换到 PM 无感测模式的频率点（参数 10-39、10-40）。

A2. 若运转方向正确但是启动瞬间有稍微反转的情况，当初始角度侦测方式为高频注入法（参数 10-53 = 2）时，可调整角度侦测高频讯号振幅（参数 10-52）；当初始角度侦测方式为脉冲注入法 (参数 10-53 = 3) 可调高角度侦测脉波大小 (参数 10-42)，以增加初始角度侦测准确度。

9. 空载 / 轻载加速测试

A3. 加速至额定频率，观察是否稳定运转。

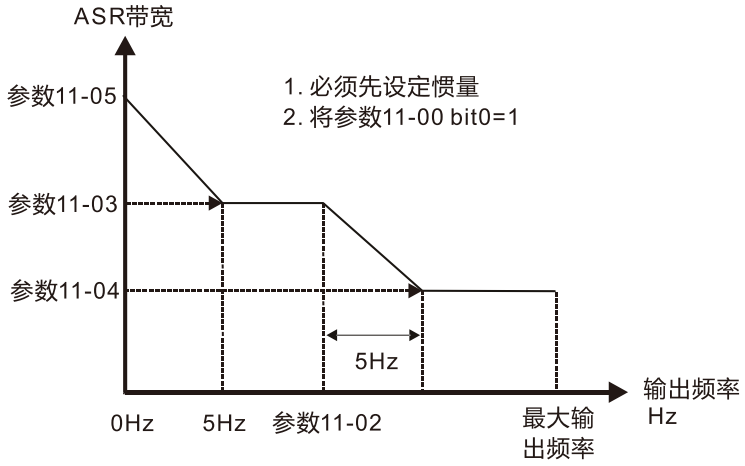
a. 若输出频率出现稳态速度波动时，将 ASR2 高速带宽 (参数 11-04) 或系统惯量 (参数 11-01）调高。

b. 若输出频率出现大幅波动或发散时，将高速增益 (参数 10-55) 调大或把锁相回路 (PLL) Kp（参数 10-56）调低。

A4. 加速至最高频率，观察是否稳定运转。

若运转最高转速电机失速时，将高速增益（参数 10-55）调大，载波频率 00-17 调高或将锁相回路（PLL）Kp（参数 10-56）调低。

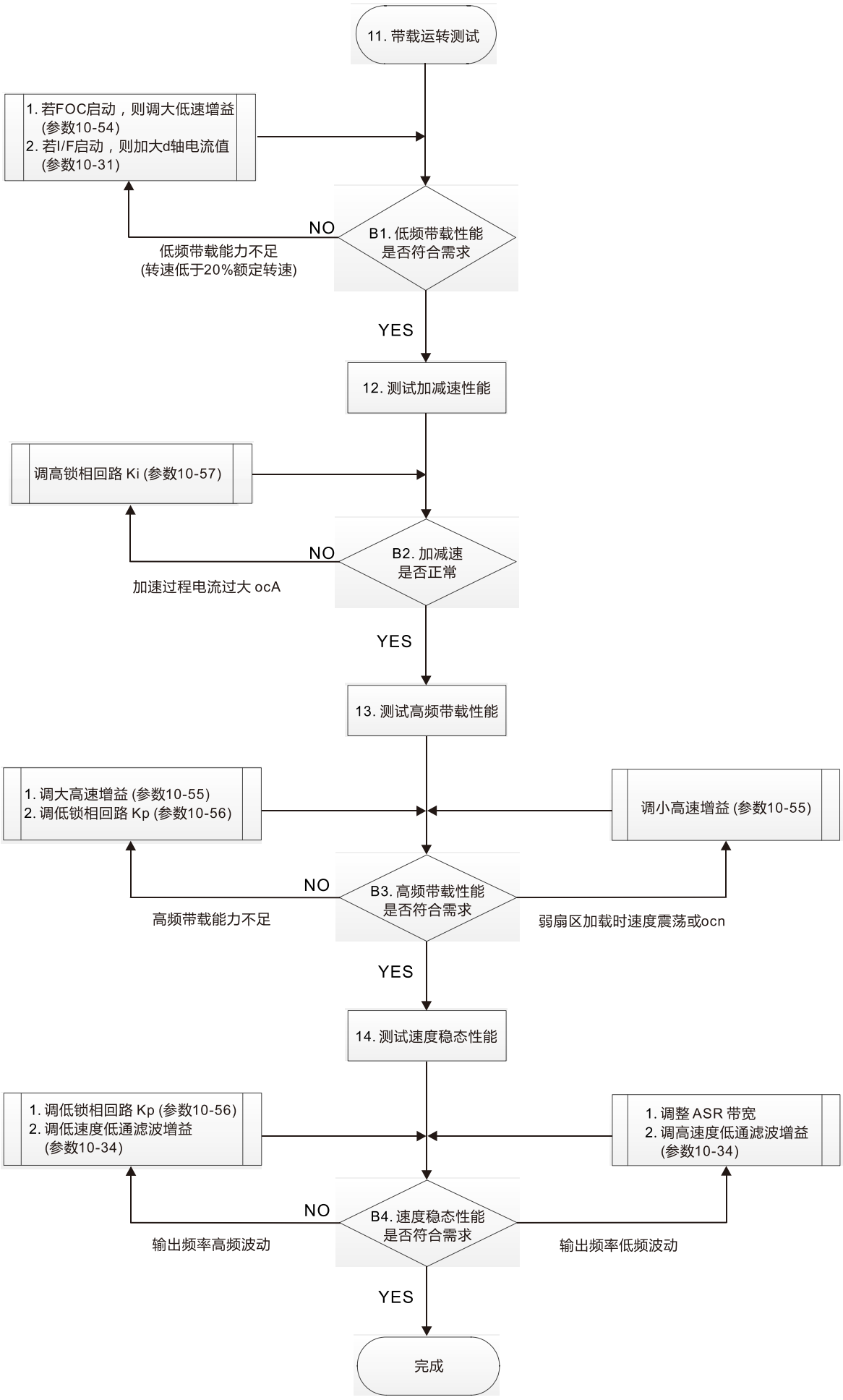
※ ASR 设定曲线及相关参数:




ASR调整-自动增益

| 参数 | 参数名称 | 默认值 |
|---|---|---|
| 参数 11-00 | 系统控制 | 0 |
| 参数 11-01 | 系统惯量标么值 | 256 |
| 参数 11-02 | ASR1/ASR2 切换频率<br>（建议切换频率高于参数 10-39 频率） | 7 Hz |
| 参数 11-03 | ASR1 低速带宽 | 10 Hz |
| 参数 11-04 | ASR2 高速带宽 | 10 Hz |
| 参数 11-05 | ASR 零速带宽 | 10 Hz |

## III. PM Sensorless 带载启动调整流程图



📖 带载运转调适与恒速运转稳态调适

11. 带载运转测试

B1. 低频带载性能测试（输出频率低于 20%额定转速）:

a. 若 I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点为零（参数 10-39 = 0 Hz）时，将磁链估测低速增益参数 10-54 调大。

b. 若输出频率小于 I/F 模式切换到 PM Sensorless 模式的频率点（参数 10-39）时，将 I/F 模式的 d 轴电流命令（参数 10-31）加大。

B2. 带载加速性能测试，在重载状态下，依照加速时间加速至额定转速:

a. 若加速时电机响应过慢或加速过程中电流过大，可尝试调高锁相回路（PLL）Ki（参数 10-57）。

12. 恒速运转稳态测试，电机在恒速状况下能稳定运转

a. 若电机输出频率出现周期性低频波动，则将速度低通滤波增益（参数 10-34）调高或针对 ASR 参数进行调整。

b. 若电机输出频率出现高频剧烈振动,则将速度低通滤波增益(参数 10-34)或锁相回路(PLL) Kp（参数 10-56）调低。

PM Sensorless 调整相关参数

详细参数设定相关说明请参考章节 12-1 参数详细说明内容。

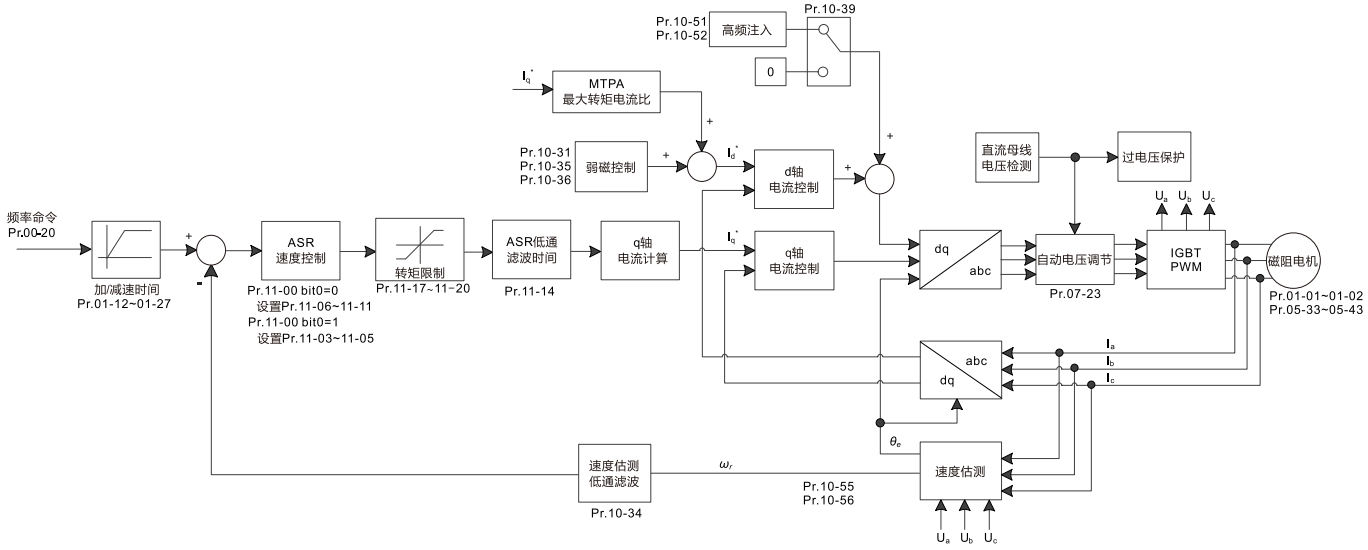
| 参数 | 参数名称 | 单位 | 默认值 | 设定范围 |
|---|---|---|---|---|
| 参数 10-31 | I/F 模式的 d 轴电流命令 | % | 40 | 150 |
| 参数 10-34 | PM 无感测估测速度低通滤波增益 | NA | 1.00 | 0.00~655.35 |
| 参数 10-39 | I/F 模式切换到 PM 无感测模式的频率点 | Hz | 20.0 | 0.0~599.0 |
| 参数 10-40 | PM 无感测模式切换到 I/F 模式的频率点 | Hz | 20.0 | 0.0~599.0 |
| 参数 10-54 | 磁链估测低速增益 | % | 100 | 10~1000 |
| 参数 10-55 | 磁链估测高速增益 | % | 100 | 10~1000 |
| 参数 10-56 | 锁相回路 PLL Kp | % | 100 | 10~1000 |
| 参数 10-57 | 锁相回路 PLL Ki | % | 100 | 10~1000 |
| 初始角度估测参数 | | | | |
| 参数 10-42 | 初始角度侦测脉冲大小 | NA | 0.5 | 0.0~3.0 |
| 参数 10-51 | 角度侦测时注入之高频讯号频率<br>（参数 10-53 = 2 时适用） | Hz | 500 | 0~1200 |
| 参数 10-52 | 角度侦测时注入之高频讯号振福<br>（参数 10-53 = 2 时适用） | V | 15.0/30.0 | 0.0~200.0 |
| 参数 10-53 | 初始角度侦测方式<br>0：不动作<br>1：使用 I/F 电流值（参数 10-31）吸合转子至零度角<br>2：使用高频注入法启动<br>3：使用脉冲注入法启动 | NA | 0 | 0~3 |
| 电机性能控制参数 | | | | |
| 参数 11-00 | 系统控制 | bit | 0 | 0~7 |
| 参数 11-02 | ASR1 / ASR2 切换带宽 | Hz | 7.0 | 5.0~599.00 |

| 参数 | 参数名称 | 单位 | 默认值 | 设定范围 |
|---|---|---|---|---|
| 参数 11-03 | ASR1 低速带宽 | Hz | 10 | 1~100 (PM)<br>1~40 (IM) |
| 参数 11-04 | ASR2 高速带宽 | Hz | 10 | 1~100 (PM)<br>1~40 (IM) |
| 参数 11-05 | 零速带宽 | Hz | 10 | 1~100 (PM)<br>1~40 (IM) |

## 12-2-3 同步磁阻 磁场导向无感测向量控制（SynRM Sensorless）参数 00-11 = 8

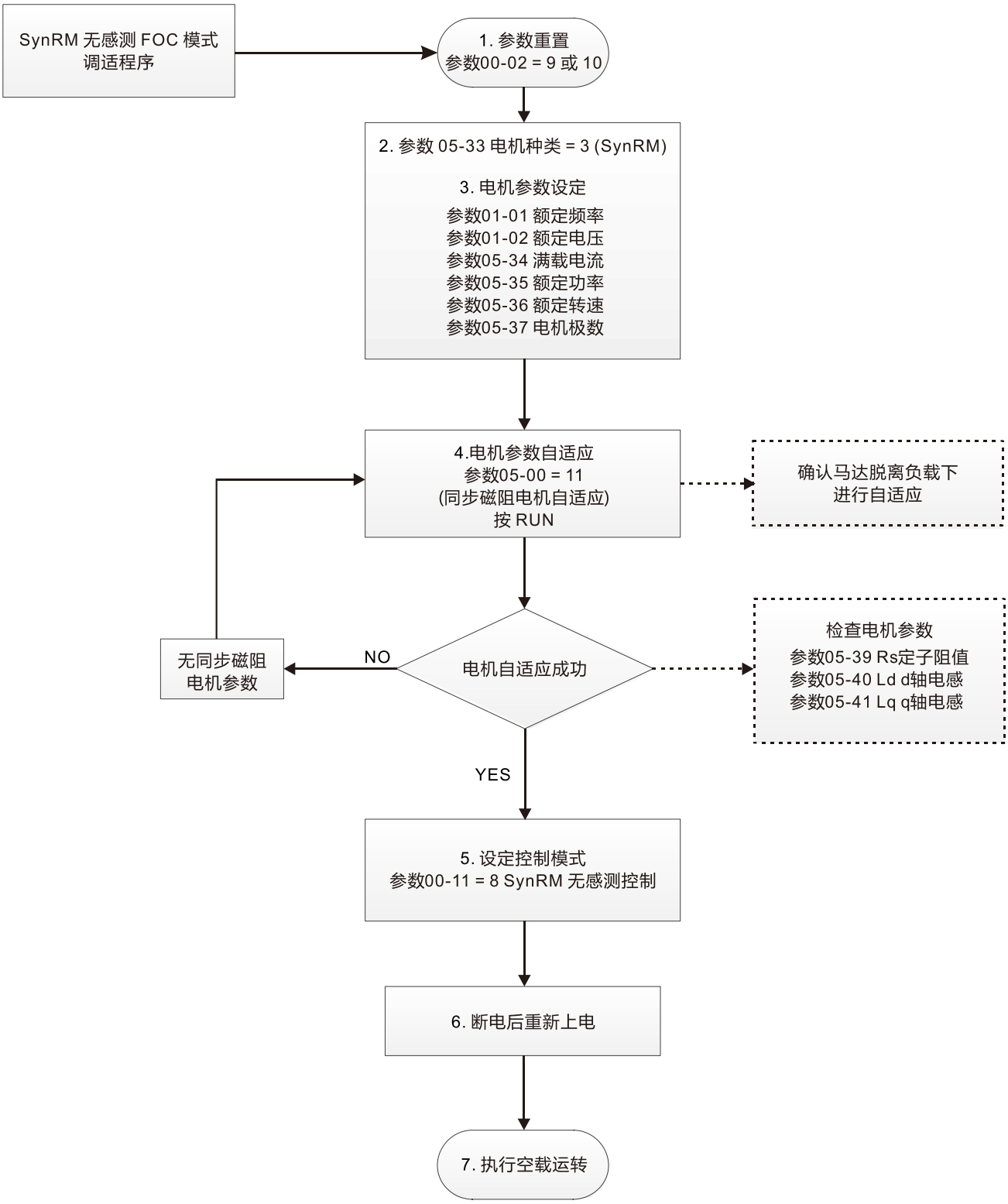
1. 控制方块图

SynRM Sensorless（适用 CP2000 V2.07 以上版本）



2. SynRM Sensorless 調機程序及調適流程圖（※ 調機程序編號對照流程圖號碼）

I. SynRM Sensorless 電機參數調適流程圖



📖 基本电机参数调适

1. 参数重置

   参数 00-02 = 9（50 Hz）或 10（60 Hz）参数重置为出厂值

2. 选择电机种类

   参数 05-33 = 3（SynRM 同步磁阻电机）

3. 电机铭牌参数设定

| 参数 | 参数名称 |
|---|---|
| 参数 01-01 | 额定频率（Hz） |
| 参数 01-02 | 额定电压（$V_{AC}$） |
| 参数 05-34 | 额定电流（A） |
| 参数 05-35 | 额定功率（kW） |
| 参数 05-36 | 额定转速（rpm） |
| 参数 05-37 | 电机极数（poles） |

4. 执行电机参数自适应

   设定参数 05-00 = 11 同步磁阻电机参数自适应（无接负载），按 RUN 键后完成电机参数自适应，并得到下列参数：

| 参数 | 参数名称 |
|---|---|
| 参数 05-39 | 定子相电阻（Ω） |
| 参数 05-40 | d 轴相电感（mH） |
| 参数 05-41 | q 轴相电感（mH） |

5. 控制模式设定

   参数 00-11 = 8，设定为 SynRM Sensorless

6. 电机自适应完成后，断电重新上电一次

## II. SynRM Sensorless 空载调适流程图

📖 空载运转调适

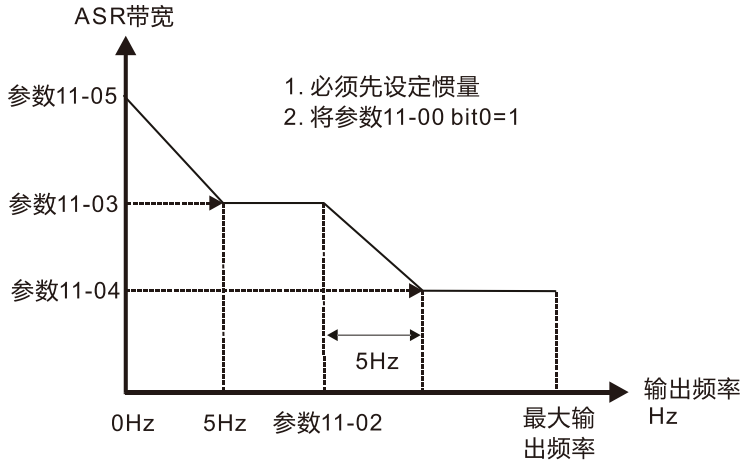
7. 执行空载运转

A1. 空载启动电机，运转频率于 1/5 额定频率前：

a. 若启动方向错误、启动转动不顺 (ocA) 或马达堵转，可尝试调整 I/F 模式电流命令 (参数 10-31）与低速度估测器带宽（参数 10-33)。

b. 当电机运转速度剧烈振荡，可依马达是否脱离负载来调整系统惯量标么值（参数 11-01）与 ASR1 低速带宽（参数 11-03)。

※ ASR 设定曲线及相关参数




ASR调整-自动增益

| 参数 | 参数名称 | 默认值 |
|---|---|---|
| 11-00 | 系统控制 | 201h |
| 11-01 | 系统惯量标么值 | 256 |
| 11-02 | ASR1 / ASR2 切换频率<br>（建议切换频率高于 1/5 额定频率) | 10 Hz |
| 11-03 | ASR1 低速带宽 | 5 Hz |
| 11-04 | ASR2 高速带宽 | 5 Hz |
| 11-05 | ASR 零速带宽 | 5 Hz |

A2. 运转频率超过参数 10-39 切换频率

a. 若于切换时速度与电流剧烈振荡，或切换过程中跳故障，可调整锁相回路 Kp (参数 10-56)。

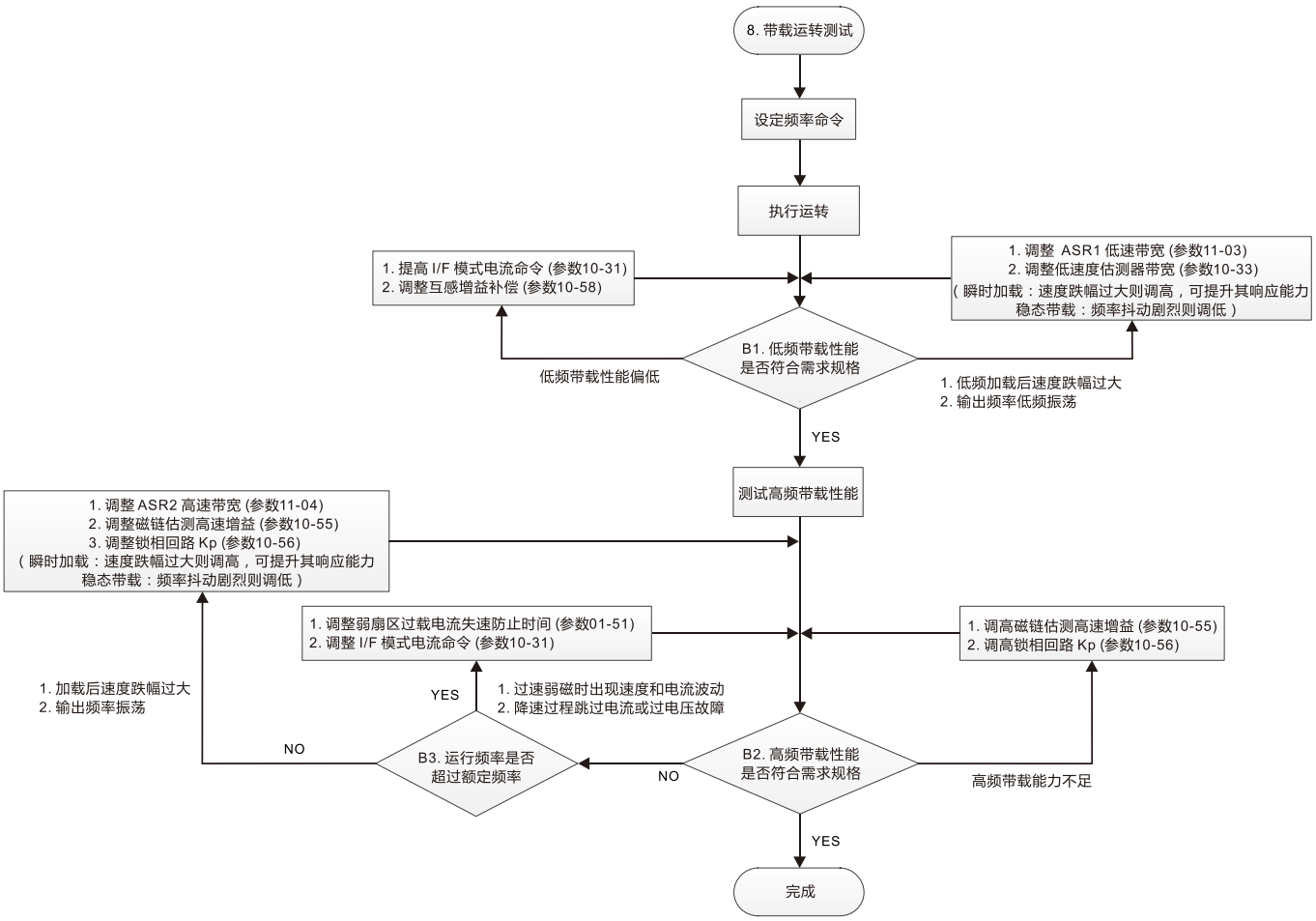
b. 磁链估测高速增益（参数 10-55）与锁相回路 Kp（参数 10-56）的调整均会影响速度估测器的表现，在空载运转情形下，建议只调整参数 10-56 即可。

c. 当电机运转时出现速度低频振荡，可依马达是否脱离负载来调整系统惯量标么值（参数 11-01）与 ASR2 高速带宽（参数 11-04)。

A3. 加速至最高频率，观察是否稳定运转

若运转最高转速电机失速时，将锁相回路 Kp（参数 10-56）调低。

## III. SynRM Sensorless 带载启动调适流程图



📖 带载运转调适

8. 带载运转测试

B1. 低频带载性能测试

a. 若低频带载性能偏低，可提高 I/F 模式电流命令（参数 10-31）与调整互感增益补偿（参数 10-58）。

b. 若低频加载速度跌幅大或输出频率低频振荡，可调整 ASR1 低速带宽（参数 11-03）与低速度估测器带宽（参数 10-33）。于瞬时加载时，速度跌幅过大则调高，可提升其响应能力。于稳态带载时，频率抖动剧烈则调低。

B2. 高频带载性能测试

a. 若高频带载性能不足，可提高磁链估测高速增益 (参数 10-55) 与锁相回路 Kp (参数 10-56)。

b. 若加载速度跌幅大或输出频率振荡，可调整 ASR2 高速带宽（参数 11-04）与磁链估测高速增益（参数 10-55）与锁相回路 Kp（参数 10-56）。于瞬时加载后，速度跌幅过大则调高，可提升其响应能力。于稳态带载时，频率抖动剧烈则调低。

B3. 超过额定频率带载运转

a. 于弱扇区时出现速度和电流波动，与降速过程跳过流或过压故障，可调整弱扇区过载电流失速防止时间（参数 01-51）与 I/F 模式电流命令（参数 10-31）。

SynRM Sensorless 调整相关参数

详细参数设定说明请参考章节 12-1 参数详细说明内容

| 参数 | 参数名称 | 单位 | 默认值 | 设定范围 |
|---|---|---|---|---|
| 00-11 | 速度模式控制选择 | | 0 | 0~8 |
| 00-17 | 载波频率 | kHz | 4 | 4~8 |
| 01-51 | 弱扇区过载电流失速防止时间 | sec | 1.00 | 0.00~600.00 |
| 05-00 | 电机参数自动量测 | | 0 | 0~13 |
| 05-33 | 选择感应电机或同步电机 | | 3 | 0~3 |
| 05-34 | 永磁同步电机 / 磁阻电机满载电流 | Amps | NA | NA |
| 05-35 | 永磁同步电机 / 磁阻电机额定功率 | kW | NA | 0~655.35 |
| 05-36 | 永磁同步电机 / 磁阻电机额定转速 | rpm | NA | 0~65535 |
| 05-37 | 永磁同步电机 / 磁阻电机极数 | | NA | 0~65535 |
| 05-38 | 永磁同步电机 / 磁阻电机系统惯量 | $kg\text{-}cm^2$ | NA | 0.0~6553.5 |
| 05-39 | 永磁同步电机 / 磁阻电机定子电阻 | ohm | 0.000 | 0.000~65.535 |
| 05-40 | 永磁同步电机 / 磁阻电机 Ld | mH | 0.00 | 0.00~655.35 |
| 05-41 | 永磁同步电机 / 磁阻电机 Lq | mH | 0.00 | 0.00~655.35 |
| 07-12 | 启动速度追踪 | | 0 | 0~3 |
| 10-08 | 速度估测器回授讯号错误处理 | | 2 | 0~2 |
| 10-09 | 速度估测器回授讯号错误时间 | sec | 1.0 | 0.0~10.0 |
| 10-10 | 速度估测器失速位准 | % | 115 | 0~120 |
| 10-11 | 速度估测器失速侦测时间 | sec | 0.1 | 0.0~2.0 |
| 10-12 | 速度估测器失速异常处理 | | 2 | 0~2 |
| 10-13 | 速度估测器转差范围 | % | 50 | 0~50 |
| 10-14 | 速度估测器转差侦测时间 | sec | 0.5 | 0.0~10.0 |

| 参数 | 参数名称 | 单位 | 默认值 | 设定范围 |
|---|---|---|---|---|
| 10-15 | 速度估测器转差异常处理 | | 2 | 0~2 |
| 10-31 | I/F 模式电流命令 | % | 15 | 0~150 |
| 10-33 | 低速度估测器带宽 | | 1.00 | 0.01~3.00 |
| 10-34 | PM 无感测估测速度低通滤波增益 | | 1.00 | 0.00~10.00 |
| 10-35 | AMR（Kp）增益 | | 0.4 | 0.00~3.00 |
| 10-36 | AMR（Ki）增益 | | 2.00 | 0.00~3.00 |
| 10-39 | I/F 模式切换到 PM 无感测模式的频率点 | Hz | 10.00 | 0.0~599.00 |
| 10-51 | 角度侦测时注入之高频讯号频率 | Hz | 400 | 0~1200 |
| 10-52 | 角度侦测时注入之高频讯号振幅 | % | 30 | 10~50 |
| 10-55 | 磁链估测高速增益 | | 1.0 | 0.1~3.0 |
| 10-56 | 锁相回路 Kp | Hz | 10 | 5~50 |
| 10-58 | 互感增益补偿 | | 1.00 | 0.00~655.35 |
| 11-00 | 系统控制 | | 0x201h | 0~65535 |
| 11-01 | 系统惯量标么值 | pu | 256 | 0~65535 |
| 11-02 | ASR1/ASR2 切换带宽 | Hz | 10.00 | 5.00~599.00 |
| 11-03 | ASR1 低速带宽 | Hz | 5 | 1~30 |
| 11-04 | ASR2 高速带宽 | Hz | 5 | 1~30 |
| 11-05 | 零速带宽 | Hz | 5 | 1~30 |
| 11-17 | 正转电动转矩限制 象限 1 | % | 200 | 0~500 |
| 11-18 | 正转回生转矩限制 象限 2 | % | 200 | 0~500 |
| 11-19 | 反转电动转矩限制 象限 3 | % | 200 | 0~500 |
| 11-20 | 反转回生转矩限制 象限 4 | % | 200 | 0~500 |

# 13 警告显示码说明

① 显示异常讯号
② 显示异常讯号错误码（缩写）
③ 显示异常讯号说明

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 通讯错误（CE1） | RS-485 Modbus，不合法通讯命令 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯命令码不为 03、06、10、63 时 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 参数 09-02 = 0 警告并继续运转时，为 ”警告”。接收到正确通讯命令后自动重置。 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确。 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | 通讯错误（CK1） | 数字操作器通讯内容，不合法通讯指令<br>（此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示） |
| 动作与重置 | | |
| 动作条件 | 通讯指令码不为 03、06、10、63 时 | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | 无 | |
| 重置方式 | 移除数字操作器再重新接回 | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | 否 | |
| 可能原因 | 处置对策 | |
| 数字操作器传送的通讯指令不正确 | 数字操作器与变频器通讯未处于适当状态，因此建议移除数字操作器再重新接回。 | |

| | |
|---|---|
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 |
| 和数字操作器的通信条件不同 | 请确认 Baud rate = 19200 bps，Format = RTU8, N, 2 |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 2 | | 通讯数据位置错误<br>（CE2） | RS-485 Modbus，不合法通讯数据地址 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯数据地址输入错误时 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 参数 09-02 = 0 警告并继续运转时，为 ”警告”。<br>接收到正确通讯数据地址后自动重置。 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确。 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | 通讯数据位置错误<br>（CK2） | 数字操作器通讯内容，不合法通讯数据地址<br>（此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示） |
| 动作与重置 | | |
| 动作条件 | 通讯数据地址输入错误时 | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | 无 | |
| 重置方式 | 移除数字操作器再重新接回 | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | 否 | |
| 可能原因 | 处置对策 | |
| 数字操作器传送的通讯指令不正确 | 数字操作器与变频器通讯未处于适当状态，因此建议移除数字操作器再重新接回。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 和数字操作器的通信条件不同 | 请确认 Baud rate = 19200 bps，Format = RTU8, N, 2 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 3 | | 通讯内容值错误<br>(CE3) | RS-485 Modbus，不合法通讯数据值 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯数据长度过长 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 参数 09-02 = 0 警告并继续运转时，为 ”警告”。<br>接收到正确通讯内容值后自动重置。 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确。 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | 通讯内容值错误<br>(CK3) | 数字操作器通讯内容，不合法通讯数据值<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) |
| 动作与重置 | | |
| 动作条件 | 通讯数据长度过长 | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | 无 | |
| 重置方式 | 移除数字操作器再重新接回 | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | 否 | |
| 可能原因 | 处置对策 | |
| 数字操作器传送的通讯指令不正确 | 数字操作器与变频器通讯未处于适当状态，因此建议移除数字操作器再重新接回。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 和数字操作器的通信条件不同 | 请确认 Baud rate = 19200 bps，Format = RTU8, N, 2 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 4 | | 驱动器无法处理<br>（CE4） | RS-485 Modbus，将数据写到只读地址 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 将数据写到只读地址 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 参数 09-02 = 0 警告并继续运转时，为 ”警告”。<br>接收到正确通讯写入地址后自动重置。 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确。 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | 通讯无法处理（CK4） | 数字操作器通讯内容，将数据写到只读地址<br>（此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示） |
| 动作与重置 | | |
| 动作条件 | 将数据写到只读地址 | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | 无 | |
| 重置方式 | 移除数字操作器再重新接回 | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | 否 | |
| 可能原因 | 处置对策 | |
| 数字操作器传送的通讯指令不正确 | 数字操作器与变频器通讯未处于适当状态，因此建议移除数字操作器再重新接回。若接回无效，请留意变频器状态：例如变频器于运转中或变频器开启 PLC 功能时执行重置出厂值。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 和数字操作器的通信条件不同 | 请确认 Baud rate = 19200 bps，Format = RTU8, N, 2 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 5 | | 通讯传输超时<br>(CE10) | RS-485 Modbus，传输超时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯时间超过参数 09-03 通讯逾时的检出时间 | | |
| 动作确认时间 | 参数 09-03 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 参数 09-02 = 0 警告并继续运转时，为”警告”。<br>接收下一笔通讯封包后自动重置。 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机未能在参数 09-03 的时间内传送通讯命令 | 检查上位机通讯是否有在参数 09-03 设定的时间内传送通讯命令? | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | 通讯传输超时<br>(CK10) | 数字操作器通讯内容，传输超时<br>(此警告码为数字操作器自行侦测错误并显示) |
| 动作与重置 | | |
| 动作条件 | 通讯时间超过参数 09-03 通讯逾时的检出时间 | |
| 动作确认时间 | 参数 09-03 | |
| 警告处置方式参数 | 无 | |
| 重置方式 | 移除数字操作器再重新接回 | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | 否 | |
| 可能原因 | 处置对策 | |
| 数字操作器传送的通讯指令不正确 | 数字操作器与变频器通讯未处于适当状态，因此建议移除数字操作器再重新接回。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线及接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 和数字操作器的通信条件不同 | 请确认 Baud rate = 19200 bps，Format = RTU8, N, 2 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 7 | | 参数复制错误（SE1） | Keypad to Drive COPY 功能错误警告 1：Keypad to Drive Copy 通讯逾时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数复制到变频器时，keypad 未传送 copy 完成命令给变频器，且超过 10 ms 未再传送数据给变频器，则会发生 SE1 警告。 | |
| 动作确认时间 | | 10 ms | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯联机异常 | | SE1：基本上是 Keypad 与控制板两端的通讯沟通问题。这部分的原因很多，包含通讯讯号的干扰、Slave 端对通讯命令不接受等。<br>建议先排除通讯质量因素。<br>此部分请注意是否随机发生，或固定发生在复制某个参数时（复制页面的右上角显示）。若无法排除，请与原厂联络。 | |
| Keypad 异常 | | | |
| 控制板异常 | | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 8 | | 参数复制错误（SE2） | Keypad to Drive COPY 功能错误警告 2 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数复制到变频器时，若发生写入错误（例如将有新增参数的新版本参数复制到旧版本的变频器内），则会发生 SE2 警告。 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 新版韧体是否有新增参数 | | SE2：在此阶段表示复制数据已经完成传送至 Slave 端。<br>Slave 端会先比对与整理置些复制数据，再储存至 Data ROM。此过程可能发现数据错误（应该为属性错误）或不能储存到 EEPROM，则会产生此 Error。<br>建议先排除 Data ROM 之因素。<br>若无法排除，请与原厂联络。 | |
| 干扰而发生误动作 | | 检查主回路、控制回路与编码器的接线及接地线，充分采取抗干扰对策。 | |

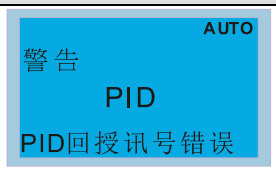
| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 9 | | IGBT 过热警告<br>(oH1) | 交流马达变频器侦测 IGBT 温度过高，超过 oH1 警告保护准位（参数 06-15 高于 IGBT 过热保护准位时，不会有 oH1 警告，会直接跳 oH1 错误)。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-15 | |
| 动作确认时间 | | IGBT 温度高于参数 06-15 设定值后，oH1 警告立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 自动重置 | |
| 重置条件 | | IGBT 温度低于（oH1 警告准位-5）度后，自动重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 现场环境或控制柜内温度是否过高，柜体的散热孔是否有异物堵塞? | | 1. 确认环境温度。<br>2. 定期检查控制柜内的换气孔。<br>3. 如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。<br>4. 安装 / 增加冷却风扇或冷却空调以降低柜体内之温度。 | |
| 散热片是否有异物，风扇有无转动 | | 清除异物或更换冷却风扇。 | |
| 变频器通风空间不足 | | 增加通风空间。 | |
| 负载与变频器是否匹配 | | 1. 降低负载<br>2. 降低载波<br>3. 更换较大容量之变频器 | |
| 长时间运转于 100%或大于 100%的额定输出 | | 更换较大容量之变频器。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 10 | | 板阶组件过热警告（oH2） | 变频器侦测板阶组件温度过高，超过警告保护准位。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | oH2 错误准位-5 度 | | |
| 动作确认时间 | 板阶组件传感器温度高于警告动作准位后，oH2 警告立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 自动重置 | | |
| 重置条件 | 板阶组件传感器温度低于（oH2 错误准位-10）度后，自动重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 现场环境或控制柜内温度是否过高，柜体的散热孔是否有异物堵塞 | 1. 确认环境温度。<br>2. 定期检查控制柜内的换气孔。<br>3. 如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。<br>4. 安装 / 增加冷却风扇或冷却空调以降低柜体内之温度。 | | |
| 散热片是否有异物，风扇有无转动 | 清除异物或更换冷却风扇。 | | |
| 变频器通风空间不足 | 增加通风空间。 | | |
| 负载与变频器是否匹配 | 1. 降低负载<br>2. 降低载波<br>3. 更换较大容量之变频器 | | |
| 长时间运转于 100%或大于 100%的额定输出 | 更换较大容量之变频器。 | | |
| 电源不稳定 | 加装电抗器。 | | |
| 负载变动频繁 | 减少负载的变化。 | | |

## oH1/ oH2 warning level

| Model | oH1 | oH2 | oH warning<br>oH1 warning = (Pr. 06-15) |
|---|---|---|---|
| VFD007CP23A-21 | 110 | 110 | oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5 |
| VFD015CP23A-21 | | | |
| VFD022CP23A-21 | | | |
| VFD037CP23A-21 | | | |
| VFD055CP23A-21 | | | |
| VFD075CP23A-21 | | | |
| VFD110CP23A-21 | | | |
| VFD150CP23A-21 | | | |
| VFD185CP23A-21 | | | |
| VFD220CP23A-21 | | | |
| VFD300CP23A-21 | | | |
| VFD370CP23A-00/-21 | | 90 | |
| VFD450CP23A-00/-21 | | | |
| VFD550CP23A-00/-21 | | | |
| VFD750CP23A-00/-21 | | | |
| VFD900CP23A-00/-21 | | | |
| VFD007CP43A/4EA-21 | 110 | 110 | oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5 |
| VFD015CP43B/4EB-21 | | | |
| VFD022CP43B/4EB-21 | | | |
| VFD037CP43B/4EB-21 | | | |

<table>
<tr><th>Model</th><th>oH1</th><th>oH2</th><th>oH warning<br>oH1 warning = (Pr. 06-15)</th></tr>
<tr><td>VFD040CP43A/4EA-21</td><td rowspan="28">110</td><td rowspan="8">110</td><td rowspan="27">oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD055CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD075CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD110CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD150CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD185CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD220CP43A/4EA-21</td></tr>
<tr><td>VFD370CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD450CP43S-00/-21</td><td rowspan="19">90</td></tr>
<tr><td>VFD550CP43S-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD750CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD900CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1100CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1600CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1850CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2200CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2800CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00/-21</td><td>85</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21</td><td colspan="3">请洽台达原厂</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21</td><td colspan="3">请洽台达原厂</td></tr>
<tr><td>VFD015CP53A-21</td><td rowspan="8">100</td><td rowspan="4">85</td><td rowspan="8">oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD022CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD037CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD055CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD075CP53A-21</td><td rowspan="4">70</td></tr>
<tr><td>VFD110CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD150CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD185CP63A-21</td><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">85</td><td rowspan="20">oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD220CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD300CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD370CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD450CP63A-00/-21</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="6">65</td></tr>
<tr><td>VFD550CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD750CP63A-00/-21</td><td rowspan="12">110</td></tr>
<tr><td>VFD900CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1100CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1600CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP63A-00/-21</td><td rowspan="7">70</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3150CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4500CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A-00/-21</td></tr>
</table>

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 11 |  | PID 回授讯号错误（PID） | PID 回授讯号遗失警告（针对模拟回授讯号，须将 PID 功能致能才有效） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当模拟输入小于 4 mA 时（只侦测 4~20 mA 的模拟输入） | |
| 动作确认时间 | | 参数 08-08 | |
| 警告处置方式参数 | | 参数 08-09<br>0：警告且继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车<br>3：警告且以断线前频率运转 | |
| 重置方式 | | 自动 | 参数 08-09 = 0 或 3 时为 ”警告”。回授讯号 > 4 mA 时，”警告” 会被自动清除 |
| | | 手动 | 参数 08-09 = 1 或 2 时为 ”错误”，需手动重置 |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 参数 08-09 = 1 或 2，为 ”错误”，会记录；参数 08-09 = 3，为 ”警告”，不会记录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PID 回授配线松脱或断线 | | 端子重新锁紧。<br>更换新的配线。 | |
| 回授装置故障 | | 更换新的回授装置。 | |
| 硬件故障 | | 确认完所有线路后，若仍发生 PID 故障，请送厂维修。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 12 | | ACI 模拟讯号遗失（AnL） | 模拟电流输入断线（包含所有模拟 4~20 mA 讯号） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 当模拟输入小于 4 mA 时（只侦测 4~20 mA 的模拟输入） | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 参数 03-19<br>0：无断线选择<br>1：以断线前的频率命令持续运转（为警告，面板显示 ANL）<br>2：减速到 0 Hz（为警告，面板显示 ANL）<br>3：立即停车并显示 ACE | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 03-19 = 1 或 2，为 ”警告”。当模拟输入讯号 > 4 mA 时，”警告”会被自动清除 | |
| | 手动 | 参数 03-19 = 3 时为 ”错误”，需手动重置 | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 03-19 = 1 或 2 为 ”警告”，不会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| ACI 配线松脱或断线 | 端子重新锁紧。<br>更换新的配线。 | | |
| 外部装置故障 | 更换新的装置。 | | |
| 硬件故障 | 确认完所有线路后，若仍发生 AnL 故障，请送厂维修。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 13 | | 低电流警告（uC） | 低电流检出 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-71 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-72 | | |
| 警告处置方式参数 | 参数 06-73<br>0：无功能<br>1：错误且自由停车<br>2：错误依第二减速时间停车<br>3：警告且继续运转 | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 06-73 = 3 时，为 ”警告”。当输出电流 >（参数 06-71 + 0.1 A）时，警告会自动被清除 | |
| | 手动 | 参数 06-73 = 1 及 2 时，为 ”错误”，需手动重置 | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 06-73 = 3 时，uC 为 ”警告”，不会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机电缆断线 | 排除电机与负载连接问题 | | |
| 低电流保护功能设定不适当 | 重新设定适当之参数 06-71、06-72 与 06-73 | | |
| 负载过低 | 确认负载状态。<br>确认电机容量与负载匹配。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 17 | | 过速警告（oSPd） | 过速警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当 Encoder 回授速度 > 参数 10-10 时 | |
| 动作确认时间 | | 参数 10-11 | |
| 警告处置方式参数 | | 参数 10-12 编码器（Encoder）失速异常处理 = 0<br>0：警告并继续运转 | |
| 重置方式 | | 停机后自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 停机后便自动清除此警告 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 参数 10-25 FOC 速度观测器带宽设定不适当 | | 降低参数 10-25 的设定值 | |
| ASR 速度控制器的带宽设定不适当 | | 提高 ASR 速度控制器带宽 | |
| 电机参数设定不正确 | | 重新设定电机参数并执行参数调适 | |
| 干扰而发生误动作 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否有符合抗干扰对策 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 18 | | 速度偏差过大<br>(dAvE) | 速度偏差过大警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 10-13 | |
| 动作确认时间 | | 参数 10-14 | |
| 警告处置方式参数 | | 参数 10-15 编码器（Encoder）转差异常处理 = 0<br>0：警告并继续运转 | |
| 重置方式 | | 停机后自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 变频器停机后 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 转差异常功能参数设定不适当 | | 重新设定适当的参数 10-13、10-14 设定值。 | |
| ASR 相关参数及加减速设定不适当 | | 重新设定 ASR 相关参数。<br>设定适当之加减速时间。 | |
| 加减速时间过短 | | 重新设定适当之加减速时间。 | |
| 电机堵转 | | 排除电机堵转原因。 | |
| 机械煞车未释放 | | 重新确认系统动作时序。 | |
| 转矩限制相关参数设定不正确<br>（参数 06-12、11-17~20） | | 重新调整适当设定值。 | |
| 干扰而发生误动作 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 19 | | 输入欠相（PHL） | 输入欠相警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 任一相输出小于参数 06-47 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-46 | | |
| 警告处置方式参数 | 参数 06-45 输出欠相保护之处置方式（OPHL）= 0<br>0：警告并继续运转 | | |
| 重置方式 | 停机后自动清除此警告 | | |
| 重置条件 | 变频器停机后 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 发生输入电源缺相 | 重新依正确方式确认主回路电源的接线。 | | |
| 三相机种单相电源入力 | 使用电源电压相符之机种。 | | |
| 电源电压发生了变动 | 如果主回路电源没有故障，则检查主回路 MC 是否存在故障。<br>确认输入电源正常后，重新上电，若还跳 PHL，则送厂维修。 | | |
| 输入电源的接线端子松动 | 请按照手册中的端子扭力拧紧端子螺丝。 | | |
| 三相电源的输入用电缆是否被切断 | 正确接线。<br>对断线部位进行处理。 | | |
| 输入电源的电压变动过大 | 确认参数 06-50 输入欠相侦测时间与参数 06-52 欠相涟波准位之设定。 | | |
| 输入电源三相不平衡 | 重新确认电源三相状态。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 20 | | 过转矩（ot1） | 过转矩 1 警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-07 | |
| 动作确认时间 | | 参数 06-08 | |
| 警告处置方式参数 | | 参数 06-06 过转矩检出动作选择 ot1 = 1 或 3<br>0：不检测<br>1：定速运转中过转矩侦测，继续运转<br>2：定速运转中过转矩侦测，停止运转<br>3：运转中过转矩侦测，继续运转<br>4：运转中过转矩侦测，停止运转 | |
| 重置方式 | | 输出电流 <（参数 06-07 – 5%）时，ot1 警告会自动清除 | |
| 重置条件 | | 输出电流 <（参数 06-07 – 5%）时，ot1 警告会自动清除 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 参数的设定不正确 | | 重新设定参数 06-07、06-08 | |
| 机械侧发生故障<br>（例如发生过转矩，机械被锁定等） | | 排除故障原因 | |
| 负载过大 | | 减小负载。<br>更换容量大的电机。 | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | |
| V/F 特性的电压过高 | | 调整参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小） | |
| 电机容量过小 | | 更换为容量大的电机。 | |
| 低速运行时发生超载 | | 减小低速运行时的负载。<br>增大电机的容量。 | |
| 转矩补偿量过大 | | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | |
| 速度追踪功能参数设定不适当<br>（包括瞬时停电再启动以及异常再启动的情况） | | 修改速度追踪相关参数的设定。<br>启动速度追踪功能。<br>调整参数 07-09 速度追踪最大电流。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 21 | | 过转矩（ot2） | 过转矩 2 警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-10 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-11 | | |
| 警告处置方式参数 | 参数 06-09 过转矩检出动作选择 ot2 = 1 或 3<br>0：不检测<br>1：定速运转中过转矩侦测，继续运转<br>2：定速运转中过转矩侦测，停止运转<br>3：运转中过转矩侦测，继续运转<br>4：运转中过转矩侦测，停止运转 | | |
| 重置方式 | 输出电流 <（参数 06-10 – 5%）时，ot2 警告会自动清除 | | |
| 重置条件 | 输出电流 <（参数 06-10 – 5%）时，ot2 警告会自动清除 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 参数的设定不正确 | 重新设定参数 06-10、06-11 | | |
| 机械侧发生故障<br>（例如发生过转矩，机械被锁定等） | 排除故障原因 | | |
| 负载过大 | 减小负载。<br>更换容量大的电机。 | | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | | |
| V/F 特性的电压过高 | 调整 V/F 曲线（相关参数：电机 2，参数 01-35~01-42）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小） | | |
| 电机容量过小 | 更换为容量大的电机。 | | |
| 低速运行时发生超载 | 减小低速运行时的负载。<br>增大电机的容量。 | | |
| 转矩补偿量过大 | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | | |
| 速度追踪功能参数设定不适当<br>（包括瞬时停电再启动以及异常再启动的情况） | 修改速度追踪相关参数的设定。<br>启动速度追踪功能。<br>调整参数 07-09 速度追踪最大电流。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 22_1 | | 电机过热（oH3）PTC | 马达过热警告。<br>交流马达变频器侦测马达内部温度过高。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | | 参数 03-00 = 6（PTC），PTC 的输入准位 > 参数 06-30（出厂值 = 50%） |
| 动作确认时间 | | | 立即动作 |
| 警告处置方式参数 | | | 错误处置：参数 06-29<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告<br>参数 06-29 = 0 时，当温度 ≤ 参数 06-30 的准位时，oH3 会被自动清除<br>参数 06-29 = 0 时，为 ”警告”，自动重置 |
| 重置方式 | | | 参数 06-29 = 0 时 oH3 为警告，当温度 ≤ 参数 06-30 的准位时，oH3 会被自动清除 |
| 重置条件 | | | 当温度 ≤ 参数 06-30 的准位时，oH3 会被自动清除 |
| 是否会记录 | | | 否 |
| 可能原因 | | | 处置对策 |
| 电机堵转 | | | 清除堵转状态。 |
| 负载过大 | | | 减小负载。<br>更换容量大的电机。 |
| 环境温度过高 | | | 如果周围有发热装置，应变更其安装位置。<br>安装 / 增加冷却风扇或冷却空调以降低环境温度。 |
| 电机的冷却系统不正常 | | | 重新确认冷却系统使其正常动作。 |
| 电机的风扇运转不正常 | | | 更换风扇。 |
| 低速运行使用较多 | | | 减小低速运行时间。<br>变更为变频专用马达。<br>增加电机容量。 |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 |
| V/F 特性的电压过高 | | | 调整参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小） |
| 电机额定电流的设定是否与电机铭牌相符合 | | | 重新设定正确之电机额定电流值。 |
| PTC 的相关设定与接线是否适当 | | | 确认 PTC 热敏电阻开关与热保护器的连接。 |
| 失速防止动作的设定是否正确 | | | 将失速防止动作设定为合适的值。 |
| 电机三相阻抗不平衡 | | | 更换电机。 |
| 谐波成分过高 | | | 使用降低谐波对策。 |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 22_2 | | 电机过热（oH3）<br>PT100 | 马达过热警告。<br>交流马达变频器侦测马达内部温度过高。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 03-00 = 11（PT100），PT100 的输入准位 > 参数 06-57（出厂值 = 7 V） | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 错误处置：参数 06-29<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告<br>参数 06-29 = 0 时，当温度 < 参数 06-56 的准位时，oH3 会被自动清除<br>如果温度介于参数 06-56 与 06-57 之间，频率输出会依参数 06-58 之设定频率运转 | |
| 重置方式 | | 参数 06-29 = 0 时 oH3 为警告，当温度 < 参数 06-56 的准位时，oH3 会被自动清除 | |
| 重置条件 | | 当温度 < 参数 06-56 的准位时，oH3 会被自动清除 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机堵转 | | 清除堵转状态。 | |
| 负载过大 | | 减小负载。<br>更换容量大的电机。 | |
| 环境温度过高 | | 如果周围有发热装置，应变更其安装位置。<br>安装 / 增加冷却风扇或冷却空调以降低环境温度。 | |
| 电机的冷却系统不正常 | | 重新确认冷却系统使其正常动作。 | |
| 电机的风扇运转不正常 | | 更换风扇。 | |
| 低速运行使用较多 | | 减小低速运行时间。<br>变更为变频专用马达。<br>增加电机容量。 | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | |
| V/F 特性的电压过高 | | 调整参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小） | |
| 电机额定电流的设定是否与电机铭牌相符合 | | 重新设定正确之电机额定电流值。 | |
| PT100 的相关设定与接线是否适当 | | 确认 PT100 热敏电阻的连接。 | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | | 将失速防止动作设定为合适的值。 | |
| 电机三相阻抗不平衡 | | 更换电机。 | |
| 谐波成分过高 | | 使用降低谐波对策。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 24 | | 过滑差（oSL） | 过滑差警告。<br>用最大滑差（参数 10-29）当基底，当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 07-29 的准位且超过参数 07-30 的设定时间时，100%的参数 07-29 = 参数 10-29。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 07-29 的准位时 | |
| 动作确认时间 | | 参数 07-30 | |
| 警告处置方式参数 | | 参数 07-31 = 0 警告<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由运转停车<br>3：不警告 | |
| 重置方式 | | 参数 07-31 = 0，当变频器输出在稳速时，且 F > H 或 F < H 不再超过参数 07-29 的准位时，oSL 警告会被自动清除 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机参数是否正确 | | 确认电机参数。 | |
| 负载过大 | | 减轻负载。 | |
| 参数 07-29、07-30 及 10-29 的设定值是否适当 | | 重新确认 oSL 保护功能参数之设定。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 25 | | 参数自动量测（tUn） | 参数自动量测中。<br>执行参数自动量测时，面板会显示 ”tUn” |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 执行参数 05-00 电机参数自动量测，面板会显示 ”tUn” | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 量测完毕且无错误，会自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 量测完毕且无错误 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机参数正在执行马达参数量测 | | 待马达参数量测功能完成后会自动消失。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 28 | | 输出欠相警告<br>(OPHL) | 变频器输出欠相 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-47 | | |
| 动作确认时间 | 无 | | |
| 警告处置方式参数 | 参数 06-45<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | | |
| 重置方式 | 若设定参数 06-45 = 0，当变频器停车后自动清除 OPHL 警告 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机三相阻抗不平衡 | 更换电机。 | | |
| 配线是否有问题 | 确认电缆线。<br>更换电缆。 | | |
| 电机是否为单相电机 | 选择三相电机。 | | |
| 电流 Sensor 是否故障 | 确认控制板扁平电缆是否有松脱。若有，重新接好后再运转测试。若还有错误，请送厂维修。<br>使用电流勾表确认三相电流是否平衡，若是平衡却跳 OPHL 错误，请送厂维修。 | | |
| 变频器容量是否远大于电机容量 | 选择匹配之变频器与电机容量。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 30 | | 机种不同复制错误<br>(SE3) | Keypad to Drive COPY 功能错误警告 3 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | Copy 写入时，发现机种代码不一样则会显示 SE3 警告 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 变频器的机种不同使用复制参数功能 | 此为 C type 的新定义。主要禁止不同马力数 / 机种相互复制参数。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 36 | | CANopen 软件断线（CGdn） | CANopen 软件断线 1 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 透过 CANopen 标准侦测断线方式（Node Guarding 方式）侦测到有从机未响应时，则会跳 CGdn 错误。<br>上位机进行配置时设定 factor（次数）及时间。 | |
| 动作确认时间 | | 上位机进行配置时设定时间 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 由上位机送重置封包清除此错误 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯超时时间（Guarding time）的设定太短或检测次数太少 | | 增加 Guarding time 的时间（Index 100C）及检测次数 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 37 | | CANopen 软件断线（CHbn） | CANopen 软件断线 2 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 透过 CANopen 标准侦测断线方式（Heartbeat 方式）侦测到有从机未响应时，则会跳 CHbE 错误。<br>上位机进行配置时设定 Producer 及 consumer 确认时间。 | |
| 动作确认时间 | | 上位机进行配置时设定 Producer 及 consumer 确认时间 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 由上位机送重置封包清除此错误 | |
| 是否会记录 | | 参数 00-21 ≠ 3 时，CHbn 为警告，不会记录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯超时时间（Heartbeat）的设定太短 | | 增加 Heartbeat 的时间（Index 1016） | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 39 | | CANopen 硬件断线<br>(CbFn) | CAN BUS 硬件断线 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件 | CANopen 卡未插也会跳 CbFn 错误 |
| | | 软件 | 收到有问题的通讯封包就会跳 CbFn<br>BUS 上噪声过多<br>CAN_H 及 CAN_L 通讯线短接会造成错误的通讯封包，也会造成 CbFn |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 须断电再上电 | | |
| 是否会记录 | 参数 00-21 ≠ 3 时，CbFn 为警告，不会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 确认 CANopen 卡是否已安装 | 重新安装好 CANopen 卡 | | |
| 确认通讯格式是否正确 | 重新设定通讯格式（参数 09-37） | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 40 | | CANopen 索引错误<br>(CIdn) | CANopen 通讯索引错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | CANopen 通讯索引错误 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 由上位机送重置封包清除此错误 | | |
| 是否会记录 | 参数 00-21 ≠ 3 时，CIdn 为警告，不会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯 Index 设定错误 | 重置 CANopen Index（参数 00-02 = 7） | | |

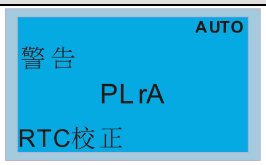
| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 41 | | CANopen 站号错误（CAdn） | CANopen 通讯站号错误（只支持 1~127） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | CANopen 站号错误 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 参数 00-02 = 7 | |
| 是否会记录 | | 参数 00-21 ≠ 3 时，CAdn 为警告，不会记录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯站号设定错误 | | 1. 关闭 CANopen（参数 09-36 = 0）<br>2. 重置 CANopen 设定（参数 00-02 = 7）<br>3. 重新设定通讯站号（参数 09-36） | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 42 | | CANopen 内存错误（CFrn） | CANopen 内存错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当使用者更新控制板的韧体版本时，FRAM 内部的数据并不会被更改，此时 CFrn 错误。 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 参数 00-02 = 7 | |
| 是否会记录 | | 参数 00-21 ≠ 3 时，CFrn 为警告，不会记录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| CANopen 内部存储器错误 | | 1. Disable CANopen（参数 09-36 = 0）<br>2. 重置 CANopen 设定（参数 00-20 = 7）<br>3. 重新设定通讯站号（参数 09-36） | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 43 | | CANopen SDO 传输超时（CSdn） | SDO 传输超时（主站才有此警告） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 当使用 CANopen 主站功能时，主站下一 SDO 命令，从站回应超时则跳 CSdn 警告 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 当主站重送一笔 SDO 并得到响应后，此警告会自动清除 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 从站未连接 | 将从站与 CANopen BUS 连接。 | | |
| 同步周期设定太短 | 增加同步周期时间（Index 1006）。 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 44 | | CANopen SDO 接收溢位（CSbn） | CANopen 内部堆放缓冲暂存区溢位 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 上位机一次下太多的 SDO 导致 buffer overflow | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 上位机送重置封包清除此警告 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机一次下太多的 SDO | 确认主站的 SDO 命令是否过于频繁发送，请主站依 SDO 命令格式发送 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 46 | | CANopen 格式错误（CPtn） | CANopen protocol 错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 从站侦测到上位机的通讯数据无法被辨识，则跳 CPtn 警告 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 上位机送重置封包清除此警告 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机发送不正确的通讯封包 | 请主站依 CANopen DS301 标准命令格式发送 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 47 |  | RTC 校正（PLrA） | PLC 万年历（RTC）未校正 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | PLC 程序有使用万年历功能时，若 PLC 程序检查到万年历时间不合理时，会显示 PLrA | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 自动 | 将 PLC Stop 再 Run 可自动清除此警告 | |
| | 手动 | 手动重置可清除此警告 | |
| 重置条件 | 须断电再上电 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PLC 程序有使用万年历功能时，变频器断电超过 7 天或 KPC-CC01 未与变频器连接过久，再重新连接时与内部计算时间有差异 | 1. 将 PLC 程序 Stop 后再重新启动<br>2. 重新做万年历时间校正后断电再重新上电 | | |
| KPC-CC01 未先做万年历时间校正 | 重新做万年历时间校正后，断电再重新上电 | | |
| PLC 程序检查到万年历时间不合理 | 1. 将 PLC 程序 Stop 后再重新启动<br>2. 断电再上电 | | |
| 更换新的 KPC-CC01 | 1. 将 PLC 程序 Stop 后再重新启动<br>2. 断电再上电 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 48 | | 内部通讯错误（PLiC） | InnerCOM 通讯断讯 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 无 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 无 | |
| 重置条件 | | 通讯正常后会自动清除此警告 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯线脱落 | | 重新确认通讯线是否确实接线。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。建议加装终端电阻（通讯线路的第一台与最后一台） | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 49 | | Keypad RTC 超时（PLrt） | PLC 万年历（RTC）异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 无 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 无 | |
| 重置条件 | | 须断电再上电 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 使用万年历功能时，KPC-CC01 面板与控制板未连结 | | 使用万年历功能时，KPC-CC01 面板不可随意取下。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 50 | | PLC 下载错误<br>(PLod) | PLC 下载错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 程序下载过程中，程序原始码检查有发现不合理地址时（例如超过范围之地址），则会跳 PLod 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 下载 PLC 程序时，发现不合理组件编号 | | 使用正确之组件编号 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 51 | | PLC 下载储存错误<br>(PLSv) | PLC 运行中数据错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 运行时，侦测到欲写入之地址为不合理地址（例如超过范围之地址），则会显示 PLSv 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 运行时，侦测到欲写入之地址为不合里地址 | | 确认程序欲写入之地址是否正确，并重新下载一次。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 52 | | 运行中数据错误<br>(PLdA) | PLC 下载储存错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 程序下载过程中，程序原始码转译过程中，侦测到欲写入之地址为不合理地址（例如超过范围之地址），则会显示 PLdA 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 程序执行时，外部 Modbus 对内部 PLC 读写不合理的组件 | | 确认上位机传送命令是否正确 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 53 | | 下载功能码错误<br>(PLFn) | PLC 下载功能码错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 下载过程中侦测到不合理之指令（不支持之指令），则会跳 PLFn 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 下载程序时发现使用不支持指令 | | 请先确认变频器韧体版本是否太旧，请与原厂联络。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 54 | | PLC 缓存器溢位<br>(PLor) | PLC 程序存放之缓存器溢位警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 执行时，解译最后一个指令时，发现超过程序最大容量，则跳 PLor 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 程序执行中，检视到内部程序代码异常 | | 1. 关闭 PLC 功能<br>2. 清除 PLC 程序（参数 00-02 = 6）<br>3. 开启 PLC 功能<br>4. 重新下载 PLC 程序 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 55 | | 运行中功能码错误<br>(PLFF) | PLC 运行中功能码错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 执行时，侦测到不合理之指令（不支持之指令），则会跳 PLFF 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 程序执行中，当 PLC 执行对应的指令不合理 | | 当启用 PLC 功能时，如内部 PLC 无程序则会显示 PLFF，此为正常情形，请直接下载程序即可。 | |

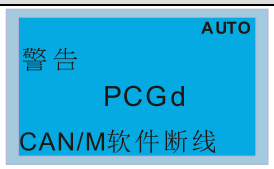
| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 56 | | Checksum 错误<br>(PLSn) | PLC checksum 错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 上电后，侦测到 PLC 程序的 checksum 错误，则跳 PLSn 警告 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PLC 程序执行中发现检查码错误 | 1. 关闭 PLC 功能<br>2. 清除 PLC 程序（参数 00-02 = 6）<br>3. 开启 PLC 功能<br>4. 重新下载 PLC 程序 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 57 | | 无结束指令（PLEd） | PLC 无结束指令警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 执行到最后一个指令时，仍未发现 ”End” 指令，则跳 PLEd 警告 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PLC 程序执行中发现程序中没有结束指令 END | 1. 关闭 PLC 功能<br>2. 清除 PLC 程序（参数 00-02 = 6）<br>3. 开启 PLC 功能<br>4. 重新下载 PLC 程序 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 58 | | PLC MCR 指令错误<br>(PLCr) | PLC MCR 指令错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 执行时侦测到有 MC 指令，却无搭配之 MCR 指令，则跳 PLCr 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| MC 指令连续使用 9 次以上 | | MC 指令无法连续使用 9 次。请检查程序并修正后再重新下载程序。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 59 | | PLC 下载错误<br>(PLdF) | PLC 下载错误警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PLC 程序下载过程中断电造成写入不完整，再上电时便会显示 PLdF | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 程序下载过程被强制中断，造成写入不完整 | | 检视程序是否有错误重新下载 PLC 程序。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 60 | | PLC 扫描时间超时（PLSF） | PLC 扫描时间超时警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 整个程序扫描时间超过最大允许扫描时间（400 ms），则会跳 PLSF 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 确认程序是否正确并重新下载一次，若无侦测到任何问题，则自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 扫描时间超过最大允许扫描时间（400 ms） | | 检视程序代码是否有写错并重新下载程序。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 61 |  | CAN/M 软件断线（PCGd） | CAN Master 软件断线 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当变频器为 CAN master 时，透过 CANopen 标准侦测断线方式（Node Guarding 方式）侦测到有从机未响应时，则会跳 PCGd 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 通讯正常后，自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 从站未连接 / CANopen BUS 实体线未连接 | | 将从站与 CANopen BUS 连接 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 62 | | CAN/M 软件断线<br>(PCbF) | CAN Master 软件断线 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 当变频器为 CAN Master 时，执行 CAN 物理层断线检测，侦测到有问题的封包且错误累积量 > 255 时，或 CANopen 卡未插时，则会跳 PCbF 警告<br>若 BUS 线没接，不会有 PCbF 错误，因为没有收到有问题的封包。 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 重新上电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 63 | | CAN/M 节点错误<br>(PCnL) | CAN Master 节点错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 当变频器为 CAN Master 时，配置设定的节点数与实际的节点数不一致时，会跳 PCnL 警告 | | |
| 动作确认时间 | 检测到错误后立即显示 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 将原配置的从站接上 BUS 后或更改配置的数量使之与实际相符，则自动清除此警告 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 配置设定的节点数与实际的节点数不一致 | 将原配置的从站接上 BUS 后或更改配置的数量，使之与实际相符。 | | |
| 节点的通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 64 | | CAN/M 循环超时 (PCCt) | CAN Master 循环超时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当变频器为 CAN Master 时，固定时间内允许传输之封包数量超过最大允许值时，会跳 PCCt 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 更改配置并重新执行程序便可自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 变频器为 CAN Master 时，固定时间内允许传输之封包数量超过最大允许值 | | 加大 D1090 同步周期的时间设定 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 65 | | CAN/M SDO 溢位 (PCSF) | CAN Master SDO 溢位 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当变频器为 CAN Master 时，一次下太多的 SDO 导致 buffer overflow，则会跳 PCSF 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 断电重开机或 PLC / Stop 并重新 PLC / Run | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 内部 PLC 程序一次下太多的 SDO 命令 | | PLC 程序须先确认有收到 SDO 的响应消息后在发送下一笔 SDO 命令。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 66 | | CAN/M SDO 超时<br>(PCSd) | CAN Master SDO 超时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当变频器为 CAN Master 时，下一 SDO 命令，因为 BUS 过于忙碌导致无法成功传送，则跳 PCSd 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 正常之 SDO 传送成功后，自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 变频器为 CAN Master 时，下一 SDO 命令，1 秒后未收到从站回应 | | 确认从站于一秒内回应。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 67 | | CAN/M 站号错误<br>(PCAd) | CAN Master 站号错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当变频器为 CAN Master 时，侦测到从机的站号不合理或重复，则会跳 PCAd 警告 | |
| 动作确认时间 | | 检测到错误后立即显示 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 将站号重新设定并重新执行程序，便可自动清除此警告 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 变频器为 CAN Master 时，侦测到从机的站号不合理或重复 | | 将从站站号设定正确。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 68 | | CAN/M 通讯超时<br>(PCTo) | 收到不正确的封包时，表示干扰或者有些上位机下的命令不符合 CANopen 的命令格式。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 无 | | |
| 动作确认时间 | 收到命令后立即发生 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 收到另一笔正常封包后，自动清除 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | | |
| 上位机下的命令不符合 CANopen 格式 | 请咨询台达原厂做确认。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 70 | | 通讯卡节点错误<br>(ECid) | 通讯卡重复 MAC ID 错误<br>通讯卡节点地址设错 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯卡设定到重复 MAC ID<br>通讯卡节点位置设错 | | |
| 动作确认时间 | 无 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 设定正确后重新上电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯卡地址设置超出范围（0~63） | 重新确认通讯卡的地址设定（参数 09-70） | | |
| 通讯卡速率设置超出范围 | 标准：0~2；非标准：0~7 | | |
| 通讯卡地址与总在线其他节点重复 | 重新设定地址 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 71 | | 通讯卡电压过低<br>(ECLv) | 通讯卡电压过低 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 变频器提供给通讯卡之 5 V 电源过低 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 变频器提供给通讯卡之 5V 电源过低 | | 1. 换到其他 CP2000 变频器上并观察是否有 ECLv 警告。如果有 ECLv 警告，更换新的通讯卡。若没有，则更换变频器。<br>2. 使用其他相同通讯卡测试是否会出现 ECLv 警告。如果没有，更换新的通讯卡。若有，则更换变频器。 | |
| 通讯卡没有插好 | | 确认通信卡确实插入 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 72 | | 通讯卡测试模式<br>(ECtt) | 通讯卡进入产线测试模式 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 进入产线测试模式 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 重新上电进入正常工作模式 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯指令下错 | | 重新上电 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 73 | | 通讯卡硬件断线<br>(ECbF) | 通讯卡检测到总线错误过多，进入 BUS-OFF 状态并停止通讯 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 侦测到 BUS-off（for DeviceNet） | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 网络线没有插好 | | 重新接上网络线 | |
| 网络线质量不良 | | 更换网络线 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 74 | | 通讯卡无电源供应<br>(ECnP) | DeviceNet 网络上没有电源供应 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | DeviceNet 网络上没有电源供应 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 变频器检测到 DeviceNet 网络没有电源 | | 检查网络线是否正常，并确认网络电源正常<br>若上述都正常，请送厂维修 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 75 | | 工厂自定义错误<br>(ECFF) | 工厂自定义错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 出厂时参数设定错误 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 生产时参数设定错误 | | 使用 DCISoft，回复原厂设定值 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 76 | | 内部严重错误（ECiF） | 内部严重错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 内部存储器存取错误 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 噪声干扰 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。<br>重新上电。 | |
| 内存损坏 | | 回复默认值并观察是否仍旧错误，若有，则更换通讯卡。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 77 | | IO 联机中断（ECio） | IO 联机机中断 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 通讯与主站间的 IO 数据交换中断 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 网络线脱落 | | 重新插好网络线 | |
| 主站通讯参数设定错误 | | 检查主站通讯参数 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 78 | | 参数化数据错误（ECPP） | Profibus 参数化数据错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 无 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 所用的 GSD 档不正确 | | 重新以软件给定正确的 GSD。 | |

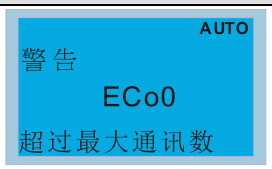
| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 79 | | 配置数据错误（ECPi） | Profibus 配置数据错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 无 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 所用的 GSD 档不正确 | | 重新以软件给定正确的 GSD。 | |

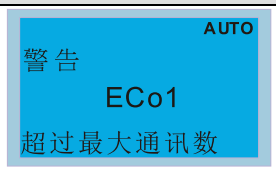
| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 80 | | Ethernet 联机错误（ECEF） | Ethernet Cable 未连接 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 网络线脱落 | | 重新连接网络线 | |
| 网络线质量不良 | | 更换网络线 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 81 | | 与驱动器通讯超时<br>(ECto) | 通讯卡与上位机通讯超时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 无 | | |
| 动作确认时间 | 无 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 无 | | |
| 重置条件 | CMC-EC01：重新与上位机通讯正常后，自动重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯卡与上位机未联机 | 重新确认通讯线是否连接正确 | | |
| 上位机通讯异常 | 确认上位机通讯正常 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 82 | | Checksum 错误<br>(ECCS) | 通讯卡与变频器通讯 Checksum 错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 无 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 噪声干扰 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 83 | | 回归出厂设定值<br>(ECrF) | 通讯卡回复出厂默认值 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 通讯卡回复出厂默认值 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 正在回复原厂设定值 | | 不须处理。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 84 |  | 超过最大的通讯数<br>(Eco0) | Modbus TCP 联机数超过限制 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 主站连接数大于通讯卡可连接数 | | 减少主站联机数量。 | |
| 上位机联机后，虽无通讯行为，但并没有断开 Modbus TCP 联机，造成占用联机 | | 修改上位机程序，长时间不使用时，需断线。 | |
| 上位机每次和通讯卡联机，都是开启新的 Modbus TCP 联机，造成占用联机 | | 修改上位机程序，和同一个通讯卡联机时，共享同一条 Modbus TCP 联机。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 85 |  | 超过最大的通讯数（ECo1） | Ethernet/IP 联机数超过限制 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 主站连接数大于通讯卡可连接数 | | 减少主站联机数量。 | |
| 上位机联机后，虽无通讯行为，但并没有断开 Modbus TCP 联机，造成占用联机 | | 修改上位机程序，长时间不使用时，需断线。 | |
| 上位机每次和通讯卡联机，都是开启新的 Modbus TCP 联机，造成占用联机 | | 修改上位机程序，和同一个通讯卡联机时，共享同一条 Modbus TCP 联机。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 86 | | IP 错误（ECiP） | IP 设定错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| IP 冲突 | | 重设 IP | |
| DHCP IP 配置错误 | | 请 MIS 确认 DHCP Server 运作正常 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 87 | | Mail 错误（EC3F） | Mail 警告：通讯卡设定 Alarm 条件成立，发出 Alarm mail |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 通讯卡设定 Alarm 条件成立 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| Alarm 设定情况条件成立 | | 不须处理 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 88 | | 通讯卡忙碌（ECbY） | 通讯卡忙碌：接收过多封包，通讯卡处理忙碌中 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯封包过多，通讯卡来不及处理 | | 减少通讯封包量 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 89 | | 通讯卡脱离（ECCb） | 通讯卡脱离警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯卡脱离 | | |
| 动作确认时间 | 通讯卡脱落后至显示 ECCb 之时间<br>1. EtherNet / IP 卡：3 秒<br>2. Modbus TCP 卡：3 秒<br>3. DeviceNet 卡：1 秒<br>4. PROFIBUS 卡：1 秒<br>5. EtherCAT 卡：0.1 秒 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 通讯卡重新安装好后自动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯卡没有插好 | 重新安装通讯卡 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 90 | | PLC 复制：密码错误（CPLP） | 复制 PLC 密码错误。当 KPC-CC01 在执行 PLC 程序复制时，PLC 密码输入错误时会显示 CPLP 警告 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | PLC 密码输入错误 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 警告处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 直接重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PLC 密码输入错误 | 重置后重新输入正确的 PLC 密码 | | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 91 | | PLC 复制：读取模式（CPL0） | PLC 程序复制读取时，流程不正确 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 程序复制读取时，流程不正确 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 直接重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 程序复制读取时，流程不正确 | | 重新上电，再执行一次 PLC 程序复制读取动作 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 92 | | PLC 复制：写入模式（CPL1） | PLC 程序复制写入时，流程不正确 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 程序复制写入时，流程不正确 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 直接重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| PLC 程序复制写入时，流程不正确 | | 重新上电，再执行一次 PLC 程序复制写入动作 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 93 | | PLC 复制：版本错误（CPLv） | 复制 PLC 版本错误。当非 CP2000 内建的 PLC 程序被复制到 CP2000 时，会出现 CPLv。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 直接重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 非 CP2000 PLC 程序被复制到 CP2000 | | 重新确认复制之 PLC 程序是否为 CP2000 之 PLC 程序。<br>使用正确的 CP2000 PLC 程序。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 94 | | PLC 复制：容量错误（CPLS） | 复制 PLC 容量错误。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 直接重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 超过 CP2000 允许之程序容量的 PLC 程序被复制到 CP2000 | | 重新确认复制之 PLC 程序是否为 CP2000 的 PLC 程序。<br>使用容量正确的 CP2000 PLC 程序。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 95 | | PLC 复制：PLC 需关 (CPLF) | KPC-CC01 的 PLC 程序复制需在 PLC 功能为关闭时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 直接重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| KPC-CC01 的 PLC 程序复制时，PLC 功能为致能 | | 先将 PLC 功能关闭后再重新执行 PLC 程序复制。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 96 | | PLC 复制：超时错误 (CPLt) | 复制 PLC 超时错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 直接重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| KPC-CC01 的 PLC 程序复制时，移除 KPC-CC01 | | 在 PLC 程序复制过程中，不可将 KPC-CC01 移除。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 101 | | InrCOM 超时错误<br>(ictn) | 内部通讯超时错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 09-31 = -1~-10（无-9）内部通讯 Slave 及 Master 时，Master 与 Slave 之间的通讯异常，则会出现 Ictn 警告 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 警告处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 自动重置 | |
| 重置条件 | | 通讯正常后自动将此错误清除 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 和上位机器的通信条件不同 | | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 105 | | 估测速度反向<br>(SpdR) | 估测速度与电机实际运转方向相反 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 参数 10-09 | |
| 警告处置方式参数 | | 参数 10-08<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 启动时电机反方向动作中 | | 确认启动时电机是否为静止或可使用速度追踪启动方式。 | |
| 电机参数量测之 Rr 值与 Rs 值差异过大 | | 一般感应电机的 Rr 值约为 Rs × 0.7。所以若有较大之差异时（例如 Rr = 0.3 × Rs），请重新做好马达参数自学习。 | |
| 输出转矩不足导致被负载拖动至反向区 | | 提高参数 06-12 之限制以提高输出转矩。 | |

| ID No. | LCD 面板显示 | 警告名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 123 | | 减速能源再生动作<br>(dEb) | 减速能源再生动作 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | N/A | |
| 警告处置方式参数 | | 0：不动作<br>1：dEb 依自动加减速动作，复电后频率不回复<br>2：dEb 依自动加减速动作，复电后频率回复<br>3：dEb 低压控制，后升压 350 $V_{DC}$ / 700 $V_{DC}$ 减速停车<br>4：dEb 高压 350 $V_{DC}$ / 700 $V_{DC}$ 控制减速停车 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电源瞬断或电源电压过低不稳定/突然的重负载造成电压跌落 | | 检查现场用电情况 | |
| 电源非预期关闭/停电 | | 检查现场用电情况 | |

# 14 故障显示码说明

① 显示异常讯号
② 显示异常讯号错误码（缩写）
③ 显示异常讯号说明

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | | 加速中过电流（ocA） | 加速过程中，输出电流超过变频器 2.4 倍的额定电流。当 ocA 发生时，变频器输出会立刻关闭，电机会自由运转，面板显示 ocA 错误。 |



| 动作与重置 | |
|---|---|
| 动作条件 | 240%的额定电流 |
| 动作确认时间 | 立即动作 |
| 错误处置方式参数 | 无 |
| 重置方式 | 手动重置 |
| 重置条件 | 错误消失后 5 秒才可以被重置 |
| 是否会记录 | 是 |
| 可能原因 | 处置对策 |
| 设定的加速时间过短 | 1. 增加加速时间<br>2. 增加 S 曲线加速时间设定<br>3. 使用自动加减速功能（参数 01-44）<br>4. 使用过电流失速防是功能（参数 06-03）<br>5. 更换较大输出容量变频器 |
| 电机之配线是否绝缘不良造成输出短路 | 检查电机的动力电缆，排除发生短路的部位或更换电缆后，再接通电源。 |
| 检查电机是否烧毁或发生绝缘老化 | 使用高阻计确认电机的绝缘阻值，如果已绝缘不良，则更换电机。 |
| 负载过大 | 测量整体工作流程之输出电流值是否超过变频器的额定电流，如果是，则更换为容量更大的变频器。 |
| 负载急遽变化 | 请减小负载变动，或者增大变频器的容量。 |
| 使用了特殊电机或电机容量大于变频器容量 | 确认电机容量（电机铭牌的额定电流应 ≤ 变频器额定电流） |
| 在变频器输出侧（U/V/W）有使用电磁接触器的开、闭控制 | 确认接触器的动作时序，使变频器输出电压的过程中电磁接触器不会发生开、闭动作。 |
| V/F 曲线设定异常 | 重新调整 V/F 曲线设定的频率和电压之关系。若错误发生时，频率的电压过高时，请降低电压。 |
| 转矩补偿量过大 | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 |
| 电机在自由运行中启动 | 请将参数 07-12 启动时速度追踪功能开启。 |

| 可能原因 | 处置对策 |
| --- | --- |
| 速度追踪功能参数设定不适当（包括瞬时停电再启动以及异常再启动的情况） | 修改速度追踪相关参数的设定。<br>1. 启动速度追踪功能<br>2. 调整参数 07-09 速度追踪最大电流 |
| 控制模式与使用电机的组合不正确 | 确认参数 00-11 控制模式的设定：<br>1. 使用感应电机时，参数 00-11 = 0、1、2、3、5<br>2. 使用永磁同步电机时，参数 00-14 = 4、6 或 7 |
| 电机电缆的接线长度较长 | 增大变频器的容量<br>U/V/W 输出侧加装 AC 电抗器。 |
| 硬件故障 | 由于变频器输出侧短路或接地短路，导致 ocA。<br>使用电表确认以下端子间是否短路：<br>B1 对应 U、V、W；DC-对应 U、V、W；㊥对应 U、V、W<br>如果存在短路，则送厂维修。 |
| 失速防止动作的设定是否正确 | 将失速防止动作设定为合适的值。 |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 2 | | 减速中过电流（ocd） | 减速或停止过程中，输出电流超过变频器 2.4 倍的额定电流。当 ocd 发生时，变频器输出会立刻关闭，电机会自由运转，面板显示 ocd 错误。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 240%的额定电流 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 错误消失后 5 秒才可以被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 设定的加速时间过短 | 1. 增加减速时间<br>2. 增加 S 曲线减速时间设定<br>3. 使用自动加减速功能（参数 01-44 ）<br>4. 使用过电流失速防止功能（参数 06-03）<br>5. 更换较大输出容量变频器 | | |
| 电机的机械煞车是否过早动作 | 检查机械煞车的整体动作时序。 | | |
| 电机之配线是否绝缘不良造成输出短路 | 检查电机的动力电缆，排除发生短路的部位或更换电缆后，再接通电源。 | | |
| 检查电机是否烧毁或发生绝缘老化 | 使用高阻计确认电机的绝缘阻值，如果已绝缘不良，则更换电机。 | | |
| 负载过大 | 测量整体工作流程之输出电流值是否超过变频器的额定电流，如果是，则更换为容量更大的变频器。 | | |
| 负载急遽变化 | 请减小负载变动，或者增大变频器的容量。 | | |
| 使用了特殊电机或电机容量大于变频器容量 | 确认电机容量（电机铭牌的额定电流应 ≤ 变频器额定电流） | | |
| 在变频器输出侧（U/V/W）有使用电磁接触器的开、闭控制 | 确认接触器的动作时序，使变频器输出电压的过程中电磁接触器不会发生开、闭动作。 | | |
| V/F 曲线设定异常 | 重新调整 V/F 曲线设定的频率和电压之关系。若错误发生时，频率的电压过高时，请降低电压。 | | |
| 转矩补偿量过大 | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |
| 电机电缆的接线长度较长 | 增大变频器的容量。<br>U/V/W 输出侧加装 AC 电抗器。 | | |
| 硬件故障 | 由于变频器输出侧短路或接地短路，导致 ocA。<br>使用电表确认以下端子间是否短路：<br>B1 对应 U、V、W；DC-对应 U、V、W；⏚对应 U、V、W<br>如果存在短路，则送厂维修。 | | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | 将失速防止动作设定为合适的值。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 3 | | 定速运转中过电流（ocn） | 恒速过程中，输出电流超过变频器 2.4 倍的额定电流。当 ocn 发生时，变频器输出会立刻关闸，电机会自由运转，面板显示 ocn 错误。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 240%的额定电流 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 错误消失后 5 秒才可以被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机之配线是否绝缘不良造成输出短路 | 检查电机的动力电缆，排除发生短路的部位或更换电缆后，再接通电源。 | | |
| 检查电机是否堵转、烧毁或发生绝缘老化 | 排除电机堵转现象。<br>使用高阻计确认电机的绝缘阻值，如果已绝缘不良，则更换电机。 | | |
| 负载急遽变化 | 请减小负载变动，或者增大变频器的容量。 | | |
| 使用了特殊电机或电机容量大于变频器容量 | 确认电机容量（电机铭牌的额定电流应 ≤ 变频器额定电流） | | |
| 在变频器输出侧（U/V/W）有使用电磁接触器的开、闭控制 | 确认接触器的动作时序，使变频器输出电压的过程中电磁接触器不会发生开、闭动作。 | | |
| V/F 曲线设定异常 | 重新调整 V/F 曲线设定的频率和电压之关系。若错误发生时，频率的电压过高时，请降低电压。 | | |
| 转矩补偿量过大 | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |
| 电机电缆的接线长度较长 | 增大变频器的容量。<br>U/V/W 输出侧加装 AC 电抗器。 | | |
| 硬件故障 | 由于变频器输出侧短路或接地短路，导致 ocA。<br>使用电表确认以下端子间是否短路：<br>B1 对应 U、V、W；DC-对应 U、V、W；⏚对应 U、V、W<br>如果存在短路，则送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 4 | | 接地保护线路动作<br>(GFF) | 当交流电机变频器侦测到输出端接地且接地电流高于参数 06-60 设定值，且侦测时间大于参数 06-61 的时间设定。<br>注意：此保护是针对交流电机变频器，而非人体。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-60（出厂值 = 60%） | |
| 动作确认时间 | | 参数 06-61（出厂值 = 0.10 秒） | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 错误消失后 5 秒才可以被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机烧毁或发生绝缘老化 | | 使用高阻计确认电机的绝缘阻值，如果已绝缘不良，则更换电机。 | |
| 由于电缆破损而发生接触、短路 | | 排除发生短路的部位。<br>更换电缆。 | |
| 电缆与㊣端子的杂散电容较大 | | 若现场电机电缆长度超过 100 m 时，请降低载波频率设定值。<br>采取降低杂散电容的对策。 | |
| 干扰而发生误动作 | | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 硬件故障 | | 确认电机、电缆、电缆线长后，断电再上电。若 GFF 仍存在，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 5 | | IGBT 上下桥短路<br>(occ) | 交流电机变频器侦测到 IGBT 模块上下桥短路。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件保护 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 错误消失后 5 秒才可以被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| IGBT 故障 | | 重新确认电机接线。<br>断电后再上电，如果 occ 仍然发生，则送厂维修。 | |
| 上下短路检测回路故障 | | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 6 | | 停止中过电流（ocS） | 停止中，发生过电流或电流侦测硬件电路异常。<br>ocS 发生后，断电再上电，若硬件有问题，会出现 cd1、cd2 或 cd3。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 240%的额定电流 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 错误消失后 5 秒才可以被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 干扰而发生误动作 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | |
| 硬件故障 | | 断电再上电后是否有其他错误码例如 cd1~cd3 出现。若有，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 7 | | 加速中过电压（ovA） | 加速中，交流电机变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。<br>当 ovA 发生时，变频器输出会立刻关闭，电机会自由运转，面板显示 ovA 错误。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | | 230V 机种：410 $V_{DC}$<br>460V 机种：820 $V_{DC}$<br>575V 机种：1116 $V_{DC}$<br>690V 机种：1318 $V_{DC}$ |
| 动作确认时间 | | | DC bus 电压高于准位后立即动作 |
| 错误处置方式参数 | | | 无 |
| 重置方式 | | | 手动重置 |
| 重置条件 | | | DC bus 电压低于约 90%的 OV 准位才可以重置 |
| 是否会记录 | | | 是 |
| 可能原因 | | | 处置对策 |
| 加速度是否太缓慢（例如因升降负荷执行下降加速时等） | | | 缩短加速时间<br>使用制动单元或共直流母线<br>更换较大容量之变频器 |
| 失速防止动作准位的设定是否小于无载电流 | | | 失速防止动作准位的设定应大于无负荷电流 |
| 电源电压过高 | | | 检查输入电压是否在交流电机变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。 |
| 同一电源系统内有进相电容器开关动作 | | | 在同一电源系统内，若进相电容器或主动式电源装置发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急遽上升，请安装 AC 电抗器。 |
| 电机惯量回升电压 | | | 使用过电压失速防止功能（参数 06-01）<br>使用自动加减速功能（参数 01-44）<br>使用制动单元或共直流母线 |
| 加速时间过短 | | | 确认加速结束时发生过电压警报。发生警报时，请执行下列动作：<br>1. 增加加速时间<br>2. 使用参数 06-01 过电压失速防止功能<br>3. 增大参数 01-25 S 加速到达时间设定 2 的设定值 |
| 电机发生接地短路 | | | 接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电。请检查电机的动力电缆、配线箱及配线箱内部之转接端子等是否有接地短路。<br>排除发生接地短路的部位。 |
| 制动电阻器或制动单元的接线不正确 | | | 重新确认与制动电阻器或制动单元的接线。 |
| 由于干扰而发生误动作 | | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 8 | | 减速中过电压（ovd） | 减速中，交流电机变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。<br>当 ovd 发生时，变频器输出会立刻关闸，电机会自由运转，面板显示 ovd 错误。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 230V 机种：410 $V_{DC}$<br>460V 机种：820 $V_{DC}$<br>575V 机种：1116 $V_{DC}$<br>690V 机种：1318 $V_{DC}$ | |
| 动作确认时间 | | DC bus 电压高于准位后立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | DC bus 电压低于约 90%的 OV 准位才可以重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 减速时间过短使得负载的再生能量过大 | | 1. 增加参数 01-13、01-15、01-17、01-19（减速时间）的设定值。<br>2. 在变频器上连接制动电阻器或制动电阻器单元或共直流母线。<br>3. 减少制动频度。<br>4. 更换较大容量之变频器。<br>5. 使用 S 加减速。<br>6. 使用过电压失速防止功能（参数 06-01）。<br>7. 使用自动加减速功能（参数 01-44）。<br>8. 调整煞车准位（参数 07-01 或制动单元上之插梢位置）。 | |
| 失速防止动作准位的设定是否小于无载电流 | | 失速防止动作准位的设定应大于无负荷电流 | |
| 电源电压过高 | | 检查输入电压是否在交流电机变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。 | |
| 同一电源系统内有进相电容器开关动作 | | 在同一电源系统内，若进相电容器或主动式电源装置发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急遽上升，请安装 AC 电抗器。 | |
| 电机发生接地短路 | | 接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电。请检查电机的动力电缆、配线箱及配线箱内部之转接端子等是否有接地短路。<br>排除发生接地短路的部位。 | |
| 制动电阻器或制动单元的接线不正确 | | 重新确认与制动电阻器或制动单元的接线。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 9 | | 定速运转中过电压（ovn） | 定速运转中，交流电机变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。<br>当 ovn 发生时，变频器输出会立刻关闭，电机会自由运转，面板显示 ovn 错误。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 230V 机种：410 $V_{DC}$<br>460V 机种：820 $V_{DC}$<br>575V 机种：1116 $V_{DC}$<br>690V 机种：1318 $V_{DC}$ | |
| 动作确认时间 | | DC bus 电压高于准位后立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | DC bus 电压低于约 90%的 OV 准位才可以重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 负载急速变化 | | 1. 在变频器上连接制动电阻器或制动电阻器单元或共直流母线。<br>2. 减少负载变化。<br>3. 更换较大容量之变频器。<br>4. 调整煞车准位（参数 07-01 或制动单元上之插梢位置）。 | |
| 失速防止动作准位的设定是否小于无载电流 | | 失速防止动作准位的设定应大于无负荷电流 | |
| 电机惯量回升电压 | | 使用过电压失速防止功能（参数 06-01）<br>使用制动单元或共直流母线 | |
| 电源电压过高 | | 检查输入电压是否在交流电机变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。 | |
| 同一电源系统内有进相电容器开关动作 | | 在同一电源系统内，若进相电容器或主动式电源装置发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急遽上升，请安装 AC 电抗器。 | |
| 电机发生接地短路 | | 接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电。请检查电机的动力电缆、配线箱及配线箱内部之转接端子等是否有接地短路。<br>排除发生接地短路的部位。 | |
| 制动电阻器或制动单元的接线不正确 | | 重新确认与制动电阻器或制动单元的接线。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 10 | | 停止中过电压（ovS） | 变频器停止中发生过电压 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 230V 机种：410 $V_{DC}$<br>460V 机种：820 $V_{DC}$<br>575V 机种：1116 $V_{DC}$<br>690V 机种：1318 $V_{DC}$ | |
| 动作确认时间 | | DC bus 电压高于准位后立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | DC bus 电压低于约 90%的 OV 准位才可以重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电源电压过高 | | 检查输入电压是否在交流电机变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。 | |
| 同一电源系统内有进相电容器开关动作 | | 在同一电源系统内，若进相电容器或主动式电源装置发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急遽上升，请安装 AC 电抗器。 | |
| 制动电阻器或制动单元的接线不正确 | | 重新确认与制动电阻器或制动单元的接线。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | |
| 硬件故障（电压侦测硬件电路异常） | | 断电再上电后是否有其他错误码例如 cd1~cd3 出现。若有，则送厂维修。 | |
| 电机发生接地短路 | | 接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电。请检查电机的动力电缆、配线箱及配线箱内部之转接端子等是否有接地短路。<br>排除发生接地短路的部位。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 11 | | 加速中发生低电压<br>(LvA) | 加速中，交流电机变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 06-00 设定值 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-00（出厂值 = 依机种而定） | | |
| 动作确认时间 | DC bus 电压低于参数 06-00 设定值后立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | DC bus 电压高于参数 06-00 + 30 V（框号 E 以下） / 40 V（框号 E(含)以上）后可以重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 发生停电 | 改善电源供电状况。 | | |
| 电源电压发生变动 | 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。 | | |
| 有无大容量的电机启动 | 检查电源等电源系统设备。<br>加大电源系统设备容量。 | | |
| 负载过大 | 降低负载。<br>增加变频器容量。<br>增加加速时间。 | | |
| 共直流母线 | 加装 DC 电抗器。 | | |
| +1、+2 之间是否有短路片或加装直流电抗器 | 在端子+1、+2 间连接短路片或直流电抗器。<br>如仍未改善，则送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 12 | | 减速中发生低电压<br>(Lvd) | 减速中，交流电机变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 06-00 设定值 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-00（出厂值 = 依机种而定） | |
| 动作确认时间 | | DC bus 电压低于参数 06-00 设定值后立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | DC bus 电压高于参数 06-00 + 30 V（框号 E 以下） / 40 V（框号 E(含)以上）后可以重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 发生停电 | | 改善电源供电状况。 | |
| 电源电压发生变动 | | 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。 | |
| 有无大容量的电机启动 | | 检查电源等电源系统设备。<br>加大电源系统设备容量。 | |
| 有突然的负载 | | 降低负载。<br>增加变频器容量。 | |
| 共直流母线 | | 加装 DC 电抗器。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 13 | | 定速中发生低电压<br>(Lvn) | 定速中，交流电机变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 06-00 设定值 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-00（出厂值 = 依机种而定） | | |
| 动作确认时间 | DC bus 电压低于参数 06-00 设定值后立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | DC bus 电压高于参数 06-00 + 30 V（框号 E 以下） / 40 V（框号 E(含)以上）后可以重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 发生停电 | 改善电源供电状况。 | | |
| 电源电压发生变动 | 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。 | | |
| 有无大容量的电机启动 | 检查电源等电源系统设备。<br>加大电源系统设备容量。 | | |
| 有突然的负载 | 降低负载。<br>增加变频器容量。 | | |
| 共直流母线 | 加装 DC 电抗器。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 14 | | 停止中发生低电压<br>(LvS) | 1. 停止中，交流电机变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 06-00 设定值。<br>2. 电压侦测硬件电路异常。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-00（出厂值 = 依机种而定） | |
| 动作确认时间 | | DC bus 电压低于参数 06-00 设定值后立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动/自动<br>230V 机种:<br>框号 A~D = Lv 准位 + 30 $V_{DC}$ + 500 ms<br>框号 E（含）以上 = Lv 准位 + 40 $V_{DC}$ + 500 ms<br>460V 机种:<br>框号 A~D = Lv 准位 + 60 $V_{DC}$ + 500 ms<br>框号 E（含）以上 = Lv 准位 + 80 $V_{DC}$ + 500 ms<br>575V 机种:<br>框号 A~D = 参数 06-00 + 100.0 $V_{DC}$<br>框号 E（含）以上 = 参数 06-00 + 120.0 $V_{DC}$<br>690V 机种:<br>框号 A~D = 参数 06-00 + 100.0 $V_{DC}$<br>框号 E（含）以上 = 参数 06-00 + 100.0 $V_{DC}$ | |
| 重置条件 | | 500 ms | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 发生停电 | | 改善电源供电状况。 | |
| 变频器机种选用错误 | | 确认电源规格与变频器相符。 | |
| 电源电压发生变动 | | 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。<br>确认输入电源正常后，重新上电若还跳 LvS，则送厂维修。 | |
| 有无大容量的电机启动 | | 检查电源等电源系统设备。<br>加大电源系统设备容量。 | |
| 共直流母线 | | 加装 DC 电抗器。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 15 | | 输入欠相保护（OrP） | 电源输入欠相保护 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | DC bus 低于参数 07-00 及 DC bus 涟波高于参数 06-52 | | |
| 动作确认时间 | 无 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 06-53 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | DC bus 高于参数 07-00 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 发生输入电源缺相 | 重新依正确方式确认主回路电源的接线。 | | |
| 三相机种单相电源入力 | 使用电源电压相符之机种 | | |
| 电源电压发生变动 | 如果主回路电源没有故障，则检查主回路 MC 是否存在故障。<br>确认输入电源正常后，重新上电若还跳 OrP，则送厂维修。 | | |
| 输入电源的接线端子松动 | 请按照手册中的端子扭力拧紧端子螺丝。 | | |
| 三相电源的输入用电缆是否被切断 | 正确接线。<br>对断线部分进行处理。 | | |
| 输入电源的电压变动过大 | 确认参数 06-50 输入欠相侦测时间与参数 06-52 欠相涟波准位之设定。 | | |
| 输入电源三相不平衡 | 重新确认电源三相状态。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 16 | | IGBT 温度过高<br>(oH1) | 交流电机变频器侦测 IGBT 温度过高，超过保护准位。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-15 高于 IGBT 过热保护准位时，不会有 oH1 警告，会直接跳 oH1 错误。 | |
| 动作确认时间 | | IGBT 温度持续高于保护准位 100 ms 后，oH1 错误动作。 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | IGBT 温度低于（oH1 错误准位-10）度后，才可以重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 现场环境或控制柜内温度是否过高，柜体的散热孔是否有异物堵塞 | | 确认环境温度。<br>定期检查控制柜内的换气孔。<br>如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。<br>安装/增加冷却风扇或冷却空调以降低柜体内之温度。 | |
| 散热片是否有异物，风扇有无转动 | | 清除异物或更换冷却风扇。 | |
| 变频器通风空间不足 | | 增加通风空间 | |
| 负载与变频器是否匹配 | | 1. 降低负载<br>2. 降低载波<br>3. 更换较大容量之变频器 | |
| 长时间运转于 100%或大于 100%的额定输出 | | 更换较大容量之变频器 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 17 | | 板阶组件温度过高<br>(oH2) | 变频器侦测板阶组件温度过高，超过保护准位。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 各机种 oH2 准位请参考下表 | | |
| 动作确认时间 | 板阶组件传感器温度持续高于保护准位 100 ms 后，oH2 错误动作。 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 板阶组件传感器温度低于（oH2 错误准位-10）度后，才可以重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 现场环境或控制柜内温度是否过高，柜体的散热孔是否有异物堵塞 | 确认环境温度。<br>定期检查控制柜内的换气孔。<br>如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。<br>安装/增加冷却风扇或冷却空调以降低柜体内之温度。 | | |
| 散热片是否有异物，风扇有无转动 | 清除异物或更换冷却风扇。 | | |
| 变频器通风空间不足 | 增加通风空间 | | |
| 负载与变频器是否匹配 | 1. 降低负载<br>2. 降低载波<br>3. 更换较大容量之变频器 | | |
| 长时间运转于 100%或大于 100%的额定输出 | 更换较大容量之变频器 | | |
| 电源不稳定 | 加装电抗器 | | |
| 负载变动频繁 | 减少负载的变化 | | |

## oH1/ oH2 warning level

| Model | oH1 | oH2 | oH warning<br>oH1 warning = (Pr. 06-15) |
|---|---|---|---|
| VFD007CP23A-21 | 110 | 110 | oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5 |
| VFD015CP23A-21 | | | |
| VFD022CP23A-21 | | | |
| VFD037CP23A-21 | | | |
| VFD055CP23A-21 | | | |
| VFD075CP23A-21 | | | |
| VFD110CP23A-21 | | | |
| VFD150CP23A-21 | | | |
| VFD185CP23A-21 | | | |
| VFD220CP23A-21 | | | |
| VFD300CP23A-21 | | | |
| VFD370CP23A-00/-21 | | 90 | |
| VFD450CP23A-00/-21 | | | |
| VFD550CP23A-00/-21 | | | |
| VFD750CP23A-00/-21 | | | |
| VFD900CP23A-00/-21 | | | |
| VFD007CP43A/4EA-21 | 110 | 110 | oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5 |
| VFD015CP43B/4EB-21 | | | |
| VFD022CP43B/4EB-21 | | | |
| VFD037CP43B/4EB-21 | | | |
| VFD040CP43A/4EA-21 | | | |

<table>
<tr><th>Model</th><th>oH1</th><th>oH2</th><th>oH warning<br>oH1 warning = (Pr. 06-15)</th></tr>
<tr><td>VFD055CP43B/4EB-21</td><td rowspan="25">110</td><td rowspan="24">110<br>90</td><td rowspan="25">oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD075CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD110CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD150CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD185CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD220CP43A/4EA-21</td></tr>
<tr><td>VFD370CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD450CP43S-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD550CP43S-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD750CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD900CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1100CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1600CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1850CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2200CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2800CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3150CP43A-00<br>VFD3150CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3550CP43A-00<br>VFD3550CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP43A-00<br>VFD4000CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5000CP43A-00<br>VFD5000CP43C-00/-21</td><td>85</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP43A-00<br>VFD5600CP43C-21</td><td colspan="3">请洽台达原厂</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP43A-00<br>VFD6300CP43C-21</td><td colspan="3">请洽台达原厂</td></tr>
<tr><td>VFD015CP53A-21</td><td rowspan="8">100</td><td rowspan="3">85</td><td rowspan="8">oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD022CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD037CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD055CP53A-21</td><td rowspan="5">70</td></tr>
<tr><td>VFD075CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD110CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD150CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD185CP63A-21</td><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">85</td><td rowspan="20">oH1 Warning = oH1 – 5<br>oH2 Warning = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD220CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD300CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD370CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD450CP63A-00/-21</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="8">65</td></tr>
<tr><td>VFD550CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD750CP63A-00/-21</td><td rowspan="12">110</td></tr>
<tr><td>VFD900CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1100CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1600CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP63A-00/-21</td><td rowspan="12">70</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3150CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4500CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A-00/-21</td></tr>
</table>

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 18 | | IGBT 温度侦测异常<br>(tH1o) | IGBT 温度侦测硬件线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | NTC 损坏或线路异常 | |
| 动作确认时间 | | 当高于保护动作准位且时间超过 100 ms，则 tH1o 保护动作。 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 硬件故障 | | 等待 10 分钟后再重新上电并确认是否 tH1o 保护仍动作。若有，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 19 | | 电容温度侦测异常<br>(tH2o) | 电容模块温度侦测硬件线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | NTC 损坏或线路异常 | |
| 动作确认时间 | | 当高于保护动作准位且时间超过 100 ms，则 tH2o 保护动作。 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 硬件故障 | | 等待 10 分钟后再重新上电并确认是否 tH2o 保护仍动作。若有，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 21 | | 驱动器过负载（oL） | 输出电流超过交流电机变频器可承受的电流，若输出150%的交流电机变频器额定电流，可承受 60 秒。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 依照过载曲线（150%的交流电机变频器额定电流，可承受 60 秒） | |
| 动作确认时间 | | 当高于保护动作准位且超过允许时间，则 oL 保护动作。 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 错误消失 5 秒后才可以被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 负载过大 | | 减小负载 | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | |
| V/F 特性的电压过高 | | 重新调整参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。<br>可利用参数 01-43 的 15 条默认曲线依应用设定。 | |
| 变频器容量过小 | | 更换为容量大的变频器。 | |
| 低速运行时发生超载 | | 减小低速运行时的负载。<br>增大变频器的容量。<br>降低参数 00-17 载波频率。 | |
| 转矩补偿量过大 | | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | | 将失速防止动作设定为合适的值。 | |
| 输出欠相 | | 确认马达三相是否正常。<br>确认马达电缆是否有断线或螺丝松脱。 | |
| 速度追踪功能参数设定不适当（包括瞬时停电再启动以及异常再启动的情况） | | 修改速度追踪相关参数的设定。<br>启动速度追踪功能。<br>调整参数 07-09 速度追踪最大电流。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 22 | | 电子热电驿 1 保护（EoL1） | 电子热动电驿 1 保护动作，动作后，自由运转停车。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 输出电流 > 电机 1 额定电流的 105%时，开始计时。 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-14（在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 1 额定电流的 105%时，计数时间会缩短并小于参数 06-14 设定值） | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 错误消失 5 秒后才可以被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 负载过大 | 减小负载 | | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | | |
| V/F 特性的电压过高 | 调整参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。 | | |
| 低速运行时发生超载<br>使用通用电机时，即使在低于额定电流的状态下运行，在低速运行时也可能发生超载。 | 减小低速运行时间。<br>变更为变频专用马达。<br>增加电机容量。 | | |
| 使用变频器专用电机时，参数 06-13 电子热电驿 1 选择 = 0 恒转矩输出电机 | 参数 06-13 电子热电驿 1 选择 = 1 变转矩输出电机 | | |
| 电子热继电器的动作值不正确 | 重新设定正确之电机额定电流值。 | | |
| 最大电机频率的设定值较低 | 重新设定正确之电机额定频率值。 | | |
| 用一台变频器驱动多台电机 | 将参数 06-13 电子热电驿 1 选择 = 2 无电子热电驿保护功能，并在各电机上安装热继电器。 | | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | 将失速防止动作设定为合适的值。 | | |
| 转矩补偿量过大 | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | | |
| 电机风扇动作不正常 | 确认电机风扇动作或更换电机风扇。 | | |
| 电机三相阻抗不平衡 | 更换电机。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 23 | | 电子热电驿 2 保护（EoL2） | 电子热动电驿 2 保护动作，动作后，自由运转停车。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 输出电流 > 电机 2 额定电流的 105%时，开始计时。 | |
| 动作确认时间 | | 参数 06-28（在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 1 额定电流的 105%时，计数时间会缩短并小于参数 06-28 设定值） | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 错误消失 5 秒后才可以被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 负载过大 | | 减小负载 | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | |
| V/F 特性的电压过高 | | 调整参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。 | |
| 低速运行时发生超载<br>使用通用电机时，即使在低于额定电流的状态下运行，在低速运行时也可能发生超载。 | | 减小低速运行时间。<br>变更为变频专用马达。<br>增加电机容量。 | |
| 使用变频器专用电机时，参数 06-27 电子热电驿 2 选择 = 0 恒转矩输出电机 | | 参数 06-27 电子热电驿 2 选择 = 1 变转矩输出电机 | |
| 电子热继电器的动作值不正确 | | 重新设定正确之电机额定电流值。 | |
| 最大电机频率的设定值较低 | | 重新设定正确之电机额定频率值。 | |
| 用一台变频器驱动多台电机 | | 将参数 06-27 电子热电驿 2 选择 = 2 无电子热电驿保护功能，并在各电机上安装热继电器。 | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | | 将失速防止动作设定为合适的值。 | |
| 转矩补偿量过大 | | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 | |
| 电机风扇动作不正常 | | 确认电机风扇动作或更换电机风扇。 | |
| 电机三相阻抗不平衡 | | 更换电机。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 24_1 | | 电机过热（oH3）PTC | 电机 PTC 过温警告当使用电机安装 PTC 并开启此功能时（参数 03-00~03-02 = 6 PTC），如 PTC 输入 > 参数 06-30 设定值，将依参数 06-29 的设定处理。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | PTC 的输入值 > 参数 06-30 设定值（出厂值 = 50%） | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 06-29<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | | |
| 重置方式 | 参数 06-29 = 0 时，为警告；自动重置<br>参数 06-29 = 1 或 2 时，为错误；手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 06-29 = 1 或 2 时，oH3 为错误，会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机堵转 | 清除堵转状态 | | |
| 负载过大 | 减小负载<br>加大电机容量 | | |
| 环境温度过高 | 如果周围有发热装置，应变更其安装位置。<br>安装 / 增加冷却风扇或冷却空调以降低环境温度。 | | |
| 电机的冷却系统不正常 | 重新确认冷却系统使其正常动作。 | | |
| 电机的风扇运转不正常 | 更换风扇 | | |
| 低速运行使用较多 | 减小低速运行时间。<br>变更为变频专用马达。<br>增加电机容量。 | | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | | |
| V/F 特性的电压过高 | 调高参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。 | | |
| 电机额定电流的设定是否与电机名牌相符合 | 重新设定正确之电机额定电流值。 | | |
| PTC 的相关设定与接线是否适当 | 确认 PTC 热敏电阻开关与热保护器的连接。 | | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | 将失速防止动作设定为合适的值。 | | |
| 电机三相阻抗不平衡 | 更换电机。 | | |
| 谐波成分过高 | 使用降低谐波对策。 | | |

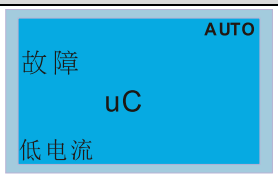
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 24_2 | | 电机过热 (oH3) PT100 | 电机 PT100 过温警告当使用电机安装 PTC 并开启此功能时（参数 03-00~03-02 = 11 PT100），PT100 的输入值 >参数 06-57 设定值（出厂值 = 7 V），将依参数 06-29 的设定处理。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | PT100 的输入值 > 参数 06-57 设定值（出厂值 = 7 V） | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 参数 06-29<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | |
| 重置方式 | | 参数 06-29 = 0 时，当温度 < 参数 06-56 的准位时，oH3 会被自动清除<br>参数 06-29 = 1 或 2 时，为错误；手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 参数 06-29 = 1 或 2 时，oH3 为错误，会记录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机堵转 | | 清除堵转状态 | |
| 负载过大 | | 减小负载<br>加大电机容量 | |
| 环境温度过高 | | 如果周围有发热装置，应变更其安装位置。<br>安装 / 增加冷却风扇或冷却空调以降低环境温度。 | |
| 电机的冷却系统不正常 | | 重新确认冷却系统使其正常动作。 | |
| 电机的风扇运转不正常 | | 更换风扇 | |
| 低速运行使用较多 | | 减小低速运行时间。<br>变更为变频专用马达。<br>增加电机容量。 | |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | |
| V/F 特性的电压过高 | | 调高参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。 | |
| 电机额定电流的设定是否与电机名牌相符合 | | 重新设定正确之电机额定电流值。 | |
| PT100 的相关设定与接线是否适当 | | 确认 PT100 热敏电阻的连接。 | |
| 失速防止动作的设定是否正确 | | 将失速防止动作设定为合适的值。 | |
| 电机三相阻抗不平衡 | | 更换电机。 | |
| 谐波成分过高 | | 使用降低谐波对策。 | |

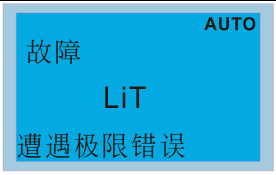
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 26 | | 过转矩 1（ot1） | 当输出电流超过过转矩检出位准参数 06-07，且超过参数 06-08 过转矩检出时间，在参数 06-06 或 06-09 设定为 2 或 4 时，就会显示 ot1 错误。 |

| 动作与重置 | | |
|---|---|---|
| 动作条件 | 参数 06-07 | |
| 动作确认时间 | 参数 06-08 | |
| 错误处置方式参数 | 参数 06-06<br>0：不检测<br>1：定速运转中过转矩侦测，继续运转<br>2：定速运转中过转矩侦测，停止运转<br>3：运转中过转矩侦测，继续运转<br>4：运转中过转矩侦测，停止运转 | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 06-06 = 1 或 3 时，ot1 为 ”警告”。当输出电流 < （参数 06-07 – 5%）时，ot1 警告会自动被清除。 |
| | 手动 | 参数 06-06 = 2 或 4，ot1 为 ”错误”，需手动重置 |
| 重置条件 | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | 参数 06-06 = 2 或 4，ot1 为 ”错误”，会记录 | |

| 可能原因 | 处置对策 |
|---|---|
| 参数的设定不正确 | 重新设定参数 06-07、06-08 |
| 机械侧发生故障（例如发生过转矩，机械被锁定等） | 排除故障原因 |
| 负载过大 | 减小负载<br>更换容量大的电机 |
| 加减速时间及工作周期时间过短 | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 |
| V/F 特性的电压过高 | 调高参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。 |
| 电机容量过小 | 更换为容量大的电机。 |
| 低速运行时发生超载 | 减小低速运行时的负载。<br>增大电机的容量。 |
| 转矩补偿量过大 | 重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。 |
| 速度追踪功能参数设定不适当（包括瞬时停电再启动以及异常再启动的情况） | 修改速度追踪相关参数的设定。<br>启动速度追踪功能。<br>调整参数 07-09 速度追踪最大电流。 |

<table>
<tr><th>设定值</th><th>LCD 面板显示</th><th>错误名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>27</td><td>
</td><td>过转矩 2（ot2）</td><td>当输出电流超过过转矩检出位准参数 06-10，且超过参数 06-11 过转矩检出时间，在参数 06-09 设定为 2 或 4 时，就会显示 ot2 错误。</td></tr>
<tr><td colspan="4">动作与重置</td></tr>
<tr><td colspan="2">动作条件</td><td colspan="2">参数 06-10</td></tr>
<tr><td colspan="2">动作确认时间</td><td colspan="2">参数 06-11</td></tr>
<tr><td colspan="2">错误处置方式参数</td><td colspan="2">参数 06-09<br>0：不检测<br>1：定速运转中过转矩侦测，继续运转<br>2：定速运转中过转矩侦测，停止运转<br>3：运转中过转矩侦测，继续运转<br>4：运转中过转矩侦测，停止运转</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">重置方式</td><td>自动</td><td>参数 06-09 = 1 或 3 时，ot2 为 ”警告”。当输出电流 < （参数 06-10 – 5%）时，ot2 警告会自动被清除。</td></tr>
<tr><td>手动</td><td>参数 06-09 = 2 或 4，ot2 为 ”错误”，需手动重置</td></tr>
<tr><td colspan="2">重置条件</td><td colspan="2">可立即重置</td></tr>
<tr><td colspan="2">是否会记录</td><td colspan="2">参数 06-09 = 2 或 4 时，ot2 为 ”错误”，会记录</td></tr>
<tr><td colspan="2">可能原因</td><td colspan="2">处置对策</td></tr>
<tr><td colspan="2">参数的设定不正确</td><td colspan="2">重新设定参数 06-07、06-08</td></tr>
<tr><td colspan="2">机械侧发生故障（例如发生过转矩，机械被锁定等）</td><td colspan="2">排除故障原因</td></tr>
<tr><td colspan="2">负载过大</td><td colspan="2">减小负载<br>更换容量大的电机</td></tr>
<tr><td colspan="2">加减速时间及工作周期时间过短</td><td colspan="2">增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。</td></tr>
<tr><td colspan="2">V/F 特性的电压过高</td><td colspan="2">调高参数 01-01~01-08（V/F 曲线）。特别要调整中间点电压的设定值（如果中间点电压的设定值过小，低速时的带载能力也会减小）。</td></tr>
<tr><td colspan="2">电机容量过小</td><td colspan="2">更换为容量大的电机。</td></tr>
<tr><td colspan="2">低速运行时发生超载</td><td colspan="2">减小低速运行时的负载。<br>增大电机的容量。</td></tr>
<tr><td colspan="2">转矩补偿量过大</td><td colspan="2">重新调整转矩补偿量（参数 07-26 转矩补偿增益）的值，直到输出电流降低且电机不失速。</td></tr>
<tr><td colspan="2">速度追踪功能参数设定不适当（包括瞬时停电再启动以及异常再启动的情况）</td><td colspan="2">修改速度追踪相关参数的设定。<br>启动速度追踪功能。<br>调整参数 07-09 速度追踪最大电流。</td></tr>
</table>

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 28 |  | 低电流（uC） | 低电流检出 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-71 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-72 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 06-73<br>0：无功能<br>1：错误且自由停车<br>2：错误依第二减速时间停车<br>3：报警且继续运转 | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 06-73 = 3 时，为 ”警告”。当输出电流 >（参数 06-71 + 0.1 A）时，警告会自动被清除。 | |
| | 手动 | 参数 06-73 = 1 或 2 时，为 ”错误”，需手动重置 | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 06-71 = 1 或 2 时，uC 为 ”错误”，会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机电缆断线 | 排除电机与负载连接问题 | | |
| 低电流保护功能设定不适当 | 重新设定适当之参数 06-71、06-72 与 06-73 | | |
| 负载过低 | 确认负载状态。<br>确认电机容量与负载匹配。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 29 |  | 遭遇极限错误（LiT） | 运转中，当 MIx = 45 正转极限或 MIx = 44 反转极限且动作，则为遭遇极限错误。（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | MIx = 44（反转极限）或 45（正转极限） | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 极限开关位置摆放错误 | 将极限开关位置重新安装到正常位置。 | | |
| 减速时间过长导致电机无法在限定位置内停止 | 降低减速时间设定。<br>调整煞车准位（参数 07-01 或制动单元上之插梢位置）。 | | |
| 过电压失速防止功能动作导致电机无法停机 | 重新设定过电压失速防止相关功能。 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 30 | | 内存写入异常（cF1） | 内存 EEPROM 数据写入异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 韧体内部侦测 | |
| 动作确认时间 | | 当变频器侦测到此错误后，cF1 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 内存 EEPROM 数据写入异常 | | 按下重置键，若 cF1 仍存在，则送厂维修。<br>执行参数重置为出厂设定。若 cF1 仍存在，则送厂维修。<br>断电后再上电，若 cF1 仍存在，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 31 | | 内存读出异常（cF2） | 内存 EEPROM 数据读出异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 韧体内部侦测 | |
| 动作确认时间 | | 当变频器侦测到此错误后，cF2 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 内存 EEPROM 数据读出异常 | | 按下重置键，若 cF2 仍存在，则送厂维修。<br>执行参数重置为出厂设定。若 cF2 仍存在，则送厂维修。<br>断电后再上电，若 cF2 仍存在，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 33 | | U 相电流侦测错误<br>(cd1) | 上电时，变频器 U 相电流侦测线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 当变频器侦测到此错误后，cd1 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 需断电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 硬件故障 | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 34 | | V 相电流侦测错误<br>(cd2) | 上电时，变频器 V 相电流侦测线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 当变频器侦测到此错误后，cd2 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 需断电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 硬件故障 | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 35 | | W 相电流侦测错误<br>(cd3) | 上电时，变频器 W 相电流侦测线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 当变频器侦测到此错误后，cd3 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 需断电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 硬件故障 | | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 36 | | cc 硬件线路异常<br>(Hd0) | 上电时，变频器的 cc 硬件保护线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 当变频器侦测到此错误后，Hd0 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 需断电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 硬件故障 | | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 37 | | oc 硬件线路异常<br>(Hd1) | 上电时，变频器的 oc 硬件保护线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 当变频器侦测到此错误后，Hd1 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 需断电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 硬件故障 | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 38 | | ov 硬件线路异常<br>(Hd2) | 上电时，变频器的 ov 硬件保护线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 当变频器侦测到此错误后，Hd2 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 需断电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 硬件故障 | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 39 | | occ 硬件线路异常<br>(Hd3) | 上电时，变频器的 occ IGBT 短路侦测保护线路异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 当变频器侦测到此错误后，Hd3 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 需断电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 硬件故障 | | 重新上电。<br>若再次出现异常，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 40 | | 电机自动量测错误<br>(AUE) | 电机参数自动侦测错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 自学习中按了 Stop 键 | | 重新自学习 | |
| 电机容量（过大或过小）及参数设定不正确 | | 重新确认电机容量及相关参数。<br>设定正确之参数 01-01~01-02。<br>参数 01-00 需大于电机额定频率。 | |
| 电机接线不正确 | | 重新正确接线。 | |
| 电机堵转 | | 排除电机堵转原因。 | |
| 在变频器输出侧（U/V/W）有使用电磁接触器为开路状态 | | 确认电磁阀为闭合状态。 | |
| 负载过大 | | 减小负载。<br>更换容量大的电机。 | |
| 加减速时间过短 | | 增大参数 01-12~01-19（加减速时间）的设定值。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 41 | | PID 断线 ACI（AFE） | PID 回授断线（针对模拟回授讯号，须将 PID 功能致能才有效） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 当模拟输入小于 4 mA 时（只侦测 4~20 mA 的模拟输入） | | |
| 动作确认时间 | 参数 08-08 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 08-09<br>0：警告且继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车<br>3：警告且以断线前频率运转 | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 08-09 = 3 或 4 时为 ”警告”。回授讯号 > 4 mA 时，”警告” 会被自动清除 | |
| | 手动 | 参数 08-09 = 1 或 2 时为 ”错误”，需手动重置。 | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 08-09 = 1 或 2，为 ”错误”，会记录；参数 08-09 = 3 或 4，为 ”警告”，不会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PID 回授配线松脱或断线 | 端子重新锁紧。<br>更换新的配线。 | | |
| 回授装置故障 | 更换新的回授装置。 | | |
| 硬件故障 | 确认完所有线路后，仍发生 AFE 故障，请送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 42 | | PG 回授设定错误（PGF1） | 电机实际运转方向与频率命令方向相反（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 参数 10-09 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 10-08<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 编码器参数设定不正确 | 重新设定编码器参数（参数 10-02）。 | | |
| 检查编码器的接线断线 | 重新配线。 | | |

| | |
|---|---|
| PG 卡或 PG 编码器损坏 | 更换新的 PG 卡或编码器。 |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 43 | | PG 回授断线（PGF2） | 控制模式为有 PG 的，但是参数 10-00 及 10-02 未设定。<br>按 Run 后会 PGF2 错误（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 编码器参数设定不正确 | 重新设定编码器参数（参数 10-00、10-02）。 | | |
| 控制模式选择错误 | 选择正确之控制模式。 | | |

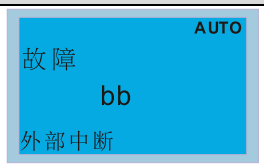
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 44 | | PG 回授失速（PGF3） | 有 PG 的模式下，当电机频率值超出编码器失速位准（参数 10-10）开始累计时间，错误时间超出编码器失速侦测时间（参数 10-11），则产生 PGF3 PG 回授失速错误。（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 10-10 | | |
| 动作确认时间 | 参数 10-11 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 10-12<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 编码器参数设定不正确 | 重新设定编码器参数（参数 10-01）。 | | |
| 参数 01-00 设定过小 | 设定适当的参数 01-00。 | | |
| ASR 相关参数及加减速设定不适当 | 重新设定 ASR 相关参数。<br>设定适当之加减速时间。 | | |
| PG 回授失速功能参数设定不适当 | 重新设定适当之参数 10-10、10-11 设定值。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 45 | | PG 转差异常（PGF4） | 有 PG 的模式下，当输出频率与电机频率之差值超出编码器转差范围（参数 10-13）开始累计时间，错误时间超出编码器转差侦测时间（参数 10-14），则产生 PGF4 编码器转差异常错误。（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 10-13 | | |
| 动作确认时间 | 参数 10-14 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 10-15<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 10-15 = 0 为“警告”，当输出频率与电机频率之差值小于编码器转差范围，PGF4“警告”会被自动清除。 | |
| | 手动 | 参数 10-15 = 1 或 2，为 ”错误”，需手动重置。 | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 10-15 = 1 或 2，为 ”错误”，会纪录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PG 回授转差异常功能参数设定不适当 | 重新设定适当之参数 10-13、10-14 设定值 | | |
| ASR 相关参数及加减速设定不适当 | 重新设定 ASR 相关参数。<br>设定适当之加减速时间。 | | |
| 编码器参数设定不正确 | 重新设定编码器参数（参数 10-01）。 | | |
| 加减速时间过短 | 重新设定适当之加减速时间。 | | |
| 转矩限制相关参数设定不正确（参数 06-12、11-17~20） | 重新调整适当设定值。 | | |
| 电机堵转 | 排除电机堵转原因。 | | |
| 机械煞车未释放 | 重新确认系统动作时序。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 48 | | ACI 断线（ACE） | 模拟电流输入断线（包含所有模拟 4~20 mA 讯号） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 当模拟输入小于 4 mA 时（只侦测 4~20 mA 的模拟输入） | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 参数 03-19<br>0：无断线选择<br>1：以断线前的频率命令持续运转（为警告，面板显示 ANL）<br>2：减速到 0 Hz（为警告，面板显示 ANL）<br>3：立即停车并显示 ACE | |
| 重置方式 | | 自动 | 参数 03-19 = 1 或 2，为 ”警告”，当模拟输入讯号 > 4 mA 时，”警告”会被自动清除。 |
| | | 手动 | 参数 03-19 = 3，为 ”错误”，需手动重置。 |
| 重置条件 | | 可立即重置 | |
| 是否会记录 | | 参数 03-19 = 3 为 ”错误”，会纪录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| ACI 配线松脱或断线 | | 端子重新锁紧。<br>更换新的配线。 | |
| 外部装置故障 | | 更换新的装置。 | |
| 硬件故障 | | 确认完所有线路后，若仍发生 ACE 故障，请送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 49 | | 外部端子异常（EF） | 外部异常输入，变频器依照参数 07-20 的设定值做减速动作，数字操作器上显示 EF |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | MIx = EF 且该 MI 端子被导通 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 07-20<br>0：以自由运转方式停止<br>1：依照第一减速时间<br>2：依照第二减速时间<br>3：依照第三减速时间<br>4：依照第四减速时间<br>5：系统减速（依照原本的减速时间）<br>6：自动减速（参数 01-46） | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 外部异常的原因消失（端子状态复原）后，才可以手动重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 外部故障 | 清除故障来源后按”重置”键 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 50 | | 外部端子紧急停止（EF1） | 当 MI 机能端子 = EF1 功能的接点状态为 ON 时，立即停止输出且在数字操作器上显示 EF1。电机处于自由运转中。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | MIx = EF1 且该 MI 端子被导通 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 外部异常的原因消失（端子状态复原）后，才可以手动重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 多功能输入端子 = EF1 动作 | 确认系统状态并回复正常后，按 ”RESET” 键 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 51 |  | 外部中断（bb） | 当 MI 机能端子 = bb 功能的接点状态为 ON 时，变频器的输出会立即停止，电机处于自由运转中，数字操作器上显示 bb 讯号。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | MIx = bb 且该 MI 端子被导通 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 错误消失后，bb 错误显示会被自动清除 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 否 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 多功能输入端子 = bb 动作 | | 确认系统状态并回复正常后，按 ”RESET” 键 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 52 | | 密码输入三次错误（Pcod） | 密码译码连续三次错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 密码译码连续三次输入错误 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 需断电 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 参数 00-07 密码输入错误 | | 1. 关机重开后需重新输入正确密码。<br>2. 若忘记密码时，可输入 9999 后按 “ETNER” 键，然后再重复一次输入 9999 与按 “ENTER” 键的动作。（整段过程需在 10 秒内完成，若超过时间则须重新输入）<br>3. 使用 “输入 9999” 方式解开密码，变频器会将先前设定的参数设定值恢复成出厂设定值。 | |

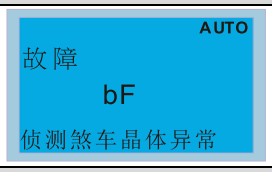
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 54 | | 不合法通讯命令<br>(CE1) | 不合法通讯命令 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯命令码不为 03、06、10、63 时 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 55 | | 不合法通讯地址<br>(CE2) | 不合法通讯数据地址 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯数据地址输入错误时 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 56 | | 通讯数据值错误（CE3） | 不合法通讯数据值 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯数据长度过长 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 57 | | 通讯写入只读地址（CE4） | 将数据写到只读地址 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 将数据写到只读地址 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 否 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机传送的通讯命令不正确 | 检查通讯命令是否正确 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 58 | | Modbus 传输超时<br>(CE10) | Modbus 传输超时 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 通讯时间超过参数 09-03 通讯超时的检出时间 | | |
| 动作确认时间 | 参数 09-03 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 09-02<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告并继续运转 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 上位机未能在参数 09-03 的时间内传送通讯命令 | 检查上位机通讯是否有在参数 09-03 设定的时间内传送通讯命令 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 和上位机器的通信条件不同 | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 60 |  | 侦测煞车晶体异常<br>(bF) | 变频器侦测煞车晶体异常（只有在内建煞车晶体的机种） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 硬件故障 | 1. 按 ”RESET” 键，若仍显示 bF，请送原厂维修。<br>2. 由于变频器内部线路异常，请先断电，使用电表确认以下的端子间是否短路：B2 对应 DC-，若存在短路，请送厂维修。 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 检查主回路的接线及接地线，是否充分采取抗干扰对策。 | | |
| 制动电组选用错误 | 确认制动电组的阻值是否匹配。 | | |
| 制动电组的配线错误 | 请参考手册第七章配件选购并重新确认配线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 61 | | 电机 Y-D 切换错误<br>(ydc) | 电机线圈 Y-Δ 切换错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 1. 电机线圈 Y 接确认信号与电机线圈 Δ 接确认信号同时导通会跳 ydc<br>2. 任一个确认信号超过参数 05-25 的时间未导通会跳 ydc | | |
| 动作确认时间 | 参数 05-25 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | Y 接时，Y 接确认信号有导通或 Δ 接时，Δ 接确认信号有导通时，才可以被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| Y-Δ 切换电磁阀动作不正确 | 重新确认电磁阀功能。<br>更换电磁阀。 | | |
| 检查参数设定是否正确 | 确认相关参数皆有设定及设定适当。 | | |
| Y-Δ 切换功能配线不正确 | 重新确认配线。 | | |

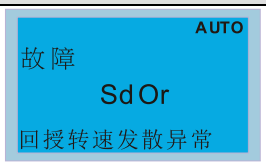
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 62 | | 减速能源再生动作<br>(dEb) | 只要参数 07-13 不为零，且电源瞬断或停电造成 DC bus 电压低于 dEb 动作准位，dEb 功能开始动作使得电机开始减速停车，过程中就会显示 dEb。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 07-13 不等于 0 时，且 DC bus 电压低于 dEb 准位 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 自动 | 在市电回复，参数 07-13 选择 2 dEb 动作，市电回复时，回复到 dEb 前的频率命令自动时，dEb 显示自动清除。 | |
| | 手动 | 参数 07-13 选择 1 dEb 动作，市电回复时，运转频率不回复，dEb 动作使得转速到 0 Hz 时，变频器停止，可手动重置。 | |
| 重置条件 | 自动：自动清除<br>手动：变频器减速到 0 Hz 后 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电源不稳定或停电 | 确认电源系统 | | |
| 电源系统中有其他大负载启动 | 更换较大容量之电源系统。<br>与大负载使用不同电源系统。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 63 | | 过滑差（oSL） | 转差异常，用最大滑差（参数 10-29）来当基准。当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 07-29 的准位时，且超过参数 07-30 的设定时间，则发生 oSL。oSL 只会发生在使用一般感应电机。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 07-29（100%的参数 07-29 = 参数 10-29 最大滑差频率限制 ） | | |
| 动作确认时间 | 参数 07-30 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 07-31<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由运转停车<br>3：不警告 | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 07-31 = 0 为 ”警告”<br>当变频器输出在稳速，且 F > H 或 F < H 不再超过参数 07-29 的准位时，oSL 警告会被自动清除。 | |
| | 手动 | 参数 07-31 = 1 或 2 时，oSL 为 ”错误”，需手动重置。 | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 07-31 = 1 或 2 时，oSL 为 ”错误”，会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机参数是否正确 | 确认电机参数 | | |
| 负载过大 | 减轻负载 | | |
| 参数 07-29、07-30 及 10-29 的设定值是否适当 | 重新确认 oSL 保护功能参数之设定 | | |

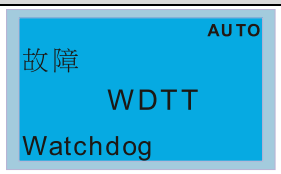
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 64 | | 电源电磁开关错误<br>(ryF) | 电源板电磁开关错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测（框号 D 以上机种才有） | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 电磁开关确认吸合后才可以被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 输入电源异常 | | 确认是否在变频器运转中将电源关闭<br>确认三相入力电源是否皆正常 | |
| 干扰而发生误动作 | | 检查主回路的接线及接地线，是否充分采取抗干扰对策。 | |
| 硬件故障 | | 重新上电后，若还会出现 ryF，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 65 | | PG 卡硬件错误<br>(PGF5) | PG 卡硬件错误（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 1. 只针对 PM 电机搭配 PG01U/PG02U。送电时，参数 00-04 = 29 磁极区段显示为 0 或 7（配线错误或无 U、V、W 信号输入时），则 PGF5 错误<br>2. 一开机时，PG 卡未准备完成，变频器就收到运转命令 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 需重新上电此错误讯息才会被重置 | |
| 是否会记录 | | 会纪录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 配线错误或无 UVW 信号输入 | | 重新正确配线 | |
| 编码器错误 | | 确认为 UVW 型的编码器 | |
| 编码器参数选择错误 | | 重新选择正确之参数10-00设定值 | |
| PG 卡上的电机选择开关是否在正确位置 | | 确认为一般UVW型编码器还是台达省配线式编码器 | |
| PG 卡选用错误 | | 安装正确之PG卡 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 68 | | 回授转速反向<br>(SdRv) | Sensorless 估测转速方向与命令方向不同 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 参数 10-09 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 10-08<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 10-08 = 1 或 2 时，SdRv 为 ”错误”，会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 参数 10-25 FOC 速度观测器带宽设定不适当 | 降低参数 10-25 的设定值。 | | |
| 电机参数设定不正确 | 重新设定电机参数并执行参数调适。 | | |
| 电机的电缆有异常或断线 | 重新确认电缆或更换电缆。 | | |
| 启动时有被施加反向之外力或当时电机为反转之状态 | 开启速度追踪功能（参数 07-12）。 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 69 |  | 回授转速发散异常<br>(SdOr) | Sensorless 估测转速超速 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 10-10 | | |
| 动作确认时间 | 参数 10-11 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 10-12<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 10-12 = 1 或 2 时，SdOr 为 ”错误”，会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 参数 10-25 FOC 速度观测器带宽设定不适当 | 降低参数 10-25 的设定值。 | | |
| ASR 速度控制器的带宽设定不适当 | 提高 ASR 速度控制器带宽 | | |
| 电机参数设定不正确 | 重新设定电机参数并执行参数调适 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |

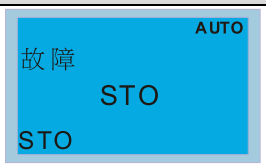
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 70 | | 回授转速偏差过大<br>(SdDe) | Sensorless 估测转速与命令误差过大 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 10-13 | | |
| 动作确认时间 | 参数 10-14 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 10-15<br>0：警告并继续运转<br>1：错误且减速停车<br>2：错误且自由停车 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 10-15 = 1 或 2 时，SdDe 为 ”错误”，会记录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 转差异常功能参数设定不适当 | 重新设定适当之参数 10-13、10-14 设定值。 | | |
| ASR 相关参数及加减速设定不适当 | 重新设定 ASR 相关参数。<br>设定适当之加减速时间。 | | |
| 加减速时间过短 | 重新设定适当之加减速时间 | | |
| 电机堵转 | 排除电机堵转原因 | | |
| 机械煞车未释放 | 重新确认系统动作时序 | | |
| 转矩限制相关参数设定不正确（参数 06-12、参数 11-17~20) | 重新调整适当设定值 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 71 |  | Watchdog（WDTT） | Watchdog 错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 无 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 无法重置，断电后重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 硬件干扰 | | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。<br>若还是无法解决，请送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 72 | | STO 遗失 1（STL1） | STO1~SCM1 内部回路诊断出有异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 硬件错误，无法重置，断电后重新上电 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| STO1 与 SCM1 的短路线未接 | | 请重新接上短路线 | |
| 硬件故障 | | 确认所有接线为正确后，重新上电，若还会出现 STL1，则送厂维修。 | |
| IO 插拔卡接触不良 | | 确认 IO 插拔卡的 PIN 针是否有断<br>确认 IO 插拔卡与控制板接合正确，螺丝是否有锁紧 | |
| IO 插拔卡与控制板新旧版不匹配 | | 联络当地代理商或原厂。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 73 | | 外部安全紧急停机<br>(S1) | 外部安全紧急停机 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | S1 错误消失后，才可以重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| S1 与 SCM 的开关动作（OPEN） | 重置开关并重新上电。 | | |
| S1 与 SCM 的短路线未接 | 请重新接上短路线。 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查主回路、控制回路与编码器的接线及接地线，是否充分采取抗干扰对策。 | | |
| 硬件故障 | 重新上电后，若还会出现 S1，则送厂维修。 | | |
| IO 插拔卡接触不良 | 确认 IO 插拔卡的 PIN 针是否有断<br>确认 IO 插拔卡与控制板接合正确，螺丝是否有锁紧 | | |
| IO 插拔卡与控制板新旧版不匹配 | 联络当地代理商或原厂。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 75 | | 外部煞车错误（Brk） | 外部机械煞车错误。<br>MOx = 12、42、47 或 63 时，设定之 MO 已动作，在参数 02-56 时间内，MIx = 55 未收到机械煞车动作之讯号。 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 在参数 02-56 时间内，MIx = 55 未收到机械煞车动作之讯号 | | |
| 动作确认时间 | 参数 02-56 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 机械煞车异常 | 确认机械煞车可动作正确。<br>更换机械煞车。 | | |
| 参数设定不正确 | 若没有煞车确认信号可使用时，将参数 02-56 = 0。 | | |
| 信号松脱或断线 | 重新锁紧螺丝。<br>更换新的信号线。 | | |
| 参数 02-56 时间设定过短 | 增加参数 02-56 的时间设定。 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查主回路、控制回路与编码器的接线及接地线，是否充分采取抗干扰对策。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 76 |  | STO（STO） | 安全转矩输出停止功能动作 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 自动 | 参数 06-44 = 1 STO 状态消失后可自动重置 | |
| | 手动 | 参数 06-44 = 0 STO 状态消失后，手动重置 | |
| 重置条件 | STO 错误消失后，才可以重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| STO1 / SCM1、STO2 / SCM2 的开关动作（OPEN：开路） | 重置开关（ON：导通）并重新上电 | | |
| IO 插拔卡接触不良 | 确认 IO 插拔卡的 PIN 针是否有断<br>确认 IO 插拔卡与控制板接合正确，螺丝是否有锁紧 | | |
| IO 插拔卡与控制板新旧版不匹配 | 联络当地代理商或原厂。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 77 | | STO 遗失 2（STL2） | STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 硬件错误，无法重置，断电后重新上电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| STO2 与 SCM2 的短路线未接 | 请重新接上短路线 | | |
| 硬件故障 | 确认所有接线为正确后，重新上电，若还会出现 STL2，则送厂维修。 | | |
| IO 插拔卡接触不良 | 确认 IO 插拔卡的 PIN 针是否有断<br>确认 IO 插拔卡与控制板接合正确，螺丝是否有锁紧 | | |
| IO 插拔卡与控制板新旧版不匹配 | 联络当地代理商或原厂。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 78 | | STO 遗失 3（STL3） | STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 硬件错误，无法重置，断电后重新上电 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| STO1 与 SCM1 或 STO2 与 SCM2 的短路线未接 | 请重新接上短路线。 | | |
| 硬件故障 | 确认所有接线为正确后，重新上电，若还会出现 STL3，则送厂维修。 | | |
| IO 插拔卡接触不良 | 确认 IO 插拔卡的 PIN 针是否有断<br>确认 IO 插拔卡与控制板接合正确，螺丝是否有锁紧 | | |
| IO 插拔卡与控制板新旧版不匹配 | 联络当地代理商或原厂。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 82 | | 输出欠相 U 相<br>(OPHL) | U 相输出欠相 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 06-47 | |
| 动作确认时间 | | 参数 06-46<br>参数 06-48：有直流制动功能时，先使用此时间，再使用参数 06-46 | |
| 错误处置方式参数 | | 参数 06-45<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 参数 06-45 = 1 或 2 时为 ”错误”，会纪录 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机三相阻抗不平衡 | | 更换电机。 | |
| 配线是否有问题 | | 确认电缆线。<br>更换电缆。 | |
| 电机是否为单相电机 | | 选择三相电机。 | |
| 电流 Sensor 是否故障 | | 确认控制板扁平电缆是否有松脱。若有，重新接好后再运转测试。若还有错误，请送厂维修。<br>使用电流勾表确认三相电流是否平衡，若是平衡却跳 OPHL 错误，请送厂维修。 | |
| 变频器容量是否远大于电机容量 | | 选择匹配之变频器与电机容量。 | |

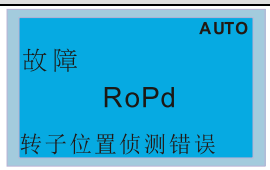
| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 83 | | 输出欠相 V 相<br>(OPHL) | V 相输出欠相 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-47 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-46<br>参数 06-48：有直流制动功能时，先使用此时间，再使用参数 06-46 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 06-45<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 06-45 = 1 或 2 时为 ”错误”，会纪录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机三相阻抗不平衡 | 更换电机。 | | |
| 配线是否有问题 | 确认电缆线。<br>更换电缆。 | | |
| 电机是否为单相电机 | 选择三相电机。 | | |
| 电流 Sensor 是否故障 | 确认控制板扁平电缆是否有松脱。若有，重新接好后再运转测试。若还有错误，请送厂维修。<br>使用电流勾表确认三相电流是否平衡，若是平衡却跳 OPHL 错误，请送厂维修。 | | |
| 变频器容量是否远大于电机容量 | 选择匹配之变频器与电机容量。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 84 | | 输出欠相 W 相<br>(OPHL) | W 相输出欠相 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 参数 06-47 | | |
| 动作确认时间 | 参数 06-46<br>参数 06-48：有直流制动功能时，先使用此时间，再使用参数 06-46 | | |
| 错误处置方式参数 | 参数 06-45<br>0：警告并继续运转<br>1：错误并减速停车<br>2：错误并自由停车<br>3：不警告 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 参数 06-45 = 1 或 2 时为 ”错误”，会纪录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机三相阻抗不平衡 | 更换电机。 | | |
| 配线是否有问题 | 确认电缆线。<br>更换电缆。 | | |
| 电机是否为单相电机 | 选择三相电机。 | | |
| 电流 Sensor 是否故障 | 确认控制板扁平电缆是否有松脱。若有，重新接好后再运转测试。若还有错误，请送厂维修。<br>使用电流勾表确认三相电流是否平衡，若是平衡却跳 OPHL 错误，请送厂维修。 | | |
| 变频器容量是否远大于电机容量 | 选择匹配之变频器与电机容量。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 85 | | PG 卡 ABZ 断线保护（AboF） | 使用 PG02U 时, ABZ 断线保护（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 会纪录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PG 卡信号线未接或断线 | 重新确认配线 | | |
| PG 卡螺丝松脱 | 重新锁紧所有螺丝 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查主回路、控制回路与编码器的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 硬件故障 | 1. 确认配线并重新上电后，若还会出现AboF，则送厂维修。<br>2. PG卡上之VP电源无输出或输出电压准位异常<br>3. 编码器损毁 | | |
| 编码器之配线过长导致 PG 卡的 VP 电源压降过大 | 1. 减短配线长度<br>2. 直接由其他电源就近提供编码器电源 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 86 | | PG 卡硬件错误（UvoF） | 使用 PG02U 时, UVW 断线保护（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即重置 | | |
| 是否会记录 | 会纪录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| PG 卡信号线未接或断线 | 重新确认配线 | | |
| PG 卡螺丝松脱 | 重新锁紧所有螺丝 | | |
| 干扰而发生误动作 | 检查主回路、控制回路与编码器的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。 | | |
| 硬件故障 | 1. 确认配线并重新上电后，若还会出现 UvoF，则送厂维修。<br>2. PG卡上之VP电源无输出或输出电压准位异常<br>3. 编码器损毁 | | |
| 编码器之配线过长导致 PG 卡的 VP 电源压降过大 | 1. 减短配线长度<br>2. 直接由其他电源就近提供编码器电源 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 87 | | 低频过载保护（oL3） | 低频大电流保护 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 变频器工作在 15 Hz 以下且输出电流过大 | 1. 提高配电箱之散热能力<br>2. 降低载波频率（参数 00-17）<br>3. 降低 V/F 曲线 15 Hz 以下对应的设定电压<br>4. 改为一般控制模式（参数 00-11）<br>5. 选用较大功率的变频器 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 89 |  | 转子位置侦测错误<br>(RoPd) | 转子位置侦测错误保护 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件重置 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机的电缆有异常或断线 | | 重新确认电缆或更换电缆。 | |
| 电机线圈异常 | | 更换电机。 | |
| 硬件故障 | | IGBT 毁损，送厂维修。 | |
| 变频器电流回授线路异常 | | 断电再上电，运转中若仍发生 RoPd，则送厂维修。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 90 | | 强制停止（FStp） | 面板强制 PLC Stop |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 00-32 = 1 数字操作器 STOP 键有效。当 PLC 运转中使用面板下达 STOP 命令时，会出现此错误。 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 参数 00-32 设定为 1：数字操作器 STOP 键有效 | | 重新确认参数 00-32 是否要更改为 0，数字操作器 STOP 键无效。 | |
| PLC 运转中按 Stop 键 | | 重新确认按 Stop 键的时机。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 93 | | CPU 错误 0（TRAP） | CPU 当机（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 硬件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 无法重置，须断电。 | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 硬件干扰 | 检查控制回路的接线、主回路的接线及接地线是否符合抗干扰对策。<br>若还是无法解决，请送厂维修。 | | |
| 硬件故障 | 请送厂维修。 | | |
| CPU 进入死循环 | 须断电再上电。若再重现，请送厂维修。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 101 | | CANop 断线（CGdE） | CANopen 软件断线 1 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 透过 CANopen 标准侦测断线方式（Node Guarding 方式）侦测到有从机未响应时，则会跳 CGdE 错误。<br>上位机进行配置时设定 factor（次数）及时间。 | | |
| 动作确认时间 | 上位机进行配置时设定之时间 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 由上位机送重置封包清除此错误 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯超时时间（Guarding time）的设定太短或检测次数太少 | 增加 Guarding time 的时间（Index 100C）及检测次数 | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 102 | | CANop 断线（ChbE） | CANopen 软件断线 2 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 透过 CANopen 标准侦测断线方式（Heartbeat 方式）侦测到有从机未响应时，则会跳 ChbE 错误。<br>上位机进行配置时设定 Producer 及 consumer 确认时间。 | |
| 动作确认时间 | | 上位机进行配置时设定 Producer 及 consumer 确认时间。 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 由上位机送重置封包清除此错误 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 通讯超时时间（Heartbeat time）的设定太短 | | 增加 Heartbeat time 的时间（Index 100C） | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 104 | | CANop 硬件断线<br>(CbFE) | CANopen 硬件断线 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 硬件 | CANopen 卡未插也会跳 CbFE 错误 |
| | | 软件 | 收到有问题的通讯封包就会跳 CbFE<br>BUS 上噪声过多<br>CAN_H 及 CAN_L 通讯线短接会造成错误的通讯封包，也会造成 CbFE |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 须断电再上电 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 确认 CANopen 卡是否已安装? | 重新安装好 CANopen 卡 | | |
| 确认通讯速率是否正确? | 重新设定通讯速率（参数 09-37） | | |
| 由于干扰而发生误动作 | 1. 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。<br>2. 确认通讯接线方式为串接形式。<br>3. 使用 CANopen 专用线及加装终端电阻。 | | |
| 通信电缆断线、接触不良 | 4. 检查通讯线的状态或更换通信线。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 105 | | CAN 索引错误<br>(CidE) | CANopen 通讯索引错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 由上位机送重置封包清除此错误 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯 Index 设定错误 | 重置 CANopen Index（参数 00-02 = 7） | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 106 | | CANop 站号错误<br>(CadE) | CANopen 通讯站号错误（只支持 1~127） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置（参数 00-02 = 7） | | |
| 重置条件 | 无 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 通讯站号设定错误 | 1. Disable CANopen（参数 09-36 = 0）<br>2. 重置 CANopen 设定（参数 00-02 = 7）<br>3. 重新设定通讯站号（参数 09-36） | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 107 | | CANop 内存错误<br>(CFrE) | CANopen 内存错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 当使用者更新控制板的韧体版本时，FRAM 内部的数据并不会被更改，此时会 CFrE 错误 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 参数 00-02 = 7 | | |
| 是否会记录 | 参数 00-21 = 3 会纪录 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| CANopen 内部存储器错误 | 1. 关闭 CANopen（参数 09-36 = 0）<br>2. 重置 CANopen 设定（参数 00-02 = 7）<br>3. 重新设定通讯站号（参数 09-36） | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 111 | | InrCOM 超时错误（ictE） | 内部通讯超时错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 参数 09-31 = -1~-10（无-9）内部通讯 Slave 及 Master 时，Master 与 Slave 之间的通讯异常时，则会出现 IctE 错误 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 通讯正常后自动重置 | |
| 重置条件 | | 无 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 检查通讯回路的接线、接地线等，建议与主回路分离或成 90 度布线，充分采取抗干扰对策。 | |
| 和上位机器的通信条件不同 | | 确认参数 09-02 的设定和上位机器的设定内容是相同的。 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | | 检查通讯线的状态或更换通信线。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 112 | | PMLess 堵转（SfLK） | 变频器给 RUN 命令，有频率输出，永磁同步电机未转动 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 3 秒 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 速度估测器带宽设定不适当 | | 提高设定值 | |
| 电机堵转 | | 排除电机堵转原因 | |
| 电机异常（例如消磁） | | 更换电机 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 142 | | 电机自动量测错误<br>(AUE1) | 电机参数自动侦测时无回馈电流错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机未接线 | 重新正确接线 | | |
| 在变频器输出侧（U/V/W）有使用电磁接触器为开路状态 | 确认电磁阀为闭合状态 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 143 | | 电机自动量测错误<br>(AUE2) | 电机参数自动侦测时电机欠相错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 软件侦测 | | |
| 动作确认时间 | 立即动作 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 手动重置 | | |
| 重置条件 | 可立即被重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 电机接线不正确 | 重新正确接线。 | | |
| 电机故障 | 重新确认电机是否可正常工作。 | | |
| 在变频器输出侧（U/V/W）有使用电磁接触器为开路状态 | 确认电磁阀三相皆为闭合状态。 | | |
| 电机 U/V/W 线有异常 | 重新确认线材是否有断裂。 | | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 144 | | 电机自动量测错误<br>(AUE3) | 电机参数自动侦测时无载电流 $I_0$ 量测错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机参数（额定电流）设定错误 | | 重新确认参数 05-01/ 05-13/ 05-34 之设定。 | |
| 电机故障 | | 重新确认电机是否可正常工作。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 148 | | 电机自动量测错误<br>(AUE4) | 电机参数自动侦测时漏电感 Lsigma 量测错误 |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | | 软件侦测 | |
| 动作确认时间 | | 立即动作 | |
| 错误处置方式参数 | | 无 | |
| 重置方式 | | 手动重置 | |
| 重置条件 | | 可立即被重置 | |
| 是否会记录 | | 是 | |
| 可能原因 | | 处置对策 | |
| 电机故障 | | 重新确认电机是否可正常工作。 | |
| 电机参数（基底频率）设定错误 | | 重新确认参数 01-01 之设定。 | |

| 设定值 | LCD 面板显示 | 错误名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 170 | | CBM | 控制板搭配错误（CP2000 无此故障码） |
| 动作与重置 | | | |
| 动作条件 | 无 | | |
| 动作确认时间 | 开机时确认 | | |
| 错误处置方式参数 | 无 | | |
| 重置方式 | 无法重置 | | |
| 重置条件 | 无法重置 | | |
| 是否会记录 | 是 | | |
| 可能原因 | 处置对策 | | |
| 控制板拿错 | 更换正确控制板，若仍有错误，请联系客服。 | | |

[此页有意留为空白]

# 15 CANopen 通讯简介

15-1 CANopen 概论

15-2 CANopen 接线方式

15-3 CANopen 通讯接口说明

15-4 CANopen 支持索引列表

15-5 CANopen 错误码

15-6 CANopen LED 灯号显示

内建的 CANopen 功能为一种外部控制的方法。主站可以藉由 CANopen 通讯协议的方式控制变频器。CANopen 是一种以 CAN 为基础的上层协议，提供了一套标准的通讯对象：包含及时传输数据 PDO（Process Data Objects)组态数据 SDO(Service Data Objects)和一些特定的功能时间标记(Time Stamp)，同步讯息（Sync message)，紧急讯息（Emergency message)。另外也订定了网络管理数据（network management data)，如开机讯息（Boot-up message)、网络管理讯息（NMT message）和错误控制讯息（Error Control message)。(可以参考 CiA 网站 http://www.can-cia.org)

**支持功能：**

- CAN2.0A 协定
- CANopen DS301 V4.02
- DS402 V2.0

**支持服务：**

- 支援四组 PDO（Process Data Objects）PDO1~PDO4
- 支援 SDO（Service Data Objects）
  初始 SDO 下载;
  初始 SDO 上传;
  SDO 错误讯息;
  SDO 指令以一送一回的方式进行，透过对从站节点作组态设定，SDO 可以对其节点有使用对象字典的权利。
- 支持 SOP (Special Object Protocol)、301 (版本 4.02) 预定义的规范 、同步讯息 (SYNC Message）、紧急服务（Emergency Message）
- 支持网络管理讯息 NMT（Network Management)、NMT 模式控制（Module Control)、NMT 错误控制（Error Control)、开机讯息（Boot-up）

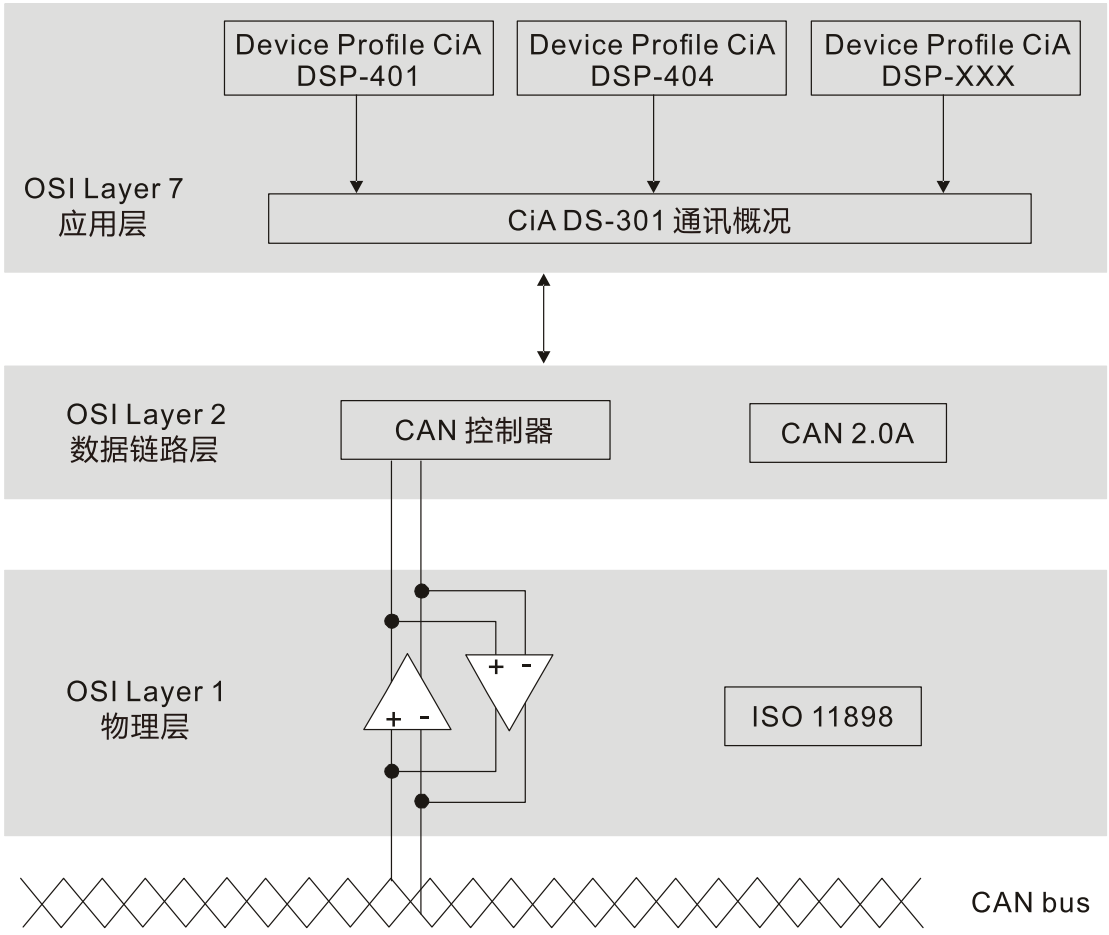
**不支持服务 ：**

- 时间标记服务（Time Stamp）

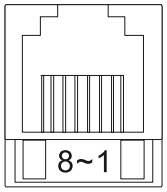
# 15-1 CANopen 概论

关于 CANopen 协定

CANopen 是一种以 CAN 为基础的上层协议，是为了使设备达成运动控制之目的的一种控制网络功能，就像管理系统一般。CANopen 301（版本 4.02）标准化为 EN50325-4。CANopen 各个规格包含了应用层和通讯概况（CiA DS301），另外也包括可程序装置的架构（CiA DS302），缆线和链接器的建置（CiADS303-1），还有 SI 单位和文字表示方式（CiA DS303-2）。




关于 RJ45 脚位定义




插座

| 脚位 | 讯号 | 说明 |
|---|---|---|
| 1 | CAN_H | CAN_H bus line (dominant high) |
| 2 | CAN_L | CAN_L bus line (dominant low) |
| 3 | CAN_GND | 接地端/0V/V- |
| 6 | CAN_GND | 接地端/0V/V- |

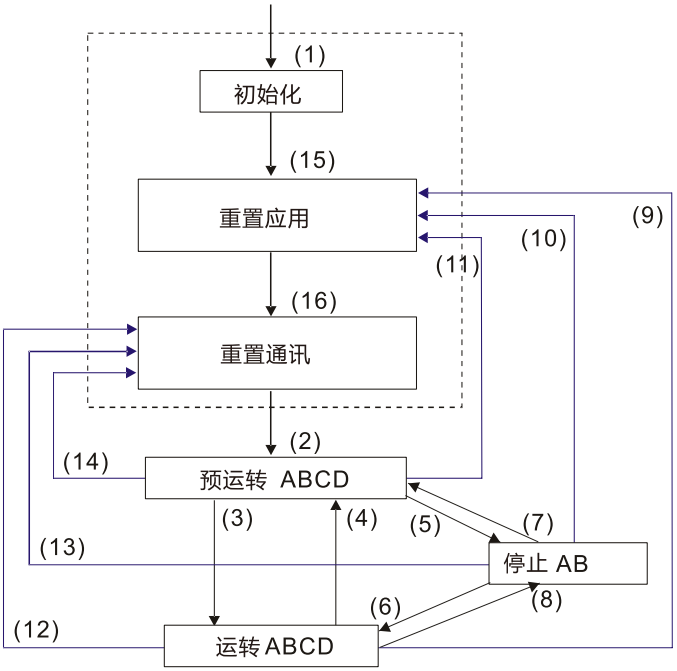
## CANopen 通讯协议

CANopen 通讯协议包括以下的一些服务:

- NMT (Network Management Object)
- SDO (Service Data Objects)
- PDO (Process Data Object)
- EMCY (Emergency Object)

### NMT（Network Management Object）

网络管理讯息 NM 遵循了主站/从站的架构进行 NMT 服务。在这架构之下只有一个主站，而此主站可以搭配多个从站。所有的 CANopen 节点都有自己专属的 NMT 状态，而主站可以藉由 NMT 的讯息去控制从站的状态。状态流程途如下:




(1) 开启电源后，自动进入初始状态
(2) 自动进入预运转状态
(3) (6) 启动远程节点
(4) (7) 进入预运转状态
(5) (8) 停止远程节点
(9) (10) (11) 重置节点
(12) (13) (14) 重置通讯
(15) 自动进入重置应用状态
(16) 自动进入重置通讯状态
A: NMT
B: Node Guard
C: SDO
D: Emergency
E: PDO
F: Boot-up

| | 初始化 | 预运转 | 运转 | 停止 |
|---|---|---|---|---|
| PDO | | | ○ | |
| SDO | | ○ | ○ | |
| SYNC | | ○ | ○ | |
| Time Stamp | | ○ | ○ | |
| EMCY | | ○ | ○ | |
| Boot-up | ○ | | | |
| NMT | | ○ | ○ | ○ |

## SDO（Service Data Objects）

SDO 使用的模式为客户/伺服端两端，彼此有进行对象字典的权限。一个 SDO 讯息包含了一组 COB-ID（要求的 SDO 与响应的 SDO），可以在两个节点之间做存取的动作。SDO 可以传送任意大小的数据，但是一旦超过 4 个字节就必须利用区段（Segment）传送的方式，而最后一个区段需包含结束的指示，而 C 系列目前并不支持 Segment 的传送方式。

对象字典为 CANopen 节点的群组对象，每个节点有所属的对象字典。而对象字典包含了多个参数，此参数描述了其所支持的参数属性和数值。SDO 的存取路径是藉由索引和子索引的方式进行。每个对象有单一的索引值，但是假如有需要的话可能会有多个子索引值。

## PDO（Process Data Object）

PDO 使用的模式为生产/消费两端，每一个网络节点可以聆听传送节点的讯息，也会判断接收讯息之后要处理与否。PDO 数据传送可以是一对一或是一对多的方式进行。每一个 PDO 讯息包含了传送 PDO（TxPDO）和接收 PDO（RxPDO）讯息。传送方式列在以下的表格：

| 型态数目 | PDO 传送型态 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 周期 | 非周期 | 同步 | 异步 | 远程传输要求 |
| 0 | | ○ | ○ | | |
| 1-240 | ○ | | ○ | | |
| 241-251 | 保留 | | | | |
| 252 | | | ○ | | ○ |
| 253 | | | | ○ | ○ |
| 254 | | | | ○ | |
| 255 | | | | ○ | |

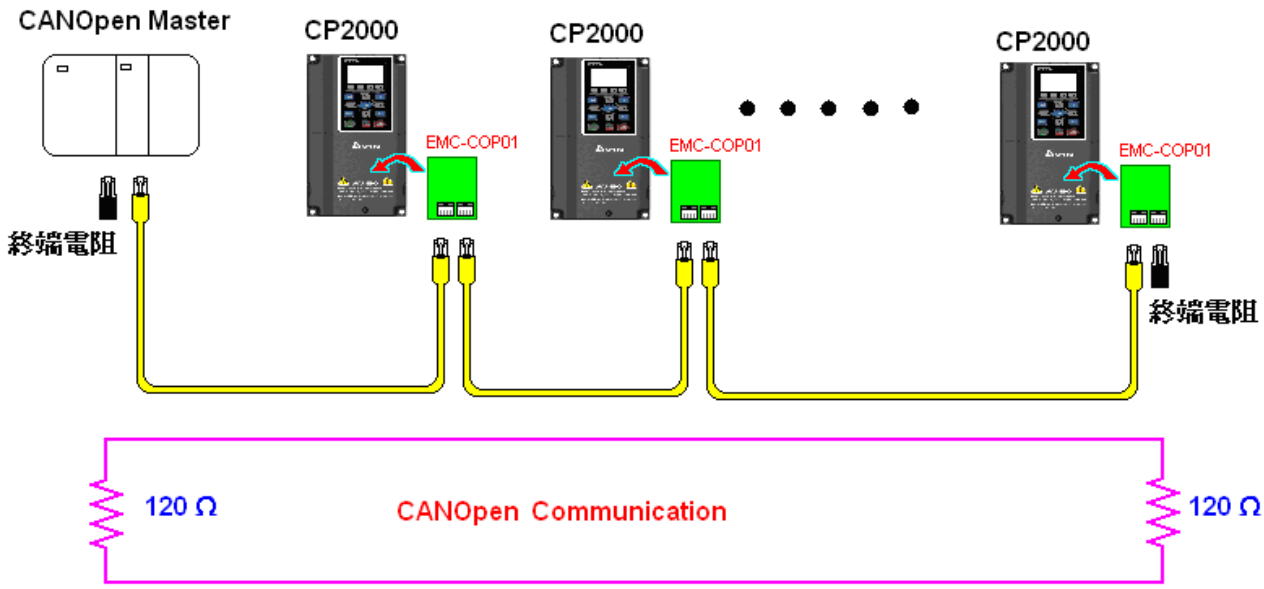
形式数目（Type No.）0 代表两个 PDO 传送之间的同步非周期讯息。
形式数目（Type No）1~240 代表两个 PDO 传送之间的同步讯息（SYNC）数目。
形式数目（Type No）252 代表接收 SYNC 讯息之后立刻更新数据。
形式数目（Type No）253 代表接收 RTR 讯息之后立刻更新数据。
形式数目（Type No）254 不支持。
形式数目（Type No）255 代表异步传送。
所有的 PDO 传送数据必须透过对象字典映像到对应的索引区上。

## EMCY（Emergency Object）

当硬设备发生内部错误情况时，就会触发紧急对象的产生。紧急对象只有当错误事件发生时才会传送，只要硬件没有发生任何错误就不会产生任何紧急对象，其用来当作一个错误警告的中断讯息。

## 15-2 CANopen 接线方式

CP2000 变频器的 CANopen 接线方式需要加入扩充卡 EMC-COP01，连接头是采用 RJ45 一进一出接头的方式，另外在整个串连网络的起头跟结尾必须加入终端电阻 120 Ω，如下图所示：



# 15-3 CANopen 通讯接口说明

## 15-3-1 选择控制方式

CANopen 控制方式有 2 种，当参数 09-40 设定为 1 时（出厂设定），控制方式采用标准 DS402 规范，而参数 09-40 设定为 0 时，控制方式采用台达的规范。另外台达自定义的控制方式也分为 2 种，一种是旧式的控制方式（参数 09-30 = 0），只能让变频器操作在速度模式；另一种为新定义的方式（参数 09-30 = 1），则可以让变频器操作在所有模式，目前 CP2000 只支持到速度模式。其相关的控制索引定义如下：

| CANopen<br>控制方式选择 | 控制模式 | |
|---|---|---|
| | 速度 6060-00 = 2 | |
| | Index | 描述 |
| 标准 DS402 方式控制<br>参数 09-40 = 1 | 6042-00 | 目标转速（rpm） |
| | ----- | ----- |
| 台达定义方式控制（旧方式）<br>参数 09-40 = 0 且参数 09-30 = 0 | 2020-02 | 目标转速（Hz） |
| 台达定义方式控制（新方式）<br>参数 09-40 = 0 且参数 09-30 = 1 | 2060-03 | 目标转速（Hz） |
| | 2060-04 | 转矩限制（%） |

| CANopen<br>控制方式选择 | 运转模式 | |
|---|---|---|
| | Index | 描述 |
| 标准 DS402 方式控制<br>参数 09-40 = 1 | 6040-00 | 运转命令 |
| | ----- | ----- |
| 台达定义方式控制（旧方式）<br>参数 09-40 = 0 且参数 09-30 = 0 | 2020-01 | 运转命令 |
| 台达定义方式控制（新方式）<br>参数 09-40 = 0 且参数 09-30 = 1 | 2060-01 | 运转命令 |
| | ----- | ----- |

| CANopen<br>控制方式选择 | 其他 | |
|---|---|---|
| | Index | 描述 |
| 标准 DS402 方式控制<br>参数 09-40 = 1 | 605A-00 | Quick stop 处置方式 |
| | 605C-00 | Disable operation 处置方式 |
| 台达定义方式控制（旧方式）<br>参数 09-40 = 0 且参数 09-30 = 0 | ----- | ----- |
| 台达定义方式控制（新方式）<br>参数 09-40 = 0 且参数 09-30 = 1 | ----- | ----- |
| | ----- | ----- |

另外，有些 Index 是不理会选择 DS402 或台达自定义，都可使用，如下：

1. 定义为 RO 属性的 Index
2. 可适用的参数群组其对应的 Index：（2000-00~200B-XX）
3. 加减速 Index：604F 6050
4. 控制模式 Index：6060

## 15-3-2 控制方式使用 DS402 规范

### 15-3-2-1 变频器相关设定（使用 DS402 规范）

想要透过标准 DS402 控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线（参考15-2 CANopen 接线方式）。
2. 设定操作來源：变频器参数设定00-21 = 3。选择操作命令來自 CANopen 设定。
   （Run / stop、正反转等等）
3. 设定频率來源：变频器参数设定00-20 = 6。选择频率命令來自 CANopen 设定。
4. 设定控制方式使用 DS402：变频器参数设定 09-40 = 1。
5. 设定 CANopen 站台：可以透过变频器参数 09-36 设定 CANopen 站台（范围为1-127, 0 为 Disable CANopen 从站功能）。
   （注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误CFrE，则设定参数00-02 = 7 进行重置）。
6. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 09-37 设定 CANopen 速率（选项1 Mbps, 500 Kbps, 250 Kbps, 125 Kbps, 100 Kbps与 50 Kbps）。
7. 如果需要外部端子启动快速停止 (Quick Stop) 的功能, 设定参数 02-01~02-08 或 02-26~02-31 其中一个参数所对应的MI 端子功能设为53。
   （注意：此功能为 DS402 才有，预设不开启）

### 15-3-2-2 变频器的壮态（使用 DS402 规范）

在 DS402 定义里，把变频器切割成 3 个区块和 9 个状态，分别描述如下：

**3 个区块：**

Power Disable：也就是没有 PWM 输出

Power Enable：有 PWM 输出

Fault：发生错误

**9 个狀态**：

Start：开机。

Not ready to switch on：这时变频器在正初化。

Switch On Disable：当变频器完成初始化动作后，会进入此狀态。

Ready to Switch on：运转前的准备

Switch On：这时变频器已经有 PWM 输出，但是参考命令无效。

Operate Enable：可以正常控制

Quick Stop Active：发生 Quick stop 的要求，一般而言此狀态表示需要变频器尽快停車

Fault Reaction Active：变频器侦测到触发错误的条件

Fault：变频器处在错误处置的狀态下

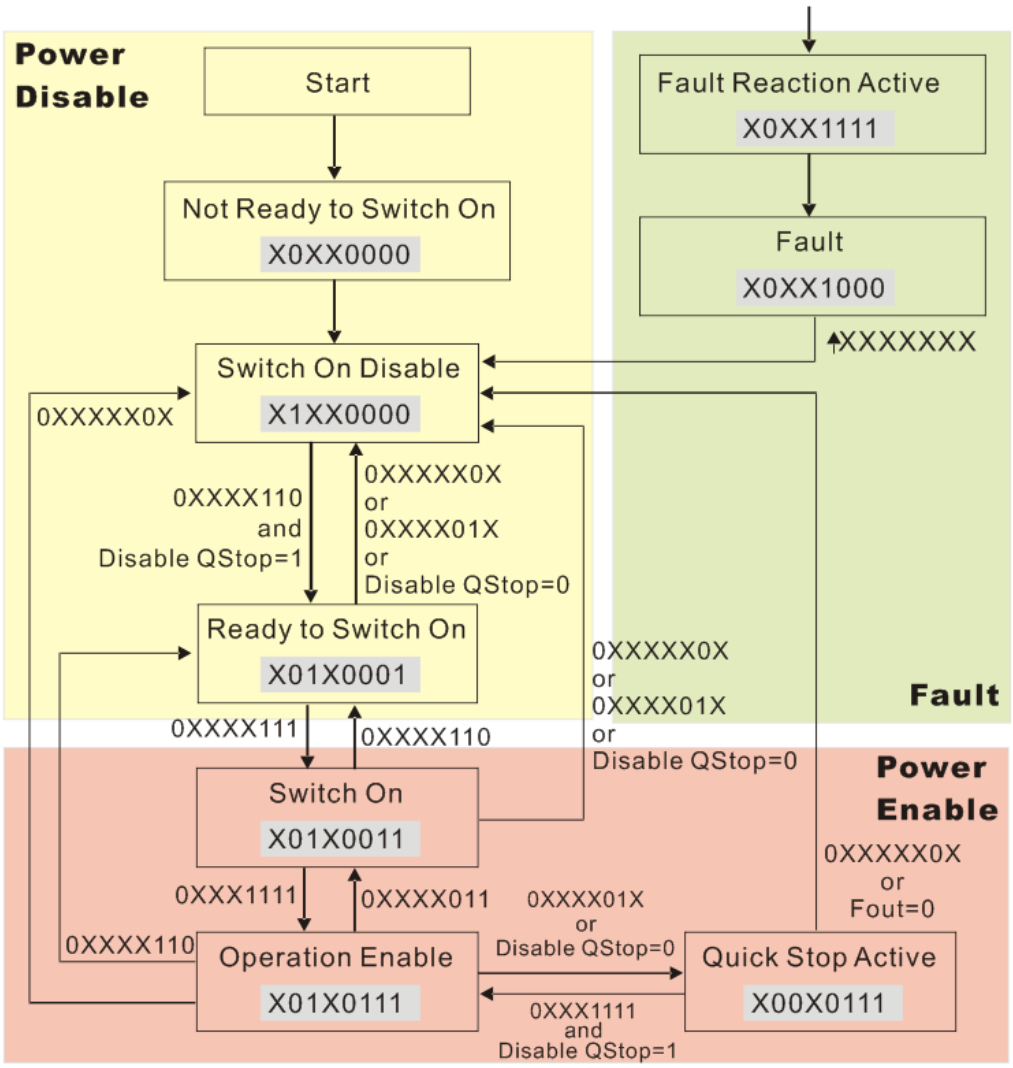
因此, 当变频器一开机并完成初始化动作后, 变频器会停留在 Ready to Switch on 的狀态下。而要能够控制变频器的运转，则须把此状态切换到 Operate Enable 的狀态。而切换的方法，则是要控制 Index 6040H 控制字的 bit 0 ~bit3 和 bit7 和搭配 Index 状态字符（Status Word 0x6041）來做。控制流程及Index定义如下：

Index 6040：

| 15~9 | 8 | 7 | 6~4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reserved | Halt | Fault Reset | Operation | Enable operation | Quick Stop | Enable Voltage | Switch On |

Index 6041：

| 15~14 | 13~12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reserved | Operation | Internal limit active | Target reached | Remote | Reserved | Warning | Switch on disabled | Quick stop | Voltage enabled | Fault | Operation enable | Switch on | Ready to switch on |




一般而言，可以直接下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF，应该就可以切换到 Operation Enable 的状态了。虚线的部分是由 Index 605A 的选择决定。（当设定值为 1~3 时，此虚线有效，反之 605A 设为其他值时，当变频器状态切换到 Quick Stop Active 时，则无法直接再返回 Operation Enable。）

| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | Unit | PDO Map | Mode | 附注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 605Ah | 0 | Quick stop option code | 2 | RW | S16 | | No | | 0 : disable drive function<br>1 :slow down on slow down ramp<br>2: slow down on quick stop ramp<br>3: slow down on the current limit<br>5 slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP<br>6 slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP<br>7 slow down on the current limit and stay in Quick stop |

此外，控制区块由 Power Enable 区块切换到 Power Disable 区块时，可以透过 605C 来定义停车的方式。

| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | Unit | PDO Map | Mode | 附注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 605Ch | 0 | Disable operation option code | 1 | RW | S16 | | No | | 0: Disable drive function<br>1: Slow down with slow down ramp; disable of the drive function |

## 15-3-2-3各种模式下控制方式

目前在 CP2000 的控制模式，只支持速度控制，说明如下：

1. 让 CP2000 控制在速度模式下：把 Index 6060 设定为 2。
   （速度模式下的转矩限制可使用 Index 6071）
2. 切换模式到 Operation Enable：先下 6040 = 0xE，再下 6040 = 0xF。
3. 设定目标频率：设定 6042 目标频率，因为 6042 的运转单位是 rpm，所以会有一个转换关系：

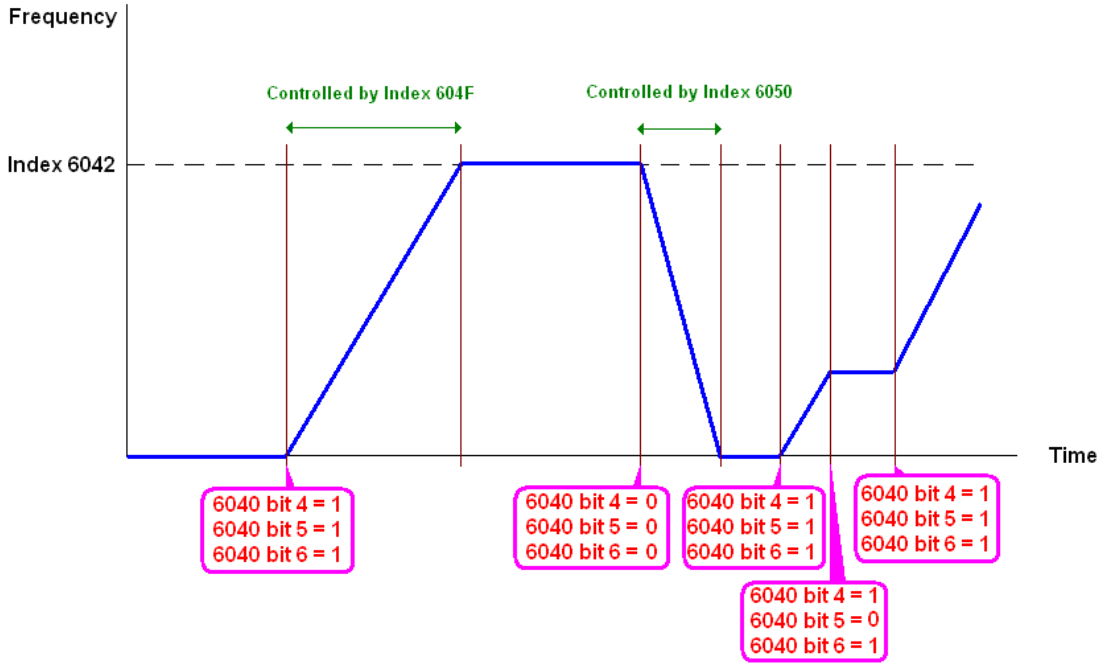
$$n = f \times \frac{120}{p}$$

n：转速（rpm）（转/分）
P：马达极数（Pole）
f：运转频率（Hz）

例如：我们设定 6042H = 1500（rpm），如果变频器极数为 4 极机（参数 05-04 / 参数 05-16），则变频器的运转频率应该 = 1500 /（120/4） = 50 Hz。另外要注意的是 6042 定义为有号数，正负号代表正 / 反转的意思。

4. 设定加减速：加减速的设定可以从 604F（加速）和 6050（减速）来设定。
5. 给定 ACK 讯号：在速度控制里，需要把 Index 6040 的 bit 6~4 做控制，其定义如下：

| 速度模式（Index 6060 = 2） | Index 6040 | | | 结果 |
|---|---|---|---|---|
| | bit 6 | bit 5 | bit 4 | |
| | 1 | 0 | 1 | LOCK 在当前频率 |
| | 1 | 1 | 1 | 运转到目标频率 |
| | 其他 | | | 减速到 0 Hz |




注 1 如果想知道当前的转速，可以讀取 6043 得知。（单位为 rpm）
注 2 转速是否到达设定值可从 6041 的 bit 10 來判定。（0：未到达 1：到达）

## 15-3-3 使用台达规范（旧定义，只支持速度模式）

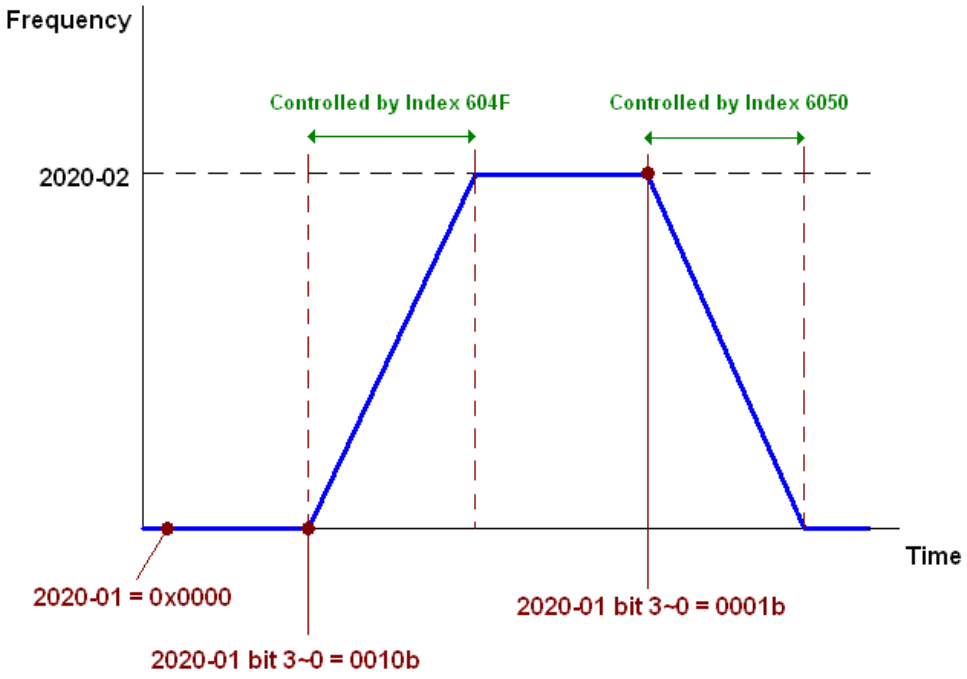
### 15-3-3-1 变频器相关设定

想要透过台达自定义控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线（参考 15-2 CANopen 接线方式）。
2. 设定操作来源：变频器参数设定 00-21 = 3。选择操作命令来自 CANopen 设定。(Run/stop、正反转等等)。
3. 设定频率来源：变频器参数设定 00-20 = 6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定控制方式使用台达旧定义：变频器参数设定 09-40 = 0 且 09-30 = 0。
5. 设定 CANopen 站台：可以透过变频器参数 09-36 设定 CANopen 站号（范围为 1~127，0 为 Disable CANopen 从站功能)。(注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误，则设定参数 00-02 = 7 进行重置)。
6. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 09-37 设定 CANopen 速率「选项 1 Mbps(0)、500 Kbps(1)、250 Kbps(2)、125 Kbps(3)、100 Kbps(4) 及 50 Kbps(5)」。

### 15-3-3-2速度模式下控制方式

1. 设定目标频率：设定 2020-02，单位为 Hz，值为小数 2 位，例如 1000 表示 10.00。
2. 运转操作：设定 2020-01 = 0002H 表示运转，2020-01 = 0001H 表示停车。



## 15-3-4 使用台达规范（新定义）

### 15-3-4-1 变频器相关设定

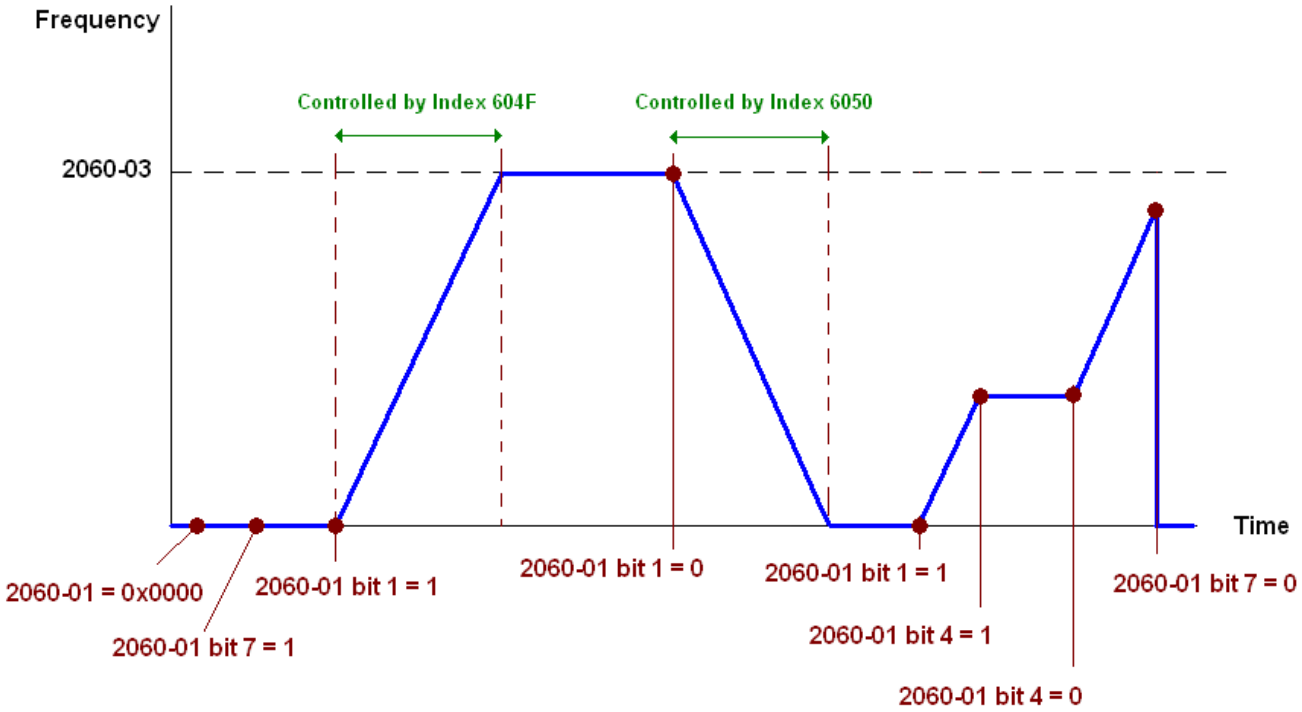
想要透过台达自定义控制变频器，可以依照以下的设定步骤。

1. 接线（参考章节 15-2 CANopen 接线方式）。
2. 设定操作来源：变频器参数设定 00-21 = 3。选择操作命令来自 CANopen 设定。（Run/stop、正反转等等）。
3. 设定频率来源：变频器参数设定 00-20 = 6。选择频率命令来自 CANopen 设定。
4. 设定控制方式使用台达新定义：变频器参数设定 09-40 = 0 且 09-30 = 1。
5. 设定 CANopen 站台：可以透过变频器参数 09-36 设定 CANopen 站号（范围为 1-127，0 为 Disable CANopen 从站功能）。（注意：当设完站号出现站号错误 CAdE 或 CANopen 内存错误，则设定参数 00-02 = 7 进行重置）。
6. 设定 CANopen 速率：可以透过变频器参数 09-37 设定 CANopen 速率「选项 1 Mbps(0)、500 Kbps(1)、250 Kbps(2)、125 Kbps(3)、100 Kbps(4) 及 50 Kbps(5)」。

### 15-3-4-2各种模式下控制方式

速度模式：

1. 使变频器在速度控制模式下：设定 6060 = 2。
2. 设定目标频率：设定 2060-03，单位为 Hz，值为小数 2 位，例如 1000 表示 10.00 Hz。
3. 运转操作：设定 2060-01 = 0080H 表示激磁，2060-01 = 0081H 表示运转。




注 1：参考 2061-05 以得知目前位置

注 2：参考 2061 bit0 以得知目前位置是否已达目标位置（0：尚未到达，1：已到达）

## 15-3-5 透过 CANopen 控制 DI DO AI AO

想要透过 CANopen 控制变频器的 DO AO，可以依照以下的设定步骤。

1. 设定欲控制的 DO，把此 DO 定义为由 CANopen 所控制。如要控制 RY2，则设置参数 02-14 = 50。
2. 设定欲控制的 AO，把此 AO 定义为由 CANopen 所控制。如要控制 AFM2，则设置参数 03-23 = 20。
3. 控制 CANopen 所映射的 Index。如要控制 DO，则控制 Index2026-41，如要控制 AO，则控制 2026-AX。如要控制 RY2 为 ON，则把 Index 2026-41 的 bit 1 设定为 1 时，RY2 就会输出 1。如要控制 AFM2 输出 50.00%，则把 Index 2026-A2 的值设定为 5000，AFM2 就会输出 50%。

以下是 CANopen DI DO AI AO 的映射表：

DI：

| 实体端子 | 相关参数设定 | 属性 | 对应的 Index |
|---|---|---|---|
| FWD | == | RO | 2026-01 的 bit0 |
| REV | == | RO | 2026-01 的 bit1 |
| MI 1 | == | RO | 2026-01 的 bit2 |
| MI 2 | == | RO | 2026-01 的 bit3 |
| MI 3 | == | RO | 2026-01 的 bit4 |
| MI 4 | == | RO | 2026-01 的 bit5 |
| MI 5 | == | RO | 2026-01 的 bit6 |
| MI 6 | == | RO | 2026-01 的 bit7 |
| MI 7 | == | RO | 2026-01 的 bit8 |
| MI 8 | == | RO | 2026-01 的 bit9 |
| MI 10 | == | RO | 2026-01 的 bit10 |
| MI 11 | == | RO | 2026-01 的 bit11 |
| MI 12 | == | RO | 2026-01 的 bit12 |
| MI 13 | == | RO | 2026-01 的 bit13 |
| MI 14 | == | RO | 2026-01 的 bit14 |
| MI 15 | == | RO | 2026-01 的 bit15 |

DO：

| 实体端子 | 相关参数设定 | 属性 | 对应的 Index |
|---|---|---|---|
| RY1 | 参数 02-13 = 51 | RW | 2026-41 的 bit0 |
| RY2 | 参数 02-14 = 51 | RW | 2026-41 的 bit1 |
| RY3 | 参数 02-15 = 51 | RW | 2026-41 的 bit2 |
| MO10 / RY10 | 参数 02-36 = 51 | RW | 2026-41 的 bit5 |
| MO11 / RY11 | 参数 02-37 = 51 | RW | 2026-41 的 bit6 |
| RY12 | 参数 02-38 = 51 | RW | 2026-41 的 bit7 |
| RY13 | 参数 02-39 = 51 | RW | 2026-41 的 bit8 |
| RY14 | 参数 02-40 = 51 | RW | 2026-41 的 bit9 |
| RY15 | 参数 02-41 = 51 | RW | 2026-41 的 bit10 |

AI：

| 实体端子 | 相关参数设定 | 属性 | 对应的 Index |
|---|---|---|---|
| AVI1 | == | RO | 2026-61 的值 |
| ACI | == | RO | 2026-62 的值 |
| AVI2 | == | RO | 2026-63 的值 |

AO：

| 实体端子 | 相关参数设定 | 属性 | 对应的 Index |
|---|---|---|---|
| AFM1 | 参数 03-20 = 21 | RW | 26A0h 的值 |
| AFM2 | 参数 03-23 = 21 | RW | 26A1h 的值 |
| AFM10 | 参数 14-12 = 21 | RW | 26AAh 的值 |
| AFM11 | 参数 14-13 = 21 | RW | 26ABh 的值 |

## 15-4 CANopen 支持索引列表

CP2000 支持的参数索引:

参数索引的部份是规则性的对应，如下:

Index sub-Index

2000H + Group member+1

例如：我们要对写参数 10-15（编码器转差异常处理)，

Group member

10(0AH) - 15(0FH)

所以 Index = 2000H + 0AH = 200A

Sub Index = 0FH + 1H = 10H

CP2000 支持的控制索引:

台达制定的部分（旧定义）

| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | 附注 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020H | 0 | Number | 3 | R | U8 | | |
| | 1 | 控制命令 | 0 | RW | U16 | bit0~1 | 00B：无功能 |
| | | | | | | | 01B：停止 |
| | | | | | | | 10B：启动 |
| | | | | | | | 11B：JOG 启动 |
| | | | | | | bit2~3 | 保留 |
| | | | | | | bit4~5 | 00B：无功能 |
| | | | | | | | 01B：正方向指令 |
| | | | | | | | 10B：反方向指令 |
| | | | | | | | 11B：改变方向指令 |
| | | | | | | bit6~7 | 00B：第一段加减速 |
| | | | | | | | 01B：第二段加减速 |
| | | | | | | | 10B：第三段加减速 |
| | | | | | | | 11B：第四段加减速 |
| | | | | | | bit8~15 | 0000B：主速 |
| | | | | | | | 0001B：第一段速 |
| | | | | | | | 0010B：第二段速 |
| | | | | | | | 0011B：第三段速 |
| | | | | | | | 0100B：第四段速 |
| | | | | | | | 0101B：第五段速 |
| | | | | | | | 0110B：第六段速 |
| | | | | | | | 0111B：第七段速 |
| | | | | | | | 1000B：第八段速 |
| | | | | | | | 1001B：第九段速 |
| | | | | | | | 1010B：第十段速 |
| | | | | | | | 1011B：第十一段速 |
| | | | | | | | 1100B：第十二段速 |
| | | | | | | | 1101B：第十三段速 |
| | | | | | | | 1110B：第十四段速 |
| | | | | | | | 1111B：第十五段速 |
| | | | | | | bit12 | 1：致能 Bit06-11 的功能 |
| | | | | | | bit15 | 保留 |
| | 2 | 频率命令（Hz） | 0 | RW | U16 | | |
| | 3 | Other trigger | 0 | RW | U16 | bit0 | 1：E.F. ON |
| | | | | | | bit1 | 1：Reset 指令 |
| | | | | | | bit2 | 1：外部中断（B.B）ON |
| | | | | | | bit15~3 | 保留 |
| 2021H | 0 | Number | 10 | R | U8 | | |
| | 1 | 错误码（Error code） | 0 | R | U16 | High byte: Warn code<br>Low byte: Error code | |

| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | 附注 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 变频器状态 | 0 | R | U16 | bit0~1 | 00B：变频器停止 |
| | | | | | | | 01B：变频器减速中 |
| | | | | | | | 10B：变频器待机中 |
| | | | | | | | 11B：变频器运转中 |
| | | | | | | bit2 | 1：寸动指令 |
| | | | | | | bit4~3 | 00B：正转 |
| | | | | | | | 01B：反转到正转状态 |
| | | | | | | | 10B：正转到反转状态 |
| | | | | | | | 11B：反转 |
| | | | | | | bit7~5 | 保留 |
| | | | | | | bit8 | 1：主频率来源由通信界面 |
| | | | | | | bit9 | 1：主频率来源由模拟信号输入 |
| | | | | | | bit10 | 1：运转指令由通信界面 |
| | | | | | | bit11 | 1：参数锁定 |
| | | | | | | bit12 | 1：数字操作器复制参数功能致能 |
| | | | | | | bit15~13 | 保留 |
| | 3 | 频率指令（XXX.XX Hz） | 0 | R | U16 | | |
| | 4 | 输出频率（XXX.XX Hz） | 0 | R | U16 | | |
| | 5 | 输出电流（AXX.X） | 0 | R | U16 | | |
| | 6 | DC bus 电压 | 0 | R | U16 | | |
| | 7 | 输出电压 | 0 | R | U16 | | |
| | 8 | 多段速指令目前所执行段数 | 0 | R | U16 | | |
| | 9 | 保留 | 0 | R | U16 | | |
| | A | 显示计数值（c） | 0 | R | U16 | | |
| | B | 输出功因角(XXX.X) | 0 | R | U16 | | |
| | C | 输出转矩(%) | 0 | R | U16 | | |
| | D | 马达实际转速(rpm) | 0 | R | U16 | | |
| | 10 | 输出功率(X.XXX) | 0 | R | U16 | | |
| | 17 | 多机能显示（参数 00-04） | 0 | R | U16 | | |
| 2022H | 0 | 保留 | 0 | R | U16 | | |
| | 1 | 显示变频器输出电流 | 0 | R | U16 | | |
| | 2 | 计数值 | 0 | R | U16 | | |
| | 3 | 实际输出频率 | 0 | R | U16 | | |
| | 4 | DC bus 电压 | 0 | R | U16 | | |
| | 5 | 输出电压值 | 0 | R | U16 | | |
| | 6 | 功因角度 | 0 | R | U16 | | |
| | 7 | 显示 U, V, W 输出之功率 kW | 0 | R | U16 | | |
| | 8 | 变频器估测或由编码器(Encoder)回授之电机速度，以 rpm 为单位 | 0 | R | U16 | | |
| | 9 | 变频器估算之输出正负转矩 %（t 0.0：正转矩；- 0.0：负转矩） | 0 | R | U16 | | |
| | B | 在 PID 功能起动后，显示 PID 回授值，以%为单位 | 0 | R | U16 | | |
| | C | 显示 AVI1 模拟输入端子之讯号值，0~10V 对应 0~100%（如说明 2） | 0 | R | U16 | | |
| | D | 显示 ACI 模拟输入端子之讯号值，4~20mA/0~10V 对应 0~100%（如说明 2） | 0 | R | U16 | | |
| | E | 显示 AVI2 模拟输入端子之讯号值， -10V~10V 对应-100~100% （如说明 2） | 0 | R | U16 | | |
| | F | 功率模块 IGBT 温度°C | 0 | R | U16 | | |
| | 10 | 显示变频器电容温度℃ | 0 | R | U16 | | |
| | 11 | 数字输入 ON/OFF 状态，参考 02-12（参考参数 00-04 说明 3） | 0 | R | U16 | | |
| | 12 | 数字输出 ON/OFF 状态，参考 02-18（参考参数 00-04 说明 4） | 0 | R | U16 | | |
| | 13 | 多段速指令目前执行的段速 | 0 | R | U16 | | |

| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | 附注 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 14 | 数字输入对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 3） | 0 | R | U16 | | |
| | 15 | 数字输出对应之 CPU 脚位状态（参考参数 00-04 说明 4） | 0 | R | U16 | | |
| | 19 | 全程位置控制下的追踪误差 | 0 | R | U16 | | |
| | 1A | 过载计数(0.00~100.00%) | 0 | R | U16 | | |
| | 1B | GFF 的%值（G.） | 0 | R | U16 | | |
| | 1C | 母线电压DC bus 链波(单位:$V_{DC}$) (r.) | 0 | R | U16 | | |
| | 1D | PLC 缓存器 D1043 之值（C） | 0 | R | U16 | | |
| | 1E | 同步电机的磁极区段 | 0 | R | U16 | | |
| | 1F | 使用者物理量输出 | 0 | R | U16 | | |
| | 20 | 参数 00-05 的输出值 | 0 | R | U16 | | |
| | 21 | 电机的运转圈数（停机时保持，运转前归零） | 0 | R | U16 | | |
| | 22 | 电机的运转位置（停机时保持，运转前归零） | 0 | R | U16 | | |
| | 23 | 变频器风扇运转速度（%） | 0 | R | U16 | | |
| | 24 | 变频器控制状态 0: 速度模式 | 0 | R | U16 | | |
| | 25 | 变频器运转载波频率 | 0 | R | U16 | | |
| | 26 | 保留 | | | | | |
| | 27 | 变频器状态 | | | | | |
| | 28 | 变频器估算之输出正负转矩 | | | | | |
| | 29 | 转矩命令 | | | | | |
| | 2A | kWh显示 | | | | | |
| | 2D | 电机实际位置低字符 | | | | | |
| | 2E | 电机实际位置高字符 | | | | | |
| | 2F | PID参考目标 | | | | | |
| | 30 | PID偏移量 | | | | | |
| | 31 | PID输出频率 | | | | | |

CANopen Remote IO 映射

| Index | Sub | 属性 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 2026h | 01h | R | 每个 bit 对应不同的端子输入接点 |
| | 03h~40h | R | 保留 |
| | 41h | RW | 每个 bit 对应不同的端子输出接点 |
| | 42h~60h | R | 保留 |
| | 61h | R | AVI1 比例值 |
| | 62h | R | ACI 比例值 |
| | 63h | R | AVI2 比例值 |
| | 64h~6Ah | R | 保留 |
| | 6Bh | R | 扩充卡 AI10，0.0~100.0%（EMC-A22A） |
| | 6Ch | R | 扩充卡 AI11，0.0~100.0%（EMC-A22A） |
| | 6Dh~A0h | R | 保留 |
| | A1h | RW | AFM1 输出比例值 |
| | A2h | RW | AFM2 输出比例值 |
| | A3h~AAh | RW | 保留 |
| | ABh | RW | 扩充卡 AO10，0.0~100.0%（EMC-A22A） |
| | ACh | RW | 扩充卡 AO11，0.0~100.0%（EMC-A22A） |

| Index 2026-01 | bit0 | bit1 | bit2 | bit3 | bit4 | bit5 | bit6 | bit7 | bit8 | bit9 | bit10 | bit11 | bit12 | bit13 | bit14 | bit15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FWD | REV | MI1 | MI2 | MI3 | MI4 | MI5 | MI6 | MI7 | MI8 | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | MI10 | MI11 | MI12 | MI13 | MI14 | MI15 |
| 3 | | | | | | | | | | | MI10 | MI11 | MI12 | MI13 | | |

1：Control broad I/O (Standard)

2：Add external card, EMC-D611A

3：Add external card, EMC-D42A

| Index 2026-41 | bit0 | bit1 | bit2 | bit3 | bit4 | bit5 | bit6 | bit7 | bit8 | bit9 | bit10 | bit11 | bit12 | bit13 | bit14 | bit15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RY1 | RY2 | | MO1 | MO2 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | MO10 | MO11 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | RY10 | RY11 | RY12 | RY13 | RY14 | RY15 | | | | | |

1：Control broad I/O (Standard)

2：Add external card, EMC-D42A

3：Add external card, EMC-R6AA

台达制定的部分（新定义）

| Index | sub | 属性 | Size | 描述 | | | 速度模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | bit | 定义 | 权限 | |
| 2060h | 00h | R | U8 | | | | |
| | 01h | RW | U16 | 0 | Ack | 4 | 0：fcmd = 0<br>1：fcmd = Fset (Fpid) |
| | | | | 1 | Dir | 4 | 0：正转方向命令<br>1：反转方向命令 |
| | | | | 2 | | | |
| | | | | 3 | Halt | | 0：继续跑至目标速度<br>1：根据减速设定，暂时停车 |
| | | | | 4 | Hold | | 0：继续跑至目标速度<br>1：频率停在当前频率 |
| | | | | 5 | JOG | | 0：JOG OFF<br>Pulse 1：JOG RUN |
| | | | | 6 | QStop | | Quick Stop |
| | | | | 7 | Power | | 0：Power OFF<br>1：Power ON |
| | | | | 8 | 保留 | | |
| | | | | 9 | Ext Cmd2 | 4 | 0→1：清除绝对位置 |
| | | | | 10~14 | 保留 | | |
| | | | | 15 | RST | 4 | Pulse 1：清除错误代码 |
| | 02h | RW | U16 | | Mode Cmd | | 0：速度模式 |
| | 03h | RW | U16 | | | | 速度命令(无号数) |
| | 04h | RW | U16 | | | | |
| | 05h | RW | S32 | | | | |
| | 06h | RW | | | | | |
| | 07h | RW | U16 | | | | |
| | 08h | RW | U16 | | | | |
| 2061h | 01h | R | U16 | 0 | Arrive | | 频率命令到达 |
| | | | | 1 | Dir | | 0：马达正转<br>1：马达反转 |
| | | | | 2 | Warn | | 发生警告 |
| | | | | 3 | Error | | 发生错误 |
| | | | | 4 | | | |

| Index | sub | 属性 | Size | 描述 | | | 速度模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | bit | 定义 | 权限 | |
| | | | | 5 | JOG | | JOG |
| | | | | 6 | QStop | | Quick stop |
| | | | | 7 | Power On | | 激磁 |
| | | | | 15~8 | | | |
| | 02h | R | | | | | |
| | 03h | R | U16 | | | | 实际输出频率 |
| | 04h | R | | | | | |
| | 05h | R | S32 | | | | 实际位置(绝对) |
| | 06h | R | | | | | |
| | 07h | R | S16 | | | | 实际扭力 |

CANopen 内建 PLC D 缓存器映像（从 D900~D999 映射到 3000H~3063H）

| Index | Sub | 属性 | 定义 |
|---|---|---|---|
| 3000 | 0 | RW | PLC D900 |
| 3001 | 0 | RW | PLC D901 |
| 3002 | 0 | RW | PLC D902 |
| … | … | … | … |
| 3063 | 0 | RW | PLC D999 |

DS402 的部分

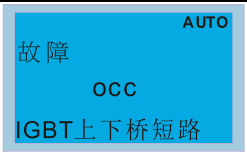
| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | Unit | PDO Map | Mode | 附注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6007h | 0 | Abort connection option code | 2 | RW | S16 | | Yes | | 0：No action<br>2：Disable Voltage,<br>3：quick stop |
| 603Fh | 0 | Error code | 0 | R0 | U16 | | Yes | | |
| 6040h | 0 | Control word | 0 | RW | U16 | | Yes | | |
| 6041h | 0 | Status word | 0 | R0 | U16 | | Yes | | |
| 6042h | 0 | vl target velocity | 0 | RW | S16 | rpm | Yes | vl | |
| 6043h | 0 | vl velocity demand | 0 | RO | S16 | rpm | Yes | vl | |
| 6044h | 0 | vl control effort | 0 | RO | S16 | rpm | Yes | vl | |
| 604Fh | 0 | vl ramp function time | 10000 | RW | U32 | 1ms | Yes | vl | 单位必须为 100 ms，另外要注意是否有设定 0 的情况 |
| 6050h | 0 | vl slow down time | 10000 | RW | U32 | 1ms | Yes | vl | |
| 6051h | 0 | vl quick stop time | 1000 | RW | U32 | 1ms | Yes | vl | |
| 605Ah | 0 | Quick stop option code | 2 | RW | S16 | | No | | 0：disable drive function<br>1：slow down on slow down ramp<br>2：slow down on quick stop ramp<br>5：slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP<br>6：slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP |
| 605Ch | 0 | Disable operation option code | 1 | RW | S16 | | No | | 0：Disable drive function<br>1：Slow down with slow down ramp; disable of the drive function |
| 6060h | 0 | Mode of operation | 2 | RW | S8 | | Yes | | 2：Velocity Mode |
| 6061h | 0 | Mode of operation display | 2 | RO | S8 | | Yes | | 同上 |

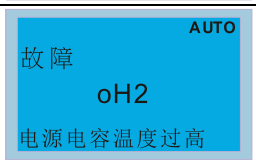
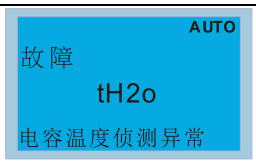
| Index | Sub | 定义 | 初值 | R/W | Size | Unit | PDO Map | Mode | 附注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6071h | 0 | tq Target torque | 0 | RW | S16 | 0.1% | Yes | tq | 有效值单位为 1% |
| 6072h | 0 | tq Max torque | 150 | RW | U16 | 0.1% | No | tq | 有效值单位为 1% |
| 6075h | 0 | tq Motor rated current | 0 | RO | U32 | mA | No | tq | |
| 6077h | 0 | tq torque actual value | 0 | RO | S16 | 0.1% | Yes | tq | |
| 6078h | 0 | tq current actual value | 0 | RO | S16 | 0.1% | Yes | tq | |
| 6079h | 0 | tq DC link circuit voltage | 0 | RO | U32 | mV | Yes | tq | |

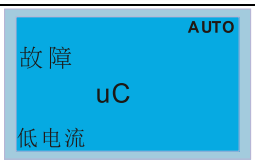
## 15-5 CANopen 错误码

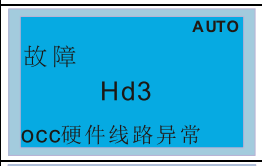
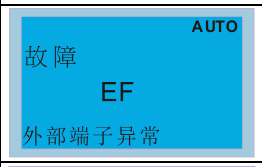
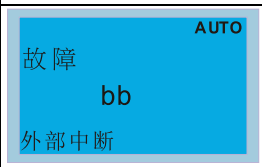
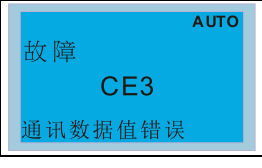
① 显示异常讯号
② 显示异常讯号错误码（缩写）
③ 显示异常讯号说明

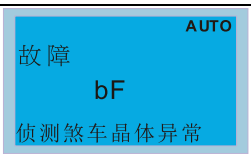
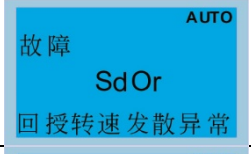
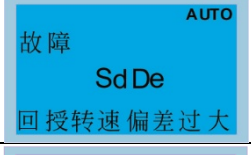
- 设定值：依据参数 06-17~06-22 设定值。
- 错误码详细说明请参考第 14 章故障显示码说明。

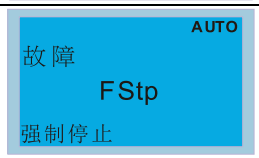
| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0001H | 加速中过电流（ocA） | 1 | 2213H |
| 2 | | 0002H | 减速中过电流（ocd） | 1 | 2213H |
| 3 | | 0003H | 运转中过电流（ocn） | 1 | 2214H |
| 4 | | 0004H | 接地保护线路动作（GFF） | 1 | 2240H |
| 5 |  | 0005H | IGBT 上下桥短路（occ） | 1 | 2250H |
| 6 | | 0006H | 停止中过电流（ocS） | 1 | 2314H |
| 7 | | 0007H | 加速中过电压（ovA） | 2 | 3210H |
| 8 | | 0008H | 减速中过电压（ovd） | 2 | 3210H |
| 9 | | 0009H | 定速运转中过电压（ovn） | 2 | 3210H |

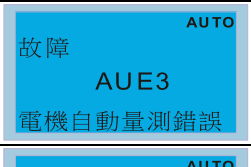
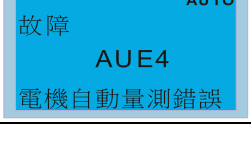
| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | | 000AH | 停止中过电压（ovS） | 2 | 3210H |
| 11 | | 000BH | 加速中发生低电压（LvA） | 2 | 3220H |
| 12 | | 000CH | 减速中发生低电压（Lvd） | 2 | 3220H |
| 13 | | 000DH | 定速中发生低电压（Lvn） | 2 | 3220H |
| 14 | | 000EH | 停止中发生低电压（LvS） | 2 | 3220H |
| 15 | | 000FH | 输入欠相保护（OrP） | 2 | 3130H |
| 16 | | 0010H | IGBT 温度过高（oH1） | 3 | 4310H |
| 17 |  | 0011H | 电源电容温度过高（oH2） | 3 | 4310H |
| 18 | | 0012H | IGBT 温度侦测异常（tH1o） | 3 | FF00H |
| 19 |  | 0013H | 电容温度侦测异常（tH2o） | 3 | FF01H |
| 21 | | 0015H | 驱动器过负载（oL） | 1 | 2310H |
| 22 | | 0016H | 电子热电驿 1 保护（EoL1） | 1 | 2310H |

| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | | 0017H | 电子热电驿 2 保护（EoL2） | 1 | 2310H |
| 24 | | 0018H | 电机过热（oH3） | 3 | FF20H |
| 26 | | 001AH | 过转矩 1（ot1） | 3 | 8311H |
| 27 | | 001BH | 过转矩 2（ot2） | 3 | 8311H |
| 28 |  | 001CH | 低电流（uC） | 1 | 8321H |
| 30 | | 001EH | 内存写入异常（cF1） | 5 | 5530H |
| 31 | | 001FH | 内存读出异常（cF2） | 5 | 5530H |
| 33 | | 0021H | U 相电流侦测错误（cd1） | 1 | FF04H |
| 34 | | 0022H | V 相电流侦测错误（cd2） | 1 | FF05H |
| 35 | | 0023H | W 相电流侦测错误（cd3） | 1 | FF06H |
| 36 | | 0024H | cc 硬件线路异常（Hd0） | 5 | FF07H |
| 37 | | 0025H | oc 硬件线路异常（Hd1） | 5 | FF08H |

| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 38 | | 0026H | ov 硬件线路异常（Hd2） | 5 | FF09H |
| 39 |  | 0027H | occ 硬件线路异常（Hd3） | 5 | FF0AH |
| 40 | | 0028H | 电机自动量测错误（AUE） | 1 | FF21H |
| 41 | | 0029H | PID 断线 ACI（AFE） | 7 | FF22H |
| 48 | | 0030H | ACI 断线（ACE） | 1 | FF25H |
| 49 |  | 0031H | 外部端子异常（EF） | 5 | 9000H |
| 50 | | 0032H | 外部端子紧急停止（EF1） | 5 | 9000H |
| 51 |  | 0033H | 外部中断（bb） | 5 | 9000H |
| 52 | | 0034H | 密码输入三次错误（Pcod） | 5 | FF26H |
| 54 | | 0036H | 不合法通讯命令（CE1） | 4 | 7500H |
| 55 | | 0037H | 不合法通讯地址（CE2） | 4 | 7500H |
| 56 |  | 0038H | 通讯数据值错误（CE3） | 4 | 7500H |

| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 57 | | 0039H | 通讯写入只读地址（CE4） | 4 | 7500H |
| 58 | | 003AH | Modbus 传输超时（CE10） | 4 | 7500H |
| 60 |  | 003CH | 侦测煞车晶体异常（bF） | 4 | 7110H |
| 61 | | 003DH | 电机 Y-Δ 切换错误（ydc） | 2 | 3330H |
| 62 | | 003EH | 减速能源再生动作（dEb） | 2 | FF27H |
| 63 | | 003FH | 过滑差（osL） | 7 | FF28H |
| 64 | | 0040H | 电源电磁开关错误（ryF） | 5 | 7110H |
| 68 | | 0044H | 回授转速反向（SdRv） | 0 | 8400H |
| 69 |  | 0045H | 回授转速发散异常（SdOr） | 0 | 8400H |
| 70 |  | 0046H | 回授转速偏差过大（SdDe） | 0 | 8400H |
| 71 | | 0047H | Watchdog（WDTT） | 1 | 6010H |
| 72 | | 0048H | STO 遗失 1（STL1） | 5 | FF30H |

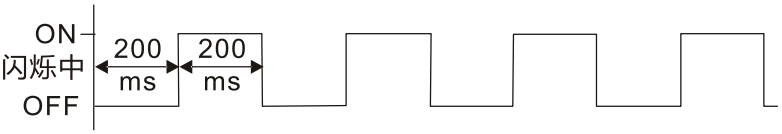
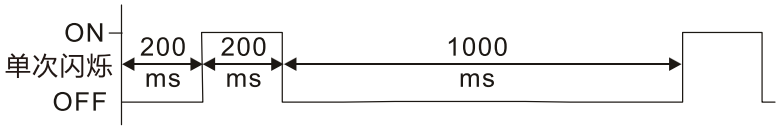
| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 73 | | 0049H | 外部安全紧急停机（S1） | 5 | FF2AH |
| 74 | | 004AH | 火灾模式输出（Fire） | 7 | FF2FH |
| 76 | | 004CH | STO（STO） | 5 | FF31H |
| 77 | | 004DH | STO 遗失 2（STL2） | 5 | FF32H |
| 78 | | 004EH | STO 遗失 3（STL3） | 5 | FF33H |
| 82 | | 0052H | 输出欠相 U 相（OPHL） | 2 | 2331H |
| 83 | | 0053H | 输出欠相 V 相（OPHL） | 2 | 2332H |
| 84 | | 0054H | 输出欠相 W 相（OPHL） | 2 | 2333H |
| 90 |  | 005AH | 强制停止（FStp） | 7 | FF2EH |
| 101 | | 0065H | CANopen 断线（CGdE） | 4 | 8130H |
| 102 | | 0066H | CANopen 断线（CHbE） | 4 | 8130H |
| 104 | | 0068H | CANopen 硬件断线（CbFE） | 4 | 8140H |

| 设定值 | 显示码 | 错误码 | 说明 | CANopen 错误缓存器 (bit 0~7) | CANopen 错误码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 105 | | 0069H | CANopen 索引错误（CIdE） | 4 | 8100H |
| 106 | | 006AH | CANopen 站号错误（CAdE） | 4 | 8100H |
| 107 | | 006BH | CANopen 内存错误（CFrE） | 4 | 8100H |
| 111 | | 006FH | InrCOM 超时错误（ictE） | 4 | 7500H |
| 112 | | 0070H | PMLess 堵转（SfLK） | 7 | FF31H |
| 142 | | 008EH | 电机自动量测错误（AUE1） | 1 | FF3DH |
| 143 | | 008FH | 电机自动量测错误（AUE2） | 1 | FF3EH |
| 144 |  | 0090H | 电机自动量测错误（AUE3） | 1 | FF3FH |
| 148 |  | 0094H | 电机自动量测错误（AUE4） | 1 | FF43H |

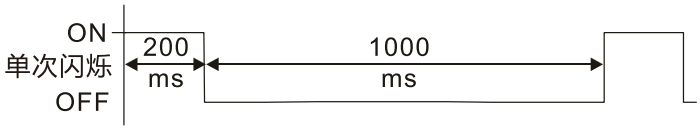
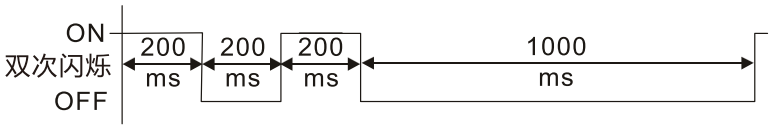
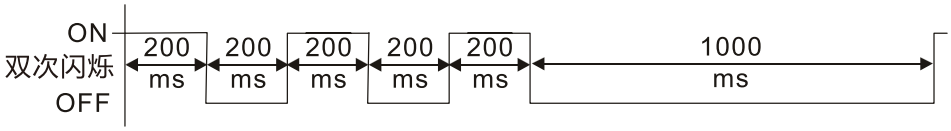
## 15-6 CANopen LED 灯号显示

CANopen 的灯号有分为 RUN 灯和 ERR 灯，显示的定义如下：

绿灯 RUN：

| 灯号定义 | 灯号亮灭情形 | 触发条件 |
|---|---|---|
| OFF | | CANopen 在初始状态 |
| 闪烁中 |  | CANopen 在预操作状态 |
| 单次闪烁 |  | CANopen 在停止状态 |
| ON | | CANopen 在操作状态 |

红灯 ERR：

| 灯号定义 | 灯号亮灭情形 |
|---|---|
| OFF | 没有错误 |
| 单次闪烁 | 至少有一笔 CANopen 封包错误<br>  |
| 双次闪烁 | 节点监控（node guarding）错误或心跳讯息（heartbeat message）错误<br>  |
| 连三闪烁 | 同步错误<br>  |
| ON | 总线关闭（Bus off）<br> |

[此页有意留为空白]

# 16 PLC 功能应用

16-1 PLC 概要

16-2 PLC 使用上须注意事项

16-3 开始启动

16-4 PLC 阶梯图基本原理

16-5 PLC 各种装置功能

16-6 指令功能说明

16-7 错误显示及处理

16-8 CANopen Master 控制应用

16-9 PLC 速度模式控制解说

16-10 内部通讯主站控制

16-11 Modbus 远程 IO 的控制应用（使用 MODRW）

16-12 万年历功能

# 16-1 PLC 概要

## 16-1-1 简介

CP2000 内建 PLC 的功能，所提供的指令包含阶梯图编辑工具 WPLSoft 、基本指令应用指令使用方法，主要均延用台达 PLC DVP 系列的操作方式。

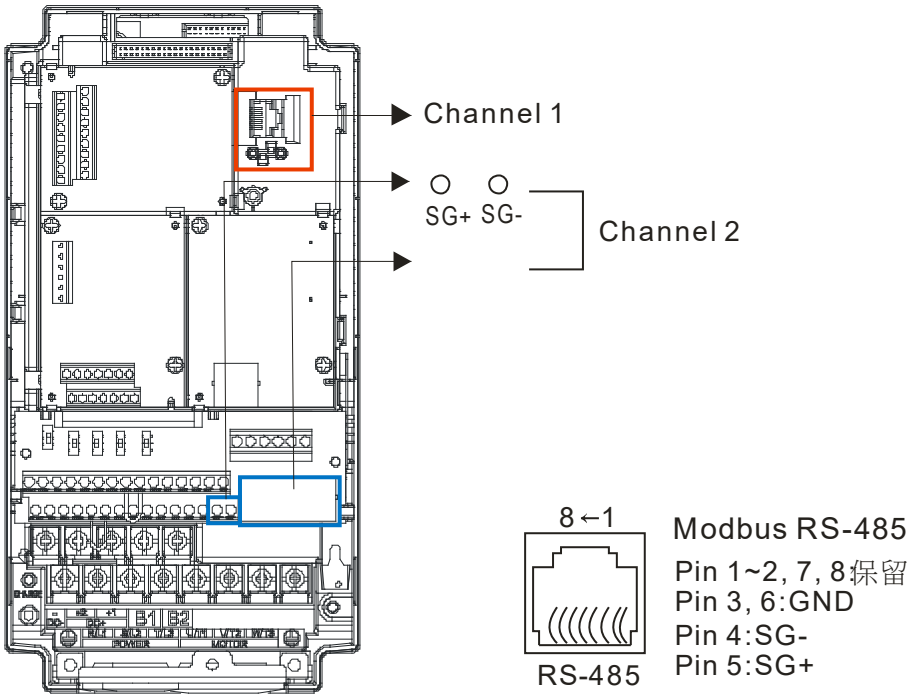
## 16-1-2 阶梯图编辑工具 WPLSoft

WPLSoft 为台达电子 - 可程控器 DVP 系列及 CP2000 在 WINDOWS 操作系统环境下所使用之程序编辑软件。WPLSoft 除了一般 PLC 程序的规划及 WINDOWS 的一般编辑功能（例如：剪下、贴上、复制、多窗口……）外，另提供多种中 / 英文批注编辑及其他便利功能（例如：缓存器编辑、设定、档案读取、存盘及各接点图示监测与设定等等…）。安装 WPLSoft 编辑软件的基本需求如下：

| 项 目 | 系 统 需 求 |
|---|---|
| 操作系统 | Windows 95/98/2000/NT/ME/XP |
| CPU | Pentium 90 以上机种 |
| 内存 | 16 MB 以上（建议使用 32 MB 以上） |
| 磁盘驱动器 | 硬盘容量：至少 100 MB 以上空间<br>光驱一部（安装本软件时使用） |
| 显示器 | 分辨率：640 × 480，16 色以上，建议将屏幕区域设定为 800 × 600 个像素 |
| 鼠标 | 一般用鼠标或 Windows 兼容的装置 |
| 打印机 | 具 Windows 驱动程序的打印机 |
| RS-485 埠 | 至少需有一个 RS-485 埠可与 PLC 连接 |

## 16-2 PLC 使用上须注意事项

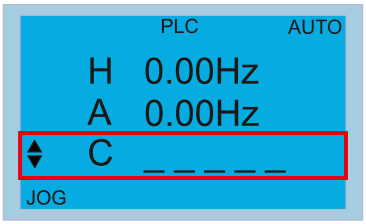
1. PLC 的通讯格式默认为 7、N、2、9600、站号 2，如果想改 PLC 站号可在参数 09-35 修改，但此地址不可与变频器地址参数 09-00 设为一样。
2. CP2000 提供 2 个通讯的串口来上下载 PLC 程序，如下图所示。而 Channel 1 通讯格式固定为 19200、8 、N 、2 RTU。




3. 上位机可以同时变频器和内部 PLC 存取资料，实现方式为透过站号的识别，例如如果变频器站号为 1 而内部 PLC 站号为 2， 则上位机命令为
   01(站号) 03(读取) 0400(地址) 0001(1 笔)，表示要读取变频器参数 04-00 的资料
   02(站号) 03(读取) 0400(地址) 0001(1 笔)，表示要读取内部 PLC X0 的数据
4. 上传 / 下载程序时，PLC 程序将停止动作。
5. 使用 WPR 指令时请注意，如果是用在写入参数的部份，则容许改值次数限于 $10^9$ 次内否则会发生内存写坏的情形。次数的计算以写入值是否变更为依据。若写入值不变，在下一个执行时，次数不累加；若写入值与上次不同时，则计算为一次。但以下参数则不在此限，如下所示：

   - 参数 00-11 速度模式控制选择
   - 参数 01-12~01-19 第一加 / 减速时间设定~第四加 / 减速时间设定
   - 参数 02-12 多功能输入模式选择
   - 参数 02-18 多功能输出方向
   - 参数 04-50~04-59 PLC 站存参数 1~10
   - 参数 08-04 积分上限
   - 参数 08-05 PID 输出命令限制

6. 将参数 00-04 设定为 28 时，显示的值为 PLC 缓存器 D1043 之值，如下图所示：
   数字操作器 KPC-CC01
   可显示 0~65535



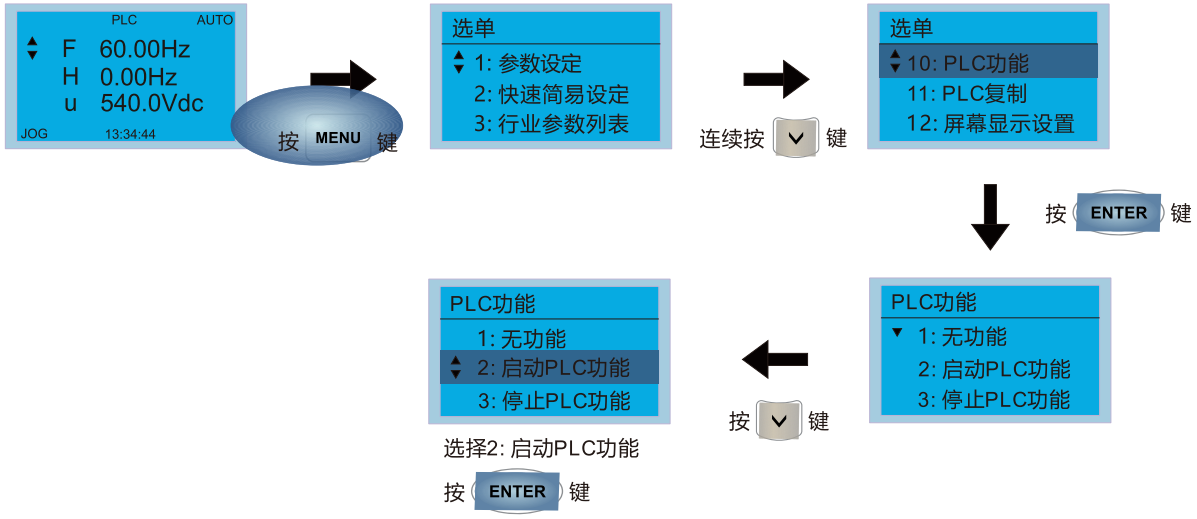

7. 在 PLC Run 及 PLC Stop 模式下，参数 00-02 设定内容 9 与 10 不能做设定，也就是不能重设回出厂值。
8. 参数 00-02 设为 6 时，可以恢复 PLC 到出厂值。
9. 当 PLC 有写到输入接点 X 时，所对应的 MI 功能会无作用。
10. 当 PLC 有控制变频器运转时，则控制命令完全由 PLC 控制而不理会参数 00-21 的设定。
11. 当 PLC 有控制变频器频率（FREQ 指令），则频率命令完全由 PLC 控制而不理会参数 00-20 的设定和 Hand ON/OFF 的组合。
12. 当 PLC 有控制变频器运转时，如果此时 Keypad 设定 Stop 有效，则会触发 FStP 错误并停车。

# 16-3 开始启动

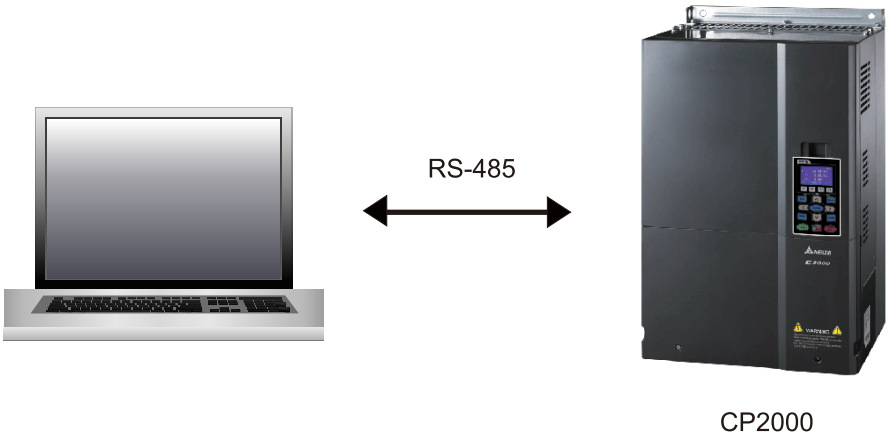
## 16-3-1 计算机联机 Connect to PC

请依下面四个步骤开始操作 PLC 功能

1. 在数字操作器 KPC-CC01 按 MENU 键选择 4：PLC 功能后，按下 ENTER 键。如下图所示。

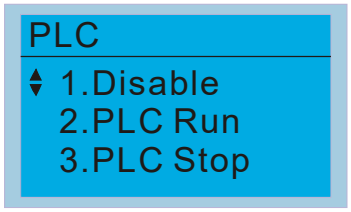



2. 接线：请将变频器 RJ-45 通讯接口经由 RS-485 与计算机联机




CP2000

3. 执行 PLC 功能方式




■ PLC 功能如左图所示，选择项目 2 及执行 PLC 功能。

1：无功能 （Disable）

2：启动 PLC 功能（PLC Run）

3：停止 PLC 功能（PLC Stop）

■ 当外部多功能输入端子（MI1~MI8）设定为 PLC Mode select bit0（51）或 PLC Mode select bit1（52）时，端子接点导通（close）或断路（open）时，会强制切换 PLC 的模式，此时 Keypad 的切换无效。而对应如下：

| PLC 模式<br>使用 KPC-CC01 | PLC Mode select bit1(52) | PLC Mode select bit0 (51) |
|---|---|---|
| Disable | OFF | OFF |
| PLC Run | OFF | ON |
| PLC Stop | ON | OFF |
| 维持前一态 | ON | ON |

NOTE

- 当输出 / 输入端子(FWD REV MI1~MI8、MI10~15、Relay1~3、RY10~RY15、MO10~MO11)有被编写至 PLC 程序里，这些输出/输入端子将只被 PLC 使用。举例来说，PLC 执行时 (PLC1 或 PLC2)，当 PLC 程序中有控制到 Y0 时，对应的输出端子 Relay（RA / RB / RC）就会跟着程序动作。此时多功能输入/输出端子的设定会无效，因为这些端子的功能已经被 PLC 所使用，可参考参数 02-52、02-53、03-30 看看哪些 DI，DO，AO 已被 PLC 所占用。
- 当 PLC 程序中有使用到特殊缓存器 D1040 时，其对应的 AO 接点 AFM1 则会被占用；而特殊缓存器 D1045 对应的 AFM2 其也是相同情形。
- 参数 03-30 为监控 PLC 功能模拟输出端子动作状态，其 bit0 对应为 AFM1 动作状态，Bit1 对应为 AFM2 动作状态。

## 16-3-2 I/O 装置对应说明

### 输入设备：

| 编号 | X0 | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X10 | X11 | X12 | X13 | X14 | X15 | X16 | X17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FWD | REV | MI1 | MI2 | MI3 | MI4 | MI5 | MI6 | MI7 | MI8 | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | MI10 | MI11 | MI12 | MI13 | MI14 | MI15 |
| 3 | | | | | | | | | | | MI10 | MI11 | MI12 | MI13 | | |

1：控制板 I/O

2：扩充卡 EMC-D611A (D1022 = 4)

3：扩充卡 EMC-D42A (D1022 = 5)

### 输出装置：

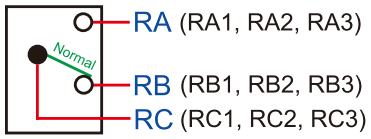
| 编号 | Y0 | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y10 | Y11 | Y12 | Y13 | Y14 | Y15 | Y16 | Y17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RY1 | RY2 | RY3 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | MO10 | MO11 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | RY10 | RY11 | RY12 | RY13 | RY14 | RY15 | | | | | |

1：控制板 I/O

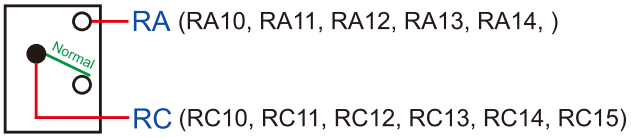
2：扩充卡 EMC-D42A (D1022 = 5)

3：扩充卡 EMC-R6AA (D1022 = 6)

**RY1 / RY2 / RY3**




**RY10 / RY11 / RY12 / RY13 / RY14 / RY15**




## 16-3-3 安装 WPLSoft

请至台达官网之下载中心下载与安装 WPLSoft 编辑软件：

安装完成后，WPLSoft 程序将建立在指定的默认子目录 “C:\Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx” 下。

## 16-3-4 程序编写

步骤 1. 以鼠标点取 WPLSoft 图标按钮（ICON）即可执行编辑软件（如下图 16-1）。

图 16-1、左：WPLSoft 程序图标；右：程序开启画面

步骤 2. 出现 WPLsoft 编辑器窗口（如下图 16-2）。第一次进入 WPLSoft 且尚未执行『开启新文件』时，窗口在菜单栏中只有『档案（F）』、『通讯（C）』、『检视（V）』、『设定（O）』与『说明（H）』。

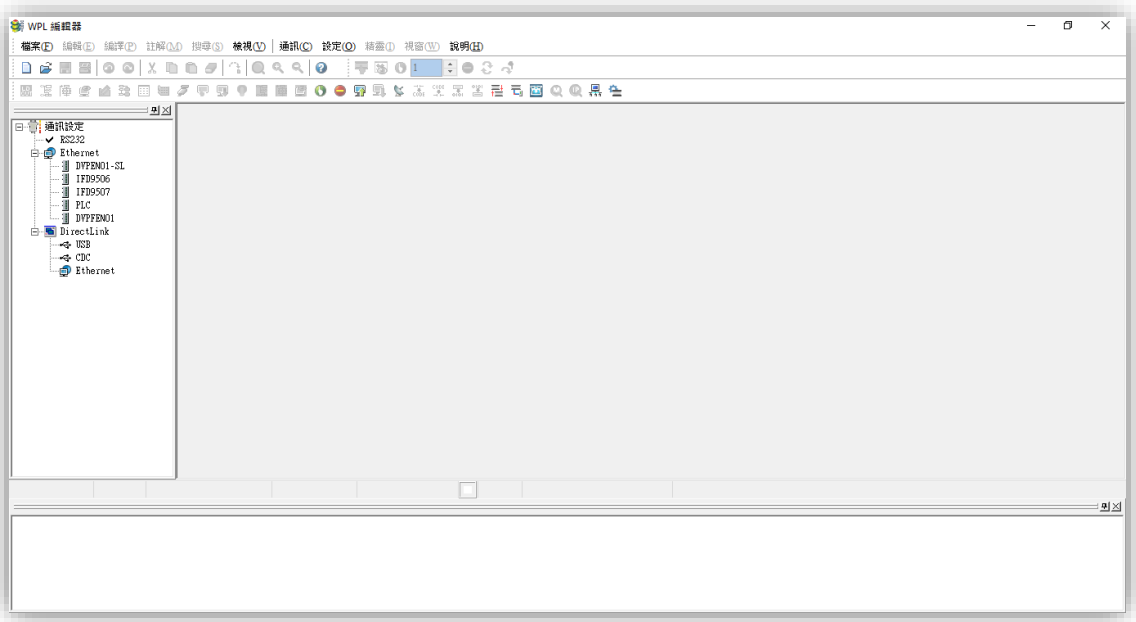



图 16-2

NOTE 第二次进入 WPLSoft 则会直接开启最后一次编辑的档案并显示于编辑窗口。WPLSoft 编辑软件窗口说明如下图 16-3 所示：

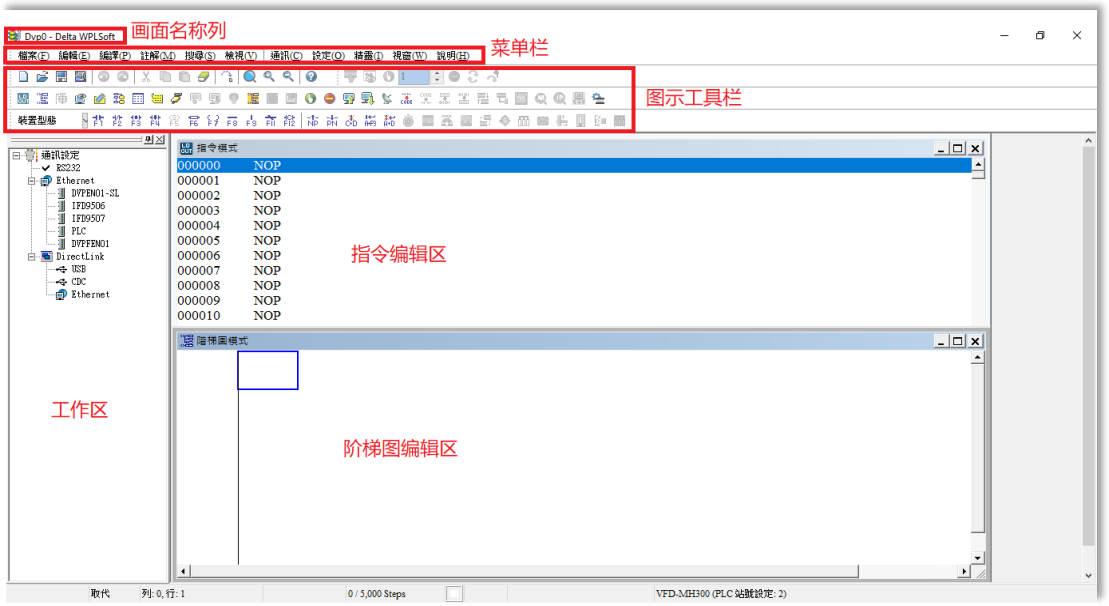



图 16-3

步骤 3. 点选图示工具栏中 按钮：开启新档（Ctrl+N），如下图 16-4 所示。

图 16-4

NOTE 除了上述方式，也可从菜单栏中的『档案（F）』选取『开新档案（N） Ctrl+N』，如下图 16-5 所示。

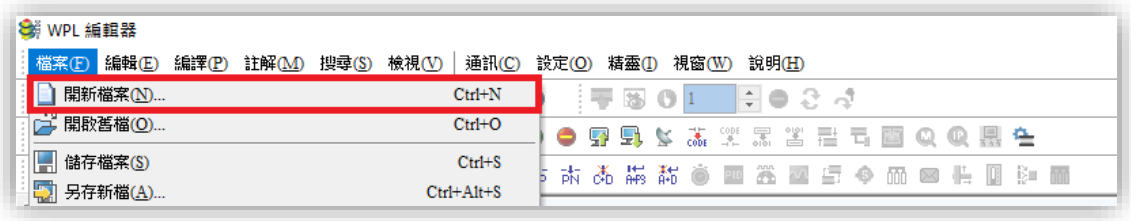



图 16-5

步骤 4. 点选后会出现“机种设定”窗口（如下图 16-6 所示），请设定项目标题、文件名、目前使用的机种类别、机种设定及通信设置。

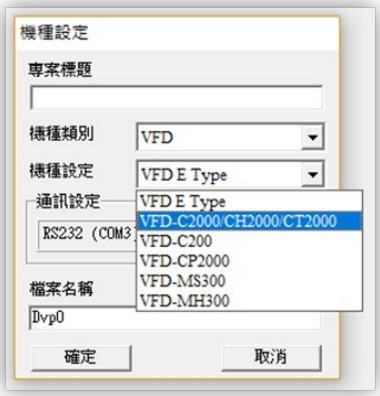



图 16-6

通信设置：依所需的通讯方式进行设定（如下图 16-7 所示）。

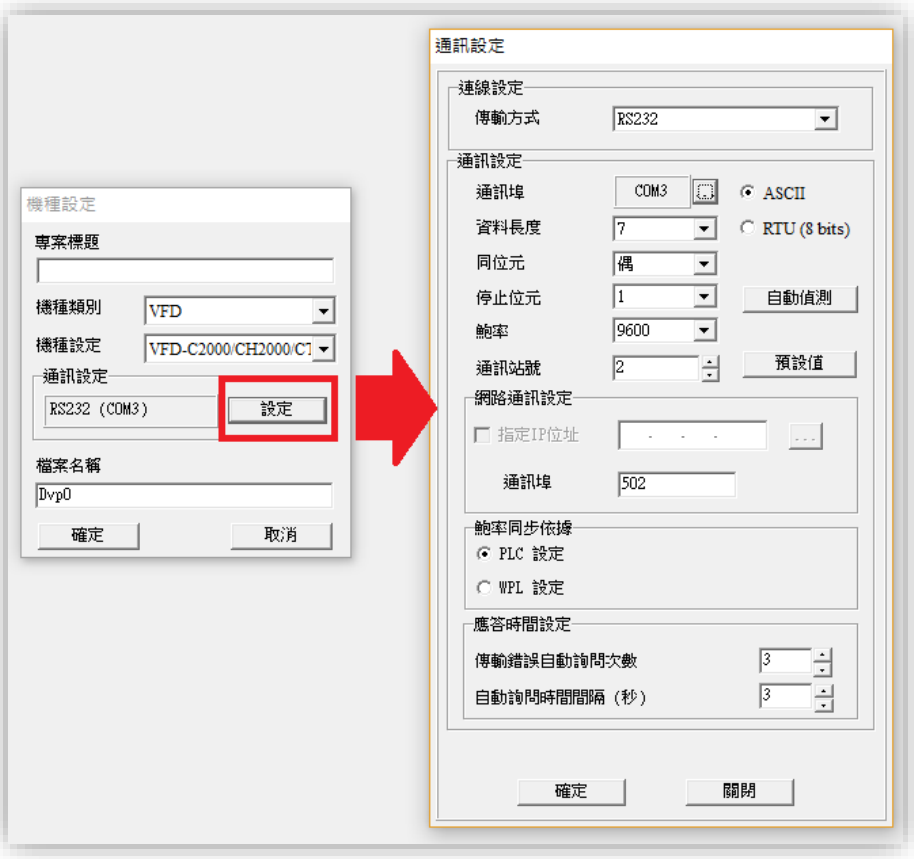



图 16-7

步骤 5. 设定完成后按下确认键，即可开始进行程序的编辑。编辑程序的方式有两种：指令模式与阶梯图模式（如下图 16-8 所示），可自行选择欲使用的模式进行编辑。

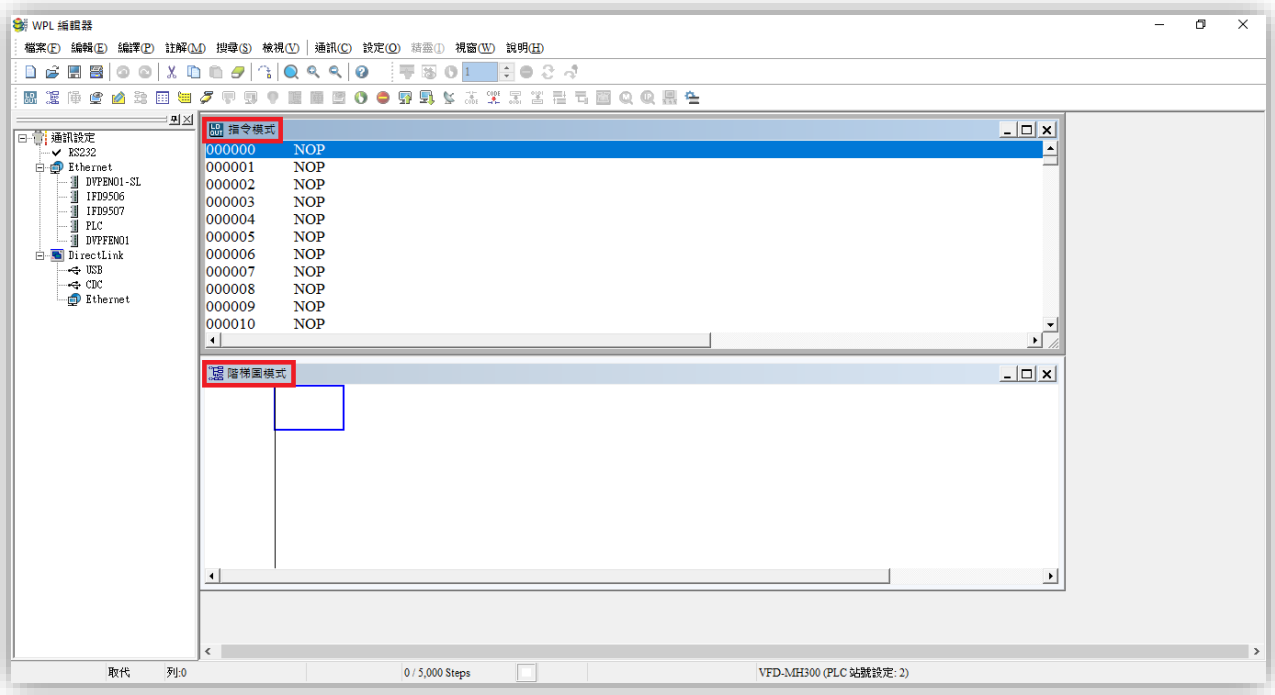



图 16-8

NOTE 在阶梯图模式中可利用阶梯图工具栏中的按钮（如下图 16-9 所示）进行编辑程序。

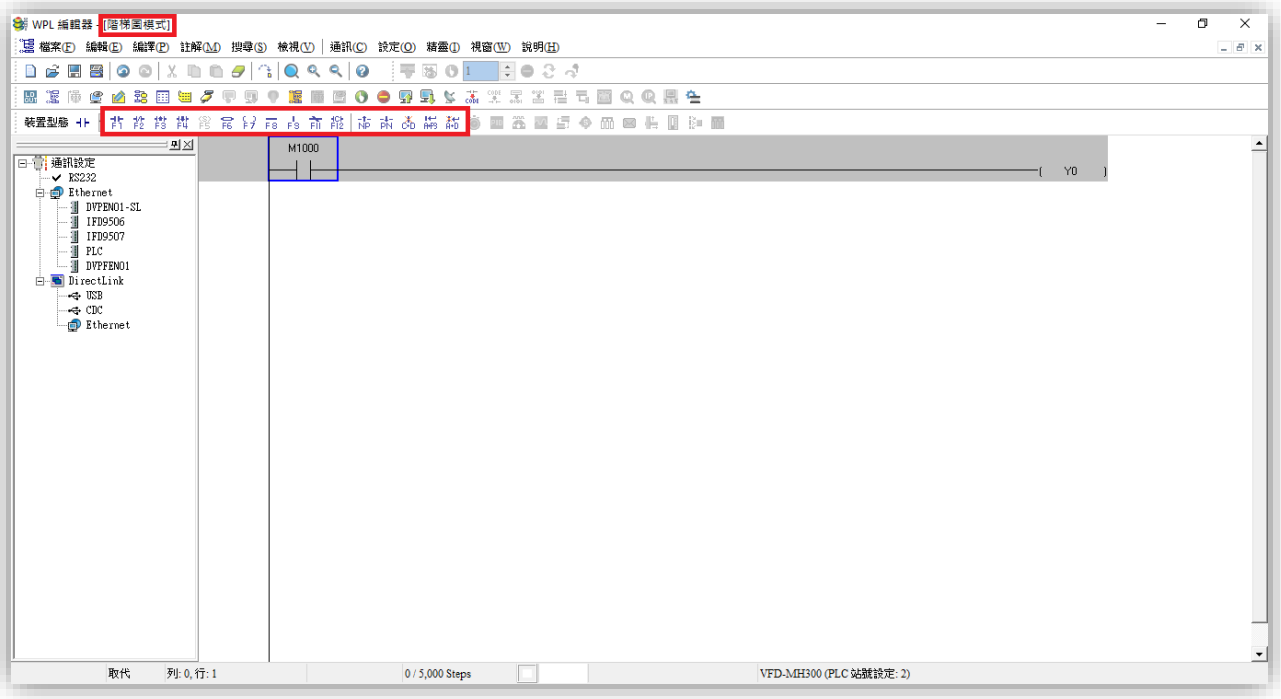



图 16-9

## 基本操作-范例

输入如下阶梯图。下方步骤说明可使用鼠标操作及键盘功能键（F1~F12）操作。

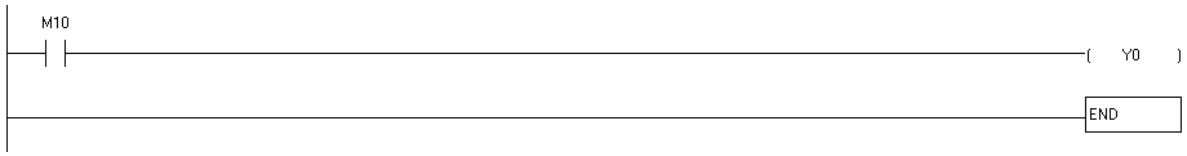



图 16-10

步骤 1. 建立新档案后进入以下画面。

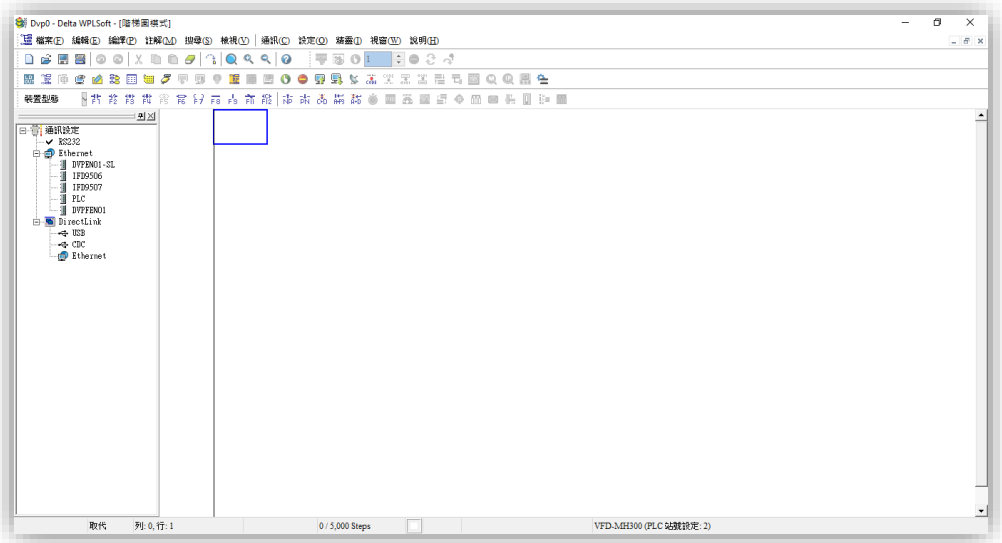


图 16-11

步骤 2. 点选 F1『常开开关』按钮或按功能键 F1。画面出现输入设备名称与批注对话框后便可选取装置名称（例：M）、装置编号（例：10）及输入批注（例：辅助接点），完成后即可按下确定键，如下图 16-12、16-13 所示。

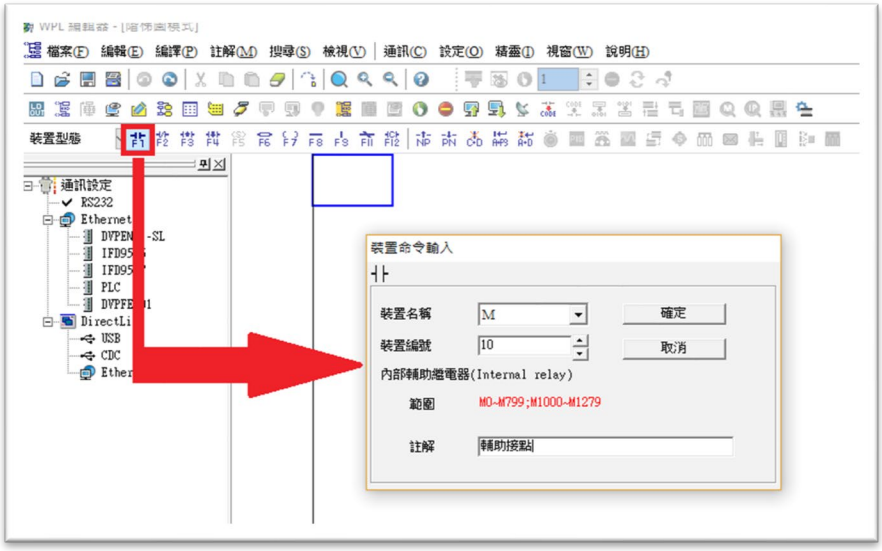



图 16-12

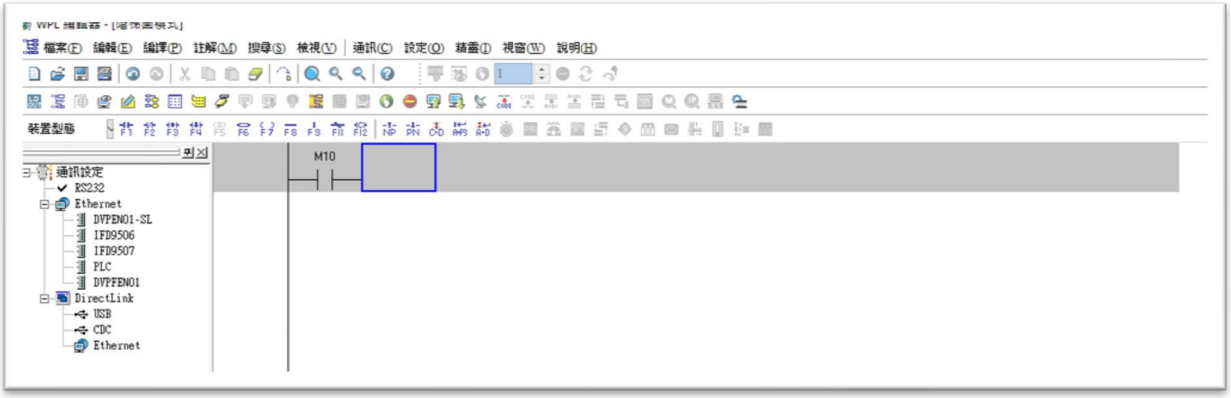



图 16-13

步骤 3. 点选 F7『输出线圈』按钮或按功能键 F7。画面出现输入设备名称与批注对话框后选取装置名称（例：Y）、装置编号（例：0）及输入批注（例：输出线圈），完成后即可按下确定键，如下图 16-14、16-15 所示。

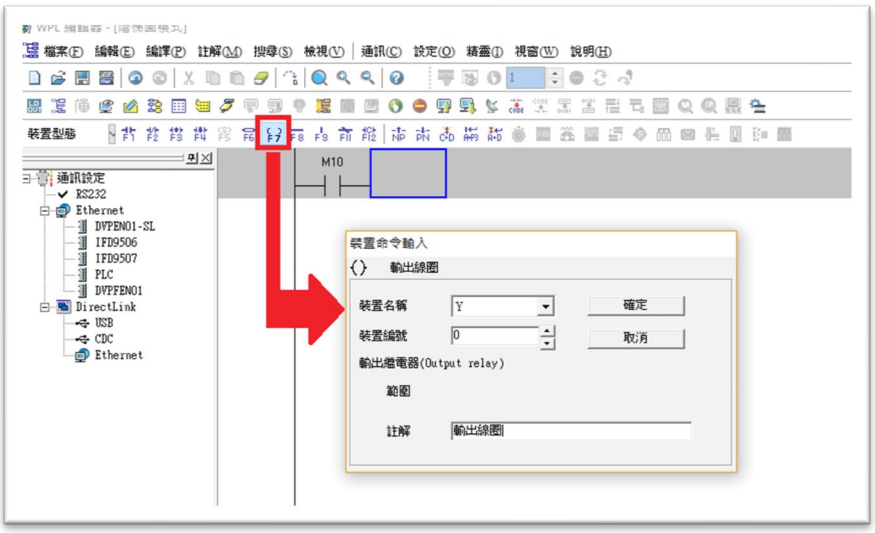



图 16-14

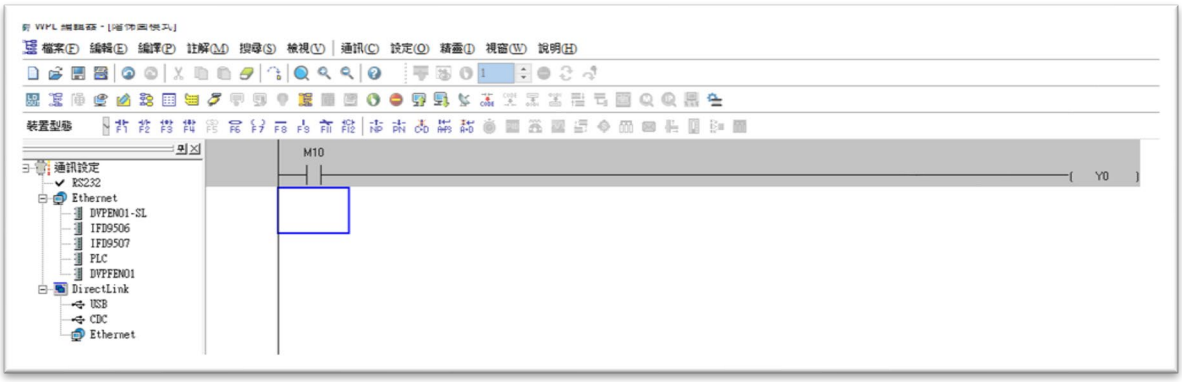



图 16-15

步骤 4. 单击 ENTER 键，画面出现输入指令窗口，输入“END”后按确定键，如下图 16-16、16-17 所示。

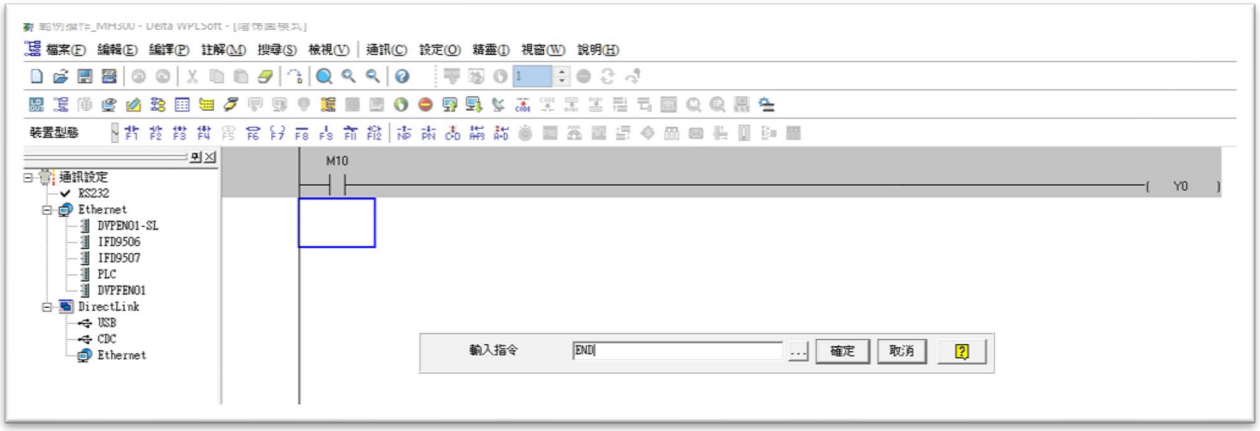



图 16-16

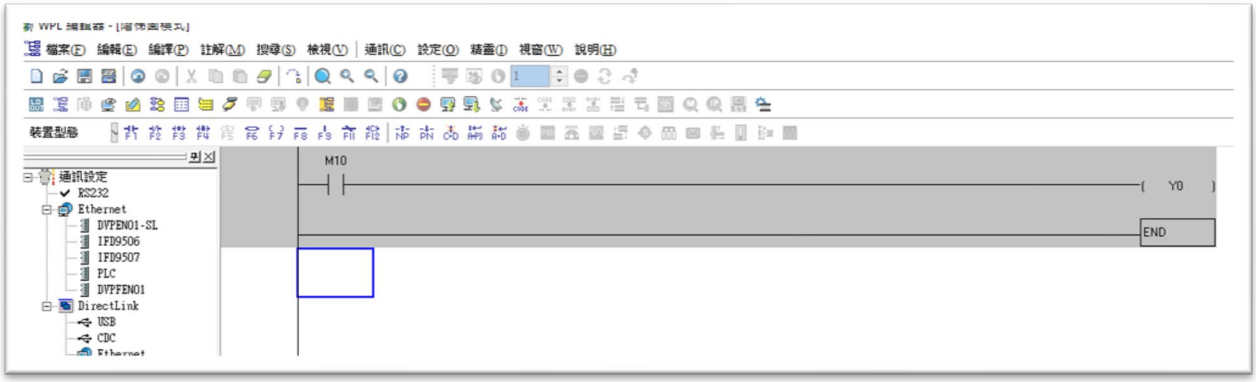



图 16-17

步骤 5. 点选 『阶梯图=>指令』按钮，将编辑完成的阶梯图作编译转换成指令程序。编译完成后母线左边会出现步级数（steps），如下图 16-18 所示。

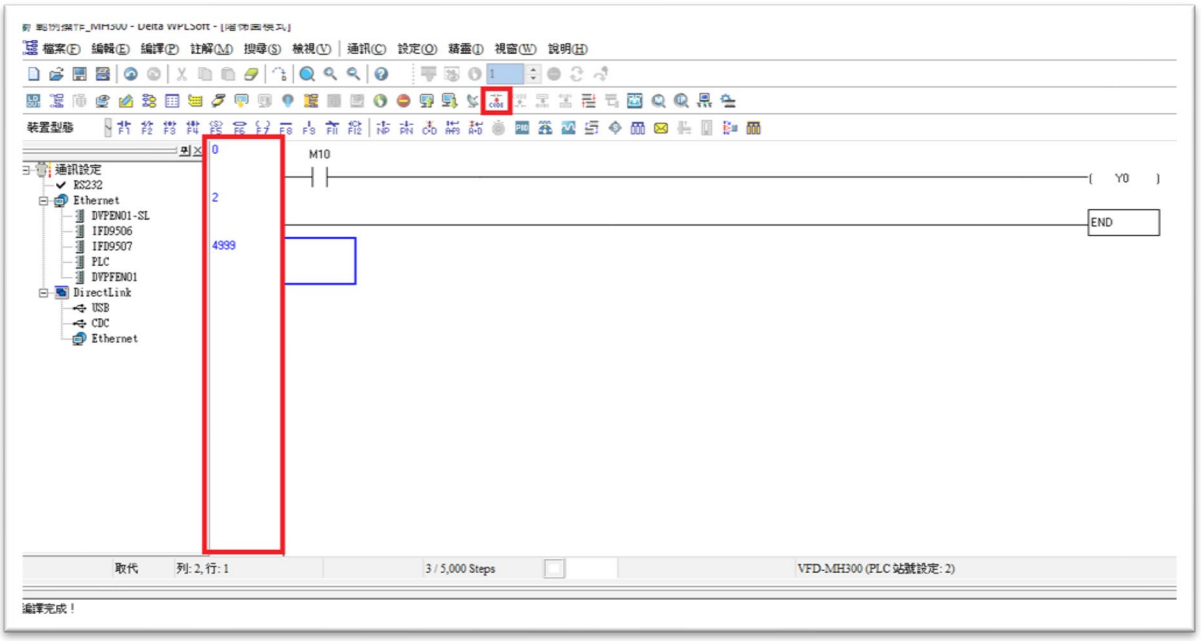



图 16-18

## 16-3-5 程序下载

在 WPLSoft 输入程序后，选择编译 。编译完成后请选择 下载程序。WPLSoft 将依照设定选项中通信设置之通讯格式与联机之 PLC 做程序下载。

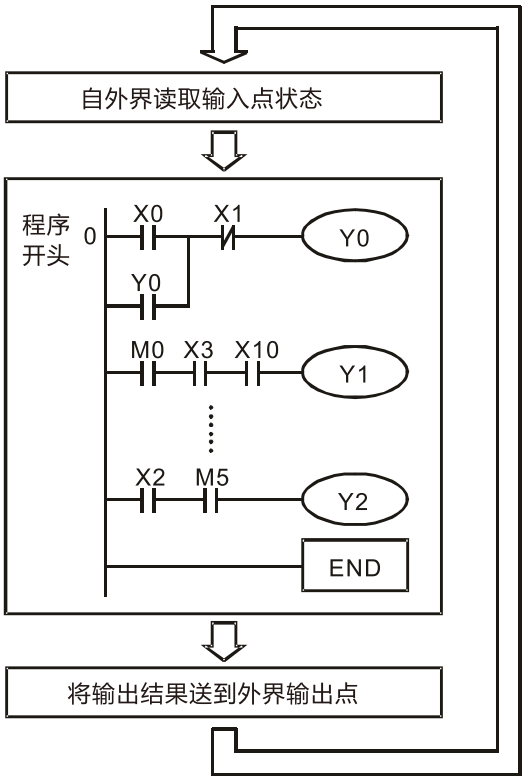
## 16-3-6 程序监控

当确定 PLC 是在 RUN 模式下，下载程序后，点选 在通讯选单中选择阶梯图监控开始，如下图所示:

# 16-4 PLC 阶梯图基本原理

## 16-4-1 PLC 之阶梯图程序扫描之示意图

依阶梯图组态演算出输出结果（尚未送到外界输出点，但内部装置会实时输出）




周而复始的执行

## 16-4-2 阶梯图简介

阶梯图为广泛应用在自动控制的一种图形语言，这是沿用电气控制电路的符号所组合而成的一种图形，透过阶梯图编辑器画好阶梯图形后，PLC 的程序设计也就完成，以图形表示控制的流程较为直观，易为熟悉电气控制电路的技术人员所接受。在阶梯图形很多基本符号及动作都是根据在传统自动控制配电盘中常见的机电装置如按钮、开关、继电器（Relay）、定时器（Timer）及计数器（Counter）等等。

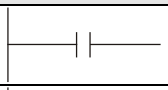
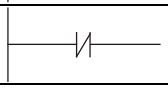
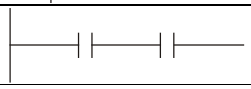
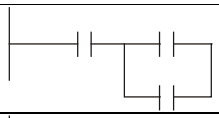
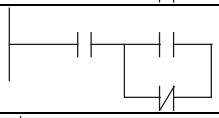
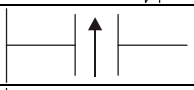
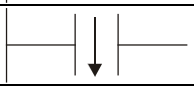
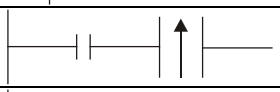
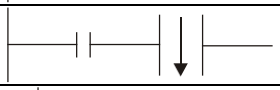
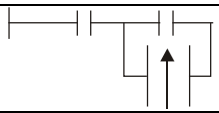
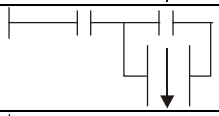
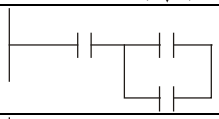
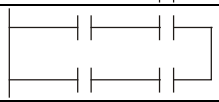
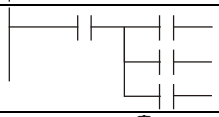
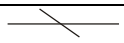
PLC 的内部装置：PLC 内部装置的种类及数量随各厂牌产品而不同。内部装置虽然沿用了传统电气控制电路中的继电器、线圈及接点等名称，但 PLC 内部并不存在这些实际物理装置，与它对应的只是 PLC 内部存储器的一个基本单元（一个位，bit），若该位为 1 表示该线圈受电，该位为 0 表示线圈不受电，使用常开接点（Normal Open, N.O.或 a 接点）即直接读取该对应位的值，若使用常闭接点（Normal Close, N.C.或 b 接点）则取该对应位值的反相。多个继电器将占有多个位（bit），8 个位，组成一个字节（或称为一个字节，byte），二个字节，称为一个字（word），两个字，组合成双字（double word）。当多个继电器一并处理时（如加 / 减法、移位等）则可使用字节、字或双字，且 PLC 内部的另两种装置：定时器及计数器，不仅有线圈，而且还有计时值与计数值，因此还要进行一些数值的处理，这些数值多属于字节、字或双字的形式。

由以上所述，各种内部装置，在 PLC 内部的数值储存区，各自占有一定数量的储存单元，当使用这些装置，实际上就是对相应的储存内容以位或字节或字的形式进行读取。

基本 PLC 的基本内部装置介绍

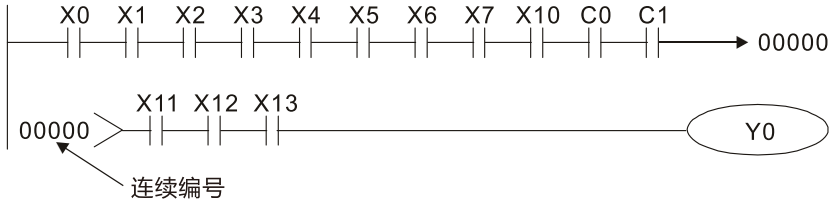
| 装置种类 | 功 能 说 明 |
|---|---|
| 输入继电器<br>（Input Relay） | 输入继电器是 PLC 与外部输入点（用来与外部输入开关连接并接受外部输入信号的端子）对应的内部存储器储存基本单元。它由外部送来的输入信号驱动，使它为 0 或 1。用程序设计的方法不能改变输入继电器的状态，即不能对输入继电器对应的基本单元改写，亦无法由 WPLSoft 作强制 ON / OFF 动作。它的接点（a、b 接点）可无限制地多次使用。无输入信号对应的输入继电器只能空着，不能移作他用。<br>☑ 装置表示：X0, X1,…X7, X10, X11,…，装置符号以 X 表示，顺序以 8 进制编号。输入点编号的标示请参阅章节 16-8 I/O 装置位置对应说明。 |
| 输出继电器<br>（Output Relay） | 输出继电器是 PLC 与外部输出点（用来与外部负载作连接）对应的内部存储器储存基本单元。可以由输入继电器接点、内部其它装置的接点以及其自身的接点驱动。它使用一个常开接点接通外部负载，至于其它接点也像输入接点一样可无限制地多次使用。无输出对应的输出继电器时，输出继电器是空着的，如果需要，也可以当作内部继电器使用。<br>☑ 装置表示：Y0, Y1,…Y7, Y10, Y11,…，装置符号以 Y 表示，顺序以 8 进制编号。输出点编号的标示请参阅章节 16-8 I/O 装置位置对应说明。 |
| 内部辅助继电器<br>（Internal Relay） | 内部辅助继电器与外部没有直接联系，它是 PLC 内部的一种辅助继电器，其功能与电气控制电路中的辅助（中间）继电器一样，每个辅助继电器也对应着内存的一基本单元，可由输入继电器接点、输出继电器接点以及其他内部装置的接点驱动，其自身的接点也可以无限制地多次使用。内部辅助继电器无对外输出，要输出时请透过输出点。<br>☑ 装置表示：M0, M1,…,M799，装置符号以 M 表示，顺序以 10 进制编号。 |
| 计数器<br>（Counter） | 计数器用来实现计数操作。使用计数器要事先给定计数的设定值（即要计数的脉冲数）。计数器含有线圈、接点及计数储存器，当线圈由 OFF→ON，即视为该计数器有一脉冲输入，其计数值加一，有 16 位可供用户选用。<br>☑ 装置表示：C0, C1,…,C79，装置符号以 C 表示，顺序以 10 进制编号。 |
| 定时器<br>（Timer） | 定时器用来完成定时的控制。定时器含有线圈、接点及计时值缓存器，当线圈受电到达预定时间，其接点便动作（a 接点闭合，b 接点开路），定时器的定时值由设定值给定。定时器有规定的时钟周期（计时单位：100 ms）。一旦线圈断电，则接点不动作（a 接点开路，b 接点闭合），原计时值归零。<br>☑ 装置表示：T0, T1,…,T159，装置符号以 T 表示，顺序以 10 进制编号。 |
| 数据缓存器<br>（Data register） | PLC 在进行各类顺序控制及定时值与计数值有关控制时，常常要作数据处理和数值运算，而数据缓存器就是专门用于储存数据或各类参数。每个数据缓存器内有 16 位二进制数值，即存有一个字，处理双字用相邻编号的两个数据缓存器。<br>☑ 装置表示：D0, D1,…,D399，装置符号以 D 表示，顺序以 10 进制编号。 |

阶梯图组成图形与说明

| 阶梯图形结构 | 命令解说 | 指令 | 使用装置 |
|---|---|---|---|
|  | 常开开关，a 接点 | LD | X、Y、M、T、C |
|  | 常闭开关，b 接点 | LDI | X、Y、M、T、C |
|  | 串接常开 | AND | X、Y、M、T、C |
| | 串接常闭 | ANI | X、Y、M、T、C |
|  | 并接常开 | OR | X、Y、M、T、C |
|  | 并接常闭 | ORI | X、Y、M、T、C |
|  | 正缘触发开关 | LDP | X、Y、M、T、C |
|  | 负缘触发开关 | LDF | X、Y、M、T、C |
|  | 正缘触发串接 | ANDP | X、Y、M、T、C |
|  | 负缘触发串接 | ANDF | X、Y、M、T、C |
|  | 正缘触发并接 | ORP | X、Y、M、T、C |
|  | 负缘触发并接 | ORF | X、Y、M、T、C |
|  | 区块串接 | ANB | 无 |
|  | 区块并接 | ORB | 无 |
|  | 多重输出 | MPS<br>MRD<br>MPP | 无 |
|  | 线圈驱动输出指令 | OUT | Y、M |
|  | 部分基本指令、应用指令 | 部分基本指令<br>应用指令 | |
|  | 反向逻辑 | INV | 无 |

## 16-4-3 PLC 阶梯图之编辑要点

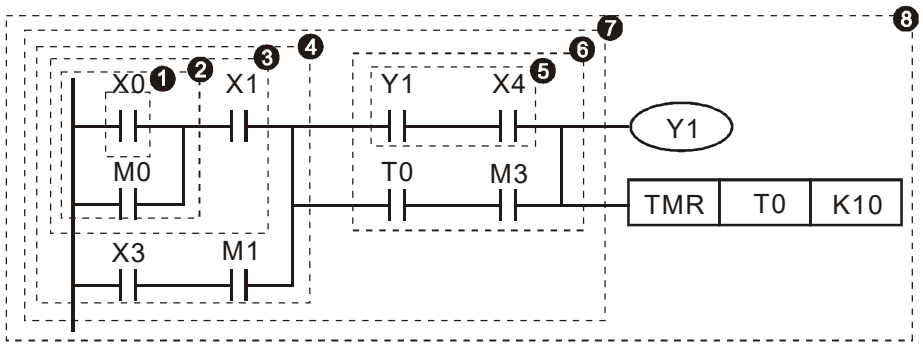
程序编辑方式是由左母线开始至右母线（在 WPLSoft 编辑省略右母线的绘制）结束，一列编完再换下一列，一列的接点个数最多能有 11 个，若是还不够，会产生连续线继续连接，进而续接更多的装置，连续编号会自动产生，相同的输入点可重复使用。如下图所示：




阶梯图程序的运作方式是由左上到右下的扫描。线圈及应用命令运算框等属于输出处理，在阶梯图形中置于最右边。以下图为例，我们来逐步分析阶梯图的流程顺序，右上角的编号为其顺序。

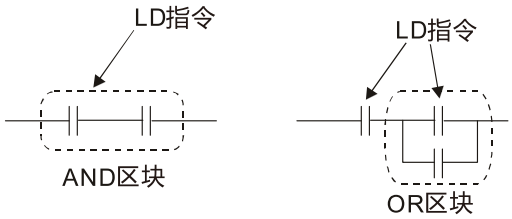
命令顺序解析

```
1     LD   X0
2     OR   M0
3     AND  X1
4     LD   X3
      AND  M1
      ORB
5     LD   Y1
      AND  X4
6     LD   T0
      AND  M3
      ORB
7     ANB
8     OUT  Y1
      TMR  T0    K10
```

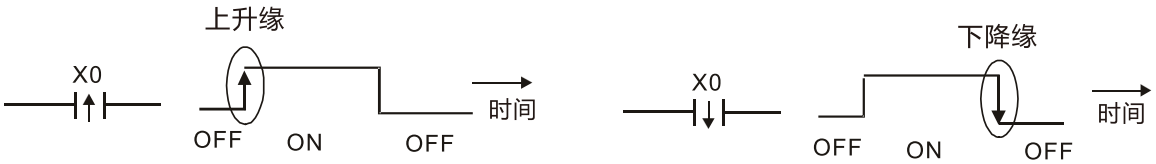



阶梯图各项基本结构详述

**LD (LDI) 命令：**一区块的起始给予 LD 或 LDI 的命令。



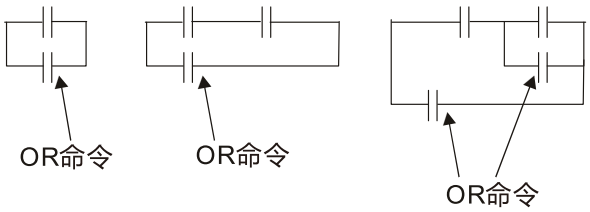

LDP 及 LDF 的命令结构也是如此，不过其动作状态有所差别。LDP、LDF 在动作时是在接点导通的上升缘或下降缘时才有动作。如下图所示：




**AND (ANI) 命令：**单一装置接于一装置或一区块的串联组合。

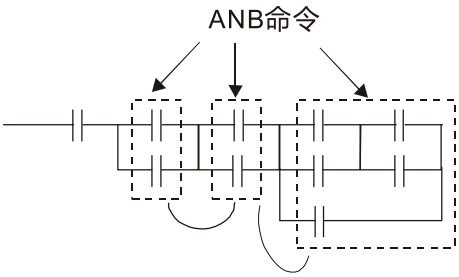
ANDP、ANDF 的结构也是如此，只是其动作发生情形是在上升与下降缘时。

**OR (ORI)命令：**单一装置接于一装置或一区块的组合。

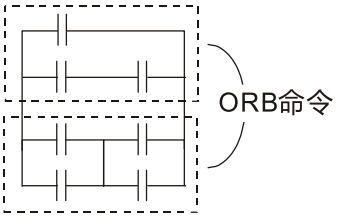



ORP、ORF 也是相同的结构，不过其动作发生时是在上升及下降缘。

**ANB 命令：**一区块与一装置或一区块的串接组合。




**ORB 命令：**一区块与一装置或与一区块并接的组合。

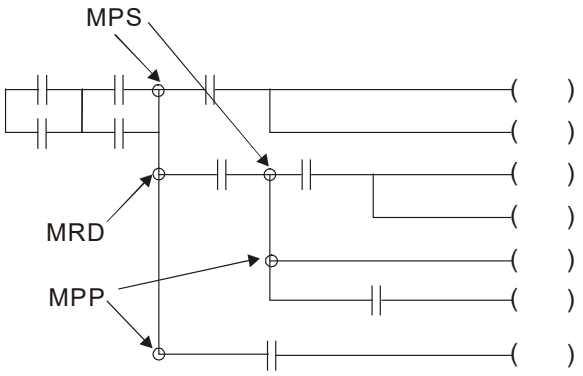



ANB 及 ORB 运算，如果有好几个区块结合，应该由上而下或是由左而右，依序合并成区块或是网络。

**MPS、MRD、MPP 命令：**多重输出的分歧点记忆，这样可以产生多个并且具有变化的不同输出。MPS 指令是分歧点的开始，所谓分歧点是指水平线与垂直线相交之处，我们必须经由同一垂直线的接点状态来判定是否应该下接点记忆命令，基本上每个接点都可以下记忆命令，但是顾虑到 PLC 的运作方便性以及其容量的限制，所以有些地方在阶梯图转换时就会有所省略，可以由阶梯图的结构来判断是属于何种接点储存命令。

MPS 可以由“┬”来做分辨，一共可以连续下此命令 8 次。MRD 指令是分歧点记忆读取，因为同一垂直线的逻辑状态是相同的，所以为了继续其他的阶梯图的解析进行，必须要再把原接点的状态读出。MRD 可以由“├”来做分辨。MPP 指令是将最上层分歧点开始的状态读出并且把它自堆栈中读出（Pop），因为它是同一垂直线的最后一笔，表示此垂直线的状态可以结束了。

MPP 可以由“└”来做判定。基本上使用上述的方式解析不会有误，但是有时相同的状态输出，编译程序会将之省略，以下图说明。



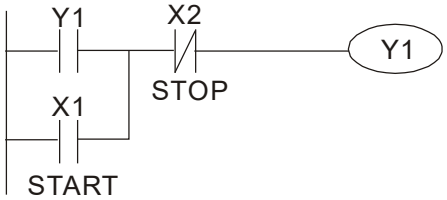
## 16-4-4 常用基本程序设计范例

### 起动、停止及自保

有些应用场合需要利用按钮的瞬时闭合及瞬时断开作为设备的启动与停止。因此若要维持持续动作，则必须设计自保回路，自保回路有下列几种方式：

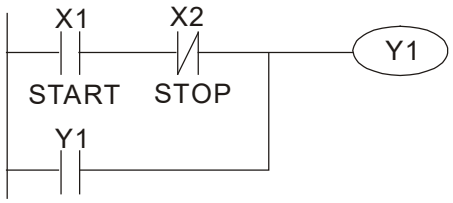
范例 1：停止优先的自保回路

当启动常开接点 X1 = ON，停止常闭接点 X2 = OFF 时，Y1 = ON，此时将 X2 = ON，则线圈 Y1 停止受电，所以称为停止优先。




范例 2：启动优先的自保回路

当启动常开接点 X1 = ON，停止常闭接点 X2 = OFF 时，Y1 = ON，线圈 Y1 将受电且自保，此时将 X2 = ON，线圈 Y1 仍因自保接点而持续受电，所以称为启动优先。



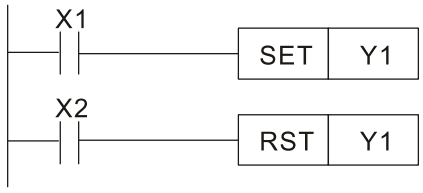

范例 3：设定（SET）、复位（RST）指令的自保回路

下图是利用 RST 及 SET 指令组合成的自保电路。

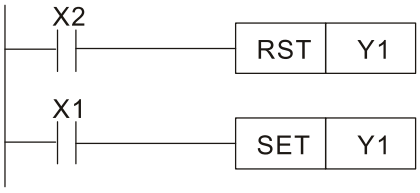
RST 指令设置在 SET 指令之后，为停止优先。由于 PLC 执行程序时，是由上而下，因此会以程序最后，Y1 的状态作为 Y1 的线圈是否受电。所以当 X1 与 X2 同时动作时，Y1 将失电，因此为停止优先。

SET 指令设置在 RST 指令之后，为启动优先。当 X1 与 X2 同时动作时，Y1 将受电，因此为启动优先。

停止优先



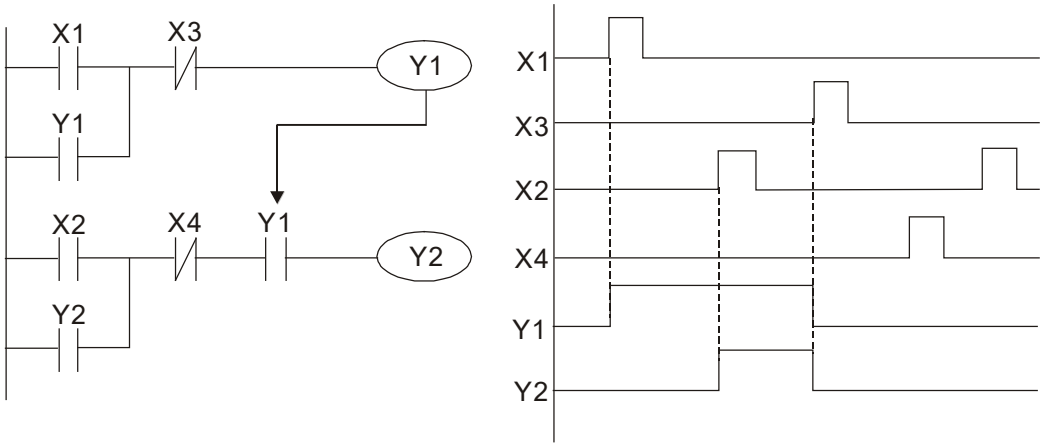

启动优先




### 常用的控制回路

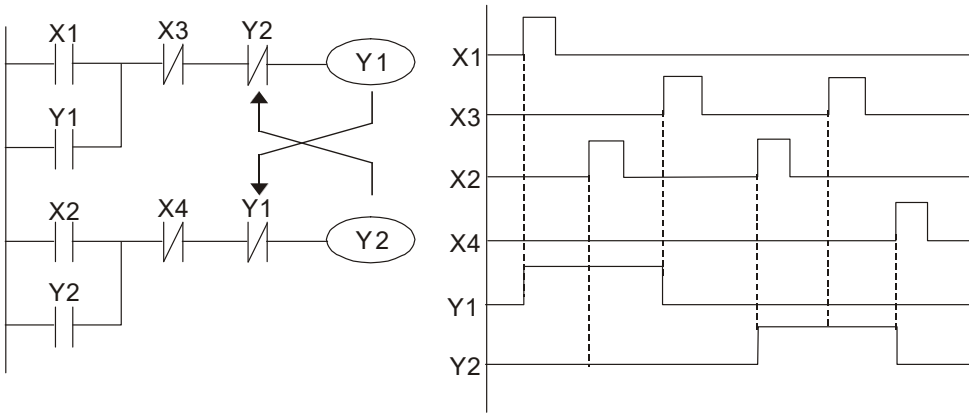
范例 4：条件控制

X1、X3 分别启动/停止 Y1，X2、X4 分别启动/停止 Y2，而且均有自保回路。由于 Y1 的常开接点串联了 Y2 的电路，成为 Y2 动作的一个 AND 的条件，所以 Y2 动作要以 Y1 动作为条件，Y1 动作中 Y2 才可能动作。



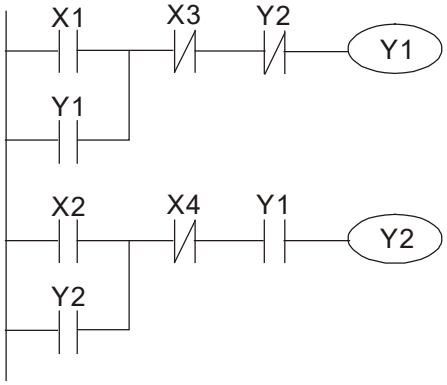

范例 5：互锁控制

下图为互锁控制回路，启动接点 X1、X2 那一个先有效，对应的输出 Y1、Y2 将先动作，而且其中一个动作了，另一个就不会动作，也就是说 Y1、Y2 不会同时动作 (互锁作用)。即使 X1，X2 同时有效，由于阶梯图程序是自上而下扫描，Y1、Y2 也不可能同时动作。本阶梯图形只有让 Y1 优先。




范例 6：顺序控制

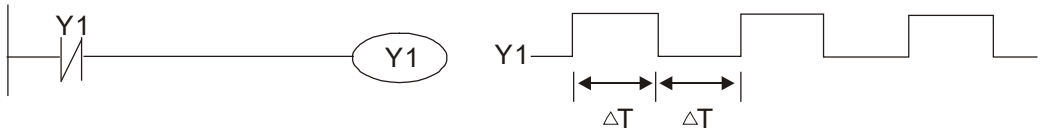
若把范例 5 “互锁控制” 中 Y2 的常闭接点串入到 Y1 的电路中，作为 Y1 动作的一个 AND 条件（如下图所示），则这个电路不仅 Y1 作为 Y2 动作的条件，而且当 Y2 动作后还能停止 Y1 的动作，这样就使 Y1 及 Y2 确实执行顺序动作的程序。




范例 7：振荡电路

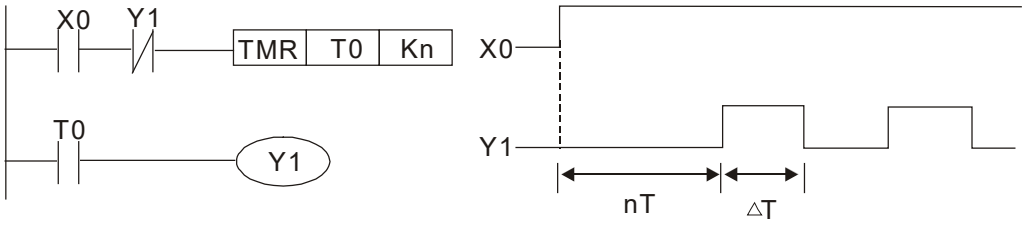
周期为 ΔT+ΔT 的振荡电路

下图为一个很简单的阶梯图形。当开始扫描 Y1 常闭接点时，由于 Y1 线圈为失电状态，所以 Y1 常闭接点闭合，接着扫描 Y1 线圈时，使之受电，输出为 1。下次扫描周期再扫描 Y1 常闭接点时，由于 Y1 线圈受电，所以 Y1 常闭接点打开，进而使线圈 Y1 失电，输出为 0。重复扫描的结果，Y1 线圈上输出了周期为 ΔT(ON) + ΔT(OFF) 的振荡波形。



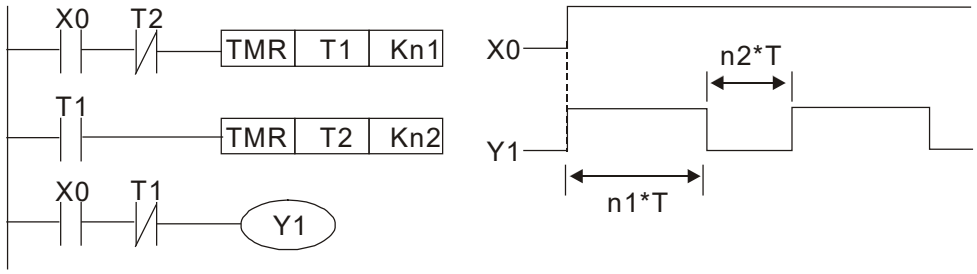

周期为 nT+ΔT 的振荡电路

下图的阶梯图程序使用定时器 T0 控制线圈 Y1 的受电时间，Y1 受电后，它在下个扫描周期又使定时器 T0 关闭，进而使 Y1 的输出成了下图中的振荡波形。其中 n 为定时器的十进制设定值，T 为该定时器时基（时钟周期）。



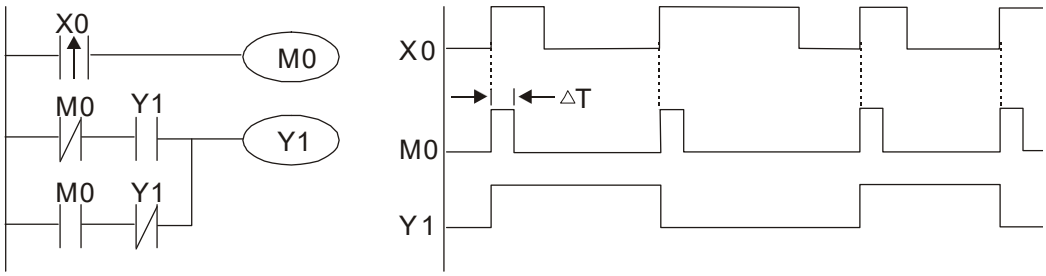

范例 8：闪烁电路

下图是常用的使指示灯闪烁或使蜂鸣器报警用的振荡电路。它使用了两个定时器，以控制 Y1 线圈的 ON 及 OFF 时间。其中 n1、n2 分别为 T1 与 T2 的计时设定值，T 为该定时器时基（时钟周期）。



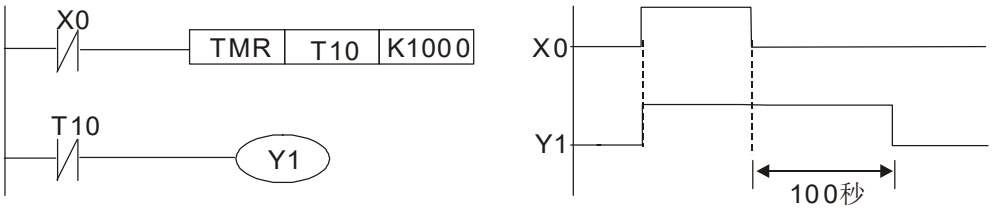

范例 9：触发电路

在下图中，X0 的上升缘微分指令使线圈 M0 产生 ΔT（一个扫描周期时间）的单脉冲，在这个扫描周期内线圈 Y1 也受电。下个扫描周期线圈 M0 失电，其常闭接点 M0 与常闭接点 Y1 都闭合着，进而使线圈 Y1 继续保持受电状态，直到输入 X0 又来了一个上升缘，再次使线圈 M0 受电一个扫描周期，同时导致线圈 Y1 失电…。其动作时序如下图。这种电路常用于靠一个输入使两个动作交替执行。另外由下时序图形可看出：当输入 X0 是一个周期为 T 的方波信号时，线圈 Y1 输出便是一个周期为 2T 的方波信号。



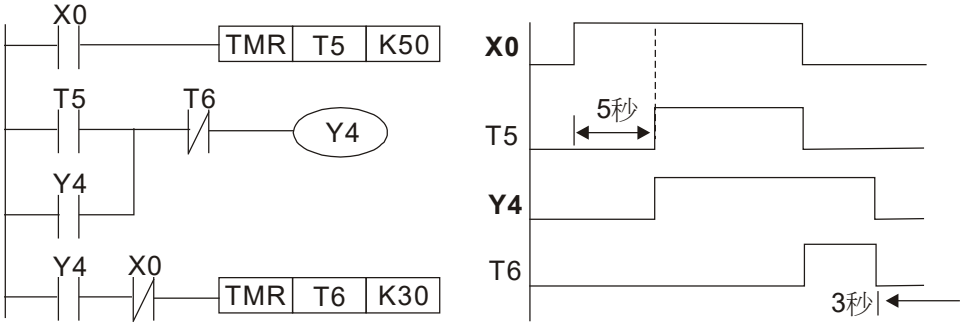

范例 10：延迟电路

当输入 X0 ON 时，由于其对应常闭接点 OFF，使定时器 T10 处于失电状态，所以输出线圈 Y1 受电，直到输入 X0 OFF 时，T10 得电并开始计时，输出线圈 Y1 延时 100 秒（K1000 × 0.1 秒 = 100 秒）后失电，请参考下图的动作时序。



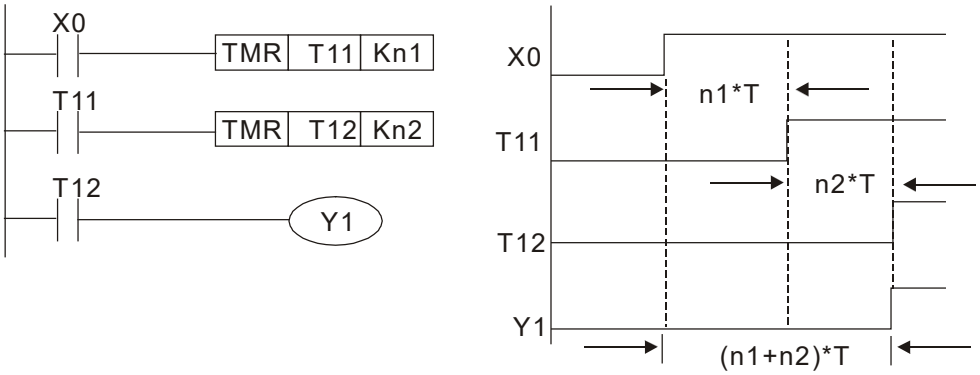

时基: T=0.1秒

范例 11：通断延迟电路，使用两个定时器组成的电路，当输入 X0 ON 与 OFF 时，输出 Y4 都会产生延时。




范例 12：延长计时电路

在左图电路中，从输入 X0 闭合到输出 Y1 得电的总延迟时间 = (n1+n2) × T，其中 T 为时钟周期。 定时器：T11、T12；时钟周期：T。



## 16-5 PLC 各种装置功能

| 项目 | 规格 | 备注 |
|---|---|---|
| 演算控制方式 | 内存程序，往返式来回扫描方式 | |
| 输入/输出控制方式 | 结束再生方式（当执行至 END 指令），输入 / 输出有立即刷新指令 | |
| 演算处理速度 | 基本指令（数个 us） | 应用指令（1~数十个 us） |
| 程序语言 | 指令 + 阶梯图 | |
| 程序容量 | 10000 steps | |
| 输入/输出接点 | 输入(X)：10；输出(Y)：3 | 此接点数量为 CP2000 上的输出 / 输入接点，其他机种则有不同之对应 |

| 类别 | 装置 | 项目 | | 范围 | | 功能 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 继电器位元型态 | X | 外部输入继电器 | | X0~X17，16 点，8 进制编码 | 合计 32 点 | 对应至外部的输入点 |
| | Y | 外部输出继电器 | | Y0~Y17，16 点，8 进制编码 | | 对应至外部的输出点 |
| | M | 辅助继电器 | 一般用 | M0~M799，800 点 | 合计 880 点 | 接点可于程序内做 On/Off 切换 |
| | | | 特殊用 | M1000~M1079，80 点 | | |
| | T | 定时器 | 100 ms 定时器 | T0~T159，160 点 | 合计 160 点 | TMR 指令所指定的定时器，若计时到达则此同编号 T 的接点将会 ON |
| | C | 计数器 | 16 位上数一般用 | C0~C79，80 点 | 合计 80 点 | CNT 指令所指定的计数器，若计数到达则此同编号 C 的接点将会 ON |
| 暂存器字元组资料 | T | 定时器现在值 | | T0~T159，160 点 | | 计时到达时，接点导通 |
| | C | 计数器现在值 | | C0~C79，16 位计数器 80 点 | | 计数到达时，该计数器接点导通 |
| | D | 资料缓存器 | 停电保持用 | D0~D399，400 点 | 合计 1400 点 | 作为数据储存的内存区域 |
| | | | 特殊用 | D1000~D1199，200 点<br>D2000~D2799，800 点 | | |
| 常数 | K | 10 进制 | 单字节 | 可设定范围：K-32,768 ~ K32,767 | | |
| | | | 双字节 | 可设定范围：K-2,147,483,648~K2,147,483,647 | | |
| | H | 16 进制 | 单字节 | 可设定范围：H0000 ~ HFFFF | | |
| | | | 双字节 | 可设定范围：H00000000 ~ HFFFFFFFF | | |
| 串行通信口（程序写入/读出） | | | | RS-485/keypad port | | |
| 模拟输入 / 输出 | | | | 内建三组模拟输入，二组模拟输出 | | |
| 功能扩充模块 | | | 选购 | EMC-D42A；EMC-R6AA；EMC-D611A | | |
| 通讯扩充模块 | | | 选购 | EMC-COP01（CANopen） | | |

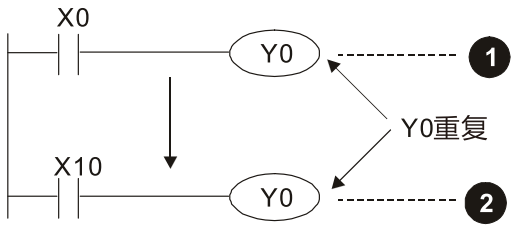
## 16-5-1 各装置功能说明

**输入 / 输出接点的功能**

输入接点 X 的功能：输入接点 X 与输入设备连接，读取输入讯号进入 PLC。每一个输入接点 X 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制。输入接点 X 之 ON/OFF 只会跟随输入设备的 ON/OFF 做变化，不可使用周边装置（WPLSoft）来强制输入接点 X 之 ON/OFF。

**输出接点 Y 的功能**

输出接点 Y 的任务就是送出 ON/OFF 信号来驱动连接输出接点 Y 的负载。输出接点分成两种，一为继电器（Relay），另一为晶体管（Transistor），每一个输出接点 Y 的 A 或 B 接点于程序中使用次数没有限制，但输出线圈 Y 的编号，在程序建议仅能使用一次，否则依 PLC 的程序扫描原理，其输出状态的决定权会落在程序中最后的输出 Y 的电路。




Y0的输出最后会由电路❷决定，亦即由X10的ON/OFF决定的Y0输出

**数值、常数 [K] / [H]**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 常数 | 单字节 | K | 10 进制 | K-32,768 ~ K32,767 |
| | 双字节 | | | K-2,147,483,648~K2,147,483,647 |
| | 单字节 | H | 16 进制 | H0000 ~ HFFFF |
| | 双字节 | | | H00000000 ~ HFFFFFFFF |

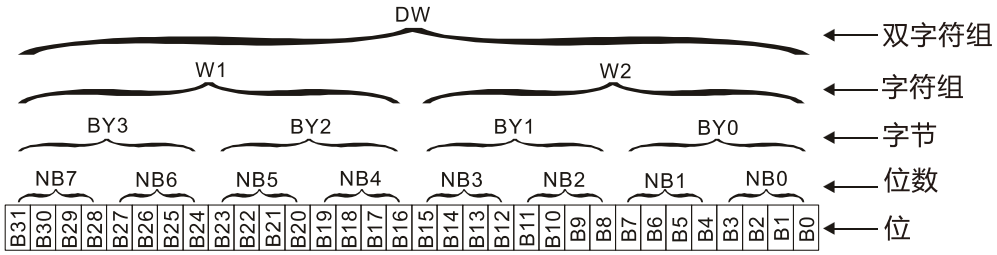
PLC 内部依据各种不同控制目的，共使用 5 种数值类型执行运算的工作，各种数值的任务及功能如下说明。

二进制（Binary Number，BIN）

PLC 内部之数值运算或储存均采用二进制，二进制数值及相关术语如下：

| | |
|---|---|
| 位（Bit） | 位为二进制数值之最基本单位，其状态非 1 即 0 |
| 位数（Nibble） | 由连续的 4 个位所组成（如 b3~b0），可用以表示一个位数之 10 进制数字 0~9 或 16 进制之 0~F。 |
| 字节（Byte） | 是由连续之两个位数所组成（亦即 8 位，b7~b0），可表示 16 进制之 00~FF。 |
| 字符组（Word） | 是由连续之两个字节所组成（亦即 16 个位，b15~b0），可表示 16 进制之 4 个位数值 0000~FFFF。 |
| 双字符组（Double Word） | 是由连续之两个字符组所组成（亦即 32 个位，b31~b0），可表示 16 进制之 8 个位数值 00000000~FFFFFFFF |

二进制系统中位、位数、字节、字符组、及双字符组的关系如下图所示：




### 八进制（Octal Number，OCT）

DVP-PLC 的外部输入及输出端子编号采八进制编码

例：外部输入：X0~X7，X10~X17…（装置编号）；

外部输出：Y0~Y7，Y10~Y17…（装置编号）

### 十进制（Decimal Number，DEC）

十进制在 PLC 系统应用的时机如：

☑ 作为定时器 T、计数器 C 等的设定值，例：TMR C0 K50。（K 常数）

☑ M、T、C、D 等装置的编号，例：M10、T30。（装置编号）

☑ 在应用指令中作为操作数使用，例：MOV K123 D0。（K 常数）

### BCD（Binary Code Decimal，BCD）

以一个位数或 4 个位来表示一个十进制的数据，故连续的 16 个位可以表示 4 位数的十进制数值数据。主要用于读取指拨轮数字开关的输入数值或将数值数据输出至七段显示驱动器显示之用。

### 16 进位（Hexadecimal Number，HEX）

16 进位在 PLC 系统应用的时机如：在应用指令中作为操作数使用，例：MOV H1A2B D0。（H 常数）

### 常数 K

十进制数值在 PLC 系统中，通常会在数值前面冠以一“K”字表示，例：K100，表示为十进制，其数值大小为 100。

例外：当使用 K 再搭配位装置 X、Y、M、S 可组合成为位数、字节、字符组或双字符组形式的数据。例：K2Y10、K4M100。在此 K1 代表一个 4 bits 的组合，K2~K4 分别代表 8、12 及 16 bits 的组合。

### 常数 H

16 进位数值在 PLC 中，通常在其数值前面冠以一“H”字符表示，例：H100，其表示为 16 进位，数值大小为 100。

## 辅助继电器的功能

辅助继电器 M 与输出继电器 Y 一样有输出线圈及 A、B 接点，而且于程序当中使用次数无限制，使用者可利用辅助继电器 M 来组合控制回路，但无法直接驱动外部负载。依其性质可区分为下列二种：

一般用辅助继电器：一般用辅助继电器于 PLC 运转时若遇到停电，其状态将全部被复归为 OFF，再送电时其状态仍为 OFF。

特殊用辅助继电器：每一个特殊用辅助继电器均有其特定之功用，未定义的特殊用辅助继电器请勿使用。

**定时器的功能**

定时器是以 100 ms 为一个计时单位，计时方式采上数计时，当定时器现在值 = 设定值时输出线圈导通，设定值为 10 进制 K 值，亦可使用数据缓存器 D 当成设定值。

定时器之实际设定时间 = 计时单位 * 设定值

计数器特点

| 项目 | 16 位计数器 |
|---|---|
| 类型 | 一般型 |
| 计数方向 | 上数 |
| 设定值 | 0~32,767 |
| 设定值的指定 | 常数 K 或数据缓存器 D |
| 现在值的变化 | 计数到达设定值就不再计数 |
| 输出接点 | 计数到达设定值，接点导通并保持 |
| 复归动作 | RST 指令被执行时现在值归零，接点被复归成 Off |
| 接点动作 | 在扫描结束时，统一动作 |

计数器的功能

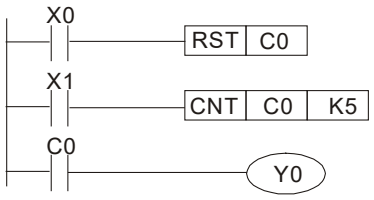
计数器之计数脉波输入信号由 OFF→ON 时，计数器现在值等于设定值时输出线圈导通，设定值为 10 进制 K 值，亦可使用数据缓存器 D 当成设定值。

16 位计数器 C0~C79：

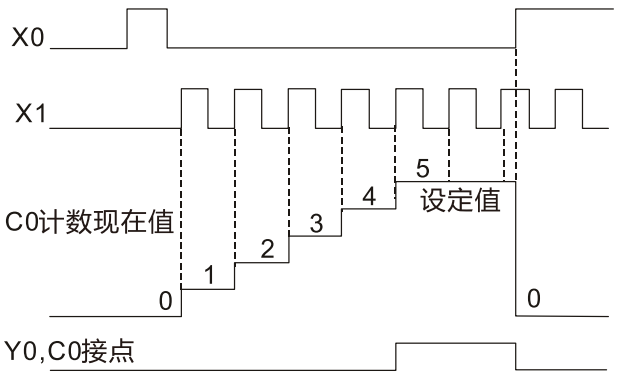
- ☑ 16 位计数器的设定范围：K0~K32,767。(K0 与 K1 相同，在第一次计数时输出接点马上导通。)
- ☑ 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器现在值即被清除。
- ☑ 若使用 MOV 指令或 WPLSoft 将一个大于设定值的数值传送到 C0 现在值缓存器时，在下次 X1 由 OFF→ON 时，C0 计数器接点即变成 ON，同时现在值内容变成与设定值相同。
- ☑ 计数器之设定值可使用常数 K 直接设定或使用缓存器 D（不包含特殊数据缓存器 D1000~D1199 或 D2000~D2799）中之数值作间接设定。
- ☑ 设定值若使用常数 K 仅可为正数，使用数据缓存器 D 作为设定值可以是正负数。 计数器现在值由 32,767 再往上累计时则变为 -32,768。

范例：

```
LD      X0
RST     C0
LD      X1
CNT     C0   K5
LD      C0
OUT     Y0
```




1. 当 X0 = ON 时 RST 指令被执行，C0 的现在值归零，输出接点被复归为 OFF。
2. 当 X1 由 OFF→ON 时，计数器之现在值将执行上数（加一）的动作。
3. 当计数器 C0 计数到达设定值 K5 时，C0 接点导通，C0 现在值 = 设定值 = K5。之后的 X1 触发信号 C0 完全不接受，C0 现在值保持在 K5 处。



## 16-5-2 特殊继电器功能说明（特 M）

R/W 项目中：RO：只读功能；RW：可擦写功能

| 特 M | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| M1000 | 运转监视常开接点（a 接点）。RUN 中常时 ON，a 接点。RUN 的状态下，此接点 ON | RO |
| M1001 | 运转监视常闭接点（b 接点）。RUN 中常时 OFF，b 接点。RUN 的状态下，此接点 OFF | RO |
| M1002 | 启始正向（RUN 的瞬间 “ON”）脉波。初期脉波，a 接点。RUN 的瞬间，产生正向的脉波，其宽度 = 扫描周期 | RO |
| M1003 | 启始负向（RUN 的瞬间 “OFF”）脉波。初期脉波，a 接点。RUN 的瞬间，产生负向的 PULSE，PULSE 的宽度 = 扫描周期 | RO |
| M1004 | 保留 | RO |
| M1005 | 变频器故障指示 | RO |
| M1006 | 变频器无输出 | RO |
| M1007 | 变频器运转方向 FWD(0)/REV(1) | RO |
| M1008 ~ M1010 | -- | -- |
| M1011 | 10 ms 时钟脉冲，5 ms ON / 5 ms OFF | RO |
| M1012 | 100 ms 时钟脉冲，50 ms ON / 50 ms OFF | RO |
| M1013 | 1s 时钟脉冲，0.5s ON / 0.5s OFF | RO |
| M1014 | 1 min. 时钟脉冲，30s ON / 30s OFF | RO |
| M1015 | 频率到达（搭配 M1025 有使用时） | RO |
| M1016 | 参数读写错误 | RO |
| M1017 | 参数写入成功 | RO |
| M1018 | -- | -- |
| M1019 | 变频器警告指示 | RO |
| M1020 | 零旗号（Zero flag） | RO |
| M1021 | 借位旗号（Borrow flag） | RO |
| M1022 | 进位旗号（Carry flag） | RO |
| M1023 | 除数为 0 | RO |
| M1024 | -- | -- |
| M1025 | 变频器频率 = 设定频率（ON）<br>变频器频率 = 0 (OFF) | RW |
| M1026 | 变频器运转方向 FWD (OFF) / REV (ON) | RW |
| M1027 | 变频器 Reset | RW |
| M1028 | -- | -- |
| M1029 | -- | -- |
| M1030 | -- | -- |
| M1031 | 强制设定 PID 当前积分值等于 D1019 （0 变 1 有效） | RW |
| M1032 | 强制把 FREQ 命令定义在 PID 控制之后 | RW |
| M1033 | -- | -- |

| 特 M | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| M1034 | 启动 CANopen 实时控制 | RW |
| M1035 | 启动内部通讯控制 | RW |
| M1036 | 忽略万年历错误 | RW |
| M1037 | -- | -- |
| M1038 | -- | -- |
| M1039 | -- | -- |
| M1040 | 激磁（Servo ON） | RW |
| M1041 | -- | -- |
| M1042 | 快速停车（Quick Stop） | RW |
| M1043 | -- | -- |
| M1044 | 暂停（Halt） | RW |
| M1045 ~ M1047 | -- | -- |
| M1048 | -- | -- |
| M1049 | -- | -- |
| M1050 | -- | -- |
| M1051 | -- | -- |
| M1052 | 锁住频率（lock，频率锁在当前所运转的频率） | RW |
| M1053 | -- | -- |
| M1054 | -- | -- |
| M1055 | -- | -- |
| M1056 | 已激磁（Servo ON Ready） | RO |
| M1057 | -- | -- |
| M1058 | 快速停车中（On Quick Stopping） | RO |
| M1059 | CANopen 主站设定完成 | RO |
| M1060 | CANopen 正在初始从站 | RO |
| M1061 | CANopen 初始从站失败 | RO |
| M1062 | -- | -- |
| M1063 | -- | -- |
| M1064 | -- | -- |
| M1065 | 读写 CANOpen 数据超时 | RO |
| M1066 | 读写 CANopen 数据完成 | RO |
| M1067 | 读写 CANopen 数据成功 | RO |
| M1068 | 万年历演算错误 | RO |
| M1069 | -- | -- |
| M1070 | -- | -- |
| M1071 | -- | -- |
| M1072 ~ M1075 | -- | -- |
| M1076 | 万年历时间错误或更新超时 | RO |
| M1077 | 485 读写完成 | RO |
| M1078 | 485 读写错误 | RO |
| M1079 | 485 通讯超时 | RO |
| M1090 | OFF（详细说明请参考参数 00-29） | RO |

| 特 M | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| M1091 | HAND（详细说明请参考参数 00-29） | RO |
| M1092 | AUTO（详细说明请参考参数 00-29） | RO |
| M1100 | LOCAL（详细说明请参考参数 00-29） | RO |
| M1101 | REMOTE（详细说明请参考参数 00-29） | RO |
| M1168 | SMOV BCD BIN 模式切换 | RW |
| M1260 | PLC PID1 Enable | RW |
| M1262 | PLC PID1 积分正值限定 | RW |
| M1270 | PLC PID2 Enable | RW |
| M1272 | PLC PID2 积分正值限定 | RW |

## 16-5-3 特殊缓存器功能说明（特 D）

| 特 D | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| D1000 | -- | -- |
| D1001 | 机种系统程序版本 | RO |
| D1002 | 程序容量 | RO |
| D1003 | 程序内存内容总和 | RO |
| D1004 ~ D1009 | -- | -- |
| D1010 | 现在扫描时间 (单位: 0.1 ms) | RO |
| D1011 | 最小扫描时间 (单位: 0.1 ms) | RO |
| D1012 | 最大扫描时间 (单位: 0.1 ms) | RO |
| D1013 ~ D1017 | -- | -- |
| D1018 | 当前积分值 | RO |
| D1019 | 强制设定 PID 的 I 积分量 | RW |
| D1020 | 输出频率 (0.000~600.00 Hz) | RO |
| D1021 | 输出电流 (####.# A) | RO |
| D1022 | AI AO DI DO 扩充卡编号<br>0：无扩充卡<br>4：交流电输入卡（6 in）（EMC-D611A）<br>5：数位 I/O 卡（4 in 2 out）（EMC-D42A）<br>6：Relay 卡（6 out）（EMC-R6AA）<br>11：模拟 I/O 卡（2 in 2 out）（EMC-A22A） | RO |
| D1023 | 通讯扩充卡编号<br>0：无扩充卡<br>1：DeviceNet Slave（CMC-DN01）<br>2：Profibus-DP Slave（CMC-DN01）<br>3：CANopen Slave（EMC-COP01） | RO |

| 特 D | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| | 4：Modbus-TCP Slave<br>5：EtherNet/IP Slave（CMC-EIP01）<br>12：PROFINET Slave（CMC-PN01） | |
| D1024<br>~<br>D1026 | -- | -- |
| D1027 | PID 演算之频率命令（PID 运算完后的频率命令） | RO |
| D1028 | AVI1 的对应值（0.00~100.00%） | RO |
| D1029 | ACI 的对应值（0.0~100.00%） | RO |
| D1030 | AVI2 的对应值（0.00~100.00%） | RO |
| D1031 | C 系列：扩充卡 AI10（0.0~100.0%） | RO |
| D1032 | C 系列：扩充卡 AI11（0.0~100.0%） | RO |
| D1033<br>~<br>D1035 | -- | -- |
| D1036 | 变频器故障码 | RO |
| D1037 | 变频器的输出频率 | RO |
| D1038 | DC bus 电压 | RO |
| D1039 | 输出电压 | RO |
| D1040 | 模拟输出值 AFM1（-100.00~100.00%） | RW |
| D1041 | C 系列：扩充卡 AO10（0.0~100.0%） | RW |
| D1042 | C 系列：扩充卡 AO11（0.0~100.0%） | RW |
| D1043 | 使用者可定义（当参数 00-04 设定为 28 可显示于面版上，显示方式为 C xxx） | RW |
| D1044 | -- | - |
| D1045 | 模拟输出值 AFM2（-100.00~100.00%） | RW |
| D1046<br>~<br>D1049 | -- | -- |
| D1050 | 实际运转模式<br>0：速度 | RO |
| D1051 | -- | -- |
| D1052 | -- | -- |
| D1053 | -- | -- |
| D1054 | -- | -- |
| D1055 | -- | -- |
| D1056 | -- | -- |
| D1057 | -- | -- |
| D1058 | -- | -- |
| D1059 | -- | -- |
| D1060 | 运转模式设定<br>0：速度 | RW |
| D1061 | 485 COM1 通讯 Time out 时间（ms） | RW |
| D1062 | 速度模式下的转矩限制 | RW |
| D1063 | 年（公元）（显示范围 2000~2099）（需使用 KPC-CC01） | RO |

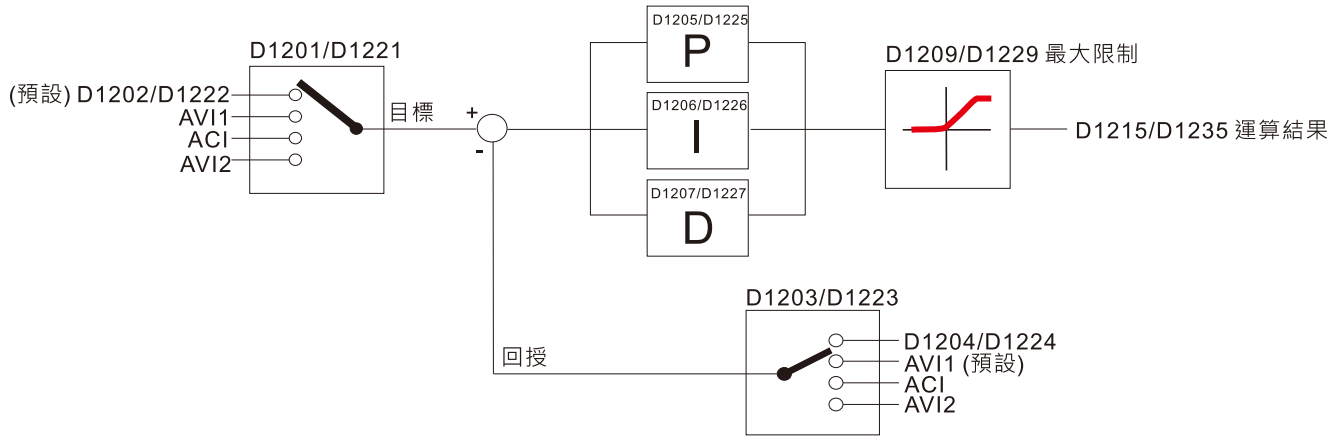
| 特 D | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| D1064 | 星期（显示范围 1~7）（需使用 KPC-CC01） | RO |
| D1065 | 月（显示范围 1~12）（需使用 KPC-CC01） | RO |
| D1066 | 日（显示范围 1~31）（需使用 KPC-CC01） | RO |
| D1067 | 时（显示范围 0~23）（需使用 KPC-CC01） | RO |
| D1068 | 分（显示范围 0~59）（需使用 KPC-CC01） | RO |
| D1069 | 秒（显示范围 0~59）（需使用 KPC-CC01） | RO |
| D1100 | 目标频率 | RO |
| D1101 | 目标频率（需运转） | RO |
| D1102 | 参考频率 | RO |
| D1103 | -- | -- |
| D1104 | -- | -- |
| D1105 | -- | -- |
| D1106 | -- | -- |
| D1107 | 圆周率 π（Pi）Low word | RO |
| D1108 | 圆周率 π（Pi）High word | RO |
| D1109 | 随机值 | RO |
| D1110 | 内部节点通讯数目（设定欲控制的从站数目） | RW |
| D1111 | -- | -- |
| D1112 | -- | -- |
| D1113 | -- | -- |
| D1114 | 运行电机编号<br>1：电机 1<br>2：电机 2 | RO |
| D1115 | 内部节点同步周期（ms） | RO |
| D1116 | 内部节点的错误（bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,…bit7 = Node 7） | RO |
| D1117 | 内部节点在线对应（bit0 = Node 0, bit1 = Node 1,…bit7 = Node 7） | RO |
| D1118 | -- | -- |
| D1119 | -- | -- |
| D1120 | 内部节点 0 的控制命令 | RW |
| D1121 | 内部节点 0 的模式 | RW |
| D1122 | 内部节点 0 的参考命令 L | RW |
| D1123 | 内部节点 0 的参考命令 H | RW |
| D1124 | -- | -- |
| D1125 | -- | -- |
| D1126 | 内部节点 0 的状态 | RO |
| D1127 | 内部节点 0 的参考状态 L | RO |
| D1128 | 内部节点 0 的参考状态 H | RO |
| D1129 | -- | -- |
| D1130 | 内部节点 1 的控制命令 | RW |
| D1131 | 内部节点 1 的模式 | RW |
| D1132 | 内部节点 1 的参考命令 L | RW |

| 特 D | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| D1133 | 内部节点 1 的参考命令 H | RW |
| D1134 | -- | -- |
| D1135 | -- | -- |
| D1136 | 内部节点 1 的状态 | RO |
| D1137 | 内部节点 1 的参考状态 L | RO |
| D1138 | 内部节点 1 的参考状态 H | RO |
| D1139 | -- | -- |
| D1140 | 内部节点 2 的控制命令 | RW |
| D1141 | 内部节点 2 的模式 | RW |
| D1142 | 内部节点 2 的参考命令 L | RW |
| D1143 | 内部节点 2 的参考命令 H | RW |
| D1144 | -- | -- |
| D1145 | -- | -- |
| D1146 | 内部节点 2 的状态 | RO |
| D1147 | 内部节点 2 的参考状态 L | RO |
| D1148 | 内部节点 2 的参考状态 H | RO |
| D1149 | -- | -- |
| D1150 | 内部节点 3 的控制命令 | RW |
| D1151 | 内部节点 3 的模式 | RW |
| D1152 | 内部节点 3 的参考命令 L | RW |
| D1153 | 内部节点 3 的参考命令 H | RW |
| D1154 | -- | -- |
| D1155 | -- | -- |
| D1156 | 内部节点 3 的状态 | RO |
| D1157 | 内部节点 3 的参考状态 L | RO |
| D1158 | 内部节点 3 的参考状态 H | RO |
| D1159 | -- | -- |
| D1160 | 内部节点 4 的控制命令 | RW |
| D1161 | 内部节点 4 的模式 | RW |
| D1162 | 内部节点 4 的参考命令 L | RW |
| D1163 | 内部节点 4 的参考命令 H | RW |
| D1164 | -- | -- |
| D1165 | -- | -- |
| D1166 | 内部节点 4 的状态 | RO |
| D1167 | 内部节点 4 的参考状态 L | RO |
| D1168 | 内部节点 4 的参考状态 H | RO |
| D1169 | -- | -- |
| D1170 | 内部节点 5 的控制命令 | RW |
| D1171 | 内部节点 5 的模式 | RW |
| D1172 | 内部节点 5 的参考命令 L | RW |
| D1173 | 内部节点 5 的参考命令 H | RW |

| 特 D | 功能说明 | R/W * |
|---|---|---|
| D1174 | -- | RW |
| D1175 | -- | -- |
| D1176 | 内部节点 5 的状态 | -- |
| D1177 | 内部节点 5 的参考状态 L | RO |
| D1178 | 内部节点 5 的参考状态 H | RO |
| D1179 | -- | -- |
| D1180 | 内部节点 6 的控制命令 | RW |
| D1181 | 内部节点 6 的模式 | RW |
| D1182 | 内部节点 6 的参考命令 L | RW |
| D1183 | 内部节点 6 的参考命令 H | RW |
| D1184 | -- | -- |
| D1185 | -- | -- |
| D1186 | 内部节点 6 的状态 | RO |
| D1187 | 内部节点 6 的参考状态 L | RO |
| D1188 | 内部节点 6 的参考状态 H | RO |
| D1189 | -- | -- |
| D1190 | 内部节点 7 的控制命令 | RW |
| D1191 | 内部节点 7 的模式 | RW |
| D1192 | 内部节点 7 的参考命令 L | RW |
| D1193 | 内部节点 7 的参考命令 H | RW |
| D1194 | -- | -- |
| D1195 | -- | -- |
| D1196 | 内部节点 7 的状态 | RO |
| D1197 | 内部节点 7 的参考状态 L | RO |
| D1198 | 内部节点 7 的参考状态 H | RO |
| D1199 | -- | -- |
| D1560 | 变频器警告码 | RO |

| 特 D | 功能说明 | R/W* | 默认值 |
|---|---|---|---|
| D1200 | PID1 模式:<br>0：基本模式 | RW | 0 |
| D1201 | PID1 目标选择<br>0：参考 D1202<br>1：AVI1<br>2：ACI<br>3：AVI2 | RW | 0 |
| D1202 | PID1 目标值（0.00~100.00%） | RW | 5000 |
| D1203 | PID1 回授选择<br>0：参考 D1204<br>1：AVI1 | RW | 1 |

| 特 D | 功能说明 | R/W* | 默认值 |
|---|---|---|---|
| | 2：ACI<br>3：AVI2 | | |
| D1204 | PID1 回授值（0.00~100.00%） | RW | 0 |
| D1205 | PID1 的 P 值（小数 2 位） | RW | 10 |
| D1206 | PID1 的 I 值（小数 2 位） | RW | 1000 |
| D1207 | PID1 的 D 值（小数 2 位） | RW | 0 |
| D1209 | PID1 最大限制 | RW | 10000 |
| D1215 | PID1 计算结果（小数 2 位） | RO | 0 |
| D1220 | PID2 模式：<br>0：基本模式 | RW | 0 |
| D1221 | PID2 目标选择：<br>0：参考 D1202<br>1：AVI1<br>2：ACI<br>3：AVI2 | RW | 0 |
| D1222 | PID2 目标值（0.00~100.00%） | RW | 5000 |
| D1223 | PID2 回授选择<br>0：参考 D1204<br>1：AVI1<br>2：ACI<br>3：AVI2 | RW | 1 |
| D1224 | PID2 回授值（0.00~100.00%） | RW | 0 |
| D1225 | PID2 的 P 值（小数 2 位） | RW | 10 |
| D1226 | PID2 的 I 值（小数 2 位） | RW | 1000 |
| D1227 | PID2 的 D 值（小数 2 位） | RW | 0 |
| D1229 | PID2 最大限制 | RW | 10000 |
| D1235 | PID2 计算结果 | RO | 0 |




以下为 CANopen Master 的特 D（须在 PLC STOP 下才允许写入）
n = 0 ~ 7

| 特 D | 功能说明 | PDO Map | 断电记忆 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|---|---|
| D1070 | CANopen 初始化完成的通道（bit0 = Machine code0 …….) | NO | NO | 0 | R |
| D1071 | CANopen 初始化过程发生错误的通道（bit0 = Machine code0 …….) | NO | NO | 0 | R |
| D1072 | 保留 | - | - | | - |
| D1073 | CANopen 断线信道（bit0 = Machine code0 …….) | NO | NO | | R |
| D1074 | 主站发生错误的错误代码<br>0: 没有错误<br>1: 从站设定错误<br>2: 同步周期设定错误（太小） | NO | NO | 0 | R |
| D1075 | 保留 | - | - | | - |
| D1076 | SDO 的错误讯息（主索引值） | NO | NO | | R |
| D1077 | SDO 的错误讯息（副索引值） | NO | NO | | R |
| D1078 | SDO 的错误讯息（错误代码） | NO | NO | | R |
| D1079 | SDO 的错误讯息（错误代码） | NO | NO | | R |
| D1080 | 保留 | - | - | | - |
| D1081 ~ D1086 | 保留 | - | - | | - |
| D1087 ~ D1089 | 保留 | - | - | | - |
| D1090 | 同步周期设定 | NO | YES | 4 | RW |
| D1091 | 设定从站的开启或关闭（bit0~bit7 对应从站编号 0~7） | NO | YES | FFFFH | RW |
| D1092 | 开始初始化之前的延迟 | NO | YES | 0 | RW |
| D1093 | 断线时间侦测 | NO | YES | 1000ms | RW |
| D1094 | 断线次数侦测 | NO | YES | 3 | RW |
| D1095 ~ D1096 | 保留 | - | - | | - |
| D1097 | 实时对应的传送类型（PDO）<br>设定范围：1~240 | NO | YES | 1 | RW |
| D1098 | 实时对应的接收类型（PDO）<br>设定范围：1~240 | NO | YES | 1 | RW |
| D1099 | 初始化完成的延迟时间<br>设定范围：1~60000 秒 | NO | YES | 15 秒 | RW |
| D2000+100*n | 从站编号 n 的站号<br>设定范围：0~127<br>0：无 CANopen 功能 | NO | YES | 0 | RW |

CP2000 支持 8 组 CANopen 协议的从站，每个从站占 100 特 D 位置，编号从 1~8，共 8 个站。

**从站编号 n 说明**

| | | |
|---|---|---|
| 从站编号 1 | D2000 | 站号 |
| | D2001 | 从站编号 1 的转矩限制 |
| | ~ | ~ |
| | D2099 | 接收信道 4 的对应地址 4(H) |
| 从站编号 2 | D2100 | 站号 |
| | D2101 | 从站编号 2 的转矩限制 |
| | ~ | ~ |
| | D2199 | 接收信道 4 的对应地址 4(H) |
| 从站编号 3 | D2200 | 站号 |
| | D2201 | 从站编号 3 的转矩限制 |
| | ~ | ~ |
| | D2299 | 接收信道 4 的对应地址 4(H) |
| | ⇩ | |
| 从站编号 8 | D2700 | 站号 |
| | D2701 | 从站编号 8 的转矩限制 |
| | ~ | ~ |
| | D2799 | 接收信道 4 的对应地址 4(H) |

1. n 范围为 0~7

2. ●表示 PDOTX，▲表示 PDORX，未标示的特 D 可透过 CANFLS 指令更新

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D2000+100*n | 从站编号 n 的站号<br>设定范围：0~127<br>0：无 CANopen 功能 | 0 | RW |
| D2002+100*n | 从站编号 n 的厂家代码(L) | 0 | R |
| D2003+100*n | 从站编号 n 的厂家代码(H) | 0 | R |
| D2004+100*n | 从站编号 n 的厂家的产品代码(L) | 0 | R |
| D2005+100*n | 从站编号 n 的厂家的产品代码(H) | 0 | R |

基本定义

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 映射 | PDO 默认值 | | | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| D2006+100*n | 从站编号 n 通讯断线处置方式 | 0 | 6007H-0010H | | | | | RW |
| D2007+100*n | 从站编号 n 的错误代码 Error code | 0 | 603FH-0010H | | | | | R |
| D2008+100*n | 从站编号 n 的控制字 | 0 | 6040H-0010H | ● | | ● | ● | RW |
| D2009+100*n | 从站编号 n 的状态字 | 0 | 6041H-0010H | ▲ | | ▲ | ▲ | R |
| D2010+100*n | 从站编号 n 的控制模式 | 2 | 6060H-0008H | | | | | RW |
| D2011+100*n | 从站编号 n 的实际模式 | 2 | 6061H-0008H | | | | | R |

速度控制

从站编号 n=0~7

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 映射 | PDO 默认值 | | | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| D2001+100*n | 从站编号 n 的转矩限制 | 0 | 6072H-0010H | | | | | RW |
| D2012+100*n | 从站编号 n 的目标速度 | 0 | 6042H-0010H | ● | | | | RW |
| D2013+100*n | 从站编号 n 的实际速度 | 0 | 6043H-0010H | ▲ | | | | R |
| D2014+100*n | 从站编号 n 的误差速度 | 0 | 6044H-0010H | | | | | R |
| D2015+100*n | 从站编号 n 的加速时间 | 1000 | 604FH-0020H | | | | | R |
| D2016+100*n | 从站编号 n 的减速时间 | 1000 | 6050H-0020H | | | | | RW |

20XXH 对应：MI / MO / AI / AO

从站编号 n=0~7

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 映射 | PDO 默认值 | | | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| D2026+100*n | 从站编号 n 的 MI 状态 | 0 | 2026H-0110H | | ▲ | | | RW |
| D2027+100*n | 从站编号 n 的 MO 设定 | 0 | 2026H-4110H | | ● | | | RW |
| D2028+100*n | 从站编号 n 的 AI1 状态 | 0 | 2026H-6110H | | ▲ | | | RW |
| D2029+100*n | 从站编号 n 的 AI2 状态 | 0 | 2026H-6210H | | ▲ | | | RW |
| D2030+100*n | 从站编号 n 的 AI3 状态 | 0 | 2026H-6310H | | ▲ | | | RW |
| D2031+100*n | 从站编号 n 的 AO1 状态 | 0 | 2026H-A110H | | ● | | | RW |
| D2032+100*n | 从站编号 n 的 AO2 状态 | 0 | 2026H-A210H | | ● | | | RW |
| D2033+100*n | 从站编号 n 的 AO3 状态 | 0 | 2026H-A310H | | ● | | | RW |

PDO 的映射长度设定：

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D2034+100*n | 从站编号 n 的实时传送设定 | 000AH | RW |
| D2067+100*n | 从站编号 n 的实时接收设定 | 0000H | RW |

## 16-5-4 PLC 装置通讯地址

| 装置 | 范围 | 类别 | 位 址（Hex） |
|---|---|---|---|
| X | 00~37 (Octal) | bit | 0400~041F |
| Y | 00~37 (Octal) | bit | 0500~051F |
| T | 00~159 | bit/word | 0600~069F |
| M | 000~799 | bit | 0800~0B1F |
| M | 1000~1079 | bit | 0BE8~0C37 |
| C | 0~79 | bit/word | 0E00~0E47 |
| D | 00~399 | word | 1000~118F |
| D | 1000~1198 | word | 13E8~144B |
| D | 2000~2799 | word | 17D0~1AEF |

可使用之命令码

| Function.Code | 功能说明 | 功能对象 |
|---|---|---|
| 01 | Coil 状态读取 | Y,M,T,C |
| 02 | Input 状态读取 | X,Y,M,T,C |
| 03 | 读取单笔数据 | T,C,D |
| 05 | 强制单个 Coil 状态改变 | Y,M,T,C |
| 06 | 写入单笔资料 | T,C,D |
| 0F | 强制多个 Coil 状态改变 | Y,M,T,C |
| 10 | 写入多笔资料 | T,C,D |

**NOTE**

CP2000 在 PLC 功能打开时，可以同时对 PLC 和变频器的参数做对应，其方式为透过不同的 address 来做，变频器（默认站号为 1，PLC 设站号为 2）

# 16-6 指令功能说明

## 16-6-1 基本指令一览表

一般指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| LD | 载入 A 接点 | X、Y、M、T、C | 0.8 |
| LDI | 载入 B 接点 | X、Y、M、T、C | 0.8 |
| AND | 串联 A 接点 | X、Y、M、T、C | 0.8 |
| ANI | 串联 B 接点 | X、Y、M、T、C | 0.8 |
| OR | 并联 A 接点 | X、Y、M、T、C | 0.8 |
| ORI | 并联 B 接点 | X、Y、M、T、C | 0.8 |
| ANB | 串联回路方块 | 无 | 0.3 |
| ORB | 并联回路方块 | 无 | 0.3 |
| MPS | 存入堆栈 | 无 | 0.3 |
| MRD | 堆栈读取 (指针不动) | 无 | 0.3 |
| MPP | 读出堆栈 | 无 | 0.3 |

输出指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| OUT | 驱动线圈 | Y、M | 1 |
| SET | 动作保持 (ON) | Y、M | 1 |
| RST | 接点或缓存器清除 | Y、M、T、C、D | 1.2 |

定时器、计数器

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| TMR | 16 位定时器 | T-K 或 T-D | 1.1 |
| CNT | 16 位计数器 | C-K 或 C-D（16 位) | 0.5 |

主控指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| MC | 共通串行接点之连结 | N0~N7 | 0.4 |
| MCR | 共通串行接点之解除 | N0~N7 | 0.4 |

接点上升缘 / 下降缘检出指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| LDP | 正缘检出动作开始 | X、Y、M、T、C | 1.1 |
| LDF | 负缘检出动作开始 | X、Y、M、T、C | 1.1 |
| ANDP | 正缘检出串联连接 | X、Y、M、T、C | 1.1 |
| ANDF | 负缘检出串联连接 | X、Y、M、T、C | 1.1 |
| ORP | 正缘检出并联连接 | X、Y、M、T、C | 1.1 |
| ORF | 负缘检出并联连接 | X、Y、M、T、C | 1.1 |

上下微分输出指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| PLS | 上微分输出 | Y、M | 1.2 |
| PLF | 下微分输出 | Y、M | 1.2 |

结束指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| END | 程序结束 | 无 | 0.2 |

其他指令

| 脚本 | 功能 | 操作数 | 执行速度(us) |
|---|---|---|---|
| NOP | 无动作 | 无 | 0.2 |
| INV | 运算结果反相 | 无 | 0.2 |
| P | 指标 | P | 0.3 |

## 16-6-2 基本指令详细说明

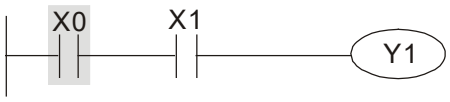
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LD** | 载入 A 接点 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

LD 指令用于左母线开始的 A 接点或一个接点回路块开始的 A 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| **LD** | **X0** | 载入 X0 之 A 接点 |
| AND | X1 | 串联 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

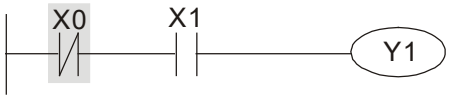
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LDI** | 载入 B 接点 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

LDI 指令用于左母线开始的 B 接点或一个接点回路块开始的 B 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| **LDI** | **X0** | 载入 X0 之 B 接点 |
| AND | X1 | 串联 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

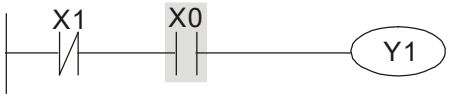
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **AND** | 串联 A 接点 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

AND 指令用于 A 接点的串联连接，先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“及”（AND）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| LDI | X1 | 载入 X1 之 B 接点 |
| **AND** | **X0** | 串联 X0 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

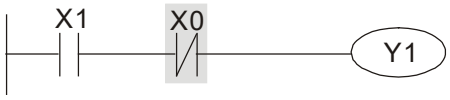
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ANI** | 串联 B 接点 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

ANI 指令用于 B 接点的串联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“及”（AND）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X1 | 载入 X1 之 A 接点 |
| **ANI** | **X0** | 串联 X0 之 B 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

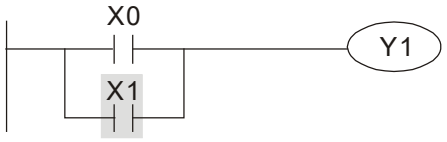
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OR** | 并联 A 接点 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

OR 指令用于 A 接点的并联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“或”（OR）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| **OR** | **X1** | 串联 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

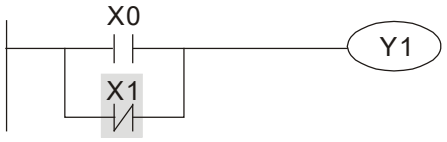
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ORI** | 并联 B 接点 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

ORI 指令用于 B 接点的并联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“或”（OR）的运算，并将结果存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| **ORI** | **X1** | 串联 X1 之 B 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

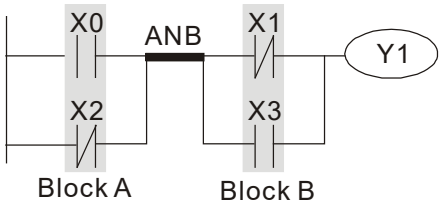
| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **ANB** | 串联回路方块 |
| 操作数 | 无 |

指令说明

ANB 是将前一保存的逻辑结果与目前累积缓存器的内容作“及”（AND）的运算。

程序范例

阶梯图：

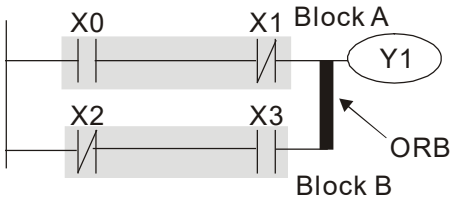



| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ORI | X2 | 并联 X2 之 B 接点 |
| LDI | X1 | 载入 X1 之 B 接点 |
| OR | X3 | 并联 X3 之 A 接点 |
| **ANB** | | 串联回路方块 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **ORB** | 并联回路方块 |
| 操作数 | 无 |

指令说明 ORB 是将前一保存的逻辑结果与目前累积缓存器的内容作“或”（OR） 的运算。

程序范例 阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ANI | X1 | 并联 X1 之 B 接点 |
| LDI | X2 | 载入 X2 之 B 接点 |
| AND | X3 | 并联 X3 之 A 接点 |
| **ORB** | | 并联回路方块 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **MPS** | 存入堆栈 |
| 操作数 | 无 |

指令说明 将目前累积缓存器的内容存入堆栈。(堆栈指针加一)

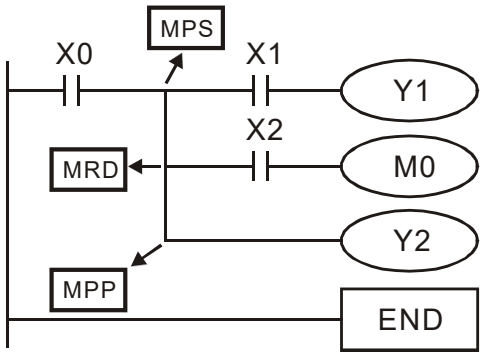
| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **MRD** | 读出堆栈（指针不动） |
| 操作数 | 无 |

指令说明 读取堆栈内容存入累积缓存器。(堆栈指针不动)

| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **MPP** | 读出堆栈 |
| 操作数 | 无 |

指令说明 自堆栈取回前一保存的逻辑运算结果，存入累积缓存器。(堆栈指针减一)

程序范例 阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| **MPS** | | 存入堆栈 |
| AND | X1 | 串联 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |
| **MRD** | | 读出堆栈（指针不动） |
| AND | X2 | 串联 X2 之 A 接点 |
| OUT | M0 | 驱动 M0 线圈 |
| **MPP** | | 读出堆栈 |
| OUT | Y2 | 驱动 Y2 线圈 |
| END | | 程序结束 |

| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OUT** | 驱动线圈 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | - | ✓ | ✓ | - | - | - |

指令说明

将 OUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的组件。

线圈接点动作：

| 运算结果 | OUT 指 令 | | |
|---|---|---|---|
| | 线 圈 | 接 点 | |
| | | A 接点（常开） | B 接点（常闭） |
| FALSE | OFF | 不导通 | 导通 |
| TRUE | ON | 导通 | 不导通 |

程序范例

阶梯图：

| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LDI | X0 | 载入 X0 之 B 接点 |
| AND | X1 | 并联 X1 之 A 接点 |
| **OUT** | **Y1** | 驱动 Y1 线圈 |

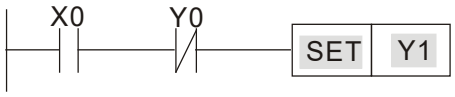
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SET** | 动作保持（ON） | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | - | ✓ | ✓ | - | - | - |

指令说明

当 SET 指令被驱动，其指定的组件被设定为 On，且被设定的组件会维持 On，不管 SET 指令是否仍被驱动。可利用 RST 指令将该组件设为 Off。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ANI | Y0 | 并联 Y0 之 B 接点 |
| **SET** | **Y1** | 动作保持（ON） |

| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **RST** | 接点或缓存器清除 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

指令说明

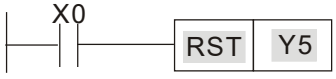
当 RST 指令被驱动，其指定的组件的动作如下：

| 元 件 | 状 态 |
|---|---|
| Y, M | 线圈及接点都会被设定为 OFF。 |
| T, C | 目前计时或计数值会被设为 0，且线圈及接点都会被设定为 OFF。 |
| D | 内容值会被设为 0。 |

若 RST 指令没有被执行，其指定组件的状态保持不变。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| **RST** | **Y5** | 接点或缓存器清除 |

| 指令 | 功能 | |
|---|---|---|
| **TMR** | 16 位定时器 | |
| 操作数 | T-K | T0~T159，K0~K32,767 |
| | T-D | T0~T159，D0~D399 |

指令说明

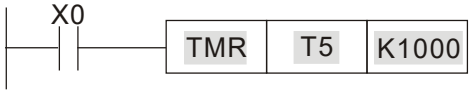
当 TMR 指令执行时，其所指定的定时器线圈受电，定时器开始计时，当到达所指定的定时值 (计时值 ≥ 设定值)，其接点动作如下：

| | |
|---|---|
| N.O. (Normally Open) 接点 | 闭合 |
| N.C. (Normally Close) 接点 | 开路 |

若 RST 指令没有被执行，其指定组件的状态保持不变。

程序范例

阶梯图：




脚本：

```
LD      X0          载入 X0 之 A 接点
TMR     T5 K1000    T5 定时器
                    设定值为 K1000
```

| 指令 | 功能 | |
|---|---|---|
| **CNT** | 16 位计数器 | |
| 操作数 | C-K | C0~C79，K0~K32,767 |
| | C-D | C0~C79，D0~D399 |

指令说明

当 CNT 指令由 OFF→ON 执行，表示所指定的计数器线圈由失电→受电，则该计数器计数值加 1，当计数到达所指定的定数值（计数值 = 设定值)，其接点动作如下：

| | |
|---|---|
| N.O. (Normally Open) 接点 | 闭合 |
| N.C. (Normally Close) 接点 | 开路 |

当计数到达之后，若再有计数脉波输入，其接点及计数值均保持不变，若要重新计数或作清除的动作，请利用 RST 指令。

程序范例

阶梯图：

脚本：

```
LD      X0          载入 X0 之 A 接点
CNT     C2 K100     C2 计数器
                    设定值为 K100
```

| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **MC/MCR** | 共通串联接点之连结 / 解除 |
| 操作数 | N0~N7 |

指令说明

MC 为主控起始指令，当 MC 指令执行时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令照常执行。当 MC 指令 OFF 时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令动作如下所示：

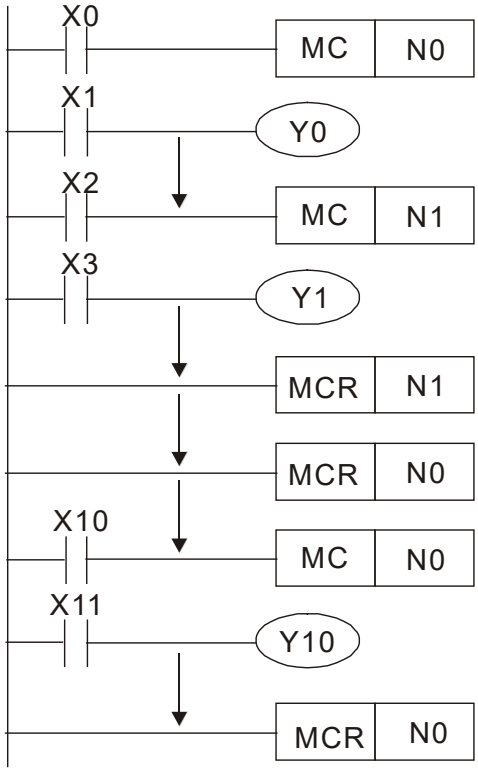
| 指 令 区 分 | 说 明 |
|---|---|
| 一般定时器 | 计时值归零，线圈失电，接点不动作 |
| 计数器 | 线圈失电，计数值及接点保持目前状态 |
| OUT 指令驱动的线圈 | 全部不受电 |
| SET，RST 指令驱动组件 | 保持目前状态 |
| 应用指令 | 全部不动作 |

MCR 为主控结束指令，置于主控程序最后，在 MCR 指令之前不可有接点指令。

MC-MCR 主控程序指令支持巢状程序结构，最多可 8 层，使用时依 N0~N7 的顺序，请参考如下程序所示：

程序范例

阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| **MC** | **N0** | N0 共通串联接点之连结 |
| LD | X1 | 载入 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y0 | 驱动 Y0 线圈 |
| : | | |
| LD | X2 | 载入 X2 之 A 接点 |
| **MC** | **N1** | N1 共通串联接点之连结 |
| LD | X3 | 载入 X3 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |
| : | | |
| **MCR** | **N1** | N1 共通串联接点之解除 |
| : | | |
| **MCR** | **N0** | N0 共通串联接点之解除 |
| : | | |
| LD | X10 | 载入 X10 之 A 接点 |
| MC | **N0** | N0 共通串联接点之连结 |
| LD | X11 | 载入 X11 之 A 接点 |
| OUT | Y10 | 驱动 Y10 线圈 |
| : | | |
| **MCR** | **N0** | N0 共通串联接点之解除 |

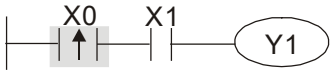
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LDP** | 正缘检出动作开始 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

LDP 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点上升缘检出状态存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图:




| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| **LDP** | **X0** | X0 正缘检出动作开始 |
| **AND** | X1 | 串联 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

补充说明

各操作数使用范围请参考各系列机种功能规格表。

若 PLC 电源开启前，指定上升缘接点的状态为 ON，则电源开启后该上升缘接点为 TRUE。

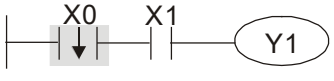
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **LDF** | 负缘检出动作开始 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明

LDF 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点下降缘检出状态存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图:

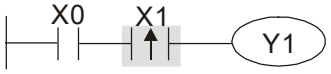



| 脚本: | | 说明: |
|---|---|---|
| **LDF** | **X0** | X0 负缘检出动作开始 |
| **AND** | X1 | 串联 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ANDP** | 正缘检出串联连接 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明　ANDP 指令用于接点上升缘检出的串联连接。

程序范例　阶梯图：

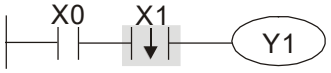



| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ANDP | **X1** | X1 正缘检出串联连接 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ANDF** | 负缘检出串联连接 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明　ANDF 指令用于接点下降缘检出的串联连接。

程序范例　阶梯图：

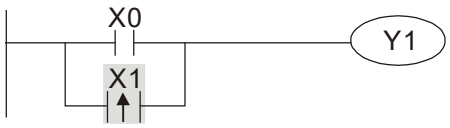



| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ANDF | **X1** | X1 负缘检出串联连接 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ORP** | 正缘检出并联连接 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明　ORP 指令用于接点上升缘检出的并联连接。

程序范例　阶梯图：

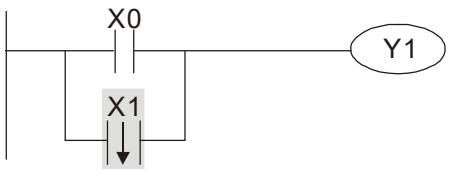



| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ORP | **X1** | X1 正缘检出并联连接 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ORF** | 负缘检出并联连接 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |

指令说明　ORF 指令用于接点下降缘检出的并联连接。

程序范例　阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| ORF | **X1** | X1 负缘检出并联连接 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

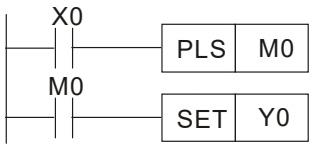
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PLS** | 上微分输出 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | - | ✓ | ✓ | - | - | - |

指令说明

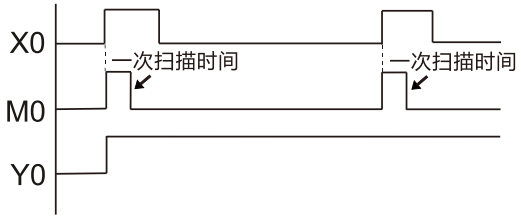
上微分输出指令。当 X0 = OFF→ON（正缘触发）时 PLS 指令被执行，M0 送出一次脉波，脉波长度为一次扫描时间。

程序范例

阶梯图：




时序图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| PLS | **M0** | M0 上微分输出 |
| LD | M0 | 载入 M0 之 A 接点 |
| SET | Y0 | Y0 动作保持(ON) |

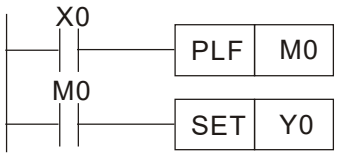
| 指令 | 功能 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PLF** | 下微分输出 | | | | | |
| 操作数 | X0~X17 | Y0~Y17 | M0~M799 | T0~159 | C0~C79 | D0~D399 |
| | - | ✓ | ✓ | - | - | - |

指令说明

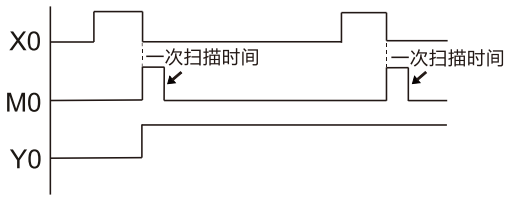
下微分输出指令。当 X0 = ON→OFF (负缘触发) 时 PLF 指令被执行，M0 送出一次脉波，脉波长度为一次扫描时间。

程序范例

阶梯图：




时序图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| PLF | **M0** | M0 下微分输出 |
| LD | M0 | 载入 M0 之 A 接点 |
| SET | Y0 | Y0 动作保持 (ON) |

| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **END** | 程序结束 |
| 操作数 | 无 |

指令说明

在阶梯图程序或指令程序最后必须加入 END 指令。PLC 由地址 0 扫描到 END 指令，执行之后，返回到地址 0 重新作扫描执行。

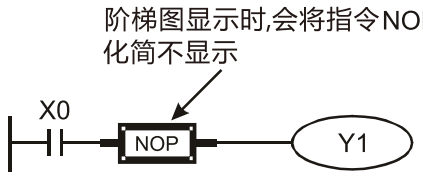
| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **NOP** | 无动作 |
| 操作数 | 无 |

指令说明

指令 NOP 在程序不做任何运算，因此执行后仍会保持原逻辑运算结果，使用时机如下：想要删除某一指令，而又不想改变程序长度，则可以 NOP 指令取代。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 B 接点 |
| NOP | | 无动作 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

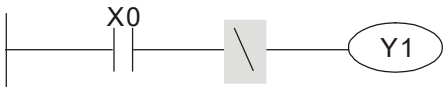
| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **INV** | 运算结果反相 |
| 操作数 | 无 |

指令说明

将 INV 指令之前的逻辑运算结果反相存入累积缓存器内。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| **INV** | | 运算结果反相 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

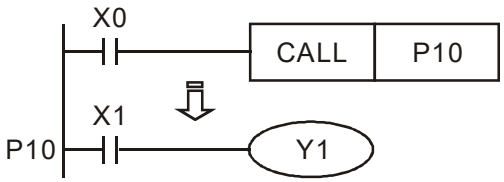
| 指令 | 功能 |
|---|---|
| **P** | 指标 |
| 操作数 | P0~P255 |

指令说明

指针 P 用于子程序呼叫指令 API 01 CALL 使用不须从编号 0 开始，但是编号不能重复使用，否则会发生不可预期的错误。

程序范例

阶梯图：




| 脚本： | | 说明： |
|---|---|---|
| LD | X0 | 载入 X0 之 A 接点 |
| CALL | P10 | 呼叫指令 CALL 到 P10 |
| : | | |
| **P10** | | 指标 P10 |
| LD | X1 | 载入 X1 之 A 接点 |
| OUT | Y1 | 驱动 Y1 线圈 |

## 16-6-3 应用指令一览表

| 分类 | API | 脚本 | | P 指令 | 功能 | STEPS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16 位 | 32 位 | | | 16bit | 32bit |
| 回路控制 | 01 | CALL | – | ✓ | 呼叫子程序 | 3 | – |
| | 02 | SRET | – | – | 子程序结束 | 1 | – |
| | 06 | FEND | – | – | 主程序结束 | 1 | – |
| 传送比较 | 10 | CMP | DCMP | ✓ | 比较设定输出 | 7 | 13 |
| | 11 | ZCP | DZCP | ✓ | 区域比较 | 9 | 17 |
| | 12 | MOV | DMOV | ✓ | 数据移动 | 5 | 9 |
| | 13 | SMOV | DSMOV | ✓ | 位数移动 | 11 | 21 |
| | 15 | BMOV | – | ✓ | 全部传送 | 7 | – |
| 四则逻辑运算 | 18 | BCD | DBCD | ✓ | BIN 到 BCD 变换 | 5 | 9 |
| | 19 | BIN | DBIN | ✓ | BCD 到 BIN 变换 | 5 | 9 |
| | 20 | ADD | DADD | ✓ | BIN 加法 | 7 | 13 |
| | 21 | SUB | DSUB | ✓ | BIN 减法 | 7 | 13 |
| | 22 | MUL | DMUL | ✓ | BIN 乘法 | 7 | 13 |
| | 23 | DIV | DDIV | ✓ | BIN 除法 | 7 | 13 |
| | 24 | INC | DINC | ✓ | BIN 加一 | 3 | 5 |
| | 25 | DEC | DDEC | ✓ | BIN 减一 | 3 | 5 |
| 旋转位移 | 30 | ROR | DROR | ✓ | 右旋转 | 5 | – |
| | 31 | ROL | DROL | ✓ | 左旋转 | 5 | – |
| 资料处理 | 40 | ZRST | – | ✓ | 区域清除 | 5 | – |
| | 41 | DECO | DDECO | ✓ | 译码器 | 7 | 13 |
| | 42 | ENCO | DENCO | ✓ | 编码器 | 7 | 13 |
| | 43 | SUM | DSUM | ✓ | On 位数量 | 5 | 9 |
| | 44 | BON | DBON | ✓ | On 位判定 | 7 | 13 |
| | 49 | – | DFLT | ✓ | BIN 整数→二进浮点数变换 | – | 9 |
| 浮点运算 | 110 | – | DECMP | ✓ | 二进浮点数比较 | – | 13 |
| | 111 | – | DEZCP | ✓ | 二进浮点数区域比较 | – | 17 |
| | 116 | – | DRAD | ✓ | 角度→径度 | – | 9 |
| | 117 | – | DDEG | ✓ | 径度→角度 | – | 9 |
| | 120 | – | DEADD | ✓ | 二进浮点数加法 | – | 13 |
| | 121 | – | DESUB | ✓ | 二进浮点数减法 | – | 13 |
| | 122 | – | DEMUL | ✓ | 二进浮点数乘法 | – | 13 |
| | 123 | – | DEDIV | ✓ | 二进浮点数除法 | – | 13 |
| | 124 | – | DEXP | ✓ | 二进浮点数取指数 | – | 9 |
| | 125 | – | DLN | ✓ | 二进浮点数取自然对数 | – | 9 |
| | 127 | – | DESQR | ✓ | 二进浮点数开平方根 | – | 9 |
| | 129 | INT | DINT | ✓ | 二进浮点数→BIN 整数变换 | – | 9 |
| | 130 | – | DSIN | ✓ | 二进浮点数 SIN 运算 | – | 9 |

| 分类 | API | 脚本 | | P 指令 | 功能 | STEPS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16 位 | 32 位 | | | 16bit | 32bit |
| | 131 | – | DCOS | ✓ | 二进浮点数 COS 运算 | – | 9 |
| | 132 | – | DTAN | ✓ | 二进浮点数 TAN 运算 | – | 9 |
| | 133 | – | DASIN | ✓ | 二进浮点数 ASIN 运算 | – | 9 |
| | 134 | – | DACOS | ✓ | 二进浮点数 ACOS 运算 | – | 9 |
| | 135 | – | DATAN | ✓ | 二进浮点数 ATAN 运算 | – | 9 |
| 浮点运算 | 136 | – | DSINH | ✓ | 二进浮点数 SINH 运算 | – | 9 |
| | 137 | – | DCOSH | ✓ | 二进浮点数 COSH 运算 | – | 9 |
| | 138 | – | DTANH | ✓ | 二进浮点数 TANH 运算 | – | 9 |
| 其他 | 147 | SWAP | DSWAP | ✓ | 上下 8 位互换 | 3 | 5 |
| 通讯 | 150 | MODRW | – | ✓ | Modbus 读写 | 7 | – |
| 万年历 | 160 | TCMP | – | ✓ | 万年历数据比较 | 11 | – |
| | 161 | TZCP | – | ✓ | 万年历数据区域比较 | 9 | – |
| | 162 | TADD | – | ✓ | 万年历资料加算 | 7 | – |
| | 163 | TSUB | – | ✓ | 万年历资料减算 | 7 | – |
| | 166 | TRD | – | ✓ | 万年历资料读出 | 3 | – |
| 格雷码 | 170 | GRY | DGRY | ✓ | BIN→GRY 码变换 | 5 | 9 |
| | 171 | GBIN | DGBIN | ✓ | GRY 码→BIN 变换 | 5 | 9 |
| 接点型态逻辑运算 | 215 | LD& | DLD& | – | 接点型态逻辑运算 LD＃ | 5 | 9 |
| | 216 | LD\| | DLD\| | – | 接点型态逻辑运算 LD＃ | 5 | 9 |
| | 217 | LD^ | DLD^ | – | 接点型态逻辑运算 LD＃ | 5 | 9 |
| | 218 | AND& | DAND& | – | 接点型态逻辑运算 AND＃ | 5 | 9 |
| | 219 | ANDI | DANDI | – | 接点型态逻辑运算 AND＃ | 5 | 9 |
| | 220 | AND^ | DAND^ | – | 接点型态逻辑运算 AND＃ | 5 | 9 |
| | 221 | OR& | DOR& | – | 接点型态逻辑运算 OR＃ | 5 | 9 |
| | 222 | OR\| | DOR\| | – | 接点型态逻辑运算 OR＃ | 5 | 9 |
| | 223 | OR^ | DOR^ | – | 接点型态逻辑运算 OR＃ | 5 | 9 |
| 接点型态比较指令 | 224 | LD = | DLD = | – | 接点型态比较 LD※ | 5 | 9 |
| | 225 | LD > | DLD > | – | 接点型态比较 LD※ | 5 | 9 |
| | 226 | LD < | DLD < | – | 接点型态比较 LD※ | 5 | 9 |
| | 228 | LD < > | DLD < > | – | 接点型态比较 LD※ | 5 | 9 |
| | 229 | LD < = | DLD < = | – | 接点型态比较 LD※ | 5 | 9 |
| | 230 | LD > = | DLD > = | – | 接点型态比较 LD※ | 5 | 9 |
| | 232 | AND = | DAND = | – | 接点型态比较 AND※ | 5 | 9 |
| | 233 | AND > | DAND > | – | 接点型态比较 AND※ | 5 | 9 |
| | 234 | AND < | DAND < | – | 接点型态比较 AND※ | 5 | 9 |
| | 236 | AND < > | DAND < > | – | 接点型态比较 AND※ | 5 | 9 |
| | 237 | AND < = | DAND < = | – | 接点型态比较 AND※ | 5 | 9 |
| | 238 | AND > = | DAND > = | – | 接点型态比较 AND※ | 5 | 9 |

| 分类 | API | 脚本 | | P 指令 | 功能 | STEPS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16 位 | 32 位 | | | 16bit | 32bit |
| | 240 | OR = | DOR = | – | 接点型态比较 OR※ | 5 | 9 |
| | 241 | OR > | DOR > | – | 接点型态比较 OR※ | 5 | 9 |
| | 242 | OR < | DOR < | – | 接点型态比较 OR※ | 5 | 9 |
| | 244 | OR < > | DOR < > | – | 接点型态比较 OR※ | 5 | 9 |
| | 245 | OR < = | DOR < = | – | 接点型态比较 OR※ | 5 | 9 |
| | 246 | OR > = | DOR > = | – | 接点型态比较 OR※ | 5 | 9 |
| 浮点接点型态 | 275 | – | FLD = | – | 浮点数接点型态比较 LD※ | – | 9 |
| | 276 | – | FLD > | – | 浮点数接点型态比较 LD※ | – | 9 |
| | 277 | – | FLD < | – | 浮点数接点型态比较 LD※ | – | 9 |
| 比较指令 | 278 | – | FLD < > | – | 浮点数接点型态比较 LD※ | – | 9 |
| | 279 | – | FLD < = | – | 浮点数接点型态比较 LD※ | – | 9 |
| | 280 | – | FLD > = | – | 浮点数接点型态比较 LD※ | – | 9 |
| | 281 | – | FAND = | – | 浮点数接点型态比较 AND※ | – | 9 |
| | 282 | – | FAND > | – | 浮点数接点型态比较 AND※ | – | 9 |
| | 283 | – | FAND < | – | 浮点数接点型态比较 AND※ | – | 9 |
| | 284 | – | FAND < > | – | 浮点数接点型态比较 AND※ | – | 9 |
| | 285 | – | FAND < = | – | 浮点数接点型态比较 AND※ | – | 9 |
| | 286 | – | FAND > = | – | 浮点数接点型态比较 AND※ | – | 9 |
| | 287 | – | FOR = | – | 浮点数接点型态比较 OR※ | – | 9 |
| | 288 | – | FOR > | – | 浮点数接点型态比较 OR※ | – | 9 |
| | 289 | – | FOR < | – | 浮点数接点型态比较 OR※ | – | 9 |
| | 290 | – | FOR < > | – | 浮点数接点型态比较 OR※ | – | 9 |
| | 291 | – | FOR < = | – | 浮点数接点型态比较 OR※ | – | 9 |
| | 292 | – | FOR > = | – | 浮点数接点型态比较 OR※ | – | 9 |
| 变频器特殊指令 | 139 | RPR | – | ✓ | 变频器参数读取 | 5 | – |
| | 140 | WPR | – | ✓ | 变频器参数写入 | 5 | – |
| | 141 | FPID | – | ✓ | 变频器 PID 控制 | 9 | – |
| | 142 | FREQ | – | ✓ | 变频器运转控制 | 7 | – |
| | 261 | CANRX | – | ✓ | 读取 CANopen 从站数据 | 9 | – |
| | 264 | CANTX | – | ✓ | 写入 CANopen 从站资料 | 9 | – |
| | 265 | CANFLS | – | ✓ | 更新 CANopen 对应的特 D | 3 | – |
| | 320 | ICOMR | DICOMR | ✓ | 内部通讯读取 | 9 | 17 |
| | 321 | ICOMW | DICOMW | ✓ | 内部通讯写入 | 9 | 17 |
| | 323 | WPRA | – | – | 变频器参数写入 RAM | 5 | – |

## 16-6-4 应用指令详细说明

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 01 | **CALL** | **P** | (S) | 呼叫子程序 |

| 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |

操作数使用注意:

S 操作数可指定 P

CP2000 系列机种 S 操作数可指定 P0~P63

16 位指令 (3 STEP)

CALL 连续执行型 CALLP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

旗标信号：无

指令说明

- **S**：呼叫子程序之指针。
- 子程序请于 FEND 指令后编写。
- 子程序必须在 SRET 指令后结束。
- 指令详细功能请参考 FEND 指令说明及范例内容。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 02 | **SRET** | **P** | - | 子程序结束 |

| 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |

操作数使用注意:

无操作数

不须接点驱动的指令

16 位指令 (1 STEP)

SRET 连续执行型 - -

32 位指令

- - - -

旗标信号：无

指令说明

- 不须接点驱动的指令。自动返回 CALL 指令的下一个指令
- 表示子程序结束。子程序执行结束由 SRET 返回主程序，执行原呼叫子程序 CALL 指令的下一个指令。
- 指令详细功能请参考 FEND 指令说明及范例内容。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 06 | **FEND** | - | 主程序结束 | |

| 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |

操作数使用注意:

无操作数

不须接点驱动的指令

16 位指令 (1 STEP)

| FEND | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令

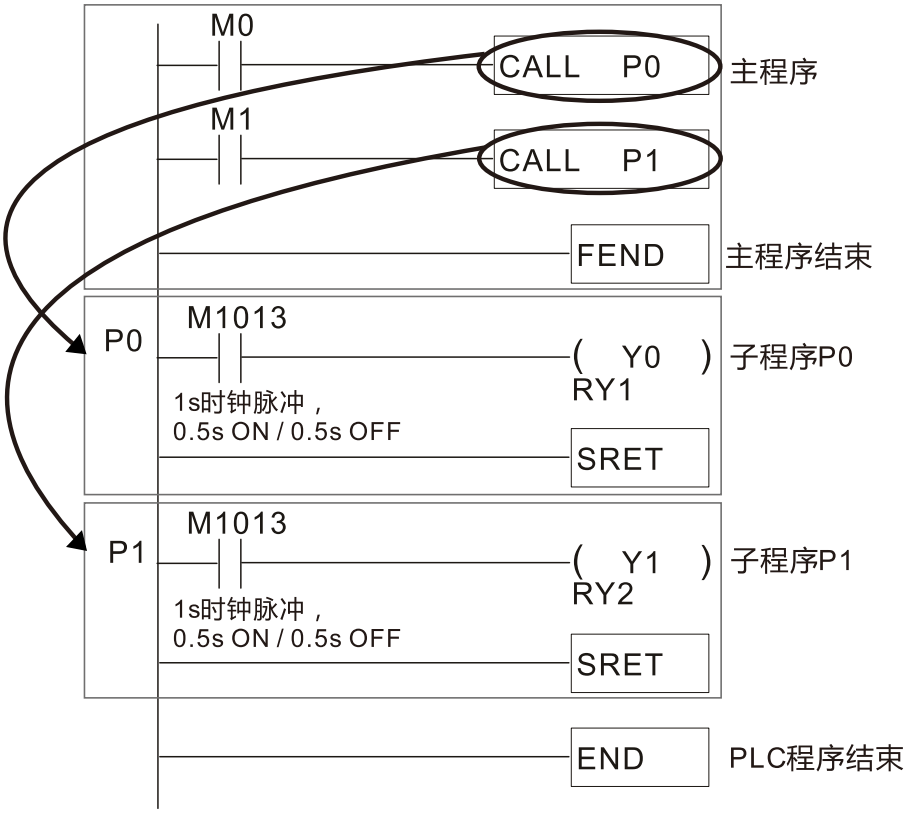
| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：无

指令说明

- 此指令代表着主程序结束，当 PLC 执行至此指令时，与 END 指令相同。
- CALL 指令的程序必须写在 FEND 指令后，并且在该子程序结束加上 SRET 指令。
- 当使用 FEND 指令，一个 END 指令也是必须的。但是,END 指令要放在最后，在主程序和子程序之后。

CALL指令动作流程



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | D | **CMP** | P | (S1) (S2) (D) | 比较设定输出 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | * | * | | | | | | | | |

操作数使用注意:

D 操作数会占用连续 3 点

16 位指令 (7 STEP)

CMP 连续执行型 CMPP 脉波执行型

32 位指令 (13 STEP)

DCMP 连续执行型 DCMPP 脉波执行型

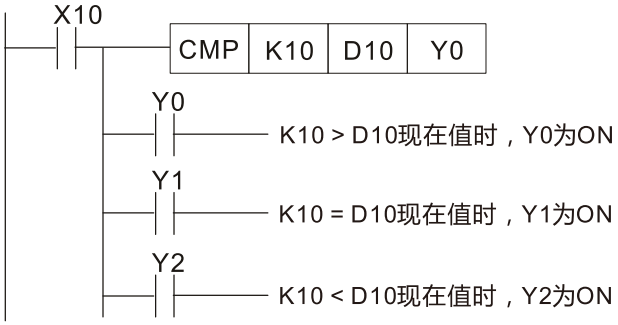
旗标信号：无

指令说明

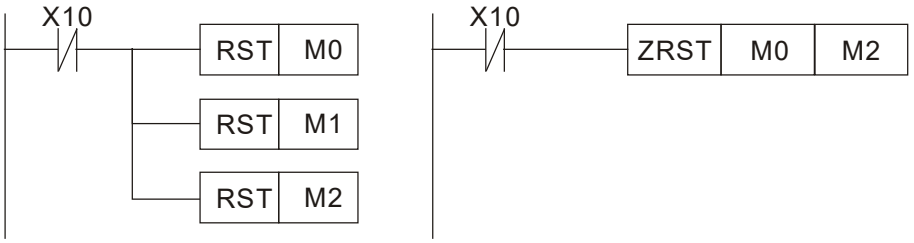
- (S1)：比较值 1。(S2)：比较值 2。(D)：比较结果。
- 将操作数(S1)和(S2)的内容作大小比较，其比较结果在(D)作表示。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数。

程序范例

- 指定装置为 Y0，则自动占有 Y0，Y1 及 Y2。
- 当 X10 = ON 时，CMP 指令执行，Y0，Y1 及 Y2 其中之一会 ON，当 X10 = OFF 时，CMP 指令不执行，Y0，Y1 及 Y2 状态保持在 X10 = OFF 之前的状态。
- 若需要得到 ≥、≤、≠ 之结果时，可将 Y0~Y2 串并联即可取得。




- 若要清除其比较结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | D | ZCP | P | (S1) (S2) (S) (D) | 区域比较 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | * | * | | | | | | | | |

操作数使用注意:

S1 操作数内容值请小于 S2 操作数内容值

D 操作数会占用连续 3 点

16 位指令 (9 STEP)

ZCP 连续执行型 ZCPP 脉波执行型

32 位指令 (17 STEP)

DZCP 连续执行型 DZCPP 脉波执行型

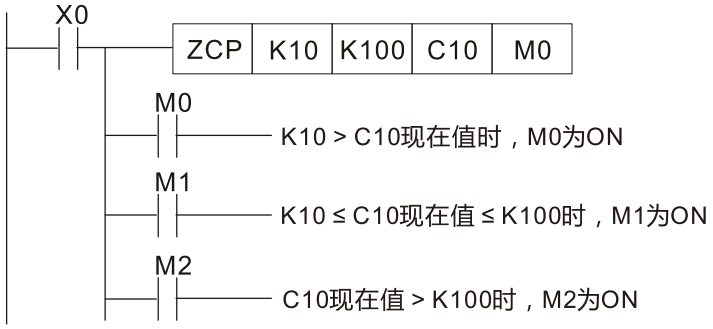
旗标信号：无

指令说明

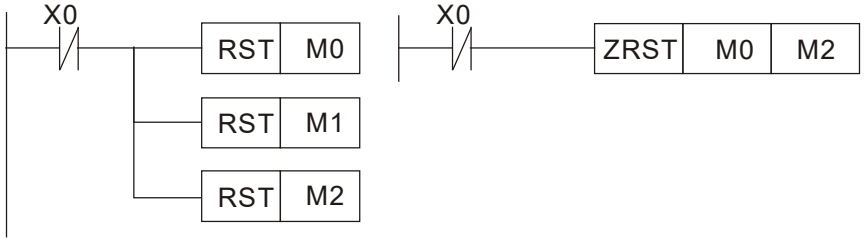
- (S1)：区域比较之下限值。(S2)：区域比较之上限值。(S)：比较值。(D)：比较结果。
- 比较值(S)与下限(S1)及上限(S2)作比较，其比较结果在(D)作表示。
- 当下限(S1) > 上限(S2)时，则指令以下限(S1)作为上下限进行比较。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数。

程序范例

- 指定装置为 M0，则自动占有 M0，M1 及 M2。
- 当 X0 = ON 时，ZCP 指令执行，M0，M1 及 M2 其中之一会 ON，当 X0 = OFF 时，ZCP 指令不执行，M0，M1 及 M2 状态保持在 X0 = OFF 之前的状态。
- 若需要得到 ≥、≤、≠ 之结果时，可将 M0~M2 串并联即可取得。




- 若要清除其比较结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | D | MOV | P | (S) (D) | 数据移动 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)
MOV 连续执行型 MOVP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEP)
DMOV 连续执行型 DMOVP 脉波执行型

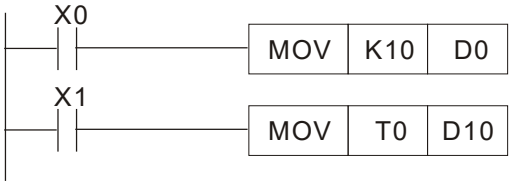
旗标信号：

**指令说明**

- (S)：资料之来源。(D)：数据之搬移目的地。
- 当该指令执行时，将 (S) 的内容直接搬移至 (D) 内。当指令不执行时，(D) 内容不会变化。

**程序范例**

- 当 X0 = OFF 时，D10 内容没有变化，若 X0 = ON 时，将数值 K10 传送至 D10 数据缓存器内。
- 当 X1 = OFF 时，D10 内容没有变化，若 X1 = ON 时，将 T0 现在值传送至 D10 数据缓存器内。



| API 13 | D | SMOV | P | S m1 m2 D n | 位数移动 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（11 STEP）
MOV 连续执行型 SMOVP 脉波执行型

32 位指令（21 STEP）
DSMOV 连续执行型 DSMOVP 脉波执行型

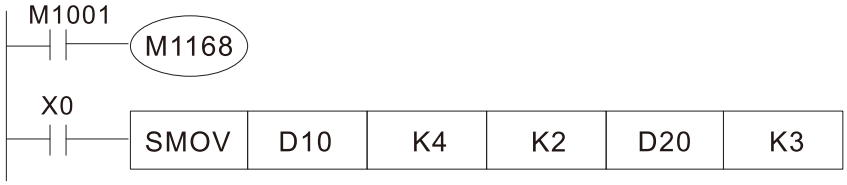
旗标信号： M1168

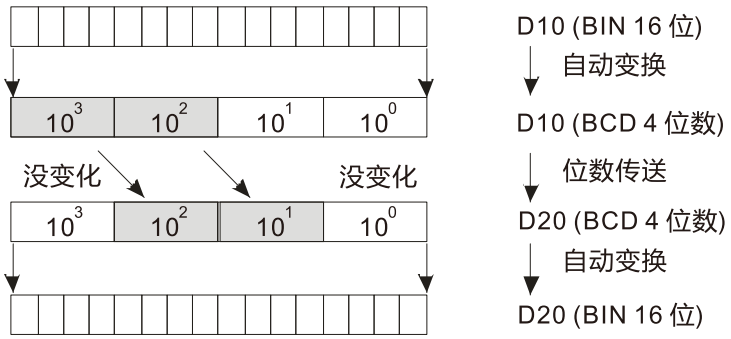
指令说明

- S：资料源。m1：数据源传送起始位数。m2：数据源传送位数的个数。D：传送的目的地装置。n：传送的目的地起始位数。
- BCD 模式（M1168 = OFF）：
  此模式下 SMOV 致能操作 BCD 数，与 SMOV 操作十进制数字类似。也就是说，此指令复制操作数 S（S 是 4 位 BCD 数）的指定位数并传送至操作数 D（D 同样也是 4 位 BCD 数）。
- BIN 模式（M1168 = ON）：
  此指令复制操作数 S（S 是 4 位十进制数字）的指定位数并传送至操作数 D（D 同样也是 4 位十进制数字）。目标缓存器的现有数据被覆盖。
- $m_1$ 的范围: 1 – 4
- $m_2$ 的范围: 1 – $m_1$ （不能大于 $m_1$）
- n 的范围: $m_2$ – 4 （不能小于 $m_2$）

程序范例（一）

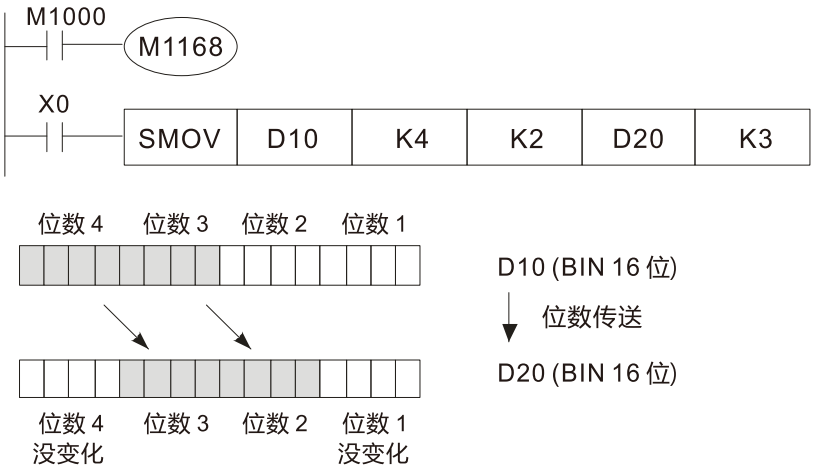
- 当 M1168 = OFF 时（BCD 模式），X0 = ON，指定 D10 的 10 进制数值的第 4 位数（亦即千位数）开始往低位计算的 2 位数内容传送至 D20 的 10 进制数值的第 3 位数（亦即百位数）开始往低位计算的 2 位数中。而 D20 的 $10^3$ 及 $10^0$ 于本指令被执行后内容没有变化。



程序范例（二）

■ 当 M1168 = ON（BIN 模式）时，使用 SMOV 指令的话，D10、D20 并不会作 BCD 变换，而是以 BIN 型态 4 个位为一个单位作传送。



| API 15 | BMOV | P | (S) (D) (n) | 全部传送 |
|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | | | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |
| n | | | | * | * | | | | * | * | |

操作数使用注意：

n 操作数范围 n = 1~512

16 位指令 (7 STEP)

BMOV 连续执行型 BMOVP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

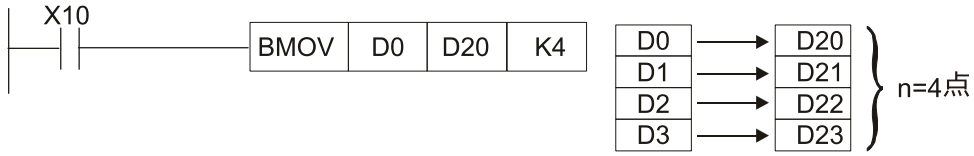
旗标信号：无

**指令说明**

- (S)：来源装置起始。(D)：目的地装置起始。(n)：传送区块长度。
- (S)所指定的装置起始号码开始算 n 个缓存器的内容被传送至 (n) 所指定的装置起始号码开始算 n 个缓存器当中，如果 n 所指定点数超过该装置的使用范围时，只有有效范围被传送。

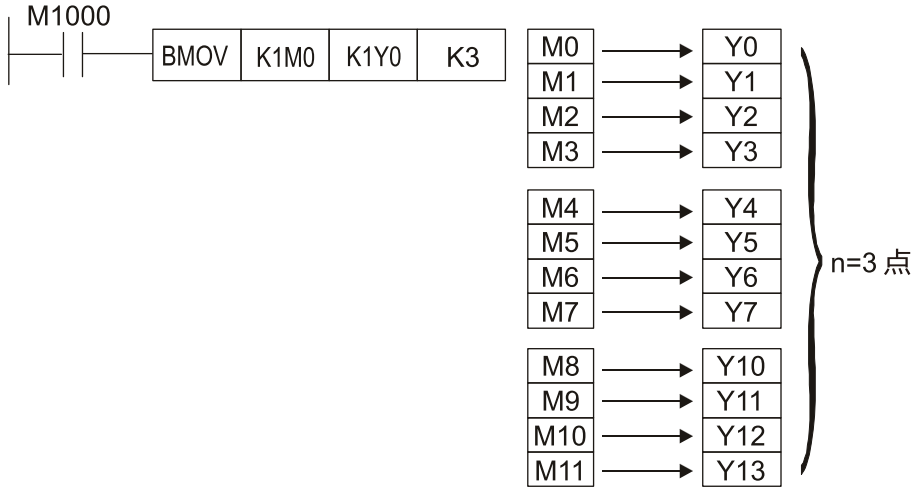
**程序范例（一）**

- 当 X10 = ON 时，D0~D3 个缓存器的内容被传送至 D20~D23 的 4 个缓存器内。




**程序范例（二）**

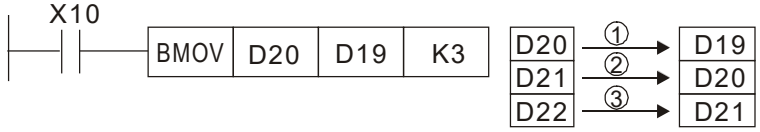
- 如果指定位装置 KnX、KnY、KnM、作传送时，(S) 及 (D) 的位数必须相同，即 n 之数目须相同。



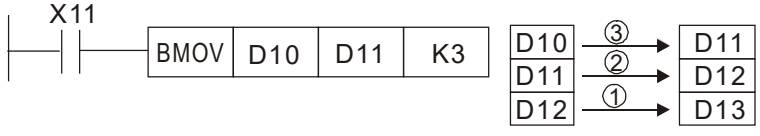

**程序范例（三）**

- 为了防止两个操作数所指定传送的号码重迭时，所造成的混乱，请注意两个操作数所指定号码大小的安排，如下所示：

当(S) > (D)时，以①→②→③的顺序传送。




当(S) < (D)时，以③→②→①的顺序传送。



| API 18 | D | BCD | P | (S) (D) | BIN 到 BCD 变换 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | | | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（5 STEP）

BCD 连续执行型 BCDP 脉波执行型

32 位指令（9 STEP）

DBCD 连续执行型 DBCDP 脉波执行型

旗标信号：

指令说明

- (S)：资料之来源。(D)：数据之搬移目的地。
- 数据源 (S) 的内容（BIN 值，范围 0~9999）作 BCD 的转换，存于(D)。
- **S**, **D** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，D10 的 BIN 值被转换成 BCD 值后，将结果的个位数存于 K1Y0（Y0~Y3）四个 bit 组件。

- 若 D10 = 001E（Hex） = 0030（十进制），则执行结果 Y0 ~ Y3 = 0000（BIN）。

| API 19 | D | BIN | P | (S) (D) | BCD 到 BIN 变换 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | | | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（5 STEP）

BIN 连续执行型 BINP 脉波执行型

32 位指令（9 STEP）

DBIN 连续执行型 DBINP 脉波执行型

旗标信号：

**指令说明**

- (S)：数据源。(D)：变换的结果。
- 数据源 (S) 的内容（BCD：0~9,999）作 BIN 的转换，存于(D)。
- 数据源 **S** 的内容有效数值范围：BCD（0~9,999），DBCD（0~99,999,999）。

**程序范例**

- 当 X0 = ON，K1X20 的 BCD 值被转换成 BIN 值后，将结果存于 D10 中。

**补充说明**

- 当 PLC 要从外界读取一个 BCD 型态指拨开关时，就必须使用 BIN 指令先将读取到的数据转换成 BIN 值再储存在 PLC 内。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 20 | D | ADD | P | (S1) (S2) (D) |

BIN 加法

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（7 STEP）
ADD 连续执行型 ADDP 脉波执行型

32 位指令（13 STEP）
DADD 连续执行型 DADDP 脉波执行型

旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
M1021 借位旗号 Borrow flag
M1022 进位旗号 Carry flag
请参考下列补充说明

**指令说明**

- (S1)：被加数。(S2)：加数。(D)：和。
- 将两个资料源：(S1)及(S2)以 BIN 方式相加的结果存于(D)。
- 各数据的最高位位为符号位 0 表（正）1 表（负），因此可做代数加法运算。(例如：3+(-9)=-6)
- 加法相关旗号变化。
  1. 演算结果为 0 时，零旗号（Zero flag）M1020 为 ON。
  2. 演算结果小于 –32,768 时，借位旗号（Borrow flag）M1021 为 ON。
  3. 演算结果大于 32,767 时，进位旗号（Carry flag）M1022 为 ON。

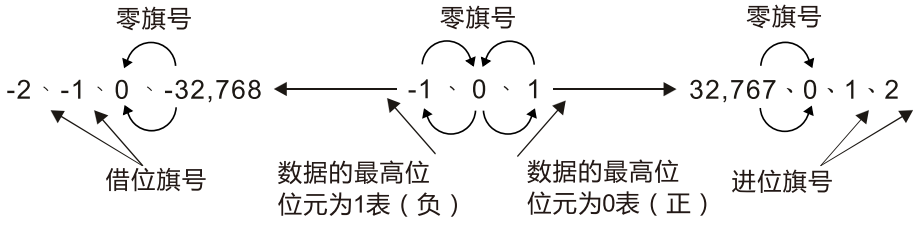
**程序范例**

- 16 位 BIN 加法：当 X0 = ON 时，被加数 D0 内容加上加数 D10 之内容将结果存在 D20 之内容当中。

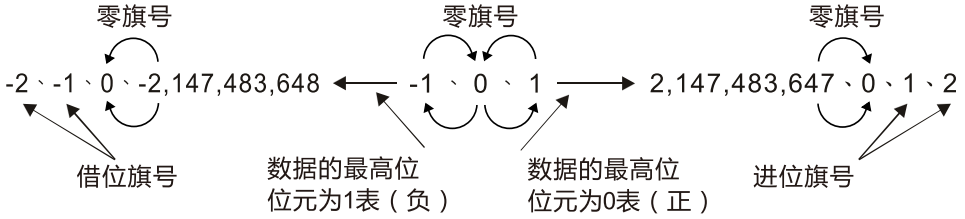
**补充说明**

- 旗号动作与数值的正负关系：

16位元：




32位元：



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | D | SUB | P | (S1) (S2) (D) | BIN 减法 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（7 STEP）

SUB 连续执行型 SUBP 脉波执行型

32 位指令（13 STEP）

DSUB 连续执行型 DSUBP 脉波执行型

旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
M1021 借位旗号 Borrow flag
M1022 进位旗号 Carry flag
请参考下列补充说明

指令说明

- (S1)：被减数。(S2)：减数。(D)：差。
- 将两个资料源：(S1)及(S2)以 BIN 方式相减的结果存于(D)。
- 各数据的最高位位为符号位 0 表（正）1 表（负），因此可做代数减法运算。
- 减法相关旗号变化。
  1. 演算结果为 0 时，零旗号（Zero flag）M1020 为 ON。
  2. 演算结果小于 –32,768 时，借位旗号（Borrow flag）M1021 为 ON。
  3. 演算结果大于 32,767 时，进位旗号（Carry flag）M1022 为 ON。

程序范例

- 16 位 BIN 减法：当 X0 = ON 时，将 D0 内容减掉 D10 内容将差存在 D20 之内容中。

| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | D | MUL | P | (S1) (S2) (D) | BIN 乘法 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：
16 位指令 D 操作数会占用连续 2 点

16 位指令 (7 STEP)
MUL 连续执行型 MULP 脉波执行型

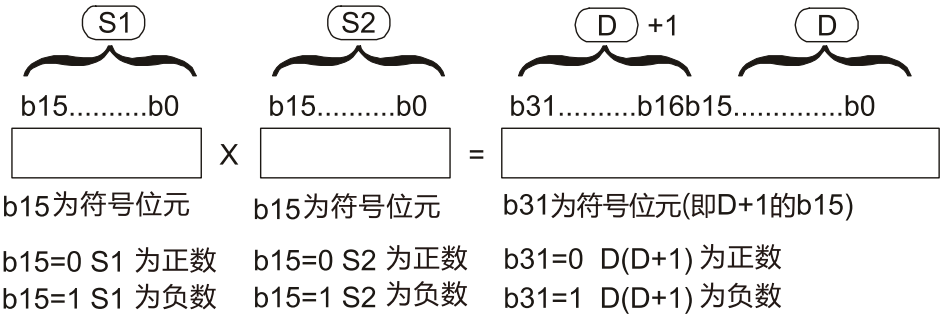
32 位指令 (13 STEP)
DMUL 连续执行型 DMULP 脉波执行型

旗标信号：无

**指令说明**

- (S1)：被乘数。(S2)：乘数。(D)：积。
- 将两个资料源：(S1)及(S2)以有号数二进制方式相乘后的积存于(D)。

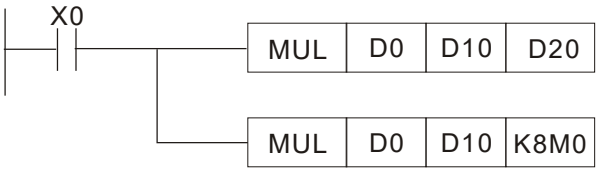
16 位 BIN 乘法运算：




(D)为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，占用连续 2 组。

**程序范例**

- 16 位 DO 乘上 16 位 D10 其结果是 32 位之积，上 16 位存于 D21，下 16 位存于 D20 内，结果之正负由最左边位之 OFF / ON 来代表正或负值。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | D | DIV | P | (S1) (S2) (D) | BIN 除法 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：
16 位指令 D 操作数会占用连续 2 点

16 位指令 (7 STEP)
DIV 连续执行型 DIVP 脉波执行型

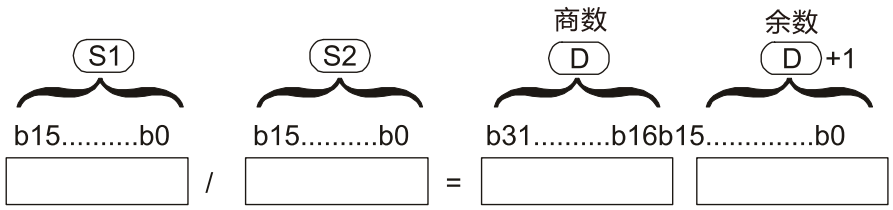
32 位指令 (13 STEP)
DDIV 连续执行型 DDIVP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

- (S1)：被除数。(S2)：除数。(D)：商及余数。
- 将两个资料源：(S1)及 (S2) 以有号数二进制方式相除后的商及余数存于 (D) 。必须注意 16 位运算时，(S1)，(S2)及(D)的符号位。

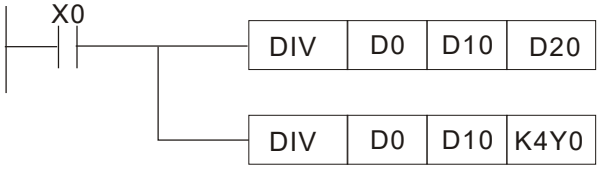
16 位 BIN 除法运算：




(D)为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，占用连续 2 组得到商及余数。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，被除数 D0 除以除数 D10 而结果商被指定放于 D20，余数指定放于 D21 内。所得结果之正负由最高位位之 OFF / ON 来代表正或负值。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 24 | D | INC | P | (D) BIN 加一 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（3 STEP）
INC 连续执行型 INCP 脉波执行型

32 位指令（5 STEP）
DINC 连续执行型 DINCP 脉波执行型

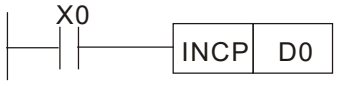
旗标信号：无

指令说明

- (D)：目的地装置。
- 若指令不是脉波执行型，则当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置(D)内容都会加 1。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（INCP）。
- 16 位运算时，32,767 再加 1 则变为-32,768。32 位运算时，2,147,483,647 再加 1 则变为-2,147,483,648。

程序范例

- 当 X0 = OFF→ON 时，D0 内容自动加 1。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25 | D | DEC | P | (D) BIN 减一 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D | | | | | | | * | * | | | |

操作数使用注意：无

16 位指令（3 STEP）

DEC 连续执行型 DECP 脉波执行型

32 位指令（5 STEP）

DDEC 连续执行型 DDECP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

- (D)：目的地装置。
- 若指令不是脉波执行型，则当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置(D)内容都会加 1。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（DECP）。
- 16 位运算时，-32,768 再减 1 则变为 32,767。32 位运算时，-2,147,483,648 再减 1 则变为 2,147,483,647。

程序范例

- 当 X0 = OFF→ON 时，D0 内容自动减 1。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 30 | D | ROR | P | (D) (n) 右旋转 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |
| n | | | | * | * | | | | | | |

操作数使用注意:

D 操作数若指定为 KnY、KnM 时，只有 K4(16 位)有效

n 操作数 n = K1~K16(16 位)

16 位指令 (5 STEP)

ROR 连续执行型 RORP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)

DROR 连续执行型 DRORP 脉波执行型

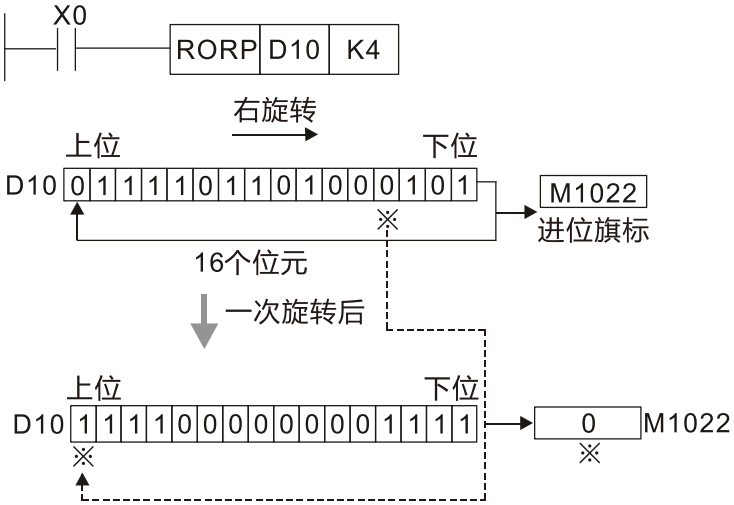
旗标信号：M1022 进位旗号 Carry flag

指令说明

- (D)：欲旋转之装置。(n)：一次旋转之位数。
- 将(D)所指定的装置内容一次向右旋转(n)个位。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（RORP)。

程序范例

- 当 X0 = OFF→ON 变化时，D10 的 16 个位以 4 个位为一组往右旋转，如下图所示标明※的位内容被传送至进位旗号信号 M1022 内。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 31 | D | ROL | P | (D) (n) 左旋转 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |
| n | | | | * | * | | | | | | |

操作数使用注意:
D 操作数若指定为 KnY、KnM 时，只有 K4(16 位)有效
n 操作数 n=1~16(16 位)

16 位指令 (5 STEP)
ROL 连续执行型 ROLP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DROL 连续执行型 DROLP 脉波执行型

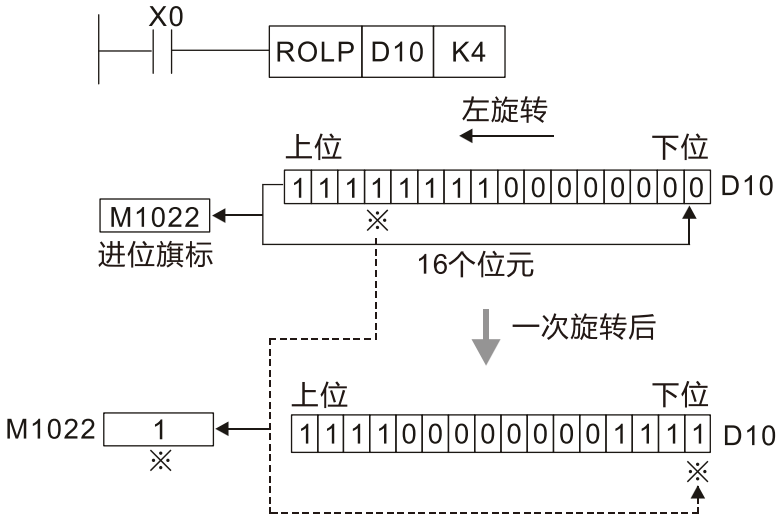
旗标信号：M1022 进位旗号 Carry flag

指令说明

- (D)：欲旋转之装置。(n)：一次旋转之位数。
- 将(D)所指定的装置内容一次向左旋转(n)个位。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（ROLP)。

程序范例

- 当 X0 = OFF→ON 变化时，D10 的 16 个位以 4 个位为一组往左旋转，如下图所示标明※的位内容被传送至进位旗号信号 M1022 内。



| API | | ZRST | | P | (D1) (D2) | 区域清除 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | | | | | | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D1 | | * | * | | | | | | * | * | * |
| D2 | | * | * | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意:

$D_1$ 操作数编号≦ $D_2$ 操作数编号

$D_1$、$D_2$ 操作数必须指定相同类型装置

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)

ZRST 连续执行型 ZRSTP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

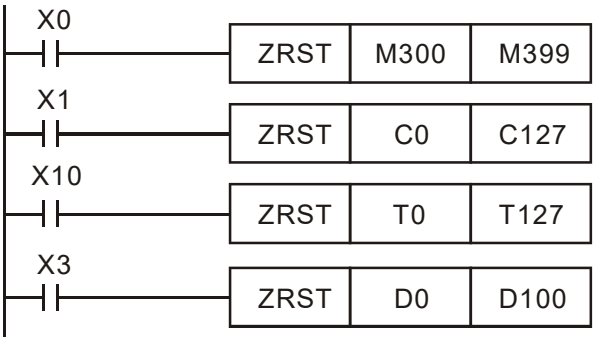
旗标信号：无

指令说明

- **$D_1$**：区域清除起始装置。**$D_2$**：区域清除结束装置。
- 当 $D_1$ 操作数编号 > $D_2$ 操作数编号时，只有 $D_2$ 指定之操作数被清除。

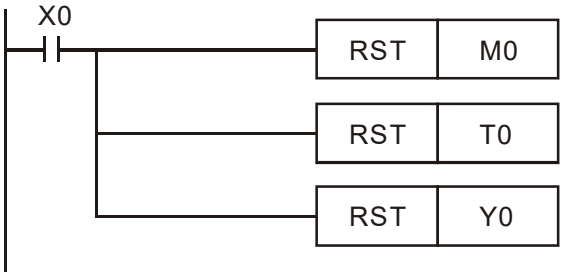
程序范例

- 当 X0 为 ON 时，辅助继电器 M300 ~ M399 被清除成 OFF。
- 当 X1 为 ON 时，16 位计数器 C0~C127 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 OFF)。
- 当 X10 为 ON 时，定时器 T0~T127 全部清除。(写入 0，并将接点及线圈清除成 OFF)。
- 当 X3 为 ON 时，数据缓存器 D0 ~ D100 数据被清除为 0。




补充说明

- 装置可以单独使用清除指令（RST)，如位装置 Y、M 和字符装置 T、C、D。



| API 41 | D | DECO | P | (S) (D) (n) | 译码器 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | * | * | * | * | * | | | | * | * | * |
| D | | * | * | | | | * | * | * | * | * |
| n | | | | * | * | | | | | | |

操作数使用注意：无

16 位指令（7 STEP）
DECO 连续执行型 DECOP 脉波执行型

32 位指令（13 STEP）
DDECO 连续执行型 DDECOP 脉波执行型

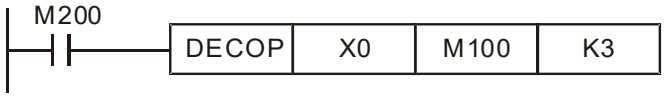
旗标信号：无

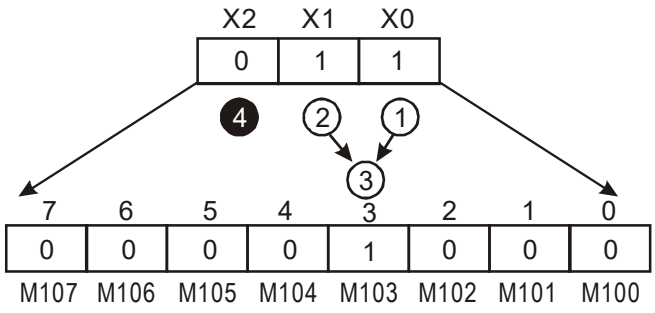
**指令说明**

- (S)：译码来源装置。(D)：存放译码结果之装置。(n)：译码位长度
- 来源装置 **S** 的下位“**n**”位作译码，并将其“$2^n$”位长度存于 **D**。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令（DECOP）。
- 当 **D** 为位装置时，**n**=1~8，当 **D** 为字符装置时，**n**=1~4

**程序范例（一）**

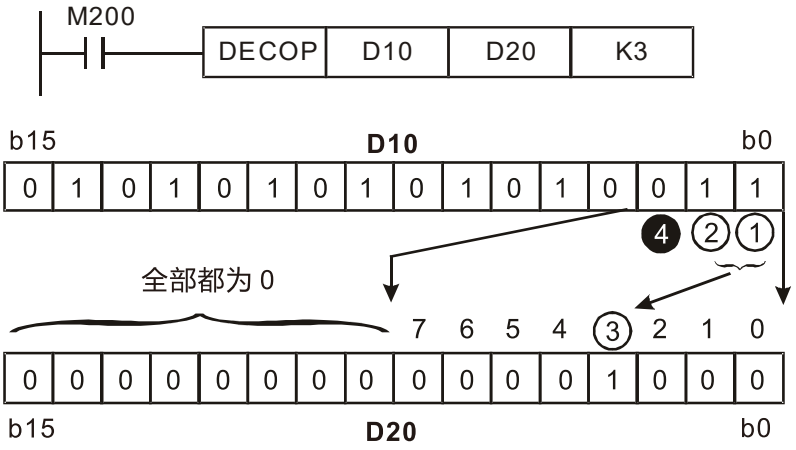
- 当 **D** 是位装置时，**n** 有效范围：0< **n** ≤ 8。 但是如果 **n** = 0 or **n** > 8，会发生错误。
- 当 n = 8 时，可做最大解碼 $2^8 = 256$ 点。
- 当 M200 从 OFF → ON 时，指令将 X0~X2 内容值译码到 M100~M107。
- 如果 S = 3，M103（从 M100 开始算第 3 个位）= ON。
- 当指令执行后，M200 变为 OFF。已经做解碼输出者照常动作。



程序范例（二）

- 当 **D** 为字符装置时，**n** 有效范围：0< **n** ≤ 4，如果 **n** = 0 或 **n** > 4，会发生错误。
- 当 **n** = 4 时，可做最大解碼 $2^4$ = 16 点。
- 当 M200 从 OFF → ON 时，指令将 D10 中（b2~b0）的内容值解碼到 D20 的 （b7~b0）。D20 中未被使用的位（b15~b8）全部变为 0。
- D10 的下位 3 位作译码存放于 D20 的下位 8 位，上 8 位皆为 0。
- 当指令执行后，M200 变为 OFF 后，已经做解碼输出者照常动作。



| API 42 | D | ENCO | P | (S) (D) (n) | 编码器 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | * | * | * | | | | | | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |
| n | | | | * | * | | | | | | |

操作数使用注意：无

16 位指令（7 STEP）
ENCO 连续执行型 ENCOP 脉波执行型

32 位指令（13 STEP）
DENCO 连续执行型 DENCOP 脉波执行型

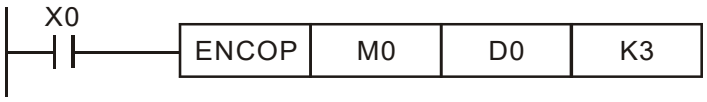
旗标信号：无

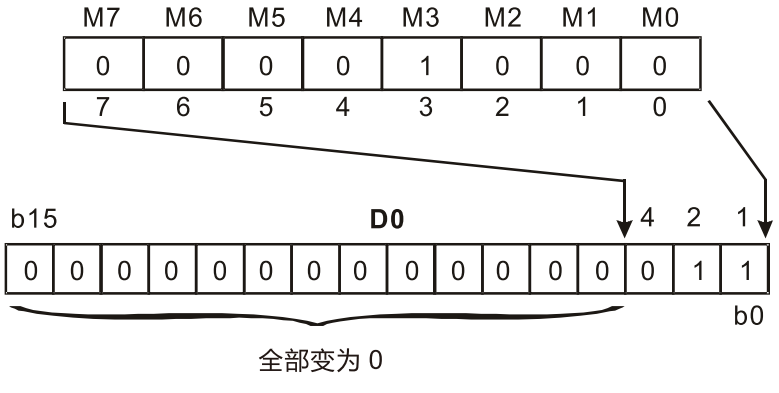
**指令说明**

- (S)：编码来源装置。(D)：存放编码结果之装置。(n)：编码位长度
  - 来源装置 **S** 的下位 "$2^n$" 位长度的数据作编码，并将结果存于 **D**。
  - 如果数据源装置 **S** 有多数位为 1 时，则处理由高位往低位的第 1 个为 1 的位。
  - 本指令一般都是使用脉波执行型指令（ENCOP）。
- **S** 为位装置时，**n** = 1~8，当 **S** 为字符装置时，**n** = 1~4。

**程序范例（一）**

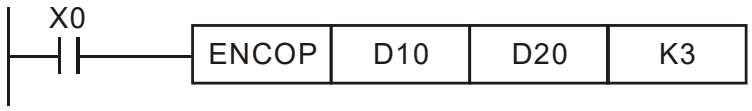
- 当 **S** 为位装置时，**n** 有效范围：0 < **n** ≤ 8。如果 **n** = 0 或者 **n** > 8，会发生错误。
- 当 **n** = 8 时，可做最大编码 $2^8$ = 256 点。
- 当 X0 从 OFF → ON 时，指令将 $2^3$ 位数据（M0~M7）编码存放于 D0 的下位 3 位（b2~b0）内。D0 中未被使用的位（b15~b3）全部变为 0。
- 指令执行后，X0 变为 OFF 后，**D** 内资料不变。

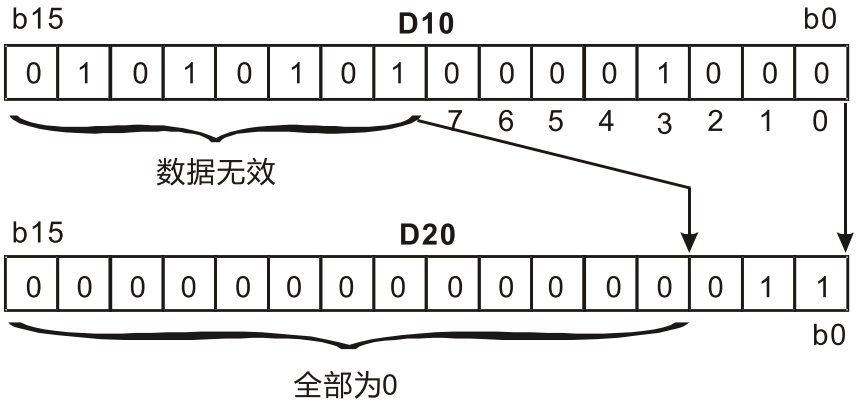


程序范例（二）

- 当 **S** 为字符装置时，**n** 有效范围：0 < **n** ≤ 4。如果 **n** = 0 或者 **n** > 4 时，会发生错误。
- 当 **n** = 4 时，可做 $2^4$ = 16 点编码。.
- 当 X0 从 OFF → ON 时，D10 内 $2^3$ 位数据（b0~b7）编码存放于 D20 之下位 3 位（b2~b0）内，D20 中未被使用之位（b15~b3）全部变为 0。（D10 内 b8~b15 为无效数据）。
- 当指令执行后，X0 变为 OFF，**D** 内资料不变。



| API 43 | D | SUM | P | (S) (D) | On 位数量 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（5 STEP）
SUM 连续执行型 SUMP 脉波执行型

32 位指令（9 STEP）
DSUM 连续执行型 DSUMP 脉波执行型

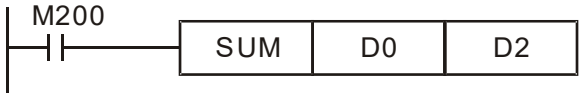
旗标信号：M1020

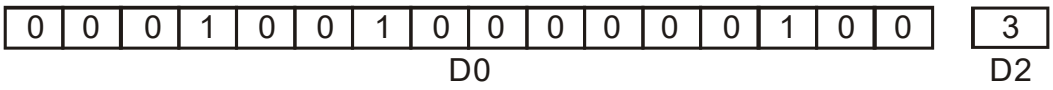
指令说明

- (S)：来源装置。(D)：存放计数值的目的地装置。
  - 在 **S** 中，所有位内容为“1”的总数将被储存于 **D**。
  - 当使用 32 位指令的时候，**D** 会占用两个缓存器。
  - **S**，**D** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。
  - 如果没有位 ON，零旗标信号 M1020 = ON。

程序范例

- 当 M200 = ON 时，D0 的 16 个位中，内容为“1”的位总数被存于 D2 当中。



| API 44 | D | BON | P | (S) (D) (n) | On 位判定 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | * | * | | | | | | * | * | * |
| n | | | | * | * | | | | * | * | |

操作数使用注意：无

16 位指令（7 STEP）
BON 连续执行型 BONP 脉波执行型

32 位指令（9 STEP）
DBON 连续执行型 DBONP 脉波执行型

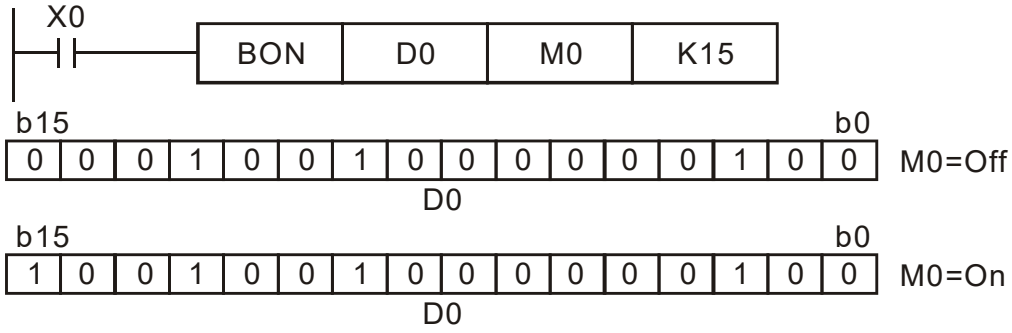
旗标信号：无

指令说明

- (S)：来源装置。(D)：存放判定结果的装置。(n)：指定判定的位（自 0 开始编号）
- 来源装置特定位的状态被表示在目标位置。
- **S** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。
- 操作数 **n** 的有效范围：**n** = 0~15（16 位），**n** = 0~31（32 位）

程序范例

- 当 X0 = ON 时，若是 D0 的第 15 个位为 “1” 时，M0 = ON，为“0”时，M0 = OFF。
- X0 变成 OFF，M0 仍保持之前的状态。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 49 | D | FLT | P | (S) (D) | BIN 整数→2 进小数点变换 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | | | | | | * | * | * |
| D | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

D 操作数会占用連续 2 点

16 位指令

FLT 连续执行型 FLTP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEP)

DFLT 连续执行型 DFLTP 脉波执行型

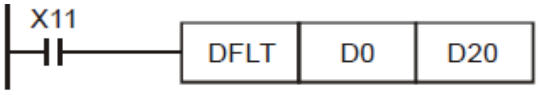
旗标信号：无

指令说明

- **S**：变换来源装置。**D**：存放变换结果之装置。
- 将 BIN 整数变换成 2 进小数点值。

程序范例

- 当 X11 为 ON 时，把 D0 和 D1 所对应的整数值转换为浮点数表示法并放入到 D20 和 D21。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | D | ECMP | P | (S1) (S2) (D) | 二进浮点数比较 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:

D 操作数会占用连续 3 点

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令(13 STEP)

DECMP 连续执行型 DECMP P 脉波执行型

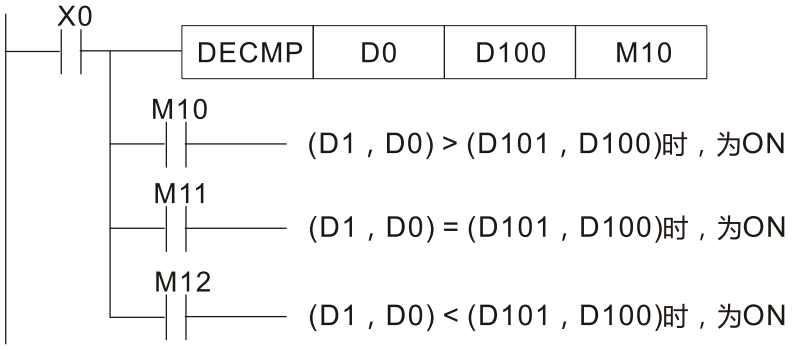
旗标信号：无

指令说明

- **$S_1$**：二进浮点数比较值 1。 **$S_2$**：二进浮点数比较值 2。 **D**：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进浮点数 1 与二进浮点数比较值 2 作比较，比较的结果（ > 、 = 、 < ）在 **D** 作表示。
- **$S_1$** 或 **$S_2$** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作比较。

程序范例

- 指定装置为 M10，则自动占有 M10~M12。
- 当 X0 = ON 时，DECMP 指令执行，M10~M12 其中之一会 ON，当 X0 = OFF 时，DECMP 指令不执行，M10~M12 状态保持在 X0 = OFF 之前的状态。
- 若需要得到 ≥、≤、≠ 之结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 111 | D | EZCP | P | (S1) (S2) (S) (D) | 二进浮点数区域比较 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | * | * | | | | | | | | |

操作数使用注意：
D 操作数会占用连续 3 点
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令(17 STEP)

DEZCP 连续执行型 DEZCP P 脉波执行型

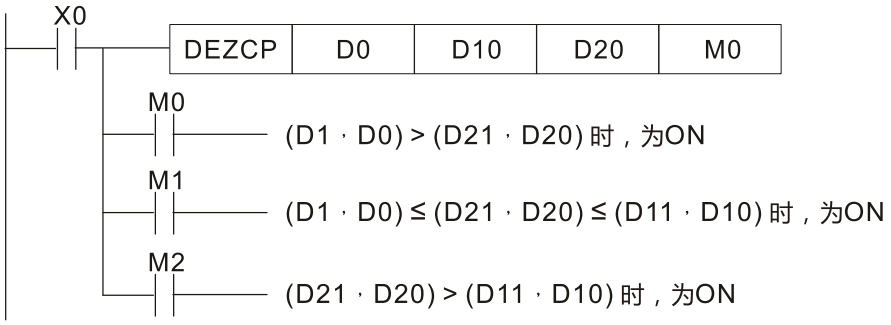
旗标信号：无

指令说明

- **$S_1$**：区域比较之二进浮点数下限值。 **$S_2$**：区域比较之二进浮点数上限值。 **S**：二进浮点数比较值。 **D**：比较结果，占用连续 3 点。
- 二进浮点数比较值 **S** 与二进浮点数下限值 **$S_1$** 及二进浮点数上限值 **$S_2$** 作比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- **$S_1$** 或 **$S_2$** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作比较。
- 当二进浮点数下限值 **$S_1$** 大于二进浮点数上限值 **$S_2$** 时，则指令以二进浮点数下限值 **$S_1$** 作为上下限值进行比较。

程序范例

- 指定装置为 M0，则自动占有 M0~ M2。
- 当 X0 = ON 时，DEZCP 指令执行，M0~M2 其中之一会 ON，当 X0 = OFF 时，EZCP 指令不执行，M0~M2 状态保持在 X0 = OFF 之前的状态。
- 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



| API 116 | D | RAD | P | (S) (D) | 角度→径度 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
- - - -

32 位指令(9 STEP)
DRAD 连续执行型 DRADP 脉波执行型

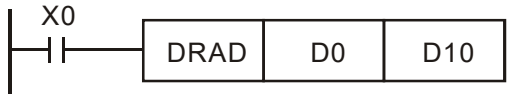
旗标信号：无

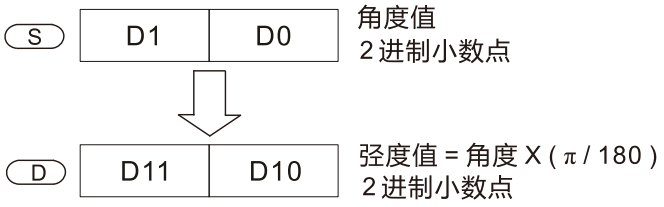
指令说明

- **S**：数据源（角度）。 **D**：变换之结果（径度）。
- 使用下列公式将角度转换成径度。
- 径度 = 角度 × (π/180)

程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）之角度值，将角度转换成径度值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 117 | D | DEG | P | (S) (D) | 径度→角度 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令 (9 STEP)

DDEG 连续执行型 DDEGP 脉波执行型

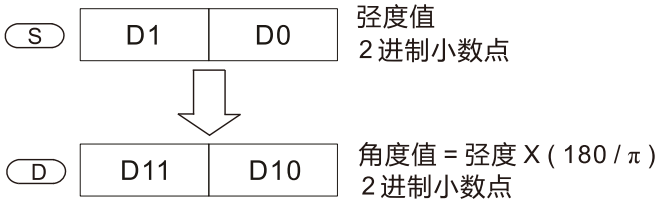
旗标信号：无

指令说明

- **S**：数据源（径度）。 **D**：变换之结果（角度）。
- 使用下列公式将径度转换成角度。
- 角度 = 径度 × (180/π)

程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）之角度值，将径度值转换成角度后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 120 | D | EADD | P | (S1) (S2) (D) | 二进浮点数加算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令 (9 STEP)

DEADD 连续执行型 DEADD P 脉波执行型

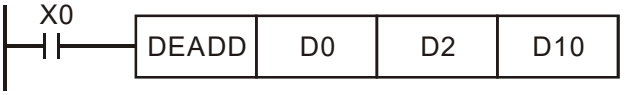
旗标信号：无

指令说明

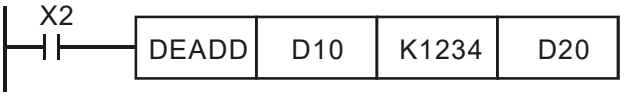
- **$S_1$**：被加数。 **$S_2$**：加数。 **D**：和。
- **$S_1$** 所指定的缓存器内容加上 **$S_2$** 所指定的缓存器内容，和被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，加算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **$S_1$** 或 **$S_2$** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作加算。
- **$S_1$** 及 **$S_2$** 可指定相同的缓存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该缓存器于每一次扫描时，均会被加算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令（DEADDP）。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，将二进浮点数（D1，D0）+ 二进浮点数（D3，D2），结果存放在（D11，D10）中。




- 当 X2 = ON 时，将二进浮点数（D11，D10）+ K1234（自动变换为二进浮点数），结果存放在（D21，D20）中。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 121 | D | ESUB | P | (S1) (S2) (D) | 二进浮点数减算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令（13 STEP）

DESUB 连续执行型 DESUB P 脉波执行型

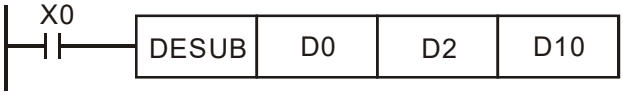
旗标信号：无

指令说明

- $S_1$：被减数。 $S_2$：减数。 **D**：差。
- $S_1$ 所指定的缓存器内容减掉 $S_2$ 所指定的缓存器内容，差被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，减算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- $S_1$ 或 $S_2$ 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作减算。
- $S_1$ 及 $S_2$ 可指定相同的缓存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该缓存器于每一次扫描时，均会被减算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令（DESUBP）。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，将二进浮点数（D1，D0） - 二进浮点数（D3，D2），结果存放在（D11，D10）中。




- 当 X2 = ON 时，将 K1234（自动变换为二进浮点数） - 二进浮点数（D1，D0），结果存放在（D11，D10）中。

| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 122 | D | EMUL | P | (S1) (S2) (D) | 二进浮点数乘算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(13 STEP)

DEMUL 连续执行型 DEMUL P 脉波执行型

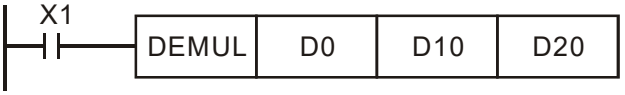
旗标信号：无

指令说明

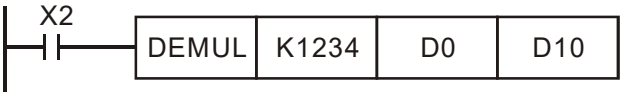
- **$S_1$**：被乘数。 **$S_2$**：乘数。 **D**：积。
- **$S_1$** 所指定的缓存器内容乘上 **$S_2$** 所指定的缓存器内容，积被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，乘算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **$S_1$** 或 **$S_2$** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作乘算。
- **$S_1$** 及 **$S_2$** 可指定相同的缓存器编号，此种情况下若是使用”连续执行”型态的指令时，在条件接点 On 的期间，该缓存器于每一次扫描时，均会被乘算一次，一般的情况下都是使用使用脉波执行型指令（DEMULP）。

程序范例

- 当 X1 = ON 时，将二进浮点数（D1，D0）乘上二进浮点数（D11，D10）将积存放至（D21，D20）所指定的缓存器当中。




- 当 X2 = ON 时，将 K1234（自动变换为二进浮点数）× 二进浮点数（D1，D0），结果存放在（D11，D10）中。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 123 | D | EDIV | P | (S1) (S2) (D) | 二进浮点数除算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令(13 STEP)

DEDIV 连续执行型 DEDIVP 脉波执行型

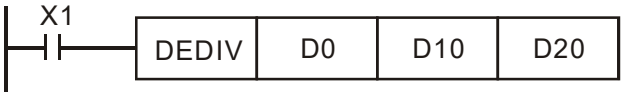
旗标信号：无

指令说明

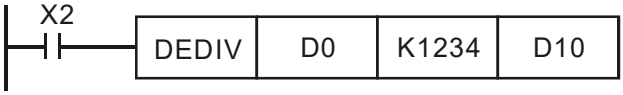
- **$S_1$**：被除数。 **$S_2$**：除数。 **D**：商及余数。
- **$S_1$** 所指定的缓存器内容除以 **$S_2$** 所指定的缓存器内容，商被存放至 **D** 所指定的缓存器当中，除算的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **$S_1$** 或 **$S_2$** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作除算。

程序范例

- 当 X1 = ON 时，将二进浮点数（D1，D0）除以二进浮点数（D11，D10）将商存放至（D21，D20）所指定的缓存器当中。




- 当 X2 = ON 时，将二进浮点数（D1，D0）÷K1,234（自动变换为二进浮点数），结果存放在（D11，D10）中。



| API 124 | D | EXP | P | (S) (D) | 二进浮点数取指数 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
- - - -

32 位指令(9 STEP)
DEXP 连续执行型 DEXPP 脉波执行型

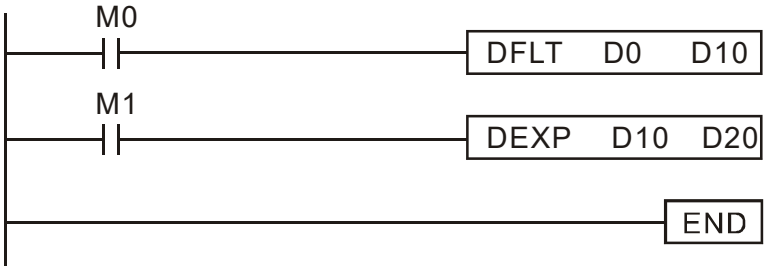
旗标信号：无

指令说明

- **S**：运算来源装置。 **D**：运算结果装置。
- 以 e = 2.71828 为底数， **S** 为指数做 EXP 运算。
- [ **D** +1，**D** ]=EXP[ **S +1**，**S** ]
- **S** 内容正负数都有效，指定 D 缓存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 **S** 需转换为浮点数。
- **D** 操作数内容值 = $e^{S}$ ; e = 2.71828， **S** 为指定的源数据

程序范例

- 当 M0 为 ON 时，将（D1，D0）值转成二进浮点数存于（D11，D10）缓存器中。
- 当 M1 为 ON 时，（D11，D10）为指数做 EXP 运算，其值为二进浮点数并存放于（D21，D20）缓存器中。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 125 | D | LN | P | (S) (D) | 二进浮点数取自然对数 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

DLN 连续执行型 DLNP 脉波执行型

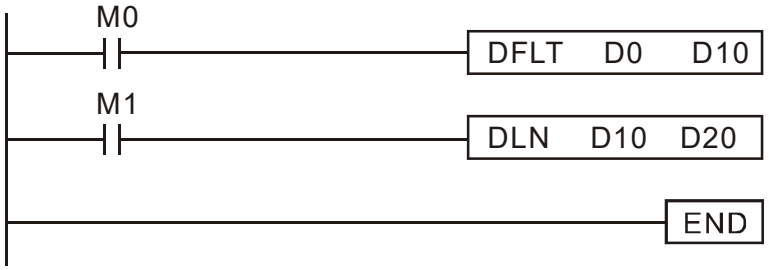
旗标信号：无

指令说明

- **S**：运算来源装置。 **D**：运算结果装置。
- 以 e = 2.71828 为底数， **S** 为指数做 EXP 运算。
- [ **D** +1，**D** ] = EXP[ **S +1，S** ]
- **S** 内容正负数都有效，指定 D 缓存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 **S** 需转换为浮点数。
- **D** 操作数内容值 = $e^{S}$ ; e = 2.71828， **S** 为指定的源数据

程序范例

- 当 M0 为 ON 时，将（D1，D0）值转成二进浮点数存于（D11，D10）缓存器中。
- 当 M1 为 ON 时，（D11，D10）为指数做 EXP 运算，其值为二进浮点数并存放于（D21，D20）缓存器中。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 127 | D | ESQR | P | (S) (D) | 二进浮点数开平方根 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

DESQR 连续执行型 DESQR P 脉波执行型

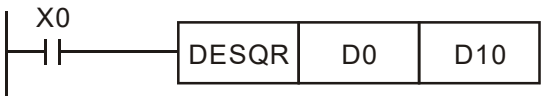
旗标信号：无

指令说明

- **S**：欲开平方根来源装置。 **D**：开平方根之结果。
- **S** 所指定的缓存器内容被开平方，所得的结果暂存于 **D** 所指定的缓存器内容，开平方的动作全部以二进浮点数型态进行。
- **S** 来源操作数若是指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进浮点数来作运算。

程序范例

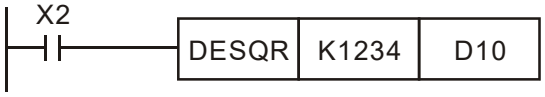
- 当 X0 = ON 时，将二进浮点数 (D1，D0) 取开平方根，将结果存放至 (D11，D10) 所指定的缓存器当中。




$$\sqrt{(D1 \cdot D0)} \longrightarrow (D11 \cdot D10)$$

2 进制小数点　　2 进制小数点

- 当 X2 = ON 时，将 K1,234（自动变换为二进浮点数）取开平方根，结果存放在（D11，D10）中。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 129 | D | INT | P | (S) (D) | 二进浮点数→BIN 整数变换 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | | | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

INT 连续执行型 INTP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEP)

DINT 连续执行型 DINTP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

- **S**：欲变换之来源装置。 **D**：变换之结果。
- **S** 所指定的缓存器内容以二进浮点数型态被变换成 BIN 整数暂存于 **D** 所指定的缓存器当中，BIN 整数浮点数被舍弃。
- 本指令的动作与 API 49（FLT）指令刚好相反。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，将二进浮点数（D1，D0）变换成 BIN 整数将结果存放至（D10）当中，BIN 整数浮点数被舍弃。

| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 130 | D | SIN | P | (S) (D) | 二进浮点数 SIN 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

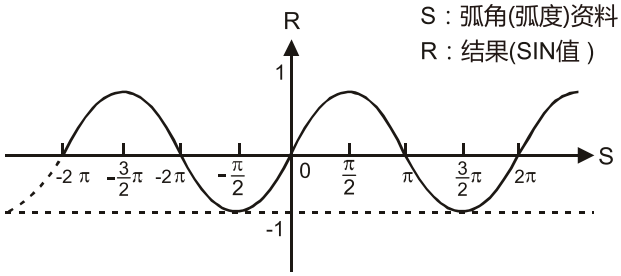
DSIN 连续执行型 DSINP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

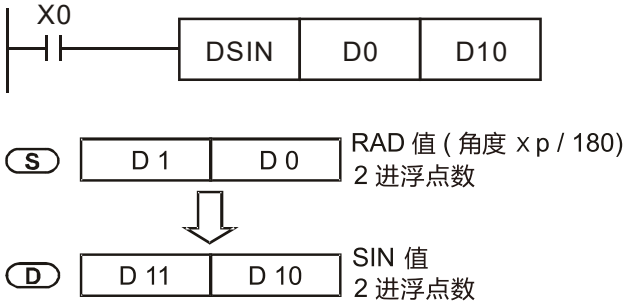
- **S**：指定的来源值。 **D**：取 SIN 值结果。
- **S** 所指定的来源固定为径度。
- 径度（RAD）值等于（角度 ×π/180)。
- 将 **S** 所指定的来源值，求取 SIN 值后存于 **D** 所指定的缓存器当中。

下图显示弧角与结果的关系:




程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）之径度（RAD）值求取 SIN 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 131 | D | COS | P | (S) (D) | 二进浮点数 COS 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

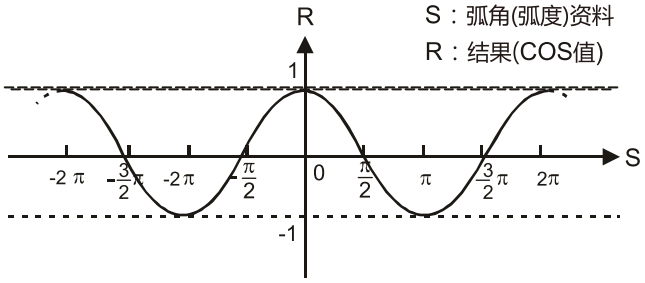
DCOS 连续执行型 DCOSP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

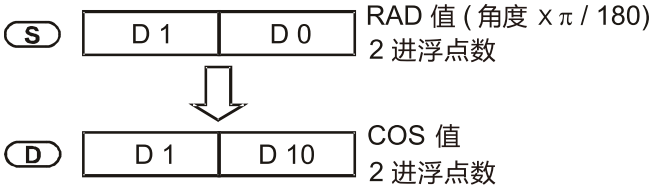
- **S**：指定的来源值。 **D**：取 COS 值结果。
- **S** 所指定的来源可指定为径度或角度，由旗标 M1018 决定。
- 当 M1018 = OFF 时，指定为径度模式，径度（RAD）值等于（角度 × π/180）。
- 当 M1018 = ON 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≤ 角度值 < 360°。
- 当计算结果若为 0 时, M1020 = ON。
- 将 **S** 所指定的来源值，求取 COS 值后存于 **D** 所指定的缓存器当中。

下图显示弧角与结果的关系:




程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）之径度值求取 COS 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 132 | D | TAN | P | (S) (D) | 二进浮点数 TAN 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令
- - - -

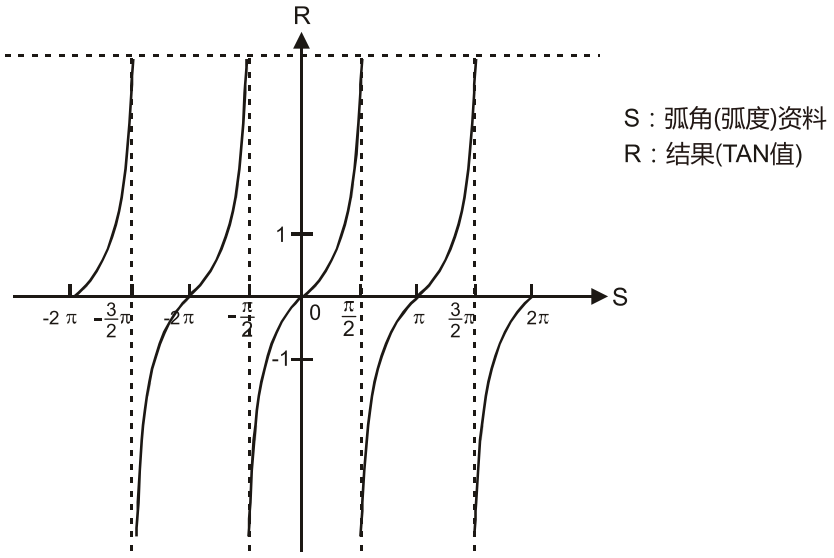
32 位指令(9 STEP)
DTAN 连续执行型 DTANP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

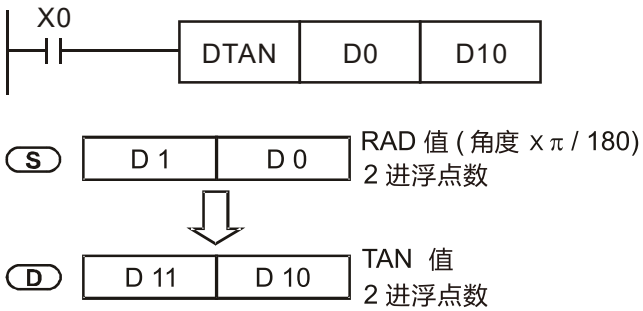
- **S**：指定的来源值。 **D**：取 TAN 值结果。
- **S** 所指定的来源可指定为径度或角度，由旗标 M1018 决定。
- 当 M1018 = OFF 时，指定为径度模式，径度（RAD）值等于（角度 × π/180)。
- 当 M1018 = ON 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≤ 角度值 < 360°。
- 当计算结果若为 0 时，M1020 = ON。
- 将 **S** 所指定的来源值，求取 TAN 值后存于 **D** 所指定的缓存器当中。

下图显示弧角与结果的关系:




程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）之径度（RAD）值求取 TAN 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 133 | D | **ASIN** | P | (S) (D) | 二进浮点数 ASIN 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令(9 STEP)

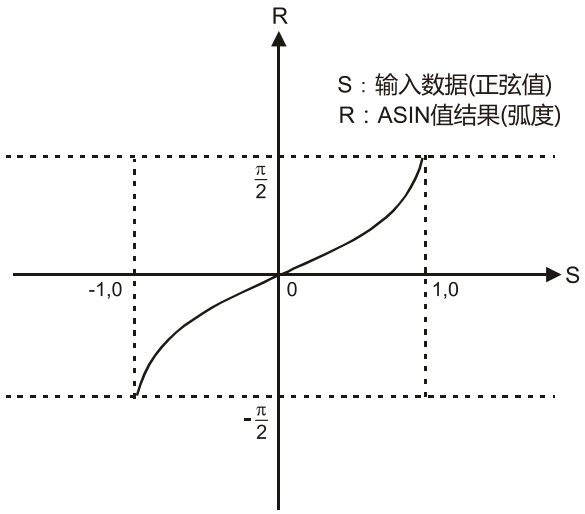
DASIN 连续执行型 DASINP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

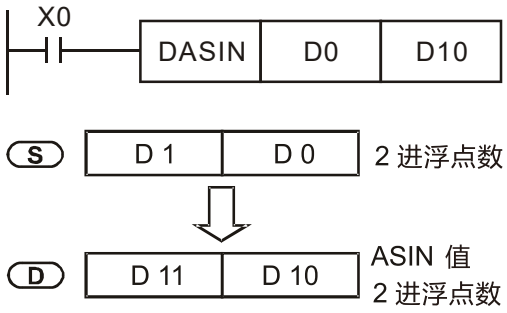
- **S**：指定的来源（二进浮点数）。 **D**：取 ASIN 值结果。
- ASIN 值 = $\sin^{-1}$

下图显示输入数据与结果的关系：




程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）求取 ASIN 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 134 | D | ACOS | P | (S) (D) | 二进浮点数 ACOS 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令(9 STEP)

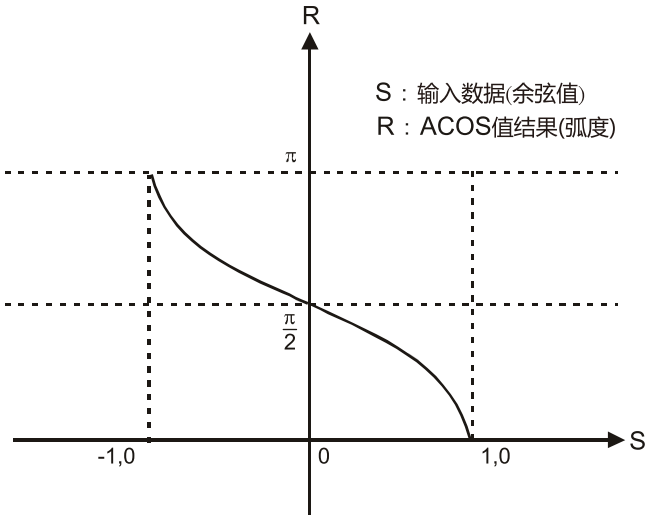
DACOS 连续执行型 DACOS P 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

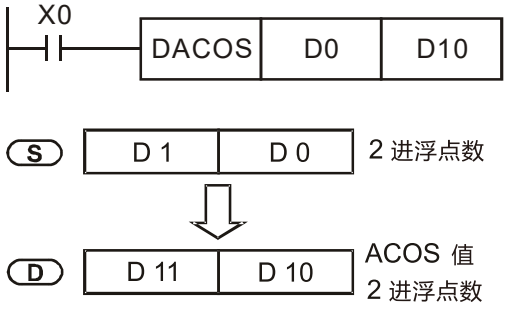
- **S**：指定的来源（二进浮点数）。 **D**：取 ACOS 值结果。
- ACOS 值 = $\cos^{-1}$

下图显示输入数据与结果的关系:




程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）求取 ACOS 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 135 | D | **ATAN** | P | (S) (D) | 二进浮点数 ATAN 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令(9 STEP)

DATAN 连续执行型 DATANP 脉波执行型

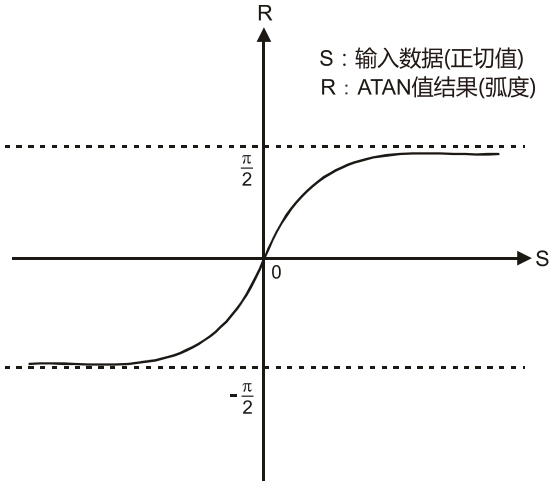
旗标信号：无

指令说明

■ **S**：指定的来源（二进浮点数）。 **D**：取 ATAN 值结果。

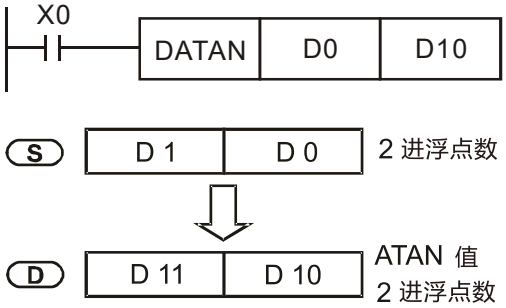
■ ATAN 值 = $\tan^{-1}$

下图显示输入数据与结果的关系：




程序范例

■ 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）求取 TAN 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 136 | D | SINH | P | (S) (D) | 二进浮点数 SINH 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

DSINH 连续执行型 DSINHP 脉波执行型

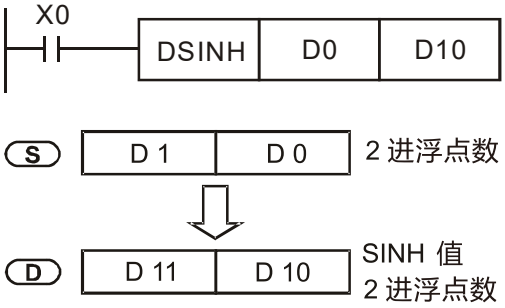
旗标信号：无

指令说明

- **S**：指定的来源（二进浮点数）。 **D**：取 SINH 值结果。
- sinh 值 = $(e^{s}-e^{-s})/2$

程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）求取 SINH 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 137 | D | COSH | P | (S) (D) | 二进浮点数 COSH 运算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

DCOSH 连续执行型 DCOSH P 脉波执行型

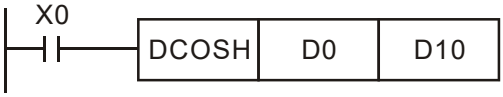
旗标信号：无

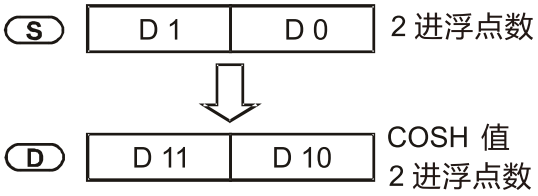
指令说明

- **S**：指定的来源（二进浮点数）。 **D**：取 COSH 值结果。
- cosh 值 = $(e^{s}+e^{-s})/2$

程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）求取 COSH 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 138 | D | TANH | P | (S) (D) |

二进浮点数 TANH 运算

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令(9 STEP)

DTANH 连续执行型 DTANH P 脉波执行型

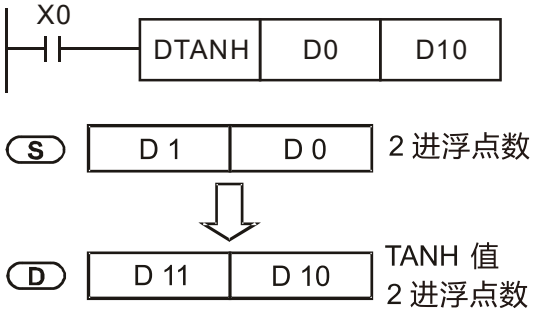
旗标信号：无

指令说明

- **S**：指定的来源（二进浮点数）。 **D**：取 TANH 值结果。
- tanh 值 = $(e^{s}-e^{-s})/(e^{s}+e^{-s})$

程序范例

- 当 X0 = ON 时，指定二进浮点数（D1，D0）求取 TANH 值后存于（D11，D10）当中，内容为二进浮点数。



| API 147 | D | SWAP | P | (S) | 上下 8 位互换 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | D8 | | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（3 STEP）

SWAP 连续执行型 SWAPP 脉波执行型

32 位指令（5 STEP）

DSWAP 连续执行型 DSWAPP 脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

- (S)：欲执行上下位 8 位互相交换之装置。
- 16 位指令时，上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。
- 32 位指令时，两个缓存器的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。
- 本指令一般使用脉波执行型指令（SWAPP, DSWAPP）。

| API | | MODRW | P | S1 S2 S3 S n | Modbus 数据读写 |
|---|---|---|---|---|---|
| 150 | | | | | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| S3 | | | | * | * | | | | | | * |
| S | | | | | | | | | | | * |
| n | | | | * | * | | | | | | * |

16 位指令 (5 STEP)

MODRW 连续执行型 MODRW P 脉波执行型

32 位指令

- - - -

旗标信号：M1077 M1078 M1079

指令说明

- S1：联机装置地址。 S2：通讯功能码。 S3：欲读写数据的地址。 S：欲读写之数据存放缓存器。 n：读写数据长度。
- 使用此指令之前，需把 COM1 定义为由 PLC 所控制( 设 P09-31 = -12 )。再设定对应的通讯速度和格式( 设参数 09-01 和参数 09-04 )。S2：通讯功能码（Function Code)。目前仅支持下述功能码，其余功能码将无法执行。

| Function | 说明 |
|---|---|
| H 02 | Input 读取 |
| H 03 | 读取 Word |
| H 06 | 写入单个 Word |
| H 0F | 写入多个 Coil |
| H 10 | 写入单个 Word |

- 执行此指令后，会把 M1077 / M1078 / M1079 马上变为 0。
- 举例来说，如果 CP2000 想控制另一台变频器和 PLC，如果变频器的站号是 10，而 PLC 站号是 20 的话，以下是范例：

控制从机的变频器

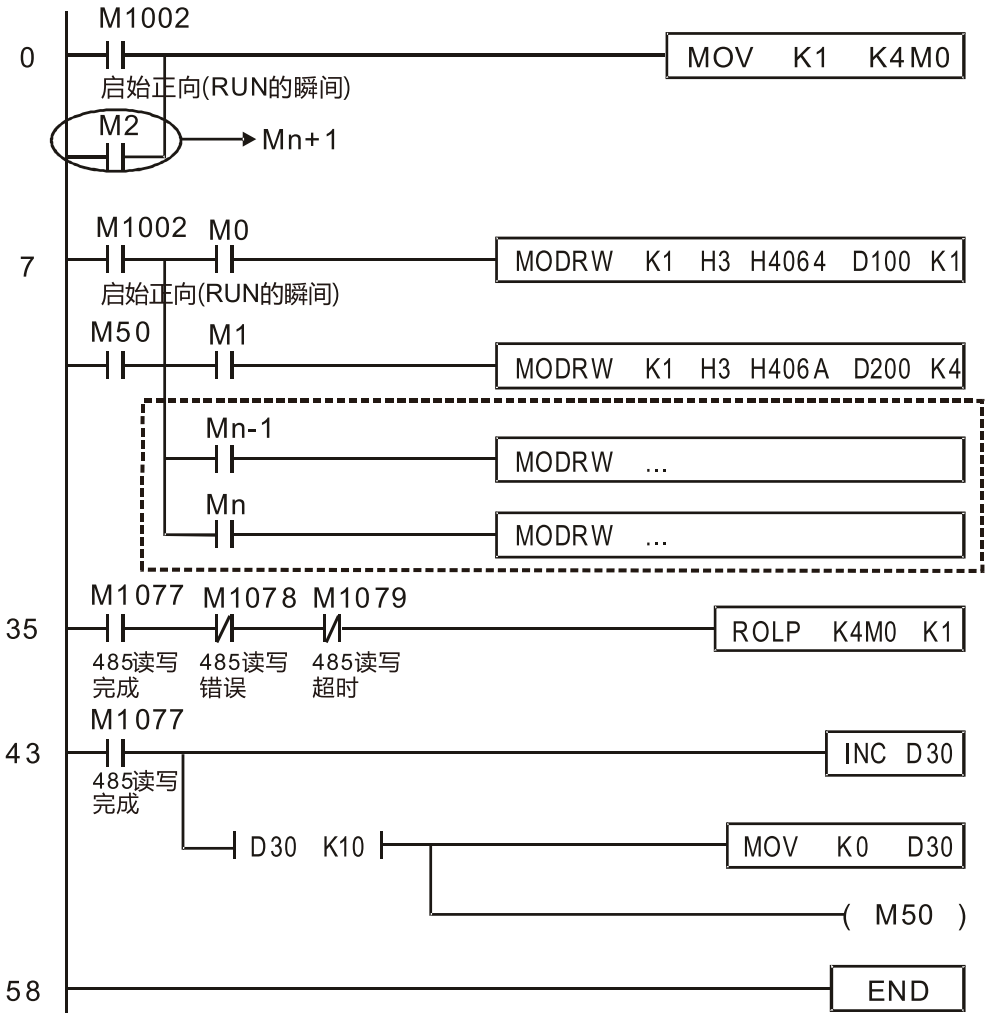
| 编号 | 范例 | MODRW 指令 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | n |
| | | 站号 | 功能码 | 地址 | 缓存器 | 长度 |
| 1 | 读取变频器从机参数 P01-00~P01-03 共 4 笔数据，并把读到的存放在 D0~D3 | K10 | H3 | H100 | D0 | K4 |
| 2 | 读取变频器从机地址 H2100~H2102 共 3 笔数据，并把读到的存放在 D5~D7 | K10 | H3 | H2100 | D5 | K3 |
| 3 | 写入变频器从机参数 P05-00~P05-03 共 3 笔资料，写入的值分别为 D10~D12 | K10 | H10 | H500 | D10 | K3 |
| 4 | 写入变频器从机地址 H2000~H2001 共 2 笔资料，写入的值分别为 D15~D16 | K10 | H10 | H2000 | D15 | K2 |

控制从机的 PLC

| 编号 | 范例 | MODRW 指令 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | S1 | S2 | □3 | S4 | n |
| | | 站号 | 功能码 | 地址 | 缓存器 | 长度 |
| 1 | 读取 PLC 从机的 X0~X3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D0 的 bit 0 ~ 3 | K20 | H2 | H400 | D0 | K4 |
| 2 | 读取 PLC 从机的 Y0~Y3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D1 的 bit 0 ~ 3 | K20 | H2 | H500 | D1 | K4 |
| 3 | 读取 PLC 从机的 M0~M3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D2 的 bit 0 ~ 3 | K20 | H2 | H800 | D2 | K4 |
| 4 | 读取 PLC 从机的 T0~T3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D3 的 bit 0 ~ 3 | K20 | H2 | H600 | D3 | K4 |
| 5 | 读取 PLC 从机的 C0~C3 状态共 4 笔数据，并把读到的存放在 D4 的 bit 0 ~ 3 | K20 | H2 | HE00 | D4 | K4 |
| 6 | 读取 PLC 从机的 T0~T3 计数值共 4 笔数据，并把读到的存放在 D10~D13 | K20 | H3 | H600 | D10 | K4 |
| 7 | 读取 PLC 从机的 C0~C3 计数值共 4 笔数据，并把读到的存放在 D20~D23 | K20 | H3 | HE00 | D20 | K4 |
| 8 | 读取 PLC 从机的 D0~D3 计数值共 4 笔数据，并把读到的存放在 D30~D33 | K20 | H3 | H1000 | D30 | K4 |
| 9 | 写入 PLC 从机的 Y0~Y3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D1 的 bit 0 ~ 3 | K20 | HF | H500 | D1 | K4 |
| 10 | 写入 PLC 从机的 M0~M3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D2 的 bit 0 ~ 3 | K20 | HF | H800 | D2 | K4 |
| 11 | 写入 PLC 从机的 T0~T3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D3 的 bit 0 ~ 3 | K20 | HF | H600 | D3 | K4 |
| 12 | 写入 PLC 从机的 C0~C3 状态共 4 笔数据，写入的值分别为 D4 的 bit 0 ~ 3 | K20 | HF | HE00 | D4 | K4 |
| 13 | 写入 PLC 从机的 T0~T3 计数值共 4 笔资料，写入的值分别为 D10~D13 | K20 | H10 | H600 | D10 | K4 |
| 14 | 写入 PLC 从机的 C0~C3 计数值共 4 笔资料，写入的值分别为 D20~D23 | K20 | H10 | HE00 | D20 | K4 |
| 15 | 写入 PLC 从机的 D0~D3 计数值共 4 笔资料，写入的值分别为 D30~D33 | K20 | H10 | H1000 | D30 | K4 |

程序范例

- 一开始运行 PLC 时会触发 M0 ON，并传送执行一次 MODRW 的指令。
- 当收到从机的响应后，如果正确指令，则会执行一次 ROL 指令，此时会让 M1 On 起来。
- 当收到从机的响应后，延迟 10 次 PLC 的扫描周期后，触发 M50 = 1，进而又再执行一次 MODRW 的指令。
- 当又再收到从机的响应后，如果正确指令，则会执行一次 ROL 指令，此时会让 M2 ON 起来，(而 M2 可定义为 repeat M) 会把 K4M0 再变成 K1，也就是只剩 M0 为 1，进而可以不断循环的传送。如要增加传送命令，则只需在虚框中加入欲增加的命令，以及把 repeat M 改为 Mn+1 即可。



| API | | TCMP | P | S1 S2 S3 S D | 万年历数据比较 |
|---|---|---|---|---|---|
| 160 | | | | | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S3 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S | | | | | | | | | * | * | * |
| D | | * | * | | | | | | | | |

操作数使用注意:

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (11 STEP)

TCMP 连续执行型 TCMPP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

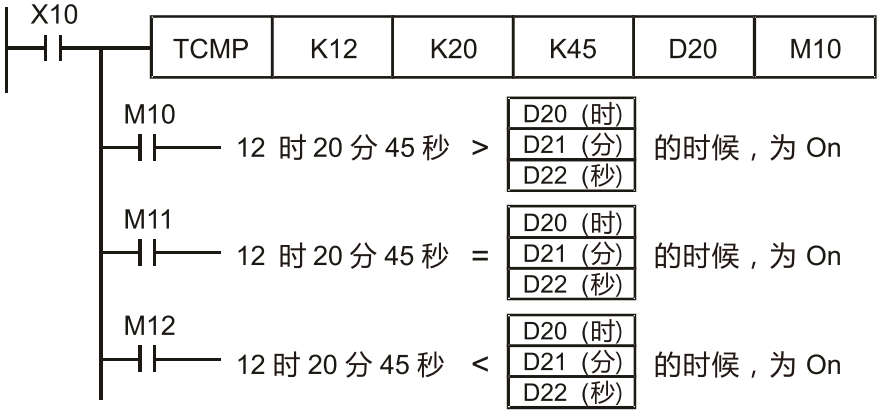
旗标信号：无

指令说明

- **S1**：设定比较时间之“时”，设定范围为「K0~K23」。 **S2**：设定比较时间之“分”，设定范围为「K0~K59」。 **S3**：设定比较时间之“秒”，设定范围为「K0~K59」。 **S**：万年历现在时间。 **D**：比较结果。
- 将由 **S1 ~ S3** 所指定的时、分、秒设定值与 **S** 起始之万年历时、分、秒现在值做比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- **S** 为万年历现在时间之“时”，内容为「K0~K23」。**S** +1 为万年历现在时间之“分”，内容为「K0~K59」。**S** +2 为万年历现在时间之“秒”，内容为「K0~K59」。
- 通常 **S** 所指定的万年历现在时间通常是预先使用 TRD 指令将万年历现在时间读入后再使用 TCMP 指令进行比较，若 **S** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1068 = ON。

程序范例

- 当 X10 = ON 时，指令执行，将 D20~D22 万年历现在时间与设定值 12 时 20 分 45 秒做比较，将结果显示到 M10~M12。当 X10 由 ON→OFF 变化时，指令不被执行，但是 M10~M12 之前的 ON/OFF 状态仍被保持住。
- 若需要得到 ≥、≤、≠ 之结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。



| API | | TZCP | | S1 S2 S D | 万年历数据比较 |
|---|---|---|---|---|---|
| 161 | | | P | | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | | | | | | * | * | * |
| S2 | | | | | | | | | * | * | * |
| S | | | | | | | | | * | * | * |
| D | | * | * | | | | | | | | |

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (9 STEP)
TZCP 连续执行型 TZCPP 脉波执行型

32 位指令
- - - -

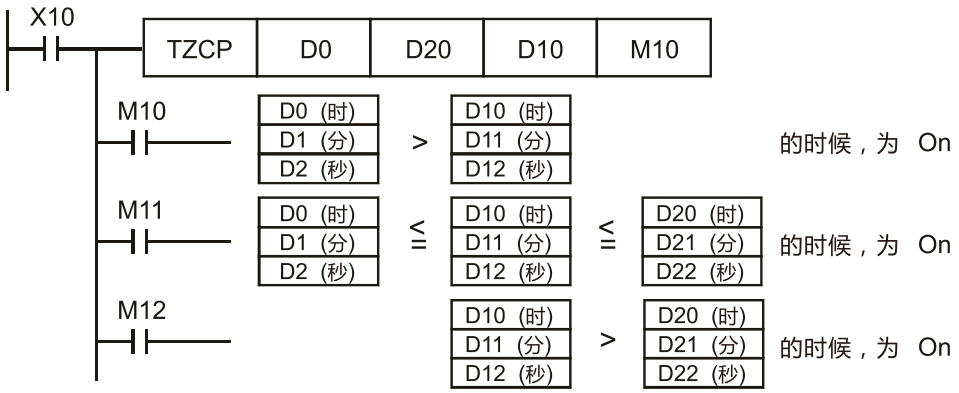
旗标信号：无

指令说明

- **S₁**：设定比较时间之下限值。 **S₂**：设定比较时间之上限值。 **S**：万年历现在时间。 **D**：比较结果。
- 将由 **S** 所指定的万年历现在时间时、分、秒值与 **S₁** 所指定设定比较时间之下限值及 **S₂** 所指定设定比较时间之上限值做区域比较，其比较结果在 **D** 作表示。
- **S₁**、**S₁** +1、**S₁** +2：设定比较时间下限值的”时”、”分”、”秒”。
- **S₂**、**S₂** +1、**S₂** +2：设定比较时间上限值的”时”、”分”、”秒”。
- **S**、**S** +1、**S** +2：为万年历现在时间的”时”、”分”、”秒”。
- 本程序例 **S** 所指定的 D0 通常是预先使用 TRD 指令将万年历现在时间读入后再使用 TZCP 指令进行比较，若 **S₁**、**S₂**、**S** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行， M1068 = ON。
- 当现在时间 **S** 小于下限值 **S₁** 且 **S** 小于上限值 **S₂** 时，则 **D** 为 ON，当现在时间 **S** 大于下限值 **S₁** 且 **S** 大于上限值 **S₂** 时，则 **D** +2 为 ON，其余状态则 **D** +1 为 ON。

程序范例

- 当 X10 = ON 时，TZCP 指令执行，M10~M12 其中之一会 ON，当 X10 = OFF 时，TZCP 指令不执行，M10~M12 状态保持在 X10 = OFF 之前的状态。



| API | | TADD | | S1 S2 D | 万年历资料加算 |
|---|---|---|---|---|---|
| 162 | | | P | | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | | | | | | * | * | * |
| S2 | | | | | | | | | * | * | * |
| D | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令（7 STEP）
TADD 连续执行型 TADDP 脉波执行型

32 位指令
- - - -

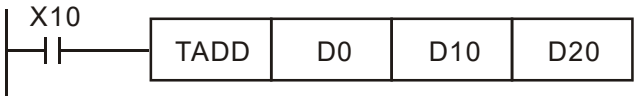
- 旗标信号：M1020 零旗号 Zero flag
  M1022 进位旗号 Carry flag
  M1068 万年历错误

指令说明

- **$S_1$**：时间被加数。 **$S_2$**：时间加数。 **D**：时间和。
- 将 **$S_1$** 所指定的万年历数据时、分、秒与 **$S_2$** 所指定的万年历数据时、分、秒相加，所得到的结果存于指定 **D** 所指定的缓存器时、分、秒当中。
- 若 **$S_1$**、**$S_2$** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误码 0E1A(HEX)。
- 加算结果若大于等于 24 小时的话，进位旗标 M1022 = ON、**D** 显示加算总值减掉 24 小时所得的结果。
- 加算结果若是等于 0（0 时 0 分 0 秒），零旗标 M1020 = ON。

程序范例

- 当 X10 = ON 时，TADD 指令执行，将 D0~D2 所指定的万年历数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的万年历数据时、分、秒相加，所得到的结果存于 D20~D22 所指定的缓存器中得到加总后之时、分、秒。




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0 | 8(时) | | D10 | 6(时) | | D20 | 14(时) |
| D1 | 10(分) | + | D11 | 40(分) | → | D21 | 50(分) |
| D2 | 20(秒) | | D12 | 6(秒) | | D22 | 26(秒) |

8 时 10 分 20 秒　6 时 40 分 6 秒　14 时 50 分 26 秒

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 163 | **TSUB** | **P** | (S1) (S2) (D) | 万年历资料减算 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | | | | | | * | * | * |
| S2 | | | | | | | | | * | * | * |
| D | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (7 STEP)
TSUB 连续执行型 TSUBP 脉波执行型

32 位指令
- - - -

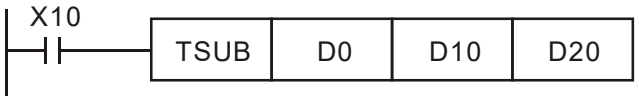
- 旗标信号: M1020 零旗号 Zero flag
  M1022 进位旗号 Carry flag
  M1068 万年历错误

**指令说明**

- **$S_1$**：时间被减数。 **$S_2$**：时间加数。 **D**：时间和。
- 将 **$S_1$** 所指定的万年历数据时、分、秒减掉 **$S_2$** 所指定的万年历数据时、分、秒，所得到的结果暂存于 **D** 所指定的缓存器时、分、秒当中。
- 若 **$S_1$**、**$S_2$** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068 = ON，D1067 记录错误码 0E1A（HEX）。
- 减算结果若为负数时，借位旗号 M1021 = ON、该负数再加上 24 小时所得的结果显示 **D** 所指定的缓存器当中。
- 减算结果若是等于 0（0 时 0 分 0 秒），零旗号 M1020=On。

**程序范例**

- 当 X10 = ON 时，TADD 指令执行，将 D0~D2 所指定的万年历数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的万年历数据时、分、秒相减，所得到的结果存于指定 D20~D22 所指定的缓存器时、分、秒当中。




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0 | 20(时) | | D10 | 14(时) | | D20 | 5(时) |
| D1 | 20(分) | − | D11 | 30(分) | → | D21 | 49(分) |
| D2 | 5(秒) | | D12 | 8(秒) | | D22 | 57(秒) |
| 20 时 20 分 5 秒 | | | 14 时 30 分 8 秒 | | | 5 时 49 分 57 秒 | | |

| API 166 | | TRD | P | D | 万年历资料读出 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (3 STEP)
TRD 连续执行型 TRDP 脉波执行型

32 位指令
- - - -

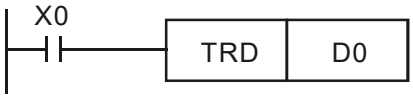
- 旗标信号：无

指令说明

- **$S_1$**：时间被减数。**$S_2$**：时间加数。**D**：时间和。
- **D**：万年历现在时间读出后存放之装置。
- EH/EH2/SV/EH3/SV2/SA/SX/SC 主机内建万年历时钟，而时钟共提供年、星期、月、日、时、分、秒及共 7 组数据存放于 D1063~D1069 当中，TRD 指令的功能就是让程序设计者直接将万年历现在时间读出至指定的 7 个缓存器当中。
- D1063 只读取公元年份的右 2 位。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，将万年历现在时间读出至指定的 D0~D6 缓存器当中。
- D1064 之内容 1 表星期一、2 表星期二，类推，7 表星期日。




| 特 D | 项目 | 内容 | | 一般 D | 项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| D1063 | 年(公元) | 00~99 | → | D0 | 年(公元) |
| D1064 | 星期 | 1~7 | → | D1 | 星期 |
| D1065 | 月 | 1~12 | → | D2 | 月 |
| D1066 | 日 | 1~31 | → | D3 | 日 |
| D1067 | 时 | 0~23 | → | D4 | 时 |
| D1068 | 分 | 0~59 | → | D5 | 分 |
| D1069 | 秒 | 0~59 | → | D6 | 秒 |

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 170 | D | GRY | P | (S) (D) |

BIN→GRAY 码变换

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令(5 STEP)
GRY 连续执行型 GRYP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DGRY 连续执行型 DGRYP 脉波执行型

- 旗标信号：无

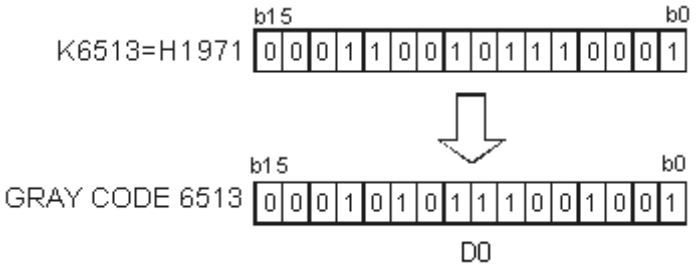
指令说明

- **S**：来源装置。 **D**：存放 GRAY 码之装置。
- 将 **S** 所指定装置之内容值（BIN 值）变换格雷码（GRAY CODE）后存放到 **D** 所指定之装置中。
- **S** 的有效范围如下所示，如果超出此范围时，视为运算错误，指令不执行。

  16 位指令：0~32,767
- 32 位指令：0~2,147,483,647

程序范例

- 当 X0 = ON 时，将常数 K6513 变换格雷码（GRAY CODE）后存放到 D0 中。



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 171 | D | **GBIN** | P | (S) (D) | GRAY 码→BIN 变换 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| D | | | | | | | * | * | * | * | * |

操作数使用注意:
各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)
GBIN 连续执行型 GBINP 脉波执行型

32 位指令(9 STEP)
DGBIN 连续执行型 DGBINP 脉波执行型

- 旗标信号：无

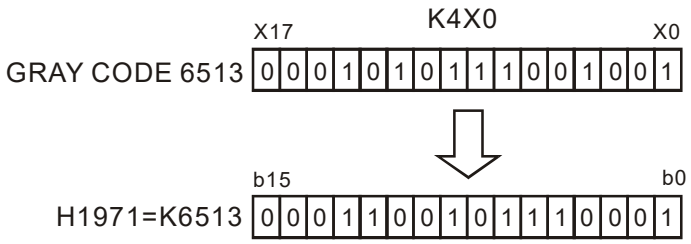
指令说明

- **S**：存放 GRAY 码之来源装置。 **D**：存放变换后 BIN 值之装置。
- 将 **S** 所指定装置之内容值格雷码（GRAY CODE）变换成 BIN 值后存放到 **D** 所指定之装置中。
- 本指令将连接于 PLC 输入端的绝对位置型编码器(此编码器的输出值通常是格雷码)的内容变换成 BIN 值存放到指定的缓存器当中。
- **S** 的有效范围如下所示，如果超出此范围时，视为运算错误，指令不执行。

  16 位指令：0~32,767
- 32 位指令：0~2,147,483,647

程序范例

- 当 X20 = ON 时，将 X0~X17 输入点所连接之绝对位置型编码器其格雷码（GRAY CODE）变换成 BIN 值后存放到 D10 中。



| API 215~217 | D | LD# | | (S1) (S2) | 接点型态逻辑运算 LD＃ |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：＃：&、|、^

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令（5 STEP）

| LD# | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令（9 STEP）

| DLD# | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：无

指令说明

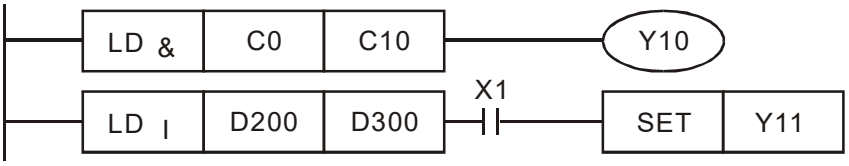
- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通；比较结果为 0 时，该指令不导通。
- LD＃的指令可直接与母线连接使用

| API No. | 16-bit 指令 | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|---|
| 215 | LD& | **D**LD& | **$S_1$** & **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** & **$S_2$** =0 |
| 216 | LD\| | **D**LD\| | **$S_1$** \| **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** \| **$S_2$** =0 |
| 217 | LD^ | **D**LD^ | **$S_1$** ^ **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** ^ **$S_2$** =0 |

- &：逻辑的'及'（AND）运算。
- |：逻辑的'或'（OR）运算。
- ^：逻辑的'互斥或'（XOR）运算。

程序范例

- C0 与 C10 的内容做逻辑的'及'（AND）运算不等于 0 时，Y10 = ON。
- D200 与 D300 的内容做逻辑的'或'（OR）运算不等于 0 时，而且 X1 = ON 的时候，Y11 = ON 并保持住。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 218~220 | D | **AND#** | (S1) (S2) | 接点型态逻辑运算 AND # |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：#：&、|、^

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令（5 STEP）

| AND# | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令（9 STEP）

| DAND# | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：无

指令说明

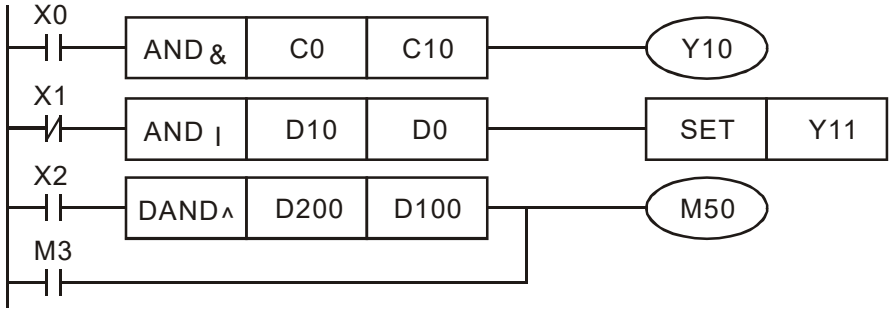
- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通；比较结果为 0 时，该指令不导通。
- AND # 的指令是与接点串接的运算指令。

| API No. | 16-bit 指令 | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|---|
| 218 | AND& | **D**AND& | **$S_1$** & **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** & **$S_2$** =0 |
| 219 | AND\| | **D**AND\| | **$S_1$** \| **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** \| **$S_2$** =0 |
| 220 | AND^ | **D**AND^ | **$S_1$** ^ **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** ^ **$S_2$** =0 |

- &：逻辑的'及'（AND）运算。
- |：逻辑的'或'（OR）运算。
- ^：逻辑的'互斥或'（XOR）运算。

程序范例

- 当 X0 = ON 时且 C0 与 C10 的内容做逻辑的'及'（AND）运算不等于 0 时，Y10 = ON。
- 当 X1 = OFF 时且 D10 与 D0 的内容做逻辑的'或'（OR）运算不等于 0 时，Y11 = ON 并保持住。
- 当 X2 = ON 时且 32 位缓存器 D200(D201)与 32 位缓存器 D100(D101)的内容做逻辑的'互斥或'（XOR）运算不等于 0 时或是 M3 = ON 的时候，M50 = ON。



| API 221~223 | D | OR# | | (S1) (S2) | 接点型态逻辑运算 OR＃ |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：＃：&、|、^

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令（5 STEP）

| OR# | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令（9 STEP）

| DOR# | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：无

指令说明

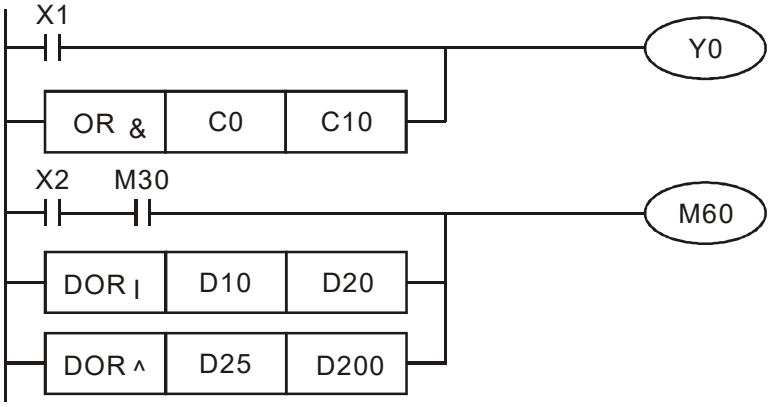
- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通；比较结果为 0 时，该指令不导通。
- OR＃的指令是与接点串接的运算指令。

| API No. | 16-bit 指令 | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|---|
| 221 | OR& | **D**OR& | **$S_1$** & **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** & **$S_2$** =0 |
| 222 | OR\| | **D**OR\| | **$S_1$** \| **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** \| **$S_2$** =0 |
| 223 | OR^ | **D**OR^ | **$S_1$** ^ **$S_2$** ≠0 | **$S_1$** ^ **$S_2$** =0 |

- &：逻辑的’及’（AND）运算。
- |：逻辑的’或’（OR）运算。
- ^：逻辑的’互斥或’（XOR）运算。

程序范例

- 当 X1 = ON 时或 C0 与 C10 的内容做逻辑的’及’（AND）运算不等于 0 时，Y0 = ON。
- 当 X2 及 M30 都等于 ON 的时候，或者是 32-bit 缓存器 D10(D11)与 32 位缓存器 D20(D21)的内容做逻辑的’或’（OR）运算不等于 0 时，或者是 32 位计数器 C235 与 32 位缓存器 D200(D201)的内容做逻辑的’互斥或’(XOR) 运算不等于 0 时，M60 = ON。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 224~230 | D | **LD※** | (S1) (S2) | 接点型态比较 LD※ |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)

| | | | |
|---|---|---|---|
| LD※ | 连续执行型 | - | - |

32 位指令 (9 STEP)

| | | | |
|---|---|---|---|
| DLD※ | 连续执行型 | - | - |

旗标信号：无

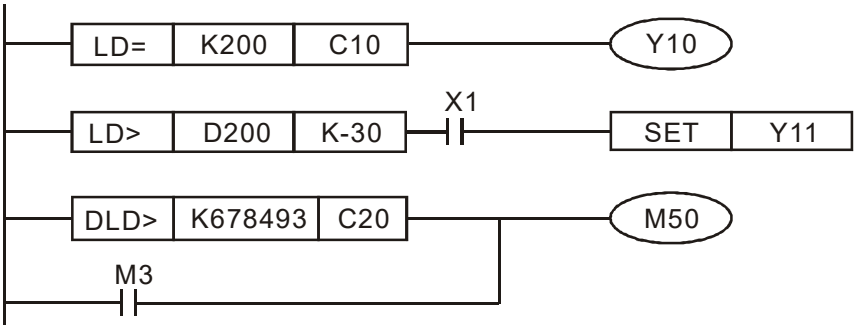
指令说明

- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令，以 API 224（LD=）为例，比较结果为”等于”时，该指令导通；”不等于”时，该指令不导通。
- LD※的指令可直接与母线连接使用

| API No. | 16-bit 指令 | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|---|
| 224 | LD = | **D**LD = | **$S_1$** = **$S_2$** | **$S_1$** ≠ **$S_2$** |
| 225 | LD > | **D**LD > | **$S_1$** > **$S_2$** | **$S_1$** ≦ **$S_2$** |
| 226 | LD < | **D**LD < | **$S_1$** < **$S_2$** | **$S_1$** ≧ **$S_2$** |
| 228 | LD < > | **D**LD < > | **$S_1$** ≠ **$S_2$** | **$S_1$** = **$S_2$** |
| 229 | LD < = | **D**LD < = | **$S_1$** ≦ **$S_2$** | **$S_1$** > **$S_2$** |
| 230 | LD > = | **D**LD > = | **$S_1$** ≧ **$S_2$** | **$S_1$** < **$S_2$** |

程序范例

- C10 的内容等于 K200 时，Y10 = ON。
- 当 D200 的内容大于 K-30，而且 X1 = ON 的时候，Y11 = ON 并保持住。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 232~238 | D | **AND※** | (S1) (S2) | 接点型态比较 AND※ |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≤、≥

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令（5 STEP）

| | | | |
|---|---|---|---|
| AND※ | 连续执行型 | - | - |

32 位指令（9 STEP）

| | | | |
|---|---|---|---|
| DAND※ | 连续执行型 | - | - |

旗标信号：无

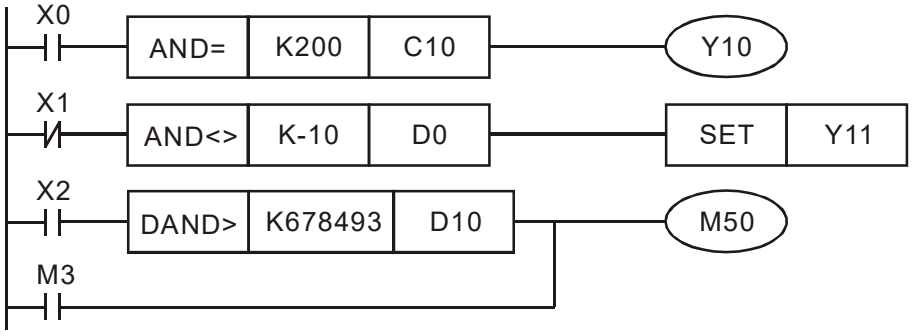
指令说明

- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令，以 API 232（AND=）为例，比较结果为等于时，该指令导通；不等于时，该指令不导通。
- AND※的指令是与接点串接的比较指令。

| API No. | 16-bit 指令 | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|---|
| 232 | AND = | **D**AND = | $S_1 = S_2$ | $S_1 \neq S_2$ |
| 233 | AND > | **D**AND > | $S_1 > S_2$ | $S_1 \leqq S_2$ |
| 234 | AND < | **D**AND < | $S_1 < S_2$ | $S_1 \geqq S_2$ |
| 236 | AND < > | **D**AND < > | $S_1 \neq S_2$ | $S_1 = S_2$ |
| 237 | AND < = | **D**AND < = | $S_1 \leqq S_2$ | $S_1 > S_2$ |
| 238 | AND > = | **D**AND > = | $S_1 \geqq S_2$ | $S_1 < S_2$ |

程序范例

- 当 X0 = ON 时且 C10 的现在值又等于 K200 时，Y10 = ON。
- 当 X1 = OFF 而缓存器 D0 的内容又不等于 K-10 的时候，Y11 = ON 并保持住。
- 当 X2 = ON 而且 32 位缓存器 D0（D11）的内容又小于 678,493 的时候或 M3 = ON 时，M50 = ON。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 240~246 | D | **OR※** | (S1) (S2) | 接点型态比较 OR※ |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| S2 | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

操作数使用注意：※：=、>、<、<>、≦、≧

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEP)

| | | | |
|---|---|---|---|
| OR※ | 连续执行型 | - | - |

32 位指令 (9 STEP)

| | | | |
|---|---|---|---|
| DOR※ | 连续执行型 | - | - |

旗标信号：无

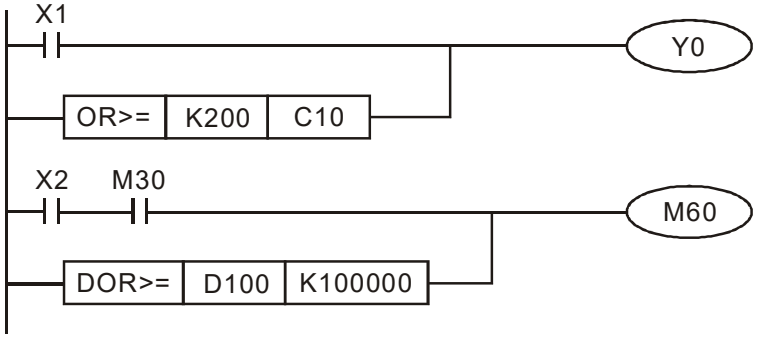
指令说明

- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令，以 API 240（OR=）为例，比较结果为等于时，该指令导通；不等于时，该指令不导通。
- OR※的指令是与接点并接的比较指令。

| API No. | 16-bit 指令 | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|---|
| 240 | OR = | **D**OR = | **$S_1$** = **$S_2$** | **$S_1$** ≠ **$S_2$** |
| 241 | OR > | **D**OR > | **$S_1$** > **$S_2$** | **$S_1$** ≦ **$S_2$** |
| 242 | OR < | **D**OR < | **$S_1$** < **$S_2$** | **$S_1$** ≧ **$S_2$** |
| 244 | OR < > | **D**OR < > | **$S_1$** ≠ **$S_2$** | **$S_1$** = **$S_2$** |
| 245 | OR < = | **D**OR < = | **$S_1$** ≦ **$S_2$** | **$S_1$** > **$S_2$** |
| 246 | OR > = | **D**OR > = | **$S_1$** ≧ **$S_2$** | **$S_1$** < **$S_2$** |

程序范例

- 当 X0 = ON 时且 C10 的现在值又等于 K200 时，Y10 = ON。
- 当 X1 = OFF 而缓存器 D0 的内容又不等于 K-10 的时候，Y11 = ON 并保持住。
- 当 X2 = ON 而且 32 位缓存器 D0(D11)的内容又小于 678,493 的时候或 M3 = ON 时，M50 = ON。



| API 275~280 | FLD※ | (S1) (S2) | 浮点数接点型态比较 LD※ |
|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | | | | | | * | * | * |
| S2 | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：#：&、|、^

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令 (9 STEP)

| FLD※ | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：无

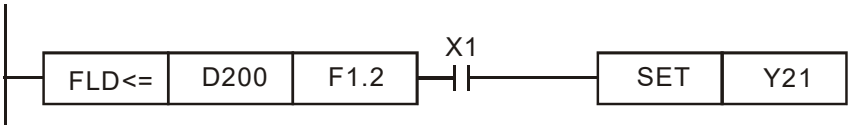
指令说明

- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令。以“FLD=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通；“不等于”时，该指令不导通。
- FLD※ 指令可直接在 **$S_1$**，**$S_2$** 操作数输入浮点数（例如：F1.2），或以缓存器 D 存放浮点数进行运算。
- 指令可直接与母线连接使用

| API No. | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|
| 275 | FLD = | $S_1 = S_2$ | $S_1 \neq S_2$ |
| 276 | FLD > | $S_1 > S_2$ | $S_1 \leqq S_2$ |
| 277 | FLD < | $S_1 < S_2$ | $S_1 \geqq S_2$ |
| 278 | FLD < > | $S_1 \neq S_2$ | $S_1 = S_2$ |
| 279 | FLD < = | $S_1 \leqq S_2$ | $S_1 > S_2$ |
| 280 | FLD > = | $S_1 \geqq S_2$ | $S_1 < S_2$ |

程序范例

- 当缓存器 D200 (D201) 的浮点数内容小于等于 F1.2 时，且 X1 也导通，此时 Y21 接点状态会被触发并保持住。



| API | | FAND※ | | (S1) (S2) | 浮点数接点型态比较 AND※ |
|---|---|---|---|---|---|
| 281~286 | | | | | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | | | | | | * | * | * |
| S2 | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：#：&、|、^

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

- - - -

32 位指令 (9 STEP)

FAND※ 连续执行型 - -

旗标信号：无

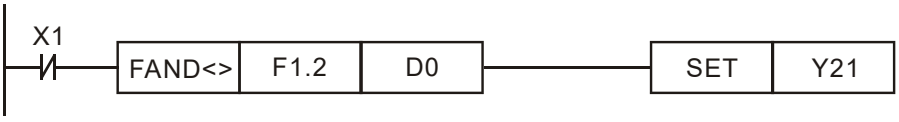
指令说明

- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令。以“FAND=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通；“不等于”时，该指令不导通。
- FAND※ 指令可直接在 **$S_1$**，**$S_2$** 操作数输入浮点数（例如：F1.2），或以缓存器 D 存放浮点数进行运算。
- 指令可直接与母线连接使用

| API No. | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|
| 281 | FAND = | $S_1 = S_2$ | $S_1 \neq S_2$ |
| 282 | FAND > | $S_1 > S_2$ | $S_1 \leqq S_2$ |
| 283 | FAND < | $S_1 < S_2$ | $S_1 \geqq S_2$ |
| 284 | FAND < > | $S_1 \neq S_2$ | $S_1 = S_2$ |
| 285 | FAND < = | $S_1 \leqq S_2$ | $S_1 > S_2$ |
| 286 | FAND > = | $S_1 \geqq S_2$ | $S_1 < S_2$ |

程序范例

- 当 X1 = OFF，而缓存器 D100（D101）的浮点数内容又不等于 F1.2 的时候，Y21 = ON 并保持住。



| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 287~292 | | **FOR※** | (S1) (S2) | 浮点数接点型态比较 OR※ |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | | | | | | * | * | * |
| S2 | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：#：&、|、^

各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表

16 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

32 位指令 (9 STEP)

| FOR※ | 连续执行型 | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：无

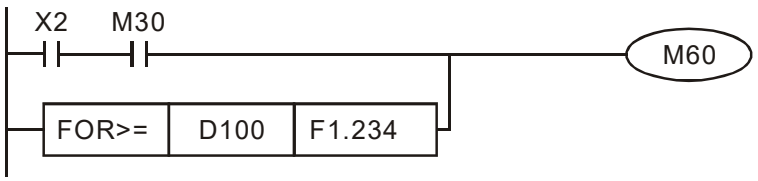
指令说明

- **$S_1$**：数据源装置 1。 **$S_2$**：数据源装置 2。
- **$S_1$** 与 **$S_2$** 之内容作比较的指令。以“FOR=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通；“不等于”时，该指令不导通。
- FOR※ 指令可直接在 **$S_1$**，**$S_2$** 操作数输入浮点数（例如：F1.2），或以缓存器 D 存放浮点数进行运算。
- 指令可直接与母线连接使用

| API No. | 32-bit 指令 | 导通条件 | 非导通条件 |
|---|---|---|---|
| 287 | FOR = | $S_1 = S_2$ | $S_1 \neq S_2$ |
| 288 | FOR > | $S_1 > S_2$ | $S_1 \leqq S_2$ |
| 289 | FOR < | $S_1 < S_2$ | $S_1 \geqq S_2$ |
| 290 | FOR < > | $S_1 \neq S_2$ | $S_1 = S_2$ |
| 291 | FOR < = | $S_1 \leqq S_2$ | $S_1 > S_2$ |
| 292 | FOR > = | $S_1 \geqq S_2$ | $S_1 < S_2$ |

程序范例

- 当 X2 及 M30 都等于 “ON” 的时候，或者是缓存器 D100(D101)的浮点数内容大于或等于 F1.234 时，M60 = ON。



## 16-6-5 变频器特殊应用指令详细说明

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 139 | **RPR** | **P** | (S1) (S2) | 变频器参数读取 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | | | | | | | | * |

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)

RPR 连续执行型 RPRP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

旗标信号：无

指令说明

■ (S1)：欲读取数据的参数地址。(S2)：欲读取数据存放之缓存器。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 140 | **WPR** | **P** | (S1) (S2) | 变频器参数写入 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEP)

WPR 连续执行型 WPRP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

旗标信号：无

指令说明

■ (S1)：欲写入的资料。(S2)：欲写入数据的参数地址。

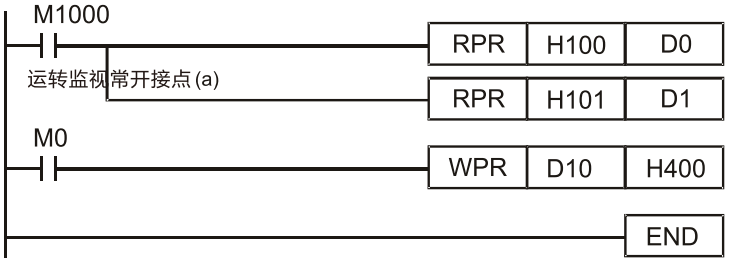
程序范例

■ 将 CP2000 变频器的参数 H01.00 数据读出写到 D0，H01.01 资料读出写到 D1。

■ 当 M0 = ON 时，将 D10 内容值写到 CP2000 变频器的参数 04-00（多段速第一段速度）中。

■ 当参数写入成功 M1017 = ON。

■ CP2000 WPR 指令不支持 20XX 地址的写入，但 RPR 指令支持 21XX、22XX 的读取。



建议

使用 WPR 指令时请注意，在写入参数时，由于大多参数都是当次写入时就记录了，而这些参数只容许 $10^9$ 次的更改次数，写入次数超过时，则会发生内存写坏的情形。

下述的常用参数，有特别处理过，因此”**无**”写入次数上的限制。

参数 00-11：速度模式选择
参数 00-27：使用者定义内容值
参数 01-12：加速时间 1
参数 01-13：减速时间 1
参数 01-14：加速时间 2
参数 01-15：减速时间 2
参数 01-16：加速时间 3
参数 01-17：减速时间 3
参数 01-18：加速时间 4
参数 01-19：减速时间 4

参数 02-12：MI 模式选择
参数 02-18：MO 模式选择

参数 04-50~参数 04-69：PLC 暂存参数 0 ~ 19

参数 08-04：积分上限
参数 08-05：PID 输出上限

参数 10-17：电子齿轮 A
参数 10-18：电子齿轮 B

写入次数的计算是以写入值是否变更为依据。例如同时写 100 次同样的值，只会视为一次。

如果 PLC 程序在编写上，不是很确定 WPR 指令的使用的情形，建议使用 WPRP 指令。

| API 141 | | FPID | P | (S1) (S2) (S3) (S4) | 变频器 PID 控制 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| S3 | | | | * | * | | | | | | * |
| S4 | | | | * | * | | | | | | * |
| 操作数使用注意：无 | | | | | | | | | | | |

16 位指令 (9 STEP)

FPID 连续执行型 FPIDP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

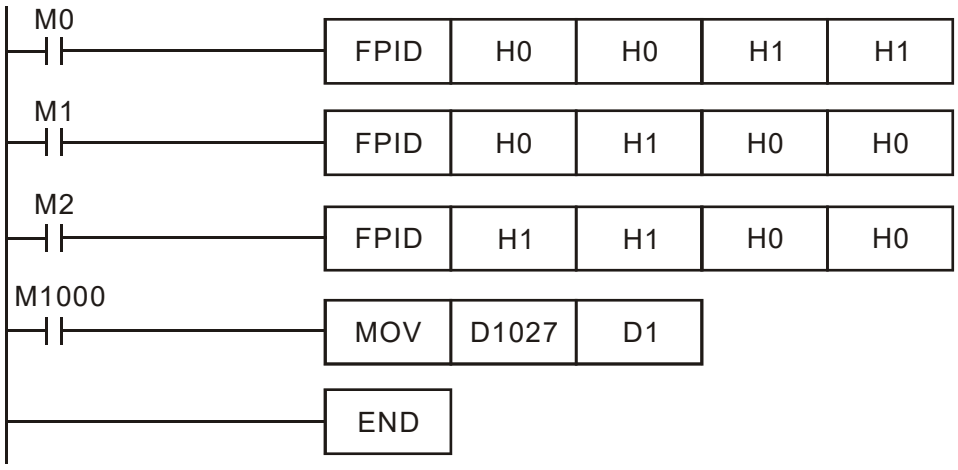
旗标信号：无

指令说明

- (S1)：PID 参考目标值输入端子选择。(S2)：PID 功能比例值增益 P。(S3)：PID 功能积分时间 I。(S4)：PID 功能微分时间 D。
- 此指令 FPID 可以直接控制变频器的回授控制 PID 参数 08-00 PID 参考目标值输入端子选择、08-01 比例值 P 增益、08-02 积分时间 I、08-03 微分时间 D。

程序范例

- 当 M0 = ON 时，设定 PID 参考目标值输入端子选择 0（无 PID 功能），PID 功能比例值增益 P 为 0，PID 功能积分时间 I 为 1（单位：0.01 秒），PID 功能微分时间 D 为 1（单位：0.01 秒)。
- 当 M1 = ON 时，设定 PID 参考目标值输入端子选择 0（无 PID 功能），PID 功能比例值增益 P 为 1（单位：0.01），PID 功能积分时间 I 为 0，PID 功能微分时间 D 为 0。
- 当 M2 = ON 时，设定 PID 参考目标值输入端子选择 1（目标频率输入由数字操作器控制），PID 功能比例值增益 P 为 1（单位：0.01），PID 功能积分时间 I 为 0，PID 功能微分时间 D 为 0。
- D1027：PID 运算后之频率命令。



| API 142 | | FREQ | | P | (S1) (S2) (S3) | 变频器速度控制 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| S3 | | | | * | * | | | | | | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（7 STEP）

FREQ 连续执行型 FREQP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

旗标信号：M1015

指令说明

■ (S1)：频率命令。(S2)：加速时间。(S3)：减速时间。

■ S2，S3：加减速时间设定中，其小数字数是根据参数 01-45 的定义而定的.

例：

当参数 01-45 = 0：单位 0.01 秒

如下方阶梯图中 S2（加速时间）设定 50，即为 0.5 sec,

S3（减速时间）设定 60，即为 0.6 sec

■ 此指令 FREQ 可控制变频器频率命令、加速和减速时间，另使用特殊缓存器控制动作。如下：

M1025：控制变频器 RUN(On) / STOP(Off) （RUN 需 Servo On(M1040 On)才有效）

M1026：控制变频器运转方向 FWD(Off) / REV(On)

M1040：控制 Servo On(On) / Servo Off(Off) 。

M1042：触发快速停车(ON) / 不触发快速停车(Off) 。

M1044：暂停(On) / 释放暂停(Off)

M1052：锁住频率(On) / 释放锁住频率(Off)

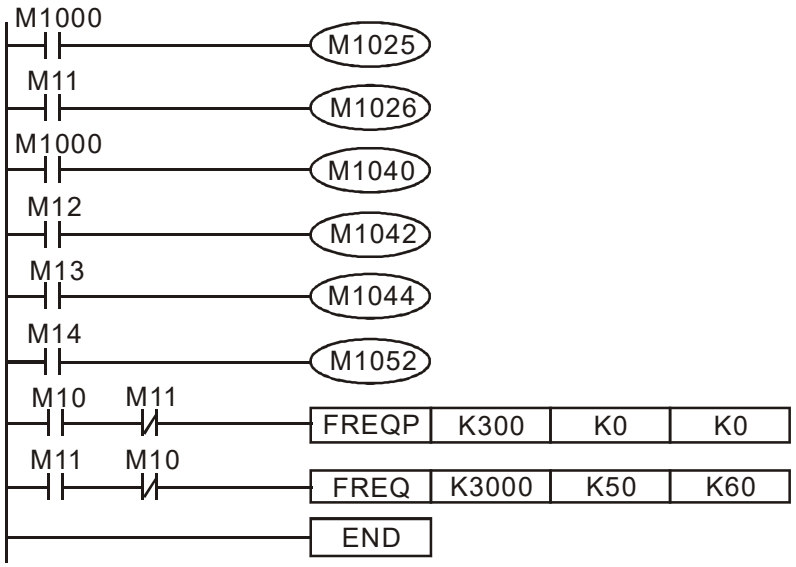
程序范例

■ M1025：变频器 RUN(On) / STOP(Off)，M1026：变频器运转方向 FWD(Off) / REV(On)。M1015：频率到达。

■ 当 M10 = ON 时，设定变频器频率命令 K300（3.00 Hz），加速/减速时间为 0。

当 M11 = ON 时，设定变频器频率命令 K3000（30.00 Hz），加速时间为 50（0.5 秒），减速时间为 60（0.6 秒）。（当参数 01-45 = 0 时）

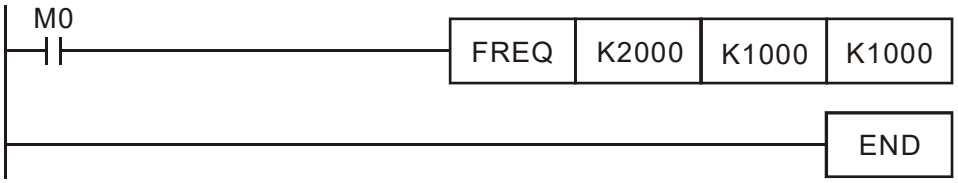
■ 当 M11 = OFF 时，此时变频器频率命令会变为 0



■ 参数 09-33 定义为在 PLC 执行前的参考命令是否清除

bit0：PLC 扫描程序前，把目标频率是否先清除为 0。（PLC 有开，且有写到 FREQ 指令）

举例说明：当用户在写一段程序




这时我们把 M0 强制为 1，则频率命令为 20.00 Hz，而当把 M0 设定为 0 时，则有不同情况

Case 1：当参数 09-33 的 bit 0 为 0，M0 设定为 0 时，则频率命令仍保持为 20.00 Hz

Case 2：当参数 09-33 的 bit 0 为 1，M0 设定为 0 时，则频率命令变回 0.00 Hz

这原因为当 PLC 扫描程序前，当参数 09-33 的 bit 0 为 1 时，会把频率先清除为 0。

当参数 09-33 的 bit 0 为 0 时，则不做频率清除为 0 的动作。

| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 261 | **CANRX** | **P** | (S1) (S2) (S3) (D) | 读取 CANopen 从站数据 | |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | |
| S2 | | | | * | * | | | | | | |
| S3 | | | | * | * | | | | | | |
| D | | | | | | | | | * | * | * |

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)

CANRX 连续执行型　CANRX P 脉波执行型

32 位指令

- - - -

旗标信号：

指令说明

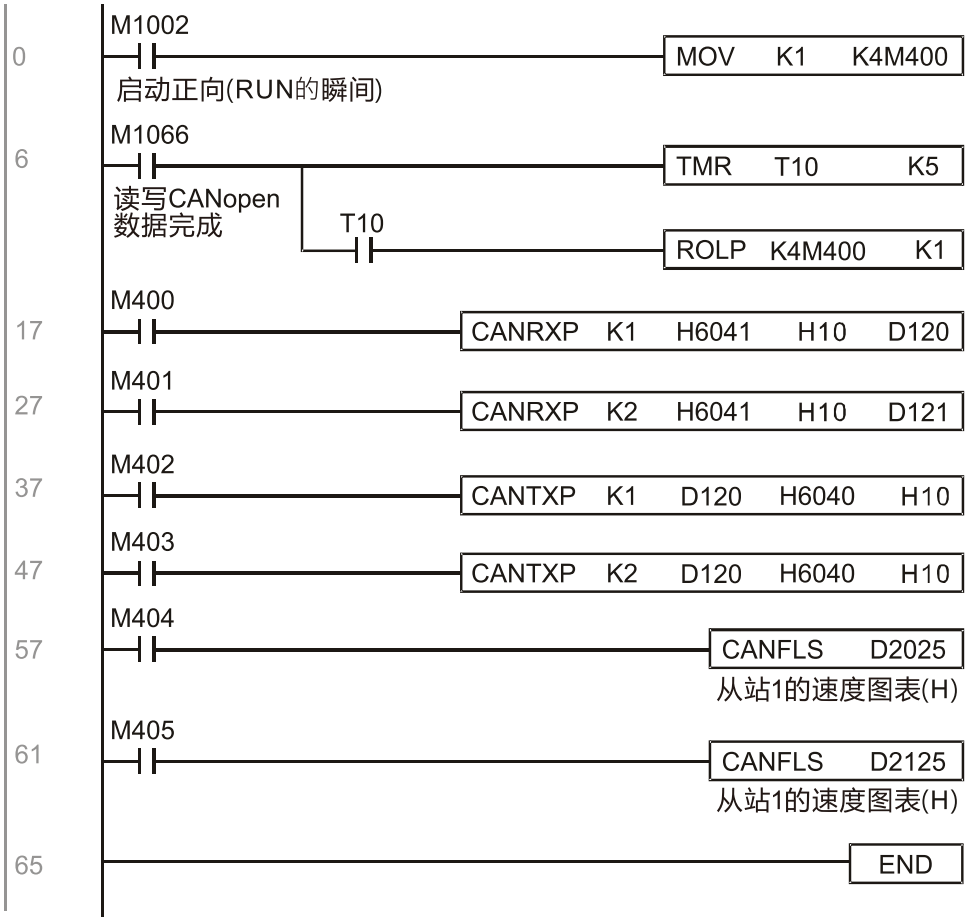
■ (S1)：从站站号。(S2)：主索引。(S3)：副索引+bit 长度。(D)：预存入的地址。

■ 此指令 CANRX 可读取所对应从站的索引，当执行时，会发送 SDO 的讯息格式给从站，此时 M1066 和 M1067 同时为 0，而读取完成时会把 M1066 设为 1，如果从站有正确响应，则会把值写到所设定的缓存器，并把 M1067 设为 1，而若从站回应错误时，则会把 M1067 设为 0，并把错误的讯息纪录到 D1076~D1079。

程序范例

M1002：PLC stop 到 run 时，触发 ON 一次，此时把 K4M400 = K1

之后每当 M1066 为 1 时，则切换不同的讯息



| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 264 | | **CANTX** | **P** | (S1) (S2) (S3) (S4) | 写入 CANopen 从站资料 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | |
| S2 | | | | * | * | | | | * | * | * |
| S3 | | | | * | * | | | | | | |
| S4 | | | | * | * | | | | | | |

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)

| CANTX | 连续执行型 | CANTX P | 脉波执行型 |
|---|---|---|---|

32 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：

指令说明

- (S1)：从站站号。(S2)：欲写入的地址。(S3)：主索引。(S4)：副索引+bit 长度。
- 此指令 CANTX 可写值到所对应从站的索引，当执行时，会发送 SDO 的讯息格式给从站，此时 M1066 和 M1067 同时为 0，而读取完成时会把 M1066 设为 1，如果从站有正确响应，则会把值写到所设定的缓存器，并把 M1067 设为 1，而若从站回应错误时，则会把 M1067 设为 0，并把错误的讯息纪录到 D1076~D1079。

| API | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 265 | | **CANFLS** | **P** | (D) | 更新 CANopen 对应的特 D |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| D | | | | * | * | | | | | | |

操作数使用注意：无

16 位指令 (3 STEP)

| CANFLS | 连续执行型 | CANFLS P | 脉波执行型 |
|---|---|---|---|

32 位指令

| - | - | - | - |
|---|---|---|---|

旗标信号：

指令说明

- (D)：欲更新的特 D。
- 此指令 CANFLS 可更新特 D 的命令，当属性为只读时，执行此指令时，会发送等同于 CANRX 的讯息给从站，而把从站站号回传的数据自行更新到此特 D。如果属性为可擦写时，执行此指令时，会发送等同于 CANTX 的讯息给从站，而把此特 D 的值写入到所对应的从站。
- M1066 和 M1067 同时为 0，而读取完成时会把 M1066 设为 1，如果从站有正确响应，则会把值写到所设定的缓存器，并把 M1067 设为 1，而若从站回应错误时，则会把 M1067 设为 0，把错误的讯息纪录到 D1076~D1079。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 320 | D | ICOMR | P | (S1)(S2)(S3)(D) 内部通讯读取 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| S3 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | * | * | | | | | | * |

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)

ICOMR 连续执行型 ICOMRP 脉波执行型

32 位指令 (17 STEP)

DICOMR 连续执行型 DICOMRP 脉波执行型

旗标信号：M1077 M1078 M1079

指令说明

(S1)：从机选择。(S2)：Device 选择 (0: 变频器 1: 内部 PLC)。(S3)：读取地址。(D)：存放目标。

- 此指令 ICOMR 可以获取从站的变频器和所内置 PLC 的缓存器值。

| API | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 321 | D | ICOMW | P | (S1) (S2) (S3) (D) 内部通讯写入 |

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |
| S3 | | | | * | * | | | | | | * |
| D | | | | * | * | | | | | | * |

操作数使用注意：无

16 位指令 (9 STEP)

ICOMW 连续执行型 ICOMW P 脉波执行型

32 位指令(17 STEP)

DICOMW 连续执行型 DICOMWP 脉波执行型

旗标信号：M1077 M1078 M1079

**指令说明**

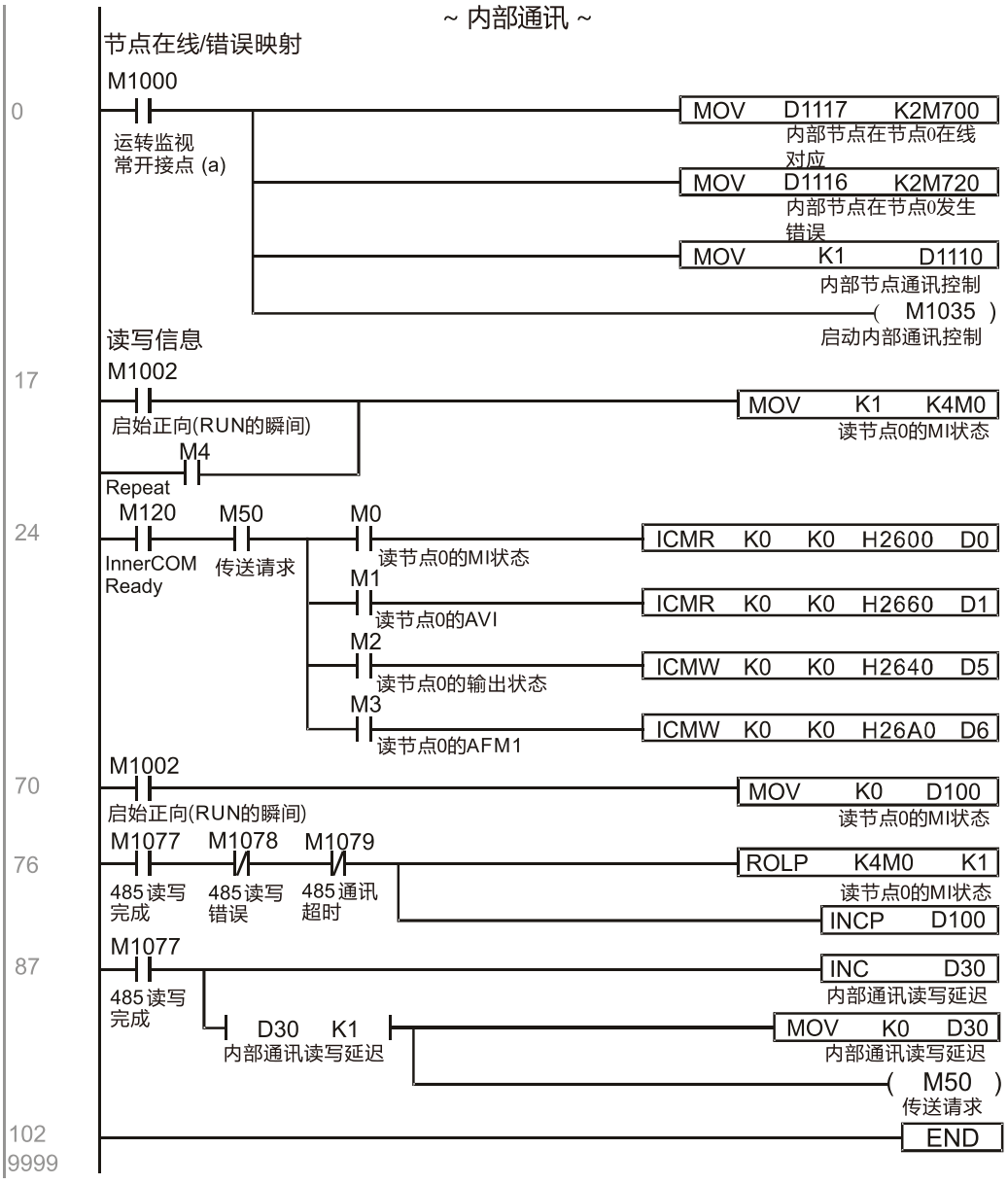
(S1)：从机选择。(S2)：Device 选择（0：变频器 1：内部 PLC）。(S3)：读取地址

。(D)：存放目标。

■ 此指令 ICOMW 可以写值到从站的变频器和所内置 PLC 的缓存器值。

**程序范例**

参考下述范例：



| API 323 | | WPRA | P | (S1) (S2) | 变频器参数写入 |
|---|---|---|---|---|---|

| | 位装置 | | | 字符装置 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | M | K | H | KnX | KnY | KnM | T | C | D |
| S1 | | | | * | * | | | | | | * |
| S2 | | | | * | * | | | | | | * |

操作数使用注意：无

16 位指令（5 STEP）

WORA 连续执行型 WORAP 脉波执行型

32 位指令

- - - -

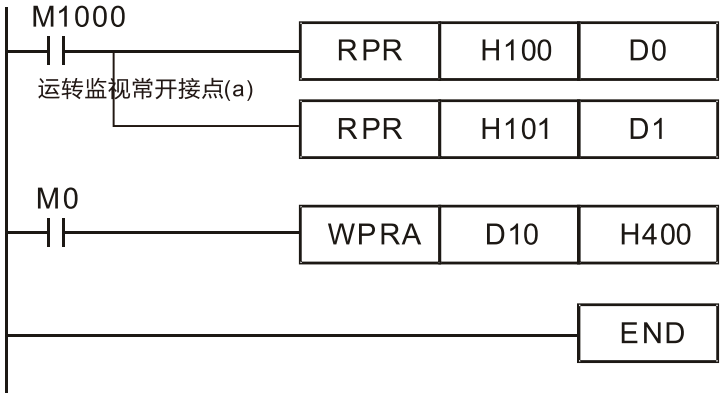
旗标信号：无

指令说明

- (S1)：欲写入的资料。(S2)：欲写入数据的参数地址。

程序范例

- 将 CP2000 变频器的参数 H01.00 资料读出写到 D0，H01.01 资料读出写到 D1。
- 当 M0 = ON 时，将 D10 内容值写到 CP2000 变频器的参数 04.00（多段速第一段速度）中。
- 当参数写入成功 M1017 = ON。
- CP2000 WPR 指令不支持 20XX 地址的写入，但 RPR 指令支持 21XX、22XX 的读取。




建议

WPRA 执行时只写入到 RAM 区，断电后回恢复成前一态纪录值。

## 16-7 错误显示及处理

| Code | ID | Description | 建议处理方式 |
|---|---|---|---|
| PLrA | 47 | RTC 时间校验 | 重新设定 Keypad 时间后，断电重开 |
| PLrt | 49 | RTC 时间不正确 | 检视 Keypad 确实连接上后，断电重开 |
| PLod | 50 | 数据写入内存错误 | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLSv | 51 | 程序执行时数据写入内存错误 | 重新上电及重新下载程序 |
| PLdA | 52 | 传程序时发生错误 | 请重新再上传，如持续发生请送厂维修 |
| PLFn | 53 | 下载程序时指令错误 | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLor | 54 | 程序超过内存容量或无程序 | 重新上电及重新下载程序 |
| PLFF | 55 | 程序执行时指令错误 | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLSn | 56 | 检查码错误 | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLEd | 57 | 程序中没有结束指令 END | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLCr | 58 | MC 指令连续使用 9 次以上 | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLdF | 59 | Download 程序错误 | 检视程序是否有错误并重新下载程序 |
| PLSF | 60 | PLC 扫描时间逾时 | 检视程序代码是否有写错并重新下载程序 |

# 16-8 CANopen Master 控制应用

在有些应用场合，需要做简易的多轴控制应用控制时，如果 Device 有支持 CANopen 协议的话，可以将其中一台 CP2000 当作 Master 来做简易的控制（速度控制）。而设定方式分 7 个步骤，如下：

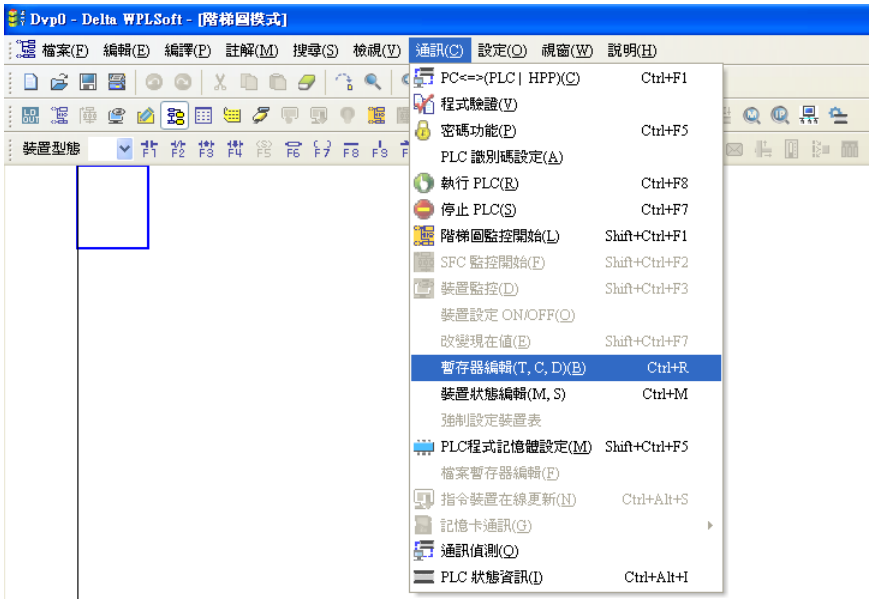
## 步骤一：开启 CANopen Master 功能

1. 参数 09-45 = 1（启动 Master 功能，设定完断电之后再开电，在数字操作器 KPC-CC01 的状态栏会显示”CAN Master ”。）
2. 参数 00-02 = 6 重置 PLC（注意，此动作会把程序和 PLC 的缓存器清除成出厂值）
3. 断电重开。
4. 透过数字操作器 KPC-CC01 设定 PLC 控制模式为”**PLC Stop”**（如果是拿到刚出厂的变频器，因为里面的 PLC 程序是空的，会出现 PLFF 警告码）。

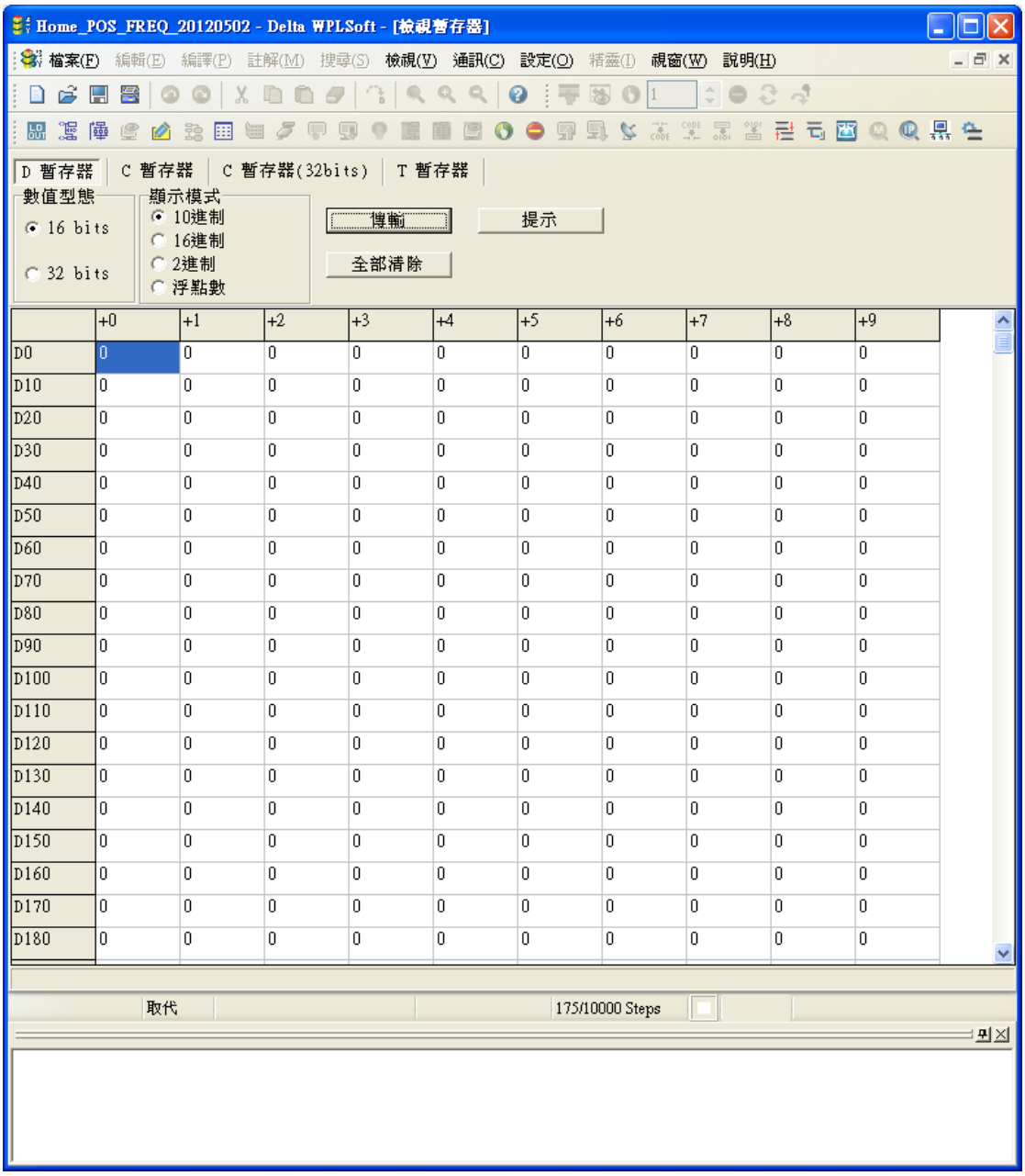
## 步骤二：主站的内存设定

1. 接上 485 的通讯线之后，透过 WPL Soft 设定 PLC **状态**为 stop（如果 PLC 模式已经切换”**PLC Stop”**模式时，PLC **状态**应该已经为 stop）
2. 设定欲控制的从站地址及对应站号，例如要控制 2 站的从站（同步控制最多 8 个站），其站号分别为 21 和 22，则只需把 D2000 和 D2100 设为 20 和 21，再把 D2200、D2300、D2400、D2500、D2600 和 D2700 设为 0 即可，而设定的方式是透过 PLC 的编辑软件 WPL 来作，操作如下：

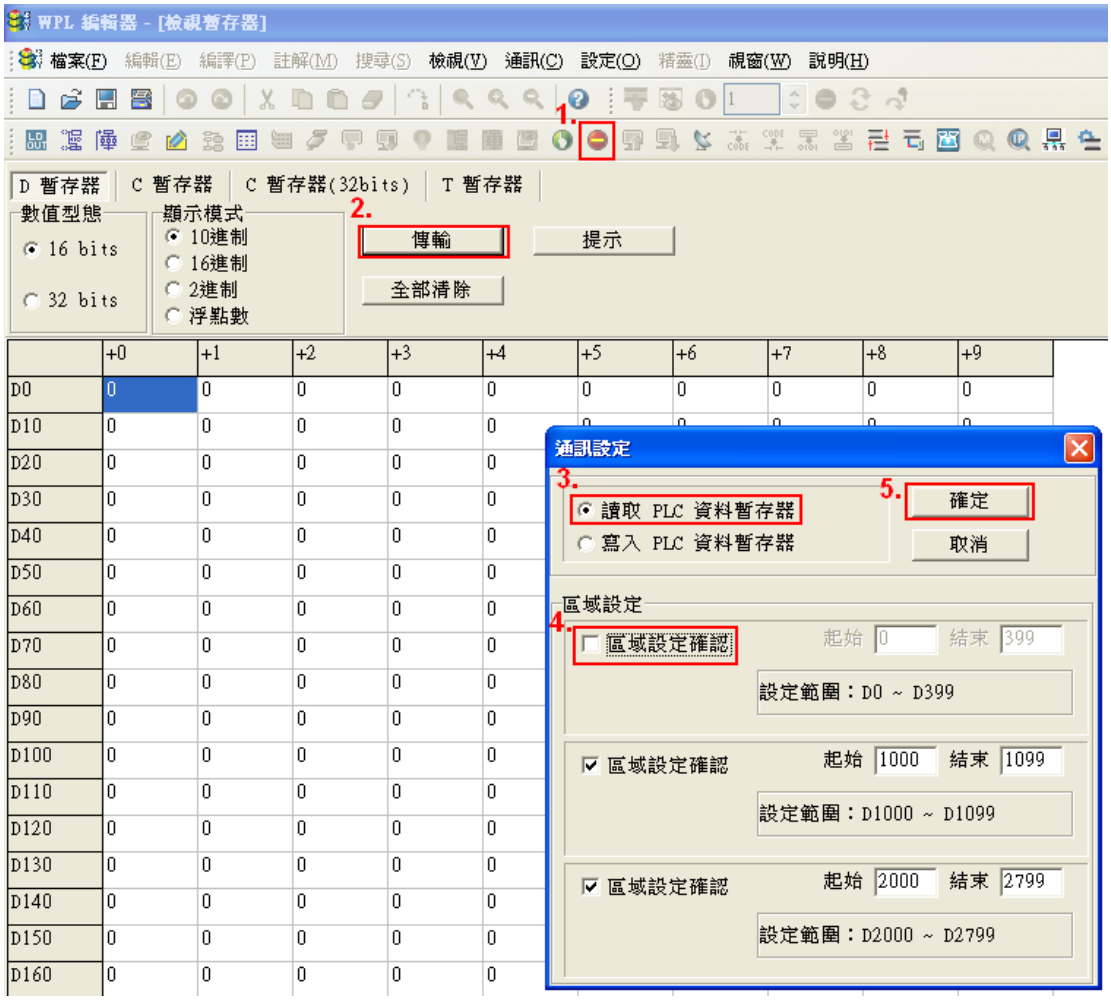
   ■ 开启 WPL 并执行**通讯 > 缓存器编辑（T C D）**的功能



■ 当跳出 PLC 缓存器的窗口后，会跳出缓存器的设置画面，如下所示。




如果是尚未做过任何设定，也就是新的 PLC 程序，则可以先从变频器默认的数据读出，再来修改成应用的情况就可以了。反之如果已经设定过了，此时会看到 CANopen 区域的特 D 都有之前所存的状态（CANopen 相关的 D 区位于 D1090~D1099 和 D2000~D2799)。我们先假定是新的程序，所以我们先从变频器读取默认的值，如果通讯不通，确认通讯格式 (默认 PLC 为站号为 2，9600，7N2，ASCII)。如下步骤所示：(1. 切换 PLC 到 Stop 状态。2.单击传输键。3.在跳出的窗口下点选读取内存。4. 把 D0~D399 忽略。5.点选确认键。)




读出之后，我们必须对一些特 D 做设定的动作。在这之前，我先介绍一下这些特 D 的涵义和区域范围，目前 CANopen Master 的特 D 范围是从 D1070~D1099 和 D2000~D2799，而此区域分为 3 块：

第一区为 显示当前 CANopen 状态显示，范围从 D1070~D1089；

第二区为 CANopen 的基本设定，范围从 D1090~D1099；

第三区为 从站的映像和控制区域，范围从 D2000~D2799；

因此分别介绍如下：

第一区 显示当前 CANopen 状态显示：

当主站初始化从站时，我们可以从 D1070 得知是否已经完成从机的配置，以及从 D1071 获得配置过程中是否出错，另外 D1074 可以知道配置是否有不恰当的情形。

进入正常控制之后，可以从 D1073 得知是否有从机已经断线。此外，如果我们有用到 CANRX CANTX CANFLS 指令对从机读写信息的话，如果读写失败，可以从 D1076~D1079 来获得相关错误的信息。

| 特 D | 功能说明 | R/W |
|---|---|---|
| D1070 | CANopen 初始化完成的通道（bit0=Machine code0 .....） | R |
| D1071 | CANopen 初始化过程发生错误的通道（bit0=Machine code0 .....） | R |
| D1072 | 保留 | - |
| D1073 | CANopen 断线信道（bit0=Machine code0 .....） | R |

| 特 D | 功能说明 | R/W |
|---|---|---|
| D1074 | 主站发生错误的错误代码<br>0: 没有错误<br>1: 从站设定错误<br>2: 同步周期设定错误（太小） | R |
| D1075 | 保留 | - |
| D1076 | SDO 的错误讯息（主索引值） | R |
| D1077 | SDO 的错误讯息（副索引值） | R |
| D1078 | SDO 的错误讯息（错误代码 L ） | R |
| D1079 | SDO 的错误讯息（错误代码 H ） | R |

第二区 CANopen 的基本设定：（此区设定 PLC 需在 **Stop** 之下）

我们需设定主站和从站信息交换的时间，

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D1090 | 同步周期设定 | 4 | RW |

透过 D1090 来设定，而设定时间的关系为

$$\text{Sync time} \geq \frac{1M}{Rate} * \frac{N}{4}$$

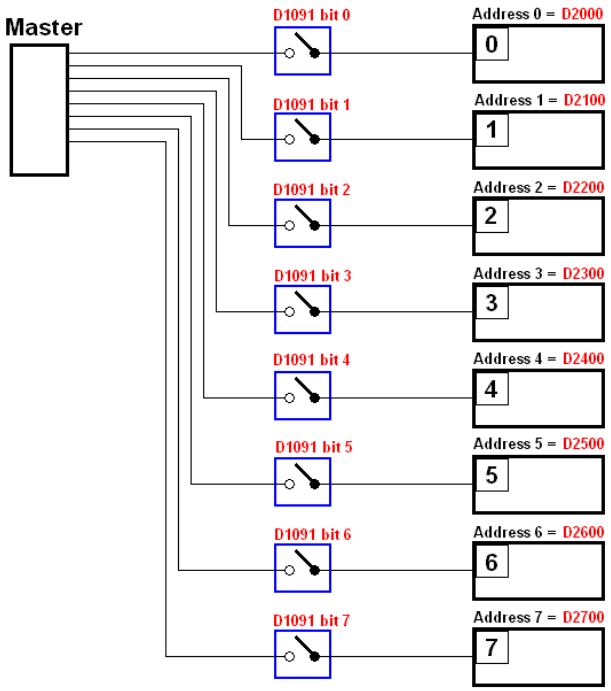
**N: TXPDO + RXPDO**

例如通讯速度为 500K，TXPDO + RXPDO 共 8 组，则同步时间需设超过 4 ms

此外我们需要定义要开几站从站，而 D1091 则是定义启用的通道，而 D2000+100*n 则是定义此通道的站号，详细对应如下方说明。

从站编号 **n**=0~7

| 特 D | 功能说明 | R/W |
|---|---|---|
| D1091 | 设定从站的开启或关闭(bit0~bit7 对应从站编号 0~7) | RW |
| D2000+100***n** | 从站站号 | RW |



如果从机的开机比较慢，则主站可以先延迟一段时间后再开始对从站做设置，这时间延迟可以透过 D1092 来设定。

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D1092 | 开始初始化之前的延迟 | 0 | RW |

在对从机初始化时，可以设置判定初始化失败的延迟时间，如果通讯速度比较慢，则可以调整判定是否初始化完成延迟的时间，避免还来不及对从机初始化。

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D1099 | 初始化完成的延迟时间<br>设定范围：1~60000 秒 | 15 秒 | RW |

当通讯起来后，需要侦测从站是否断线，则透过 D1093 设定侦测时间，D1094 设定连续几次错误发生时触发断线错误。

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D1093 | 断线时间侦测 | 1000ms | RW |
| D1094 | 断线次数侦测 | 3 | RW |

另外进入正常通讯之前，可以设定 PDO 的传送封包类型，原则上这可以不用调整。

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | R/W |
|---|---|---|---|
| D1097 | 实时对应的传送类型（PDO）<br>设定范围：1~240 | 1 | RW |
| D1098 | 实时对应的接收类型（PDO）<br>设定范围：1~240 | 1 | RW |

第三区是从站的映像和控制区域。

因为 CANopen 有提供 PDO 的方式来达到主站和从站的内存映像，也就是主站直接可以对某个内存读写数据，主站的内部就会自动跟对应的从机做数据交换的动作，当进入实时对应后 (M1034 = 1 时)，就可以直接对特 D 读写值即可。目前 CP2000 已有支持 4 组 PDO 的实时映像，另外各分为 RXPDO (读取从机信息) 和 TXPDO (写值到从机) 2 种 PDO 。此外，为了控制方便，CP2000 也已经把对应常用到的缓存器做过映像了，以下是目前各 PDO 映射的情况：

| TX PDO | | | |
|---|---|---|---|
| PDO2 (Remote I/O) | | PDO1 (速度) | |
| 说明 | 特 D | 说明 | 特 D |
| 从机 DO | D2027+100*n | 控制字 | D2008+100*n |
| 从机 AO1 | D2031+100*n | 目标速度 | D2012+100*n |
| 从机 AO2 | D2032+100*n | | |
| 从机 AO3 | D2033+100*n | | |

| RXPDO | | | |
|---|---|---|---|
| PDO2 (Remote I/O) | | PDO1 (速度) | |
| 说明 | 特 D | 说明 | 特 D |
| 从机 DI | D2026+100*n | 状态字 | D2009+100*n |
| 从机 AI1 | D2028+100*n | 实际频率 | D2013+100*n |
| 从机 AI2 | D2029+100*n | | |
| 从机 AI3 | D2030+100*n | | |

因此使用上只需要把对应的 PDO 启用就可以了，开启的方式 TXPDO 是透过 D2034+100*n 设定，而 RXPDO 是透过 D2067+100*n 设定。

而这 2 个特 D 定义如下：

| | PDO2 | | PDO1 | |
|---|---|---|---|---|
| 预设定义 | Remote I/O | | 速度 | |
| bit | 7 | 6 ~ 4 | 3 | 2 ~ 0 |
| 定义 | En | 长度 | En | 长度 |

En：表示是否启用 PDO

长度：表示要映像几个变量

因此，我们简单来举个例子，如果想控制 CP2000 的从机，让它操作在速度模式，则只需设定以下情况：

**D2034+100*n =000Ah**

| 长度 | TX PDO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PDO2 | | PDO1 | |
| | 说明 | 特 D | 说明 | 特 D |
| 1 | 从机 DO | D2027+100*n | 控制字 | D2008+100*n |
| 2 | 从机 AO1 | D2031+100*n | 目标速度 | D2012+100*n |
| 3 | 从机 AO2 | D2032+100*n | | |
| 4 | 从机 AO3 | D2033+100*n | | |

| | PDO2 | | PDO1 | |
|---|---|---|---|---|
| 定义 | Remote I/O | | 速度 | |
| bit | 7 | 6 ~ 4 | 3 | 2 ~ 0 |
| 定义 | 0 | 0 | 1 | 2 |

**D2067+100*n =000Ah**

| 长度 | TX PDO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PDO2 | | PDO1 | |
| | 说明 | 特 D | 说明 | 特 D |
| 1 | 从机 DI | D2026+100*n | 控制字 | D2009+100*n |
| 2 | 从机 AI1 | D2028+100*n | 实际频率 | D2013+100*n |
| 3 | 从机 AI2 | D2029+100*n | | |
| 4 | 从机 AI3 | D2030+100*n | | |

| | PDO2 | | PDO1 | |
|---|---|---|---|---|
| 定义 | Remote I/O | | 速度 | |
| bit | 7 | 6 ~ 4 | 3 | 2 ~ 0 |
| 定义 | 0 | 0 | 1 | 2 |

设定完成之后，让 PLC 切换至 RUN，此时等待完成 CANopen 初始化成功后(M1059 = 1 且 M1061 = 0)，继而启动 CANopen 的内存映像(M1034 = 1)，这时控制字和频率命令会自动更新到所对应的从机( D2008+n*100 和 D2012+n*100 )，而从机的状态字和当前频率也会自动回传到主站上( D2009+n*100 和 D2013+n*100 )，这也就表示主站只需直接对此特 D 读写即可。

另外附带一提，PDO2 的 Remote I/O 是表示主站可以获取从机当前的 DI 和 AI 状态，也可以控制从机的 DO 和 AO 状态。然而在介绍完自动映射的特 D 后，CP2000 的 CANopen 主站还提供额外信息的更新，例如在速度模式下，加减速设定也有可能会更新到，因此在特 D 上还有存放一些比较少需要实时对应的信息，而这些指令可以透过 CANFLS 指令来做更新。以下是目前 CP2000 的 CANopen 主站所开放的数据交换的区域，范围从 D2001+100*n ~ D2033+100*n，如下所示：

1. n 范围为 0~7,
2. ●表示 PDOTX, ▲表示 PDORX, 未标示的特 D 可透过 CANFLS 指令更新

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 默认值 | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | |
| D2000+100*n | 从站编号 n 的站号<br>设定范围：0~127<br>0：无 CANopen 功能 | 0 | | | RW |
| D2002+100*n | 从站编号 n 的厂家代码(L) | 0 | | | R |
| D2003+100*n | 从站编号 n 的厂家代码(H) | 0 | | | R |
| D2004+100*n | 从站编号 n 的厂家的产品代码(L) | 0 | | | R |
| D2005+100*n | 从站编号 n 的厂家的产品代码(H) | 0 | | | R |

基本定义

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 默认值 | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | |
| D2006+100*n | 从站编号 n 通讯断线处置方式 | 0 | | | RW |
| D2007+100*n | 从站编号 n 的错误代码 Error code | 0 | | | R |
| D2008+100*n | 从站编号 n 的控制字 | 0 | ● | | RW |
| D2009+100*n | 从站编号 n 的状态字 | 0 | ▲ | | R |
| D2010+100*n | 从站编号 n 的控制模式 | 2 | | | RW |
| D2011+100*n | 从站编号 n 的实际模式 | 2 | | | R |

速度控制

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 默认值 | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | |
| D2001+100*n | 从站编号 n 的转矩限制 | 0 | | | RW |
| D2012+100*n | 从站编号 n 的目标速度(rpm) | 0 | ● | | RW |
| D2013+100*n | 从站编号 n 的实际速度(rpm) | 0 | ▲ | | R |
| D2014+100*n | 从站编号 n 的误差速度(rpm) | 0 | | | R |
| D2015+100*n | 从站编号 n 的加速时间(ms) | 1000 | | | RW |
| D2016+100*n | 从站编号 n 的减速时间(ms) | 1000 | | | RW |

Remote I/O

| 特 D | 功能说明 | 默认值 | PDO 默认值 | | R/W |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | |
| D2026+100*n | 从站编号 n 的 MI 状态 | 0 | | ▲ | R |
| D2027+100*n | 从站编号 n 的 MO 设定 | 0 | | ● | RW |
| D2028+100*n | 从站编号 n 的 AI1 状态 | 0 | | ▲ | R |
| D2029+100*n | 从站编号 n 的 AI2 状态 | 0 | | ▲ | R |
| D2030+100*n | 从站编号 n 的 AI3 状态 | 0 | | ▲ | R |
| D2031+100*n | 从站编号 n 的 AO1 设定 | 0 | | ● | RW |
| D2032+100*n | 从站编号 n 的 AO2 设定 | 0 | | ● | RW |
| D2033+100*n | 从站编号 n 的 AO3 设定 | 0 | | ● | RW |

了解特 D 的定义之后，我们回到设定的步骤，我们填入对应的 D1090~D1099 、D2000+100*n、D2034+100*n 和 D2067+100*n 的值后，开始执行下载的动作。如下步骤所示：

1. D2000 和 D2100 设为 20 和 21，再把 D2200、D2300、D2400、D2500、D2600 和 D2700 设为 0，如果设置 0 麻烦，也可以设定 D1091 = 3 来把 2~7 的从站关闭。

2.切换 PLC 到 Stop 状态。

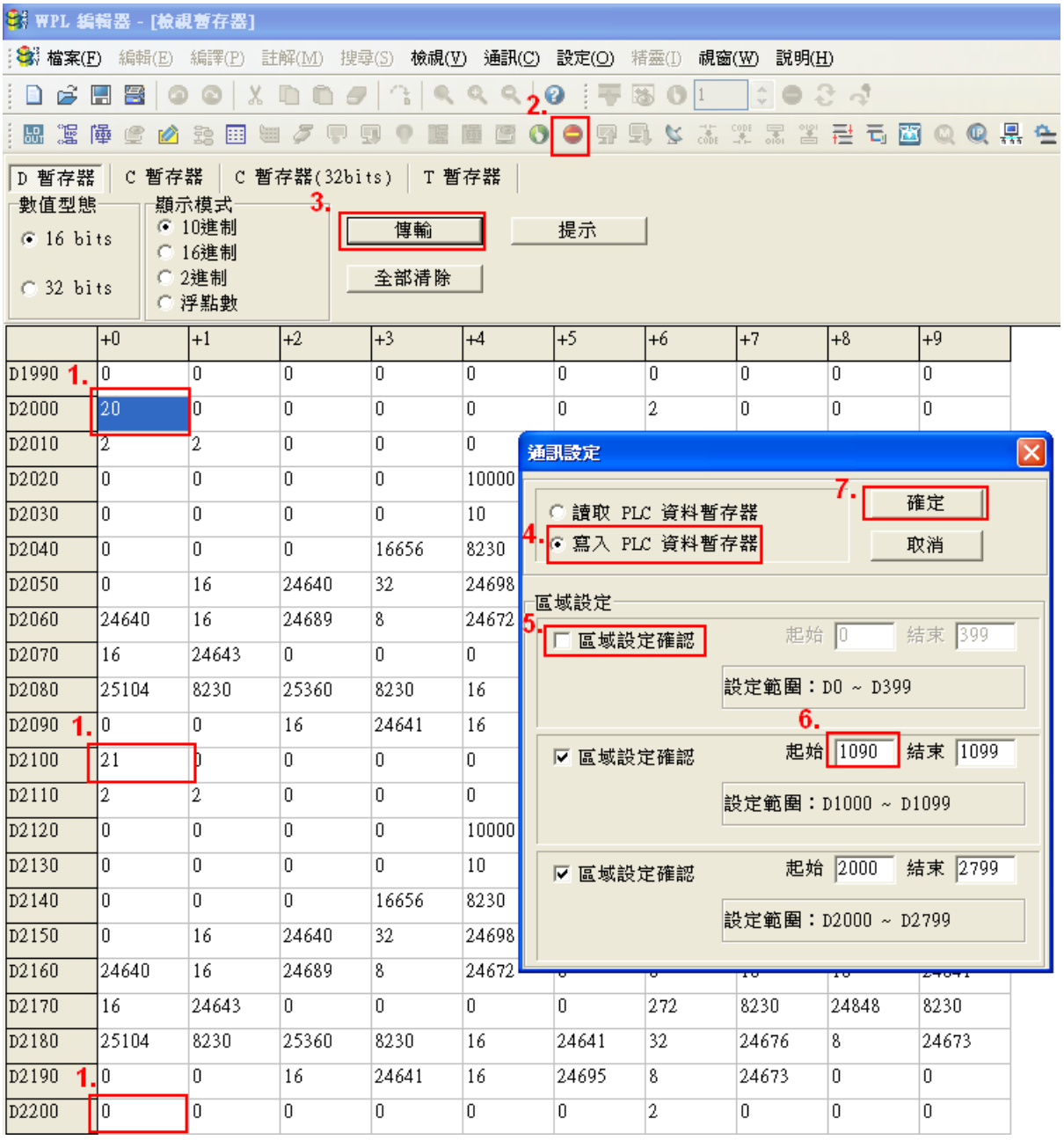
3.单击传输键。

4.在跳出的窗口下点选写入内存。

5.把 D0~D399 忽略。

6.第 2 区范围改为从 D1090~D1099。

7.点选确定。




| | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 | +7 | +8 | +9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1990 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D2000 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| D2010 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| D2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10000 | | | | | |
| D2030 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | | | | | |
| D2040 | 0 | 0 | 0 | 16656 | 8230 | | | | | |
| D2050 | 0 | 16 | 24640 | 32 | 24698 | | | | | |
| D2060 | 24640 | 16 | 24689 | 8 | 24672 | | | | | |
| D2070 | 16 | 24643 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| D2080 | 25104 | 8230 | 25360 | 8230 | 16 | | | | | |
| D2090 | 0 | 0 | 16 | 24641 | 16 | | | | | |
| D2100 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| D2110 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | | | |
| D2120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10000 | | | | | |
| D2130 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | | | | | |
| D2140 | 0 | 0 | 0 | 16656 | 8230 | | | | | |
| D2150 | 0 | 16 | 24640 | 32 | 24698 | | | | | |
| D2160 | 24640 | 16 | 24689 | 8 | 24672 | | | | | |
| D2170 | 16 | 24643 | 0 | 0 | 0 | 0 | 272 | 8230 | 24848 | 8230 |
| D2180 | 25104 | 8230 | 25360 | 8230 | 16 | 24641 | 32 | 24676 | 8 | 24673 |
| D2190 | 0 | 0 | 16 | 24641 | 16 | 24695 | 8 | 24673 | 0 | 0 |
| D2200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |

- 另一种方式可以设定 D1091，把从站编号 0~7 看哪个不需用到，就把对应的 bit 设 0，例如不想控制从站 2、6 和 7 ，则只需设定 D1091 = 003B 即可，而设定方式如同上述方式一样，透过 WPL 执行**通讯 > 缓存器编辑（T C D）**的功能去做设定。

步骤三：设定主站的通讯站号及通讯速度

☑ 设主站的站号（参数 09-46，预设为 100），注意不要跟从站设一样。
☑ 设 CANopen 的通讯速度（参数 09-37），通讯速度无论变频器定义为主站或从站，皆由此参数设定。

步骤四：撰写程序代码

实时对应：可以直接读写到对应的 D 区。
非实时对应的：

**读取指令**：使用 CANRX 指令来做读取，如果读取完成 M1066 会为 1，如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

**写入指令**：使用 CANTX 指令来做写入，如果设定完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

**更新指令：**使用 CANFLS 指令来做更新(如果是 RW 属性，主站会把值写到从站，如果是 RO 属性，则会把由从站读回的值放回主站)，如果更新完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

NOTE

当使用 CANRX、CANTX 或 CANFLS 时，内部执行命令会等到 M1066 完成时，才会再做下一次的 CANRX、CANTX 或 CANFLS。

之后 download 程序到变频器（注意，出厂的 PLC 通讯格式为 ASCII 7N2 9600 ，站号为 2，因此 WPL 的设定要改一下，而 WPL 的设定路径是在 **设定 > 通信设置**）

步骤五：设定从站的站号、通讯速度、控制来源和命令来源

台达支持 CANopen 通讯接口的变频器现有 CP2000 和 EC 系列机种，而对应从站站号和通讯速度的参数如下：

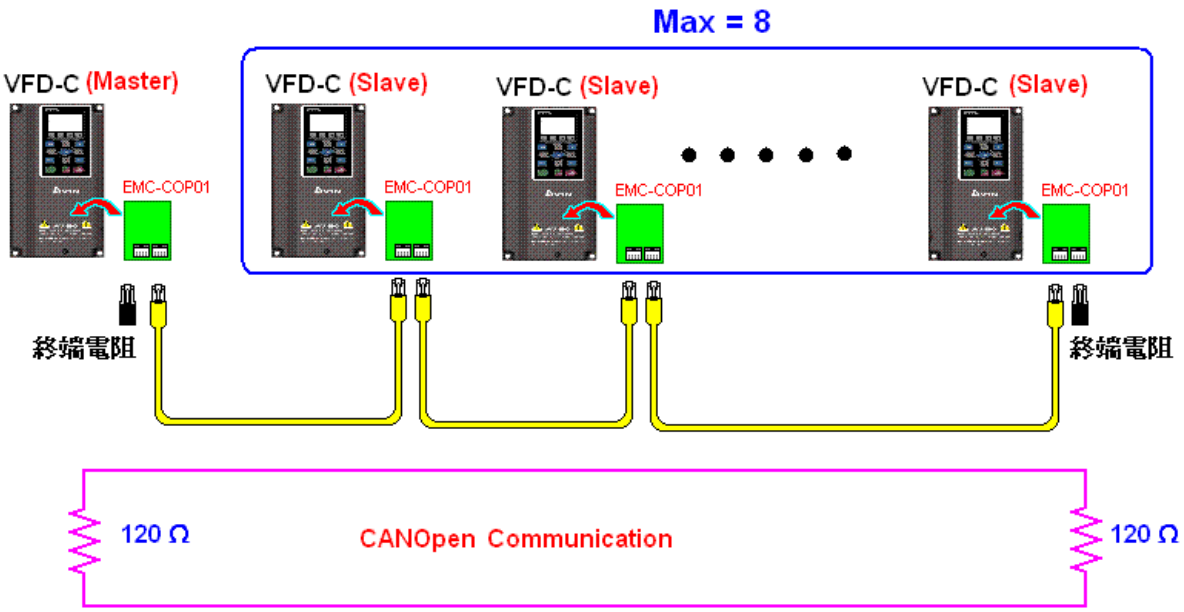
| | 机种对应的参数 | | 值 | 定义 |
|---|---|---|---|---|
| | CP2000 | E-C | | |
| 从站地址 | 09-36 | 09-20 | 0 | Disable CANopen 硬件接口 |
| | | | 1~127 | CANopen 通讯地址 |
| 通讯速度 | 09-37 | 09-21 | 0 | 1Mbps |
| | | | 1 | 500Kbps |
| | | | 2 | 250Kbps |
| | | | 3 | 125Kbps |
| | | | 4 | 100Kbps |
| | | | 5 | 50Kbps |

台达支持 CANopen 通讯接口的伺服现阶段有 A2，而对应从站站号和通讯速度的参数如下：

| | 机种对应的参数 | 值 | 定义 |
|---|---|---|---|
| | A2 | | |
| 从站地址 | 03-00 | 1~127 | CANopen 通讯地址 |
| 通讯速度 | 03-01 的 bit8~11 XRXX | R= 0 | 125K |
| | | R= 1 | 250K |
| | | R= 2 | 500K |
| | | R= 3 | 750K |
| | | R= 4 | 1M |
| 控制/命令来源 | 01-01 | B | |

步骤六：连接硬件线路

接线时，需注意头尾接终端电阻，接法如下：




步骤七：启动控制

把程序写好并下载之后，把 PLC 模式切换为 PLC Run 即可。把主站和从站断电重开即可。
参考 CANMasterTest 1 vs 2 driver.dvp

范例：
变频器 CP2000 一对二控制

步骤一：开启 CANopen Master 功能

- ☑ 参数 09-45 = 1（启动 Master 功能，设定完断电之后再开电，在数字操作器 KPC-CC01 的状态栏会显示”CAN Master ”。）
- ☑ 参数 00-02 = 6 重置 PLC（注意，此动作会把程序和 PLC 的缓存器清除成出厂值）
- ☑ 断电重开。
- ☑ 透过数字操作器 KPC-CC01 设定 PLC 控制模式为”**PLC Stop**”（如果是拿到刚出厂的变频器，则因为里面的 PLC 程序是空的，会出现 PLFF 警告码）。

步骤二：主站的内存对应

- ☑ 开启 WPL
- ☑ Keypad 设定 PLC 模式为 PLC Stop（PLC 2）
- ☑ WPL 读取 D1070~D1099 D2000~D2799
- ☑ 设 D2000 = 10 D2100 = 11
- ☑ 设 D2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700=0
- ☑ 下载 D2000~D2799 设定

步骤三：设定主站的通讯站号及通讯速度

☑ 设主站的站号（参数 09-46，预设为 100），注意不要跟从站设一样。

☑ 设 CANopen 的通讯速度为 1M（参数 09-37 = 0），通讯速度无论变频器定义为主站或从站，皆由此参数设定。

步骤四：撰写程序代码

实时对应：可以直接读写到对应的 D 区。

非实时对应的：

**读取指令**：使用 CANRX 指令来做读取，如果读取完成 M1066 会为 1，如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

**写入指令**：使用 CANTX 指令来做写入，如果设定完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

**更新指令**：使用 CANFLS 指令来做更新(如果是 RW 属性，主站会把值写到从站，如果是 RO 属性，则会把由从站读回的值放回主站)，如果更新完成 M1066 会为 1。如果成功 M1067 会为 1，错误 M1067 会为 0。

NOTE

当使用 CANRX、CANTX 或 CANFLS 时，内部执行命令会等到 M1066 完成时，才会再做下一次的 CANRX、CANTX 或 CANFLS。

之后 download 程序到变频器 (注意，出厂的 PLC 通讯格式为 ASCII 7N2 9600 ，站号为 2，因此 WPL 的设定要改一下，而 WPL 的设定路径是在 **设定 > 通信设置**)

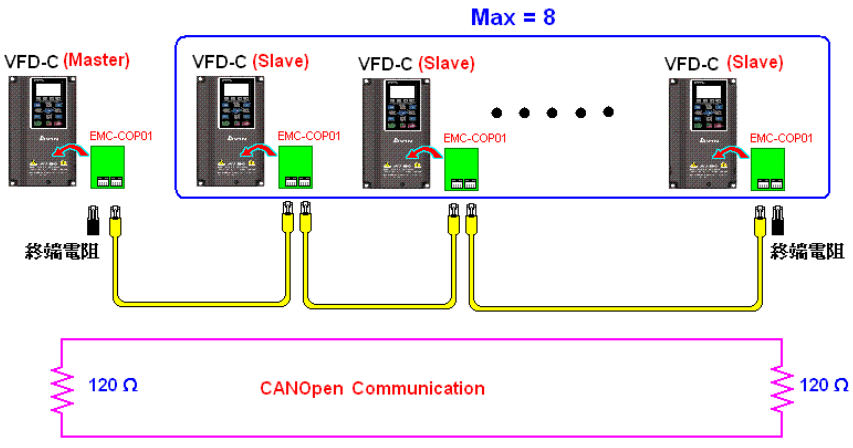
步骤五：设定从站的通讯站号及通讯速度

从站编号 1：参数 09-37 = 0（速度 1M）参数 09-36=10（站号 10）

从站编号 2：参数 09-37 = 0（速度 1M）参数 09-36=10（站号 11）

步骤六：连接硬件线路

接线时，需注意头尾接终端电阻，接法如下：




步骤七：启动控制

把程序写好并下载之后，把 PLC 模式切换为 PLC Run 即可。把主站和从站断电从开即可。

参考 CANMasterTest 1 vs 2 driver.dvp

## 16-9 PLC 速度模式控制解说

速度模式支持 SVC 控制，因此基于 SVC 的速度模式时，必须提前完成马达参数自学习，否则无法完成控制。

其控制方式及设定分别说明如下：

速度控制：

速度模式下相关缓存器列表：

控制特 M

| 特 M | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| M1025 | 变频器频率=设定频率（ON） / 变频器频率=0（OFF) | RW |
| M1026 | 变频器运转方向 FWD（OFF） / REV（ON） | RW |
| M1040 | 硬件供电（Servo On） | RW |
| M1042 | 快速停车（Quick Stop） | RW |
| M1044 | 暂时停车（Halt） | RW |
| M1052 | 锁住频率（lock，频率锁在当前所运转的频率） | RW |

状态特 M

| 特 M | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| M1015 | 频率到达（搭配 M1025 有使用时） | RO |
| M1056 | 硬件已供电（Servo On Ready） | RO |
| M1058 | 快速停车中（On Quick Stopping） | RO |

控制特 D

| 特 D | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| D1060 | 模式设定（速度模式为 0） | RW |

状态特 D

| 特 D | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| D1037 | 变频器的输出频率（0.00~600.00） | RO |
| D1050 | 实际运转模式（速度模式为 0） | RO |

速度模式控制指令：

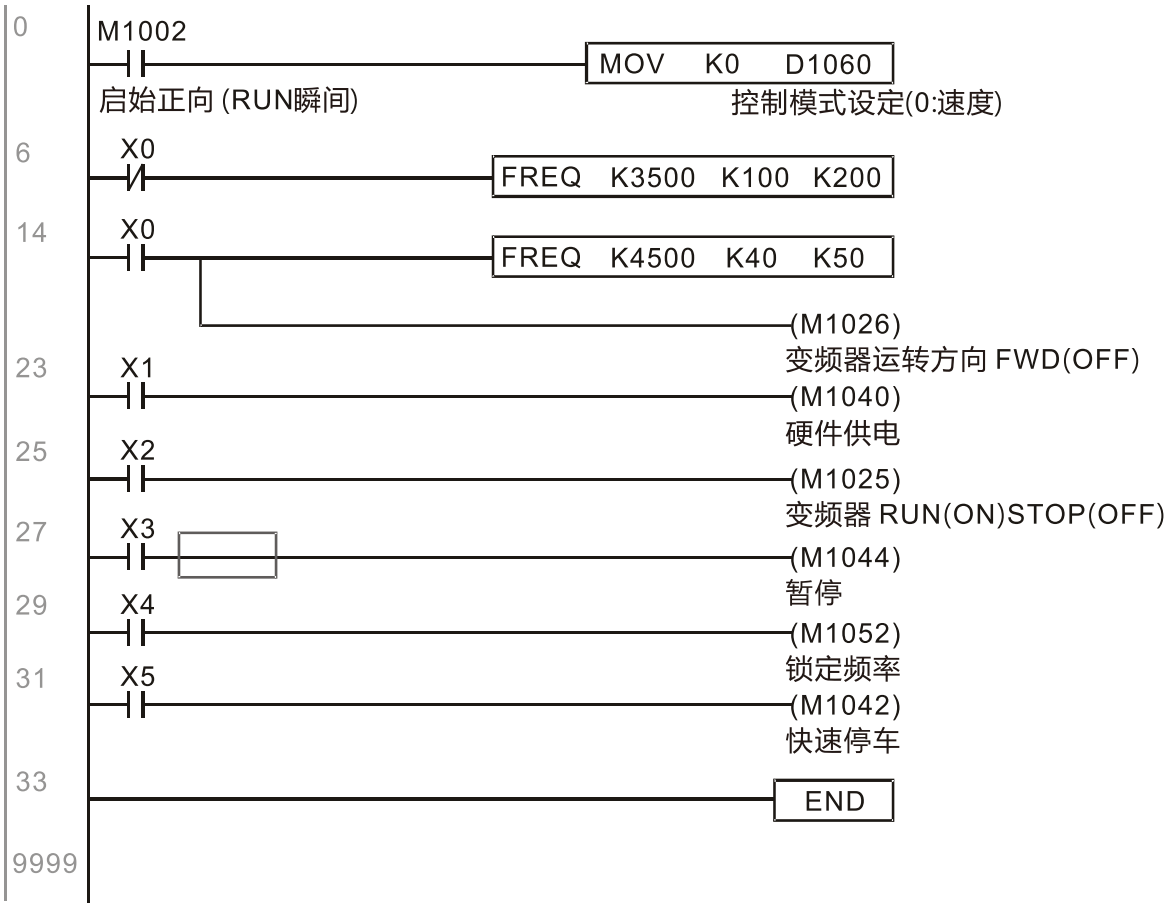
**FREQ(P)** S1 S2 S3

目标速度 第一段加速时间 第一段减速时间

速度模式控制范例：

在做速度控制之前，如果是使用 SVC 的控制方式，则需先把要用到的电机参数设定完成。

1. 设定 D1060 = 0 让变频器变为速度模式（默认）。
2. 透过 FREQ 指令来控制频率、加速时间和减速时间。
3. 设定 M1040 = 1，此时变频器会激磁，但频率为 0。
4. 设定 M1025 = 1，此时变频器频率命令会跑到 FREQ 所指定的频率，而加减速也会根据 FREQ 所指定的加速时间和减速时间来运行。
5. 可以控制 M1052 来锁住在当前运行的频率。
6. 可以控制 M1044 来做暂时停车，其减速方式根据减速设定。
7. 可以控制 M1042 来做快速停车，其减速方式会以不发生错误为前提，尽快减速。(如果负载太大，有可能还是会跳错误。)
8. 控制的权限为： M1040(Servo ON) > M1042(Quick Stop) >M1044(Halt) >M1052(LOCK)



## 16-10 内部通讯主站控制

为了在某些应用场合可以用 485 来取代 CANopen，并可以实时性跟 CANopen 相当，因此发展出此协议。此协议只能专用在 CP2000 以及 CT2000 的机种上而已。而最多的从机数为 8。

内部通讯是主从结构，启动方式很简单：

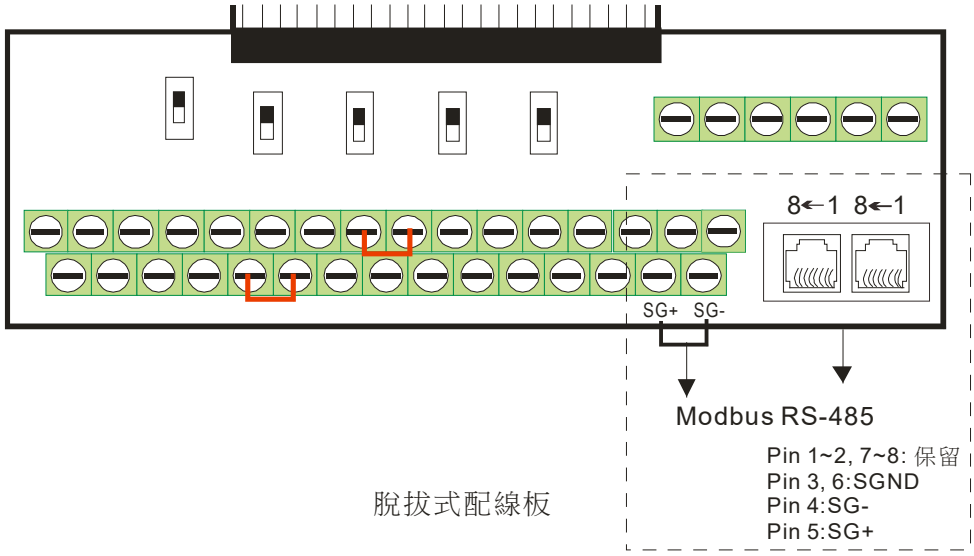
从机：

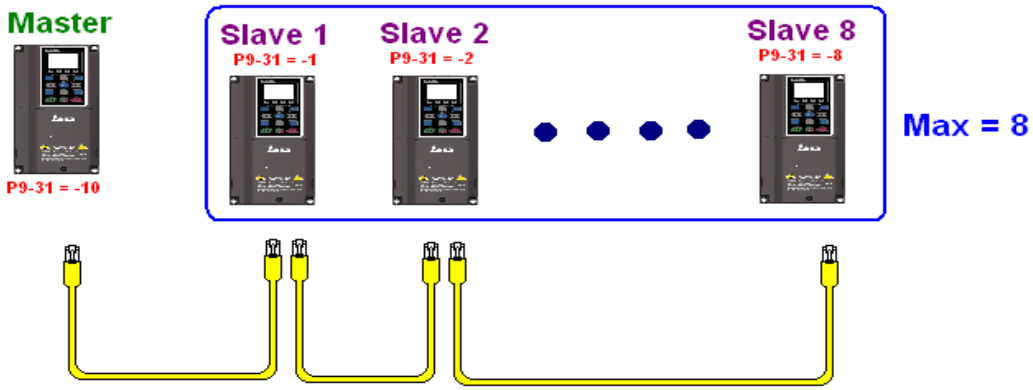
设定参数 09-31 = -1 ~ -8 来对应 8 个节点，并设定参数 00-20 = 1 定义控制来源为 485，以及对应需要控制到的参考来源，分为速度命令（参数 00-21 = 2），设定好就完成从机的设定了。（不需开启 PLC 功能。）

主机：

主机的部份更简单，只需设定参数 09-31 = -10，并且把 PLC Enable 就可以了。

硬件接线：主站和从站透过 485 的串口把线接上。CP2000 提供 2 种 485 的串口接口，如下图：（详细配线端子可参考 06 控制端子）



主站程序编写: 程序里, 可以透过 D1110 来定义欲控制的从站 (1~8, 如果设定为 0 以 8 站来跑), 之后把 M1035 设为 1，主从站的内存位置就会对应起来，这时候只需对所对应从站的地址下达命令即可控制。以下是内部通讯相关缓存器列表:

控制特 M

| 特 M | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| M1035 | 启动内部通讯控制 | RW |

控制特 D

| 特 D | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| D1110 | 内部节点通讯数目 1~8（设定欲控制的从站数目） | RW |

| 特 D | 功能说明 | | | | 属性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 定义 | bit | 权限 | 速度模式 | |
| D1120 + 10*N | 内部节点 N 的控制命令 | 0 | 4 | 命令致能 | RW |
| | | 1 | 4 | 反转要求 | |
| | | 2 | 4 | - | |
| | | 3 | 3 | 暂时停车 | |
| | | 4 | 4 | 频率锁住 | |
| | | 5 | 4 | JOG | |
| | | 6 | 2 | Quick Stop | |
| | | 7 | 1 | Servo ON | |
| | | 11~8 | 4 | 段速切换 | |
| | | 13~12 | 4 | 减速时间切换 | |
| | | 14 | 4 | Enable bit13 ~ 8 | |
| | | 15 | 4 | 清除错误代码 | |
| D1121 + 10*N | 内部节点 N 的控制模式 | | | 0 | RW |
| D1122 + 10*N | 内部节点 N 的参考命令 L | | | 速度命令<br>(无号数) | RW |
| D1123 + 10*N | 内部节点 N 的参考命令 H | | | - | RW |

※ N = 0 ~ 7

状态特 D

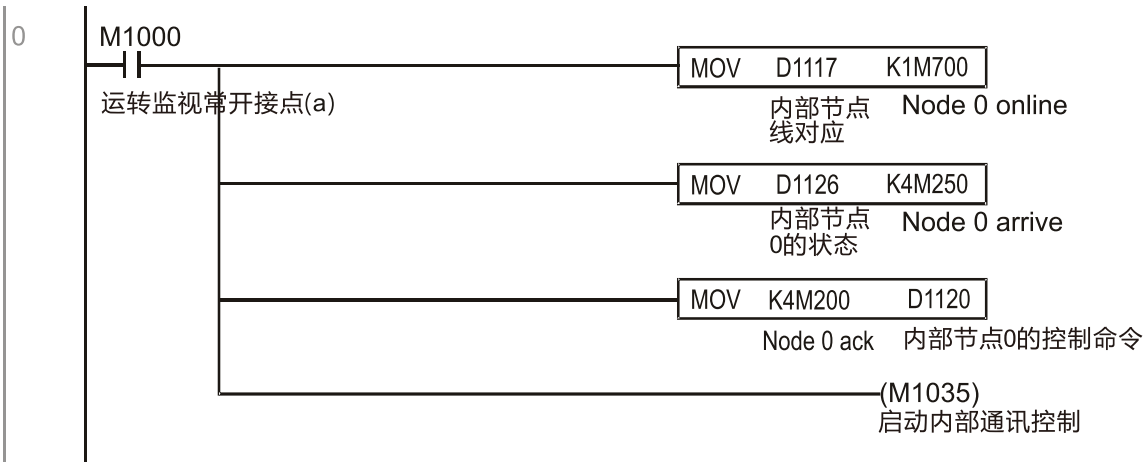
| 特 D | 功能说明 | 属性 |
|---|---|---|
| D1115 | 内部节点同步周期（ms） | RO |
| D1116 | 内部节点的错误（bit0 = 从机 1, bit1 = 从机 2,…bit7 = 从机 8） | RO |
| D1117 | 内部节点在线对应（bit0 = 从机 1, bit1 = 从机 2,…bit7 = 从机 8） | RO |

| 特 D | 功能说明 | | 属性 |
|---|---|---|---|
| | bit | 速度模式 | |
| D1126 + 10*N | 0 | 频率命令到达 | RO |
| | 1 | 正转 | |
| | | 反转 | |
| | 2 | 警告 | |
| | 3 | 错误 | |
| | 5 | JOG | |

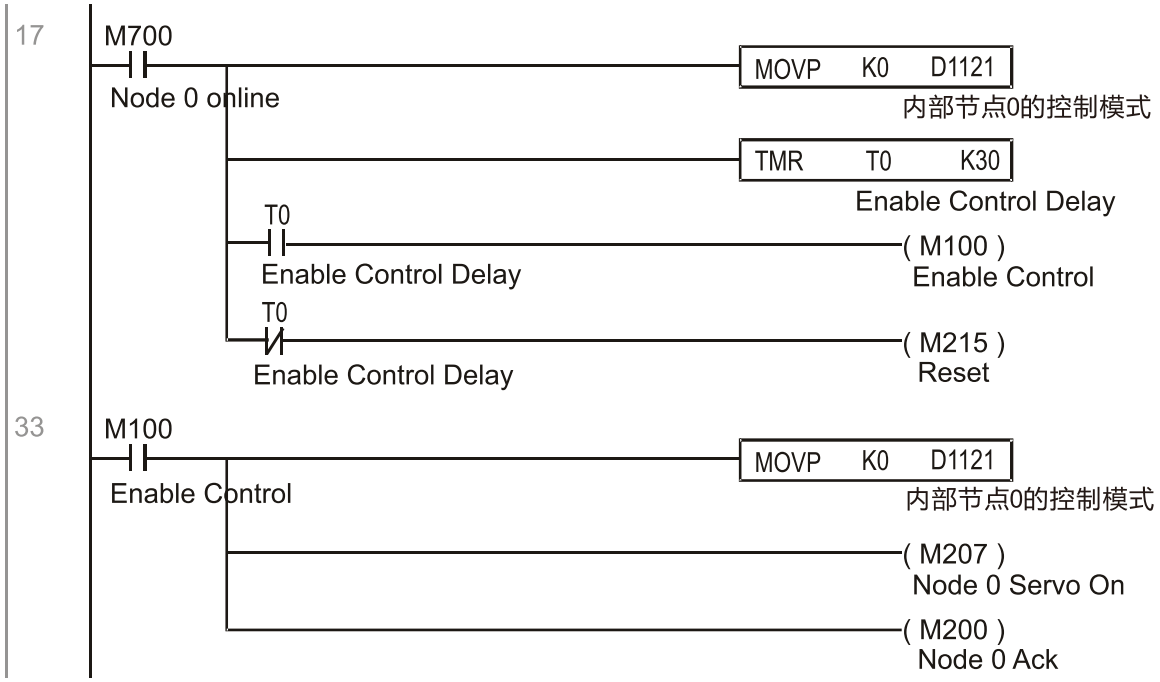
| 特 D | 功能说明 | | 属性 |
|---|---|---|---|
| | bit | 速度模式 | |
| | 6 | Quick Stop | |
| | 7 | Servo ON | |
| D1127 + 10*N | | 实际频率 | RO |
| D1128 + 10*N | | - | |

※ N = 0 ~ 7

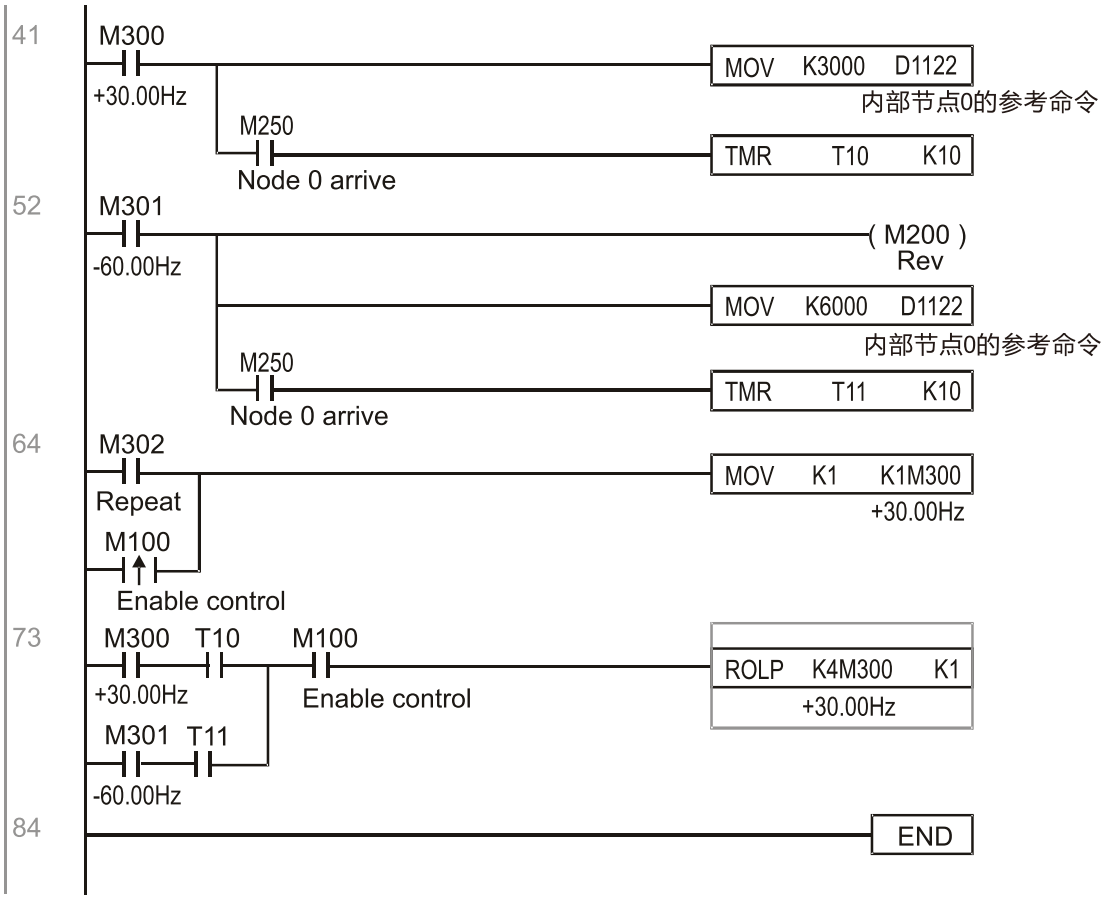
范例：如要控制从站 1 运行在频率 30.00 Hz 和 60.00 Hz 命令、状态和在线节点的对应：




判断从站 1 在线时，延迟 3 秒开始控制



要求从站 1 正转 30.00 Hz 维持 1 秒，反转 60.00 Hz 为持 1 秒，反复不断。



## 16-11 Modbus 远程 IO 的控制应用（使用 MODRW）

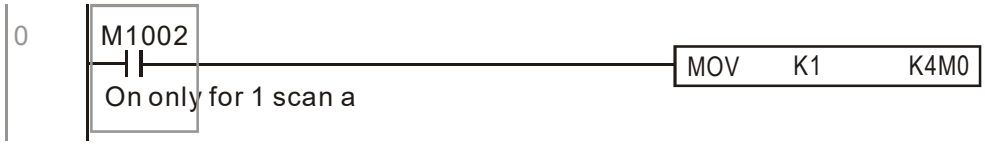
CP2000 的内部 PLC 支持 485 的读写功能，而实现方式是使用 MODRW 命令来完成，但在撰写程序之前，需把 485 的串口定义为 PLC 的 485 使用，也就是设定参数 09-31 = -12。设定完成后，就可以透过 485 定义的标准 Function 来对其他站来做读写命令。而通讯速度定义在参数 09-01，通讯格式定义在参数 09-04，而 PLC 当前的站号定义在参数 09-35。而当前 CP2000 所支援的 Function 有读取 Coil (0x01)、读取 Input (0x02)、读取 Register (0x03) 、写单一笔 Register (0x06) 、写多笔 Coil (0x0F) 以及写多笔 Register (0x10)。其说明及使用方式如下：

| MODRW 指令 | | | | | 一般意义 | 从机为台达 PLC 意义 | 从机为台达变频器意义 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | | | |
| 站号 | 命令 | 地址 | 对应 D 区 | 长度 | | | |
| K3 | H01 | H500 | D0 | K18 | 读取 Coil (bit) | 读取从站 3 PLC Y0~Y21 的数据共 18 个 bits，存到本站 D0 的 bit0~15 和 D1 的 bit 0 ~ bit 3 | 不支援此 Function |
| K3 | H02 | H400 | D10 | K10 | 读取 Input (bit) | 读取从站 3 PLC X0~X11 的数据共 10 个 bits，存到本站 D10 的 bit0 ~ 9 | 不支援此 Function |
| K3 | H03 | H600 | D20 | K3 | 读取 Register (word) | 读取从站 3 PLC T0~T2 的数据共 3 个 words，存到本站的 D20~D22 | 读取从站 3 变频器的参数 06-00~06-02 的资料共 3 个 words，存到本站的 D20 ~ D22 |
| K3 | H06 | H610 | D30 | XX | 写单一笔 Register (word) | 写从站 3 PLC 的 T16 写成本站的 D30 的值 | 写从站 3 变频器 06-16 的参数写成本站 D30 的值 |
| K3 | H0F | H509 | D40 | K10 | 写多笔 Coil (bit) | 写从站 3 PLC 的 Y11~Y22 写成 D40 的 bit0~9 | 不支援此 Function |
| K3 | H10 | H602 | D50 | K4 | 写多笔 Register (word) | 写从站 3PLC 的 T2~T5 写成 D50 ~ D53 的值 | 写从站 3 变频器 06-02 ~ 06-05 的参数写成本站 D50 ~ D53 的值 |

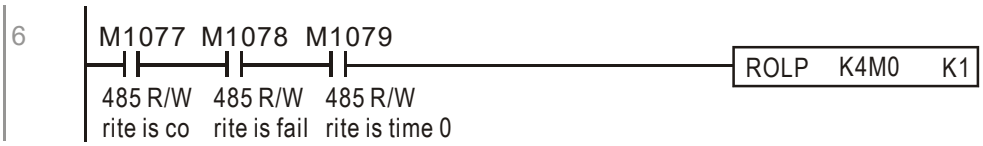
※ XX 表示为 Don't care

当执行 MODRW 后，其状态会显示到 M1077（485 读写完成)、M1078（485 读写错误）以及 M1079（485 读写超时)，而 M1077 定义为只要一下 MODRW 指令时，就会马上清除为 0，而当回传无误，或回传数据错误，或因无回传而发生超时，这 3 个情况都会让 M1077 状态变为 ON。

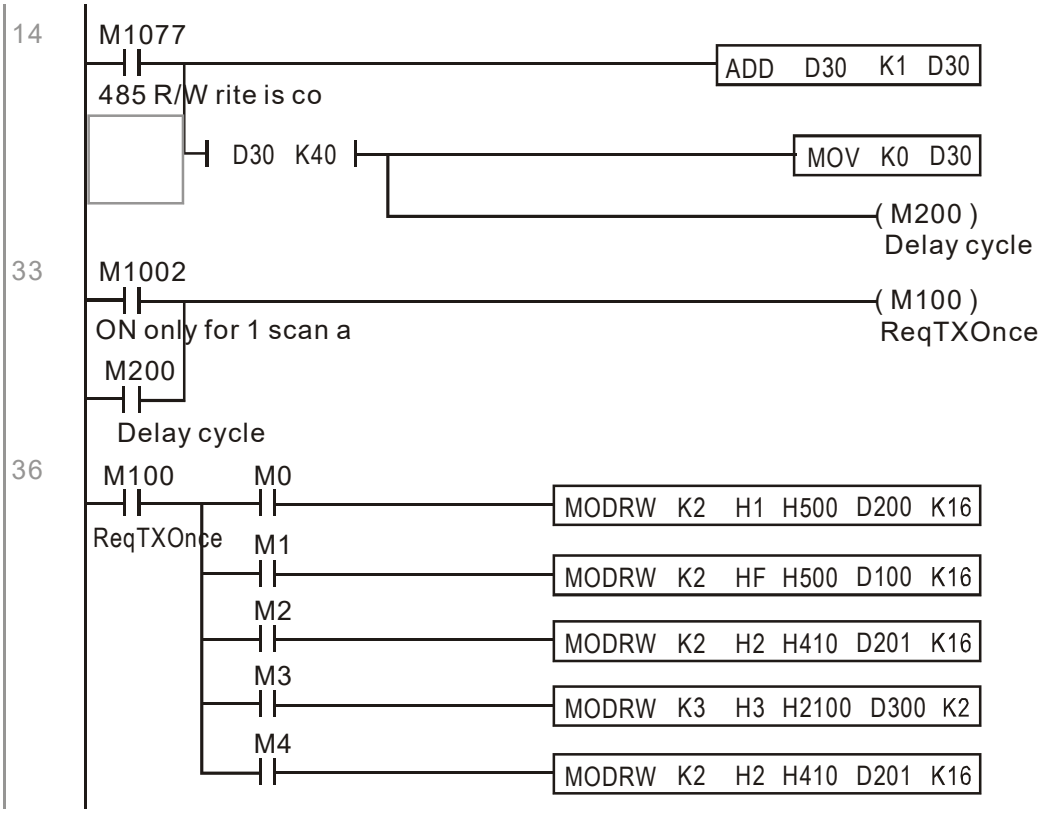
范例程序：各种 function 的测试
一开机时让传送时序切换为第一笔。



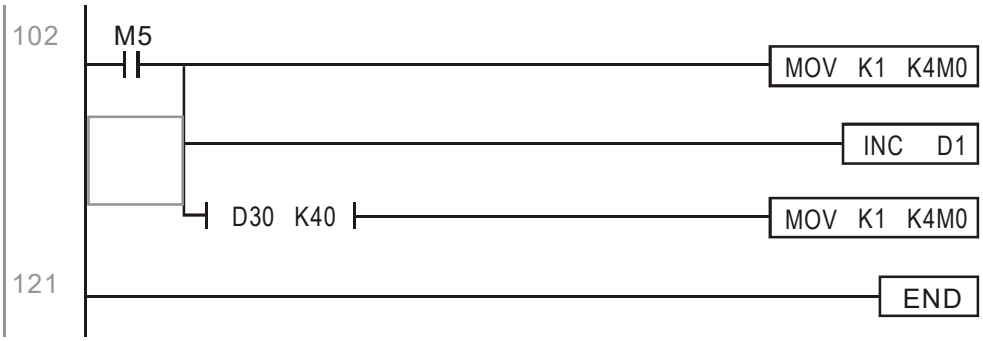
当回传的讯息正确无误后，切换到下一笔传送命令




发生 Time out 或发现回传错误时， M1077 变 ON，此时延迟 30 次的扫描周期后，重发原命令一次




所有指令传送完后，再重来




实际应用:

实际来控制 RTU-485 模块。

步骤 1：设定通讯格式，假定通讯格式为 115200，8,N,2，RTU

CP2000：PLC 站号预设为 2（参数 09-35）

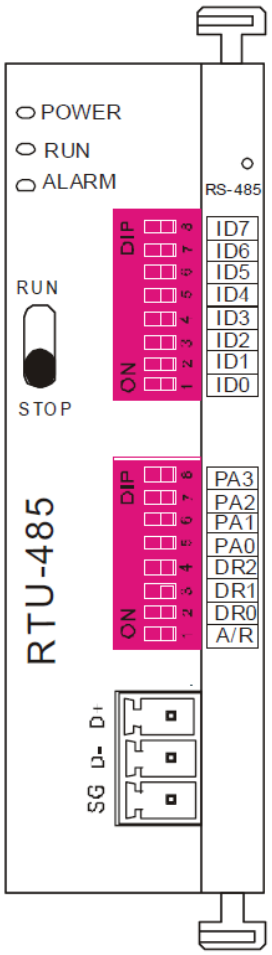
参数 09-31 = -12（COM1 由 PLC 控制）， 参数 09-01 = 115.2（通讯速度为 115200）

参数 09-04 = 13（格式为 8,N,2，RTU）

RTU485：站号 = 8（举例）

| ID7 | ID6 | ID5 | ID4 | ID3 | ID2 | ID1 | ID0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| PA3 | PA2 | PA1 | PA0 | DR2 | DR1 | DR0 | A/R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** |




**通訊站號：ID0~ID7 定義依次爲$2^0$、$2^1$、$2^2$、...$2^6$、$2^7$**

**通訊格式：**

| PA3 | PA2 | PA1 | PA0 | A/R | 通訊格式 |
|---|---|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | OFF | ON | 7,E,1，ASCII |
| OFF | OFF | OFF | ON | ON | 7,O,1，ASCII |
| OFF | OFF | ON | OFF | ON | 7,E,2，ASCII |
| OFF | OFF | ON | ON | ON | 7,O,2，ASCII |
| OFF | ON | OFF | OFF | ON | 7,N,2，ASCII |
| OFF | ON | OFF | ON | ON | 8,E,1，ASCII |
| OFF | ON | ON | OFF | ON | 8,O,1，ASCII |
| OFF | ON | ON | ON | ON | 8,N,1，ASCII |
| ON | OFF | OFF | OFF | ON | 8,N,2，ASCII |
| OFF | ON | OFF | ON | OFF | 8,E,1，RTU |
| OFF | ON | ON | OFF | OFF | 8,O,1，RTU |
| OFF | ON | ON | ON | OFF | 8,N,1，RTU |
| ON | OFF | OFF | OFF | OFF | 8,N,2，RTU |

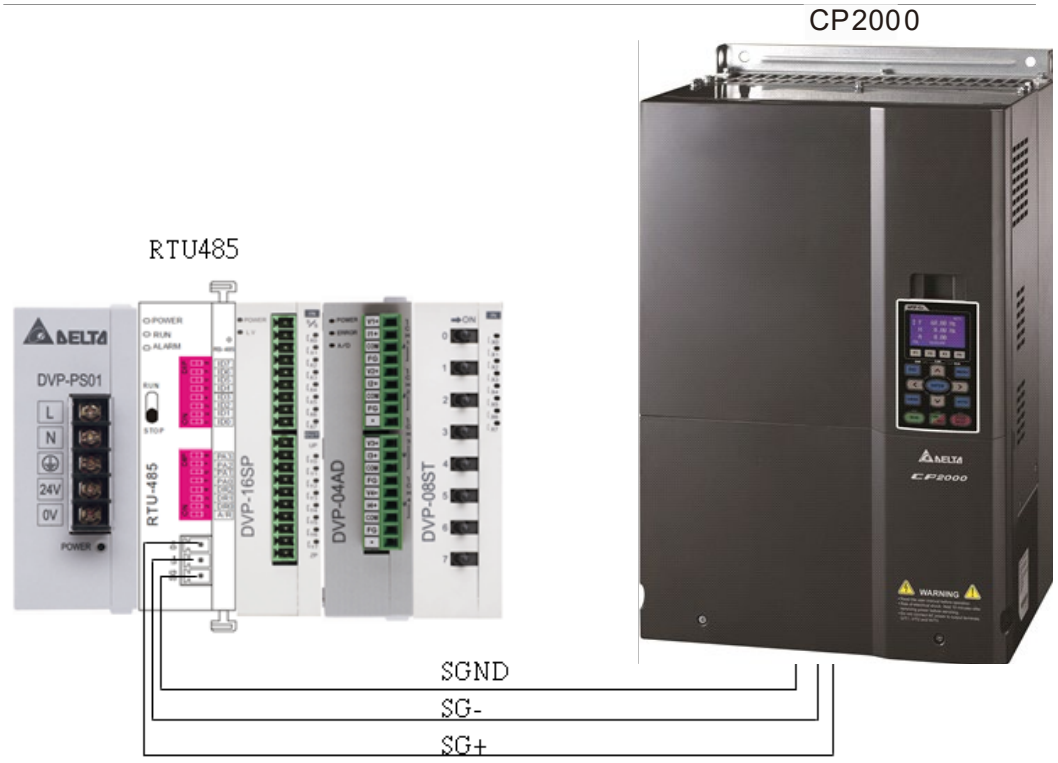
| DR2 | DR1 | DR0 | 串列通訊速率 |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | 1,200 bps |
| OFF | OFF | ON | 2,400 bps |
| OFF | ON | OFF | 4,800 bps |
| OFF | ON | ON | 9,600 bps |
| ON | OFF | OFF | 19,200 bps |
| ON | OFF | ON | 38,400 bps |
| ON | ON | OFF | 57,600 bps |
| ON | ON | ON | 115,200 bps |

步骤 2：安装控制的设备，我们在 RTU485 依序接上 DVP16-SP(8 IN 8 OUT)、DVP-04AD (4 channels AD)、DVP02DA (2 channels DA) 和 DVP-08ST (8 switches)。

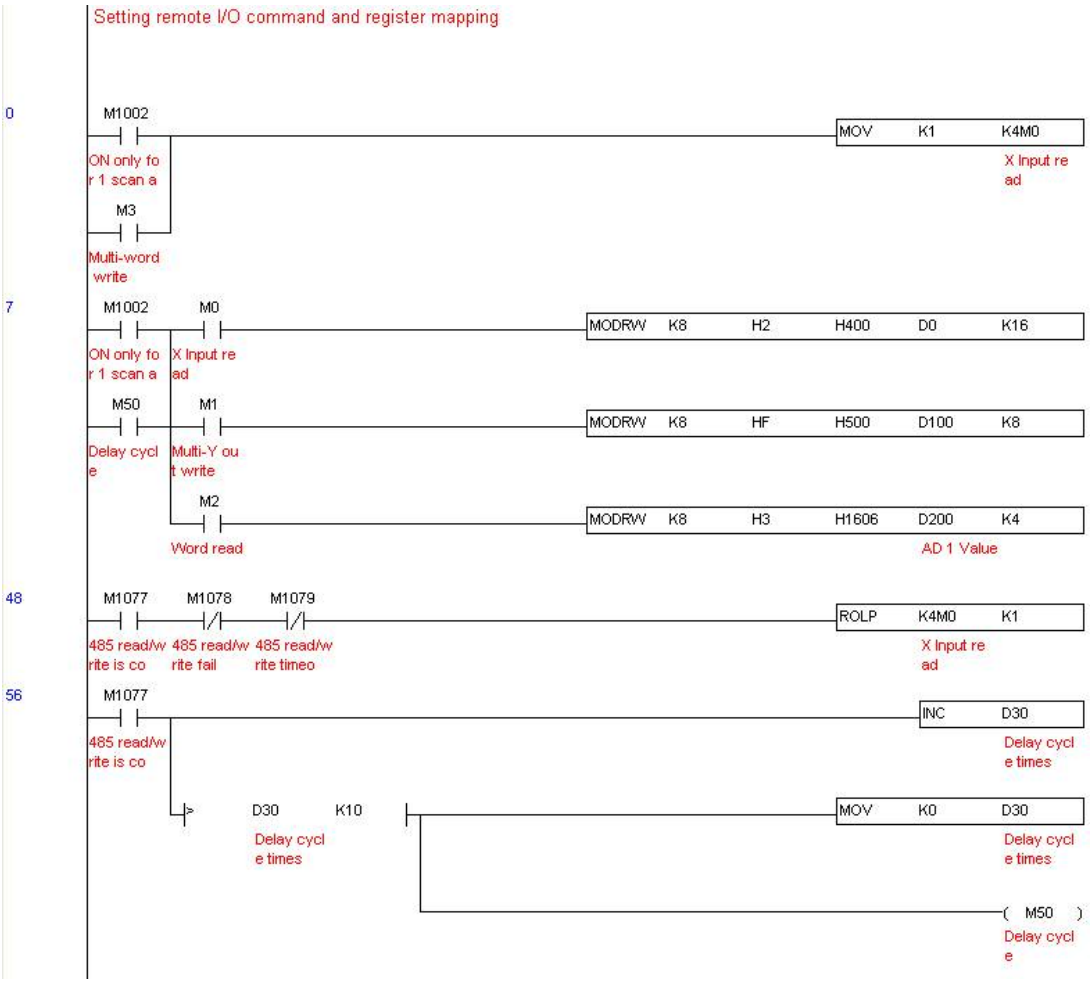
根据 RTU485 的配置定义，可以得到以下的对应位置：

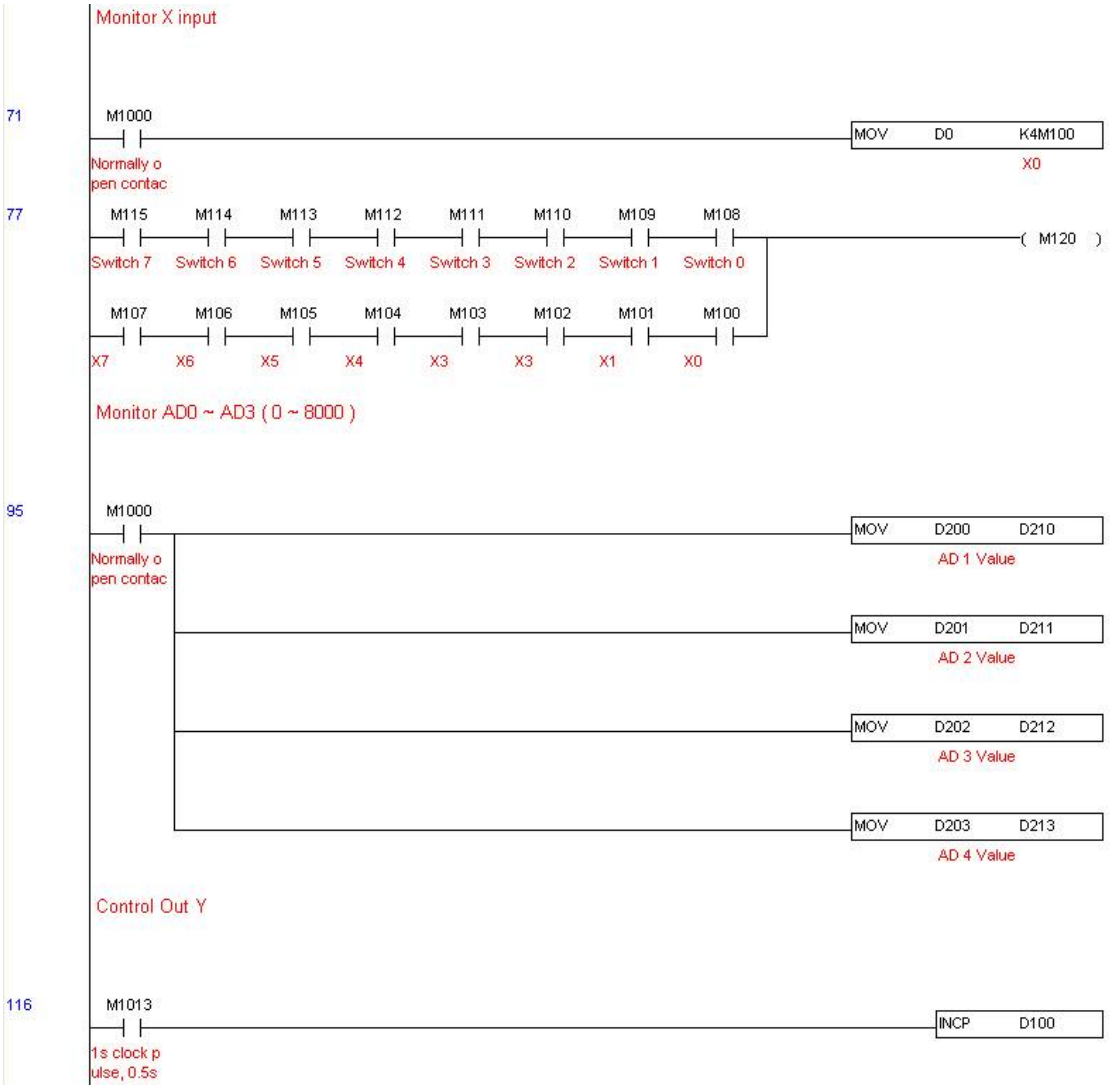
| Module | Terminals | 485 Address |
|---|---|---|
| DVP16-SP | X0~X7 | 0400H~0407H |
| | Y0~Y7 | 0500H~0507H |
| DVP-04AD | AD0~AD3 | 1600H~1603H |
| DVP02DA | DA0~DA1 | 1640H~1641H |
| DVP-08ST | Switch 0~7 | 0408H~040FH |

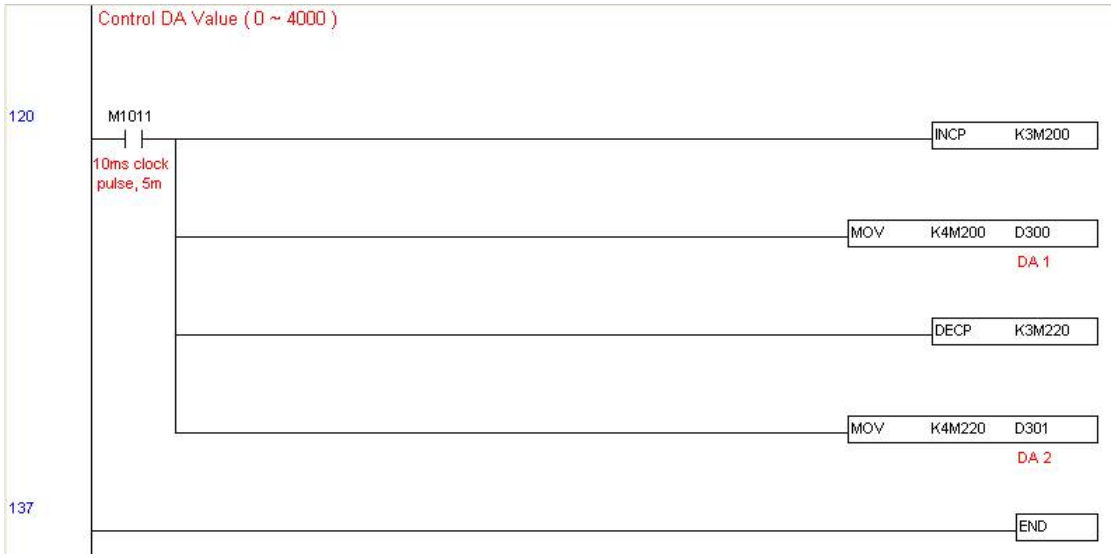
步骤 3：实体配置




步骤 4：写 PLC 程序

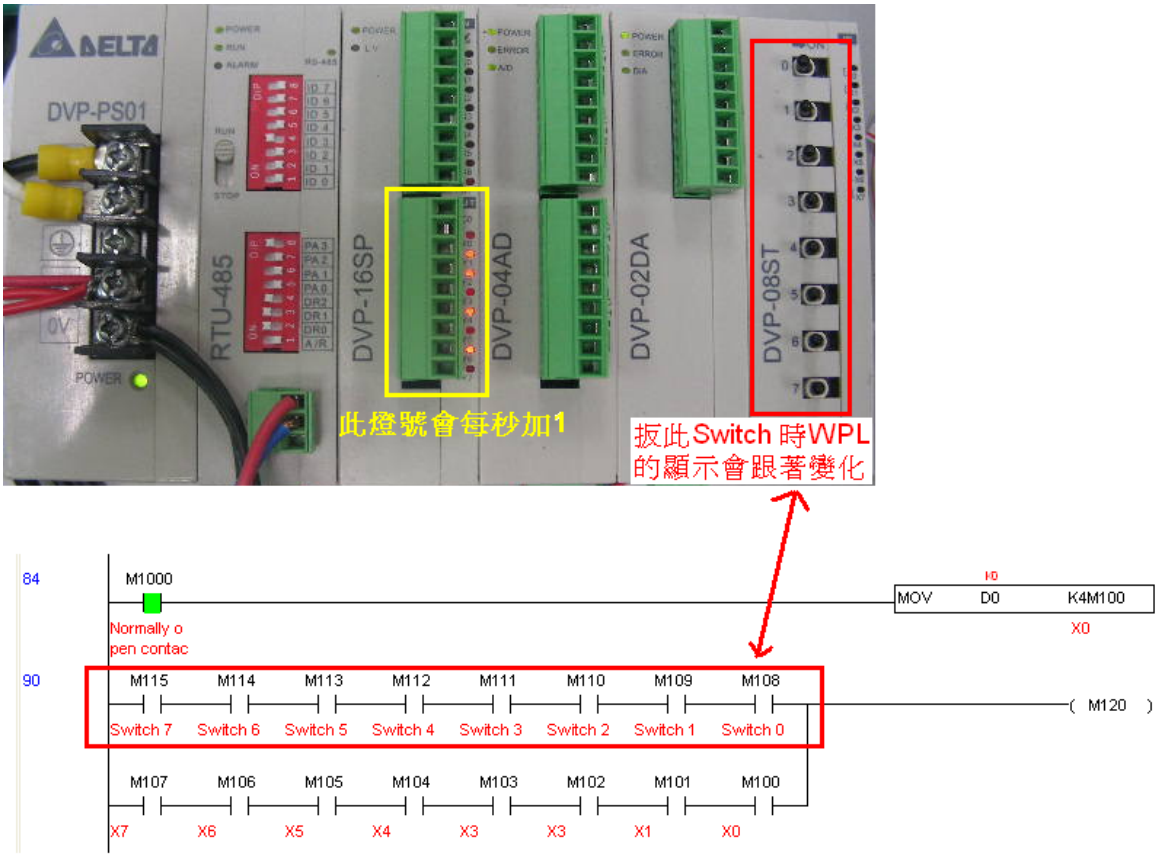



Monitor X input
71
M1000
MOV D0 K4M100
Normally o pen contac
X0
77
M115 M114 M113 M112 M111 M110 M109 M108
( M120 )
Switch 7 Switch 6 Switch 5 Switch 4 Switch 3 Switch 2 Switch 1 Switch 0
M107 M106 M105 M104 M103 M102 M101 M100
X7 X6 X5 X4 X3 X3 X1 X0
Monitor AD0 ~ AD3 ( 0 ~ 8000 )
95
M1000
MOV D200 D210
Normally o pen contac
AD 1 Value
MOV D201 D211
AD 2 Value
MOV D202 D212
AD 3 Value
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
116
M1013
INCP D100
1s clock p ulse, 0.5s

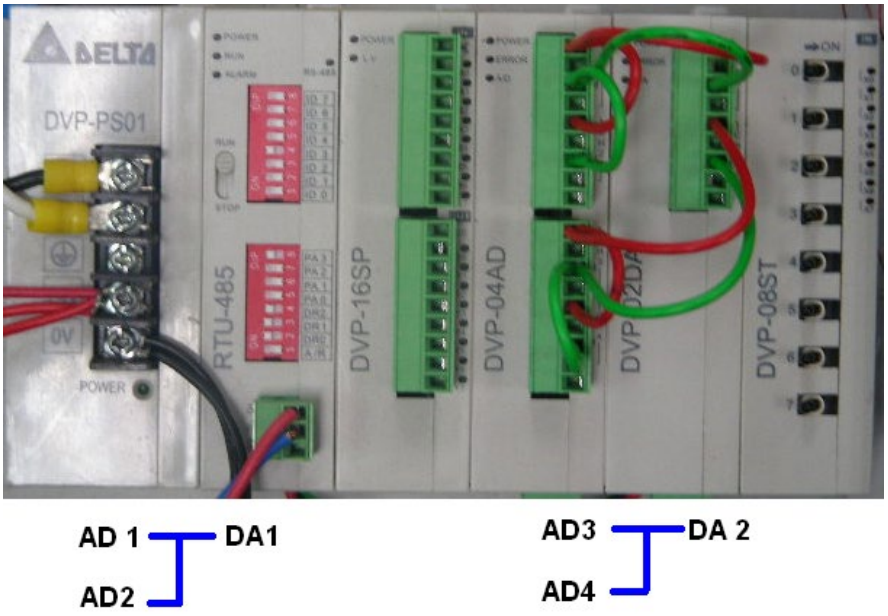

Control DA Value ( 0 ~ 4000 )
120
M1011
INCP K3M200
10ms clock pulse, 5m
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2
137
END

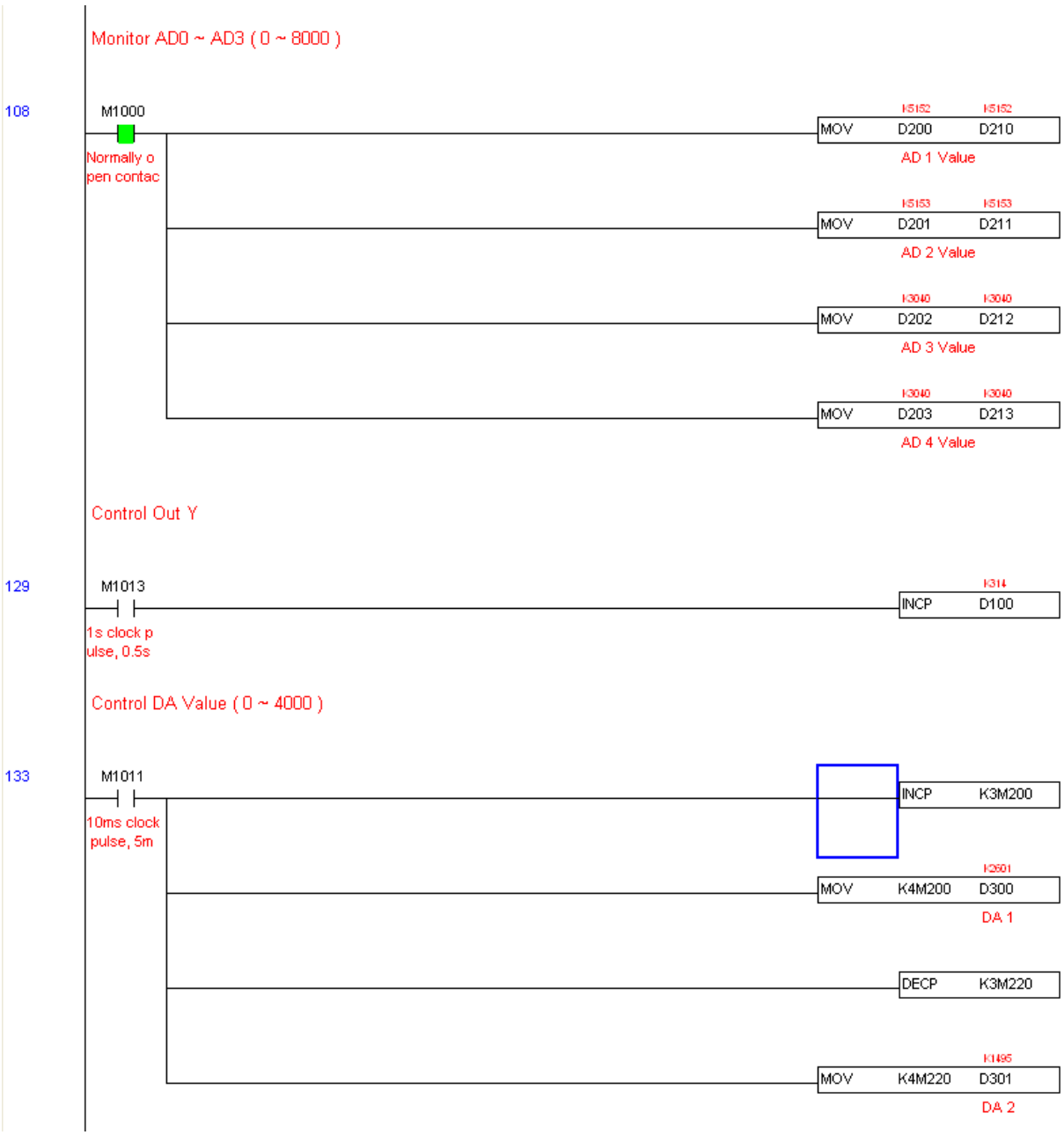
步骤 5：实测情况：

I/O 测试：当扳动 Switch 时，可以发现 M115~M108 的显示对应。另外可以看到输出点的灯号每 1 秒加 1。(显示成 2 进制方式)




AD DA 测试：可以发现 D200 和 D201 约略为 D300 的 2 倍，且持续递增，而 D202 和 D203 约略为 D301 的 2 倍，而持续递减。




Monitor AD0 ~ AD3 ( 0 ~ 8000 )
108
M1000
Normally o
pen contac
MOV D200 D210
AD 1 Value
MOV D201 D211
AD 2 Value
MOV D202 D212
AD 3 Value
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
129
M1013
1s clock p
ulse, 0.5s
INCP D100
Control DA Value ( 0 ~ 4000 )
133
M1011
10ms clock
pulse, 5m
INCP K3M200
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2

## 16-12 万年历功能

CP2000 的内部 PLC 含万年历功能，但使用上必需接上 Keypad（KPC-CC01），否则会无法操作。目前支持的指令有 TCMP（万年历数据比较）、TZCP（万年历数据区域比较）、TADD（万年历数据加算）、TSUB （万年历资料减算）和 TRD（万年历读出）。指令的用法请参考相关指令功能说明。

在实现上，内部 PLC 会判断万年历功能是否有启用，如果有被启用，则会根据一些状况显示万年历的警告码。而万年历功能启用的依据是看程序是否有写到上述的万年历指令或者程序上有参考到万年历时间（D1063~D1069）来做判断。

万年历的时间显示目前是规划在 D1063~D1069，其定义如下：

| 特 D | 项目 | 内容 | 属性 |
|---|---|---|---|
| D1063 | 年(公元) | 20xx (2000~2099) | RO |
| D1064 | 星期 | 1~7 | RO |
| D1065 | 月 | 1~12 | RO |
| D1066 | 日 | 1~31 | RO |
| D1067 | 时 | 0~23 | RO |
| D1068 | 分 | 0~59 | RO |
| D1069 | 秒 | 0~59 | RO |

万年历相关的特 M 定义如下：

| 特 D | 项目 | 属性 |
|---|---|---|
| M1068 | 万年历时间错误 | RO |
| M1076 | 万年历时间错误或更新超时 | RO |
| M1036 | 忽略万年历警告 | RW |

*当程序有写到 TCMP、TZCP、TADD、TSUB 这些指令时，如果发现值超出合理范围，则 M1026 为 1。
*当 Keypad 显示 PLra（RTC 校正警告）或 PLrt（RTC 超时警告）时，M1076 会为 ON。
*当 M1036 为 1 时，则忽略万年历的警告。

万年历触发的警告码定义如下：

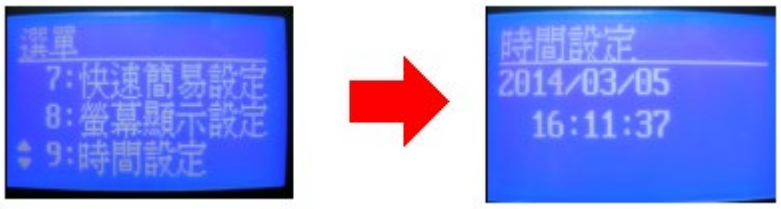
| 警告 | 说明 | Reset 方式 | 是否影响 PLC 运行 |
|---|---|---|---|
| PLra | 万年历时间校正 | 需重新断电 | 不影响 |
| PLrt | 万年历时间更新超时 | 需重新断电 | 不影响 |

*当 PLC 的万年历功能在运行过程中，如果 Keypad 被更换成另一个 Keypad，则会跳 PLra。
*当一开机时，如果发现 Keypad 已经断电超过 7 天，或者时间不匹配，则触发 PLra。
*当开机后，10 秒之内发现 CP2000 没有接上 Keypad，则触发 PLrt。
*当已经正常运行万年历功能后，如果突然把 Keypad 拔走，超过 1 分钟未接回，则触发 PLrt。

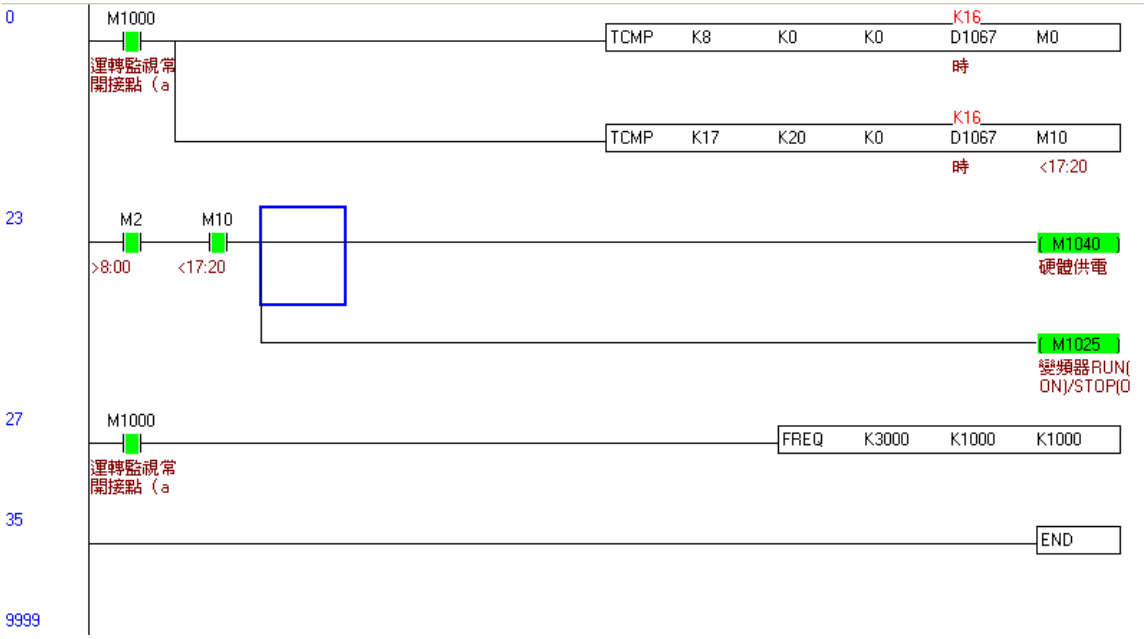
实际应用:

我们来 Demo 一个简单的应用。

首先我们先把 Keypad 时间校正一下。在 Keypad 按下 MENU 后，选择第 9 时间设定选项。选择后设定当前的时间。




我们设定当 8:00~17:20 ，变频器启动，因此可以写出以下范例



[此页有意留为空白]

# 17 BACnet 使用介绍及步骤

17-1 BACnet 简介

17-2 CP2000-对象与属性

17-3 使用 CP2000 BACnet 的 Pr 设定步骤

# 17-1 BACnet 简介

BACnet 协议是由美国 ASHRAE, Inc. (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.）所制定的标准规范，而 CP2000 参考的协议版本是 V2004 的版本。BACnet 规范到许多种物理层的接口，而 CP2000 所内建的物理层是透过 MS/TP 的接口来达成。CP2000 的 BACnet 目前支持的 Device type 为 B-ASC。因此支持的服务有 DS-RP-B DS-RPM-B DS-WP-B DM-DDB-B DM-DOB-B DM-DCC-B 共 6 种服务类型。

# 17-2 CP2000-对象与属性

CP2000 的 BACnet 支持 3 种对象类别：装置对象（Device)、模拟值（AnalogValue, AV）及位值（BinaryValue, BV)。我们利用下表说明：在这些对象类别中，各别支持的**属性。**

| Property ID，属性编号与名称 | | Object Type 对象类别 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Device 装置 | Analog Value 模拟值 | Binary Value 字符值 |
| #4 | 主动文本 ACTIVE_TEXT | | | V |
| #11 | 应用程序协议数据单元（APDU）超时 APDU_TIMEOUT | V | | |
| #12 | 应用程序修订 APPLICATION_SOFTWARE_VERSION | V | | |
| #28 | 对象描述信息 DESCRIPTION | V | V | V |
| #30 | 装置地址定位 DEVICE_ADDRESS_BINDING | V | V | |
| #36 | 事件状态 EVENT_STATE | | V | V |
| #44 | 韧体修订 FIRMWARE_REVISION | V | | |
| #46 | 被动文本 INACTIVE_TEXT | | | V |
| #62 | MAX_APDU_LENGTH_ACCEPTED<br>应用程序协议数据单元（APDU）的最大长度 | V | | |
| #63 | 信息封包的最大数量 MAX_INFO_FRAMES | V | | |
| #64 | 最高 MS/TP 站号地址 MAX_MASTER | V | | |
| #70 | 产品名称 MODEL_NAME | V | | |
| #73 | 应用程序协议数据单元（APDU）的重试次数<br>NUMBER_OF_APDU_RETRIES | V | | |
| #75 | 对象标识符 OBJECT_IDENTIFIER | V *1 | V | V |
| #76 | 对象列表 OBJECT_LIST | V | | |
| #77 | 对象名称 OBJECT_NAME | V *1 | V | V |
| #79 | 对象类别 OBJECT_TYPE | V | V | V |
| #81 | 停止运转 OUT_OF_SERVICE | | V | V |
| #85 | 当前值 PRESENT_VALUE | | V *2 | V *2 |
| #87 | 优先数组 PRIORITY_ARRAY | | V *3 | V *3 |
| #96 | 支持的对象类别<br>PROTOCOL_OBJECT_TYPES_SUPPORTED | V | | |
| #97 | 支持的服务 PROTOCOL_SERVICES_SUPPORTED | V | | |
| #98 | 协议版本 PROTOCOL_VERSION | V | | |
| #104 | 默认值 RELINQUISH_DEFAULT | | V *3 | V *3 |
| #107 | 分段支援 SEGMENTATION_SUPPORTED | V | | |
| #111 | 状态标志 STATUS_FLAGS | | V | V |

| Property ID，属性编号与名称 | | Object Type 对象类别 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Device 装置 | Analog Value 模拟值 | Binary Value 字符值 |
| #112 | 系统状态 SYSTEM_STATUS | V | | |
| #117 | 单位 UNITS | | V | |
| #120 | 供货商标识符 VENDOR_IDENTIFIER | V | | |
| #121 | 供货商名称 VENDOR_NAME | V | | |
| #139 | 协议修订 PROTOCOL_REVISION | V | | |
| #155 | 数据库修定 DATABASE_REVISION | V | | |

*1. 设备对象(Device)的对象标识符属性（Object_ID）与对象名称属性（Object_Name）都具有可写的特性.

*2. 有些 AV 与 BV 对象的当前质属性（Present_Value）具有可命令的特性.

*3. 若对象具有可命令特性的属性时，也会支持优先数组（Priority_Array）及默认质（Relinquish_Default）

**有关 AV 对象，可以区分为 [可命令对象] 与 [只读对象]**

- 可命令 AV 物件：我们可利用写入服务去更改可命令对象的当前质属性。因此，可命令 AV 对象往往链接到 CP2000 的**控制字符与 Pr 参数。**
- 只读 AV 物件：我们只可利用读取服务从只读对象的当前质属性取得数据。 因此，只读 AV 对象往往链接到 CP2000 的**状态字符。**

**有关 BV 对象，可以区分为 [可命令对象] 与 [只读对象]**

- 可命令 BV 物件：我们可利用写入服务去更改可命令对象的当前质属性。因此，可命令 BV 对象往往链接到 CP2000 的**控制位。**
- 只读 BV 物件：我们只可利用读取服务从只读对象的当前质属性取得数据。因此，只读 BV 对象往往链接到 CP2000 的**状态位。**

## 17-2-1 可命令 AnalogValue（AV）物件

在 CP2000 内，对象编号 AV_000~AV_026 的当前值属性都具有可命令的特性。同时，对象编号 AV_000~AV_026 也支持优先数组属性（Priority_Array）与默认值属性（Relinquish_Default）。因此，我们可以采用（多）读取服务来取得资料。

| 物件 编号 | R/W 读/写 | Object Name 对象名称 | Object Description 对象描述信息 | Unit 单位 |
|---|---|---|---|---|
| AV 000 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 001 | RW | FreqRefValue | Frequency Reference Value | UNITS_HERTZ |
| AV 002 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 003 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 004 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 005 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 006 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 007 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 008 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 009 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 010 | RW | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 011 | RW | (P9-11 map set) | AV11 will modify data which is P9-11 mapping to | Depends |
| AV 012 | RW | (P9-12 map set) | AV12 will modify data which is P9-12 mapping to | Depends |
| AV 013 | RW | (P9-13 map set) | AV13 will modify data which is P9-13 mapping to | Depends |
| AV 014 | RW | (P9-14 map set) | AV14 will modify data which is P9-14 mapping to | Depends |

| 物件<br>编号 | R/W<br>读/写 | Object Name<br>对象名称 | Object Description<br>对象描述信息 | Unit<br>单位 |
|---|---|---|---|---|
| AV 015 | RW | (P9-15 map set) | AV15 will modify data which is P9-15 mapping to | Depends |
| AV 016 | RW | (P9-16 map set) | AV16 will modify data which is P9-16 mapping to | Depends |
| AV 017 | RW | (P9-17 map set) | AV17 will modify data which is P9-17 mapping to | Depends |
| AV 018 | RW | (P9-18 map set) | AV18 will modify data which is P9-18 mapping to | Depends |
| AV 019 | RW | (P9-19 map set) | AV19 will modify data which is P9-19 mapping to | Depends |
| AV 020 | RW | (P9-20 map set) | AV20 will modify data which is P9-20 mapping to | Depends |
| AV 021 | RW | (P9-21 map set) | AV21 will modify data which is P9-21 mapping to | Depends |
| AV 022 | RW | (P9-22 map set) | AV22 will modify data which is P9-22 mapping to | Depends |
| AV 023 | RW | (P9-23 map set) | AV23 will modify data which is P9-23 mapping to | Depends |
| AV 024 | RW | (P9-24 map set) | AV24 will modify data which is P9-24 mapping to | Depends |
| AV 025 | RW | (P9-25 map set) | AV25 will modify data which is P9-25 mapping to | Depends |
| AV 026 | RW | (P9-26 map set) | AV26 will modify data which is P9-26 mapping to | Depends |

## 17-2-2 只读 AnalogValue（AV）物件

在 CP2000 内，对象编号 AV_027~AV_068 的当前值属性都只具有只读的特性。因此，对象编号 AV_027~AV_068 并不支持优先数组属性（Priority_Array）与默认值属性（Relinquish_Default）。

| 物件<br>编号 | R/W<br>读/写 | Object Name<br>对象名称 | Object Description<br>对象描述信息 | Unit<br>单位 |
|---|---|---|---|---|
| AV 027 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 028 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 029 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 030 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 031 | R | Output frequency | Display output frequency(Hz) | UNITS_HERTZ |
| AV 032 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 033 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 034 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 035 | R | Output torque(%) | Display output torque(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 036 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 037 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 038 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 039 | R | Status word | Display status word,made from BV16~BV31 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 040 | R | Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 041 | R | Driver type code | Driver type code | UNITS_NO_UNITS |
| AV 042 | R | Warn code | Warn code | UNITS_NO_UNITS |
| AV 043 | R | Error code | Error code | UNITS_NO_UNITS |
| AV 044 | R | Output current | Display output current(Amp) | UNITS_AMPERES |
| AV 045 | R | DC-bus voltage | Display DC-BUS voltage(Volt) | UNITS_VOLTS |
| AV 046 | R | Output Voltage | Display output voltage of U, V, W(Volt) | UNITS_VOLTS |
| AV 047 | R | Count Value | Display counter value of TRG terminal | UNITS_NO_UNITS |
| AV 048 | R | Power Angle | Display output power angle of U, V, W | UNITS_POWER_FACTOR |
| AV 049 | R | Output Power | Display actual output power of U, V, W(kw) | UNITS_KILOWATTS |
| AV 050 | R | IGBT temperature | Display the IGBT temperature | UNITS_DEGREES_CELSIUS |
| AV 051 | R | Temperature of driver | Display the temperature of capacitance | UNITS_DEGREES_CELSIUS |
| AV 052 | R | Real carry frequency | Display real carrier frequency of the drive(KHz) | UNITS_KILOHERTZ |
| AV 053 | R | PID feedback value | Display PID feedback value(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 054 | R | Overload rate | Display overload condition(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 055 | R | Ground fail detect level | Display GND fail detect level(%) | UNITS_PERCENT |

| 物件<br>编号 | R/W<br>读/写 | Object Name<br>对象名称 | Object Description<br>对象描述信息 | Unit<br>单位 |
|---|---|---|---|---|
| AV 056 | R | DC bus ripple | Display DCbus voltage ripples(Volt) | UNITS_VOLTS |
| AV 057 | R | Fan Speed | Fan speed of the drive(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 058 | R | Output speed(rpm) | Output speed(rpm) | UNITS_REVOLUTIONS_PER_MINUTE |
| AV 059 | R | KW per Hour | KW per Hour | UNITS_KILOWATTS |
| AV 060 | R | Multi-speed switch | Real multi-speed switch | UNITS_NO_UNITS |
| AV 061 | R | AVI1 input value | 0~10V corresponds to 0~100% | UNITS_PERCENT |
| AV 062 | R | ACI input value | 4~20mA/0~10V corresponds to 0~100% | UNITS_PERCENT |
| AV 063 | R | AVI2 input value | 0V~10V corresponds to 0~100% | UNITS_PERCENT |
| AV 064 | R | Digital input status | Refer to P2-12 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 065 | R | Digital output status | Refer to P2-18 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 066 | R | CPU pin status of DI | Corresponding CPU pin status of digital input | UNITS_NO_UNITS |
| AV 067 | R | CPU pin status of DO | Corresponding CPU pin status of digital output | UNITS_NO_UNITS |
| AV 068 | R | PLC D1043 value | PLC D1043 value | UNITS_NO_UNITS |

### 17-2-3 可命令 BinaryValue（BV）物件

在 CP2000 内，对象编号 BV_000~BV_015 的当前值属性都具有可命令的特性。同时，对象编号 BV_000~BV_015 也支持优先数组属。

| 物件<br>编号 | R/W<br>读/写 | Object Name<br>对象名称 | Object Description<br>对象描述信息 |
|---|---|---|---|
| BV 000 | RW | ACTIVE CMD | (0)FreqCmd=0;(1)FreqCmd=FreqRefValue |
| BV 001 | RW | FWD/REV CMD | (0)Forward; (1)Reverse |
| BV 002 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 003 | RW | HALT CMD | (0)None;(1)RampDown to 0Hz. |
| BV 004 | RW | LOCK CMD | (0)None;(1)OutputFreq stays at current freqency |
| BV 005 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 006 | RW | QSTOP CMD | (0)None;(1)Force driver quick stop |
| BV 007 | RW | ServoPower CMD | (0)PowerOff(free run to stop);(1)PowerOn |
| BV 008 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 009 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 010 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 011 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 012 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 013 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 014 | RW | Reserved | Reserved |
| BV 015 | RW | RESET | RESET:(0)Do nothing;(1)Reset fault |

### 17-2-4 只读 BinaryValue（BV）物件

在 CP2000 内，对象编号 BV_016~BV_031 的当前值属性都只具有只读的特性。因此，对象编号 BV_016~BV_031 并不支持优先数组属性（Priority_Array）与默认值属性（Relinquish_Default）。

| 物件<br>编号 | R/W<br>读/写 | Object Name<br>对象名称 | Object Description<br>对象描述信息 |
|---|---|---|---|
| BV 016 | R | ARRIVE STATE | (0)Not yet;(1)Arrive (OutputFreq=FreqCmd) |
| BV 017 | R | FWD/REV STATE | (0)Forward;(1)Reverse |
| BV 018 | R | WARN STATE | (0)No Warn;(1)Occur Warn |
| BV 019 | R | ERROR STATE | (0)No Error;(1)Occur Error |
| BV 020 | R | Reserved | Reserved |
| BV 021 | R | Reserved | Reserved |
| BV 022 | R | QSTOP STATE | (0)No QSTOP;(1)Occur QSTOP |

| 物件<br>编号 | R/W<br>读/写 | Object Name<br>对象名称 | Object Description<br>对象描述信息 |
|---|---|---|---|
| BV 023 | R | SerovPower STATE | (0)PowerOff(free run to stop);(1)PowerOn |
| BV 024 | R | Reserved | Reserved |
| BV 025 | R | Reserved | Reserved |
| BV 026 | R | Reserved | Reserved |
| BV 027 | R | Reserved | Reserved |
| BV 028 | R | Reserved | Reserved |
| BV 029 | R | Reserved | Reserved |
| BV 030 | R | Reserved | Reserved |
| BV 031 | R | Reserved | Reserved |

## 17-3 使用 CP2000 BACnet 的 Pr 设定步骤

为了使用 CP2000 的 BACnet，我们有两个部份的 Pr 参数要设定

第 1 部份. 设定位于 Pr_Group9 的通讯 Pr 参数（Communication at Pr_Group9）

第 2 部份. 设定位于 Pr_Group0 的系统 Pr 参数（System_Parameter at Pr_Group0）

第 1 部份. 设定位于 Pr_Group9 的通讯 Pr 参数

1-1.1. 设定 09-31 为 1，让 COM1 的通讯接口定义为 BACnet。(请注意 RJ45 与 RS485 共享相同硬件脚位，所以当开启 BACnet 功能后，Modbus、PLC 的上下传程序、VFDSoft、VFD Explorer 都无法使用)。设定后，通讯格式固定为 **RTU 8,N,1**，不会参考参数 09-04 的设定。

1-1.2. 设定 09-50，设定 BACnet 的 MS/TP 站号为 0~127，预设为 10。

1-1.3. 设定 09-51，设定 BACnet 的通讯速度，支持 9600 19200 38400 76800 四种速度，默认通讯速度为 38400

1-1.4. 设定 09-52 和 09-53，设定 Device Object_Identifier（Device Instance），预设为 0x000A（Pr09-52=10, Pr09-53=00)。Device Instance 是由 09-52 和 09-53 所组合出来，其值可以为 0 ~ 4194303。例如 09-53=12（0x0C)，而 09-52=3456（0x0D80)，则其值为 12*65536 +3456 =789888 （0x0C0D80)。

1-1.5. 设定 09-55，设定搜索站号的范围，预设为 127。

1-1.6. 设定 09-56，看看是否要做 Password 锁码控制，如果要，则设定 09-56。如果设定成功后，会显示 8888。

第 2 部份. 设定位于 Pr_Group0 的系统 Pr 参数

2-1. 设定 00-20 为 1 ，表示频率来源为通讯（RS-485)。

2-2. 设定 00-21 为 2 ，表示控制来源为通讯（RS-485)。

使用范例:

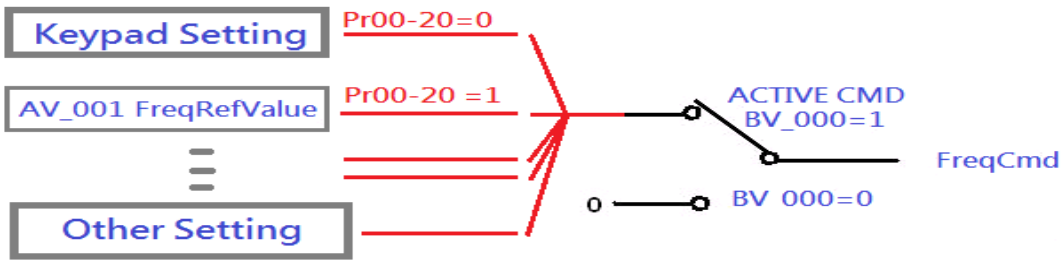
经过上述步骤设定两个部份的 Pr 参数后，我们已经使能 CP2000 的 BACnet 功能。因此，我们可以透过 BACnet 的对象来控制 CP2000 的运转与停止或取得运转状态

步骤 1. 利用写入服务将 AV_001（FreqRefValue）当前值属性（Present_Value）更新为 60.0（Hz)。

步骤 2. 利用写入服务将 BV_007（ServoPower CMD）当前值属性（Present_Value）更新为 Active。

步骤 3. 利用写入服务将 BV_000（Active CMD）当前值属性（Present_Value）更新为 Active。

步骤 4. 利用读取服务将 AV_031（Output frequency）当前值属性（Present_Value）取回。



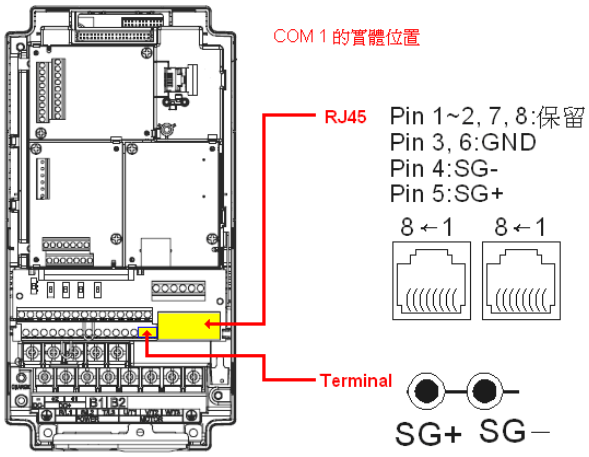

NOTE

在 CP2000 使用上，我们可藉由不同的 Pr 设定或 IO 设定，让 FreqCmd 参考不同的来源。要了解参考来源的详细规则，请参考 Keypad、PR 与 IO 的使用手册。

- 有关通讯接口与线材接线的说明，请参考下图：

  请特别留意，COM1 的通讯接口的硬件脚位被 RJ45 与 RS-485 所共，您可以选择透过 RJ45 线材或 RS485 线材来使用 COM1 通讯口。

  当 BACnet 功能使能后，COM1 通讯口将由 BACnet 来控管数据传送与接收。换言之，BACnet 模式下，COM1 通讯口就无法提供 Modbus，VFD Soft，VFD Explorer 与 PLC 的通讯功能。



**BACnet Protocol Implementation Conformance Statement**

**Date:** July 24, 2014
**Vendor Name:** Delta Electronics, Inc.
**Product Name:** CP2000
**Product Model Number:** VFD-CP2000
**Applications Software Version:** Ver 01.04- yyyymm **Firmware Revision:** Ver 01.04 **BACnet Protocol Revision:** 7

**Product Description:**
Delta VFD-CP2000 is a Variable Frequency AC motor Drive with BACnet embedded.

In VFD-CP2000, the BACnet connection is by MS/TP, RS485-based. VFD-CP2000 provides a BACnet communication function that permits it as a server and supports BIBBs defined by the BACnet B-ASC. VFD-CP2000 BACnet provides the capability to control and monitor the VFD-CP2000 machine.

**BACnet Standardized Device Profile (Annex L):**
☐ **BACnet Operator Workstation (B-OWS)**
☐ **BACnet Building Controller (B-BC)**
☐ **BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)**
■ **BACnet Application Specific Controller (B-ASC)**
☐ **BACnet Smart Sensor (B-SS)**
☐ **BACnet Smart Actuator (B-SA)**

**List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):**

**Data Sharing BIBBs**
Data Sharing-ReadProperty-B (DS-RP-B)
Data Sharing-WriteProperty-B (DS-WP-B)
Data Sharing-ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B)

**Device and Network Management BIBBs**
Device Management-Dynamic Device Binding-B (DM-DDB-B)
Device Management-Dynamic Object Binding-B (DM-DOB-B)
Device Management-DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)

**Segmentation Capability:**
☐ Segmented requests supported Window Size _____
☐ Segmented responses supported Window Size _____

**Standard Object Types Supported:**
Analog Value
Binary Value
Device

Object instantiation is static. Refer to table at end of this document for object details.

**Data Link Layer Options:**
☐ BACnet IP, (Annex J)
☐ BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
☐ ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
☐ ANSI/ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
☐ ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s) _____
■ MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9600, 19200, 38400, 76800
☐ MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s): _____
☐ Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s):_____
☐ Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s): _____
☐ LonTalk, (Clause 11), medium: _____
☐ Other: _____

**Device Address Binding:**
Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.) ☐Yes ■No

**Networking Options:**
☐ Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
☐ Annex H, BACnet Tunneling Router over IP
☐ BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)
Does the BBMD support registrations by Foreign Devices? ☐ Yes ☐ No

**Character Sets Supported:**
Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.
■ ANSI X3.4 ☐ IBM™/Microsoft™ DBCS ☐ ISO 8859-1
☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS C 6226

**If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:**

_____
_____
_____
_____

## The Properties of Objects

| Property ID | | Object Type | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Device | Analog Value | Binary Value |
| #4 | ACTIVE TEXT | | | V |
| #11 | APDU_TIMEOUT | V | | |
| #12 | APPLICATION_SOFTWARE_VERSION | V | | |
| #28 | DESCRIPTION | V | V | V |
| #30 | DEVICE ADDRESS BINDING | V | V | |
| #36 | EVENT STATE | | V | V |
| #44 | FIRMWARE_REVISION | V | | |
| #46 | INACTIVE TEXT | | | V |
| #62 | MAX_APDU_LENGTH_ACCEPTED | V | | |
| #63 | MAX_INFO_FRAMES | V | | |
| #64 | MAX_MASTER | V | | |
| #70 | MODEL_NAME | V | | |
| #73 | NUMBER_OF_APDU_RETRIES | V | | |
| #75 | OBJECT_IDENTIFIER | **V *1** | V | V |
| #76 | OBJECT_LIST | V | | |
| #77 | OBJECT_NAME | **V *1** | V | V |
| #79 | OBJECT_TYPE | V | V | V |
| #81 | OUT OF SERVICE | | V | V |
| #85 | PRESENT VALUE | | **V *2** | **V *2** |
| #87 | PRIORITY ARRAY | | V *3 | V *3 |
| #96 | PROTOCOL_OBJECT_TYPES_SUPPORTED | V | | |
| #97 | PROTOCOL_SERVICES_SUPPORTED | V | | |
| #98 | PROTOCOL_VERSION | V | | |
| #104 | RELINQUISH DEFAULT | | V *3 | V *3 |
| #107 | SEGMENTATION_SUPPORTED | V | | |
| #111 | STATUS FLAGS | | V | V |
| #112 | SYSTEM_STATUS | V | | |
| #117 | UNITS | | V | |
| #120 | VENDOR_IDENTIFIER | V | | |
| #121 | VENDOR_NAME | V | | |
| #139 | PROTOCOL_REVISION | V | | |
| #155 | DATABASE_REVISION | V | | |

*1. The Object_ID and Object_Name Properties of Device are writeable.
*2. The Present_Value Property of some AV and BV objects are commandable.
*3. Only Commandable objects support Priority_Array and Relinquish_Default.

- **Commandable Analog Value Object**

In VFD-CP2000, we have AV_000~AV_026 supporting commandable Present_Value property. In these AV_Objects, we also can use (Multi)Read_Service to access Priority_Array and Relinquish_Default properties.

| Object Number | R/W | Object Name | Object Description | Unit |
|---|---|---|---|---|
| AV 000 | RW | AV_000_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 001 | RW | AV_001_FreqRefValue | Frequency Reference Value | UNITS_HERTZ |
| AV 002 | RW | AV_002_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 003 | RW | AV_003_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 004 | RW | AV_004_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 005 | RW | AV_005_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 006 | RW | AV_006_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 007 | RW | AV_007_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 008 | RW | AV_008_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 009 | RW | AV_009_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 010 | RW | AV_010_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 011 | RW | AV_011_P9-11 map set= ----- | AV11 will modify data which is P9-11 mapping to | Depends |
| AV 012 | RW | AV_012_P9-12 map set= ----- | AV12 will modify data which is P9-12 mapping to | Depends |
| AV 013 | RW | AV_013_P9-13 map set= ----- | AV13 will modify data which is P9-13 mapping to | Depends |
| AV 014 | RW | AV_014_P9-14 map set= ----- | AV14 will modify data which is P9-14 mapping to | Depends |
| AV 015 | RW | AV_015_P9-15 map set= ----- | AV15 will modify data which is P9-15 mapping to | Depends |
| AV 016 | RW | AV_016_P9-16 map set= ----- | AV16 will modify data which is P9-16 mapping to | Depends |
| AV 017 | RW | AV_017_P9-17 map set= ----- | AV17 will modify data which is P9-17 mapping to | Depends |
| AV 018 | RW | AV_018_P9-18 map set= ----- | AV18 will modify data which is P9-18 mapping to | Depends |
| AV 019 | RW | AV_019_P9-19 map set= ----- | AV19 will modify data which is P9-19 mapping to | Depends |
| AV 020 | RW | AV_020_P9-20 map set= ----- | AV20 will modify data which is P9-20 mapping to | Depends |
| AV 021 | RW | AV_021_P9-21 map set= ----- | AV21 will modify data which is P9-21 mapping to | Depends |
| AV 022 | RW | AV_022_P9-22 map set= ----- | AV22 will modify data which is P9-22 mapping to | Depends |
| AV 023 | RW | AV_023_P9-23 map set= ----- | AV23 will modify data which is P9-23 mapping to | Depends |
| AV 024 | RW | AV_024_P9-24 map set= ----- | AV24 will modify data which is P9-24 mapping to | Depends |
| AV 025 | RW | AV_025_P9-25 map set= ----- | AV25 will modify data which is P9-25 mapping to | Depends |
| AV 026 | RW | AV_026_P9-26 map set= ----- | AV26 will modify data which is P9-26 mapping to | Depends |

- **Status (Readonly) Analog Value Object**

In VFD-CP2000, we have AV_027~AV_068 with readonly Present_Value property. In these AV_Objects, we do NOT have Priority_Array and Relinquish_Default properties.

| Object Number | R/W | Object Name | Object Description | Unit |
|---|---|---|---|---|
| AV 027 | R | AV_027_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 028 | R | AV_028_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 029 | R | AV_029_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 030 | R | AV_030_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 031 | R | AV_031_Output frequency | Display output frequency(Hz) | UNITS_HERTZ |
| AV 032 | R | AV_032_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 033 | R | AV_033_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 034 | R | AV_034_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 035 | R | AV_035_Output torque(%) | Display output torque(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 036 | R | AV_036_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 037 | R | AV_037_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 038 | R | AV_038_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |
| AV 039 | R | AV_039_Status word | Display status word,made from BV16~BV31 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 040 | R | AV_040_Reserved | Reserved | UNITS_NO_UNITS |

| Object Number | R/W | Object Name | Object Description | Unit |
|---|---|---|---|---|
| AV 041 | R | AV_041_Driver type code | Driver type code | UNITS_NO_UNITS |
| AV 042 | R | AV_042_Warn code | Warn code | UNITS_NO_UNITS |
| AV 043 | R | AV_043_Error code | Error code | UNITS_NO_UNITS |
| AV 044 | R | AV_044_Output current | Display output current(Amp) | UNITS_AMPERES |
| AV 045 | R | AV_045_DC-bus voltage | Display DC-BUS voltage(Volt) | UNITS_VOLTS |
| AV 046 | R | AV_046_Output Voltage | Display output voltage of U, V, W(Volt) | UNITS_VOLTS |
| AV 047 | R | AV_047_Count Value | Display counter value of TRG terminal | UNITS_NO_UNITS |
| AV 048 | R | AV_048_Power Angle | Display output power angle of U, V, W | UNITS_POWER_FACTOR |
| AV 049 | R | AV_049_Output Power | Display actual output power of U, V, W(kw) | UNITS_KILOWATTS |
| AV 050 | R | AV_050_IGBT temperature | Display the IGBT temperature | UNITS_DEGREES_CELSIUS |
| AV 051 | R | AV_051_Temperature of driver | Display the temperature of capacitance | UNITS_DEGREES_CELSIUS |
| AV 052 | R | AV_052_Real carry frequency | Display real carrier frequency of the drive(KHz) | UNITS_KILOHERTZ |
| AV 053 | R | AV_053_PID feedback value | Display PID feedback value(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 054 | R | AV_054_Overload rate | Display overload condition(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 055 | R | AV_055_Ground fail detect level | Display GND fail detect level(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 056 | R | AV_056_DC bus ripple | Display DCbus voltage ripples(Volt) | UNITS_VOLTS |
| AV 057 | R | AV_057_Fan Speed | Fan speed of the drive(%) | UNITS_PERCENT |
| AV 058 | R | AV_058_Output speed(rpm) | Output speed(rpm) | UNITS_REVOLUTIONS_PER_MINUTE |
| AV 059 | R | AV_059_KW per Hour | KW per Hour | UNITS_KILOWATTS |
| AV 060 | R | AV_060_Multi-speed switch | Real multi-speed switch | UNITS_NO_UNITS |
| AV 061 | R | AV_061_AVI1 input value | 0~10V corresponds to 0~100% | UNITS_PERCENT |
| AV 062 | R | AV_062_ACI input value | 4~20mA/0~10V corresponds to 0~100% | UNITS_PERCENT |
| AV 063 | R | AV_063_AVI2 input value | 0V~10V corresponds to 0~100% | UNITS_PERCENT |
| AV 064 | R | AV_064_Digital input status | Refer to P2-12 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 065 | R | AV_065_Digital output status | Refer to P2-18 | UNITS_NO_UNITS |
| AV 066 | R | AV_066_CPU pin status of DI | Corresponding CPU pin status of digital input | UNITS_NO_UNITS |
| AV 067 | R | AV_067_CPU pin status of DO | Corresponding CPU pin status of digital output | UNITS_NO_UNITS |
| AV 068 | R | AV_068_PLC D1043 value | PLC D1043 value | UNITS_NO_UNITS |

- **Commandable Binary Value Object**

In VFD-CP2000, we have BV_000~BV_015 supporting commandable Present_Value property. In these BV_Objects, we also can use (Multi)Read_Service to access Priority_Array and Relinquish_Default properties.

| Object Number | R/W | Object Name | Object Description |
|---|---|---|---|
| BV 000 | RW | BV_000_ACTIVE CMD | (0)FreqCmd=0;(1)FreqCmd=FreqRefValue |
| BV 001 | RW | BV_001_FWD/REV CMD | (0)Forward; (1)Reverse |
| BV 002 | RW | BV_002_Reserved | Reserved |
| BV 003 | RW | BV_003_HALT CMD | (0)None;(1)RampDown to 0Hz. |
| BV 004 | RW | BV_004_LOCK CMD | (0)None;(1)OutputFreq stays at current freqency |
| BV 005 | RW | BV_005_Reserved | Reserved |
| BV 006 | RW | BV_006_QSTOP CMD | (0)None;(1)Force driver quick stop |
| BV 007 | RW | BV_007_ServoPower CMD | (0)PowerOff(free run to stop);(1)PowerOn |
| BV 008 | RW | BV_008_Reserved | Reserved |
| BV 009 | RW | BV_009_Reserved | Reserved |
| BV 010 | RW | BV_010_Reserved | Reserved |

| Object Number | R/W | Object Name | Object Description |
|---|---|---|---|
| BV 011 | RW | BV_011_Reserved | Reserved |
| BV 012 | RW | BV_012_Reserved | Reserved |
| BV 013 | RW | BV_013_Reserved | Reserved |
| BV 014 | RW | BV_014_Reserved | Reserved |
| BV 015 | RW | BV_015_RESET | RESET:(0)Do nothing;(1)Reset fault |

- **Status (Readonly) Binary Value Object**

In VFD-CP2000, we have BV_016~BV_031 with readonly Present_Value property. In these BV_Objects, we do NOT have Priority_Array and Relinquish_Default properties.

| Object Number | R/W | Object Name | Object Description |
|---|---|---|---|
| BV 016 | R | BV_016_ARRIVE STATE | (0)Not yet;(1)Arrive (OutputFreq=FreqCmd) |
| BV 017 | R | BV_017_FWD/REV STATE | (0)Forward;(1)Reverse |
| BV 018 | R | BV_018_WARN STATE | (0)No Warn;(1)Occur Warn |
| BV 019 | R | BV_019_ERROR STATE | (0)No Error;(1)Occur Error |
| BV 020 | R | BV_020_Reserved | Reserved |
| BV 021 | R | BV_021_Reserved | Reserved |
| BV 022 | R | BV_022_QSTOP STATE | (0)No QSTOP;(1)Occur QSTOP |
| BV 023 | R | BV_023_ServoPower STATE | (0)PowerOff(free run to stop);(1)PowerOn |
| BV 024 | R | BV_024_Reserved | Reserved |
| BV 025 | R | BV_025_Reserved | Reserved |
| BV 026 | R | BV_026_Reserved | Reserved |
| BV 027 | R | BV_027_Reserved | Reserved |
| BV 028 | R | BV_028_Reserved | Reserved |
| BV 029 | R | BV_029_Reserved | Reserved |
| BV 030 | R | BV_030_Reserved | Reserved |
| BV 031 | R | BV_031_Reserved | Reserved |

[此页有意留为空白]

# 18 变频器安全开关功能

18-1 变频器的安全功能故障率

18-2 安全输入端子功能详细说明

18-3 配线图

18-4 参数需求

18-5 时序图说明

18-6 异常代码

# 18-1 变频器的安全功能故障率

| 项目 | 定义 | 标准 | 特性 |
|---|---|---|---|
| STO | Safe Torque Off 安全式转矩输出停止 | IEC61508 | Channel 1: 80.08%<br>Channel 2: 68.91% |
| HFT (Type A subsystem) | Hardware Fault Tolerance 硬件容错能力 | IEC61508 | 1 |
| SIL | Safety Integrity Level 安全完整性级别 | IEC61508 | SIL 2 |
| | | IEC62061 | SILCL 2 |
| PFH | Average frequency of dangerous failure [h-1] 危险故障的平均频率 | IEC61508 | $9.56\times10^{-10}$ |
| $PFD_{av}$ | Probability of Dangerous Failure on Demand 在需求上的危险失效概率 | IEC61508 | $4.18\times10^{-6}$ |
| Category | Category 種類 | ISO13849-1 | Category 3 |
| PL | Performance level 性能级别 | ISO13849-1 | d |
| $MTTF_d$ | Mean time to dangerous failure 危险故障的平均时间 | ISO13849-1 | High |
| DC | Diagnostic coverage | ISO13849-1 | Low |

# 18-2 安全输入端子功能详细说明

变频器安全开关功能是透过硬件去切断马达的电力供应，进而阻止马达转矩的产生。

STO 功能分别由两个独立的硬件线路去控制马达电流的驱动信号，进而切断变频器的功率模块输出，以达到安全停止的状态。动作原理说明如表一

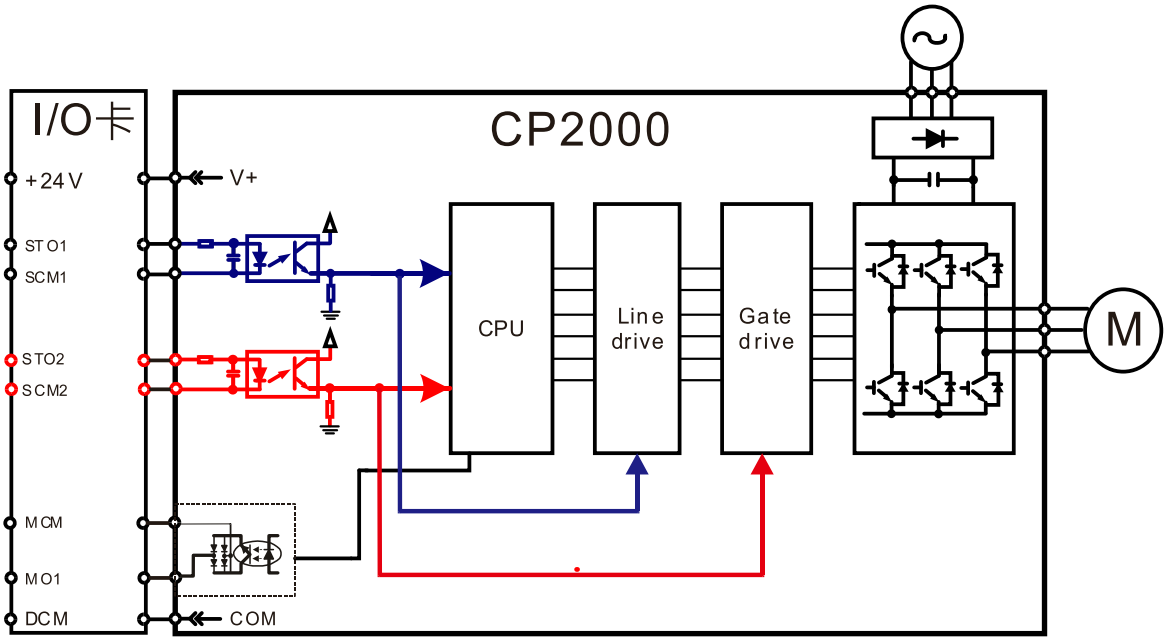
表一：端子动作说明

| 信号 | 通道 | 光耦合器状态 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| STO 信号 | STO1~SCM1 | ON（导通） | ON（导通） | OFF（开路） | OFF（开路） |
| | STO2~SCM2 | ON（导通） | OFF（开路） | ON（导通） | OFF（开路） |
| 变频器输出状态 | | 准备完成 | STL2 模式<br>(转矩输出停止) | STL1 模式<br>(转矩输出停止) | STO 模式<br>(转矩输出停止) |

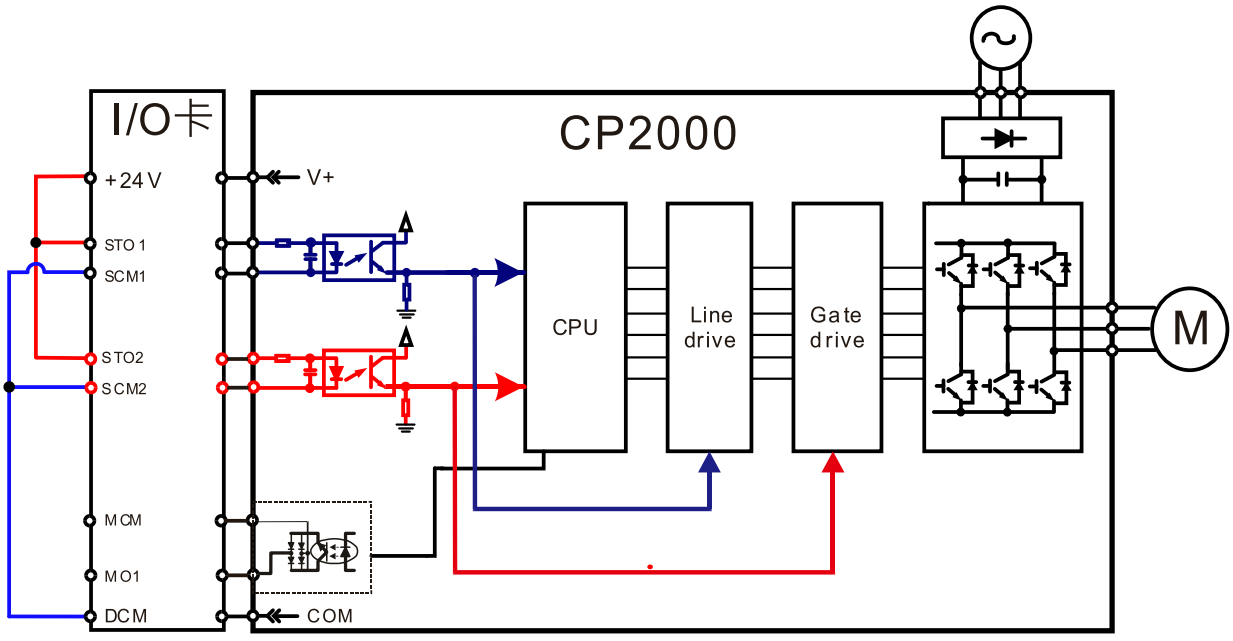
- STO 表示进入 Safe Torque Off
- STL1~STL3 表示安全回路硬件线路有异常
- STL3 表示 STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常
- STO1~SCM1 ON（导通）：表示 STO1~SCM1 有输入一+24$V_{DC}$ 电源
- STO2~SCM2 ON（导通）：表示 STO2~SCM2 有输入一+24$V_{DC}$ 电源
- STO1~SCM1 OFF（开路）：表示 STO1~SCM1 没有输入一+24$V_{DC}$ 电源
- STO2~SCM2 OFF（开路）：表示 STO2~SCM2 没有输入一+24$V_{DC}$ 电源

## 18-3 配线图

18-3-1 变频器“安全控制回路”内部线路图。如下图：

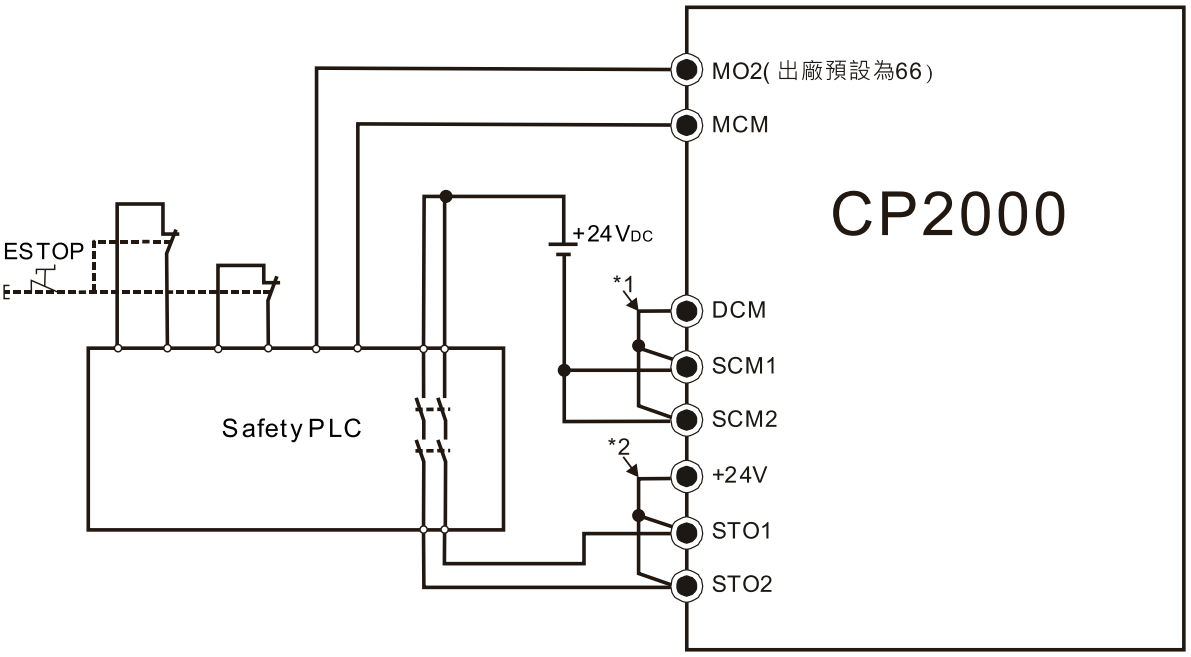



18-3-2 变频器在出厂时会将“安全控制回路”中的端子+24V-STO1-STO2，SCM1-SCM2-DCM 用短路片短路在一起如下图：



## 18-3-3 变频器控制回路接线图

1. 移除+24V-STO1-STO2 及 DCM-SCM1-SCM2 间的跳线。
2. 配线如下图所示，正常时开关 ESTOP 接点须闭合，变频器才有办法 RUN。
3. STO 模式时，开关 ESTOP 打开。变频器停止输出，面板显示 STO。




NOTE

*1為DCM和SCM1及SCM2間出廠短路片。要使用Safety功能，配線時，請將此短路片移除。
*2為+24V和STO1及STO2間出廠短路片。要使用Safety功能，配線時，請將此短路片移除。

## 18-4 参数需求

### 06-44 STO 锁住选择

出厂设定值：0

设定范围 0：STO 警报锁定
1：STO 警报无锁定

- 参数 06-44 = 0 为 STO 警报锁定，警报锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，必须重置。
- 参数 06-44 = 1 为 STO 警报无锁定，警报无锁定是指当出现 STO 时，状态回复后，STO 警报会自动消失。
- STL1~STL3 一律为警报锁定（无法选择参数 06-44）。

### 02-13 多功能输出 1（Relay 1）

出厂设定值：11

### 02-14 多功能输出 2（Relay 2）

出厂设定值：1

### 02-15 多功能输出 3（Relay 3）

出厂设定值：66

设定范围
66：SO 逻辑 A 输出
68：SO 逻辑 B 输出

| 设定值 | 功 能 | 说 明 |
|---|---|---|
| 66 | SO 逻辑 A 输出 | Safety 输出状态，逻辑 A 组合 |
| 68 | SO 逻辑 B 输出 | Safety 输出状态，逻辑 B 组合 |

- CP2000 的 SO（Safety Output）预设：参数 02-15（Relay 3）= 66（状态 A），且多功能输出设定（含配件卡）新增 66 及 68 参数选择。

| 变频器状态 | Safety 输出状态 | |
|---|---|---|
| | 状态 A (MOx = 66) | 状态 B (MOx = 68) |
| 正常操作 | 断路状态（Open） | 短路状态 (Close) |
| STO | 短路状态 (Close) | 断路状态 (Open) |
| STL1~STL3 | 短路状态 (Close) | 断路状态 (Open) |

### 00-04 多功能显示选择（用户定义）

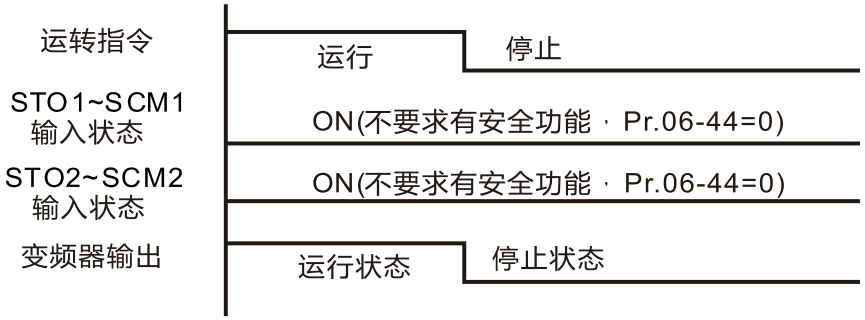
出厂设定值：3

设定范围 45：硬件版本

## 18-5 时序图说明

### 18-5-1 一般运行状态

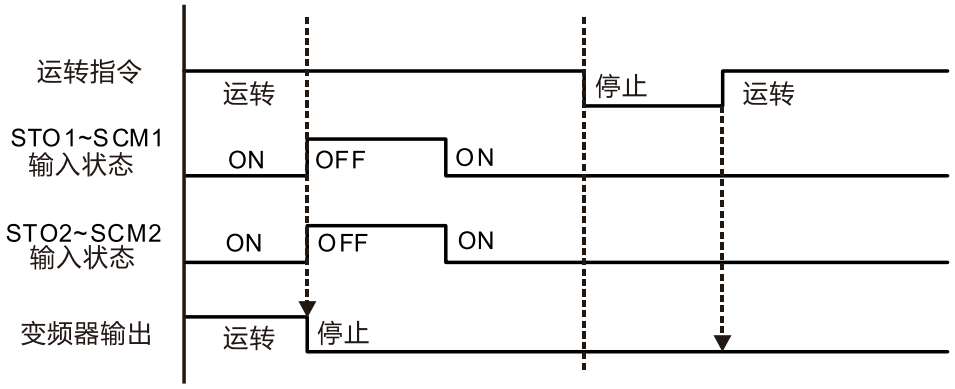
如下图一所示，当 STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 为 ON 时（不要求有安全功能），变频器输出依运转指令运行。




图一

### 18-5-2-1 STO，参数 06-44 = 0，参数 02-35 = 0

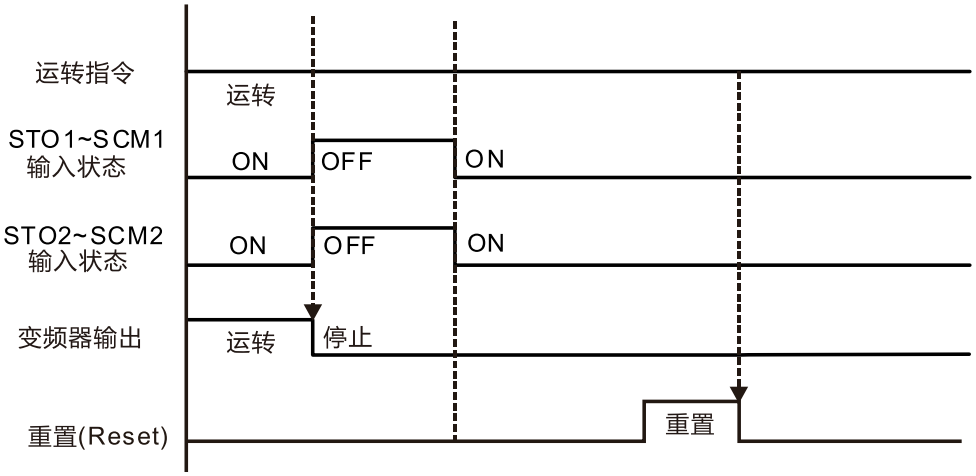
如下图二所示，当 STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 在运转时 OFF（要求有安全功能），变频器不管运转指令为何，变频器进入安全模式时变频器停止输出。




图二

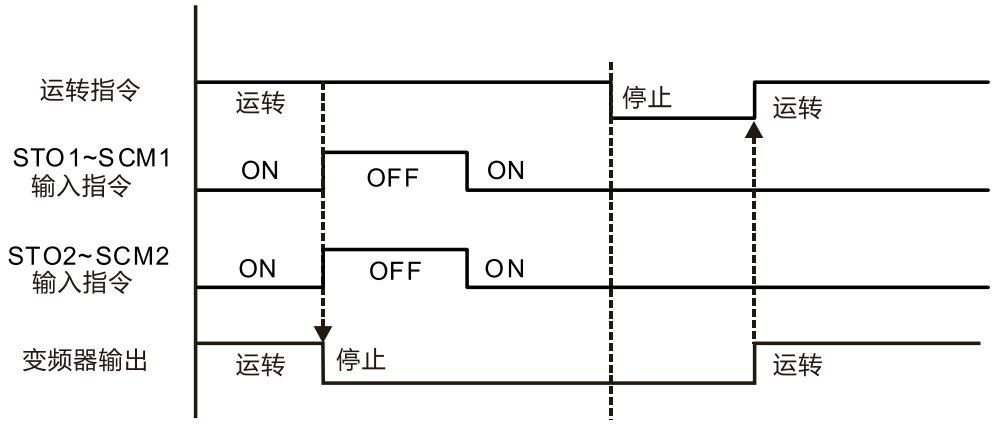
### 18-5-2-2 STO，参数 06-44 = 0 STO 警报锁定，参数 02-35 = 1

如下图三所示，动作与图二相同。但是，因为参数 02-35 = 1，因此重置动作后，若运转指令仍旧存在，则变频器会立刻再次执行运转命令。



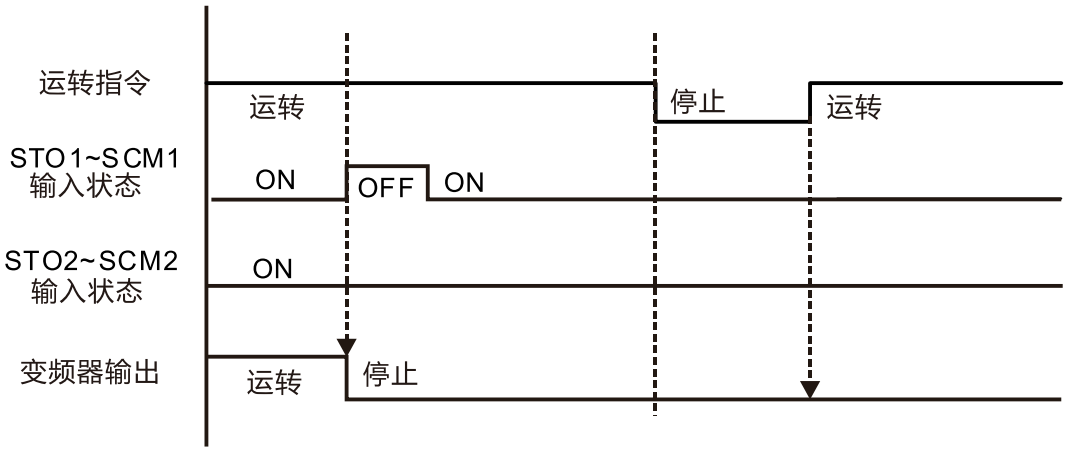

图三

### 18-5-3 STO，参数 06-44 = 1 STO 警报无锁定



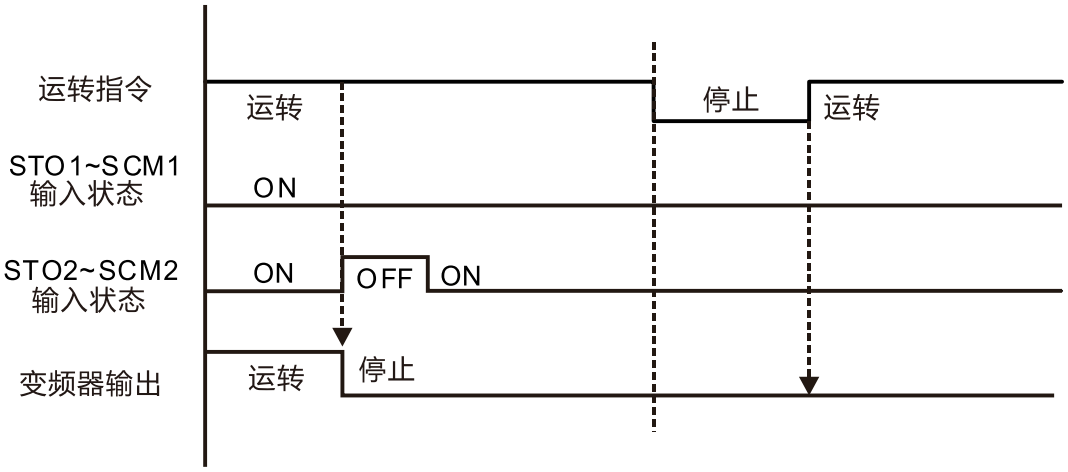

图四

### 18-5-4 STL1




图五

### 18-5-4 STL2




图六

## 18-6 异常代码

| | |
|---|---|
| 06-17 | 最近第一次异常纪录 |
| 06-18 | 最近第二次异常纪录 |
| 06-19 | 最近第三次异常纪录 |
| 06-20 | 最近第四次异常纪录 |
| 06-21 | 最近第五次异常纪录 |
| 06-22 | 最近第六次异常纪录 |

显示范围

72：通道 1（STO1~SCM1）安全回路异常

76：安全转矩停止

77：通道 2（STO2~SCM2）安全回路异常

78：内部回路异常

| 错误码 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 76<br>(STO) | 安全转矩停止 | 安全转矩输出停止功能动作 |
| 72<br>(STL1) | 通道 1<br>(STO1~SCM1)<br>安全回路异常 | STO1~SCM1 内部回路诊断出有异常 |
| 77<br>(STL2) | 通道 2<br>(STO2~SCM2)<br>安全回路异常 | STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常 |
| 78<br>(STL3) | 内部回路异常 | STO1~SCM1 及 STO2~SCM2 内部回路诊断出有异常 |

新旧控制版与新旧I/O板搭配表：

| CP2000 | 1.20 韧体 | 1.21 韧体 |
|---|---|---|
| 1.20 控制板+旧 I/O 板（无 STO） | OK | OK |
| 1.20 控制板+新 I/O 板（有 STO） | Error | Error |
| 1.21 控制板+旧 I/O 板（无 STO） | Error | Error |
| 1.21 控制板+新 I/O 板（有 STO） | Error | OK |

# 附录 A.改版历程

| 新增信息 | |
|---|---|
| 说明 | 影响范围 |
| 新增简约版 380V 机种相关信息 | 全手册 |

| 修正信息 | |
|---|---|
| 说明 | 影响范围 |
| 修正 230V、460V 机种最高输出频率为 599.00 | 第 09 章 |