



# 三菱电机通用变频器

## E800

### 使用手册（连接篇）

---

#### 小型・高性能变频器

---

FR-E820-0008 (0.1K) ~ 0900 (22K)  
FR-E840-0016 (0.4K) ~ 0440 (22K)  
FR-E820S-0008 (0.1K) ~ 0110 (2.2K)  
FR-E810W-0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K)  
FR-E820-0008 (0.1K) ~ 0900 (22K) E  
FR-E840-0016 (0.4K) ~ 0440 (22K) E  
FR-E820S-0008 (0.1K) ~ 0110 (2.2K) E  
FR-E810W-0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K) E  
FR-E820-0008 (0.1K) ~ 0900 (22K) SCE  
FR-E840-0016 (0.4K) ~ 0440 (22K) SCE  
FR-E820S-0008 (0.1K) ~ 0110 (2.2K) SCE  
FR-E810W-0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K) SCE  
FR-E846-0026 (0.75K) ~ 0095 (3.7K) SCE  
FR-E820-0.1K ~ 3.7KNC  
FR-E840-0.4K ~ 3.7KNC

安全注意事项	4
<b>第 1 章 前言</b>	<b>12</b>
1.1 产品的确认和配件	13
1.2 各部分名称	16
1.3 运行的步骤	21
1.4 相关资料	25
<b>第 2 章 安装和接线</b>	<b>28</b>
2.1 外围设备	28
2.1.1 变频器和外围设备	28
2.1.2 外围设备的介绍 (标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品)	30
2.1.3 外围设备的介绍 (IP67 规格产品)	32
2.2 前盖板的拆卸与安装方法	33
2.3 变频器的安装和控制柜设计	39
2.3.1 变频器的设置环境	39
2.3.2 变频器的发热量 (标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品)	41
2.3.3 变频器的发热量 (IP67 规格产品)	42
2.3.4 在环境温度为 50℃到 60℃的范围内使用时的输出电流减小 (标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品)	43
2.3.5 在环境温度为 40℃到 50℃的范围内使用时的输出电流减小 (IP67 规格产品)	43
2.3.6 变频器的待机功率 (标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品)	44
2.3.7 变频器的待机功率 (IP67 规格产品)	44
2.3.8 变频器控制柜的冷却方式的种类	44
2.3.9 变频器的安装	45
2.4 端子接线图	48
2.5 主电路端子 (标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品)	60
2.5.1 主电路端子的说明	60
2.5.2 主电路端子的端子排列与电源、电机的接线	60
2.5.3 适用电线和接线长度	63
2.5.4 关于接地	68
2.6 主电路端子 (IP67 规格产品)	69
2.6.1 主电路端子的说明	69
2.6.2 主电路端子 (接口)的针脚排列与电源、电机的接线	69
2.6.3 适用电线和接线长度	71
2.6.4 关于接地	72
2.7 控制电路 (标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品)	74
2.7.1 控制电路端子的说明 (标准规格产品)	74
2.7.2 控制电路端子的说明 (Ethernet 规格产品)	76

2.7.3	控制电路端子的说明（安全通讯规格产品）	79
2.7.4	控制电路端子的说明（CC-Link 通讯功能内置产品）	80
2.7.5	控制逻辑（漏型/源型）切换（标准规格产品、Ethernet 规格产品）	82
2.7.6	控制电路的接线	84
2.7.7	从外部 24V 电源输入控制电路的电源时（CC-Link 通讯功能内置产品）	89
2.7.8	安全停止功能（标准规格产品、Ethernet 规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品）	90
2.7.9	安全通讯功能（安全通讯规格产品）	93
<b>2.8</b>	<b>控制电路（IP67 规格产品）</b>	<b>95</b>
2.8.1	控制电路端子的说明	95
2.8.2	控制电路的接线	97
2.8.3	从外部 24V 电源输入控制电路的电源时	99
2.8.4	安全通讯功能	100
<b>2.9</b>	<b>关于与附带 PLG 的电机之间的接线（矢量控制）</b>	<b>102</b>
<b>2.10</b>	<b>通讯用接口 / 端子</b>	<b>109</b>
2.10.1	PU 接口（标准规格产品）	109
2.10.2	Ethernet 接口（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）	110
2.10.3	CC-Link 通讯接口（CC-Link 通讯功能内置产品）	111
2.10.4	Ethernet 接口（IP67 规格产品）	118
2.10.5	USB 接口	119
<b>2.11</b>	<b>与独立选件模块的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）</b>	<b>121</b>
2.11.1	连接制动电阻器时（FR-E820-0030(0.4K) 以上、FR-E840-0016(0.4K) 以上、FR-E820S-0030(0.4K) 以上、FR-E810W-0030(0.4K) 以上）	121
2.11.2	制动模块（FR-BU2）的连接	125
2.11.3	高功率因数整流器（FR-HC2）的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品）	126
2.11.4	多功能再生整流器（FR-XC）的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品）	127
2.11.5	共直流母线整流器（FR-CV）的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品）	128
2.11.6	交流电抗器（FR-HAL）的连接	129
2.11.7	直流电抗器（FR-HEL）的连接	130
<b>2.12</b>	<b>与独立选件模块的连接（IP67 规格产品）</b>	<b>131</b>
2.12.1	连接制动电阻器时	131
2.12.2	制动模块（FR-BU2）的连接	132
2.12.3	交流电抗器（FR-HAL）的连接	134
<b>第 3 章</b>	<b>变频器使用注意事项</b>	<b>136</b>
<b>3.1</b>	<b>关于噪声（EMI）和漏电流</b>	<b>136</b>
3.1.1	漏电流及其对策	136
3.1.2	变频器产生的噪声（EMI）的种类和对策	138
<b>3.2</b>	<b>电源谐波</b>	<b>140</b>
3.2.1	关于电源谐波	140
3.2.2	谐波抑制对策方针	140
<b>3.3</b>	<b>关于电抗器的设置</b>	<b>144</b>
<b>3.4</b>	<b>电源切断和电磁接触器（MC）</b>	<b>145</b>
<b>3.5</b>	<b>400V 等级电机的绝缘老化对策</b>	<b>146</b>

3.6	运行前的检查表 . . . . .	147
3.7	关于使用变频器的系统的故障自动保险 . . . . .	149
<b>第 4 章</b>	<b>规格 . . . . .</b>	<b>154</b>
4.1	变频器额定 . . . . .	154
4.2	电机额定 . . . . .	161
4.2.1	三菱电机带 PLG 高性能节能电机 SF-PR-SC . . . . .	161
4.2.2	三菱电机矢量控制专用电机 SF-V5RU . . . . .	163
4.2.3	PM 电机 MM-GKR . . . . .	165
4.2.4	PM 电机 EM-A . . . . .	169
4.3	通用规格 . . . . .	172
4.4	外形尺寸图 . . . . .	174
4.4.1	变频器外形尺寸图 (标准规格产品) . . . . .	174
4.4.2	安装了内置选件状态下的变频器外形尺寸图 . . . . .	183
4.4.3	变频器外形尺寸图 (Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品) . . . . .	184
4.4.4	变频器外形尺寸图 (IP67 规格产品) . . . . .	193
4.4.5	变频器外形尺寸图 (CC-Link 通讯功能内置产品) . . . . .	195
4.4.6	专用电机外形尺寸图 . . . . .	199
<b>第 5 章</b>	<b>附录 . . . . .</b>	<b>218</b>
5.1	规格变更的确认 . . . . .	218
5.1.1	变更内容 . . . . .	218
5.2	关于 EAC 的注意事项 . . . . .	226
5.3	关于符合英国认证制度 . . . . .	226
5.4	关于电器电子产品有害物质限制使用 . . . . .	227
5.5	基于中华人民共和国标准化法的参照规格 . . . . .	227

# 安全注意事项

---

非常感谢您选择三菱电机通用变频器。

本使用手册（连接篇）是为了实现 FR-E800 系列变频器更高级使用功能的说明书。

由于错误地使用可能会导致意外的故障，所以应务必在使用之前熟读本使用手册和产品随附的使用说明书，以便正确安全地使用变频器。

应务必在仔细阅读使用手册及其附带资料的基础上，正确地进行安装、运行、维护、点检。应在充分了解设备的相关知识、安全信息及注意事项后使用。

应务必由专业技术人员进行安装、操作、维护点检。专业技术人员指满足以下所有条件的人员。

- 接受过适当技术培训的人员或持有可以操作电气设备资格的人员。应确认在所在地的三菱电机能否接受适当的技术培训。关于日期、培训地，请咨询营业窗口。
- 可以得到安全控制系统所连接的保护装置（例：光幕）操作手册的人员。或者，熟读、熟知这些手册的人员。

在本使用手册中，安全注意事项的等级分为“警告”和“注意”。

 **警告** 表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。

 **注意** 表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

此外，即使是在  **注意** 中记载的内容，根据情况也有可能引发严重后果。两者所记均为重要内容，应务必遵守。

## ◆ 防止触电

### 警告

- 请勿在变频器通电时拆下其前盖板和接线盖板。此外，请勿在拆下前盖板和接线盖板的状态下运行设备。否则裸露的高压端子及充电部位会导致触电。
- 即使电源 OFF，除接线作业、定期点检外，请勿拆下前盖板。否则，可能会由于接触变频器的内部充电电路而造成触电事故。
- 接线或检查时，应在确认了操作面板的指示灯已熄灭，并断开电源经过 10 分钟以上且用万用表等检测电压以后再进行操作。在切断电源后的一段时间内，电容器仍为高压充电状态，非常危险。
- 本变频器必须接地。100V、200V 等级变频器接地时的接地电阻小于 100 Ω、400V 等级变频器接地时的接地电阻小于 10 Ω。400V 级变频器对应 EN 规格时，应使用中性点接地的电源。
- 应由专业技术人员进行接线作业和点检。
- 应在安装本体后进行接线。否则会导致触电、受伤。
- 请勿用湿手操作 M 旋钮及按键。否则会导致触电。
- 请勿损伤电线、对其施加过大的压力、使其承载重物或对其钳压。否则会导致触电。
- 请勿在通电时更换冷却风扇。通电时更换冷却风扇非常危险。
- 请勿用湿手触碰基板或插拔电缆。否则会导致触电。
- 测量主电路电容器容量时，在电源 OFF 状态下向电机施加大约 1s 的直流电压。请勿在电源 OFF 后立刻触碰电机端子等，以防触电。
- 因为 PM 电机是转子中内置了高性能磁铁的同步电机，所以即使在断开了变频器电源的状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上就会产生高电压。应在电机停止的状态下进行接线、维护点检。当电机用于风扇、风机等被负载所带转的用途时，应在变频器输出侧连接低压手动开关，并且应在打开开关后进行接线、维护点检。否则可能会导致触电。

## ◆ 防止火灾

### 注意

- 应将变频器安装在无孔的不可燃的壁面上（避免从背后触及变频器的散热片等）。直接安装在可燃物上及靠近可燃物安装，会导致火灾。
- 变频器发生故障时，应切断变频器的电源。若持续地流过大电流，会导致火灾。
- 使用制动电阻器时，应通过异常信号切断电源。制动晶体管的故障等会导致制动电阻器异常过热而引发火灾。
- 请勿在直流端子 P/+、N/- 上直接连接电阻器。否则会导致火灾。
- 请勿在端子 P/+、PR 上连接机械式制动器等外置再生制动电阻器以外的其他设备。
- 务必实施使用手册（维护篇）中记载的日常点检及定期点检。若不注意点检而持续使用，将导致破裂、损坏及火灾的发生。

## ◆ 防止损坏 / 损伤

### 注意

- 仅可对各个端子施加使用手册中所规定的电压。否则会导致破裂、损坏等。
- 请勿错误地连接端子。否则会导致破裂、损坏等。
- 请勿弄错极性（+ -）。否则会导致破裂、损坏等。
- 通电时或电源断开后的一段时间内，变频器温度仍较高，请勿触摸。否则会导致烫伤。

## ◆ 其它注意事项

应充分注意以下注意事项。误操作会导致意外事故、受伤、触电等。

### ⚠ 注意

#### 搬运和安装

- 使用刀具开封时，应佩戴防护手套以免因刀尖而受伤。
- 应根据产品的重量用正确的方法搬运。否则会导致受伤。
- 请勿攀爬产品或在其上装载重物。
- 请勿进行超过限制的多层装载。
- 请勿在搬运时抓握前盖板和 M 旋钮。否则会导致脱落、故障。
- 安装时应注意防止变频器掉落以免受伤。
- 应将变频器安装在能够充分承受其重量的壁面上。
- 请勿安装在高温壁面上。
- 务必遵守变频器的安装方向。
- 应使用螺丝牢固地固定安装，以免变频器掉落。
- 请勿安装和运行有损坏、缺少零件的变频器。
- 请勿让螺丝、金属片等导电性异物及油脂等可燃性异物进入变频器。
- 变频器是精密设备，应避免使其掉落或受到强烈冲击。
- 应在标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品的环境温度为  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$ （无结冻（在环境温度超过  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  的条件下使用时需要降低额定电流。））的条件下使用。应在 IP67 规格产品的环境温度为  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ （无结冻（在环境温度超过  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  的条件下使用时需要降低额定电流。））的条件下使用。否则将导致变频器故障。
- 应在环境湿度为 90%RH 以下（无电路板涂层、无凝露）95%RH 以下（有电路板涂层、无凝露）的条件下使用。否则将导致变频器故障。
- 应在储存温度（运输时等短时间内可以适用的温度）为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$  的条件下使用。否则将导致变频器故障。
- 应在室内（无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和尘埃）使用。否则将导致变频器故障。
- 应在标高 3000m 以下、振动  $5.9\text{m/s}^2$  以下、 $10 \sim 55\text{Hz}$ （X、Y、Z 各方向）的条件下使用。否则将导致变频器故障。（详细内容，请参照第 39 页。）
- 用于木质包装材料的消毒、防虫对策的熏蒸剂中所含有的卤系物质（氟、氯、溴、碘等）一旦渗入本产品，将会导致故障。包装时，应采取相应措施防止残留的熏蒸剂渗入到本公司的产品中，或采取熏蒸剂以外的方法（热处理等）进行消毒及防虫处理。此外，应在包装前实施木质包装材料的消毒及防虫措施。

#### 接线

- 请勿在变频器的输出侧安装进相电容器或浪涌抑制器、无线电噪声滤波器。否则会导致变频器过热、烧坏。
- 应正确进行输出侧的（端子 U、V、W）接线。否则电机将反转。
- 即使断开电源，PM 电机在旋转时，在连接 PM 电机的端子 U、V、W 上仍然会产生高电压，应务必确认 PM 电机已停止后再进行接线。否则可能会导致触电。
- 切勿将 PM 电机连接到工频电源上。如果在 PM 电机的输入端子（U、V、W）上连接工频电源，PM 电机烧坏。应将 PM 电机与变频器的输出端子（U、V、W）相连接。

#### 试运行调整

- 应在运行前进行各参数的确认、调整。否则可能会因机械设备的原因导致出现预料之外的动作。

## 警告

### 使用方法

- 选择了再试功能的情况下，发生跳闸时会突然重启，因此应务必远离设备。
- 应务必确认电机确实未启动后再接近电机。
- 根据功能的设定状态，即使按下操作面板的 STOP/RESET 键有时输出也不会停止，因此应另外准备紧急停止电路（电源切断及紧急停止用的机械制动动作等）和开关。
- 在运行信号有效的状态下进行报警复位时会突然重启，因此应确认运行信号已停止后再进行报警复位。
- 因负载而使 PM 电机旋转时不能超过最大旋转速度。
- 请勿用于三相感应电机或 PM 电机以外的负载。在变频器的输出侧连接其他电气设备时，可能会导致设备损坏。
- 在转矩控制时，如果执行了预备励磁（LX 信号、SON 信号、X13 信号），则即使在未输入启动指令（STF 或 STR）的状态下，电机也可能会低速旋转。此外，在输入了启动指令的状态下，即使速度限制值 = 0 时，电机也可能会低速旋转。应确认即使电机旋转也不会存在安全问题后，再执行预备励磁。
- 请勿对设备进行改造。
- 请勿拆卸使用手册中未记载的零件。否则会导致故障或损坏。

## 注意

### 使用方法

- 在变频器的输出侧使用电磁接触器时应在变频器和电机都停止后再进行切换。
- 电子过热保护不能完全确保对电机的过热进行保护。建议同时设置外部过热保护、PTC 热敏电阻进行过热保护。
- 请勿频繁使用电源侧的电磁接触器启停变频器。否则会导致变频器的使用寿命缩短。
- 应使用噪声滤波器减小电磁干扰的影响。否则可能会影响在变频器附近使用的电子设备。
- 应采取相应的措施抑制谐波。否则变频器产生的电源谐波可能会导致进相电容器和发电机过热、损坏。
- 使用变频器驱动 400V 系列电机时，应使用绝缘强化的电机或实施抑制浪涌电压的对策。电机端子上因接线常数而产生的浪涌电压会导致电机的绝缘变差。
- 用变频器驱动电机时，由于在电机轴上会产生轴电压，有时会发生轴承电腐蚀现象。此时，应采取降低载波频率等措施。
- 进行了参数清除或全部清除后，应在运行前再次设定必要参数。各参数将恢复至初始值。
- 变频器可以容易地进行高速运行的设定，所以应充分确认电机和机械的性能后再进行设定更改。
- 变频器的制动功能不能进行停止保持。应另外设置保持装置。
- 在变频器中，高频度地反复进行运行 / 停止时，会有大量的电流反复通过，变频器的晶体管元件的温度会因此反复上升 / 下降，从而寿命会缩短。
- 变频器长时间保管后再使用时，应在使用前对其进行点检和试运行。
- 为了防止静电导致损坏，应在接触本产品前去除身体的静电。
- 不可在一台变频器上连接使用多台 PM 电机。
- PM 无传感器矢量控制时，不可使用 PM 电机以外的同步电机、感应电机、感应同步电机。
- 请勿在设定为感应电机控制（初始设定）的状态下连接 PM 电机，或在设定为 PM 无传感器矢量控制的状态下连接感应电机。否则可能导致故障。
- 使用 PM 电机时，应在将变频器的电源设为 ON 后再闭合输出侧开关。
- 为了防止经由网络的外部设备的非法访问、DoS<sup>\*1</sup> 攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击，以保障变频器及系统的安全（可用性、完整性、机密性）时，应设置防火墙及 VPN、对计算机安装杀毒软件等采取相应的对策。对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。
- 受到网络的使用环境的影响时，可能会发生通讯延迟或中断，从而会导致变频器无法按预定动作。应充分注意变频器使用现场的状况及安全。
- 执行紧急驱动后，即使发生异常也会继续运行或是反复进行再试动作，因此变频器及电机可能会发生损坏或烧毁。执行紧急驱动后，以常规运行重新启动时，应确认变频器及电机没有异常。

\*1 DoS: 通过耗费目标电脑的资源或使其变得脆弱，来使其无法提供正常服务以及为该种状态

---

## ⚠ 注意

### 异常时的处理

- 为防止变频器以及控制变频器的外部设备在发生故障时处于危险状态，应设置紧急制动等安全备用装置。
- 变频器输入侧的断路器跳闸，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏等。应查明断路器跳闸的原因并排除故障后，再次连接断路器。
- 保护功能启动时，应对导致其动作的原因进行排除后再复位变频器，然后重新启动运行。

### 维护点检和零件更换

- 请勿使用兆欧表测试变频器的控制电路（绝缘电阻测试）。否则可能导致故障。

### 报废

- 应作为工业废物处理。
- 

## ⚠ 注意

### 关于 IP67 规格产品的防水性能和防尘性能（IEC 60529）

- 不能拆卸变频器的本体盖板。拆卸一次，即会失去 IP67 的防水和防尘性能。
- 变频器本体在安装了前盖板、树脂盖帽、接口的状态下，具备 IPX6<sup>\*1</sup>、IPX7<sup>\*2</sup> 的防水性能和 IP6X<sup>\*3</sup> 的防尘性能。
- 变频器本体以外的使用手册等随附品则不具备 IPX6、IPX7 的防水性能和 IP6X 的防尘性能。
- 虽然变频器本体具备 IPX6、IPX7 的防水性能和 IP6X 的防尘性能，但其并不适合在水中使用，且不保证其在进水或较强流水冲洗下能正常使用。
- 请勿使变频器本体接触到含肥皂、洗涤剂、沐浴露的水及海水、泳池水、温水、热水等液体。
- 变频器本体为室内<sup>\*5</sup> 设置设备，而不是室外设置设备，因此请勿将其设置于有直射阳光的场所、会被雨雪等淋湿的场所以及会冻结机壳的寒冷场所。
- 为维持变频器本体的防水性能和防尘性能，建议无论是否出现异常，均对其进行日常检查和定期检查。

\*1 IPX6 是指从任意方向对变频器喷水<sup>\*1</sup>，变频器仍然可以正常运行。

\*2 IPX7 是指将变频器浸入水中，从变频器下端到水面的距离为 1m，浸没 30 分钟<sup>\*4</sup>，并且在取出后变频器仍然可以正常运行。

\*3 IP6X 是指将负压状态下的变频器放入装有直径 75 μm 以下粉尘的试验设备中吹尘 8 小时，并且在取出后变频器仍然可以正常运行，且变频器中无粉尘进入。

\*4 水是指常温（5 ~ 35 °C）下的淡水。

\*5 室内是指不受天气影响的场所。

## ◆ 符合欧盟机械指令—安全功能

应由接受过安全规格教育的技术人员根据本使用手册和 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)，进行功能安全的接线及检查等。

---

## ⚠ 警告

- 对安全功能的错误处理，可能会导致人身伤害或物品损坏、经济损失。为了确认系统符合安全规格，应务必对系统整体进行风险评估。对于是否符合系统的安全规格，本公司不承担责任。
  - 为了防止触电，在对变频器进行作业前，应确认主电路电容器已放电。应在端子 P/+ 和 N/- 之间，或在其他的测量位置测量直流母线电压并确认电压已为 0。（关于测量位置及放电时间，请参照 FR-E800 使用手册（维护篇）。）
  - 在切断安全功能的门极驱动电路电源的状态下，变频器与电机之间为非绝缘状态。为了防止触电，在进行电机的接线作业及点检时也应确认主电路电容器已放电。应在端子 P/+ 和 N/- 之间，或在其他的测量位置测量直流母线电压并确认电压已为 0。（关于测量位置及放电时间，请参照 FR-E800 使用手册（维护篇）。）
- 

## ⚠ 注意

- 无论在日本的国内还是国外，对于本产品的引进是否符合相关条例、规约，本公司都不承担责任。
  - 引进不符合相关条例、指令的产品，可能会导致人身伤害或物品损坏。
-

## 一般注意事项

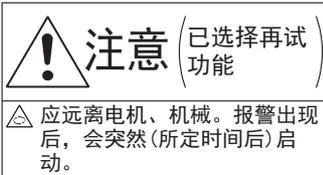
- 为了对细节部位进行说明，本使用手册中的所有图片表示的是已拆下盖板或安全用遮挡物的状态。运行时应务必按规定将盖板、遮挡物恢复至原状后按使用手册的规定进行操作。此外，有关 PM 电机，请参照 PM 电机的使用手册。

### 注意标签的粘贴

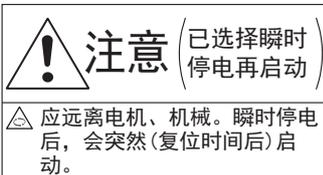
为了确保您安全地使用三菱电机变频器而粘贴的警告标志。

通过参数设定选择了“再试功能”“瞬时停电再启动”的情况下，应粘贴以下标签。

- 选择了再试功能时



- 选择了瞬时停电再启动时



### 电机控制显示标签

为避免所连电机与设定的电机控制不同，应复制以下标签后再粘贴。



MEMO

# 第 1 章 前言

1.1	产品的确认和配件 .....	13
1.2	各部分名称 .....	16
1.3	运行的步骤 .....	21
1.4	相关资料 .....	25

# 1 前言

请在使用本产品之前阅读本章的内容。  
使用之前应务必阅读注意事项等。

## ◆ 简称和总称

简称或总称	说明
操作面板	变频器本体的操作面板、液晶操作面板（FR-LU08）、柜面操作面板（FR-PA07）
参数模块	参数模块（FR-PU07）
PU	操作面板及参数模块
变频器	三菱电机通用变频器 FR-E800 系列
E800	标准规格产品（RS-485 通讯+功能安全 SIL2/PLd）
E800-E	Ethernet 规格产品（Ethernet 通讯+功能安全 SIL2/PLd）
E800-SCE	安全通讯规格产品（Ethernet 通讯+ SIL3/PLe）
E806	IP67 规格产品（Ethernet 通讯+功能安全 SIL3/PLe + IP67）
E800-NC	CC-Link 通讯功能内置产品（CC-Link 通讯+功能安全 SIL2/PLd）
端子 FM 类型	标准规格产品（装配端子 FM（脉冲输出）的产品）
端子 AM 类型	标准规格产品（装配端子 AM（电压输出）的产品）
矢量控制对应选件	FR-A8AP E 套件
Pr.	参数编号（变频器的功能编号）
PU 运行	使用 PU（操作面板 / 参数模块）的运行
外部运行	使用控制电路信号的运行
组合运行	PU（操作面板 / 参数模块）与外部操作组合的运行
三菱电机标准效率电机	SF-JR
三菱电机恒转矩电机	SF-HRCA
三菱电机高性能节能电机	SF-PR
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC
三菱电机矢量控制专用电机	SF-V5RU
三菱电机齿轮电机	GM-[]
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP
三菱电机 PM 电机	MM-GKR、EM-A

## ◆ 各种商标

- EtherCAT® 为注册商标，是德国 Beckhoff Automation GmbH 授权的专利技术。
- MODBUS 是 SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. 的注册商标。
- BACnet 是 ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) 的注册商标。
- DeviceNet、EtherNet/IP 是 ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, INC) 的注册商标。
- PROFIBUS、PROFINET 是 PROFIBUS & PROFINET International 的商标或注册商标。
- CC-Link IE TSN 及 CC-Link IE 现场网络 Basic 是 CC-Link 协会的注册商标。
- 其他所记载的公司名称、产品名称都是各公司的商标或注册商标。

## ◆ 关于本使用手册的内容

- 本使用手册中的接线图，若无特别注明，所记载的输入端子的控制逻辑为漏型逻辑。（关于控制逻辑，请参照第 82 页）

## ◆ 谐波抑制对策方针

特定用户所使用的所有容量的所有机型的通用变频器皆为《接受高压或特别高压电力用户的谐波抑制对策方针》（以下简称为《特定用户方针》）的适用对象。（详细内容请参照第 140 页）

- 本手册中关于数值的“以上（以下）”的记载，其含义包括当前数值。  
例：“时间为 10ms 以上”，其含义为“时间为 10ms 或超过 10ms”。

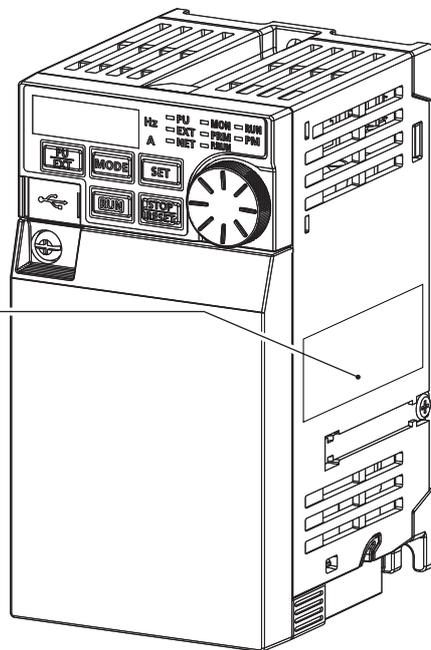
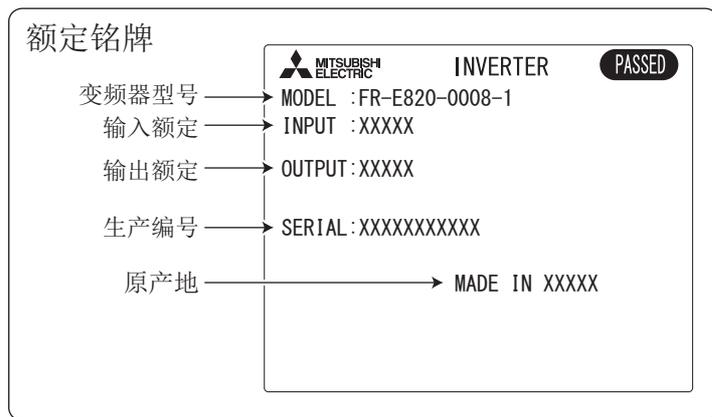
# 1.1 产品的确认和配件

应从包装箱中取出变频器，检查变频器本体的额定铭牌和容量铭牌以确认是否为您订购的产品、并确认是否有损坏。

## ◆ 变频器型号

FR-E8 2 0   - 0008   -1    

A   B   C                      D                      E                      F                      G                      H



- A: 表示电压等级。

记号	电压等级
1	100V 等级
2	200V 等级
4	400V 等级

- B: 表示防护结构。

记号	防护结构
0	开放型 (IP20)
6	封闭式 (IP66/IP67、UL Type 4X Indoor Use Only)

- C: 表示电源相数。

记号	内容
无	三相输入
S	单相输入
W	单相输入 (倍压输出)

- D: 表示变频器的适用电机容量或额定电流。

记号	内容
0.1K ~ 22K	适用电机容量 (ND) (kW)
0008 ~ 0900	变频器额定电流 (ND) (A)

- E: 表示通讯和功能安全的规格。

记号	通讯 / 功能安全
无	RS-485 通讯 + SIL2/PLd
E	Ethernet 通讯 + SIL2/PLd
SCE	Ethernet 通讯 + SIL3/PLe
NC	CC-Link 通讯 + SIL2/PLd

- F: 表示标准规格产品的监视输出及额定频率、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 IP67 规格产品所能使用的通讯协议。安全通讯规格产品、IP67 规格产品的控制逻辑固定为源型逻辑。

记号	监视 / 协议规格	额定频率 (初始设定)	控制逻辑	
			输入信号 (初始状态)	安全 停止信号
-1	脉冲 (FM)	60Hz	漏型逻辑	源型逻辑 (固定)
-4	电压 (AM)	50Hz	源型逻辑	
-5	电压 (AM)	60Hz	漏型逻辑	
PA*2	协议组 A (CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、MODBUS/TCP、EtherNet/IP、BACnet/IP)	60Hz	漏型逻辑	
PB*2	协议组 B (CC-Link IE TSN、CC-Link IE 现场网络 Basic、MODBUS/TCP、PROFINET)	50Hz	漏型逻辑和源型逻辑*1	
PC*3	协议组 C (EtherCAT)	50Hz	漏型逻辑和源型逻辑*1	
无	-	-	-	

\*1 控制逻辑的初始状态因变频器型号的不同而异。  
 型号为适用电机容量 (kW) 时漏型逻辑为初始状态  
 型号为额定电流 (A) 时源型逻辑为初始状态

\*2 支持 Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品、IP67 规格产品。  
 \*3 支持 Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品。

- G: 表示有无电路板涂层、导体镀层、电源开关。

记号	电路板涂层*1	导体镀层	电源开关
无	无	无	无
-60	有	无	无
-06*2	有	有	无
-S6*3	有	无	有

\*1 符合 IEC60721-3-3:1994 3C2  
 \*2 对应容量为 FR-E820-0470(11K) 以上、FR-E840-0380(18.5K) 以上。  
 \*3 仅限 IP67 规格产品

- H: 表示有无 EMC 滤波器。

记号	EMC 滤波器
无	无
C2*1	有 (等级 C2)

\*1 仅限 IP67 规格产品

## NOTE

- 本使用手册中记载的变频器型号，是将适用电机容量和额定电流值一并记载并进行说明。  
(例) FR-E820-0008(0.1K)
- CC-Link 通讯功能内置产品的型号仅以适用电机容量标记。

## ◆ 配件

- 风扇盖板固定用螺丝

本螺丝是符合欧洲指令时所需的螺丝。关于详细内容，请参照产品随附的使用手册。

容量	螺丝尺寸 (mm)	个数
FR-E820-0080(1.5K) ~ FR-E820-0330(7.5K)、 FR-E840-0016(0.4K) ~ FR-E840-0170(7.5K)、 FR-E820S-0080(1.5K) 以上	M3×35	1
FR-E820-0470(11K)、FR-E820-0600(15K)、 FR-E840-0230(11K)、FR-E840-0300(15K)	M3×35	2
FR-E820-0760(18.5K) 以上、 FR-E840-0380(18.5K) 以上	M3×50	2

## ◆ SERIAL (生产编号) 的解读方法

## 额定铭牌例

□□ ○○ ○ ○○○○○○  
记号 年 月 管理编号

SERIAL (生产编号)

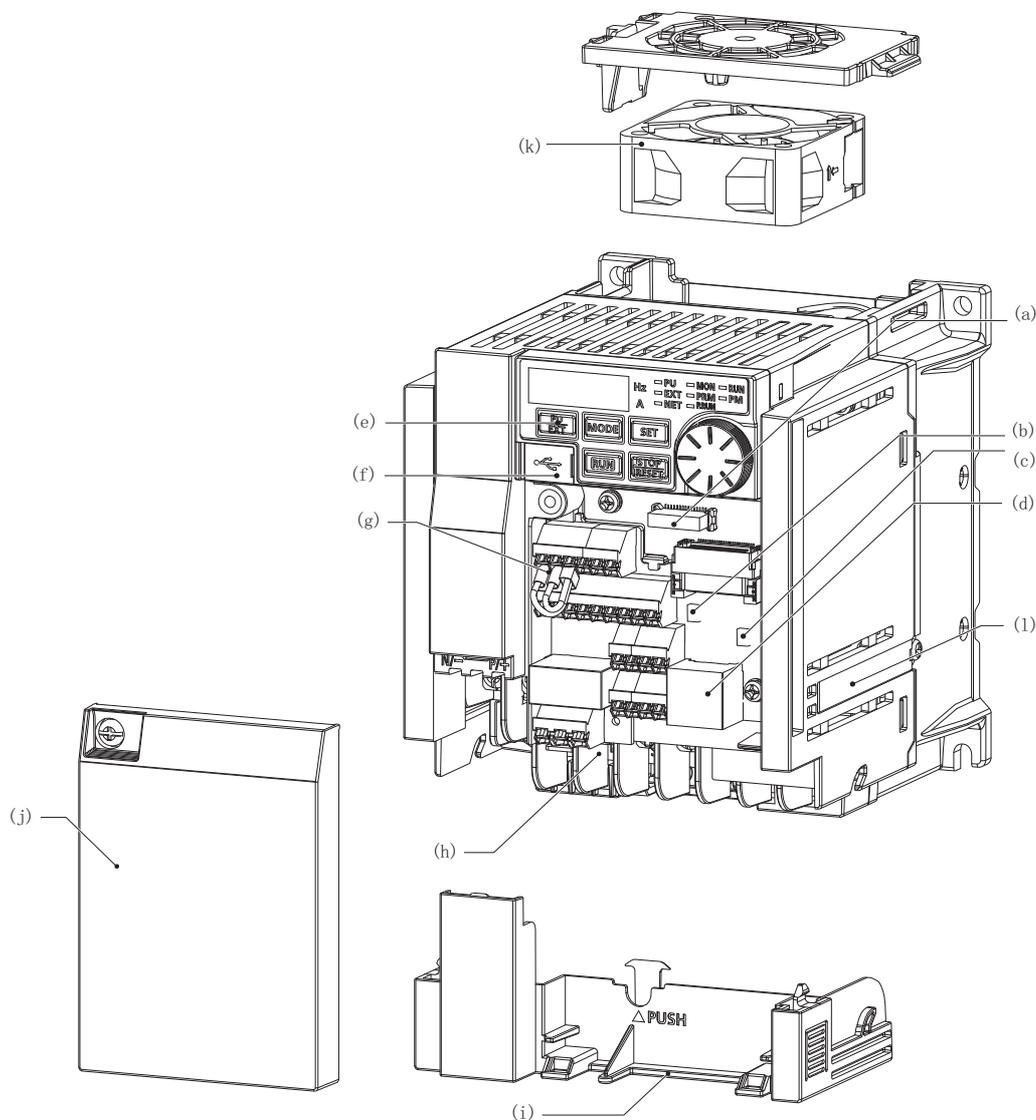
SERIAL 由 2 位记号和 3 位生产年月、6 位管理编号构成。

生产年份以公历年份的最后 2 位表示，生产月份的数字 1～9 表示 1～9 月、X 表示 10 月、Y 表示 11 月、Z 表示 12 月。

## 1.2 各部分名称

### ◆ 标准规格产品

各部分名称如下所示。

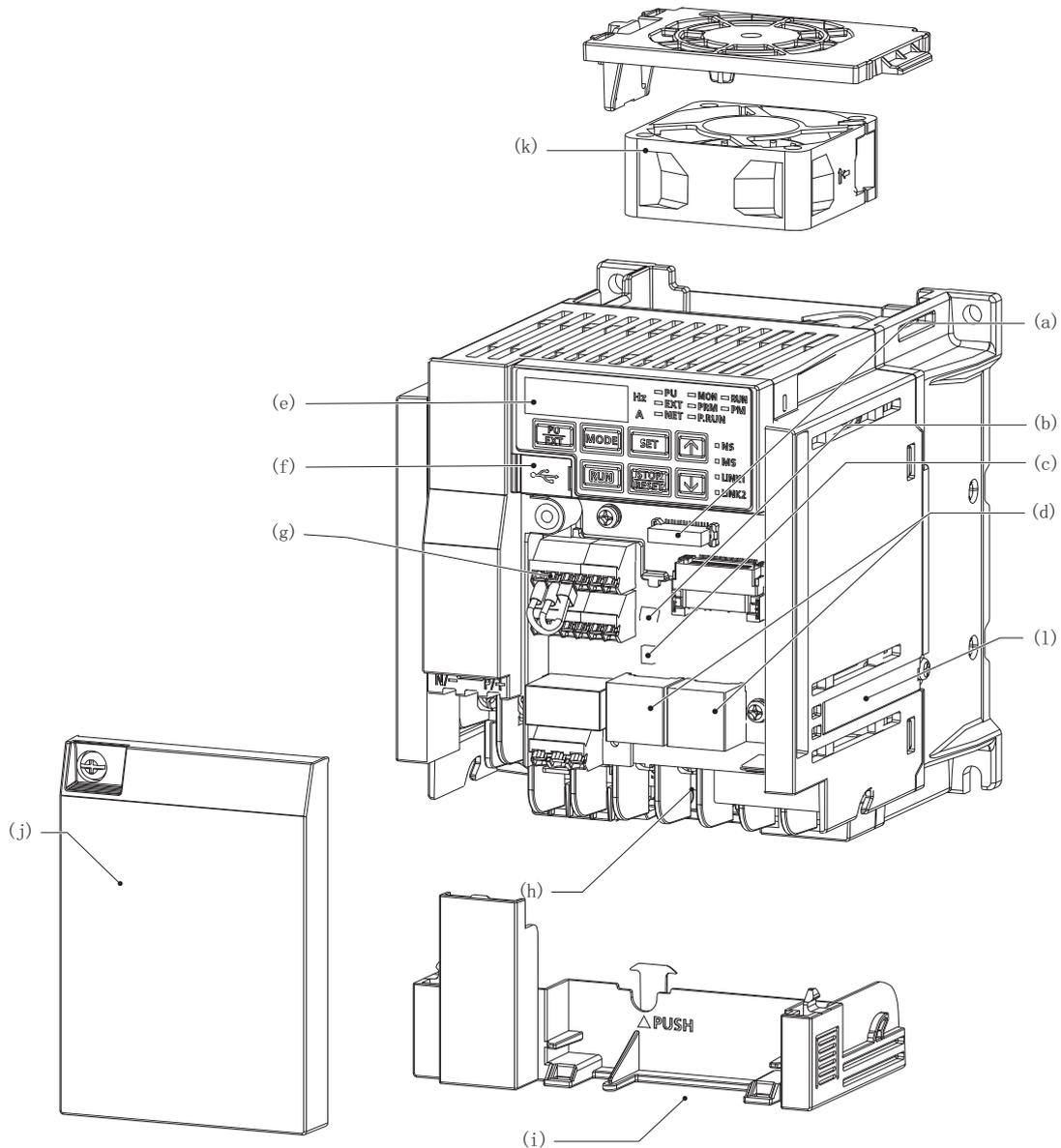


记号	名称	说明	参照页
(a)	内置选件连接用接口	连接内置选件和通讯选件。	各选件的使用手册
(b)	控制逻辑切换开关	可以选择漏型逻辑 (SINK) 或源型逻辑 (SOURCE)。	82
(c)	电压 / 电流输入切换开关	可以选择是将电压还是电流输入至端子 2 及端子 4。	*1
(d)	PU 接口	RS-485 通讯时使用。	109
(e)	操作面板	用于对变频器的操作及监视。操作面板不能从变频器上拆卸下来。	*1
(f)	USB 小型 B 接口	可以与计算机连接后, 通过 FR Configurator2 进行通讯。	119
(g)	控制电路端子排	用于控制电路接线。	74
(h)	主电路端子排	用于主电路接线。	60
(i)	梳形接线盖板	拆装盖板无需拔出接线。	33
(j)	前盖板	接线时要拆除。	33
(k)	冷却风扇	冷却变频器。(FR-E820-0080(1.5K) 以上、FR-E840-0040(1.5K) 以上、FR-E820S-0080(1.5K) 以上)	*2
(l)	接地板	连接选件与变频器后再接地。	各选件的使用手册

\*1 参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)

## ◆ Ethernet 规格产品

各部分名称如下所示。



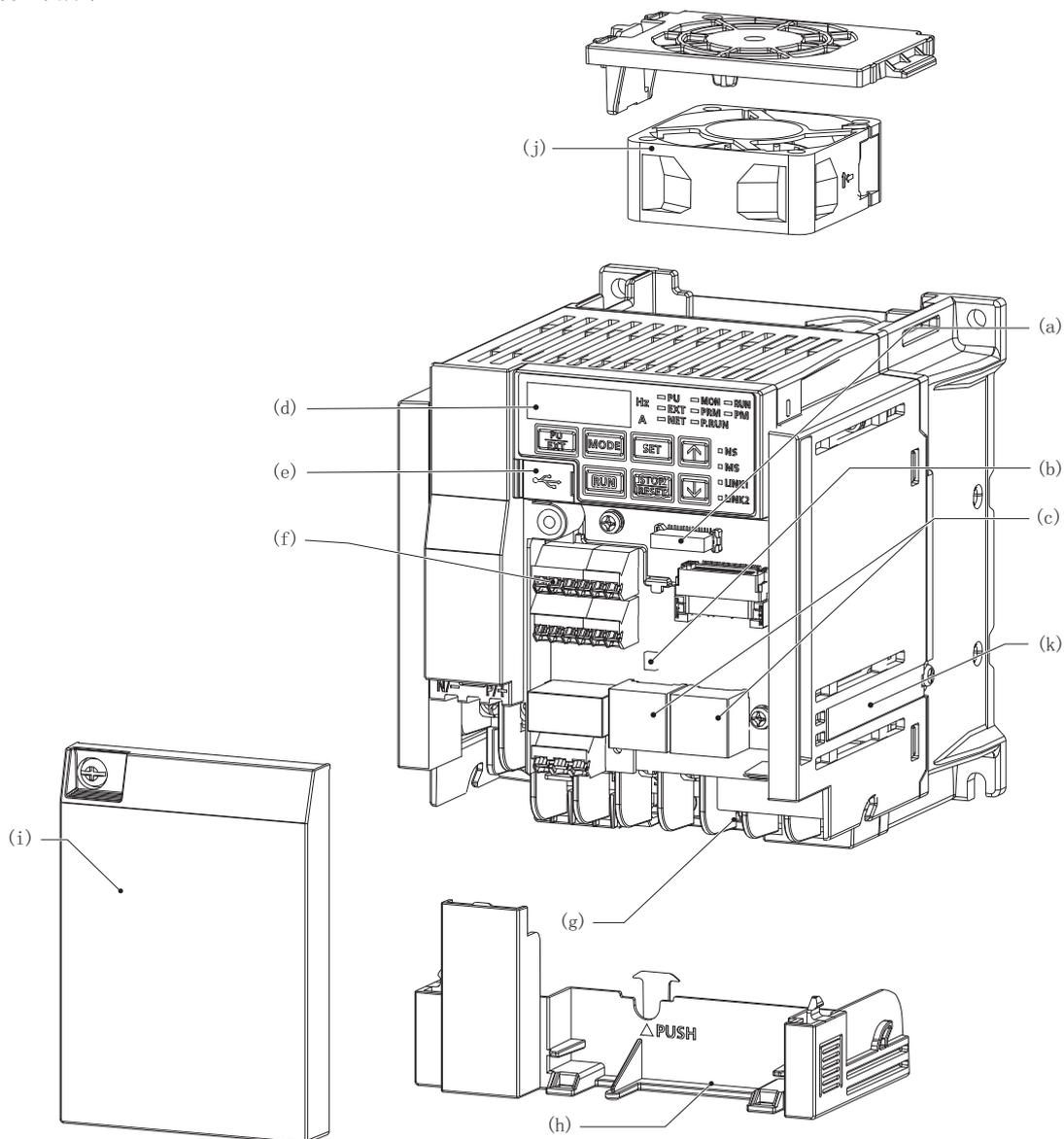
记号	名称	说明	参照页
(a)	内置选件连接用接口	连接内置选件和通讯选件。	各选件的使用手册
(b)	控制逻辑切换开关	可以选择漏型逻辑（SINK）或源型逻辑（SOURCE）。	82
(c)	电压 / 电流输入切换开关	可以选择是将电压还是电流输入至端子 2 及端子 4。	*1
(d)	Ethernet 通讯用接口（2 端口）	与 Ethernet 电缆连接后，连接至网络	110
(e)	操作面板	用于对变频器的操作及监视。操作面板不能从变频器上拆卸下来。	*1
(f)	USB 小型 B 接口	可以与计算机连接后，通过 FR Configurator2 进行通讯。	119
(g)	控制电路端子排	用于控制电路接线。	76
(h)	主电路端子排	用于主电路接线。	60
(i)	梳形接线盖板	拆装盖板无需拔出接线。	33
(j)	前盖板	接线时要拆除。	33
(k)	冷却风扇	冷却变频器。（FR-E820-0080(1.5K) 以上、FR-E840-0040(1.5K) 以上、FR-E820S-0080(1.5K) 以上）	*2
(l)	接地板	连接选件与变频器后再接地。	各选件的使用手册

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

\*2 参照 FR-E800 使用手册（维护篇）

## ◆ 安全通讯规格产品

各部分名称如下所示。



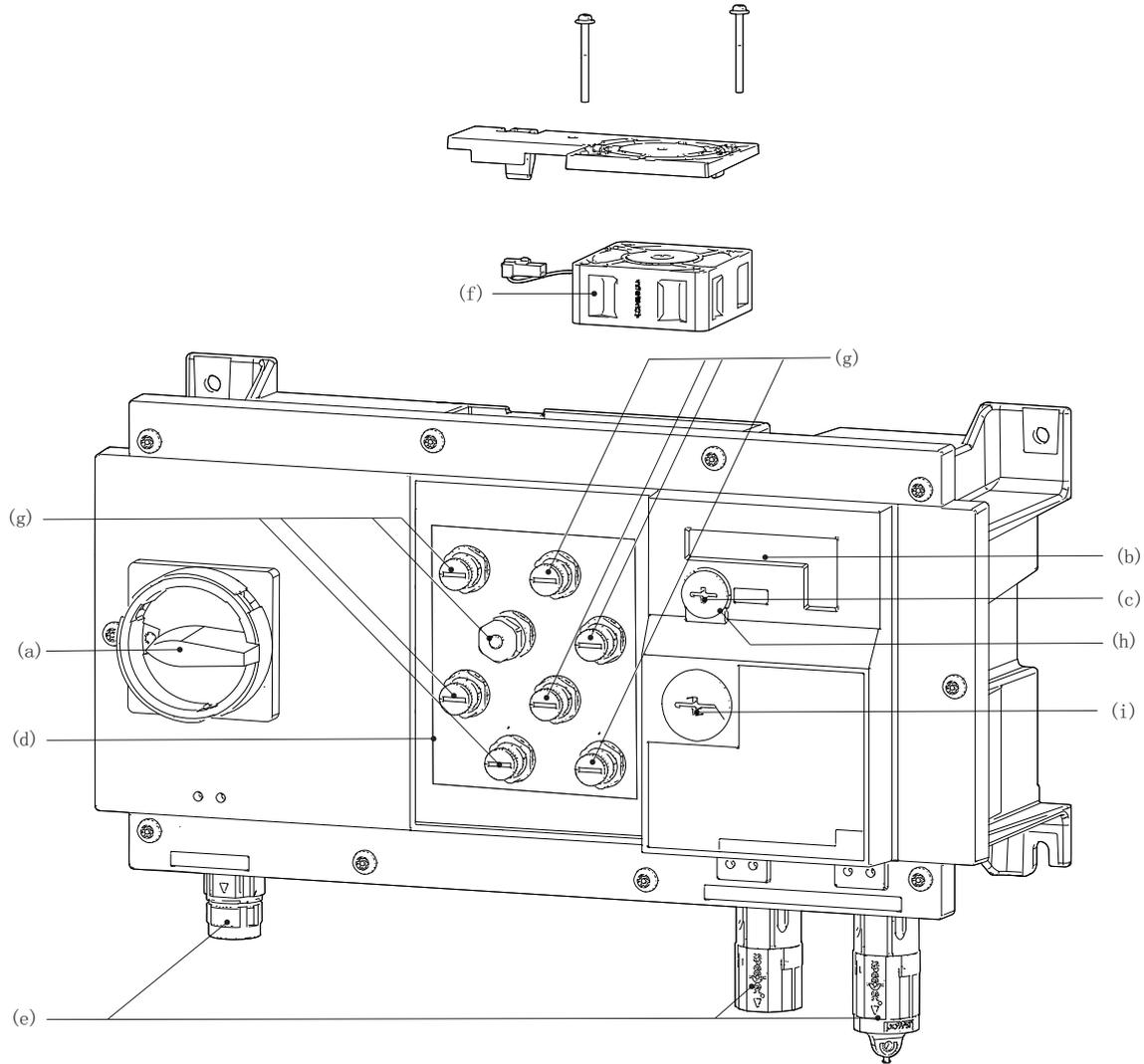
记号	名称	说明	参照页
(a)	内置选件连接用接口	连接内置选件和通讯选件。	各选件的使用手册
(b)	电压 / 电流输入切换开关	可以选择是将电压还是电流输入至端子 2 及端子 4。	*1
(c)	Ethernet 通讯用接口 (2 端口)	与 Ethernet 电缆连接后, 连接至网络	110
(d)	操作面板	用于对变频器的操作及监视。操作面板不能从变频器上拆卸下来。	*1
(e)	USB 小型 B 接口	可以与计算机连接后, 通过 FR Configurator2 进行通讯。	119
(f)	控制电路端子排	用于控制电路接线。	79
(g)	主电路端子排	用于主电路接线。	60
(h)	梳形接线盖板	拆装盖板无需拔出接线。	33
(i)	前盖板	接线时要拆除。	33
(j)	冷却风扇	冷却变频器。(FR-E820-0080 (1.5K) SCE 以上、FR-E840-0040 (1.5K) SCE 以上、FR-E820S-0080 (1.5K) SCE 以上)	*2
(k)	接地板	连接选件与变频器后再接地。	各选件的使用手册

\*1 参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)

\*2 参照 FR-E800 使用手册 (维护篇)

## ◆ IP67 规格产品

各部分名称如下所示。



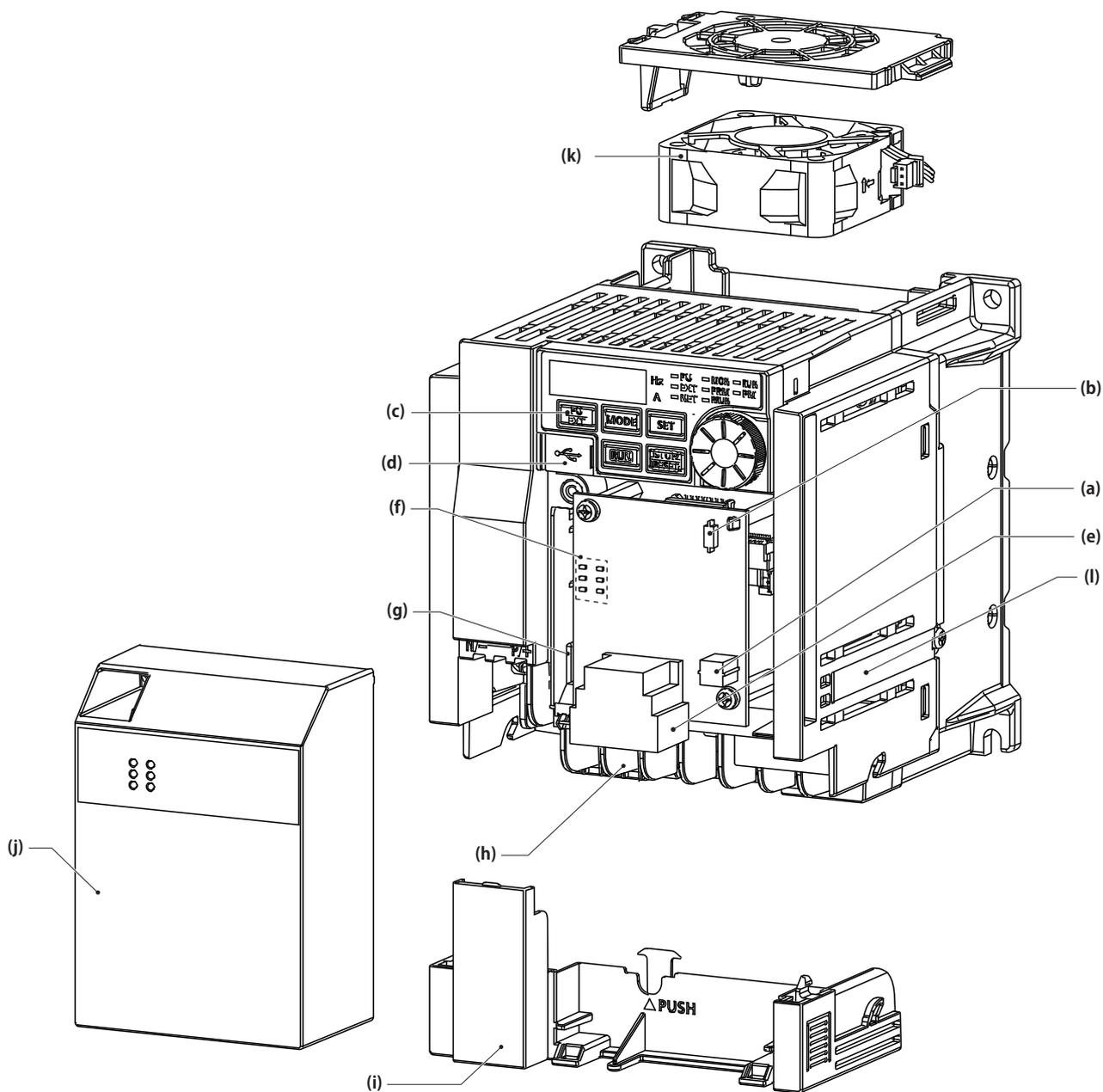
记号	名称	说明	参照页
(a)	电源开关	将电源设为 ON/OFF。(FR-E846-[]SCE-S6)	69
(b)	操作面板	用于对变频器状态进行监视。操作面板不能从变频器上拆卸下来。	*1
(c)	USB 小型 B 接口	可以与计算机连接后，通过 FR Configurator2 进行通讯。	119
(d)	控制电路端子（接口）	用于控制电路接线。	95
(e)	主电路端子（接口）	用于主电路接线。	69
(f)	冷却风扇	冷却变频器。	*2
(g)	树脂盖帽（公头、母头）	对控制电路进行接线时，应取下树脂盖帽（公头、母头）。	*2
(h)	树脂盖帽（小）	连接 USB 时应取下树脂盖帽（小）。使用 USB 接口后，应通过手动工具（螺丝刀等）牢固地安装树脂盖帽（小）。（紧固转矩：1.5N·m）	*2
(i)	树脂盖帽（大）	不使用。如果已拆下，则应通过手动工具（螺丝刀等）牢固地安装。（紧固转矩：1.5N·m）	*2

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

\*2 参照 FR-E800 使用手册（维护篇）

## ◆ CC-Link 通讯功能内置产品

各部分名称如下所示。



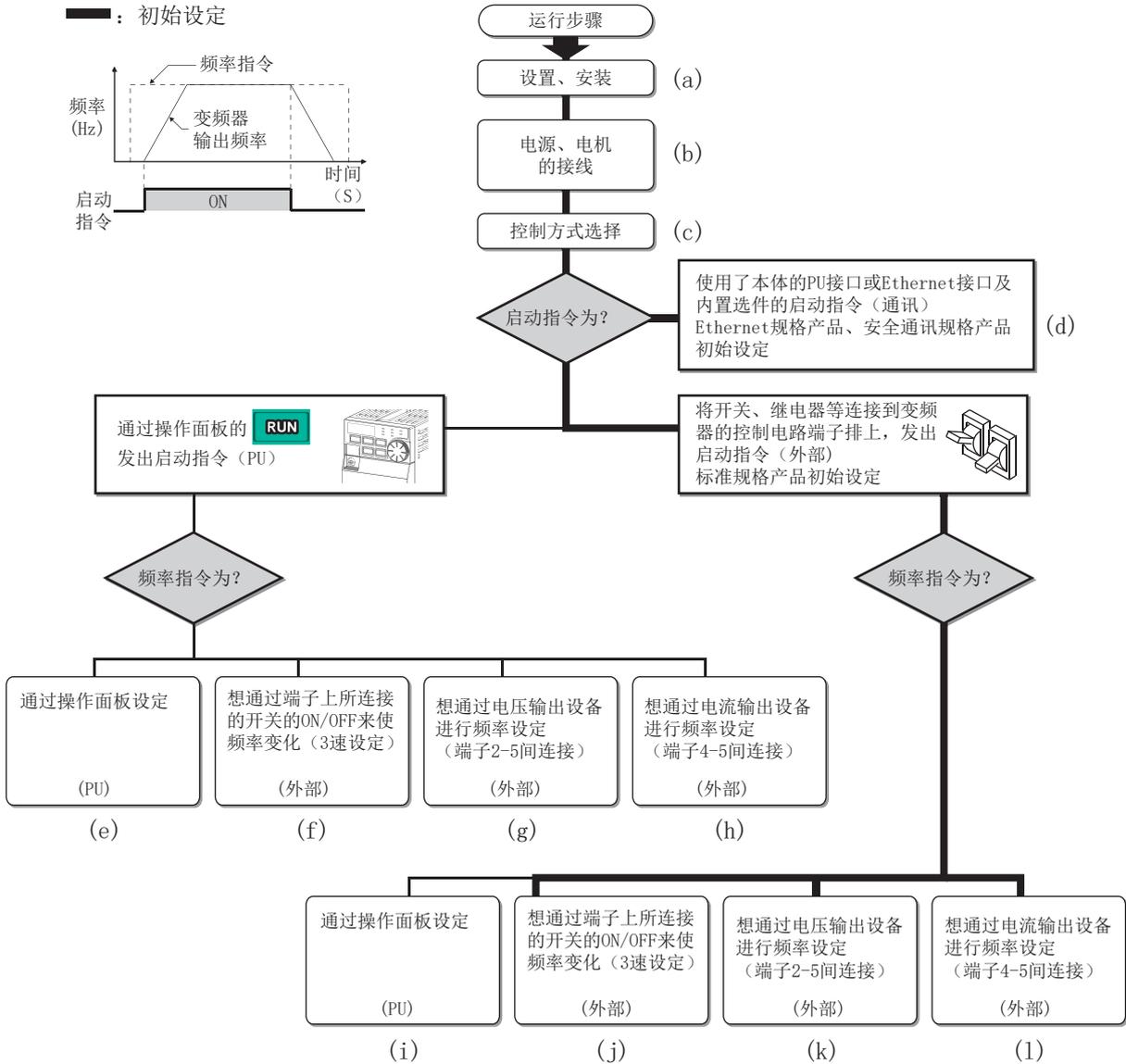
记号	名称	说明	参照页
(a)	终端电阻选择开关	选择终端电阻的电阻值。	114
(b)	生产厂家设定用开关	SW2 开关为生产厂家设定用开关。请勿变更初始状态 (OFF  )。	-
(c)	操作面板	用于对变频器的操作及监视。操作面板不能从变频器上拆卸下来。	*1
(d)	USB 小型 B 接口	可以与计算机连接后, 通过 FR Configurator2 进行通讯。	119
(e)	CC-Link 通讯用接口 2 端口 (接口 1、接口 2)	可以进行 CC-Link 通讯。	111
(f)	运行状态显示用 LED	通过 LED 的亮灯 / 闪烁来通知运行状态。	-
(g)	控制电路端子排	用于控制电路接线。	80
(h)	主电路端子排	用于主电路接线。	60
(i)	梳形接线盖板	拆装盖板无需拔出接线。	33
(j)	前盖板	接线时要拆除。	33
(k)	冷却风扇	冷却变频器。(FR-E820-1.5KNC 以上、FR-E840-1.5KNC 以上)	*2
(l)	接地板	通过接地板使 CC-Link 通讯电路板接地。	-

\*1 参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)

\*2 参照 FR-E800 使用手册 (维护篇)

# 1.3 运行的步骤

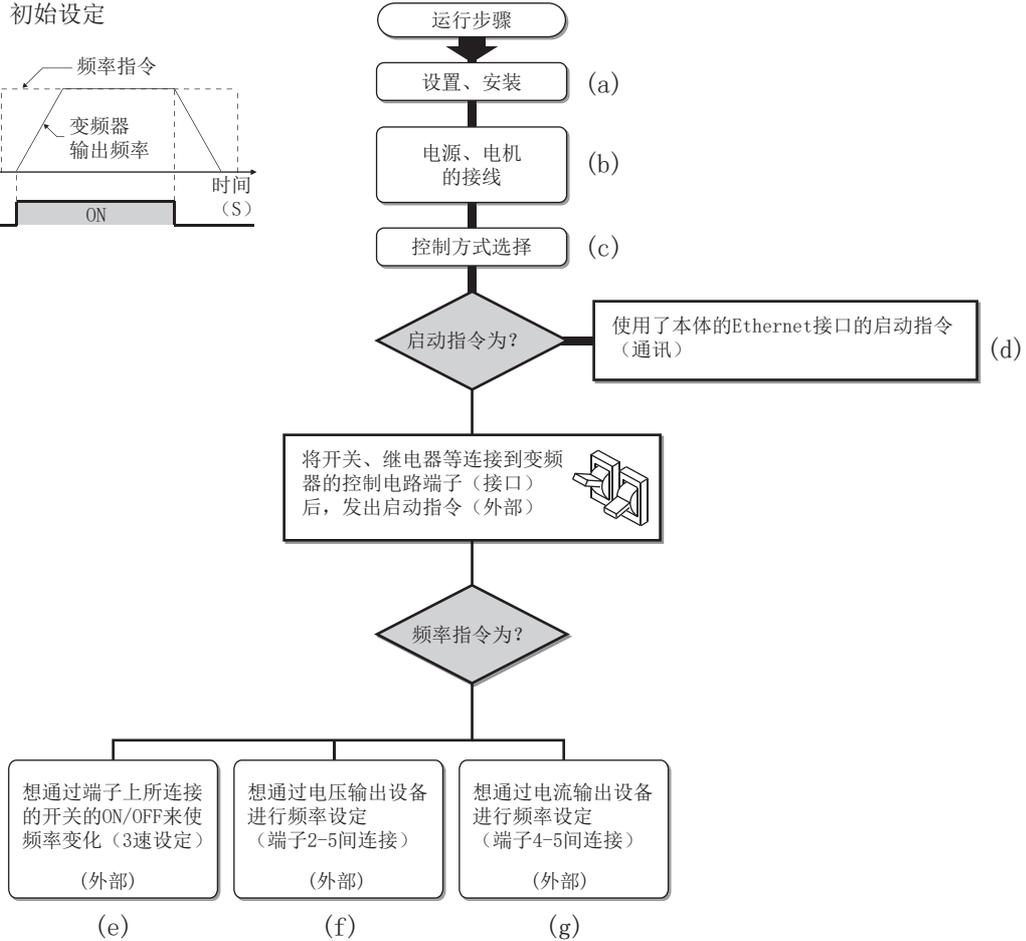
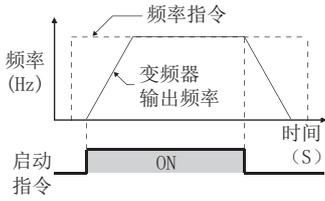
## ◆ 标准规格产品、Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品



记号	概要说明	参照页
(a)	设置变频器。	39
(b)	进行电源、电机的接线。	60
(c)	选择控制方式（V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制）。	使用手册 （功能篇）
(d)	通过通讯输入启动指令。	使用手册 （通讯篇）
(e)	启动指令和频率指令均可通过 PU 进行设定。（PU 运行模式）	使用手册 （功能篇）
(f)	启动指令通过 PU 进行设定，频率指令通过端子 RH、RM、RL 输入进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 2）	使用手册 （功能篇）
(g)	启动指令通过 PU 进行设定，频率指令通过向端子 2 输入电压进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 2）	使用手册 （功能篇）
(h)	启动指令通过 PU 进行设定，频率指令通过向端子 4 输入电流进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 2）	使用手册 （功能篇）
(i)	启动指令通过端子 STF/DIO、STR/DI1 输入进行设定，频率指令通过 PU 进行设定。（外部 /PU 组合运行模式 1）	使用手册 （功能篇）
(j)	启动指令通过端子 STF/DIO、STR/DI1 输入进行设定，频率指令通过端子 RH、RM、RL 输入进行设定。（外部运行模式）	使用手册 （功能篇）
(k)	启动指令通过端子 STF/DIO、STR/DI1 输入进行设定，频率指令通过向端子 2 输入电压进行设定。（外部运行模式）	使用手册 （功能篇）
(l)	启动指令通过端子 STF/DIO、STR/DI1 输入进行设定，频率指令通过向端子 4 输入电流进行设定。（外部运行模式）	使用手册 （功能篇）

# ◆ IP67 规格产品

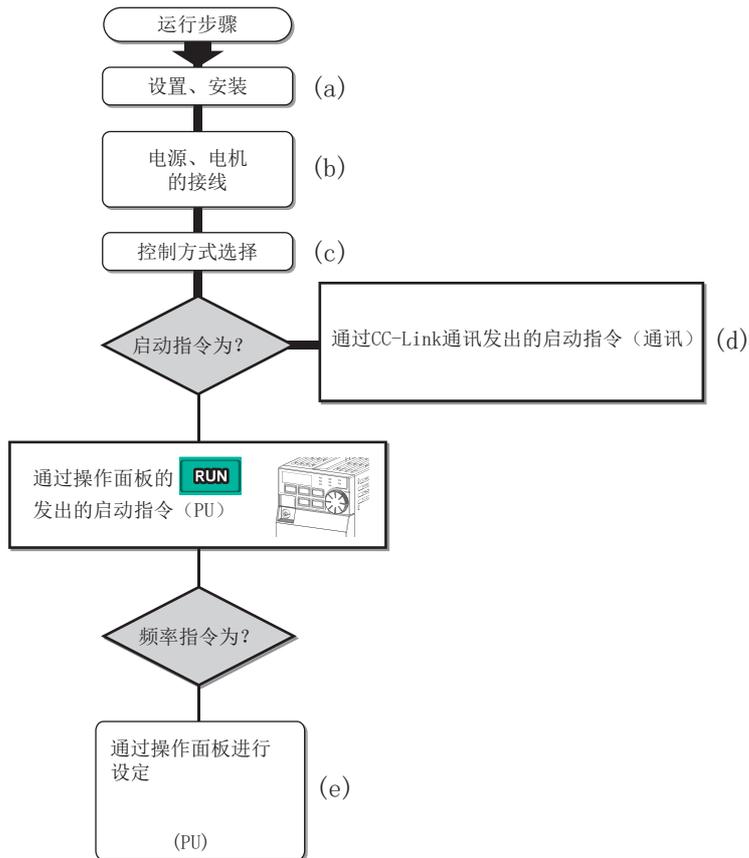
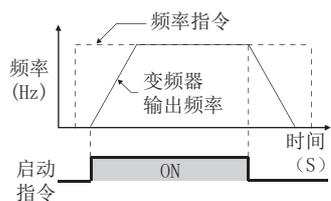
— : 初始设定



记号	概要说明	参照页
(a)	设置变频器。	39
(b)	进行电源、电机的接线。	69
(c)	选择控制方式 (V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制)。	使用手册 (功能篇)
(d)	通过通讯输入启动指令。	使用手册 (通讯篇)
(e)	启动指令通过端子 DI0、DI1 输入进行设定, 频率指令通过端子 RH、RM、RL 输入进行设定。(外部运行模式)	使用手册 (功能篇)
(f)	启动指令通过端子 DI0、DI1 输入进行设定, 频率指令通过向端子 2 输入电压进行设定。(外部运行模式)	使用手册 (功能篇)
(g)	启动指令通过端子 DI0、DI1 输入进行设定, 频率指令通过向端子 4 输入电流进行设定。(外部运行模式)	使用手册 (功能篇)

## ◆ CC-Link 通讯功能内置产品

— : 初始设定



记号	概要说明	参照页
(a)	设置变频器。	39
(b)	进行电源、电机的接线。	60
(c)	选择控制方式 (V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制)。	使用手册 (功能篇)
(d)	通过通讯输入启动指令。	使用手册 (通讯篇)
(e)	启动指令和频率指令均可通过 PU 进行设定。(PU 运行模式)	使用手册 (功能篇)

## 1.4 相关资料

初次使用本变频器时，应根据需要准备以下相关资料，以确保安全使用本变频器。

### Point

- e-Manual 是可以浏览三菱电机 FA 电子手册的专用工具。
- e-Manual 的特点如下。
  - 可以一次从多本手册中搜索想要查找的信息（跨手册搜索）
  - 可以将经常查询的信息登录到书签

与 FR-E800 相关的资料如下所示。



名称	资料编号
安全使用 FR-E800 变频器	IB-0600856
安全使用 FR-E800-E 变频器	IB-0600861CHN
FR-E800-SCE Inverter Safety Guideline	IB-0600920
FR-E806-SCE Inverter Safety Guideline	IB-0600983
安全使用 FR-E800-NC 变频器	IB-0601053CHN
FR-E800 使用手册（功能篇）	IB-0600869CHN
FR-E800 使用手册（通讯篇）	IB-0600872CHN
FR-E800 使用手册（维护篇）	IB-0600875CHN
FR-E800 Instruction Manual (Functional Safety)	BCN-A23488-000
FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)	BCN-A23488-004
FR Configurator2 使用手册	IB-0600768CHN
PLC Function Programming Manual	IB-0600492ENG

# MEMO

# 第 2 章 安装和接线

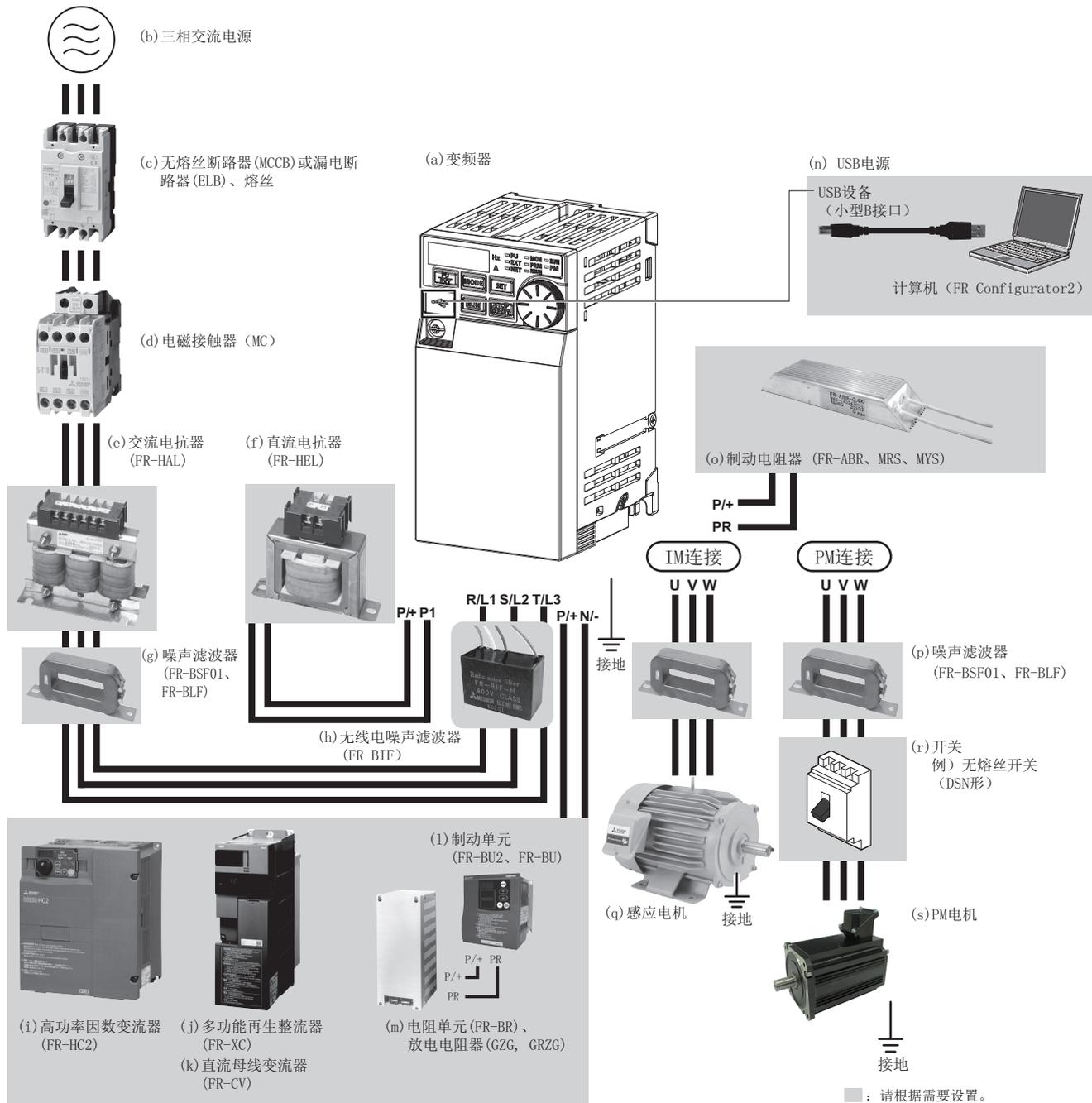
2.1	外围设备 .....	28
2.2	前盖板的拆卸与安装方法 .....	33
2.3	变频器的安装和控制柜设计 .....	39
2.4	端子接线图 .....	48
2.5	主电路端子（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）.....	60
2.6	主电路端子（IP67 规格产品）.....	69
2.7	控制电路（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）.....	74
2.8	控制电路（IP67 规格产品）.....	95
2.9	关于与附带 PLG 的电机之间的接线（矢量控制） .....	102
2.10	通讯用接口 / 端子 .....	109
2.11	与独立选件模块的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）.	121
2.12	与独立选件模块的连接（IP67 规格产品）.....	131

# 2 安装和接线

本章是关于本产品的“安装”和“接线”的说明。  
使用之前应务必阅读注意事项等。

## 2.1 外围设备

### 2.1.1 变频器和外围设备



记号	名称	概要	参照页
(a)	变频器 (FR-E800)	变频器的寿命受环境温度的影响。 应注意环境温度。安装在控制柜内时应特别注意。 错误地接线将损坏变频器。此外，控制信号线应尽量远离主电路，以确保不受噪声的影响。	39、48
(b)	三相交流电源	应在变频器的允许电源规格内使用。	154
(c)	无熔丝断路器 (MCCB) 或漏电断路器 (ELB)、熔丝	由于接通变频器的电源时会有冲击电流流过，因此必须注意断路器的选定。	30、32
(d)	电磁接触器 (MC)	为了确保安全，应设置电磁接触器。 请勿用该电磁接触器来启动或停止变频器。否则将导致变频器寿命下降。	145
(e)	交流电抗器 (FR-HAL)	应在实施谐波抑制对策、进行功率因数改善时进行设置。 设置在大容量电源下 (500kVA 以上) 时，需要使用交流电抗器 (FR-HAL) (选件)。如不使用，则可能会损坏变频器。 应根据适用电机容量选定电抗器。(0.4kW 以下的电机选定 0.4kW 用类型。单相 200V 输入时，应选定比电机容量高 1 个等级的电抗器。单相 100V 输入时，应选定比电机容量高 3 个等级的电抗器。	30、144
(f)	直流电抗器 (FR-HEL)	应在实施谐波抑制对策、进行功率因数改善时进行设置。 应根据适用电机容量选定电抗器。* 单相 200V 输入时，应选定比电机容量高 1 个等级的电抗器。 连接直流电抗器时，应拆下端子 P/+ 和 P1 间的短路片后再连接。*3*4	130
(g)	噪声滤波器 (FR-BSF01、FR-BLF)	应用于降低变频器产生的电磁噪声。	138
(h)	无线电噪声滤波器 (FR-BIF)	降低无线电噪声。	-
(i)	高功率因数整流器 (FR-FC2)	可大幅抑制电源谐波。应根据需要设置。*1*3	126
(j)	多功能再生整流器 (FR-XC)	可获得较大的制动能力。应根据需要设置。*2*3	127
(k)	共直流母线整流器 (FR-CV)		128
(l)	制动模块 (FR-BU2、FR-BU、BU)		可充分发挥变频器的再生制动能力。应根据需要设置。
(m)	电阻器模块 (FR-BR)、放电电阻器 (GZG、GRZG)	119	
(n)	USB 连接	可以使用 USB (Ver1.1) 电缆连接计算机与变频器。	119
(o)	制动电阻器 (FR-ABR、MRS 型、MYS 型)	可提高制动能力。(0.4K 以上)	121
(p)	噪声滤波器 (FR-BSF01、FR-BLF)	应用于降低变频器产生的电磁噪声。在大约 0.5MHz ~ 5MHz 的频率范围内有效。电线的贯穿次数最多应为 4T。	138
(q)	感应电机	连接鼠笼型感应电机。	-
(r)	开关 例) 无熔丝开关 (DSN 型)	使 PM 电机在切断了变频器的电源的状态下也因负载而旋转时进行连接。变频器运行中 (输出时) 请勿操作开关。	-
(s)	PM 电机	无法通过工频电源运行。	-

\*1 不能用于安全通讯规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品。

\*2 安全通讯规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品仅可以使用 FR-XC (再生专用模式)。

\*3 不能用于 IP67 规格产品。

\*4 单相 100V 电源输入规格产品无法连接直流电抗器 (FR-HEL)。

## NOTE

- 为了防止触电，电机及变频器应务必接地后使用。
- 请勿在变频器的输出侧安装进相电容器、浪涌抑制器或无线电噪声滤波器。否则会引起变频器跳闸或电容器、浪涌抑制器损坏。如已安装应拆除。需要在输出侧设置无熔丝断路器时，无熔丝断路器的选定应咨询各生产厂家。
- 关于电波干扰  
变频器的输入输出 (主电路) 包含有谐波成分，可能会对变频器附近使用的通讯设备 (如 AM 收音机等) 造成电波干扰。此时，设置无线电噪声滤波器 FR-BIF (输入侧专用)、线路噪声滤波器 FR-BSF01 或 FR-BLF 选件，或设置过滤网、EMC 滤波器，可以减少干扰。IP67 规格产品中内置有 EMC 滤波器 (等级 C2)。
- 外围设备的详细内容，请参照各选件及外围设备的使用手册。
- PM 电机无法通过工频电源运行。
- 因为 PM 电机是永磁铁嵌入式电机，所以即使在切断了变频器电源的状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上就会产生高电压。要关闭输出侧的开关时，应将变频器的电源为 ON 后在电机停止的状态下再关闭输出侧开关。

## 2.1.2 外围设备的介绍（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

应确认用户购买的变频器型号。需要根据各容量选定恰当的外围设备。应参照下表，选择恰当的外围设备。

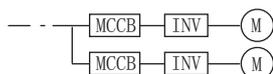
### ◆ 无熔丝断路器 / 漏电断路器

- 无熔丝断路器（MCCB）或  
漏电断路器（ELB）（NF、NV 型）的额定如下所示。

电压	变频器型号	不连接交流或直流电抗器时		连接交流或直流电抗器时	
		LD	ND	LD	ND
三相 200V 等级	FR-E820-0008 (0.1K)	5A	5A	5A	5A
	FR-E820-0015 (0.2K)	5A	5A	5A	5A
	FR-E820-0030 (0.4K)	10A	5A	5A	5A
	FR-E820-0050 (0.75K)	15A	10A	10A	10A
	FR-E820-0080 (1.5K)	20A	15A	15A	15A
	FR-E820-0110 (2.2K)	30A	20A	20A	15A
	FR-E820-0175 (3.7K)	40A	30A	30A	30A
	FR-E820-0240 (5.5K)	60A	50A	50A	40A
	FR-E820-0330 (7.5K)	75A	60A	60A	50A
	FR-E820-0470 (11K)	125A	75A	100A	75A
	FR-E820-0600 (15K)	150A	125A	125A	100A
	FR-E820-0760 (18.5K)	175A	150A	125A	125A
	FR-E820-0900 (22K)	225A	175A	175A	150A
三相 400V 等级	FR-E840-0016 (0.4K)	5A	5A	5A	5A
	FR-E840-0026 (0.75K)	10A	5A	10A	5A
	FR-E840-0040 (1.5K)	10A	10A	10A	10A
	FR-E840-0060 (2.2K)	20A	15A	15A	10A
	FR-E840-0095 (3.7K)	30A	20A	20A	15A
	FR-E840-0120 (5.5K)	40A	30A	30A	20A
	FR-E840-0170 (7.5K)	50A	30A	40A	30A
	FR-E840-0230 (11K)	75A	50A	50A	40A
	FR-E840-0300 (15K)	100A	60A	60A	50A
	FR-E840-0380 (18.5K)	100A	75A	75A	60A
	FR-E840-0440 (22K)	125A	100A	100A	75A
单相 200V 等级	FR-E820S-0008 (0.1K)	-	5A	-	5A
	FR-E820S-0015 (0.2K)	-	5A	-	5A
	FR-E820S-0030 (0.4K)	-	10A	-	10A
	FR-E820S-0050 (0.75K)	-	15A	-	10A
	FR-E820S-0080 (1.5K)	-	20A	-	20A
	FR-E820S-0110 (2.2K)	-	40A	-	30A
单相 100V 等级	FR-E810W-0008 (0.1K)	-	10A	-	5A
	FR-E810W-0015 (0.2K)	-	10A	-	10A
	FR-E810W-0030 (0.4K)	-	15A	-	15A
	FR-E810W-0050 (0.75K)	-	30A	-	20A

#### NOTE

- 应根据电源设备容量选定 MCCB 的型号。
- 应对每台变频器设置 1 台 MCCB。



- 在美国或加拿大使用时，请参照产品随附的使用说明的“关于 UL、cUL 的注意事项”对熔丝进行选定。
- 变频器容量大于电机容量的组合时，MCCB 及电磁接触器应根据变频器型号选定，电线及电抗器应根据电机输出选定。如果 MCCB 及电磁接触器的选定不正确，则接通电源时冲击电流会流过，并可能会因断路器而发生切断。可根据电机输出选定电线及电抗器，因为输出电流根据电机输出而变化。电机输出越小输出电流也越小，因此电线及电抗器根据电机输出进行选定。但是，如果变频器与电机的容量之间的差异过大，则可能无法通过 MCCB 切断。
- 变频器 1 次侧的断路器跳闸时，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏等原因。应查明断路器跳闸的原因并排除故障后，再次接通断路器。

## ◆ 输入侧电磁接触器

- 输入侧电磁接触器如下所示。

电压	变频器型号	不连接交流或直流电抗器时		连接交流或直流电抗器时	
		LD	ND	LD	ND
三相 200V 等级	FR-E820-0008 (0.1K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0015 (0.2K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0030 (0.4K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0050 (0.75K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0080 (1.5K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0110 (2.2K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0175 (3.7K)	S-T21	S-T21	S-T10	S-T10
	FR-E820-0240 (5.5K)	S-T35	S-T35	S-T21	S-T21
	FR-E820-0330 (7.5K)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35
	FR-E820-0470 (11K)	S-T50	S-T35	S-T50	S-T35
	FR-E820-0600 (15K)	S-T50	S-T50	S-T50	S-T50
	FR-E820-0760 (18.5K)	S-T65	S-T65	S-T65	S-T50
FR-E820-0900 (22K)	S-T100	S-T100	S-T100	S-T65	
三相 400V 等级	FR-E840-0016 (0.4K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-0026 (0.75K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-0040 (1.5K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-0060 (2.2K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-0095 (3.7K)	S-T21	S-T10	S-T12	S-T10
	FR-E840-0120 (5.5K)	S-T21	S-T21	S-T21	S-T12
	FR-E840-0170 (7.5K)	S-T35	S-T21	S-T21	S-T21
	FR-E840-0230 (11K)	S-T35	S-T21	S-T35	S-T21
	FR-E840-0300 (15K)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21
	FR-E840-0380 (18.5K)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35
FR-E840-0440 (22K)	S-T50	S-T35	S-T50	S-T35	
单相 200V 等级	FR-E820S-0008 (0.1K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E820S-0015 (0.2K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E820S-0030 (0.4K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E820S-0050 (0.75K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E820S-0080 (1.5K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E820S-0110 (2.2K)	-	S-T21	-	S-T10
单相 100V 等级	FR-E810W-0008 (0.1K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E810W-0015 (0.2K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E810W-0030 (0.4K)	-	S-T10	-	S-T10
	FR-E810W-0050 (0.75K)	-	S-T10	-	S-T10

### NOTE

- 按照 AC-1 级选定电磁接触器。电磁接触器的电气耐久性为 50 万次。用于电机驱动中的紧急停止时为 25 次。作为电机驱动中的紧急停止使用时，针对变频器的输入电流，应选定 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。使用通用电机时，若要切换为工频电源等而在变频器输出侧设置电磁接触器时，针对电机的额定电流，应选择 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。
- 变频器容量大于电机容量的组合时，MCCB 及电磁接触器应根据变频器型号选定，电线及电抗器应根据电机输出选定。如果 MCCB 及电磁接触器的选定不正确，则接通电源时冲击电流会流过，并可能会因断路器而发生切断。可根据电机输出选定电线及电抗器，因为输出电流根据电机输出而变化。电机输出越小输出电流也越小，因此电线及电抗器根据电机输出进行选定。但是，如果变频器与电机的容量之间的差异过大，则可能无法通过 MCCB 切断。
- 变频器 1 次侧的断路器跳闸时，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏等原因。应查明断路器跳闸的原因并排除故障后，再次接通断路器。

## 2.1.3 外围设备的介绍（IP67 规格产品）

应确认用户购买的变频器型号。需要根据各容量选定恰当的外围设备。应参照下表，选择恰当的外围设备。

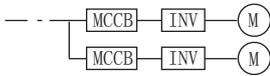
### ◆ 无熔丝断路器 / 漏电断路器

- 无熔丝断路器（MCCB）或  
漏电断路器（ELB）（NF、NV 型）的额定如下所示。

电压	变频器型号	不连接交流电抗器时		连接交流电抗器时	
		LD	ND	LD	ND
三相 400V 等级	FR-E846-0026 (0.75K)	10A	5A	10A	5A
	FR-E846-0040 (1.5K)	10A	10A	10A	10A
	FR-E846-0060 (2.2K)	20A	15A	15A	10A
	FR-E846-0095 (3.7K)	30A	20A	20A	15A

#### NOTE

- 应根据电源设备容量选定 MCCB 的型号。
- 应对每台变频器设置 1 台 MCCB。



- 在美国或加拿大使用时，请参照产品随附的使用说明的“关于 UL、cUL 的注意事项”对熔丝进行选定。
- 变频器容量大于电机容量的组合时，MCCB 及电磁接触器应根据变频器型号选定，电线及电抗器应根据电机输出选定。如果 MCCB 及电磁接触器的选定不正确，则接通电源时冲击电流会流过，并可能会因断路器而发生切断。可根据电机输出选定电线及电抗器，因为输出电流根据电机输出而变化。电机输出越小输出电流也越小，因此电线及电抗器根据电机输出进行选定。但是，如果变频器与电机的容量之间的差异过大，则可能无法通过 MCCB 切断。
- 变频器 1 次侧的断路器跳闸时，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏等原因。应查明断路器跳闸的原因并排除故障后，再次接通断路器。

### ◆ 输入侧电磁接触器

- 输入侧电磁接触器如下所示。

电压	变频器型号	不连接交流电抗器时		连接交流电抗器时	
		LD	ND	LD	ND
三相 400V 等级	FR-E846-0026 (0.75K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E846-0040 (1.5K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E846-0060 (2.2K)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E846-0095 (3.7K)	S-T21	S-T10	S-T12	S-T10

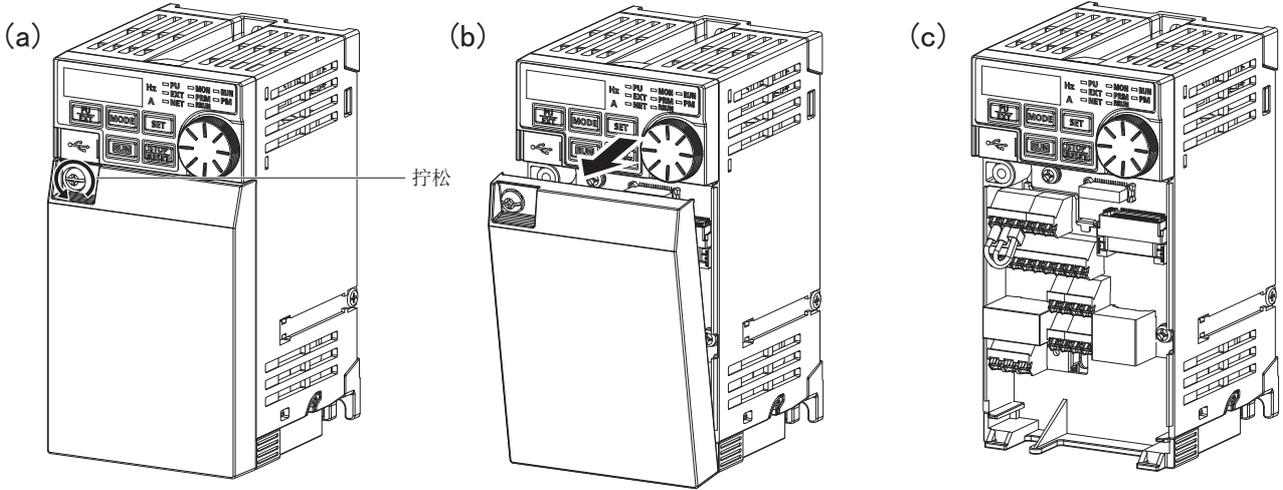
#### NOTE

- 按照 AC-1 级选定电磁接触器。电磁接触器的电气耐久性为 50 万次。用于电机驱动中的紧急停止时为 25 次。作为电机驱动中的紧急停止使用时，针对变频器的输入电流，应选定 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。使用通用电机时，若要切换为工频电源等而在变频器输出侧设置电磁接触器时，针对电机的额定电流，应选择 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。
- 变频器容量大于电机容量的组合时，MCCB 及电磁接触器应根据变频器型号选定，电线及电抗器应根据电机输出选定。如果 MCCB 及电磁接触器的选定不正确，则接通电源时冲击电流会流过，并可能会因断路器而发生切断。可根据电机输出选定电线及电抗器，因为输出电流根据电机输出而变化。电机输出越小输出电流也越小，因此电线及电抗器根据电机输出进行选定。但是，如果变频器与电机的容量之间的差异过大，则可能无法通过 MCCB 切断。
- 变频器 1 次侧的断路器跳闸时，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏等原因。应查明断路器跳闸的原因并排除故障后，再次接通断路器。

## 2.2 前盖板的拆卸与安装方法

### ◆ 前盖板的拆卸

• FR-E820-0008 (0.1K) 的示例



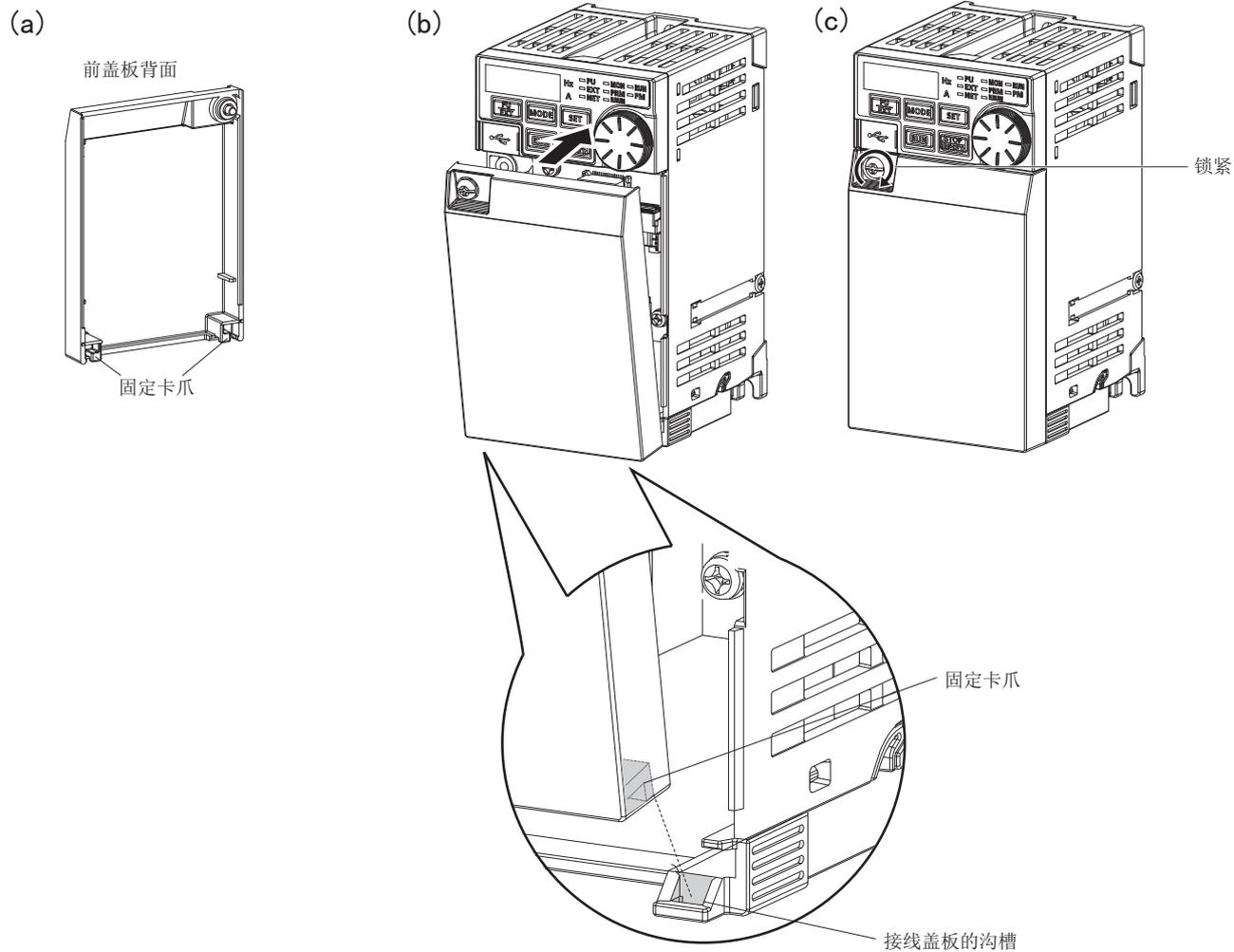
(a) 拧松前盖板的安装螺丝。(螺丝不能卸下。)

(b) 应将手指放在前盖板螺丝部分的凹陷部，以下部为支点，向面前拉出后将其卸下。

(c) 拆下前盖板之后，可以进行控制电路端子的接线、内置选件（不包括 CC-Link 通讯功能内置产品）的安装。

## ◆ 前盖板的安装

• FR-E820-0008 (0.1K) 的示例



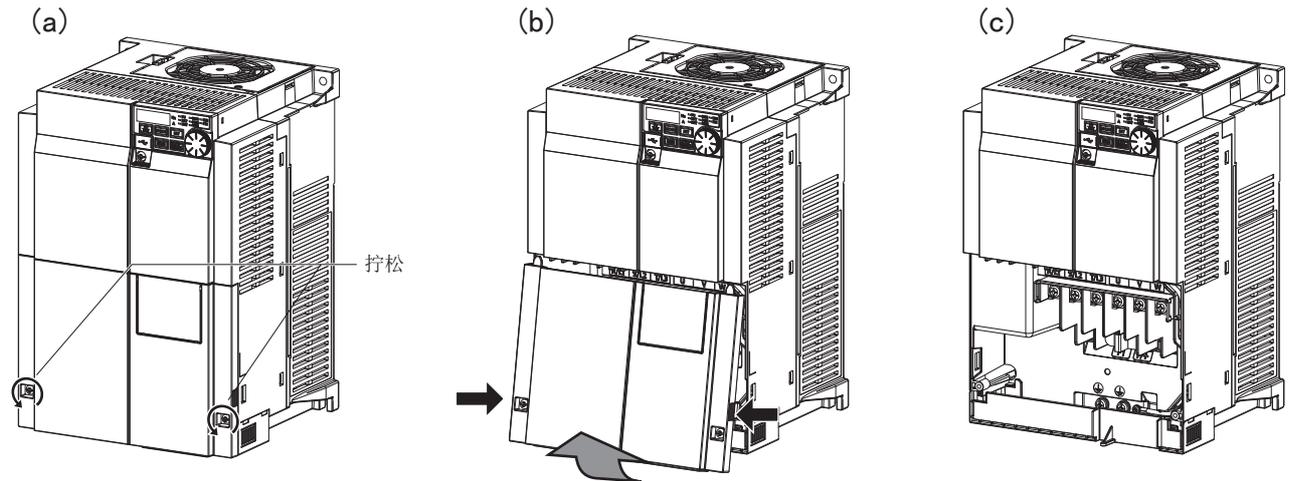
- (a) (a) 确认前盖板背面的固定卡爪的位置。
- (b) 将前盖板的卡爪插入接线盖板的沟槽中将前盖板安装至本体。
- (c) 应紧固前盖板的安装螺丝。(紧固转矩  $0.6 \sim 0.8\text{N} \cdot \text{m}$ )

### NOTE

- 应确认前盖板是否已切实安装。应务必紧固前盖板的安装螺丝。

## ◆ 前盖板（下）的拆卸

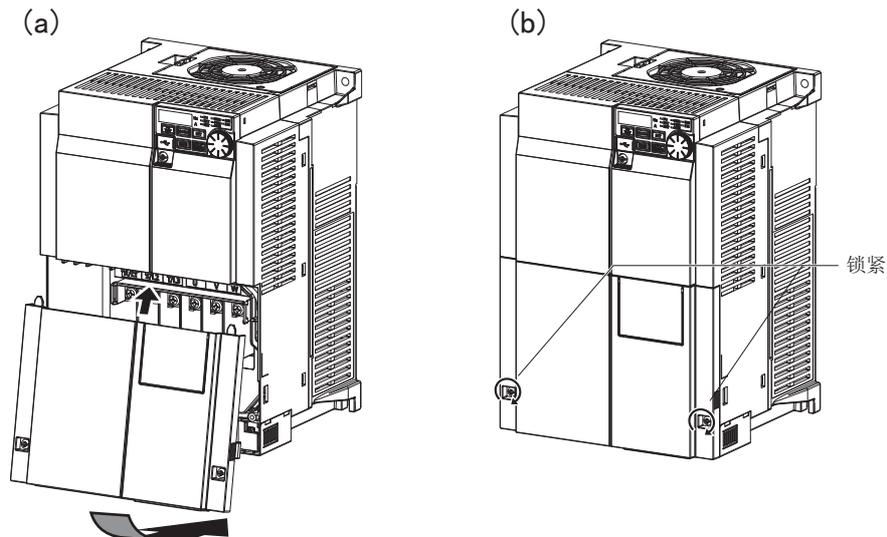
- FR-E820-0240 (5.5K) 以上、FR-E840-0230 (11K) 以上



- (a) 拧松前盖板（下）的安装螺丝。（螺丝不能卸下。）  
 (b) 按住前盖板（下）侧面的安装卡爪，同时以盖板上部作为支点，向面前拉出后卸下。  
 (c) 拆下前盖板（下）之后，可以对主电路端子、控制电路端子进行接线。

## ◆ 前盖板（下）的安装

- FR-E820-0240 (5.5K) 以上、FR-E840-0230 (11K) 以上



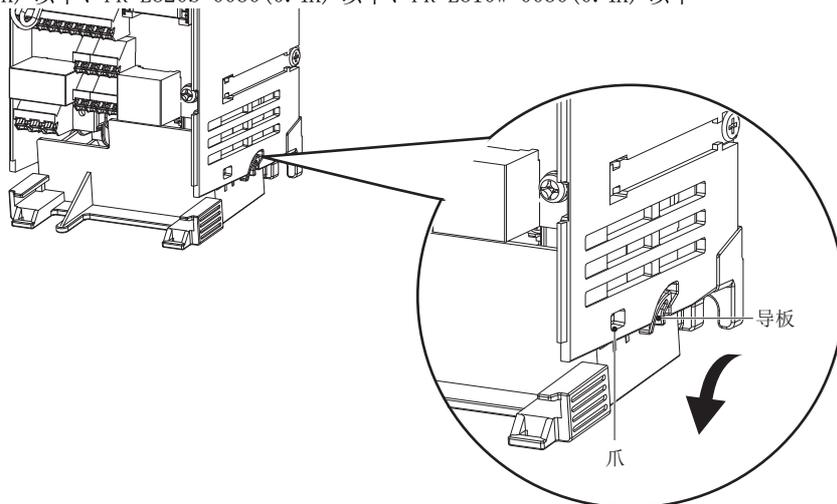
- (a) 安装前盖板（下）时，应使其上部的卡爪卡入变频器本体的切槽中。  
 (b) 应紧固前盖板（下）下部的安装螺丝。

### NOTE

- 应确认前盖板（下）是否已切实安装。应务必紧固前盖板（下）的安装螺丝。
- IP67 规格产品的前盖板不能卸下。

## ◆ 接线盖板的拆卸

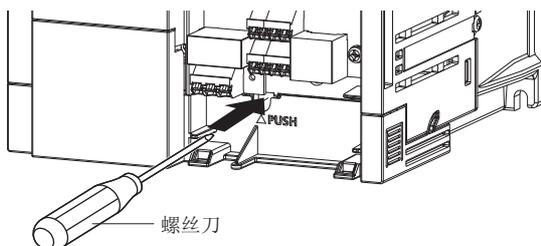
- FR-E820-0050(0.75K) 以下、FR-E820S-0030(0.4K) 以下、FR-E810W-0030(0.4K) 以下



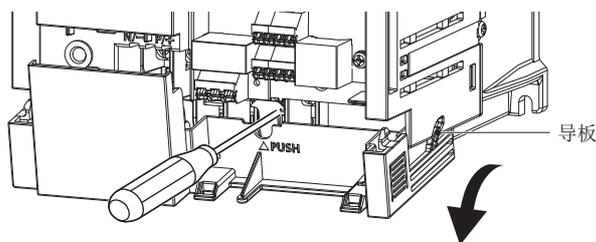
应沿箭头所示的方向从变频器本体上卸下接线盖板。

- FR-E820-0080(1.5K) ~ FR-E820-0175(3.7K)、FR-E840-0016(0.4K) ~ FR-E840-0095(3.7K)、FR-E820S-0050(0.75K) 以上、FR-E810W-0050(0.75K)

(a)



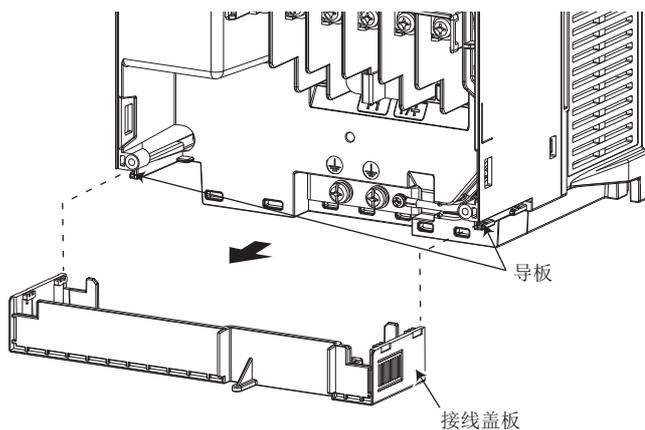
(b)



(a) 应将一字螺丝刀等插入接线盖板的“PUSH”中，将挡板按压进深处（3mm左右）。

(b) 应将接线盖板沿箭头所示方向在下侧向面前拉出并卸下。

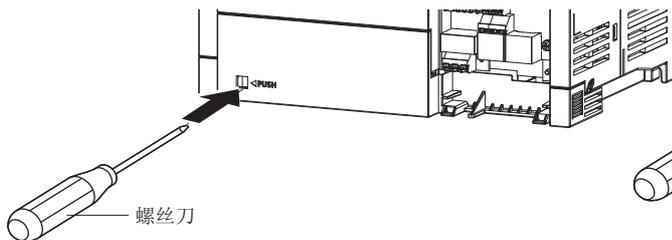
- FR-E820-0240(5.5K) ~ FR-E820-0600(15K)、FR-E840-0230(11K)、FR-E840-0300(15K)



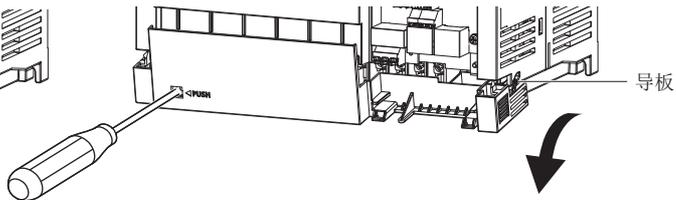
应将接线盖板沿箭头所示方向在下侧向面前拉出并卸下。

- FR-E840-0120 (5.5K)、FR-E840-0170 (7.5K)

(a)



(b)

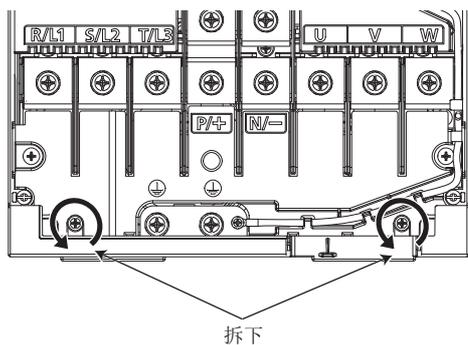


(a) 应将一字螺丝刀等插入接线盖板的“PUSH”中，将挡板按压进深处（3mm左右）。

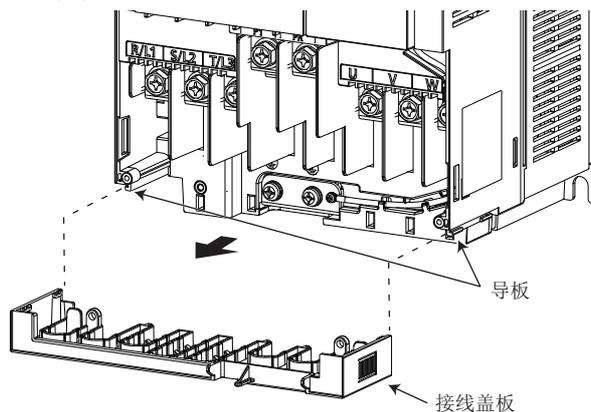
(b) 应将接线盖板沿箭头所示方向在下侧向面前拉出并卸下。

- FR-E820-0760 (18.5K)、FR-E820-0900 (22K)、FR-E840-0380 (18.5K)、FR-E840-0440 (22K)

(a)



(b)

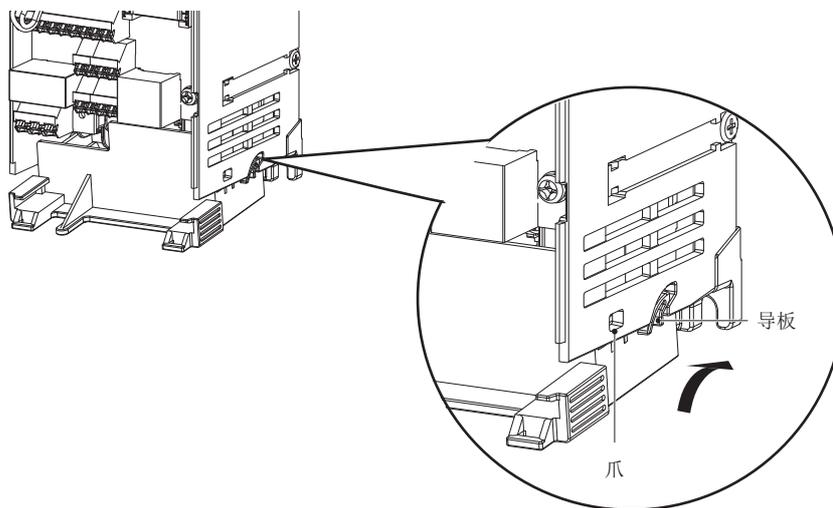


(a) 拆下接线盖板的安装螺丝。

(b) 应将接线盖板沿箭头所示方向在下侧向面前拉出并卸下。

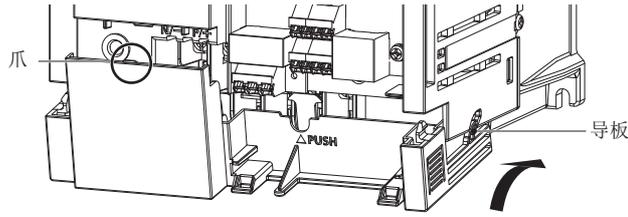
### ◆ 接线盖板的安装

- FR-E820-0050 (0.75K) 以下、FR-E820S-0030 (0.4K) 以下、FR-E810W-0030 (0.4K) 以下



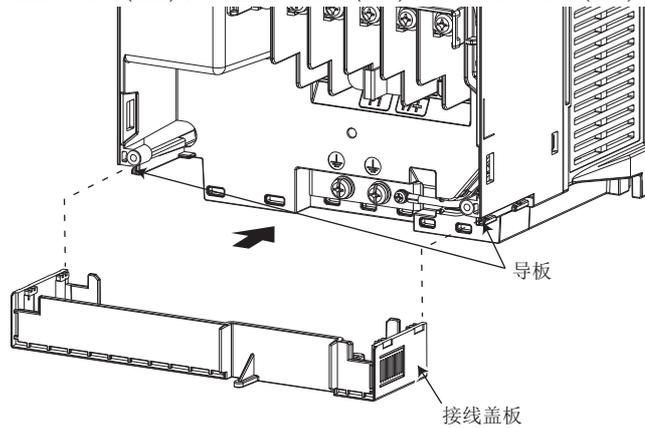
应按箭头所示方向沿导槽安装至本体。

- FR-E820-0080 (1.5K) ~ FR-E820-0175 (3.7K)、FR-E840-0016 (0.4K) ~ FR-E840-0095 (3.7K)、FR-E820S-0050 (0.75K) 以上、FR-E810W-0050 (0.75K)



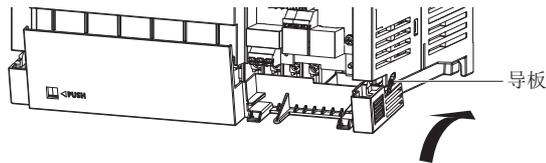
安装时应沿导槽安装至变频器本体。如果是上图所示的带有卡爪的接线盖板，应将卡爪按入变频器本体的沟槽中。

- FR-E820-0240 (5.5K) ~ FR-E820-0600 (15K)、FR-E840-0230 (11K)、FR-E840-0300 (15K)



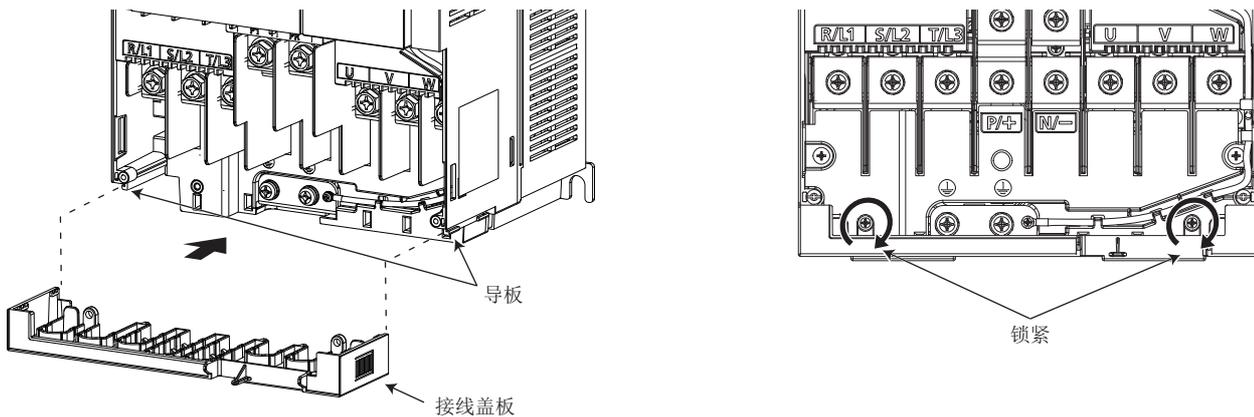
安装时应沿导槽安装至变频器本体。

- FR-E840-0120 (5.5K)、FR-E840-0170 (7.5K)



安装时应沿导槽安装至变频器本体

- FR-E820-0760 (18.5K)、FR-E820-0900 (22K)、FR-E840-0380 (18.5K)、FR-E840-0440 (22K)



安装时应沿导槽安装至变频器本体。

应紧固前盖板的安装螺丝。(紧固转矩 0.6 ~ 0.8N·m)

## NOTE

- IP67 规格产品中无接线盖板。

## 2.3 变频器的安装和控制柜设计

### 2.3.1 变频器的设置环境

变频器设置环境的标准规格如下表所示。在超过该条件的场所使用时，不仅会使其性能降低、寿命减短，甚至会导致发生故障。因此应参照下述要点，采取完善的对策。

#### ◆ 变频器的标准耐环境规格

项目	内容	
环境温度	标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品： -20 ~ +60 °C（在超过 50 °C 的环境下使用时，需要减小额定电流。（参照第 43 页）） IP67 规格产品： -20 ~ +50 °C（在超过 40 °C 的环境下使用时，需要减小额定电流。（参照第 43 页））	
环境湿度	有电路板涂层（符合 IEC60721-3-3:1994 3C2）：95%RH 以下（无凝露） 无电路板涂层：90%RH 以下（无凝露）	
储存温度	-40 ~ +70 °C *1	
周围环境	室内（无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、灰尘）	
标高	3000m 以下 *2	
振动	5.9m/s <sup>2</sup> 以下、10 ~ 55Hz（X、Y、Z 各方向）	

\*1 在运输时等短时间内可以适用的温度。

\*2 在标高超过 1000m 的位置设置时，每升高 500m，额定电流需要降低 3%。

#### ◆ 温度

标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品的允许环境温度为 -20 ~ +60 °C（在超过 50 °C 的环境下使用时，需要减小额定电流（参照第 43 页））。IP67 规格产品的允许环境温度为 -20 ~ +50 °C（在超过 40 °C 的环境下使用时，需要减小额定电流（参照第 43 页））。应务必在该温度范围内使用。在该范围外使用时，半导体、部件、电容器等的寿命会明显缩短。应采取以下对策，将变频器的环境温度控制在规定值以内。

##### ■ 高温对策

- 采用强制换气等冷却方式。（参照第 44 页）
- 设置在有空气调节的电气控制柜内。
- 避免阳光直射。
- 设置遮盖板等避免直接受到热源的热辐射、暖风等。
- 改善控制柜周围的通风。

##### ■ 低温对策

- 在控制柜内设置空气加热器。
- 不切断变频器的电源。（切断变频器的启动信号）

##### ■ 急剧的温度变化

- 选择无急剧温度变化的场所进行设置。
- 避免安装在空调设备的出风口附近。
- 如会受到开关门的影响，则应远离门进行设置。

#### NOTE

- 关于标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品的变频器模块的发热量，请参照第 41 页。
- 关于 IP67 规格产品的变频器模块的发热量，请参照第 42 页。

## ◆ 湿度

变频器的使用环境湿度范围通常为 45 ~ 90%（有电路板涂层时最多为 95%），应在此湿度范围内使用。湿度过高时，会出现绝缘性能下降及金属部位腐蚀的问题。相反，湿度过低时，则可能会导致空间绝缘损坏。JEM1103“控制设备的绝缘装置”中规定的绝缘距离所对应湿度为 45 ~ 85%。

### ■ 高湿度对策

- 控制柜采用密封结构，放入吸湿剂。
- 从外部将干燥空气吸入控制柜内。
- 控制柜内安装空气加热器。

### ■ 低湿度对策

除了采取向控制柜中吹入适当湿度的空气等方式外，在适当湿度状态下安装模块和进行点检时，将人体所带静电放掉后再进行操作以及不可触摸部件及电路板导体图形也是很重要。

### ■ 凝露对策

因频繁的启动停止导致控制柜内的温度急剧变化时，或是环境温度急剧变化时，可能会产生凝露。

凝露会导致绝缘下降或生锈等不良现象。

- 采取高湿度对策。
- 不切断变频器的电源。（提前切断变频器的启动信号）

## ◆ 灰尘、油雾

灰尘会导致接触部接触不良，积尘吸湿会导致绝缘降低、冷却效果下降，过滤网孔堵塞还会导致控制柜内出现温度上升等不良现象。此外，导电性粉末漂浮的环境会导致在短时间内发生误动作、绝缘老化或短路等故障。

有油雾的情况下也会发生同样的状况，因此需要采取充分的对策。

### ■ 对策

- 安装在密封结构的控制柜中。  
控制柜内的温度上升时采取对策。（参照第 44 页）
- 进行空气净化。  
从外部将清洁空气压送入控制柜内，以保持控制柜内压力比外部气体压力大。

## ◆ 腐蚀性气体、盐害

设置在有腐蚀性气体的场所或是在海岸附近易受盐害影响的场所时，印刷电路板的导体图形及部件会发生腐蚀、继电器及开关部位会发生接触不良等现象。

在此类场所使用时，应采用上述灰尘、油雾的对策。

## ◆ 易爆易燃性气体

变频器并非防爆结构，因此务必设置在具有防爆结构的控制柜内使用。在可能会由于易爆性气体、粉尘引起爆炸的场所使用时，必须使用结构上符合法令中的标准指标并经检验合格的控制柜。因此，控制柜的价格（包括检验费用）会非常高。因此，应避免设置在此类场所而是应设置在安全的场所使用。

## ◆ 高地

应在标高 3000m 以下使用变频器。在标高超过 1000m 的情况下使用时，每升高 500m，额定电流需要降低 3%。

这是由于随着高度升高，容易出现因空气稀薄而导致的冷却效果下降、因气压下降而导致的绝缘强度变差的现象。

## ◆ 振动、冲击

变频器的耐振承受能力为在 X、Y、Z 各方向达到振动 10 ~ 55Hz、振幅 1mm 时，加速度  $5.9\text{m/s}^2$  以下。即使为规定值以下的振动、冲击，若长时间施加，也会导致结构部位松动、接口的接触不良等。

特别是反复施加冲击时，部件安装部位容易发生折断等事故，应加以注意。

### ■ 对策

- 在控制柜内安装防振橡胶。
- 强固控制柜的结构避免产生共振。
- 设置控制柜时远离振动源。

## 2.3.2 变频器的发热量（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

### ◆ 将冷却散热片安装在控制柜内时

将冷却散热片安装至控制柜内的情况下，变频器模块的发热量如下表所示。

电压	变频器型号	发热量 (W)			
		标准规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品		Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品	
		LD	ND	LD	ND
三相 200V 等级	FR-E820-0008 (0.1K)	16	11	17	12
	FR-E820-0015 (0.2K)	21	16	22	17
	FR-E820-0030 (0.4K)	35	29	36	30
	FR-E820-0050 (0.75K)	61	48	62	49
	FR-E820-0080 (1.5K)	91	74	92	75
	FR-E820-0110 (2.2K)	107	91	108	92
	FR-E820-0175 (3.7K)	177	153	178	154
	FR-E820-0240 (5.5K)	251	191	252	192
	FR-E820-0330 (7.5K)	317	249	318	250
	FR-E820-0470 (11K)	426	341	427	342
	FR-E820-0600 (15K)	547	414	548	415
	FR-E820-0760 (18.5K)	735	600	736	601
FR-E820-0900 (22K)	1063	745	1064	746	
三相 400V 等级	FR-E840-0016 (0.4K)	33	25	34	26
	FR-E840-0026 (0.75K)	55	38	56	39
	FR-E840-0040 (1.5K)	84	58	85	59
	FR-E840-0060 (2.2K)	88	75	89	76
	FR-E840-0095 (3.7K)	136	112	137	113
	FR-E840-0120 (5.5K)	223	136	224	137
	FR-E840-0170 (7.5K)	299	197	300	198
	FR-E840-0230 (11K)	410	239	411	240
	FR-E840-0300 (15K)	486	321	487	322
	FR-E840-0380 (18.5K)	510	348	511	349
FR-E840-0440 (22K)	589	401	590	402	
单相 200V 等级	FR-E820S-0008 (0.1K)	-	11	-	12
	FR-E820S-0015 (0.2K)	-	17	-	18
	FR-E820S-0030 (0.4K)	-	32	-	33
	FR-E820S-0050 (0.75K)	-	49	-	50
	FR-E820S-0080 (1.5K)	-	80	-	81
	FR-E820S-0110 (2.2K)	-	95	-	96
单相 100V 等级	FR-E810W-0008 (0.1K)	-	11	-	12
	FR-E810W-0015 (0.2K)	-	17	-	18
	FR-E810W-0030 (0.4K)	-	29	-	30
	FR-E810W-0050 (0.75K)	-	47	-	48

#### NOTE

- 表中所示的发热量为输出电流等于变频器额定电流、电源电压为 110V（100V 等级）、220V（200V 等级）或 440V（400V 等级）且载波频率为 1kHz 时的发热量。

### ◆ 将冷却散热片安装在控制柜外时

将冷却散热片安装在控制柜外时，变频器模块的发热量如下表所示。

FR-E8CN 的外形图数据可从三菱电机 FA 网站下载。

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/download/cad/search.do?mode=cad&kisyu=/inv&category1=1&category2=35>

此外，对于 FR-E820-11K ~ 22K、FR-E840-11K ~ 22K 用的冷却散热片外置附件，仅提供外形图数据。无法购买该产品。

电压	变频器型号	发热量 (W)							
		标准规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品				Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品			
		散热片部 (控制柜外)		控制部 (控制柜内)		散热片部 (控制柜外)		控制部 (控制柜内)	
		LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND
三相 200V 等级	FR-E820-0080 (1.5K)	64	52	27	22	64	52	28	23
	FR-E820-0110 (2.2K)	75	64	32	27	75	64	33	28
	FR-E820-0175 (3.7K)	124	107	53	46	124	107	54	47
	FR-E820-0240 (5.5K)	176	134	75	57	176	134	76	58
	FR-E820-0330 (7.5K)	222	174	95	75	222	174	96	76
三相 400V 等级	FR-E840-0040 (1.5K)	81	57	35	24	81	57	36	25
	FR-E840-0060 (2.2K)	95	83	41	35	95	83	42	36
	FR-E840-0095 (3.7K)	143	120	61	52	143	120	62	53
	FR-E840-0120 (5.5K)	242	157	104	67	242	157	105	68
	FR-E840-0170 (7.5K)	333	231	143	99	333	231	144	100
单相 200V 等级	FR-E820S-0080 (1.5K)	-	56	-	24	-	56	-	25
	FR-E820S-0110 (2.2K)	-	67	-	29	-	67	-	30

**NOTE**

- 表中所示的发热量为输出电流等于变频器额定电流、电源电压为 220V (200V 等级) 或 440V (400V 等级) 且载波频率为 200V 等级 1kHz、400V 等级 14.5kHz 时的发热量。
- 将冷却散热片安装在控制柜外时，需要冷却散热片外置附件 FR-E8CN 选项。

### 2.3.3 变频器的发热量 (IP67 规格产品)

变频器模块的发热量如下表所示。

电压	变频器型号	发热量 (W)	
		LD	ND
三相 400V 等级	FR-E846-0026 (0.75K)	56	39
	FR-E846-0040 (1.5K)	85	59
	FR-E846-0060 (2.2K)	89	76
	FR-E846-0095 (3.7K)	137	113

**NOTE**

- 输出电流为变频器额定电流、电源电压为 440V (400V 等级) 且载波频率为 1kHz 时的发热量。

## 2.3.4 在环境温度为 50 °C 到 60 °C 的范围内使用时的输出电流减小（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

在变频器环境温度为 50 °C 到 60 °C 的范围内使用时，应根据环境温度按照下表所示减小额定输出电流。

电压	变频器型号	输出电流减小率 (%/°C) (载波频率 1kHz)		输出电流减小率 (%/°C) (载波频率 2 ~ 14.5kHz)	
		LD	ND	LD	ND
三相 200V 等级	FR-E820-0008 (0.1K)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0015 (0.2K)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0030 (0.4K)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0050 (0.75K)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0080 (1.5K)	1.5	1.0	2.5	2.5
	FR-E820-0110 (2.2K)	1.5	1.0	2.5	2.5
	FR-E820-0175 (3.7K)	1.5	1.0	2.5	2.5
	FR-E820-0240 (5.5K)	1.5	1.0	2.0	2.0
	FR-E820-0330 (7.5K)	1.5	1.0	2.0	2.0
	FR-E820-0470 (11K)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E820-0600 (15K)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E820-0760 (18.5K)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E820-0900 (22K)	3.0	3.0	3.0	3.0
三相 400V 等级	FR-E840-0016 (0.4K)	2.5	1.0	2.0	1.0
	FR-E840-0026 (0.75K)	2.5	1.0	2.0	1.0
	FR-E840-0040 (1.5K)	1.5	1.0	3.0	3.0
	FR-E840-0060 (2.2K)	1.5	1.0	3.0	3.0
	FR-E840-0095 (3.7K)	1.5	1.0	3.0	3.0
	FR-E840-0120 (5.5K)	1.0	1.0	3.0	3.0
	FR-E840-0170 (7.5K)	1.0	1.0	3.0	3.0
	FR-E840-0230 (11K)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E840-0300 (15K)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E840-0380 (18.5K)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E840-0440 (22K)	3.0	3.0	3.0	3.0

### NOTE

- 在变频器环境温度超过 60 °C 的环境下无法使用。
- [ 计算示例 ] 相对于 ND 额定时的额定输出电流 8.0A，输出电流减小率会减小  $1.0\% \times (55\text{ °C} - 50\text{ °C}) = 5\%$ ，因此 FR-E820-0080 (1.5K) ND 额定、环境温度 55 °C、载波频率 1kHz 减小后的额定输出电流为 7.6A。

## 2.3.5 在环境温度为 40 °C 到 50 °C 的范围内使用时的输出电流减小（IP67 规格产品）

在变频器环境温度为 40 °C 到 50 °C 的范围内使用时，应根据环境温度按照下表所示减小额定输出电流。

电压	变频器型号	输出电流减小率 (%/°C) (载波频率 1kHz)		输出电流减小率 (%/°C) (载波频率 2 ~ 14.5kHz)	
		LD	ND	LD	ND
三相 400V 等级	FR-E846-0026 (0.75K)	2.5	2.5	3.0	3.0
	FR-E846-0040 (1.5K)	2.5	2.5	3.0	3.0
	FR-E846-0060 (2.2K)	2.5	2.5	3.0	3.0
	FR-E846-0095 (3.7K)	2.5	2.5	3.0	3.0

### NOTE

- 在变频器环境温度超过 50 °C 的环境下无法使用。
- [ 计算示例 ] 相对于 ND 额定时的额定输出电流 4.0A，输出电流减小率会减小  $2.5\% \times (45\text{ °C} - 40\text{ °C}) = 12.5\%$ ，因此 FR-E846-0040 (1.5K) ND 额定、环境温度 45 °C、载波频率 1kHz 减小后的额定输出电流为 3.5A。

## 2.3.6 变频器的待机功率（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

待机时（停止时）的功率如下表所示。

电压	变频器型号	待机功率 (W)	
		轻负载	重负载
三相 200V 等级	FR-E820-0008 (0.1K)	4.3	11.0
	FR-E820-0015 (0.2K)	4.3	11.0
	FR-E820-0030 (0.4K)	4.3	11.5
	FR-E820-0050 (0.75K)	4.3	11.6
	FR-E820-0080 (1.5K)	4.4	13.6
	FR-E820-0110 (2.2K)	4.5	13.8
	FR-E820-0175 (3.7K)	4.9	14.4
	FR-E820-0240 (5.5K)	7.9	22.0
	FR-E820-0330 (7.5K)	7.6	22.1
三相 400V 等级	FR-E840-0016 (0.4K)	6.8	14.3
	FR-E840-0026 (0.75K)	6.8	14.2
	FR-E840-0040 (1.5K)	7.0	16.1
	FR-E840-0060 (2.2K)	9.6	17.3
	FR-E840-0095 (3.7K)	9.9	17.5
	FR-E840-0120 (5.5K)	10.0	22.2
	FR-E840-0170 (7.5K)	10.1	22.2

### NOTE

- 轻负载为变频器单体的待机功率。
- 重负载为变频器、FR-PU07、风扇运行、有内置选件的状态下的待机功率。

## 2.3.7 变频器的待机功率（IP67 规格产品）

待机时（停止时）的功率如下表所示。

电压	变频器型号	待机功率 (W)	
		轻负载	重负载
三相 400V 等级	FR-E846-0026 (0.75K)	6.8	14.2
	FR-E846-0040 (1.5K)	7.0	16.1
	FR-E846-0060 (2.2K)	9.6	17.3
	FR-E846-0095 (3.7K)	9.9	17.5

### NOTE

- 轻负载为变频器单体的待机功率。
- 重负载为变频器、风扇运行状态下的待机功率。

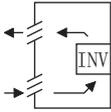
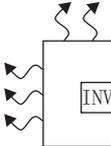
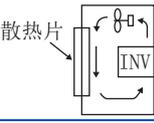
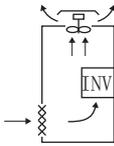
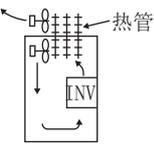
## 2.3.8 变频器控制柜的冷却方式的种类

安装变频器的控制柜，需要保证能使变频器以及变频器以外的设备（变压器、灯、电阻器等）的发热和阳光直射等来自外部的热量高效地散热，从而将控制柜内温度维持在包含变频器在内的控制柜里所有设备的允许温度以下。

根据冷却的计算方法对冷却方式分类如下。

- 通过控制柜面自然散热进行冷却（全封闭型）
- 通过散热片冷却（铝片等）
- 通过换气冷却（强制通风式、管通风式）

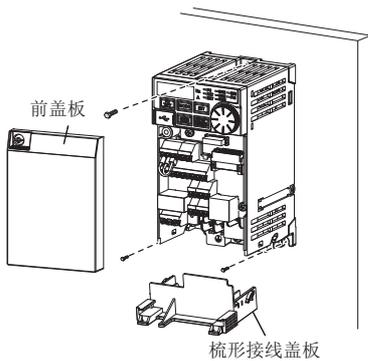
- 通过热交换器或冷却器进行冷却（热管、冷却器等）

冷却方式	控制柜结构	评价
自然冷却	自然换气（封闭、开放式） 	因成本低被普遍采用，但变频器容量变大时，控制柜的尺寸也变大。适用于较小容量机型。
	自然换气（全封闭式） 	由于是全封闭式，所以最适合在有灰尘、油雾等的恶劣环境中使用。变频器容量不同，控制柜的尺寸也会有所不同。
强制冷却	散热片冷却 	散热片的安装位置和面积均受限制，适用于较小容量机型。
	强制换气 	一般在室内设置使用。迎合控制柜的小型化、低成本化要求，较为常用的方式。
	热管 	全封闭式可以实现控制柜的小型化。

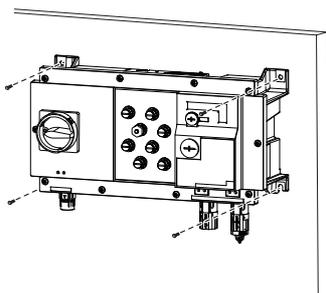
## 2.3.9 变频器的安装

### ◆ 变频器的设置

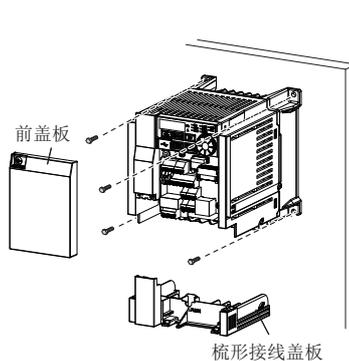
FR-E820-0175 (3.7K) 以下  
FR-E840-0016 (0.4K) ~ 0170 (7.5K)  
FR-E820S-0008 (0.1K) ~ 0110 (2.2K)



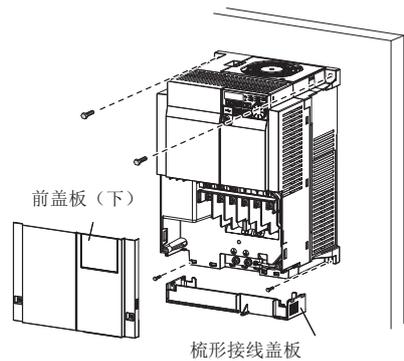
FR-E846-0026 (0.75K) 以上



FR-E820-0080 (1.5K) ~ 0175 (3.7K)  
FR-E840-0016 (0.4K) ~ 0170 (7.5K)  
FR-E820S-0050 (0.75K) ~ 0110 (2.2K)  
FR-E810W-0050 (0.75K)



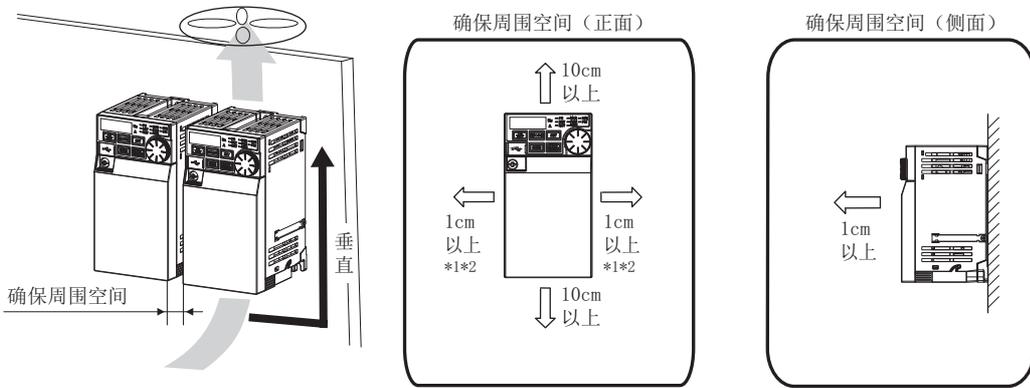
FR-E820-0240 (5.5K) 以上  
FR-E820-0230 (11K) 以上



- 卸下前盖板或前盖板（下）和接线盖板后再进行固定。（IP67 规格产品的前盖板不能卸下。）

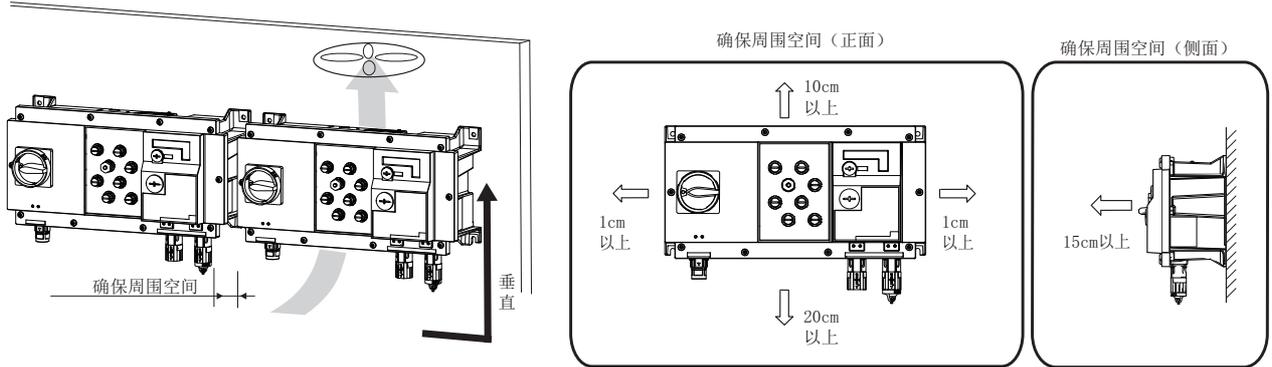
- 应使用螺丝将变频器牢固地垂直安装在坚实的表面上。
- 应确保有足够的空间并采取冷却措施。
- 应避免将变频器安装于有阳光直射、高温、潮湿的环境中。
- 应将变频器安装在不可燃的壁面上。
- 在控制柜内安装多台变频器时，应并排安装并采取冷却措施。
- 为了便于其散热及进行维护，变频器应与其他设备及控制柜的壁面保持一定距离。变频器下方需留有接线空间，变频器上方需留出散热空间。

<标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品>

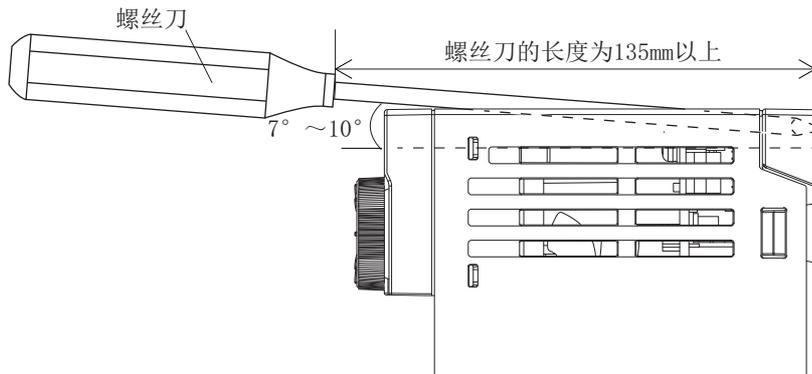


- \*1 在环境温度为 40℃ 以下的环境中使用时，可紧贴安装（间隔 0cm）。
- \*2 FR-E820-0470 (11K) 以上、FR-E840-0230 (11K) 以上为 5cm 以上。

<(IP67 规格产品)>



- 紧固上部安装孔的螺丝时，应将螺丝刀倾斜 7° ~ 10°。（FR-E820-0050 (0.75K) 以下、FR-E820S-0030 (0.4K) 以下、FR-E810W-0030 (0.4K) 以下）



- 设计或制作安装变频器的控制柜时，应充分考虑安装到控制柜内的设备类的发热状况以及使用场所的环境等。

## ◆ 变频器的安装方向

应正确规范地将变频器安装于壁面上。请勿按水平或其他方向安装。

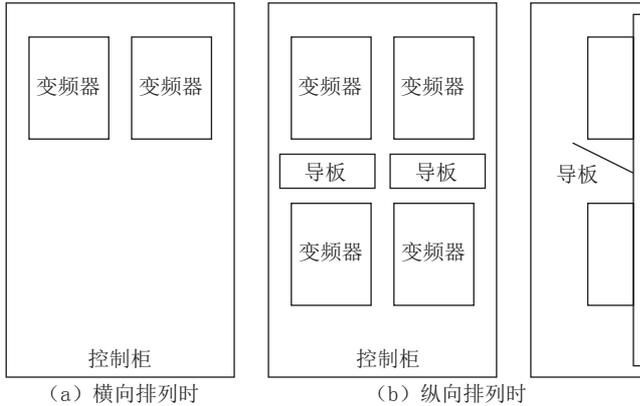
## ◆ 变频器的上部

变频器的热量会通过模块上内置的小型风扇自下而上由上方排出，因此在变频器的上方安放器械时，应选择不易受散热影响的器械。

## ◆ 安装多台变频器时

在同一个控制柜内安装多台变频器时，通常应按下图（a）所示进行横向摆放。为减小控制柜的空间而不得不纵向排列时，由于下方的变频器的热量会导致上方的变频器内的温度上升从而引发变频器故障，因此应采取安装导板等对策。

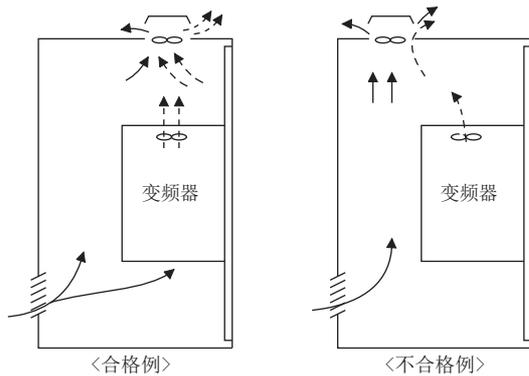
此外，在安装多台变频器时，应充分注意换气、通风及增大控制柜尺寸，以免变频器的环境温度超过允许值。



安装多台变频器

## ◆ 换气风扇和变频器的配置

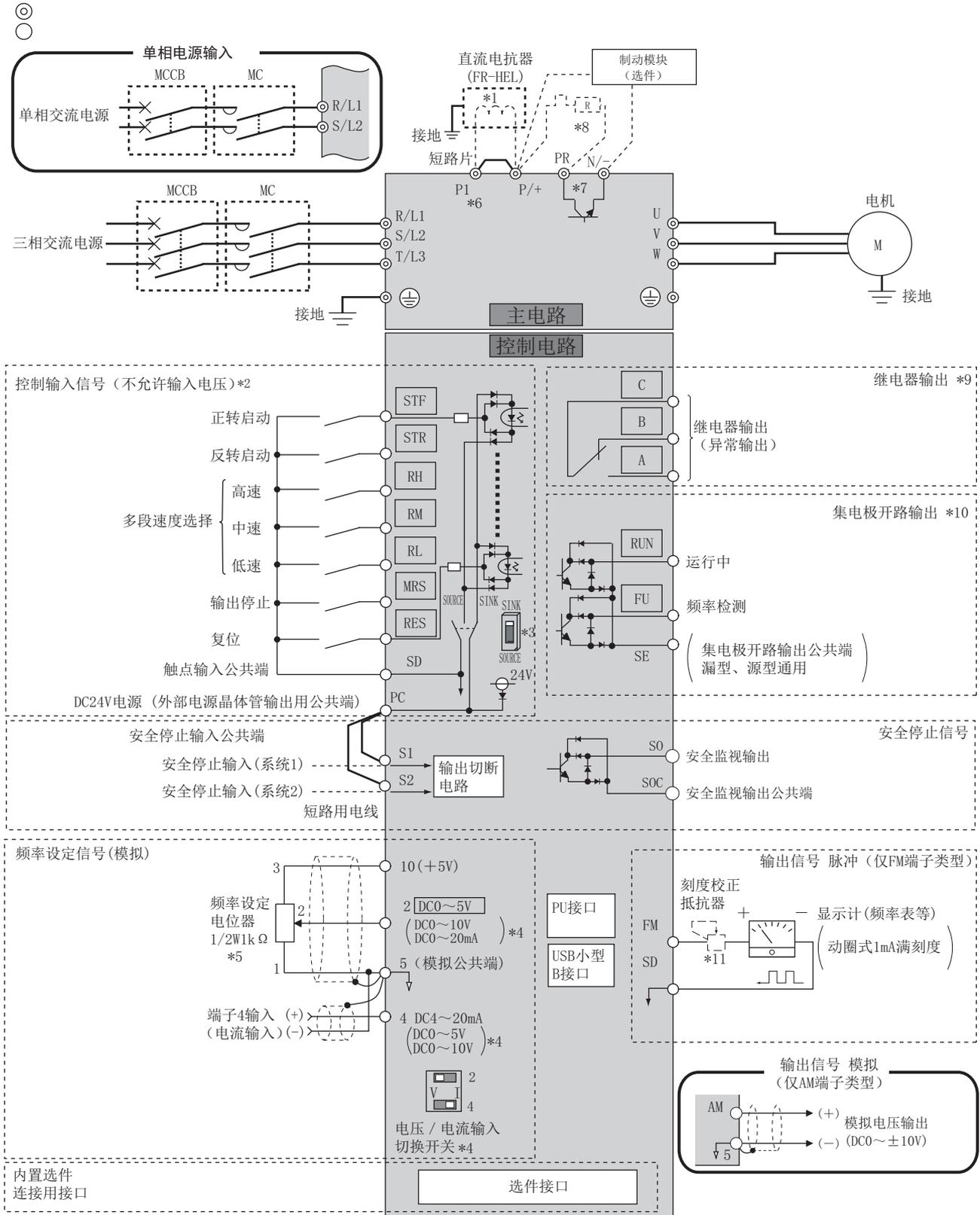
变频器内部产生的热量会通过冷却风扇成为暖风从模块的下部向上部流动。安装风扇进行该热量换气时，应充分考虑风的流向后再确定换气风扇的设置位置。（风会从阻力较小的地方通过。应设置风道或导流板以便冷风能吹向变频器）



换气风扇和变频器的配置

## 2.4 端子接线图

### ◆ 标准规格产品（漏型逻辑）



\*1 连接直流电抗器时，应拆下端子 P1 和 P/+ 间的短路片。（单相 100V 电源输入规格产品无法安装直流电抗器。）

\*2 可通过输入端子分配（Pr. 178 ~ Pr. 184）变更端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*3 初始设定因规格不同而异。

\*4 可通过模拟输入规格切换（Pr. 73、Pr. 267）进行变更。要切换为电压输入时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“V”，要切换为电流输入时应设为“I”。初始设定因规格不同而异。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

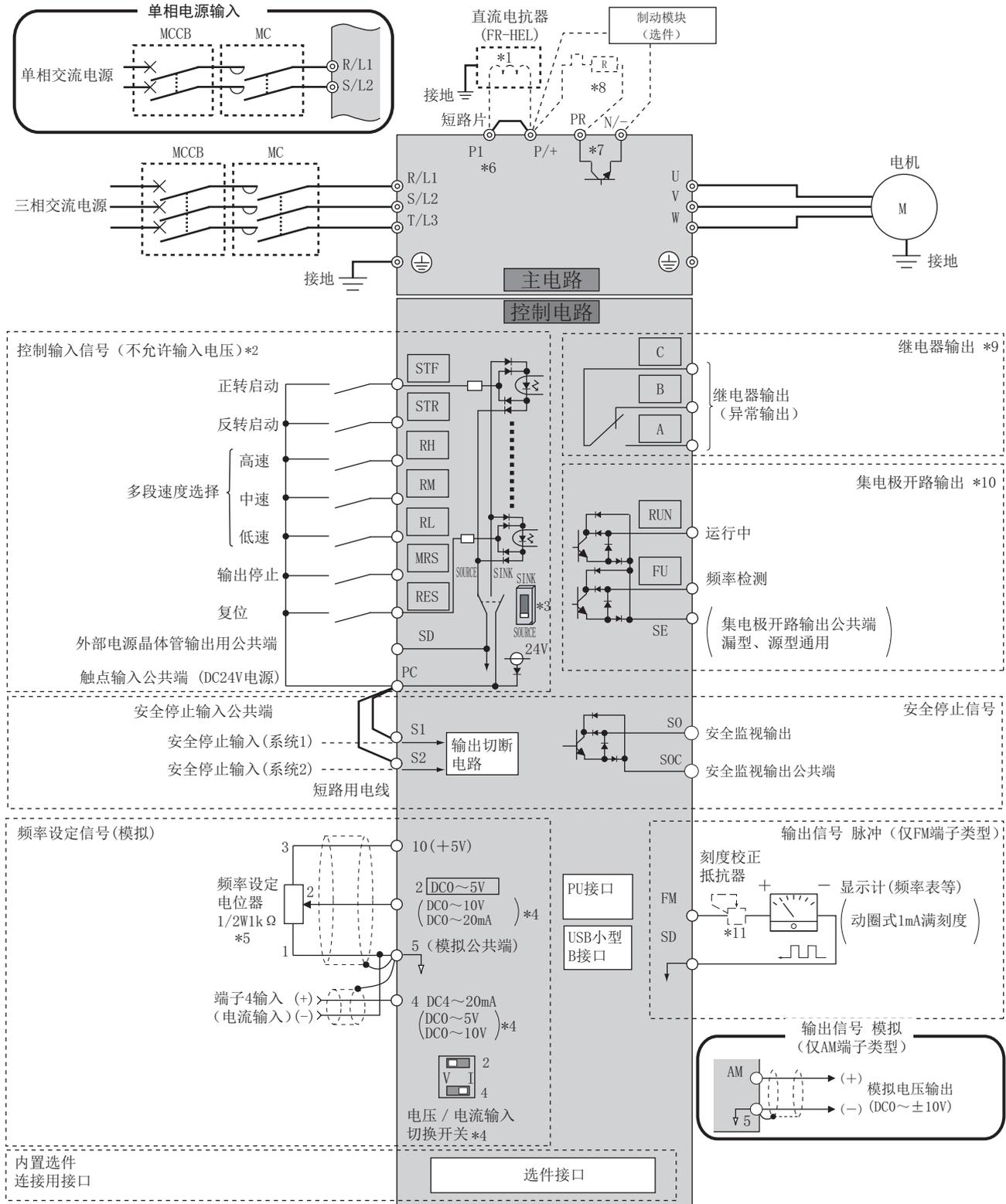
- \*5 频率设定变更频率高时，建议使用  $2W1k\Omega$ 。
- \*6 单相 100V 电源输入规格产品中没有端子 P1。
- \*7 FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K) 机型无内置制动晶体管。
- \*8 制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型）  
为防止制动电阻器过热、烧坏，应设置热敏继电器。（FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K) 机型无法连接制动电阻器。）（参照第 121 页）
- \*9 可通过 **Pr. 192 ABC 端子功能选择** 变更端子功能。
- \*10 可通过输出端子分配（**Pr. 190、Pr. 191**）变更端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*11 通过操作面板进行刻度校正时不需要配置。

**NOTE**

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 应正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。
- 单相电源输入规格产品的输出为三相 200V。

## ◆ 标准规格产品（源型逻辑）

- ◎ 主电路端子
- 控制电路端子



- \*1 连接直流电抗器时，应拆下端子 P1 和 P/+ 间的短路片。（单相 100V 电源输入规格产品无法安装直流电抗器。）
- \*2 可通过输入端子分配（Pr. 178 ~ Pr. 184）变更端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*3 初始设定因规格不同而异。
- \*4 可通过模拟输入规格切换（Pr. 73、Pr. 267）进行变更。要切换为电压输入时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“V”，要切换为电流输入时应设为“I”。初始设定因规格不同而异。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*5 频率设定变更频率高时，建议使用 2W1kΩ。
- \*6 单相 100V 电源输入规格产品中无端子 P1。
- \*7 FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K) 机型无内置制动晶体管。

\*8 制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型）

为防止制动电阻器过热、烧坏，应设置热敏继电器。（FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K) 机型无法连接制动电阻器。）（参照第 121 页）

\*9 可通过 Pr. 192 ABC 端子功能选择变更端子功能。

\*10 可通过输出端子分配（Pr. 190、Pr. 191）变更端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*11 通过操作面板进行刻度校正时不需要配置。

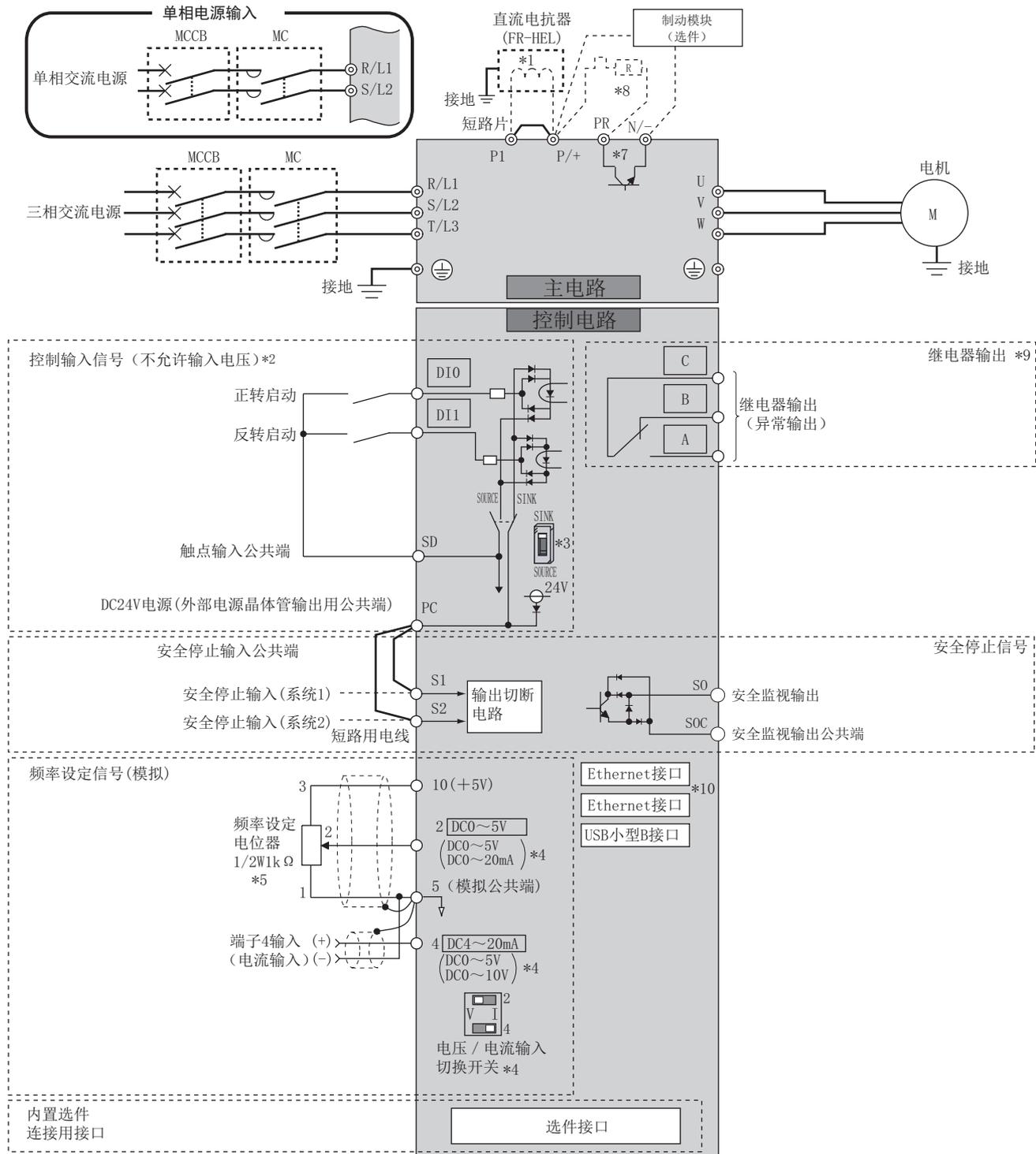
## NOTE

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 应正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。
- 单相电源输入规格产品的输出为三相 200V。

## ◆ Ethernet 规格产品（漏型逻辑）

◎ 主电路端子

○ 控制电路端子



\*1 连接直流电抗器时，应拆下端子 P1 和 P/+ 间的短路片。（单相 100V 电源输入规格产品无法安装直流电抗器。）

\*2 可通过输入端子分配（Pr. 178、Pr. 179）变更端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*3 初始设定因规格不同而异。

\*4 可通过模拟输入规格切换（Pr. 73、Pr. 267）进行变更。要切换为电压输入时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“V”，要切换为电流输入时应设为“I”。初始设定因规格不同而异。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*5 频率设定变更频率高时，建议使用 2W1kΩ。

\*6 单相 100V 电源输入规格产品中无端子 P1。

\*7 FR-E820-0008(0.1K)、FR-E820-0015(0.2K)、FR-E820S-0008(0.1K)、FR-E820S-0015(0.2K)、FR-E810W-0008(0.1K)、FR-E810W-0015(0.2K) 机型无内置制动晶体管。

\*8 制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型）

为防止制动电阻器过热、烧坏，应设置热敏继电器。（FR-E820-0008(0.1K)、FR-E820-0015(0.2K)、FR-E820S-0008(0.1K)、FR-E820S-0015(0.2K)、FR-E810W-0008(0.1K)、FR-E810W-0015(0.2K) 机型无法连接制动电阻器。）（参照第 121 页）

\*9 可通过 Pr. 192 ABC 端子功能选择变更端子功能。

\*10 对于 Ethernet 接口上安装有接地板的变频器，Ethernet 电缆的屏蔽线基本为接地。受到感应噪声时，通过拆下 Ethernet 接口的接地板，可能可以抑制噪声的影响。

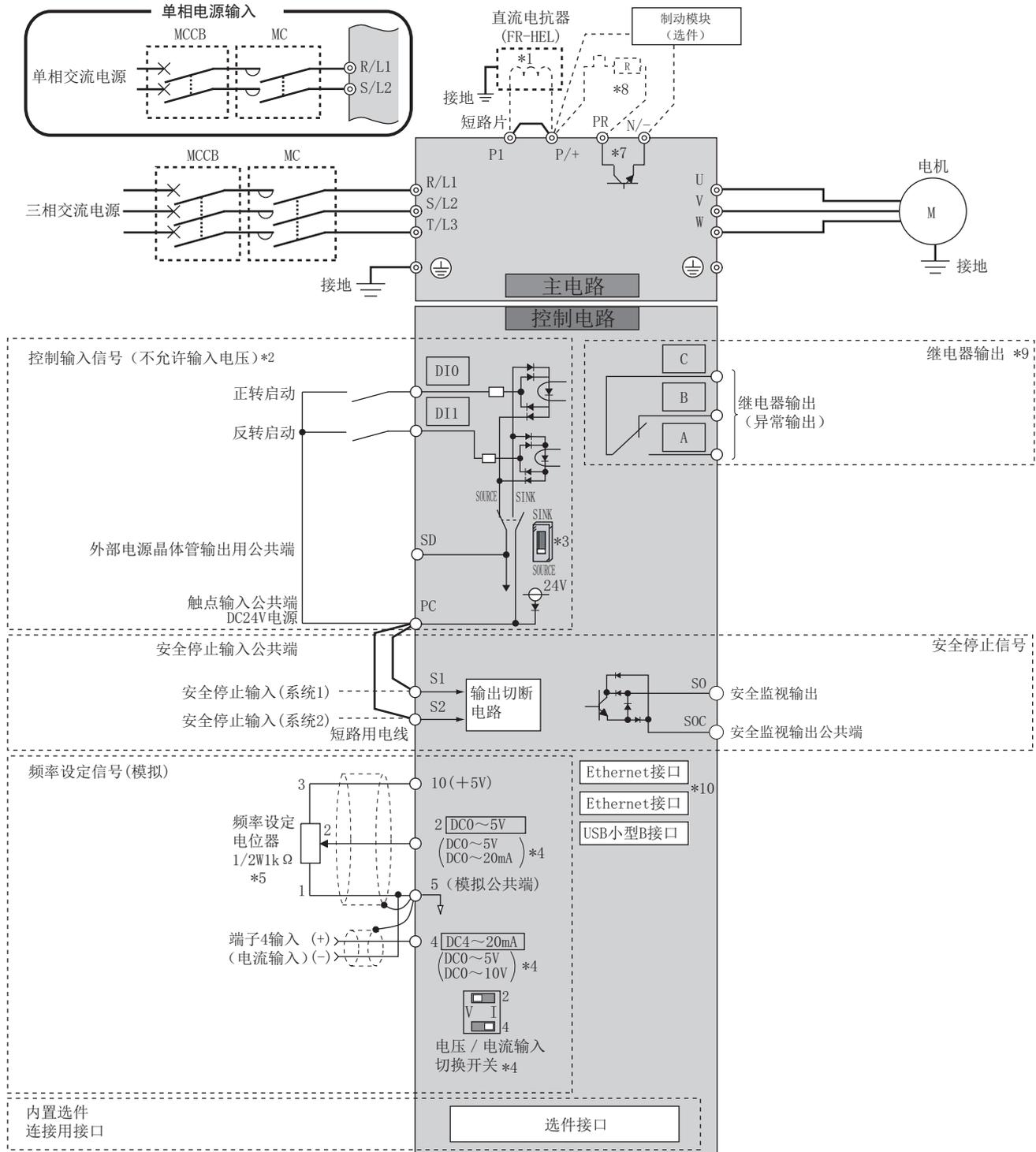
#### NOTE

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 应正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。
- 单相电源输入规格产品的输出为三相 200V。

## ◆ Ethernet 规格产品（源型逻辑）

◎ 主电路端子

○ 控制电路端子



\*1 连接直流电抗器时，应拆下端子 P1 和 P/+ 间的短路片。（单相 100V 电源输入规格产品无法安装直流电抗器。）

\*2 可通过输入端子分配（Pr. 178、Pr. 179）变更端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*3 初始设定因规格不同而异。

\*4 可通过模拟输入规格切换（Pr. 73、Pr. 267）进行变更。要切换为电压输入时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“V”，要切换为电流输入时应设为“I”。初始设定因规格不同而异。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*5 频率设定变更频率高时，建议使用 2W1kΩ。

\*6 单相 100V 电源输入规格产品中无端子 P1。

\*7 FR-E820-0008(0.1K)、FR-E820-0015(0.2K)、FR-E820S-0008(0.1K)、FR-E820S-0015(0.2K)、FR-E810W-0008(0.1K)、FR-E810W-0015(0.2K) 机型无内置制动晶体管。

\*8 制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型）

为防止制动电阻器过热、烧坏，应设置热敏继电器。（FR-E820-0008(0.1K)、FR-E820-0015(0.2K)、FR-E820S-0008(0.1K)、FR-E820S-0015(0.2K)、FR-E810W-0008(0.1K)、FR-E810W-0015(0.2K) 机型无法连接制动电阻器。）（参照第 121 页）

\*9 可通过 Pr. 192 ABC 端子功能选择变更端子功能。

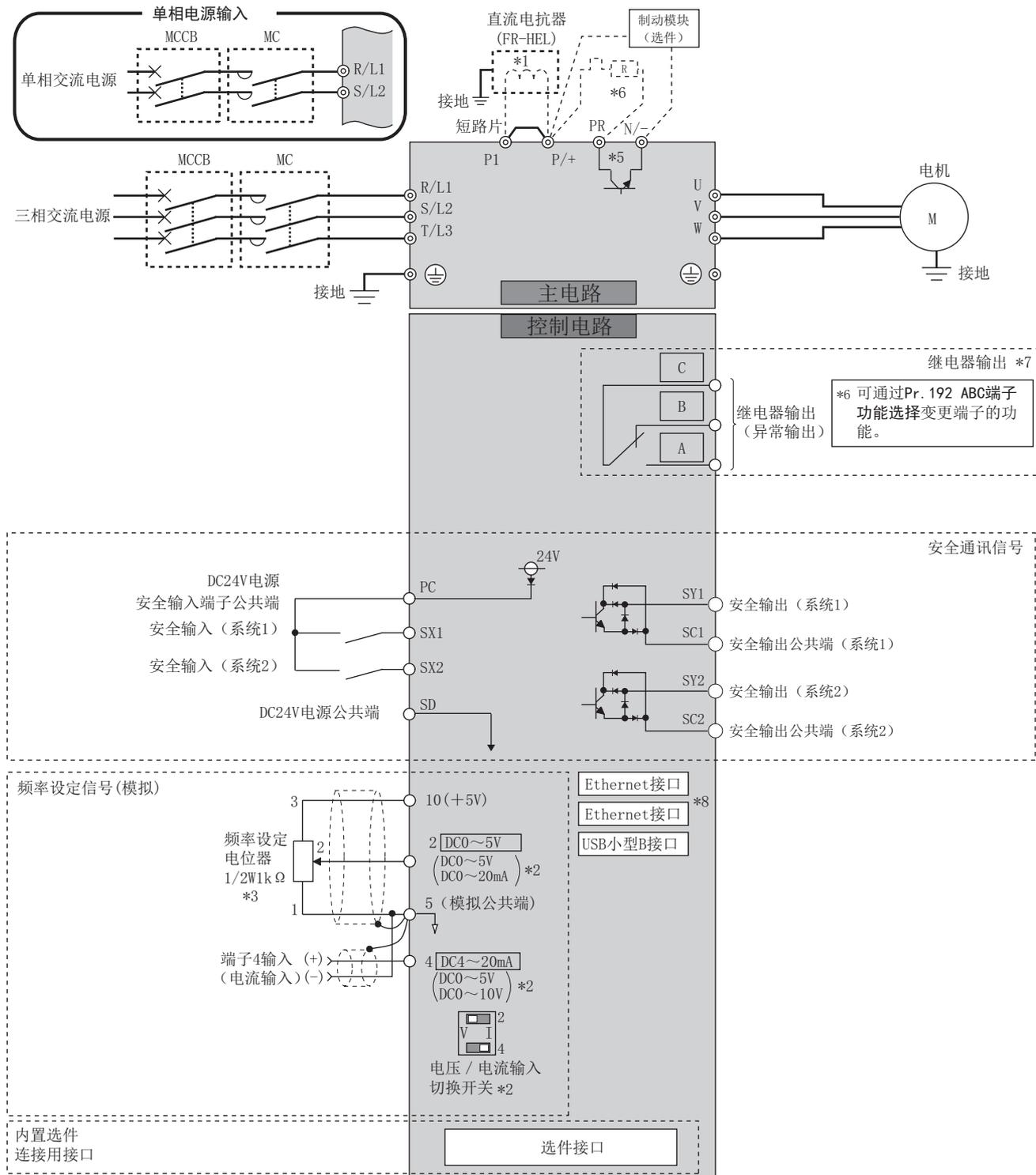
\*10 对于 Ethernet 接口上安装有接地板的变频器，Ethernet 电缆的屏蔽线基本为接地。受到感应噪声时，通过拆下 Ethernet 接口的接地板，可能可以抑制噪声的影响。

## NOTE

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 应正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。
- 单相电源输入规格产品的输出为三相 200V。

## ◆ 安全通讯规格产品（源型逻辑）

- ⊙ 主电路端子
- 控制电路端子



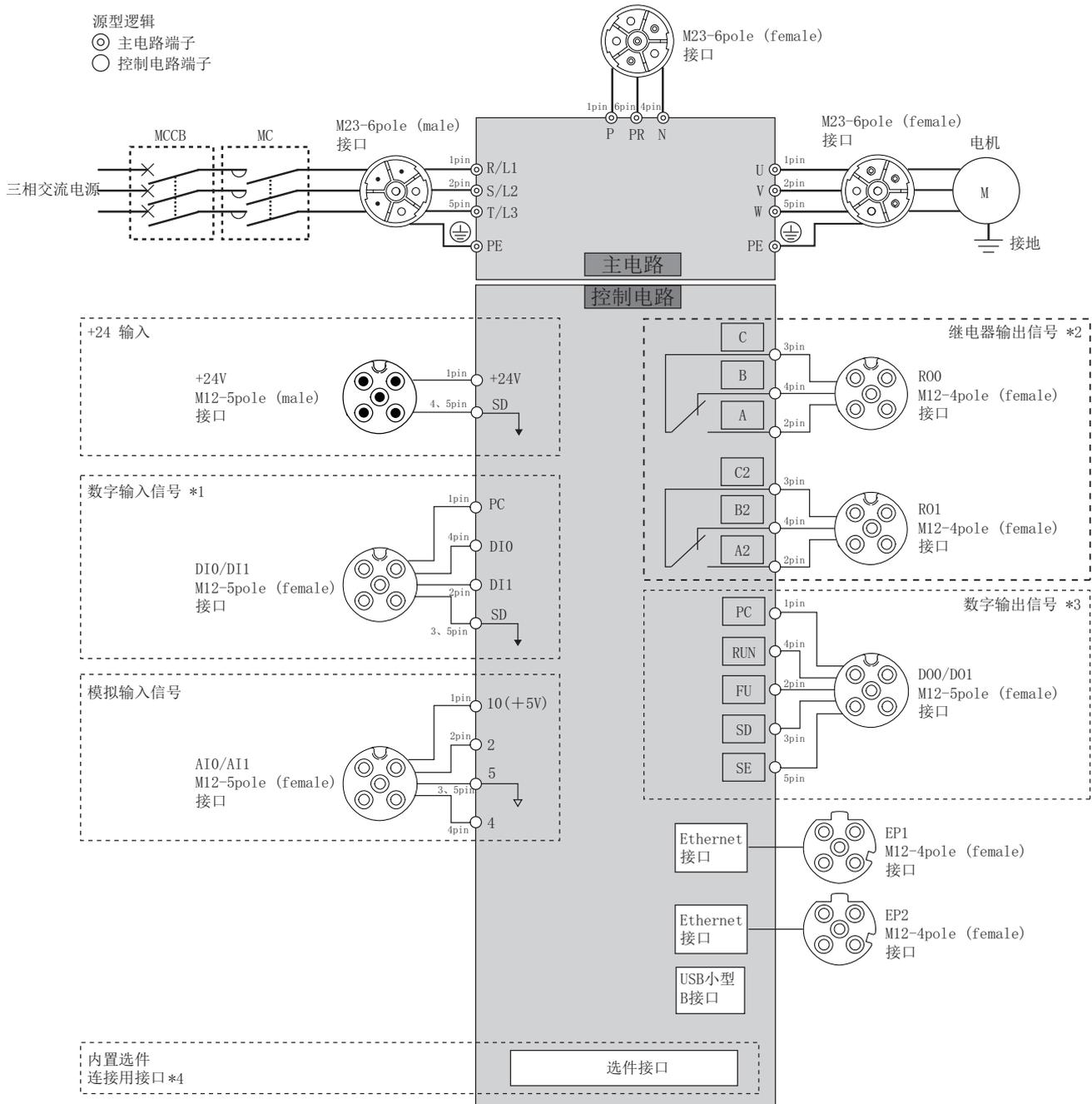
- \*1 连接直流电抗器时，应拆下端子 P1 和 P/+ 间的短路片。（单相 100V 电源输入规格产品无法安装直流电抗器。）
- \*2 可通过模拟输入规格切换（Pr. 73、Pr. 267）进行变更。要切换为电压输入时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“V”。要切换为电流输入时应设为“I”。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*3 频率设定变更频率高时，建议使用 2W1kΩ。
- \*4 单相 100V 电源输入规格产品中无端子 P1。
- \*5 FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K) 机型无内置制动晶体管。
- \*6 制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型）为防止制动电阻器过热、烧坏，应设置热敏继电器。（FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K) 机型无法连接制动电阻器。）（参照第 121 页）
- \*7 可通过 Pr. 192 ABC 端子功能选择变更端子功能。

\*8 对于 Ethernet 接口上安装有接地板的变频器，Ethernet 电缆的屏蔽线基本为接地。受到感应噪声时，通过拆下 Ethernet 接口的接地板，可能可以抑制噪声的影响。

#### NOTE

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 应正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。
- 单相电源输入规格产品的输出为三相 200V。

## ◆ IP67 规格产品（源型逻辑）

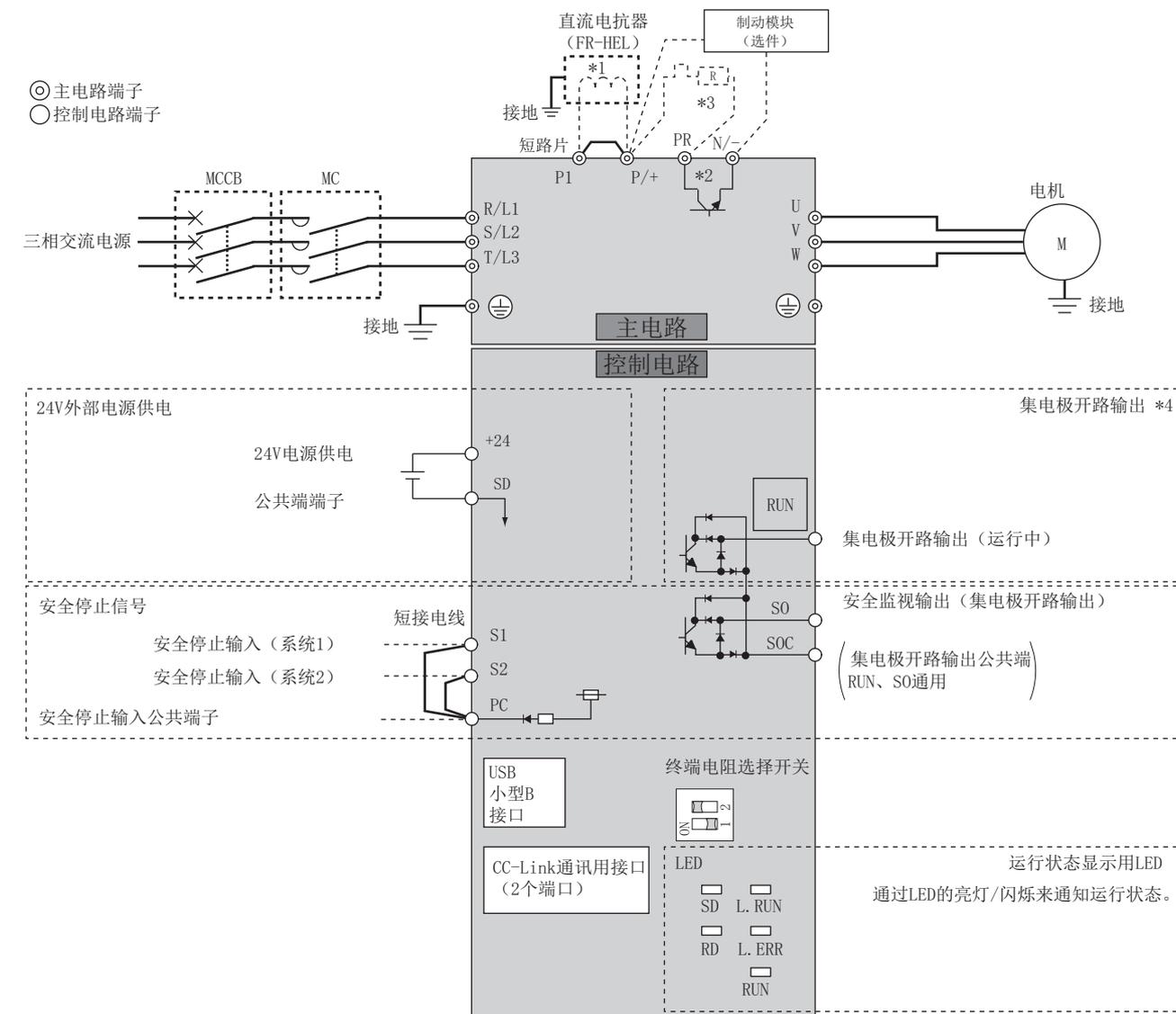


- \*1 可通过输入端子分配 (Pr. 178、Pr. 179) 变更端子功能。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))
- \*2 可通过输出端子分配 (Pr. 192、Pr. 197) 变更端子功能。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))
- \*3 可通过输出端子分配 (Pr. 190、Pr. 191) 变更端子功能。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))
- \*4 不能使用内置选件。

### NOTE

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。

## ◆ CC-Link 通讯功能内置产品



- \*1 连接直流电抗器时，应拆下端子 P1 和 P/+ 间的短路片。
- \*2 FR-E820-0.1KNC 及 FR-E820-0.2KNC 没有内置制动晶体管。
- \*3 制动电阻器 (FR-ABR、MRS 型、MYS 型)  
为防止制动电阻器过热、烧坏，应设置热敏继电器。(FR-E820-0.1KNC 及 FR-E820-0.2KNC 无法连接制动电阻器。)
- \*4 可通过 Pr. 190 RUN 端子功能选择变更端子功能。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))

### NOTE

- 为了避免因噪声导致的误动作，信号线应离动力线 10cm 以上。此外，应将主电路接线的输入侧和输出侧分离。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。  
电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。  
在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。

## 2.5 主电路端子（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

### 2.5.1 主电路端子的说明

端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
R/L1、S/L2、T/L3*1	交流电源输入	连接工频电源。使用标准规格产品和 Ethernet 规格产品时，在使用高功率因数整流器（FR-HC2）以及在公共母线模式下使用多功能再生整流器（FR-XC）的情况下，请勿对端子进行任何连接。	-
U、V、W	变频器输出	连接三相鼠笼式电机或 PM 电机。	-
P/+、PR	制动电阻器连接	将制动电阻器（FR-ABR、MRS 型、MYS 型）选件连接至端子 P/+ 和 PR 间。（无法连接至 FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K)。）	121
P/+、N/-	制动模块连接	连接制动模块（FR-BU2、FR-BU、BU）、高功率因数整流器（FR-HC2）、共直流母线整流器（FR-CV）及多功能再生整流器（FR-XC）。*3	125
P/+、P1*2	直流电抗器连接	拆下端子 P/+ 和 P1 之间的短路片后，连接直流电抗器。（单相 100V 电源输入规格产品无法连接。） 未连接直流电抗器时，请勿拆下端子 P/+ 和 P1 之间的短路片。	130
	接地	变频器外壳接地用。应接地。	68

\*1 单相电源输入规格产品中没有端子 T/L3。

\*2 单相 100V 电源输入规格产品中没有端子 P1。

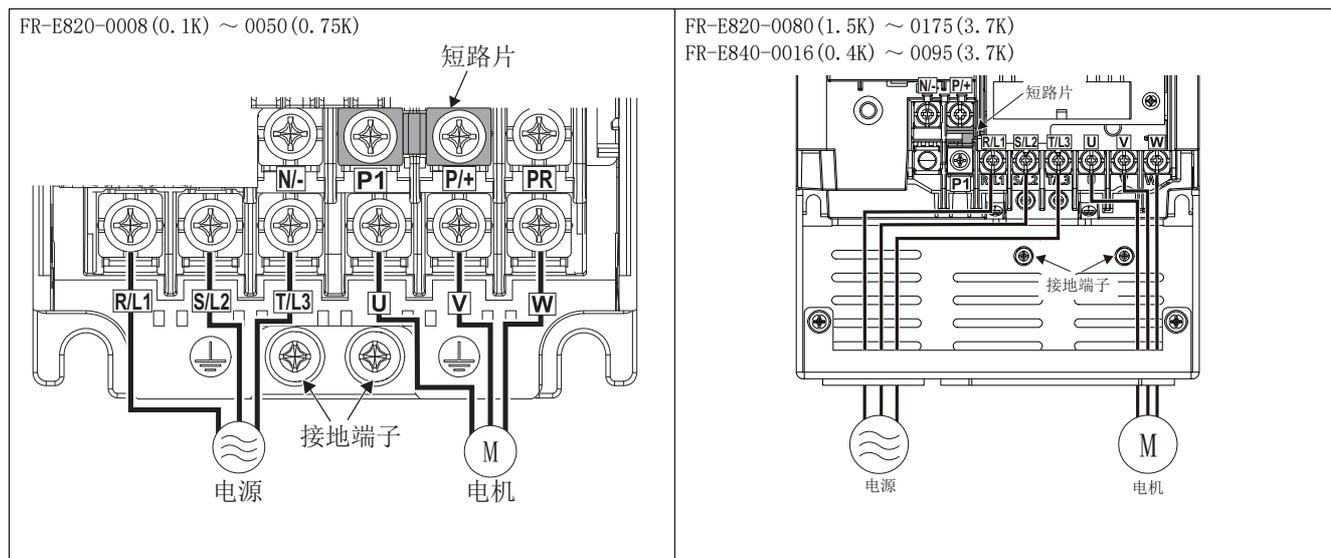
\*3 使用安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品的情况下，无法使用高功率因数整流器（FR-HC2）、共直流母线整流器（FR-CV）及多功能再生整流器（FR-XC（不包括再生专用模式 2））。

#### NOTE

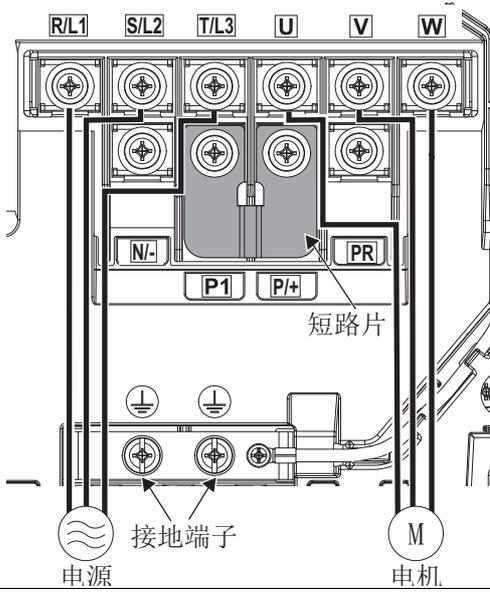
- 连接制动电阻器选件（FR-ABR）、制动模块（FR-BU2、FR-BU、BU）时，应拆除端子 PR-PX 之间的短路片。

### 2.5.2 主电路端子的端子排列与电源、电机的接线

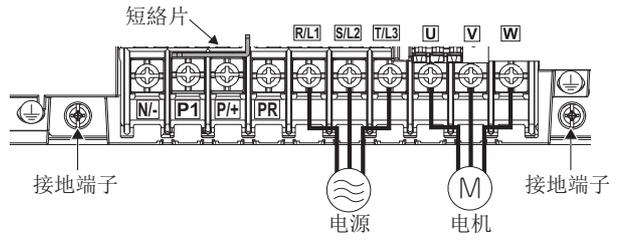
#### ◆ 三相 200V/400V 等级



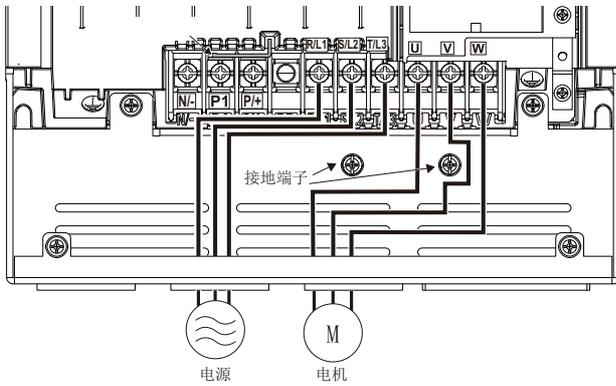
FR-E820-0240 (5.5K)、0330 (7.5K)



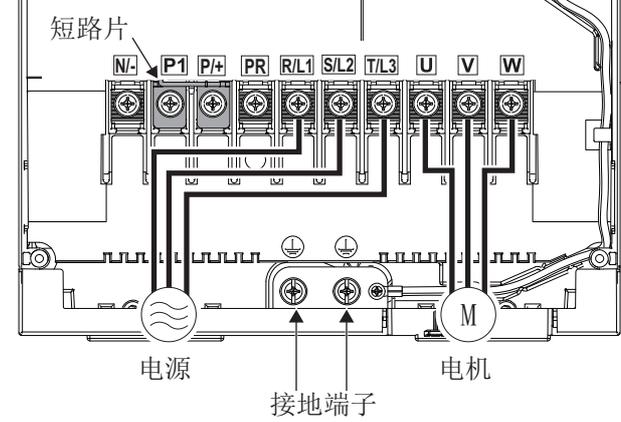
FR-E840-0120 (5.5K)、0170 (7.5K)



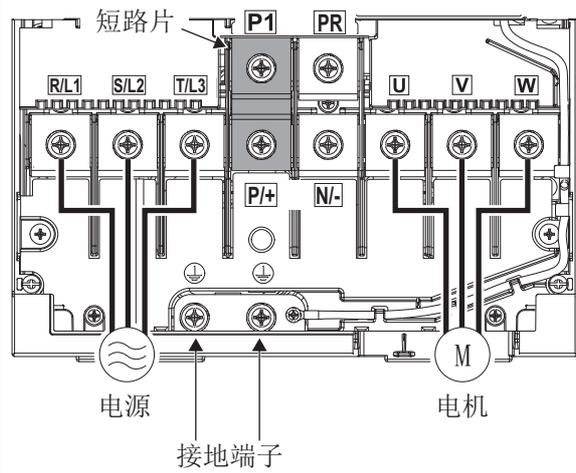
FR-E820-0470 (11K)、0600 (15K)



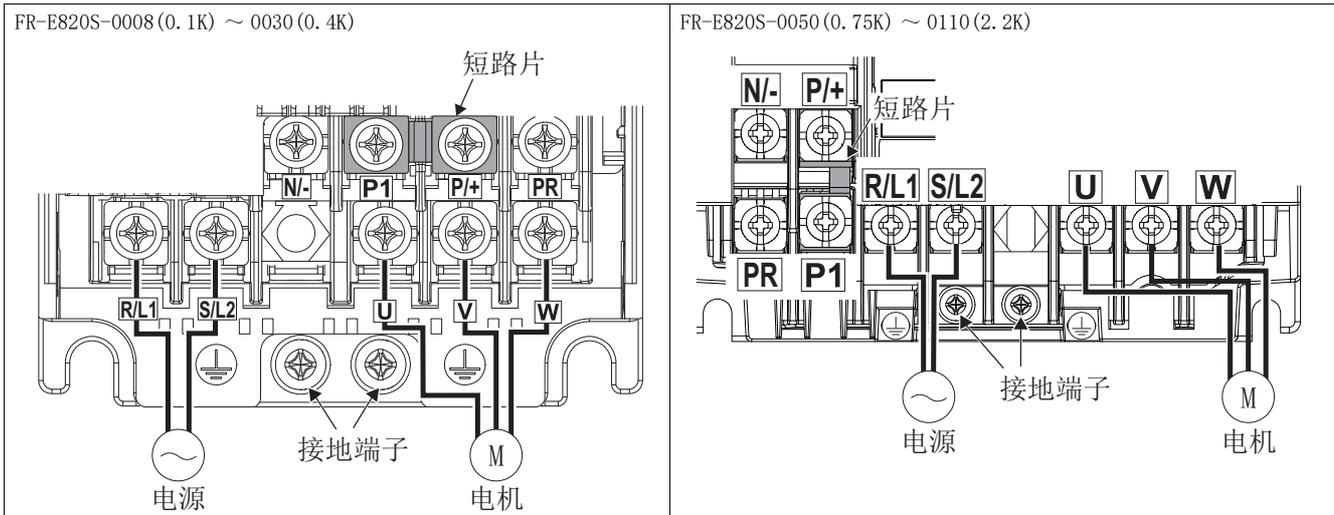
FR-E840-0230 (11K)、0300 (15K)



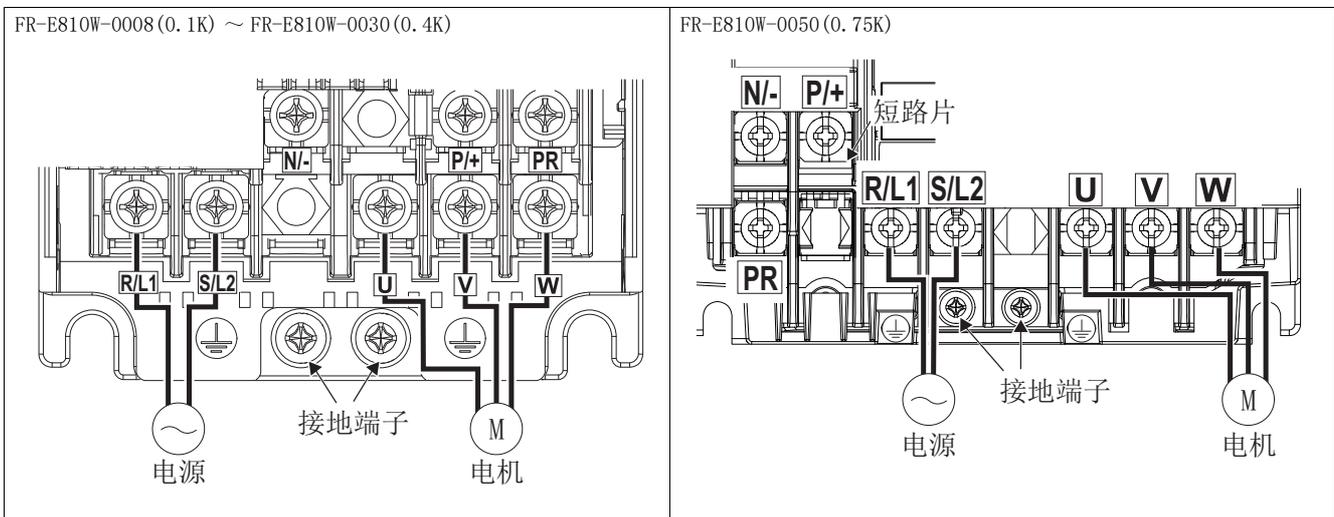
FR-E820-0760 (18.5K)、0900 (22K)  
FR-E840-0380 (18.5K)、0440 (22K)



## ◆ 单相 200V 等级



## ◆ 单相 100V 等级



### NOTE

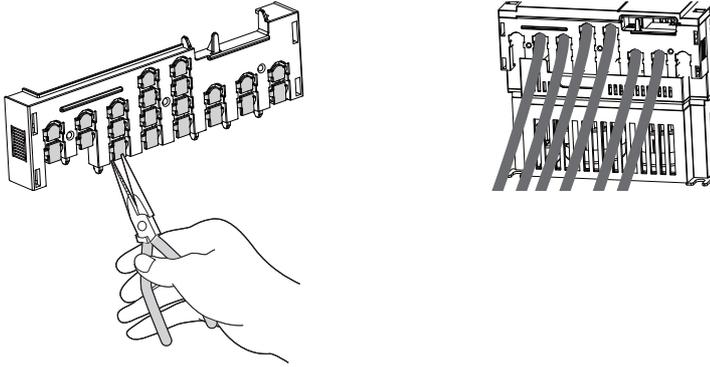
- 电源线务必连接至 R/L1、S/L2、T/L3。(无需考虑相序。) 应对不可连接至 U、V、W，否则变频器会损坏。
- 电机连接至 U、V、W。(应调节相序。)

### ■ 接线盖板的使用 (FR-E820-0470 (11K) ~ 0900 (22K)、FR-E840-0230 (11K) ~ 0440 (22K))

应使用扁嘴钳等剪下接线盖板的卡爪部多余的部分。

**NOTE**

- 应根据接线的根数剪下卡爪部。如果剪下没有接线的部分（10mm 以上），则防护结构会变为开放型（IP00）。



## 2.5.3 适用电线和接线长度

### ◆ ND 额定值

- 三相 200V 等级（受电为 220V，不连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E820-[]	端子螺丝 尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2*5	2	2	14	14*5	2.5	2.5*5	2.5
0080 (1.5K)、 0110 (2.2K)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0175 (3.7K)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0240 (5.5K)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0330 (7.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	8	5.5	6	8	16	10	6
0470 (11K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
0600 (15K)	M6 (M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
0760 (18.5K)	M8 (M6)	7.8	38-8	22-8	38	22	38	14	2	4	35	25	25
0900 (22K)	M8 (M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25

- 三相 200V 等级（受电为 220V，连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E820-[]	端子螺丝 尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2*5	2	2	14	14*5	2.5	2.5*5	2.5
0080 (1.5K)、 0110 (2.2K)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0175 (3.7K)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0240 (5.5K)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0330 (7.5K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	6
0470 (11K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
0600 (15K)	M6 (M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
0760 (18.5K)	M8 (M6)	7.8	22-8	22-8	22	22	38	14	4	4	25	25	25
0900 (22K)	M8 (M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25

- 三相 400V 等级（受电为 440V，不连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E840-□	端子螺丝 尺寸 <sup>*4</sup>	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0016 (0.4K) ~ 0095 (3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0120 (5.5K)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	3.5	3.5	12	14	4	2.5	4
0170 (7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0230 (11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
0300 (15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
0380 (18.5K)	M6	4.4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16
0440 (22K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16

- 三相 400V 等级（受电为 440V，连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E840-□	端子螺丝 尺寸 <sup>*4</sup>	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0016 (0.4K) ~ 0095 (3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0120 (5.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0170 (7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0230 (11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0300 (15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
0380 (18.5K)	M6	4.4	8-6	8-6	8	8	14	8	8	8	10	10	10
0440 (22K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16

- 单相 200V 等级（受电为 220V，不连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E820S-□	端子螺丝 尺寸 <sup>*4</sup>	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地线
0008 (0.1K) ~ 0030 (0.4K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
0050 (0.75K)、 0080 (1.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0110 (2.2K)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

- 单相 200V 等级（受电为 220V，连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E820S-□	端子螺丝 尺寸 <sup>*4</sup>	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地线
0008 (0.1K) ~ 0030 (0.4K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
0050 (0.75K)、 0080 (1.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0110 (2.2K)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

- 单相 100V 等级（受电为 110V，不连接功率因数改善交流电抗器）

适用变频器型号 FR-E810W-□	端子螺丝 尺寸 <sup>*4</sup>	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸							
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>			AWG/MCM <sup>*3</sup>		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地线	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地线
0008 (0.1K) ~ 0030 (0.4K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
0050 (0.75K)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- 单相 100V 等级（受电为 110V，连接功率因数改善交流电抗器）

适用变频器型号 FR-E810W-[]	端子螺丝 尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1			AWG/MCM*3		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3			
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地线	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地线	
0008 (0.1K) ~ 0030 (0.4K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2*5	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0050 (0.75K)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- \*1 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（HIV 电线（600V 二乙烯基绝缘电线等）的尺寸。假设环境温度为 50℃ 以下且接线距离为 20m 以下。
- \*2 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（THHW 电线）的尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（在美国或加拿大使用时，请参照产品随附的使用说明的“关于 UL、cUL 的注意事项”。）
- \*3 连续工作时的最高允许温度为 70℃ 的电线（PVC 电线）尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（主要是在欧洲使用时的选定示例。）
- \*4 端子螺丝尺寸表示 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用螺丝的尺寸。（单相 200V 电源输入时，表示端子 R/L1、S/L2、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用螺丝的尺寸。单相 100V 电源输入时，表示端子 R/L1、S/L2、U、V、W、PR、P/+、N/- 接地用螺丝的尺寸。）  
FR-E820-0080 (1.5K) ~ 0175 (3.7K)、FR-E820-0600 (15K) ~ FR-E820-0900 (22K) 的接地用螺丝尺寸为 ( ) 内的值。
- \*5 如果使用 MM-GKR 电机用电源电缆（MR-PWS1CBL[]M-A[]-[]），则为 0.75mm<sup>2</sup>（AWG19 或 AWG18）。  
如果使用 MM-GKR 电机时的电源电缆的接线长度超过 10m，则应使用 MR-PWS2CBL03M-A\_L 及 1.25mm<sup>2</sup>（AWG 16）的 HIV 电线来延长长度。

## ◆ LD 额定值

- 三相 200V 等级（受电为 220V，不连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E820-[]	端子螺丝 尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸									
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3			
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线	
0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2*5	2	2	2	14*5	14	2.5*5	2.5	2.5
0080 (1.5K)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0110 (2.2K)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0175 (3.7K)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0240 (5.5K)	M5	2.5	14-5	5.5-5	14	5.5	14	5.5	5.5	6	10	16	6	6
0330 (7.5K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	8	6	6	16	16	10
0470 (11K)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	14	4	4	25	25	16
0600 (15K)	M6	4.4	38-6	22-6	38	22	38	14	14	2	4	35	25	25
0760 (18.5K)	M8 (M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	22	2	2	35	35	25
0900 (22K)	M8 (M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	22	1/0	1/0	50	50	25

- 三相 200V 等级（受电为 220V，连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E820-[]	端子螺丝 尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸									
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3			
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线	
0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2*5	2	2	2	14*5	14	2.5*5	2.5	2.5
0080 (1.5K)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0110 (2.2K)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0175 (3.7K)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0240 (5.5K)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	14	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0330 (7.5K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	8	6	6	16	16	10
0470 (11K)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	14	4	4	25	25	16
0600 (15K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	38	14	14	4	4	25	25	25
0760 (18.5K)	M8 (M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	22	2	2	35	35	25
0900 (22K)	M8 (M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	22	1/0	1/0	50	50	25

- 三相 400V 等级（受电为 440V，不连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E840-□	端子螺丝 尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0016 (0.4K) ~ 0060 (2.2K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0095 (3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	12	14	2.5	2.5	2.5
0120 (5.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0170 (7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0230 (11K)	M4	1.5	8-4	5.5-4	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	10
0300 (15K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
0380 (18.5K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
0440 (22K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16

- 三相 400V 等级（受电为 440V，连接功率因数改善（交流或直流）电抗器）

适用变频器型号 FR-E840-□	端子螺丝尺寸*4	紧固 转矩 N·m	压接端子		电线尺寸								
					HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> )*1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> )*3		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0016 (0.4K) ~ 0060 (2.2K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0095 (3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0120 (5.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
0170 (7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
0230 (11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	8	5.5	10	10	6	6	6
0300 (15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	14	8	8	8	10	10	10
0380 (18.5K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
0440 (22K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16

\*1 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（HIV 电线（600V 二乙烯基绝缘电线等）的尺寸。假设环境温度为 50℃ 以下且接线距离为 20m 以下。

\*2 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（THW 电线）的尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（在美国或加拿大使用时，请参照产品随附的使用说明的“关于 UL、cUL 的注意事项”。）

\*3 连续工作时的最高允许温度为 70℃ 的电线（PVC 电线）尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（主要是在欧洲使用时的选定示例。）

\*4 端子螺丝尺寸表示 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用螺丝的尺寸。  
FR-E820-0080 (1.5K) ~ 0175 (3.7K)、FR-E820-0760 (18.5K)、FR-E820-0900 (22K) 的接地螺丝尺寸为 ( ) 内的值。

\*5 如果使用 MM-GKR 电机用电源电缆（MR-PWS1CBL[]M-A[]-[]），则为 0.75mm<sup>2</sup>（AWG19 或 AWG18）。

如果使用 MM-GKR 电机时的电源电缆的接线长度超过 10m，则应使用 MR-PWS2CBL03M-A\_-L 及 1.25mm<sup>2</sup>（AWG 16）的 HIV 电线来延长长度。

线间电压降低值可以按以下公式计算。

$$\text{线间电压降低值 [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{电线电阻 [m}\Omega/\text{m}] \times \text{接线距离 [m]} \times \text{电流 [A]}}{1000}$$

接线距离较长或想减少低速侧的电压下降（转矩降低）时应使用粗电线。

## NOTE

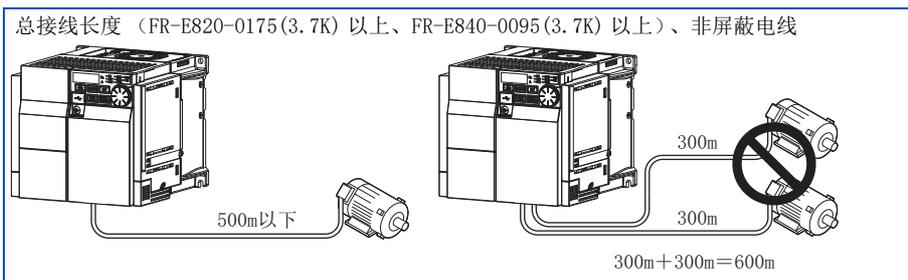
- 应按规定转矩紧固端子螺丝。  
如果没紧固会导致短路或误动作。  
拧得过紧会损坏螺丝或模块从而导致短路、误动作。
- 电源及电机接线的压接端子建议使用带绝缘套管的端子。

## ◆ 接线总长度

### ■ 感应电机时

连接 1 台或多台电机时，接线总长度应在下表中的值的范围内。

接线种类	Pr. 72 设定值 (载波频率)	电压等级	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K 以上
无屏蔽层电线	1 (1kHz) 以下	100V、200V	200m	200m	300m	500m	500m	500m	500m
		400V	-	-	200m	200m	300m	500m	500m
	2 (2kHz) 以上	100V、200V	30m	100m	200m	300m	500m	500m	500m
		400V	-	-	30m	100m	200m	300m	500m
屏蔽电线	1 (1kHz) 以下	100V、200V	50m	50m	75m	100m	100m	100m	100m
		400V	-	-	50m	50m	75m	100m	100m
	2 (2kHz) 以上	100V、200V	10m	25m	50m	75m	100m	100m	100m
		400V	-	-	10m	25m	50m	75m	100m



变频器驱动 400V 等级的电机时，电机端子上因接线常数而产生的浪涌电压可能会导致电机的绝缘老化。这种情况应采取以下任意一项对策。

- 使用“400V 等级变频器驱动用绝缘强化电机”，并根据接线长度对 **Pr. 72 PWM 频率选择** 进行如下设定。

接线长度 50m 以下	接线长度 50m ~ 100m	接线长度超过 100m
14.5kHz 以下	8kHz 以下	2kHz 以下

### ■ PM 电机时

连接 PM 电机时，接线长度应为 100m 以下。使用 MM-GKR13、EM-AMF(B)0.1kW 200V 时，接线长度应不超过 30m，使用 EM-AMF(B)0.4kW 400V 时，接线长度应不超过 50m。

此外，在控制方法选择中选择了 E700EX 兼容模式的情况下，应在接线长度不超过 30m 的情况下使用。

应对变频器和 PM 电机进行 1 对 1 连接。一台变频器上无法连接使用多台 PM 电机。

400V 级电机以 PM 无传感器矢量控制 (EM-A 电机) 进行变频器驱动时，当接线长度超过 50m 时，应将 **Pr. 72 PWM 频率选择** 设为“7” (4kHz) 以下。EM-A 电机以外的 400V 级电机以 PM 无传感器矢量控制通过变频器驱动时，当接线长度超过 50m 时，应将 **Pr. 72 PWM 频率选择** 设为“9” (6kHz) 以下。

#### NOTE

- 尤其在长距离接线时，受接线的寄生电容所产生的冲击电流的影响，过电流保护功能或高响应电流限制功能可能会产生误动作，连接在变频器输出侧的设备也可能发生误动作、故障。高响应电流限制产生误动作时，应将该功能设为无效。(参照 **Pr. 156 失速防止动作选择** FR-E800 使用手册 (功能篇))
- 浪涌电压抑制滤波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 可通过 V/F 控制和先进磁通矢量控制来使用。
- 关于 **Pr. 72 PWM 频率选择** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。
- 关于 400V 级电机的变频器驱动，请参照第 146 页。
- 实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时会限制载波频率。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))

## 2.5.4 关于接地

电机及变频器应务必进行接地。

### ◆ 接地的目的

电气设备一般都有接地端子，使用时务必将其进行接地。

通常情况下电路都通过绝缘物体进行绝缘并收纳在外壳中。但是，由于无法制造出可以完全切断漏电流的绝缘物体，因此事实上虽然很少但仍会有电流泄漏到外壳中。接地的目的是为了防止人员接触到电气设备的外壳时因为漏电流而触电。

对于音响、传感器、计算机等处理微弱信号或是非常高的速度运行的设备来说，为了避免其受到外来噪声的影响，进行此类接地非常重要。

### ◆ 接地方法和接地施工

如前所述，接地大致可分为防止触电的接地和防止因噪声导致误动作的接地。因此，将这两种接地明确区分，为了避免变频器的高频成分的漏电流流入导致误动作的接地，应按下述方法进行接地处理。

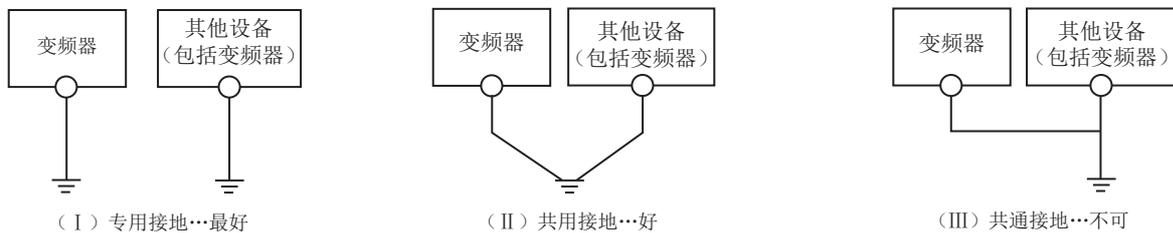
- 变频器的接地应尽量采用专用接地。

无法采用专用接地（I）时，可采用在接地点与其他设备相连的共用接地（II）。必须避免如（III）所示的与其他设备共用同一根接地线接地的情况。

此外，由于在变频器以及变频器驱动的电机的接地线中会流过较多高频成分的漏电流，因此需要与前述的对噪声敏感的设备分开进行接地，并采用专用接地。

对于高层建筑，较好的方法是将防止噪声误动作的接地线连接至钢铁框架，而防止触电用的接地则采用专用接地。

- 100V、200V 等级变频器的接地施工采用接地电阻为  $100\ \Omega$  以下的专用接地、400V 等级采用接地电阻为  $10\ \Omega$  以下的专用接地。400V 等级变频器对应 EN 规格时，应使用中性点接地的电源。
- 接地线应尽量采用较粗的线。应使用尺寸为第 63 页所示尺寸以上的接地线。
- 接地点应尽量靠近变频器，接地线应可能短。
- 接地线的布线应尽量远离对噪声敏感的设备输入输出接线，且应尽量缩短平行距离。



### NOTE

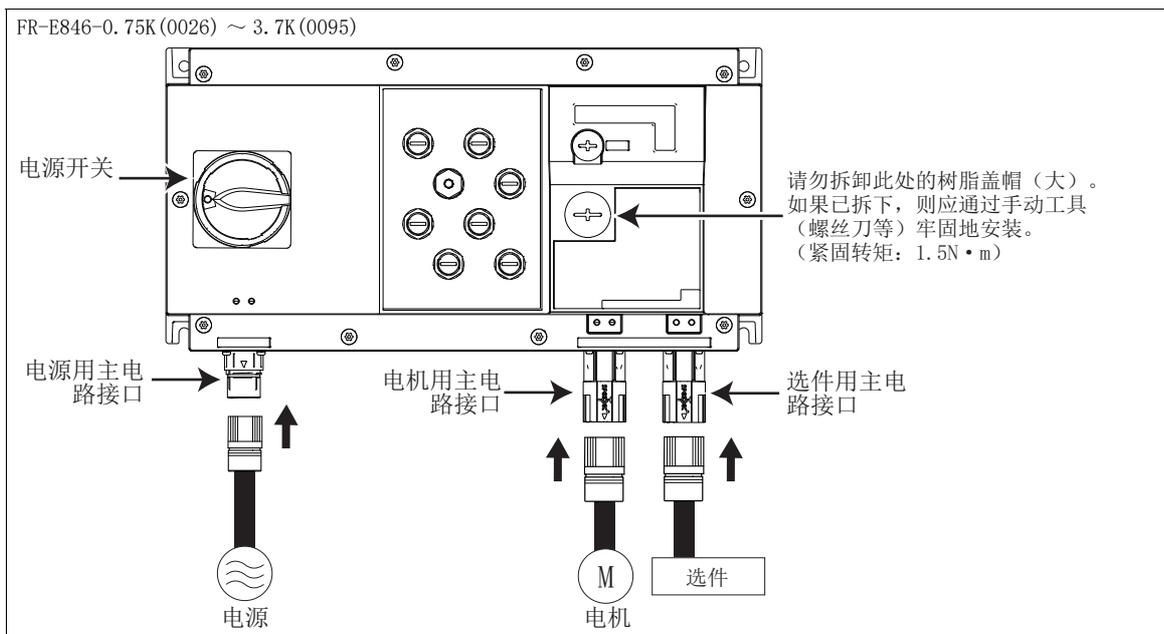
- 按欧洲指令（低电压指令）进行使用时，请参照产品随附的使用手册。

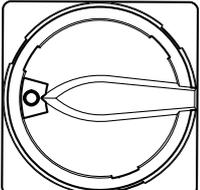
## 2.6 主电路端子（IP67 规格产品）

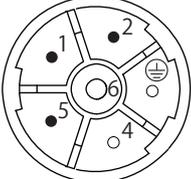
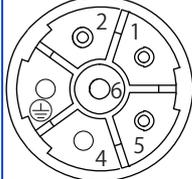
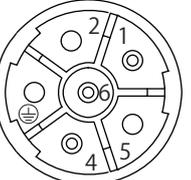
### 2.6.1 主电路端子的说明

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
电源	R/L1、S/L2、T/L3	交流电源输入	连接工频电源。	-
	PE	接地	变频器外壳接地用。应接地。	-
电机	U、V、W	变频器输出	连接三相鼠笼式电机或 PM 电机。	-
	PE	接地	变频器外壳接地用。应接地。	-
选件	P、PR	制动电阻器连接	将制动电阻器（MRS 型、MYS 型、FR-ABR）选件连接至端子 P-PR 之间。 选件的防护结构不支持 IP67。应设置在合适的控制柜内。	131
	P、N	制动模块连接	连接制动模块（FR-BU2、FR-BU、BU）。 选件的防护结构不支持 IP67。应设置在合适的控制柜内。	132

### 2.6.2 主电路端子（接口）的针脚排列与电源、电机的接线



名称	说明
电源开关 	向右转动: ON ( ) 向左转动: OFF (○)

接口 (变频器侧)		端子记号		接口 (变频器侧)		端子记号	
电源用主电路接口 	M23-6pole (male)	1	R/L1	电机用主电路接口 	M23-6pole (female)	1	U
		2	S/L1			2	V
		⊕	PE			⊕	PE
		4	-			4	-
		5	T/L1			5	W
		6	-			6	-
选件用主电路接口 	M23-6pole (female)	1	P				
		2	-				
		⊕	-				
		4	N				
		5	-				
		6	PR				

## ◆ 接线方法

- 应准备主电路端子用接口电缆，并且需符合各变频器侧主电路端子（接口）的接口。此外，如果符合 UL/cUL 标准，则应购买以下电缆进行连接。

零售商: Tyco Electronics

电缆类型	电缆长度		型号
电源用 M23-6pole (female)	5m	无屏蔽层	1-2391589-1
	10m		2-2391589-1
	20m		3-2391589-1
	5m	屏蔽电缆	1-2391589-2
	10m		2-2391589-2
	20m		3-2391589-2
电机用 M23-6pole (male)	5m	无屏蔽层	1-2391590-1
	10m		2-2391590-1
	20m		3-2391590-1
	5m	屏蔽电缆	1-2391590-2
	10m		2-2391590-2
	20m		3-2391590-2
选件用 M23-6pole (male)	5m	无屏蔽层	1-2391600-1
	10m		2-2391600-1
	20m		3-2391600-1
	5m	屏蔽电缆	1-2391600-2
	10m		2-2391600-2
	20m		3-2391600-2

如需上述以外长度的电缆，请咨询 Tyco Electronics。

## 2.6.3 适用电线和接线长度

### ◆ ND 额定值

- 三相 400V 等级（受电为 440V，不连接交流电抗器）

适用变频器型号 FR-E846-[]	电线尺寸								
	HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0026 (0.75K) ~ 0095 (3.7K)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- 三相 400V 等级（受电为 440V，连接交流电抗器）

适用变频器型号 FR-E846-[]	电线尺寸								
	HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0026 (0.75K) ~ 0095 (3.7K)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- \*1 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（HIV 电线（600V 乙烯基绝缘电线等）的尺寸。假设环境温度为 50℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
\*2 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（THHW 电线）的尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（在美国或加拿大使用时，请参照产品随附的使用说明的“关于 UL、cUL 的注意事项”。）  
\*3 连续工作时的最高允许温度为 70℃ 的电线（PVC 电线）尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（主要是在欧洲使用时的选定示例。）

### ◆ LD 额定值

- 三相 400V 等级（受电为 440V，不连接交流电抗器）

适用变频器型号 FR-E846-[]	电线尺寸								
	HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0026 (0.75K) ~ 0095 (3.7K)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- 三相 400V 等级（受电为 440V，连接交流电抗器）

适用变频器型号 FR-E846-[]	电线尺寸								
	HIV 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM*2		PVC 电线等 (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P	接地线	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地线
0026 (0.75K) ~ 0095 (3.7K)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- \*1 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（HIV 电线（600V 乙烯基绝缘电线等）的尺寸。假设环境温度为 50℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
\*2 连续工作时的最高允许温度为 75℃ 的电线（THHW 电线）的尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（在美国或加拿大使用时，请参照产品随附的使用说明的“关于 UL、cUL 的注意事项”。）  
\*3 连续工作时的最高允许温度为 70℃ 的电线（PVC 电线）尺寸。假设环境温度为 40℃ 以下且接线距离为 20m 以下。  
（主要是在欧洲使用时的选定示例。）

线间电压降低值可以按以下公式计算。

$$\text{线间电压降低值 [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{电线电阻 [m}\Omega/\text{m}] \times \text{接线距离 [m]} \times \text{电流 [A]}}{1000}$$

接线距离较长或想减少低速侧的电压下降（转矩降低）时应使用粗电线。

#### NOTE

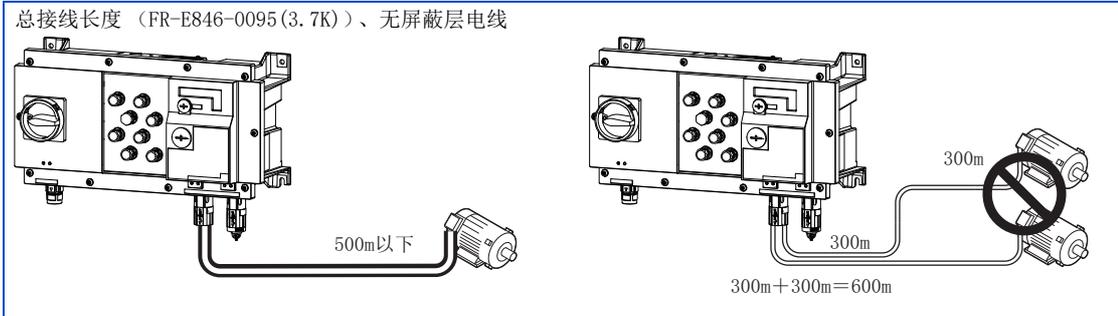
- 接口连接不到位时，会导致不导通或误动作。

## ◆ 接线总长度

### ■ 感应电机时

连接 1 台或多台电机时，接线总长度应在下表中的值的范围内。

接线种类	Pr. 72 设定值 (载波频率)	电压等级	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K
无屏蔽层电线	1 (1kHz) 以下	400V	200m	300m	500m	500m
	2 (2kHz) 以上	400V	100m	200m	300m	500m
屏蔽电线	1 (1kHz) 以下	400V	50m	75m	100m	100m
	2 (2kHz) 以上	400V	25m	50m	75m	100m



变频器驱动 400V 等级的电机时，电机端子上因接线常数而产生的浪涌电压可能会导致电机的绝缘老化。这种情况应采取以下任意一项对策。

- 使用“400V 等级变频器驱动用绝缘强化电机”，并根据接线长度对 **Pr. 72 PWM 频率选择** 进行如下设定。

接线长度 50m 以下	接线长度 50m ~ 100m	接线长度超过 100m
14.5kHz 以下	8kHz 以下	2kHz 以下

### ■ PM 电机时

连接 PM 电机时，接线长度应为 100m 以下。

应对变频器和 PM 电机进行 1 对 1 连接。一台变频器上无法连接使用多台 PM 电机。

400V 级电机以 PM 无传感器矢量控制 (EM-A 电机) 进行变频器驱动时，当接线长度超过 50m 时，应将 **Pr. 72 PWM 频率选择** 设为“7” (4kHz) 以下。EM-A 电机以外的 400V 级电机以 PM 无传感器矢量控制通过变频器驱动时，当接线长度超过 50m 时，应将 **Pr. 72 PWM 频率选择** 设为“9” (6kHz) 以下。

### NOTE

- 尤其在长距离接线时，受接线的寄生电容所产生的冲击电流的影响，过电流保护功能或高响应电流限制功能可能会产生误动作，连接在变频器输出侧的设备也可能发生误动作、故障。高响应电流限制产生误动作时，应将该功能设为无效。(参照 **Pr. 156 失速防止动作选择** FR-E800 使用手册 (功能篇))
- 浪涌电压抑制滤波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 可通过 V/F 控制和先进磁通矢量控制来使用。
- 关于 **Pr. 72 PWM 频率选择** 的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)。
- 关于 400V 级电机的变频器驱动，请参照第 146 页。
- 实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时会限制载波频率。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))

## 2.6.4 关于接地

电机及变频器应务必进行接地。

### ◆ 接地的目的

电气设备一般都有接地端子，使用时务必将其进行接地。

通常情况下电路都通过绝缘物体进行绝缘并收纳在外壳中。但是，由于无法制造出可以完全切断漏电流的绝缘物体，因此事实上虽然很少但仍会有电流泄漏到外壳中。接地的目的是为了防止人员接触到电气设备的外壳时因为漏电流而触电。

对于音响、传感器、计算机等处理微弱信号或是非常高的速度运行的设备来说，为了避免其受到外来噪声的影响，进行此类接地非常重要。

## ◆ 接地方法和接地施工

如前所述，接地大致可分为防止触电的接地和防止因噪声导致误动作的接地。因此，将这两种接地明确区分，为了避免变频器的高频成分的漏电流流入导致误动作的接地，应按下述方法进行接地处理。

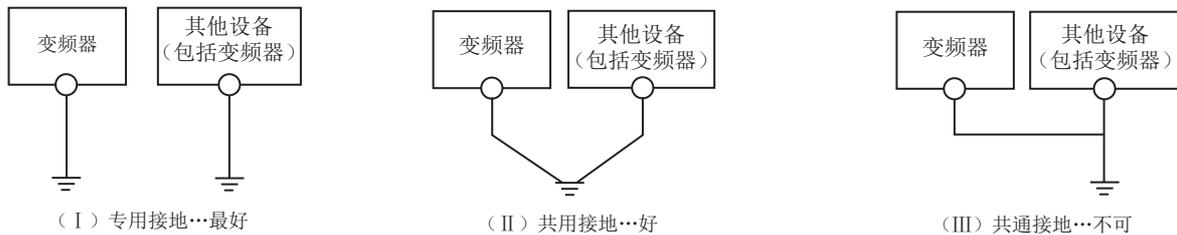
- 变频器的接地应尽量采用专用接地。

无法采用专用接地（I）时，可采用在接地点与其他设备相连的共用接地（II）。必须避免如（III）所示的与其他设备共用同一根接地线接地的情况。

此外，由于在变频器以及变频器驱动的电机的接地线中会流过较多高频成分的漏电流，因此需要与前述的对噪声敏感的设备分开进行接地，并采用专用接地。

对于高层建筑，较好的方法是将防止噪声误动作的接地线连接至钢铁框架，而防止触电用的接地则采用专用接地。

- 400V 等级变频器的接地施工采用接地电阻为  $10\ \Omega$  以下的专用接地。400V 级变频器对应 EN 规格时，应使用中性点接地的电源。
- 接地线应尽量采用较粗的线。应使用尺寸为第 71 页所示尺寸以上的接地线。
- 接地点应尽量靠近变频器，接地线应可能短。
- 接地线的布线应尽量远离对噪声敏感的设备输入输出接线，且应尽量缩短平行距离。



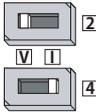
### NOTE

- 按欧洲指令（低电压指令）进行使用时，请参照产品随附的使用手册。

## 2.7 控制电路（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

### 2.7.1 控制电路端子的说明（标准规格产品）

#### ◆ 输入信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
触点输入	STF*1		正转启动	STF 信号 ON 为正转指令，OFF 为停止指令。	STF、STR 信号同时 ON 时为停止指令。	*2
	STR*1		反转启动	STR 信号 ON 为反转指令，OFF 为停止指令。		
	RH RM RL*1	SD (漏型 (负极公共端)) PC (源型 (正极公共端))	多段速度选择	通过 RH、RM、RL 信号的组合可以选择多段速度。	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ~ 26V 短路时 DC4 ~ 6mA	*2
	MRS*1		输出停止	MRS 信号为 ON (2ms 以上) 时，变频器输出停止。用于在通过电磁制动停止电机时切断变频器的输出。		
	RES*1		复位	对保护功能启动时的报警输出进行复位时使用。应在 RES 信号维持 ON 状态 0.1s 后，设为 OFF。初始设定时可随时复位。根据 Pr. 75 的设定，仅在变频器报警发生时可以复位。复位解除大约 1s 后会恢复。		
频率设定	10	5	频率设定用电源	使用频率设定（速度设定）用电位器作为外部连接时的电源。	DC5V±0.5V 允许负载电流 10mA	*2
	2	5	频率设定（电压）	输入 DC0 ~ 5V（或 0 ~ 10V）时，最大输出频率为 5V（10V），输入输出成正比。 通过 Pr. 73 进行 DC0 ~ 5V（初始设定）与 DC0 ~ 10V、0 ~ 20mA 的输入切换。 ※ 初始设定因规格不同而异。 电流输入（0 ~ 20mA）时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“ <b>I</b> ”。	电压输入时： 输入电阻 10kΩ ± 1kΩ 最大允许电压 DC20V 电流输入时： 输入电阻 245Ω ± 5Ω 最大允许电流为 30mA  电压 / 电流输入 切换开关 	*2
	4	5	频率设定（电流）	输入 DC4 ~ 20mA（或 DC0 ~ 5V/0 ~ 10V）的情况下，20mA 时输出频率最大，输入输出成正比。只有 AU 信号为 ON 时该输入信号才会有效（端子 2 输入无效）。 使用端子 4（初始设定：电流输入）时，应将 Pr. 178 ~ Pr. 184（输入端子功能选择）的其中任意一个设定为“4”并分配功能，然后将 AU 信号设为 ON。 通过 Pr. 267 进行 4 ~ 20mA（初始设定）和 DC0 ~ 5V、DC0 ~ 10V 的输入切换。 ※ 初始设定因规格不同而异。 电压输入（0 ~ 5V/0 ~ 10V）时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“ <b>V</b> ”。		

\*1 通过 Pr. 178 ~ Pr. 184（输入端子功能选择），可以选择端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*2 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

## ◆ 输出信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
继电器	A、B、C*1	-	继电器输出（异常输出）	表示变频器因保护功能起动而停止输出的1c触点输出。 异常时：B-C间不导通（A-C间导通），正常时：B-C间导通（A-C间不导通）	触点容量 AC240V 2A （功率因数=0.4） DC30V 1A	*4
集电极开路	RUN*1	SE	变频器运行中	变频器输出频率为启动频率（初始值0.5Hz）以上时为低电平，停止中和正在直流制动时为高电平。*2	允许负载 DC24V（最大DC27V）0.1A （ON时最大电压下降为3.4V）	*1
	FU*1	SE	频率检测	输出频率为任意设定的检测频率以上时为低电平，未达到时为高电平。*2		*1
脉冲	FM*3	SD	显示仪表用	可以从输出频率等多种监视项目中选择一项进行输出。（变频器复位过程中不输出。） 输出信号与各监视项目的大小成正比。	输出项目： 输出项目 （初始设定）	*1
模拟	AM*3	5	模拟电压输出			允许负载电流 1mA 60Hz时 1440 pulses/s 输出信号 DC0 ~ ±10V 允许负载电流 1mA （负载阻抗 10kΩ 以上） 分辨率 12位

\*1 通过 Pr. 190 ~ Pr. 192（输出端子功能选择），可以选择端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*2 低电平表示集电极开路输出用的晶体管为 ON（导通状态）。高电平表示为 OFF（不导通状态）。

\*3 端子 FM 类型变频器配备端子 FM。端子 AM 类型变频器配备端子 AM。

\*4 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

## ◆ 安全停止信号

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
S1	PC	安全停止输入（系统1）	端子 S1 及 S2 是安全继电器模块的安全停止输入信号用端子。端子 S1 及 S2 同时使用（双频道）。通过 S1-PC 间、S2-PC 间的短路或开路，切断变频器的输出。 初始状态下，端子 S1 及 S2 通过短接电线与端子 PC 进行短接。使用安全停止功能时，应拆下该短接电线后连接安全继电器模块。	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ~ 26V 短路时 DC4 ~ 6mA	90
S2	PC	安全停止输入（系统2）			
S0	SOC	安全监视输出（集电极开路输出）	表示安全停止输入信号的状态。 内部安全电路异常状态以外时为低电平，内部安全电路异常状态时为高电平。（低电平表示集电极开路输出用的晶体管为 ON（导通状态）。高电平表示为 OFF（不导通状态）。） 端子 S1、S2 两者都开路、且为高电平时，应通过 Instruction Manual (Functional Safety) (BCN-A23488-000-A(E)) 确认原因及对策。（关于获取方法，请与经销商或本公司联系。）	允许负载 DC24V （最大 DC27V） 0.1A （ON 时最大电压下降为 3.4V）	

## ◆ 公共端端子

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
SD	-	触点输入公共端（漏型（负极公共端））	触点输入端子（漏型逻辑）及端子 FM 的公共端子。	---	---
		外部晶体管公共端（源型（正极公共端））	在源型逻辑的情况下连接可编程控制器等的晶体管输出（集电极开路输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止寄生电流导致的误动作。		
		DC24V 电源公共端	DC24V 电源（端子 PC）的公共端子。 端子 5 及端子 SE 为绝缘状态。		
PC	-	外部晶体管公共端（漏型（负极公共端））	在漏型逻辑的情况下连接了可编程控制器等的晶体管输出（集电极开路输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止寄生电流导致的误动作。	电源电压范围 DC22 ~ 26.5V 允许负载电流 100mA	---
		安全停止输入端子公共端	安全停止输入端子的公共端子		
		触点输入公共端（源型（正极公共端））	触点输入端子（源型逻辑）的公共端子。		
	SD	DC24V 电源	可以作为 DC24V、0.1A 的电源使用。		
5	-	频率设定公共端	频率设定信号（端子 2 或 4）的公共端子。请勿接地。	---	*1
SE	-	集电极开路输出公共端	端子 RUN、FU 的公共端子。	---	---
SOC	-	安全监视输出端子公共端	端子 SO 的公共端子。	---	90

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

## ◆ 通讯

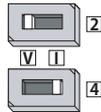
种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
RS-485	--	PU 接口	通过 PU 接口，可以进行 RS-485 通讯。 对应规格：EIA-485（RS-485） 通讯方式：多站点通讯方式 通讯速度：300 ~ 115200bps 接线长度：500m	109
USB	-	USB 接口 *1	小型 B 接口（插口） 使用 USB 连接计算机后，可以通过 FR Configurator2 进行变频器的设定及监视、试运行等操作。 接口：支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速） 传送速度：12Mbps 电源：5V 100mA（最大 500mA）	119

\*1 可以连接 USB 总线供电。最大供电电流应为 500mA。此外，连接 USB 总线供电时，不可使用 PU 接口。

## 2.7.2 控制电路端子的说明（Ethernet 规格产品）

### ◆ 输入信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
触点输入	DI0*1	SD （漏型 （负极公共端））	正转启动	STF 信号 ON 为正转指令，OFF 为停止指令。	STF、STR 信号 同时 ON 时为停止指令。 输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ~ 27V 短路时 DC4 ~ 6mA	*2
	DI1*1	PC （源型 （正极公共端））	反转启动	STR 信号 ON 为反转指令，OFF 为停止指令。		

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
频率设定	10	5	频率设定用电源	在初始状态下连接频率设定器时，应连接到端子10。	DC5V±0.5V 允许负载电流 10mA	*2
	2	5	频率设定（电压）	输入DC0～5V（或0～10V）时，最大输出频率为5V（10V），输入输出成正比。通过Pr. 73进行DC0～5V（初始设定）与DC0～10V、0～20mA的输入切换。 ※初始设定因规格不同而异。 电流输入（0～20mA）时，应将电压/电流输入切换开关设为“1”。	电压输入时： 输入电阻 10kΩ±1kΩ 最大允许电压 DC20V 电流输入时： 输入电阻 245Ω±5Ω 最大允许电流为 30mA 电压/电流输入 切换开关 	*2
	4	5	频率设定（电流）	输入DC4～20mA（或DC0～5V/0～10V）的情况下，20mA时输出频率最大，输入输出成正比。只有AU信号为ON时该输入信号才会有效（端子2输入无效）。 使用端子4（初始设定：电流输入）时，应将Pr. 178、Pr. 179（输入端子功能选择）的其中任意一个设定为“4”并分配功能，然后将AU信号设为ON。 通过Pr. 267进行4～20mA（初始设定）和DC0～5V、DC0～10V的输入切换。 ※初始设定因规格不同而异。 电压输入（0～5V/0～10V）时，应将电压/电流输入切换开关设为“V”。		*2

\*1 通过Pr. 178、Pr. 179（输入端子功能选择），可以选择端子功能。（参照FR-E800使用手册（功能篇））

\*2 参照FR-E800使用手册（功能篇）

## ◆ 输出信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
继电器输出	A、B、C*1	—	继电器输出（异常输出）	表示变频器因保护功能启动而停止输出的1c触点输出。异常时：B-C间不导通（A-C间导通），正常时：B-C间导通（A-C间不导通）	触点容量 AC240V 2A （功率因数=0.4） DC30V 1A	*2

\*1 通过Pr. 192（输出端子功能选择），可以选择端子功能。（参照FR-E800使用手册（功能篇））

\*2 参照FR-E800使用手册（功能篇）

## ◆ 安全停止信号

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
S1	PC	安全停止输入（系统1）	端子S1及S2是安全继电器模块的安全停止输入信号用端子。端子S1及S2同时使用（双频道）。通过S1-PC间、S2-PC间的短路或开路，切断变频器的输出。 初始状态下，端子S1及S2通过短接电线与端子PC进行短接。使用安全停止功能时，应拆下该短接电线后连接安全继电器模块。	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21～26V 短路时 DC4～6mA	90
S2	PC	安全停止输入（系统2）			
S0	SOC	安全监视输出（集电极开路输出）	表示安全停止输入信号的状态。 内部安全电路异常状态以外时为低电平，内部安全电路异常状态时为高电平。（低电平表示集电极开路输出用的晶体管为ON（导通状态）。高电平表示为OFF（不导通状态）。） 端子S1、S2两者都开路、且为高电平时，应通过Instruction Manual (Functional Safety) (BCN-A23488-000-A(E)) 确认原因及对策。（关于获取方法，请与经销商或本公司联系。）	允许负载 DC24V （最大DC27V） 0.1A （ON时最大电压下降为3.4V）	

## ◆ 公共端端子

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
SD	-	触点输入公共端（漏型（负极公共端））	触点输入端子（漏型逻辑）的公共端子。	----	----
		外部晶体管公共端（源型（正极公共端））	在源型逻辑的情况下连接可编程控制器等的晶体管输出（集电极开路输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止寄生电流导致的误动作。		
		DC24V 电源公共端	DC24V 电源（端子 PC）的公共端子。与端子 5 为绝缘状态。		
PC	-	外部晶体管公共端（漏型（负极公共端））	在漏型逻辑的情况下连接了可编程控制器等的晶体管输出（集电极开路输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止寄生电流导致的误动作。	电源电压范围 DC22 ~ 26.5V 允许负载电流 100mA	----
		安全停止输入端子公共端	安全停止输入端子的公共端子		
		触点输入公共端（源型（正极公共端））	触点输入端子（源型逻辑）的公共端子。		
	SD	DC24V 电源	可以作为 DC24V、0.1A 的电源使用。		
5	-	频率设定公共端	频率设定信号（端子 2 或 4）的公共端子。请勿接地。	---	*1
SOC	-	安全监视输出端子公共端	端子 S0 的公共端子。	---	---

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

## ◆ 通讯

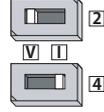
种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
Ethernet	-	Ethernet 接口（2 端口）*1	可以通过 Ethernet 进行通讯。 类别：100BASE-TX/10BASE-T 传送方法：基带 数据传送速度：100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T） 最长段码长度：100m（集线器和变频器之间的长度） 接口：RJ-45 级联段数：最多 2 段（100BASE-TX）/ 最大 4 段（10BASE-T） 接口个数：2 IP 版本：版本 4	110
USB	-	USB 接口 *2	小型 B 接口（插口） 使用 USB 连接计算机后，可以通过 FR Configurator2 进行变频器的设定及监视、试运行等操作。 接口：支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速） 传送速度：12Mbps 电源：5V 100mA（最大 500mA）	119

\*1 请勿连接参数模块。否则可能造成损坏。

\*2 可以连接 USB 总线供电。最大供电电流应为 500mA。

## 2.7.3 控制电路端子的说明（安全通讯规格产品）

### ◆ 输入信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
频率设定	10	5	频率设定用电源	使用频率设定（速度设定）用电位器作为外部连接时的电源。	DC5V±0.5V 允许负载电流 10mA	*1
	2	5	频率设定（电压）	输入 DC0 ~ 5V（或 0 ~ 10V）时，最大输出频率为 5V（10V），输入输出成正比。通过 Pr. 73 进行 DC0 ~ 5V（初始设定）与 DC0 ~ 10V、0 ~ 20mA 的输入切换。 ※ 初始设定因规格不同而异。 电流输入（0 ~ 20mA）时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“1”。	电压输入时： 输入电阻 10kΩ ± 1kΩ 最大允许电压 DC20V 电流输入时： 输入电阻 245Ω ± 5Ω 最大允许电流为 30mA 电压 / 电流输入 切换开关 	*1
	4	5	频率设定（电流）	输入 DC4 ~ 20mA（或 DC0 ~ 5V/0 ~ 10V）的情况下，20mA 时输出频率最大，输入输出成正比。只有 AU 信号为 ON 时该输入信号才会有效（端子 2 输入无效）。 使用端子 4（初始设定：电流输入）时，应将 Pr. 178 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）的其中任意一个设定为“4”并分配功能，然后将 AU 信号设为 ON。 通过 Pr. 267 进行 4 ~ 20mA（初始设定）和 DC0 ~ 5V、DC0 ~ 10V 的输入切换。 ※ 初始设定因规格不同而异。 电压输入（0 ~ 5V/0 ~ 10V）时，应将电压 / 电流输入切换开关设为“V”。		*1

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

### ◆ 输出信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
继电器	A、 B、 C*1	—	继电器输出（异常输出）	表示变频器因保护功能起动而停止输出的 1c 触点输出。 异常时：B-C 间不导通（A-C 间导通），正常时：B-C 间导通（A-C 间不导通）	触点容量 AC240V 2A （功率因数 = 0.4）DC30V 1A	*2

\*1 通过 Pr. 192（输出端子功能选择），可以选择端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*2 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

### ◆ 安全输入输出信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
触点输入	SX1	PC	安全输入（系统 1）	可以通过 Pr. S051 SX1/SX2 端子功能选择选择端子功能。	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ~ 26V 短路时 DC4 ~ 6mA	*1
	SX2	PC	安全输入（系统 2）			*1
集电极开路输出	SY1	SC1	安全输出（系统 1）	可以通过 Pr. S055 SY1/SY2 端子功能选择选择端子功能。	允许负载 DC24V（最大 DC27V） 0.1A（ON 时最大电压下降为 3.4V）	*1
	SY2	SC2	安全输出（系统 2）			*1

\*1 请参照 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)

## ◆ 公共端端子

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
SD	-	DC24V 电源公共端	DC24V 0.1A 电源（端子 PC）的公共端输出端子。与端子 5 为绝缘状态。	---	90
		外部晶体管公共端（源型）			
PC	-	安全输入端子公共端	可以作为端子 SX1、SX2 的公共端子 DC24V、0.1A 的电源使用。	电源电压范围 DC22 ~ 26.5V 允许负载电流 100mA	*2
	SD	DC24V 电源			*2
5	-	频率设定公共端	频率设定信号（端子 2 或 4）的公共端子。请勿接地。	---	*1
SC1	-	安全输出公共端（系统 1）	端子 SY1 的公共端子	---	*1
SC2	-	安全输出公共端（系统 2）	端子 SY2 的公共端子	---	*1

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

\*2 请参照 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)

## ◆ 通讯

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
Ethernet	-	Ethernet 接口（2 端口）*1	可以通过 Ethernet 进行通讯。 类别：100BASE-TX/10BASE-T 传送方法：基带 数据传送速度：100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T） 最长段码长度：100m（集线器和变频器之间的长度） 接口：RJ-45 级联段数：最多 2 段（100BASE-TX）/最大 4 段（10BASE-T） 接口个数：2 IP 版本：版本 4	110
USB	-	USB 接口 *2	小型 B 接口（插口） 使用 USB 连接计算机后，可以通过 FR Configurator2 进行变频器的设定及监视、试运行等操作。 接口：支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速） 传送速度：12Mbps 电源：5V 100mA（最大 500mA）	119

\*1 请勿连接参数模块。否则可能造成损坏。

\*2 可以连接 USB 总线供电。最大供电电流应为 500mA。

## 2.7.4 控制电路端子的说明（CC-Link 通讯功能内置产品）

### ◆ 输入信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
24V 外部电源供电	+24	SD	24V 外部电源供电	通过从外部输入 24V 电源，即使主电路电源为 OFF，也能继续进行 CC-Link 通讯。	输入电压 DC23.5 ~ 26.5V 输入电流 0.7A 以下	89

## ◆ 输出信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
集电极开路	RUN*1	SOC	变频器运行中	变频器输出频率为启动频率（初始值 0.5Hz）以上时为低电平，停止中和正在直流制动时为高电平。通过 <b>Pr. 190 RUN 端子功能选择</b> ，可以选择端子功能。*2	允许负载 DC24V（最大 DC27V）0.1A （ON 时最大电压下降为 3.4V）	*3
	S0	SOC	安全监视输出	表示安全停止输入信号的状态。内部安全电路异常状态以外时为低电平，内部安全电路异常状态时为高电平。（低电平表示集电极开路输出用的晶体管为 ON（导通状态）。高电平表示为 OFF（不导通状态）。）端子 S1、S2 两者都开路、且为高电平时，应通过 Instruction Manual (Functional Safety) (BCN-A23488-000-A(E)) 确认原因及对策。（关于获取方法，请与经销商或本公司联系。）		92

\*1 可以通过 **Pr. 190 (RUN 端子功能选择)** 选择端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

\*2 低电平表示集电极开路输出用的晶体管为 ON（导通状态）。高电平表示为 OFF（不导通状态）。

\*3 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

## ◆ 安全停止信号

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
S1	PC	安全停止输入（系统 1）	端子 S1 及 S2 是安全继电器模块的安全停止输入信号用端子。端子 S1 及 S2 同时使用（双频道）。通过 S1-PC 间、S2-PC 间的短路或开路，切断变频器的输出。初始状态下，端子 S1 及 S2 通过短接电线与端子 PC 进行短接。使用安全停止功能时，应拆下该短接电线后连接安全继电器模块。	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ~ 26V 短路时 DC4 ~ 6mA	92
S2	PC	安全停止输入（系统 2）			
S0	SOC	安全监视输出（集电极开路输出）	表示安全停止输入信号的状态。内部安全电路异常状态以外时为低电平，内部安全电路异常状态时为高电平。（低电平表示集电极开路输出用的晶体管为 ON（导通状态）。高电平表示为 OFF（不导通状态）。）端子 S1、S2 两者都开路、且为高电平时，应通过 Instruction Manual (Functional Safety) (BCN-A23488-000-A(E)) 确认原因及对策。（关于获取方法，请与经销商或本公司联系。）	允许负载 DC24V（最大 DC27V）0.1A （ON 时最大电压下降为 3.4V）	

## ◆ 公共端端子

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
SD	-	24V 外部电源供电端子公共端	端子 +24 的公共端子。	-	-
PC	-	安全停止输入端子公共端	安全停止输入端子 S1、S2 的公共端子。	-	-
SOC	-	安全监视输出端子公共端	端子 RUN、S0 通用的公共端子。	-	92

## ◆ 通讯

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页												
CC-Link	接口 1 接口 2	CC-Link 通讯用接口	<p>通过 CC-Link 通讯用接口，可以进行 CC-Link 通讯。</p> <table border="1"> <tr> <td>形状</td> <td>支持一触式连接器连接方式及在线连接器（T型（2 to 1））</td> </tr> <tr> <td>电源</td> <td>由变频器供电</td> </tr> <tr> <td>连接台数</td> <td>最多可连接42台（关于占用站数，参照FR-E800使用手册（通讯篇）），并可与其他机型共用</td> </tr> <tr> <td>站类别</td> <td>远程设备站</td> </tr> <tr> <td>占用站数</td> <td>CC-Link Ver. 1: 占用1个站 CC-Link Ver. 2: 占用1个站（可选择2倍、4倍、8倍）</td> </tr> <tr> <td>连接电缆</td> <td>CC-Link 专用电缆、支持CC-Link Ver. 1.10 的CC-Link 专用电缆</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>CC-Link通讯用一触式连接器插头</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>针脚排列</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>信号名 DA (蓝) DB (白) DG (黄) 空 SLD (加蔽线)</p> </div> </div> <p>CC-Link 通讯用一触式连接器插头（截至 2025 年 7 月。如有更改，恕不另行通知。） 另行购买 CC-Link 通讯用一触式连接器插头时，请参照下列所示的插头。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A6CON-L5P（Mitsubishi Electric Corporation）</li> <li>• 35505-6000-BOM GF（3M Japan Limited）</li> </ul>	形状	支持一触式连接器连接方式及在线连接器（T型（2 to 1））	电源	由变频器供电	连接台数	最多可连接42台（关于占用站数，参照FR-E800使用手册（通讯篇）），并可与其他机型共用	站类别	远程设备站	占用站数	CC-Link Ver. 1: 占用1个站 CC-Link Ver. 2: 占用1个站（可选择2倍、4倍、8倍）	连接电缆	CC-Link 专用电缆、支持CC-Link Ver. 1.10 的CC-Link 专用电缆	111
形状	支持一触式连接器连接方式及在线连接器（T型（2 to 1））															
电源	由变频器供电															
连接台数	最多可连接42台（关于占用站数，参照FR-E800使用手册（通讯篇）），并可与其他机型共用															
站类别	远程设备站															
占用站数	CC-Link Ver. 1: 占用1个站 CC-Link Ver. 2: 占用1个站（可选择2倍、4倍、8倍）															
连接电缆	CC-Link 专用电缆、支持CC-Link Ver. 1.10 的CC-Link 专用电缆															
USB	-	USB 接口 *1	<p>小型 B 接口（插口） 使用 USB 连接计算机后，可以通过 FR Configurator2 进行变频器的设定及监视、试运行等操作。 接口：支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速） 传送速度：12Mbps 电源：5V 100mA（最大 500mA）</p>	119												

\*1 可以连接 USB 总线供电。最大供电电流应为 500mA。

## 2.7.5 控制逻辑（漏型 / 源型）切换（标准规格产品、Ethernet 规格产品）

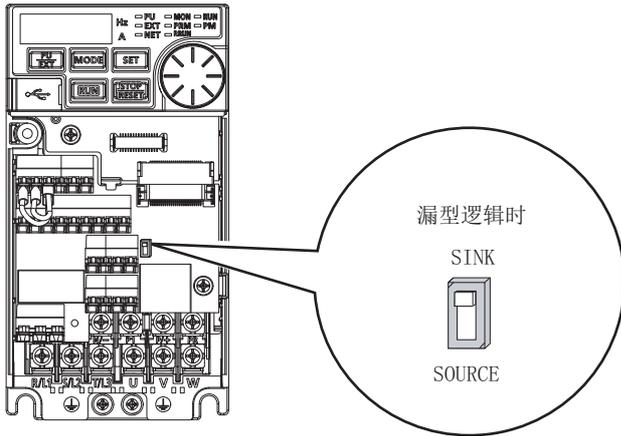
使用标准规格产品、Ethernet 规格产品的情况下，可以切换输入信号的控制逻辑。

通过切换控制电路电路板上的拨码开关，可以对控制逻辑进行切换。

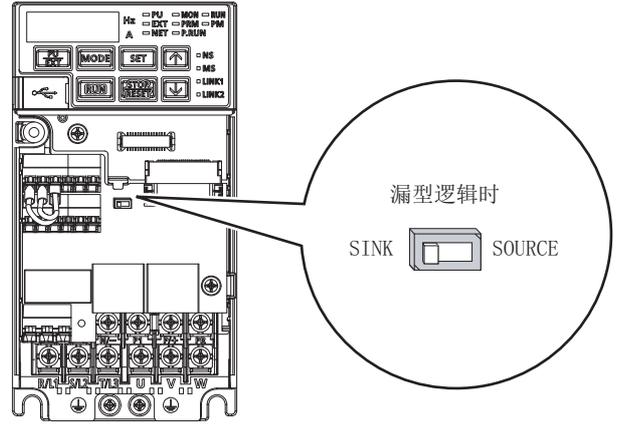
出厂时的控制逻辑因规格不同而异。

(输出信号与开关的设定无关，漏型逻辑及源型逻辑中均可使用。)

■标准规格产品



■Ethernet规格产品



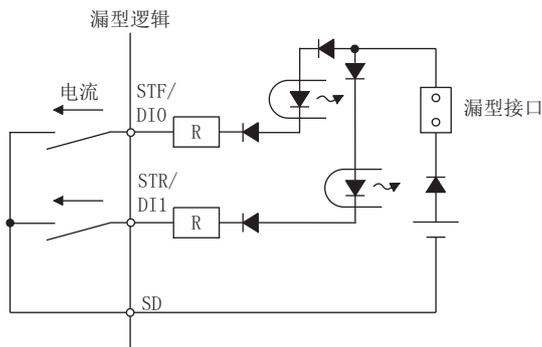
NOTE

- 请勿在通电过程中切换逻辑。

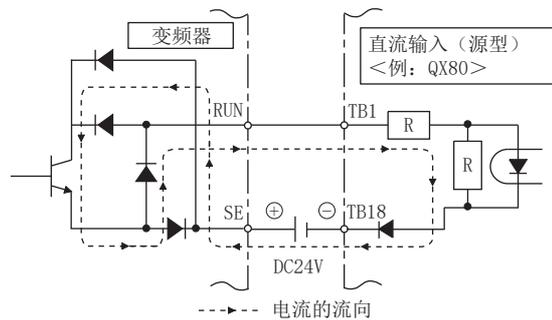
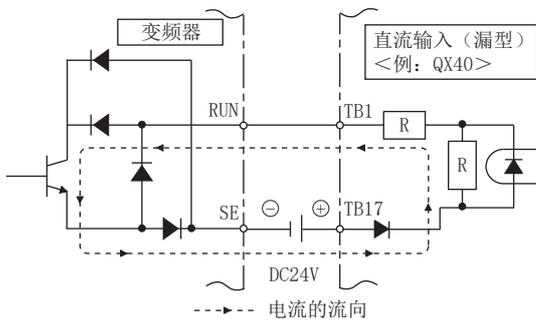
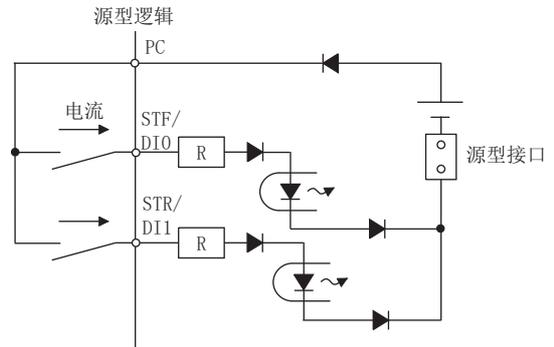
◆ 漏型逻辑类型和源型逻辑类型

- 漏型逻辑是从信号输入端子流出电流从而使信号为 ON 的逻辑。  
端子 SD 是触点输入信号的公共端子。端子 SE 是集电极开路输出信号的公共端子。
- 源型逻辑是电流流入信号输入端子从而使信号为 ON 的逻辑。  
端子 PC 是触点输入信号的公共端子。端子 SE 是集电极开路输出信号的公共端子。

●选择漏型逻辑时输入输出信号相关的电流的流向



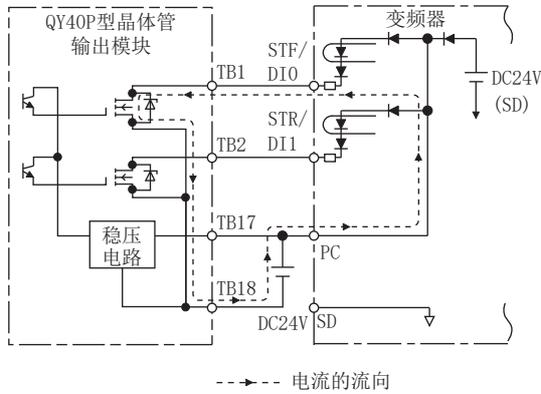
●选择源型逻辑时输入输出信号相关的电流的流向



- 晶体管输出使用外部电源的情况

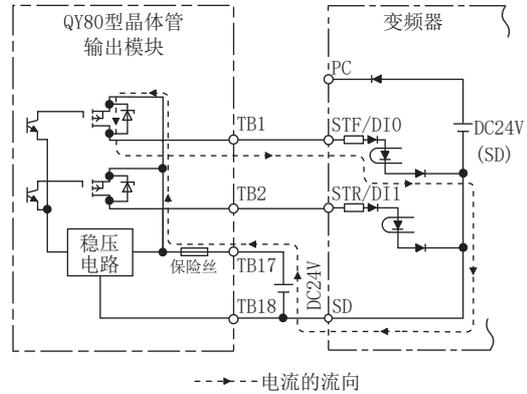
### 漏型逻辑类型

应将端子 PC 作为公共端子，按照下图进行接线。（请勿将变频器的 SD 端子与外部电源的 0V 端子连接。此外，端子 PC-SD 间作为 DC24V 电源使用时，变频器的外部不可以设置并联的电源。否则可能会因寄生电流而导致发生误动作。）



### 源型逻辑类型

应将端子 SD 作为公共端子，按照下图进行接线。（请勿将变频器的 PC 端子与外部电源的 +24V 端子连接。此外，端子 PC-SD 间作为 DC24V 电源使用时，变频器的外部不可以设置并联的电源。否则可能会因寄生电流而导致发生误动作。）

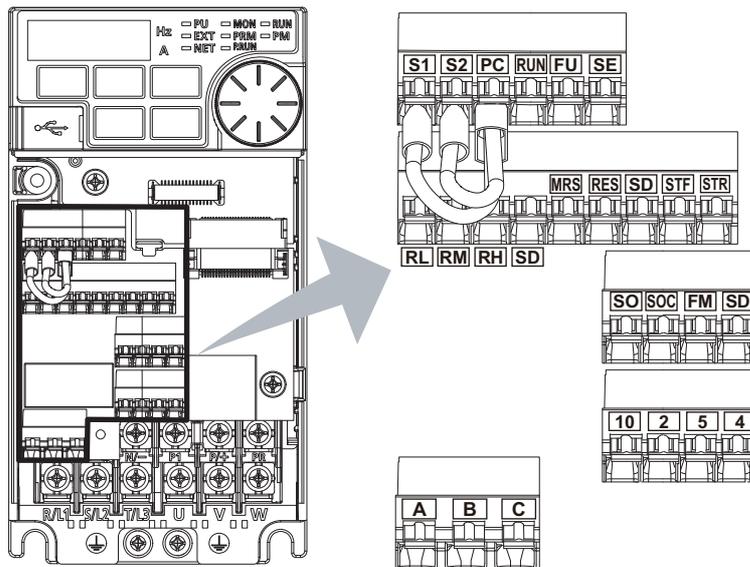


## 2.7.6 控制电路的接线

### ◆ 控制电路端子的端子排列

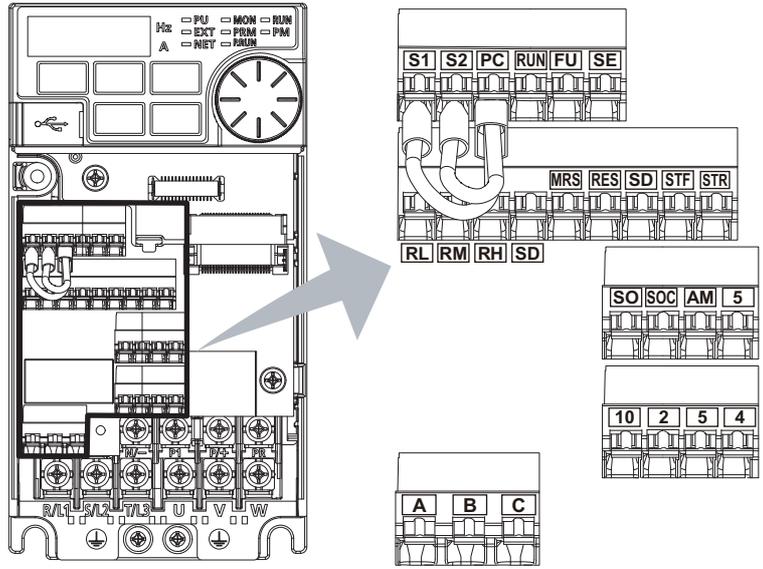
#### ■ 标准规格产品（端子 FM 类型）

- 推荐电线尺寸：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



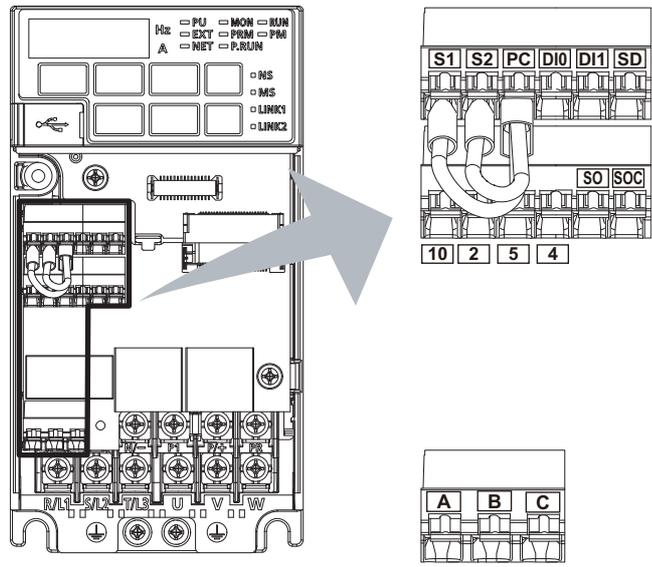
■ 标准规格产品（端子 AM 类型）

- 推荐电线尺寸：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



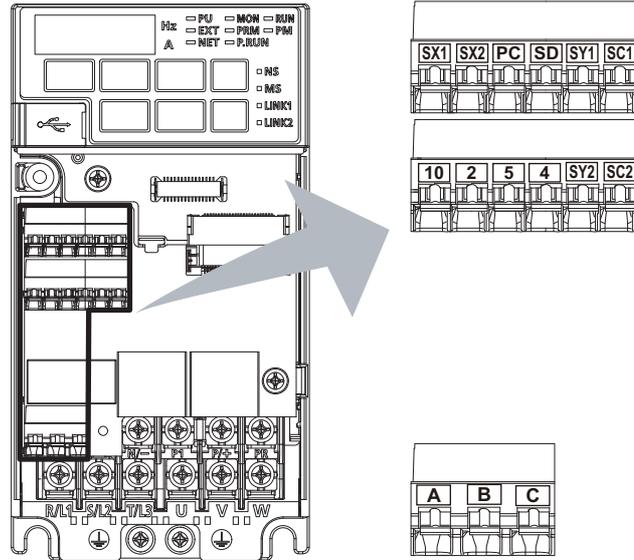
■ Ethernet 规格产品

- 推荐电线尺寸：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



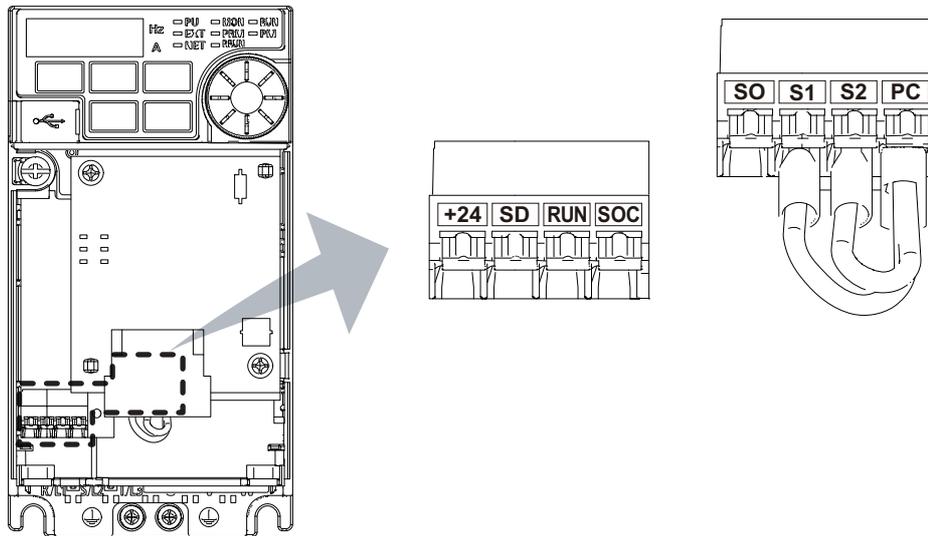
## ■ 安全通讯规格产品

- 推荐电线尺寸：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



## ■ CC-Link 通讯功能内置产品

- 推荐电线尺寸：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



## ◆ 接线方法

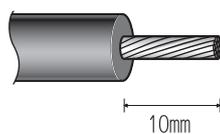
### ■ 电线的连接

应剥开电线的外皮并使用插针型冷压端子进行控制电路的接线。单芯线接线时，剥开电线的外皮后即可直接使用。应将插针型冷压端子或单芯线插入接线口进行接线。

1. 应按以下尺寸拨开电线的外皮。如果剥开外皮过长，会有与邻线发生短路的危险。如果剥开外皮过短，则可能会脱线。

为避免散乱，应将电线绞合后再进行接线。此外，请勿采用焊接处理。

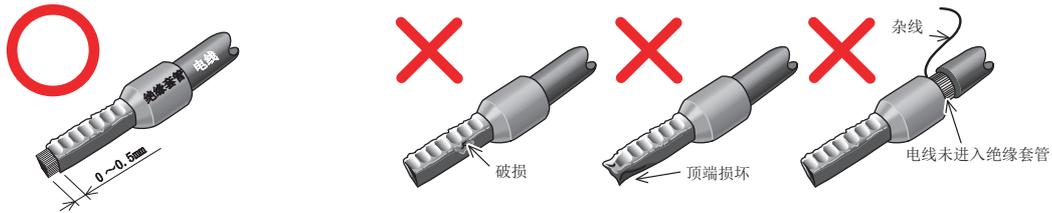
电线剥皮尺寸



## 2. 对插针型冷压端子进行压接。

插入电线时应确保芯线部分露出套管约 0 ~ 0.5mm 左右。

压接后，应确认插针型冷压端子的外观。请勿使用未正确压接或侧面有损伤的插针型冷压端子。



市售的插针型冷压端子产品示例：（截至 2020 年 10 月）

- 菲尼克斯电气中国公司

电线尺寸 (mm <sup>2</sup> )	插针型冷压端子型号			压接工具型号
	带绝缘套管	不带绝缘套管	UL 电线用*1	
0.3	AI 0, 34-10TQ	-	-	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0, 5-10WH	-	AI 0, 5-10WH-GB	
0.75	AI 0, 75-10GY	A 0, 75-10	AI 0, 75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1.25、1.5	AI 1, 5-10BK	A 1, 5-10	AI 1, 5-10BK/1000GB*2	
0.75 (双绞线用)	AI-TWIN 2×0, 75-10GY	-	-	

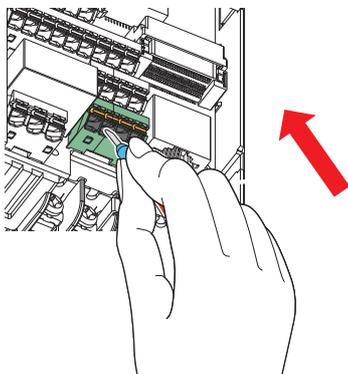
\*1 适用于电线皮较厚的 MTW 电线的带绝缘套管的插针型冷压端子。

\*2 仅可用于端子 A、B、C。

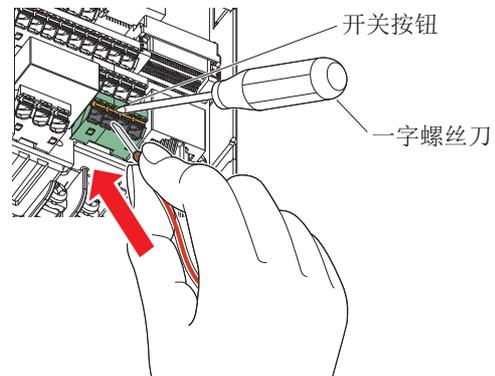
- NICHIFU 端子工业株式会社

电线尺寸 (mm <sup>2</sup> )	插针型冷压端子件号	盖子件号	压接工具件号
0.3 ~ 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69

## 3. 将电线插入端子。



绞线状态且未使用插针型冷压端子时、或是使用单芯线时，应在用一字螺丝刀将开关按钮按到底的状态下插入电线。

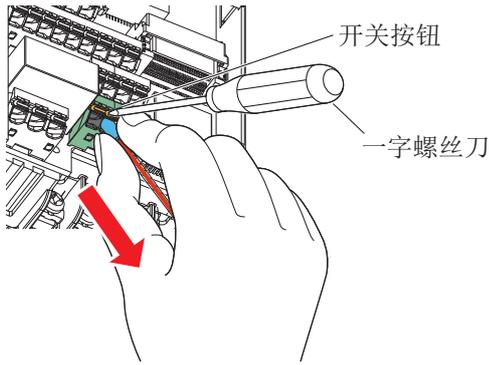


### NOTE

- 将绞线直接用来接线时，为避免绞线与邻近端子或接线发生短路，应在接线前将电线进行充分绞合。
- 应将一字螺丝刀对准开关按钮垂直压下。如果刀尖打滑，可能会导致变频器损坏或受伤。

## ■ 电线的拆卸

应在用一字螺丝刀将开关按钮按到底的状态下拔出电线。



### NOTE

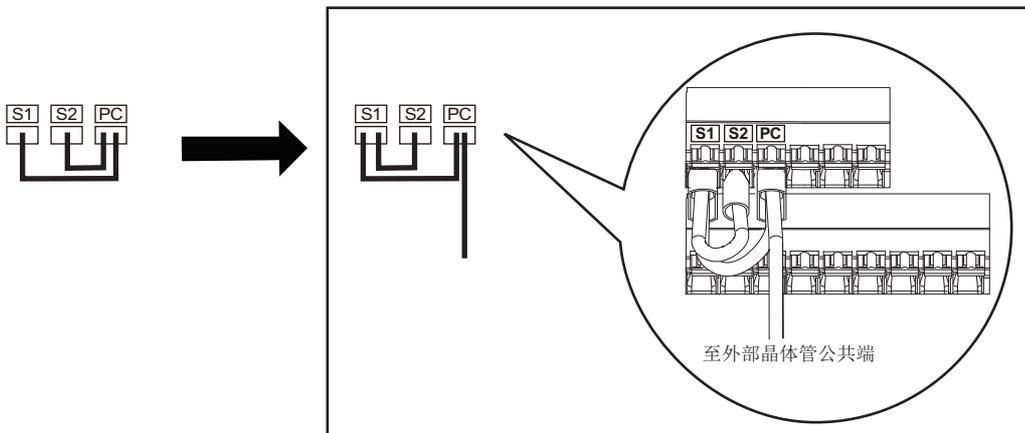
- 如果不将开关按钮按到底就拔出电线，可能会损坏端子排。
- 应使用小型一字螺丝刀（刀尖厚度：0.4mm/刀尖宽度：2.5mm）。  
如果使用刀尖宽度过窄的螺丝刀，可能会损坏端子排。  
市场销售品示例（截至2020年10月。电话号码如有变更，恕不另行通知。）

产品名称	型号	生产厂家
螺丝刀	SZF 0-0,4 x 2,5	菲尼克斯电气中国公司

- 应将一字螺丝刀对准开关按钮垂直压下。如果刀尖打滑，可能会导致变频器损坏或受伤。

## ■ 将端子 PC 作为外部晶体管公共端使用时（标准规格产品 / Ethernet 规格产品）

应预先拆下 PC-S1、PC-S2 之间已连接的短路线，并按照下图所示进行接线。



### NOTE

- 应注意连接至端子 PC 及端子 S1 的接线为 2 根。

## ◆ 控制电路的公共端子（SD、PC、5、SE）

- 因为端子 SD（漏型逻辑时）、PC（源型逻辑时）、5、SE 均为输入输出端子的公共端子（0V），所以各个公共端子相互绝缘。请勿接地。请勿进行端子 SD-5（漏型逻辑时）、端子 PC-5（源型逻辑时）、端子 SE-5 的接线。
- 漏型逻辑时，端子 SD 为触点输入端子（STF(DI0)、STR(DI1)、RH、RM、RL、MRS、RES）及脉冲列输出端子（FM<sup>\*1</sup>）的公共端子。集电极开路电路和内部控制电路为光电耦合器绝缘。
- 源型逻辑时的端子 PC 为触点输入端子（STF(DI0)、STR(DI1)、RH、RM、RL、MRS、RES）的公共端子。集电极开路电路和内部控制电路为光电耦合器绝缘。
- 端子 5 为频率设定端子（端子 2 或 4）及模拟输出端子（AM<sup>\*2</sup>）的公共端子。应采用屏蔽线或双绞线，以免受到外来噪声的影响。
- 端子 SE 为集电极开路输出端子（RUN、FU）的公共端子。触点输入电路和内部控制电路为光电耦合器绝缘。

\*1 标准规格产品 FM 端子类型变频器中配备有端子 FM。

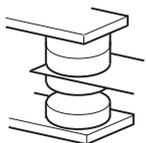
\*2 标准规格产品 AM 端子类型变频器中配备有端子 AM。

## ◆ 通过无触点开关输入信号

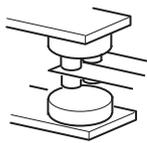
变频器的触点输入端子（STF(DIO)、STR(DI1)、RH、RM、RL、MRS、RES）也可以代替有触点开关，连接晶体管进行控制。关于接线图，请参照第 84 页。

## ◆ 接线时的注意事项

- 连接控制电路端子的电线建议使用  $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$  尺寸的电线。
- 接线长度不超过 30m（FM 端子的接线长度不超过 200m）。
- 请勿将端子 PC 与端子 SD 进行短接。否则将导致变频器故障。
- 由于控制电路的输入信号是微电流，所以在插入触点时，为了防止接触不良，微信号用触点应使用两个以上并联的触点或使用双触点。

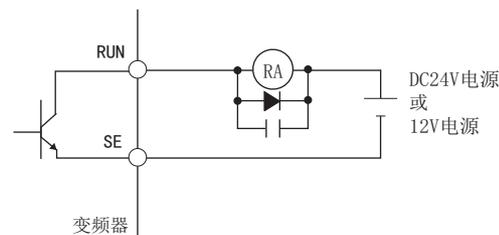


微弱信号用触点



双绞线触点

- 为避免受噪声的影响，连接至控制电路端子的接线应使用屏蔽线或者双绞线，并且应与主电路、高电压电路（包括 200V 继电器顺控电路）分离接线。应将连接至控制电路端子的电线的屏蔽线连接至各端子的公共端。但是，在端子 PC 上连接有外部电源时，应将屏蔽线与外部电源的负极相连。请勿将控制柜等直接接地。
- 异常输出端子（A、B、C）务必串接继电器线圈或指示灯等。
- 将继电器线圈连接至输出端子时应使用带浪涌吸收功能（带续流二极管）的设备。如果施加电压的方向错误则会导致变频器损坏。此外，应注意避免二极管的连接方向错误等误接线。



## 2.7.7 从外部 24V 电源输入控制电路的电源时（CC-Link 通讯功能内置产品）

在端子 +24 上连接了 24V 外部电源时，即使在变频器主电路电源 OFF 的状态下，也可以进行输入输出端子的 ON/OFF 操作、操作面板的显示和操作、通讯运行时的通讯。如果将主电路电源设为 ON，则会从 24V 外部电源输入切换至主电路电源运行。

## ◆ 适用 24V 外部电源的规格

项目	额定规格
输入电压	DC23.5 ~ 26.5V
输入电流	0.7A 以下

## ◆ 24V 外部电源输入模式的开始与结束

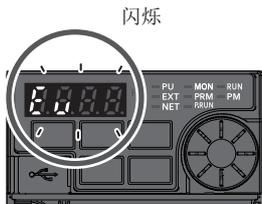
- 将主电路电源设为了 OFF 的状态下在端子 +24 上输入 24V 外部电源，或在端子 +24 上输入了 24V 外部电源的状态下将主电路电源设为 OFF，均会变为 24V 外部电源输入模式。
- 如果将主电路电源设为 ON，则会结束 24V 外部电源输入模式，并可以开始常规运行。

### NOTE

- 在 24V 外部电源输入模式中，变频器无法运行。
- 如果在 24V 外部电源输入模式下将主电路电源设为了 ON，则变频器会在内部进行复位动作后，切换至常规模式。

## ◆ 24V 外部电源输入的确认方法

- 如果将主电路电源设为 OFF 后进入 24V 外部电源输入模式，则操作面板上的“EV”显示会闪烁。



- 在 24V 外部电源输入模式中输出外部 24V 电源动作中信号（EV）。使用 EV 信号时，应在 Pr. 190 ~ Pr. 197（输出端子功能选择）中设定“68（正逻辑）或 168（负逻辑）”，向输出端子分配功能。

## ◆ 关于 24V 外部电源输入时的动作

- 与主电路电源运行时的状态（停止中、运行中、瞬时停电再启动中、离线调谐中、主电路电容器的寿命测定中等）无关，如果切换到 24V 外部电源输入均会停止运行。可以进行报警记录读取、参数读取、参数写入（仅在允许进行参数写入时）。
- 24V 外部电源输入时，安全停止功能有效。但是，为了在操作面板上优先显示“EV”，即使发生“SA”（安全停止中）也不会显示。
- 24V 外部电源输入时，与主电路电源输入相关的监视和信号无效。（详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）
- 在主电路电源运行时发生的报警，即使切换至 24V 外部电源输入也仍将继续输出。通过变频器复位或重新接通主电路电源，可以解除报警。
- 24V 外部电源输入时，针对所有报警的再试功能均无效。
- 如果在主电路电容器的寿命测量过程中，主电路电源设为 OFF 后切换为了 24V 外部电源输入，则将在重新接通主电路电源时完成测量（Pr. 259 = “3”）。
- Pr. 495 远程输出选择的设定值为“1、11”时，保持输出内容。

### NOTE

- 接通电源时，可能会流过超过适用 24V 外部电源输入电流规格的冲击电流。应确认使用的电源或其他装置是否会受到冲击电流或伴随而来的电压下降的影响。此外，有些电源可能会因过电流保护起动而无法接通，应在选定电源、容量时充分注意。
- 从外部电源至变频器的接线较长时，需在确保接线的电压下降不会导致输入电压低于额定输入电压的范围来选定电线尺寸及长度。
- 使用多台变频器的情况下，跨接接线时，距离电源较近的变频器的接线中通过的电流将变大，电压下降将增加。应在确认各变频器的输入电压在额定输入电压范围之内之后再使用。此外，有些电源可能会因过电流保护起动而无法接通，应在选定电源、容量时充分注意。
- 使用 24V 外部电源时，如果 24V 电源的启动时间较长（不足 1.5V/s），则可能会显示为“E. SAF”。

## 2.7.8 安全停止功能（标准规格产品、Ethernet 规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品）

### ◆ 功能说明

与安全停止功能相关的端子如下所示。

端子记号	端子功能说明	
S1 *1	安全停止输入系统 1 的输入	S1-PC、S2-PC 间 开路：安全停止状态 短路：安全停止状态以外
S2 *1	安全停止输入系统 2 的输入	
PC *1	端子 S1、S2 的公共端子	
S0	异常检测及报警的输出 未发生内部安全电路异常 *2 时输出	OFF：内部安全电路异常 *2 ON：内部安全电路异常 *2 状态以外
SOC	集电极开路输出（端子 S0）公共端	

\*1 初始状态下，端子 S1-PC、S2-PC 分别通过短接电线进行了短接。使用安全停止功能时，应拆下所有的短接电线后，按照接线示例连接安全继电器模块。

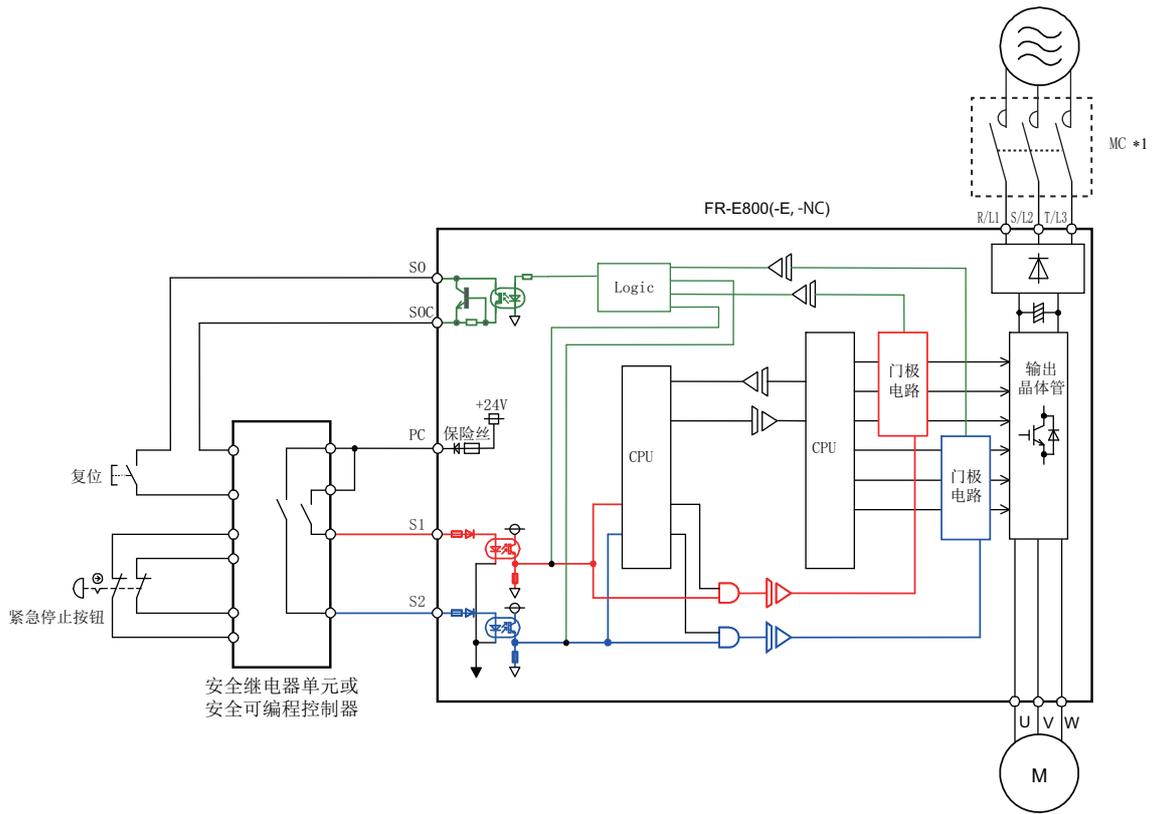
\*2 内部安全电路异常时，操作面板中会显示下一页记载的异常内容的其中一项。

### NOTE

- 端子 S0 仅可用于报警的输出和防止变频器的再启动。不可作为其他设备的安全停止输入端子使用。

## ◆ 接线示例

为了防止在发生异常时重启，应将端子 S0-S0C 连接至安全继电器模块的反馈输入的复位按钮。



\*1 为了防止在进行变频器的接线作业及点检时发生触电，应在变频器的输入侧设置电磁接触器。

## ◆ 安全停止功能动作

输入电源	内部安全电路状态	输入端子 *1*2		输出端子	输出信号 *8*9*10		变频器运行状态	操作面板显示	
		S1	S2		SO	SAFE		SAFE2	E. SAF*6
OFF*11	-	-	-	OFF	OFF	OFF	输出切断 (安全状态)	无	无
ON	正常	ON	ON	ON*3	OFF	ON*3	可运行	无	无
	正常	ON	OFF	OFF*4	OFF*4	OFF*4	输出切断 (安全状态)	有	有
	正常	OFF	ON	OFF*4	OFF*4	OFF*4	输出切断 (安全状态)	有	有
	正常	OFF	OFF	ON*3	ON*3	ON*3	输出切断 (安全状态)	无	有
	异常	ON	ON	OFF	OFF	OFF	输出切断 (安全状态)	有	无*5
	异常	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	输出切断 (安全状态)	有	有
	异常	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	输出切断 (安全状态)	有	有
	异常	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	输出切断 (安全状态)	有	有

\*1 ON 为导通状态，OFF 为不导通状态。

\*2 不使用安全停止功能时，在端子 S1-PC 之间、S2-PC 之间进行短路连接。（初始状态下，端子 S1-PC、S2-PC 分别通过短接电线进行了短接。）

\*3 由于发生下表所示的任意一个异常而使保护功能启动时，端子 SO、SAFE 信号、SAFE2 信号变为 OFF。

异常内容	操作面板显示
选件异常	E. OPT
通讯选件异常	E. OP1
内部元件异常	E. PE6
参数存储元件异常（控制电路板）	E. PE
再试次数溢出	E. RET
参数存储元件异常（主电路电路板）	E. PE2
安全电路异常	E. SAF
发生过速度	E. OS
速度偏差过大检测	E. OSD

异常内容	操作面板显示
断线检测	E. ECT
位置误差大	E. OD
制动顺控异常	E. MB1 ~ E. MB7
编码器相位异常	E. EP
加速度异常	E. OA
CPU 异常	E. CPU
	E. 5 ~ E. 7
内部电路异常	E. 13

\*4 内部安全电路正常时，在显示 E. SAF 之前端子 SO、SAFE 信号、SAFE2 信号为 ON，一旦显示 E. SAF 则端子 SO、SAFE 信号、SAFE2 信号变为 OFF。

\*5 如果端子 S1、S2 为 OFF 则判断内部安全电路发生了异常时，会显示 SA。

\*6 与 E. SAF 同时发生了其他的重故障时，可能会显示其他的重故障。

\*7 与 SA 同时发生了其他的警报时，可能会显示其他的警报。

\*8 输出信号的 ON/OFF 为正逻辑时的状态。负逻辑时 ON/OFF 为相反情况。

\*9 应参考下表，对 SAFE 信号、SAFE2 信号进行端子功能的分配。使用物理端子输出信号时，标准规格产品可在 Pr. 190 ~ Pr. 192 中设定，Ethernet 规格产品可在 Pr. 192 中设定。使用通讯输出信号时，也可以根据通讯协议在 Pr. 190 ~ Pr. 197（输出端子功能选择）中设定。详细内容，请参照使用手册（通讯篇）或通讯选件的使用手册。

输出信号	Pr. 190 ~ Pr. 197 设定值	
	正逻辑	负逻辑
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*10 SAFE 信号、SAFE2 信号不对应安全规格。

\*11 主电路电源为 OFF 时，SO 端子、SAFE 信号、SAFE2 信号始终为 OFF。主电路电源设为 OFF 且从外部 24V 电源输入控制电路的电源时也相同。

详细内容，请参照 Instruction Manual (Functional Safety)。

## 2.7.9 安全通讯功能（安全通讯规格产品）

标准规格产品、Ethernet 规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品不能使用本功能。

### ◆ 概要

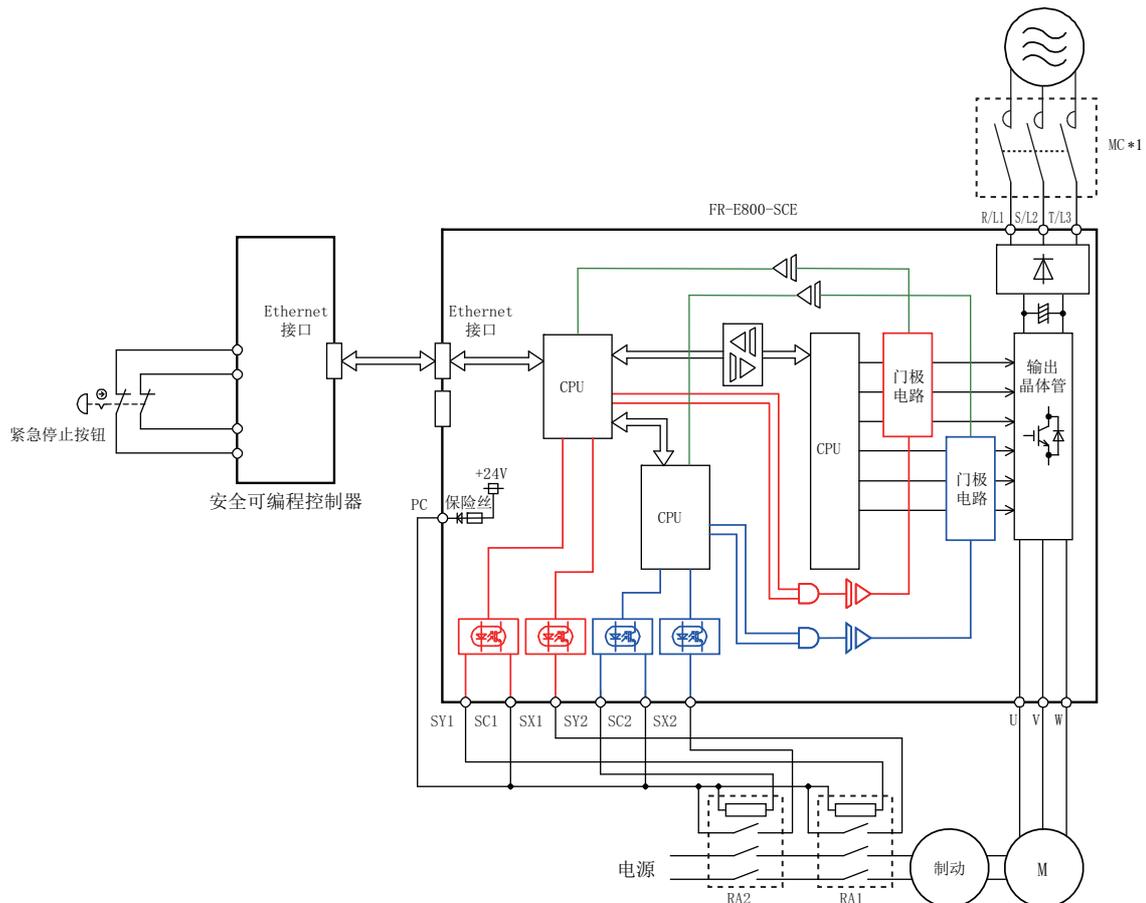
通过使用三菱电机通用变频器 FR-E800-SCE 的安全功能，可以停止向电机的输出。通过使用 Ethernet 电缆连接可编程控制器与变频器，可以由通讯输入信号。

### ◆ 接线

与安全监视功能相关的端子如下所示。

端子记号	端子功能说明
SX1	可以通过 Pr. S051 SX1/SX2 端子功能选择对端子功能进行选择。
SX2	
SY1	可以通过 Pr. S055 SY1/SY2 端子功能选择对端子功能进行选择。
SY2	
SD	在源型逻辑的情况下连接可编程控制器等的晶体管输出（集电极开路输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止寄生电流导致的误动作。
PC	端子 SX1、SX2 的公共端子 可以作为 DC24V、0.1A 的电源使用。
SC1	端子 SY1、SY2 的公共端子
SC2	

### ◆ 接线示例



\*1 为了防止在进行变频器的接线作业及点检时发生触电，应在变频器的输入侧设置电磁接触器。

## ◆ SA 警报、SAFE 信号、SAFE2 信号的动作

E. SAF 显示 *3	安全关联部的状态	STOC 信号或 SS1C 信号时 STO 功能的动作状态	变频器运行状态	SA 显示 *4	输出信号 *5*6*7	
					SAFE	SAFE2
无	正常	正常运行	可运行	无	OFF	ON*1
		STO 状态 *2	输出切断（安全状态）	有	ON*1	ON*1
有	异常	-	输出切断（安全状态）	无	OFF	OFF

\*1 由于发生下表所示的任意一个异常而使保护功能启动时，SAFE 信号、SAFE2 信号变为 OFF。

异常内容	操作面板显示
选件异常	E. OPT
通讯选件异常	E. OP1
内部元件异常	E. PE6
参数存储元件异常（控制电路板）	E. PE
再试次数溢出	E. RET
参数存储元件异常（主电路电路板）	E. PE2
安全电路异常	E. SAF
发生过速度	E. OS

异常内容	操作面板显示
速度偏差过大检测	E. OSD
断线检测	E. ECT
位置误差大	E. OD
制动顺控异常	E. MB1 ~ E. MB7
加速度异常	E. OA
CPU 异常	E. CPU
	E. 5 ~ E. 7
内部电路异常	E. 13

\*2 安全通讯功能有效时（Pr. S002 ≠ “0”）、未建立安全通讯时，为 STO 状态。

\*3 与 E. SAF 同时发生了其他的重故障时，可能会显示其他的重故障。

\*4 与 SA 同时发生了其他的警报时，可能会显示其他的警报。

\*5 输出信号的 ON/OFF 为正逻辑时的状态。负逻辑时 ON/OFF 为相反情况。

\*6 应参考下表，对 SAFE 信号、SAFE2 信号进行端子功能的分配。使用物理端子输出信号时，可在 Pr. 192 中设定。使用通讯输出信号时，也可以根据通讯协议在 Pr. 190 ~ Pr. 197（输出端子功能选择）中设定。详细内容，请参照使用手册（通讯篇）或通讯选件的使用手册。

输出信号	Pr. 190 ~ Pr. 197 设定值	
	正逻辑	负逻辑
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*7 SAFE 信号、SAFE2 信号不对应安全规格。

详细内容，请参照 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)。

## 2.8 控制电路（IP67 规格产品）

### 2.8.1 控制电路端子的说明

#### ◆ 输入信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
数字输入信号 (DI0/触点输入)	DI0*1	PC (源型 (正极公共端))	正转启动	STF 信号 ON 为正转指令, OFF 为停止指令。	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ~ 27V 短路时 DC4 ~ 6mA	*2
	DI1*1		反转启动	STR 信号 ON 为反转指令, OFF 为停止指令。		
模拟输入信号 (AI0/AI1)	10	5	频率设定用电源	在初始状态下连接频率设定器时, 应连接到端子 10。	DC5V ± 0.5V 允许负载电流 10mA	*2
	2	5	频率设定 (电压)	输入 DC0 ~ 5V (或 0 ~ 10V) 时, 最大输出频率为 5V (10V), 输入输出成正比。通过 Pr. 73 进行 DC0 ~ 5V (初始设定) 和 DC0 ~ 10V 的输入切换。	输入电阻 10kΩ ± 1kΩ 最大允许电压 DC20V	*2
	4	5	频率设定 (电流)	输入 DC4 ~ 20mA 的情况下, 20mA 时输出频率最大, 输入输出成正比。只有 AU 信号为 ON 时该输入信号才会有效 (端子 2 输入无效)。使用端子 4 时, 应将 Pr. 178、Pr. 179 (输入端子功能选择) 的其中任意一个设定为“4”并分配功能, 然后将 AU 信号设为 ON。	输入电阻 245Ω ± 5Ω 最大允许电流为 30mA	*2
+24 电源输入	+24	SD	DC24V 电源	通过从外部输入 24V 电源, 即使变频器的主电路电源为 OFF 时, 也可以进行输入输出端子的 ON/OFF 操作、操作面板的显示和操作以及通讯运行时的通讯。如果在 24V 外部电源输入模式中将主电路电源设为 ON, 则会切换至正常运行。切换至正常运行前, 在变频器内部进行复位动作。	输入电压 DC23.5 ~ 26.5V 输入电流 0.7A 以下	---

\*1 通过 Pr. 178、Pr. 179 (输入端子功能选择), 可以选择端子功能。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))

\*2 参照 FR-E800 使用手册 (功能篇)

#### ◆ 输出信号

种类	端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
继电器输出信号 (RO0、RO1)	A、B、C*1	-	继电器输出 1 (异常输出)	表示变频器因保护功能起动而停止输出的 1c 触点输出。异常时: B-C 间不导通 (A-C 间导通), 正常时: B-C 间导通 (A-C 间不导通)	触点容量 AC240V 2A (功率因数=0.4) DC30V 1A	*3
	A2、B2、C2*1	-	继电器输出 2 点	输出 Pr. 197 ABC2 端子功能选择中选择的输出信号。初始状态下未进行功能分配。输出时: B2-C2 间不导通 (A2-C2 间导通)、不输出时: B2-C2 间导通 (A2-C2 间不导通)		
数字输出信号 (DO0/集电极开路)	RUN*1	SE	变频器运行中	变频器输出频率为启动频率 (初始值 0.5Hz) 以上时为低电平, 停止中和正在直流制动时为高电平。*2	允许负载 DC24V (最大 DC27V) 0.1A (ON 时最大电压下降为 3.4V)	*3
	FU*1	SE	频率检测	输出频率为任意设定的检测频率以上时为低电平, 未达到时为高电平。*2		*3

- \*1 通过 Pr. 190 ~ Pr. 192、Pr. 197（输出端子功能选择），可以选择端子功能。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*2 低电平表示集电极开路输出用的晶体管为 ON（导通状态）。高电平表示为 OFF（不导通状态）。
- \*3 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

## ◆ 公共端子

端子记号	公共端	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
SD	-	外部晶体管公共端（源型（正极公共端））	连接可编程控制器等的晶体管输出（集电极开路输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止寄生电流导致的误动作。	----	----
		DC24V 电源公共端	DC24V 电源（端子 +24V）的公共端子。与端子 5 为绝缘状态。		
PC	-	触点输入公共端（源型（正极公共端））	触点输入端子（源型逻辑）的公共端子。	----	----
	SD	DC24V 电源	可以作为 DC24V、0.1A 的电源使用。	电源电压范围 DC22 ~ 26.5V 允许负载电流 100mA	----
5	-	频率设定公共端	频率设定信号（端子 2 或 4）的公共端子。请勿接地。	----	*1
SE	-	集电极开路输出公共端	端子 RUN、FU 的公共端子。	----	----

\*1 参照 FR-E800 使用手册（功能篇）

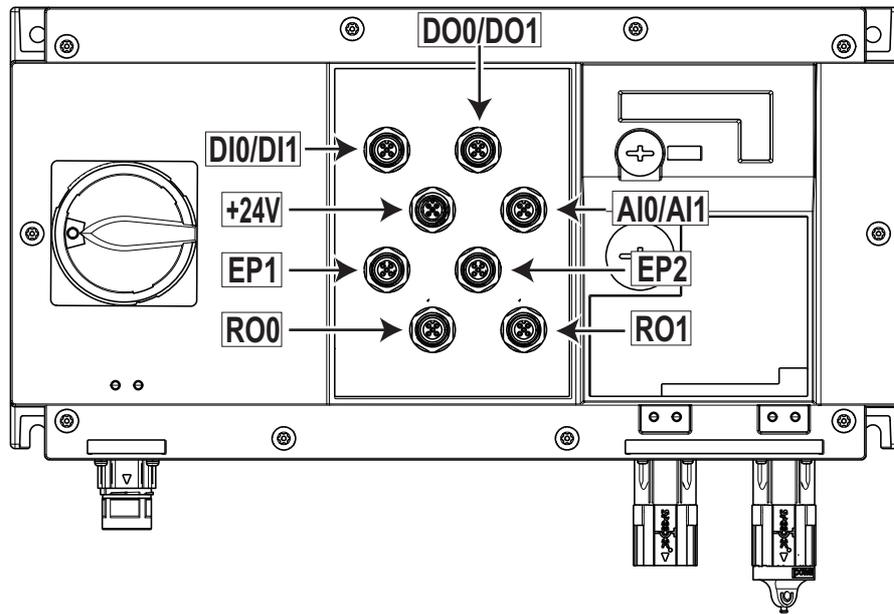
## ◆ 通讯

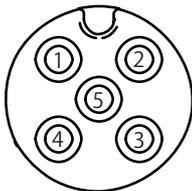
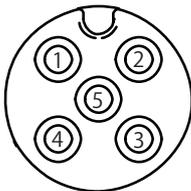
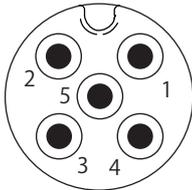
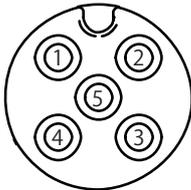
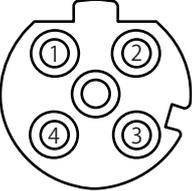
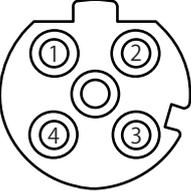
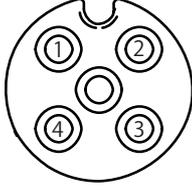
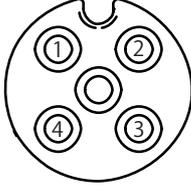
种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
Ethernet (EP1、EP2)	-	Ethernet 接口（2 端口）	可以通过 Ethernet 进行通讯。 类别：100BASE-TX/10BASE-T 传送方法：基带 数据传送速度：100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T） 最长段码长度：100m（集线器和变频器之间的长度） 级联段数：最多 2 段（100BASE-TX）/最多 4 段（10BASE-T） 接口：Tyco Electronics: T4111501041-000 此外，要支持 UL 标准时，请参照第 97 页。 IP 版本：版本 4	118
USB	-	USB 接口 *1	小型 B 接口（插口） 使用 USB 连接计算机后，可以通过 FR Configurator2 进行变频器的设定及监视、试运行等操作。 接口：支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速） 传送速度：12Mbps 电源：5V 100mA（最大 500mA）	119

\*1 可以连接 USB 总线供电。最大供电电流应为 500mA。

## 2.8.2 控制电路的接线

### ◆ 控制电路端子（接口）的针脚排列



记号	接口（变频器侧）	端子记号	记号	接口（变频器侧）	端子记号		
DI0/DI1	M12-5pole (female) 	1	PC	DO0/DO1	M12-5pole (female) 		
		2	DI1			2	FU
		3	SD			3	SE
		4	DI0			4	RUN
		5	SD			5	SD
+24V	M12-5pole (male) 	1	+24V	AI0/AI1	M12-5pole (female) 		
		2	NC			2	2
		3	NC			3	5
		4	SD			4	4
		5	SD			5	5
EP1	M12-4pole (female) 	1	SDA	EP2	M12-4pole (female) 		
		2	RDA			2	RDA
		3	SDB			3	SDB
		4	RDB			4	RDB
R00	M12-4pole (female) 	1	NC	R01	M12-4pole (female) 		
		2	A			2	A2
		3	C			3	C2
		4	B			4	B2

## ◆ 接线方法

- 应准备控制电路端子用接口电缆，并且需符合上表的各变频器侧控制电路端子（接口）的接口。此外，如果符合 UL/cUL 标准，则应购买以下电缆进行连接。

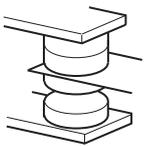
零售商: Tyco Electronics

电缆类型	电缆长度	型号	
M12-4pole (male) (R00、R01 用)	5m	无屏蔽层	1-2421478-1
	10m		2-2421478-1
	15m		3-2421478-1
	5m	屏蔽电缆	1-2421478-2
	10m		2-2421478-2
	15m		3-2421478-2
M12-5pole (male) (DI0/DI1 用)	5m	无屏蔽层	1-2421479-1
	10m		2-2421479-1
	15m		3-2421479-1
	5m	屏蔽电缆	1-2421479-4
	10m		2-2421479-4
	15m		3-2421479-4
M12-5pole (male) (D00/D01 用)	5m	无屏蔽层	4-2421479-1
	10m		5-2421479-1
	15m		6-2421479-1
	5m	屏蔽电缆	4-2421479-4
	10m		5-2421479-4
	15m		6-2421479-4
M12-5pole (male) (AI0/AI1 用)	5m	无屏蔽层	7-2421479-1
	10m		8-2421479-1
	15m		9-2421479-1
	5m	屏蔽电缆	7-2421479-4
	10m		8-2421479-4
	15m		9-2421479-4
M12-4pole (male) (EP1、EP2 用)	5m	无屏蔽层	1-2421480-1
	10m		2-2421480-1
	15m		3-2421480-1
	5m	屏蔽电缆	1-2421480-2
	10m		2-2421480-2
	15m		3-2421480-2
M12-5pole (female) (+24V 用)	5m	无屏蔽层	1-2421481-1
	10m		2-2421481-1
	15m		3-2421481-1
	5m	屏蔽电缆	1-2421481-2
	10m		2-2421481-2
	15m		3-2421481-2

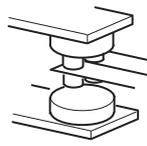
如需上述以外长度的电缆，请咨询 Tyco Electronics。

## ◆ 接线时的注意事项

- 连接控制电路端子的电线建议使用  $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$  尺寸的电线。
- 接线长度不超过 30m。
- 请勿将端子 PC 与端子 SD 进行短接。否则将导致变频器故障。
- 由于控制电路的输入信号是微电流，所以在插入触点时，为了防止接触不良，微信号用触点应使用两个以上并联的触点或使用双触点。

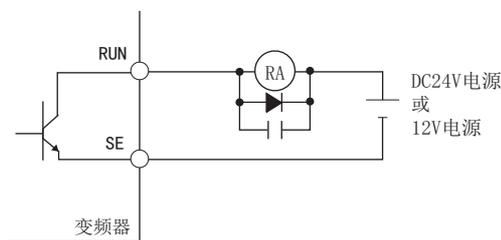


微弱信号用触点



双绞线触点

- 为避免受噪声的影响，连接至控制电路端子的接线应使用屏蔽线或者双绞线，并且应与主电路、高电压电路（包括 200V 继电器顺控电路）分离接线。应将连接至控制电路端子的电线的屏蔽线连接至各端子的公共端。但是，在端子 PC 上连接有外部电源时，应将屏蔽线与外部电源的负极相连。请勿将控制柜等直接接地。
- 异常输出端子（A、B、C、A2、B2、C2）务必串接继电器线圈或指示灯等。
- 将继电器线圈连接至输出端子时应使用带浪涌吸收功能（带续流二极管）的设备。如果施加电压的方向错误则会导致变频器损坏。此外，应注意避免二极管的连接方向错误等误接线。



### 2.8.3 从外部 24V 电源输入控制电路的电源时

在端子 +24 上连接了 24V 外部电源时，即使在变频器主电路电源 OFF 的状态下，也可以进行输入输出端子的 ON/OFF 操作、操作面板的显示和操作、通讯运行时的通讯。如果将主电路电源设为 ON，则会从 24V 外部电源输入切换至主电路电源运行。

#### ◆ 适用 24V 外部电源的规格

项目	额定规格
输入电压	DC23.5 ~ 26.5V
输入电流	0.7A 以下

#### ◆ 24V 外部电源输入模式的开始与结束

- 将主电路电源设为了 OFF 的状态下在端子 +24 上输入 24V 外部电源，或在端子 +24 上输入了 24V 外部电源的状态下将主电路电源设为 OFF，均会变为 24V 外部电源输入模式。
- 如果将主电路电源设为 ON，则会结束 24V 外部电源输入模式，并可以开始常规运行。

#### NOTE

- 在 24V 外部电源输入模式中，变频器无法运行。
- 如果在 24V 外部电源输入模式下将主电路电源设为了 ON，则变频器会在内部进行复位动作后，切换至常规模式。

#### ◆ 24V 外部电源输入の確認方法

- 如果将主电路电源设为 OFF 后进入 24V 外部电源输入模式，则操作面板上的“EV”显示会闪烁。



- 在 24V 外部电源输入模式中输出外部 24V 电源动作中信号（EV）。使用 EV 信号时，应在 Pr. 190 ~ Pr. 197（输出端子功能选择）中设定“68（正逻辑）或 168（负逻辑）”，向输出端子分配功能。

#### ◆ 关于 24V 外部电源输入时的动作

- 与主电路电源运行时的状态（停止中、运行中、瞬时停电再启动中、离线调谐中、主电路电容器的寿命测定中等）无关，如果切换到 24V 外部电源输入均会停止运行。可以进行报警记录读取、参数读取、参数写入（仅在允许进行参数写入时）。
- 24V 外部电源输入时，安全停止功能有效。但是，为了在操作面板上优先显示“EV”，即使发生“SA”（安全停止中）也不会显示。
- 24V 外部电源输入时，与主电路电源输入相关的监视和信号无效。（详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）
- 在主电路电源运行时发生的报警，即使切换至 24V 外部电源输入也仍将继续输出。通过变频器复位或重新接通主电路电源，可以解除报警。
- 24V 外部电源输入时，针对所有报警的再试功能均无效。

- 如果在主电路电容器的寿命测量过程中，主电路电源设为 OFF 后切换为了 24V 外部电源输入，则将在重新接通主电路电源时完成测量（Pr. 259 = “3”）。
- Pr. 495 远程输出选择的设定值为“1、11”时，保持输出内容。

**NOTE**

- 接通电源时，可能会流过超过适用 24V 外部电源输入电流规格的冲击电流。应确认使用的电源或其他装置是否会受到冲击电流或伴随而来的电压下降的影响。此外，有些电源可能会因过电流保护起动而无法接通，应在选定电源、容量时充分注意。
- 从外部电源至变频器的接线较长时，需在确保接线的电压下降不会导致输入电压低于额定输入电压的范围来选定电线尺寸及长度。
- 使用多台变频器的情况下，跨接接线时，距离电源较近的变频器的接线中通过的电流将变大，电压下降将增加。应在确认各变频器的输入电压在额定输入电压范围内之后再使用。此外，有些电源可能会因过电流保护起动而无法接通，应在选定电源、容量时充分注意。
- 使用 24V 外部电源时，如果 24V 电源的启动时间较长（不足 1.5V/s），则可能会显示为“E. SAF”。

## 2.8.4 安全通讯功能

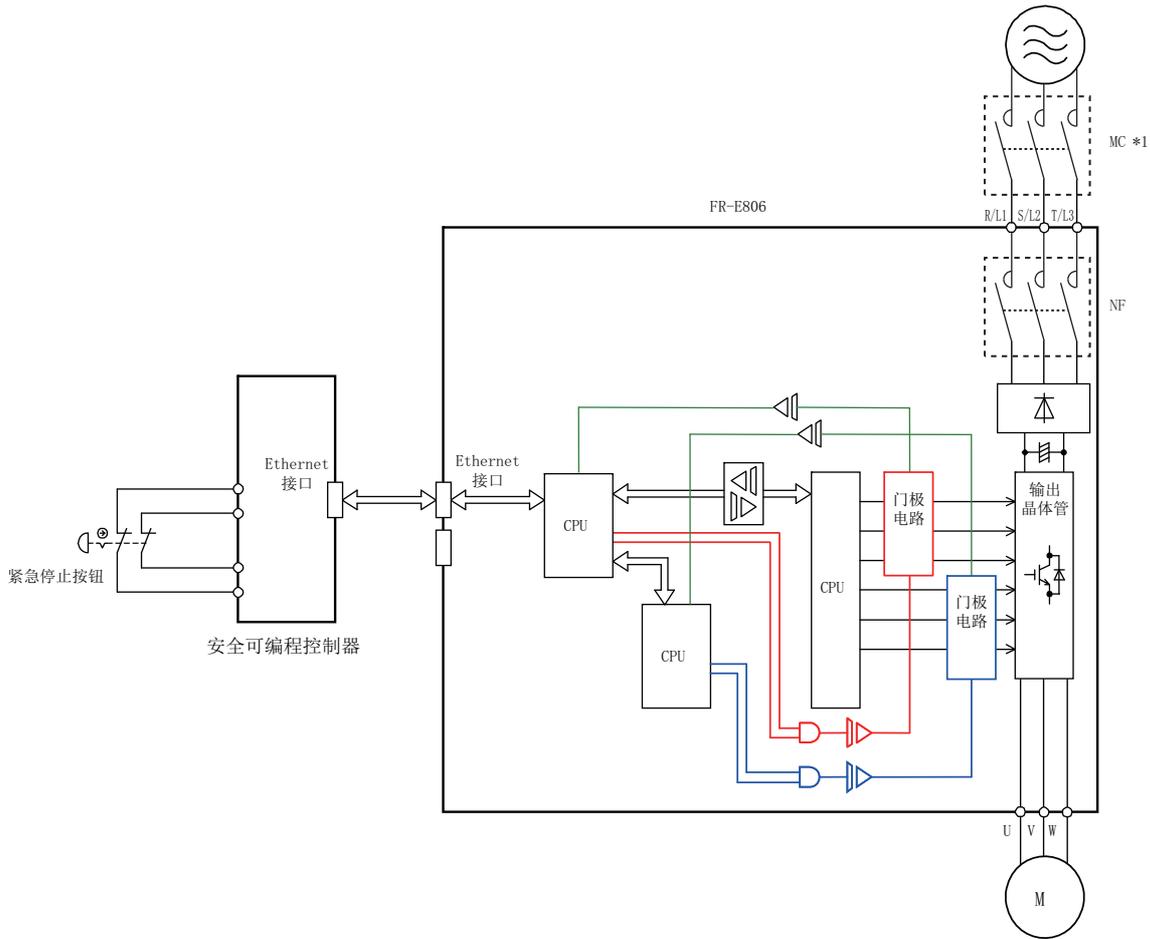
### ◆ 概要

通过使用三菱电机通用变频器 FR-E806 的安全功能，可以停止向电机的输出。通过使用 Ethernet 电缆连接可编程控制器与变频器，可以由通讯输入信号。

### ◆ 接线

没有与安全监视功能相关的端子（物理端子）。

### ◆ 接线示例



\*1 为了防止在进行变频器的接线作业及点检时发生触电，应在变频器的输入侧设置电磁接触器。

## ◆ SA 警报、SAFE 信号、SAFE2 信号的动作

E. SAF 显示 *3	安全关联部的状态	STOC 信号或 SS1C 信号时 STO 功能的动作状态	变频器运行状态	SA 显示 *4	输出信号 *5*6*7	
					SAFE	SAFE2
无	正常	正常运行	可运行	无	OFF	ON*1
		STO 状态 *2	输出切断 (安全状态)	有	ON*1	ON*1
有	异常	-	输出切断 (安全状态)	无	OFF	OFF

\*1 由于发生下表所示的任意一个异常而使保护功能启动时，SAFE 信号、SAFE2 信号变为 OFF。

异常内容	操作面板显示
选件异常	E. OPT
通讯选件异常	E. OP1
内部元件异常	E. PE6
参数存储元件异常 (控制电路电路板)	E. PE
再试次数溢出	E. RET
参数存储元件异常 (主电路电路板)	E. PE2
安全电路异常	E. SAF
发生过速度	E. OS

异常内容	操作面板显示
速度偏差过大检测	E. OSD
断线检测	E. ECT
位置误差大	E. OD
制动顺控异常	E. MB1 ~ E. MB7
加速度异常	E. OA
CPU 异常	E. CPU
	E. 5 ~ E. 7
内部电路异常	E. 13

\*2 安全通讯功能有效时 (Pr. S002 ≠ “0”)、未建立安全通讯时，为 STO 状态。

\*3 与 E. SAF 同时发生了其他的重故障时，可能会显示其他的重故障。

\*4 与 SA 同时发生了其他的警报时，可能会显示其他的警报。

\*5 输出信号的 ON/OFF 为正逻辑时的状态。负逻辑时 ON/OFF 为相反情况。

\*6 应参考下表，对 SAFE 信号、SAFE2 信号进行端子功能的分配。使用物理端子输出信号时，可在 Pr. 190 ~ Pr. 192、Pr. 197 中设定。使用通讯输出信号时，也可以根据通讯协议在 Pr. 190 ~ Pr. 197 (输出端子功能选择) 中设定。详细内容，请参照使用手册 (通讯篇) 或通讯选件的使用手册。

输出信号	Pr. 190 ~ Pr. 197 设定值	
	正逻辑	负逻辑
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

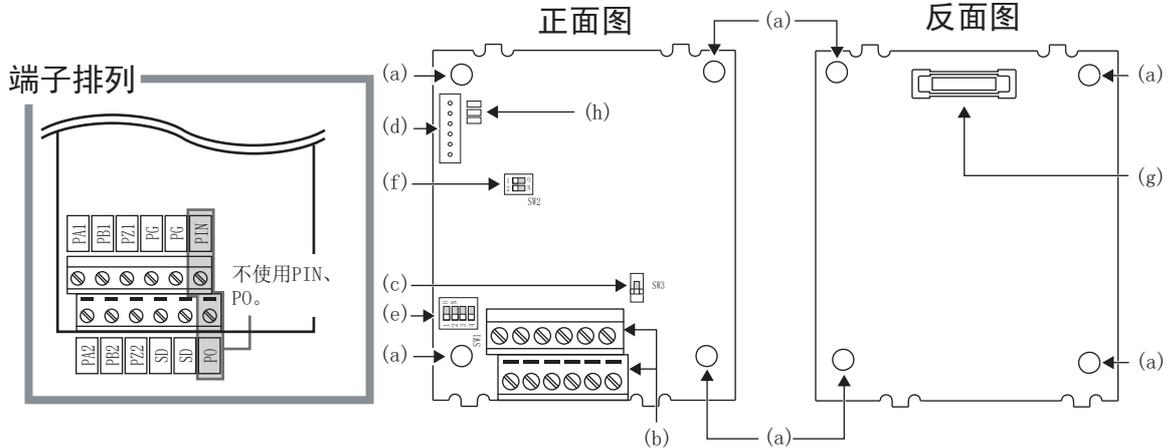
\*7 SAFE 信号、SAFE2 信号不对应安全规格。

详细内容，请参照 FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety)。

## 2.9 关于与附带 PLG 的电机之间的接线（矢量控制）

通过将带 PLG（编码器）的电机与矢量控制对应选件（FR-A8AP E 套件）进行组合，可以进行基于定向控制和 PLG 反馈控制以及真正矢量控制运行的速度控制、转矩控制和位置控制。IP67 规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品不能使用内置选件。以下为 FR-A8AP E 套件的连接示例。

### ◆ FR-A8AP 的外观和各部分名称



记号	名称	说明	参照页
(a)	安装孔	用于向变频器进行安装。	-
(b)	端子排	与 PLG 接线。	106
(c)	PLG 规格选择开关（SW3）	切换 PLG 规格（差动线驱动器 / 互补）。	103
(d)	CON2 接口	不使用。	-
(e)	终端电阻选择开关（SW1）	切换内部终端电阻的 ON/OFF。	103
(f)	生产厂家设定用开关（SW2）	请勿变更初始状态（1、2: OFF <input type="checkbox"/> ）。	-
(g)	接口	连接至变频器的选件接口。	16
(h)	生产厂家确认用 LED	不使用。	-

### ◆ 关于 FR-A8AP 的端子

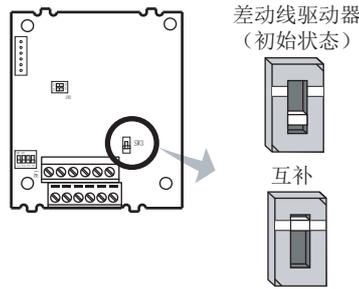
端子记号	端子名称	用途说明
PA1	PLG A 相信号输入端子	输入来自 PLG 的 A 相、B 相、Z 相信号。
PA2	PLG A 相反转信号输入端子	
PB1	PLG B 相信号输入端子	
PB2	PLG B 相反转信号输入端子	
PZ1	PLG Z 相信号输入端子	
PZ2	PLG Z 相反转信号输入端子	
PG	PLG 电源（+ 极）输入端子	PLG 用电源输入端子。 应连接外部电源及 PLG 的电源线。但是，PLG 输出类型为差动线驱动器时，仅可输入 5V。应使用与 PLG 输出电压（应确认 PLG 的规格）相同的外部电源电压。
SD	PLG 电源接地端子	
PIN	不使用	
PO	不使用	

#### NOTE

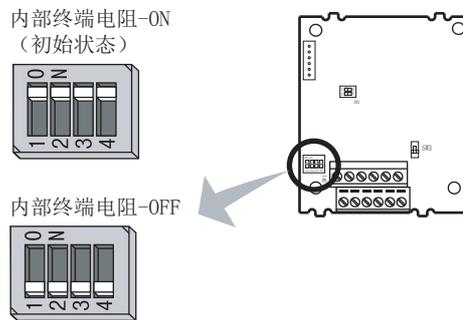
- PLG 的输入电源电压与 PLG 输出电压等级不同时，会发生断线检测（E. ECT）错误。
- 如果 PLG 接线或设定错误，则将导致发生过电流（E. OC[]）或变频器过载（E. THT）等报警。应切实地进行 PLG 接线及设定。

## ◆ 关于 FR-A8AP 的开关

- PLG 规格选择开关（SW3）可选择为差动线驱动器或互补。  
初始状态为差动线驱动器。应根据输出电路进行切换。



- 终端电阻选择开关（SW1）可选择内部终端电阻的 ON/OFF。  
PLG 输出类型为差动线驱动器时应设为“ON”（初始状态），为互补时应设为“OFF”。  
ON：有内部终端电阻（初始状态）  
OFF：无内部终端电阻



### NOTE

- 所有开关均采用相同设定（ON/OFF）。
- 差动线驱动器方式下将同一个 PLG 与其他模块（NC（数值控制装置）等）共用时，如果其他模块连接有终端电阻器，则应设为“OFF”。

- 使用电机与开关的设定

电机	PLG 规格开关（SW3）	终端电阻开关（SW1）	电源规格 <sup>*2</sup>
三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC 互补	OFF	12V ~ 24V
三菱电机矢量专用电机	SF-V5RU 互补	OFF	12V
三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制用齿轮电机	GM-DZ 差动 GM-DP 差动	ON	5V
三菱电机带 PLG 标准电机 三菱电机带 PLG 高效率电机	SF-JR 差动	ON	5V
	SF-HR 差动	ON	5V
	其他 *1	*1	*1*3
三菱电机带 PLG 恒转矩电机	SF-JRCA 差动	ON	5V
	SF-HRCA 差动	ON	5V
	其他 *1	*1	*1*3
带 PLG 的其他公司的电机	*1	*1	*1*3

\*1 应根据所使用的电机（PLG）进行设定。

\*2 应根据所使用的 PLG 的输出电压，准备 PLG 用电源（5V/12V/15V/24V）。

\*3 PLG 输出类型为差动线驱动器时，仅可输入 5V。

### NOTE

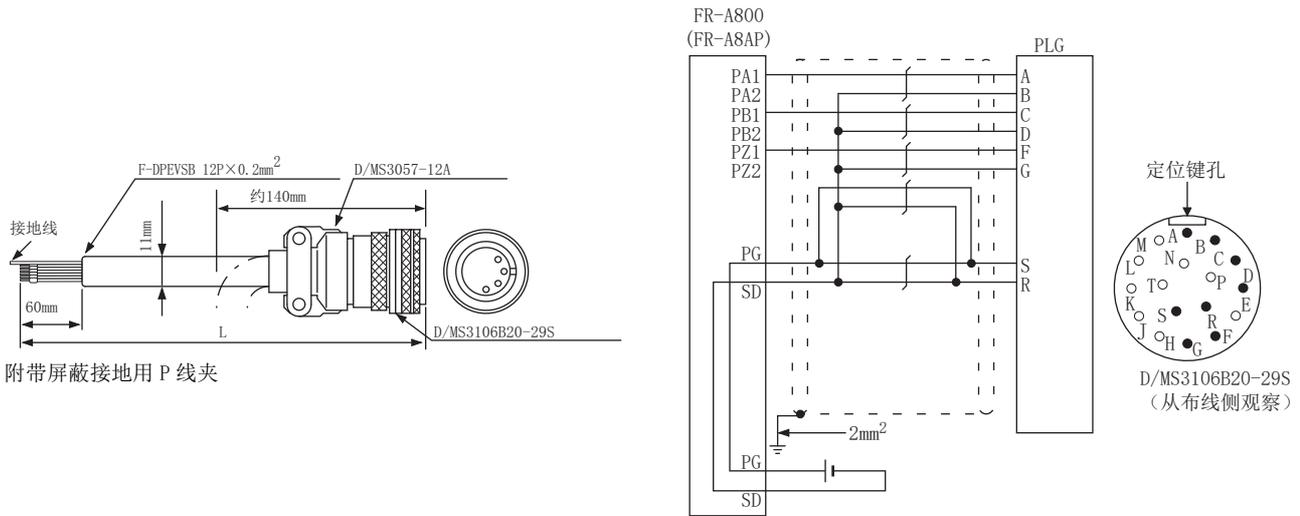
- SW2 开关为生产厂家设定用开关。请勿变更设定。
- 变频器的控制电路电源为 OFF 时，应将 PLG 用的电源也设为 OFF。否则，内置选件可能会损坏。

• PLG 规格

项目	SF-PR-SC、SF-V5RU 用 PLG	GM-DZ、GM-DP、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 用 PLG
分辨率	2048 Pulse/Rev	1024 Pulse/Rev
电源电压	DC12V±10%、DC24V±10%	DC5V±10%
消耗电流	90mA 以下	150mA 以下
输出信号形态	A、B 相 (90° 相位) Z 相: 1Pulse/Rev	A、B 相 (90° 相位) Z 相: 1Pulse/Rev
输出电路	互补	相当于差分线驱动器 AM26LS31
输出电压	“H” 等级 (PLG 用电源 -3V) 以上 “L” 等级 3V 以下	“H” 等级 2.4V 以上 “L” 等级 0.5V 以下

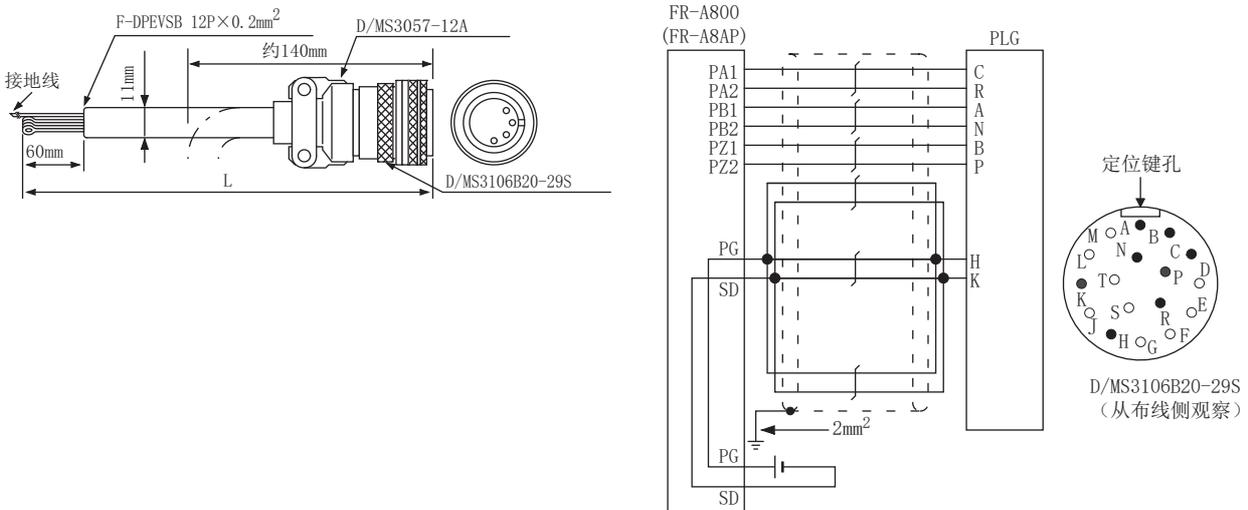
◆ 关于 PLG 电缆

■ 用于带 PLG 的 SF-PR-SC、SF-V5RU



型号	长度 L (m)
FR-V7CBL5	5
FR-V7CBL15	15
FR-V7CBL30	30

■ 用于带 PLG 的 GM-DZ、GM-DP、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA

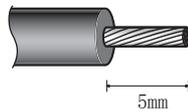


型号	长度 L (m)
FR-JCBL5	5
FR-JCBL15	15
FR-JCBL30	30

- 使用旧规格的电机专用 PLG 电缆（FR-JCBL、FR-V5CBL 等）时，由于 FR-A8AP 的端子排为插入式，因此需要进行电线加工。切断 PLG 电缆的压接端子后，剥开电线的外皮使之成为散线。另外，应对屏蔽线进行保护处理，以避免电缆的屏蔽线接触到导电部位。

为避免散乱，应将电线绞合好后再进行接线。此外，请勿采用焊接处理。

电线外皮尺寸



## NOTE

- 插针型冷压端子的介绍  
产品示例（截至 2020 年 10 月）  
菲尼克斯电气中国公司

端子螺丝尺寸	电线尺寸 (mm <sup>2</sup> )	插针型冷压端子型号		压接工具型号
		(带绝缘套管)	(无绝缘套管)	
M2	0.3	AI 0, 34-6TQ	A 0, 34-7	CRIMPFOX 6
	0.5	AI 0, 5-6WH	A 0, 5-6	

NICHIFU 端子工业株式会社

端子螺丝尺寸	电线尺寸 (mm <sup>2</sup> )	插针型冷压端子 件号	盖子件号	压接工具件号
M2	0.3 ~ 0.75	BT 0.75-7	VC 0.75	NH 69

- 使用插针型冷压端子（无绝缘套管）时，应注意不要让电线裸露在外面。

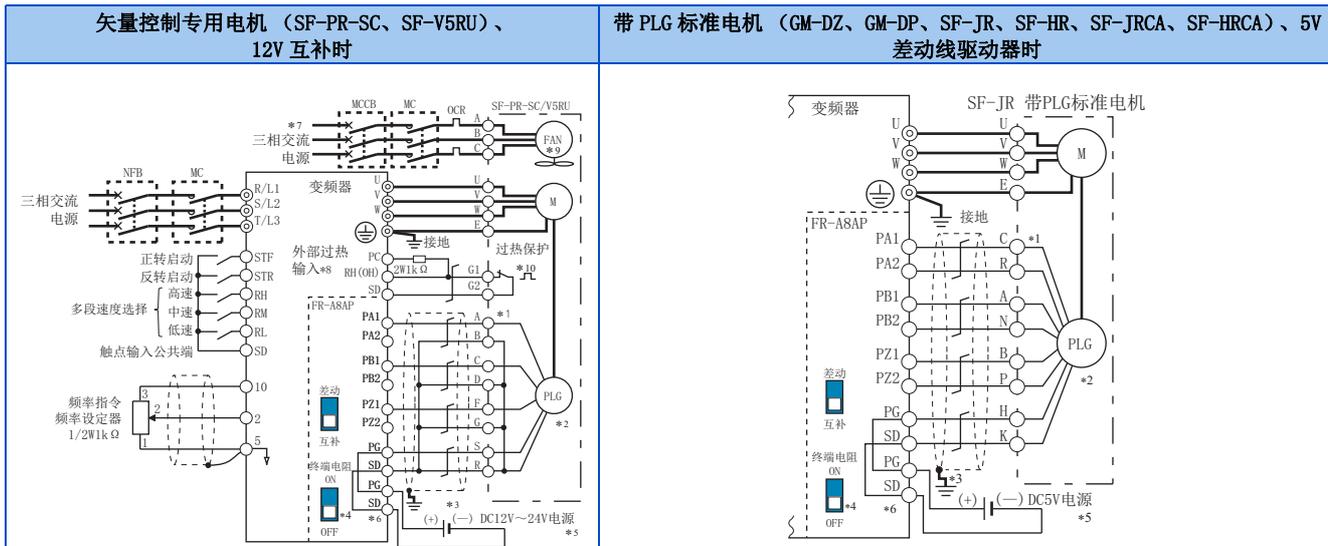


- 连接端子对应表

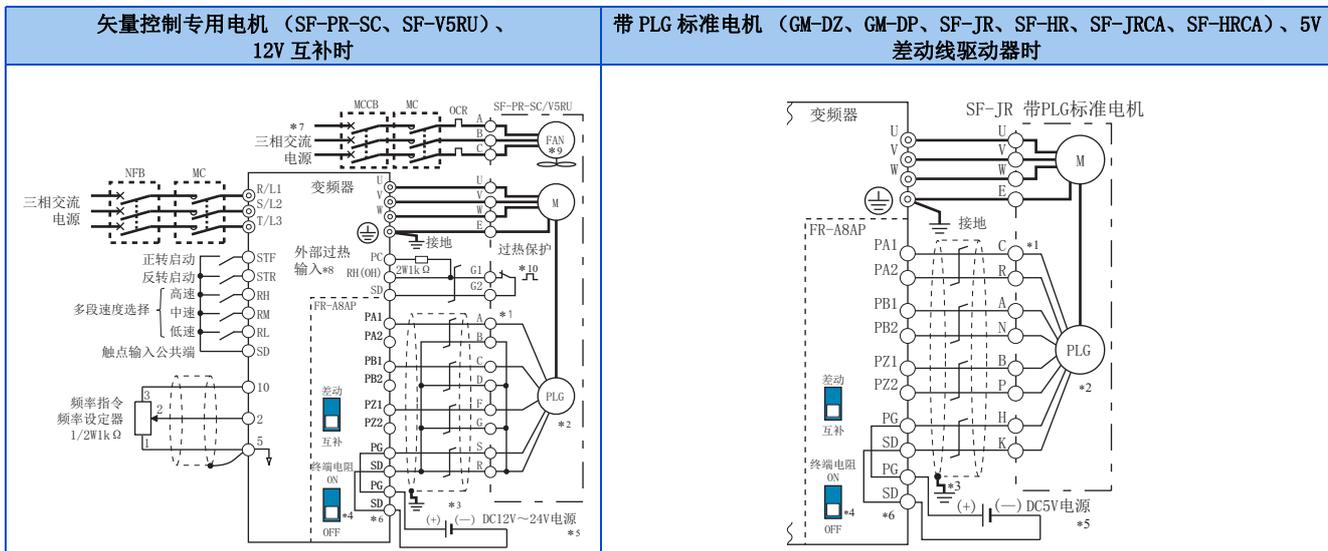
电机		SF-PR-SC、SF-V5RU	GM-DZ、GM-DP、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA（带 PLG）
PLG 电缆		FR-V7CBL	FR-JCBL
FR-A8AP 端子	PA1	PA	PA
	PA2	请勿进行任何连接	PAR
	PB1	PB	PB
	PB2	请勿进行任何连接	PBR
	PZ1	PZ	PZ
	PZ2	请勿进行任何连接	PZR
	PG	PG	5E
	SD	SD	AG2

## ◆ 接线示例（标准规格产品）

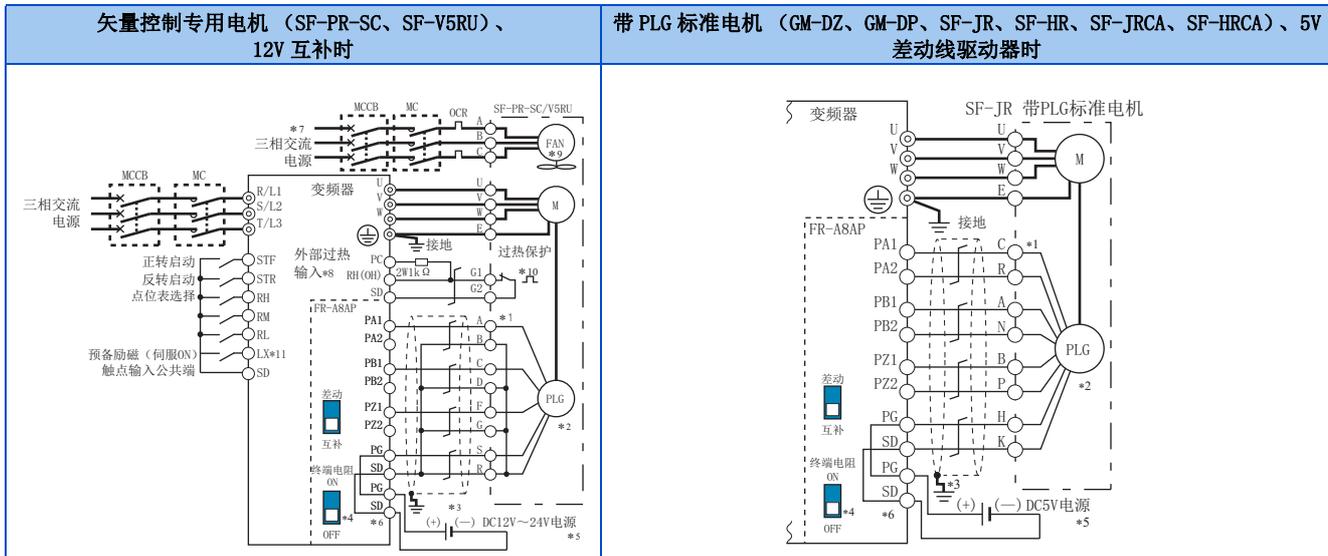
- 速度控制时



- 转矩控制时

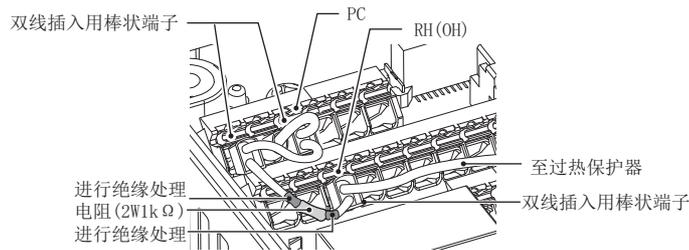


- 位置控制时



- \*1 所使用的 PLG 的种类不同时，针脚编号也不同。  
即使不连接 Z 相，速度控制、转矩控制也可以正常动作。
- \*2 应与电机紧密安装在同一个轴上。使速度比为 1:1。
- \*3 应使用 P 线夹等将 PLG 电缆的屏蔽线接地至控制柜上。（参照第 107 页）
- \*4 互补时，应将终端电阻选择开关设为 OFF。（参照第 103 页）
- \*5 需要符合 PLG 电源规格的外部电源。  
但是，PLG 输出类型为差动线驱动器时，仅可输入 5V。  
外部电源的电压应与 PLG 输出电压相同，并且应输入至 PG-SD 之间。
- \*6 关于 FR-JCBL、FR-V7CBL 和 FR-A8AP 的端子兼容性，请参照第 105 页。
- \*7 专用电机（SF-V5RU）的风扇电源为单相（200V/50Hz、200 ~ 230V/60Hz）。
- \*8 应在端子 PC-OH 之间连接 2W1kΩ 的电阻（推荐产品：KOA（株）生产 型号 MOS2C102J 2W1kΩ）。电阻与过热保护器输入线应使用双线插入用插针型冷压端子，并应接线至端子 OH 上。（双线插入用插针型冷压端子推荐产品请参照第 86 页）  
应预先拆下 PC-S1、S2 端子之间已连接的短路线，并按照下图所示进行接线。电阻的引线应使用收缩管等进行绝缘处理，电阻及引线制作成不与其他电缆接触的形状后，通过双线插入用插针型冷压端子与过热保护器输入线牢固铆合。（应注意避免使引线的根部承受过大的力。）  
仅限标准规格产品和 Ethernet 规格产品可以安装过热保护器。  
通过对输入端子分配 OH（外部过热保护输入）信号并设定功能后，将其作为 OH 端子使用。（应将 Pr. 178 ~ Pr. 184 中的任意一个设定为“7”。  
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）

端子 RH 中分配了 OH 信号时（Pr. 182 = “7”）

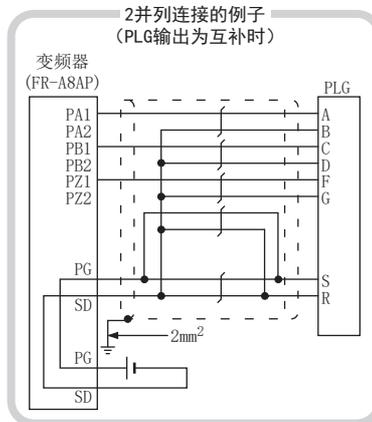


- \*9 在 SF-PR-SC 中没有冷却风扇。
- \*10 SF-PR-SC 为带过热保护器的规格产品时配备有过热保护器。
- \*11 应通过 Pr. 178 ~ Pr. 189（输入端子功能选择）进行功能分配。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。

## ◆ PLG 电缆接线时的注意事项

- 对 FR-A8AP 接线时应使用屏蔽双绞线（0.2mm<sup>2</sup> 以上）。根据接线长度决定对端子 PG 及 SD 的接线是采用并联，还是采用较粗的电线。

此外，为了避免受噪声的影响，应远离噪声源（主电路、电源电压等）进行接线。

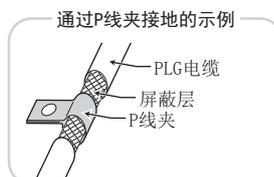


接线长度	并联时	增粗电缆时
10m 以内	2 根以上并联	电线尺寸 0.2mm <sup>2</sup>
20m 以内	4 根以上并联	
100m 以内 *1	6 根以上并联	
		0.4mm <sup>2</sup> 以上
		0.75mm <sup>2</sup> 以上
		1.25mm <sup>2</sup> 以上

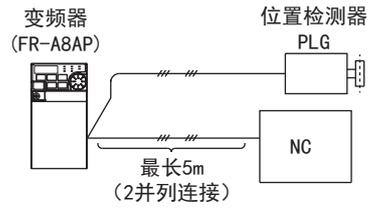
\*1 差动线驱动器的情况下接线长度为 30m 以上时

将电线尺寸为 0.2mm<sup>2</sup> 以上的电缆进行 6 根以上的并联，或是使用 1.25mm<sup>2</sup> 以上的电缆时，将 5V 电源稍作提高（约 5.5V）便可将接线长度延长至 100m。但是，应确保在 PLG 电源规格范围内。

- 为了降低对 PLG 电缆的噪声，PLG 的屏蔽线应通过金属 P 线夹或 U 线夹接地至控制柜上（尽量靠近变频器）。



- FR-A8AP 和 NC（数值控制装置）共用一台 PLG 时，PLG 的输出信号应如下图所示进行接线。此时，应尽量缩短与 NC 间的接线长度，最长不超过 5m。



#### NOTE

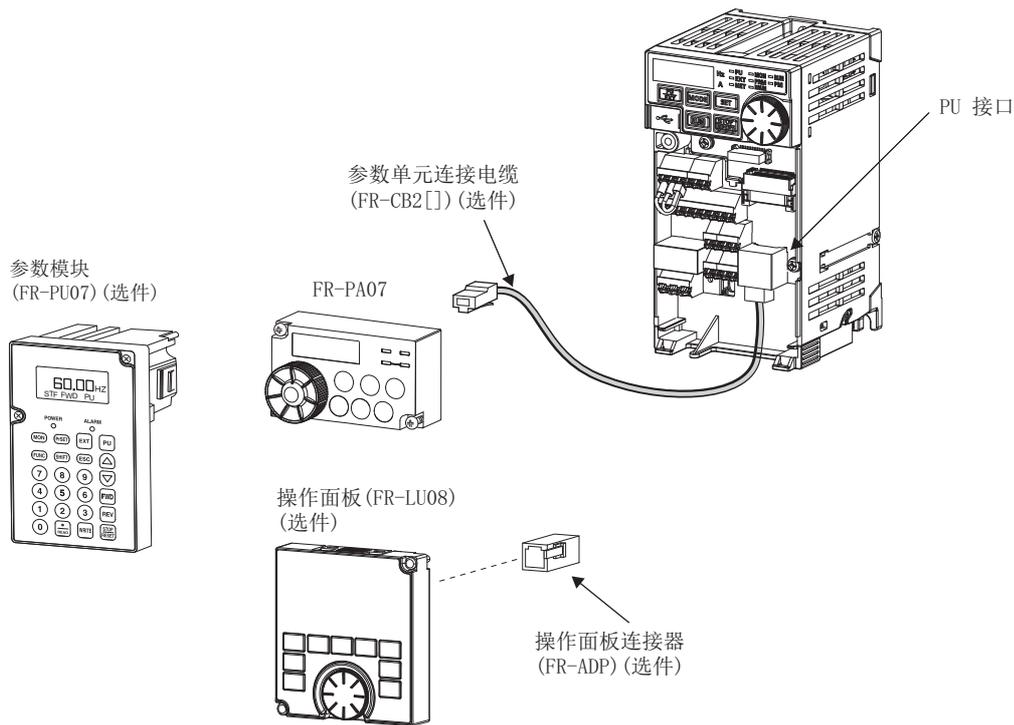
- 关于专用 PLG 电缆选件（FR-JCBL/FR-V7CBL）的详细内容，请参照第 104 页。
- FR-V7CBL 附带屏蔽线接地用的 P 线夹。

## 2.10 通讯用接口 / 端子

### 2.10.1 PU 接口（标准规格产品）

#### ◆ 操作面板的柜面安装

- 使用电缆将柜面操作面板（FR-PA07）或参数模块与变频器连接后，可进行柜面安装从而使操作更便利。  
应使用 FR-CB2[] 选件或市售连接器（RJ-45 接口）、电缆（通讯电缆）对 FR-PA07 或参数模块与变频器进行连接。  
连接时应确保连接电缆的固定器切实地固定。



#### NOTE

- 自行制作电缆时，请参照下述内容。电缆的总长度最长应为 20m。

产品名称	备注
通讯电缆	符合 EIA568 的电缆（10BASE-T 电缆等）

#### ◆ 通讯运行

- 通过使用 PU 接口可以从计算机等进行通讯运行。使用通讯电缆与计算机、FA 等的计算机连接后，可以通过用户程序进行变频器的运行、监视及参数的读取、写入。  
可以通过三菱变频器协议（计算机链接运行）或 MODBUS RTU 协议进行通讯。  
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（通讯篇）。

## 2.10.2 Ethernet 接口（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）

### ◆ Ethernet 通讯规格

项目	内容
类别	100BASE-TX/10BASE-T
数据传送速度	100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T）
传送方法	基带
最长段码长度	100m（集线器和变频器之间的长度）
级联段数	最多 2 段（100BASE-TX）/最多 4 段（10BASE-T）
拓扑结构	总线型、星型、总线型与星型混合
接口	RJ-45
接口个数	2
IP 版本	版本 4

### ◆ 连接电缆

应使用满足下述规格的 Ethernet 电缆进行接线。

Ethernet 电缆	接口	规格
类别 5 以上，（带双重屏蔽、STP）直通电缆	RJ-45 接口	满足下述规格的电缆。 • IEEE802.3（100BASE-TX） • ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）

### ◆ 集线器

应使用满足下述条件的集线器。对不满足条件的集线器，不保证其正常动作。

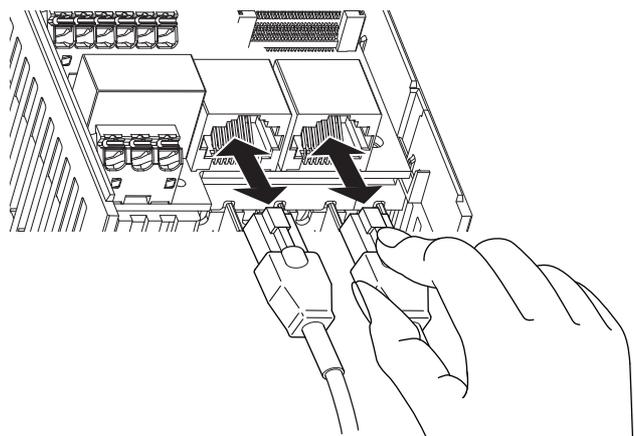
- 依据 IEEE802.3（100BASE-TX）规格
- 配置自动 MDI/MDI-X 功能
- 配置自动协商功能
- 交换式集线器（二层交换机）\*1

\*1 不可使用中继集线器。

#### NOTE

- 请勿将 FR-PA07、FR-LU08、FR-PU07 等的操作面板及参数模块连接至 Ethernet 接口。否则可能会损坏变频器。
- CC-Link IE TSN 通讯时，仅可用于与认证 Class A 的设备进行连接。

### ◆ 接线方法



### ■ 安装

1. 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
2. 拆下变频器的前盖板。
3. 注意连接器的朝向，将 Ethernet 电缆的连接器插入到通讯用接口直至发出“喀哒”的声音。

## ■ 拆卸

1. 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
2. 拆下变频器的前盖板。
3. 按住 Ethernet 电缆的卡爪，拔出 Ethernet 电缆。

## ◆ 接线时的注意事项

以下对 Ethernet 电缆接线时的注意事项进行说明。

### ■ Ethernet 电缆的铺设

- 请勿用手触摸电缆侧连接器及变频器侧连接器的线芯部分，而且应避免使其附着灰尘或尘土。附着了手上的油脂、灰尘及尘土后，传送数据的损失会增大从而无法正常地进行数据链接。
- 关于所使用的 Ethernet 电缆，应确认下述内容。
  - 有无断线
  - 是否短路
  - 接口的连接是否正常
- 请勿使用卡爪有缺损的 Ethernet 电缆。使用卡爪有缺损的 Ethernet 电缆时，可能会发生电缆脱落及导致误动作。
- 最长站间距离为 100m。但是，根据电缆的使用环境，间距有可能会变短。电缆的详细内容，请咨询所使用的电缆生产厂家。

### ■ Ethernet 电缆的安装、拆卸

应手持 Ethernet 电缆的连接器部分进行安装及拆卸。若在与变频器连接的状态下拉拽电缆，会导致变频器及电缆破损、电缆接触不良从而引起误动作。

### ■ 网络构成

接线时应确认网络的构成情况，以免发生接线错误。

## ◆ 通讯运行

- 通过使用 Ethernet 接口可以从计算机等进行通讯运行。使用通讯电缆与计算机、FA 等的计算机连接后，可以通过用户程序进行变频器的运行、监视及参数的读取、写入。  
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（通讯篇）。

## 2.10.3 CC-Link 通讯接口（CC-Link 通讯功能内置产品）

### ◆ CC-Link 通讯规格

项目	内容
形状	支持变频器内置型、一触式连接器连接方式及在线连接器（T 型（2 to 1））
电源	由变频器供电，或由外部 DC24V 电源供电
连接台数	最多可连接 42 台（关于占用站数，参照 FR-E800 使用手册（通讯篇）），并可与其他机型共用
站类别	远程设备站
占用站数	CC-Link Ver. 1: 占用 1 个站、CC-Link Ver. 2: 占用 1 个站（可选择 2 倍、4 倍、8 倍）
连接电缆	CC-Link 专用电缆、支持 CC-Link Ver. 1.10 的 CC-Link 专用电缆

### ◆ 关于 CC-Link 的版本

#### ■ 关于 CC-Link Ver. 1.10

为改善以往 CC-Link 的站间电缆长度限制，将站间电缆长度统一为 20cm 以上的版本定义为 CC-Link Ver. 1.10。相对于此，以往产品则被定义为 CC-Link Ver. 1.00。关于 CC-Link Ver. 1.00 和 Ver. 1.10 的最大电缆总长度及站间电缆长度，请参照 CC-Link 主站模块手册。

#### 支持 CC-Link Ver. 1.10 的条件

- 构成 CC-Link 系统的所有模块须支持 CC-Link Ver. 1.10。
- 所有的数据链接电缆须为支持 CC-Link Ver. 1.10 的 CC-Link 专用电缆。（支持 CC-Link Ver. 1.10 的电缆上标有 **CC-Link** 标记或 Ver. 1.10 字样。）

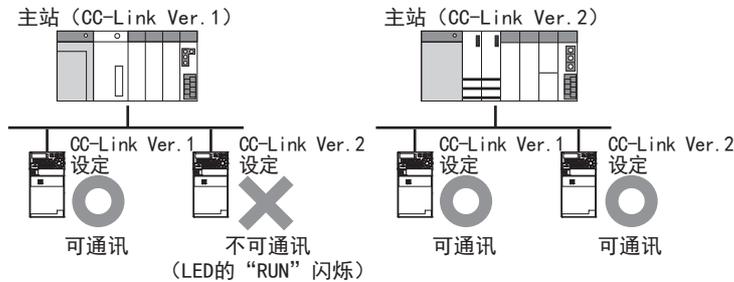
**NOTE**

- 在混合使用了CC-Link Ver. 1.00和Ver. 1.10的模块及电缆的系统中，最大电缆总长度和站间电缆长度将按照CC-Link Ver. 1.00的规格执行。

**■ 关于 CC-Link Ver. 2**

FR-E800-NC 支持 CC-Link Ver. 2。

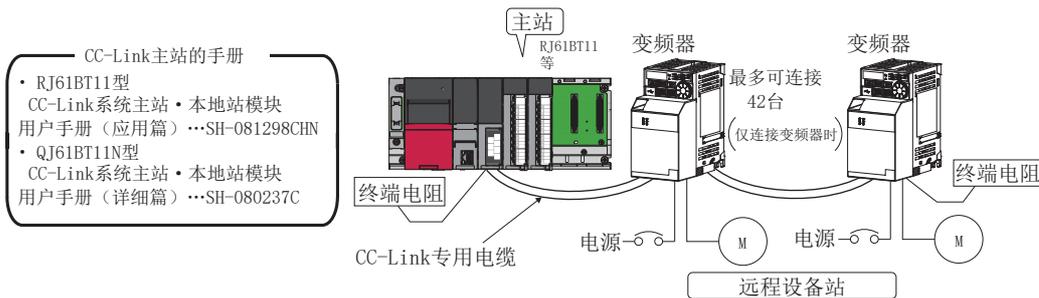
在FR-E800-NC上使用CC-Link Ver. 2设定时，主站也须支持 Ver. 2。在CC-Link Ver. 2中，可以使用2倍、4倍和8倍设定来增加远程寄存器（RWw/r）的点数。



**◆ 关于 CC-Link 通讯的接线**

**■ 系统构成示例**

- 在可编程控制器一侧  
在作为主站的可编程控制器 CPU 的主基板模块或扩展基板模块上安装 CC-Link 系统主站 / 本地站模块。
- 通过 CC-Link 专用电缆将可编程控制器 CC-Link 模块主站与 FR-E800-NC 的 CC-Link 通讯用接口连接。



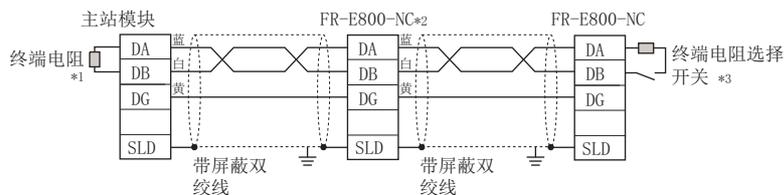
- CC-Link主站的手册
- RJ61BT11型  
CC-Link系统主站·本地站模块  
用户手册（应用篇）…SH-081298CHN
  - QJ61BT11N型  
CC-Link系统主站·本地站模块  
用户手册（详细篇）…SH-080237C

**NOTE**

- 配置自动刷新功能的CPU时（例如：QnA系列CPU）  
在可编程控制器CPU执行END指令时，主站的缓冲存储器会自动刷新，从而与远程设备站进行通讯。
- 未配置自动刷新功能的CPU时（例如：AnA系列CPU）  
通过可编程控制器梯形图直接与主站的缓冲存储器进行数据传送，从而与远程设备站进行通讯。

**■ 连接多台变频器时**

作为CC-Link的远程设备站的1站共用链接系统，使用可编程控制器的程序，通过控制监视进行多台变频器的FA化。应将CC-Link专用电缆的屏蔽线连接到各模块的“SLD”上。



- \*1 应使用附带在可编程控制器上的终端电阻。
- \*2 中间的模块应将终端电阻选择开关设定为1-OFF、2-OFF（无终端电阻）。（参照第114页）
- \*3 应进行终端电阻选择开关的设定。（参照第114页）  
使用带终端电阻的一触式连接器插头时，请勿使用内置的终端电阻选择开关。（1-OFF、2-OFF）  
（有关带终端电阻的一触式连接器插头的详细信息，请参照第117页。）

- 一台主站的最多连接台数 (CC-Link Ver. 1.10)

为 42 台 (仅连接变频器的情况下)

如果有其他模块, 由于模块占用站数不同, 需要满足以下条件。

$$\bullet \{(1 \times a) + (2 \times b) + (3 \times c) + (4 \times d)\} \leq 64$$

a: 占用 1 个站的模块台数 c: 占用 3 个站的模块台数

b: 占用 2 个站的模块台数 d: 占用 4 个站的模块台数

$$\bullet \{(16 \times A) + (54 \times B) + (88 \times C)\} \leq 2304$$

A: 远程 I/O 站的台数  $\leq 64$  台

B: 远程设备站的台数  $\leq 42$  台

C: 本地站、待机主站、智能设备站的个数  $\leq 26$  台

- 一台主站的最多连接台数 (CC-Link Ver. 2.00)

为 42 台 (仅连接变频器的情况下)

如果有其他模块, 由于模块占用站数不同, 需要满足以下条件。

$$\bullet \{(a + a2 + a4 + a8) + (b + b2 + b4 + b8) \times 2 + (c + c2 + c4 + c8) \times 3 + (d + d2 + d4 + d8) \times 4\} \leq 64$$

$$\bullet \{(a \times 32 + a2 \times 32 + a4 \times 64 + a8 \times 128) + (b \times 64 + b2 \times 96 + b4 \times 192 + b8 \times 384) + (c \times 96 + c2 \times 160 + c4 \times 320 + c8 \times 640) + (d \times 128 + d2 \times 224 + d4 \times 448 + d8 \times 896)\} \leq 8192$$

$$\bullet \{(a \times 4 + a2 \times 8 + a4 \times 16 + a8 \times 32) + (b \times 8 + b2 \times 16 + b4 \times 32 + b8 \times 64) + (c \times 12 + c2 \times 24 + c4 \times 48 + c8 \times 96) + (d \times 16 + d2 \times 32 + d4 \times 64 + d8 \times 128)\} \leq 2048$$

a: 占用 1 个站的 1 倍设定台数

b: 占用 2 个站的 1 倍设定台数

c: 占用 3 个站的 1 倍设定台数

d: 占用 4 个站的 1 倍设定台数

a2: 占用 1 个站的 2 倍设定台数

b2: 占用 2 个站的 2 倍设定台数

c2: 占用 3 个站的 2 倍设定台数

d2: 占用 4 个站的 2 倍设定台数

a4: 占用 1 个站的 4 倍设定台数

b4: 占用 2 个站的 4 倍设定台数

c4: 占用 3 个站的 4 倍设定台数

d4: 占用 4 个站的 4 倍设定台数

a8: 占用 1 个站的 8 倍设定台数

b8: 占用 2 个站的 8 倍设定台数

c8: 占用 3 个站的 8 倍设定台数

d8: 占用 4 个站的 8 倍设定台数

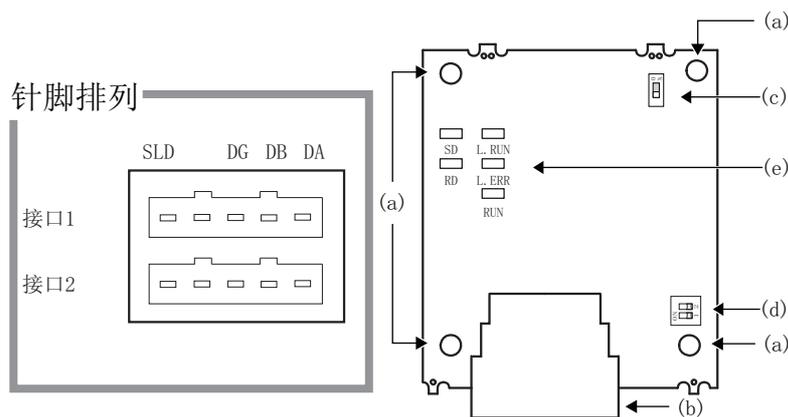
$$\bullet 16 \times A + 54 \times B + 88 \times C \leq 2304$$

A: 远程 I/O 站的台数  $\leq 64$  台

B: 远程设备站的台数  $\leq 42$  台

C: 本地站、智能设备站的台数  $\leq 26$  台

## ◆ 各部分名称



记号	名称	说明	参照页
a	安装孔	用螺丝将变频器固定，或者安装垫片。	-
b	CC-Link 通信用接口	通过 CC-Link 通信用接口，可以进行 CC-Link 通讯。	116
c	生产厂家设定用开关	是生产厂家设定用开关。请勿变更初始状态（OFF  ）。	-
d	终端电阻选择开关	选择终端电阻的电阻值。	114
e	运行状态显示用 LED	通过 LED 的亮灯 / 闪烁来通知运行状态。	114

## ◆ 运行状态显示用 LED

记号	名称
L.RUN	在正常接收到刷新数据时亮灯。在一定时间内若接收中断，则熄灯。
L.ERR	<ul style="list-style-type: none"> <li>当本站发生通讯错误时亮灯。</li> <li>通讯中若变更了 Pr. 542 或 Pr. 543 的设定，则闪烁。</li> </ul> 重新接通电源或将 RES 信号置为 ON 时，设定值将被反映，LED 将熄灯。（参照 FR-E800 使用手册（通讯篇））
RUN	当处于正常动作中（内部 5V 正常时）会亮灯。（即使处于未通讯状态也会亮灯。） 主站为 CC-Link Ver. 1，FR-E800-NC 为 CC-Link Ver. 2 时，会闪烁。（参照第 112 页）
SD	发送数据为“0”时熄灯。
RD	检测到接收数据的载波时亮灯。

### NOTE

- 站号设定通过 Pr. 542 通讯站号（CC-Link）进行设定。（参照 FR-E800 使用手册（通讯篇））
- 传送波特率设定通过 Pr. 543 波特率选择（CC-Link）进行设定。（参照 FR-E800 使用手册（通讯篇））

## ◆ 终端电阻选择开关的设定

对于作为终端站的变频器，应提前进行终端电阻选择开关（参照第 114 页）的设定或带终端电阻的一触式连接器插头的连接（参照第 117 页）中的任意一种。终端电阻选择开关的规格如下表所示。（初始状态（1-OFF、2-OFF）为无终端电阻。）

状态	1	2	内容
	OFF	OFF	无终端电阻（初始状态）
	ON	OFF	请勿使用。
	OFF	ON	130 Ω（此为使用 CC-Link Ver. 1.00 专用高性能电缆时的电阻值。）
	ON	ON	110 Ω

## ◆ 连接电缆和插头

在 CC-Link 系统中，应使用 CC-Link 专用电缆。若使用非 CC-Link 专用电缆将无法保证 CC-Link 系统的性能。插入 CC-Link 通讯一触式连接器插头（配件）的 CC-Link 专用电缆应使用以下产品。

- CC-Link 专用电缆（截至 2025 年 7 月。如有更改，恕不另行通知）

型号	生产厂家
FANC-110SBH	KURAMO ELECTRIC CO., LTD.
CS-110	DYDEN CORPORATION
FA-CBL200PSBH	MITSUBISHI ELECTRIC ENGINEERING Co., Ltd.

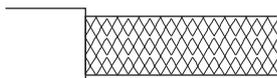
## NOTE

- 关于 CC-Link 专用电缆的规格和咨询方式，请参照 CC-Link 协会官方网站。  
(CC-Link 协会官网 <https://www.cc-link.org/>)

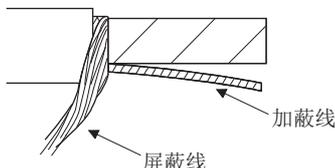
## ■ 电缆末端处理

应对插入通讯用一触式连接器插头的 CC-Link 专用电缆的末端进行以下处理。

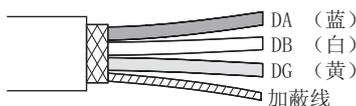
### 1. 剪切外皮。



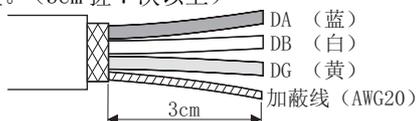
### 2. 分开屏蔽线与加蔽线，剪切屏蔽线。



### 3. 剪断铝制胶带和间隔件。



### 4. 拉直加蔽线，从根部开始向上搓。（3cm 搓 7 次以上）

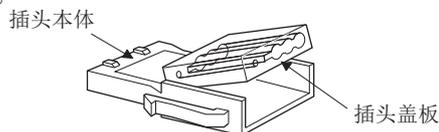


## NOTE

- 用剪钳等剪切的前端尽量剪成圆形。在插入电缆时，如果电缆的断面不是圆形，可能会在中途卡住，导致难以插到底部。
- 对于未插入屏蔽线的通讯用一触式连接器插头部分，应根据需要进行绝缘处理。

## ■ 插头盖板的确认

应确认插头盖板是否已组装到插头本体上。



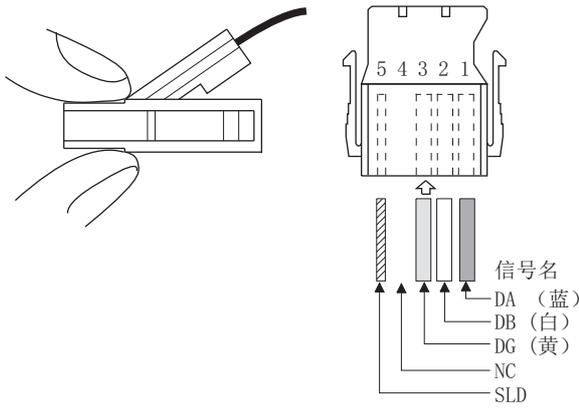
## NOTE

- 请勿在插入电缆之前将插头盖板按入插头本体。一旦受到过压接的插头，将无法再次使用。
- CC-Link 通讯用一触式连接器插头（截至 2025 年 7 月。如有更改，恕不另行通知。）  
另行购买 CC-Link 通讯用一触式连接器插头时，请参照下列所示的插头。

型号	生产厂家
A6CON-L5P	Mitsubishi Electric Corporation
35505-6000-B0M GF	3M Japan Limited

## ■ 电缆的插入

手持插头盖板的后部，将电缆插入到插头本体处。各信号用电缆按照下图所示插入通讯用一触式连接器插头。

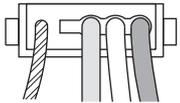


### NOTE

- 插入电缆时，应务必将电缆插到底部。如果电缆未插到底，可能会导致压接不良。在插入电缆时，电缆可能会从盖板的前部突出。
- 在这种情况下，应将电缆的前端拉回，使其收入插头盖板内部。

## ■ 插头盖板的压接

使用钳子等将插头盖板按入插头本体进行压接。压接后，应确认插头盖板如下图所示，已牢固地与插头本体组装在一起。

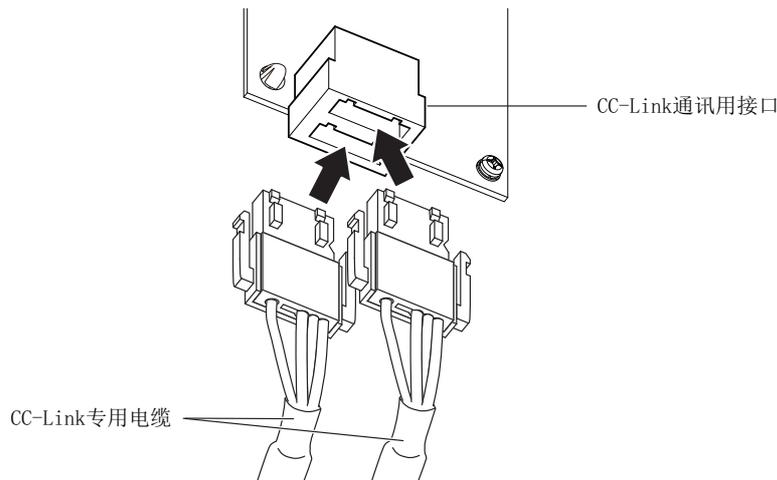


### NOTE

- 在压接时，插头盖板与插头本体的锁门可能未能咬合，导致盖板翘起。在这种情况下，因为压接不充分，应继续按压插头盖板，直到其牢固地与插头本体组装在一起。

## ◆ CC-Link 专用电缆的连接

■ 将 CC-Link 专用电缆连接到 CC-Link 通讯用接口。

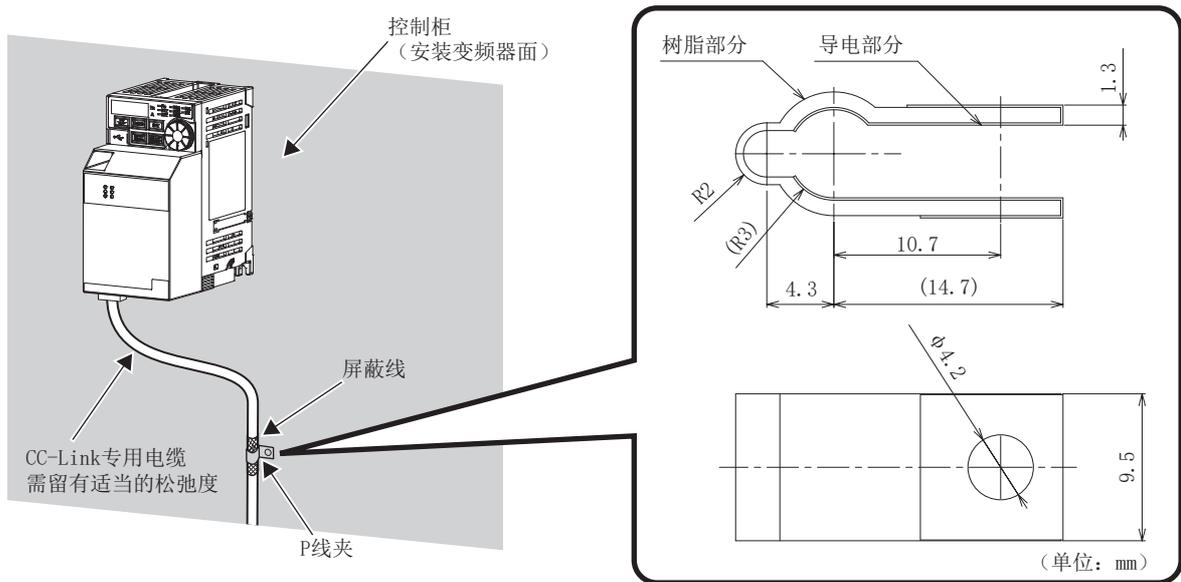


### NOTE

- 应注意避免对电线施加应力。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。否则可能导致异常、故障、误动作。

## ◆ CC-Link 专用电缆的接地

如果受到噪声的影响，应使用 M4 螺丝将 CC-Link 专用电缆的屏蔽线通过 P 线夹的导电部分接地到控制柜上（尽量靠近变频器）。在此过程中，应注意避免给 CC-Link 通讯接口施加压力。



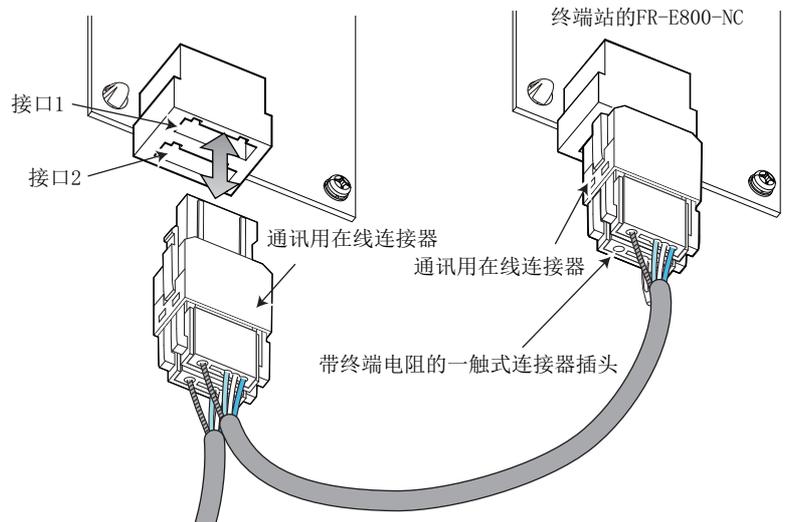
## ◆ 接线时的注意事项

以下对 CC-Link 专用电缆接线时的注意事项进行说明。

- 应注意避免对电线施加应力。
- 接线时，请勿在变频器内留下电线切屑。否则可能导致异常、故障、误动作。

## ◆ 进行在线更换时

应使用通讯用在线连接器连接到 CC-Link 通讯用接口。通过使用通讯用在线连接器，可以在不停止通讯的情况下进行模块的更换。务必将通讯用在线连接器连接到 CC-Link 通讯用接口的接口 1 侧（前侧）。（请勿连接到 CC-Link 通讯用接口的接口 2 侧（后侧）。否则将导致变频器或连接器等的故障或损坏。）此外，应将带终端电阻的一触式连接器插头连接到终端的 FR-E800-NC 的 CC-Link 通讯用接口上。（如果进行了内置终端电阻选择开关的设定，则无法进行在线更换。）



应使用以下推荐的通讯用在线连接器和带终端电阻的一触式连接器插头。

- 通讯用在线连接器（截至 2025 年 7 月。如有更改，恕不另行通知）

产品编号	生产厂家
35715-L010-B00 AK	3M Japan Limited

- 带终端电阻的一触式连接器插头（截至 2025 年 7 月。如有更改，恕不另行通知）

产品编号	生产厂家
A6CON-TR11	Mitsubishi Electric Corporation

#### NOTE

- 在本产品中请勿使用通讯用在线连接器的 A6CON-LJ5P（Mitsubishi Electric Corporation）、35720-L200-B00 AK（3M Japan Limited）。否则将导致变频器或接口等的故障或损坏。

## 2.10.4 Ethernet 接口（IP67 规格产品）

### ◆ Ethernet 通讯规格

项目	内容
类别	100BASE-TX/10BASE-T
数据传送速度	100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T）
传送方法	基带
最长段码长度	100m（集线器和变频器之间的长度）
级联段数	最多 2 段（100BASE-TX）/ 最多 4 段（10BASE-T）
拓扑结构	总线型、星型、总线型与星型混合
接口	符合 IEC 61076-2-101 的 D-coding M12 的圆形接口 接口的市场销售品示例：（截至 2022 年 11 月） Tyco Electronics: T4111501041-000 此外，因其支持 UL 标准，请参照第 97 页。
接口个数	2
IP 版本	版本 4

### ◆ 连接电缆

应使用满足下述规格的 Ethernet 电缆进行接线。

Ethernet 电缆	接口	规格
类别 5 以上，（带双重屏蔽、STP）直通电缆	M12-4pole(male)	满足下述规格的电缆。 • IEEE802.3（100BASE-TX） • ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）

### ◆ 集线器

应使用满足下述条件的集线器。对不满足条件的集线器，不保证其正常动作。

- 依据 IEEE802.3（100BASE-TX）规格
- 配置自动 MDI/MDI-X 功能
- 配置自动协商功能
- 交换式集线器（二层交换机）\*1

\*1 不可使用中继集线器。

#### NOTE

- 请勿将 FR-PA07、FR-LU08、FR-PU07 等的操作面板及参数模块连接至 Ethernet 接口。否则可能会损坏变频器。
- CC-Link IE TSN 通讯时，仅可用于与认证 Class A 的设备进行连接。

### ◆ 接线方法

#### ■ 安装

- 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。
- 取下变频器的通讯用接口的树脂盖帽。
- 注意连接器的朝向，将 Ethernet 电缆的连接器插入变频器的通讯用接口。

#### ■ 拆卸

- 将可编程控制器及变频器的电源设为 OFF。

2. 拔出变频器的 Ethernet 电缆。
3. 将树脂盖帽安装到变频器的通讯用接口上。（紧固转矩：0.7N·m）

## ◆ 接线时的注意事项

以下对 Ethernet 电缆接线时的注意事项进行说明。

### ■ Ethernet 电缆的铺设

- 请勿用手触摸电缆侧连接器及变频器侧连接器的线芯部分，而且应避免使其附着灰尘或尘土。附着了手上的油脂、灰尘及尘土后，传送数据的损失会增大从而无法正常地进行数据链接。
- 关于所使用的 Ethernet 电缆，应确认下述内容。
  - 有无断线
  - 是否短路
  - 接口的连接是否正常
- 请勿使用卡爪有缺损的 Ethernet 电缆。使用卡爪有缺损的 Ethernet 电缆时，可能会发生电缆脱落及导致误动作。
- 最长站间距离为 100m。但是，根据电缆的使用环境，间距有可能会变短。电缆的详细内容，请咨询所使用的电缆生产厂家。

### ■ Ethernet 电缆的安装、拆卸

应手持 Ethernet 电缆的连接器部分进行安装及拆卸。若在与变频器连接的状态下拉拽电缆，会导致变频器及电缆破损、电缆接触不良从而引起误动作。

### ■ 网络构成

接线时应确认网络的构成情况，以免发生接线错误。

## ◆ 通讯运行

- 通过使用 Ethernet 接口可以从计算机等进行通讯运行。使用通讯电缆与计算机、FA 等的计算机连接后，可以通过用户程序进行变频器的运行、监视及参数的读取、写入。  
详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（通讯篇）。

## 2.10.5 USB 接口

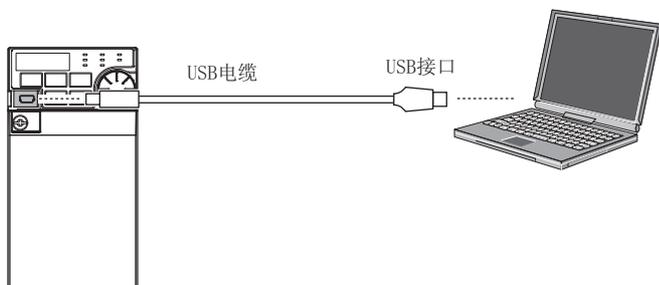
### ◆ USB 设备通讯

可以使用 USB（Ver1.1）电缆连接计算机与变频器。

可以使用 FR Configurator2 进行参数设定和监视。

接口	支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速）
传送速度	12Mbps
接线长度	最长 5m
接口	USB 小型 B 接口（插口）
电源	自行供电或总线供电
推荐 USB 电缆	MR-J3USBCBL3M（电缆长度 3m）

### ■ 标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品

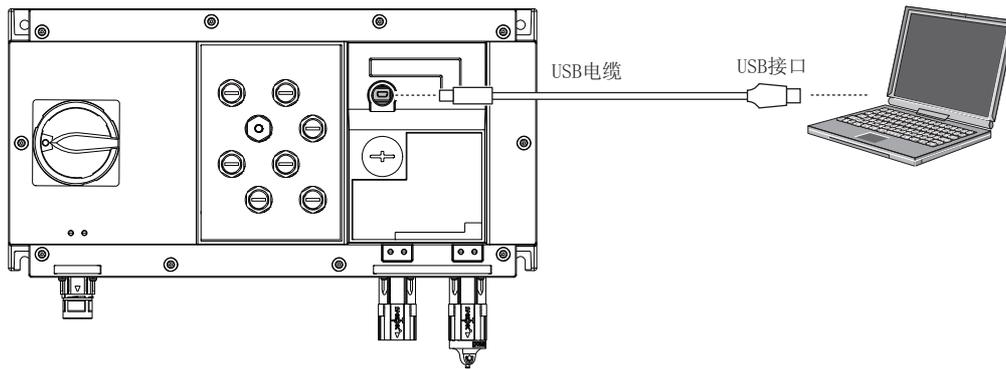


#### NOTE

- FR Configurator2 的详细内容，请参照 FR Configurator2 使用手册。

## ■ IP67 规格产品

应在取下树脂盖帽后，连接 USB 电缆。但是，在取下树脂盖帽的状态下，为 IP00。取下 USB 电缆后，应通过手动工具（螺丝刀等）牢固地安装树脂盖帽。（紧固转矩：1.5N·m）



### NOTE

- FR Configurator2 的详细内容，请参照 FR Configurator2 使用手册。

## ◆ USB 总线供电

通过 FR Configurator 2 及 USB 通讯、电源供电，即使电源为 OFF 时也可以通过 USB 总线供电缩短本产品的启动时间。

### ■ 使用 USB 总线供电时的限制条件

使用 USB 总线供电时可以使用下述功能。或限制部分功能。

功能项目	内容	备注
参数（不包括校正参数）	参数的读取 参数的写入	与是否安装了选件无关均可以读取 / 写入选件用参数。
FM/AM 校正参数 C0 (Pr. 900)、C1 (Pr. 901)	无法设定（校正）。	-
校正参数 C2 (Pr. 902)、C3 (Pr. 902)、Pr. 125 (Pr. 903)、C4 (Pr. 903)、C5 (Pr. 904)、C6 (Pr. 904)、Pr. 126 (Pr. 905)、C7 (Pr. 905)、C38 (Pr. 932)、C39 (Pr. 932)、C40 (Pr. 933)、C41 (Pr. 933)	仅限不外加模拟电压（电流）即可进行调整的方法。	-
操作面板	通过 FR-E800 系列的操作面板进行的操作是无效的。仅限操作面板的 PRM、LED 会亮灯。	如果在使用 USB 总线供电时接通 RST 电源，则会自动复位。
重故障	仅发生部分错误。	-
RS-485 通讯 / Ethernet 通讯	不保证。	-

### NOTE

- 参数的有无根据变频器不同而异。详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。
- Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品、IP67 规格产品同时使用 Ethernet 通讯和 USB 总线供电时，如果反复进行电源的 OFF/ON 操作，则可能会导致无法进行 Ethernet 通讯。应在拆下 USB 电缆的状态下进行电源的 OFF/ON 操作。

## 2.11 与独立选件模块的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品）

变频器可以根据需要连接各种独立选件模块。

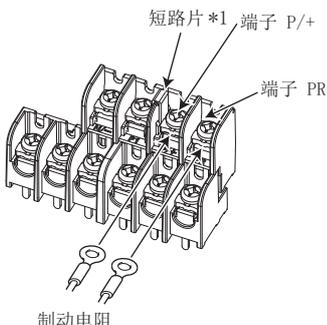
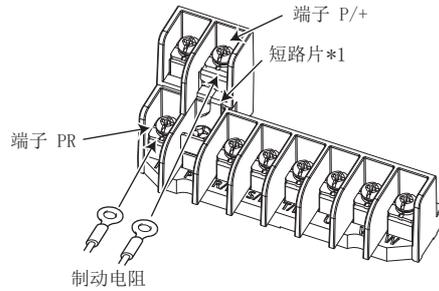
错误的连接将导致变频器损坏或造成事故，应根据各选件模块的使用手册进行连接、运行。

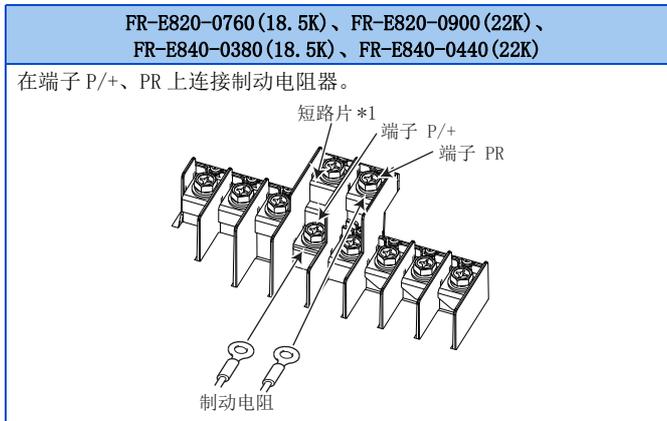
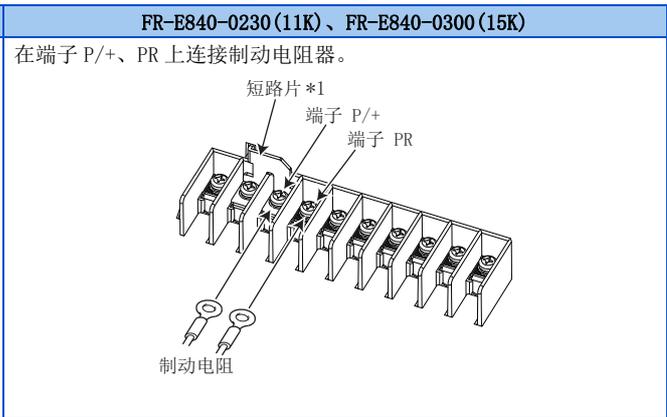
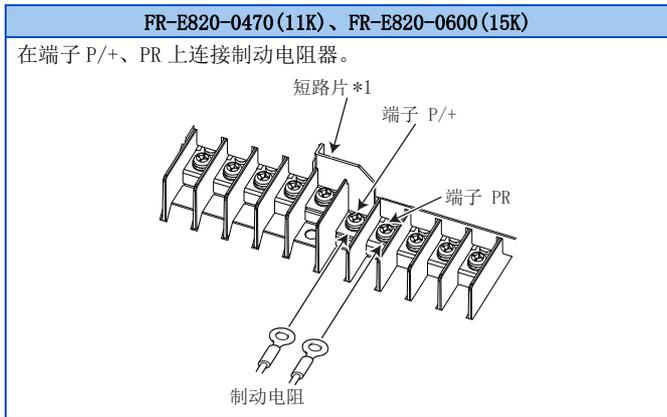
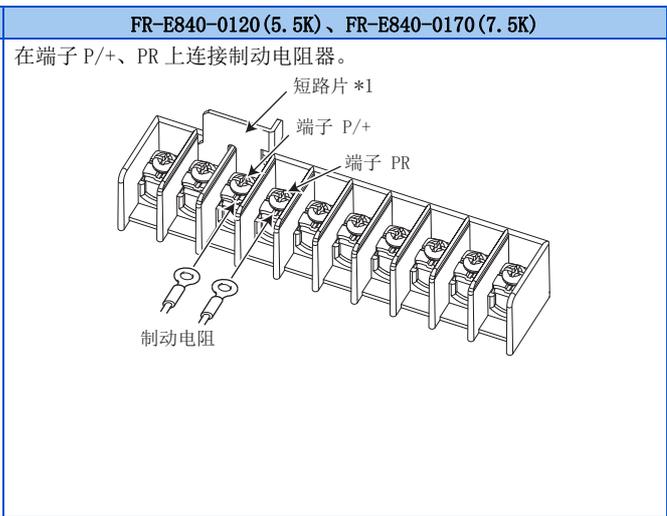
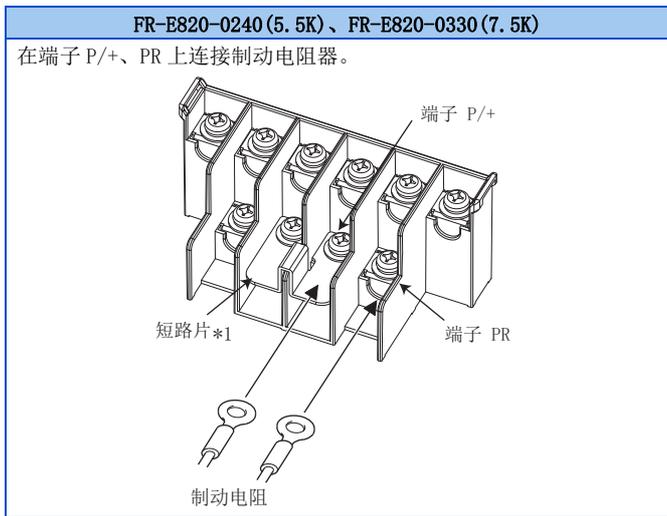
### 2.11.1 连接制动电阻器时（FR-E820-0030 (0.4K) 以上、FR-E840-0016 (0.4K) 以上、FR-E820S-0030 (0.4K) 以上、FR-E810W-0030 (0.4K) 以上）

- 在变频器驱动的电机因为负载而转动、或需要急剧减速等情况下，在外部安装专用制动电阻器（MRS 型、MYS 型、FR-ABR）。将专用制动电阻器（MRS 型、MYS 型、FR-ABR）连接至端子 P/+、PR。（关于端子 P/+、PR 的位置，请参照端子排的排列（第 60 页）。）

应设定下述参数。

连接制动电阻器	Pr. 30 再生功能选择设定值	Pr. 70 特殊再生制动使用率设定值	
MRS 型、MYS 型	0（初始值）、100	-	
MYS 型（以 100% 转矩 6%ED 使用时）	1、101	FR-E820-0175 (3.7K)	6%
FR-ABR	1、101	FR-E820-0330 (7.5K) 以下 FR-E840-0170 (7.5K) 以下 FR-E820S-0110 (2.2K) 以下 FR-E810W-0050 (0.75K) 以下	10%
		FR-E820-0470 (11K) 以上 FR-E840-0230 (11K) 以上	6%

FR-E820-0030 (0.4K) ~ 0050 (0.75K)、 FR-E820S-0030 (0.4K)、 FR-E810W-0030 (0.4K)	FR-E820-0080 (1.5K) ~ 0175 (3.7K)、 FR-E840-0016 (0.4K) ~ 0095 (3.7K)、 FR-E820S-0050 (0.75K) ~ 0110 (2.2K)、 FR-E810W-0050 (0.75K)
在端子 P/+、PR 上连接制动电阻器。 	在端子 P/+、PR 上连接制动电阻器。 



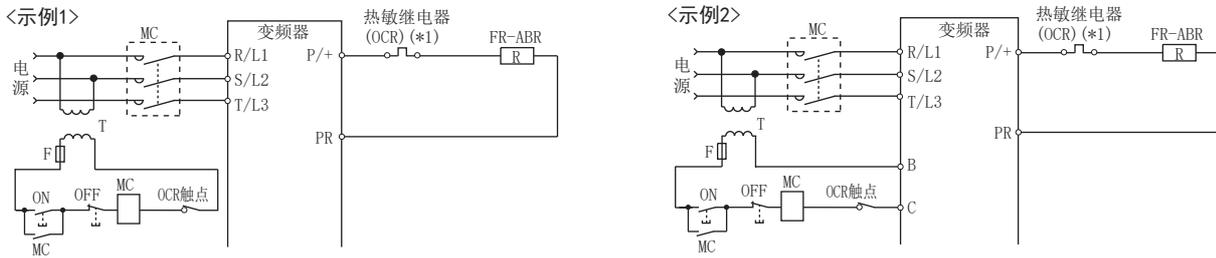
\*1 除了连接直流电抗器（FR-HEL）的情况以外，请勿拆下端子 P/+ 和 P1 间的短路片。

**NOTE**

- 制动电阻器无法与制动模块、高功率因数整流器、多功能再生整流器等同时使用。

## ◆ 关于制动电阻器（MRS 型、MYS 型）、高频率用制动电阻器（FR-ABR）的连接

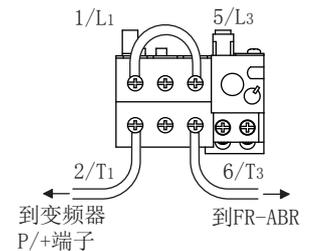
再生制动用晶体管损坏时，为防止制动电阻器（MRS 型、MYS 型）、高频率用制动电阻器（FR-ABR）发生过热和烧坏，建议使用如下图所示设置热继电器以切断变频器的一次侧电源的电路。（无法连接至 FR-E820(S)-0.1K(0008)、FR-E820(S)-0.2K(0015)、FR-E810W-0008(0.1K)、FR-E810W-0015(0.2K)。）



\*1 各容量的热继电器的型号请参照下表，接线请参照下图。（使用 11K 以上的制动电阻器时，应务必设置热敏继电器。）

电源电压	制动电阻器	热继电器型式（三菱电机生产的机型时）	额定使用电流
100V、200V	MRS120W200	TH-T25-0.7A	AC120V 2A（a 触点）/3A（b 触点）、 AC240V 1A（a 触点）/2A（b 触点）（AC-15 级） DC110V 0.2A、DC220V 0.1A（DC-13 级）
	MRS120W100	TH-T25-1.3A	
	MRS120W60	TH-T25-2.1A	
	MRS120W40	TH-T25-3.6A	
	MYS220W50 （2 个并联）	TH-T25-5A	

电源电压	高频率用制动电阻器	热继电器型式（三菱电机生产的机型时）	额定使用电流
100V、200V	FR-ABR-0.4K	TH-T25-0.7A	AC120V 2A（a 触点）/3A（b 触点）、 AC240V 1A（a 触点）/2A（b 触点）（AC-15 级） DC110V 0.2A、DC220V 0.1A（DC-13 级）
	FR-ABR-0.75K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-2.2K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-3.7K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-5.5K	TH-T25-5A	
	FR-ABR-7.5K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-11K	TH-T25-11A	
	FR-ABR-15K	TH-T25-11A	
400V	FR-ABR-22K	TH-T65-22A	AC120V 2A（a 触点）/3A（b 触点）、 AC240V 1A（a 触点）/2A（b 触点）（AC-15 级） DC110V 0.2A、DC220V 0.1A（DC-13 级）
	FR-ABR-H0.4K	TH-T25-0.24A	
	FR-ABR-H0.75K	TH-T25-0.35A	
	FR-ABR-H1.5K	TH-T25-0.9A	
	FR-ABR-H2.2K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-H3.7K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-H5.5K	TH-T25-2.5A	
	FR-ABR-H7.5K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-H11K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-H15K	TH-T25-6.6A	
FR-ABR-H22K	TH-T25-9A		



### NOTE

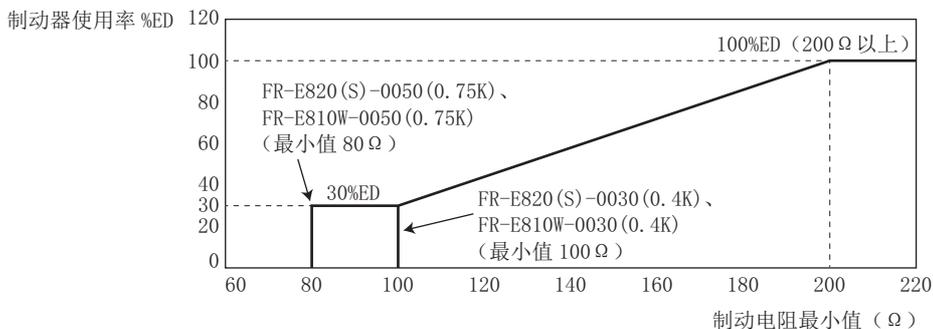
- 使用制动电阻器（MRS 型、MYS 型）时，请勿延长引线。
- 请勿在端子 P/+、N/- 上连接电阻器。否则会导致火灾。

## ◆ 使用制动电阻器（FR-ABR 以外）时

应使用电阻值及消耗功率大于下述值的制动电阻器。此外，应使用容量足够大的电阻器以充分消耗再生能量。

电压等级	变频器	最小电阻值 (Ω)	消耗功率 (kW)
三相 200V 等级	FR-E820-0030 (0.4K) *1	100	1.5
	FR-E820-0050 (0.75K) *1	80	1.9
	FR-E820-0080 (1.5K)	60	2.5
	FR-E820-0110 (2.2K)	60	2.5
	FR-E820-0175 (3.7K)	40	3.8
	FR-E820-0240 (5.5K)	25	6.1
	FR-E820-0330 (7.5K)	20	7.6
	FR-E820-0470 (11K)	13	11.7
	FR-E820-0600 (15K)	9	16.9
	FR-E820-0760 (18.5K)	6.5	23.4
	FR-E820-0900 (22K)	6.5	23.4
三相 400V 等级	FR-E840-0016 (0.4K)	371	1.6
	FR-E840-0026 (0.75K)	236	2.4
	FR-E840-0040 (1.5K)	205	2.8
	FR-E840-0060 (2.2K)	180	3.2
	FR-E840-0095 (3.7K)	130	4.4
	FR-E840-0120 (5.5K)	94	6.1
	FR-E840-0170 (7.5K)	67	8.6
	FR-E840-0230 (11K)	49	11.8
	FR-E840-0300 (15K)	36	16.0
	FR-E840-0380 (18.5K)	26	22.2
	FR-E840-0440 (22K)	26	22.2
单相 200V 等级	FR-E820S-0030 (0.4K) *1	100	1.5
	FR-E820S-0050 (0.75K) *1	80	1.9
	FR-E820S-0080 (1.5K)	60	2.5
	FR-E820S-0110 (2.2K)	60	2.5
单相 100V 等级	FR-E810W-0030 (0.4K) *1	100	1.5
	FR-E810W-0050 (0.75K) *1	80	1.9

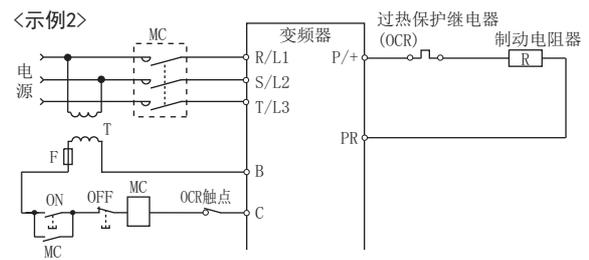
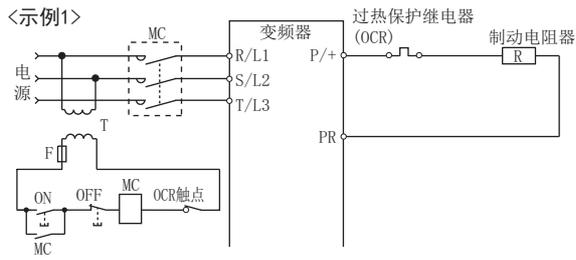
\*1 以 100%ED 使用时，应设定为 200Ω 以上。低于 200Ω 使用时，%ED 如下所示。



应设定下述参数。

- Pr. 30 再生功能选择 = “1” 或 “101”
- 应根据再生量、再生频率等设定 Pr. 70 特殊再生制动使用率，确认电阻器可以正常地消耗再生能量。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

- 再生制动用晶体管损坏时，为防止制动电阻器过热和烧坏，应如下图顺控所示设置热敏继电器。应根据再生频率及电阻器的额定功率、电阻值选定适当的热敏继电器。



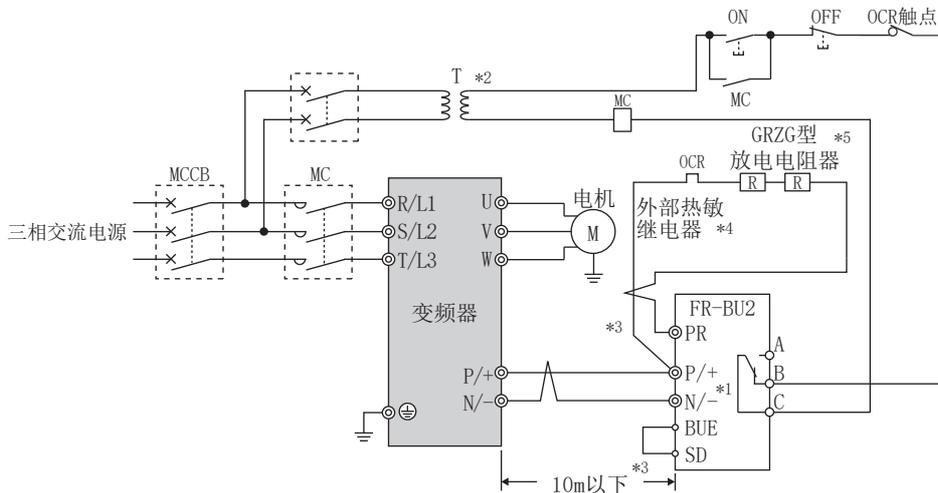
### ⚠ 注意

- 如果选错电阻器，变频器内置的制动晶体管可能会因过电流而损坏。此外，电阻器也可能因过热而烧坏。
- 如果选错热敏继电器，电阻器可能因过热而烧坏。

## 2.11.2 制动模块（FR-BU2）的连接

为了提高减速时的制动能力而连接制动模块（FR-BU2(H)）时，应按下图所示连接。

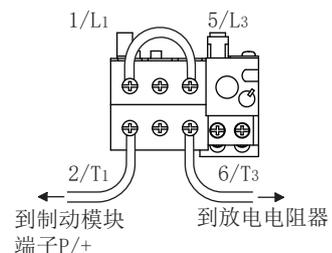
### ◆ 与 GRZG 型放电电阻器的连接示例



- \*1 应将变频器的端子（P/+、N/-）与制动模块（FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器及制动模块损坏。）
- \*2 电源为400V等级时应设置降压变压器。
- \*3 变频器↔制动模块（FR-BU2）↔放电电阻器的接线距离应各为5m以下。此外，使用双绞线时也在10m以下。
- \*4 为了防止放电电阻器过热，建议设置外部热继电器。
- \*5 放电电阻器的连接方法，请参照FR-BU2的使用手册。

- 推荐外部热继电器

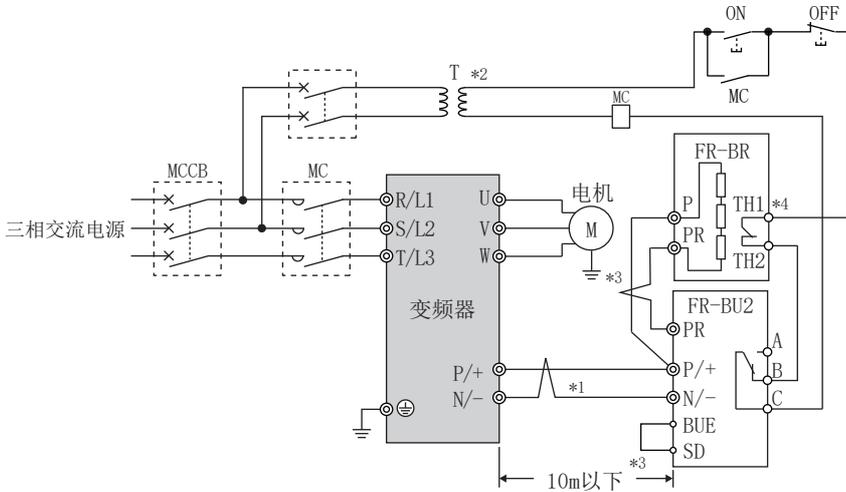
制动模块	放电电阻器	推荐外部热继电器
FR-BU2-1.5K	GRZG 300W-50Ω（1个）	TH-T25 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω（3个串联）	TH-T25 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω（4个串联）	TH-T25 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω（6个串联）	TH-T25 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω（6个串联）	TH-T25 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω（8个串联）	TH-T25 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω（12个串联）	TH-T25 11A



**NOTE**

- 使用 GRZG 型放电电阻器时，应设定 FR-BU2 的 Pr. 0 制动模式选择 = “1”。
- 除了连接直流电抗器（FR-HEL）的情况以外，请勿拆下端子 P/+ 和 P1 间的短路片。

◆ 与 FR-BR-(H) 电阻器模块连接的示例



- \*1 应将变频器的端子（P/+、N/-）与制动模块（FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器及制动模块损坏。）
- \*2 电源为 400V 等级时应设置降压变压器。
- \*3 变频器 → 制动模块（FR-BU2） → 电阻器模块（FR-BR）的接线距离应各为 5m 以下。此外，使用双绞线时也在 10m 以下。
- \*4 正常时：TH1-TH2 间 . . . 关、异常时：TH1-TH2 间 . . . 开

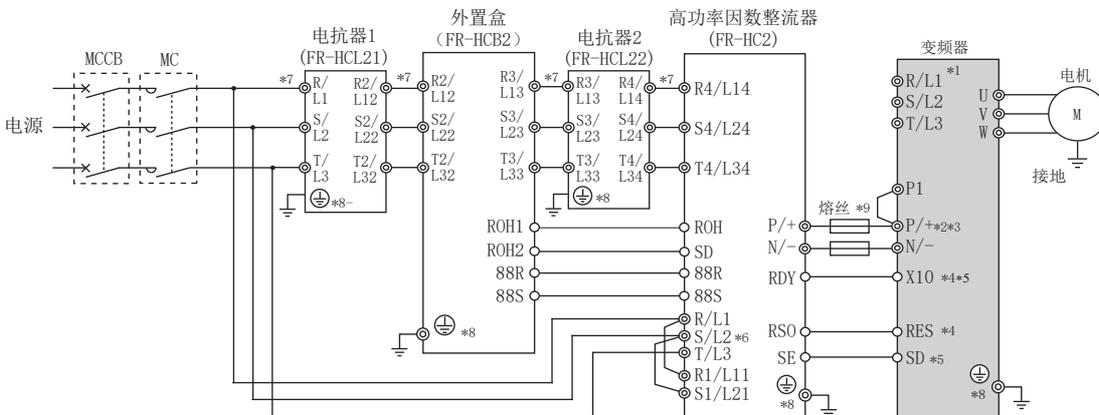
**NOTE**

- 除了连接直流电抗器（FR-HEL）的情况以外，请勿拆下端子 P/+ 和 P1 间的短路片。

## 2. 11.3 高功率因数整流器（FR-HC2）的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品）

连接高功率因数整流器（FR-HC2）用于抑制电源谐波时，应如下图所示进行正确接线。如果接线错误会导致高功率因数整流器及变频器损坏。

正确连接后，应在 Pr. 19 基底频率电压（V/F 控制时）或 Pr. 83 电机额定电压（V/F 控制以外）中设定电机额定电压，并设定 Pr. 30 再生功能选择 = “0（初始值）或 100”，选择瞬时停电再启动时设定 “2 或 102”。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））



- \*1 请勿在电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 上进行任何连接。如果连接错误会导致变频器损坏。
- \*2 请勿在端子 P/+ 和 N/- 间（P 和 P/+ 间、N 和 N/- 间）安装 MCCB。此外，如果弄错端子 N/-、P/+ 的极性会导致变频器损坏。
- \*3 X10、RES 信号所使用的端子，应通过 Pr. 178 ~ Pr. 182（输入端子功能选择）进行功能分配。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*4 应务必使 FR-HC2 的端子 RDY 与变频器的 X10 信号或 MRS 信号所分配的端子相连接，使 FR-HC2 的端子 SE 与变频器的端子 SD 相连接。否则，FR-HC2 可能会损坏。
- \*5 FR-HC2 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 应务必连接至电源。如果未连接电源就运行变频器，将会导致 FR-HC2 损坏。
- \*6 从电抗器 1 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 的输入到 FR-HC2 的端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的输入之间，请勿安装 MCCB、MC。否则将无法正常工作。

- \*7 应使用接地端子切实进行接线。
- \*8 建议设置熔丝。（参照 FR-HC2 使用手册）

**NOTE**

- 安全通讯规格产品（FR-E800-SCE）、CC-Link 通讯功能内置产品（FR-E800-NC）无法连接至高功率因数整流器（FR-HC2）。
- 进行连接时应务必使端子 R/L1、S/L2、T/L3 和端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的电压的相位一致。
- 应使高功率因数整流器与变频器的控制逻辑（漏型逻辑 / 源型逻辑）保持一致。（参照）
- 与 FR-HC2 连接时，请勿将直流电抗器（FR-HEL）连接到变频器上。

**注意**

- 应务必使 FR-HC2 的端子 RDY 与变频器的 X10 信号或 MRS 信号所分配的端子相连接，使 FR-HC2 的端子 SE 与变频器的端子 SD 相连接。否则，FR-HC2 可能会损坏。

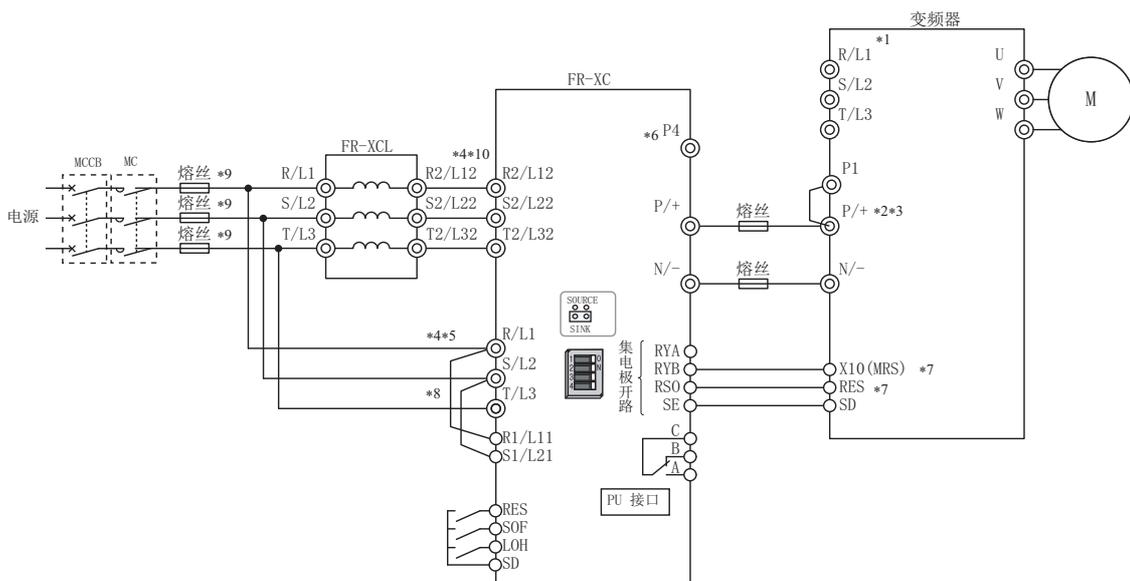
## 2.11.4 多功能再生整流器（FR-XC）的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品）

为了提高制动能力而连接多功能再生整流器（FR-XC）时，应如下图所示进行正确接线。如果连接错误会导致多功能再生整流器和变频器损坏。

功能选择开关（SW2）的 1 应选择 ON。如果设定错误，将会发生连接模式异常“E.T”。设定多功能再生整流器（FR-XC）的 Pr.416 = “0”。

确认接线正确后，应设定变频器的 Pr.30 再生功能选择 = “0（初始值）或 100”，选择瞬时停电再启动时设定“2 或 102”，且 Pr.70 特殊再生制动使用率 = “0”。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

### ◆ 公共母线模式（Pr.416 = “0”）



- \*1 切勿将电源连接至变频器的端子 R/L1、S/L2、T/L3。如果连接错误，会导致变频器及多功能再生整流器损坏。
- \*2 连接 FR-XC 时，无论端子 P/+ 和 P1 之间是否有短路片都不影响功能。（以出厂状态（有短路片）连接 FR-XC 也不会有问题。
- \*3 应将变频器的端子 P/+ 与多功能再生整流器的端子 P/+ 连接，将变频器的端子 N/- 与多功能再生整流器的端子 N/- 连接，以使端子 P/+、N/- 的极性一致。如果弄错端子 P/+、N/- 的极性，会导致多功能再生整流器及变频器损坏。
- \*4 进行电抗器与多功能再生整流器之间的接线、电源与端子 R/L1、S/L2、T/L3 的接线时，应使电源的相序一致。如果连接错误，会导致多功能再生整流器损坏。
- \*5 应务必将电源与多功能再生整流器的端子 R/L1、S/L2、T/L3 进行连接。如果未连接电源就运行变频器，会导致多功能再生整流器损坏。
- \*6 请勿在端子 P4 上进行任何连接。
- \*7 应将 X10 信号分配给任意一个输入端子来使用。
- \*8 控制电路用另外的电源时，应拆下 R1/L11、S1/L21 短路片。
- \*9 为了符合 UL、cUL 规格要求，应在电抗器的输入侧设置 UL 认证熔丝（参照 FR-XC 使用手册）。
- \*10 请勿在电抗器和多功能再生整流器之间安装 MCCB 或 MC。否则将无法正常工作。

**NOTE**

- 应构建可切断电源的系统，在多功能再生整流器或其连接的变频器发生异常时，可通过多功能再生整流器输入侧的电磁接触器（MC）切断电源。（多功能再生整流器本身不具有可以切断电源的功能。）多功能再生整流器及其连接的变频器的内部电阻可能会过热、烧坏。
- 安全通讯规格产品（FR-E800-SCE）、CC-Link 通讯功能内置产品（FR-E800-NC）无法连接至多功能再生整流器（FR-XC（不包括再生专用模式 2 时））。
- 请参照 FR-XC 使用手册进行选定及连接等。
- 关于多功能再生整流器（FR-XC）的谐波抑制控制模式及再生专用模式 2 的连接，请参照 FR-XC 使用手册。

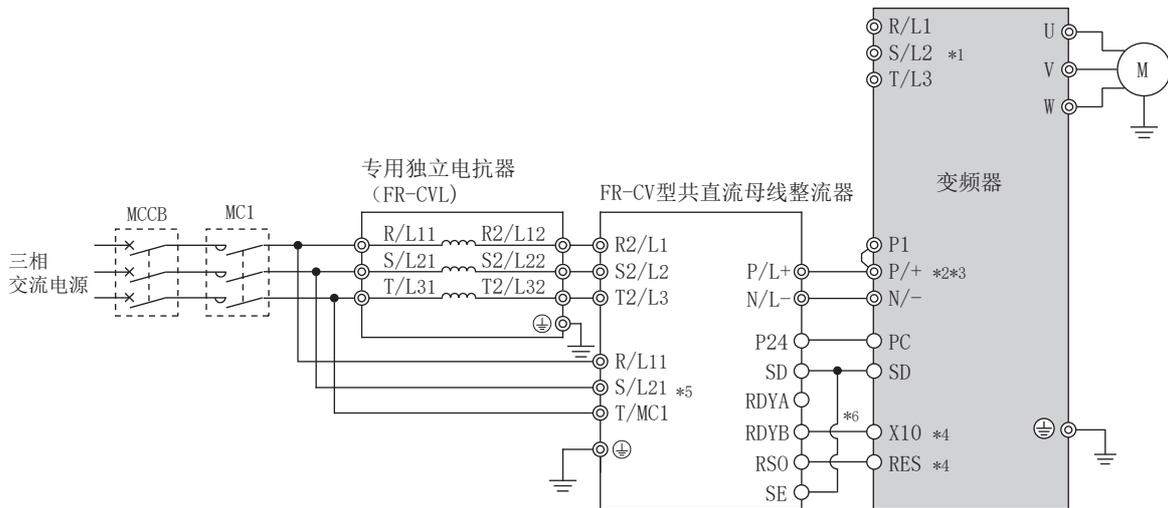
**⚠ 注意**

- 在公共母线模式下使用时，应务必使多功能再生整流器的端子 RYB 与变频器的 X10（MRS）信号所分配的端子相连接，使多功能再生整流器的端子 SE 与变频器的端子 SD 相连接。否则，多功能再生整流器可能会损坏。

## 2.11.5 共直流母线整流器（FR-CV）的连接（标准规格产品、Ethernet 规格产品）

连接共直流母线整流器（FR-CV）时，应按下图所示，将变频器端子（P/+、N/-）与共直流母线整流器（FR-CV）的相同记号端子进行连接。

确认接线正确后，应设定 **Pr. 30 再生功能选择** = “0（初始值）或 100”，瞬时停电再启动时设定 “2 或 102”。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））



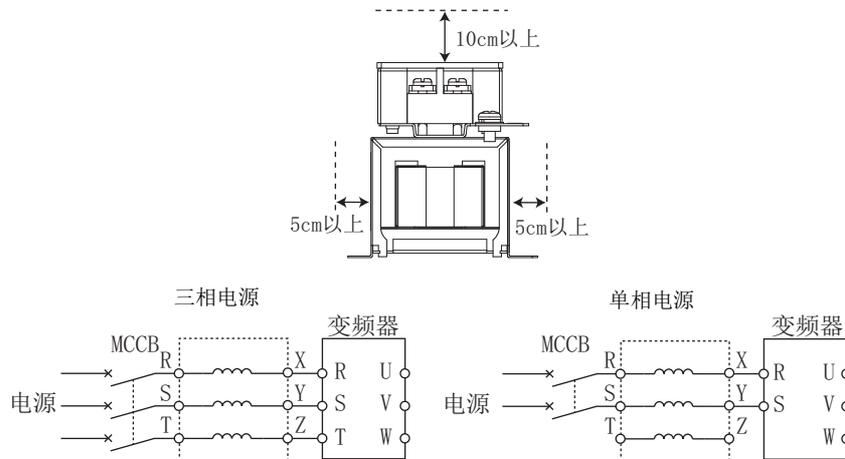
- \*1 请勿在电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 上进行任何连接。如果连接错误会导致变频器损坏。（发生 E.OPT（选件异常）。参照 FR-E800 使用手册（维护篇））
- \*2 连接 FR-CV 时，无论端子 P/+ 和 P1 之间是否有短路片都不影响功能。（以出厂状态（有短路片）连接 FR-CV 也不会有问题。）
- \*3 请勿在端子 P/+ 和 N/- 间（P/L+ 和 P/+ 间、N/L- 和 N/- 间）安装 MCCB。此外，如果弄错端子 N/-、P/+ 的极性会导致变频器损坏。
- \*4 X10 信号所使用的端子，应通过 **Pr. 178 ~ Pr. 182（输入端子功能选择）** 进行分配。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- \*5 应务必连接电源与端子 R/L11、S/L21、T/MC1。如果不进行连接就运行变频器，将会导致共直流母线整流器损坏。
- \*6 应务必连接 FR-CV 的端子 RDYB 与变频器的 X10 信号或 MRS 信号所分配的端子，连接 FR-CV 的端子 SE 与变频器的端子 SD。否则，FR-CV 可能会损坏。

**NOTE**

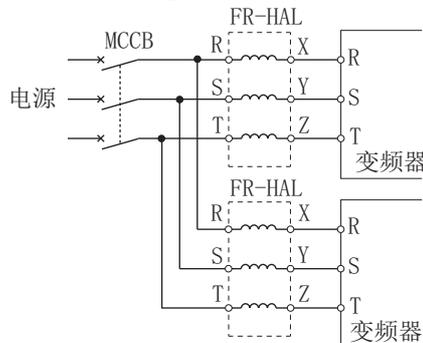
- 安全通讯规格产品（FR-E800-SCE）、CC-Link 通讯功能内置产品（FR-E800-NC）无法连接至共直流母线整流器（FR-CV）。
- 进行连接时，应务必使端子 R/L11、S/L21、T/MC1 与端子 R2/L1、S2/L2、T2/L3 的电压的相位一致。
- 连接 FR-CV 时，应使用漏型逻辑。源型逻辑的情况下，不可进行连接。
- 与 FR-CV 连接时，请勿将直流电抗器（FR-HEL）连接到变频器上。

## 2.11.6 交流电抗器（FR-HAL）的连接

- 应注意环境温度不能超出允许值（ $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）范围。此外，由于电抗器本身会发热，所以应确保其周围有足够的空间。（与电抗器安装方向无关，上下方向为10cm以上，左右方向为5cm以上）



- 在2台以上的变频器上使用交流电抗器（FR-HAL）时，务必在每台变频器上都连接交流电抗器。在仅使用1台交流电抗器的情况下，如果不运行所有的变频器，则无法得到足够的功率因数改善效果。



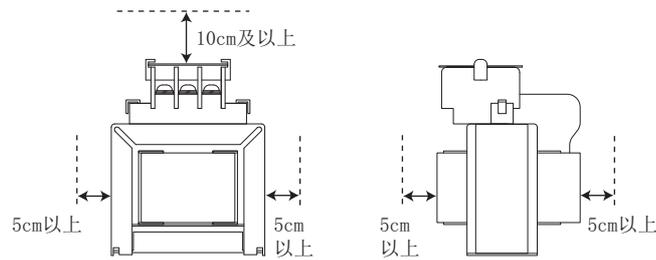
- 应根据适用电机容量来选定交流电抗器。0.4kW以下的电机选定0.4kW用类型。单相200V电源输入时，应选定比电机容量高1个等级的电抗器。（参照第154页）。
- 应使用接地端子正确接地。

### NOTE

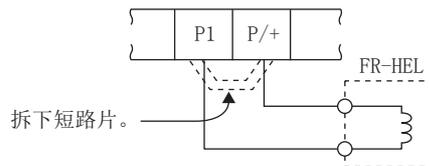
- 使用电线尺寸的标准应等同于或高于电源线（R/L1、S/L2、T/L3）、接地线的标准。（参照第63页）

## 2.11.7 直流电抗器（FR-HEL）的连接

- 应注意环境温度不能超出允许值（ $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）范围。此外，由于电抗器本身会发热，所以应确保其周围有足够的空间。（与电抗器安装方向无关，上下方向为 10cm 以上，左右方向为 5cm 以上）



- 使用直流电抗器（FR-HEL）时，在端子 P/+ 和 P1 之间连接电抗器。应务必拆下短接在端子 P/+ 和 P1 之间的短路片。如果不拆下短路片将无法发挥电抗器的性能。



- 应根据适用电机容量来选定直流电抗器。0.4kW 以下的电机选定 0.4kW 用类型。单相 200V 电源输入时，应选定比电机容量高 1 个等级的电抗器。（参照第 154 页）。
- 由于直流电抗器（FR-HEL）是通过安装螺丝与控制柜构成电路的，因此要切实安装到控制柜才能实现接地。此外，也可以使用接地端子进行接地。

如果符合 UL/CE（EMC 指令及低电压指令）/EAC/UKCA（英国认证制度）的标准，则应务必使用接地端子进行接地。

### NOTE

- 接线距离应为 5m 以内。
- 使用电线尺寸，请参照第 60 页。
- 单相 100V 电源输入规格产品无法连接直流电抗器（FR-HEL）。

## 2.12 与独立选件模块的连接（IP67 规格产品）

变频器可以根据需要连接各种独立选件模块。

错误的连接将导致变频器损坏或造成事故，应根据各选件模块的使用手册进行连接、运行。

选件不符合 IP67。系统整体符合 IP67 时，应安装在合适的控制柜内。

### 2.12.1 连接制动电阻器时

- 在变频器驱动的电机因为负载而转动、或需要急剧减速等情况下，在外部安装专用制动电阻器（MRS 型、MYS 型、FR-ABR）。将专用制动电阻器（MRS 型、MYS 型、FR-ABR）连接至端子 P、PR。关于接口规格和引脚排列，请参照第 69 页，通过接口电缆进行连接。连接至变频器的选件用主电路接口。应设定下述参数。

连接制动电阻器	Pr. 30 再生功能选择设定值	Pr. 70 特殊再生制动使用率设定值
MRS 型、MYS 型	0（初始值）	-
FR-ABR	1	10%

#### NOTE

- 制动电阻器无法与制动模块等同时使用。

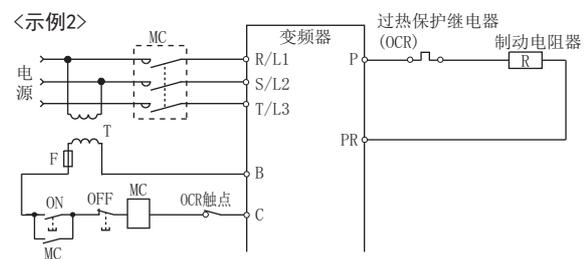
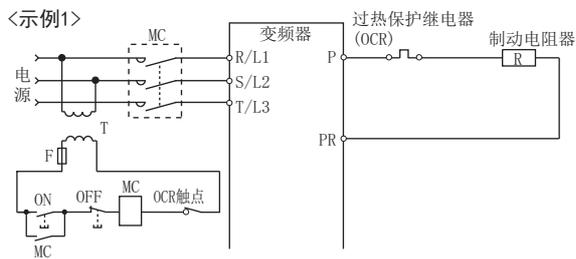
#### ◆ 使用制动电阻器（FR-ABR 以外）时

应使用电阻值及消耗功率大于下述值的制动电阻器。此外，应使用容量足够大的电阻器以充分消耗再生能量。

电压等级	变频器	最小电阻值（ $\Omega$ ）	消耗功率（kW）
三相 400V 等级	FR-E846-0026 (0.75K)	236	2.4
	FR-E846-0040 (1.5K)	205	2.8
	FR-E846-0060 (2.2K)	180	3.2
	FR-E846-0095 (3.7K)	130	4.4

应设定下述参数。

- Pr. 30 再生功能选择 = 1”
- 应根据再生量、再生频率等设定 Pr. 70 特殊再生制动使用率，确认电阻器可以正常地消耗再生能量。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））
- 再生制动用晶体管损坏时，为防止制动电阻器过热和烧坏，应如下图顺控所示设置热敏继电器。应根据再生频率及电阻器的额定功率、电阻值选定适当的热继电器。



#### ⚠ 注意

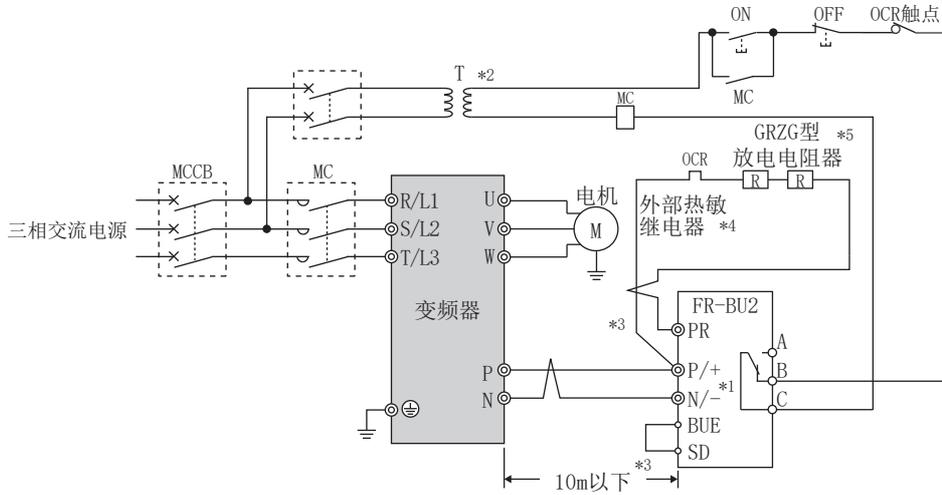
- 如果选错电阻器，变频器内置的制动晶体管可能会因过电流而损坏。此外，电阻器也可能因过热而烧坏。
- 如果选错热继电器，电阻器可能因过热而烧坏。

## 2.12.2 制动模块（FR-BU2）的连接

为了提高减速时的制动能力而连接制动模块（FR-BU2(H)）时，应按下图所示连接。

连接至变频器的选件用主电路接口。关于接口规格和引脚排列，请参照第 69 页，通过接口电缆进行连接。

### ◆ 与 GRZG 型放电电阻器的连接示例



\*1 应将变频器的端子（P/+、N/-）与制动模块（FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器及制动模块损坏。）

\*2 应设置降压变压器。

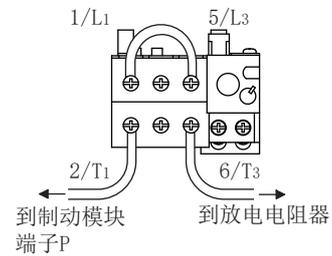
\*3 变频器 ↔ 制动模块（FR-BU2） ↔ 放电电阻器的接线距离应各为 5m 以下。此外，使用双绞线时也应 在 10m 以下。

\*4 为了防止放电电阻器过热，建议设置外部热继电器。

\*5 放电电阻器的连接方法，请参照 FR-BU2 的使用手册。

#### • 推荐外部热继电器

制动模块	放电电阻器	推荐外部热继电器
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω（6 个串联）	TH-T25 3.6A



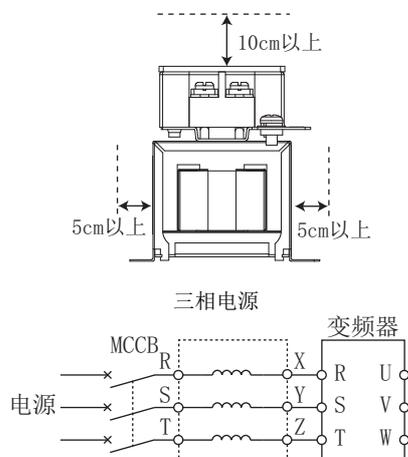
#### NOTE

- 使用 GRZG 型放电电阻器时，应设定 FR-BU2 的 Pr.0 制动模式选择 = “1”。

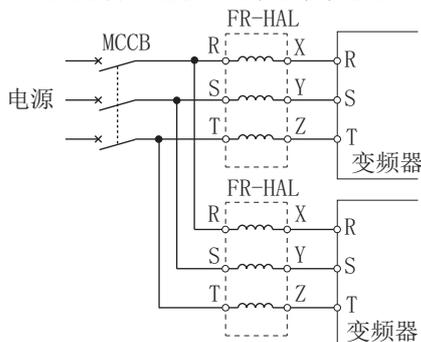


## 2.12.3 交流电抗器（FR-HAL）的连接

- 连接至变频器的电源用主电路接口。关于接口规格和针脚排列，请参照第 69 页，通过接口电缆进行连接。
- 应注意环境温度不能超出允许值（ $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）范围。此外，由于电抗器本身会发热，所以应确保其周围有足够的空间。（与电抗器安装方向无关，上下方向为 10cm 以上，左右方向为 5cm 以上）



- 在 2 台以上的变频器上使用交流电抗器（FR-HAL）时，应务必在每台变频器上都连接交流电抗器。在仅使用 1 台交流电抗器的情况下，如果不运行所有的变频器，则无法得到足够的功率因数改善效果。



- 应根据适用电机容量来选定直流电抗器。0.4kW 以下的电机选定 0.4kW 用类型。（参照第 154 页）。
- 应使用接地端子正确接地。

### NOTE

- 使用电线尺寸的标准应等同于或高于电源线（R/L1、S/L2、T/L3）、接地线的标准。（参照第 71 页）

# 第 3 章 变频器使用注意事项

3.1	关于噪声（EMI）和漏电流.....	136
3.2	电源谐波.....	140
3.3	关于电抗器的设置.....	144
3.4	电源切断和电磁接触器（MC）.....	145
3.5	400V 等级电机的绝缘老化对策.....	146
3.6	运行前的检查表.....	147
3.7	关于使用变频器的系统的故障自动保险.....	149

# 3 变频器使用注意事项

本章是关于本产品使用时的注意事项的说明。  
使用之前应务必阅读注意事项等。

## 3.1 关于噪声（EMI）和漏电流

### 3.1.1 漏电流及其对策

变频器的输入输出接线与其他线间、大地间及电机间存在电容，因此会产生漏电流。该电流值受电容和载波频率等因素的影响，变频器的载波频率设定较高并在低噪声下运行时漏电流会增加，应采取以下措施。此外，漏电断路器的选定与载波频率的设定无关，是根据漏电断路器的额定灵敏度电流进行选定的。

#### ◆ 对大地的漏电流

漏电流不仅流过变频器的自身系统，有时会通过接地线等流向其它系统。该漏电流可能会导致漏电断路器及漏电继电器产生不必要的动作。

#### ■ 对策

- 载波频率设定得较高时，将 Pr. 72 PWM 频率选择设定低一些。  
但是，电机的噪声会增加。对 Pr. 240 Soft-PWM 动作选择进行选择后会改善电机的噪声。
- 可以通过在自身系统及其他系统中使用对应谐波、浪涌的漏电断路器并提高载波频率（低噪声下）来解决。

#### NOTE

- 接线较长时漏电流会变大。
- 提高电机容量后漏电流会变大。400V 等级的漏电流比 200V 等级大。

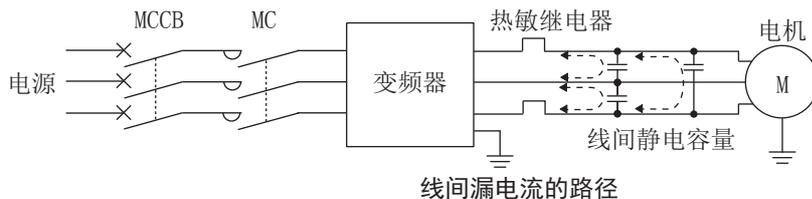
#### ◆ 线间漏电流

变频器输出接线间的电容所流过的漏电流的谐波成分，可能会导致外接的热继电器产生不必要的动作。400V 等级的小容量机型（FR-E840-0170(7.5K) 以下）的接线较长（50m 以上）时，相对于电机额定电流的漏电流比例会变大，因此，外部所使用的过热保护容易产生不必要的动作。

#### ■ 线间漏电流的数据示例（200V 等级）

电机容量 (kW)	电机额定电流 (A)	漏电流 (mA) *1		数据示例的条件
		接线长度 50m	接线长度 100m	
0.4	1.8	310	500	• 电机 SF-JR 4P • 载波频率: 14.5kHz • 使用电线: 2mm <sup>2</sup> 4 芯 • 橡胶绝缘电缆
0.75	3.2	340	530	
1.5	5.8	370	560	
2.2	8.1	400	590	
3.7	12.8	440	630	
5.5	19.4	490	680	
7.5	25.6	535	725	

\*1 400V 等级的漏电流约为两倍。



#### ■ 对策

- 使用 Pr. 9 电子过热保护。

- 载波频率设定得较高时，将 **Pr. 72 PWM 频率选择** 设定低一些。

但是，电机的噪声会增加。对 **Pr. 240 Soft-PWM 动作选择** 进行选择后会改善电机的噪声。

此外，为了不受线间漏电流的影响而要对电机进行可靠保护时，推荐采用温度传感器直接检测电机本体温度来进行保护。

## ■ 无熔丝断路器的设置和选定

为了在电源进线侧保护变频器输入侧的接线，应设置无熔丝断路器（MCCB）。MCCB 根据变频器的输入侧功率因数（根据电源电压、输出频率、负载等的不同而不同）进行选定。特别是完全电磁式的 MCCB 会由于谐波电流而改变动作特性，因此需要选定稍大的容量。（应通过该断路器的资料确认。）此外，漏电断路器应采用本公司的可对谐波、浪涌的产品。

## ◆ 漏电断路器的额定灵敏度电流的选定

当漏电断路器用于变频器电路时，其额定灵敏度电流的选定与 PWM 载波频率无关，按下述方法选定。

- 对应谐波、浪涌的产品

额定灵敏度电流

$$I \Delta n \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + I_{g2} + I_{gm})$$

- 一般产品

额定灵敏度电流

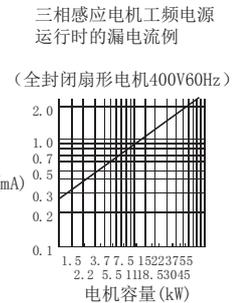
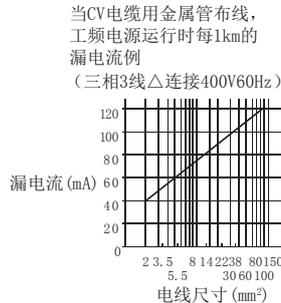
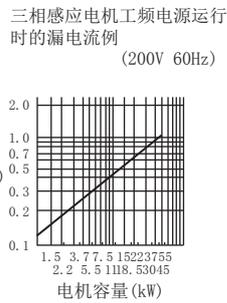
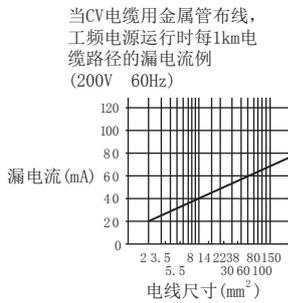
$$I \Delta n \geq 10 \times \{I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm})\}$$

$I_{g1}$ 、 $I_{g2}$ ：电缆线路的工频电源运行时的漏电流

$I_{gn}$ ：变频器输入侧噪声滤波器的漏电流

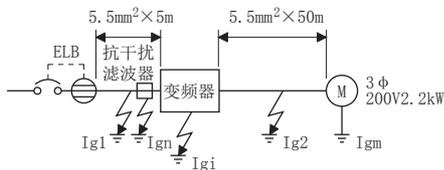
$I_{gm}$ ：电动机的工频电源运行时的漏电流

$I_{gi}$ ：变频器本体的漏电流



人连接时约为上述的1/3。

<例>



项目	对应谐波、浪涌的产品	一般产品
漏电流 $I_{g1}$ (mA)	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{5m}{1000m} = 0.11$	
漏电流 $I_{gn}$ (mA)	0 (无噪声滤波器时)	
漏电流 $I_{gi}$ (mA)	1 (无 EMC 滤波器时)	
漏电流 $I_{g2}$ (mA)	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{60m}{1000m} = 1.32$	
电机漏电流 $I_{gm}$ (mA)	0.18	
合计漏电流 (mA)	3.00	6.66
额定灵敏度电流 (mA) ( $\geq I_g \times 10$ )	30	100

## NOTE

- 漏电断路器（ELB）应设置在变频器的输入侧。
- 人接线中性点接地方式时，针对变频器的输出侧的接地故障，灵敏度电流会钝化，负载设备的保护接地应进行专用接地（10Ω以下）。
- 在变频器的输出侧设置了断路器时，即使有效值在额定值以下，也可能因为谐波而产生不必要的动作。此时，涡流、磁滞损失增加会导致温度上升，所以请勿在变频器输出侧设置断路器。
- 一般产品有如下机型：……BV-C1型、BC-V型、NVB型、NV-L型、NV-G2N型、NV-G3NA型、NV-2F型、漏电继电器（除NV-ZHA外）、带单3中性线缺相保护的NV  
其他机型是对应谐波、浪涌的产品：……NV-C/NV-S/MN系列、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏电报警断路器（NF-Z）、NV-ZHA、NV-H

### 3.1.2 变频器产生的噪声（EMI）的种类和对策

噪声分为从外部侵入使变频器误动作的噪声和从变频器辐射出来使外围设备误动作的噪声。虽然变频器设计有较高的电磁抗扰性，但因为是处理微弱信号的电子设备，所以必须采取下述的基本对策。此外，由于变频器是以高载波频率对输出进行调制的，因此属于噪声的发生源。该噪声导致外围设备误动作时，应实施抑制噪声的对策（EMI）。该对策根据噪声（EMI）传播路径的不同而略有不同。

#### ◆ 基本对策

- 避免将变频器的动力线（输入输出线）与信号线平行接线和成束接线，应分散接线。
- 检测器的连接线、控制用信号线应使用屏蔽双绞线，将屏蔽线的外皮连接至端子 SD。
- 变频器、电机等采用 1 点接地。

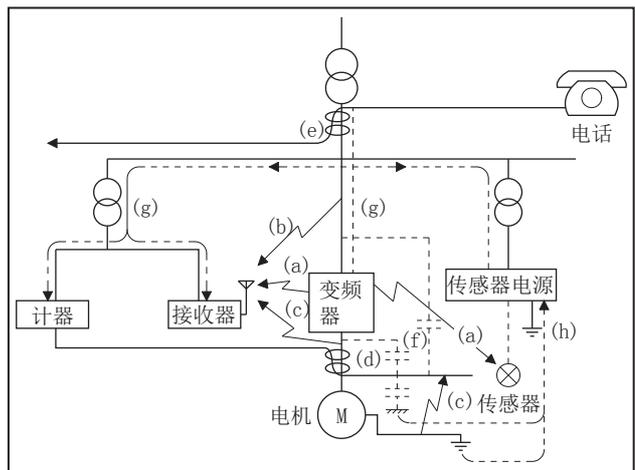
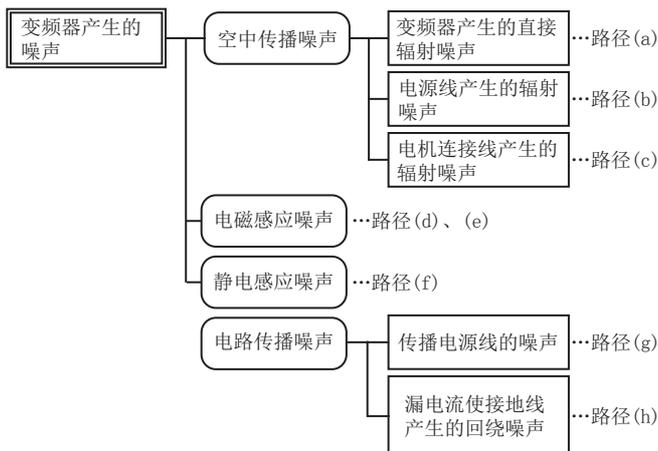
#### ◆ 对于从外部侵入而使变频器误动作的噪声的对策（抗电磁波对策）

在变频器附近安装有产生大量噪声的设备（电磁接触器、电磁制动器、使用多个继电器等）从而担心变频器可能会发生误动作时，需要采取下述对策。

- 在噪声多发的设备上安装浪涌抑制器，抑制产生的噪声。
- 在信号线上加装数据线滤波器（第 139 页）。
- 将检测器的连接线、控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳进行接地。
- 如果受到噪声影响，为了降低对 Ethernet 电缆的噪声干扰，应将 Ethernet 电缆的屏蔽部分通过金属 P 线夹或 U 线夹接地至控制柜上（尽量靠近变频器）。

#### ◆ 对于变频器辐射出来使外围设备误动作的噪声的对策（EMI 对策）

从变频器发出的噪声大致分为：连接至变频器本体和变频器主电路（输入、输出）的连接电线所辐射的噪声、接近主电路电线的外围设备的信号线受到电磁和静电感应而产生的噪声、以及电源电路中传输的噪声。



传播路径	对策
(a) (b) (c)	当测量仪表、接收机、传感器等处理微弱信号而较容易受噪声影响发生误动作的设备或者信号线与变频器安装与同一控制柜内，或布线较近时，由于噪声在空气中传播可能导致设备产生误动作，因此需要采取下述对策。 • 容易受影响的设备，设置时应尽量远离变频器。 • 容易受影响的信号线，设置时应尽量远离变频器及其输入输出线。 • 避免将信号线和动力线（变频器的输入输出线）平行接线的成束接线。 • 连接外置 EMC 滤波器。 • 在输入输出侧插入线路噪声滤波器或在输入侧插入无线电噪声滤波器，可以抑制电线产生的辐射噪声。 • 信号线和动力线使用屏蔽线或分别套入金属管时效果更好。
(d) (e) (f)	信号线与动力线平行接线、或与动力线成束接线时，由于电磁感应噪声、静电感应噪声的影响，噪声在信号线中传播可能会导致发生误动作，因此需要采取下述对策。 • 容易受影响的设备，设置时应尽量远离变频器。 • 容易受影响的信号线，设置时应尽量远离变频器的输入输出线。 • 避免将信号线和动力线（变频器的输入输出线）平行接线的成束接线。 • 信号线和动力线使用屏蔽线或分别套入金属管时效果更好。
(g)	外围设备的电源与变频器连接至同一系统的电源时，由于变频器产生的噪声会经电源线传播而可能会导致设备误动作，因此需要采取下述对策。 • 连接外置 EMC 滤波器。 • 设置变频器的动力线（输出线）线路噪声滤波器（FR-BLF、FR-BSF01）。

传播路径	对策
(h)	外围设备的接线连接至变频器而构成闭环电路时，漏电流通过变频器的接地线流入，可能会导致设备误动作。此时，拆下设备的接地线，可能就不再发生误动作。

### ■ 数据线滤波器

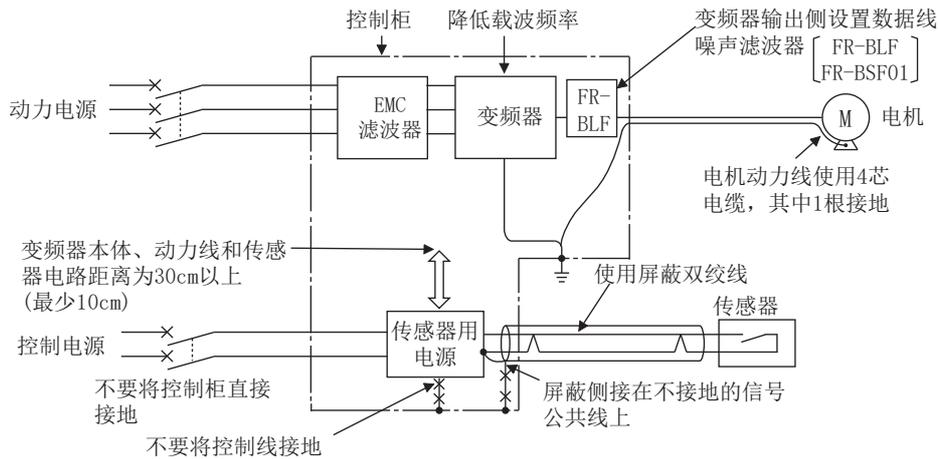
作为抗电磁波对策、EMI 对策，应在检测器电缆上安装数据线滤波器。

- 数据线滤波器示例：ZCAT3035-1330（TDK 生产）/ESD-SR-250（TOKIN 生产）
- 规格（ZCAT3035-1330）

项目	内容	
阻抗（Ω）	10 ~ 100MHz	80
	100 ~ 500MHz	150
外形尺寸图（mm）		

上述阻抗值仅为参考值而非保证值。

### ■ 噪声（EMI）对策示例



### NOTE

- 关于 EU、EMC 指令，请参照产品随附的使用手册。

## 3.2 电源谐波

### 3.2.1 关于电源谐波

电源谐波是由变频器的整流部产生的，对发电机和进相电容器等都会产生影响。电源谐波的产生源、频率范围和传输方法与噪声及漏电流不同。应按如下所示采取对策。

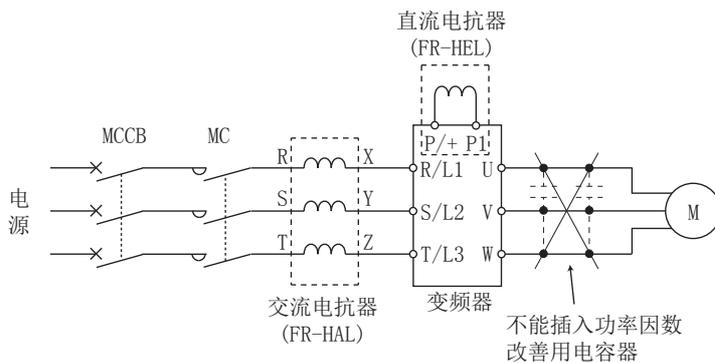
- 谐波和噪声的不同如下所示。

项目	谐波	噪声
频率	一般 40 ~ 50 次以下 (~ 3kHz 以下)	高频率 (几十 kHz ~ 1GHz 范围)
环境	与线路、电源阻抗有关	与空间、距离、布线路径有关
定量分析	可通过理论计算	随即发生、难以进行定量分析
产生量	几乎与负载容量成正比	随电流变化率而变化 (随切换速度的增加而增加)
受影响设备的耐量	在各种设备的规格中注明	根据生产厂家的设备规格不同而异
对策示例	设置电抗器	保持距离

- 对策方法

根据条件的不同，从变频器输入侧产生的谐波电流也是不同的。例如：接线阻抗、有无电抗器、负载侧的输出频率和输出电流的大小等。

关于输出频率、输出电流，通过使用最高频率时的额定负载下的条件来计算比较恰当。



#### NOTE

- 由于变频器输出的谐波的影响，可能造成变频器输出侧的功率因数改善电容器和浪涌抑制器因发热而损坏。此外，由于变频器中有过电流流过时过电流保护会启动，因此变频器驱动时请勿在变频器输出侧设置电容器及浪涌抑制器。为了改善功率因数，应在变频器的输入侧或直流电路中设置电抗器。

### 3.2.2 谐波抑制对策方针

变频器是具有整流部（整流电路）的设备，因此会产生谐波电流。

变频器产生的谐波电流通过电源变压器流向受电点。由于该流出谐波电流会对其他用户造成影响，因此制定了谐波抑制对策方针。

以往，三相 200V 输入规格的产品 3.7kW 以下（单相 200V 等级为 2.2kW 以下、单相 100V 等级为 0.75kW 以下）为《家电、通用产品谐波抑制对策方针》的适用对象，其他产品为《以高压或特高压受电用户的谐波抑制对策方针》的适用对象，自 2004 年 1 月起，通用变频器从《家电、通用产品谐波抑制对策方针》中排除，之后，2004 年 9 月 6 日废除了《家电、通用产品谐波抑制对策方针》。

特定用户所使用的所有容量的所有机型的通用变频器均为《以高压或特高压受电用户的谐波抑制对策方针》（以下简称为《特定用户方针》）的适用对象。

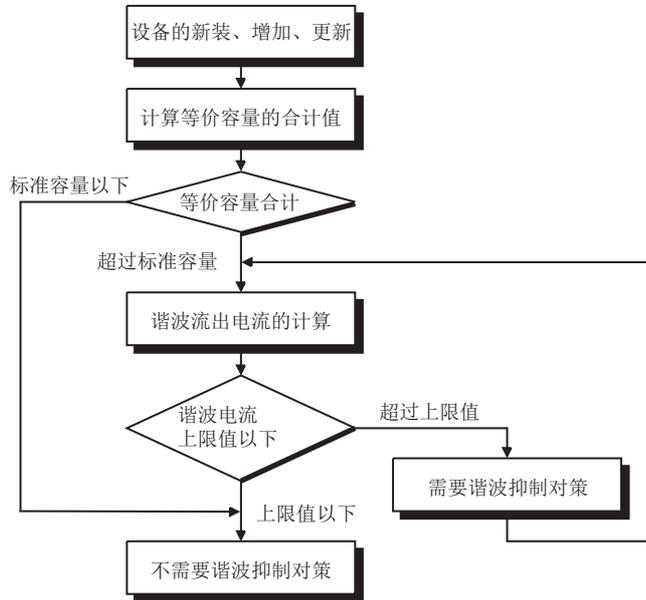
- 《特定用户方针》

高压或特高压用户在新设、增设或更新谐波发生设备时，由于其所流出的谐波电流有规定的上限值，因此当超过上限时应寻求对策。

• 合同电量每 1kW 产生的谐波流出电流上限值

受电电压	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	超过 23 次
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

### ◆ 特定用户方针的适用



### ■ 换算系数

分类	电路类别		换算系数 $K_i$
3	三相电桥 (电容平滑)	无电抗器	$K_{31} = 3.4$
		有电抗器 (交流侧)	$K_{32} = 1.8$
		有电抗器 (直流侧)	$K_{33} = 1.8$
		有电抗器 (交、直流侧)	$K_{34} = 1.4$
4	单相电桥 (电容平滑、倍压整流方式)	无电抗器	$K_{41} = 2.3$
		有电抗器 (交流侧)	$K_{42} = 0.35$
	单相电桥 (电容平滑、全波整流方式)	无电抗器	$K_{43} = 2.9$
		有电抗器 (交流侧)	$K_{44} = 1.3$
5	自励三相电桥	使用高功率因数整流器时	$K_5 = 0$

## ■ 等价容量限制值

受电电压	标准容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV 以上	2000kVA

## ■ 谐波含量（将基本波电流作为 100% 时的值）

	电抗器	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
		三相电桥（电容平滑）	无	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1
	有（交流侧）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
	有（直流侧）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
	有（交、直流侧）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4
单相电桥（电容平滑、倍压整流方式）	无	50	24	5.1	4.0	1.5	1.4	-	-
	有（交流侧）	6.0	3.9	1.6	1.2	0.6	0.1	-	-
单相电桥（电容平滑、全波整流方式）	无	60	33.5	6.1	6.4	2.6	2.7	1.5	1.5
	有（交流侧）	31.9	8.3	3.8	3.0	1.7	1.4	1.0	0.7

## ■ 谐波发生设备的等价容量 P0 的计算

“等价容量”是指将用户所有的谐波发生设备的容量换算为 6 脉冲转换设备的容量，可根据以下公式计算。等价容量的合计值超过限制值（参照等价容量限制值一览）时，需要按照以下步骤计算谐波。

$$P0 = \sum (Ki \times Pi) [kVA]$$

Ki: 换算系数（参照换算系数一览）

Pi: 谐波发生设备的额定容量 \*1 [kVA]

i: 表示转换电路类别的数值

\*1 额定容量：由适用电动机的容量决定，可通过下表计算。但是，这里的额定容量是计算谐波发生时所需的数值，与变频器实际驱动时所需的电源设备容量不同，应加以注意。

## ■ 谐波流出电流的计算

谐波流出电流 = 基本波电流（受电电压换算值）× 运行率 × 谐波含量

- 运行率：运行率 = 实际负载率 × 30 分钟内的运行时间率
- 谐波含量：参照谐波含量一览

## ■ 变频器驱动时的额定容量和谐波流出电流

适用电动机 kW	基本波电流 (A)		基本波电流 6.6kV 换算值 (mA)	额定容量 (kVA)	谐波流出电流 6.6kV 换算值 (mA)（无电抗器，运行率 100% 时）							
	200V	400V			5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
0.4	1.61	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16
18.5	61.4	30.7	1860	21.8	1209	762.6	158.1	143.2	79.98	57.66	48.36	33.48
22	73.1	36.6	2220	25.9	1443	910.2	188.7	170.9	95.46	68.82	57.72	39.96
30	98.0	49.0	2970	34.7	1931	1218	252.5	228.7	127.7	92.07	77.22	53.46

## ■ 判断是否需要对策

谐波流出电流 > 合同电量每 1kW 的上限值 × 合同电力时，需要采取谐波抑制对策。

## ■ 谐波对策的种类

No.	项目	内容
1	设置电抗器 (FR-HAL、FR-HEL <sup>*1</sup> )	通过在变频器交流侧设置交流电抗器 (FR-HAL) 或在直流侧设置直流电抗器 (FR-HEL), 或者这两种都设置, 可以抑制谐波流出电流。
2	高功率因数整流器 (FR-HC2)、多功能再生整流器 (FR-XC) <sup>*2</sup>	通过用晶体管对整流电路 (整流部) 进行转换, 对电流波形进行抑制使其接近正弦波, 从而可以大幅减少谐波发生量。在直流部连接变频器。高功率因数整流器 (FR-HC2) 与标准配件组合使用。多功能再生整流器 (FR-XC) 与电抗器箱 (FR-XCB) 搭配, 可以在谐波抑制控制模式下使用。
3	功率因数改善用电容器设备	将功率因数改善用进相电容器与串联电抗器进行组合使用, 可以达到吸收谐波电流的效果。
4	变压器的多相化运行	同时使用两台变压器, 以相差 30° 的相位角接入 -Δ、Δ-Δ 组合使用, 可获得相当于 12 脉冲的效果, 从而可以减小低频的谐波电流。
5	被动滤波 (AC 滤波器)	通过使用电容器与电抗器的组合使特定频率所对应的阻抗减小, 从而可获得较大的吸收谐波电流的效果。
6	主动滤波 (有源滤波器)	检测产生了谐波电流的电路中的电流, 使之产生相当于与基本波电流之差的谐波电流, 通过抑制检测点上的谐波电流, 可获得较大的吸收谐波电流的效果。

\*1 单相 100V 电源输入规格产品、IP67 规格产品无法连接直流电抗器 (FR-HEL)。

\*2 安全通讯规格产品 (FR-E800-SCE)、CC-Link 通讯功能内置产品 (FR-E800-NC)、IP67 规格产品 (FR-E806) 无法连接至高功率因数整流器 (FR-HC2) 及多功能再生整流器 (FR-XC)。

### 3.3 关于电抗器的设置

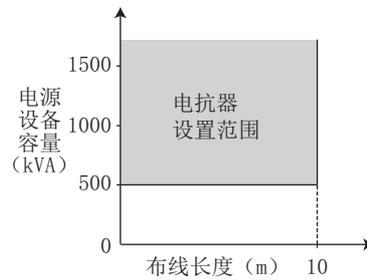
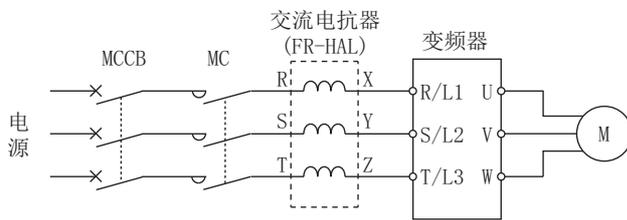
连接在大容量的电源变压器下（500kVA 以上）时，或是对进相电容器进行切换时，在电源输入电路中会有过大的峰值电流流过，从而可能导致整流器部分损坏。在这种情况下，应务必设置交流电抗器（FR-HAL）选项。应根据适用的电机容量选定。0.4kW 以下的电机选定 0.4kW 用类型。单相 200V 输入时，应选定比电机容量高 1 个等级的电抗器。

此外，电源变压器（容量超过 50kVA）与单相 100V 电源输入规格产品连接时，为提高可靠性应设置交流电抗器（FR-HAL）。单相 100V 电源输入规格产品与交流电抗器的组合如下。

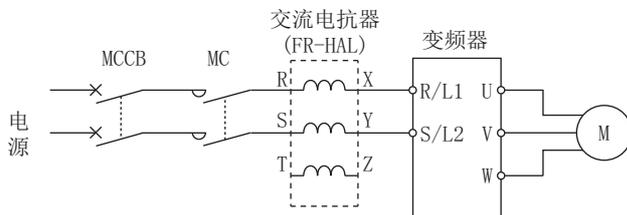
变频器型号	交流电抗器（FR-HAL-[]）
FR-E810W-0008 (0.1K)	0.75K <sup>*1</sup>
FR-E810W-0015 (0.2K)	1.5K <sup>*1</sup>
FR-E810W-0030 (0.4K)	2.2K <sup>*1</sup>
FR-E810W-0050 (0.75K)	3.7K <sup>*1</sup>

\*1 功率将会有少许下降。

#### • 三相电源输入



#### • 单相电源输入



## 3.4 电源切断和电磁接触器（MC）

### ◆ 变频器输入侧电磁接触器（MC）

在下列情况下，建议在变频器输入侧设置 MC。（关于选定，请参照第 30 页。）

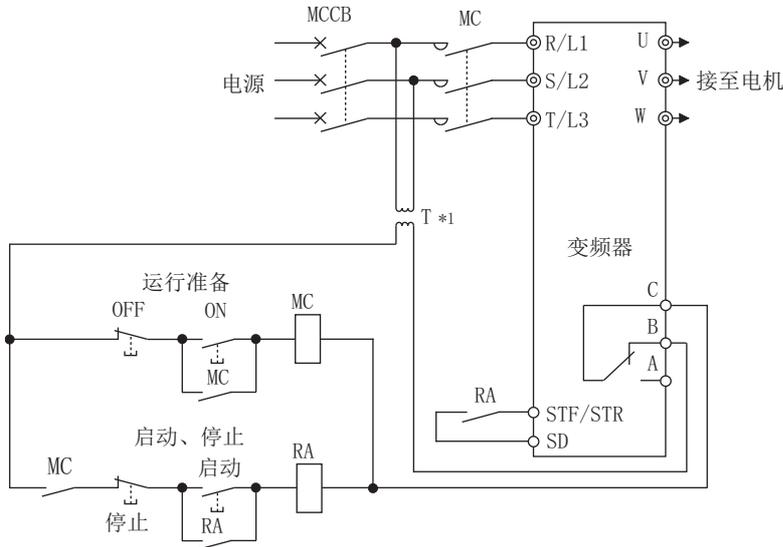
- 变频器保护功能起动或驱动装置异常时（紧急停止操作等）需要把变频器与电源断开的情况下。  
例如，在连接了制动电阻器选件的情况下，可在因制动用放电电阻器的热容量不足时或再生制动使用率过大等原因导致再生制动用晶体管损坏时，防止放电电阻器的过热、烧坏。
- 需要防止变频器因停电停止后恢复供电时的自行启动而引发事故的情况下。
- 为确保维护、点检工作的安全，需要把变频器与电源断开时。  
运行中紧急停止时，针对变频器输入侧电流，应选定 JEM1038-AC-3 级额定使用电流

#### NOTE

- 由于接通电源时的冲击电流的反复出现会导致整流部的寿命（开合寿命为 100 万次左右）缩短，因此应避免通过 MC 频繁地开关变频器。应通过变频器启动控制用端子（STF、STR）的开和关来运行、停止变频器。

#### 变频器的启动 / 停止电路示例

如下图所示，启动停止务必通过启动信号（STF、STR 信号的 ON、OFF）进行。



\*1 电源为 400V 等级时应设置降压变压器。

### ◆ 变频器输出侧电磁接触器的使用

应在变频器和电机都停止的状态下对变频器和电机之间的电磁接触器进行切换。变频器运行中从 OFF 切换到 ON 时，变频器的过电流保护等将起动。

### ◆ 变频器输出侧手动开关的使用

因为 PM 电机是转子中内置了高性能磁铁的同步电动机，所以即使在切断了变频器电源的状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上就会产生高电压。即使在切断了变频器电源的状态下 PM 电机也因负载而转动时，应将低压手动开关连接至变频器输出侧。

#### NOTE

- 应确认电机已停止后再对 PM 电机进行接线、维护点检。当电机用于风扇、风机等被负载所带转的用途时，应在变频器输出侧连接低压手动开关，并应在打开开关后进行接线、维护点检。否则可能会导致触电。
- 变频器运行中（输出时）请勿操作开关。

## 3.5 400V 等级电机的绝缘老化对策

PWM 方式的变频器时，在电机的端子上会产生因接线常数所导致的浪涌电压。特别是 400V 等级电机的情况下，浪涌电压可能会导致绝缘老化。因此，在变频器驱动 400V 等级电机时，应考虑以下对策。

### ◆ 对策方法

建议通过以下任何一种方法采取对策。

#### ■ 加强电机的绝缘，根据接线长度限制 PWM 载波频率的方法

对于 400V 等级电机，应使用绝缘强化电机。

具体来说，

- 应指定“400V 等级变频器驱动用绝缘强化电机”。
- 恒转矩电机和低振动电机等专用电机应使用“变频器驱动专用电机”。
- 应根据接线长度如下表所示对 Pr. 72 PWM 频率选择进行设定。

	接线长度		
	50m 以下	50m ~ 100m	超过 100m
Pr. 72 PWM 频率选择	14.5kHz 以下	8kHz 以下	2kHz 以下

#### ■ 在变频器侧抑制浪涌电压的方法

- 应将浪涌电压抑制滤波器（FR-ASF-H/FR-BMF-H）连接至变频器的输出侧。

### NOTE

- 有关浪涌电压抑制滤波器（FR-ASF-H/FR-BMF-H）的说明内容，请参照各选件的使用手册。

## 3.6 运行前的检查表

FR-E800 系列变频器是可靠性很高的产品，但外围电路的构成方式和运行、使用方法等的影响可能会导致产品的寿命缩短或损坏。运行时请务必注意下列事项，进行再次确认后再使用。

检查项目	对策	参照页	检查栏
是否已采取了压接端子的绝缘对策？	电源及电机接线的压接端子建议使用带绝缘套管的端子。	—	
电源（R/L1、S/L2、T/L3）与电机（U、V、W）的接线是否正确？	电源接到变频器输出端子（U、V、W）上会损坏变频器。切勿进行上述接线。	60	
是否残留有接线时的电线切屑？	电线切屑会导致异常、故障、误动作。变频器应始终保持清洁。在控制柜上等处钻安装孔时，应注意不要使切屑粉掉进变频器内。	—	
是否正确选定主电路电线尺寸？	为使电压下降在 2% 以内，应使用恰当尺寸的电线接线。变频器和电机间的接线距离较长的情况下，特别是在低频率输出时，会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。	63	
接线总长度是否为规定的长度？	使用的总接线长度应控制在规定长度以内。特别是进行长距离接线时，受接线的寄生电容所产生的冲击电流的影响，可能会出现高响应电流限制功能下降、连接在变频器输出侧的设备发生误动作或故障等现象，所以应注意总接线长度。	63	
是否已采取电波干扰对策？	变频器的输入输出（主电路）包含有谐波成分，可能会对变频器附近使用的通讯设备（如 AM 收音机等）造成电波干扰。此时，通过在输入侧连接无线电噪声滤波器或 EMC 滤波器，可以减少干扰。	138	
是否在变频器的输出侧安装了进相电容器、浪涌抑制器或无线电噪声滤波器？	会导致变频器跳闸或电容器、浪涌抑制器损坏。如已安装应拆除。	—	
通电后要进行检查或重新接线时，是否在切断电源后经过了足够长的时间？	在切断电源后的一段时间内，电容器仍为高压充电状态，非常危险。通电后要进行检查或重新接线时，应在切断电源后经过 10 分钟以上，用万用表等确认变频器主电路端子 P/+ 和 N/- 间电压已充分降低后再进行操作。	—	
是否在 24V 外部电源输入状态下进行接线和检查？	在安装了 FR-E8DS 的情况下操作面板显示“EV”时，应将外部 24V 的电源设为 OFF 后再进行接线作业和检查。	—	
变频器输出侧是否短路或有接地故障？	<ul style="list-style-type: none"> <li>变频器输出侧的短路或接地故障可能会导致变频器模块损坏。</li> <li>外围电路不正常引起的反复短路，或接线不良、电机的绝缘电阻下降引起的接地故障可能会导致变频器模块损坏，所以运行变频器前应充分确认电路的绝缘电阻。</li> <li>应在接通电源之前充分确认变频器输出侧的对地绝缘、相间绝缘。特别在使用旧电机或周围环境较差的情况下，应切实确认电机的绝缘电阻等。</li> </ul>	—	
电路结构是否为频繁地使用变频器输入侧的电磁接触器来启动、停止变频器？	频繁通过输入侧电磁接触器进行开关操作时，整流部的寿命会由于接通电源时反复出现的冲击电流而缩短，因此需要尽量避免该操作。变频器的启动与停止应务必使用启动信号（STF、STR 信号的 ON、OFF）进行。	145	
端子 P/+、PR 上是否有连接机械式制动器？	请勿在端子 P/+、PR 上连接外置制动电阻器以外的设备。	121	
变频器输入输出信号电路上的外加电压是否在规格范围内？	变频器输入输出信号电路上的外加电压超出允许电压范围或是弄错极性时，可能会损坏输入输出元件。	74、76、80	
进行工频切换运行时，是否对工频切换的 MC1 和 MC2 切实地设置了电气与机械式互锁？	<p>除错误接线外，在下图所示的工频切换电路上进行切换时的电弧或顺控失误所造成的抖动等现象，会引起电源回流而损坏变频器。（PM 电机无法进行工频运行。）</p> <p>在发生了电磁接触器 MC2 和电机间的输出短路等异常状态下切换到工频运行时，损失可能会进一步扩大。发生了 MC2 和电机间的异常时，应务必设置使用 OH 信号输入等的保护电路。</p>	—	
是否已采取停电后的恢复供电对策？	停电后恢复供电时，如需防止机械再启动，则应在变频器的输入侧安装电磁接触器的同时，设置启动信号不会为 ON 的顺控。如果始终保持启动信号（启动开关），则变频器将在恢复供电后自动再启动。	—	
矢量控制时 PLG 的设置是否正确？	应将 PLG 与没有齿隙的电机轴直接相连。（实时无传感器矢量控制、PM 无传感器矢量控制时，无需 PLG。）	102	

检查项目	对策	参照页	检查栏
是否在变频器的输入侧设置了电磁接触器（MC）？	在下列情况下，应在变频器输入侧设置MC。 <ul style="list-style-type: none"> <li>在变频器保护功能启动或驱动装置异常时（紧急停止操作等），需要将变频器与电源断开。</li> <li>防止变频器因停电停止后恢复供电时的自行再启动而引发事故。</li> <li>为确保维护、点检工作的安全，需要将变频器与电源断开。</li> </ul> 运行中使用紧急停止时，针对变频器输入侧电流，应选定 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。	145	
是否正确使用变频器输出侧电磁接触器？	应在变频器和电机都停止的状态下对变频器和电机之间的电磁接触器进行切换。	145	
使用 PM 电机时，是否在变频器的输出侧设置了低压手动开关？	因为 PM 电机是转子中内置了高性能磁铁的同步电动机，所以即使在切断了变频器电源的状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上就会产生高电压。当电机用于风扇、风机等被负载所带转的用途时，应在变频器输出侧连接低压手动开关，并应在打开开关后进行接线、维护点检。否则可能会导致触电。	145	
是否已对频率设定信号采取抗噪措施？	通过模拟信号改变电机转速时，变频器发出的噪声导致频率设定信号发生变动以及电机转速不稳定等情况下，可以采取下列对策。 <ul style="list-style-type: none"> <li>避免将信号线和动力线（变频器的输入输出线）平行接线或成束接线。</li> <li>信号线尽量远离动力线（变频器的输入输出线）。</li> <li>使用屏蔽线作为信号线。</li> <li>在信号线上加装数据线滤波器（例如：ZCAT3035-1330 TDK 生产）。</li> </ul>	138	
是否已采取过载运行时的对策？	变频器频繁地反复运行 / 停止时，会有大量的电流反复通过，变频器的晶体管元件的温度会因此反复上升 / 下降，从而出现热疲劳而导致其寿命缩短。热疲劳受电流的大小影响，因此通过降低限制电流或启动电流等可以延长其寿命。虽然降低电流可以延长寿命，但降低电流本身可能会导致转矩不足、无法启动。因此，使用感应电机时，增大变频器的容量（增大 2 个档次），使用 PM 电机时，增大变频器和 PM 电机双方的容量，则足以应对通过的电流。	—	
规格和额定是否符合机械、系统的要求？	应充分确认规格和额定是否符合机械、系统的要求。	154	
是否实施了电机轴承部的电腐蚀对策？	通过变频器驱动电机时，原理上由于在电机轴承上会产生轴电压，因此根据接线方法、负载、运行状态、变频器设定状态（高载波频率），偶尔会发生轴承电腐蚀现象。关于电机侧的对策，请咨询所使用的电机的销售部门。变频器侧的对策示例如下所示。 <ul style="list-style-type: none"> <li>降低载波频率</li> <li>在变频器输出侧追加共模滤波器<sup>*1</sup></li> </ul>	—	

\*1 推荐的共模滤波器：FINEMET® 共模扼流圈用铁芯 FT-3KM F 系列（博迈立铨投资（中国）有限公司）  
 FINEMET 是博迈立铨投资（中国）有限公司的注册商标。

## 3.7 关于使用变频器的系统的故障自动保险

变频器通过保护功能检测出异常时，保护功能起动并输出异常输出信号。但是，在检测电路或输出电路发生故障等变频器异常时，将不能输出异常输出信号。作为生产厂商，我们希望品质万无一失，但为了避免发生因某些特殊原因引起的变频器故障而导致的机器损坏等事故，在利用变频器的各种状态输出信号实现互锁的同时，还应考虑在变频器出现故障时可以不通过变频器、而是在变频器外部构建自动进行保护的故障自动保险系统。

### ◆ 利用变频器的各种状态输出信号的互锁方法

通过组合使用变频器的各种状态输出信号，并按以下方法采用互锁装置，可以检测变频器的异常。（各信号的详细内容，请参照 FR-E800 使用手册（功能篇）。）

No	互锁方法	确认方法	使用信号
a	变频器保护功能起动	异常触点的动作确认 通过负逻辑设定检测电路故障	异常输出信号（ALM 信号）
b	变频器运转状态	确认运行准备完成信号	运行准备完成信号（RY 信号）
c	变频器运行状态	启动信号和运行中信号的逻辑检查	启动信号（STF 信号、STR 信号） 运行中信号（RUN 信号）
d	变频器运行状态 *1	启动信号和输出电流的逻辑检查	启动信号（STF 信号、STR 信号） 输出电流检测信号（Y12 信号）

\*1 使用 PM 电机时，无法使用该互锁。

- 使用各种信号时，请参照下表在 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）中进行功能分配。

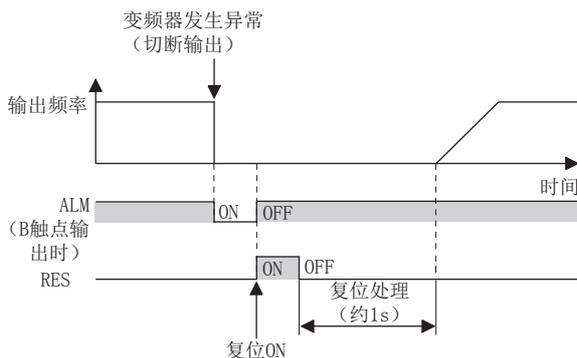
输出信号	Pr. 190 ~ Pr. 196 设定值	
	正逻辑	负逻辑
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

#### NOTE

- 如果通过 Pr. 190 ~ Pr. 196（输出端子功能选择）变更了端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子功能后再进行设定。

### ■ 根据变频器的异常输出信号进行检查... (a)

变频器的保护功能起动后变频器输出停止时，将输出异常输出信号（ALM 信号）（ALM 信号在初始设定中被分配到端子 ABC 上）。检查变频器是否正常动作。也可以作为负逻辑设定（正常时 ON、异常时 OFF）。

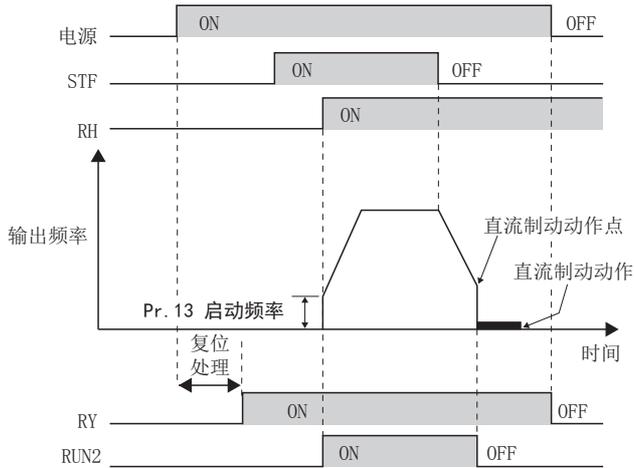


### ■ 根据变频器运行准备完毕信号检查变频器的运转状态... (b)

在接通变频器的电源后变频器进入可运行的状态时，将输出运行准备完成信号（RY 信号）。检查接通变频器电源后是否会输出 RY 信号。

### ■ 根据输入变频器的启动信号和变频器运行中信号检查变频器的运行状态 ... (c)

变频器运行时将输出变频器运行中信号（RUN2 信号）。向变频器输入启动信号（正转信号为 STF 信号、反转信号为 STR 信号）时，检查是否会输出 RUN2 信号。但是，即使将启动信号设为 OFF，变频器在减速并停止向电机输出为止的这段时间内，仍然输出 RUN2 信号，因此，信号的逻辑检查应采用考虑到变频器减速时间的顺控。



### ■ 根据向变频器输入启动信号和变频器输出电流检测信号检查电机的运转状态 ... (d)

使用 PM 电机时，无法确认。

在变频器运行状态下有电流流入电机时，将输出输出电流检测信号（Y12 信号）。

向变频器输入启动信号（正转信号为 STF 信号、反转信号为 STR 信号）时，检查是否会输出 Y12 信号。而且，输出 Y12 信号的电流等级的初始值被设定为变频器额定电流的 150%，因此需要通过 Pr. 150 输出电流检测水平以电机的无负载电流为标准调整至 20% 左右。

此外，与变频器运行中信号（RUN 信号）相同，即使将启动信号设为 OFF，变频器在减速并停止向电机输出为止的这段时间内，仍然输出启动信号，因此，信号的逻辑检查应采用考虑到变频器减速时间的顺控。

## ◆ 在变频器外部备份的方法

即使采用了基于变频器各种状态信号的互锁，但根据变频器自身故障的状况，有时未必能充分发挥功能。例如，即使采用变频器的异常输出信号、启动信号和 RUN 信号输出的互锁，一旦变频器的 CPU 发生故障，即使变频器发生异常，也不会输出异常输出信号，而是仍然输出 RUN 信号。

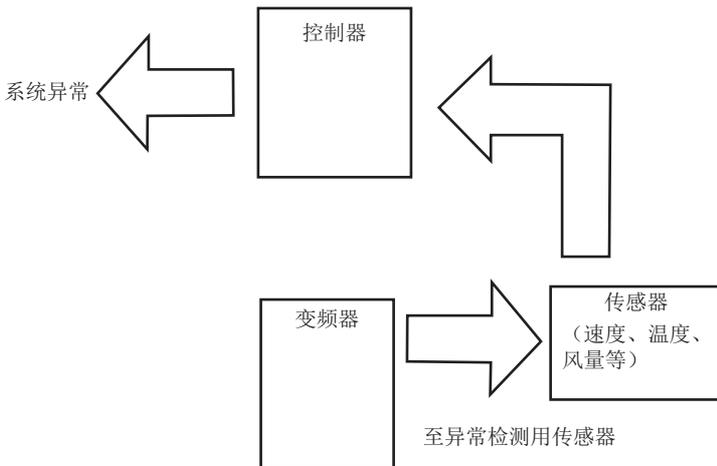
应根据系统的重要性设置检测电机速度的速度检测器和检测电机电流的电流检测器，并研讨启用进行下列检查等的备份系统。

### ■ 启动信号和实际动作的检查

将输入变频器的启动信号和速度检测器的检测速度或电流检测器的检测电流进行比较，检查向变频器输入启动信号时电机的旋转状况和电机中电流的通过状况。而且，即使将启动信号设为 OFF，但是由于变频器在减速、直到电机停止的这段时间内电机仍在旋转，因此电机里还是会有电流通过。逻辑检查应采用考虑到变频器减速时间的顺控。此外，使用电流检测器时，建议先确认三相的各相电流。

### ■ 指令速度和实际动作速度的检查

将输入变频器的速度指令和速度检测器的检测速度进行比较，检查与实际动作速度是否有差异。



# MEMO

# 第 4 章 规格

4.1	变频器额定 .....	154
4.2	电机额定 .....	161
4.3	通用规格 .....	172
4.4	外形尺寸图 .....	174

# 4 规格

本章是关于本产品“规格”的说明。  
使用之前应务必阅读注意事项等。

## 4.1 变频器额定

### ◆ 三相 200V 电源

型号 FR-E820-[]		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K		
		0008	0015	0030	0050	0080	0110	0175	0240	0330	0470	0600	0760	0900		
输出	适用电机容量 (kW) *1	LD	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	
		ND (初始设定)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	
	额定容量 (kVA) *2	LD	0.5	0.8	1.4	2.4	3.8	4.8	7.8	12.0	15.9	22.3	27.5	35.1	45.8	
		ND (初始设定)	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	7.0	9.6	13.1	18.7	23.9	30.3	35.9	
	额定电流 (A) *7	LD	1.3 (1.1)	2.0 (1.7)	3.5 (3.0)	6.0 (5.1)	9.6 (8.2)	12.0 (10.2)	19.6 (16.7)	30.0 (25.5)	40.0 (34.0)	56.0 (47.6)	69.0 (58.7)	88.0 (74.8)	115.0 (97.8)	
		ND (初始设定)	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	17.5 (16.5)	24.0 (23.0)	33.0 (31.0)	47.0 (44.0)	60.0 (57.0)	76.0 (72.0)	90.0 (86.0)	
	过载电流额定 *3	LD	120% 60s、150% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃													
		ND (初始设定)	150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃													
	电压 *4		三相 200 ~ 240V													
	再生制动	制动晶体管	无 内置													
最大制动转矩 (ND 标准) *5		150%			100%			50%		20%						
额定输入交流 (直流) 电压 · 频率		三相 200 ~ 240V 50Hz/60Hz (DC283 ~ 339V*9)														
交流 (直流) 电压允许波动		170 ~ 264V 50Hz/60Hz (DC240 ~ 373V*9)														
频率允许波动		±5%														
电源 *10	额定输入电流 (A) *8	无直流电抗器	LD	1.9	3.0	5.1	8.2	12.5	16.1	25.5	37.1	48.6	74.3	90.5	112.9	139.5
		ND	1.4	2.3	4.5	7.0	10.7	15.0	23.1	30.5	41.0	63.6	79.9	99.0	114.3	
	有直流电抗器	LD	1.3	2.0	3.5	6.0	9.6	12.0	20.0	30.0	40.0	56.0	69.0	88.0	115.0	
		ND	0.8	1.5	3.0	5.0	8.0	11.0	17.5	24.0	33.0	47.0	60.0	76.0	90.0	
	电源设备容量 (kVA) *6	无直流电抗器	LD	0.7	1.1	1.9	3.1	4.8	6.2	9.7	15.0	19.0	29.0	35.0	43.0	54.0
			ND	0.5	0.9	1.7	2.7	4.1	5.7	8.8	12.0	16.0	25.0	31.0	38.0	44.0
		有直流电抗器	LD	0.5	0.8	1.3	2.3	3.7	4.6	7.5	11.0	15.0	21.0	26.0	34.0	44.0
			ND	0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	6.7	9.1	13.0	18.0	23.0	29.0	34.0
	防护结构		开放型 IP20 (仅适用 IEC 60529)													
	冷却方式		自冷						强制风冷							
大约质量 (kg)		0.5	0.5	0.7	1.0	1.4	1.4	1.8	3.3	3.3	5.4	5.6	11.0	11.0		

- \*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。  
1.1kW: 三菱电机高性能节能电机时为 0.75kW、3kW 的三菱电机高性能节能电机时为 2.2kW。
- \*2 额定输出容量表示输出电压为 230V 时的输出容量。
- \*3 过载电流额定值的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时, 需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。
- \*4 最大输出电压不能大于电源电压。可以在设定范围内变更最大输出电压。但是变频器输出侧电压波形的峰值为电源电压的  $\sqrt{2}$  倍左右。
- \*5 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化), 而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速, 平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器, 因此在再生能源较大时应使用制动电阻器选项。(无法使用 FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)) 也可以使用制动模块 (FR-BU2)。
- \*6 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。
- \*7 在环境温度超过 40℃ 的状态下, 将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时, 额定输出电流为 ( ) 内的值。
- \*8 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。
- \*9
  - 直流电源应连接至端子 P/+ 和 N/-。将端子 P/+ 连接至电源的正极, 将端子 N/- 连接至电源的负极。
  - 由于来自电机的再生能量可能会导致 P/+ 和 N/- 之间的电压上升, 在短时间内可能会上升到 415V 以上, 因此应选定可以承受再生时的电压及能量的直流电源。如果电源无法承受再生时的电压及能量, 则应串联插入防逆流二极管。
  - 虽然 FR-E800 系列内置了冲击电流抑制电路, 但由于接通电源时产生的冲击电流最大可达到额定电流的 4 倍左右, 因此应充分考虑接通电源时的冲击电流来选定直流电源。
  - 由于电源容量依存于电源的输出阻抗, 因此应以交流电源设备容量为标准选定足够的电源容量。
- \*10 为符合标准, 应按照下述接地方法及供电方法进行接线。  
TN-C (corner earthed), TN-S (corner earthed), or IT (isolated, phase earthed over impedance)

## ◆ 三相 400V 电源

型号 FR-E840-[]		0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K		
		0016	0026	0040	0060	0095	0120	0170	0230	0300	0380	0440		
适用电机容量 (kW) *1	LD	0.75	1.5	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0		
	ND (初始设定)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0		
额定容量 (kVA) *2	LD	1.6	2.7	4.2	5.3	8.5	13.3	17.5	26.7	31.2	34.3	45.7		
	ND (初始设定)	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0	17.5	22.9	29.0	33.5		
额定电流 (A) *7	LD	2.1 (1.8)	3.5 (3.0)	5.5 (4.7)	6.9 (5.9)	11.1 (9.4)	17.5 (14.9)	23.0 (19.6)	35.0 (29.8)	41.0 (34.9)	45.0 (38.3)	60.0 (51.0)		
	ND (初始设定)	1.6 (1.4)	2.6 (2.2)	4.0 (3.8)	6.0 (5.4)	9.5 (8.7)	12.0	17.0	23.0	30.0	38.0	44.0		
过载电流 额定 *3	LD	120% 60s、150% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃												
	ND (初始设定)	150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃												
电压 *4		三相 380 ~ 480V												
再生制动	制动晶体管	内置												
	最大制动转矩 (ND 标准) *5	100%		50%	20%									
额定输入交流 (直流) 电压 · 频率		三相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz (DC537 ~ 679V*9)												
交流 (直流) 电压允许波动		323 ~ 528V 50Hz/60Hz (DC457 ~ 740V*9)												
频率允许波动		±5%												
额定输入 电流 (A) *8	无直流电抗器	LD	3.3	6.0	8.9	10.7	16.2	24.9	32.4	46.7	54.2	59.1	75.6	
		ND	2.7	4.4	6.7	9.5	14.1	17.8	24.7	32.1	41.0	50.8	57.3	
	有直流电抗器	LD	2.1	3.5	5.5	6.9	11.0	18.0	23.0	35.0	41.0	45.0	60.0	
		ND	1.6	2.6	4.0	6.0	9.5	12.0	17.0	23.0	30.0	38.0	44.0	
	电源设备 容量 (kVA) *6	无直流电抗器	LD	2.5	4.5	6.8	8.2	12.4	19.0	25.0	36.0	42.0	45.0	58.0
			ND	2.1	3.4	5.1	7.2	10.8	14.0	19.0	25.0	32.0	39.0	44.0
	有直流电抗器	LD	1.6	2.7	4.2	5.3	8.5	13.0	18.0	27.0	31.0	34.0	46.0	
		ND	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0	18.0	23.0	29.0	34.0	
防护结构		开放型 IP20 (仅适用 IEC 60529)												
冷却方式		自冷				强制风冷								
大约质量 (kg)		1.2	1.2	1.4	1.8	1.8	2.4	2.4	4.8	4.9	11.0	11.0		

\*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。  
3kW 的三菱电机高性能节能电机时为 2.2kW。

\*2 额定输出容量表示输出电压为 440V 时的输出容量。

\*3 过载电流额定的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时，需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。

\*4 最大输出电压不能大于电源电压。可以在设定范围内变更最大输出电压。但是变频器输出侧电压波形的峰值为电源电压的  $\sqrt{2}$  倍左右。

\*5 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化)，而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速，平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器，因此在再生能量较大时应使用制动电阻器选件。也可以使用制动模块 (FR-BU2)。

\*6 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。

\*7 在环境温度超过 40℃ 的状态下，将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时，额定输出电流为 ( ) 内的值。

\*8 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。

\*9 直流电源应连接至端子 P/+ 和 N/-。将端子 P/+ 连接至电源的正极，将端子 N/- 连接至电源的负极。

• 由于来自电机的再生能量可能会导致 P/+ 和 N/- 之间的电压上升，在短时间内可能会上升到 830V 以上，因此应选定可以承受再生时的电压及能量的直流电源。如果电源无法承受再生时的电压及能量，则应串联插入防逆流二极管。

• 虽然 FR-E800 系列内置了冲击电流抑制电路，但由于接通电源时产生的冲击电流最大可达到额定电流的 4 倍左右，因此应充分考虑接通电源时的冲击电流来选定直流电源。

• 由于电源容量依存于电源的输出阻抗，因此应以交流电源设备容量为标准选定足够的电源容量。

\*10 为符合标准，应按照下述接地方法及供电方法进行接线。

TN-C (neutral earthed), TN-S (neutral earthed), or IT (isolated, neutral over impedance)

## ◆ 单相 200V 电源

型号 FR-E820S-[]		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	
		0008	0015	0030	0050	0080	0110	
适用电机容量 (kW) *1	ND	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
输出	额定容量 (kVA) *2	ND	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4
	额定电流 (A) *7	ND	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)
	过载电流额定 *3	ND	150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 50 °C					
	电压 *4	三相 200 ~ 240V						
	再生制动	制动晶体管	无		内置			
	最大制动转矩 *5	150%		100%		50%	20%	
输入	额定输入交流电压和频率		单相 200 ~ 240V 50/60Hz					
	交流电压允许波动		170 ~ 264V 50Hz/60Hz					
	频率允许波动		±5%					
	额定输入电流 (A) *8	无直流电抗器	2.3	4.1	7.9	11.2	17.9	25.0
		有直流电抗器	ND	1.4	2.6	5.2	8.7	13.9
	电源设备容量 (kVA) *6	无直流电抗器	0.5	0.9	1.7	2.5	3.9	5.5
		有直流电抗器	ND	0.3	0.6	1.1	1.9	3.0
防护结构		开放型 IP20 (仅适用 IEC 60529)						
冷却方式		自冷				强制风冷		
大约质量 (kg)		0.5	0.5	0.8	1.3	1.4	1.9	

\*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。

\*2 额定输出容量表示输出电压为 230V 时的输出容量。

\*3 过载电流额定的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时, 需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。设定了瞬时停电再启动 (Pr. 57) 或停电停止 (Pr. 261) 后, 电源电压的减小会导致负载变大, 从而可能会出现单相电源输入规格产品的母线电压减小到停电检测水平导致无法达到 100% 以上的负载。

\*4 最大输出电压不能大于电源电压。可以在设定范围内变更最大输出电压。但是变频器输出侧电压波形的峰值为电源电压的  $\sqrt{2}$  倍左右。

\*5 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化), 而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速, 平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器, 因此在再生能源较大时应使用制动电阻器选件。(无法使用 FR-E820S-0008(0.1K)、FR-E820S-0015(0.2K)) 也可以使用制动模块 (FR-BU2)。

\*6 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。

\*7 在环境温度超过 40 °C 的状态下, 将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时, 额定输出电流为 ( ) 内的值。

\*8 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。

\*9 为符合标准, 应按照下述接地方法及供电方法进行接线。

TN-C, TN-S, or IT (Isolated, neutral or phase earthed over impedance)

## ◆ 单相 100V 电源

型号 FR-E810W-[]		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	
		0008	0015	0030	0050	
适用电机容量 (kW) *1	ND	0.1	0.2	0.4	0.75	
输出	额定容量 (kVA) *2	ND	0.3	0.6	1.2	2.0
	额定电流 (A) *6	ND	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)
	过载电流额定 *3	ND	150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃			
	电压 *8*9	三相 200 ~ 240V				
	再生制动	制动晶体管	无		内置	
	最大制动转矩 *4	150%		100%		
电源 *10	额定输入交流电压和频率		单相 100 ~ 120V 50/60Hz			
	交流电压允许波动		90 ~ 132V 50Hz/60Hz			
	频率允许波动		±5%			
	额定输入电流 (A) *7	ND	3.7	6.8	12.4	19.6
	电源设备容量 (kVA) *5	ND	0.5	0.9	1.5	2.5
防护结构	开放型 IP20 (仅适用 IEC 60529)					
冷却方式	自冷					
大约质量 (kg)		0.5	0.6	0.8	1.4	

\*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。

\*2 额定输出容量表示输出电压为 230V 时的输出容量。

\*3 过载电流额定的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时，需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。设定了瞬时停电再启动 (Pr. 57) 或停电停止 (Pr. 261) 后，电源电压的减小会导致负载变大，从而可能会出现单相电源输入规格产品的母线电压减小到停电检测水平导致无法达到 100% 以上的负载。

\*4 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化)，而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速，平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器，因此在再生能源较大时应使用制动电阻器选项。(无法使用 FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K)) 也可以使用制动模块 (FR-BU2)。

\*5 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。

\*6 在环境温度超过 40℃ 的状态下，将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时，额定输出电流为 ( ) 内的值。

\*7 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。

\*8 单相 100V 电源输入规格产品时，无法输出高于电源电压两倍以上电压。

\*9 单相 100V 电源输入规格产品时，如果向电机施加负载则会使输出电压下降，因此与三相输入相比，输出电流会增大。因此，使用时需降低负载，使输出电流在电机额定电流范围内。

\*10 为符合标准，应按照下述接地方法及供电方法进行接线。

TN-C, TN-S, or IT (Isolated, neutral or phase earthed over impedance)

## ◆ 三相 400V 电源（IP67 规格产品）

型号 FR-E846-[]			0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	
			0026	0040	0060	0095	
适用电机容量 (kW) *1	LD		1.5	2.2	3.0	5.5	
	ND (初始设定)		0.75	1.5	2.2	3.7	
额定容量 (kVA) *2	LD		2.7	4.2	5.3	8.5	
	ND (初始设定)		2.0	3.0	4.6	7.2	
额定电流 (A) *7	LD		3.5 (3.0)	5.5 (4.7)	6.9 (5.9)	11.1 (9.4)	
	ND (初始设定)		2.6 (2.2)	4.0 (3.8)	6.0 (5.4)	9.5 (8.7)	
过载电流 额定 *3	LD		120% 60s、150% 3s (反时限特性) 环境温度 40℃				
	ND (初始设定)		150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 40℃				
电压 *4			三相 380 ~ 480V				
再生制动	制动晶体管		内置				
	最大制动转矩 (ND 标准) *5		100%	50%	20%		
电源	额定输入交流 (直流) 电压 · 频率		三相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz (DC537 ~ 679V)				
	交流 (直流) 电压允许波动		323 ~ 528V 50Hz/60Hz (DC457 ~ 740V)				
	频率允许波动		±5%				
	额定输入 电流 (A) *8	LD		6.0	8.9	10.7	16.2
		无直流电抗器 ND		4.4	6.7	9.5	14.1
电源设备 容量 (kVA) *6	LD		4.5	6.8	8.2	12.4	
	无直流电抗器 ND		3.4	5.1	7.2	10.8	
防护结构 (IEC60529/UL50/UL50E)			封闭式 (IP66/IP67、UL Type 4X Indoor Use Only)				
冷却方式			强制风冷				
大约质量 (kg)	电源开关	有	5.9	5.9	5.9	5.9	
		无	5.7	5.7	5.7	5.7	

\*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。

3kW 的三菱电机高性能节能电机时为 2.2kW。

\*2 额定输出容量表示输出电压为 440V 时的输出容量。

\*3 过载电流额定的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时，需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。

\*4 最大输出电压不能大于电源电压。可以在设定范围内变更最大输出电压。但是变频器输出侧电压波形的峰值为电源电压的  $\sqrt{2}$  倍左右。

\*5 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化)，而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速，平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器，因此在再生能源较大时应使用制动电阻器选件。也可以使用制动模块 (FR-BU2)。

\*6 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。

\*7 在环境温度超过 40℃ 的状态下，将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时，额定输出电流为 ( ) 内的值。

\*8 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。

## ◆ 三相 200V 电源（CC-Link 通讯功能内置产品）

型号 FR-E820-[]NC		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K		
适用电机容量 (kW) *1	LD	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0	5.5		
	ND (初始设定)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7		
额定容量 (kVA) *2	LD	0.5	0.8	1.4	2.4	3.8	4.8	7.8		
	ND (初始设定)	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	7.0		
额定电流 (A) *7	LD	1.3 (1.1)	2.0 (1.7)	3.5 (3.0)	6.0 (5.1)	9.6 (8.2)	12.0 (10.2)	19.6 (16.7)		
	ND (初始设定)	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	17.5 (16.5)		
过载电流 额定 *3	LD	120% 60s、150% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃								
电压 *4	ND (初始设定)	150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃								
再生制动	电压 *4	三相 200 ~ 240V								
再生制动	制动晶体管	无		内置						
	最大制动转矩 (ND 标准) *5	150%		100%	50%	20%				
电源 *10	额定输入交流 (直流) 电压 · 频率		三相 200 ~ 240V 50Hz/60Hz (DC283 ~ 339V*9)							
	交流 (直流) 电压允许波动		170 ~ 264V 50Hz/60Hz (DC240 ~ 373V*9)							
	频率允许波动		±5%							
	额定输入 电流 (A) *8	无直流电抗器	LD	1.9	3.0	5.1	8.2	12.5	16.1	25.5
			ND	1.4	2.3	4.5	7.0	10.7	15.0	23.1
	有直流电抗器	LD	1.3	2.0	3.5	6.0	9.6	12.0	20.0	
		ND	0.8	1.5	3.0	5.0	8.0	11.0	17.5	
	电源设备 容量 (kVA) *6	无直流电抗器	LD	0.7	1.1	1.9	3.1	4.8	6.2	9.7
			ND	0.5	0.9	1.7	2.7	4.1	5.7	8.8
		有直流电抗器	LD	0.5	0.8	1.3	2.3	3.7	4.6	7.5
ND			0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	6.7	
防护结构		开放型 IP20 (仅适用 IEC 60529)								
冷却方式		自冷								
大约质量 (kg)		0.5	0.5	0.7	1.0	1.4	1.4	1.8		

\*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。

1.1kW: 三菱电机高性能节能电机时为 0.75kW、3kW 的三菱电机高性能节能电机时为 2.2kW。

\*2 额定输出容量表示输出电压为 230V 时的输出容量。

\*3 过载电流额定的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时, 需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。

\*4 最大输出电压不能大于电源电压。可以在设定范围内变更最大输出电压。但是变频器输出侧电压波形的峰值为电源电压的  $\sqrt{2}$  倍左右。

\*5 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化), 而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速, 平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器, 因此在再生能源较大时应使用制动电阻器选件。(无法使用 FR-E820-0.1K、FR-E820-0.2K) 也可以使用制动模块 (FR-BU2)。

\*6 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。

\*7 在环境温度超过 40℃ 的状态下, 将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时, 额定输出电流为 ( ) 内的值。

\*8 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。

\*9 直流电源应连接至端子 P/+ 和 N/-。将端子 P/+ 连接至电源的正极, 将端子 N/- 连接至电源的负极。

• 由于来自电机的再生能量可能会导致 P/+ 和 N/- 之间的电压上升, 在短时间内可能会上升到 415V 以上, 因此应选定可以承受再生时的电压及能量的直流电源。如果电源无法承受再生时的电压及能量, 则应串联插入防逆流二极管。

• 虽然 FR-E800 系列内置了冲击电流抑制电路, 但由于接通电源时产生的冲击电流最大可达到额定电流的 4 倍左右, 因此应充分考虑接通电源时的冲击电流来选定直流电源。

• 由于电源容量依存于电源的输出阻抗, 因此应以交流电源设备容量为标准选定足够的电源容量。

\*10 为符合标准, 应按照下述接地方法及供电方法进行接线。

TN-C (corner earthed), TN-S (corner earthed), or IT (isolated, phase earthed over impedance)

## ◆ 三相 400V 电源（CC-Link 通讯功能内置产品）

型号 FR-E840-[]NC			0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	
适用电机容量 (kW) *1	LD		0.75	1.5	2.2	3.0	5.5	
	ND (初始设定)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
额定容量 (kVA) *2	LD		1.6	2.7	4.2	5.3	8.5	
	ND (初始设定)		1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	
额定电流 (A) *7	LD		2.1 (1.8)	3.5 (3.0)	5.5 (4.7)	6.9 (5.9)	11.1 (9.4)	
	ND (初始设定)		1.6 (1.4)	2.6 (2.2)	4.0 (3.8)	6.0 (5.4)	9.5 (8.7)	
过载电流额定 *3	LD		120% 60s、150% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃					
	ND (初始设定)		150% 60s、200% 3s (反时限特性) 环境温度 50℃					
电压 *4			三相 380 ~ 480V					
再生制动	制动晶体管		内置					
	最大制动转矩 (ND 标准) *5		100%	50%	20%			
电源 *10	额定输入交流 (直流) 电压 · 频率		三相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz (DC537 ~ 679V*9)					
	交流 (直流) 电压允许波动		323 ~ 528V 50Hz/60Hz (DC457 ~ 740V*9)					
	频率允许波动		±5%					
	额定输入电流 (A) *8	无直流电抗器	LD	3.3	6.0	8.9	10.7	16.2
			ND	2.7	4.4	6.7	9.5	14.1
	有直流电抗器	LD	2.1	3.5	5.5	6.9	11.0	
		ND	1.6	2.6	4.0	6.0	9.5	
	电源设备容量 (kVA) *6	无直流电抗器	LD	2.5	4.5	6.8	8.2	12.4
			ND	2.1	3.4	5.1	7.2	10.8
		有直流电抗器	LD	1.6	2.7	4.2	5.3	8.5
ND			1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	
防护结构	开放型 IP20 (仅适用 IEC 60529)							
冷却方式	自冷							
大约质量 (kg)			1.2	1.2	1.4	1.8	1.8	

\*1 适用电机容量是使用三菱电机标准 4 极电机时的最大适用容量。

3kW 的三菱电机高性能节能电机时为 2.2kW。

\*2 额定输出容量表示输出电压为 440V 时的输出容量。

\*3 过载电流额定的 % 值表示相对变频器的额定输出电流的比率。反复使用时，需要等待变频器和电机降到 100% 负载时的温度以下。

\*4 最大输出电压不能大于电源电压。可以在设定范围内变更最大输出电压。但是变频器输出侧电压波形的峰值为电源电压的  $\sqrt{2}$  倍左右。

\*5 制动转矩的大小表示的是电机单体以比 60Hz 更快的速度进行减速时的短时间平均转矩 (随电机损耗变化)，而非连续再生转矩。从超过基底频率的频率开始减速，平均减速转矩的值会下降。由于变频器没有内置制动电阻器，因此在再生能源较大时应使用制动电阻器选件。也可以使用制动模块 (FR-BU2)。

\*6 电源设备容量根据电源侧阻抗 (包括输入电抗器和电线) 值而变化。

\*7 在环境温度超过 40℃ 的状态下，将 Pr. 72 PWM 频率选择设定为 2kHz 以上进行低噪声运行时，额定输出电流为 ( ) 内的值。

\*8 额定输入电流表示额定输出电流时的值。额定输入电流根据电源阻抗 (包括输入电抗器和电线) 的值而变化。

\*9 直流电源应连接至端子 P/+ 和 N/-。将端子 P/+ 连接至电源的正极，将端子 N/- 连接至电源的负极。

• 由于来自电机的再生能源可能会导致 P/+ 和 N/- 之间的电压上升，在短时间内可能会上升到 830V 以上，因此应选定可以承受再生时的电压及能量的直流电源。如果电源无法承受再生时的电压及能量，则应串联插入防逆流二极管。

• 虽然 FR-E800 系列内置了冲击电流抑制电路，但由于接通电源时产生的冲击电流最大可达到额定电流的 4 倍左右，因此应充分考虑接通电源时的冲击电流来选定直流电源。

• 由于电源容量依存于电源的输出阻抗，因此应以交流电源设备容量为标准选定足够的电源容量。

\*10 为符合标准，应按照下述接地方法及供电方法进行接线。

TN-C (neutral earthed), TN-S (neutral earthed), or IT (isolated, neutral over impedance)

## 4.2 电机额定

### 4.2.1 三菱电机带 PLG 高性能节能电机 SF-PR-SC

#### ◆ 电机规格 (SF-PR-SC)

##### ■ 200V 等级

电机型号	SF-PR-SC-1K-4P	SF-PR-SC-2K-4P	SF-PR-SC-3K-4P	SF-PR-SC-5K-4P	SF-PR-SC-7K-4P	SF-PR-SC-11K-4P	SF-PR-SC-15K-4P	SF-PR-SC-18K-4P	SF-PR-SC-22K-4P	SF-PR-SC-30K-4P
适用变频器型号 (ND 额定) *1	FR-E820-1.5K	FR-E820-2.2K	FR-E820-3.7K	FR-E820-5.5K	FR-E820-7.5K	FR-E820-11K	FR-E820-15K	FR-E820-18.5K	FR-E820-22K	FR-E820-22K (LD 额定)
适用变频器额定电流 (A) (ND 额定) *2	8.00	11.00	17.50	24.00	33.00	47.00	60.00	76.00	90.00	115.00
额定输出 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
电机极数	4									
电机额定电流 (A)	6.00	8.80	14.40	20.80	28.00	40.00	54.00	66.00	78.00	105.00
额定转矩 (N·m)	7.96	11.67	19.63	29.18	39.79	58.36	79.58	98.15	116.72	159.17
最大转矩 150%60s (N·m)	11.94	17.51	29.45	43.77	59.69	87.54	119.38	147.23	175.08	191.00
额定频率 (Hz)	60 (1800r/min)									
允许最高频率 (Hz)	100 (3000r/min)									
框架编号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	180L
转动惯量 J ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	64	90	170	330	410	850	1100	1700	1900	2310
噪音	75dB 以下									
环境温度和湿度	-10 ~ +40 °C (无结冻) 100%RH 以下 (无凝露)									
防护方式	IP44 (防尘防水型为 IP55)									
冷却方式	全闭外扇型 (IC411)									
检测器	NOC-HP2048-2MHT 型 2048 脉冲 互补方式、DC+12V/24V 电源 *3									
耐热等级	120(E)	120(E)	120(E)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	155(F)
振动等级	V15	V10					V15			
大约质量 (kg)	28	36	47	65	75	120	135	160	170	190
特殊对应	法兰型 (框架编号 160 以下) 防腐蚀 3 种 NTC 热敏电阻 IP55 等									

##### ■ 400V 等级

电机型号	SF-PR-SC-1K-4PH	SF-PR-SC-2K-4PH	SF-PR-SC-3K-4PH	SF-PR-SC-5K-4PH	SF-PR-SC-7K-4PH	SF-PR-SC-11K-4PH	SF-PR-SC-15K-4PH	SF-PR-SC-18K-4PH	SF-PR-SC-22K-4PH	SF-PR-SC-30K-4PH
适用变频器型号 (ND 额定) *1	FR-E840-1.5K	FR-E840-2.2K	FR-E840-3.7K	FR-E840-5.5K	FR-E840-7.5K	FR-E840-11K	FR-E840-15K	FR-E840-18.5K	FR-E840-22K	FR-E840-22K (LD 额定)
适用变频器额定电流 (A) (ND 额定) *2	4.00	6.00	9.50	12.00	17.00	23.00	30.00	38.00	44.00	60.00
额定输出 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
电机极数	4									
电机额定电流 (A)	3.00	4.40	7.20	10.40	14.00	20.00	27.00	33.00	39.00	52.50
额定转矩 (N·m)	7.96	11.67	19.63	29.18	39.79	58.36	79.58	98.15	116.72	159.17
最大转矩 150%60s (N·m)	11.94	17.51	29.45	43.77	59.69	87.54	119.38	147.23	175.08	191.00
额定频率 (Hz)	60 (1800r/min)									
允许最高频率 (Hz)	100 (3000r/min)									
框架编号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	180L
转动惯量 J ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	64	90	170	330	410	850	1100	1700	1900	2310
噪音	75dB 以下									
环境温度和湿度	-10 ~ +40 °C (无结冻) 100%RH 以下 (无凝露)									
防护方式	IP44 (防尘防水型为 IP55)									
冷却方式	全闭外扇型 (IC411)									
检测器	NOC-HP2048-2MHT 型 2048 脉冲 互补方式、DC+12V/24V 电源 *3									
耐热等级	120(E)	120(E)	120(E)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	155(F)
振动等级	V15	V10					V15			
大约质量 (kg)	28	36	47	65	75	120	135	160	170	190
特殊对应	法兰型 (框架编号 160 以下) 防腐蚀 3 种 NTC 热敏电阻 IP55 等									

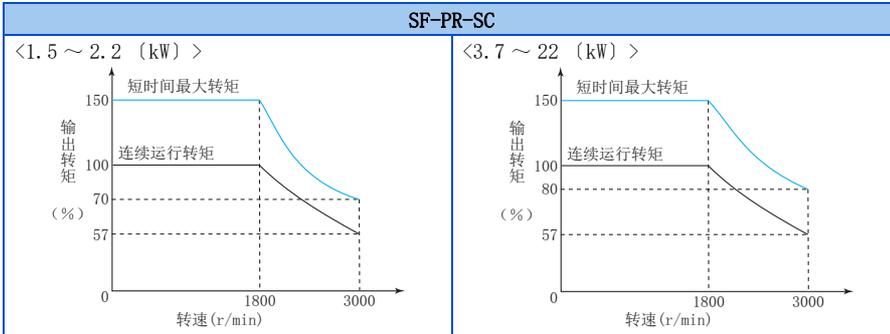
\*1 适用变频器型号及适用变频器额定电流, 均是在电机极数为 4 极的情况下选定的组合。

- \*2 设定为高载波频率 (Pr. 72 = 6、Pr. 240 = 0) 时的值。
- \*3 作为 PLG 用电源, 需另配 12V ~ 24V 电源。

## ◆ 电机转矩 (SF-PR-SC)

电机与变频器组合时的转矩特性如下所述。

下述转矩特性是与 ND 额定时的变频器进行组合时的转矩特性。LD 额定, 由于过载承受能力会下降, 因此应在变频器的规格范围内使用。



## 4.2.2 三菱电机矢量控制专用电机 SF-V5RU

### ◆ 电机规格 (SF-V5RU)

#### ■ 200V 等级

电机型号 SF-V5RU[K]	1	2	3	5	7	11	15	18
适用变频器型号 FR-B820-[K] (ND 额定)	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22
额定输出 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5
额定电流 (A)	8.5	11.5	17.6	28.5	37.5	54	72.8	88
额定转矩 (N·m)	9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.0	95.5	118
最大转矩 150%60s (N·m)	14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176
额定转速 (r/min)	1500							
最高转速 (r/min)	3000 *1							
框架编号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M
转动惯量 J ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	67.5	105	175	275	400	750	875	1725
噪音 *5	75dB 以下							
冷却风扇 (带过热保护器) *6*7	电压	单相 200V/50Hz 单相 200 ~ 230V/60Hz				三相 200V/50Hz 三相 200 ~ 230V/60Hz		
	输入 *2	36/55W (0.26/0.32A)		22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.37/0.39A)		
	推荐过热设定值	0.36A		0.18A		0.51A		
环境温度和湿度	-10 ~ +40 °C (无结冻) 90%RH 以下 (无凝露)							
结构 (防护结构)	全闭强制通风式 (电机本体: IP44, 冷却风扇: IP23S) *3							
检测器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V/24V 电源 *5							
配件	PLG、过热保护器、风扇							
耐热等级	F							
振动等级	V10							
大约质量 (kg)	24	33	41	52	62	99	113	138

#### ■ 400V 等级

电机型号 SF-V5RUH[K]	1	2	3	5	7	11	15	18
适用变频器型号 FR-B840-[K] (ND 额定)	2.2	2.2	3.7	7.5	11	15	18.5	22
额定输出 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5
额定电流 (A)	4.2	5.8	8.8	14.5	18.5	27.5	35.5	44
额定转矩 (N·m)	9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.5	95.5	118
最大转矩 150%60s (N·m)	14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176
额定转速 (r/min)	1500							
最高转速 (r/min)	3000 *1							
框架编号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M
转动惯量 J ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	67.5	105	175	275	400	750	875	1725
噪音 *5	75dB 以下							
冷却风扇 (带过热保护器) *6*7	电压	单相 200V/50Hz 单相 200 ~ 230V/60Hz				三相 380 ~ 400V/50Hz 三相 400 ~ 460V/60Hz		
	输入 *2	36/55W (0.26/0.32A)		22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.19/0.19A)		
	推荐过热设定值	0.36A		0.18A		0.25A		
环境温度和湿度	-10 ~ +40 °C (无结冻) 90%RH 以下 (无凝露)							
结构 (防护结构)	全闭强制通风式 (电机本体: IP44, 冷却风扇: IP23S) *3							
检测器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V/24V 电源 *5							
配件	PLG、过热保护器、风扇							
耐热等级	F							
振动等级	V10							
大约质量 (kg)	24	33	41	52	62	99	113	138

\*1 3.7kW 以下的专用电机可在最高转速 3600r/min 下运行。使用时, 请咨询本公司的营业窗口。

\*2 50Hz/60Hz 时的功率 (电流)。

\*3 带制动器的情况下, 由于带有观察窗, 因此冷却风扇部位、制动器部位的防护结构均为 IP20。IP23S 的 S 是在未运行冷却风扇的条件下对于防水保护的附加代码。

\*4 设定为高载波频率 (Pr. 72 = 6, Pr. 240 = 0) 时的值。

\*5 作为 PLG 用电源, 需另配 12V/24V 电源。

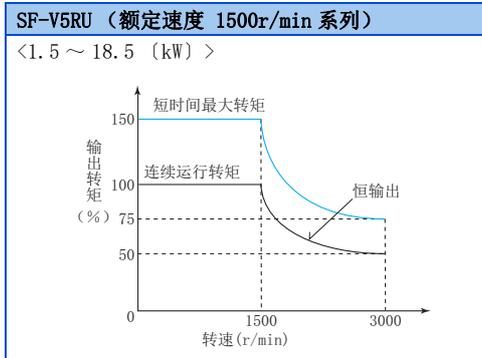
\*6 冷却风扇上配备有过热保护器, 当冷却风扇受到束缚或因风扇电机的绝缘老化等导致风扇电机的线圈温度大于规定值时, 风扇电机会因受保护而停止。待线圈温度恢复正常后将重新运行。

\*7 冷却风扇的电压、输入值表示冷却风扇单体的基本规格，是自由空气时的值。使用本电机运行时，由于功率会变大，因此输入值会相对大一些，但在使用上不存在问题。用户自行准备热继电器时，应使用推荐的过热设定值。

## ◆ 电机转矩 (SF-V5RU)

矢量专用电机与变频器组合时的转矩特性如下所述。

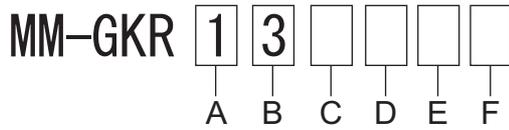
下述转矩特性是与 ND 额定时的变频器进行组合时的转矩特性。LD 额定值时，由于过载承受能力会下降，因此应在变频器的规格范围内使用。



- SF-V5RU-3.7kW 以下的专用电机的最高转速为 3600r/min。使用时，请咨询本公司的营业窗口。
- 带制动器的电机的最高转速为 1800r/min。

## 4.2.3 PM 电机 MM-GKR

### ◆ 电机规格



- A: 表示额定输出。

记号	额定输出 (kW)
1	0.1 <sup>*1</sup>
2	0.2
4	0.4
7	0.75

\*1 不支持带电磁制动器的电机。

- B: 表示额定转速。

记号	额定转速 (r/min)
3	3000

- C: 表示电磁制动器。

记号	电磁制动器
无	无
B	附带

- D: 表示油封。

记号	油封
无	无
J	附带 <sup>*1*2</sup>

\*1 带减速机的情况下，无油封。

\*2 带油封的产品，其外形尺寸与标准产品有所不同。  
关于详细内容，请咨询各营业窗口。

- E: 表示减速机。

记号	减速机 <sup>*1*2</sup>
无	无
G0	对应一般工业设备（法兰安装）

\*1 带减速机的情况下，无油封。

\*2 不支持带电磁制动器的电机。

- F: 表示轴端。

记号	轴端
无	标准（直通轴）
K	有键槽轴（带键） <sup>*1</sup>
D	D 剪切轴 <sup>*1*2</sup>

\*1 关于对应机型及详细规格，请参照无传感器伺服样本。

\*2 不支持带电磁制动器的电机。

## ■ 电机规格（标准）

电机型号	MM-GKR13	MM-GKR23	MM-GKR43	MM-GKR73	
适用变频器型号 *10	FR-E820(S)-0.1K FR-E810W-0.1K	FR-E820(S)-0.2K FR-E810W-0.2K	FR-E820(S)-0.4K FR-E810W-0.4K	FR-E820(S)-0.75K FR-E810W-0.75K	
电源设备容量 (kVA) *2	0.3	0.5	0.9	1.3	
连续特性	额定输出 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75
	额定转矩 (N·m) *3	0.32	0.64	1.3	2.4
最大转矩 (N·m)	0.64	1.3	2.5	4.84	
额定转速 (r/min)	3000				
最大转速 (r/min)	3000				
瞬时允许转速 (r/min)	3450				
连续额定转矩时的单位功率 (kW/s)	15.0	21.7	43.7	46.0	
极数	10 极				
额定电流 (A)	0.65	1.08	1.94	3.34	
最大电流 (A)	1.3	2.2	3.9	6.7	
转动惯量 ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	0.0676	0.187	0.371	1.24	
推荐负载转动惯量比 *4	10 倍以下				
速度 / 位置检测器	无				
油封	无（可支持带油封。（MM-GKR_J））				
耐热等级	130 (B)				
构造	全闭自冷				
防护结构	IP65*5				
环境条件 *7	环境温度	运行: $0^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ （无结冻）、 存储: $-15^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ （无结冻）			
	环境湿度	运行: 10% ~ 80%RH 以下（无凝露）、 存储: 10% ~ 90%RH 以下（无凝露）			
	周围环境	室内（无阳光直射）、无腐蚀性气体 / 可燃性气体 / 油雾 / 灰尘			
	标高	1000m 以下			
	耐振动 *6	X: $49\text{m/s}^2$ 、Y: $49\text{m/s}^2$			
振动等级	V10*8				
轴的允许载荷 *9	L (mm)	25	30	30	40
	径向 (N)	88	245	245	392
	轴向 (N)	59	98	98	147
质量 (kg)	0.40	0.77	1.3	2.7	

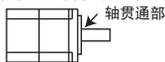
\*1 上述特性为变频器额定输入交流电压时的情况（参照第 165 页）。电源电压下降时，无法保证输出及达到额定转速。

\*2 电源设备容量根据电源侧阻抗（包括输入电抗器和电线）值而变化。

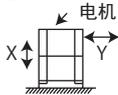
\*3 像升降轴那样发生不平衡转矩的机械，应将不平衡转矩控制在额定转矩的 70% 以下。

\*4 该比率为位置控制时的相对于电机的转动惯量的负载转动惯量的比率。负载转动惯量比超过记载值时，请咨询营业窗口。

\*5 轴贯通部除外。带减速机的情况下相当于 IP44。

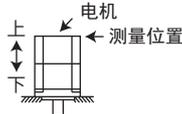


\*6 振动方向：X 方向为电机输出方向，Y 方向为与电机输出轴垂直的方向。数值表示的是最大值（通常为负载相反侧托架）。电机停止时，轴承容易出现微动磨损，因此应将振动控制在允许值的一半左右。

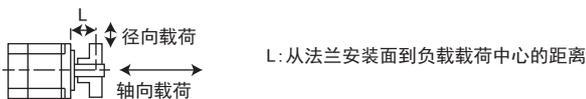


\*7 在经常有油雾及油水的环境下使用时，标准规格的电机可能不适用。关于详细内容，请咨询营业窗口。

\*8 V10 等级表示电机单体的振幅为  $10\mu\text{m}$  以下。测量时的电机安装状态及测量位置如下图所示。



\*9 关于轴的允许载荷，请参照下图。请勿使轴承受的载荷超过表中的值。表中的值表示各自单独工作的情况。



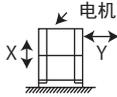
\*10 根据 Pr. 80 的设定情况，可以适用比变频器容量低 1 个等级的电机。与变频器搭配使用的电机，其等级比变频器容量低 1 个等级时，应设定 Pr. 80 之后再行 PM 参数初始设定。（参照 FR-E800 使用手册（功能篇））

## ■ 带电磁制动器的电机规格

电机型号	MM-GKR23B	MM-GKR43B	MM-GKR73B
适用变频器型号 *3	FR-E820(S)-0.2K FR-E810W-0.2K	FR-E820(S)-0.4K FR-E810W-0.4K	FR-E820(S)-0.75K FR-E810W-0.75K
连续特性	额定输出 (kW)	0.2	0.4
	额定转矩 (N·m)	0.64	1.3
最大转矩 (N·m)	1.3	2.5	4.8
额定转速 (r/min)	3000		
最大转速 (r/min)	3000		
瞬时允许转速 (r/min)	3450		
连续额定转矩时的单位功率 (kW/s)	19.4	41.3	42.2
额定电流 (A)	1.08	1.94	3.34
最大电流 (A)	2.2	3.9	6.7
转动惯量 ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	0.209	0.393	1.35
速度 / 位置检测器	无		
耐热等级	130 (B)		
构造	全闭自冷		
防护结构	IP65*1		
环境条件	环境温度	运行: $0^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ (无结冻)、 存储: $-15^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ (无结冻)	
	环境湿度	运行: 10% ~ 80%RH 以下 (无凝露)、 存储: 10% ~ 90%RH 以下 (无凝露)	
	周围环境	室内 (无阳光直射)	
	标高	1000m 以下	
	耐振动 *2	X: $49\text{m/s}^2$ 、Y: $49\text{m/s}^2$	
轴的允许载荷	L (mm)	30	40
	径向 (N)	245	392
	轴向 (N)	98	147
质量 (kg)	1.2	1.7	3.7

\*1 轴贯通部除外。

\*2 振动方向: X 方向为电机输出方向, Y 方向为与电机输出轴垂直的方向。数值表示的是最大值 (通常为负载相反侧托架)。电机停止时, 轴承容易出现微动磨损, 因此应将振动控制在允许值的一半左右。



\*3 根据 Pr. 80 的设定情况, 可以适用比变频器容量低 1 个等级的电机。与变频器搭配使用的电机, 其等级比变频器容量低 1 个等级时, 应设定 Pr. 80 之后再行 PM 参数初始设定。参照 (FR-E800 使用手册 (功能篇))

## ■ 电磁制动器规格

电磁制动器是在升降驱动等的停电及发生报警时用于防止掉落的, 或在停止时用于保持。请勿用于常规的制动操作。

电机型号	MM-GKR23B	MM-GKR43B	MM-GKR73B
制动方式 *1	无励磁动作型 (弹簧制动) 安全制动器		
额定电压 *2	DC24V $-10\%$		
消耗功率 (W) 20℃时	7.9		10
制动器静摩擦转矩 (N·m)	1.3		2.4
允许制动做功量	每次制动 (J)	22	64
	每小时 (J)	220	640
制动器寿命 *3	制动次数 (次)	20000	
	1 次制动的做功量 (J)	22	64

\*1 无手动解除结构。应提供 DC24V 电源通过电气方式解除电磁制动器。

\*2 应务必准备电磁制动器专用的电源。

\*3 制动间隙因制动时的制动器衬片磨损而扩大, 无法进行间隙调整。因此到需要调整为止的期间为制动器的寿命。

## ■ 带减速机规格 对应一般工业设备附带减速机：G0

型号	输出 (kW)	减速比	实际减速比	转动惯量 J ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ ) *1	允许负载转动惯量比 *2 (根据电机轴换算)	质量 (kg)	轴的允许载荷 *5			
							允许径向载荷 (N)	允许轴向载荷 (N)		
MM-GKR13G0	0.1	1/5	42/221	0.0720	电机 转动惯量比的 10 倍以下	1.3	150	200		
		1/12	9/104	0.0706			240	320		
		1/20	12/247	0.0703			370	450		
		1/30	24/713	0.0768			500	500		
MM-GKR23G0	0.2	1/5	44/217	0.222		电机 转动惯量比的 10 倍以下	2.8	330	350	
		1/12	48/589	0.204				710	720	
		1/20	32/651	0.201				780	780	
		1/30	24/713	0.200				780	780	
MM-GKR43G0	0.4	1/5	15/77	0.406			电机 转动惯量比的 10 倍以下	3.2	330	350
		1/12	9/110	0.390					710	720
		1/20	9/189	0.399				760	780	
		1/30	12/351	0.398				760	780	
MM-GKR73G0	0.75	1/5	19/95	1.37	电机 转动惯量比的 10 倍以下			5.5	430	430
		1/12	40/475	1.32					620	620
		1/20	14/285	1.29				970	960	
		1/30	25/722	1.28				970	980	

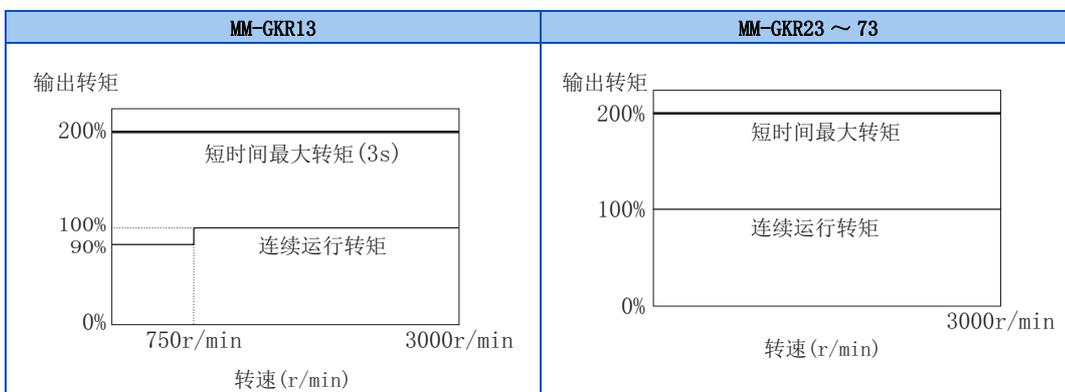
项目	规格
安装方法	法兰安装
安装方向	所有方向
润滑方式	润滑脂（已密封）
输出轴旋转方向	与电机输出轴方向相同
齿隙补偿 *4	减速机输出轴为 60 分以下
最大扭矩	额定转矩的 2 倍（关于额定转矩参照第 165 页）
允许转速（电机轴）	3000r/min（瞬时允许转速：3450r/min）
防护等级	等同于 IP44
耐振动	X: 29.4 m/s <sup>2</sup> 、Y: 29.4 m/s <sup>2</sup>
减速机效率 *3	80% ~

- \*1 转动惯量值为电机+减速机的电机轴换算值。
- \*2 超过记载的范围时，请咨询营业窗口。
- \*3 减速机效率根据减速比的不同而异。此外，减速机效率会因为输出转矩、转速和温度等使用条件的变化而发生变动。表中的数值为额定转矩、额定转速及常温时的代表值，并不是保证值。
- \*4 齿隙的单位换算如下所示。1 分 = 0.0167°
- \*5 允许径向载荷为减速机输出轴的中央部位的值。请勿使轴承受的载荷超过表中的值。表中的值表示各自单独工作的情况。



Q: 轴的长度

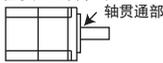
## ◆ 电机转矩特性



- 输入电压较低时，转矩特性可能会下降。
- 6r/min 以下时，连续运行转矩为 80%。
- 以低速区域（特别是 6r/min 以下）进行高负载运行时，电子过热保护（E. THT、E. THM）可能会启动，将无法实现短时间运行区域转矩。

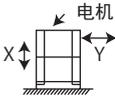


\*2 轴贯通部除外。



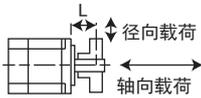
\*3 规格为 EM-AMF □□ W 的情况。

\*4 振动方向: X 方向为电机输出方向, Y 方向为与电机输出轴垂直的方向。数值表示的是最大值 (通常为负载相反侧托架)。电机停止时, 轴承容易出现微动磨损, 因此应将振动控制在允许值的一半左右。



\*5 在经常有油雾及油水的环境下使用时, 标准规格的电机可能不适用。关于详细内容, 请咨询营业窗口。

\*6 关于轴的允许载荷, 请参照下图。请勿使轴承承受的载荷超过表中的值。表中的值表示各自单独工作的情况。



L: 从法兰安装面到负载载荷中心的距离

\*7 根据 Pr. 80 的设定情况, 可以适用比变频器容量低 1 个等级的电机。与变频器搭配使用的电机, 其等级比变频器容量低 1 个等级时, 应设定 Pr. 80 之后再行 PM 参数初始设定。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))

\*8 如果使用像升降轴那样发生不平衡转矩的机械, 建议将不平衡转矩控制在额定转矩的 90% 以下。(0.75kW 时, 建议不要超过额定转矩使用。)

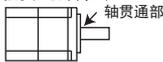
## ◆ 专用 PM 电机 (EM-A 电机) 规格 (400V)

### ■ 电机规格 (标准)

电机型号 EM-AMF[]	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
适用变频器型号 FR-E840-[]*7	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K
额定转速 (r/min)	3000						
最大转速 (r/min)	4000						
极数	4 极			6 极			
额定电流 (A)	0.9	1.7	3.1	4.7	8.3	11	15.5
额定转矩 (N·m) *1*8	1.27	2.39	4.77	7.00	11.8	17.5	23.9
最大转矩 (%)	200%						
耐热等级	130 (B)				155 (F)		
推荐负载转动惯量比	10 倍以下						
构造	全闭自冷						
防护结构	IP44*2、IP65*2*3						
环境条件 *5	环境温度和湿度	0℃ ~ +40℃ (无结冻) 以及 90%RH 以下 (无凝露)					
	标高	1000m 以下					
	耐振动 *4	通常 4.9m/s <sup>2</sup> 、瞬时 9.8m/s <sup>2</sup> 以下					
轴的允许载荷 *6	L (mm)	22	30	41.5			
	径向 (N)	490	686	1470			
	轴向 (N)	294	490	980			
质量 (kg)	无制动器	4.9	6.4	9.5	11.7	22	34
	有制动器	6.7	8.2	12.2	14.4	28	40

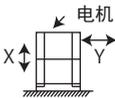
\*1 上述特性为变频器额定输入交流电压时的情况 (参照第 169 页)。电源电压下降时, 无法保证输出及达到额定转速。

\*2 轴贯通部除外。



\*3 规格为 EM-AMF □□ W 的情况。

\*4 振动方向: X 方向为电机输出方向, Y 方向为与电机输出轴垂直的方向。数值表示的是最大值 (通常为负载相反侧托架)。电机停止时, 轴承容易出现微动磨损, 因此应将振动控制在允许值的一半左右。



\*5 在经常有油雾及油水的环境下使用时, 标准规格的电机可能不适用。关于详细内容, 请咨询营业窗口。

\*6 关于轴的允许载荷, 请参照下图。请勿使轴承承受的载荷超过表中的值。表中的值表示各自单独工作的情况。

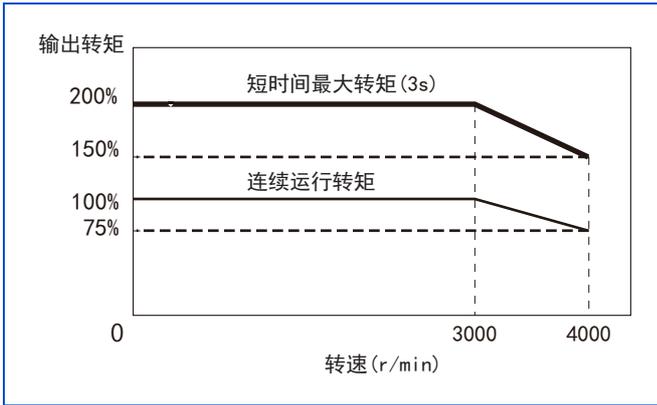


L: 从法兰安装面到负载载荷中心的距离

\*7 根据 Pr. 80 的设定情况, 可以适用比变频器容量低 1 个等级的电机。与变频器搭配使用的电机, 其等级比变频器容量低 1 个等级时, 应设定 Pr. 80 之后再行 PM 参数初始设定。(参照 FR-E800 使用手册 (功能篇))

\*8 如果使用像升降轴那样发生不平衡转矩的机械, 建议将不平衡转矩控制在额定转矩的 90% 以下。

## ◆ 电机转矩



- 输入电压较低时，转矩特性可能会下降。
- 10r/min 以下时（EM-A 电机为 1.5kW 以上），连续运行转矩为 90%。
- 以低速区域（特别是 15r/min 以下（EM-A 电机为 0.75kW 以下）、10r/min 以下（EM-A 电机为 1.5kW 以上））进行高负载运行时，电子过热保护（E. THT、E. THM）可能会启动，将无法实现短时间运行区域转矩。
- 低速区域中有转矩波动和旋转不均的现象。应根据需要对 **Pr. 820 (速度控制 P 增益 1)** 进行调整。

## 4.3 通用规格

控制规格	控制方式		Soft-PWM 控制 / 高载波频率 PWM 控制	
	感应电机	PM 电机	可选择 V/F 控制、先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制 <sup>*1</sup>	
		PM 电机	PM 无传感器矢量控制	
	输出频率范围	感应电机	0.2 ~ 590Hz (先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制 <sup>*1</sup> 时的上限频率为 400Hz。)	
		PM 电机	0.2 ~ 400Hz (电机最大频率以上时不可驱动)	
	频率设定分辨率	模拟输入	0.015Hz/60Hz (端子 2、4: 0 ~ 10V/12 位) 0.03Hz/60Hz (端子 2、4: 0 ~ 5V/11 位、0 ~ 20mA/11 位)	
		数字输入	0.01Hz	
	频率精度	模拟输入	最大输出频率 ±0.2% 以内 (25 °C ±10 °C)	
		数字输入	设定输出频率的 0.01% 以内	
	电压 / 频率特性		基底频率可以在 0 ~ 590Hz 之间任意设定 可以选择恒转矩 / 变转矩曲线 (仅限感应电机)	
	启动转矩	感应电机	150% 0.5Hz (先进磁通矢量控制时) 200% 0.3Hz (0.1K ~ 3.7K)、150% 0.3Hz (5.5K 以上) (实时无传感器矢量控制、矢量控制 <sup>*1</sup> 时)	
		PM 电机	MM-GKR、EM-A: 200% 上述以外的电机: 50%	
	转矩提升		手动转矩提升 (仅限感应电机)	
	加速、减速时间设定		可选择 0 ~ 3600s (可分别设定加速、减速) 可选择直线、S 形加减速模式	
直流制动	感应电机	动作频率 (0 ~ 120Hz)、动作时间 (0 ~ 10s)、动作电压 (0 ~ 30%) 可变		
	PM 电机	动作时间 (0 ~ 10s) 可变。动作电压 (动作电流) 不可变更		
失速防止动作等级		可以设定动作电流等级 (0 ~ 200% 可变)、可以选择有无		
转矩限制等级		可设定转矩限制值 (0 ~ 400% 可变) (实时无传感器矢量控制、矢量控制 <sup>*1</sup> 、PM 无传感器矢量控制)		
运行规格	频率设定信号	模拟输入	端子 2、4: 可在 0 ~ 10V、0 ~ 5V、4 ~ 20mA (0 ~ 20mA) 间选择 <sup>*11</sup>	
		数字输入	通过操作面板输入 BCD4 位或 16 位二进制 (使用选件 FR-A8AX E 套件时 <sup>*2</sup> )	
	启动信号		可以选择正转 / 反转分别控制、启动信号自动保持输入 (3 线输入)	
	输入信号	标准规格产品 7 个 Ethernet 规格产品及 IP67 规格产品 2 个	低速运行指令、中速运行指令、高速运行指令、输出停止、正转指令、反转指令、变频器复位 可以通过 Pr. 178 ~ Pr. 184 (输入端子功能选择) 变更输入信号。	
		运行功能		上限频率、下限频率、多段速运行、加减速曲线、过热保护、直流制动、启动频率、JOG 运行、输出停止 (MRS)、失速防止、再生回避、强励磁减速、频率跳变、转数显示、瞬时停电再启动、遥控设定、自动加减速、再试功能、载波频率选择、高响应电流限制、正反转防止、运行模式选择、转差补偿、固定偏差控制、速度平滑控制、三角波、自动调谐、适用电机选择、RS-485 通讯 <sup>*3</sup> 、Ethernet 通讯 <sup>*5</sup> 、CC-Link 通讯 <sup>*12</sup> 、PID 控制、简易浮辊控制、冷却风扇动作选择、停止选择 (减速停止 / 自由运行) <sup>*11</sup> 、停电时减速停止功能、挡块定位控制、顺控功能、寿命诊断、维护定时器、电流平均值监视、多重额定、定向控制 <sup>*1</sup> 、速度控制、转矩控制、预备励磁、转矩限制、位置控制、试运行、安全停止功能、紧急驱动 <sup>*4</sup> 、防摇控制
	输出信号	集电极开路输出	标准规格产品、IP67 规格产品 2 个、CC-Link 通讯功能内置产品 1 个	变频器运行中、频率到达、异常 可以通过 Pr. 190 ~ Pr. 192、Pr. 197 (输出端子功能选择) 变更输出信号。
		继电器输出	标准规格产品、Ethernet 规格产品及安全通讯规格产品 1 个 IP67 规格产品 2 个	
		脉冲列输出 (FM 类型)	1440pulses/s 满刻度、2400pulses/s 最大	
		模拟输出 (AM 类型)	-10 ~ +10V/12 位	

保护、报警功能	保护功能	加速时过电流跳闸、恒速时过电流跳闸、减速 / 停止时过电流跳闸、加速时再生过电压跳闸、恒速时再生过电压跳闸、减速 / 停止时再生过电压跳闸、变频器过载跳闸（电子过热保护）、电机过载跳闸（电子过热保护）、散热片过热、欠电压、输入缺相 <sup>*6</sup> 、因失速防止而停止、失调检测 <sup>*8</sup> 、上限故障检测、下限故障检测、制动晶体管异常、输出侧接地短路过电流、输出短路、输出缺相、外部热继电器动作、PTC 热敏电阻动作 <sup>*8</sup> 、选件异常、通讯选件异常、内部元件异常、参数存储元件异常、PU 脱离、再试次数溢出、CPU 错误、输出电流检测值异常、浪涌电流抑制电路异常、USB 通讯异常、模拟输入异常、安全电路异常、发生过速度 <sup>*8</sup> 、速度偏差过大检测 <sup>*1*8</sup> 、断线检测 <sup>*1*8</sup> 、位置误差大 <sup>*1*8</sup> 、制动顺控异常 <sup>*8</sup> 、编码器相位异常 <sup>*1*8</sup> 、加速度异常 <sup>*8</sup> 、PID 信号异常、Ethernet 通讯异常、反转减速异常 <sup>*8</sup> 、内部电路异常、顺控功能用户定义异常、电路板组合异常、内部温度异常 <sup>*7</sup>
	报警功能	风扇故障、失速防止（过电流）、失速防止（过电压）、再生制动预报警 <sup>*8</sup> 、电子过热保护预报警、PU 停止、维护定时器警报、参数写入错误、操作面板锁定 <sup>*8</sup> 、密码设定中 <sup>*8</sup> 、速度限位显示 <sup>*8</sup> 、行程限位警报 <sup>*8</sup> 、原点设置错误警报 <sup>*8</sup> 、原点复位未完成警报 <sup>*8</sup> 、安全停止中、负载异常警报、紧急驱动执行中 <sup>*4*8</sup> 、v 通讯异常发生时继续运行中 <sup>*8</sup> 、Ethernet 通讯异常 <sup>*5</sup> 、IP 地址重复 <sup>*5</sup> 、IP 地址异常 <sup>*5</sup> 、参数误设定、腐蚀警报
环境	环境温度	标准规格产品、Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 CC-Link 通讯功能内置产品：-20 ~ +60 °C（在超过 50 °C 的环境下使用时，需要减小额定电流。） IP67 规格产品：-20 °C ~ +50 °C（在超过 40 °C 的环境下使用时，需要减小额定电流。）
	环境湿度	95%RH 以下（无凝露）（有电路板涂层（符合 IEC60721-3-3:1994 3C2）） 90%RH 以下（无凝露）（无电路板涂层）
	储存温度 <sup>*9</sup>	-40 °C ~ +70 °C
	周围环境	室内（无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、灰尘）
	标高和振动	3000m 以下 <sup>*10</sup> 、5.9m/s <sup>2</sup> 以下、10 ~ 55Hz（X、Y、Z 各方向）

- \*1 仅在安装有矢量控制对应选件（FR-A8AP E 套件）时有效。IP67 规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品不能使用内置选件。
- \*2 IP67 规格产品、CC-Link 通讯功能内置产品不能使用内置选件。
- \*3 仅标准规格产品有效。
- \*4 标准规格产品、Ethernet 规格产品有效。
- \*5 Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品及 IP67 规格产品有效。
- \*6 此保护功能仅限三相电源输入规格产品有效。
- \*7 此保护功能仅限 IP67 规格产品有效。
- \*8 初始状态下，该保护功能无效。
- \*9 在运输时等短时间内可以适用的温度。
- \*10 在标高超过 1000m 的位置设置时，每升高 500m，额定电流需要降低 3%。
- \*11 CC-Link 通讯功能内置产品不支持。
- \*12 CC-Link 通讯功能内置产品有效。

## 4.4 外形尺寸图

标准规格产品的操作面板配备 M 旋钮。

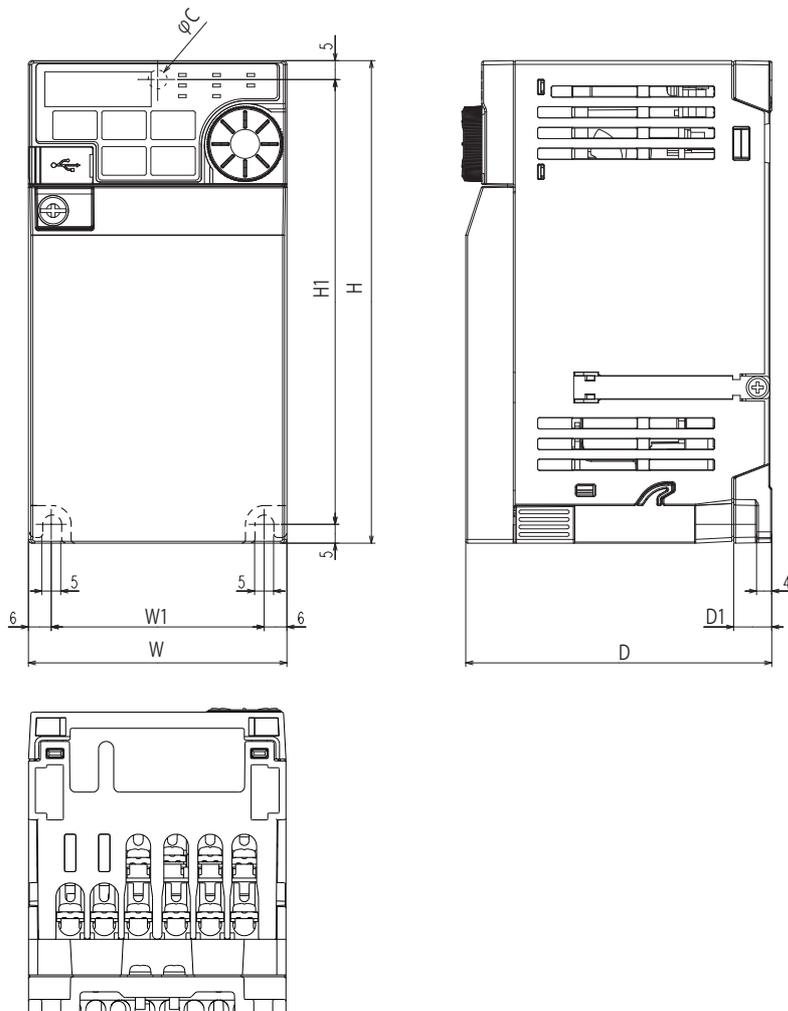
Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品的操作面板配备上下键。

### 4.4.1 变频器外形尺寸图（标准规格产品）

FR-E820-0008 (0.1K)、FR-E820-0015 (0.2K)、FR-E820-0030 (0.4K)、FR-E820-0050 (0.75K)

FR-E820S-0008 (0.1K)、FR-E820S-0015 (0.2K)、FR-E820S-0030 (0.4K)

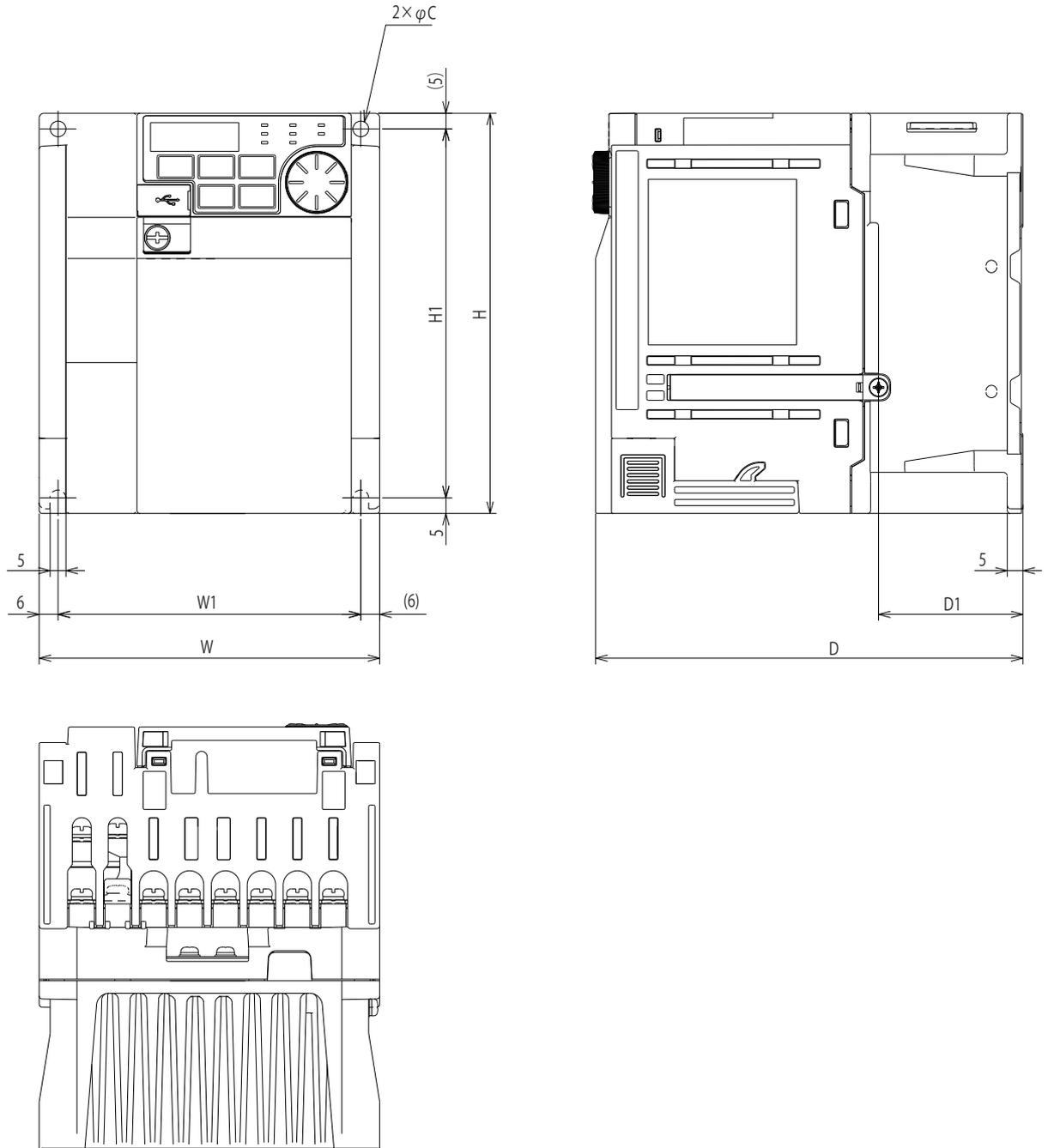
FR-E810W-0008 (0.1K)、FR-E810W-0015 (0.2K)、FR-E810W-0030 (0.4K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0008 (0.1K)	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-E820-0015 (0.2K)					112.5	42	
FR-E820-0030 (0.4K)							
FR-E820-0050 (0.75K)							
FR-E820S-0008 (0.1K)					80.5	10	
FR-E820S-0015 (0.2K)					142.5	42	
FR-E820S-0030 (0.4K)							
FR-E810W-0008 (0.1K)							
FR-E810W-0015 (0.2K)					110.5	10	
FR-E810W-0030 (0.4K)	142.5	42					

(单位: mm)

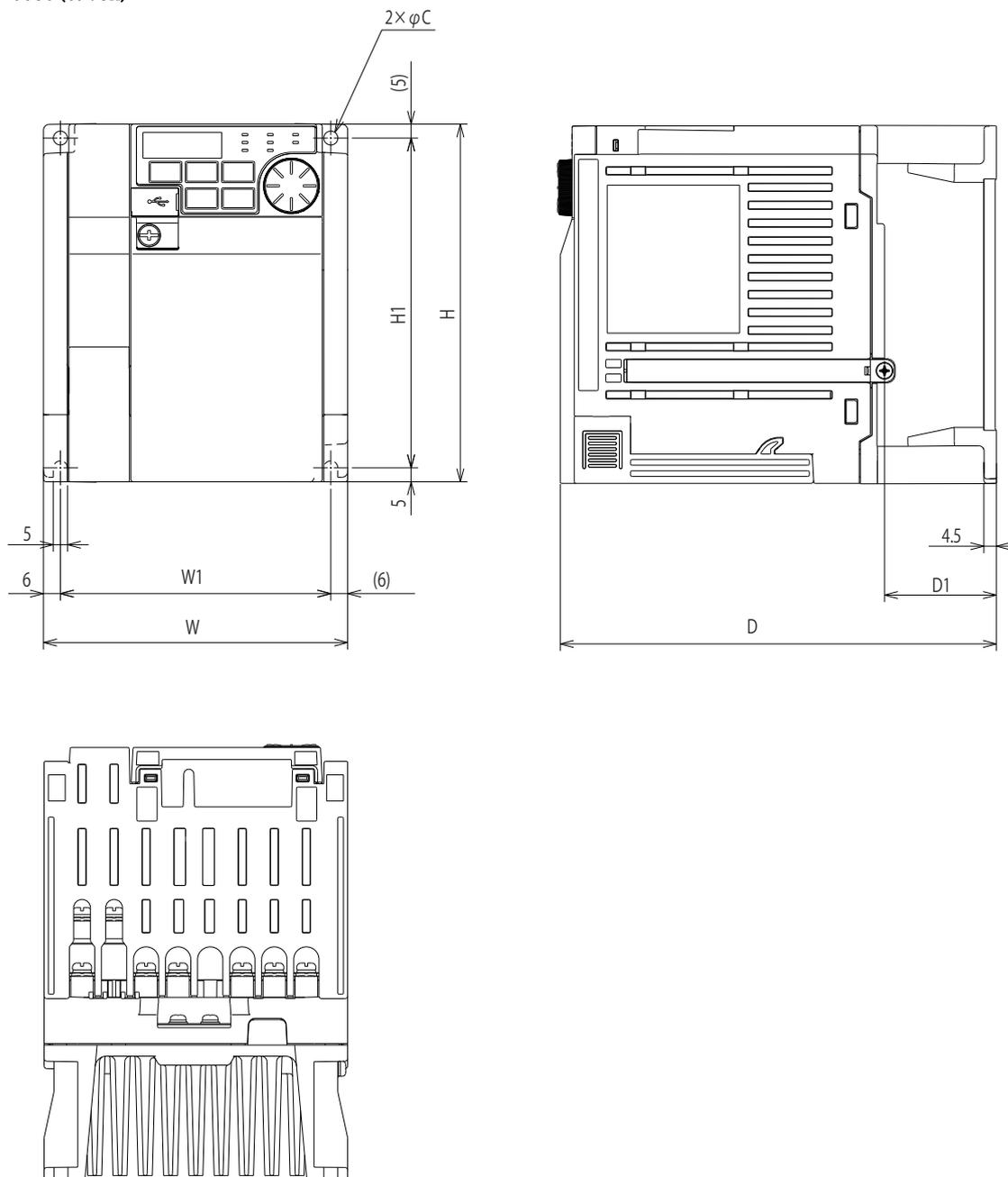
FR-E820-0080 (1.5K)、FR-E820-0110 (2.2K)  
 FR-E840-0016 (0.4K)、FR-E840-0026 (0.75K)、FR-E840-0040 (1.5K)  
 FR-E820S-0050 (0.75K)、FR-E820S-0080 (1.5K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0080 (1.5K) FR-E820-0110 (2.2K)	108	96	128	118	135.5	46	5
FR-E840-0016 (0.4K) FR-E840-0026 (0.75K)					129.5	40	
FR-E840-0040 (1.5K)					135	46	
FR-E820S-0050 (0.75K)					135	45.5	
FR-E820S-0080 (1.5K)					161	46	

(单位: mm)

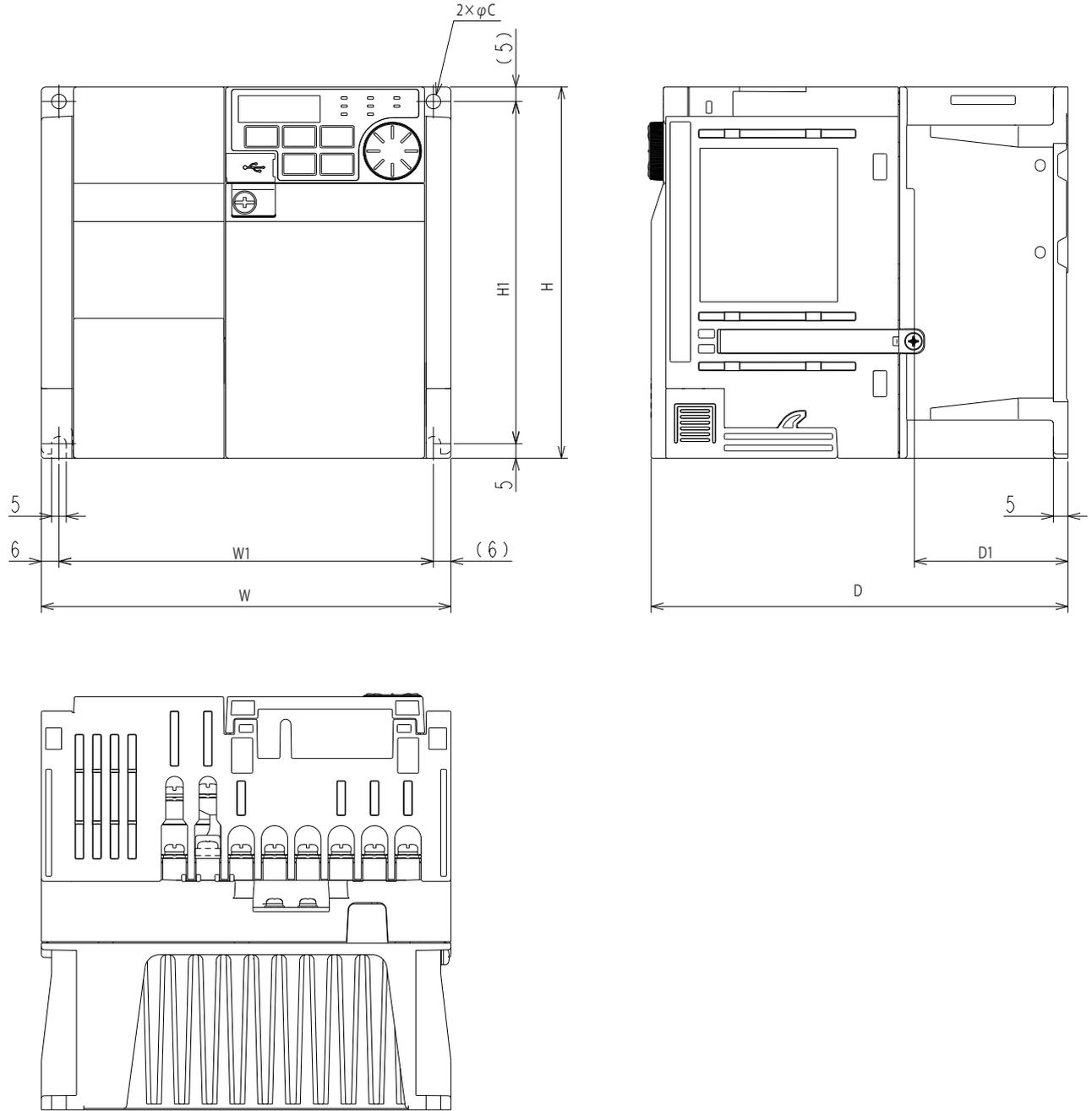
FR-E810W-0050 (0.75K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E810W-0050 (0.75K)	108	96	128	118	155	40	5

(单位: mm)

FR-E820-0175 (3.7K)  
FR-E820S-0110 (2.2K)

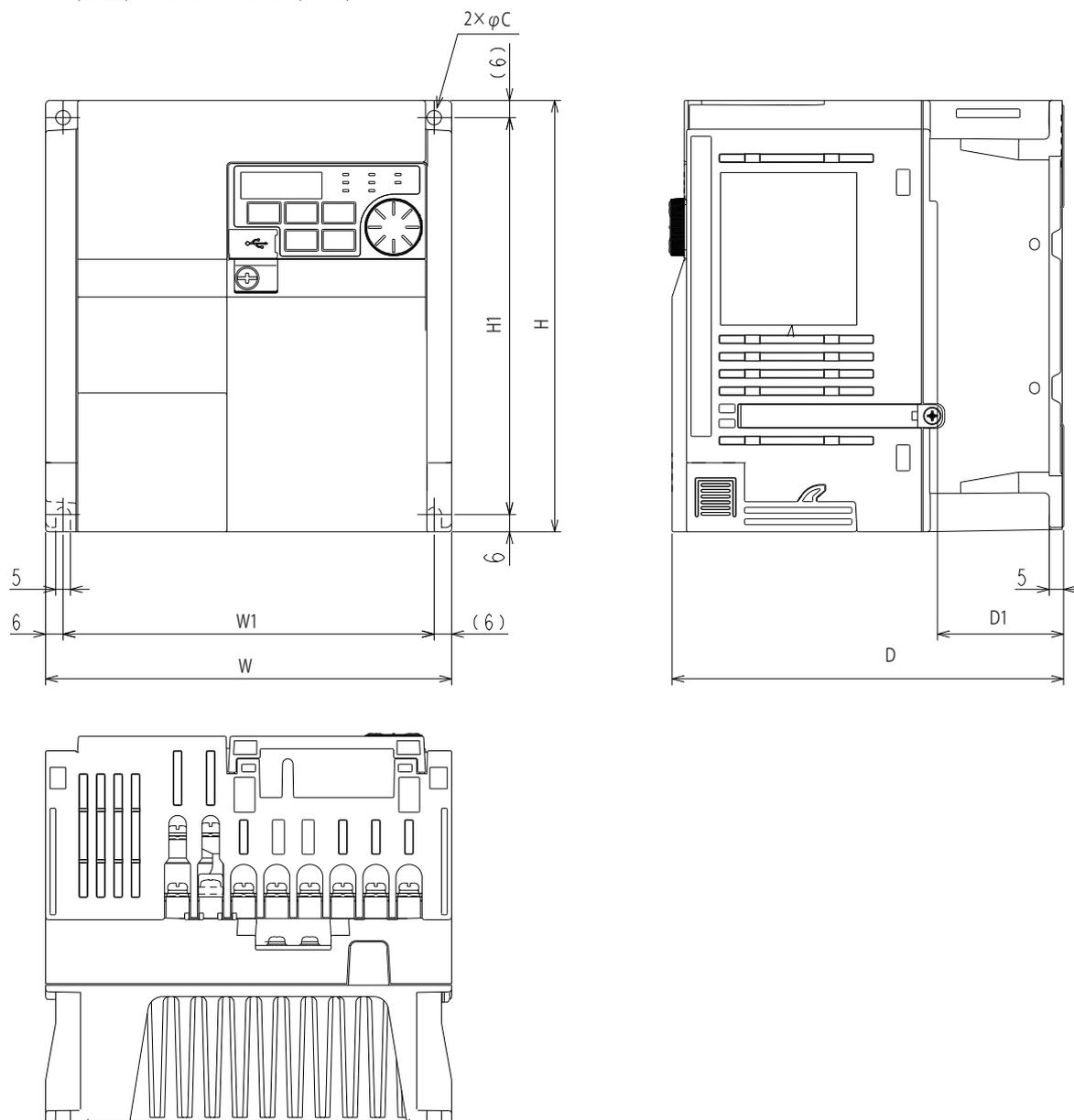


4

变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0175 (3.7K)	140	128	128	118	142.5	52.5	5
FR-E820S-0110 (2.2K)							

(单位: mm)

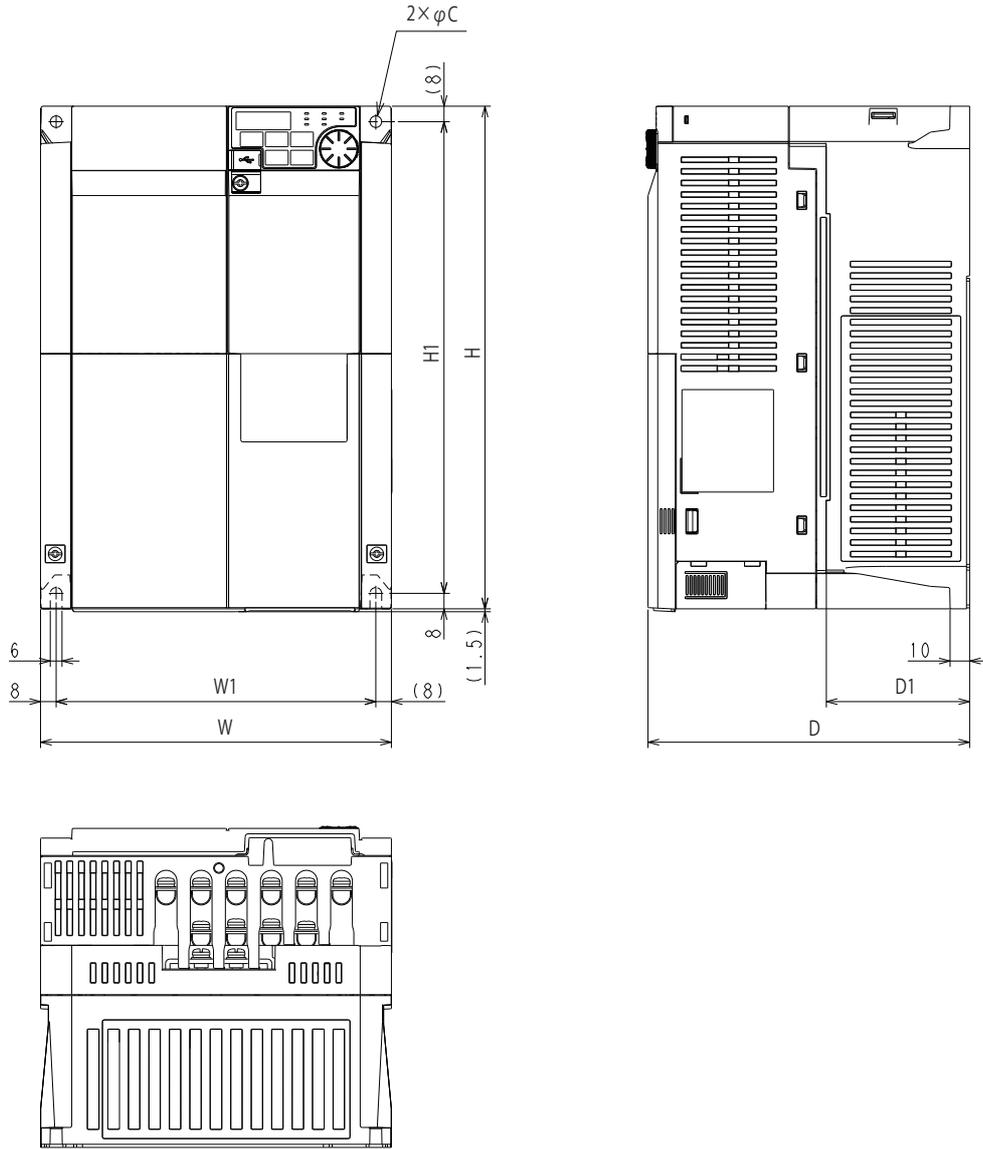
FR-E840-0060 (2.2K)、FR-E840-0095 (3.7K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-0060 (2.2K)	140	128	150	138	135	43.5	5
FR-E840-0095 (3.7K)							

(单位: mm)

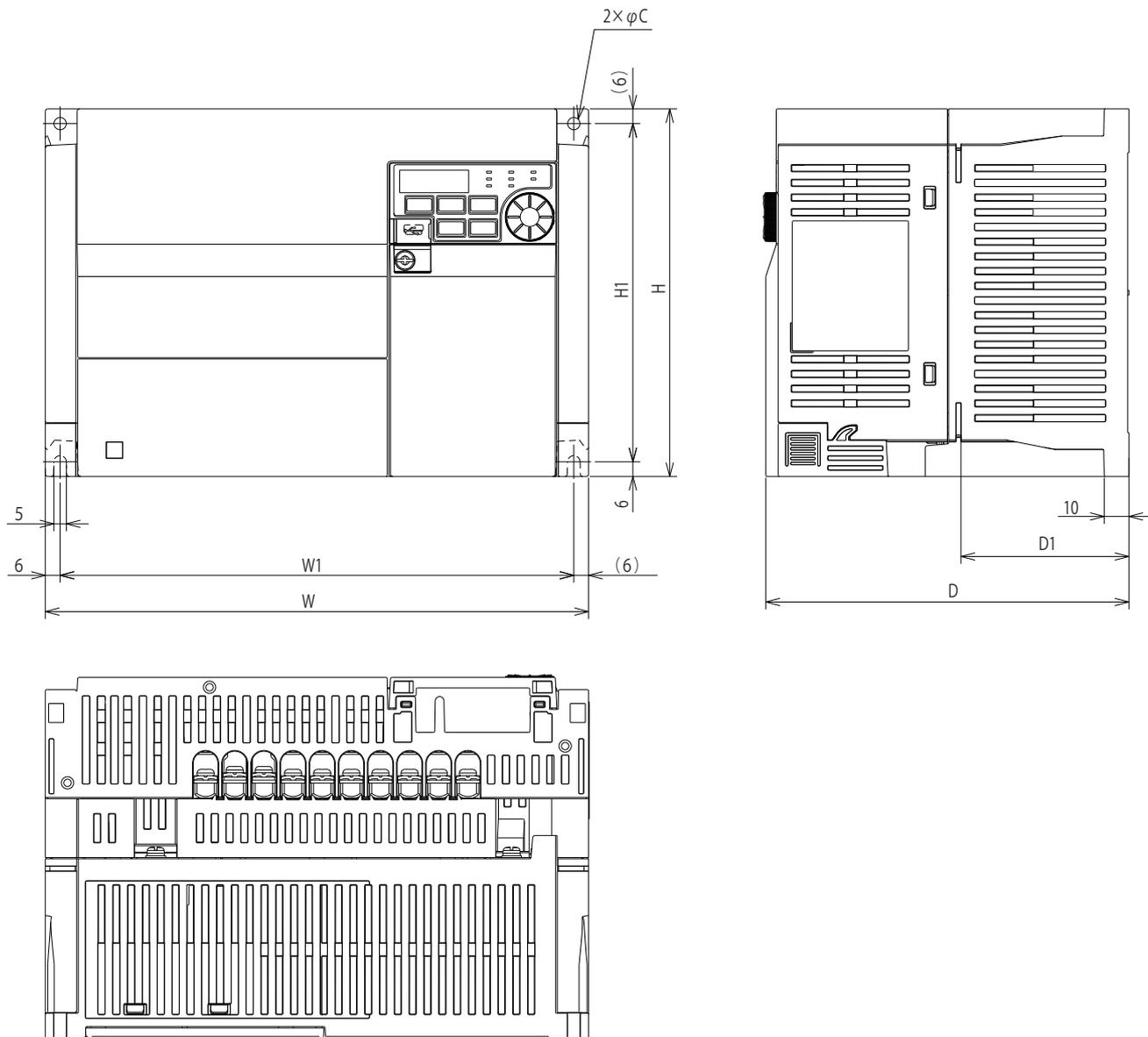
FR-E820-0240 (5.5K)、FR-E820-0330 (7.5K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0240 (5.5K)	180	164	260	244	165	71.5	6
FR-E820-0330 (7.5K)	180	164	260	244	165	71.5	6

(单位: mm)

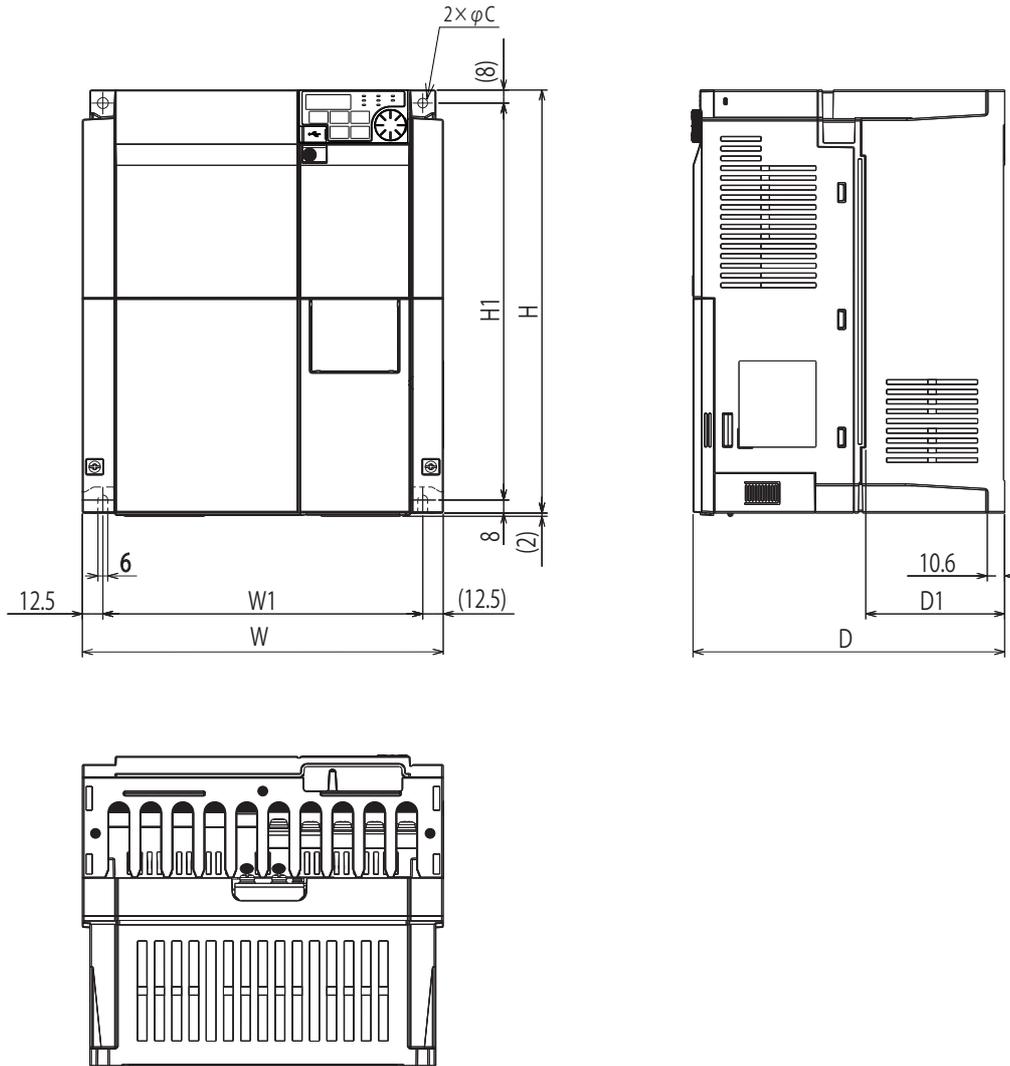
FR-E840-0120 (5.5K)、FR-E840-0170 (7.5K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-0120 (5.5K)	220	208	150	138	147	68	5
FR-E840-0170 (7.5K)							

(单位: mm)

FR-E820-0470 (11K)、FR-E820-0600 (15K)  
 FR-E840-0230 (11K)、FR-E840-0300 (15K)

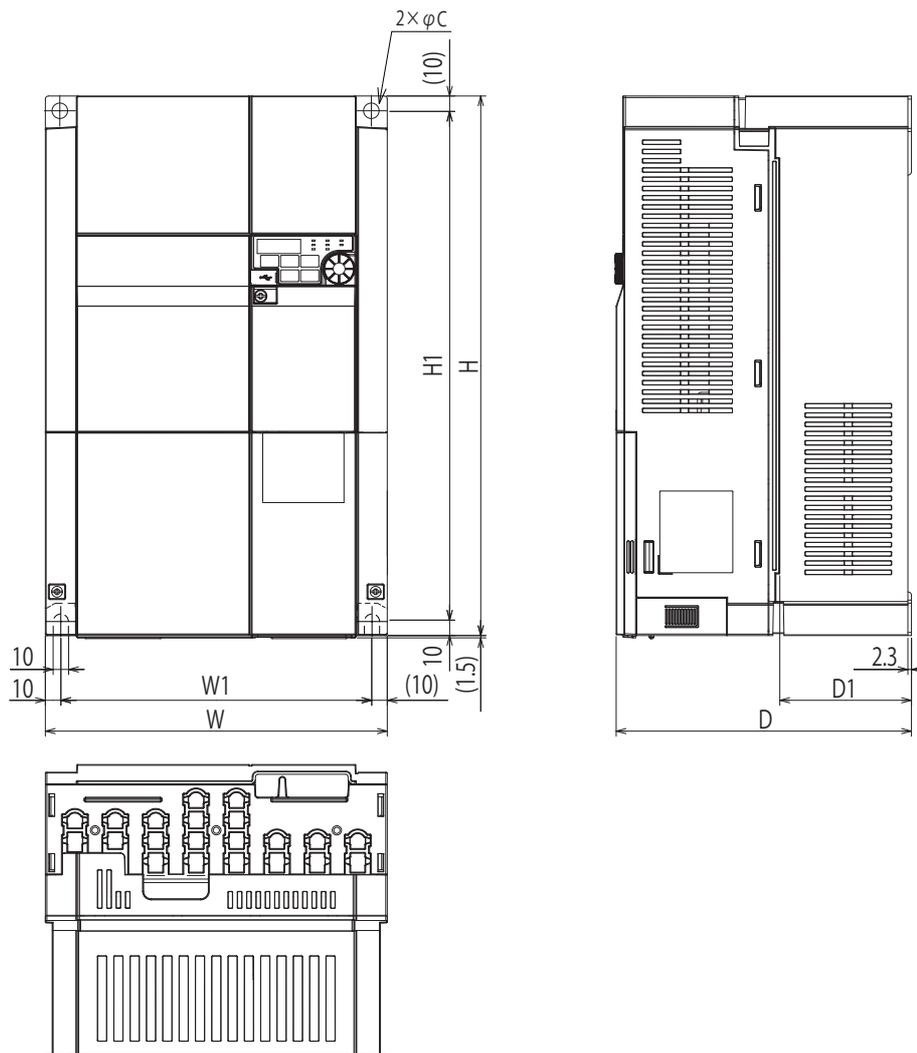


变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0470 (11K)	220	195	260	244	190	84.7	6
FR-E820-0600 (15K)							
FR-E840-0230 (11K)							
FR-E840-0300 (15K)							

(单位: mm)

FR-E820-0760 (18.5K)、FR-E820-0900 (22K)

FR-E840-0380 (18.5K)、FR-E840-0440 (22K)



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0760 (18.5K)	220	200	350	330	190	84.7	10
FR-E820-0900 (22K)							
FR-E840-0380 (18.5K)							
FR-E840-0440 (22K)							

(单位: mm)

## 4.4.2 安装了内置选件状态下的变频器外形尺寸图

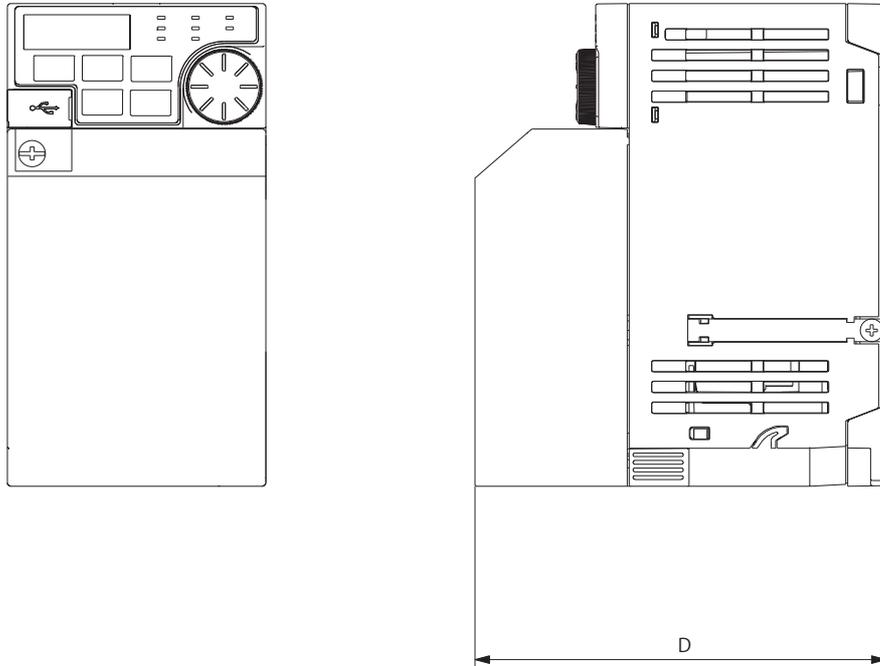
安装了内置选件状态下的外形尺寸图如下所示。与标准规格产品相比，仅在进深尺寸上有所不同。除进深尺寸外，请参照第 174 页。

FR-E820-0008 (0.1K) ~ FR-E820-0900 (22K)

FR-E840-0016 (0.4K) ~ FR-E840-0440 (22K)

FR-E820S-0008 (0.1K) ~ FR-E820S-0110 (2.2K)

FR-E810W-0008 (0.1K) ~ FR-E810W-0050 (0.75K)



变频器型号	D
FR-E820-0008 (0.1K) FR-E820-0015 (0.2K)	108.1
FR-E820-0030 (0.4K)	140.1
FR-E820-0050 (0.75K)	160.1
FR-E820-0080 (1.5K) FR-E820-0110 (2.2K)	163.1
FR-E820-0175 (3.7K)	170.1
FR-E820-0240 (5.5K) FR-E820-0330 (7.5K)	192.6
FR-E820-0470 (11K) FR-E820-0600 (15K) FR-E820-0760 (18.5K) FR-E820-0900 (22K)	217.6
FR-E840-0016 (0.4K) FR-E840-0026 (0.75K)	157.1
FR-E840-0040 (1.5K) FR-E840-0060 (2.2K) FR-E840-0095 (3.7K)	162.6
FR-E840-0120 (5.5K) FR-E840-0170 (7.5K)	174.6
FR-E840-0230 (11K) FR-E840-0300 (15K) FR-E840-0380 (18.5K) FR-E840-0440 (22K)	217.6

变频器型号	D
FR-E820S-0008 (0.1K) FR-E820S-0015 (0.2K)	108.1
FR-E820S-0030 (0.4K)	170.1
FR-E820S-0050 (0.75K)	162.6
FR-E820S-0080 (1.5K)	188.6
FR-E820S-0110 (2.2K)	170.1
FR-E810W-0008 (0.1K)	108.1
FR-E810W-0015 (0.2K)	138.1
FR-E810W-0030 (0.4K)	170.1
FR-E810W-0050 (0.75K)	182.6

(单位: mm)

### 4.4.3 变频器外形尺寸图（Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品）

FR-E820-0008 (0.1K)E、FR-E820-0015 (0.2K)E、FR-E820-0030 (0.4K)E、FR-E820-0050 (0.75K)E

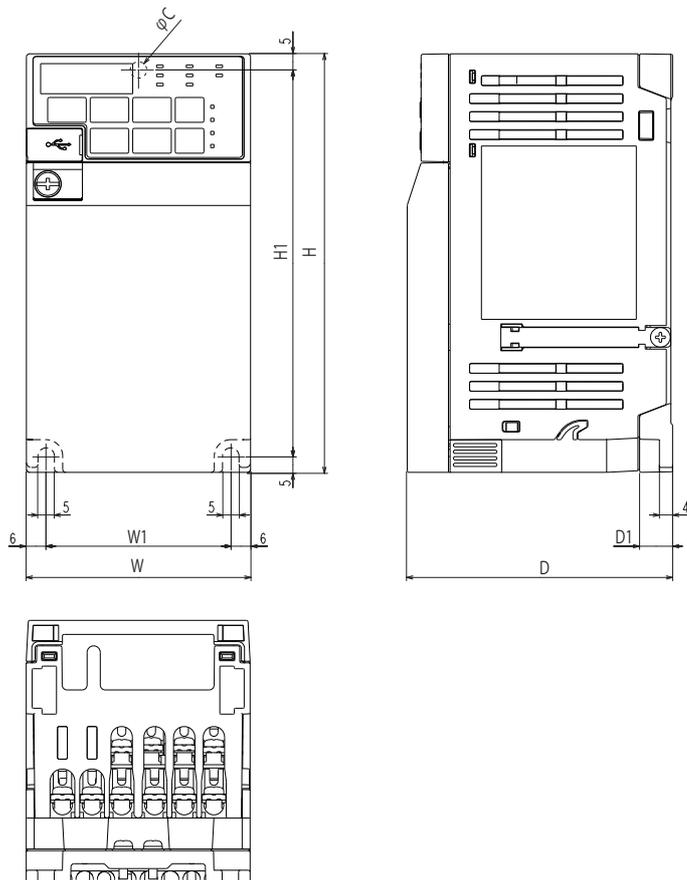
FR-E820S-0008 (0.1K)E、FR-E820S-0015 (0.2K)E、FR-E820S-0030 (0.4K)E

FR-E810W-0008 (0.1K)E、FR-E810W-0015 (0.2K)E、FR-E810W-0030 (0.4K)E

FR-E820-0008 (0.1K)SCE、FR-E820-0015 (0.2K)SCE、FR-E820-0030 (0.4K)SCE、FR-E820-0050 (0.75K)SCE

FR-E820S-0008 (0.1K)SCE、FR-E820S-0015 (0.2K)SCE、FR-E820S-0030 (0.4K)SCE

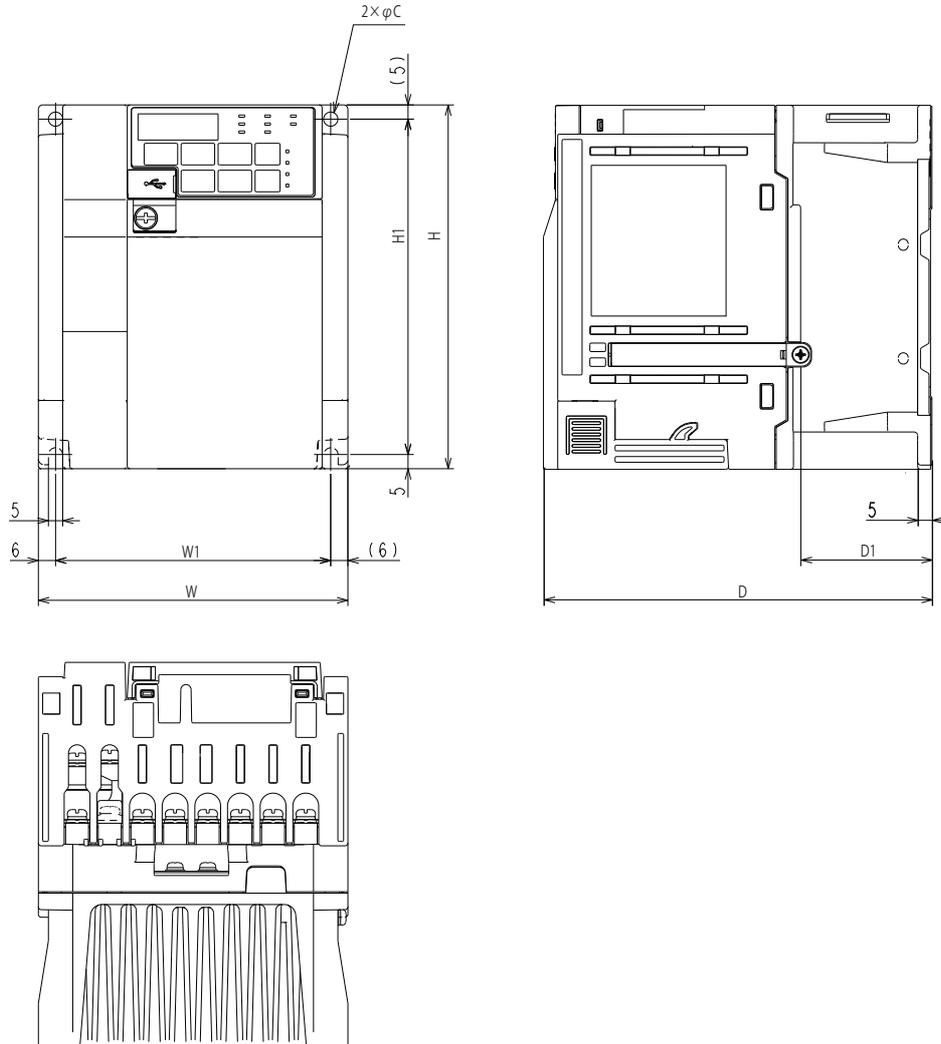
FR-E810W-0008 (0.1K)SCE、FR-E810W-0015 (0.2K)SCE、FR-E810W-0030 (0.4K)SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0008 (0.1K)E FR-E820-0015 (0.2K)E FR-E820-0008 (0.1K)SCE FR-E820-0015 (0.2K)SCE	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-E820-0030 (0.4K)E FR-E820-0030 (0.4K)SCE					112.5	42	
FR-E820-0050 (0.75K)E FR-E820-0050 (0.75K)SCE					132.5		
FR-E820S-0008 (0.1K)E FR-E820S-0015 (0.2K)E FR-E820S-0008 (0.1K)SCE FR-E820S-0015 (0.2K)SCE					80.5	10	
FR-E820S-0030 (0.4K)E FR-E820S-0030 (0.4K)SCE					142.5	42	
FR-E810W-0008 (0.1K)E FR-E810W-0008 (0.1K)SCE					80.5	10	
FR-E810W-0015 (0.2K)E FR-E810W-0015 (0.2K)SCE					110.5	10	
FR-E810W-0030 (0.4K)E FR-E810W-0030 (0.4K)SCE					142.5	42	

(单位: mm)

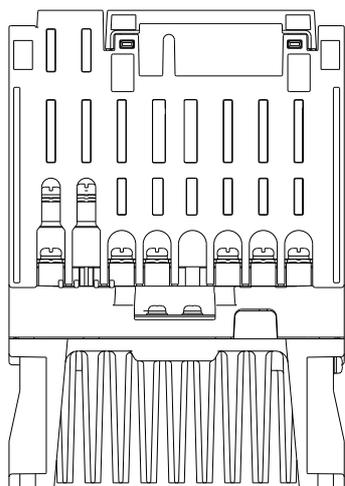
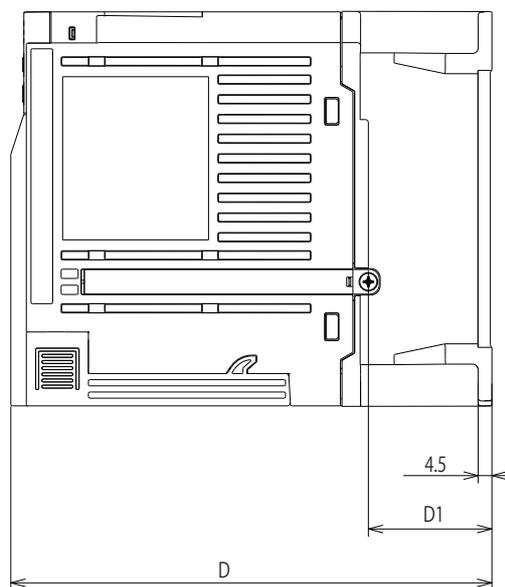
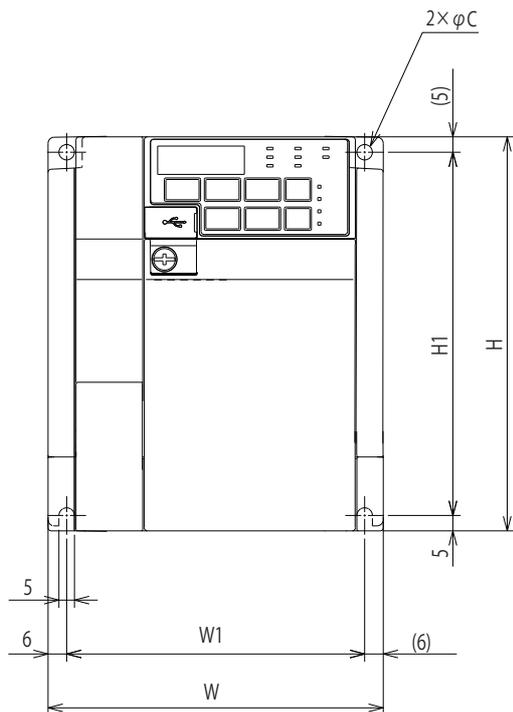
FR-E820-0080 (1.5K)E、FR-E820-0110 (2.2K)E  
 FR-E840-0016 (0.4K)E、FR-E840-0026 (0.75K)E、FR-E840-0040 (1.5K)E  
 FR-E820S-0050 (0.75K)E、FR-E820S-0080 (1.5K)E  
 FR-E820-0080 (1.5K)SCE、FR-E820-0110 (2.2K)SCE  
 FR-E840-0016 (0.4K)SCE、FR-E840-0026 (0.75K)SCE、FR-E840-0040 (1.5K)SCE  
 FR-E820S-0050 (0.75K)SCE、FR-E820S-0080 (1.5K)SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0080 (1.5K)E FR-E820-0110 (2.2K)E FR-E820-0080 (1.5K)SCE FR-E820-0110 (2.2K)SCE	108	96	128	118	135.5	46	5
FR-E840-0016 (0.4K)E FR-E840-0026 (0.75K)E FR-E840-0016 (0.4K)SCE FR-E840-0026 (0.75K)SCE					129.5	40	
FR-E840-0040 (1.5K)E FR-E840-0040 (1.5K)SCE					135	46	
FR-E820S-0050 (0.75K)E FR-E820S-0050 (0.75K)SCE					135	45.5	
FR-E820S-0080 (1.5K)E FR-E820S-0080 (1.5K)SCE					161	46	

(单位: mm)

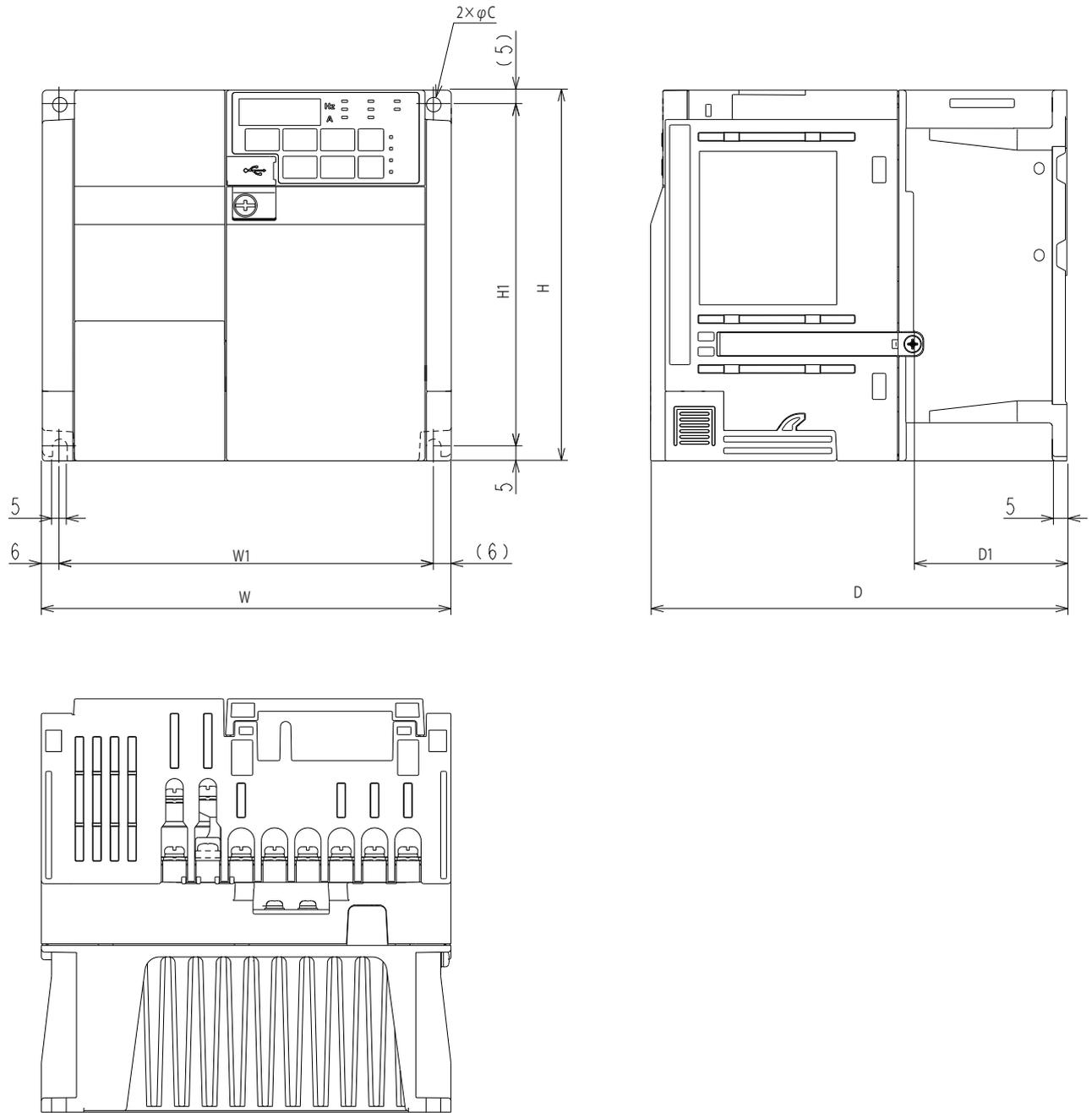
FR-E810W-0050 (0.75K) E  
 FR-E810W-0050 (0.75K) SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E810W-0050 (0.75K) E	108	96	128	118	155	40	5
FR-E810W-0050 (0.75K) SCE							

(单位: mm)

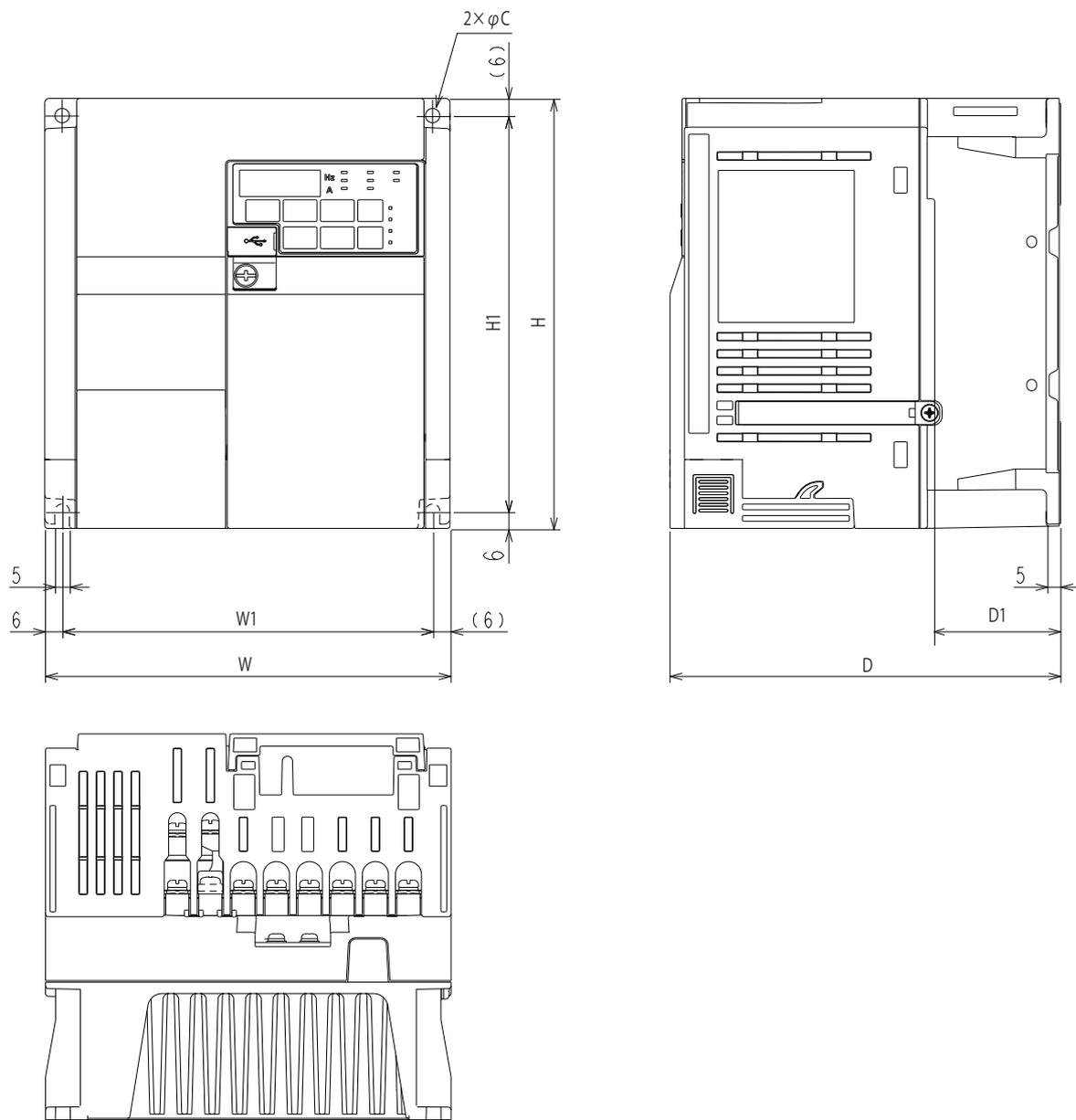
FR-E820-0175 (3.7K) E  
 FR-E820S-0110 (2.2K) E  
 FR-E820-0175 (3.7K) SCE  
 FR-E820S-0110 (2.2K) SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0175 (3.7K) E FR-E820-0175 (3.7K) SCE	140	128	128	118	142.5	52.5	5
FR-E820S-0110 (2.2K) E FR-E820S-0110 (2.2K) SCE							

(单位: mm)

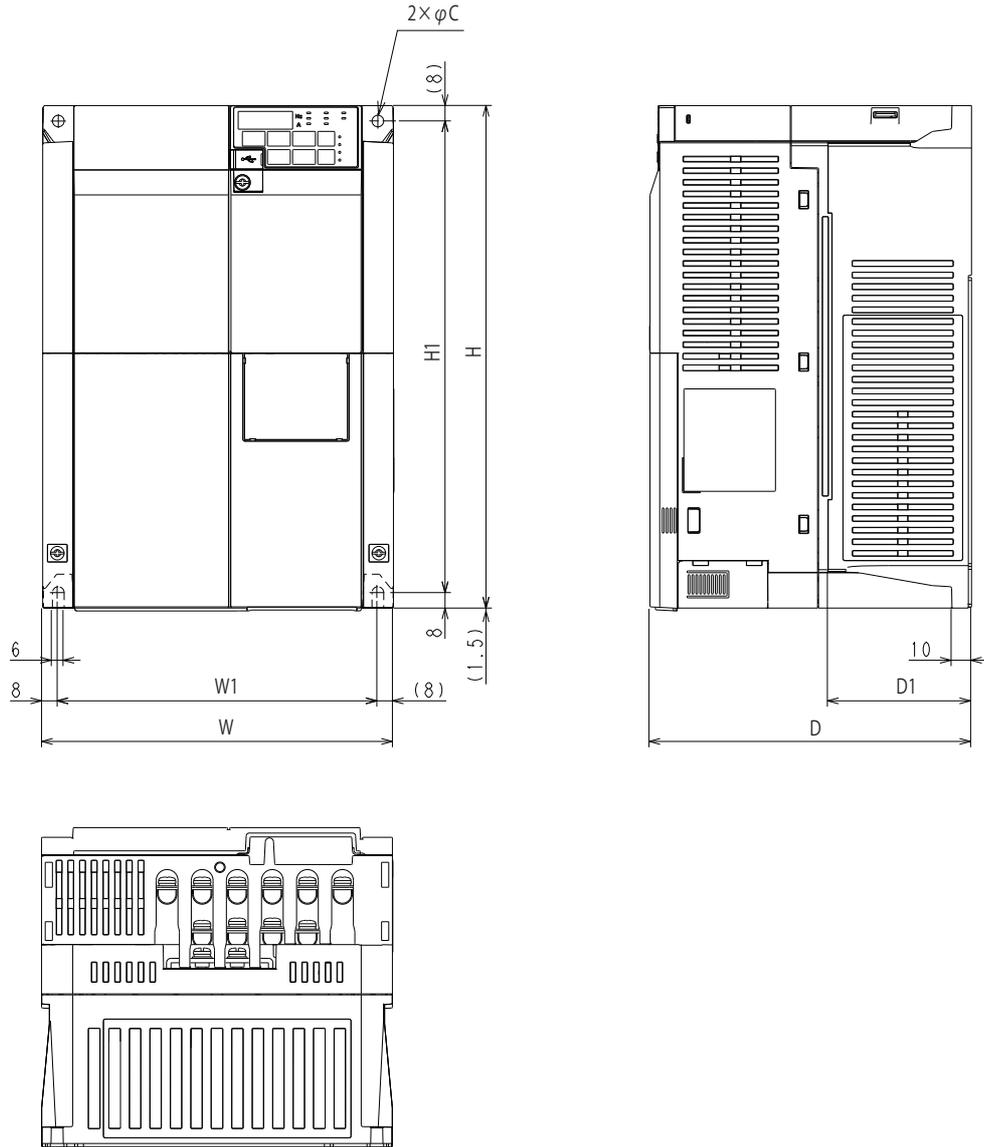
FR-E840-0060 (2.2K)E、FR-E840-0095 (3.7K) SCE  
 FR-E840-0060 (2.2K) SCE、FR-E840-0095 (3.7K) SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-0060 (2.2K)E	140	128	150	138	135	43.5	5
FR-E840-0095 (3.7K)E							
FR-E840-0060 (2.2K) SCE							
FR-E840-0095 (3.7K) SCE							

(单位: mm)

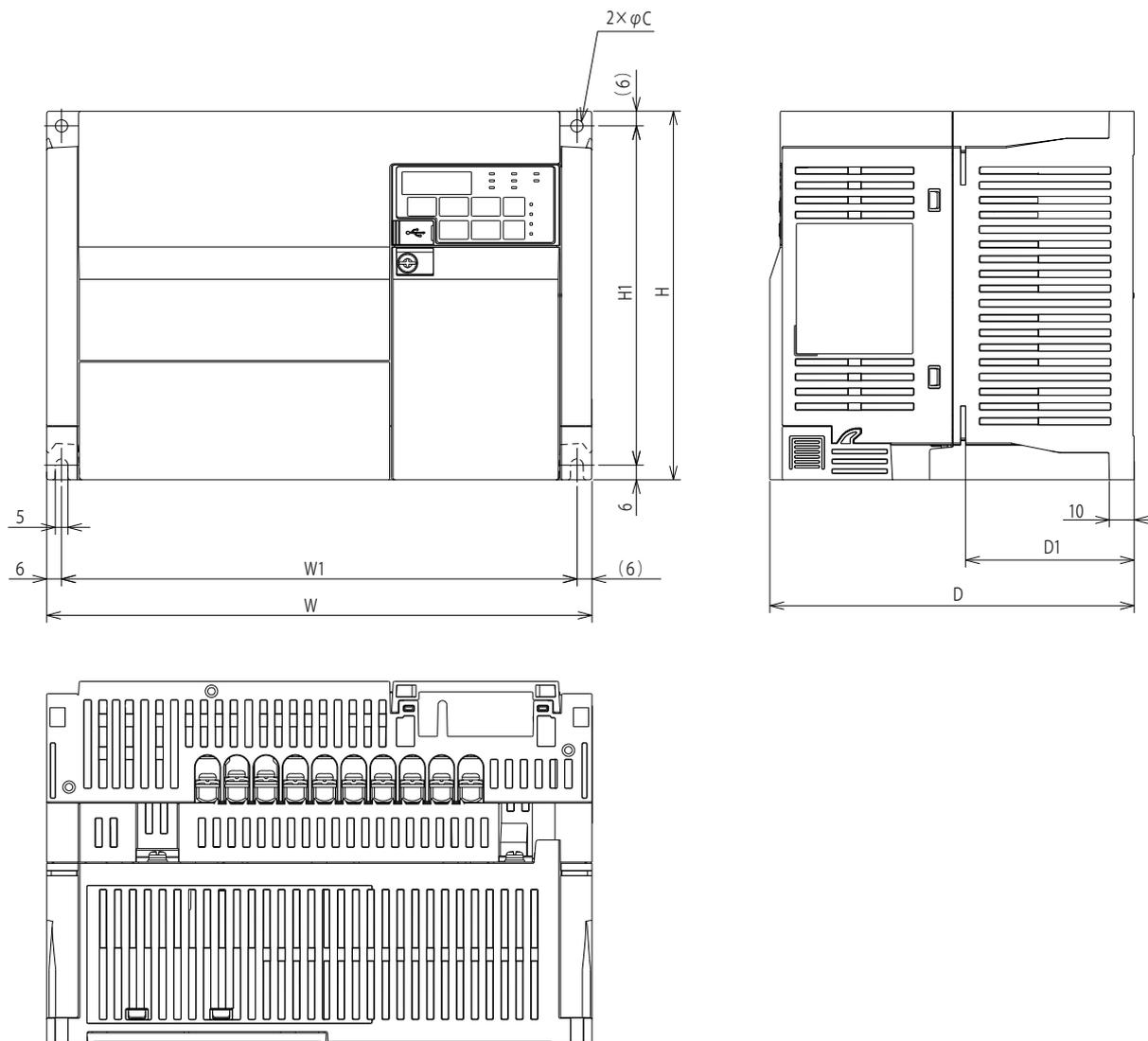
FR-E820-0240 (5.5K)E、FR-E820-0330 (7.5K)E  
 FR-E820-0240 (5.5K)SCE、FR-E820-0330 (7.5K)SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0240 (5.5K)E	180	164	260	244	165	71.5	6
FR-E820-0330 (7.5K)E							
FR-E820-0240 (5.5K)SCE							
FR-E820-0330 (7.5K)SCE							

(单位: mm)

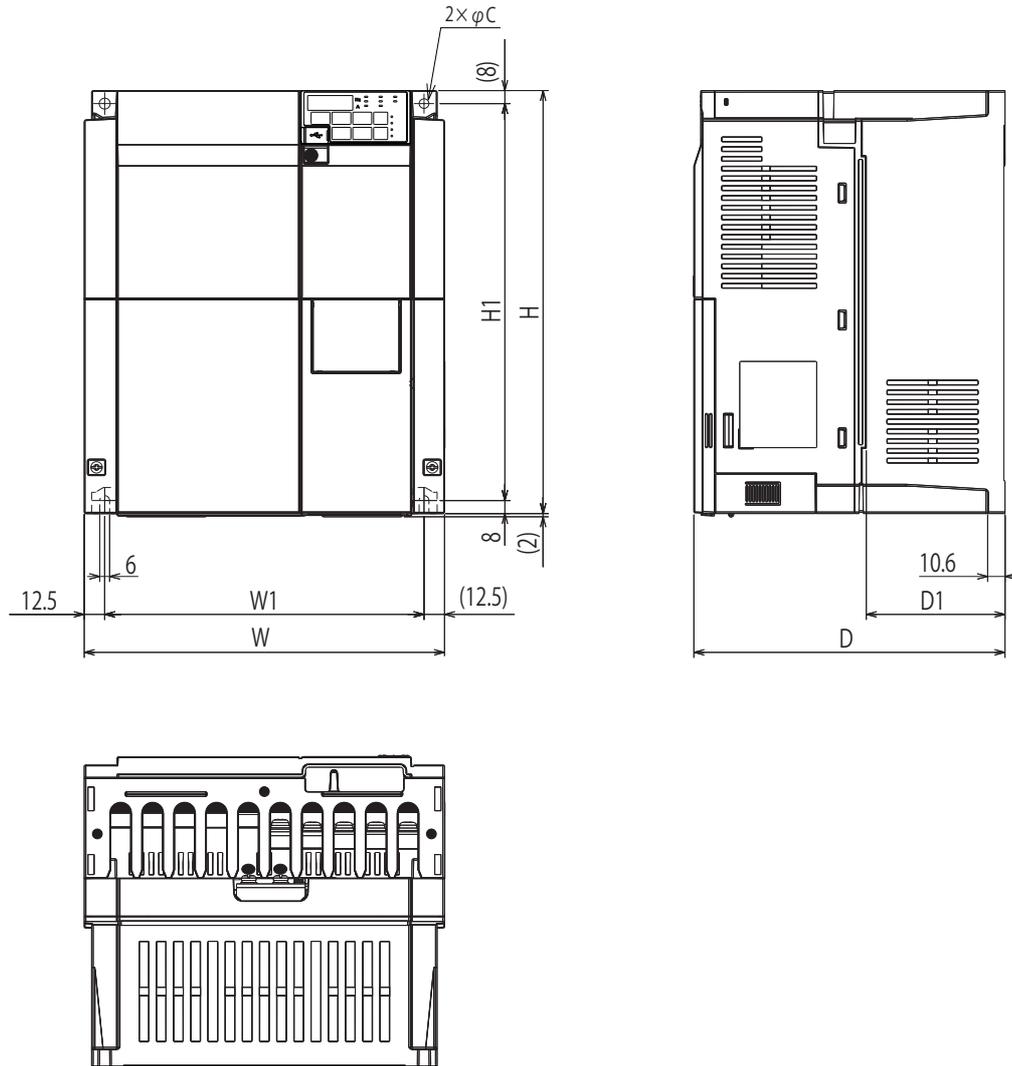
FR-E840-0120 (5.5K)E、FR-E840-0170 (7.5K)E  
 FR-E840-0120 (5.5K)SCE、FR-E840-0170 (7.5K)SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-0120 (5.5K)E	220	208	150	138	147	68	5
FR-E840-0170 (7.5K)E							
FR-E840-0120 (5.5K)SCE							
FR-E840-0170 (7.5K)SCE							

(单位: mm)

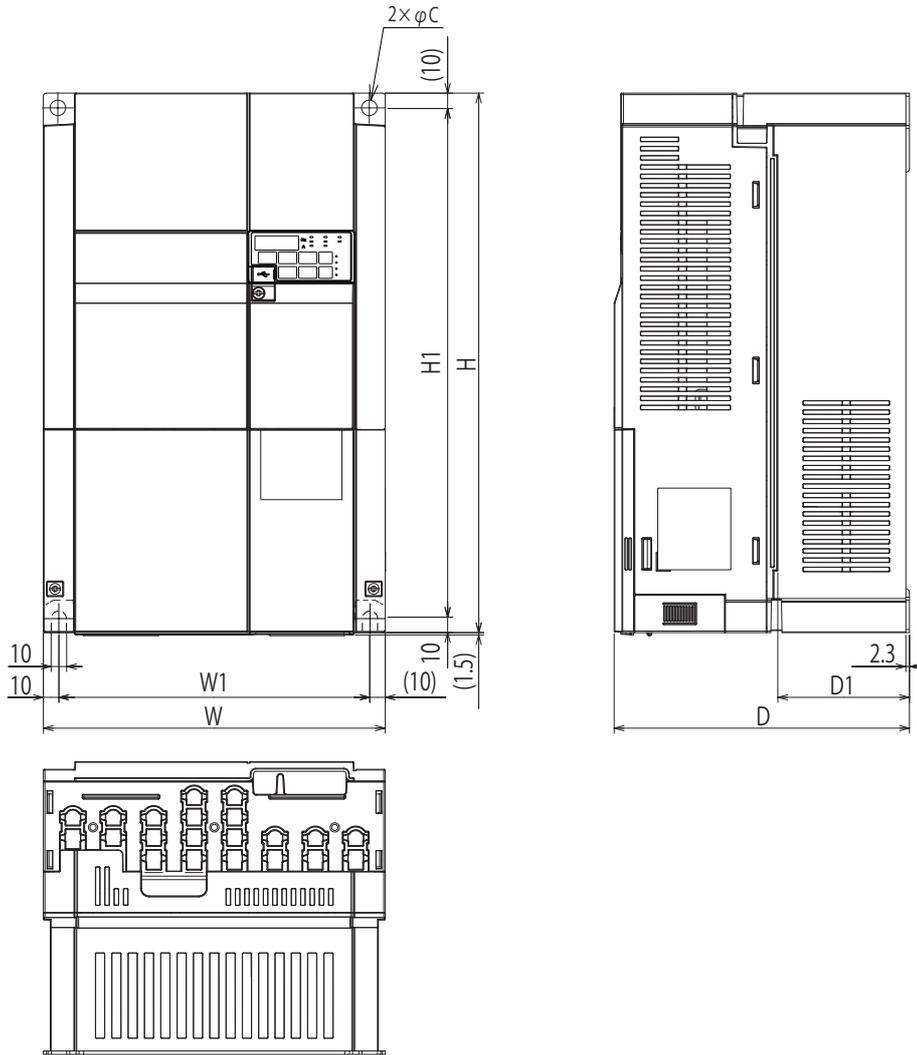
FR-E820-0470 (11K) E、FR-E820-0600 (15K) E  
 FR-E840-0230 (11K) E、FR-E840-0300 (15K) E  
 FR-E820-0470 (11K) SCE、FR-E820-0600 (15K) SCE  
 FR-E840-0230 (11K) SCE、FR-E840-0300 (15K) SCE



变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0470 (11K) E	220	195	260	244	190	84.7	6
FR-E820-0600 (15K) E							
FR-E840-0230 (11K) E							
FR-E840-0300 (15K) E							
FR-E820-0470 (11K) SCE							
FR-E820-0600 (15K) SCE							
FR-E840-0230 (11K) SCE							
FR-E840-0300 (15K) SCE							

(单位: mm)

FR-E820-0760 (18.5K) E、FR-E820-0900 (22K) E  
 FR-E840-0380 (18.5K) E、FR-E840-0440 (22K) E  
 FR-E820-0760 (18.5K) SCE、FR-E820-0900 (22K) SCE  
 FR-E840-0380 (18.5K) SCE、FR-E840-0440 (22K) SCE



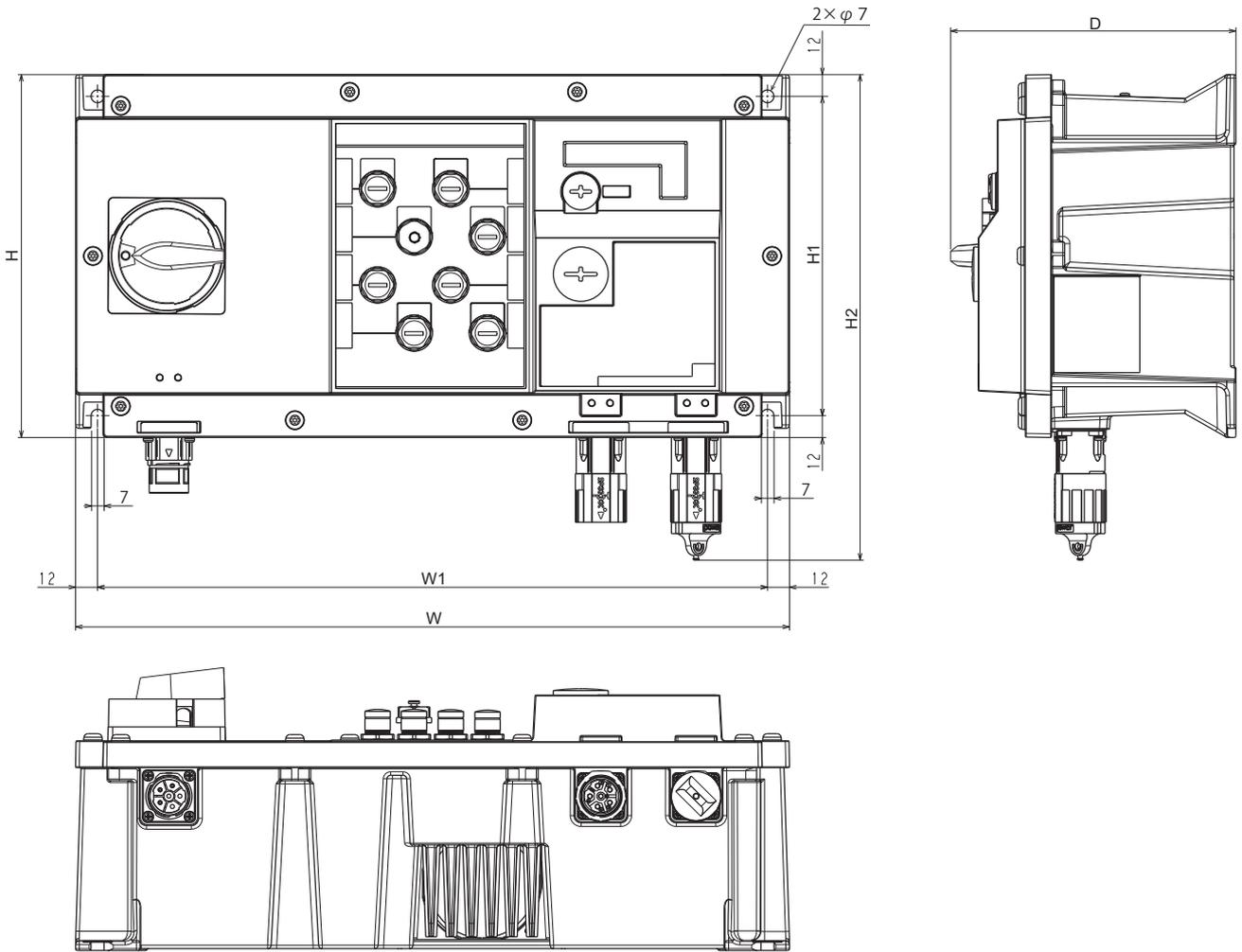
变频器型号	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0760 (18.5K) E	220	200	350	330	190	84.7	10
FR-E820-0900 (22K) E							
FR-E840-0380 (18.5K) E							
FR-E840-0440 (22K) E							
FR-E820-0760 (18.5K) SCE							
FR-E820-0900 (22K) SCE							
FR-E840-0380 (18.5K) SCE							
FR-E840-0440 (22K) SCE							

(单位: mm)

#### 4.4.4 变频器外形尺寸图（IP67 规格产品）

##### ◆ 有电源开关

FR-E846-0026 (0.75K)、FR-E846-0040 (1.5K)、FR-E846-0060 (2.2K)、FR-E846-0095 (3.7K)

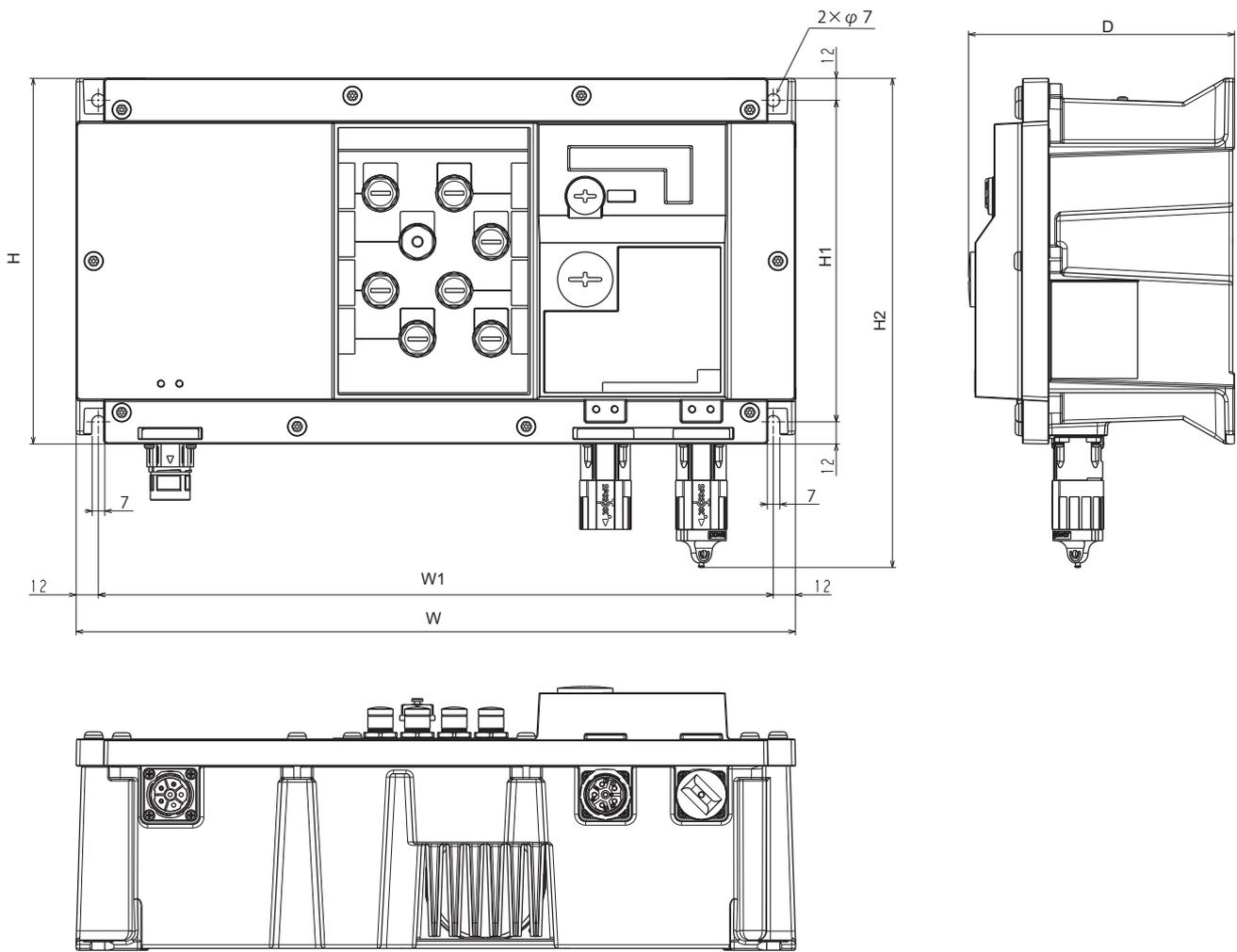


变频器型号	W	W1	H	H1	H2	D
FR-E846-0026 (0.75K)	390	366	200	176	270	156
FR-E846-0040 (1.5K)						
FR-E846-0060 (2.2K)						
FR-E846-0095 (3.7K)						

(单位: mm)

## ◆ 无电源开关

FR-E846-0026 (0.75K)、FR-E846-0040 (1.5K)、FR-E846-0060 (2.2K)、FR-E846-0095 (3.7K)

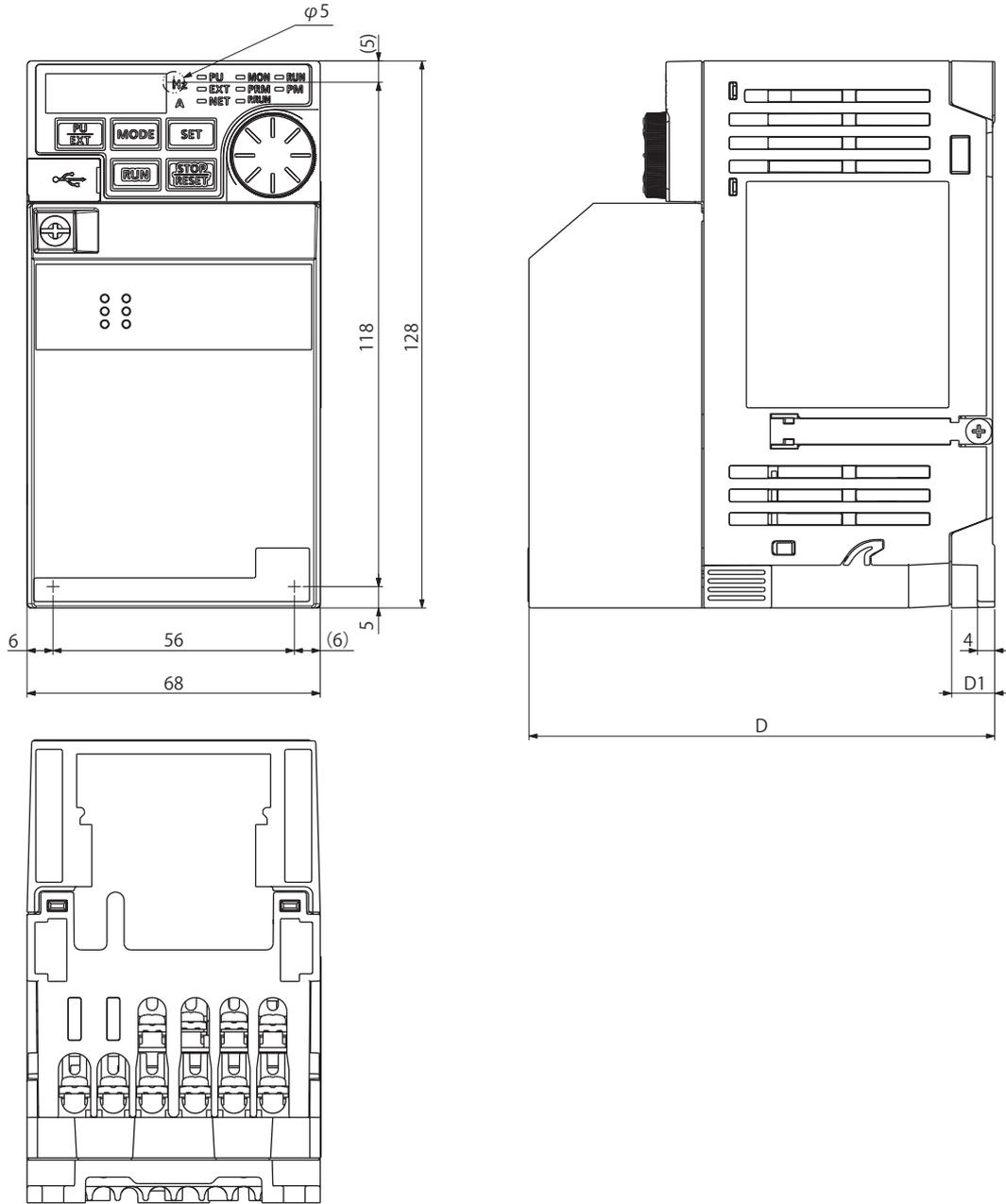


变频器型号	W	W1	H	H1	H2	D
FR-E846-0026 (0.75K)						
FR-E846-0040 (1.5K)	390	366	200	176	270	145
FR-E846-0060 (2.2K)						
FR-E846-0095 (3.7K)						

(单位: mm)

## 4.4.5 变频器外形尺寸图（CC-Link 通讯功能内置产品）

FR-E820-0.1KNC、FR-E820-0.2KNC、FR-E820-0.4KNC、FR-E820-0.75KNC

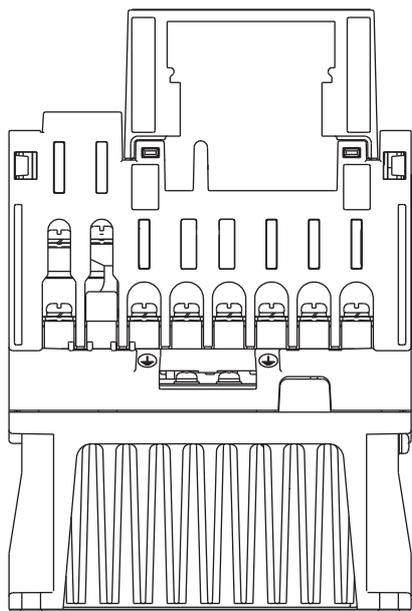
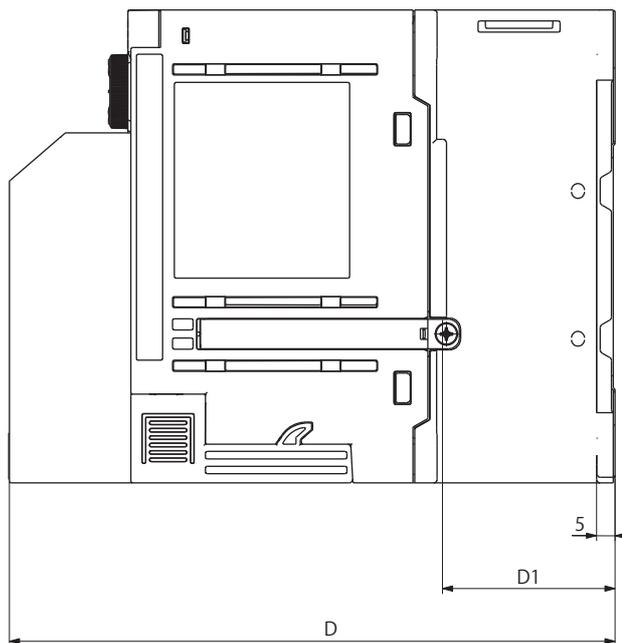
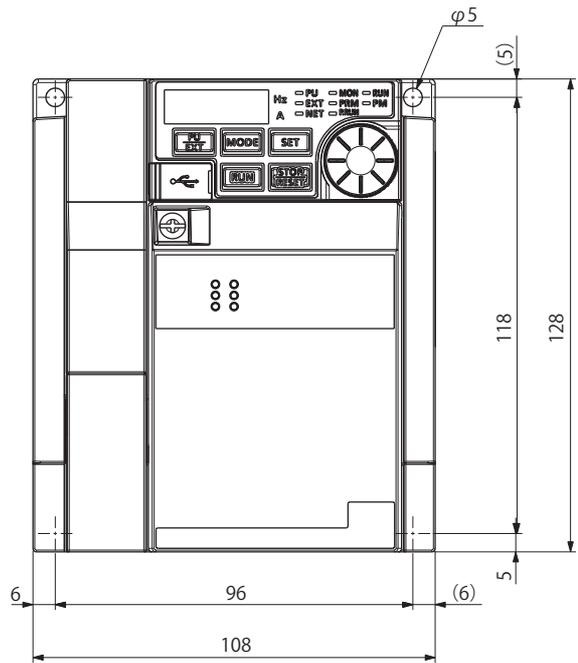


变频器型号	D	D1
FR-E820-0.1KNC	108.1	10
FR-E820-0.2KNC	108.1	10
FR-E820-0.4KNC	140.1	42
FR-E820-0.75KNC	160.1	

(单位: mm)

FR-E820-1.5KNC、FR-E820-2.2KNC

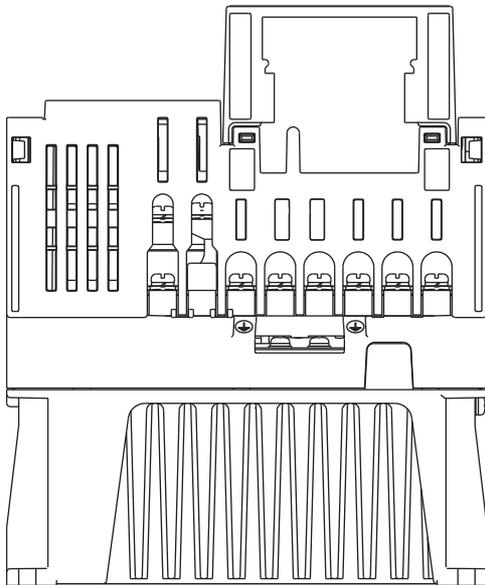
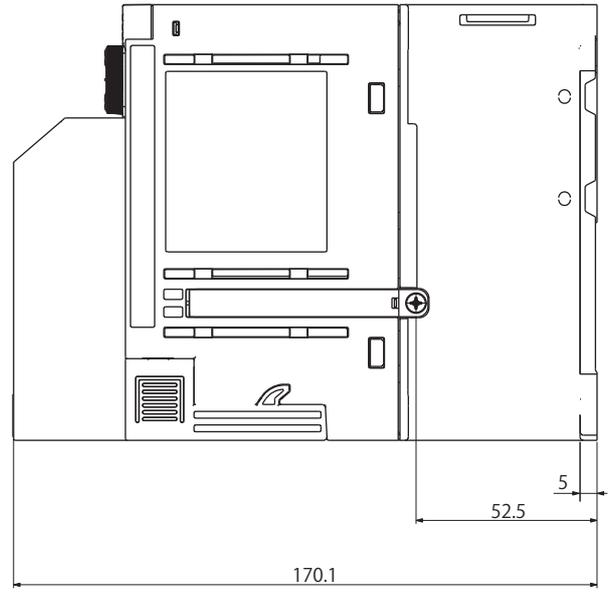
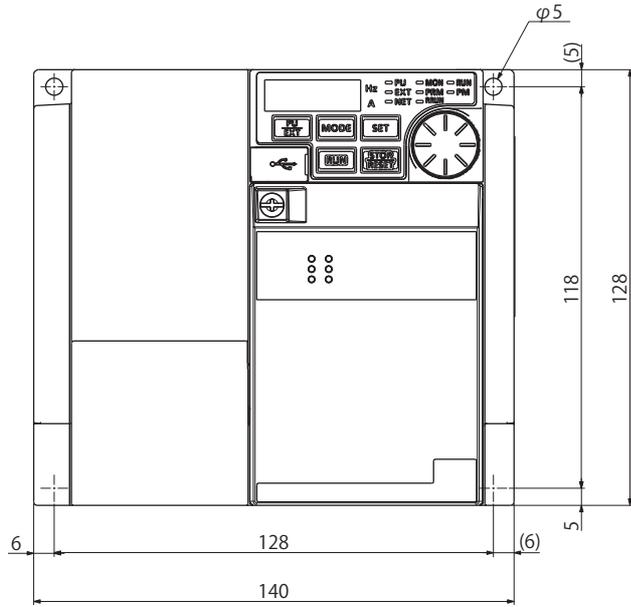
FR-E840-0.4KNC、FR-E840-0.75KNC、FR-E840-1.5KNC



变频器型号	D	D1
FR-E820-1.5KNC	163.1	46
FR-E820-2.2KNC	163.1	46
FR-E840-0.4KNC	157.1	40
FR-E840-0.75KNC	157.1	40
FR-E840-1.5KNC	162.6	46

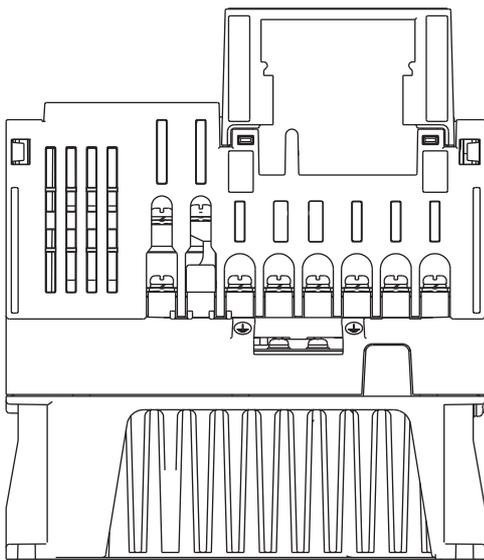
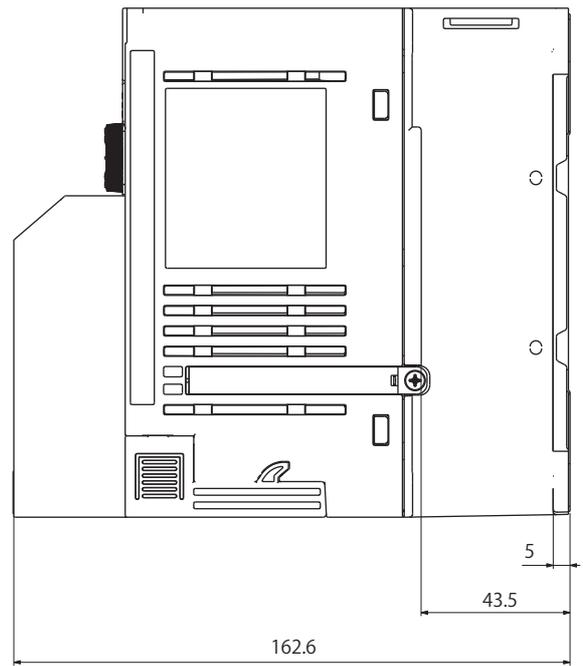
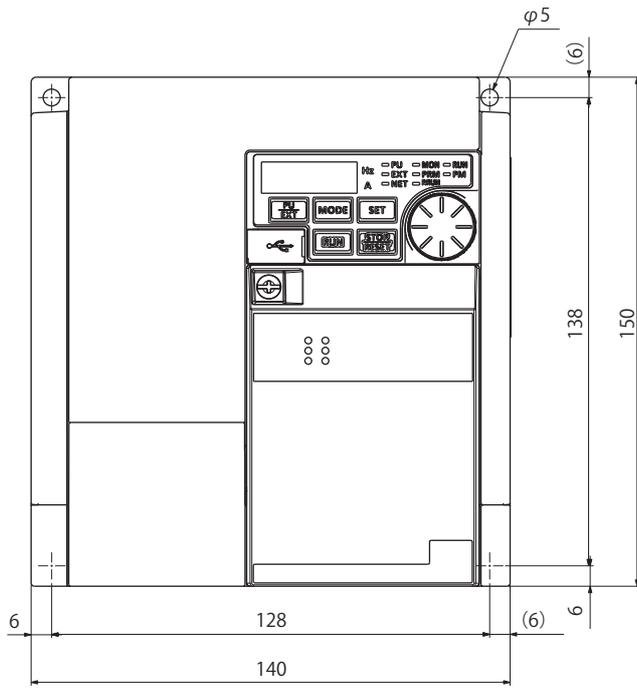
(单位: mm)

FR-E820-3.7KNC



(单位: mm)

FR-E840-2.2KNC、FR-E840-3.7KNC

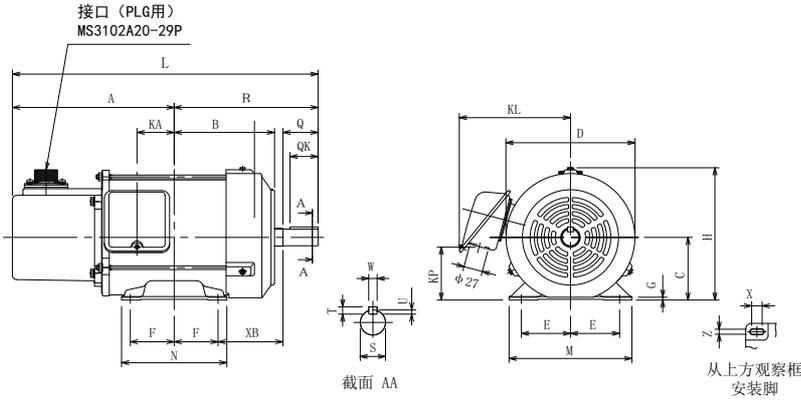


(单位: mm)

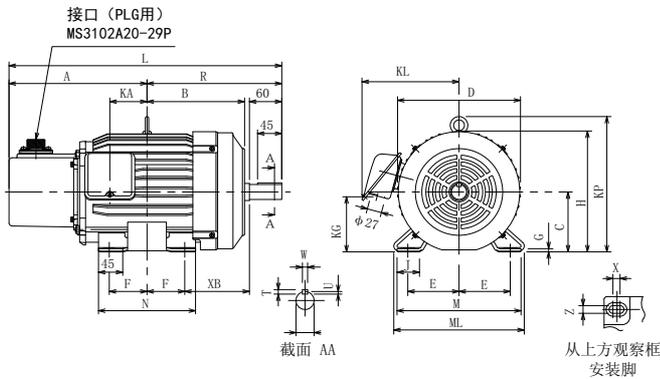
## 4.4.6 专用电机外形尺寸图

### ◆ 专用电机 (SF-PR-SC) 外形尺寸图 (带标准底脚型)

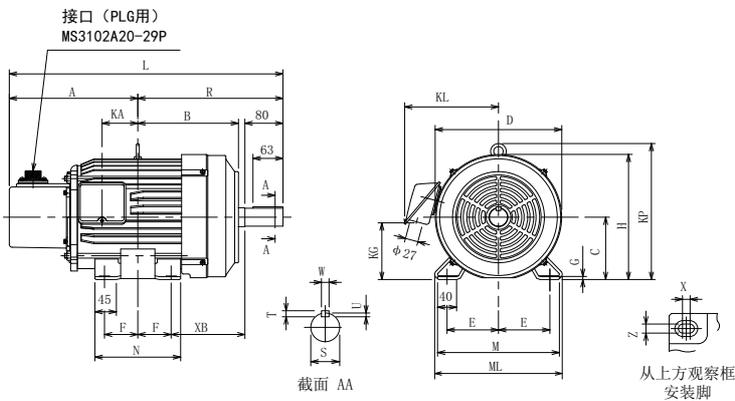
框架编号 90L



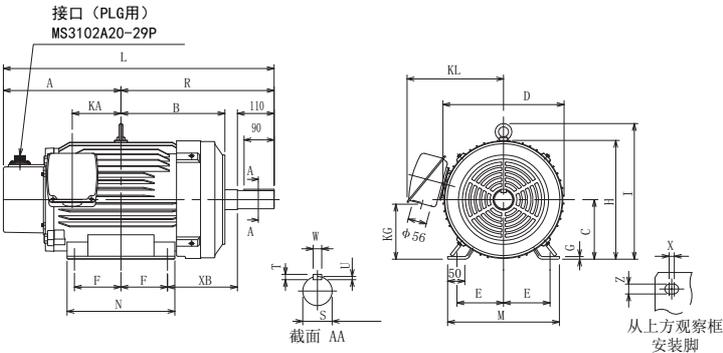
框架编号 100L、112M



框架编号 132S、132M



框架编号 160M、160L



尺寸表 (单位: mm)

框架编号	输出 (kW)		电机																								
	4极	6极	A	B	C	D	E	F	G	H	I	KA	KG	KL (KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	
90L	1.5	-	230.5	143	90	184	70	62.5	4	191	-	53	76	158	435.5	175	-	150	92.5	50	40	205	24j6	7	4	4	8
100L	2.2	1.5	267	173	100	207	80	70	6.5	203.5	230	65	88	169	507	300	212	180	110	60	45	240	28j6	7	4	4	8
112M	3.7	-	256	181	112	228	95	70	6.5	226	253	69	103	180	506	230	242	180	120	60	45	250	28j6	7	4	4	8
132S	-	2.2	293	181	112	228	95	70	6.5	226	253	106	103	180	543	230	242	180	120	60	45	250	28j6	7	4	4	8
132M	5.5	3.7	270	211.5	132	266	108	70	6.5	265	288	75	120	197	575	256	268	180	155	80	63	305	38k6	8	5	10	10
160M	7.5	5.5	289	230.5	132	266	108	70	6.5	265	288	94	120	197	613	256	268	218	155	80	63	324	38k6	8	5	10	10
160M	11	7.5	309	252	160	318	127	105	8	316	367	105	142	266	707	310	-	254	183	110	90	398	42k6	8	5	12	12
160L	15	11	331	274	160	318	127	127	8	316	367	127	142	266	751	310	-	298	183	110	90	420	42k6	8	5	12	12
180M	18.5、22	15	333.5	292.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	127	168	289	773.5	335	-	285	209.5	110	90	440	48k6	9	5.5	14	14
180LD	-	18.5、22	394.5	311.5	180	406	139.5	139.5	11	381	-	184	429	480	853.5	341	-	323	209.5	110	90	459	55m6	10	6	16	16

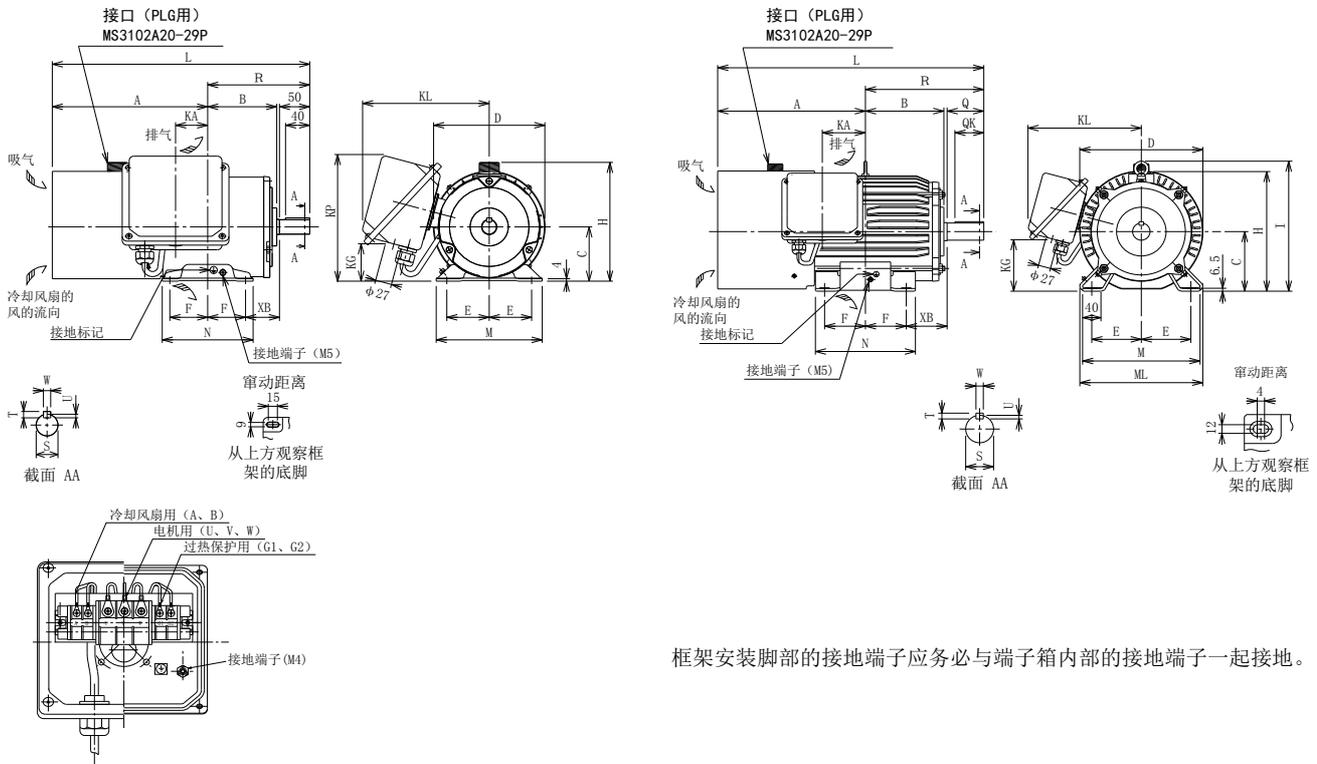
**NOTE**

• 轴中心高C的上下尺寸差为 $\pm 0.1$ 。

◆ 专用电机 (SF-V5RU (H)) 外形尺寸图 (带标准底脚型)

框架编号 90L

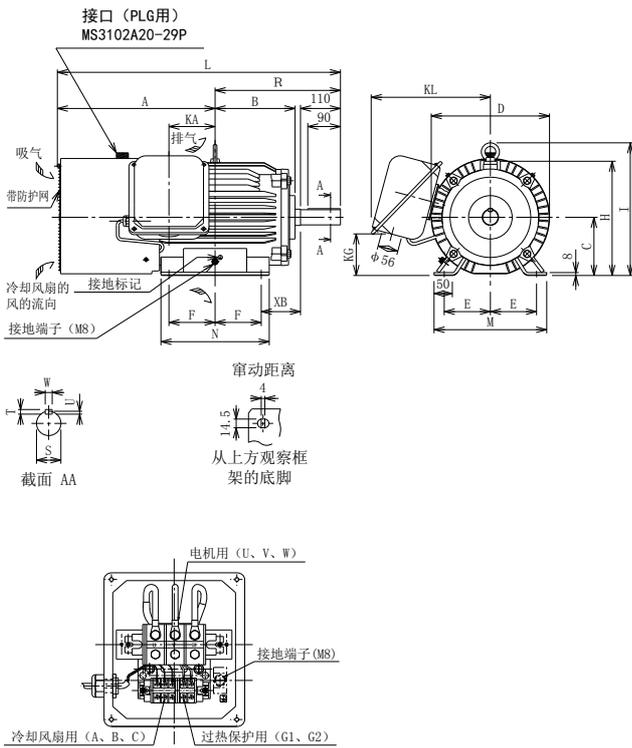
框架编号 100L、112M、132S、132M



尺寸表 (单位: mm)

SF-V5RU□K	框架编号	质量 (kg)	电机																				端子螺丝尺寸						
			A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL (KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2	
1	90L	24	256.5	114	90	183.6	70	62.5	198	-	53	65	220 (210)	425	175	-	150	56	-	-	168.5	24j6	7	4	4	8	M6	M4	M4
2	100L	33	284	128	100	207	80	70	203.5	230	65	78	231	477	200	212	180	63	60	45	193	28j6	7	4	4	8	M6	M4	M4
3	112M	41	278	135	112	228	95	70	226	253	69	93	242	478	230	242	180	70	60	45	200	28j6	7	4	4	8	M6	M4	M4
5	132S	52	303	152	132	266	108	70	265	288	75	117	256	542	256	268	180	89	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	
7	132M	62	322	171	132	266	108	89	265	288	94	117	256	580	256	268	218	89	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	

框架编号 160M、160L、180M



框架安装脚部的接地端子应务必与端子箱内部的接地端子一起接地。

尺寸表 (单位: mm)

SF-V5R□K	框架编号	质量 (kg)	电机																	端子螺丝尺寸								
			A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL (KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
11	160M	99	412	198	160	318	127	105	316	367	105	115	330	735	310	-	254	108	-	-	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	160L	113	434	220	160	318	127	127	316	367	127	115	330	779	310	-	298	108	-	-	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	180M	138	438.5	225.5	180	363	139.5	120.5	359	410	127	139	352	790	335	-	285	121	-	-	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4

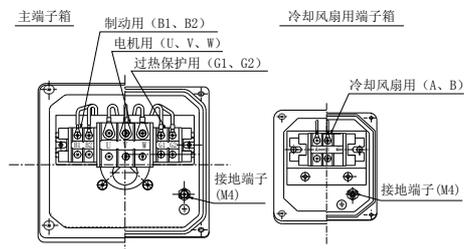
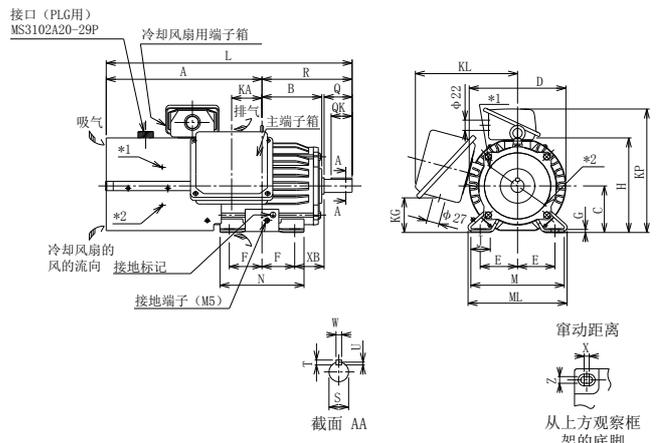
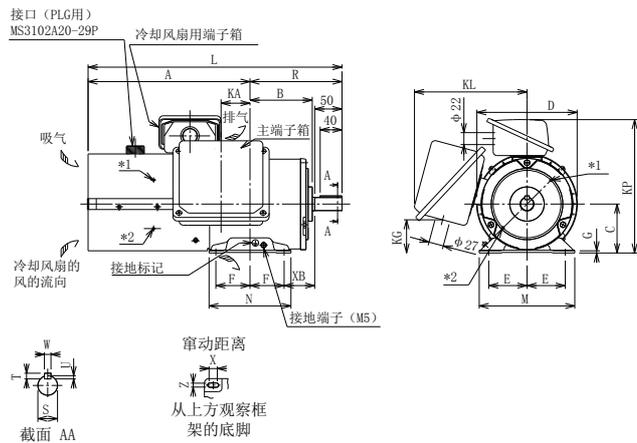
NOTE

- 框架编号 180 以上的应采用落地式安装或轴水平安装。
- 应与风扇吸入口之间留有足够的空隙，以避免冷却受阻。此外，应确认风扇的通风方向是从负载相反侧流向负载侧。
- 轴中心高 C 的上下尺寸差为  $-0.5$ 。
- 400V 等级的型号带“H”。

# ◆ 专用电机（SF-V5RU（H）外形尺寸图（带标准底脚型制动器）

框架编号 90L

框架编号 100L、112M、132S、132M

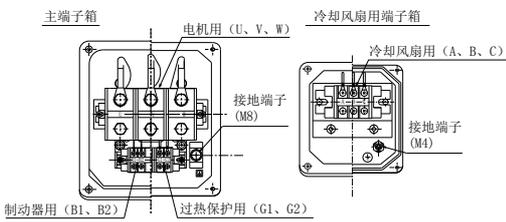
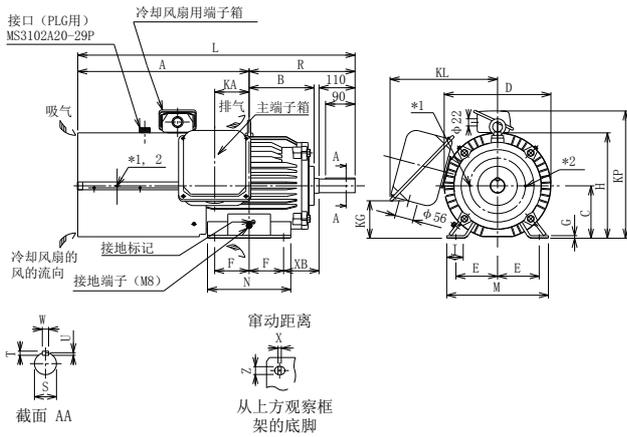


\* 所示为手动开放用六角带孔螺栓的插入位置。  
框架安装脚部的接地端子应务必与端子箱内部的接地端子一起接地。

尺寸表（单位：mm）

SF-V5RU □KB	框架编号	质量 (kg)	电机																				轴端								端子螺丝尺寸				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL	KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2	B1, B2
1	90L	29	296.5	114	90	183.6	70	62.5	4	-	-	53	27	65	220	245	465	175	-	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4	
2	100L	46	333.5	128	100	207	80	70	6.5	-	-	40	65	27	78	231	265	526.5	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
3	112M	53	355	135	112	228	95	70	6.5	-	-	40	69	27	93	242	290	555	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
5	132S	70	416	152	132	266	108	70	6.5	-	-	40	75	27	117	256	329	655	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
7	132M	80	435	171	132	266	108	89	6.5	-	-	40	94	27	117	256	329	693	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4

框架编号 160M、160L、180M



\* 所示为手动开放用六角带孔螺栓的插入位置。  
 框架安装脚部的接地端子应务必与端子箱内部的接地端子一起接地。

尺寸表 (单位: mm)

SP-V5RU □KB	框架编号	质量 (kg)	电机																	轴端							端子螺丝尺寸								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL	KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2	B1, B2
11	160M	140	522.5	198	160	318	127	105	8	-	-	50	105	56	115	330	391	845.5	310	-	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
15	160L	155	544.5	220	160	318	127	127	8	-	-	50	127	56	115	330	391	889.5	310	-	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
18	180M	185	568.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	-	-	50	127	56	139	352	428	920	335	-	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4	M4

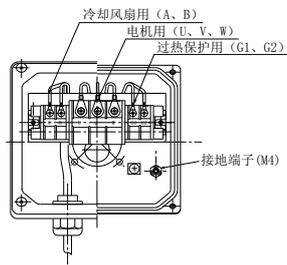
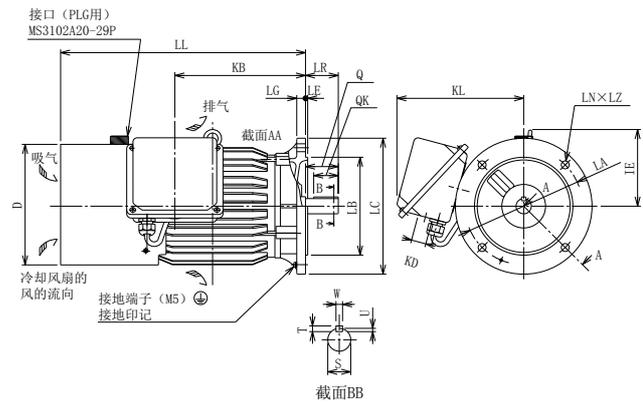
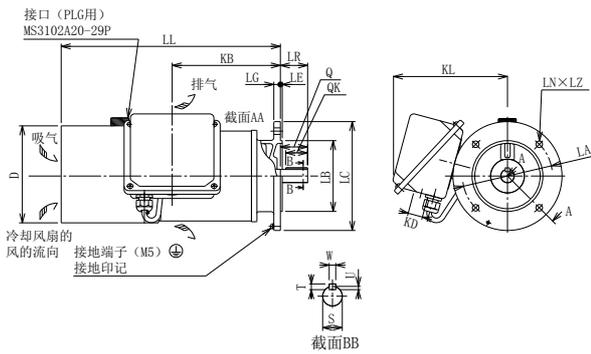
NOTE

- 应采用落地式安装或轴水平安装。
- 应与风扇吸入口之间留有足够的空隙，以避免冷却受阻。此外，应确认风扇的通风方向是从负载相反侧流向负载侧。
- 轴中心高 C 的上下尺寸差为  $0_{-0.5}$ 。
- 400V 等级的型号带“H”。
- 由于制动电源设备为独立设备，因此应安装至控制柜内。（为用户购买的产品。请参照 FR-E800 的样本。）

# ◆ 专用电机 (SF-V5RU (H)) 外形尺寸图 (法兰型)

框架编号 90L

框架编号 100L、112M、132S、132M

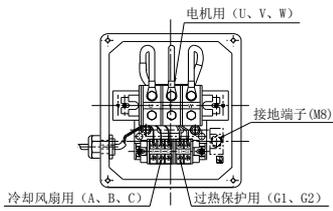
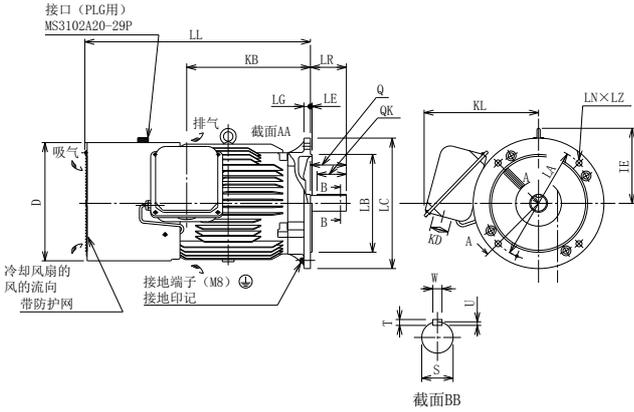


法兰部的接地端子应务必与端子箱内部的接地端子一起接地。

尺寸表 (单位: mm)

SF-V5RUF□K	法兰编号	框架编号	质量 (kg)	电机												轴端					端子螺丝尺寸					
				D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
1	FF165	90L	26.5	183.6	-	198.5	27	220	165	130j6	200	3.5	12	402	4	12	50	50	40	24j6	7	4	8	M6	M4	M4
2	FF215	100L	37	207	130	213	27	231	215	180j6	250	4	16	432	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
3	FF215	112M	46	228	141	239	27	242	215	180j6	250	4	16	448	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
5	FF265	132S	65	266	156	256	27	256	265	230j6	300	4	20	484	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
7	FF265	132M	70	266	156	294	27	256	265	230j6	300	4	20	522	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4

框架编号 160M、160L、180M



法兰部的接地端子应务必与端子箱内部的接地端子一起接地。

尺寸表 (单位: mm)

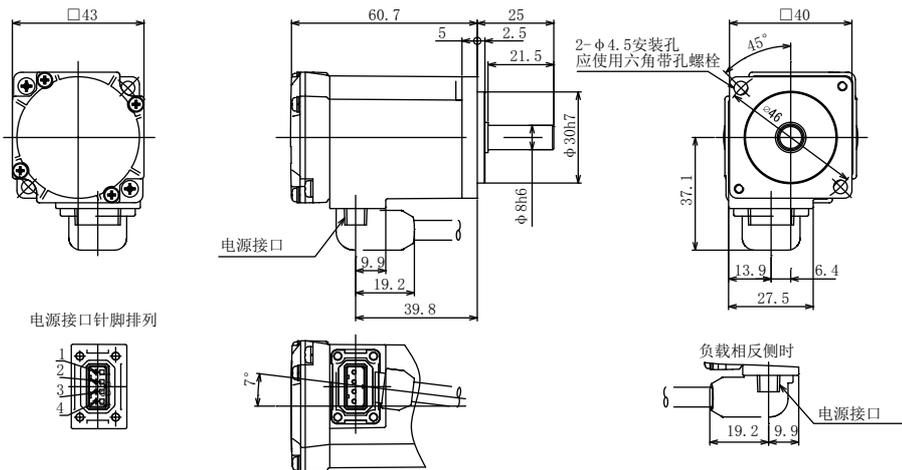
SF-V5RUF□K	法兰编号	框架编号	质量 (kg)	电机													轴端					端子螺丝尺寸				
				D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
11	FF300	160M	110	318	207	318	56	330	300	250j6	350	5	20	625	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	FF300	160L	125	318	207	362	56	330	300	250j6	350	5	20	669	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	FF350	180M	160	363	230	378.5	56	352	350	300j6	400	5	20	690	4	18.5	110	110	90	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4

NOTE

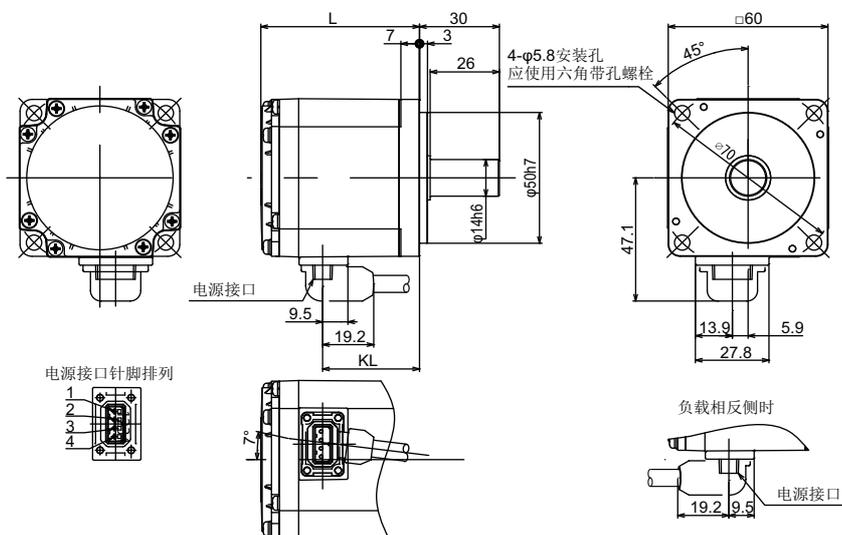
- 框架编号 180 无法进行顶棚安装 (轴向上)。按照轴向下的方向安装时, 冷却风扇的防护结构为 IP20。
- 应与风扇吸入口之间留有足够的空隙, 以避免冷却受阻。此外, 应确认风扇的通风方向是从负载相反侧流向负载侧。
- 400V 等级的型号带 “H”。

## ◆ 专用 PM 电机 (MM-GKR) 外形尺寸图

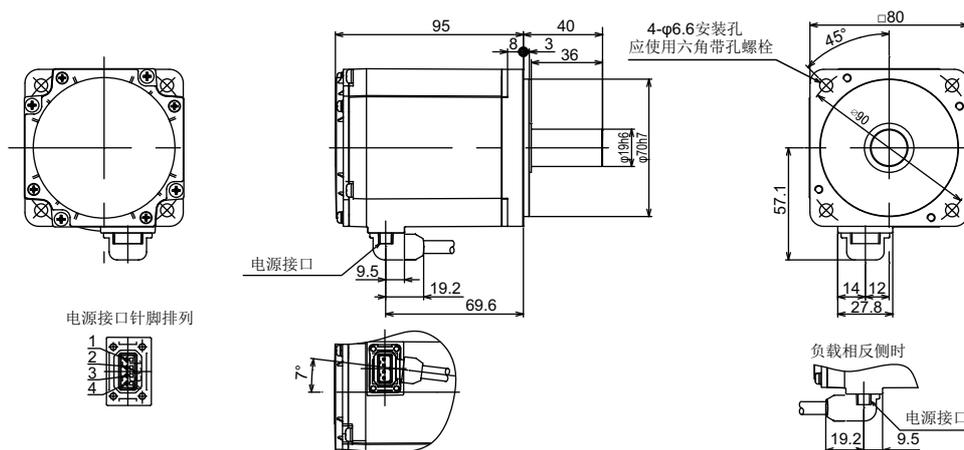
MM-GKR13



MM-GKR23、43



MM-GKR73



尺寸表 (单位: mm)

MM-GKR[]	L	KL
23	59.6	36.4
43	81.3	58.1

## 电源接口针脚排列

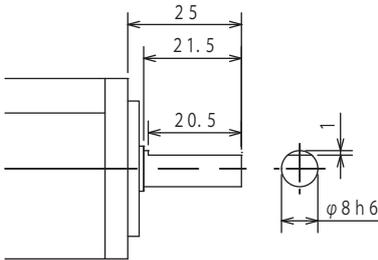
针脚编号	信号名
1	⊕(PE)
2	U
3	V
4	W

### NOTE

- 关于未标记公差尺寸，为一般公差。
- 应在与负载的连接处使用摩擦联轴器。
- 带油封的伺服电机（MM-GKR\_J），外形有所不同。关于详细内容，请咨询营业窗口。

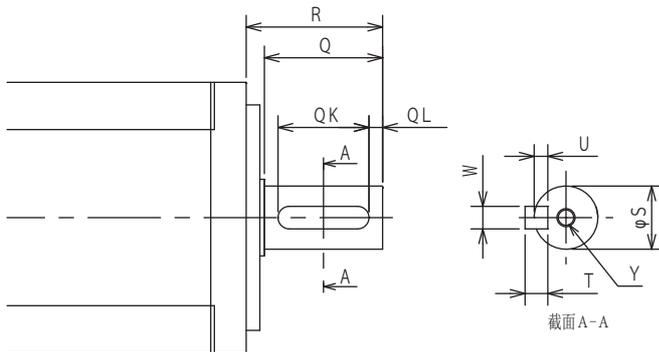
## ■ 轴端特殊规格

### D 剪切轴 ... 0.1kW



(单位: mm)

### 有键槽轴（带键）... 0.2kW、0.4kW、0.75kW



### 尺寸表 (单位: mm)

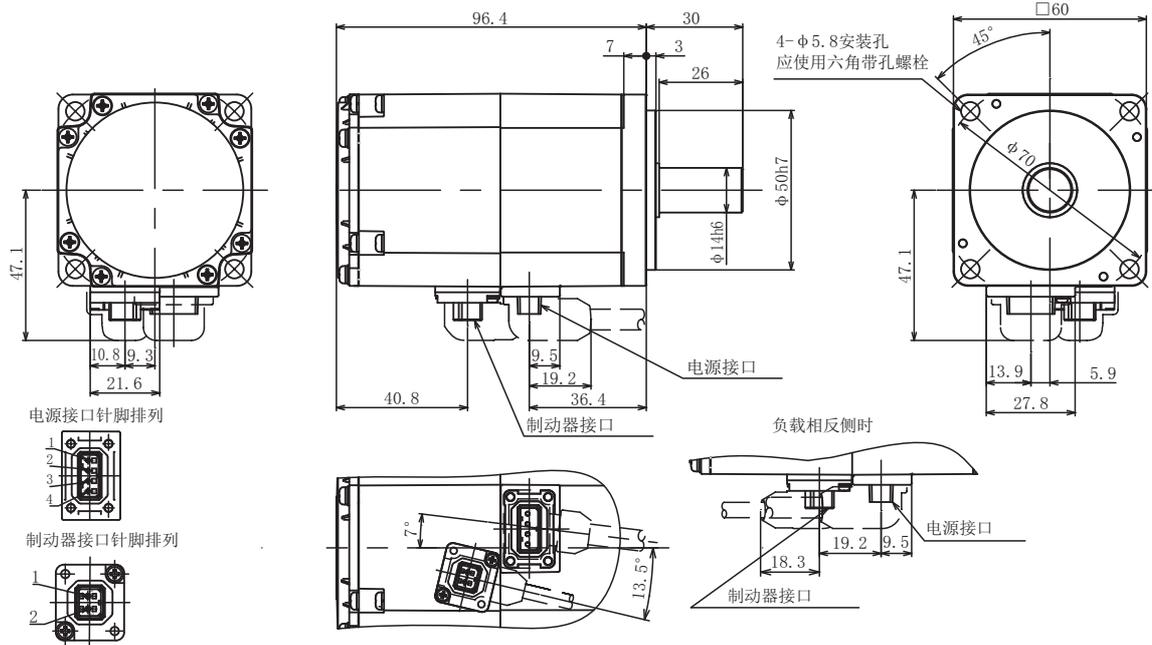
MM-GKR[K]	T	S	R	Q	W	QK	QL	U	Y
23、43	5	14h6	30	26	5	20	3	3	M4 螺丝深度 15
73	6	19h6	40	36	6	25	5	3.5	M5 螺丝深度 20

### NOTE

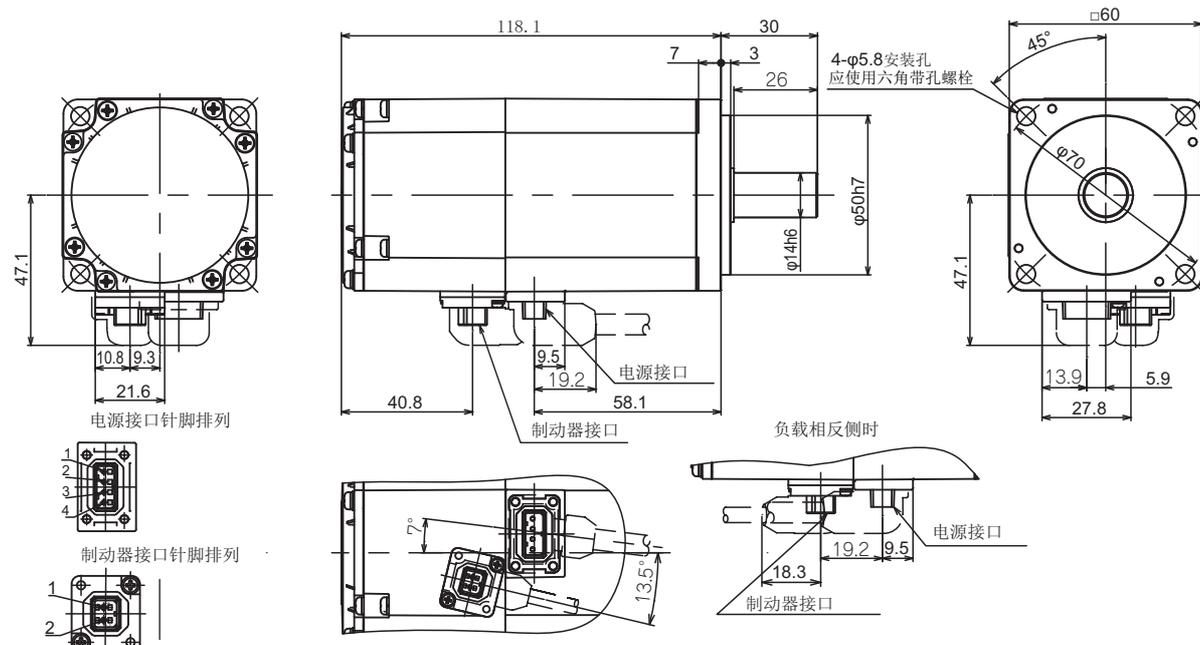
- 不适用于高频率使用的情况。可能会因为键的晃动导致轴断裂等。
- 双圆头键。

# ◆ 专用 PM 电机 (MM-GKR) 外形尺寸图 (带电磁制动器)

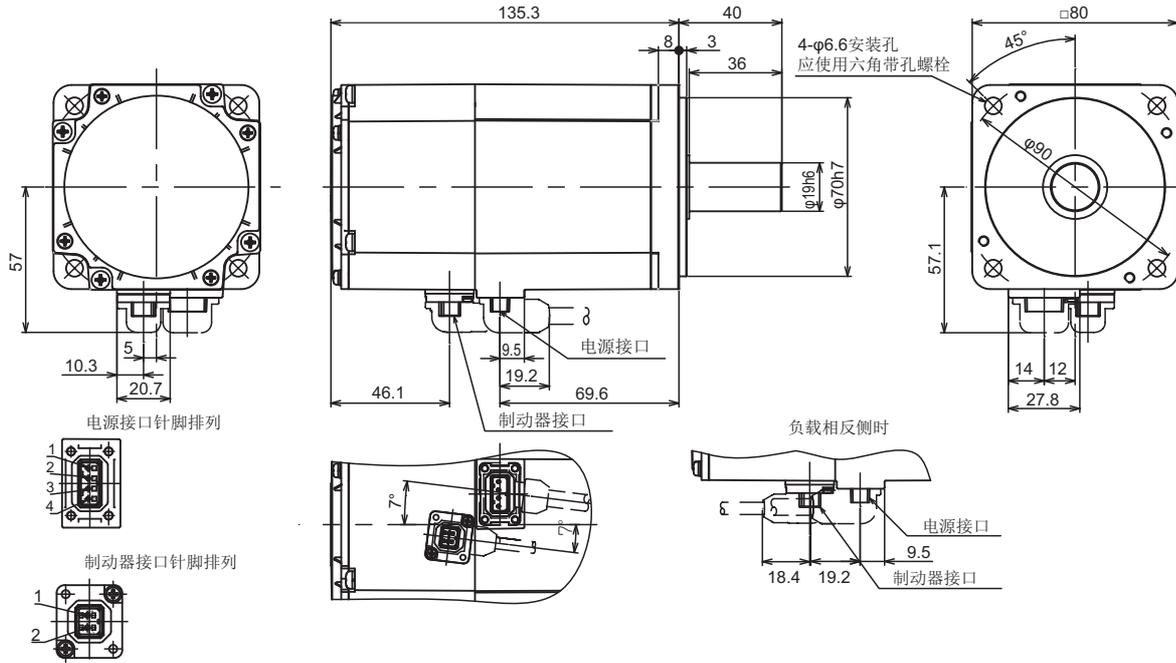
MM-GKR23B



MM-GKR43B



(单位: mm)



电源接口针脚排列

针脚编号	信号名
1	地线
2	U
3	V
4	W

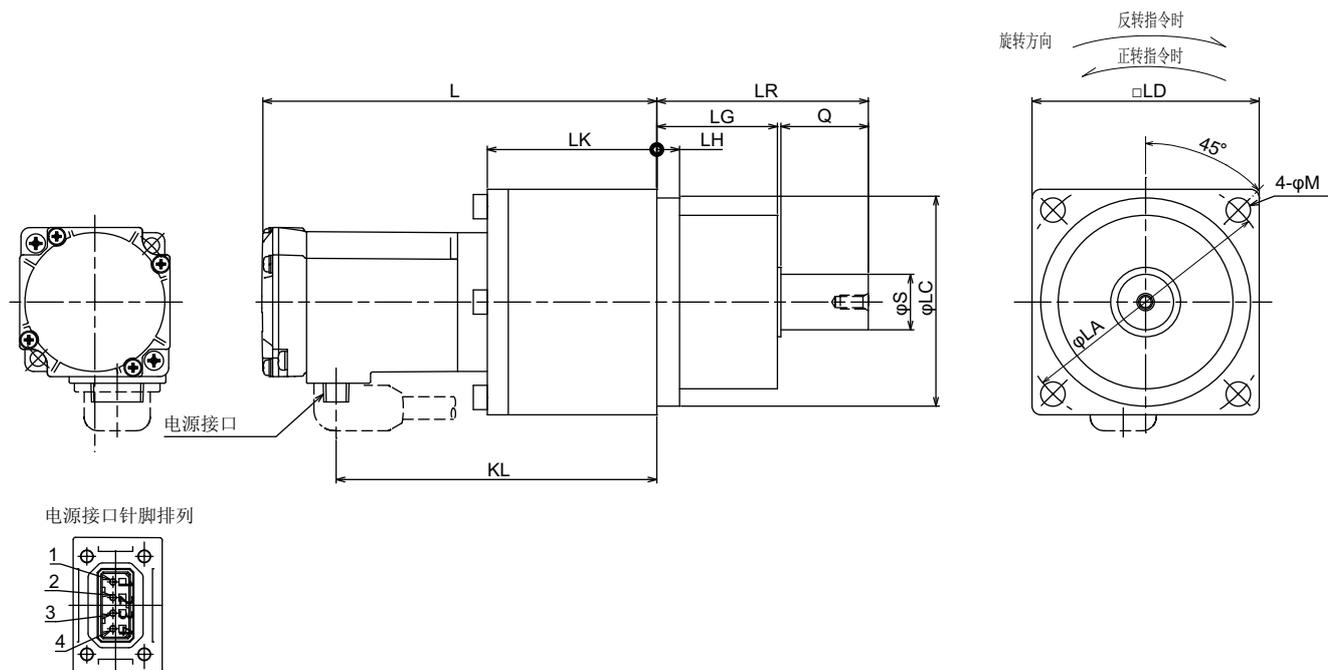
制动器接口针脚排列

针脚编号	信号名
1	B1
2	B2

**NOTE**

- 关于未标记公差尺寸，为一般公差。
- 应在与负载的连接处使用摩擦联轴器。
- 虽然 MM-GKR □□ B(J) (带电磁制动器) 的标准轴形状为直通轴，但是也可以通过特殊方式支持有键槽的轴 (带键)。关于详细内容，请咨询营业窗口。

## ◆ 专用 PM 电机（MM-GKR）外形尺寸图（带减速机）



尺寸表（单位：mm）

MM-GKR[]GO	减速比（实际减速比）	L	LA	LC	LD	S	LH	LK	KL	LG	Q	LR	M
13	1/5 (42/221)	112.7	75	60h7	65	16h6	6.5	48.5	91.7	34.5	25	60.5	7
	1/12 (9/104)												
	1/20 (12/247)												
23	1/30 (24/713)	126.6	100	82h7	90	25h6	11.5	59	106.8	37.5	35	73.5	9
	1/5 (44/217)												
	1/12 (48/589)												
	1/20 (32/651)												
43	1/30 (24/713)	148.3	115	95h7	100	32h6	8	71	125.1	39	50	90	9
	1/5 (15/77)												
	1/12 (9/110)												
	1/20 (9/189)												
73	1/20 (12/351)	176.8	140	115h7	120	40h6	12	73	13.5	45	60	106	14
	1/5 (19/95)												
	1/12 (40/475)												
	1/20 (14/285)												
73	1/30 (25/722)	179.8	140	115h7	120	40h6	12	73	151.4	45	60	106	14
	1/5 (19/95)												

电源接口引脚排列

引脚编号	信号名
1	⊕ (PE)
2	U
3	V
4	W

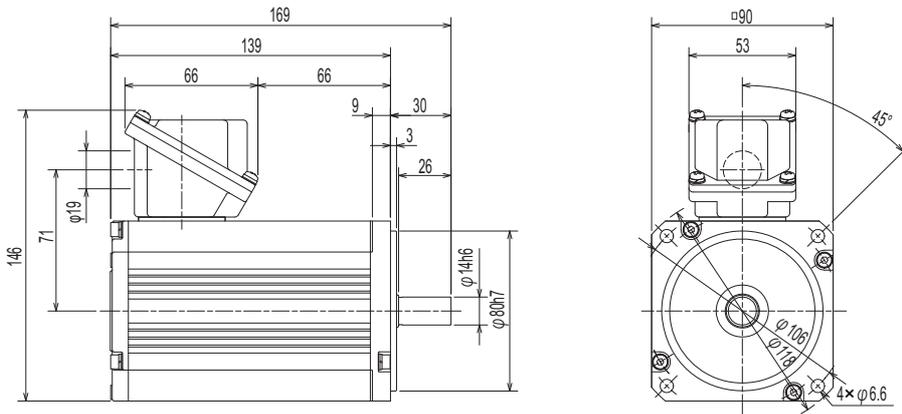
**NOTE**

- 关于未标记公差尺寸，为一般公差。
- 应在与负载的连接处使用摩擦联轴器。
- 虽然 MM-GKR[]G0（对应一般工业设备附带减速机）的标准轴形状为直通轴，但是也可以通过特殊方式支持有键槽的轴（带键）。关于详细内容，请咨询营业窗口。

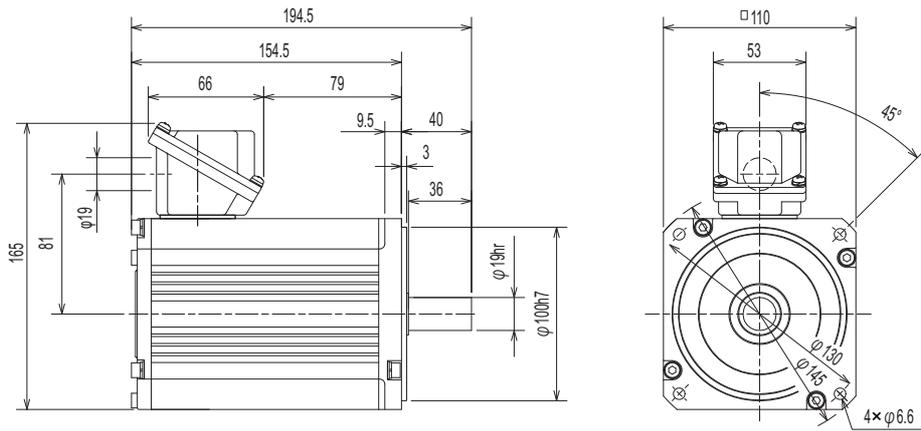
**◆ 专用 PM 电机（EM-A）外形尺寸图**

**■ EM-AMF**

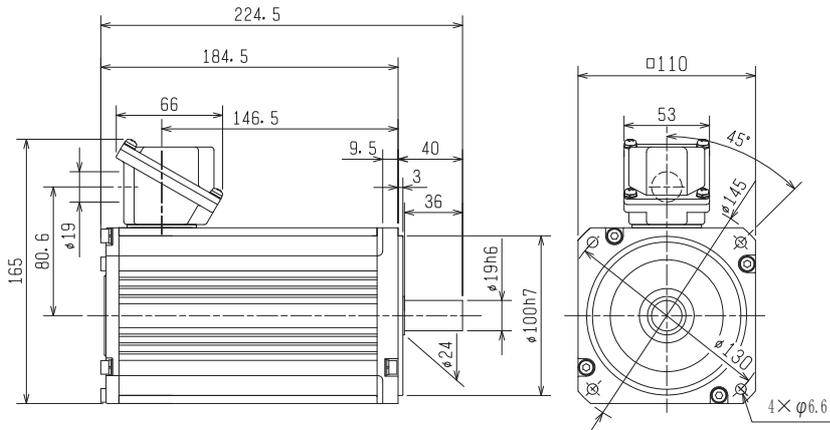
0.1kW、0.2kW



0.4kW

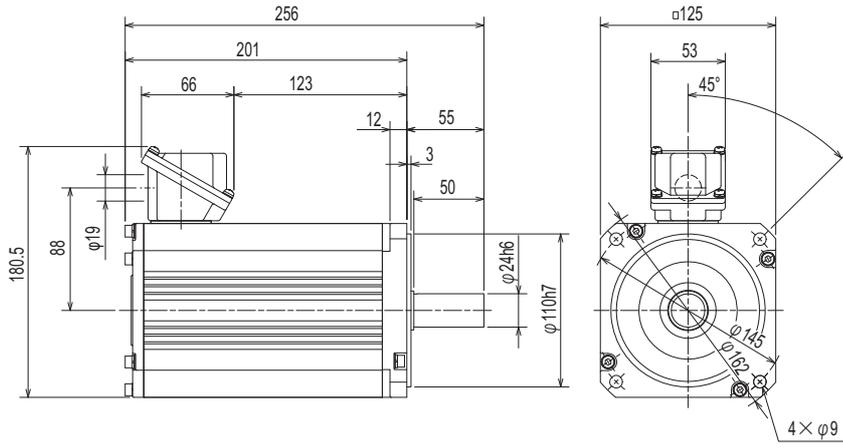


0.75kW

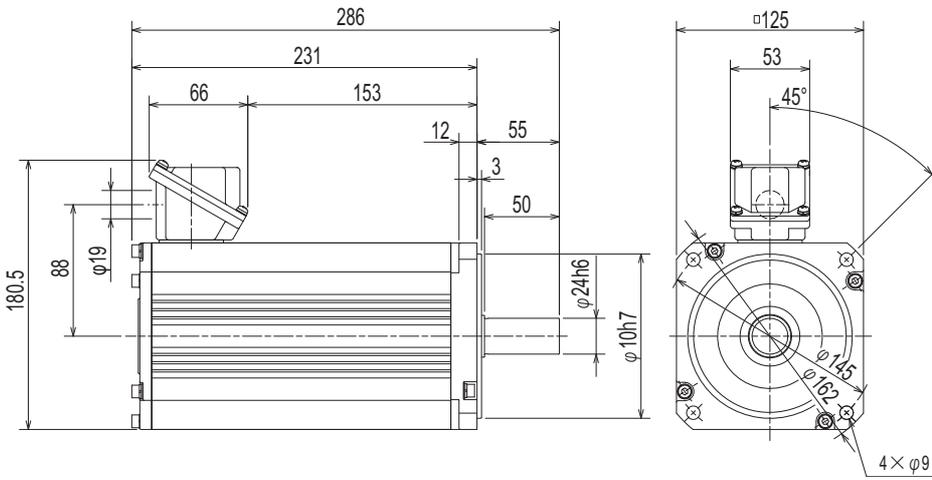


(单位: mm)

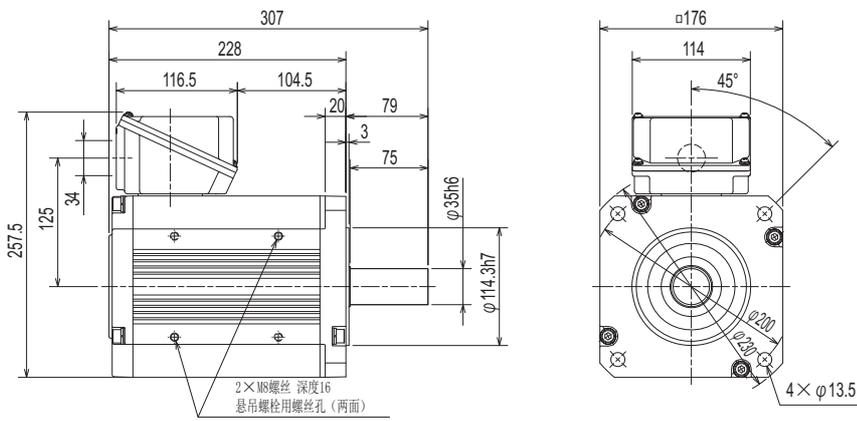
1. 5kW



2. 2kW

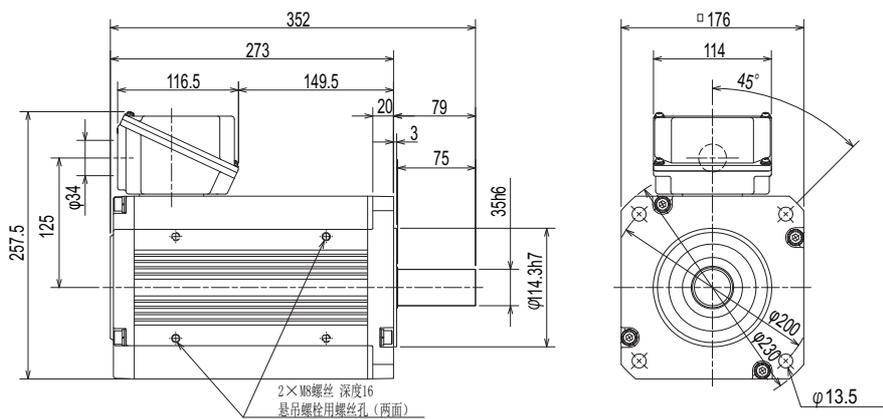


3. 7kW

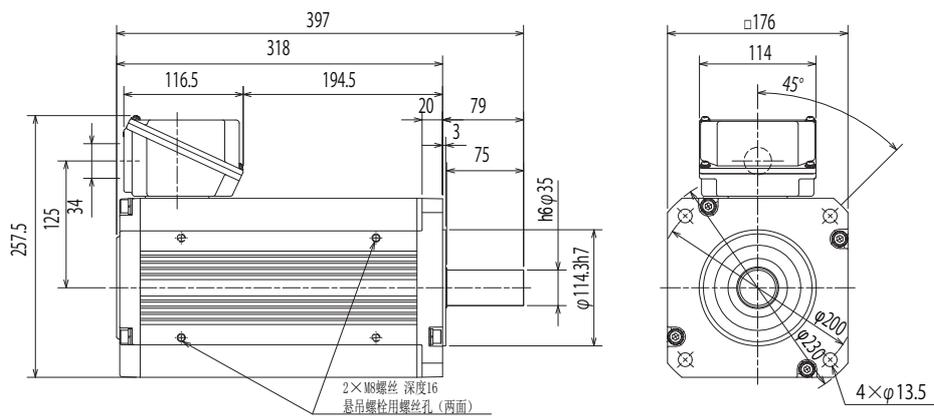


(单位: mm)

5. 5kW



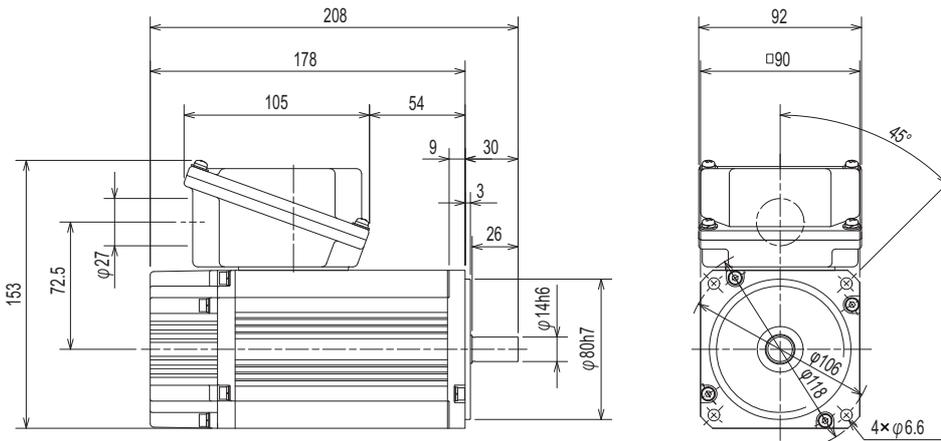
7. 5kW



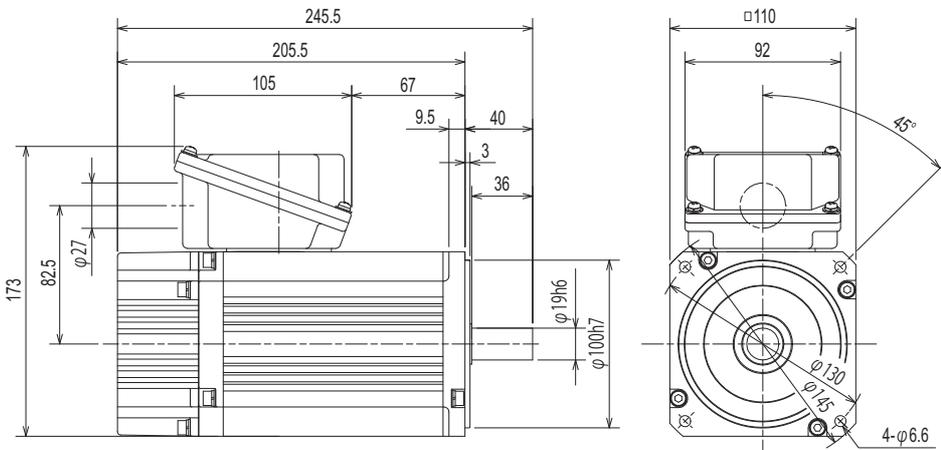
(单位: mm)

■ EM-AMFB

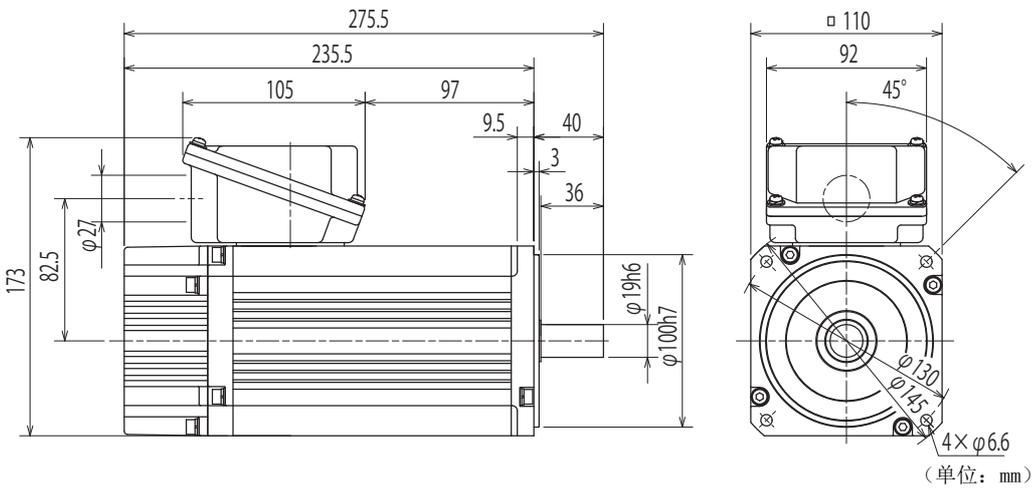
0. 1kW、0. 2kW



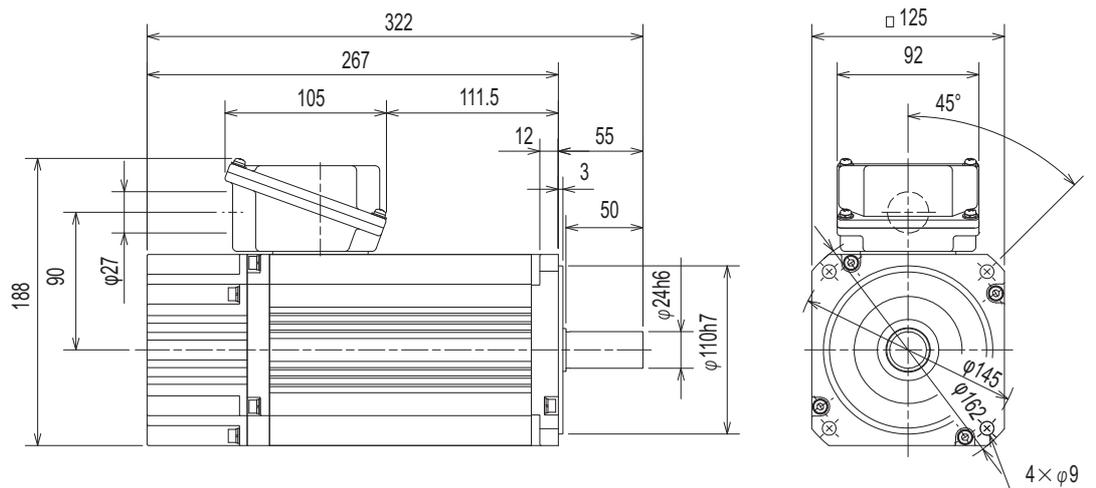
0. 4kW



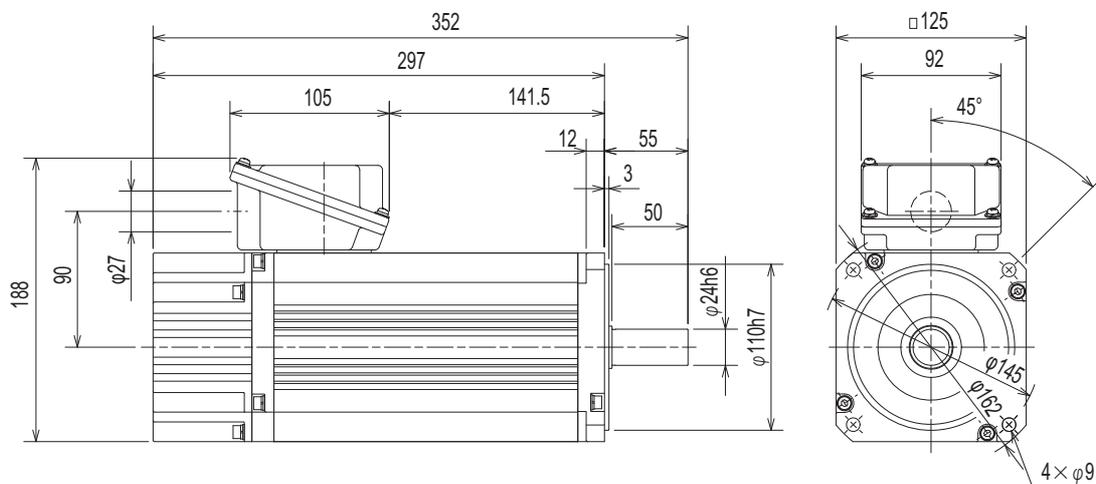
0. 75kW



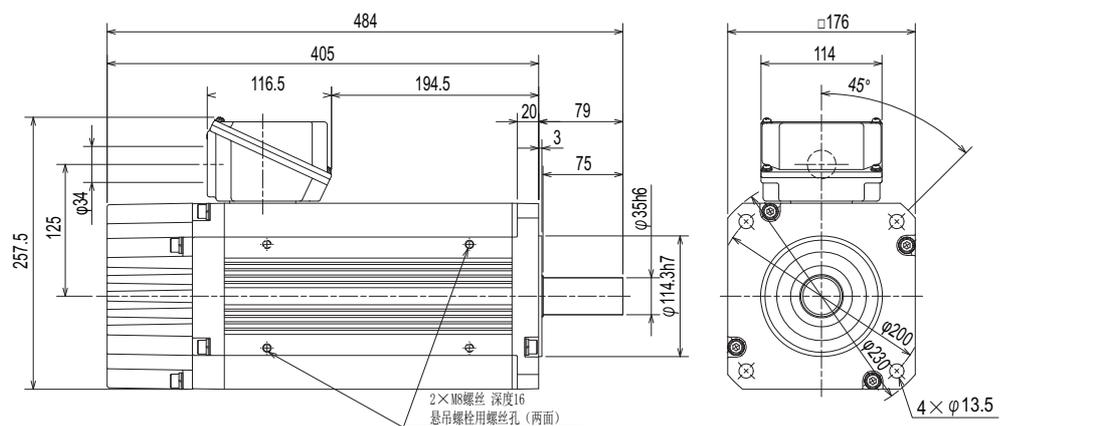
1. 5kW



2. 2kW

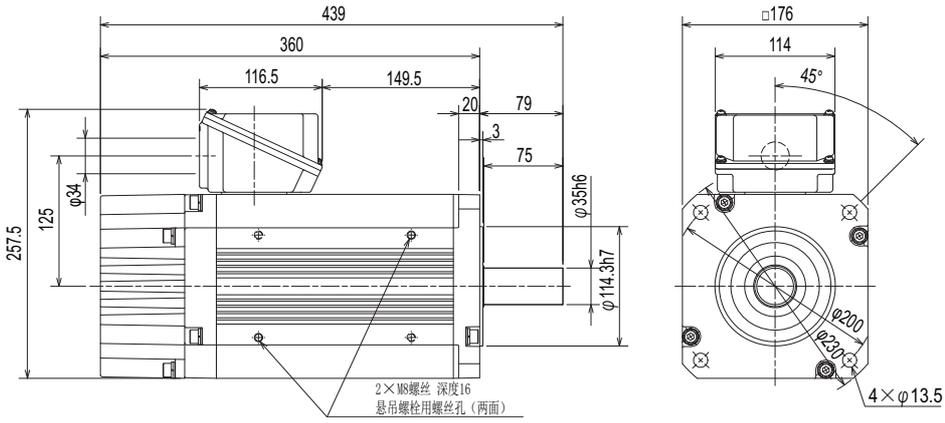


3. 7kW

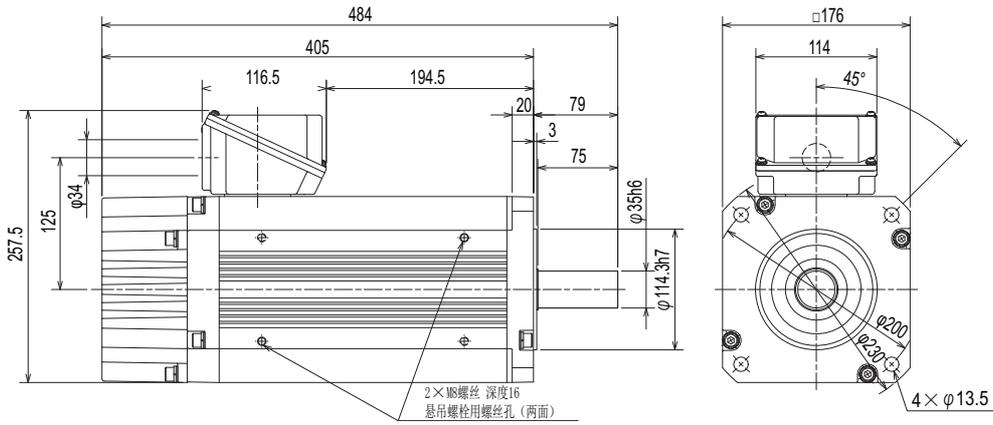


(单位: mm)

5. 5kW



7. 5kW



(单位: mm)

# 第 5 章 附录

5.1	规格变更的确认 .....	218
5.2	关于 EAC 的注意事项 .....	226
5.3	关于符合英国认证制度 .....	226
5.4	关于电器电子产品有害物质限制使用 .....	227
5.5	基于中华人民共和国标准化法的参照规格 .....	227

# 5 附录

## 5.1 规格变更的确认

变频器的生产编号应通过变频器本体的额定铭牌或包装箱上记载的 SERIAL（生产编号）进行确认。关于 SERIAL（生产编号）的解读方法，请参照第 14 页。

使用 FR Configurator2 的 Firmware Update Tool，可以更新变频器的固件。从而可以使用因规格变更而添加的功能。关于固件更新，请参照 FR Configurator2 使用手册。

### 5.1.1 变更内容

#### ◆ 可以通过 CC-Link IE 现场网络 Basic 连接的个数

连接个数	SERIAL（生产编号）
主站：1 个 从站：最多 16 个（16 站 × 1 组）	<input type="checkbox"/> 204 ○○○○○○ 以前
主站：1 个 从站：最多 64 个（16 站 × 4 组）	<input type="checkbox"/> 205 ○○○○○○ 以后

#### ◆ 2020 年 5 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 1 以后

项目	变更内容
对应三菱电机齿轮电机	GM-[]
对应内置选件	FR-A8ND E 套件、FR-A8NP E 套件
对应独立选件	参数模块（FR-PU07）、液晶操作面板（FR-LU08）
追加参数	Pr. 1499、P. E107 (Pr. 75)
参数设定范围变更	<ul style="list-style-type: none"><li>• 追加 Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “13”</li><li>• 追加 Pr. 71、Pr. 450 设定值 “1800、1803”（仅限 200V 等级 / 400V 等级）</li><li>• 追加 Pr. 75 设定值 “10000 ~ 10003、10014 ~ 10017”（仅限安全通讯规格产品）</li></ul>

## ◆ 2020 年 8 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 2 以后

项目	变更内容
对应三菱电机矢量控制专用电机 (SF-V5RU (1500r/min 系列))	FR-E820-0110(2.2K) ~ 0330(7.5K) 对应 SF-V5RU 1.5kW ~ 5.5kW FR-E840-0060(2.2K) ~ 0170(7.5K) 对应 SF-V5RUH 1.5kW ~ 5.5kW
对应三菱电机带 PLG 高性能节能电机	SF-PR-SC
对应三菱电机变频器驱动的 PLG 反馈控制 用齿轮电机	GM-DZ、GM-DP
对应内置选件	FR-A8AP E 套件
追加 EtherNet/IP 通讯规格	支持参数 / 监视 / 端子访问 变频器环境配置对象 (64h) • Inverter Parameters (12288 ~ 16383) • Monitor Data (16384 ~ 20479) • Inverter Control Parameters (20480 ~ 24575)
追加 PROFINET 通讯规格	支持参数 / 监视 / 端子访问 • Inverter Parameters (12288 ~ 16383) • Monitor Data (16384 ~ 20479) • Inverter Control Parameters (20480 ~ 24575)
追加参数	Pr. 284、Pr. 359、Pr. 367、Pr. 368、Pr. 369、Pr. 376、Pr. 422、Pr. 552、Pr. 600 ~ Pr. 604、 Pr. 607、Pr. 608、Pr. 690、Pr. 692 ~ Pr. 696、Pr. 802、Pr. 823、Pr. 828、Pr. 833、Pr. 840 ~ Pr. 848、Pr. 854、Pr. 873、Pr. 877 ~ Pr. 881、P.A107(Pr. 285)
参数设定范围变更	• 追加 Pr. 11 设定值 “8888” • 追加 Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “19、35” • 追加 Pr. 71、Pr. 450 设定值 “30、33” • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 设定值 “13、23、42、43、74” • 追加 Pr. 190 ~ Pr. 196、Pr. 313 ~ Pr. 319 设定值 “30 ~ 33、130 ~ 133” • 追加 Pr. 320 ~ Pr. 322 设定值 “30 ~ 33” • 追加 Pr. 800 设定值 “0 ~ 2、9” • 追加 Pr. 850 设定值 “2” • 追加 Pr. 858 设定值 “6”
追加报警	• E. ECT 断线检测 • E. MB1 ~ E. MB3 制动顺控异常

## ◆ 2021 年 1 月以后生产的变频器可以使用的功能

• 固件版本 3 以后

项目	变更内容	相关资料
对应位置控制（矢量控制）	对应感应电机中的位置控制（矢量控制） • 追加 Pr. 420、Pr. 421、Pr. 423、Pr. 425 ~ Pr. 427、Pr. 430、Pr. 446、Pr. 464 ~ Pr. 478、Pr. 510、Pr. 511、Pr. 538、Pr. 698、Pr. 1222、Pr. 1223、Pr. 1225 ~ Pr. 1227、Pr. 1229 ~ Pr. 1231、Pr. 1233 ~ Pr. 1235、Pr. 1237 ~ Pr. 1239、Pr. 1241 ~ Pr. 1243、Pr. 1245 ~ Pr. 1247、Pr. 1249、Pr. 1282、Pr. 1283、Pr. 1285、Pr. 1286、Pr. 1289、Pr. 1290、Pr. 1292 ~ Pr. 1297	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	在控制模式中追加位置控制 • 追加 Pr. 800 设定值 “3 ~ 5”	
	在输入输出端子分配中追加位置控制用信号 • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 设定值 “76、87 ~ 89” • 追加 Pr. 190 ~ Pr. 196、Pr. 313 ~ Pr. 319 设定值 “24、36、38、56、60 ~ 63、84、124、136、138、156、160 ~ 163、184” • 追加 Pr. 320 ~ Pr. 322 设定值 “24、36、38、56、60 ~ 63、84”	
	在多功能监视中追加位置控制用监视 • 追加 Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992 设定值 “26 ~ 31、65” • 追加 Pr. 54、Pr. 158 设定值 “65” • 追加 Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “65、222 ~ 227、229”	
	在警报中追加 LP（行程限位警报）、HP1（原点设置错误警报）、HP2（原点恢复未完成警报）	
	在重故障中追加 E. OD（位置误差大）、E. OA（加速度异常）	
追加 CC-Link IE TSN 通讯规格	支持用户定义循环通讯 • 在远程寄存器中追加 Pr. 544 设定值 “38、138”	功能篇 / 通讯篇
追加 EtherNet/IP 通讯规格	支持用户定义循环通讯 • 在 Class1 通讯（I/O Message 通讯）的连接中追加 Configurable（实例 100、150）	通讯篇
追加 PROFINET 通讯规格	支持用户定义循环通讯 • 在 Process Data（Cyclic Data Exchange）中追加 Telegram 102	通讯篇
追加 MODBUS/TCP 通讯规格	在 MODBUS 寄存器中追加 CiA402 Drive Profile（24642 ~ 24644、24646、24648、24649、26623）	通讯篇
对应 PTC 热敏电阻	对应电机内置 PTC 热敏电阻的电机过热保护 • 追加 Pr. 561、Pr. 1016 • 在多功能监视中追加 Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “64” • 在重故障中追加 E. PTC（PTC 热敏电阻动作）	连接篇 / 功能篇 / 维护篇
支持备份 / 恢复功能	支持变频器的参数及顺控功能用数据的备份 / 恢复 • 追加 RD（备份中）、WR（恢复中）	通讯篇 / 维护篇
强励磁减速	功能追加 • 追加 Pr. 660 ~ Pr. 662	功能篇
最佳励磁控制功能扩展	支持与先进磁通矢量控制并用	功能篇
顺控功能	支持结构式文件编程语言（ST 语言）、支持分支指令	PLC Function Programming Manual
容量追加	200V 等级：追加 11K ~ 22K 400V 等级：追加 11K ~ 22K	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
追加其他参数	Pr. 375 追加各用户定义循环通讯输入输出数据选择参数（Pr. 1318 ~ Pr. 1343）	功能篇 / 通讯篇

## ◆ 2021 年 5 月以后生产的变频器可以使用的功能

• 固件版本 5 以后

项目	变更内容	相关资料
支持 PM 电机 (MM-GKR (0.4kW、0.75kW)、 EM-A (5.5kW、7.5kW))	在适用电机中追加设定值 • 追加 Pr. 71 设定值 “540、1140” (200V 等级)、Pr. 450 设定值 “540、1140” (200V 等级)	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	在参数初始值设定中追加设定值 • 追加 Pr. 998 设定值 “3024、3044、3124、3144” (200V 等级)	
	支持 PM 电机 (MM-GKR、EM-A) 时的位置控制 (矢量控制) 在控制模式中追加设定值 • 追加 Pr. 451 设定值 “13、14”、Pr. 800 设定值 “13、14”	
支持定向控制	追加参数 • 追加 Pr. 350 ~ Pr. 358、Pr. 361 ~ Pr. 366、Pr. 393、Pr. 396 ~ Pr. 399	功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	追加设定值 • 追加 Pr. 52 设定值 “22” • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 设定值 “22” • 追加 Pr. 190 ~ Pr. 196 设定值 “27、28、127、128” • 追加 Pr. 313 ~ Pr. 319 设定值 “27、28、127、128” • 追加 Pr. 320 ~ Pr. 322 设定值 “27 ~ 28” • 追加 Pr. 774 ~ Pr. 776 设定值 “22” • 追加 Pr. 992 设定值 “22” • 追加 Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “22”	
追加 EtherCAT 通讯规格	将 FR-E800-EPC 追加至产品阵容	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	追加参数 • 追加 Pr. 1305	
支持紧急驱动 (E800-SCE 除外)	追加参数 • 追加 Pr. 136、Pr. 139、Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	连接篇 / 功能篇 / 维护篇
	追加设定值 • 追加 Pr. 52 设定值 “68” • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 设定值 “84” • 追加 Pr. 190 ~ Pr. 196 设定值 “18、19、65、66、165、166” • 追加 Pr. 313 ~ Pr. 319 设定值 “18、19、65、66、165、166” • 追加 Pr. 320 ~ Pr. 322 设定值 “18、19、65、66” • 追加 Pr. 774 ~ Pr. 776 设定值 “68” • 追加 Pr. 992 设定值 “68” • 追加 Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “68”	
	报警中追加 ED (紧急驱动)	
追加 Ethernet 通讯规格	支持通过 CiA402 Drive Profile 进行简易定位 追加参数 • 追加 Pr. 1220 追加设定值 • Pr. 1320 ~ Pr. 1329 设定值 追加 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB] “24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ~ 24730” 追加 [E800-EPC] “12288 ~ 13787、20488、20489、24642、24646、24648 ~ 24650、24672、24677 ~ 24680、24689、24698、24702、24703、24705、24707 ~ 24709、24719、24721、24728 ~ 24730、24831、9999” • Pr. 1330 ~ Pr. 1343 设定值 追加 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB] “20992、24639、24643、24644、24673 ~ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858” 追加 [E800-EPC] “12288 ~ 13787、16384 ~ 16483、20488、20489、20981 ~ 20990、20992、24639、24643、24644、24673 ~ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858、9999”	通讯篇
	追加用户定义循环规格 追加参数 • 追加 Pr. 1389 ~ Pr. 1398	
	支持复位时 Ethernet 中继动作选择 追加参数 • 追加 Pr. 1386	
	追加第 2 功能对应参数 • 追加 Pr. 1298、Pr. 1299	
追加其他参数	追加第 2 功能对应参数 • 追加 Pr. 1298、Pr. 1299	功能篇

## ◆ 2021 年 10 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 6 以后

项目	变更内容	相关资料
追加 BACnet MS/TP 通讯规格	追加参数 • 追加 Pr. 726、Pr. 727	功能篇 / 通讯篇
	追加设定值 • 追加 Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “81、82、84 ~ 86” • 追加 Pr. 992 设定值 “81 ~ 86” • 追加 Pr. 54 设定值 “85” • 追加 Pr. 158 设定值 “86” • 追加 Pr. 190、Pr. 191 设定值 “82、182” • 追加 Pr. 549 设定值 “2”	

## ◆ 2021 年 12 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 7 以后

项目	变更内容	相关资料
支持累计脉冲监视	追加参数 • 追加 Pr. 635、Pr. 636、Pr. 638	功能篇
	追加设定值 • 追加 Pr. 52、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ~ Pr. 1034 = “71、72” • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 = “52”	
支持 24V 外部电源输入模式	对应内置选件 FR-E8DS E 套件	功能篇 / 维护篇 / FR-E8DS E 套件使用手册
	追加设定值 • 追加 Pr. 190 ~ Pr. 196、Pr. 313 ~ Pr. 319 = “68、168” • 追加 Pr. 320 ~ Pr. 322 = “68” 在操作面板显示中追加 EV (24V 外部电源动作中)	
支持内部元件状态显示	追加参数 • 追加 Pr. 890	功能篇 / 维护篇
	在重故障中追加 E. PE6 (内部元件异常)	
追加 MM-GKR 电机容量	追加 0.1kW、0.2kW	连接篇 / 功能篇
追加环境诊断功能规格	在警报中追加 Cor (腐蚀警报)	维护篇

## ◆ 2022 年 5 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 9 以后

项目	变更内容	相关资料
追加 EM-A 电机容量	200V 等级: 追加 0.75kW ~ 3.7kW 400V 等级: 追加 3.7kW、5.5kW	连接篇 / 功能篇
支持防摇控制	追加参数 • 追加 Pr. 1072 ~ Pr. 1079	功能篇
追加 CC-Link IE TSN 通讯规格	追加参数 • 追加 Pr. 1210	功能篇 / 通讯篇
追加 EtherNet/IP 通讯规格	在变频器环境配置对象 (64h) 中追加实例编号 21216 (速度刻度 (分子))、21217 (速度刻度 (分母))	通讯篇

## ◆ 2022 年 10 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 11 以后

项目	变更内容	相关资料
追加变频器容量	追加 100V 等级: 0.1K ~ 0.75K	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇

## ◆ 2022 年 12 月以后生产的变频器可以使用的功能

• 固件版本 11 以后

项目	变更内容	相关资料
追加 EM-A 电机容量	200V 等级：追加 0.1kW ~ 0.4kW 400V 等级：追加 2.2kW	连接篇 / 功能篇
支持位置精度补偿增益调谐	追加参数 • 追加 Pr. 979 ~ Pr. 981 追加设定值 • 追加 Pr. 96 设定值 “301”	功能篇
防摇控制功能扩展	追加设定值 • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 设定值 “54”	功能篇
追加 BACnet/IP、BACnet MS/TP 通讯规格	追加 Network Port Object	通讯篇
追加 PROFINET 通讯规格	支持通过 Control word 1 (STW1) bit7 进行 E.SAF 的复位	通讯篇

## ◆ 2023 年 7 月以后生产的变频器可以使用的功能

• 固件版本 12 以后

项目	变更内容	相关资料
追加 SF-PR 电机容量	200V 等级：追加 0.2kW、0.4kW 400V 等级：追加 0.2kW、0.4kW	功能篇
追加 EM-A 电机容量	400V 等级：追加 0.4kW ~ 1.5kW、7.5kW	连接篇 / 功能篇
位置控制功能扩展	追加参数 • 追加 Pr. 1095 ~ Pr. 1097 追加设定值 • 追加 Pr. 538 设定值 “21、22”	功能篇
追加 SLMP 通讯规格	追加链接寄存器 • 追加 W5807、W5808 (变频器状态) • 追加 W5900 ~ W5969 (报警记录)	通讯篇
对应内置选件	FR-E8AXY E 套件	FR-E8AXY E 套件使用手册
对应控制端子选件	FR-E8TR、FR-E8TE7	FR-E8TR 使用手册 / FR-E8TE7 使用手册

## ◆ 2023 年 10 月以后生产的变频器可以使用的功能

• 固件版本 12 以后

项目	变更内容	相关资料
追加 IP67 规格产品	400V 等级：0.75kW ~ 3.7kW	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇
	追加参数 • 追加 Pr. 508	
	追加 BACnet/IP 通讯规格 • 二进制输入：追加对象标识符 100、104、106 • 二进制输出：追加对象标识符 0、4、6	
	在严重故障中追加 E. IAH (内部温度异常)	
追加其他参数	追加 Pr. 197	功能篇

## ◆ 2024 年 10 月以后生产的变频器可以使用的功能

- 固件版本 13 以后

项目	变更内容	相关资料
支持主电路电源输入时有无复位选择	追加设定值 • 追加 Pr. 30 设定值 “100 ~ 102”	功能篇

- 固件版本 14 以后

项目	变更内容	相关资料
支持 FSoE	将 FR-E800-SCEPC 追加至产品阵容	功能篇 / 通讯篇 / 功能安全篇
Ethernet 规格产品、安全通讯规格产品、IP67 规格产品的对应参数	与是否安装了内置选件无关，都可以进行 Pr. 56 的读取和写入	功能篇
FR-E800-EPC 的对应参数	追加 Pr. 1457（即使将 2024 年 9 月以前生产的 FR-E800-EPC 更新至硬件版本 14 以后也不支持。）	功能篇 / 通讯篇

## ◆ 固件版本 15 以后的变频器中可以使用的功能

项目	变更内容	相关资料
离线自动调谐（旋转模式）	追加设定值 • 追加 Pr. 96 设定值 “101”	功能篇
在线 L 补偿	追加设定值 • 追加 Pr. 96 设定值 “131” 追加参数 • 追加 Pr. 221 ~ Pr. 228	功能篇
励磁电流低速倍率	追加参数 • 追加 Pr. 85、Pr. 86、Pr. 565、Pr. 566	功能篇
追加报警	E. EP 编码器相位异常	连接篇 / 功能篇 / 维护篇

## ◆ 2025 年 9 月以后生产的变频器可以使用的功能

• 固件版本 18 以后

项目	变更内容	相关资料
E700EX 兼容模式	追加参数 • Pr. 146、Pr. 730、Pr. 785、Pr. 795、Pr. 818、Pr. 819、Pr. 1003 ~ Pr. 1005、Pr. 1284、Pr. 1414、Pr. 1415、Pr. 1417 ~ Pr. 1419、Pr. 1493 ~ Pr. 1495  追加设定值 • 追加 Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 774 ~ Pr. 776、Pr. 992、Pr. 1027 ~ Pr. 1034 设定值 “66” • 追加 Pr. 178 ~ Pr. 189 设定值 “29、44、86” • 追加 Pr. 190 ~ Pr. 197 设定值 “37、137” • 追加 Pr. 292 设定值 “20” • 追加 Pr. 313 ~ Pr. 319 设定值 “37、137” • 追加 Pr. 320 ~ Pr. 322 设定值 “37” • 追加 Pr. 430 设定值 “4000 ~ 4005、4100 ~ 4105” • 追加 Pr. 800 设定值 “210、213、214” • 追加 Pr. 998 设定值 “3054、3154” • 追加 Pr. 1095 设定值 “10000、10001、10010、10011、10100、10101、10110、10111、11000、11001、11010、11011、11100、11101、11110、11111” • 追加 Pr. 1282 设定值 “5、9、105、109、205、209”  在警报中追加 HP3（原点恢复参数设定报警）	功能篇 / 维护篇
CC-Link 通讯功能内置产品	追加 FR-E820-0.1K ~ 3.7KNC、FR-E840-0.4K ~ 3.7KNC	连接篇 / 功能篇 / 通讯篇 / 维护篇

## 5.2 关于 EAC 的注意事项

---



在已取得 EAC 认证的产品上标示有 EAC 标志。

注 EAC 标志

2010 年，俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦三国共同签署了关税同盟协议，旨在通过废止或降低关税、制定产品安全的统一标准和要求以达到利用更大的经济圈来活化经济的目的。

在该关税同盟三国内流通的产品必须符合 CU-TR (Custom-Union Technical Regulation): 海关联盟技术法规，并标有 EAC 标志。

本变频器的原产地、生产日期的确认方法及 CU 圈内销售负责人（进口方）如下所示。

- 原产地表示  
可以通过变频器的额定铭牌（参照第 13 页）进行确认。  
例：MADE IN JAPAN
- 生产日期  
可以通过变频器的额定铭牌（参照第 13 页）中记载的 SERIAL（生产编号）进行确认。
- CU 圈内销售负责人（进口方）  
CU 圈内销售负责人（进口方）如下所示。  
公司名称：Mitsubishi Electric Turkey A.S. Head Office  
地址：Serifali Mahallesi Kale Sokak. No:41 34775 Umraniye, Istanbul, Turkey  
电话：+90-216-969-25-00  
FAX：+90-216-661-44-47

## 5.3 关于符合英国认证制度

---



本产品声明符合相关的英国法律的技术要求事项并标有 UKCA 标志。

符合条件与欧洲指令相同。请参照产品随附的使用手册“针对欧洲指令的注意事项”。

注 UKCA 标志是伴随着 2020 年 1 月 31 日的英国脱欧，从 2021 年 1 月 1 日开始，进入大不列颠岛（英格兰、威尔士、苏格兰）市场的产品需要标有的符合英国认证制度的标志。

## 5.4 关于电器电子产品有害物质限制使用

根据中华人民共和国的《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》，对适用于产品的“电器电子产品有害物质限制使用标识”的内容记载如下。

电器电子产品有害物质限制使用标识要求



本产品中所含有的有害物质的名称、含量、含有部件如下表所示。

部件名称 <sup>*2</sup>	产品中有有害物质的名称及含有的信息表									
	有害物质 <sup>*1</sup>									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴二苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)
电路板组件 (包括印刷电路板及其构成的零部件, 如电阻、电容、集成电路、连接器等)、电子部件	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
金属壳体、金属部件	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
树脂壳体、树脂部件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
螺丝、电线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注 1: ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。  
 ×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。  
 注 2: 以上未列出的部件, 表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

\*1 即使表中记载为 ×, 根据产品型号, 也可能会有有害物质的含量为限制值以下的情况。

\*2 根据产品型号, 一部分部件可能不包含在产品中。

## 5.5 基于中华人民共和国标准化法的参照规格

本产品按照下述中国标准设计制造。

机械安全	GB/T 16855.1
	GB/T 12668.502
	GB 28526
	GB/T 12668.3
电气安全	GB/T 12668.501
EMC	GB/T 12668.3

# MEMO

# 关于质保

使用之前应确认以下产品质保的详细说明。

## 1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱电机责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱电机服务公司负责免费维修。但是如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱电机将不负任何责任。

### [ 免费质保期限 ]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。注意产品从三菱电机生产并出货之后，最长分销时间为6个月，生产后最长的免费质保期为18个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

### [ 免费质保范围 ]

(1) 首次故障诊断原则上由贵公司实施。

但是，根据贵公司的要求本公司或本公司服务网可以有偿代行此业务。

此时，故障原因在于本公司时，不收取费用。

(2) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的情况下。

(3) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。

- 因不当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
- 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
- 对于装有三菱电机产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
- 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材后本可以避免的故障。
- 耗材（电容器、冷却风扇等）的更换。
- 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风或水灾等不可抗力而导致的故障。
- 因为使用了紧急驱动功能而导致发生了故障。
- 根据从三菱电机出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
- 任何非三菱电机或用户责任而导致的故障。

## 2. 产品停产后的有偿维修期限

(1) 三菱电机在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。停产的消息将以三菱电机销售和服务等方式予以通告。

(2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

## 3. 海外服务

在海外，维修由三菱电机在当地的海外FA中心受理。注意各个FA中心的维修条件可能会不同。

## 4. 机会损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。
- (2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。
- (4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

## 5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

## 6. 关于产品的应用

(1) 在使用本产品时，应该符合以下条件：即使在本产品出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。

(2) 本产品是以一般工业用途为对象设计和制造的通用产品。

因此，本产品不可应用于各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途、以及各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。

此外，本产品也不可应用于航空、医疗、铁路、焚烧·燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

但是，如果客户在了解上述应用，在限于具体用途、无需特殊质量要求的条件下，对于本产品的适用与否请咨询本公司的代表机构。

# 修订记录

\* 本使用手册编号在封底的左下角。

修订日期	* 使用手册编号	修 订 内 容
2019 年 12 月	IB (NA)-0600866CHN-A	第一版
2020 年 4 月	IB (NA)-0600866CHN-B	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E820S-0008 (0.1K) ~ 0110 (2.2K) (E) (SCE)</li> <li>支持 FR-E800-SCE (安全通讯规格产品)</li> </ul>
2020 年 6 月	IB (NA)-0600866CHN-C	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>对应矢量控制</li> </ul>
2020 年 11 月	IB (NA)-0600866CHN-D	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E820-0470 (11K) ~ 0900 (22K) (E) (SCE) FR-E840-0230 (11K) ~ 0440 (22K) (E) (SCE)</li> <li>对应位置控制 (矢量控制)</li> </ul>
2021 年 1 月	IB (NA)-0600866CHN-E	变更 <ul style="list-style-type: none"> <li>封面型号记载</li> </ul>
2021 年 4 月	IB (NA)-0600866CHN-F	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 MM-GKR、EM-A</li> <li>支持定向控制、紧急驱动</li> <li>支持 EtherCAT (FR-E800-EPC)</li> </ul>
2021 年 10 月	IB (NA)-0600866CHN-G	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>MM-GKR13、MM-GKR23</li> </ul>
2021 年 12 月	IB (NA)-0600866CHN-H	变更 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr. 70 特殊再生制动器使用率 设定值</li> </ul>
2022 年 4 月	IB (NA)-0600866CHN-J	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持防摇控制</li> <li>支持 EM-A: 200V 0.75kW ~ 3.7kW、400V 3.7kW、5.5kW</li> </ul>
2022 年 6 月	IB (NA)-0600866CHN-K	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E810W-0008 (0.1K) ~ 0050 (0.75K) (E) (SCE)</li> </ul>
2022 年 9 月	IB (NA)-0600866CHN-L	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 EM-A: 200V 0.1kW ~ 0.4kW、400V 2.2kW</li> </ul>
2022 年 12 月	IB (NA)-0600866CHN-M	变更 <ul style="list-style-type: none"> <li>端子接线图</li> </ul>
2023 年 5 月	IB (NA)-0600866CHN-N	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 EM-A: 400V 0.4kW ~ 1.5kW、7.5kW</li> </ul>
2023 年 7 月	IB (NA)-0600866CHN-P	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E846-0026 (0.75K) ~ 0095 (3.7K)</li> </ul>
2024 年 7 月	IB (NA)-0600866CHN-Q	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>电机转矩注释</li> </ul>
2025 年 1 月	IB (NA)-0600866CHN-R	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>E. EP 编码器相位异常</li> </ul>
2025 年 7 月	IB (NA)-0600866CHN-T	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 E700EX 兼容模式</li> <li>FR-E820-0.1 ~ 3.7KNC</li> <li>FR-E840-0.4 ~ 3.7KNC</li> </ul>

IB(NA)-0600866CHN-T(2507)MEE  
MODEL:FR-E800 使用手册 (连接篇)

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心  
邮编：200336  
电话：021-23223030 传真：021-23223000  
网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>  
技术支持热线 **400-821-3030**

Model	FR-E800 TORISETSU SETSUZOKU TYUBUN
Model code	1AJ049



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知