

创 变 智 造 新 未 来

台达流体通用变频器
VP3000 系列 使用手册

www.delta-china.com.cn

台 达
DELTA

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变频器使用方法，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. 460V 系列机种之变动范围为 323~528 V。
- ☑ 短路电流容量请参考下表：

460V 系列机种 (功率)	0.75~37 kW	45~132 kW	160~280 kW	315~400 kW	450~630 kW
短路电流容量	5 kA	10 kA	18 kA	30 kA	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。
- ☑ VP3000 不支持单相入力使用。
- ☑ 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。
- ☑ VP3000 系列变频器设计于一般工业环境应用。因为非线性负载会产生谐波电流，如需在公共低电压电网 (例如：住宅建筑物供电) 中使用，须加装适当的抑制设备 (例如：隔离变压器或输入电抗器)，以抑制谐波电流造成公共低压电网系统上可能的干扰。如需进一步信息，请洽台达。

注记：

- 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

1 使用前 1
1-1 变频器机型确认 2
1-2 各部位名称 4
2 机械安装 5
2-1 安装环境 6
2-2 安装空间 6
2-3 建议散热风量与功率 10
2-4 搬运与安装 11
2-5 外观与壁挂安装尺寸 24
2-6 EMC 铁板安装 58
3 电气接线 71
3-1 安全注意事项 72
3-2 系统配线图 74
3-3 主回路 77
3-4 控制回路 102
3-5 安全开关回路 112
3-6 接地短路片与漏电流 125
3-7 谐波干扰防治 148
3-8 长导线应用 149
3-9 电磁干扰防治 151
4 操作接口 157
4-1 数字操作器 158
4-2 记忆卡 222
4-3 调机软件 226
5 初运行与控制调适 229
5-1 安全注意事项 230
5-2 启动前确认事项 231
5-3 启动流程 232
5-4 控制模式调适方法 238
6 变频器通讯网络 261
6-1 Modbus 通讯 262
6-2 BACnet 通讯 277
7 二次开发平台 283
7-1 二次开发平台规格 284
7-2 基础指令功能 289
7-3 初始化设定 395
7-4 PLC External PID 应用范例 397
8 故障处置 401
8-1 异警一览表 402
8-2 警告显示与排除 408

8-3 错误警示与排除 494
9 变频器的日常维护与检修 601
9-1 定期维护检查 603
9-2 风扇拆装 605
10 配件 623
10-1 扩充卡 624
10-2 台达总线标准线材 652
10-3 其他选购件 653
11 规格表 707
11-1 各机种规格 708
11-2 通用规格 709
11-3 操作温度及保护等级规格 711
11-4 环温降容 / 降载曲线图 712
11-5 效率曲线图 716
附錄 A. 改版历程 719

手册版本： 00
韧体版本： V1.01 (请从参数 00-06 上取得产品的韧体版本)
发行日期： 2024 年 04 月

1 使用前

1-1 变频器机型确认

1-2 各部位名称

1-1 变频器机型确认

当用户拿到产品机种时，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，藉由数字操作器设定各参数群。先以低频率试运转，慢慢调高频率到达指定的速度。

1-1-1 铭牌说明

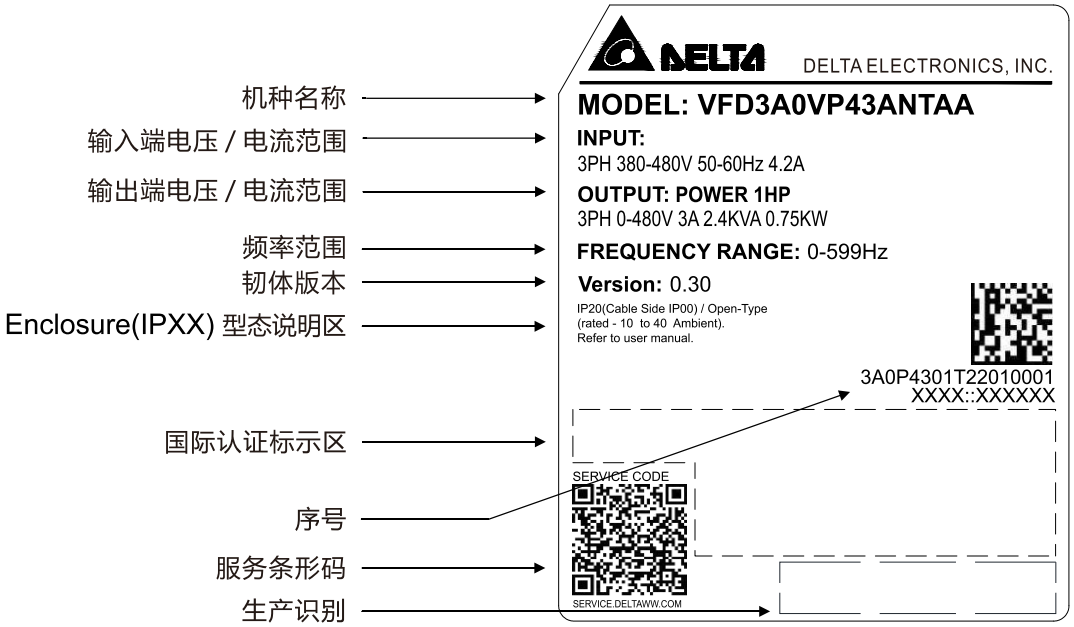


图1-1

1-1-2 型号说明

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
范例	VFD	3A0	VP	43	A	N	T	A	A

编码定义		说明
[1]	产品名称	VFD = 交流马达变频器 AC Motor Drive
[2]	电流规格	连续电流（I_{CON}） **注记：**详细电流规格请参考规格表
[3]	系列别	VP = VP3000
[4]	输入电压	43 = 460V 三相
[5]	外壳防护等级	A = IP20 / UL Open Type / Wall-mount B = IP20 / Type 1 / Wall-mount S = IP00 / UL Open Type / Chassis
[6]	EMC 滤波器	N = 无内建 F = EMC Category C3 S = EMC Category C2 H = EMC Category C3，Chassis 机种
[7]	安全功能	T = 内建 STO (SIL3)
[8]	特殊规格	A = 无内建电抗器 C = 低谐波 (Low harmonic) (THDi 35%)
[9]	版本号码	A = A 版本 **注记：** IP20 / UL Open Type 机种内建 KPV-CE02 LED 数字操作器 IP20 / Type 1 机种内建 KPV-CC01 LCD 数字操作器

表1-1

1-1-3 序号说明

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
范例	3A0P4301	T	22	01	0001

编码定义		说明
[1]	生产机种	VP3000 1HP (0.75 kW)
[2]	制造工厂	T：桃园厂　W：吴江厂　H：霍苏尔厂
[3]	生产年份	2022 年
[4]	生产周次	01 周
[5]	制造序号	0001

表1-2

1-2 各部位名称

以 Frame A 为例介绍产品各装置名称。

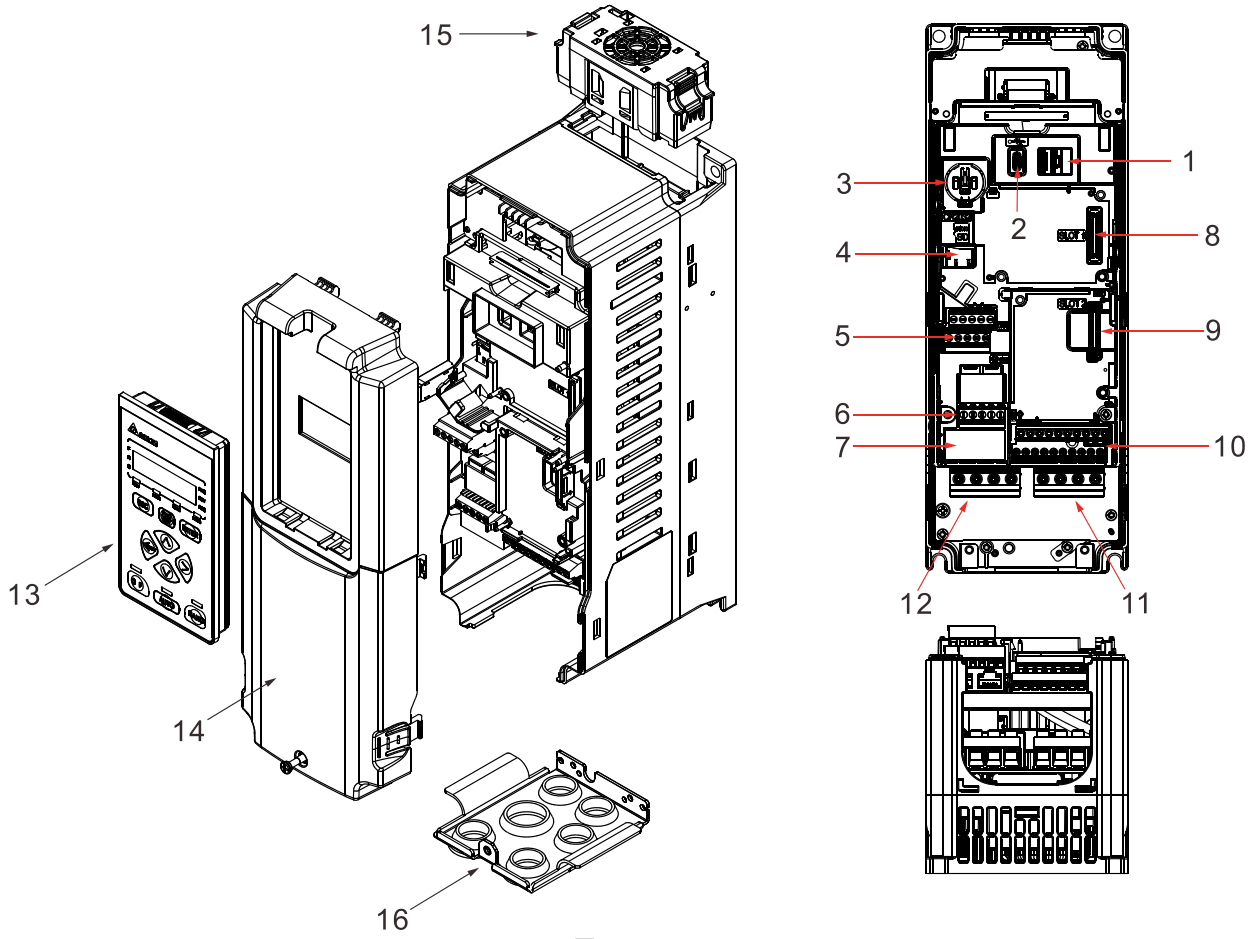


图1-2

代码	名称	说明
1	数字操作器端口	连接数字操作器
2	USB-C 端口	连接操作软件用以监控变频器
3	CR2032 电池座	使用万年历功能需先安装电池
4	Micro SD 记忆卡槽	安装记忆卡存取变频器历史纪录数据
5	控制回路端子 A	模拟信号输入 / 输出功能端子
6	控制回路端子 B	继电器输出功能端子
7	RJ45 端口	连接操作软件用以监控变频器
8	扩充卡槽 SLOT1	数字输入输出、模拟输入输出专用扩充卡槽
9	扩充卡槽 SLOT2	通讯专用扩充卡槽
10	控制回路端子 C	数字信号、通讯与 STO 功能端子
11	电机输出端子	-
12	主电源输入端子	-
13	数字操作器	用于对变频器的操作
14	上盖板	-
15	散热风扇	-
16	底盖板	-

表1-3

2 机械安装

2-1 安装环境

2-2 安装空间

2-3 建议散热风量与功率

2-4 搬运与安装

2-5 外观与壁挂安装尺寸

2-1 安装环境

产品安装环境攸关产品性能发挥与耐受度等使用寿命，请遵照第 11 章操作、贮藏、搬运环境特性规格进行产品安装。

2-2 安装空间

☑ 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~K)

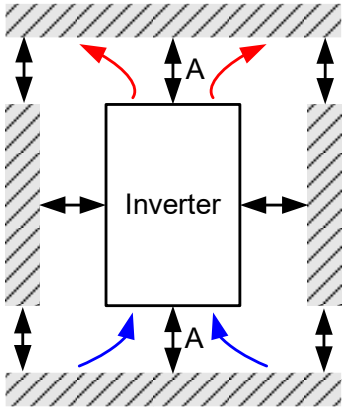


图 2-1

多台 - 水平独立安装 (框号 A~K)

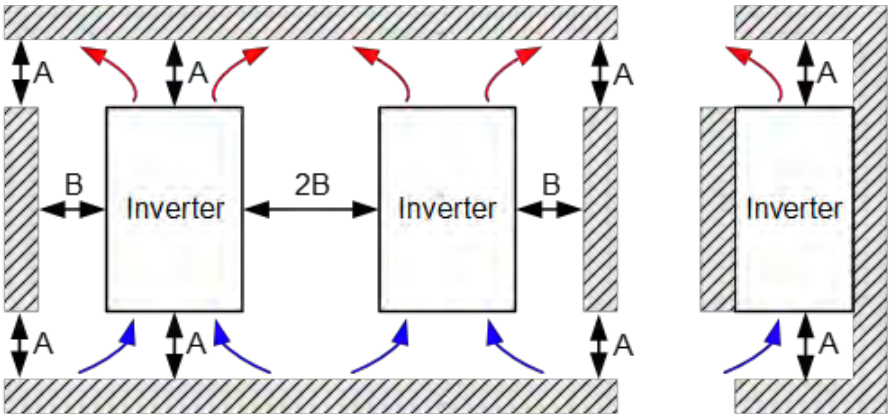


图 2-2

单台 - 独立安装 (框号 L~M)

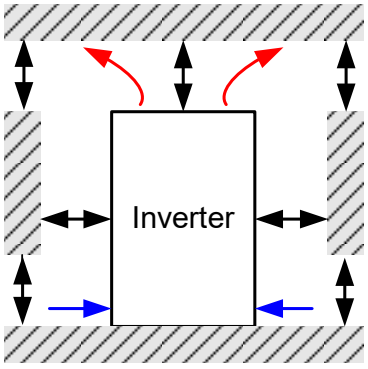


图 2-3

多台 - 水平独立安装 (框号 L~M)

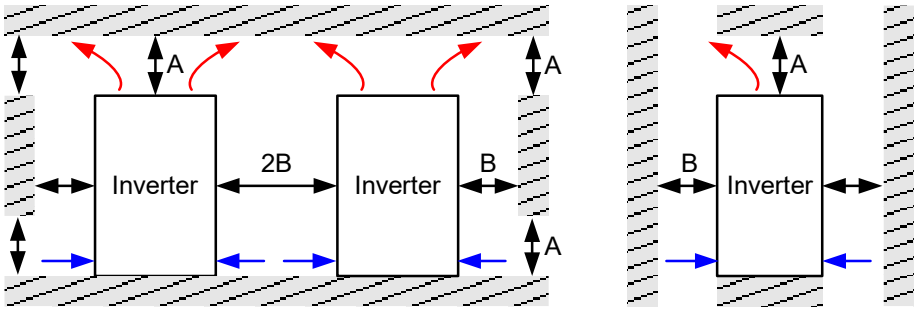


图 2-4

多台 - 垂直并排安装

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~K)

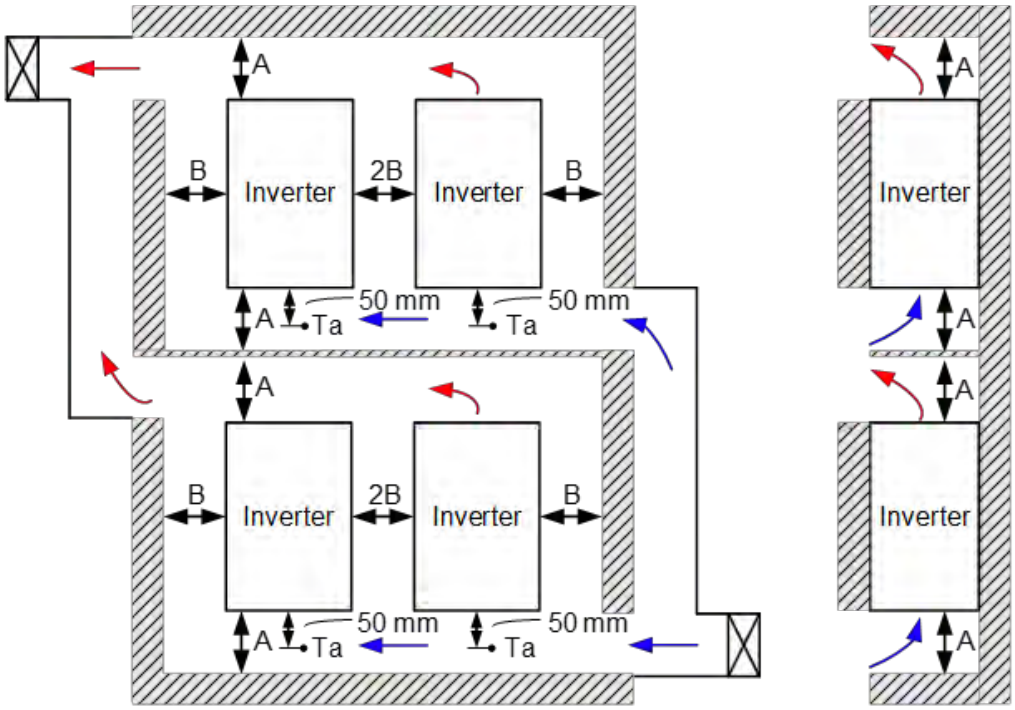


图 2-5

(框号 L~M)

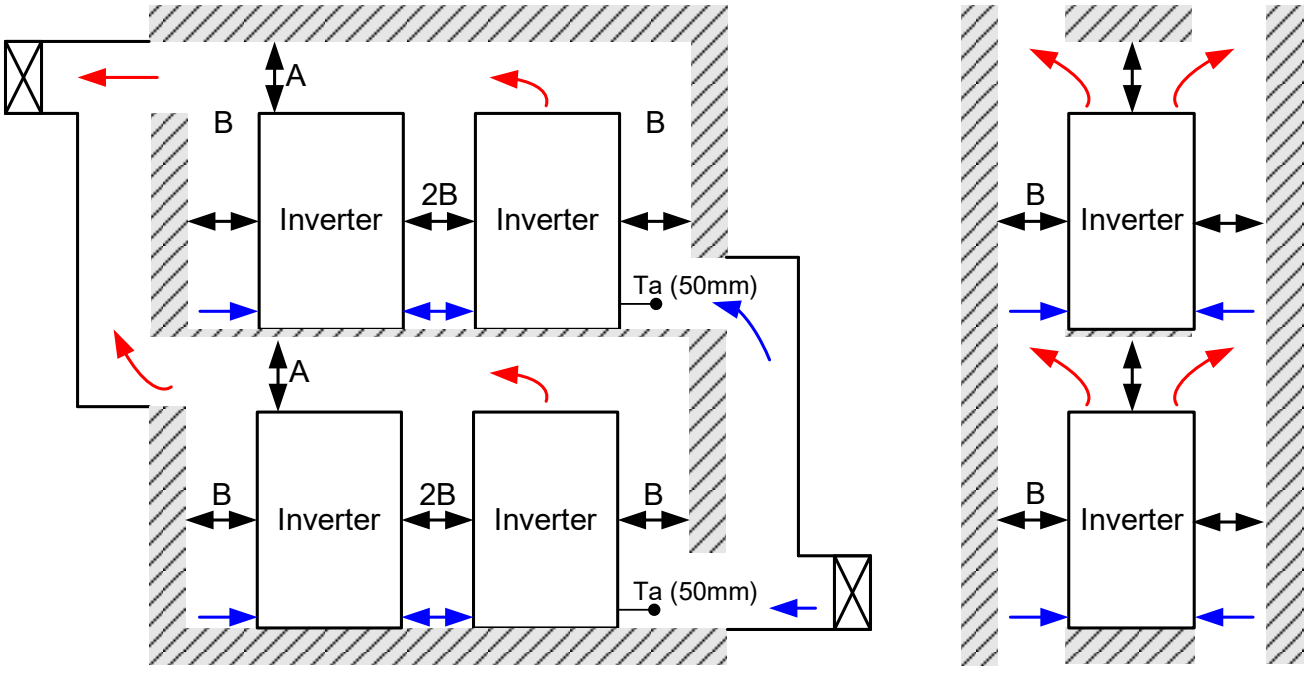


图 2-6

各点的距离

框号	A (mm)	B (mm)
A	60	30
B	60	30
C	60	30
D	100	50
E	100	50
F	100	50
G	100	50
H	100	50
I	100	50
J	200	100
K	200	100
L	350	100
M	350	100

注记：以上距离标示 A~B 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	VFD3A0VP43ANTAA；VFD4A2VP43ANTAA；VFD5A6VP43ANTAA；VFD7A2VP43ANTAA；VFD011VP43ANTAA；VFD3A0VP43BFTAA；VFD4A2VP43BFTAA；VFD5A6VP43BFTAA；VFD7A2VP43BFTAA；VFD011VP43BFTAA
框号 B	VFD013VP43ANTAA；VFD018VP43ANTAA；VFD013VP43BFTAA；VFD018VP43BFTAA
框号 C	VFD025VP43ANTAA；VFD032VP43ANTAA；VFD038VP43ANTAA；VFD025VP43BFTAA；VFD032VP43BFTAA；VFD038VP43BFTAA
框号 D	VFD045VP43ANTCA；VFD062VP43ANTCA；VFD045VP43BFTCA；VFD062VP43BFTCA；VFD045VP43BSTCA；VFD062VP43BSTCA
框号 E	VFD073VP43ANTCA；VFD090VP43ANTCA；VFD073VP43BFTCA；VFD090VP43BFTCA；VFD073VP43BSTCA；VFD090VP43BSTCA
框号 F	VFD110VP43AFTCA；VFD110VP43BFTCA；VFD110VP43BSTCA
框号 G	VFD150CP43AFTCA；VFD150VP43BFTCA；VFD150VP43BSTCA
框号 H	VFD180VP43AFTCA；VFD220VP43AFTCA；VFD180VP43BFTCA；VFD220VP43BFTCA；VFD180VP43BSTCA；VFD220VP43BSTCA
框号 I	VFD260VP43AFTCA；VFD310VP43AFTCA；VFD260VP43BFTCA；VFD310VP43BFTCA；VFD260VP43BSTCA；VFD310VP43BSTCA
框号 J	VFD370VP43AFTCA；VFD395VP43AFTCA；VFD370VP43BFTCA；VFD395VP43BFTCA；VFD370VP43BSTCA；VFD395VP43BSTCA
框号 K	VFD460VP43AFTCA；VFD485VP43AFTCA；VFD460VP43BFTCA；VFD485VP43BFTCA；VFD460VP43BSTCA；VFD485VP43BSTCA
框号 L	VFD530VP43SHTCA；VFD616VP43SHTCA；VFD683VP43SHTCA；VFD770VP43SHTCA
框号 M	VFD866VP43SHTCA；VFD930VP43SHTCA；VFD1K1VP43SHTCA；VFD1K2VP43SHTCA

表 2-2

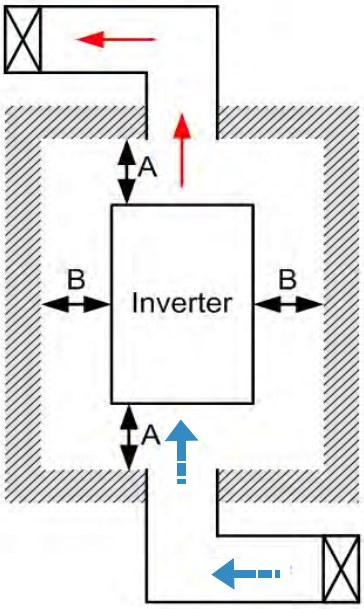


图 2-7

注记：

- 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 A5-00 及 H4-04 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 H4-04 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，请参考手册第 11 章环温降容/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。

2-3 建议散热风量与功率

散热风量 (Airflow rate for cooling)			变频器散热功率 (Power Dissipation)		
型号	流量 (cfm)	流量 (m^3/hr)	散热功率 (watt)		
			外部散热 (Heat sink)	内部	总计
VFD3A0VP43ANTAA/-BFTAA	7.51	12.76	38	14	52
VFD4A2VP43ANTAA/-BFTAA	7.51	12.76	55	18	73
VFD5A6VP43ANTAA/-BFTAA	7.51	12.76	72	24	96
VFD7A2VP43ANTAA/-BFTAA	7.51	12.76	97	28	125
VFD011VP43ANTAA/-BFTAA	7.51	12.76	144	46	190
VFD013VP43ANTAA/-BFTAA	19.61	33.32	178	49	227
VFD018VP43ANTAA/-BFTAA	19.61	33.32	256	56	312
VFD025VP43ANTAA/-BFTAA	56.46	95.92	361	60	421
VFD032VP43ANTAA/-BFTAA	56.46	95.92	449	67	516
VFD038VP43ANTAA/-BFTAA	56.46	95.92	546	70	616
VFD045VP43ANTCA/-BFTCA/-BSTCA	95.56	162.36	458	120	578
VFD062VP43ANTCA/-BFTCA/-BSTCA	95.56	162.36	698	133	831
VFD073VP43ANTCA/-BFTCA/-BSTCA	93.23	158.4	786	137	923
VFD090VP43ANTCA/-BFTCA/-BSTCA	93.23	158.4	964	13	1101
VFD110VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	112.3	190.9	1287.9	157.9	1445.8
VFD150VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	150.6	255.8	1533.6	160.8	1694.4
VFD180VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	280.4	476.4	1876.1	203.2	2079.3
VFD220VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	280.4	476.4	2232.6	233.4	2466.0
VFD260VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	290.9	494.2	2422.9	248.6	2671.5
VFD310VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	290.9	494.2	2840.8	284.2	3125.1
VFD370VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	666.7	1132.7	3466.3	374.4	3840.7
VFD395VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	666.7	1132.7	3730.8	392.7	4123.5
VFD460VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	699.8	1189.0	1532.4	457.7	1990.2
VFD485VP43AFTCA/-BFTCA/-BSTCA	699.8	1189.0	4565.9	481.7	5047.6
VFD530VP43SHTCA	1105.3	1877.8	4722.5	946.4	5668.9
VFD616VP43SHTCA	1105.3	1877.8	5380.2	1016.7	6396.8
VFD683VP43SHTCA	1105.3	1877.8	5592.3	1134.0	6726.3
VFD770VP43SHTCA	1105.3	1877.8	6411.7	1249.4	7661.1
VFD866VP43SHTCA	1015.4	1725.1	8279.9	1268.5	9548.4
VFD930VP43SHTCA	1015.4	1725.1	9037.7	1363.2	10401.0
VFD1K1VP43SHTCA	1015.4	1725.1	10117.5	1647.8	11765.3
VFD1K2VP43SHTCA	1015.4	1725.1	11384.9	1861.3	13246.2

- 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

2-4 搬运与安装

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。

2-4-1 拆箱

外包装拆除方式如图:

<table>
<tr><th>框号 G (纸箱版，适用框号 A~G)</th><th>框号 L、M (木箱版)</th></tr>
<tr><td>步骤一、剪断所有打包束带。

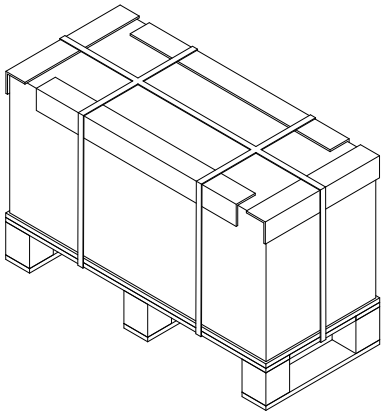



图 2-8</td><td>步骤一、剪断所有打包束带，并使用一字起子橇开木箱两侧所有扣件

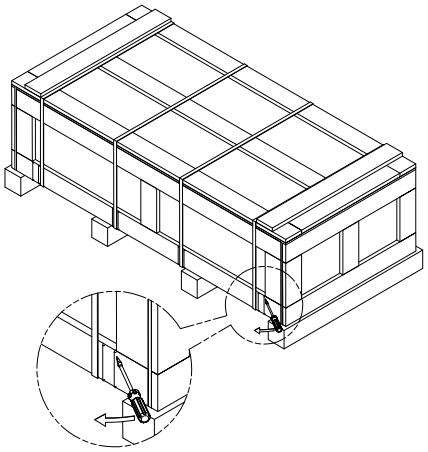



图 2-9</td></tr>
<tr><td>步骤二、移除纸箱上盖，将纸箱内的泡棉及手册取出与螺丝松开。

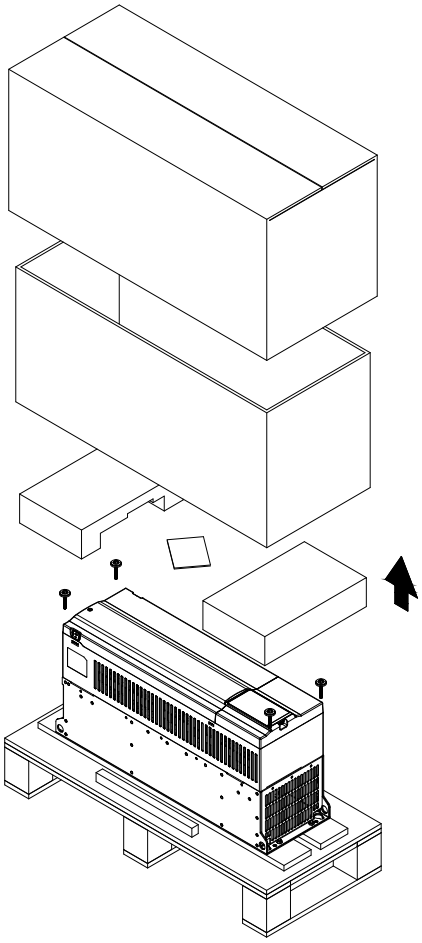



图 2-10</td><td>步骤二、移除木箱上盖，并将手册取出。

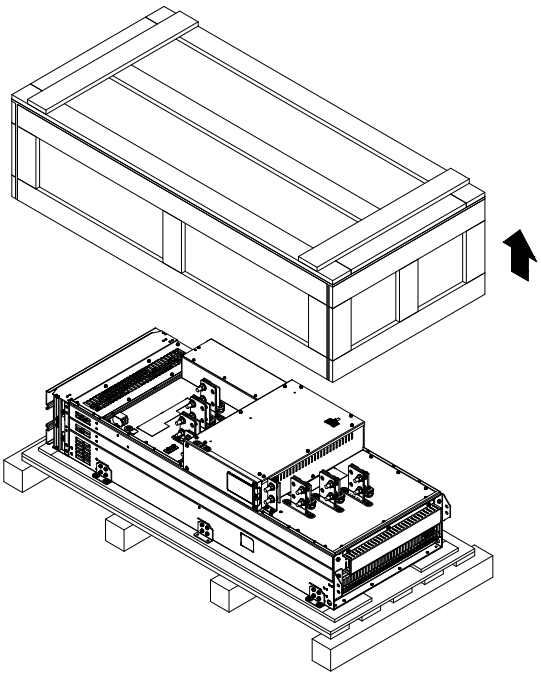



图 2-11</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>框号 G (纸箱版，适用框号 A~G)</th><th>框号 L、M (木箱版)</th></tr>
<tr><td>步骤三、拆箱完成与呈现变频器主体

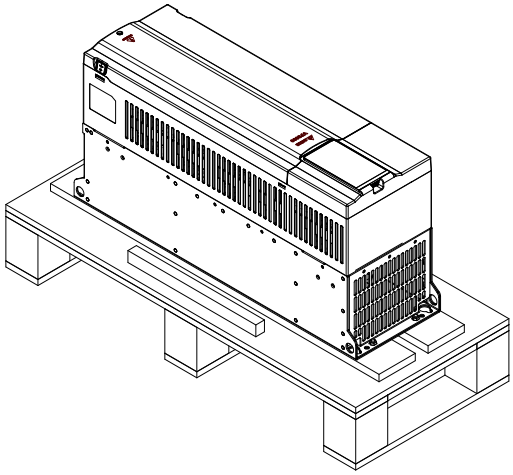



图 2-12</td><td>步骤三、拆除变频器两侧螺丝与固定铁片

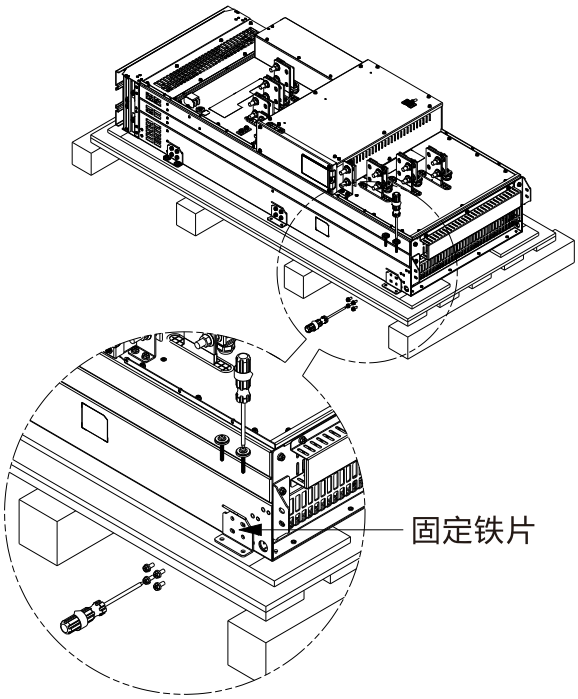



图 2-13
步骤四、拆箱完成与呈现变频器主体

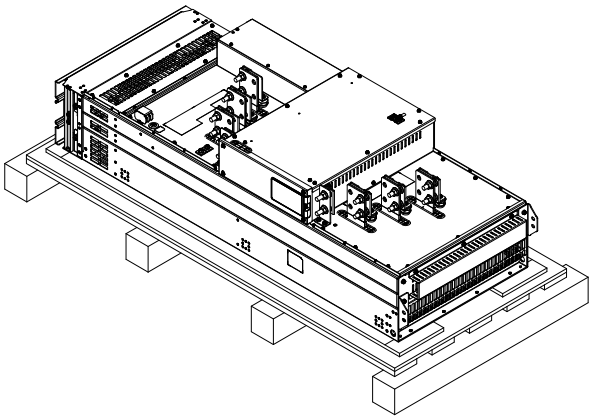



图 2-14</td></tr>
</table>

2-4-2 机器吊环装置

变频器的装置吊孔位置，如下图 (框号 E~M) 箭头标示。

框号 E1

适用机种：
VFD073VP43ANTCA；VFD090VP43ANTCA

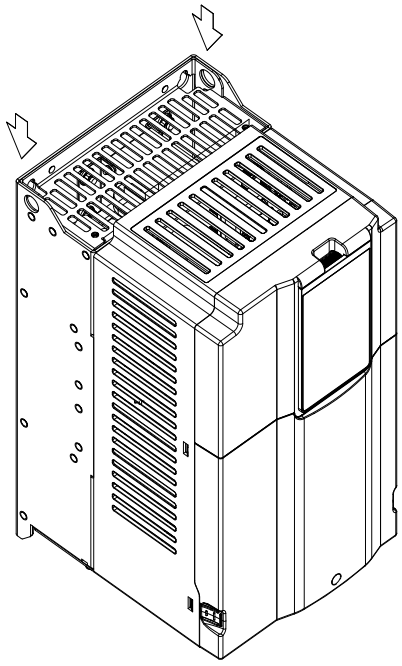


图 2-15

框号 E2

适用机种：
VFD073VP43BFTCA；VFD090VP43BFTCA
VFD073VP43BSTCA；VFD090VP43BSTCA

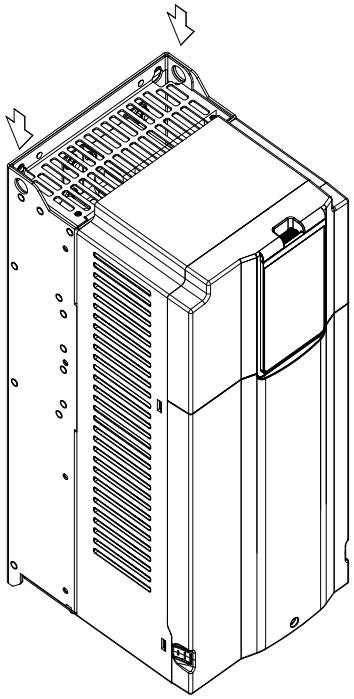


图 2-16

框号 F1

适用机种：
VFD110VP43AFTCA

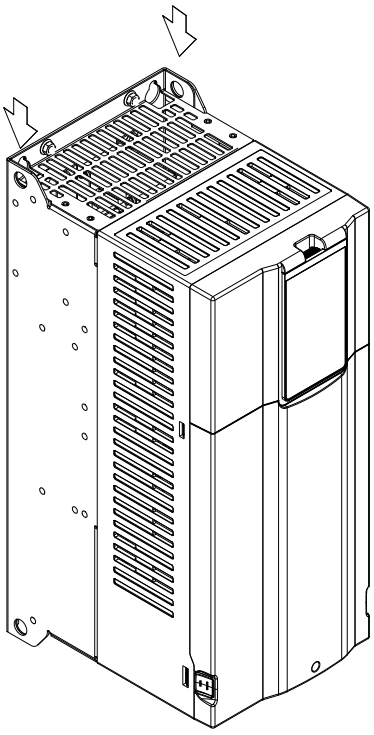


图 2-17

框号 F2

适用机种：
VFD110VP43BFTCA；VFD110VP43BSTCA

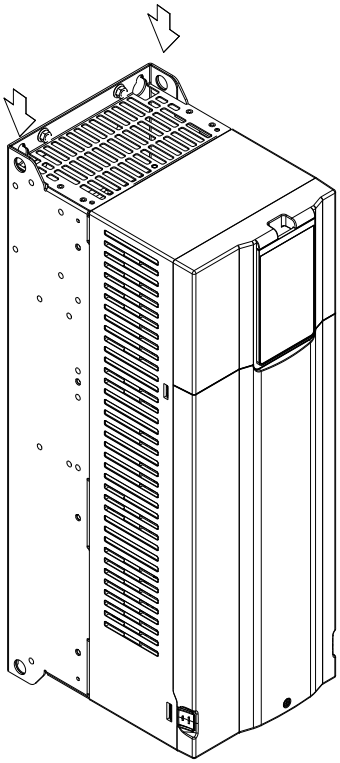


图 2-18

框号 G1

适用机种：
VFD150VP43AFTCA

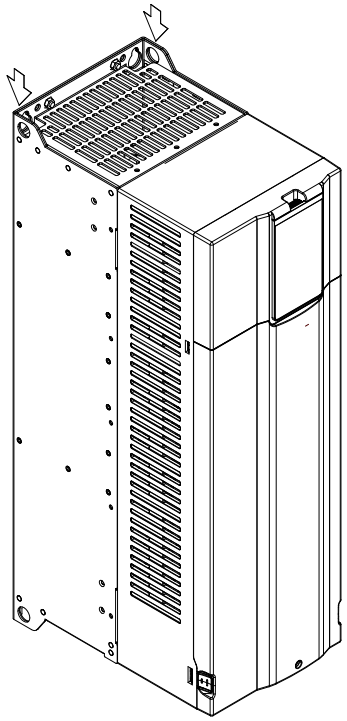


图 2-19

框号 G2

适用机种：
VFD150VP43BSTCA；VFD150VP43BFTCA

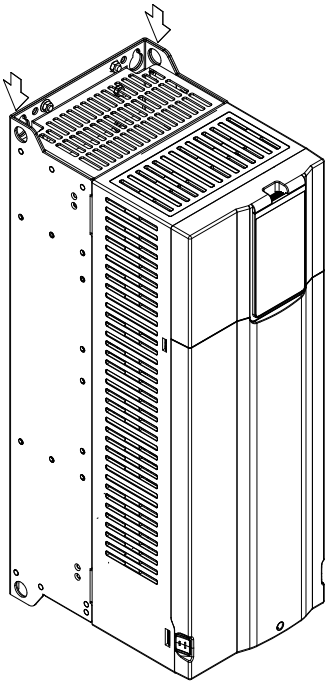


图 2-20

框号 H1

适用机种：
VFD180VP43AFTCA；VFD220VP43AFTCA

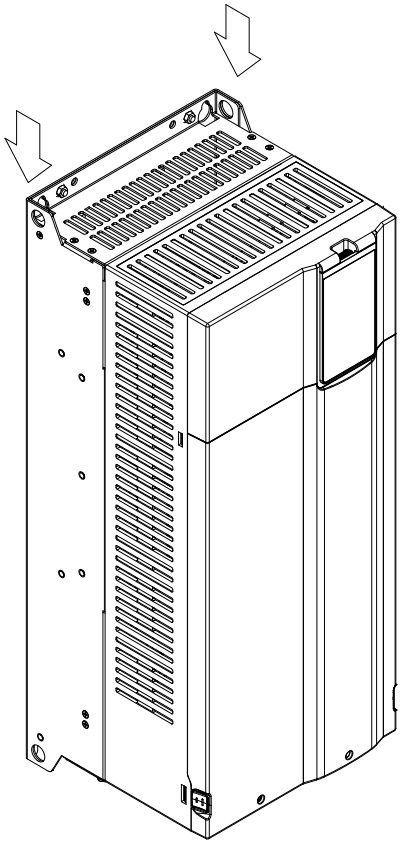


图 2-21

框号 H2

适用机种：
VFD180VP43BFTCA；VFD180VP43BSTCA；
VFD220VP43BFTCA

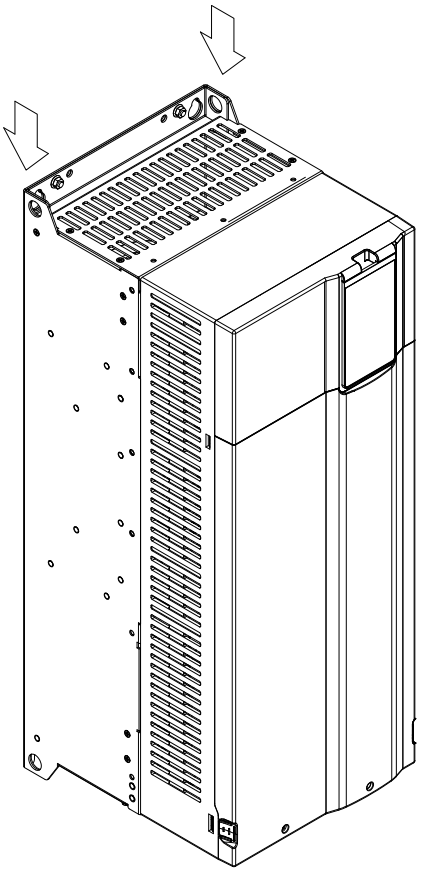


图 2-22

框号 I1

适用机种：
VFD260VP43AFTCA；VFD310VP43AFTCA

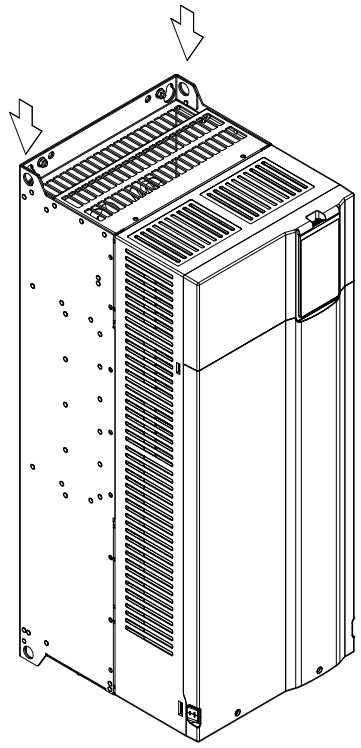


图 2-23

框号 I2

适用机种：
VFD260VP43BFTCA；VFD260VP43BSTCA
VFD310VP43BFTCA；VFD310VP43BSTCA

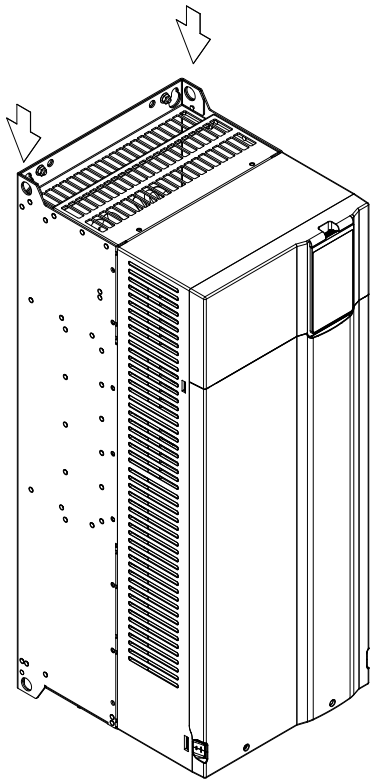


图 2-24

框号 J1

适用机种：
VFD370VP43AFTCA；VFD395VP43AFTCA

框号 J2

适用机种：
VFD370VP43BFTCA；VFD395VP43BFTCA；
VFD370VP43BSTCA；VFD395VP43BSTCA

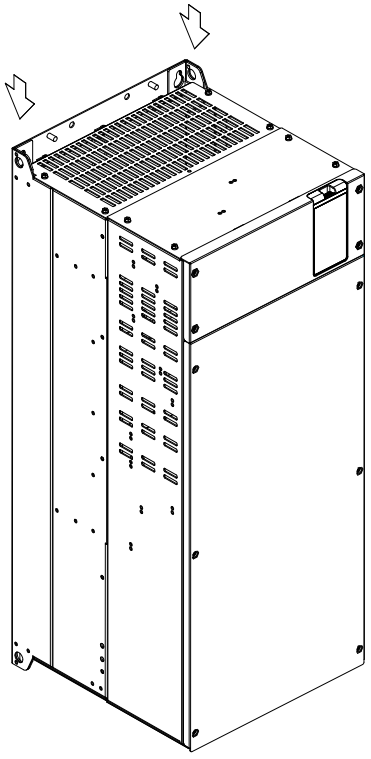


图 2-25

框号 K1	框号 K2
适用机种： VFD460VP43AFTCA；VFD485VP43AFTCA	适用机种： VFD460VP43BFTCA；VFD485VP43BFTCA； VFD460VP43BSTCA；VFD485VP43BSTCA

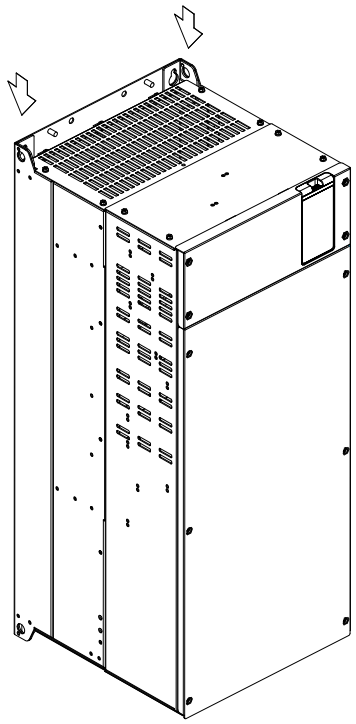


图 2-26

框号 L	框号 M
适用机种： VFD530VP43SHTCA；VFD616VP43SHTCA VFD683VP43SHTCA；VFD770VP43SHTCA	适用机种： VFD866VP43SHTCA；VFD930VP43SHTCA VFD1K1VP43SHTCA；VFD1K2VP43SHTCA

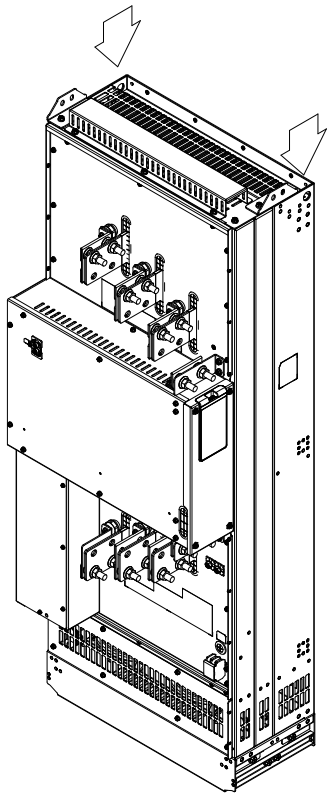


图 2-27

2-4-3 吊装机种重量

机种重量请参阅章节 2-5。

2-4-4 正确吊挂指引

框号 E~K

1. 用叉钩穿过变频器上的吊孔，且注意吊环装置方式，避免因为装置不当造成变频器的吊孔变形

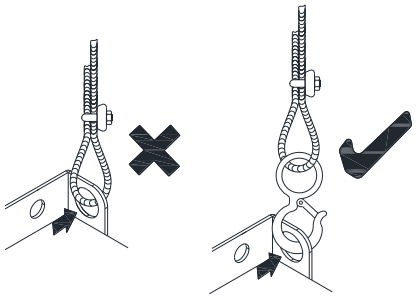


图 2-28

2. 两叉钩确定勾进吊孔，移除固定变频器在纸 (木) 箱上的螺丝或铁片等。

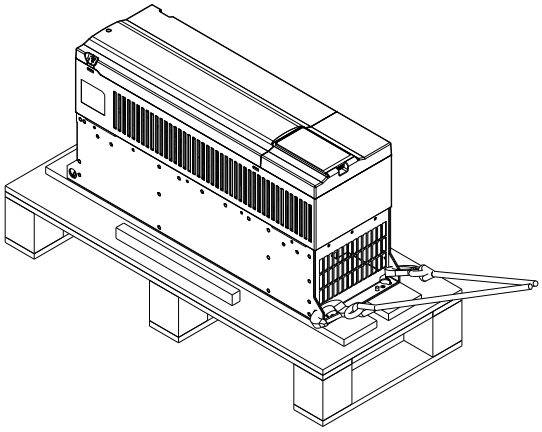


图 2-29

3. 请留意当变频器的吊孔与吊钩装置角度需小于 30 度，吊起后即可装配机台。

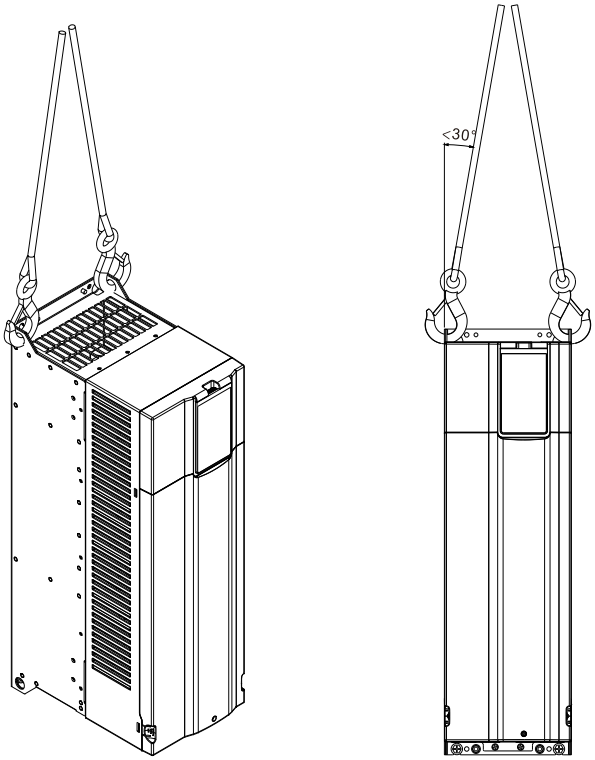


图 2-30

框号 L、M

直立吊挂

1. 拆下两颗螺丝与轨道备用 (轨道安装请参阅章节 2-4-5 Chassis 安装方式)

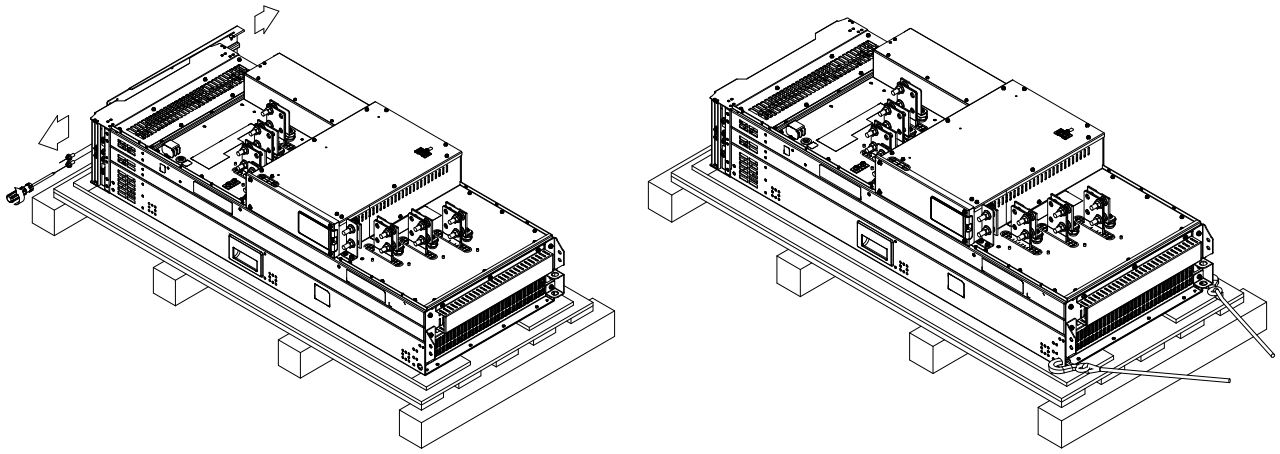


图 2-31

2. 请留意当变频器的吊孔与吊钩装置角度需小于 30 度，吊起后即可装配机台。

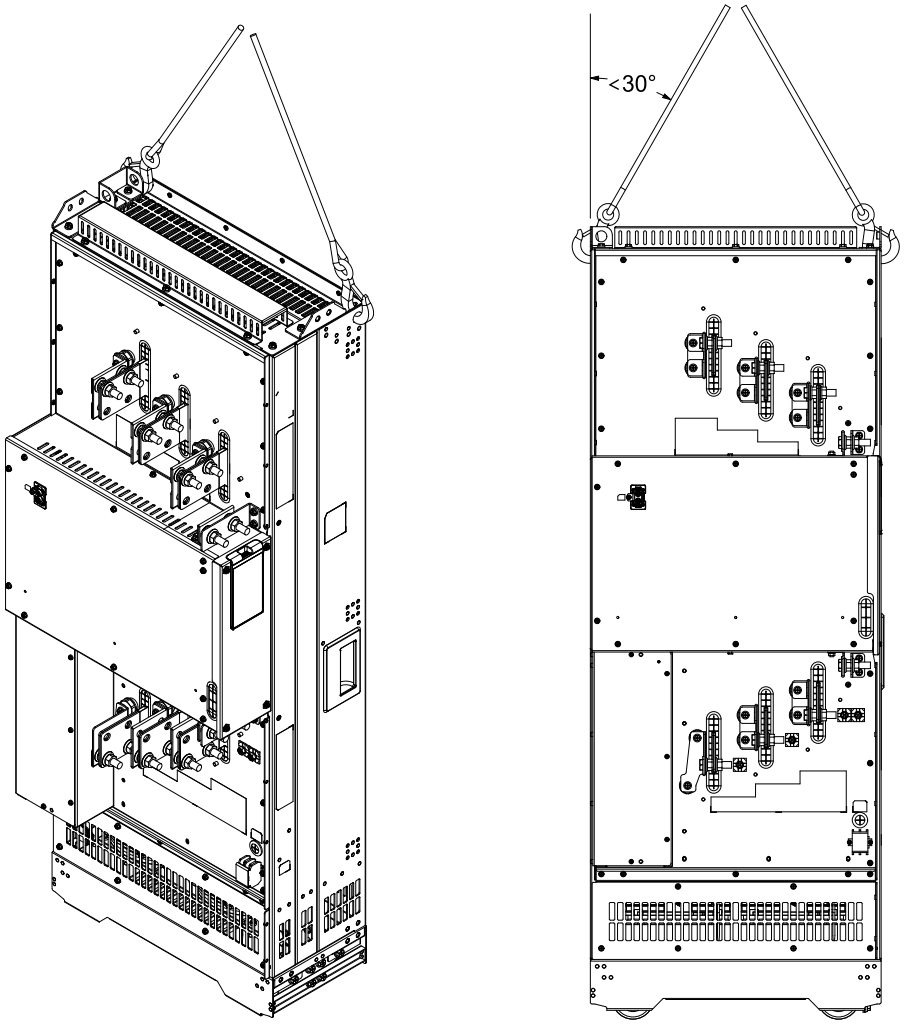


图 2-32

水平吊挂

1. 木箱包装处仅拆下固定铁片与木箱锁固的两颗螺丝。

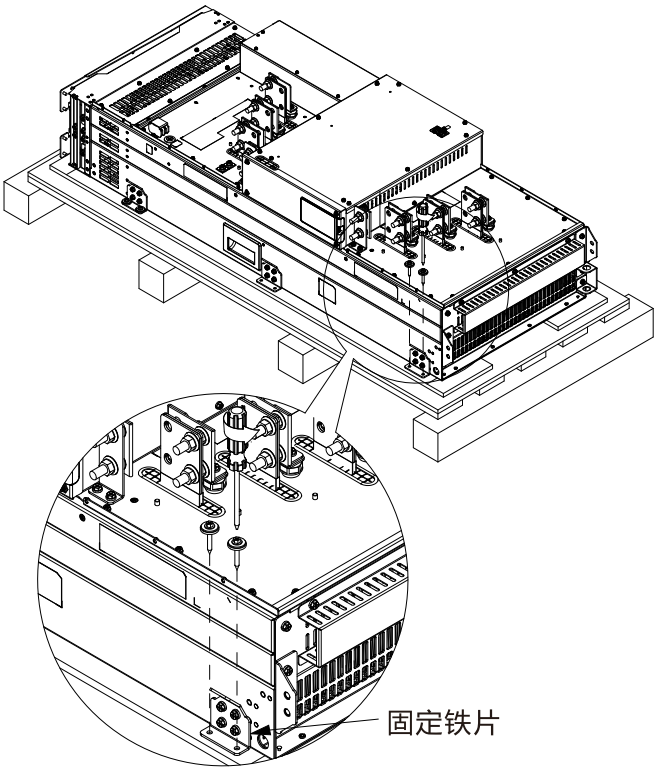


图 2-33

2. 由下图四个标示的固定铁片进行水平吊挂，吊孔与吊钩装置角度建议为 90 度。

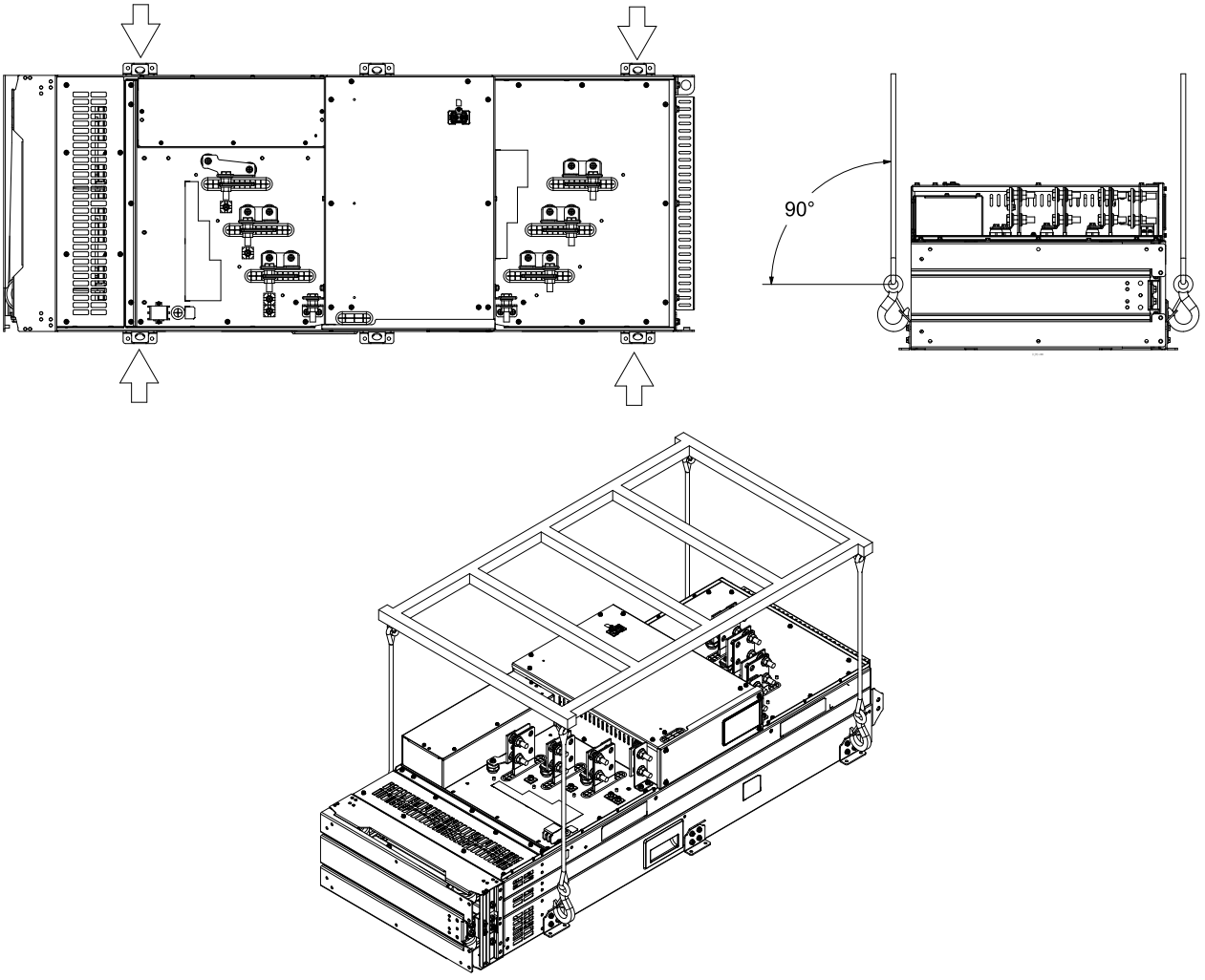


图 2-34

2-4-5 Chassis 安装方式

请依照下方步骤进行安装 (适用框号 L & M):

1. 使用 10 颗 M6 与 2 颗 M8 螺丝，将轨道锁至机柜上。
   M6 螺丝扭力：35~45 kg-cm / (30.4~39 lb-in.) / (3.43~4.41 Nm)
   M8 螺丝扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

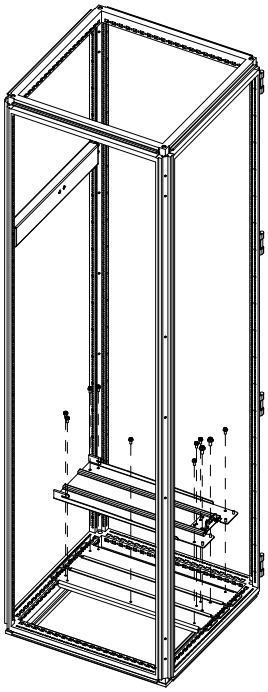


图 2-35

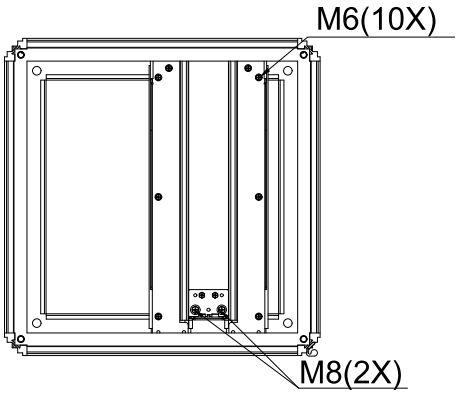


图 2-36

2. 将变频器吊挂好并将底部前缘靠在轨道末端，变频器沿着轨道往柜体内推入且靠到底。
3. 使用 4 颗 M8 螺丝，将变频器依图标指示位置锁附。
   M8 螺丝扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

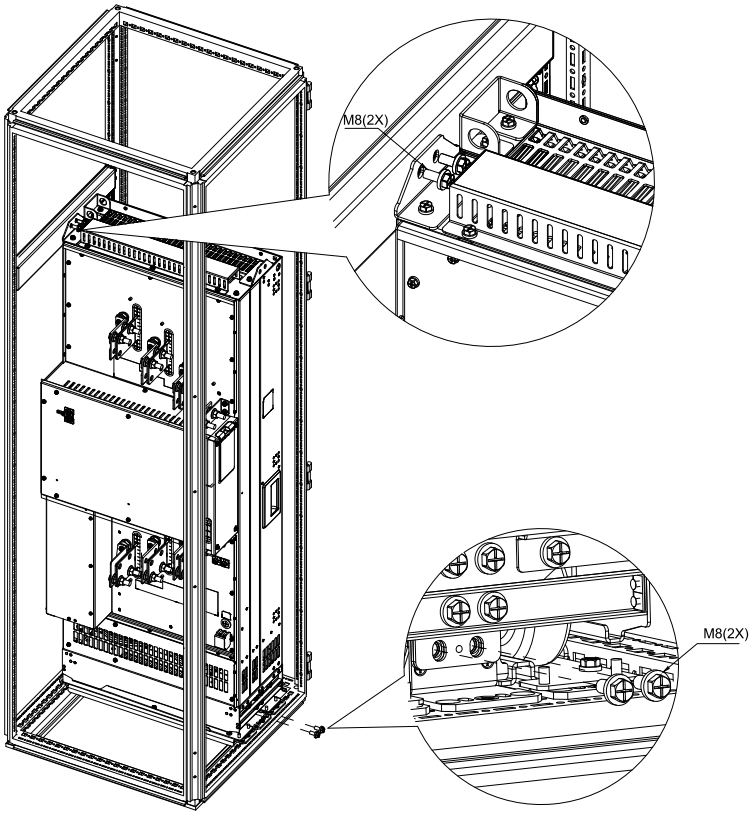


图 2-37

4. 安装机柜前方横梁，使用 2 颗 M8 螺丝将变频器依图标指示位置锁附。
   M8 螺丝扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

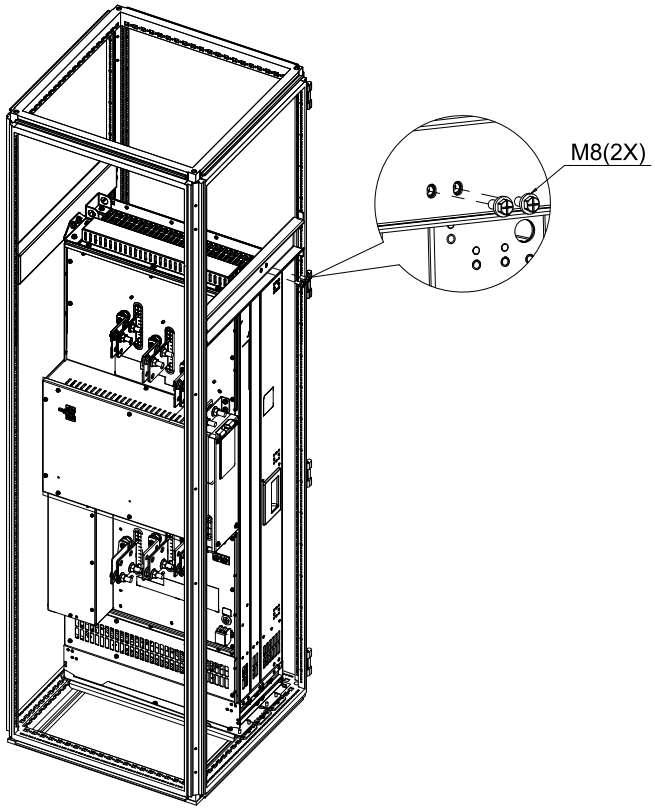


图 2-38

5. 拆下 16 颗 M12 螺帽，与 4 颗 M8 螺丝。

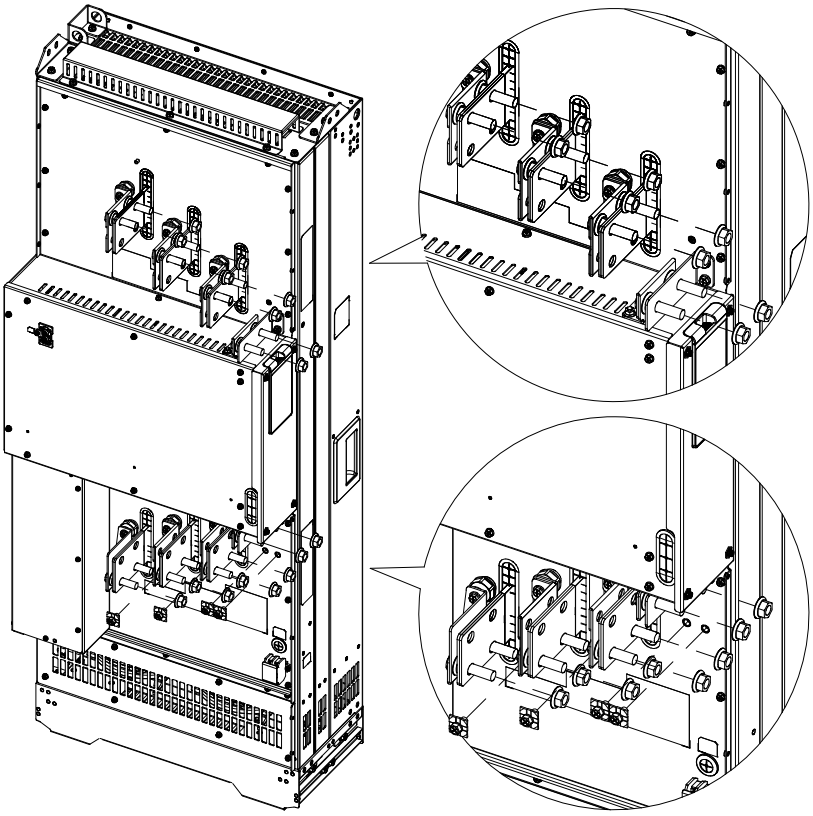


图 2-39

6. 使用前述螺帽与螺丝并将线材锁附。

   M8 螺丝扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

   M12 螺丝扭力：360 kg-cm / (312.5 lb-in.) / (35.28 Nm)

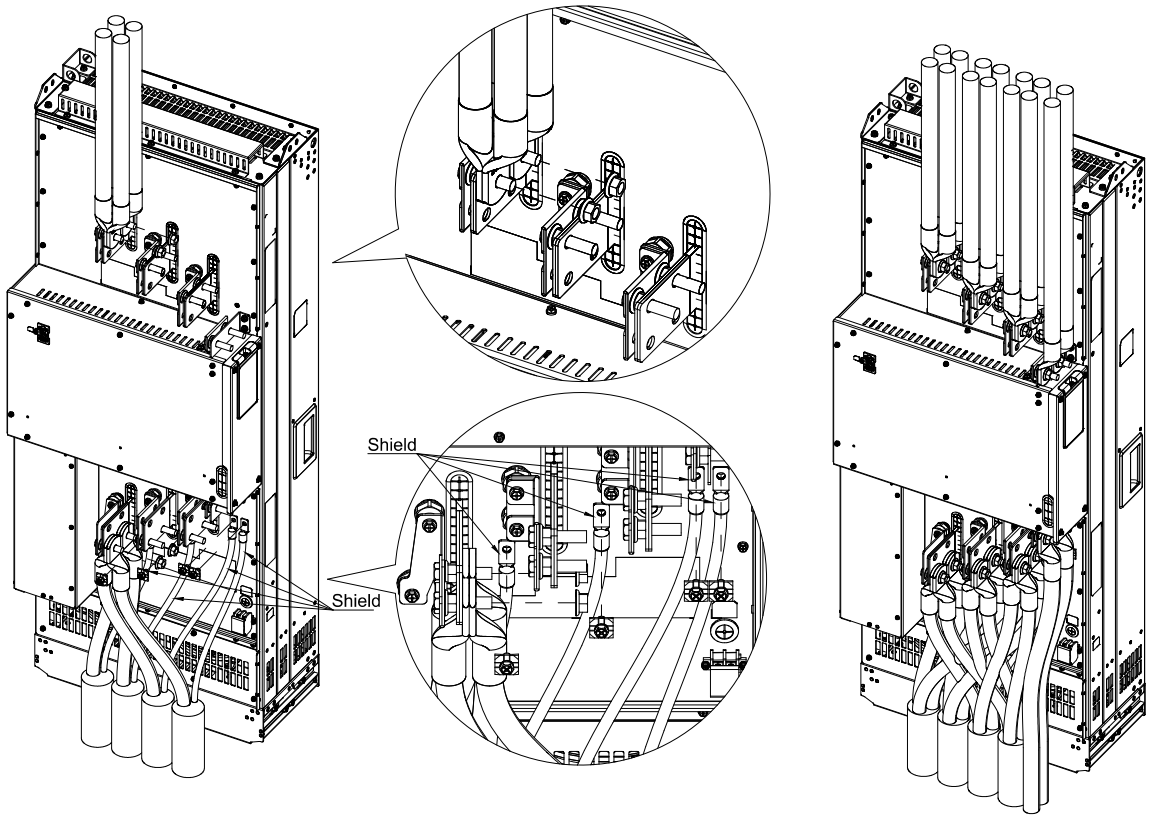


图 2-40

7. 安装完毕。

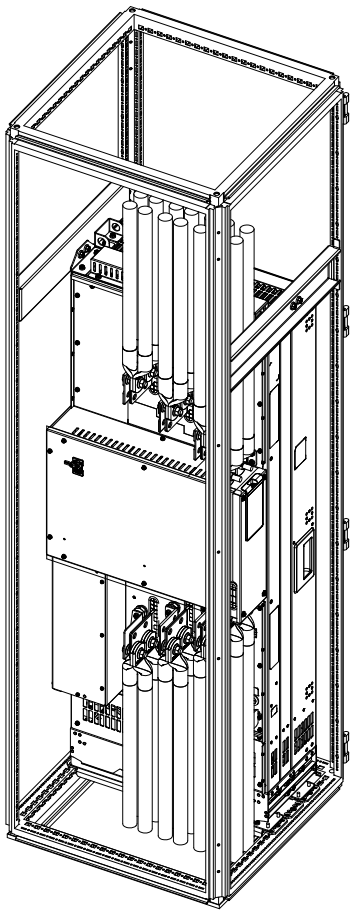


图 2-41

注记：变频器框号 L & M 的机身体积较大，在拆装过程中请注意机器摆放与人员的安全，切勿让机器在未完全固定锁附于机柜内随意摆放且有倾倒的可能。

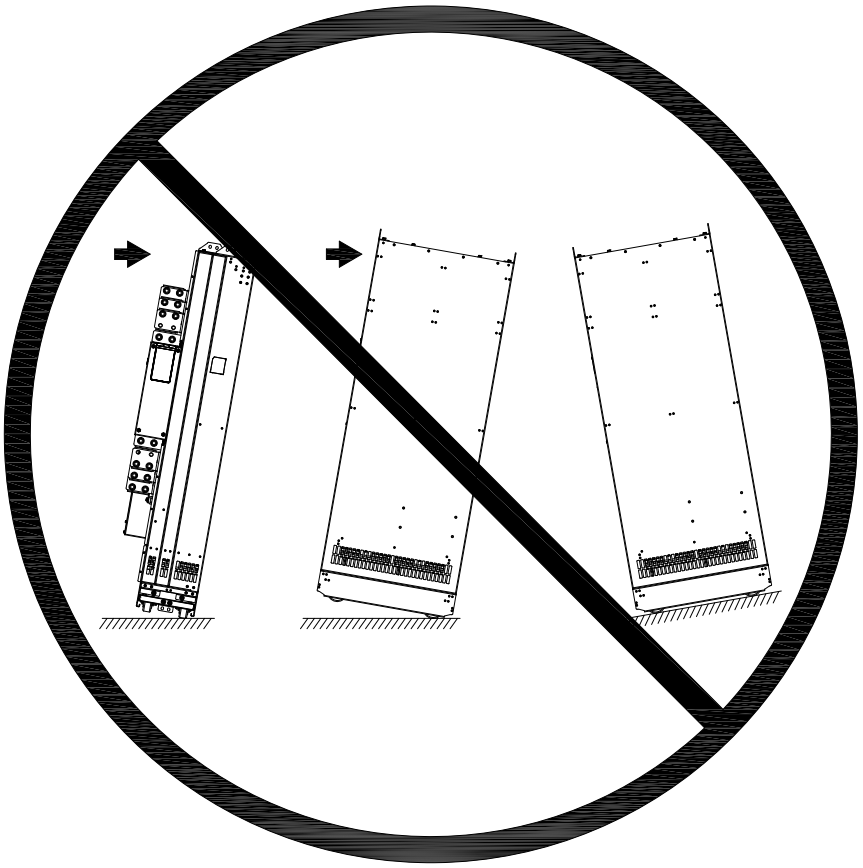


图 2-42

2-5 外观与壁挂安装尺寸

框号 A1

适用机种：

VFD3A0VP43ANTAA、VFD4A2VP43ANTAA、VFD5A6VP43ANTAA、VF7A2VP43ANTAA、VFD011VP43ANTAA

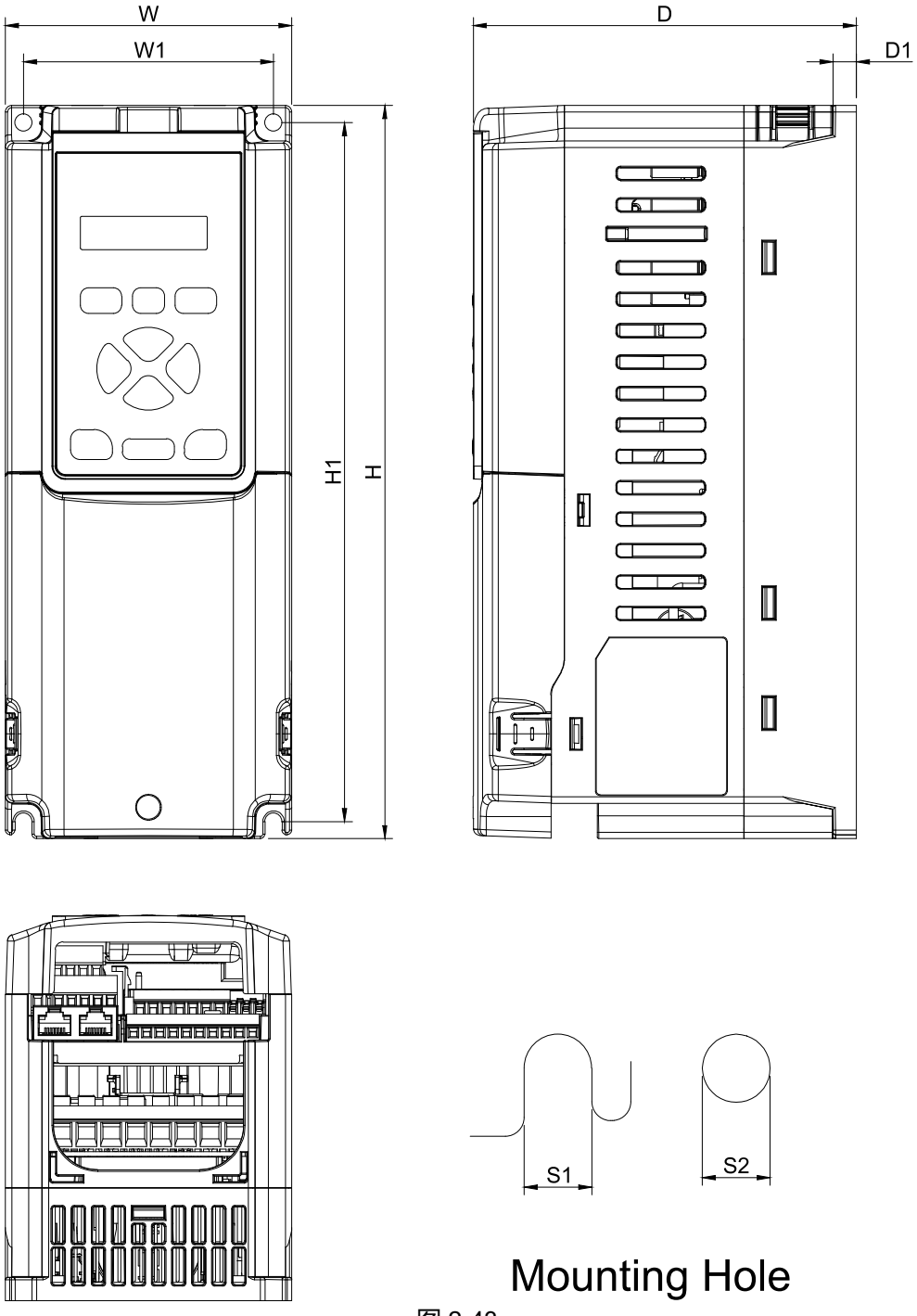


图 2-43

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2
A1	110 (4.33)	96 (3.78)	280 (11.02)	267 (10.51)	147 (5.79)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)

机种重量：1.71 kg

表 2-3

框号 A2

适用机种：

VFD3A0VP43BFTAA、VFD4A2VP43BFTAA、VFD5A6VP43BFTAA、VFD7A2VP43BFTAA、VFD011VP43BFTAA

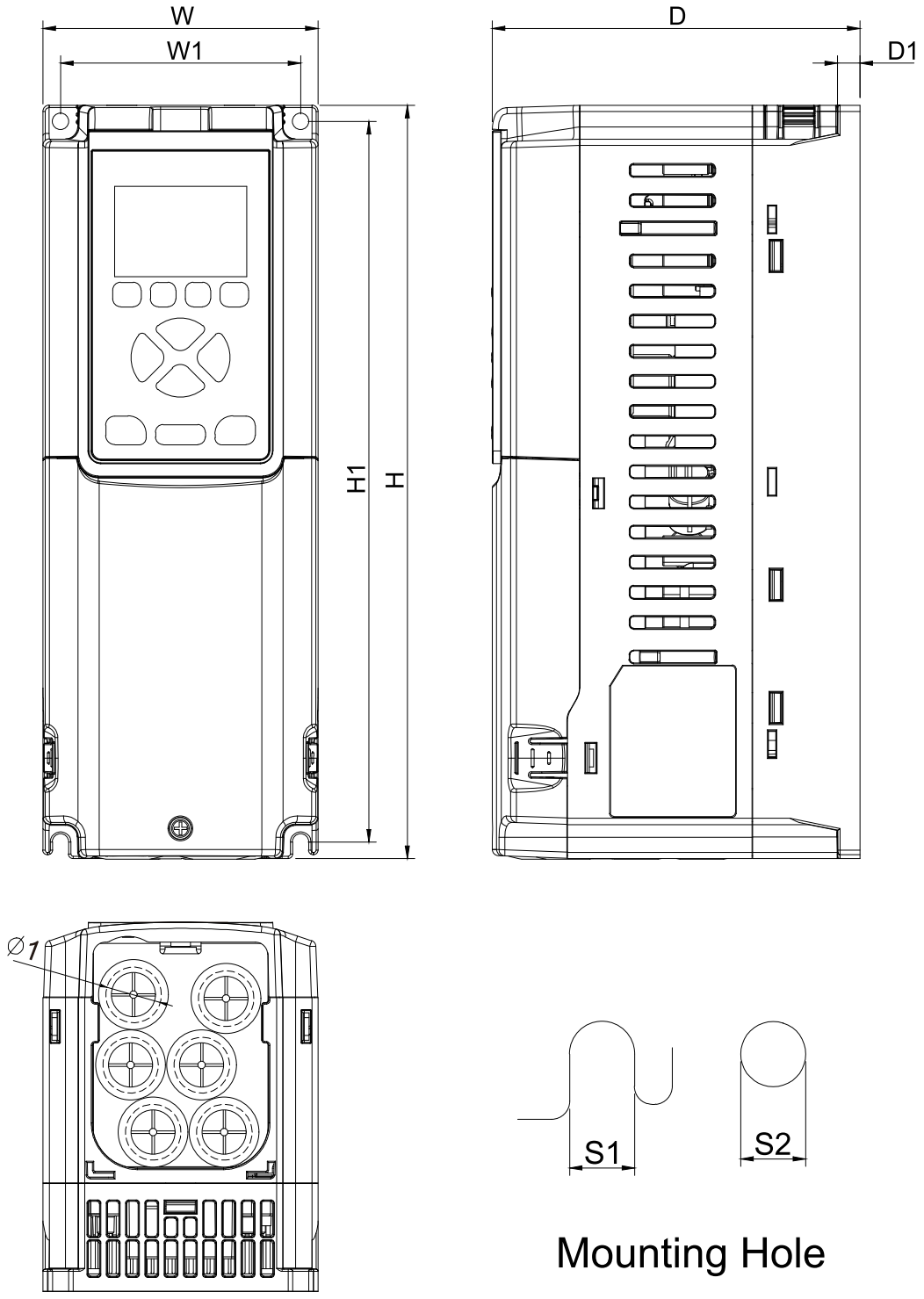


图 2-44

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	Ø1
A2	110 (4.33)	96 (3.78)	300 (11.81)	287 (11.3)	147 (5.79)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	22.2 (0.87)

机种重量：1.95 kg

表 2-4

框号 B1

适用机种：

VFD013VP43ANTAA、VFD018VP43ANTAA

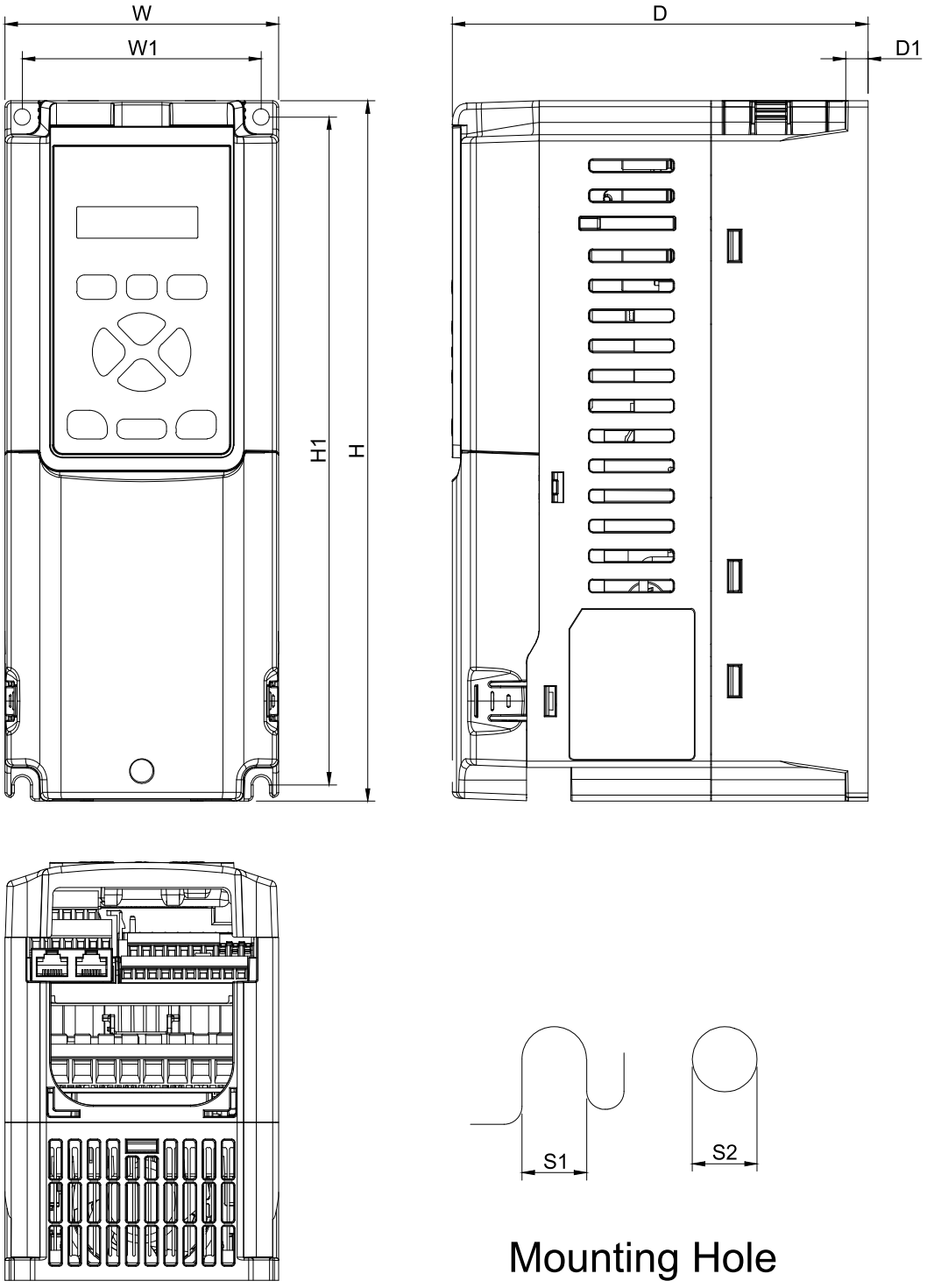


图 2-45

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2
B1	110 (4.33)	96 (3.78)	280 (11.02)	267 (10.51)	167 (6.57)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)

机种重量：1.97 kg

表 2-5

框号 B2

适用机种：

VFD013VP43BFTAA、VFD018VP43BFTAA

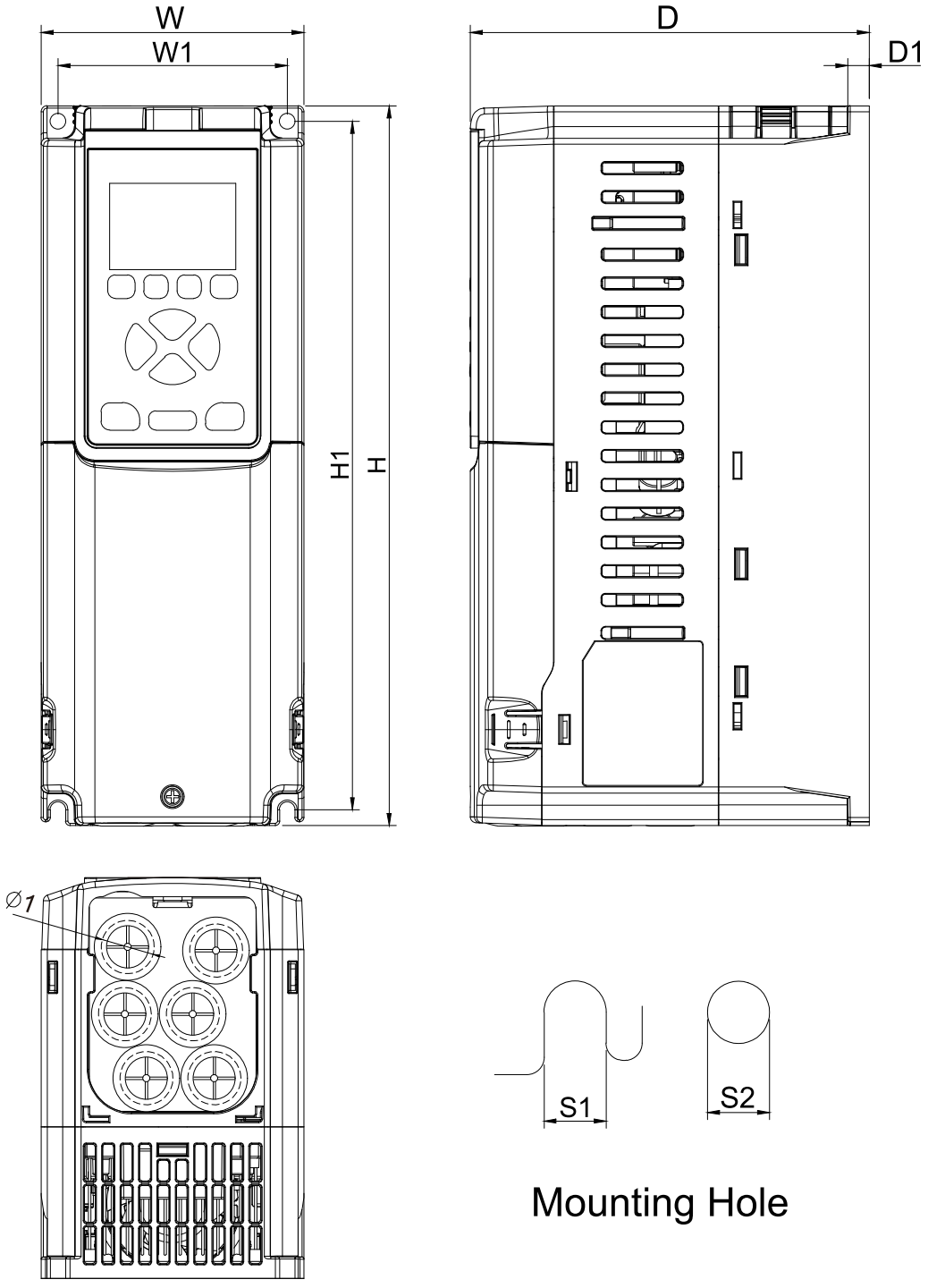


图 2-46

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	Ø1
B2	110 (4.33)	96 (3.78)	300 (11.81)	287 (11.3)	167 (6.57)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	22.2 (0.87)

机种重量：2.47 kg

表 2-6

框号 C1

适用机种：

VFD025VP43ANTAA、VFD032VP43ANTAA、VFD038VP43ANTAA

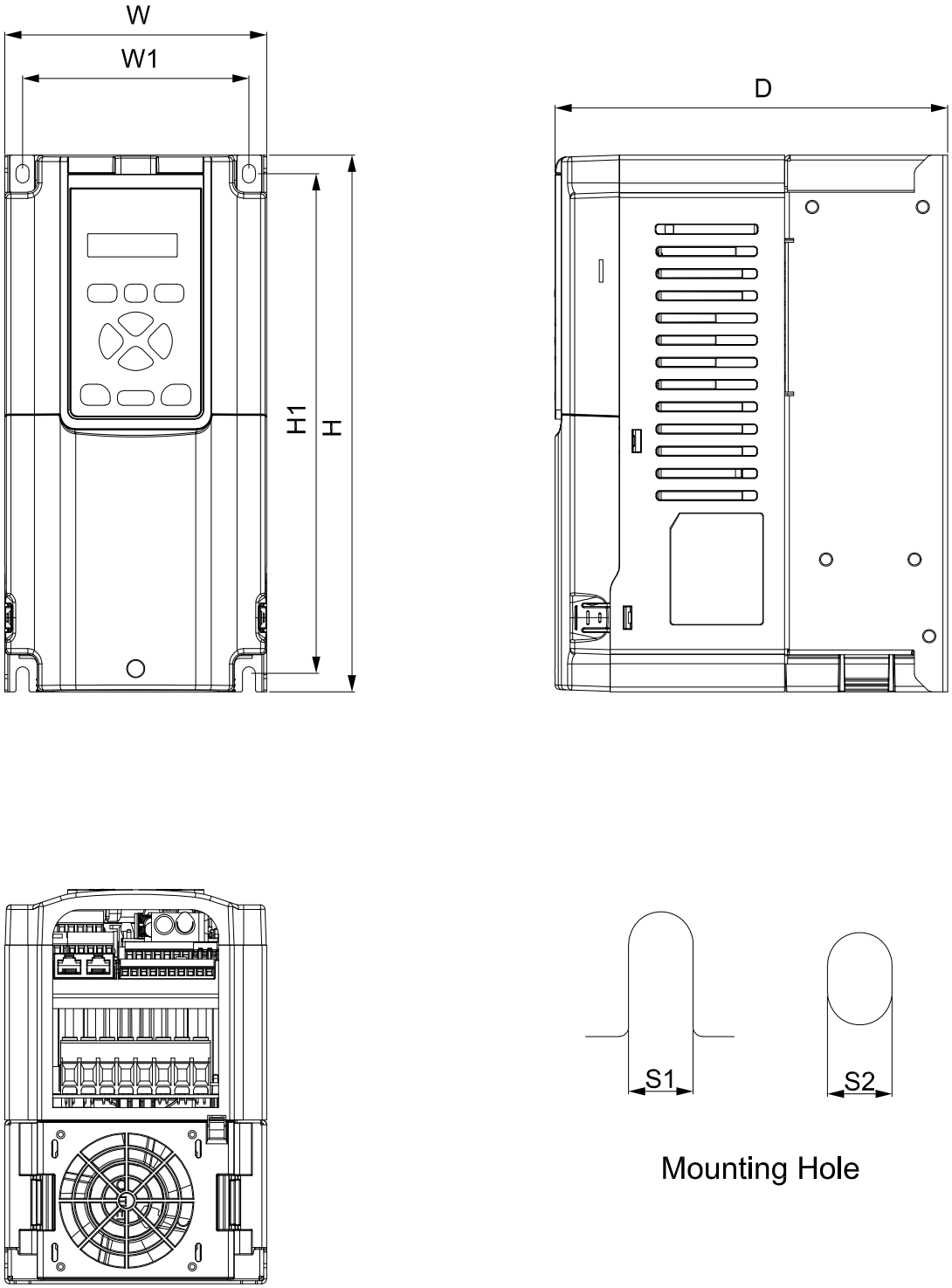


图 2-47

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	S1	S2
C1	142 (5.59)	122.9 (4.84)	290 (11.42)	270 (10.63)	213 (8.39)	7 (0.28)	7 (0.28)

机种重量：5.6 kg

表 2-7

框号 C2

适用机种：

VFD025VP43BFTAA、VFD032VP43BFTAA、VFD038VP43BFTAA

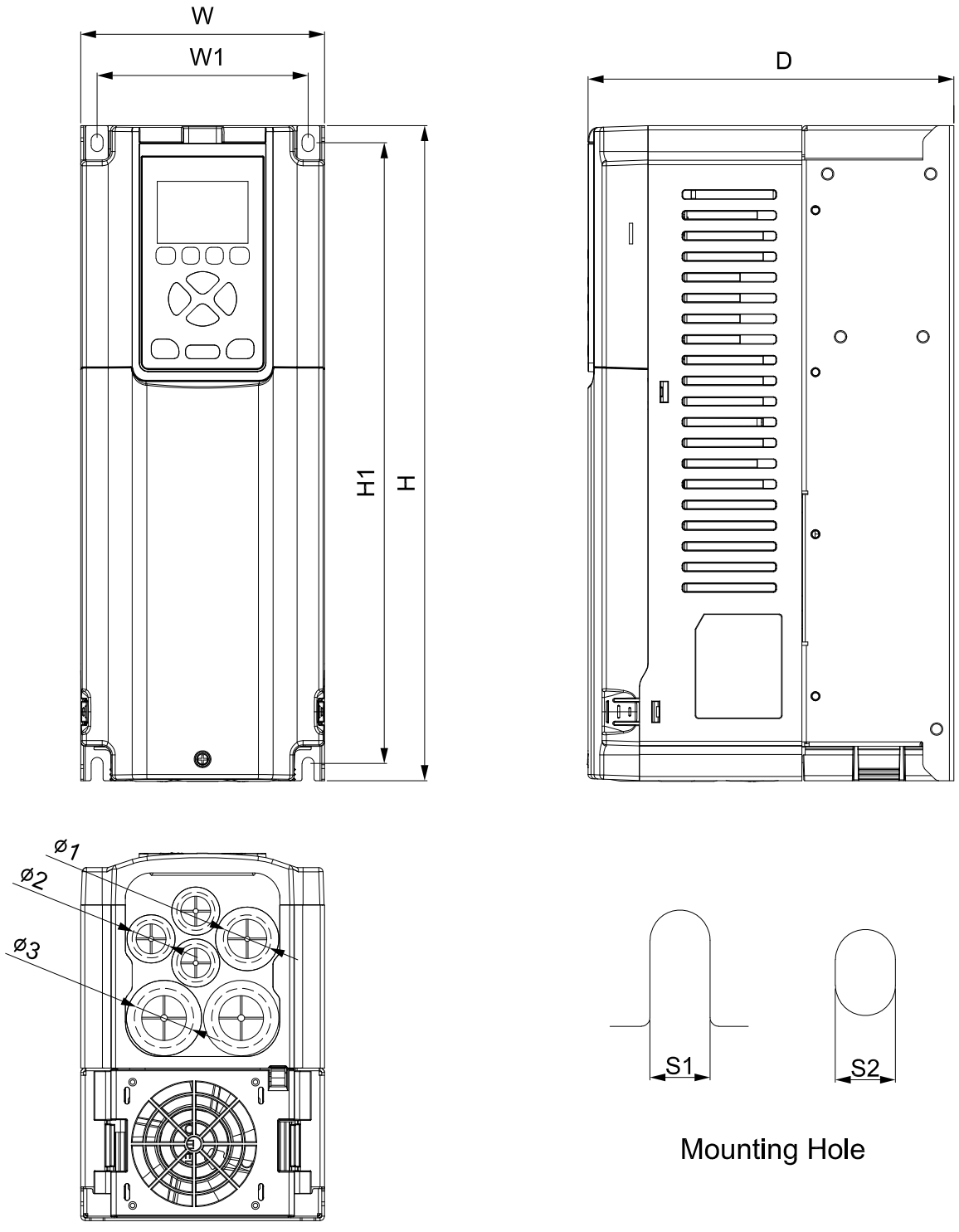


图 2-48

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
C2	142 (5.59)	122.9 (4.84)	380 (14.96)	360 (14.17)	213 (8.39)	7 (0.28)	7 (0.28)	27.8 (1.09)	22.2 (0.87)	34.5 (1.36)

机种重量：6 kg

表 2-8

框号 D1

适用机种：

VFD045VP43ANTCA、VFD062VP43ANTCA

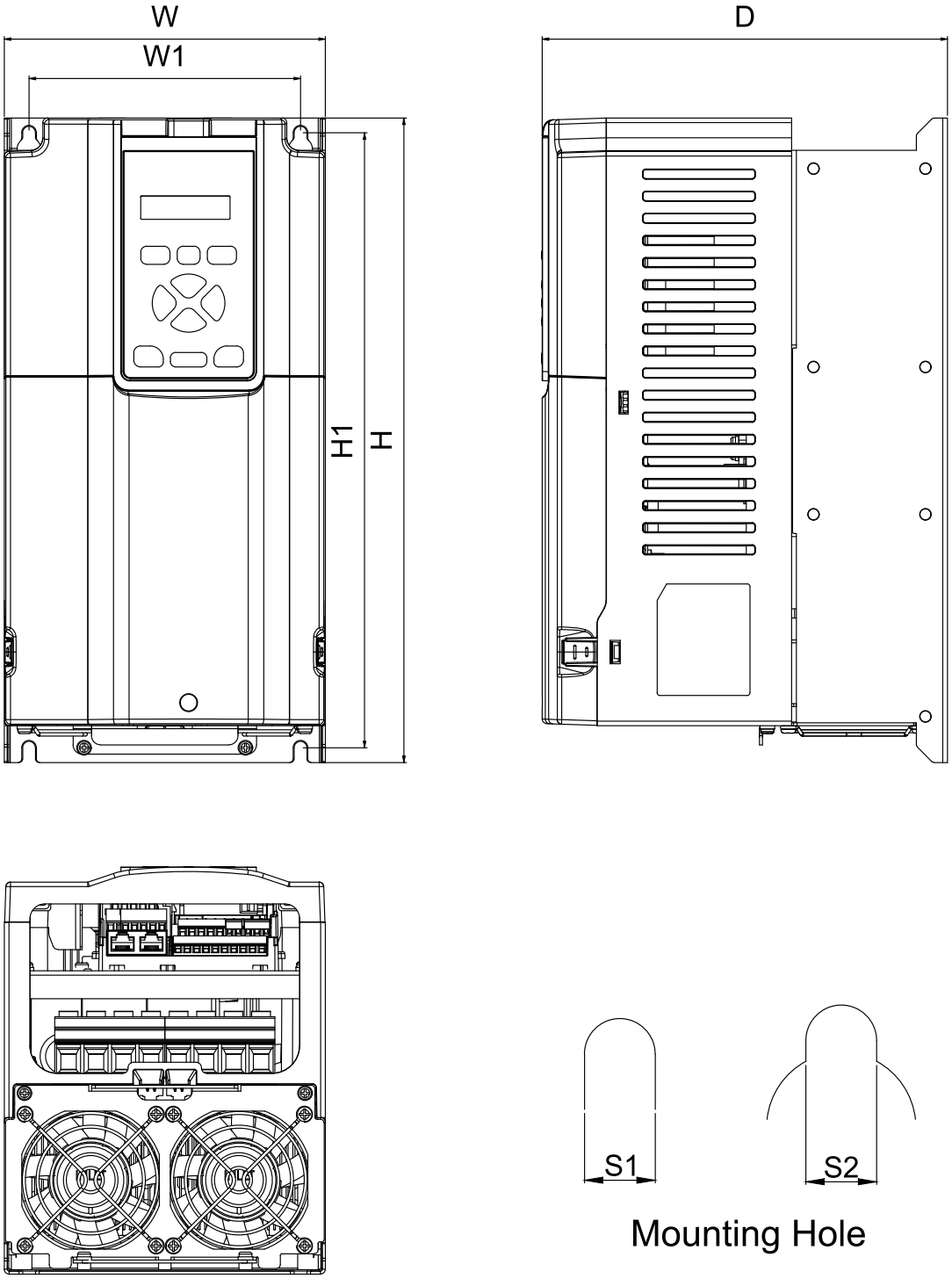


图 2-49

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	S1	S2
D1	175 (6.89)	148 (5.83)	350 (13.78)	334 (13.15)	221 (8.7)	7 (0.28)	7 (0.28)

机种重量：8.5 kg

表 2-9

框号 D2

适用机种：

VFD045VP43BFTCA、VFD062VP43BFTCA、VFD045VP43BSTCA、VFD062VP43BSTCA

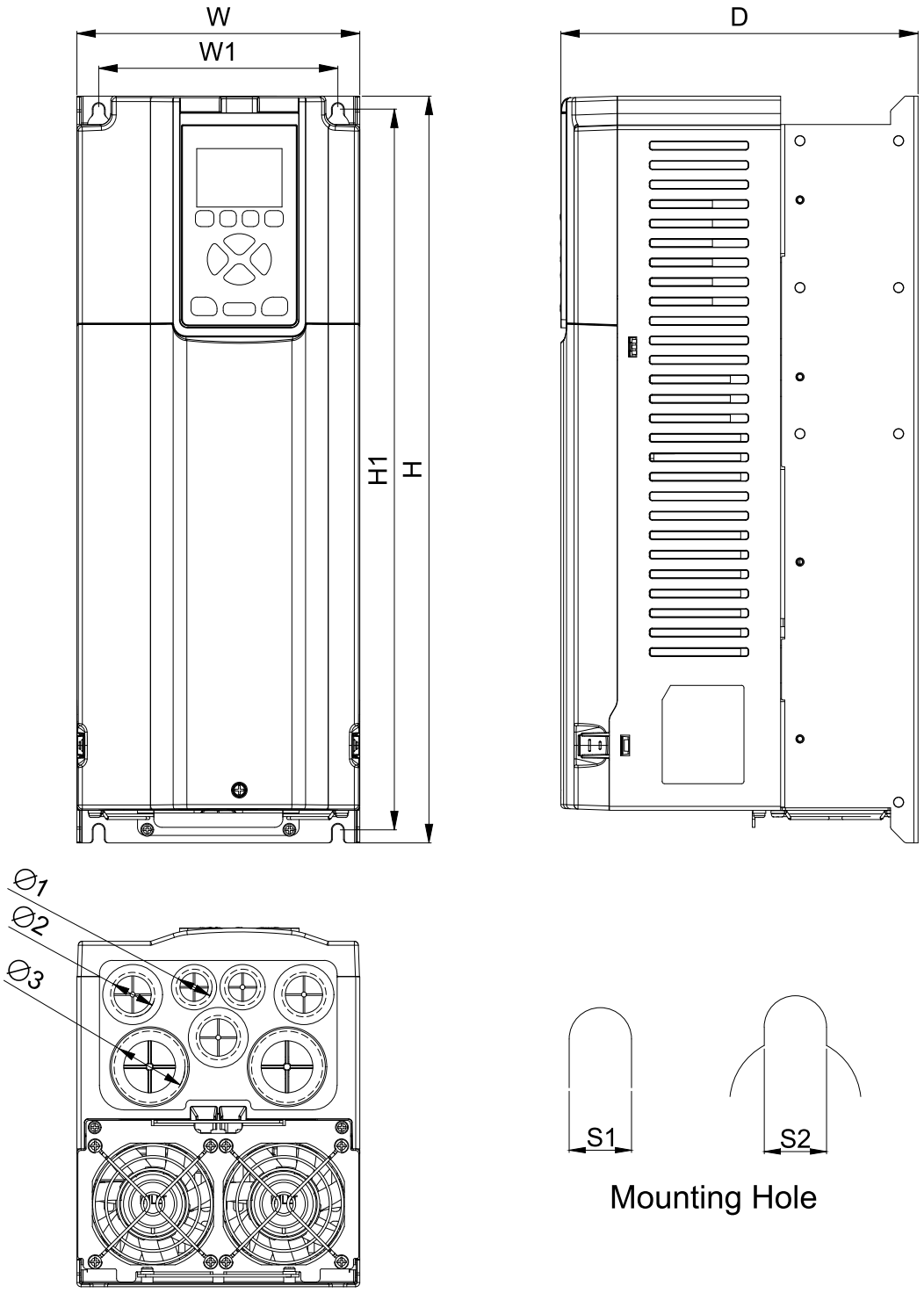


图 2-50

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
D2	175 (6.89)	148 (5.83)	460 (18.11)	444 (17.48)	221 (8.7)	7 (0.28)	7 (0.28)	22.3 (0.88)	27.4 (1.08)	44 (1.73)

机种重量：11 kg

表 2-10

框号 E1

适用机种：

VFD073VP43ANTCA、VFD090VP43ANTCA

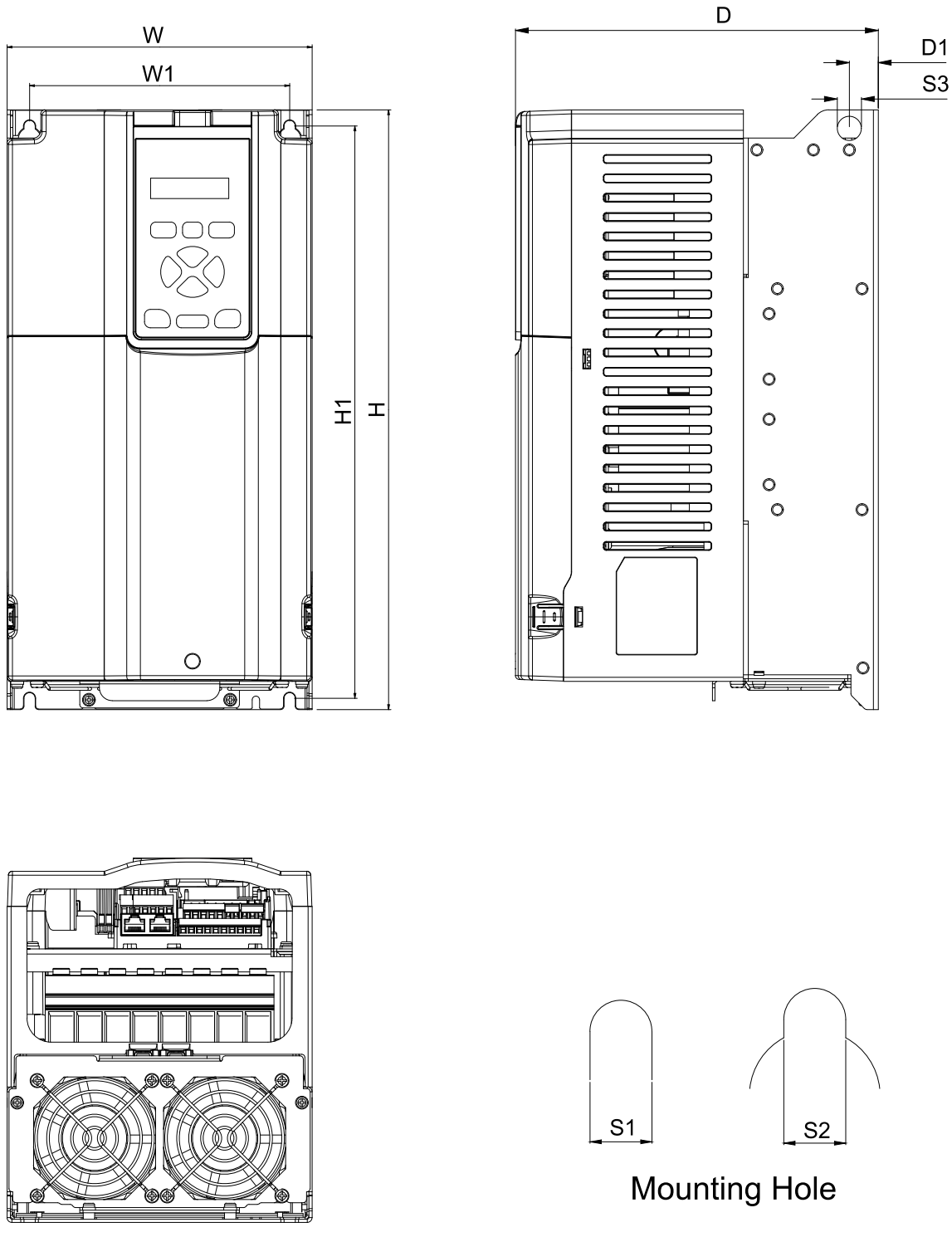


图 2-51

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
E1	190 (7.48)	162 (6.38)	372 (14.65)	355 (13.98)	226 (8.90)	18 (0.71)	7 (0.28)	7 (0.28)	15 (0.59)

机种重量：10.5 kg

表 2-11

框号 E2

适用机种：

VFD073VP43BFTCA、VFD090VP43BFTCA、VFD073VP43BSTCA、VFD090VP43BSTCA

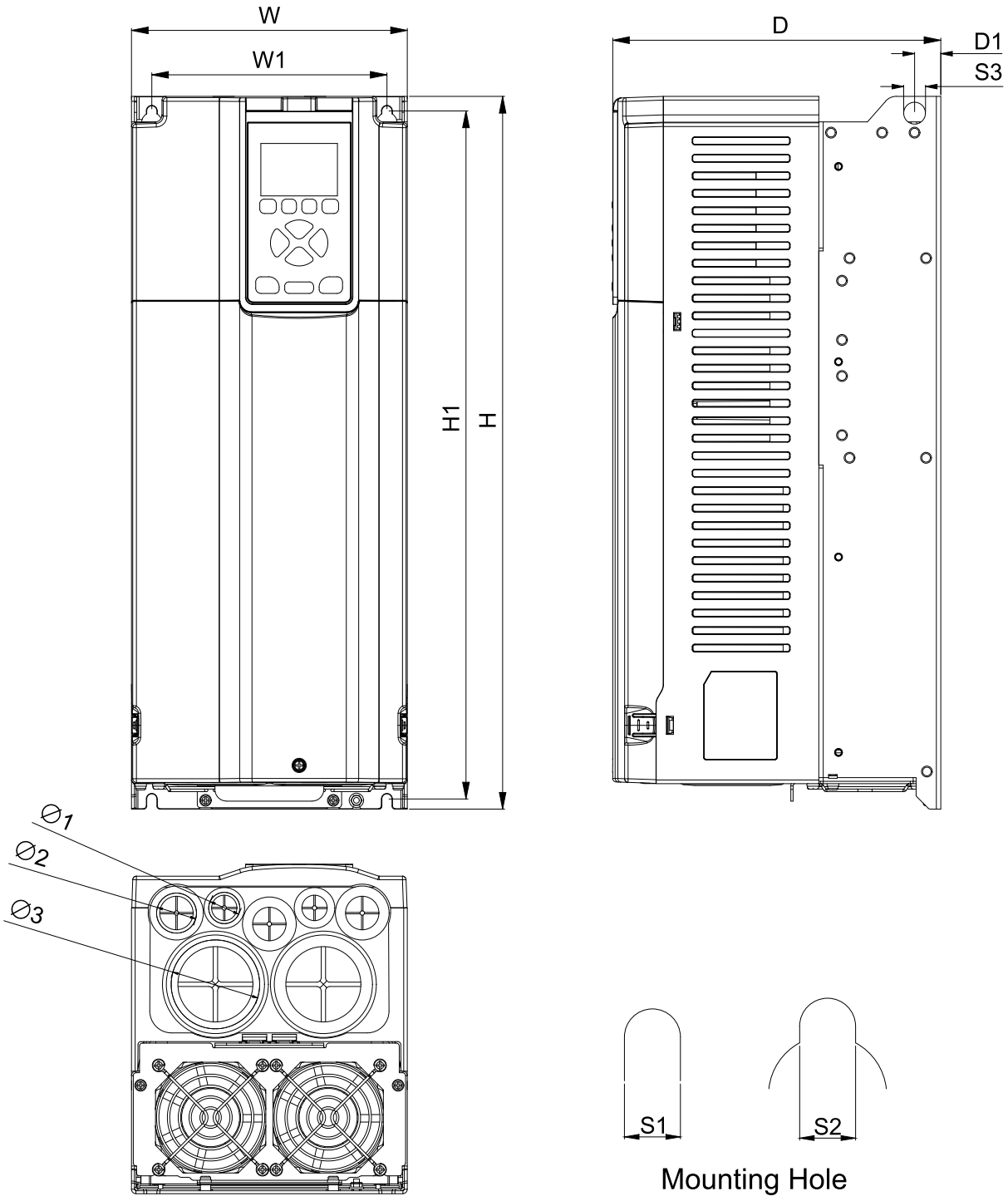


图 2-52

单位：mm (inch)

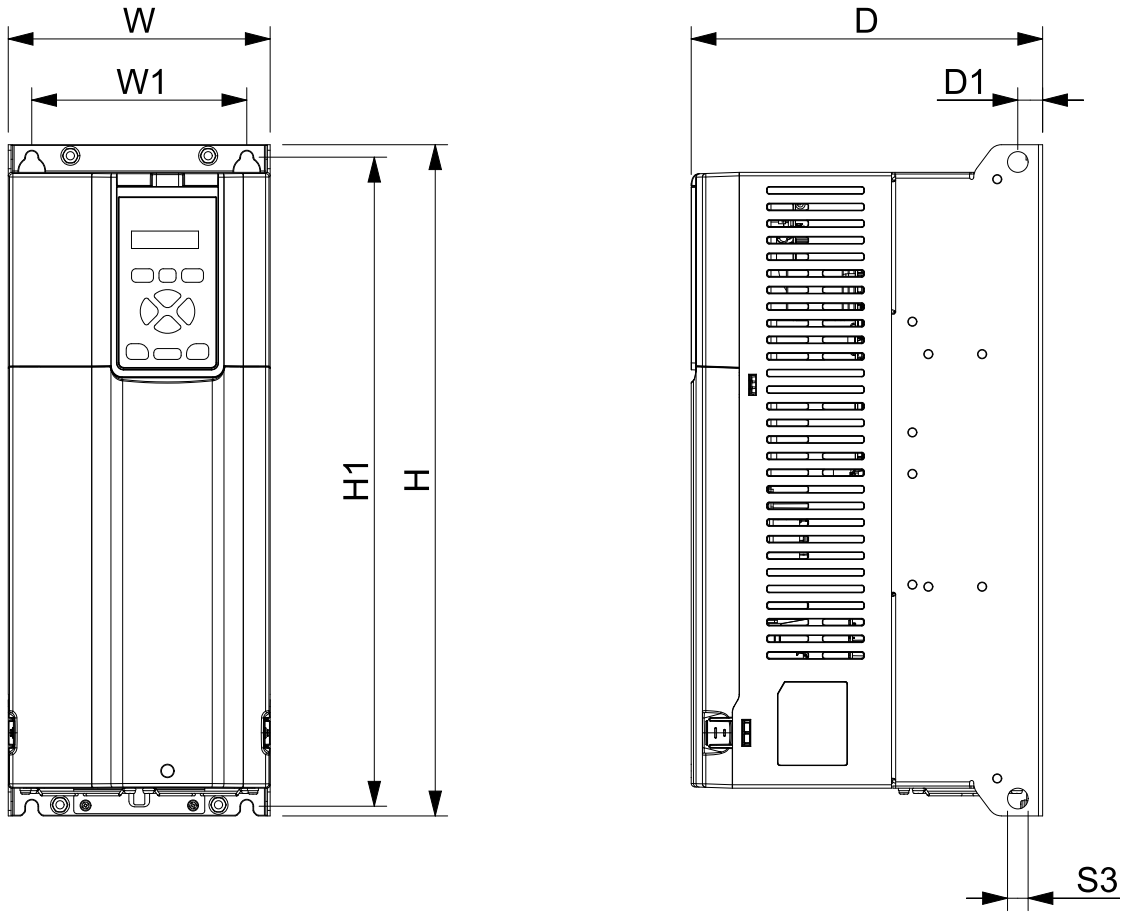
框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
E2	190 (7.48)	162 (6.38)	489 (19.25)	472 (18.58)	226 (8.90)	18 (0.71)	7 (0.28)	7 (0.28)	15 (0.59)	21.5 (0.85)	27.5 (1.08)	61 (2.4)

机种重量：13 kg

表 2-12

框号 F1

适用机种：
VFD110VP43AFTCA



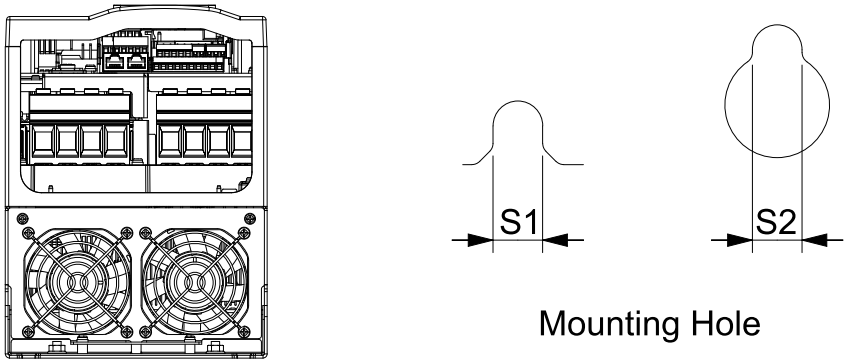


图 2-53

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
F1	190 (7.48)	156 (6.14)	485 (19.09)	469 (18.46)	255 (10.04)	18 (0.71)	9 (0.35)	9 (0.35)	15 (0.59)

机种重量：14.4 kg

表 2-13

框号 F2

适用机种：

VFD110VP43BFTCA、VFD110VP43BSTCA

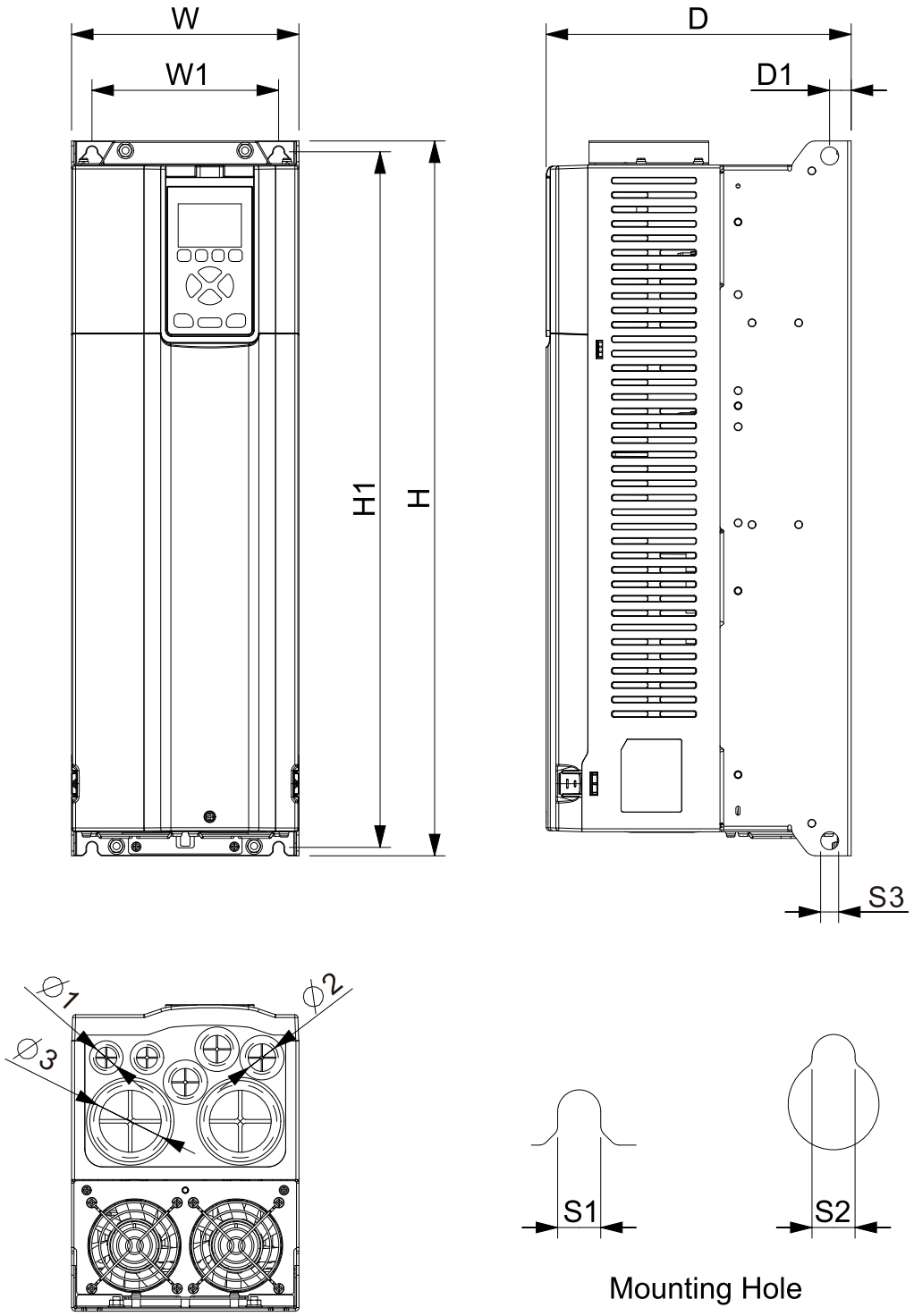


图 2-54

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
F2	190 (7.48)	156 (6.14)	595 (23.43)	579 (22.80)	255 (10.04)	18 (0.71)	9 (0.35)	9 (0.35)	15 (0.59)	21.5 (0.85)	27.5 (1.08)	61 (2.40)

机种重量：17.6 kg

表 2-14

框号 G1

适用机种：
VFD150VP43AFTCA

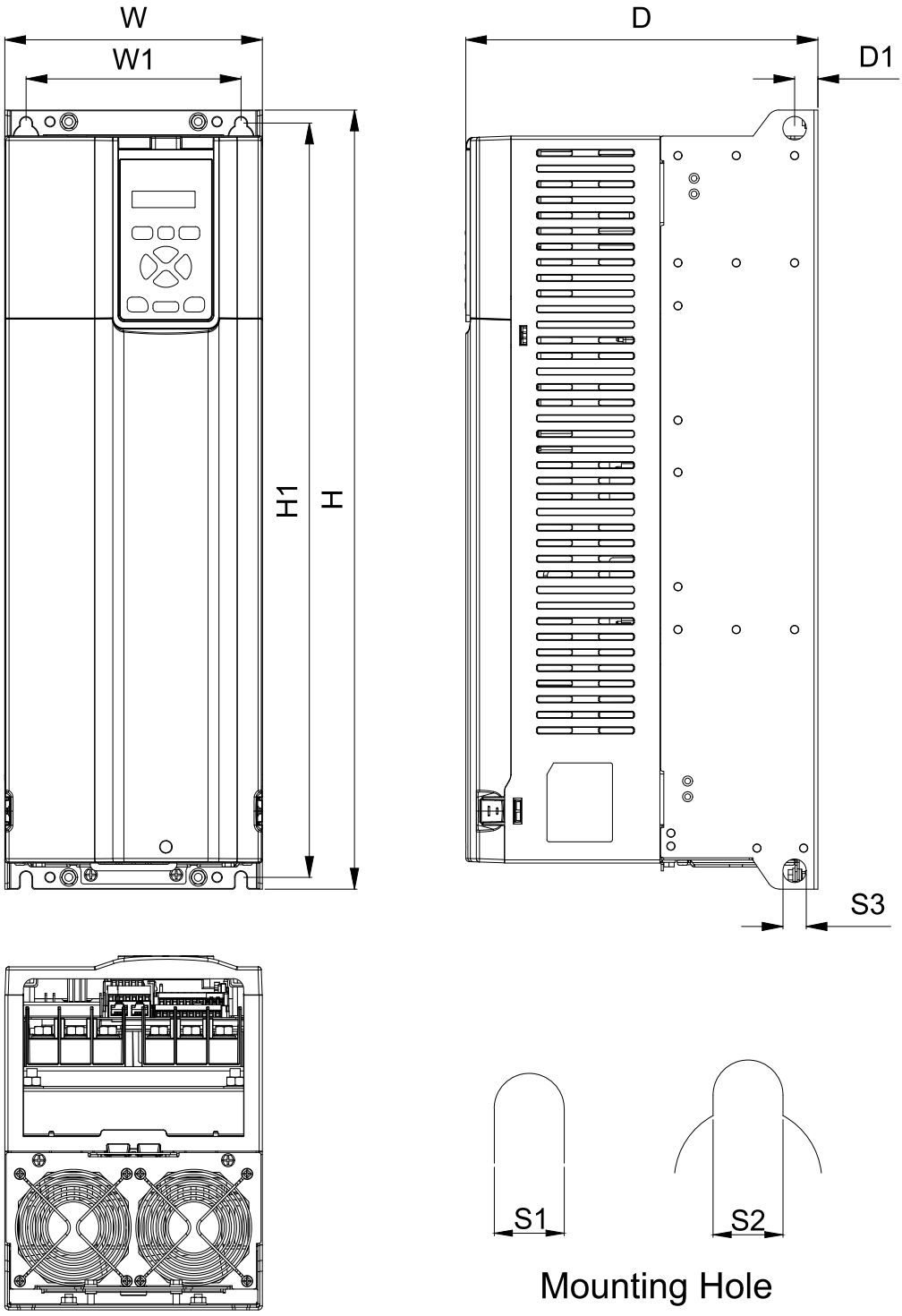


图 2-55

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
G1	199 (7.83)	166 (6.54)	599 (23.58)	580 (22.83)	272 (10.71)	18 (0.71)	9 (0.35)	9 (0.35)	18 (0.71)

机种重量：23.8 kg

表 2-15

框号 G2

适用机种：

VFD150VP43BFTCA、VFD150VP43BSTCA

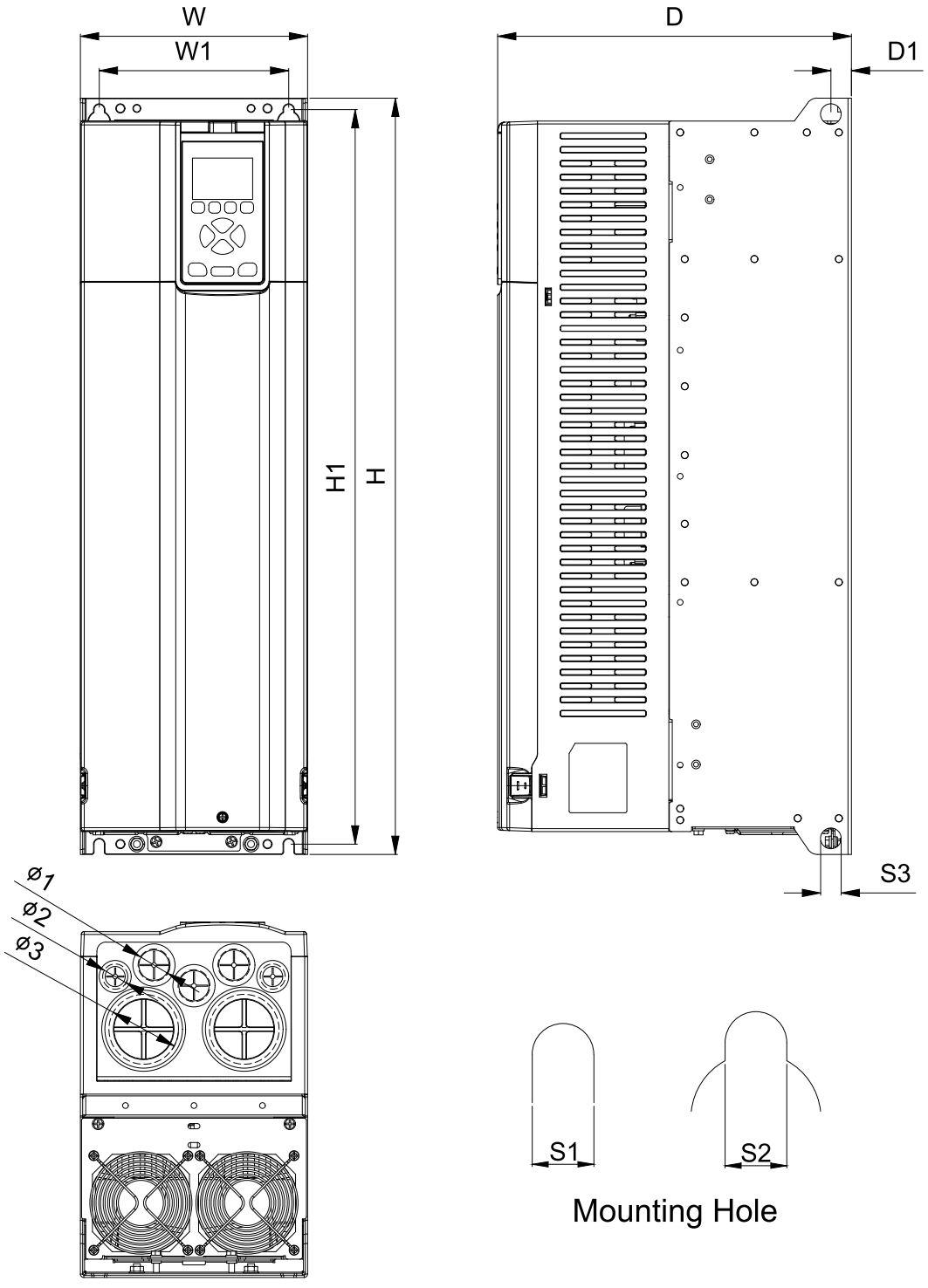


图 2-56

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
G2	199 (7.83)	166 (6.54)	660 (25.98)	641 (25.24)	310 (12.2)	18 (0.71)	9 (0.35)	9 (0.35)	28 (1.1)	22 (0.87)	61 (2.4)

机种重量：28.7 kg

表 2-16

框号 H1

适用机种：

VFD180VP43AFTCA、VFD220VP43AFTCA

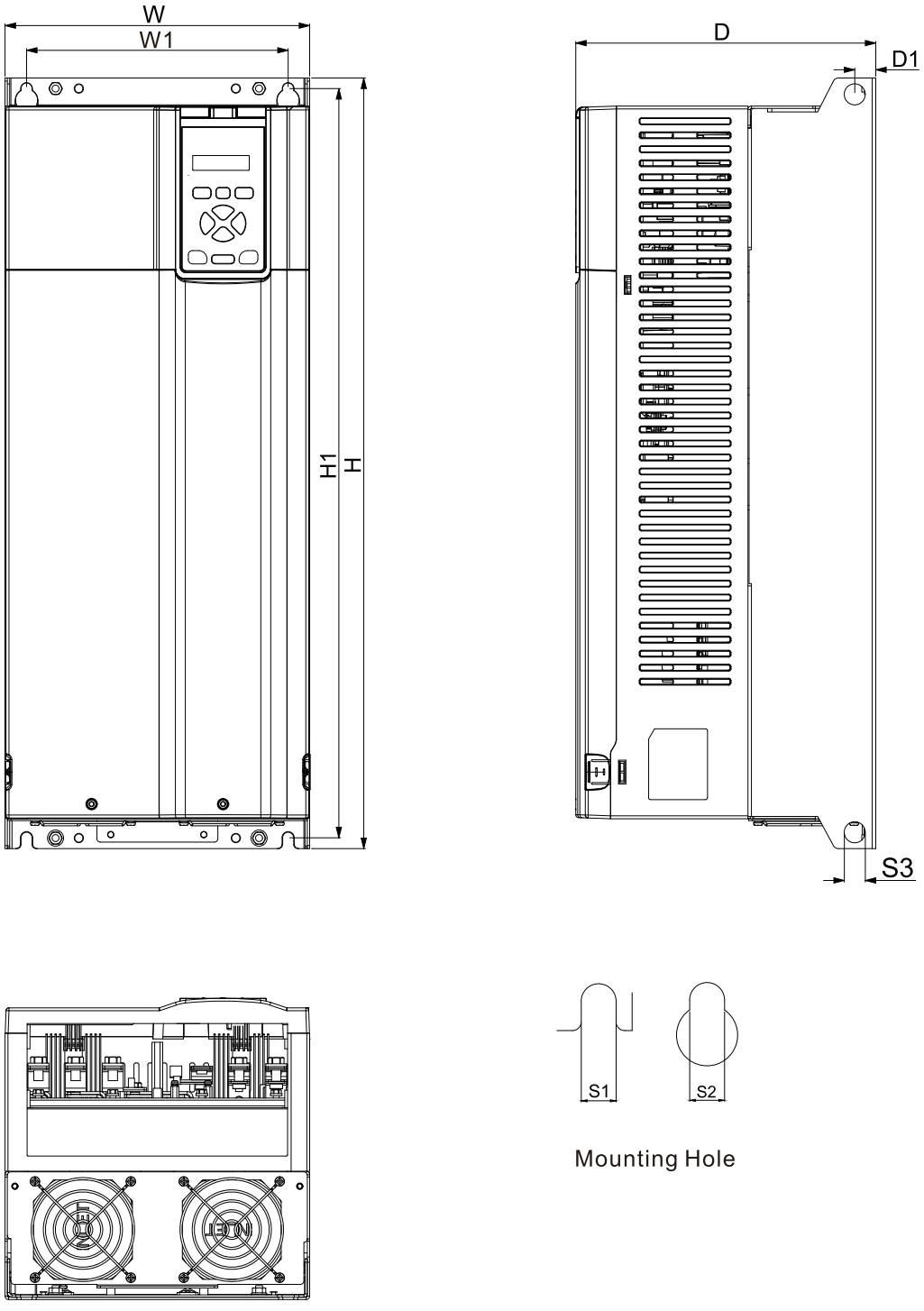


图 2-57

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
H1	262 (10.31)	225 (8.89)	660 (25.98)	641.8 (25.27)	258 (10.16)	18 (0.71)	9.5 (0.37)	9.5 (0.37)	18 (0.71)

机种重量：34.2 kg

表 2-17

框号 H2

适用机种：

VFD180VP43BFTCA、VFD220VP43BFTCA、VFD180VP43BSTCA、VFD220VP43BSTCA

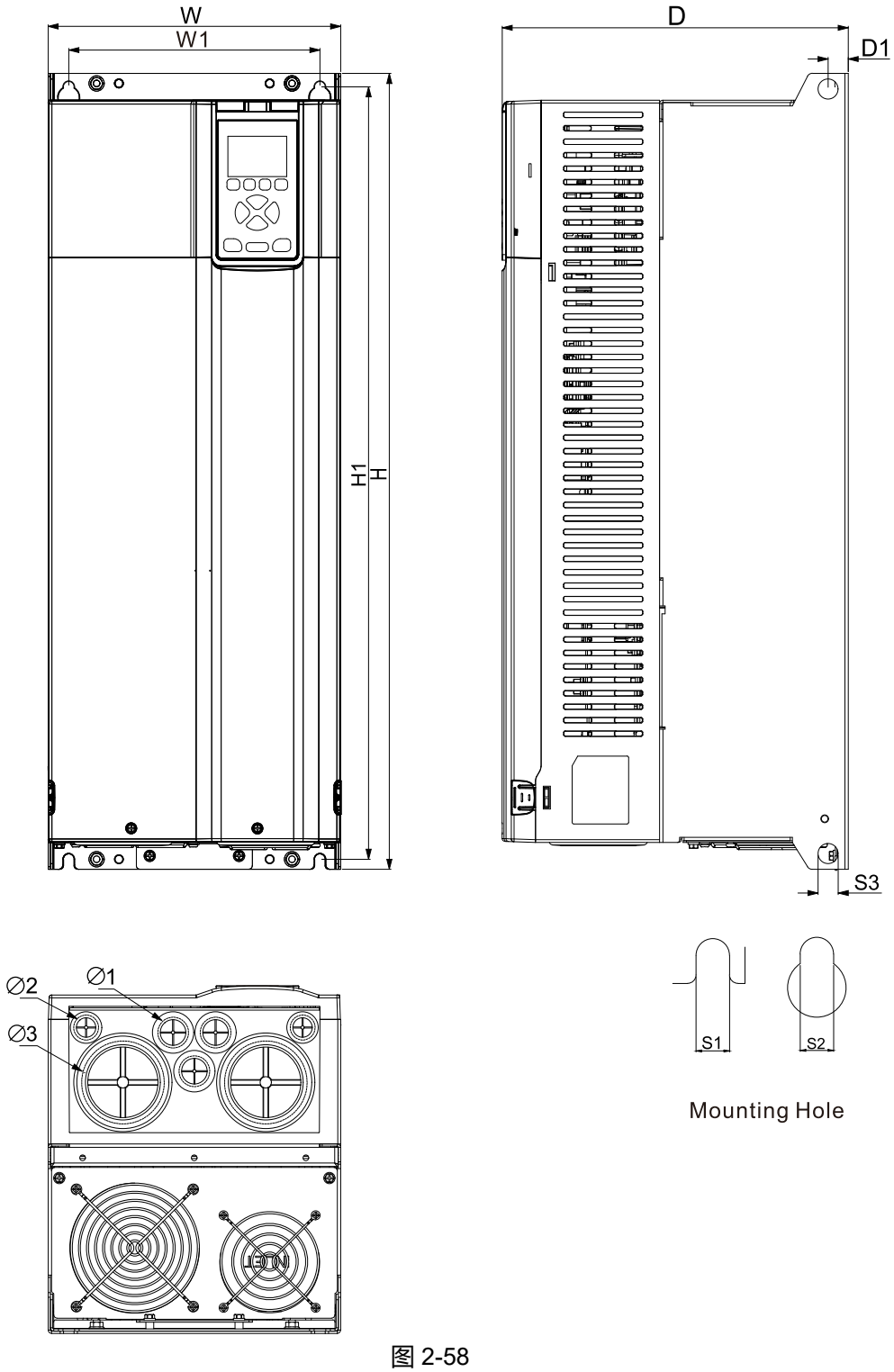


图 2-58

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
H2	262 (10.31)	225 (8.89)	710 (27.95)	689 (27.13)	310 (12.20)	18 (0.71)	9.5 (0.37)	9.5 (0.37)	18 (0.71)	27.5 (1.08)	22.3 (0.87)	74 (2.91)

机种重量：40.1 kg

表 2-18

框号 I1

适用机种：

VFD260VP43AFTCA、VFD310VP43AFTCA

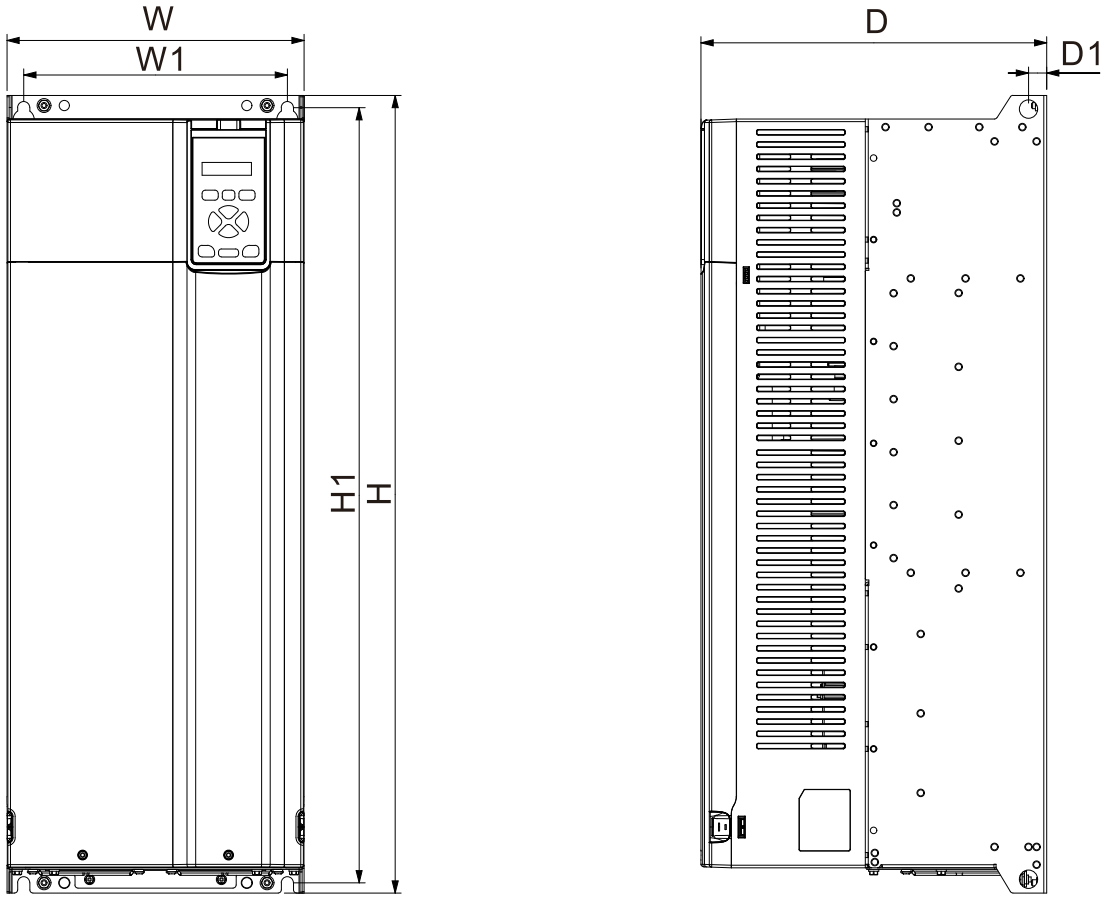


图 2-59

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2
I1	293 (11.54)	260 (10.24)	783 (30.83)	761 (29.96)	341 (13.43)	18 (0.71)	12 (0.47)	12 (0.47)

机种重量：46.1 kg

表 2-19

框号 I2

适用机种：

VFD260VP43BFTCA、VFD310VP43BFTCA、VFD260VP43BSTCA、VFD310VP43BSTCA

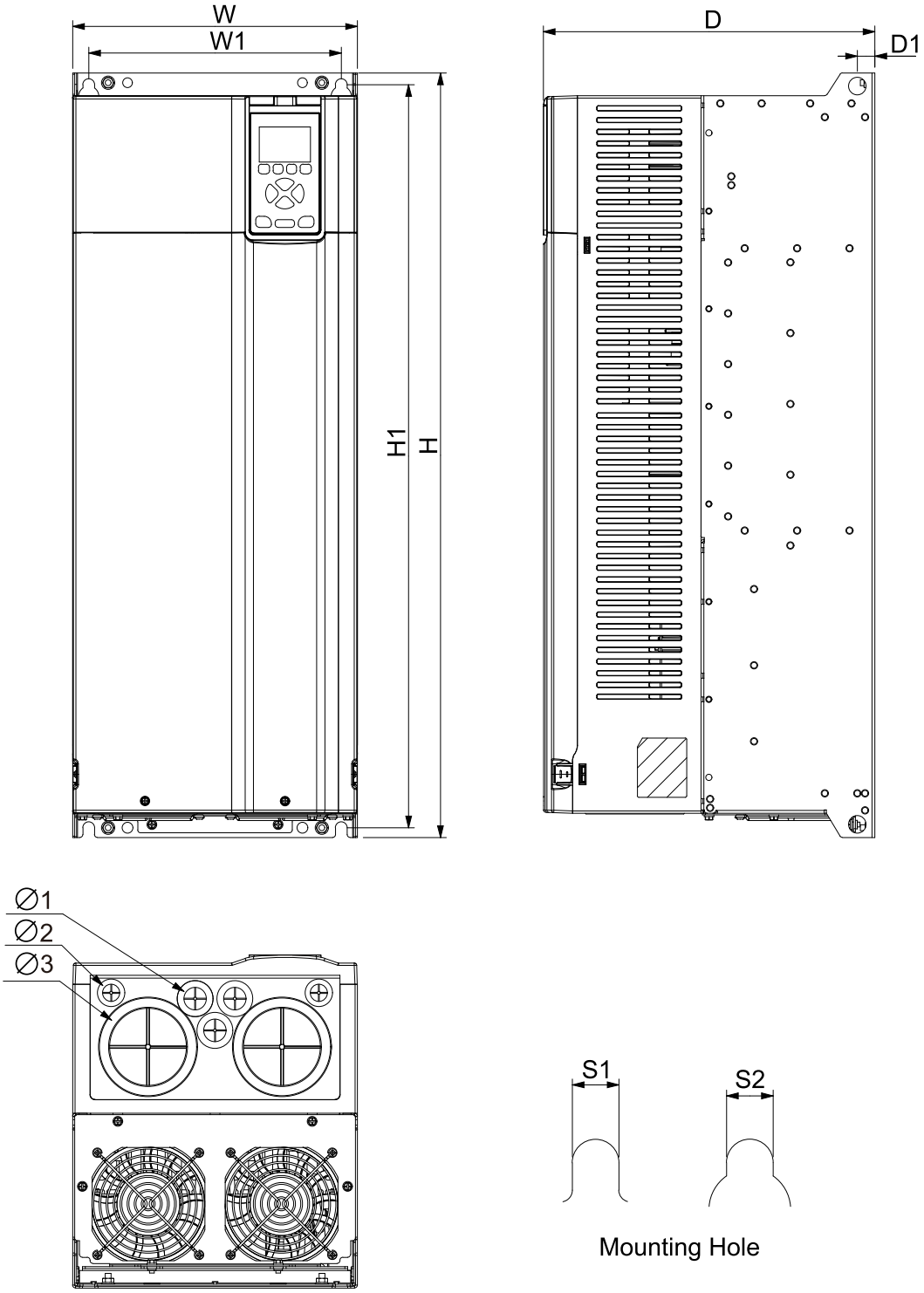


图 2-60

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
I2	293 (11.54)	260 (10.24)	783 (30.83)	761 (29.96)	341 (13.43)	18 (0.71)	12 (0.47)	12 (0.47)	27.5 (1.08)	21.5 (0.85)	91 (3.58)

机种重量：48.6 kg

表 2-20

框号 J1

适用机种：

VFD370VP43AFTCA、VFD395VP43AFTCA

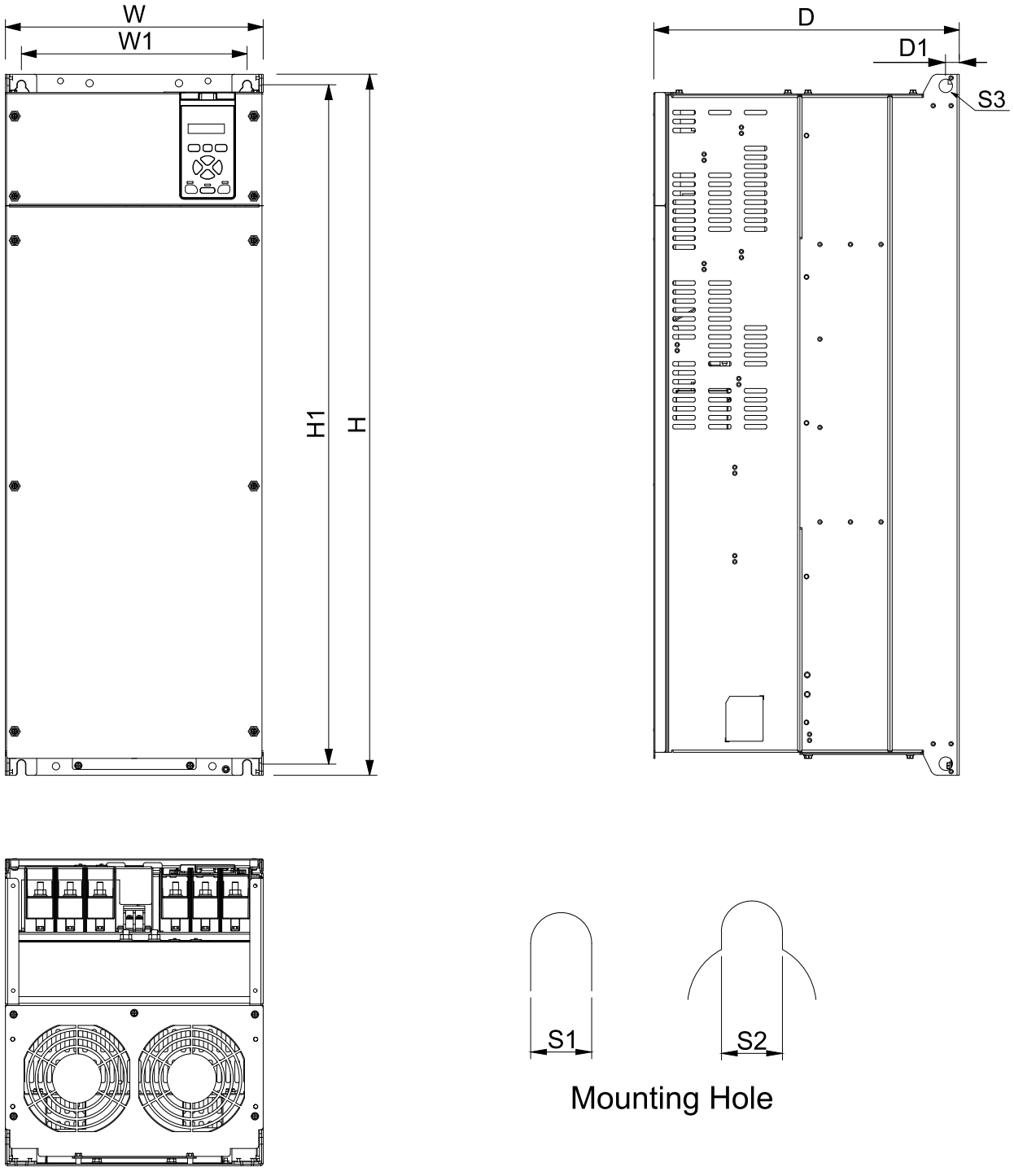


图 2-61

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
J1	346 (13.62)	303 (11.93)	937 (36.89)	908 (35.75)	410 (16.14)	18 (0.71)	11 (0.43)	11 (0.43)	18 (0.71)

机种重量：74.2 kg

表 2-21

框号 J2

适用机种：

VFD370VP43BFTCA、VFD395VP43BFTCA、VFD370VP43BSTCA、VFD395VP43BSTCA

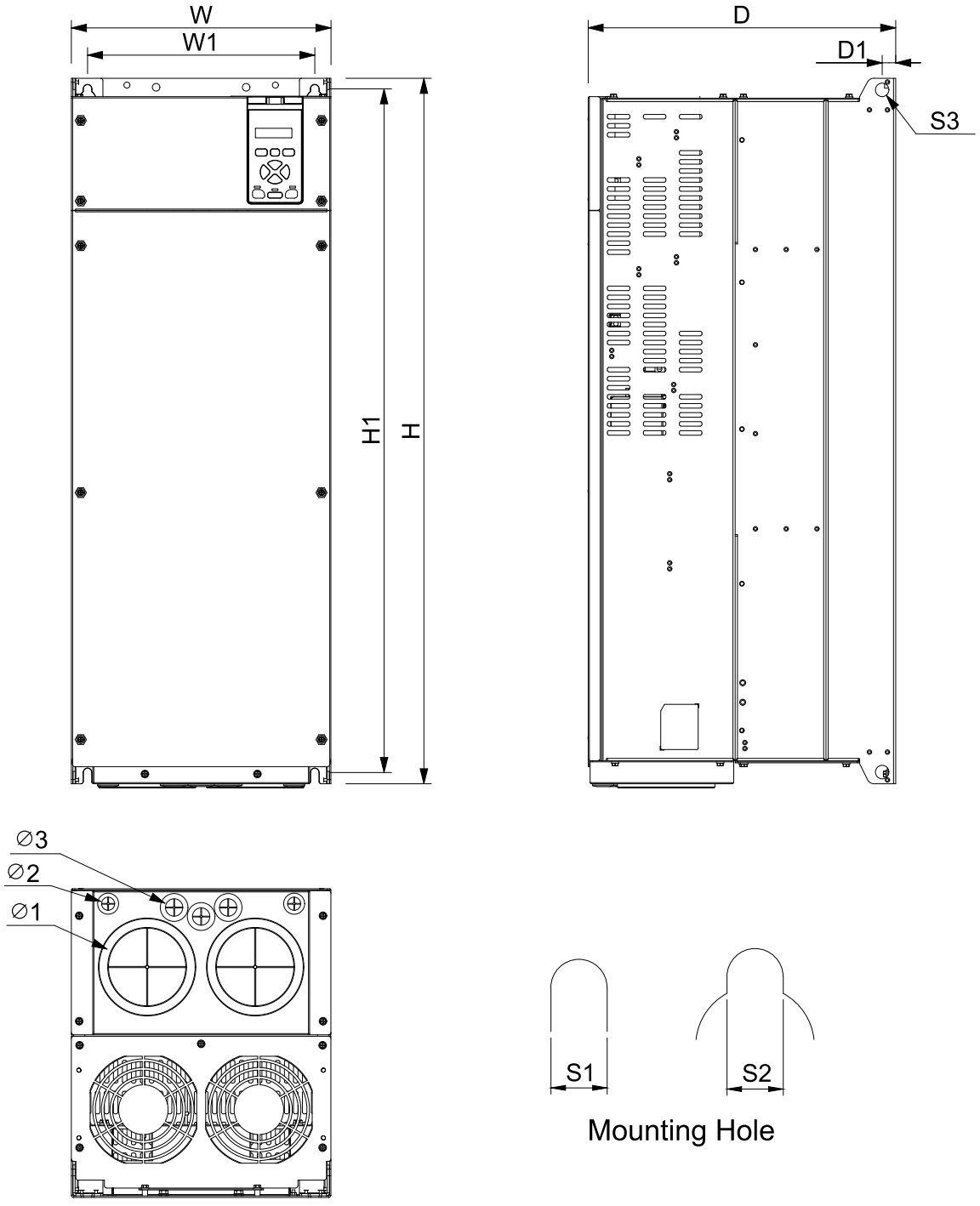


图 2-62

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
J2	346 (13.62)	303 (11.93)	937 (36.89)	908 (35.75)	410 (16.14)	18 (0.71)	11 (0.43)	11 (0.43)	18 (0.71)	117.3 (4.62)	21.5 (0.85)	27.5 (1.08)

机种重量：82.5 kg

表 2-22

框号 K1

适用机种：

VFD460VP43AFTCA、VFD485VP43AFTCA

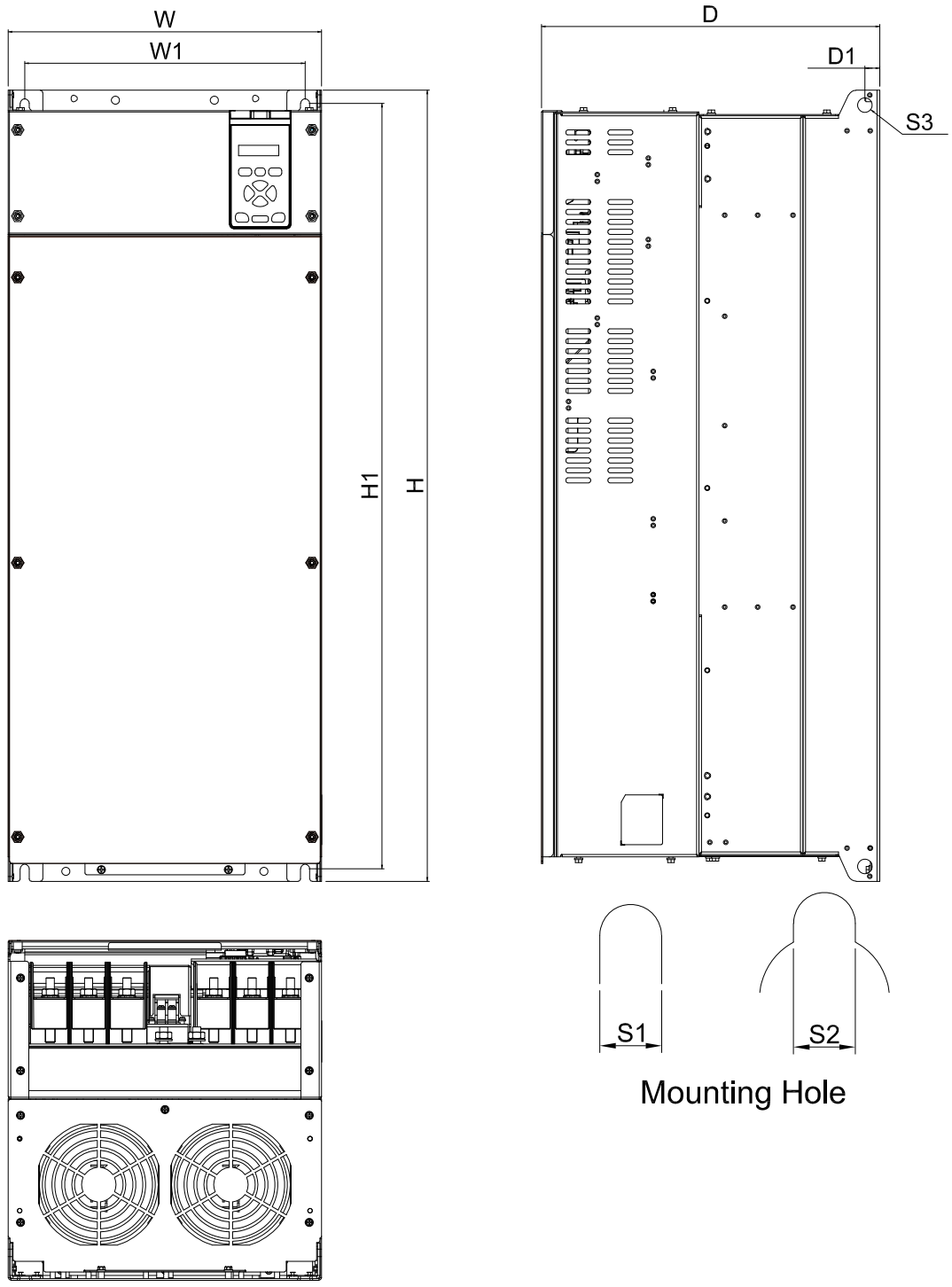


图 2-63

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3
K1	380 (14.96)	340 (13.39)	955 (37.60)	924 (36.38)	410 (16.14)	18 (0.71)	11 (0.43)	11 (0.43)	18 (0.71)

机种重量：90 kg

表 2-23

框号 K2

适用机种：

VFD460VP43BFTCA、VFD485VP43BFTCA、VFD460VP43BSTCA、VFD485VP43BSTCA

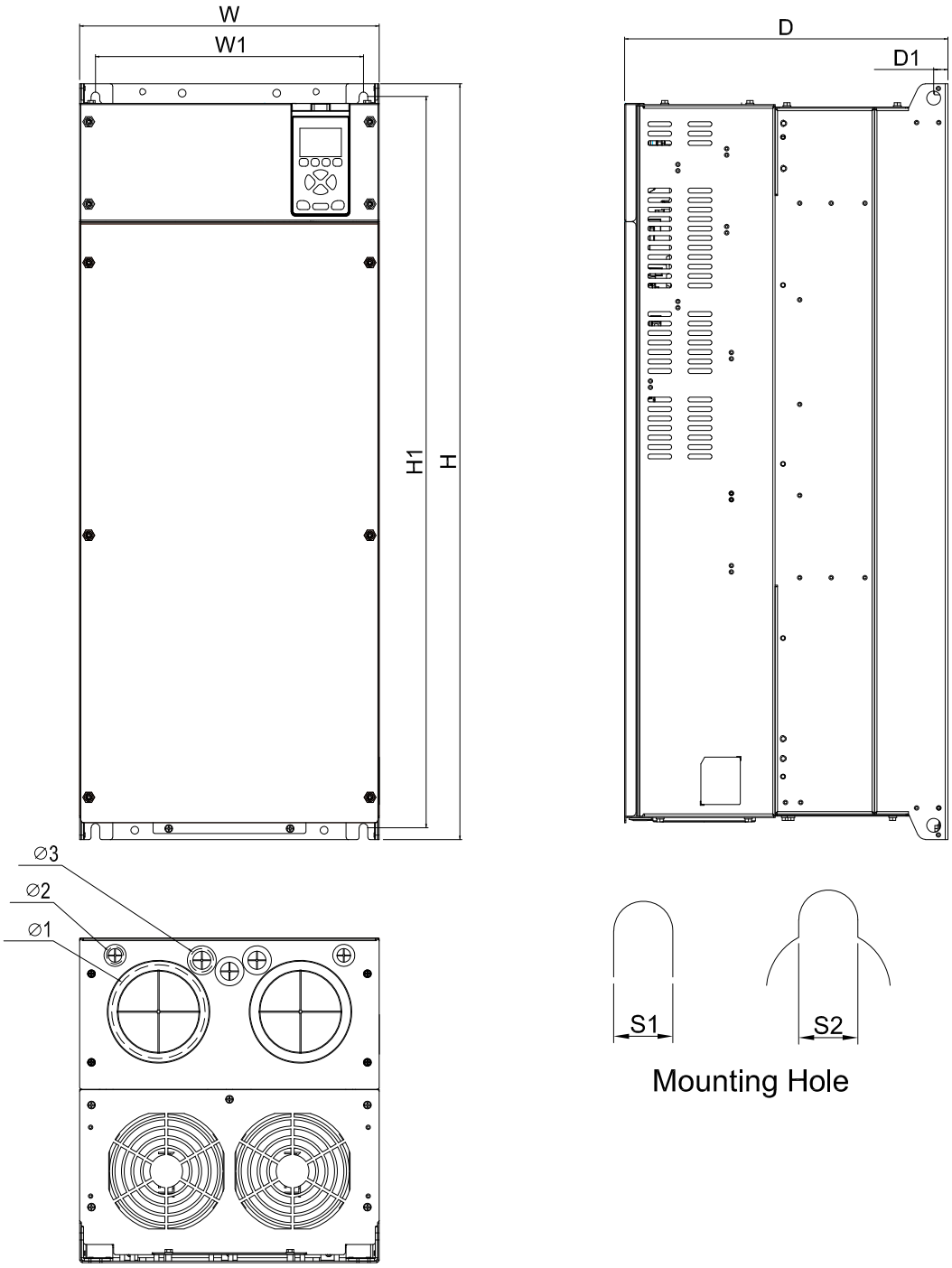


图 2-64

单位：mm (inch)

框号	W	W1	H	H1	D	D1	S1	S2	S3	Ø1	Ø2	Ø3
K2	380 (14.96)	340 (13.39)	955 (37.60)	924 (36.38)	410 (16.14)	18 (0.71)	11 (0.43)	11 (0.43)	18 (0.71)	117.3 (4.62)	21.5 (0.85)	27.5 (1.08)

机种重量：97 kg

表 2-24

框号 L – 直立安装

适用机种:

VFD530VP43SHTCA、VFD616VP43SHTCA、VFD683VP43SHTCA、VFD770VP43SHTCA

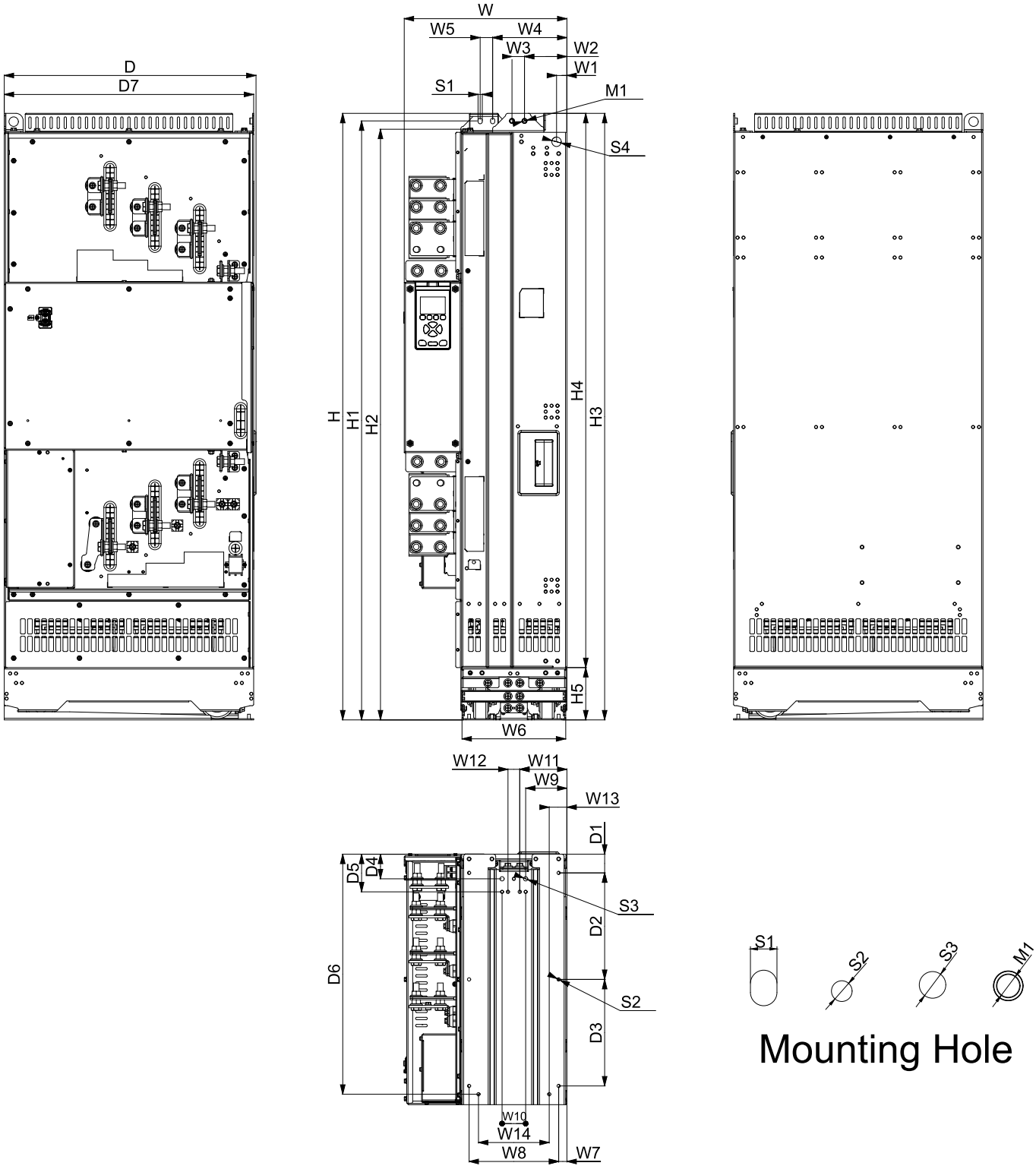


图 2-65

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
L	345 (13.58)	22 (0.87)	90 (3.54)	26.5 (1.04)	157.5 (6.2)	26.5 (1.04)	225 (8.86)	17.5 (0.69)	190 (7.48)	87.5 (3.44)	50 (1.97)	100 (3.94)
框号	W12	W13	W14	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
L	25 (0.98)	37.5 (1.48)	150 (5.91)	1281 (50.43)	1265 (49.8)	1250 (49.21)	1278.5 (50.33)	1170.5 (46.08)	110.5 (4.35)	-	-	-
框号	H9	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
L	-	534 (21.03)	39.5 (1.56)	225 (8.86)	225 (8.86)	52 (2.05)	79.5 (3.13)	507 (19.96)	529 (20.83)	-	-	-
框号	S1	S2	S3	S4	M1							
L	9 (0.35)	7 (0.28)	9 (0.35)	20 (0.79)	M8 P1.25							

机种重量：128.4 kg

表 2-25

框号 L – 直立安装 IP20 防护罩组装

适用机种：

VFD530VP43SHTCA、VFD616VP43SHTCA、VFD683VP43SHTCA、VFD770VP43SHTCA

下图为 IP20 防护罩组装后之外观尺寸，详细组装说明请参考章节 10-3-8 IP20 防护罩。

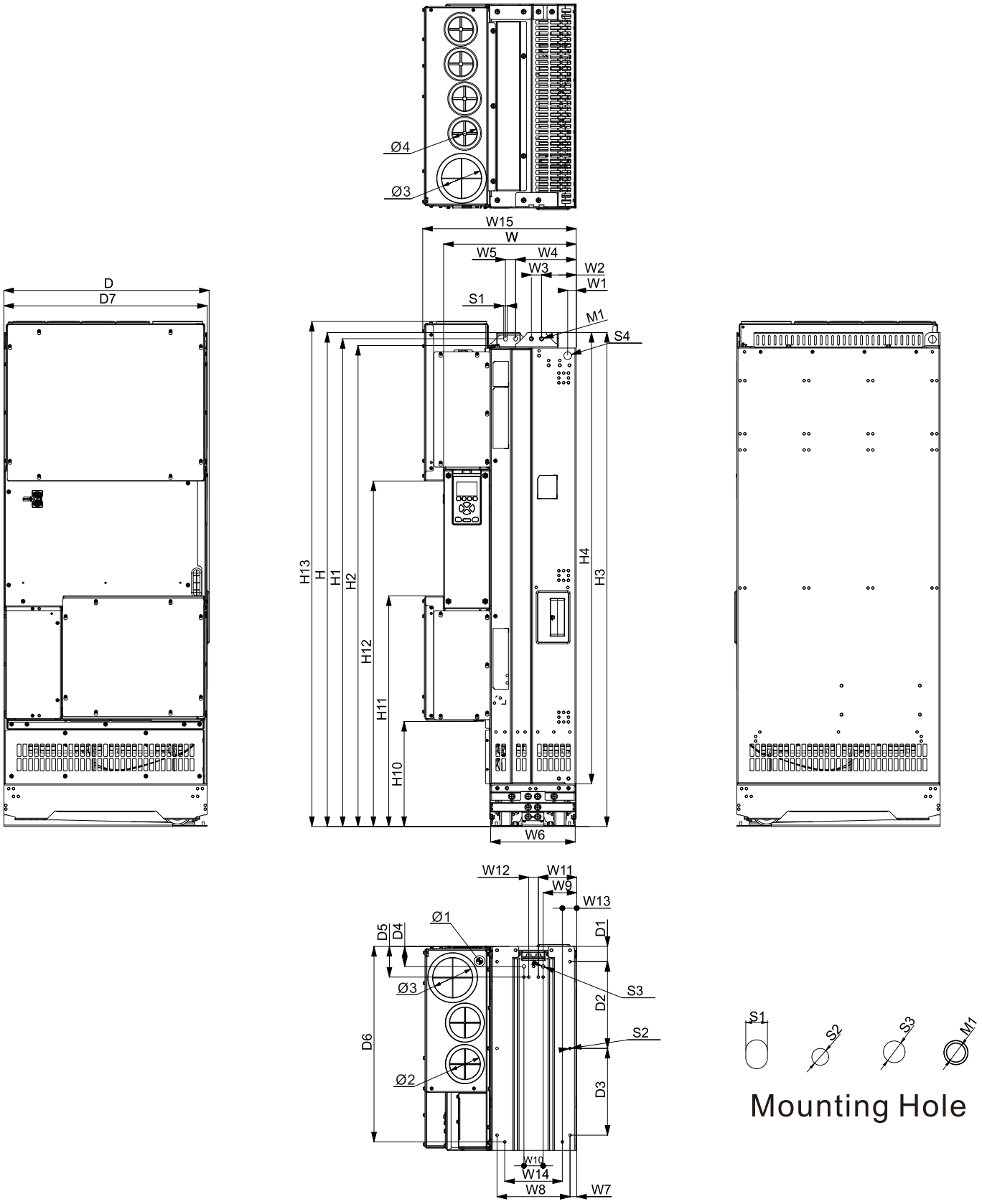


图 2-66

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
L	345 (13.58)	22 (0.87)	90 (3.54)	26.5 (1.04)	157.5 (6.2)	26.5 (1.04)	225 (8.86)	17.5 (0.69)	190 (7.48)	87.5 (3.44)	50 (1.97)	100 (3.94)
框号	W12	W13	W14	W15	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
L	25 (0.98)	37.5 (1.48)	150 (5.91)	399.3 (15.72)	1281 (50.43)	1265 (49.8)	1250 (49.21)	1278.5 (50.33)	1170.5 (46.08)	110.5 (4.35)	-	-
框号	H8	H9	H10	H11	H12	H13	D	D1	D2	D3	D4	D5
L	-	-	272.3 (10.72)	598 (23.54)	896 (35.28)	1310.3 (51.59)	534 (21.03)	39.5 (1.56)	225 (8.86)	225 (8.86)	52 (2.05)	79.5 (3.13)
框号	D6	D7	D8	D9	D10	S1	S2	S3	S4	Ø1	Ø2	Ø3
L	507 (19.96)	529 (20.83)	-	-	-	9 (0.35)	7 (0.28)	9 (0.35)	20 (0.79)	17.5 (0.69)	79 (3.11)	103 (4.05)
框号	Ø4	M1										
L	63 (2.48)	M8-P1.25										

机种重量：139 kg

表 2-26

框号 L – 水平安装

适用机种：

VFD530VP43SHTCA、VFD616VP43SHTCA、VFD683VP43SHTCA、VFD770VP43SHTCA

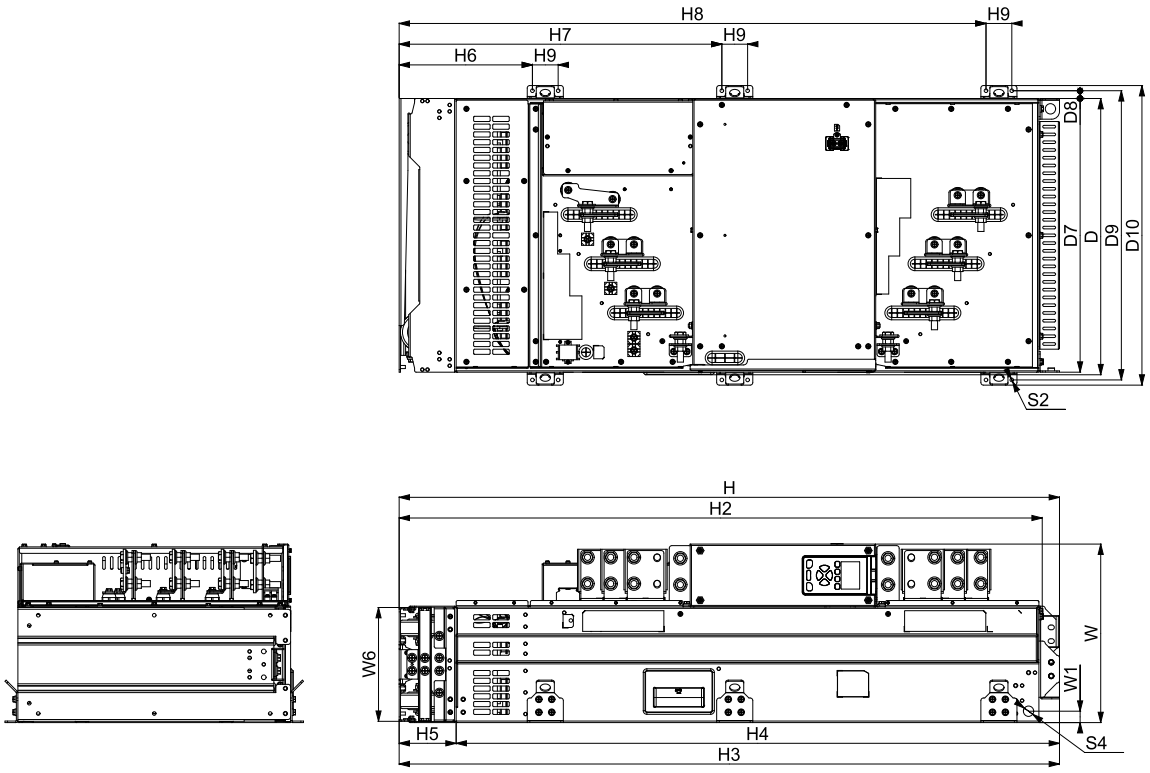


图 2-67

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
L	345 (13.58)	22 (0.87)	-	-	-	-	225 (8.86)	-	-	-	-	-
框号	W12	W13	W14	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
L	-	-	-	1281 (50.43)	-	1250 (49.21)	1278.5 (50.33)	1170.5 (46.08)	110.5 (4.35)	258.5 (10.18)	626 (24.65)	1138.5 (44.82)
框号	H9	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
L	50 (1.97)	534 (21.03)	-	-	-	-	-	-	529 (20.83)	15 (0.60)	559 (22.01)	579 (22.80)
框号	S1	S2	S3	S4	M1							
L	-	7 (0.28)	-	20 (0.79)	-							

机种重量：128.4 kg

表 2-27

框号 L – 水平安装 IP20 防护罩组装

适用机种：

VFD530VP43SHTCA、VFD616VP43SHTCA、VFD683VP43SHTCA、VFD770VP43SHTCA

下图为 IP20 防护罩组装后之外观尺寸，详细组装说明请参考章节 10-3-8 IP20 防护罩。

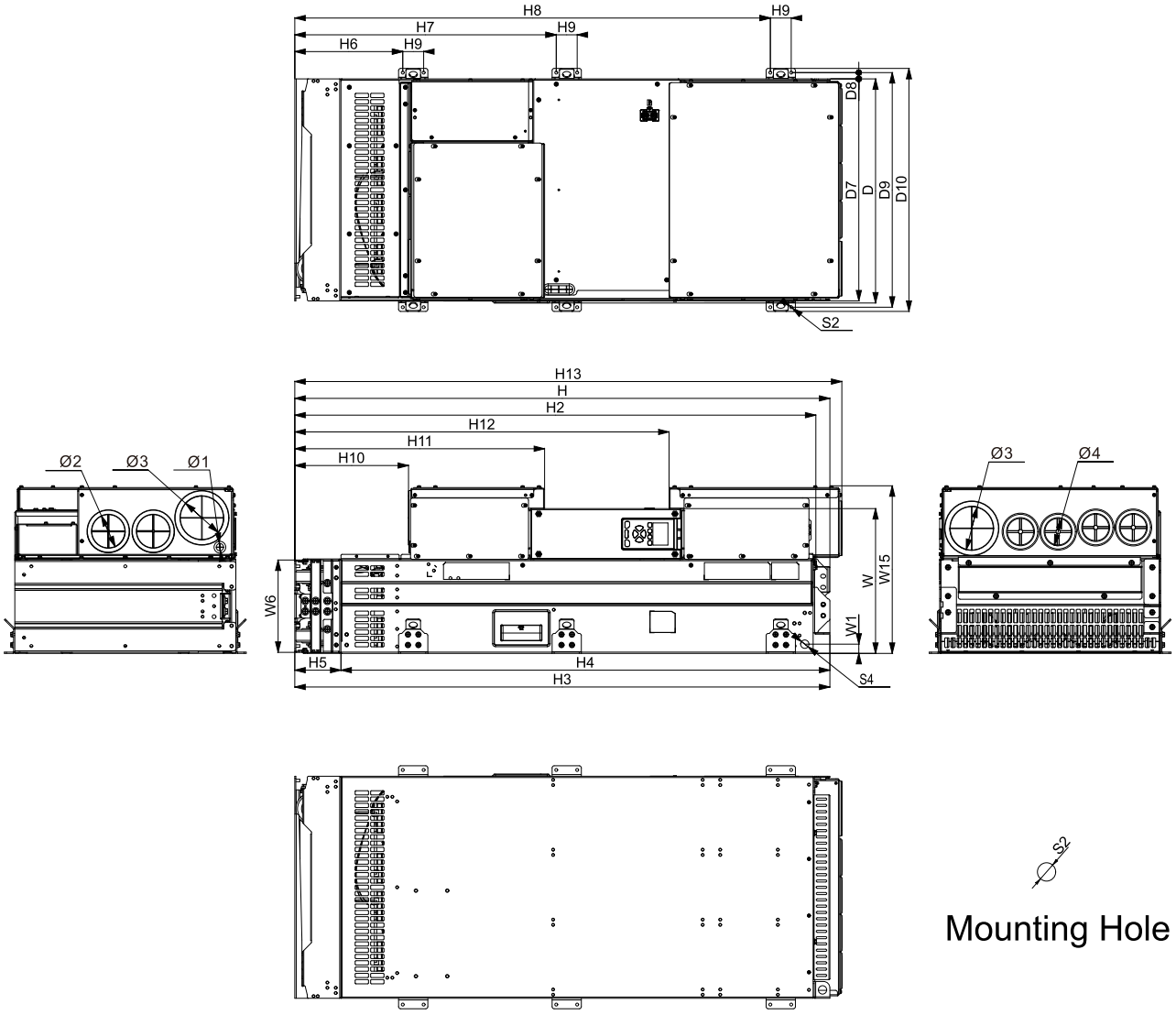


图 2-66

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
L	345 (13.58)	22 (0.87)	-	-	-	-	225 (8.86)	-	-	-	-	-
框号	W12	W13	W14	W15	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
L	-	-	-	399.3 (15.72)	1281 (50.43)	-	1250 (49.21)	1278.5 (50.33)	1170.5 (46.08)	110.5 (4.35)	258.5 (10.18)	626 (24.65)
框号	H8	H9	H10	H11	H12	H13	D	D1	D2	D3	D4	D5
L	1138.5 (44.82)	50 (1.97)	272.3 (10.72)	598 (23.54)	896 (35.28)	1310.3 (51.59)	534 (21.03)	-	-	-	-	-
框号	D6	D7	D8	D9	D10	S1	S2	S3	S4	Ø1	Ø2	Ø3
L	-	529 (20.83)	15 (0.60)	559 (22.01)	579 (22.80)	-	7 (0.28)	-	20 (0.79)	17.5 (0.69)	79 (3.11)	103 (4.05)
框号	Ø4	M1										
L	63 (2.48)	-										

机种重量：139 kg

表 2-28

框号 M – 直立安装

适用机种:

VFD866VP43SHTCA、VFD930VP43SHTCA、VFD1K1VP43SHTCA、VFD1K2VP43SHTCA

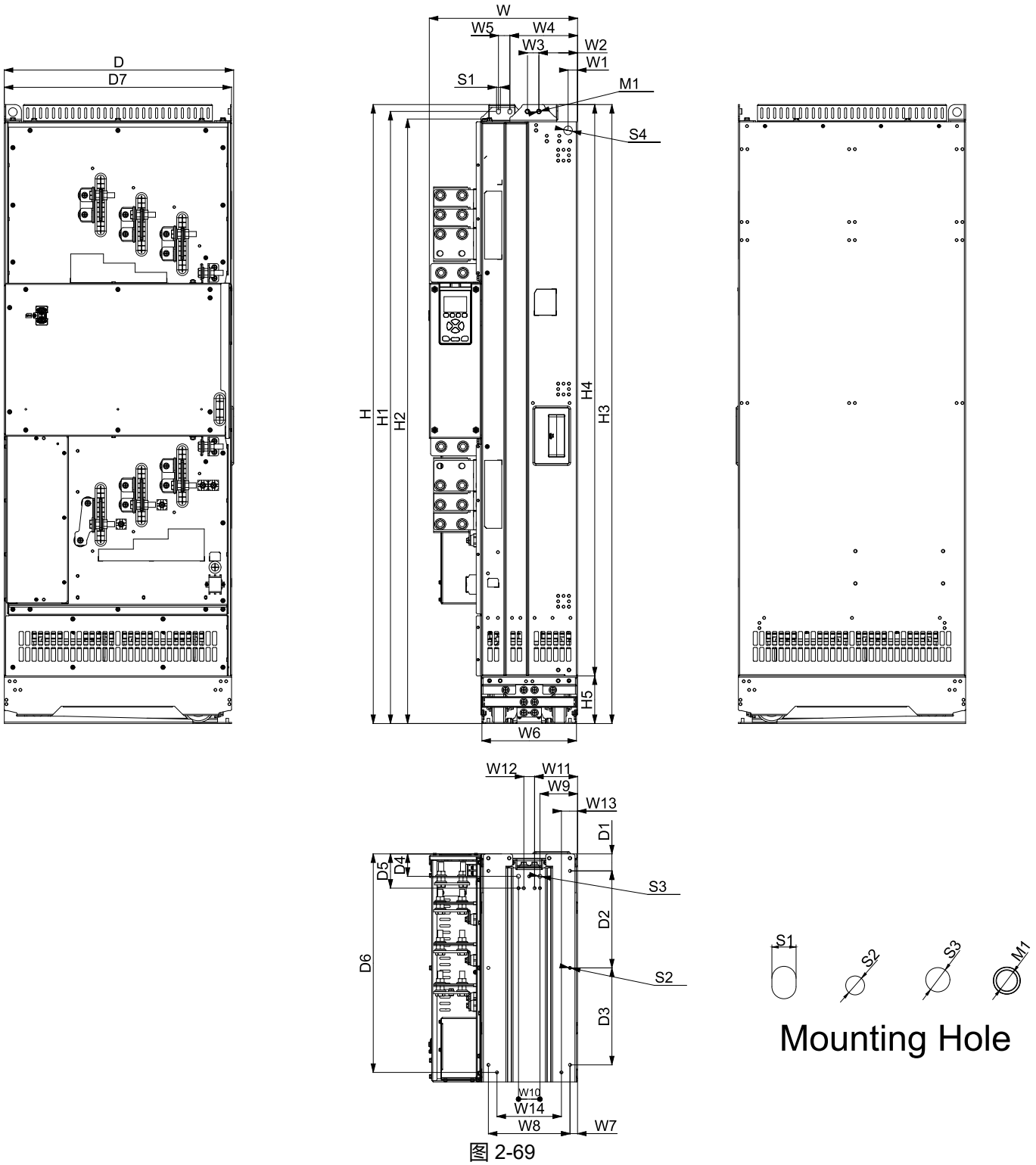


图 2-69

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
M	345 (13.58)	22 (0.87)	90 (3.54)	26.5 (1.04)	157.5 (6.2)	26.5 (1.04)	225 (8.86)	17.5 (0.69)	190 (7.48)	87.5 (3.44)	50 (1.97)	100 (3.94)
框号	W12	W13	W14	H	H1	H2	H3	H4	H5	D	D1	D2
M	25 (0.98)	37.5 (1.48)	150 (5.91)	1436 (56.54)	1420 (55.91)	1405 (55.31)	1433.5 (56.44)	1325.5 (52.19)	110.5 (4.35)	529 (20.83)	39.5 (1.56)	225 (8.86)
框号	D3	D4	D5	D6	D7	S1	S2	S3	S4			
M	225 (8.86)	52 (2.05)	79.5 (3.13)	507 (19.96)	534 (21.03)	9 (0.35)	7 (0.28)	9 (0.35)	20 (0.79)			

机种重量：170.4 kg

表 2-29

框号 M – 直立安装 IP20 防护罩组装

适用机种：

VFD866VP43SHTCA、VFD930VP43SHTCA、VFD1K1VP43SHTCA、VFD1K2VP43SHTCA

下图为 IP20 防护罩组装后之外观尺寸，详细组装说明请参考章节 10-3-8 IP20 防护罩。

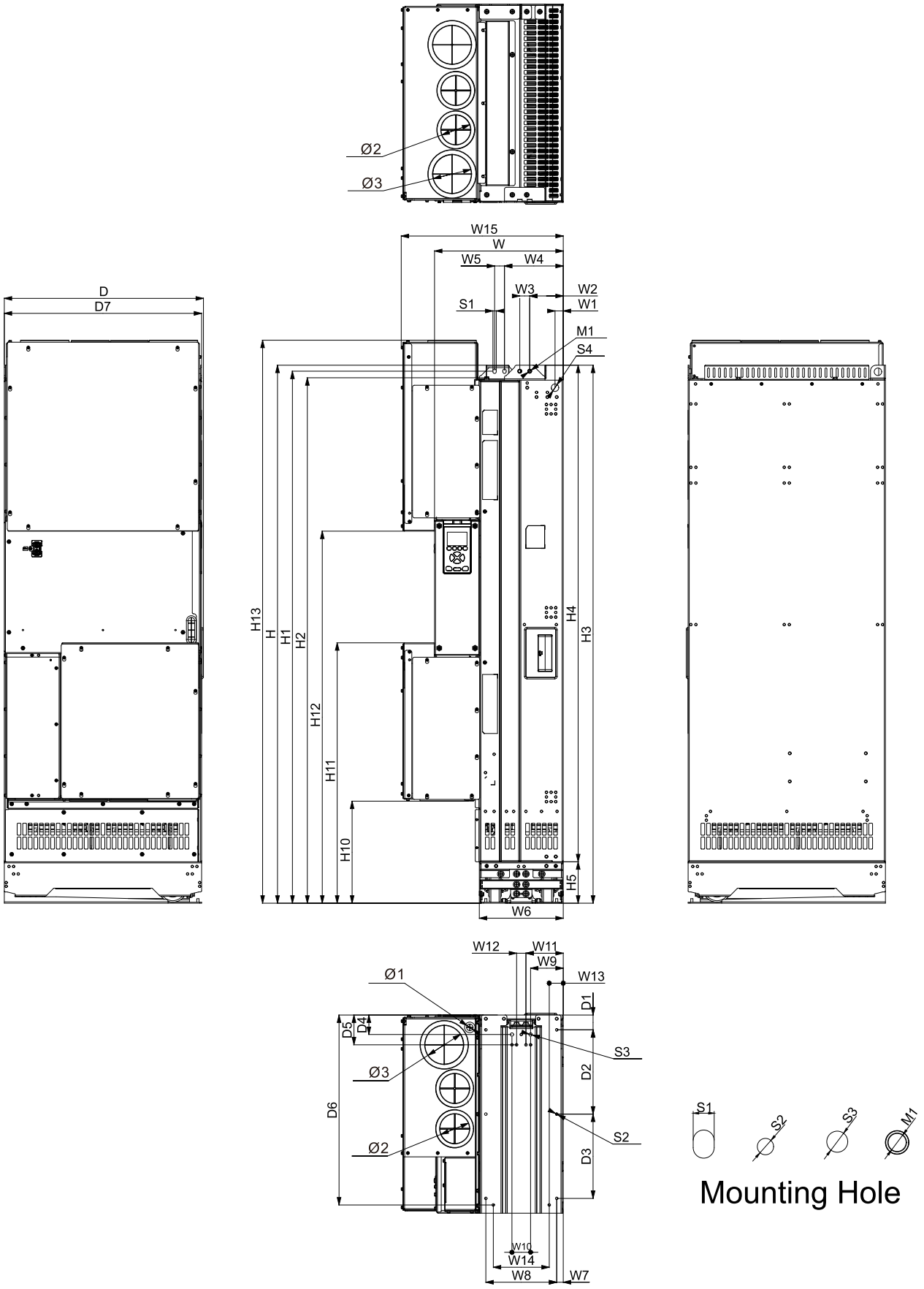


图 2-68

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
M	345 (13.58)	22 (0.87)	90 (3.54)	26.5 (1.04)	157.5 (6.2)	26.5 (1.04)	225 (8.86)	17.5 (0.69)	190 (7.48)	87.5 (3.44)	50 (1.97)	100 (3.94)
框号	W12	W13	W14	W15	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
M	25 (0.98)	37.5 (1.48)	150 (5.91)	434.3 (17.1)	1436 (56.54)	1420 (55.91)	1405 (55.31)	1433.5 (56.44)	1325.5 (52.19)	110.5 (4.35)	-	-
框号	H8	H9	H10	H11	H12	H13	D	D1	D2	D3	D4	D5
M	-	-	272.3 (10.72)	695 (27.36)	993 (39.09)	1502.7 (59.16)	534 (21.03)	39.5 (1.56)	225 (8.86)	225 (8.86)	52 (2.05)	79.5 (3.13)
框号	D6	D7	D8	D9	D10	S1	S2	S3	S4	Ø1	Ø2	Ø3
M	507 (19.96)	529 (20.83)	-	-	-	9 (0.35)	7 (0.28)	9 (0.35)	20 (0.79)	17.5 (0.69)	79 (3.11)	103 (4.05)
框号	M1											
M	M8 P1.25											

机种重量：186.3 kg

表 2-30

框号 M – 水平安装

适用机种：

VFD866VP43SHTCA、VFD930VP43SHTCA、VFD1K1VP43SHTCA、VFD1K2VP43SHTCA

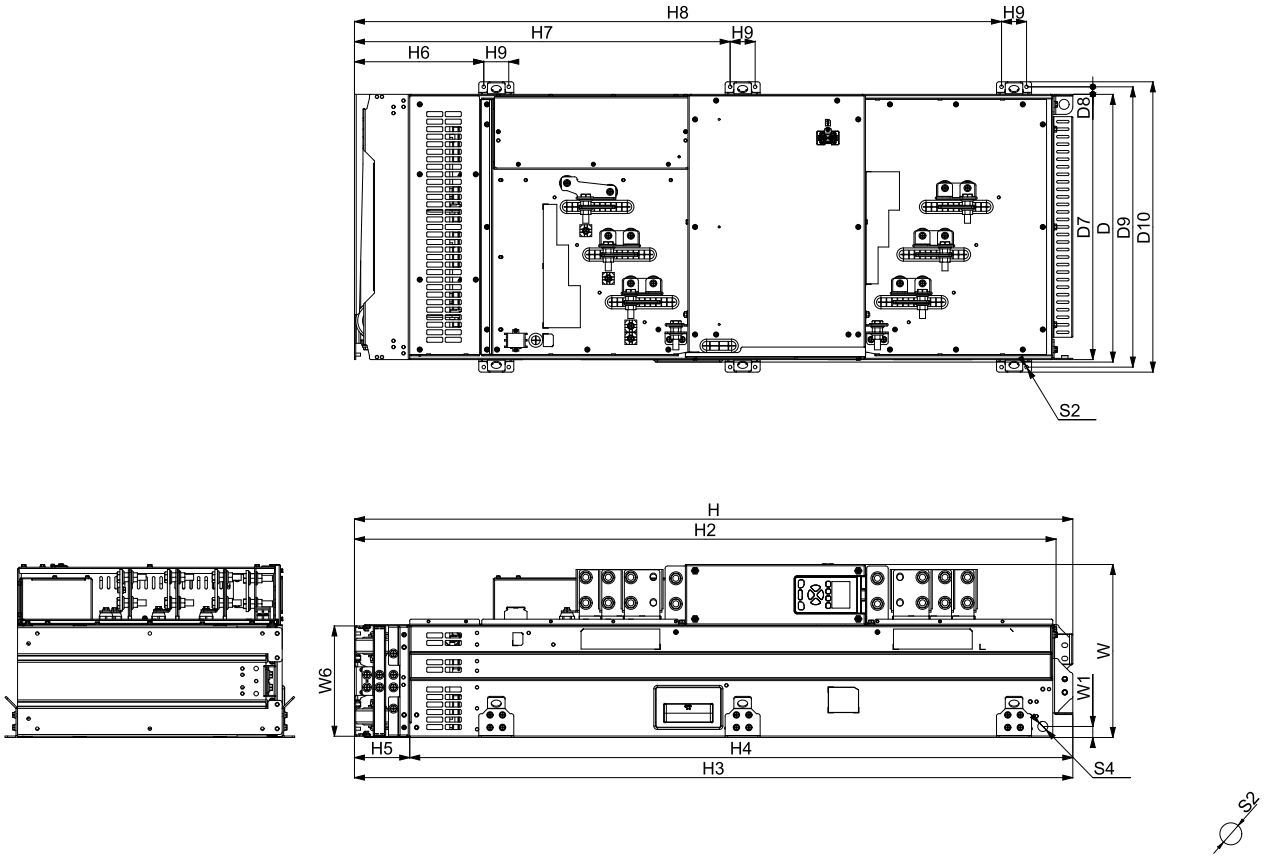


图 2-71

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
M	345 (13.58)	22 (0.87)	-	-	-	-	225 (8.86)	-	-	-	-	-
框号	W12	W13	W14	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
M	-	-	-	1436 (56.54)	-	1405 (55.31)	1433.5 (56.44)	1325.5 (52.19)	110.5 (4.35)	258.5 (10.18)	751 (29.57)	1293.5 (50.93)
框号	H9	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
M	50 (1.97)	534 (21.03)	-	-	-	-	-	-	529 (20.83)	15 (0.60)	559 (22.01)	579 (22.80)
框号	S1	S2	S3	S4	M1							
M	-	7 (0.28)	-	20 (0.79)	-							

机种重量：173.0 kg

表 2-31

框号 M – 水平安装 IP20 防护罩组装

适用机种：

VFD866VP43SHTCA、VFD930VP43SHTCA、VFD1K1VP43SHTCA、VFD1K2VP43SHTCA

下图为 IP20 防护罩组装后之外观尺寸，详细组装说明请参考章节 10-3-8 IP20 防护罩。

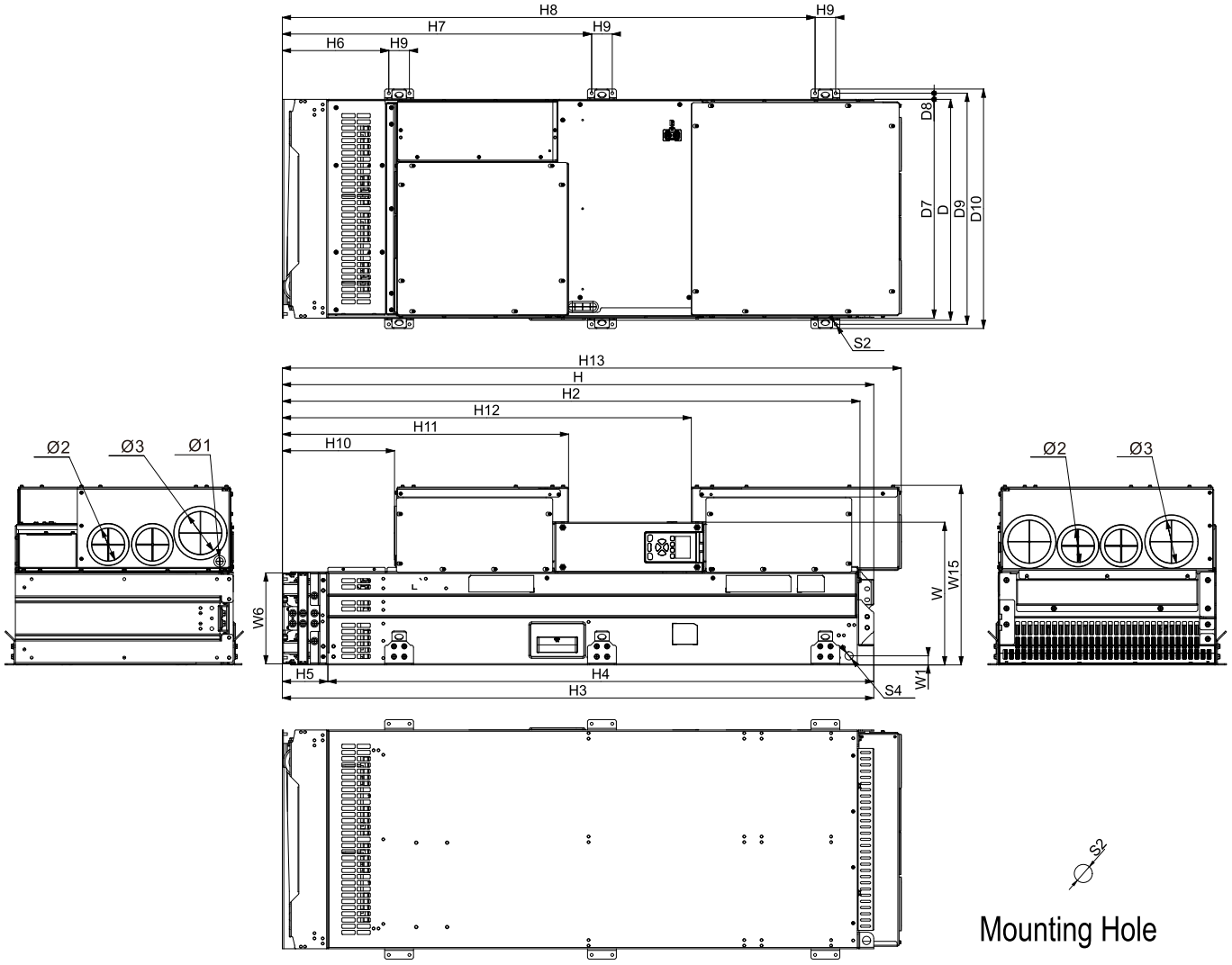


图 2-72

单位：mm (inch)

框号	W	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11
M	345 (13.58)	22 (0.87)	-	-	-	-	225 (8.86)	-	-	-	-	-
框号	W12	W13	W14	W15	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
M	-	-	-	434.3 (17.1)	1436 (56.54)	-	1405 (55.31)	1433.5 (56.44)	1325.5 (52.19)	110.5 (4.35)	258.5 (10.18)	751 (29.57)
框号	H8	H9	H10	H11	H12	H13	D	D1	D2	D3	D4	D5
M	1293.5 (50.93)	50 (1.97)	272.3 (10.72)	695 (27.36)	993 (39.09)	1502.7 (59.16)	534 (21.03)	-	-	-	-	-
框号	D6	D7	D8	D9	D10	S1	S2	S3	S4	Ø1	Ø2	Ø3
M	-	529 (20.83)	15 (0.6)	559 (22.01)	579 (22.8)	-	7 (0.28)	-	20 (0.79)	17.5 (0.69)	79 (3.11)	103 (4.05)
框号	M1											
M	-											

机种重量：186.3 kg

表 2-32

2-6 EMC 铁板安装

2-6-1 安装方式

框号 A~C

适用机种：VFD3A0~038VP43ANTAA

1. 如下图所示，将铁板固定在变频器上。

框号	螺丝规格及扭力值
A~C	M3 6~8 kg-cm / (5.2~6.9 lb-in.) / (0.59~0.78 Nm)

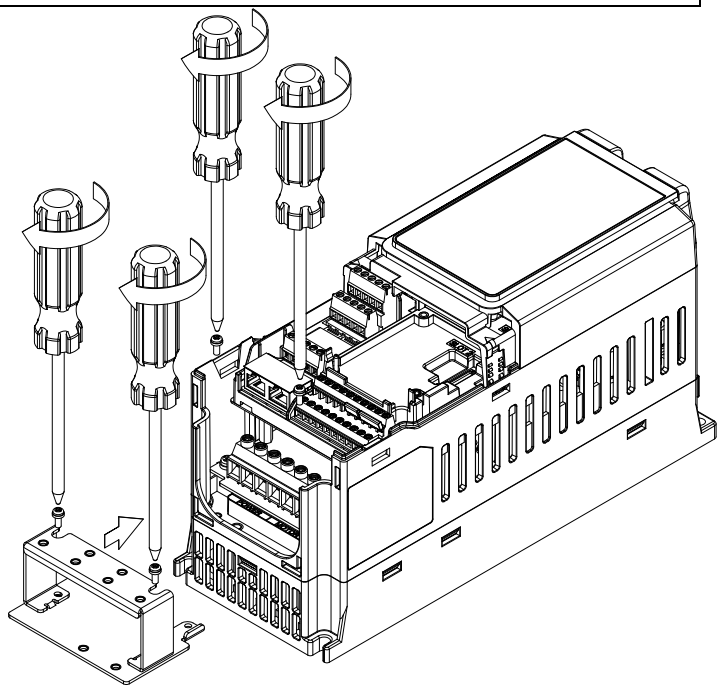


图 2-71

2. 依使用线径选用适合之奥姆夹后，固定奥姆夹于铁板上。

框号	螺丝规格及扭力
A~C	M4 14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

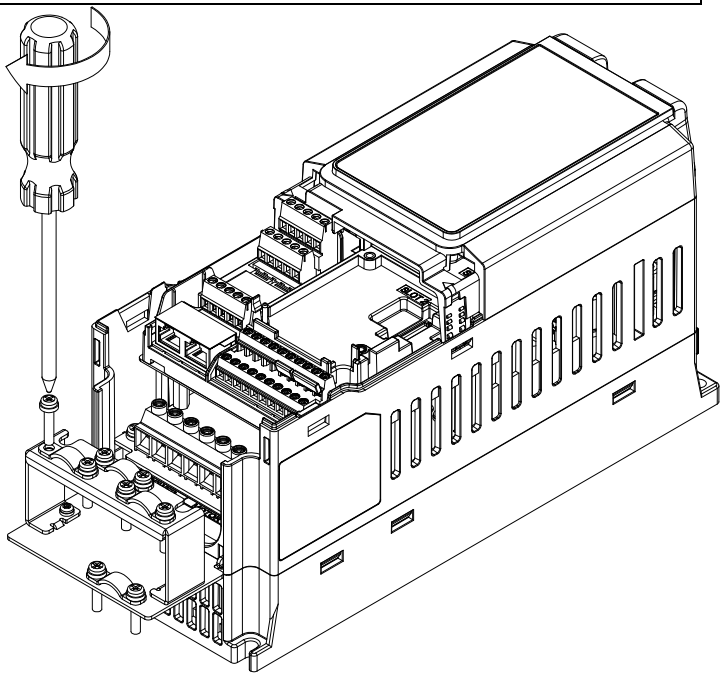


图 2-72

框号 D~E

适用机种：VFD045~090VP43ANTCA

1. 如下图所示，将铁板固定在变频器上。

框号	螺丝规格及扭力值
D~E	M4 14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

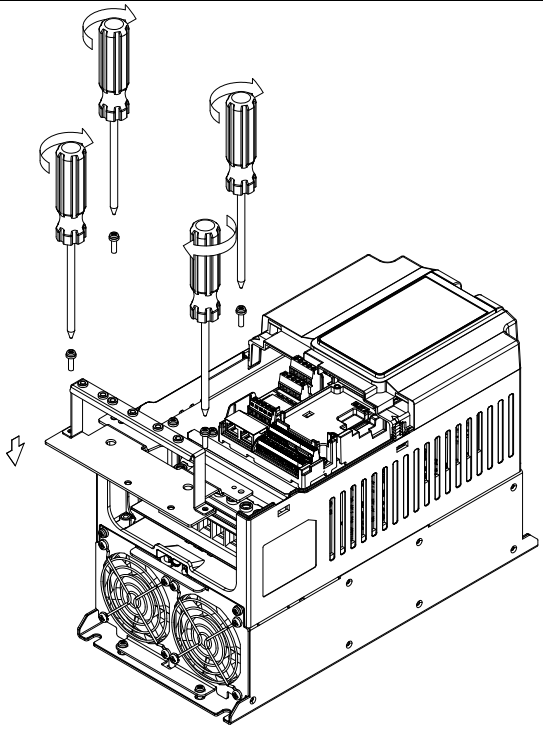


图 2-73

2. 依使用线径选用适合之奥姆夹后，固定奥姆夹于铁板上。

框号	螺丝规格及扭力值
D~E	M4 14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

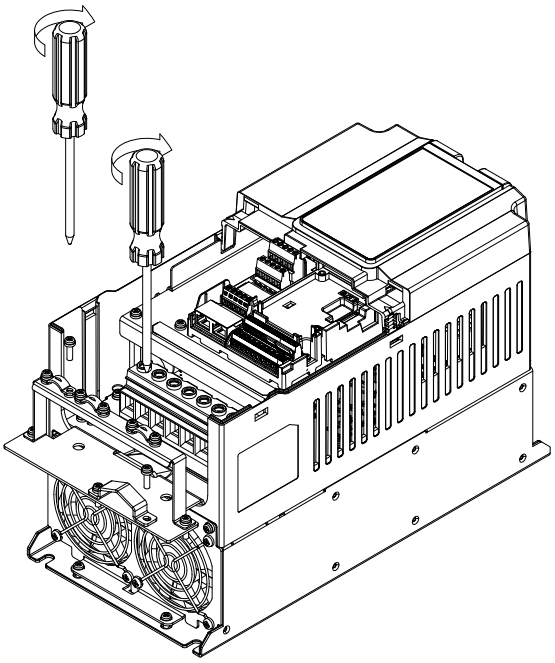


图 2-74

框号 D – Type 1

适用机种：VFD045VP43BFTCA；VFD062VP43BFTCA；VFD045VP43BSTCA；
VFD062VP43BSTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL15 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	输出端奥姆夹	1
4	输出端奥姆夹螺丝 M4xL15 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	2

2. 零件锁附示意图。

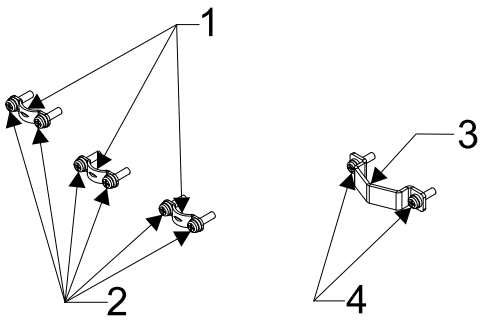


图 2-75

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

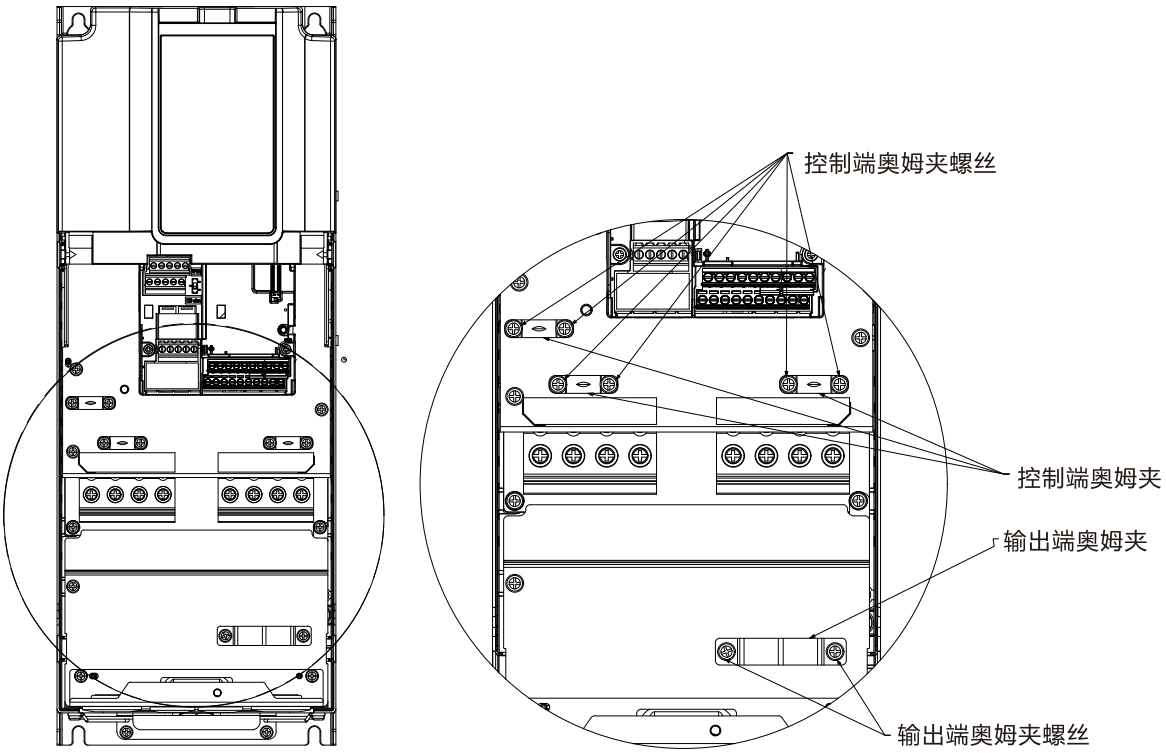


图 2-76

框号 E – Type 1

适用机种：VFD073VP43BFTCA；VFD090VP43BFTCA；VFD073VP43BSTCA；
VFD090VP43BSTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL15 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	输出端奥姆夹	1
4	输出端奥姆夹螺丝 M4xL15 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	2

2. 零件锁附示意图。

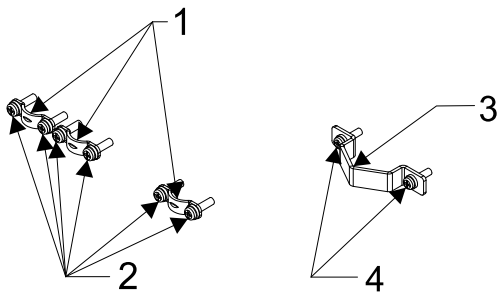


图 2-77

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

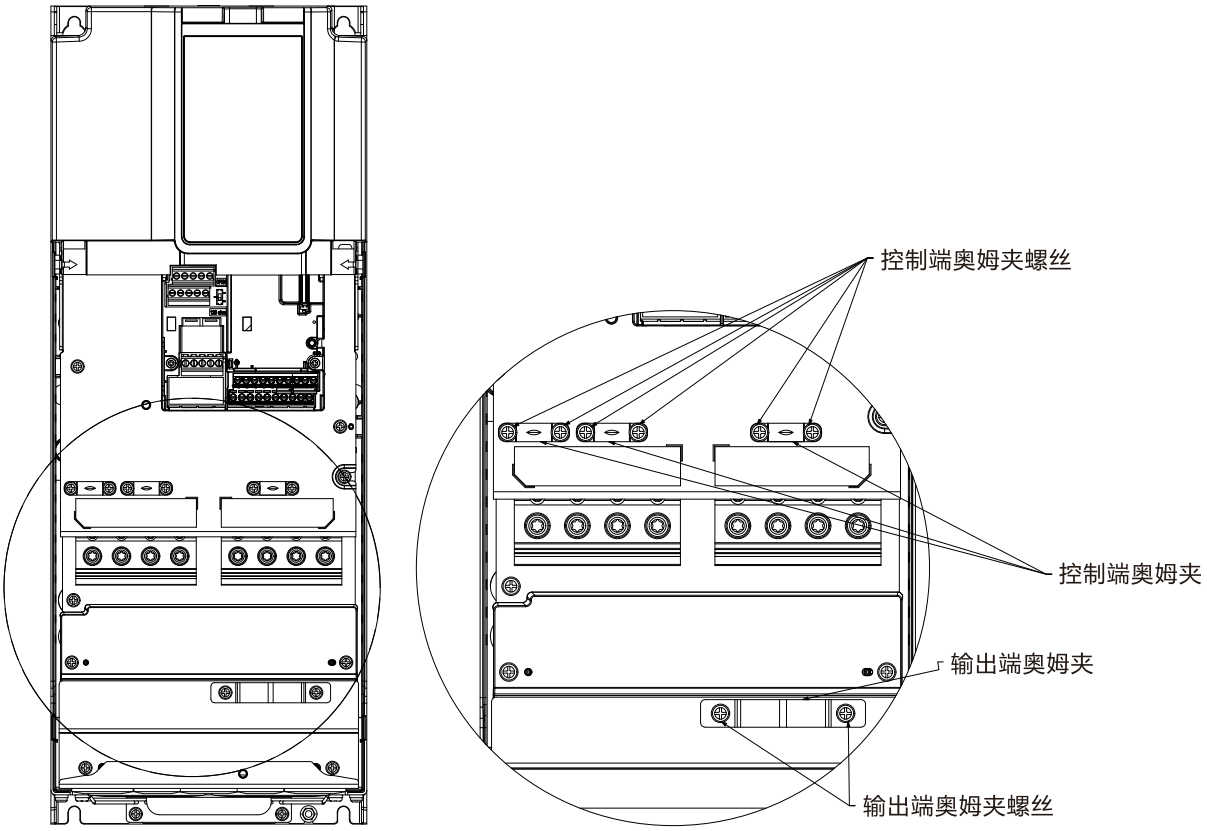


图 2-78

框号 F – Type 1

适用机种：VFD110VP43AFTCA

4. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	EMC 铁板锁附螺丝 M4xL8 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	2
2	控制端奥姆夹	3
3	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL20 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
4	控制端 EMC 铁板	1
5	EMC plate 锁附螺丝 M5xL15 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
6	输出端 EMC plate	1
7	输出端奥姆夹	1
8	输出端奥姆夹螺丝 M4xL20 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	2

5. 零件锁附示意图。

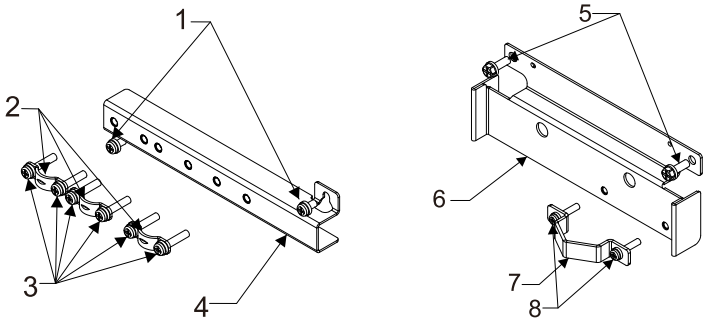


图 2-79

6. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

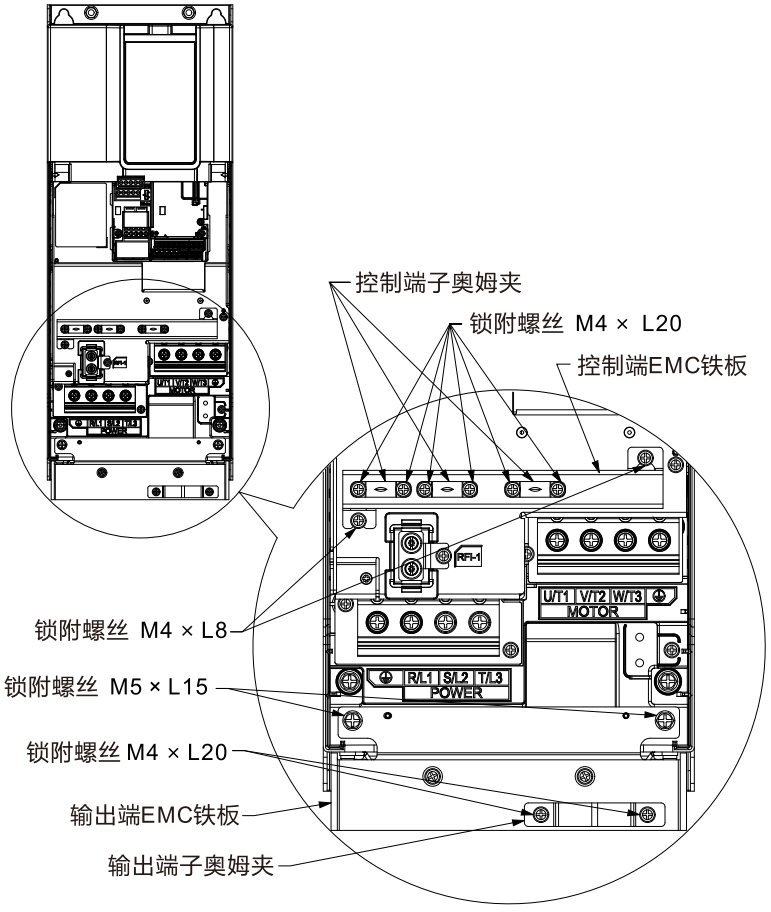


图 2-80

框号 G – Open Type

适用机种：VFD150VP43AFTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL15 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	EMC 铁板	1
4	输出端奥姆夹螺丝 M4xL25 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	4
5	EMC plate 锁附螺丝 M5xL10 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
6	输出端奥姆夹	2

2. 零件锁附示意图。

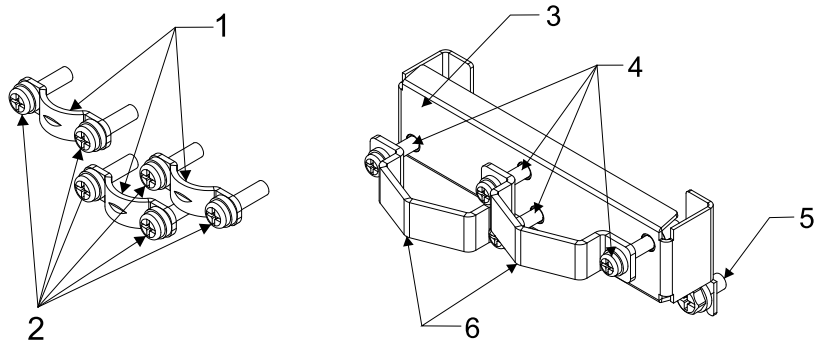


图 2-81

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

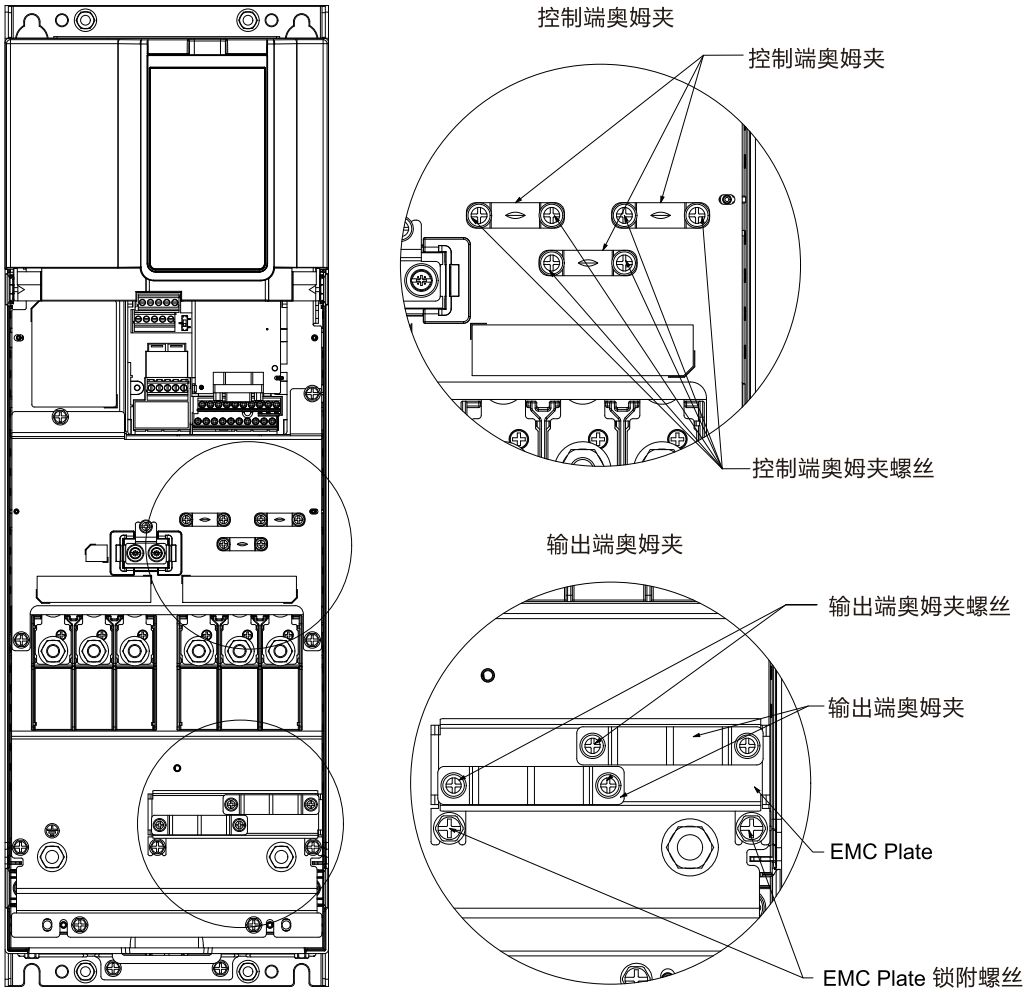


图 2-82

框号 G – Type1

适用机种：VFD150VP43BFTCA、VFD150VP43BSTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL15 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	EMC 铁板	1
4	EMC plate 锁附螺丝 M5xL10 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
5	输出端奥姆夹螺丝 M4xL25 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	4
6	输出端奥姆夹	2

2. 零件锁附示意图。

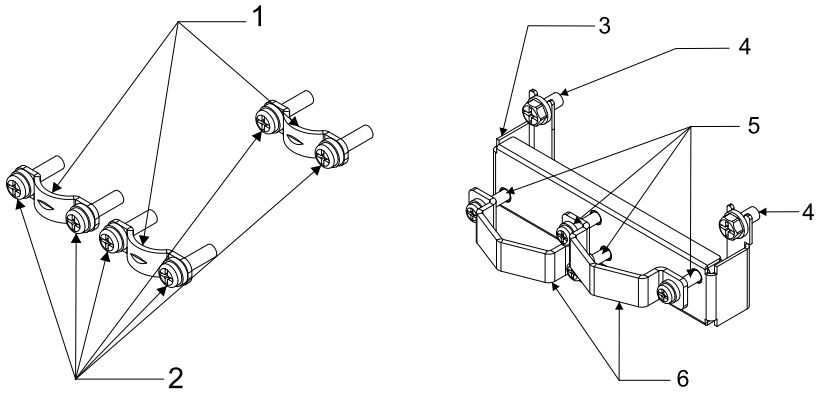


图 2-83

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

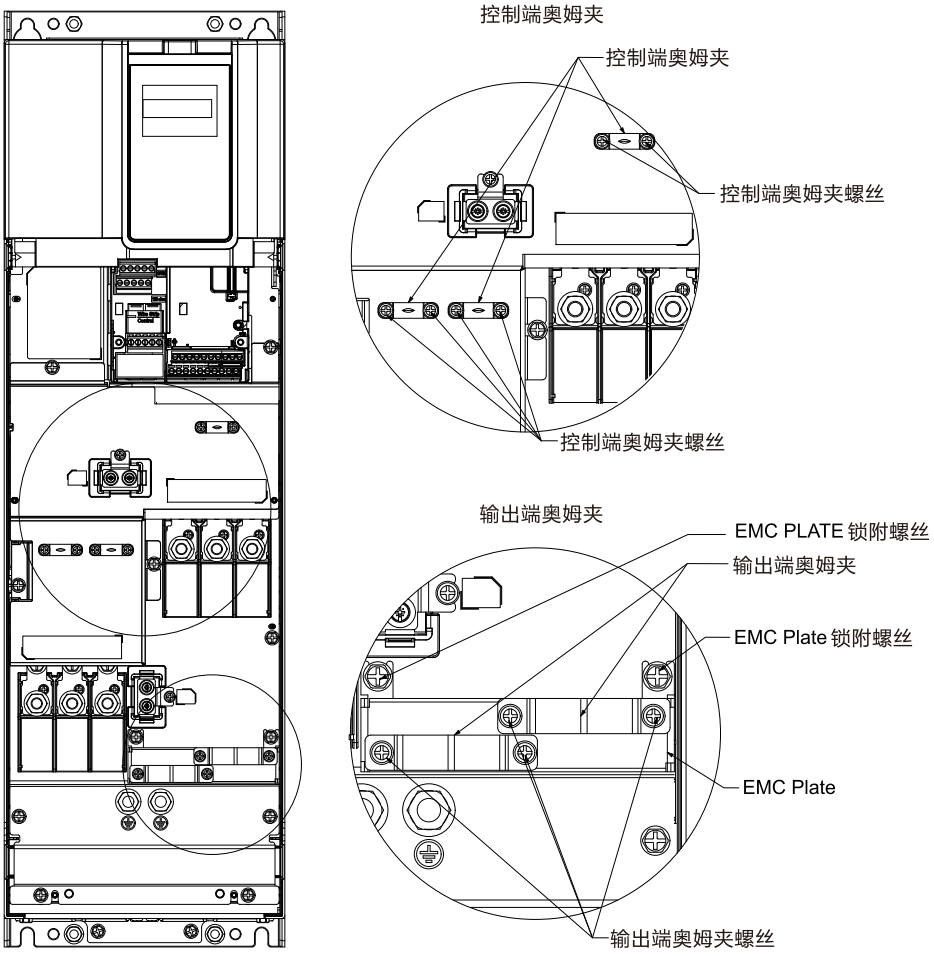


图 2-84

框号 H – Open Type

适用机种：VFD180VP43AFTCA、VFD220VP43AFTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL20 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	EMC 铁板	1
4	EMC plate 锁附螺丝 M5xL10 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
5	输出端奥姆夹螺丝 M4xL30 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	4
6	输出端奥姆夹	2

2. 零件锁附示意图。

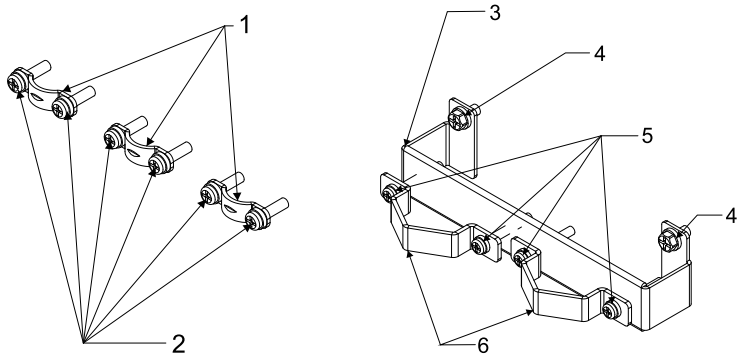


图 2-85

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

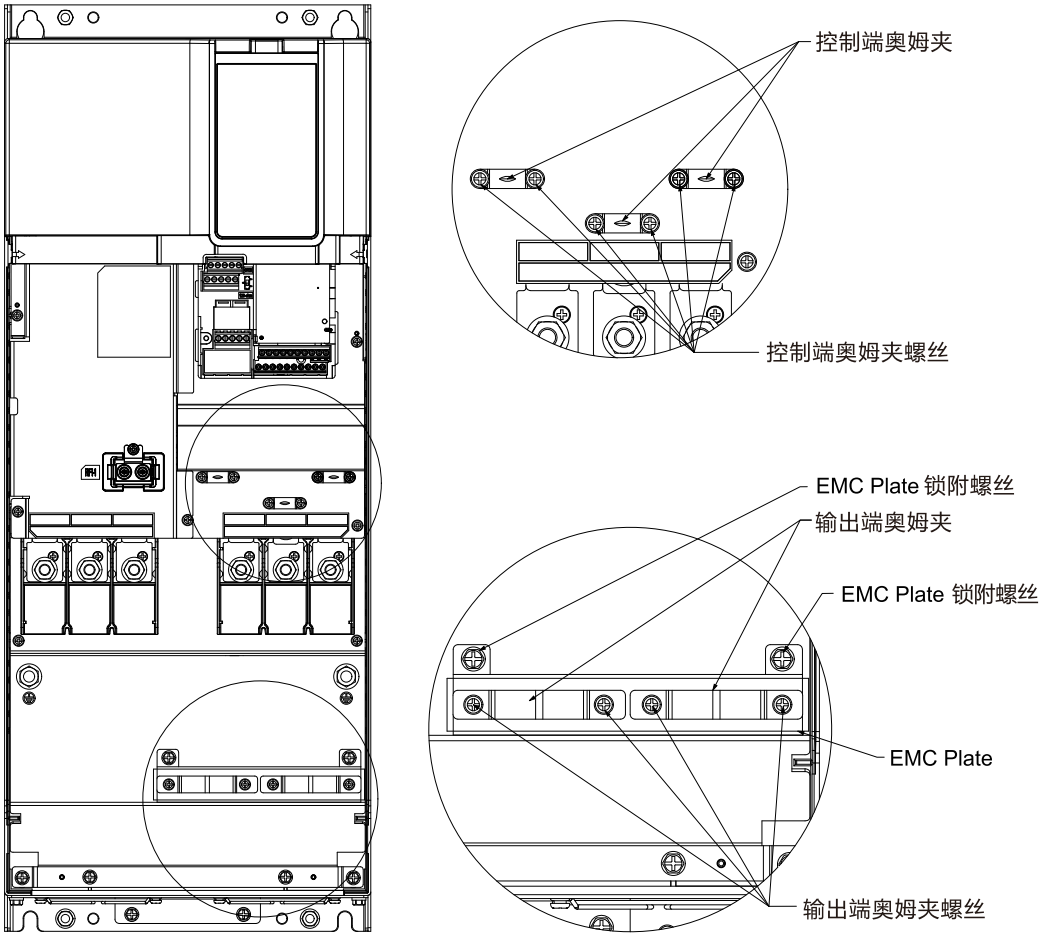


图 2-86

框号 I

适用机种：

Open Type：VFD260VP43AFTCA、VFD310VP43AFTCA

Type 1：VFD260VP43BFTCA、VFD310VP43BFTCA、VFD260VP43BSTCA、VFD310VP43BSTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL20 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	EMC 铁板	1
4	EMC plate 锁附螺丝 M5xL10 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
5	输出端奥姆夹螺丝 M4xL33 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	4
6	输出端奥姆夹	2

2. 零件锁附示意图。

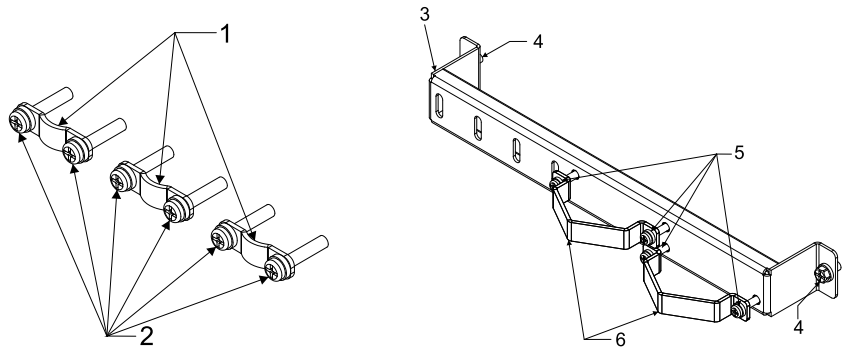


图 2-87

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

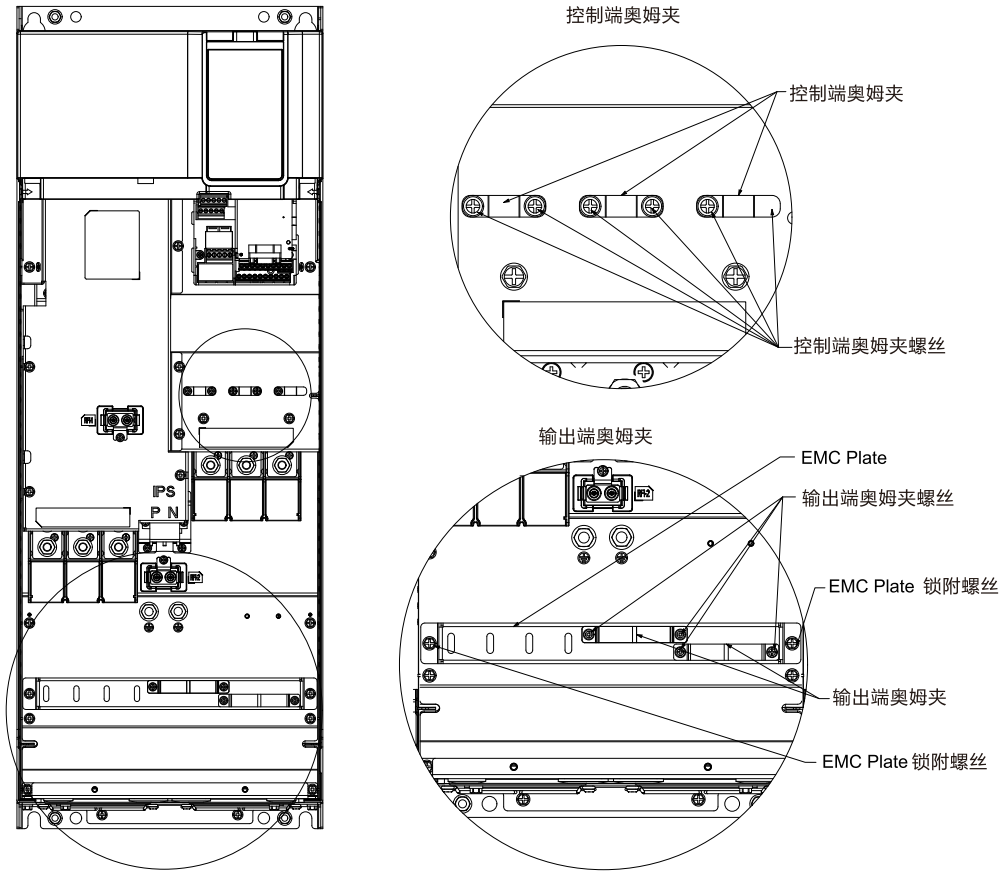


图 2-88

框号 J

适用机种：

Open Type：VFD370VP43AFTCA、VFD395VP43AFTCA

Type 1：VFD370VP43BFTCA、VFD395VP43BFTCA、VFD370VP43BSTCA、VFD395VP43BSTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL20 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	EMC 铁板	1
4	EMC plate 锁附螺丝 M5xL10 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
5	输出端奥姆夹	2
6	输出端奥姆夹螺丝 M4xL33 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	4

2. 零件锁附示意图。

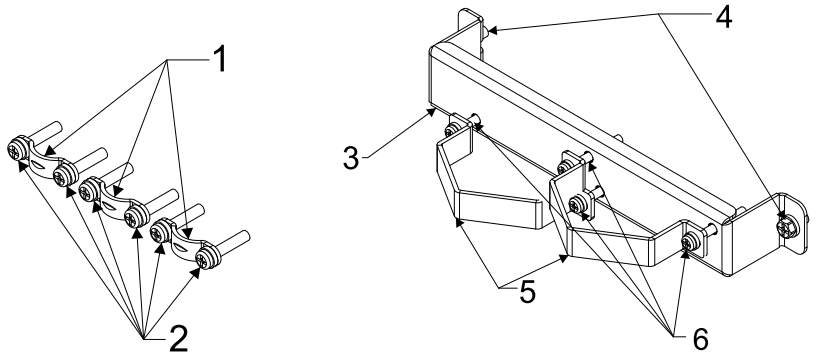


图 2-89

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

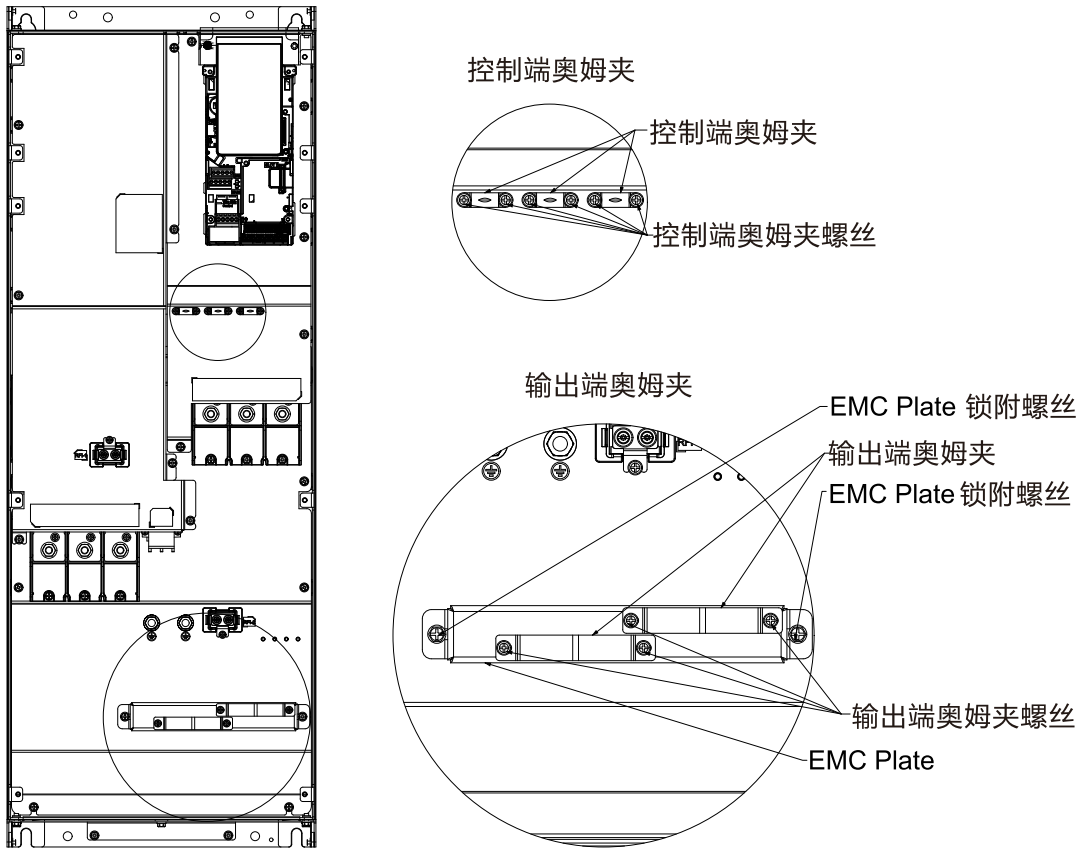


图 2-90

框号 K

适用机种：

Open Type：VFD460VP43AFTCA、VFD485VP43AFTCA

Type 1：VFD460VP43BFTCA、VFD485VP43BFTCA、VFD460VP43BSTCA、VFD485VP43BSTCA

1. 组装所需零件、数量及锁附扭力参考下方表格。

No.	配件	Qty (pcs)
1	控制端奥姆夹	3
2	控制端奥姆夹锁附螺丝 M4xL20 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	6
3	EMC 铁板	1
4	EMC plate 锁附螺丝 M5xL10 (螺丝扭力：24~26 kg-cm / 20.8~22.6 lb-in. / 2.35~2.55 Nm)	2
5	输出端奥姆夹	2
6	输出端奥姆夹螺丝 M4xL33 (螺丝扭力：14~16 kg-cm / 12.2~13.9 lb-in. / 1.37~1.57 Nm)	4

2. 零件锁附示意图。

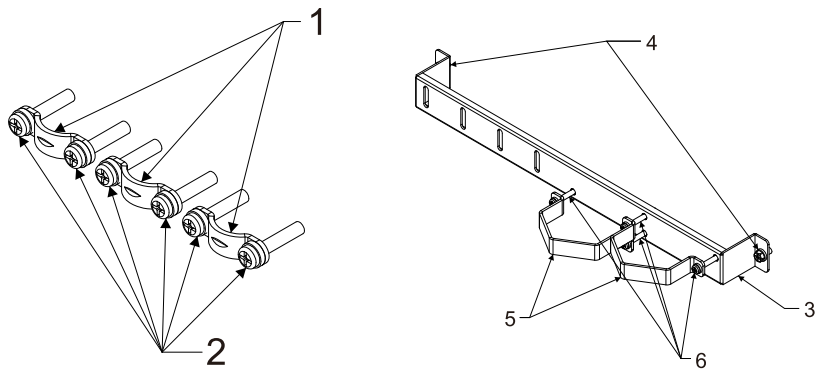


图 2-91

3. 将上述 EMC 铁板及奥姆夹等锁附于变频器上，锁附位置如下图所示。

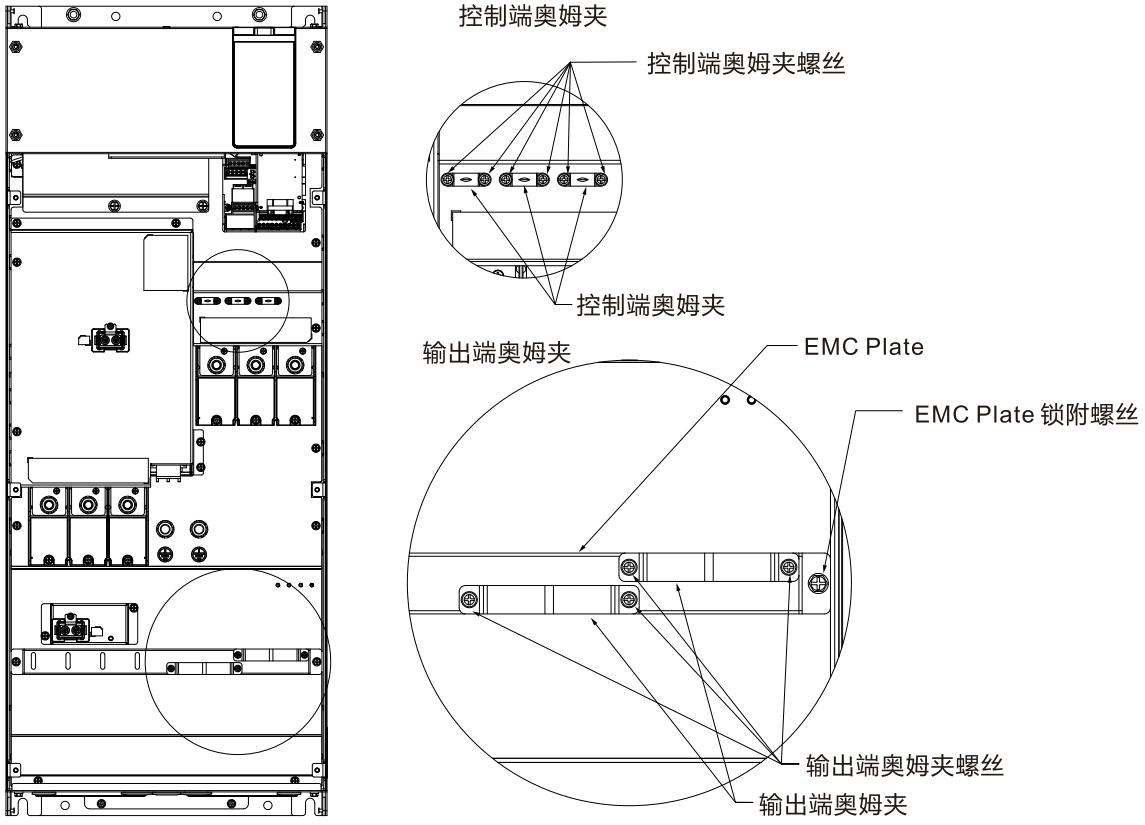
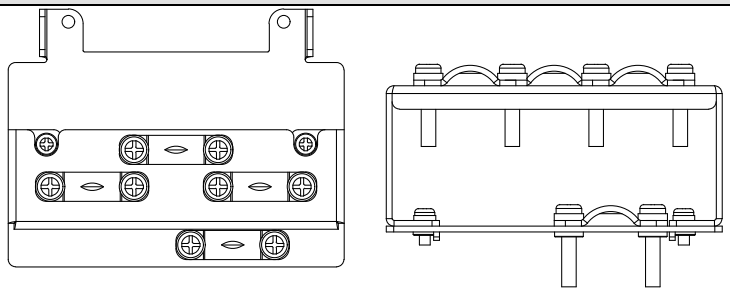
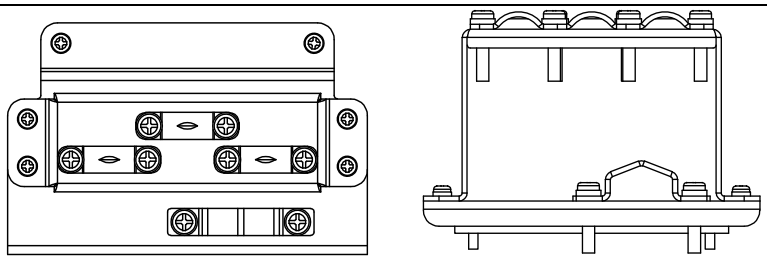
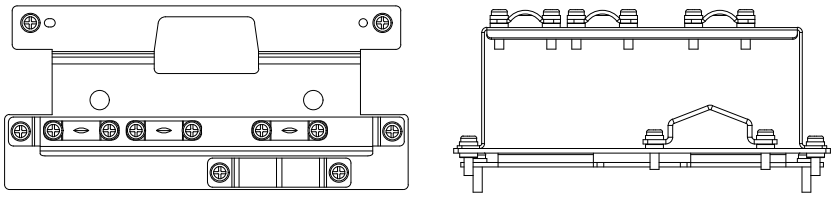
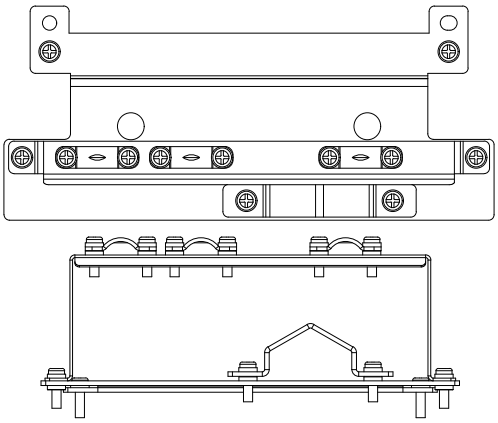


图 2-92

2-6-2 建议配线方式

EMC 铁板型号	参考图
MKVP-EPB	 图 2-93
MKVP-EPC	 图 2-94
MKVP-EPD	 图 2-95
MKVP-EPE	 图 2-96

[此页有意留为空白]

3 电气接线

3-1 安全注意事項

3-2 系統配線圖

3-3 主迴路

3-4 控制迴路

3-5 安全開關迴路

3-6 接地短路片與漏電流

3-7 諧波干擾防治

3-8 長導線應用

3-9 電磁干擾防治

3-1 安全注意事项

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。
- ☑ 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。

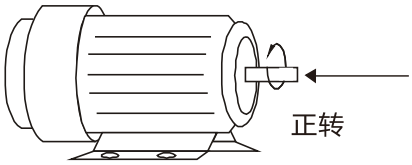


图 3-1

模拟输入端子 (AI1、AI2、AI3、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以降低干扰，如下图所示:

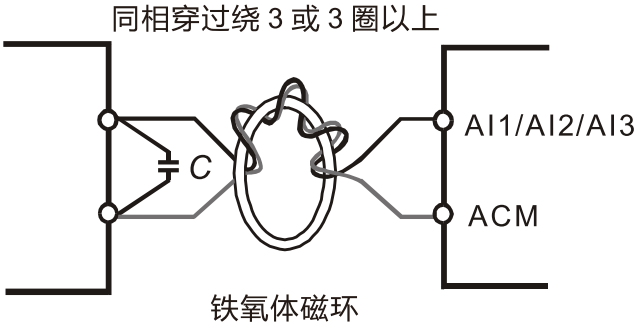


图 3-2

接点输入端子 (FWD、REV、MI1~MI6、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。

☑ 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。

AMBD POWER 端子

☑ 此端子并非传统 PN 端子，只能用于搭配磁浮轴承控制器，并仅提供 2.5A (约 1.5 W) 给外部使用，如超过功率将会造成内部组件损坏。

☑ 搭配磁浮轴承控制器使用时须串接 Fuse 保护，避免外部故障或发生短路时造成变频器损坏。Fuse 规格耐压应大于 600 V_{AC} 且 Fuse 电流为 8 A；建议使用 Bussman Fuse 型号 FWC-8A10F。

☑ 磁浮轴承控制器建议配线图

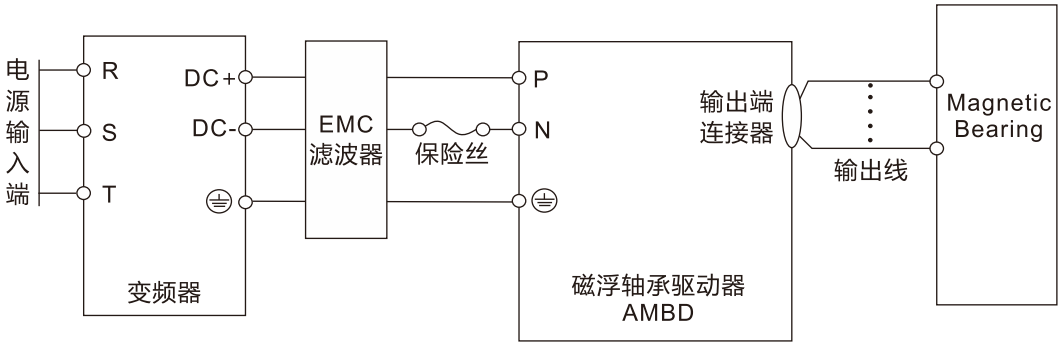


图 3-3

3-2 系统配线图

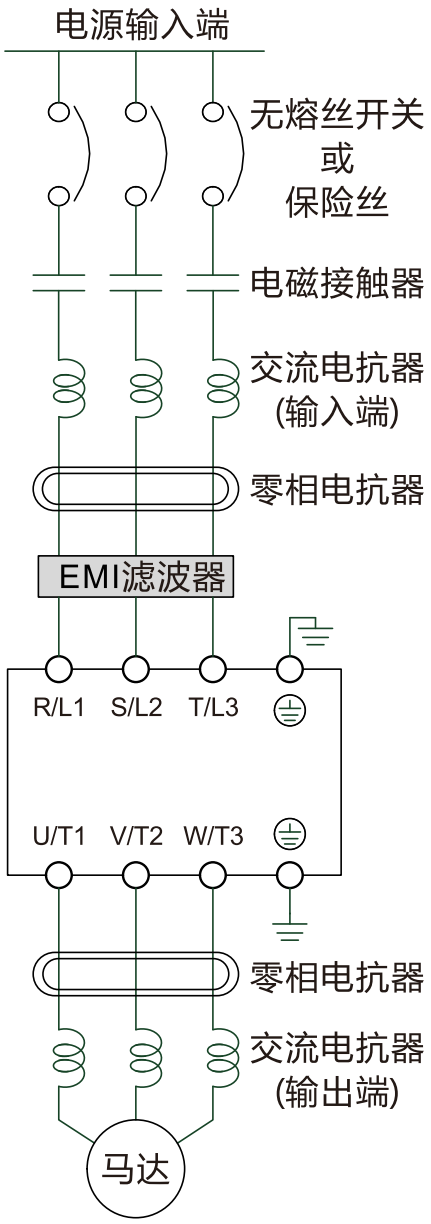


图 3-3

电源输入端	请依照使用手册中标示的额定电源规格供电。
无熔丝开关 或 保险丝	电源开启时可能会有较大之输入电流。请参照3-2-1章节选用适当之无熔丝开关或漏电断路器以及参照3-2-1选用适当之保险丝。
电磁接触器	开关一次侧电磁接触器可以使交流马达驱动器运行/停止，但频繁的开关是引起交流马达驱动器故障的原因。运行停止的次数最高不要超过1小时1次。请勿将电磁接触器作为交流马达驱动器之电源开关，因为将会降低交流马达驱动器之寿命。
交流电抗器 (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交流马达驱动器内部电路，建议在交流马达驱动器输入侧加装交流电抗器。也可以改善功因及降低电源谐波。配线距离需在10公尺以内。请参考章节10-3-2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。有效范围为AM波段到10MHz。请参考10-3-3内容所示。
EMI 滤波器	可用来降低电磁干扰。 请参考 10-3-4 内容所示。
交流电抗器 (输出端)	马达配线长短会影响马达端反射波的大小，当马达配线长大于20公尺时，建议加装。请参考10-3-2内容所示。

表 3-1

3-2-1 电磁接触器 / 空气断路器与无熔丝开关 / 保险丝规格

- 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。

- 保险丝规格

  ☑ 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。

框号	型号	额定输出电流 (A)	额定输入电流 (A)	MC/ACB 选型 (A)	NFB (A)	Fuse 选型	Fuse 电流 (A)	UL61800-5-1 SCCR (kA)
A	VFD3A0VP43ANTAA	3	4.2	9	9	JJS-10	10	5
A	VFD4A2VP43ANTAA	4.2	5.9	9	12	JJS-15	15	5
A	VFD5A6VP43ANTAA	5.6	7.8	12	18	JJS-15	15	5
A	VFD7A2VP43ANTAA	7.2	10.1	16	18	JJS-20	20	5
A	VFD011VP43ANTAA	11	15.4	22	32	JJS-30	30	5
B	VFD013VP43ANTAA	13	18.2	32	32	JJS-35	35	5
B	VFD018VP43ANTAA	18	25	40	50	JJS-50	50	5
C	VFD025VP43ANTAA	25	35	65	65	JJS-70	70	5
C	VFD032VP43ANTAA	32	45	80	85	JJS-90	90	5
C	VFD038VP43ANTAA	38	53	80	105	JJS-100	100	5
D	VFD045VP43ANTCA	45	45	80	85	JJS-80	80	5
D	VFD062VP43ANTCA	62	62	105	105	JJS-110	110	5
E	VFD073VP43ANTCA	73	73	125	130	JJS-150	150	10
E	VFD090VP43ANTCA	90	90	150	150	JJS-175	175	10
A	VFD3A0VP43BFTAA	3	4.2	9	9	JJS-10	10	5
A	VFD4A2VP43BFTAA	4.2	5.9	9	12	JJS-15	15	5
A	VFD5A6VP43BFTAA	5.6	7.8	12	12	JJS-15	15	5
A	VFD7A2VP43BFTAA	7.2	10.1	16	18	JJS-20	20	5
A	VFD011VP43BFTAA	11	15.4	22	32	JJS-30	30	5
B	VFD013VP43BFTAA	13	18.2	32	32	JJS-35	35	5
B	VFD018VP43BFTAA	18	25	40	40	JJS-50	50	5
C	VFD025VP43BFTAA	25	35	65	65	JJS-70	70	5
C	VFD032VP43BFTAA	32	45	80	85	JJS-90	90	5
C	VFD038VP43BFTAA	38	53	80	105	JJS-100	100	5
D	VFD045VP43BFTCA	45	45	80	85	JJS-80	80	5
D	VFD062VP43BFTCA	62	62	105	105	JJS-110	110	5
E	VFD073VP43BFTCA	73	73	125	130	JJS-150	150	10
E	VFD090VP43BFTCA	90	90	150	150	JJS-175	175	10
D	VFD045VP43BSTCA	45	45	80	85	JJS-80	80	5
D	VFD062VP43BSTCA	62	62	105	105	JJS-110	110	5

框号	型号	额定输出电流 (A)	额定输入电流 (A)	MC/ACB 选型 (A)	NFB (A)	Fuse 选型	Fuse 电流 (A)	UL61800-5-1 SCCR (kA)
E	VFD073VP43BSTCA	73	73	125	130	JJS-150	150	10
E	VFD090VP43BSTCA	90	90	150	150	JJS-175	175	10
F	VFD110VP43JSTCA	110	110	185	250	JJS-225	225	10
G	VFD150VP43JSTCA	150	150	265	300	JJS-300	300	10
H	VFD180VP43JSTCA	180	180	265	300	JJS-350	350	10
	VFD220VP43JSTCA	220	220	330	400	JJS-400	400	10
I	VFD260VP43JSTCA	260	260	400	500	JJS-500	500	10
	VFD310VP43JSTCA	310	310	500	600	JJS-600	600	18
J	VFD370VP43JSTCA	370	370	630	600	JJS-600	600	18
	VFD395VP43JSTCA	395	395	630	800	JJS-600	600	18
K	VFD460VP43JSTCA	460	460	800	800	KTU-800	800	18
	VFD485VP43JSTCA	481	481	800	1000	KTU-800	800	18
L	VFD530VP43SFTCA	530	530	800	1000	KTU-1100	1100	18
	VFD616VP43SFTCA	616	616	1000	1200	KTU-1200	1200	30
	VFD683VP43SFTCA	683	683	1000	1350	KTU-1400	1400	30
	VFD770VP43SFTCA	770	770	1250	1500	KTU-1600	1600	30
M	VFD866VP43SFTCA	866	866	1500	1500	KTU-1800	1800	42
	VFD930VP43SFTCA	930	930	1600	2000	KTU-1800	1800	42
	VFD1K1VP43SFTCA	1100	1100	2000	2000	KTU-2000	2000	42
	VFD1K2VP43SFTCA	1212	1212	2000	2000	KTU-2400	2400	42

表 3-2

3-3 主回路

3-3-1 拆卸配线外盖

在启动变频器前需将外盖拆卸后 (框号 L、M 除外)，才能进行配线装置

注记：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~G

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

松开螺丝后，按压两侧卡勾旋转取出。

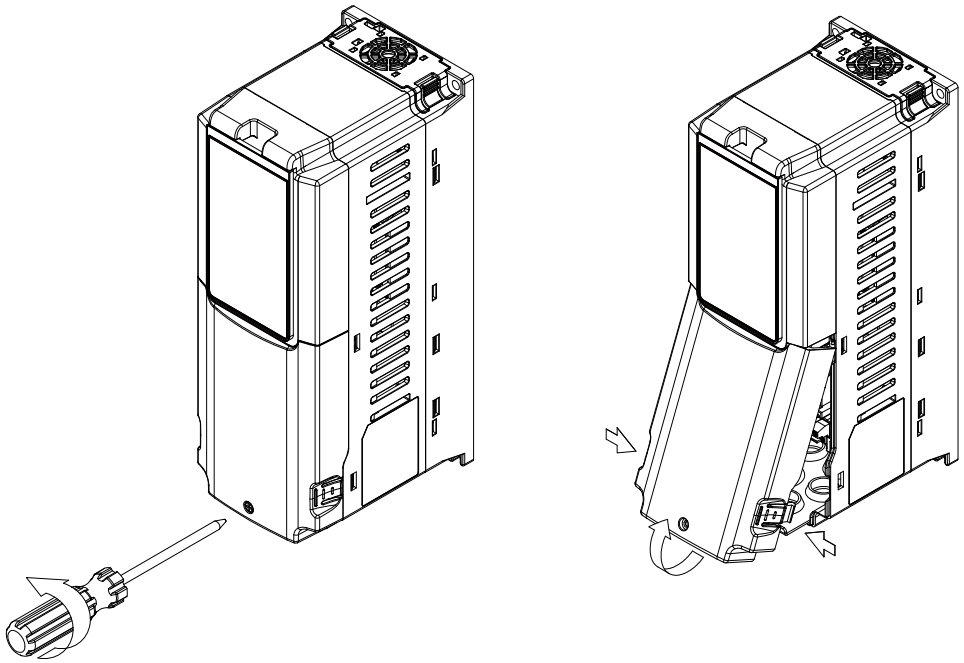


图 3-4

框号 H~I

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

松开螺丝后，按压两侧卡勾旋转取出。

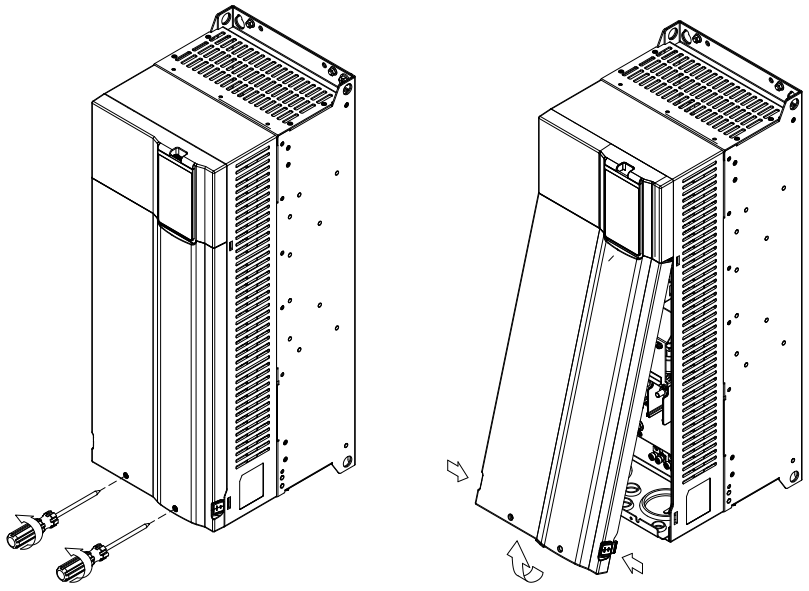


图 3-5

框号 J~K

螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.15~13.89 lb-in.) / (1.4~1.6 Nm)

松开螺丝后，再拿起上盖。

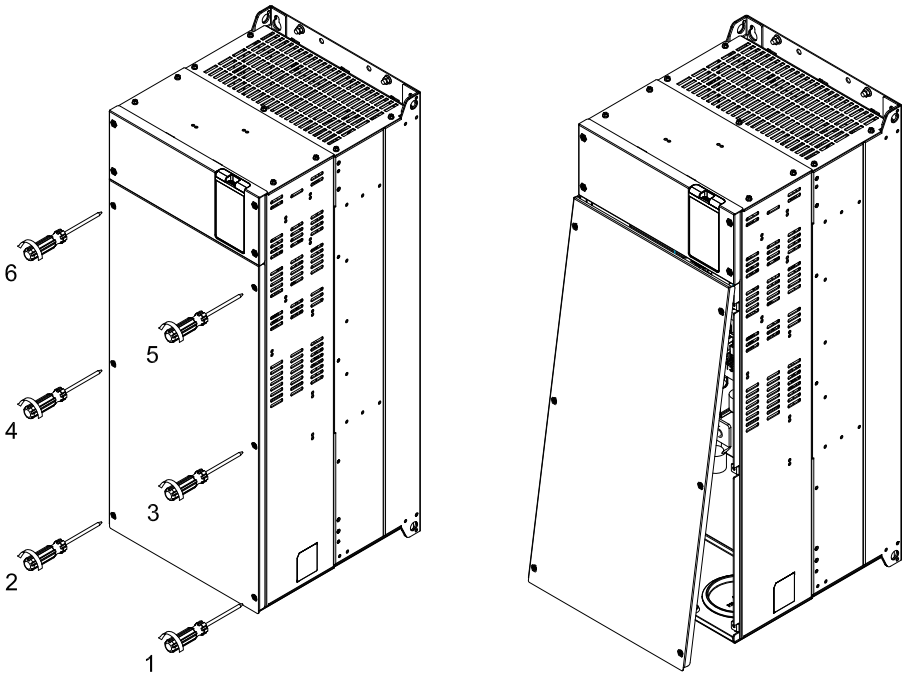


图 3-6

框号 L~M

此框号不须拆卸外盖即可进行主回路端子配线作业

螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.15~13.89 lb-in.) / (1.4~1.6 Nm)

松开螺丝后，旋转取出外盖，即可进行控制回路端子配线。

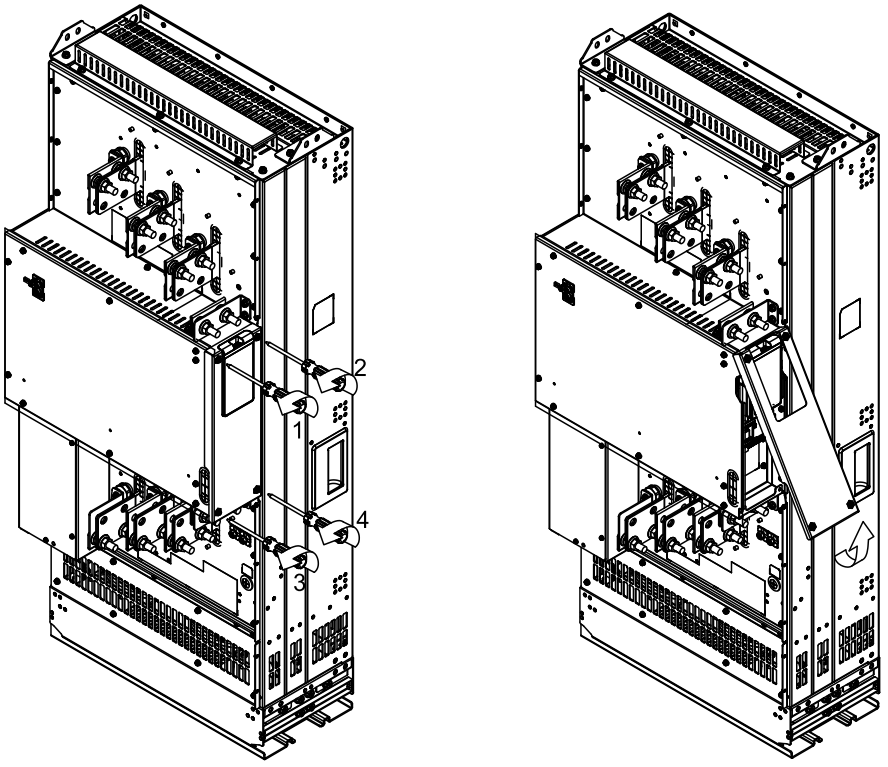


图 3-7

3-3-2 接线

适用所有框号

提供三相电源输入

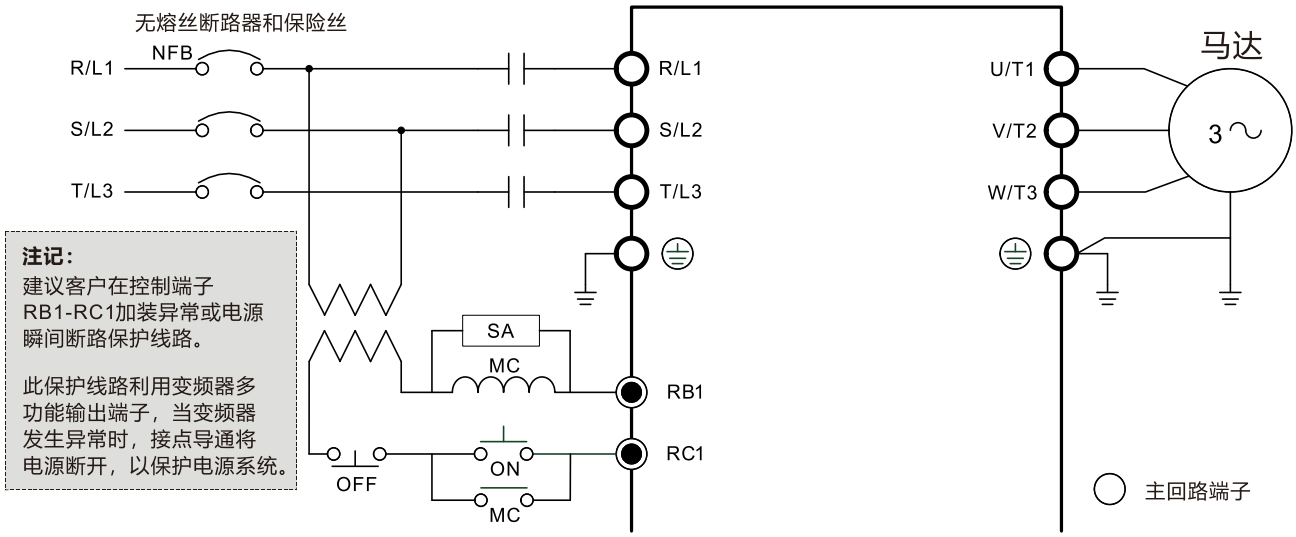


图 3-8

注记：当马达与变频器接线超过 75 米时，请参阅章节 10-3-2 马达配线长度之电缆限制规格。

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，连接三相马达
⏚	接地端子，请依各地之电工法规接地

表 3-3

3-3-3 端子规格

- 主回路端子接线使用环状端子，请见图 3-9 与图 3-10，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 600V_{AC}，YDPU2/8），绝缘热缩套管的规格请见图 3-10。

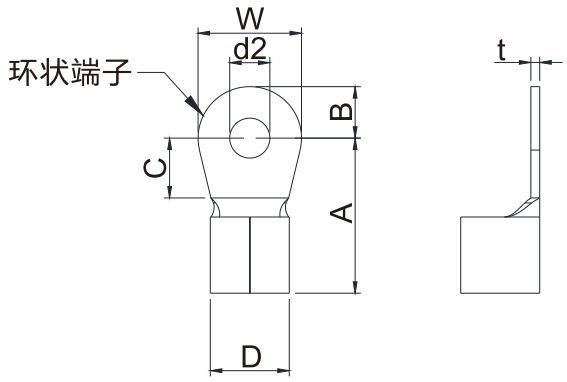


圖 3-9

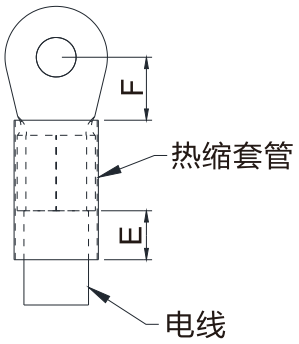


圖 3-10

环状端子尺寸表

下表建议厂商─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 A~F 为欧式端子台设计，不适用下表规格。

单位：mm

框号	AWG/MCM	Kit P/N	A (MAX)	B (MAX)	C (MIN)	D (MAX)	d2 (MIN)	E (MIN)	F (MIN)	W (MAX)	t (MAX)
G	2 AWG	SQNBS38-8	39	11.5	12	22	8.4	15	12	22	1.3
H	1/0 AWG	SQNBS60-8	40	12	12.6	25.6	8.4	15	12.6	25.6	4
	2 AWG	SQNBS38-8									
I	3/0 AWG	SQNBS80-8	42	12	16	28	8.4	15	16	28	4.3
	4/0 AWG	SQNBS100-8									
	250 MCM	SQNBS125-8									
J	250 MCM	SQNBS125-8	53	12	16	36	8.4	15	16	36	4
	300 MCM	SQNBS150-8									
K	350 MCM	SQNBS180-10	70	19	16	39.6	10.5	15	16	44	4.8
	400 MCM	SQNBS250-10									
L	2/0 AWG	TLK70-12	58.5	30	13	31	13	15	13	31	5.5
	3/0 AWG	TLK95-12									
	4/0 AWG	TLK120-12									
	250 MCM	TLK150-12									
	300 MCM	TLK150-12									
M	300 MCM	TLK150-12	91.5	30	13	43	13	15	13	43	5.9
	350 MCM	TLK185-12									
	500 MCM	TLK300-12									

表 3-4

注记：

*1. AWG：各框号机种之线径规格，请参考以下表格内容。
*2. F(MAX.) = 16.5

AMBD 端子尺寸表

框号	AWG/MCM	Kit P/N	A (MAX)	B (MAX)	C (MIN)	D (MAX)	d2 (MIN)	E (MIN)	F (MIN)	W (MAX)	t (MAX)
I~M	16~20 AWG	RNYBL1-4	18	3.8	7	6	4.3	11	7	8	0.75

表 3-5

框号 A1

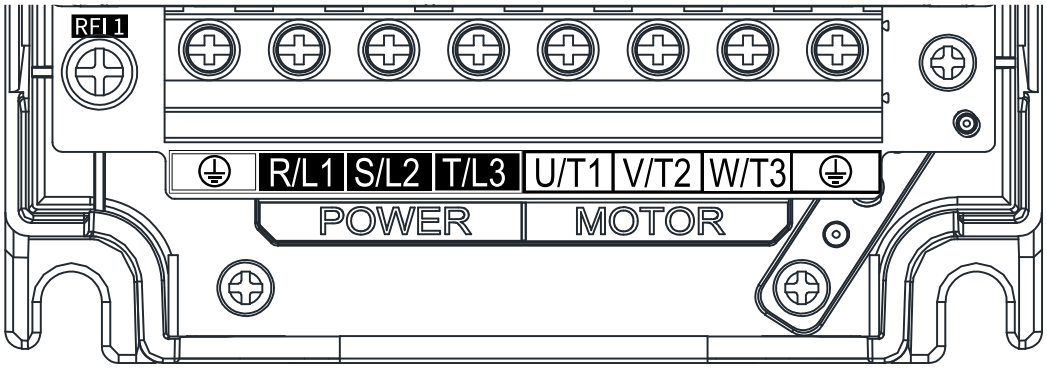


圖 3-11

- 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。
- 主回路端子剥线长度：7~8 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD3A0VP43ANTAA	6 mm^2 (10 AWG)	0.75 mm^2 (18 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)	6 mm^2 (10 AWG)	2.5 mm^2 (14 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)
VFD4A2VP43ANTAA		1.5 mm^2 (16 AWG)			2.5 mm^2 (14 AWG)	
VFD5A6VP43ANTAA		1.5 mm^2 (16 AWG)			2.5 mm^2 (14 AWG)	
VFD7A2VP43ANTAA		2.5 mm^2 (14 AWG)			2.5 mm^2 (14 AWG)	
VFD011VP43ANTAA		4.0 mm^2 (12 AWG)			4.0 mm^2 (12 AWG)	

表 3-5

框号 A2

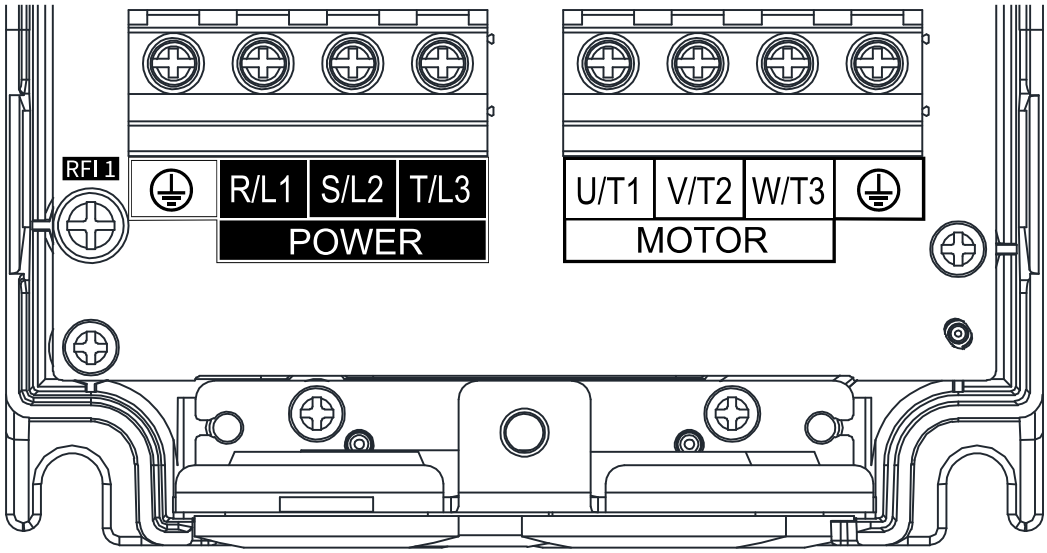


图 3-12

- 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。
- 主回路端子剥线长度：7~8 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD3A0VP43BFTAA	6 mm^2 (10 AWG)	0.75 mm^2 (18 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)	6 mm^2 (10 AWG)	2.5 mm^2 (14 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)
VFD4A2VP43BFTAA		1.5 mm^2 (16 AWG)			2.5 mm^2 (14 AWG)	
VFD5A6VP43BFTAA		1.5 mm^2 (16 AWG)			2.5 mm^2 (14 AWG)	
VFD7A2VP43BFTAA		2.5 mm^2 (14 AWG)			2.5 mm^2 (14 AWG)	
VFD011VP43BFTAA		4.0 mm^2 (12 AWG)			4.0 mm^2 (12 AWG)	

表 3-6

框号 B1

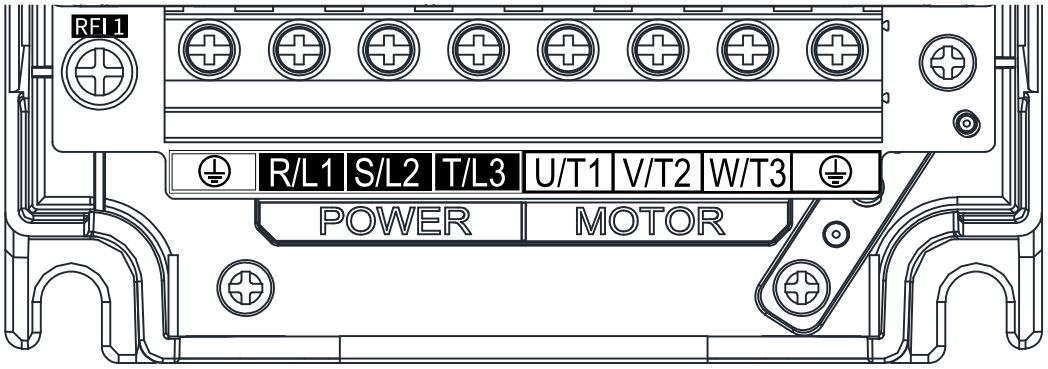


图 3-13

- 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 VFD018VP43ANTAA 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。
- 主回路端子剥线长度：7~8 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD013VP43ANTAA	6 mm^2 (10 AWG)	6 mm^2 (10 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)	6 mm^2 (10 AWG)	6 mm^2 (10 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)
VFD018VP43ANTAA		6 mm^2 (10 AWG)			6 mm^2 (10 AWG)	

表 3-7

框号 B2

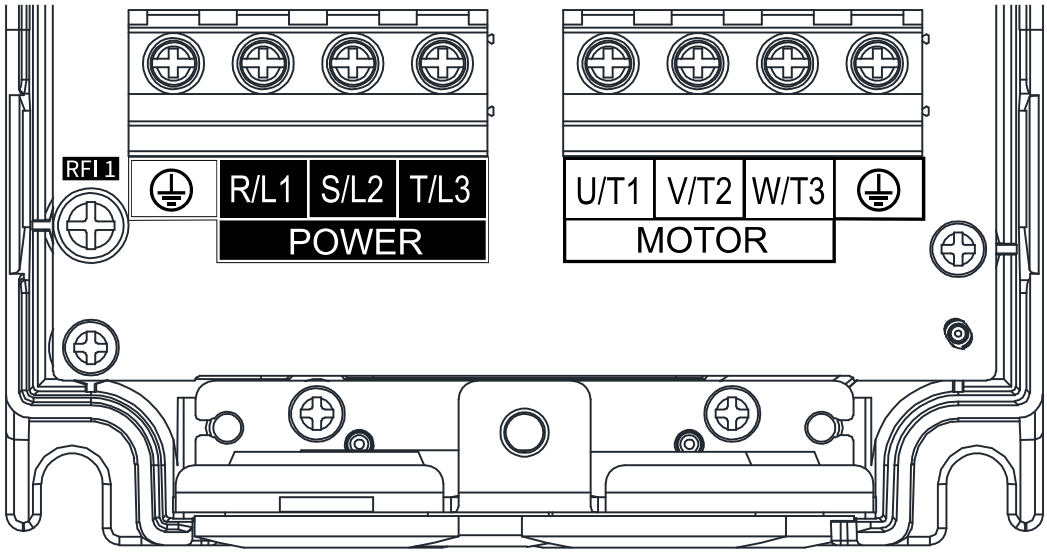


图 3-14

- 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 VFD018VP43BFTAA 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。
- 主回路端子剥线长度：7~8 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD013VP43BFTAA	6 mm^2 (10 AWG)	6 mm^2 (10 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)	6 mm^2 (10 AWG)	6 mm^2 (10 AWG)	6 kg-cm (5.2 lb-in.) (0.59 Nm)
VFD018VP43BFTAA		6 mm^2 (10 AWG)			6 mm^2 (10 AWG)	

表 3-8

框号 C1

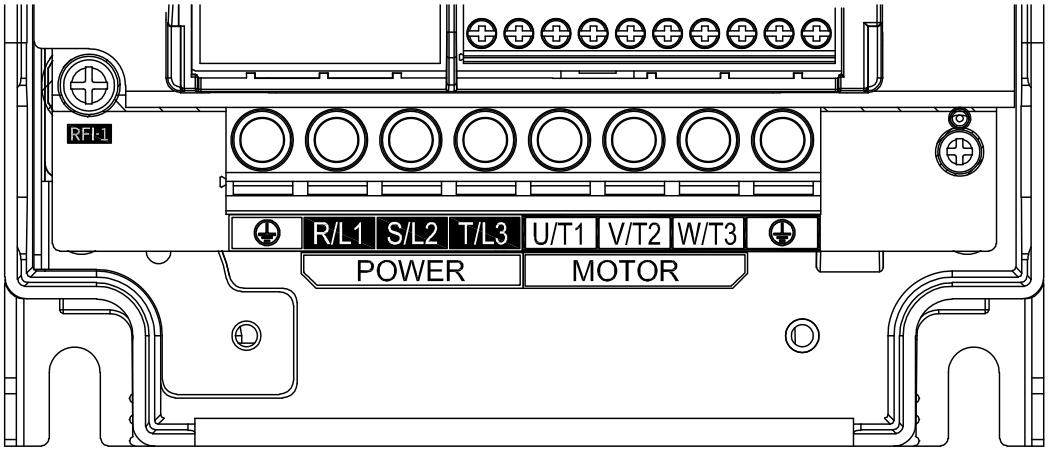


图 3-15

- 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。
- 主回路端子剥线长度：11~12 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD025VP43ANTAA	16 mm^2 (6 AWG)	10 mm^2 (8 AWG)	12 kg-cm (10.4 lb-in.) (1.18 Nm)	16 mm^2 (6 AWG)	10 mm^2 (8 AWG)	12 kg-cm (10.4 lb-in.) (1.18 Nm)
VFD032VP43ANTAA		10 mm^2 (8 AWG)			10 mm^2 (8 AWG)	
VFD038VP43ANTAA		10 mm^2 (8 AWG)			10 mm^2 (8 AWG)	

表 3-9

框号 C2

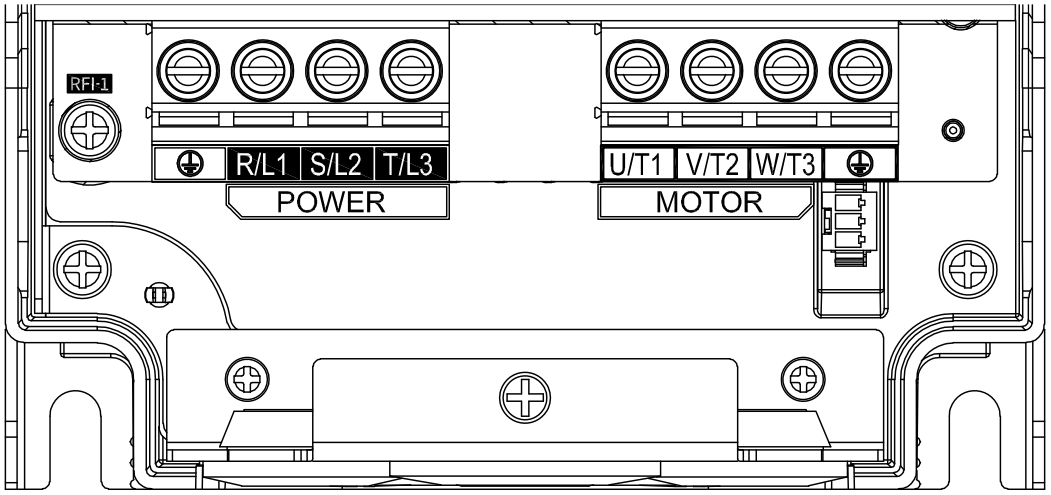


图 3-16

- 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。
- 主回路端子剥线长度：11~12 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD025VP43BFTAA	16 mm^2 (6 AWG)	10 mm^2 (8 AWG)	12 kg-cm (10.4 lb-in.) (1.18 Nm)	16 mm^2 (6 AWG)	10 mm^2 (8 AWG)	12 kg-cm (10.4 lb-in.) (1.18 Nm)
VFD032VP43BFTAA		10 mm^2 (8 AWG)			10 mm^2 (8 AWG)	
VFD038VP43BFTAA		10 mm^2 (8 AWG)			10 mm^2 (8 AWG)	

表 3-10

框号 D1

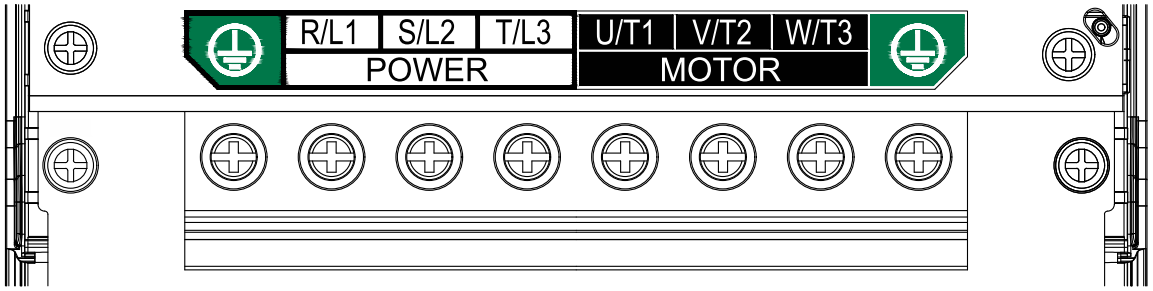


图 3-17

- 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。
- 主回路端子剥线长度：18~19 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD045VP43ANTCA	25 mm^2 (4 AWG)	16 mm^2 (6 AWG)	39 kg-cm (33.9 lb-in.) (3.82 Nm)	25 mm^2 (4 AWG)	16 mm^2 (6 AWG)	39 kg-cm (33.9 lb-in.) (3.82 Nm)
VFD062VP43ANTCA		25 mm^2 (4 AWG)			16 mm^2 (6 AWG)	

表 3-11

框号 D2

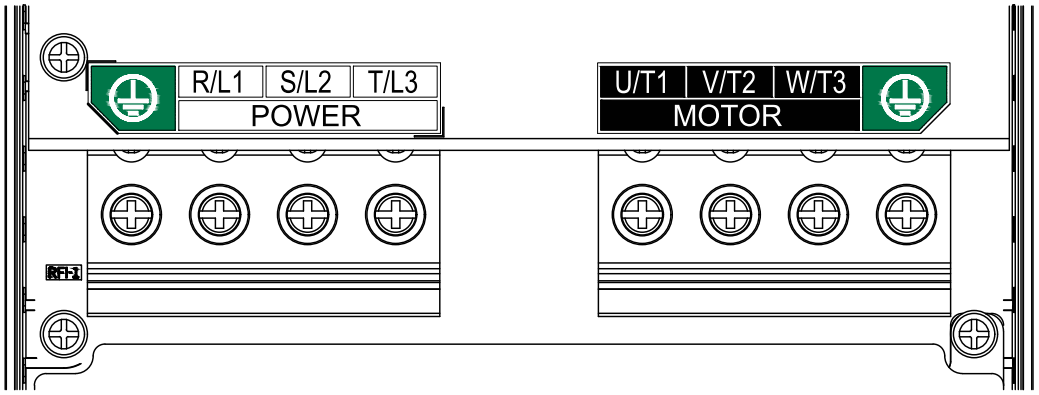


图 3-18

- 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。
- 主回路端子剥线长度：18~19 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD045VP43BFTCA	25 mm^2 (4 AWG)	16 mm^2 (6 AWG)	39 kg-cm (33.9 lb-in.) (3.82 Nm)	25 mm^2 (4 AWG)	16mm^2 (6 AWG)	39 kg-cm (33.9 lb-in.) (3.82 Nm)
VFD062VP43BFTCA		25 mm^2 (4 AWG)			16mm^2 (6 AWG)	
VFD045VP43BSTCA		16 mm^2 (6 AWG)			16mm^2 (6 AWG)	
VFD062VP43BSTCA		25 mm^2 (4 AWG)			16mm^2 (6 AWG)	

表 3-12

框号 E1

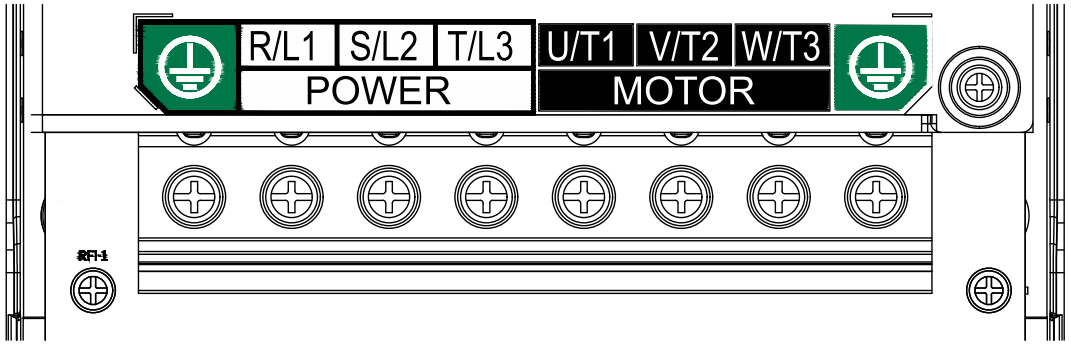


图 3-19

- 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。
- 主回路端子剥线长度：19~21 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD073VP43ANTCA	50 mm^2 (1 AWG)	35 mm^2 (3 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)	50 mm^2 (1 AWG)	16 mm^2 (6 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)
VFD090VP43ANTCA		35 mm^2 (2 AWG)			16 mm^2 (6 AWG)	

表 3-13

框号 E2

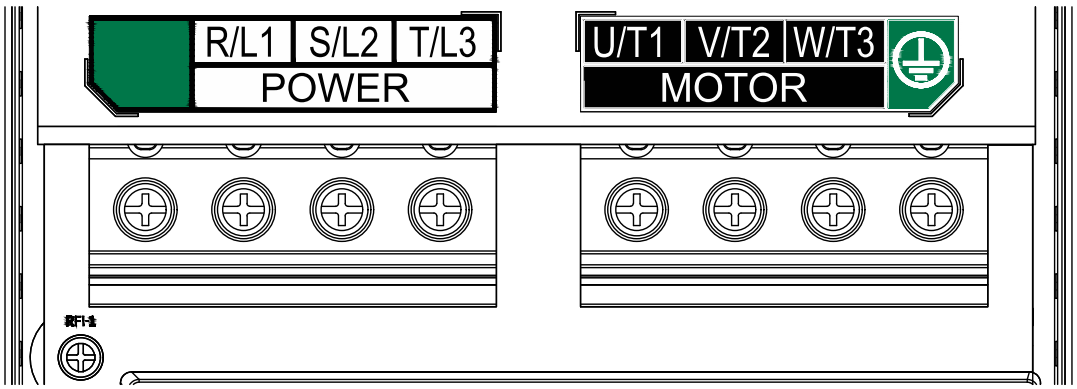


图 3-20

- 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。
- 主回路端子剥线长度：19~21 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD073VP43BSTCA	50 mm^2 (1 AWG)	35 mm^2 (3 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)	50 mm^2 (1 AWG)	16 mm^2 (6 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)
VFD090VP43BSTCA		35 mm^2 (2 AWG)			16 mm^2 (6 AWG)	
VFD073VP43BFTCA		35 mm^2 (3 AWG)			16 mm^2 (6 AWG)	
VFD090VP43BFTCA		35 mm^2 (2 AWG)			16 mm^2 (6 AWG)	

表 3-14

框号 F1

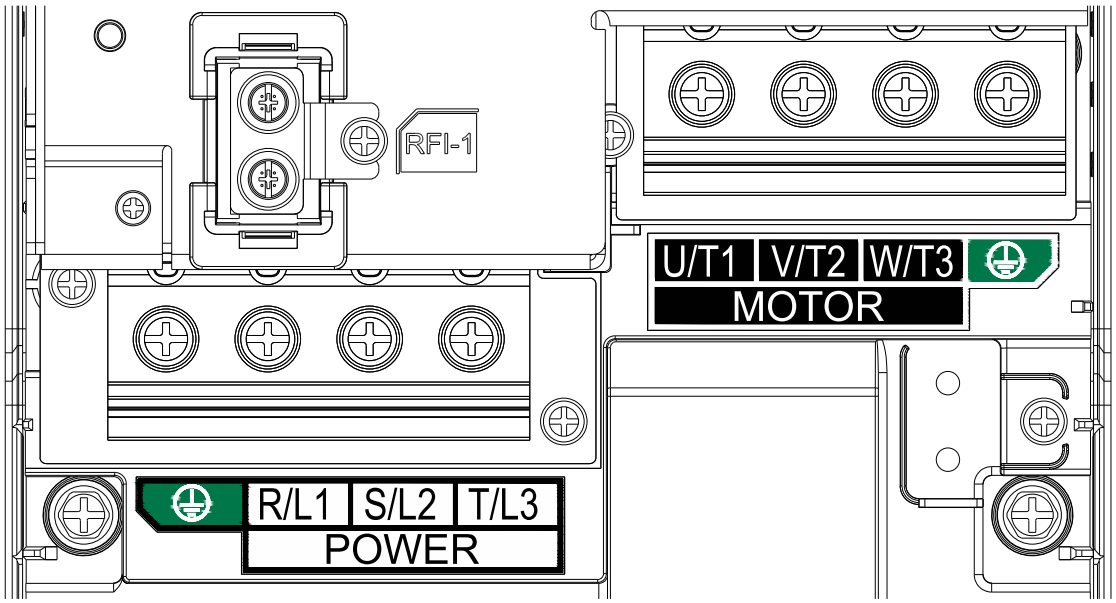


图 3-21

- 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。
- 主回路端子剥线长度：19~21 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD110VP43AFTCA	50 mm^2 (1/0 AWG)	50 mm^2 (1/0 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)	50 mm^2 (1/0 AWG)	25 mm^2 (3 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)

表 3-15

框号 F2

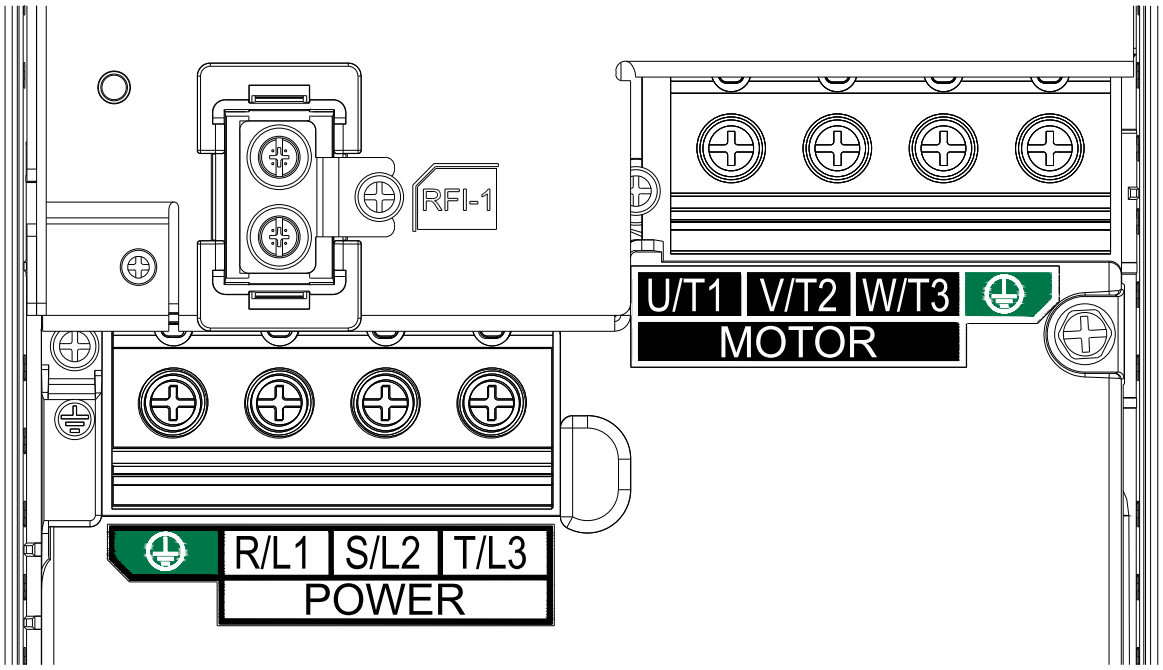


图 3-22

- 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。
- 主回路端子剥线长度：19~21 mm

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD110VP43BFTCA	50 mm^2 (1/0 AWG)	50 mm^2 (1/0 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)	50 mm^2 (1/0 AWG)	25 mm^2 (3 AWG)	56 kg-cm (48.7 lb-in.) (5.50 Nm)
VFD110VP43BSTCA		50 mm^2 (1/0 AWG)			25 mm^2 (3 AWG)	

表 3-16

框号 G1

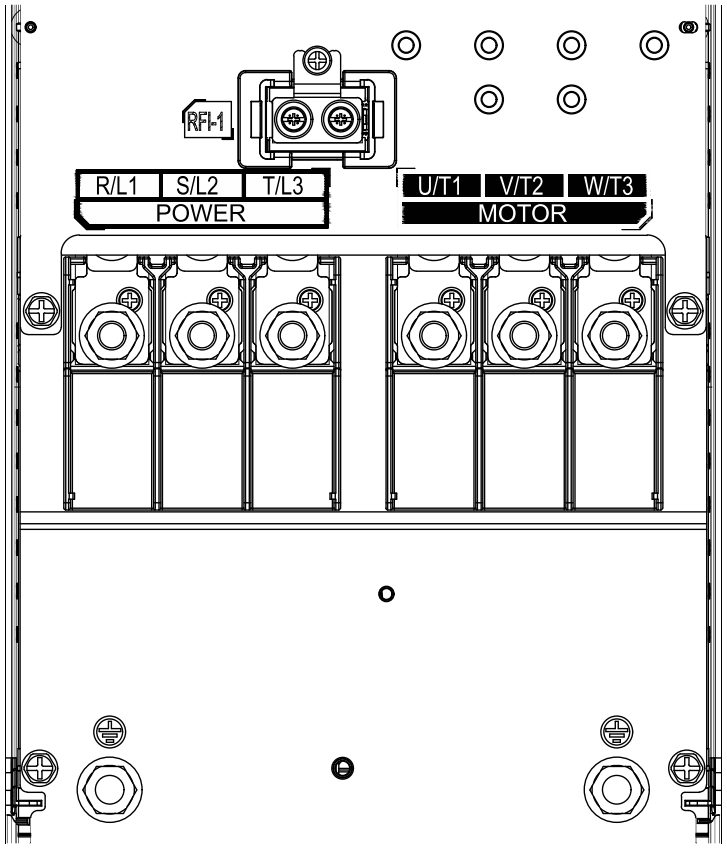


图 3-23

- 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			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD150VP43AFTCA	35 mm^2*2 (3 AWG*2)	35 mm^2*2 (3 AWG*2)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)	35 mm^2 (3 AWG)	35 mm^2 (3 AWG)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)

表 3-17

框号 G2

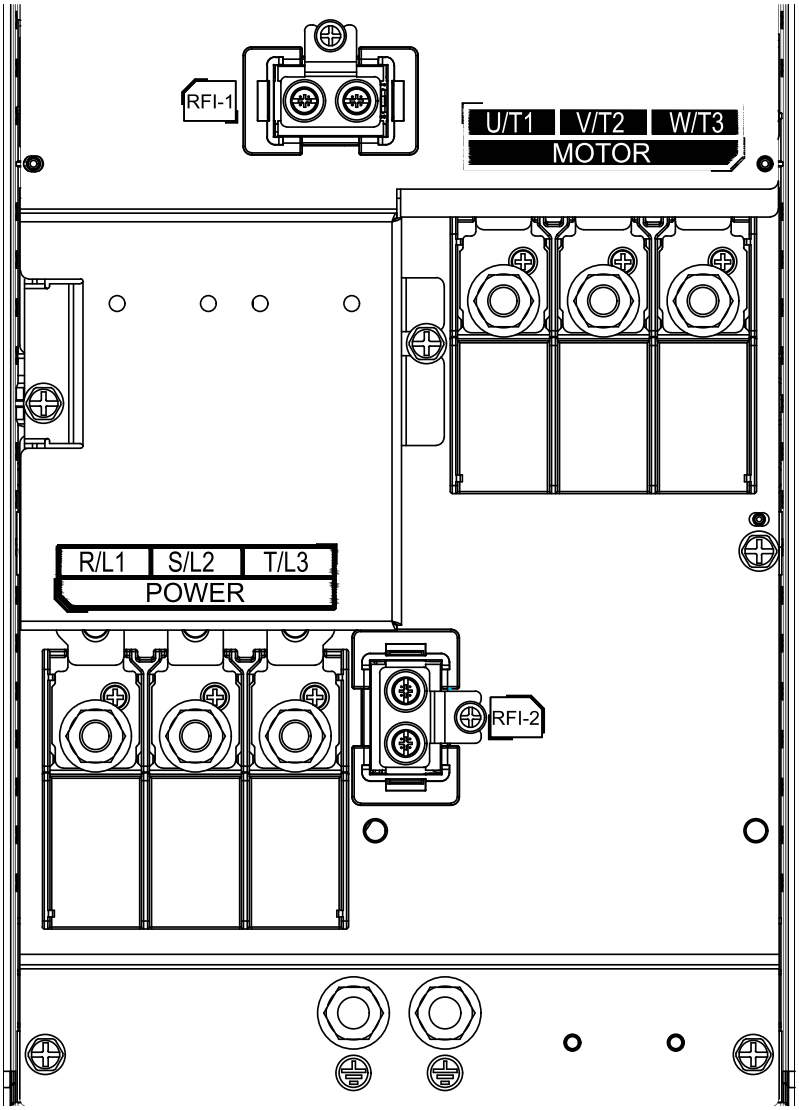


图 3-24

- 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			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD150VP43BFTCA	35 mm^2*2 (3 AWG*2)	35 mm^2*2 (3 AWG*2)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)	35 mm^2 (3 AWG)	35 mm^2 (3 AWG)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)
VFD150VP43BSTCA		35 mm^2*2 (3 AWG*2)			35 mm^2 (3 AWG)	

表 3-18

框号 H1

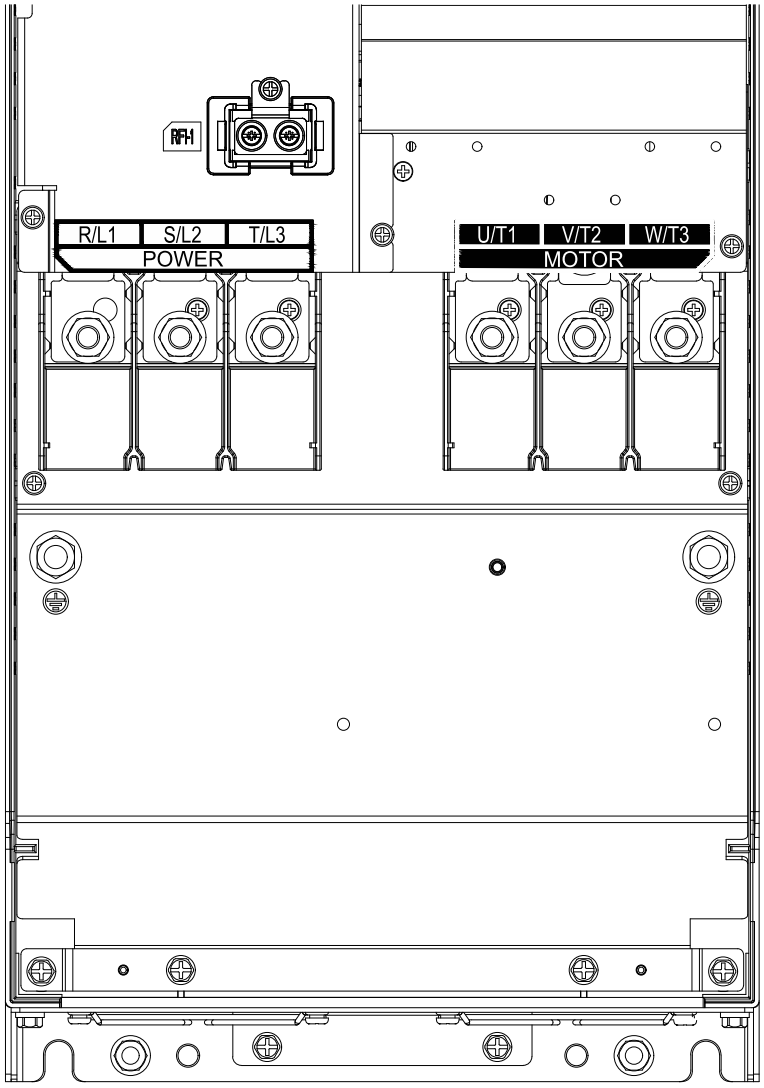


图 3-25

- 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			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD180VP43AFTCA	50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	35 mm^2*2 (2 AWG*2)	80 kg-cm (69.4 lb-in.) (7.84 Nm)	50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	35 mm^2*2 (2 AWG*2)	80 kg-cm (69.4 lb-in.) (7.84 Nm)
VFD220VP43AFTCA		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)			50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	

表 3-19

框号 H2

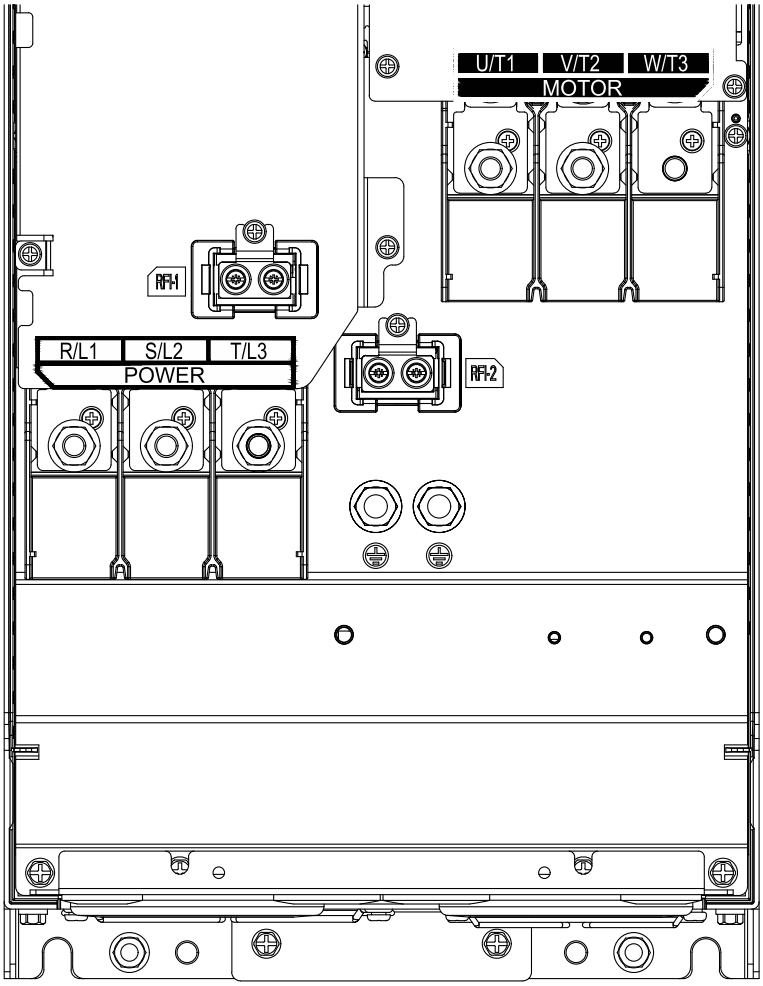


图 3-26

- 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			端子⏚		
	最大线径	最小线径	扭力(±10%)	最大线径	最小线径	扭力(±10%)
VFD180VP43BSTCA	50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	35 mm^2*2 (2 AWG*2)	80 kg-cm (69.4 lb-in.) (7.84 Nm)	50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	35 mm^2*2 (2 AWG*2)	80 kg-cm (69.4 lb-in.) (7.84 Nm)
VFD220VP43BSTCA		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)			50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	
VFD180VP43BFTCA		35 mm^2*2 (2 AWG*2)			35 mm^2*2 (2 AWG*2)	
VFD220VP43BFTCA		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)			50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	

表 3-20

框号 I

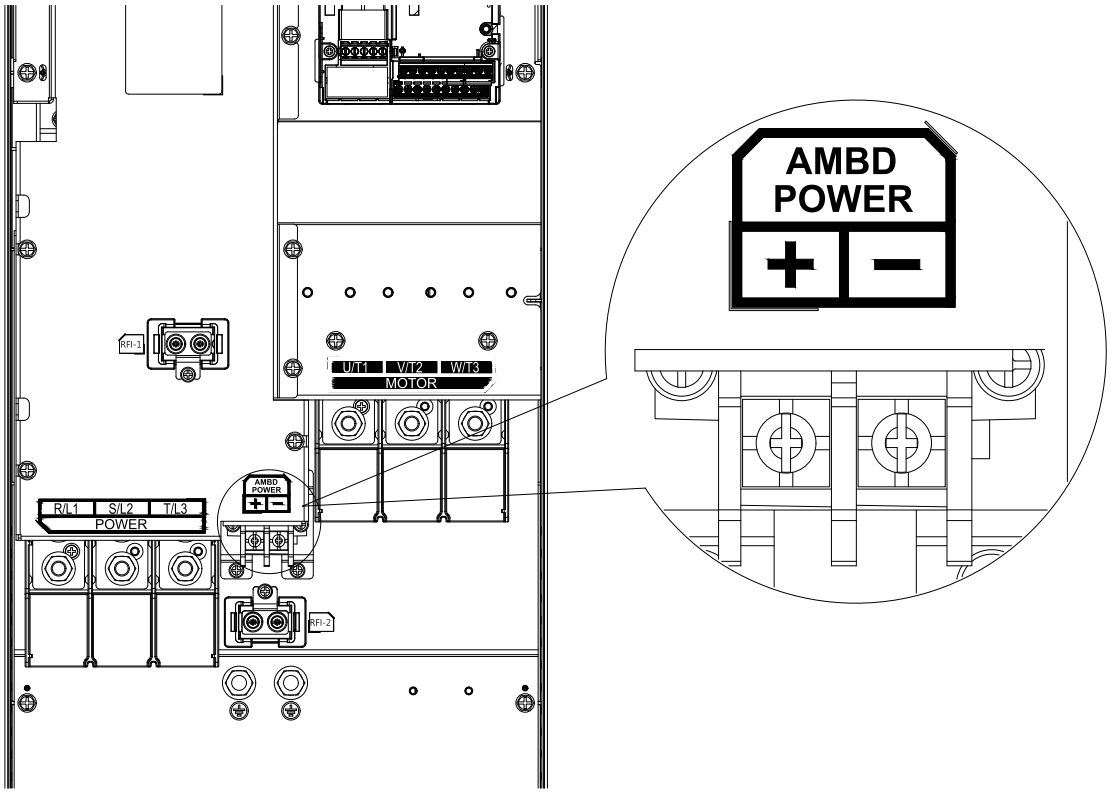


图 3-27

- 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。
- 使用 AMBD 端子，配线线材请选用 UL 或 IEC 承认之耐电压 600 V_{AC} 以上及耐温 90°C 以上之线材。

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3，			端子⏚			AMBD 端子		
	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)
VFD260VP43AFTCA	120 mm²*2 (4/0 AWG*2)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)	120 mm² (4/0 AWG)	70 mm² (2/0 AWG)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)	1.5 mm² (16 AWG*1)	0.5 mm² (20 AWG*1)	M4 15 kg-cm (13.1 lb-in.) (1.47 Nm)
VFD310VP43AFTCA		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)			95 mm² (3/0 AWG)				
VFD260VP43BFTCA		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)			70 mm² (2/0 AWG)				
VFD310VP43BFTCA		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)			95 mm² (3/0 AWG)				
VFD260VP43BSTCA		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)			70 mm² (2/0 AWG)				
VFD310VP43BSTCA		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)			95 mm² (3/0 AWG)				

表 3-21

框号 J

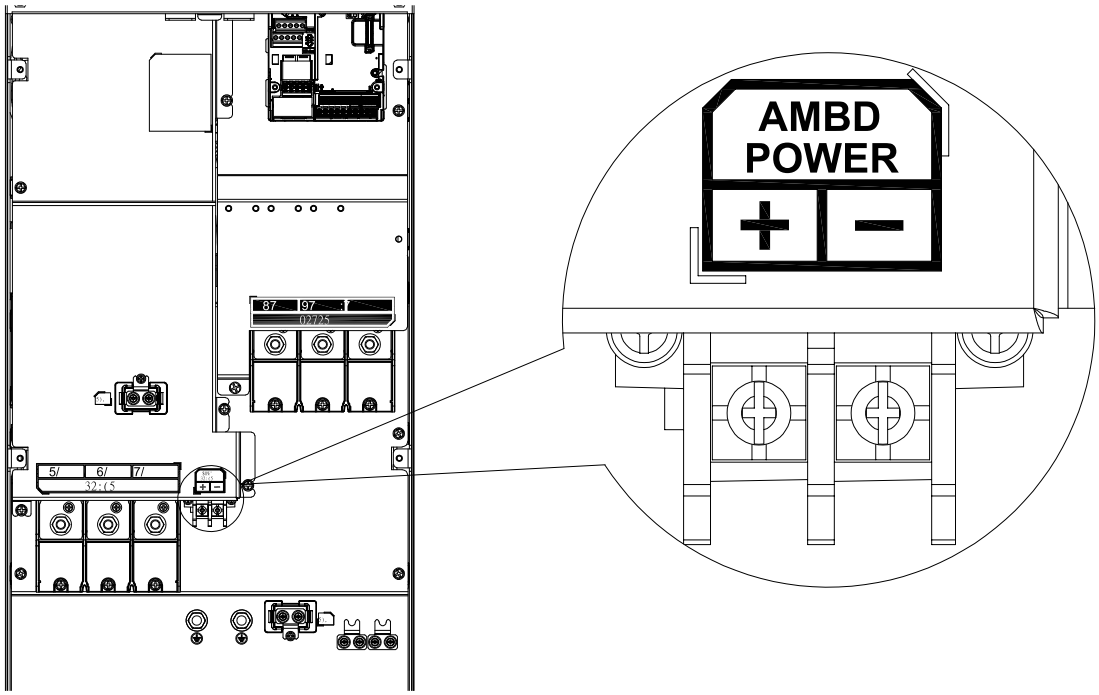


图 3-28

- 若在环境温度 45°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。
- 机种 VFD395VP43xxTCA 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。
- 使用 AMBD 端子，配线线材请选用 UL 或 IEC 承认之耐电压 600 V_{AC} 以上及耐温 90°C 以上之线材。

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚			AMBD 端子		
	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)
VFD370VP43AFTCA	150 mm²*2 (300 MCM*2)	120 mm²*2 (250 MCM*2)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)	150 mm² (300 MCM)	120 mm² (250 MCM)	M8 92 kg-cm (79.9 lb-in.) (9.02 Nm)	1.5 mm² (16 AWG*1)	0.5 mm² (20 AWG*1)	M4 15 kg-cm (13.1 lb-in.) (1.47 Nm)
VFD395VP43AFTCA		120 mm²*2 (250 MCM*2)		150 mm² (300 MCM)	120 mm² (250 MCM)				
VFD370VP43BFTCA		120 mm²*2 (250 MCM*2)		150 mm² (300 MCM)	120 mm² (250 MCM)				
VFD395VP43BFTCA		120 mm²*2 (250 MCM*2)		150 mm² (300 MCM)	120 mm² (250 MCM)				
VFD370VP43BSTCA		120 mm²*2 (250 MCM*2)		150 mm² (300 MCM)	120 mm² (250 MCM)				
VFD395VP43BSTCA		120 mm²*2 (250 MCM*2)		150 mm² (300 MCM)	120 mm² (250 MCM)				

表 3-22

框号 K

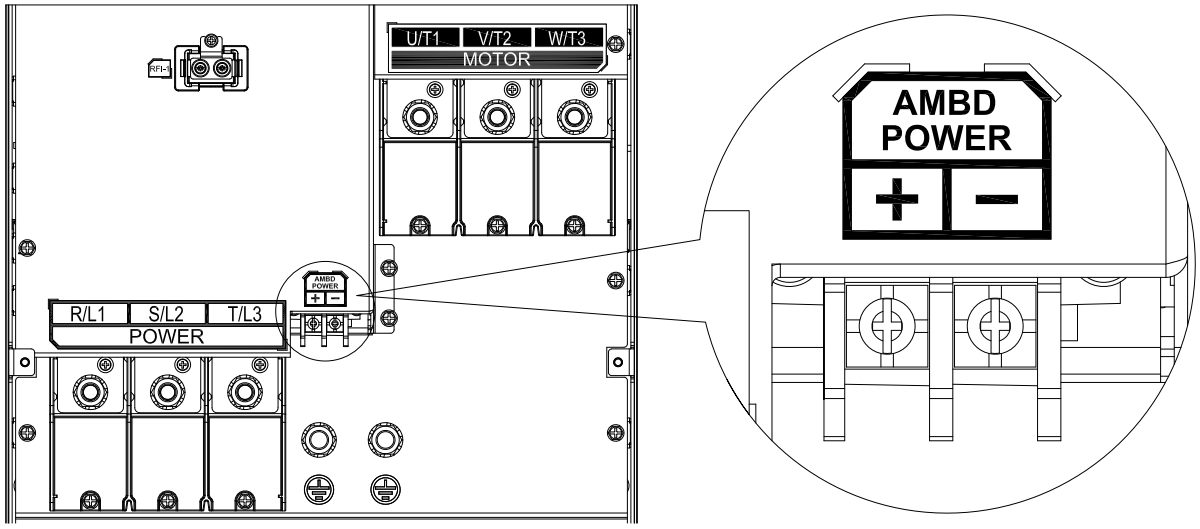


图 3-29

- 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。
- 使用 AMBD 端子，配线线材请选用 UL 或 IEC 承认之耐电压 600 V_{AC} 以上及耐温 90°C 以上之线材。

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚			AMBD 端子		
	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)
VFD460VP43AFTCA	240 mm²*2 (400 MCM*2)	185 mm²*2 (350 MCM*2)	M10 153 kg-cm (132.8 lb-in.) (15.00 Nm)	240 mm² (400 MCM)	185 mm² (350 MCM)	M10 153 kg-cm (132.8 lb-in.) (15.00 Nm)	1.5 mm² (16 AWG*1)	0.5 mm² (20 AWG*1)	M4 15 kg-cm (13.1 lb-in.) (1.47 Nm)
VFD485VP43AFTCA		185 mm²*2 (350 MCM*2)		240 mm² (400 MCM)	185 mm² (350 MCM)				
VFD460VP43BFTCA		185 mm²*2 (350 MCM*2)		240 mm² (400 MCM)	185 mm² (350 MCM)				
VFD485VP43BFTCA		185 mm²*2 (350 MCM*2)		240 mm² (400 MCM)	185 mm² (350 MCM)				
VFD460VP43BSTCA		185 mm²*2 (350 MCM*2)		240 mm² (400 MCM)	185 mm² (350 MCM)				
VFD485VP43BSTCA		185 mm²*2 (350 MCM*2)		240 mm² (400 MCM)	185 mm² (350 MCM)				

表 3-23

框号 L

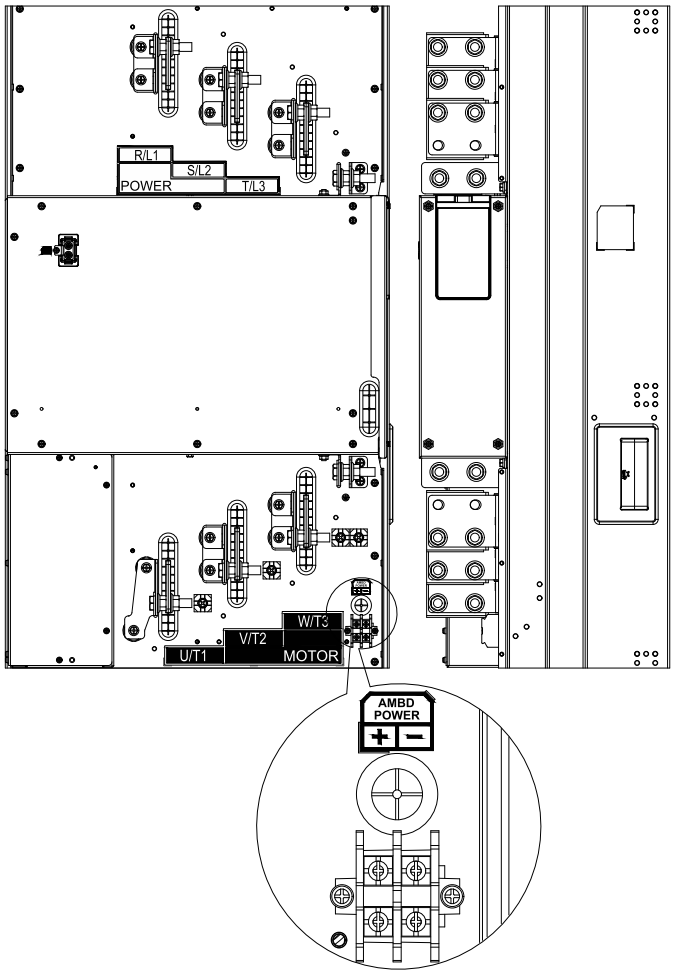


图 3-30

- 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。
- 使用 AMBD 端子，配线线材请选用 UL 或 IEC 承认之耐电压 600 V_{AC} 以上及耐温 90°C 以上之线材。

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚			AMBD 端子		
	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)
VFD530VP43SHTCA	150 mm²*4 (300 MCM*4)	70 mm²*4 (2/0 AWG*4)	M12 360 kg-cm (312.5 lb-in.) (35.28 Nm)	150 mm²*2 (300 MCM*2)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	M12 360 kg-cm (312.5 lb-in.) (35.28 Nm)	1.5 mm² (16 AWG*1)	0.5 mm² (20 AWG*1)	M4 15 kg-cm (13.1 lb-in.) (1.47 Nm)
VFD616VP43SHTCA		95 mm²*4 (3/0 AWG*4)			95 mm²*2 (3/0 AWG*2)				
VFD683VP43SHTCA		120 mm²*4 (4/0 AWG*4)			120 mm²*2 (4/0 AWG*2)				
VFD770VP43SHTCA		120 mm²*4 (250 MCM*4)			120 mm²*2 (250 MCM*2)				

表 3-24

框号 M

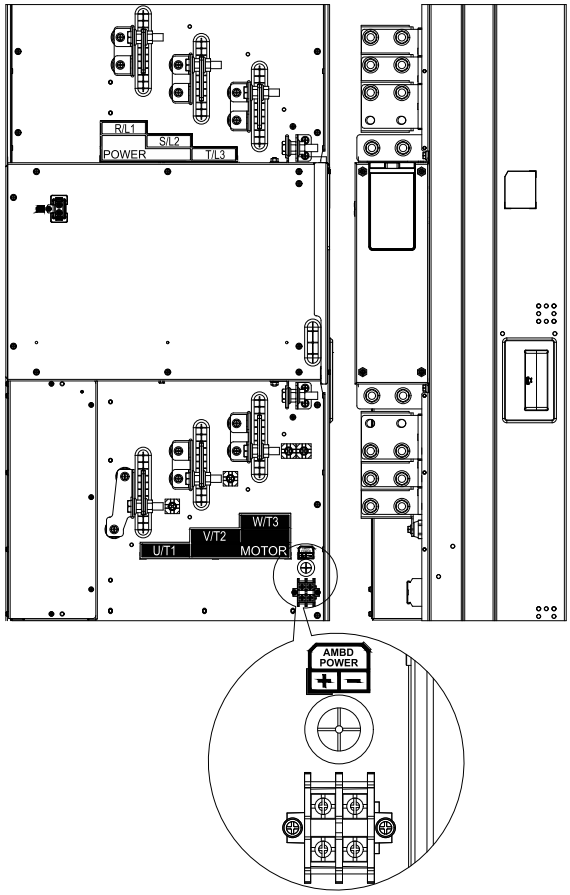


图 3-31

- 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 VFD1K1VP43SHTCA 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 VFD1K2VP43SHTCA 若在环境温度 35°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。
- 使用 AMBD 端子，配线线材请选用 UL 或 IEC 承认之耐电压 600 V_{AC} 以上及耐温 90°C 以上之线材。

机种	主回路端子 R/L1， S/L2， T/L3， U/T1， V/T2， W/T3			端子⏚			AMBD 端子		
	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)	最大线径	最小线径	扭力 (±10%)
VFD866VP43SHTCA	240 mm²*4 (500 MCM*4)	150 mm²*4 (300 MCM*4)	M12 360 kg-cm (312.5 lb-in.) (35.28 Nm)	240 mm²*2 (500 MCM*2)	150 mm²*2 (300 MCM*2)	M12 360 kg-cm (312.5 lb-in.) (35.28 Nm)	1.5 mm² (16 AWG*1)	0.5 mm² (20 AWG*1)	M4 15 kg-cm (13.1 lb-in.) (1.47 Nm)
VFD930VP43SHTCA		185 mm²*4 (350 MCM*4)			185 mm²*2 (350 MCM*2)				
VFD1K1VP43SHTCA		240 mm²*4 (500 MCM*4)			240 mm²*2 (500 MCM*2)				
VFD1K2VP43SHTCA		240 mm²*4 (500 MCM*4)			240 mm²*2 (500 MCM*2)				

表 3-25

3-4 控制回路

3-4-1 接线

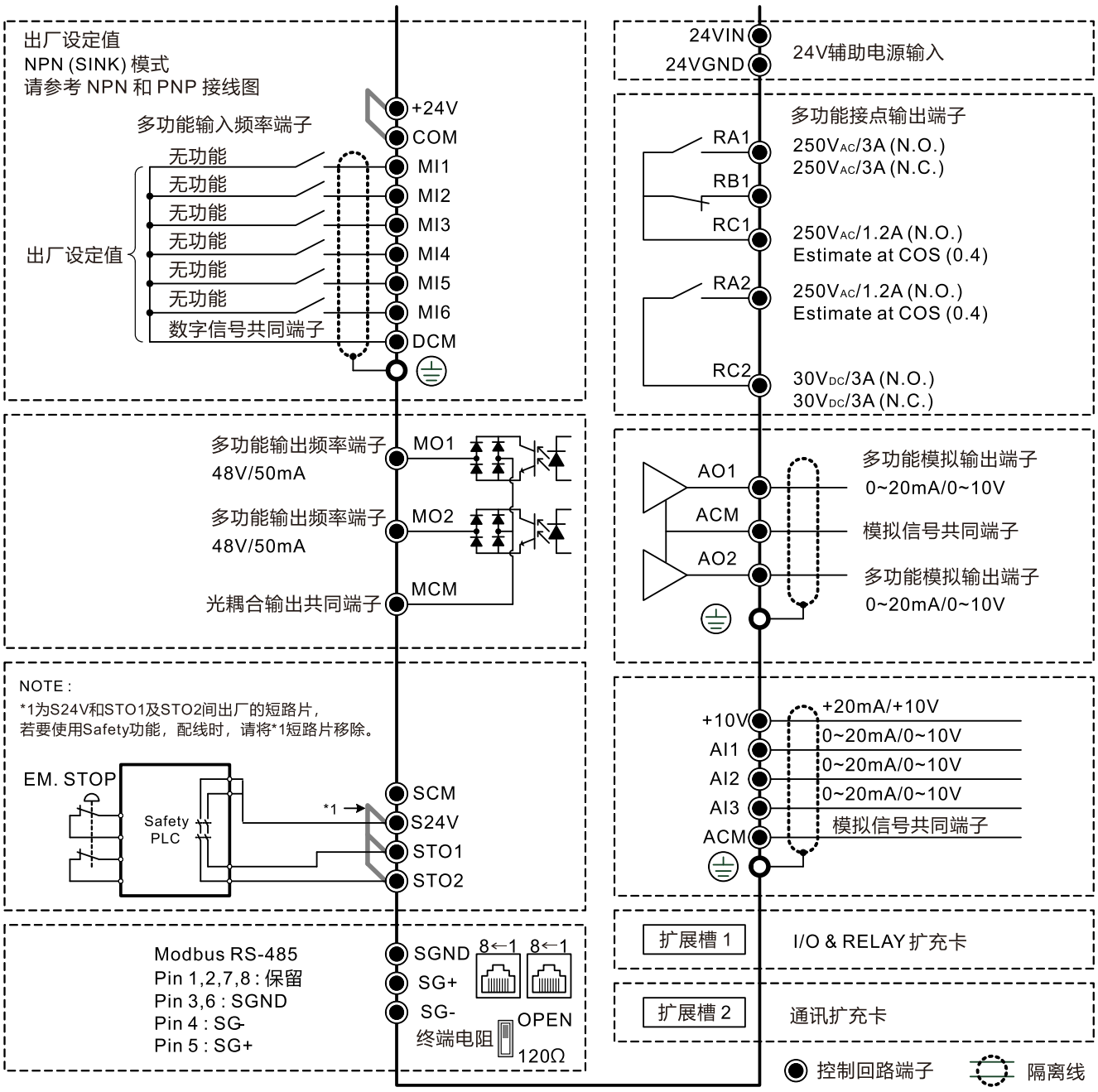


图 3-32

- SINK(NPN) / SOURCE(PNP) 模式切换端子说明

Sink 模式

由内部提供电源(+24 V_{DC})

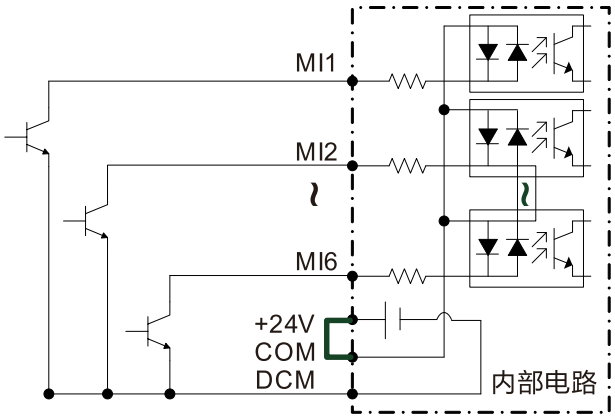


图 3-33

Source 模式

由内部提供电源(+24 V_{DC})

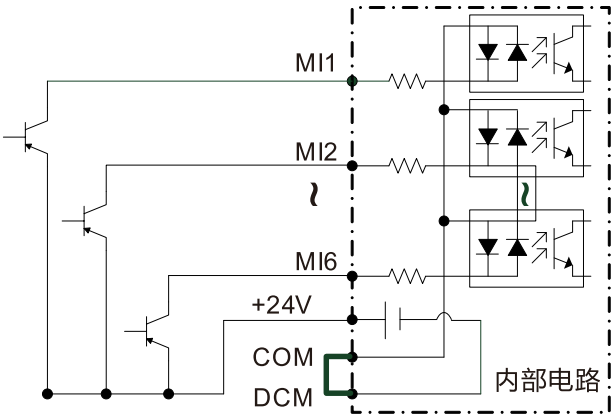


图 3-34

Sink 模式

客户由外部接电源提供端子使用

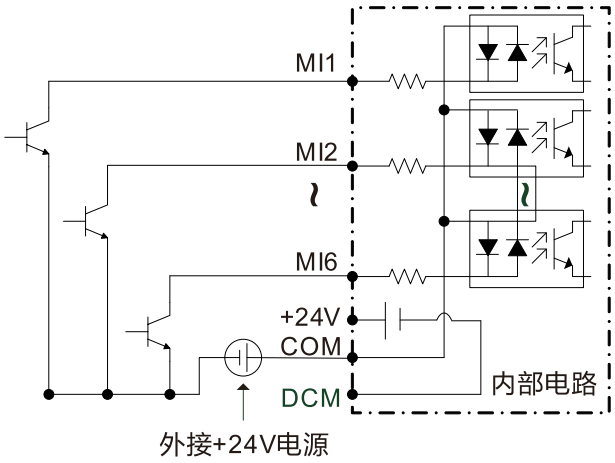


图 3-35

Source 模式

客户由外部接电源提供端子使用

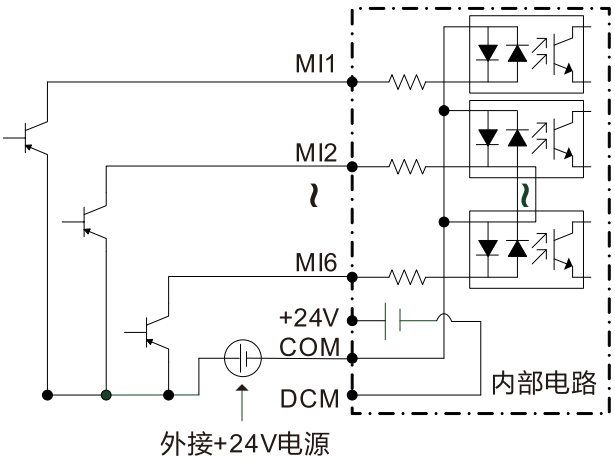


图 3-36

3-4-1-1 多泵控制通讯线接线

如需使用多泵功能，请先将各站 RS-485 套接字口（SG+ / SG-）并联，或使用网络线插入各站的 RJ45 套接字口。

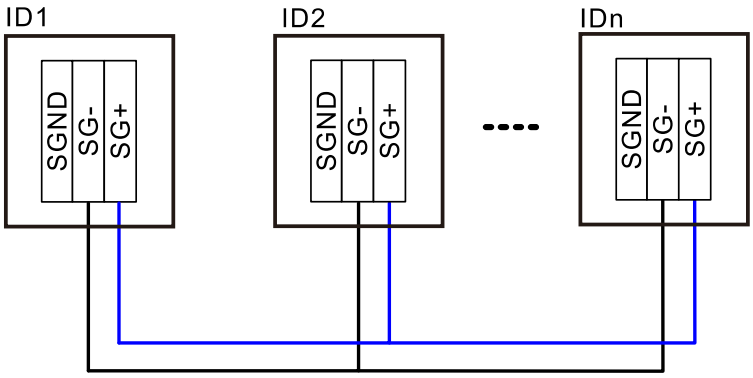


图 3-37

3-4-1-2 压力传感器接线

轮泵系统设定多主站功能时，系统若需将回授压力传感器讯号用于恒压控制时，主站及备用主站皆须有压力讯号回授，此时可透过多设置一压力传感器来传送回授讯号给备用主站，或与主站共享同一个压力传感器回授讯号。

单泵：一个传感器对应一台变频器

- ACI

传感器使用内部电源	传感器使用外部电源

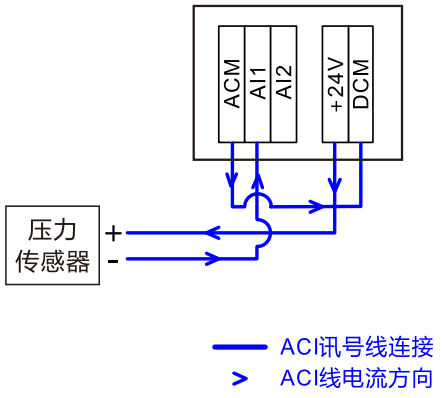
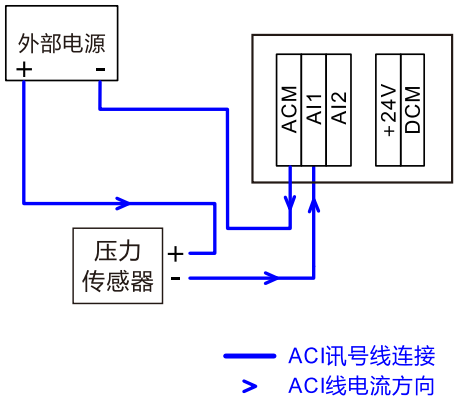

	

图 3-38	图 3-39

- AVI

传感器使用内部电源	传感器使用外部电源

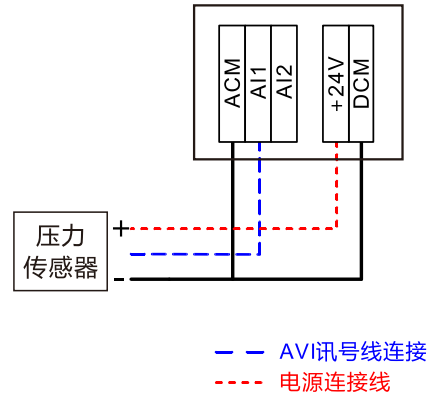
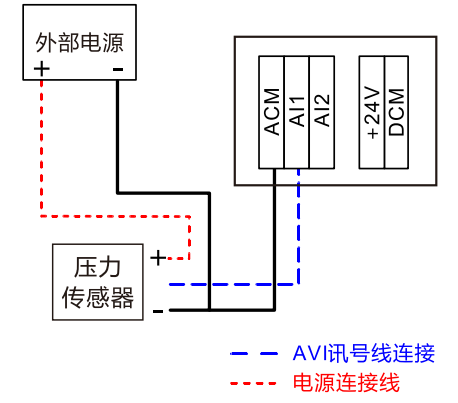

	

图 3-40	图 3-41

多泵：一个传感器对应多台变频器

- ACI

传感器使用内部电源

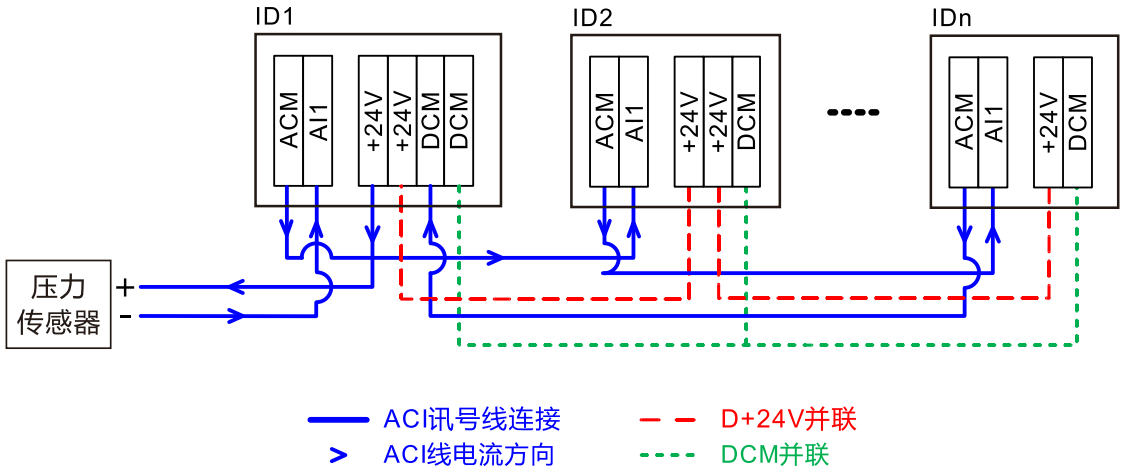


图 3-42

传感器使用外部电源

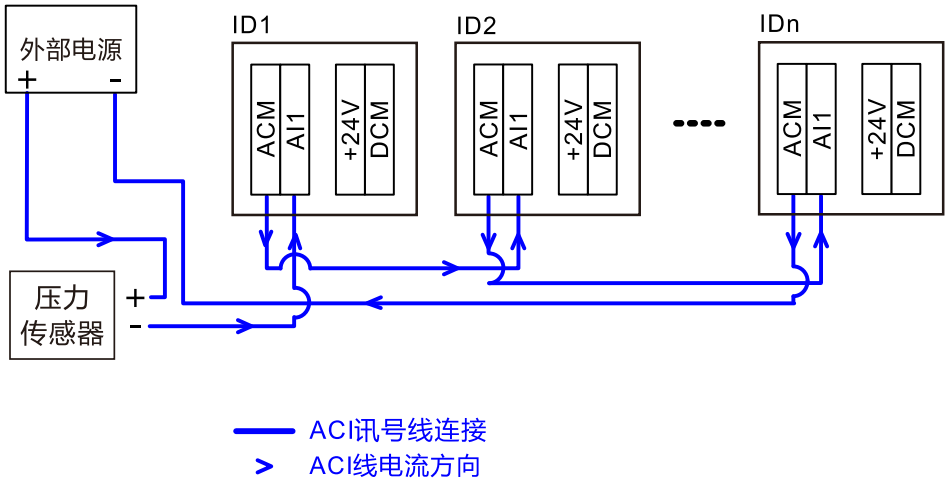


图 3-43

- AVI

传感器使用内部电源

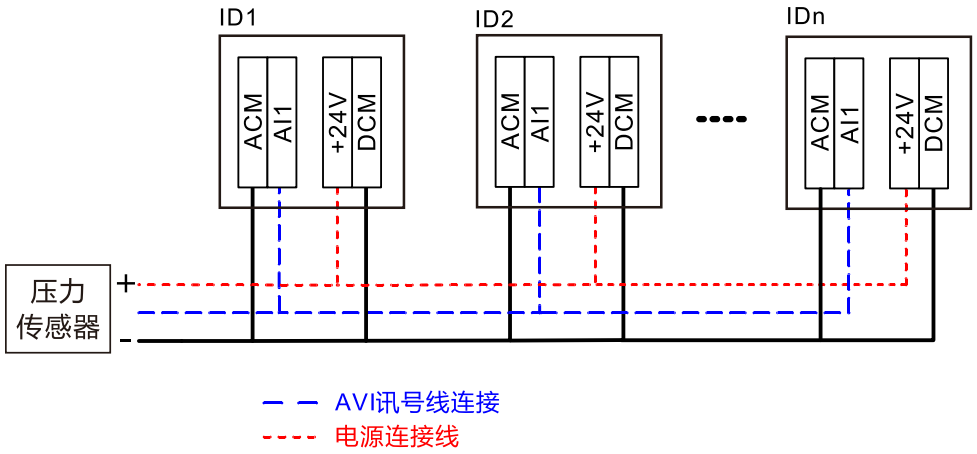


图 3-44

传感器使用外部电源

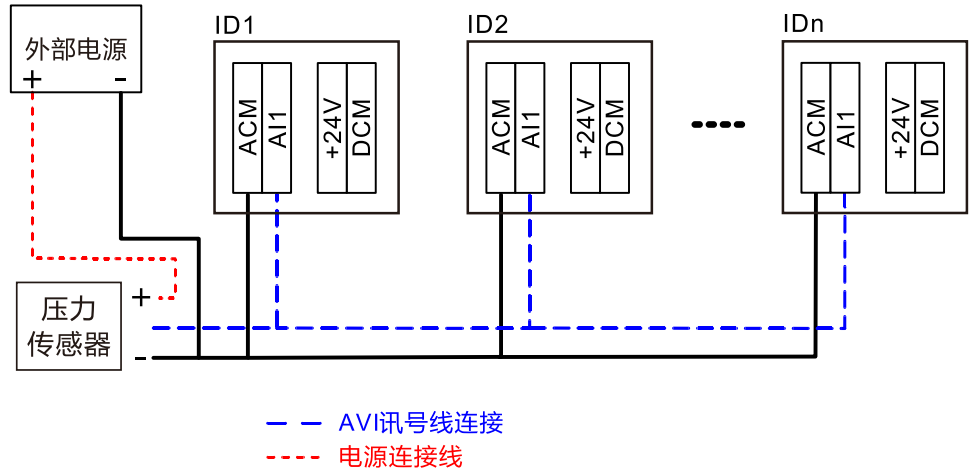


图 3-45

3-4-2 端子规格

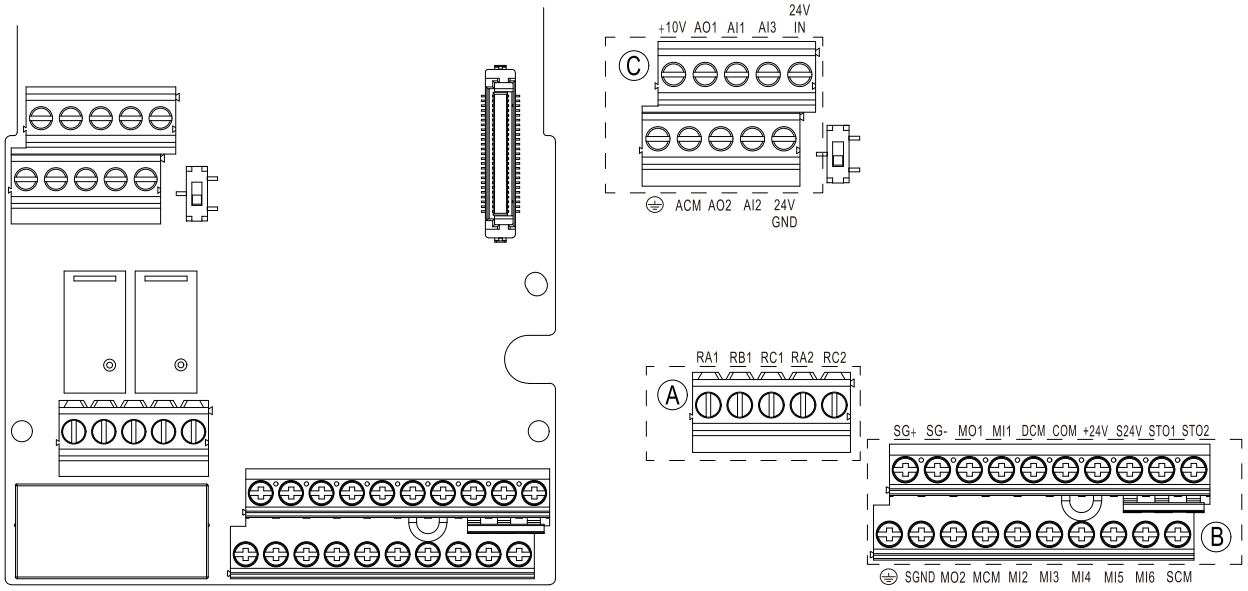


图 3-46

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	6~7	0.75 mm^2 (18 AWG)	0.2 mm^2 (24 AWG)	5 kg-cm (4.3 lb-in) (0.49 Nm)
		多股线 Strand				
控制板端子	Ⓑ	单芯线 Solid				
		多股线 Strand				
控制板端子	Ⓒ	单芯线 Solid				
		多股线 Strand				

表 3-26

配线注意事项:

- 出厂时，STO1、STO2、S24V 为短路 (如上图所示)；上图Ⓑ的 S24V 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)，详细内容可参考接线章节说明。
- 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。
- 裸线配线时，应将配线整齐的放置在配线孔中间。

端子名称	端子功能	说明
+24V	+24V 电源供给	+24V ±10% 200 mA 供DI/O使用
COM	数字控制信号的共同端 (Sink)	多功能输入端子的共同端子
MI1 ~ MI6	多功能输入选择一~六	MI1~MI6 支持三线式 / 二线式控制 MI5 支持脉波输入，基本 599 Hz 频率输入 端子 MI1~MI6 的功能选择可参考参数 G0 群 MI 设定 Source 模式: 导通时 (ON)，动作电压 ≥ 15 V_{DC}; 断路时 (OFF)，截止电压 ≤ 5 V_{DC}

端子名称	端子功能	说明
		Sink 模式: 导通时 (ON)，动作电压 ≤ 9 V_{DC}; 断路时 (OFF)，截止电压 ≥ 19 V_{DC}
DCM	数字频率信号的共同端	数字频率信号共同端
MO1 ~ MO2	多功能输出端子一 ~ 二 (光耦合)	MO2 支持单脉波输出，基本 599 Hz 频率输出 作为脉波输出时，最大电流 48 V_{DC} / 50 mA 非为脉波输出时，最大电流 48 V_{DC} / 25 mA
MCM	多功能输出端子共同端 (光耦合)	多功能输出端子共同端
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。 电阻式负载: 3 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 250 V_{AC} 3 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 30 V_{DC} 电感性负载 (COS 0.4): 1.2 A (N.O.) / 1.2 A (N.C.) 250 V_{AC} 1.2 A (N.O.) / 1.2 A (N.C.) 30 V_{DC}
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)	
RC2	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 +10~11 V / 20 mA
AI1 ~ AI3	模拟电压频率指令	● 三组模拟输入格式皆支持 0~10V (AI3 出厂预设)，0~20 mA / 4~20 mA (AI1/AI2 出厂预设) ● 电压型输入阻抗：16.4 kΩ; 电流型输入阻抗：250 Ω ● 三组模拟输入格式皆支持 KTY84-130、PTC、PT100、PT1000，建议采用电流信号输入，温度范围为-20~200°C
AO1	多功能模拟电压输出	● 两组模拟输出皆支持 0~+10 V / 0~20 mA / 4~20 mA ● 电压模式下 (0~10 V)，最大输出电流 2 mA ● 电压型负载限制：> 5 kΩ; 电流型负载限制：< 500 Ω
AO2		
ACM	模拟控制信号共同端	模拟信号共同端子
24VIN	24V 辅助电源输入	当变频器使用 AC 电源输入给 RST 端子，变频器所有功能正常运作。当输入端电源因供应端缘故被迫切断使变频器断电停机，可透过 24V 辅助电源输入使部分功能可以顺利继续运作，如下 1. 所有通讯卡通讯正常 2. 参数可透过 Keypad / RS-485 / USB / 通讯卡进行读写与复制 3. Keypad 屏幕画面可正常显示与操作 4. Analog Input 可正常读取

端子名称	端子功能	说明
		5. Digital I/O 当使用外部输入 24 V_{DC} 电源可正常使用 (请参考外部电源 Sink / Source 接线模式) ● 输入电压范围：24V ± 5% **注记：**以下功能无法运作 Relay output、I/O 扩充卡、PLC 功能
24V GND	24V 辅助电源输入共同端	供 24Vin 使用
STO1	STO1-STO2-S24V 出厂时为短路状态 (Disable STO 功能)。仅提供 Source 触发模式 Built-in STO/SIL3 according to IEC61800-5-2， EN 61508 SIL3/ EN ISO 13849-1 PLe STO1~SCM；STO2~SCM 导通时 (ON) 时电压需 ≥ 15V_{DC} STO1~SCM；STO2~SCM 截止时 (OFF) 时电压需 ≤ 5V_{DC} S24V-SCM 仅提供 STO1、STO2 回路使用	
STO2		
S24V		
SCM	STO1、STO2、S24V 共同端	
SG+	Modbus RS-485	
SG-		
SGND		
RJ45	PIN 1、2、7、8：保留　PIN 3、6：SGND　PIN 4：SG-　PIN 5：SG+	

表 3-27

注记：当驱动器输入侧连接 USB 或 24V IN 辅供应电源 (未连接 RST 主供应电源)，主要目的在提供参数读取、写入与韧体刻录功能，其余功能 (包含控制板端子) 均无法使用。

3-4-3 万年历锂电池安装

为确保万年历功能正常，使用前请确实检查与安装 CR2032 电池并进行时间校时。安装电池步骤如下

1. 拆卸操作面板，按住顶部卡扣并向前 (外) 拉将其取下。

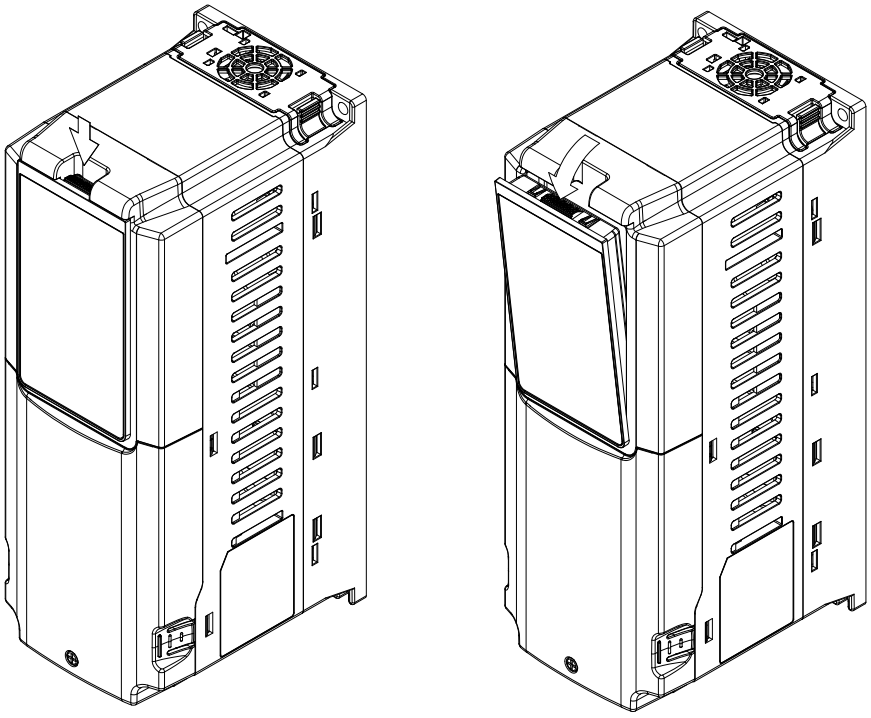


图 3-47

2. 拆卸下盖板，于机身底部手指依箭头指示处将两侧往内压后往上提，即可取下。

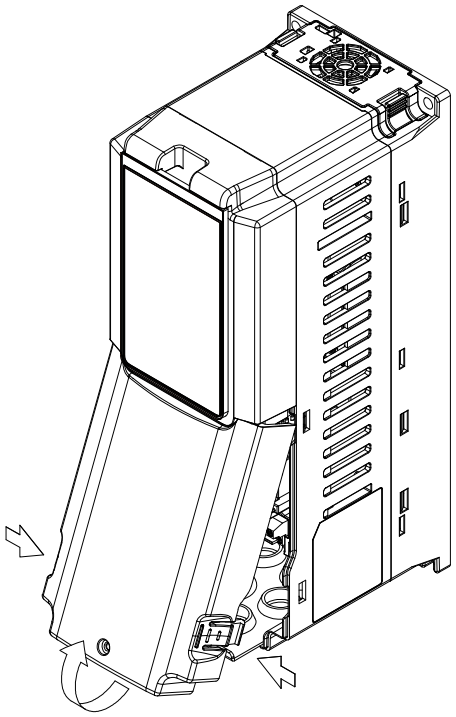


图 3-48

3. 拆卸上盖板，于机身中间手指依箭头指示处将两侧往内压后往上提，即可取下。

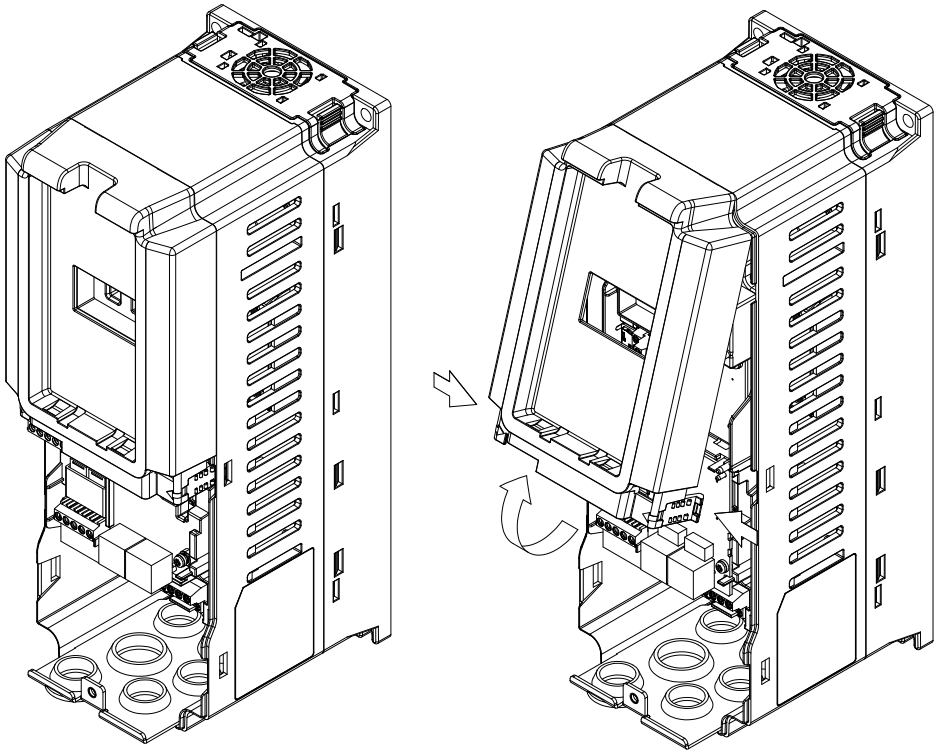


图 3-49

4. 安装电池，于机身上左半部有电池座，将 CR2032 电池放入并往下压，使其平放于电池座并置于卡勾内。

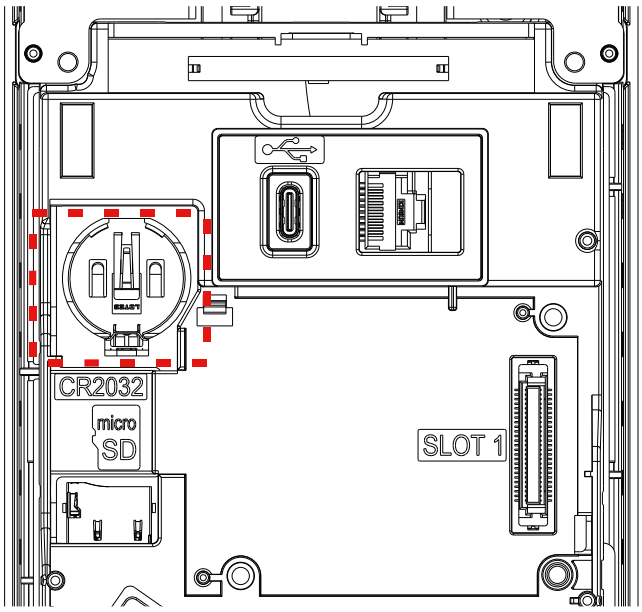


图 3-50

5. 安装上盖板，将盖板前端处卡扣往机身顶端置入，将盖板底缘往下压使其两侧卡勾顺利卡住机身中间。
6. 安装下盖板，将盖板前端处卡扣往上盖板底缘置入，将盖板底缘往下压使其两侧卡勾顺利卡住机身底部。
7. 安装操作面板，将面板底缘靠住机身面板凹槽处底部，将面板上缘往下压使其顺利卡住机身面板凹槽处，即完成电池安装。

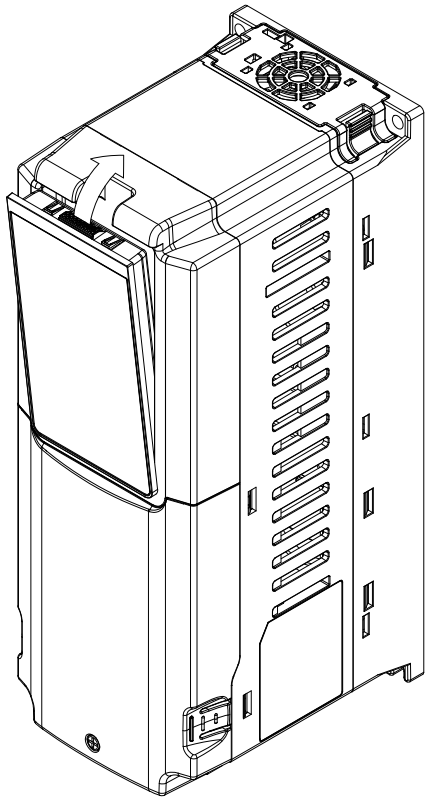


图 3-51

注记：当需要替换原电池，执行步骤 1~3 后，将电池卡勾往下按住原电池即向上弹开并取下，再依序执行步骤 4~7。

3-5 安全开关回路

3-5-1 基本功能

VP3000 系列提供一安全转矩停止（STO，Safe Torque Off）功能，透过双信道 STO_1 与 STO_2 讯号输入去关断 IGBT 切换，进而阻止马达转矩的产生，以达到安全停止的目的。安全转矩停止功能之电路方块图请参考图 3-43。

VP3000 安全转矩停止功能满足以下国际规范

- ISO 13849-1:2015 Category 3 PL e
- IEC 61508　SIL3
- EN 62061 SIL CL 3
- EN 60204-1 Category 0

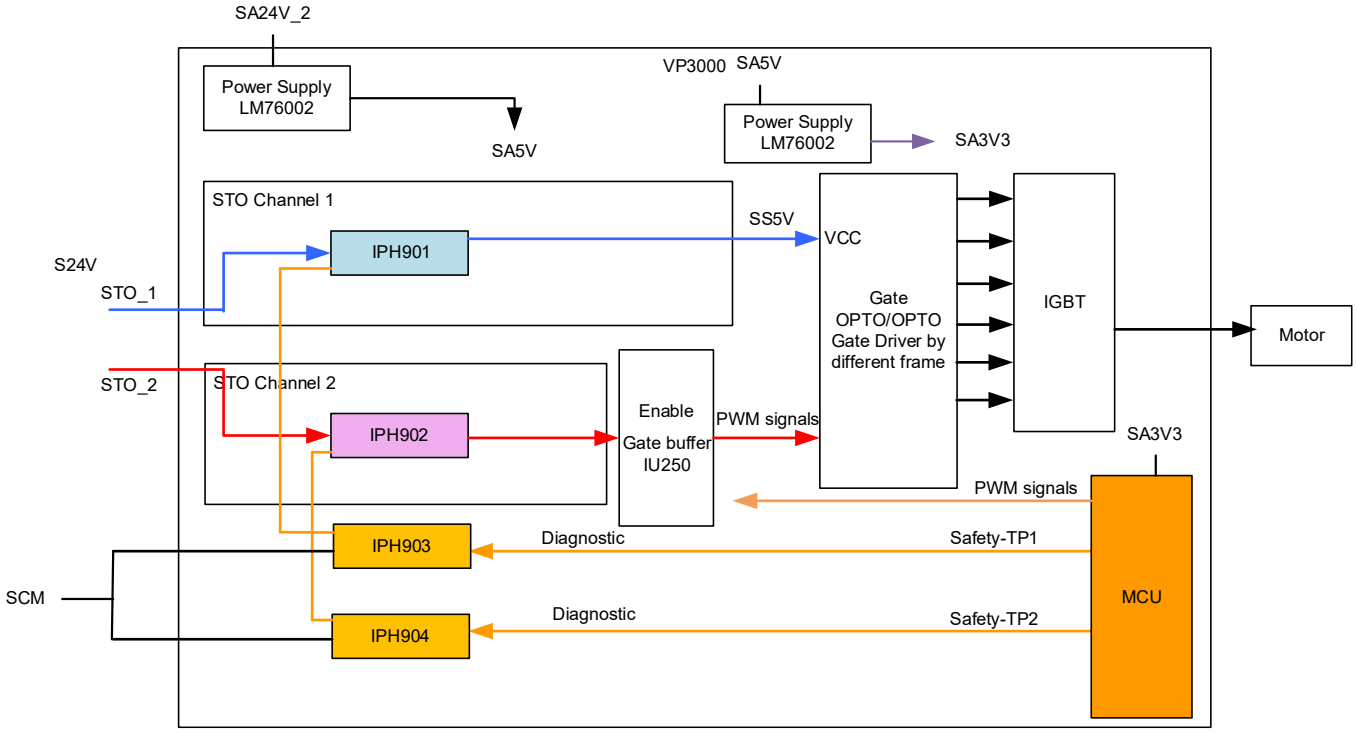


图 3-52

3-5-2 安全功能故障率

安全回路之相关安全参数请参阅下表

项目	定义	标准	特性
S.F.F	Safe Failure Fraction 安全故障失效比率	IEC61508	≥ 90%
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 3
		IEC62061	SILCL 3
PFH	Average frequency of dangerous failure [h-1] 危险故障的平均频率	IEC61508	$10^{-4} \le x < 10^{-3}$
PFD_{av}	Probability of Dangerous Failure on Demand 在需求上的危险失效概率	IEC61508	$10^{-8} \le x < 10^{-7}$
Category	Category 種類	ISO13849-1	Category 3

项目	定义	标准	特性
PL	Performance level 性能级别	ISO13849-1	e
$MTTF_d$	Mean time to dangerous failure 危险故障的平均时间	ISO13849-1	High
DC	Diagnostic coverage	ISO13849-1	Medium
PTI	Proof test interval	IEC61508	20 years

表 3-28

3-5-3 端子功能

STO 相关端子功能说明请参考章节 3-4 控制回路

STO1 / STO2 讯号输入后之动作逻辑与面板显示说明如下表

讯号	状态			
STO1~SCM	ON	ON	OFF	OFF
STO2~SCM	ON	OFF	ON	OFF
变频器输出	准备完成 可输出	STO2 模式 转矩输出停止	STO1 模式 转矩输出停止	STO 模式 转矩输出停止
面板异常显示	无异常显示	STO2	STO1	STO
响应时间	N.A	≤ 6 ms		
RESET 机制	N.A	可直接 RESET	可直接 RESET	可直接 RESET

表 3-29

- STO 表示通道 1 与 2 同时动作，进入 Safe Torque Off
- STO1 表示通道 1 与 2 之间相差过大，且通道 1 动作，请确认外部配线
- STO2 表示通道 1 与 2 之间相差过大，且通道 2 动作，请确认外部配线
- STL1 表示通道 1 内部回路诊断出有异常
- STL2 表示通道 2 内部回路诊断出有异常
- STO1~SCM / STO2~SCM ON (导通)：表示 STO1~SCM / STO2~SCM 有输入大于 15 V_{DC} 电源
- STO1~SCM / STO2~SCM OFF (开路)：表示 STO1~SCM / STO2~SCM 有输入小于 5 V_{DC} 电源

3-5-4 接线方式

变频器安全控制回路内部线路如下图所示

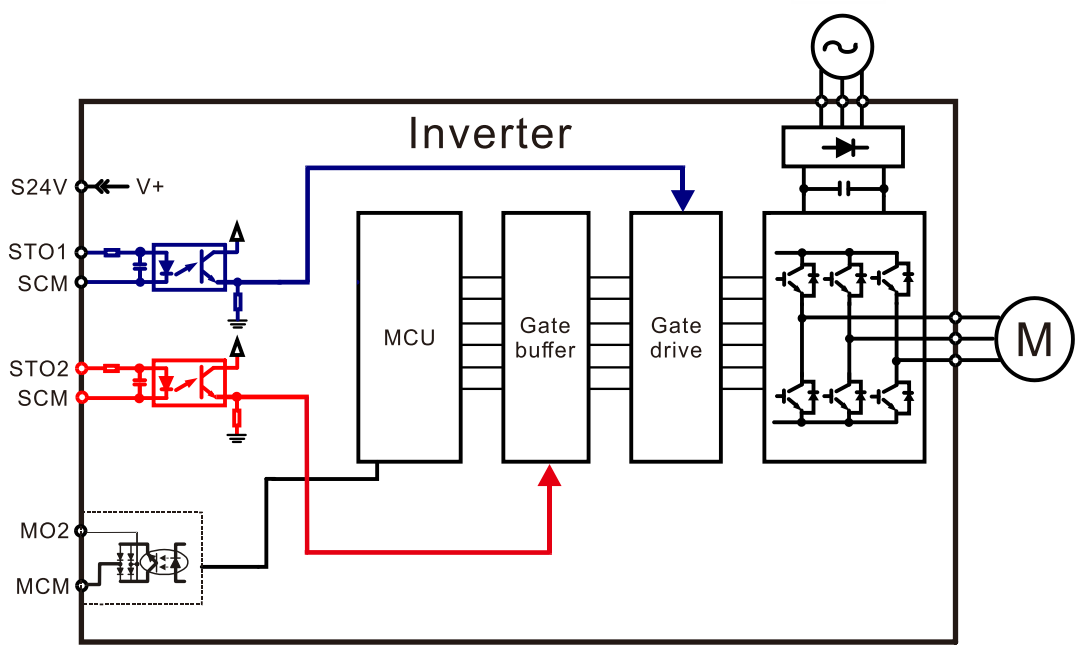


图 3-53

变频器出厂时安全控制回路端子 S24V-STO1-STO2 以短路线预设短路接法如下图

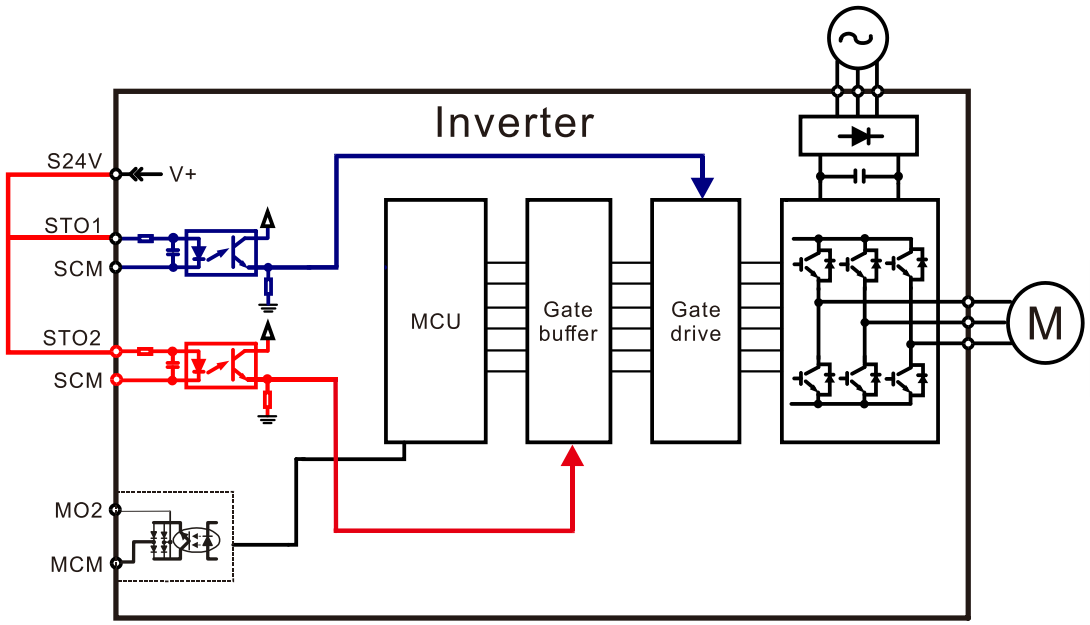


图 3-54

变频器安全控制回路接线方式

1. 出厂预设接法

   产品出厂默认接法为 S24V-STO1-STO2 端子短路在一起，如要使用 Safety 功能配线 (参考接线方式 2 & 3)，请将此短路片移除。

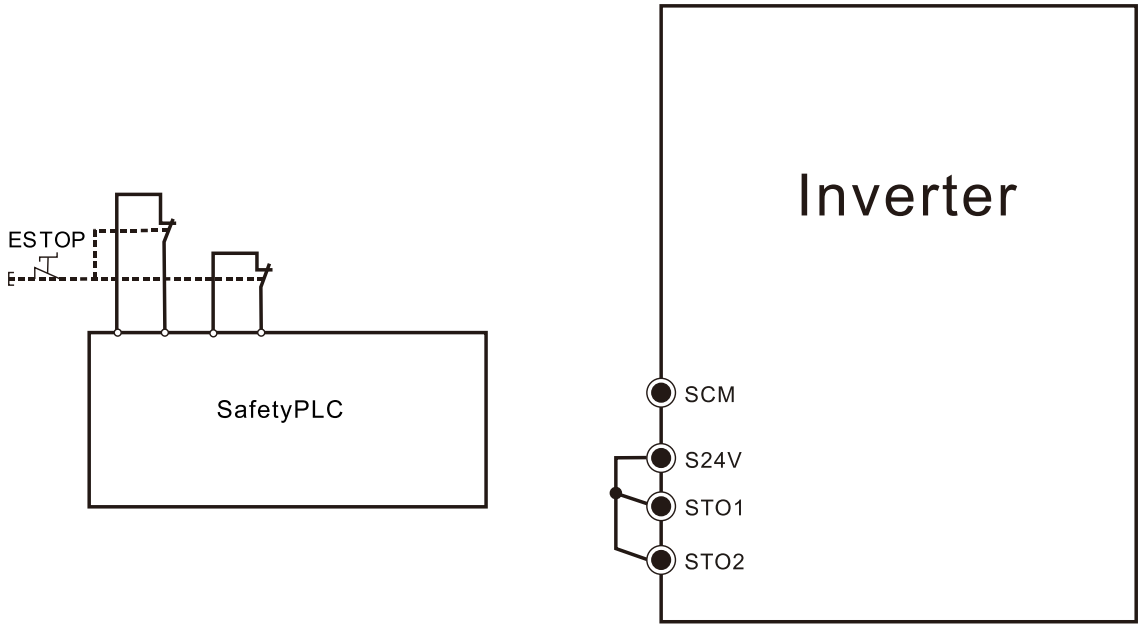


图 3-55

2. 内建 24V 电源接法

   - 移除 S24V-STO1-STO2 间的跳线。
   - 配线如下图所示，正常 ESTOP 开关接点须闭合，变频器才能输出且不跳异常。
   - STO 模式时，ESTOP 开关打开，变频器停止输出，面板显示 STO。
   - 使用此接法，SCM 不须接线 (空接)，但请连接 S24V Safty 专用电源端子，切勿使用一般 +24V 端子电源。

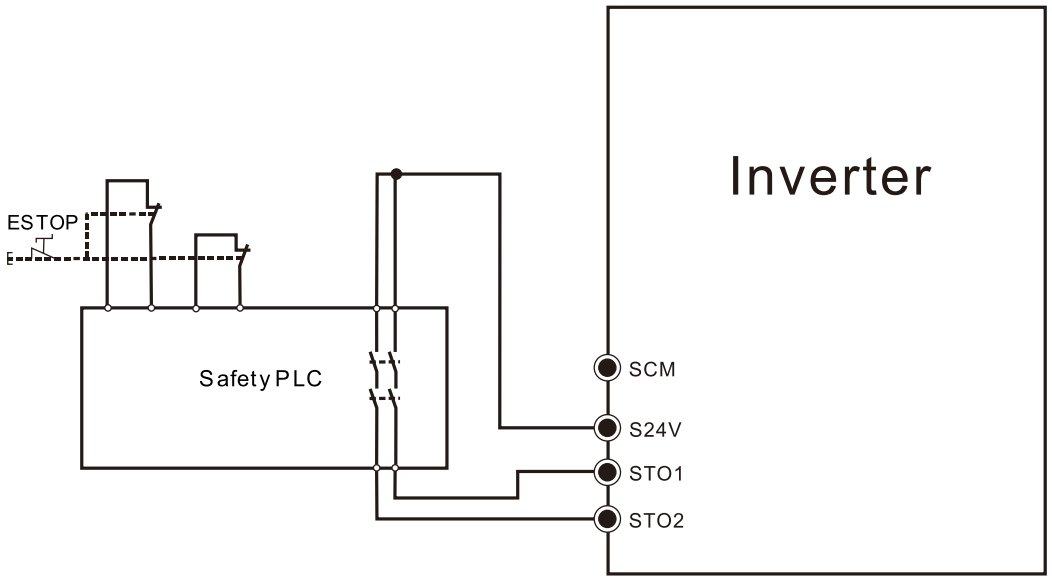


图 3-56

3. 外接 24V 电源接法

- 移除 S24V-STO1-STO2 间的跳线。
- 配线如下图所示，正常 ESTOP 开关接点须闭合，变频器才能输出且不跳异常。
- STO 模式时，ESTOP 开关打开，变频器停止输出，面板显示 STO。
- 使用此接法，SCM 必须接到外接电源负极端，才能形成供电回路。

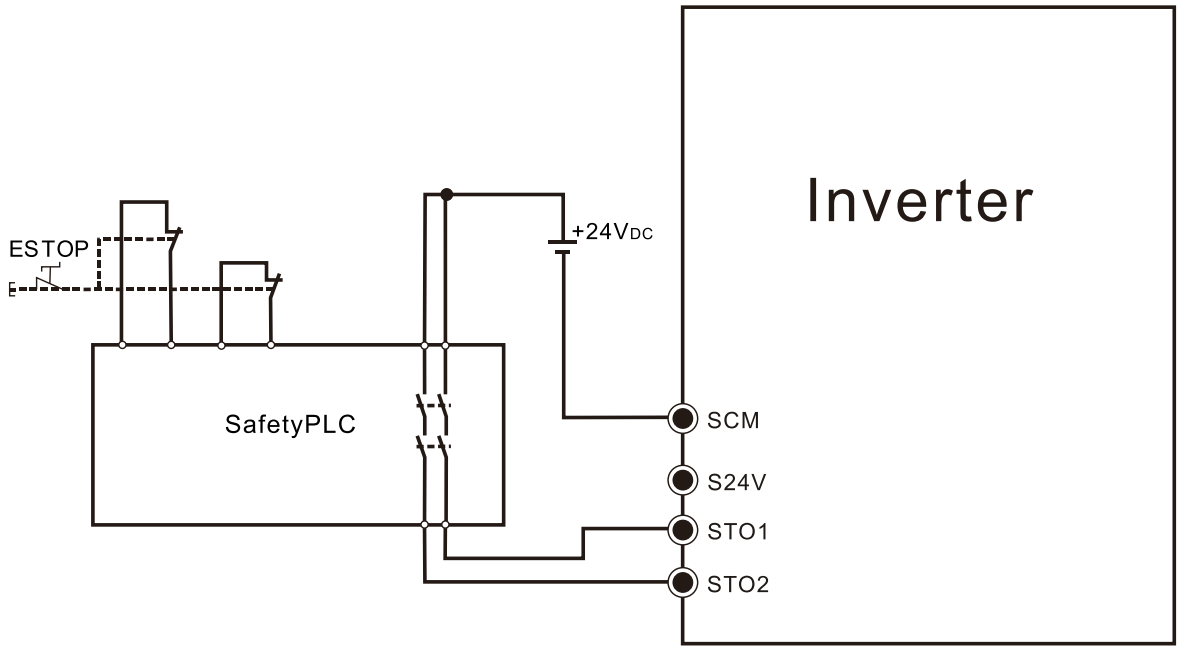


图 3-57

3-5-5 相关参数与异警信息

- 参数 H0-14 可以设定 STO 异常重置方式，请参阅第 13 章详细参数说明。
- 故障记录请参阅 o 群详细参数说明，故障排除请参阅第 8 章故障处置说明。

参数编号	参数名称
o4-00	异常 1 错误码记录
o4-19	异常 2 错误码记录
o5-00	异常 3 错误码记录
o5-19	异常 4 错误码记录
o6-00	异常 5 错误码记录
o6-19	异常 6 错误码记录

表 3-30

3-5-6 作动时序图

变频器 STO 安全开关功能于一般运行状态下，STO1 与 STO2 两回路均须导通（ON：变频器出厂前 STO 功能端子短接表示导通），变频器始可正常运转。如当中有任一路 STO 回路不导通（OFF），则变频器无法运转或停止运转。以下时序图说明不同条件下相关讯号之状态

1. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 0 功能禁能，手动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，STO1 由 ON (导通) 变 OFF (不导通)，变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时，紧接着 STO2 OFF 不导通。经计时 STO 两回路小于 STO1/ STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后，变频器显示 STO 异常讯息。

由于两路 STO 均为 OFF 不导通状态下，STO 异常讯息在手动重置命令 Reset 下无效，因此变频器收到运转命令仍无法运转。

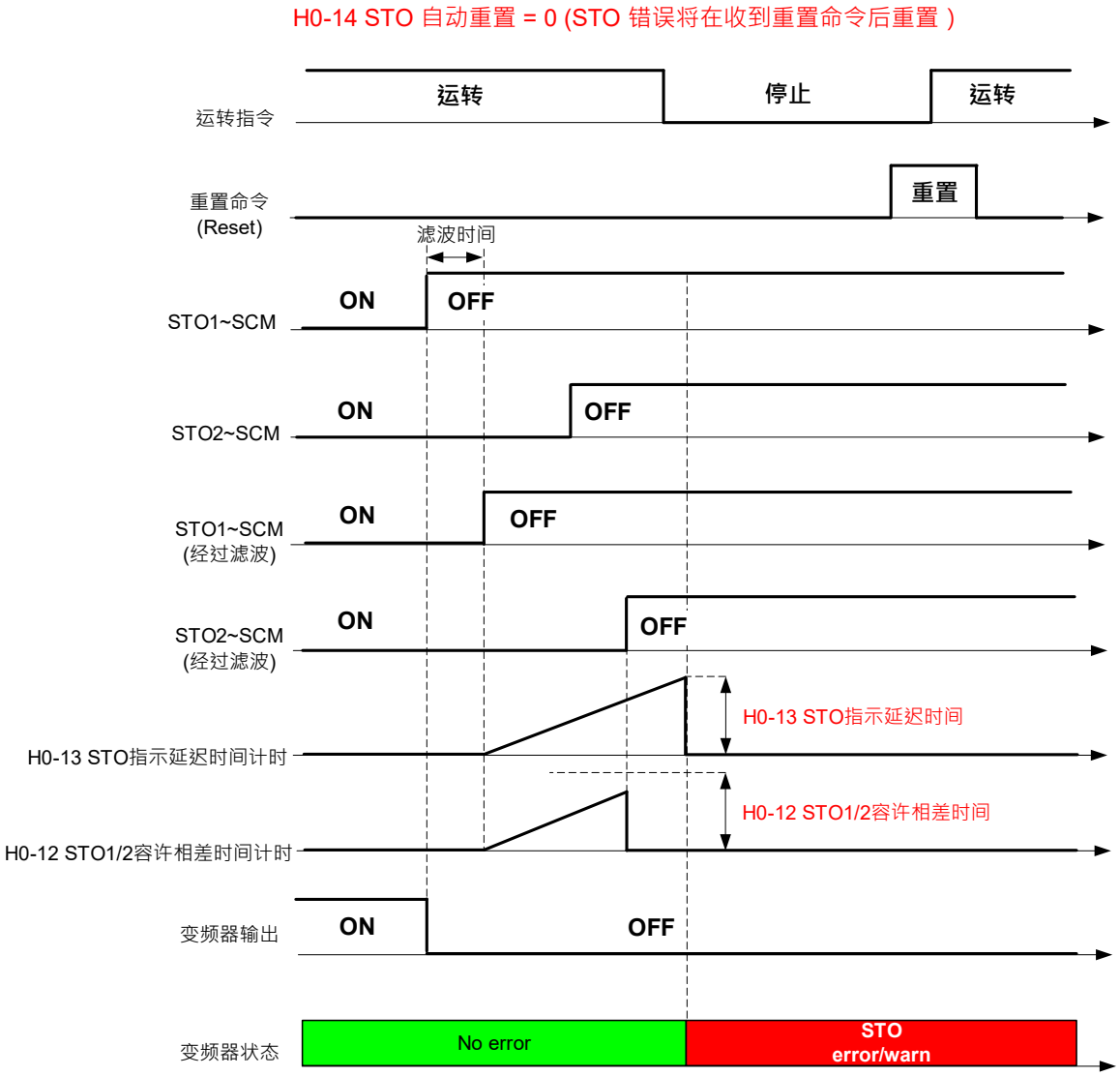


图 3-58

2. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 1 功能致能，自动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，STO1 由 ON (导通) 变 OFF (不导通)，变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时，紧接着 STO2 OFF 不导通。经计时 STO 两回路小于 STO1/ STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后，变频器显示 STO 异常讯息。

由于两路 STO 均为 OFF 不导通状态下，STO 异常讯息在自动重置命令 Reset 下无效，因此变频器收到运转命令仍无法运转。

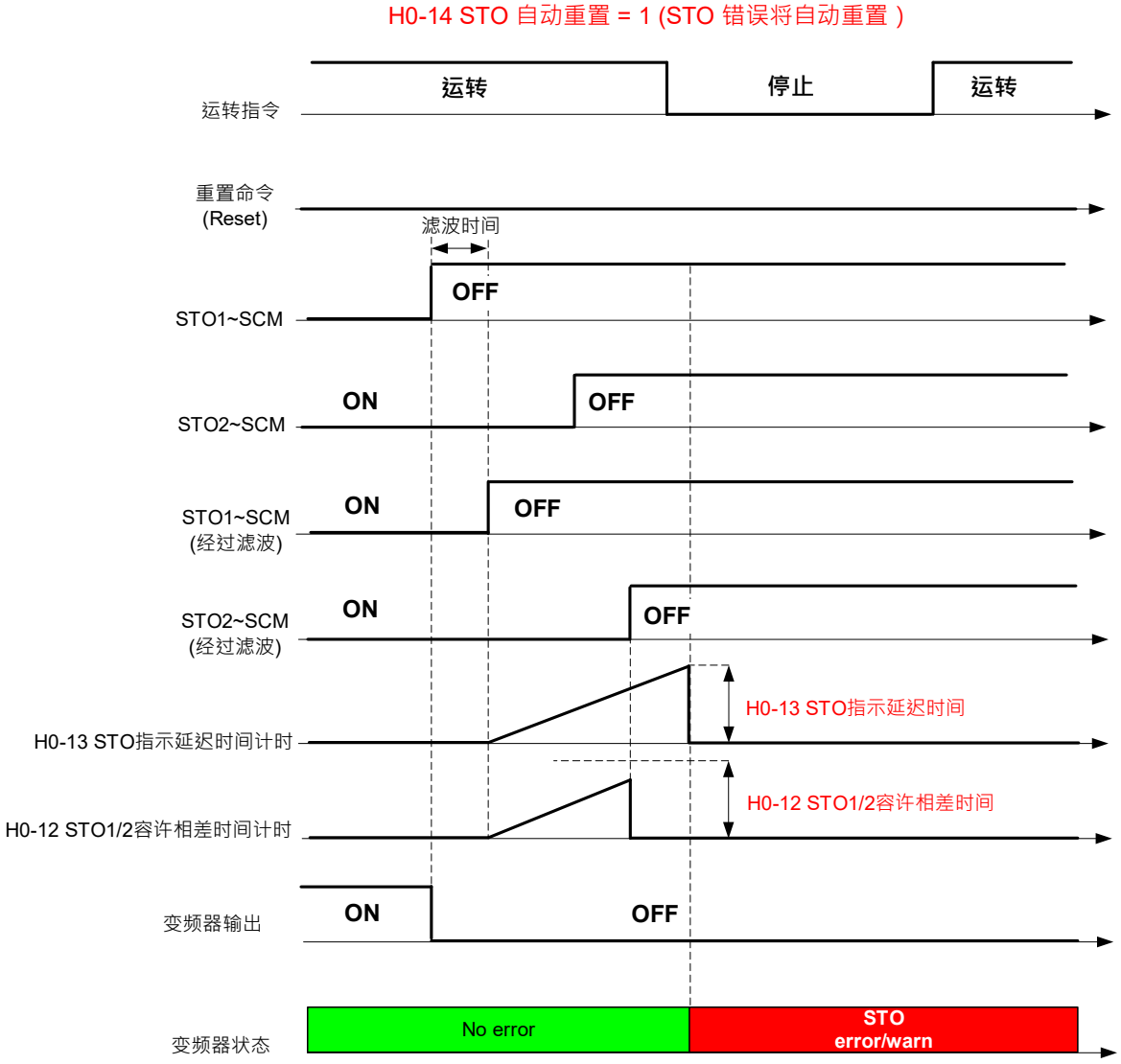


图 3-59

3. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 0 功能禁能，手动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，原 STO1 仅短暂时间 OFF (不导通) 随即变回 ON (导通)，当 OFF 不导通状态下变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时，经计时 STO 两回路小于 STO1/STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后，变频器显示 STO 异常讯息。

由于两路 STO 均为 ON 导通状态下，STO 异常讯息在手动重置命令 Reset 下有效，变频器清除异常讯息，并于重置命令后到达自动重启等待时间 (参数 H0-10)，变频器收到运转命令且恢复运转。

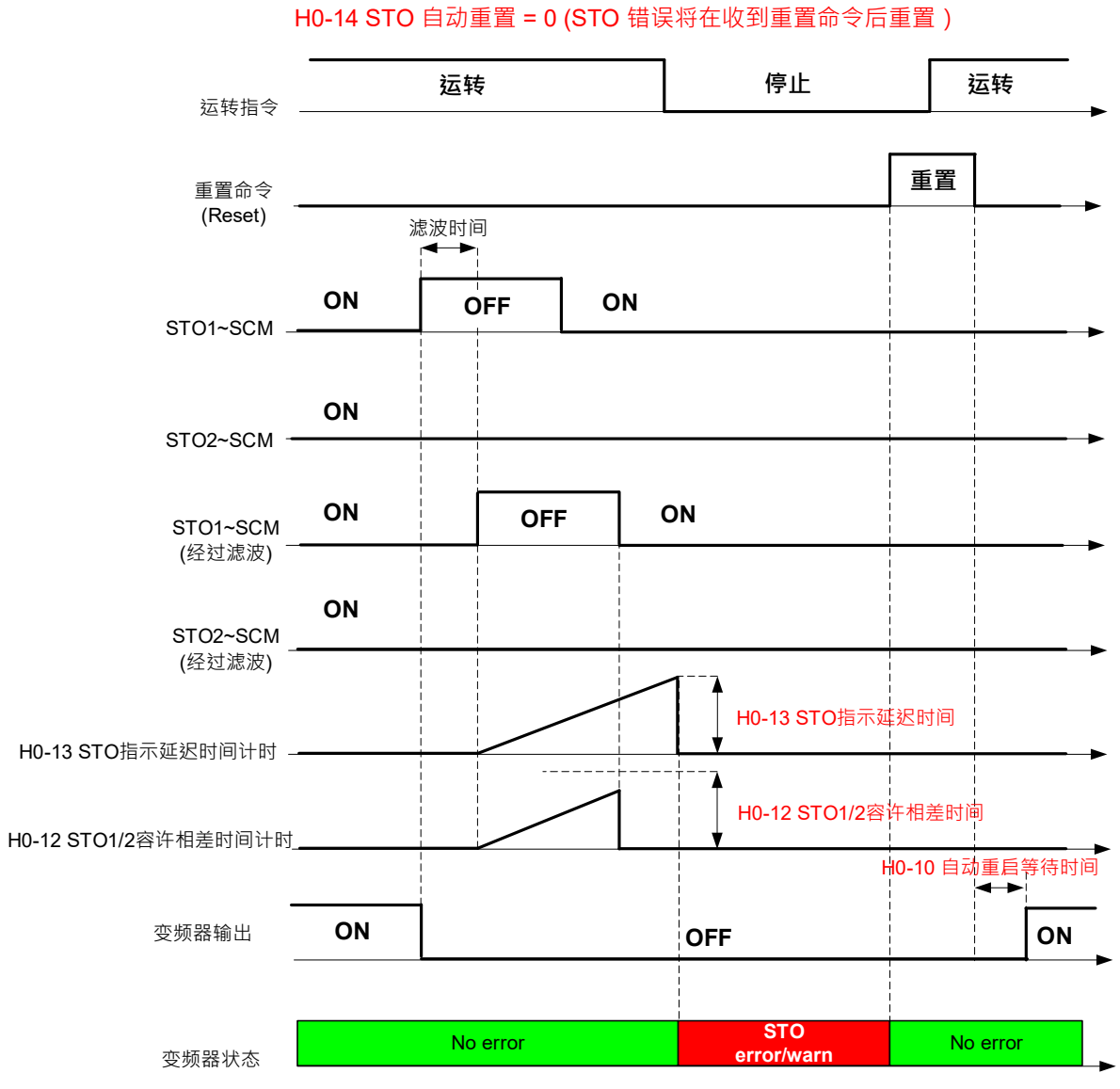


图 3-60

4. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 1 功能致能，自动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，原 STO1 仅短暂时间 OFF (不导通) 随即变回 ON (导通)，当 OFF 不导通状态下变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时，经计时 STO 两回路小于 STO1/STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13)计时到达后，变频器显示 STO 异常讯息。

由于两路 STO 均为 ON 导通状态下，STO 异常讯息在自动重置命令 Reset 下有效，当自动重置等待时间 (参数 H0-09) 到达，变频器清除异常讯息，紧接着自动重启等待时间 (参数 H0-10) 到达，变频器收到运转命令与恢复运转。

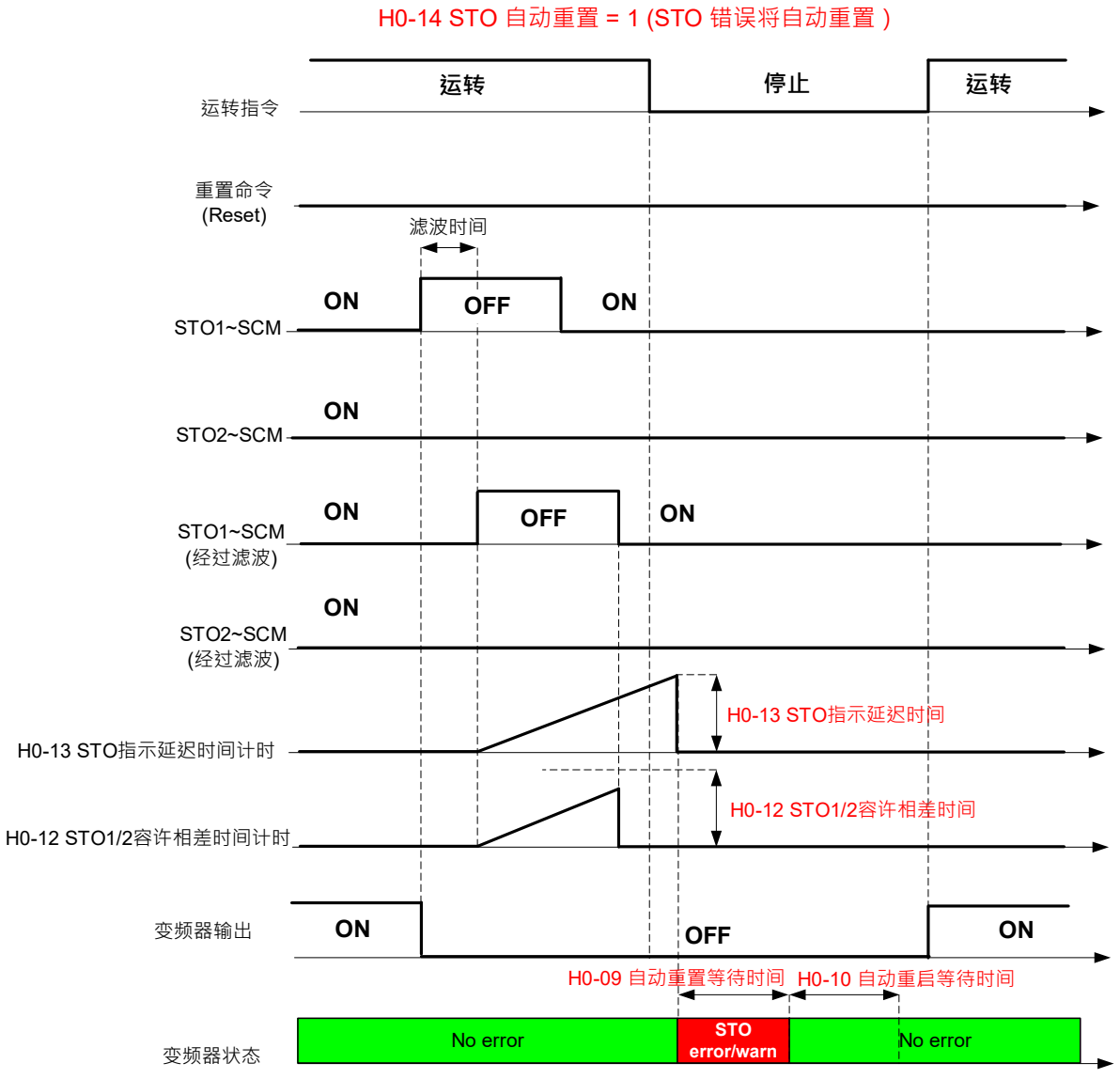


图 3-61

5. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 0 功能禁能，手动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，STO1 由 ON (导通) 变 OFF (不导通)，变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时。经计时 STO 两回路大于 STO1/ STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后变频器显示 STO1 异常讯息。

由于 STO1 为 OFF 不导通状态下，STO1 异常讯息在手动重置命令 Reset 下无效，因此变频器收到运转命令仍无法运转。

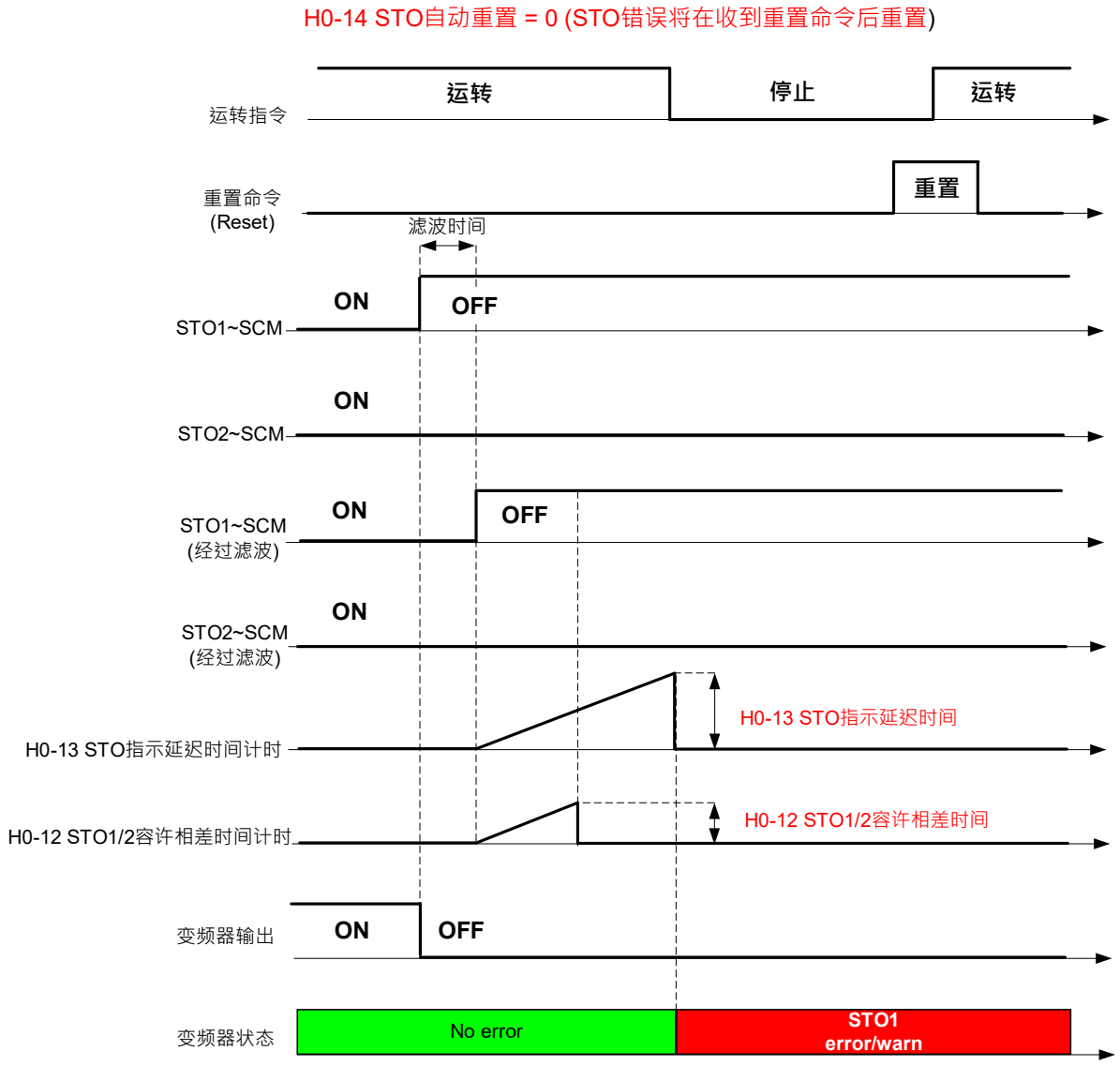


图 3-62

6. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 1 功能致能，自动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，STO1 由 ON (导通) 变 OFF (不导通)，变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时。经计时 STO 两回路大于 STO1/ STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后变频器显示 STO1 异常讯息。

由于 STO1 为 OFF 不导通状态下，STO1 异常讯息在自动重置命令 Reset 下无效，因此变频器收到运转命令仍无法运转。

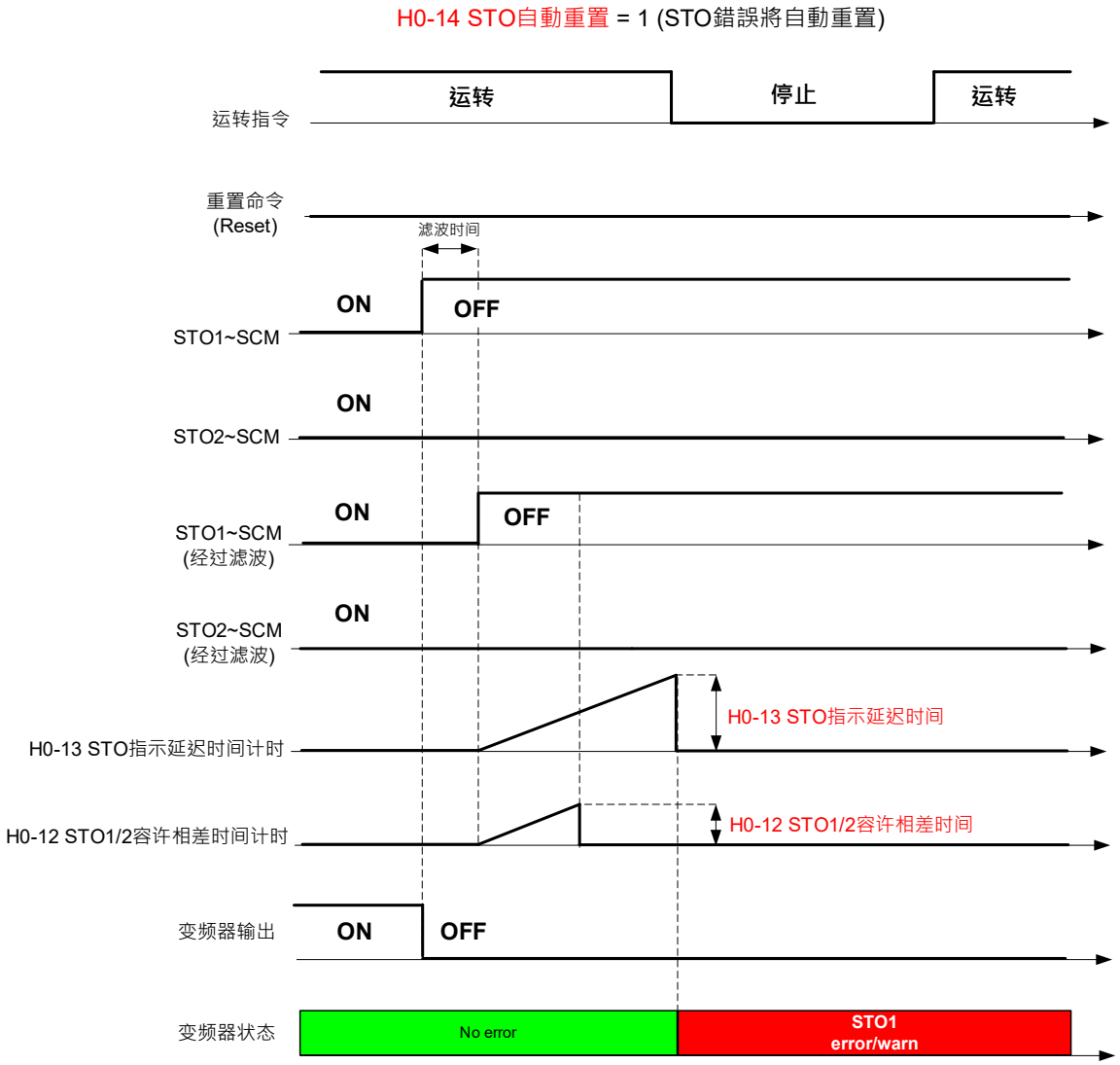


图 3-63

7. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 0 功能禁能，手动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，STO1 由 ON (导通) 变 OFF (不导通)，变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时。经计时 STO 两回路大于 STO1/ STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后，变频器显示 STO1 异常讯息。

由于两路 STO 均为 OFF 不导通状态下，STO1 异常讯息在手动重置命令 Reset 下无效，因此变频器收到运转命令仍无法运转。

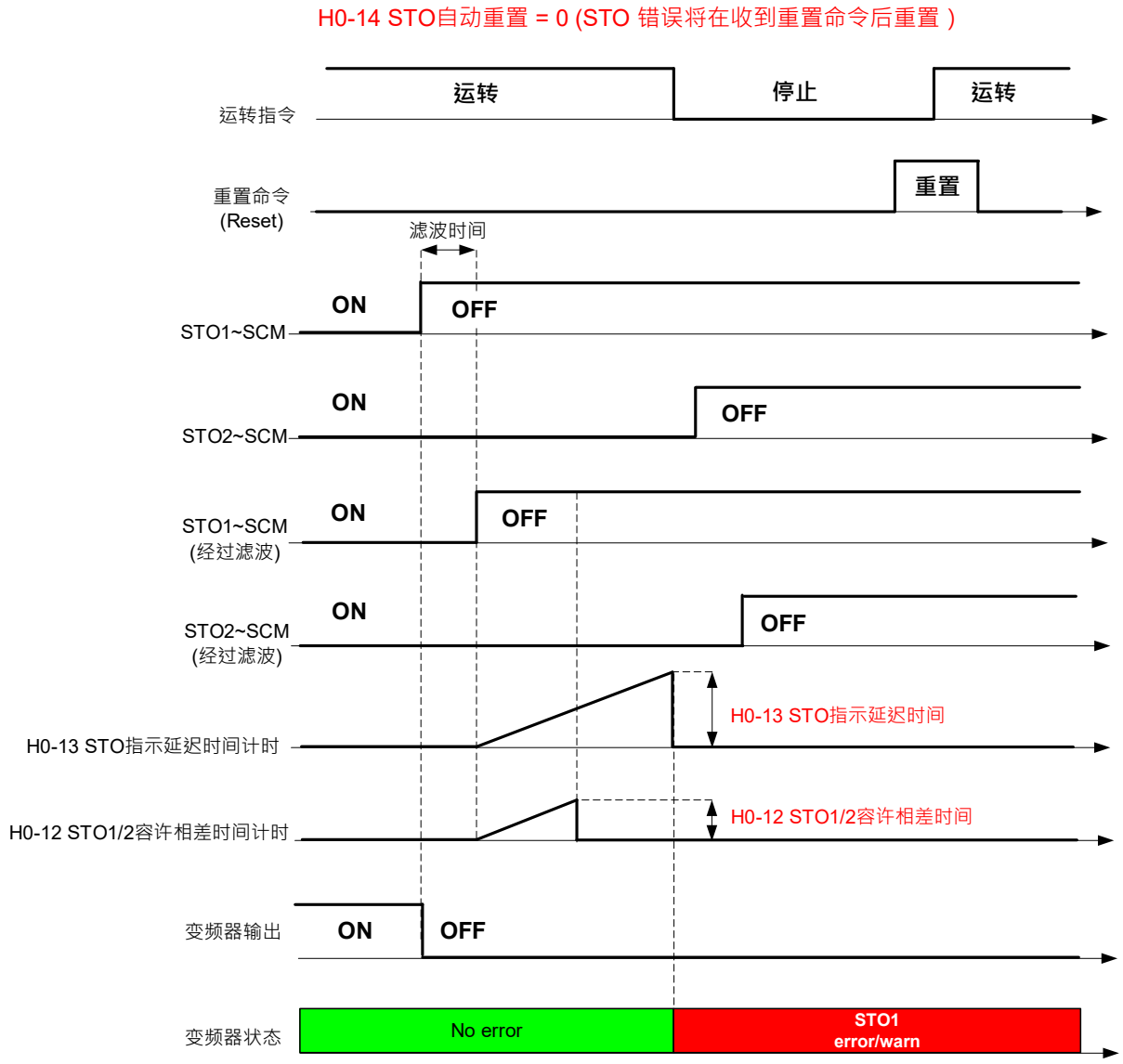


图 3-64

8. 参数 H0-14 STO 自动重置 = 1 功能致能，自动重置有效

变频器运转后触发 STO 功能，STO1 由 ON (导通) 变 OFF (不导通)，变频器立即停止输出，且经过滤波时间后开始计时。经计时 STO 两回路大于 STO1/ STO2 容许相差时间 (参数 H0-12) 且 STO 指示延迟时间 (参数 H0-13) 计时到达后，变频器显示 STO1 异常讯息。

由于两路 STO 均为 OFF 不导通状态下，STO1 异常讯息在自动重置命令 Reset 下无效，因此变频器收到运转命令仍无法运转。

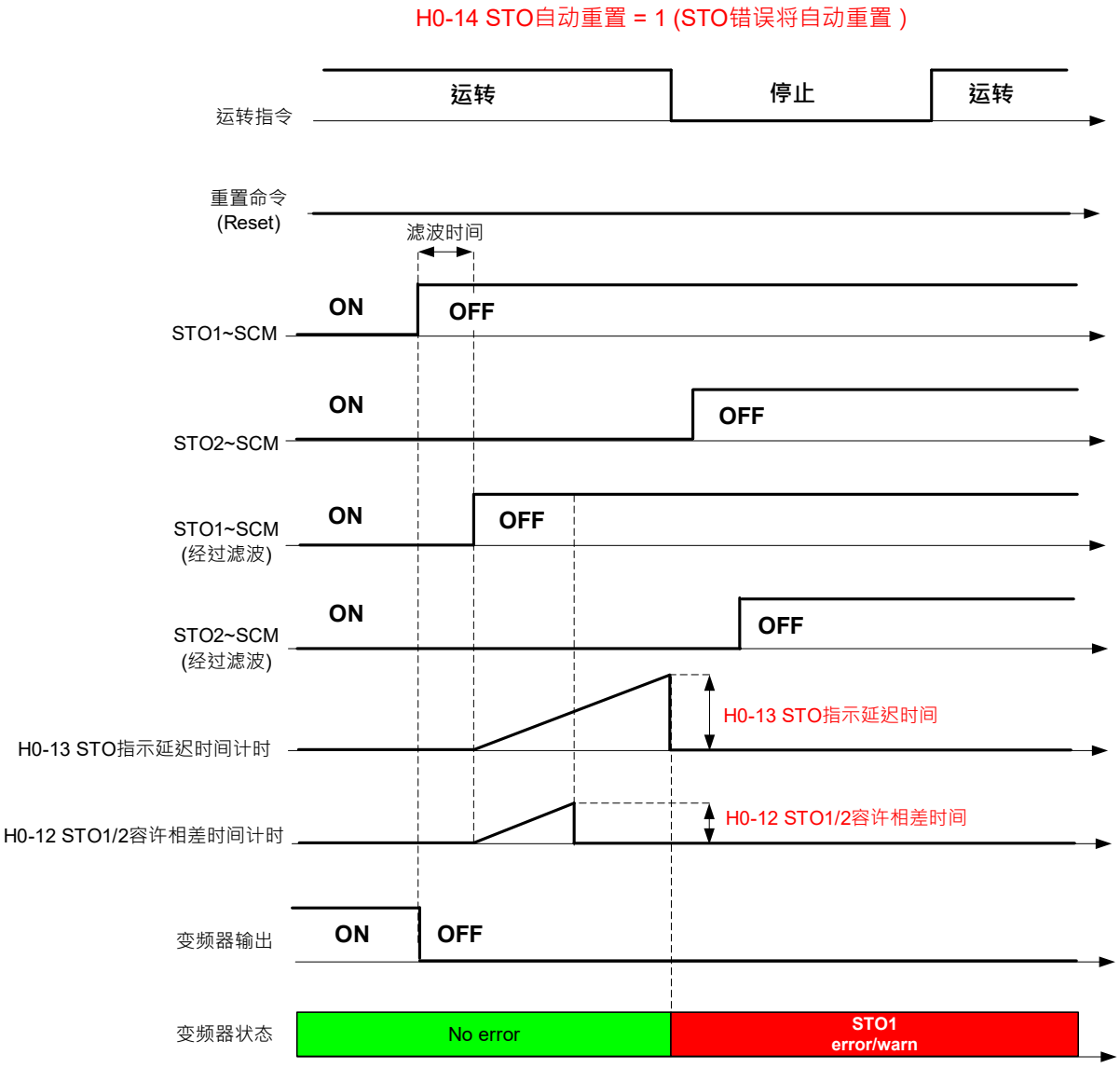


图 3-65

3-6 接地短路片与漏电流

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A1~B1 (下方图示以框号A1为例)

适用机种：VFD3A0VP43ANTAA；VFD4A2VP43ANTAA；VFD5A6VP43ANTAA；VFD7A2VP43ANTAA；
VFD011VP43ANTAA；VFD013VP43ANTAA；VFD018VP43ANTAA

将螺丝松开后取出螺丝。

螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

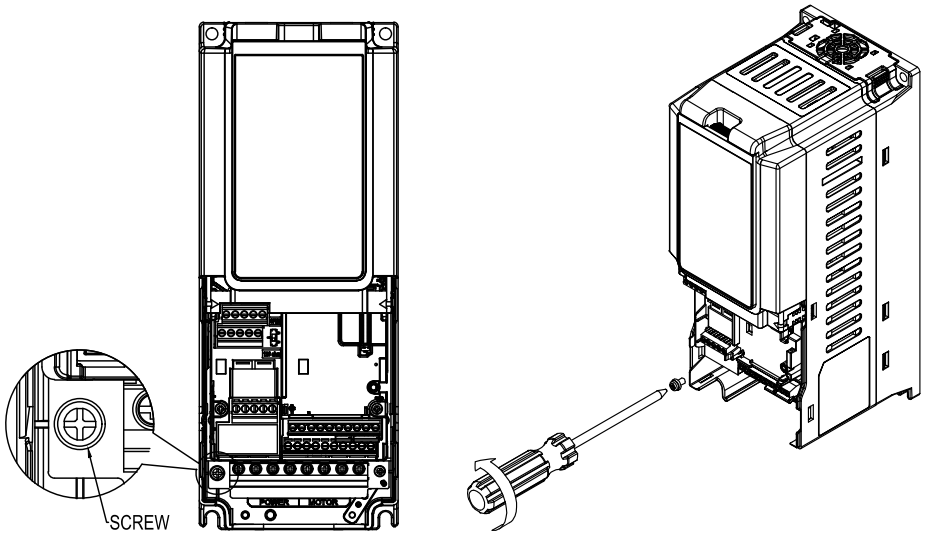


图 3-66

将螺丝锁附至放置处。

螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

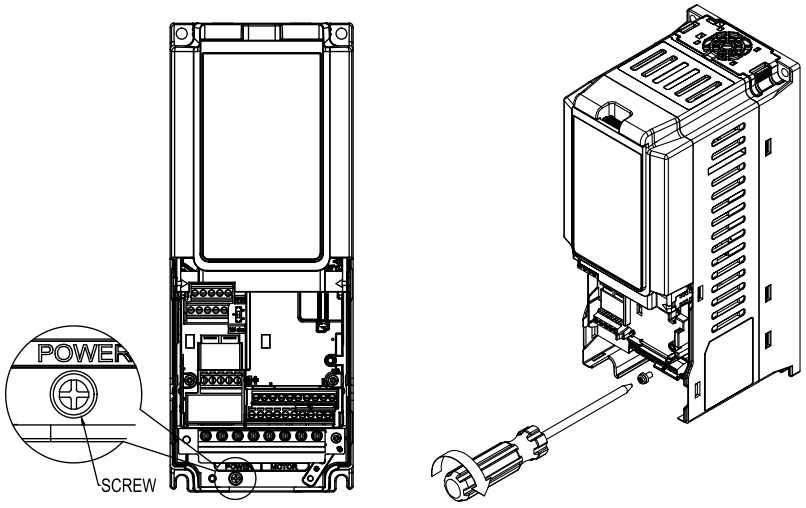


图 3-67

框号A2~B2 (下方图示以框号A2为例)

适用机种：VFD3A0VP43BFTAA；VFD4A2VP43BFTAA；VFD5A6VP43BFTAA；VFD7A2VP43BFTAA；
VFD011VP43BFTAA；VFD013VP43BFTAA；VFD018VP43BFTAA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

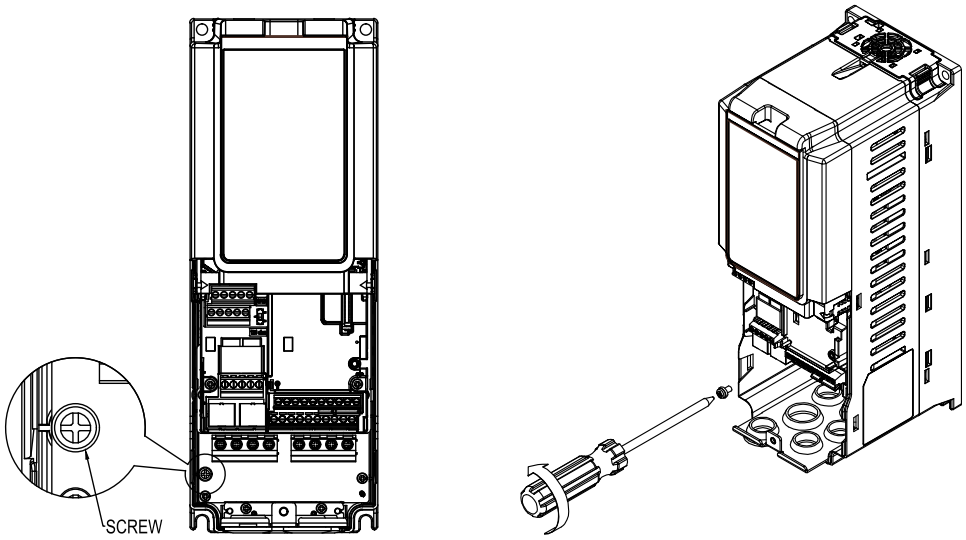


图 3-68

2. 将螺丝锁附至放置处。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

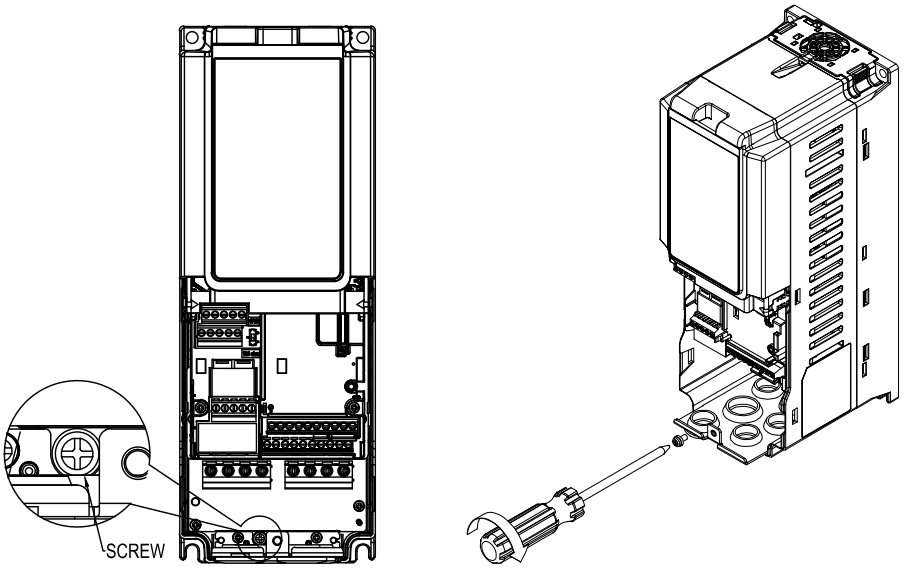


图 3-69

框号C1

适用机种：VFD025VP43ANTAA；VFD032VP43ANTAA；VFD038VP43ANTAA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

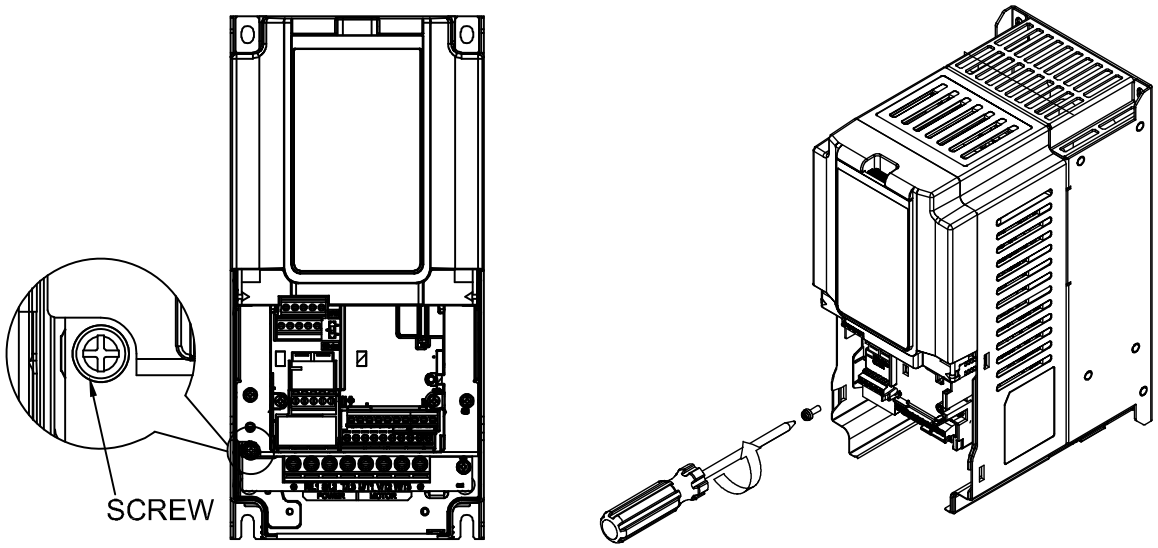


图 3-70

2. 将螺丝锁附至放置处。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

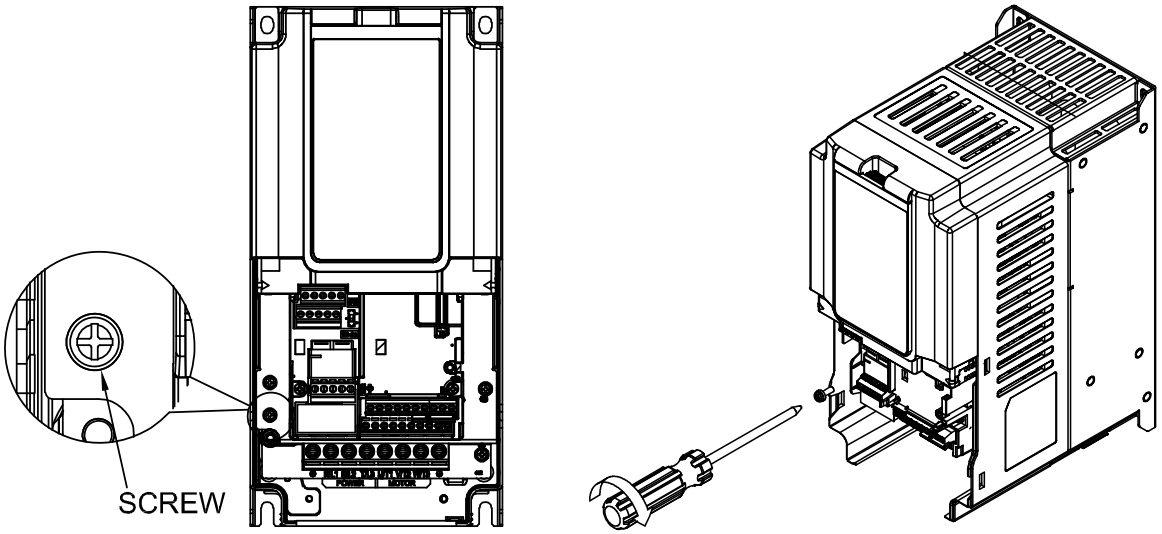


图 3-71

框号C2

适用机种：VFD025VP43BFTAA；VFD032VP43BFTAA；VFD038VP43BFTAA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

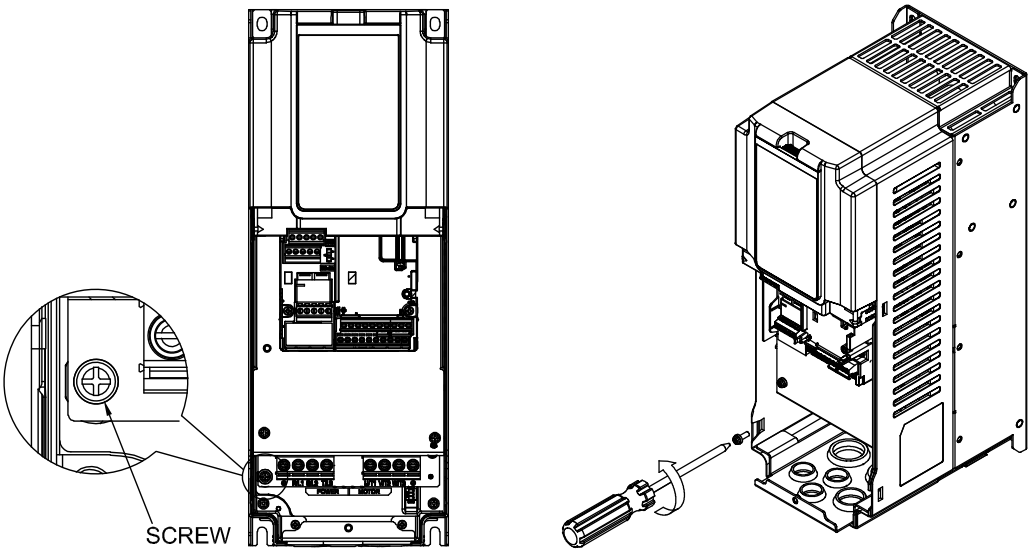


图 3-72

2. 将螺丝锁附至放置处。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

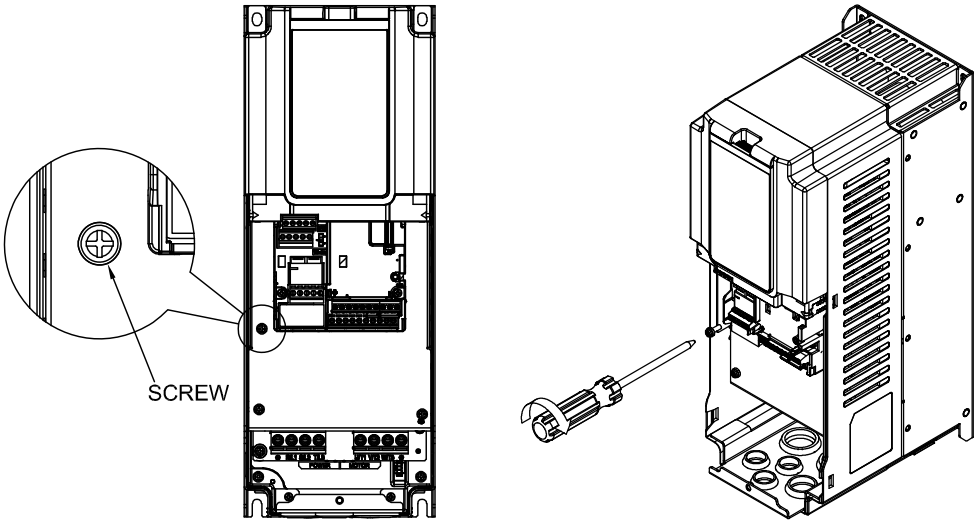


图 3-73

框号D1

适用机种：VFD045VP43ANTCA；VFD062VP43ANTCA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

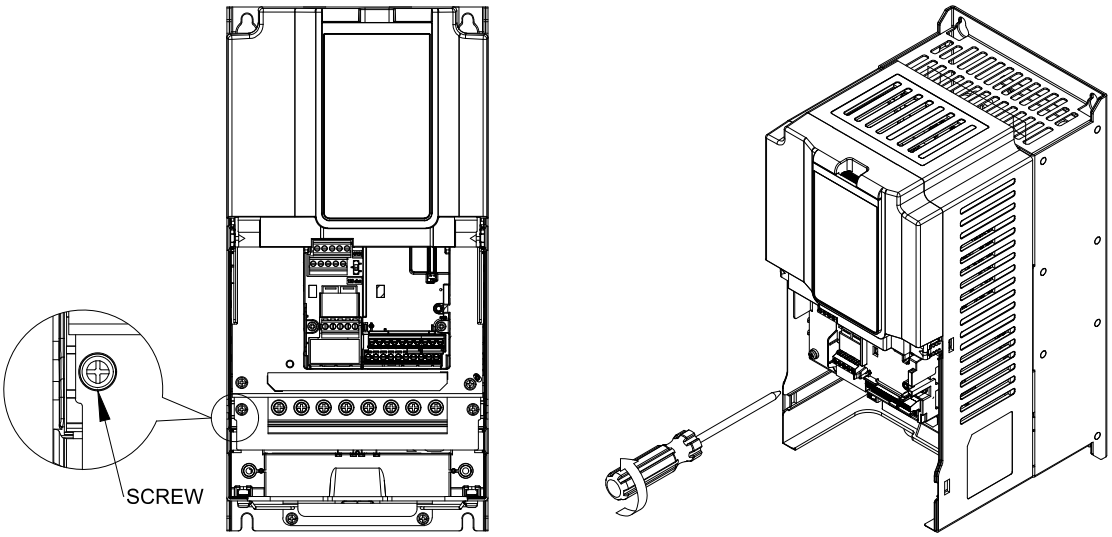


图 3-74

2. 将螺丝锁附至放置处。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

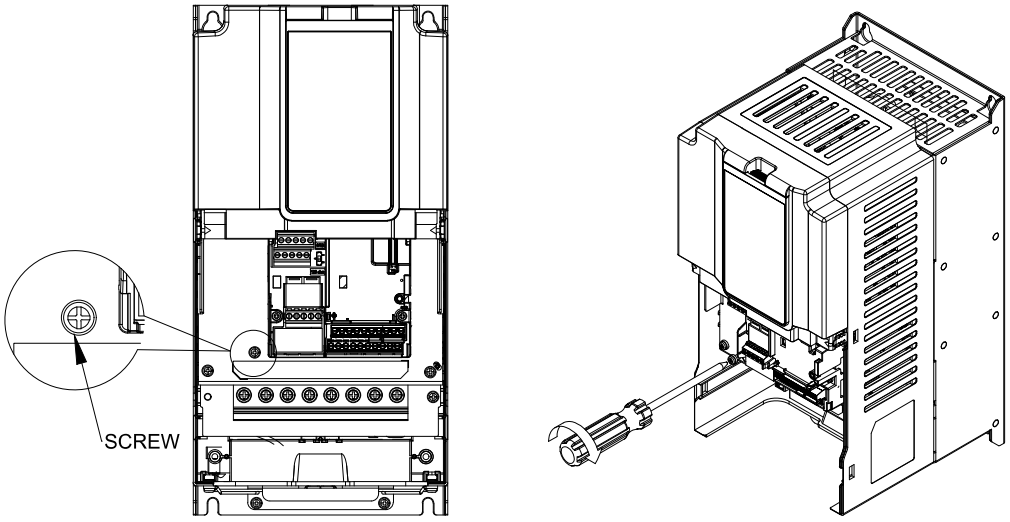


图 3-75

框号D2

适用机种：VFD045VP43BFTCA；VFD062VP43BFTCA；VFD045VP43BSTCA；VFD062VP43BSTCA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

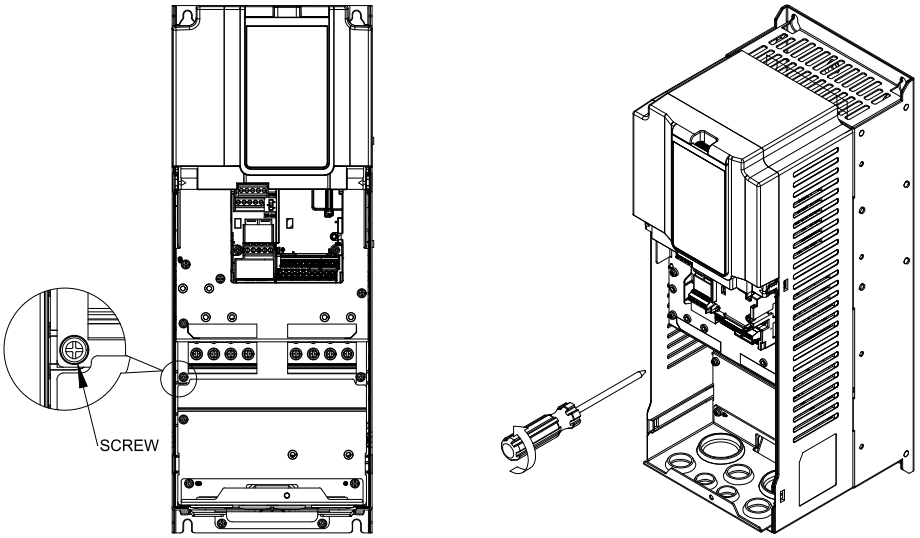


图 3-76

2. 将螺丝锁附至放置处。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

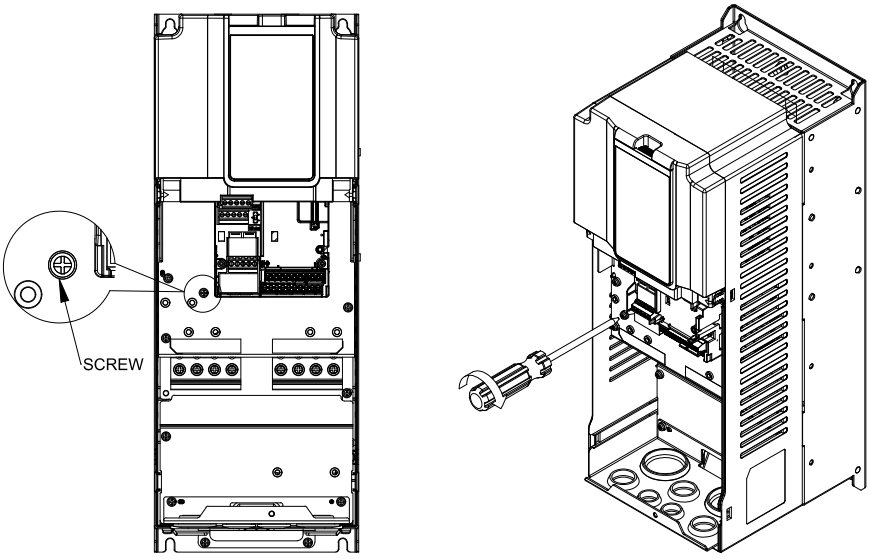


图 3-77

框号E1

适用机种：VFD073VP43ANTCA；VFD090VP43ANTCA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

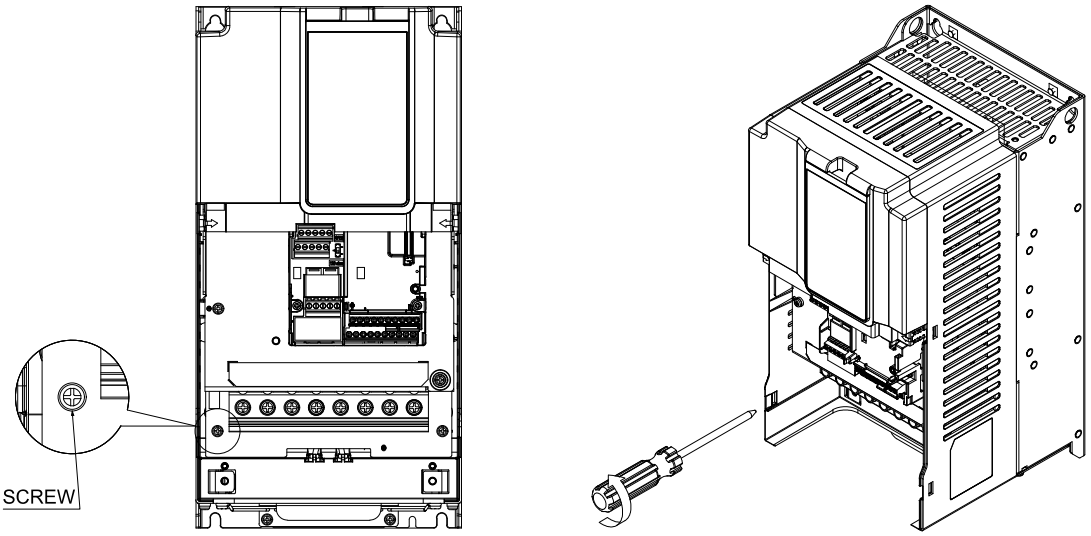


图 3-78

2. 将螺丝锁附至放置处。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

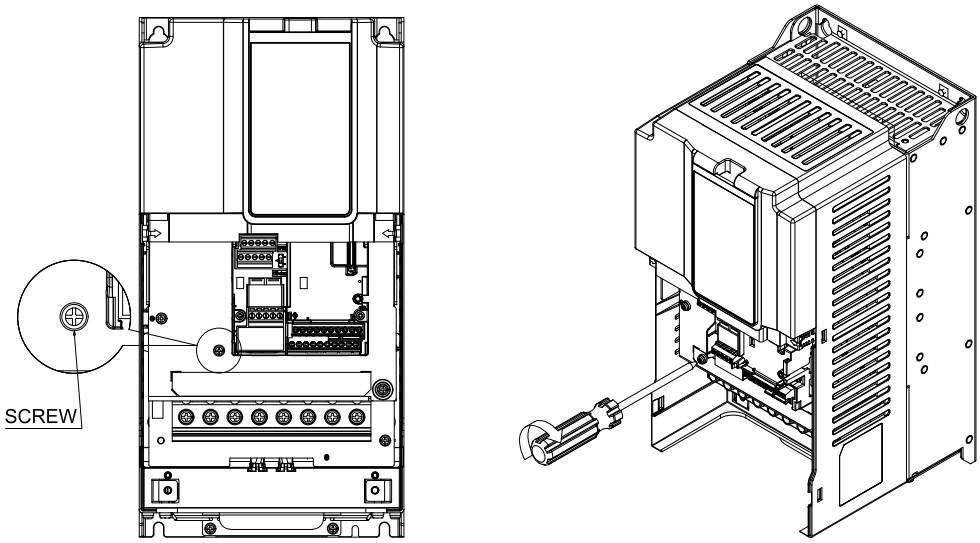


图 3-79

框号E2

适用机种：VFD073VP43BFTCA；VFD090VP43BFTCA；VFD073VP43BSTCA；VFD090VP43BSTCA

1. 将螺丝松开后取出螺丝。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

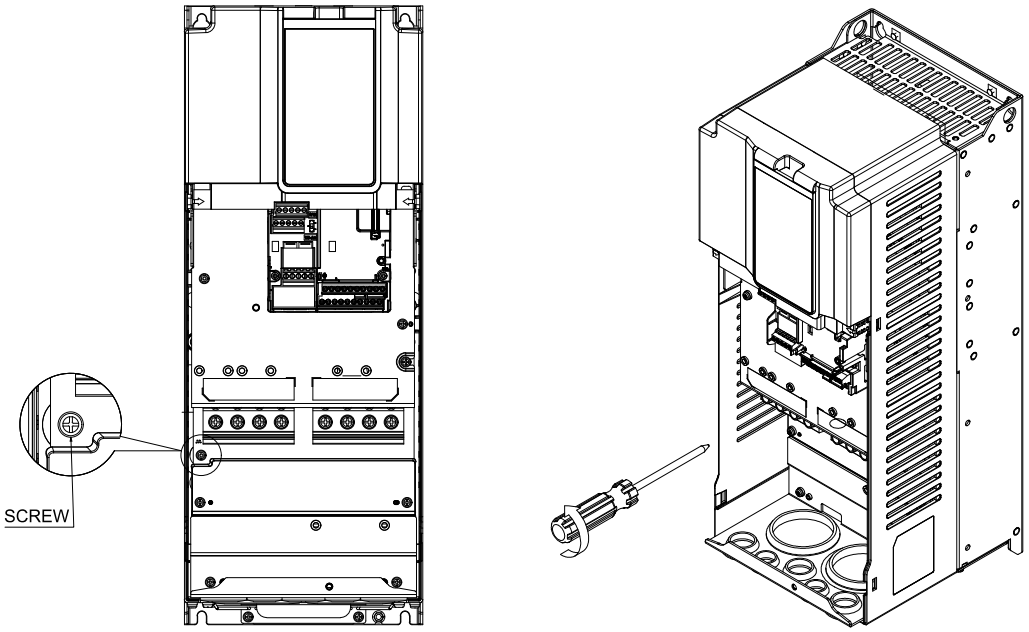


图 3-80

2. 将螺丝锁附至放置处。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

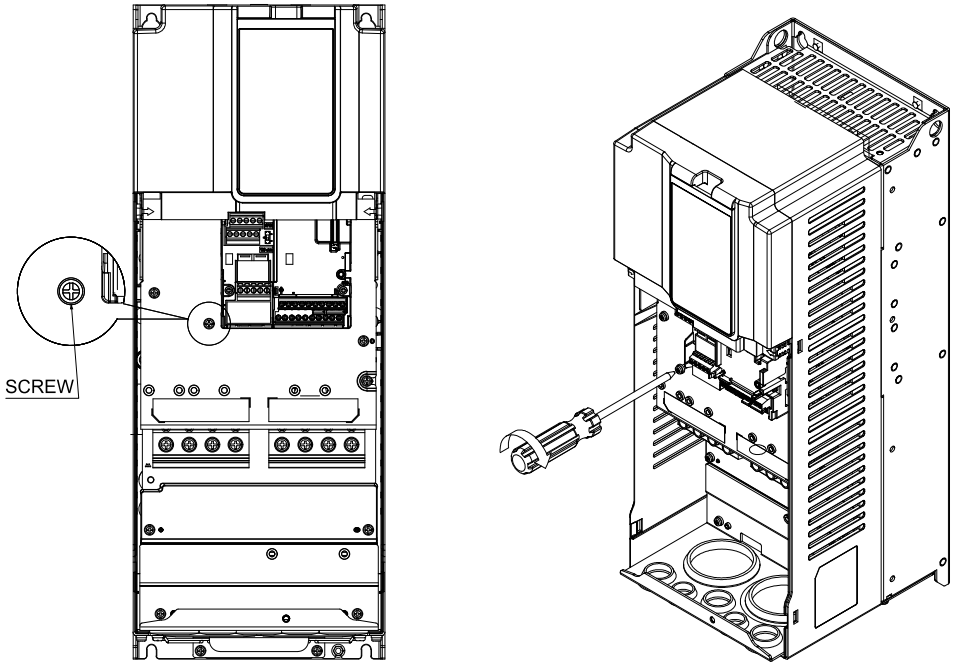


图 3-81

框号F1

适用机种：VFD110VP43AFTCA

1. 松开短路片螺丝与固定螺丝，取下短路片；固定螺丝不取下，留在铁板上。
   螺丝扭力：6~8 kg-cm / (5.2~6.9 lb-in) / (0.59~0.78 Nm)

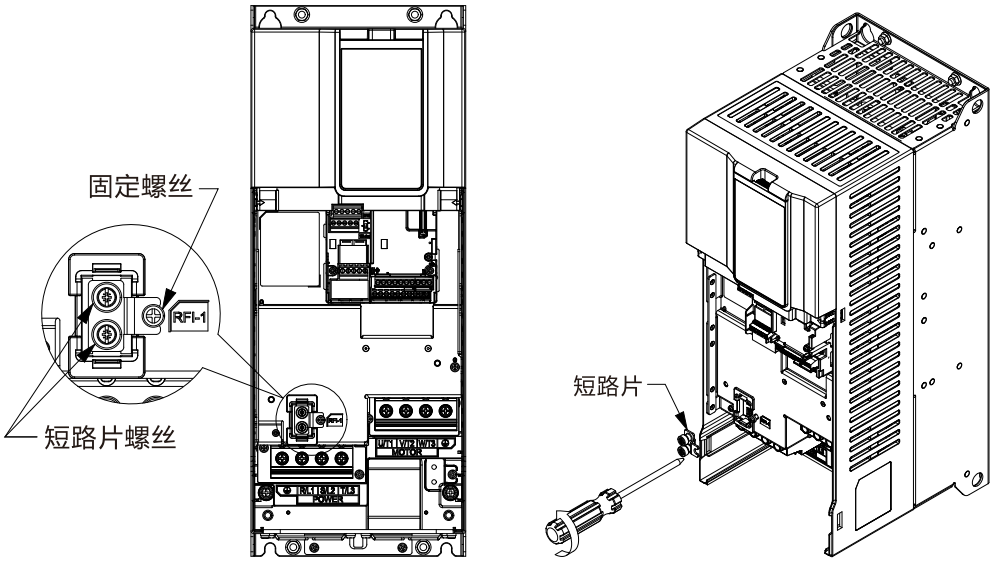


图 3-82

2. 松开但不取下收纳处的固定螺丝，放置短路片后，锁紧固定螺丝。
   螺丝扭力：6~8 kg-cm / (5.2~6.9 lb-in) / (0.59~0.78 Nm)

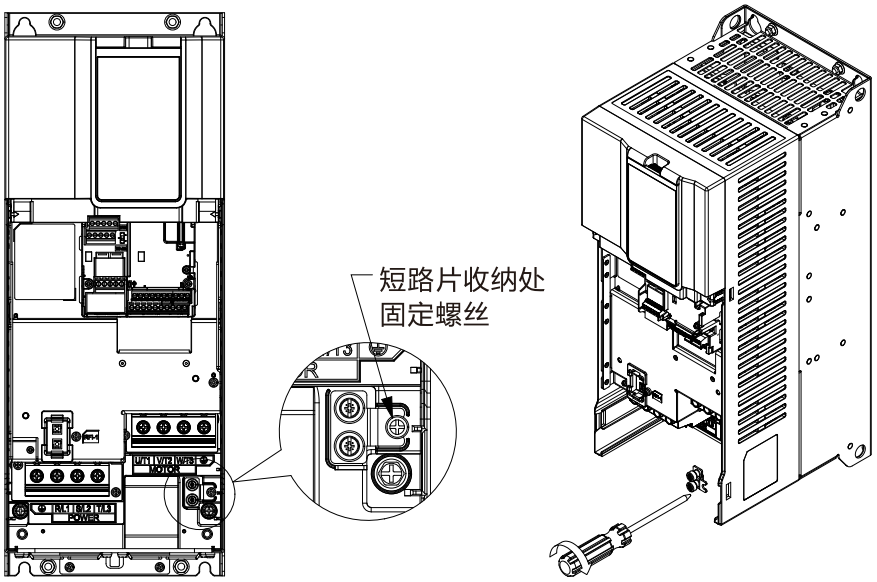


图 3-83

框号F2

适用机种：VFD110VP43BFTCA；VFD110VP43BSTCA

1. 松开短路片螺丝与固定螺丝，取下短路片；固定螺丝不取下，留在铁板上。
   螺丝扭力：6~8 kg-cm / (5.2~6.9 lb-in) / (0.59~0.78 Nm)

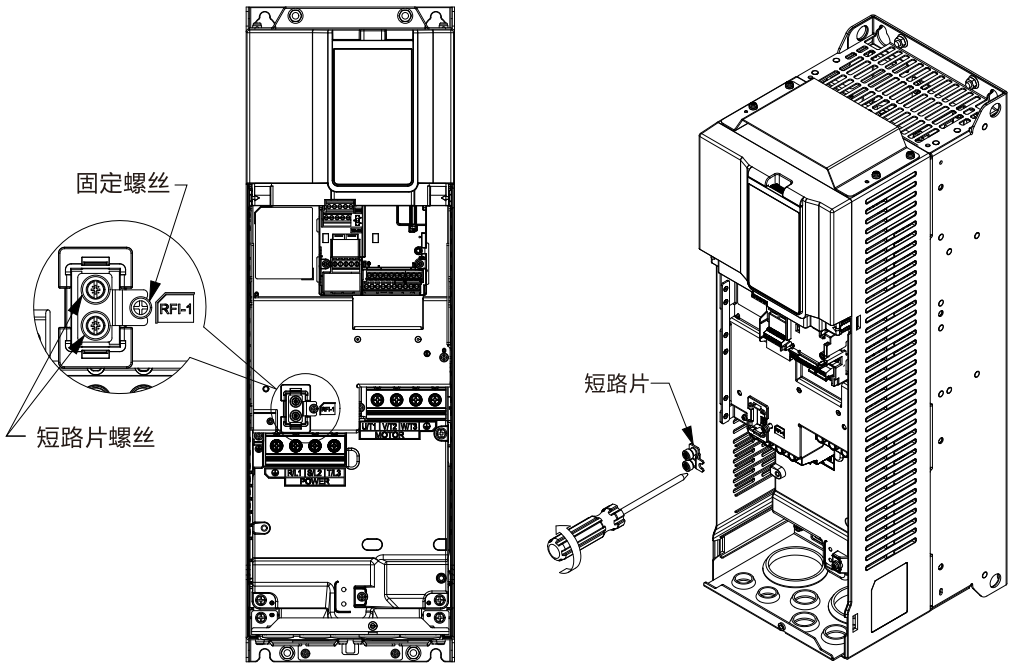


图 3-84

2. 松开但不取下收纳处的固定螺丝，放置短路片后，锁紧固定螺丝。
   螺丝扭力：6~8 kg-cm / (5.2~6.9 lb-in) / (0.59~0.78 Nm)

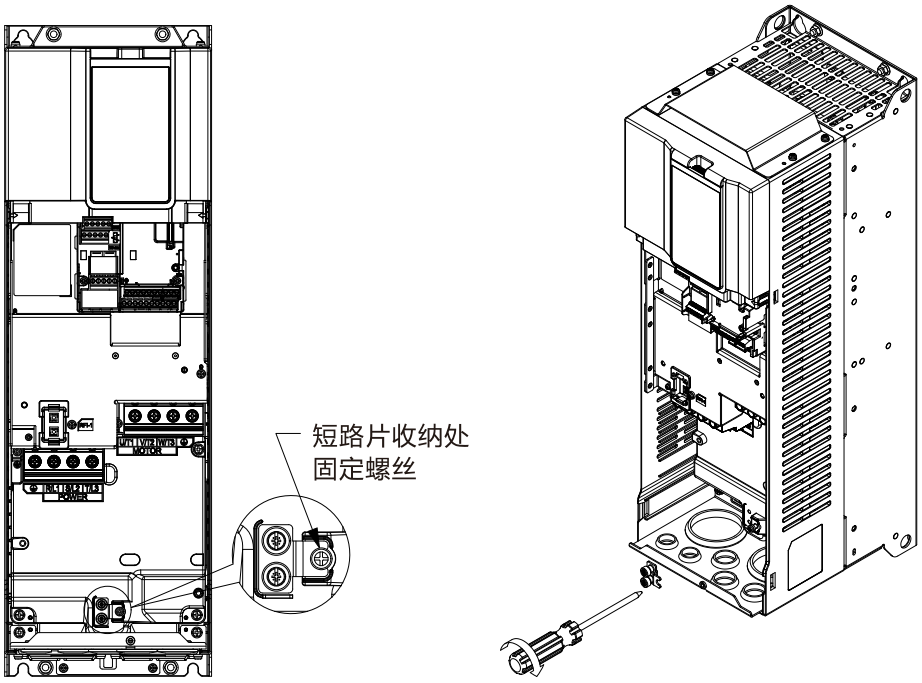


图 3-85

框号G1

适用机种：VFD150VP43AFTCA

1. 将短路片松开。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

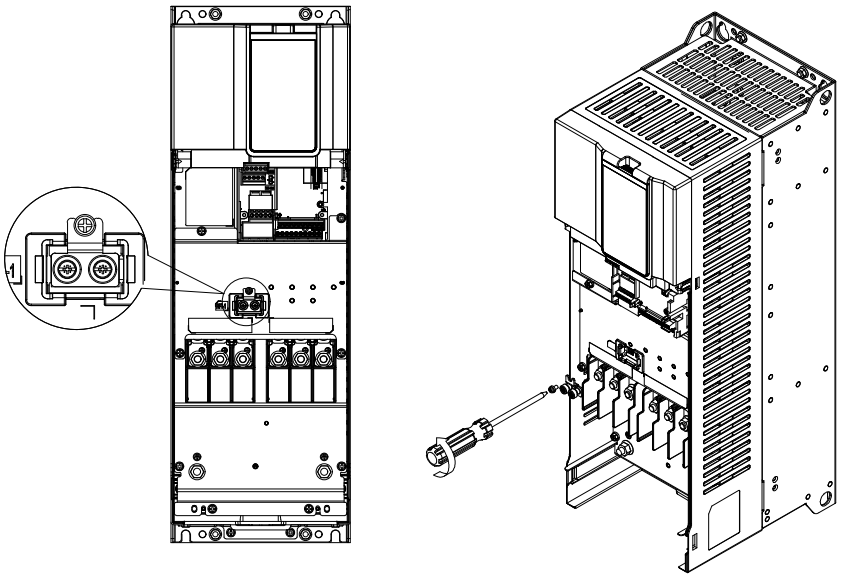


图 3-86

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

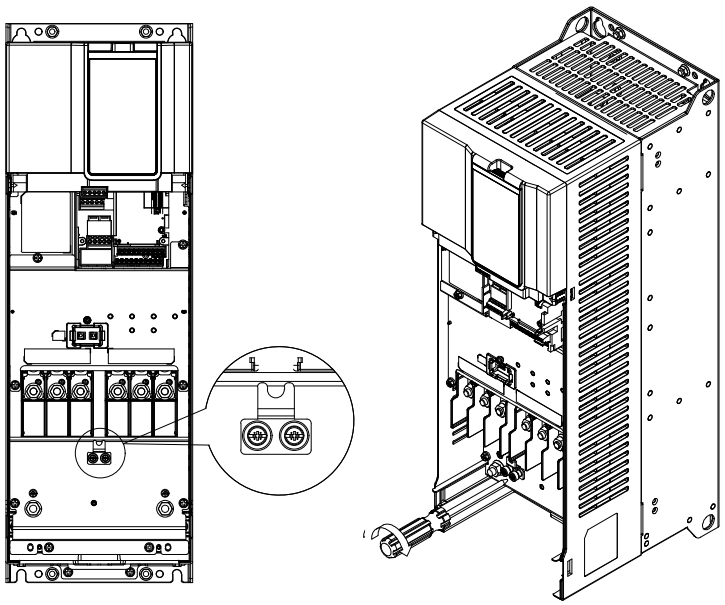


图 3-87

框号G2

适用机种：VFD150VP43BFTCA；VFD150VP43BSTCA

1. 将短路片松开。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

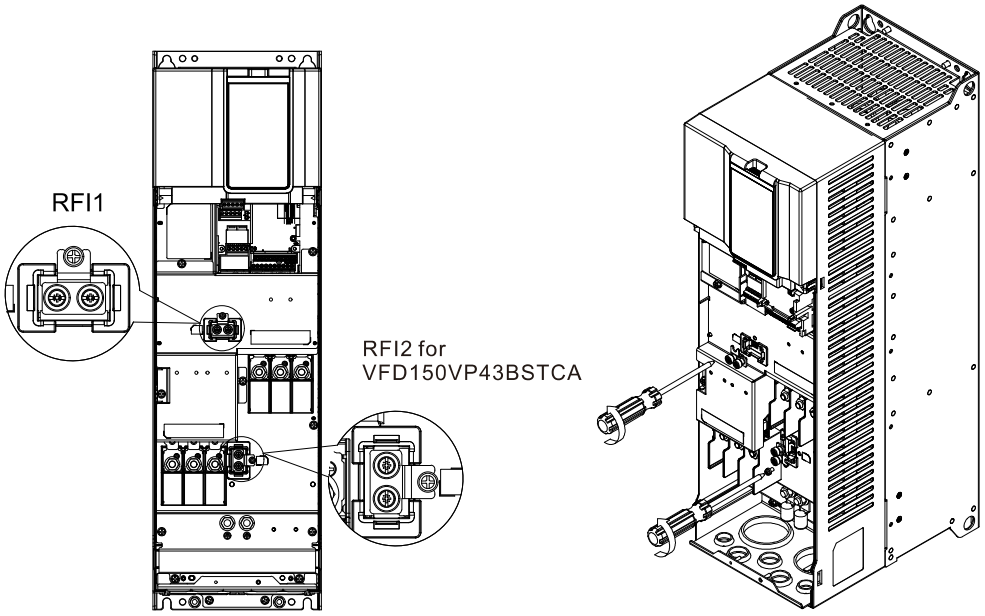


图 3-88

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

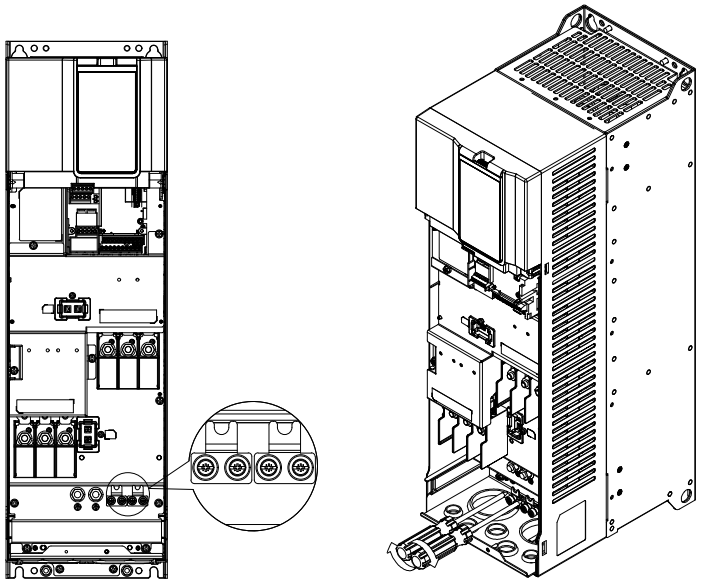


图 3-89

框号H1

适用机种：VFD180VP43AFTCA~VFD220VP43AFTCA

1. 将短路片松开。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

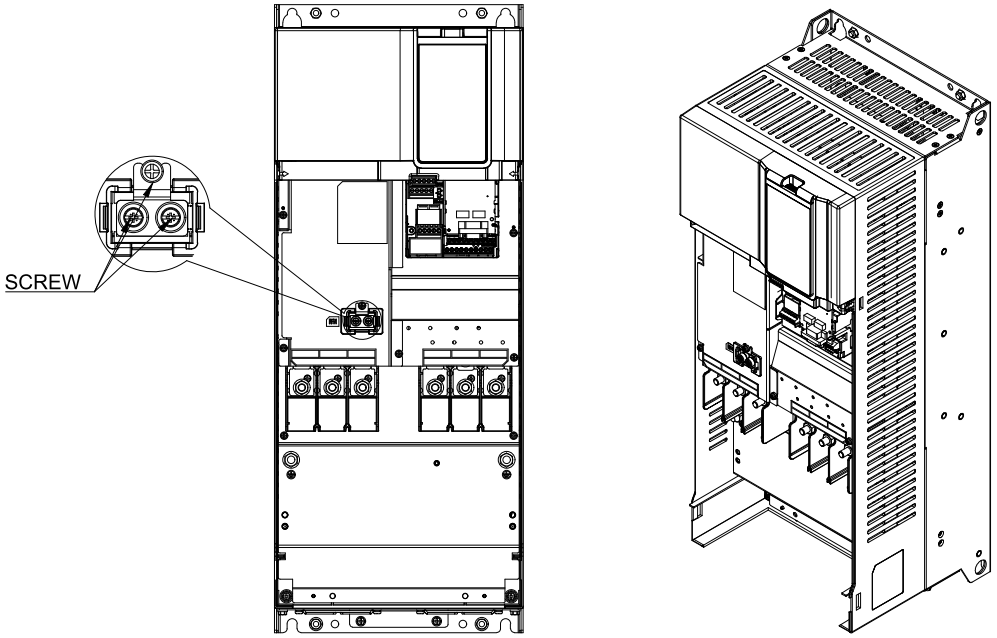


图 3-90

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

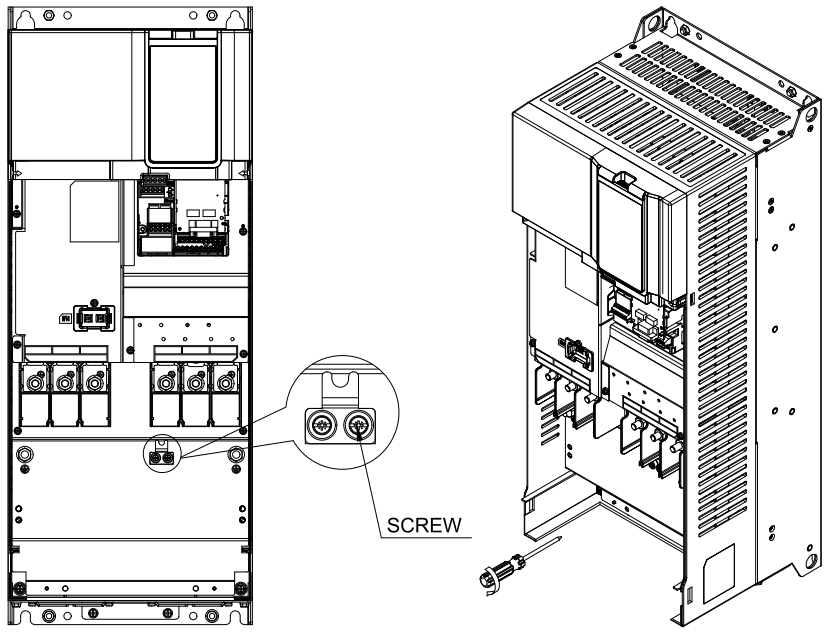


图 3-91

框号H2

适用机种：VFD180VP43BSTCA~VFD220VP43BSTCA

1. 将短路片松开。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

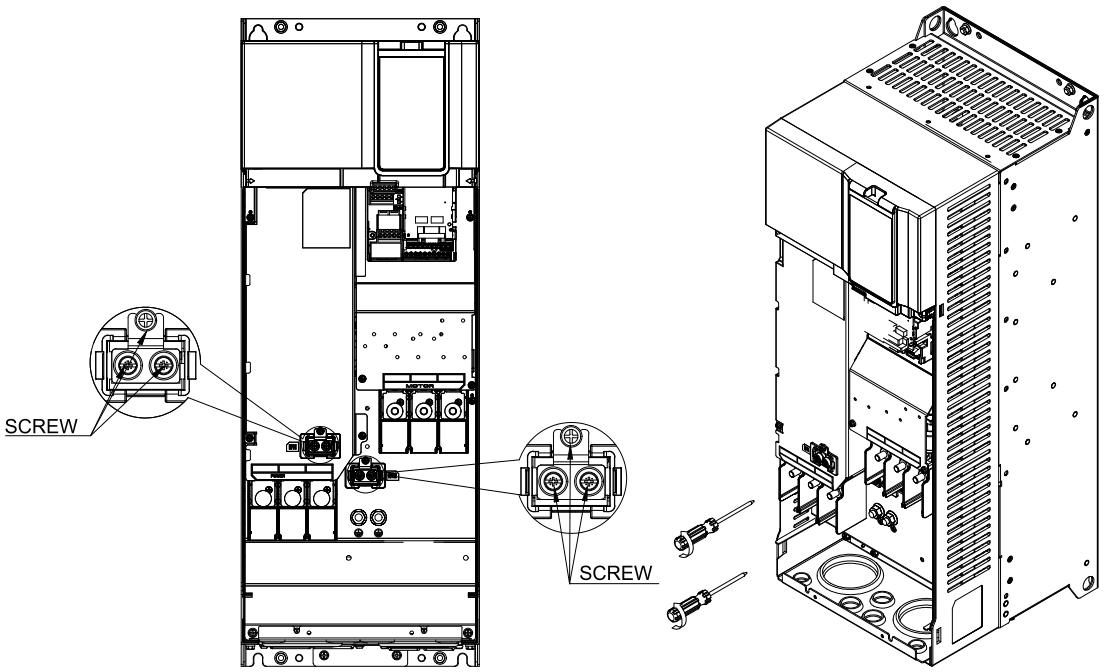


图 3-92

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

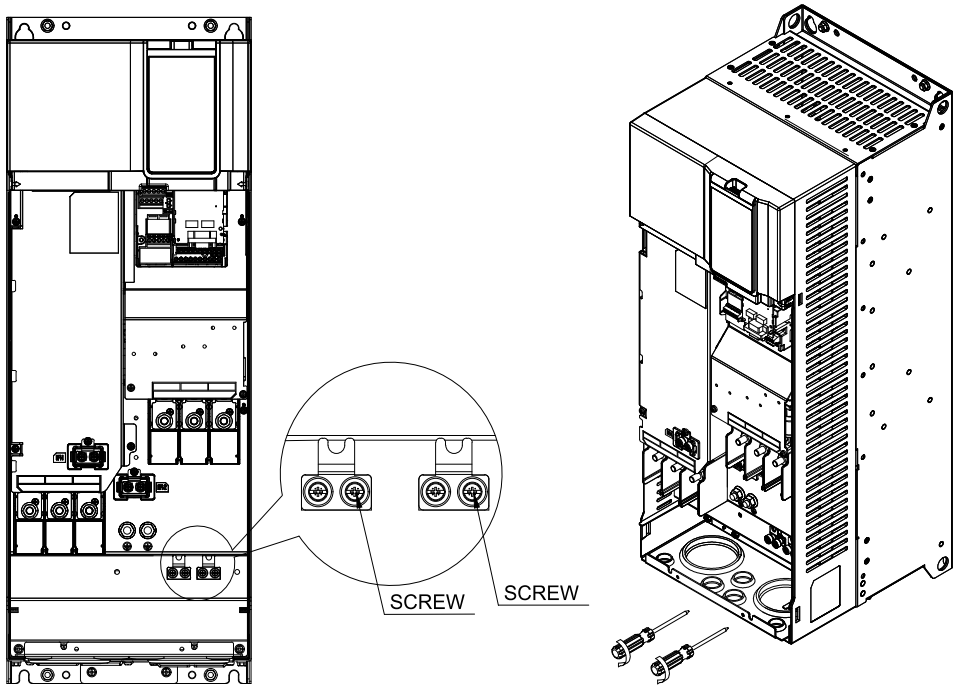


图 3-93

框号H2

适用机种：VFD180VP43BFTCA~VFD220VP43BFTCA

1. 将短路片松开。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

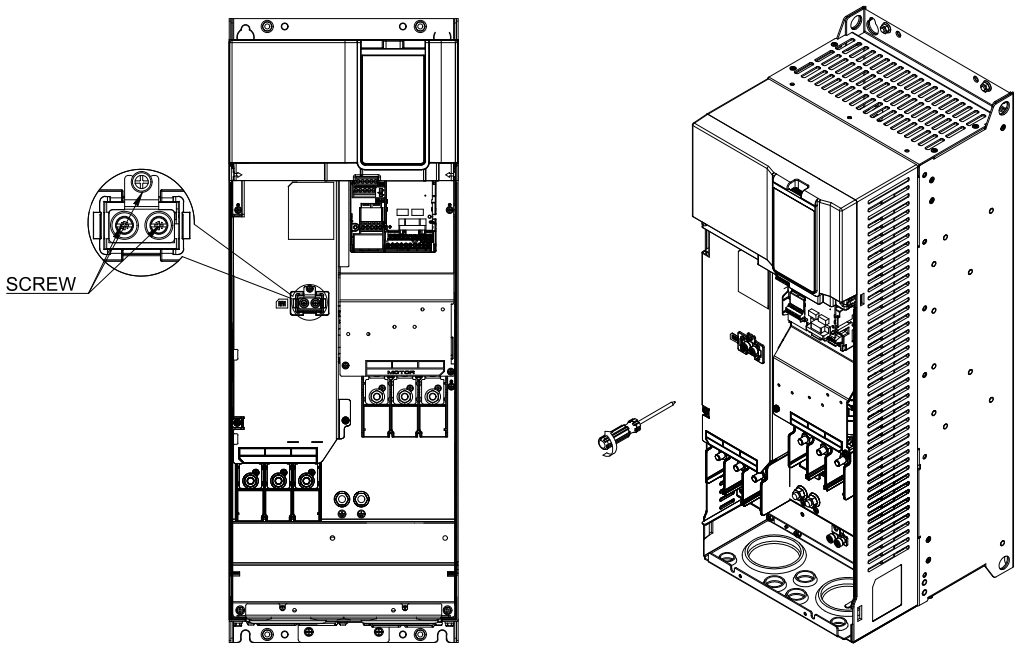


图 3-94

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。

   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

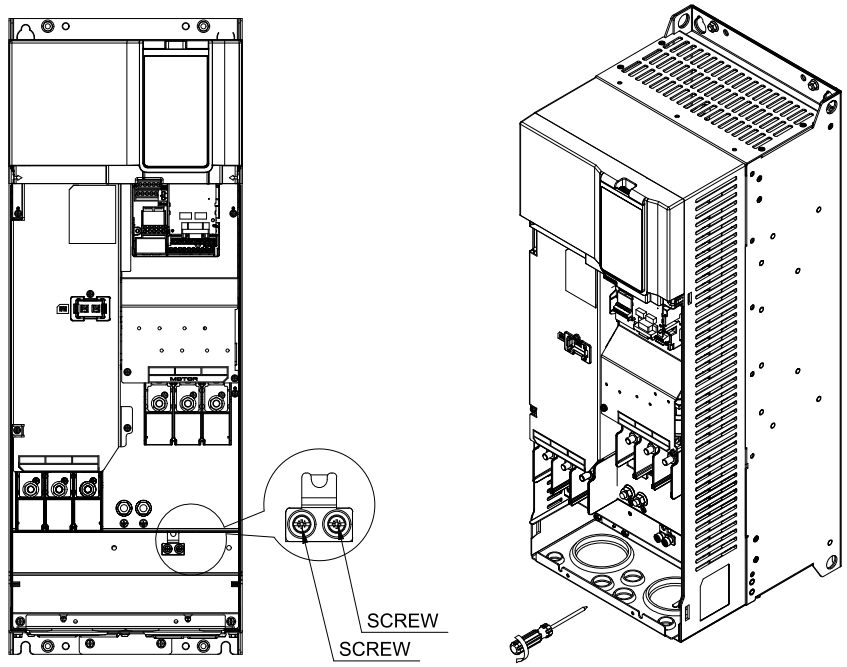


图 3-95

框号I1

适用机种：VFD260VP43AFTCA~VFD310VP43AFTCA

1. 将短路片松开，螺丝留在原铁板上。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

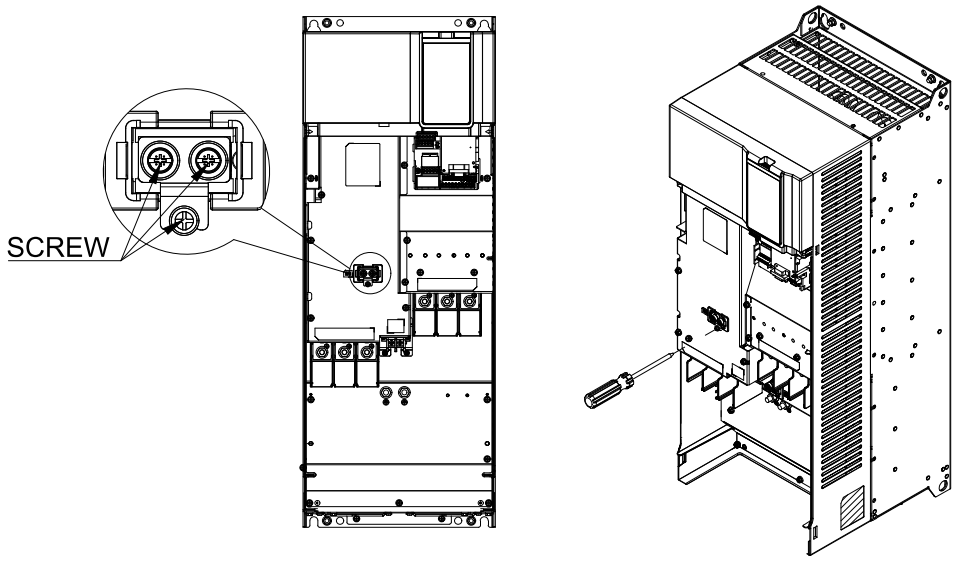


图 3-96

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

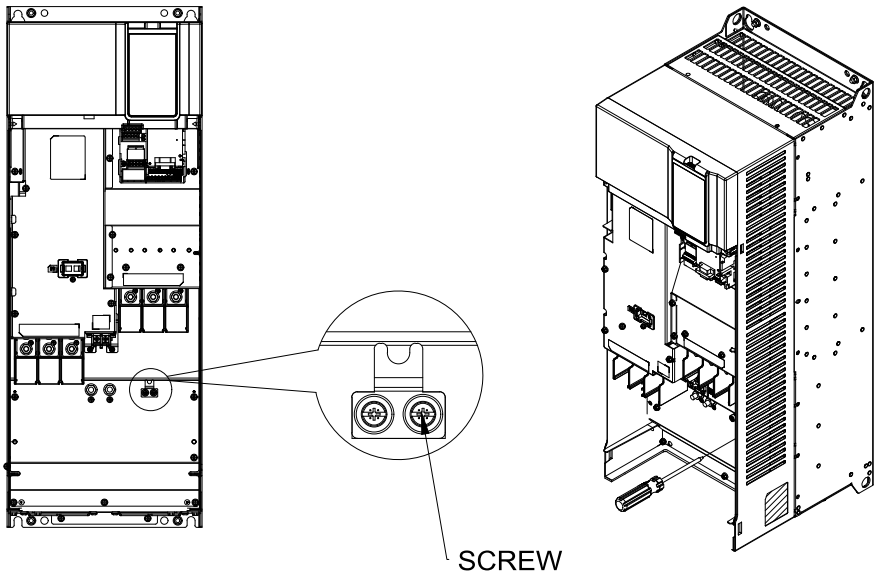


图 3-97

框号I2

适用机种：VFD260VP43BFTCA~VFD310VP43BFTCA、VFD260VP43BSTCA~VFD310VP43BSTCA

1. 将短路片松开，螺丝留在原铁板上。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

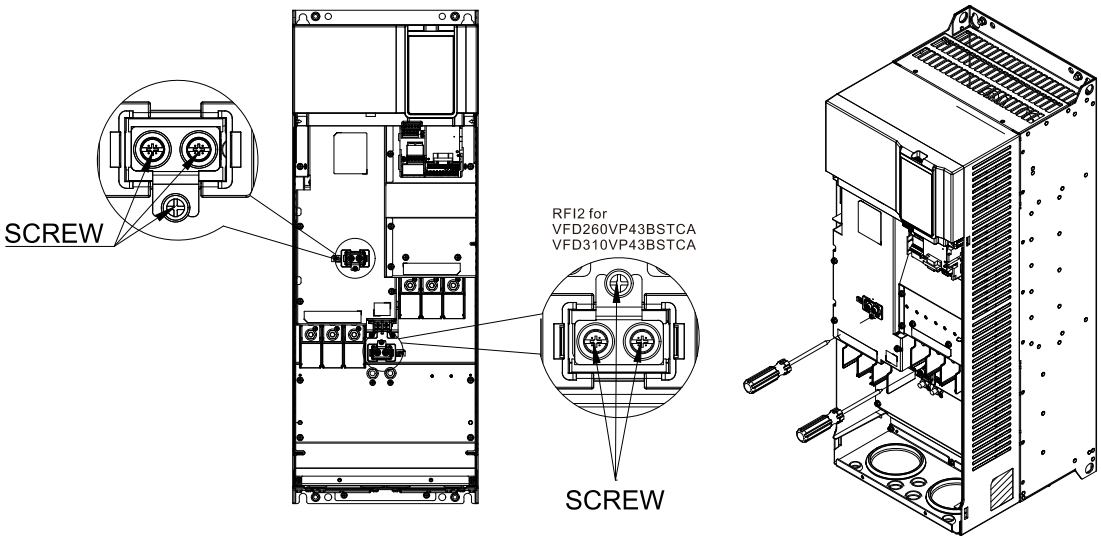


图 3-98

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

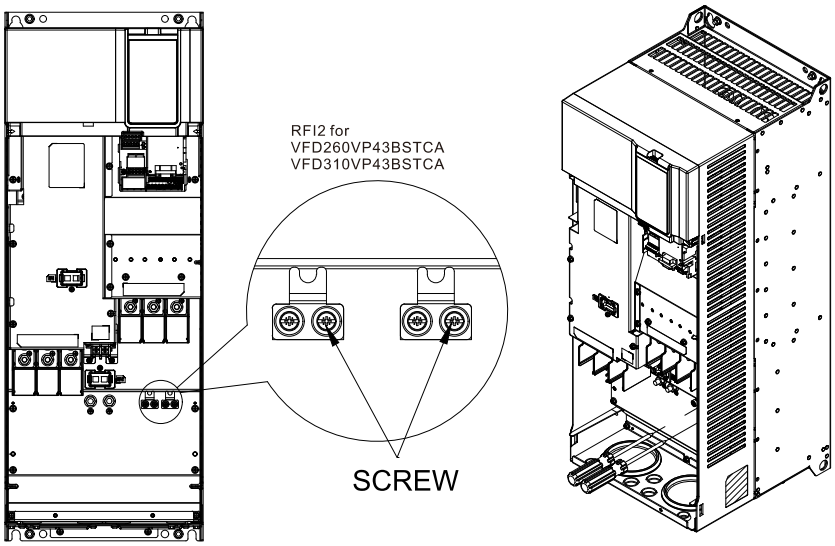


图 3-99

框号J

适用机种：VFD370VP43AFTCA~VFD395VP43AFTCA；VFD370VP43BSTCA~VFD395VP43BSTCA；
VFD370VP43BFTCA~VFD395VP43BFTCA

1. 将短路片松开 (M4螺丝需锁回原处)。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

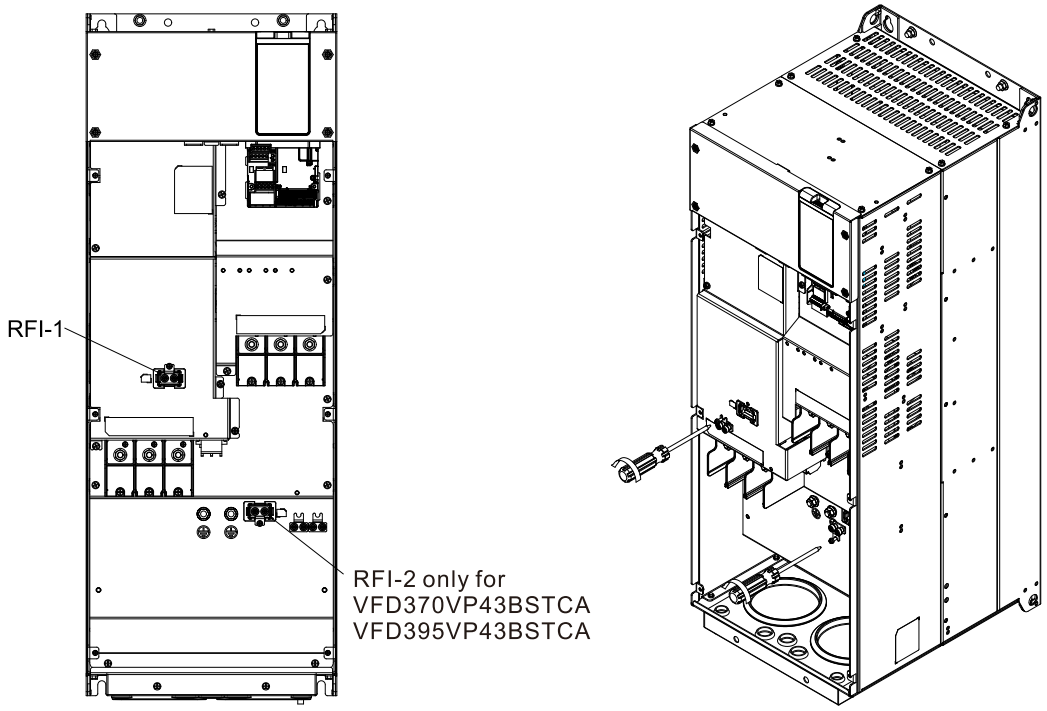


图 3-100

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

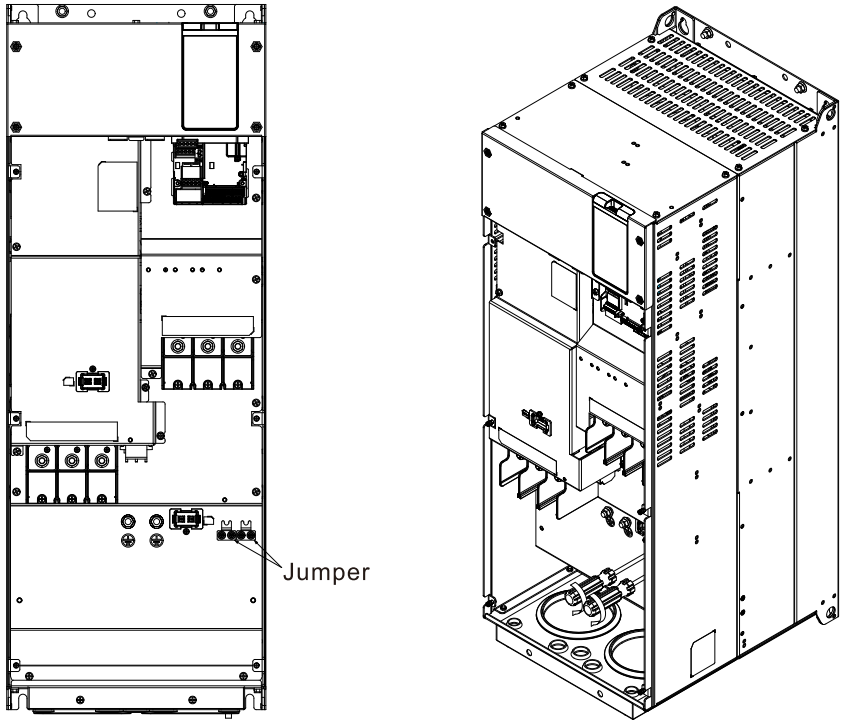


图 3-101

框号K1

适用机种：VFD460VP43AFTCA、VFD485VP43AFTCA

1. 将短路片松开 (M4螺丝需锁回原处)。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

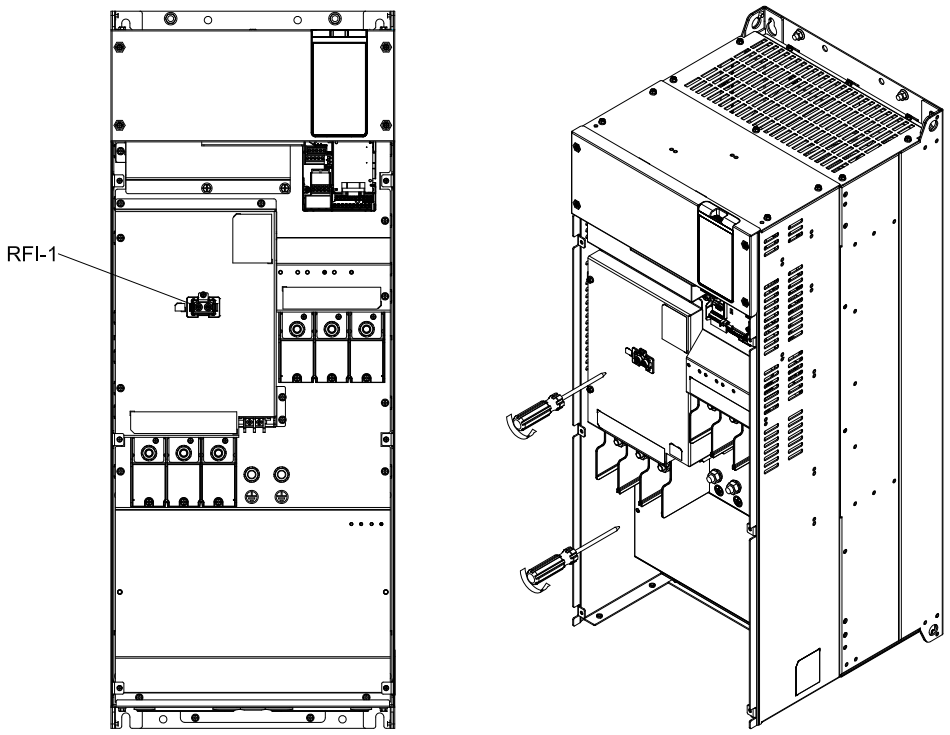


图 3-102

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.8~1.0 Nm)

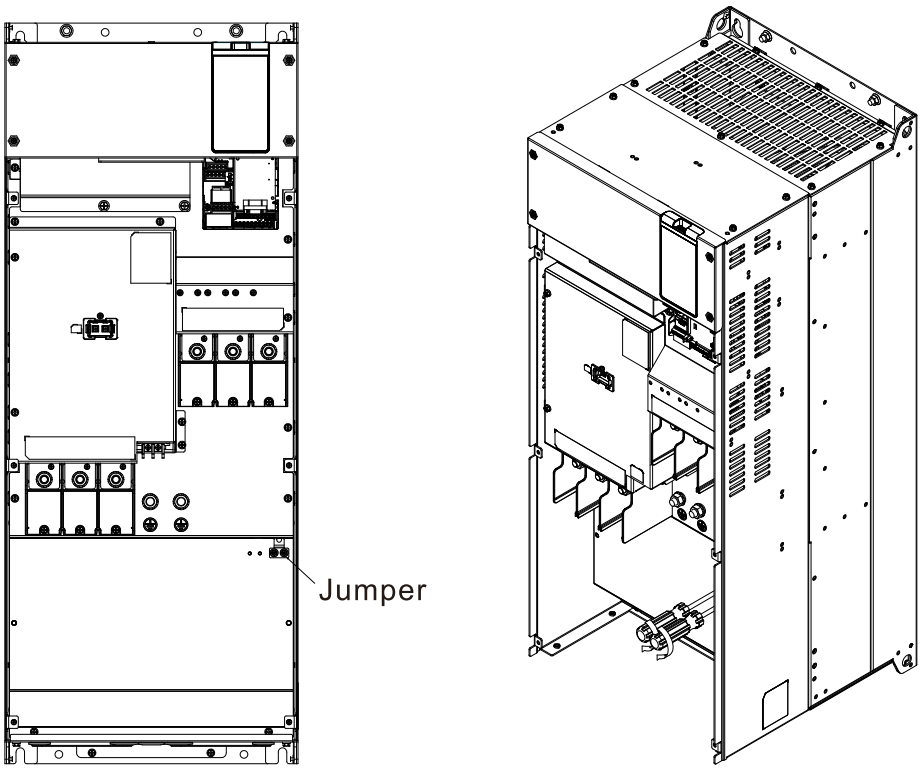


图 3-103

框号K2

适用机种：VFD460VP43BSTCA~VFD485VP43BSTCA；VFD460VP43BFTCA~VFD485VP43BFTCA

1. 将短路片松开 (M4螺丝需锁回原处)。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

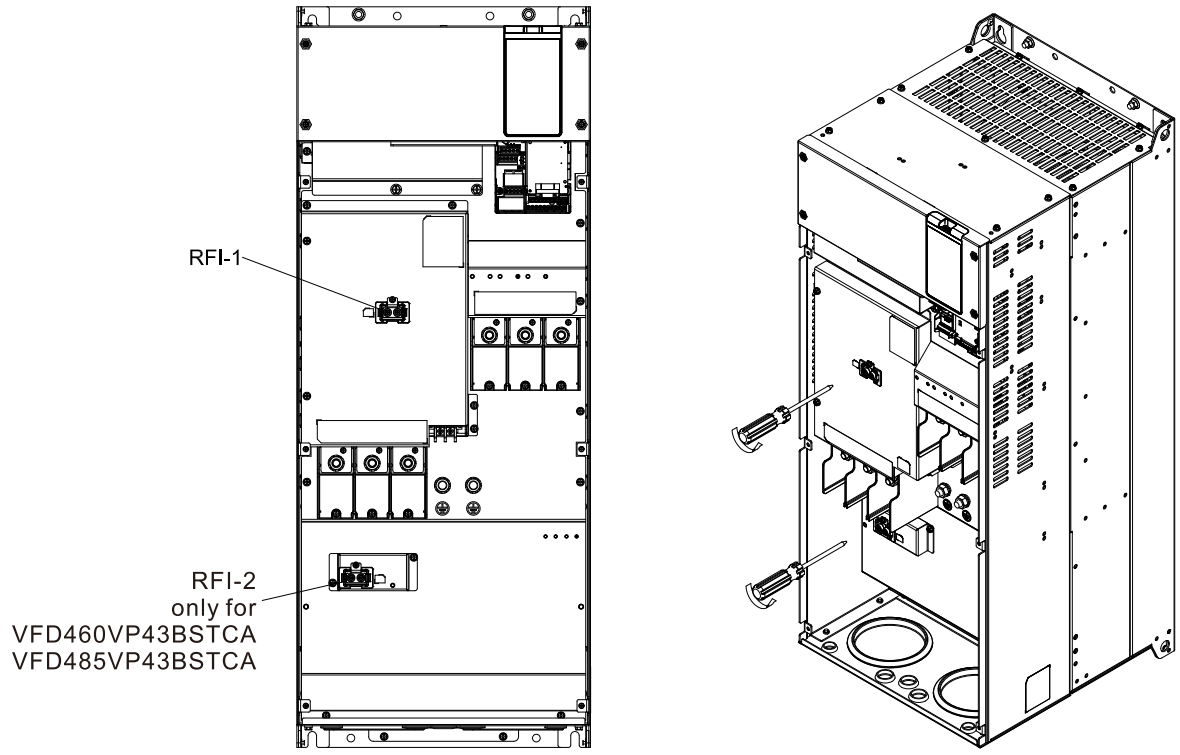


图 3-104

2. 将短路片放置后，锁紧短路片。
   螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

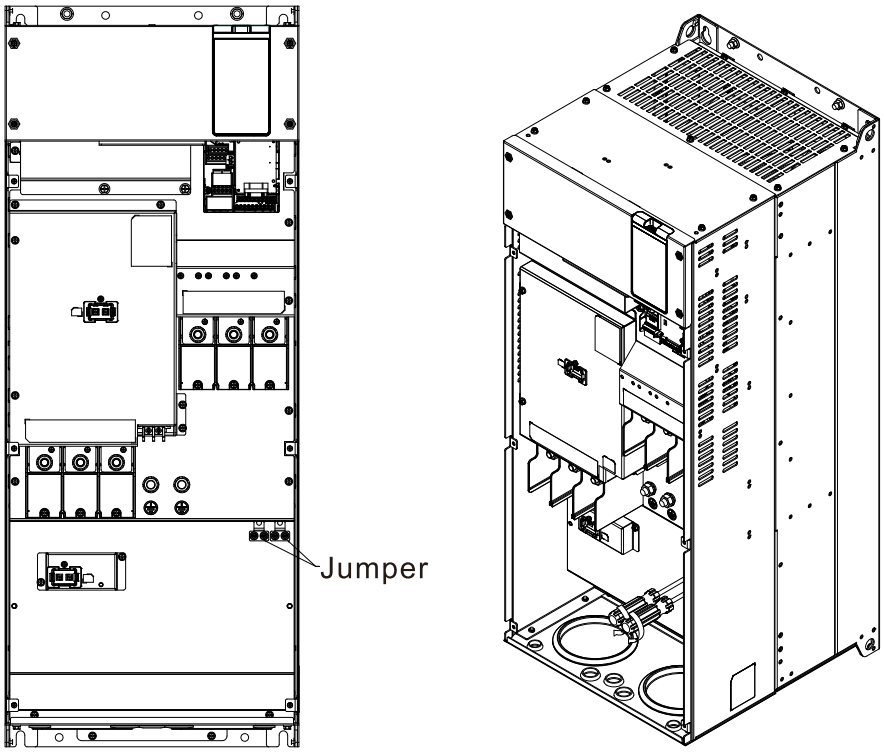


图 3-105

框号L~M

适用机种：VFD530VP43SHTCA~VFD1K2VP43SHTCA

1. 将短路片3颗螺丝松开，并取下短路片。

   M4螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in) / (1.37~1.57 Nm)

   短路片螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

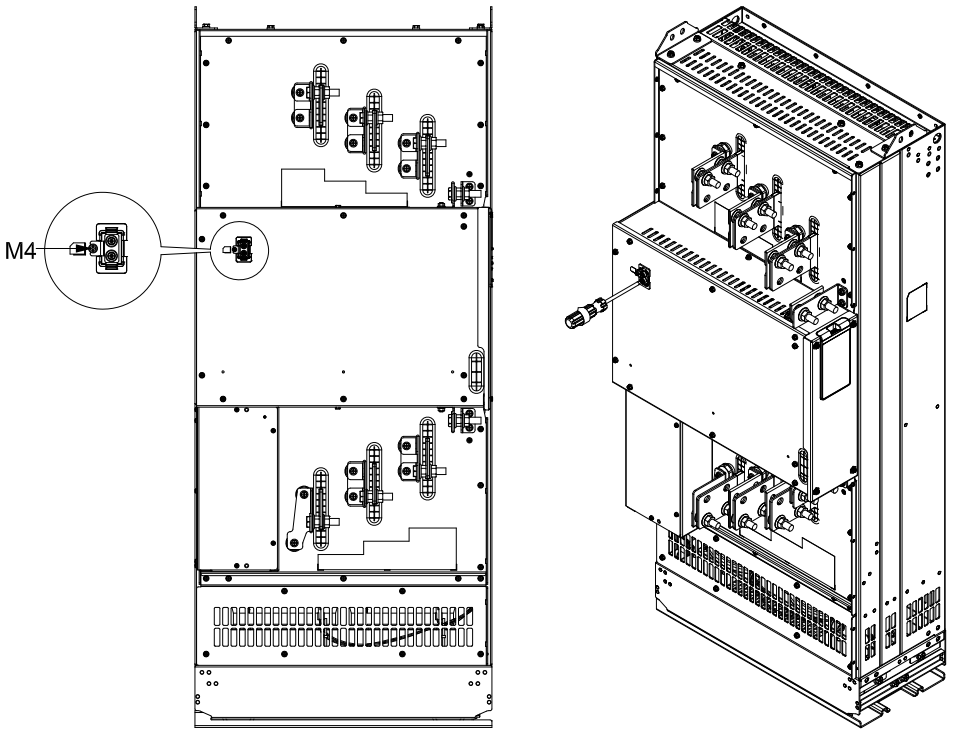


图 3-106

2. 将M4螺丝锁回原位置，并将短路片放置于图标位置后锁附。

   M4螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in) / (1.37~1.57 Nm)

   短路片螺丝扭力：8~10 kg-cm / (6.9~8.7 lb-in) / (0.78~0.98 Nm)

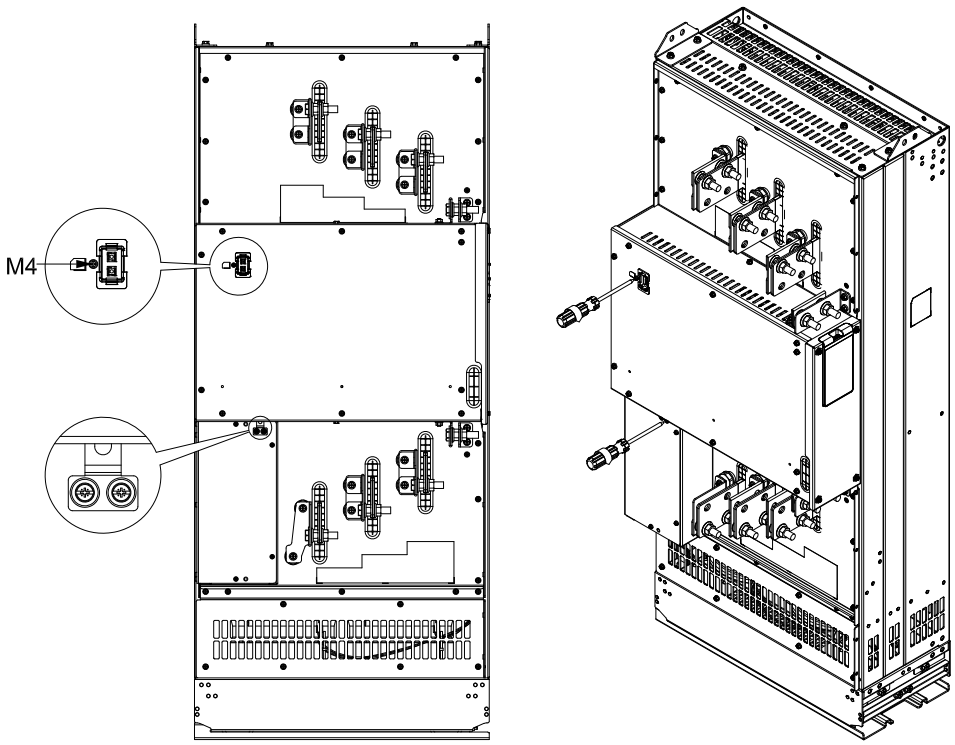


图 3-107

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。此时若短路片有连接到大地，会造成变频器损毁。

接地连接需注意要点：

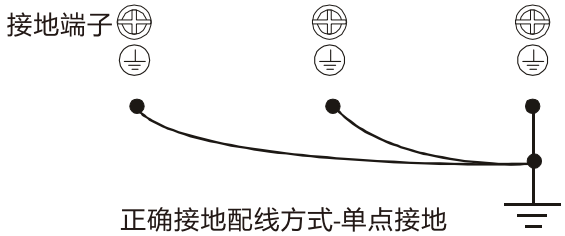
☑ 为了确保人员安全、操作正确，以及减少电磁辐射，变频器和电机安装时确实均处于接地。

☑ 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。

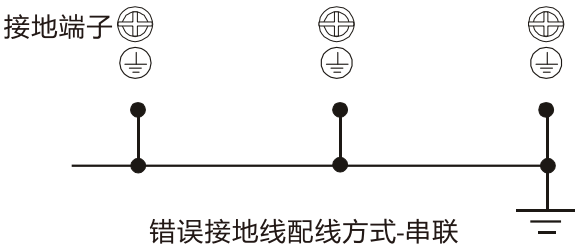
☑ 只有当符合上述要点时，该隔离线才会用作设备的接地线。

☑ 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 3-108



错误接地线配线方式-串联

图 3-109

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。

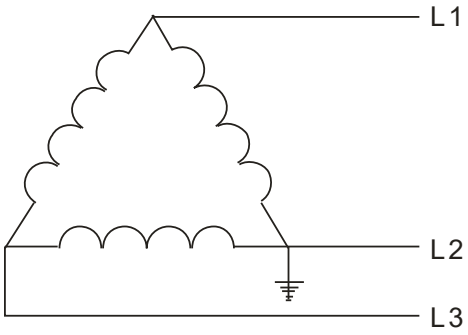
<table>
<tr><th colspan="2">须将接地短路片移除</th></tr>
<tr><td>1. 三角连接的角上接地方式


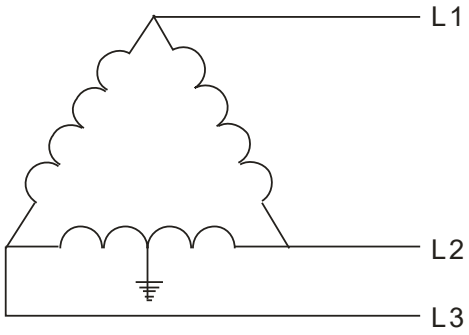
图 3-110</td><td>2. 在某各角形线圈的中点接地方式


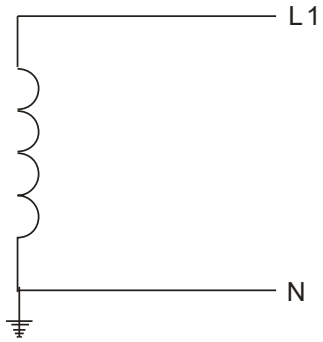
图 3-111</td></tr>
<tr><td>3. 对于单相，在一端接地


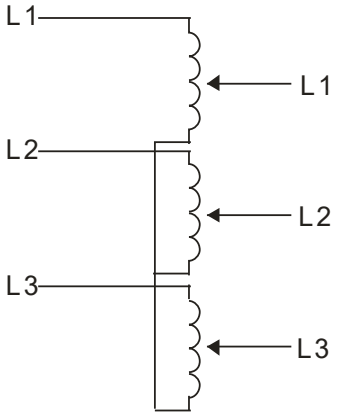
图 3-112</td><td>4. 三相自耦连接，没有稳定的中性点接地


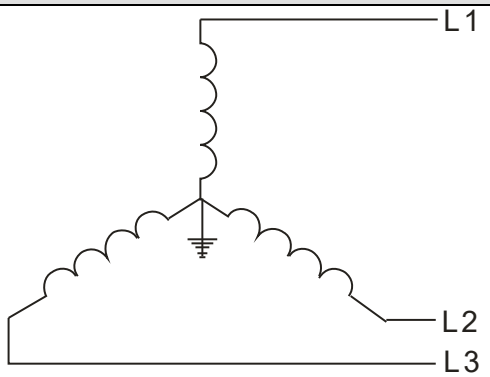
图 3-113</td></tr>
<tr><th colspan="2">可使用接地短路片</th></tr>
<tr><td>通过接地电容形成内部接地，这可以减少电磁辐射。在对电磁兼容要求较为严格。并且在使用对称接地的电源系统应用场合下，可以安装 EMC 滤波器。对称接地电源系统请参考右图。</td><td>

图 3-114</td></tr>
</table>

3-7 谐波干扰防治

AC 电抗器的连接

为了抑制电流急速变化和高阶次谐波电流，需要使用 AC 电抗器。抑制高阶次谐波电流的同时也会改善变频器输入侧的功率因子。

下列情况时，请将 AC 电抗器连接在输入侧（一次侧）。

- 需要抑制高阶次谐波电流或改善电源侧的功率因子时
- 需要切换进相电容器时
- 将变频器连接到大容量电源变压器（600 kVA 以上）上时

AC 电抗器接线图

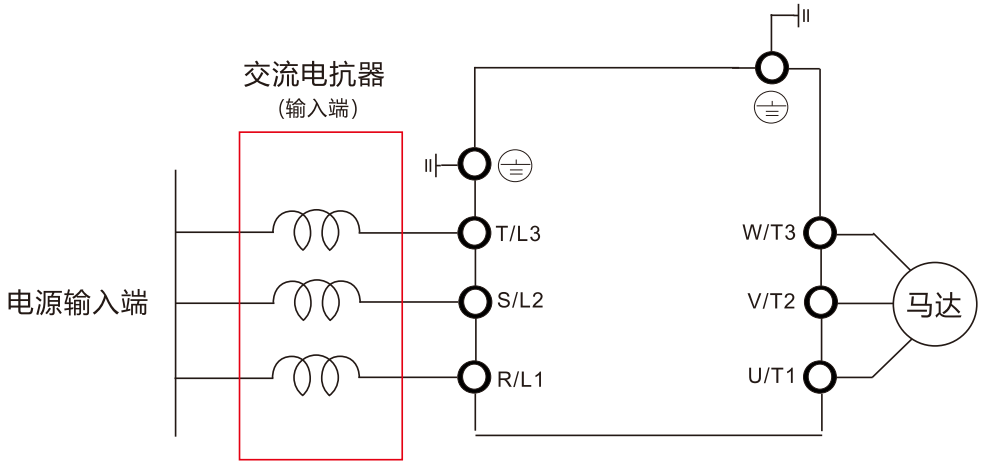


图 3-115

注记：如需选购，请参考章节 10-3-1 AC 电抗器选型表。

3-8 长导线应用

马达配线长度说明

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。

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 VP3000 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：

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)	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)
VFD3A0VP43A	0.75	1	3	50	75	75	115
VFD4A2VP43A	1.5	2	4.2	50	75	75	115
VFD5A6VP43A	2.2	3	5.6	50	75	75	115
VFD7A2VP43A	3	4	7.2	50	75	75	115
VFD011VP43A	4	5.3	11	50	75	75	115
VFD013VP43A	5.5	7.5	13	50	75	75	115
VFD018VP43A	7.5	10	18	100	150	150	225
VFD025VP43A	11	15	25	100	150	150	225
VFD032VP43A	15	20	32	100	150	150	225
VFD038VP43A	18.5	25	38	100	150	150	225
VFD045VP43A	22	30	45	100	150	150	225
VFD062VP43A	30	40	62	100	150	150	225
VFD073VP43A	37	50	73	100	150	150	225
VFD091VP43A	45	60	91	150	225	225	325
VFD110VP43A	55	75	110	150	225	225	325
VFD150VP43A	75	100	150	150	225	225	325
VFD180VP43A	90	125	180	150	225	225	325
VFD220VP43A	110	150	220	150	225	225	325
VFD260VP43A	132	175	260	150	225	225	325

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)	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)
VFD310VP43A	160	215	310	150	225	225	325
VFD370VP43A	185	250	370	150	225	225	325
VFD395VP43A	200	270	395	150	225	225	325
VFD460VP43A	220	300	460	150	225	225	325
VFD485VP43A	250	340	485	150	225	225	325
VFD530VP43A	280	375	530	150	225	225	325
VFD616VP43A	315	425	616	150	225	225	325
VFD683VP43A	355	475	683	150	225	225	325
VFD770VP43A	400	530	770	150	225	225	325
VFD866VP43A	450	600	866	150	225	225	325
VFD930VP43A	500	665	930	150	225	225	325
VFD1K1VP43A	560	745	1100	150	225	225	325
VFD1K2VP43A	630	840	1212	150	225	225	325

表 3-31

AC 输出电抗器接线图

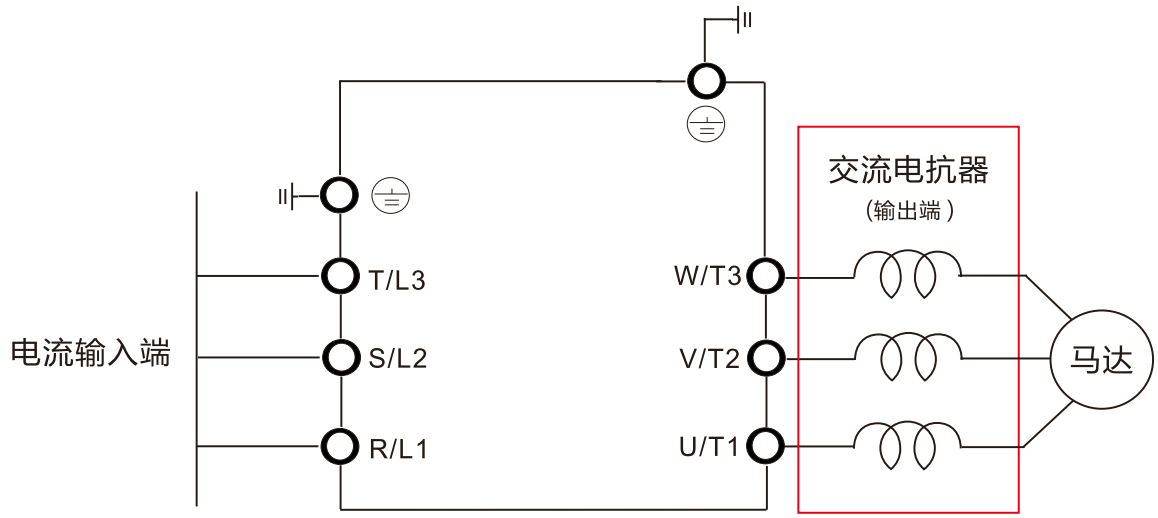


图 3-116

3-9 电磁干扰防治

当工厂设备采用变频器作为驱动器时，在变频器的电源输入及输出侧都会产生谐波噪声，对供电网络和变频器周围电气设备都一定会产生 EMC 干扰。不只如此，通常变频器会安装于高电磁干扰的工业环境中，此时变频器不仅可能是噪声发射源，更可能是噪声接收器。
台达变频器在设计时已针对 EMC 做了优化，且符合 EMC 电源系统产品标准 EN61800-3，正确安装变频器可以减小 EMC 干扰，为了确保电力系统可以长期正常运作，一定要确实正确接线与接地。
防制方式分述于以下说明。

3-9-1 接地

接地的方式可依不同的机具设备而设置有不同形式的接地端作为接地电极，需要接地的用电设备以一条接地线和接地电极将须接地的漏电电流导入大地。依照奥姆定律可知，这些电极和大地之间可能因为不同的接地电阻值而出现不同的电位差异。

EMC 主要目的是要用来防止噪声之用，这类讯号接地的主要考虑方向是以频率为主。当频率低于 10 kHz 时采用单点接地即可；但若频率高于 10 kHz 时，则以多点接地有效。

- 单点接地：将众 IT 设备的讯号接地点取出并且接成一点。在接地面方面，可以接大地或是接到基准接地。亦可考虑接到已经接到大地的安全接地点上
- 多点接地：将众 IT 设备的讯号接地点分别取出且独立接地。

当直流电流过导体时会行经整个导体；但若流经过的电流为交流，而且会随着频率的升高，电流就会愈往导体表面移动，这就是所谓的集肤效应 (skin effect)。在这种情形下，导体的有效截面积就会变的愈小，也就是说电阻值会增大。由此可知，欲减少集肤效应的影响，应该增加接地的有效面积已增加高频时的电流量。此时就可考虑将接地线由单线改为编织导体或是带状导体。

3-9-2 屏蔽

何谓屏蔽?
静电屏蔽：为了避免外部产生电场对仪器设备的影响，或者为了避免电气设备的内部电场对外部其它仪器设备的影响，用一个导体把外电场罩住，使其内部电路不受影响，也不使电气设备对外部设备产生影响，这就叫做静电屏蔽。

有些电子器件或测量设备为了免除干扰，都要实行静电屏蔽。如室内高压设备所使用接地的金属罩或较密的金属网罩。又如作全波整流或桥式整流的电源变压器，在初级绕组和次级绕组之间包上金属薄片或绕上一层漆包线并使之接地，达到屏蔽作用。另外在高压带电作业中，工人穿上用金属丝或导电纤维织成的均压服，可以对人体起屏蔽保护作用。

3-9-3 电线电缆

屏蔽双绞线 (Shielded Twisted Pair，通常缩写为 STP)，是一种铜质线材。此种线为两条一对地互相缠绕并包装在绝缘管套中。双绞线外的金属网 (通常是铜质) 可以屏蔽传输线使之不受外部电磁场干扰，同时作为接地之用。

电线电缆最外层一般为橡胶或橡胶合成套，这一层的作用一是绝缘，二为保护电缆不受伤害的作用。
电缆分高压及低压电缆，若为高压电缆，里面还会有一层类似树脂的填充物，以达绝缘作用，在高压电缆中，这层是绝缘的最重要部分。低压电缆没有这层填充物，而是里面缠上类似丝带一样的东西。这是为了固定住电缆每一芯，把中间的空隙填满。
至于电力电缆的屏蔽层作用有二：

1. 电力电缆通过的电流比较大，导致电流周围会产生磁场。为了不影响别的组件，因此加屏蔽层可以将这种电磁场屏蔽在电缆内。
2. 可以发挥一定程度的接地保护作用。如果电缆芯线内发生破损，泄露出来的电流可以顺着屏蔽层流入接地网，达到安全保护的作用。

3-9-4 滤波

电磁干扰依照能量传递的方式分为辐射和传导两种。对于辐射干扰，一般是采用屏蔽的技术来消除就可以取得最佳的效果；对于传导干扰，采用磁性滤波组件来消除、抑制则是最有效和最经济的方法。
噪声干扰中，150K~300 MHz 频段称为高频；120 Hz~3000 Hz 频段称为低频。高频噪声电流波幅小但频率高，低频噪声电流波幅大但频率低，两者均是经由电源线向供电系统传导。
电源传导的高频干扰需使用滤波器才能有效消除、抑制，滤波器一般由电感线圈和电容器组成。并非所有的变频器都内建滤波器,在这种情况下就必须购置外接滤波器。一般标准滤波器线路图请参考图 3-95。

3-9-4-1 外接滤波器

变频器和滤波器请设置在接地的控制柜等金属板上。马达电缆请使用屏蔽线且尽量缩短配线距离。
一般变频器都会提供相对应型号的滤波器，因为唯有经过测试认证的滤波器才能通过 EMC 的标准。

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 3-107 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 3-108 正确的连接方式。

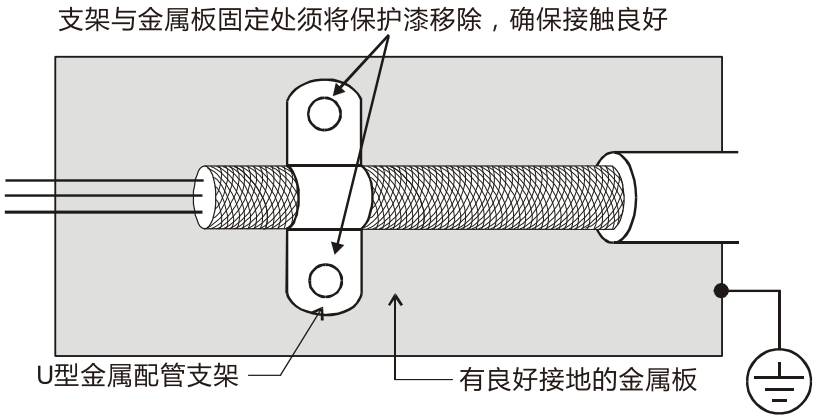


图 3-117

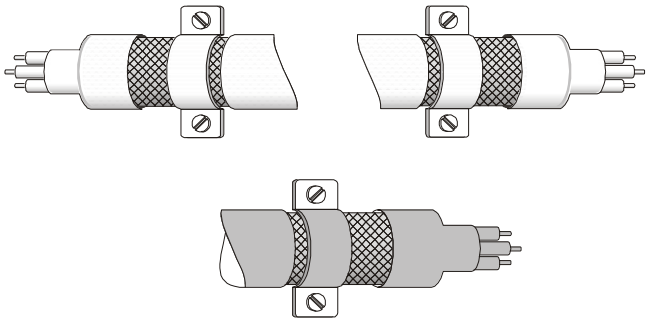


图 3-118

3-9-4-2 连接 EMC 滤波器

由于变频器的输出为高速切换，因此噪声从变频器电源线传出，可能会对外部设备（收音机、电话、非接触式开关、压力传感器、位置检测器）造成干扰。此时，建议在输入侧安装 EMC 滤波器，减少流入电源线的噪声，同时也可以减轻从电源线进入变频器的噪声。

注记：

1. 请使用变频器专用的 EMC Filter。
2. 请尽量将 EMC Filter 安装在靠近变频器的地方。

通过在变频器的输入侧连接 EMC Filter，能减轻无线电噪声和感应噪声。

噪音滤波器的接线示例如下图所示。

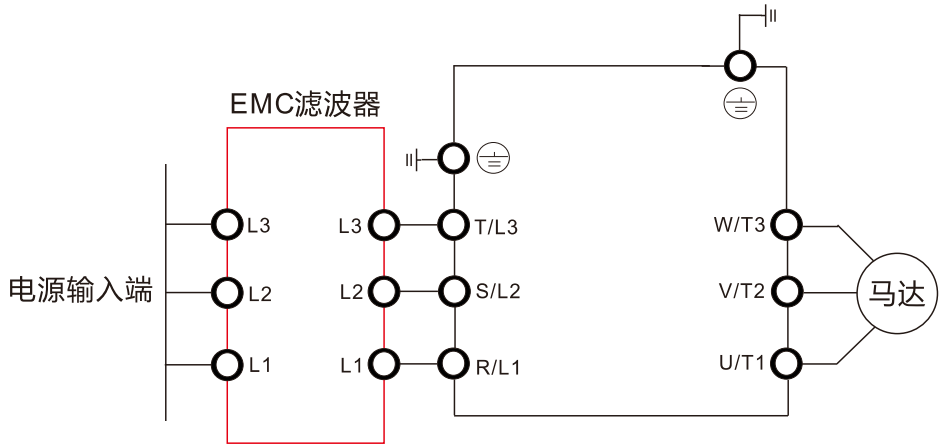


图 3-119

注记：请勿将进相电容器及 LC/RC 滤波器连接到变频器的输出回路上。否则变频器、进相电容器、EMC 滤波器以及漏电断路器可能会损坏。

3-9-4-3 感应噪声防止对策

为了抑制来自输出侧的感应噪声，除了设置上述 EMC 滤波器以外，还有在接地的金属管内集中配线的方法。如果信号线离开 30cm 以上，感应噪声的影响将会变小。请对金属管确实安装接地。

3-9-5 零相电抗器（扼流圈）

在输入或输出侧加装零相电抗器也是降低干扰的一种方式，由于在动力输入 / 输出在线通过的电流较大，所以要注意磁芯的的饱和问题。对于动力输入 / 输出在线的零相电抗器，由于承受的负载电流大，目前最理想的材料是选择复合磁粉芯，此材料的抗饱和强度大，而且磁芯的电阻率比起单纯的金属磁性材料增大了数倍，因此可以应用在较高的频段内，也可透过增加匝数的方式来获得高阻抗能力。

零相电抗器安装位置对应图：

1* 安装于电源与 EMC 滤波器之间电缆在线

2* 安装于 EMC 滤波器与变频器之间电缆在线

3* 安装于变频器与马达之间电缆在线

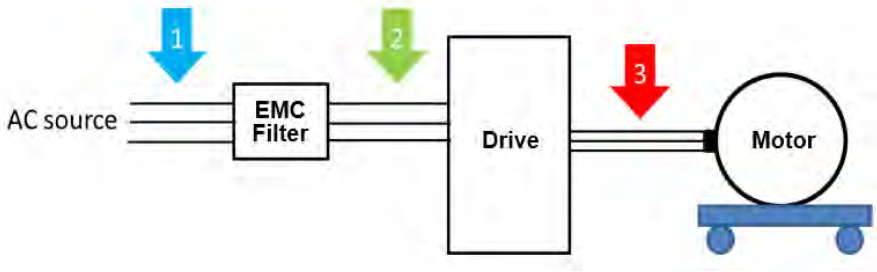


图 3-120

谐波干扰

变频器为非线性类负载，根据输入整流装置的设计不同会产生不同成分的谐波电流。这些谐波电流一般需要限制在一定的范围之内，这样是为了保证避免电网的谐波电压、电流畸变超出规定范围，从而避免对用户的其他设备造成影响。一般来说内建直流电抗器的变频器可以有效的将谐波电流（总谐波电流失真 THID）抑制在一个范围内，如此也可以降低谐波电压（总谐波电压失真 THVD）的畸变。

3-9-6 电抗器

在变频器的输入回路中，频率较低的谐波含量（5、7、9、11 次谐波）所含的比重较高，它们除了可能干扰其他设备的正常运行之外，还因为消耗了大量的无效功率，使线路的功率因子大为下降。在输入电路中串入电抗器是抑制低次谐波电流的有效方法。

交流电抗器

串联在电源与变频器输入侧之间，交流电抗器的主要作用如下：

1. 降低变频器产生的谐波，同时增加电源侧阻抗。
2. 吸收削弱附近设备产生的浪涌电压、电流和主电源突波电压对变频器的冲击。
3. 提高功率因子。

[此页有意留为空白]

4 操作接口

4-1 数字操作器

4-2 SD 卡

4-3 调机软件

4-1 数字操作器

名称	KPV-CE02	KPV-CC01	KPV-CC02
	 图 4-1	 图 4-2	 图 4-3

- 通讯接口：RS-485 界面、RJ45 (母座)
- 通讯格式：115200, 8, N, 2
- 安装方式：内崁入式或可外拉平贴控制箱表面，正面防水。
- 选购配件型号：MKV-KPPK，可自行搭配此配件做凸盘式安装或是平盘式安装，保护等级为 IP66。
- RJ45 通讯连接线可用的最大长度5公尺 (16 英呎)。
- 此通讯面板可用于台达电子驱动器VP3000、VS3000、VH3000等产品。

安装、取下数字操作器

卸下操作面板

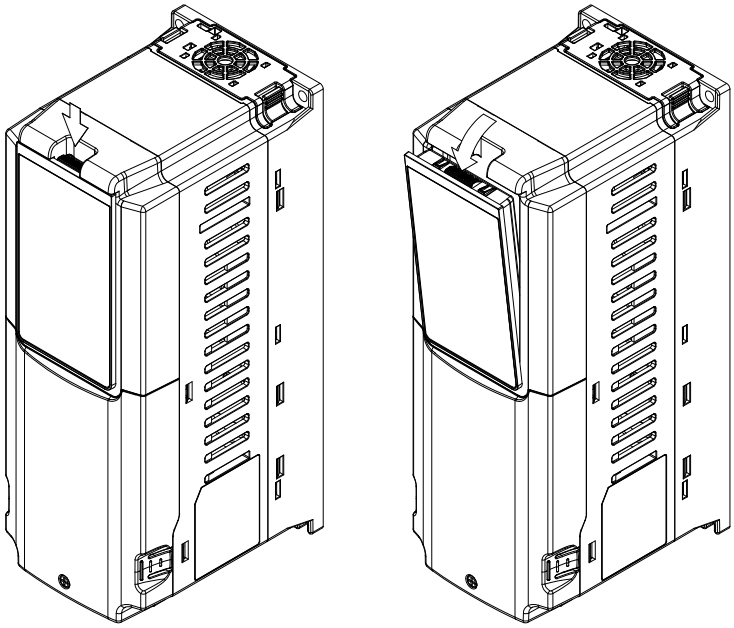


图 4-4

安装操作面板

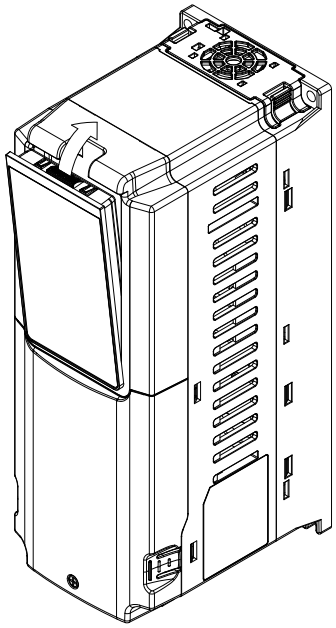


图 4-5

4-1-1 尺寸

KPV-CE02

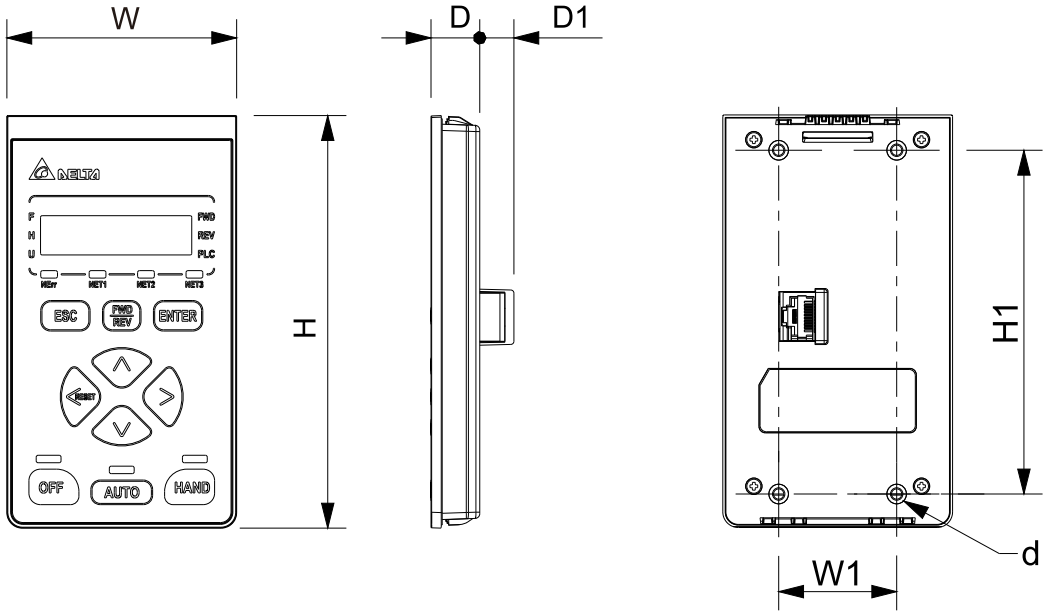


图 4-6

单位：mm (inch)

	W	W1	H	H1	D	D1	d
KPV-CE02	74 (2.91)	38 (1.50)	132.5 (5.22)	110.4 (4.35)	15.7 (0.62)	11 (0.43)	M4xP0.7

表 4-1

KPV-CC01 / KPV-CC02

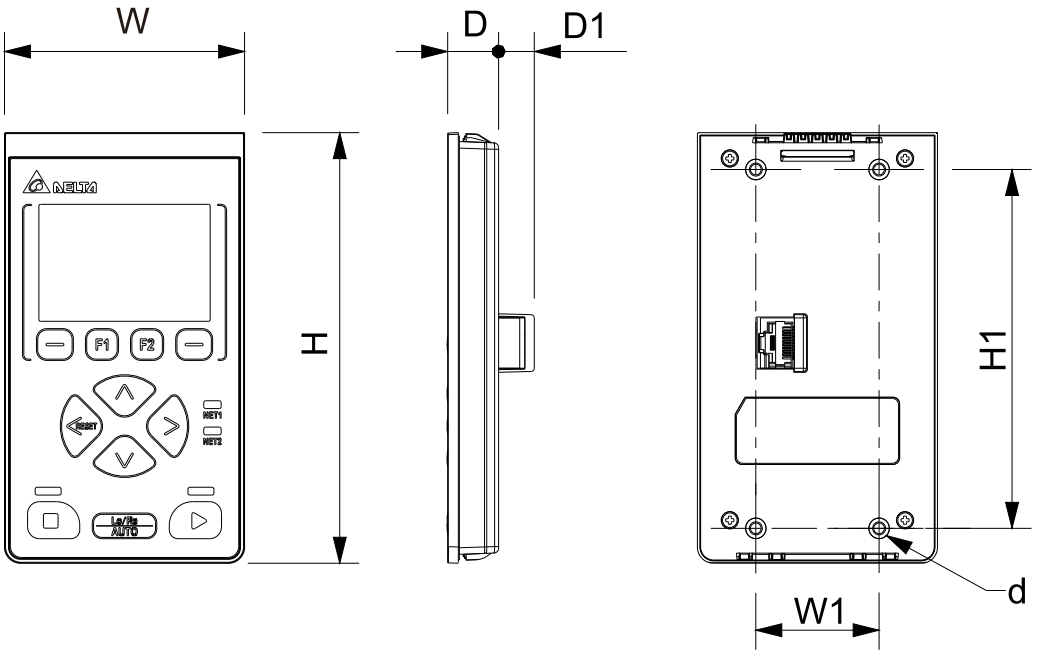


图 4-7

单位：mm (inch)

	W	W1	H	H1	D	D1	d
KPV-CC01 KPV-CC02	74 (2.91)	38 (1.50)	132.5 (5.22)	110.4 (4.35)	15.7 (0.62)	11 (0.43)	M4xP0.7

表 4-2

4-1-2 各部位名称、按键功能与灯号说明

KPV-CE02 各部位名称

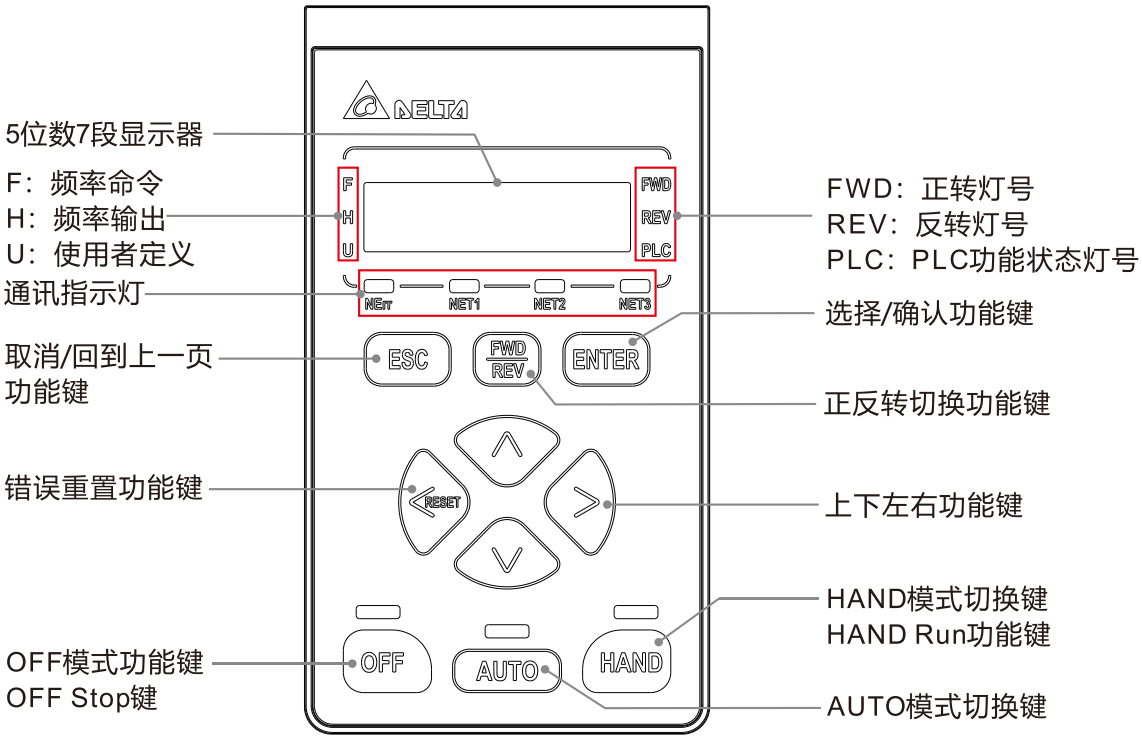


圖 4-8

KPV-CC01 各部位名称

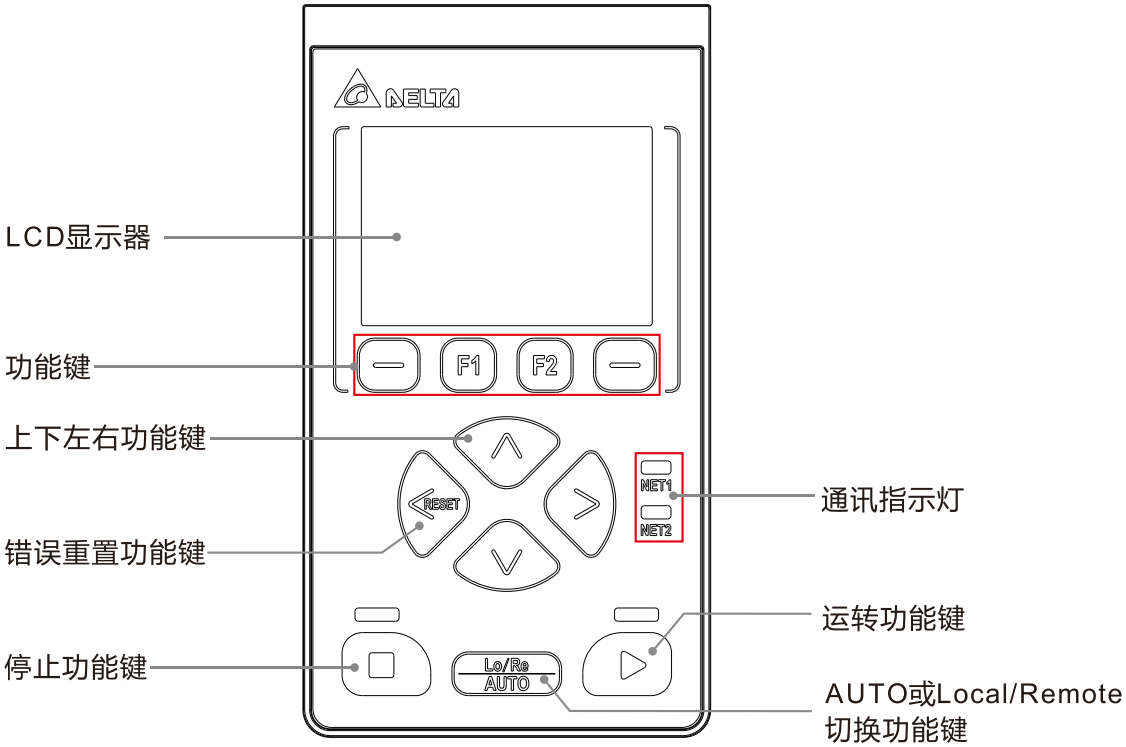


圖 4-9

4-1-3 按键功能说明

4-1-3-1 KPV-CE02 按键功能说明

按键	名称	功能说明
	运转命令键/ HAND 功能键	**HAND 功能键** 1. 以 HAND 模式控制驱动器。 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。 **运转命令键** 1. 在驱动器运转命令来源是操作器时才有效。 2. 可使驱动器开始运转。
	停止功能键	1. 命令来源为数字操作器时，此键有最高优先权。 2. 当接受 OFF 命令时，无论驱动器目前处于输出或停止状态，驱动器均须执行 STOP 命令。
	AUTO 功能键	1. 以 AUTO 模式控制驱动器。 2. 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。
	上键	1. 当在数值设定模式时，用上下键加减数值。 2. 数字变动由 0 到 9 使用上键；反之使用下键。 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。
	下键	1. 当在数值设定模式时，用上下键加减数值。 2. 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。 3. 进入下一个选项使用下键；反之回到上一个选项使用上键。
	左键	1. 当在数值设定模式时，用左右键： • 移动光标位数 • 高低位区切换 • bit00~32 区与 0/1 状态设定区切换 2. 当设定万年历时，使用左右键切换月与日、小时与分钟。 3. 使用左右键切换参数群组，例如 A0 切换到 b0 群组。 4. 错误发生时，使用左键执行错误重置。 5. 备份文件名称设定时，使用左右键移动光标位置。
	右键	1. 当在数值设定模式时，用左右键来移动数值位数。 2. 当键盘锁功能致能时，同时按 [ESC+右键] 3 秒钟解锁。
	确认键	1. 按下 Enter 键会进入功能选项的下一层。 2. 如果已经是最后一层，则代表设定确认。

按键	名称	功能说明
	ESC 键	1. 按 ESC 进入功能选单 2. 进入功能选单后，担任「回上一页」的功能。 功能选单： 1. 参数管理　6. 错误纪录信息 2. I/O 监控　7. PLC 功能 3. 键盘锁　8. 备份功能 4. 应用宏与快速设定　9. Keypad 设定 5. 配件卡　10. 产品序号
	正反转切换键	运转的方向命令键。 FWD/REV 为驱动器方向命令键，但不带有运转命令。 FWD 为正转方向，REV 为反转方向。

4-1-3-2 KPV-CC01 按键功能说明

按键	名称	功能说明
	运转功能键	**运转命令键** 1. 此键在驱动器运转命令来源是操作器时才有效。 2. 此键可使驱动器依功能设定开始运转， 3. 停机过程中允许重复操作 RUN 键。 **HAND 功能键** 1. 以 HAND 模式控制驱动器。 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。 3. 切换成功后，在 KPV-CC01 主页面上显示现在为 HAND 模式。
	停止功能键	1. 命令来源为数字操作器时，此键有最高优先权。 2. 当接受停止命令时，无论驱动器目前处于输出或停止状态，驱动器均须执行 STOP 命令。
	Lo/Re 切换与 AUTO 功能键	1. 驱动器出厂默认模式为 Lo/Re 切换功能。 2. 使用参数可使此键为选择使用 AUTO 模式之功能切换键。 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。 4. 切换成功后，在 KPV-CC01 主页面上显示现在为 Local、Remote 或 AUTO 模式。
	上键	1. 当在数值设定模式时，用上下键加减数值。 2. 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。
	下键	1. 当在数值设定模式时，用上下键加减数值。 2. 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。

按键	名称	功能说明
	左键	1. 当在数值设定模式时，使用左键来移动位数光标。 2. 错误发生时，使用左键执行错误重置
	右键	1. 当在数值设定模式时，使用右键移动位数光标。 2. 当键盘锁功能致能时，使用 ESC+右键同时按 3 秒钟解锁

功能键：

以下各功能键之功能会因显示页面而有不同，并显示于面板下方。

功能键	功能	说明
	ESC	**取消功能键** 功能端子之功能列显示为 ESC 时，左功能键被定义为「取消并回到上一页」。
	Func	**功能选单按键** 功能端子之功能列显示显示为 Func 时，按左功能键可进入功能选单页面。 功能选单： 1. 参数管理　7. PLC 功能 2. I/O 监控　8. 备份功能 3. 键盘锁　9. 变频器信息 4. 应用宏与快速设定　10. 开机精灵 5. 配件卡　11. Keypad 设定 6. 错误纪录　12. SD 卡管理
	Back	功能端子之功能列显示为 Back 时，左功能键被定义为「回到上一页」。
	No	功能端子之功能列显示为 No 时，左功能键被定义为「否」。
	Fwd/Rev	**正反转运转方向切换功能键** 功能端子之功能列显示为 Fwd/ Rev 时，F1 被定义为「运转方向切换功能键」。 1. Fwd/Rev 为驱动器方向命令键，但不带有运转命令。 2. Fwd 为正转方向，Rev 为反转方向。
	Home	**主页面功能键** 功能端子之功能列显示为 Home 时，按 F1 键可进入主页面。
	Default	**恢复出厂值功能键** 功能端子之功能列显示为 Default 时，按 F1 键可进入参数设定是否恢复出厂值之选择页面。
	JOG	**寸动运转功能键** 功能端子之功能列显示为 JOG 时，F2 被定义为吋动。
	Add	**参数加入用户行业参数组合功能键**

功能键	功能	说明
		功能端子之功能列显示为 Add 时，按 F2 键可使得页面显示之参数加入用户行业参数组合窗体内。
	Next	**进入下一页功能键** 功能端子之功能列显示为 Next 时，按 F2 键进入下一页。
	ErrDisp	**回到错误显示页面功能键** 功能端子之功能列显示为 ErrDisp 时，按 F2 键可显示详细错误信息。
	ENTER	**确认功能键** 功能端子之功能列显示 ENTER 时，右功能键被定位为「确认」。
	Select	**选择功能键** 功能端子之功能列显示为按下 Select 时，按右功能键会进入该选择功能的下一层
	Edit	**编辑功能键** 功能端子之功能列显示为 Edit 时，按右功能键可开始编辑该页面之内容。
	F set	**频率设定功能键** 功能端子之功能列显示为 Freq set 时，在主页面按此功能键可执行频率命令设定。
	Yes	**同意功能键** 功能端子之功能列显示为 Yes 时，右功能键被定义为「是」。
	Diffe	**比较差异显示功能键** 功能端子之功能列显示为 Diffe 时，按右功能键可检视参数比较后的差异信息。
	Info	**错误说明功能键** 功能端子之功能列显示为 Info 时，按右功能键可以检视详细错误讯息。
	Fix	**错误处置功能键** 功能端子之功能列显示为 Fix 时，按右功能键可显示该错误讯息的 QR code。

4-1-4 灯号功能说明

4-1-4-1 KPV-CE02 灯号功能说明

灯号	说明	
	运转指示灯	灯亮: 1. 驱动器运行中 2. 驱动器控制为 HAND 模式
	AUTO 模式指示灯	灯亮: 驱动器控制为 AUTO 模式
	停止/错误指示灯	灯亮: 1. 驱动器停止中 2. 驱动器为 OFF 状态中 闪烁: 驱动器为错误状态中
	通讯动作指示灯 1~3	
	通讯错误指示灯	

4-1-4-2 KPV-CC01 灯号功能说明

灯号	说明	
	运转指示灯	灯亮: 1. 驱动器运行中 2. 驱动器控制为 HAND 模式
	停止/错误指示灯	灯亮: 1. 驱动器停止中 2. 驱动器为 OFF 状态中 闪烁: 驱动器为错误状态中

4-1-4-3 通讯灯号说明

CMC-DN01

灯号名称	灯号定义	亮灯说明	
NET1 (MS)	通讯卡状态指示灯	灯灭	无电源状态
		绿色灯	灯亮：通讯卡工作中 闪烁：通讯卡待机中
		红色灯	闪烁：通讯卡发生可恢复的错误 灯亮：通讯卡发生不可恢复的错误如硬件错误
		橙色灯	闪烁：通讯卡自我测试中
NET2 (NS)	通讯连接状态指示灯	灯灭	没有工作电源或 IP 地址未配置
		绿色灯	闪烁：通讯卡已经在在线，但没有与主站建立连接 灯亮：通讯卡已经在在线，并且与主站的连接正常、I/O 数据正常
		红色灯	闪烁：联机逾时 灯亮：使用重复之 IP 地址
		橙色灯	闪烁：通讯卡自我测试中

CMC-EIP01

灯号名称	灯号定义	亮灯说明	
NET1 (MS)	装置状态指示灯	灯灭	无电源状态
		绿色灯	灯亮：通讯卡工作中 闪烁：通讯卡待机中
		红色灯	闪烁：通讯卡发生可恢复的错误 灯亮：通讯卡发生不可恢复的错误
		橙色灯	闪烁：通讯卡自我测试中
NET2 (NS)	通讯连接状态指示灯	灯灭	没有工作电源或 IP 地址未配置
		绿色灯	闪烁：通讯卡已经在在线，但没有与主站建立连接 灯亮：通讯卡已经在在线，并且与主站的连接正常、I/O 数据正常
		红色灯	闪烁：联机逾时 灯亮：使用重复之 IP 地址
		橙色灯	闪烁：通讯卡自我测试中

CMC-EIP02

灯号名称	灯号定义	亮灯说明	
NET1 (MS)	装置状态指示灯	灯灭	无电源状态
		绿色灯	灯亮：通讯卡工作中 闪烁：通讯卡待机中
		红色灯	闪烁：通讯卡发生可恢复的错误 灯亮：通讯卡发生不可恢复的错误
		橙色灯	闪烁：通讯卡自我测试中
NET2 (NS)	通讯连接状态指示灯	灯灭	没有工作电源或 IP 地址未配置
		绿色灯	闪烁：通讯卡已经在在线，但没有与主站建立连接 灯亮：通讯卡已经在在线，并且与主站的连接正常、I/O 数据正常
		红色灯	闪烁：联机逾时 灯亮：使用重复之 IP 地址
		橙色灯	闪烁：通讯卡自我测试中

CMC-PN01

灯号名称	灯号定义	亮灯说明	
NET1 (SF)	故障指示灯	红色灯	灯灭：没有错误发生 灯亮：系统发生错误
NET2 (BF)	Bus 故障态指示灯	红色灯	红灯灭：没有错误发生 灯亮：通讯 BUS 发生错误
NET3 (Rx/Tx)	数据传送/ 接收状态指示灯	橙色灯	灯灭：停止传送/ 接受数据 灯亮：正在传送/ 接受数据中

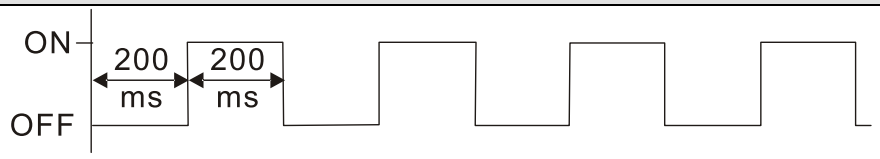
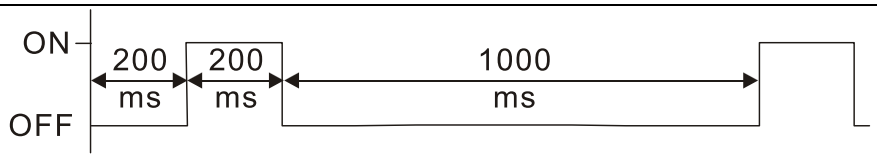
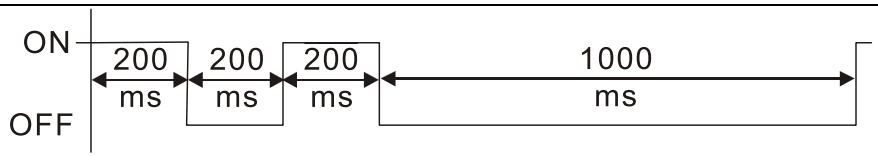
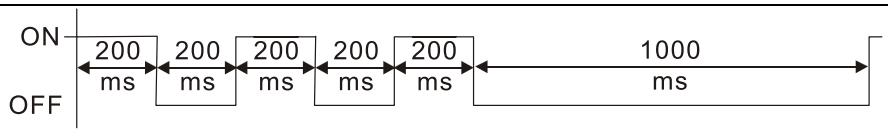
CMC-PD01

灯号名称	灯号定义	亮灯说明	
NET1 (SF)	故障指示灯	红色灯	灯亮：系统发生错误 灯灭：没有错误发生
NET2 (BF)	Bus 故障态指示灯	红色灯	灯灭：没有错误发生 灯亮：通讯 BUS 发生错误
NET3 (Rx/Tx)	数据传送/ 接收状态指示灯	橙色灯	灯亮：正在传送/ 接受数据中 灯灭：停止传送/ 接受数据

CMC-COP01

灯号名称	灯号定义	亮灯说明	
NET1 (ERR)	错误指示灯	红色灯	灯亮：Bus off 单次闪烁：至少有一笔 CANopen 封包错误 双次闪烁：Guarding fail or heartbeat fail 三次闪烁：同步错误
NET2 (RUN)	通讯连接状态指示灯	绿色灯	灯亮：CANopen 在操作状态 灯灭：CANopen 在初始状态 快速闪烁：CANopen 在预操作状态 单次闪烁：CANopen 在停止状态

4-1-4-4 通讯灯号闪烁方式

名称	定义
快速闪烁	
单次闪烁	
双次闪烁	
三次闪烁	

4-1-5 KPV-CE02 功能显示说明与操作流程

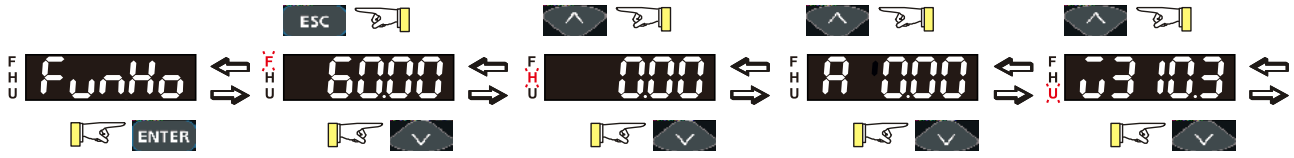
4-1-5-1 功能显示项目说明

显示项目	说明
	显示驱动器目前的设定频率及运转方向为正转
	显示驱动器目前的设定频率及运转方向为反转
	显示驱动器实际输出到电机的频率
	显示输出电流值
	显示多功能显示选择 1。左图范例为参数 o0-00=3 直流母线电压
	显示多功能显示选择 2。左图范例为参数 o0-01=1 显示计数值
	显示多功能显示选择 3。左图范例为参数 o0-02=44 PID 回授值
	显示主辅频合成脂频率命令
	显示主要频率命令
	显示辅助频率命令
	驱动器状态显示
	显示当前发生之警告码
	显示当前发生之错误码
	显示选择之参数
	显示参数内容值
	若由显示区读到 End 的讯息（如左图所示）大约一秒钟，表示数据已被接受并自动存入内部存贮器
	若设定的资料不被接受或数值超出时即会显示

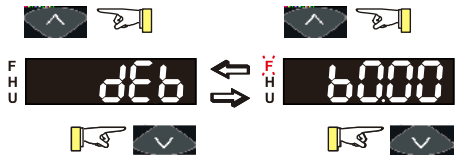
驱动器状态显示

驱动器状态	LED 状态显示	说明
dEb		减速能源回馈
DCIn		DC injection 直流制动
AutoT		Auto tuning 电机参数量测
B.B.		Base Block 中断
Sleep		睡眠功能
Stall		失速功能
PHeat		Pre-heat 预热
FlySt		Flying start 速度追踪
Fire		火灾模式

4-1-5-2 KPV-CE02 主页面显示操作流程





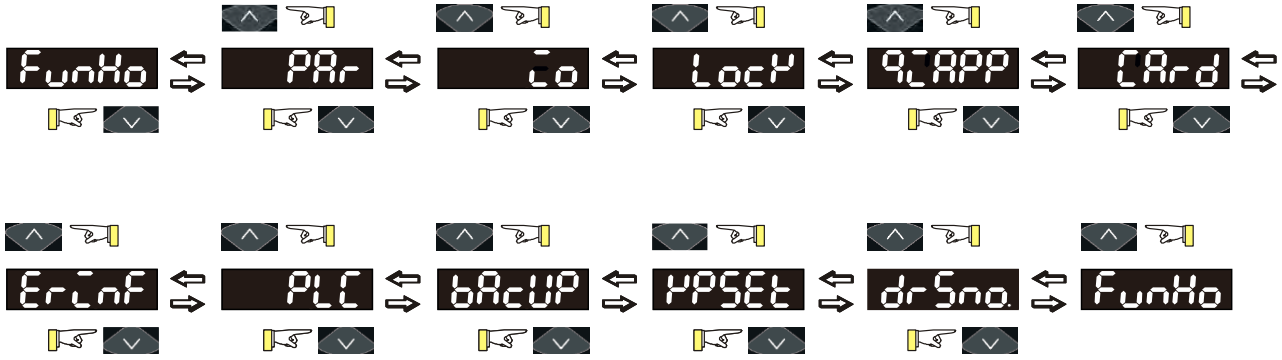


4-1-5-3 KPV-CE02 功能选单与操作流程

KPV-CE02 功能选单

No.	KPV-CE02 显示	功能名称	No.	KPV-CE02 显示	功能名称
1	PAr	参数管理	6	ErLnF	错误纪录信息
2	io	I/O 监控	7	PLC	PLC 功能
3	LocY	键盘锁	8	bAcUP	备份功能
4	oLAPP	应用宏与快速设定	9	KPSEt	Keypad 设定
5	CArd	配件卡	10	drSno	产品序号

KPV-CE02 功能选单操作流程

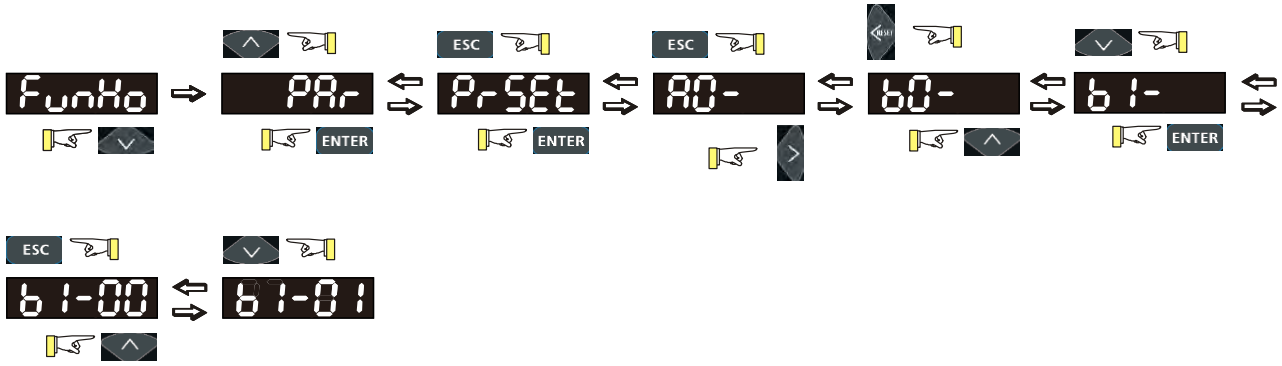


1. 参数管理

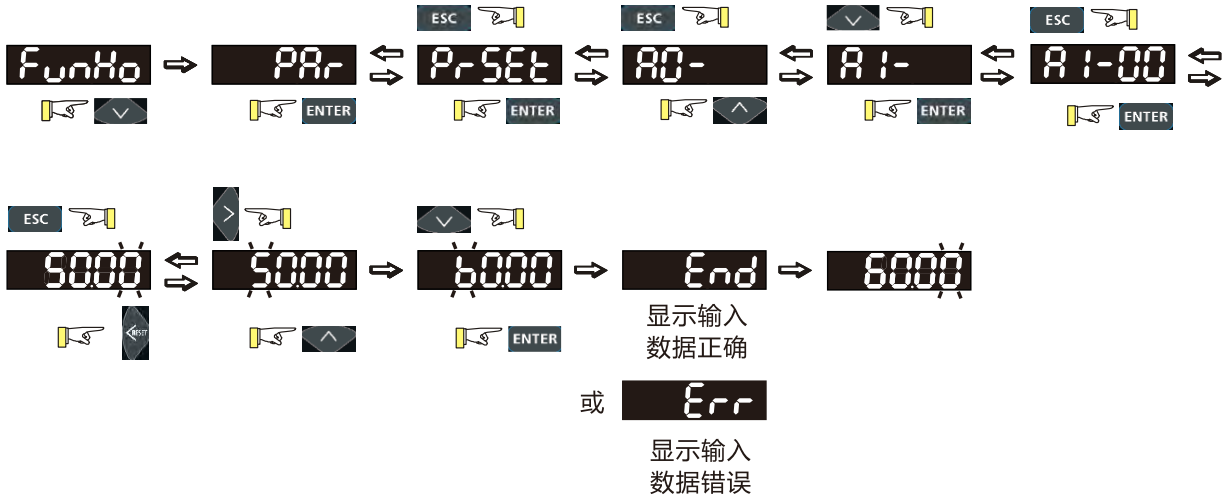
参数管理包含两个功能：参数设定、修改过参数

参数设定

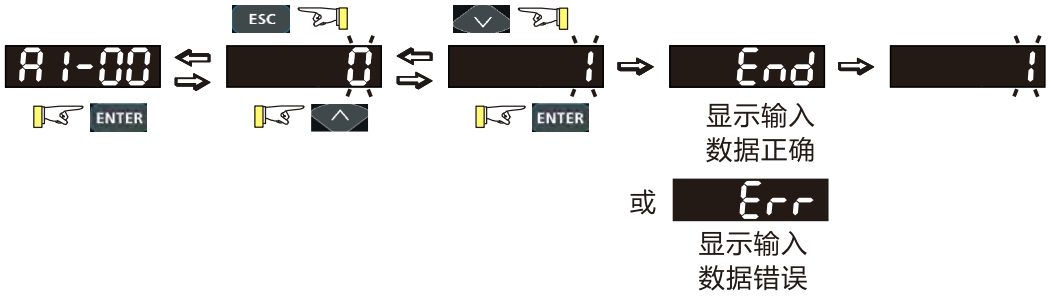
参数选择流程



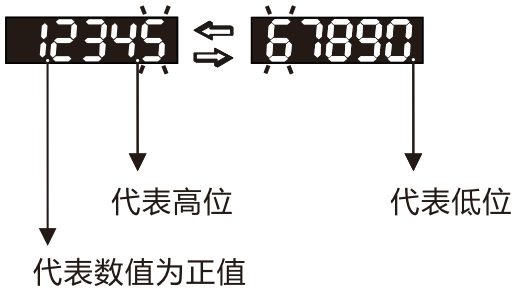
数值式参数设定流程

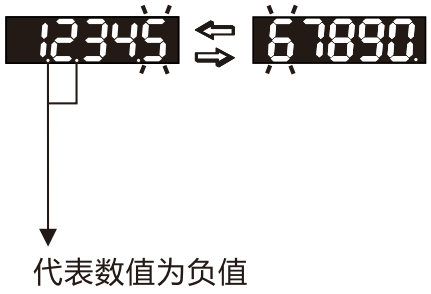


功能选项式参数设定流程

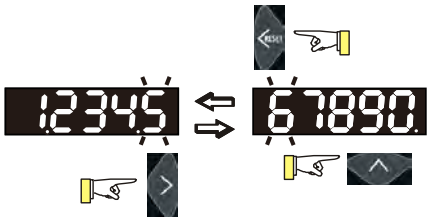


10 位数数值说明

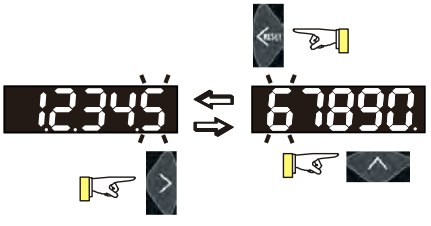




举例：数值= 1234567890



举例：数值= -1234567890

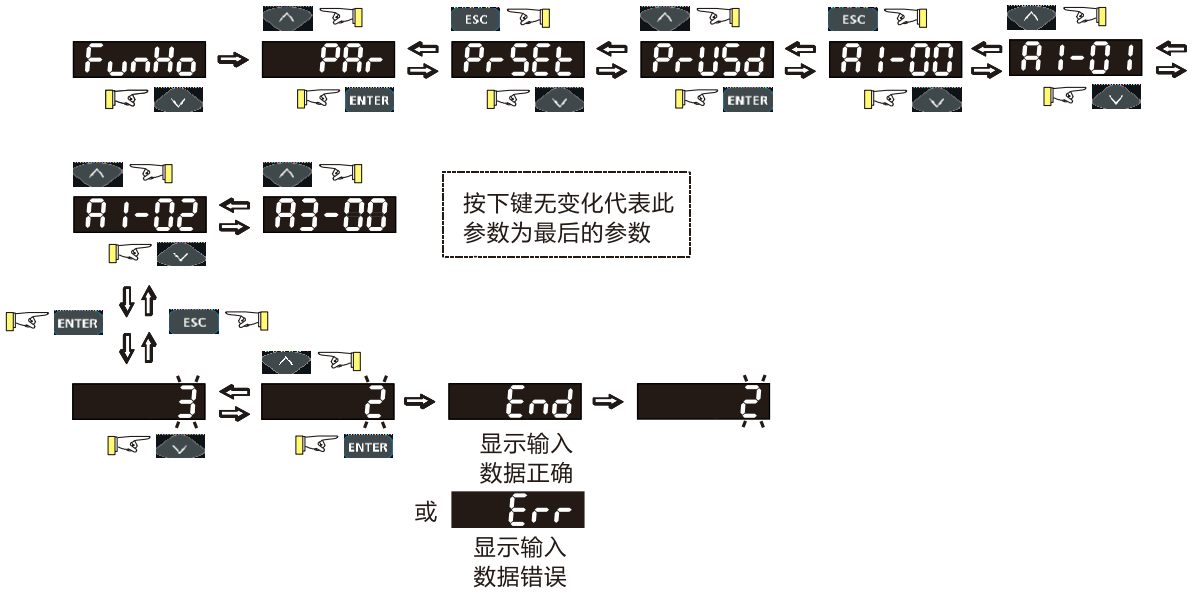


二进制式参数设定流程



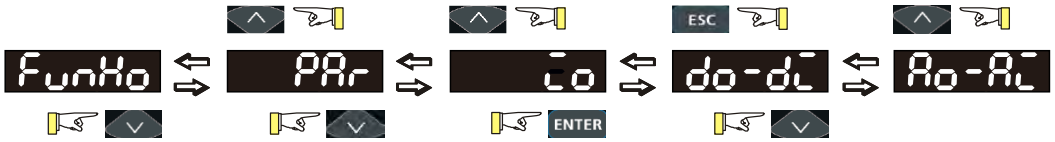
修改过的参数

显示与变更设定操作流程

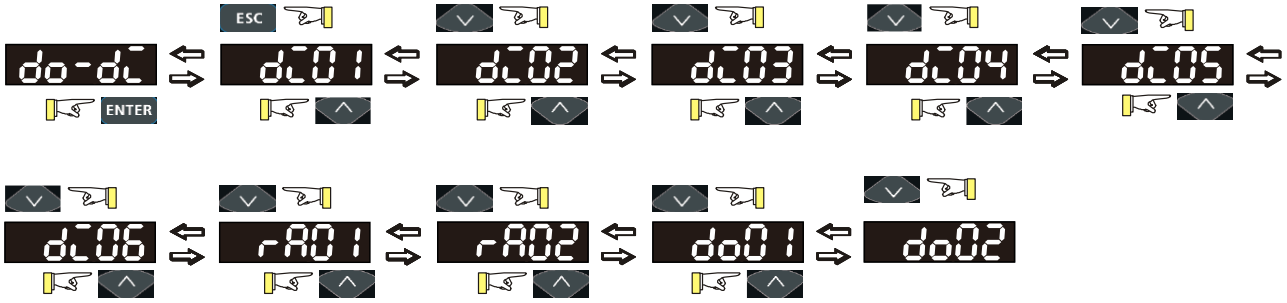


2. IO 监控

IO 监控操作流程包含：数字端子(do-di)、模拟端子(Ao-Ai)

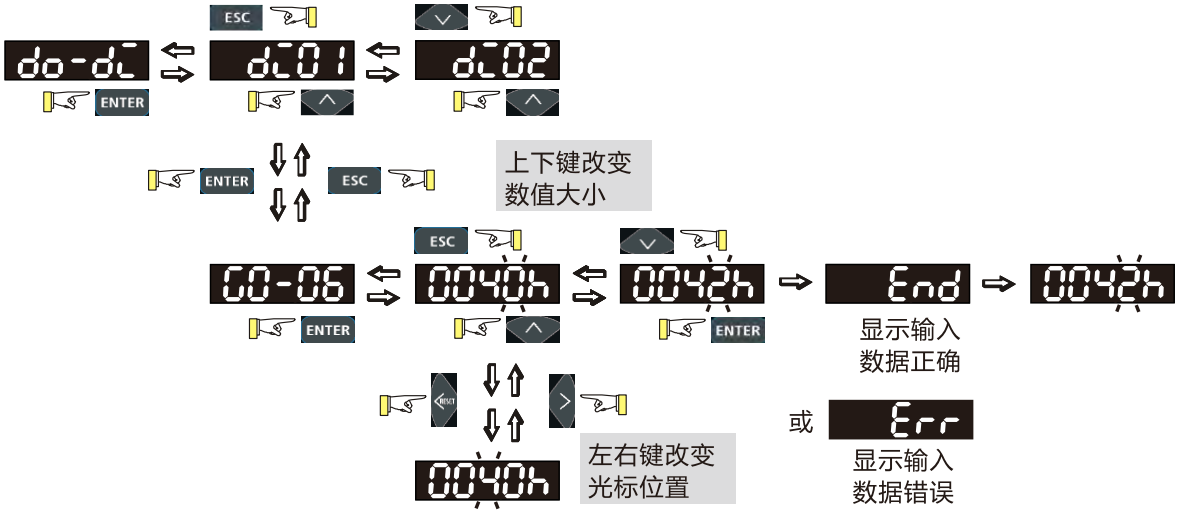


数字输入输出端子操作流程



数字输入输出端子当前设定值检视与变更设定操作流程

范例：观察 MI1 (di01) 的设定值 (参数 G0-06：LED 显示 g0-06)，并由 40h 变更为 42h。

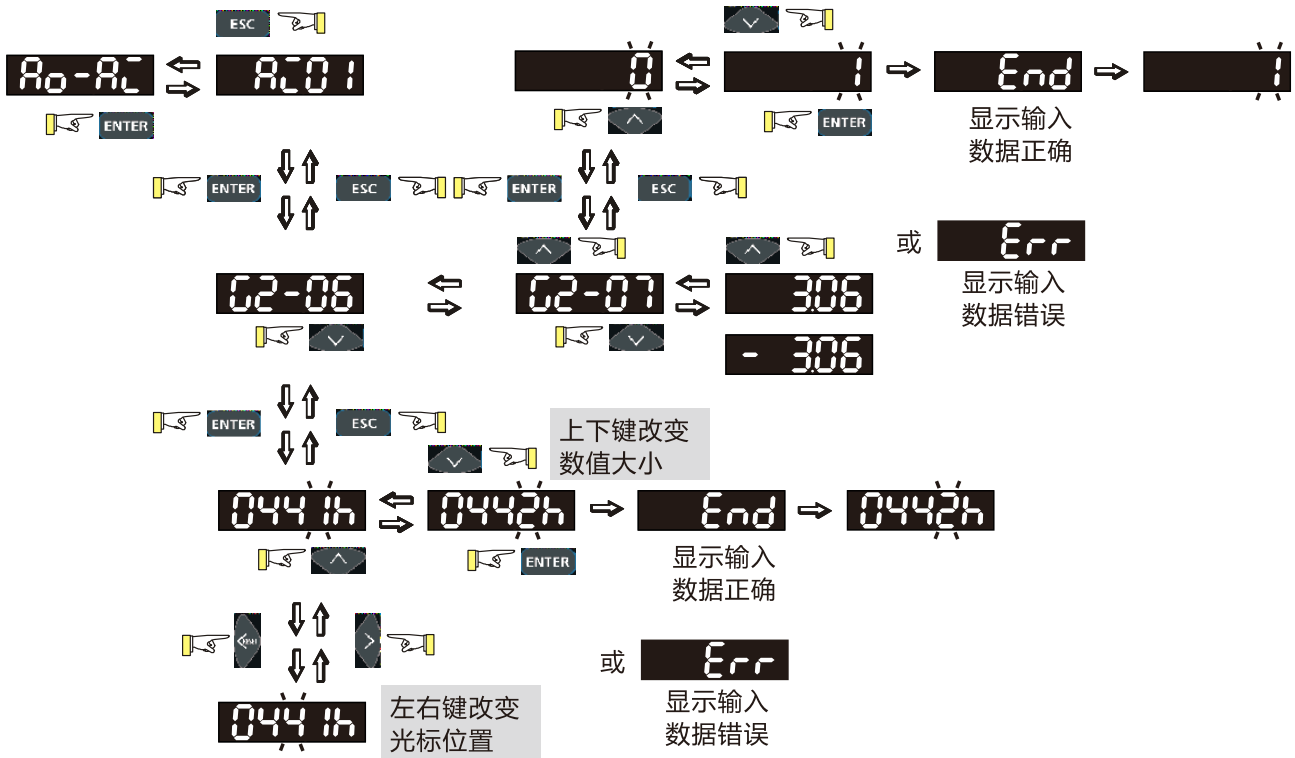


模拟输入输出端子操作流程



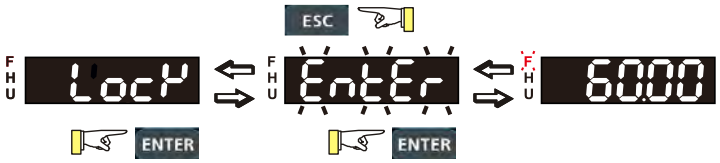
模拟输入输出端子当前设定值检视与变更设定操作流程

范例：观察 AI1 (Ai01)：进入 Ai01 后，会先显示 g2-06：Ai01 功能选择参数，按[下键]后显示 g2-07：Ai01 输入讯号类型、再按[下键]后显示当前 Ai01 输入值。



3. 键盘锁

显示 EntEr 并闪烁时，再按一次 ENTER 确定开启按键锁功能。



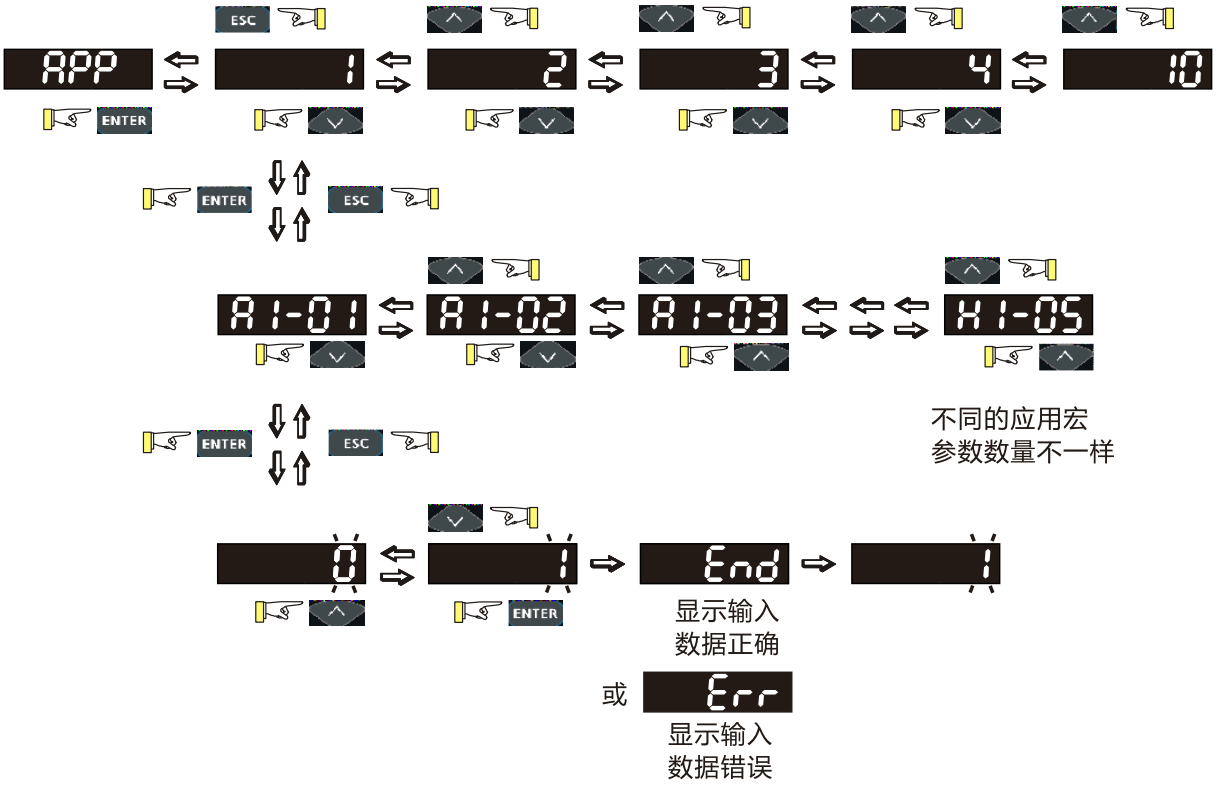
4. 应用宏与快速设定

应用宏与快速设定功能包含：应用宏、快速设定



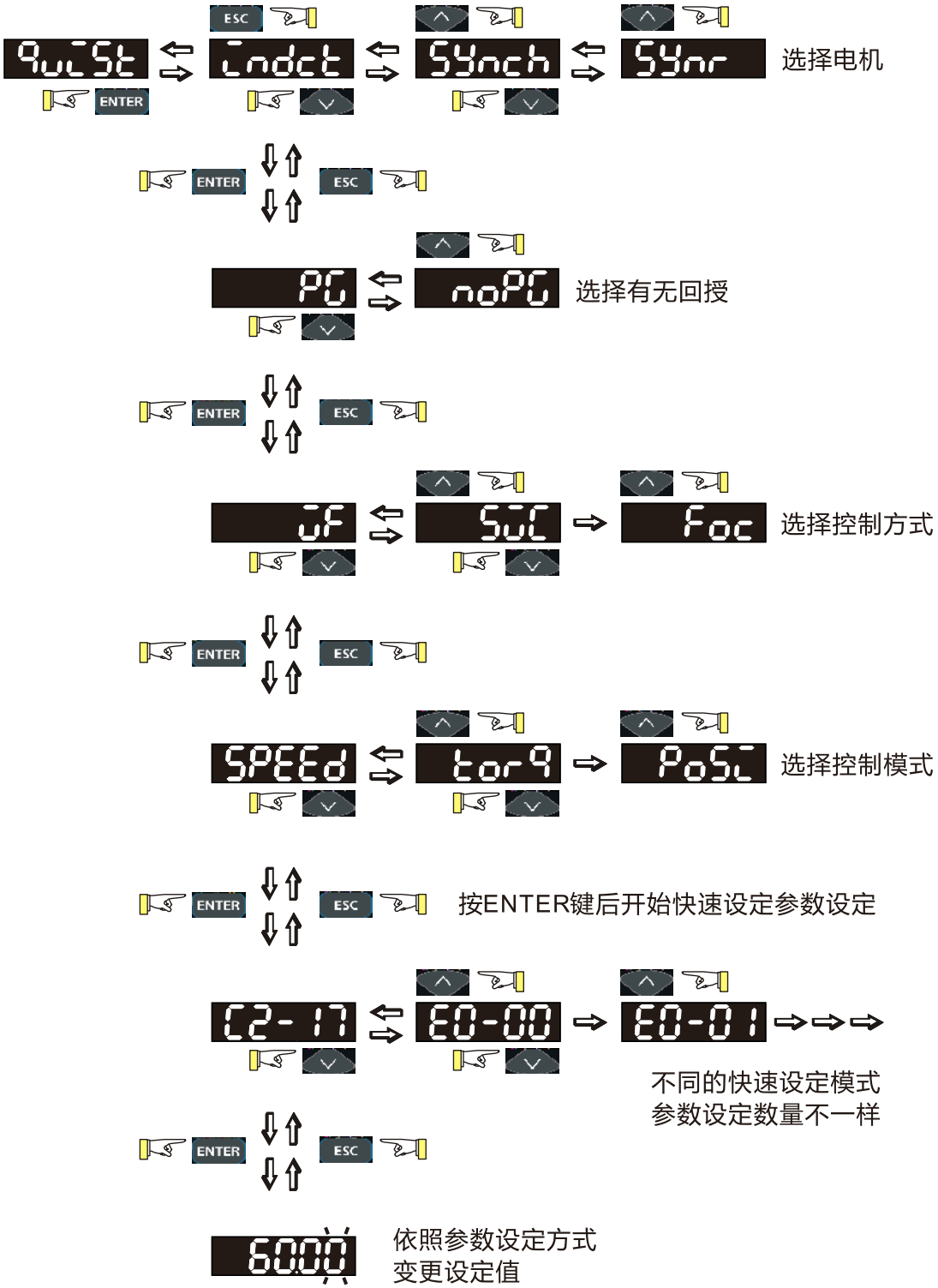
应用宏

0：功能禁能、1：使用者自定义、2：空气压缩机、3：风机、4：水泵、10：空调箱



快速设定

IMVF、IMSVC、IMFOC、PMSVC、PMFOC、SynRMFOC

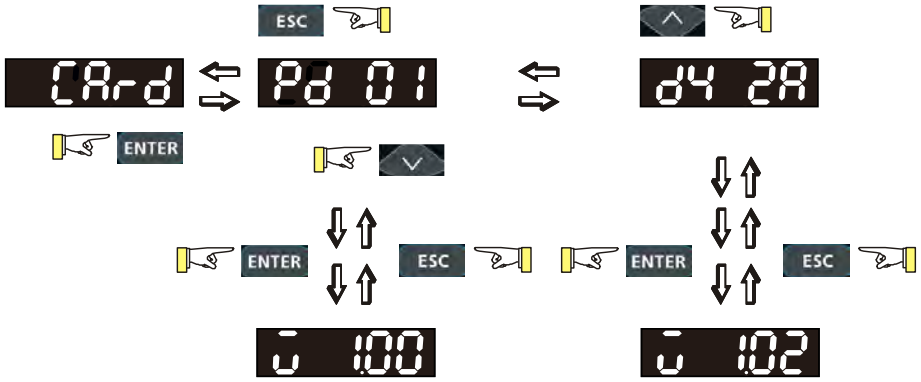


5. 配件卡

没有安装配件卡时：显示 noCrd 代表目前没有安装任何配件卡。

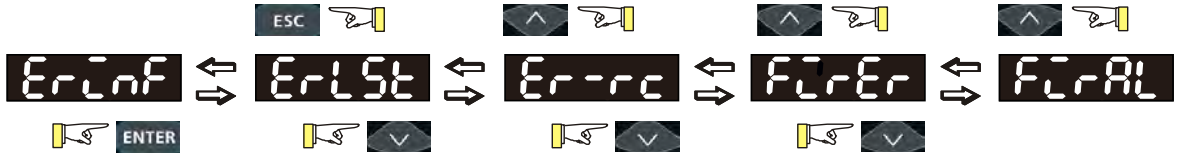


有安装通讯卡与 IO 扩充卡：按 ENTER 键后，使用上下键检视目前安装的通讯卡、IO 扩充卡的名称。在安装的配件卡显示页面按 ENTER 键可查看配件卡的韧体版本。



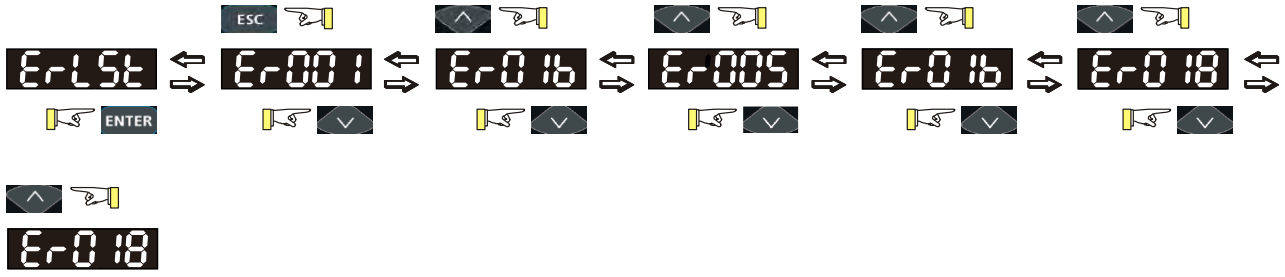
6. 错误纪录信息

错误纪录信息功能包含：错误纪录、错误发生时相关信息纪录、火灾时错误纪录、火灾时警告纪录。



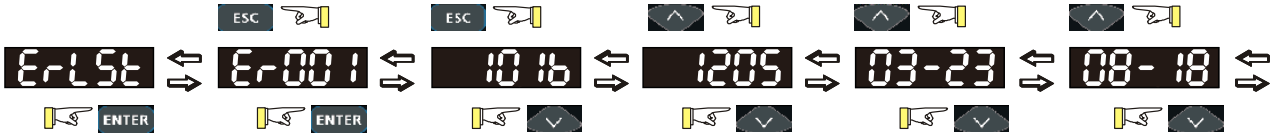
错误纪录

可记录 6 笔错误

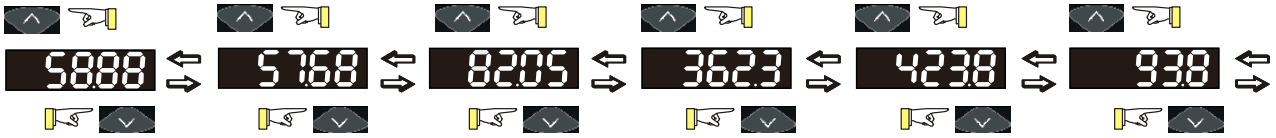


错误发生时相关信息纪录

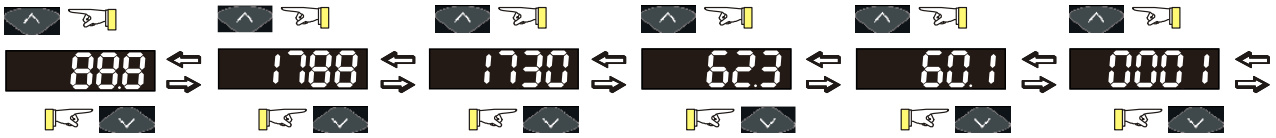
记录错误发生时的累计运转时间、累计运转天数、错误发生时间_月/日、错误发生时间_小时/分钟、错误时频率命令、错误时输出频率、错误时输出电流、错误时输出电压、错误时 DC bus、错误时 IGBT 温度、错误时电容温度、错误时风扇转速、错误时电机转速、错误时转矩命令、错误时输出转矩、错误时 MI 状态、错误时 MO 状态、错误时 Drive 状态。



累计运转分钟　累计运转天数　错误发生时间：月-日　错误发生时间：小时-分钟



错误时频率命令　错误时输出频率　错误时输出电流　错误时输出电压　错误时DC bus　错误时IGBT温度



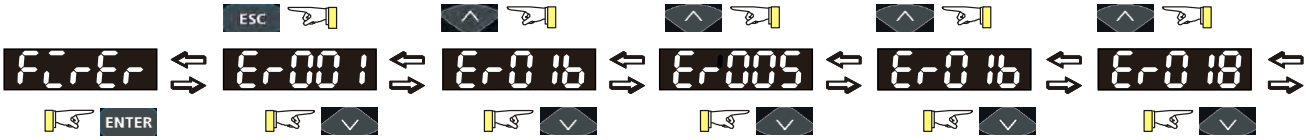
错误时电容温度　错误时风扇转速　错误时电机转速　错误时转矩命令　错误时输出转矩　错误时MI状态



错误时MO状态　错误时Drive状态

火灾时错误纪录

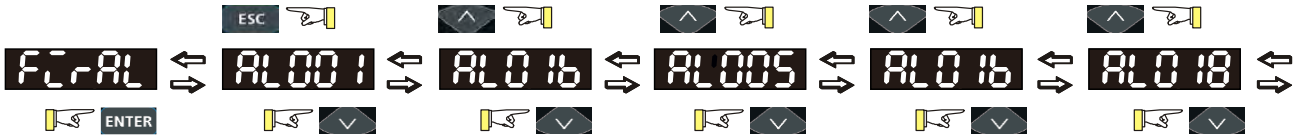
纪录 6 笔进入火灾模式后发生的错误





火灾时警告纪录

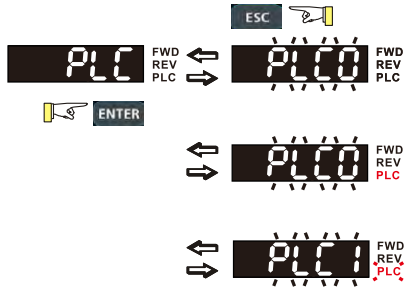
纪录 6 笔进入火灾模式后发生的警告



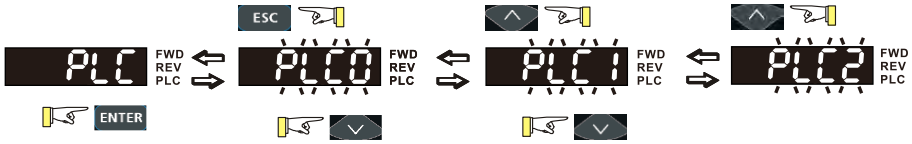


7. PLC 功能

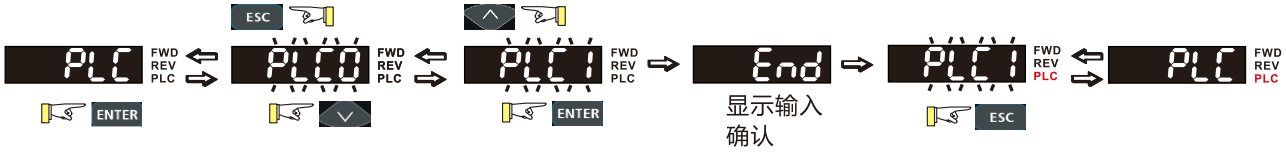
(1) 进入 PLC 状态设定页面后会出现 3 种可能的 PLC 状态：PLC0 (代表无 PLC 功能)、PLC1 (代表启动 PLC 程序运转)、PLC2 (代表 PLC 程序停止运转)。



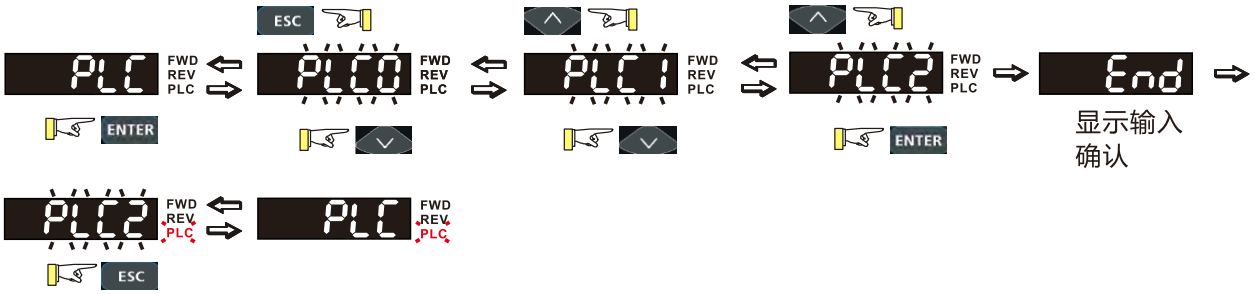
(2) 使用上下键切换 PLC0、PLC1 与 PLC2。



(3) 在 PLC1 页面按 ENTER 键后，启动 PLC 程序运转，PLC 灯开始恒亮。按 ESC 键回到功能选单 PLC 页面后，PLC 灯保持恒亮。



(4) 在 PLC2 页面按 ENTER 键后，停止 PLC 程序运转，PLC 灯开始闪烁。按 ESC 键回到功能选单 PLC 页面后，PLC 灯保持闪烁。



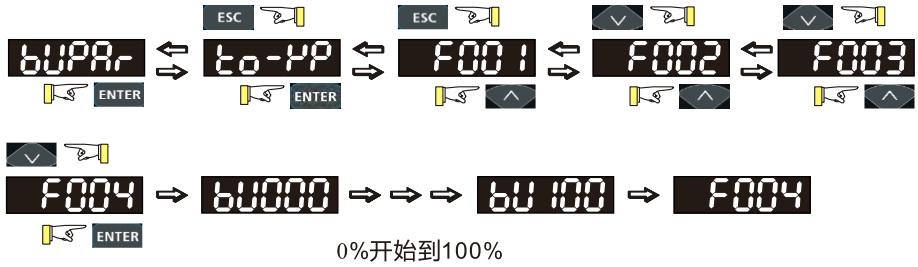
8. 备份功能

备份功能包含：参数备份、恢复参数备份、删除参数备份、PLC 程序备份、恢复 PLC 程序备份、删除 PLC 程序备份。



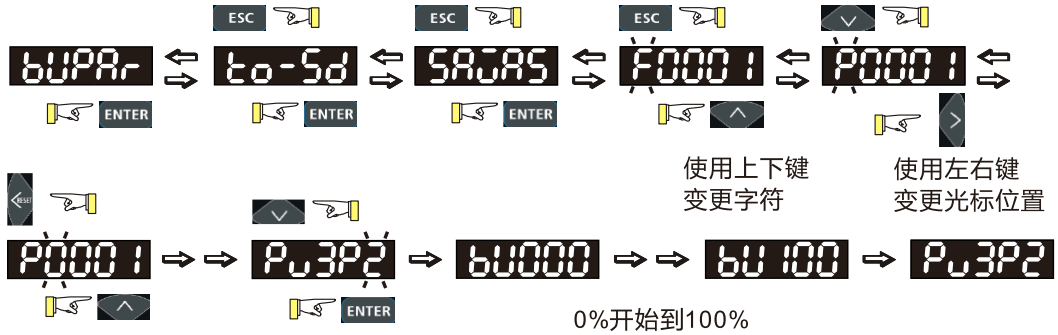
参数备份

备份到 Keypad (最多 4 组：F001~F004)

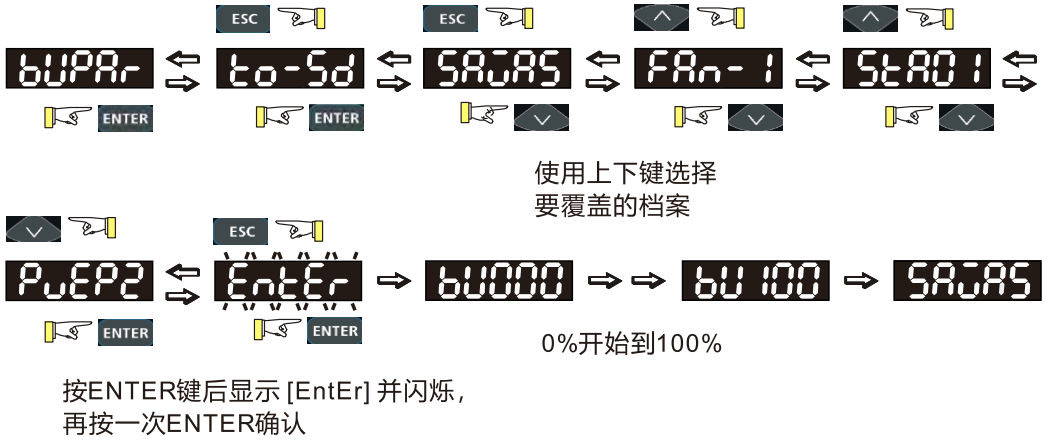


参数备份

备份到 SD 卡，使用另存新檔方式



备份到 SD 卡，使用覆盖原有档案方式

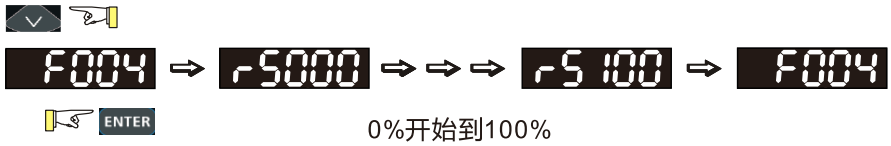


恢复参数备份

恢复备份来源选择 Keypad



使用上下键选择档案



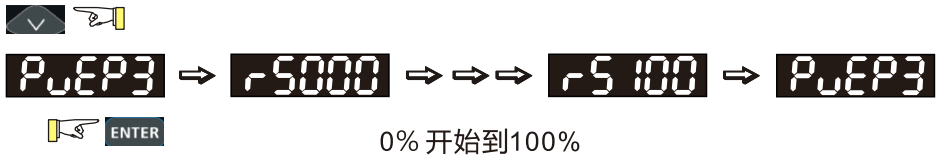
0%开始到100%

恢复参数备份

恢复备份来源选择 SD 卡

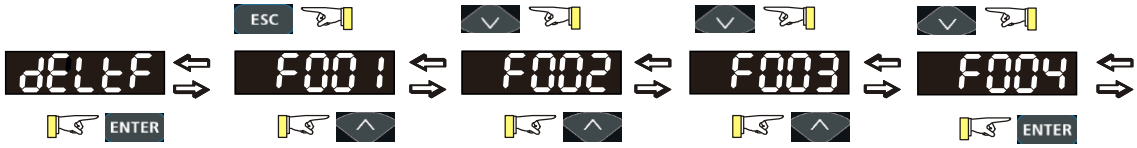


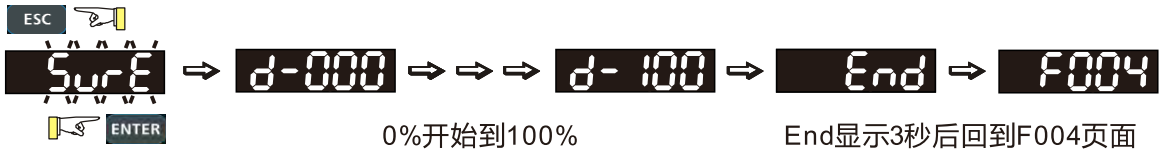
使用上下键选择档案



0% 开始到100%

删除参数备份





0%开始到100%　　End显示3秒后回到F004页面

PLC 程序备份

备份到 Keypad (最多 4 组：PLC01~PLC04)



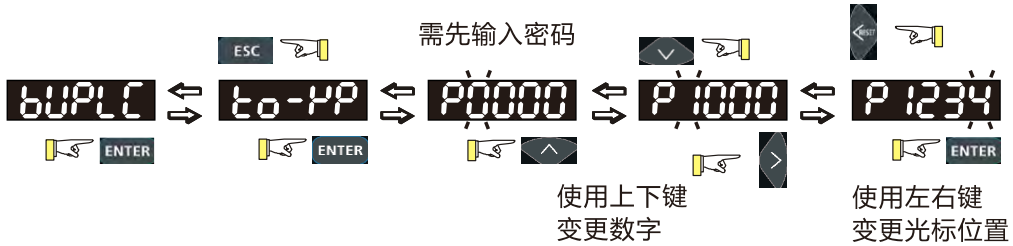


密码输入正确则
进入PLC01~04页面



0%开始到100%

输入密码错误





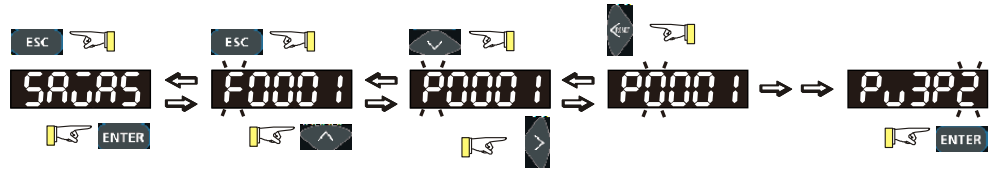
密码输入错误后
会显示剩余次数

重新输入密码

PLC 程序备份

备份到 SD 卡，使用另存新檔方式





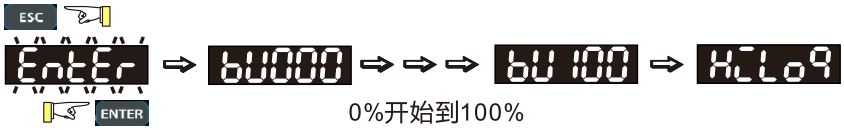


0%开始到100%

备份到 SD 卡，使用覆盖原有档案方式



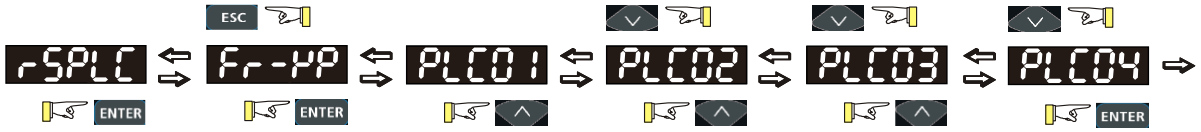




按ENTER键后显示 [EntEr] 并闪烁，
再按一次ENTER确认

恢复 PLC 程序备份

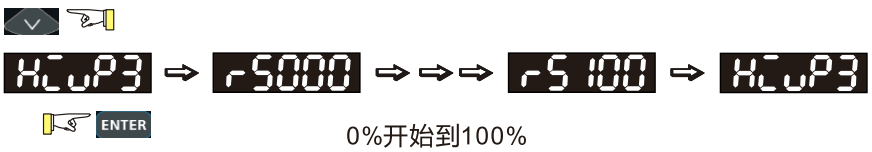
恢复备份来源选择 Keypad



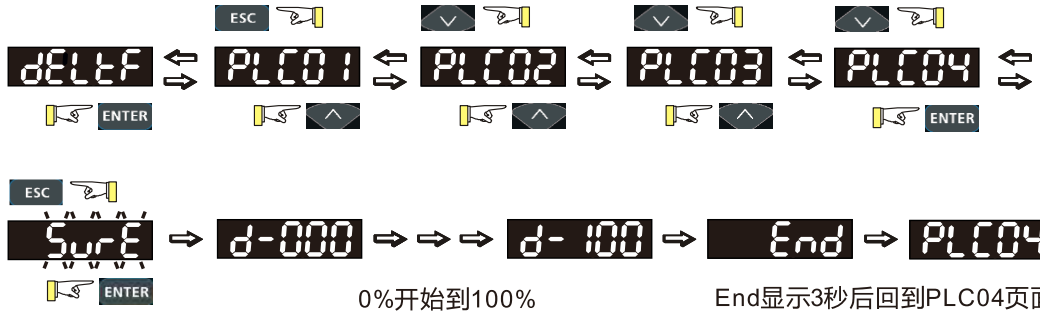


恢复备份来源选择 SD 卡





删除 PLC 程序备份



9. Keypad 设定

Keypad 设定包含：万年历时间设定、Keypad 版本信息、韧体更新



万年历时间设定

依流程设定日、月、年、小时、分、秒



Keypad 版本信息

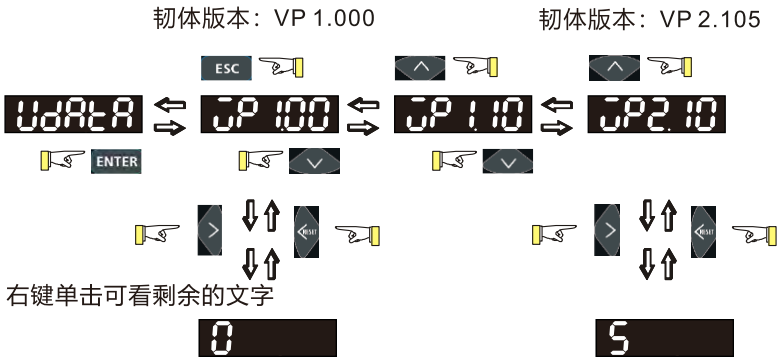
显示当前 Keypad 韧体版本。



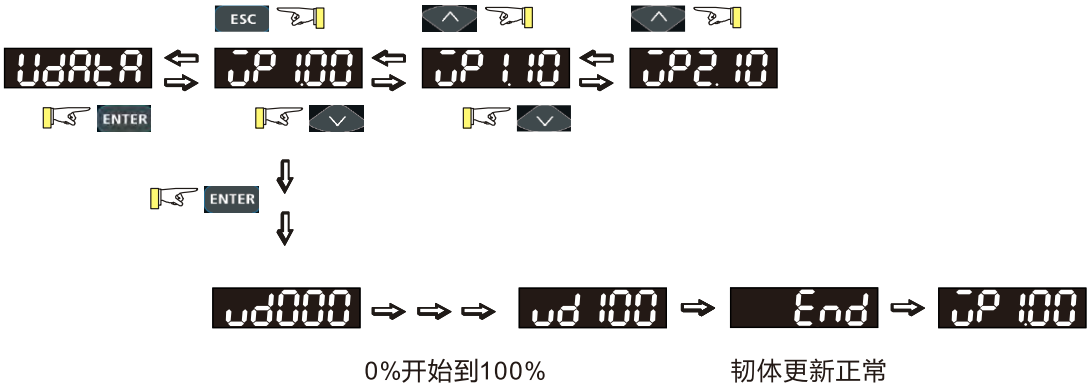
韧体更新

更新驱动器韧体。

(1) 确认完整韧体版本



(2) 选择韧体后开始执行韧体更新。

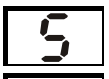


10. 产品序号

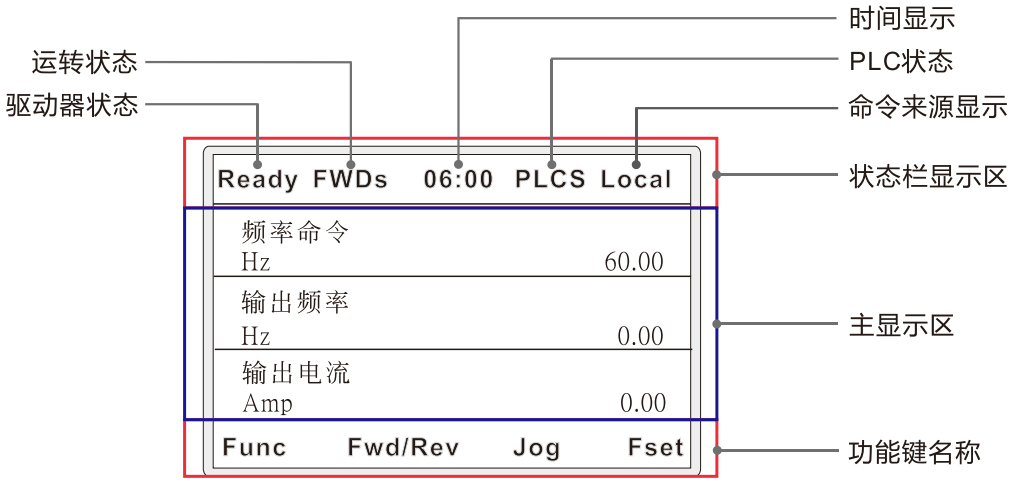
产品序号：1K2P4309W23010001	
1K2	代表电流规格 1200A
P	P：VP3000
43	43：460V 机种
09	流水号
W	W：WJ 厂制造，LED keypad 以 J 代替 W 显示 T：Taiwan 制造
23	2023 年
01	第一周
0001	每一周产品生产顺序号码



数字操作器的七段显示器对照表

数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
七段显示器										
英文字母	A	a	B	b	C	c	D	d	E	e
七段显示器		-	-				-			-
英文字母	F	f	G	g	H	h	I	i	J	j
七段显示器		-		-			-			
英文字母	K	k	L	l	M	m	N	n	O	o
七段显示器		-		-	-	-	-		-	
英文字母	P	p	Q	q	R	r	S	s	T	t
七段显示器		-	-		-			-	-	
英文字母	U	u	V	v	W	w	X	x	Y	y
七段显示器			-		-	-	-	-		-
英文字母	Z	z								
七段显示器		-								

4-1-6 KPV-CC01 数字操作器显示说明



4-1-6-1 KPV-CC01 状态栏显示区

Keypad 状态栏信息支持列表：

状态栏	说明	KPV-CE02	KPV-CC01	KPV-CC02
驱动器状态	显示驱动器当前执行功能。举例：Error、Ready、dEb、Sleep 等等	X	✓	✓
运转状态	显示驱动器当前运转状态。举例：FWDs、FWDn、FWDa、FWDd 等等。	X	✓	✓
蓝芽状态	显示蓝芽状态。有显示代表蓝芽功能致能。	X	X	✓
时间显示	显示当前万年历时间(时：分)	X	✓	✓
PLC 状态	PLCR：PLC 程序运转中 PLCS：PLC 程序 Stop 中 无显示表示无使用 PLC 功能	X	✓	✓
命令选择	显示当前命令来源为：Hand、Off、Auto、Local、Remote	X	✓	✓

驱动器状态指示说明：

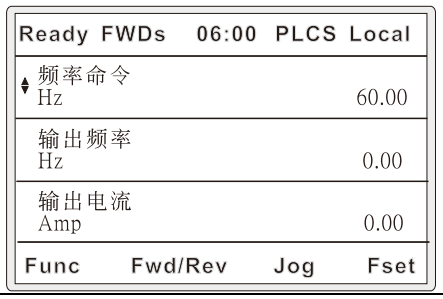
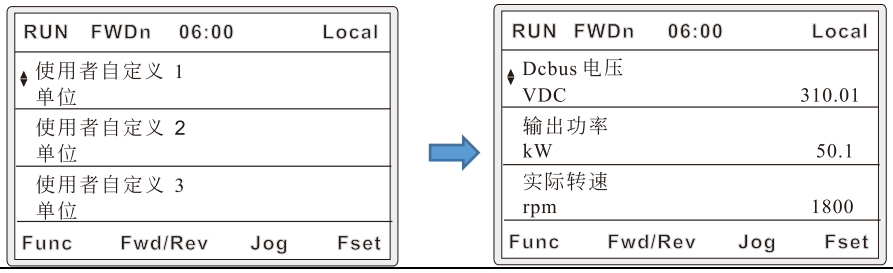
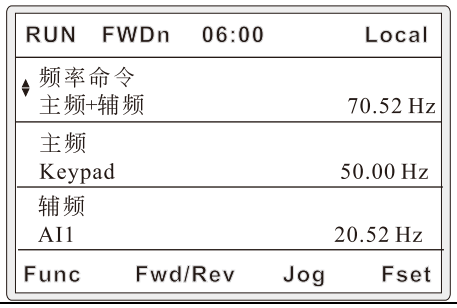
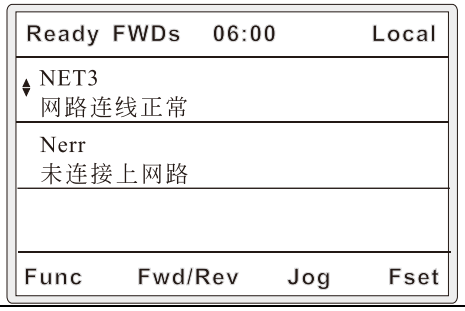
驱动器状态	名称	说明
Error	错误	驱动器发生错误时，状态栏显示：Error
RUN	运转	驱动器运转中时，状态栏显示：Run
Ready	准备完成	驱动器准备完成后，状态栏显示：Ready
dEb	减速能源回馈	驱动器执行 dEb 功能时，状态栏显示：dEb
DCIn	直流制动	驱动器执行直流制动时 (启动、停止直流制动)，状态栏显示：DCIn
AutoT	电机参数量测	驱动器执行电机参数自学习时，状态栏显示：AutoT
B.B.	Base Block 中断	驱动器进入 B.B.时，状态栏显示：B.B.
Sleep	睡眠	驱动器进入睡眠时，状态栏显示：Sleep
Stall	失速功能	驱动器进入失速时，状态栏显示：Stall
PHeat	预热	执行电机预热功能时，状态栏显示：PHeat
FlySt	速度追踪	驱动器进入速度追踪时，状态栏显示：FlySt
Fire	火灾模式	驱动器进入火灾模式时，状态栏显示：Fire

驱动器运转状态：

驱动器状态	名称	说明
FWDs	停止状态+正转状态	驱动器为停机状态且运转方向为正转，运转状态栏显示：FWDs
REVs	停止状态+反转状态	驱动器为停机状态且运转方向为反转，运转状态栏显示：REVs
FtoR	正转切换到反转	正转切换到反转减速中 (会接续 REVa 进入反转)
RtoF	反转切换到正转	反转切换到正转减速中 (会接续 FWDa 进入正转)
FWDn	FWD normal speed 正转恒速	驱动器正转恒速运转时，运转状态栏显示：FWDn
FWDa	FWD acceleration 正转加速	驱动器正转加速时，运转状态栏显示：FWDa
FWDd	FWD deceleration 正转减速	驱动器正转减速时，运转状态栏显示：FWDd
REVn	REV normal speed 反转恒速	驱动器反转恒速运转时，运转状态栏显示：REVn
REVa	REV acceleration 反转加速	驱动器反转加速时，运转状态栏显示：REVa
REVd	REV deceleration 反转减速	驱动器反转减速时，运转状态栏显示：REVd
JOGf	JOG forward 正转吋动	驱动器正转吋动时，运转状态栏显示：JOGf
JOGr	JOG reverse 反转吋动	驱动器反转吋动时，运转状态栏显示：JOGr
PTQC	Positive Torque control 正向转矩控制	驱动器正向转矩命令运转时，运转状态栏显示：PTQC
NTQC	Negative Torque control 负向转矩控制	驱动器负向转矩命令运转时，运转状态栏显示：NTQC

4-1-6-2 KPV-CC01 监控页面

KPV-CC01 监控页面

监控页面	说明
主页面	主页面显示频率命令、输出频率、输出电流。可使用上下键移动或按 ENTER 键进入频率设定页面。 
使用者自定义页面	用户自定义有 3 个监控显示。可使用上下键移动或按 ENTER 键进入用户自定义监控变量选择页面。 
主辅频监控页面	主辅频监控页面可同时监控主辅频、主频、辅频等信息。 
通讯监控页面	通讯监控页面显示 NET3 与 Nerr 的状态信息。 

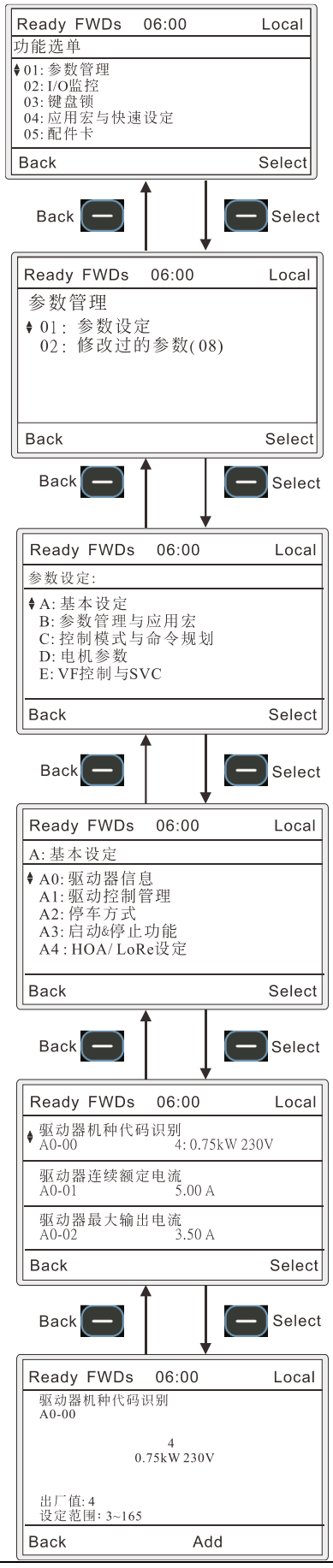
4-1-6-3 KPV-CC01 功能选单页面

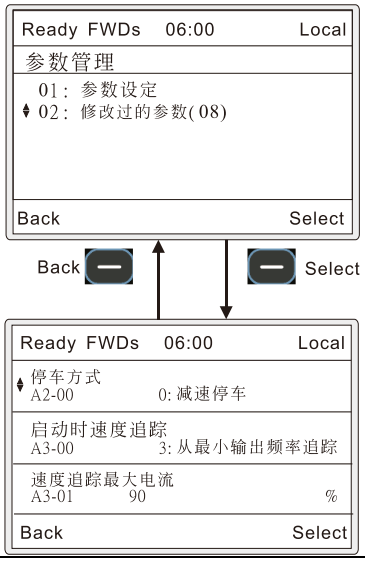
使用KPV-CC01、KPV-CC02设定名称时，支持字符如下：

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 e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - # & % @

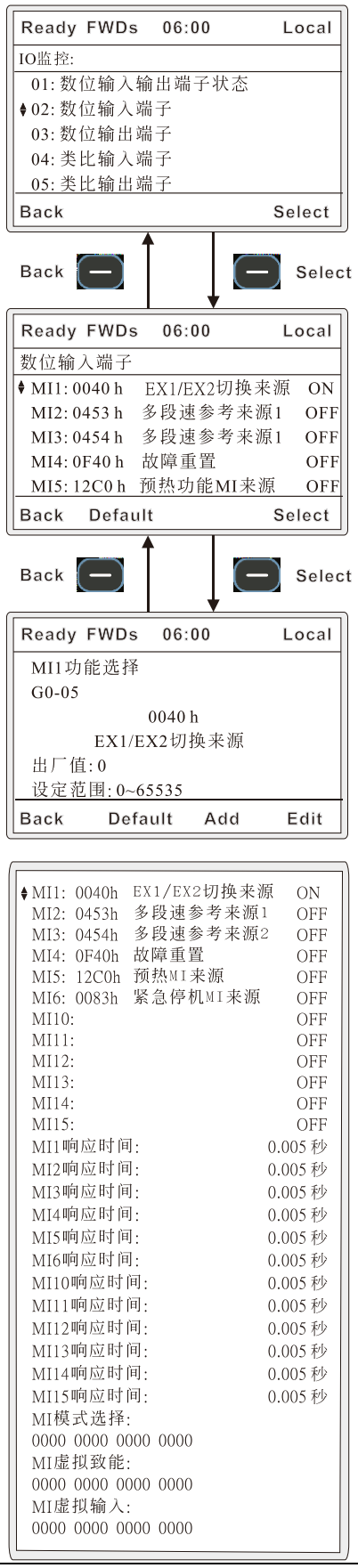
KPV-CC01 功能选单页面

功能名称	功能选单	说明
Keypad 功能	1. 参数管理 2. IO 监控 3. 键盘锁 4. 应用宏与快速设定 5. 配件卡 6. 错误纪录 7. PLC 功能 8. 备份 9. 变频器信息 10. 开机精灵 11. Keypad 设定 12. SD 卡管理	

功能名称	功能选单	说明
参数管理	参数设定	1. 此功能显示并设定驱动器参数群组。 2. 使用上下键选择参数群组并按 Select 可进入参数子群、参数列表。 

功能名称	功能选单	说明
	修改过的参数_XX	1. 此功能显示被修改过的参数并可直接进入参数修改设定值。 2. 修改过的参数 (08)：代表有 8 个参数被修改。 
I/O 监控	数字输入输出端子状态	此功能显示数字输入输出端子的状态。 

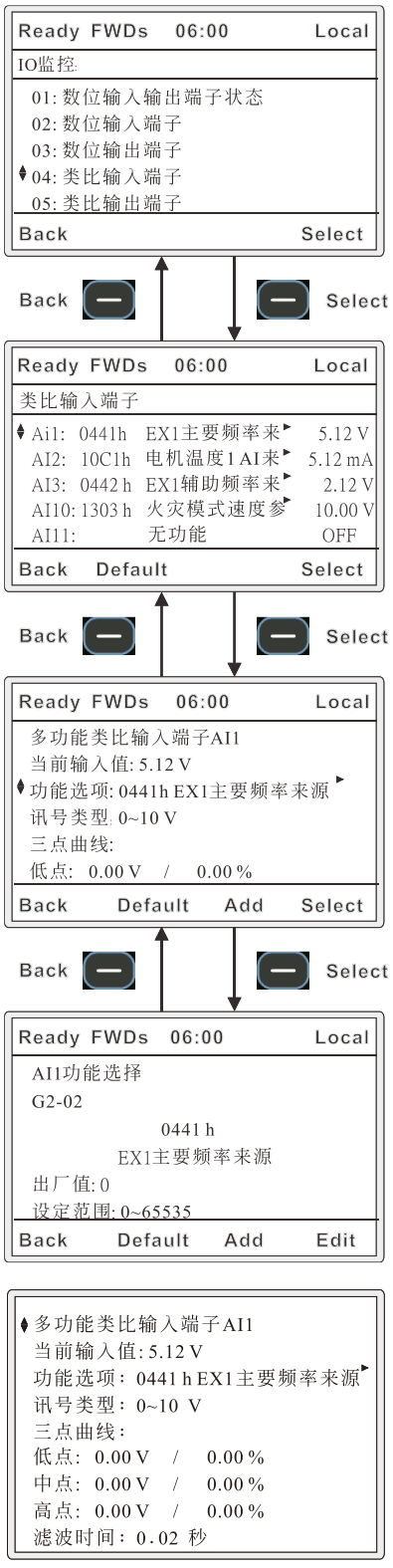
功能名称	功能选单	说明
	数字输入端子	1. 此功能显示数字输入端子的功能设定、ON/OFF 状态、响应时间、常开/常闭模式、虚拟输入等信息。 2. 在此显示页面可按 Select 键进入参数设定页面并修改设定值。



功能名称	功能选单	说明
	数字输出端子	1. 此功能显示数字输出端子的功能设定、ON/OFF 状态、输出延迟时间、常开/常闭模式、虚拟输入等信息。 2. 在此显示页面可按 Select 键进入参数设定页面并修改设定值。



功能名称	功能选单	说明
	模拟输入端子	1. 此功能显示模拟输入端子的功能设定、当前输入值、滤波时间、三点设定、讯号种类等信息。 2. 在此显示页面可按 Select 键进入参数设定页面并修改设定值。

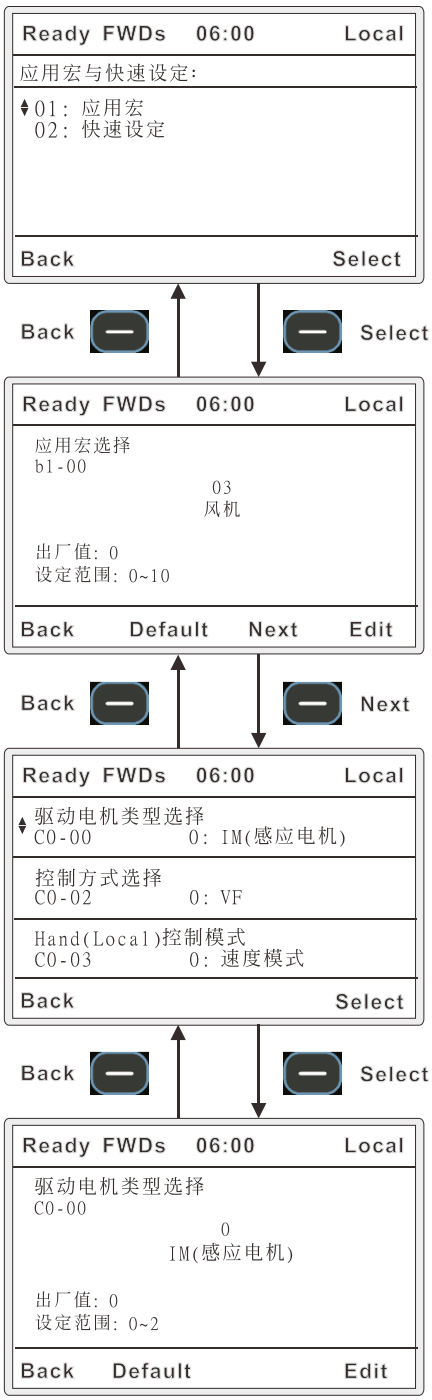


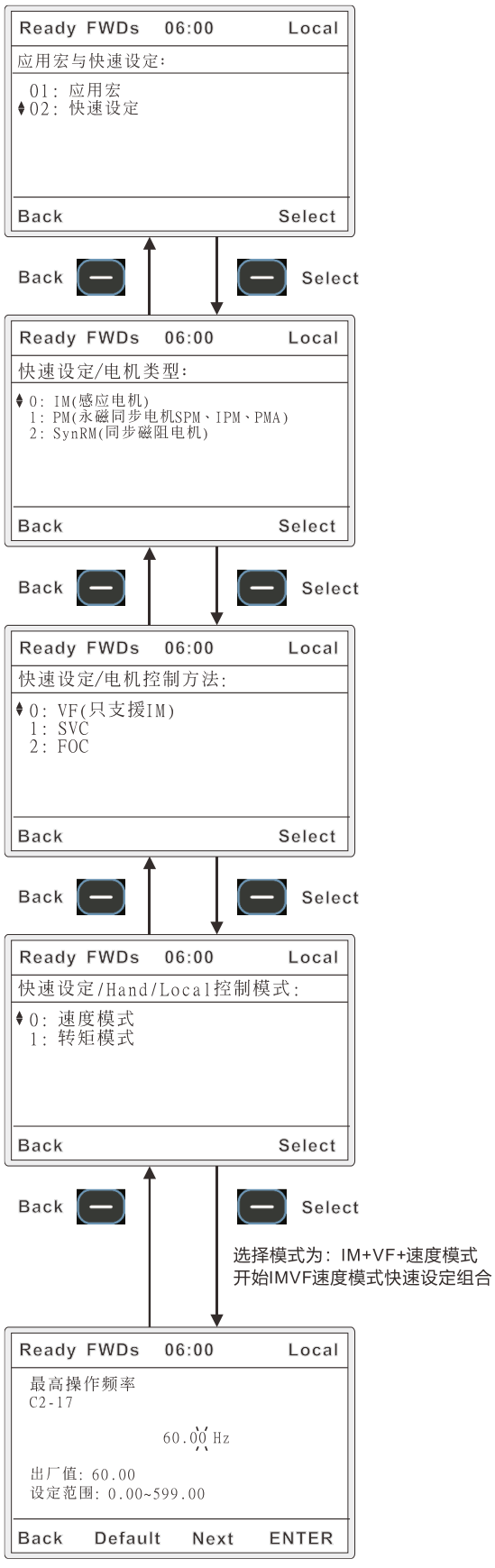
功能名称	功能选单	说明
	模拟输出端子	1. 此功能显示模拟输出端子的功能设定、当前输出值、讯号种类、偏压、增益、反向致能等信息。 2. 在此显示页面可按 Select 键进入参数设定页面并修改设定值。

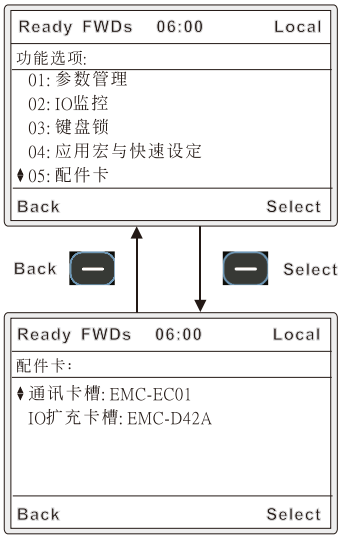


功能名称	功能选单	说明
键盘锁		1. 键盘锁功能可以将 Keypad 上按键上锁。 2. 按键上锁后，主画面并不会显示上锁状态，只要一按到任何按键，显示页面会显示：键盘锁已启用，同时按[ESC+右键]键超过三秒后键盘解锁

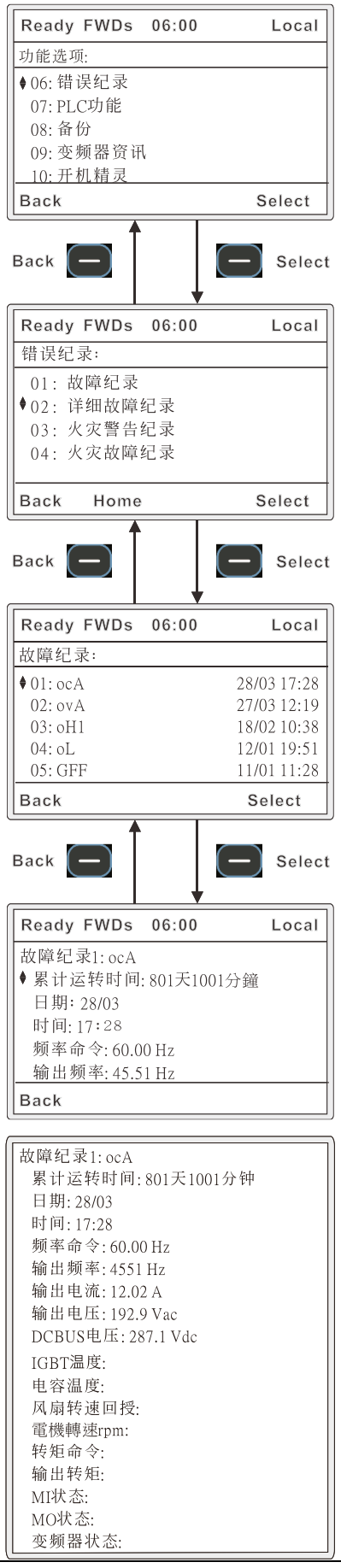


功能名称	功能选单	说明
应用宏与快速设定	应用宏 0. 保留 1. 使用者自定义 2. 空气压缩机 3. 风机 4. 泵 10. 空调箱	1. 此功能可显示应用宏及应用宏内的参数组合。 2. 在此显示页面可按 Select 键进入参数设定页面并修改设定值。 

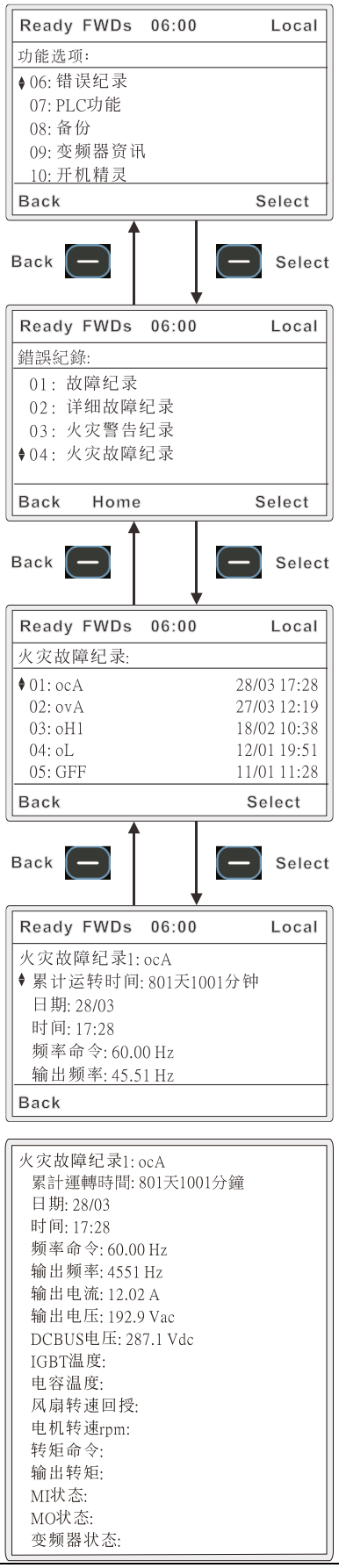
功能名称	功能选单	说明
	快速启动 1. VF 2. IMSVC 3. IMFOC 4. PMSVC 5. PMFOC 6. SynSVC	1. 此功能可显示快速设定参数组合。 2. 在此显示页面可按 ENTER 或 Edit 键进入参数设定页面并修改设定值。 

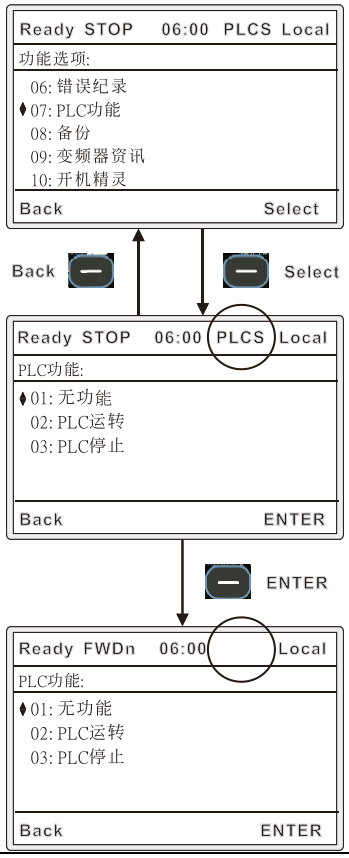
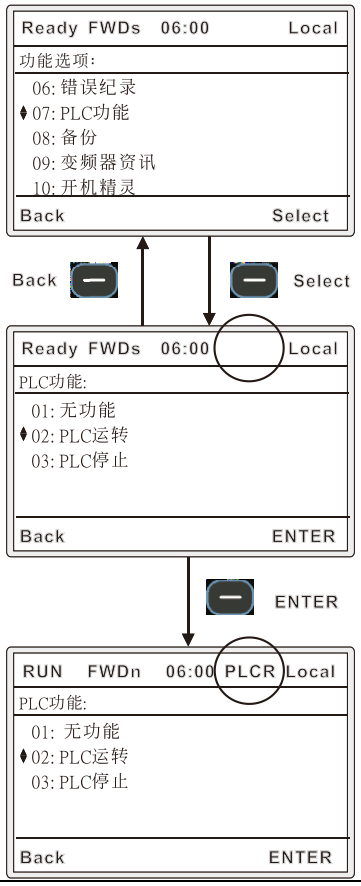
功能名称	功能选单	说明
配件卡		1. 此功能可显示目前使用之配件卡。 2. 在此显示页面可按 Select 键读取详细信息。 
错误纪录	故障纪录	1. 此功能可显示 30 笔故障纪录。 2. 在此显示页面可按 Select 键读取故障纪录相关信息。 

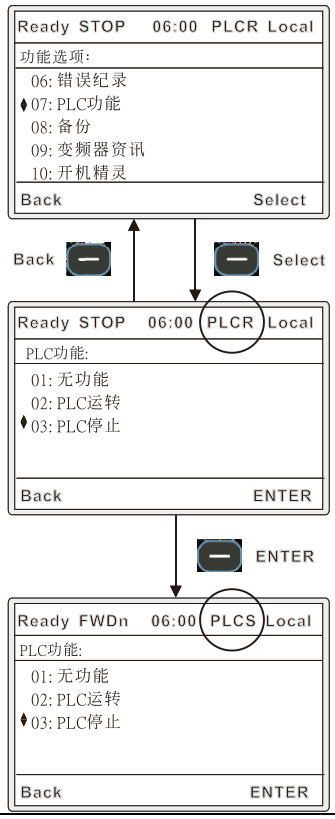
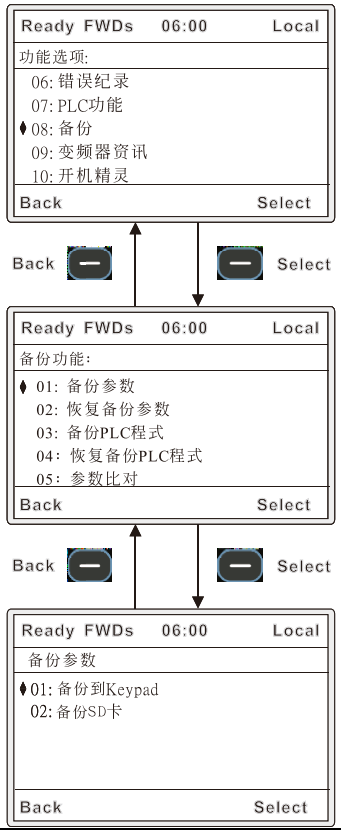
功能名称	功能选单	说明
	详细故障讯息	1. 此功能可显示 6 笔故障纪录。 2. 在此显示页面可按 Select 键读取故障纪录详细相关信息。

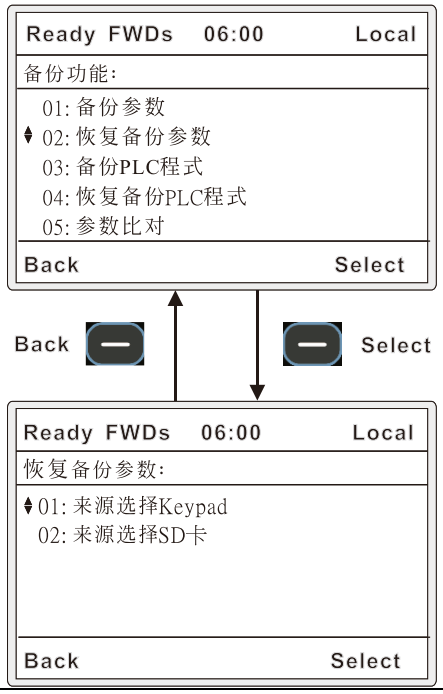
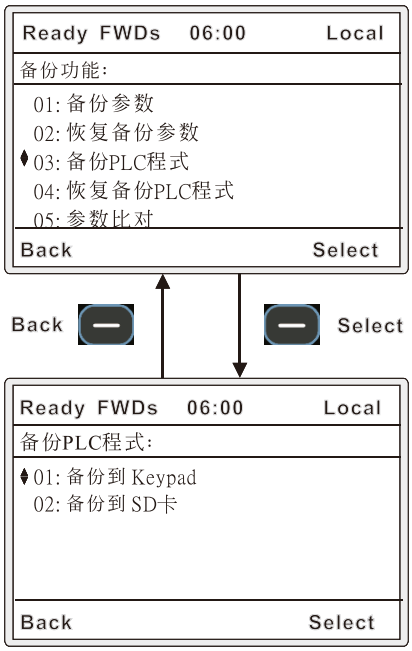


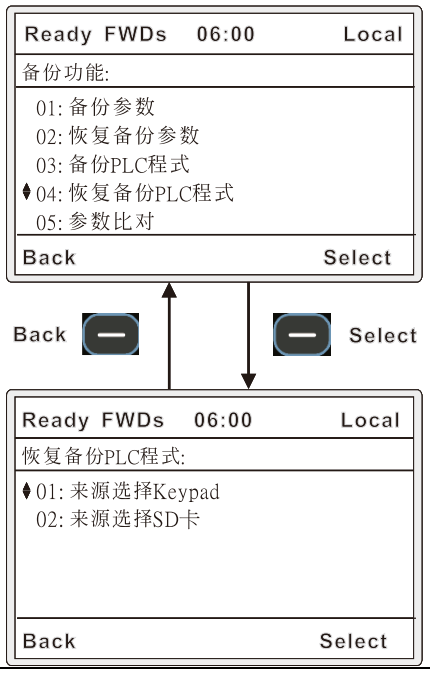
功能名称	功能选单	说明
	火灾警告纪录	1. 此功能可显示 6 笔火灾模式动作时的警告纪录。 2. 在此显示页面可按 Select 键读取故障纪录相关信息。 

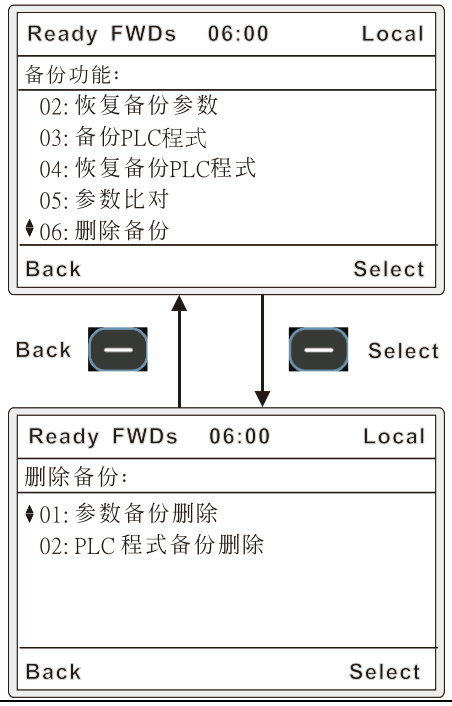
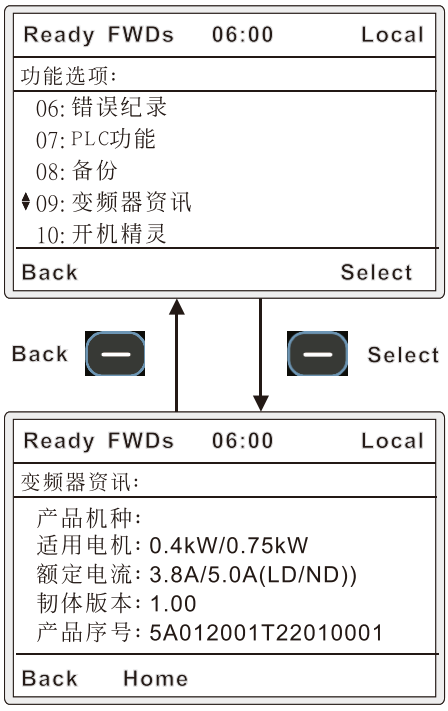
功能名称	功能选单	说明
	火灾故障纪录	1. 此功能可显示 6 笔火灾模式动作时的故障纪录。 2. 在此显示页面可按 Select 键读取故障纪录详细相关信息。 

功能名称	功能选单	说明
PLC 功能	无功能	1. 在此页面选择 PLC 功能。 2. 选择无功能时，无 PLC 状态显示。 
	PLC 运转	1. 在此页面选择 PLC 运转开始执行内建之 PLC 程序。 2. PLC 状态显示：PLCR 

功能名称	功能选单	说明
	PLC 停止	1. 在此页面选择 PLC 停止后内建之 PLC 程序停止执行。 2. PLC 状态显示：PLCS 
备份	备份参数	1. 此功能可显示备份参数功能组合：1. 备份到 Keypad、2. 备份到 SD 卡。 2. 选择 1：备份到 Keypad 时，可储存 4 组参数 3. 选择 2：备份到 SD 卡时，将参数备份到 SD 卡内。 

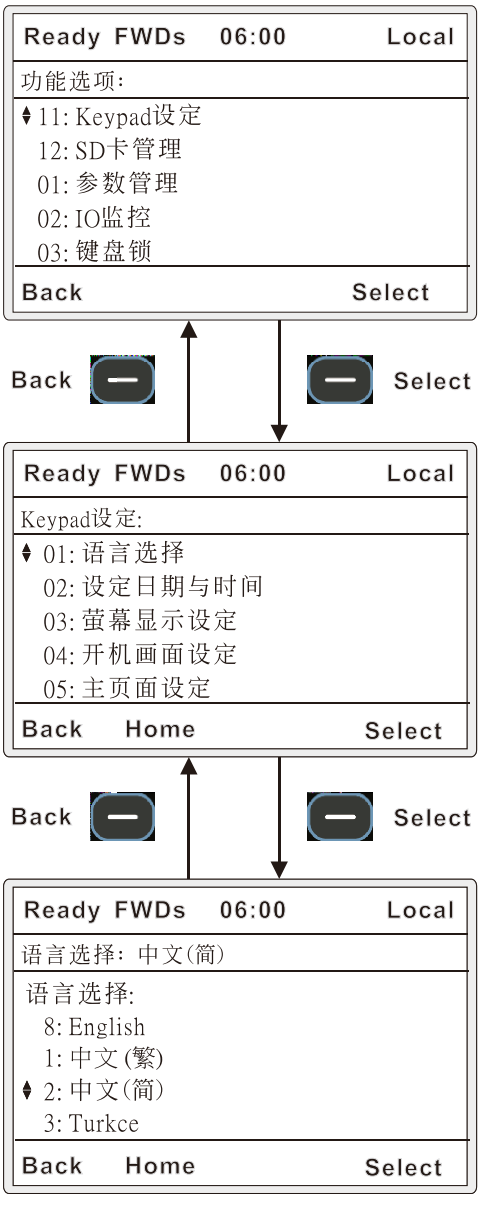
功能名称	功能选单	说明
	恢复备份参数	1. 此功能可显示参数设定恢复功能组合：1. 来源选择 Keypad、2. 来源选择 SD 卡。 2. 选择 1：来源选择 Keypad 时，参数设定恢复来源为 Keypad 内部储存的 4 笔备份参数设定。 3. 选择 2：来源选择 SD 卡时，参数设定恢复来源可原则 SD 卡内部所有的参数设定备份。 
	备份 PLC 程序	1. 此功能可显示 PLC 程序备份功能组合：1. 备份到 Keypad、2. 备份到 SD 卡。 2. 选择 1：备份到 Keypad 时，可储存 4 组 PLC 程序。 3. 选择 2：备份到 SD 卡时，将 PLC 程序备份到 SD 卡内。 

功能名称	功能选单	说明
	恢复备份 PLC 程序	1. 此功能可显示 PLC 程序恢复功能组合：1. 来源选择 Keypad、2. 来源选择 SD 卡。 2. 选择 1：来源选择 Keypad 时，PLC 程序恢复来源为 Keypad 内部储存的 4 笔 PLC 程序。 3. 选择 2：来源选择 SD 卡时，PLC 程序恢复来源可原则 SD 卡内部所有的 PLC 程序。 
	参数比对	1. 此功能执行当前参数设定与 Keypad 内部备份之参数设定组合作比对并可以检视差异之参数设定。 

功能名称	功能选单	说明
	删除备份	1. 此功能可选择欲删除的参数备份或 PLC 程序备份。 
变频器信息		1. 此功能可显示变频器信息。 

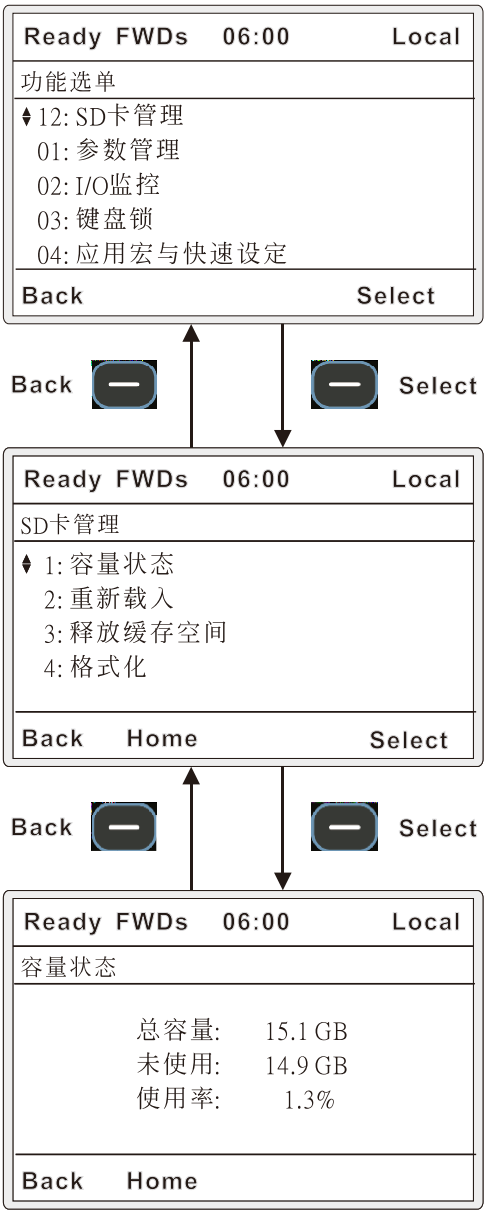
功能名称	功能选单	说明
开机精灵	进入开机精灵 离开开机精灵	1. 此页面选择 1. 进入开机精灵执行基本功能设定。 2. 此页面选择 2. 离开开机精灵直接回到主页面。

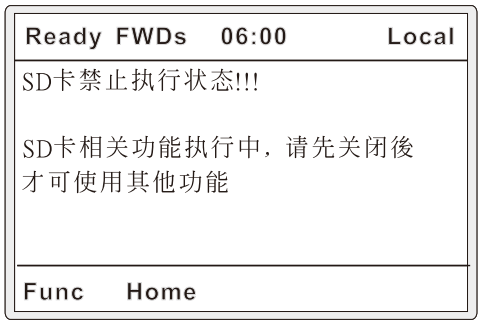


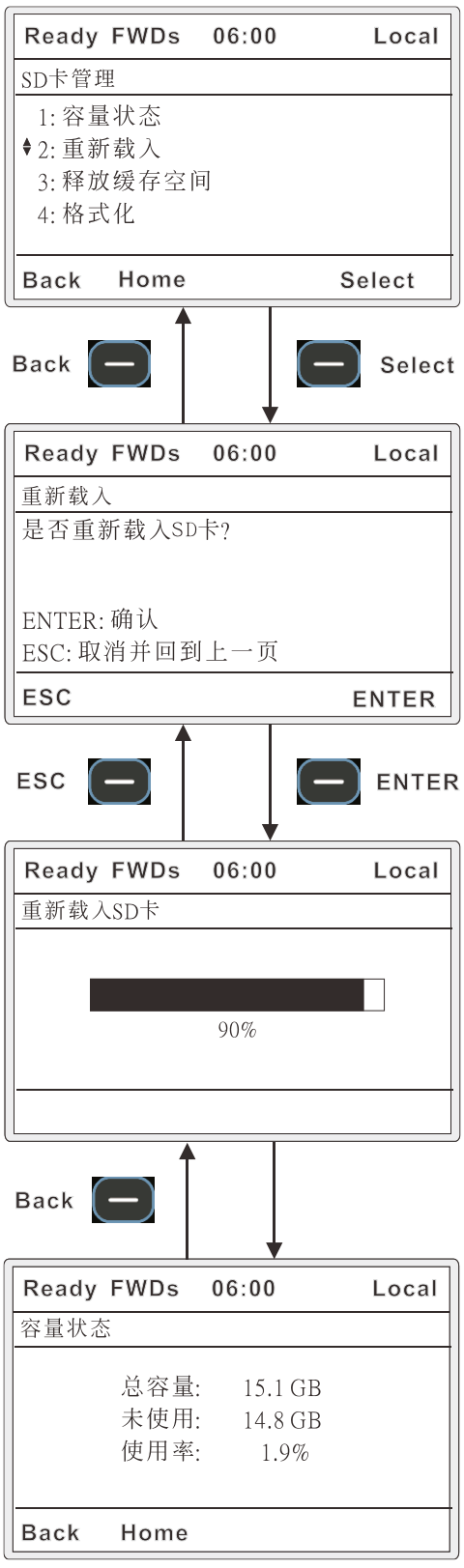
功能名称	功能选单	说明
Keypad 设定	语言选择	1. 此功能可执行 Keypad 使用的语言设定。 语言选择: ● English ● 繁體中文 ● 简体中文 ● Turkish (土耳其文) ● Russian (俄文) ● Spanish (西班牙文) ● Portuguese (葡萄牙文) ● French (法文) ● Polish (波兰文) ● German (德文) ● Italian (义文) ● Swedish (瑞典文) 

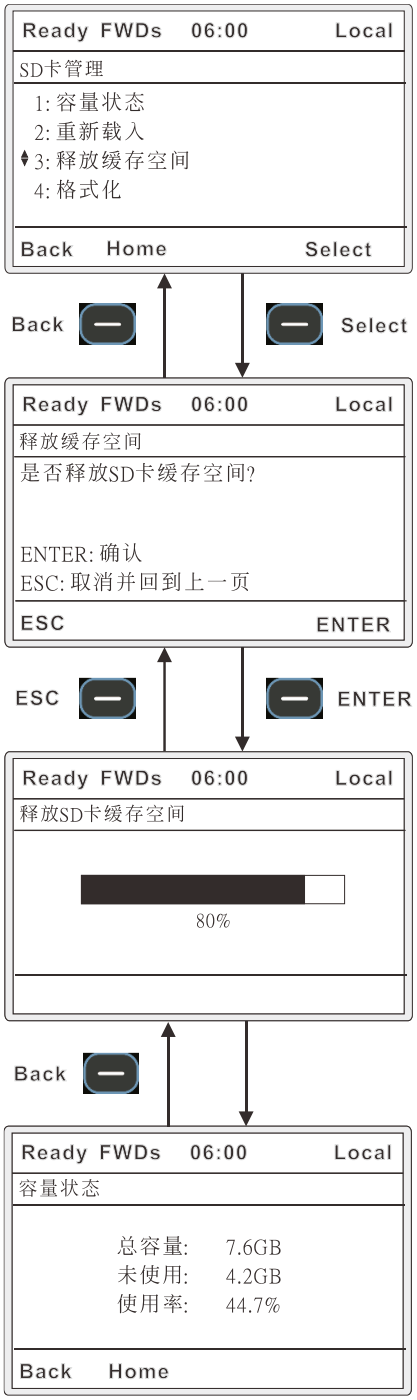
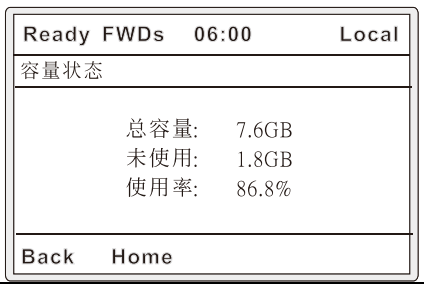
功能名称	功能选单	说明
	设定日期与时间	1. 此功能可执行 Keypad 时间设定。 
	屏幕显示设置	1. 此功能可执行 Keypad 屏幕的 1. 对比调整、 2.背光时间设定。 

功能名称	功能选单	说明
	韧体更新	1. 此功能可执行变频器的韧体更新功能。 
	Keypad 韧体版本	1. 此功能可显示 Keypad 的韧体版本与产品序号。 

功能名称	功能选单	说明
SD 卡管理	容量状态	1. 此功能可显示目前插入记忆卡的容量信息。 

功能名称	功能选单	说明
		2. 下方为执行记忆卡功能相关的警告提示讯息，当出现时请依画面指示进行操作。    

功能名称	功能选单	说明
	重新载入	1. 此功能可重载记忆卡信息。当记忆卡于变频器开机后再插入，必须执行重载功能，后续记忆卡相关功能才能操作。 

功能名称	功能选单	说明
	释放缓存空间	1. 此功能可以释放记忆卡空间，尤其当记忆卡容量有高使用率情形，执行此功能可以移除记忆卡的缓存盘，降低记忆卡使用率 (删除缓存盘并不影响记忆卡功能)  执行释放缓存空间功能前记忆卡使用率为 86%，执行后使用率为 44% (如上图执行后结果)。 

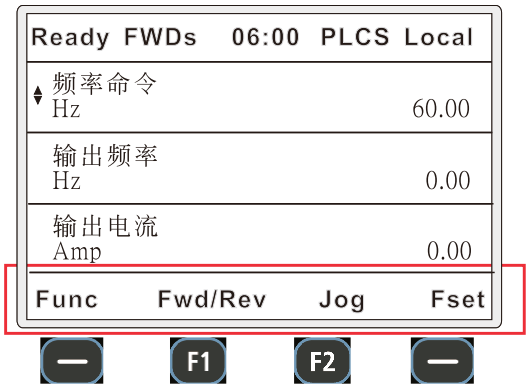
功能名称	功能选单	说明
	格式化	1. 变频器记忆卡功能仅支持 FAT32 格式与建议配置单元 64KB (记忆卡使用注意事项请参阅章节 4-2 SD 卡) 2. 此功能可格式化记忆卡成 FAT32 与最佳配置单元 64KB 

4-1-6-4 KPV-CC01 功能操作流程

功能键名称显示区

4 个功能键的名称与定义会因当前显示页面功能需求而不同且固定显示于显示区最下列。

主页面时，4 个功能键之名称与功能定义：



左功能键：Func

F1 功能键：Fwd/Rev

F2 功能键：Jog

右功能键：Fset

参数设定页面时，4 个功能键之名称与功能定义：



左功能键：Back

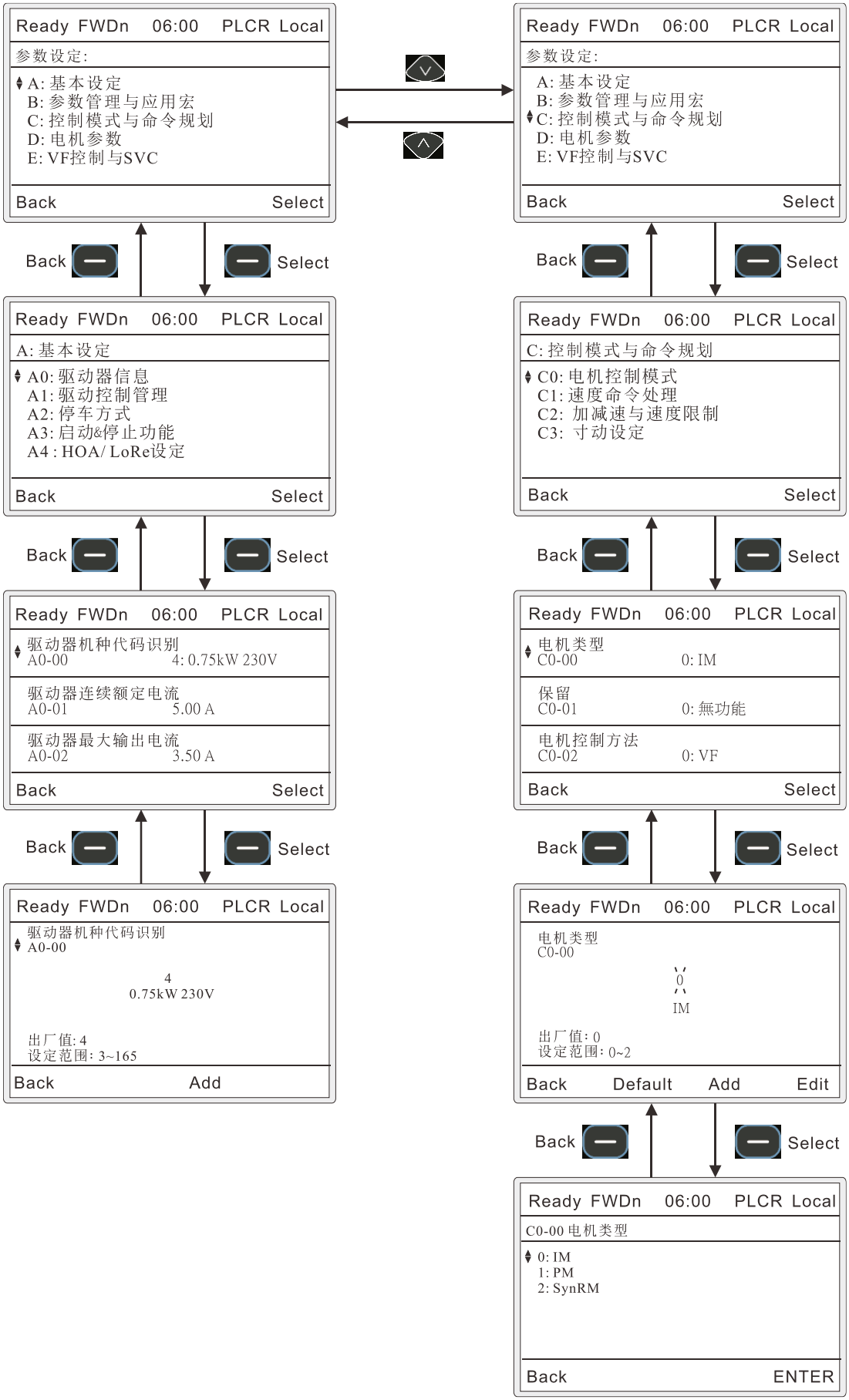
F1 功能键：Default

F2 功能键：Add

右功能键：ENTER

注记：目前各功能键可使用之功能请参考 4-1-3-2 KPV-CC01 按键功能说明。

举例：使用参数设定功能：选择电机种类的操作流程



各 Keypad 功能支持列表:

功能名称	功能选项	KPV-CE02	KPV-CC01	KPV-CC02
参数管理	参数设定	v	v	v
	修改过的参数_XX	v	v	v
I/O 监控	数字输入输出端子状态	x	v	v
	多功能数字输入端子	x	v	v
	多功能数字输出端子	x	v	v
	多功能模拟输入端子	x	v	v
	多功能模拟输出端子	x	v	v
键盘锁		v	v	v
APP	应用宏	v	v	v
	快速启动	v	v	v
配件卡	Slot 1	v	v	v
	Slot 2	v	v	v
	Slot 3	v	v	v
错误纪录	故障纪录	v	v	v
	详细故障讯息	x	v	v
	火灾故障纪录	v	v	v
	火灾警告纪录	v	v	v
	ChatBox 链接 (QRcode 显示)	x	v	v
PLC	PLC0	v	v	v
	PLC1	v	v	v
	PLC2	v	v	v
备份	参数备份 (Read)	v	v	v
	参数存入 (Save)	v	v	v
	备份删除	v	v	v
	PLC 程序备份	v	v	v
	PLC 程序存入	v	v	v
驱动器信息		x	v	v
开机精灵	进入开机精灵	x	v	v
	离开开机精灵	x	v	v
Keypad 设定	语言设定	x	v	v
	时间设定	v	v	v
	屏幕显示设置	x	v	v
	开机页面显示	x	v	v
	主页面显示	x	v	v
	韧体更新	v	v	v
	Keypad 韧体版本	v	v	v
蓝芽设定	蓝芽功能 Enable/Disable	x	x	v
	蓝芽名称	x	x	v
	联机配对码设定	x	x	v

4-2 记忆卡

4-2-1 规格与使用注意事项

规格

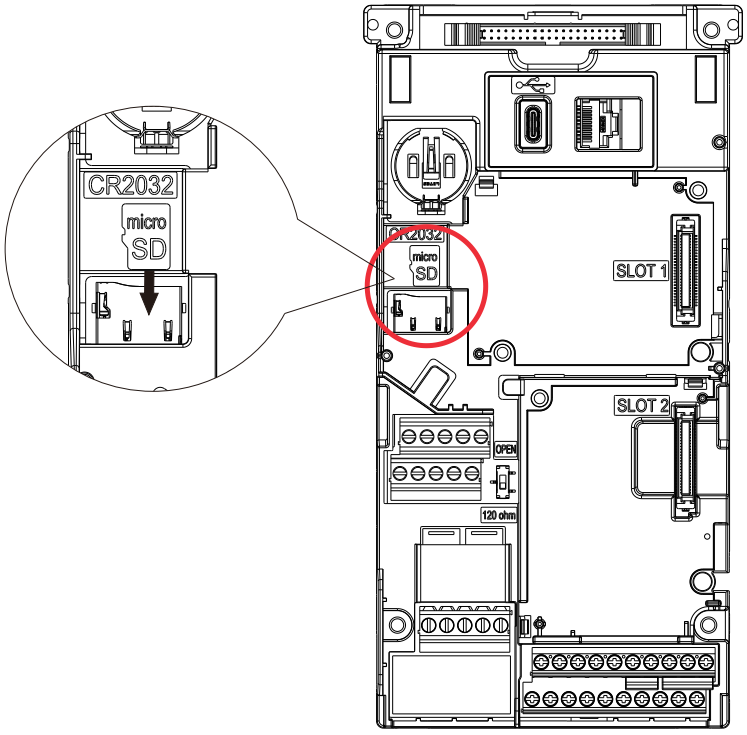
1. 记忆卡种类：microSD
2. 最大容量：4~32 GB (SDHC)
3. 传输速度：Speed Class 10 以上
4. 格式限制：FAT32，配置单元 64 KB

使用注意事项

1. 变频器初次使用记忆卡功能时，建议由变频器端进行记忆卡格式化作业，直接配置符合变频器要求的格式限制 FAT32 与配置单元 64 KB。
2. 若由 PC 端进行记忆卡格式化作业，须注意格式限制。
3. 变频器侦测记忆卡是否存在的时间点，为变频器开机 (自动侦测) 或使用重载功能 (手动侦测)。
4. 记忆卡若已经完成格式化作业并于变频器开机前插入本体卡槽内，当变频器开机完成后便可操作与记忆卡相关之功能，如备份数据、更新韧体或启用记录器等。
5. 记忆卡若已经完成格式化作业并于变频器开机后插入本体卡槽内，此时变频器无法识别出记忆卡，须于下述方式中二择一执行，方能使变频器识别到记忆卡与操作其相关功能：
   (1) 将变频器重新启动
   (2) 执行 SD 卡管理功能选单中的重载功能
6. 当记忆卡储存空间已满，将停止写入数据到记忆卡，详情请见章节 4-2-3「存放数据」说明。
7. 各记忆卡厂牌因制程不同会影响写入速度，建议选用大厂牌公司生产的记忆卡。
8. 当格式化的配置单元选择不正确，会影响记忆卡写入速度导致通讯逾时或数据解读异常。

4-2-2 安装

记忆卡的安装位置与插入方向如下图：



4-2-3 存放数据

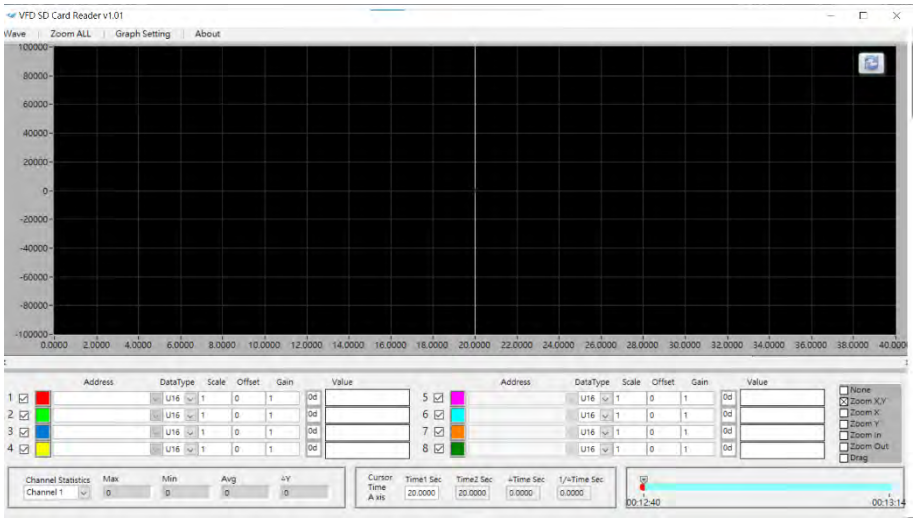
1. 记忆卡根据功能别不同可存放的数据定义如下，首次使用记忆卡功能并将记忆卡插入变频器内，当变频器识别到记忆卡后（参阅章节 4-2-1「使用注意事项」），便会自动生成一个 VP3000 母文件夹与其子文件夹，呈现如下：

母文件夹名称	子文件夹名称	功能	档案扩展名	备注
VP3000	FIRMWARE	韧体档	.vp	
	LANGUAGE	语言包	.lan	
	LOGFOLD	纪录器	.txt (波形檔) .bak (备份档) .tmp (暂存档)	.bak 与.tmp 档案为系统自动储存，其中.tmp 可藉由释放缓存空间功能（SD 卡管理选单）移除档案
	PARM	参数档	.PR	
	PLC	程序	.PLC	

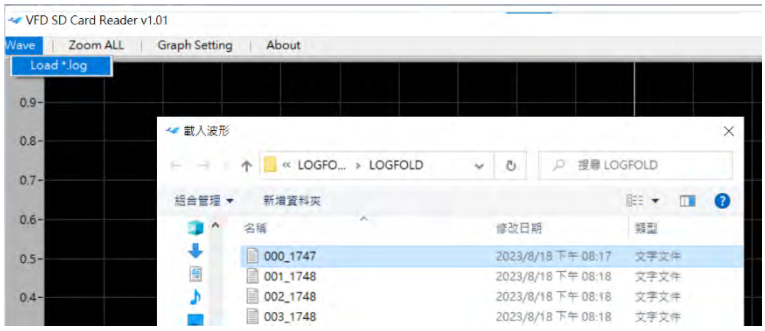
2. 因功能别不同分别对应上述子文件夹，例如欲使用韧体更新功能，则须将韧体档放置于 FIRMWARE 子文件夹内，使变频器能执行该功能。其他功能以此类推。
3. 文件夹名称、备份文件名称的字数限制为 8 个英文字母或数字。
4. 使用记忆卡储存数据且存放数据涵盖变频器功能档案（VP3000 母文件夹、子文件夹档案）与外部其他档案，当记忆卡容量使用率达 99%后，变频器将禁止写入数据到记忆卡并同步显示空间已满的讯息（SDfu），但记忆卡内数据仍可读取。
5. 使用记忆卡储存数据且存放数据只有变频器功能档案（VP3000 母文件夹、子文件夹档案），开启与使用纪录器功能并持续记录波型数据，当记忆卡容量使用率达 80%后，若有暂存盘会进行档案覆写，即纪录新暂存盘与删除较旧的暂存盘；若无暂存盘则记录器功能会停止运作并显示空间已满(SDfu)，此时除记录器以外其他功能仍可运作直到记忆卡容量使用率达 99%，如参数备份等。
6. 关于记忆卡异常讯息与排除请参阅第 8 章说明。

4-2-4 纪录器数据检视

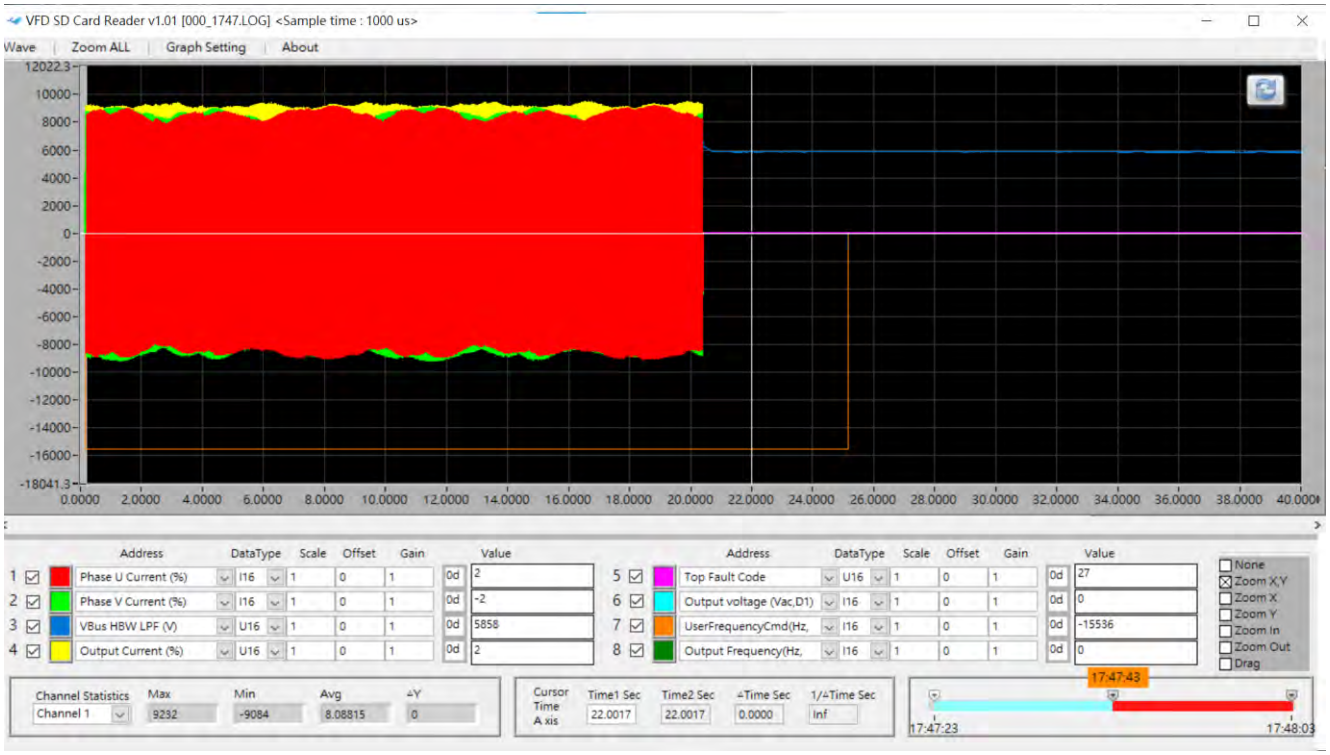
1. 开启纪录器软件 VFD SD Card Reader.exe



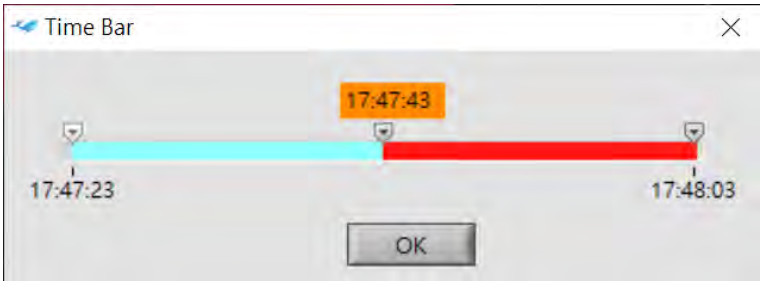
2. Wave 选单下点击 Load *.log，选择波形档案



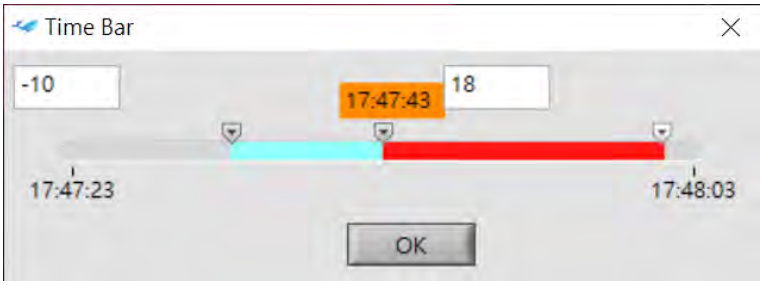
3. 当选择档案并加载波形后画面呈现如下，可以看到 1~8 通到信息，藉由鼠标拖拉画面中心白线可以观察记录到的波形信息，亦可点击鼠标左键并选定一个区域后放开，画面将根据选定区域局部放大，当欲返回原波形，点击 Zoom ALL 选单即可。



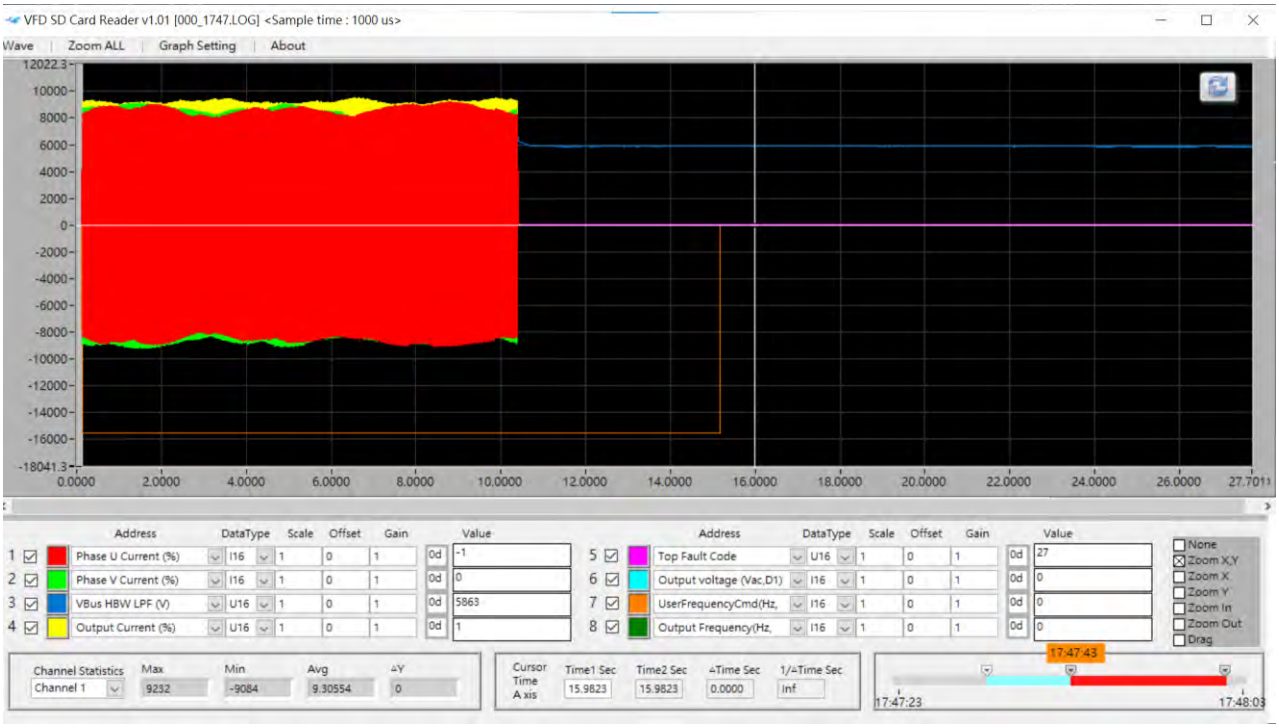
4. 另外波形的呈现区间亦可由右下方时间 Bar 功能来选择，如目前显示波形的时间总长度为 40 秒，点击该图示画面呈现如下



当左右调整拖拉时间轴，如左方拖拉至 -10 秒、右方拖拉至 18 秒



点击 OK 后，波形呈现如下，波形的时间总长度变为 28 秒



4-3 调机软件

4-3-1 前言

DIADesigner是DIAStudio整合软件套装中的成员之一，为台达新一代的自动化产品开发软件。

DIADesigner提供用户对于台达全系列工业自动化产品进行程序编辑、网络与硬件组态的配置、参数设定等等功能，并且在一个一致的使用界面与操作体验完成各项工作，另外还提供了许多的辅助工具与多语系，带给使用者一个便利且高效的开发环境。

4-3-2 软件下载说明

DIAInstaller 是一套管理台达工业自动化软件的常驻程序。用户可以在此进行台达工业自动化软件的下载、安装与软件更新，并且所有的过程都在背景执行，而不影响使用者的其他操作。用户可在以下路径下载 DIAInstaller：

https：//diastudio.deltaww.com/

1. 请参阅软件下载与安装使用手册完成软件安装。



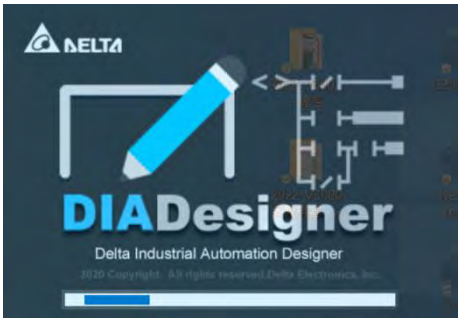
图：DIAInstaller

2. 启动 DIADesigner。
3. 完成安装后，双击 DIADesigner 桌面快捷方式启动 DIADesigner，如下图。



图：DIADesigner 桌面快捷方式

4. 进入 DIADesigner，画面如下图：

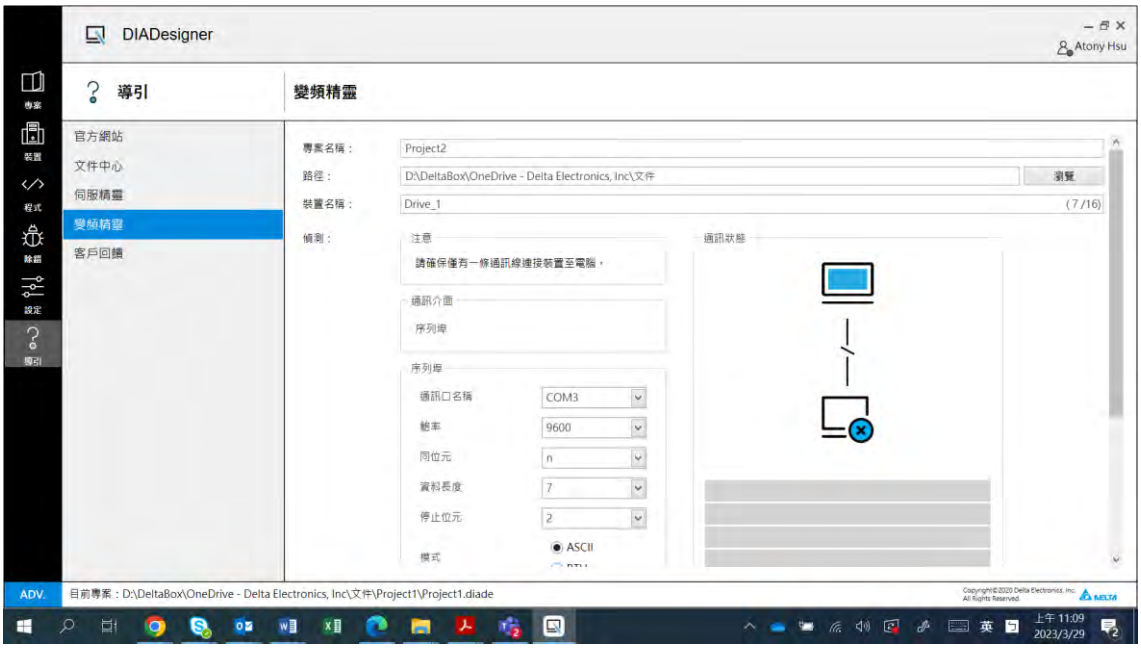


5. 开启DIADesigner后的启动屏幕，将显示软件的起始欢迎画面，如下图：



图：DIADesigner 启动屏幕

6. 选择变频精灵后进入联机精灵画面如下图：



7. 联机方式、画面各部位说明、操作方式等等说明请参考DIADisigner手册。

[此页有意留为空白]

5 初运行与控制调适

5-1 安全注意事項

5-2 啟動前確認事項

5-3 啟動流程

5-4 控制模式調適方法

5-1 安全注意事项

	☑ 若要接线时，首先应关掉变频器电源，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。为了避免危险，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，所以请用户最好在无电压条件下进行作业以确保自身安全。 ☑ 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。 ☑ 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 (参考章节 1-1-1 铭牌说明)。 ☑ 接地端子必须良好接地，一方面可以防止雷击或感电事故，另外能降低噪声干扰。 ☑ 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。
	☑ 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。 ☑ 完成电路配线后，请再次检查以下几点: 1. 所有连接是否都正确无误? 2. 有无遗漏接线? 3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路?

5-2 启动前确认事项

供应电源前确认事项：

1. R/ S/ T 为驱动器的输入端，连接至电源，且无任何电压存在相对相与相对地之间。
2. U/ V/ W 为驱动器的输出端，连接至电机，且无任何电压存在相对相与相对地之间。
3. 量测确认 U-V、V-W、W-U 上的阻值皆相同。
4. 确认输入电压是否符合驱动器与电机的电压。
5. 确认端子螺丝是否确实拴紧。
6. 确认控制回路端子是否短路。
7. 确实将驱动器上盖阖上，避免人员误触。
8. 确认装置电源开关皆处于 OFF 状态。

供应电源后确认事项：

1. 确认驱动器显示初始设定画面或主页面。
2. 确认驱动器状态栏显示 Ready。
3. 若显示错误码，请参照第 8 章 ”故障处置” 进行排除。

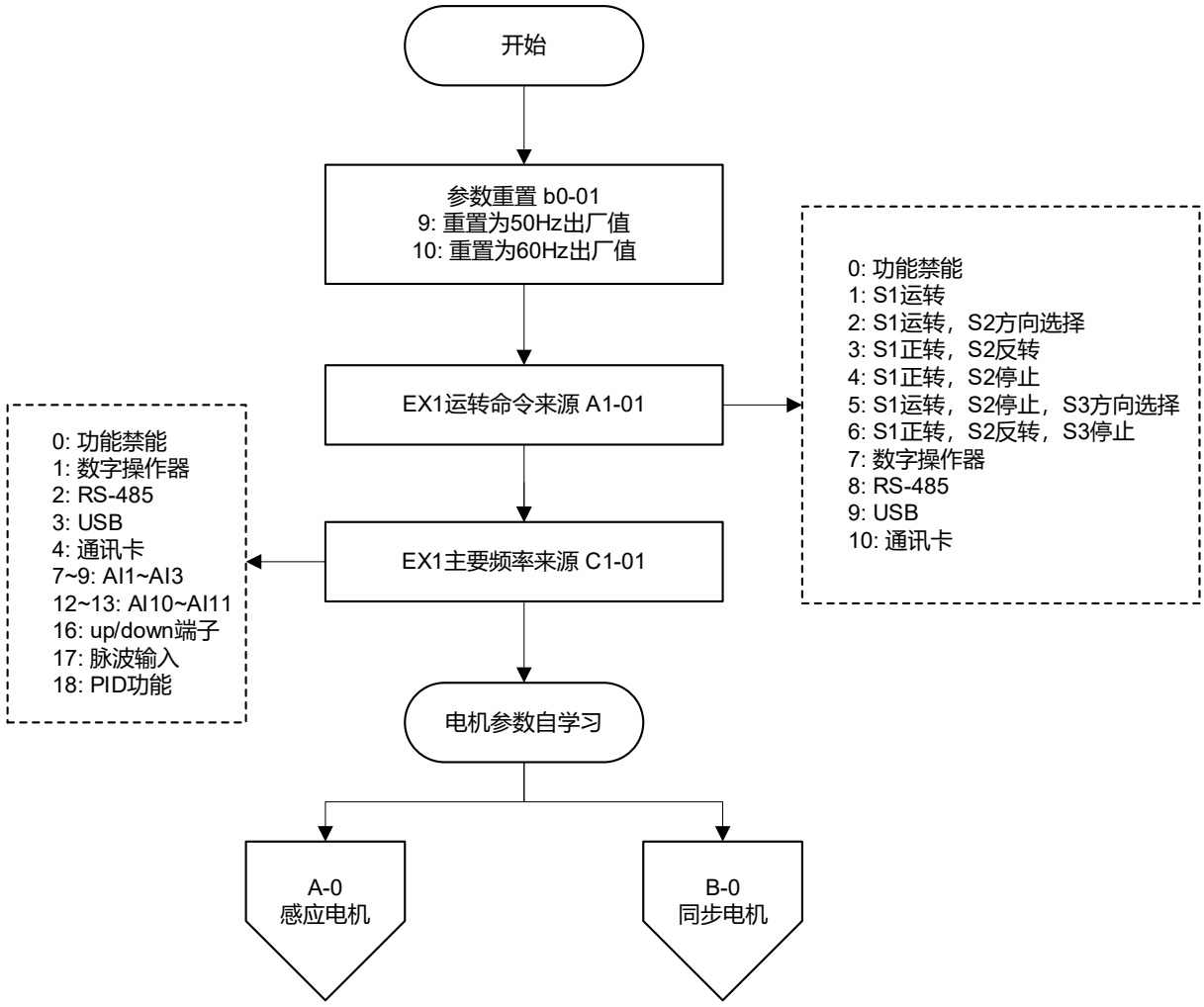
5-3 启动流程

以下为各种电机缩写之说明

- IM：感应电机
- SM：同步电机
- 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
- PMA：永磁辅助同步磁阻电机
- SynRM：同步磁阻电机

5-3-1 基本参数设定

5-3-1-1 调适流程图



5-3-1-2 调适步骤

1. 参数重置

   参数 b0-01 = 9：重置为 50 Hz 出厂值或 10：重置为 60 Hz 出厂值。

2. 设定运转命令来源

参数	参数名称	设定范围
A1-01	EX1 运转命令来源	0：功能禁能 1：S1运转 2：S1运转，S2方向选择 3：S1正转，S2反转 4：S1运转，S2停止 5：S1运转，S2停止, S3方向选择 6：S1正转，S2反转, S3停止 7：数字操作器 8：RS-485 9：USB 10：通讯卡

3. 设定频率命令来源

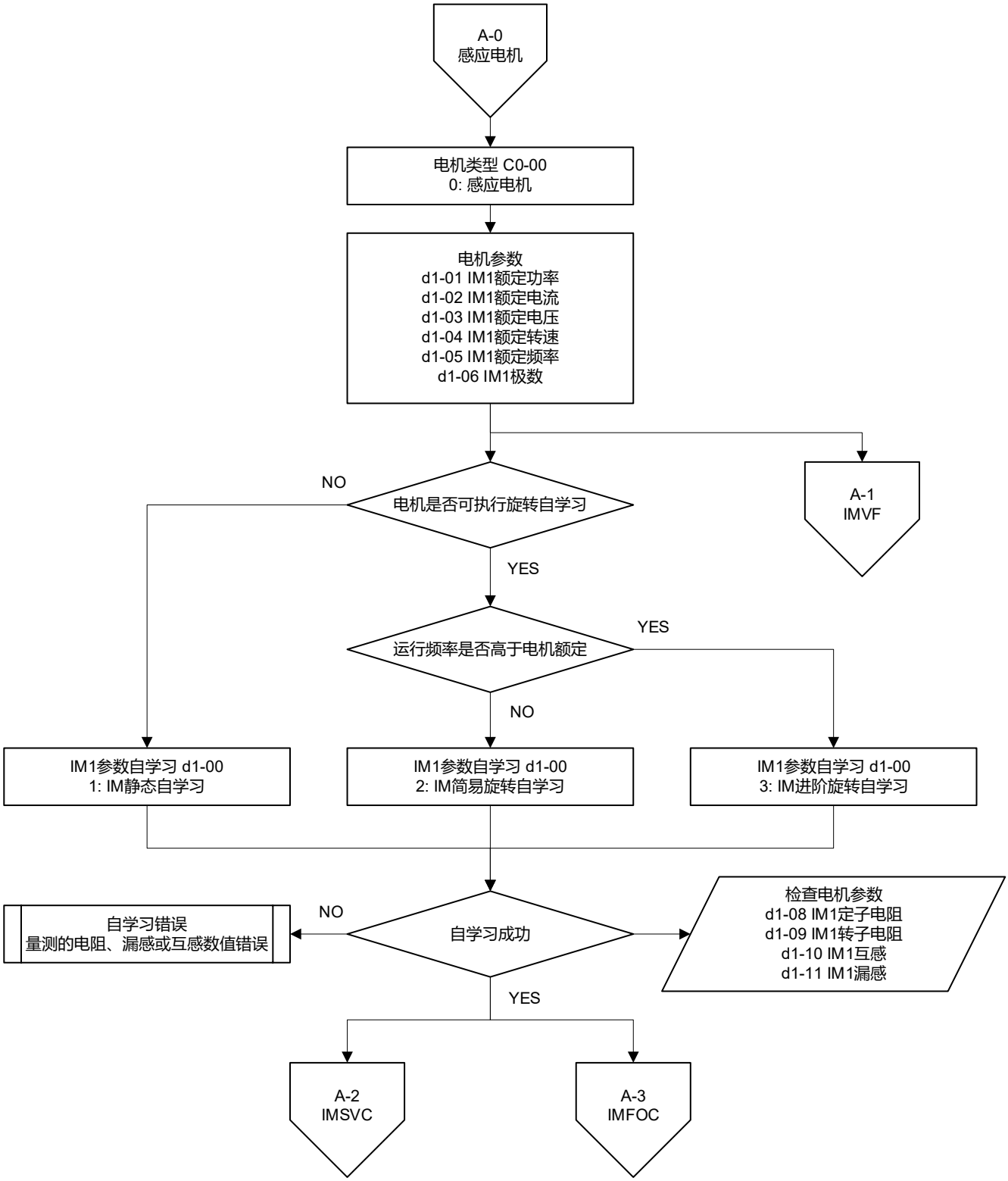
参数	参数名称	设定范围
C1-01	EX1 主要频率来源	0：功能禁能 1：数字操作器 2：RS-485 3：USB 4：通讯卡 7~9：AI1~AI3 12~13：AI10~AI11 16：Up/down端子 17：脉波输入 18：PID 功能

4. 选择电机参数自学习

   参考章节 5-3-2 感应电机参数自学习或章节 5-3-3 同步电机参数自学习。

5-3-2 感应电机参数自学习

5-3-2-1 调适流程图



5-3-2-2 调适步骤

1. 选择电机类型

   设定参数 C0-00 = 0：感应电机。

2. 设定电机参数

参数	参数名称
d1-01	IM1 额定功率
d1-02	IM1 额定电流
d1-03	IM1 额定电压
d1-04	IM1 额定转速
d1-05	IM1 额定频率
d1-06	IM1 极数

   注记：若选择 VF 控制方法运行，直接参考章节 5-4-1 IMVF

3. 选择参数自学习

   (1) 若电机连接负载或不可旋转，设定 d1-00 = 1：IM 静态自学习。

   (2) 若电机无连接负载且可旋转，且运行低于额定频率，设定 d1-00 = 2：IM 简易旋转自学习。

   (3) 若电机无连接负载且可旋转，且运行高于额定频率，设定 d1-00 = 3：IM 进阶旋转自学习。

   (4) 若参数 C0-00 选择为同步磁阻电机，设定参数 d5-00 = 2：SM 堵转自学习。

4. 运转执行参数自学习

   (1) 自学习成功，检查电机参数

参数	参数名称
d1-08	IM1 定子电阻
d1-09	IM1 转子电阻
d1-10	IM1 互感
d1-11	IM1 漏感

   (2) 自学习错误，参考第 8 章变频器与数字操作器上的异警信息

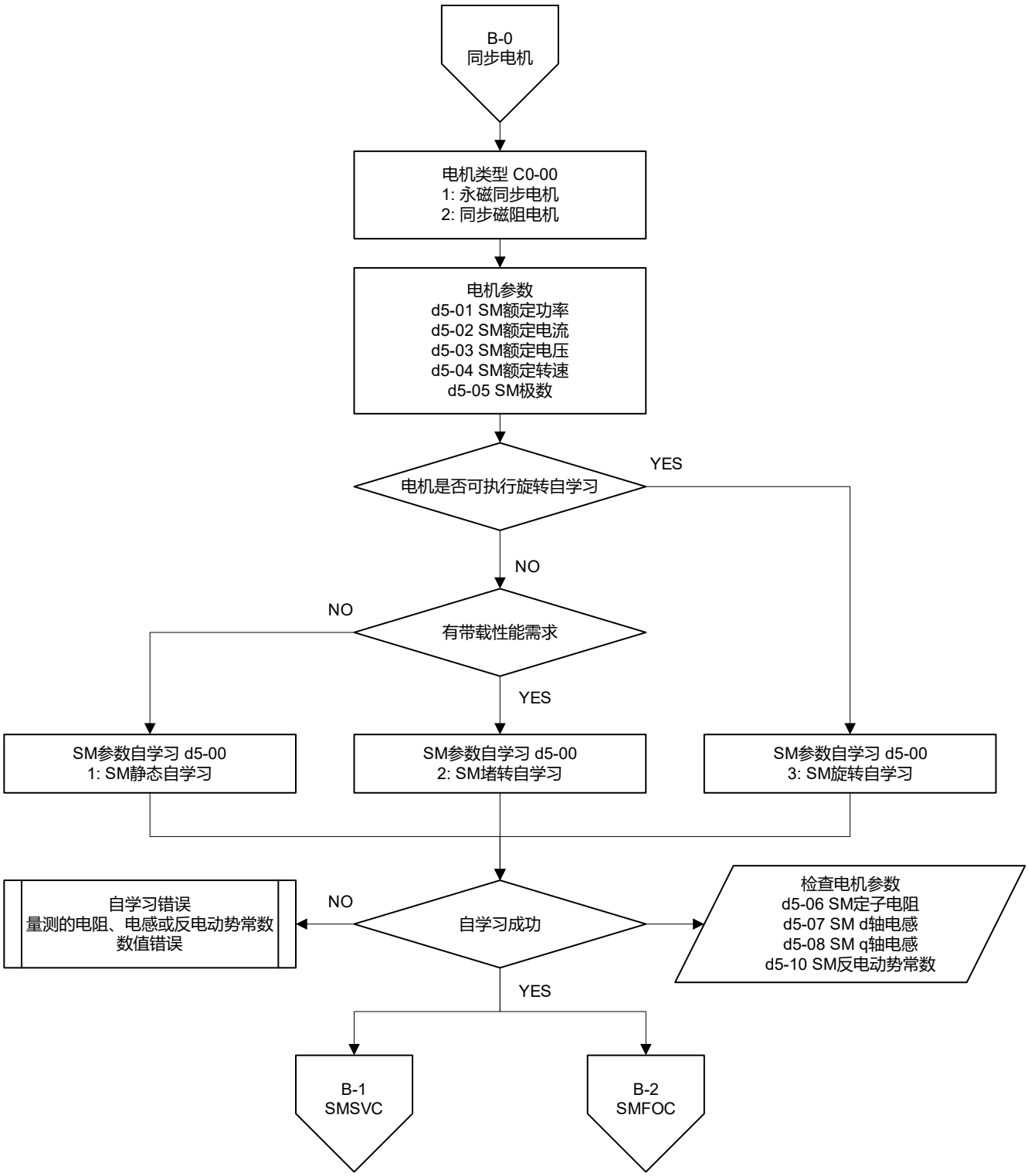
错误码	详细说明
AUE(40)	电机参数自动侦测程序没有完成
AUE1 (142)	电机参数自动侦测时无回馈电流错误
AUE3 (145)	电机参数自动侦测时定子电阻量测错误
AUE4 (148)	电机参数自动侦测时转子电阻量测错误
AUE6 (150)	电机参数自动侦测时无载电流 I_0 量测错误
AUE8 (152)	电机参数自动侦测时高频测试错误
AUE9 (153)	电机参数自动侦测时漏电感 Lsigma 量测错误

5. 选择电机控制方法

   参考章节 5-4-2 IMSVC 或章节 5-4-3 IMFOC。

5-3-3 同步电机参数自学习

5-3-3-1 调适流程图



5-3-3-2 调适步骤

1. 选择电机类型

   设定参数 C0-00 = 1：永磁同步电机或 2：同步磁阻电机。

2. 设定电机参数

参数	参数名称
d5-01	SM 额定功率
d5-02	SM 额定电流
d5-03	SM 额定电压
d5-04	SM 额定转速
d5-05	SM 极数

3. 选择参数自学习

   (1) 若电机连接负载或不可旋转，且无带载性能需求，设定 d5-00 = 1：SM 静态自学习。

   (2) 若电机连接负载或不可旋转，且有带载性能需求，设定 d5-00 = 2：SM 堵转自学习。

   (3) 若电机无连接负载且可旋转，设定 d5-00 = 3：SM 旋转自学习。

4. 运转执行参数自学习

   (1) 自学习成功，检查电机参数

参数	参数名称
d5-06	SM 定子电阻
d5-07	SM d 轴电感
d5-08	SM q 轴电感
d5-10	SM 反电动势常数

   (2) 自学习错误，参考第 9 章变频器与数字操作器上的异警信息

错误码	详细说明
AUE(40)	电机参数自动侦测程序没有完成
AUE1 (142)	电机参数自动侦测时无回馈电流错误
AUE3 (145)	电机参数自动侦测时定子电阻量测错误
AUE7 (151)	电机参数自动侦测时 d, q 轴电感量测错误

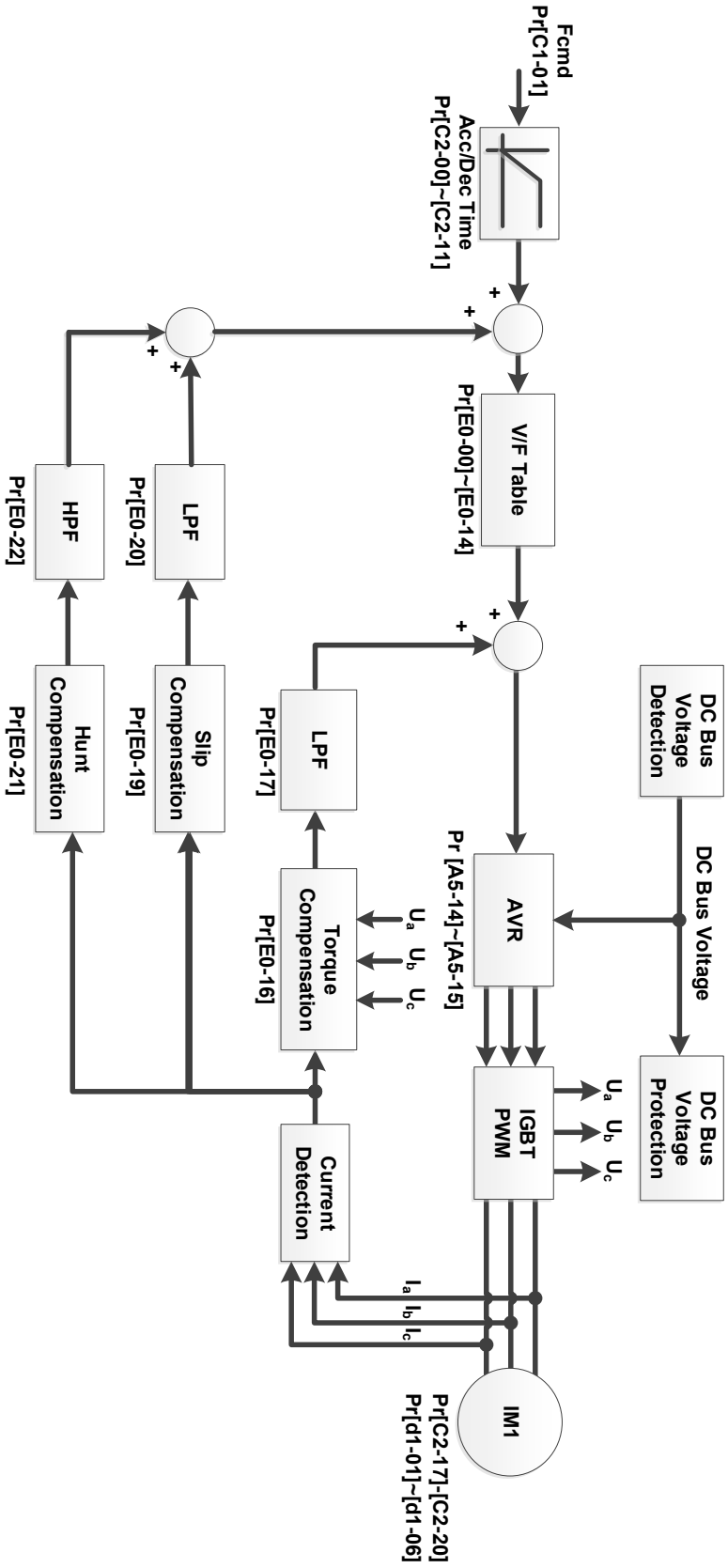
5. 选择电机控制方法

   参考章节 5-4-4 SMSVC 或章节 5-4-5 SMFOC。

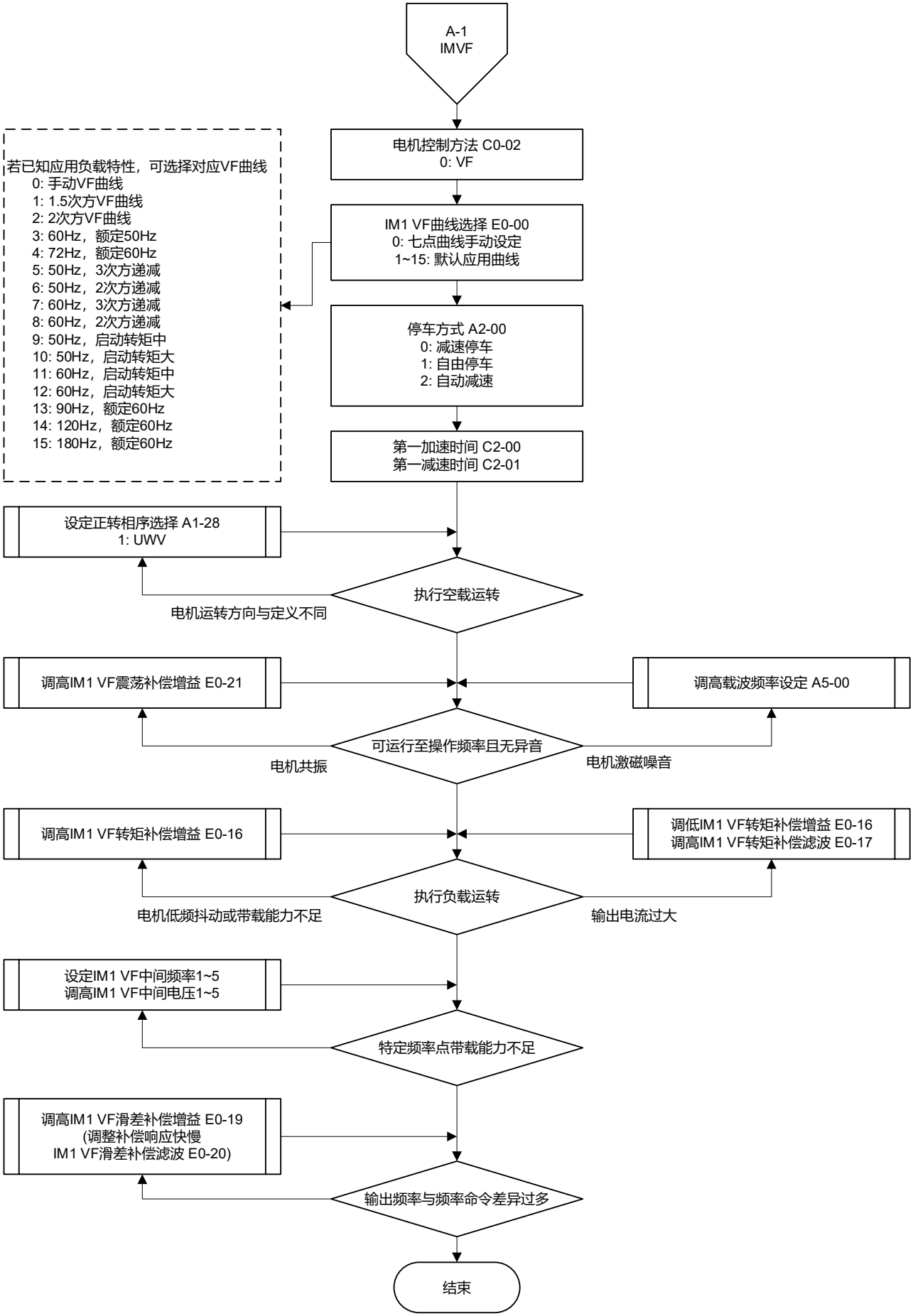
5-4 控制模式调适方法

5-4-1 IMVF

5-4-1-1 控制方块图



5-4-1-2 调适流程图


A-1
IMVF
电机控制方法 C0-02
0: VF
若已知应用负载特性，可选择对应VF曲线
0: 手动VF曲线
1: 1.5次方VF曲线
2: 2次方VF曲线
3: 60Hz，额定50Hz
4: 72Hz，额定60Hz
5: 50Hz，3次方递减
6: 50Hz，2次方递减
7: 60Hz，3次方递减
8: 60Hz，2次方递减
9: 50Hz，启动转矩中
10: 50Hz，启动转矩大
11: 60Hz，启动转矩中
12: 60Hz，启动转矩大
13: 90Hz，额定60Hz
14: 120Hz，额定60Hz
15: 180Hz，额定60Hz
IM1 VF曲线选择 E0-00
0: 七点曲线手动设定
1~15: 默认应用曲线
停车方式 A2-00
0: 减速停车
1: 自由停车
2: 自动减速
第一加速时间 C2-00
第一减速时间 C2-01
设定正转相序选择 A1-28
1: UWV
执行空载运转
电机运转方向与定义不同
调高IM1 VF震荡补偿增益 E0-21
调高载波频率设定 A5-00
可运行至操作频率且无异音
电机共振
电机激磁噪音
调高IM1 VF转矩补偿增益 E0-16
调低IM1 VF转矩补偿增益 E0-16
调高IM1 VF转矩补偿滤波 E0-17
执行负载运转
电机低频抖动或带载能力不足
输出电流过大
设定IM1 VF中间频率1~5
调高IM1 VF中间电压1~5
特定频率点带载能力不足
调高IM1 VF滑差补偿增益 E0-19
(调整补偿响应快慢
IM1 VF滑差补偿滤波 E0-20)
输出频率与频率命令差异过多
结束

5-4-1-3 调适步骤

1. 选择电机控制方法

   设定参数 C0-02 = 0：VF。

2. 设定 IM1 VF 曲线选择

参数	参数名称	设定范围
E0-00	IM1 VF 曲线选择	0：手动VF曲线 1：1.5次方VF曲线 2：2次方VF曲线 3：60Hz，额定50Hz 4：72Hz，额定60Hz 5：50Hz，3次方递减 6：50Hz，2次方递减 7：60Hz，3次方递减 8：60Hz，2次方递减 9：50Hz，启动转矩中 10：50Hz，启动转矩大 11：60Hz，启动转矩中 12：60Hz，启动转矩大 13：90Hz，额定60Hz 14：120Hz，额定60Hz 15：180Hz，额定 60Hz

3. 设定停车方式

参数	参数名称	设定范围
A2-00	停车方式	0：减速停车 1：自由停车 2：自动减速

4. 设定加减速时间

参数	参数名称
C2-00	第一加速时间
C2-01	第一减速时间

5. 执行空载运转

   若电机运转方向与定义不同，则调整参数 A1-28 正转相序选择 = 1：UWV。

6. 电机是否可运转至操作频率且无异音

   (1) 若产生电机共振，则调高参数 E0-21 IM1 VF 震荡补偿增益。

   (2) 若出现电机激磁噪音，则调高参数 A5-00 载波频率设定。

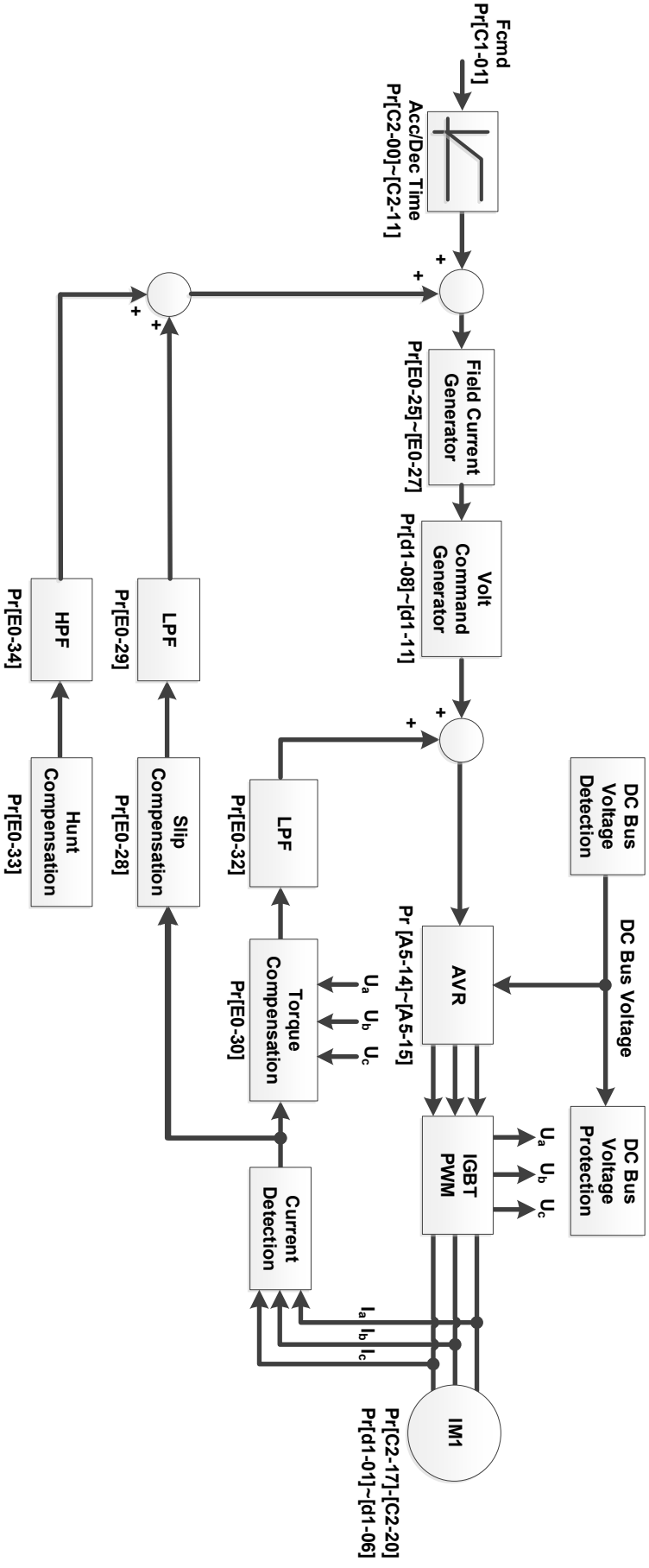
7. 执行负载运转
   (1) 若电机低频抖动或带载能力不足，则调高参数 E0-16 IM1 VF 转矩补偿增益，增加全频率段的带载能力，若调太高可能造成输出电流过大。
   (2) 若输出电流过大，则调低参数 E0-16 IM1 VF 转矩补偿增益或调高 E0-17 IM1 VF 转矩补偿滤波，若此时的电机带载能力不足则可以调整 VF 曲线。
8. 若在特定频率点带载能力不足，则手动调整 VF 曲线，依据特定频率点调高相对应的输出电压值。

参数	参数名称	参数	参数名称
E0-03	IM1 VF 中间频率 5	E0-04	IM1 VF 中间电压 5
E0-05	IM1 VF 中间频率 4	E0-06	IM1 VF 中间电压 4
E0-07	IM1 VF 中间频率 3	E0-08	IM1 VF 中间电压 3
E0-09	IM1 VF 中间频率 3	E0-10	IM1 VF 中间电压 3
E0-11	IM1 VF 中间频率 1	E0-12	IM1 VF 中间电压 1

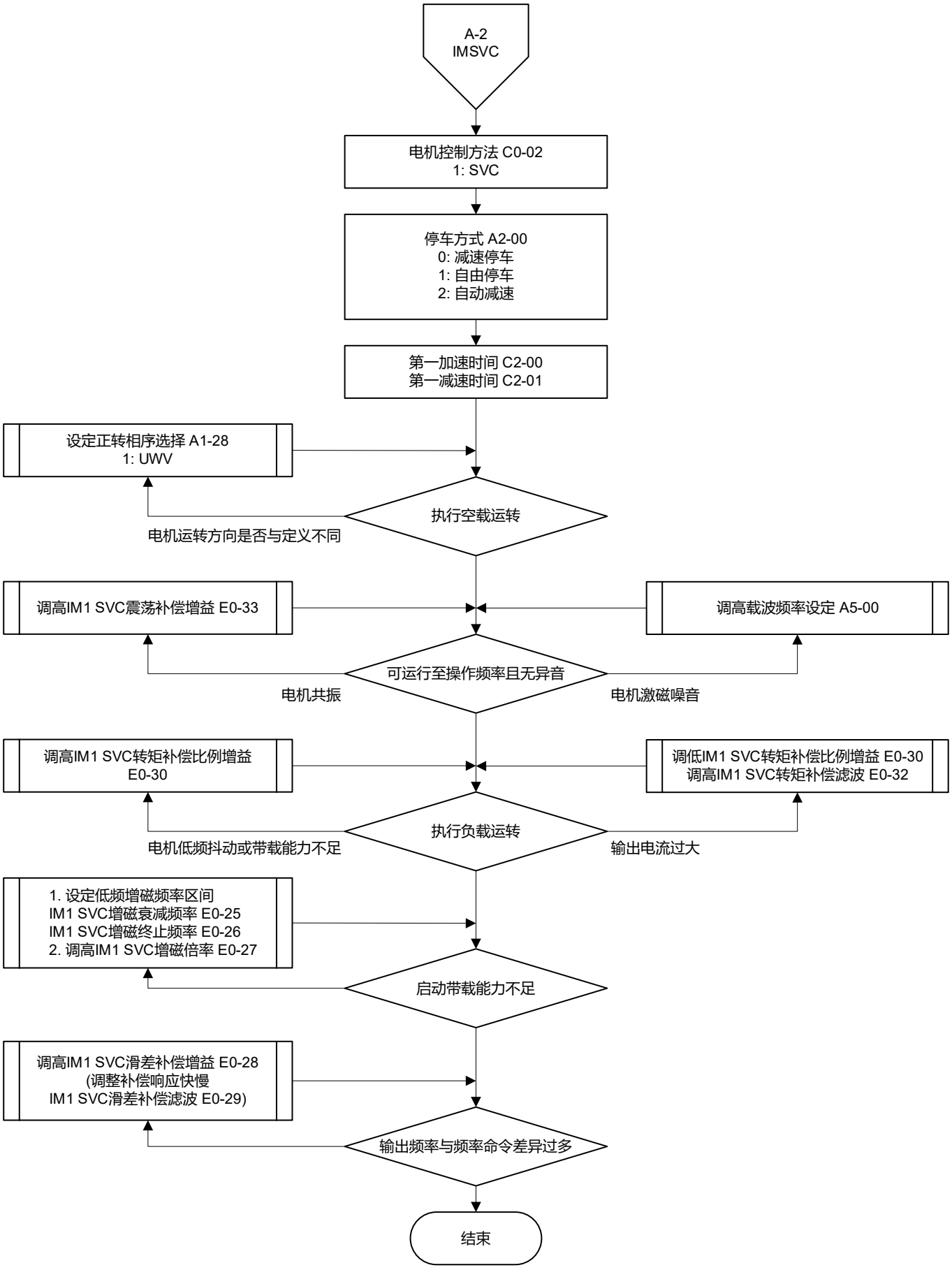
9. 若电机输出频率与频率命令差异过大，则可调高参数 E0-19 IM1 VF 滑差补偿增益，调整补偿响应的快慢可透过参数 E0-20 IM1 VF 滑差补偿滤波。

5-4-2 IMSVC

5-4-2-1 控制方块图



5-4-2-2 调适流程图


A-2
IMSVC
电机控制方法 C0-02
1: SVC
停车方式 A2-00
0: 减速停车
1: 自由停车
2: 自动减速
第一加速时间 C2-00
第一减速时间 C2-01
设定正转相序选择 A1-28
1: UWV
执行空载运转
电机运转方向是否与定义不同
调高IM1 SVC震荡补偿增益 E0-33
调高载波频率设定 A5-00
可运行至操作频率且无异音
电机共振
电机激磁噪音
调高IM1 SVC转矩补偿比例增益
E0-30
调低IM1 SVC转矩补偿比例增益 E0-30
调高IM1 SVC转矩补偿滤波 E0-32
执行负载运转
电机低频抖动或带载能力不足
输出电流过大
1. 设定低频增磁频率区间
IM1 SVC增磁衰减频率 E0-25
IM1 SVC增磁终止频率 E0-26
2. 调高IM1 SVC增磁倍率 E0-27
启动带载能力不足
调高IM1 SVC滑差补偿增益 E0-28
(调整补偿响应快慢
IM1 SVC滑差补偿滤波 E0-29)
输出频率与频率命令差异过多
结束

5-4-2-3 调适步骤

※ 请先完成 A-0 感应电机参数自学习 (参考章节 5-3-2)。

1. 选择电机控制方法

   设定参数 C0-02 = 1：SVC。

2. 设定停车方式

参数	参数名称	设定范围
A2-00	停车方式	0：减速停车 1：自由停车 2：自动减速

3. 设定加减速时间

参数	参数名称
C2-00	第一加速时间
C2-01	第一减速时间

4. 执行空载运转

   若电机运转方向与定义不同，则调整参数 A1-28 正转相序选择 = 1：UWV。

5. 电机是否可运转至操作频率且无异音

   (1) 若产生电机共振，则调高参数 E0-33 IM1 SVC 震荡补偿增益。

   (2) 若出现电机激磁噪音，则调高参数 A5-00 载波频率设定。

6. 执行负载运转

   (1) 若电机低频抖动或带载能力不足，则调高参数 E0-30 IM1 SVC 转矩补偿比例增益，增加全频率段的带载能力，若调太高可能造成输出电流过大。

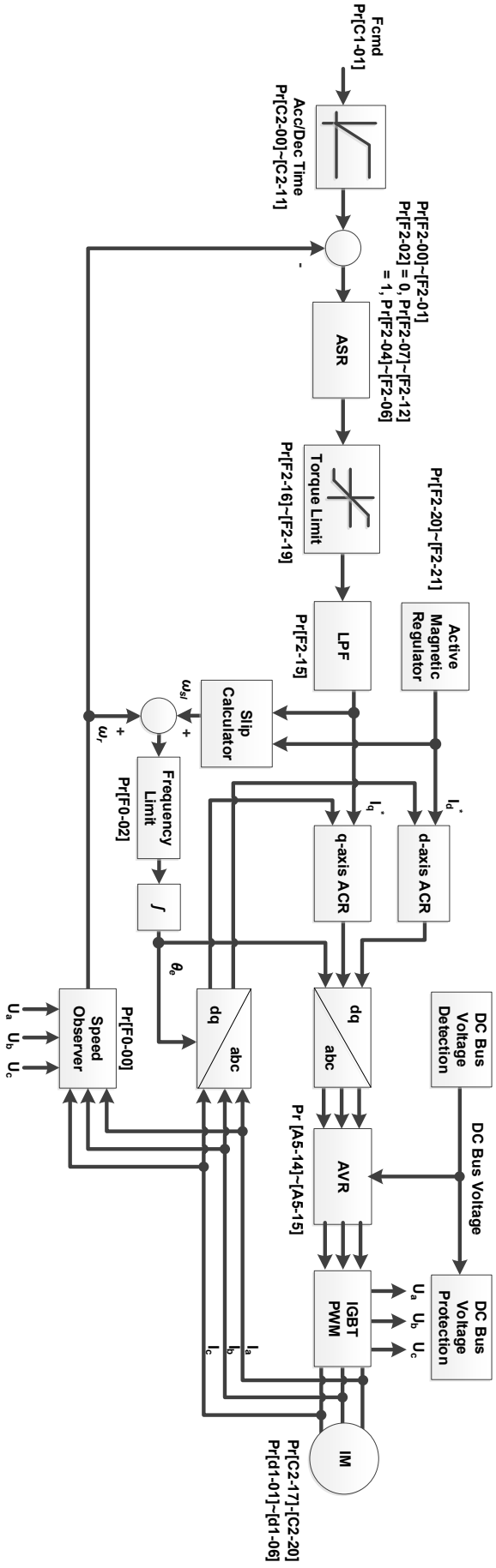
   (2) 若输出电流过大，则调低参数 E0-30 IM1 SVC 转矩补偿比例增益或调高 E0-32 IM1 SVC 转矩补偿滤波。

7. 若启动的带载能力不足，设定需要的低频增磁频率区间，由参数 E0-25 IM1 SVC 增磁衰减频率与 E0-26 IM1 SVC 增磁终止频率决定，且调高参数 E0-27 IM1 SVC 增磁倍率。

8. 若电机输出频率与频率命令差异过大，则可调高参数 E0-28 IM1 SVC 滑差补偿增益，调整补偿响应的快慢可透过参数 E0-29 IM1 SVC 滑差补偿滤波。

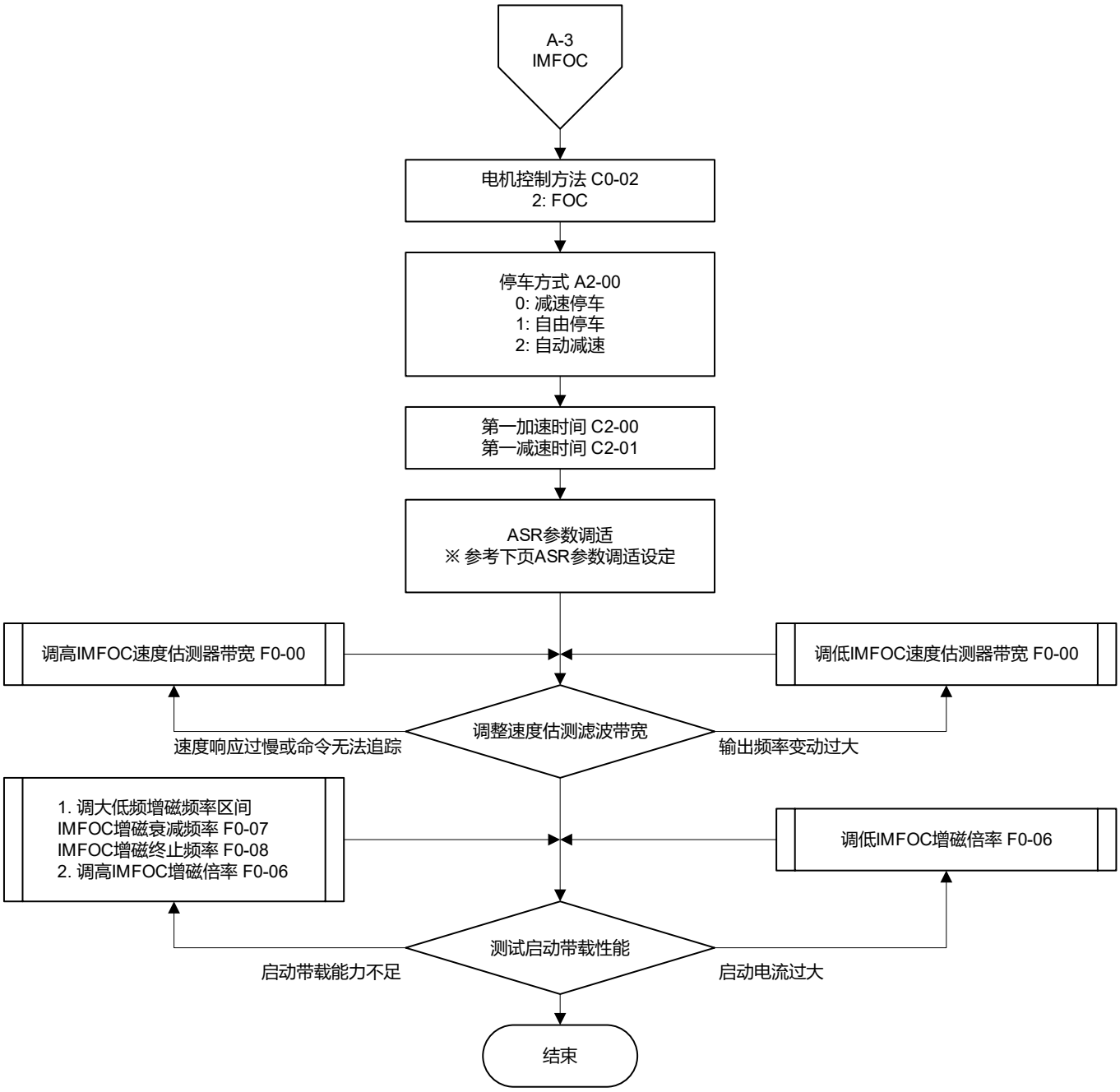
5-4-3 IMFOC

5-4-3-1 控制方块图

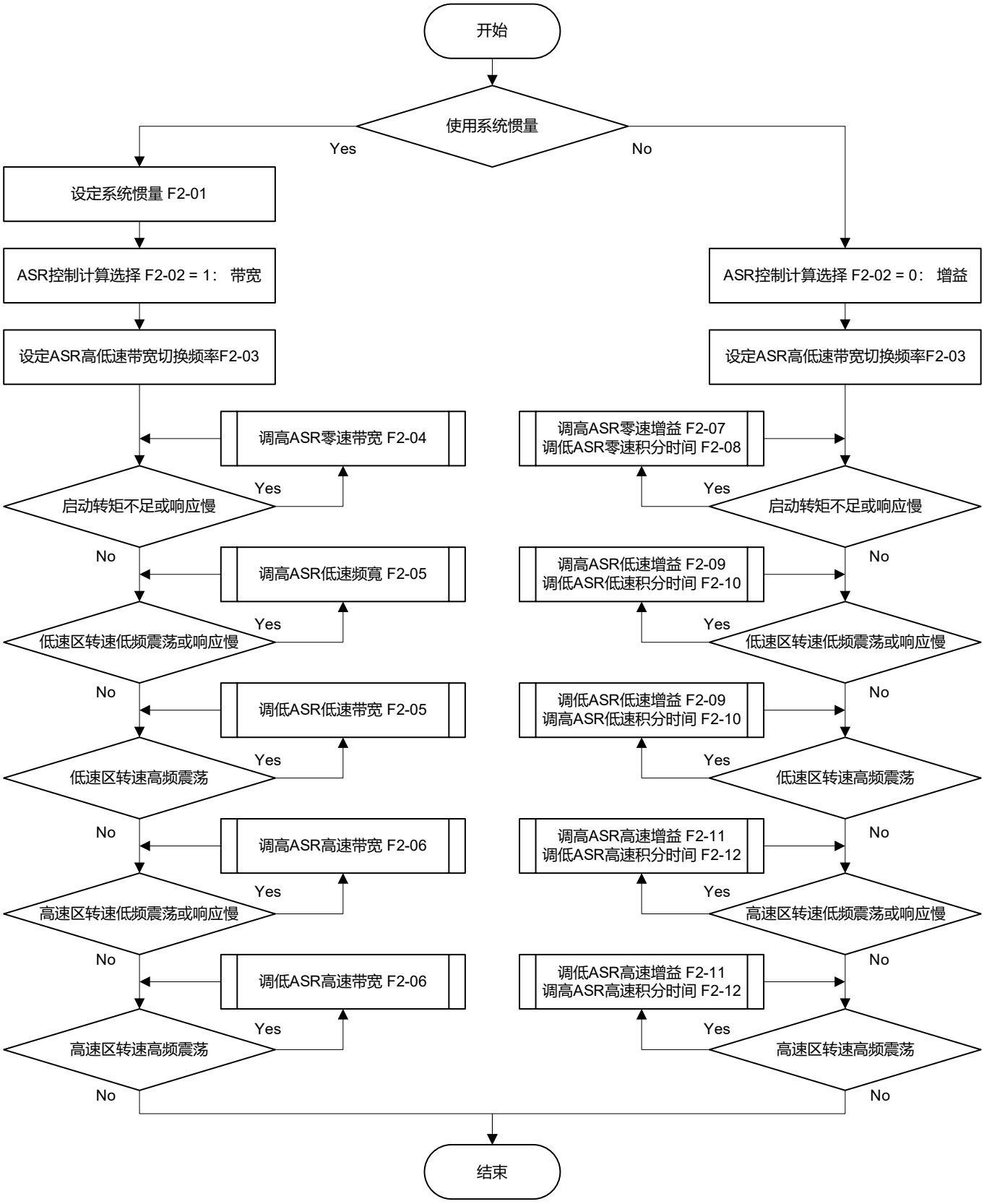


5-4-3-2 调适流程图

※　请先完成 A-0 感应电机参数自学习 (参考章节 5-3-2)。



- ASR 参数调适


开始
使用系统惯量
Yes
No
设定系统惯量 F2-01
ASR控制计算选择 F2-02 = 1： 带宽
设定ASR高低速带宽切换频率F2-03
调高ASR零速带宽 F2-04
启动转矩不足或响应慢
Yes
No
调高ASR低速频宽 F2-05
低速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR低速带宽 F2-05
低速区转速高频震荡
Yes
No
调高ASR高速带宽 F2-06
高速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR高速带宽 F2-06
高速区转速高频震荡
Yes
No
ASR控制计算选择 F2-02 = 0： 增益
设定ASR高低速带宽切换频率F2-03
调高ASR零速增益 F2-07
调低ASR零速积分时间 F2-08
启动转矩不足或响应慢
Yes
No
调高ASR低速增益 F2-09
调低ASR低速积分时间 F2-10
低速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR低速增益 F2-09
调高ASR低速积分时间 F2-10
低速区转速高频震荡
Yes
No
调高ASR高速增益 F2-11
调低ASR高速积分时间 F2-12
高速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR高速增益 F2-11
调高ASR高速积分时间 F2-12
高速区转速高频震荡
Yes
No
结束

5-4-3-3 调适步骤

※ 请先完成 A-0 感应电机参数自学习 (参考章节 5-3-2)。

1. 选择电机控制方法

   设定参数 C0-02 = 2：FOC。

2. 设定停车方式

参数	参数名称	设定范围
A2-00	停车方式	0：减速停车 1：自由停车 2：自动减速

3. 设定加减速时间

参数	参数名称
C2-00	第一加速时间
C2-01	第一减速时间

4. ASR 参数调适

   A. 使用系统惯量与 ASR 带宽调适

      (0) 设定参数 F2-01 系统惯量。

      (1) ASR 控制计算选择 F2-02 = 1：带宽。

      (2) 调整 ASR 高速区与低速区由参数 F2-03 ASR 高低速带宽切换频率。

      (3) 若启动转矩不足或速度响应慢，可调高参数 F2-04 ASR 零速带宽。

      (4) 若低速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-05 ASR 低速带宽。

      (5) 若低速区转速高频震荡，可调低参数 F2-05 ASR 低速带宽。

      (6) 若高速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-06 ASR 高速带宽。

      (7) 若高速区转速高频震荡，可调低参数 F2-06 ASR 高速带宽。

   B. 使用 ASR 增益调适

      (1) ASR 控制计算选择 F2-02 = 0：增益。

      (2) 调整 ASR 高速区与低速区由参数 F2-03 ASR 高低速带宽切换频率。

      (3) 若启动转矩不足或速度响应慢，可调高参数 F2-07 ASR 零速增益或调低参数 F2-08 零速积分时间。

      (4) 若低速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-09 ASR 低速增益或调低参数 F2-10 低速积分时间。

      (5) 若低速区转速高频震荡，可调低参数 F2-09 ASR 低速增益或调高参数 F2-10 低速积分时间。

      (6) 若高速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-11 ASR 高速增益或调低参数 F2-12 高速积分时间。

      (7) 若高速区转速高频震荡，可调低参数 F2-11 ASR 高速增益或调高参数 F2-12 高速积分时间。

5. 调整速度估测滤波带宽

   (1) 若速度响应过慢或频率命令无法追踪，可调高参数 F0-00 IMFOC 速度估测器带宽。

   (2) 若输出频率变动过大，可调低参数 F0-00 IMFOC 速度估测器带宽。

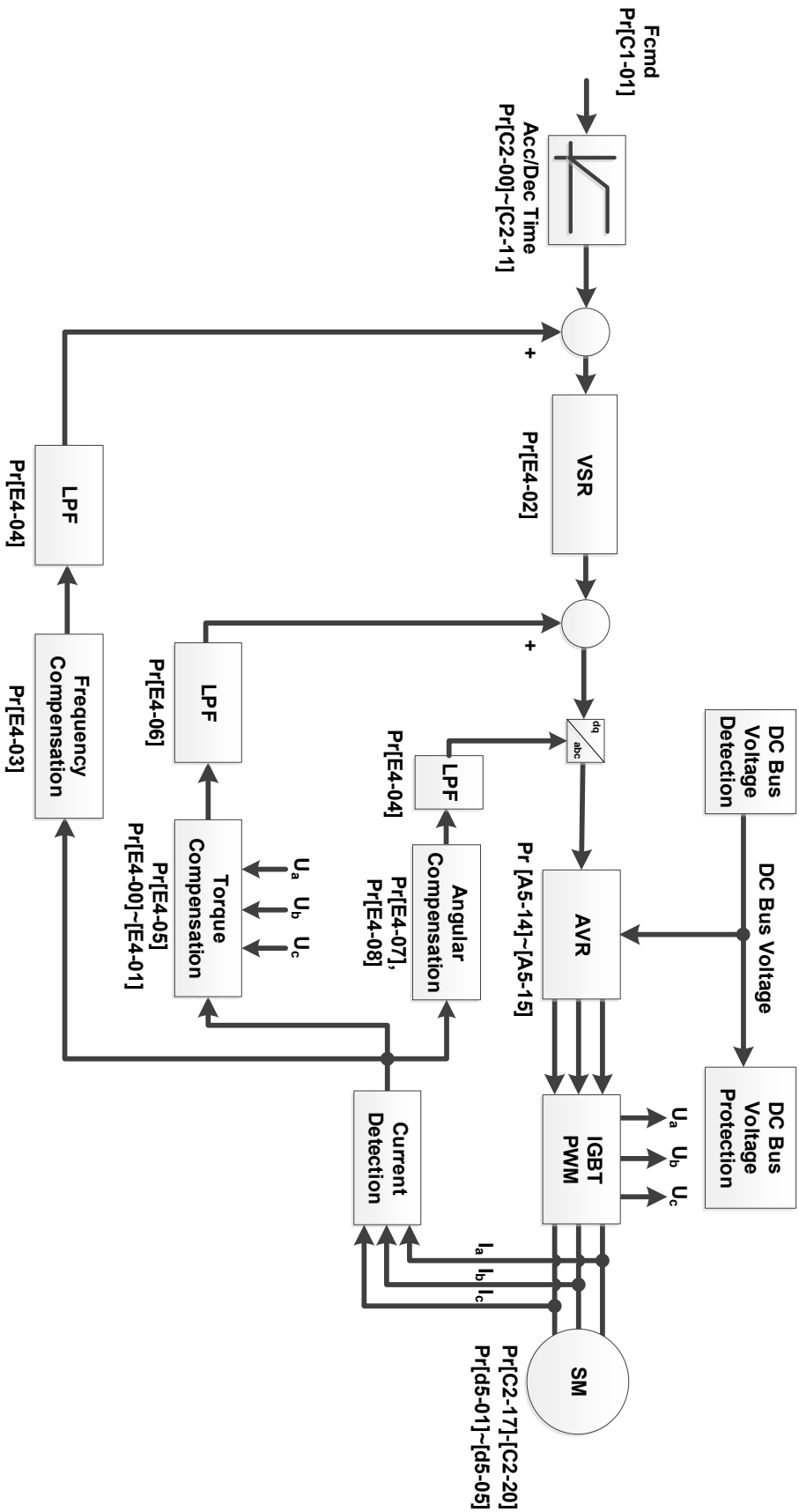
6. 测试启动带载性能

(1) 若电机启动带载能力不足，则可调大低频增磁频率区间，由参数 F0-07 IMFOC 增磁衰减频率与 F0-08 IMFOC 增磁终止频率决定，且调高参数 F0-06 IMFOC 增磁倍率。

(2) 若电机启动电流过大，则可调低参数 F0-06 IMFOC 增磁倍率。

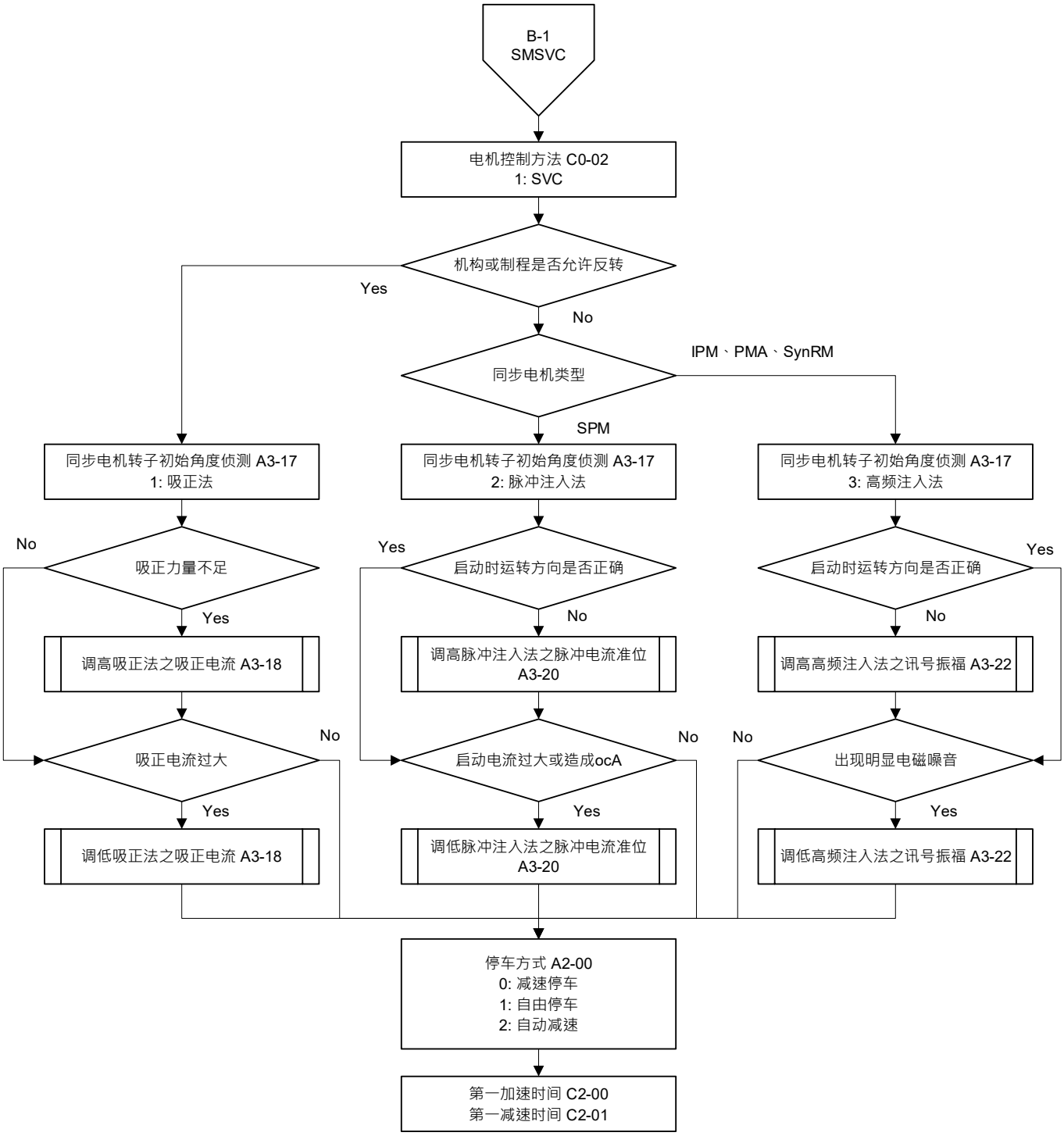
5-4-4 SMSVC

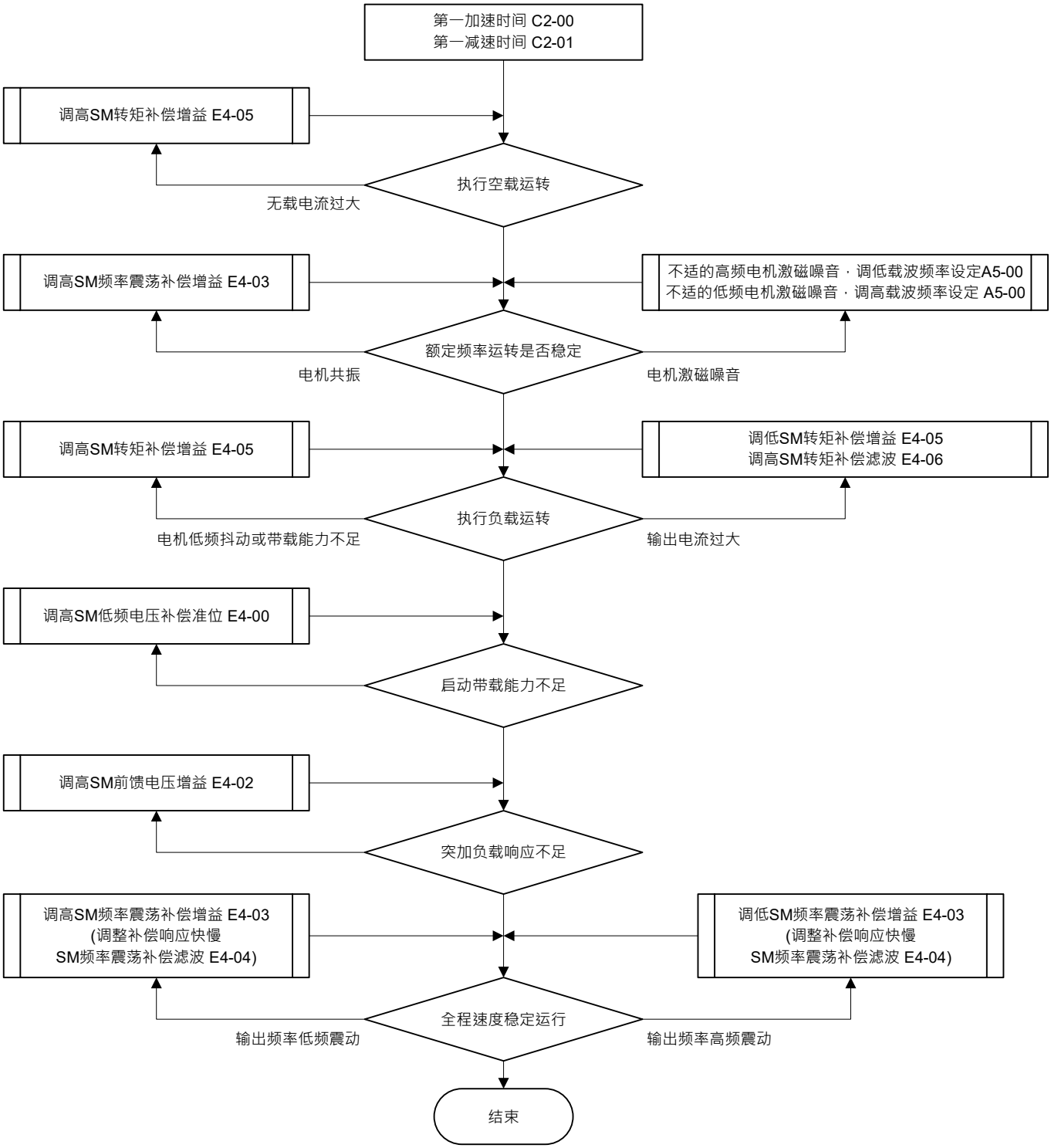
5-4-4-1 控制方块图



5-4-4-2 调适流程图

※ 请先完成 B-0 同步电机参数自学习 (参考章节 5-3-3)。




第一加速时间 C2-00
第一减速时间 C2-01
调高SM转矩补偿增益 E4-05
执行空载运转
无载电流过大
调高SM频率震荡补偿增益 E4-03
不适的高频电机激磁噪音，调低载波频率设定A5-00
不适的低频电机激磁噪音，调高载波频率设定 A5-00
额定频率运转是否稳定
电机共振
电机激磁噪音
调高SM转矩补偿增益 E4-05
调低SM转矩补偿增益 E4-05
调高SM转矩补偿滤波 E4-06
执行负载运转
电机低频抖动或带载能力不足
输出电流过大
调高SM低频电压补偿准位 E4-00
启动带载能力不足
调高SM前馈电压增益 E4-02
突加负载响应不足
调高SM频率震荡补偿增益 E4-03
(调整补偿响应快慢
SM频率震荡补偿滤波 E4-04)
调低SM频率震荡补偿增益 E4-03
(调整补偿响应快慢
SM频率震荡补偿滤波 E4-04)
全程速度稳定运行
输出频率低频震动
输出频率高频震动
结束

5-4-4-3 调适步骤

※ 请先完成 B-0 同步电机参数自学习 (参考章节 5-3-3)。

1. 选择电机控制方法

   设定参数 C0-02 = 1：SVC。

2. 选择同步电机转子初始角度侦测方式

   (1) 若机构或制程允许反转，设定参数 A3-17 = 1：吸正法

   若启动时吸正力量不足，则调高参数 A3-18 吸正法之吸正电流；若吸正电流过大，则调低参数 A3-18 吸正法之吸正电流。

   (2) 若电机为 SPM 且系统不允许反转，设定参数 A3-17 = 2：脉冲注入法

   若启动时运转方向不正确，则调高参数 A3-20 脉冲注入法之脉冲电流准位；若启动电流过大或造成 ocA，则调低参数 A3-20 脉冲注入法之脉冲电流准位。

   (3) 若电机为 IPM、PMA、SynRM 且系统不允许反转，设定参数 A3-17 = 3：高频注入法

   若启动时运转方向不正确，则调高参数 A3-22 高频注入法之讯号振福；若出现明显电磁噪音，则调低参数 A3-22 高频注入法之讯号振福。

3. 设定停车方式

参数	参数名称	设定范围
A2-00	停车方式	0：减速停车 1：自由停车 2：自动减速

4. 设定加减速时间

参数	参数名称
C2-00	第一加速时间
C2-01	第一减速时间

5. 执行空载运转

   若无载电流过大，则调高参数 E4-05 SM 转矩补偿增益。

6. 电机额定频率运转是否稳定

   (1) 若产生电机共振，则调高参数 E4-03 SM 频率震荡补偿增益。

   (2) 若出现不适的低频电机激磁噪音，则调低参数 A5-00 载波频率设定。

   若出现不适的高频电机激磁噪音，则调高参数 A5-00 载波频率设定。

7. 执行负载运转

   (1) 若出现电机低频抖动或带载能力不足，则调高参数 E4-05 SM 转矩补偿增益，增加全频率段的带载能力，若调太高可能造成输出电流过大。

   (2) 若输出电流过大，则调低参数 E4-05 SM 转矩补偿增益或调高 E4-06 SM 转矩补偿滤波。

8. 若启动的带载能力不足，则调高参数 E4-00 SM 低频电压补偿准位。

9. 若突加负载响应不足，则调高参数 E4-02 SM 前馈电压增益。

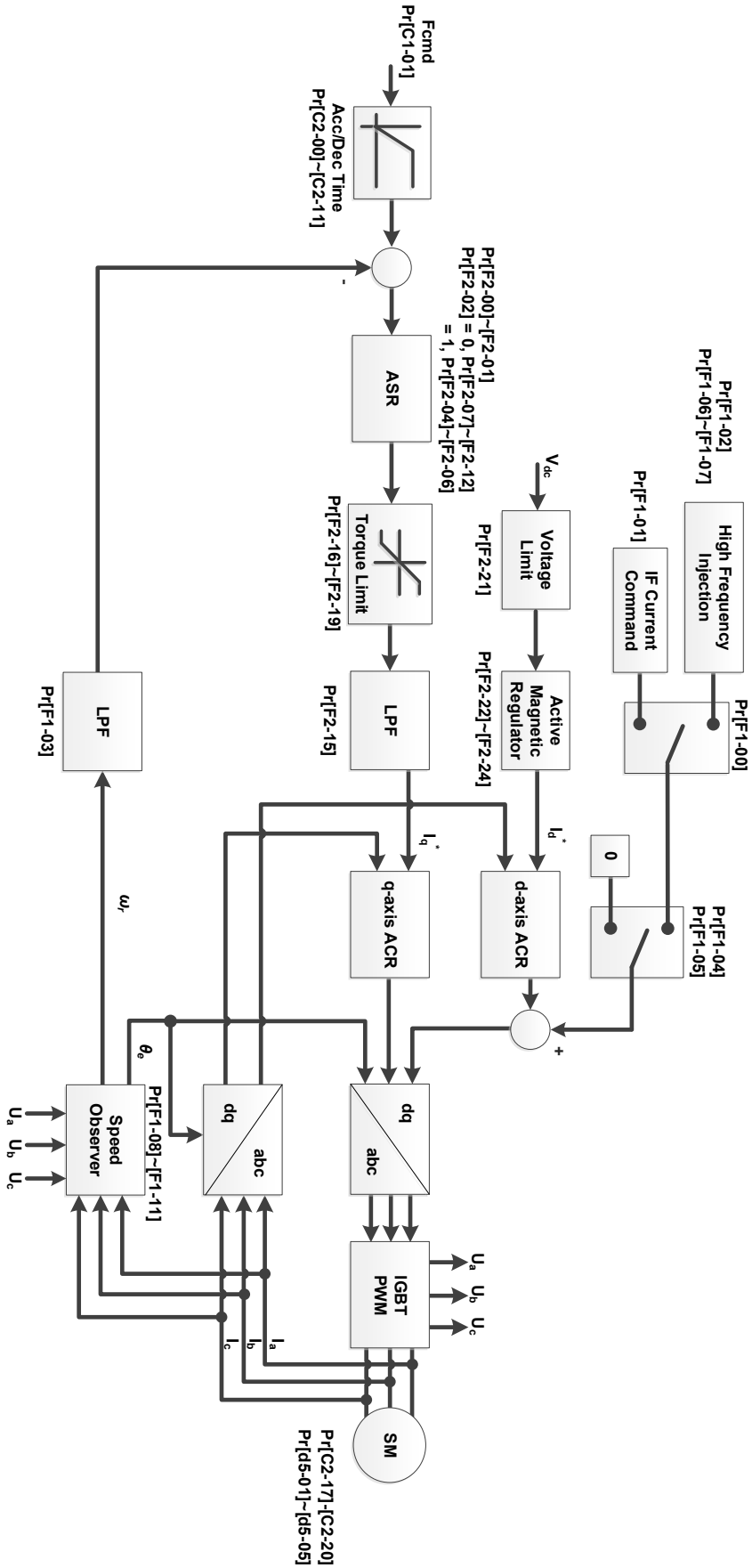
10. 全程速度是否稳定运行

   (1) 若电机输出频率低频震动，则可调高参数 E4-03 SM 频率震荡补偿增益，调整补偿响应的快慢可透过参数 E4-04 SM 频率震荡补偿滤波。

   (2) 若电机输出频率高频震动，则可调低参数 E4-03 SM 频率震荡补偿增益，调整补偿响应的快慢可透过参数 E4-04 SM 频率震荡补偿滤波。

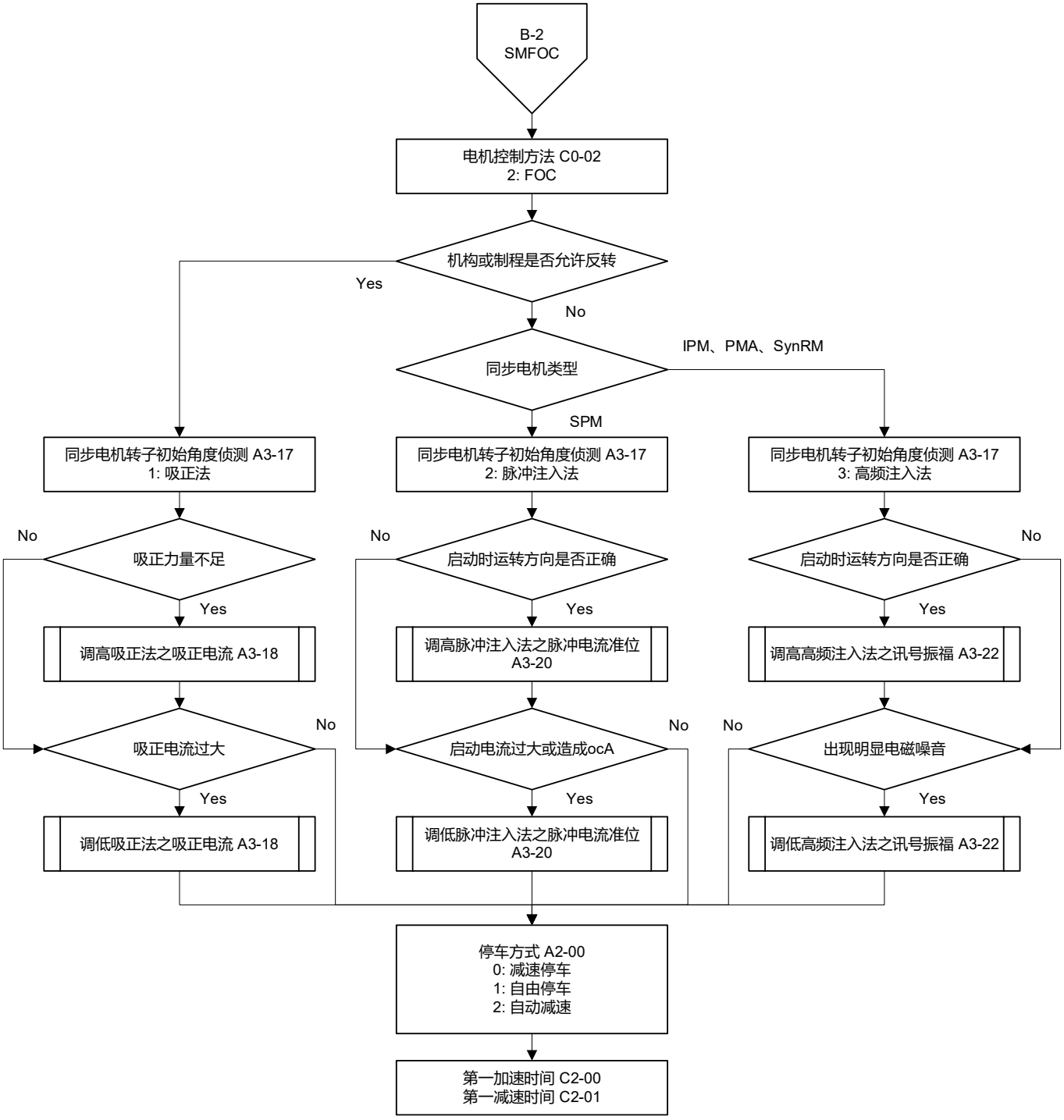
5-4-5 SMFOC

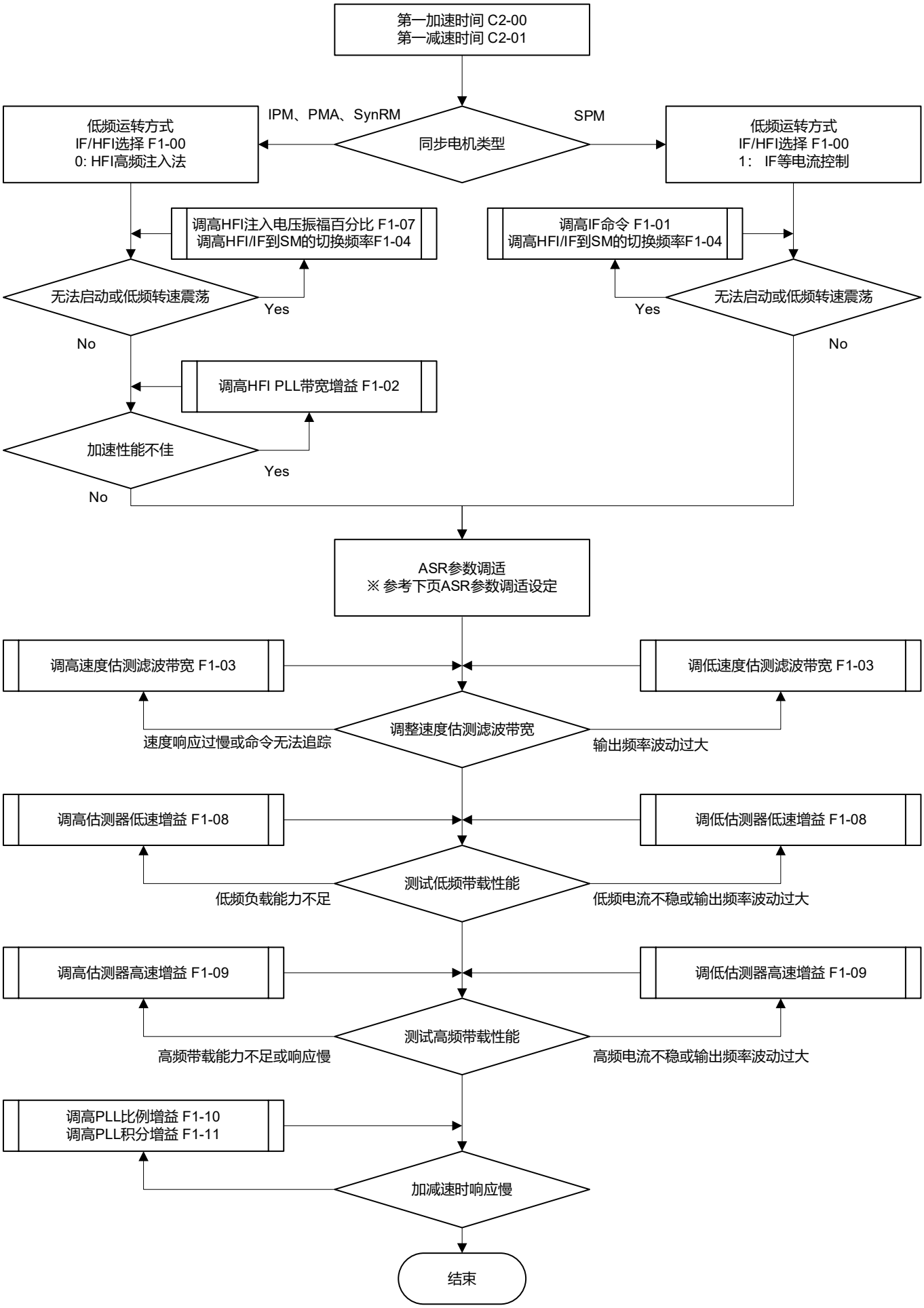
5-4-5-1 控制方块图



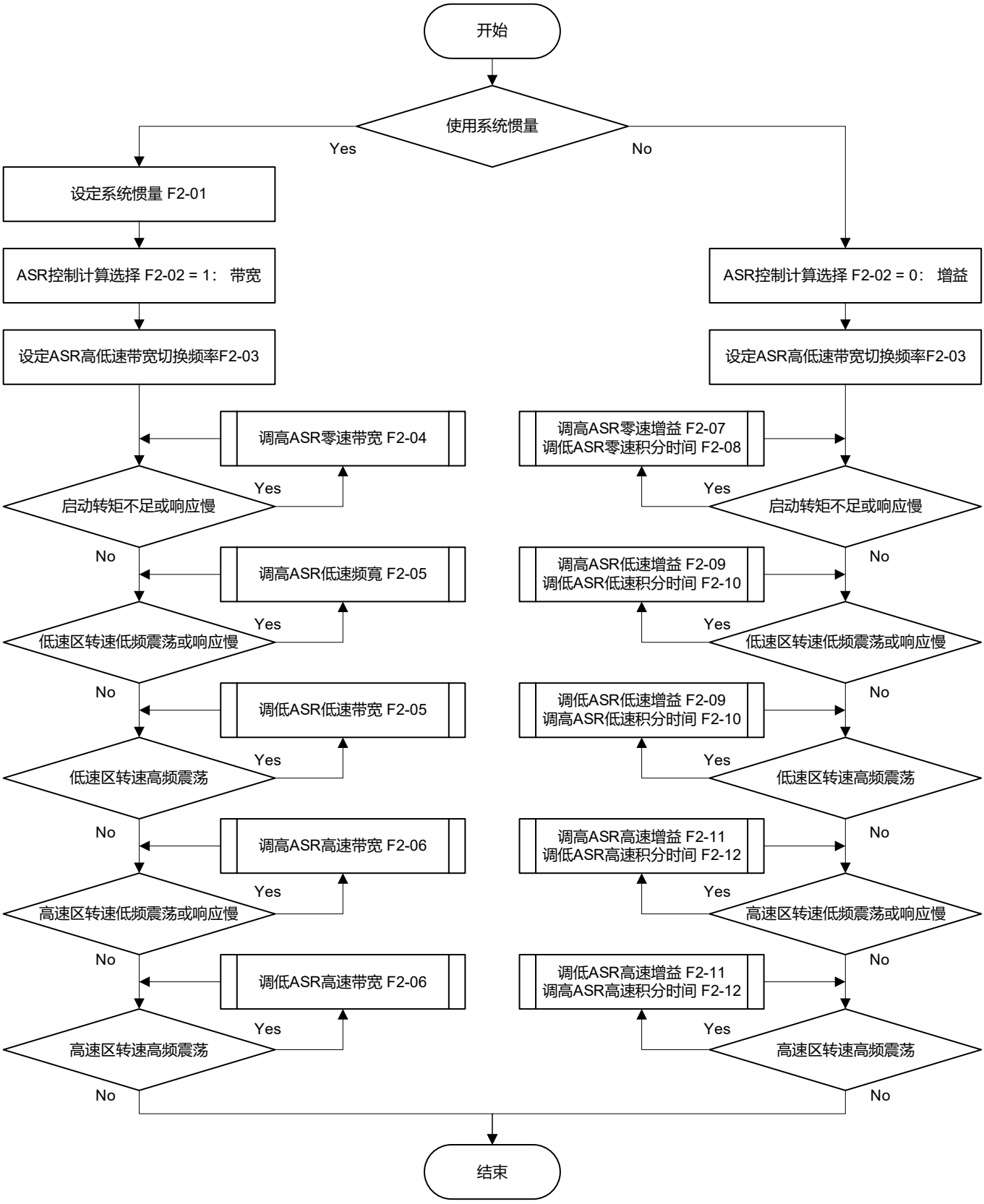
5-4-5-2 调适流程图

※ 请先完成 B-0 同步电机参数自学习 (参考章节 5-3-3)。




第一加速时间 C2-00
第一减速时间 C2-01
同步电机类型
IPM、PMA、SynRM
SPM
低频运转方式
IF/HFI选择 F1-00
0: HFI高频注入法
低频运转方式
IF/HFI选择 F1-00
1： IF等电流控制
调高HFI注入电压振福百分比 F1-07
调高HFI/IF到SM的切换频率F1-04
调高IF命令 F1-01
调高HFI/IF到SM的切换频率F1-04
无法启动或低频转速震荡
Yes
No
无法启动或低频转速震荡
Yes
No
调高HFI PLL带宽增益 F1-02
加速性能不佳
Yes
No
ASR参数调适
※ 参考下页ASR参数调适设定
调高速度估测滤波带宽 F1-03
调低速度估测滤波带宽 F1-03
调整速度估测滤波带宽
速度响应过慢或命令无法追踪
输出频率波动过大
调高估测器低速增益 F1-08
调低估测器低速增益 F1-08
测试低频带载性能
低频负载能力不足
低频电流不稳或输出频率波动过大
调高估测器高速增益 F1-09
调低估测器高速增益 F1-09
测试高频带载性能
高频带载能力不足或响应慢
高频电流不稳或输出频率波动过大
调高PLL比例增益 F1-10
调高PLL积分增益 F1-11
加减速时响应慢
结束

- ASR 参数调适


开始
使用系统惯量
Yes
No
设定系统惯量 F2-01
ASR控制计算选择 F2-02 = 1： 带宽
设定ASR高低速带宽切换频率F2-03
调高ASR零速带宽 F2-04
启动转矩不足或响应慢
Yes
No
调高ASR低速频寬 F2-05
低速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR低速带宽 F2-05
低速区转速高频震荡
Yes
No
调高ASR高速带宽 F2-06
高速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR高速带宽 F2-06
高速区转速高频震荡
Yes
No
ASR控制计算选择 F2-02 = 0： 增益
设定ASR高低速带宽切换频率F2-03
调高ASR零速增益 F2-07
调低ASR零速积分时间 F2-08
启动转矩不足或响应慢
Yes
No
调高ASR低速增益 F2-09
调低ASR低速积分时间 F2-10
低速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR低速增益 F2-09
调高ASR低速积分时间 F2-10
低速区转速高频震荡
Yes
No
调高ASR高速增益 F2-11
调低ASR高速积分时间 F2-12
高速区转速低频震荡或响应慢
Yes
No
调低ASR高速增益 F2-11
调高ASR高速积分时间 F2-12
高速区转速高频震荡
Yes
No
结束

5-4-5-3 调适步骤

※ 请先完成 B-0 同步电机参数自学习 (参考章节 5-3-3)。

1. 选择电机控制方法

   设定参数 C0-02 = 2：FOC。

2. 选择同步电机转子初始角度侦测方式

   (1) 若机构或制程允许反转，设定参数 A3-17 = 1：吸正法

   若启动时吸正力量不足，则调高参数 A3-18 吸正法之吸正电流；若吸正电流过大，则调低参数 A3-18 吸正法之吸正电流。

   (2) 若电机为 SPM 且系统不允许反转，设定参数 A3-17 = 2：脉冲注入法

   若启动时运转方向不正确，则调高参数 A3-20 脉冲注入法之脉冲电流准位；若启动电流过大或造成 ocA，则调低参数 A3-20 脉冲注入法之脉冲电流准位。

   (3) 若电机为 IPM、PMA、SynRM 且系统不允许反转，设定参数 A3-17 = 3：高频注入法

   若启动时运转方向不正确，则调高参数 A3-22 高频注入法之讯号振福；若出现明显电磁噪音，则调低参数 A3-22 高频注入法之讯号振福。

3. 设定停车方式

参数	参数名称	设定范围
A2-00	停车方式	0：减速停车 1：自由停车 2：自动减速

4. 设定加减速时间

参数	参数名称
C2-00	第一加速时间
C2-01	第一减速时间

5. 选择低频运转方式

   (1) 若电机为 IPM、PMA、SynRM，设定参数 F1-00 IF/HFI 选择 = 0：HFI 高频注入法

   a. 若无法启动或低频转速震荡，则调高参数 F1-07 HFI 注入电压振幅百分比或调高参数 F1-04 HFI/IF 到 SM 的切换频率。

   b. 若加速性能不佳，则调高参数 F1-02 HFI PLL 带宽增益。

   (2) 若电机为 SPM，设定参数 F1-00 IF/HFI 选择 = 1：IF 等电流控制

   a. 若无法启动或低频转速震荡，则调高参数 F1-01 IF 命令或调高参数 F1-04 HFI/IF 到 SM 的切换频率。

6. ASR 参数调适

   A. 使用系统惯量与 ASR 带宽调适

   (0) 设定参数 F2-01 系统惯量。

   (1) ASR 控制计算选择 F2-02 = 1：带宽。

   (2) 调整 ASR 高速区与低速区由参数 F2-03 ASR 高低速带宽切换频率。

   (3) 若启动转矩不足或速度响应慢，可调高参数 F2-04 ASR 零速带宽。

   (4) 若低速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-05 ASR 低速带宽。

   (5) 若低速区转速高频震荡，可调低参数 F2-05 ASR 低速带宽。

   (6) 若高速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-06 ASR 高速带宽。

(7) 若高速区转速高频震荡，可调低参数 F2-06 ASR 高速带宽。

B. 使用 ASR 增益调适

(1) ASR 控制计算选择 F2-02 = 0：增益。

(2) 调整 ASR 高速区与低速区由参数 F2-03 ASR 高低速带宽切换频率。

(3) 若启动转矩不足或速度响应慢，可调高参数 F2-07 ASR 零速增益或调低参数 F2-08 零速积分时间。

(4) 若低速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-09 ASR 低速增益或调低参数 F2-10 低速积分时间。

(5) 若低速区转速高频震荡，可调低参数 F2-09 ASR 低速增益或调高参数 F2-10 低速积分时间。

(6) 若高速区转速低频震荡或响应慢，可调高参数 F2-11 ASR 高速增益或调低参数 F2-12 高速积分时间。

(7) 若高速区转速高频震荡，可调低参数 F2-11 ASR 高速增益或调高参数 F2-12 高速积分时间。

7. 调整速度估测滤波带宽

(1) 若速度响应过慢或频率命令无法追踪，可调高参数 F1-03 速度估测器滤波带宽。

(2) 若输出频率变动过大，可调低参数 F1-03 速度估测器滤波带宽。

8. 测试低频带载性能

(1) 若低频负载能力不足，则可调高参数 F1-08 估测器低速增益。

(2) 若低频电流不稳或输出频率波动过大，则可调低参数 F1-08 估测器低速增益。

9. 测试高频带载性能

(1) 若高频负载能力不足或响应慢，则可调高参数 F1-09 估测器高速增益。

(2) 若高频电流不稳或输出频率波动过大，则可调低参数 F1-09 估测器高速增益。

10. 若加减速时响应慢，则可调高参数 F1-10 PLL 比例增益或参数 F1-11 PLL 积分增益。

[此页有意留为空白]

6 变频器通讯网络

6-1 Modbus 通訊

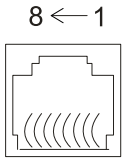
6-2 BACnet 通訊

6-1 Modbus 通讯

6-1-1 通讯规格

项目		规格
界面		RS-485
同步方式		异步
通讯参数	波特率	4.8、9.6、19.2、38.4、57.6、78、115.2 Kbps
	数据长度	7-bit、8-bit
	校验	偶数(E)、奇数(O)、无(N)
	停止位	1-bit、2-bit
通讯协议		Modbus RTU / ASCII
可连接台数		最多 31 台

- 使用通讯接口时，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之 RJ45 端子。

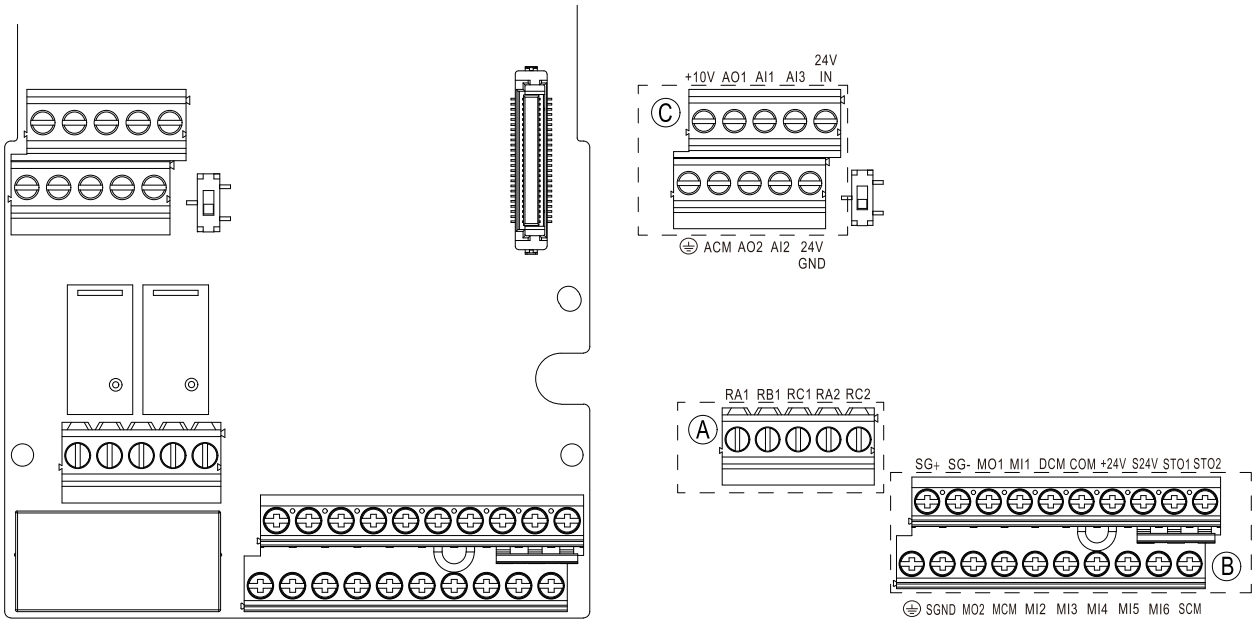


Modbus RS-485
Pin 1~2,7,8: 保留
Pin 3, 6: SGND
Pin 4: SG-
Pin 5: SG+

- 通讯端口的默认通讯格式:
  1. Modbus ASCII 模式
  2. 9600 bps 波特率
  3. 7 个数据位
  4. 无校验 (NONE)
  5. 2 个停止位
- 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，ASCII 的表示方式为「64」，分别由「6」(36 Hex)、「4」(34 Hex) 组合而成。

6-1-2 接线配置

变频器通讯接口介绍

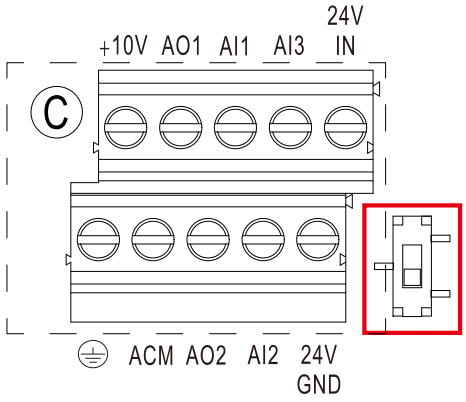


接线配置分为两种方式：

1. 使用 RJ-45 接头连接
2. 使用端子上 SG+、SG-、SGND。

终端电阻的设定

当使用 Modbus 通讯时，终端设备需连接终端电阻，可以使用控制板上内建的终端电阻，将指拨开关切至下方(120)。



从站模式	主站模式
	

6-1-3 相关参数设定

Modbus

注记： ↗为运转中可设定之参数

	参数码	通讯位置	参数名称	参数说明	初始值
	n0-00	0x1540	RS-485 通讯端口协议选择	定义 RS-485 通讯协议选择 0：Modbus slave 1：Modbus master 2：BACnet MS/TP	0
↗	n1-01	0x1581	Modbus 站号	定义 Modbus 通讯地址 1~254	1
↗	n1-02	0x1582	Modbus 通讯鲍率	定义 Modbus 通讯传输速度（Baud Rate) 0：4.8 Kbps 1：9.6 Kbps 2：19.2 Kbps 3：38.4 Kbps 4：57.6 Kbps 5：76.8 Kbps 6：115.2 Kbps	1
↗	n1-03	0x1583	Modbus 封包格式	定义 Modbus 通讯格式 0：7，N，2 (ASCII) 1：7，E，1 (ASCII) 2：7，O，1 (ASCII) 3：7，E，2 (ASCII) 4：7，O，2 (ASCII) 5：8，N，1 (ASCII) 6：8，N，2 (ASCII) 7：8，E，1 (ASCII) 8：8，O，1 (ASCII) 9：8，E，2 (ASCII) 10：8，O，2 (ASCII) 11：8，N，1 (RTU) 12：8，N，2 (RTU) 13：8，E，1 (RTU) 14：8，O，1 (RTU) 15：8，E，2 (RTU) 16：8，O，2 (RTU)	0
↗	n1-04	0x1584	Modbus 通讯断线检出时间	定义该段时间未收到网络任何讯号，视为通讯断线，当断线检出时间为 0 秒，视为不开启断线检测。 0.0~100.0 秒	0.0

	参数码	通讯位置	参数名称	参数说明	初始值
↗	n1-05	0x1585	Modbus 断线处置	定义当控制命令来源或频率命令来源为 Modbus，通讯线断线后，变频器的处理机制。 0：继续运转 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车	0
↗	n1-06	0x1586	Modbus 响应延迟时间	定义变频器响应上位 Modbus 封包延迟的时间。 0.0~200.0 ms	2.0
↗	n1-07	0x1587	Modbus MO 输出屏蔽	0：功能禁能 1：功能致能 bit0~1：Relay1~2 bit2~3：MO1~MO2 bit4~8：保留 bit9~14：MO10~MO15	0
↗	n1-08	0x1588	Modbus AO 输出屏蔽	0：功能禁能 1：功能致能 bit0~1：AO1~2 bit2~3：保留 bit4~5：AO10~AO11	0
	n1-09	0x1589	Modbus Master 服务对象选择	0：无 1：InnerPLC 2：D2D	0

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

1. 数据格式框

ASCII 模式：

STX	起始字符 = ‘: ’ (3AH)
Address High	通讯地址： 8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Address Low	
Function High	功能码： 8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
Function Low	
DATA (n-1)	数据内容： n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
…….	

DATA 0	n≤16，最大 32 个 ASCII 码 (20 笔资料)
LRC Check High	LRC 检查码： 8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
LRC Check Low	
END High	终止符： END Hi = CR (0DH) ，END Lo = LF (0AH)
END Low	

RTU 模式：

START	保持无输入讯号大于等于 10 ms
Address	通讯地址：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： n×8-bit 资料，n ≤ 16
…….	
DATA 0	
CRC Check Low	CRC 检查码： 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

2. 通讯地址 (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)

功能码	功能
03H	读出缓存器内容
06H	写入一笔数据至缓存器
10H	连续写入数笔数据 (最多可同时写入 20 笔数据至连续之缓存器)

3. 03H：读出缓存器内容

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 (station)	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Starting register (address)	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of register (count by word)	‘0’
	‘0’

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’

询问讯息字符串格式：

	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

响应消息字符串格式：

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

4. 功能码 06H：写入一笔数据至缓存器

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

响应消息字符串格式：

Address	01H
Function	06H
Target register	01H
	00H
Register content	17H

询问讯息字符串格式：

	70H
CRC Check Low	86H
CRC Check High	22H

响应消息字符串格式：

	70H
CRC Check Low	86H
CRC Check High	22H

5. 命令码：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 C1-23 = 50.00 (1388H)，参数 C1-24 = 40.00 (0FA0H)

ASCII 模式：

命令讯息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
Target register	‘0’
	‘4’
	‘5’
	‘7’
Number of register (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Number of register (count by byte)	‘0’
	‘4’
第一笔资料	‘1’
	‘3’
	‘8’
	‘8’
第二笔资料	‘0’
	‘F’
	‘A’
	‘0’
LRC Check	‘4’
	‘4’
END	CR
	LF

响应消息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’
Target register	‘0’
	‘4’
	‘5’
	‘7’
Number of register (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘9’
	‘2’
END	CR
	LF

RTU 模式：

命令讯息：

ADR	01H
CMD	10H
Target register	04H
	57H
Number of register (Count by word)	00H
	02H
资料量 (byte)	04H
第一笔资料	13H
	88H
第二笔资料	0FH
	A0H
CRC Check Low	04H
CRC Check High	93H

响应消息：

ADR	01H
CMD	10H
Target register	04H
	57H
Number of register (Count by word)	00H
	02H
CRC Check Low	F1H
CRC Check High	28H

6. 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.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 到步骤 4，将 8-bit 全部运算完成。

步骤 6：重复步骤 2 到步骤 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。

6-1-4 通讯协议的参数地址定义

1. ASCII
   (1) 读取 1 个或多个参数值 ：3Ah (起始字符‘：’) + 30h 31h (站号 01) + 30h 33h (功能码 03h) + 30h 30h xxh xxh ~ 32h 36h xxh xxh (Modbus 地址 00xxh~26xxh) + xxh xxh xxh xxh (读取长度 1) + LRC (检查码) + CR/LF
   (2) 写入 1 个参数值 ：3Ah (起始字符‘：’) + 30h 31h (站号 01) + 30h 36h (功能码 06h) + 30h 30h xxh xxh ~ 32h 36h xxh xxh (Modbus 地址 00xxh~26xxh) + xxh xxh xxh xxh (写入值) + LRC (检查码) + CR/LF
   (3) 写入 20 个参数值 ：3Ah (起始字符‘：’) + 30h 31h (站号 01) + 31h 30h (功能码 10h) + 30h 30h xxh xxh ~ 32h 36h xxh xxh (Modbus 地址 00xxh~26xxh) + 30h 30h 31h 34h (word 数据长度) + 30h 30h 32h 38h (byte 数据长度) + xxh xxh xxh xxh (第 1 个写入值) + ... + xxh xxh xxh xxh (第 20 个写入值) + LRC(检查码) + CR/LF
2. RTU
   (1) 读取 1 个或多个参数值 ：01h (站号 01) + 03h (功能码 03h) + 00xxh~26xxh (Modbus 地址) + xxxxh (读取长度) + CRC(检查码)
   (2) 写入 1 个参数值 ：01h (站号 01) + 06h (功能码 06h) + 00xxh~26xxh (Modbus 地址) + xxxxh (写入值) + CRC (检查码)
   (3) 写入 20 个参数值 ：01h (站号 01) + 10h (功能码 10h) + 00xxh~26xxh (Modbus 地址) + 0014h (word 数据长度) + 0028h (byte 数据长度) + xxxxh (第 1 个写入值) + ... + xxxxh (第 20 个写入值)+ CRC (检查码)

3. 控制命令 (20xx):

功能名称	Modbus 地址	属性 (功能码)	Size	功能说明		
操作命令	2000H	R / W	U16	bit1~0	00B：无功能	1：收到一次命令后就会维持该命令指定的运转状态，直到收到新命令才会改变运转状态。 2：「运转命令来源」必须被设定为通讯 (参数 A1-01 或 A1-08 = 8)，此字段才有作用。
					01B：停止	
					10B：启动	
					11B：JOG 启动	
			U16	bit3~2	保留	
				bit5~4	00B：无功能	
					01B：正转方向命令	
					10B：反转方向命令	
					11B：改变目前方向命令	
				bit7~6	00B：第一加减速	1：若要致能此字段的功能，必须先设定 2000h 的 bit12 为 1。 2：可以透过读取 2367h 得知目前执行的段速。
					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	
				bit15~13	保留	
频率命令	2001H	R / W		频率命令 (XXX.XX Hz)，标准机为小数 2 位；高速机为小数 1 位		
故障 / 控制命令来源	2002H	R / W		bit0	保留	
				bit1	1：Reset 指令	用来清除错误状态。
				bit15~2	保留	

4. 状态信息 (23XX):

功能名称	Modbus 地址	属性	Size	功能说明	
变频器状态 (低字符)	2300H	R	U16	bit1~0	运转与停机状态 00b：变频器完全停止 (数字操作器的 RUN 指示灯 OFF / STOP 指示灯 ON) 01b：变频器在停车中 (数字操作器的 RUN 指示灯闪烁 / STOP 指示灯 ON) 10b：变频器待机 (数字操作器的 RUN 指示灯 ON / STOP 指示灯闪烁) 11b：变频器运转 (数字操作器的 RUN 指示灯 ON / STOP 指示灯 OFF) 说明：此 bit 字段用来检知变频器运转的状态，以控制运转状态 LED 的显示
				bit3~2	运转的方向状态 00b：Forward – 变频器在正转状态，目标为正转 (数字操作器的 REV 指示灯 OFF / FWD 指示灯 ON) 01b：Reverse to Forward – 变频器当前在反转，目标为正转 (数字操作器的 REV 指示灯闪烁 / FWD 指示灯 ON) 10b：Forward to Reverse – 变频器当前在正转，目标为反转 (数字操作器的 REV 指示灯 ON / FWD 指示灯闪烁) 11b：Reverse – 变频器在反转状态，目标为反转 (数字操作器的 REV 指示灯 ON / FWD 指示灯 OFF) 说明：此 bit 字段用来检知变频器运转方向的状态，以控制运转方向状态 LED 的显示
				bit4	寸动运转状态 1b：JOG active
				bit7~5	变频器 HOA 与 LOC/REM 操作来源之状态 000b：HOA mode OFF 001b：HOA mode HAND-ON 010b：HOA mode AUTO-ON 011b：LOC/REM mode LOC-ON 100b：LOC/REM mode REM-ON
				bit8	变频器准备状态 1b：Ready Active – 变频器已准备完成，可接收命令
				bit9	变频器输出状态 1b：变频器正在输出
			U16	bit10	命令到达状态 (速度到达、位置到达、转矩到达、归原点完成) 1b：命令到达 active
				bit12	变频器 QuickStop 状态 1b：QuickStop Active

功能名称	Modbus 地址	属性	Size	功能说明	
				bit13	变频器 Halt 状态 1b：变频器暂停
				bit14	变频器故障状态 1b：变频器的故障触发
				bit15	变频器警告状态 1b：变频器的警告触发
变频器状态 (高字符)	2301H	R		bit0	变频器状态信息 High word 加减速状态 0b：Dec - 变频器输出频率减速中 1b：Acc - 变频器输出频率加速中
				bit1	火灾模式状态 1b：火灾模式 Active
				bit2	变频器 dEb 状态 1b：dEb Active
				bit3	预热输出状态 1b：预热输出 Active
				bit4~11	保留
				bit12	参数锁定状态 1b：参数已上锁
				bit13	参数只读状态 1b：参数为只读
				bit14	复制参数功能致能 1b：变频器正在执行参数备份或还原
				bit15	保留
实际频率命令	2302H	R		频率命令(Hz)，如高速机小数字为 1 位	
当前输出频率	2303H	R		马达实际运转频率(XXXXX Hz)，如高速机小数字为 1 位	
错误码	2304H	R		变频器发生的错误码	
警告码	2305H	R		变频器发生的警告码	
异常状态信息	2306H	R		异常状态信息 (0b:未触发异常 1b:触发异常)	
				bit0	低电压警报(LV)
				bit1	过热警告
				bit2	PID 回授异常
				bit3	滑差异常(oSL)
				bit4	过电压警告
				bit5	过电流失速防止警告
				bit6	过电压失速防止警告
			U16	bit7	低电流输出
				bit15~8	保留
当前的控制模式	2308H	R		1：速度模式 2：转矩模式 3：位置模式 4：Auto tune 模式	
马达实际速度 rpm (低字符)	230AH	R		变频器估测或由编码器(Encoder)回授之马达速度，以rpm 为单位	

功能名称	Modbus 地址	属性	Size	功能说明
马达实际速度 rpm (高字符)	230BH	R		变频器估测或由编码器(Encoder)回授之马达速度，以rpm 为单位
马达实际速度 Hz	230CH	R		变频器估测或由编码器(Encoder)回授之马达速度，以Hz为单位
输出电流	2310H	R		单位：A
U 相电流	2312H	R		单位：A
V 相电流	2314H	R		单位：A
W 相电流	2316H	R		单位：A
实际 Id 命令 (低字符)	2318H	R		单位：A
实际 Id 命令 (高字符)	2319H	R		单位：A
实际 Id 回授 (低字符)	231AH	R		单位：A
实际 Id 回授 (高字符)	231BH	R		单位：A
实际 Iq 命令 (低字符)	231CH	R		单位：A
实际 Iq 命令 (高字符)	231DH	R		单位：A
实际 Iq 回授 (低字符)	231EH	R		单位：A
实际 Iq 回授 (高字符)	231FH	R		单位：A
DC bus 电压	2322H	R		变频器 DC bus 电压 (XXX.X V)
DC bus 电压涟波	2323H	R		变频器 DC bus 涟波 (XXX.X V)
输出电压	2324H	R		变频器输出电压 (XXX.X V)
输出功因角	2327H	R		变频器输出功因角 (XXX.X) (0.0 度~180.0 度)
输出功率	2328H	R		显示 U、V、W 输出之功率 (XXXX kW)
kWh	232AH	R		kWh 显示 (XXXX.X)
机种类型	232FH	R		bit 0：0b：一般机；1b：高速机 bit 15~1：保留
风扇转速	2330H	R		变频器风扇运转速度 (XXX %)
电容温度	2331H	R		变频器电容温度 (XXX.X °C)
IGBT 温度	2332H	R		功率模块 IGBT 温度 (XXX.X °C)
实际转矩命令	2336H	R	U16	实际转矩命令 (XXX.X %)
输出转矩	2337H	R		变频器估算之输出正负转矩 (XXX.X Nt-m)
输出转矩平均值	2338H	R		变频器估算之输出正负转矩平均值(XXX.X Nt-m)
Process PID1 输出频率	2340	R		Process PID 输出频率单位为 Hz External PID 输出频率单位为%

功能名称	Modbus 地址	属性	Size	功能说明
Process PID1 参考目标	2341	R		PID 参考目标(XXX.XX %)
Process PID1 补偿	2342	R		PID 偏移量(XXX.XX %)
Process PID2 输出频率	2344	R		PID 输出频率(XXX.XX Hz)
Process PID2 参考目标	2345	R		PID 参考目标(XXX.XX %)
Process PID2 补偿	2346	R		PID 偏移量(XXX.XX %)
External PID 1 输出频率	2348	R		PID 输出频率(XXX.XX Hz)
External PID 1 参考目标	2349	R		PID 参考目标(XXX.XX %)
External PID 1 补偿	234A	R		PID 偏移量(XXX.XX %)
External PID 2 输出频率	234C	R		PID 输出频率(XXX.XX Hz)
External PID 2 参考目标	234D	R		PID 参考目标(XXX.XX %)
External PID 2 补偿	234E	R		PID 偏移量(XXX.XX %)
External PID 3 输出频率	2350	R		PID 输出频率(XXX.XX Hz)
External PID 3 参考目标	2351	R		PID 参考目标(XXX.XX %)
External PID 3 补偿	2352	R		PID 偏移量(XXX.XX %)
External PID 4 输出频率	2354	R		PID 输出频率(XXX.XX Hz)
External PID 4 参考目标	2355	R		PID 参考目标(XXX.XX %)
External PID 4 补偿	2356	R		PID 偏移量(XXX.XX %)
PWM 载波频率	2366	R		变频器运转载波频率(X.X kHz)
多段速状态	2367	R		变频器多段速指令目前执行的段速 (0 为主速)
过载计数器	2368	R		
GFF 保护比例	236A	R		GFF 的(XX %)值
PLC 缓存器	236B	R		PLC 缓存器 D1043 之值
PMFOC Ke 估测值	236C	R		PMFOC Ke 估测值

5. Remote IO (26xx)：

功能名称	Modbus 地址	属性 (功能码)	Size	功能说明
数字输入端子 MI16~MI1 状态	2600H	R	U16	每个 bit 对应不同的端子输入接点
数字输入端子 MI16~MI1 CPU Pin 状态	2608	R		每个 bit 对应不同的端子 CPU Pin
数字输出端子 MI16~MI1 状态	2640H	R / W		每个 bit 对应不同的端子输出接点
数字输出端子 MI16~MI1 CPU Pin 状态	2648H	R		每个 bit 对应不同的端子 CPU Pin
AI0 比例值	2660H	R		模拟输入讯号 AI0 百分比
AI1 比例值	2661H	R		模拟输入讯号 AI1 百分比
AI2 比例值	2662H	R		模拟输入讯号 AI2 百分比
模拟输入讯号 AI10 百分比	266AH	R		扩充卡 AI10，0.0~100.0% (EMV-A22A)
模拟输入讯号 AI11 百分比	266BH	R		扩充卡 AI11，0.0~100.0% (EMV-A22A)
AFM1 输出值	2680H	R		AFM1 的输出比例值(%)
AFM2 输出值	2681H	R		AFM2 的输出比例值(%)
模拟输出讯号 AO10 输出值	268AH	R		扩充卡 AO10 的输出比例值(%)
模拟输出讯号 AO11 输出值	268BH	R		扩充卡 AO11 的输出比例值(%)
AFM1 输出比例值	26A0H	R / W		AFM1 的输出的比例值(%)
AFM2 输出比例值	26A1H	R / W	U16	AFM2 的输出的比例值(%)
模拟输出讯号 AO10 百分比	26AAH	R / W		扩充卡 AO10，0.0~100.0% (EMV-A22A)
模拟输出讯号 AO11 百分比	26ABH	R / W		扩充卡 AO11，0.0~100.0% (EMV-A22A)

6-1-5 错误通讯时的例外响应

当变频器做通讯连接时，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。参考错误通讯时错误码的意义。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

6-2 BACnet 通讯

6-2-1 BACnet 通讯规格

项目		规格
界面		RS-485
同步方式		异步
通讯参数	波特率	9.6、19.2、38.4、78 Kbps
	数据长度	8-bit
	校验	无(N)
	停止位	1-bit
通讯协议		RTU

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 VP3000 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 VP3000 所内建的物理层是透过 MS/TP 的接口来达成。

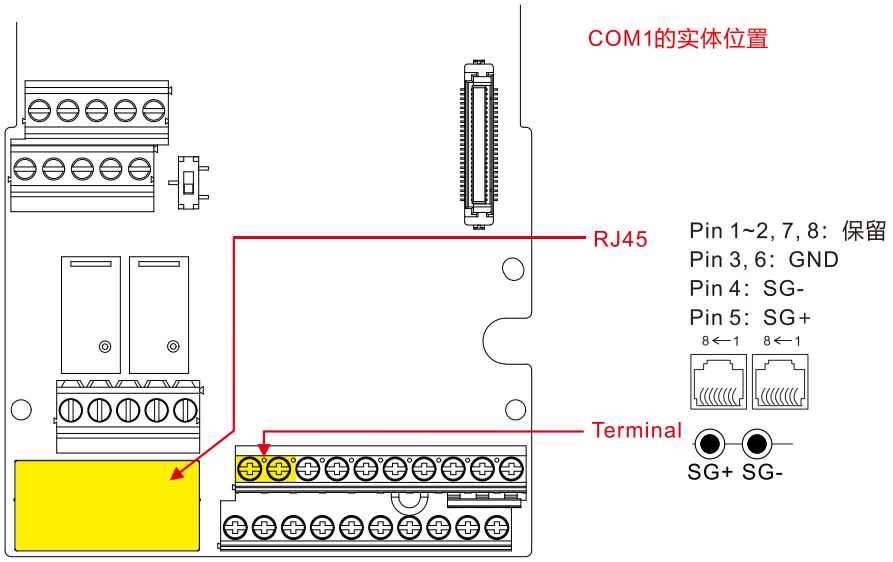
VP3000 的 BACnet 目前支持的 Device type 为 B-ASC。因此支持的服务有 DS-RP-B、DS-RPM-B、DS-WP-B、DM-DDB-B、DM-DOB-B、DM-DCC-B 共 6 种服务类型。

6-2-2 接线配置

- 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 所共享，您可以选择透过 RJ45 线材或 RS-485 线材来使用 COM1 通讯口。

  当 BACnet 功能致能后，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。



6-2-3 参数设定

为了使用 VP3000 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_n 群的通讯 Pr 参数（Communication at Pr_Group n)

第 2 部份：设定位于 Pr_A、C 的系统 Pr 参数（System_Parameter at Pr_GroupA, C)

第 1 部份：设定位于 Pr_n 群的通讯 Pr 参数

1-1.1. 设定参数 n0-00 为 2，让 COM1 的通讯接口定义为 BACnet。(请注意 RJ45 与 RS-485 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 n1-03 的设定。

1-1.2. 设定参数 n3-01，设定 BACnet 的 MS/TP 站号为 0~127，预设为 10。

1-1.3. 设定参数 n3-03，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. 设定参数 n3-04，设定 Device Object_Identifier (Device Instance) ，预设为 0x000A。Device Instance 值可以为 0~4194303。

1-1.5. 设定参数 n3-02，设定搜索站号的范围，预设为 127。

1-1.6. 设定参数 n3-05，看看是否要做 Password 锁码控制，如果要，则设定参数 n3-05。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 C1-01 或 C1-05 为 2，表示频率来源为通讯（RS-485)。

2-2. 设定 A1-01 或 A1-08 为 8，表示控制来源为通讯（RS-485)。

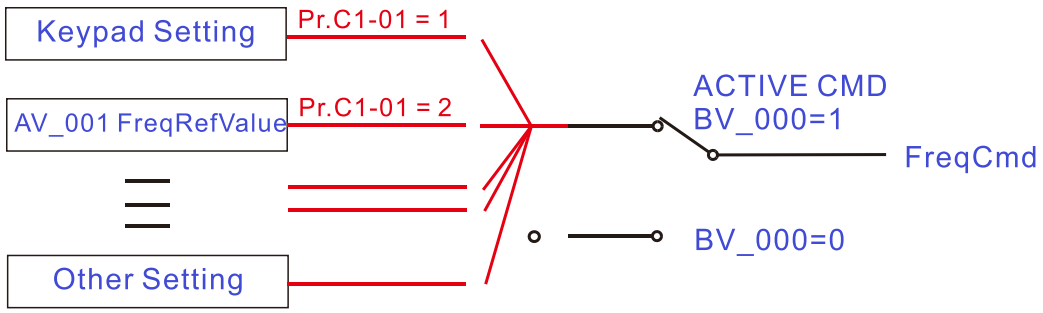
使用范例：

经过上述步骤设定两个部份的 Pr 参数后，我们已经致能 VP3000 的 BACnet 功能。因此，我们可以透过 BACnet 的对象来控制 VP3000 的运转与停止或取得运转状态

步骤 1. 利用写入服务将 AV_000(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_000(Active CMD)当前值属性(Present_Value)更新为 Active。

步骤 3. 利用读取服务将 AV_050(Output frequency)当前值属性(Present_Value)取回。



注记：

在 VP3000 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。

6-2-4 VP3000 对象与属性

VP3000 的 BACnet 支持 3 种对象类别：装置对象 (Device)、模拟值 (Analog Value, 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 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 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 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
#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		

注记：

*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) 及默认值 (Relinquish_Default)。

有关 AV 对象，可以区分为 [可命令对象] 与 [只读物件]

- 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 VP3000 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 VP3000 的状态字符。

有关 BV 对象，可以区分为 [可命令对象] 与 [只读物件]

- 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 VP3000 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 VP3000 的状态位。

6-2-4-1 AnalogValue (AV) 物件

- 可命令 AnalogValue (AV) 物件

  在 VP3000 内，对象编号 AV_000~AV_005 的当前值属性都具有可命令的特性。同时，对象编号 AV_000~AV_005 也支持优先数组属性（Priority_Array）与默认值属（Relinquish_Default)。因此，我们可以采用（多）读取服务来取得数据。

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	AV 000	Frequency Reference Value	UNITS_HERTZ
AV 001	RW	AV 001	AO 0 Set Value	UNITS_PERCENT
AV 002	RW	AV 002	AO 1 Set Value	UNITS_PERCENT
AV 003	RW	AV 003	AO 10 Set Value	UNITS_PERCENT
AV 004	RW	AV 004	AO 11 Set Value	UNITS_PERCENT
AV 005	RW	AV 005	DO Set Value	UNITS_NO_UNITS

- 只读 AnalogValue (AV) 物件

  在 VP3000 内，对象编号 AV_050~AV_073 的当前值属性都只具有只读的特性。因此，对象编号 AV_050~AV_073 并不支持优先数组属性（Priority_Array）与默认值（Relinquish_Default)。

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 050	R	AV 050	Display output frequency	UNITS_HERTZ
AV 051	R	AV 051	Display output torque	UNITS_PERCENT
AV 052	R	AV 052	Warn code	UNITS_NO_UNITS
AV 053	R	AV 053	Error code	UNITS_NO_UNITS
AV 054	R	AV 054	Display output current	UNITS_AMPERES
AV 055	R	AV 055	Display DC bus voltage	UNITS_VOLTS
AV 056	R	AV 056	Display output voltage of U, V, W	UNITS_VOLTS
AV 057	R	AV 057	Display output power angle of U, V, W	UNITS_DEGREES_ANGULAR
AV 058	R	AV 058	Display actual output power of U, V, W	UNITS_KILOWATTS
AV 059	R	AV 059	Display the IGBT temperature	UNITS_DEGREES_CELSIUS
AV 060	R	AV 060	Display the temperature of capacitance	UNITS_DEGREES_CELSIUS
AV 061	R	AV 061	Display real carrier frequency of the drive	UNITS_KILOHERTZ
AV 062	R	AV 062	Display overload condition	UNITS_PERCENT
AV 063	R	AV 063	Display GND fail detect level	UNITS_PERCENT

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 064	R	AV 064	Display DC bus voltage ripples	UNITS_VOLTS
AV 065	R	AV 065	Fan speed of the drive	UNITS_PERCENT
AV 066	R	AV 066	Output speed	UNITS_REVOLUTIONS_PER_MINUTE
AV 067	R	AV 067	KW per Hour	UNITS_KILOWATT_HOURS
AV 068	R	AV 068	Real multi-speed switch	UNITS_NO_UNITS
AV 069	R	AV 069	Digital input status	UNITS_NO_UNITS
AV 070	R	AV 070	Digital output status	UNITS_NO_UNITS
AV 071	R	AV 071	Corresponding CPU pin status of digital input	UNITS_NO_UNITS
AV 072	R	AV 072	Corresponding CPU pin status of digital output	UNITS_NO_UNITS
AV 073	R	AV 073	PLC D1043 value	UNITS_NO_UNITS

6-2-4-2 BinaryValue (BV) 物件

- 可命令 BinaryValue (BV) 物件

  在 VP3000 内，对象编号 BV_000~BV_002 的当前值属性都具有可命令的特性。同时，对象编号 BV_000~BV_002 也支持优先数组属性 (Priority_Array) 与默认值属 (Relinquish_Default)。因此，我们可以采用 (多) 读取服务来取得数据。

物件 编号	R/W 读/写	Object Name 对象名称	Object Description 对象描述信息
BV 000	RW	BV 000	Run/Stop Cmd Inactive(0): FreqCmd=0 Active(1): FreqCmd=FreqRefValue
BV 001	RW	BV 001	Fwd/Rev Cmd Inactive(0): Forward Active(1): Reverse
BV 002	RW	BV 002	Reset Cmd Inactive(0): Do nothing Active(1): Reset Fault

- 只读 BinaryValue (BV) 物件

  在 VP3000 内，对象编号 BV_050~BV_053 的当前值属性都只具有只读的特性。因此，对象编号 BV_050~BV_053 并不支持优先数组属性 (Priority_Array) 与默认值 (Relinquish_Default)。

物件 编号	R/W 读/写	Object Name 对象名称	Object Description 对象描述信息
BV 050	R	BV 050	Run/Stop State Inactive(0): VFD Stop Active(1): VFD Running
BV 051	R	BV 051	Fwd/Rev State Inactive(0): Forward Active(1): Reverse
BV 052	R	BV 052	Warn State Inactive(0): No Warn Active(1): Occur Warn
BV 053	R	BV 053	Error State Inactive(0): No Error Active(1): Occur Error

[此页有意留为空白]

7 二次开发平台

7-1 二次開發平台規格

7-2 基礎指令功能

7-3 初始化設定

7-4 PLC EXTERNAL PID 应用范例

7-1 二次开发平台规格

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 μs)	应用指令(1~数十个 μs)
程序语言	指令+阶梯图	
程序容量	20000 steps	
输入 / 输出接点	输入(X)：6，输出(Y)：4	此接点数量为 VP3000 控制板上的输出 / 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~X177，128 点，8 进制编码	合计 256 点	对应至外部的输入点
	Y	外部输出继电器		Y0~Y177，128 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~M999，1000 点	合计 1360 点	接点可于程序内做 ON / OFF 切换
			特殊用	M1000~M1359，360 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~D499，500 点	合计 2920 点	作为数据储存的内存区域
			特殊用	D1000~D1619，620 点 D2000~D2799，800 点		
			一般用	D3000~D3999，1000 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	EMV-D42A；EMV-R6AA；EMV-A22A		

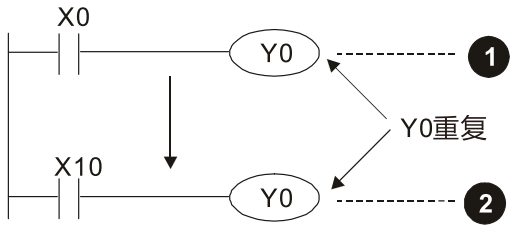
7-1-1 各装置功能说明

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

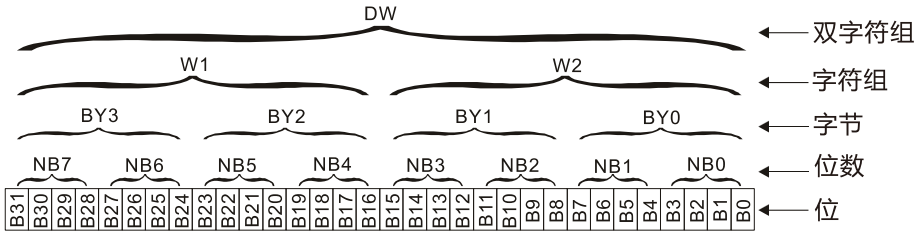
PLC 内部依据各种不同控制目的，共使用 5 种数值类型执行运算的工作，各种数值的任务及功能如下说明。

- 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变频器显示之用。

- 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 x 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

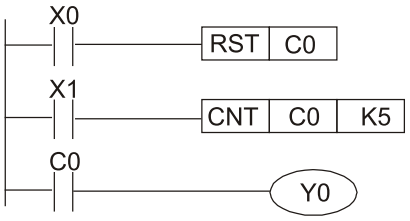
计数器之计数脉波输入信号由 OFF→ON 时，计数器现在值等于设定值时输出线圈导通，设定值为 10 进制 K 值，亦可使用数据缓存器 D 当成设定值。

16 位计数器 C0~C79：

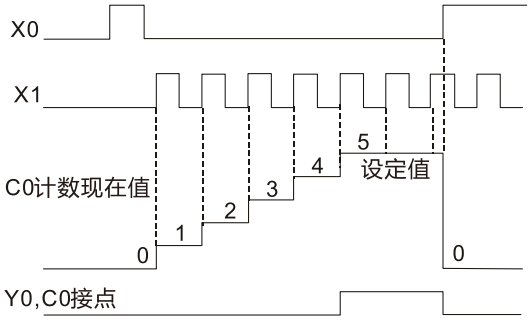
- 16 位计数器的设定范围：K0~K32,767。(K0 与 K1 相同，在第一次计数时输出接点马上导通。)
- 一般用计数器在 PLC 停电的时候，计数器现在值即被清除。
- 若使用 MOV 指令或 WPLSoft 将一个大于设定值的数值传送到 C0 现在值缓存器时，在下次 X1 由 OFF→ON 时，C0 计数器接点即变成 On，同时现在值内容变成与设定值相同。
- 计数器之设定值可使用常数 K 直接设定或使用缓存器 D (不包含特殊数据缓存器 D1000~D1199 或 D2000~D2799) 中之数值作间接设定。
- 设定值若使用常数 K 仅可为正数，使用数据缓存器 D 作为设定值可以是正负数。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。



7-1-2 PLC 装置通讯地址

装置	范围	类别	地址 (Hex)
X	00~37 (Octal)	bit	0400~041F
Y	00~37 (Octal)	bit	0500~051F
T	00~159	bit / word	0600~069F
M	000~999	bit	0800~0BE7
M	1000~1359	bit	0BE8~0D4F
C	0~79	bit / word	0E00~0E47
D	0~499	word	1000~11F3
D	1000~1619	word	13E8~1653
D	3000~3999	word	1BB8~1F9F

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

注记：VP3000 在内建 PLC 功能打开时，Modbus 可以同时访问内建 PLC 的装置信息和变频器的参数内容，其方式为透过不同的站号来做 (变频器预设站号为 1、内建 PLC 设站号为 2)。

7-2 基础指令功能

7-2-1 基本指令一览表

一般指令

指令码	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

指令码	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

指令码	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

指令码	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

指令码	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

指令码	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

指令码	功能	操作数	执行速度 (us)
END	程序结束	无	0.2

其他指令

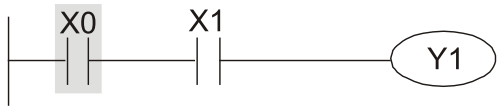
指令码	功能	操作数	执行速度 (us)
NOP	无动作	无	0.2
INV	运算结果反相	无	0.2
P	指标	P	0.3

7-2-2 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：

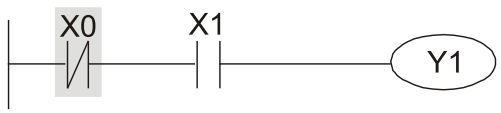


指令码		说明
LD	**X0**	**载入 X0 之 A 接点**
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

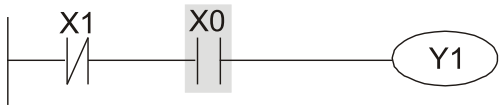
指令	功能					
LDI	载入 B 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-
指令说明	LDI 指令用于左母线开始的 B 接点或一个接点回路块开始的 B 接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累积缓存器内。					

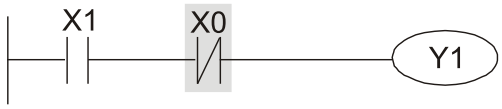
程序范例

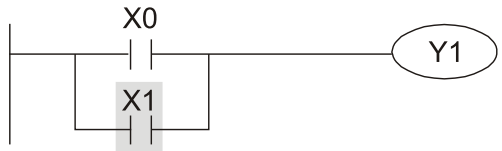
阶梯图：

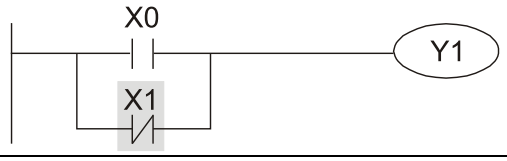


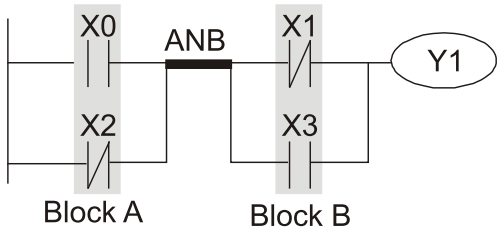
指令码		说明
LDI	**X0**	**载入 X0 之 B 接点**
AND	X1	串联 X1 之 A 接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

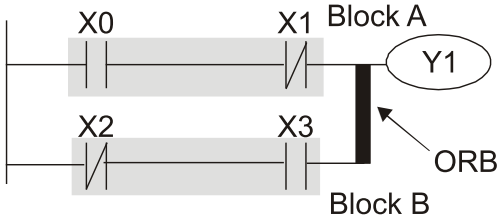
指令	功能					
AND	串联 A 接点					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-
指令说明	AND 指令用于 A 接点的串联连接，先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作「及 (AND)」的运算，并将结果存入累积缓存器内。					
程序范例	阶梯图： 			指令码		说明
				LDI	X1	载入 X1 之 B 接点
				AND	**X0**	**串联 X0 之 A 接点**
				OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

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： 			指令码		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： 			指令码		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：  			指令码		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：  	指令码	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：  	指令码	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

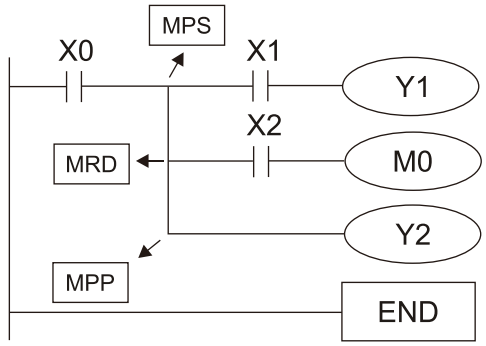
指令	功能
MPS	存入堆栈
操作数	无
指令说明	将目前累积缓存器的内容存入堆栈。(堆栈指针加一)

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:



指令码		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

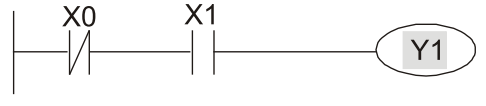
将 OUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的组件。

线圈接点动作:

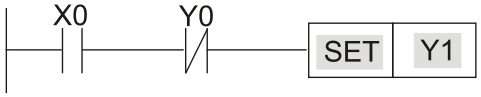
运算结果	OUT 指令		
	线圈	接点	
		A 接点 (常开)	B 接点 (常闭)
FALSE	OFF	不导通	导通
TRUE	ON	导通	不导通

程序范例

阶梯图:



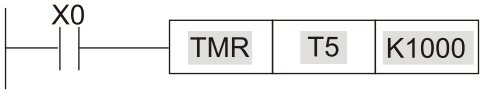
指令码		说明
LDI	X0	载入 X0 之 B 接点
AND	X1	并联 X1 之 A 接点
OUT	**Y1**	**驱动 Y1 线圈**

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： 					

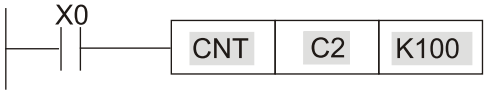
指令码		说明
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
ANI	Y0	并联 Y0 之 B 接点
SET	**Y1**	**动作保持 (ON)**

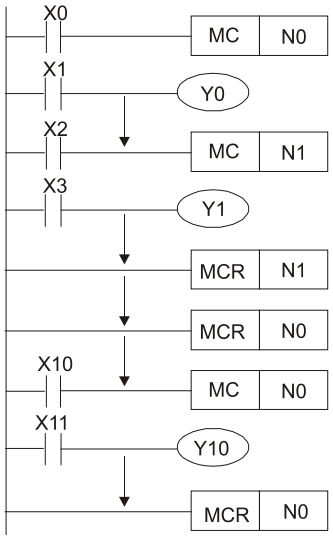
指令	功能					
RST	接点或缓存器清除					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	✓	✓	✓
指令说明	当 RST 指令被驱动，其指定的组件的动作如下： 组件 | 状态 Y, M | 线圈及接点都会被设定为 OFF。 T, C | 目前计时或计数值会被设为 0，且线圈及接点都会被设定为 OFF。 D | 内容值会被设为 0。 若 RST 指令没有被执行，其指定组件的状态保持不变。					
程序范例	阶梯图： 					

指令码		说明
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
RST	**Y5**	**接点或缓存器清除**

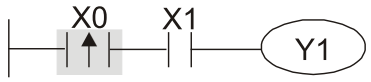
指令	功能	
TMR	16 位定时器	
操作数	T-K	T0~T159，K0~K32,767
	T-D	T0~T159，D0~D399
指令说明	当 TMR 指令执行时，其所指定的定时器线圈受电，定时器开始计时，当到达所指定的定时值 (计时值 ≥ 设定值)，其接点动作如下： NO (Normally Open) 接点 | 闭合 NC (Normally Close) 接点 | 开路 若 RST 指令没有被执行，其指定组件的状态保持不变。	
程序范例	阶梯图： 	

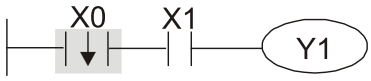
指令码		说明
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
TMR	**T5 K1000**	**T5 定时器 设定值为 K1000**

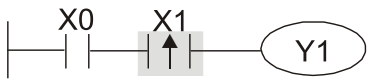
指令	功能	
CNT	16 位计数器	
操作数	C-K	C0~C79，K0~K32,767
	C-D	C0~C79，D0~D399
指令说明	当 CNT 指令由 OFF→ON 执行，表示所指定的计数器线圈由失电→受电，则该计数器计数值加 1，当计数到达所指定的定数值 (计数值 = 设定值)，其接点动作如下： NO (Normally Open) 接点 闭合 NC (Normally Close) 接点 开路 当计数到达之后，若再有计数脉波输入，其接点及计数值均保持不变，若要重新计数或作清除的动作，请利用 RST 指令。	
程序范例	阶梯图： 	指令码：LD X0 **CNT C2 K100** 说明：载入 X0 之 A 接点 **C2 计数器 设定值为 K100**

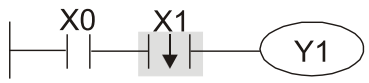
指令	功能	
MC / MCR	共通串联接点之连结 / 解除	
操作数	N0~N7	
指令说明	MC 为主控起始指令，当 MC 指令执行时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令照常执行。当 MC 指令 OFF 时，位于 MC 与 MCR 指令之间的指令动作如下所示： 指令区分 / 说明： 一般定时器：计时值归零，线圈失电，接点不动作 计数器：线圈失电，计数值及接点保持目前状态 OUT 指令驱动的线圈：全部不受电 SET、RST 指令驱动的组件：保持目前状态 应用指令：全部不动作 MCR 为主控结束指令，置于主控程序最后，在 MCR 指令之前不可有接点指令。 MC-MCR 主控程序指令支持巢状程序结构，最多可 8 层，使用时依 N0~N7 的顺序，请参考如下程序范例。	
程序范例	阶梯图： 	指令码 / 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**

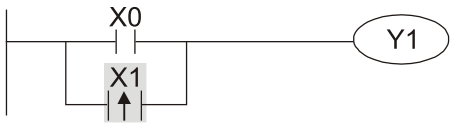
		⋮		
		MCR	**N0**	**N0 共通串联接点之解除**
		⋮		
		LD	X10	载入 X10 之 A 接点
		MC	**N0**	**N0 共通串联接点之连结**
		LD	X11	载入 X11 之 A 接点
		OUT	Y10	驱动 Y10 线圈
		⋮		
		MCR	**N0**	**N0 共通串联接点之解除**

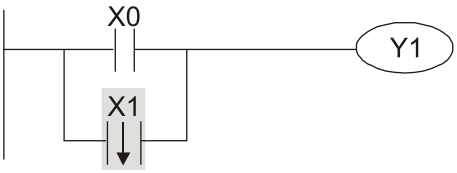
指令	功能					
LDP	正缘检出动作开始					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-
指令说明	LDP 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点上升缘检出状态存入累积缓存器内。					
程序范例	阶梯图： 			指令码		说明
				LDP	**X0**	**X0 正缘检出动作开始**
				AND	X1	串联 X1 之 A 接点
				OUT	Y1	驱动 Y1 线圈
补充说明	各操作数使用范围请参考各系列机种功能规格表。 若 PLC 电源开启前，指定上升缘接点的状态为 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	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，同时把取来的接点下降缘检出状态存入累积缓存器内。					
程序范例	阶梯图： 			指令码		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: 			指令码		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	ANDP 指令用于接点上升缘检出的串联连接。					
程序范例	阶梯图: 			指令码		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

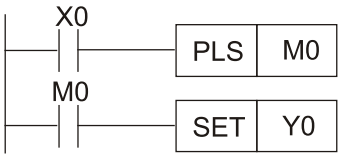
指令	功能					
ORP	正缘检出并联连接					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	✓	✓	✓	✓	✓	-
指令说明	ORP 指令用于接点上升缘检出的并联连接。					
程序范例	阶梯图: 			指令码		说明
				LD	X0	载入 X0 之 A 接点
				ORP	**X1**	**X1 正缘检出并联连接**
				OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

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: 			指令码		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

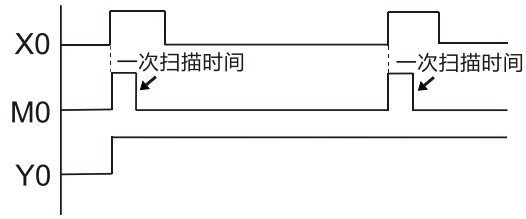
指令	功能					
PLS	上微分输出					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-
指令说明	上微分输出指令。当 X0 = OFF→ON (正缘触发) 时 PLS 指令被执行，M0 送出一次脉波，脉波长度为一次扫描时间。					

程序范例

阶梯图：



时序图：

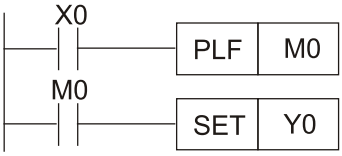


指令码		说明
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
PLS	**M0**	**M0 上微分输出**
LD	M0	载入 M0 之 A 接点
SET	Y0	Y0 动作保持 (ON)

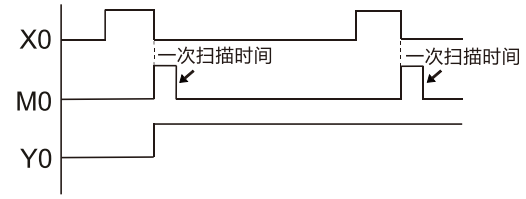
指令	功能					
PLF	下微分输出					
操作数	X0~X17	Y0~Y17	M0~M799	T0~159	C0~C79	D0~D399
	-	✓	✓	-	-	-
指令说明	下微分输出指令。当 X0 = ON→OFF (负缘触发) 时 PLF 指令被执行，M0 送出一次脉波，脉波长度为一次扫描时间。					

程序范例

阶梯图：

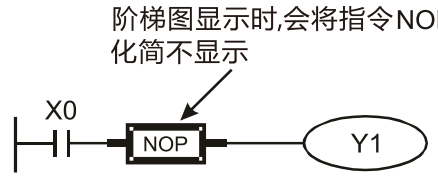


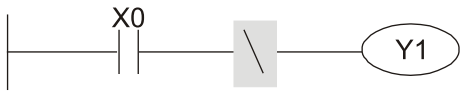
时序图：

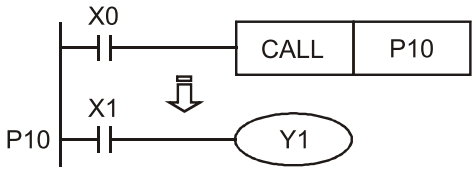


指令码		说明
LD	X0	载入 X0 之 A 接点
PLF	**M0**	**M0 下微分输出**
LD	M0	载入 M0 之 A 接点
SET	Y0	Y0 动作保持 (ON)

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：  	指令码	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：  	指令码	说明
		LD X0	载入 X0 之 B 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：  	指令码	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

7-2-3 应用指令一览表

分类	API	指令码		P 指令	功能	Steps	
		16 位	32 位			16 位	32 位
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	-
	08	FOR	-	-	巢串回路起始	3	
	09	NEXT	-	-	巢串回路结束	1	
	317	BREAK	-	✓	巢串回路跳出	3	-
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	-	✓	位数移动	11	-
	15	BMOV	-	✓	全部传送	7	-
	18	BCD	DBCD	✓	BIN→BCD 变换	5	9
	19	BIN	DBIN	✓	BCD→BIN 变换	5	9
四则逻辑运算	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
	26	WAND	DAND	✓	逻辑及 (AND) 运算	7	13
	27	WOR	DOR	✓	逻辑或 (OR) 运算	7	13
	28	WXOR	DXOR	✓	逻辑互斥或 (XOR) 运算	7	13
	29	NEG	DNEG	✓	取负数 (取 2 的补码)	3	5
	114	MUL16	MUL32	✓	16 / 32 位专用 BIN 乘法	7	13
	115	DIV16	DIV32	✓	16 / 32 位专用 BIN 除法	7	13
旋转位移	30	ROR	DROR	✓	右旋转	5	9
	31	ROL	DROL	✓	左旋转	5	9
资料处理	40	ZRST	-	✓	区域清除	5	-
	41	DECO	-	✓	译码器	7	-
	42	ENCO	-	✓	编码器	7	-
	43	SUM	DSUM	✓	On 位数量	5	9
	44	BON	DBON	✓	On 位判定	7	13
	45	MEAN	DMEAN	✓	平均值	7	13
	49	-	DFLT	✓	BIN 整数→二进浮点数变换	-	9
通讯	150	MODRW	-	✓	MODBUS 读写	11	-
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

分类	API	指令码		P 指令	功能	Steps	
		16 位	32 位			16 位	32 位
	127	-	DESQR	✓	二进浮点数开平方根	-	9
	129	-	DINT	✓	二进浮点数→BIN 整数变换	-	9
	130	-	DSIN	✓	二进浮点数 SIN 运算	-	9
	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
	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
	172	-	DADDR	✓	浮点数加法	-	13
	173	-	DSUBR	✓	浮点数减法	-	13
	174	-	DMULR	✓	浮点数乘法	-	13
	175	-	DDIVR	✓	浮点数除法	-	13
其他运算	202	SCAL	-	✓	比例运算	9	-
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
	240	OR =	DOR =	-	接点型态比较 OR※	5	9

分类	API	指令码		P 指令	功能	Steps	
		16 位	32 位			16 位	32 位
	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	DRPR	✓	变频器参数读取	5	9
	140	WPR	DWPR	✓	变频器参数写入	5	9
	323	WPRA	DWPRA	✓	变频器参数写入 (只写入 RAM)	5	9
	142	FREQ	-	✓	变频器器运转控制	7	-
	263	TORQ	-	✓	设定目标扭力	5	-

7-2-4 应用指令详细说明

指令码为 16 位，若有支持 32 位，会在指令码前加 D；若有脉波执行的指令，则会在指令码后加 P。

<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="10">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>01</td><td colspan="3">CALL P</td><td colspan="10">S</td><td>呼叫子程序</td></tr>
<tr><td colspan="2">类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="10">字符装置</td><td rowspan="2"><u>16 位指令 (3 STEPS)</u>
CALL | 连续执行型 | CALLP | 脉波执行型

<u>32 位指令</u>
- | - | - | -</td></tr>
<tr><td colspan="2">操作数</td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="13">操作数使用注意:
• S 操作数可指定 P
• VP3000 的 S 操作数可指定 P0~P63</td><td>旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="14">● 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。</td></tr>
</table>

API	指令码	操作数	功能
02	**SRET**	-	子程序结束

类型 / 操作数	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	指令码	操作数	功能
06	**FEND**	-	主程序结束

类型 / 操作数	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

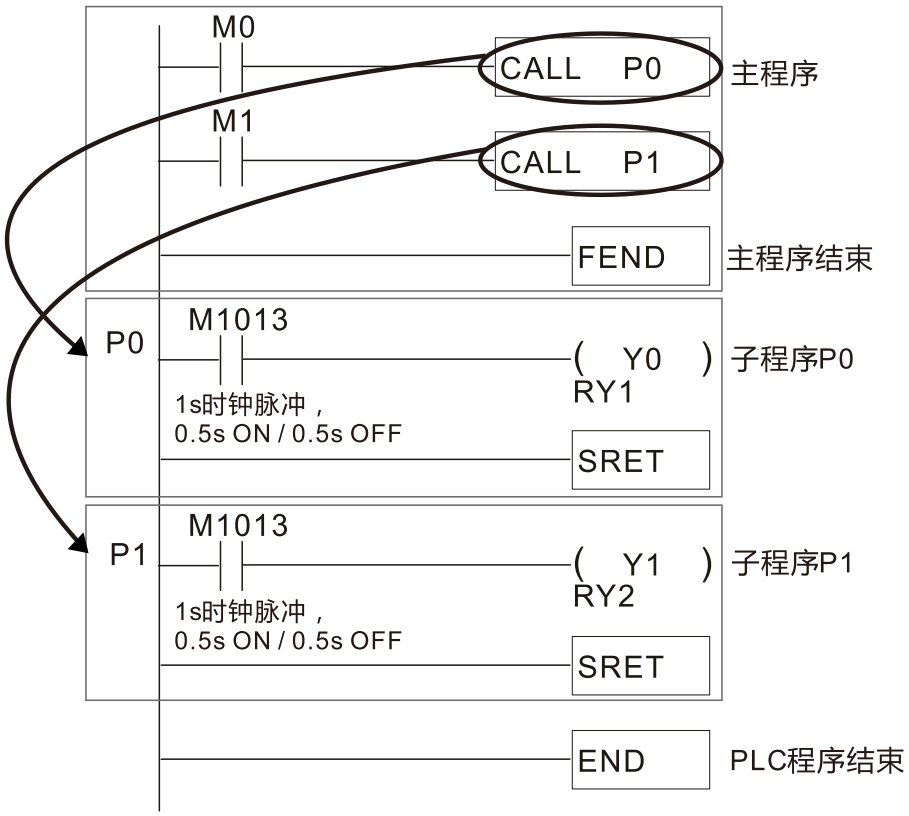
-	-	-	-

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



<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="11">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>08</td><td colspan="3">FOR</td><td colspan="11">S</td><td>巢状循环开始</td></tr>
<tr><td rowspan="2">类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="11">字符装置</td><td rowspan="2">16 位指令 (3 STEPS)
FOR | 连续执行型 | - | -

32 位指令
- | - | - | -

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>操作数使用注意：
• 不须接点驱动的指令</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="15">● S：循环重复次数。
● FOR 的指定范围为 K1~K32767。若 N ≤ K1，则该组 FOR / NEXT 中的程序将忽略。</td></tr>
</table>

API	指令码	操作数	功能
09	**NEXT**	-	巢状循环结束

类型 / 操作数	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)

NEXT	连续 执行型	-	-

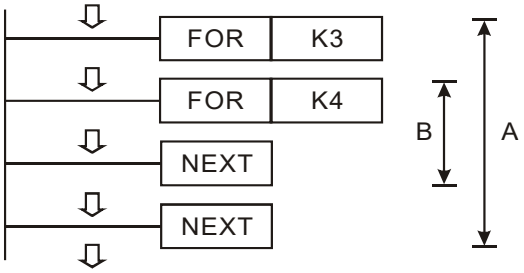
32 位指令

-	-	-	-

旗标信号: 无

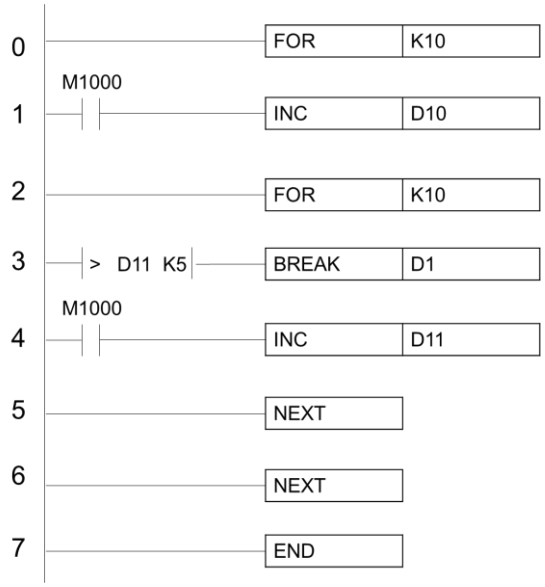
<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="11">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>317</td><td colspan="3">BREAK P</td><td colspan="11">D</td><td>巢状循环跳出</td></tr>
<tr><td>类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="11">字符装置</td><td rowspan="3">16 位指令 (3 STEPS)
BREAK 连续执行型 BREAKP 脉波执行型

32 位指令
- - - -

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="15">操作数使用注意：
• 只会跳出该层的 FOR / NEXT 循环
• 触发后，不做 BREAK 至该层 NEXT 的运算</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="15">● D：未完成的循环数量 (包括跳出的该次循环)。
● 循环使用时，下列情况会产生错误：
1. FOR 与 NEXT 指令个数不同时。
2. FOR、NEXT 无法配对时 (先出现的 NEXT 优先找前方最接近的 FOR 配对，先配对过的 FOR 与 NEXT 不再被后方配对)。
3. FEND 或 END 指令位于配对的 FOR~NEXT 之间时。
4. BREAK 写在配对的 FOR~NEXT 之外。
● FOR~NEXT 回路最多可使用 5 层，但要注意回路次数过多时，会使 PLC 扫描周期增加而造成逾时监视定时器动作，而导致错误产生。可透过增加 D1000 逾时监视定时器时间来改善。
● FOR 的输入变量需为正数 (K1~K32767)，否则 FOR~NEXT 的程序将略过运算。
● FOR 循环运算的次数，以运算至该 FOR 时的输入变量为主，不会因中途改变该输入值而有所改变。
● 当 BREAK 触发时，从该触发的 BREAK，直到该层的 NEXT 之间的程序，不做运算。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="15">FOR 不可输入常数，以下范例为方便示意。
● 范例 1
A 程序执行 3 次后，才会到 NEXT 指令以后的程序继续执行。而 A 程序每执行一次，B 程序会执行四次，所以 B 程序合计共执行 3 × 4 = 12 次。

</td></tr>
</table>

- 范例 2

  当不执行 FOR~NEXT 时，可使用 BREAK 指令来跳出。下方程式有两层循环 (0~6，2~5)，运算结束时：D10 = 10，D11 = 6，D1 = 10。



  其中，D11 在第二层循环重复执行 6 次后，D11 > 5，而跳出第二层循环至 (编号 6)，此时 D1 为循环剩余次数 5。

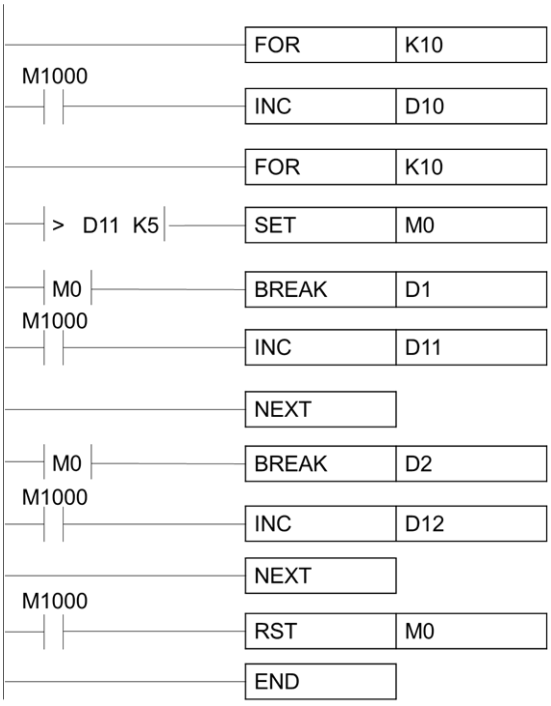
  由于只跳出一层循环，所以会重新回到 (1) 计算。

  当再次进入第二层循环时，由于 D11 > 5，故循环将直接跳出，D1 为剩余次数 10。

  如此重复直到第一层循环结束，D10 = 10。

- 范例 3

  若希望跳出全部阶层的循环，建议另外设立旗标，并在 NEXT 之后都使用 BREAK。下图为例，程序结束时，D10 = 1，D11 = 6，D12 = 0，D1 = 5，D2 = 10。



API	指令码			操作数	功能
10	D	**CMP**	P	S_1，S_2，D	比较设定输出

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：

- D 操作数会占用连续 3 点

16 位指令（7 STEPS）

CMP	连续执行型	CMPP	脉波执行型

32 位指令（13 STEPS）

DCMP	连续执行型	DCMPP	脉波执行型

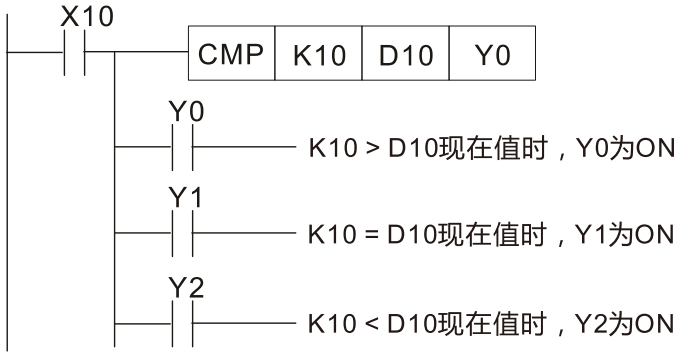
旗标信号：无

指令说明

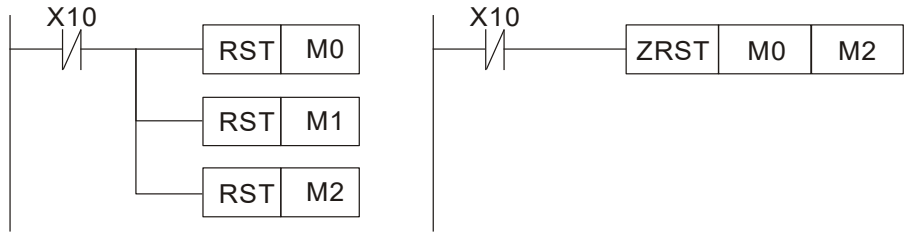
- S_1：比较值 1
  S_2：比较值 2
  D：比较结果
- 将操作数 S_1 和 S_2 的内容作大小比较，其比较结果在 D 作表示。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数。

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	指令码			操作数	功能
11	D	**ZCP**	P	S_1，S_2，S，D	区域比较

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：

- S_1 操作数内容值需小于 S_2 操作数内容值
- D 操作数会占用连续 3 点

16 位指令 (9 STEPS)

ZCP	连续执行型	ZCPP	脉波执行型

32 位指令 (17 STEPS)

DZCP	连续执行型	DZCPP	脉波执行型

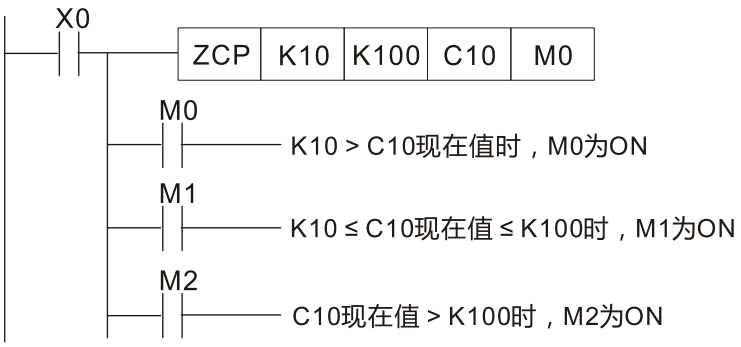
旗标信号：无

指令说明

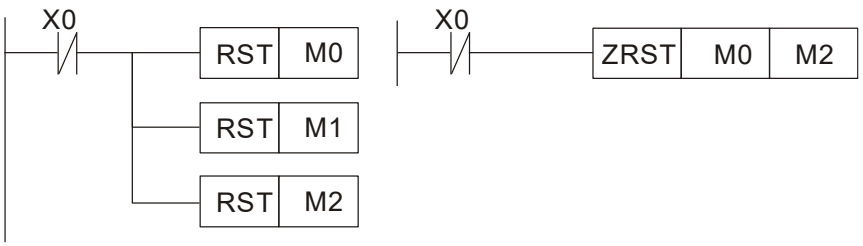
- S_1：区域比较之下限值
  S_2：区域比较之上限值
  S：比较值
  D：比较结果
- 比较值 S 与下限 S_1 及上限 S_2 作比较，其比较结果在 D 作表示。
- 当下限 S_1 >上限 S_2 时，则指令以下限 S_1 作为上下限进行比较。
- 大小比较是以代数来进行，全部的数据是以有号数二进制数值来作比较。因此 16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数。

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。

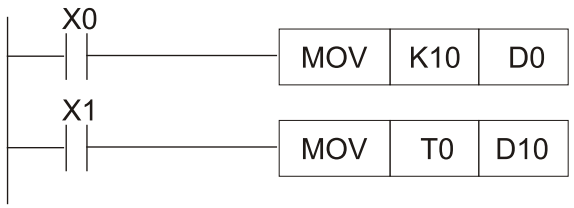


- 若要清除其比较结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



<table>
<tr><td>API</td><td colspan="3">指令码</td><td colspan="11">操作数</td><td>功能</td></tr>
<tr><td>12</td><td>D</td><td colspan="2">MOV</td><td>P</td><td colspan="11">S，D</td><td>数据移动</td></tr>
<tr><td>类型
操作数</td><td colspan="4">位装置</td><td colspan="7">字符装置</td><td colspan="4" rowspan="4">16 位指令 (5 STEPS)
MOV 连续执行型 MOVP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)
DMOV 连续执行型 DMOVP 脉波执行型

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="12">操作数使用注意：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="15">● 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。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="15">● 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。

</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
13		**SMOV**	P	S，m_1，m_2，D，n	位数移动

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
m_1				*	*						
m_2				*	*						
D						*	*	*	*	*	*
n				*	*						

操作数使用注意：

- M1168 可调整 BCD (OFF)，BIN (ON) 模式

16 位指令 (11 STEPS)

SMOV	连续执行型	SMOVP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

旗标信号：无

指令说明

- S：资料源

  m_1：数据源传送起始位数

  m_2：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)：

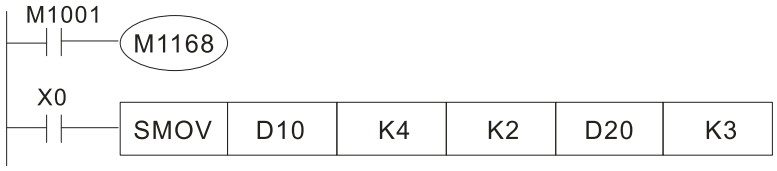
  此模式下 SMOV 致能操作 BCD 数，与 SMOV 操作十进制数字类似。也就是说，此指令复制操作数 S (S 是 4 位 BCD 数) 的指定位数并传送至操作数 D (D 同样也是 4 位 BCD 数)。
- BIN 模式 (M1168 = ON)：

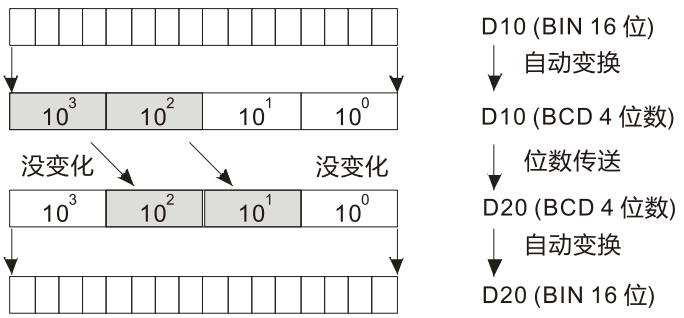
  此指令复制操作数 S (S 是 4 位十进制数字) 的指定位数并传送至操作数 D (D 同样也是 4 位十进制数字)。目标缓存器的现有数据被覆盖。
- m_1 的范围：1~4
- m_2 的范围：1~m_1 (不能大于 m_1)
- n 的范围：m_2 ~4 (不能小于 m_2)

程序范例

- 范例 1

  1. 当 M1168 = OFF 时 (BCD 模式)，X0 = ON，指定 D10 的 10 进制数值的第 4 位数 (意即千位数)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 (意即百位数) 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。
  2. 当 BCD 值超过 0~9,999 的范围时，PLC 判定为运算错误，指令不执行，M1067、M1068 = ON，D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。



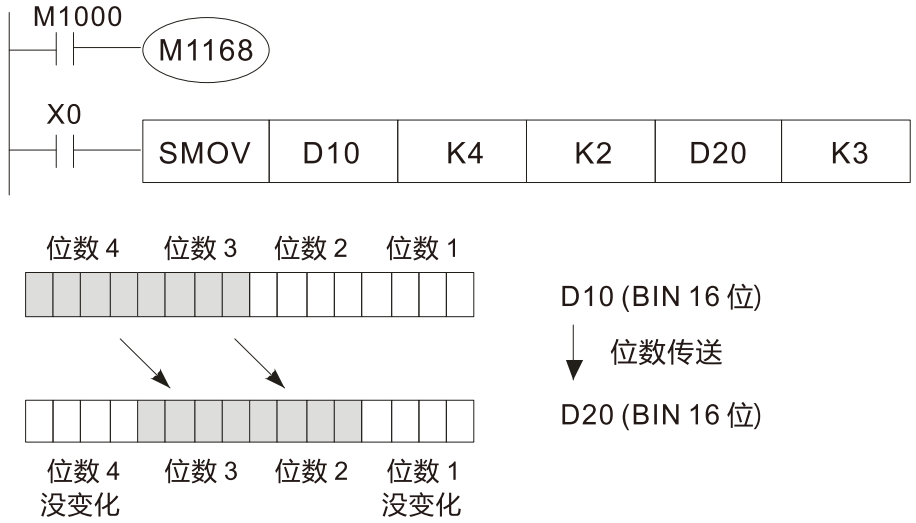


D10 (BIN 16 位)
↓ 自动变换
D10 (BCD 4 位数)
↓ 位数传送
D20 (BCD 4 位数)
↓ 自动变换
D20 (BIN 16 位)

  3. 如果在执行前 D10 = H1234，D20 = H5678，执行后 D10 的值保持不变，而 D20 = H5128

- 范例 2

  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	指令码		操作数	功能
15	**BMOV**	P	S，D，n	全部传送

类型 / 操作数	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 STEPS)

BMOV	连续执行型	BMOVP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

旗标信号：无

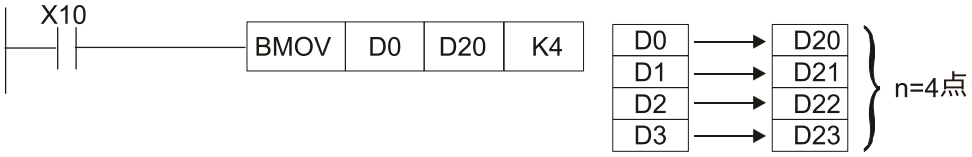
指令说明

- 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 D 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

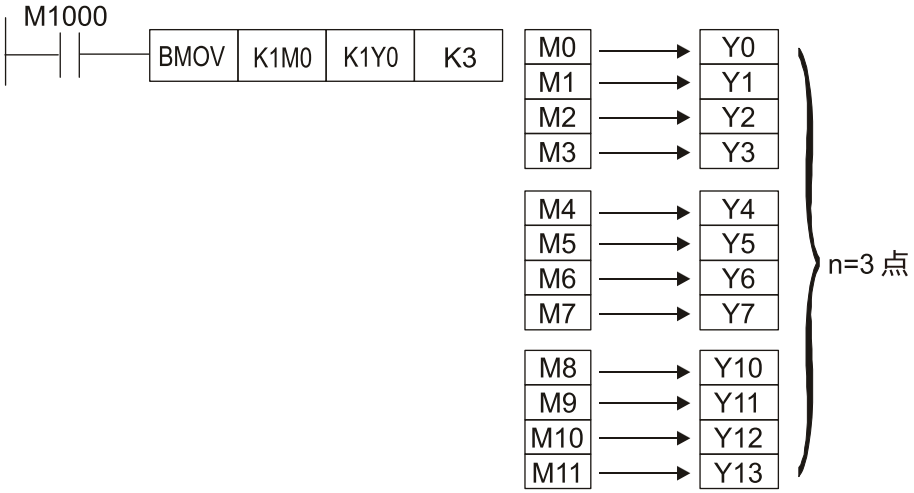
- 范例 1

  当 X10 = ON 时，D0~D3 的 4 个缓存器内容被传送至 D20~D23 的 4 个缓存器内。



- 范例 2

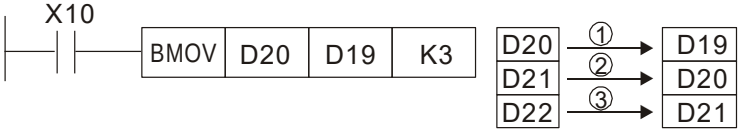
  如果指定位装置 KnX、KnY、KnM、作传送时，S 及 D 的位数必须相同，即 n 之数目须相同。



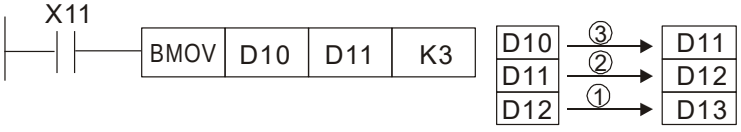
- 范例 3

  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。

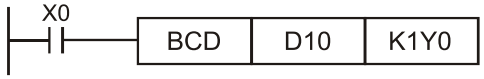


  当 S < D 时，以③→②→①的顺序传送。



<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="11">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>18</td><td>D</td><td colspan="2">BCD</td><td>P</td><td colspan="11">S，D</td><td>BIN→BCD 变换</td></tr>
<tr><td rowspan="2">类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="11">字符装置</td><td rowspan="2">16 位指令 (5 STEPS)
BCD | 连续执行型 | BCDP | 脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)
DBCD | 连续执行型 | DBCDP | 脉波执行型

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="15">操作数使用注意：
• S 范围为 BIN：0~9999</td><td></td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="16">● 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。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="16">● 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)。</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
19	D	**BIN**	P	S，D	BCD→BIN 变换

类型 / 操作数	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：

- 数据源 S 的范围为 BCD:0~9999、DBCD (0~99,999,999)

16 位指令 (5 STEPS)

BIN	连续执行型	BINP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DBIN	连续执行型	DBINP	脉波执行型

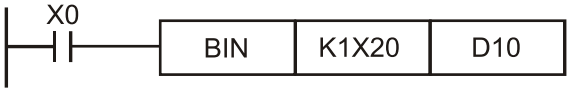
旗标信号：无

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)。
- 当 S 的数据内容并非为 BCD 值，则将会产生运算错误。

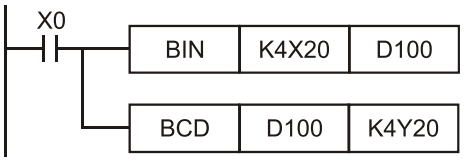
程序范例

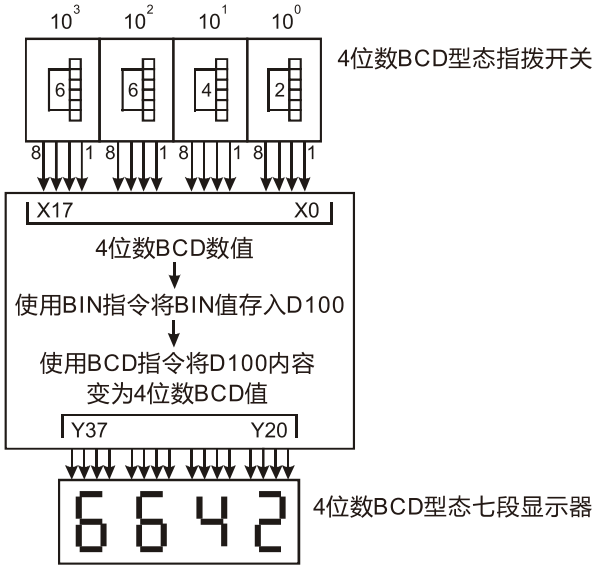
- 当 X0 = ON，K1X20 的 BCD 值被转换成 BIN 值后，将结果存于 D10 中。



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。
- 当 PLC 要将内部储存的资料经由外界一个 BCD 型态的 7 段显示器显示出来时，就必须使用 BCD 指令先将要显示的内部数据转换成 BCD 值再送到 7 段显示器。
- 当 X0 = ON 时，将 K4X20 BCD 值转换成 BIN 值传送到 D100，再将 D100 的 BIN 值转换成 BCD 值传送到 K4Y20。





API	指令码			操作数	功能
20	D	**ADD**	P	S_1，S_2，D	BIN 加法

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEPS)

ADD	连续执行型	ADDP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

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

- S_1：被加数
  S_2：加数
  D：和
- 将两个资料源：S_1 及 S_2 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

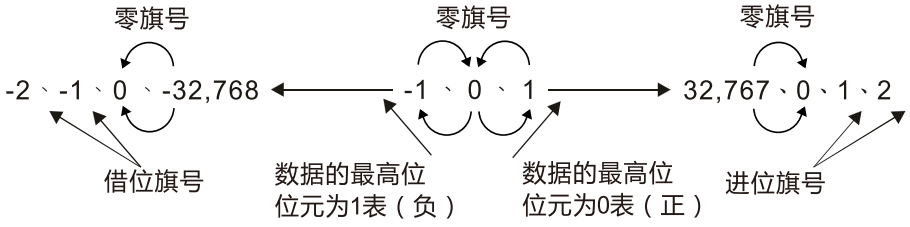
- 16 位 BIN 加法：当 X0 = ON 时，被加数 D0 内容加上加数 D10 之内容将结果存在 D20 之内容当中。



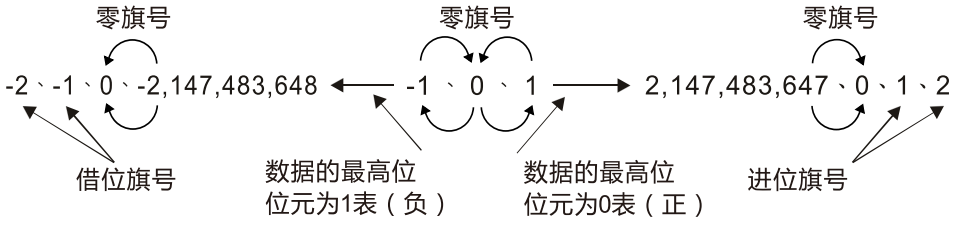
补充说明

- 旗号动作与数值的正负关系：

16位元：



32位元：



API	指令码			操作数	功能
21	D	**SUB**	P	S_1，S_2，D	BIN 减法

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEPS)

SUB	连续执行型	SUBP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

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

- S_1：被减数
  S_2：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	指令码			操作数	功能
22	D	**MUL**	P	S_1，S_2，D	BIN 乘法

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
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 STEPS)

MUL	连续执行型	MULP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

DMUL	连续执行型	DMULP	脉波执行型

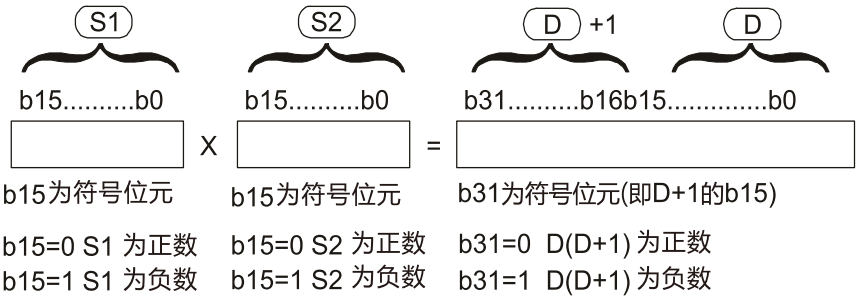
旗标信号：无

指令说明

- S_1：被乘数

  S_2：乘数

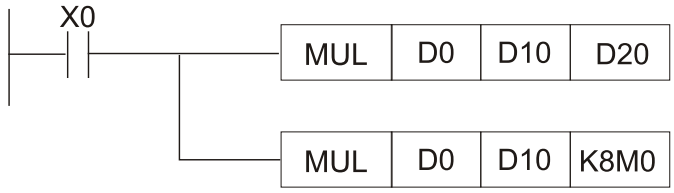
  D：积
- 将两个资料源：S1 及 S2 以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。
- 16 位 BIN 乘法运算：



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	指令码			操作数	功能
23	D	**DIV**	P	S_1，S_2，D	BIN 除法

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
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 STEPS)

DIV	连续执行型	DIVP	脉波执行型

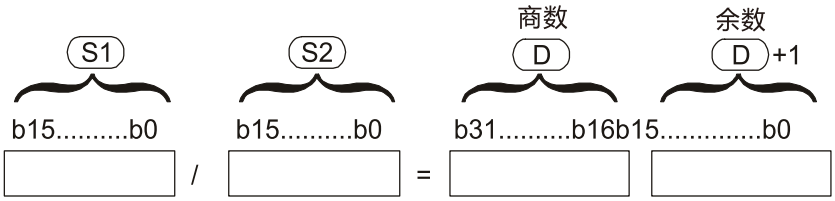
32 位指令 (13 STEPS)

DDIV	连续执行型	DDIVP	脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

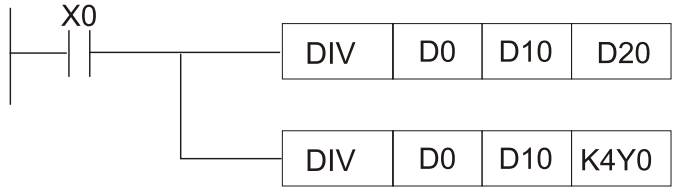
- S_1：被除数
  S_2：除数
  D：商及余数
- 将两个资料源：S1 及 S2 以有号数二进制方式相除后的商及余数存于 D。必须注意 16 位运算时，S1、S2 及 D 的符号位。
- 16 位 BIN 除法运算：



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。

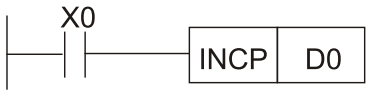
程序范例

- 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。



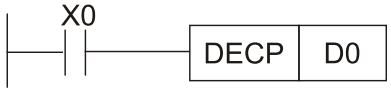
<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="11">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>24</td><td>D</td><td colspan="2">INC</td><td>P</td><td colspan="11">D</td><td>BIN 加一</td></tr>
<tr><td colspan="2">类型</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="11">字符装置</td><td rowspan="3">16 位指令 (3 STEPS)
INC | 连续执行型 | INCP | 脉波执行型

32 位指令 (5 STEPS)
DINC | 连续执行型 | DINCP | 脉波执行型

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>操作数</td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="14">操作数使用注意：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="15">● 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。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="15">● 当 X0 = OFF→ON 时，D0 内容自动加 1。

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>API</td><td colspan="3">指令码</td><td colspan="11">操作数</td><td>功能</td></tr>
<tr><td>25</td><td>D</td><td colspan="2">DEC</td><td>P</td><td colspan="10">D</td><td>BIN 减一</td></tr>
<tr><td rowspan="3">类型
操作数</td><td colspan="4">位装置</td><td colspan="7">字符装置</td><td colspan="3" rowspan="3">16 位指令 (3 STEPS)
DEC 连续执行型 DECP 脉波执行型

32 位指令 (5 STEPS)
DECC 连续执行型 DDECP 脉波执行型

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="11">操作数使用注意：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="14">● 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 内容都会减 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。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="14">● 当 X0 = OFF→ON 时，D0 内容自动减 1。

</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
26		**WAND / DAND**	P	S_1，S_2，D	逻辑「及 (AND)」运算 (16 位) / 逻辑「及 (AND)」运算 (32 位)

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEPS)

WAND	连续执行型	WANDP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

DAND	连续执行型	DANDP	脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

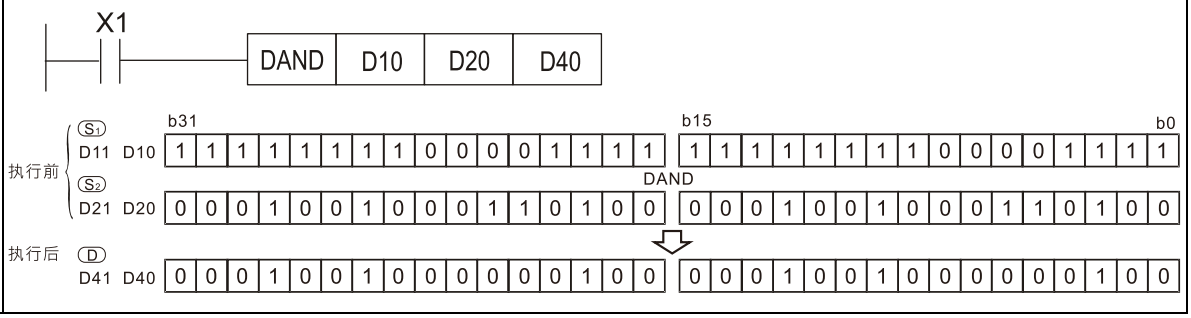
- S_1：来源装置 1
  S_2：来源装置 2
  D：运算结果
- 两个数据源 S1 及 S2 作逻辑「及 (AND)」的运算并将结果存于 D。
- 逻辑「及 (AND)」的运算之规则为任一为 0 结果为 0。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，16 位 D0 与 D2 作 WAND，逻辑「及 (AND)」的运算，将结果存于 D4 中。



- 当 X1 = ON 时，32 位 (D11, D10) 与 (D21, D20) 作 DAND，逻辑「及 (AND)」的运算，将结果存于 (D41, D40) 中。



API	指令码			操作数	功能
27		**WOR / DOR**	P	S_1，S_2，D	逻辑「或 (OR)」运算 (16 位) / 逻辑「或 (OR)」运算 (32 位)

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEPS)

WOR	连续执行型	WORP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

DOR	连续执行型	DORP	脉波执行型

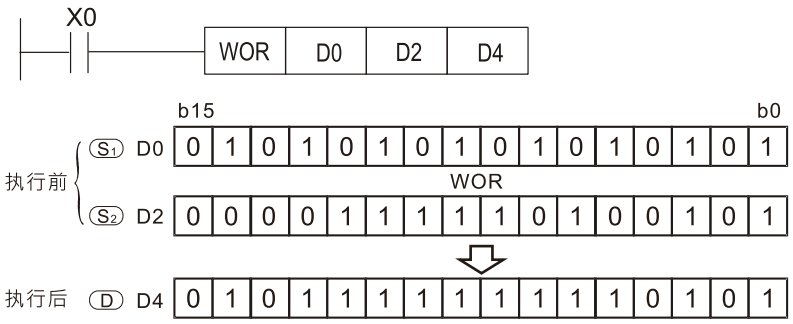
旗标信号：无

指令说明

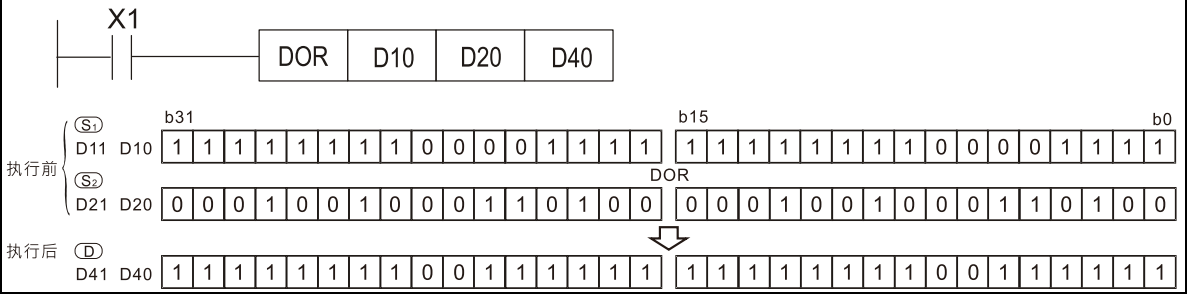
- S_1：来源装置 1
  S_2：来源装置 2
  D：运算结果
- 两个数据源 S1 及 S2 作逻辑「或 (OR)」的运算并将结果存于 D。
- 逻辑「或 (OR)」的运算之规则为任一为 0 结果为 0。

程序范例

- 当 X0 = ON 时，16 位 D0 与 D2 作 WOR，逻辑「或 (OR)」的运算，将结果存于 D4 中。



- 当 X1 = ON 时，32 位 (D11, D10) 与 (D21, D20) 作 DOR，逻辑「或 (OR)」的运算，将结果存于(D41, D40) 中。



API	指令码		操作数	功能
28	**WXOR / DXOR**	P	S_1，S_2，D	逻辑「互斥或 (XOR)」运算 (16 位) / 逻辑「互斥或 (XOR)」运算 (32 位)

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEP)

WXOR	连续执行型	WXORP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEP)

DXOR	连续执行型	DXORP	脉波执行型

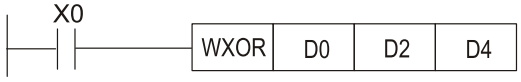
旗标信号：无

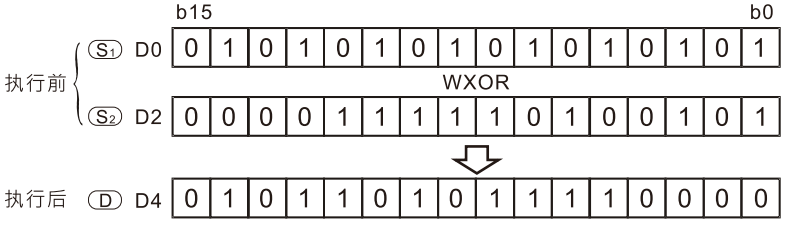
指令说明

- S_1：来源装置 1
  S_2：来源装置 2
  D：运算结果
- 两个数据源 S1 及 S2 作逻辑「互斥或 (XOR)」的运算并将结果存于 D。
- 逻辑「互斥或 (XOR)」的运算之规则为两者相同结果为 0，两者不同结果为 1。

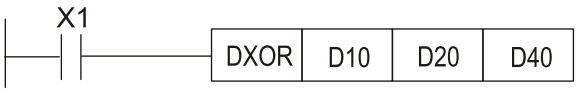
程序范例

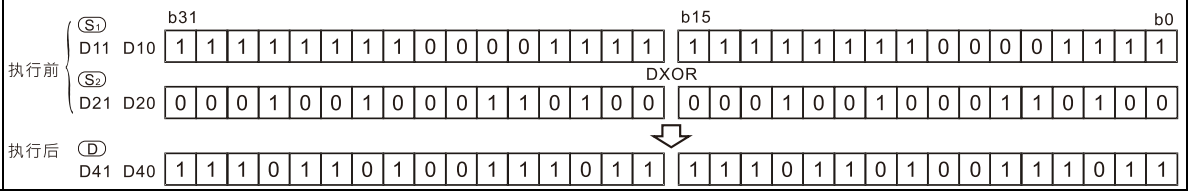
- 当 X0 = ON 时，16 位 D0 与 D2 作 WXOR，逻辑「互斥或 (XOR)」的运算，将结果存于 D4 中。





- 当 X1 = ON 时，32 位 (D11, D10) 与 (D21, D20) 作 DXOR，逻辑「互斥或 (XOR)」的运算，将结果存于(D41, D40) 中。





API	指令码			操作数	功能
29	D	**NEG**	P	D	2 的补码

类型 / 操作数	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 STEPS)

NEG	连续执行型	NEGP	脉波执行型

32 位指令 (5 STEPS)

DNEG	连续执行型	DNEGP	脉波执行型

旗标信号：无

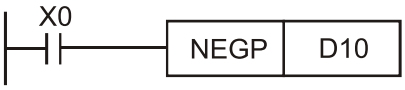
指令说明

- D：欲取 2 的补码之装置
- D 内容的各位全部相反 (0 → 1，1 → 0)，后在加 1 存放于原缓存器。本指令可将负数的 BIN 值转换成绝对值。
- 本指令一般都是使用脉波执行型指令 (NEGP, DNEGP)。
- D 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。

程序范例

- 范例 1

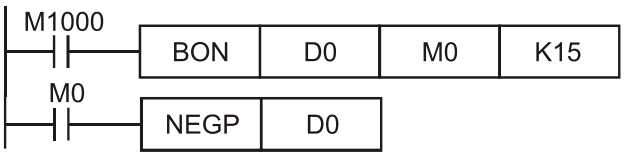
  当 X0 从 OFF → ON 时，D10 内容的各位全部相反 (0 → 1，1 → 0) 后在加 1 存放于原缓存器 D10 当中。



- 范例 2

  求负数的绝对值：

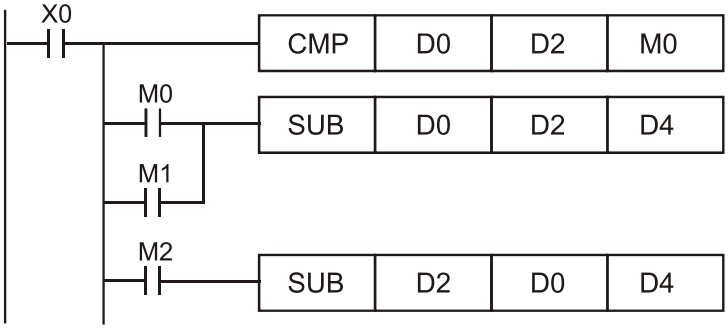
  1. 当 D0 的第 15 个位为「1」时，M0 = ON。 (D0 表示为负数)。
  2. 当 M0 = ON 时，用 NEG 指令将 D0 取 2 的补码可得到其绝对值。



- 范例 3

  减法运算之差取绝对值，当 X0 = ON 时：

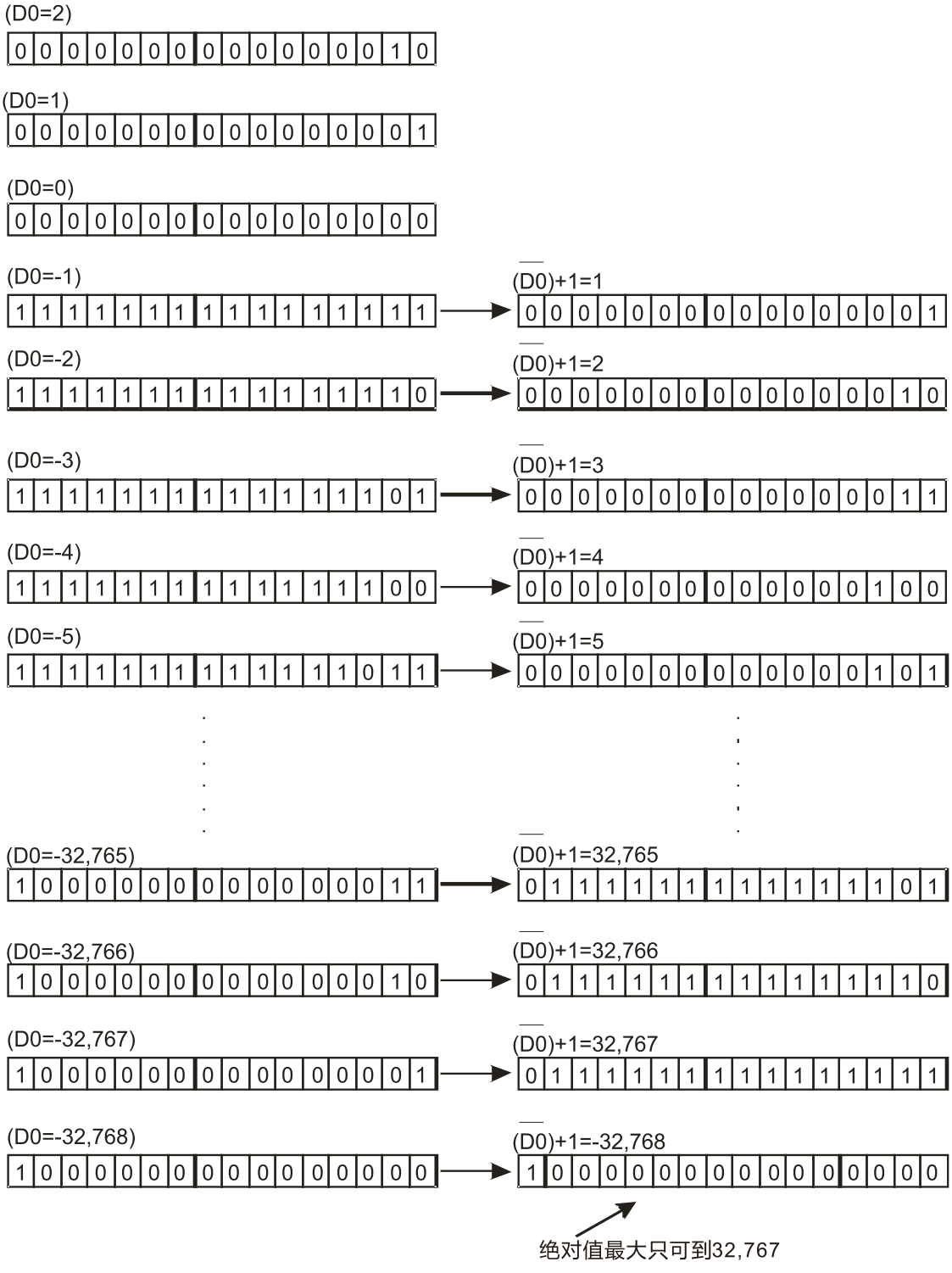
  1. 若 D0 > D2 时，M0 = ON。
  2. 若 D0 = D2 时，M1 = ON。
  3. 若 D0 < D2 时，M2 = ON。
  4. 此可得 D4 保持为正值



补充说明

- 负数的表现及绝对值

1. 正负数是以缓存器最上位 (最左边) 的位内容来表现，「0」的时候为正数，「1」的时候为负数。
2. 遇到负数时，可使用 NEG 指令 (API29) 将它转成绝对值。



API	指令码			操作数	功能
114		**MUL16 / MUL32**	P	S_1，S_2，D	16 位专用 BIN 乘法 / 32 位专用 BIN 乘法

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：请见下方「使用注意事项」

16 位指令 (7 STEPS)

MUL	连续执行型	MULP	脉波执行型

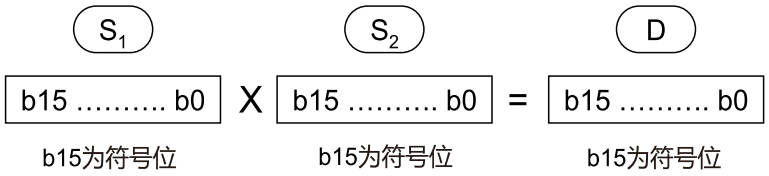
32 位指令 (13 STEPS)

DMUL	连续执行型	DMULP	脉波执行型

旗标信号：无

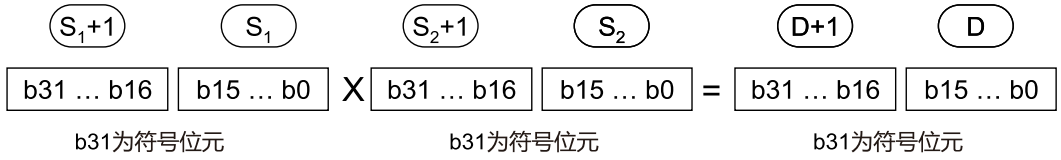
指令说明

- S_1：被乘数
  S_2：乘数
  D：积
- 16 位指令名称为 MUL16 跟 MUL16P，32 位指令名称为 MUL32 跟 MUL32P。
- 将两个资料源 (S_1, S_2) 以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。注意适用于正常的代数规则。
- 符号位 = 0 为正数，符号位 = 1 为负数。
- 16 位专用 BIN 乘法运算



16 位 × 16 位 = 16 位
D 为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，此指令 D 仅占用 1 个 16 位数据。

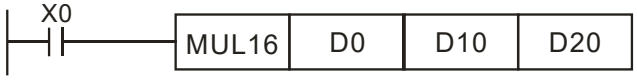
- 32 位专用 BIN 乘法运算



32 位 × 32 位 = 32 位
D 为字符装置时，可指定 K1~K8 构成 32 位，此指令 D 仅占用 1 个 32 位数据。

程序范例

- 16 位 D0 的数值 K100 和 16 位 D10 的数值 K200 相乘得到一个 16 位的结果存在 D20。正负由最高位的 OFF / ON 指示。OFF 表示正的 (0)，同时 ON 表示负的 (1)。



16 位 × 16 位 = 16 位
⇨ D0 × D10 = D20
D0 = K100, D10 = K200, D20 = K20,000

使用注意事项

- 当 16 位乘法之积超出 16 位有号数可表示范围时，则数值比 16 位最大正数 (K32767) 还大或者数值比最小负数 (K-32768) 还小时，设定 M1022 进位旗标为 ON；并只写入低 16 位的数值。
- 若 16 位指令相乘结果需要得到完整的数值 (纪录为 32 位)，请改用 API22 MUL / MULP 指令，详细说明请参考该指令。
- 当 32 位乘法之积超出 32 位有号数可表示范围时，则数值比 32 位最大正数 (K2147483647)还大

	或者数值比最小负数 (K-2147483648) 还小时，设定 M1022 进位旗标为 ON；并只写入低 32 位的数值。 ● 若 32 位指令相乘结果需要得到完整的数值 (纪录为 64 位)，请改用 API22 DMUL / DMULP 指令，详细说明请参考该指令。

API	指令码			操作数	功能
115		**DIV16 / DIV32**	P	S_1，S_2，D	16 位专用 BIN 除法 / 32 位专用 BIN 除法

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

操作数使用注意：

- 若 16 位指令需要记录余数，请改用 DIV / DIVP 指令
- 若 32 位指令需要记录余数，请改用 DDIV / DDIVP 指令

16 位指令 (7 STEPS)

DIV16	连续执行型	DIV16P	脉波执行型

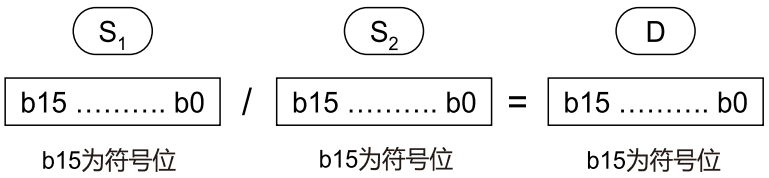
32 位指令 (13 STEPS)

DDIV32	连续执行型	DDIV32P	脉波执行型

旗标信号：无

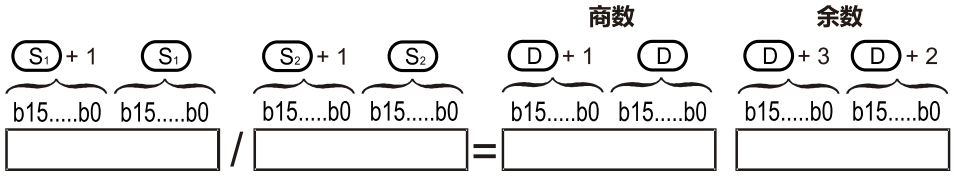
指令说明

- S_1：被除数
  S_2：除数
  D：商
- 16 位指令名称为 DIV16 跟 DIV16P，32 位指令名称为 DIV32 跟 DIV32P。
- 将两个资料源：(S_1) 及 (S_2) 以有号数二进制方式相除后的商存于 D 。不是一个普通的代数规则。必须注意 16 位及 32 位运算时，S_1、S_2 及 D 的符号位。
- 除数为 0 时，指令不执行。M1067, M1068 = ON，D1067 记录错误代码 H0E19。
- 16 位 BIN 除法运算：



D 为位装置时，可指定 K1~K4 构成 16 位，且仅留下 16 位商数。

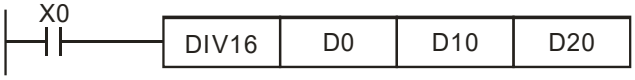
- 32 位 BIN 除法运算：



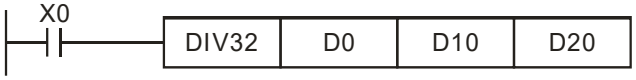
D 为位装置时，可指定 K1~K8 构成 32 位，且仅留下 32 位商数。

程序范例

- 范例 1
  当 X0 = ON 时，被除数 D0 = K103 除以除数 D10 = K5 而结果商被指定放于 D20。所得结果的正负由最高为的 OFF / ON 来代表正或负值。



  D0 / D10 = D20 ⇨ K103 / K5 = K20，余 K3
  D20 = K20 (余数被舍弃)
- 范例 2
  当 X0 = ON 时，被除数 (D1, D0) = K81,000 除以除数 (D11, D10) = K40,000 而结果商被指定放于 (D21, D20)。所得结果的正负由最高为的 OFF / ON 来代表正或负值。



  (D1, D0) / (D11, D10) = (D21, D20) ⇨ K81,000 / K40,000 = K2，余 K1,000
  (D21, D20) = K2 (余数被舍弃)

API	指令码			操作数	功能
30	D	**ROR**	P	D，n	右旋转

类型 / 操作数	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 STEPS)

ROR	连续执行型	RORP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DROR	连续执行型	DRORP	脉波执行型

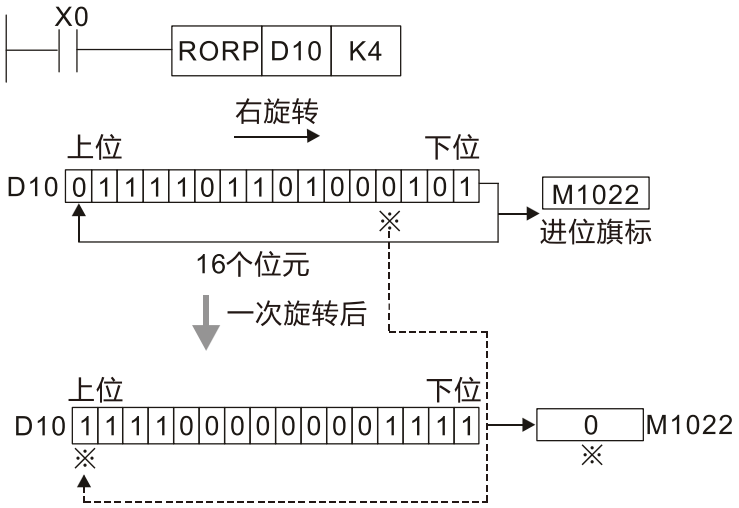
旗标信号：M1022　进位旗号 (Carry flag)

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	指令码			操作数	功能
31	D	**ROL**	P	D，n	左旋转

类型 / 操作数	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 STEPS)

ROL	连续执行型	ROLP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DROL	连续执行型	DROLP	脉波执行型

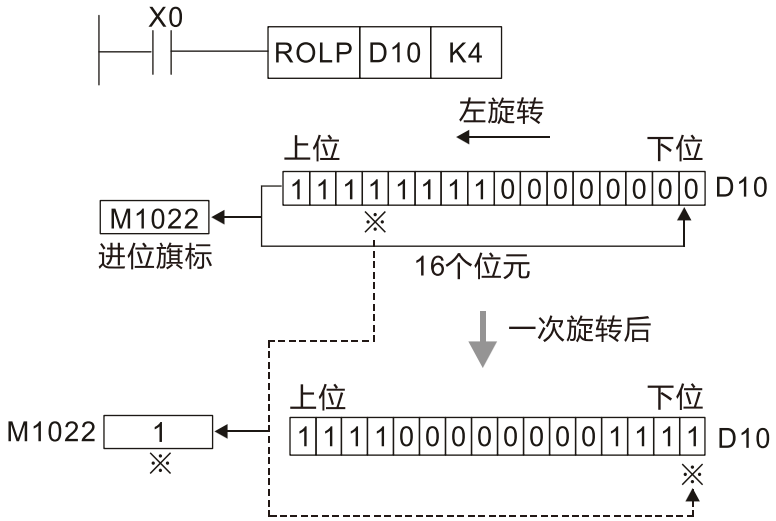
旗标信号：M1022　进位旗号 (Carry flag)

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	指令码	操作数	功能
40	**ZRST** P	D_1，D_2	区域清除

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D_1		*	*						*	*	*
D_2		*	*						*	*	*

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 STEPS)

ZRST	连续执行型	ZRSTP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

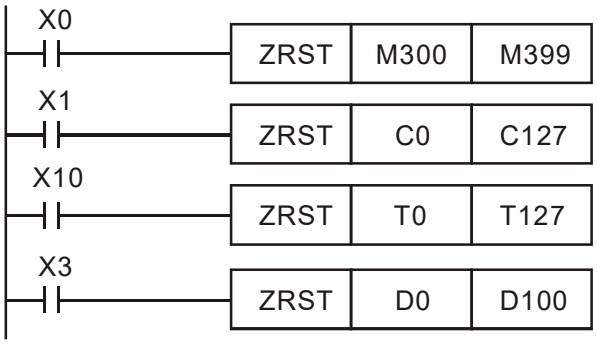
旗标信号：无

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 D1 操作数编号 > D2 操作数编号时，只有 D2 指定之操作数被清除。

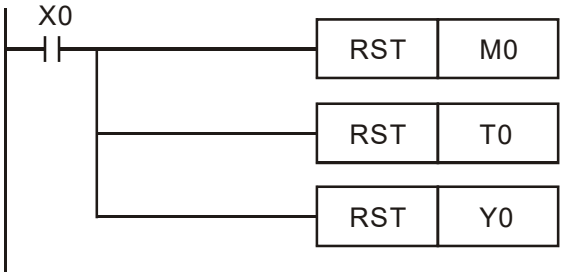
程序范例

- 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	指令码	操作数	功能
41	DECO P	S，D，n	译码器

类型 / 操作数	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：

- D 为位装置时，n = 1~8，当 D 为字符装置时，n = 1~4

16 位指令 (7 STEPS)

DECO	连续执行型	DECOP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

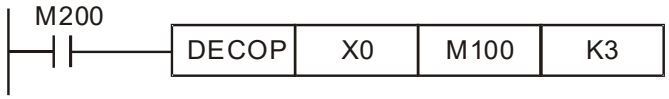
旗标信号：无

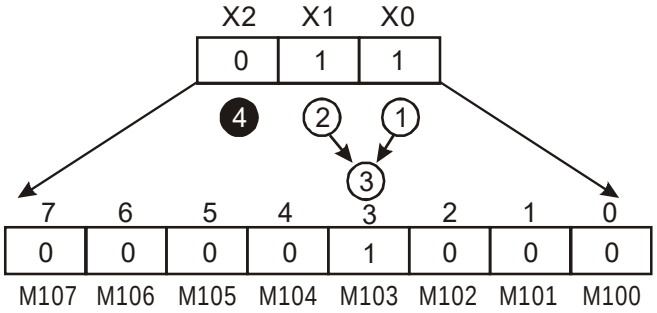
指令说明

- 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。

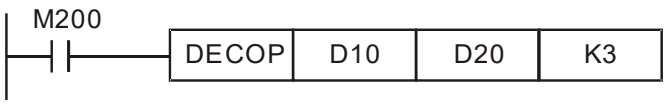
程序范例

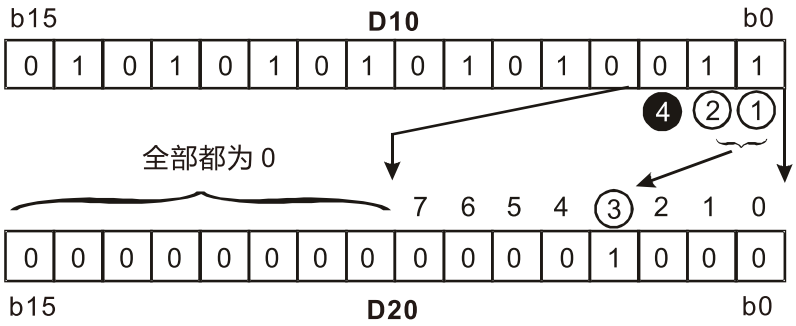
- 范例 1
  1. 当 D 是位装置时，n 有效范围：$0 < n \leq 8$。但是如果 n = 0 或 n > 8，会发生错误。
  2. 当 n = 8 时，可做最大解碼 $2^8 = 256$ 点。
  3. 当 M200 从 OFF→ON 时，指令将 X0~X2 内容值译码到 M100~M107。
  4. 如果 S = 3，M103 (从 M100 开始算第 3 个位) = ON。
  5. 当指令执行后，M200 变为 OFF。已经做解碼输出者照常动作。





- 范例 2
  1. 当 D 为字符装置时，n 有效范围：$0 < n \leq 4$，如果 n = 0 或 n > 4，会发生错误。
  2. 当 n = 4 时，可做最大解碼 $2^4 = 16$ 点。
  3. 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。
  4. D10 的下位 3 位作译码存放于 D20 的下位 8 位，上 8 位皆为 0。
  5. 当指令执行后，M200 变为 OFF 后，已经做解碼输出者照常动作。




b15
D10
b0
0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1
4 2 1
全部都为 0
7 6 5 4 3 2 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
b15
D20
b0

API	指令码		操作数	功能
42	ENCO	P	S，D，n	译码器

类型 / 操作数	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：

- S 为位装置时，n = 1~8，当 S 为字符装置时，n = 1~4

16 位指令 (7 STEPS)

ENCO	连续执行型	ENCOP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

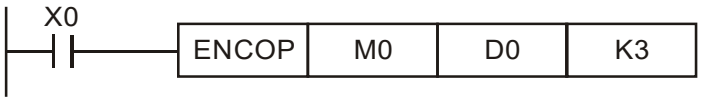
旗标信号：无

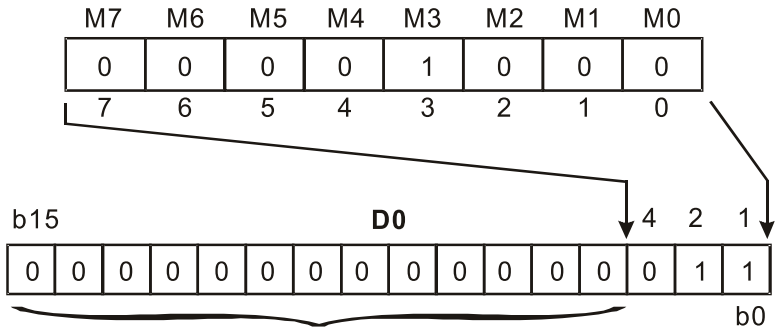
指令说明

- 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「2^n」位长度的数据作译码，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。

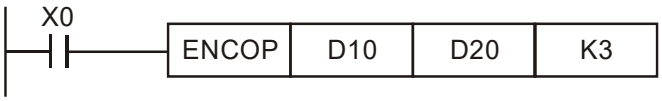
程序范例

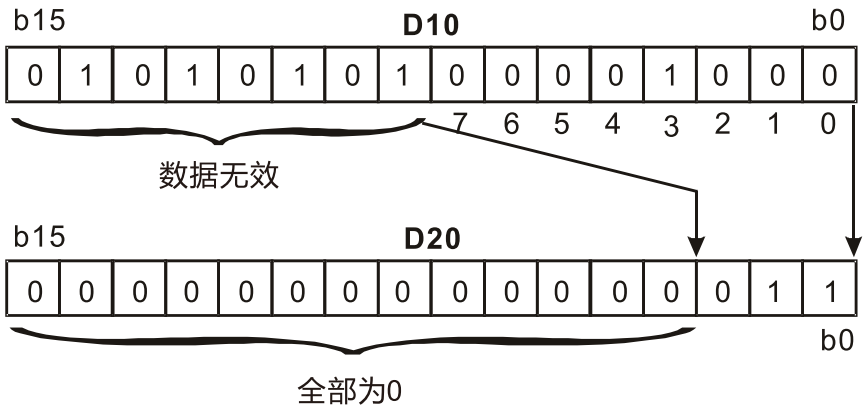
- 范例 1
  1. 当 S 为位装置时，n 有效范围：$0 < n \leq 8$。如果 n = 0 或者 n > 8，会发生错误。
  2. 当 n = 8 时，可做最大编码 $2^8 = 256$ 点。
  3. 当 X0 从 OFF→ON 时，指令将 2^3 位数据 (M0~M7) 编码存放于 D0 的下位 3 位 (b2~b0) 内。D0 中未被使用的位 (b15~b3) 全部变为 0。
  4. 指令执行后，X0 变为 OFF 后，D 内资料不变。





- 范例 2
  1. 当 S 为字符装置时，n 有效范围：$0 < n \leq 4$。如果 n = 0 或者 n > 4 时，会发生错误。
  2. 当 n = 4 时，可做 $2^4 = 16$ 点编码。.
  3. 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)。
  4. 当指令执行后，X0 变为 OFF，D 内资料不变。




b15
D10
b0
0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0
7 6 5 4 3 2 1 0
数据无效
b15
D20
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
b0
全部为0

<table>
<tr><td>API</td><td colspan="3">指令码</td><td colspan="11">操作数</td><td>功能</td></tr>
<tr><td>43</td><td>D</td><td colspan="2">SUM</td><td>P</td><td colspan="11">S，D</td><td>ON 位数量</td></tr>
<tr><td colspan="2">类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="8">字符装置</td><td colspan="3" rowspan="4">16 位指令 (5 STEPS)
SUM 连续执行型 SUMP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)
DSUM 连续执行型 DSUMP 脉波执行型

旗标信号：无</td></tr>
<tr><td></td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="12">操作数使用注意：
• 当使用 32 位指令的时候，D 会占用两个缓存器。</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="15">● 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。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="15">● 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。

● 当 M200 = ON 时，D0 的 16 个位中，内容为「1」的位总数被存于 D2 当中。

M200 SUM D0 D2

0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 → 3
D0 D2</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
44	D	**BON**	P	S，D，n	ON 位判定

类型 / 操作数	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：

- 操作数 n 的有效范围：n = 0~15 (16 位)，n = 0~31 (32 位)

16 位指令 (7 STEPS)

BON	连续执行型	BONP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

DBON	连续执行型	DBONP	脉波执行型

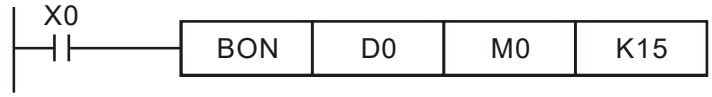
旗标信号：无

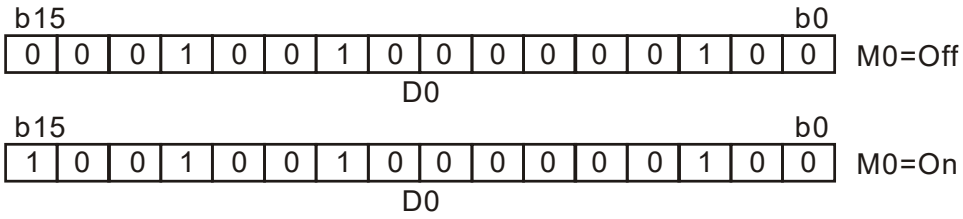
指令说明

- 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 S 的特定位状态，会表示在目标位置 D。
- S 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。

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	指令码			操作数	功能
45	D	**MEAN**	P	S，D，n	平均值

类型 / 操作数	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：

- 操作数 n 的有效范围：n = 1~64

16 位指令 (7 STEPS)

MEAN	连续执行型	MEANP	脉波执行型

32 位指令 (13 STEPS)

DMEAN	连续执行型	DMEANP	脉波执行型

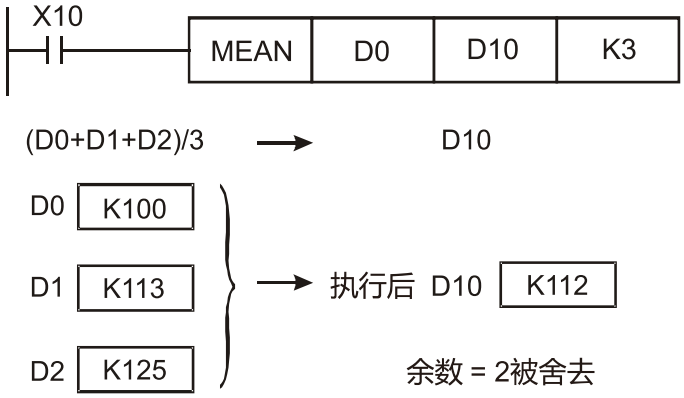
旗标信号：无

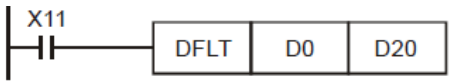
指令说明

- S：欲取平均值之起始装置
  D：存放平均值的装置
  n：取平均值的装置个数
- 将 S 起始的 n 个装置内容相加后取平均值存入 D 中。平均时若出现余数，余数会被舍去。.
- 如果欲取平均的装置区间超过有效范围，PLC 会报警并停止运转。

程序范例

- 当 X10 = ON 时，D0 开始算的 3 个 (n = 3) 缓存器的内容全部相加，相加之后再除以 3 以求得平均值并存于指定的 D10 当中，余数被舍去。



<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="11">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>49</td><td>D</td><td colspan="2">FLT</td><td>P</td><td colspan="10">S，D</td><td>BIN 整数→二进小数点变换</td></tr>
<tr><td>类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="8">字符装置</td><td colspan="3" rowspan="2">16 位指令
- - -</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td><td colspan="4" rowspan="2">32 位指令 (9 STEPS)
DFLT 连续执行型 DFLTP 脉波执行型</td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="13">操作数使用注意:
• D 操作数会占用連续 2 点
• 各装置使用范围请参考各系列机种功能规格表</td><td colspan="4">旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="16">● S：变换来源装置
D：存放变换结果之装置
● 将 BIN 整数变换成二进小数点值。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="16">● 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。

</td></tr>
</table>

API	指令码	操作数	功能
150	**MODRW**	S_1，S_2，S_3，S，n	Modbus 数据读写

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S_3				*	*						*
S											*
n				*	*						*

操作数使用注意：

- 由于通讯过程会经过多次 PLC 扫描，故建议以使用此功能码的脉波执行型

16 位指令 (11 STEPS)

MODRW	连续执行型	MODRWP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

旗标信号：M1077, M1078, M1079, M1080, M1081

指令说明

- S_1：联机装置地址
  S_2：通讯功能码
  S_3：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 Pr. N1-07 = 1）。再设定对应的通讯速度和格式（设 Pr. N1-02 和 Pr. N1-03）。通讯功能码（S_2）的部分，目前仅支持下述功能码，其余功能码将无法执行。

Function	说明
H02	读取多个 coil (bit)
H03	读取多个 word
H06	写入单个 word
H0F	写入多个 coil (bit)
H10	写入多个 word

- 执行此指令后，会把 M1077、M1078、M1079、M1080、M1081 马上变为 0。
- 举例来说，若变频器 PLC 主站想控制另一台变频器从站和 PLC 从站，如果变频器从站的站号是 10，而 PLC 从站站号是 20 的话，以下是范例：

控制从机的变频器

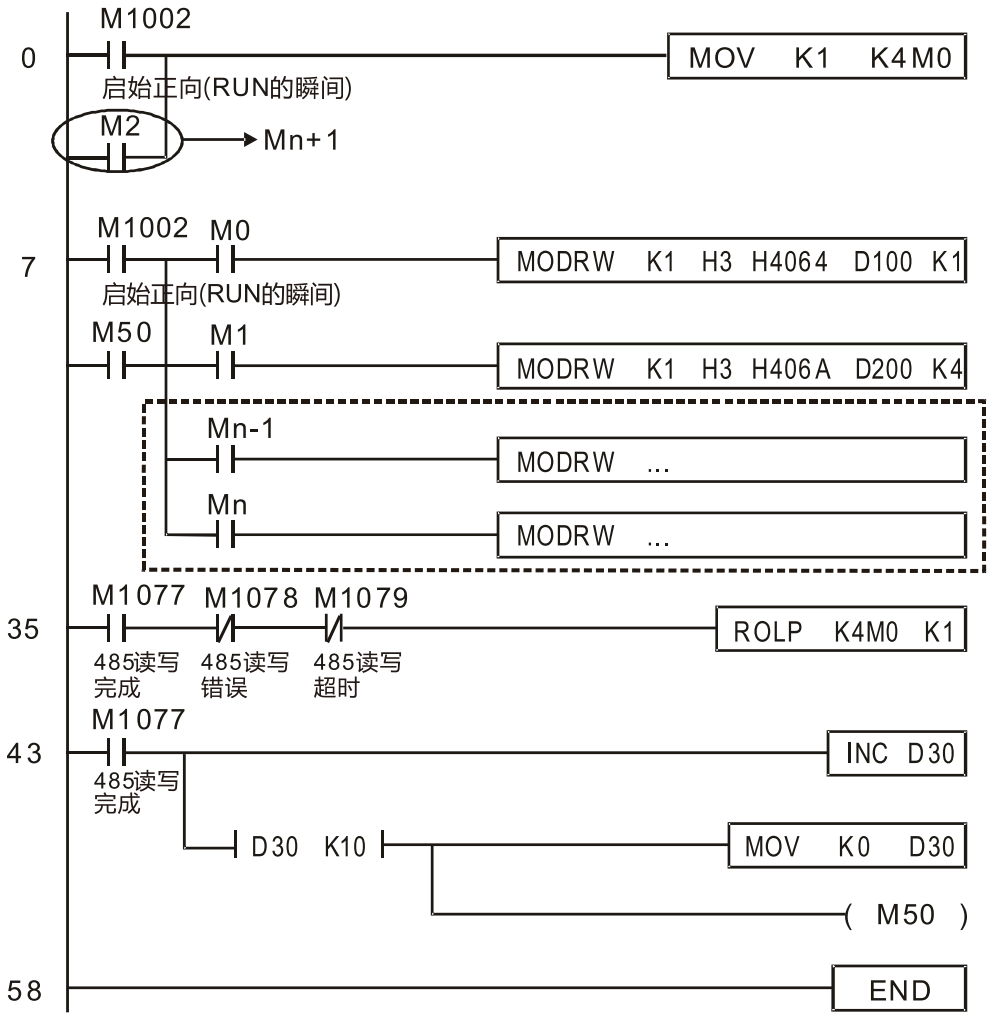
编号	范例	MODRW 指令				
		S_1	S_2	S_3	S	n
		站号	功能码	地址	缓存器	长度
1	读取变频器从机参数 Pr.A0-00~Pr.A0-03 共 4 笔数据，并把读到的存放在 D0~D3	K10	H3	H0000	D0	K4
2	读取变频器从机地址 H2100~H2102 共 3 笔数据，并把读到的存放在 D5~D7	K10	H3	H2100	D5	K3
3	写入变频器从机参数 Pr.L1-00~Pr.L1-02 共 3 笔资料，写入的值分别为 D10~D12	K10	H10	H1440	D10	K3
4	写入变频器从机地址 H2000~H2001 共 2 笔数据，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				
		S_1	S_2	S_3	S	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。


M1002
0
MOV K1 K4M0
启始正向(RUN的瞬间)
M2
Mn+1
M1002 M0
7
MODRW K1 H3 H4064 D100 K1
启始正向(RUN的瞬间)
M50 M1
MODRW K1 H3 H406A D200 K4
Mn-1
MODRW ...
Mn
MODRW ...
M1077 M1078 M1079
35
ROLP K4M0 K1
485读写完成
485读写错误
485读写超时
M1077
43
INC D30
485读写完成
D30 K10
MOV K0 D30
(M50)
58
END

API	指令码			操作数	功能
110	D	**ECMP**	P	S_1，S_2，D	二进浮点数比较

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：

- D 操作数会占用連续 3 点
- 各装置使用范围请參考各系列机种功能规格表

16 位指令

-	-	-	-

32 位指令 (13 STEPS)

DECMP	连续执行型	DECMPP	脉波执行型

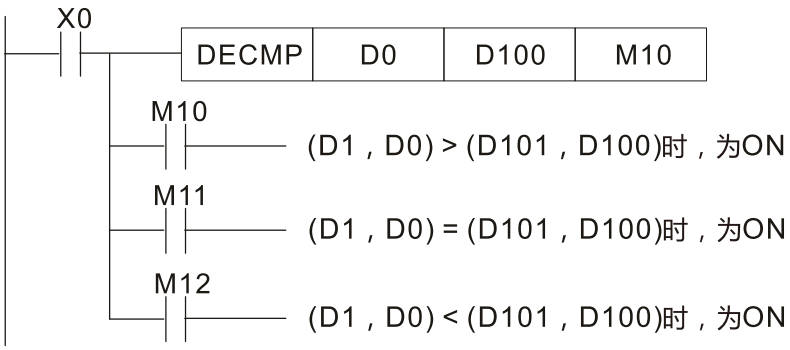
旗标信号：无

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	指令码			操作数	功能
111	D	**EZCP**	P	S_1，S_2，S，D	二进浮点数区域比较

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S				*	*						*
D		*	*								

操作数使用注意：

- D 操作数会占用連续 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 STEPS)

DEZCP	连续执行型	DEZCPP	脉波执行型

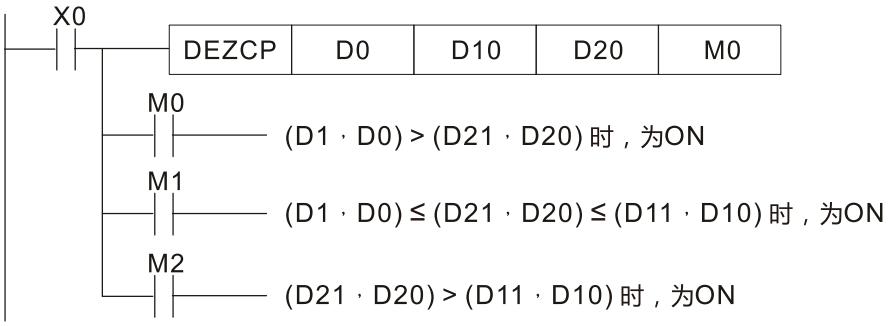
旗标信号：无

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	指令码			操作数	功能
116	D	**RAD**	P	S，D	角度→径度

类型 / 操作数	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 STEPS)

DRAD	连续执行型	DRADP	脉波执行型

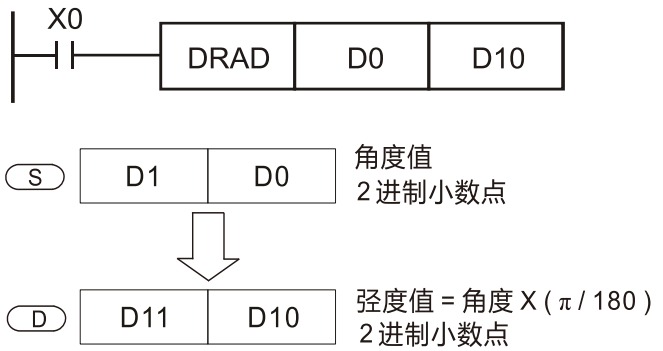
旗标信号：无

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	指令码			操作数	功能
117	D	**DEG**	P	S，D	径度→角度

类型 / 操作数	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 STEPS)

DDEG	连续执行型	DDEGP	脉波执行型

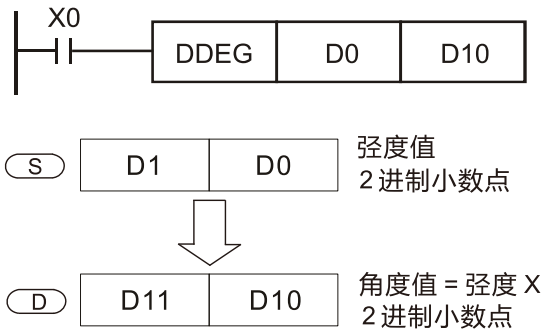
旗标信号：无

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	指令码			操作数	功能
120	D	**EADD**	P	S_1，S_2，D	二进浮点数加算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
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 STEPS)

DEADD	连续执行型	DEADDP	脉波执行型

旗标信号：无

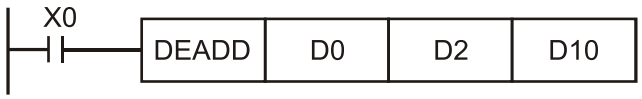
指令说明

- 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

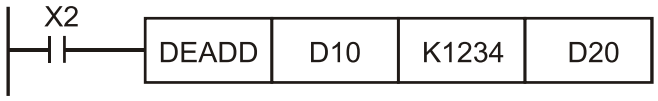
- 范例 1

  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。



- 范例 2

  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	指令码			操作数	功能
121	D	**ESUB**	P	S_1，S_2，D	二进浮点数减算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
D											*

操作数使用注意：

- 各装置使用范围请參考各系列机种功能规格表

16 位指令

-	-	-	-

32 位指令 (13 STEPS)

DESUB	连续执行型	DESUBP	脉波执行型

旗标信号：无

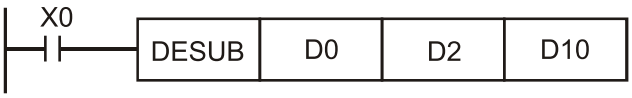
指令说明

- 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

- 范例 1

  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。



- 范例 2

  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	指令码			操作数	功能
122	D	**EMUL**	P	S_1，S_2，D	二进浮点数乘算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
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 STEPS)

DEMUL	连续执行型	DEMULP	脉波执行型

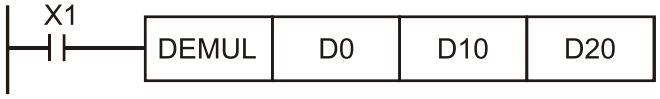
旗标信号：无

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)。

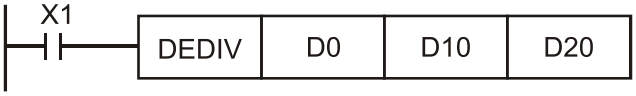
程序范例

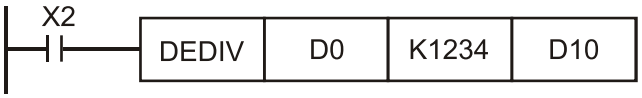
- 范例 1
  当 X1 = ON 时，将二进浮点数 (D1，D0) 乘上二进浮点数 (D11，D10)，将积存放至 (D21，D20) 所指定的缓存器当中。



- 范例 2
  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。



<table>
<tr><td>API</td><td colspan="3">指令码</td><td colspan="11">操作数</td><td colspan="4">功能</td></tr>
<tr><td>123</td><td>D</td><td colspan="2">EDIV</td><td>P</td><td colspan="11">S_1，S_2，D</td><td colspan="4">二进浮点数除算</td></tr>
<tr><td colspan="2">类型</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="11">字符装置</td><td colspan="4" rowspan="2">16 位指令</td></tr>
<tr><td>操作数</td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="2">S_1</td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td colspan="4">-　-　-　-</td></tr>
<tr><td colspan="2">S_2</td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td colspan="4" rowspan="2">32 位指令 (13 STEPS)</td></tr>
<tr><td colspan="2">D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="13" rowspan="2">操作数使用注意:
• 各装置使用范围请參考各系列机种功能规格表</td><td>DEDIV</td><td>连续
执行型</td><td>DEDIVP</td><td>脉波
执行型</td></tr>
<tr><td colspan="4">旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="16">● 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。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="16">● 范例 1
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。


● 范例 2
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。

</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
124	D	**EXP**	P	S，D	二进浮点数取指数

类型 / 操作数	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 STEPS)

DEXP	连续执行型	DEXPP	脉波执行型

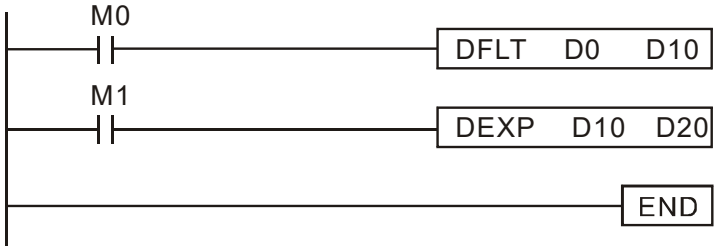
旗标信号：无

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。
  $[D+1, D] = e^{[S+1, S]}$
- 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	指令码			操作数	功能
125	D	**LN**	P	S，D	二进浮点数取自然对数

类型 / 操作数	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 STEPS)

DLN	连续执行型	DLNP	脉波执行型

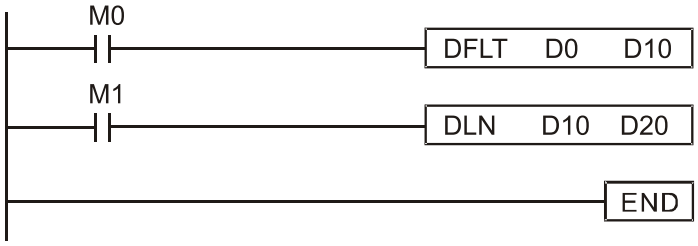
旗标信号：无

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 LN 运算。
  $[D + 1, D] = \ln^{[S+1, S]}$
- 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 = ln S = $\log_e$ 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 LN 运算，其值为二进浮点数并存放于 (D21，D20) 缓存器中。



API	指令码			操作数	功能
127	D	**ESQR**	P	S，D	二进浮点数开平方根

类型 / 操作数	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 STEPS)

DESQR	连续执行型	DESQRP	脉波执行型

旗标信号：无

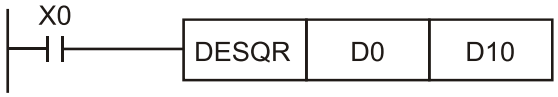
指令说明

- 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

- 范例 1

  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

- 范例 2

  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	指令码			操作数	功能
129	D	**INT**	P	S，D	二进浮点数→BIN 整数变换

类型 / 操作数	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 (5 STEPS)

INT	连续执行型	INTP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DINT	连续执行型	DINTP	脉波执行型

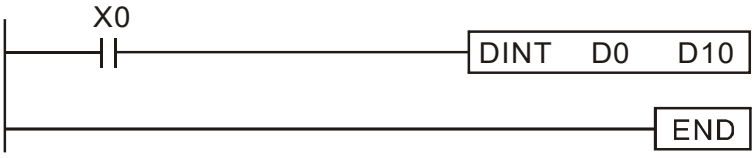
旗标信号：无

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	指令码			操作数	功能
130	D	**SIN**	P	S，D	二进浮点数 SIN 运算

类型 / 操作数	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 STEPS)

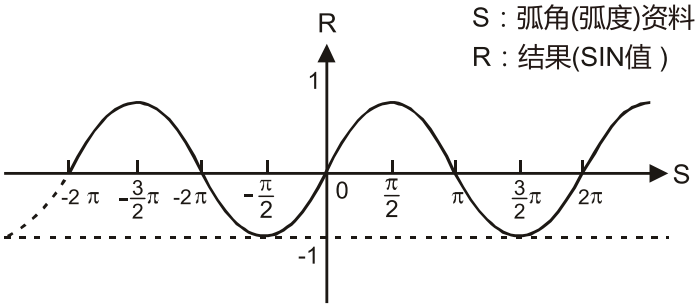
DSIN	连续执行型	DSINP	脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

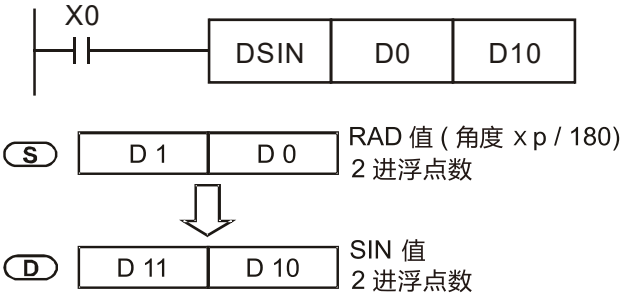
- S：指定的来源值
  D：取 SIN 值结果。
- S 所指定的来源固定为径度。
- 径度 (RAD) 值等于 (角度 × π / 180)。
- 将 S 所指定的来源值，求取 SIN 值后存于 D 所指定的缓存器当中。

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	指令码			操作数	功能
131	D	**COS**	P	S，D	二进浮点数 COS 运算

类型 / 操作数	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 STEPS)

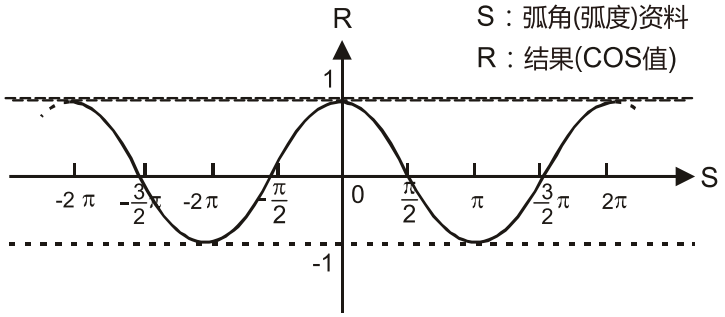
DCOS	连续执行型	DCOSP	脉波执行型

旗标信号：无

指令说明

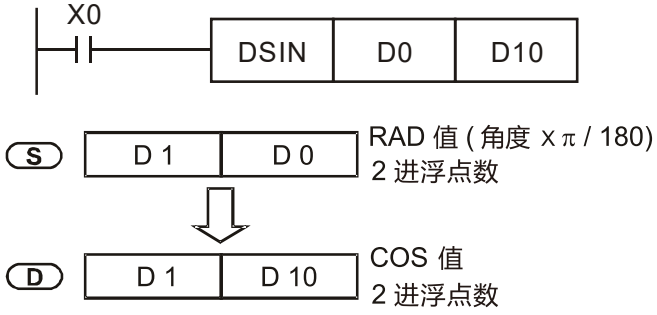
- S：指定的来源值
  D：取 COS 值结果
- S 所指定的来源可指定为径度或角度，由旗标 M1018 决定。
- 当 M1018 = OFF 时，指定为径度模式，径度 (RAD) 值等于 (角度 × π / 180)。
- 当 M1018 = ON 时，指定为角度模式，角度范围：0° ≤ 角度值 < 360°。
- 当计算结果若为 0 时，M1020 = ON。
- 将 S 所指定的来源值，求取 COS 值后存于 D 所指定的缓存器当中。

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 (RAD) 值求取 SIN 值后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API	指令码			操作数	功能
132	D	**TAN**	P	S，D	二进浮点数 TAN 运算

类型 / 操作数	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 STEPS)

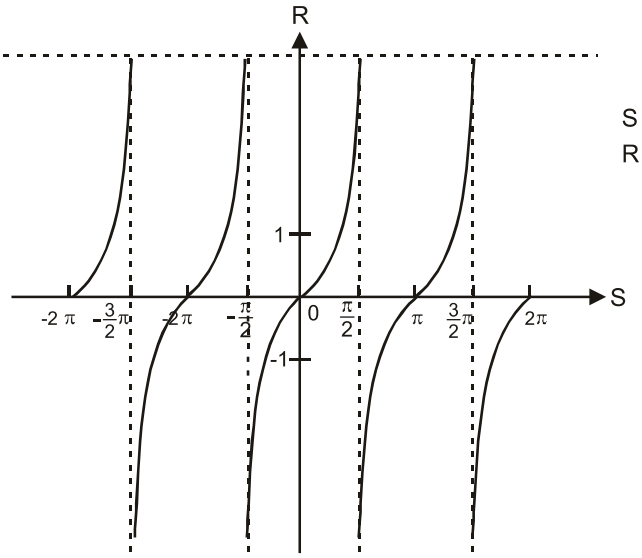
DTAN	连续执行型	DTANP	脉波执行型

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。

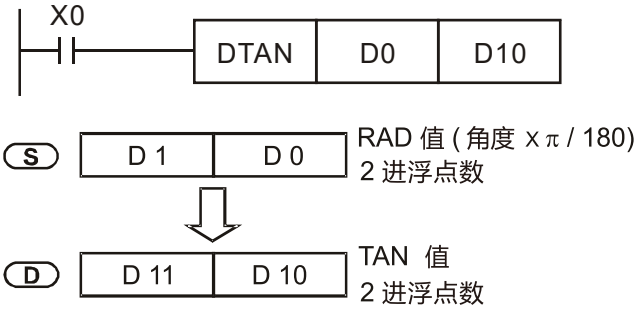
下图显示弧角与结果的关系：



S：弧角(弧度)资料
R：结果(TAN值)

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	指令码			操作数	功能
133	D	**ASIN**	P	S，D	二进浮点数 ASIN 运算

类型 / 操作数	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

-	-	-	-

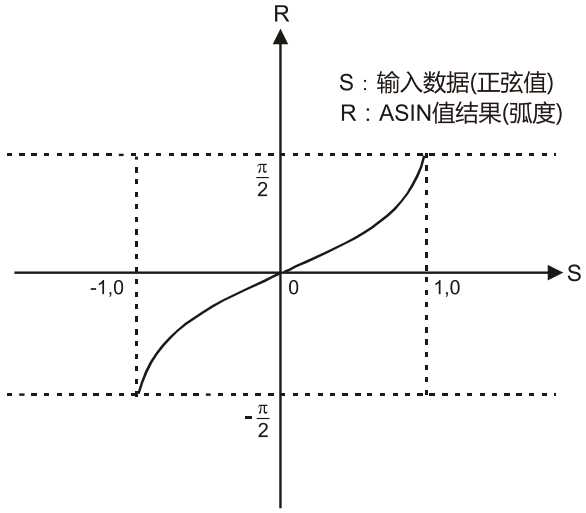
32 位指令 (9 STEPS)

DASIN	连续执行型	DASINP	脉波执行型

旗标信号：无

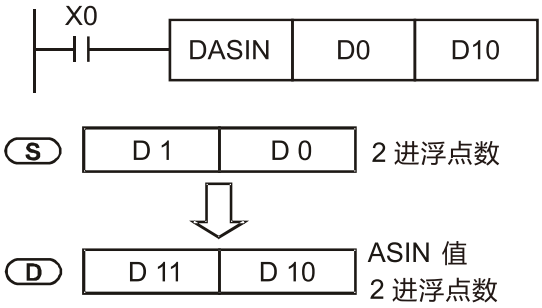
指令说明

- S：指定的来源值 (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	指令码			操作数	功能
134	D	**ACOS**	P	S，D	二进浮点数 ACOS 运算

类型 / 操作数	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

-	-	-	-

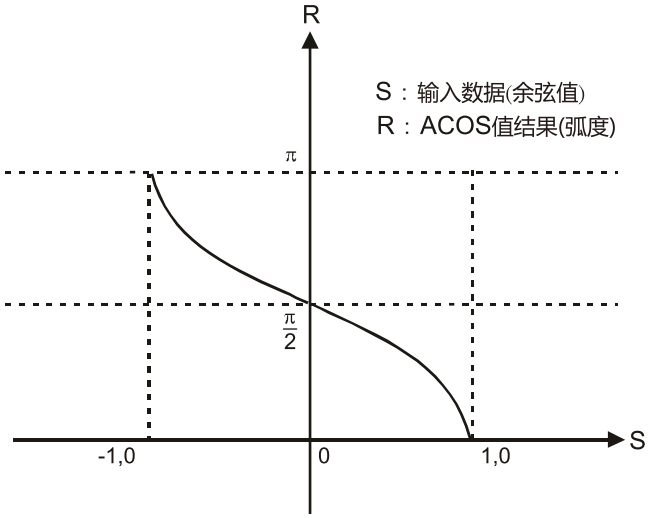
32 位指令 (9 STEPS)

DACOS	连续执行型	DACOSP	脉波执行型

旗标信号：无

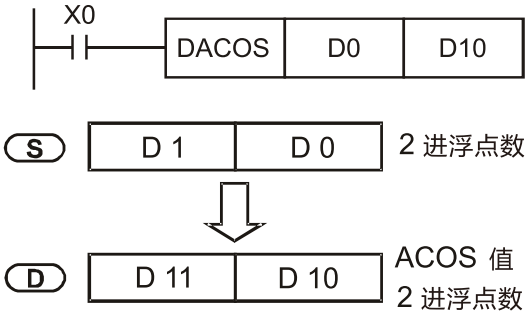
指令说明

- S：指定的来源值 (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	指令码			操作数	功能
135	D	**ATAN**	P	S，D	二进浮点数 ATAN 运算

类型 / 操作数	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

-	-	-	-

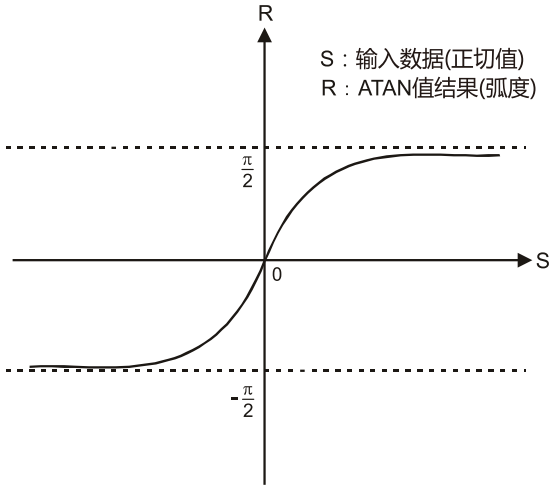
32 位指令 (9 STEPS)

DATAN	连续执行型	DATANP	脉波执行型

旗标信号：无

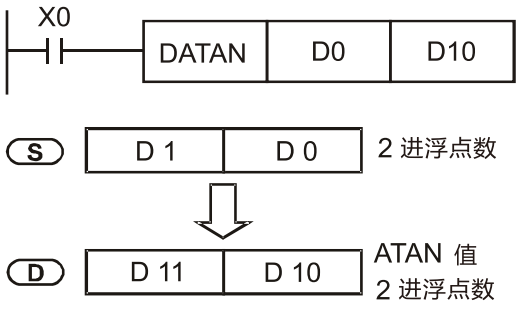
指令说明

- S：指定的来源值 (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 ATAN 值后存于 (D11，D10) 当中，内容为二进浮点数。



API	指令码			操作数	功能
136	D	**SINH**	P	S，D	二进浮点数 SINH 运算

类型 / 操作数	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 STEPS)			
DSINH	连续执行型	DSINHP	脉波执行型

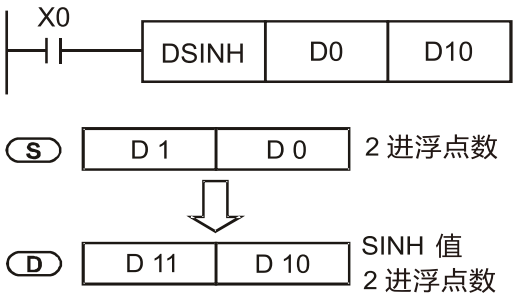
旗标信号：无

指令说明

- S：指定的来源值 (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	指令码			操作数	功能
137	D	**COSH**	P	S，D	二进浮点数 COSH 运算

类型 / 操作数	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 STEPS)

DCOSH	连续执行型	DCOSHP	脉波执行型

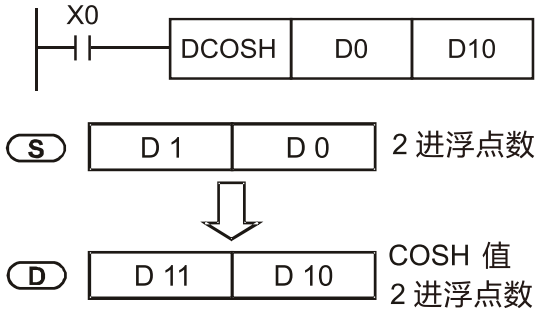
旗标信号：无

指令说明

- S：指定的来源值 (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	指令码			操作数	功能
138	D	**TANH**	P	S，D	二进浮点数 TANH 运算

类型 / 操作数	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 STEPS)

DTANH	连续执行型	DTANHP	脉波执行型

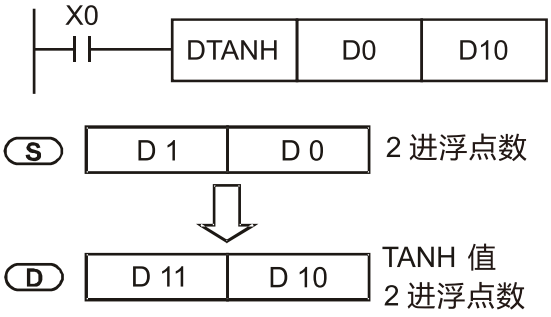
旗标信号：无

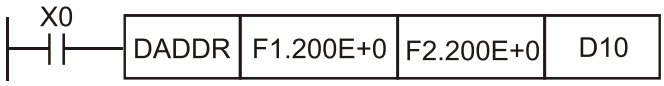
指令说明

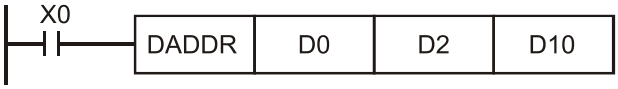
- S：指定的来源值 (二进浮点数)
  D：取 TANH 值结果
- tanh 值 = $(e^{s} - e^{-s}) / (e^{s} + e^{-s})$

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。



<table>
<tr><td>API</td><td colspan="3">指令码</td><td colspan="10">操作数</td><td colspan="4">功能</td></tr>
<tr><td>172</td><td>D</td><td colspan="2">ADDR</td><td>P</td><td colspan="10">S_1，S_2，D</td><td colspan="4">浮点数加算</td></tr>
<tr><td colspan="2">类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="10">字符装置</td><td colspan="4" rowspan="2">16 位指令
- - - -</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td colspan="2">S_1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td colspan="4" rowspan="3">32 位指令 (13 STEPS)
DADDR 连续执行型 DADDRP 脉波执行型</td></tr>
<tr><td colspan="2">S_2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="2">D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="13">操作数使用注意:
• S_1，S_2 操作数可输入浮点数 (例如：F1.2)
• D 操作数将会存放运算后的浮点数</td><td colspan="4">旗标信号：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="16">● S_1：浮点数被加数
S_2：浮点数加数
D：和 (浮点数)
● 当 S_1，S_2 操作数以缓存器 D 存放浮点数，其功能与 API 120 DEADD 相同。
● S_1，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 (DADDRP)。
● 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点数，则进位旗标 M1022 = ON。若运算结果的绝对值小于可表示的最大浮点数，则借位旗标 M1021 = ON。若运算结果为 0，则零旗标 M1020 = ON。</td></tr>
<tr><td>程序范例</td><td colspan="16">● 范例 1
当 X0 = ON 时，将 F1.200E+0 浮点数 (输入浮点数 F1.2 在阶梯图上显示科学记号 F1.200E+0，浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定)，加上 F2.200E+0 浮点数，其运算结果为 F3.400E+0 存放至 (D10，D11) 数据缓存器内。


● 范例 2
当 X0 = ON 时，将浮点数 (D1，D0) + 浮点数 (D3，D2)，结果存放在 (D11，D10) 中。

</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
173	D	**SUBR**	P	S_1，S_2，D	浮点数减算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1											*
S_2											*
D											*

操作数使用注意：

- S_1，S_2 操作数可输入浮点数 (例如：F1.2)
- D 操作数将会存放运算后的浮点数

16 位指令

-	-	-	-

32 位指令 (13 STEPS)

DSUBR	连续执行型	DSUBRP	脉波执行型

旗标信号：无

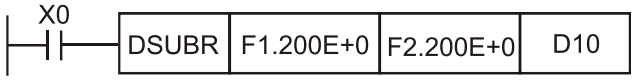
指令说明

- S_1：浮点数被减数
  S_2：浮点数减数
  D：差 (浮点数)
- 当 S1，S2 操作数以缓存器 D 存放浮点数，其功能与 API 121 DESUB 相同。
- S_1，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运算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令 (DSUBRP)。

程序范例

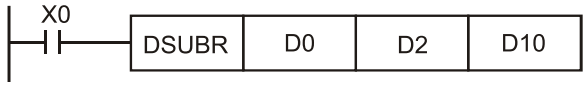
- 范例 1

  当 X0 = ON 时，将 F1.200E+0 浮点数 (输入浮点数 F1.2 在阶梯图上显示科学记号 F1.200E+0，浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定)，减去 F2.200E+0 浮点数，其运算结果为 F-1.000E+0 存放至 (D10，D11) 数据缓存器内。



- 范例 2

  当 X0 = ON 时，将浮点数 (D1，D0) - 浮点数 (D3，D2)，结果存放在 (D11，D10) 中。



API	指令码			操作数	功能
174	D	**MULR**	P	S_1，S_2，D	浮点数乘算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1											*
S_2											*
D											*

操作数使用注意：

- S_1，S_2 操作数可输入浮点数 (例如：F1.2)
- D 操作数将会存放运算后的浮点数

16 位指令

-	-	-	-

32 位指令 (13 STEPS)

DMULR	连续执行型	DMULRP	脉波执行型

旗标信号：无

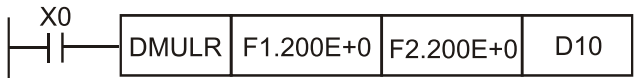
指令说明

- S_1：浮点数被乘数
  S_2：浮点数乘数
  D：积 (浮点数)
- 当 S1，S2 操作数以缓存器 D 存放浮点数，其功能与 API 122 DEMUL 相同。
- S_1，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运算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令 (DMULRP)。

程序范例

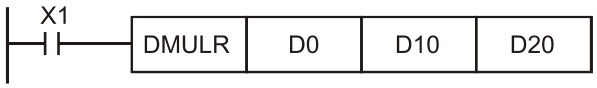
- 范例 1

  当 X0 = ON 时，将 F1.200E+0 浮点数 (输入浮点数 F1.2 在阶梯图上显示科学记号 F1.200E+0，浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定)，乘上 F2.200E+0 浮点数，其运算结果为 F2.640E+0 存放至 (D10，D11) 数据缓存器内。



- 范例 2

  当 X1 = ON 时，将浮点数 (D1，D0) 乘以浮点数(D11，D10) 将积存放至 (D21，D20) 数据缓存器内。



API	指令码			操作数	功能
175	D	**DIVR**	P	S_1，S_2，D	浮点数除算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1											*
S_2											*
D											*

操作数使用注意：

- S_1，S_2 操作数可输入浮点数 (例如：F1.2)
- D 操作数将会存放运算后的浮点数

16 位指令

-	-	-	-

32 位指令 (13 STEPS)

DDIVR	连续执行型	DDIVRP	脉波执行型

旗标信号：无

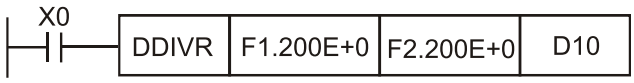
指令说明

- S_1：浮点数被除数
  S_2：浮点数除数
  D：商 (浮点数)
- 当 S_1，S_2 操作数以缓存器 D 存放浮点数，其功能与 API 123 DEDIV 相同。
- S_1，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运算一次，一般的情况下都是使用脉波执行型指令 (DDIVRP)。

程序范例

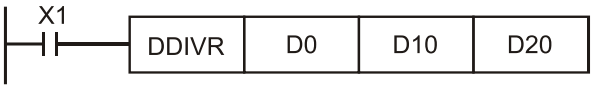
- 范例 1

  当 X0 = ON 时，将 F1.200E+0 浮点数 (输入浮点数 F1.2 在阶梯图上显示科学记号 F1.200E+0，浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定)，除以 F2.200E+0 浮点数，其运算结果为 F0.545E+0 存放至 (D10，D11) 数据缓存器内。



- 范例 2

  当 X1 = ON 时，将浮点数 (D1，D0) 除以浮点数 (D11，D10) 将商存放至 (D21，D20) 数据缓存器内。



API	指令码			操作数	功能
202		**SCAL**	P	S_1，S_2，S_3，D	比例运算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S_3				*	*						*
D											*

16 位指令 (9 STEPS)

SCAL	连续执行型	SCALP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

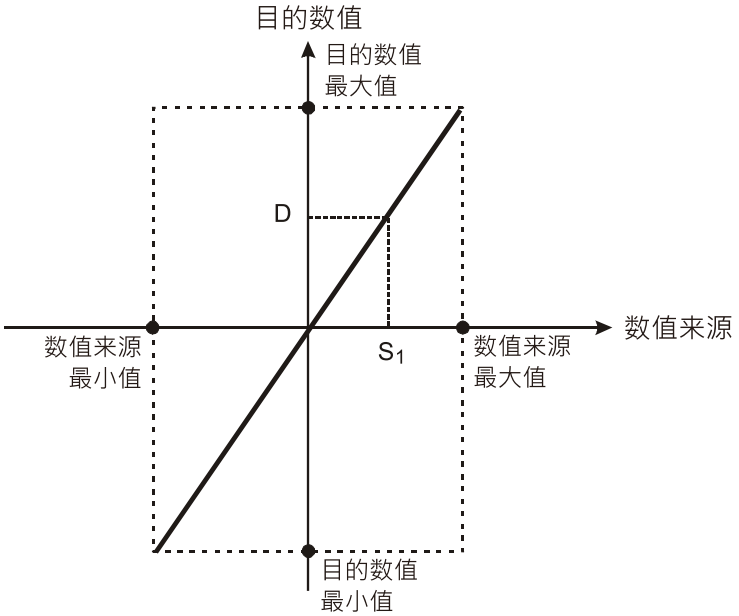
操作数使用注意：

- 操作数范围 S_1，S_2，S_3 是 -32768~32767
- 若 D > 32,767，则 D = 32,767
  若 D < -32,768，则 D = -32,768

旗标信号：无

指令说明

- S_1：来源数值资料
  S_2：斜率 (单位：0.001)
  S_3：偏移量
  D：目的地装置
- 指令内部运算公式为：$D = (S_1 \times S_2) \div 1000 + S_3$
- S_2 和 S_3 的数值须由使用者依下列斜率与偏移量公式先行运行，然后将小数点 4 舍 5 入后，再取 16 位的整数值输入。
- 斜率公式为：S_2 = [(目的数值最大值 – 目的数值最小值) ÷ (来源数值最大值 – 来源数值最小值)] × 1000
- 偏移量公式为：S_3 = 目的数值最小值 – 来源数值最小值 × S_2 ÷ 1000
- 运用斜率换算公式时，须注意来源数值最大值，必须大于来源数值最小值，而目的数值最大值，并不限制大于目的数值最小值
- 输出曲线如下图所示：

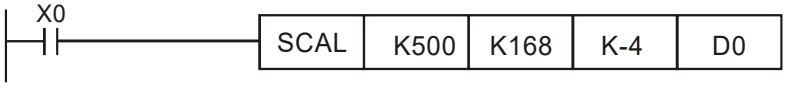


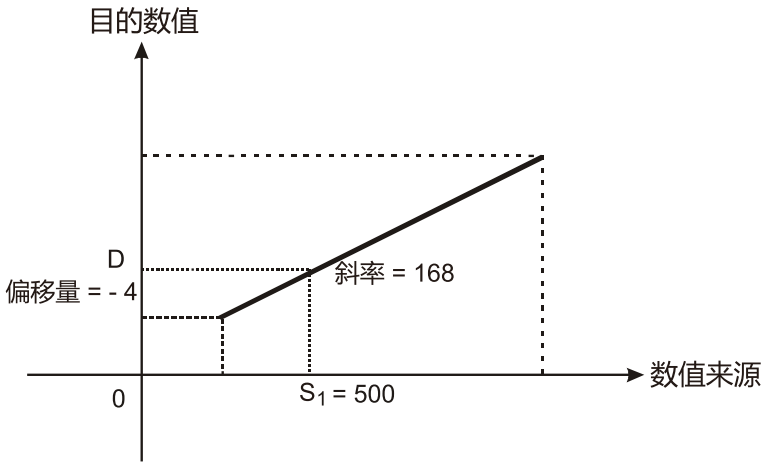
程序范例

● 范例 1

已知 S_1 数值数据源为 500，S_2 斜率为 168，S_3 偏移量为 -4。当 X0 = ON 时，SCAL 指令执行，可在 D0 得到所要求的比例值。

运算方式：D0 = (500 × 168) ÷ 1000 + (-4) = 80

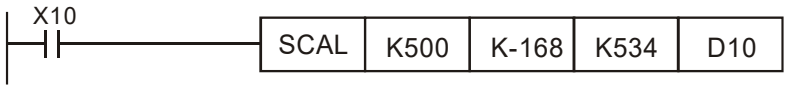


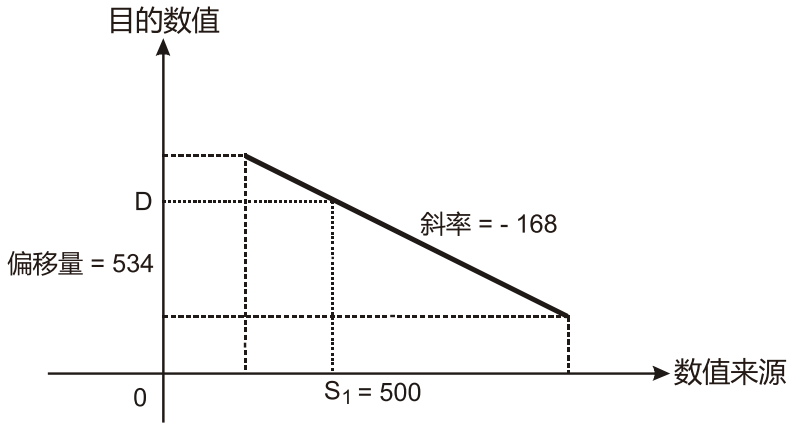


● 范例 2

已知 S_1 数值数据源为 500，S_2 斜率为 -168，S_3 偏移量 534。当 X10 = ON 时，SCAL 指令执行，可在 D10 得到所要求的比例值。

运算方式：D10 = (500 × -168) ÷ 1000+ 534 = 450





API	指令码			操作数	功能
160		**TCMP**	P	S_1，S_2，S_3，S，D	万年历数据比较

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*
S_3				*	*	*	*	*	*	*	*
S									*	*	*
D		*	*								

操作数使用注意：

- 各装置使用范围请參考各系列机种功能规格表

16 位指令 (11 STEPS)

TCMP	连续执行型	TCMPP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

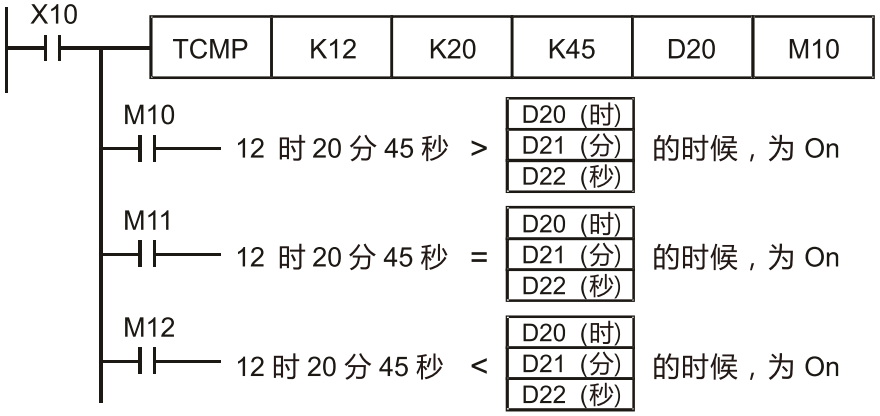
旗标信号：无

指令说明

- S_1：设定比较时间之「时」，设定范围为「K0~K23」
  S_2：设定比较时间之「分」，设定范围为「K0~K59」
  S_3：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 S_1~S_3 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。



API	指令码			操作数	功能
161		**TZCP**	P	S_1，S_2，S，D	万年历数据区域比较

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1									*	*	*
S_2									*	*	*
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 STEPS)

TZCP	连续执行型	TZCPP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

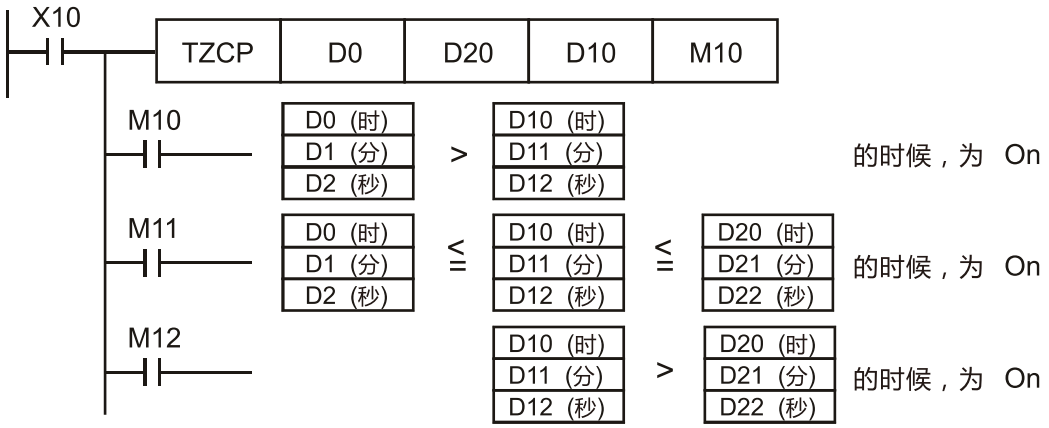
旗标信号：无

指令说明

- S_1：设定比较时间之下限值
  S_2：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 S_1 所指定设定比较时间之下限值及 S_2 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。
- S_1、S_1 + 1、S_1 + 2：设定比较时间下限值的「时」、「分」、「秒」。
- S_2、S_2 + 1、S_2 + 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 S_1、S_2、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 S_1 且 S 小于上限值 S_2 时，则 D 为 ON，当现在时间 S 大于下限值 S_1 且 S 大于上限值 S_2 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	指令码		操作数	功能
162	**TADD**	P	S_1，S_2，D	万年历资料加算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1									*	*	*
S_2									*	*	*
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 STEPS)

TADD	连续执行型	TADDP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

旗标信号：

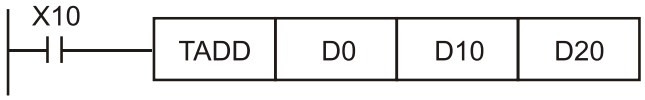
M1020 零旗号 (Zero flag)
M1022 进位旗号 (Carry flag)
M1068 万年历错误

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	指令码		操作数	功能
163	TSUB	P	S_1，S_2，D	万年历资料减算

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1									*	*	*
S_2									*	*	*
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 STEPS)

TSUB	连续执行型	TSUBP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

旗标信号：

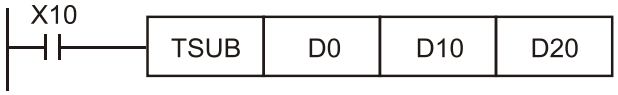
M1020 零旗号 (Zero flag)
M1022 进位旗号 (Carry flag)
M1068 万年历错误

指令说明

- S_1：时间被减数
  S_2：时间减数
  D：时间差
- 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)。
- 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)，零旗标 M1020 = ON。

程序范例

- 当 X10 = ON 时，TSUB 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 D20~D22 缓存器中。



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	指令码			操作数	功能
166		**TRD**	P	D	万年历资料读出

类型 / 操作数	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 STEPS)

TRD	连续执行型	TRDP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

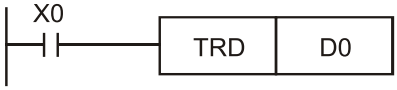
旗标信号：无

指令说明

- D：万年历现在时间读出后存放之装置
- 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	指令码			操作数	功能
170	D	**GRY**	P	S，D	BIN→GRAY 码变换

类型 / 操作数	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 (5 STEPS)

GRY	连续执行型	GRYP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DGRY	连续执行型	DGRYP	脉波执行型

旗标信号：无

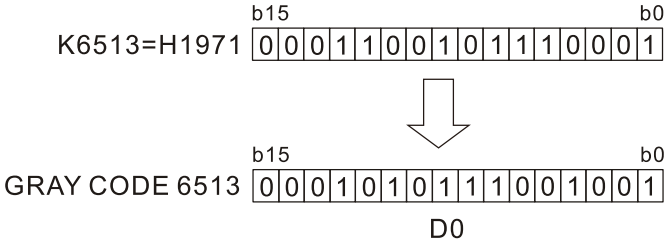
指令说明

- 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	指令码			操作数	功能
171	D	**GBIN**	P	S，D	GRAY 码→BIN 变换

类型 / 操作数	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 (5 STEPS)

GBIN	连续执行型	GBINP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DGBIN	连续执行型	DGBINP	脉波执行型

旗标信号：无

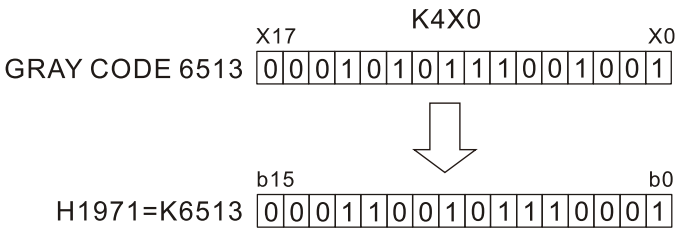
指令说明

- 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	指令码	操作数	功能
215~217	D **LD#**	S_1，S_2	接点型态逻辑运算 LD#

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

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 STEPS)

LD#	连续执行型	-	-

32 位指令 (9 STEPS)

DLD#	连续执行型	-	-

旗标信号：无

指令说明

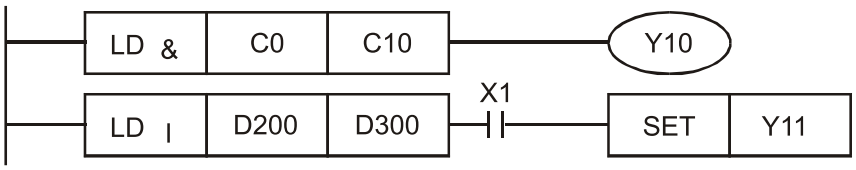
- S_1：数据源装置 1
  S_2：数据源装置 2
- S_1 与 S_2 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- LD＃的指令可直接与母线连接使用

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	指令码			操作数	功能
218~220	D	**AND#**		S_1，S_2	接点型态逻辑运算 AND#

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

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 STEPS)

AND#	连续执行型	-	-

32 位指令 (9 STEPS)

DAND#	连续执行型	-	-

旗标信号：无

指令说明

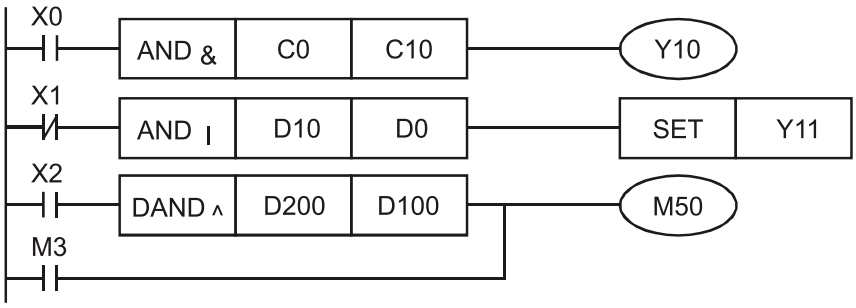
- S_1：数据源装置 1
  S_2：数据源装置 2
- S_1 与 S_2 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- AND # 的指令是与接点串接的运算指令

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	指令码	操作数	功能
221~223	D **OR#**	S_1，S_2	接点型态逻辑运算 OR#

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

操作数使用注意：#：&、|、^

- 各装置使用范围请參考各系列机种功能规格表

16 位指令 (5 STEPS)

OR#	连续执行型	-	-

32 位指令 (9 STEPS)

DOR#	连续执行型	-	-

旗标信号：无

指令说明

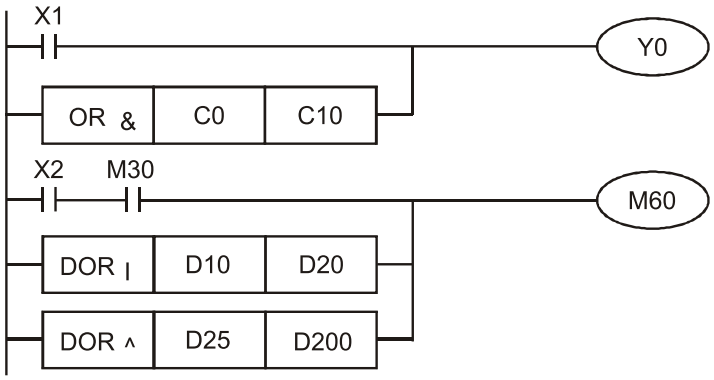
- S_1：数据源装置 1
  S_2：数据源装置 2
- S1 与 S2 之内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- OR # 的指令是与接点并接的运算指令

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	指令码			操作数	功能
224~230	D	**LD※**		S_1，S_2	接点型态比较 LD※

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

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 STEPS)

LD※	连续执行型	-	-

32 位指令 (9 STEPS)

DLD※	连续执行型	-	-

旗标信号：无

指令说明

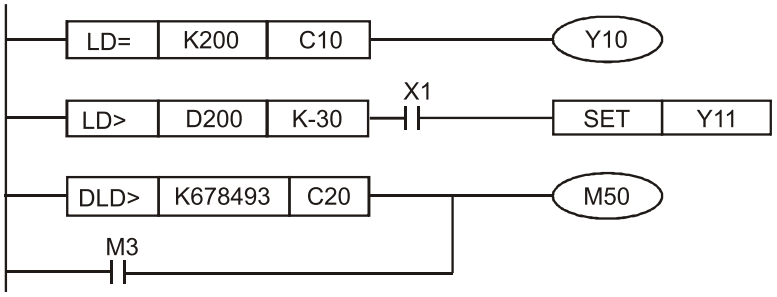
- S_1：数据源装置 1

  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=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
225	LD>	**D**LD>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leq S_2$
226	LD<	**D**LD<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geq S_2$
228	LD<>	**D**LD<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
229	LD<=	**D**LD<=	$S_1 \leq S_2$	$S_1 > S_2$
230	LD>=	**D**LD>=	$S_1 \geq S_2$	$S_1 < S_2$

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	指令码		操作数	功能
232~238	D	**AND※**	S_1，S_2	接点型态比较 AND※

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

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 STEPS)

AND※	连续执行型	-	-

32 位指令 (9 STEPS)

DAND※	连续执行型	-	-

旗标信号：无

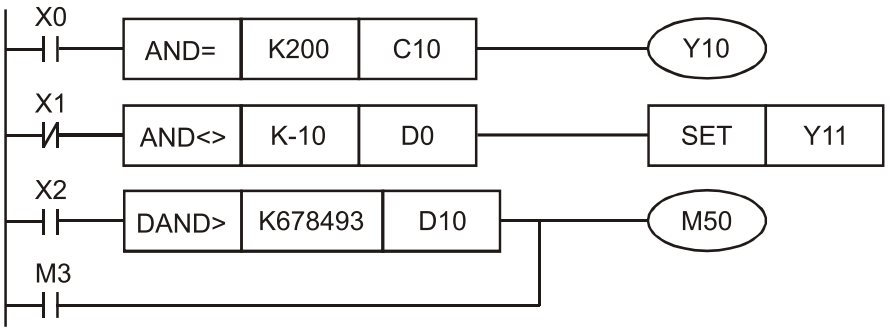
指令说明

- 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>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leq S_2$
234	AND<	**D**AND<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geq S_2$
236	AND<>	**D**AND<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
237	AND<=	**D**AND<=	$S_1 \leq S_2$	$S_1 > S_2$
238	AND>=	**D**AND>=	$S_1 \geq S_2$	$S_1 < S_2$

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	指令码		操作数	功能
240~246	D	**OR※**	S_1，S_2	接点型态比较 OR※

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*	*	*	*	*	*	*
S_2				*	*	*	*	*	*	*	*

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 STEPS)

OR※	连续执行型	-	-

32 位指令 (9 STEPS)

DOR※	连续执行型	-	-

旗标信号：无

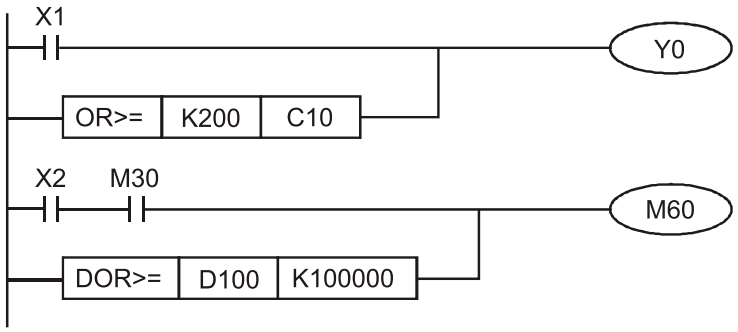
指令说明

- 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=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
241	OR>	**D**OR>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leq S_2$
242	OR<	**D**OR<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geq S_2$
244	OR<>	**D**OR<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
245	OR<=	**D**OR<=	$S_1 \leq S_2$	$S_1 > S_2$
246	OR>=	**D**OR>=	$S_1 \geq S_2$	$S_1 < S_2$

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	指令码		操作数	功能
275~280	D	**FLD※**	S_1，S_2	浮点数接点型态比较 LD※

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1									*	*	*
S_2									*	*	*

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 STEPS)

FLD※	连续执行型	-	-

旗标信号：无

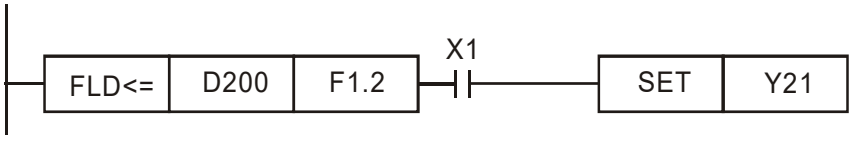
指令说明

- 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>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leq S_2$
277	FLD<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geq S_2$
278	FLD<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
279	FLD<=	$S_1 \leq S_2$	$S_1 > S_2$
280	FLD>=	$S_1 \geq S_2$	$S_1 < S_2$

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	指令码			操作数	功能
281~286	D	**FAND※**		S_1，S_2	浮点数接点型态比较 AND※

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1									*	*	*
S_2									*	*	*

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 STEPS)

FAND※	连续执行型	-	-

旗标信号：无

指令说明

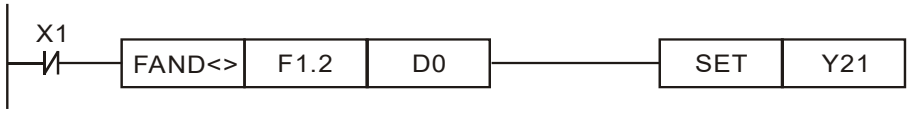
- S_1：数据源装置 1

  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>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leq S_2$
283	FAND<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geq S_2$
284	FAND<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
285	FAND<=	$S_1 \leq S_2$	$S_1 > S_2$
286	FAND>=	$S_1 \geq S_2$	$S_1 < S_2$

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	指令码	操作数	功能
287~292	**FOR※**	S_1，S_2	浮点数接点型态比较 OR※

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1									*	*	*
S_2									*	*	*

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 STEPS)

FOR※	连续执行型	-	-

旗标信号：无

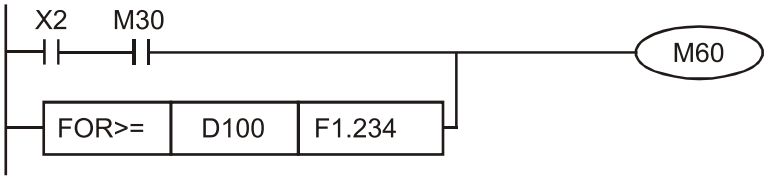
指令说明

- 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>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leq S_2$
289	FOR<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geq S_2$
290	FOR<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
291	FOR<=	$S_1 \leq S_2$	$S_1 > S_2$
292	FOR>=	$S_1 \geq S_2$	$S_1 < S_2$

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。



7-2-5 变频器特殊应用指令详细说明

API	指令码			操作数	功能
139	D	**RPR**	P	S_1，S_2	变频器参数读取

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2											*

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEPS)

RPR	连续执行型	RPRP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DRPR	连续执行型	DRPRP	脉波执行型

旗标信号：

M1016 参数读取错误

M1017 参数读取成功

指令说明

- S_1：欲读取数据的参数地址

  S_2：欲读取数据存放之缓存器

<table>
<tr><th>API</th><th colspan="3">指令码</th><th colspan="11">操作数</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>140</td><td>D</td><td colspan="2">WPR</td><td>P</td><td colspan="11">S_1，S_2</td><td>变频器参数写入</td></tr>
<tr><td rowspan="4">类型
操作数</td><td colspan="3">位装置</td><td colspan="11">字符装置</td><td rowspan="4">16 位指令 (5 STEPS)
WPR 连续执行型 WPRP 脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)
DWPR 连续执行型 DWPRP 脉波执行型

旗标信号：
M1016 参数写入错误
M1017 参数写入成功</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Y</td><td>M</td><td>K</td><td>H</td><td>KnX</td><td>KnY</td><td>KnM</td><td>T</td><td>C</td><td>D</td></tr>
<tr><td>S_1</td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td></tr>
<tr><td>S_2</td><td></td><td></td><td></td><td>*</td><td>*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>*</td></tr>
<tr><td colspan="15">操作数使用注意：无</td></tr>
<tr><td>指令说明</td><td colspan="15">● S_1：欲写入的资料
S_2：欲写入数据的参数地址</td></tr>
<tr><td>建议</td><td colspan="15">● 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即记录，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” 写入次数的限制。
1. PLC 使用者应用参数：L1-00~L1-49、L2-00 ~ L2-49
2. PLC 模式控制数字端子来源选择 bit0~bit1：L0-07~L0-08
3. 第一加速时间：C2-00
4. 第一减速时间：C2-01
5. 第二加速时间：C2-02
6. 第二减速时间：C2-03
7. 第三加速时间：C2-04
8. 第三减速时间：C2-05
9. 第四加速时间：C2-06
10. 第四减速时间：C2-07
11. JOG 加速时间：C3-01
12. JOG 减速时间：C3-02
● 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 WPRA 指令。</td></tr>
</table>

API	指令码			操作数	功能
323	D	**WPRA**	P	S_1，S_2	变频器参数写入 (只写入 RAM)

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (5 STEPS)

WPRA	连续执行型	WPRAP	脉波执行型

32 位指令 (9 STEPS)

DWPRA	连续执行型	DWPRAP	脉波执行型

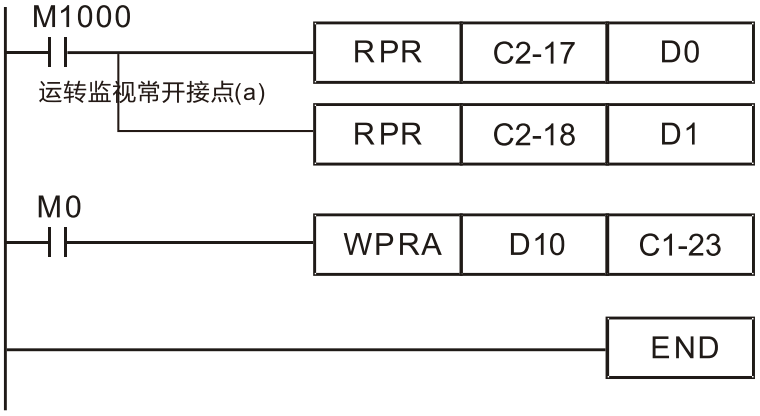
旗标信号：
M1016 参数写入错误
M1017 参数写入成功

指令说明

- S_1：欲写入的资料
  S_2：欲写入数据的参数地址

程序范例

- 将 VP3000 变频器的参数 C2-17 资料读出写到 D0，C2-18 资料读出写到 D1。
- 当 M0 = ON 时，将 D10 内容值写到 VP3000 变频器的参数 C1-23 (多段速第一段速度) 中。
- 当参数写入成功 M1017 = ON。



API	指令码			操作数	功能
142		**FREQ**	P	S_1，S_2，S_3	变频器速度控制

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S_3				*	*						*

操作数使用注意：无

16 位指令 (7 STEPS)

FREQ	连续执行型	FREQP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

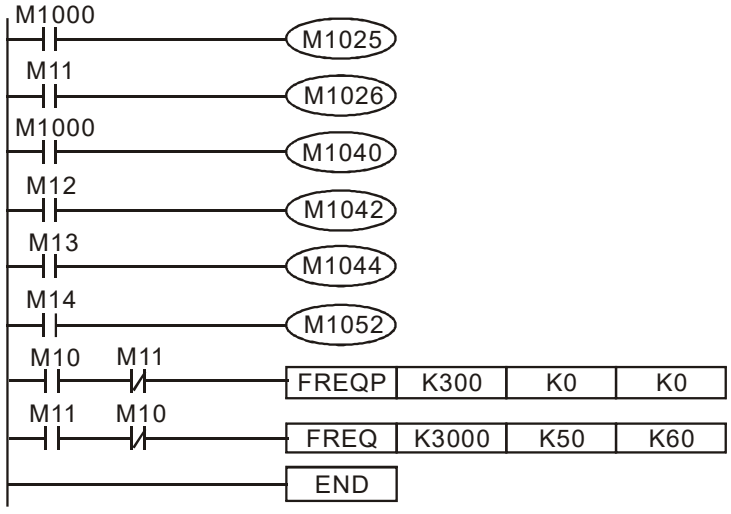
旗标信号：M1015

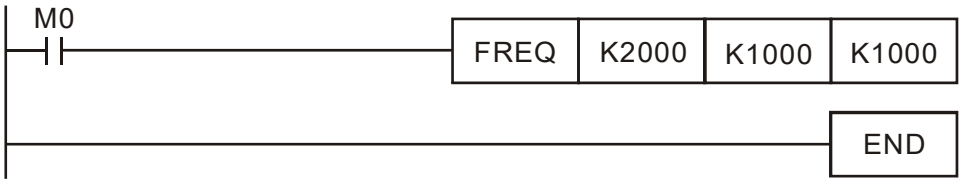
指令说明

- S_1：频率命令
  S_2：加速时间
  S_3：减速时间
- S_2、S_3：加减速时间设定中，其小数字数是根据参数 C2-13 的定义而定的。
  例如：当参数 C2-13 = 0 (单位 0.01 秒)
  如下方阶梯图中 S_2 (加速时间) 设定 50，即为 0.5 秒，S_3 (减速时间) 设定 60，即为 0.6 秒。
- 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：
  1. M1025：控制变频器 RUN (ON) / STOP (OFF)
     [注意：RUN 需 Servo ON (M1040 ON) 才有效]
  2. M1026：控制变频器运转方向 FWD (OFF) / REV (ON)
  3. M1040：控制 Servo ON (ON) / Servo OFF (OFF)。
  4. M1042：触发快速停车 (ON) / 不触发快速停车 (OFF)。
  5. M1044：暂停 (ON) / 释放暂停 (OFF)
  6. 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 C2-13 =0 时)
- 当 M11 = OFF 时，此时变频器频率命令会变为 0



	● 参数 L0-01 定义为在 PLC 执行前的参考命令是否清除。 bit 0：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：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 L0-01 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 L0-01 的 bit 0 为 1，M0 设定为 0 时，则频率命变回 0.00 Hz 这原因为当 PLC 扫描程序前，当参数 L0-01 的 bit 0 为 1 时，会把频率先清除为 0；当参数 L0-01 的 bit 0 为 0 时，则不做频率清除为 0 的动作。

API	指令码			操作数	功能
322		**CATCH**	P	S_1，S_2，S_3，D	内部控制字读取

类型 / 操作数	位装置			字符装置							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S_1				*	*						*
S_2				*	*						*
S_3				*	*						*
D				*	*						*

操作数使用注意：会储存于 D 与 D+1 的位置。

16 位指令 (9 STEPS)

CATCH	连续执行型	CATCHP	脉波执行型

32 位指令

-	-	-	-

旗标信号：无

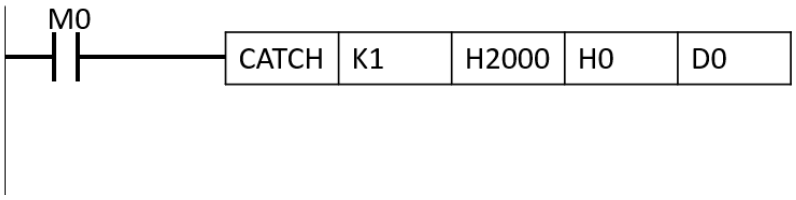
指令说明

- S_1：通道选择
  S_2：欲读取地址
  S_3：欲读取地址 (SUB)
  D：存放目标(D 与 D+1)
- 指令信道选择内容定义：
  0：保留
  1：RS485
  2：保留
  3：COM Card
  4：CANopen
- 欲读取地址内容定义：
  20XXH：详细定义可参考通讯章节
  26XXH：详细定义可参考通讯章节
  60XXH：详细定义可参考通讯章节
- 欲读取地址 (SUB) 内容定义：
  仅 60XXH 支持，详细定义可参考通讯章节

程序范例

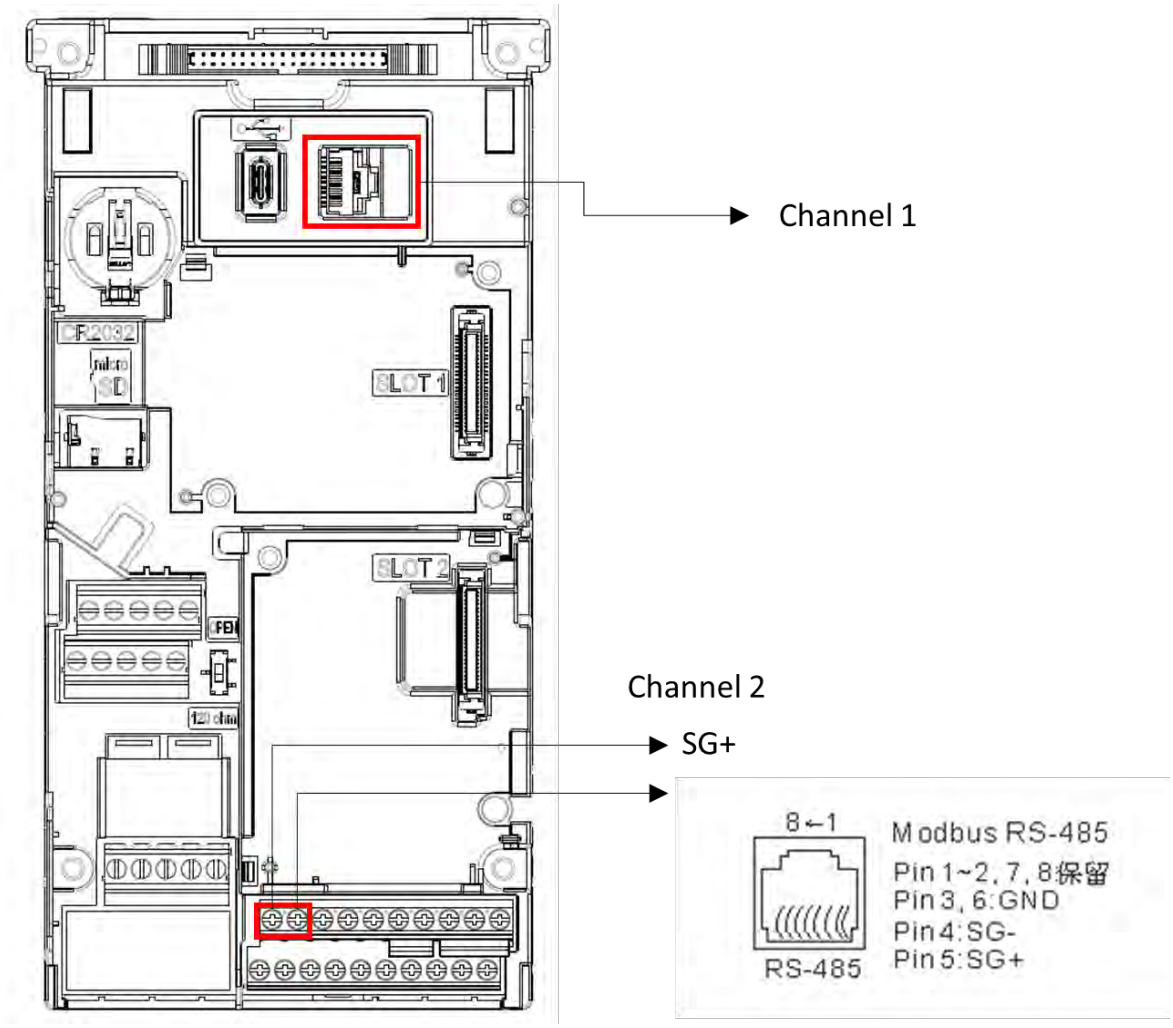
参考下述范例：

当以下 M0 为 on 时，CATCH 会读取 RS485 通讯地址 2000H(H0 无效)，并储存于 [D1, D0] 之中。



7-3 初始化设定

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 L0-00 修改，但此地址不可与变频器地址的参数 N1-01 设为一样。
2. VP3000 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) 0001(地址) 0001(1 笔)，表示要读取变频器参数 A0-01 的资料
   02(站号) 03(读取) 1000(地址) 0001(1 笔)，表示要读取内部 PLC D0 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。

6. 将参数 o0-00 设定为 29 时，显示的值为 PLC 缓存器 D1043 之值，如下图所示：

数字操作器 KPV-CC01	数字操作器 KPV-CE02	
可显示 0~65535	0~9999	超过 9999 时
		

7. 在 PLC Run 及 PLC Stop 模式下，参数 b0-01 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 b0-01 设为 6 时，可以恢复 PLC 至出厂设定值。
9. 当 PLC 有控制变频器运转时，则控制命令取决于参数 L0-02 的控制旗标是否为允许系统运转命令来自 PLC。
10. 当 PLC 有控制变频器频率（FREQ 指令），则频率命令取决于参数 L0-02 的控制旗标是否为允许系统频率命令来自 PLC。
11. 当 PLC 有控制变频器特定数位输出端子时，则特定数位输出端子命令取决于参数 L0-04 的控制旗标是否为允许特定数位输出端子命令来自 PLC。
12. 当 PLC 有控制变频器特定模拟输出端子时，则特定模拟输出端子命令取决于参数 L0-06 的控制旗标是否为允许特定模拟输出端子命令来自 PLC。
13. 当 PLC 有控制变频器运转时，如果此时参数设定参数 A4-12 (Keypad 设定 Stop 有效)，并在 Keypad 下达 Stop 后则会触发停车。

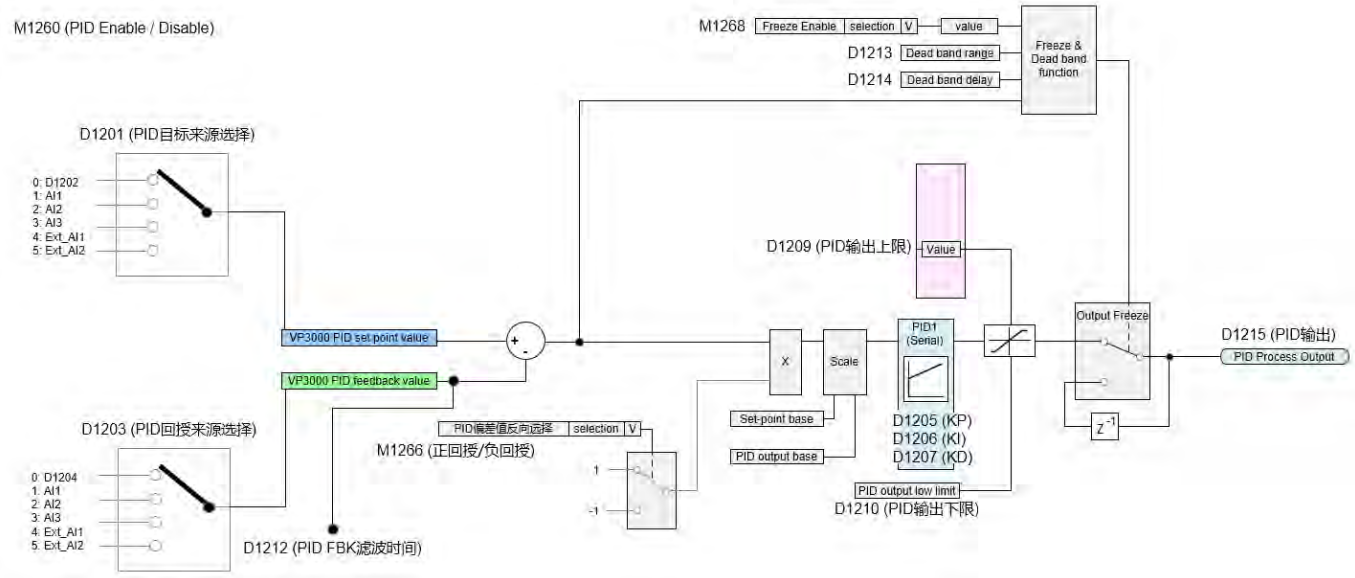
7-4 PLC External PID 应用范例

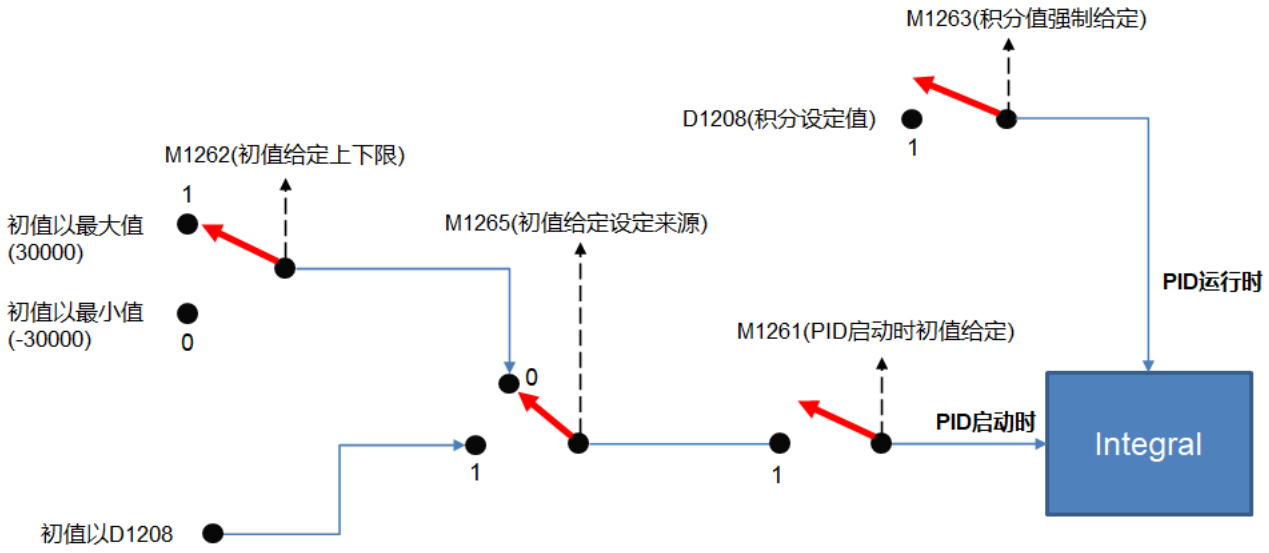
可使用 PLC External PID 功能，并透过自由指定参考输入、控制增益、正负回授、输出上下限，来影响输出结果，也可对接至阶梯图内任意目标。此外，提供 8 组 PID 控制功能，藉以操作积分值给定来达成特殊的应用情境。

在此列出第 1 组的特 D 号码，后续 2~N 组可将第 1 组的号码+20*(N-1)，N 最大为 8。

若 PID1 模块相关特 D 的设定值超出设计范围或违反设定原则，则 M1264 状态会为 ON 且 PID 输出归零，并于 D1216 显示详细的错误信息对应值，以 bit 型式显示错误内容，定义参考如下：

- bit0：命令值超出限制值
- bit1：回授值超出限制值
- bit2：控制器增益值 (比例、积分时间、微分时间) 超出限制值
- bit3：输出上下限设定超出限制值
- bit4：输出上下限设定错误 (上限必须恒大于下限)
- bit5：控制器积分值设定超出限制值
- bit6：微分控制器、回授滤波时间超出限制值
- bit7：死区范围超出限制值
- bit8：死区延迟时间超出限制值
- bIt9~bit15：Reserve





PLC External PID 功能相关特 D 可参考 D1201~1366，特 M 可参考 M1260~M1338。

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

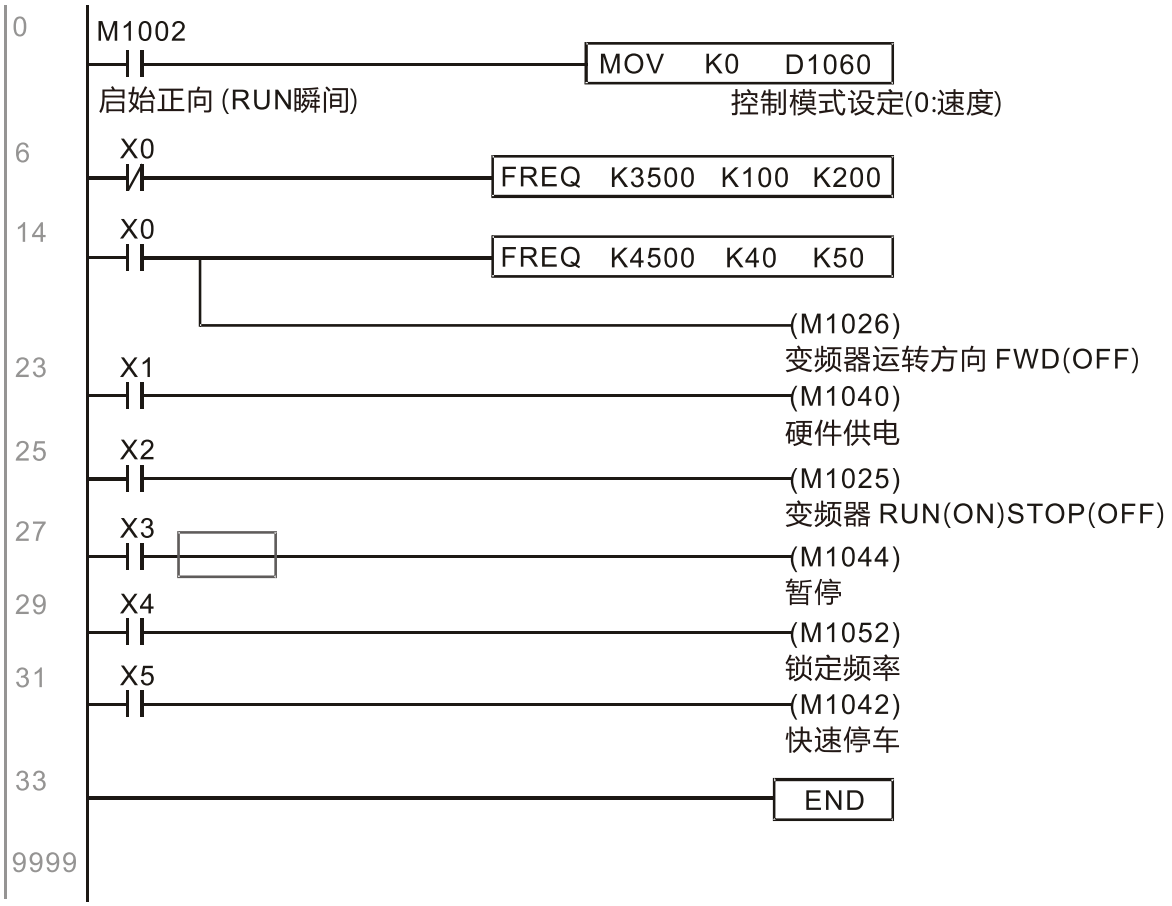
速度模式控制指令：

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 FOC (磁场导向) 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)



[此页有意留为空白]

8 故障处置

8-1 异警一览表

8-2 警告显示与排除

8-3 错误警示与排除

8-1 异警一览表

8-1-1 变频器警告码

设定值	警告名称	设定值	警告名称
0	无异常记录	71	通讯卡电压过低 (ECLv)
5	通讯传输超时 (CE10)	72	通讯卡测试模式 (Ectt)
7	参数复制错误 (SE1)	73	通讯卡硬件断线 (ECbF)
8	参数复制错误 (SE2)	74	通讯卡无电源供应 (ECnP)
9	IGBT 过热警告 (oH1)	75	工厂自定义错误 (ECFF)
10	电源电容过热警告 (oH2)	76	内部严重错误 (ECiF)
12	AI1 模式模拟讯号遗失 (AnL)	77	IO 联机中断 (ECio)
13	低电流警告 (uC)	78	参数化数据错误 (ECPP)
15	运转禁能 (RuDs)	79	配置数据错误 (ECPi)
16	安全转矩输出停止 (STO)	80	Ethernet 联机错误 (ECEF)
20	过转矩 (ot1)	81	与驱动器通讯超时 (ECto)
21	过转矩 (ot2)	82	Checksum 错误 (ECCS)
22_1	电机过热 (oH3) PTC	83	回归出厂设定值 (ECrF)
22_2	电机过热 (oH3) KTY84	84	超出最大的通讯数 (Eco0)
22_3	电机过热 (oH3) PT100	85	超过最大的通讯数 (Eco1)
22_4	电机过热 (oH3) PT1000	86	IP 错误 (ECiP)
24	过滑差 (oSL)	87	Mail 错误 (EC3F)
26	输出 U 欠相警告 (OPHL)	88	通讯卡忙碌 (ECbY)
27	输出 V 欠相警告 (OPHL)	89	通讯卡脱离 (ECCb)
28	输出 W 欠相警告 (OPHL)	123	减速能源再生动作 (dEb)
30	机种不同复制错误 (SE3)	140	SD 记忆卡功能错误 (SDiv)
31	负载轻载 (ULD)	142	AI2 模式模拟讯号遗失 (AnL)
32	过负载 (OLD)	143	AI3 模式模拟讯号遗失 (AnL)
34	低电压 (LV)	144	AI10 模式模拟讯号遗失 (AnL)
50	PLC 下载错误 (PLod)	145	AI11 模式模拟讯号遗失 (AnL)
51	PLC 下载储存错误 (PLSv)	146	监视信号 1 触发 (BX1n)
52	运行中数据错误 (PLdA)	147	监视信号 2 触发 (BX2n)
53	下载功能码错误 (PLFn)	148	监视信号 3 触发 (BX3n)
54	PLC 缓存器溢位 (PLor)	149	监视信号 4 触发 (BX4n)
55	运行中功能码错误 (PLFF)	150	监视信号 5 触发 (BX5n)
56	Checksum 错误 (PLSn)	151	监视信号 6 触发 (BX6n)
57	无结束指令 (PLEd)	152	监视信号 7 触发 (BX7n)
59	PLC 下载错误 (PLdF)	153	监视信号 8 触发 (BX8n)
60	PLC 扫描时间超时 (PLSF)	154	电池低电压 (RtLv)
70	通讯卡节点错误 (ECid)	155	电子热电驿 1 保护 (EoL1)

设定值	警告名称	设定值	警告名称
156	电子热电驿 2 保护 (EoL2)	165	记忆卡格式错误 (SDfe)
157	电子热电驿 3 保护 (EoL3)	166	记忆卡功能禁止执行 (SDih)
158	电子热电驿 4 保护 (EoL4)	167	记忆卡操作逾时 (SDto)
159	安全转矩输出停止 1 (STO1)	300	漏水警告 (LEKn)
160	安全转矩输出停止 2 (STO2)	301	低水压警告 (LPSn)
161	ECAP 机种低电压 (ECLV)	302	干泵警告 (dryn)
162	控制器过载 (MCOL)	303	清洁程序警告 (CLE)
163	记忆卡储存空间不足 (SDfu)	304	气蚀警告 (Cavi)
164	无记忆卡 (SDno)		

8-1-2 变频器错误码

设定值	故障名称	设定值	故障名称
0	无异常记录	39	occ 硬件线路异常 (Hd3)
1	加速中过电流 (ocA)	40	电机自动量测错误 (AUE)
2	减速中过电流 (ocd)	48	AI1 断线 (ACE)
3	定速运转中过电流 (ocn)	49	外部异常 (EF)
4	接地保护线路动作 (GFF)	50	外部端子紧急停机 (EF1)
5	IGBT 上下桥短路 (occ)	52	密码输入三次错误 (Pcod)
6	停止中过电流 (ocS)	58	Modbus 传输超时 (CE10)
7	加速中过电压 (ovA)	61	电机 Y-D 切换错误 (ydc)
8	减速中过电压 (ovd)	63	过滑差 (oSL)
9	定速运转中过电压 (ovn)	68	回授转速反向 (SdRv)
10	停止中过电压 (ovS)	69	回授转速发散异常 (SdOr)
11	加速中发生低电压 (LvA)	70	回授转速偏差过大 (SdDe)
12	减速中发生低电压 (Lvd)	71	Watchdog (WDTT)
13	定速中发生低电压 (Lvn)	72	安全转矩遗失 1 (STL1)
15	输入欠相保护 (OrP)	76	安全转矩输出停止(STO)
16	IGBT 温度过高 (oH1)	77	安全转矩遗失 2(STL2)
17	电源电容温度过高 (oH2)	79	安全转矩输出停止 1 (STO1)
18	IGBT 温度侦测异常 (tH1o)	80	安全转矩输出停止 2 (STO2)
19	电容温度侦测异常 (tH2o)	82	输出欠相 U 相 (OPHL)
21	变频器过负载 (oL)	83	输出欠相 V 相 (OPHL)
22	电子热电驿 1 保护 (EoL1)	84	输出欠相 W 相 (OPHL)
23	电子热电驿 2 保护 (EoL2)	87	低频过载保护 (oL3)
24_1	电机过热 PTC (oH3)	88	机种代码变更 (IDCH)
24_2	电机过热 KTY84 (oH3)	89	转子位置侦测错误 (RoPd)
24_3	电机过热 PT100 (oH3)	94	上电时初始化电源板通讯错误 (POCF)
24_4	电机过热 PT1000 (oH3)	95	上电初始化时板件识别错误 (IDDE)
25	韧体中断错误 (INTR)	96	电源板通讯错误 (PMCF)
26	过转矩 1 (ot1)	97	AI2 断线 (ACE)
27	过转矩 2 (ot2)	98	AI3 断线 (ACE)
28	低电流 (uC)	99	AI10 断线 (ACE)
30	内存写入异常 (cF1)	100	AI11 断线 (ACE)
31	内存读出异常 (cF2)	101	CANopen 断线 (CGdE)
33	U 相电流侦测错误 (cd1)	102	CANopen 断线 (CHbE)
34	V 相电流侦测错误 (cd2)	104	CANopen 硬件断线 (CbFE)
35	W 相电流侦测错误 (cd3)	114	ECAP 机种过电压 (ECOV)
37	oc 硬件线路异常 (HD1)	115	ECAP 机种低电压 (ECLV)

设定值	故障名称	设定值	故障名称
118	监视信号 1 触发（BX1e）	150	电机自动量测错误（AUE6）
119	监视信号 2 触发（BX2e）	151	电机自动量测错误（AUE7）
120	监视信号 3 触发（BX3e）	152	电机自动量测错误（AUE8）
121	监视信号 4 触发（BX4e）	153	电机自动量测错误（AUE9）
122	监视信号 5 触发（BX5e）	154	电机自动量测错误（AUEa）
123	监视信号 6 触发（BX6e）	155	电机自动量测错误（AUEb）
124	监视信号 7 触发（BX7e）	156	电机自动量测错误（AUEc）
125	监视信号 8 触发（BX8e）	213	保护机制初始化错误（ThIF）
132	欠载保护（ULD）	214	上电流程初始化逾时（POTO）
133	过载保护（OLD）	300	大量漏水（爆管）异常（LEKE）
134	电子热电驿 3 保护（EoL3）	301	高水压异常（HPS）
135	电子热电驿 4 保护（EoL4）	302	低水压异常（LPSE）
142	电机自动量测错误（AUE1）	303	干泵异常（dryE）
143	电机自动量测错误（AUE2）	304	干泵自学习异常（dAUE）
144	电机自动量测错误（AUE3）	305	水管堵塞（JAME）
148	电机自动量测错误（AUE4）	306	通讯卡脱离（ECCb）
149	电机自动量测错误（AUE5）	307	与驱动器通讯超时（ECto）

8-1-3 PLC 错误码

Code	ID	说明	建议处理方式
PLod	50	下载的程序代码中装置编号超出范围	检查程序使用的装置编号是否超过机种定义 1 并重新下载程序
PLSv	51	程序执行时，被写入的装置编号超出范围	以 D1014 检查 PLC 程序后，重新下载程序
PLdA	52	Modbus 通讯时，读写的装置编号超出范围、上传的指令集超出范围或上传有错误	检查使用的通讯地址是否超过机种定义范围是否正确，重新传输通讯封包
PLFn	53	下载的程序代码中指令集编码错误	检查使用的 API 机种是否支持，重新下载程序
Plor	54	程序运行中发现程序代码超过机种容量	检查 PLC 程序内容是否正确，重新下载程序
PLFF	55	程序运行中发现无法解析的指令集	以 D1014 检查 PLC 程序后，重新下载程序 1. FOR/NEXT 指令是否撰写错误 2. MC/MCR 是否配对 3. 检查 break 指令是否撰写错误 4. 检查 FOR/NEXT 指令是否撰写错误 5. 检查 break 指令是否撰写错误 6. 确定机种支持所有 API 代码
PLSn	56	程序运行时发现程序代码 checksum error	清除当前PLC程序后，重新下载程序
PLEd	57	下载的程序代码发现内部没有 END 的结尾	检查PLC程序是否正确，重新下载程序
PLdF	59	下载程序的过程中，发生通讯断线或机台断电	确定联机与通电状况正确，重新下载程序
PLSF	60	程序运行时 PLC 扫描时间逾时	检查 PLC 程序是否大量使用 FOR、CALL 的程序代码并减少使用后，重新下载程序

8-1-4 数字操作器异警码

错误码	原因
Erk 1	读取或写入 data flash 一秒内无回应
Erk 3	写数据到 Flash 时失败 (写入后读回比对错误)
Erk 4	flash 没有被写过、检查数字操作器参数数值超出范围
Erk 8	收到的通讯封包结构错误，重传结果仍然错误并连续三次跳错误
Erk 9	开机通讯逾时 (上电开机后，数字操作器在 9 秒内无法与驱动器通讯成功)
Erk 10	常态通讯逾时 (数字操作器与驱动器常态通讯时，超过 6 秒无法与驱动器通讯成功)
Erk 11	驱动器不支持备份还原功能的相关通讯
Erk 12	备份还原时，参数尚未解锁
Erk 13	备份还原时，驱动器的模式 (一般模式、还原模式、备份模式) 错误
Erk 14	1. 备份还原时，对驱动器做模式的切换，若下切换命令中失败，数字操作器最多会重传 3 次，每次间隔 1 秒；若仍然失败，则跳错 2. 备份还原时，对驱动器做模式的切换，切换过程驱动器会回复"In progress"，数字操作器最多会等 20 秒，若驱动器仍然在 In progress，则跳错
Erk 15	备份还原时，与驱动器确认档案兼容性失败
Erk 16	备份还原时，与驱动器确认档案大小失败
Erk 17	备份还原时，写入档案数据失败
Erk 18	备份还原时，检查档案大小为空的
Erk 19	在 SD 卡相关信息显示画面中，SD 卡断线
Erk 20	在 SD 卡相关画面中，驱动器不支持 SD 卡相关功能
Erk 21	驱动器不支持下载功能中 (ex:语言包) 的相关通讯
Erk 22	下载功能中 (ex:语言包)，驱动器模式错误 (boot/user mode)
Erk 23	备份参数时，档案大小超过限制 (24440 bytes)；备份 PLC 时，档案大小超过限制 (65400 bytes)
Erk24	硬件 CE02 烧入韧体 CC01 或硬件 CC01 烧入韧体 CE02 时跳错，且数字操作器无法正常使用

8-2 警告显示与排除

ID No.	警告名称	说明
5	通讯传输超时 (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 n1-04 通讯逾时的检出时间
动作确认时间		参数 n1-04
警告处置方式参数		无
重置方式		参数 n1-05 = 0 警告并继续运转时，为「警告」。 接收下一笔通讯封包后自动重置。 0：继续运转 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
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 n1-04 的时间内传送通讯命令		检查上位机通讯是否有在参数 n1-04 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 n1-03 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。

警告名称	说明
通讯传输超时 (CK10)	数字操作器通讯内容，传输超时 (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 n1-04 通讯逾时的检出时间
动作确认时间	参数 n1-04
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命令不正确	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 = 115200 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.	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，数字操作器未传送 copy 完成命令给变频器，且超过 10s 未再传送数据给变频器，则会发生 SE1 警告。
动作确认时间		10s
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：基本上是数字操作器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。 建议先排除通讯质量因素。 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。
数字操作器异常		
控制板异常		

ID No.	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，若参数复制数据不正确，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
使用版本差异较大的参数上载档案进行复制		Slave 端会比对参数复制数据发现数据错误（错误状态如超过参数上下限等）则会产生此错误。 如发生此警告，建议使用相同韧体版本进行参数上下载。 若仍无法排除，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.	警告名称	说明
9	IGBT 过热警告 (oH1)	变频器侦测 IGBT 温度过高，超过 oH1 警告保护准位 (参数 H4-00 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 H4-00
动作确认时间		IGBT 温度高于参数 H4-00 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。 2. 定期检查控制柜内的换气孔。 3. 如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。 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。 2. 降低载波。 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.	警告名称	说明
10	电源电容过热警告 (oH2)	变频器侦测电容温度过高，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		电源电容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		电源电容温度低于 (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。 2. 定期检查控制柜内的换气孔。 3. 如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。 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。 2. 降低载波。 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。

ID No.	警告名称	说明	
12	AI1 模式模拟讯号遗失 (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 G2-03 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
警告处置方式参数		参数 G2-11 AI 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G2-11 = 1，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 G2-11 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G2-11 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI1 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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.	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 H2-12	
动作确认时间		参数 H2-13	
警告处置方式参数		参数 H2-14 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间	
重置方式		自动	参数 H2-14 = 0 时，为「警告」。当输出电流 > (参数 H2-12 × 105%)时，警告会自动被清除
		手动	参数 H2-14 = 1~4 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 H2-14 = 0 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 H2-12、 H2-13 与 H2-14。	
负载过低		确认负载状态。 确认电机容量与负载匹配。	

ID No.	警告名称	说明
15	运转禁能 (RuDs)	使用者启用参数 A1-21 对应 MI 未导通且接收到运转命令
动作与重置		
动作条件		参数 A1-21 对应的 MI 未导通且有接收到运转命令
动作确认时间		立即动作
警告处置方式参数		无
重置方式		该功能 MI 导通时，自动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		否
可能原因		处置对策
接线错误或者功能信号未输入		检查接线及上位机功能输出是否正确。

ID No.	警告名称	说明
16	安全转矩输出停止 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
警告处置方式参数		参数 H0-11 0：STO 错误 1：运转时 STO 错误；停止时 STO 警告 2：STO 警告 3：停止时无 STO 显示
重置方式		此为警告码，自动重置
重置条件		信道 1 与信道 2 回到无动作准位
是否会记录		否
可能原因		处置对策
STO1 / SCM1、STO2 / SCM2 的开关动作（OPEN：开路)		检查接线及上位机功能输出是否正确。

ID No.	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 H5-04
动作确认时间		参数 H5-05
警告处置方式参数		参数 H5-00 过转矩检出动作选择 = 0 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		输出电流 < (参数 H5-04 × 95%) 时，ot1 警告会自动清除
重置条件		输出电流 < (参数 H5-04 × 95%) 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 H5-04、H5-05。
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。 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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-04、E0-06、E0-08、E1-04、E1-06、E1-08 (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。 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 E0-16 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。 启动速度追踪功能。 调整参数 A3-01 速度追踪最大电流。

ID No.	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 H5-06
动作确认时间		参数 H5-07
警告处置方式参数		参数 H5-02 过转矩检出动作选择 = 0 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		输出电流 < (参数 H5-06 × 95%) 时，ot2 警告会自动清除
重置条件		输出电流 < (参数 H5-06 × 95%) 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 H5-06、H5-07。
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。 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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-04、E0-06、E0-08、E1-04、E1-06、E1-08 (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。 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 E0-16 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。 启动速度追踪功能。 调整参数 A3-01 速度追踪最大电流。

ID No.	警告名称	说明
22_1	电机过热 (oH3) PTC	马达过热警告。 变频器侦测马达内部温度过高。
动作与重置		
动作条件		参数 H6-03 = 1 (PTC)，PTC 的输入准位 > 参数 H6-07 (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 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间 显示故障参数 H6-09 = 0 时，当温度 ≤ 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除 参数 H6-09 = 0 时，为「警告」，自动重置
重置方式		参数 H6-09 = 0 时 oH3 为警告，当温度 ≤ 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置条件		当温度 ≤ 参数 H6-07 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-03~E0-14 (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.	警告名称	说明
22_2	电机过热 (oH3) KTY84	马达过热警告。 变频器侦测马达内部温度过高。
动作与重置		
动作条件		参数 H6-03 = 2 (KTY84)，KTY84 的温度 > 参数 H6-07
动作确认时间		立即动作
警告处置方式参数		参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间 参数 H6-09 = 0 时，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置方式		参数 H6-09 = 0 时 oH3 为警告，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置条件		当温度 < 参数 H6-07 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-03~E0-14 (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。
KTY84 的相关设定与接线是否适当		确认 KTY84 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.	警告名称	说明
22_3	电机过热 (oH3) PT100	马达过热警告。 变频器侦测马达内部温度过高。
动作与重置		
动作条件		参数 H6-03 = 3 (PT100)，PT100 的温度 > 参数 H6-07
动作确认时间		立即动作
警告处置方式参数		参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间 参数 H6-09 = 0 时，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置方式		参数 H6-09 = 0 时 oH3 为警告，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置条件		当温度 < 参数 H6-07 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-03~E0-14 (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.	警告名称	说明
22_4	电机过热 (oH3) PT1000	马达过热警告。 变频器侦测马达内部温度过高。
动作与重置		
动作条件		参数 H6-03 = 4 (PT1000)，PT1000 的温度 > 参数 H6-07
动作确认时间		立即动作
警告处置方式参数		参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间 参数 H6-09 = 0 时，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置方式		参数 H6-09 = 0 时 oH3 为警告，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除
重置条件		当温度 < 参数 H6-07 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-03~E0-14 (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。
PT1000 的相关设定与接线是否适当		确认 PT1000 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.	警告名称	说明
24	过滑差 (oSL)	过滑差警告。用最大滑差 (参数 H5-50) 来当基准。当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 H5-54 的准位时，且超过参数 H5-55 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		当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 H5-54 的准位时
动作确认时间		参数 H5-55
警告处置方式参数		参数 H5-48 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-48 = 0，当变频器输出在稳速时，且 F > H 或 F < H 不再超过参数参数 H5-54 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 H5-54、H5-55 及 H5-48 的设定值是否适当		重新确认 oSL 保护功能参数之设定。

ID No.	警告名称	说明
26	输出 U 相欠相警告 (OPHL)	变频器输出 U 相欠相
动作与重置		
动作条件		参数 H3-02
动作确认时间		参数 H3-03
警告处置方式参数		参数 H3-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		若设定参数 H3-05 = 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。 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。 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.	警告名称	说明
27	输出 V 相欠相警告 (OPHL)	变频器输出 V 相欠相
动作与重置		
动作条件		参数 H3-02
动作确认时间		参数 H3-03
警告处置方式参数		参数 H3-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		若设定参数 H3-05 = 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。 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。 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.	警告名称	说明
28	输出 W 欠相警告 (OPHL)	变频器输出欠相
动作与重置		
动作条件		参数 H3-02
动作确认时间		参数 H3-03
警告处置方式参数		参数 H3-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		若设定参数 H3-05 = 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。 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。 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.	警告名称	说明
30	机种不同复制错误 (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		主要禁止不同马力数 / 机种相互复制参数。 请以相同的机种代码进行参数复制上下载排除此问题。

ID No.	警告名称	说明
31	负载轻载 (ULD)	负载未达到用户设定的负载曲线导致低载保护。
动作与重置		
动作条件		参数 H7-19~H7-28
动作确认时间		参数 H7-18
警告处置方式参数		参数 H7-16 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		负载高于设定的负载曲线时，警告会自动被清除
重置条件		负载高于设定的负载曲线时，警告会自动被清除
是否会记录		否
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 H7-19~H7-28 是否与实际负载情况对应。

ID No.	警告名称	说明
32	过负载 (OLD)	负载高于用户设定的负载曲线导致过载保护。
动作与重置		
动作条件		负载条件高于参数 H7-05~H7-14 负载曲线。
动作确认时间		参数 H7-04
警告处置方式参数		参数 H7-02 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		负载低于设定的负载曲线时，警告会自动被清除
重置条件		负载低于设定的负载曲线时，警告会自动被清除
是否会记录		是
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 H7-05~H7-14 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
34	低电压 (LV)	变频器运转前，侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 H1-02 设定值
动作与重置		
动作条件		直流高压侧之电压低于参数 H1-02 设定值
动作确认时间		DC bus 电压低于参数 H1-02 设定值后立即动作
警告处置方式参数		无
重置方式		自动重置
重置条件		DC bus 电压高于下列电压后可以重置。 460V 机种：参数 H1-02 + 60 V_{DC}
是否会记录		否
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。 加大电源系统设备容量。
负载过大		降低负载。 增加变频器容量。

ID No.	警告名称	说明
50	PLC 下载错误 (PLod)	下载的程序代码中装置编号超出范围
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装置编号时 (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		检查程序使用的装置编号是否超过机种定义后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
51	PLC 下载储存错误 (PLSv)	程序执行时，被写入的装置编号超出范围
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理地址		以 D1014 检查 PLC 程序后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
52	运行中数据错误 (PLdA)	Modbus 通讯时，读写的装置编号超出范围、上载的指令集超出范围、其他数据单元有错误
动作与重置		
动作条件		PLC 程序上载过程中,侦测到欲读取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		确认使用的通讯地址正确并重新上载一次，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		检查使用的通讯地址是否超过机种定义范围是否正确后，重新传输通讯封包。

ID No.	警告名称	说明
53	下载功能码错误 (PLFn)	下载的程序代码中指令集编码错误
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机种不支持指令		检查使用的 API 机种是否支持后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
54	PLC 缓存器溢位 (PLor)	程序运行中发现程序代码超过机种容量
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
程序代码总大小超过机种容量		检查 PLC 程序内容是否正确后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
55	运行中功能码错误 (PLFF)	程序运行中发现无法解析的指令集
动作与重置		
动作条件		程序运行中发现无法解析的指令集，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		以 D1014 检查 PLC 程序后，重新下载程序 1. FOR/NEXT 指令是否撰写错误 2. MC/MCR 是否配对 3. 检查 break 指令是否撰写错误 4. 检查 FOR/NEXT 指令是否撰写错误 5. 检查 break 指令是否撰写错误 6. 确定机种支持所有 API 代码

ID No.	警告名称	说明
56	Checksum 错误 (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。 2. 清除 PLC 程序 (参数 b0-01 = 6)。 3. 开启 PLC 功能。 4. 重新下载 PLC 程序。

ID No.	警告名称	说明
57	无结束指令 (PLEd)	下载的程序代码发现内部没有 END 的结尾
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		检查 PLC 程序是否正确后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
59	PLC 下载错误 (PLdF)	下载程序的过程中，发生通讯断线或机台断电
动作与重置		
动作条件		下载程序的过程中，通讯封包中断未复原
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		下载程序的过程中，通讯封包中断未复原
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		确定联机与通电状况正确后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
60	PLC 扫描时间超时 (PLSF)	程序运行时 PLC 扫描时间逾时
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 (200 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，若执行后无侦测到任何问题，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 (200 ms)		检查 PLC 程序是否大量使用 FOR、CALL 的程序代码并减少使用后，重新下载程序。

ID No.	警告名称	说明
70	通讯卡节点错误 (ECid)	通讯卡重复站号 ID 错误 通讯卡节点地址设错
动作与重置		
动作条件		通讯卡设定到重复站号 ID 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 n4-01、n4-06)。
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.	警告名称	说明
71	通讯卡电压过低 (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。 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.	警告名称	说明
72	通讯卡测试模式 (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.	警告名称	说明
73	通讯卡硬件断线 (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.	警告名称	说明
74	通讯卡无电源供应 (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。 若上述都正常，请送厂维修。

ID No.	警告名称	说明
75	工厂自定义错误 (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.	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。 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.	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.	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.	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.	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.	警告名称	说明
81	与驱动器通讯超时 (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		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.	警告名称	说明
82	Checksum 错误 (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.	警告名称	说明
83	回归出厂设定值 (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.	警告名称	说明
84	超过最大的通讯数 (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.	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 Ethernet/IP 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 Ethernet/IP 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 Ethernet/IP 联机。

ID No.	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.	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.	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.	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 1. EtherNet / IP 卡：5 秒 2. Modbus TCP 卡：5 秒 3. DeviceNet 卡：1 秒 4. PROFIBUS 卡：1 秒 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.	警告名称	说明
123	减速能源再生动作 (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		无
警告处置方式参数		参数 J2-00 0：功能禁能 1：自动减速，复电不回复 2：自动减速，复电回复 3：低速区高电压控制减速，复电不回复 4：全程高电压控制减速，复电不回复 5：dEb 减速时间减速，复电不回复 6：FOC 自动减速，复电不回复 7：FOC 自动减速，复电回复
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。

ID No.	警告名称	说明
140	SD 记忆卡功能错误 (SDiv)	使用 SD 记忆卡功能时，未插入记忆卡或磁盘格式不符
动作与重置		
动作条件		自动侦测
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		否
重置方式		按 Reset
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
记忆卡未使用 FAT32 格式		使用计算机将记忆卡格式化为 FAT32。
使用 SD 记忆卡功能		检查是否有使用记忆卡功能或记忆卡是否正确插入。

ID No.	警告名称	说明	
142	AI2 模式模拟讯号遗失 (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 G2-22 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
警告处置方式参数		参数 G2-30 AI2 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G2-30 = 1，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 G2-30 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G2-30 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI2 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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.	警告名称	说明	
143	AI3 模式模拟讯号遗失 (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 G2-41 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
警告处置方式参数		参数 G2-49 AI3 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G2-49 = 1，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 G2-49 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G2-49 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI3 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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.	警告名称	说明	
144	AI10 模式模拟讯号遗失 (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 G6-02 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
警告处置方式参数		参数 G6-10 AI10 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G6-10 = 1，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 G6-10 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G6-10 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI10 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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.	警告名称	说明	
145	AI11 模式模拟讯号遗失 (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 G6-14 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
警告处置方式参数		参数 G6-22 AI11 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G6-22 = 1，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 G6-22 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G6-22 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI11 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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.	警告名称	说明
146	监视信号 1 触发 (BX1n)	设定监视信号来源 o2-01 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-02 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-03 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-02 触发条件
是否会记录		参数 o2-03 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-01、o2-02、o2-03 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
147	监视信号 2 触发 (BX2n)	设定监视信号来源 o2-08 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-09 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-10 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-09 触发条件
是否会记录		参数 o2-10 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-08、o2-09、o2-10 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
148	监视信号 3 触发 (BX3n)	设定监视信号来源 o2-15 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-16 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-17 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-16 触发条件
是否会记录		参数 o2-17 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-15、o2-16、o2-17 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
149	监视信号 4 触发 (BX4n)	设定监视信号来源 o2-22 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-23 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-24 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-23 触发条件
是否会记录		参数 o2-24 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-22、o2-23、o2-24 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
150	监视信号 5 触发 (BX5n)	设定监视信号来源 o2-29 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-30 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-31 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-30 触发条件
是否会记录		参数 o2-31 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-29、o2-30、o2-31 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
151	监视信号 6 触发 (BX6n)	设定监视信号来源 o2-36 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-37 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-38 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-37 触发条件
是否会记录		参数 o2-38 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-36、o2-37、o2-38 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
152	监视信号 7 触发 (BX7n)	设定监视信号来源 o2-43 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-44 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-45 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-44 触发条件
是否会记录		参数 o2-45 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-43、o2-44、o2-45 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
153	监视信号 8 触发 (BX8n)	设定监视信号来源 o2-50 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-51 触发条件
动作确认时间		立即
警告处置方式参数		参数 o2-52 0：无 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-51 触发条件
是否会记录		参数 o2-52 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-50、o2-51、o2-52 是否设定正确。

ID No.	警告名称	说明
154	电池低电压 (RtLv)	使用外接电池，电池电压不足。
动作与重置		
动作条件		电池电压低于 2.4V
动作确认时间		1 秒
警告处置方式参数		参数 J6-00 0：不警告 1：开机后警告 2：每小时警告 3：每天警告
重置方式		可立即重置或是准位恢复到 2.4V 时自动清除
重置条件		可立即重置或是准位恢复到 2.4V 时自动清除
是否会记录		是
可能原因		处置对策
电池电压不足		更换新电池。
电池检知异常		更换新电池后，警告无法清除；重新启动后无法排除请回原厂。

ID No.	警告名称	说明
155	电子热电驿 1 保护 (EoL1)	电子热动电驿 1 保护动作。
动作与重置		
动作条件		输出电流 > 电机 1 额定电流的 100%时，开始计时。
动作确认时间		H5-09 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 1 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-09 设定值)
警告处置方式参数		参数 H5-10 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-10 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-10 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-08 电子热电驿 1 选择 = 2 定转矩应用恒转矩输出电机		参数 H5-08 电子热电驿 1 选择 = 1 变转矩应用变转矩输出电机。
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 H5-08 电子热电驿 1 选择 = 0 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 E0-16 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。

ID No.	警告名称	说明
156	电子热电驿 2 保护 (EoL2)	电子热动电驿 2 保护动作。
动作与重置		
动作条件		输出电流 > 电机 2 额定电流的 100%时，开始计时。
动作确认时间		参数 H5-20 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 2 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-20 设定值)
警告处置方式参数		参数 H5-21 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-21 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-21 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-19 电子热电驿 1 选择 = 2 定转矩应用使用变频器专用电机时		参数 H5-19 电子热电驿 2 选择 = 1 变转矩应用电子热电驿 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 H5-19 电子热电驿 2 选择 = 0 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 E0-16 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。

ID No.	警告名称	说明
157	电子热电驿 3 保护 (EoL3)	电子热动电驿 3 保护动作。
动作与重置		
动作条件		输出电流 > 电机 3 额定电流的 100%时，开始计时。
动作确认时间		参数 H5-31 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 3 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-31 设定值)
警告处置方式参数		参数 H5-32 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-32 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-32 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-30 电子热电驿 3 选择 = 2 定转矩应用		参数 H5-30 电子热电驿 3 选择 = 1 变转矩应用。
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 H5-30 电子热电驿 3 选择 = 0 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 E0-16 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。

ID No.	警告名称	说明
158	电子热电驿 4 保护 (EoL4)	电子热动电驿 4 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 4 额定电流的 100%时，开始计时。
动作确认时间		参数 H5-42 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 4 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-42 设定值)
警告处置方式参数		参数 H5-43 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-43 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-43 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-43 电子热电驿 4 选择 = 2 定转矩应用		参数 H5-43 电子热电驿 4 选择 = 1 变转矩应用。
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 H5-43 电子热电驿 4 选择 = 0 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 E0-16 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。

ID No.	警告名称	说明
159	安全转矩输出停止 1 (STO1)	通道1与2之间动作时间相差过大，并且通道1动作。
动作与重置		
动作条件		两通道有动作时间差
动作确认时间		参数 H0-12
警告处置方式参数		参数 H0-11 0：STO 错误 1：运转时 STO 错误；停止时 STO 警告 2：STO 警告 3：停止时无 STO 显示
重置方式		此为警告码，自动重置
重置条件		信道 1 与信道 2 回到无动作准位
是否会记录		否
可能原因		处置对策
信道外部器具问题		1. 检查信道 1 及信道 2 是否有器具做为输入，器具动作时间是否有时间差；更换相同动作时间器具。 2. 检查器具是否损坏。

ID No.	警告名称	说明
160	安全转矩输出停止 2 (STO2)	通道1与2之间动作时间相差过大，并且通道2动作。
动作与重置		
动作条件		两通道有动作时间差
动作确认时间		参数 H0-12
警告处置方式参数		参数 H0-11 0：STO 错误 1：运转时 STO 错误；停止时 STO 警告 2：STO 警告 3：停止时无 STO 显示
重置方式		此为警告码，自动重置
重置条件		信道 1 与信道 2 回到无动作准位
是否会记录		否
可能原因		处置对策
信道外部器具问题		1. 检查信道 1 及信道 2 是否有器具做为输入，器具动作时间是否有时间差；更换相同动作时间器具。 2. 检查器具是否损坏。

ID No.	警告名称	说明
161	ECAP 机种低电压 (ECLV)	ECAP机种侦测到内容电流直流电压低于参数H1-04
动作与重置		
动作条件		参数 H1-04
动作确认时间		DC bus 电压低于参数 H1-04 设定值后立即动作
警告处置方式参数		无
重置方式		手动重置
重置条件		直流电压大于参数 H1-04
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。 加大电源系统设备容量。
负载过大		降低负载。 增加变频器容量。 增加加速时间。

ID No.	警告名称	说明
162	控制器运算量过载 (MCOL)	控制器运算量已经过载
动作与重置		
动作条件		控制器运算量大于 85%会产生警告
动作确认时间		立即显示
警告处置方式参数		无
重置方式		自动重置
重置条件		控制器运算量低于 80%
是否会记录		否
可能原因		处置对策
控制器运算量超载		降低参数 A5-00 载波频率设定值。

ID No.	警告名称	说明
163	记忆卡储存空间不足 (SDfu)	记忆卡容量即将用罄，纪录器功能将禁能
动作与重置		
动作条件		自动侦测
动作确认时间		立即显示
警告处置方式参数		无
重置方式		手动重置按 Reset 键
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
记忆卡使用率达 99% 纪录器功能已存满 Log 文件且无任何 Temp 档可自动覆写		1. 执行释放缓存空间或格式化。 2. 更换记忆卡。 3. 若 Log 档过多，请清理后使用。

ID No.	警告名称	说明
164	无记忆卡 (SDno)	未插入记忆卡
动作与重置		
动作条件		自动侦测
动作确认时间		立即显示
警告处置方式参数		无
重置方式		手动重置按 Reset 键
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
执行记忆卡等相关功能 (参数备份、纪录器等) 时，卡片未正确插入		1. 确认记忆卡是否插入。 2. 更换记忆卡。
热插入记忆卡后未重载		
未支持的记忆卡类型 (例如：SDXC、SDUC)		

ID No.	警告名称	说明
165	记忆卡格式错误 (SDfe)	记忆卡格式不正确
动作与重置		
动作条件		自动侦测
动作确认时间		立即显示
警告处置方式参数		无
重置方式		手动重置按 Reset 键
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
上电或重载时侦测记忆卡格式错误 为例如：FAT16 或 exFAT 等		1. 格式化记忆卡为 FAT32 格式 (使用变频器或 PC)。 2. 更换记忆卡。

ID No.	警告名称	说明
166	记忆卡功能禁止执行 (SDih)	记忆卡功能禁止执行
动作与重置		
动作条件		自动侦测
动作确认时间		立即显示
警告处置方式参数		无
重置方式		手动重置按 Reset 键
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
开启记录器功能且执行备份还原至记忆卡		记录器与部分功能（读、写记忆卡或 PLC）无法同时并用，请确认记录器功能 (参数 o1-33 记录器触发模式) 状态
开启记录器功能且执行重载		参数 o1-33 = 0，功能关闭
开启 PLC 功能且执行记录器功能		参数 o1-33 ≥ 1，功能开启

ID No.	警告名称	说明
167	记忆卡操作逾时 (SDto)	记忆卡磁盘区破碎程度过高或其他原因，导致写入数据时间过长
动作与重置		
动作条件		自动侦测
动作确认时间		立即显示
警告处置方式参数		无
重置方式		手动重置按 Reset 键
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
执行记忆卡等相关功能 (参数备份、记录器等) 时，写入时间过长 加载记忆卡时间过长		1. 重载并重新执行功能。 2. 格式化记忆卡 (使用变频器或 PC)。 3. 若仍持续警告，请更换记忆卡。

ID No.	警告名称	说明
300	大量漏水警告 (LEKn)	当侦为大量漏水时触发
动作与重置		
动作条件		回授压力低于 Plow 且负载电流大于参数 U3-03 设定 Plow = [目标压力 × (1 – 参数 U3-01%)]
动作确认时间		参数 U3-02
警告处置方式参数		参数 U3-04 0：警告维持运转
重置方式		触发条件消失后自动重置
重置条件		当前驱动器输出电流额定百分比小于 U3-03 准位 × 0.9 设定
是否会记录		否
可能原因		处置对策
水泵出水口管路损坏		检查管路是否有损毁。
压力传感器异常		进行压力传感器检修。

ID No.	警告名称	说明
301	低水压警告 (LPSn)	低于所设定水压报警
动作与重置		
动作条件		回授压力低于 Plow Plow = [目标压力 × (1 – 参数 U3-08%)]
动作确认时间		参数 U3-09
警告处置方式参数		参数 U3-10 0：警告维持运转
重置方式		触发条件消失后自动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		否
可能原因		处置对策
无法建立水压		请检查管路是否漏水，或是来源是否无水。
压力传感器损坏		请更换压力传感器。

ID No.	警告名称	说明
302	干泵警告 (dryn)	当侦测为干泵状态时报警
动作与重置		
动作条件		目标频率所对应之功率在干泵曲线之下
动作确认时间		参数 U3-16
警告处置方式参数		参数 U3-19 1：警告且自由停车 2：警告且减速停车
重置方式		触发条件消失后自动重置
重置条件		自动重置
是否会记录		否
可能原因		处置对策
水管发生破裂或无水		请检查管路是否有损毁，或是来源是否无水。

ID No.	警告名称	说明
303	清洁程序警告 (CLE)	当为清洁程序状态时报警
动作与重置		
动作条件		参数 U3-20 清洁功能被启动
动作确认时间		立即警告
警告处置方式参数		无
重置方式		清洁程序完成后消失后自动重置
重置条件		自动重置
是否会记录		否
可能原因		处置对策
清洁功能被启动		待清洁程序执行完毕或停止清洁。

ID No.	警告名称	说明
304	气蚀警告 (Cavi)	当为气蚀状态时报警
动作与重置		
动作条件		参数 U2-01 bit0 开启气蚀功能
动作确认时间		立即警告
警告处置方式参数		无
重置方式		触发条件消失后自动重置
重置条件		自动重置
是否会记录		否
可能原因		处置对策
泵浦内发生气蚀		检查入水口处是否有堵塞。

8-3 错误警示与排除

设定值	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 1.9 倍的额定电流。 当 ocA 发生时，变频器输出会立刻关闸，电机会自由运转，面板显示 ocA 错误。
动作与重置		
动作条件		190%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 2. 增加 S 曲线加速时间设定 (参数 C2-08~C2-11) 3. 调整加减速时间设定 (参数 C2-00~C2-07) 4. 使用过电流失速防止功能 (参数 H2-05~H2-07) 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 E0-16 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 A3-00 启动时速度追踪功能开启。
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。 1. 启动速度追踪功能 2. 调整参数 A3-01 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 C0-02 控制模式的设定: 1. 使用感应电机时，参数 C0-02 = 0 2. 使用永磁同步电机时，参数 C0-02 = 1 3. 使用同步磁阻电机时，参数 C0-02 = 2

可能原因	处置对策
电机电缆的接线长度较长	增大变频器的容量 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。 使用电表确认以下端子间是否短路：⏚对应 U、V、W 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	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 1.9 倍的额定电流。当 ocd 发生时，变频器输出会立刻关闸，电机会自由运转，面板显示 ocd 错误。
动作与重置		
动作条件		190%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
设定的减速时间过短		1. 增加减速时间 2. 增加 S 曲线减速时间设定 (参数 C2-08~C2-11) 3. 调整加减速时间设定 (参数 C2-00~C2-07) 4. 使用过电流失速防止功能 (参数 H2-05~H2-07) 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 E0-16 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。 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。 使用电表确认以下端子间是否短路：⏚对应 U、V、W 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	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 1.9 倍的额定电流。当 ocn 发生时，变频器输出会立刻关闭，电机会自由运转，面板显示 ocn 错误。
动作与重置		
动作条件		190%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。 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 E0-16 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。 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。 使用电表确认以下端子间是否短路：⏚对应 U、V、W 如果存在短路，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
4	接地保护线路动作 (GFF)	当变频器侦测到输出端接地且接地电流高于参数 H2-00 设定值。 注意：此保护是针对变频器，而非人体。
动作与重置		
动作条件		参数 H2-00 (出厂值 = 60%)
动作确认时间		无
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。 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。 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	错误名称	说明
5	IGBT 上下桥短路 (occ)	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。
上下短路检测回路故障		断电后再上电，如果 occ 仍然发生，则送厂维修。

设定值	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。 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		190%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	错误名称	说明
7	加速中过电压 (ovA)	加速中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。 当 ovA 发生时，变频器输出会立刻关闸，电机会自由运转，面板显示 ovA 错误。
动作与重置		
动作条件		460V 机种：820 V_{DC}
动作确认时间		DC bus 电压高于条件后立即动作
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 条件才可以重置
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 更换较大容量之变频器
失速防止动作条件的设定是否小于无载电流		失速防止动作条件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 H1-08) 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： 1. 增加加速时间 2. 使用参数 H1-08 过电压失速防止功能 3. 增大参数 C2-09 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。 排除发生接地短路的部位。
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	错误名称	说明
8	减速中过电压 (ovd)	减速中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。 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		460V 机种：820 V_{DC}
动作确认时间		DC bus 电压高于条件后立即动作
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 条件才可以重置
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 C2-01、C2-03、 C2-05、 C2-07 (减速时间) 的设定值。 2. 减少制动频度。 3. 更换较大容量之变频器。 4. 使用 S 加减速。 5. 使用过电压失速防止功能 (参数 H1-08)。
失速防止动作条件的设定是否小于无载电流		失速防止动作条件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。 排除发生接地短路的部位。
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	错误名称	说明
9	定速运转中过电压 (ovn)	定速运转中，变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。 当 ovn 发生时，变频器输出会立刻关闸，电机会自由运转，面板显示 ovn 错误。
动作与重置		
动作条件		460V 机种：820 V_{DC}
动作确认时间		DC bus 电压高于条件后立即动作
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 条件才可以重置
是否会记录		是
可能原因		处置对策
负载急速变化		1. 减少负载变化。 2. 更换较大容量之变频器。
失速防止动作条件的设定是否小于无载电流		失速防止动作条件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 H1-08)。
电源电压过高		检查输入电压是否在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。 排除发生接地短路的部位。
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	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		460V 机种：820 V_{DC}
动作确认时间		DC bus 电压高于条件后立即动作
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 条件才可以重置
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。
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。 排除发生接地短路的部位。

设定值	错误名称	说明
11	加速中发生低电压 (LvA)	加速中，变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 H1-02 设定值
动作与重置		
动作条件		参数 H1-02 (出厂值 = 依机种而定)
动作确认时间		DC bus 电压低于参数 H1-02 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 电压高于下列电压后可以重置: 460V 机种：参数 H1-02 + 60 V_{DC}
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。 加大电源系统设备容量。
负载过大		降低负载。 增加变频器容量。 增加加速时间。

设定值	错误名称	说明
12	减速中发生低电压 (Lvd)	减速中，变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 H1-02 设定值
动作与重置		
动作条件		参数 H1-02 (出厂值 = 依机种而定)
动作确认时间		DC bus 电压低于参数 H1-02 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 电压高于下列电压后可以重置： 460V 机种：参数 H1-02 + 60 V_{DC}
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。 加大电源系统设备容量。
有突然的负载		降低负载。 增加变频器容量。

设定值	错误名称	说明
13	定速中发生低电压 (Lvn)	定速中，变频器侦测到内部直流高压侧之电压低于参数 H1-02 设定值
动作与重置		
动作条件		参数 H1-02 (出厂值 = 依机种而定)
动作确认时间		DC bus 电压低于参数 H1-02 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 电压高于下列电压后可以重置: 460V 机种：参数 H1-02 + 60 V_{DC}
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。 加大电源系统设备容量。
有突然的负载		降低负载。 增加变频器容量。

设定值	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 涟波高于系统允许范围
动作确认时间		无
错误处置方式参数		错误处置：参数 H3-00 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H3-00 = 0 时，为「警告」；自动重置 参数 H3-00 = 1~4 时，为「错误」；手动重置
重置条件		DC bus 涟波在系统允许范围可立即重置
是否会记录		参数 H3-00 = 1~4 时，Orp 为错误，会记录
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。 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。 对断线部分进行处理。
输入电源的电压变动过大		检查输入电源电压信号是否波动。
输入电源三相不平衡		重新确认电源三相状态。

设定值	错误名称	说明
16	IGBT 温度过高 (oH1)	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 H4-00 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 1 秒后，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) 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。 定期检查控制柜内的换气孔。 如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。 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 2. 降低载波 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	错误名称	说明
17	电源电容温度过高 (oH2)	变频器侦测电容温度过高，超过参数 H4-01 保护准位。
动作与重置		
动作条件		参数 H4-01 高于 Cap 过热保护准位时，不会有 oH2 警告，会直接跳 oH2 错误
动作确认时间		电源电容温度持续高于保护准位 1 秒后，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		电源电容温度低于 (oH2 错误准位) 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。 定期检查控制柜内的换气孔。 如果周围有发热体如制动电阻，应变更其安装位置。 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 2. 降低载波 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。

设定值	错误名称	说明
18	IGBT 温度侦测异常 (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		当高于保护动作条件且时间超过 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	错误名称	说明
19	电容温度侦测异常 (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		当高于保护动作条件且时间超过 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	错误名称	说明
21	驱动器过负载 (oL)	输出电流超过变频器可承受的电流，若输出 110%的变频器额定电流，可承受 60 秒。
动作与重置		
动作条件		依照过载曲线 (110%的变频器额定电流，可承受 60 秒)
动作确认时间		当高于保护动作条件且超过允许时间，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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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)。 可利用参数 E0-00 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。 增大变频器的容量。 降低参数 A5-00 载波频率。
转矩补偿量过大		重新调整转矩补偿量 (参数 E0-16 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。 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。 启动速度追踪功能。 调整参数 A3-01 速度追踪最大电流。

设定值	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 100%时，开始计时。
动作确认时间		参数 H5-09 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 1 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-09 设定值)
错误处置方式参数		参数 H5-10 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-10 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-10 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-08 电子热电驿 1 选择 = 2 定转矩应用		参数 H5-08 电子热电驿 1 选择 = 1 变转矩应用
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 H5-08 电子热电驿 1 选择 = 0 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 E0-16 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	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 100%时，开始计时
动作确认时间		参数 H5-20 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 1 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-20 设定值)
错误处置方式参数		参数 H5-21 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H5-21 = 1~4，为「错误」，需手动重置
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-21 = 1~4 时，会被记录
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-19 电子热电驿 1 选择 = 2 定转矩应用		参数 H5-19 电子热电驿 2 选择 = 1 变转矩应用
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 H5-19 电子热电驿 2 选择 = 0 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 E0-16 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	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 H6-03 = 1 (PTC)，如 PTC 输入 > 参数 H6-07 设定值，将依参数 H6-09 的设定处理。
动作与重置		
动作条件		PTC 的输入值 > 参数 H6-09 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		错误处置：参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H6-09 = 0 时，为「警告」；自动重置 参数 H6-09 = 1~4 时，为「错误」；手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H6-09 = 1~4 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调高参数 E0-03~E0-14 (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	错误名称	说明
24_2	电机过热 (oH3) KTY84	电机 KTY84 过温警告当使用电机安装 KTY84 并开启此功能时 (参数 H6-03 = 2 KTY84)，KTY84 的温度 >参数 H6-07 设定值，将依参数 H6-09 的设定处理。
动作与重置		
动作条件		KTY84 的温度 > 参数 H6-07 设定值
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H6-09 = 0 时，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除 参数 H6-09 = 1~4 时，为错误；手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H6-09 = 1~4 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调高参数 E0-03~E0-14 (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。
KTY84 的相关设定与接线是否适当		确认 KTY84 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	错误名称	说明
24_3	电机过热 (oH3) PT100	电机 PT100 过温警告当使用电机安装 PT100 并开启此功能时 (参数 H6-03 = 3 PT100)，PT100 的温度 >参数 H6-07 设定值，将依参数 H6-09 的设定处理。
动作与重置		
动作条件		PT100 的温度 > 参数 H6-07 设定值
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H6-09 = 0 时，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除 参数 H6-09 = 1~4 时，为错误；手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H6-09 = 1~4 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调高参数 E0-03~E0-14 (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	错误名称	说明
24_4	电机过热 (oH3) PT1000	电机 PT1000 过温警告当使用电机安装 PT1000 并开启此功能时 (参数 H6-03 = 4 PT1000)，PT1000 的温度 > 参数 H6-07 设定值，将依参数 H6-09 的设定处理。
动作与重置		
动作条件		PT1000 的温度 > 参数 H6-07 设定值
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		参数 H6-09 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		参数 H6-09 = 0 时，当温度 < 参数 H6-07 的准位时，oH3 会被自动清除 参数 H6-09 = 1~4 时，为错误；手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H6-09 = 1~4 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。 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。 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
加减速时间及工作周期时间过短		增大参数 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调高参数 E0-03~E0-14 (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。
PT1000 的相关设定与接线是否适当		确认 PT1000 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	错误名称	说明
25	韧体中断错误 (INTR)	MCU 韧体执行异常
动作与重置		
动作条件		韧体侦测
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		无
重置方式		重新上电自动重置
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
韧体执行异常		请重上电，无法恢复时请联络原厂。

设定值	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 H5-04,且超过参数 H5-05 过转矩检出时间,在参数 H5-00 = 1~4 时，就会显示 ot1 错误。
动作与重置		
动作条件		参数 H5-04
动作确认时间		参数 H5-05
错误处置方式参数		参数 H5-00 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式	自动	参数 H5-00 = 0 时，ot1 为「警告」。当输出电流 < (参数 H5-04 × 95%) 时，ot1 警告会自动被清除。
	手动	参数 H5-00 = 1~4，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 H5-00 = 1~4，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 H5-04、H5-05。
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。 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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		调高参数 E0-03~E0-14 (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。 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 E0-16 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。 启动速度追踪功能。 调整参数 A3-01 速度追踪最大电流。

设定值	错误名称	说明	
27	过转矩 2 (ot2)	当恒速时输出电流超过过转矩检出位准参数 H5-06，且超过参数 H5-07 过转矩检出时间，在参数 H5-02 = 1~4 时，就会显示 ot2 错误。	
动作与重置			
动作条件		参数 H5-06	
动作确认时间		参数 H5-07	
错误处置方式参数		参数 H5-02 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间	
重置方式		自动	参数 H5-02 = 0 时，ot2 为「警告」。当输出电流 < (参数 H5-06 × 95%) 时，ot2 警告会自动被清除。
		手动	参数 H5-02 = 1~4，ot2 为「错误」，需手动重置
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 H5-00 = 1~4 时，ot2 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 H5-15、H5-16。	
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。 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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。	
V/F 特性的电压过高		调高参数 E0-03~E0-14 (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。 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 E0-16 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。 启动速度追踪功能。 调整参数 A3-01 速度追踪最大电流。	

设定值	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 H2-12	
动作确认时间		参数 H2-13	
错误处置方式参数		参数 H2-14 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间	
重置方式		自动	参数 H2-14 = 0 时，为「警告」。当输出电流 > (参数 H2-12 × 105%) 时，警告会自动被清除。
		手动	参数 H2-14 = 1~4 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 H2-14 = 1~4 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 H2-12、H2-13 与 H2-14。	
负载过低		确认负载状态。 确认电机容量与负载匹配。	

设定值	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		韧体内部侦测参数写入参数内存失败后，跳出此错误码
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
参数内存数据写入异常		按下重置键，若 cF1 仍存在，则送厂维修。 执行参数重置为出厂设定。若 cF1 仍存在，则送厂维修。 断电后再上电，若 cF1 仍存在，则送厂维修。

设定值	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		韧体内部侦测参数数值数据错误后，跳出此错误码
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
参数内存数据读出异常		按下重置键，若 cF2 仍存在，则送厂维修。 执行参数重置为出厂设定。若 cF2 仍存在，则送厂维修。 断电后再上电，若 cF2 仍存在，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
33	U 相电流侦测错误 (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。 若再次出现异常，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
34	V 相电流侦测错误 (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。 若再次出现异常，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
35	W 相电流侦测错误 (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。 若再次出现异常，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
37	occ 硬件线路异常 (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。 若再次出现异常，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
39	occ 硬件线路异常 (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。 若再次出现异常，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
40	电机自动量测错误 (AUE)	电机参数自动量测程序没有完成
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
自动量测程序没有完成		重新执行自动量测程序，确保量测程序执行完成。
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明	
48	AI1 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 G2-03 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
错误处置方式参数		参数 G2-11 AI1 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G2-11 = 1，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 G2-11 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G2-11 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI1 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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	错误名称	说明
49	外部异常 (EF)	外部异常输入，变频器依照参数 A1-33 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		参数 A1-32 = 2~7，10~15 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 A1-33 0：自由停车 1：减速停车 2：依 EF 减速时间 3：自动减速
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 RESET 键。

设定值	错误名称	说明
50	紧急停机 (EF1)	当 MI 机能端子 = 紧急停机功能的接点状态为 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		参数 A2-03 = 2~7，10~15 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
紧急停机动作		确认系统状态并回复正常后，按 RESET 键。

设定值	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 b0-02 密码输入错误		1. 关机重开后需重新输入正确密码。 2. 若忘记密码时，可输入 9999 后按 ENTER 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。) 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	错误名称	说明
58	Modbus 传输超时 (CE10)	Modbus 传输超时
动作与重置		
动作条件		通讯时间超过参数 n1-04 通讯超时的检出时间
动作确认时间		参数 n1-04
错误处置方式参数		参数 n1-05 0：继续运转 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：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		是
可能原因		处置对策
上位机未能在参数 n1-04 的时间内传送通讯命令		检查上位机通讯是否有在参数 n1-04 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 n1-03 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	错误名称	说明
61	电机 Y-D 切换错误 (ydc)	电机线圈 Y-D 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 D 接确认信号同时导通会跳 ydc 2. 任一个确认信号超过参数 d0-04 的时间未导通会跳 ydc
动作确认时间		参数 d0-04
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 D 接时，D 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-D 切换电磁阀动作不正确		重新确认电磁阀功能。 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-D 切换功能配线不正确		重新确认配线。

设定值	错误名称	说明
63	过滑差 (oSL)	转差异常，用最大滑差 (参数 H5-50) 来当基准。当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 H5-54 的准位时，且超过参数 H5-55 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		当变频器输出在稳速时，F > H 或 F < H 超过参数 H5-54 的准位时
动作确认时间		参数 H5-55
错误处置方式参数		参数 H5-48 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式	自动	参数 H5-48 = 0 为「警告」 当变频器输出在稳速，且 F > H 或 F < H 不再超过参数 H5-54 的准位时，oSL 警告会被自动清除。
	手动	参数 H5-48 = 1~4 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 H5-48 = 1~4 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 H5-54、H5-55 及 H5-48 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	错误名称	说明
68	回授转速反向 (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 H8-06
错误处置方式参数		参数 H8-07 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H8-07 = 1~4 时，SdRv 为「错误」，会记录
可能原因		处置对策
FOC 速度观测器带宽设定不适当		降低参数 H0-00 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 A3-00)。
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	错误名称	说明
69	回授转速发散异常 (SdOr)	Sensorless 估测转速超速
动作与重置		
动作条件		参数 H8-03
动作确认时间		参数 H8-04
错误处置方式参数		参数 H8-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H8-05 = 1~4 时，SdOr 为「错误」，会记录
可能原因		处置对策
IMFOC 速度估测器带宽设定不适当		降低参数 F0-00 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	错误名称	说明
70	回授转速偏差过大 (SdDe)	Sensorless 估测转速与命令误差过大
动作与重置		
动作条件		参数 H8-00
动作确认时间		参数 H8-01
错误处置方式参数		参数 H8-02 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
重置方式		手动重置
重置条件		可立即重置
是否会记录		参数 H8-02 = 1~4 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 H8-00、H8-01 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。 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 C4-10~C4-14、F2-16~F2-19)		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	错误名称	说明
71	Watchdog (WDTT)	控制器 Watchdog 运算逾时侦测错误
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
控制器运算逾时		请重上电，无法恢复时请连络原厂。

设定值	错误名称	说明
72	安全转矩遗失 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。

设定值	错误名称	说明
76	安全转矩输出停止 (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		参数 H0-11 0：STO 错误 1：运转时 STO 错误；停止时 STO 警告 2：STO 警告 3：停止时无 STO 显示
重置方式		参数 H0-14 = 0，手动重置； 参数 H0-14 = 1，自动重置
重置条件		信道 1 与信道 2 回到无动作准位
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）		检查接线及上位机功能输出是否正确。

设定值	错误名称	说明
77	安全转矩遗失 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。

设定值	错误名称	说明
79	安全转矩输出停止 1 (STO1)	通道1与2之间动作时间相差过大，并且通道1动作。
动作与重置		
动作条件		两通道有动作时间差
动作确认时间		参数 H0-12
错误处置方式参数		参数 H0-11 0：STO 错误 1：运转时 STO 错误；停止时 STO 警告 2：STO 警告 3：停止时无 STO 显示
重置方式		参数 H0-14 = 0，手动重置； 参数 H0-14 = 1，自动重置
重置条件		信道 1 与信道 2 回到无动作准位
是否会记录		是
可能原因		处置对策
信道外部器具问题		1. 检查信道 1 及信道 2 是否有器具做为输入，器具动作时间是否有时间差；更换相同动作时间器具。 2. 检查器具是否损坏。

设定值	错误名称	说明
80	安全转矩输出停止 2 (STO2)	通道 1 与 2 之间动作时间相差过大，并且通道 2 动作。
动作与重置		
动作条件		两通道有动作时间差
动作确认时间		参数 H0-12
错误处置方式参数		参数 H0-11 0：STO 错误 1：运转时 STO 错误；停止时 STO 警告 2：STO 警告 3：停止时无 STO 显示
重置方式		参数 H0-14 = 0，手动重置； 参数 H0-14 = 1，自动重置
重置条件		信道 1 与信道 2 回到无动作准位
是否会记录		是
可能原因		处置对策
信道外部器具问题		1. 检查信道 1 及信道 2 是否有器具做为输入，器具动作时间是否有时间差；更换相同动作时间器具。 2. 检查器具是否损坏。

设定值	错误名称	说明
82	输出欠相 U 相 (OPHL)	U 相输出欠相
动作与重置		
动作条件		参数 H3-02
动作确认时间		参数 H3-03 参数 H3-04：开启启动前输出欠相侦测功能时，确认时间为此时间的一半，正常运行时才会使用参数 H3-03
错误处置方式参数		参数 H3-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
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 H3-05 ≠ 0 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。 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。 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	错误名称	说明
83	输出欠相 V 相 (OPHL)	V 相输出欠相
动作与重置		
动作条件		参数 H3-02
动作确认时间		参数 H3-03 参数 H3-04：开启启动前输出欠相侦测功能时，确认时间为此时间的一半，正常运行时才会使用参数 H3-03
错误处置方式参数		参数 H3-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
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 H3-05 ≠ 0 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。 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。 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	错误名称	说明
84	输出欠相 W 相 (OPHL)	W 相输出欠相
动作与重置		
动作条件		参数 H3-02
动作确认时间		参数 H3-03 参数 H3-04：开启启动前输出欠相侦测功能时，确认时间为此时间的一半，正常运行时才会使用参数 H3-03
错误处置方式参数		参数 H3-05 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
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 H3-05 ≠ 0 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。 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。 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	错误名称	说明
87	低频过载保护 (oL3)	负载趋近功率模块极限
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
功率模块过负载		1. 减少变频器负载。 2. 降低载波频率 (参数 A5-00)。 3. 降低变频器操作之环境温度。 4. 降低电流限制。 5. 选用较大功率的变频器。 6. 增加加速时间。 7. 若变频器为 V/F 控制模式，降低输出电压以进行低频运转。

设定值	错误名称	说明
88	机种代码变更 (IDCH)	电源板标识符有变更产生的错误
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
硬件识别电路问题		手动重置后重新启动，若还是无法解决，请送厂维修。
机种代码错误		检查机身型号是否与参数 A0-00 匹配 (请参考手册章节 1-1 说明)，手动重置后重新启动，若还是无法解决，请送厂维修。

设定值	错误名称	说明
89	转子位置侦测错误 (RoPd)	转子位置侦测错误保护
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
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	错误名称	说明
94	初始化电源板通讯错误(POCF)	上电时初始化电源板通讯错误
动作与重置		
动作条件		上电初始化过程无法完成通讯检测
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		无
重置方式		自动重置
重置条件		通讯恢复
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出现。若有，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
95	初始化时板件识别错误(IDDE)	上电初始化时板件识别错误
动作与重置		
动作条件		内部识别错误
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		无
重置方式		无
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
硬件故障		断电再上电后是否有其他错误码出现。若有，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
96	电源板通讯错误 (PMCF)	电源板通讯错误
动作与重置		
动作条件		内部通讯逾时
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		无
重置方式		自动重置
重置条件		通讯恢复
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出现。若有，则送厂维修。

<table>
<tr><th>设定值</th><th>错误名称</th><th colspan="2">说明</th></tr>
<tr><td>97</td><td>AI2 断线
(ACE)</td><td colspan="2">模拟电流输入断线 (包含所有模拟 4~20 mA 讯号)</td></tr>
<tr><td colspan="3">动作与重置</td></tr>
<tr><td colspan="2">动作条件</td><td colspan="2">当 G2-22 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)</td></tr>
<tr><td colspan="2">动作确认时间</td><td colspan="2">达到动作条件维持 0.1s</td></tr>
<tr><td colspan="2">错误处置方式参数</td><td colspan="2">参数 G2-30
AI 输入断线时行为选择:
0：功能禁能
1：警告且继续运转
2：错误且减速停车
3：错误且自动减速
4：错误且自由停车
5：错误且依快速停车时间
6：警告且以下限频率运转</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">重置方式</td><td>自动</td><td>参数 G2-30 = 1，为「警告」，当模拟输入讯号 ≥ 4 mA 时，「警告」会被自动清除。</td></tr>
<tr><td>手动</td><td>参数 G2-30 = 2~5，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 G2-30 = 2~5 为「错误」，会纪录</td></tr>
<tr><td colspan="2">可能原因</td><td colspan="2">处置对策</td></tr>
<tr><td colspan="2">AI2 配线松脱或断线</td><td colspan="2">端子重新锁紧。
更换新的配线。</td></tr>
<tr><td colspan="2">外部装置故障</td><td colspan="2">更换新的装置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">硬件故障</td><td colspan="2">确认完所有线路后，若仍发生 ACE 故障，请送厂维修。</td></tr>
</table>

设定值	错误名称	说明	
98	AI3 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 G2-41 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
错误处置方式参数		参数 G2-49 AI 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G2-49 = 1，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 G2-49 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G2-49 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI3 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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	错误名称	说明	
99	AI10 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 G6-02 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)	
动作确认时间		达到动作条件维持 0.1s	
错误处置方式参数		参数 G6-10 AI 输入断线时行为选择: 0：功能禁能 1：警告且继续运转 2：错误且减速停车 3：错误且自动减速 4：错误且自由停车 5：错误且依快速停车时间 6：警告且以下限频率运转	
重置方式		自动	参数 G6-10 = 1，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 G6-10 = 2~5，为「错误」，需手动重置。
重置条件		可立即重置	
是否会记录		参数 G6-10 = 2~5 为「错误」，会纪录	
可能原因		处置对策	
AI10 配线松脱或断线		端子重新锁紧。 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。	

<table>
<tr><th>设定值</th><th>错误名称</th><th colspan="2">说明</th></tr>
<tr><td>100</td><td>AI11 断线
(ACE)</td><td colspan="2">模拟电流输入断线 (包含所有模拟 4~20 mA 讯号)</td></tr>
<tr><th colspan="4">动作与重置</th></tr>
<tr><td colspan="2">动作条件</td><td colspan="2">当 G6-16 = 2 模拟输入小于 3.6 mA 时 (只侦测 4~20 mA 的模拟输入)</td></tr>
<tr><td colspan="2">动作确认时间</td><td colspan="2">达到动作条件维持 0.1s</td></tr>
<tr><td colspan="2">错误处置方式参数</td><td colspan="2">参数 G6-22
AI 输入断线时行为选择:
0：功能禁能
1：警告且继续运转
2：错误且减速停车
3：错误且自动减速
4：错误且自由停车
5：错误且依快速停车时间
6：警告且以下限频率运转</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">重置方式</td><td>自动</td><td>参数 G6-22 = 1，为「警告」，当模拟输入讯号 ≥ 4 mA 时，「警告」会被自动清除。</td></tr>
<tr><td>手动</td><td>参数 G6-22 = 2~5，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 G6-22 = 2~5 为「错误」，会纪录</td></tr>
<tr><th colspan="2">可能原因</th><th colspan="2">处置对策</th></tr>
<tr><td colspan="2">AI11 配线松脱或断线</td><td colspan="2">端子重新锁紧。
更换新的配线。</td></tr>
<tr><td colspan="2">外部装置故障</td><td colspan="2">更换新的装置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">硬件故障</td><td colspan="2">确认完所有线路后，若仍发生 ACE 故障，请送厂维修。</td></tr>
</table>

设定值	错误名称	说明
101	CANopen 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。 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。 2. 确认通讯接线方式为串接形式。 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	错误名称	说明
102	CANopen 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。 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。 2. 确认通讯接线方式为串接形式。 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	错误名称	说明	
104	CANop 硬件断线 (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 BUS 上噪声过多 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 n2-02)。	
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。 2. 确认通讯接线方式为串接形式。 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	错误名称	说明
114	ECAP 机种过电压 (ECOV)	ECAP 机种侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。
动作与重置		
动作条件		820 V_{DC}
动作确认时间		DC bus 电压高于条件后立即动作
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 条件才可以重置
是否会记录		是
可能原因		处置对策
负载急速变化		1. 减少负载变化。 2. 更换较大容量之变频器。
失速防止动作条件的设定是否小于无载电流		失速防止动作条件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 H1-08)。
电源电压过高		检查输入电压是否在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。 排除发生接地短路的部位。
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	错误名称	说明
115	ECAP 机种低电压 (ECLV)	ECAP 机种侦测到内容电流直流电压低于参数 H1-04
动作与重置		
动作条件		参数 H1-04
动作确认时间		DC bus 电压低于参数 H1-04 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		直流电压大于参数 H1-04
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。 加大电源系统设备容量。
负载过大		降低负载。 增加变频器容量。 增加加速时间。

设定值	错误名称	说明
118	监视信号 1 触发 (BX1e)	设定监视信号来源 o2-01 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-02 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-03 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-02 触发条件
是否会记录		参数 o2-03 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-01、o2-02、o2-03 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
119	监视信号 2 触发 (BX2e)	设定监视信号来源 o2-08 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-09 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-10 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-09 触发条件
是否会记录		参数 o2-10 = 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-08、o2-09、o2-10 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
120	监视信号 3 触发 (BX3e)	设定监视信号来源 o2-15 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-16 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-17 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-16 触发条件
是否会记录		参数 o2-17= 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-15、o2-16、o2-17 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
121	监视信号 4 触发 (BX4e)	设定监视信号来源 o2-22 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-23 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-24 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-23 触发条件
是否会记录		参数 o2-24= 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-22、o2-23、o2-24 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
122	监视信号 5 触发 (BX5e)	设定监视信号来源 o2-29 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-30 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-31 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-30 触发条件
是否会记录		参数 o2-31= 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-29、o2-30、o2-31 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
123	监视信号 6 触发 (BX6e)	设定监视信号来源 o2-36 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-37 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-38 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-37 触发条件
是否会记录		参数 o2-38= 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-36、o2-37、o2-38 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
124	监视信号 7 触发 (BX7e)	设定监视信号来源 o2-43 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-44 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-45 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-44 触发条件
是否会记录		参数 o2-45= 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-43、o2-44、o2-45 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
125	监视信号 8 触发 (BX8e)	设定监视信号来源 o2-50 并依触发条件设置，监视信号满足触发条件。
动作与重置		
动作条件		满足参数 o2-51 触发条件
动作确认时间		立即
错误处置方式参数		参数 o2-52 0：功能禁能 1：警告 2：错误且减速停车 3：错误且自由停车
重置方式		手动重置
重置条件		不满足参数 o2-51 触发条件
是否会记录		参数 o2-52= 2 或 3 会记录
可能原因		处置对策
错误设置触发条件		检查参数 o2-50、o2-51、o2-52 是否设定正确。

设定值	错误名称	说明
132	欠载保护 (ULD)	负载未依照用户设定的负载曲线导致低载保护。
动作与重置		
动作条件		负载条件低于参数 H7-15 的次方负载曲线或 H7-19~H7-28 的自定义负载曲线
动作确认时间		参数 H7-18
错误处置方式参数		参数 H7-16 0：警告且继续运转 1：错误且减速停车 2：错误且自动减速 3：错误且自由停车 4：错误且依快速停车时间
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
错误设置触发条件		检查参数 H7-15 的次方曲线设定或 H7-19~H7-28 的设定是否合适。

设定值	错误名称	说明
133	过载保护 (OLD)	负载高于用户设定的负载曲线导致过载保护。
动作与重置		
动作条件		负载条件高于参数 H7-01 的次方负载曲线或 H7-05~H7-14 的自定义负载曲线
动作确认时间		参数 H7-04
错误处置方式参数		参数 H7-02 0：仅显示警告并继续运转 1：依照目前减速时间减速到 0 Hz，并显示故障 2：依照自动减速方式减速到 0 Hz，并显示故障 3：以自由运转方式停止，并显示故障 4：依快速停止减速时间减速到 0 Hz，并显示故障
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
错误设置触发条件		检查参数 H7-01 的次方曲线设定或参数 H7-05~H7-14 的设定是否合适。

设定值	错误名称	说明
134	电子热电驿 3 保护 (EoL3)	电子热动电驿 3 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 3 额定电流的 100%时，开始计时。
动作确认时间		参数 H5-31 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 3 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-31 设定值)
错误处置方式参数		参数 H5-32 0：仅显示警告并继续运转 1：依照目前减速时间减速到 0 Hz，并显示故障 2：依照自动减速方式减速到 0 Hz，并显示故障 3：以自由运转方式停止，并显示故障 4：依快速停止减速时间减速到 0 Hz，并显示故障
重置方式		参数 H5-32 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-32 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-30 电子热电驿 3 选择 = 2 定转矩应用		参数 H5-30 电子热电驿 3 选择 = 1 变转矩应用
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 H5-30 电子热电驿 3 选择 = 0 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 E0-16 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	错误名称	说明
135	电子热电驿 4 保护 (EoL4)	电子热动电驿 4 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 100%时，开始计时。
动作确认时间		参数 H5-42 (在 60 秒内再度发生输出电流 > 电机 1 额定电流的 100%时，计数时间会缩短并小于参数 H5-42 设定值)
错误处置方式参数		参数 H5-43 0：仅显示警告并继续运转 1：依照目前减速时间减速到 0 Hz，并显示故障 2：依照自动减速方式减速到 0 Hz，并显示故障 3：以自由运转方式停止，并显示故障 4：依快速停止减速时间减速到 0 Hz，并显示故障
重置方式		参数 H5-43 = 1~4，为「错误」，需手动重置。
重置条件		错误消失 5 秒后才可以被重置
是否会记录		参数 H5-43 = 1~4 时，会被记录。
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 C2-00~C2-07 (加减速时间) 的设定值。
V/F 特性的电压过高		重新调整参数 E0-03~E0-14 (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 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。 变更为变频专用马达。 增加电机容量。
使用变频器专用电机时，参数 H5-43 电子热电驿 4 选择 = 2 定转矩应用		参数 H5-43 电子热电驿 4 选择 = 1 变转矩应用
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 H5-43 电子热电驿 4 选择 = 0 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 E0-16 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	错误名称	说明
142	电机自动量测错误 (AUE1)	电机参数自动量测时，直流测试错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
143	电机自动量测错误 (AUE2)	电机参数自动量测时，旋转状态量测错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U / V / W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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。
电机未正确运转		确认是否因为耦合负载导致电机无法正确执行旋转状态的量测。

设定值	错误名称	说明
144	电机自动量测错误 (AUE3)	电机参数自动侦测时，定子电阻量测错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U / V / W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
148	电机自动量测错误 (AUE4)	电机参数自动侦测时，感应电机转子电阻量测错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
149	电机自动量测错误 (AUE5)	电机参数自动侦测时，感应电机 Lx 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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U / V / W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
150	电机自动量测错误 (AUE6)	电机参数自动侦测时，感应电机无载电流 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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
151	电机自动量测错误 (AUE7)	电机参数自动侦测时，感应电机 Lm 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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U / V / W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
152	电机自动量测错误 (AUE8)	电机参数自动侦测时，高频讯号测试错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U / V / W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
153	电机自动量测错误 (AUE9)	电机参数自动侦测时，同步电机 Ld 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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
154	电机自动量测错误 (AUEa)	电机参数自动侦测时，同步电机 Lq 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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
155	电机自动量测错误 (AUEb)	电机参数自动侦测时，同步电机电感量测错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
156	电机自动量测错误 (AUEc)	电机参数自动侦测时，同步电机电感表量测错误
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
电机参数设定错误		重新确认 d 群电机相关参数之设定是否正确。
电机接线有误		重新确认电机接线是否正确。
电机故障		重新确认电机是否可正常工作。
电机 U/V/W 线有异常		重新确认线材是否有断裂。
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	错误名称	说明
213	保护机制初始化错误 (ThIF)	保护机制初始化错误
动作与重置		
动作条件		初始化检测至错误
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		无
重置方式		无
重置条件		无
是否会记录		是
可能原因		处置对策
硬件故障		断电再上电后是否有其他错误码出现。若有，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
214	上电流程初始化逾时 (POTO)	上电流程初始化逾时
动作与重置		
动作条件		初始化检测逾时
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		无
重置方式		无
重置条件		无
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出现。若有，则送厂维修。

设定值	错误名称	说明
300	大量漏水异常 (LEKE)	当侦测到大量漏水时触发
动作与重置		
动作条件		回授压力低于 Plow 且负载电流大于参数 U3-03 设定 Plow = [目标压力 × (1 − 参数 U3-01%)]
动作确认时间		参数 U3-02
错误处置方式参数		参数 U3-04 1：错误且自由停车 2：错误且减速停车
重置方式		手动重置
重置条件		当前驱动器输出电流额定百分比小于 U3-03 准位 × 0.9 设定
是否会记录		是
可能原因		处置对策
水泵出水口管路损坏		检查管路是否有损毁。
压力传感器异常		进行压力传感器检修。

设定值	错误名称	说明
301	高水压异常 (HPS)	压力回授高于所设定水压报警准位
动作与重置		
动作条件		回授压力高于 Phigh Phigh = [目标压力 × (1 + 参数 U3-05%)]
动作确认时间		参数 U3-06
错误处置方式参数		参数 U3-07 1：错误且自由停车 2：错误且减速停车
重置方式		手动重置
重置条件		回授压力低于 Phigh × 0.9
是否会记录		是
可能原因		处置对策
水压无法降低		请检查管路出水阀是否开启。
压力传感器损坏		请更换压力传感器。

设定值	错误名称	说明
302	低水压异常 (LPSE)	压力回授低于所设定水压报警准位
动作与重置		
动作条件		回授压力低于 Plow Plow = [目标压力 × (1 – 参数 U3-08%)]
动作确认时间		参数 U3-09
错误处置方式参数		参数 U3-10 1：错误且自由停车 2：错误且减速停车
重置方式		手动重置
重置条件		回授压力高于 Plow × 1.1
是否会记录		是
可能原因		处置对策
无法建立水压		请检查管路是否漏水，或是来源是否无水。
压力传感器损坏		请更换压力传感器。

设定值	错误名称	说明
303	干泵异常 (dryE)	当侦测为干泵状态时报警
动作与重置		
动作条件		目标频率所对应之功率在干泵曲线之下。
动作确认时间		参数 U3-16
错误处置方式参数		参数 U3-19 1：警告且自由停车 2：警告且减速停车
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
水泵入水口管路损坏或无水		请检查管路是否有损毁，或是来源是否无水。

设定值	错误名称	说明
304	干泵自学习异常 (dAUE)	1. 高速功率学习值低于低速功率学习值。 2. 高低速功率任一学习值超过变频器额定功率值。 以上任一条件若成立，会下STOP 命令停机并显示dAUE。
动作与重置		
动作条件		功率学习值不符合干泵侦测曲线常规
动作确认时间		立即动作
错误处置方式参数		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
干泵曲线自动量测出的值异常		请重新量测负载自学习曲线，参数 U3-11 = 1，执行运转进行学习。
水泵系统中有水存在		请关闭水泵出入口。

设定值	错误名称	说明
305	水管堵塞 (JAME)	当堵转清洁次数完成后输出电流仍超过参数 U3-22 所设定电流大小
动作与重置		
动作条件		单一清洁周期内，当清洁次数已达参数 U3-26，电流仍大于参数 U3-22 所设定
动作确认时间		参数 U3-23 时间
错误处置方式参数		立即自由停车
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
泵叶被异物堵住		清洁功能无法排除堵住泵叶的异物，需手动清除。

ID No.	错误名称	说明
306	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 1. EtherNet / IP 卡：5 秒 2. Modbus TCP 卡：5 秒 3. DeviceNet 卡：1 秒 4. PROFIBUS 卡：1 秒 5. EtherCAT 卡：0.1 秒
错误处置方式参数		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.	错误名称	说明
307	与驱动器通讯超时 (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
错误处置方式参数		无
重置方式		无
重置条件		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。

[此页有意留为空白]

9 变频器的日常维护与检修

9-1 定期维护检查

9-2 风扇拆装



- ☑ 异常发生后，必须先将异常状况排除后 5 秒，按 RESET 键才有效。
- ☑ 对变频器断开电源后经过 3 分钟，才能开始开盖检查作业。
- ☑ 非指定作业人员不能进行维护和更换部件等工作。(作业前应取下手表、戒指等金属物品，作业时使用带绝缘的工具。)
- ☑ 绝对不能对变频器进行改造。
- ☑ 运转性能、周围环境须符合标准规范且没有异常的噪音、振动和异臭。

变频器本身有过电压、低电压及过电流等多项警示讯息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，异常接点动作，马达自由运转停止。请依变频器之异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在变频器内部存储器，并可经参数经由数字操作面板读取或通讯读出。

变频器由 IC、电阻、电容、晶体管等电子零件及冷却扇、电驿等为数众多的零件组成。这些零件不是可以永久使用且永久不坏的，即使在正常环境运用，若超过其耐用年数，仍然容易发生故障。因此要实施预防性定期点检，把不符合规格要求或已有质量不良品发掘出来，及早摒除会造成变频器不良的原因。同时也把逾期耐用年限的各部分品趁机会取换掉，以确保良好可安心地运转。

平常就需要从外部目视检查变频器的运转，确认没有异常状况发生，并检查是否有本章节提到的情况发生。

9-1 定期维护检查

定期检查时，先停止运转，切断电源和取去外盖。即使断开变频器的供电电源后，滤波电容器上仍有充电电压，放电需要一定时间。为了避免危险，请参照注意事项提及变频器断电后的等待时间，才能开始检查作业。

- **周围环境**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	用目视和仪器测量	○		
周围没有放置工具等异物和危险品?	依据目视	○		

- **电压**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
主电路、控制电路电压正常否?	用万用电表量测	○		

- **键盘显示面板**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
显示看得清楚吗?	依据目视	○		
缺少字符吗?	依据目视	○		

- **机构件**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音，异常振动吗?	依据目视、听觉		○	
螺栓等 (坚固件) 没松动吗?	锁紧		○	
没有变形损坏吗?	依据目视		○	
没有由于过热而变色吗?	依据目视		○	
没有沾着灰尘、污损吗?	依据目视		○	

- **主电路 – 端子、配线**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺栓等没有松动和脱落吗?	锁紧	○		
机器、绝缘体没有变形、裂纹、破损或由于过热和老化而变色吗?	依据目视		○	
没有附着污损、灰尘吗?	依据目视		○	
电线护层没有破损和变色吗?	依据目视		○	

- **主电路 – 滤波电容器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀吗?	依据目视		○	
安全阀没出来吗? 阀体没有显著膨胀吗?	依据目视		○	
按照需要测量静电容量	用仪器测量		○	

- **主电路 – 变压器、电抗器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常振动声和异味吗?	根据目视听觉	○		

- **主电路 – 电磁接触器、继电器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
工作时没有振动声音吗?	依据听觉	○		
接点接触好吗?	依据目视	○		

- **控制电路 – 控制印刷电路板、连接器**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺丝和连接器没有松动吗?	锁紧		○	
没有异味和变色吗?	依据嗅觉、目视		○	
没有裂缝、破损、变形、显著锈蚀吗?	依据目视		○	
电容器没有漏液和变形痕迹吗?	目视		○	

- **冷却系统 – 冷却风扇**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音和异常振动吗?	依据听觉、目视、用手转一下。 (必须切断电源)		○	
螺栓等没有松动吗?	锁紧		○	
没有由于过热而变色吗?	依据目视		○	

- **冷却系统 – 通风道**

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
散热片和进气、排气口没有堵塞和附着异物吗?	依据目视听觉	○		

注记: 污染的地方，请用化学上中性的清扫布擦拭干净。用电气清除器去灰尘等。

9-2 风扇拆装

框号 A、B

散热片风扇型号：**MKVP-AFKM / MKVP-BFKM**

1. 以一字起子插入沟槽退开风扇卡勾后，用手按压风扇左右两侧，即可顺利取出风扇。

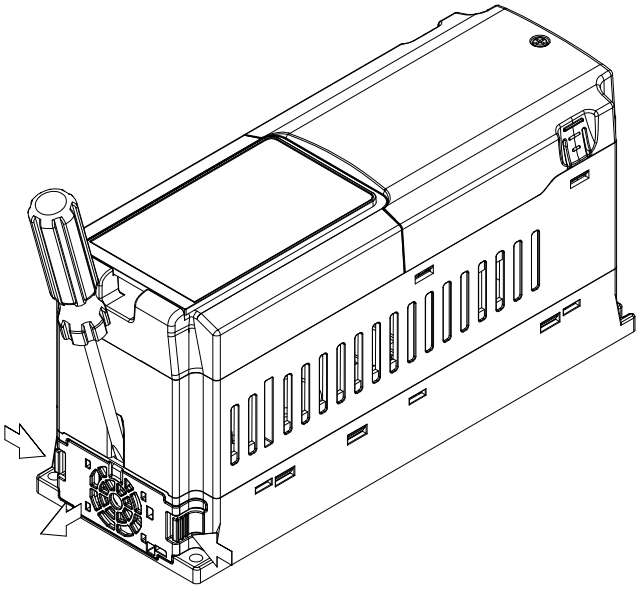


图 9-1

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源端拔除 (如下图中局部放大图所示)。

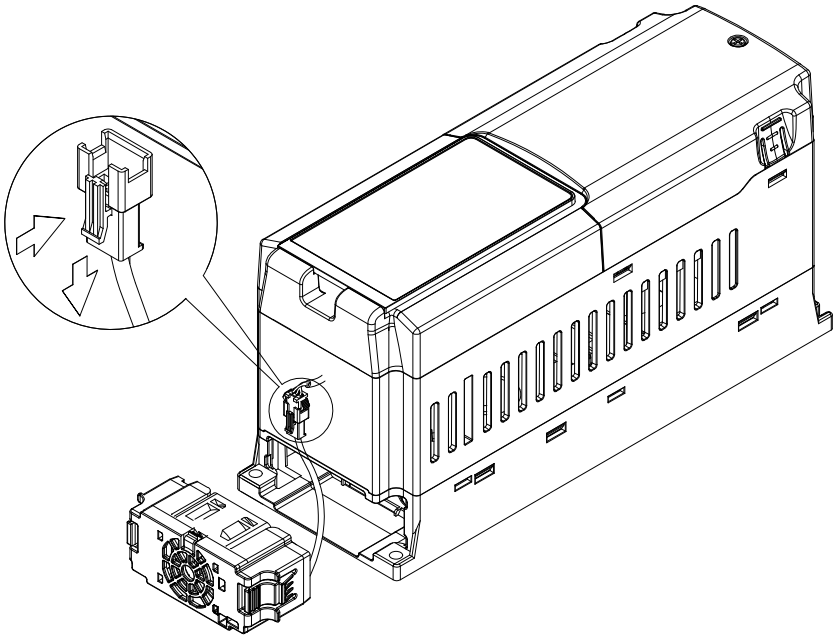


图 9-2

框号 C

散热片风扇型：**MKVP-CFKM**

1. 以一子起子插入中盖沟槽退开风扇卡勾 (仅 VFD025VP43BFTAA、VFD032VP43BFTAA、VFD038VP43BFTAA 需此步骤。)

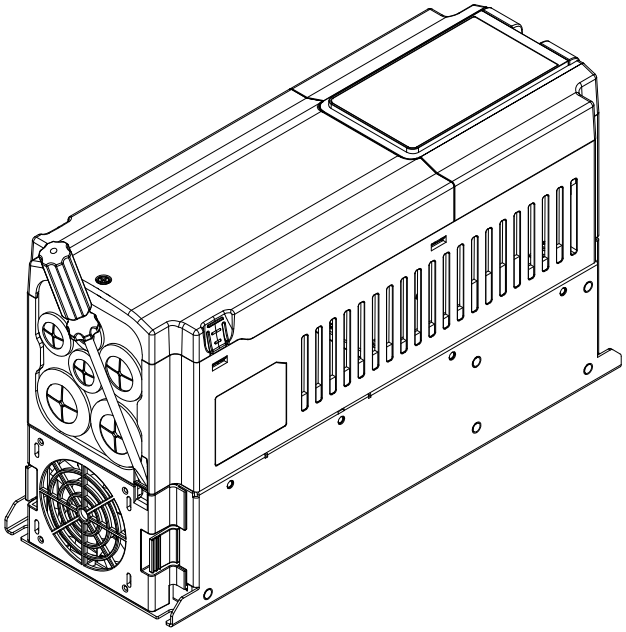


图 9-3

2. 如下图所示，用手按压风扇的左右两侧，即可顺利取出风扇。

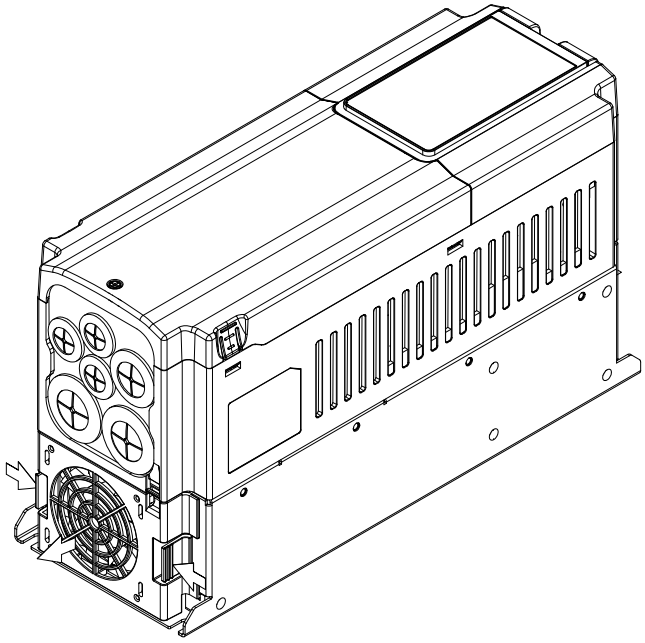


图 9-4

3. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

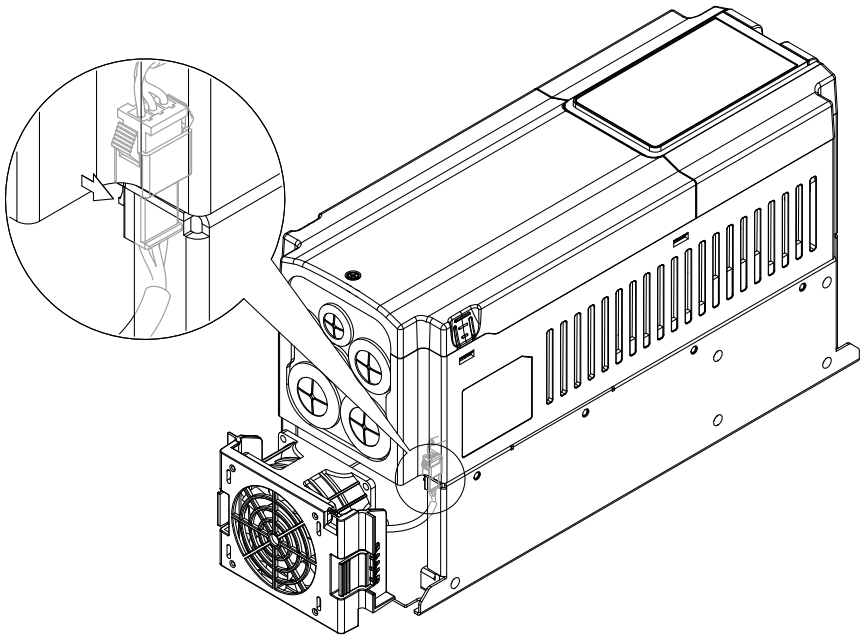


图 9-5

框号 D

散热片风扇型：**MKVP-DFKM (OPEN TYPE)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

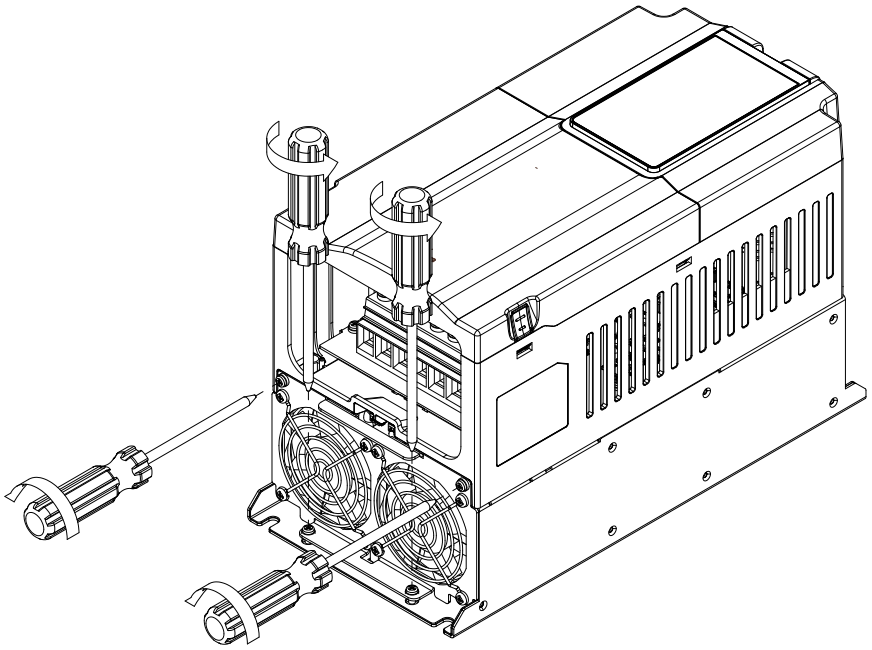


图 9-6

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

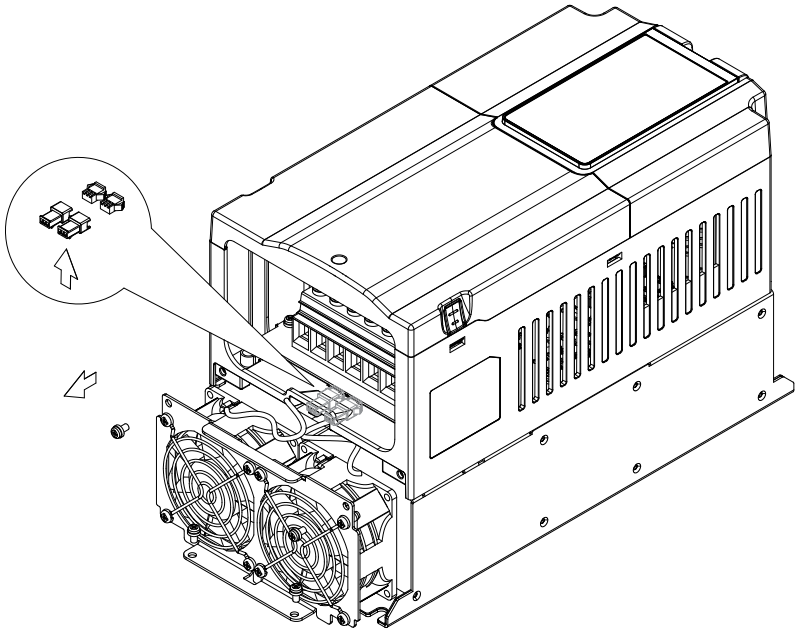


图 9-7

框号 D

散热片风扇型号：**MKVP-DFKM (TYPE 1)**

1. 如下图，松开螺丝（4 pcs）后取出风扇。

   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

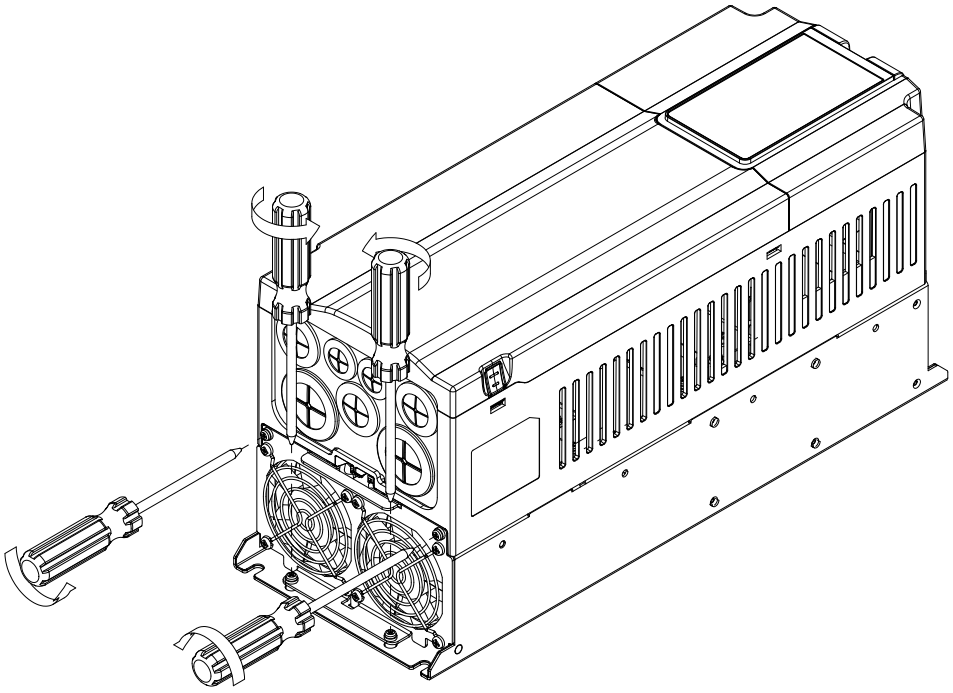


图 9-8

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

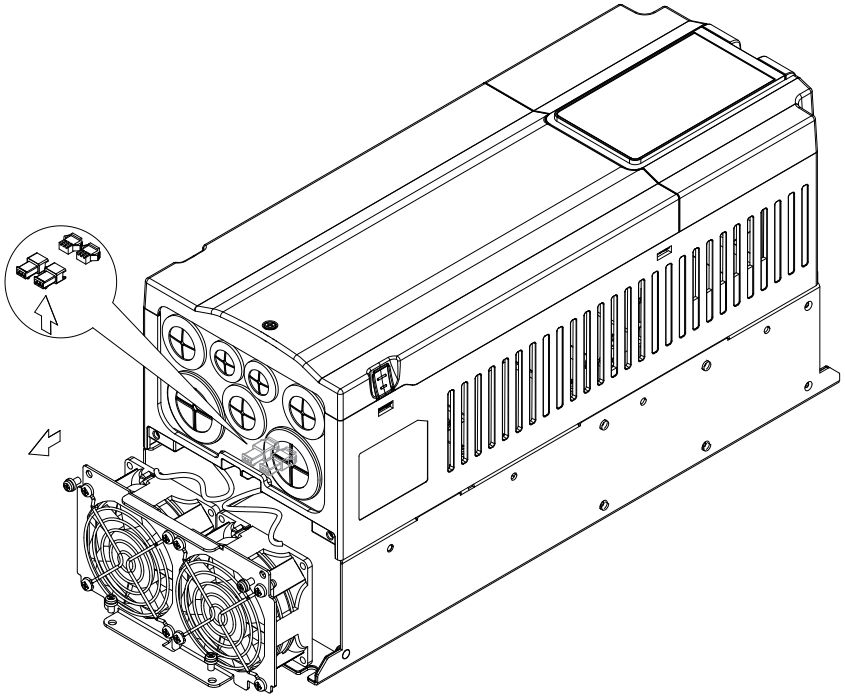


图 9-9

框号 E

散热片风扇型号：**MKVP-EFKM (OPEN TYPE)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

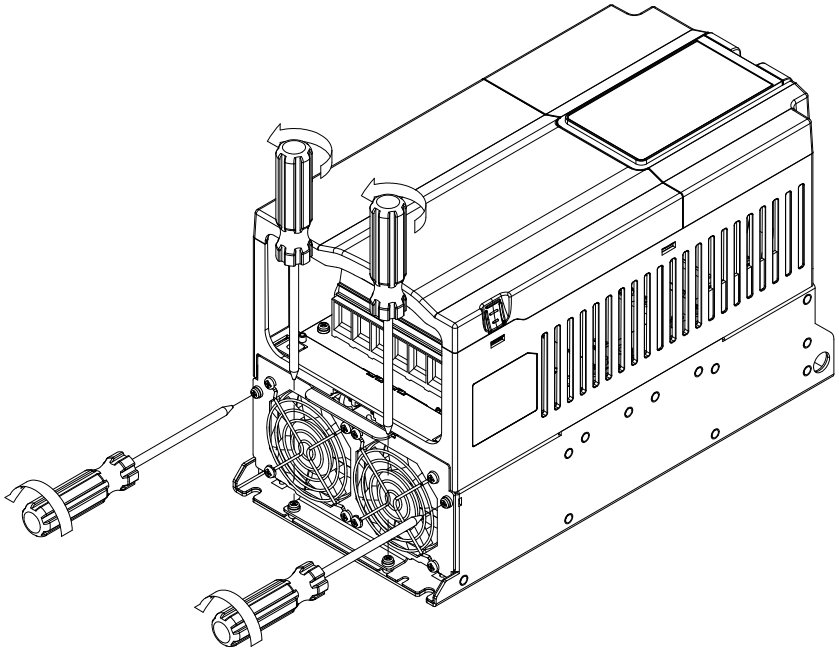


图 9-10

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

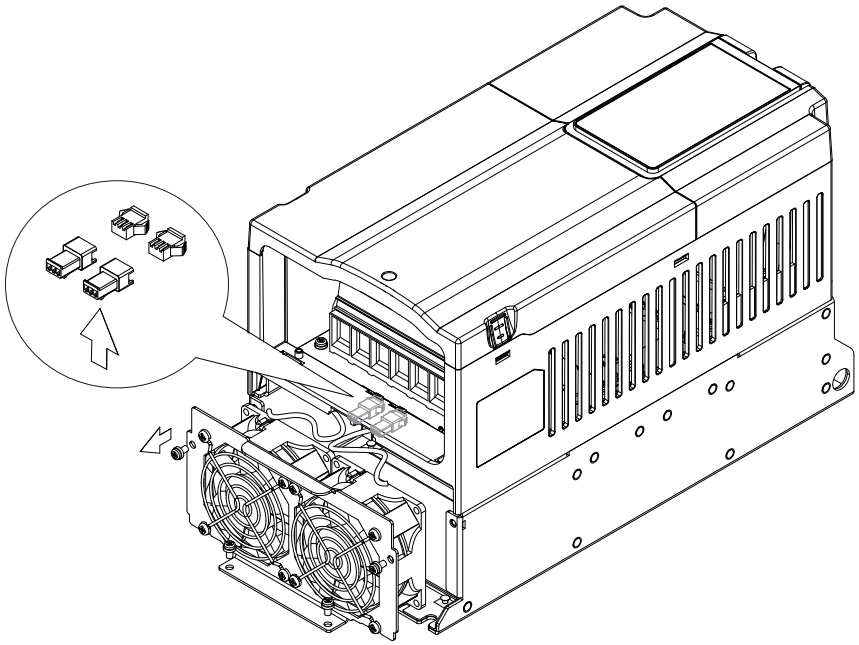


图 9-11

框号 E

散热片风扇型号：**MKVP-EFKM (TYPE 1)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。

   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

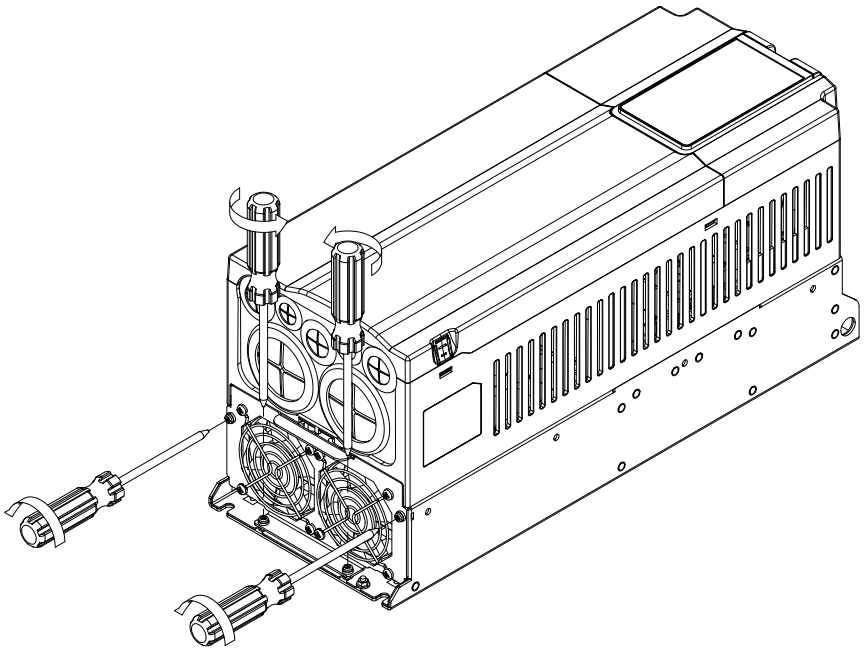


图 9-12

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

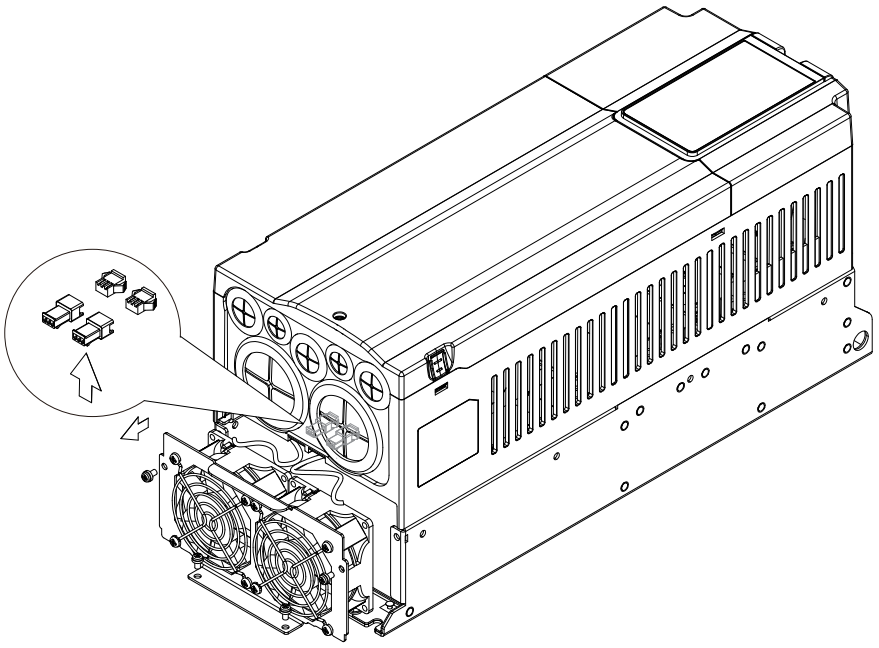


图 9-13

框号 F

散热片风扇型：**MKVP-FFKM1 (OPEN TYPE)**

1. 如下图，松开螺丝（4 pcs）后取出风扇。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

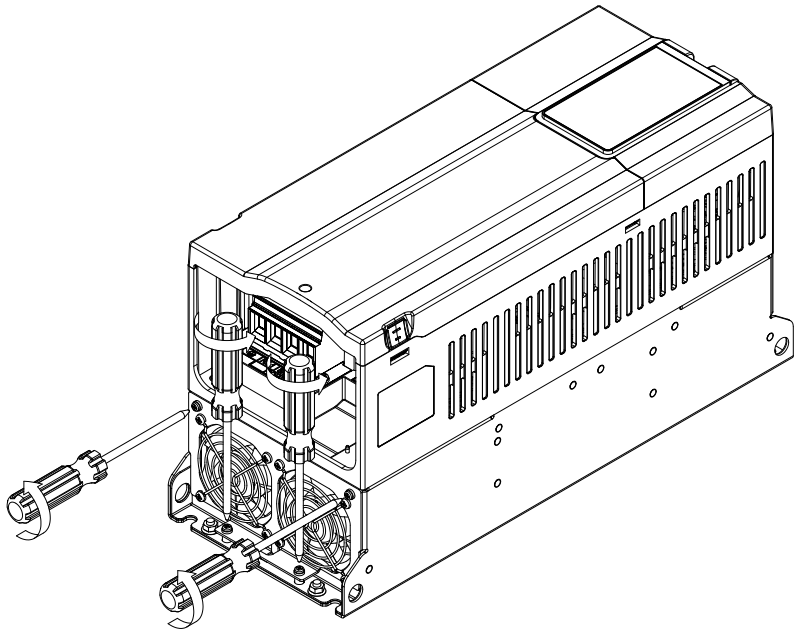


图 9-14

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除（如下图局部放大图所示）。

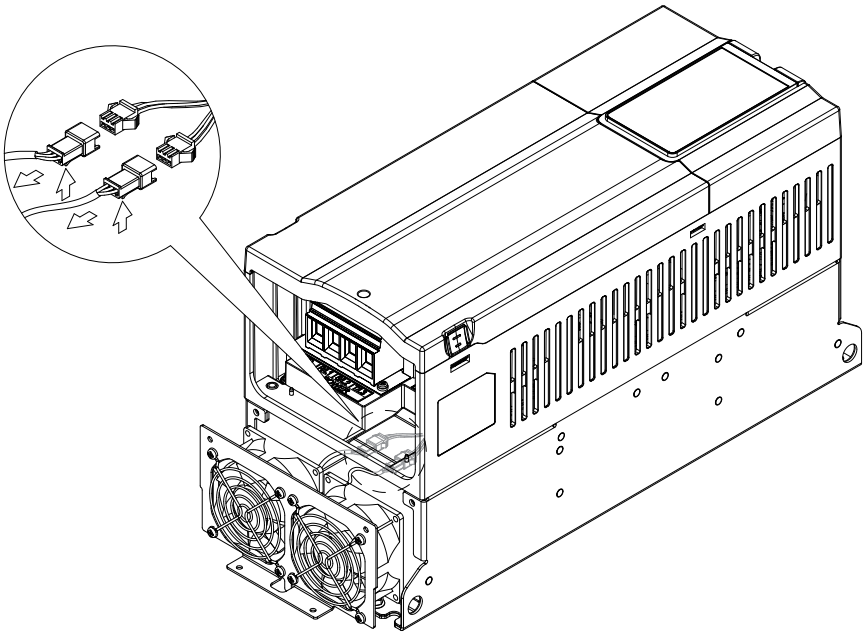


图 9-15

框号 F

散热片风扇型号：**MKVP-FFKM2 (TYPE 1)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。
   螺丝扭力值：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

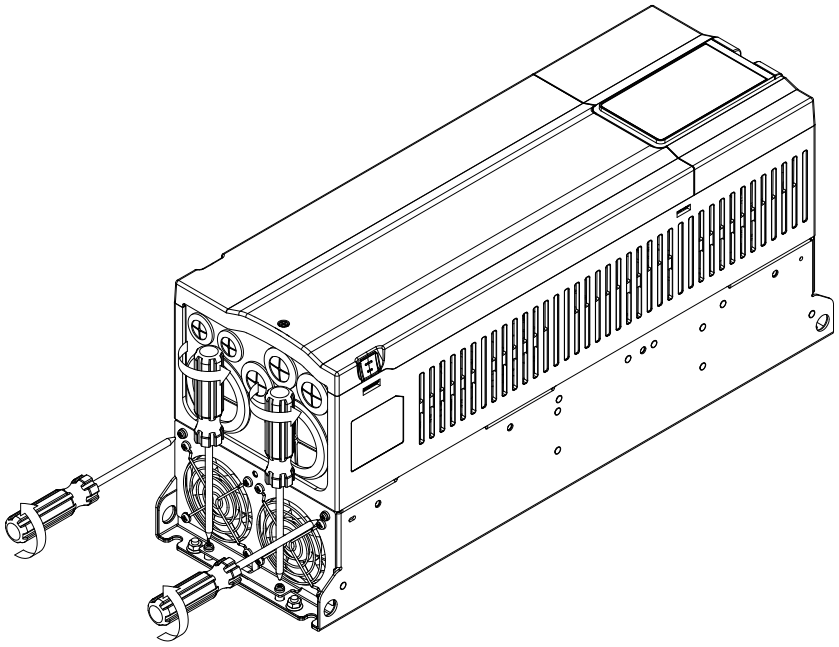


图 9-16

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

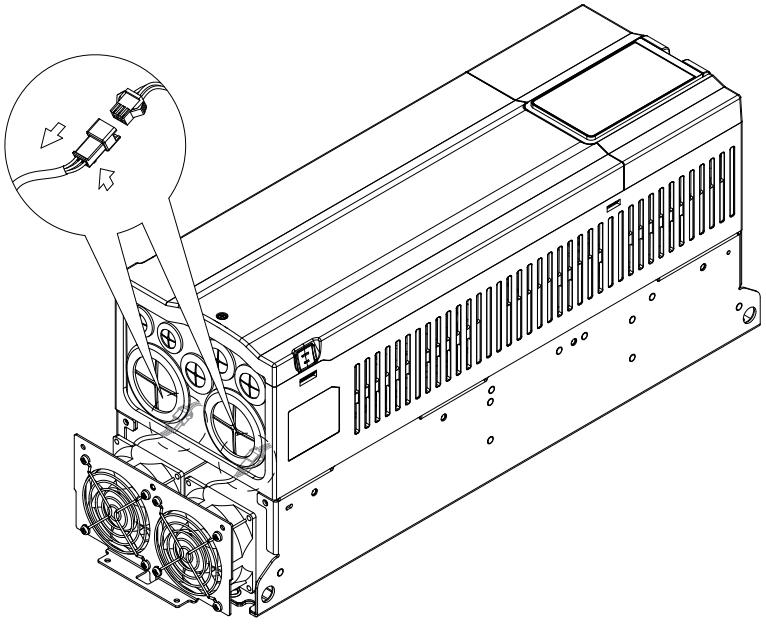


图 9-17

框号 G

散热片风扇型：**MKVP-GFKM1 (OPEN TYPE)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。

   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

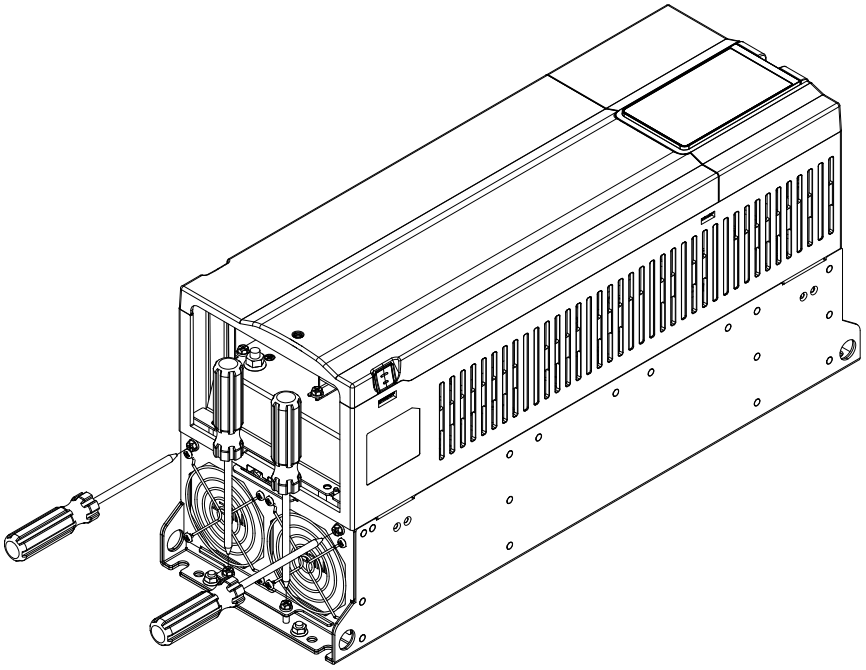


图 9-18

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

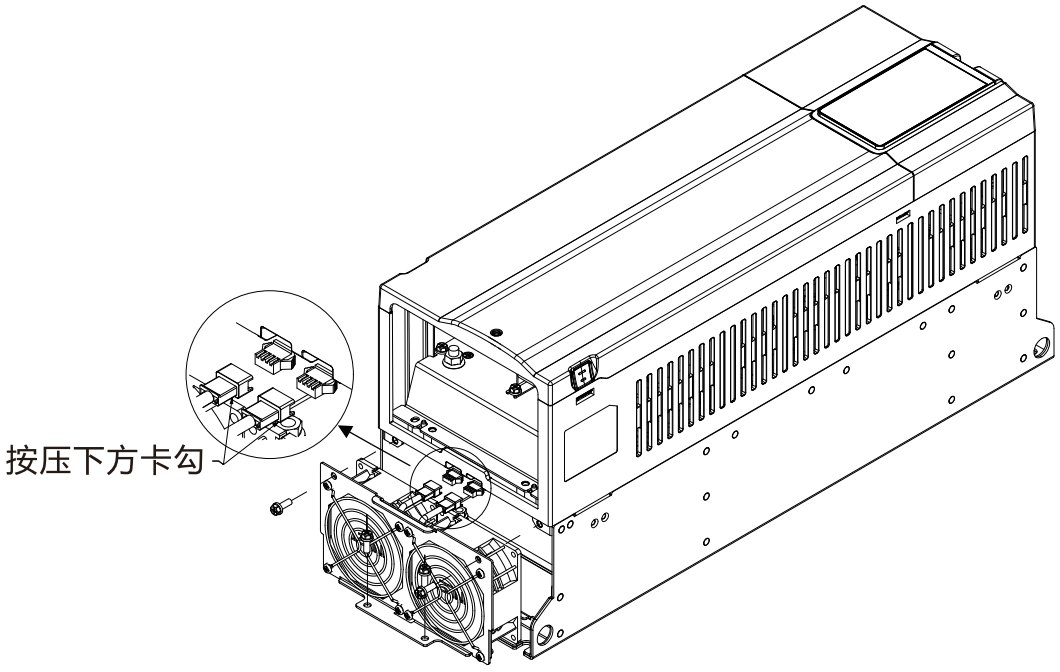


图 9-19

框号 G

散热片风扇型：**MKVP-GFKM2 (TYPE 1)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。

   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

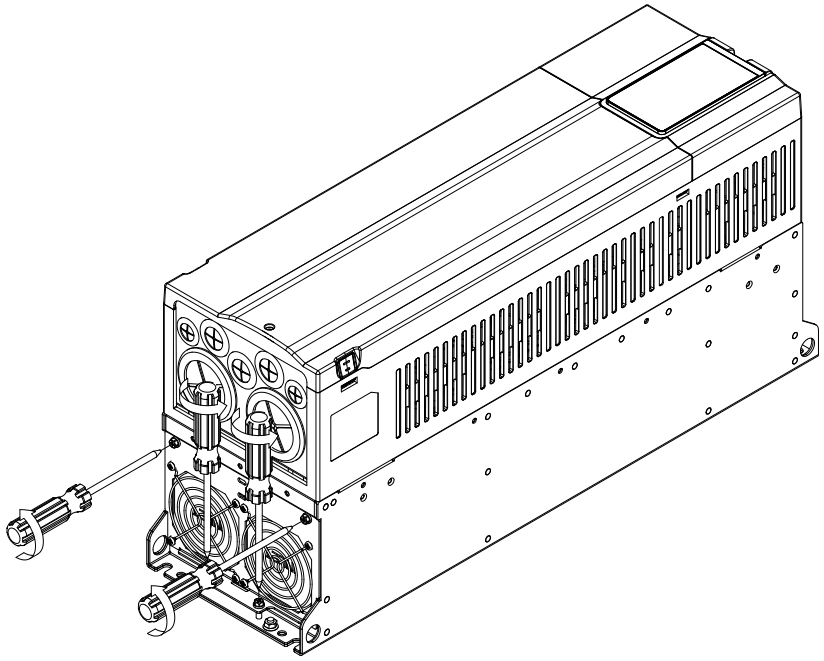


图 9-20

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

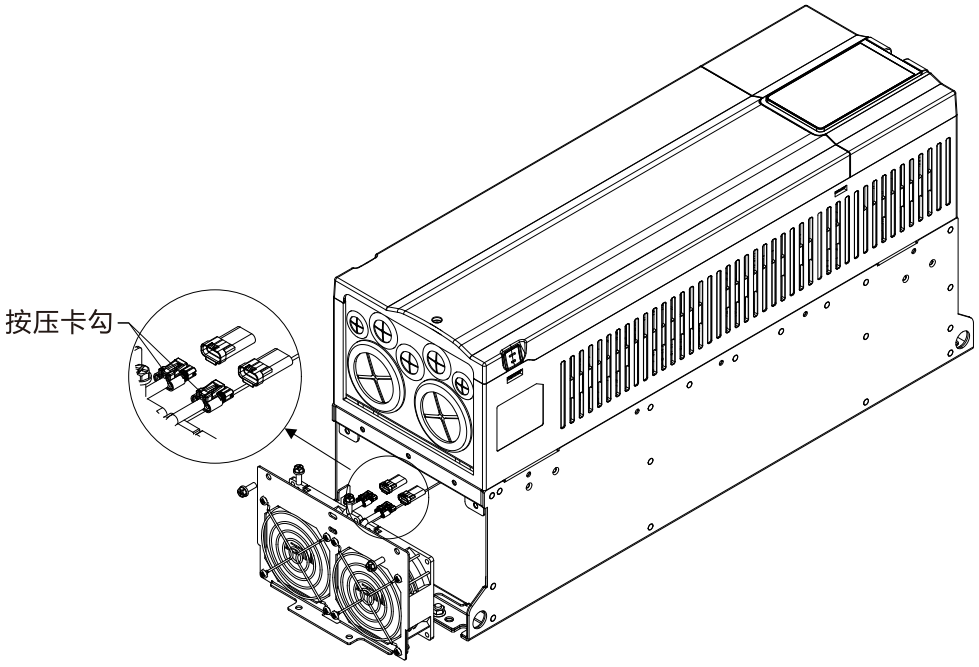


图 9-21

框号 H

散热片风扇型号：**MKVP-HFKM1 (OPEN TYPE)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

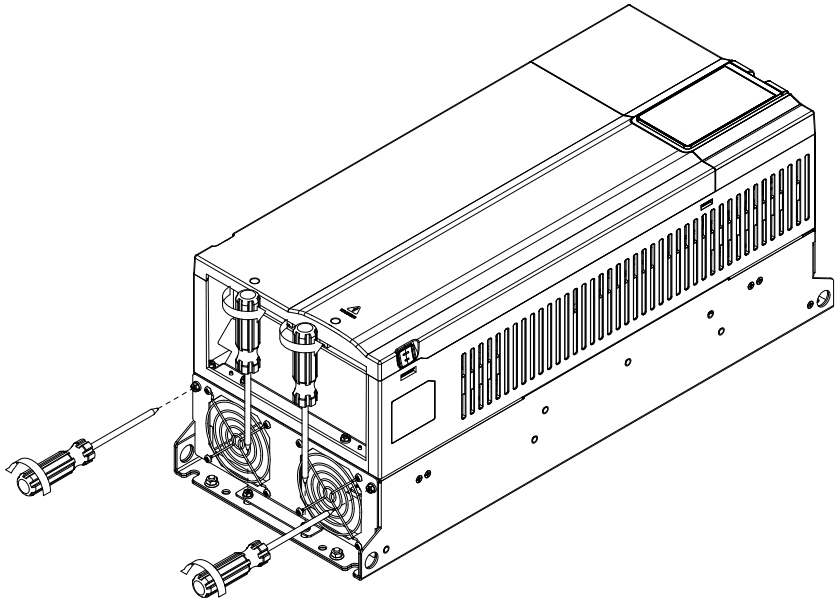


图 9-22

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

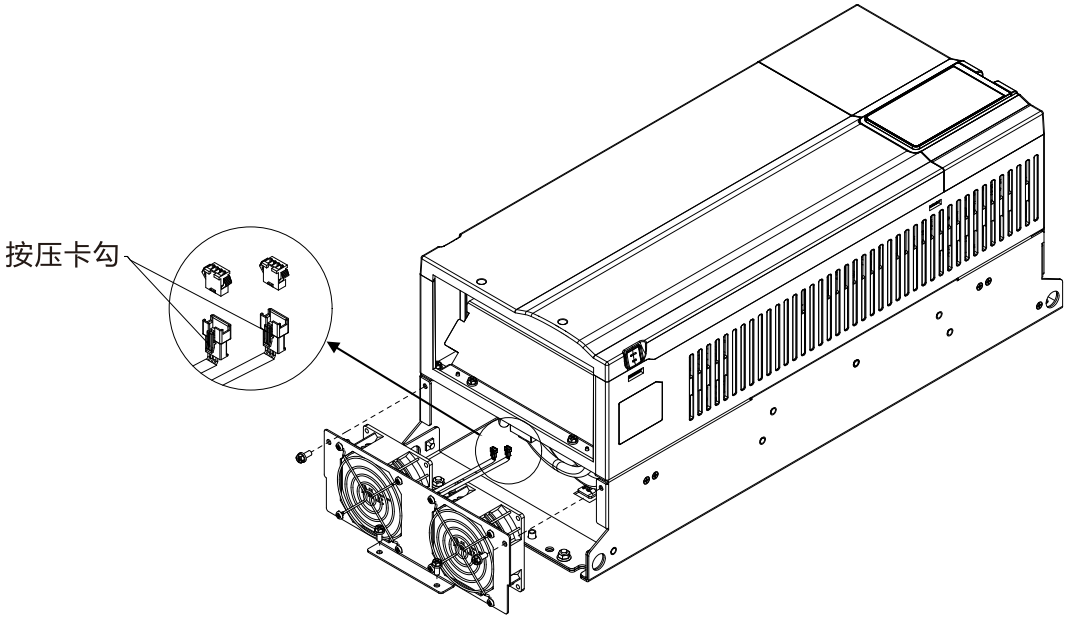


图 9-23

框号 H

散热片风扇型号：**MKVP-HFKM2 (TYPE 1)**

1. 如下图，松开螺丝 (4 pcs) 后取出风扇

   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

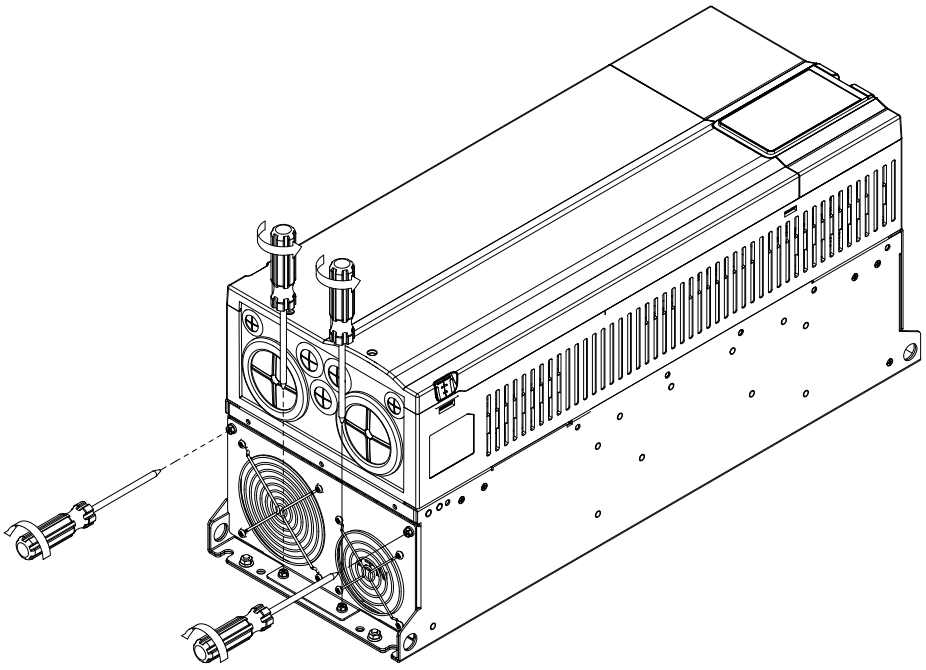


图 9-24

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

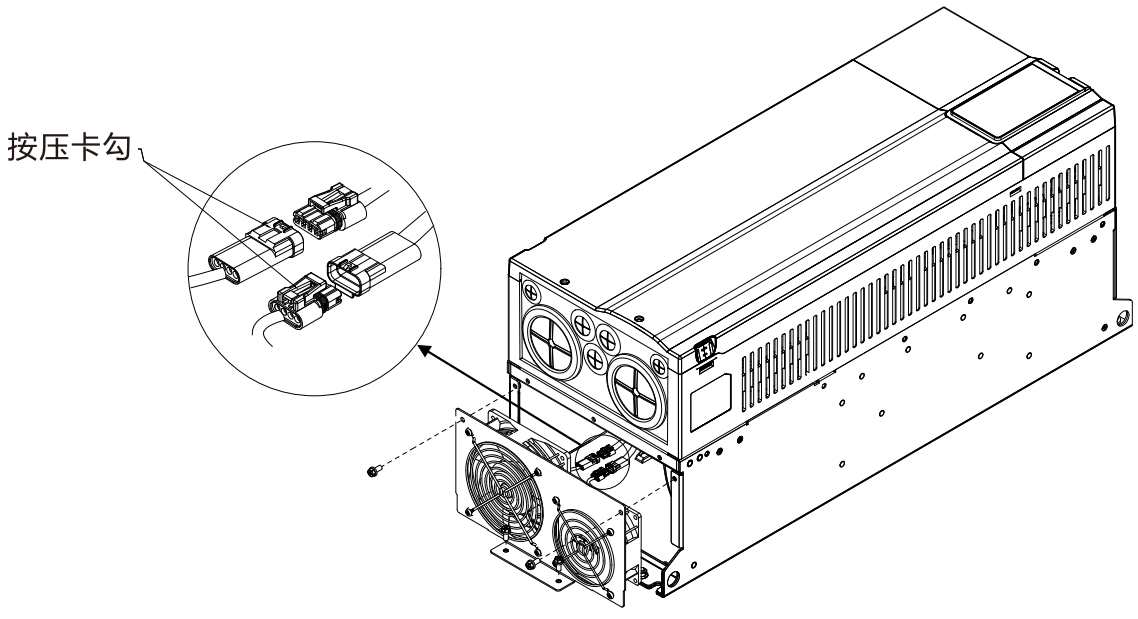


图 9-25

框号 I

散热片风扇型号：**MKVP-IFKM (OPEN TYPE)**

1. 如下图，松开螺丝 (6 pcs) 后取出风扇。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

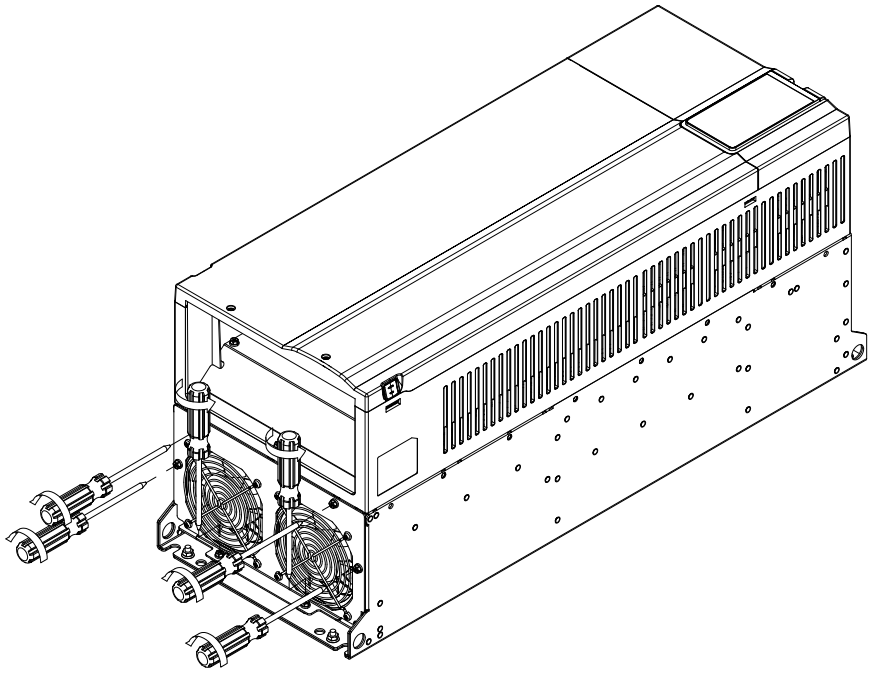


图 9-26

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

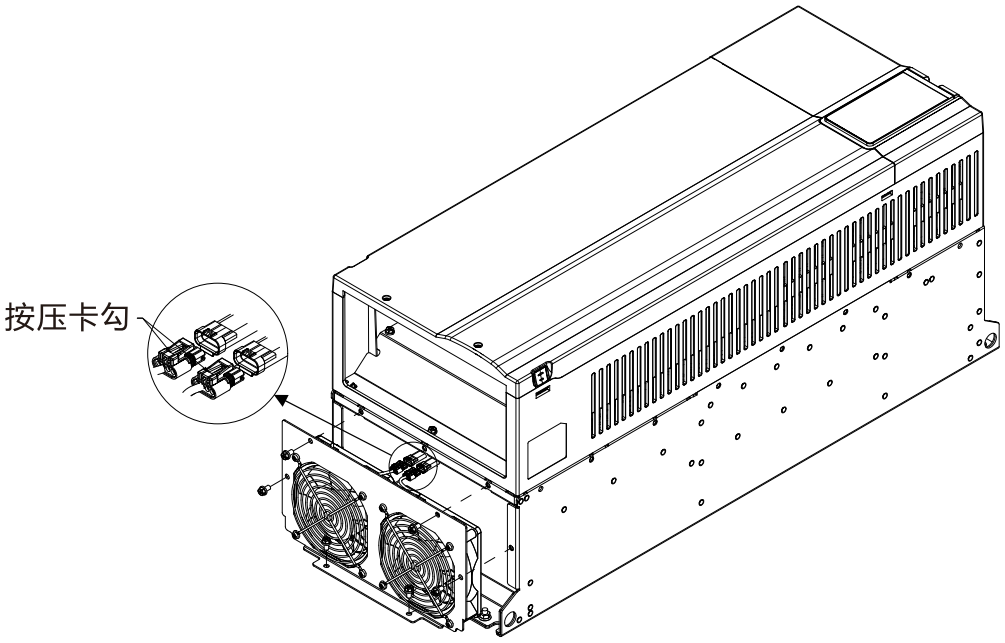


图 9-27

框号 I

散热片风扇型：**MKVP-IFKM(TYPE 1)**

1. 如下图，松开螺丝 (6 pcs) 后取出风扇。

   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

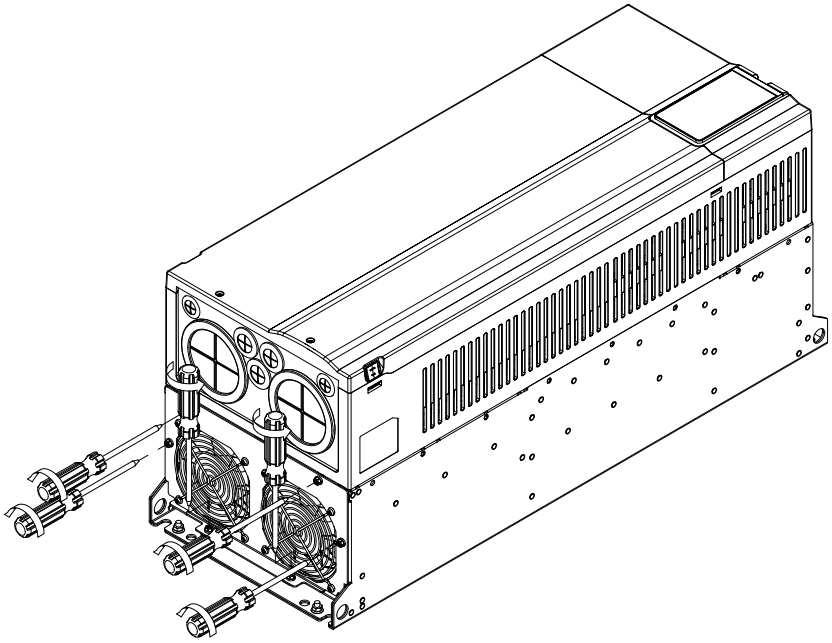


图 9-28

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除 (如下图局部放大图所示)。

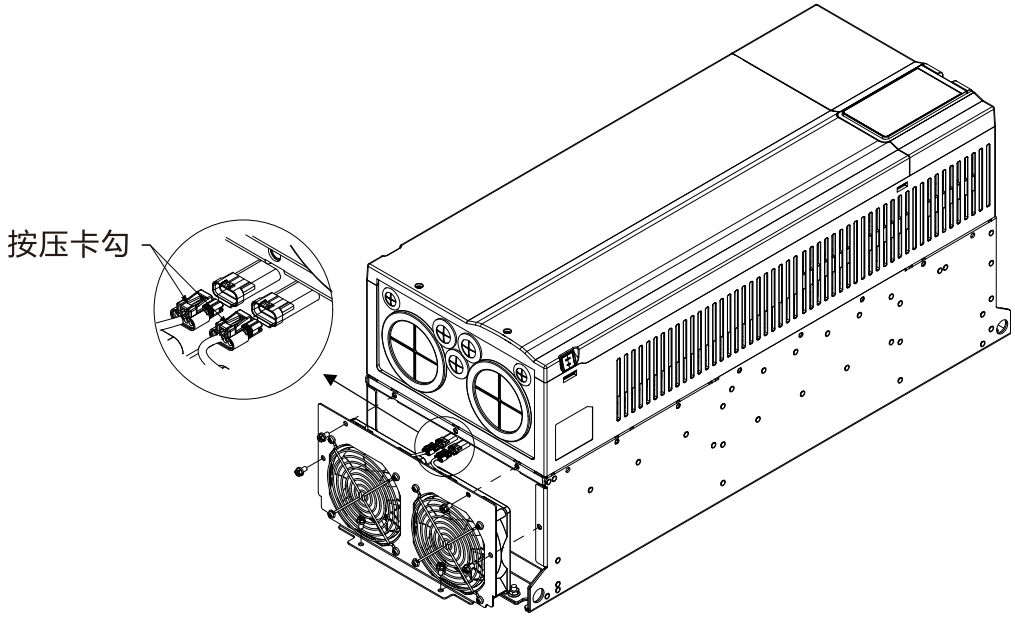


图 9-29

框号 J~K

散热片风扇型号：**MKVP-JFKM / MKVP-KFKM**

1. 如下图，松开螺丝（7 pcs）后取出风扇。
   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

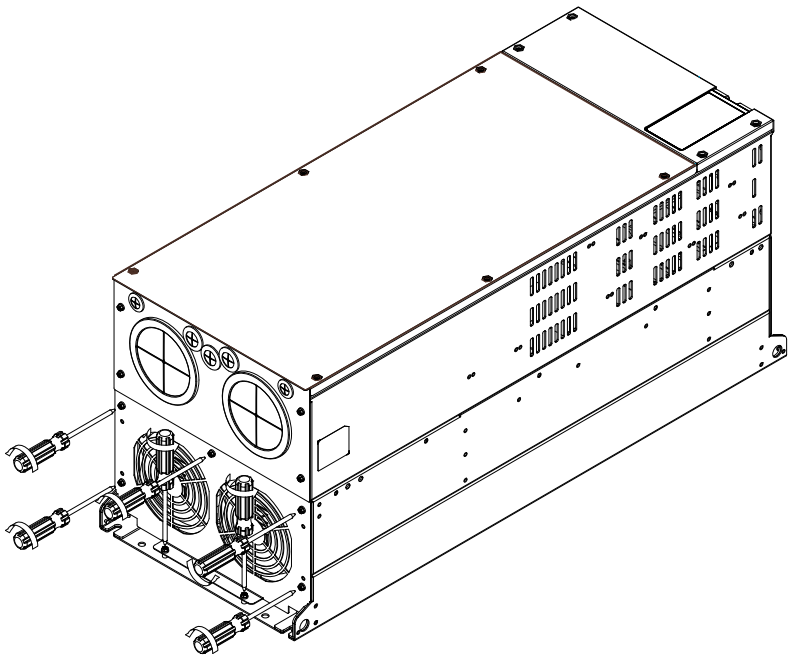


图 9-30

2. 拉开风扇时，须将风扇的电源接头拔除（如下图局部放大图所示）。

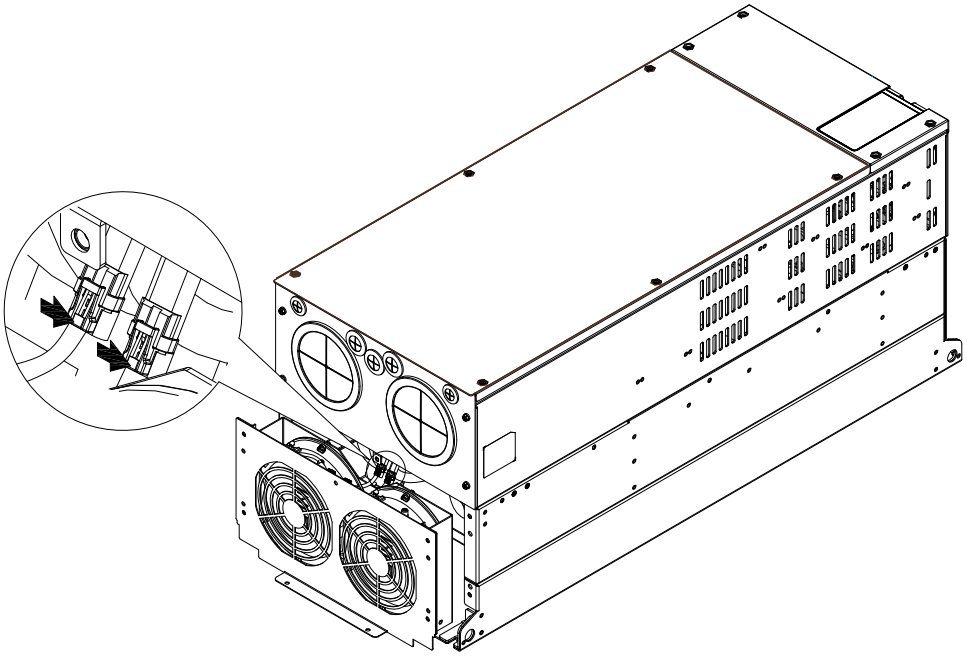


图 9-31

框号 L~M

散热片风扇型号：**MKVP-MFKM**

1. 松开 11 颗螺丝 (如下图)，旋转移除上盖。

   螺丝扭力值：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

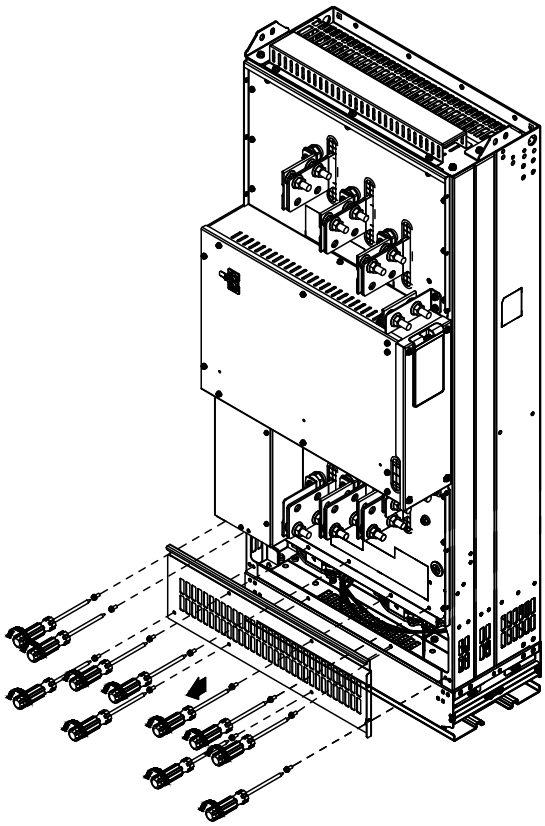


图 9-32

2. 剪除束线带 (2 pcs)，按压卡勾并移除电源接头 (2pcs)，如放大图 Fig.2。(安装时请扣回电源接头卡勾，并使用束线带固定风扇线于 Fig. 1 标示处。)

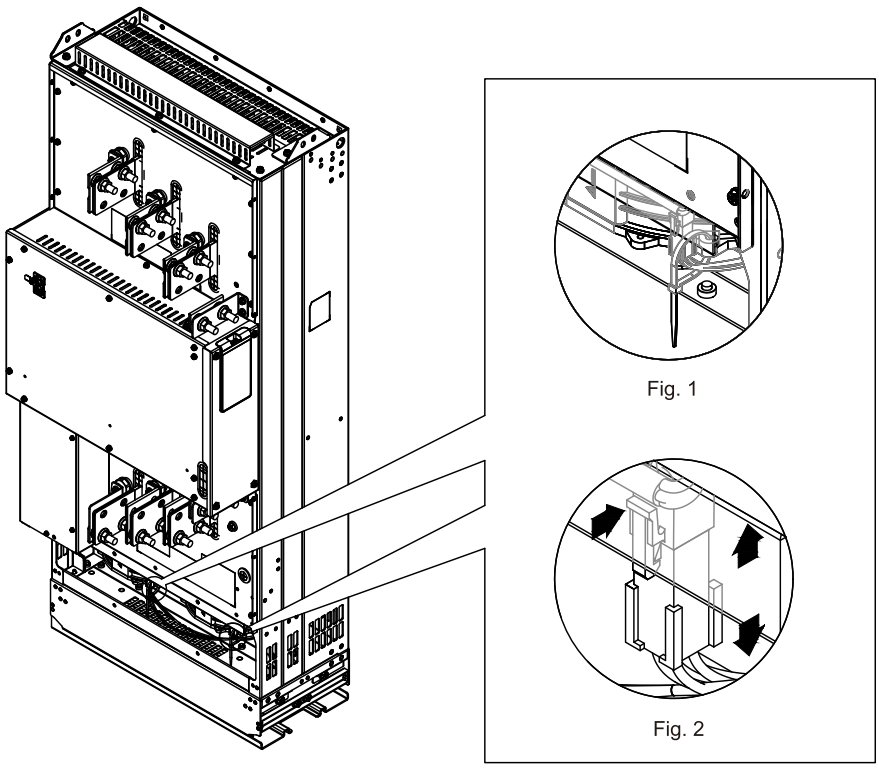


图 9-33

3. 取出风扇。 (取出风扇时，请先确认电源接头已移除。)

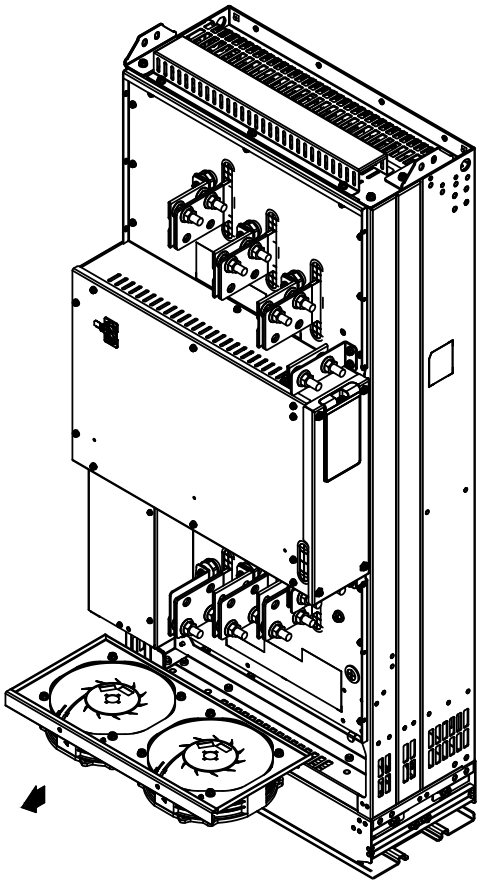


图 9-34

10 配件

10-1 扩充卡

10-2 台达总线标准线材

10-3 其他选购件

10-1 扩充卡

10-1-1 扩充卡安装

10-1-1-1 卸下面板支撑座

框号 A~G

按压支撑座两侧卡钩，取出键盘支撑座。

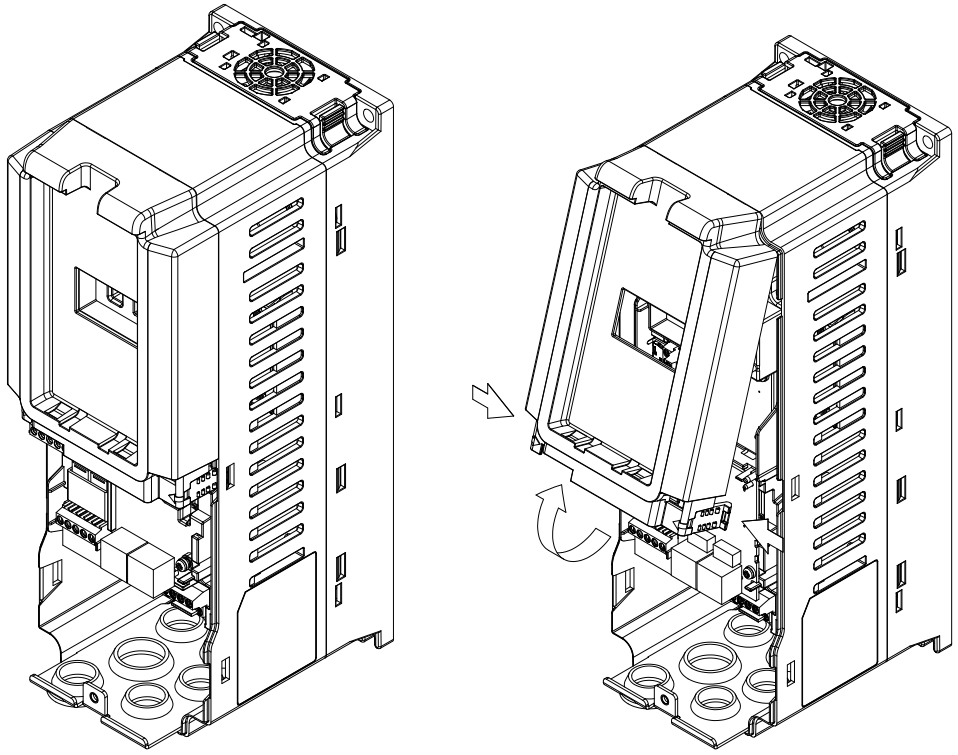


图 10-1

框号 H~I

按压支撑座两侧卡钩，取出键盘支撑座。

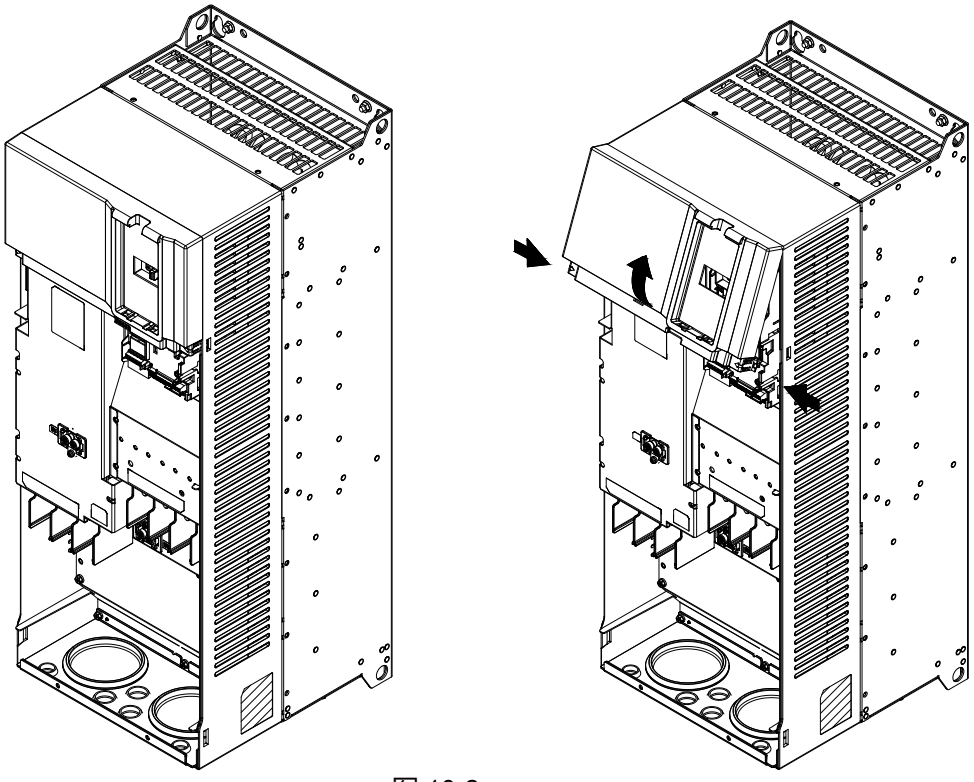


图 10-2

框号 J~K

按压支撑座两侧卡钩，取出键盘支撑座。

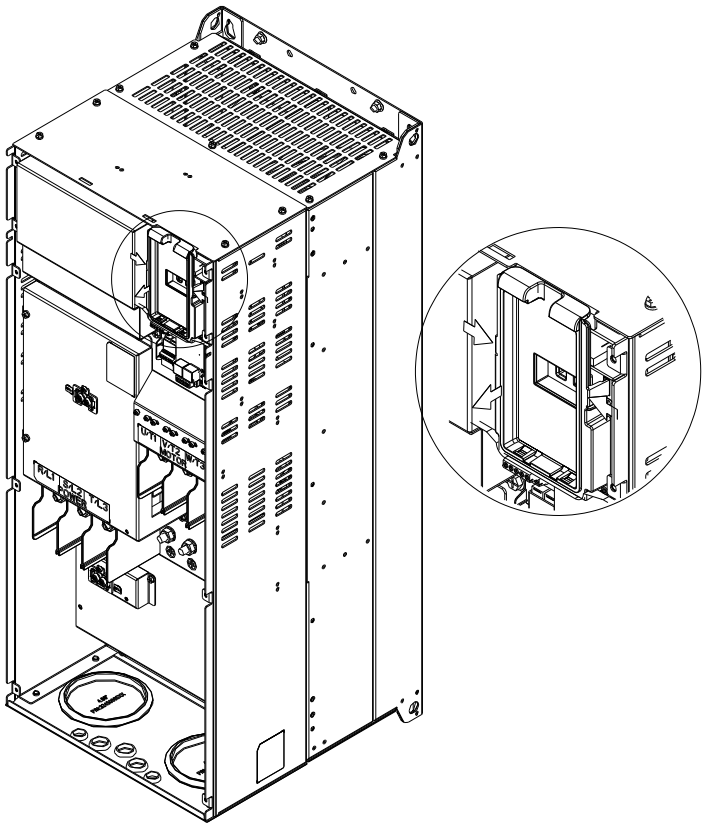


图 10-3

框号 L~M

按压支撑座两侧卡钩，取出键盘支撑座。

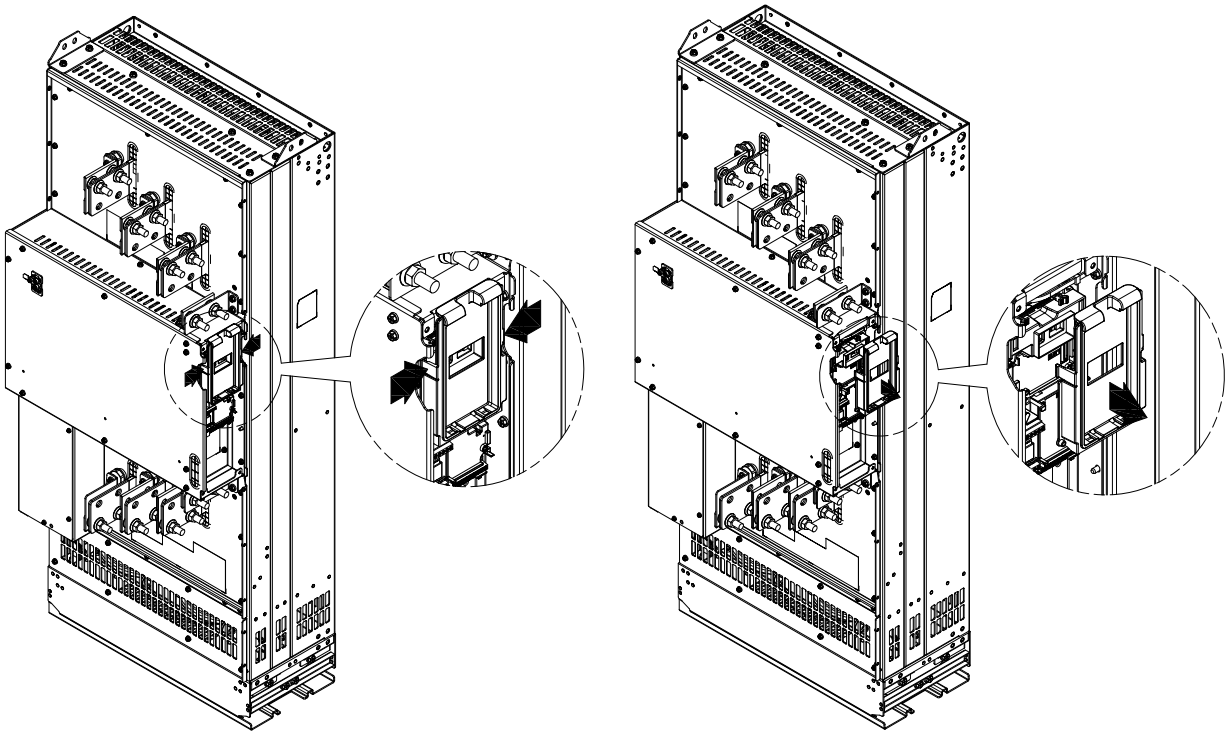


图 10-4

10-1-1-2 扩充卡安装位置

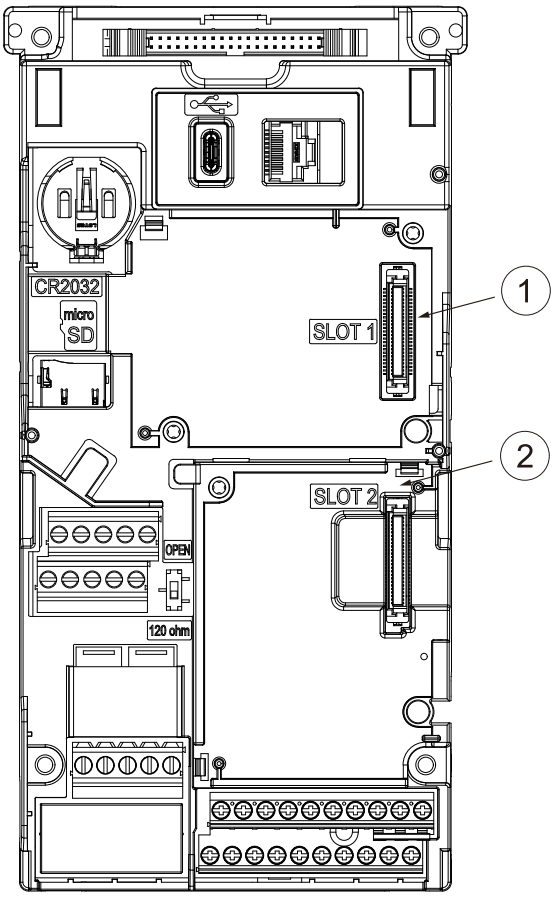


图 10-5

No.	扩充卡安装位置
1	I/O 扩充卡 (Slot 1) EMV-D42A；EMV-R6AA；EMV-A22A
2	通讯扩充卡 (Slot 2) CMC-PD01；CMC-DN01；CMC-EIP01； CMC-COP01；CMC-PN01

表 10-1

配件卡端子螺丝规格

EMV-D42A	线径	0.2~0.5 mm^2 (26~20 AWG)
	扭力	5 kg-cm / (4.4 lb-in.) / (0.5 Nm)
EMV-R6AA	线径	0.2~0.5 mm^2 (26~20 AWG)
	扭力	8 kg-cm / (7 lb-in.) / (0.8 Nm)
EMV-A22A	线径	0.2~4 mm^2 (24~12 AWG)
	扭力	5 kg-cm / (4.4 lb-in) / (0.5 Nm)

表 10-2

I/O 扩充卡 (Slot 1)

EMV-D42A

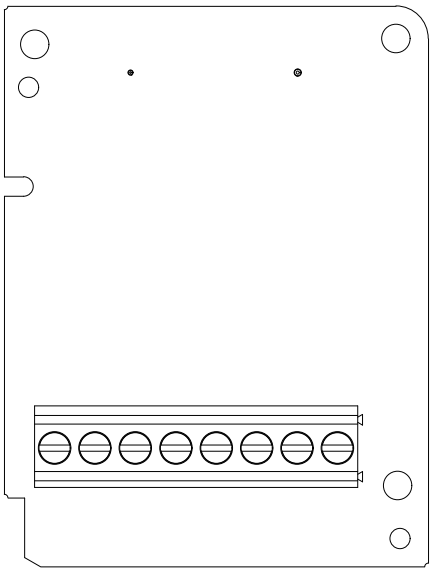


图 10-6

EMV-R6AA

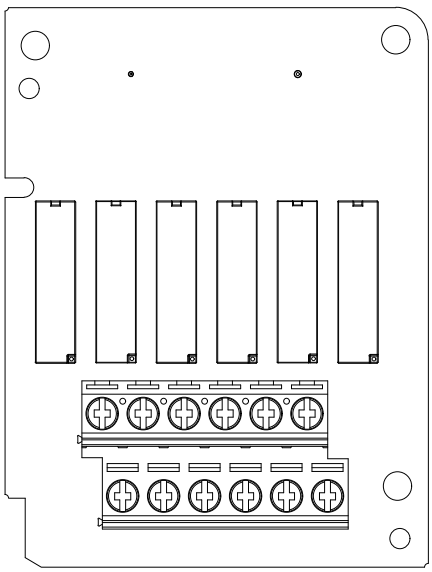


图 10-7

EMV-A22A

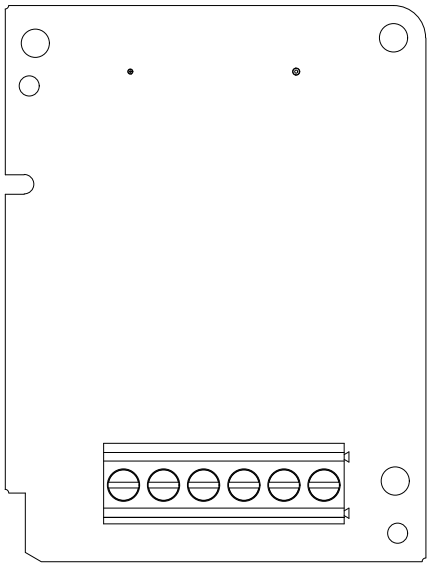


图 10-8

通讯扩充卡 (Slot 2)

CMC-PD01

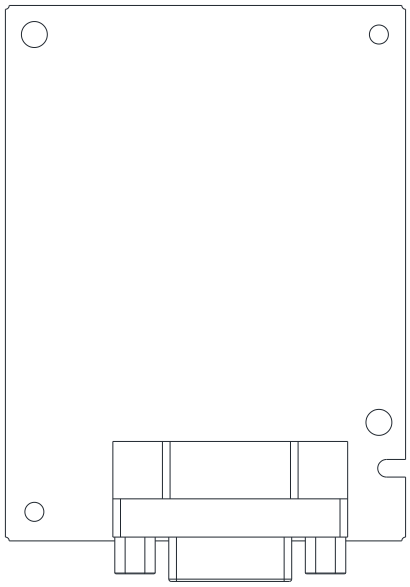


图 10-9

CMC-DN01

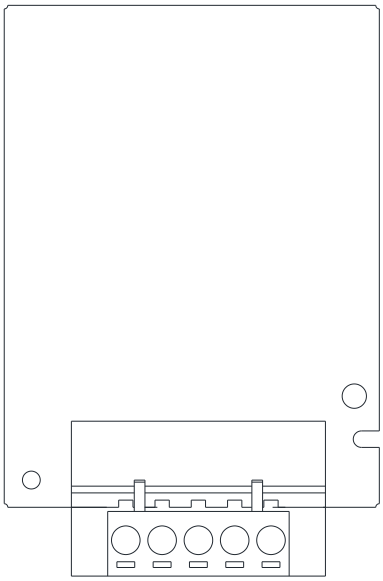


图 10-10

CMC-EIP01

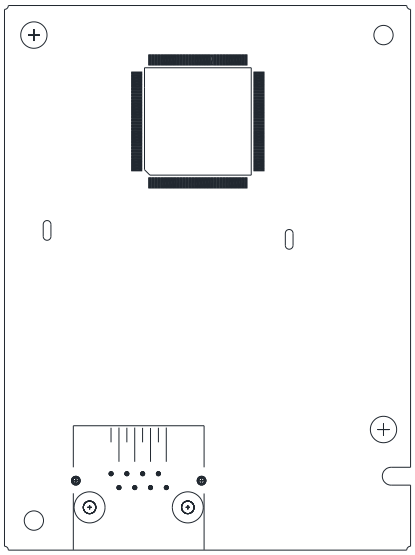


图 10-11

EMC-COP01

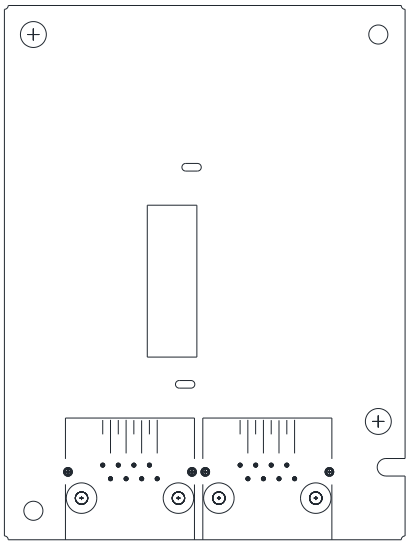


图 10-12

CMC-PN01

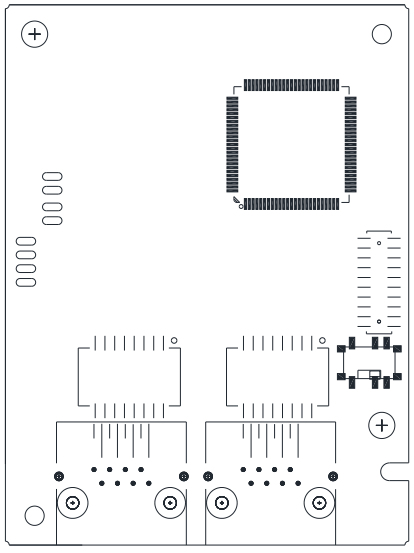


图 10-13

10-1-1-3 配件卡安装

- I/O 卡安装说明：EMV-D42A、EMV-R6AA、EMV-A22A

1. 将 IO 卡的端子朝上，IO 卡上两个圆孔对准定位柱后下压，使卡勾卡住配件卡。

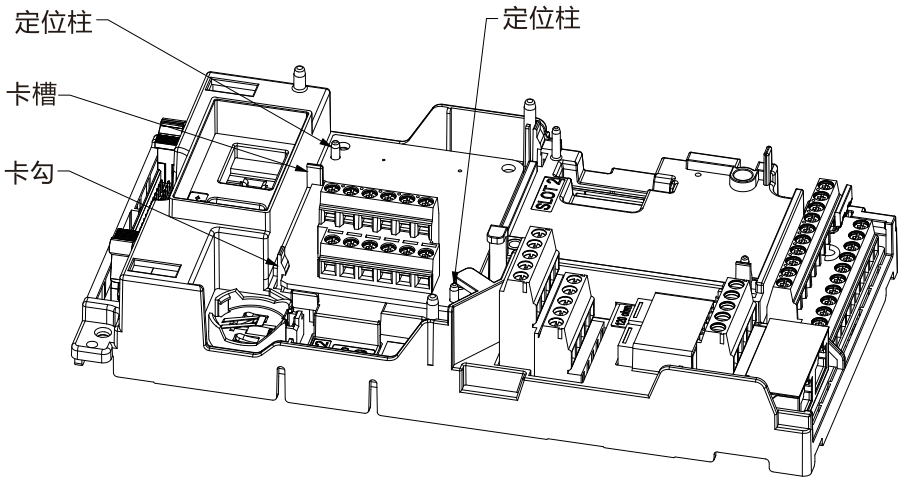


图 10-14

2. 确认卡勾确实勾住 IO 卡后，将螺丝锁上。

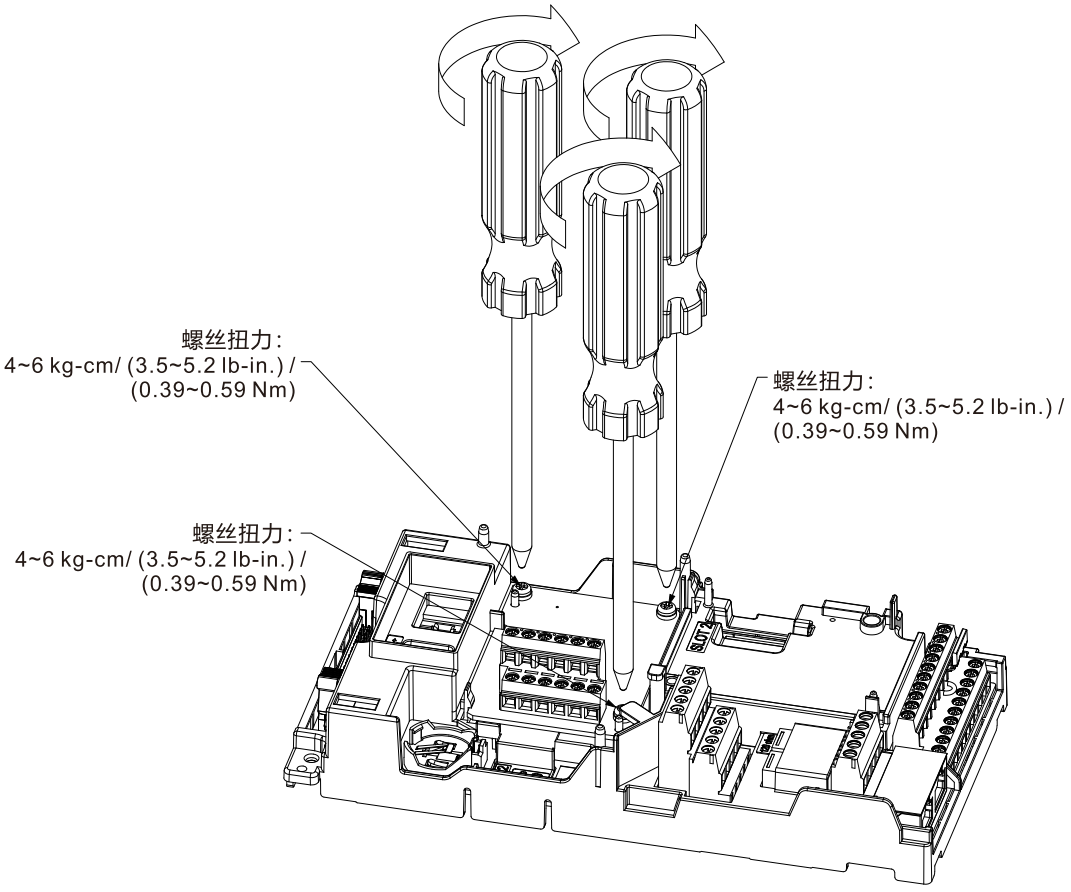


图 10-15

3. 组装完成图如下。

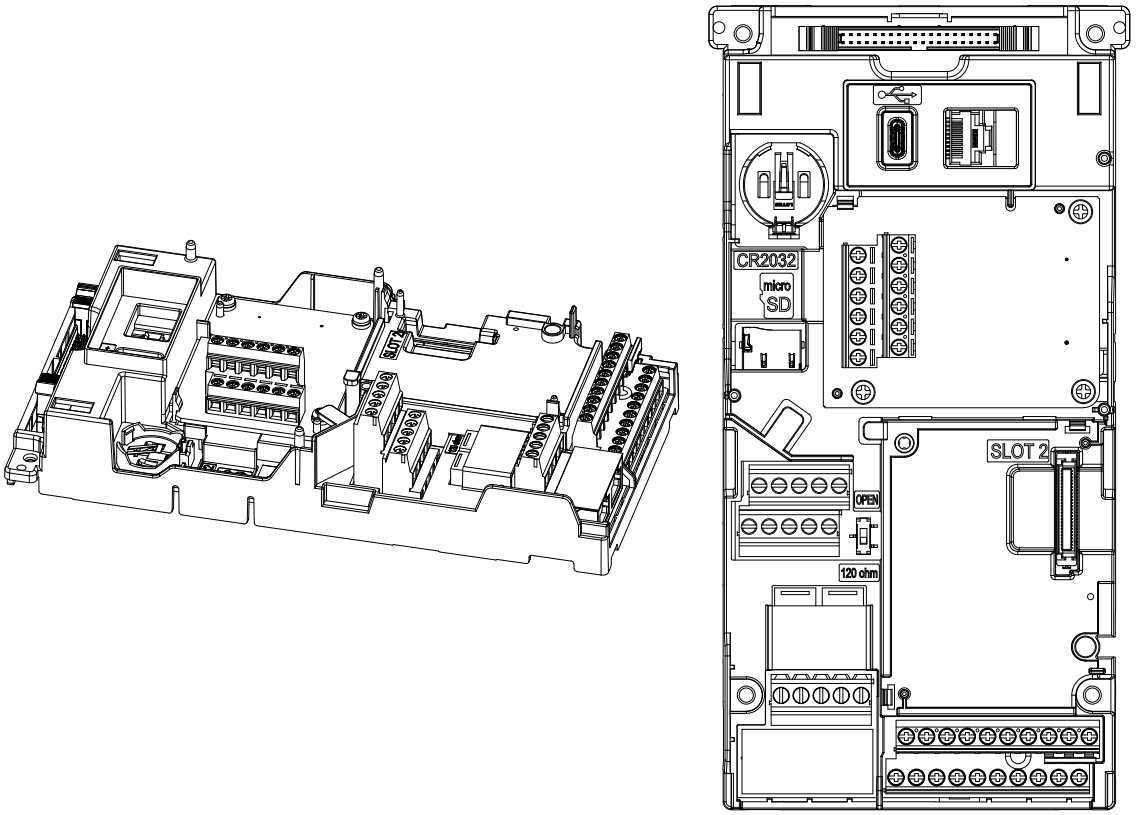


图 10-16

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

1. 将转接卡对准控制板连接器后插入。

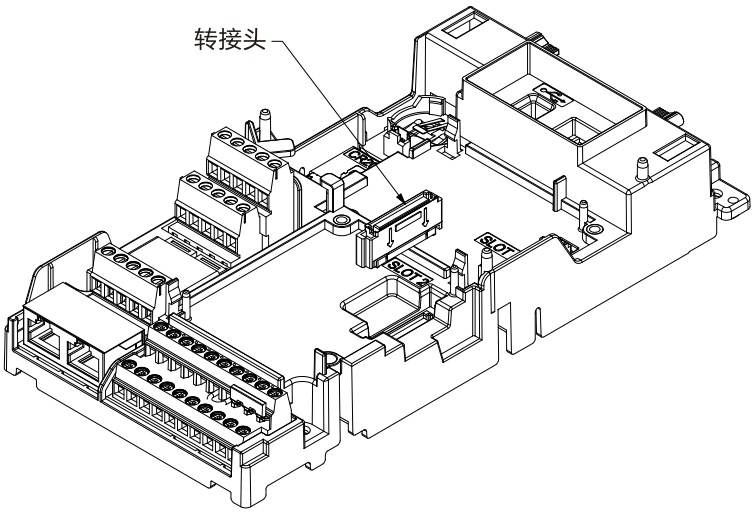


图 10-17

2. 将通讯卡的端子朝上，通讯卡两个圆孔对准定位柱后下压，使两个卡勾卡住配件卡。

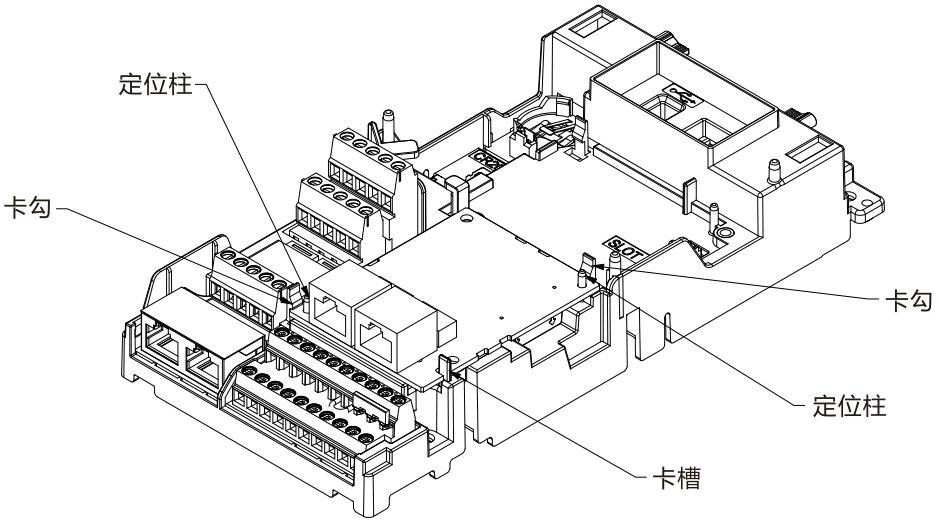


图 10-18

3. 确认两个卡勾确实勾住通讯卡后，将螺丝锁上。

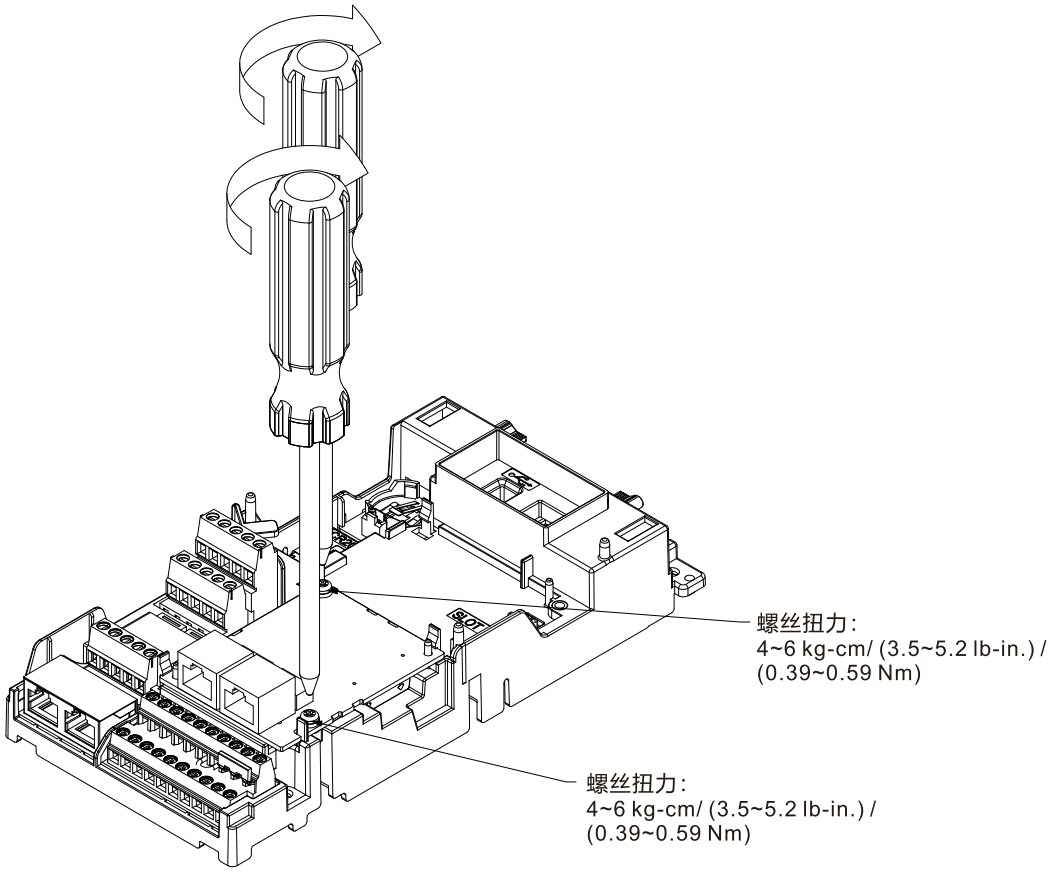


图 10-19

4. 组装完成图如下。

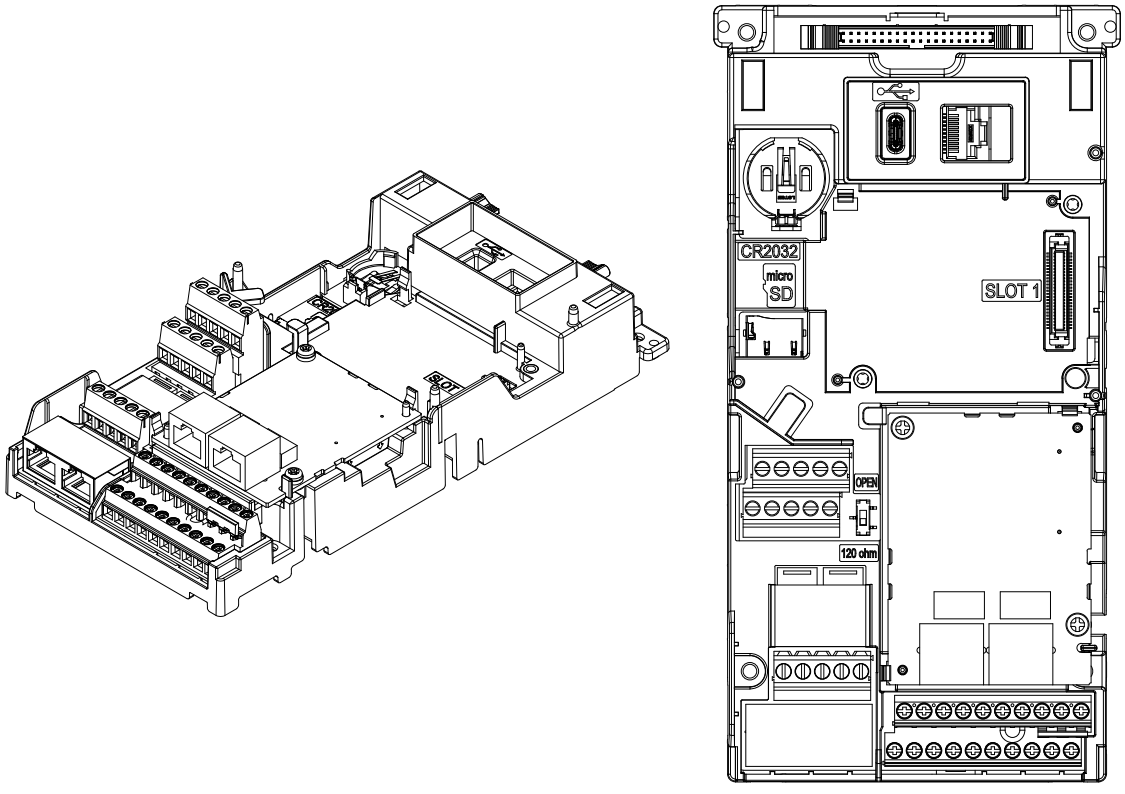
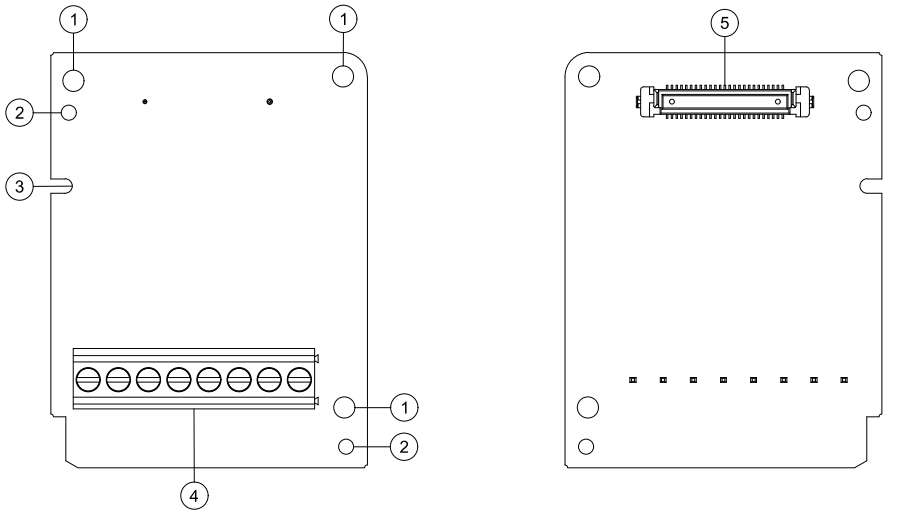


图 10-20

10-1-2 数字输入/ 输出

10-1-2-1 EMV-D42A -- 4 点数字输入 / 2 点数字输出扩充卡

- 产品外观



1. 螺丝固定孔
2. 定位孔
3. IO 卡防呆槽
4. 端子台
5. 变频器端口

图 10-21

- 端子规格

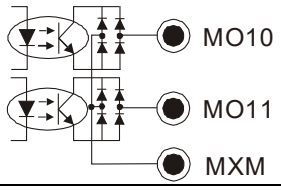
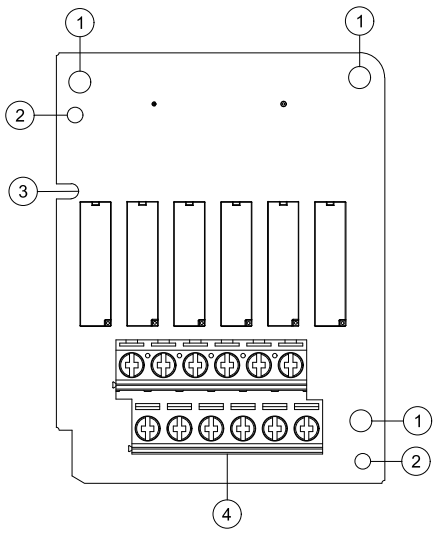
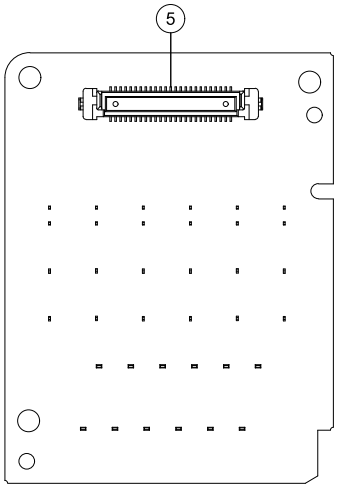
	端子项目	说明
I/O 扩充卡	COM	数字多功能输入端子的共同端子 请由 SJ1 jumper 选择 SINK (NPN) / SOURCE (PNP) / 外部提供电源
	MI10~MI13	搭配 G4 参数群选择数字输入端子的功能 内部由 (E24) 端子提供电源：+24 V_{DC} ± 5% 200 mA，5 W 若使用外部电源+24 V_{DC} 须注意：最大电压为 30 V_{DC}，最小电压为 19 V_{DC} 导通时 (ON) 时，动作电流为 6.0 mA；断路时 (OFF)，容许漏电流为 10μA
	MO10~MO11	多功能输出端子 (光耦合) 搭配 G5 参数群选择数字输出端子的功能 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。  图 10-22
	MXM	多功能输出端子 MO10、MO11 的共同端 (光耦合) Max. 48 V_{DC} 50 mA

表 10-3

10-1-2-2 EMV-R6AA -- 继电器输出扩充卡 (6 点常开输出接点)

- 产品外观





1. 螺丝固定孔
2. 定位孔
3. IO 卡防呆槽
4. 端子台
5. 变频器端口

图 10-23

- 端子规格

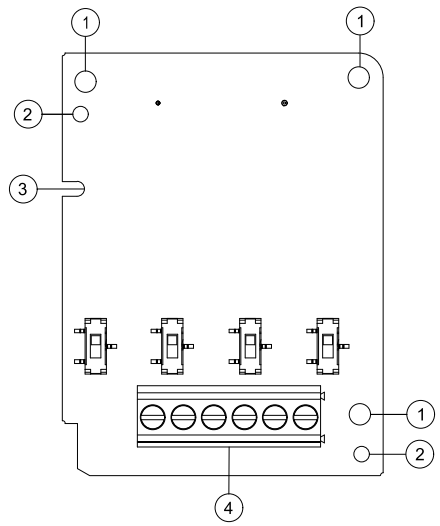
	端子项目	说明
Relay 扩充卡	RA10~RA15 RC10~RC15	搭配 G5 参数群选择数字输出端子的功能 电阻式负载 3 A (N.O.) / 250 V_{AC} 5 A (N.O.) / 30 V_{DC} 电感性负载 (COS 0.4) 1.2 A (N.O.) / 250 V_{AC} 2.0 A (N.O.) / 30 V_{DC} 输出各种监视讯号，如运转中、频率到达、过载指示等信号。

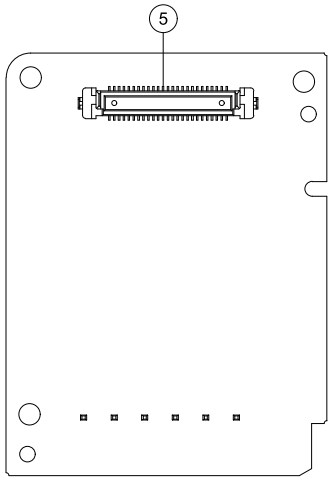
表 10-4

10-1-3 模拟输入 / 输出

10-1-3-1 EMV-A22A -- 2 组模拟输入 / 2 组模拟输出扩充卡

- 产品外观

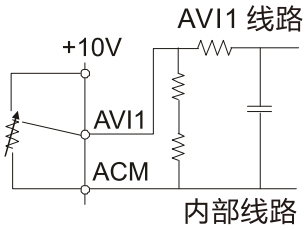
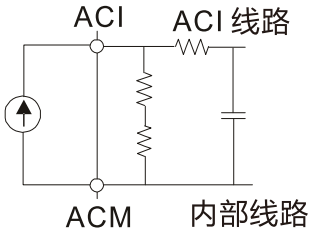




1.	螺丝固定孔
2.	定位孔
3.	IO 卡防呆槽
4.	端子台
5.	变频器端口

图 10-24

- 端子规格

	端子项目	说明	
模拟 I/O 扩充卡	AI10、AI11	搭配 G6 参数群选择模输入端子的功能，以及输入模式 AI port 共两组，SSW3 (AI10)、SSW4 (AI11) 可供切换电压或电流模式 电压模式：输入 0~10 V 电流模式：输入 0~20 mA / 4~20 mA	
		模拟电压频率指令  图 10-25	阻抗：20kΩ 范围：0~10V =0 切换插槽：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10V
		模拟电流频率指令  图 10-26	阻抗：250Ω 范围：0~20 mA / 4~20 mA = 0 切换插槽: AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10V
	AO10、AO11	搭配 G7 参数群选择模拟输出端子的功能，以及输出模式 AO port 共两组，SSW1 (AO10)、SSW2 (AO11) 可供切换电压或电流模式 电压模式：输出 0~10 V 电流模式：输出 0~20 mA / 4~20 mA	

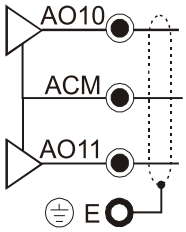
		多功能模拟电压输出  图 10-27	AVO： 0~10V 最大输出电流 2mA，最大负载 5kΩ 输出电流：2mA max 分辨率：10mV (10V/1000) 切换开关：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10V
			ACO： 0~20mA 最大负载 500Ω 输出电流：20mA max 分辨率：20uA (20mA/1000) 切换开关：AI10 / AI11 Switch 出厂设定为 0~10V
	ACM	模拟控制信号共同端	模拟信号共同端子

表 10-5

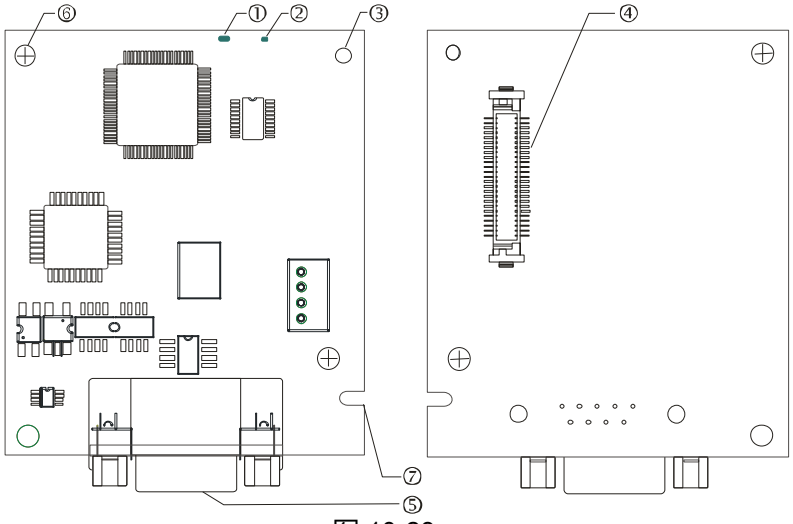
10-1-4 RS-485 总线

10-1-4-1 CMC-PD01 -- 通讯卡，PROFIBUS DP

- 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。

- 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

图 10-28

- 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}

表 10-6

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)

表 10-7

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

表 10-8

环境规格

噪声免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
操作 / 储存环境	操作：-10~50°C (温度)，90% (湿度) 储存：-25~70°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 60068-2-27 (TEST Ea)

表 10-9

- 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

表 10-10

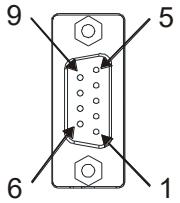


图 10-29

- 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

表 10-11

NET LED 灯显示说明

LED 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) 之间
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。

表 10-12

10-1-4-2 CMC-DN01 -- 通讯卡，DeviceNet

- 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

- 产品外观

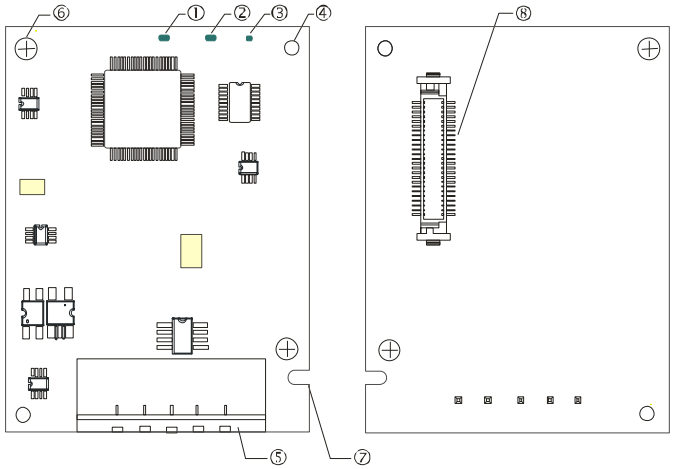


图 10-30

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

- 功能规格

DeviceNet 端口

接头	5 针开放式可插拔连接头，脚位间隔 5.08 mm
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

表 10-13

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。 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

表 10-14

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

表 10-15

环境规格

噪声免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
操作 / 储存环境	操作：-10~50°C (温度)，90% (湿度) 储存：-25~70°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

表 10-16

- 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

表 10-17

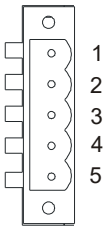


图 10-31

- 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

表 10-18

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。 2. 确认总线上存在一个以上的节点设备。 3. 检查 CMC-DN01 的波特率是否与其他节点设备一致。

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

表 10-19

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 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。 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。

表 10-20

10-1-4-3 EMC-COP01 -- 通讯卡，CANopen

- 终端电阻位置图

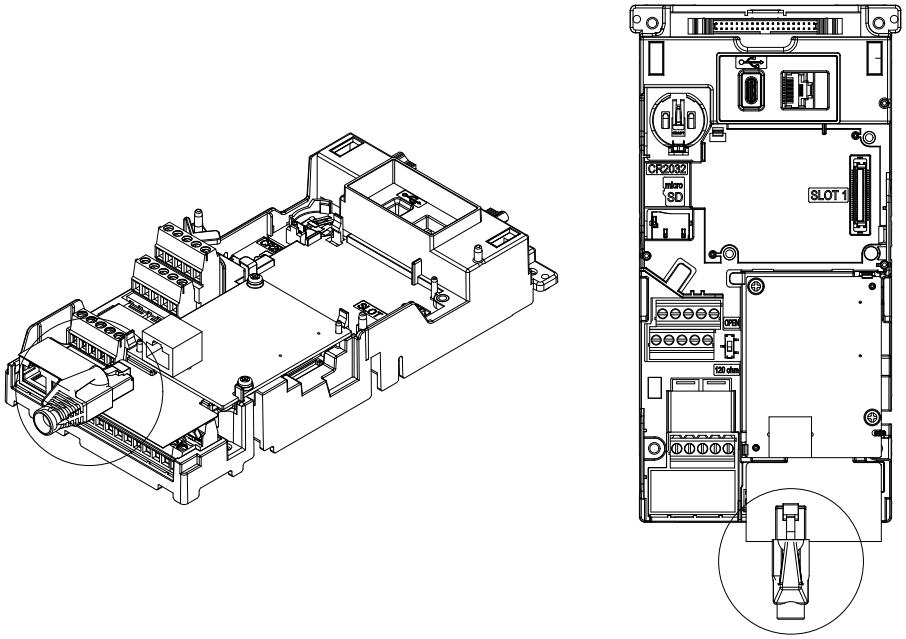


图 10-32

- RJ45 脚位定义



插座

图 10-33

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-

表 10-21

- 功能规格

接头	RJ45
埠数	2 Ports
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

表 10-22

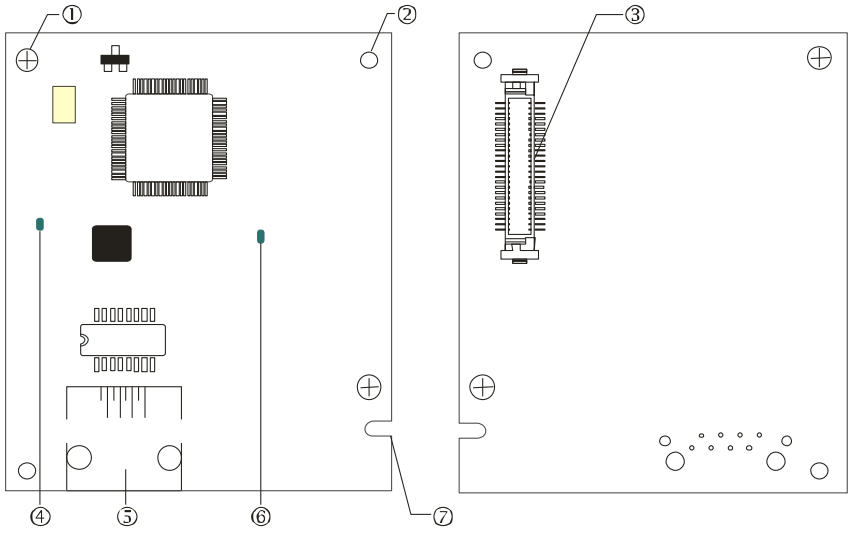
10-1-5 EtherNet 总线

10-1-5-1 CMC-EIP01 -- 通讯卡，EtherNet/IP

- 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 10/100Mbps 自动侦测电子邮件警报。

- 产品外观



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

图 10-34

- 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

表 10-23

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}

表 10-24

环境规格

噪声免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Surge Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Conducted Susceptibility Test (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
操作 / 储存环境	操作：-10~50°C (温度)，90% (湿度) 储存：-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

表 10-25

- 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。

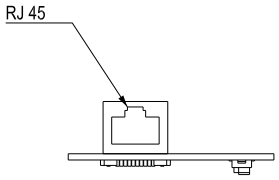


图 10-35

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

表 10-26

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

表 10-27

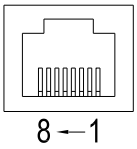


图 10-36

- VP3000 连接 EtherNet 网络时的通讯参数设定

VP3000 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 VP3000 变频器的频率字符组和控制字符组进行读写操作。

VP3000 参数	参数说明	当前设定值(Dec)	参数定义
参数 A1-00	EX1/ EX2 切换来源	0	EX1 选择
参数 A1-01	EX1 运转命令来源	10	通讯卡
参数 C1-00	EX1 主辅频率运算	0	主要频率
参数 C1-01	EX1 主要频率来源	4	通讯卡
参数 n5-00	以太网络译码方式	0 or 1	台达变频器译码方式
参数 n5-01	以太网络 IP 配置	0	静态 IP(0)
参数 n5-02	以太网络 IP 地址 1 配置	192	IP 地址 192.168.1.5
参数 n5-03	以太网络 IP 地址 2 配置	168	IP 地址 192.168.1.5
参数 n5-04	以太网络 IP 地址 3 配置	1	IP 地址 192.168.1.5
参数 n5-05	以太网络 IP 地址 4 配置	5	IP 地址 192.168.1.5
参数 n5-06	以太网络屏蔽地址 1 配置	255	网络屏蔽 255.255.255.0
参数 n5-07	以太网络屏蔽地址 2 配置	255	网络屏蔽 255.255.255.0

VP3000 参数	参数说明	当前设定值(Dec)	参数定义
参数 n5-08	以太网络屏蔽地址 3 配置	255	网络屏蔽 255.255.255.0
参数 n5-09	以太网络屏蔽地址 4 配置	0	网络屏蔽 255.255.255.0
参数 n5-10	以太网络 Gateway 地址 1 配置	192	预设网关 192.168.1.1
参数 n5-11	以太网络 Gateway 地址 2 配置	168	预设网关 192.168.1.1
参数 n5-12	以太网络 Gateway 地址 3 配置	1	预设网关 192.168.1.1
参数 n5-13	以太网络 Gateway 地址 4 配置	1	预设网关 192.168.1.1

表 10-28

- 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

表 10-29

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
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
无法开启 CMC-EIP01 设定页	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

故障情况	故障原因	故障排除方法
		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

表 10-30

10-1-5-2 CMC-PN01 -- 通讯卡，PROFINET

- 功能特色

CMC-PN01 可将 VP3000 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 VP3000，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

- 产品外观

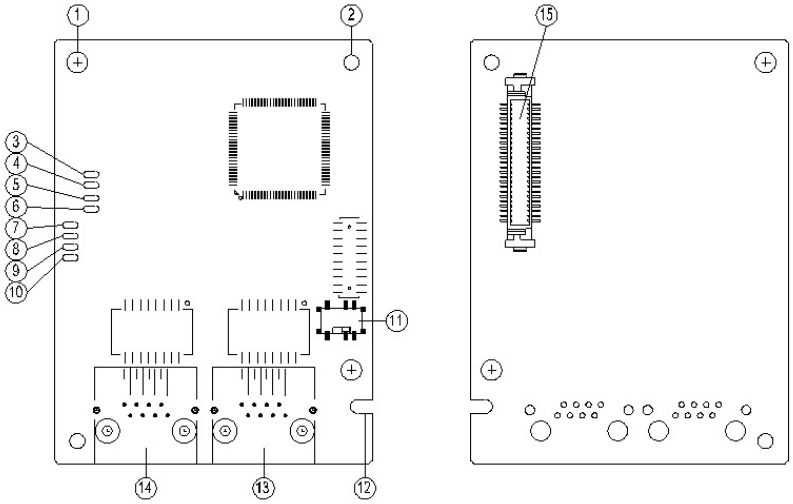


图 10-37

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

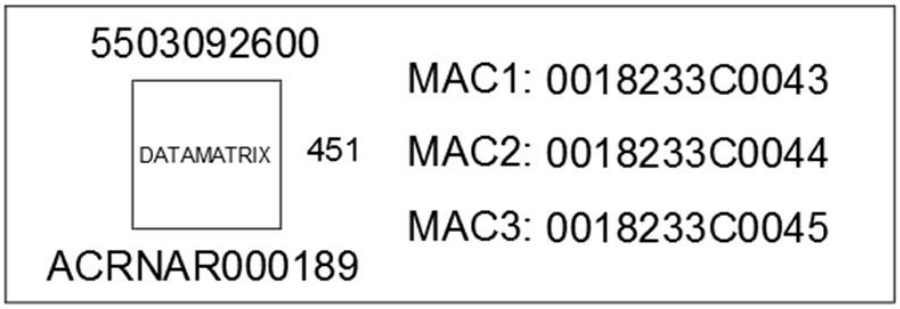


图 10-38

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

表 10-31

- 功能规格

网络接口

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

表 10-32

电气规格

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)

表 10-33

环境规格

噪声免疫力	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Surge Teat (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) 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

表 10-34

- 安装

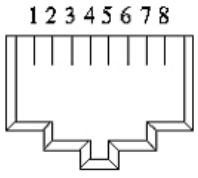
RJ45 示意图	端子 No.	定义	说明
 图 10-39	1	Tx+	传输数据正极
	2	Tx-	传输数据负极
	3	Rx+	接收数据正极
	4	--	N/C
	5	--	N/C
	6	Rx-	接收数据负极
	7	--	N/C
	8	--	N/C

表 10-35

- VP3000 连接 PROFINET 网络时的通讯参数设定

使用 CMC-PN01 操作 VP3000 时，须将 VP3000 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 A1-00	0	EX1 / EX2 切换来源
参数 A1-01	10	EX1 运转命令来源
参数 C1-00	0	EX1 主辅频率运算
参数 C1-01	4	EX1 主要频率来源
参数 n5-00	1 or 2	以太网络译码方式
参数 n0-03	12	通讯卡识别：当接上 CMC-PN01 通讯卡时，该参数值会显示为 12。

表 10-36

- 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

表 10-37

- 连接网络

  CMC-PN01 的配线如下所示：

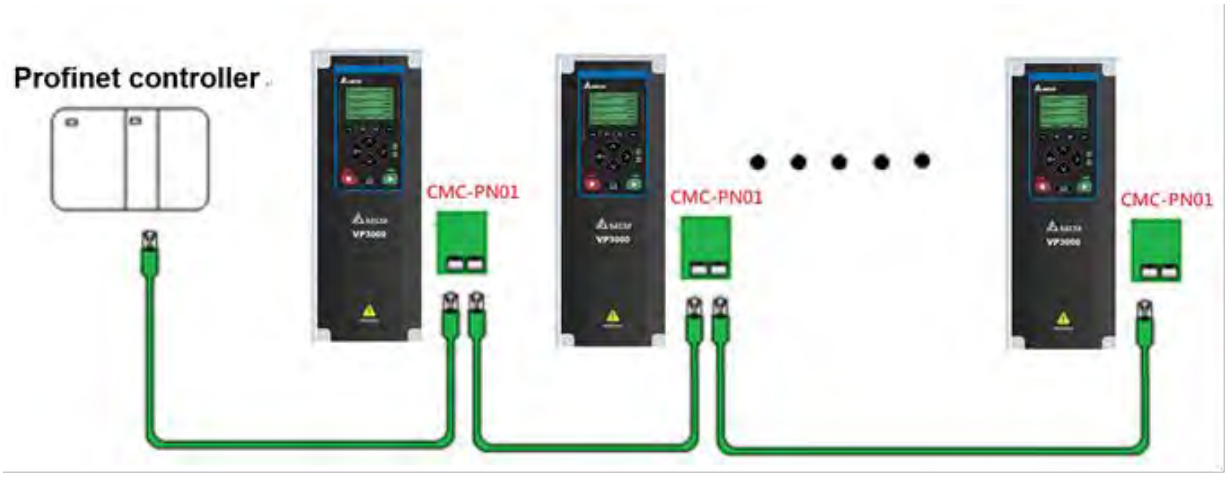


图 10-40

硬件安装完成且送电后，变频器参数 n0-03 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。

10-2 台达总线标准线材

类别	台达总线标准线材	型号	描述	长度
RS-485	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
	PROFIBUS 线材	UC-PF01Z-01A	PROFIBUS DP 通讯线	305 m
EtherNet	EtherNet / EtherCAT 线材	UC-EMC003-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	0.3 m
		UC-EMC005-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	0.5 m
		UC-EMC010-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	1 m
		UC-EMC020-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	2 m
		UC-EMC050-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	5 m
		UC-EMC100-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	10 m
		UC-EMC200-02C	Ethernet/EtherCAT 通讯线，Shielding	20 m

表 10-38

台达总线分接盒

类别	台达总线分接盒	型号	描述	长度
RS-485	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

表 10-39

10-3 其他选购件

10-3-1 AC 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。

注记：

1. 当电源电压超过变频器规格 380~480 V_{AC} 之上，下限±20V 时，即低于 360 V_{AC} 或高于 500 V_{AC} 时，不建议安装 AC 输入电抗器。如欲在此入力电压等级下加装 AC 电抗器，请确保厂内变压器输出等效电感小于以下建议值：

   $$L = \frac{\text{二次侧额定电压} V_{rms} \times \text{短路阻抗\%}}{\text{二次侧额定电流} I_{rms} \times 2\pi \times \text{市电频率 } Hz \times 2} < 200uH$$

   范例：

   $L = \frac{480V \times 8\%}{250A \times 2\pi \times 60Hz \times 2} = 203.72uH$，则不建议安装 AC 输入电抗器

2. 如使用三相发电机供电至变频器，发电机输出电压设定应介于变频器标示之入力电压规格范围内，即 380 V_{AC} ≤ V_{in} ≤ 480 V_{AC}。

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：

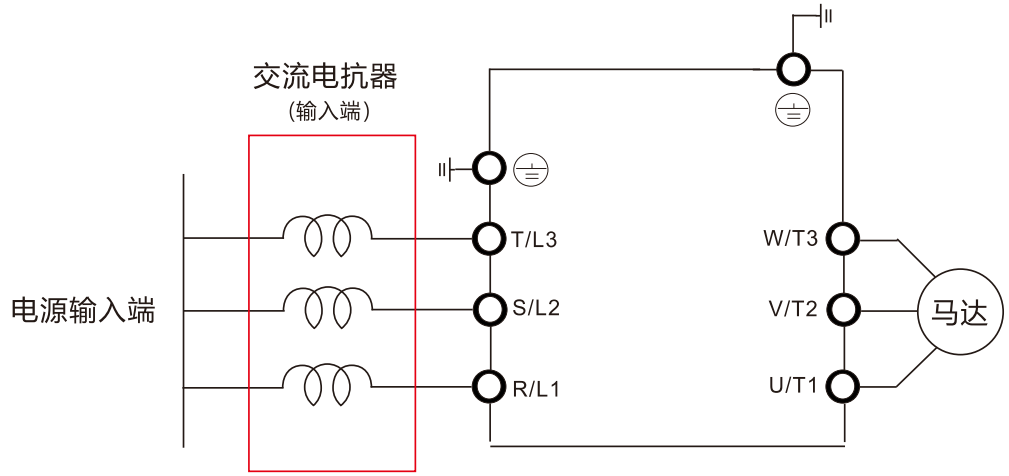


图 10-41

VP3000 AC 输入电抗器标准品规格

下列表格为台达 VP3000 AC 输入电抗器建议规格：

380V~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)
VFD3A0VP43A	0.75	1	3	3.6	8.45	14.09	无	DR003A0810	20
VFD4A2VP43A	1.5	2	4.2	5.04	6.04	10.06	无	DR004A0607	21
VFD5A6VP43A	2.2	3	5.6	6.72	4.53	7.55	无	DR006A0405	31
VFD7A2VP43A	3	4	7.2	8.64	3.52	5.87	无	DR009A0270	40
VFD011VP43A	4	5.3	11	13.2	2.31	3.84	无	DR010A0231	50
VFD013VP43A	5.5	7.5	13	15.6	1.95	3.25	无	DR012A0202	50
VFD018VP43A	7.5	10	18	21.6	1.41	2.35	无	DR018A0117	54
VFD025VP43A	11	15	25	30	1.01	1.69	无	DR024AP881	60
VFD032VP43A	15	20	32	38.4	0.79	1.32	无	DR032AP660	80
VFD038VP43A	18.5	25	38	45.6	0.67	1.11	无	DR038AP639	85

注记： 表 10-40

1. 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。

AC 输入电抗器外观图标与规格：

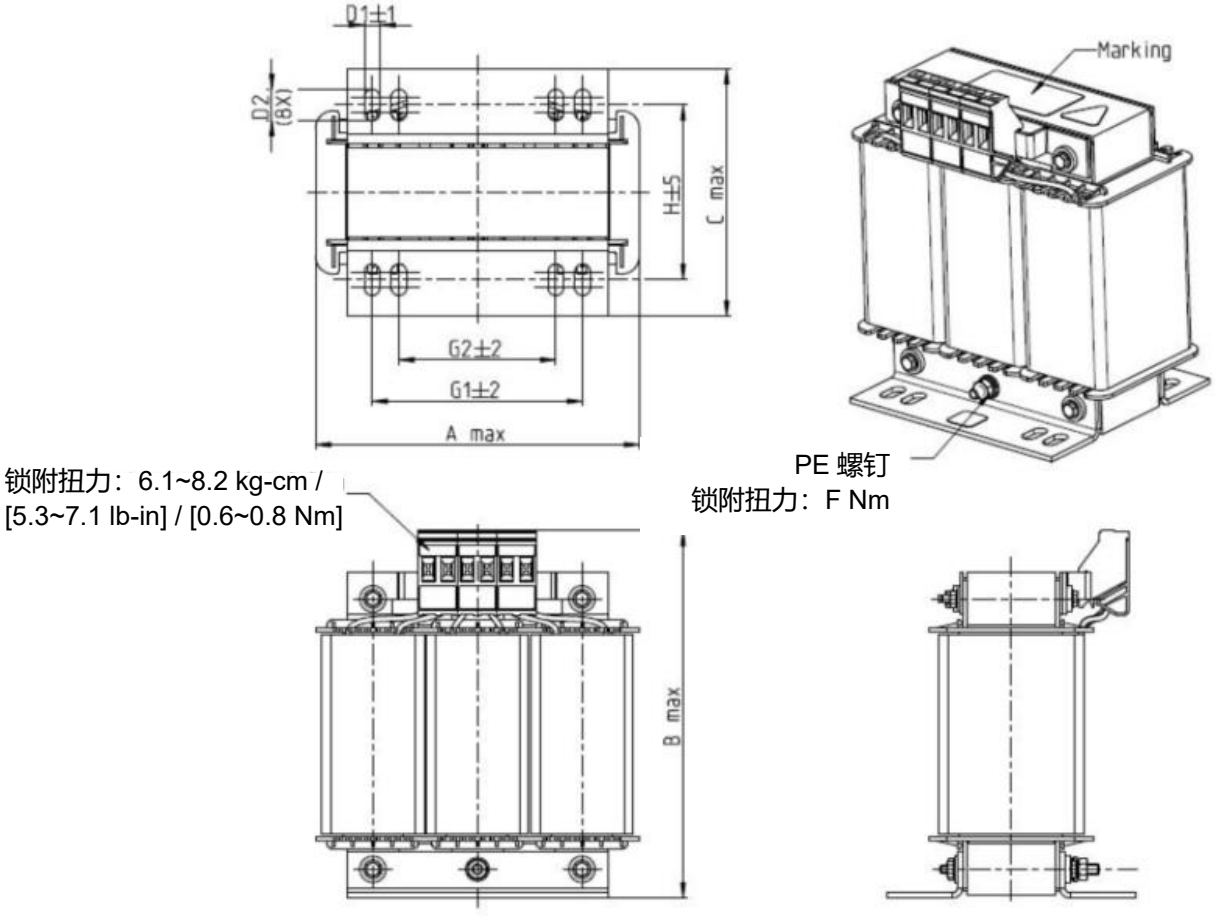


图 10-42

单位：mm

输入电抗器 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 10-41

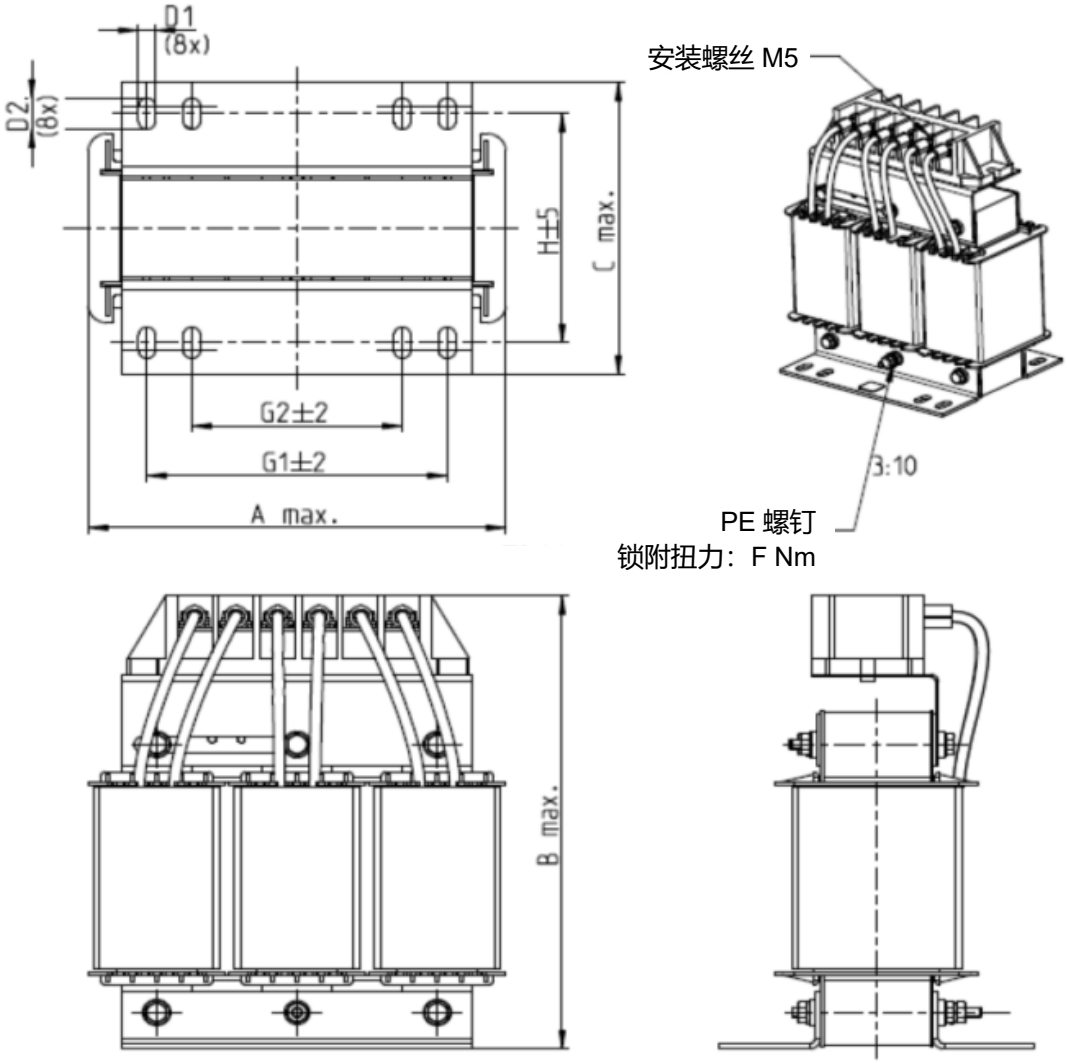


图 10-43

单位：mm

输入电抗器 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

表 10-42

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：

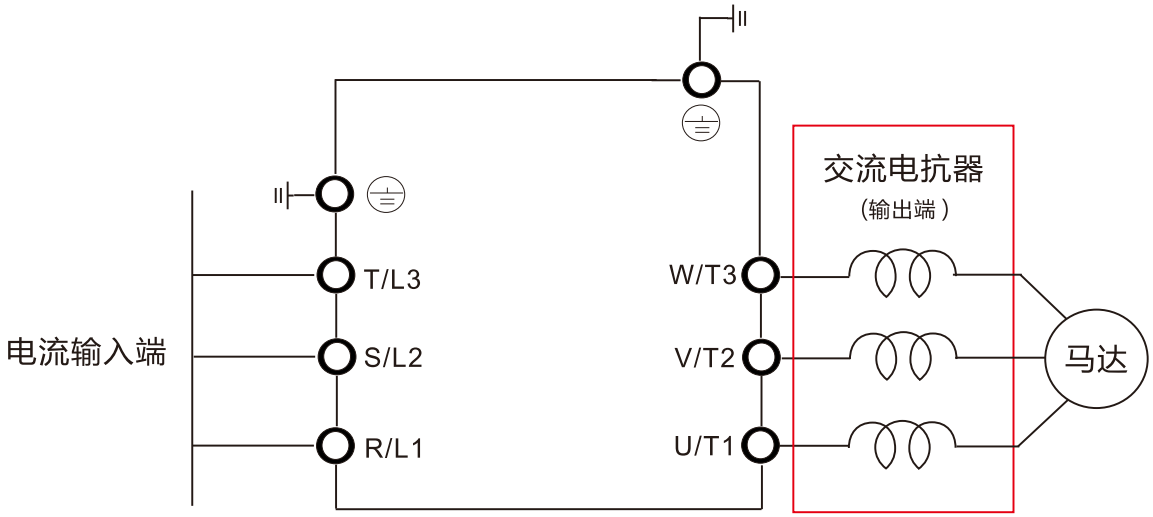


图 10-44

VP3000 AC 输出电抗器标准品规格

下列表格为 VP3000 系列 AC 输出电抗器标准品规格：

380V~460V，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 (mH)	内建 DC 电抗器	3%输出电抗器台达料号	损耗 (W)
VFD3A0VP43A	0.75	1	3	3.6	8.454	14.090	无	DR003L0810	13
VFD4A2VP43A	1.5	2	4.2	5.04	6.038	10.064	无	DR004L0607	18
VFD5A6VP43A	2.2	3	5.6	6.72	4.529	7.548	无	DR006L0405	22
VFD7A2VP43A	3	4	7.2	8.64	3.522	5.871	无	DR009L0270	35
VFD011VP43A	4	5.3	11	13.2	2.306	3.843	无	DR010L0231	40
VFD013VP43A	5.5	7.5	13	15.6	1.951	3.251	无	DR012L0202	45
VFD018VP43A	7.5	10	18	21.6	1.409	2.348	无	DR018L0117	48
VFD025VP43A	11	15	25	30	1.014	1.691	无	DR024LP881	52
VFD032VP43A	15	20	32	38.4	0.793	1.321	无	DR032LP660	66
VFD038VP43A	18.5	25	38	45.6	0.667	1.112	无	DR038LP639	70
VFD045VP43A	22	30	45	54	0.564	0.939	有	DR045LP541	85
VFD062VP43A	30	40	62	74.4	0.409	0.682	有	DR060LP405	85
VFD073VP43A	37	50	73	87.6	0.347	0.579	有	DR073LP334	110
VFD091VP43A	45	60	91	109.2	0.279	0.464	有	DR091LP267	130
VFD110VP43A	55	75	110	132	0.231	0.384	有	DR110LP221	150
VFD150VP43A	75	100	150	180	0.169	0.282	有	DR150LP162	175

HP	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)
VFD180VP43A	90	125	180	216	0.141	0.235	有	DR180LP135	195
VFD220VP43A	110	150	220	264	0.115	0.192	有	DR220LP110	235
VFD260VP43A	132	175	260	312	0.098	0.163	有	DR260LP098	285
VFD310VP43A	160	215	310	372	0.082	0.136	有	DR310LP078	300
VFD370VP43A	185	250	370	444	0.069	0.114	有	DR370LP066	345
VFD395VP43A	200	270	395	474	0.064	0.107	有	DR370LP066*1	410
VFD460VP43A	220	300	460	552	0.055	0.092	有	DR460LP054	410
VFD485VP43A	250	340	485	582	0.052	0.087	有	DR460LP054*1	440
VFD530VP43A	280	375	530	636	0.048	0.080	有	DR550LP044	440
VFD616VP43A	315	425	616	739.2	0.041	0.069	有	DR616LP039	465
VFD683VP43A	355	475	683	819.6	0.037	0.062	有	DR683LP036	495
VFD770VP43A	400	530	770	924	0.033	0.055	有	DR866LP028	600
VFD866VP43A	450	600	866	1039.2	0.029	0.049	有	DR866LP028	600
VFD930VP43A	500	665	930	1116	0.027	0.045	有	DR866LP028	600
VFD1K1VP43A	560	745	1100	1320	0.023	0.038	有	请洽台达	
VFD1K2VP43A	630	840	1212	1454.4	0.021	0.035	有		

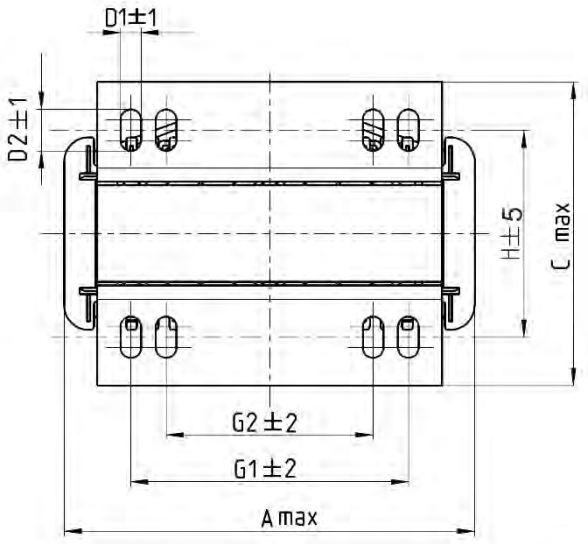
注记：

表 10-43

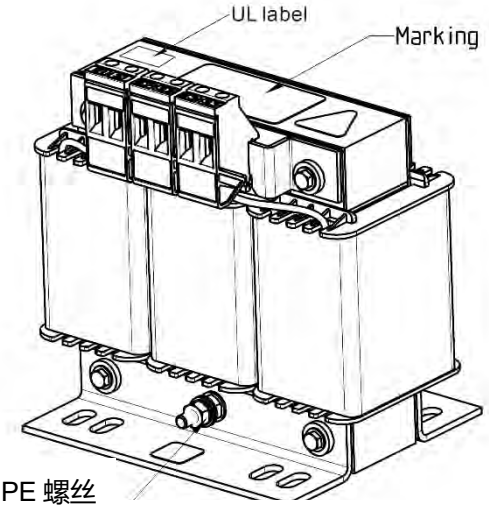
*1：台达料号电抗器在此应用上，感值会接近但不足 3%。

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不同。

AC 输出电抗器外观图标与规格：

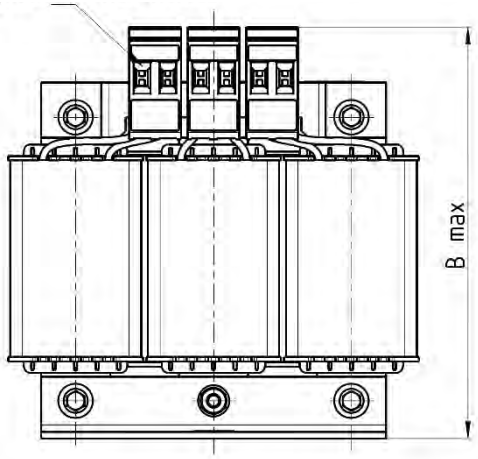


螺丝扭力：6.1~8.2 kg-cm / [5.3~7.1 lb-in] / [0.6~0.8 Nm]



PE 螺丝

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



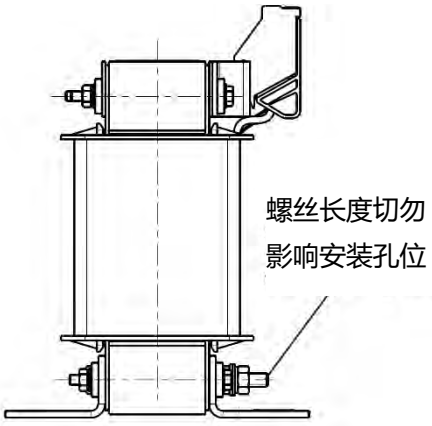


图 10-45

单位：mm

输出电抗器 台达料号	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 10-44

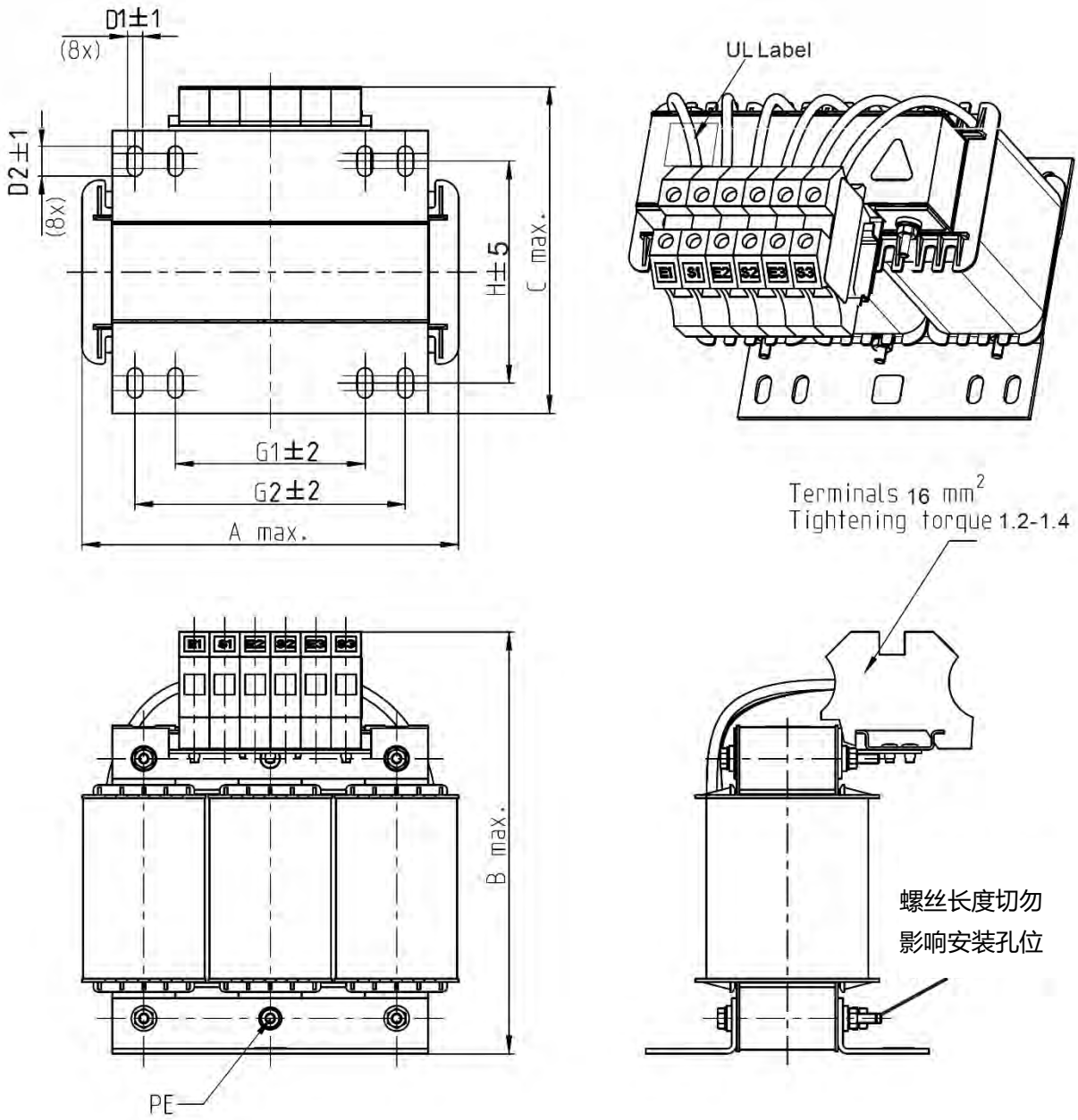


图 10-46

单位：mm

输出电抗器 台达料号	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 10-45

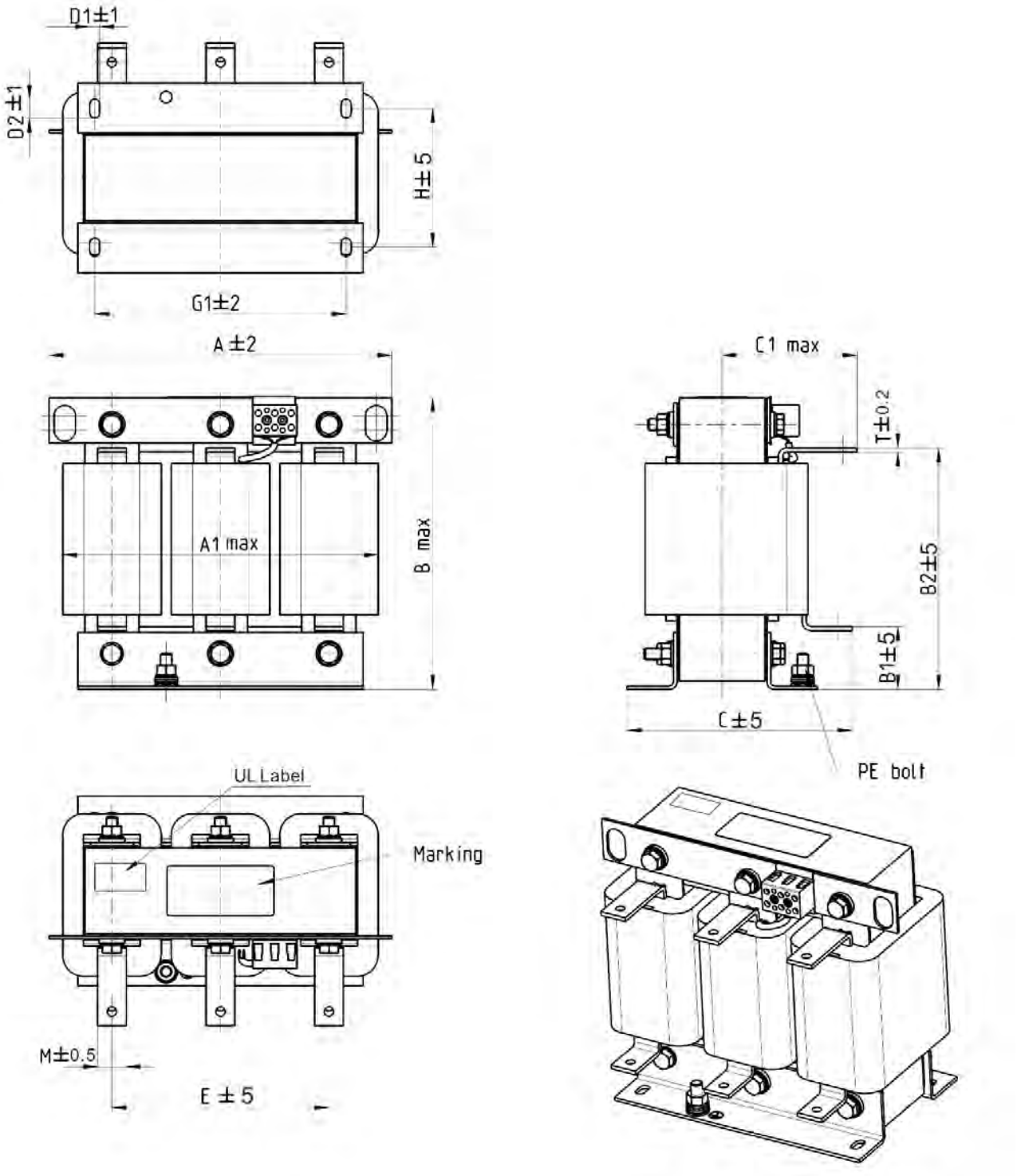


图 10-47

单位：mm

输出电抗器 台达料号	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 10-46

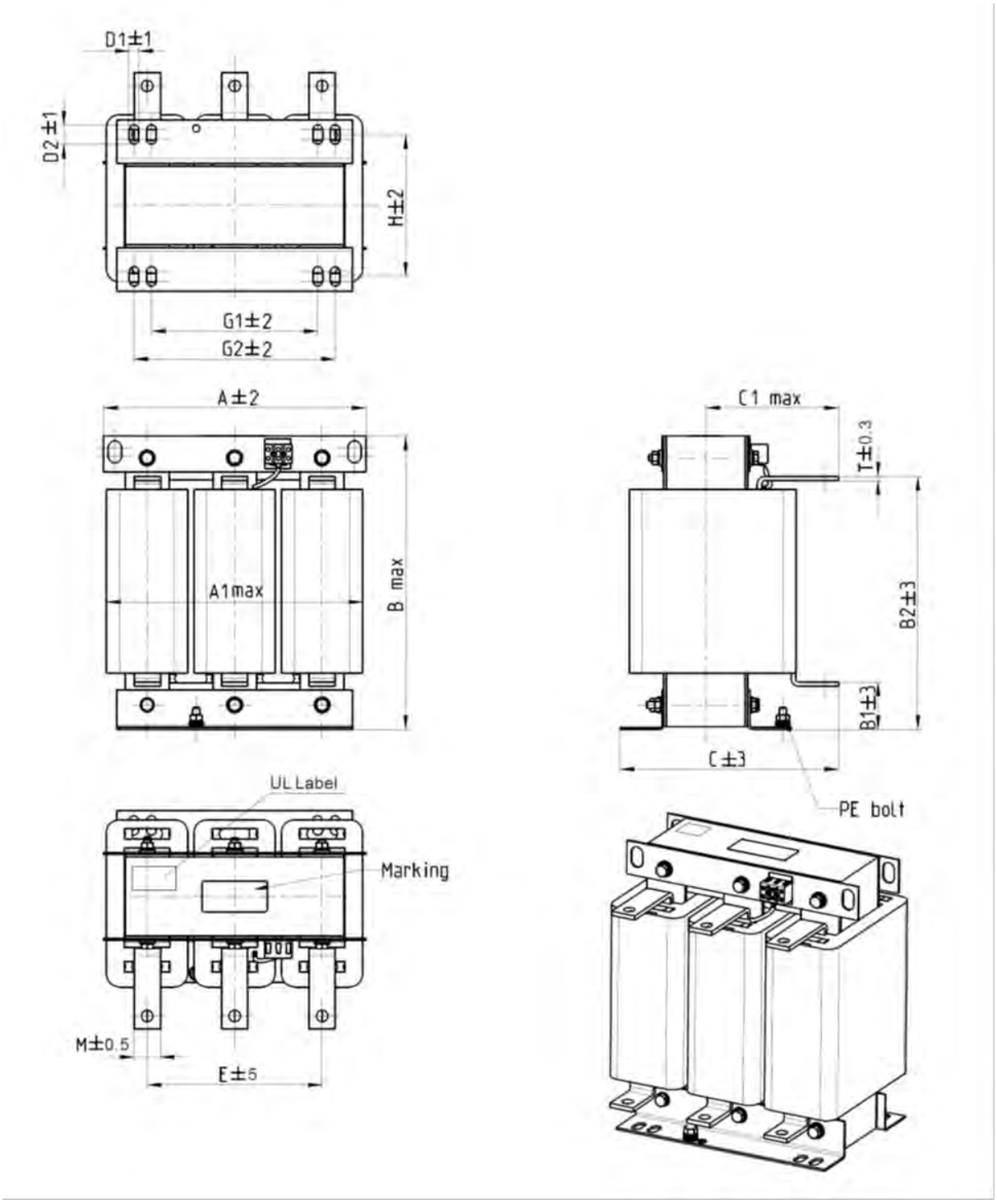


图 10-48

单位：mm

输出电抗器 台达料号	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 10-47

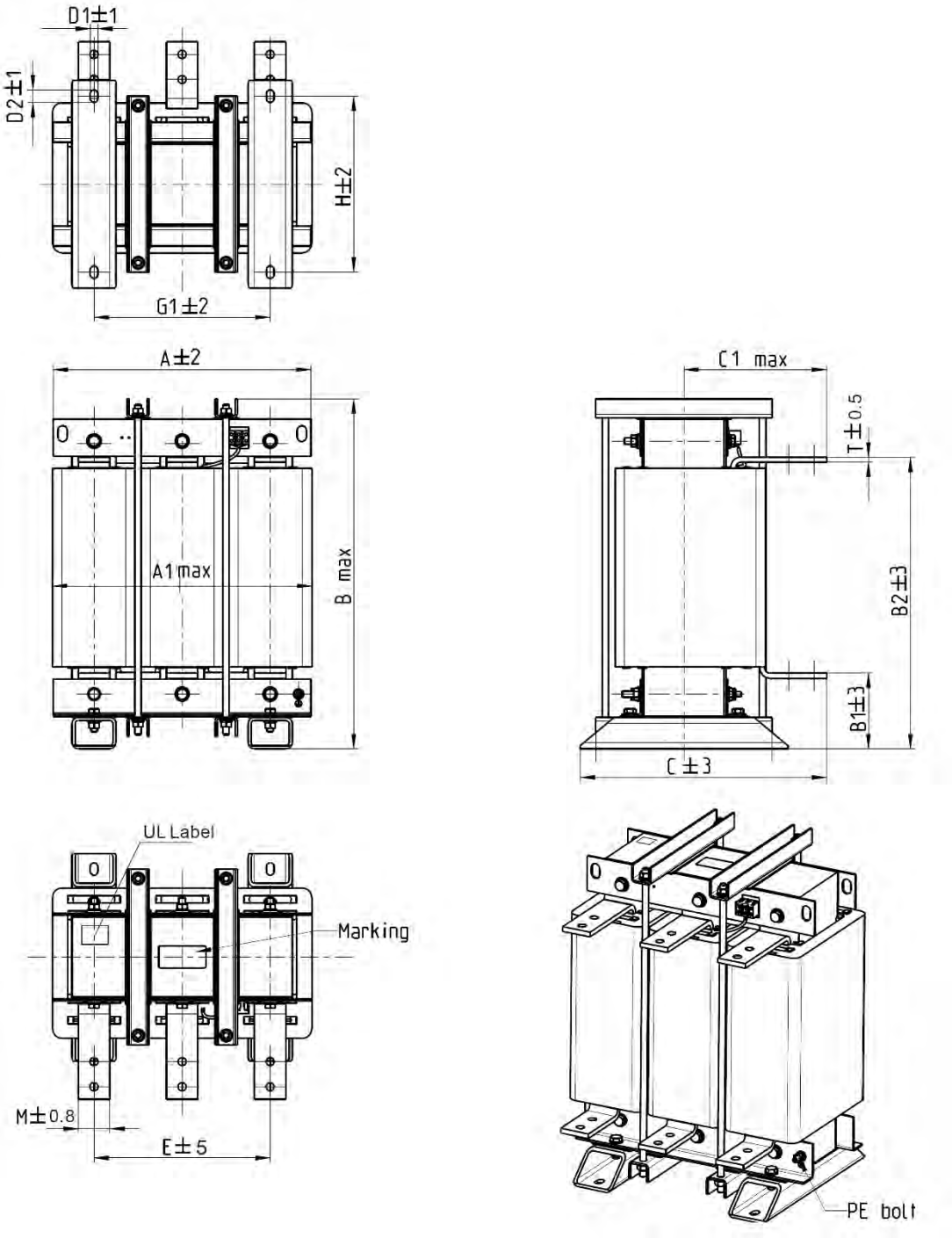


图 10-49

单位：mm

输出电抗器 台达料号	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 10-48

下表为台达变频器与搭配 AC 电抗器使用后 THDi 的规格：

电流谐波	无内建电抗器机种			低谐波机种
	无加装 AC 电抗器	外加 3%AC 电抗器	外加 5%AC 电抗器	无加装 AC 电抗器
5th	46.85%	36.68%	29.87%	19.65%
7th	44.11%	14.51%	8.80%	14.58%
11th	36.39%	6.93%	6.03%	8.70%
13th	32.03%	3.43%	3.19%	9.96%
THDi	86.57%	40.44%	32.07%	35.83%

表 10-49

注记：低谐波机种不须加装电抗器即能符合法规要求之 48%总电流失真（THDi），且此机种搭配 AC 电抗器使用时无法确保能进一步抑制电流谐波，因此低谐波机种不建议搭配 AC 电抗器使用。

10-3-2 零相电抗器

在输入或输出侧加装零相电抗器也是降低干扰的一种方式。以下，台达推出两种型式零相电抗器解决干扰问题。

A. 有锁附机构壳机种

使用在动力输入 / 输出在线的零相电抗器，可承受的负载电流大，因此同时也可以应用在较高的频段内。另也可透过增加匝數的方式来获得高阻抗能力。

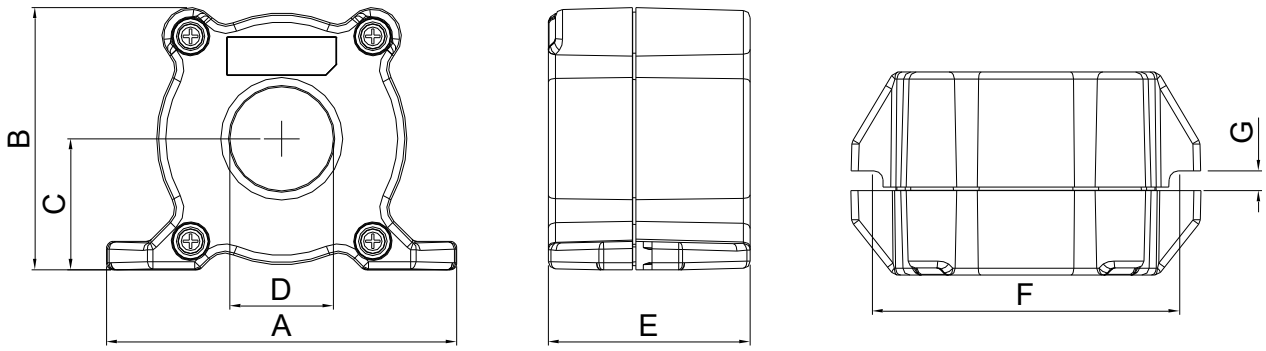


图 10-50

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 10-50

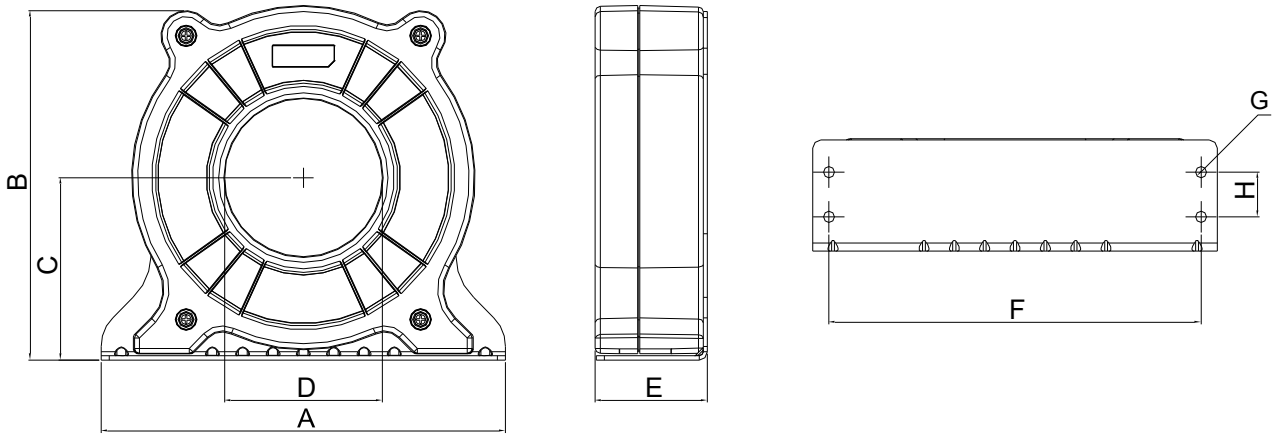


图 10-51

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 10-51

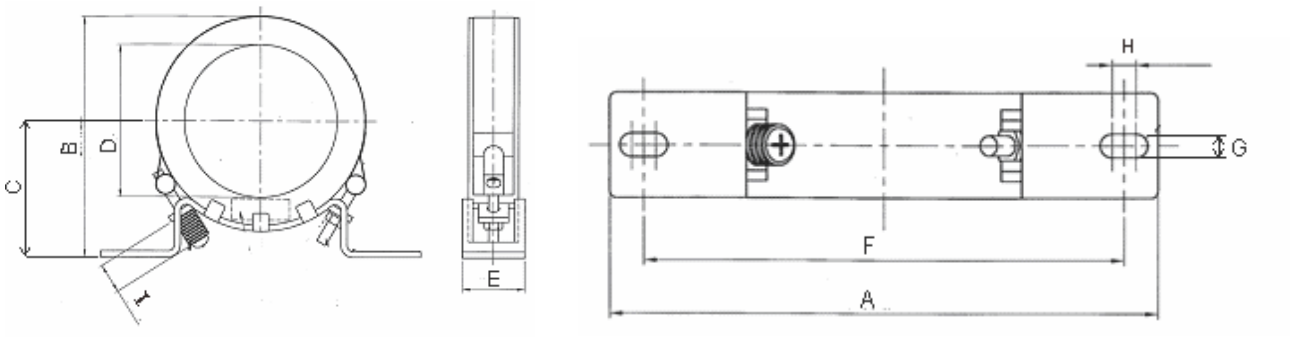


图 10-52

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 10-52

B. 无锁附机构壳

此产品具有以下的高性能特性：很高的初始磁导率、很高的饱和磁感应强度、低的铁损及优秀的温度特性。若不需锁附功能，建议选配此型。

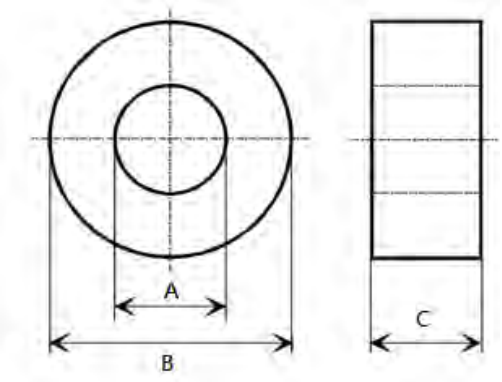


图 10-53

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

表 10-46

10-3-2-1 安装方式

安装时请至少穿过一个以上的零相电抗器，选用适合的缆线种类，耐压、耐流、绝缘等级及线径粗细，亦即缆线必须适合穿过零相电抗器，配线时请勿穿过地线，只须穿过马达线及电源线。若使用较长马达输出线时，安装零相电抗器可有效降低输出端干扰，另外，由于长线长漏电流过大，可能会引发零相电抗器温度增加的情形，使用上须特别注意。安装时，零相电抗器尽量靠近变频器输出侧。下图 A 为单匝零相电抗器安装示意图，如线径足以绕多匝，也可像图 B 安装多匝零相电抗器，绕多匝抑制噪声的效果越佳。

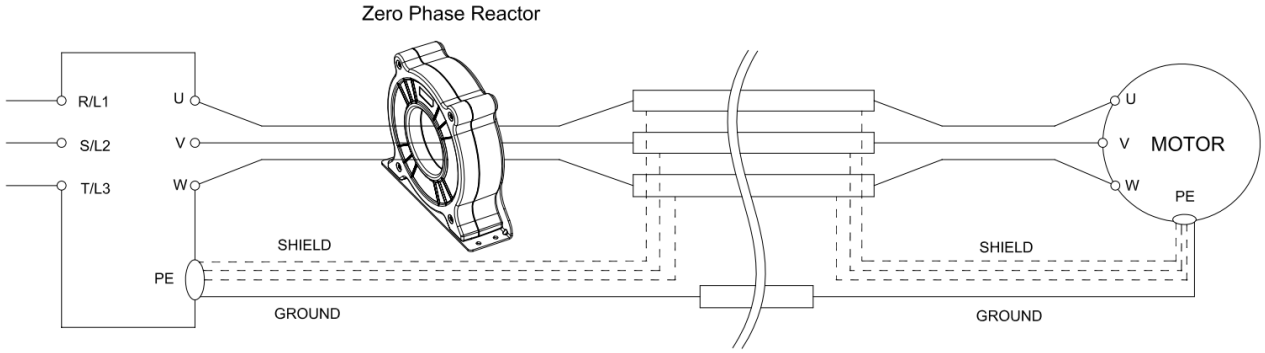


图 A 零相电抗器单匝安装示意图

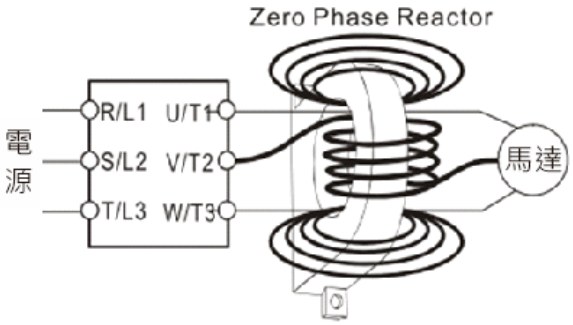


图 B 零相电抗器多匝安装示意图

10-3-2-2 安装注意事项

将零相电抗器安装在变频器的输出端子 (U、V、W)，在安装了零相电抗器后，它能够降低变频器的配线所发出的电磁辐射及承载应力，一部变频器所需要零相电抗器的数量取决于配线的长度和变频器的电压。

零相电抗器的正常操作温度必须低于 85°C (176°F)，但是当零相电抗器的运行达到饱和时，其温度就会升高，超过 85°C (176°F)，请增加零相电抗器的数量，以避免零相电抗器达到饱和，以下几个原因会造成零相电抗器达到饱和。例如：变频器的配线过长，变频器驱动多组负载，配线为平行配线，变频器使用具有高电容的配线，所以如果在变频器运转期间，零相电抗器的温度超过 85°C (176°F) 就必须增加零相电抗器的数量。

零相电抗器建议使用马达线径最大线径参考下表：

型号	推荐线径尺寸	
RF008X00A 或 RF008X00N	≤ 8 AWG	≤ 8.37 mm^2
RF004X00A 或 RF004X00N	≤ 4 AWG	≤ 21.15 mm^2
RF002X00A 或 RF410X00N	≤ 2 AWG	≤ 33.62 mm^2

表 10-47

10-3-2-3 讯号线专用零相电抗器

为解决讯号线间与电气设备间的干扰，可安装讯号线专用之零相电抗器，型号尺寸如下表所示。加装在干扰源的讯号线，以抑制讯号线间干扰与噪声传递的问题。

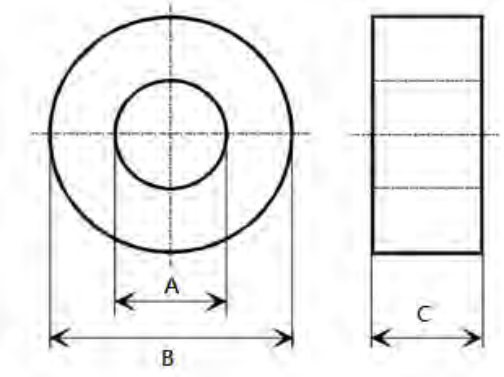


图 10-54

Model	A	B	C	用途
RF026X00N	10.7	17.8	8.0	讯号线
RF020X00N	17.5	27.3	12.3	讯号线

表 10-48

10-3-3 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。

460V 机种

<table>
<tr><th colspan="2">变频器</th><th rowspan="3">滤波器型号</th><th>Y 电容配件</th><th colspan="2">零相电抗器</th><th rowspan="3">载波频率</th><th colspan="2">Conducted Emission</th><th rowspan="2">Radiation Emission</th></tr>
<tr><th rowspan="2">框号</th><th rowspan="2">型号</th><th>输入侧</th><th>输入侧</th><th>输出侧</th><th colspan="2">屏蔽电缆输出线长</th></tr>
<tr><th>(R/S/T)</th><th>(R/S/T)</th><th>(U/V/W)</th><th>C1</th><th>C2*</th><th>EN61800-3*</th></tr>
<tr><td rowspan="4">A</td><td>VFD4A2VP43ANTAA</td><td rowspan="4">EMF018A43A</td><td rowspan="10">N/A</td><td rowspan="5">RF008X00N</td><td rowspan="5">RF008X00N</td><td rowspan="4">9 kHz</td><td rowspan="14">50m</td><td rowspan="14">100m</td><td rowspan="14">C2</td></tr>
<tr><td>VFD5A6VP43ANTAA</td></tr>
<tr><td>VFD7A2VP43ANTAA</td></tr>
<tr><td>VFD011VP43ANTAA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B</td><td>VFD013VP43ANTAA</td><td rowspan="2">EMF23AM43B</td></tr>
<tr><td>VFD018VP43ANTAA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C</td><td>VFD025VP43ANTAA</td><td rowspan="3">B84143D0050R127</td></tr>
<tr><td>VFD032VP43ANTAA</td><td>RF004X00N</td><td>RF004X00N</td></tr>
<tr><td>VFD038VP43ANTAA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>VFD045VP43ANTCA</td><td rowspan="2">B84143D075R127</td><td rowspan="6">RF300X00N</td><td rowspan="6">RF300X00N</td><td rowspan="5">6 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD062VP43ANTCA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E</td><td>VFD073VP43ANTCA</td><td rowspan="2">B84143D0090R127</td></tr>
<tr><td>VFD090VP43ANTCA</td></tr>
<tr><td>F</td><td>VFD110VP43AFTCA</td><td rowspan="2">B84143D0200R127</td><td rowspan="8">CXY101-43A</td></tr>
<tr><td>G</td><td>VFD150VP43AFTCA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H</td><td>VFD180VP43AFTCA</td><td rowspan="4">MIF3400B</td></tr>
<tr><td>VFD220VP43AFTCA</td></tr>
<tr><td>I</td><td>VFD310VP43AFTCA</td><td rowspan="3">3 kHz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">J</td><td>VFD370VP43AFTCA</td></tr>
<tr><td>VFD395VP43AFTCA</td></tr>
<tr><td>K</td><td>VFD485VP43AFTCA</td><td>MIF3800</td></tr>
</table>

表 10-48

注记： * 为不须加 Y 电容配件。

Y 电容配件图面

Y 电容配件型号：CXY101-43A

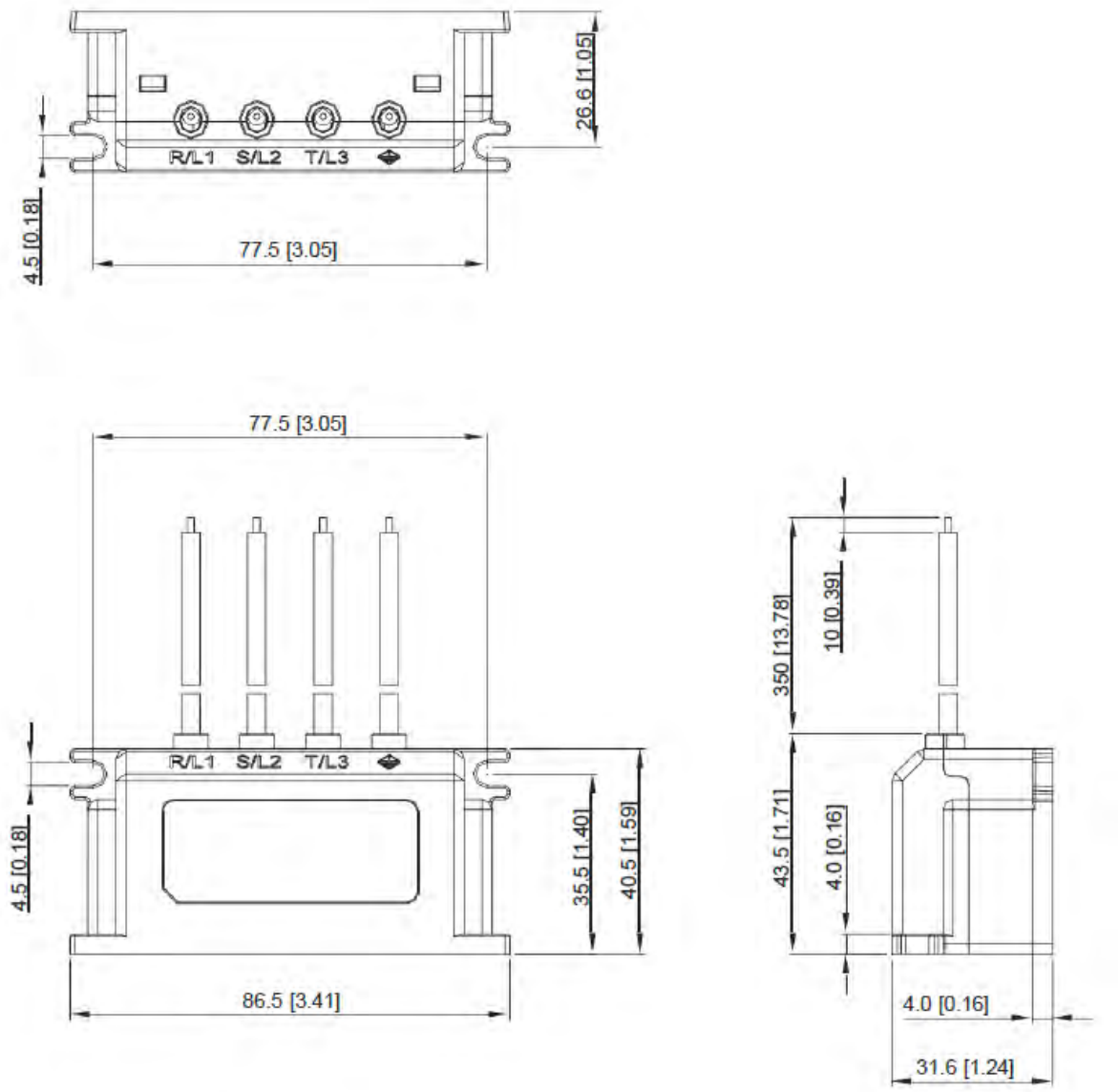


图 10-55

EMC 滤波器型号：EMF018A43A

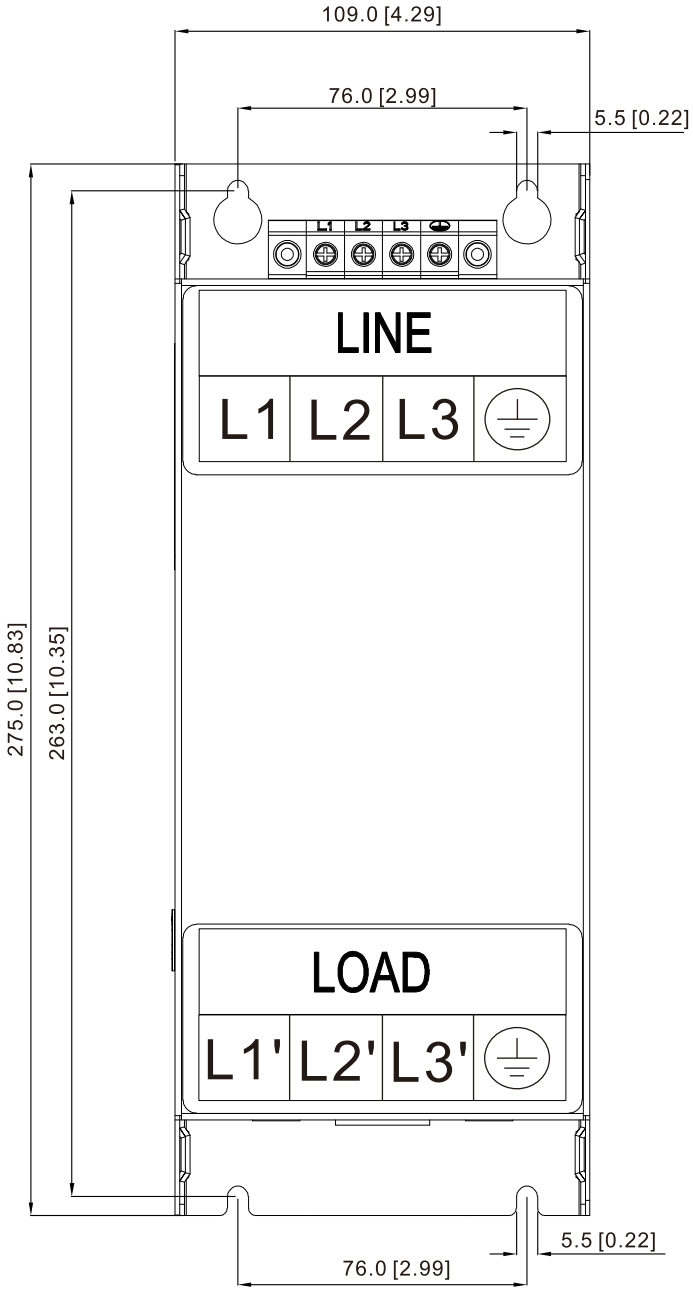


图 10-56

EMC 滤波器型号：EMF23AM43B

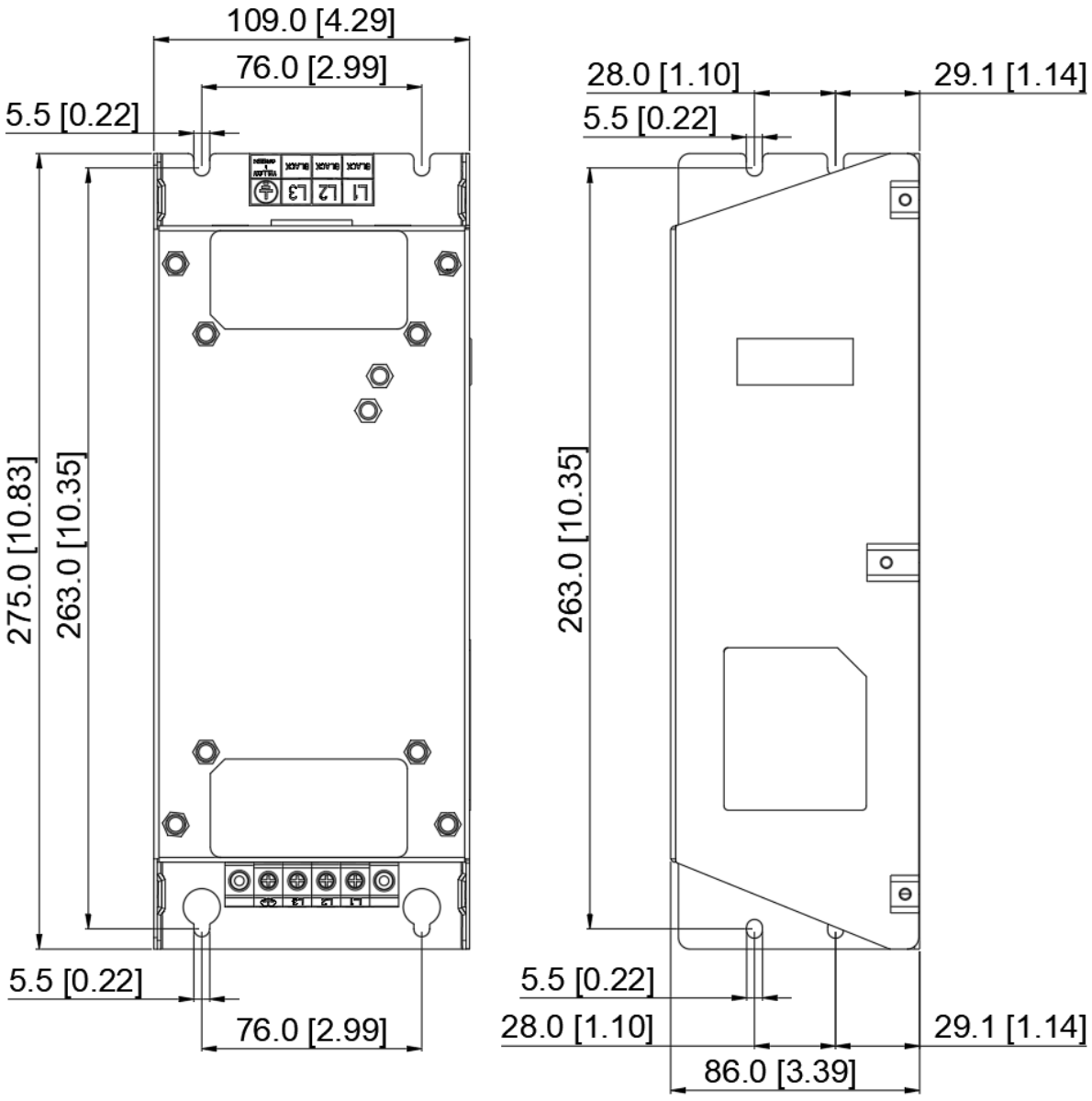


图 10-57

EMC 滤波器型号：B84143D0050R127

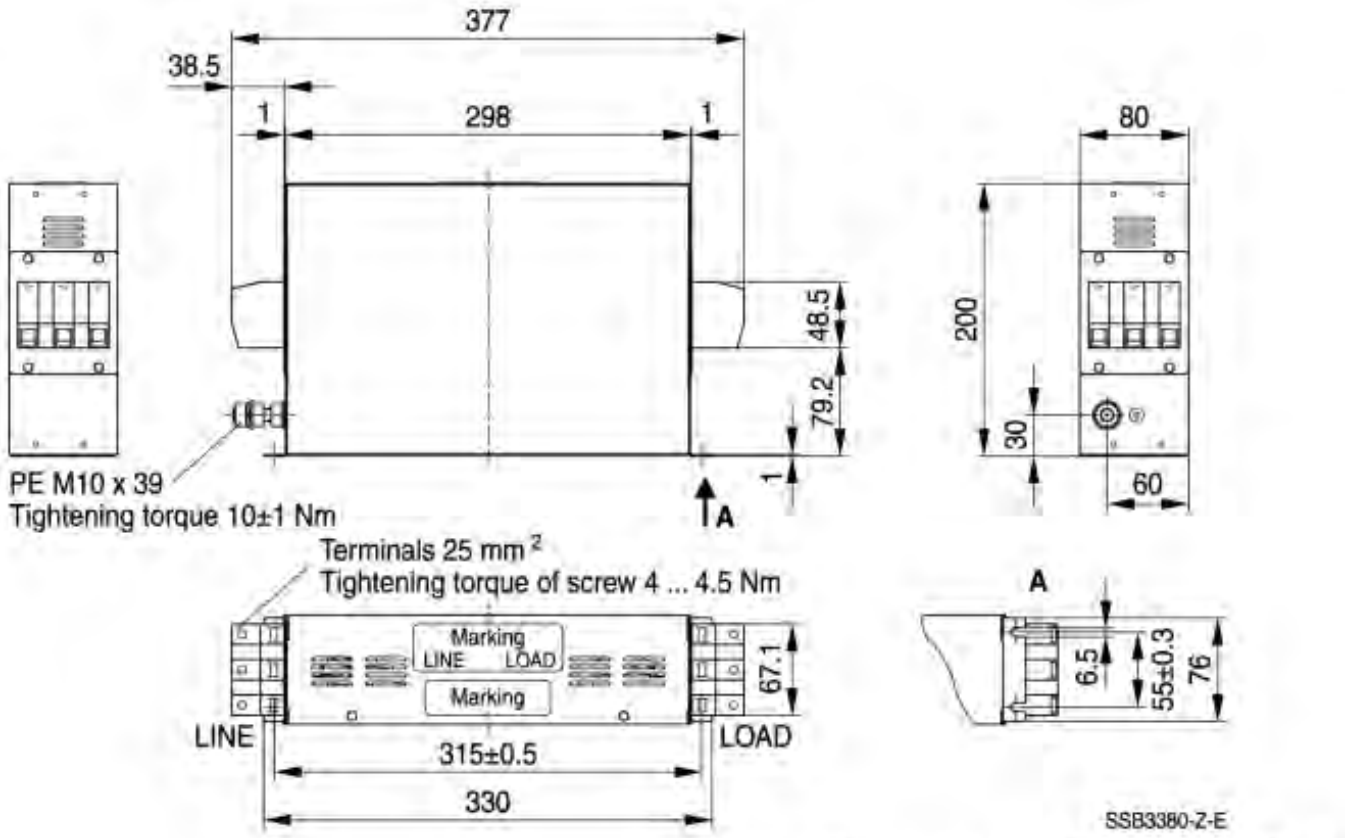


图 10-58

EMC 滤波器型号：B84143D0075R127

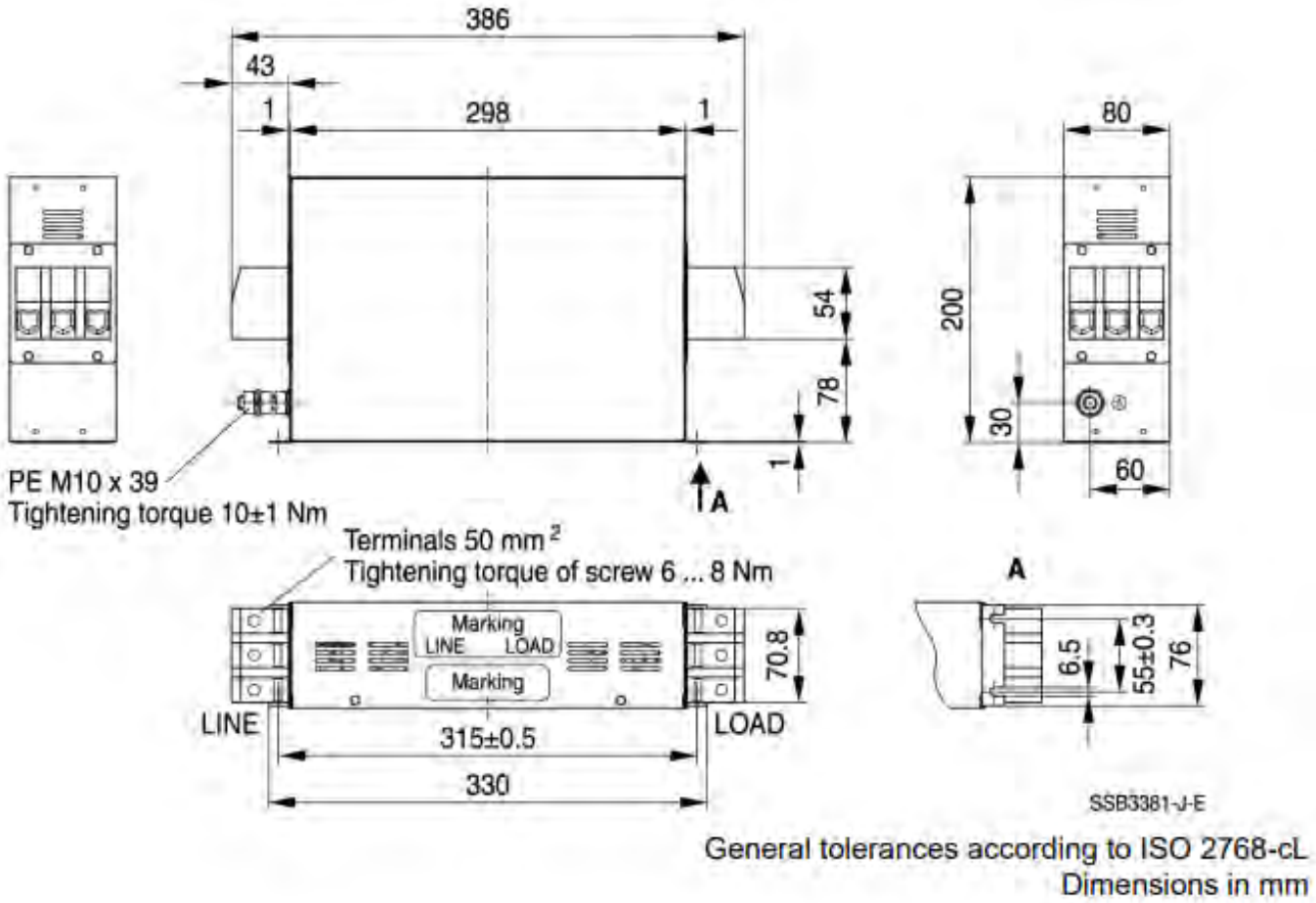


图 10-59

EMC 滤波器型号：B84143D0090R127

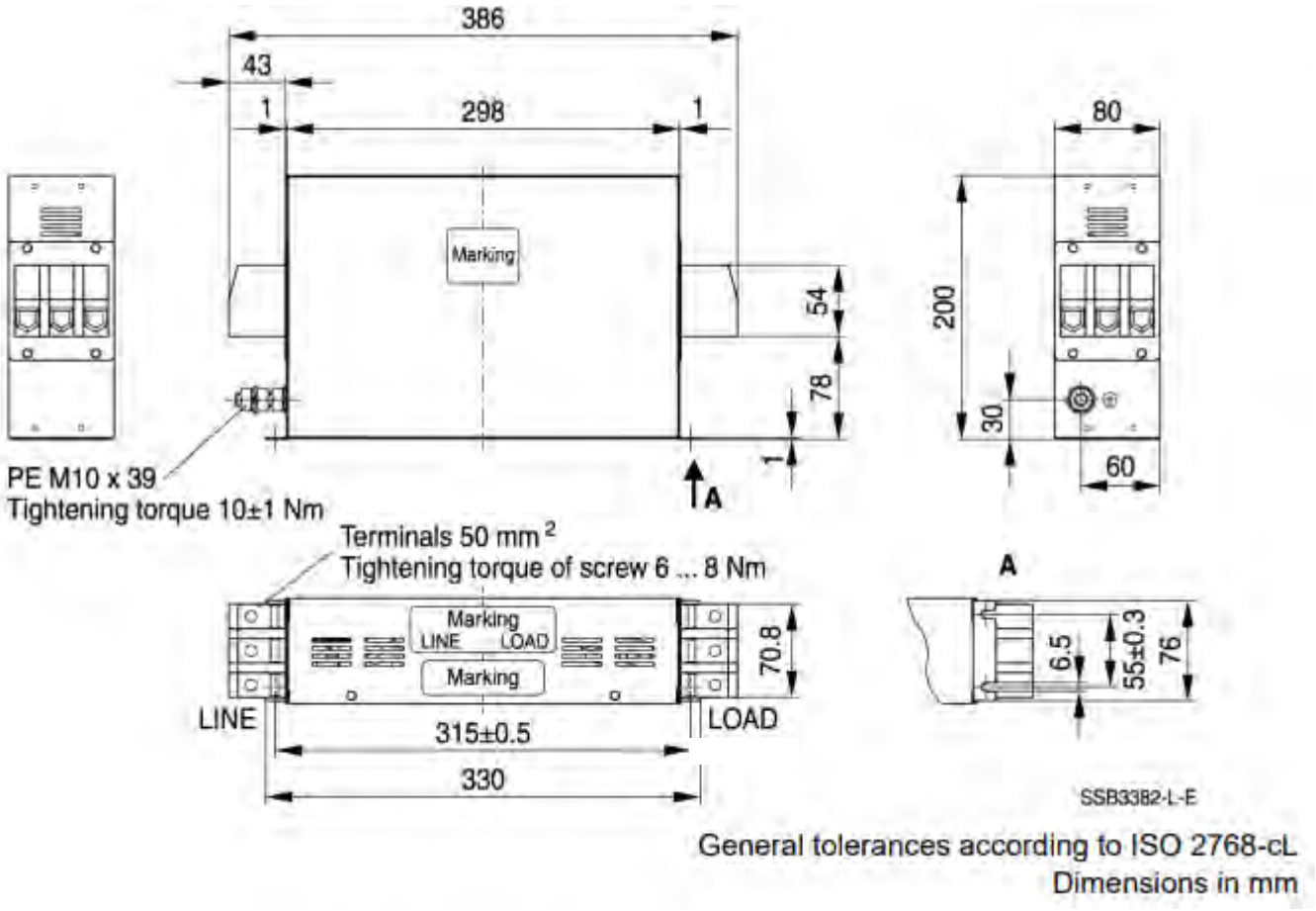


图 10-60

EMC 滤波器型号：B84143D0200R127

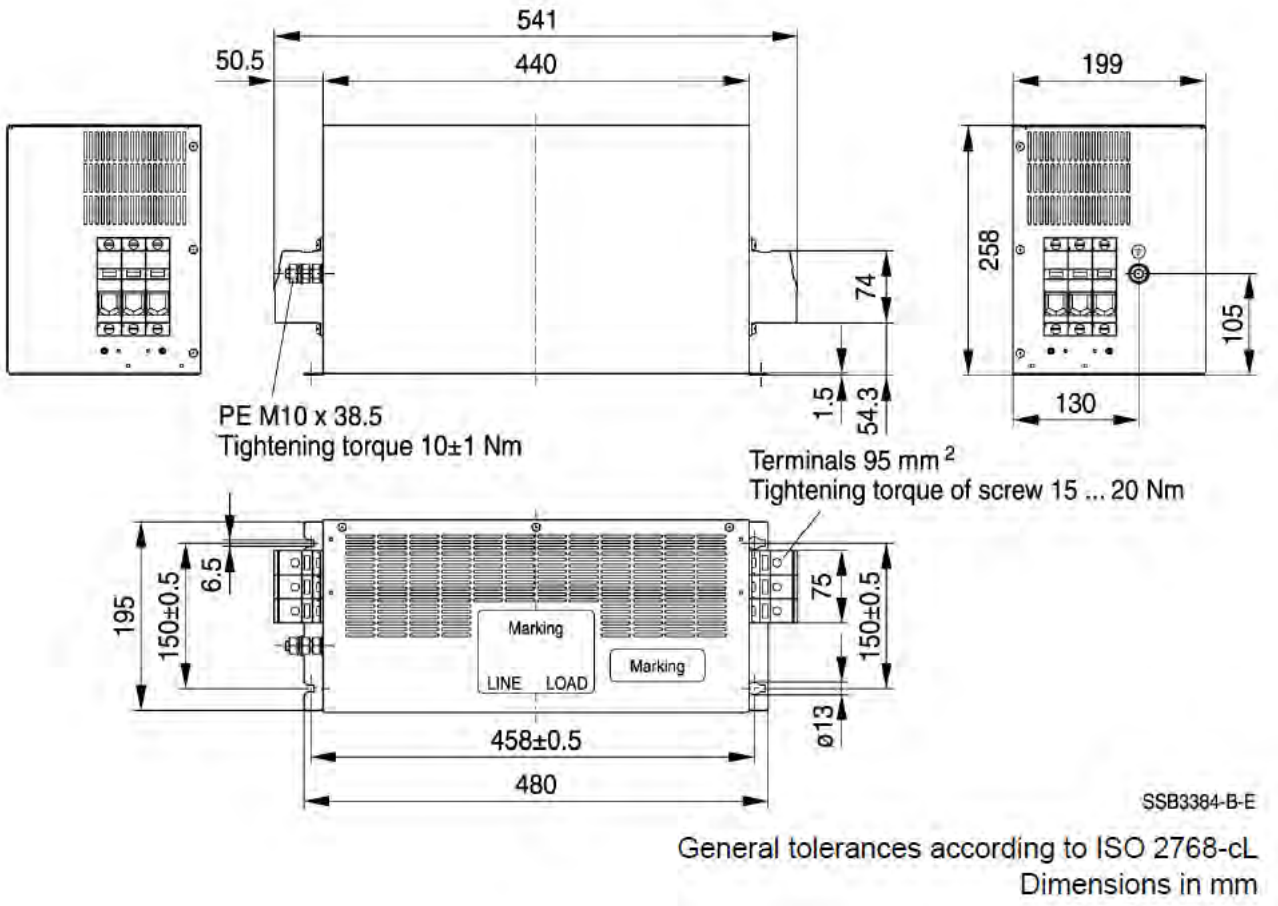


图 10-61

EMC 滤波器型号：MIF3400B

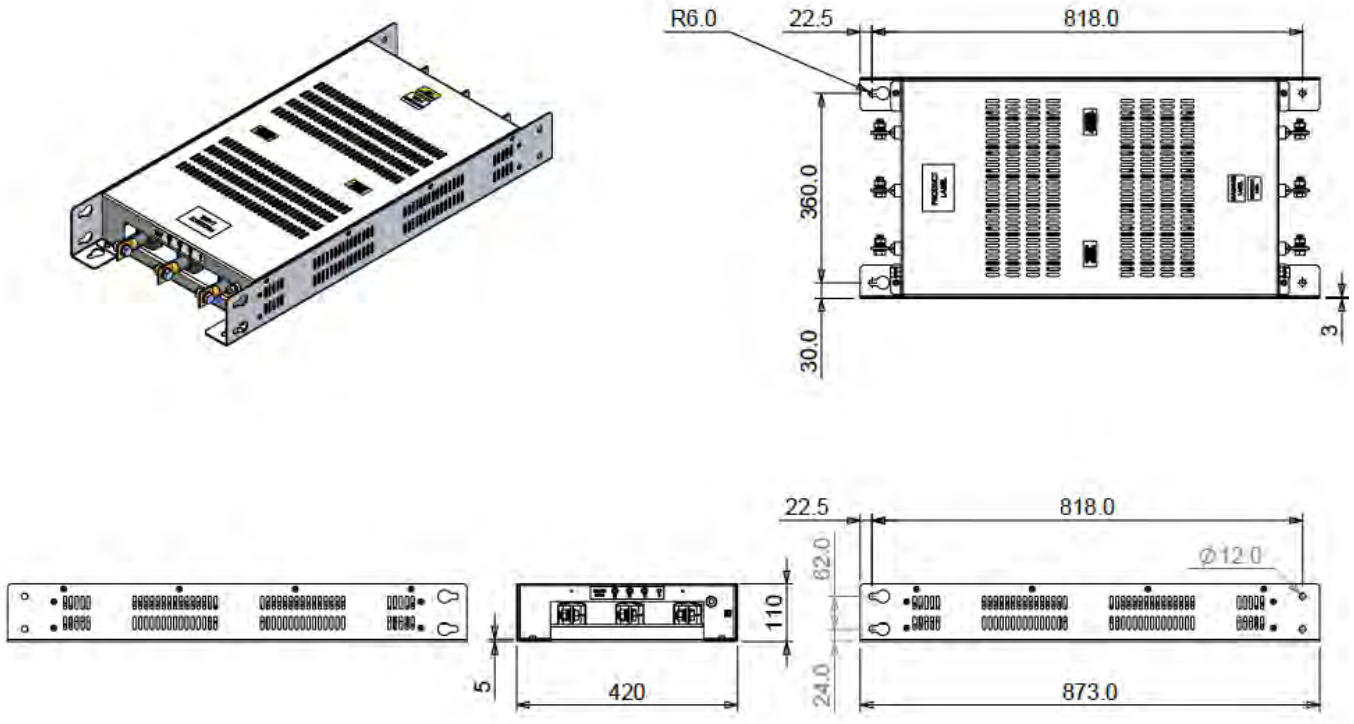


图 10-62

EMC 滤波器型号：MIF3800

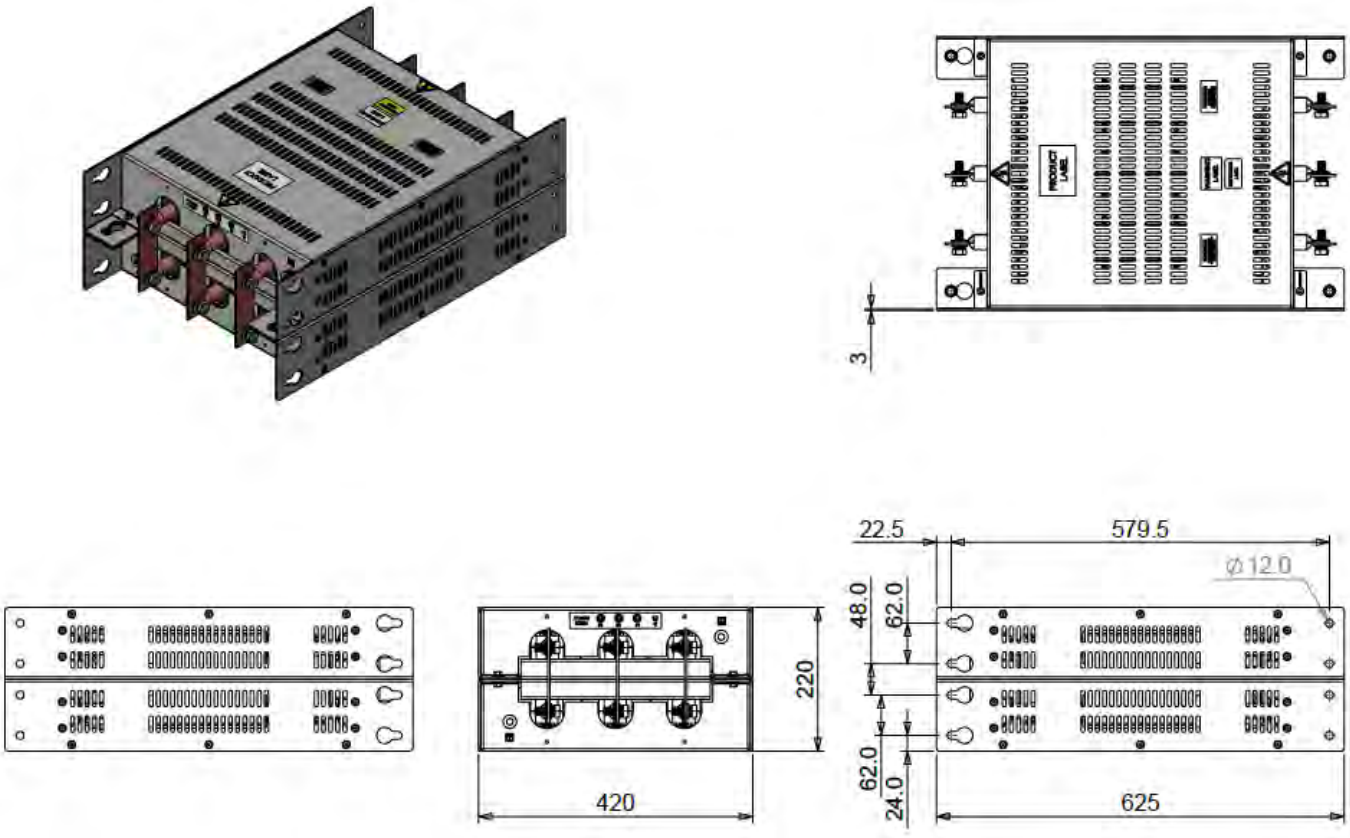


图 10-63

VP3000 内建 EMC 滤波器型号总览：

460V (kW)	机种 - UL Open Type LED keypad	框号	EMC	机种 EMC C3 UL Type 1 LCD keypad	框号	EMC	机种 EMC C2 UL Type 1 LCD keypad	框号	EMC
0.75	VFD3A0VP43ANTAA*1	A1	-	VFD3A0VP43BFTAA*1	A2	C3 20m	-	-	-
1.5	VFD4A2VP43ANTAA*1	A1	-	VFD4A2VP43BFTAA*1	A2	C3 20m	-	-	-
2.2	VFD5A6VP43ANTAA*1	A1	-	VFD5A6VP43BFTAA*1	A2	C3 20m	-	-	-
3.7	VFD7A2VP43ANTAA*1	A1	-	VFD7A2VP43BFTAA*1	A2	C3 20m	-	-	-
4	VFD011VP43ANTAA*1	A1	-	VFD011VP43BFTAA*1	A2	C3 20m	-	-	-
5.5	VFD013VP43ANTAA*1	B1	-	VFD013VP43BFTAA*1	B2	C3 20m	-	-	-
7.5	VFD018VP43ANTAA*1	B1	-	VFD018VP43BFTAA*1	B2	C3 20m	-	-	-
11	VFD025VP43ANTAA*1	C1	-	VFD025VP43BFTAA*1	C2	C3 20m	-	-	-
15	VFD032VP43ANTAA*1	C1	-	VFD032VP43BFTAA*1	C2	C3 20m	-	-	-
18.5	VFD038VP43ANTAA*1	C1	-	VFD038VP43BFTAA*1	C2	C3 20m	-	-	-
22	VFD045VP43ANTCA	D1	-	VFD045VP43BFTCA	D2	C3 20m	VFD045VP43BSTCA	D2	C2 50m
30	VFD062VP43ANTCA	D1	-	VFD062VP43BFTCA	D2	C3 20m	VFD062VP43BSTCA	D2	C2 50m
37	VFD073VP43ANTCA	E1	-	VFD073VP43BFTCA	E2	C3 20m	VFD073VP43BSTCA	E2	C2 50m
45	VFD090VP43ANTCA	E1	-	VFD090VP43BFTCA	E2	C3 20m	VFD090VP43BSTCA	E2	C2 50m
55	VFD110VP43AFTCA	F1	C3 50m	VFD110VP43BFTCA	F2	C3 50m	VFD110VP43BSTCA	F2	C2 50m
75	VFD150VP43AFTCA	G1	C3 50m	VFD150VP43BFTCA	G2	C3 50m	VFD150VP43BSTCA	G2	C2 50m
90	VFD180VP43AFTCA	H1	C3 50m	VFD180VP43BFTCA	H2	C3 50m	VFD180VP43BSTCA	H2	C2 50m
110	VFD220VP43AFTCA	H1	C3 50m	VFD220VP43BFTCA	H2	C3 50m	VFD220VP43BSTCA	H2	C2 50m
132	VFD260VP43AFTCA	I1	C3 50m	VFD260VP43BFTCA	I2	C3 50m	VFD260VP43BSTCA	I2	C2 50m
160	VFD310VP43AFTCA	I1	C3 50m	VFD310VP43BFTCA	I2	C3 50m	VFD310VP43BSTCA	I2	C2 50m
185	VFD370VP43AFTCA	J1	C3 50m	VFD370VP43BFTCA	J2	C3 50m	VFD370VP43BSTCA	J2	C2 50m
200	VFD395VP43AFTCA	J1	C3 50m	VFD395VP43BFTCA	J2	C3 50m	VFD395VP43BSTCA	J2	C2 50m
220	VFD460VP43AFTCA	K1	C3 50m	VFD460VP43BFTCA	K2	C3 50m	VFD460VP43BSTCA	K2	C2 50m
250	VFD485VP43AFTCA	K1	C3 50m	VFD485VP43BFTCA	K2	C3 50m	VFD485VP43BSTCA	K2	C2 50m
280	-	-	-	VFD530VP43SHTCA*2	L	C3 150m	-	-	-
315	-	-	-	VFD616VP43SHTCA*2	L	C3 150m	-	-	-
350	-	-	-	VFD683VP43SHTCA*2	L	C3 150m	-	-	-
400	-	-	-	VFD770VP43SHTCA*2	L	C3 150m	-	-	-
450	-	-	-	VFD866VP43SHTCA*2	M	C3 150m	-	-	-
500	-	-	-	VFD930VP43SHTCA*2	M	C3 150m	-	-	-
560	-	-	-	VFD1K1VP43SHTCA*2	M	C3 150m	-	-	-
630	-	-	-	VFD1K2VP43SHTCA*2	M	C3 150m	-	-	-

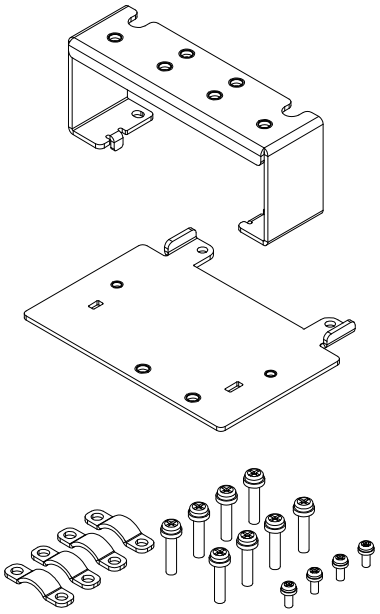
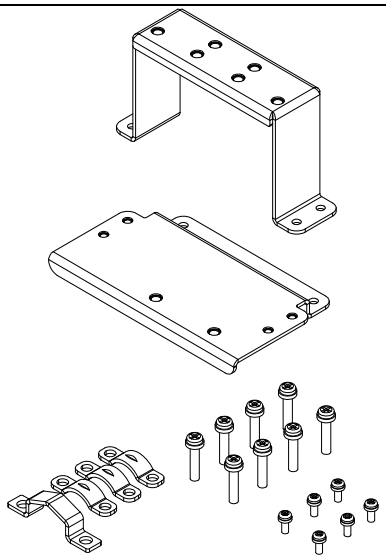
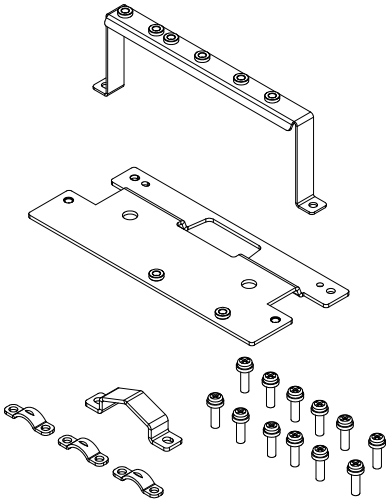
*** 注记：**

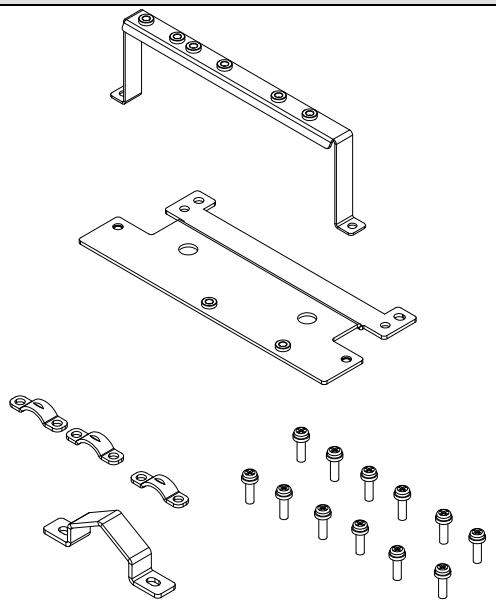
表 10-49

1. *1 为 E-CAP 机种。
2. *2 为 Chassis open type 机种 (框号 L & M)。

10-3-4 EMC 铁板

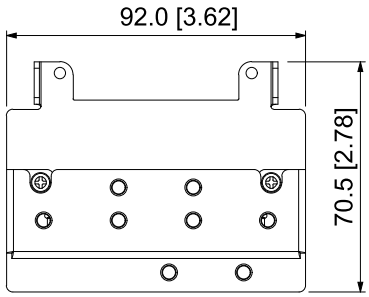
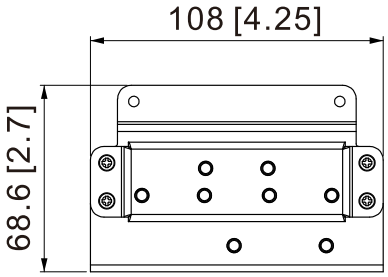
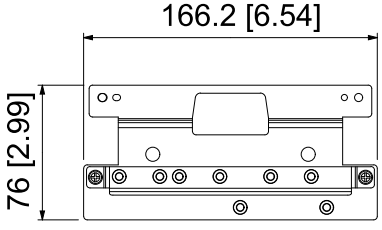
10-3-4-1 EMC 铁板 (屏蔽线使用)

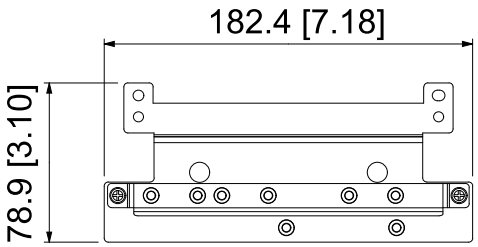
框号	适用机种	EMC 铁板型号	参考图
A	**TYPE 1** VFD3A0VP43BFTAA VFD4A2VP43BFTAA VFD5A6VP43BFTAA VFD7A2VP43BFTAA VFD011VP43BFTAA	MKVP-EPB	 图 10-64
	OPEN TYPE VFD3A0VP43ANTAA VFD4A2VP43ANTAA VFD5A6VP43ANTAA VFD7A2VP43ANTAA VFD011VP43ANTAA		
B	**TYPE 1** VFD013VP43BFTAA VFD018VP43BFTAA		
	OPEN TYPE VFD013VP43ANTAA VFD018VP43ANTAA		
C	**OPEN TYPE** VFD025VP43ANTAA VFD032VP43ANTAA VFD038VP43ANTAA	MKVP-EPC	 图 10-65
D	**TYPE1** VFD045VP43BFTCA VFD062VP43BFTCA VFD045VP43BSTCA VFD062VP43BSTCA	MKVP-EPD	 图 10-66
	OPEN TYPE VFD045VP43ANTCA VFD062VP43ANTCA		

框号	适用机种	EMC 铁板型号	参考图
E	**TYPE1** VFD073VP43BFTCA VFD090VP43BFTCA VFD073VP43BSTCA VFD090VP43BSTCA	MKVP-EPE	 图 10-67
	OPEN TYPE VFD073VP43ANTCA VFD090VP43ANTCA		

10-3-4-2 外观尺寸

单位：mm (inch.)

框号	EMC 接地铁板型号	尺寸
A~B	MKVP-EPB	 图 10-68
C	MKVP-EPC	 图 10-69
D	MKVP-EPD	 图 10-70

框号	EMC 接地铁板型号	尺寸
E	MKVP-EPE	 图 10-71

注记：

1. EMC 铁板拆装说明，请参阅章节 2-6 EMC 铁板安装。
2. 框号 F~H 的 EMC 铁板随变频器出货，非选购品，相关拆装说明请参阅章节 2-6 EMC 铁板安装。

10-3-5 面板嵌入式安装 (MKV-KPPK)

型号：MKV-KPPK，客户可自行做凸盘式安装或是平盘式安装，保护等级为 IP56。

适用于数字操作器 KPV-CC01 & KPV-CE02

凸盘安装

Accessory*1

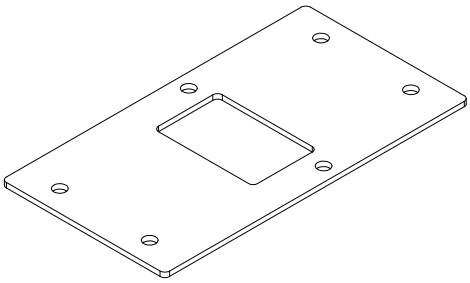


图 10-72

螺丝*6 ~M4*p 0.7 *L8 mm*6

扭力：10~12 kg-cm / (8.7~10.4 lb-in.) / (1.0~1.2 Nm)

开孔尺寸图　　单位：mm (inch)

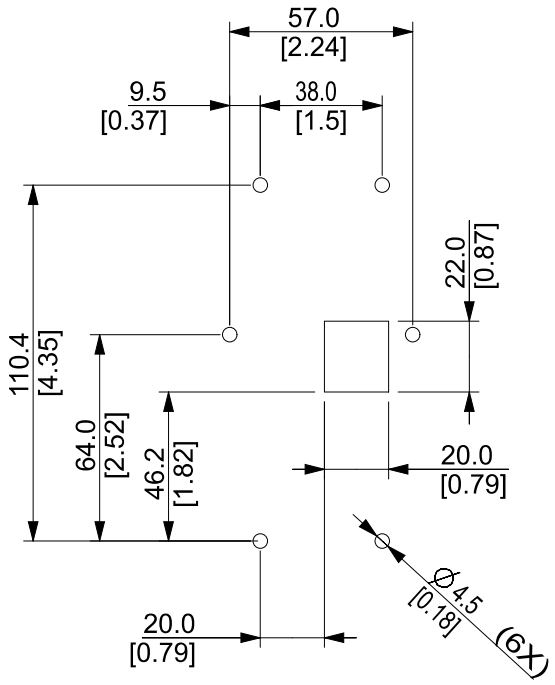


图 10-74

平盘安装

Accessory*2

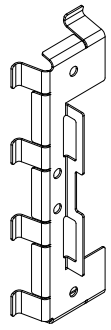


图 10-73

螺丝*6 ~M4*p 0.7*L8 mm*6

扭力：10~12 kg-cm / (8.7~10.4 lb-in.) / (1.0~1.2 Nm)

开孔尺寸图　　单位：mm (inch)

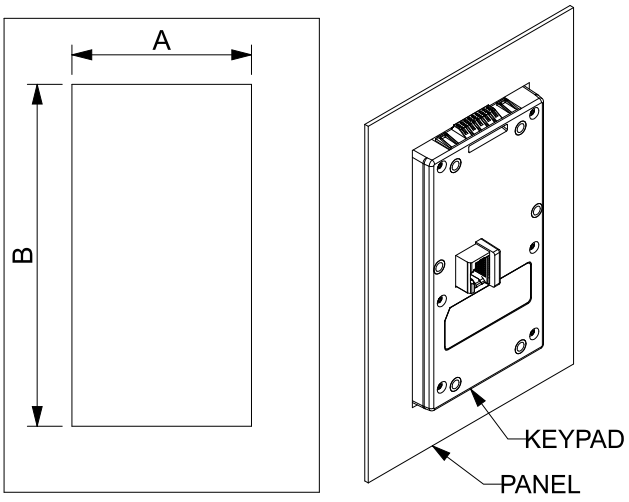


图 10-75

一般开孔尺寸

单位：mm (inch)

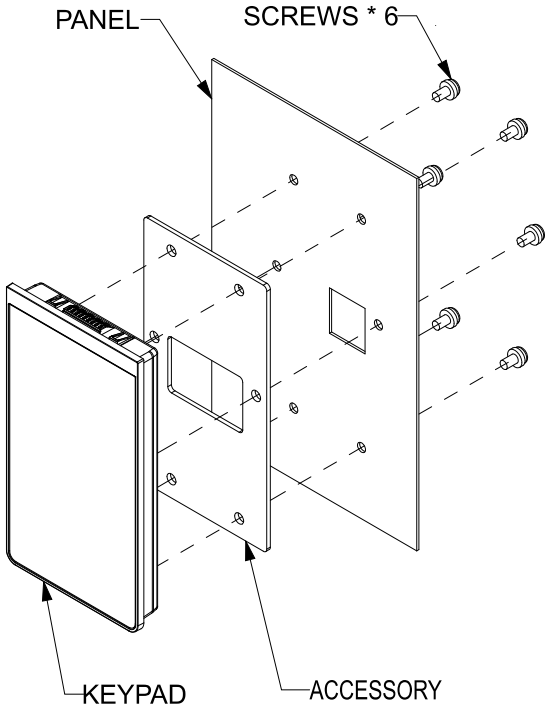
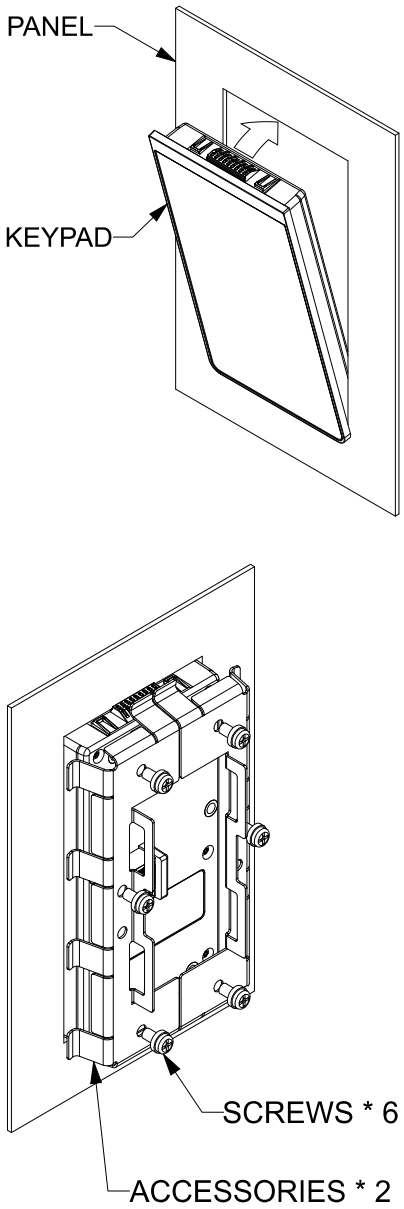
面板厚度	1.2 mm	1.6 mm	2.0 mm
A	68.3 (2.69)		
B	127.3 (5.01)	128.5 (5.06)	129.9 (5.11)

*容许误差：±0.15mm / ±0.0059inch　　表 10-50

开孔尺寸【具有防水保护等级 IP56】

面板厚度	1.2 mm	1.6 mm	2.0 mm
A	68.3 (2.69)		
B	127.9 (5.07)		

*容许误差：±0.15mm / ±0.0059inch　　表 10-51

凸盘安装	平盘安装
 图 10-76	 图 10-77

10-3-6 风扇

- 风扇外观

注记：

1. 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。
2. 风扇拆装相关说明，请参阅第 9 章变频器的日常维护与检修。

框号 A

适用机种

OPEN TYPE

VFD3A0VP43ANTAA；VFD4A2VP43ANTAA；
VFD5A6VP43ANTAA；VFD7A2VP43ANTAA；
VFD011VP43ANTAA

TYPE 1

VFD3A0VP43BFTAA；VFD4A2VP43BFTAA；
VFD5A6VP43BFTAA；VFD7A2VP43BFTAA；
VFD011VP43BFTAA

散热片风扇型号『MKVP-AFKM』

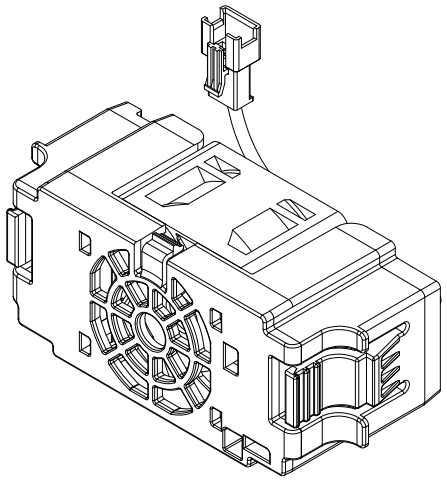


图 10-78

框号 B

适用机种

OPEN TYPE

VFD013VP43ANTAA；VFD018VP43ANTAA

TYPE 1

VFD013VP43BFTAA；VFD018VP43BFTAA

散热片风扇型号『MKVP-BFKM』

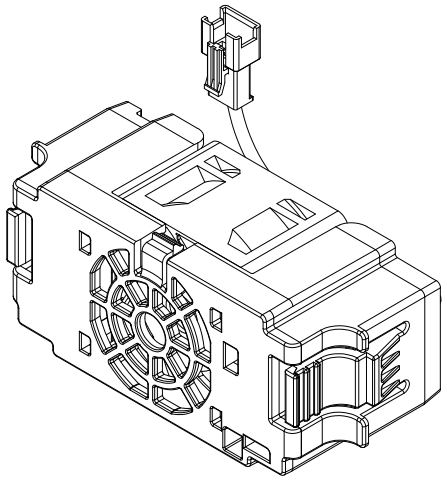


图 10-79

框号 C

适用机种

VFD025VP43BFTAA；VFD032VP43BFTAA；
VFD038VP43BFTAA；VFD025VP43ANTAA；
VFD032VP43ANTAA；VFD038VP43ANTAA

散热片风扇型号『MKVP-CFKM』

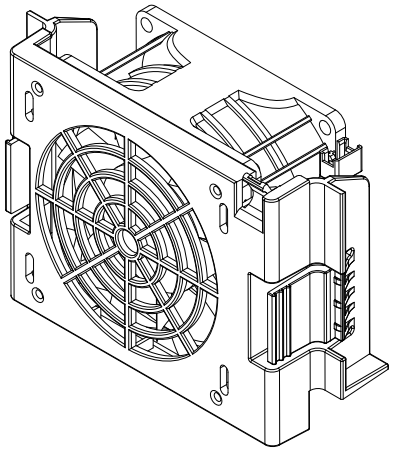


图 10-80

框号 D

适用机种

OPEN TYPE

VFD045VP43ANTCA；VFD062VP43ANTCA

TYPE 1

VFD045VP43BFTCA；VFD062VP43BFTCA；

VFD045VP43BSTCA；VFD062VP43BSTCA

散热片风扇型号『MKVP-DFKM』

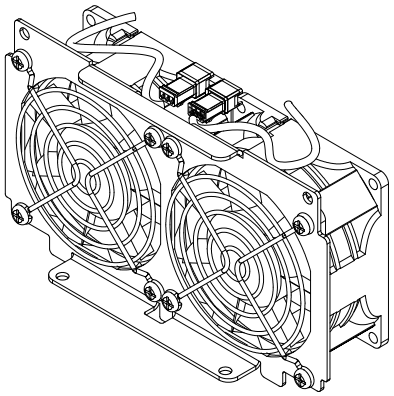


图 10-81

散热片风扇型号 『MKVP-EFKM』

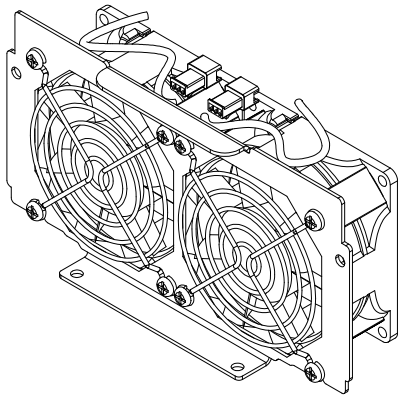


图 10-82

框号 E

适用机种

OPEN TYPE

VFD073VP43ANTCA；VFD090VP43ANTCA

TYPE 1

VFD073VP43BFTCA；VFD090VP43BFTCA；

VFD073VP43BSTCA；VFD090VP43BSTCA

框号 F

适用机种

OPEN TYPE

VFD110VP43AFTCA

散热片风扇型号 『MKVP-FFKM1』

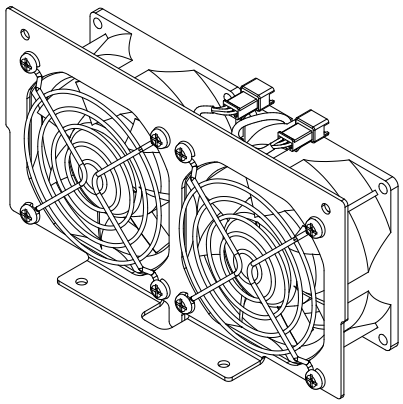


图 10-83

框号 F

适用机种

TYPE 1

VFD110VP43BFTCA；VFD110VP43BSTCA

散热片风扇型号 『MKVP-FFKM2』

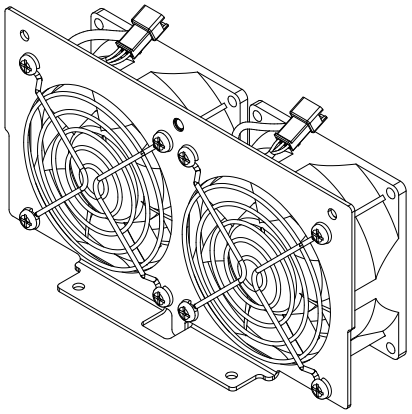


图 10-84

框号 G

适用机种

OPEN TYPE

VFD150VP43AFTCA

散热片风扇型号 『MKVP-GFKM1』

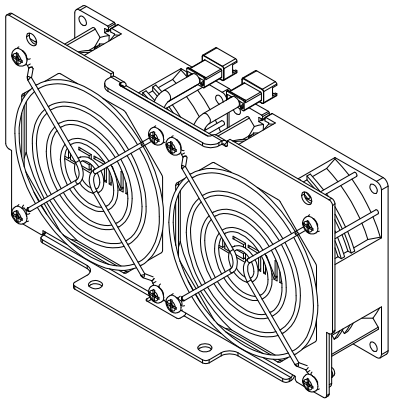


图 10-85

框号 G

适用机种

TYPE 1

VFD150VP43BSTCA；VFD150VP43BFTCA

散热片风扇型号 『MKVP-GFKM2』

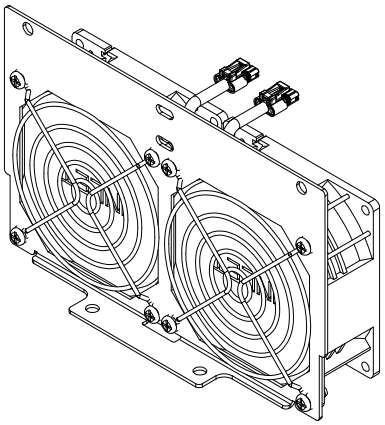


图 10-86

框号 H

适用机种

OPEN TYPE

VFD180VP43AFTCA；VFD220VP43AFTCA

散热片风扇型号 『MKVP-HFKM1』

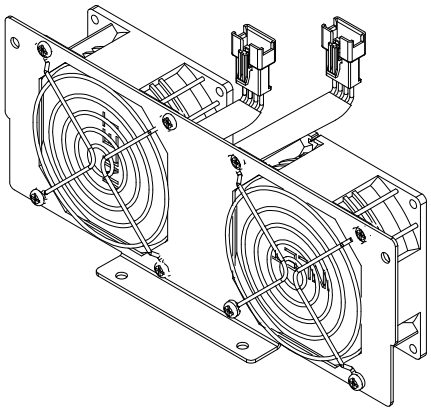


图 10-87

框号 H

适用机种

TYPE 1

VFD180VP43BFTCA；VFD220VP43BFTCA；

VFD180VP43BSTCA；VFD220VP43BSTCA

散热片风扇型号『MKVP-HFKM2』

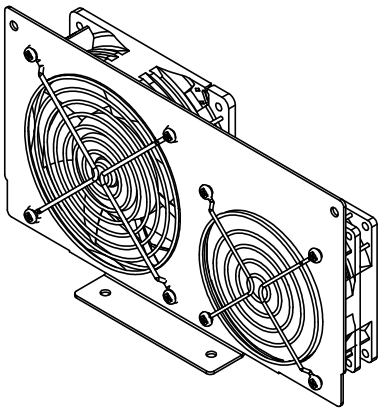


图 10-88

框号 I

适用机种

OPEN TYPE

VFD260VP43AFTCA；VFD310VP43AFTCA

TYPE 1

VFD260VP43BFTCA；VFD310VP43BFTCA；

VFD260VP43BSTCA；VFD310VP43BSTCA

散热片风扇型号『MKVP-IFKM』

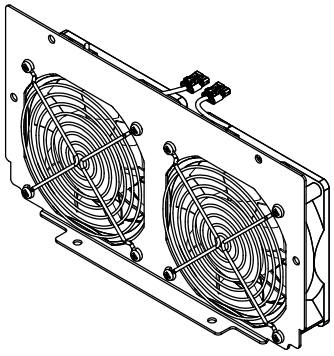


图 10-89

框号 J

适用机种

VFD370VP43AFTCA；VFD395VP43AFTCA；

VFD370VP43BFTCA；VFD395VP43BFTCA；

VFD370VP43BSTCA；VFD395VP43BSTCA

散热片风扇型号 『MKVP-JFKM』

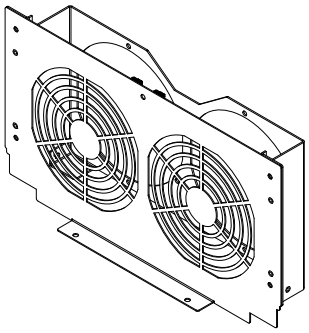


图 10-90

框号 K

适用机种

VFD460VP43AFTCA；VFD485VP43AFTCA；

VFD460VP43BFTCA；VFD485VP43BFTCA；

VFD460VP43BSTCA；VFD485VP43BSTCA

散热片风扇型号 『MKVP-KFKM』

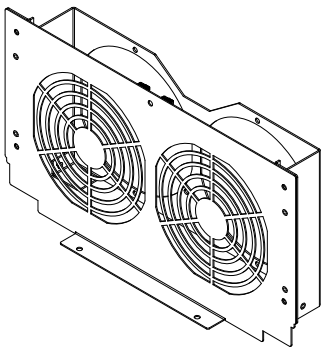


图 10-91

框号 L

适用机种

VFD530VP43SHTCA；VFD616VP43SHTCA；

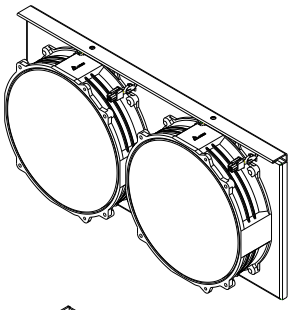
VFD683VP43SHTCA；VFD770VP43SHTCA

框号 M

VFD866VP43SHTCA；VFD930VP43SHTCA；

VFD1K1VP43SHTCA；VFD1K2VP43SHTCA

散热片风扇型号 『MKC-MFKM』



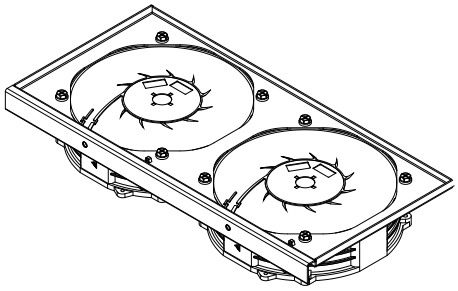


图 10-92

10-3-7 辅助安装斜坡轨道 (MKVP-CR01)

框号 L

适用机种

VFD530VP43SHTCA；VFD616VP43SHTCA；

VFD683VP43SHTCA；VFD770VP43SHTCA

框号 M

适用机种：

VFD866VP43SHTCA；VFD930VP43SHTCA；

VFD1K1VP43SHTCA；VFD1K2VP43SHTCA

型号『MKVP-CR01』

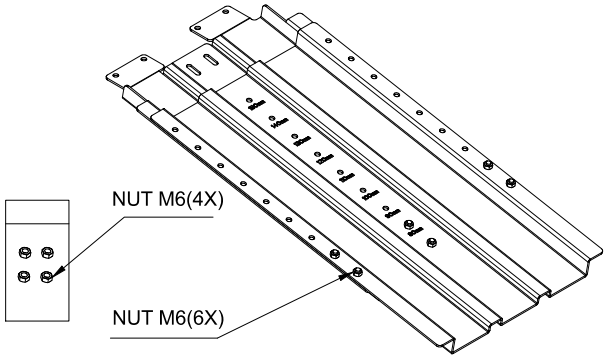


图 10-93

建议适用范围尺寸

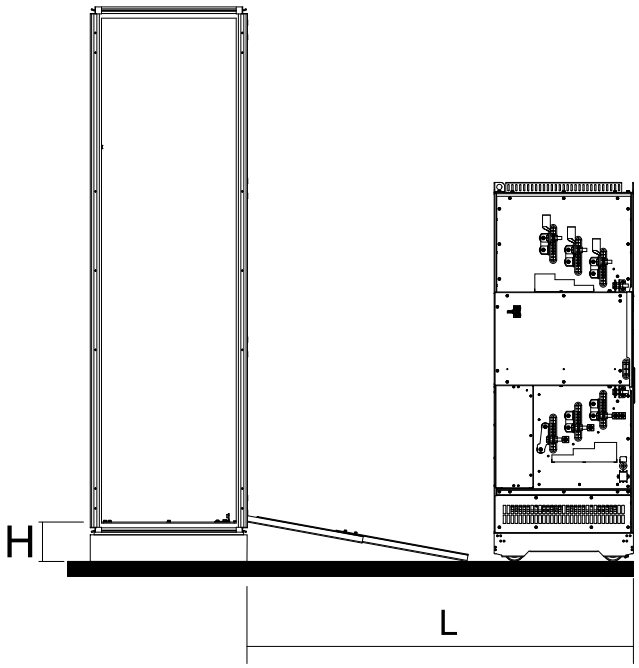


图 10-94

机柜高度差 H (mm)	建议安装间 L (mm)
50	980
60	978
70	976
80	1103
90	1142
100	1181
110	1220
120	1259
130	1298
140	1337
150	1375

注记：

1. 变频器尺寸，请参阅章节 2-5 外观尺寸。
2. 变频器拆箱，请参阅章节 2-4-1 拆箱。
3. 变频器吊挂，请参阅章节 2-4-2 机器吊环装置。
4. 变频器 Chassis 安装方式，请参阅章节 2-4-5 Chassis 安装方式。

安装方式

1. 使用 10 颗 M6 与 2 颗 M8 螺丝，将轨道锁至机柜上。

   M6 螺丝扭力：35~45 kg-cm / (30.4~39.1 lb-in.) / (3.43~4.41 Nm)

   M8 螺丝扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

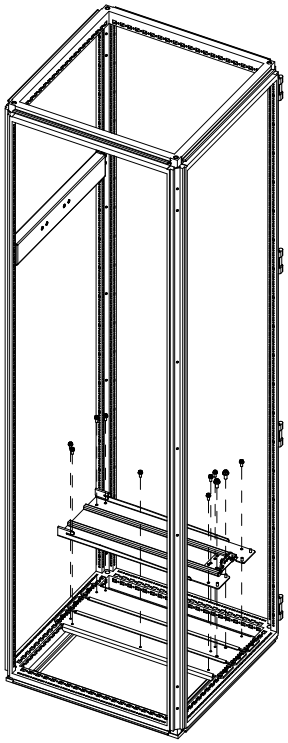


图 10-95

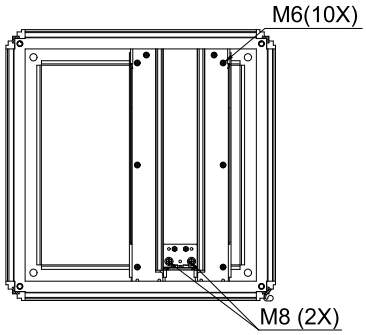


图 10-96

2. 使用 4 颗 M6 螺丝，将滑轨锁至机柜上。依照滑轨上方标示调整长度后，再使用 6 颗螺丝固定。

   M6 螺丝扭力：35~45 kg-cm / (30.4~39.1 lb-in.) / (3.43~4.41 Nm)

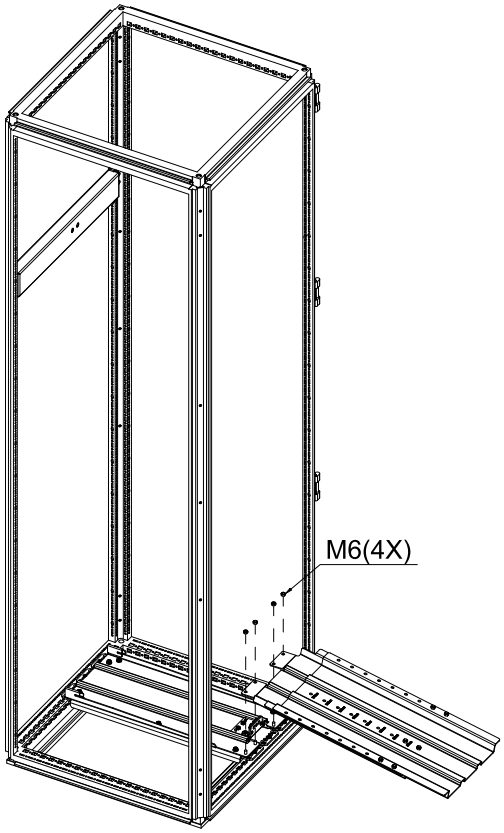


图 10-97

机柜高度差 (H) 介于 50~70mm 之间

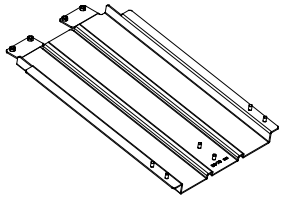


图 10-98

机柜高度差 (H) 介于 80~150mm 之间

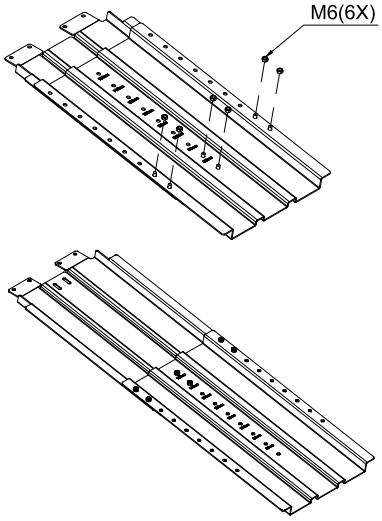


图 10-99

3. 安装安全扣并将机台沿着滑轨推至机柜中。推入机台前，请务必确认机柜已固定完成。

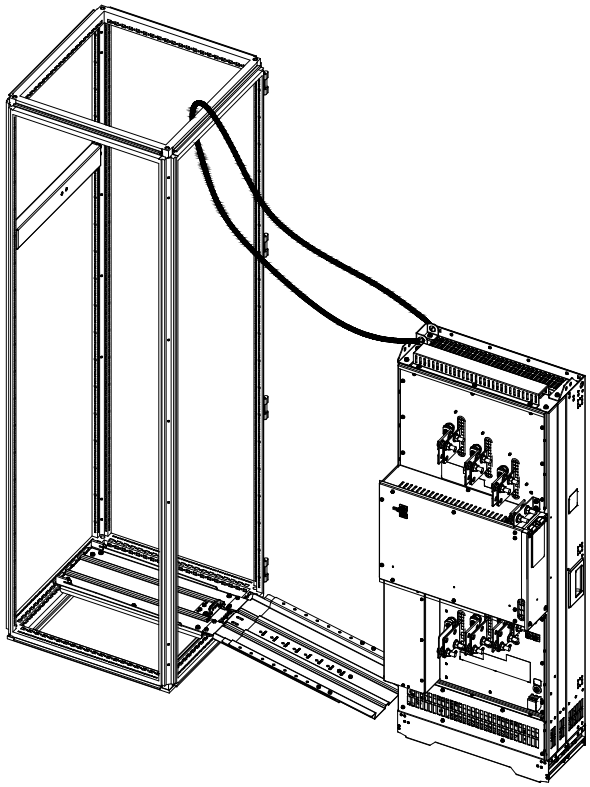


图 10-100

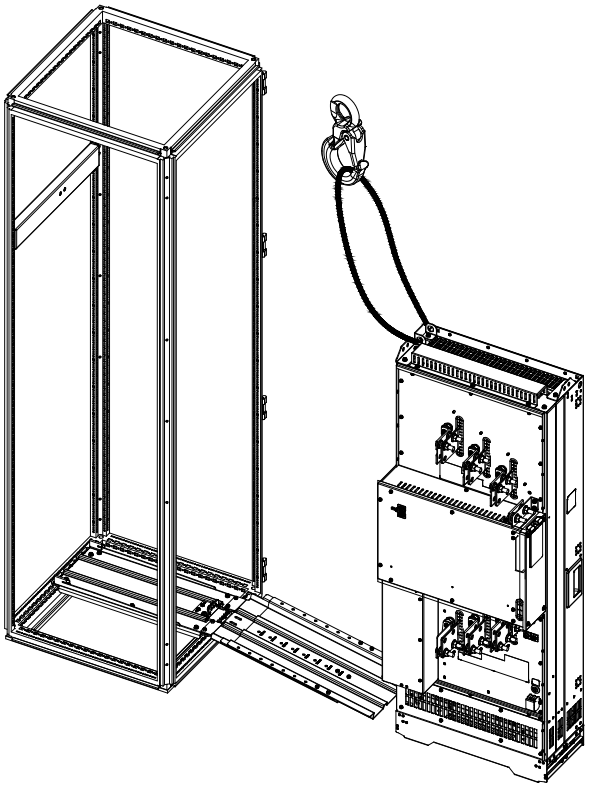


图 10-101

4. 使用 4 颗 M8 螺丝，将变频器依图标指示位置锁附。
   M8 螺丝扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

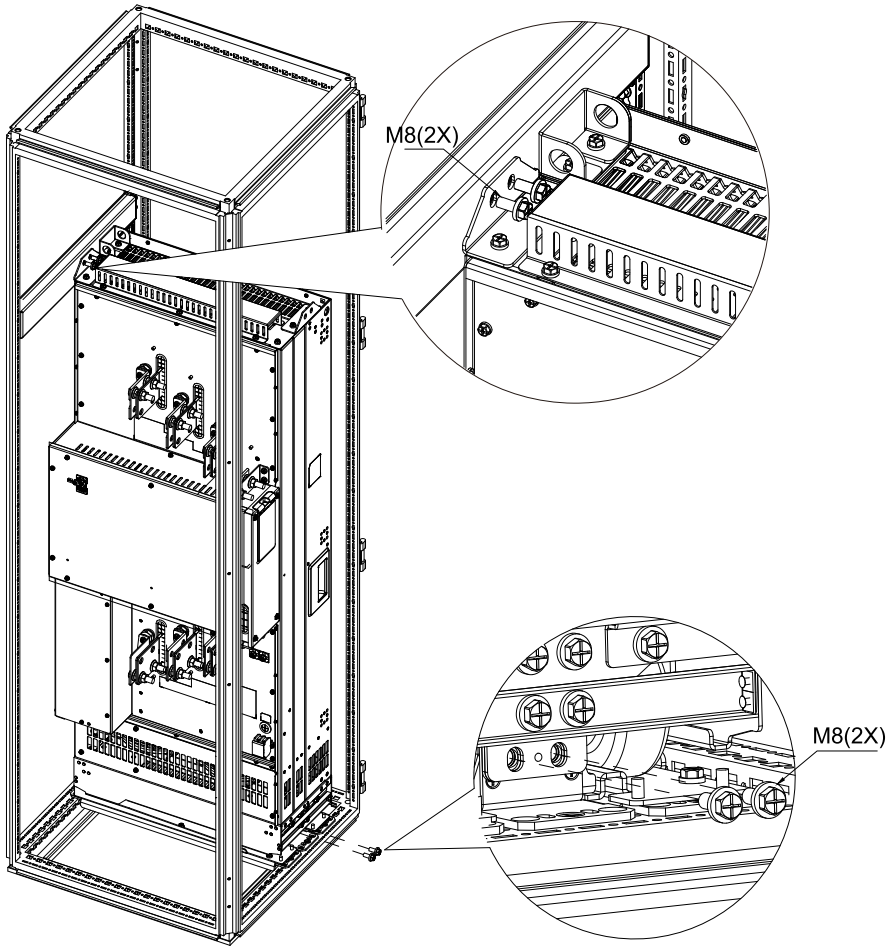


图 10-102

5. 裝上機櫃前方橫樑後，使用 2 顆 M8 螺絲，將變頻器依圖示指示位置鎖附。
   M8 螺絲扭力：100~110 kg-cm / (86.8~95.5 lb-in.) / (9.80~10.78 Nm)

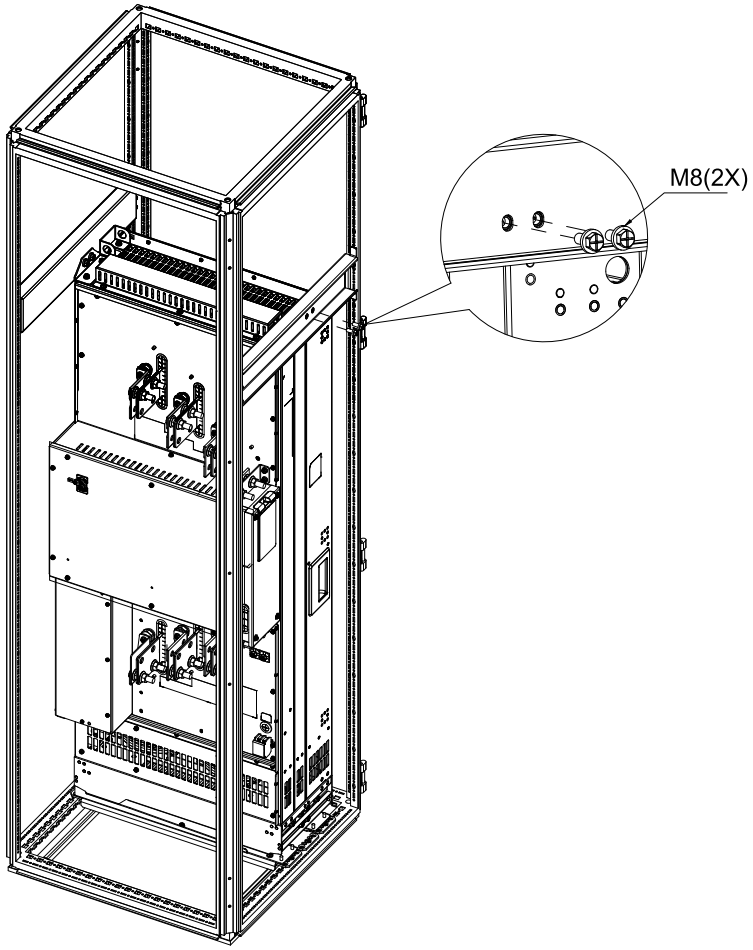


图 10-103

10-3-8 IP20 防护罩

IP20 防护罩组装组件

框号 L

型号：MKVP-IP20L

适用机种

VFD530VP43SHTCA、VFD616VP43SHTCA、VFD683VP43SHTCA、VFD770VP43SHTCA

项目	说明	数量
1	ACRY-COVER1	1
2	ACRY-COVER2	1
3	ACRY-COVER3	1
4	ACRY-COVER4	1
5	RST-COVER-1	1
5-1	Bushing Rubber D63	4
5-2	Bushing Rubber D103	1
6	RST-COVER-2	1
7	RST-COVER-3	1
8	RST-COVER-4	1
9	UVW-COVER-1	1
9-1	Bushing Rubber D17.5	1
9-2	Bushing Rubber D79	2
9-3	Bushing Rubber D103	1
10	UVW-COVER-2	1
11	UVW-COVER-3	1
12	UVW-COVER-4	1
13	SCREW M4x0.8x10L	44
14	RST-BUSBAR	5
15	UVW-BUSBAR	3
16	RST-PE1	1
17	UVW-PE2	1

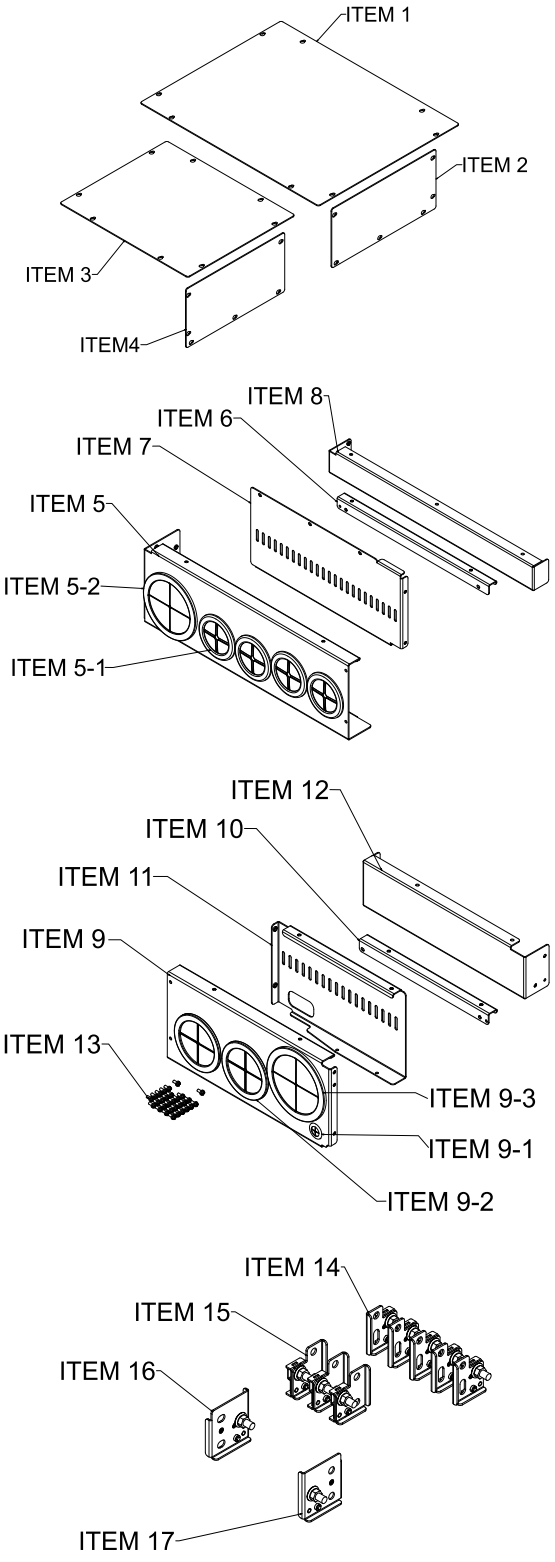


图 10-104

框号 M

型号：MKVP-IP20M

适用机种

VFD866VP43SHTCA、VFD930VP43SHTCA、VFD1K1VP43SHTCA、VFD1K2VP43SHTCA

项目	说明	数量
1	ACRY-COVER1	1
2	ACRY-COVER2	1
3	ACRY-COVER3	1
4	ACRY-COVER4	1
5	RST-COVER-1	1
5-1	Bushing Rubber D79	2
5-2	Bushing Rubber D103	2
6	RST-COVER-2	1
7	RST-COVER-3	1
8	RST-COVER-4	1
9	UVW-COVER-1	1
9-1	Bushing Rubber D17.5	1
9-2	Bushing Rubber D79	2
9-3	Bushing Rubber D103	1
10	UVW-COVER-2	1
11	UVW-COVER-3	1
12	UVW-COVER-4	1
13	SCREW M4x0.8x10L	41
14	RST-BUSBAR	5
15	UVW-BUSBAR	3
16	RST-PE1	1
17	UVW-PE2	1
18	Voltage Insulator	8
19	SCREW M6x1.0x15L	8
20	SCREW M5x0.8x12L	6

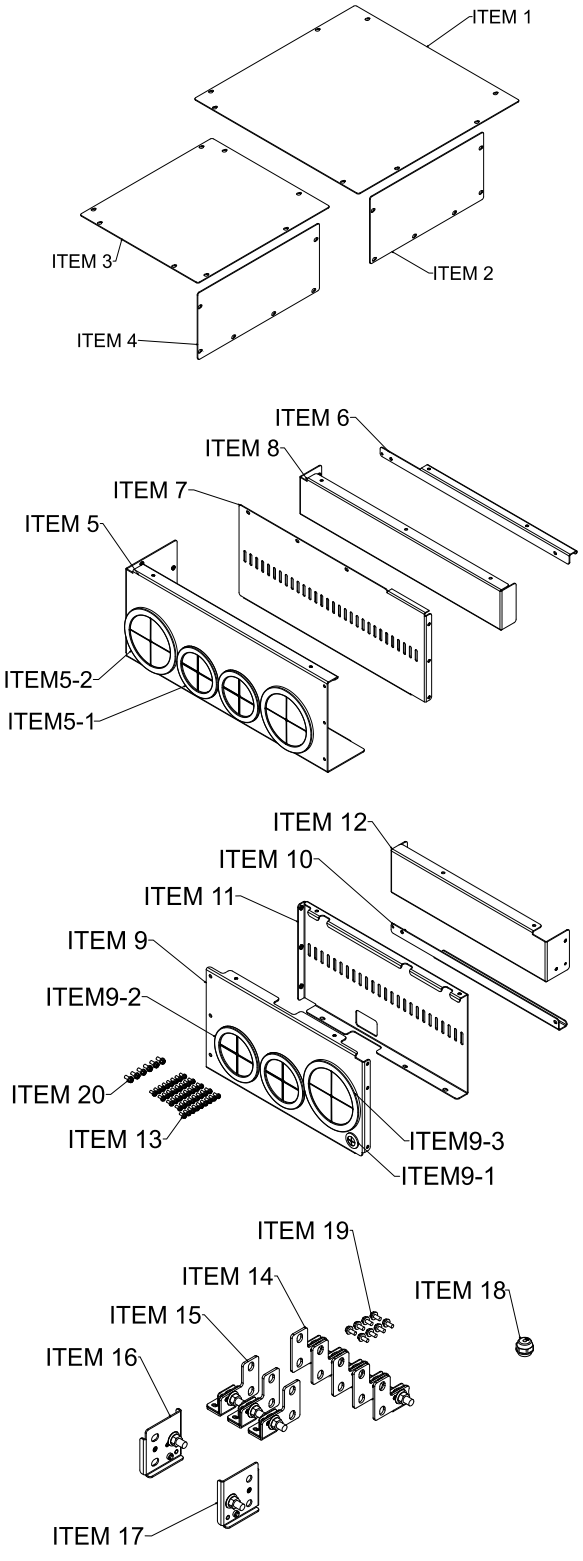


图 10-105

IP20 防护罩组装说明

IP20 防护罩适用于 VP3000、VP3000-E 及 VP3000-EHS 框号 L 及框号 M，如下图所示。

下述步骤说明以 VP3000-E 为图标范例。

VP3000

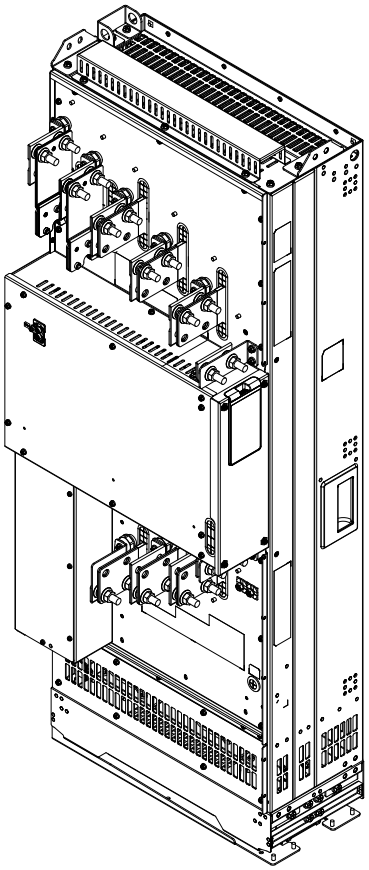


图 10-106

VP3000-E、VP3000-EHS

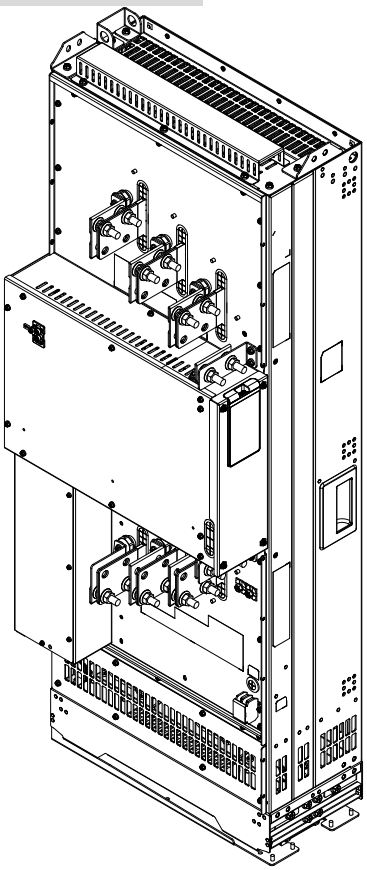


图 10-107

注意：压克力板为了能方便拆卸，请参考下图尺寸摆放机柜与变频器的固定锁点位置。

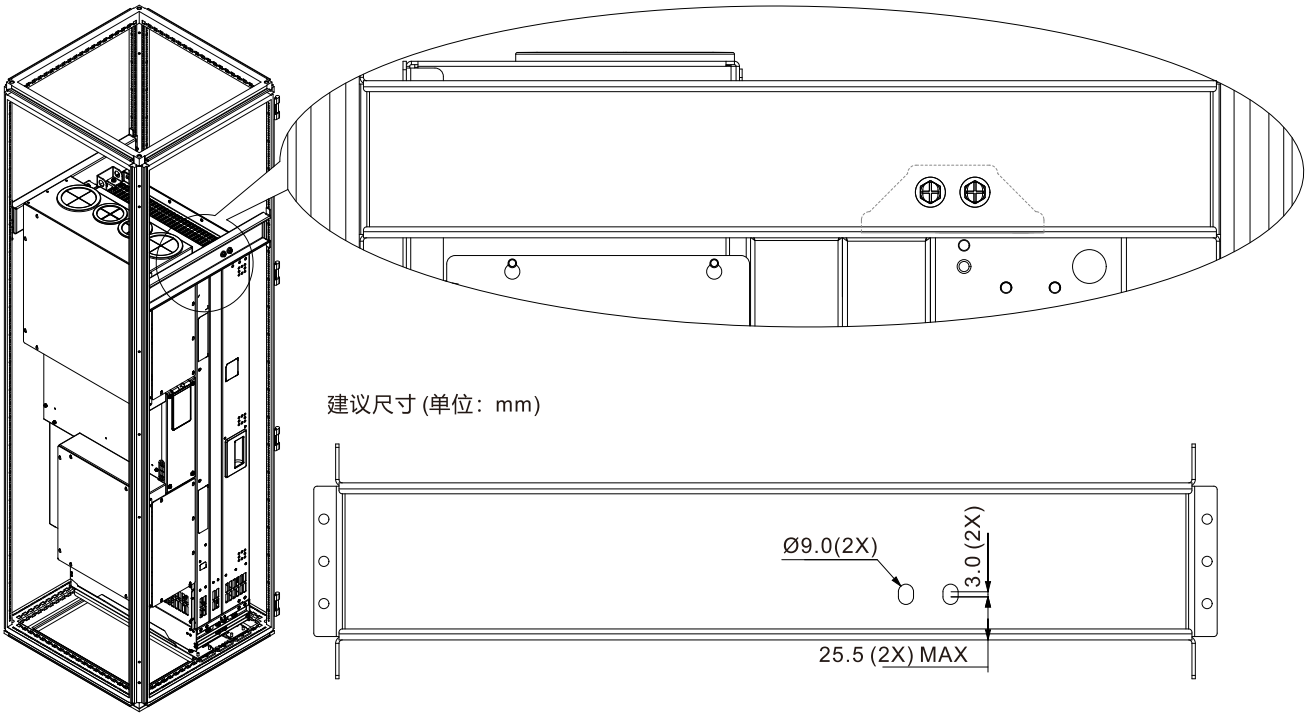


图 10-108

步骤 1~3 为侧边出线方向 (如下图) 组装方式，需使用 ITEM 14~20 组件，再接续步骤 4 进行组装。
上下出线方向，请直接从步骤 4 开始进行组装。
(框号 L 仅执行步骤 2，并接续步骤 4 进行组装。)

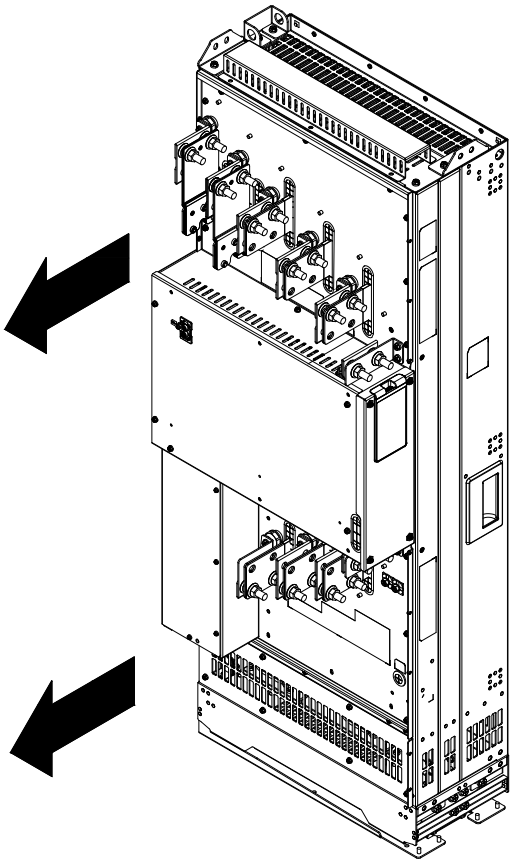


图 10-109

1. 锁附 ITEM 18 绝缘碍子 (Voltage Insulator) 共 8 个。
   扭力：55~60 kg-cm / (47.7~52.1 lb-in.) / (5.39~5.88 Nm)

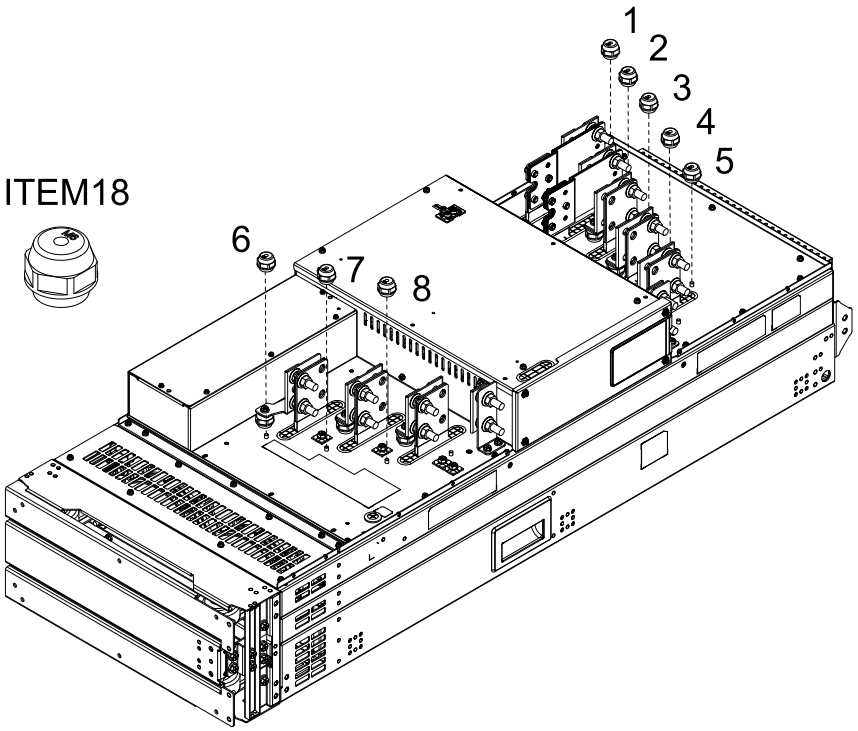


图 10-110

2. 依下图松开 M12 螺帽 20 个，并锁附 ITEM 14~17 钣金件。
   下图螺帽 1~10 请先预锁扭力，待接上端子后再调整至固定扭力值。螺帽 11~20 可直接以固定扭力值锁附。
   预锁扭力：45~50 kg-cm / (39.1~43.4 lb-in.) / (4.41~4.90 Nm)
   固定扭力：320~360 kg-cm / (277.8~312.5 lb-in.) / (31.36~35.28 Nm)

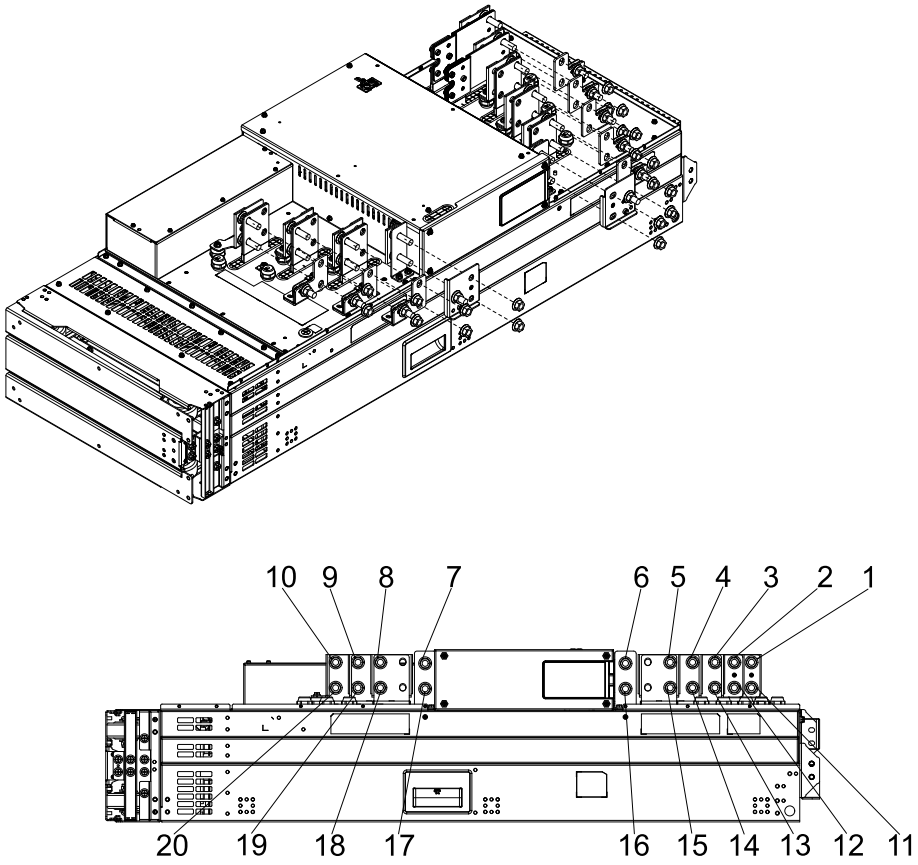


图 10-111

3. 依下图位置锁附螺丝 M6x15L，共 8 颗。
   螺丝扭力：35~45 kg-cm / (30.4~39.1 lb-in.) / (3.43~4.41 Nm)

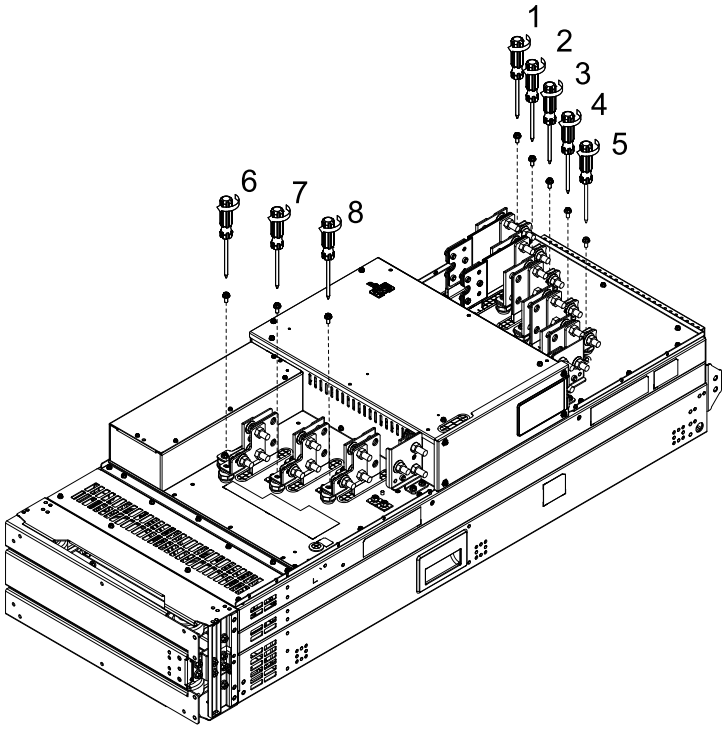


图 10-112

4. 依下图位置松开 M5 螺丝共 5 颗，并锁附 ITEM 8、ITEM 12。
   螺丝扭力：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

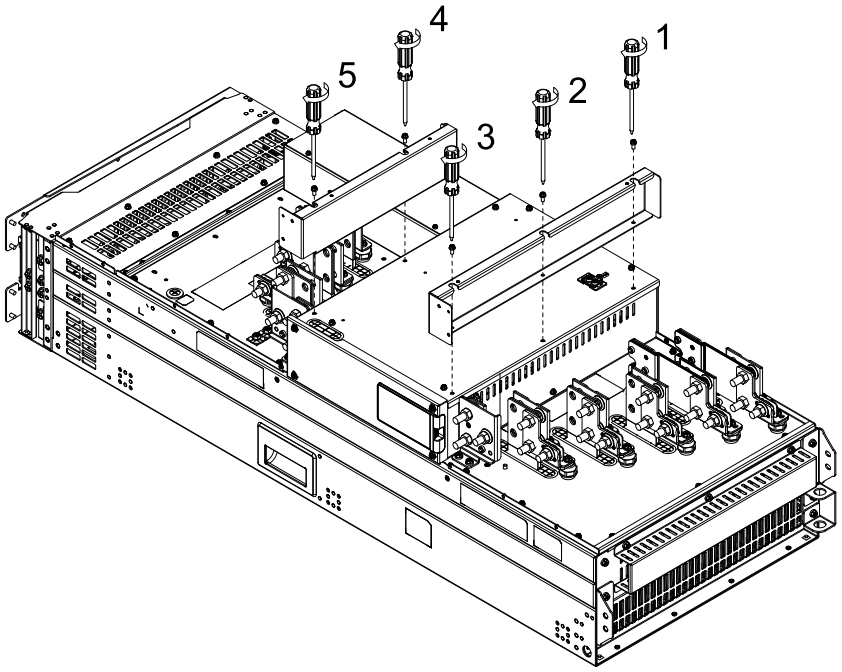


图 10-113

5. 锁附 ITEM 9、ITEM11。
   框号 L：使用 M4x10L 螺丝 5 颗，并依照下图锁附 ITEM 9、ITEM 11。
   螺丝扭力：14~16 kh-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

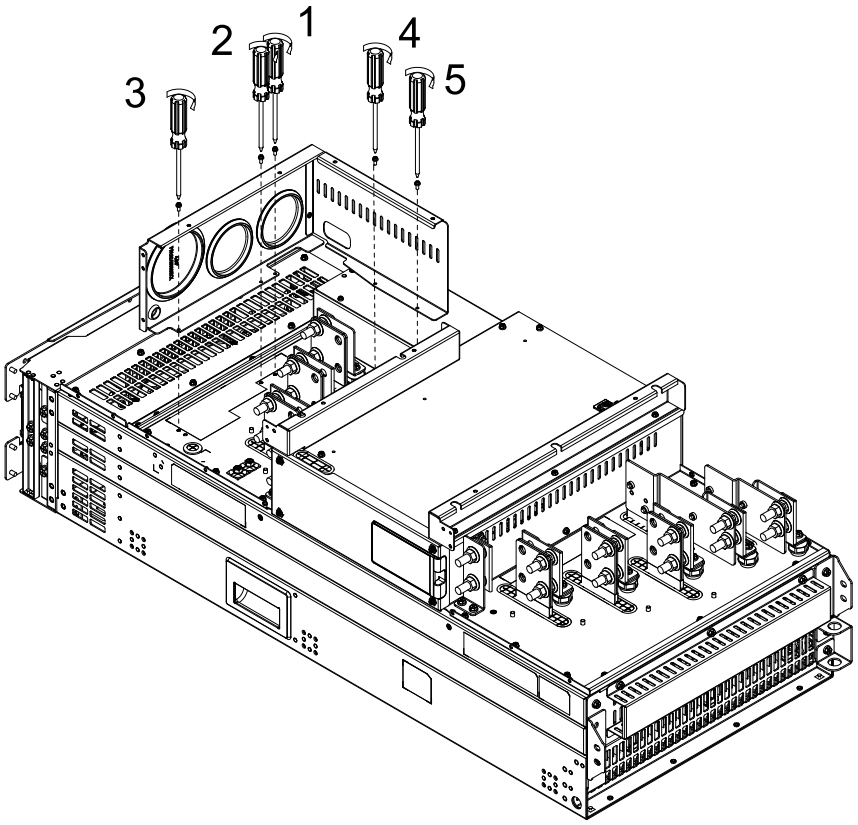


图 10-114

框号 M：使用 M5x12L 螺丝 6 颗，并依照下图锁附 ITEM 9、ITEM 11。

螺丝扭力：24~26 kg-cm / (20.8~22.6 lb-in.) / (2.35~2.55 Nm)

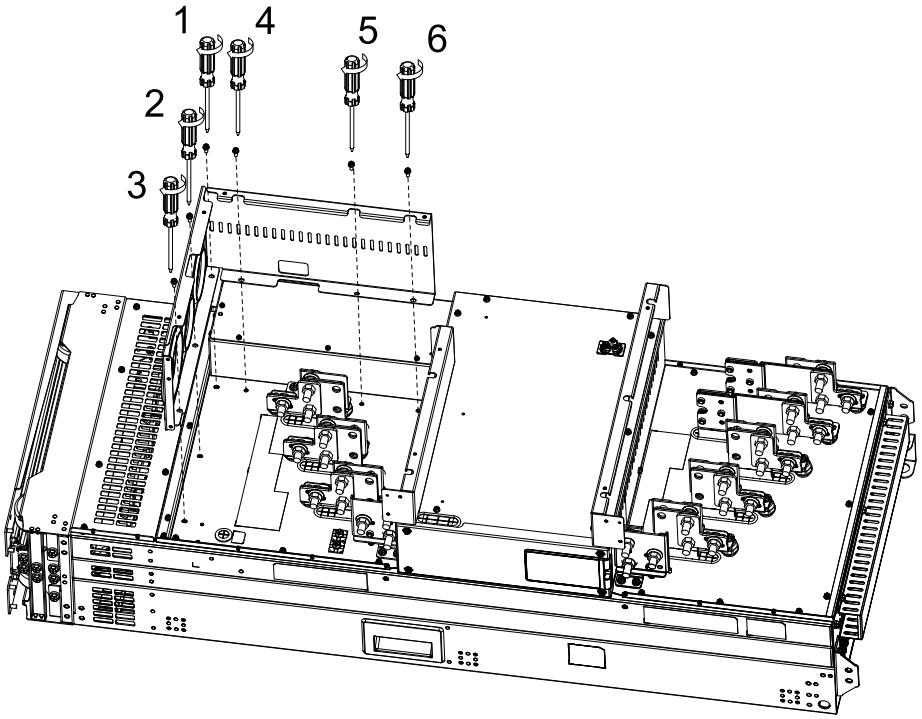


图 10-115

6. 使用 M4x10L 螺丝 (框号 L 使用 2 颗、框号 M 使用 3 颗)，并依照下图锁附 ITEM 9、ITEM 11。

螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

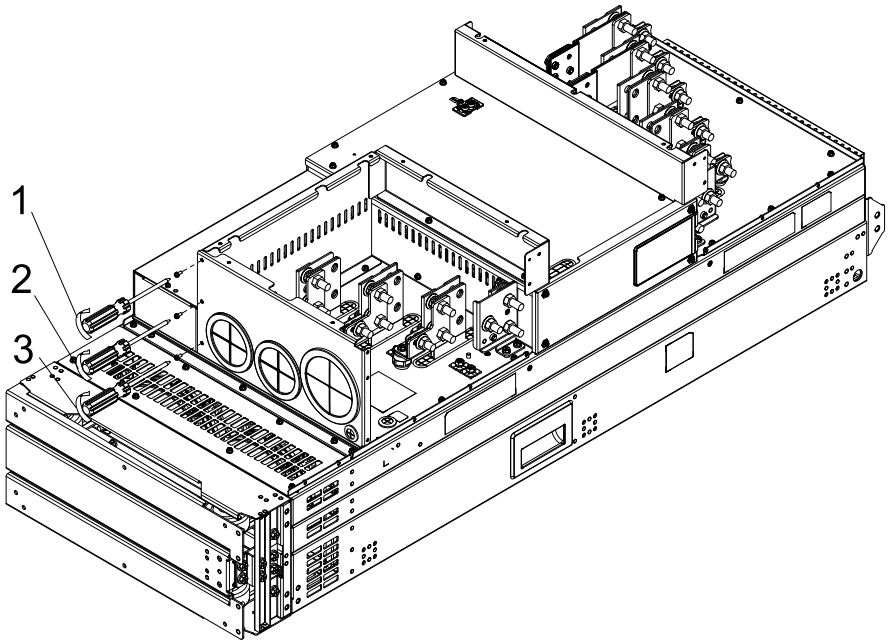


图 10-116

7. 使用 M4x10L 螺丝共 6 颗，并依照下图锁附 ITEM 5、ITEM 7。
   螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

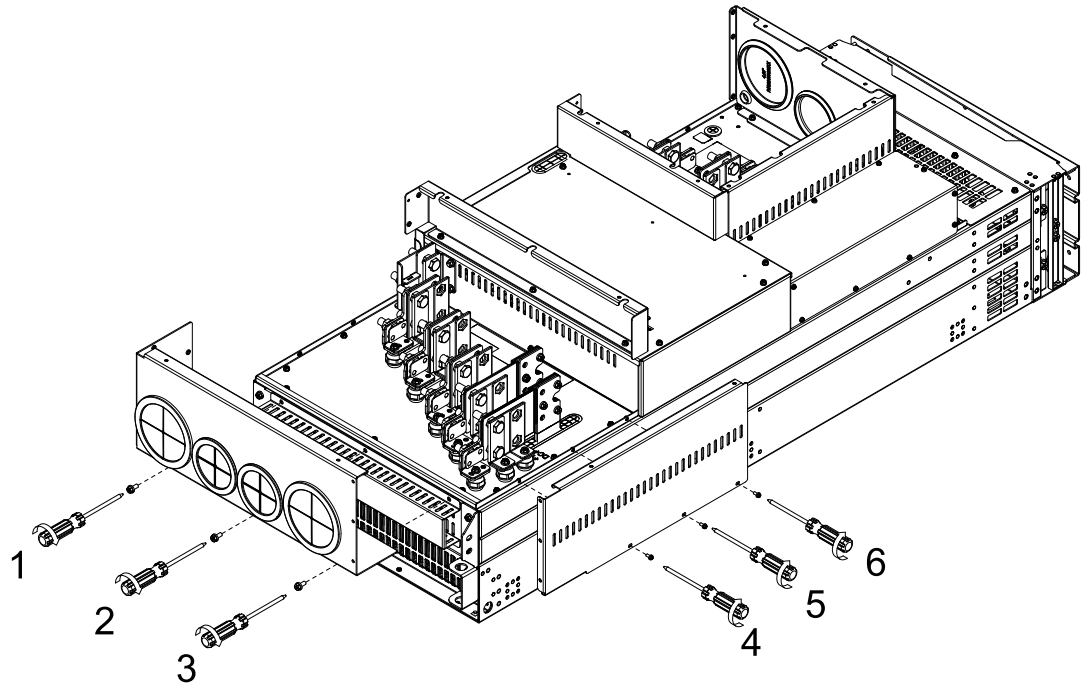


图 10-117

8. 使用 M4x10L 螺丝 (框号 L 使用 2 颗、框号 M 使用 3 颗)，并依照下图锁附 ITEM 5、ITEM 7。
   螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

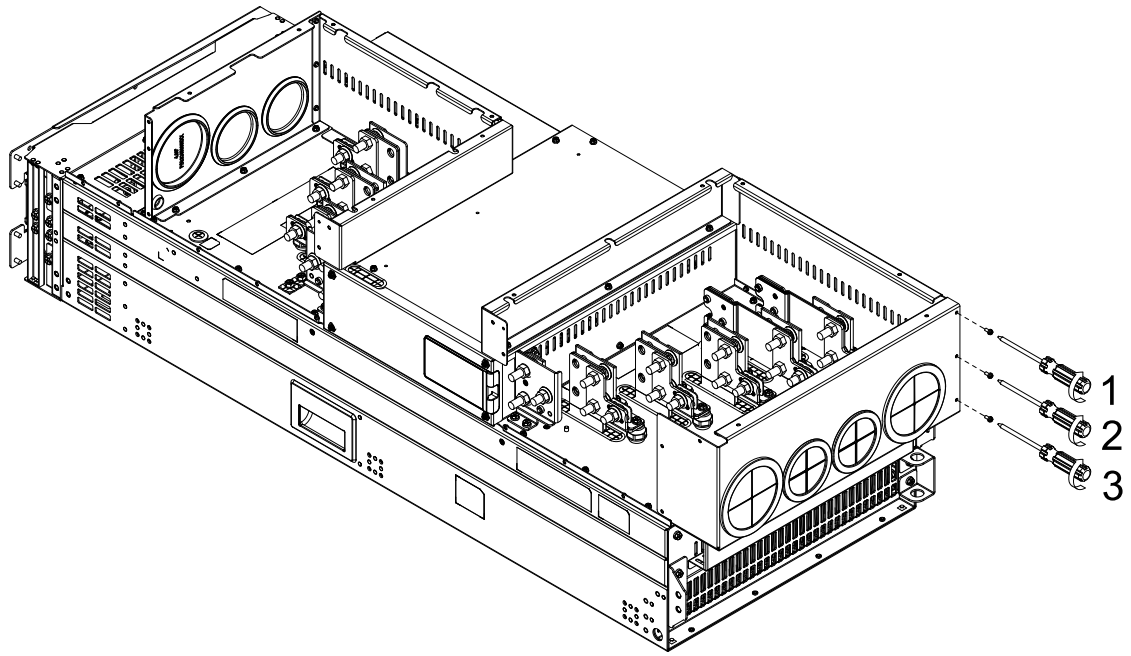


图 10-118

9. 使用 M4x10L 螺丝 4 颗，并依照下图锁附 ITEM 6、ITEM 10。
   螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

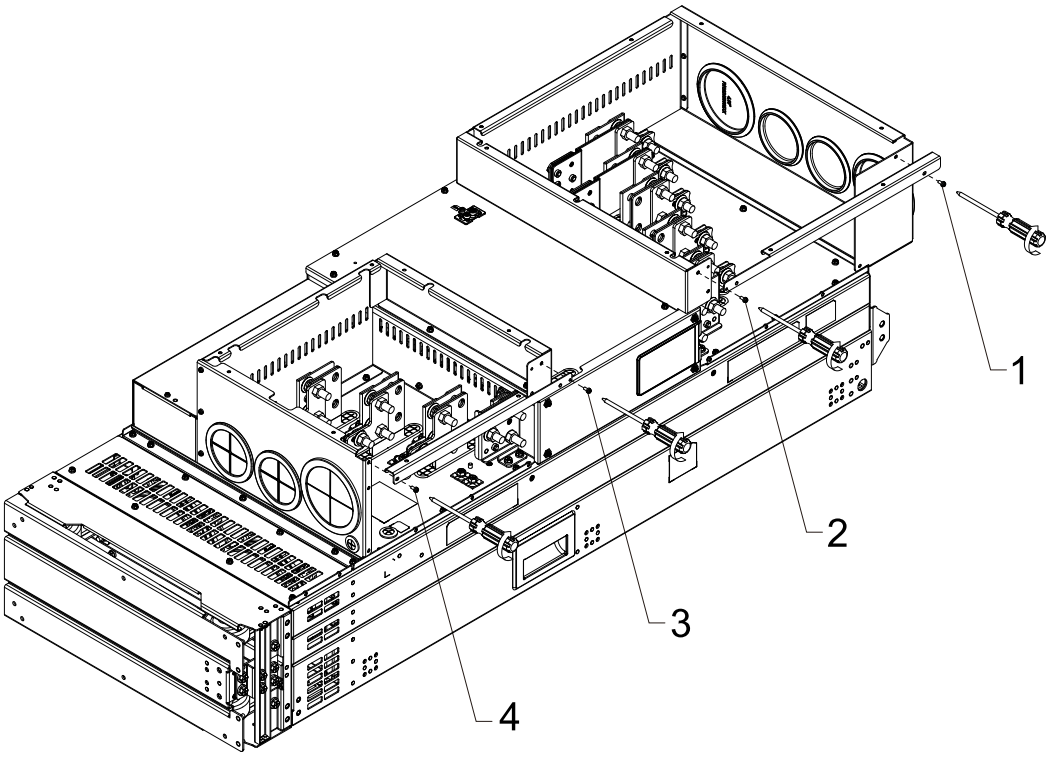


图 10-119

10. 使用 M4x10L 螺丝共 28 颗，并依照下图锁附 ITEM 1~4。
    螺丝扭力：14~16 kg-cm / (12.2~13.9 lb-in.) / (1.37~1.57 Nm)

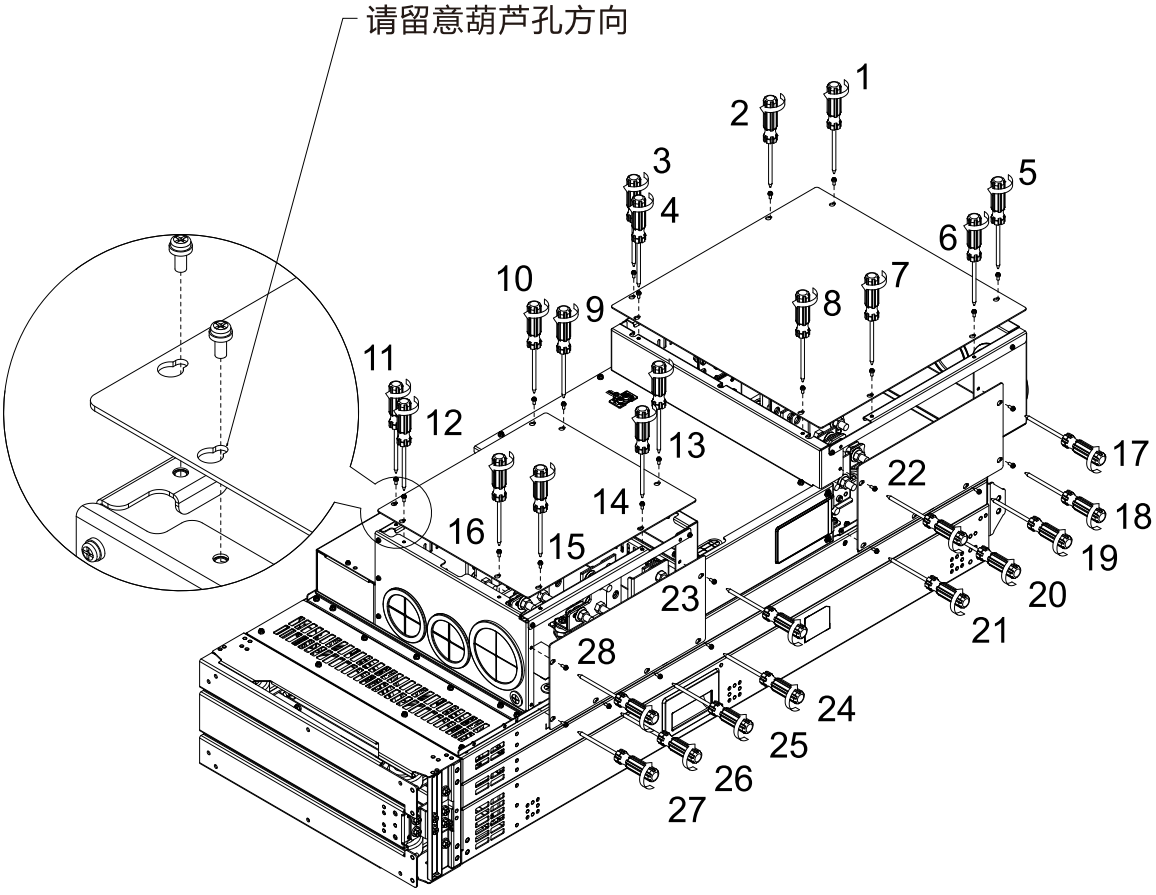


图 10-120

11. 组装完成，完成图如下。

框号 L

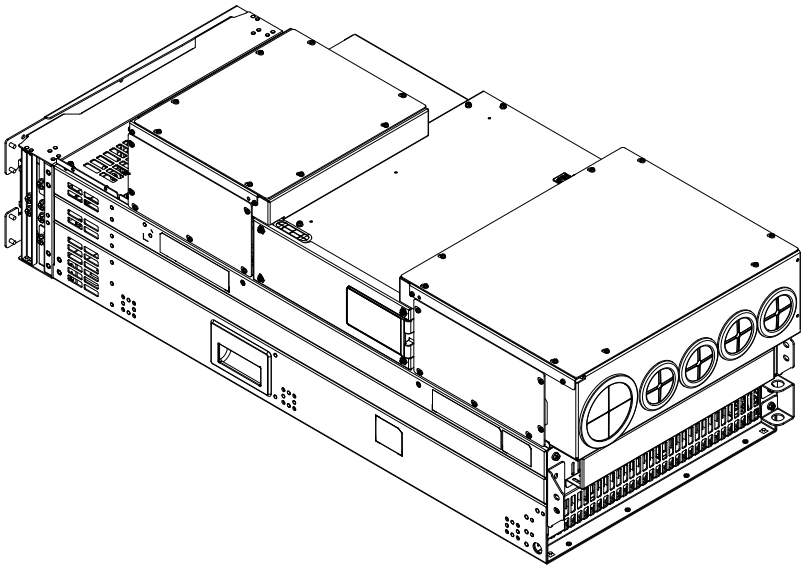


图 10-121

框号 M

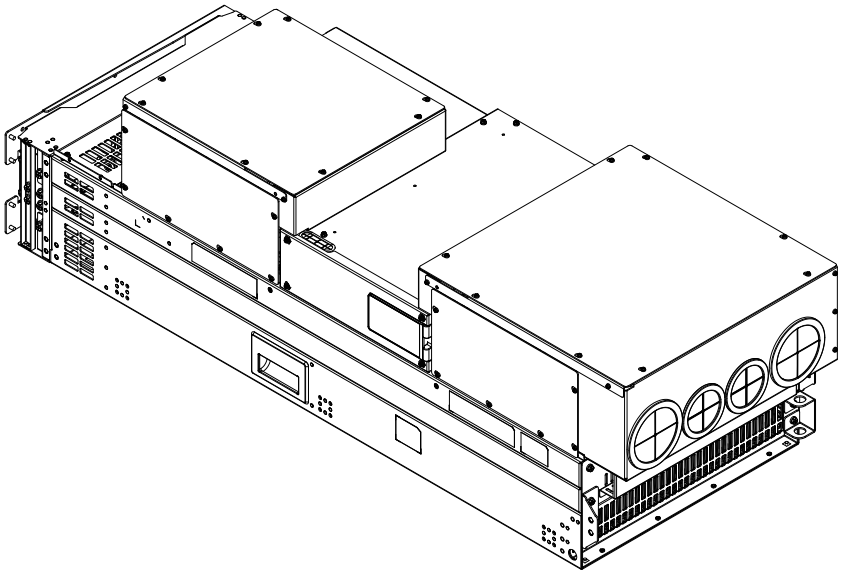


图 10-122

10-3-9 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

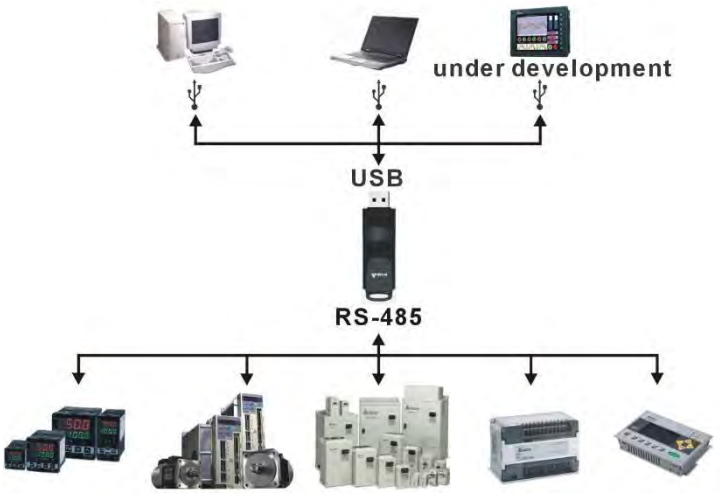


图 10-123

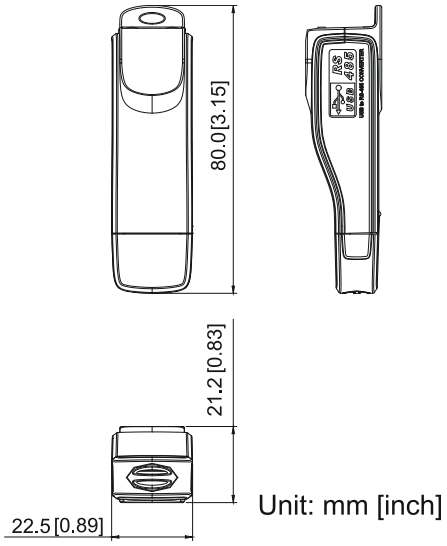


图 10-124

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 10-52

RJ45



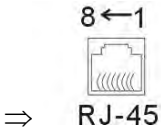


图 10-125

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

表 10-53

安装驱动程序前准备工作

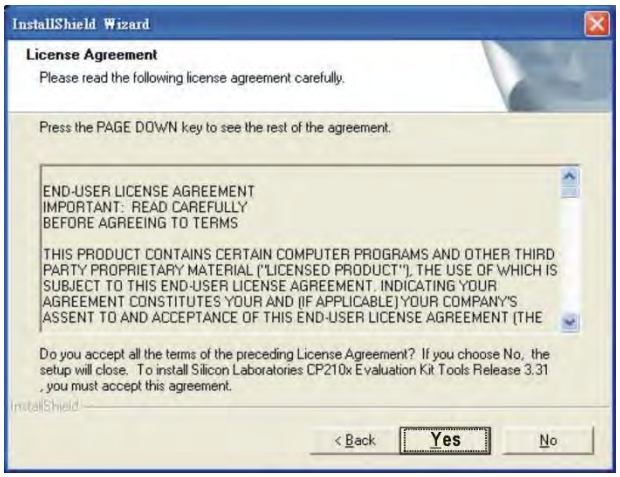
请至台达网站（www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive_TW/IFD6530_Drivers）下载 USB 驱动程序档（IFD6530_Drivers.exe），然后依下列步骤解压缩。

注记：在解压缩文件案前，请勿将 IFD6530 插入计算机。

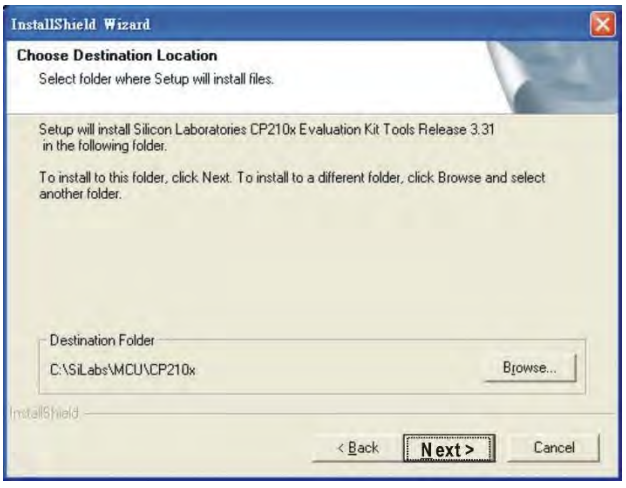
STEP 1



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]

11 规格表

11-1 各机种规格

11-2 通用规格

11-3 操作温度及保护等级规格

11-4 环温降容 / 降载曲线图

11-5 效率曲线图

11-1 各机种规格

11-1-1 460V 机种

型号	框号			输出					输入	电源
VFD_ _ _VP43	IP20 UL Open Type[*1]	IP20 UL Type 1 with C3 Filter	IP20 UL Type 1 with C2 Filter	适用马达功率 (kW)	适用马达功率 (HP)	连续额定输出电流 I_{CON}	轻载输出电流 $I_{ld,}$	最大输出电流 I_{max}	额定输入电流 (A)[*2]	电源设备容量 (kVA)[*3]
3A0	A1	A2	-	0.75	1	3	2.9	3.7	4.2	2.4
4A2	A1	A2	-	1.5	2	4.2	4	5.9	5.9	3.3
5A6	A1	A2	-	2.2	3	5.6	5.3	7.2	7.8	4.5
7A2	A1	A2	-	3	4	7.2	6.9	10.1	10.1	5.7
011	A1	A2	-	4	5	11	10	13	15.4	8.8
013	B1	B2	-	5.5	7.5	13	12	16	18.2	10.4
018	B1	B2	-	7.5	10	18	17	22.7	25	14
025	C1	C2	-	11	15	25	24	30.8	35	20
032	C1	C2	-	15	20	32	30.4	44.3	45	25
038	C1	C2	-	18.5	25	38	36.1	56.9	53	30
045	D1	D2	D2	22	30	45	43	67.9	45	36
062	D1	D2	D2	30	40	62	59	76.3	62	49
073	E1	E2	E2	37	50	73	70	104	73	58
090	E1	E2	E2	45	60	90	87	122	90	72
110	F1	F2	F2	55	75	110	105	148	110	88
150	G1	G2	G2	75	100	150	143	185	150	120
180	H1	H2	H2	90	125	180	171	247	180	143
220	H1	H2	H2	110	150	220	210	287	220	175
260	I1	I2	I2	132	175	260	248	350	260	207
310	I1	I2	I2	160	215	310	295	418	310	247
370	J1	J2	J2	185	250	370	352	455	370	295
395	J1	J2	J2	200	270	395	376	498	395	315
460	K1	K2	K2	220	300	460	438	566	460	366
485	K1	K2	K2	250	340	485	461	597	485	386
530	L	-	-	280	375	530	505	652	530	422
616	L	-	-	315	425	616	587	757	616	491
683	L	-	-	355	475	683	650	840	683	544
770	L	-	-	400	530	770	733	1020	770	613
866	M	-	-	450	600	866	825	1065	866	690
930	M	-	-	500	665	930	886	1143	930	741
1K1	M	-	-	560	745	1100	1042	1345	1100	876
1K2	M	-	-	630	840	1212	1154	1490	1212	966

I_{CON}	无过载使用时的连续输出电流
$I_{ld,}$	轻载输出电流的 110%时，每 5 分钟可承受 1 分钟
I_{max}	最大输出电流，启动时可承受 2 秒
额定输入电压	三相，380~480 V_{AC} (-15~+10%)
额定输入频率	50 / 60 Hz
允许电源频率变动	+15% (47~63 Hz)
位移功率因子 (cosθ)	0.98
效率 (%)	框号 A~C：97；框号 D~M：98
煞车晶体	不支援
直流电抗器	框号 A~C：无内建电抗器；框号 D 以上 低谐波设计(THDi > 35%)[*4]

表 9-1

注记：

1. 框号 L、M 为 IP00 Chassis 机种。
2. 额定输入电流值可能随电源侧阻抗、电源变压器、输入侧电抗器、直流电抗器与负载状况而波动。
3. 电源设备容量以额定输入电源与 480 V_{AC} 计算，作为电源变压器容量选用参考。
4. 请参阅编码原则。
5. 高海拔、高环温、高载波与进阶马达向量控制使用时，请参阅章节 11-4 对应降容曲线使用。
6. 载波频率默认值、可调范围与降容曲线请参阅手册章节 11-4。

11-2 通用规格

11-2-1 通用特性

控制特性	控制模式	PWM 控制
	控制方式	1：V/F；2：SVC；3：PM Sensorless；4：SynRM Sensorless
	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 曲线及 2 次方曲线
	速度反应能力	IMVF, IMSVC：1:50 IMFOC Sensorless：1:100 PMSVC：1:20 PMFOC Sensorless：1:50
	转矩限制	于 FOC 模式下，可经由参数分别设定转矩象限
	转矩精度	±5%
	最高输出频率 (Hz)	599.00 Hz
	频率输出精度	数字输入：± 0.01%，-10°C~ +40°C 模拟输入：± 0.1%, 25 ± 10°C
	频率设定分辨率	数字输入：0.01 Hz 模拟输入：0.03 × max. output frequency/60 Hz (± 11 bit)
	过载承受度	在额定输出电流 (I_{ld}) 的110%时，每5分钟可承受1分钟
	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	瞬间停电再启动、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、三线控制、自动调适、Dwell、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、高滑差煞车、节能控制、Modbus通讯 (RS-485 RJ45，高达115.2 Kbps)
	风扇控制	框号 A~F 机种：切换键控制 框号 G 以上机种：PWM 控制
保护特性	马达保护	电子热动电驿保护
	过电流保护	过电流保护 195% 额定电流
	过电压保护	460V 机种：DC bus 电压超过 820V 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%
产品认证		CE Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU, EN61800-5-1 EMC Directive 2014/30/EU, EN61800-3 UL61800-5-1/ CSA C22.2 No.274 WEEE 2012/19/EU, RoHs 2011/65/EU, 2015/863/EC Quality assurance system ISO9001 and Environmental system ISO 14001
安全功能		安全停机功能 (STO依据EN/IEC61800-5-2) TUV Rheinland认证 IEC62061/ IEC61508, SIL CL3 EN ISO13849-1, Cat.3/PL d

表 9-2

注记：

1. 最高输出频率设定范围会随着载波与控制的模式不同而有所变化。
2. 依据电机保护需求，可透过变频器内部参数调整保护等级。

11-2-2 操作、贮藏、搬运环境特性

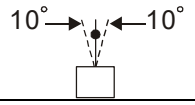
<table>
<tr><td colspan="5">变频器绝对不能够暴露在恶劣的环境中，如灰尘、日照、腐蚀性及易燃性气体中、油脂、潮湿、水滴及震动。空气中含盐量必须保持在每年 0.01mg / cm^2 以下。</td></tr>
<tr><td rowspan="13">环境特性</td><td>安装场合</td><td colspan="3">IEC60364-1/IEC60664-1 污染等级 2，仅室内使用</td></tr>
<tr><td rowspan="3">周遭温度
(°C)</td><td>贮藏</td><td colspan="2">-25~ +70</td></tr>
<tr><td>运输</td><td colspan="2">-25~ +70</td></tr>
<tr><td colspan="3">只允许于无水露与无传导性污染凝结环境</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">只允许于无水露环境</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气压力
(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="4">污染等级</td><td>操作</td><td colspan="2">IEC60721-3-3 Class 3C3；Class 3S2</td></tr>
<tr><td>贮藏</td><td colspan="2">IEC60721-3-1 Class 1C2；Class 1S2</td></tr>
<tr><td>运输</td><td colspan="2">IEC60721-3-2 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。在接地系统采 Corner Grounded 时，最高可操作在海拔 2,000 公尺。
输入电压为 480 V_{AC} 时，最高可操作在海拔 2000 公尺。
输入电压为 380 V_{AC} 时，最高可操作在海拔 4000 公尺。</td></tr>
<tr><td>包装落下</td><td>贮藏 / 运输</td><td colspan="3">ISTA 程序1A (根据重量) IEC60068-2-31</td></tr>
<tr><td>震动</td><td colspan="4">框号A~K：1.0 mm，峰-峰值从2~13.2 Hz；0.7G~1.0G，从13.2~55 Hz；1.0G，从55~512 Hz；符合IEC 60068-2-6
框号L / M Chassis：1.0 mm，峰-峰值从2~13.2 Hz；0.7G，从13.2~100 Hz</td></tr>
<tr><td>冲击</td><td colspan="4">符合 IEC 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 9-3

11-3 操作温度及保护等级规格

框号	外壳上盖	管线盒	保护等级	操作温度
A1~K1	有	无	IP20/UL Open Type	-20~50°C
A2~K2	有	有	IP20/UL Type 1	-20~45°C
L, M	N/A	无	IP00 Chassis	-20~50°C

表 9-4

11-4 环温降容 / 降载曲线图

操作条件	环境温度限制
UL Type 1 / IP20	操作于额定电流状态时，环温需处在-20 ~ +45°C 间。当环温超过 45°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 IP00 Chassis	操作于额定电流状态时，环温需处在-20 ~ +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 9-5

环境温度-降容曲线图

460V

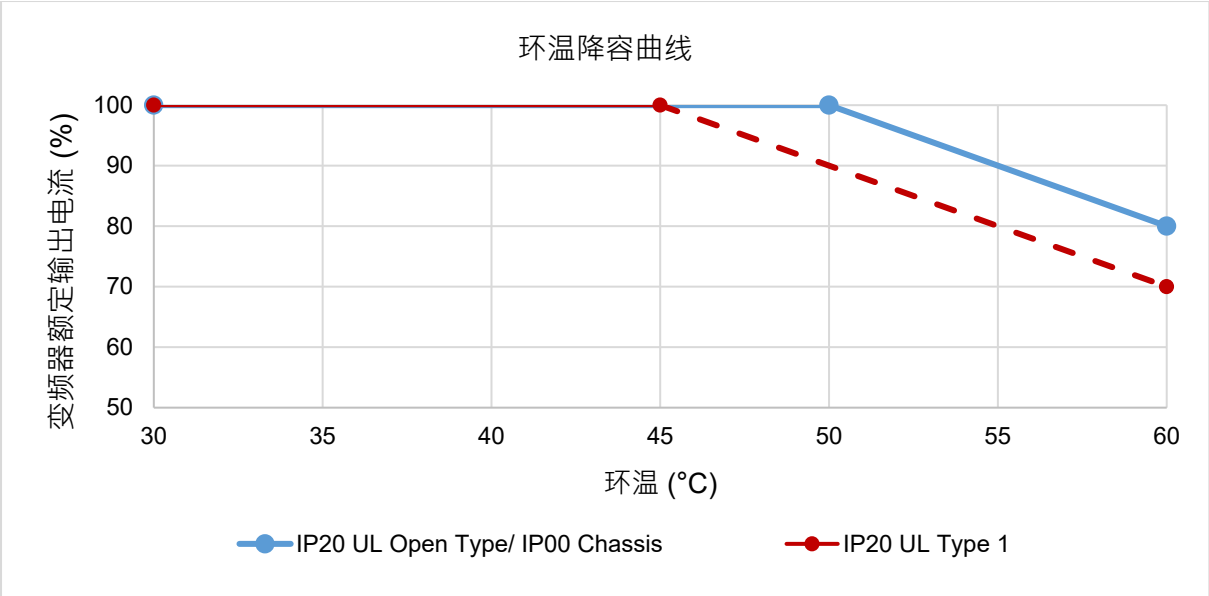


图 9-1

IP20 UL Open Type 或 IP00 Chassis：

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	50°C	60°C
默认值	100	100	80

表 9-6

IP20 UL Type 1：

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	45°C	60°C
默认值	100	100	70

表 9-7

海拔-降容曲线图

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 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 9-8

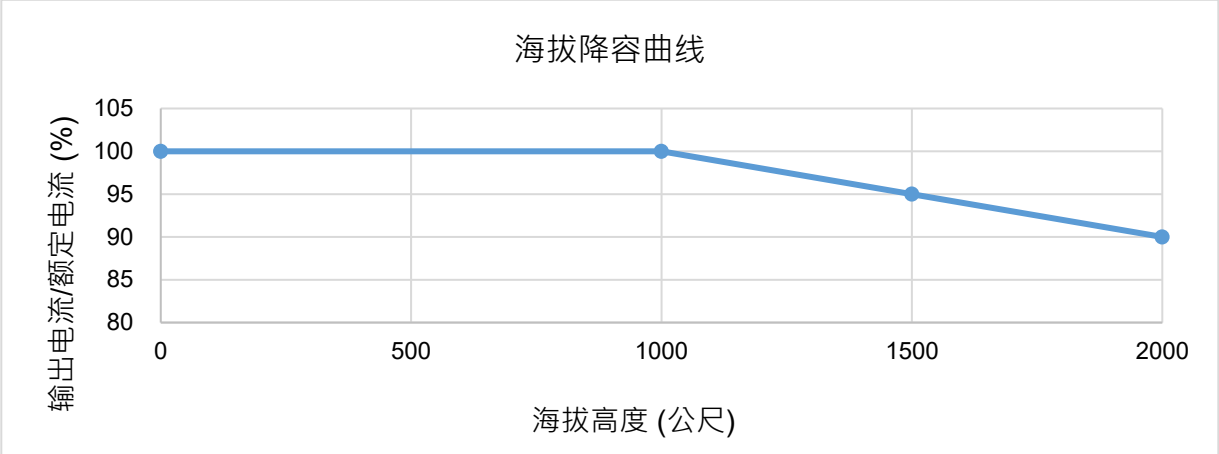


图 9-2

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 9-9

载波-降容

框号 A~D

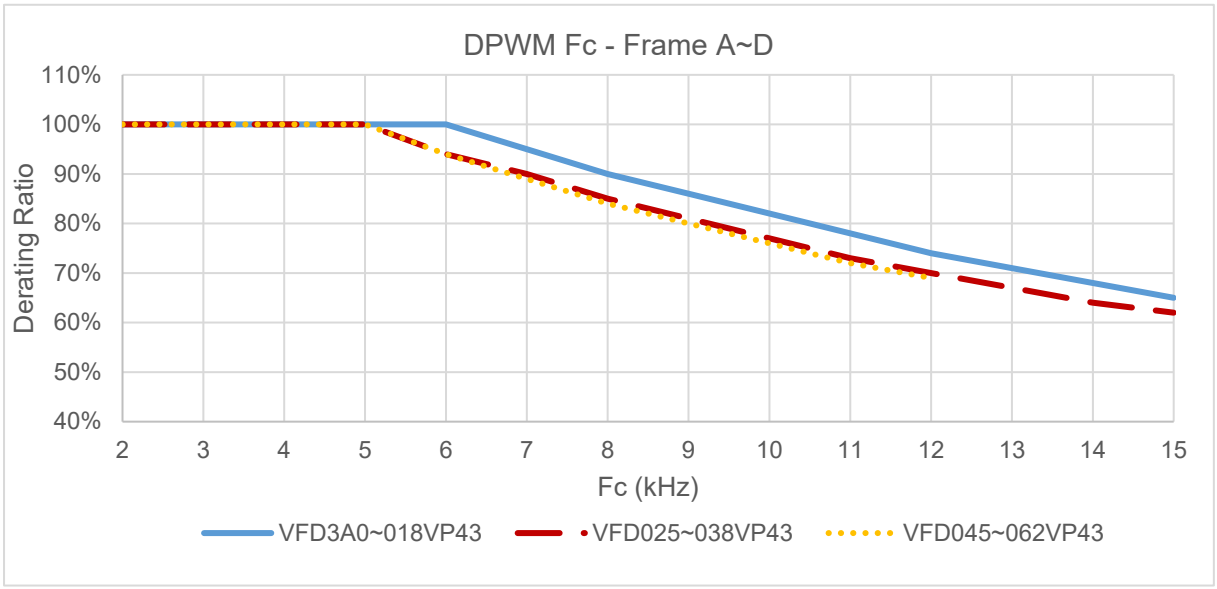


图 9-3

不同载波下之输出电流降容额定 (单位：%)

框号	型号	DPWM Fc (kHz)													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A~B	VFD3A0~018VP43_ _ _ _ _	100	100	100	100	100	95	90	86	82	78	74	71	68	65
C	VFD025~038VP43_ _ _ _ _	100	100	100	100	94	90	85	81	77	73	70	67	64	62
D	VFD045~062VP43_ _ _ _ _	100	100	100	100	94	89	84	80	76	72	69	-	-	-

表 9-10

框号 E~K

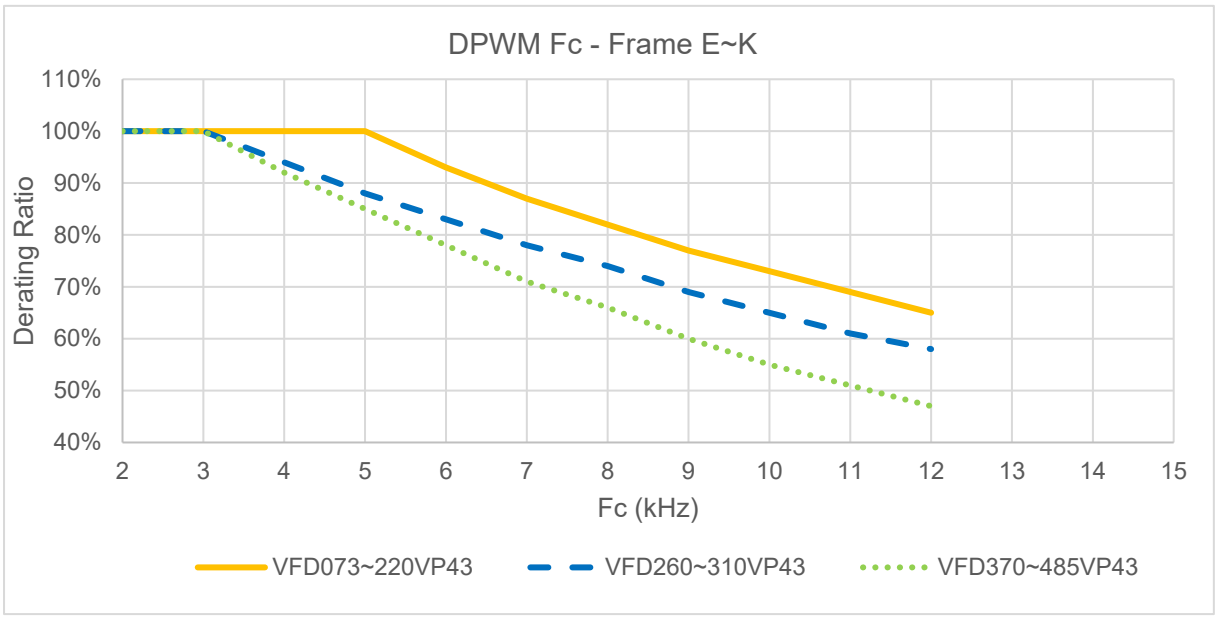


图 9-4

不同载波下之输出电流降容额定 (单位：%)

框号	型号	DPWM Fc (kHz)													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E~H	VFD073~220VP43_ _ _ _ _	100	100	100	100	93	87	82	77	73	69	65	-	-	-
I	VFD260~310VP43_ _ _ _ _	100	100	94	88	83	78	74	69	65	61	58	-	-	-
J~K	VFD370~485VP43_ _ _ _ _	100	100	92	85	78	71	66	60	55	51	47	-	-	-

表 9-11

框号 L~M

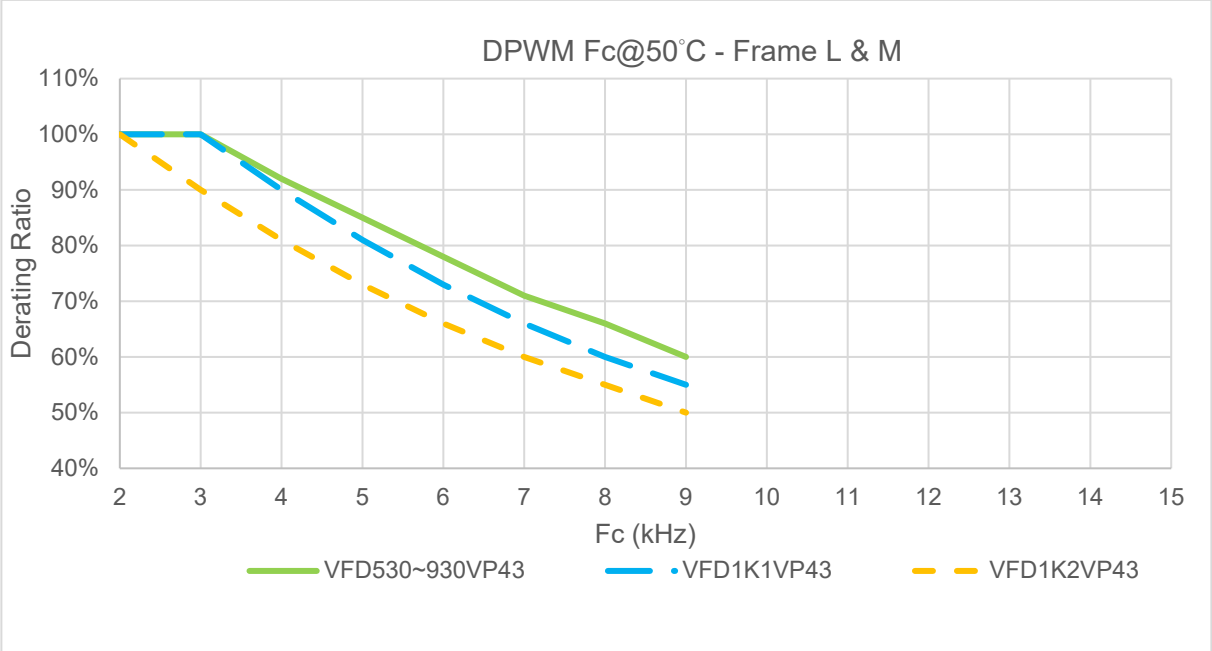


图 9-5

不同载波下之输出电流降容额定 (单位：%)

框号	型号	DPWM Fc (kHz)													
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	VFD530~770VP43_ _ _ _ _	100	100	92	85	78	71	66	60	-	-	-	-	-	-
M	VFD866~930VP43_ _ _ _ _	100	100	92	85	78	71	66	60	-	-	-	-	-	-
M	VFD1K1VP43_ _ _ _ _	100	100	90	81	73	66	60	55	-	-	-	-	-	-
M	VFD1K2VP43_ _ _ _ _	100	90	81	73	66	60	55	50	-	-	-	-	-	-

表 9-12

11-5 效率曲线图

- 机种范围:
  VFD3A0VP43A~VFD011VP43A

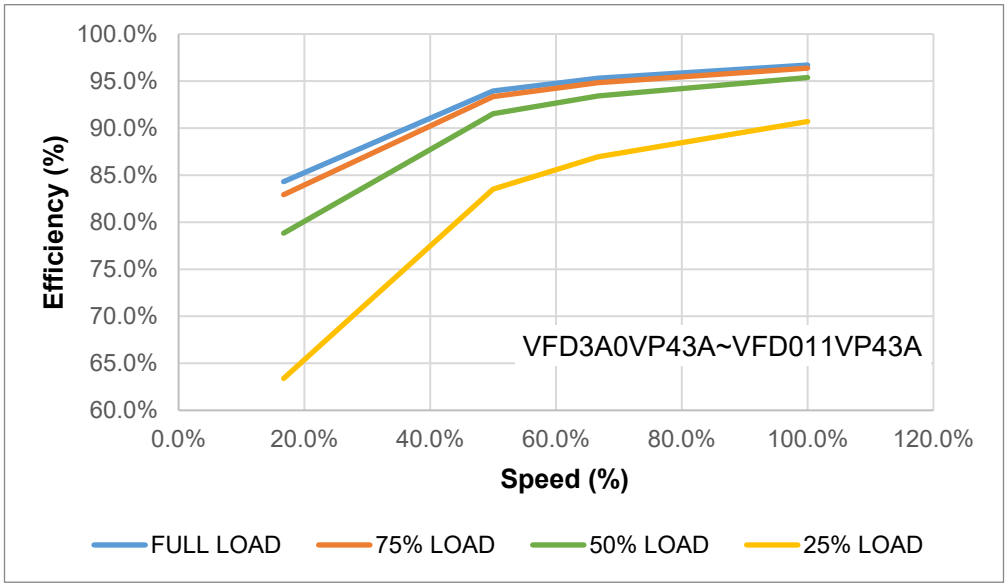


图 9-7

机种范围于不同负载下的效率（单位：%）

速度（%） 负载（%）	16.7	50.0	66.7	100.0
100%负载	84.3	93.9	95.3	96.7
75%负载	82.9	93.3	94.8	96.4
50%负载	78.8	91.5	93.4	95.4
25%负载	63.4	83.5	87.0	90.7

表 9-16

- 机种范围:
  VFD013VP43A~VFD220VP43A

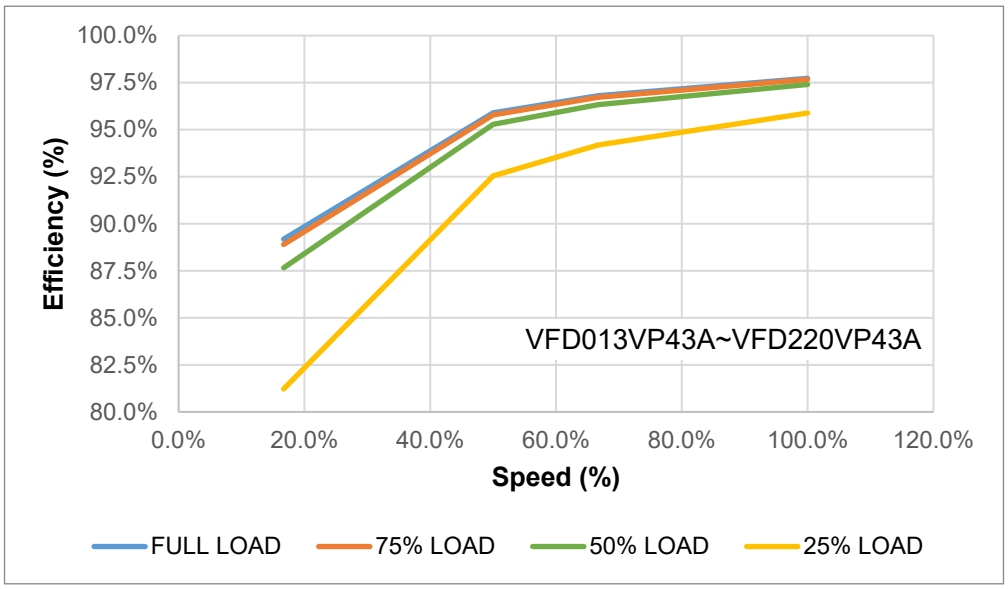


图 9-8

机种范围于不同负载下的效率（单位：%）

速度（%） 负载（%）	16.7	50.0	66.7	100.0
100%负载	89.2	95.9	96.8	97.7
75%负载	88.9	95.8	96.7	97.7
50%负载	87.7	95.3	96.3	97.4
25%负载	81.2	92.5	94.2	95.9

表 9-17

- 机种范围：
  VFD260VP43A~VFD1K2VP43A

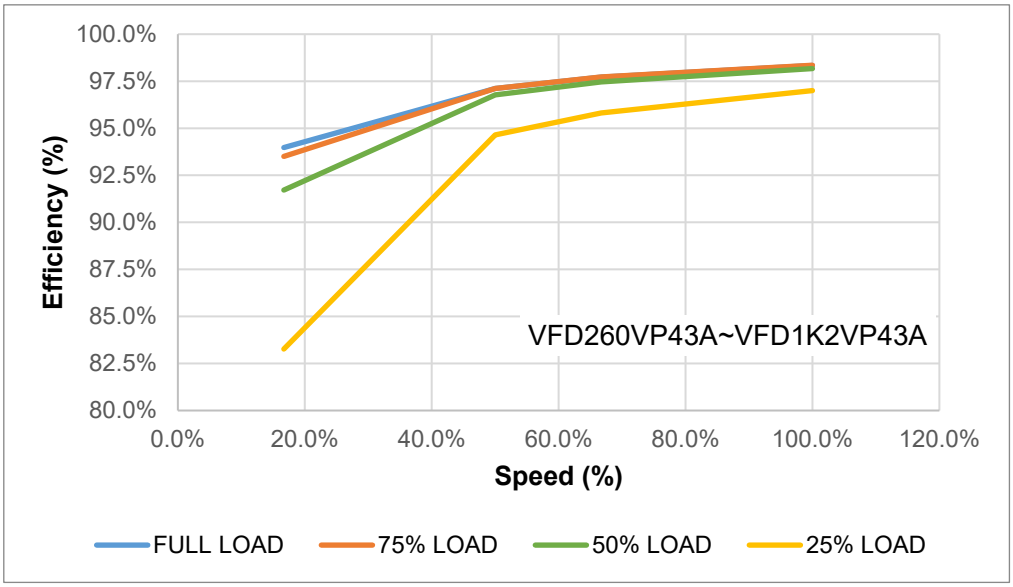


图 9-9

机种范围于不同负载下的效率（单位：%）

速度（%） 负载（%）	16.7	50.0	66.7	100.0
100%负载	94.0	97.1	97.7	98.3
75%负载	93.5	97.1	97.7	98.3
50%负载	91.7	96.8	97.5	98.2
25%负载	83.3	94.7	95.8	97.0

表 9-18

[此页有意留为空白]

附錄A. 改版历程

新增信息	
说明	影响范围
新增框号 L、M 机台水平吊挂图示说明	第 02 章
新增框号 L、M 水平安装及 IP20 组装后外观尺寸及图面	第 02 章
新增多泵控制通讯线接线图及压力传感器接线图	第 03 章
新增 SD 卡相关功能说明	第 04 章
新增 SD 卡相关警告码说明	第 08 章
新增辅助安装斜坡轨道 (MKVP-CR01) 相关说明	第 10 章
新增 IP20 防护罩 (MKVP-IP20L / MKVP-IP20M) 相关说明	第 10 章

修正信息	
说明	影响范围
更新型号说明	第 01 章
更新框号 L、M 机台直立吊挂图面	第 02 章
更新 Chassis 安装图面及说明	第 02 章
更新框号 L、M 外观尺寸图面及机种重量	第 02 章
更新 Fuse 选型数据	第 03 章
更新主回路端子环状端子尺寸表	第 03 章
更新 AC 电抗器信息	第 10 章
更新 460V 机种电源设备容量数据	第 11 章
更新载波降容曲线图并修正相关数据	第 11 章

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。

上海总部 电话: (021)6861-9090	上海浦西 电话: (021)6301-2827	北京 电话 :(010)8225-3225	南京 电话 :(025)8334-6585	杭州 电话 :(0571)8882-0610
南昌 电话 :(0791)8625-5010	合肥 电话 :(0551)6281-6777	武汉 电话: (027)6784-5292	长沙 电话 :(0731)8549-9156	福州 电话 :(0591)8755-1305
厦门 电话 :(0592)5313-601	广州 电话 :(020)3879-2175	南宁 电话 :(0771)2621-501	贵阳 电话 :(0851)8690-1374	昆明 电话 :(0871)6313-7362
成都 电话 :(028)8434-2075	重庆 电话 :(023)8806-0306	西安 电话 :(029)8836-0780	呼和浩特 电话 :(0471)6297-808	太原 电话 :(0351)4039-485
石家庄 电话 :(0311)8666-7337	郑州 电话 :(0371)6384-2772	济南 电话 :(0531)8690-6277	天津 电话: (022)2301-5082	沈阳 电话 :(024)2334-1160
长春 电话 :(0431)8892-5060	哈尔滨 电话 :(0451)5366-5568	兰州 电话 :(0931)6406-725	青岛 电话: (0532)5557-9067	无锡 电话: (0510)8552-9595

台达 DELTA

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： 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

DELTA_IA-MDS_VP3000_UM_SC_20240416