

FANUC Robot series

R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus 控制装置

外气导入型

维修说明书

B-83555CM/08

非常感谢您购买 FANUC 机器人。

在使用机器人之前，务须仔细阅读“FANUC Robot series 安全手册(B-80687CM)”，并在理解该内容的基础上使用机器人。

- 本说明书的任何内容不得以任何方式复制。
- 本机的外观及规格如需改良而变更，恕不另行通知。

本说明书中所载的商品，受到日本国《外汇和外国贸易法》的限制。从日本出口该商品时，可能需要日本国政府的出口许可。另外，将该商品再出口到其他国家时，应获得再出口该商品的国家的政府许可。此外，某些商品可能还受到美国政府的再出口法的限制。若要出口或再出口该商品时，请向我公司洽询。

我们试图在本说明书中描述尽可能多的情况。然而，要在本说明书中注明所有禁止或不能做的事宜，需要占用说明书的大量篇幅，所以本说明书中没有一一列举。因此，对于那些在说明书中没有特别指明可以做的事，都应解释为“不可”。

安全使用须知

本章对安全使用机器人的注意事项进行说明，在使用机器人之前，务必熟读并理解本章中所载的内容。

有关操作机器人时的详细功能，请用户通过说明书充分理解其规格。

在使用机器人和外围设备及其组合的机器人系统时，必须充分考虑作业人员和系统的安全措施。有关安全使用 FANUC 机器人的注意事项，归纳在“FANUC Robot series 安全手册 (B-80687CM)”中，可同时参阅该手册。

1 使用者

使用者的定义如下所示。

- **操作者**
进行机器人的电源 ON/OFF 操作。
从操作面板启动机器人程序。
- **程序员/示教作业者**
进行机器人的操作。
在安全保护范围内进行机器人的示教等。
- **维护技术人员**
进行机器人的操作。
在安全保护范围内进行机器人的示教等。
进行机器人的维修（修理、调整、更换）作业。

“操作者”不能在安全保护范围内进行作业。
“程序员/示教作业者”、“维护技术人员”可以在安全保护范围内进行作业。
安全保护范围内的作业，包括搬运、设置、示教、调整、维修等。
要在安全保护范围内进行作业，必须接受过机器人的专业培训。

表 1 (a)表示安全保护范围外的作业。各个机器人作业者可以执行在此表中有「○」标示的作业项目。

表 1 (a)安全保护范围外的作业



	操作者	程序员 /示教作业者	维护技术人员
控制装置电源的 ON/OFF	○	○	○
运行模式的选择 (AUTO, T1, T2)		○	○
遥控/本地模式的选择		○	○
以示教器选择程序		○	○
以外部设备选择程序		○	○
以操作盘开始程序	○	○	○
以示教器开始程序		○	○
以操作盘复位报警		○	○
以示教器复位报警		○	○
以示教器的数据设定		○	○
以示教器的示教		○	○
以操作盘的紧急停止	○	○	○
以示教器的紧急停止	○	○	○
操作盘的维修			○
示教器的维修			○

在进行机器人的操作、编程、维修时，操作者、程序员、维护技术人员必须注意安全，至少应穿戴下列物品进行作业。

- 适合于作业内容的工作服
- 安全鞋
- 安全帽

2 有关安全的记载的定义

本说明书包括保证使用者人身安全以及防止机床损坏的有关安全的注意事项，并根据它们在安全方面的重要程度，在正文中以“警告”和“注意”来叙述。
此外，有关的补充说明以“注释”来叙述。
用户在使用之前，必须熟读“警告”、“注意”和“注释”中所叙述的事项。

标识	定义
 警告	用于在错误操作时，有可能会出现使用者死亡或者受重伤等危险的情况。
 注意	用于在错误操作时，有可能会出现人员轻伤或中度受伤、物品受损等危险的情况。
注释	用于记述补充说明属警告或者注意以外的事项。

3 警告、注意标签

(1) 禁止脚踩标签



图 3(a) 禁止脚踩 标签

内容

不要将脚搭放在机器人上，或爬到其上面。这样不仅会给机器人造成不良影响，而且还有可能因为使用者踩空而受伤。

(2) 注意高温标签



图 3(b) 注意高温标签

内容

贴有此标签处会发热，应予以注意。在发热的状态下却必须触摸设备时，应准备好耐热手套等保护用具。

(3) 注意高压标签

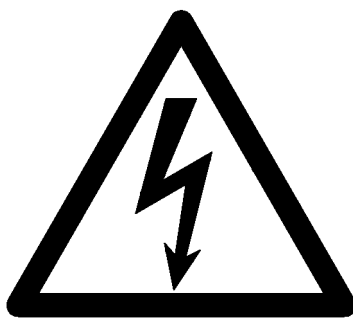


图 3(c) 注意高压标签

内容

贴有此标签处有高压部分。

在进行作业时，为了预防触电，应先断开控制装置的电源，并使断路器处在断开的状态，之后再进行作业。此外，伺服放大器等在断开电源之后，有的部位仍然会在一定时间内持续高压状态，应予以注意。

(4) 注意标签



图 3 (d) 注意标签

内容

请在本说明书中确认相关项目。

4 与控制装置使用有关的警告和注意事项

警告

- 1 **R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus** 控制装置（外气导入型）并非密封结构。请安装到类似办公室的干净环境中。使用于工业环境中时，为避免控制装置周围的尘埃、油雾、导电性异物等进入内部，请安装于密封结构的机箱中。
- 2 维护技术人员之外的人请不要取下机柜的顶板。
- 3 为了防止触电，请不要在顶板拆下的状态下向控制装置通电。另外，请不要在拆下状态下搁置。
- 4 连接电源后，想要禁止接通电源时，在断路器上安装挂锁。
- 5 根据系统布局，应在操作者伸手可及之处设置一个以上的急停按键。
- 6 向控制装置连接电源时，请参阅连接 1.6 节，务必连接接地线。
- 7 在给控制装置施加电源时请不要拆装连接器。否则将导致触电及故障。

前言

本说明书就下列机器人的 R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus 控制器（外气导入型）进行说明。

外气导入控制器（小型）

机型名称	简称	
FANUC Robot LR Mate 200iD	LR Mate 200iD	LR Mate 200iD
FANUC Robot LR Mate 200iD/4S	LR Mate 200iD/4S	
FANUC Robot LR Mate 200iD/4SC	LR Mate 200iD/4SC	
FANUC Robot LR Mate 200iD/4SH	LR Mate 200iD/4SH	
FANUC Robot LR Mate 200iD/7L	LR Mate 200iD/7L	
FANUC Robot LR Mate 200iD/7C	LR Mate 200iD/7C	
FANUC Robot LR Mate 200iD/7H	LR Mate 200iD/7H	
FANUC Robot LR Mate 200iD/7LC	LR Mate 200iD/7LC	
FANUC Robot LR Mate 200iD/7WP	LR Mate 200iD/7WP	
FANUC Robot LR Mate 200iD/14L	LR Mate 200iD/14L	
FANUC Robot ER-4iA**	ER-4iA	ER-4iA
FANUC Robot M-1iA/0.5A	M-1iA/0.5A	M-1iA
FANUC Robot M-1iA/0.5S	M-1iA/0.5S	
FANUC Robot M-1iA/0.5AL	M-1iA/0.5AL	
FANUC Robot M-1iA/0.5SL	M-1iA/0.5SL	
FANUC Robot M-1iA/1H	M-1iA/1H	
FANUC Robot M-1iA/1HL	M-1iA/1HL	
FANUC Robot CR-4iA**	CR-4iA	CR-4iA
FANUC Robot CR-7iA**	CR-7iA	CR-7iA
FANUC Robot CR-7iA/L**	CR-7iA/L	
FANUC Robot CR-14iA/L**	CR-14iA/L	CR-14iA

外气导入控制器（大型）

机型名称	简称	
FANUC Robot M-2iA/3S	M-2iA/3S	M-2iA
FANUC Robot M-2iA/3SL	M-2iA/3SL	
FANUC Robot M-2iA/6H	M-2iA/6H	
FANUC Robot M-2iA/6HL	M-2iA/6HL	
FANUC Robot M-2iA/3A	M-2iA/3A	
FANUC Robot M-2iA/3AL	M-2iA/3AL	
FANUC Robot M-3iA/6A	M-3iA/6A	M-3iA
FANUC Robot M-3iA/6S	M-3iA/6S	
FANUC Robot M-3iA/12H	M-3iA/12H	
FANUC Robot DR-3iB/8L**	DR-3iB/8L	DR-3iB

** 机型不支持 R-30iB Mate 控制器（外气导入型）。

基于《电器电子产品有害物质使用限制管理办法》（中国版 RoHS2）的产品中的有害物质的名称及含量
R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus 控制器（外气导入型）中含有的有害物质如下表所示。

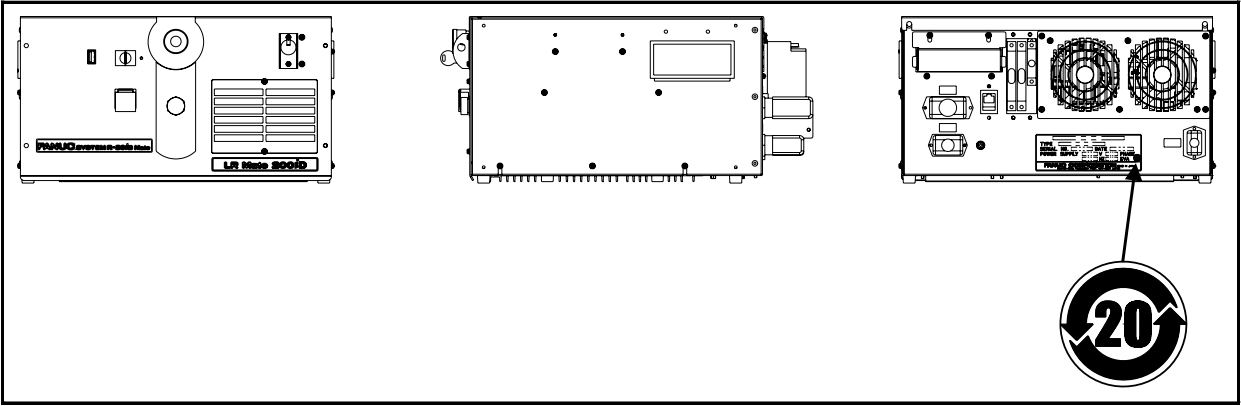
产品中的有害物质的名称及含量

零件名称		有害物质					
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
机构部	机构部主体	○	○	○	○	○	○
	电机	×	○	○	○	○	○
	电缆类	×	○	○	○	○	○
控制部	示教器	×	○	○	○	○	○
	控制部主体	×	○	○	○	○	○
	电缆类	×	○	○	○	○	○
该表是根据 SJ/T 11364 的规定制作的。 ○:表示该部件材料的所有均质材料中所含的该有害物质的量均在 GB/T 26572 规定的限度要求以下。 ×:表示至少该部件材料中的某种均质材料中所含的该有害物质的量超过了 GB/T 26572 规定的限度要求。							

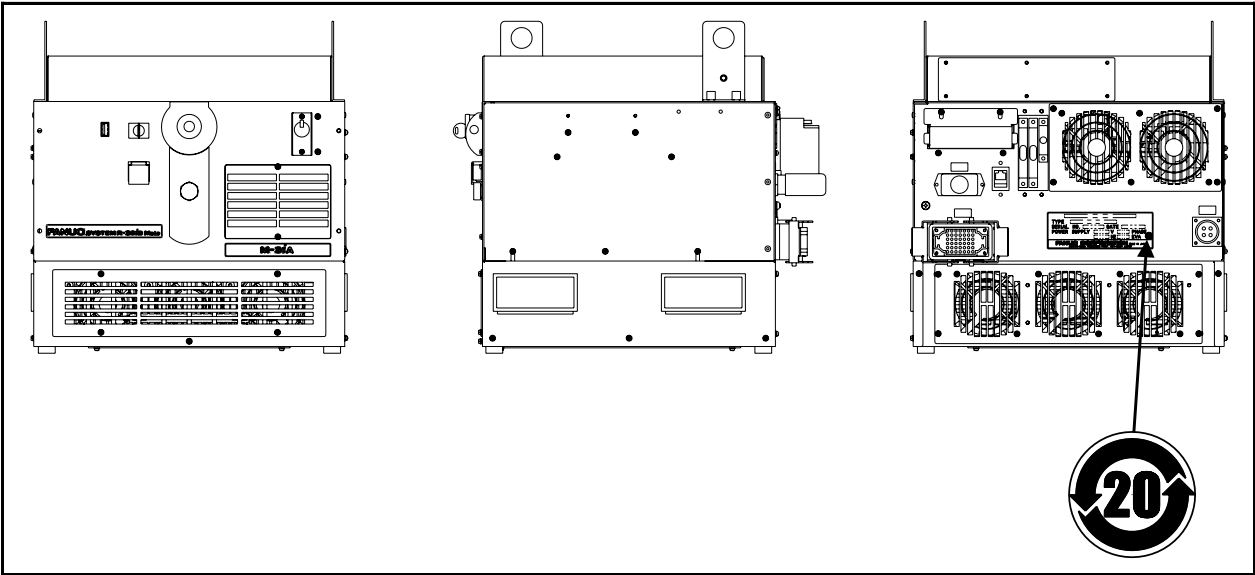
环境保护使用期限

在以下合理的使用环境条件下，环境保护使用期限为生产后 20 年。表示环境保护使用期限的防止污染标签被粘贴在顶板上，如下图所示。

- 安装场所：室内
- 环境温度：0℃ ～ 40℃
- 环境湿度：75%RH 以下
- 振动：4.9m/s² (0.5G) 以下
- 环境：无腐蚀性气体



(a) 外气导入控制器（小型）的情况



(b) 外气导入控制器（大型）的情况

目录

安全使用须知	s-1
前言	p-1
 I. 维修篇	
1 概要	3
2 配置	4
2.1 控制器的外观	4
2.2 操作面板	9
2.3 配置单元的功能	11
2.4 检查维修	12
3 单元的更换	13
3.1 过滤器的清扫	13
3.2 电池更换方法	14
3.3 保险丝的更换	15
3.4 风扇电机的更换	17
4 常见问题处理方法	19
4.1 不能接通电源	19
4.1.1 示教器接不通电源时	19
4.1.2 示教器保持初始画面状态不变时	19
4.2 报警发生画面	19
4.3 停止信号	22
4.4 零点标定	23
4.5 报警代码的常见问题处理方法	25
4.6 保险丝的常见问题处理方法	46
4.7 LED 的常见问题处理方法	53
4.7.1 主板的 LED 的常见问题处理方法	53
4.7.2 6 轴伺服放大器的 LED 的故障追踪	57
4.7.3 急停板的 LED 的故障追踪	58
4.7.4 通过协作机器人用传感器 I/F 单元的 LED 的常见问题处理方法	60
4.7.4.1 I/O Link i 的状态显示	60
4.7.4.2 分散 Link 的状态显示	61
4.8 返回参考点（位置调整）中发现位置偏移	62
4.9 不能进行手动操作	62
5 印刷电路板	64
5.1 主板	64
5.2 急停板(A20B-2005-0150, A20B-2103-0170)	68
5.3 后面板	69
6 协作机器人用传感器 I/F 单元	70

II. 连接篇

1	机器间的连接	73
1.1	机器间的连接	73
1.2	连接器面板的连接（有连接器面板的情形）	78
1.3	连接外部急停	79
1.3.1	连接外部急停	79
1.4	外部急停输出、外部急停输入的连接线	87
1.5	机器人连接电缆	88
1.6	一次电源的连接	90
1.6.1	电源电缆（选配件）	90
1.7	外围设备的连接	91
1.7.1	DI/DO 连接（有连接器面板的情形）	91
1.7.2	DI/DO 连接（无连接器面板的情形）	98
1.8	EE（末端执行器）接口	107
1.9	数字输入 / 输出信号规格	110
1.10	I/O 信号连接器（有连接器面板的情形）	113
1.11	外围设备电缆的规格（无连接器面板的情形）	114
1.11.1	外围设备接口 A1 用电缆（CRMA15; Tyco 电子放大器 40 插脚）	114
1.11.2	外围设备接口 A2 用电缆（CRMA16; Tyco 电子放大器 40 插脚）	114
1.11.3	外围设备电缆（无连接器面板的情形）	115
1.11.4	外围设备电缆用连接器（无连接器面板的情形）	116
1.11.5	建议使用的电缆（无连接器面板的情形）	118
1.11.6	以太网接口	119
1.12	FANUC I/O Link <i>i</i> 的连接	128
1.12.1	I/O Link <i>i</i> 对应的印刷电路板	128
1.12.2	通过连接器 JRS26 实现 I/O Link 及 I/O Link <i>i</i> 的连接	129
1.12.2.1	通过连接器 JRS26 实现的 I/O Link 电缆的连接	130
1.12.2.2	通过连接器 JRS26 进行的 I/O Link 电缆的接线图	131
1.12.3	通过连接器 JD44A（选配件）的连接	132
1.12.3.1	通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的连接	133
1.12.3.2	通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的接线图	134
2	搬运和安装	135
2.1	搬运方法（大型）	135
2.2	安装方法	136
2.3	控制器尺寸	138
2.4	安装条件	142
2.5	EMC（电磁兼容性）的注意事项	144
2.6	安装时的确认项目	144
2.7	安装时的报警解除方法	145
2.7.1	外围设备接口的处理	145
2.7.2	超程的解除方法	145
2.7.3	使机械手断裂禁用（启用）的方法	145
2.7.4	使气压异常（PPABN）禁用（启用）的方法	146

附录

A	规格一览表	149
B	综合接线图	164
C	外围设备接口规格	204
C.1	信号的种类	204
C.2	公用电压的设定	205

C.3	输入输出信号的说明	206
C.3.1	输入信号的说明	206
C.3.2	输出信号的说明	209
C.4	数字输入输出的使用	212
C.4.1	概要	212
C.4.2	在 R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 上可以使用的 I/O 的硬件	212
C.4.3	软件的规格	212
D	拆卸步骤	213
D.1	拆卸步骤	213
D.1.1	断开断路器，拆除电源电缆	213
D.1.2	拆除顶板	214
D.2	单元的拆除	215
D.2.1	6 轴伺服放大器的拆除（小型的情形）	215
D.2.2	6 轴伺服放大器的拆除（大型的情形）	216
D.2.3	主板和风扇板的拆除	218
D.2.4	急停板的拆除	219
D.2.5	电源装置的拆除	220
D.2.6	再生电阻的拆除（小型）	220
D.2.7	再生电阻的拆除（大型）	221
E	6 轴伺服放大器规格一览表	222
F	制动器开闸装置	223
F.1	使用上的注意事项	223
F.2	使用前的确认事项	223
F.3	使用方法	224
F.4	无电源插头时的电源插头的连接方法	225
F.5	外形	226
F.6	保险丝	227
F.7	规格	228
G	示教器拆装功能（选配）	229
G.1	配置	229
G.2	示教器拆装步骤	229
G.2.1	示教器的拆除方法	229
G.2.2	示教器的连接方法	230
H	端子台使用说明	231
I	保护膜的更换	233
J	关于可动电缆的安装条件	234
J.1	电缆的最小弯曲半径	234
J.2	关于可动电缆的可动条件	234
J.3	电缆托链的条件	234
J.4	关于电缆的耐久试验	234
J.5	耐久试验结果	234
J.6	关于电缆托链内的配线	235
K	DR-3iB 用制动器解除单元	239
K.1	制动器解除的配置	239
K.2	制动器解除的方法	239
K.3	单元详情	240
K.4	更换零件	240

K.5	机器人连接电缆	241
K.6	综合接线图	242

I. 维修篇

1 概要

本说明书适用于 R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus（外气导入型）控制器。

R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus（外气导入型）的规格因所要求的标准而异。

NRTL 规格：符合 UL/CSA 标准。

CE 规格：为了符合 CE 标准的要求，符合机床指令、低电压指令、EMC 指令。

本说明书包含这些规格。

CE 规格、NRTL 规格和基本规格中，存在着表 1 (a) 所示的差异。（例如 EMC 零部件、制动器）

关于只适用于 CE 规格、NRTL 规格的记述，进行了附注。

表 1 (a) 适用标准

	功能安全	EMC 标准	机器人标准 电气标准	要求事项	差异点
基本规格	ISO 13849-1 IEC 61508	-	-	-	-
NRTL 规格			UL1740 CAN/CSAZ434 NFPA79	UL 标准 CSA 标准 ●美国及加拿大	●UL 认证主制动器
CE 规格		EN 55011 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4	EN/ISO 10218-1 EN60204-1	CE 标准 ●欧洲	●屏蔽电缆

本说明书就 R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus 控制器（外气导入型）的维修、连接进行记述。

维修篇：常见问题处理方法、单元的设定、调节和更换方法

连接篇：R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus（外气导入型）与机器人机构部、外围设备之间的连接方法及控制器的安装方法



警告

在进入机器人的动作范围时，应断开控制器的电源，或者按下控制器、示教器上的急停按钮。否则会导致受伤和设备故障。

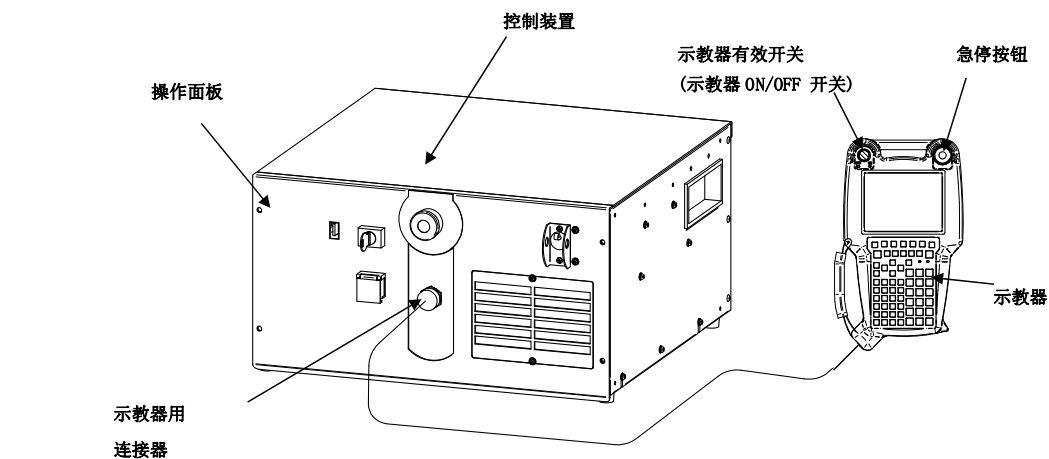
2 配置

2.1 控制器的外观

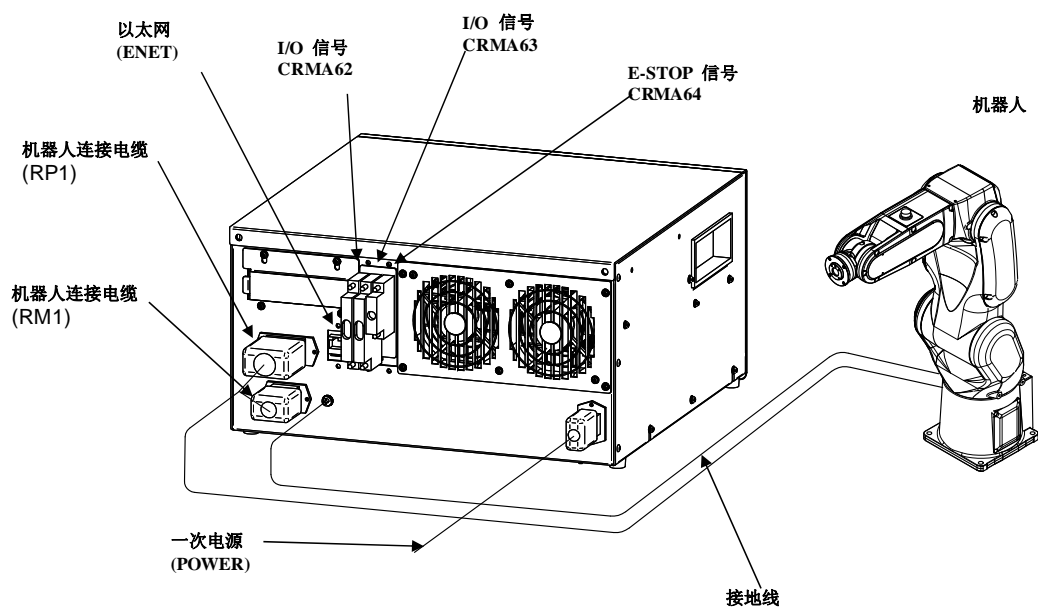
控制器大小的说明

机型名称	控制器大小	尺寸	制动器容量	单相/三相
LR Mate 200iD, ER-4iA, M-1iA	小型	370X350X200	6A	单相
	小型+TopHat	370X350X254.4		
CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA	小型+TopHat (支持协作机器人)	370X350X270	6A	单相
M-2iA, M-3iA, DR-3iB	大型	370X350X356	20A	三相

外气导入控制器（小型）的情形



(正面图)



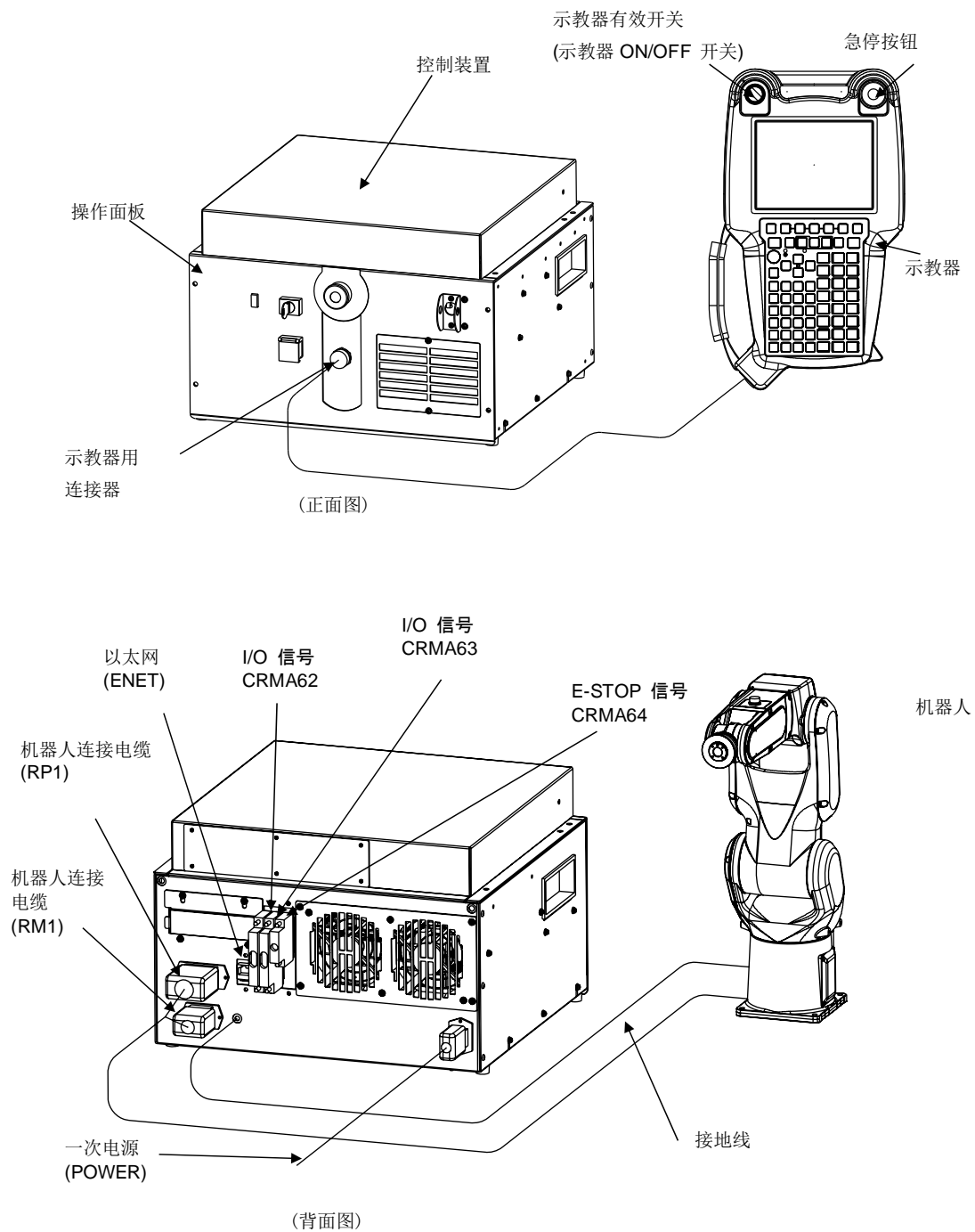
(背面图)



警告

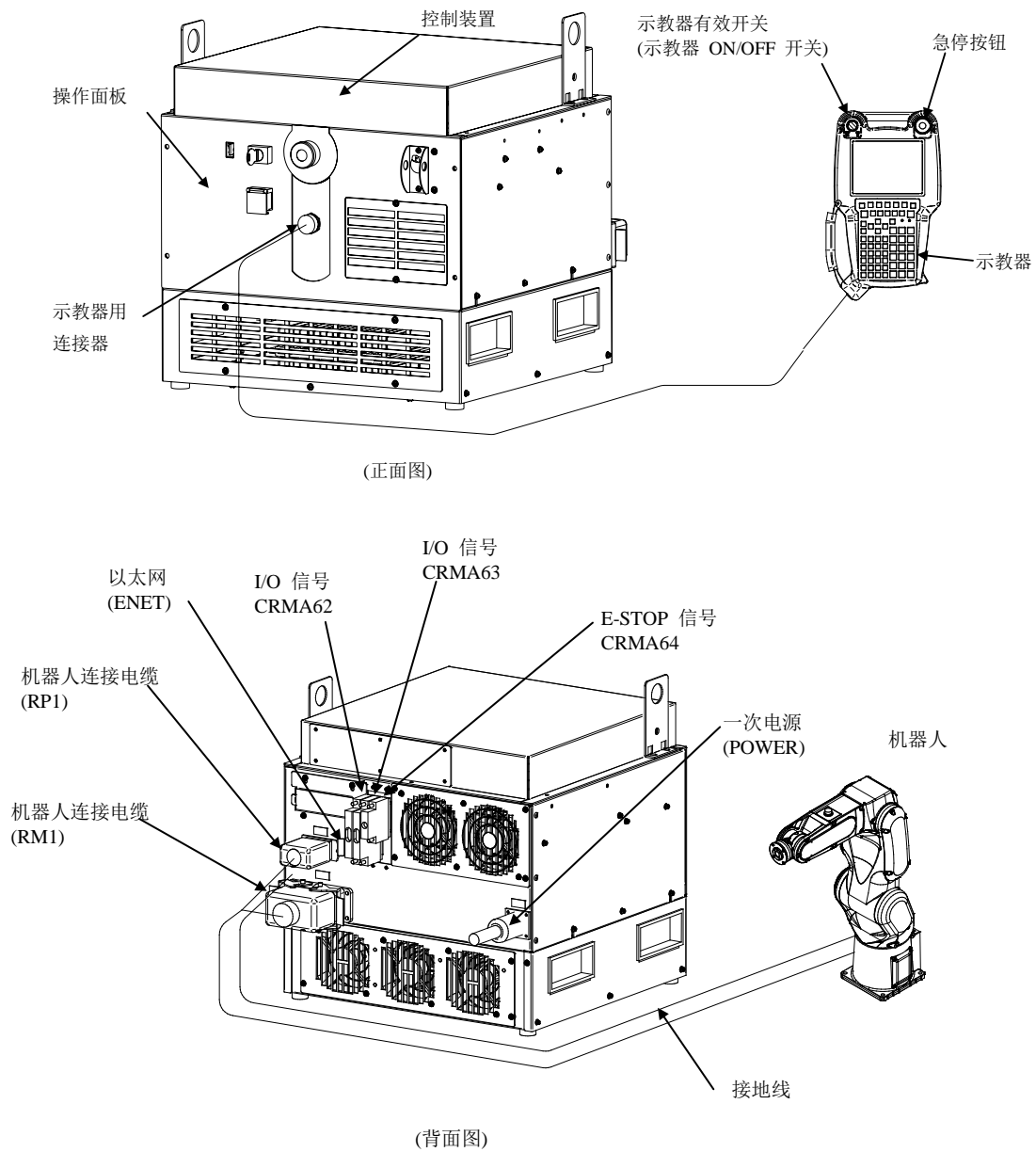
1. 请勿触碰控制器的散热片。否则恐会导致烫伤。
2. 请勿将手指和棒等插入控制器内。否则恐会触电或受伤。
3. 请勿在控制器上放置物体。

外气导入控制器（小型+TopHat）的情形

**警告**

1. 请勿触碰控制器的散热片。否则恐会导致烫伤。
2. 请勿将手指和棒等插入控制器内。否则恐会触电或受伤。
3. 请勿在控制器上放置物体。

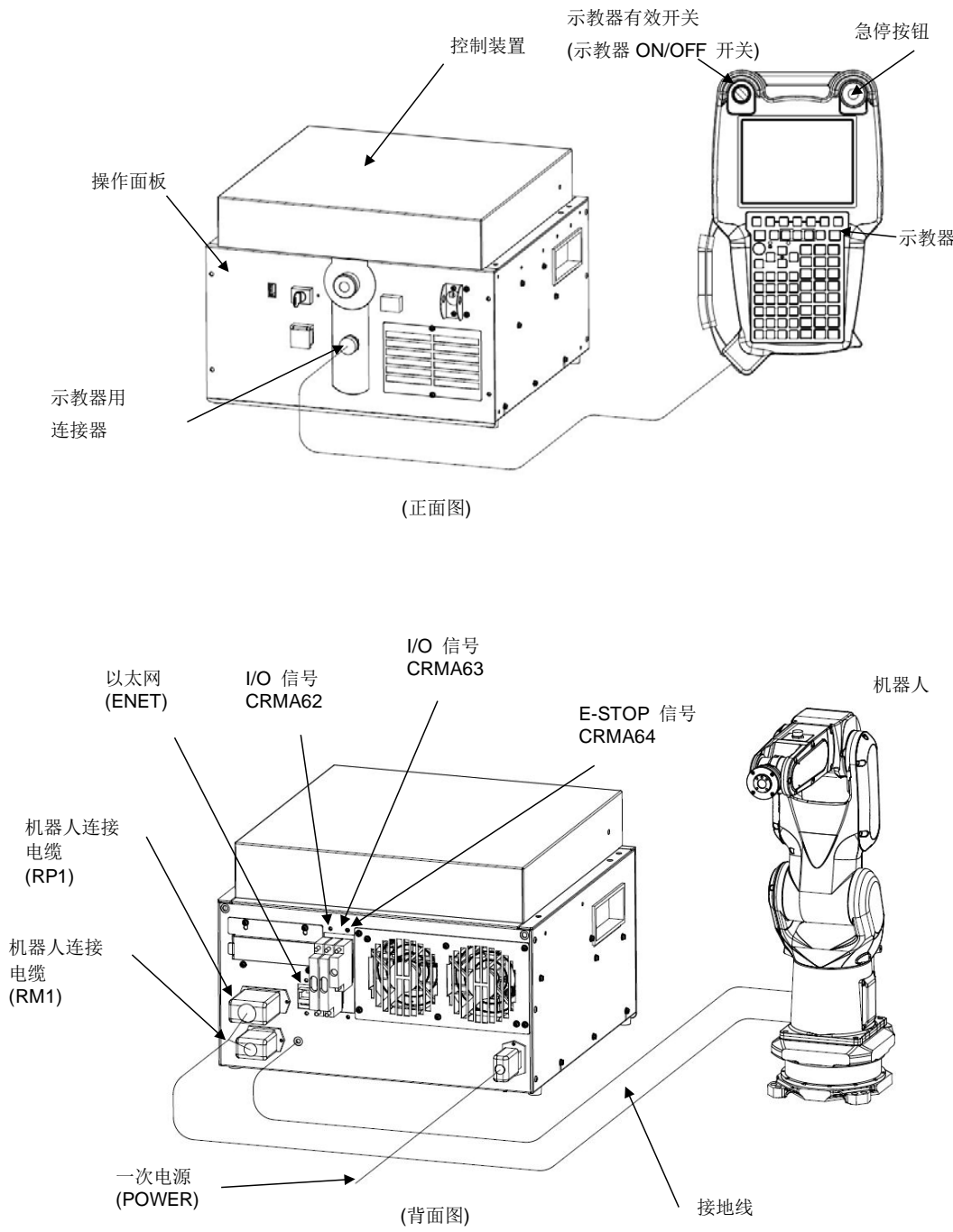
外气导入控制器（大型）的情形

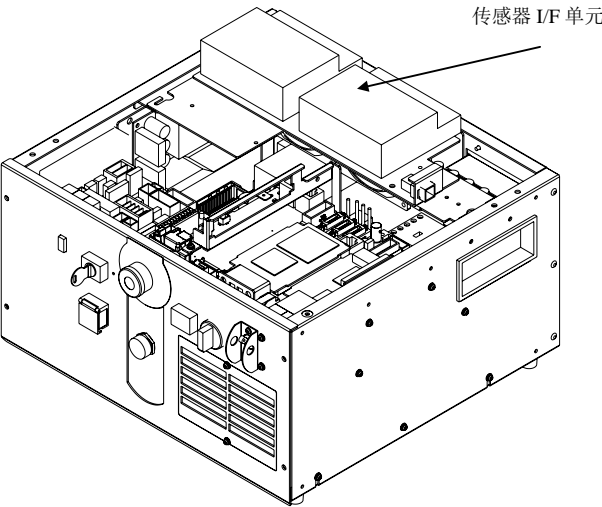


⚠ 警告

1. 请勿触碰控制器的散热片。否则恐会导致烫伤。
2. 请勿将手指和棒等插入控制器内。否则恐会触电或受伤。
3. 请勿在控制器上放置物体。

外气导入控制器（支持协作机器人）的情形

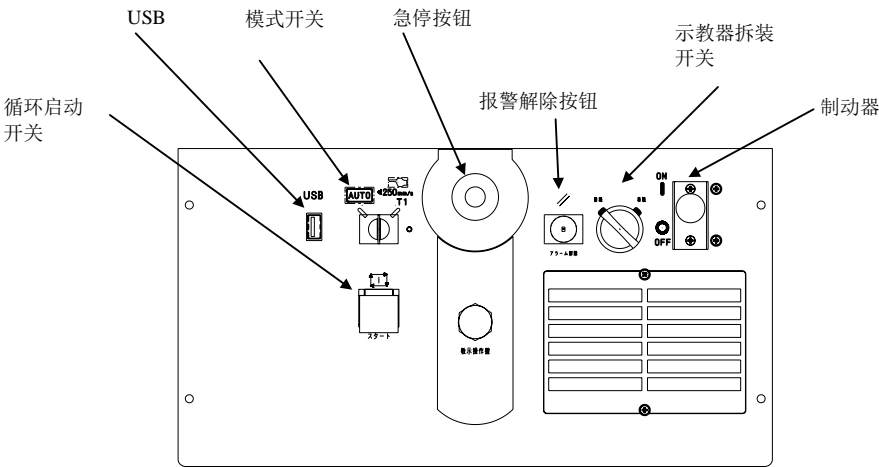




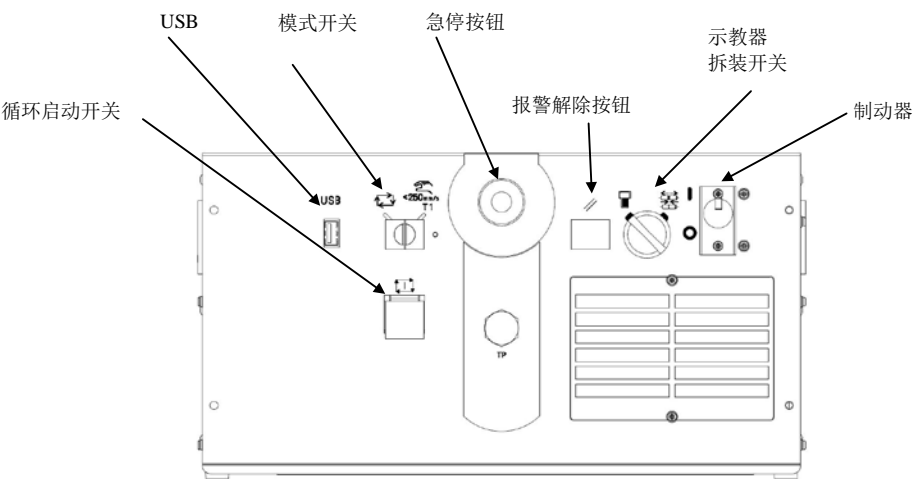
警告

1. 请勿触碰控制器的散热片。否则恐会导致烫伤。
2. 请勿将手指和棒等插入控制器内。否则恐会触电或受伤。
3. 请勿在控制器上放置物体。

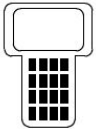
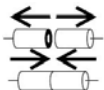
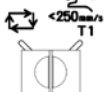


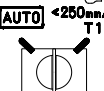



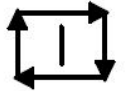


2.2 操作面板



R-30iB Mate 操作面板



R-30iB Mate Plus 操作面板

标志	含义
	示教器拆装按钮的“TP”标志。 不拆装示教器时，请置于“TP”标志的位置。
	示教器拆装开关的“拆装”标志。 如果将示教器拆装开关置于“拆装”标志的位置，可进行示教器的拆装。
	选择符合机器人的动作条件或使用情况的合适操作模式。 自动运转模式 () 示教模式 ()
	选择符合机器人的动作条件或使用情况的合适操作模式。 自动运转模式 () 示教模式 ()
	解除报警状态。
	启动当前选择的程序，程序启动过程中灯亮。
	置于制动器 ON 状态。
	置于制动器 OFF 状态。
USB	USB 标志。

2.3 配置单元的功能

- 主板
该主板上安装有微处理器及其外围电路、存储器，以及操作面板控制电路。此外，主板还进行伺服系统的位置控制。
- 急停板、MCC 单元
急停板、MCC 单元用来对急停系统、伺服放大器的电磁接触器以及预备充电进行控制。
- 电源单元
电源单元用来将 AC 电源转换为各类 DC 电源。
- 后面板
后面板上安装有各类控制板。
- 示教器
包括机器人的编程作业在内的所有操作都通过此示教器进行。另外，示教器还通过 LCD（液晶显示屏）进行控制器的状态、数据等的显示。
- 伺服放大器
伺服放大器进行伺服电机的控制、脉冲编码器信号的接收、制动器控制、超程、机械手断裂等方面的控制。
- 操作面板
操作面板通过按钮和 LED 进行机器人的状态显示、启动等操作。此外，还提供有用来连接备份用存储卡的接口。进行急停系统的控制。
- 风扇单元
风扇单元用来冷却控制器内部。
- 断路器
在由于控制器内部的电气系统异常、或者输入电源异常而流过强电流时，为了保护设备，输入电源连接到断路器上。
- 再生电阻
再生电阻作为用来释放伺服电机的反电动势而连接到伺服放大器上。

2.4 检查维修

通过进行日常检查、定期检查，以及定期维修，可以将机器人的性能保持在长期稳定的状态。

(1) 日常检查

在每天进行系统的运转时，对各部位进行清洁和维修，同时检查各部位有无龟裂或损坏，并就下事项随时进行检查。

(a) 运转前

确认示教器电缆是否有过度的扭曲。确认控制器以及外围设备是否有异常。

(b) 运转后

在运转结束时，使机器人返回到适当的位置，并切断控制器的电源。在进行各部位的清洁的同时，确认是否有龟裂或损坏。当控制器的通风口上粘附有大量灰尘时，应将灰尘擦掉。

(2) 1 个月检查

确认风扇是否正常转动。当风扇、过滤器上粘附有大量的灰尘等杂质时，请按照 (3) 中所示的 6 个月检查进行清洁。

(3) 6 个月检查

(a) 擦掉粘附在风扇、过滤器上的灰尘。

(b) 为了确认安全功能是否正常运行，请输入紧急停止并确认是否检测到警报，或者执行控制器的停电和恢复，并确认装置正常启动（请参考后述注意事项）。

(4) 电池日常检查

参照 3.2 节，每 4 年更换一次主板的电池。

(5) 维修用器具

作为维修用器具，建议用户准备好下列器具。

(a) 测定器

交流 / 直流电压计（有时需要用上数字电压表）

示波器（频带在 5MHz 以上，双通道）

(b) 工具

十字螺丝刀 大、中、小

一字螺丝刀 大、中、小

套管螺丝起子 大、中、小

钢丝钳

扁嘴钳

钳子

(6) 自动备份

控制器内 FROM 领域（FRA:）被指定为自动备份位置，频繁进行自动备份可能会损害 FROM，因此，频繁进行备份时，请使用外部存储器。



注意

R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus（外气导入型）被评估为 IEC61508 中定义的“高需求模式”系统。为了确认安全功能正常运行，每年至少两次输入紧急停止并确认检测到警报，或者每年至少执行两次控制器的停电和恢复，并确认装置正常



警告

- 1 **R-30iB Mate / R-30iB Mate Plus 控制器（外气导入型）**没有密封配置。请安装在办公室等清洁环境中。在工业环境中使用时，请将其安装在密闭壳体中，以避免控制器周围的灰尘、油雾和导电异物进入内部。
- 2 只有维护技术人员才可以拆下控制柜的顶板。
- 3 请勿在顶板拆下的状态下给控制器加电，以避免触电。另外，请勿在拆下状态下放置。
- 4 接通电源后，需要禁止电源加电时，可以在断路器上加挂锁。

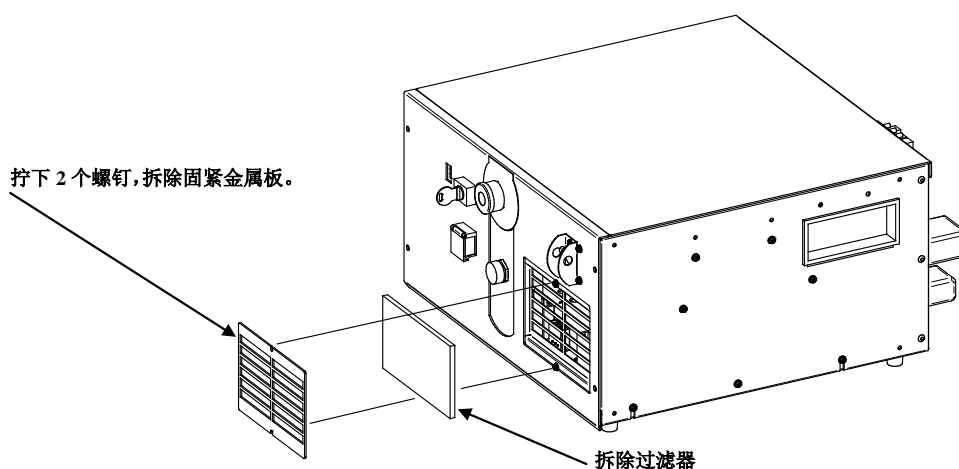
3 单元的更换

警告

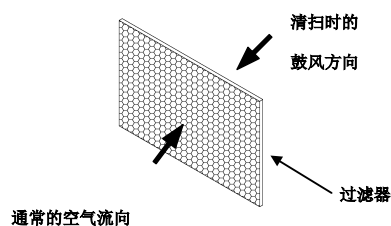
因为维护检查等而打开盖子接触到控制器内部时，请切断电源开关，拆除电源电缆，在经过 1 分钟以上后实施。否则恐有触电危险。

3.1 过滤器的清扫

- 拧下 2 个螺钉。
- 拆除金属板、过滤器。



- 以鼓风方式清扫过滤器。请从与通常的空气流向不同的方向鼓风。



- 污渍很严重时，用水或者温水（40℃ 以下）清洗过滤器。如使用中性洗涤剂，则洗净效果更佳。

注意

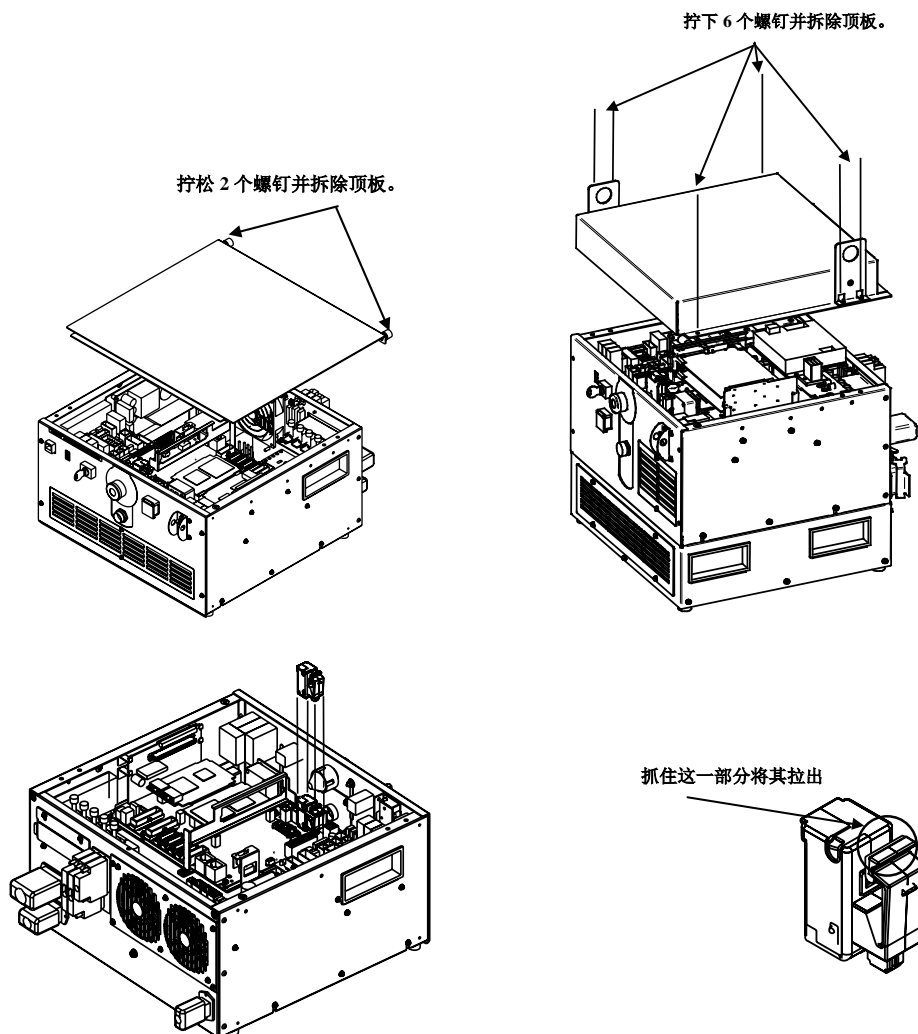
清扫用空气，请使用经过除湿、除油处理的清洁空气。

注意

洗净后，使过滤器充分干燥，而后进行装配。通过鼓风和水洗都无法弄干净时，请更换过滤器（备货规格：A05B-2655-K001）。

3.2 电池更换方法

- 请使用锂电池内置的专用电池（备货规格：A05B-2650-K030, A98L-0031-0028）。
- 暂时接通控制器的电源 30 秒钟以上。
- 断开控制器的电源。
- 拆除顶板，拉出电池。
（抓住电池单元的门锁部分，一边拆除金属板上附带的卡爪一边将其拉出）
- 安装上准备好的新电池单元。（推压至电池单元的卡爪进入金属板）
确认门锁已经切实挂住。

**警告**

若没有正确更换电池，恐会导致爆炸。切勿使用指定电池（A05B-2650-K030, A98L-0031-0028）以外的电池。

**注意**

断开控制器的电源后，在 30 分钟之内安装新的电池。为了预备万一，在进行作业之前，建议用户事先备份好机器人的程序、系统变量等数据。

注释

关于更换下来的电池，应按照安装控制器的所在国及管辖该设置场所的自治团体规定的条例，作为“工业废料”进行妥善处理。

3.3 保险丝的更换

- 主板上有如下的保险丝。

FUSE1 : +24V 输出保护用	: A60L-0001-0290#LM10
备用保险丝备货规格	: A05B-2650-K001

 (R-30iB Mate Plus)
 FUSE9: 视觉用+24E 输出保护用 : A60L-0001-0290#LM10
 (本保险丝被安装在 R-30iB Mate Plus 主板上)
- 伺服放大器内有如下的保险丝。

FS1 : 放大器控制电路的电源生成用	: A60L-0001-0290#LM32C
FS2 : 对末端执行器 ROT、HBK 的 24V 输出保护用	
用于机械内部风扇电机 (选配件) 的 24V 供电保护 (M-3iA 的情形)	: A60L-0001-0290#LM32C
FS3 : 再生电阻	: A60L-0001-0290#LM32C
备用保险丝备货规格	: A05B-2650-K001
- 急停板上有如下的保险丝。

FUSE2 : 急停电路 +24V 保护用(24EXT)	: A60L-0001-0290#LM10C
FUSE3 : 示教器 +24V 保护用(24T)	: A60L-0001-0290#LM10C
FUSE4 : 急停电路 +24V 保护用(24V-2)	: A60L-0001-0290#LM20C
FUSE5 : 主板+24V 保护用(24V-3)	: A60L-0001-0290#LM50C
FUSE6, FUSE7 : AC200V 输出用	: A60L-0001-0175#3.2A
备用保险丝备货规格	: A05B-2650-K002

 (R-30iB Mate Plus)
 FUSE8: 200V 电源监视电路保护用 : A60L-0001-0175#0.3A

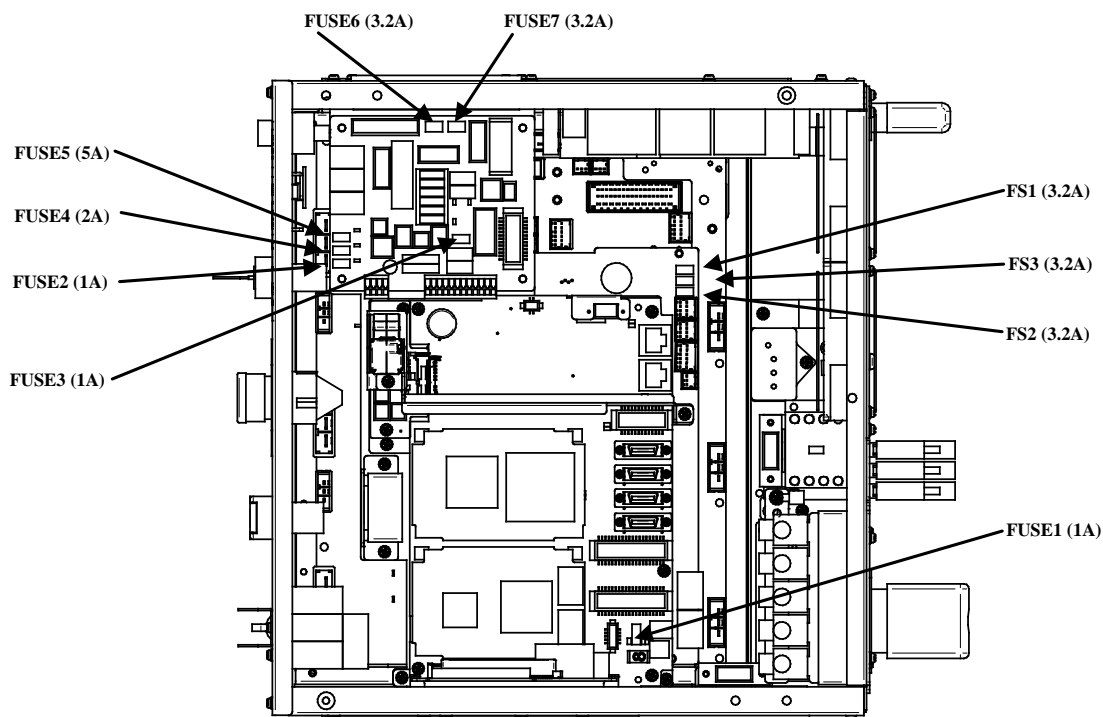


图 3.3 (a) 保险丝的更换 (R-30 iB Mate)

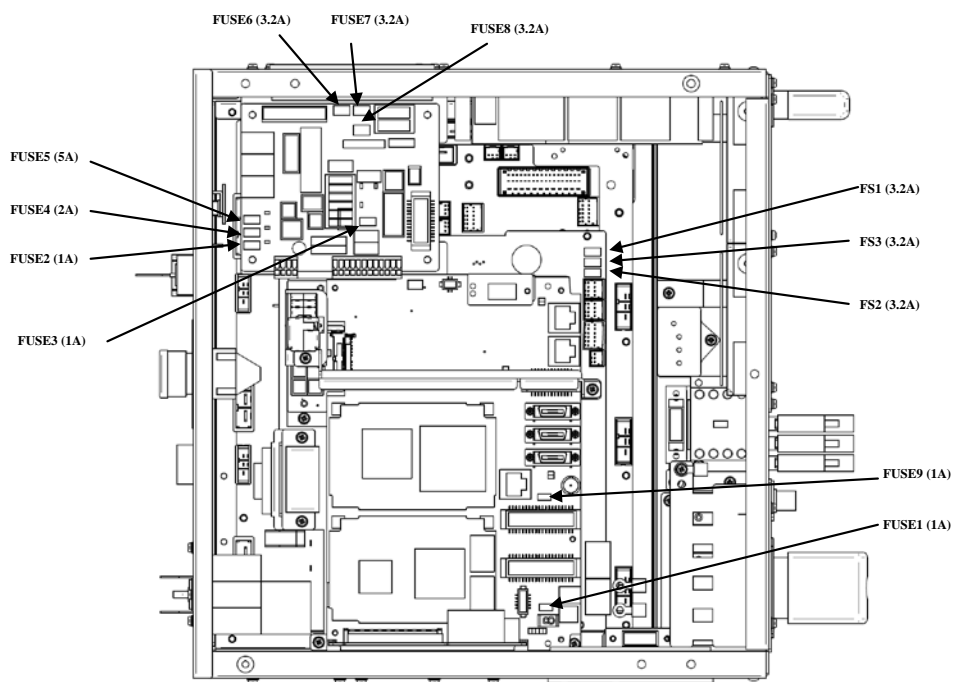


图 3.3 (b) 保险丝的更换 (R-30iB Mate Plus)

- 增设安全 I/O 板上有以下保险丝。

FU1: 安全信号输入 (SFDI) 的+24V 保护用

: A60L-0001-0290#LM10C

FU2: 安全信号输出 (SFDO) 的+24V 保护用

: A60L-0001-0290#LM32C

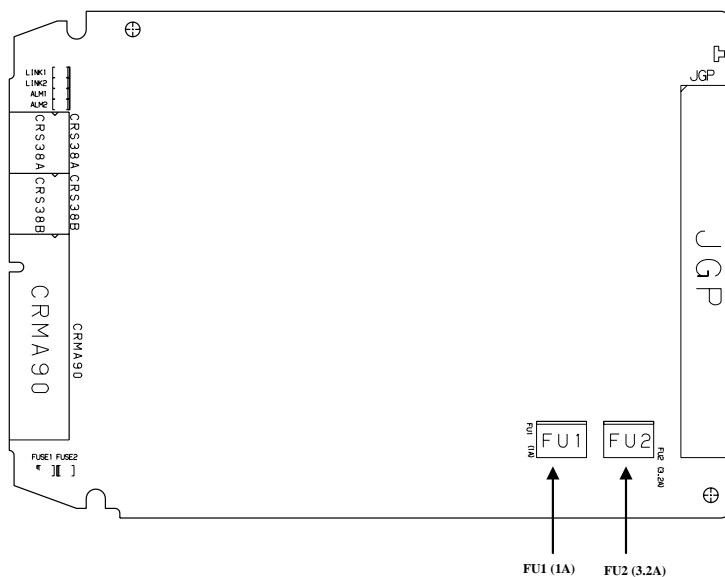
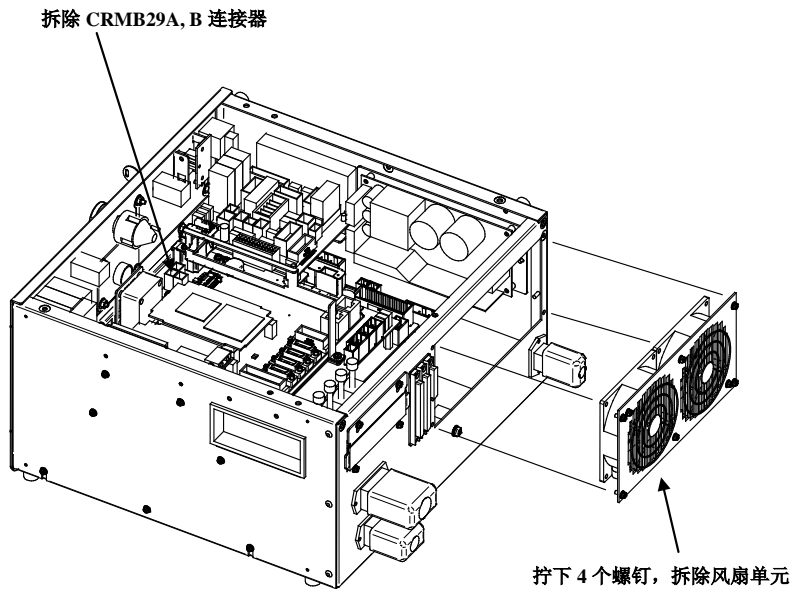


图 3.3 (c) 增设安全 I/O 板 (选配件)

3.4 风扇电机的更换

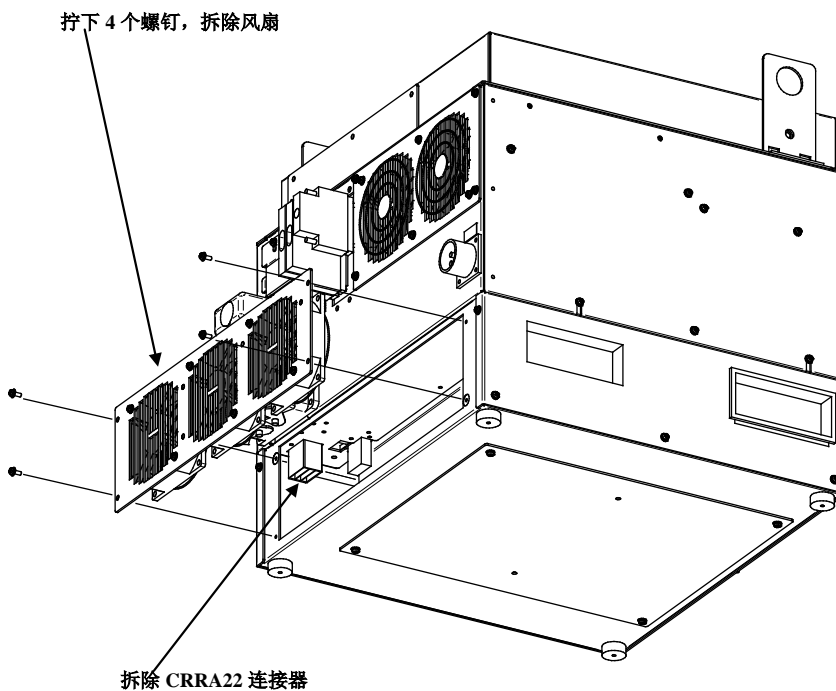
更换后面风扇单元

- 拆除主板上的 CRMB29A,B 连接器。
- 拧下 4 个螺钉，拆除风扇单元。



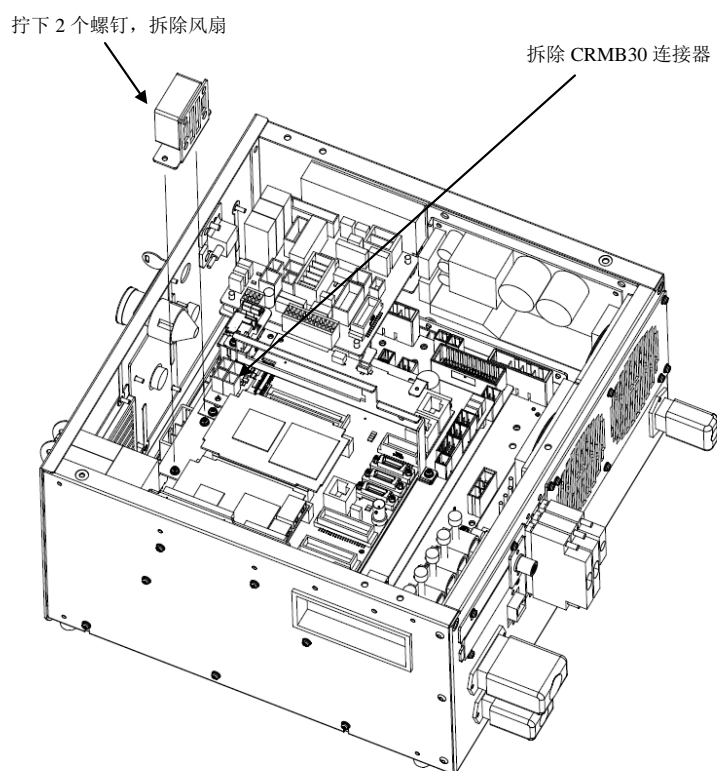
再生电阻风扇单元的更换

- 拆除 CRRA22 连接器。
- 拧下 4 个螺钉，拆除风扇单元。



更换 CPU 用风扇

- 拆除主板上的 CRMB30 连接器。
- 拧下 2 个螺钉，拆除风扇。



4 常见问题处理方法

作为发生报警时的主要原因，本章特别针对起因于硬件的报警，按不同的错误代码就检查方法和处理办法进行描述。若是针对程序等的报警，应参照操作说明书（报警代码列表）（B-83284CM-1）解除报警。

4.1 不能接通电源

确认断路器电源已经接通。或者确认断路器没有处在跳闸状态。接通断路器。

4.1.1 示教器接不通电源时

导致故障原因的部件

- 示教器
- 示教器电缆
- 急停板
- 急停板的保险丝(FUSE3)

4.1.2 示教器保持初始画面状态不变时

导致故障原因的部件

- 后面板
- 主板
- 急停板的保险丝(FUSE5)
- 选配板
- 急停板
- 控制器内电缆

4.2 报警发生画面

报警发生画面上仅显示出当前发生的报警。通过报警解除输入而成为非报警状态时，报警发生画面上会显示出“PAUSE or more serious alarm has not occurred.”（暂停或未发生异常报警）。

此画面上显示出最后的报警解除输入后发生的报警，因此，在报警履历画面上通过按下“CLEAR”（清除）键（+SHIFT），也可以删除显示在报警发生画面上的报警。

严重程度显示 PAUSE 以上的报警。不显示 WARN、NONE、复位。有时，也可以通过\$ER NOHIS 等系统变量，显示出 PAUSE 以上的报警。

当同时发生多个报警时，按照最新发生的顺序显示。

显示行数最多为 100 行。

具有原因代码的报警，在下一行显示出原因代码。

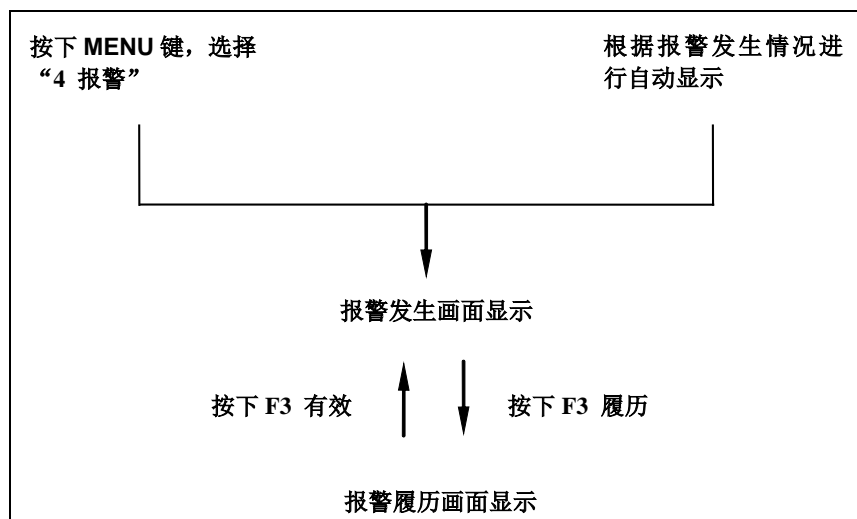


图 4.2 (a) 报警发生画面和报警履历画面的显示步骤

报警发生 / 报警履历 / 报警详细信息的显示步骤

- 1 按下“MENU”（菜单）键，显示出画面菜单。
- 2 选择“4 报警”。出现报警发生画面。
但是，在发生报警时，会自动显示出报警发生画面。

				INTP-224 (TEST1, 6) 不能分岐		30%
				MEMO-027 指定行不存在	关节	
<div>报警 : 发生</div> <div>1/2</div> <div> <div>1</div> <div>INTP-224 (TEST1, 6) 不能分岐</div> <div>MEMO-027 指定行不存在</div> </div> <div>报警详细代码</div>						
	[类型]	[查看]	履历	重置		

- 3 要显示报警履历画面，按下 F3“履历”。
当再按一次 F3“有效”时，则返回到报警发生画面。

报警：履历		1/25	
1	INTP-224 (TEST1, 6) 不能分岐		
2	重置		
3	SRVO-007 外部紧急停止		
4	SRVO-001 操作面板紧急停止		
5	重置		
6	SRVO-001 操作面板紧急停止		
7	SRVO-012 停电恢复		
8	INTP-127 Power fail detected		
9	SRVO-047 LVAL 报警 (G:1 A:5)		
10	SRVO-047 LVAL 报警 (G:1 A:5)		
11	SRVO-002 示教器紧急停止		

注释

对于最新发生的报警，赋予编号 1。要显示出无法在画面上全部显示出的信息时，按下 F5 “HELP”（详细），并按下右箭头键。

- 4 要显示报警详细画面，按下 F5 “详细”。

报警：履历				
报警详细				
INTP-224 (TEST1, 6) 不能分歧				
MEMO-027 指定行不存在				
STOP.L 21-NOV-11 12:16				
报警：履历				
1 INTP-224 (TEST1, 6) 不能分歧				
2 重置				
3 SRVO-007 外部紧急停止				
4 SRVO-001 操作面板紧急停止				
5 重置				
6 SRVO-001 操作面板紧急停止				
7 SRVO-012 停电恢复				
	[类型]	[查看]	有效	清除
				详细

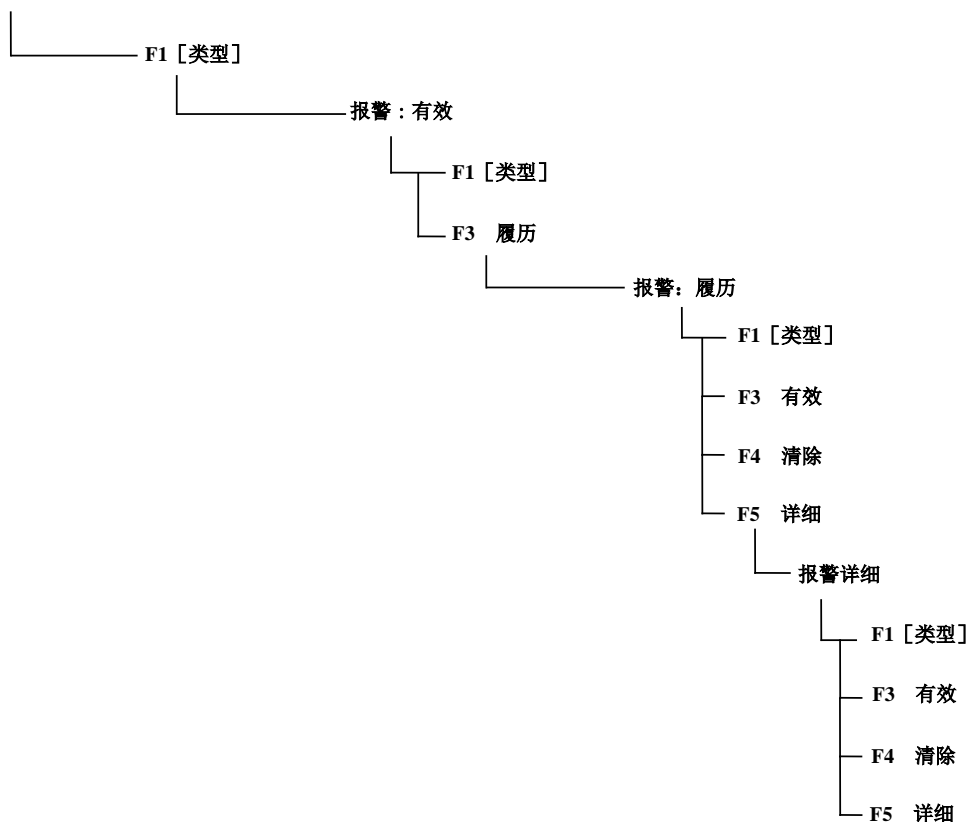
- 5 要返回报警履历画面，按下“**PREV**”（返回）键。
- 6 要删除所有的报警履历，一边按 **SHIFT**（位移）键，一边按 **F4**“清除”。

注释

当系统变量\$ER NOHIS = 1 时，不记录基于 NONE 报警、WARN 报警的报警履历。当\$ER NOHIS = 2 时，不记录在复位报警履历中。当\$ER NOHIS = 3 时，不将复位和 WARN 报警、NONE 报警记录到报警履历中。

下面示出用来确认报警时所需的示教器的按键操作。

4 报警



4.3 停止信号

停止信号画面显示出与安全相关的信号的状态。画面上，以 ON 或 OFF 来显示各停止信号的当前状态。另外，需要注意的是，不能从该画面改变停止信号的状态。

表 4.3 (a) 停止信号

信号名称	说明
操作面板急停	表示操作面板的急停按钮的状态。当按下急停按钮时，显示为“TRUE”。
示教器急停	表示示教器的急停按钮的状态。当按下急停按钮时，显示为“TRUE”。
外部急停	表示外部急停信号的状态。当输入外部急停信号时，显示为“TRUE”。
栅栏打开	表示安全栅栏的状态。当打开安全栅栏时，显示为“TRUE”。
安全开关 (作动装置)	表示是否将示教器上的安全开关（作动装置）把持在适当位置。在示教器启用时将安全开关（作动装置）把持在适当位置时，显示为“TRUE”。在示教器启用时松开或握紧安全开关（作动装置），就发生报警，并断开伺服装置的电源。
示教器启用	表示示教器是启用还是禁用。当示教器启用时，显示为“TRUE”。
机械手断裂	表示机械手的安全接头的状态。当机械手与工件等相互干涉，安全接头开启时，显示为“TRUE”。此时，发生报警，伺服装置的电源断开。
机器人超程	表示机器人当前所处的位置是否超过操作范围。当机器人各关节内的任何一个超过超程开关并越出动作范围时，显示为“TRUE”。此时，发生报警，伺服装置的电源断开。
气压异常	表示气压的状态。将气压异常信号连接到气压传感器上使用。当气压在允许值以下时，显示为“TRUE”。

显示步骤

- 1 按下“MENU”（菜单）键，显示出画面菜单。
- 2 选择下页的“4 状态”。
- 3 按下 F1 [类型]，显示出画面切换菜单。
- 4 选择“停止信号”。显示出安全信号画面。

停止信号					
信号名称			状态	1/12	
1	SOP 急停:		启用		
2	TP 急停:		启用		
3	外部急停:		启用		
4	栅栏打开:		启用		
5	安全开关:		启用		
6	TP 启用:		启用		
7	机械手断裂:		启用		
8	机器人超程:		启用		
9	气压异常:		启用		
10	传送带断裂:		启用		
11	SVOFF 输入:		启用		
12	NTED 输入:		启用		
	[类型]				

4.4 零点标定

- 在下列 2 种情形下，需要进行零点标定。
- (1) 发生 SRVO-062 BZAL 报警、或者 SRVO-038 脉冲值不匹配报警时
 - (2) 更换了电机时

(1)的情况下，需要进行简易零点标定；在(2)的情况下，需要进行单轴零点标定或专用夹具零点位置标定。
下面列出零点标定步骤。详情请参阅机构部操作说明书以及操作说明书（基本操作篇）（B-83284CM）附录 B 零点标定的章节。

条件

- 系统变量\$MASTER_ENB 应等于 1 或等于 2。

系统变量		
258	\$MASTER_ENB	1

步骤

- 以专用夹具零点位置标定为例的步骤如下所示。
- 1 按下 MENU（菜单）键，显示出画面菜单。
 - 2 按下“0 下页”，选择“6 系统”。
 - 3 按下 F1“类型”，显示出画面切换菜单。
 - 4 选择“零点标定/校准”。出现位置调整画面。
 - 5 在点动方式下移动机器人，使其变成零点标定姿势。如有需要，通过手动制动解除来解除制动器控制。

系统零点标定/校准

扭矩 = [ON]

1 专用夹具零点位置标定

2 全轴零点位置标定

3 简易零点标定

4 简易零点标定（单轴）

5 单轴零点标定

6 设定参考点

7 更新零点标定结果

按 ENTER 键或数字键选择。

	[类型]		RES_PCA		完成	
--	--------	--	---------	--	----	--

注释
在脉冲编码器的位置确定之前，无法进行零点标定。

6 选择“1 专用夹具零点位置标定”，按下 F4 “是”。

系统零点标定/校准					
扭矩 = [ON]					
1 专用夹具零点位置标定					
2 全轴零点位置标定					
3 简易零点标定					
4 简易零点标定（单轴）					
5 单轴零点标定					
6 设定参考点					
7 更新零点标定结果					
机器人已完成零点标定! 零点标定数据:					
<-3105333> <-13216881> <22995280>					
<-1354153> <0> <0>					
	[类型]		RES_PCA		完成

7 选择“7 更新零点标定结果”，按下 F4 “是”。进行位置调整。
或者重新接通电源，同样也进行位置调整。
在重新接通电源时，始终进行位置调整。

系统零点标定/校准					
扭矩 = [ON]					
1 专用夹具零点位置标定					
2 全轴零点位置标定					
3 简易零点标定					
4 简易零点标定（单轴）					
5 单轴零点标定					
6 设定参考点					
7 更新零点标定结果					
机器人标定结果已更新! 当前关节角度(deg):					
< 0.0000> < 24.6528> < -94.2241>					
< 0.0000> < -85.7759> < 0.0000>					
	[类型]		RES_PCA		完成

8 在位置调整结束后，按下 F5 “完成”。

9 使制动器的状态复原。

4.5 报警代码的常见问题处理方法

PRI0 — 095 过载<连接器名称> [现象] 所显示的连接器 DO 有可能接地。 [对策] 请确认所显示的连接器 DO 的连接。 导致报警原因的部件 • 主板
SRVO — 001 操作面板紧急停止 [现象] 按下了控制器的急停按钮。 [对策] 解除控制器的急停按钮。 导致报警原因的部件 • 急停按钮 • 示教器 • 示教器电缆 • 急停板 • 主板 • 控制器内电缆
SRVO — 002 示教器紧急停止 [现象] 按下了示教器的急停按钮。 [对策] 解除示教器的急停按钮。 导致报警原因的部件 • 示教器
SRVO — 003 安全开关（作动装置）已释放 [现象] 在示教器启用的状态下，尚未按下安全开关（作动装置）。或者用力按下了安全开关（作动装置）。 [对策 1] 确认示教器的安全开关（作动装置）的中立位置。 [对策 2] 确认控制器的模式开关以及示教器的启用/禁用开关是否处在正确位置。 导致报警原因的部件 • 示教器 • 模式开关 • 急停板 • 主板 • 控制器内电缆
SRVO — 004 安全栅栏打开 [现象] 自动运转模式下，在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1-EAS11 之间、或者 EAS2-EAS21 之间连接的安全栅栏接点开启。 [对策 1] 连接有安全栅栏时，关上安全栅栏。 [对策 2] 检查在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1-EAS11 之间、EAS2-EAS21 之间连接的电缆以及开关。 [对策 3] 没有使用安全栅栏信号的情况下，使 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1-EAS11 之间、EAS2-EAS21 之间短路。 导致报警原因的部件 • 模式开关 • 急停板 • 控制器内电缆
<div>  警告 使用安全栅栏信号的系統，使 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1-EAS11 之间、EAS2-EAS21 之间短路，并使本信号禁用将会十分危险，切勿如此行之。当需要暂时使其形成短路并动作时，必须另行采取相应的安全对策。 </div>

SRVO — 005 机器人超程
<p>[现象] 越出了机器人的各轴和各方向的硬件的限位开关。</p> <p>[对策 1] 在超程解除画面[系统 超程解除]上解除超程轴。</p> <p>[对策 2] 一边按 SHIFT 键，一边按下 RESET 键，解除报警。</p> <p>[对策 3] 手不要松开 SHIFT 键，在慢速进给下使超程轴运行到可动范围内。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 限位开关 • 伺服放大器的保险丝(FS2) (发生伺服 214 报警的情形) • 伺服放大器 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆 • 末端执行器连接器 • 机构部的跨接(使用的情形)

注释

出厂时，为了便于包装，在超程状态下出厂。
不使用超程信号时，有时也在机械端将其设定为禁用。

SRVO — 006 机械手断裂
<p>[现象] 使用安全接头时，说明安全接头已经折断。安全接头折断时，说明机器人连接电缆内的 HBK 信号断线或有接地故障。</p> <p>[对策] 一边按 SHIFT 键，一边按下 RESET 键，解除报警。手不要松开 SHIFT 键，在慢速进给下使刀具移动到作业场所。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 机器人连接电缆 • 安全接头 • 安全接头电缆 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆

注释)

如果没有使用机械手断裂信号，有时也将软件设定设为禁用。
(关于使机械手断裂信号禁用的方法，参阅维修说明书. 连接篇 2.7.3 项)

SRVO — 007 外部紧急停止
<p>[现象] 按下了连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EES1 和 EES11 或者 EES2 和 EES21 之间的开关。</p> <p>[对策] 连接有外部急停按钮时，解除按钮。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 外部急停按钮 • 连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EES1 和 EES11、或者 EES2 和 EES21 之间的电缆 • 控制器内电缆 • 示教器 • 示教器电缆

⚠警告

在使用外部急停信号的系统中，使 CRMA64 或者 TBOP20 的 EES1-EES11 之间、EES2-EES21 之间短路，并使本信号禁用将会十分危险，切勿如此行之。当需要暂时使其形成短路并动作时，必须另行采取相应的安全对策。

SRVO — 009 气压异常
<p>[现象] 检测出气压异常。输入信号在机器人的末端执行器上。参阅各机器人的说明书。</p> <p>[对策] 当检测出气压异常时，检查导致异常的原因。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆 • 末端执行器连接器 • 机器人连接电缆
<p>注释</p> <p>气压异常的输入信号在末端执行器上。参阅各机器人的说明书。</p>
SRVO — 014 风扇电机异常(%d),CPU 停止
<p>[现象] 发生了风扇电机的异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <p>风扇电机</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主板 • 后面板
<p>注释</p> <p>本报警发生后经过 1 分钟时，控制器停止动作。</p>
SRVO — 015 系统过热
<p>[现象] 控制器内的温度高于规定值。</p> <p>[对策 1] 当周围温度高于规定值（45℃）时，降低周围温度。</p> <p>[对策 2] 清洁过滤器。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 风扇电机 • 主板
<p>注释</p> <p>本报警发生后经过 1 分钟时，控制器停止动作。</p>
SRVO — 018 制动器异常(G:%d A:%d)
<p>[现象] 制动器电流过大。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 电机制动器 • 机构部内电缆

SRVO — 021 SRDY 关闭(G: %d A:%d)

〔现象〕 当 HRDY 接通时，虽然没有其他发生报警的原因，SRDY 却处在断开状态。

（所谓 HRDY，就是主机相对伺服装置传递接通还是断开伺服放大器的电磁接触器的信号。SRDY 是伺服装置相对主机传递伺服放大器的电磁接触器是否已经接通的信号。

虽然试图接通伺服放大器的电磁接触器但电磁接触器接不通，通常是由于伺服放大器发出报警，如果检测出伺服放大器的报警，主机侧就不会发出此报警（SRDY 断开）。也即，此报警表示虽然找不出原因，但是电磁接触器接不通的情况）

〔对策 1〕 确认急停板 CP5A、CRMA92、CRMB22、6 轴伺服放大器 CRMA91 已经切实连接。此外，在使用附加轴放大器时，确认 CXA2A（6 轴伺服放大器）以及 CXA2B（附加轴放大器）是否已经切实连接。

〔对策 2〕 存在着电源瞬时断开的可能性。确认是否存在电源的瞬时断开。

导致报警原因的部件

- 急停板
- 伺服放大器
- 控制器内电缆

SRVO — 022 SRDY 开启(G: %d A:%d)

〔现象〕 试图接通 HRDY 时，SRDY 已经处在接通状态。

（所谓 HRDY，就是主机相对伺服装置传递接通还是断开伺服放大器的电磁接触器的信号。SRDY 是伺服装置相对于主机传递伺服放大器的电磁接触器是否已经接通的信号）

导致报警原因的部件

- 伺服放大器

SRVO — 023 停止时误差过大(G: %d A:%d)

〔现象〕 停止时的伺服装置位置偏差值异常大。

通过离合器响声和振动确认制动器是否已经开启。当制动器尚未开启时

导致报警原因的部件

- 伺服放大器
- 伺服电机
- 机器人连接电缆
- 控制器内电缆
- 机构部内电缆
- 平衡缸

当制动器已经开启时

〔对策 1〕 确认是否有妨碍机器人动作的物体。

〔对策 2〕 检查负载是否超过额定值，如果超过额定值，应将负载调到额定值之内。当负载过大时，加速、减速等所需的转矩就会超出电机所能发挥的极限值。结果，可能会导致电机不能跟随指令而发生此报警。

〔对策 3〕 确认控制器的输入电源处在额定值之内，且没有缺相。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器
- 伺服电机
- 机器人连接电缆
- 控制器内电缆
- 机构部内电缆
- 平衡缸

注释

弄错制动器号的设定时，会发生报警。

SRVO — 024 移动时误差过大(G: %d A:%d)

〔现象〕 移动时的伺服装置位置偏差量超过规定值（\$PARAM GROUP.\$MOVER OFFST）。当机器人不跟随程序中所指定的速度等时，会产生误差。

〔对策〕 采取与 SRVO—023 相同的对策。

SRVO — 027	机器人未零点标定 (组:%d)
[现象]	试图进行校准, 但是机器人尚未完成零点标定。
[对策]	检查零点标定是否启用, 如果禁用, 则进行零点标定。



警告
位置数据偏离时, 机器人会出现异常动作, 请设定正确的位置数据。否则会导致受伤和设备故障。

SRVO — 030	制动器作用停止 (组:%d)
[现象]	将暂停报警功能 (\$SCR.\$BRKHOLD ENB=1) 设为启用时, 暂停时就会有报警发生。不使用此功能时, 将该设定设为禁用。
[对策]	将一般事项设定画面上的 [6 设置—常规] 的 [Servo - off in temporary halt] (暂停中的伺服关闭) 设为禁用。

SRVO — 033	机器人零点位置未标定 (组:%d)
[现象]	试图设定用于简易零点标定的参考点, 但是尚未完成位置调整 (校准)。
[对策]	进行位置调整。 在位置调整画面的 [CALIBRATE] (位置调整) 中, 设定简易零点标定用的参照点。

SRVO — 034	参考位置未设置 (组:%d)
[现象]	试图进行简易零点标定, 但是尚未设定参考点。
[对策]	在位置调整画面上, 设定参考点。

SRVO — 036	定位超时 (G: %d A: %d)
[现象]	即使已经超过到位监视时间 (\$PARAM GROUP.\$INPOS TIME), 也尚未到位 (\$PARAM GROUP.\$STOPTOL)。
[对策]	采取与停止时误差过大 (SRVO—023) 相同的对策。

SRVO — 038	脉冲值不匹配 (G: %d A: %d)
[现象]	电源断开时的脉冲计数和电源接通时的脉冲计数不同。在更换电机之后或者在更换脉冲编码器的备用电池之后发出此报警。 此外, 在将备份用数据读到主板中时发出此报警。
确认报警履历画面, 按照下面的不同情形进行检查。	
[对策 1]	对不带制动器的电机设定了带有制动器时, 有时会发生此报警。检查设定制动器号的软件。
[对策 2]	电源切断中通过制动器开闸装置改变姿势时, 或者恢复主板的备份数据时, 会发生此报警。再度执行零点标定操作。
导致报警原因的部件	
<ul style="list-style-type: none"> • 脉冲编码器 • 电机制动器 	

SRVO — 043	DCAL 报警 (G: %d A: %d)
[现象]	再生放电能量异常大, 不能将能量作为热而完全放出。 (在试图移动机器人时, 伺服放大器向机器人供应能量。但是, 重力轴在下降时, 机器人由于位置能量而下降, 位置能量的减少大于加速的能量时, 相反地, 伺服放大器会从电机侧接受能量。相同的情形即使在没有重力下也会在减速时发生。伺服放大器借助于此能量或再生能量, 将该能量转变为热后消耗。当再生能量大于转变为热后消耗的能量时, 能量就会蓄积在伺服放大器内, 从而引起此报警)
[对策 1]	此报警会在加速度频率高时和重力轴处的再生能量大时发生, 在这种情况下, 应放宽使用条件。
[对策 2]	请确认 6 轴伺服放大器的保险丝 (FS3)。已经熔断的, 请派出熔断原因后更换保险丝。
[对策 3]	环境温度可能异常高, 或者可能是再生电阻的冷却效率下降。请确认冷却风量, 如果风扇停止, 请检查外气风扇单元和保险丝。灰尘粘附在风扇、再生电阻和过滤器上时, 请进行清扫。
[对策 4]	请确认 6 轴伺服放大器的 CRR63A、CRR63B 连接器连接牢固。然后拔下连接的电缆, 确认电缆侧连接器的第 1 插脚和第 2 插脚之间导通, 断线时请更换再生电阻。
[对策 5]	确认 6 轴伺服放大器的 CRRA11A、CRRA11B 连接牢固。然后拔下连接的电缆, 分别测量电缆侧连接器的第 1 插脚到第 3 插脚之间的电阻, 电阻不是 6.5 Ω 的请更换再生电阻。CRRA11B 上可能没有连接电缆。
[对策 6]	请更换 6 轴伺服放大器
[对策 7]	此报警可能是由于实际输入电压不正确引起的。请测量主断路器各相之间的输入电压, 确认各电压是否达到额定输入电压。各电压未达到额定输入电压时, 请确认电源设备。

SRVO — 044 DCHVAL 报警(G:%d A:%d)
<p>〔现象〕 主电路电源的直流电压（DC 链路电压）异常大。</p> <p>〔对策 1〕 确认输入电压。 （在输入电压超过 230VAC 的条件下进行剧烈的加速 / 减速时，会导致报警的发生）</p> <p>〔对策 2〕 确认负载重量是否处在额定值范围内，如果超过额定值，则将负载重量调低到额定值。 （当负载重量超过额定值时，即使三相输入电压处在额定值之内，也会由于再生能量的蓄积而导致 HVAL 报警）</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 再生电阻 • 伺服放大器

SRVO — 045 HVAL 报警(G: %d A:%d)
<p>〔现象〕 伺服放大器的主电路流过异常大的电流。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 机器人连接电缆 • 伺服电机 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆

SRVO — 046 OVC 报警(G: %d A:%d)
<p>〔现象〕 这是在伺服装置内部计算的均方电流值超过允许值时为预防热破坏造成的危险性及保护电机的报警。</p> <p>〔对策 1〕 如有可能，应缓解该轴的操作。此外，如果负载和操作条件超过额定值，应进行变更，以便在额定值内使用。</p> <p>〔对策 2〕 确认控制器的输入电压是否在额定电压内。</p> <p>〔对策 3〕 确认是否存在导致该轴的机械性负载增大的原因。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 伺服电机 • 急停板 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆

（参考）与 OVC/OHAL/HC 相关的内容

概要

下面一边列举 OVC 报警、OHAL 报警、HC 报警的差异，一边就各报警的检测目的进行说明

报警检测部

简称	中文名称	检测部
OVC	过电流报警	伺服软件
OHAL	过热报警	电机内置的热 伺服放大器内置的热 分离式再生放电单元的热
HC	异常电流报警	伺服放大器

检测报警的目的

1. HC 报警（异常电流报警）
当由于控制电路的异常或噪声而有较强的电流瞬时流过功率晶体管时，功率晶体管和整流用二极管将被损坏，并有可能导致电机消磁。发出 HC 报警就是为了预防上述现象。
2. OVC 和 OHAL 报警（过电流和过热报警）
这是为了预防由于过热造成的电机绕组烧坏以及伺服放大器的晶体管、分离式再生放电电阻损坏的报警。
OHAL 报警根据内置的各种热测量各部位的温度，当达到某一温度时，就会发生报警。
但是，仅仅依靠这种方式，还不能完全预防由于过热造成的电机绕组烧坏和晶体管、再生放电电阻的损坏。比如，当电机的驱动或停止剧烈时，由于电机的热时间常数和热的时间常数根据各自的材质、结构和尺寸的不同而有差异，

通常重量较大的电机的热时间常数也较大。因此，如图 4.5(a)所示，当在短暂时间内反复启动或停止时，由于热的温度上升，电机的温度也逐渐上升，即使没有热在作怪，也会导致电机被烧坏。

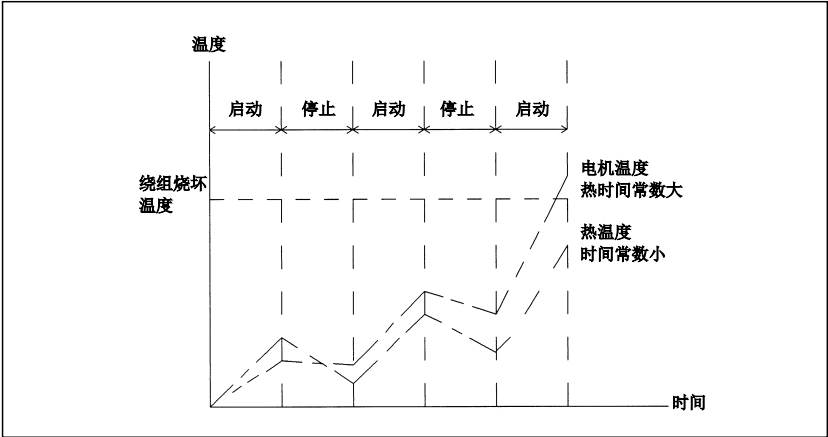


图 4.5 (a) 控制启动或停止循环中的电机温度和热温度的关系

因此，为了消除上述缺陷而准备了报警，以便通过软件时刻监控流向电机的电流，由该值来推测电机的温度。这就是 OVC 报警。采用这种方式时，可以非常准确地推测电机温度，因而可以消除上述现象。如上所述，机器人备有双重保护功能：针对短时间的过电流的保护由 OVC 报警来执行，长时间的保护则由 OHAL 报警来执行。其关系如图 4.5 (b)所示。

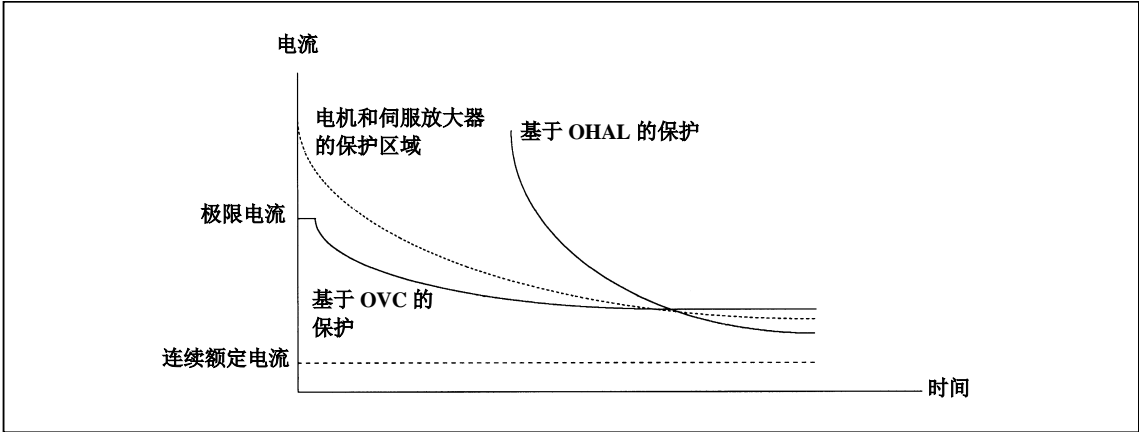


图 4.5 (b) OVC 报警与 OHAL 报警的关系

注释
关于 OVC 报警，由于考虑到了图 4.5(b)中所示的关系，因而绝对不要因为电机不热却有报警发生而改变参数并降低保护级别。

SRVO — 047 LVAL 报警(G: %d A:%d)
[现象] 伺服放大器上的控制电源电压异常低。
导致报警原因的部件
• 伺服放大器
• 电源单元

SRVO — 050 碰撞检测报警(G: %d A:%d) [现象] 在伺服放大器内部推测的扰动转矩变得异常大。(检测出碰撞) [对策1] 确认机器人是否碰撞,或者确认是否存在导致该轴的机械性负载增大的原因。 [对策2] 确认负载设定是否正确。 [对策3] 当负载重量超过额定值时,应在额定值范围内使用。 [对策4] 确认控制器的输入电压是否在额定电压内。 导致报警原因的部件 • 伺服放大器 • 伺服电机 • 急停板 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆 • 减速机 • 平衡缸
SRVO — 051 CUER 报警(G: %d A:%d) [现象] 电流反馈值的偏置值变得异常大。 导致报警原因的部件 • 伺服放大器
SRVO — 055 FSSB 通讯错误 1 (G: %d A:%d) [现象] 主板—伺服放大器之间的通信发生了异常。 导致报警原因的部件 • 主板与伺服放大器之间的光缆 • 主板的伺服卡 • 伺服放大器
SRVO — 056 FSSB 通讯错误 2 (G: %d A:%d) [现象] 主板—伺服放大器之间的通信发生了异常。 导致报警原因的部件 • 主板与伺服放大器之间的光缆 • 主板的伺服卡 • 伺服放大器
SRVO — 057 FSSB 断线报警(G: %d A:%d) [现象] 检测出了主板—伺服放大器之间的通信断线。 未安装符合设定轴数的伺服卡。请确认轴数设定是否正确。如果错误,请改为正确的轴数。 导致报警原因的部件 • 伺服放大器 • 伺服卡与伺服放大器之间的光缆 • 主板的伺服卡 • 主板 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆

SRVO — 058 FSSB%d 初始化错误(%d)

〔现象〕 主板—伺服放大器之间的通信发生了异常。

〔对策〕 请在 6 轴伺服放大器的连接器(CRF8)拔出的状态下打开电源, 确认此报警是否消失(请忽略拔出 CRF8 引起的伺服 068 等)。如果报警已经消失, 可以考虑机器人连接电缆(RMP1、RP1)、机器人内部电缆的脉冲编码器发生了接地故障, 请确定故障位置后更换。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器
- 机器人连接电缆
- 控制器内电缆
- 机构部内电缆
- 伺服卡与伺服放大器之间的光缆
- 主板的伺服卡
- 主板

SRVO — 059 伺服放大器初始化错误(G:%d A:%d DA:%d Inf:%d)

〔现象〕 未能进行伺服放大器的初始设定。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器
- 线路跟踪板(选配件)
- 脉冲编码器
- 机器人连接电缆
- 控制器内电缆
- 机构部内电缆

SRVO — 062 BZAL 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 脉冲编码器备用电池电压下降, 成为无法备用的状态。

导致报警原因的部件

- 机器人机座的电池盒内的电池
- 脉冲编码器
- 机构部内电缆

**注意**

在消除报警的原因后, 将系统变量(\$MCR.\$SPC_RESET)设为 TRUE, 然后再接通电源。需要进行零点标定。

SRVO — 065 BLAL 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 脉冲编码器的电池电压低于基准值。

〔对策〕 更换电池。

(当发生此报警时, 应尽快在通电状态下更换电池。

如果没有及时更换电池且有 BZAL 报警发生, 会导致位置数据丢失, 这样就需要进行零点标定作业)

SRVO — 067 OHAL2 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 脉冲编码器或者电机内的温度变得异常高, 内置恒温器已启动。

〔对策〕 检查机器人的动作条件, 在超过负载、负载重量等机器人额定值的条件下使用时, 应将机器人的负载条件等调到使用范围内。

导致报警原因的部件

- 伺服电机(在电机充分冷却的状态下接通电源也会发出报警的情形)
- 机器人内部的风扇电机(M-3iA 用选配件)

SRVO — 068 DTERR 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 即使向串行脉冲编码器发送请求信号，也没有串行数据反馈过来。

〔对策1〕 确认 RMP 电缆的连接（伺服放大器、电机侧）。

〔对策2〕 确认机器人连接电缆的屏蔽已经在控制柜内部接地。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器
- 脉冲编码器
- 机器人连接电缆
- 控制器内电缆
- 机构部内电缆

SRVO — 069 CRCERR 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 串行数据在通信过程中错乱。

〔对策〕 采取与 SRVO—068 相同的对策。

SRVO — 070 STBERR 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 串行数据的开始位和停止位异常。

〔对策〕 采取与 SRVO—068 相同的对策。

SRVO — 071 SPHAL 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 反馈速度异常大。

〔对策〕 采取与 SRVO—068 相同的对策。

注释

与 PHAL 报警（SRVO—064）同时发生时，本报警不是异常的主要原因。

SRVO — 072 PMAL 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 可能是由于脉冲编码器的异常所致。

导致报警原因的部件

- 脉冲编码器

SRVO — 073 CMAL 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 可能是由于脉冲编码器的异常，或是由于噪声而引起的脉冲编码器的错误动作所致。

〔对策1〕 确认控制器的地线是否已正确连接。确认控制器和机器人之间的接地线的连接。确认机器人连接电缆的屏蔽已与地线切实连接。

〔对策2〕 应强化电机法兰盘的接地。（附加轴的情形）

〔对策3〕 进行脉冲复位。

导致报警原因的部件

- 脉冲编码器
- 机器人连接电缆
- 控制器内电缆
- 机构部内电缆

SRVO — 074 LDAL 报警(G: %d A:%d)

〔现象〕 脉冲编码器内的 LED 断线。

导致报警原因的部件

- 脉冲编码器

SRVO — 075 脉冲编码器位置未确定(G: %d A:%d)

〔现象〕 尚未确定脉冲编码器的绝对位置。

〔对策〕 在即使进行报警复位而此报警仍然发生的情况下，就发生报警的轴，执行每根轴的慢速进给，直到不再发生报警。

SRVO — 076 熔敷检出(G: %d A:%d)
<p>[现象] 在伺服软件内开始操作时, 推定有过大的扰动。(由于熔敷等原因而检测出了异常负载)</p> <p>[对策1] 确认机器人是否碰撞, 或者是否存在导致该轴的机械性负载增大的原因。</p> <p>[对策2] 确认负载设定是否正确。</p> <p>[对策3] 确认该轴的制动器是否已经开启。</p> <p>[对策4] 当负载重量超过额定值时, 应在额定值范围内使用。</p> <p>[对策5] 确认控制器的输入电压是否在额定电压内。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 伺服电机 • 急停板 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 机构部内电缆
SRVO — 081 EROFL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 线路跟踪的脉冲计数溢流。</p> <p>[对策1] 检查进行线路跟踪的条件是否超出了线路跟踪的限制。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 线路跟踪接口板 • 脉冲编码器
SRVO — 082 DAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 尚未连接线路跟踪的脉冲编码器。</p> <p>[对策] 确认线路跟踪电缆的连接 (线路跟踪接口板侧、电机侧)。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 线路跟踪接口板 • 线路跟踪电缆 • 脉冲编码器
SRVO — 084 BZAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 尚未连接脉冲编码器的绝对位置备用电池时会发生此报警。参阅 SRVO—062 BZAL alarm (报警) 项。</p>
SRVO — 087 BLAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 脉冲编码器的绝对位置备用电池的电压下降时会发生此报警。参阅 SRVO—065 BLAL alarm (报警) 项。</p>
SRVO — 089 OHAL2 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 脉冲编码器内的温度变得异常高, 内置恒温器起动。</p> <p>[对策] 在脉冲编码器处在充分冷却的状态下通电也会发生报警时, 参阅 SRVO—067 OHAL2 alarm 项。</p>
SRVO — 090 DTERR 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 脉冲编码器和线路跟踪接口板的通信异常。参阅 SRVO—068 DTERR alarm (报警) 项。</p> <p>[对策] 确认线路跟踪电缆的屏蔽已与地线切实连接。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 线路跟踪接口板 • 线路跟踪电缆 • 脉冲编码器
SRVO — 091 CRCERR 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 脉冲编码器和线路跟踪接口板的通信异常。</p> <p>[对策] 采取与 SRVO—090 相同的对策。</p>
SRVO — 092 STBERR 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 脉冲编码器和线路跟踪接口板的通信异常。</p> <p>[对策] 采取与 SRVO—090 相同的对策。</p>


SRVO — 093 SPHAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 来自脉冲编码器的位置数据, 比上次大很多时会发生此报警。</p> <p>[对策] 采取与 SRVO—090 相同的对策。</p>
SRVO — 094 PMAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 可能是由于脉冲编码器的异常所致。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 脉冲编码器
SRVO — 095 CMAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 可能是由于脉冲编码器的异常, 或是由于噪声而引起的脉冲编码器的错误动作所致。参阅 SRVO—073 CMAL alarm (CMAL 报警) 项。</p> <p>[对策] 确认脉冲编码器电缆已与地线切实连接。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 脉冲编码器
SRVO — 096 LDAL 报警 (追踪编码器: %d)
<p>[现象] 脉冲编码器内的 LED 断线。参阅 SRVO—074 LDAL alarm (报警) 项。</p>
SRVO — 097 编码器位置未确定 (编码器: %d)
<p>[现象] 尚未确定脉冲编码器的绝对位置。</p> <p>参阅 SRVO—075 Pulse not established (脉冲编码器位置尚未确定) 项。</p> <p>[对策] 在即使进行报警复位而此报警仍然发生时, 就发生报警的轴, 执行每根轴的慢速进给, 直到不再发生该报警。</p>
SRVO — 105 门打开或紧急停止
<p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器
SRVO — 123 风扇电机的转速过低(%d)
<p>[现象] 风扇电机的转速下降。</p> <p>[对策] 检查风扇电机和电缆, 如有需要予以更换。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主板 • 后面板
SRVO — 134 DCLVAL 报警(G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器的主电路电源的直流电压 (DC 链路电压) 异常低。</p> <p>[对策 1] 确认控制器的输入电源处在额定值之内, 且没有缺相。</p> <p>[对策 2] 存在着电源瞬时断开的可能性, 应确认电源电压。</p> <p>[对策 3] 在带有附加轴的系统中, 应变更程序, 以避免机器人和附加轴同时加速。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器
SRVO — 156 IPMAL 报警(G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器的主电路流过异常大的电流。</p> <p>[对策] 断开电源, 从伺服放大器上拆下发生报警的轴的电机动力线, 之后再接通电源。(为预防轴落下, 也应拆下制动器电缆 (CRR88)) 伺服接通时重新发生本报警时, 请更换伺服放大器。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 机器人连接电缆 • 控制器内电缆 • 伺服电机 • 机构部内电缆


<p>SRVO — 157 CHGAL 报警(G:%d A:%d)</p> <p>〔现象〕 伺服装置通电时，对伺服放大器的电容器的充电没有在规定时间内结束。</p> <p>〔对策 1〕 确认控制器的输入电压处在额定值之内，且没有缺相。</p> <p>〔对策 2〕 确认伺服放大器的 CRRA12 和急停板上的 CRRA12 连接器是否已切实连接。此外，单相规格的情况下，确认是否已切实连接上 6 轴伺服放大器 CRRB14。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器
<p>SRVO — 204 外部 (SVEMG 异常) 紧急停止</p> <p>〔现象〕 虽然按下了连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EES1 与 EES11 或者 EES2 与 EES21 之间的开关，但是尚未切断急停线路。</p> <p>〔对策〕 确认连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 1 (EES1) — 2 (EES11)、3 (EES2) — 4 (EES21) 之间的开关和布线。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器 • 控制器内电缆 • 连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EES1—EES11、EES2—EES21 之间的开关 • 连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EES1—EES11、EES2—EES21 之间的电缆 • 主板
<p>SRVO — 205 安全栅栏打开 (SVEMG 异常)</p> <p>CE/RIA 规格的情形</p> <p>〔现象〕 虽然按下了连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1 与 EAS11 或者 EAS2 与 EAS21 之间的开关，但是尚未切断急停线路。</p> <p>〔对策〕 确认连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1—EAS11 之间、EAS2—EAS21 之间的开关和布线。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器 • 控制器内电缆 • 连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1—EAS11、EAS2—EAS21 之间的开关 • 连接在 CRMA64 或者 TBOP20 的 EAS1—EAS11、EAS2—EAS21 之间的电缆 • 主板
<p>SRVO — 206 安全开关 (作动装置) (SVEMG 异常)</p> <p>〔现象〕 示教器启用时，虽然松开了或者用力按下了安全开关 (作动装置)，但未切断急停线路。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器 • 示教器 • 示教器电缆 • 控制器内电缆 • 主板
<p>SRVO — 213 紧急停止电路板 FUSE2 熔断</p> <p>〔现象〕 急停板的保险丝(FUSE2)已经熔断。或者，尚未向 EXT24V 供应电压。</p> <p>〔对策〕 确认是否已经在 CRMA64 或者 TBOP19 的 EXT24V 与 EXT0V 之间施加 24V 电压，如尚未施加，则检查外部电源电路。</p> <p>此外，尚未使用外部电源的情况下，确认上述端子与 INT24V、INT0V 端子之间是否分别连接着。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 示教器 • 示教器电缆 • 急停板

SRVO — 214 6 轴放大器保险丝熔断 (R:%d)	
[现象] 伺服放大器上的保险丝熔断。	
[对策] 保险丝熔断时, 要在排除熔断的原因后, 更换保险丝。	
导致报警原因的部件	
FS2 熔断的情形	
<ul style="list-style-type: none"> • 机器人连接电缆、机构部内电缆、末端执行器 • 机构部内置风扇(M-3iA 的情形) 	
FS3 熔断的情形	
<ul style="list-style-type: none"> • 再生电阻、附加轴放大器 	
SRVO — 216 OVC (总计) (%d)	
[现象] 流向电机的电流 (全轴量合计) 过大。	
[对策 1] 缓解机器人的操作。检查机器人的操作条件, 当在超过负载、负载重量等机器人的额定值的条件下使用时, 应将负载条件调到规格范围内。	
[对策 2] 确认控制器的输入电压处在额定值之内, 且没有缺相。	
导致报警原因的部件	
<ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 	
SRVO — 219 安全 I/O 板 保险丝 1 熔断 %s	
219 安全 I/O 板 保险丝 2 熔断 %s	
[现象] 增设安全 I/O 板上的保险丝熔断了。	
在报警信息的最后显示有如 (1) 所示的发生了报警的安全 I/O 装置的编号。安全 I/O 装置的编号可在 DCS 安全 I/O 装置画面中进行确认。	
[对策 1] 请确认增设安全 I/O 板上的保险丝 (FU1 或 FU2) 是否熔断。	
若熔断, 请确认 CRMA90 的连接目的地是否发生接地故障。排除接地故障的原因后请更换保险丝。	
[对策 2] 请更换增设安全 I/O 板。	
SRVO — 220 SDI 保险丝熔断	
[现象] 主板的保险丝 (FUSE1) 已经熔断。	
[对策 1] 确认主板的保险丝 (FUSE1) 是否熔断。保险丝已经熔断的情况下, 24SDI 有可能与 0V 之间形成短路。采取对策 2。	
[对策 2] 拆下成为 24SDI 接地故障原因的连接目的地, 确认 FUSE1 没有熔断。解除如下的连接, 接通电源。	
有连接器面板的情形	
<ul style="list-style-type: none"> • CRMA62 (连接器面板上) • CRMA63 (连接器面板上) 	
无连接器面板的情形	
<ul style="list-style-type: none"> • CRMA15 (主板上) • CRMA16 (主板上) 	
若在此状态下 FUSE1 不再熔断, 说明在上述连接目的地的其中一个, 24SDI 和 0V 之间可能发生短路。确定故障部位, 采取相应对策。	
导致报警原因的部件	
<ul style="list-style-type: none"> • 主板 • 控制器内电缆 • 急停板 • 伺服放大器 	
SRVO — 221 缺少 DSP (G: %d A:%d)	
[现象] 没有安装上与已被设定的轴数对应的伺服卡。	
[对策] 确认轴数的设定是否正确。设定不正确时, 修改为正确的轴数。	
导致报警原因的部件	
<ul style="list-style-type: none"> • 主板的伺服卡 	

SRVO	—	223	DSP 空运行(%d, %d)
[现象] 由于硬件故障或者软件的设定不适当而停止了伺服装置的初始化。控制器已在 DSP 空运行模式下启动。			
[对策 1] a 的值为 1,5,6,11 的情形：设定有误。确认是否已被设定为空运行模式，或者轴设定是否正确。			
[对策 2] a 的值为 8,10 的情形：按照同时发生的 SRVO-058(FSSB init error)的对策进行处理。			
[对策 3] a 的值为 12 的情形：按照 SRVO-059 (Servo amp init error (Group:i Axis:j)) 的对策进行处理。			
导致报警原因的部件			
• 主板的伺服卡			
• 伺服卡与伺服放大器之间的光缆			
• 伺服放大器			

SRVO	—	230	链 1 异常%x, %x
SRVO	—	231	链 2 异常%x, %x
[现象] 发生了双重化的安全信号不一致。 在发生链条 1 侧（EES1-EES11 之间、EAS1-EAS11 之间、SD4-SD41 之间等）上所连接的接点关闭、链条 2（EES2-EES21 之间、EAS2-EAS21 之间、SD5-SD51 之间等）上所连接的接点开启的不一致状态的情况下，发出 SRVO-230 报警。发生链条 1 侧的接点开启、链条 2 侧的接点关闭的不一致状态的情况下，发出 SRVO-231 报警。			
在检测出链条异常时，应排除报警的原因，并根据后面所示的方法解除报警。			
[对策] 检查同时发生的报警，确认在哪个信号发生不一致。			
由于 SRVO-266～275、SRVO-370～385 同时发生，应采取针对各自项目的相应对策。			

	警告
发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行链条异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。	

	警告
1. 此报警的状态通过软件保持下来。在排除报警的原因后，解除后面所示的链条异常，并复位链条异常报警。	
2. 通常的复位操作，不能在解除链条异常之前进行。若在解除链条异常之前进行通常的复位，示教器上就会显示出“SRVO-237 链异常无法解除”的信息	

报警履历的显示方法

1. 按下示教器的 MENU（菜单）按钮。
2. 选择示教器的“4 报警”。
3. 按下示教器的“F3 履历”。

解除链条异常的步骤

	注意
在消除报警的原因之前不要执行此操作。	

（方法 1）

1. 按急停按钮。
2. 按下示教器的 MENU（菜单）按钮。
3. 选择示教器的“0 下页”。
4. 按下示教器的“6 系统”。
5. 按下示教器的“7 配置”。
6. 查找“28 链条异常复位”。
7. 按下示教器的 F4，解除“链条异常复位”。

（方法 2）

1. 按下示教器的 MENU（菜单）按钮。
2. 选择示教器的“4 报警”。
3. 按下示教器的“F4 重置”。

SRVO — 233 T1/T2 模式中示教盘禁用

[现象] 模式开关设定在 T1 或 T2 下示教器禁用。

[对策] 示教操作中的情形下，将示教器的启用/禁用开关设定为启用。除此之外的情形下，将模式开关切换为 AUTO 模式。

导致报警原因的部件

- 示教器
- 示教器电缆
- 控制器内电缆
- 模式开关
- 急停板
- 伺服放大器

SRVO — 235 暂时性链异常

[现象] 暂时检测出单链异常。

- 其原因在于，安全开关（作动装置）不到位的开启、急停按钮只被按到一半等所致。

[对策] 使相同的错误再发生一次，并进行复位。

导致报警原因的部件

- 急停板
- 伺服放大器

SRVO — 251 DB 继电器异常(G:%d A:%d)

[现象] 检测出了伺服放大器内部继电器（DB 继电器）的异常。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器
- 急停单元

SRVO — 252 电流检测异常(G:%d A:%d)

[现象] 检测出了伺服放大器内部电流检测电路的异常。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器

SRVO — 253 放大器内部过热(G:%d A:%d)

[现象] 检测出了伺服放大器的内部过热。

导致报警原因的部件

- 伺服放大器

SRVO — 266 安全栅栏 1 状态异常**SRVO — 267 安全栅栏 2 状态异常**

[现象] 通过 EAS(FENCE)信号检测出了链条报警。

[对策 1] 确认双重输入信号(EAS)上所连接的电路是否有故障。

[对策 2] 确认双重输入信号(EAS)的时机是否为规定的时机（见III 连接篇 1.2）。

导致报警原因的部件

- 急停板
- 主板

**警告**

发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行链条异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。

注释

发生本报警情况下的恢复步骤，请参阅 SRVO-230,231 项。

SRVO — 270	EXEMG1 状态异常
SRVO — 271	EXEMG2 状态异常
<p>[现象] 通过 EES (EXEMG)信号检测出了链条报警。</p> <p>[对策 1] 确认双重输入信号(EES)上所连接的电路是否有故障。</p> <p>[对策 2] 确认双重输入信号(EES)的时机是否为规定的时机（见III 连接篇 1.2）。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 示教器 • 示教器电缆 • 控制器内电缆 • 急停板 • 控制器的急停按钮 • 主板 	

**警告**

发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行链条异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。

注释

发生本报警情况下的恢复步骤，请参阅 SRVO-230,231 项。

SRVO — 277	面板紧急停止 / SVEMG 异常
<p>[现象] 虽然按下了控制器的急停按钮，但尚未切断急停线路。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停板 • 伺服放大器 • 主板 	


SRVO — 278	示教盘紧急停止 / SVEMG 异常
<p>[现象] 虽然按下了示教器的急停按钮，但尚未切断急停线路。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 示教器 • 示教器电缆 • 控制器内电缆 • 急停板 • 伺服放大器 	

注释

在缓慢按下急停按钮时有可能发生此报警。

SRVO — 291	IPM 过热(G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器上的 IPM 过热。</p> <p>[对策 1] 确认控制柜外气用风扇是否停转，通风口是否被堵塞，如有必要，予以更换或进行清洁。</p> <p>[对策 2] 在机器人的操作剧烈时发生报警的情形下，检查机器人的操作条件，如有可能，放宽条件。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 • 控制器的风扇电机 	

SRVO — 295	放大器通讯错误(G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器内发生了通信异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器 	

SRVO — 297 输入电源异常(G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器检测出了输入电源的缺相。</p> <p>[对策] 测量控制器的输入电压，确认没有缺相。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> 急停单元 • 伺服放大器
SRVO — 300 机械手断裂/HBK 禁用
<p>SRVO — 302 Set Hand broken to ENABLE</p> <p>[现象] HBK 被设为禁用而输入了 HBK 信号。</p> <p>[对策 1] 为了解除报警，按下示教器上的复位。</p> <p>[对策 2] 确认机器人上是否已经连接有机械手断裂信号。连接有机械手断裂信号时，将机械手断裂的设置设为启用。（见维修说明书 II.连接篇 2.7.3 项）</p>
SRVO — 335 DCS OFFCHK 报警%x, %x
<p>[现象] 在安全信号的输入电路中检测出了故障。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主板
SRVO — 348 DCS MCC 关闭报警%x, %x
<p>[现象] 相对电磁接触器发出了断开指令，而电磁接触器没有断开。</p> <p>[对策 1] 如果有信号连接到急停板的 CRMB8 时，请调查连接目的地是否存在问题。另外确认是否已切实连接 CRMB16（6 轴伺服放大器）。</p> <p>[对策 2] 发生 DCS MCC 关闭报警（0，2）时，请确认 CRMB27 已经插入。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> 急停单元 伺服放大器 主板
SRVO — 349 DCS MCC 开启报警%x, %x
<p>[现象] 相对电磁接触器发出了接通指令，而电磁接触器没有接通。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停单元 • 伺服放大器 • 主板
SRVO — 370 SVON1 状态异常
<p>SRVO — 371 SVON2 状态异常</p> <p>[现象] 通过主板的内部信号(SVON)检测出了链条报警。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 急停单元 • 伺服放大器 • 主板
<p> 警告</p> <p>发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行链条异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。</p>
<p>注释)</p> <p>发生本报警情况下的恢复步骤，请参阅 SRVO-230,231 项。</p>

SRVO	—	372	OPEMG1 状态异常
SRVO	—	373	OPEMG2 状态异常
<p>[现象] 通过控制器的急停开关检测出了链条报警。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 控制器内电缆 • 急停板 • 控制器的急停按钮 • 示教器 • 示教器电缆 • 主板 			

**警告**

发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行链条异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。

注释)

发生本报警情况下的恢复步骤，请参阅 SRVO-230,231 项。

SRVO	—	374	MODE11 状态异常
SRVO	—	375	MODE12 状态异常
SRVO	—	376	MODE21 状态异常
SRVO	—	377	MODE22 状态异常
<p>[现象] 通过模式开关信号检测出了链条报警。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 模式开关 • 急停板 • 控制器内电缆 • 主板 			

**警告**

发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行链条异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。

**注意**

发生本报警情况下的恢复步骤，请参阅 SRVO-230,231 项。

SRVO	—	378	SFDI%d 状态异常
<p>[现象] 通过SFDI信号检测出了电路报警。xx表示信号名称。</p> <p>[对策 1] 确认双重输入信号(SFDI)上所连接的电路是否发生故障。</p> <p>[对策 2] 确认双重输入信号(SFDI)的时机是否与时机规定一致（连接篇 图 3.3.4(c)）。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 主板 			

**警告**

发生本报警时，在确认故障并进行修理之前，请勿执行电路异常报警的复位操作。在双重化电路的其中一个电路发生故障的状态下继续使用机器人时，在发生另外一个电路故障的情况下，将难以确保安全。

注释

发生本报警情况下的恢复步骤，请参阅 SRVO-230,231 项。

SRVO — 450 Drvoff 电路异常(G:%d A:%d)
<p>[现象] 两个断路输入的状态不一致。</p> <p>[对策 1] 确认两个断路输入是否发生异常。</p> <p>[对策 2] 确认是否已切实连接 CRMB16（6 轴伺服放大器）。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 451 内部 S-BUS 失败(G:%d A:%d)
<p>[现象] 放大器内部的串行总线通信发生了异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 452 ROM 数据失败(G:%d A:%d)
<p>[现象] 放大器内部的 ROM 数据发生了异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 453 驱动器电压过低(G:%d A:%d)
<p>[现象] 放大器内部的驱动器电源电压下降。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 454 CPU 总线失败(G:%d A:%d)
<p>[现象] 放大器内部的 CPU 总线数据发生了异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 455 CPU 看门狗(G:%d A:%d)
<p>[现象] 放大器内部的 CPU 动作发生了异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 456 接地故障(G:%d A:%d)
<p>[现象] 放大器内部的电机电流检测数据发生了异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 459 再生电力过大 2%s (G:%d A:%d)
<p>[现象] 6 轴伺服放大器内的放电电路发生了异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 460 参数错误%s (G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器用参数中设定了非法值。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器
SRVO — 461 硬件错误%s (G:%d A:%d)
<p>[现象] 伺服放大器内部电路发生异常。</p> <p>导致报警原因的部件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 伺服放大器

SRVO	—	473	DCS CLLB_EXTF 报警
SRVO	—	473	DCS CLLB CC_EXTF alarm
[现象]	二系统的 CPU 中的结果不同。		
[对策]	请对同时发生的其他报警采取对策。		
	注释 解除该报警需要再次接通电源。		
SRVO	—	476	协作机器人异常 %x, %x
SRVO	—	476	CLLB alarm %x,%x
[现象]	协作机器人功能的内部异常。		
[对策]	请重新启动控制器。		
	不能解除报警时, 请联系 FANUC 客服, 告知显示的报警信息。		
SRVO	—	477	SVAL1 校正数据错误
SRVO	—	477	Calibration data error
[现象]	力觉传感器的校正数据错误。		
[对策]	请加载正确的校正数据, 并再次加以应用。		
SRVO	—	478	SVAL1 力觉传感器内部的温度差过大
SRVO	—	478	Temperature difference too large
[现象]	力觉传感器内部的温度差过大。		
[对策]	请确认环境温度的变化不大, 并重启控制器。		
	不能解除报警时, 请联系 FANUC 客服, 告知显示的报警信息。		
SRVO	—	479	SVAL1 力觉传感器的温度变化过快
SRVO	—	479	Temperature changes too fast
[现象]	力觉传感器的温度变化过快。		
[对策]	请确认环境温度的变化不大, 并重启控制器。		
	不能解除报警时, 请联系 FANUC 客服, 并告知显示的报警信息。		
SRVO	—	480	SVAL1 力觉传感器异常 %x, %x
SRVO	—	480	FORCE alarm %x,%x
[现象]	力觉传感器异常。		
[对策 1]	请重启控制器。		
[对策 2]	请更换力觉传感器电缆。		
	不能解除报警时, 请联系 FANUC 客服, 告知显示的报警信息。		
SRVO	—	486	手动紧急停止
SRVO	—	486	Hand Guidance E-stop
[现象]	按下手动装置的急停按钮。		
[对策 1]	请解除手动装置的急停按钮, 按下“解除报警”键。		
[对策 2]	请确认安全 I/O 板的连接和设定。		
SRVO	—	487	手动叉杆开关 (作动装置)
SRVO	—	487	Hand Guidance Deadman switch
[现象]	未握住手动装置的作动开关。		
[对策 1]	握住手动装置的作动开关, 按下“解除报警”键。		
[对策 2]	协作机器人时, 请将接触停止置于启用。		
[对策 3]	不进行手动操作时, 请将手动禁用信号置于 ON。		
SRVO	—	489	力觉传感器类型错误
SRVO	—	489	Force sensor type error
[现象]	力觉传感器类型错误。		
[对策]	请重启控制器。		
	不能解除报警时, 请联系 FANUC 客服, 告知显示的报警信息。		

SRVO	— 490	力觉传感器异常 2 %x, %x
SRVO	— 490	FORCE alarm 2 %x, %x
[现象] 力觉传感器异常。		
[对策 1] 请重启控制器。		
[对策 2] 请更换力觉传感器电缆。		
不能解除报警时, 请联系 FANUC 客服, 告知显示的报警信息。		

4.6 保险丝的常见问题处理方法

这里描述印刷电路板和单元上安装的保险丝熔断时发生的报警、现象以及对策。

(1) 主板的保险丝

FUSE1: 用于外围设备接口+24 V 输出保护

(A60L-0001-0290#LM10)

(R-30iB Mate Plus)

FUSE9: 视觉用+24E 输出保护用

(A60L-0001-0290#LM10)

(本保险丝被安装在 R-30iB Mate Plus 主板上)

名称	熔断时的现象	对策
FUSE1	示教器上显示报警 (SRVO-220)。	<ol style="list-style-type: none"> 1 有可能 24SDI 与 0V 短路。检查外围设备电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 2 拆除 CRS40 的连接。即便这样保险丝(FUSE1)仍然继续熔断时, 更换主板。 3 更换急停单元—伺服放大器之间的电缆。 4 更换主板—急停单元之间的电缆。 5 更换急停单元。 6 更换伺服放大器。
FUSE9 (R-30iB Mate Plus)	不输出视觉用+24E。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查视觉用+24E 是否出现接地故障。 2. 请检查视觉用摄像头等连接电缆是否存在异常。 3. 请更换主板。

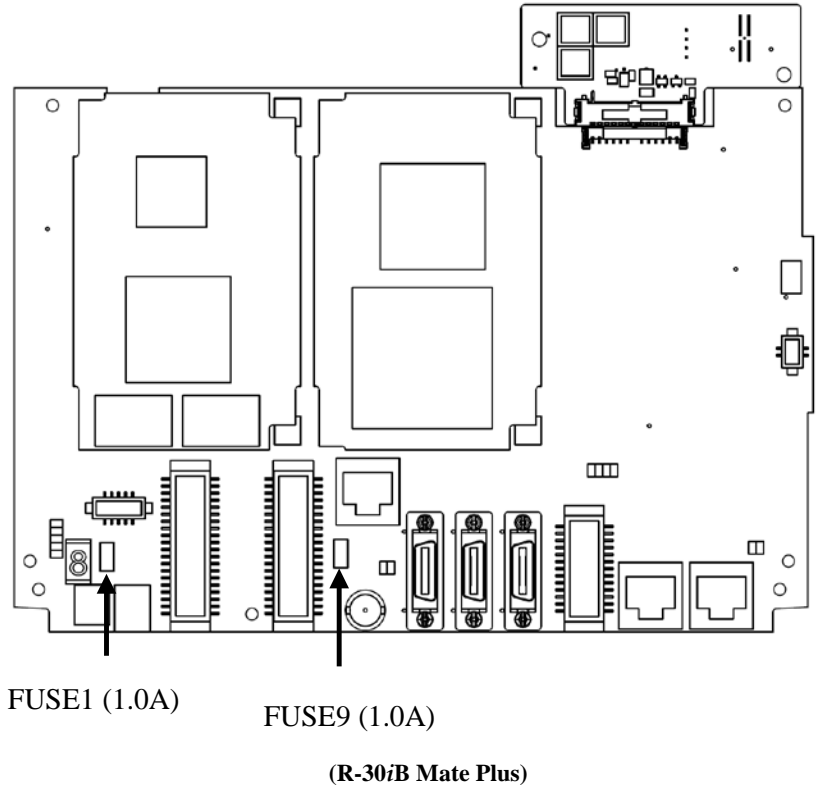
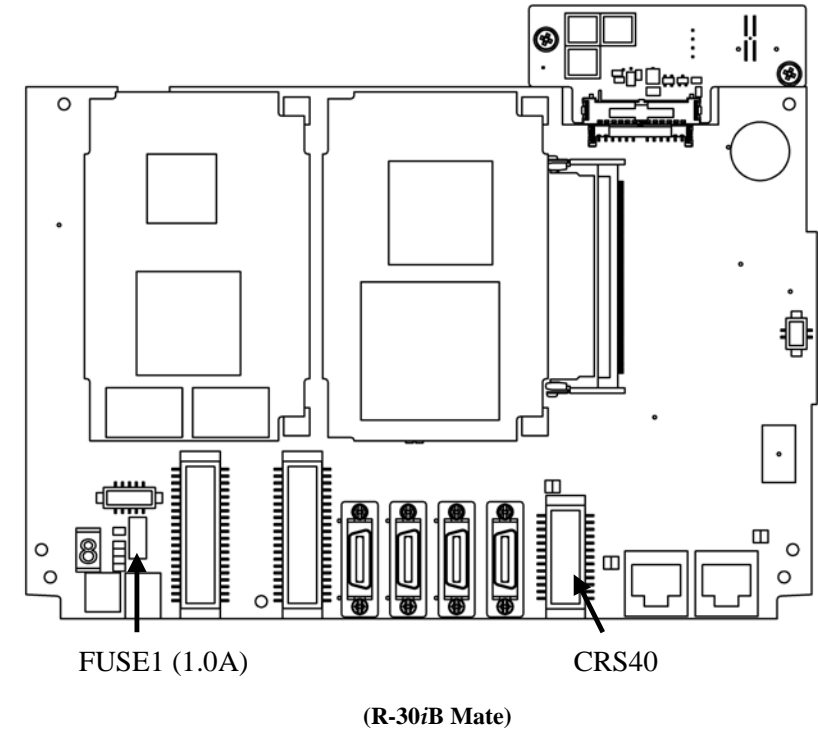


图 4.6(a) 主板上的保险丝

- (2) 6 轴伺服放大器的保险丝
- FS1：用于产生放大器控制电路的电源

(A60L-0001-0290#LM32C)
- FS2：用于对末端执行器、XROT、XHBK 的 24V 输出保护

(A60L-0001-0290#LM32C)
- 用于机械内部风扇电机（选配件）的 24V 供电保护

(M-3iA 的情形)
- FS3：用于对再生电阻、附加轴放大器的 24V 输出保护

(A60L-0001-0290#LM32C)

名称	熔断时的现象	对策
FS1	伺服放大器的所有 LED 都消失。 示教器上会显示出 FSSB 断线报警 (SRVO—057) 或 FSSB 初始化报警 (SRVO—058)。	更换 6 轴伺服放大器。
FS2	示教器上会显示出 “FUSE BLOWN (AMP) (SRVO-214)” (6 轴放大器保险丝熔断) 和 “Hand broken(SRVO-006)” (机械手断裂)、“Robot overtravel(SRVO-005)” (机器人超程)。	1. 检查末端执行器中所使用的+24VF 是否有接地故障。 2. 检查机器人连接电缆和机器人内部电缆。检查机构内部风扇 (M-3iA 选配件)。 3. 更换 6 轴伺服放大器。
FS3	示教器上会显示出 “6ch amplifier fuse blown(SRVO-214)” (6 轴放大器保险丝熔断) 和 “DCAL alarm(SRVO-043)” (DCAL 报警)。	1. 检查再生电阻，如有必要则予以更换。 2. 更换 6 轴伺服放大器。

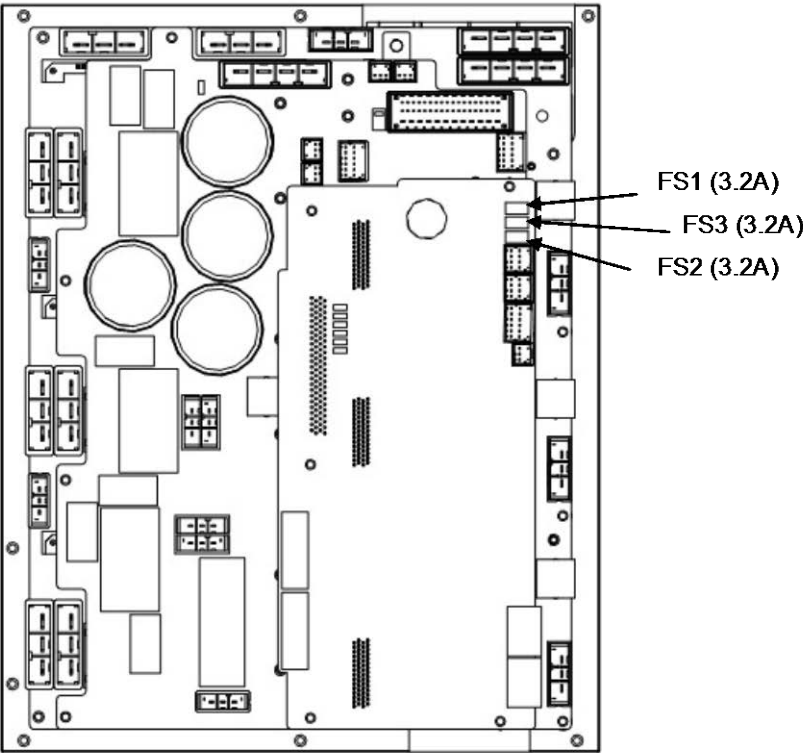


图 4.6(b) 伺服放大器上的保险丝

(3) 急停板的保险丝

FUSE2:	用于急停电路的保护	(A60L-0001-0290#LM10C)
FUSE3:	用于示教器+24V 的保护	(A60L-0001-0290#LM10C)
FUSE4:	用于+24V 的保护	(A60L-0001-0290#LM20C)
FUSE5:	用于主板+24V 的保护	(A60L-0001-0290#LM50C)
FUSE6, FUSE7:	用于柜门风扇、背面风扇单元 200V 的接地故障保护 (仅限大型控制器时)	(A60L-0001-0175#3.2A)
(R-30iB Mate Plus)		
FUSE8:	用于保护 200V 电源监视电路	(A60L-0001-0175#0.3A)

名称	熔断时的现象	对策
FUSE2	示教器上显示报警 (SRVO-007), 急停板上的红色 LED(24EXT)点亮。	(1) 确认 TBOP19 的 EXT24V 和 EXT0V 的电压。尚未使用外部电源时, 确认 EXT24V 和 INT24V 之间或者 EXT0V 和 INT0V 之间的连接。 (2) 确认 24EXT(急停线路)没有发生短路或接地故障。 (3) 更换急停板。 (4) 检查示教器上是否有异常, 如有需要则予以更换。
FUSE3	示教器上的显示消失, 急停板上的红色 LED(24T)点亮。	(1) 检查示教器电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (2) 检查急停板(CRS40)—主板(CRS40)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (3) 检查示教器上是否有异常, 如有需要则予以更换。 (4) 更换急停板。 (5) 更换主板。(*)
FUSE4	急停要因系的输入信号发出报警, 急停板上的红色 LED(24V2)点亮。	(1) 确认 TBOP20 的连接。 (2) 检查急停板(CRS40)—主板(CRS40)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (3) 检查急停板(CRMA92)和 6 轴伺服放大器(CRMA91)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (4) 急停板(CRMB22)和 6 轴伺服放大器(CRMB16)之间连接有电缆时, 检查连接器和电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (5) 更换急停板。 (6) 更换急停单元。 (7) 更换主板。(*) (8) 更换 6 轴伺服放大器。
FUSE5	无法再进行示教器的操作, 急停板上的红色 LED(24V3)点亮。	(1) 检查急停板(CRS40)—主板(CRS40)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (2) 检查急停板(CRMA92)和 6 轴伺服放大器(CRMA91)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (3) 更换后面板。 (4) 更换主板。(*) (5) 更换急停板。 (6) 更换 6 轴伺服放大器。
FUSE6, FUSE7	风扇停止。	(1) 检查风扇布线电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 (2) 更换风扇单元。 (3) 更换急停板。
FUSE8 (R-30iB Mate Plus)	不能操作示教器, 7 段 LED 显示 “7”。 如果接通电源时熔断, 状态显示 LED 的 LEDG2 和 LEDG4 灯亮, 不能正常启动。	(1) 请更换急停板。

- * 在更换主板时，会导致存储器内容（参数、示教数据等）丢失，务须在进行更换作业之前备份好数据。
另外，发生报警时，有可能无法进行数据的备份，平时要注意进行数据备份。

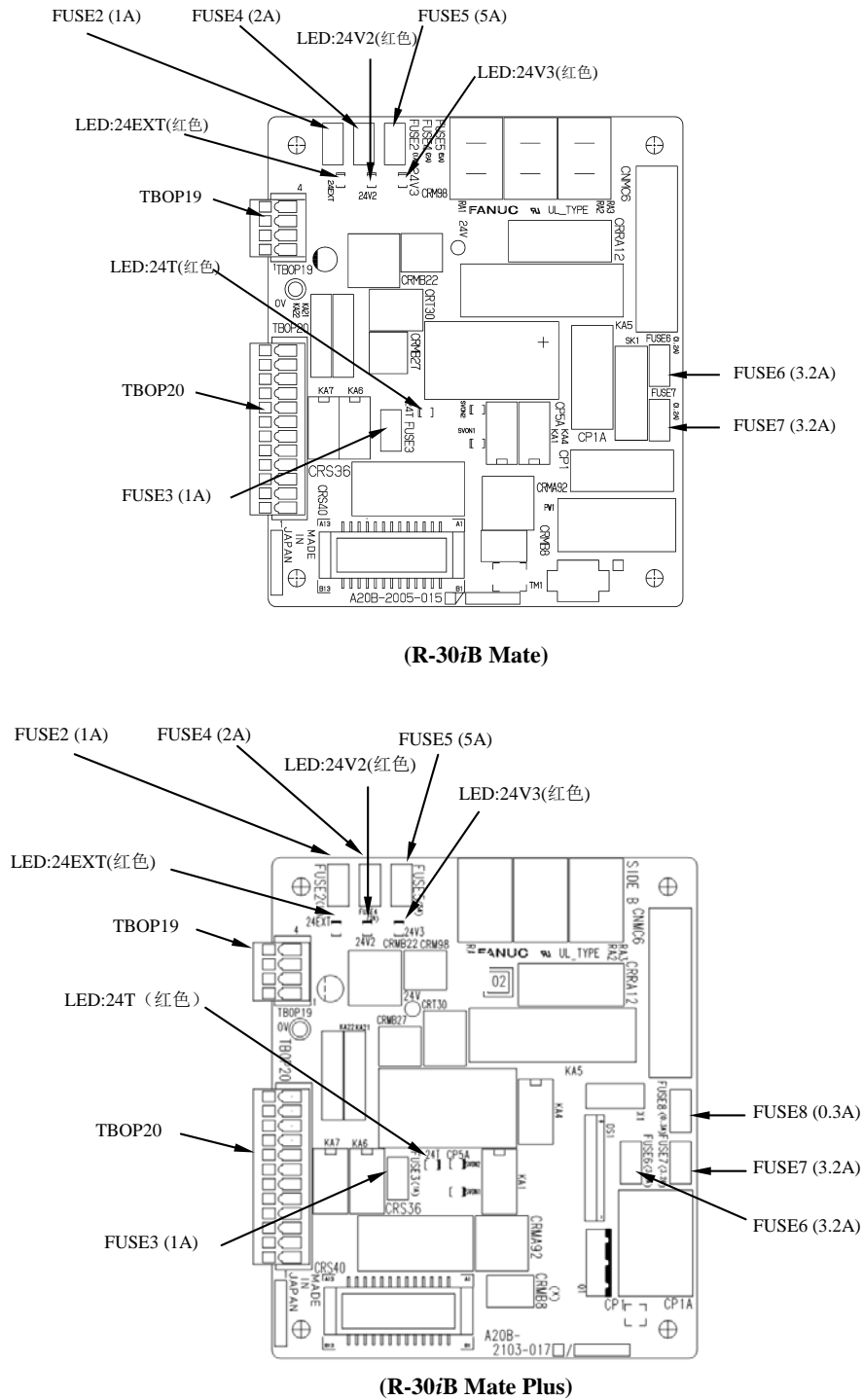


图 4.6(c) 急停板上的保险丝

- (4) 增设安全 I/O 板的保险丝
- FU1:

用于保护安全信号输入（SFDI）的+24V

(A60L-0001-0290#LM10C)
- FU2:

用于保护安全信号输出（SFDO）的+24V

(A60L-0001-0290#LM32C)

名称	熔断时的现象	对策
FU1	示教器上显示“SRVO219 安全 I/O 板保险丝 1 熔断”。	(1) 请确认 CRMA90 的连接电缆是否存在接地故障，必要时进行更换。 (2) 请更换增设安全 I/O 板。
FU2	示教器上显示“SRVO219 安全 I/O 板保险丝 2 熔断”。	(1) 请确认 CRMA90 的连接电缆是否存在接地故障，必要时进行更换。 (2) 请更换增设安全 I/O 板。

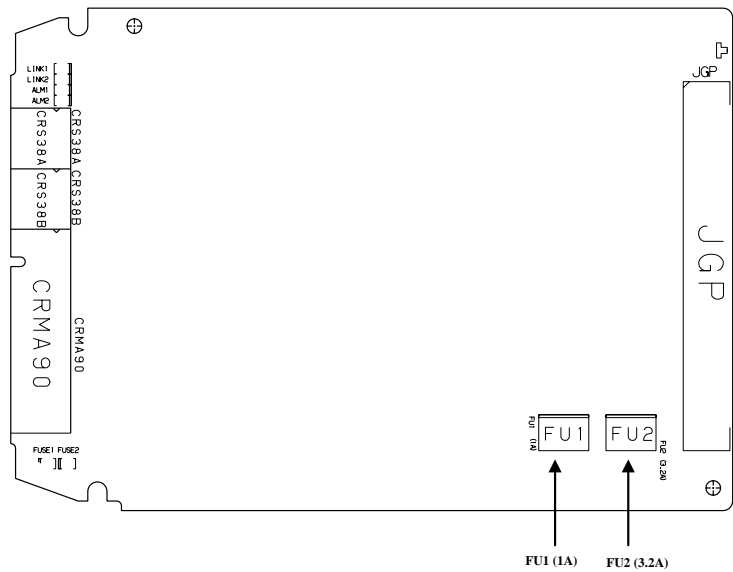


图 4.6 (d) 增设安全 I/O 板（选配件）上的保险丝

(5) 协作机器人用传感器 I/F 单元的保险丝
FUSE: 用于保护内部电路的保险丝 (A60L-0001-0290#LM20)

名称	熔断时的现象	对策
FUSE	传感器 I/F 单元的 LED 灯亮。	1. 请检查传感器 I/F 单元上连接的电缆、外围设备是否存在异常。 2. 请更换传感器 I/F 单元。

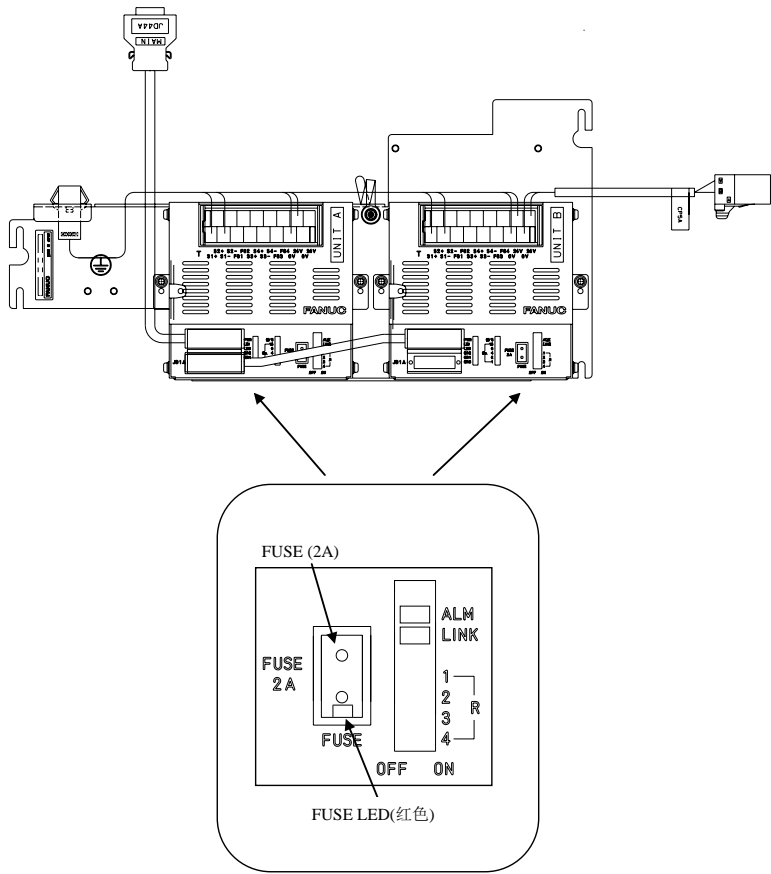


图 4.6 (e) 协作机器人用传感器 I/F 单元

4.7 LED 的常见问题处理方法

各印刷电路板和伺服放大器上，都备有报警显示和状态显示用的 LED。下面示出 LED 的状态和故障追踪方法。

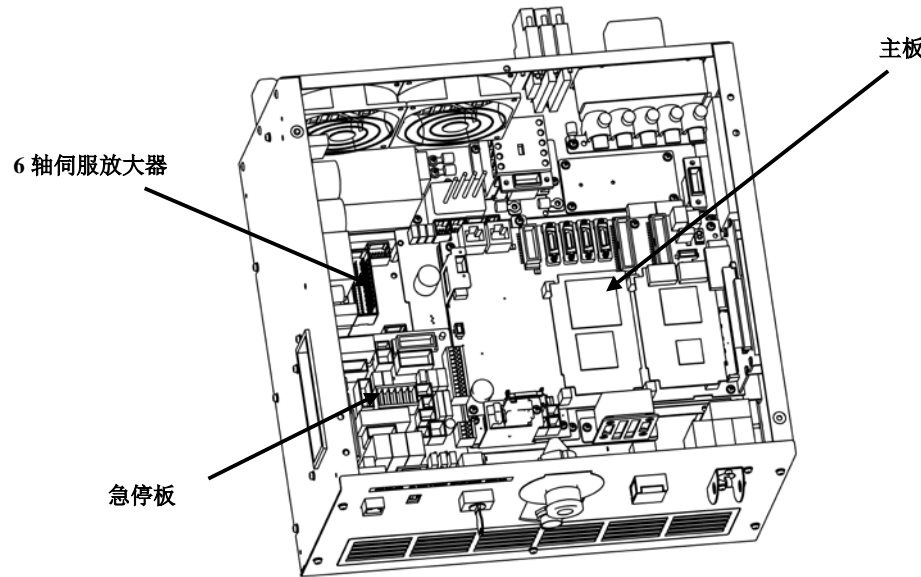


图 4.7 (a) LED 的故障追踪

4.7.1 主板的 LED 的常见问题处理方法

- (1) 状态显示 LED 的故障追踪
- 在接通电源时，在示教器可以显示之前发生的报警，通过主板的 状态显示 LED（绿色）的点亮状态进行判断。在机器人正常动作中的状态下，状态显示 LED 已全都点亮。
- 在接通电源后，从步骤 1 开始依次按照步骤 1、2、…的顺序亮灯，出现不正常的情况时，在该步骤停下。

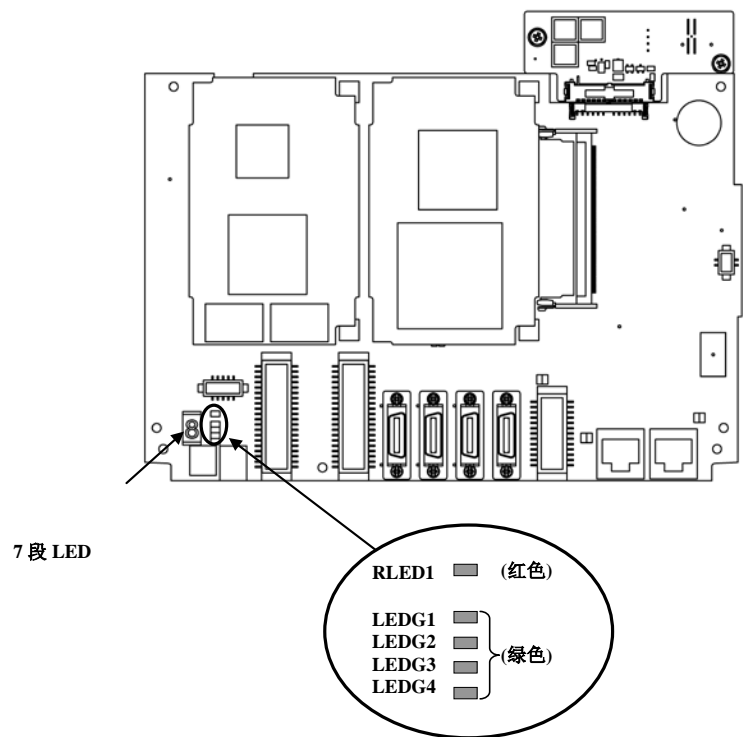















































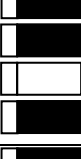





图 4.7.1 (a) 主板上的 LED

步骤	LED 显示	对策
1: 接通电源后, 所有的 LED 都暂时亮灯。	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	[对策 1] 更换 CPU 卡。 * [对策 2] 更换主板。
2: 软件开始运行	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	[对策 1] 更换 CPU 卡。 * [对策 2] 更换主板。
3: CPU 卡上的 DRAM 初始化结束	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	[对策 1] 更换 CPU 卡。 * [对策 2] 更换主板。
4: 通信 IC 侧的 DRAM 的初始化结束	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	[对策 1] 更换 CPU 卡。 * [对策 2] 更换主板。 * [对策 3] 更换 FROM/SRAM 模块。
5: 通信 IC 的初始化结束	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	[对策 1] 更换 CPU 卡。 * [对策 2] 更换主板。 * [对策 3] 更换 FROM/SRAM 模块。
6: 基本软件的加载结束	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	* [对策 1] 更换主板。 * [对策 2] 更换 FROM/SRAM 模块。
7: 基本软件开始运行	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	* [对策 1] 更换主板。 * [对策 2] 更换 FROM/SRAM 模块。 * [对策 3] 更换电源单元。
8: 开始与示教器进行通信	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	* [对策 1] 更换主板。 * [对策 2] 更换 FROM/SRAM 模块。
9: 选装软件的加载结束	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	* [对策 1] 更换主板。 [对策 2] 更换处理 I/O 板。
10: DI/DO 的初始化	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	* [对策 1] 更换 FROM/SRAM 模块。 * [对策 2] 更换主板。
11: SRAM 模块的准备结束	 LEDG1  LEDG2  LEDG3  LEDG4	[对策 1] 更换伺服卡。 * [对策 2] 更换主板。 [对策 3] 更换伺服放大器。

步骤	LED 显示	对策
12: 伺服卡的初始化	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	[对策 1]更换伺服卡。 * [对策 2]更换主板。 [对策 3]更换伺服放大器。
13: 校准结束	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	[对策 1]更换伺服卡。 * [对策 2]更换主板。 [对策 3]更换伺服放大器。
14: 伺服系统开始通电	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	* [对策 1]更换主板。
15: 执行程序	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	* [对策 1]更换主板。 [对策 2]更换处理 I/O 板。
16: DI/DO 输出开始	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	* [对策 1]更换主板。
17: 初始化结束	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	初始化已正常结束。
18: 正常操作时	 LEDG1 LEDG2 LEDG3 LEDG4	在状态 LED 的 1、2 闪烁时，系统正常操作。

* 在更换主板、FROM/SRAM 模块时，会导致存储器内容（参数、示教数据等）丢失，务须在更换作业之前备份好数据。此外，在发生报警的情况下，可能会导致无法进行数据备份，因此，平时要注意数据备份。

LED 的名称	故障内容及其对策
RLED1 (红色)	[内容] CPU 卡尚未动作。 [对策 1] 更换 CPU 卡。

(2) 7 段 LED 的故障追踪

LED 显示	含义
	[内容] 发生了安装在主板的 CPU 卡上的 DRAM 的奇偶性报警。 [对策 1] 更换 CPU 卡。 * [对策 2] 更换主板。
	[内容] 发生了安装在主板的 FROM/SRAM 模块上的 SRAM 的奇偶性报警。 * [对策 1] 更换 FROM/SRAM 模块。 * [对策 2] 更换主板。
	[内容] 在通信控制器中发生了总线错误。 * [对策] 更换主板。
	[内容] 发生了由通信控制器控制的 DRAM 的奇偶性报警。 * [对策] 更换主板。
	[内容] 发生了主板上的伺服报警。 [对策 1] 更换伺服卡。 * [对策 2] 更换主板。 [对策 3] 使用选配板时，更换选配板。
	[内容] 发生了 SYSEMG。 [对策 1] 更换伺服卡。 [对策 2] 更换 CPU 卡。 * [对策 3] 更换主板。
	[内容] 发生了 SYSFAIL。 [对策 1] 电源可能会瞬断。确认是否发生电源瞬断。 [对策 2] 更换伺服卡。 [对策 3] 更换 CPU 卡。 * [对策 4] 更换主板。 [对策 5] 使用选配板时，更换选配板。
	[内容] 已向主板供给 5V 电源，尚未发生上述报警的状态。

* 在更换主板、FROM/SRAM 模块时，会导致存储器内容（参数、示教数据等）丢失，务须在更换作业之前备份好数据。

此外，在发生报警的情况下，可能会导致无法进行数据备份，因此，平时要注意数据备份。

4.7.2 6 轴伺服放大器的 LED 的故障追踪

6 轴伺服放大器上备有报警显示用 LED。参阅显示在示教器上的报警，采取针对 LED 的显示之故障对策。

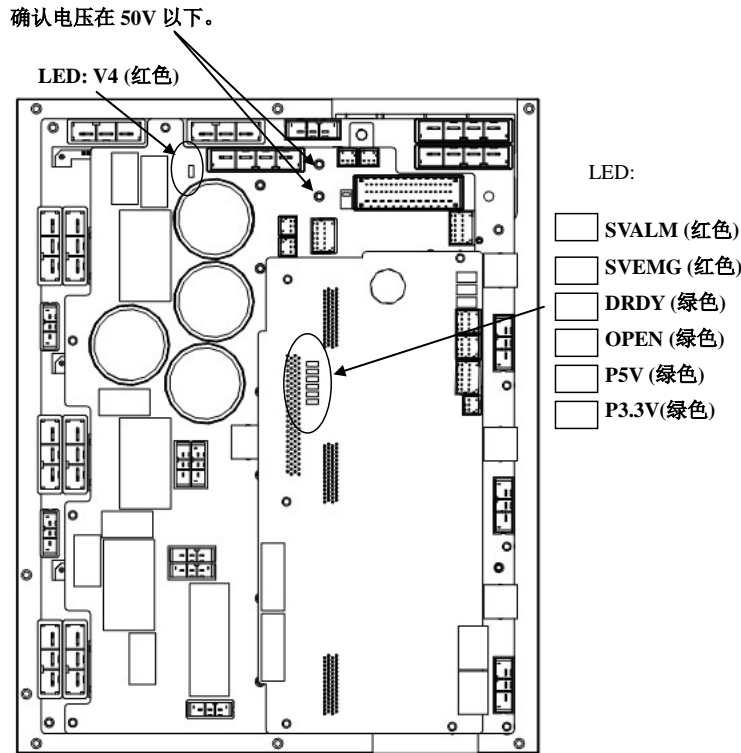


图 4.7.2 (a) 6 轴伺服放大器上的 LED

注意
在触摸 6 轴伺服放大器之前，通过位于 LED “V4” 的右侧的螺丝确认 DC 链路电压。利用 DC 电压测试器确认电压在 50V 以下。

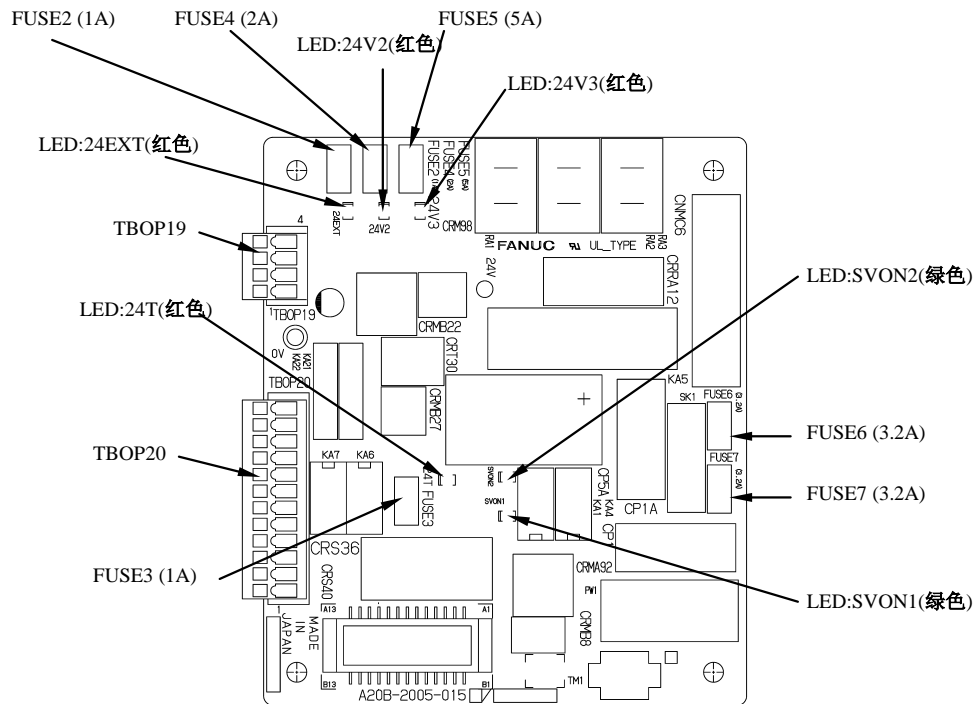
LED	颜色	故障内容及其对策
V4	红色	当 6 轴伺服放大器内部的 DC 链路电路被充电而有电压时，LED 点亮。 <u>LED 在预先充电结束后不点亮时</u> [对策 1] 可能是由于 DC 链路线路形成短路。确认连接。 [对策 2] 可能是由于充电电流控制电阻的不良所致。更换急停单元。 [对策 3] 更换 6 轴伺服放大器。
SVALM	红色	6 轴伺服放大器检测出报警时点亮。 <u>LED 在没有处在报警状态下点亮，或处在报警状态下而不点亮时</u> [对策] 更换 6 轴伺服放大器。
SVEMG	红色	当急停信号被输入到 6 轴伺服放大器时，LED 点亮。 <u>LED 在没有处在急停状态下点亮，或处在急停状态下而不点亮时</u> [对策] 更换 6 轴伺服放大器。
DRDY	绿色	当 6 轴伺服放大器能够驱动伺服电机时，LED 点亮。 <u>处在励磁状态下不点亮时</u> [对策] 更换 6 轴伺服放大器。
OPEN	绿色	当 6 轴伺服放大器和主板之间的通信正常进行时，LED 点亮。 <u>LED 不点亮时</u> [对策 1] 确认 FSSB 光缆的连接情况。 [对策 2] 更换伺服卡。 [对策 3] 更换 6 轴伺服放大器。

LED	颜色	故障内容及其对策
P5V	绿色	当+5V 电压被从 6 轴伺服放大器内部的电源电路正常输出时, LED 点亮。 <u>LED 不点亮时</u> [对策 1] 检查机器人连接电缆(RP1), 确认+5V 是否有接地故障。 [对策 2] 更换 6 轴伺服放大器。
P3.3V	绿色	当+3.3V 电压被从 6 轴伺服放大器内部的电源电路正常输出时, LED 点亮。 <u>LED 不点亮时</u> [对策] 更换 6 轴伺服放大器。

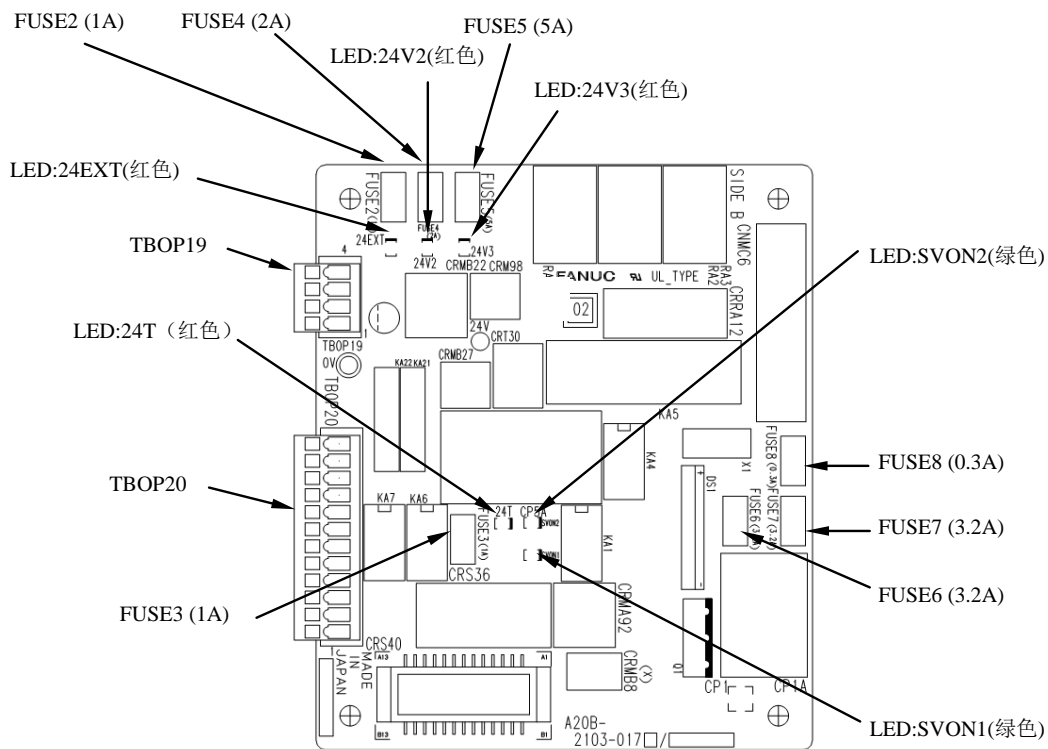
4.7.3 急停板的 LED 的故障追踪

LED 的名称	故障内容及其对策
24EXT (红色)	[内容] LED (红色) 点亮时, 说明保险丝(FUSE2)已经熔断。尚未供给急停电路的 24 EXT。 [对策 1] 在没有保险丝断线而显示报警的情况下, 确认 TBOP19 的 EXT24V 和 EXT0V 的电压。尚未使用外部电源时, 确认 EXT24V 和 INT24V 之间或者 EXT0V 和 INT0V 之间的连接。 [对策 2] 确认 24EXT (急停线路) 没有发生短路或接地故障。 [对策 3] 更换急停板。 [对策 4] 检查示教器上是否有异常, 如有需要则予以更换。
24T (红色)	[内容] LED (红色) 点亮时, 说明保险丝(FUSE3)已经熔断。尚未供给示教器的 24T。 [对策 1] 检查示教器电缆(CRS36)是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 2] 检查急停板(CRS40)－主板(CRS40)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 3] 检查示教器上是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 4] 更换急停板。 ★[对策 5] 更换主板。
24V2 (红色)	[内容] LED (红色) 点亮时, 说明保险丝(FUSE4)已经熔断。尚未供给急停要因系的输入信号的 24V-2。 [对策 1] 确认 TBOP20 的连接。 [对策 2] 检查急停板(CRS40)－主板(CRS40)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 3] 检查急停板(CRMA92)和 6 轴伺服放大器(CRMA91)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 4] 急停板(CRMB22)和 6 轴伺服放大器(CRMB16)之间连接有电缆时, 检查电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 5] 更换急停板。 [对策 6] 更换急停单元。 ★[对策 7] 更换主板。 [对策 8] 更换 6 轴伺服放大器。
24V3 (红色)	[内容] LED (红色) 点亮时, 说明保险丝(FUSE5)已经熔断。尚未供应主板的 24V-3。 [对策 1] 检查急停板(CRS40)－主板(CRS40)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 2] 检查急停板(CRMA92)和 6 轴伺服放大器(CRMA91)之间的电缆是否有异常, 如有需要则予以更换。 [对策 3] 更换后面板。 ★[对策 4] 更换主板。 [对策 5] 更换急停板。 [对策 6] 更换 6 轴伺服放大器。
SVON1/SVON2 (绿色)	[内容] LED (绿色) 表示从主板向 6 轴伺服放大器的 SVON1/SVON2 信号的状态。SVON1/SVON2 (绿色) 点亮时, 6 轴伺服放大器处于可通电的状态。SVON1/SVON2 (绿色) 尚未点亮时, 处于急停状态。

★ 在更换主板时, 会导致存储器内容 (参数、示教数据等) 丢失, 务须在进行更换作业之前备份好数据。此外, 在发生报警的情况下, 可能会导致无法进行数据备份, 因此, 平时要注意数据备份。



(R-30iB Mate)



(R-30iB Mate Plus)

图 4.7.3 (a) 急停板上的 LED

4.7.4 通过协作机器人用传感器 I/F 单元的 LED 的常见问题处理方法

4.7.4.1 I/O Link i 的状态显示

协作机器人用传感器 I/F 单元中有 I/O Link i 以及表示与传感器的通信状态的以下 LED。

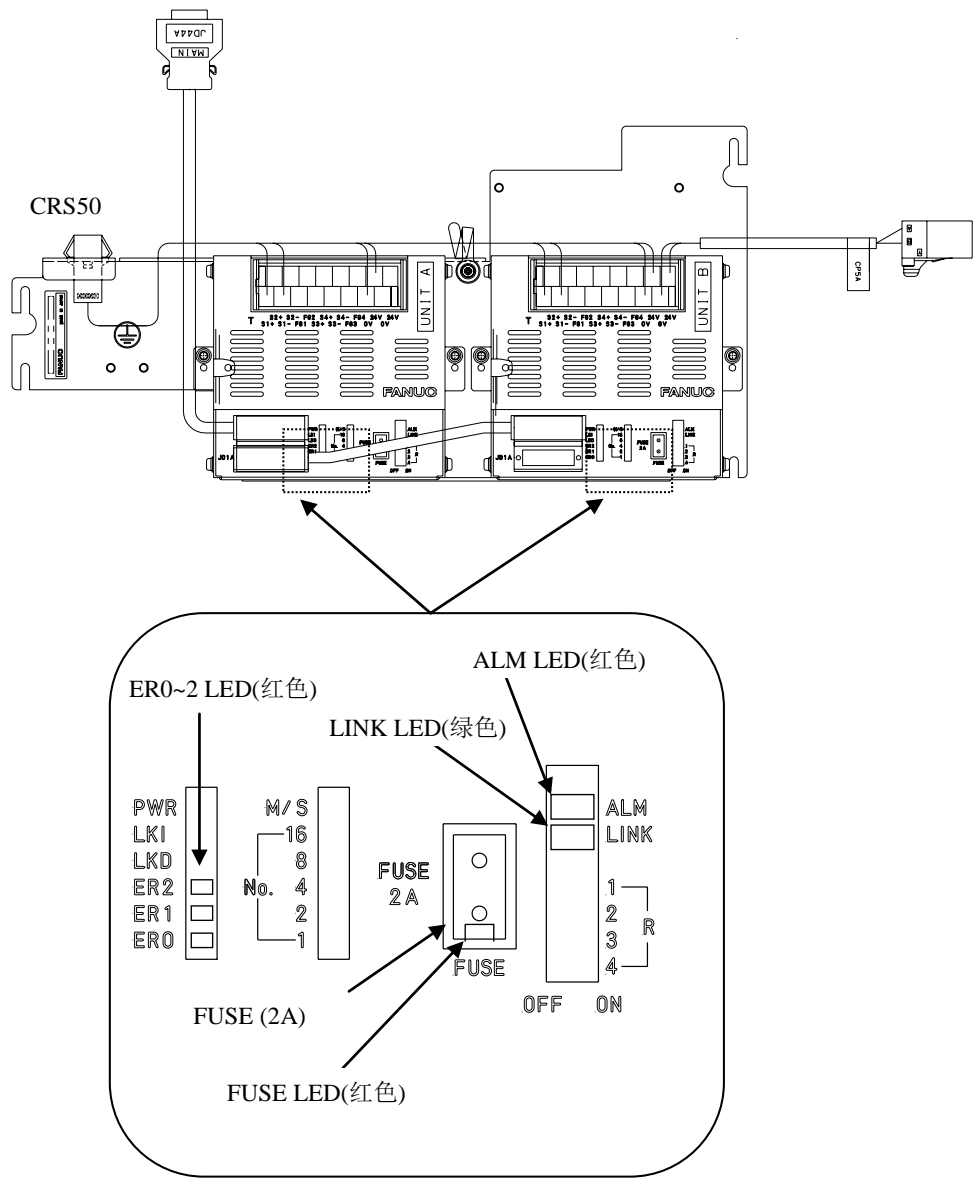


图 4.7.4.1 (a) 协作机器人用传感器 I/F 单元上的 LED

- ER0~2 LED
与力觉传感器的通信发生异常时灯亮。
将 CRS50 连接器上连接的电缆拆下，接通电源，确认 ER0~2 LED 是否变化。
ER0~2 LED 中的任一项灯亮时：更换传感器 I/F 单元。
ER0~2 LED 全部灭灯时：确认 CRS50 上连接的传感器连接电缆是否存在异常。
- FUSE LED

保险丝断开时灯亮。
排除保险丝断开的原因后，请更换保险丝。

- LINK LED
LINK LED 如下所示，表示组的通信状态。

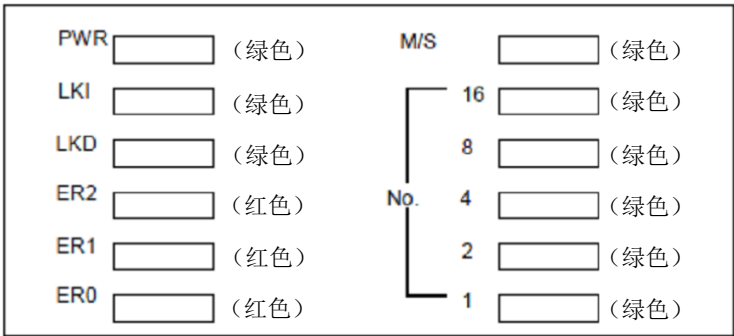
动作模式	LED 的显示	含义	备注
I/O Link <i>i</i>	灯灭	电源 OFF	
	灯亮	电源 ON	
	闪亮（1：1）	通信状态 标准	灯亮=约 0.5 秒 灯灭=约 0.5 秒
	闪亮（3：1）	通信状态 使用双重安全检查时	灯亮=约 1.5 秒 灯灭=约 0.5 秒
	闪亮（高速 1：1）	通信停止状态 看门狗发生报警	灯亮=约 0.25 秒 灯灭=约 0.25 秒

- ALM LED
ALM LED 如下所示，表示 I/O Link *i* 的报警的种类。

动作模式	LED 的显示	含义	备注
I/O Link <i>i</i>	灯灭	正常状态或电源 OFF	
	灯亮	发生校验报警、外部输入报警、 双重检查报警中的任一种情况	
	闪亮（1：1）	与后面的组之间发生断线	灯亮=约 0.5 秒 灯灭=约 0.5 秒
	闪亮（3：1）	后面的组中发生电源异常（包括瞬断）	灯亮=约 1.5 秒 灯灭=约 0.5 秒
	闪亮（1：3）	发生状态报警	灯亮=约 0.5 秒 灯灭=约 1.5 秒
	闪亮（高速 1：1）	因来自主控的指令而发生	灯亮=约 0.25 秒 灯灭=约 0.25 秒

4.7.4.2 分散 Link 的状态显示

LED 的排列顺序如下。



- PWR：电源 ON 时亮灯。
- LKI：与 I/O Link 或 I/O Link *i* 的主控通信的过程中亮灯。
- LKD：与基本单元通信的过程中亮灯。
（基本单元的连接台数较少时亮度较低）
- ER0～2：发生错误时亮灯。

- M/S: 发生错误时, 用于区分是在接口单元侧检测到的错误, 还是在基本单元侧检测到的错误的 LED。
发生错误时, 根据此 LED 是亮灯还是灭灯进行区分。

亮灯: 说明是接口侧检测到了错误。

灭灯: 说明是基本单元侧检测到了错误。

检测到错误的单元编号的详细说明请参考“FANUC I/O Unit NODEL B 连接说明书 (B 62163/04)。”

4.8 返回参考点（位置调整）中发现位置偏移

检查和处理
(检查 1) 在状态画面上, 检查停止时的位置偏差量。 要显示位置偏差量时, 按下“MENU (菜单)”键, 从菜单中选择“STATUS” (状态) 后, 按下 [TYPE] (种类) (F1), 从菜单中选择“AXIS” (轴), 按下 PULSE (脉冲) (F4)。 (处理) 正确设定与返回参考点 (位置调整) 相关的参数。
(检查 2) 检查在电机轴处的定位是否正常。 (处理) 当电机轴处的定位正常时, 检查机构部。
(检查 3) 检查机构部是否松动。 (处理) 更换电机轴的键 (key) 等不良部件。
(检查 4) 检查 1~3 正常时 (处理) 脉冲编码器 导致报警原因的部件 主板

* 在更换主板、FROM/SRAM 模块时, 会导致存储器内容 (参数、示教数据等) 丢失, 务须在进行更换作业之前备份好数据。

4.9 不能进行手动操作

下面示出在接通装置的电源后, 机器人在手动操作下不会动作时的检查方法和处理。

(1) 不能进行手动操作时的检查方法和处理

检查和处理
(检查 1) 示教器是否处在“ON”位置? (处理) 将示教器置于“ON”。
(检查 2) 示教器的操作方法是否有误? (处理) 在以手动操作移动轴时, 同时按下“轴选择”键和“SHIFT”键。 将手动进给的倍率设定为“FINE” (低速) 或“VFINE” (微速) 以外者。
(检查 3) 确认外围设备控制接口的 ENBL 信号处在“ON”。 (处理) 将外围设备控制接口置于 ENBL 状态。
(检查 4) 外围设备控制接口的 HOLD (保持) 信号是否处在 ON 状态 (HOLD 状态)? (示教器的 HOLD 指示灯是否已经亮灯?) (处理) 将外围设备控制接口的 HOLD 信号置于 OFF 状态。
(检查 5) 之前的手动操作是否已经完成? (处理) 由于速度指令电压的偏置, 在到位之前上一个动作还没有完时, 应在状态画面上检查位置偏差量, 并改变设定。
(检查 6) 控制器是否已经处在报警状态? (处理) 解除报警状态。

(2) 不能执行程序时的检查方法和处理

检查和处理	
(检查 1)	确认外围设备控制接口的 ENBL 信号是否处在“ON”。
(处理)	将外围设备控制接口置于 ENBL 状态。
(检查 2)	外围设备控制接口的 HOLD 信号是否处在 ON 状态(HOLD 状态) (示教器的 HOLD 指示灯是否点亮)?
(处理)	将外围设备控制接口的 HOLD 信号置于 OFF 状态。
(检查 3)	之前的手动操作是否已经完成?
(处理)	由于速度指令电压的偏置, 在到位之前上一个动作还没有完时, 应在状态画面上检查位置偏差量, 并改变设定。
(检查 4)	控制器是否已经处在报警状态?
(处理)	解除报警状态。

5 印刷电路板

印刷电路板的设定和调节，在装置出厂时已经完成，通常用户不必进行设定和调节。

本章就故障发生时更换印刷电路板所需的标准设定、调节、止动销钉的含义、LED 的含义等进行描述。

控制部印刷电路板，由主体部分的印刷电路板、安装在其水平方向的多张卡，以及模块组成。

在控制部印刷电路板前面，安装有接口连接器和 LED 显示器，此外，还安装有塑料制的前面板。另外，在该印刷电路板的后部边缘，还装有用于连接在后面板上的连接器。

5.1 主板

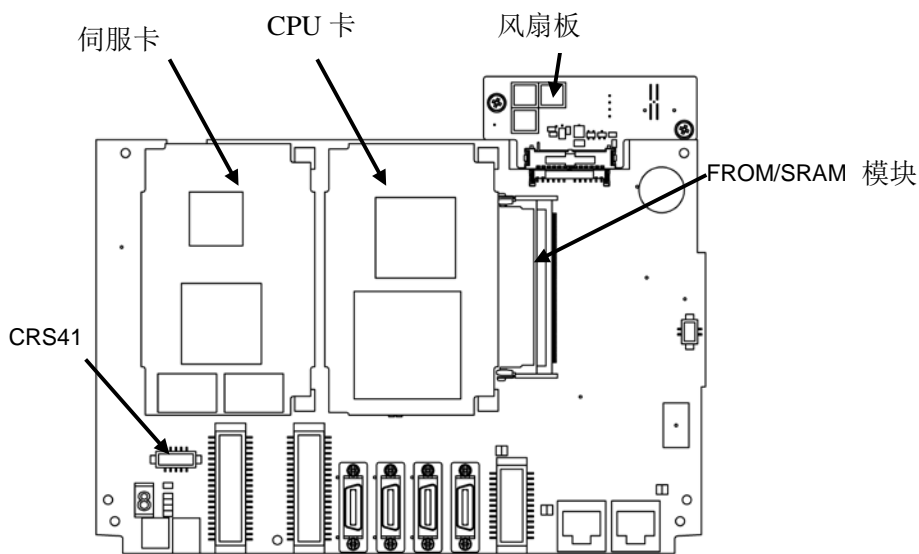


图 5.1(a) 主板 (R-30iB Mate)

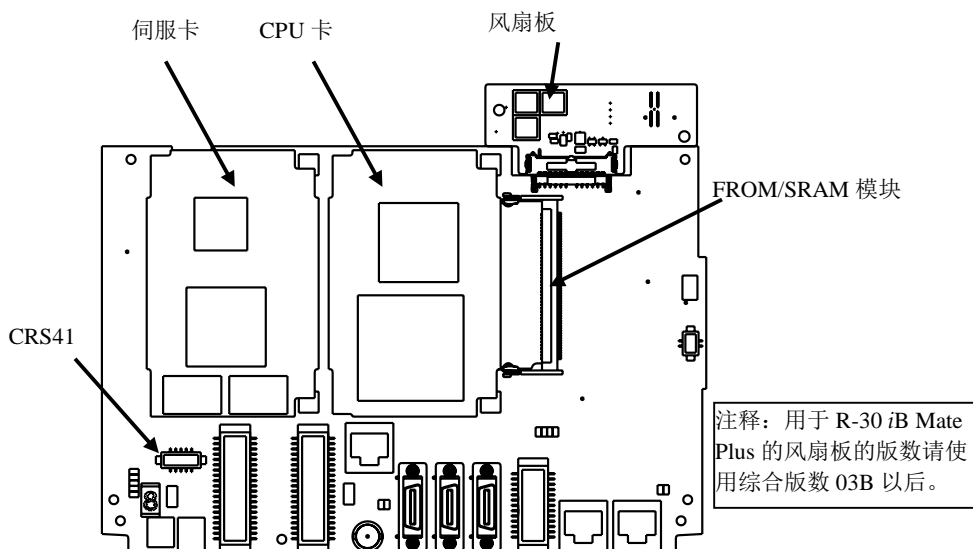


图 5.1(b) 主板 (R-30iB Mate Plus)

名称	备货规格	印刷电路板图号	备注
主板 + 风扇板 (R-30iB Mate)	A05B-2655-H001	A20B-8200-0790	标准 以太网 1ch
		A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H002	A20B-8200-0791	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F
		A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H003	A20B-8200-0792	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI
		A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H004	A20B-8201-0420	标准 以太网 1ch 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H005	A20B-8201-0421	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H006	A20B-8201-0422	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	
主板 + 风扇板 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2685-H001	A20B-8201-0750	标准 以太网 2ch 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	请使用综合版数 03B 以后
	A05B-2685-H002	A20B-8201-0751	以太网 3ch、Vision I/F、带有力觉传感器 I/F 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	请使用综合版数 03B 以后
	A05B-2685-H003	A20B-8201-0752	以太网 3ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、带有 PMC、HDI 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	请使用综合版数 03B 以后
CPU 卡 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H020	A20B-3300-0686	标准/ SDRAM 32Mbyte
		A17B-3301-0106	
		A20B-3300-0687	标准/ SDRAM 64Mbyte
	A05B-2600-H021	A17B-3301-0107	
		A20B-3300-0688	标准/ SDRAM 128Mbyte
	A05B-2600-H022	A17B-3301-0108	
		A20B-3300-0683	高速 / SDRAM 32Mbyte
	A05B-2600-H023	A17B-3301-0103	
		A20B-3300-0684	高速/ SDRAM 64Mbyte
	A05B-2600-H024	A17B-3301-0104	
		A20B-3300-0685	高速/ SDRAM 128Mbyte
	A05B-2600-H025	A17B-3301-0105	
		A17B-3301-0109	标准/ SDRAM 32Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H026	A17B-3301-0110	标准/ SDRAM 64Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H027	A17B-3301-0111	标准/ SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H028	A17B-3301-0112	高速 / SDRAM 32Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H029	A17B-3301-0113	高速 / SDRAM 64Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H030	A17B-3301-0114	高速 / SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H031	A17B-3301-0114	高速 / SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
CPU 卡 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2670-H020	A17B-3301-0250	标准 / DRAM 1GB 对应 I/O Link <i>i</i> 从控

名称	备货规格	印刷电路板图号	备注
伺服卡 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H040	A20B-3300-0664	6 轴
		A20B-3300-0774	
	A05B-2600-H041	A20B-3300-0663	12 轴
		A20B-3300-0773	
	A05B-2600-H042	A20B-3300-0662	18 轴
		A20B-3300-0772	
	A05B-2600-H043	A20B-3300-0661	24 轴
		A20B-3300-0771	
	A05B-2600-H044	A20B-3300-0660	36 轴
		A20B-3300-0770	
伺服卡 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2670-H040	A20B-3300-0819	6 轴
	A05B-2670-H041	A20B-3300-0818	12 轴
	A05B-2670-H042	A20B-3300-0817	18 轴
	A05B-2670-H043	A20B-3300-0816	24 轴
	A05B-2670-H044	A20B-3300-0815	36 轴
FROM /SRAM 模块 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H060	A20B-3900-0283	FROM 32M/ SRAM 1M
		A20B-3900-0297	
	A05B-2600-H061	A20B-3900-0284	FROM 32M/ SRAM 2M
		A20B-3900-0298	
	A05B-2600-H062	A20B-3900-0285	FROM 32M/ SRAM 3M
		A20B-3900-0299	
FROM /SRAM 模块 (R-30iB Mate) (R-30iB Mate Plus)	A05B-2600-H063	A20B-3900-0286	FROM 64M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H064	A20B-3900-0287	FROM 64M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H065	A20B-3900-0288	FROM 64M/ SRAM 3M
	A05B-2600-H066	A20B-3900-0280	FROM 128M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H067	A20B-3900-0281	FROM 128M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H068	A20B-3900-0282	FROM 128M/ SRAM 3M
FROM /SRAM 模块 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2600-H069	A20B-3900-0293	FROM 256M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H070	A20B-3900-0295	FROM 256M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H071	A20B-3900-0296	FROM 256M/ SRAM 3M

⚠ 注意

使用 I/O Link *i* 从控功能的情形
主板规格和 CPU 卡规格、软件版本必须是如下的组合。

[主板 (对应 I/O Link *i* 从控)] + [CPU 卡 (对应 I/O Link *i* 从控)] + [V8.30P14 或更新版的软件]

上述以外的组合下, 不会像下述那样正常动作。

- [主板] + [CPU 卡 (对应 I/O Link *i* 从控)]
⇒ 无法使用 I/O Link 从控功能和 I/O Link *i* 从控功能, 在主机侧将会发出报警。
此外, 软件版本较旧时, 在接通电源后不会正常启动。

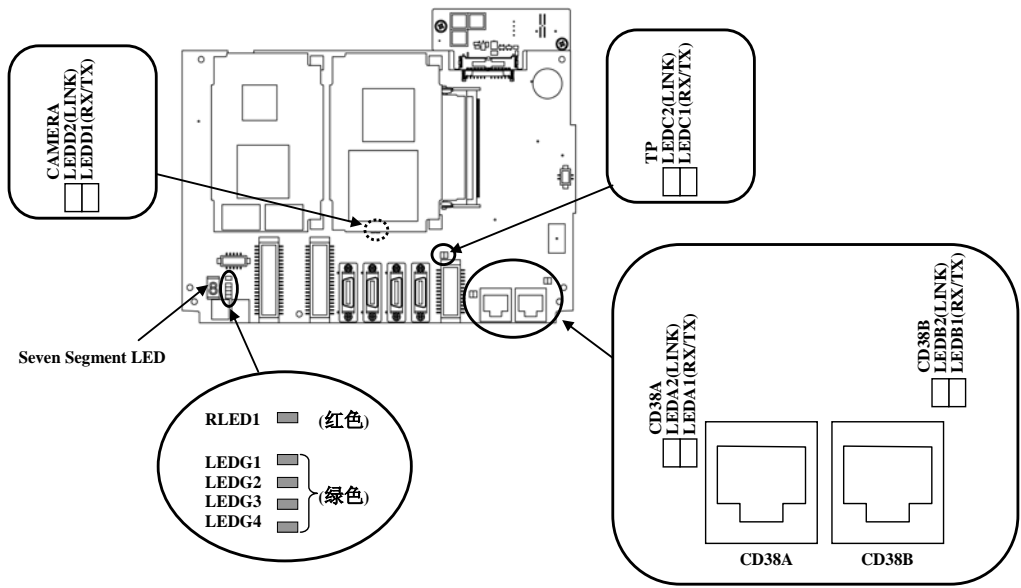
- [主板 (对应 I/O Link *i* 从控)] + [CPU 卡]
⇒ 接通电源后不会正常启动。

使用 R-30iB Mate Plus 时
主板规格与 CPU 卡规格、软件的版本都需要是以下组合。

- [主板(R-30iB Mate Plus)] + [CPU 卡(R-30iB Mate Plus)] + [V9.10P01 以后的软件]

除上述组合以外, 不能正常动作。此外, 可能会损坏 CPU 卡(R-30iB Mate Plus)。

LED



7 段 LED	含义
	主板上发生报警时 LED 会点亮。详情请参阅维修篇“LED 的故障追踪”。

报警 LED	颜色	内容
RLED1	红色	CPU 卡上发生报警时点亮。详情请参阅维修篇“LED 的故障追踪”。

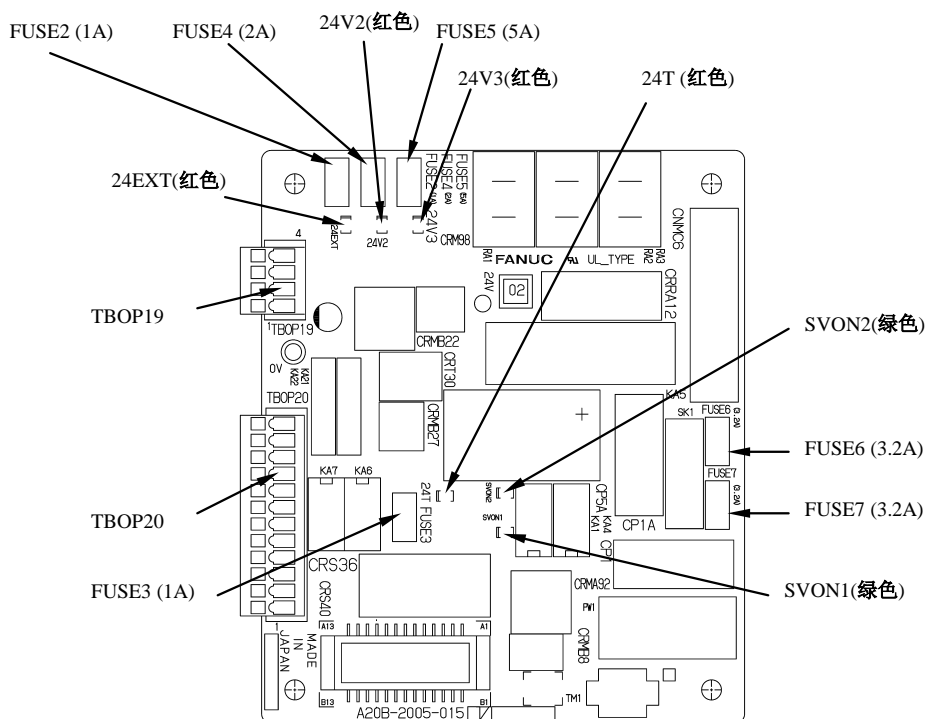
状态 LED	颜色	内容
LEDG1	绿色	表示系统的动作状态。详情请参阅维修篇“LED 的故障追踪”。
LEDG2	绿色	
LEDG3	绿色	
LEDG4	绿色	

ETHERNET LED	颜色	内容
RX/TX	绿色	发送数据时闪烁显示。
LINK	绿色	连杆确定时点亮。

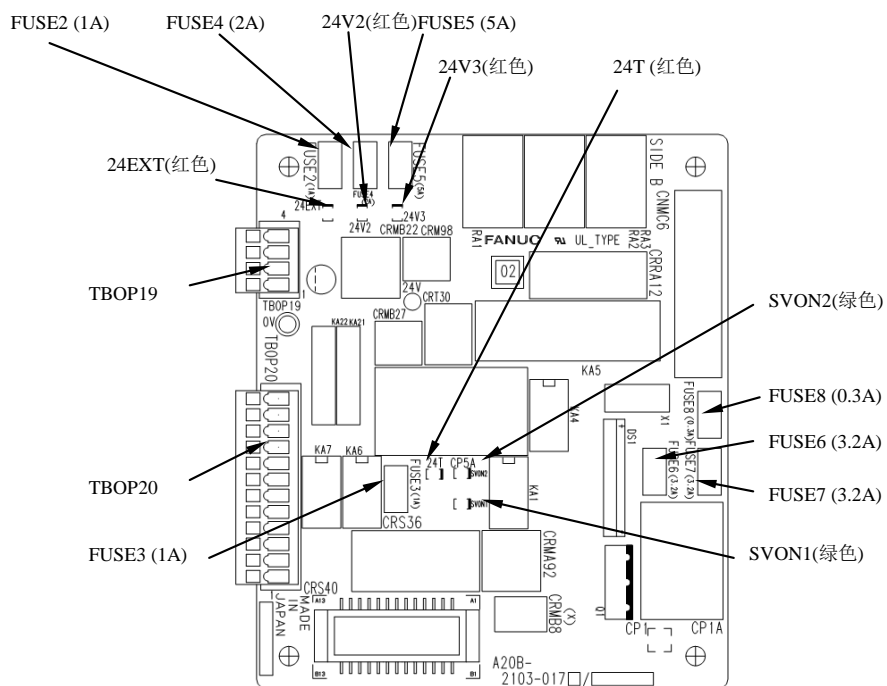
(注释) TP: 以太网 TP 用、CAMERA: 相机用

5.2

急停板(A20B-2005-0150, A20B-2103-0170)



(R-30iB Mate A20B-2005-0150)



(R-30iB Mate Plus A20B-2103-0170)

图 5.2 (a) 急停板

5.3

后面板

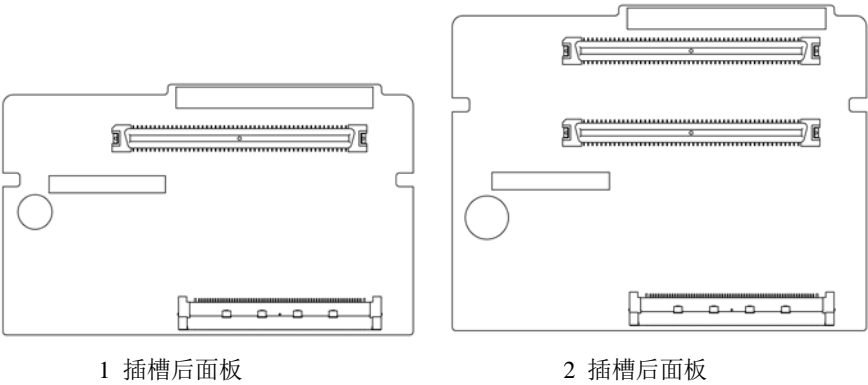


图 5.3 (a) 后面板

	名称	备货规格	印刷电路板图号
R-30iB Mate	1 插槽后面板	A05B-2655-H080	A20B-8200-0670
	2 插槽后面板	A05B-2655-H081	A20B-8200-0680
R-30iB Mate Plus (小型、小型+TopHat)	1 插槽后面板	A05B-2685-H080	A20B-8201-0710
	2 插槽后面板	A05B-2685-H081	A20B-8201-0720
R-30iB Mate Plus (大型)	1 插槽后面板	A05B-2686-H080	A20B-8201-0710
	2 插槽后面板	A05B-2686-H081	A20B-8201-0720

6 协作机器人用传感器 I/F 单元

传感器 I/F 单元规格: A05B-2687-C200

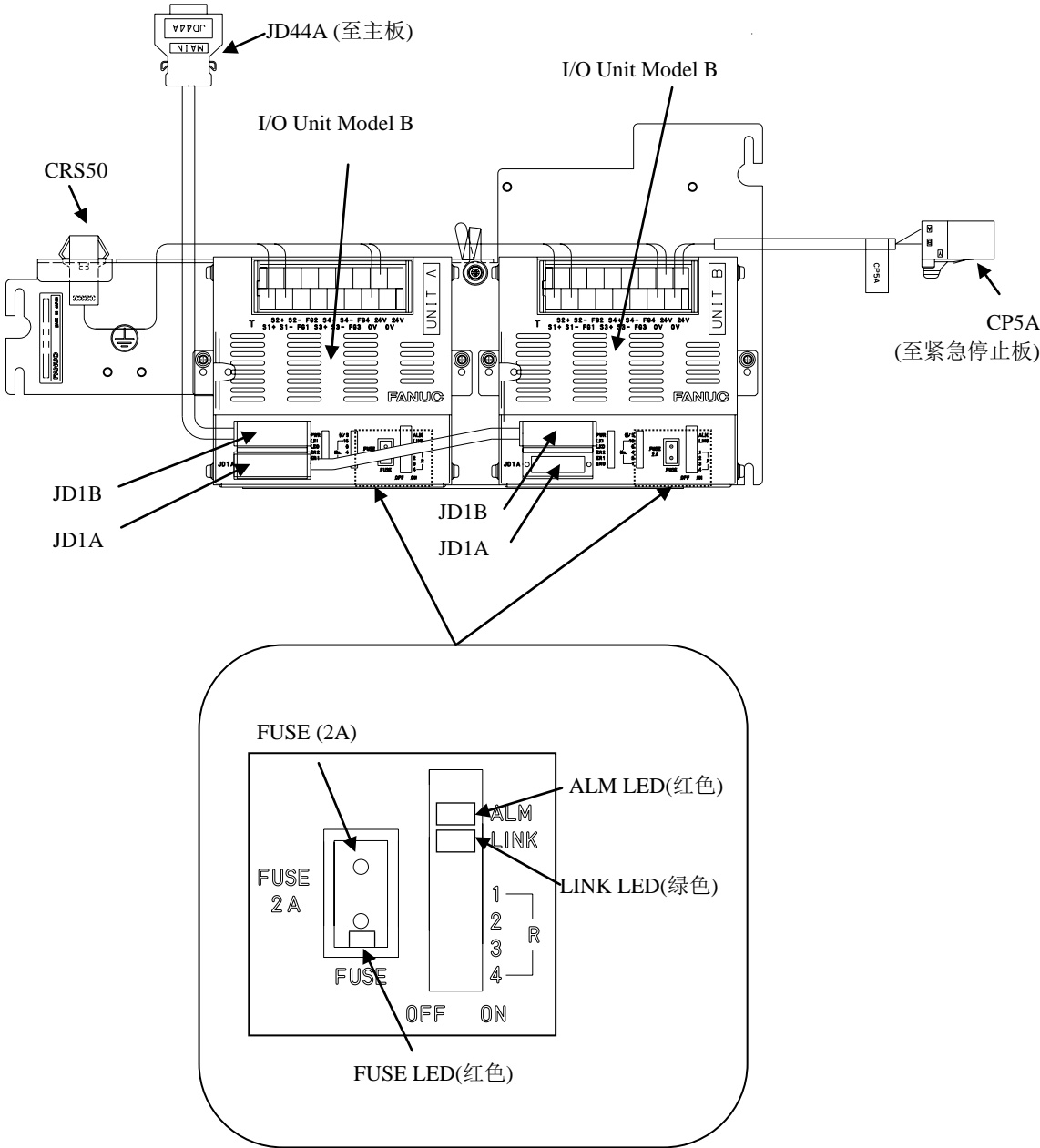
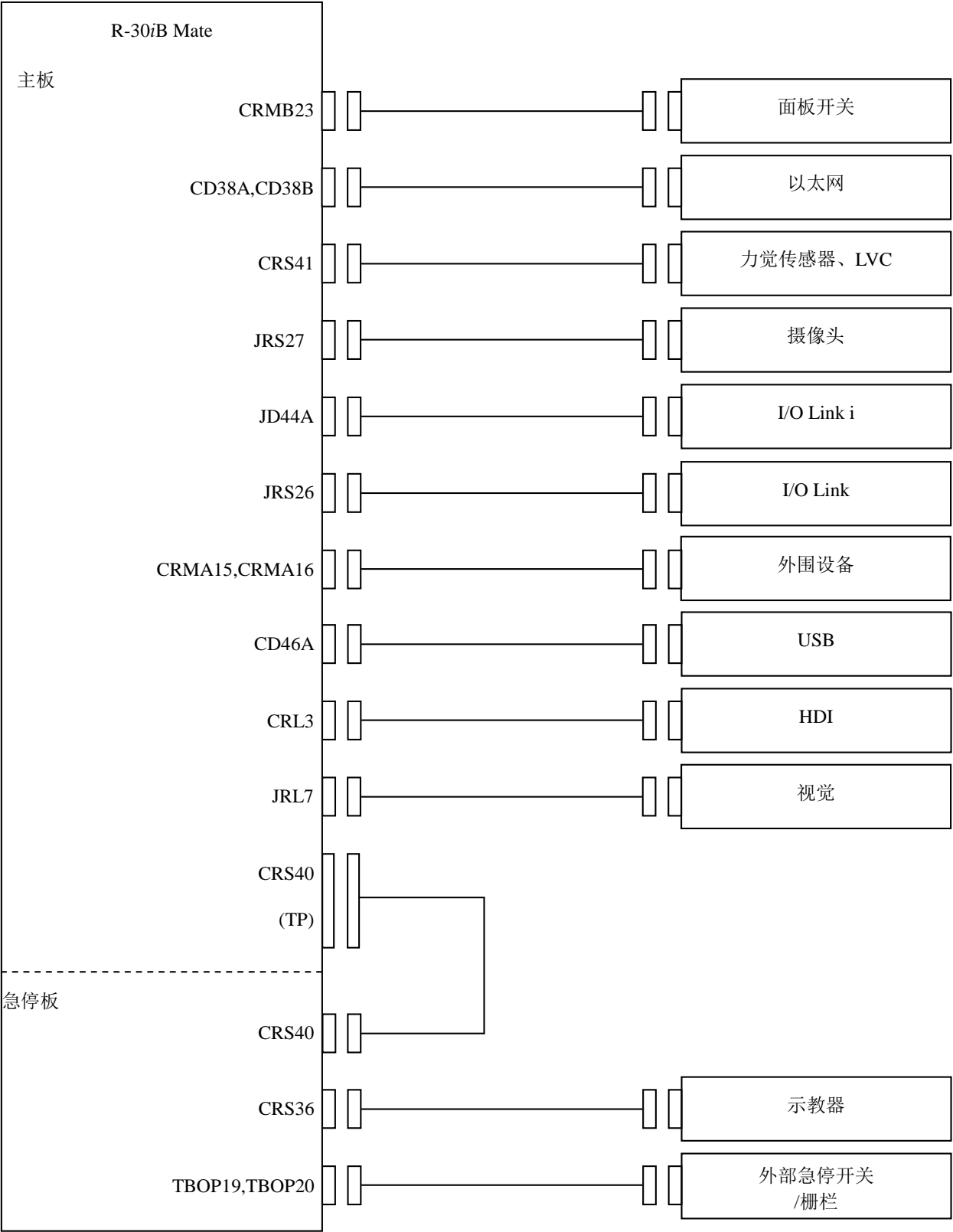


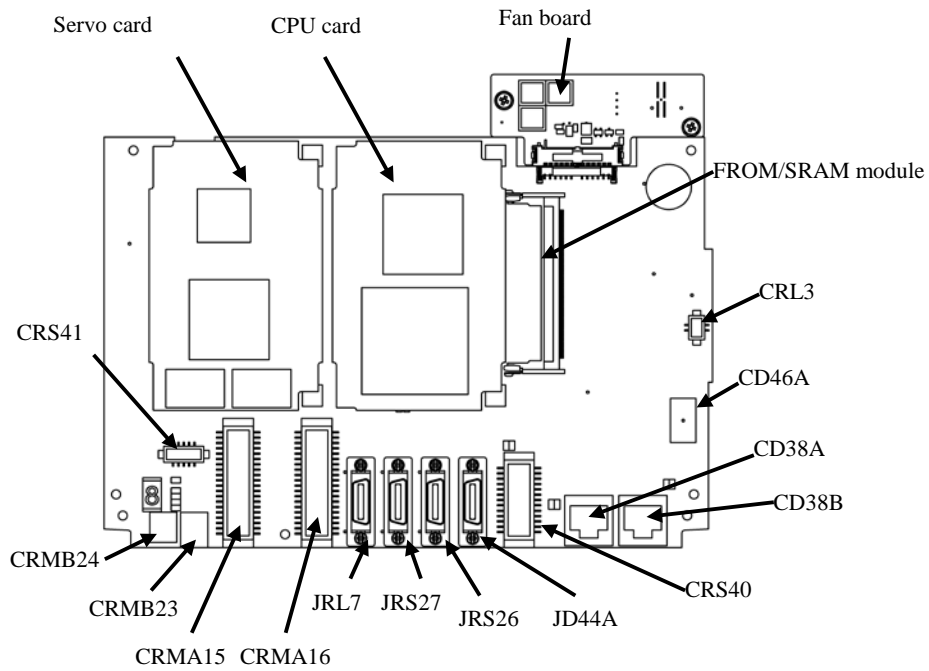
图 6 (a) 协作机器人用传感器 I/F 单元

II. 连接篇

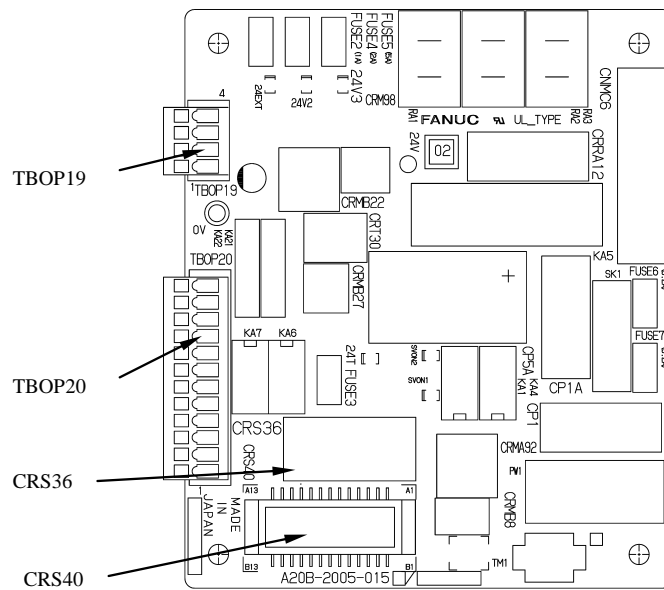
1 机器间的连接

1.1 机器间的连接

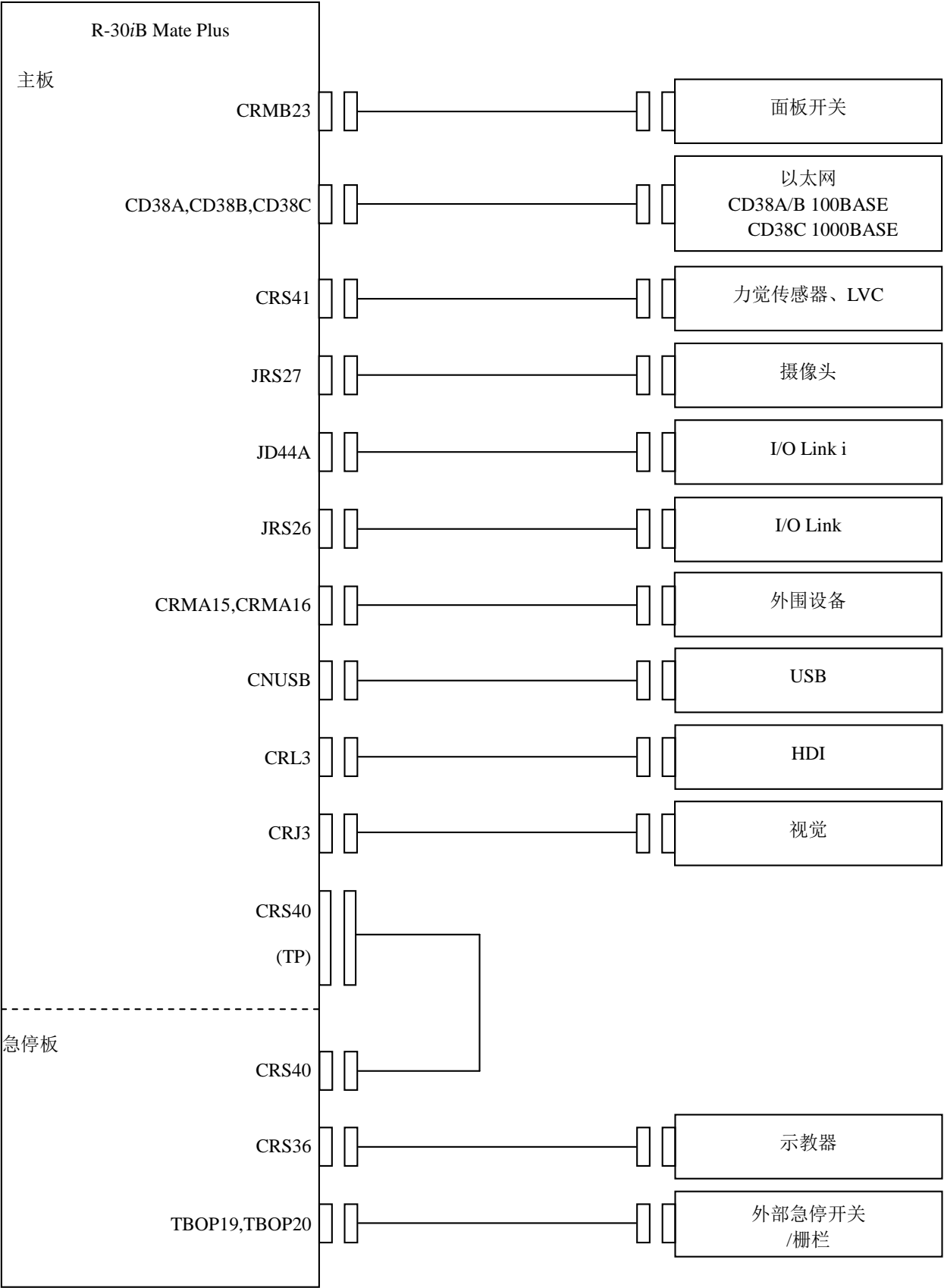


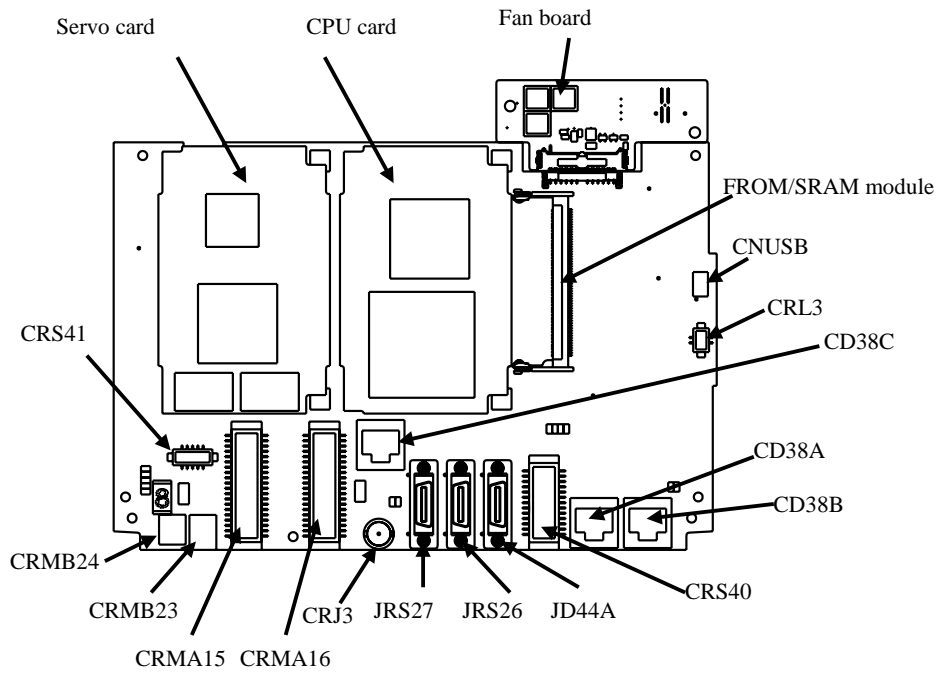


主板(R-30iB Mate)

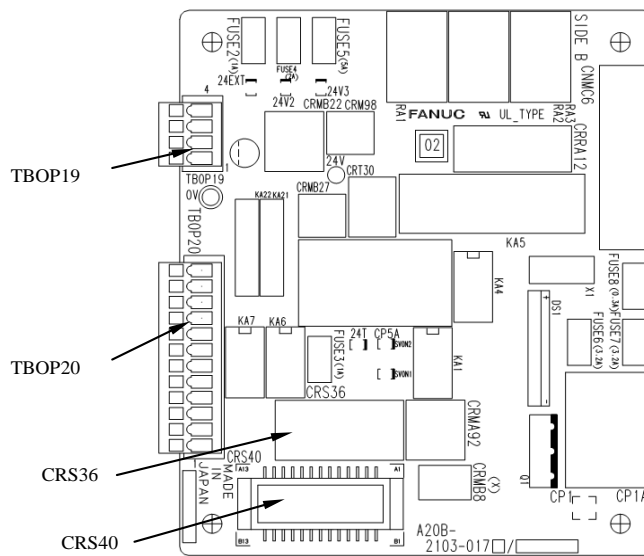


急停板(R-30iB Mate)





主板(R-30iB Mate Plus)



急停板(R-30iB Mate Plus)

1.2 连接器面板的连接（有连接器面板的情形）

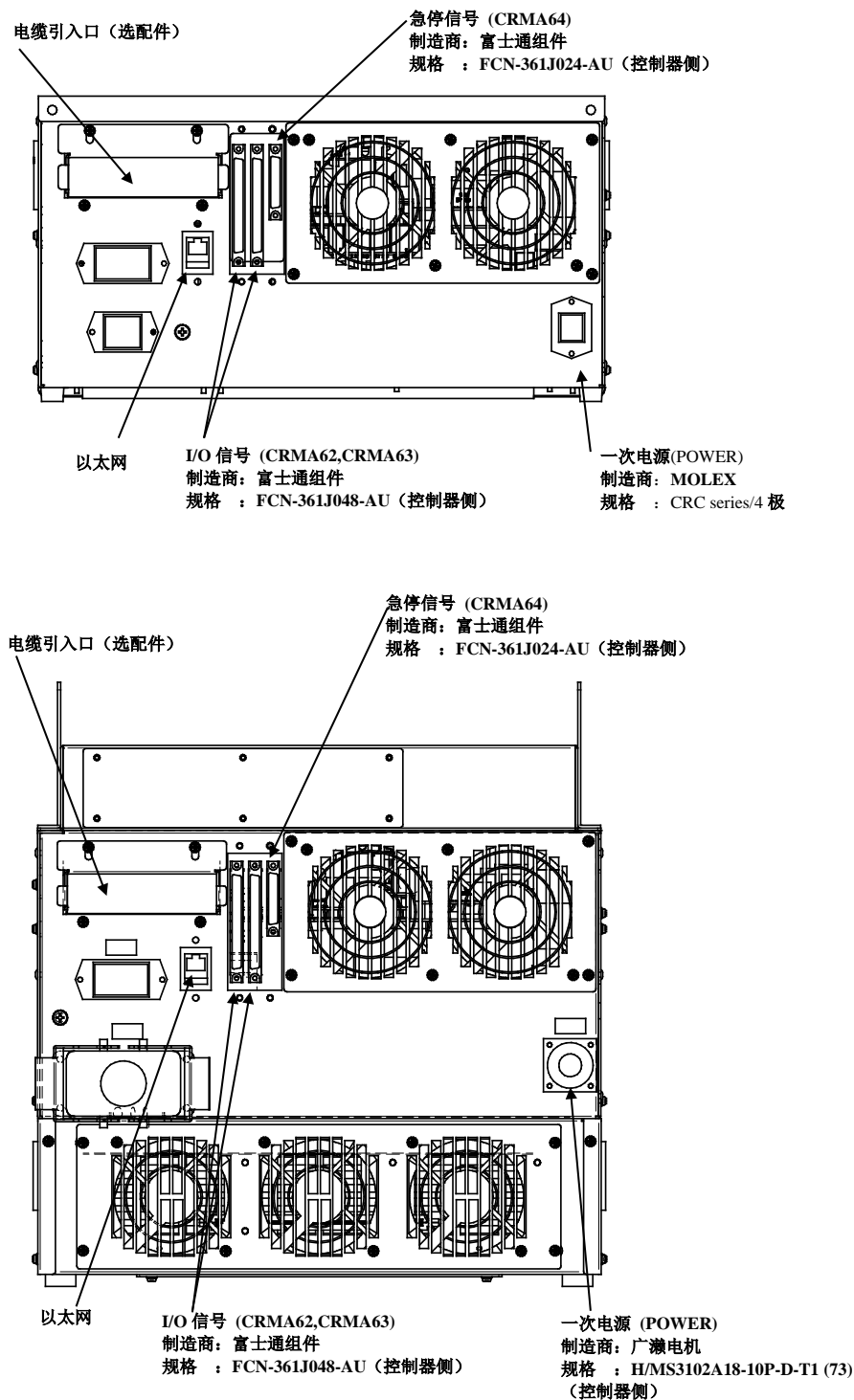


图 1.2 (a) 连接器面板

连接器表（从连接面看到的控制器连接器）

CRMA62 DI/DO			CRMA63 DI/DO			CRMA64 E-STOP			POWER (Small size controller)		
	B	A		B	A		B	A		B	A
1	DO101	DI101	1	DO109	#HOLD	1	EES1	ESPB1	1	L	PE
2	DO102	DI102	2	DO110	RESET	2	EES11	ESPB11	2	N	
3	DO103	DI103	3	DO111	START	3	EES2	ESPB2			
4	DO104	DI104	4	DO112	ENBL	4	EES21	ESPB21			
5	DO105	DI105	5	DO113	PNS1	5	EAS1				
6	DO106	DI106	6	DO114	PNS2	6	EAS11				
7	DO107	DI107	7	DO115	PNS3	7	EAS2				
8	DO108	DI108	8	DO116	PNS4	8	EAS21				
9		SD1COM1	9	DO117	SD1COM3	9		EXT24V		D	A
10		DI109	10	DO118		10		INT24V		PE	L1
11		DI110	11	DO119		11		INT0V		C	B
12		DI111	12	DO120		12		EXT0V		L3	L2
13		DI112	13	CMDENBL							
14		DI113	14	FAULT							
15		DI114	15	BATALM							
16		DI115	16	BUSY							
17	DOSRC1	DI116	17	DOSRC2							
18	DOSRC1	DI117	18	DOSRC2							
19	0V	DI118	19	0V							
20	0V	DI119	20	0V							
21	24F	DI120	21	24F							
22	24F	SD1COM2	22	24F							
23	24F	0V	23	24F	0V						
24	FG	0V	24	FG	0V						

1.3 连接外部急停

构建系统时，在连接外部急停信号和安全栅栏信号等安全信号的情况下，确认通过所有安全信号停止机器人，并注意避免错误连接。

1.3.1 连接外部急停

外部急停输出

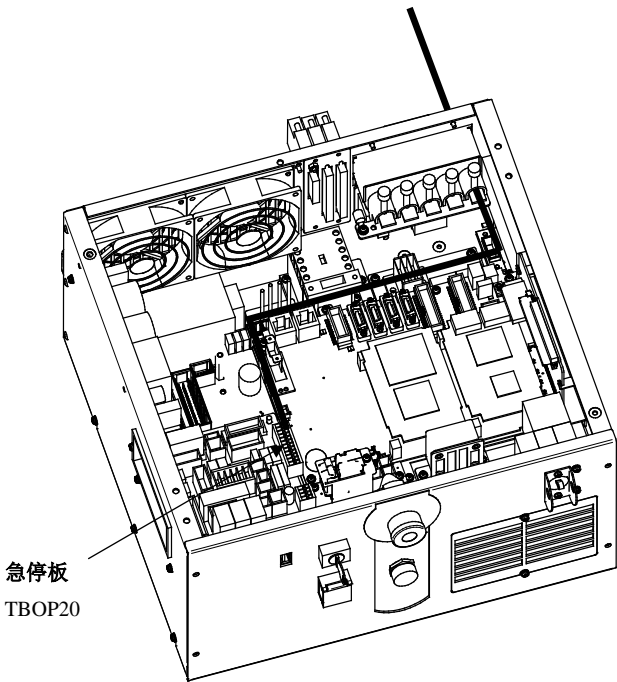
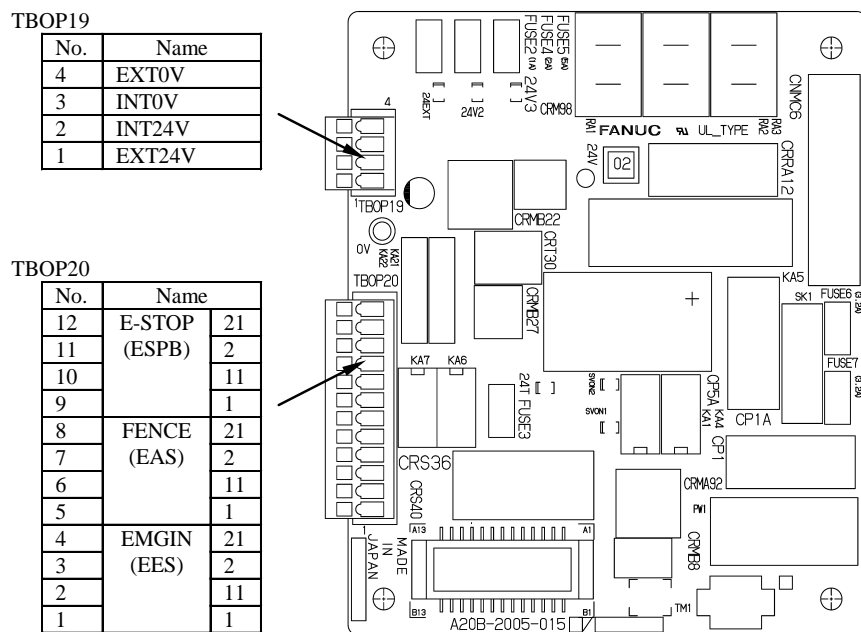
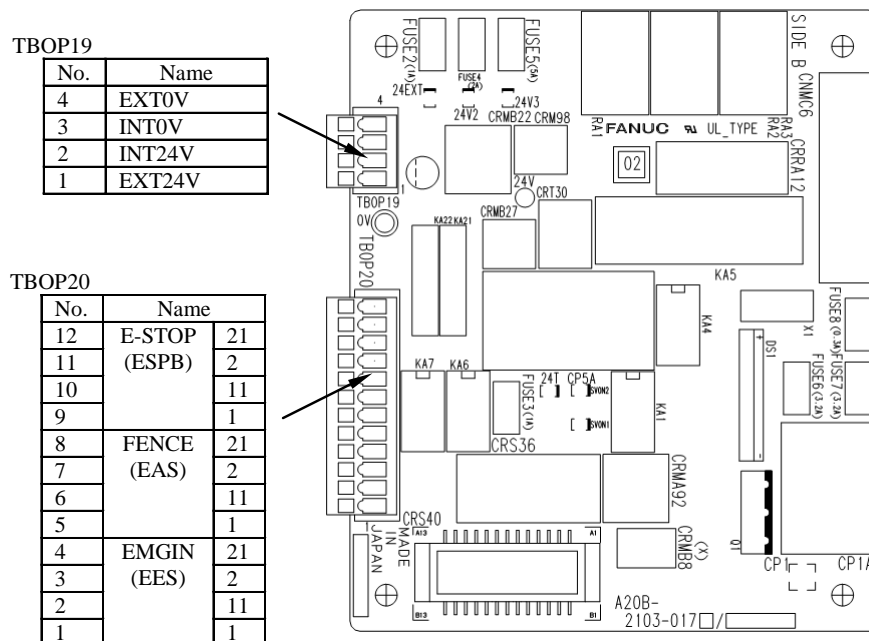


图 1.3.1 (a) 连接外部急停（无连接器面板的情形）



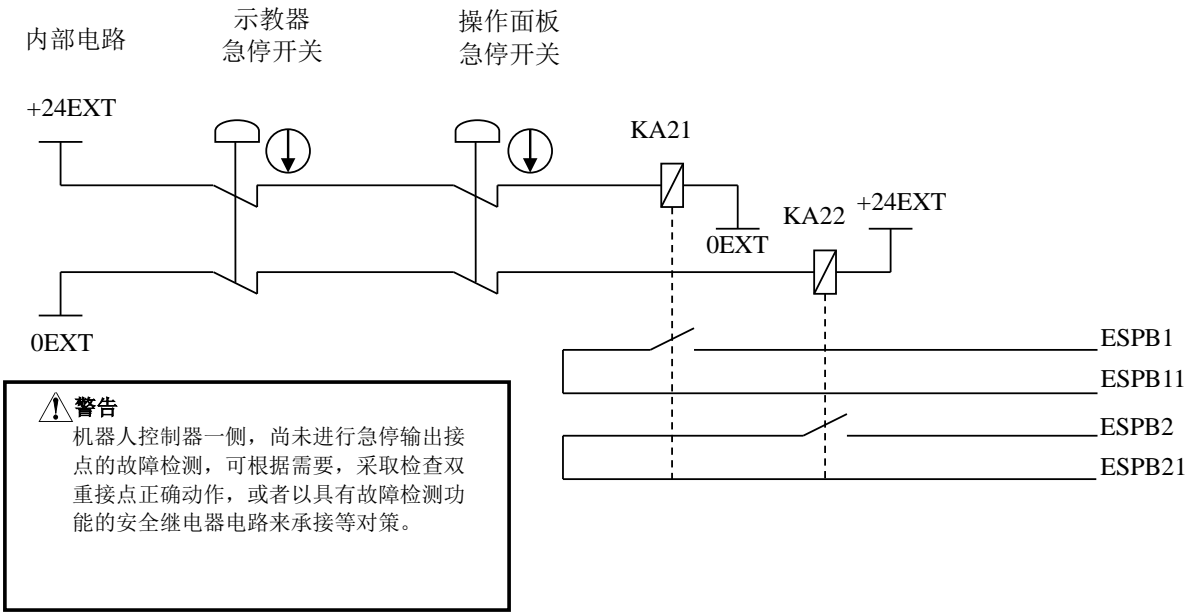
(R-30iB Mate)



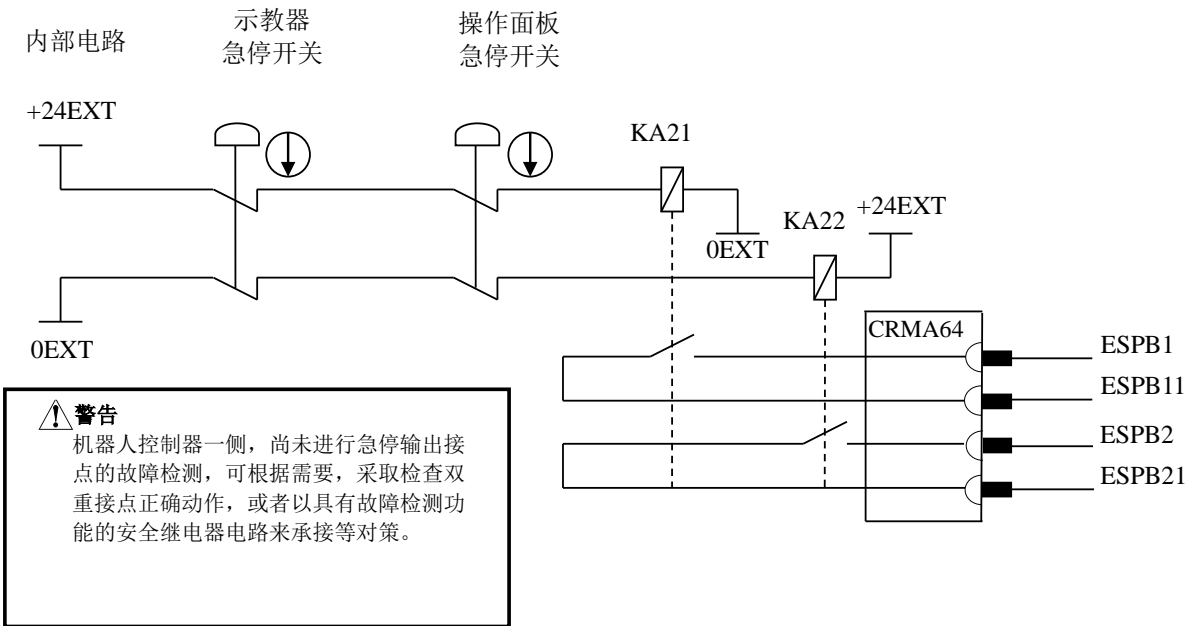
(R-30iB Mate Plus)

图 1.3.1 (b) 急停板

无连接器面板的情形

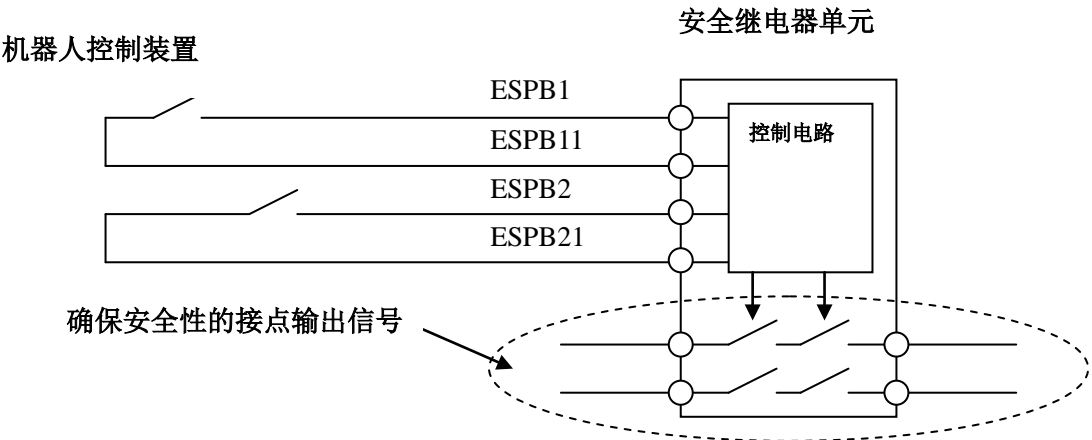


有连接器面板的情形



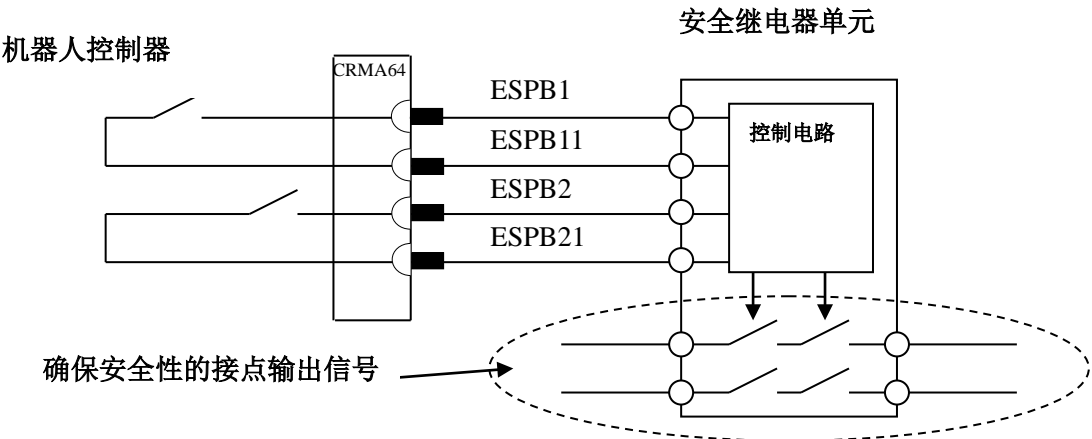
无连接器面板的情形

安全继电器的连接例



有连接器面板的情形

安全继电器的连接例

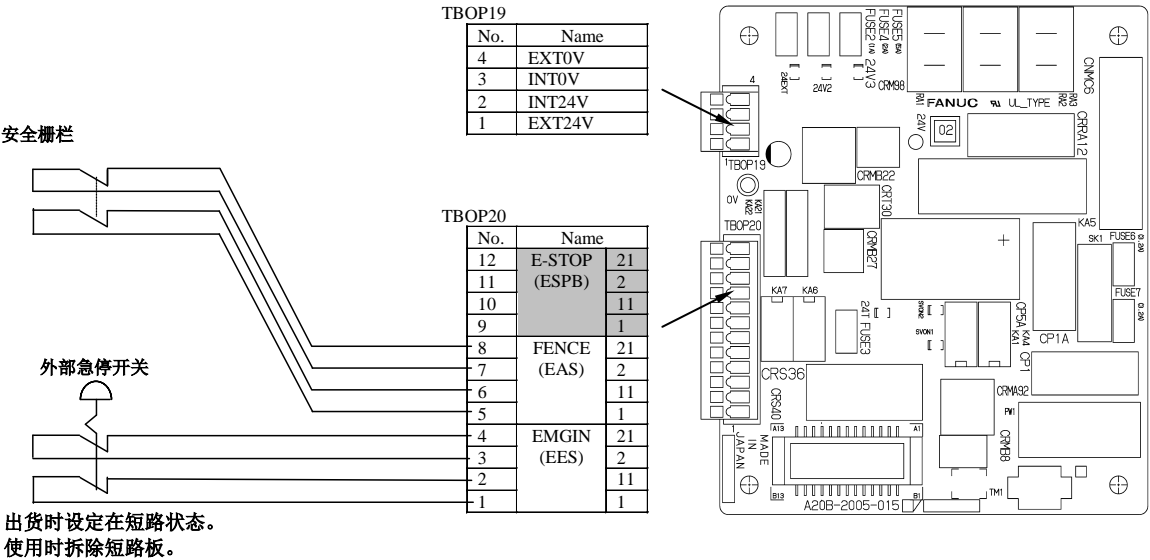


信号名称	信号的说明	额定负荷	最小负荷
ESPБ1 — ESPБ11 ESPБ2 — ESPБ21	按下了示教器的急停按钮或操作面板的急停按钮时，接点开启。 控制器的电源处于 OFF 时接点都将开启而与急停按钮的状态无关，但是，通过将外部电源供应给急停电路，即使在电源 OFF 时，也可以反映急停按钮的状态。（参阅外部电源的连接项） 正常工作时，接点关闭。	电阻负荷 DC30V 5A	（参考值） DC5V 10mA

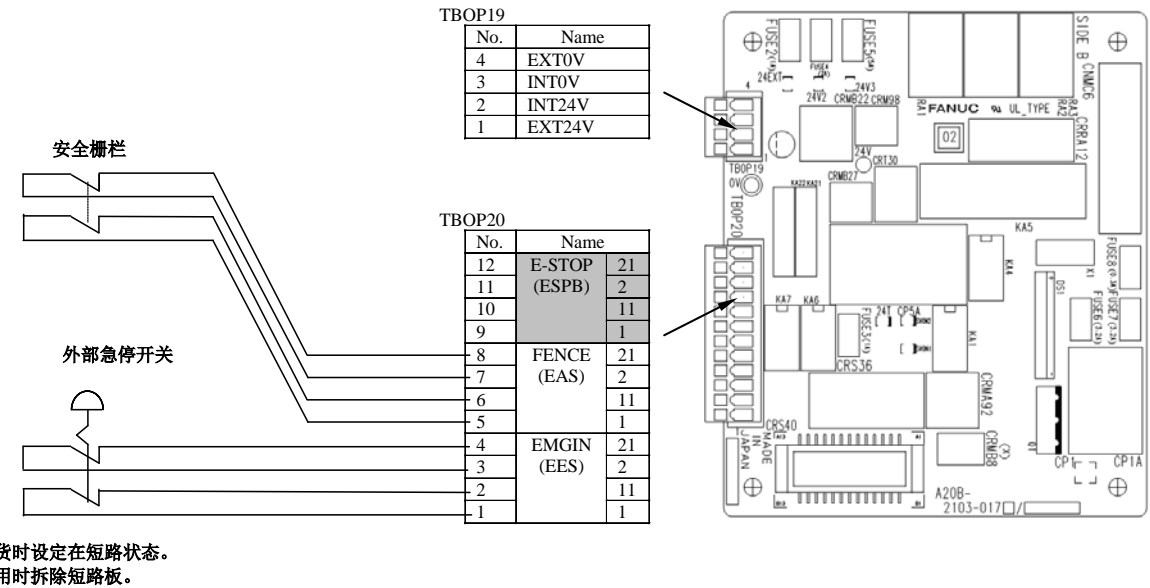
注释

为了预防噪声，连接电缆应使用屏蔽电缆。切除连接电缆的部分包覆而使屏蔽套外露，并以缆夹配件将其固定在屏蔽板上。

外部急停输入
无连接器面板的情形



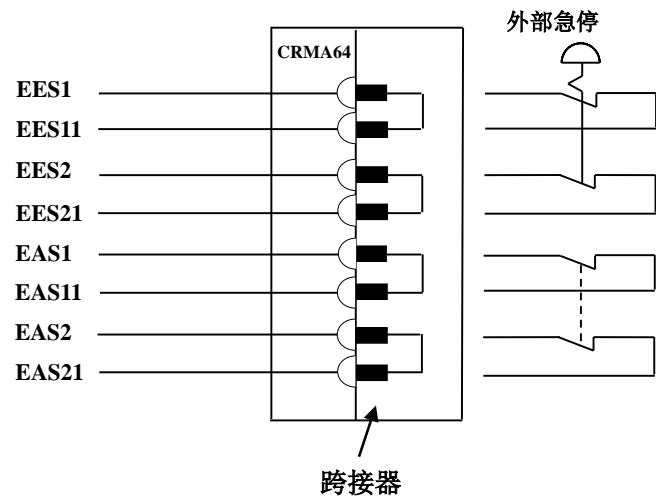
(R-30iB Mate)



(R-30iB Mate Plus)

有连接器面板的情形

出厂时已形成短路。
使用时，请解除希望使用部分的短路。



信号名称	信号的说明	电压、电流
EES1 EES11 EES2 EES21	将急停开关的接点连接到此端子上。 接点开启时，机器人会按照事前设定的停止模式停止。（注释 2） 不使用开关而使用继电器、接触器的接点时，为降低噪声，在继电器和接触器的线圈上安装火花抑制器。 不使用这些信号时，安装跨接线。	DC24V 0.1A 的开闭 （注释 1）
EAS1 EAS11 EAS2 EAS21	在选定 AUTO 模式的状态下打开了安全栅栏的门时，为使机器人安全停下而使用这些信号。AUTO 模式时接点开启时，机器人会按照事前设定的停止模式停止。（注释 2） 在 T1 或者 T2 模式下，通过正确保持安全开关（作动装置），即便在安全栅栏的门已经打开的状态下，也可以进行机器人的操作。 不使用开关而使用继电器、接触器的接点时，为降低噪声，在继电器和接触器的线圈上安装火花抑制器。 不使用这些信号时，安装跨接线。	DC24V 0.1A 的开闭 （注释 1）

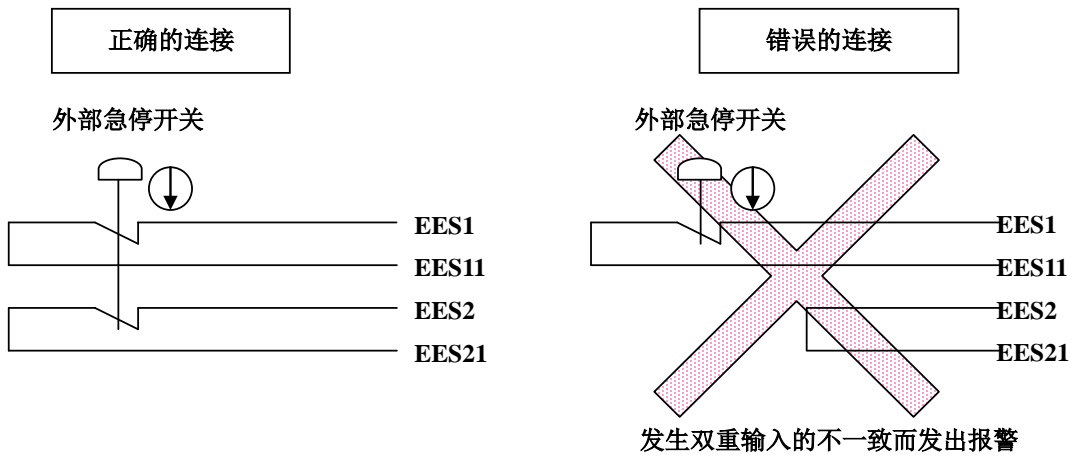
注释

- 1 使用最小负荷在 5mA 以下的接点。
- 2 请参阅本说明书的“安全使用须知、第 7 章 机器人的停止方法”。

注释

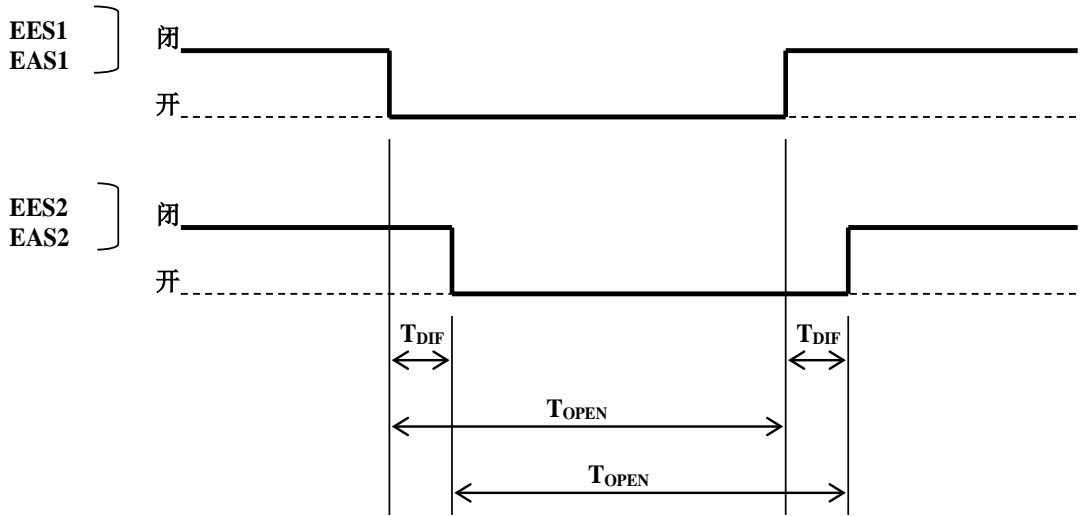
为了预防噪声，连接电缆应使用屏蔽电缆。切除连接电缆的部分包覆而使屏蔽套外露，并以缆夹配件将其固定在屏蔽板上。

双重化的安全信号的连接例



关于双重化后的安全信号的输入时机

外部急停信号、安全栅栏信号、伺服关闭信号等已被设定为双重输入，以便发生单一故障时也会动作。这些双重输入信号，应按照本项的时机规定，使其始终在相同时机作动。机器人控制器，始终检查双重输入处在相同状态，若有不一致，则发出报警。时机规定尚未得到满足的情况下，有时会发生因信号不一致而引发的报警。



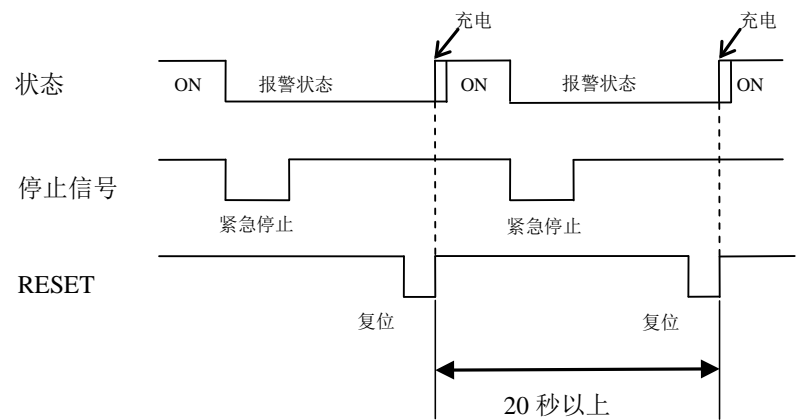
T_{DIF} (输入时间差) < 200msec

T_{OPEN} (输入保持时间) > 2sec

双重化后的安全信号输入时机

关于复位信号的间隔

短时间内频繁进行复位，可能导致伺服放大器的充电电路发生故障。请在复位后至少等待 20 秒以上再进行下一次复位。



复位后再次复位的间隔

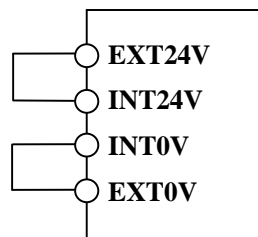
关于外部电源的连接

急停输入以及急停输出的继电器，可与控制器的电源分离。为了避免急停输出受到控制器的电源影响，代之以内部+24V，请连接外部+24V。

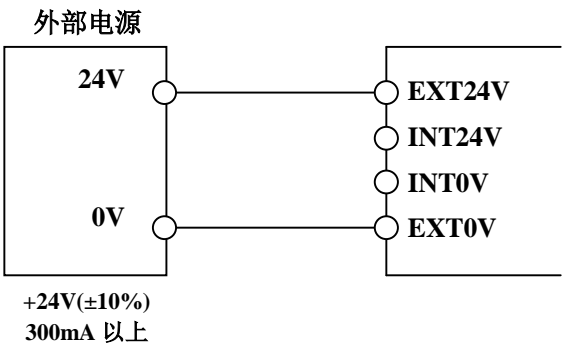
无连接器面板的情形

连接例

不使用外部电源的情形

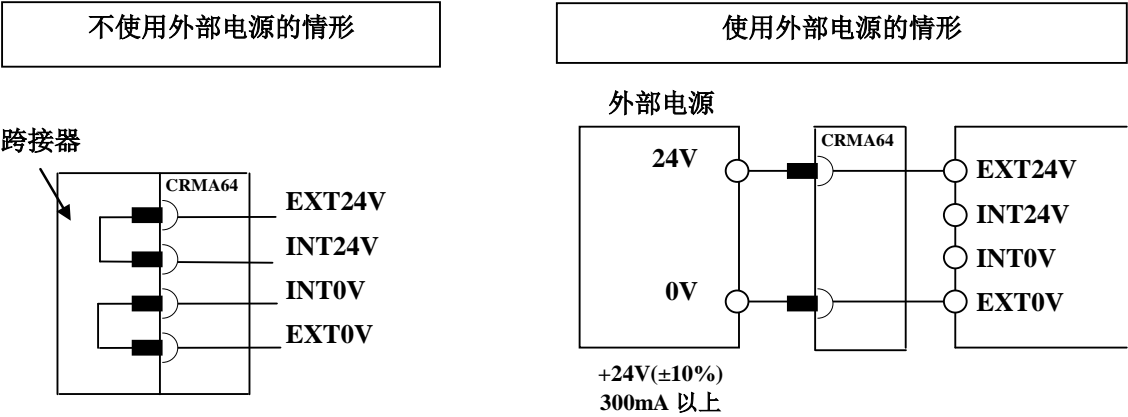


使用外部电源的情形



有连接器面板的情形

连接例



注释

为了预防噪声，连接电缆应使用屏蔽电缆。切除连接电缆的部分包覆而使屏蔽套外露，并以缆夹配件将其固定在屏蔽板上。

1.4 外部急停输出、外部急停输入的连接线

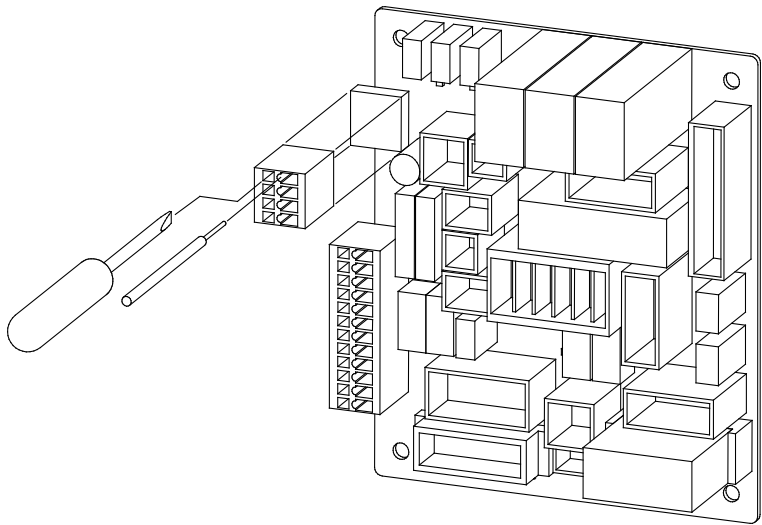
	发那科规格	制造商规格 (WAGO)	备注
4 极端子台 (TBOP19)	A63L-0002-0154#104	734-104	
12 极端子台 (TBOP20)	A63L-0002-0154#112	734-112	
操作控制杆	A63L-0002-0154#230-M	734-230	发那科规格中配备 2 个 734-230 和操作说明书。

1. 从配电盘上拆下插塞式连接器。
2. 将一字形螺丝刀插入操作开口，下按。
3. 将连接线插入进去。
4. 拔出螺丝刀。
5. 将插塞式连接器安装到配电盘上。

⚠ 注意

请勿在急停板上安装有插塞式连接器的状态下插拔连接线。
有可能导致急停板破损。

发那科公司建议用户在将信号线连接到插塞式连接器块上时，使用控制杆(A05B-2600-K030)而非一字形螺丝刀。



1.5 机器人连接电缆



警告

机器人动作时，请在电缆伸展的状态下使用。机器人连接电缆处于出厂状态（卷成线圈的状态）下使用时，机器人的动作可能造成电缆温升幅度较大，导致电缆包覆（护套）损伤。（请将卷成线圈状的电缆长度限制在10m 以下）

机器人连接电缆包括限制在固定部位使用的电缆和可以收纳在电缆托链内并可用于可动部位使用的电缆这两种。

电缆规格

		机器人	用于固定部位			用于可动部位		
			外径 (mm)	重量 (kg/m)	最小弯曲半 径（mm）	外径 (mm)	重量 (kg/m)	最小弯曲半 径（mm）
RP1		M-2iA, M-3iA, DR-3iB	15.7	0.45	95	-	-	-
RM1			20.0	0.7	120	-	-	-
RMP	RP	LR Mate 200iD, M-1iA, ER-4iA,CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA	14.2	0.31	86	20.5	0.71	200
	RM		15.5	0.315	93	15.5	0.56	200
EARTH		所有机型通用	4.7	0.065	30	4.7	0.065	200
R-30iB Mate 摄像头 电缆		所有机型通用	-	-	-	8.0	0.12	200（可动） 60（固定）
R-30iB Mate Plus 摄像头 电缆		所有机型通用	8.0	0.1	48	-	-	-

可动电缆的使用条件

- 1 可动部请使用电缆托链铺设电缆。
- 2 请使电缆托链的弯曲半径(R)在 200mm 以上。
- 3 请使用橡胶垫等夹具牢固固定电缆托链的两端。
- 4 电缆托链的电缆支撑板的孔径应为电缆外形尺寸的 10% 以上，最低也应留有 3mm 以上的间隔。
- 5 铺设电缆时，请注意电缆不要发生挠曲。

关于摄像头电缆

- 1 请勿扭结摄像头电缆。可能导致电气性能下降。
- 2 请以最小弯曲半径铺设电缆，免施在垂直方向上施加过大的力，以放置连接器变形。

机器人机型: **LR Mate 200iD, ER-4iA, M-1iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA**

伺服放大器的电缆连接详情

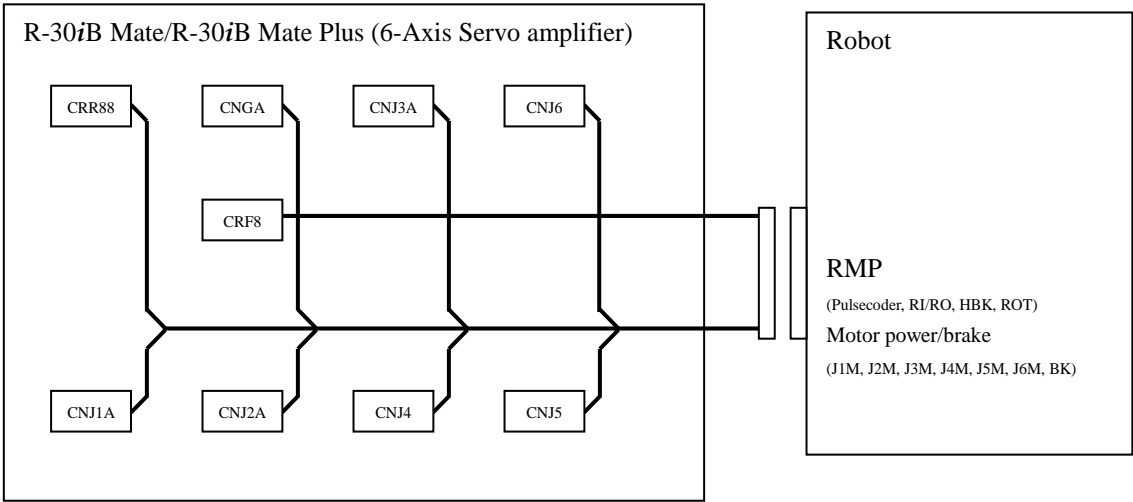


图 1.5(a) 机器人连接电缆

机器人机型: **M-2iA, M-3iA, DR-3iB**

伺服放大器的电缆连接详情

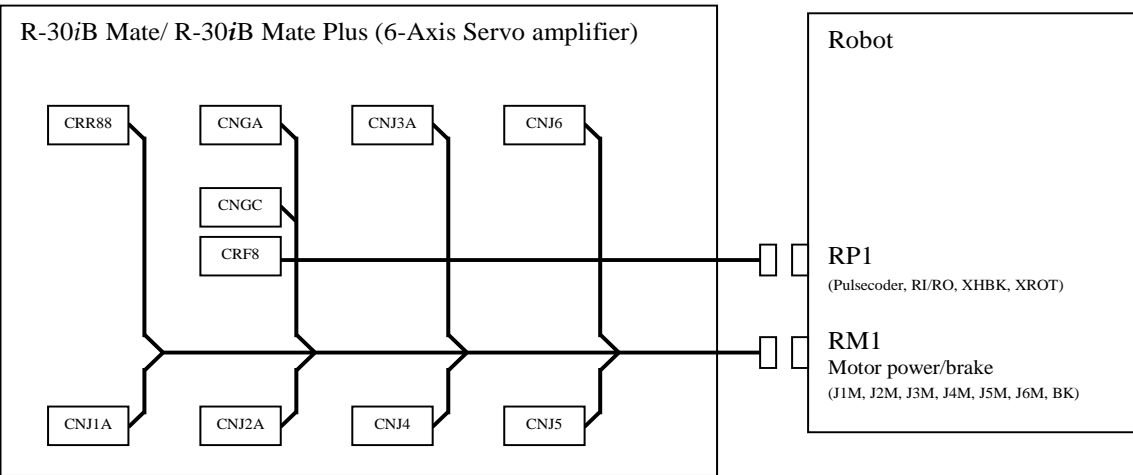


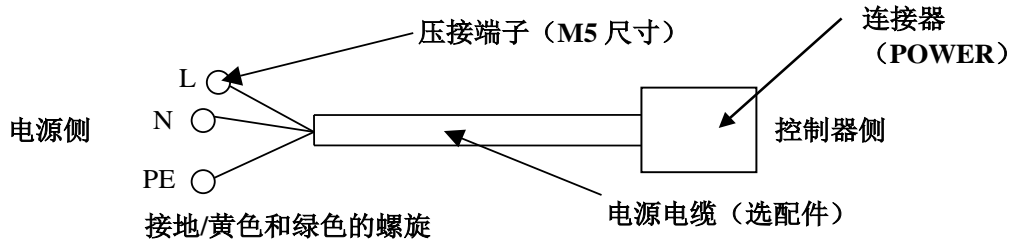
图 1.5(b) 机器人连接电缆

1.6 一次电源的连接

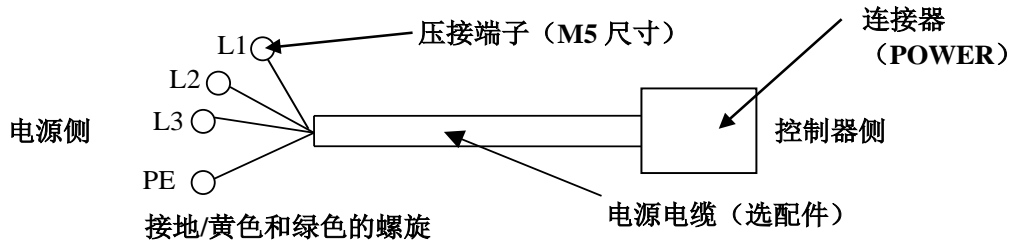
1.6.1 电源电缆（选配件）

- 电源电缆（选配件）上附带有如下端子。

单相的情形



三相的情形



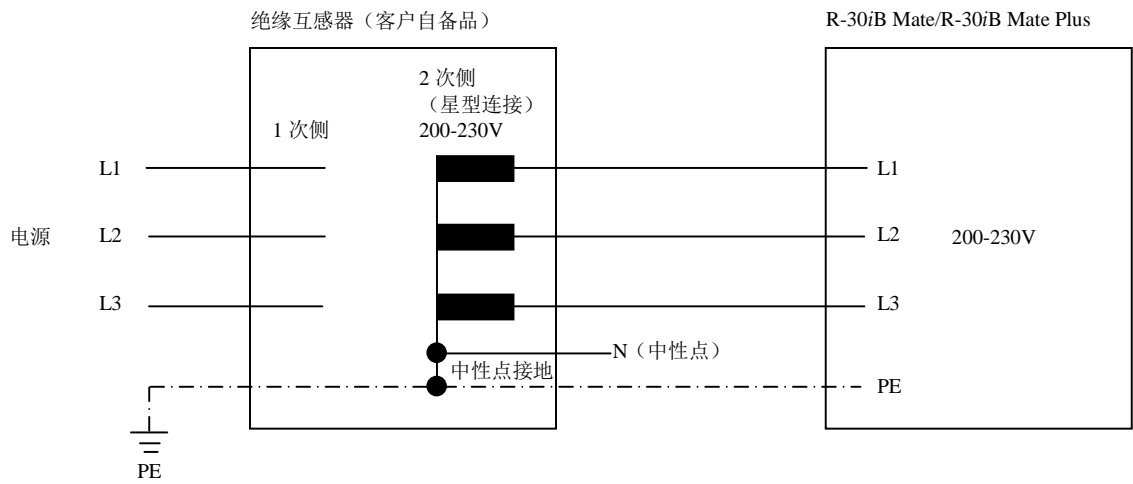
外部需要绝缘互感器时（CE 规格）

- R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 连接电源时，根据电源电压的不同，可能需要绝缘互感器，请在电源与控制器之间安装绝缘互感器。
- 请将 CE 规格的绝缘互感器输出侧作为三相星形连接中性点接地。

绝缘互感器

输入电源规格	BASIC	NRTL	CE
200-230VAC 单相	不需要	不需要	不需要 (*)
200-230VAC 3 相	不需要	不需要	需要
上述以外	需要	需要	需要

* CE 规格 / 单相时，将此设备连接到 TT-电力系统时，请安装感度电流在 30mA 以上的漏电断路器。（安装了绝缘互感器的无需安装漏电断路器）
漏电断路器请参考“关于漏电断路器”。



警告
请 CE 规格的绝缘互感器的 2 次侧作为三相星型连接中性点接地。

注释
使用绝缘互感器的示例 (M-3iA 时)
制造: Rist Transformatorenbau GmbH
规格: 12kVA-400V200V-3UI210/73LK
容量: 12kVA
输出: AC200V

关于漏电断路器

- 流过机器人控制器的高频漏电流，可能引起机器人控制器的上位漏电断路器或漏电保护继电器（误）操作。因此，请使用兼容变频器不会引起误操作的漏电断路器。
- 机器人控制器使用的漏电断路器的感度电流为 30mA。

兼容变频器的漏电断路器示例

厂商名称	型号
富士电机	EG A 系列以下的型号 SG A 系列以下的型号
日立制作所	ES100C 型以下的型号 ES225C 型以下的型号
松下电工	漏电断路器 C 型以下的型号 漏电断路器 KC 型以下的型号

1.7 外围设备的连接

1.7.1 DI/DO 连接（有连接器面板的情形）

SDICOM1~3 是 DI 的公用切换用信号。
+24F 公用时 — 连接到 0V 上
0V 公用时 — 连接到+24F 上

SDICOM1 → 切换到 DI101~DI108 的公用。
SDICOM2 → 切换到 DI109~DI120 的公用。
SDICOM3 → 切换 XHOLD、RESET、START、ENBL、PNS1~PNS4 的公用。

注释

- 1 外围设备连接电缆，请由客户自备。电缆用连接器属于选配件。
- 2 CRMA62、CRMA63 的插脚“DOSRC1”“DOSRC2”是通向驱动器的电源供应端子。（请连接所有插脚）

DI/DO 信号

控制器主板的 I/O 信号中有 DI；28 点、DO；24 点的输入/输出信号。

注释

DI/DO 信号的含义请参考附录 C。

表 1.7.1 (a) DI/DO 信号（有连接器面板）

连接器编号	信号名称	标准 I/O 分配			信号的含义	备注
		UOP 自动分配: 简略(CRMA16)	UOP 自动分配: 全部(CRMA16)	UOP 自动分配: 无 全部 全部（从控） 简略 简略（从控）		
(DI 信号)						
CRMA62-A1	DI101	DI[101]	UI[1] *IMSTP	DI[101]	外围设备状态	通用信号
CRMA62-A2	DI102	DI[102]	UI[2] *HOLD	DI[102]		
CRMA62-A3	DI103	DI[103]	UI[3] *SFSPD	DI[103]		
CRMA62-A4	DI104	DI[104]	UI[4] CSTOPI	DI[105]		
CRMA62-A5	DI105	DI[105]	UI[5] FAULT RESET	DI[105]		
CRMA62-A6	DI106	DI[106]	UI[6] START	DI[106]		
CRMA62-A7	DI107	DI[107]	UI[7] HONE	DI[107]		
CRMA62-A8	DI108	DI[108]	UI[8] ENBL	DI[108]		
CRMA62-A10	DI109	DI[109]	UI[9] RSR1/PNS1/STYLE1	DI[109]		
CRMA62-A11	DI110	DI[110]	UI[10] RSR2/PNS2/STYLE2	DI[110]		
CRMA62-A12	DI111	DI[111]	UI[11] RSR3/PNS3/STYLE3	DI[111]		
CRMA62-A13	DI112	DI[112]	UI[12] RSR4/PNS4/STYLE4	DI[112]		
CRMA62-A14	DI113	DI[113]	UI[13] RSR5/PNS5/STYLE5	DI[113]		
CRMA62-A15	DI114	DI[114]	UI[14] RSR6/PNS6/STYLE6	DI[114]		
CRMA62-A16	DI115	DI[115]	UI[15] RSR7/PNS7/STYLE7	DI[115]		
CRMA62-A17	DI116	DI[116]	UI[16] RSR8/PNS8/STYLE8	DI[116]		
CRMA62-A18	DI117	DI[117]	UI[17] PNSTROBE	DI[117]		
CRMA62-A19	DI118	DI[118]	UI[18] PROD START	DI[118]		
CRMA62-A20	DI119	DI[119]	DI[119]	DI[119]		
CRMA62-A21	DI120	DI[120]	DI[120]	DI[120]		
CRMA63-A1	*HOLD	UI[2] *HOLD	DI[81]	DI[81]	暂停	
CRMA63-A2	RESET	UI[5] RESET	DI[82]	DI[82]	外部重置	
CRMA63-A3	START	UI[6] START	DI[83]	DI[83]	启动	
CRMA63-A4	ENBL	UI[8] ENBL	DI[84]	DI[84]	动作许可	
CRMA63-A5	PNS1	UI[9] PNS1	DI[85]	DI[85]	机器人服务请求	
CRMA63-A6	PNS2	UI[10] PNS2	DI[86]	DI[86]		
CRMA63-A7	PNS3	UI[11] PNS3	DI[87]	DI[87]		
CRMA63-A8	PNS4	UI[12] PNS4	DI[88]	DI[88]		

连接器编号	信号名称	标准 I/O 分配			信号的含义	备注
		UOP 自动分配: 简略(CRMA16)	UOP 自动分配: 全部(CRMA16)	UOP 自动分配: 无 全部 全部（从控） 简略 简略（从控）		
(DO 信号)						
CRMA62-B1	DO101	DO[101]	UO[1] CMDENBL	DO[101]	外围设备控制信号	通用 信号
CRMA62-B2	DO102	DO[102]	UO[2] SYSRDY	DO[102]		
CRMA62-B3	DO103	DO[103]	UO[3] PROGRUN	DO[103]		
CRMA62-B4	DO104	DO[104]	UO[4] PAUSED	DO[104]		
CRMA62-B5	DO105	DO[105]	UO[5] HELD	DO[105]		
CRMA62-B6	DO106	DO[106]	UO[6] FAULT	DO[106]		
CRMA62-B7	DO107	DO[107]	UO[7] ATPERCH	DO[107]		
CRMA62-B8	DO108	DO[108]	UO[8] TPENBL	DO[108]		
CRMA63-B1	DO109	DO[109]	UO[9] BATALM	DO[109]		
CRMA63-B2	DO110	DO[110]	UO[10] BUSY	DO[110]		
CRMA63-B3	DO111	DO[111]	UO[11] ACK1/SNO1	DO[111]		
CRMA63-B4	DO112	DO[112]	UO[12] ACK2/SNO2	DO[112]		
CRMA63-B5	DO113	DO[113]	UO[13] ACK3/SNO3	DO[113]		
CRMA63-B6	DO114	DO[114]	UO[14] ACK4/SNO4	DO[114]		
CRMA63-B7	DO115	DO[115]	UO[15] ACK5/SNO5	DO[115]		
CRMA63-B8	DO116	DO[116]	UO[16] ACK6/SNO6	DO[116]		
CRMA63-B9	DO117	DO[117]	UO[17] ACK7/SNO7	DO[117]		
CRMA63-B10	DO118	DO[118]	UO[18] ACK8/SNO8	DO[118]		
CRMA63-B11	DO119	DO[119]	UO[19] SNACK	DO[119]		
CRMA63-B12	DO120	DO[120]	UO[20] Reserve	DO[120]		
CRMA63-B13	CMDENBL	UO[1] CMDENBL	DO[81]	DO[81]	自动运转中	
CRMA63-B14	FAULT	UO[6] FAULT	DO[82]	DO[82]	报警	
CRMA63-B15	BATALM	UO[9] BATALM	DO[83]	DO[83]	电池电压降低	
CRMA63-B16	BUSY	UO[10] BUSY	DO[84]	DO[84]	运行中	

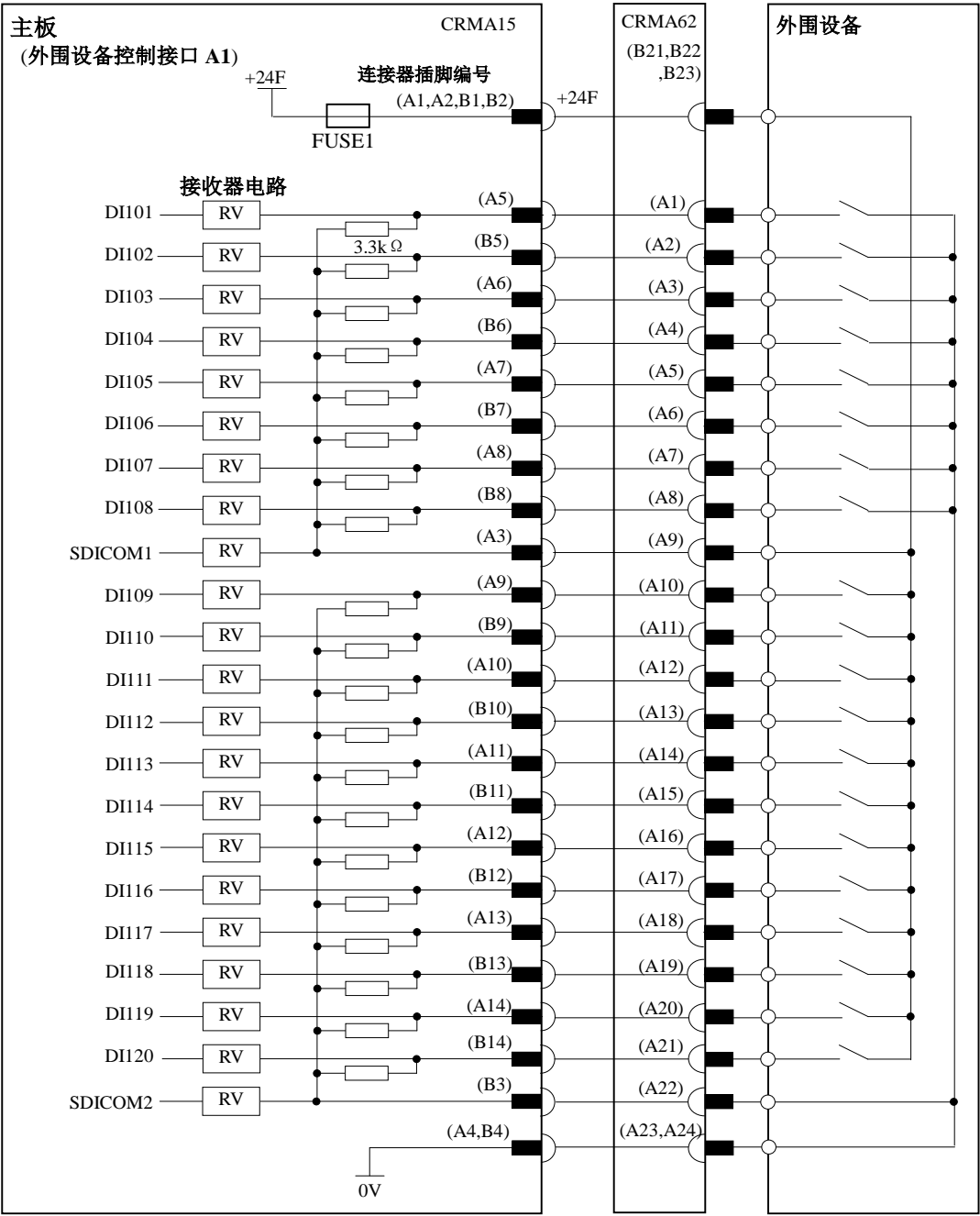


图 1.7.1(a) DI/DO 连接(1) (有连接器面板)

注释

DI 信号的公用，可通过 SDICOM 的连接进行变更。
本图表示 0V 公用的连接 (DI 101~DI108)、和+24V 公用的连接 (DI 109~DI120)。

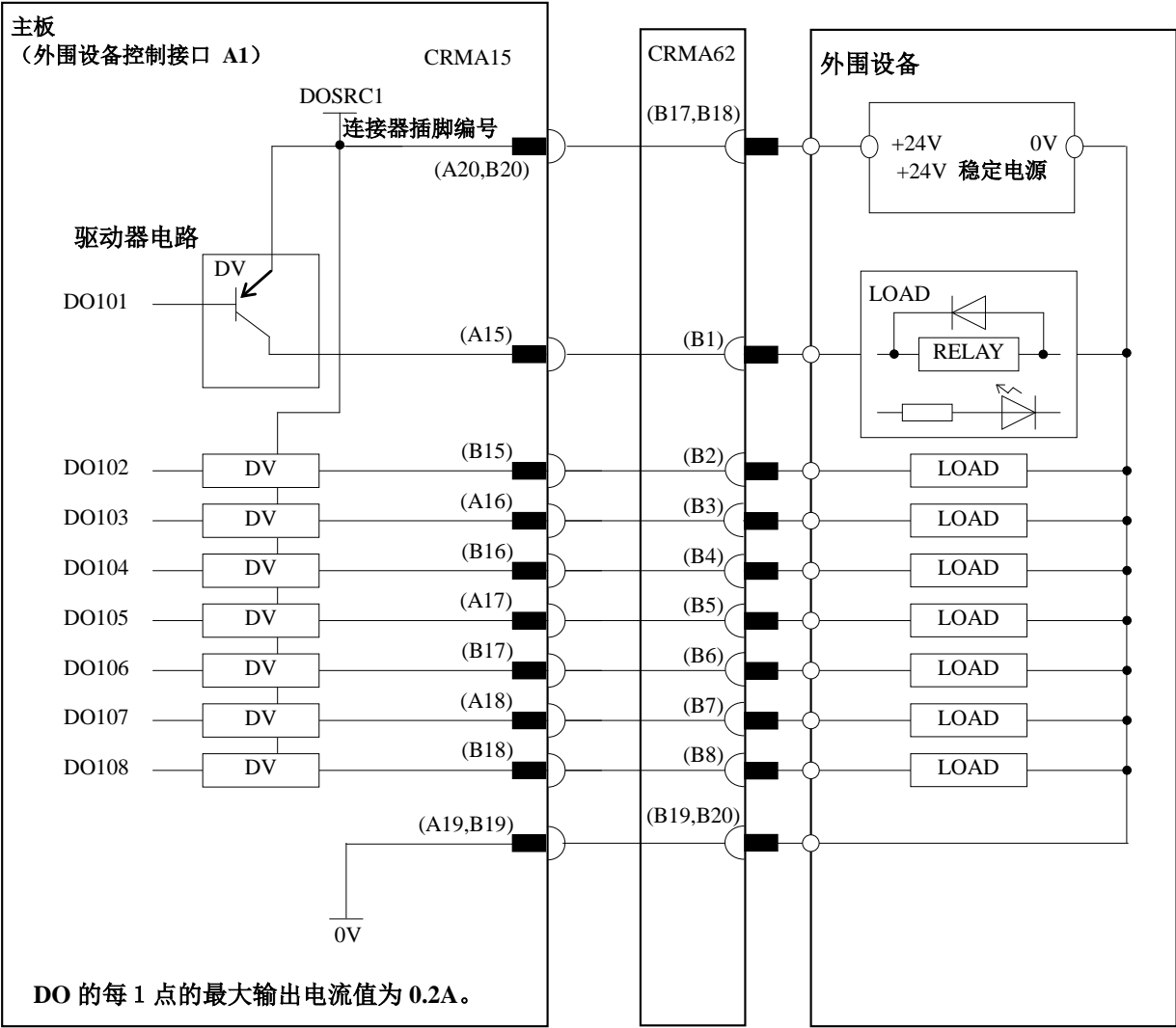


图 1.7.1 (b) DI/DO 连接(2) (有连接器面板)

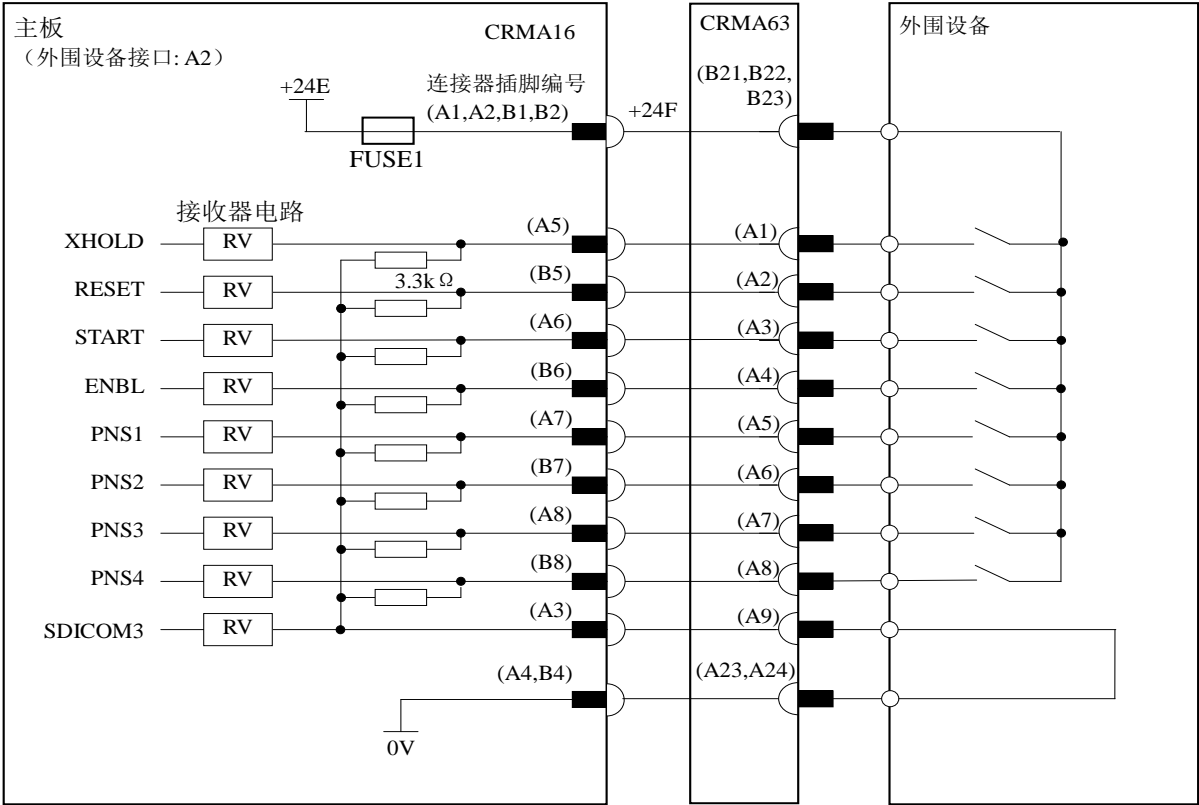


图 1.7.1 (c) DI/DO 连接(3) (有连接器面板)

注释

本图为+24V 公用时的连接。

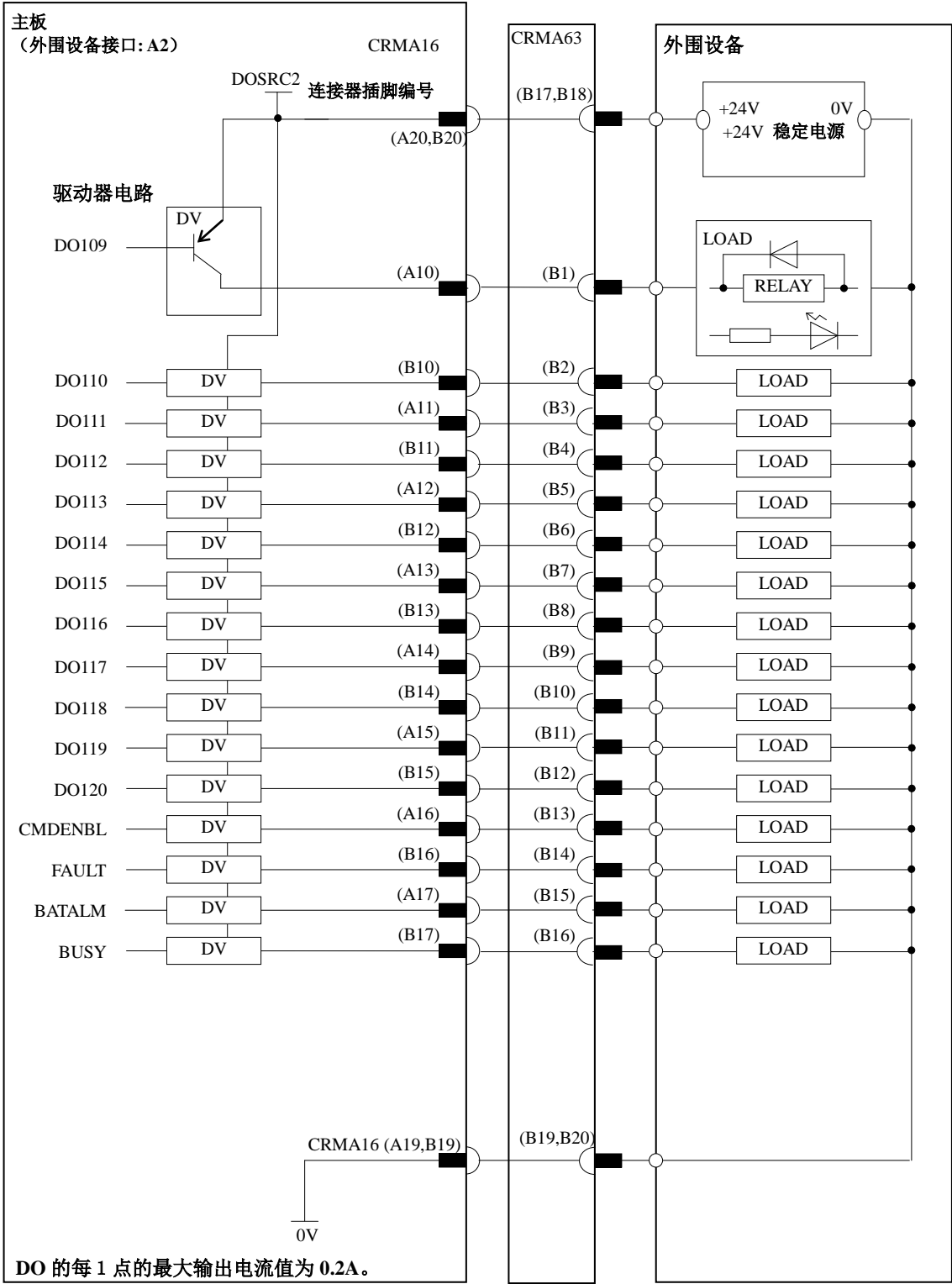


图 1.7.1 (d) DI/DO 连接(4) (有连接器面板)

1.7.2 DI/DO 连接（无连接器面板的情形）

DI/DO 连接

SDICOM1~3 是 SDI 的公用切换用信号。

+24F 公用时 — 连接到 0V 上

0V 公用时 — 连接到+24F 上

SDICOM1 → 切换到 DI101~DI108 的公用。

SDICOM2 → 切换到 DI109~DI120 的公用。

SDICOM3 → 切换*HOLD、RESET、START、ENBL、PNS1~PNS4 的公用。

注释

1 外围设备连接电缆属选购件。

2 CRMA15、CRMA16 的插脚“DOSRC1”“DOSRC2”是通向驱动器的电源供应端子。（请连接所有插脚）

DI/DO 信号

主板的 I/O 信号中有 DI；28 点、DO；24 点的输入/输出信号。

注释

DI/DO 信号的含义请参考附录 C。

表 1.7.2 (a) DI/DO 信号 (无连接器面板)

连接器编号	信号名称	标准 I/O 分配			信号的含义	备注
		UOP 自动分配: 简略(CRMA16)	UOP 自动分配: 全部(CRMA16)	UOP 自动分配: 无 全部 全部（从控） 简略 简略（从控）		
(DI 信号)						
CRMA15-A5	DI101	DI[101]	UI[1] *IMSTP	DI[101]	外围设备状态	通用信号
CRMA15-B5	DI102	DI[102]	UI[2] *HOLD	DI[102]		
CRMA15-A6	DI103	DI[103]	UI[3] *SFSPD	DI[103]		
CRMA15-B6	DI104	DI[104]	UI[4] CSTOPI	DI[105]		
CRMA15-A7	DI105	DI[105]	UI[5] FAULT RESET	DI[105]		
CRMA15-B7	DI106	DI[106]	UI[6] START	DI[106]		
CRMA15-A8	DI107	DI[107]	UI[7] HONE	DI[107]		
CRMA15-B8	DI108	DI[108]	UI[8] ENBL	DI[108]		
CRMA15-A9	DI109	DI[109]	UI[9] RSR1/PNS1/STYLE1	DI[109]		
CRMA15-B9	DI110	DI[110]	UI[10] RSR2/PNS2/STYLE2	DI[110]		
CRMA15-A10	DI111	DI[111]	UI[11] RSR3/PNS3/STYLE3	DI[111]		
CRMA15-B10	DI112	DI[112]	UI[12] RSR4/PNS4/STYLE4	DI[112]		
CRMA15-A11	DI113	DI[113]	UI[13] RSR5/PNS5/STYLE5	DI[113]		
CRMA15-B11	DI114	DI[114]	UI[14] RSR6/PNS6/STYLE6	DI[114]		
CRMA15-A12	DI115	DI[115]	UI[15] RSR7/PNS7/STYLE7	DI[115]		
CRMA15-B12	DI116	DI[116]	UI[16] RSR8/PNS8/STYLE8	DI[116]		
CRMA15-A13	DI117	DI[117]	UI[17] PNSTROBE	DI[117]		
CRMA15-B13	DI118	DI[118]	UI[18] PROD START	DI[118]		
CRMA15-A14	DI119	DI[119]	DI[119]	DI[119]		
CRMA15-B14	DI120	DI[120]	DI[120]	DI[120]		
CRMA16-A5	*HOLD	UI[2] *HOLD	DI[81]	DI[81]	暂停	
CRMA16-B5	RESET	UI[5] RESET	DI[82]	DI[82]	重置	
CRMA16-A6	START	UI[6] START	DI[83]	DI[83]	启动	
CRMA16-B6	ENBL	UI[8] ENBL	DI[84]	DI[84]	动作许可	
CRMA16-A7	PNS1	UI[9] PNS1	DI[85]	DI[85]	选择程序编号	
CRMA16-B7	PNS2	UI[10] PNS2	DI[86]	DI[86]	选择程序编号	
CRMA16-A8	PNS3	UI[11] PNS3	DI[87]	DI[87]	选择程序编号	
CRMA16-B8	PNS4	UI[12] PNS4	DI[88]	DI[88]	选择程序编号	

连接器编号	信号名称	标准 I/O 分配			信号的含义	备注
		UOP 自动分配: 简略(CRMA16)	UOP 自动分配: 全部(CRMA16)	UOP 自动分配: 无 全部 全部（从控） 简略 简略（从控）		
(DO 信号)						
CRMA15-A15	DO101	DO[101]	UO[1] CMDENBL	DO[101]	外围设备控制 信号	通用 信号
CRMA15-B15	DO102	DO[102]	UO[2] SYSRDY	DO[102]		
CRMA15-A16	DO103	DO[103]	UO[3] PROGRUN	DO[103]		
CRMA15-B16	DO104	DO[104]	UO[4] PAUSED	DO[104]		
CRMA15-A17	DO105	DO[105]	UO[5] HELD	DO[105]		
CRMA15-B17	DO106	DO[106]	UO[6] FAULT	DO[106]		
CRMA15-A18	DO107	DO[107]	UO[7] ATPERCH	DO[107]		
CRMA15-B18	DO108	DO[108]	UO[8] TPENBL	DO[108]		
CRMA16-A10	DO109	DO[109]	UO[9] BATALM	DO[109]		
CRMA16-B10	DO110	DO[110]	UO[10] BUSY	DO[110]		
CRMA16-A11	DO111	DO[111]	UO[11] ACK1/SNO1	DO[111]		
CRMA16-B11	DO112	DO[112]	UO[12] ACK2/SNO2	DO[112]		
CRMA16-A12	DO113	DO[113]	UO[13] ACK3/SNO3	DO[113]		
CRMA16-B12	DO114	DO[114]	UO[14] ACK4/SNO4	DO[114]		
CRMA16-A13	DO115	DO[115]	UO[15] ACK5/SNO5	DO[115]		
CRMA16-B13	DO116	DO[116]	UO[16] ACK6/SNO6	DO[116]		
CRMA16-A14	DO117	DO[117]	UO[17] ACK7/SNO7	DO[117]		
CRMA16-B14	DO118	DO[118]	UO[18] ACK8/SNO8	DO[118]		
CRMA16-A15	DO119	DO[119]	UO[19] SNACK	DO[119]		
CRMA16-B15	DO120	DO[120]	UO[20] Reserve	DO[120]		
CRMA16-A16	CMDENBL	UO[1] CMDENBL	DO[81]	DO[81]	自动运行中	
CRMA16-B16	FAULT	UO[6] FAULT	DO[82]	DO[82]	报警	
CRMA16-A17	BATALM	UO[9] BATALM	DO[83]	DO[83]	电池电压降低	
CRMA16-B17	BUSY	UO[10] BUSY	DO[84]	DO[84]	运行中	



图 1.7.2 (a) DI/DO 连接(1)（无连接器面板）

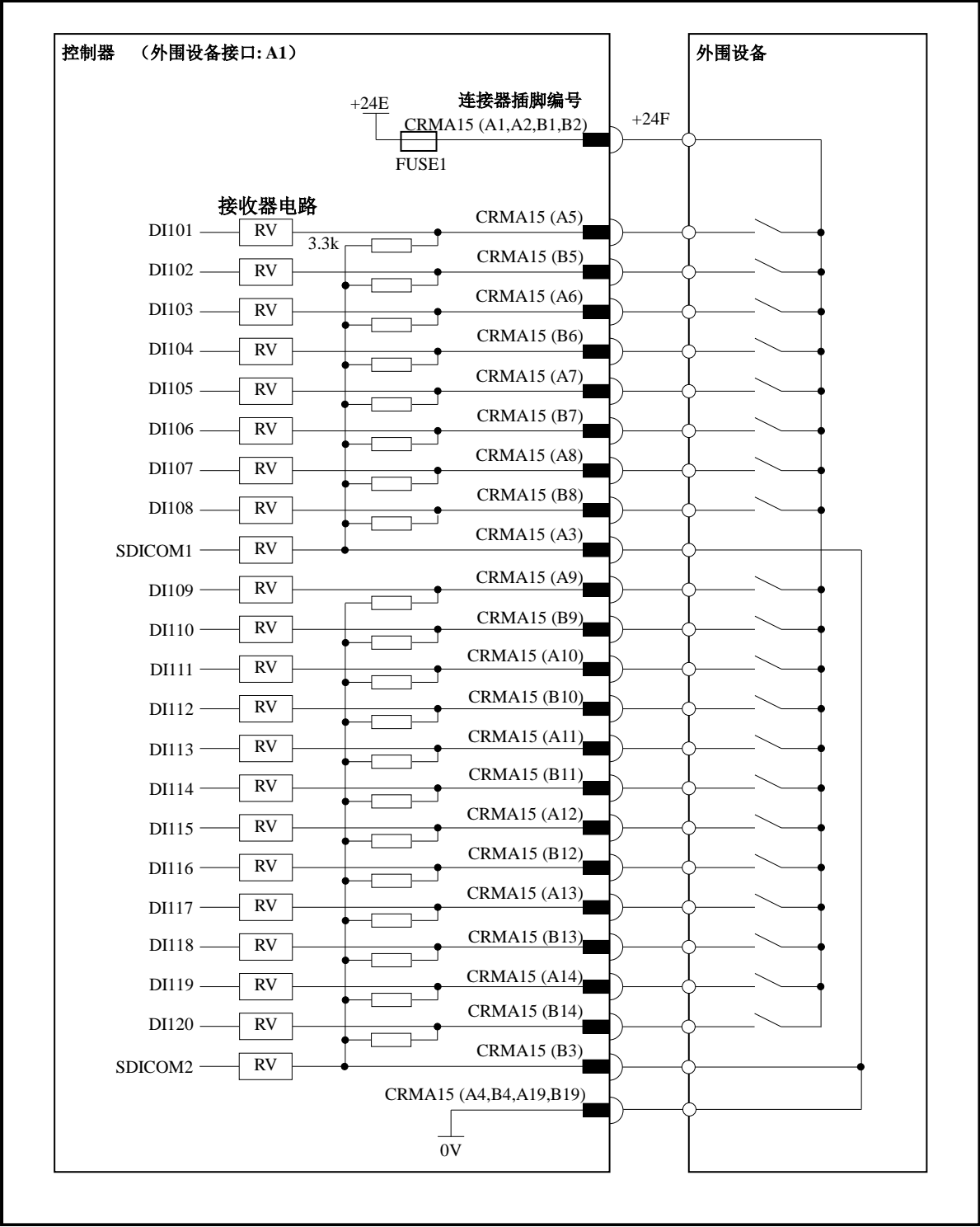


图 1.7.2 (b) DI/DO 连接(2) (无连接器面板)

注释

本图为+24V 公用时的连接。

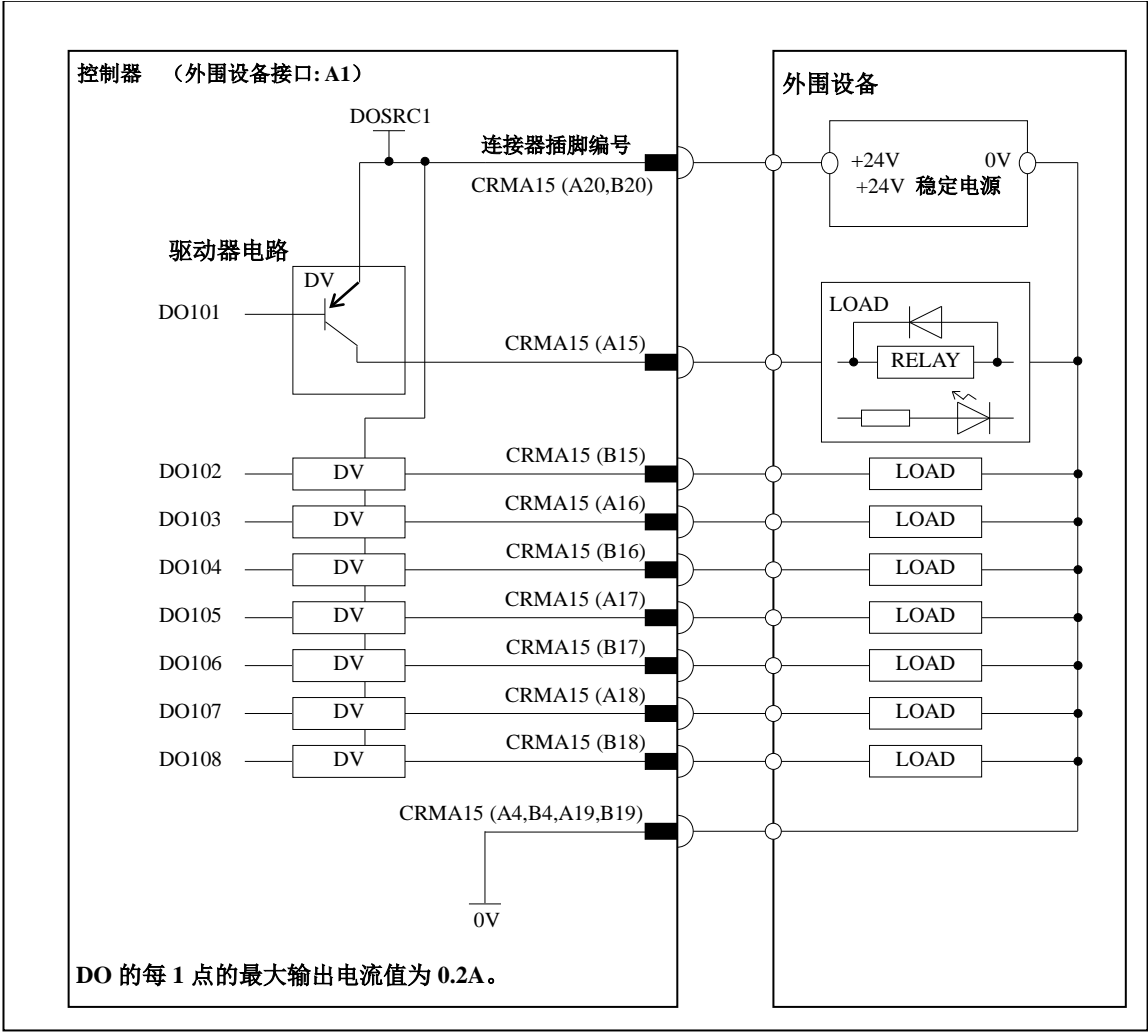


图 1.7.2 (c) DI/DO 连接 (3) (无连接器面板)

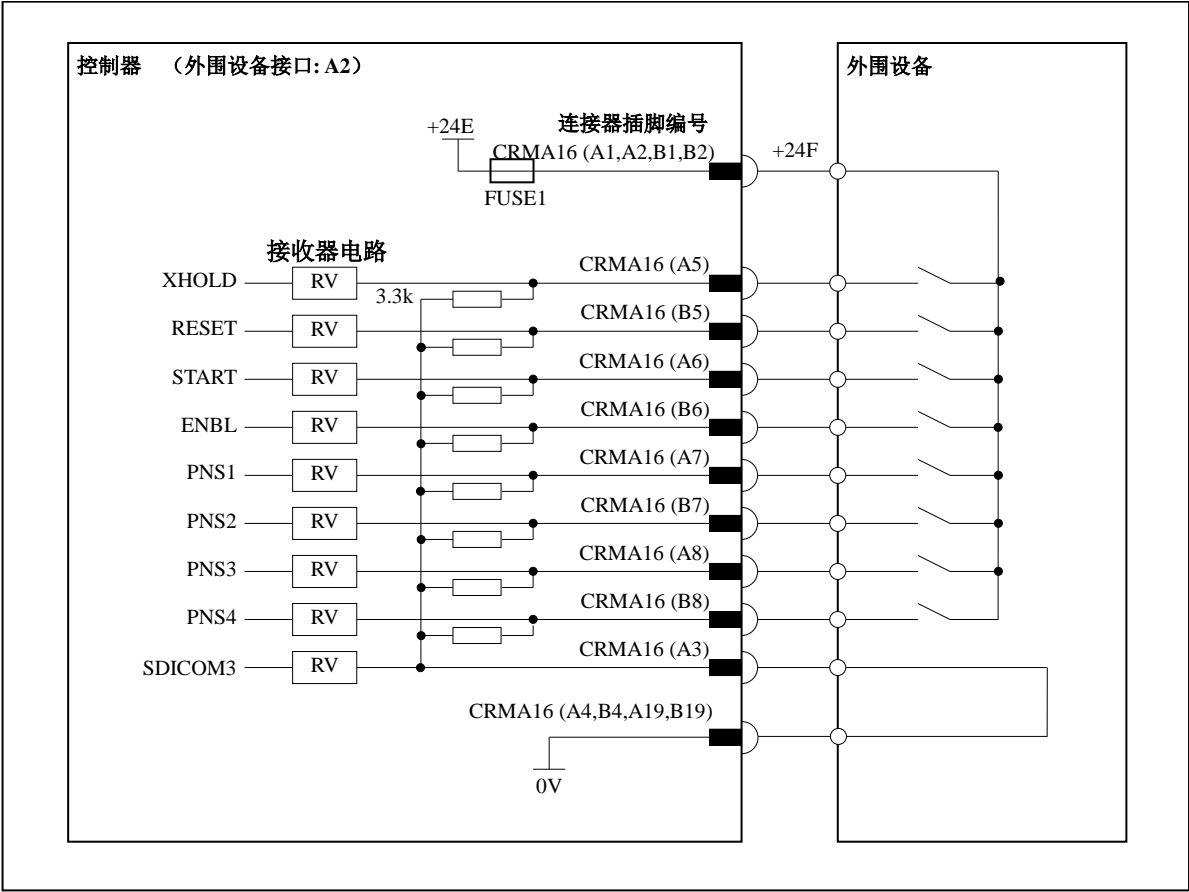


图 1.7.2 (d) DI/D 连接(4) (无连接器面板)

注释

本图为+24V 公用时的连接。

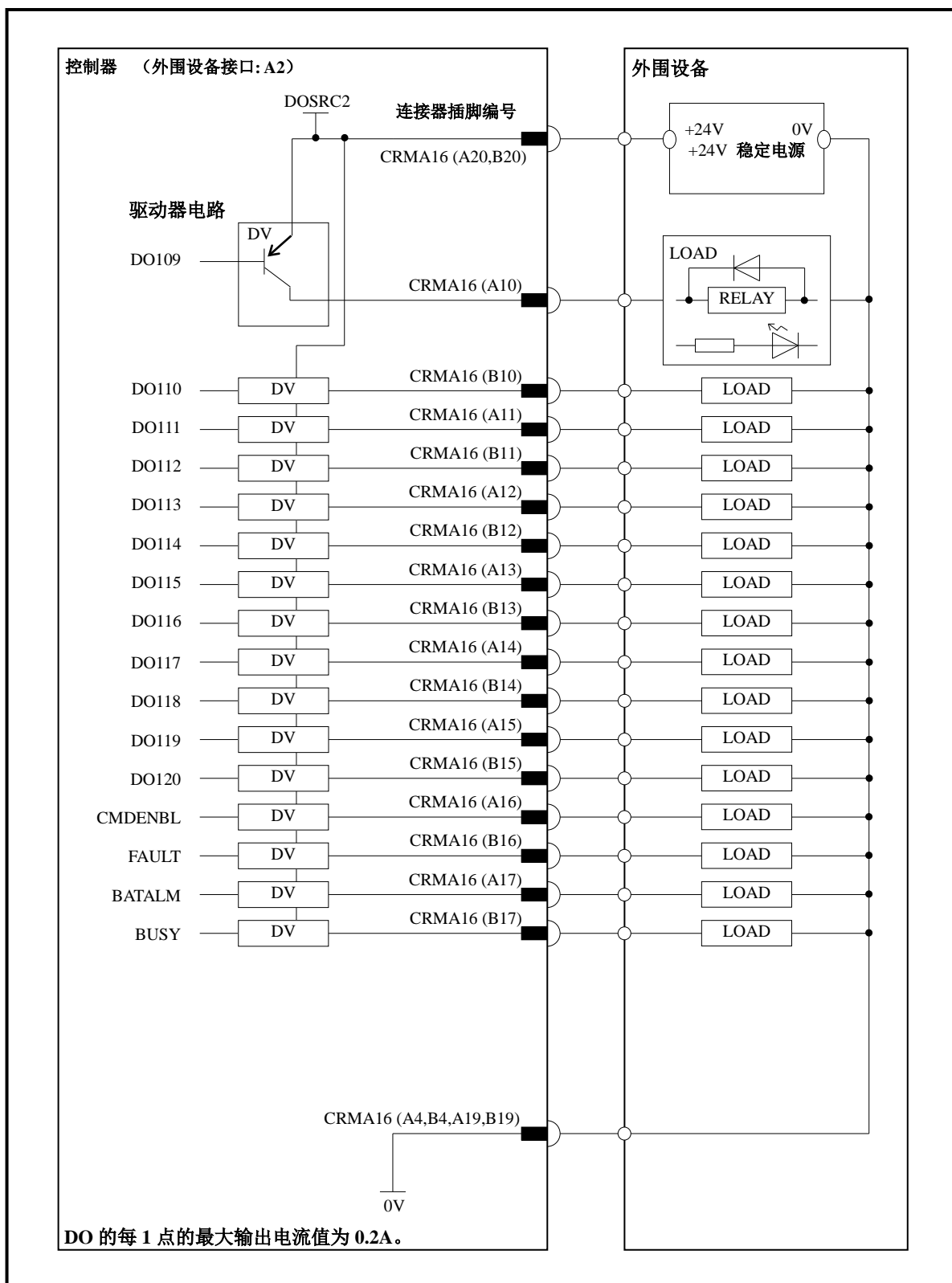


图 1.7.2 (e) DI/DO 连接 (5) (无连接器面板)

有关选配件的外围设备电缆，表示外围设备一侧的连接器接口。



图 1.7.2 (f) DI/DO 连接 (6) (无连接器面板)

1.8 EE（末端执行器）接口

连接机构部和末端执行器

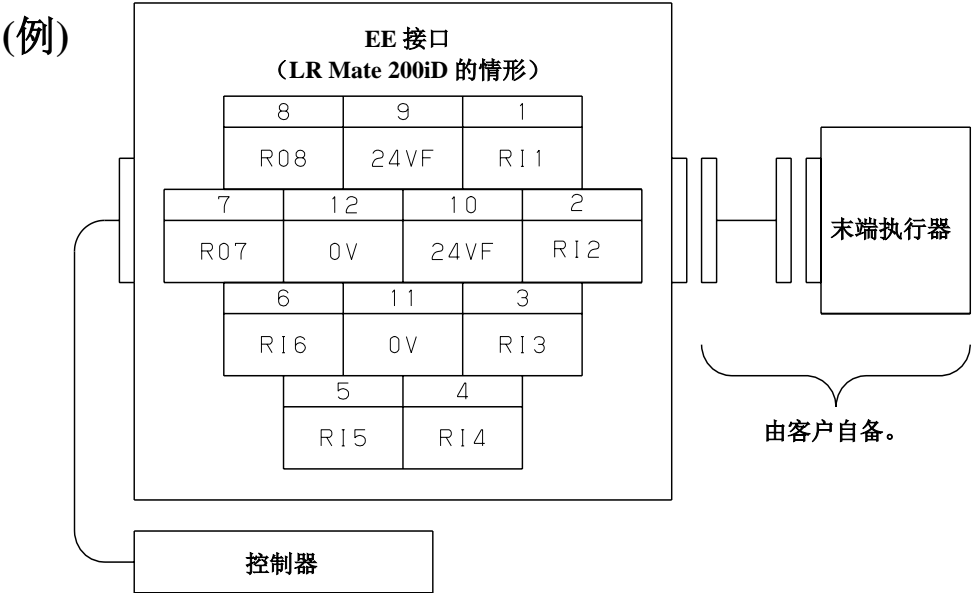
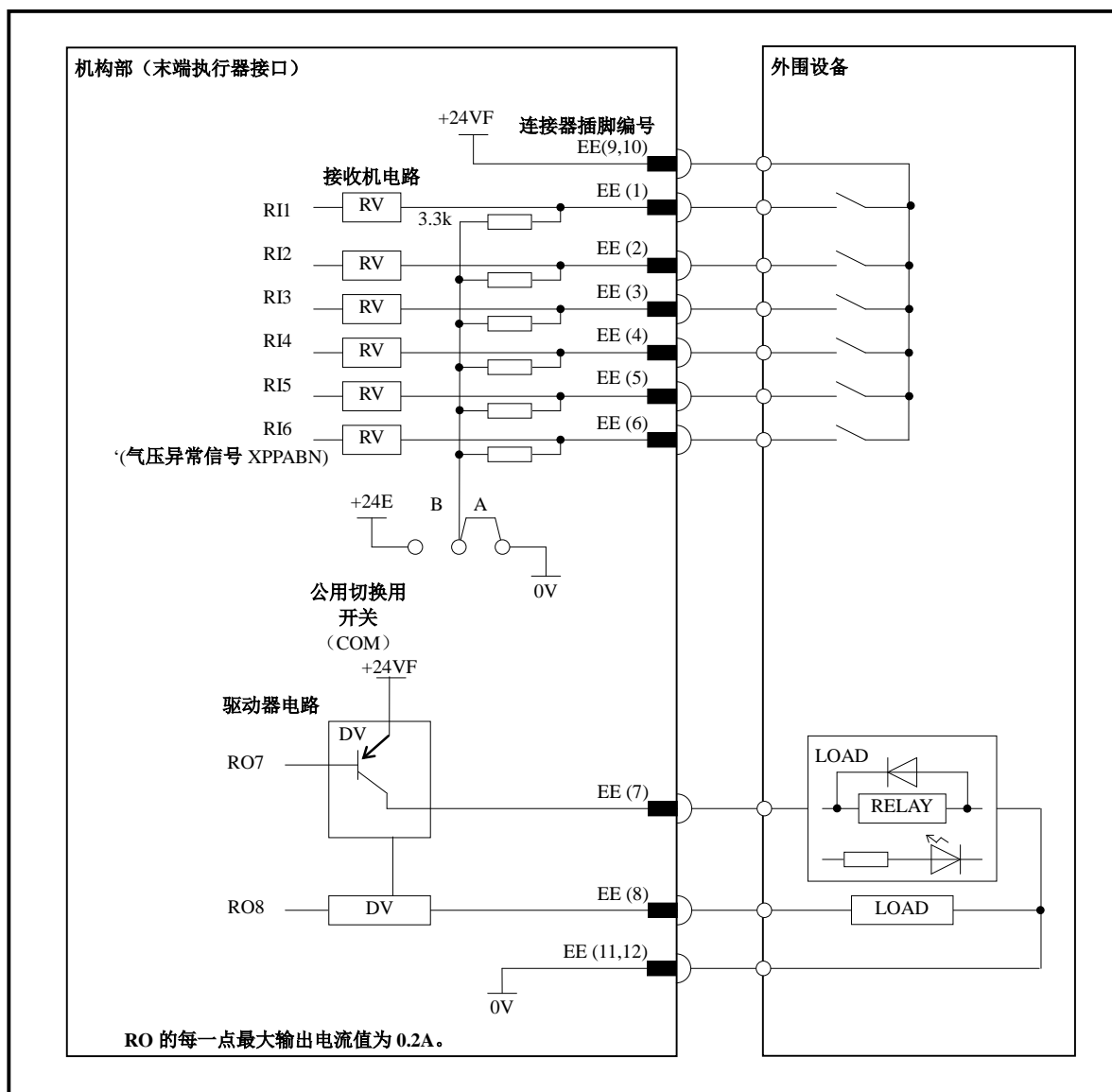


图 1.8 (a) 末端执行器的连接

注释
作为电磁阀选配件的通/断信号，使用 R01~6。
详情请参阅机构部的操作说明书。

注释
关于上述以外的 EE 接口形状，请参阅各机器人机构部的操作说明书。



注释

- 1 图为+24V 公用的连接。
- 2 公用切换用开关(COM)位于 6 轴伺服放大器内。

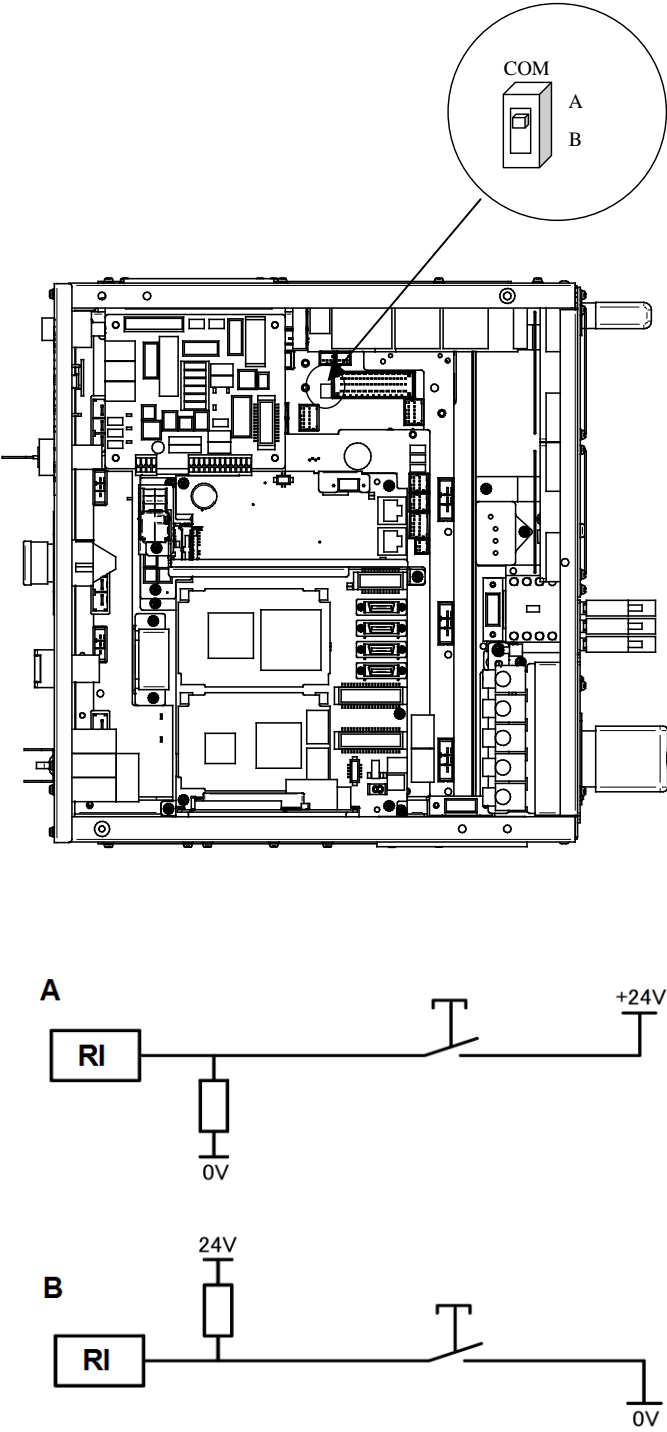


图 1.8 (b) 公用切换用开关

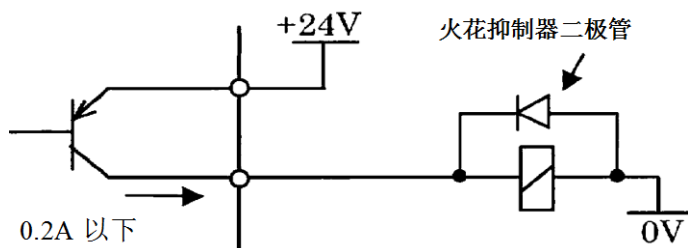
1.9 数字输入 / 输出信号规格

下面示出外围设备、末端执行器、弧焊接口的数字输入 / 输出信号的规格。

外围设备接口

(1) 外围设备接口的输出信号规格（源点型信号输出）

(a) 连接例



(b) 电气规格

驱动器 ON 时最大负载电流	: 200mA（包含瞬时）
驱动器 ON 时饱和电压	: 1.0Vmax
耐压	: 24V±20%（包括瞬时）
驱动器 OFF 时流出漏电流	: 100μA

(c) 作为输出信号的外部电源，应提供如下所示的电源。

电源电压	: +24V±10%
电源电流	: 每一块本印刷电路板、 （包含瞬时的最大负载电流的总和在+100mA 以上）
通电时机	: 与控制器同时，或在其之前
电源断开时机	: 与控制器同时，或在其之后

(d) 火花抑制器二极管

额定反峰值击穿电压	: 100V 以上
额定有效正向电流	: 1A 以上

(e) 有关输出信号用的驱动器

在驱动器元件内对每 1 个输出信号监视其电流，检测出过电流时，将该输出置于 OFF。过电流所引起的输出 OFF，由于其已经 OFF 而不再为过电流状态，恢复为 ON 状态。因此，在接地故障或过负载状态下，该输出将反复 ON/OFF 操作。这样的状态在连接冲击电流大的负载时也会发生。

此外，驱动器元件内还备有过热检测电路，在输出的接地故障等而过电流状态持续、元件内部温度上升的情况下，将元件的所有输出都置于 OFF。虽然该 OFF 状态会被保持下来，但在元件内部温度下降后，通过进行控制器电源的 ON/OFF 操作即恢复。

(f) 使用时的注意事项

直接向继电器、电磁阀类施加负载时，应将防反电动势二极管与负载并联连接起来。

(g) 适用信号

有连接器面板的情形

CRMA62, CRMA63 的输出信号

[自 CMDENBL, FAULT, BATALM, BUSY, DO101 输出 DO120]

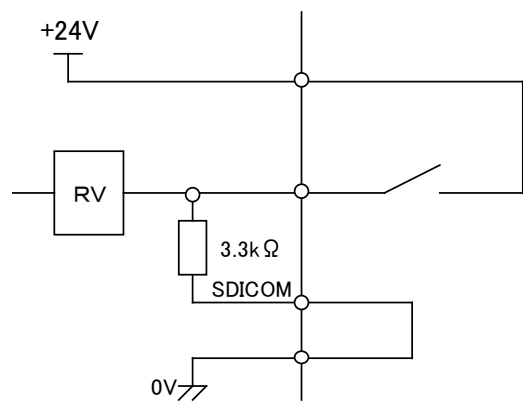
无连接器面板的情形

主板 CRMA15, CRMA16 的输出信号

[自 CMDENBL, FAULT, BATALM, BUSY, DO101 输出 DO120]

(2) 外围设备接口的输入信号规格

(a) 连接例



- (b) 接收机的电气规格
- 类型

: 接地型电压接收机
- 额定输入电压

: 接点“关” +20V - +28V
: 接点“开” 0V- +4V
- 最大输入外加电压

: DC +28V
- 输入阻抗

: 约 3.3kΩ
- 响应时间

: 5~20ms
- (c) 外围设备侧接点规格
- 额定接点容量

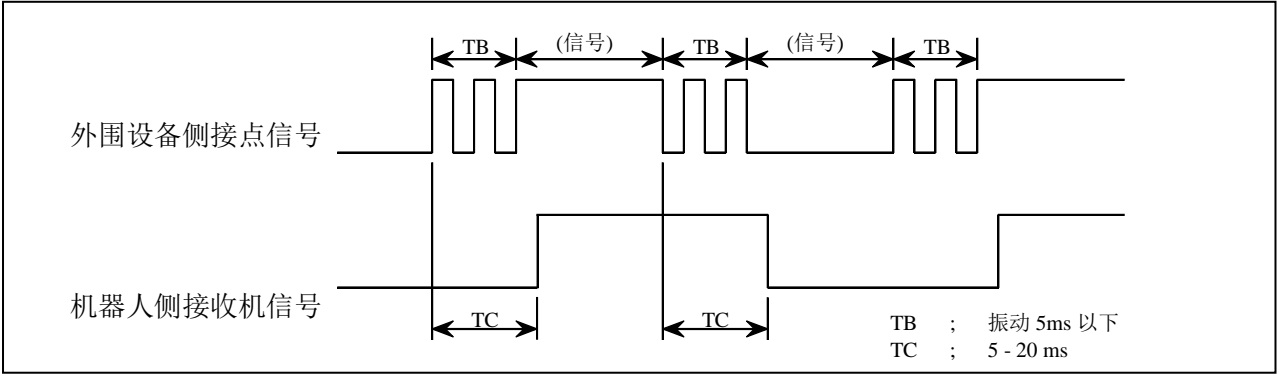
: DC30V、50mA 以上
(最小负荷请使用 5mA 以下的接点)
- 输入信号宽

: ON/OFF 均在 200ms 以上
- 振动时间

: 5ms 以下
- 闭电路电阻

: 100Ω 以下
- 开电路电阻

: 100kΩ 以上



- (d) 使用时的注意事项
- 供应给接收机的电压，应使用机器人侧的+24V 电源。
- 但是，在机器人侧的接收机部位，必须符合上述信号规格。

(e) 适用信号

有连接器面板的情形

CRMA62, CRMA63 和 CRMA64 的输入信号
[自 XHOLD, RESET, START, PNS1-4, ENBL DI101 输入 DI120]

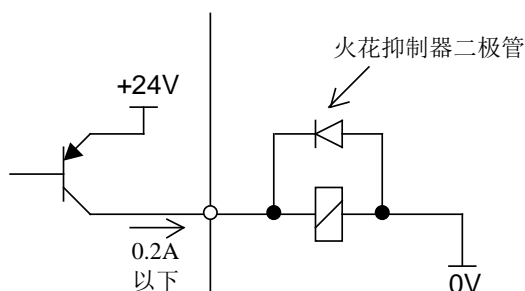
无连接器面板的情形

主板 CRMA15, CRMA16 的输入信号
[自 XHOLD, RESET, START, PNS1-4, ENBL DI101 输入 DI120]

EE 接口

(1) EE 接口的输出信号规格

(a) 连接例



(b) 电气规格

驱动器 ON 时最大负载电流	: 200mA (包含瞬时)
驱动器 ON 时饱和电压	: 1.0Vmax
耐压	: 24V±20% (包含瞬时)
驱动器 OFF 时流出漏电流	: 100μA

(c) 输出信号的电源

根据焊接接口, 可在 0.7A 以下使用机器人侧的+24V 电源。

(d) 有关输出信号用的驱动器

在驱动器元件内对每 1 个输出信号监视其电流, 检测出过电流时, 将该输出置于 OFF。过电流所引起的输出 OFF, 由于其已经 OFF 而不再为过电流状态, 恢复为 ON 状态。因此, 在接地故障或过负载状态下, 该输出将反复 ON/OFF 操作。这样的状态在连接冲击电流大的负载时也会发生。

此外, 驱动器元件内还备有过热检测电路, 在输出的接地故障等而过电流状态持续、元件内部温度上升的情况下, 将元件的所有输出都置于 OFF。虽然该 OFF 状态会被保持下来, 但在元件内部温度下降后, 切断控制器的电源即恢复。

(e) 使用时的注意事项

直接向继电器、电磁阀类施加负载时, 应将防反电动势二极管与负载并联连接起来。

当连接指示灯点亮时会发生冲击电流的负荷时, 请设置保护用电阻。

(f) 适用信号

末端执行器控制接口的输出信号
[RO1~8]

(2) EE 接口的输入信号

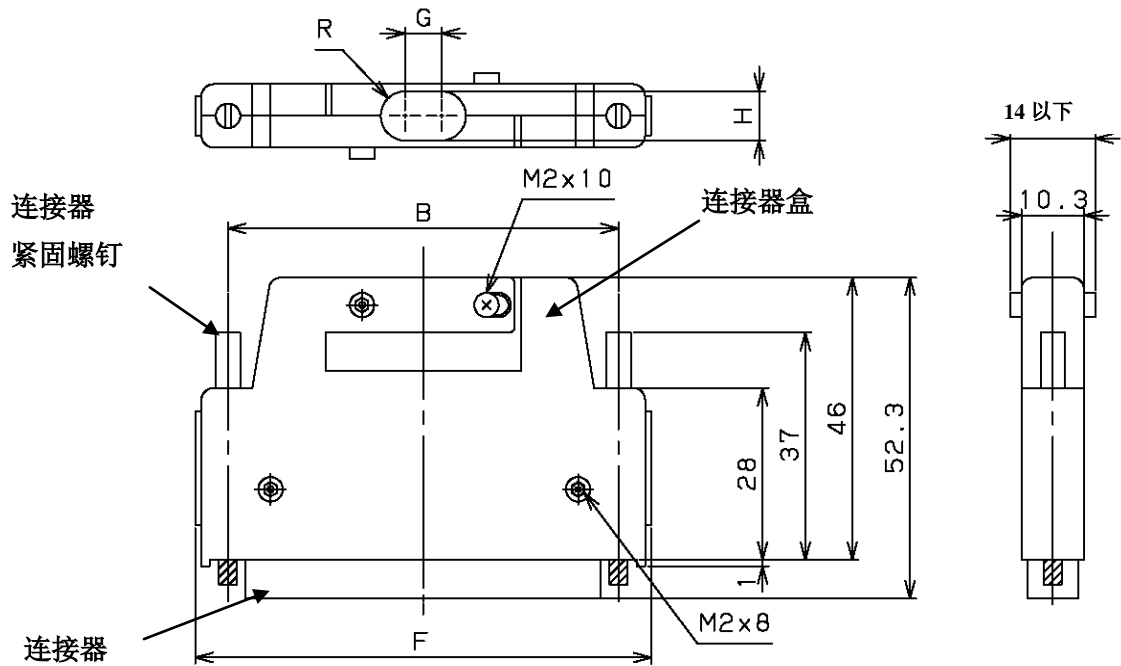
有关输入信号, 与其他的 DI 相同。

(a) 适用信号

EE 接口的输入信号

[RI 1~8、XHBK、XPPABN]

1.10 I/O 信号连接器（有连接器面板的情形）



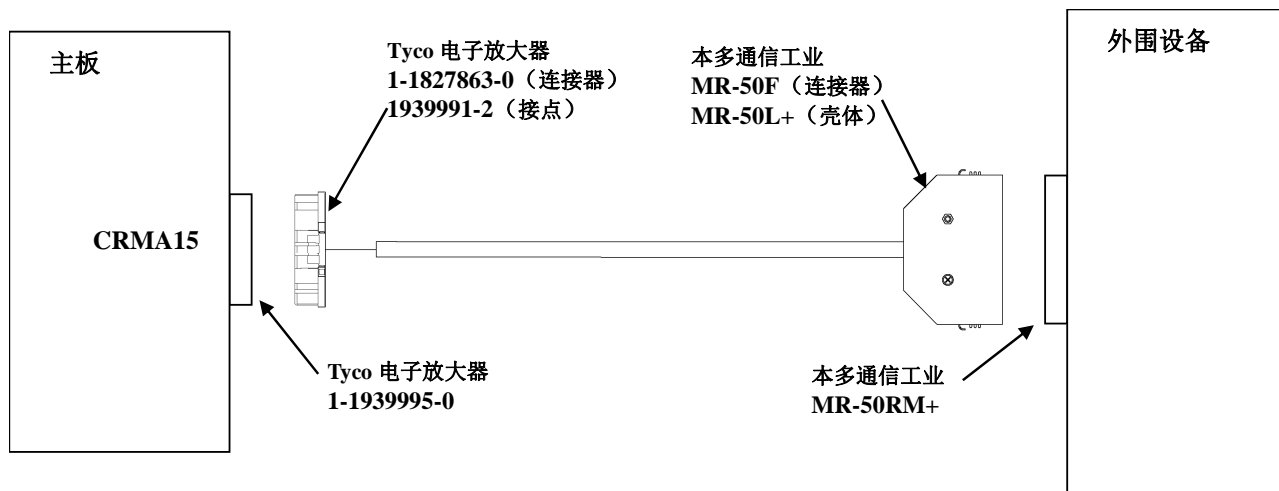
连接器规格	适用接口	尺寸					备注
		B	F	G	H	R	
FCN-361P048-AU FCN-360C048-B	CRMA62	74.14	82.88	10.0	8.0	4.0	富士通组件, 48 插脚
FCN-361P048-AU FCN-360C048-B	CRMA63						富士通组件, 48 插脚
FCN-361P024-AU FCN-360C024-B	CRMA64	43.66	52.40	-	8.0	4.0	富士通组件, 24 插脚

• 适用电线尺寸: AWG23 以下 (Φ0.60 以下)

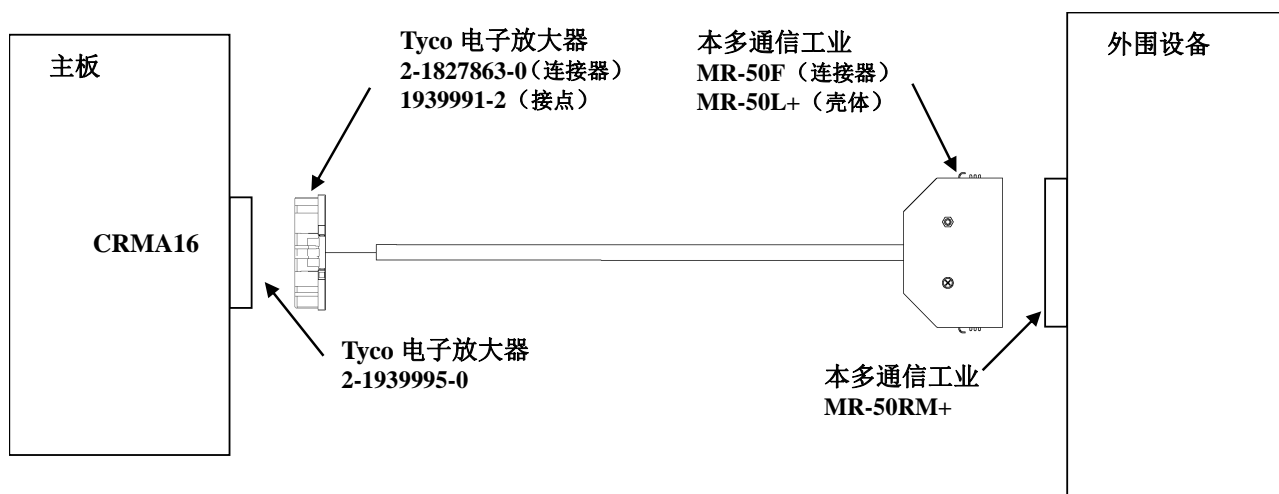
1.11 外围设备电缆的规格（无连接器面板的情形）

当用户自备电缆时，应参照本项所述的我公司提供的标准电缆
（关于我公司提供的标准电缆的规格，参照“外围设备接口”项）

1.11.1 外围设备接口 A1 用电缆（CRMA15; Tyco 电子放大器 40 插脚）



1.11.2 外围设备接口 A2 用电缆（CRMA16; Tyco 电子放大器 40 插脚）



1.11.3 外围设备电缆（无连接器面板的情形）

图 1.11.3 (a) 示出至外围设备电缆的连接装置的引接图。

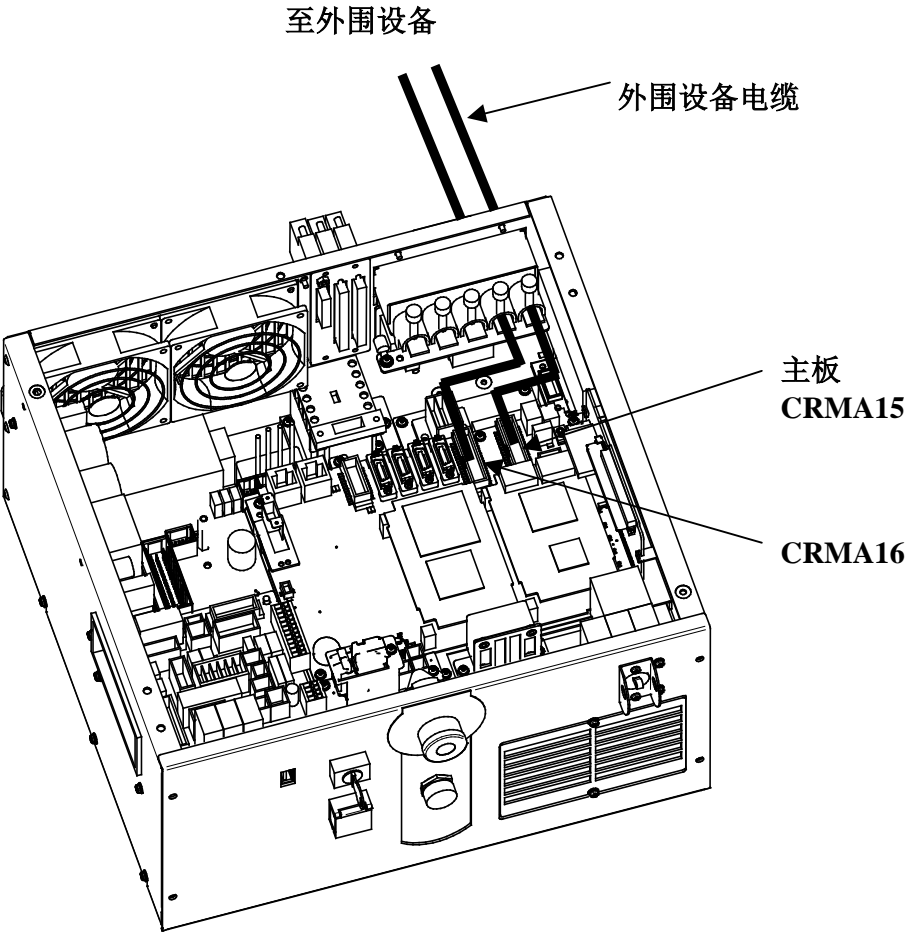
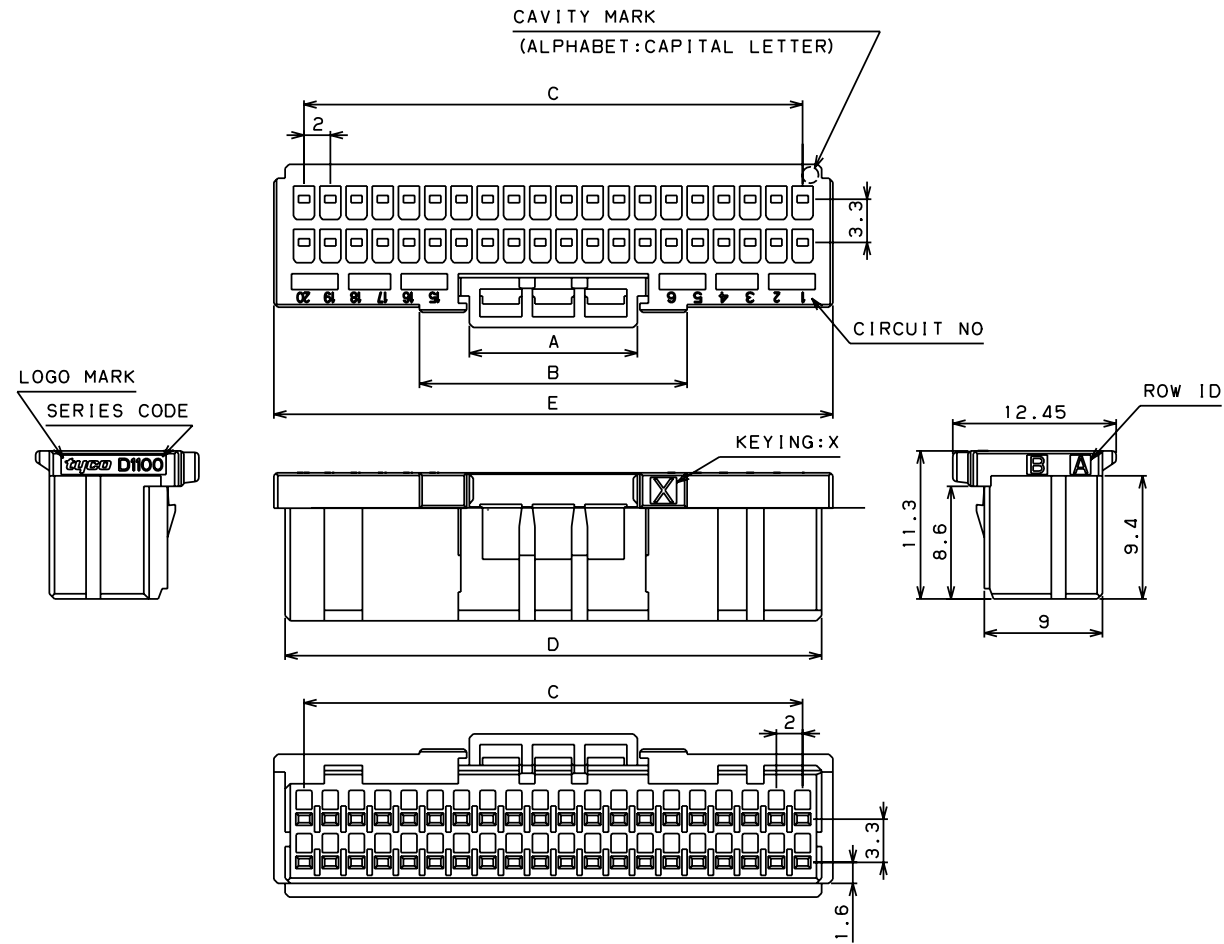


图 1.11.3 (a) 外围设备电缆的连接（无连接器面板的情形）

1.11.4 外围设备电缆用连接器（无连接器面板的情形）

(1) 图 1.11.4 (a)、(b)示出外围设备电缆用连接器的外形图。



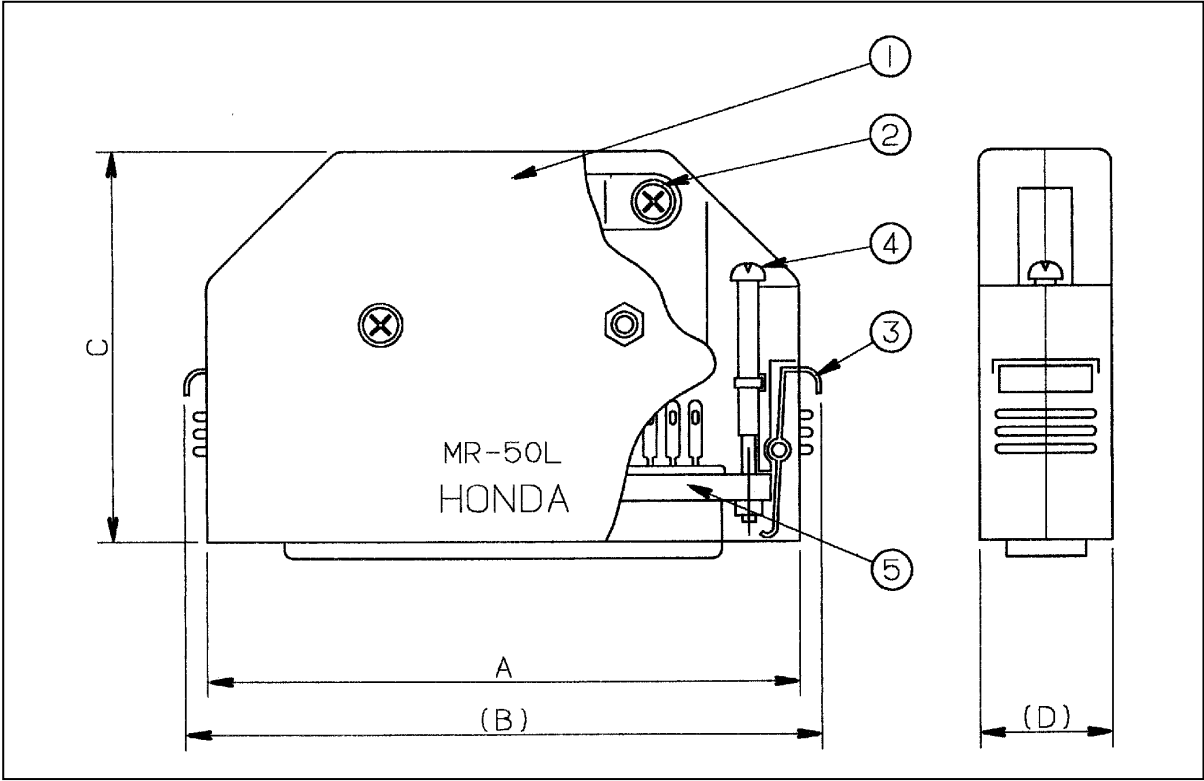
规格	适用接口	尺寸					备注
		A	B	C	D	E	
1-1827863-0 (连接器)	CRMA15	12.8	20.4	38.0	40.9	42.6	Tyco 电子放大器 40 插脚 (X 键)
2-1827863-0 (连接器)	CRMA16						Tyco 电子放大器 40 插脚 (Y 键)
1939991-2 (接点)	CRMA15 CRMA16						Tyco 电子放大器

图 1.11.4 (a) 外围设备电缆用连接器的外形图（Tyco 电子放大器）（无连接器面板的情形）

• 维护用工具

连接器压接工具 (2119141-1) : A05B-2550-K064

连接器拉拔工具 (1891526-1) : A05B-2550-K061

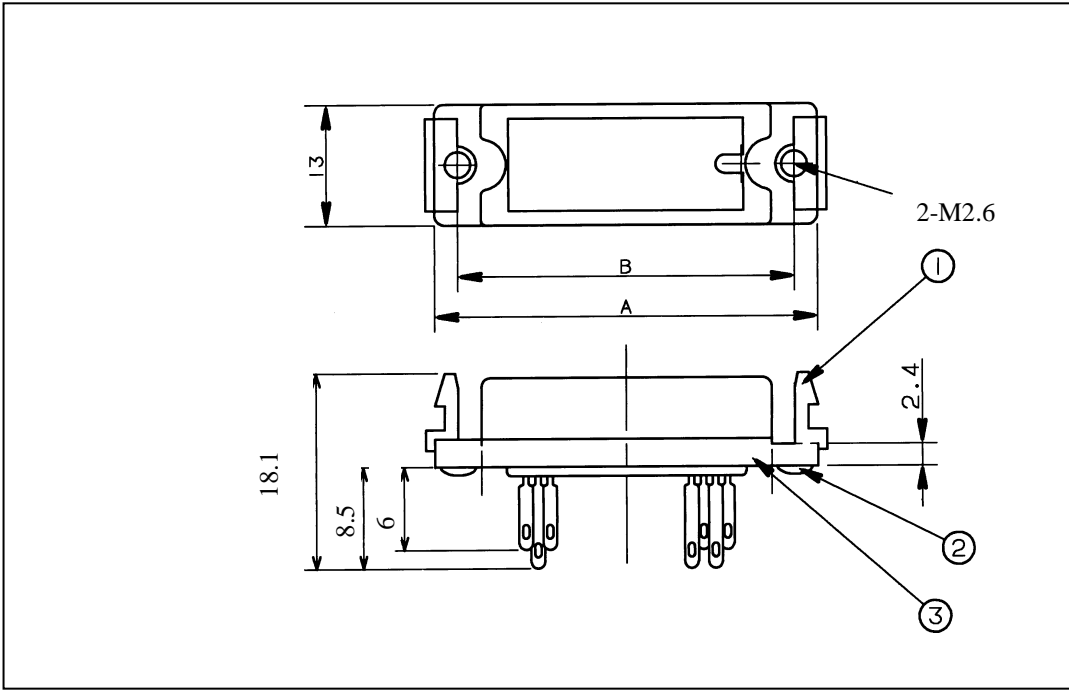


规格	适用接口	尺寸				备注
		A	(B)	C	(D)	
MR-50F (连接器) MR-50L+ (壳体)	CRMA15 CRMA16	67.9	73.5	44.8	18	本多通信工业 50 插脚母头焊接

符号	名称
①	连接器盖板
②	电缆系紧配件
③	连接器夹用弹簧
④	连接器夹用螺钉
⑤	连接器 50 插脚阴--MR50F 连接器 50 插脚阳--MR50M

图 1.11.4 (b) 外围设备电缆用连接器的外形图（本多通信工业）（无连接器面板的情形）

(2) 图 1.11.4 (c)示出外围设备侧连接器的外形图。



连接器规格	适用接口	尺寸		备注
		A	B	
MR-50RM+	外围设备用	61.4	56.4	本多通信工业 50 插脚公头焊接

符号	名称
①	连接器夹用配件
②	安装螺钉 M2.6×8
③	连接器

图 1.11.4 (c) 外围设备侧连接用连接器的外形图（本多通信工业）（无连接器面板的情形）

1.11.5 建议使用的电缆（无连接器面板的情形）

(1) 外围设备连接用电缆

外围设备连接用电缆，应使用与表 1.11.5 (a)中所示的规格相当的带有统一屏蔽的橡皮绝缘电缆。

作为在控制器上的引接部分，电缆长度应留出 50cm 左右的富余。

电缆的最大长度为 30m。

表 1.11.5(a) 建议使用的电缆（用于外围设备的连接）

芯线数	线材规格 (我公司规格)	导体		表皮厚度 (mm)	精加工后的 外径 (mm)	电气特性	
		直径 (mm)	结构			导体电阻 (Ω/km)	允许电流 (A)
50	A66L-0001-0042	Φ 1.05	7/0.18 AWG24	1.5	Φ 12.5	106	1.6A

(2) 末端执行器连接器用电缆

末端执行器连接器用电缆，应使用与表 1.11.5 (b)中所示的规格相当的带有可动用的线材的橡皮绝缘电缆。

电缆的长度，应保持在不会与执行器发生干涉，手腕部能够在全行程下操作的长度。

表 1.11.5 (b) 建议使用的电缆（末端执行器连接用）

芯线数	线材规格 (我公司规格)	导体		表皮厚度 (mm)	精加工后 的外径 (mm)	电气特性	
		直径 (mm)	结构			导体电阻 (Ω/km)	允许电流 (A)
6	A66L-0001-0143	Φ 1.1	40/0.08 AWG24	1.0	Φ 5.3	91	3.7
20	A66L-0001-0144	Φ 1.1	40/0.08 AWG24	1.0	Φ 8.6	91	2.3
24	A66L-0001-0459	Φ 0.58	40/0.08 AWG24	1.0	Φ 8.3	93	2.3

注释

为了预防噪声，连接电缆，应切除其部分电缆的包覆而使屏蔽套外露，并以电缆夹配件将其固定在屏蔽板上。

1.11.6 以太网接口

本章就连接到以太网的相关信息进行了说明。

注意

- 1 在进行至机器人连接器的电缆连接或拆除时，应切断控制器主体的电源，并在确认电源已经切断后进行。
- 2 网络的构建、或者机器人控制器以外的设备（HUB、电缆、收发机等）使用条件，请向各设备制造商洽询。有关网路的铺设，应充分考虑其不会受到其他噪声发生源的影响。应使动力线和电机等的噪声发生源和网路的配线电气分离至足够的程度，并务须对各设备连接好地线。此外，还需要注意，如果接地阻抗高而不充分，有时会导致通信障碍。在设备安装后正式运转之前，应进行通信试验予以确认。
有关起因于机器人控制器以外的设备的网络故障，我们无法保证其正常操作。

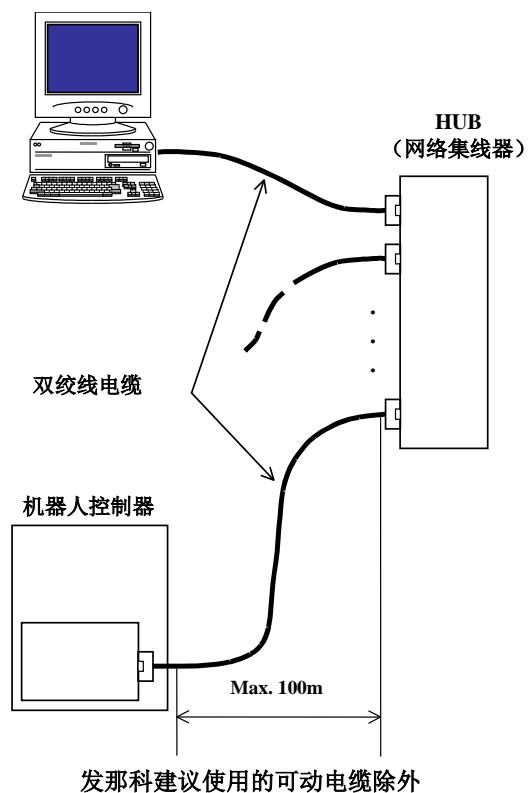
连接至以太网

R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 上提供有 100BASE-TX, 1000BASE-T（仅限 R-30iB Mate Plus）接口。 连接到以太网中继电缆上时，使用 HUB（网络集线器）。下面示出通常的连接例。

在 R-30iB Mate Plus 中，使用 CD38C 进行半双工时，通过满足以下条件的 HUB 进行中继。

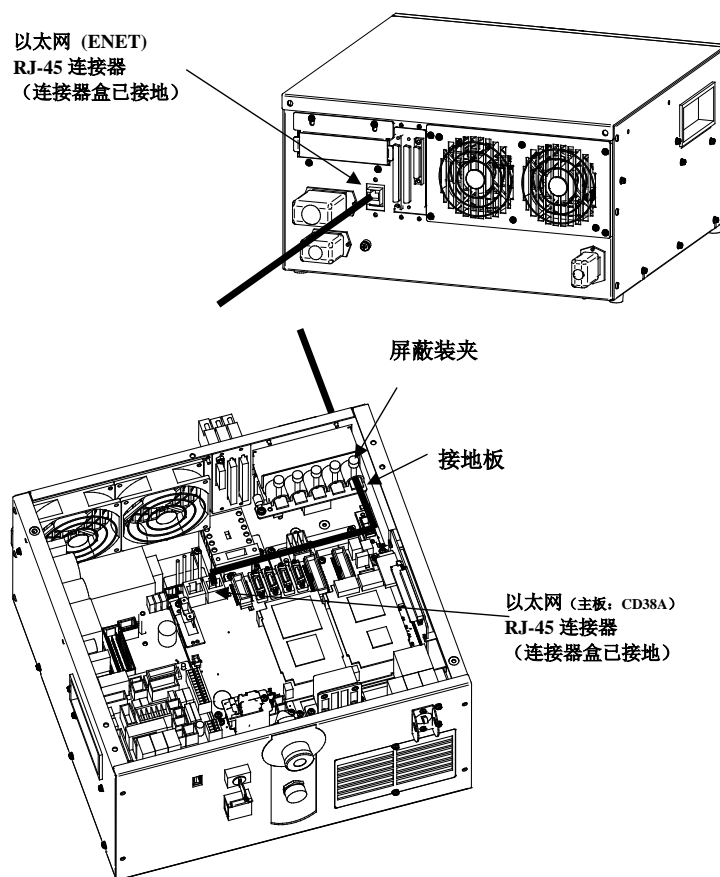
- 符合 100BASE-TX/1000BASE-T
- 带有自适应功能
- 对应存储 & 转发方式
- 符合流程控制

构建网络所需的设备（HUB、收发器等），有的没有采用防尘结构。如果在带有粉尘和油雾的环境下使用这些设备，将会导致通信障碍和故障。务须将这些设备安装在防尘控制柜内。



以太网电缆的引接

以太网用连接器，位于控制器背面和内部（主板上）。



要做到即使以太网电缆的前端绷紧，也不会有张力施加到电缆末端的连接器（RJ-45）上。

100BASE-TX 连接器插脚排列(CD38A、CD38B) /
1000BASE-T 连接器插脚排列(CD38C)

表 1.11.6 (a) CD38A, CD38B (R-30iB Mate, R-30iB Mate Plus)

插脚编号	信号	含义
1	TX+	发送+
2	TX-	发送-
3	RX+	接收+
4		未使用
5		未使用
6	RX-	接收-
7		未使用
8		未使用

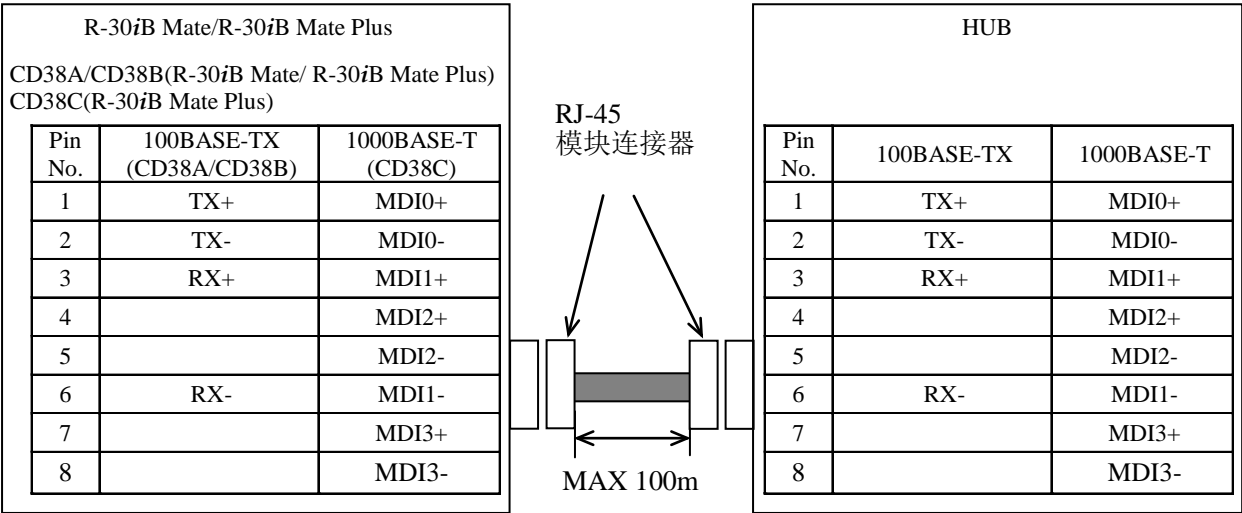
表 1.11.6 (b) CD38C (仅限 1000BASE-T, R-30iB Mate Plus)

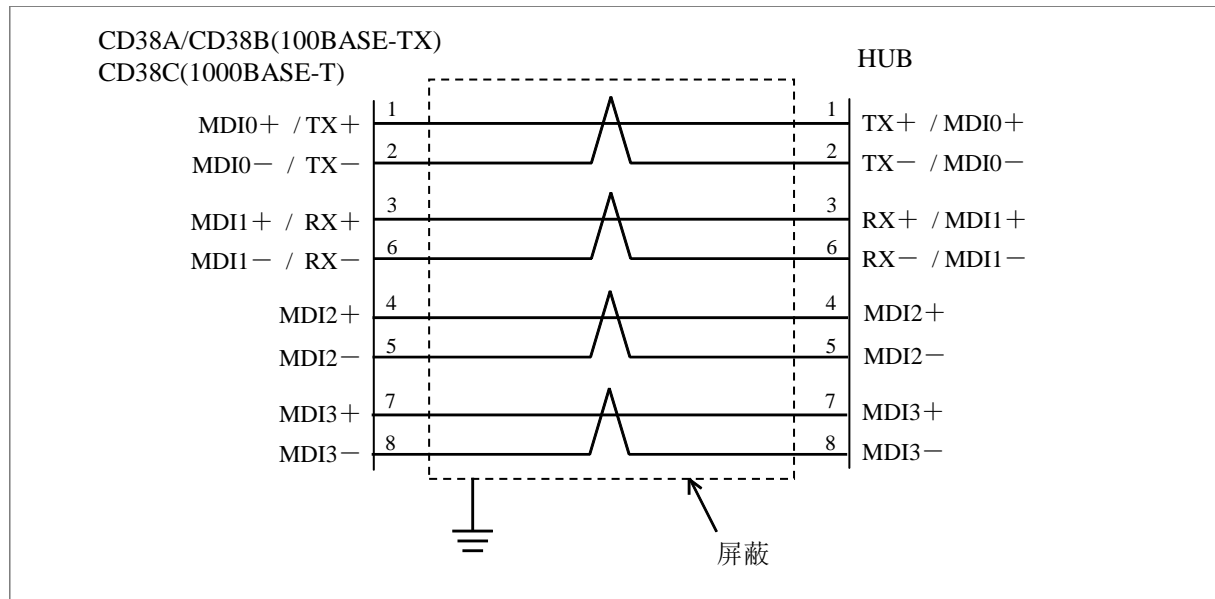
插脚编号	信号	含义
1	MDI0+	接收发送 0+
2	MDI0-	接收发送 0-
3	MDI1+	接收发送 1+
4	MDI2+	接收发送 2+
5	MDI2-	接收发送 2-
6	MDI1-	接收发送 1-
7	MDI3+	接收发送 3+
8	MDI3-	接收发送 3-

双绞线电缆规格

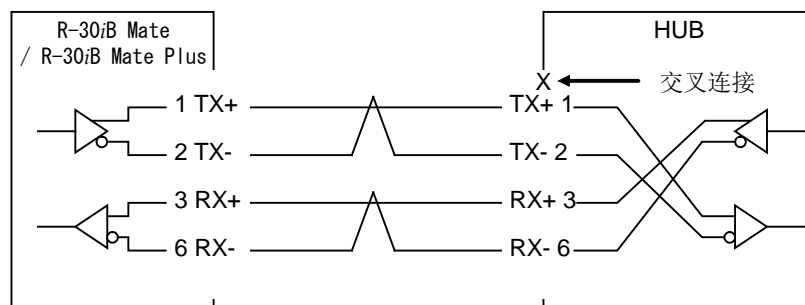
(1)连接电缆

R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 的 100BASE-TX 接口 CD38A 或 CD38B 与 HUB 之间的连接电缆以及 R-30iB Mate Plus 的 1000BASE-T 接口 CD38C 与 HUB 之间的连接电缆，按如下所示方式连接。





- 电缆长度，最长为 100m。
电缆的长度不宜过长。
(发那科建议使用的可动电缆除外)
- 上述情况为在内部使用交叉连接的 HUB 时的连接。
通常，在内部交叉连接的 HUB 端口上标有“X”，表示其在内部交叉连接。



(2) 电缆线材

⚠ 注意

100BASE-TX 用的双绞线电缆中，无屏蔽的电缆（UTP 电缆）市面上也有销售，但是，为了提高在 FA 环境下的抗噪性，务须使用带有统一屏蔽的类别 5 双绞线电缆（STP 电缆）。

同样，作为用于 1000BASE-T 的双绞线电缆，市面上卖的较多的是无屏蔽电缆（UTP 电缆），但是为了提高 FA 环境下的耐噪性，请务必统一使用带有屏蔽的类别 5e 双绞线电缆（STP 电缆）。

表 1.11.6 (c) 建议使用的电缆（非用于可动部、100BASE-TX）

制造商名称	规格	备注
日星电气株式会社	F-4PWWMF	单线

注释

不可将此建议使用的电缆使用于可动部分。

表 1.11.6 (d) 建议使用的电缆（用于可动部、发那科专用品）

制造商名称	规格	备注
冲电线株式会社	AWG26 4P TPMC-C5E (S-HFR) K	CAT5e（对应 1Gbps、1000BASE-T 用）
冲电线株式会社	AWG26 4P TPMC-C5-F(SB)	CAT3, CAT5（对应 100Mbps、100BASE-TX 用）
新光电气工业株式会社	FNC-118	CAT3, CAT5（对应 100Mbps、100BASE-TX 用）

规格

1. 制造商：冲电线株式会社 规格：AWG26 4P TPMC-C5E(S-HFR) K
 - 电气特性 : 适合于 EIA/TIA 568B.2 类别 5e。
但是，出于衰减量性能的考虑，至 HUB 的长度应在 40m 以下。
 - 结构 : 带有统一屏蔽（编织物屏蔽）。备有加蔽线。导体使用 AWG26 软铜绞合线。
表皮厚度 0.6mm。外径 6.8mm
 - 阻燃性 : UL1581 VW-1
 - 耐油性 : 基于发那科的内部规格。（与以往的耐油性电缆等同）
 - 耐挠曲性 : 在滑动 300 万次以上（弯曲半径为 50mm），弯曲 30 万次以上（弯曲半径 20mm）、
扭转 500 万次以上（±180°）
 - UL style No. : AWM 20276（80℃ / 30V / VW-1）
2. 制造商：冲电线株式会社 规格：AWG26 4P TPMC-C5-F (SB)
 制造商：新光电气工业株式会社 规格：FNC-118

- 电气特性 适合于 EIA/TIA 568A 类别 3 及类别 5。
但是，出于衰减量性能的考虑，至 HUB 的长度应在 50m 以下。
- 结构 带有统一屏蔽（编织物屏蔽）备有加蔽线。
导体使用 AWG26 软铜绞合线，表皮厚度 0.8mm。外径 6.7±0.3mm
- 阻燃性 UL1581 VW-1
- 耐油性 基于发那科的内部规格(与以往的耐油性电缆等同)
- 耐挠曲性 弯曲半径为 50mm，实施 100 万次以上(U 字弯曲试验)
- UL style No. AWM 20276(80℃/30V/VW-1)

注释

本电缆用连接器，务须使用广濑电机制造的 TM21CP-88P(03)及与其相当的产品。

关于电缆总成

冲电线株式会社，可以提供上述电缆总成。

请直接与制造商商定规格（长度、出厂测试、包装等）后再购买。

(3) 连接器规格

以太网用双绞线电缆，使用被叫做 RJ-45 的 8 插脚组合式连接器。请使用下列连接器或同类品。

可动部用	规格	制造商	备注
电缆 AWG26 4P TPMC-C5-F(SB), AWG26 4P TPMC-C5E (S-HFR) K, 或者 FNC-118 用	TM21CP-88P (03)	广濑电机(株)	注释

注释

关于 TM21CP-88P(03)

图号 A63L-0001-0823#P

制造商 广濑电机

制造商型号 TM21CP-88P(03)

适合于 EIA/TIA 568A 类别 3 及类别 5

关于与电缆的装配方法，请向广濑电机查询。

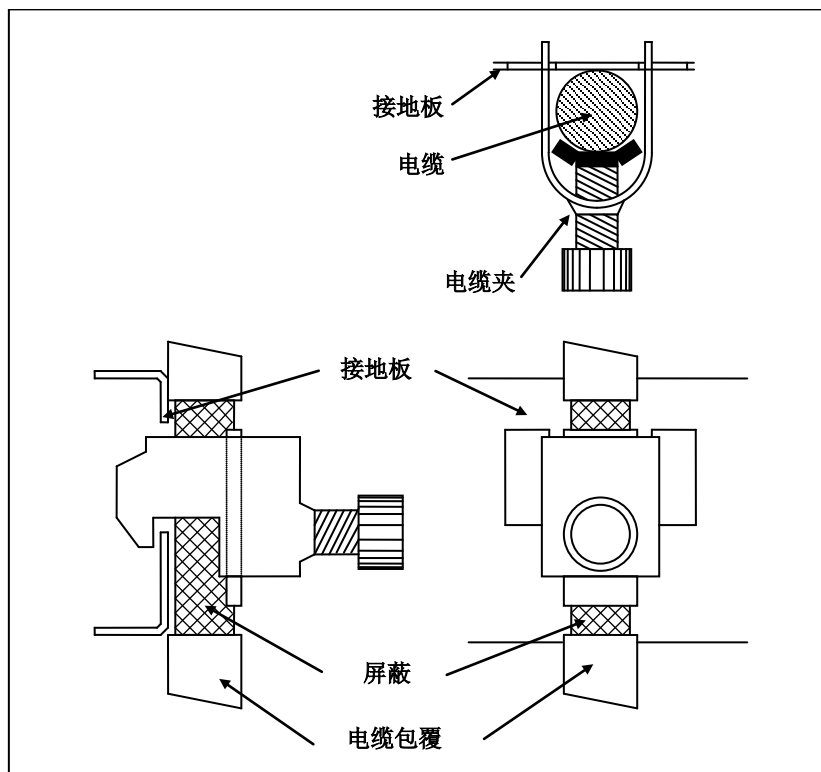
（作为广濑电机的技术资料，我公司提供 TM21CP-88P(03)连线步骤规格书（技术规格书 No. ATAD-E2367））

噪声对策

(1) 电缆的线夹和屏蔽处理（拉引至内部的情形）

以太网的双绞线电缆，与其它需要屏蔽处理的电缆一样，应按下图所示方法予以夹紧。该缆夹除了用来支撑电缆外，还兼备屏蔽处理的功能，是确保系统稳定工作的极为重要的事项，因此务须执行。

如图所示，剥掉电缆的部分包覆层，使屏蔽套外露，用缆夹配件将该部分按压到接地板上。



注释

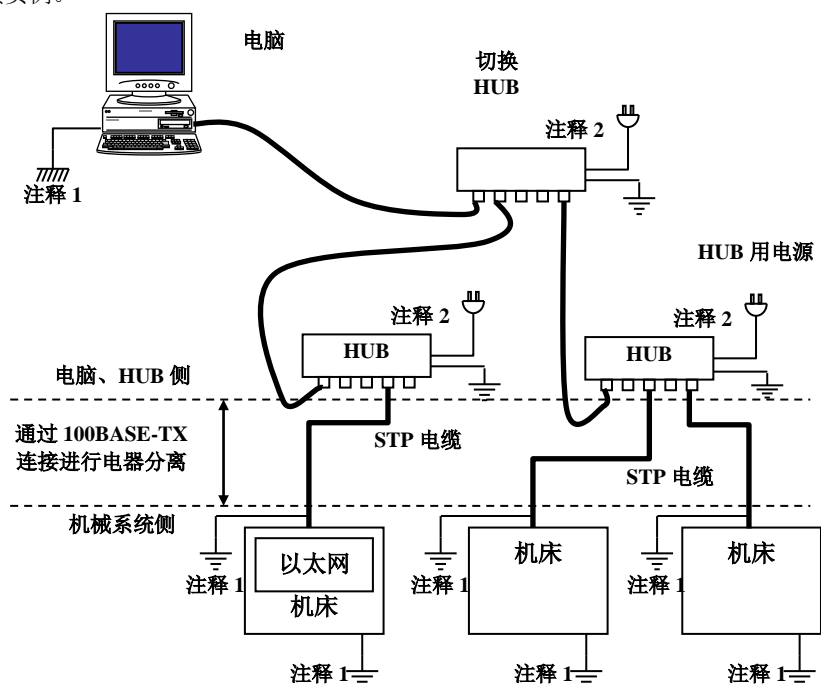
为了确保系统稳定工作，务须实施电缆的夹紧和屏蔽处理。

注释

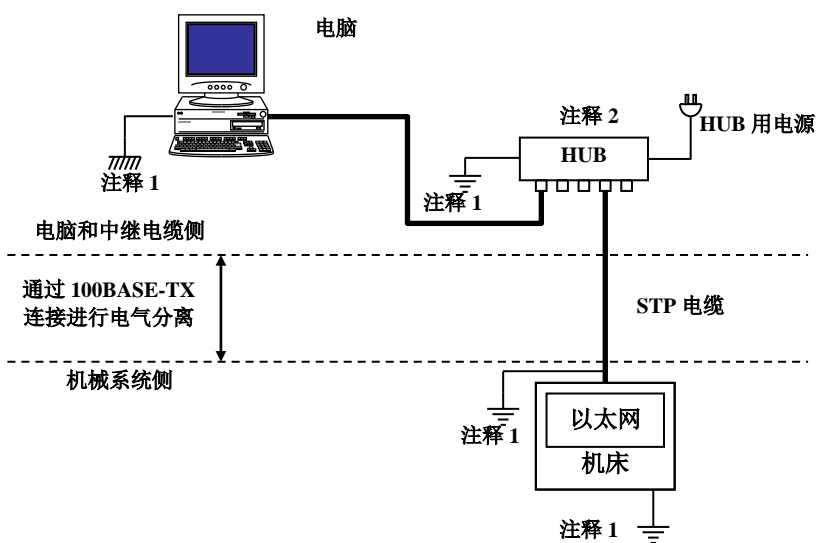
- 1 FL-net 的通信，为了确保高速响应性，没有安装诸如通常的以太网通信那样的以数秒钟间隔进行的再发送处理。因此，需要通过常规的以太网布线施工来确保抗噪声性。
- 2 电缆布设后的通信测试，不仅在系统运转前需要进行，从抗噪声对策的观点出发，在系统运转后也要进行充分的通信测试。

(2) 网络的接地

即使在符合机器人侧的接地条件的情形下，根据机器人的安装条件和周围环境，来自机器人的噪声会串入通信线路，有时会发生通信故障。为了预防此类噪声的串入，有效的做法是使机器人侧与以太网干线电缆之间、电脑之间相互分离或绝缘。下面列出连接实例。



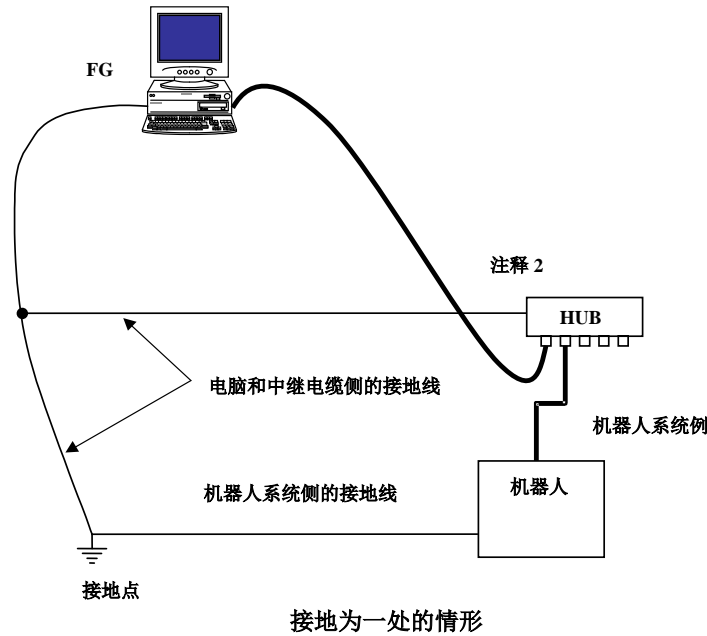
大规模网络的情形



小规模网络的情形

注释

- 1 电脑、HUB 侧与机器人系统侧的接地，应采用不同的路径，使其处在相互分离的状态。此外，当接地只能设置在一处而不能分离时，电脑、干线侧接地线与机器人系统侧的接地线，至接地点之间要分别布线，并连接到接地点上。（见下图）接地电阻，应在 100Ω 以下（第 D 类接地施工）。机器人控制器的接地线应具有与 AC 电源线同等以上的粗细，至少应使用 5.5mm^2 线缆。
- 2 连接 HUB 和 HUB 的段数，因其 HUB 的种类而受到限制，应予注意。
- 3 即使以使用前面所述的 100BASE-TX 的绝缘或分离方法，由于噪声的影响，有时会出现不能正常通信的情形。在如此恶劣的环境条件使用时，应使用 100BASE-FX（光纤介质），研究使机器人侧和电脑侧完全分离的方法。



施工时的检查项目

下面列出施工时的检查项目。

检查项目	检查内容	检查
以太网电缆		
电缆的种类	应使用满足下列所有条件的电缆 <ul style="list-style-type: none"> 1) 带有屏蔽 2) 双绞线电缆 3) 类别 5 (100BASE-TX)、类别 5e (1000BASE-T) 	
电缆的线长	电缆的线长应在 100m 以内 (使用发那科建议使用的可动电缆时在 50m 以内 (100BASE-TX)、或 40m 以内 (1000BASE-T))	
电缆的连线	下列 100BASE-TX 的双绞线电缆应成对 <ul style="list-style-type: none"> 1) 插脚 No.1(TX+) — 插脚 No.2(TX-) 2) 插脚 No.3(RX+) — 插脚 No.6(RX-) 下列 1000BASE-T 的双绞线电缆应成对 <ul style="list-style-type: none"> 1) 插脚 No.1(MDI0+) — 插脚 No.2(MDI0-) 2) 插脚 No.3(MDI1+) — 插脚 No.6(MDI1-) 3) 插脚 No.4(MDI2+) — 插脚 No.5(MDI2-) 4) 插脚 No.7(MDI3+) — 插脚 No.8(MDI3-) 	
电缆的分离	以太网电缆应与下列电缆分别束紧, 或已进行电磁屏蔽处理 (注释) <ul style="list-style-type: none"> 1) 组 A: AC 电源线和电机等的动力线等 2) 组 B: DC 电源线 (DC24V) 等 	
电缆的屏蔽处理	剥掉包覆层而外露的屏蔽部分, 应利用缆夹配件切实固定在接地板上	
电缆的连接器	电缆的连接器不应张紧 (目的在于避免连接器上发生接触不良)	
电缆的布设	电缆不应压在重量物的下面	
电缆的弯曲半径	发那科建议使用的电缆, 应按每一电缆进行指定 其他情况下, 也应按照电缆制造商的指定	
可动用电缆	可动部不应使用非可动部用的电缆	

检查项目		检查内容	检查
HUB			
	使用条件	应已严格遵守 HUB 的“使用上的注意事项”（需要终端电阻时，应切实安装）	
	地线	应已进行了 HUB 的接地	
	机箱	应安装在密封结构的控制柜内	
	振动	应安装为不受振动的影响	
	电缆的弯曲半径	弯曲半径应在电缆直径的 4 倍以上	

注释
所谓电磁屏蔽处理，是指“用已经接地的金属板（铁制）对组与组之间进行屏蔽处理”。

1.12 FANUC I/O Link *i* 的连接

1.12.1 I/O Link *i* 对应的印刷电路板

使用 I/O Link *i* 从控功能时，请使用对应 I/O Link *i* 从控功能的主板和 CPU 卡。

名称	安排规格	印刷线路板图号	对应 I/O Link <i>i</i> 从控	备注
主板 (R-30iB Mate)	A05B-2655-H001	A20B-8200-0790		标准 以太网 1ch
	A05B-2655-H002	A20B-8200-0791		带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F
	A05B-2655-H003	A20B-8200-0792		带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI
	A05B-2655-H004	A20B-8201-0420	○	标准 以太网 1ch 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2655-H005	A20B-8201-0421	○	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2655-H006	A20B-8201-0422	○	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
主板 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2685-H001	A20B-8201-0750	○	标准 以太网 2ch 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2685-H002	A20B-8201-0751	○	带有以太网 3ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2685-H003	A20B-8201-0752	○	带有以太网 3ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
CPU 卡 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H020	A20B-3300-0686		标准 / SDRAM 32Mbyte
		A17B-3301-0106		
	A05B-2600-H021	A20B-3300-0687		标准 / SDRAM 64Mbyte
		A17B-3301-0107		
	A05B-2600-H022	A20B-3300-0688		标准 / SDRAM 128Mbyte
		A17B-3301-0108		
	A05B-2600-H023	A20B-3300-0683		高速 / SDRAM 32Mbyte
		A17B-3301-0103		
	A05B-2600-H024	A20B-3300-0684		高速 / SDRAM 64Mbyte
		A17B-3301-0104		
	A05B-2600-H025	A20B-3300-0685		高速 / SDRAM 128Mbyte
		A17B-3301-0105		
	A05B-2600-H026	A17B-3301-0109	○	标准 / SDRAM 32Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H027	A17B-3301-0110	○	标准 / SDRAM 64Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
CPU 卡 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2600-H028	A17B-3301-0111	○	标准 / SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H029	A17B-3301-0112	○	高速 / SDRAM 32Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H030	A17B-3301-0113	○	高速 / SDRAM 64Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H031	A17B-3301-0114	○	高速 / SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2670-H020	A17B-3301-0250	○	标准 / DRAM 1GB 对应 I/O Link <i>i</i> 从控

注释

使用 I/O Link *i* 从控功能时，
主板规格和 CPU 卡规格、软件的必须是如下的组合。

“主板（对应 I/O Link *i* 从控）” + “CPU 卡（对应 I/O Link *i* 从控）” + “V8.30P14 以后的软件”
上述以外的组合下，不会像下述那样正常动作。

- [主板] + [CPU 卡（对应 I/O Link *i* 从控）]
⇒无法使用 I/O Link 从控功能和 I/O Link *i* 从控功能，在主控侧将会发出报警。
此外，软件版本较旧时，在接通 ON 后不会正常启动。
- [主板（对应 I/O Link *i* 从控）] + [CPU 卡]
⇒电源 ON 后不会正常启动。

1.12.2 通过连接器 JRS26 实现 I/O Link 及 I/O Link *i* 的连接

连接器 JRS26 上 I/O Link 及 I/O Link *i* 的连接方法如下所示。

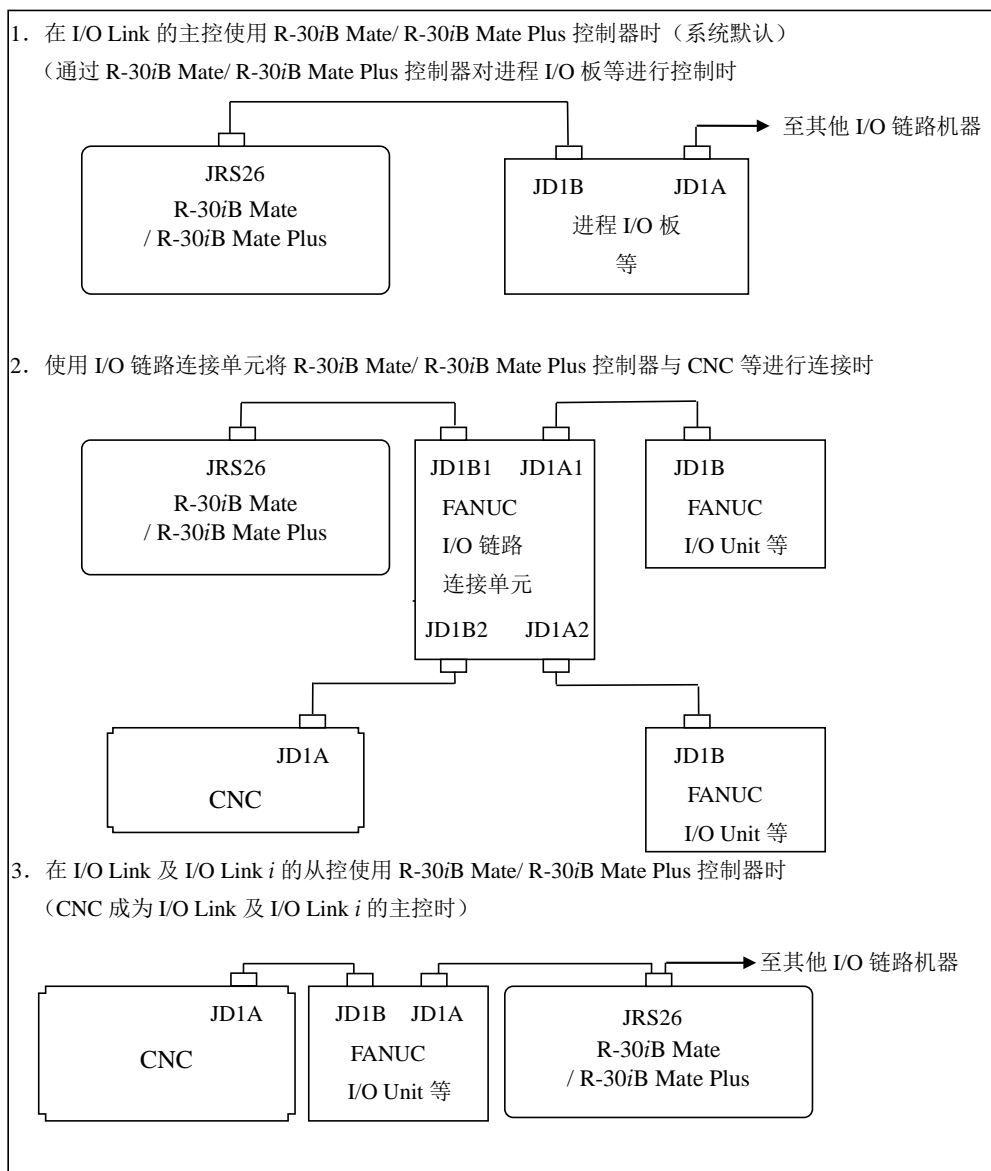


图 1.12.2 (a) 通过连接器 JRS26 实现的 I/O Link 及 I/O Link *i* 的连接

1.12.2.1 通过连接器 JRS26 实现的 I/O Link 电缆的连接

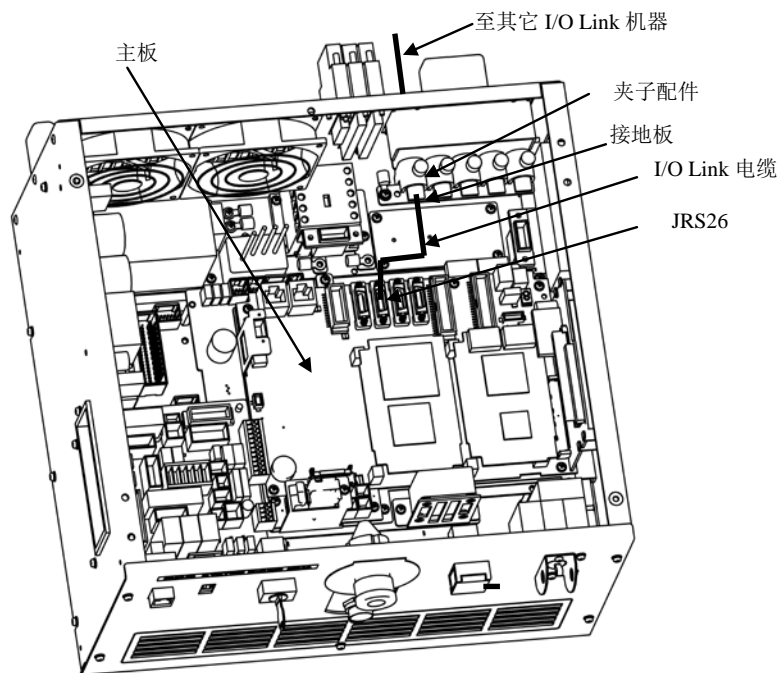


图 1.12.2.1 (a) 通过连接器 JRS26 进行的 I/O Link 电缆引接图

- (1) 请结合系统进行电缆连接。此外，请进行屏蔽处理。
对电缆进行统一屏蔽处理，屏蔽时请在 CNC 侧进行接地连接。
- (2) 连接时请断开电源后进行作业。

注释

在 I/O Link *i* 上与 CNC 连接时，在以下时点进行 CNC 及机器人控制器的电源 ON / OFF。

- a) 从控侧装置的电源操作与主控侧同时进行。
- b) 系统启动后，断开 CNC、机器人控制器中的任何一方的电源时，会发生 I/O Link *i* 错误。为了再次在 I/O Link *i* 上进行正常连接，断开一次所有电源后，在前面所述的 a) 时机接通电源。

在主控使用时

JRS26

接口

请参考图 1.12.2 (a)

11	0V	01	RXSLC1	主控
12	0V	02	XRSLC1	
13	0V	03	TXSLC1	
14	0V	04	XTXSLC1	
15	0V	05	(RXSLC2)	输出至其它 I/O Link 机器
16	0V	06	(XRSLC2)	
17		07	(TXSLC2)	
18	(+5V)	08	(XTXSLC2)	
19	(24V)	09	(+5V)	
20	(+5V)	10	(24V)	

(注释)使用光 I/O Link 适配器时连接+5V。

在从控使用时

JRS26

接口

请参考图 1.12.2 (a)

11	0V	01	RXSLC1	从主控 输入
12	0V	02	XRSLC1	
13	0V	03	TXSLC1	
14	0V	04	XTXSLC1	
15	0V	05	RXSLC2	输出至其它 I/O Link 机器
16	0V	06	XRSLC2	
17		07	TXSLC2	
18	(+5V)	08	XTXSLC2	
19	(24V)	09	(+5V)	
20	(+5V)	10	(24V)	

(注释)使用光 I/O Link 适配器时连接+5V。

- (3) 与前段的主板或从控单元连接时，请使用分别与 1-2, 3-4 成对的双绞线。
- (4) 与后段的从控单元连接时，请使用分别与 5-6, 7-8 成对的双绞线。

1.12.2.2 通过连接器 JRS26 进行的 I/O Link 电缆的接线图

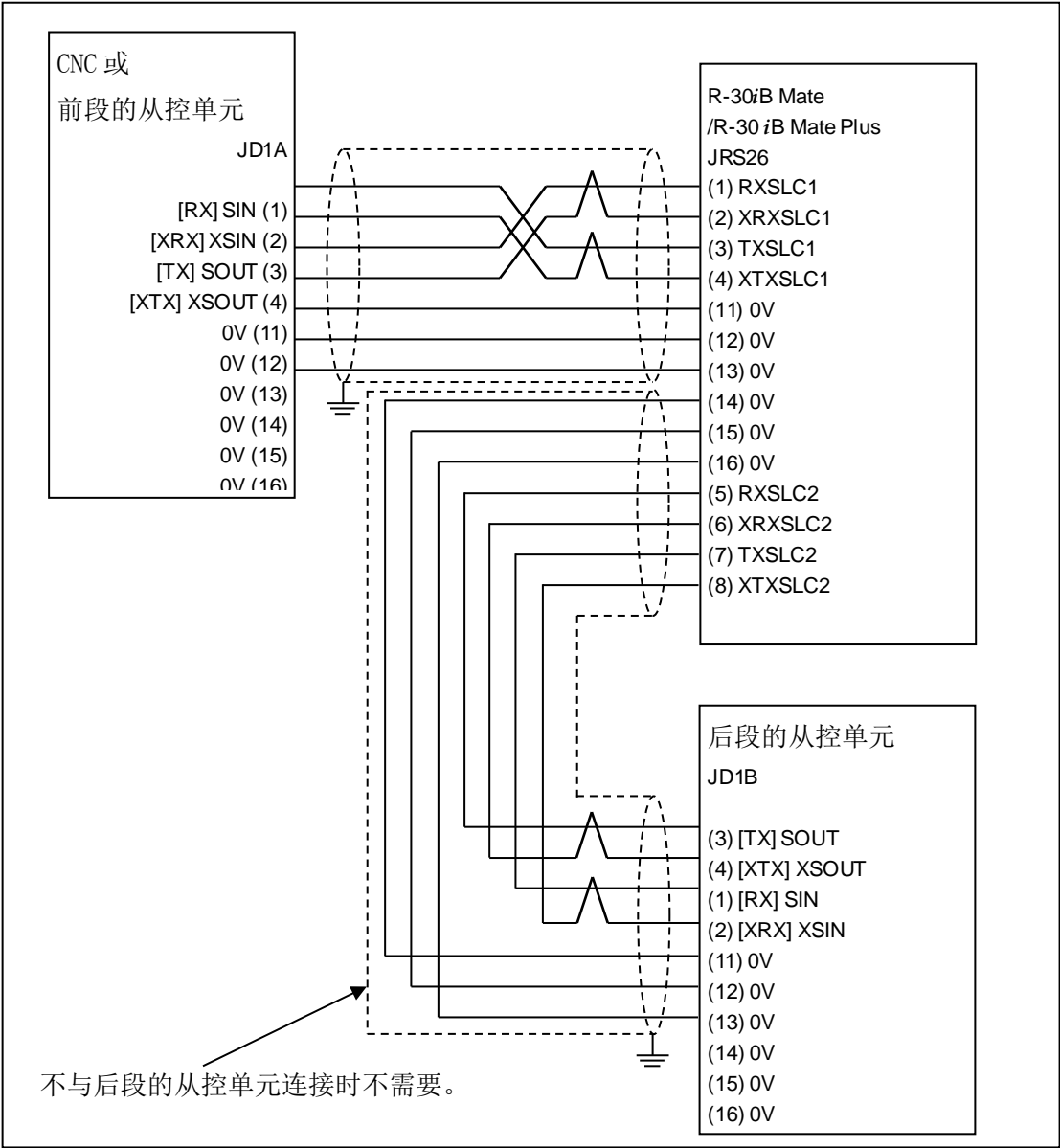


图 1.12.2.2 (a) 通过连接器 JRS26 进行的 I/O Link 电缆的接线图（作为从控使用时）

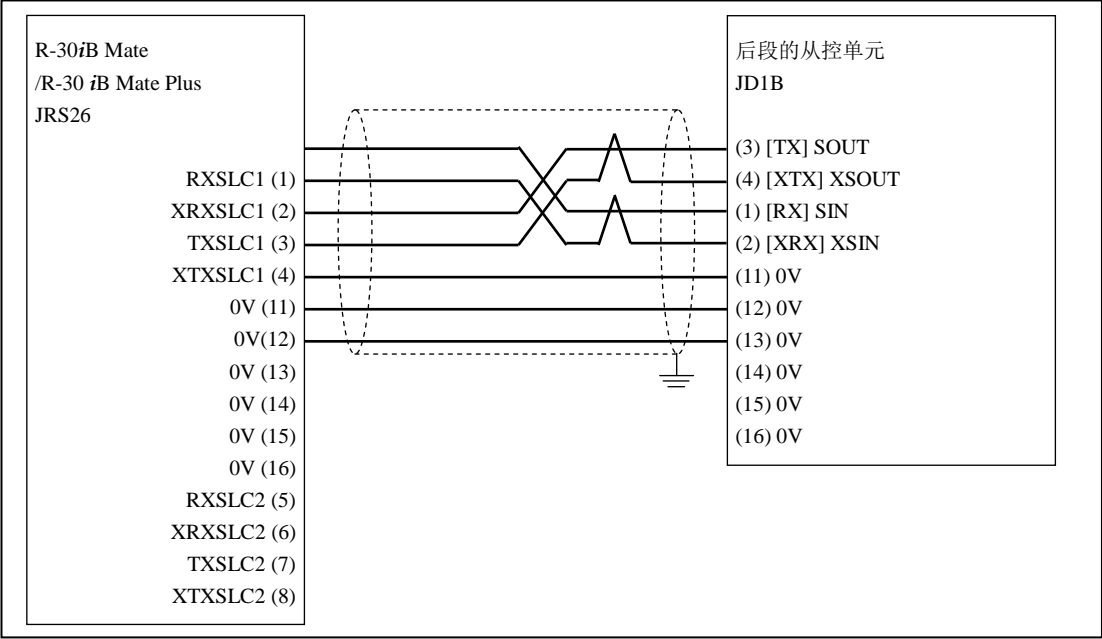


图 1.12.2.2 (b) 通过连接器 JRS26 进行的 I/O Link 电缆的接线图（作为主控使用时）

1.12.3 通过连接器 JD44A（选配件）的连接

连接器 JD44A 上 I/O Link *i* 的连接方法如下所示。
JD44A 用于增设安全 I/O 板（迷你插槽）的连接。

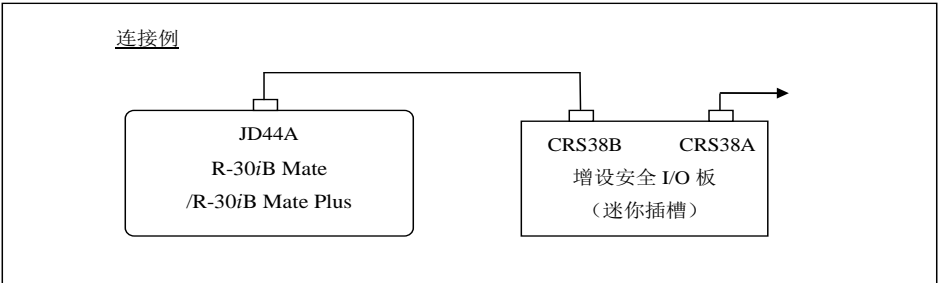


图 1.12.3 (a) 通过连接器 JD44A 的接线图

1.12.3.1 通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的连接

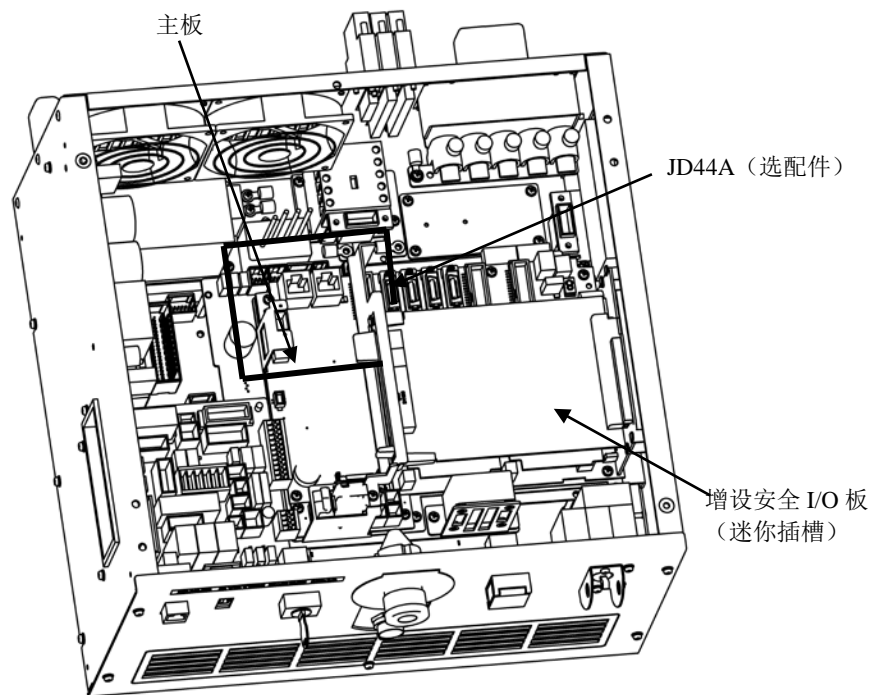


图 1.12.3.1(a) 通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆引接图

JD44A 接口			
11	0V	01	(Reserve)
12	0V	02	(Reserve)
13	0V	03	(Reserve)
14	0V	04	(Reserve)
15	0V	05	RXSLCS
16	0V	06	XRSLCS
17		07	TXSLCS
18	(+5V)	08	XTXSLCS
19	(24V)	09	(+5V)
20	(+5V)	10	(24V)

(注释)使用光 I/O Link 适配器时连接+5V。

进行与增设安全 I/O 半的连接时，请使用与 5-6, 7-8 分别成对的双绞线。

1.12.3.2 通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的接线图

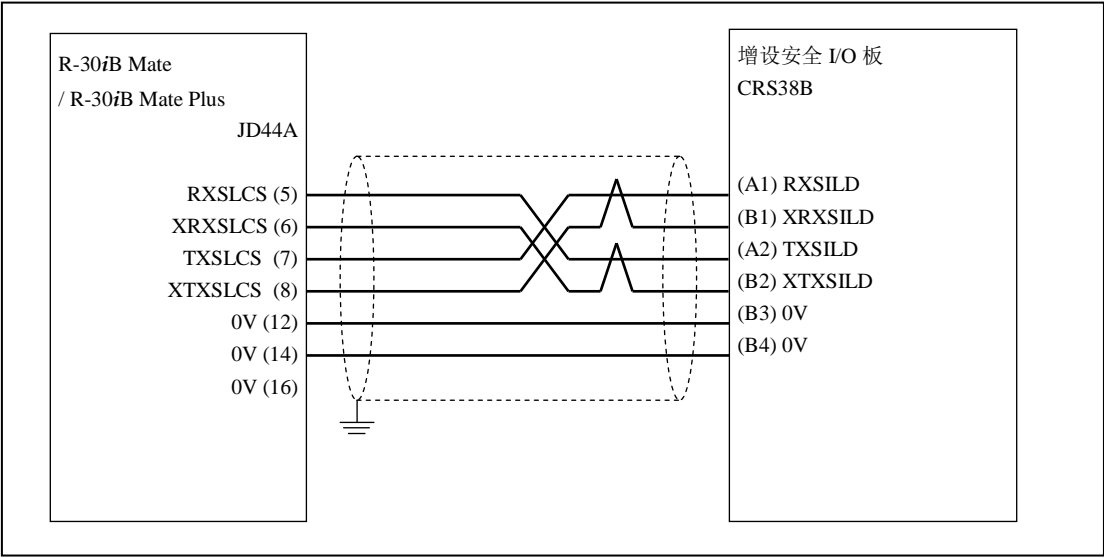


图 1.12.3.2 (a) 通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的接线图

2 搬运和安装

2.1 搬运方法（大型）

将吊索挂在控制装置上的吊环螺钉上，用吊车来搬运。

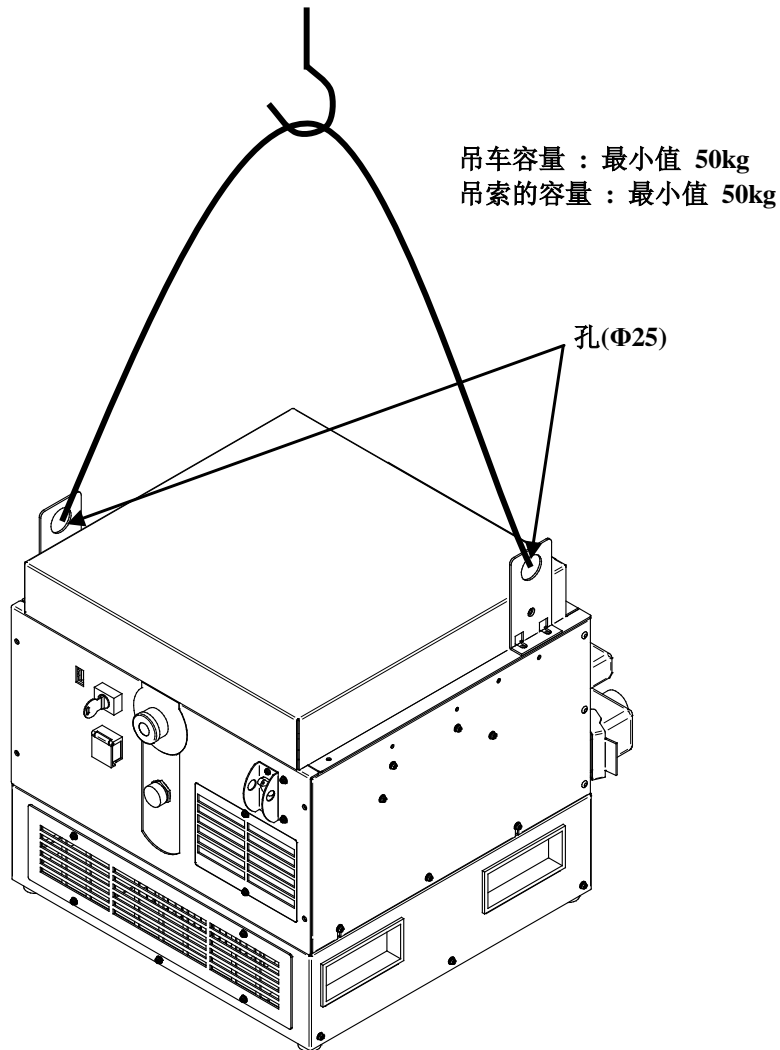


图 2.1 (a) 搬运方法（大型）

2.2 安装方法

外气导入控制器（小型）的情形

控制器可以横放，也可以竖放。

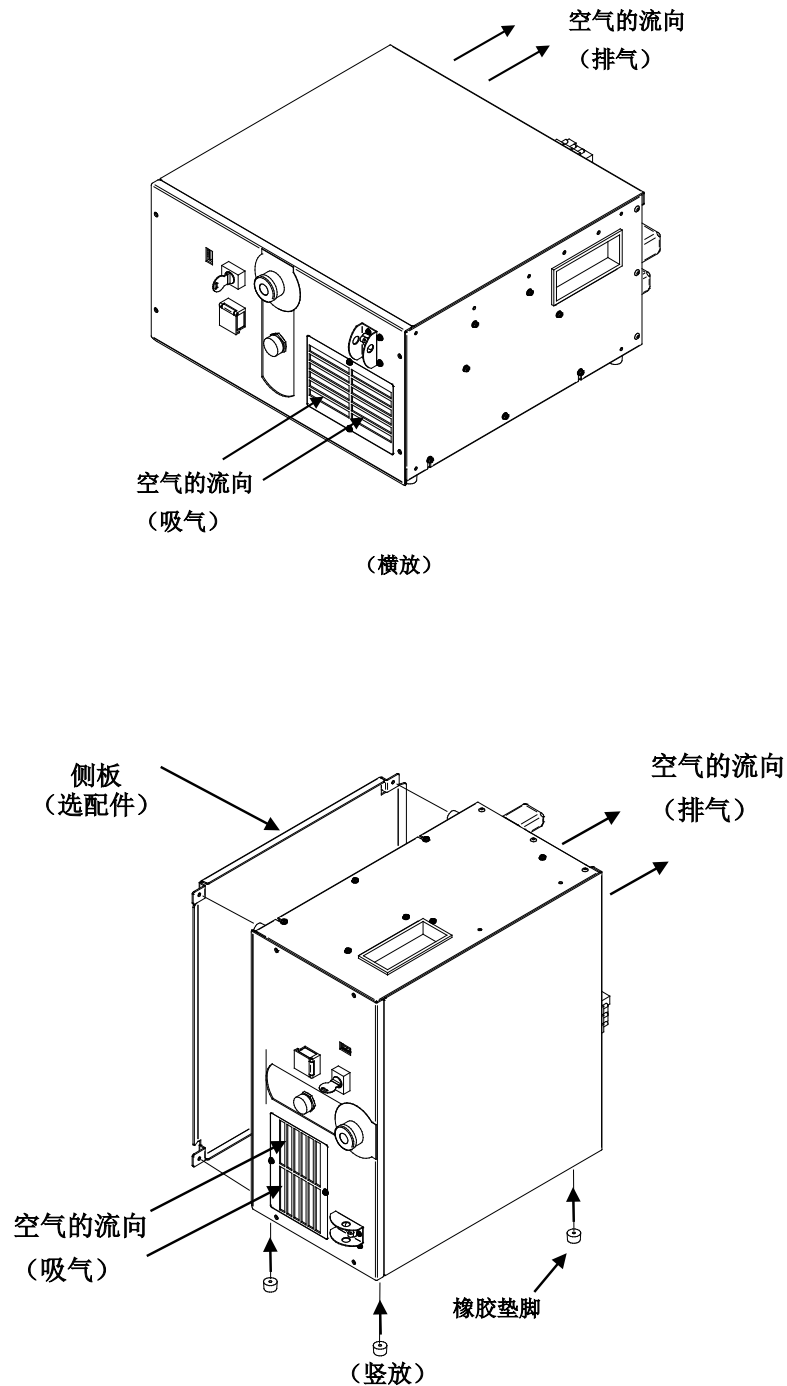


图 2.2 (a) 安装方法



注意

请勿将障碍物放置在机器人控制器的吸气口的 50mm 以内、排气口的 120mm 以内。

外气导入控制器（大型）的情形

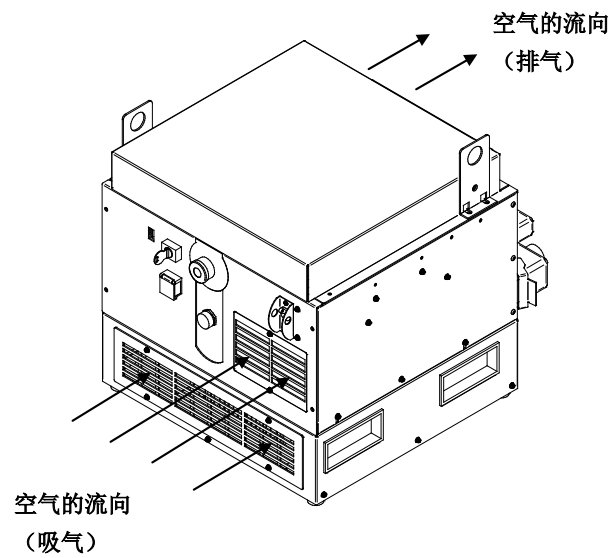


图 2.2 (b) 安装方法

**注意**

请勿将障碍物放置在机器人控制器的吸气口的 50mm 以内、排气口的 120mm 以内。

2.3 控制器尺寸

外气导入控制器（小型）的情形

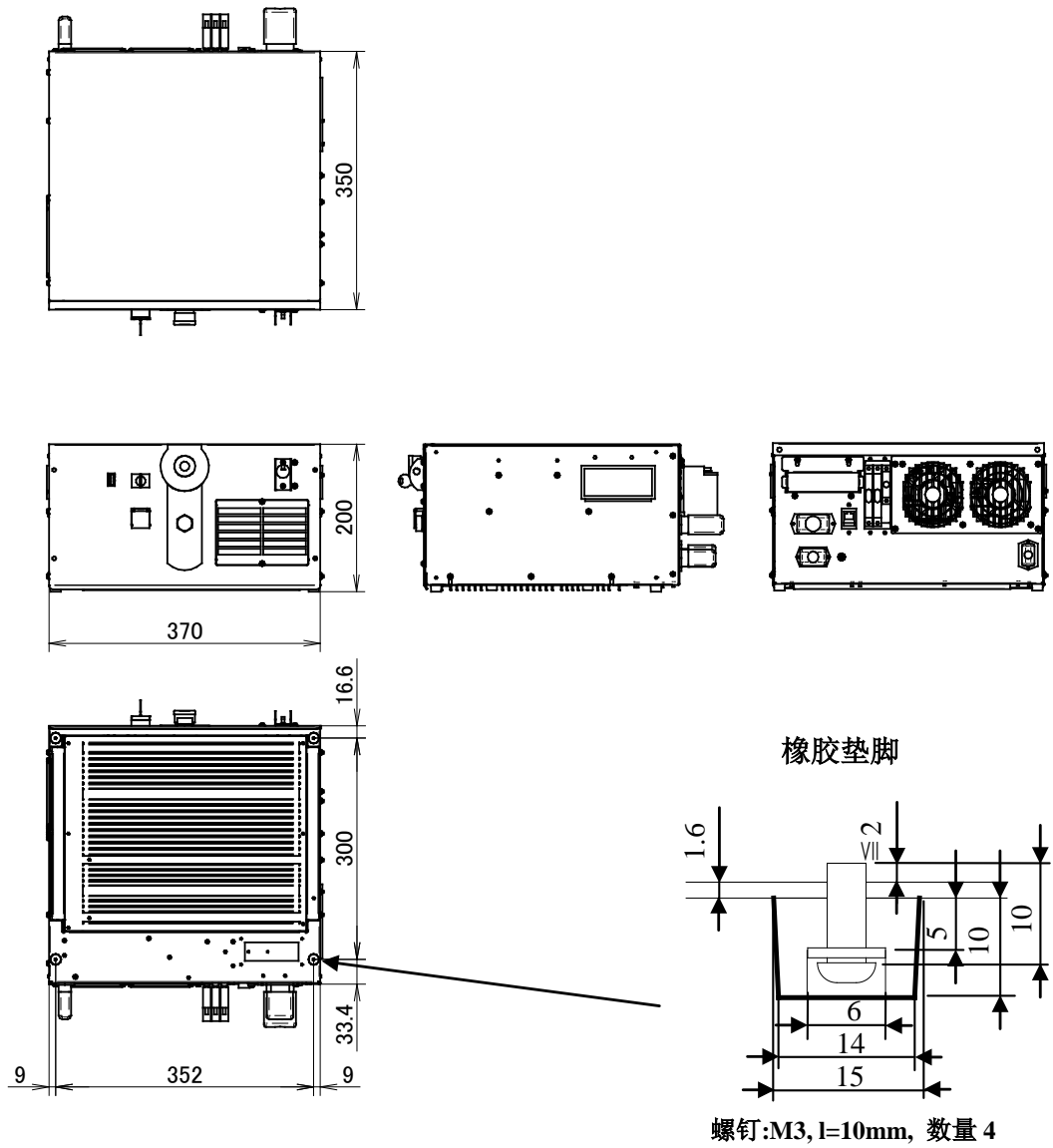


图 2.3 (a) 外形尺寸



警告

控制器没有采用防尘、防滴、防爆结构。

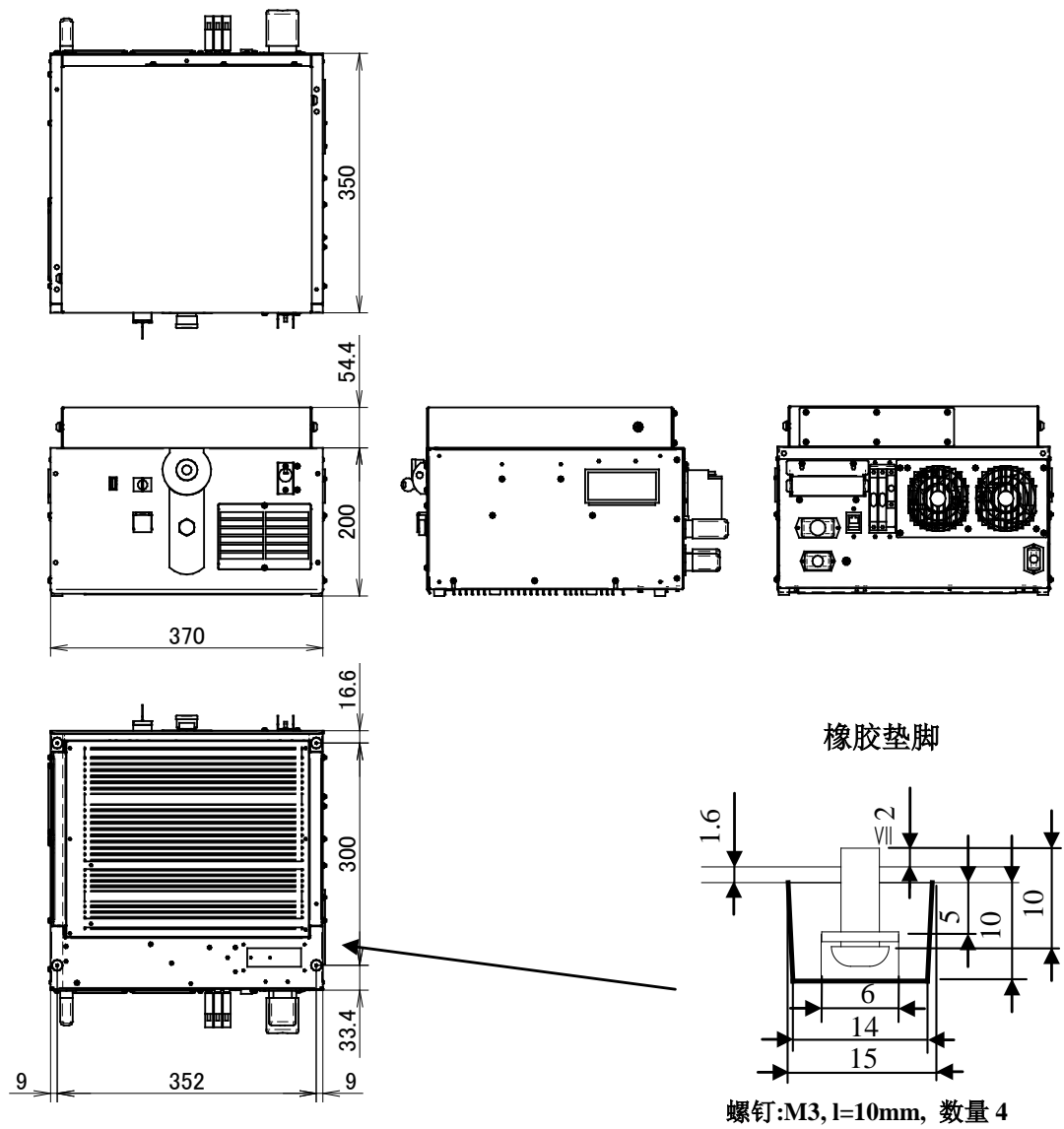


图 2.3 (b) 外形尺寸 (缩顶金属板)

警告
控制器没有采用防尘、防滴、防爆结构。

外气导入控制器（大型）的情形

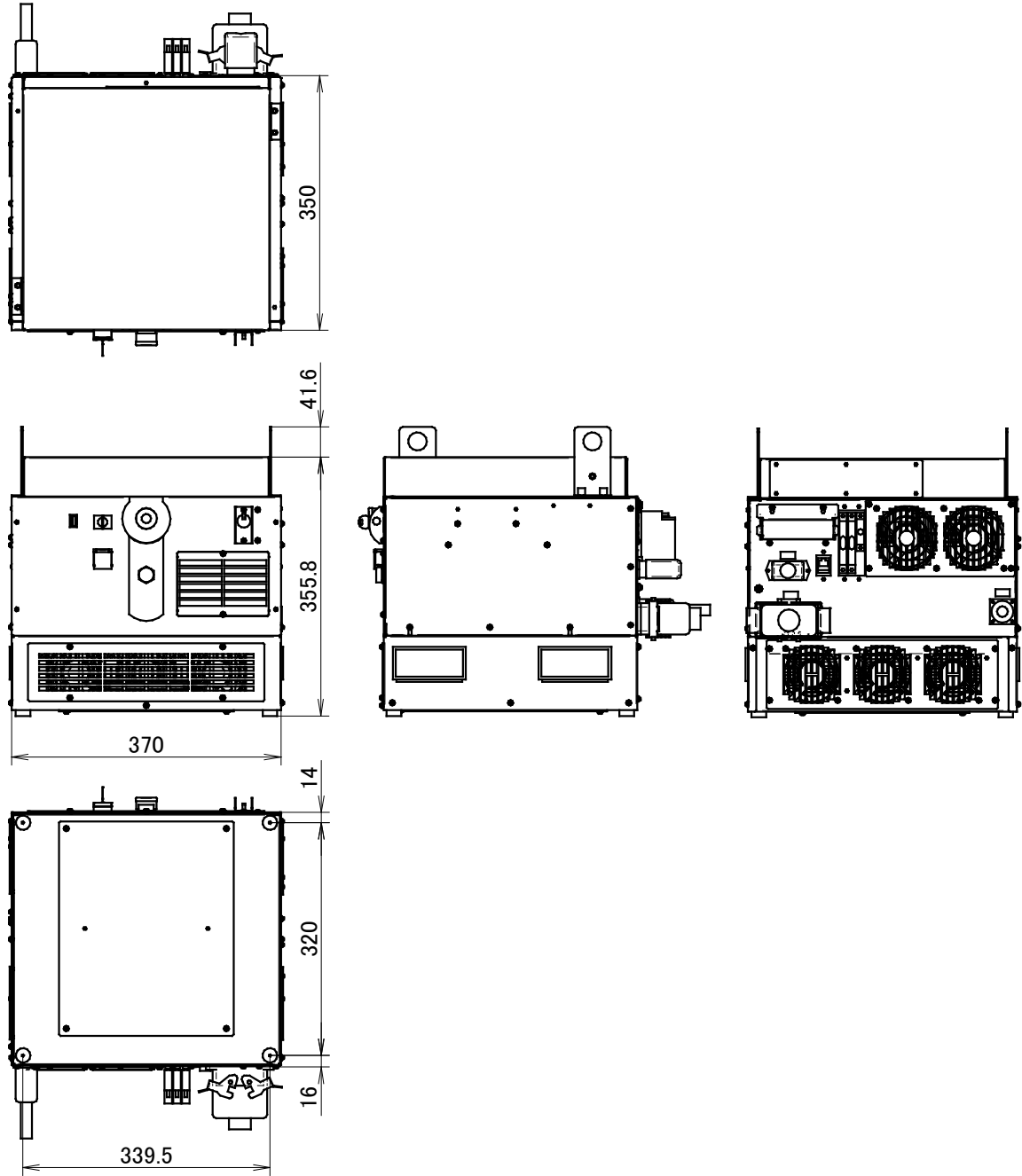


图 2.3 (c) 外形尺寸



警告

控制器没有采用防尘、防滴、防爆结构。

外气导入控制器（支持协作机器人）时

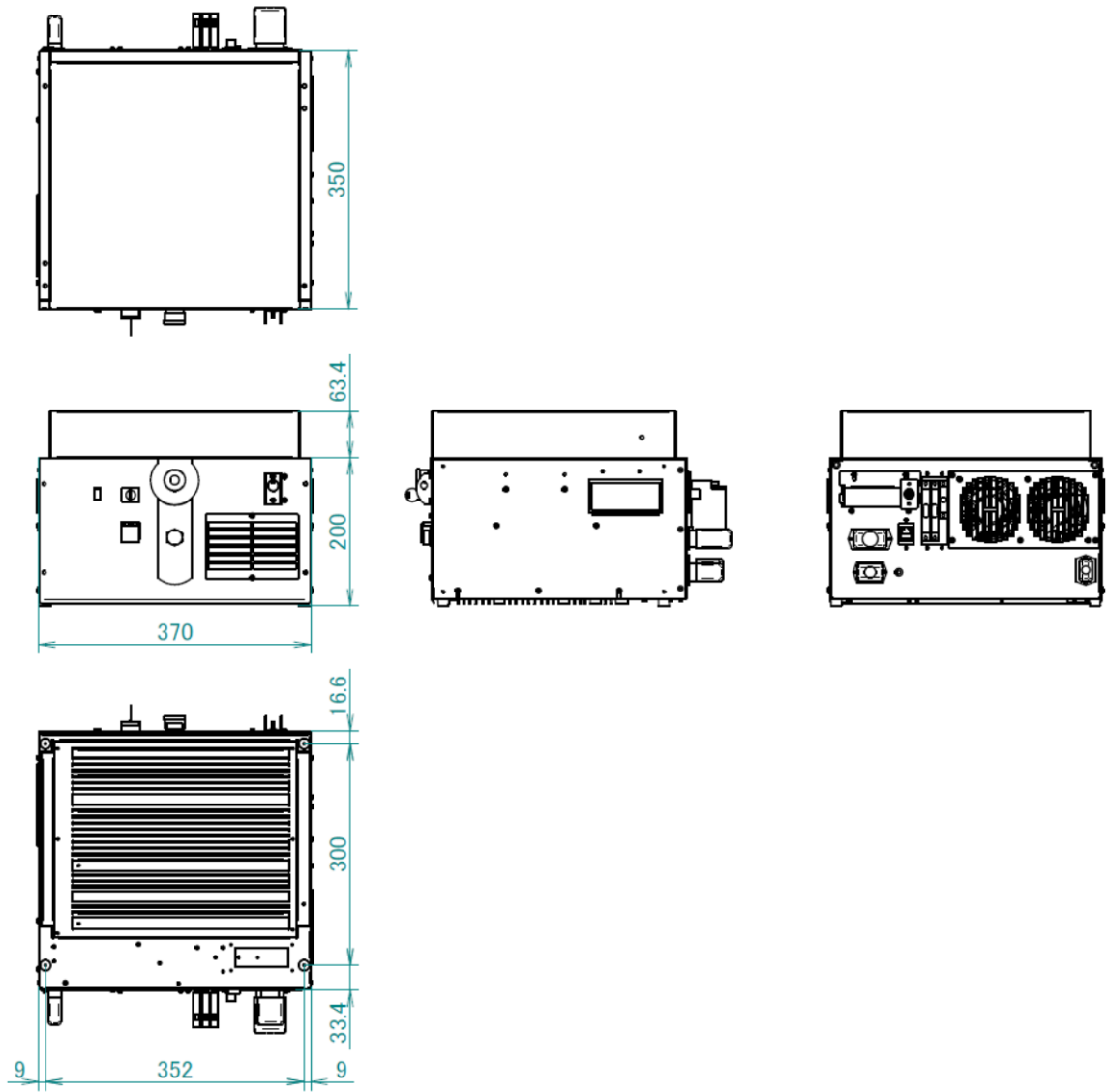


图 2.3(d) 外形尺寸



警告

控制器未采用防尘、防滴、防爆结构。

2.4 安装条件

项目	适用机型	规格和条件
输入电源	LR Mate 200iD, ER-4iA, M-1iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA	200~230VAC +10% -15% 50/60Hz ±1Hz 单相
	M-2iA, M-3iA, DR-3iB	200~230VAC +10% -15% 50/60Hz ±1Hz 3 相 (注意 5)
允许电源变动	所有机型通用	允许电压变动: +10% -15% 允许频率变动: ±1Hz
电源系统	所有机型通用	TN / TT 关于TN电源系统、TT电源系统, 以交流电源配电系统的标准 IEC60364 为准。
SCCR (IEC)	所有机型通用	230VAC: 1kA
输入电源设备容量	M-1iA	1.0KVA
	LR Mate 200iD ER-4iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA	1.2KVA
	M-2iA, M-3iA, DR-3iB	12KVA
平均耗电量	M-1iA	0.2KW
	LR Mate 200iD ER-4iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA	0.5KW
	M-2iA, M-3iA, DR-3iB	2.5KW
允许环境温度	所有机型通用	运转时 0~40℃ 运输和储藏时-20~+60℃ 温度系数 0.3℃/min
允许环境湿度	所有机型通用	通常: 75%RH以下 不应有结露 短期(1 个月以内) 95%RH以下
环境空气	所有机型通用	请参照本页的注意。
过电压类别/污染度	所有机型通用	过电压类别 II, 污染度 2, IEC60664-1, IEC/ EN/UL61010-1
振动加速度	所有机型通用	4.9m/s ² (0.5G)以下 在振动较大的环境下使用时, 请向我公司咨询。
高度	所有机型通用	运转时: ~1000m 非运转时: ~12000m
电离辐射及非电离辐射	所有机型通用	在暴露于辐射(微波、紫外线、激光、X射线等)的环境下使用时, 应采取相应的屏蔽措施。
控制器重量	LR Mate 200iD, ER-4iA, M-1iA	约 16kg
	CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA	约 19kg
	M-2iA, M-3iA, DR-3iB	约 30kg
保护等级	所有机型通用	依照 IP20
	示教器	IP54



警告

在向控制器施加电源中, 请勿拆装连接器。否则会导致触电以及故障。

**注意**

本控制器属于外气导入型。请安装在 IEC 60664-1, IEC/ EN/UL 61010-1 中规定的“污染度 2”的环境中。“污染度 2”表示诸如办公室那样的清洁环境。

注释

电源的容量作为连续额定值，虽然只要具备上述容量就足够，但是，在机器人急剧加速时，在一瞬间则需要连续额定值的数倍的容量。

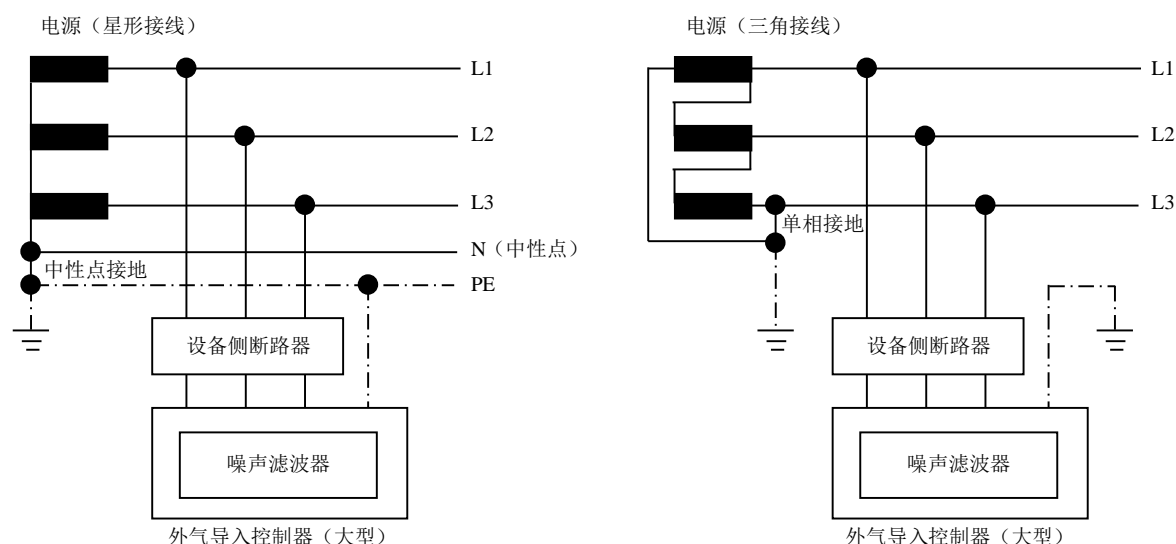
特别是机器人程序，在加减速倍率中设定 100% 以上的值时，较大的电流将在瞬间流过 1 次电源终，根据设备电源容量，有时会导致输入电源下降。这种情况下，输入电源对于动作保证电压，进一步下降 10% 以上时，就有可能发生电源报警、误差过大、伺服放大器的电源下降等伺服报警。

设备侧的漏电断路器跳闸时

外气导入控制器（大型）中使用的噪声滤波器是以在星形接线和中性点接地的电源（TN-电力系统 注释 1）上使用为前提的。

将该控制器连接到三角接线和单相接地的电源（TT-电力系统 注释 1）上时，可通过噪声滤波器使漏电电流流过。因此，作为设备侧断路器使用漏电断路器（感度电流未满 30mA）时或为多台控制器使用共同的设备侧漏电断路器时，接通控制器的电源，漏电断路器可能跳闸。

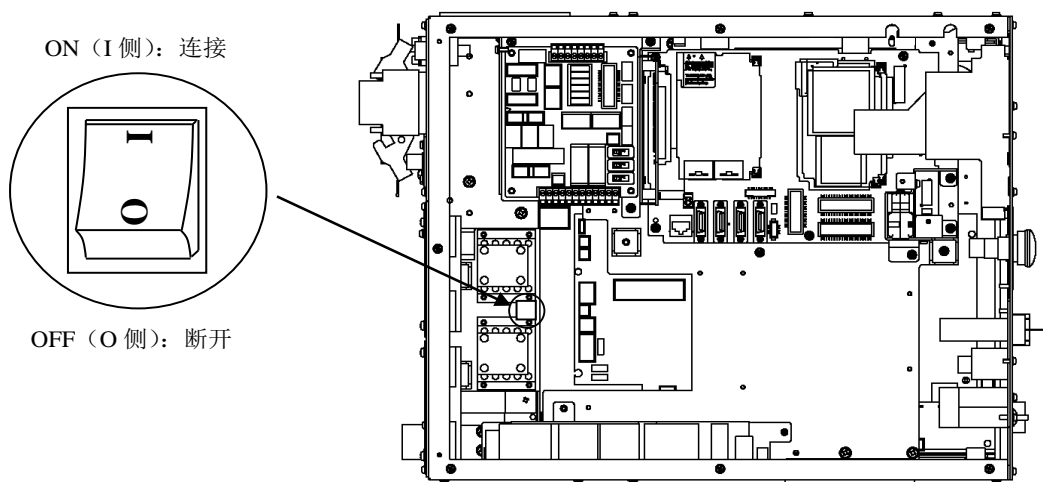
注释 1) 关于 TN-电力系统、TT-电力系统，以交流电源配电系统的标准 IEC60364 为准。



因上述理由，设备侧漏电断路器跳闸时，请采取以下任意一项对策。

- (1) 使用感度电流较大的设备侧漏电断路器。或者将设备侧漏电断路器分至每一台控制器。
- (2) 控制器和设备侧漏电断路器之间设置绝缘互感器。
- (3) 使噪声滤波器内的接地间电容器分开（注释 2）。

但是，作为 CE 规格的控制器的使用时，电源将变为星形接线的中性点接地，因此请在该开关 ON 的状态下使用。



注释 2) 在外气导入控制器（大型）中，在内置的噪声滤波器设置有助于降低噪声的电容器。通过将该电容器用开关 OFF（O 侧），可以使漏电电流降低至 10mA 以下。

2.5 EMC（电磁兼容性）的注意事项

⚠ 注意

基本规格的情形

此设备可能会产生、使用并辐射射频能量。在住宅地区内操作设备可能会引起 EMC（电磁兼容性）干扰。此时，需要用户自费采取必要措施消除干扰。

⚠ 注意

NRTL 规格控制器的情形

此设备可能会产生、使用并辐射射频能量。不按照使用说明书进行安装和使用时，可能会干扰无线通信。由于监管暂时允许，所以尚未对其是否符合 A 类计算设备限制进行测试。此设备符合为此类干扰提供合理保护而设计的 FCC 规则第 15 部分的子部分 J 的规定。在住宅地区内操作设备可能会引起 EMC（电磁兼容性）干扰。此时，需要用户自费采取必要措施消除干扰。

⚠ 注意

CE 规格控制器的情形

- 1 R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus（外气导入型）控制器是 EN55011 规定的 1 组 A 类设备。表示本设备并非通过电磁波、电感耦合或电容耦合的方式有目的地生成/使用无线电频段的高频能量，除普通住宅用设备和直接连接低电压网络的普通住宅用设备以外，可以用于材料处理/调查/分析用途等并可以在所有设施中使用。因为会妨碍电磁感应及放射，因此在工业环境以外的环境下电磁兼容有时会发生问题。不要在住宅地区内使用该设备。如果在住宅地区内使用该设备，可能会引发障碍。为了避免阻碍客户广播及电视信号的接收，除非采取削减电磁放射的特殊手段，否则不能使用。
- 2 R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus 控制器（外气导入型）大型时，请务必在电源和控制器间安装绝缘互感器。

2.6 安装时的确认项目

请按照如下步骤进行确认。

项	内 容
1	检查控制器的外观。
2	连接控制器与机构部的电缆。
3	断开断路器的电源，连接输入电源电缆。
4	确认输入电源电压。
5	按下控制器的急停按钮，接通电源。
6	确认控制器与机器人机构部之间的接口信号。
7	进行各类参数的确认和设定。
8	解除控制器的急停。
9	确认在手动进给下各轴的运动情况。
10	确认末端执行器的接口信号的动作情况。
11	确认 DI/DO 信号的动作。

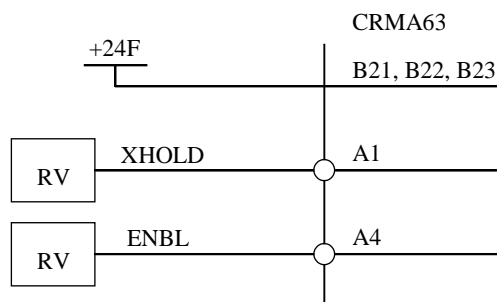
2.7 安装时的报警解除方法

下面就在安装机器人、完成机器人机构部及控制部的布线后，安装后首次运转机器人时的超程、急停的解除方法进行描述。

此外，在尚未连接外围设备控制接口的状态下，将成为急停状态。

2.7.1 外围设备接口的处理

*在不使用*HOLD、ENBL 信号时，按照下图所示方式进行处理。



2.7.2 超程的解除方法

- 1) 在超程解除画面上选择〔系统・超程解除〕解除超程轴。
- 2) 一边 SHIFT 键，一边按下 RESET 键，解除报警。
- 3) 手不要松开 SHIFT 键，在 JOG 进给下使超程轴移动到可动范围内。

2.7.3 使机械手断裂禁用（启用）的方法

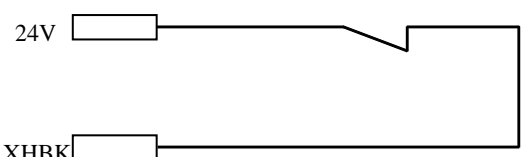
- 1) 按下示教器的“MENU”（菜单）。
- 2) 选择“下页”。
- 3) 选择“系统”。
- 4) 按下 F1 “类型”。
- 5) 选择“配置”，将机械手断裂设为禁用（启用）。

状态	机械手断裂启用/禁用设定	HBK（注释 1）	HBK 的检测	机器人动作	信息
1	启用	CLOSE	进行检测	可以动作	无
2	启用	OPEN	进行检测	不可动作	SRVO-006
3	禁用	CLOSE	不进行检测（注释 2）	不可动作	SRVO-302
4	禁用	OPEN	不进行检测	可以动作	通电时 SRVO-300

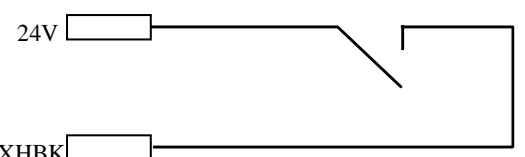
注释)

1. 机器人末端执行器连接器

CLOSE



OPEN



2. HBK 电路处于 CLOSE 状态时，在该时刻发出 SRVO-302 报警。需要以手动方式将 HBK 设为启用。在 HBK 启用的状态下，HBK 电路处于 OPEN 状态时，发出 SRVO-006 报警。

3. 在上述注释 2 的状态下进行电源的 OFF/ON 操作时，系统进入状态 4，报警状态即被解除。

2.7.4 使气压异常（PPABN）禁用（启用）的方法

- 1) 按下示教器的“MENU”（菜单）。
- 2) 选择“下页”。
- 3) 选择“系统”。
- 4) 按下 F1 “类型”。
- 5) 选择“配置”，将 PPABN 设为禁用（启用）。

附录

A 规格一览表

名称	备货规格	发那科规格	备注
主板 +风扇板 (R-30iB Mate)	A05B-2655-H001	A20B-8200-0790	标准 以太网 1ch
	/A05B-2662-H002	A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H002	A20B-8200-0791	以太网 2ch、Vision I/F、带有力觉传感器接口
	/A05B-2662-H002	A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H003	A20B-8200-0792	以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器接口、PMC、带有 HDI
	/A05B-2662-H003	A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H004	A20B-8201-0420	标准 以太网 1ch 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	/A05B-2662-H004	A20B-8002-0950	
	A05B-2655-H005	A20B-8201-0421	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	/A05B-2662-H005	A20B-8002-0950	
主板 +风扇板 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2655-H006	A20B-8201-0422	带有以太网 2ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	/A05B-2662-H006	A20B-8002-0950	
	A05B-2685-H001	A20B-8201-0750	标准 以太网 2ch 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	请使用综合版本数 03B 以后
	A05B-2685-H002	A20B-8201-0751	带有以太网 3ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	请使用综合版本数 03B 以后
CPU 卡 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H020	A20B-8201-0752	带有以太网 3ch、Vision I/F、力觉传感器 I/F、PMC、HDI 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
		A20B-8002-0950	请使用综合版本数 03B 以后
	A05B-2600-H020	A20B-3300-0686	标准 / SDRAM 32Mbyte
		A17B-3301-0106	
	A05B-2600-H021	A20B-3300-0687	标准 / SDRAM 64Mbyte
		A17B-3301-0107	
	A05B-2600-H022	A20B-3300-0688	标准 / SDRAM 128Mbyte
		A17B-3301-0108	
	A05B-2600-H023	A20B-3300-0683	高速 / SDRAM 32Mbyte
		A17B-3301-0103	
	A05B-2600-H024	A20B-3300-0684	高速 / SDRAM 64Mbyte
		A17B-3301-0104	
	A05B-2600-H025	A20B-3300-0685	高速 / SDRAM 128Mbyte
		A17B-3301-0105	
	A05B-2600-H026	A17B-3301-0109	标准 / SDRAM 32Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H027	A17B-3301-0110	标准 / SDRAM 64Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H028	A17B-3301-0111	标准 / SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H029	A17B-3301-0112	高速 / SDRAM 32Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H030	A17B-3301-0113	高速 / SDRAM 64Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控
	A05B-2600-H031	A17B-3301-0114	高速 / SDRAM 128Mbyte 对应 I/O Link <i>i</i> 从控

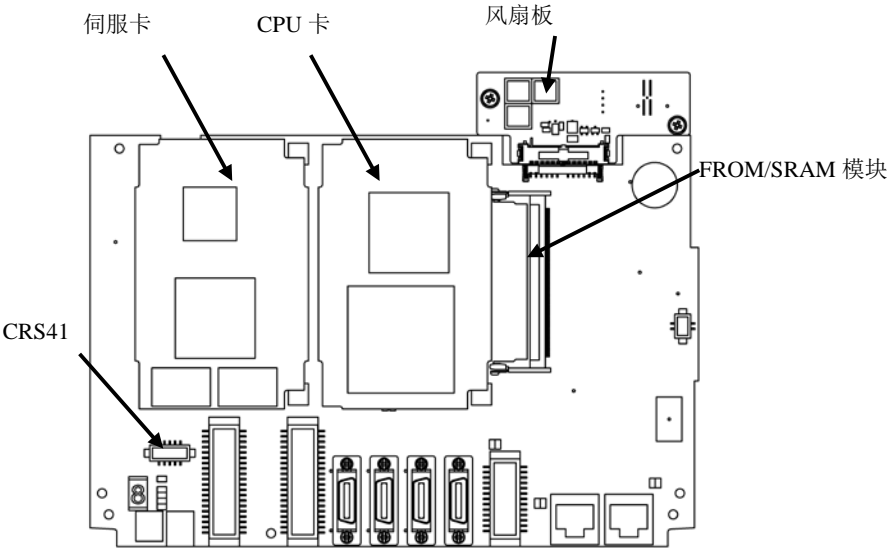
名称	备货规格	发那科规格	备注
CPU 卡 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2670-H020	A17B-3301-0250	标准 / DRAM 1GB 对应 I/O Link i 从控
伺服卡 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H040 /A05B-2660-H040	A20B-3300-0664 A20B-3300-0774	6 轴
	A05B-2600-H041 /A05B-2660-H041	A20B-3300-0663 A20B-3300-0773	12 轴
	A05B-2600-H042 /A05B-2660-H042	A20B-3300-0662 A20B-3300-0772	18 轴
	A05B-2600-H043 /A05B-2660-H043	A20B-3300-0661 A20B-3300-0771	24 轴
	A05B-2600-H044 /A05B-2660-H044	A20B-3300-0660 A20B-3300-0770	36 轴
伺服卡 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2670-H040	A20B-3300-0819	6 轴
	A05B-2670-H041	A20B-3300-0818	12 轴
	A05B-2670-H042	A20B-3300-0817	18 轴
	A05B-2670-H043	A20B-3300-0816	24 轴
	A05B-2670-H044	A20B-3300-0815	36 轴
FROM /SRAM 模块 (R-30iB Mate)	A05B-2600-H060 /A05B-2660-H060	A20B-3900-0283 A20B-3900-0297	FROM 32M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H061 /A05B-2660-H061	A20B-3900-0284 A20B-3900-0298	FROM 32M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H062 /A05B-2660-H062	A20B-3900-0285 A20B-3900-0299	FROM 32M/ SRAM 3M
FROM /SRAM 模块 (R-30iB Mate) (R-30iB Mate Plus)	A05B-2600-H063 /A05B-2660-H063	A20B-3900-0286	FROM 64M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H064 /A05B-2660-H064	A20B-3900-0287	FROM 64M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H065 /A05B-2660-H065	A20B-3900-0288	FROM 64M/ SRAM 3M
	A05B-2600-H066 /A05B-2660-H066	A20B-3900-0280	FROM 128M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H067 /A05B-2660-H067	A20B-3900-0281	FROM 128M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H068 /A05B-2660-H068	A20B-3900-0282	FROM 128M/ SRAM 3M
FROM /SRAM 模块 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2600-H069	A20B-3900-0293	FROM 256M/ SRAM 1M
	A05B-2600-H070	A20B-3900-0295	FROM 256M/ SRAM 2M
	A05B-2600-H071	A20B-3900-0296	FROM 256M/ SRAM 3M
1 插槽 背板	A05B-2655-H080	A20B-8200-0670	R-30iB Mate
	A05B-2662-H080		
	A05B-2656-H080		
	A05B-2685-H080	A20B-8201-0710	R-30iB Mate Plus
	A05B-2686-H080		
2 插槽 背板	A05B-2655-H081	A20B-8200-0680	R-30iB Mate
	A05B-2662-H081		
	A05B-2656-H081		
	A05B-2685-H081	A20B-8201-0720	R-30iB Mate Plus
	A05B-2686-H081		
急停板	A05B-2655-H110	A20B-2005-0150	R-30iB Mate
	A05B-2662-H110		
	A05B-2685-H110	A20B-2103-0170	R-30iB Mate Plus
MCC 单元	A05B-2655-H160	A05B-2655-C400	
	A05B-2662-H160		
	A05B-2656-H160	A05B-2656-C400	

名称	备货规格	发那科规格	备注
PSU 单元	A05B-2655-H180	A05B-2655-C200	
	A05B-2662-H180		
	A05B-2685-H180	A05B-2685-C200	
扩展安全 I/O 卡	A05B-2600-J131	A20B-8201-0110	
设备网卡/从控	A05B-2600-J040	A20B-8101-0330	迷你插槽
	A05B-2660-J040		
设备网卡/主控	A05B-2600-J042	A20B-8101-0641	DN4 1ch,迷你插槽
	A05B-2660-J042		
设备网卡/主控	A05B-2600-J043	A20B-8201-0170	DN4 2ch,迷你插槽
	A05B-2660-J043		
FL-net 卡	A05B-2600-J105	A20B-8101-0031	迷你插槽
	A05B-2660-J105		
PROFINET 主板	A05B-2600-J076	A20B-8101-0930	迷你插槽
PROFINET 子板	A05B-2600-J083	A15L-0001-0150	迷你插槽
PROFIBUS 通讯板 /从控	A05B-2600-J070	A20B-8101-0100	迷你插槽
	A05B-2660-J070		
PROFIBUS 通讯板 /主控	A05B-2600-J071	A20B-8101-0050	迷你插槽
	A05B-2660-J071		
CC-link 远程设备站 板	A05B-2600-J110	A20B-8101-0550	迷你插槽
	A05B-2660-J110		
EtherCAT 从站板	A05B-2600-J120	A20B-8101-0821	迷你插槽
PC104 接口板	A05B-2600-J095	A20B-8101-0350	宽型迷你插槽
	A05B-2660-J095		
设备网子板	A05B-2600-J080	A15L-0001-0130#S	(DN4 1ch 规格)
	A05B-2660-J080		
	A05B-2600-J081	A15L-0001-0130#D	(DN4 2ch 规格)
	A05B-2660-J081		
PROFINET 主板	A05B-2600-J075	A20B-8201-0020	无 CP1604 宽型迷你插槽
	A05B-2660-J075		
	A05B-2600-J078	A20B-8201-0020	带 CP1604
		A15L-0001-0149	宽型迷你插槽
CC-Link IE Field 从控板	A05B-2600-J111	A20B-8101-0920	宽型迷你插槽
6 轴伺服放大器	A05B-2656-H031	A06B-6400-H002	
	A05B-2655-H030	A06B-6400-H005	
	A05B-2662-H030		
	A05B-2656-H030	A06B-6400-H102	
再生电阻	A05B-2655-H150	A05B-2655-C100	50W
	A05B-2662-H150		
	A05B-2656-H150	A05B-2656-C100	
制动器开闸装置	A05B-2450-J350	A05B-2400-C151	AC100-115V
	A05B-2560-J460		
	A05B-2450-J351	A05B-2400-C152	AC200-240V
	A05B-2560-J461		
传感器 I/F 单元	A05B-2687-H350	A05B-2687-C200	CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA
风扇单元	A05B-2655-C310		

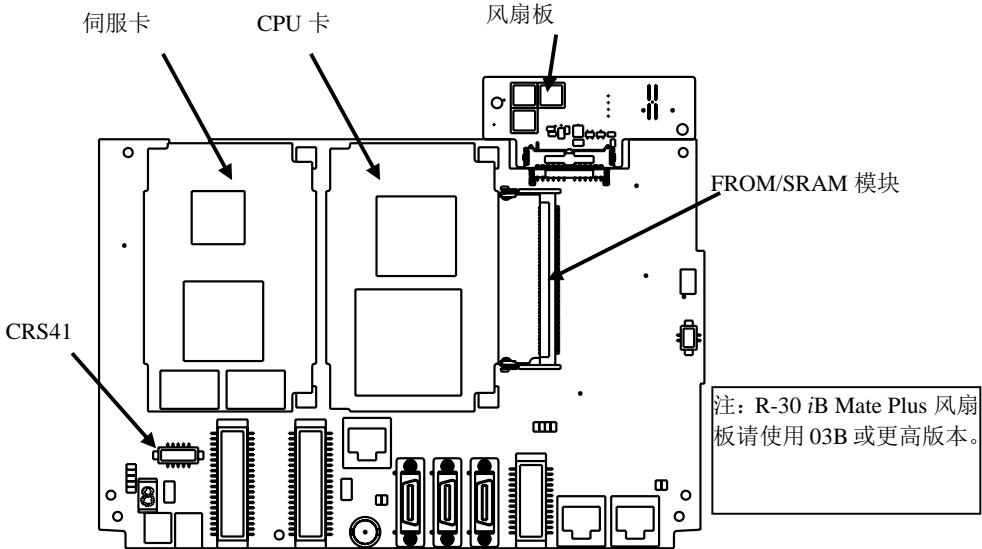
名称	备货规格	发那科规格	备注
保险丝 (R-30iB Mate)	A05B-2650-K001	A60L-0001-0290#LM10	主板: FUSE1
		A60L-0001-0290 #LM32C	伺服放大器: FS1、FS2、FS3
	A05B-2650-K002	A60L-0001-0290 #LM10C	FUSE2、FUSE3
		A60L-0001-0290 #LM20C	FUSE4
		A60L-0001-0290 #LM50C	FUSE5
		A60L-0001-0175#3.2A	FUSE6、FUSE7
	A05B-2450-K001 /A05B-2560-K040	A60L-0001-0101 #P420H	制动器开闸装置
保险丝 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2680-K001	A60L-0001-0290#LM10	主板: FUSE1、FUSE9
		A60L-0001-0290 #LM32C	伺服放大器: FS1、FS2、FS3
	A05B-2680-K002	A60L-0001-0290 #LM10C	FUSE2、FUSE3
		A60L-0001-0290 #LM20C	FUSE4
		A60L-0001-0290 #LM50C	FUSE5
		A60L-0001-0175#0.3A	FUSE8
		A60L-0001-0175#3.2A	FUSE6、FUSE7
	A05B-2450-K001 /A05B-2560-K040	A60L-0001-0101 #P420H	制动器开闸装置
示教器 (R-30iB Mate)	A05B-2255-H100#EMH	A05B-2255-C102#EMH	英文 处理
	A05B-2255-H102#EMH		
	A05B-2255-H100#EAW	A05B-2255-C102#EAW	英文 弧焊
	A05B-2255-H102#EAW		
	A05B-2255-H100#ESL	A05B-2255-C102#ESL	英文 密封
	A05B-2255-H102#ESL		
	A05B-2255-H100#EGN	A05B-2255-C102#EGN	英文 通用
	A05B-2255-H102#EGN		
	A05B-2255-H100#SGN	A05B-2255-C102#SGN	标志 通用
	A05B-2255-H102#SGN		
	A05B-2255-H100#JMH	A05B-2255-C102#JMH	日文 处理
	A05B-2255-H102#JMH		
	A05B-2255-H100#JAW	A05B-2255-C102#JAW	日文 弧焊
	A05B-2255-H102#JAW		
	A05B-2255-H100#JSL	A05B-2255-C102#JSL	日文 密封
	A05B-2255-H102#JSL		
	A05B-2255-H100#JGN	A05B-2255-C102#JGN	日文 通用
	A05B-2255-H102#JGN		
示教器 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2256-H100#EMH	A05B-2256-C100#EMH	英文 处理
	A05B-2256-H100#EAW	A05B-2256-C100#EAW	英文 弧焊
	A05B-2256-H100#ESL	A05B-2256-C100#ESL	英文 密封
	A05B-2256-H100#EGN	A05B-2256-C100#EGN	英文 通用
	A05B-2256-H100#SGN	A05B-2256-C100#SGN	标志 通用
	A05B-2256-H100#JMH	A05B-2256-C100#JMH	日文 处理
	A05B-2256-H100#JAW	A05B-2256-C100#JAW	日文 弧焊
	A05B-2256-H100#JSL	A05B-2256-C100#JSL	日文 密封
	A05B-2256-H100#JGN	A05B-2256-C100#JGN	日文 通用

名称	备货规格	发那科规格	备注
示教器 带触控板 (R-30iB Mate)	A05B-2255-H101#EMH	A05B-2255-C101#EMH	英文 处理
	A05B-2255-H103#EMH		
	A05B-2255-H101#EAW	A05B-2255-C101#EAW	英文 弧焊
	A05B-2255-H103#EAW		
	A05B-2255-H101#ESL	A05B-2255-C101#ESL	英文 密封
	A05B-2255-H103#ESL		
	A05B-2255-H101#EGN	A05B-2255-C101#EGN	英文 通用
	A05B-2255-H103#EGN		
	A05B-2255-H101#SGN	A05B-2255-C101#SGN	标志 通用
	A05B-2255-H103#SGN		
	A05B-2255-H101#JMH	A05B-2255-C101#JMH	日文 处理
	A05B-2255-H103#JMH		
	A05B-2255-H101#JAW	A05B-2255-C101#JAW	日文 弧焊
	A05B-2255-H103#JAW		
	A05B-2255-H101#JSL	A05B-2255-C101#JSL	日文 密封
	A05B-2255-H103#JSL		
	A05B-2255-H101#JGN	A05B-2255-C101#JGN	日文 通用
	A05B-2255-H103#JGN		
示教器 带触控板 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2256-H101#EMH	A05B-2256-C101#EMH	英文 处理
	A05B-2256-H101#EAW	A05B-2256-C101#EAW	英文 弧焊
	A05B-2256-H101#ESL	A05B-2256-C101#ESL	英文 密封
	A05B-2256-H101#EGN	A05B-2256-C101#EGN	英文 通用
	A05B-2256-H101#SGN	A05B-2256-C101#SGN	标志 通用
	A05B-2256-H101#JMH	A05B-2256-C101#JMH	日文 处理
	A05B-2256-H101#JAW	A05B-2256-C101#JAW	日文 弧焊
	A05B-2256-H101#JSL	A05B-2256-C101#JSL	日文 密封
	A05B-2256-H101#JGN	A05B-2256-C101#JGN	日文 通用
示教器 带触觉传感器 (R-30iB Mate)	A05B-2255-H104#EMH	A05B-2255-C104#EMH	英文 处理
	A05B-2255-H104#EAW	A05B-2255-C104#EAW	英文 弧焊
	A05B-2255-H104#ESL	A05B-2255-C104#ESL	英文 密封
	A05B-2255-H104#EGN	A05B-2255-C104#EGN	英文 通用
	A05B-2255-H104#SGN	A05B-2255-C104#SGN	标志 通用
	A05B-2255-H104#JMH	A05B-2255-C104#JMH	日文 处理
	A05B-2255-H104#JAW	A05B-2255-C104#JAW	日文 弧焊
	A05B-2255-H104#JSL	A05B-2255-C104#JSL	日文 密封
	A05B-2255-H104#JGN	A05B-2255-C104#JGN	日文 通用
示教器 带触觉传感器 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2256-H102#EMH	A05B-2256-C102#EMH	英文 处理
	A05B-2256-H102#EAW	A05B-2256-C102#EAW	英文 弧焊
	A05B-2256-H102#ESL	A05B-2256-C102#ESL	英文 密封
	A05B-2256-H102#EGN	A05B-2256-C102#EGN	英文 通用
	A05B-2256-H102#SGN	A05B-2256-C102#SGN	标志 通用
	A05B-2256-H102#JMH	A05B-2256-C102#JMH	日文 处理
	A05B-2256-H102#JAW	A05B-2256-C102#JAW	日文 弧焊
	A05B-2256-H102#JSL	A05B-2256-C102#JSL	日文 密封
	A05B-2256-H102#JGN	A05B-2256-C102#JGN	日文 通用

名称	备货规格	发那科规格	备注
示教器 带触控板、 带触觉传感器 (R-30iB Mate)	A05B-2255-H105#EMH	A05B-2255-C105#EMH	英文 处理
	A05B-2255-H105#EAW	A05B-2255-C105#EAW	英文 弧焊
	A05B-2255-H105#ESL	A05B-2255-C105#ESL	英文 密封
	A05B-2255-H105#EGN	A05B-2255-C105#EGN	英文 通用
	A05B-2255-H105#SGN	A05B-2255-C105#SGN	标志 通用
	A05B-2255-H105#JMH	A05B-2255-C105#JMH	日文 处理
	A05B-2255-H105#JAW	A05B-2255-C105#JAW	日文 弧焊
	A05B-2255-H105#JSL	A05B-2255-C105#JSL	日文 密封
	A05B-2255-H105#JGN	A05B-2255-C105#JGN	日文 通用
示教器 带触控板、 带触觉传感器 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2256-H103#EMH	A05B-2256-C103#EMH	英文 处理
	A05B-2256-H103#EAW	A05B-2256-C103#EAW	英文 弧焊
	A05B-2256-H103#ESL	A05B-2256-C103#ESL	英文 密封
	A05B-2256-H103#EGN	A05B-2256-C103#EGN	英文 通用
	A05B-2256-H103#SGN	A05B-2256-C103#SGN	标志 通用
	A05B-2256-H103#JMH	A05B-2256-C103#JMH	日文 处理
	A05B-2256-H103#JAW	A05B-2256-C103#JAW	日文 弧焊
	A05B-2256-H103#JSL	A05B-2256-C103#JSL	日文 密封
	A05B-2256-H103#JGN	A05B-2256-C103#JGN	日文 通用
操作面板 (R-30iB Mate)	A05B-2655-H100	A05B-2655-C001	英文/2 模式/无 TP 拆装
	A05B-2662-H100		
	A05B-2656-H100	A05B-2656-C001	
	A05B-2655-H101	A05B-2655-C002	日文/2 模式/无 TP 拆装
	A05B-2662-H101		
	A05B-2656-H101	A05B-2656-C002	
	A05B-2655-H102	A05B-2655-C003	英文/2 模式/有 TP 拆装 (拆装时急停)
	A05B-2662-H102		
	A05B-2656-H102	A05B-2656-C003	
	A05B-2655-H103	A05B-2655-C004	日文/2 模式/有 TP 拆装 (拆装时急停)
	A05B-2662-H103		
	A05B-2656-H103	A05B-2656-C004	
	A05B-2655-H104	A05B-2655-C005	英文/2 模式/无 TP 拆装/UL489
	A05B-2662-H104		
	A05B-2655-H105		
	A05B-2662-H105	A05B-2655-C006	英文/2 模式/有 TP 拆装 (拆装时急停)/UL489
操作面板 (R-30iB Mate Plus)	A05B-2685-H100	A05B-2685-C001	标志/2 模式/无 TP 拆装
	A05B-2685-H101	A05B-2685-C002	标志/2 模式/有 TP 拆装 (拆装时急停)
	A05B-2685-H104	A05B-2685-C005	标志/2 模式/带 TP 跳线 (电源切断时 TP 拆装)
	A05B-2685-H102	A05B-2685-C003	标志/2 模式/无 TP 拆装/UL489
	A05B-2685-H103	A05B-2685-C004	标志/2 模式/有 TP 拆装 (拆装时急停)/UL489

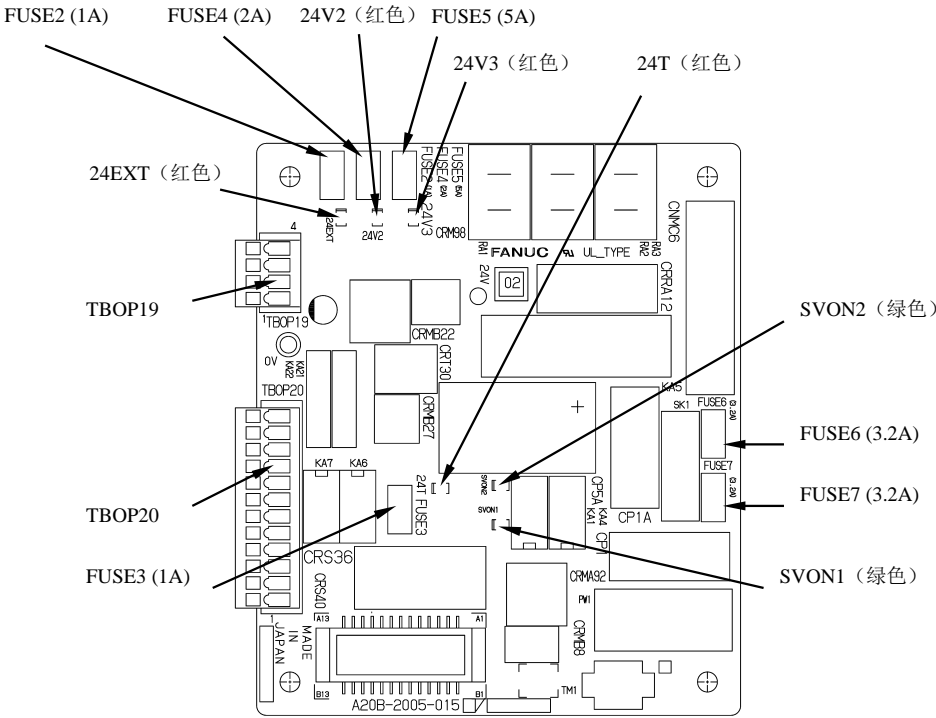


R-30iB Mate

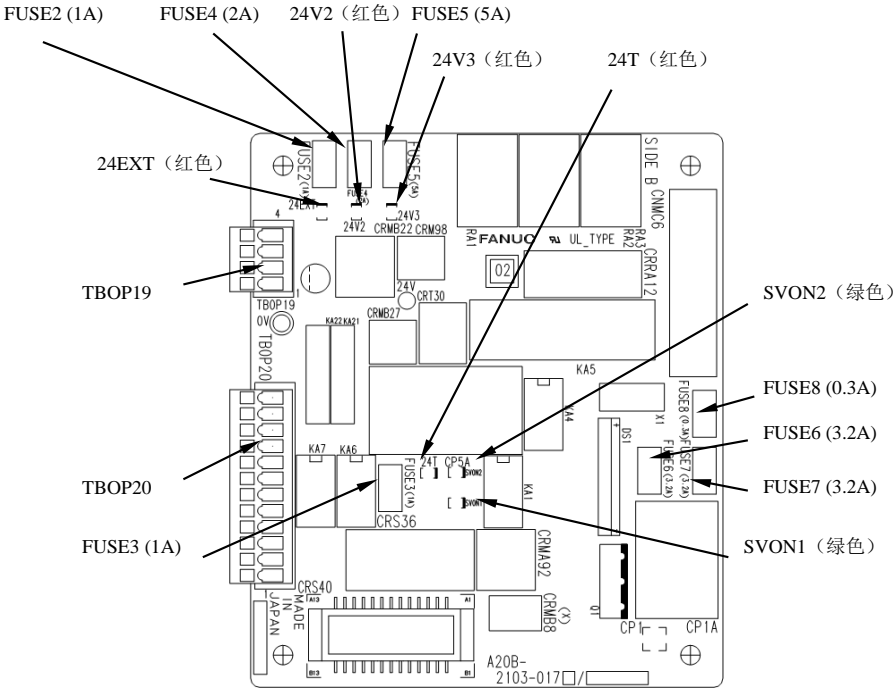


R-30iB Mate Plus

图 A(a) 主板



(R-30iB Mate A20B-2005-0150)



(R-30iB Mate Plus A20B-2103-0170)

图 A (b) 急停板

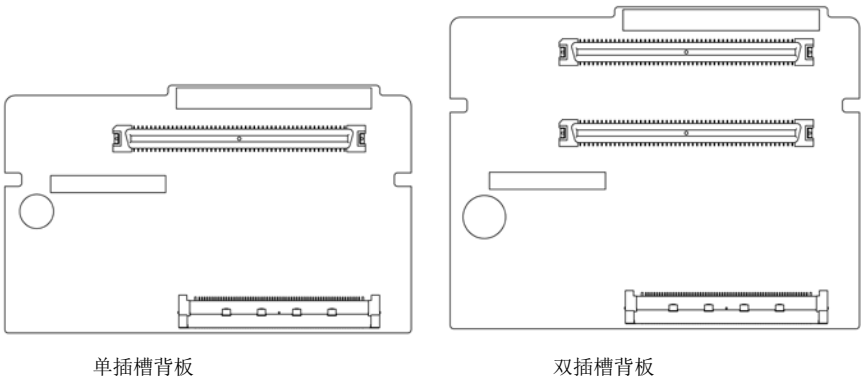


图 A (c) 背板

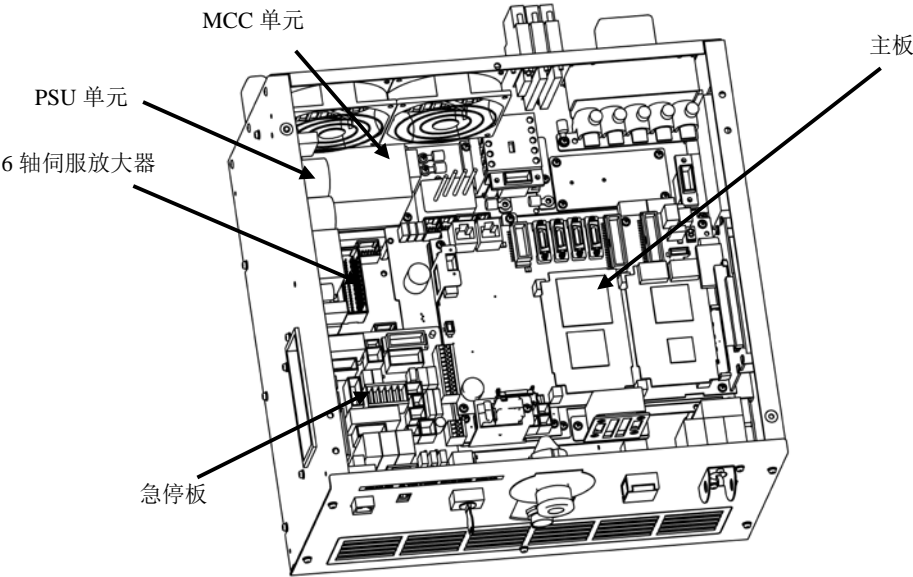


图 A (d) 控制柜内部装配图

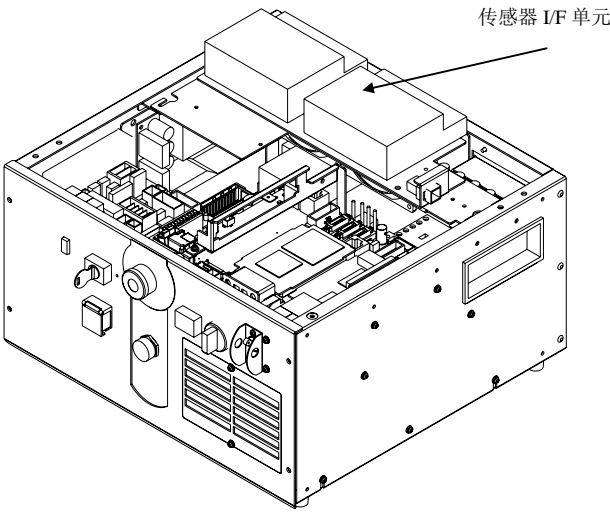
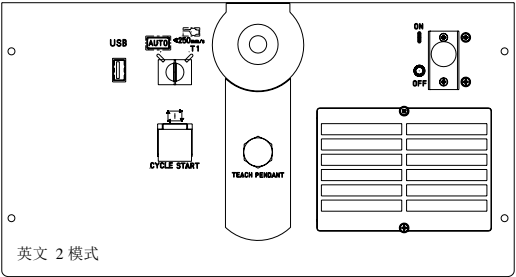


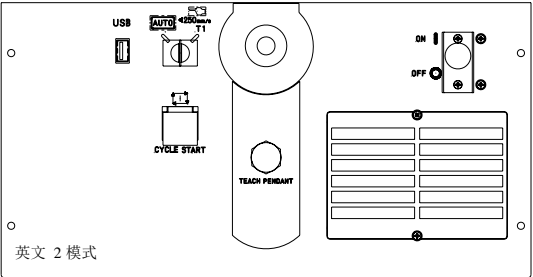
图 A (e) 传感器 I/F 单元

操作面板（无 TP 拆装）

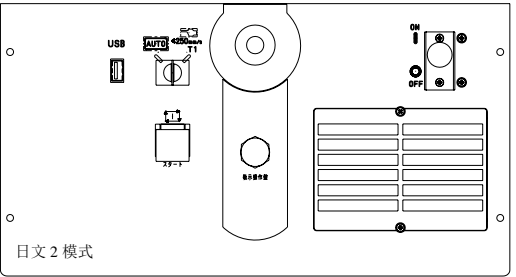
H100:A05B-2655-C001



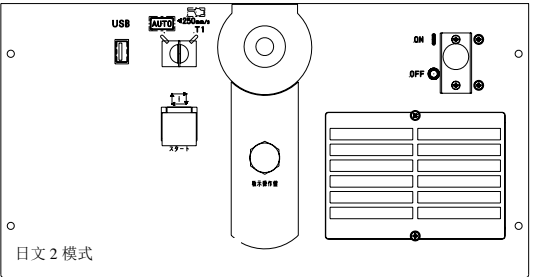
H100:A05B-2656-C001



H101:A05B-2655-C002

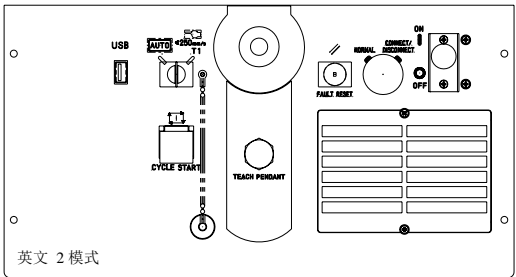


H101:A05B-2656-C002

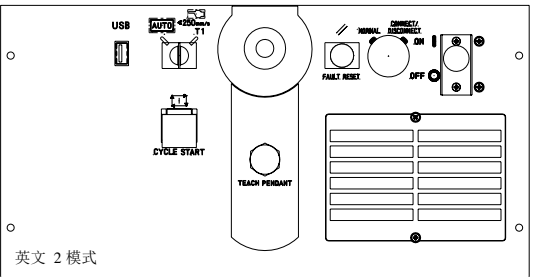


操作面板（有 TP 拆装）

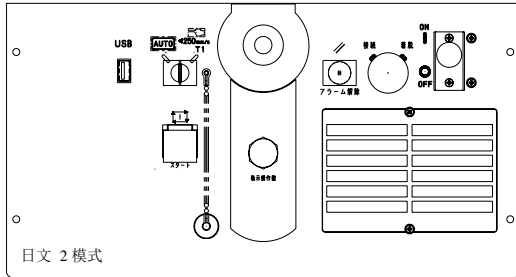
H102:A05B-2655-C003



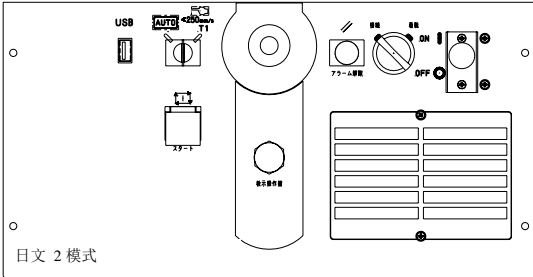
H102:A05B-2656-C003

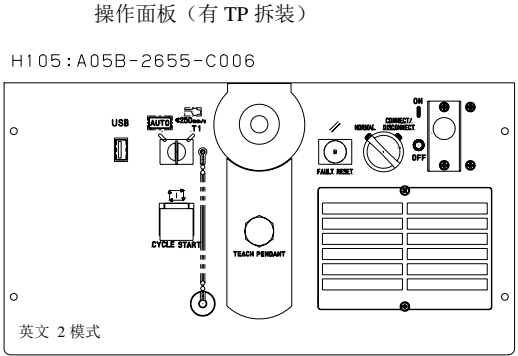
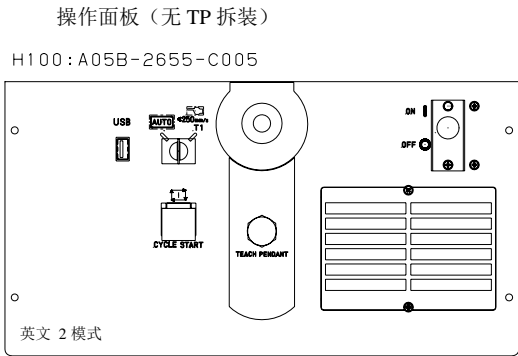


H103:A05B-2655-C004

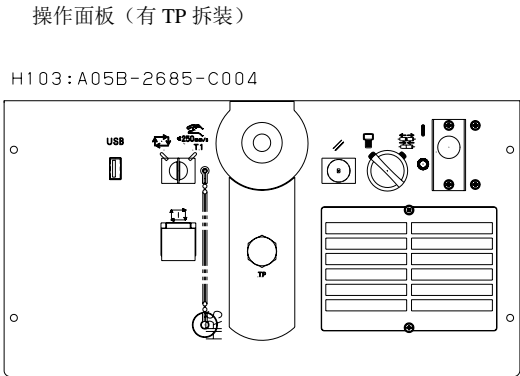
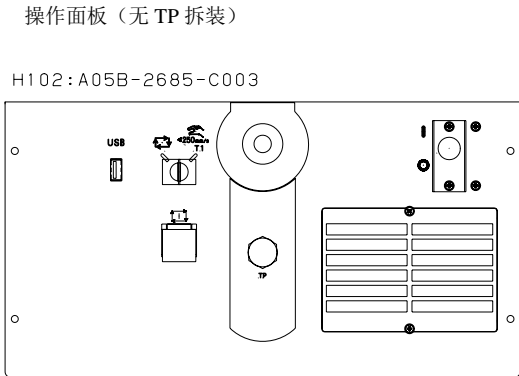
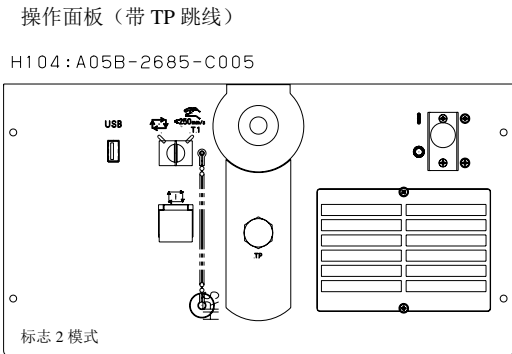
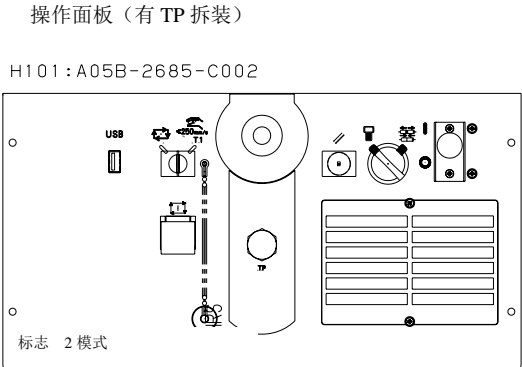
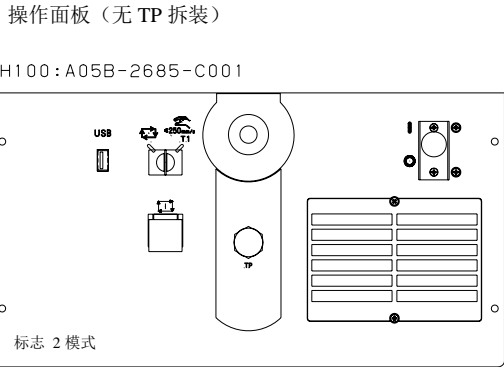


H103:A05B-2656-C004





R-30iB Mate



R-30iB Mate Plus

图 A (f) 操作面板

电缆 编号	名称	总长 (m)	备货规格	发那科规格	备注
K30	外围设备电缆 (主板用)	10	A05B-2655-J100 /A05B-2662-J100	A660-2006-T686#L10R53C	主板(CRMA15) ~外围设备
				A660-2006-T687#L10R53C	主板(CRMA16) ~外围设备
		20	A05B-2655-J101 /A05B-2662-J101	A660-2006-T686#L20R53C	主板(CRMA15) ~外围设备
				A660-2006-T687#L20R53C	主板(CRMA16) ~外围设备
K95	便携式 制动器开闸装置 机器人连接电缆	5	A05B-2560-J480	A660-2006-T474#L5R003	M-1iA
		10	A05B-2560-J481	A660-2006-T474#L10R03	
		5	A05B-2525-J047	A660-2006-T881#L5R003	CR-4iA,CR-7iA, ER-4iA, CR-14iA,CR-15iA, LR Mate 200iD
		10	A05B-2525-J048	A660-2006-T881#L10R03	
		5	A05B-2559-J480	A660-2005-T559#L5R003	M-2iA, M-3iA
		10	A05B-2559-J481	A660-2005-T559#L10R03	
K97	便携式制动器开闸装 置 电源电缆	5	A05B-2450-J364	A05B-2450-D001	无电源插头
			A05B-2560-J470	A05B-2450-D001	
		10	A05B-2450-J365	A05B-2450-D002	
			A05B-2560-J471	A05B-2450-D002	
		5	A05B-2525-J010	A05B-2525-D001	AC100-115V 用 带电源插头
			A05B-2560-J472	A05B-2525-D001	
		10	A05B-2525-J011	A05B-2525-D002	
			A05B-2560-J473	A05B-2525-D002	
K01	电源电缆	4	A05B-2655-J260	A660-8018-T683#L4R003	单相
			A05B-2662-J260		
		7	A05B-2655-J261	A660-8018-T683#L7R003	
			A05B-2662-J261		
		14	A05B-2655-J262	A660-8018-T683#L14R03	
			A05B-2662-J262		
		4	A05B-2559-J260	A660-8017-T466#L4R003	三相
		7	A05B-2559-J261	A660-8017-T466#L7R003	
14	A05B-2559-J262	A660-8017-T466#L14R03			
K20	示教器电缆	5	A05B-2655-H172	A660-2007-T392#L5R503	示教器~ 控制柜
			A05B-2662-H172		
		10	A05B-2655-H170	A660-2007-T392#L10R53	
			A05B-2662-H170		
		20	A05B-2655-H171	A660-2007-T392#L20R53	
			A05B-2662-H171		
	示教器电缆 (带弯曲保护)	5	A05B-2655-H177	A660-2008-T032#L5R503	
			A05B-2662-H177		
		10	A05B-2655-H175	A660-2008-T032#L10R53	
			A05B-2662-H175		
20	A05B-2655-H176	A660-2008-T032#L20R53			
	A05B-2662-H176				

电缆 编号	名称	总长 (m)	备货规格	发那科规格	备注
K40	机器人连接电缆 (LR Mate 200iD, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA, ER-4iA) 固定标准	2	A05B-2655-H204	A660-4005-T406#L2R003 A660-8011-T210#L2R003	RMP 电缆 接地线
		4	A05B-2655-H200	A660-4005-T406#L4R003 A660-8011-T210#L4R003	RMP 电缆 接地线
		7	A05B-2655-H201	A660-4005-T406#L7R003 A660-8011-T210#L7R003	RMP 电缆 接地线
		14	A05B-2655-H202	A660-4005-T406#L14R03 A660-8011-T210#L14R03	RMP 电缆 接地线
	机器人连接电缆 (LR Mate 200iD, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA, ER-4iA) 可动标准	2	A05B-2655-H214	A660-4005-T423#L2R003 A660-8011-T210#L2R003	不支持 ER-4iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA
		4	A05B-2655-H210	A660-4005-T423#L4R003 A660-8011-T210#L4R003	RMP 电缆 接地线
		7	A05B-2655-H211	A660-4005-T423#L7R003 A660-8011-T210#L7R003	RMP 电缆 接地线
		14	A05B-2655-H212	A660-4005-T423#L14R03 A660-8011-T210#L14R03	RMP 电缆 接地线
	机器人连接电缆 (LR Mate 200iD, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA, ER-4iA) 固定 CE	2	A05B-2655-H224	A660-4005-T407#L2R003 A660-8011-T210#L2R003	RMP 电缆 接地线
		4	A05B-2655-H220	A660-4005-T407#L4R003 A660-8011-T210#L4R003	RMP 电缆 接地线
		7	A05B-2655-H221	A660-4005-T407#L7R003 A660-8011-T210#L7R003	RMP 电缆 接地线
		14	A05B-2655-H222	A660-4005-T407#L14R03 A660-8011-T210#L14R03	RMP 电缆 接地线
	机器人连接电缆 (LR Mate 200iD, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA, ER-4iA) 可动 CE	2	A05B-2655-H234	A660-4005-T424#L2R003 A660-8011-T210#L2R003	不支持 ER-4iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA
		4	A05B-2655-H230	A660-4005-T424#L4R003 A660-8011-T210#L4R003	RMP 电缆 接地线
		7	A05B-2655-H231	A660-4005-T424#L7R003 A660-8011-T210#L7R003	RMP 电缆 接地线
		14	A05B-2655-H232	A660-4005-T424#L14R03 A660-8011-T210#L14R03	RMP 电缆 接地线
K41	机器人连接电缆 (M-1iA) 固定标准	2	A05B-2662-H204	A660-4005-T429#L2R003 A660-8011-T210#L2R003	RMP 电缆 接地线
		4	A05B-2662-H200	A660-4005-T429#L4R003 A660-8011-T210#L4R003	RMP 电缆 接地线
		7	A05B-2662-H201	A660-4005-T429#L7R003 A660-8011-T210#L7R003	RMP 电缆 接地线
		14	A05B-2662-H202	A660-4005-T429#L14R03 A660-8011-T210#L14R03	RMP 电缆 接地线
	机器人连接电缆 (M-1iA) 可动标准	2	A05B-2662-H214	A660-4005-T431#L2R003 A660-8011-T210#L2R003	RMP 电缆 接地线
		4	A05B-2662-H210	A660-4005-T431#L4R003 A660-8011-T210#L4R003	RMP 电缆 接地线
		7	A05B-2662-H211	A660-4005-T431#L7R003 A660-8011-T210#L7R003	RMP 电缆 接地线
		14	A05B-2662-H212	A660-4005-T431#L14R03 A660-8011-T210#L14R03	RMP 电缆 接地线

电缆 编号	名称	总长 (m)	备货规格	发那科规格	备注
K41	机器人连接电缆 (M-1iA) 固定 CE	2	A05B-2662-H224	A660-4005-T430#L2R003	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L2R003	接地线
		4	A05B-2662-H220	A660-4005-T430#L4R003	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L4R003	接地线
		7	A05B-2662-H221	A660-4005-T430#L7R003	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L7R003	接地线
		14	A05B-2662-H222	A660-4005-T430#L14R03	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L14R03	接地线
	机器人连接电缆 (M-1iA) 可动 CE	2	A05B-2662-H234	A660-4005-T432#L2R003	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L2R003	接地线
		4	A05B-2662-H230	A660-4005-T432#L4R003	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L4R003	接地线
		7	A05B-2662-H231	A660-4005-T432#L7R003	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L7R003	接地线
		14	A05B-2662-H232	A660-4005-T432#L14R03	RMP 电缆
				A660-8011-T210#L14R03	接地线
K42	机器人连接电缆 (M-2iA, M-3iA) 固定标准	7	A05B-2656-H200	A660-2007-T661#L7R003	RP1 电缆
				A660-2006-T947#L7R003	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L7R003	接地线
		14	A05B-2656-H201	A660-2007-T661#L14R03	RP1 电缆
				A660-2006-T947#L14R03	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L14R03	接地线
		20	A05B-2656-H202	A660-2007-T661#L20R03	RP1 电缆
				A660-2006-T947#L20R03	RM1 电缆
	机器人连接电缆 (M-2iA, M-3iA) 固定 CE	7	A05B-2656-H220	A660-2007-T661#L7R003	RP1 电缆
				A660-2006-T948#L7R003	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L7R003	接地线
		14	A05B-2656-H221	A660-2007-T661#L14R03	RP1 电缆
				A660-2006-T948#L14R03	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L14R03	接地线
		20	A05B-2656-H222	A660-2007-T661#L20R03	RP1 电缆
				A660-2006-T948#L20R03	RM1 电缆
K43	机器人连接电缆 (DR-3iB) 固定标准	7	A05B-2686-H200	A660-2008-T599#L7R003	RP1 电缆
				A660-2008-T713#L7R003	RM1 电缆
				A660-8011-T210#L7R003	接地线
		14	A05B-2686-H201	A660-2008-T599#L14R03	RP1 电缆
				A660-2008-T713#L14R03	RM1 电缆
				A660-8011-T210#L14R03	接地线
		20	A05B-2686-H202	A660-2008-T599#L20R03	RP1 电缆
				A660-2008-T713#L20R03	RM1 电缆
	机器人连接电缆 (DR-3iB) 固定 CE	7	A05B-2686-H220	A660-2008-T599#L7R003	RP1 电缆
				A660-2008-T714#L7R003	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L7R003	接地线
		14	A05B-2686-H221	A660-2008-T599#L14R03	RP1 电缆
				A660-2008-T714#L14R03	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L14R03	接地线
		20	A05B-2686-H222	A660-2008-T599#L20R03	RP1 电缆
				A660-2008-T714#L20R03	RM1 电缆
				A660-8011-T182#L20R03	接地线

电缆 编号	名称	总长 (m)	备货规格	发那科规格	备注
K81	线路跟踪电缆	7	A05B-2655-J200	A660-2007-T611#L7R103A	（脉冲编码器 1 个~ 控制装置）， 增量式
			A05B-2662-J200		
		14	A05B-2655-J201	A660-2007-T611#L14R13A	
			A05B-2662-J201		
		20	A05B-2655-J202	A660-2007-T611#L20R13A	
			A05B-2662-J202		
K82		7	A05B-2655-J210	A660-2007-T613#L7R103A	（脉冲编码器 2 个~ 控制装置）， 增量式
			A05B-2662-J210		
		14	A05B-2655-J211	A660-2007-T613#L14R13A	
			A05B-2662-J211		
		20	A05B-2655-J212	A660-2007-T613#L20R13A	
			A05B-2662-J212		
K81		7	A05B-2655-J205	A660-2007-T612#L7R103A	αA1000S 1 个
			A05B-2662-J205		
		14	A05B-2655-J206	A660-2007-T612#L14R13A	
			A05B-2662-J206		
		20	A05B-2655-J207	A660-2007-T612#L20R13A	
			A05B-2662-J207		
K82		7	A05B-2655-J215	A660-4005-T373#L7R103A	αA1000S 2 个
			A05B-2662-J215		
		14	A05B-2655-J216	A660-4005-T373#L14R13A	
			A05B-2662-J216		
		20	A05B-2655-J217	A660-4005-T373#L20R13A	
			A05B-2662-J217		
K83		7	A05B-2655-J220	A660-2007-T613#L7R103A	αA1000S/主板
			A05B-2662-J220		
		14	A05B-2655-J221	A660-2007-T613#L14R13A	
			A05B-2662-J221		
		20	A05B-2655-J222	A660-2007-T613#L20R13A	
			A05B-2662-J222		

B

综合接线图

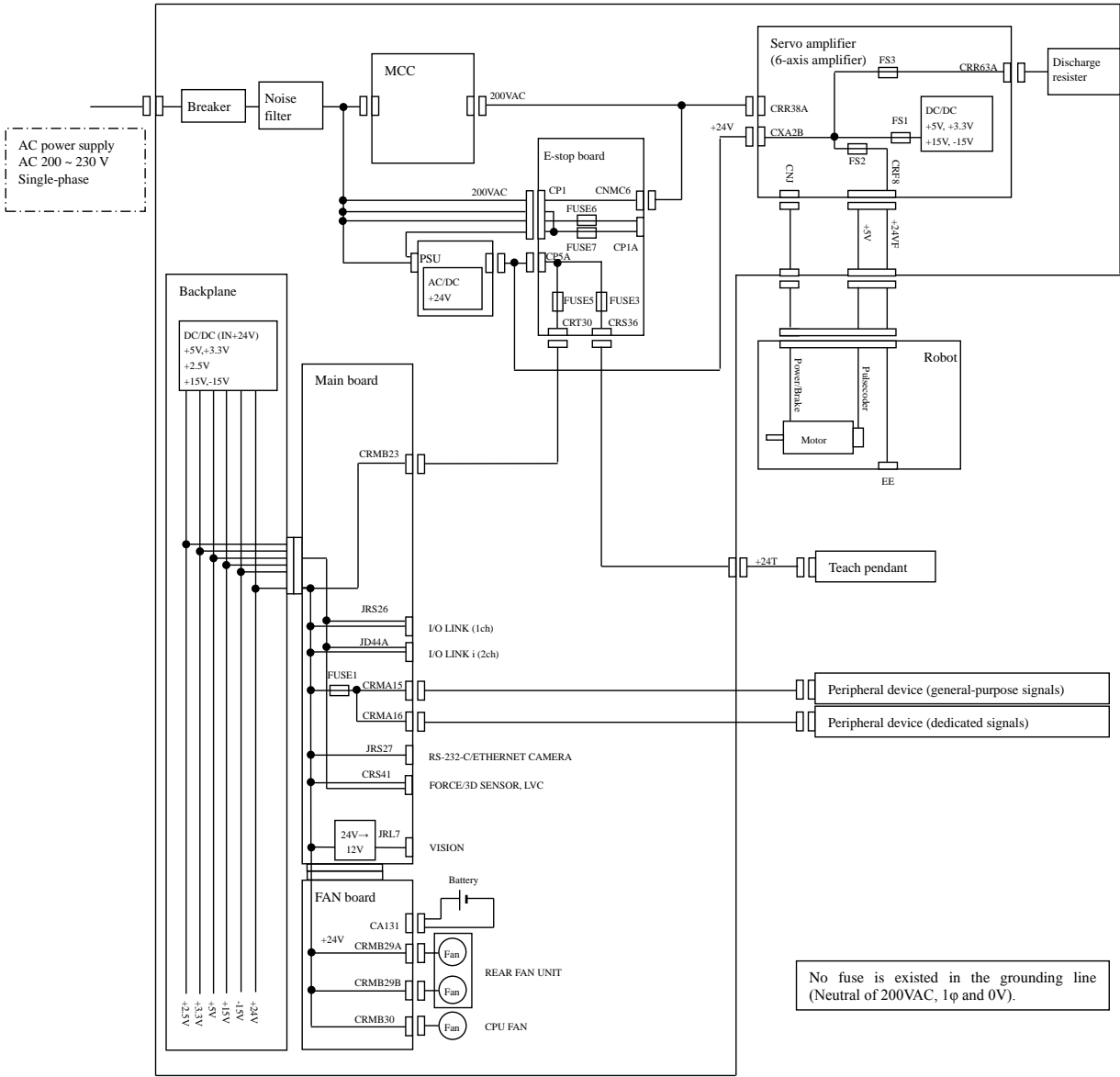


图 B(a) 电源方框图 (R-30iB Mate, 小型)

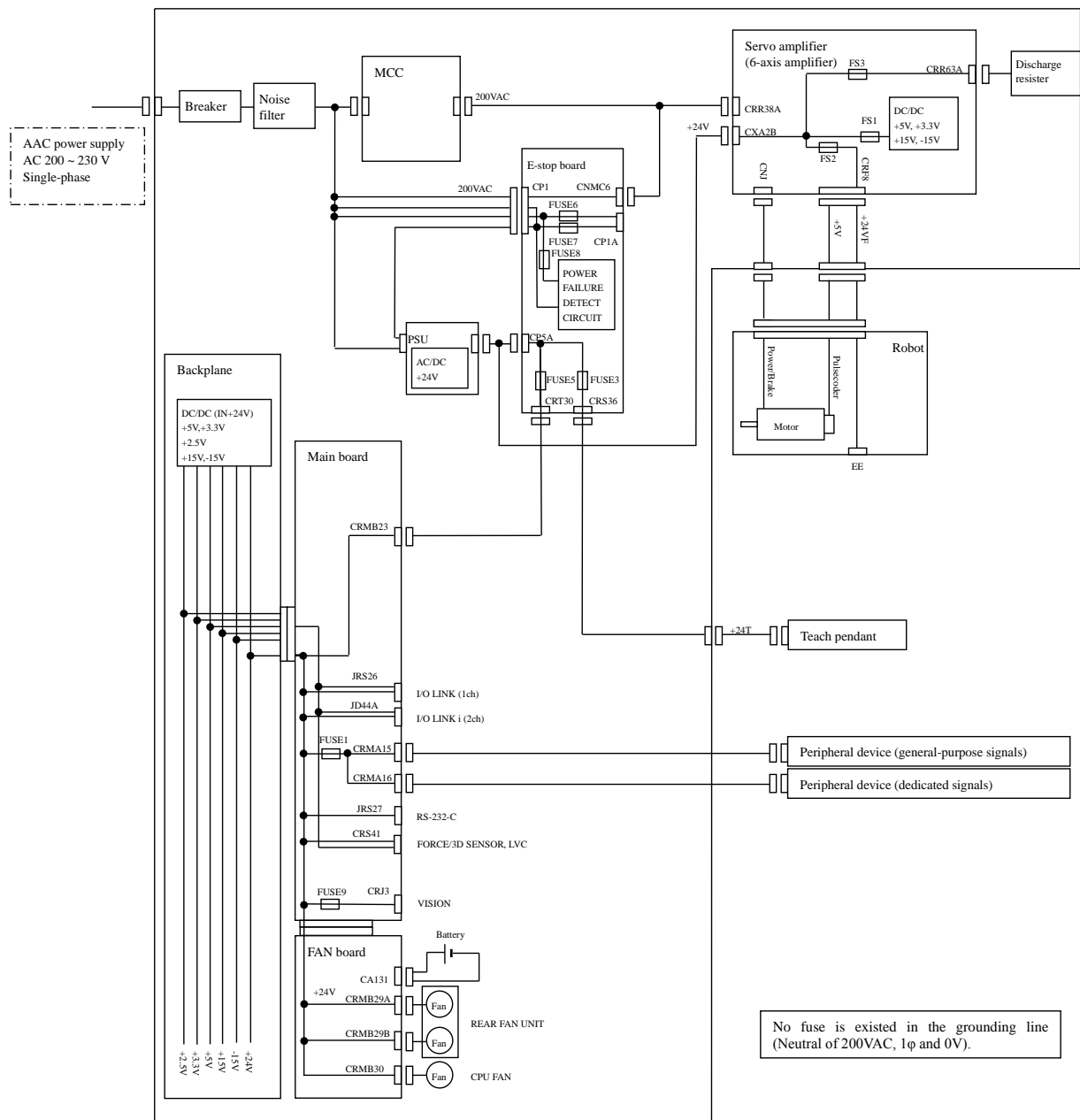


图 B (b) 电源方框图 (R-30iB Mate Plus, 小型)

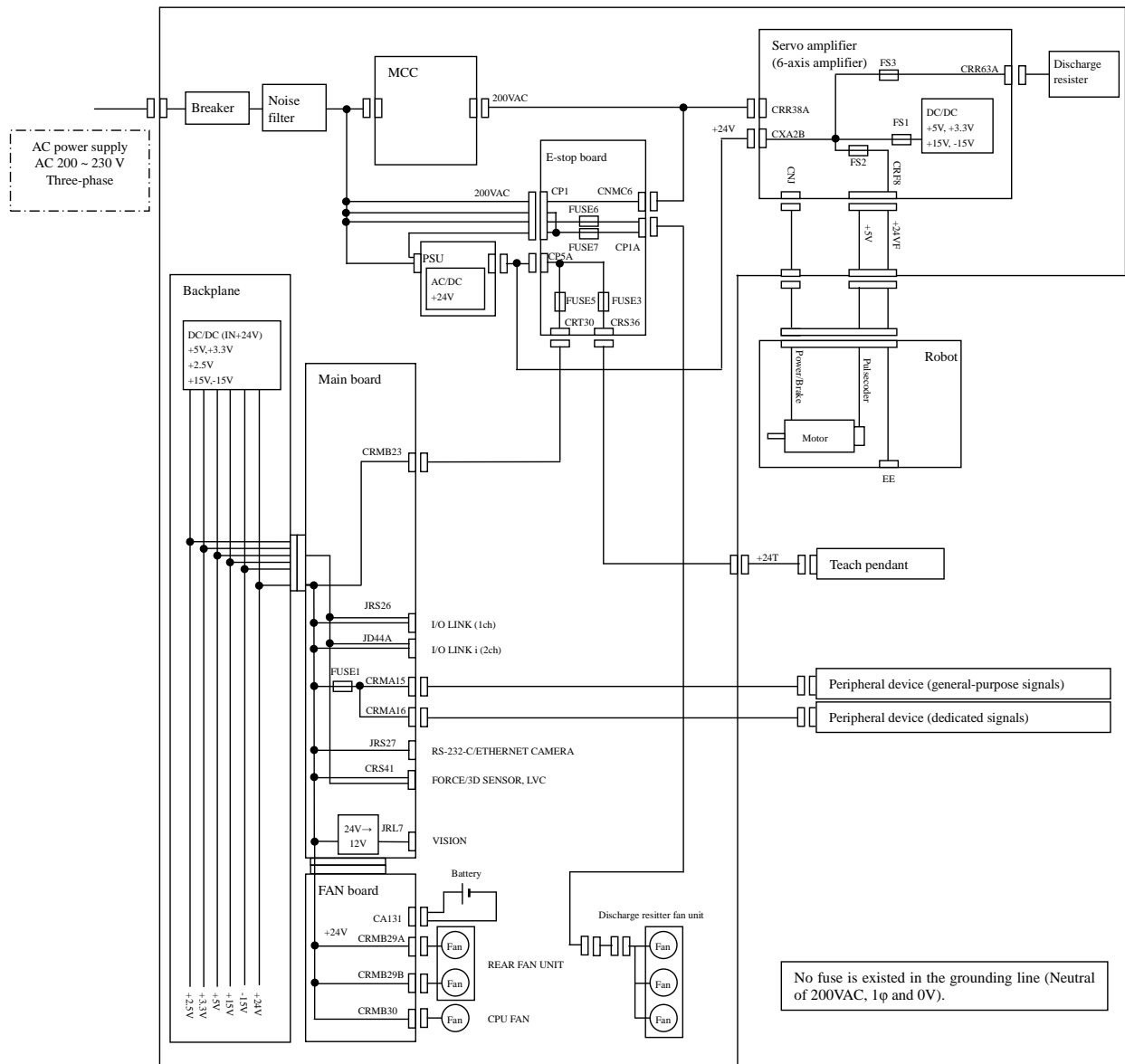


图 B (c) 电源方框图 (R-30/B Mate, 大型)

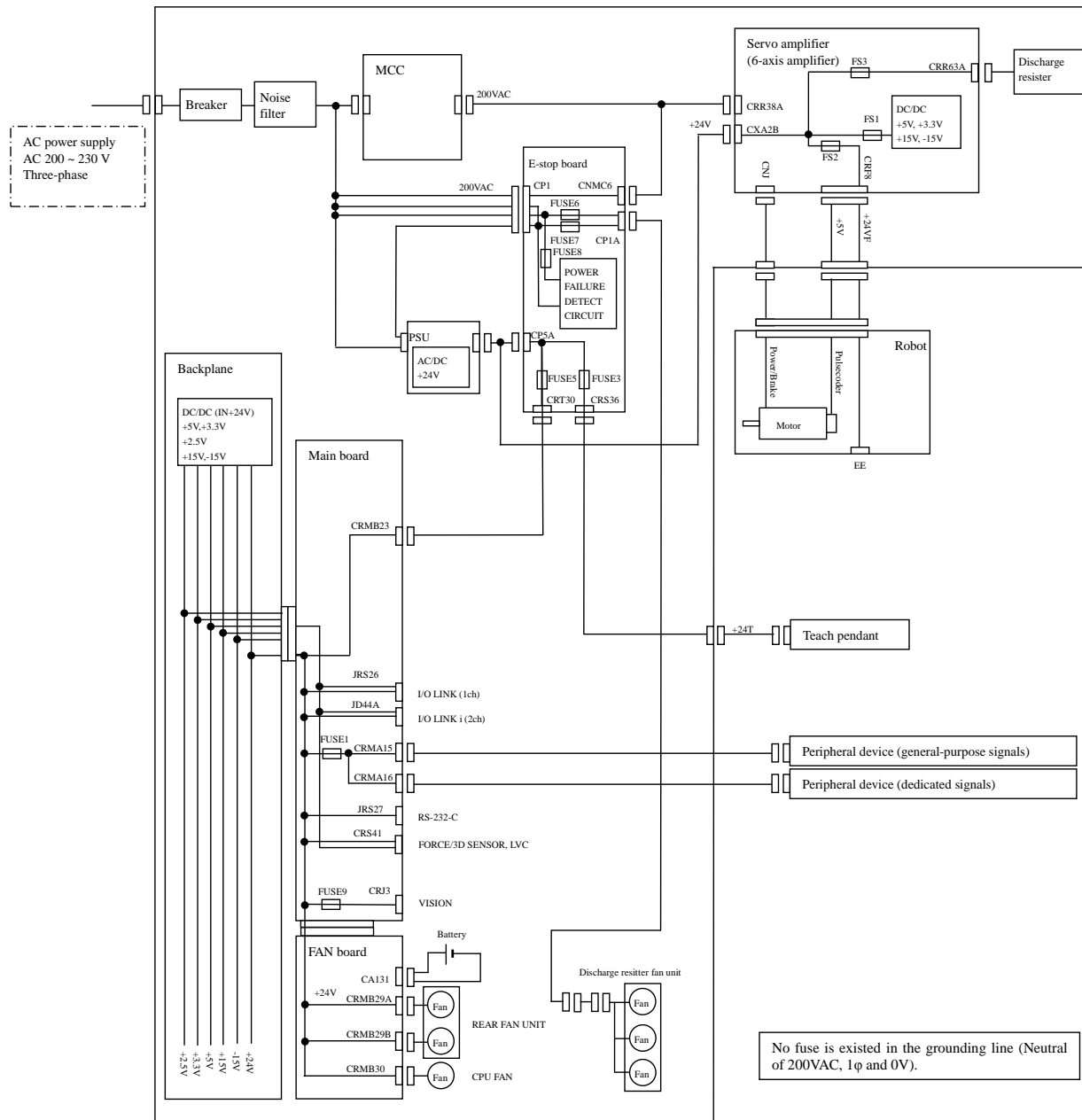


图 B (d) 电源方框图 (R-30iB Mate Plus, 大型)

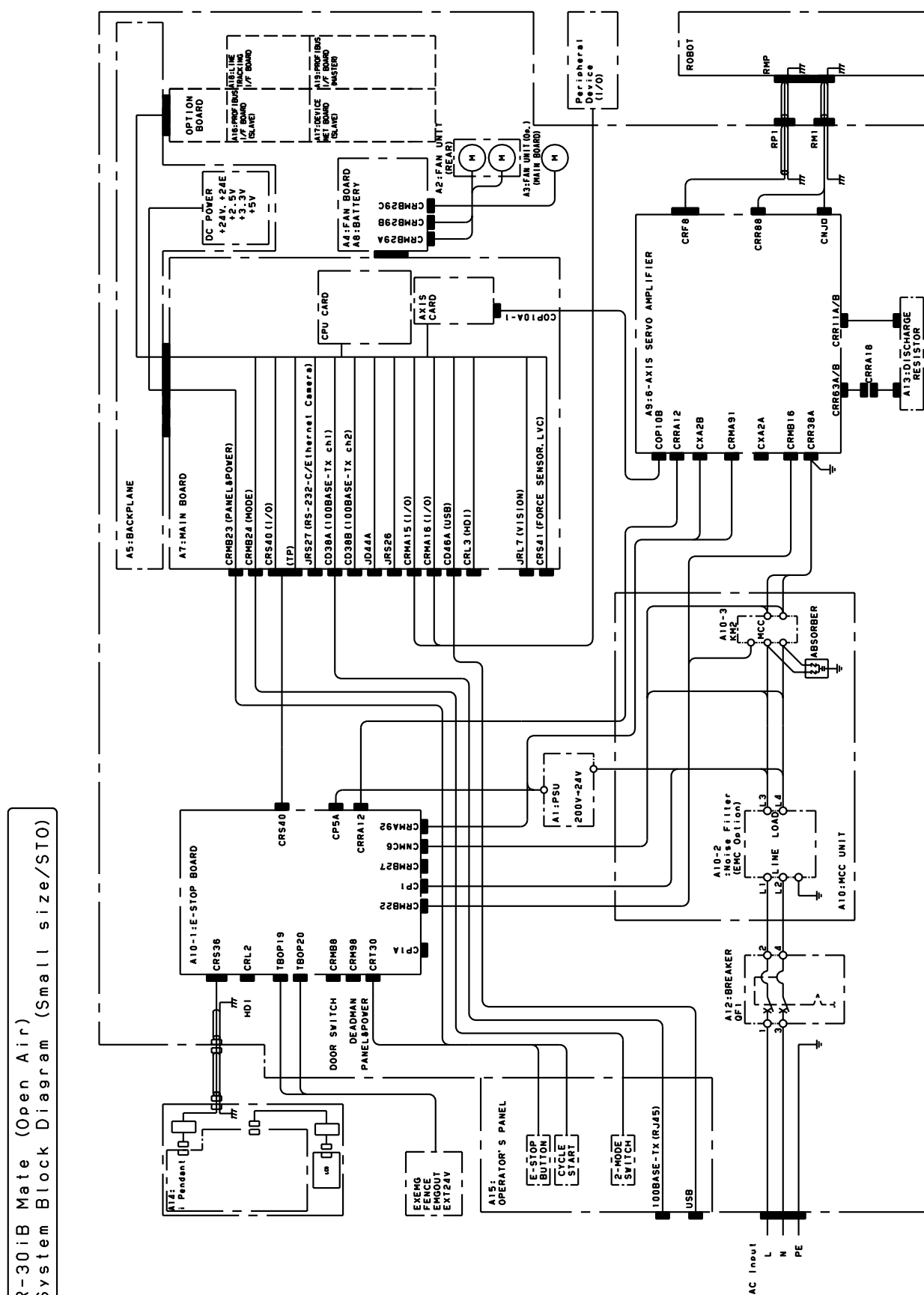


图 B (e) 系统方框图 (R-30iB Mate, 小型)

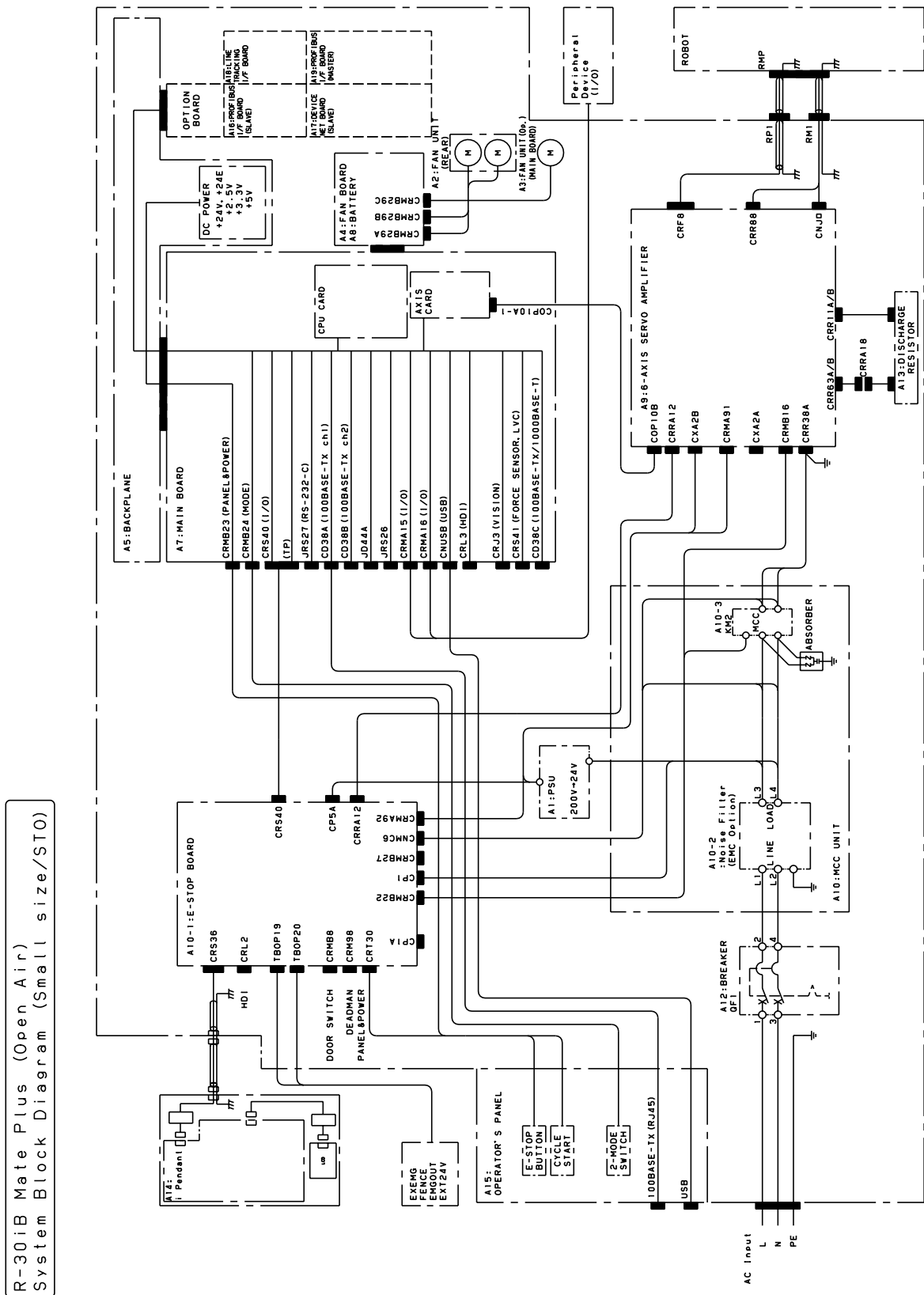


图 B (f) 系统方框图 (R-30iB Mate Plus, 小型)

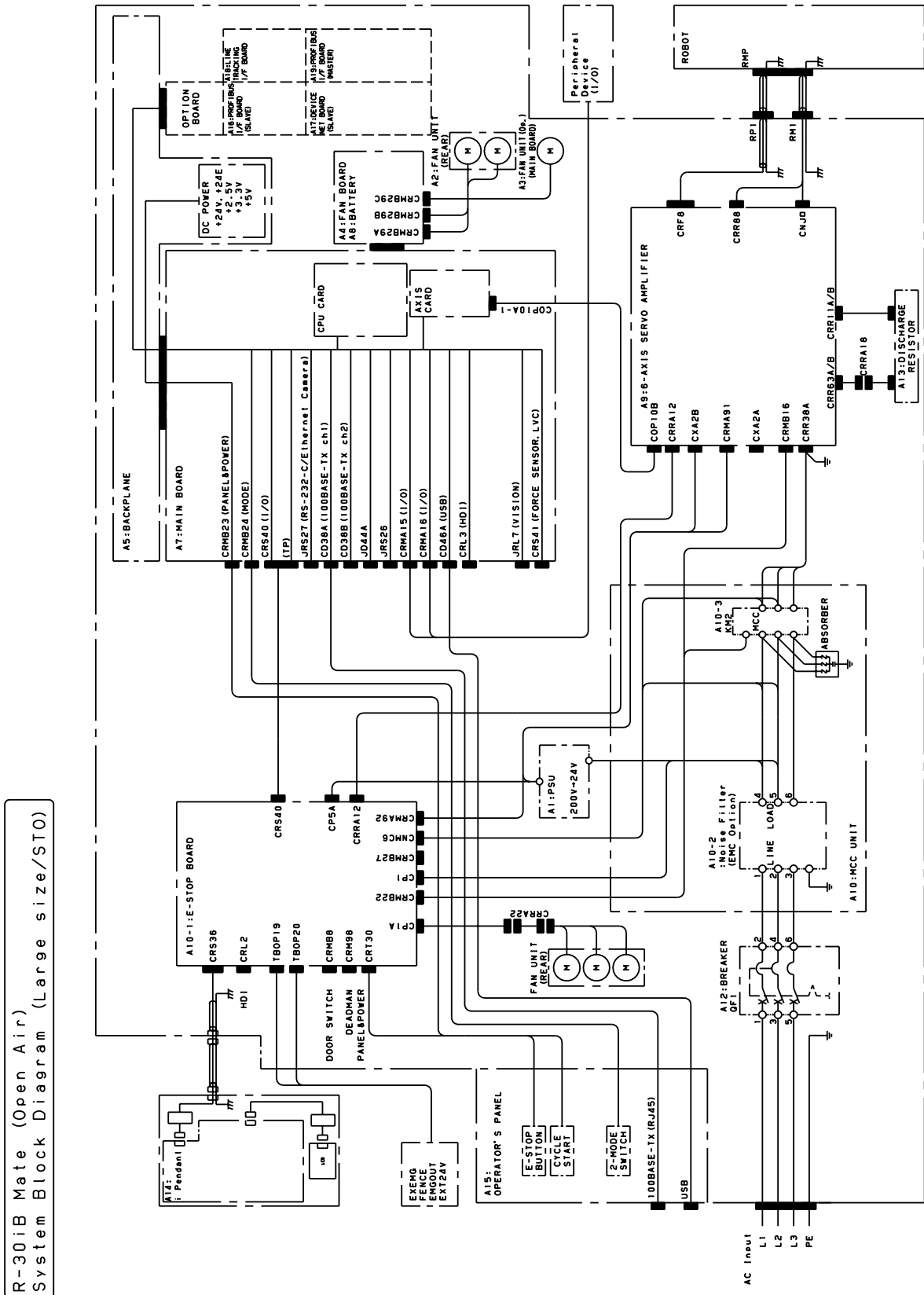


图 B (g) 系统方框图 (R-30iB Mate, 大型)

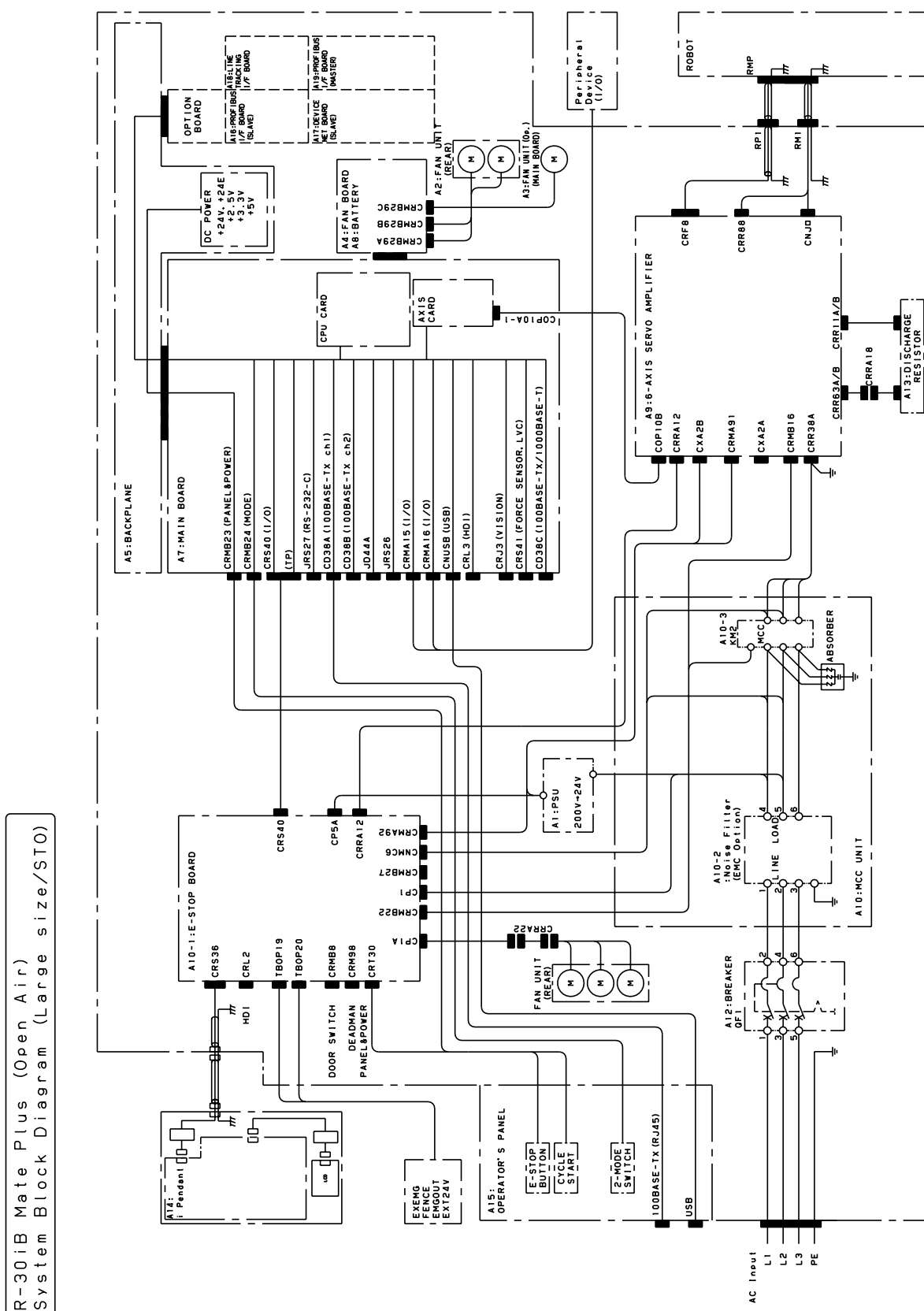


图 B (h) 系统方框图 (R-30iB Mate Plus, 大型)

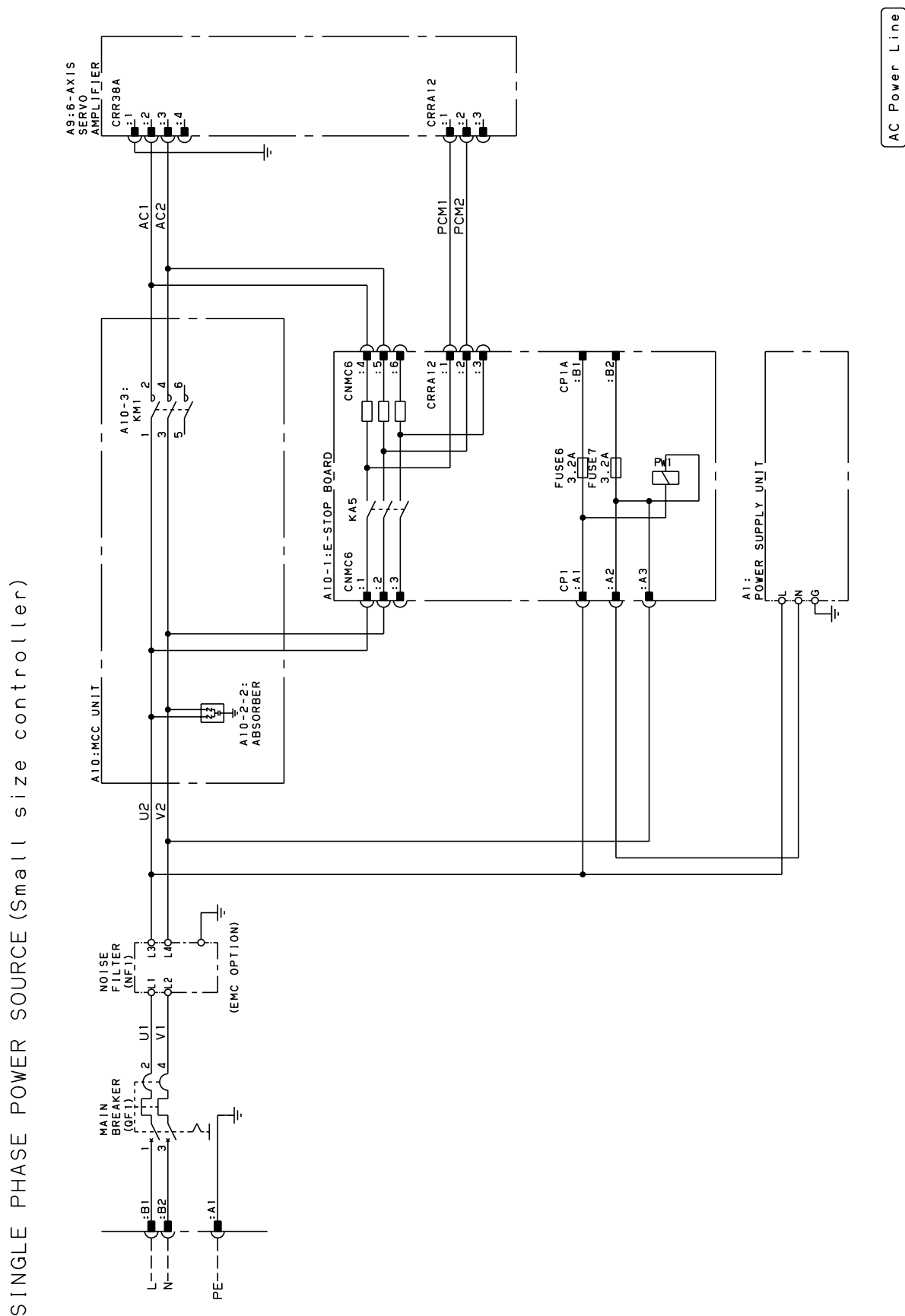
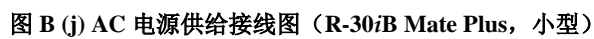


图 B (i) AC 电源供给接线图 (R-30iB Mate, 小型)



3 PHASE POWER SOURCE (Large size controller)

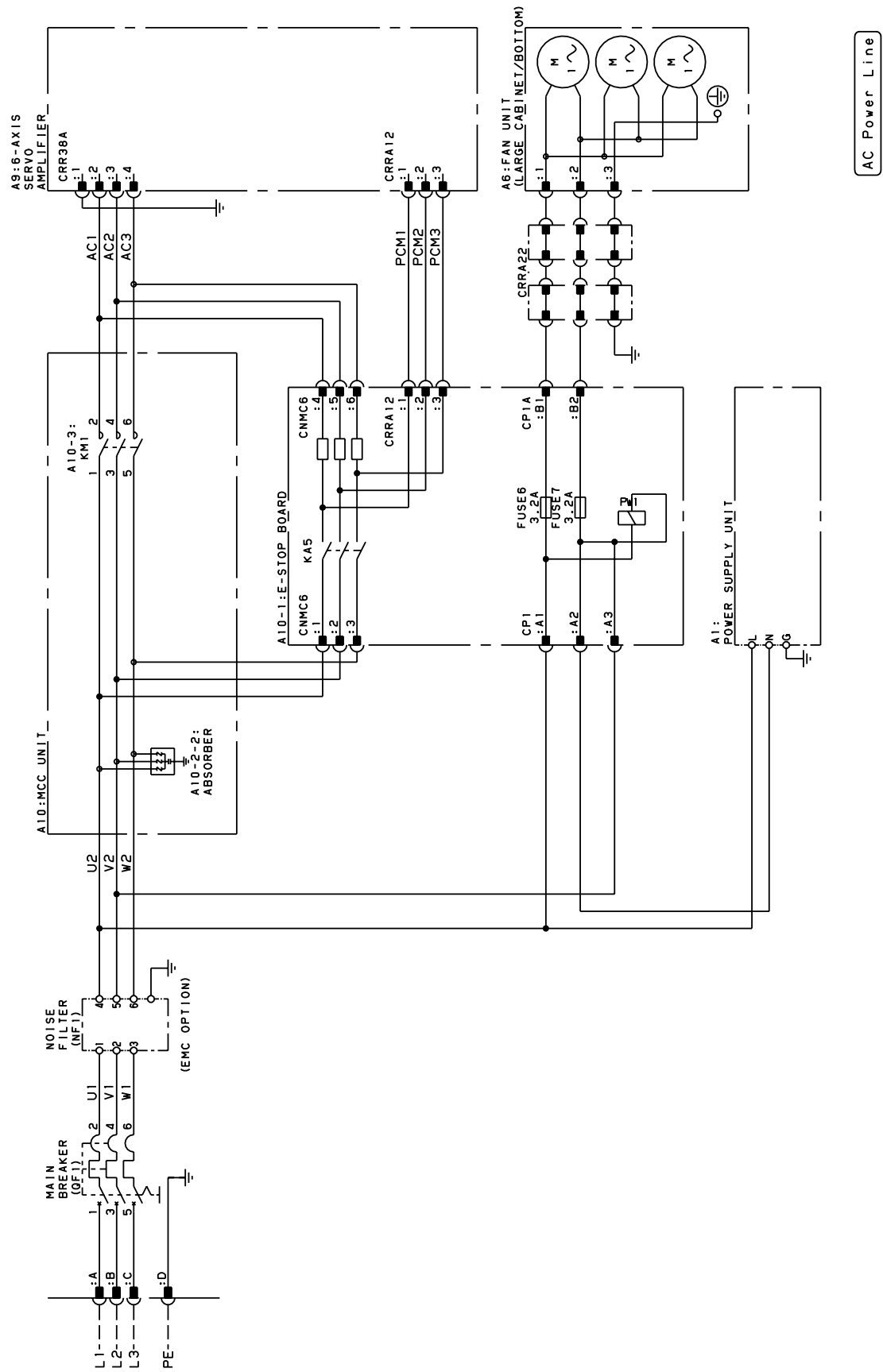


图 B (k) AC 电源供给接线图 (R-30iB Mate, 大型)

3 PHASE POWER SOURCE (Large size controller) R-30iB Mate Plus

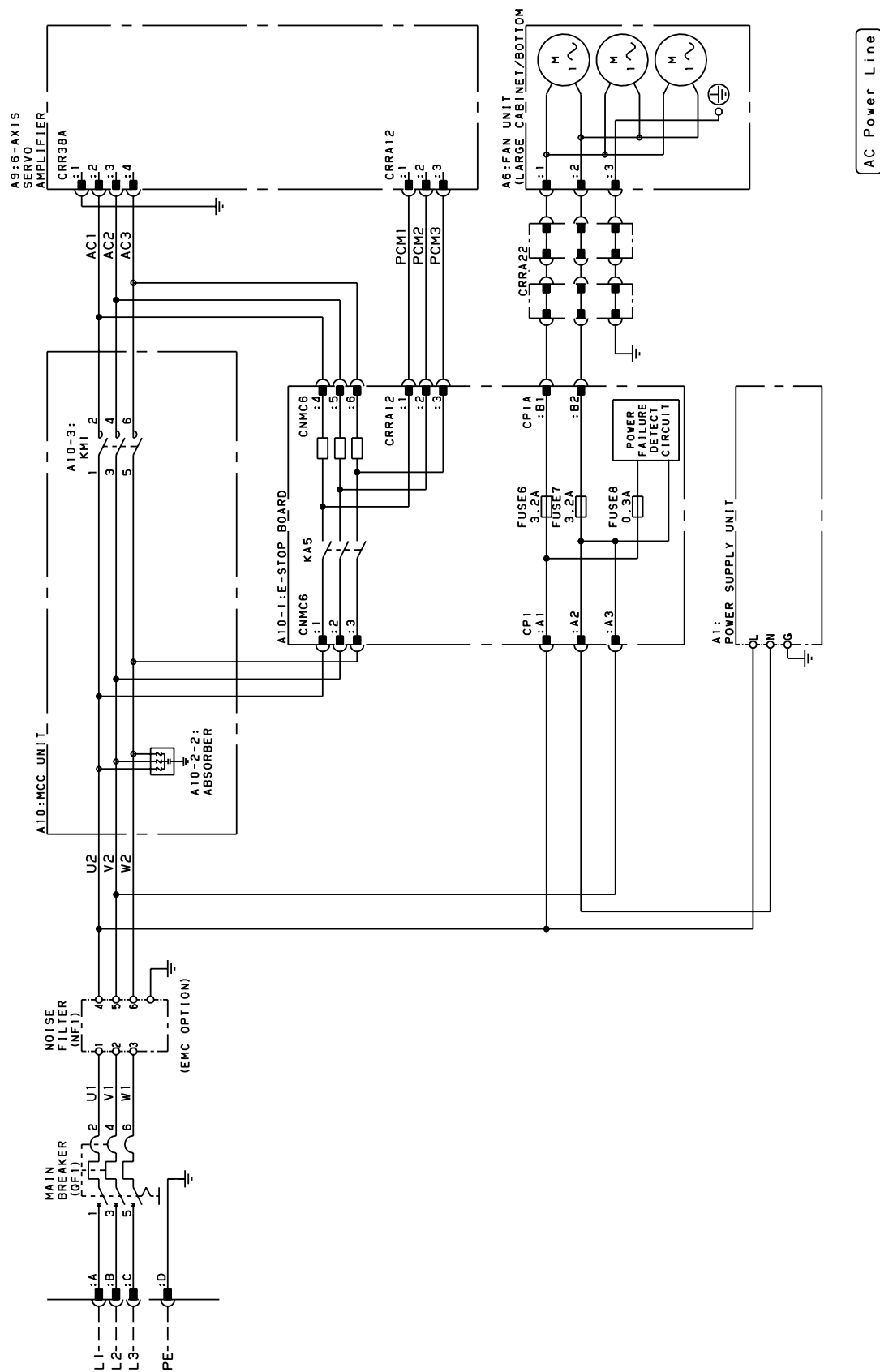
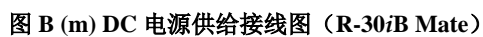


图 B (I) AC 电源供给接线图 (R-30iB Mate Plus, 大型)



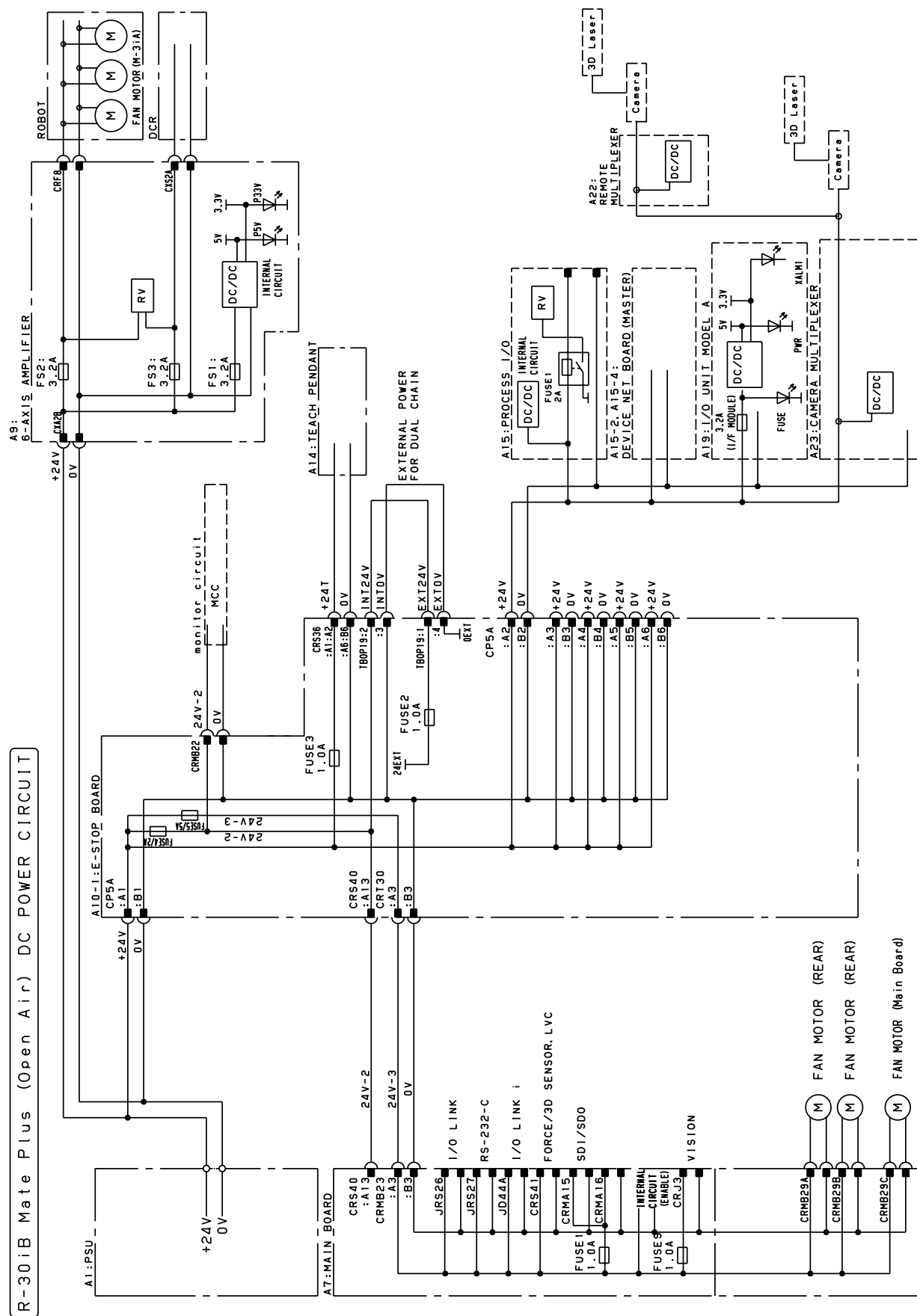


图 B (n) DC 电源供给接线图 (R-30iB Mate Plus)


```
DI:Simple DI
PI:Photo coupler DI
    Not showing the diodes to protect
    from reverce electric power.
```

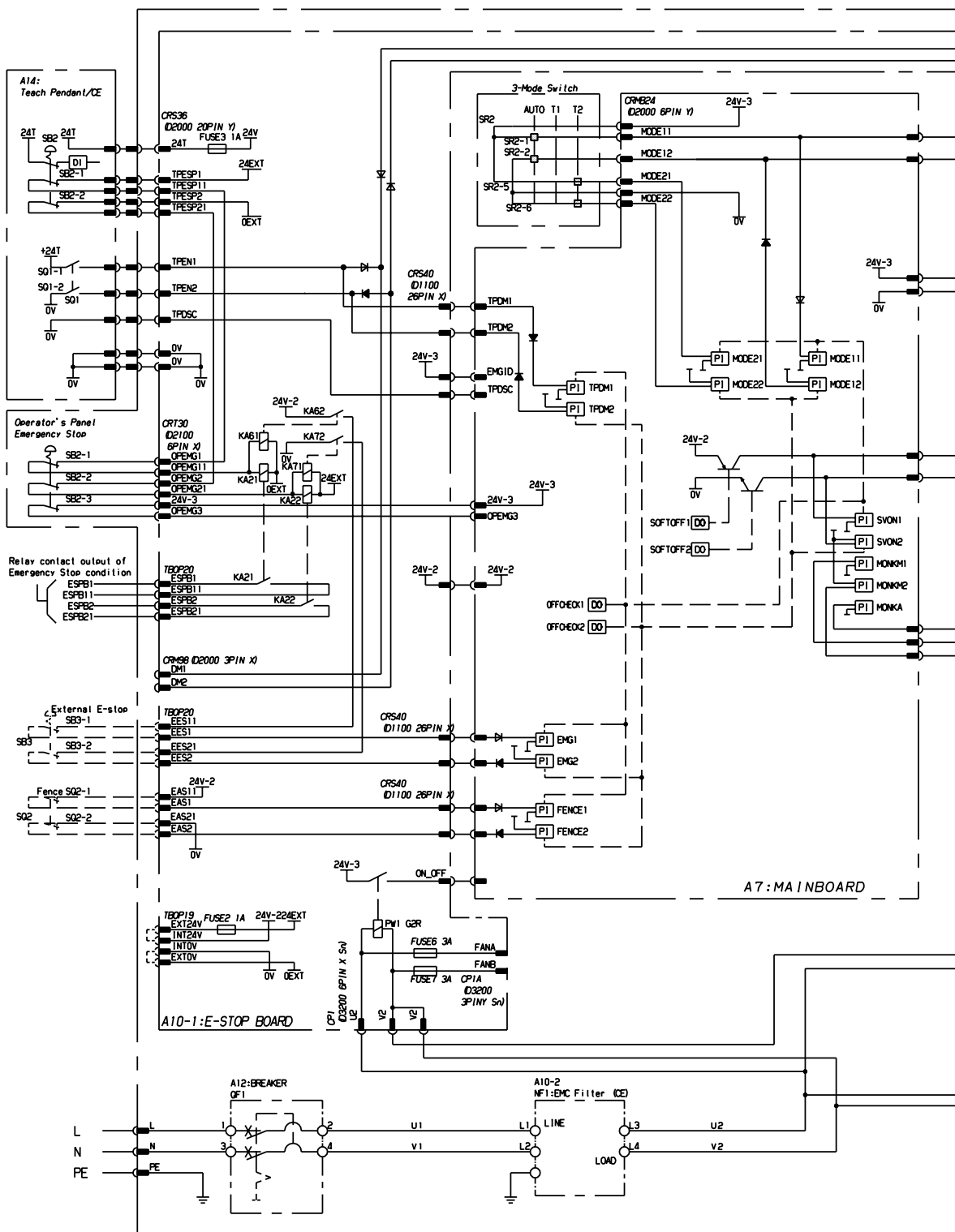
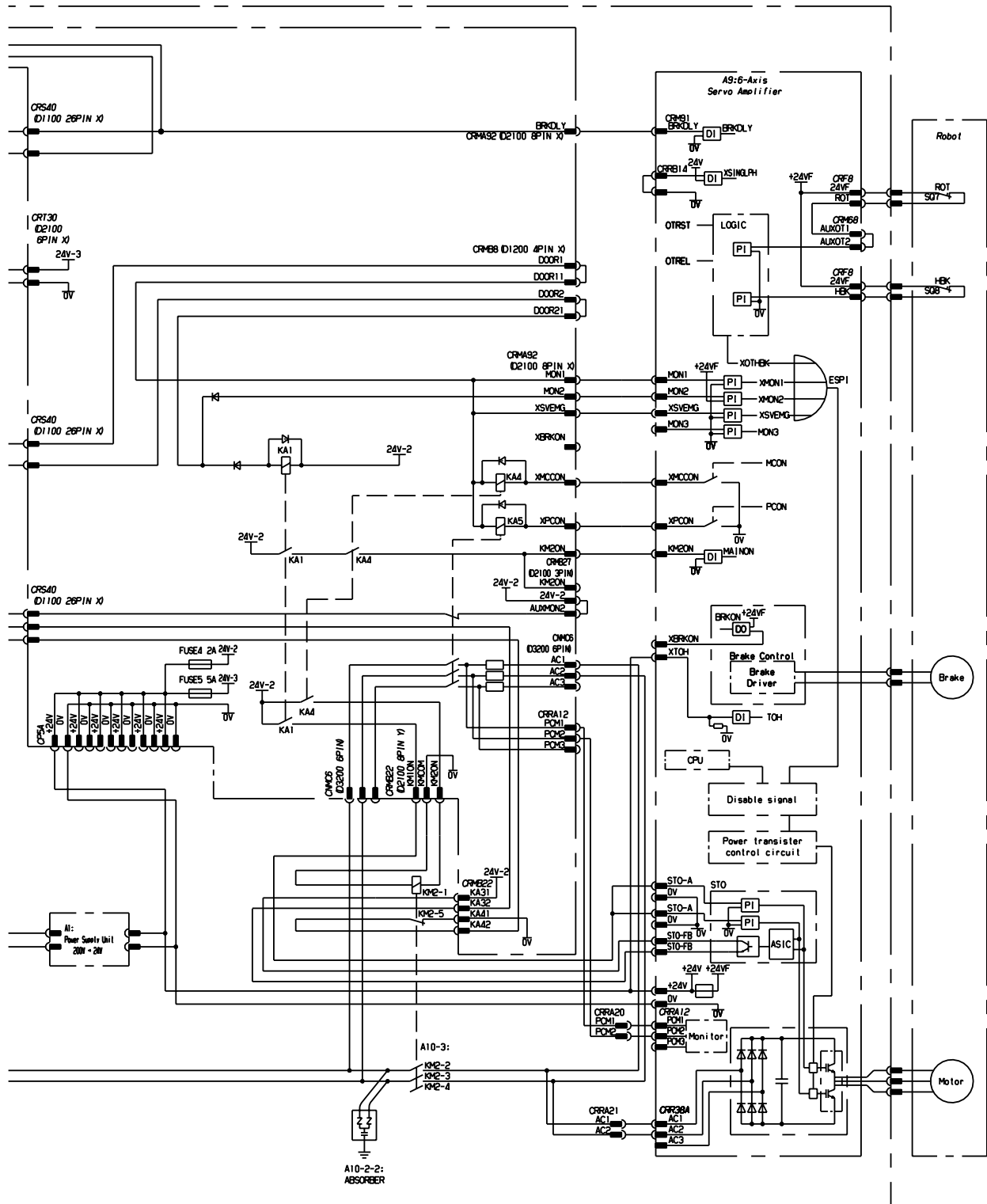


图 B (o) 急停电路接线图 (R-30iB Mate, 小型)



E-STOP CIRCUIT <R-30iB Mate Plus Open Air/Small size controller>
Dual check safety
Single MCC with STO (Single Phase)

DI: Simple DI

PI: Photo coupler DI

Not showing the diodes to protect from reverse electric power.

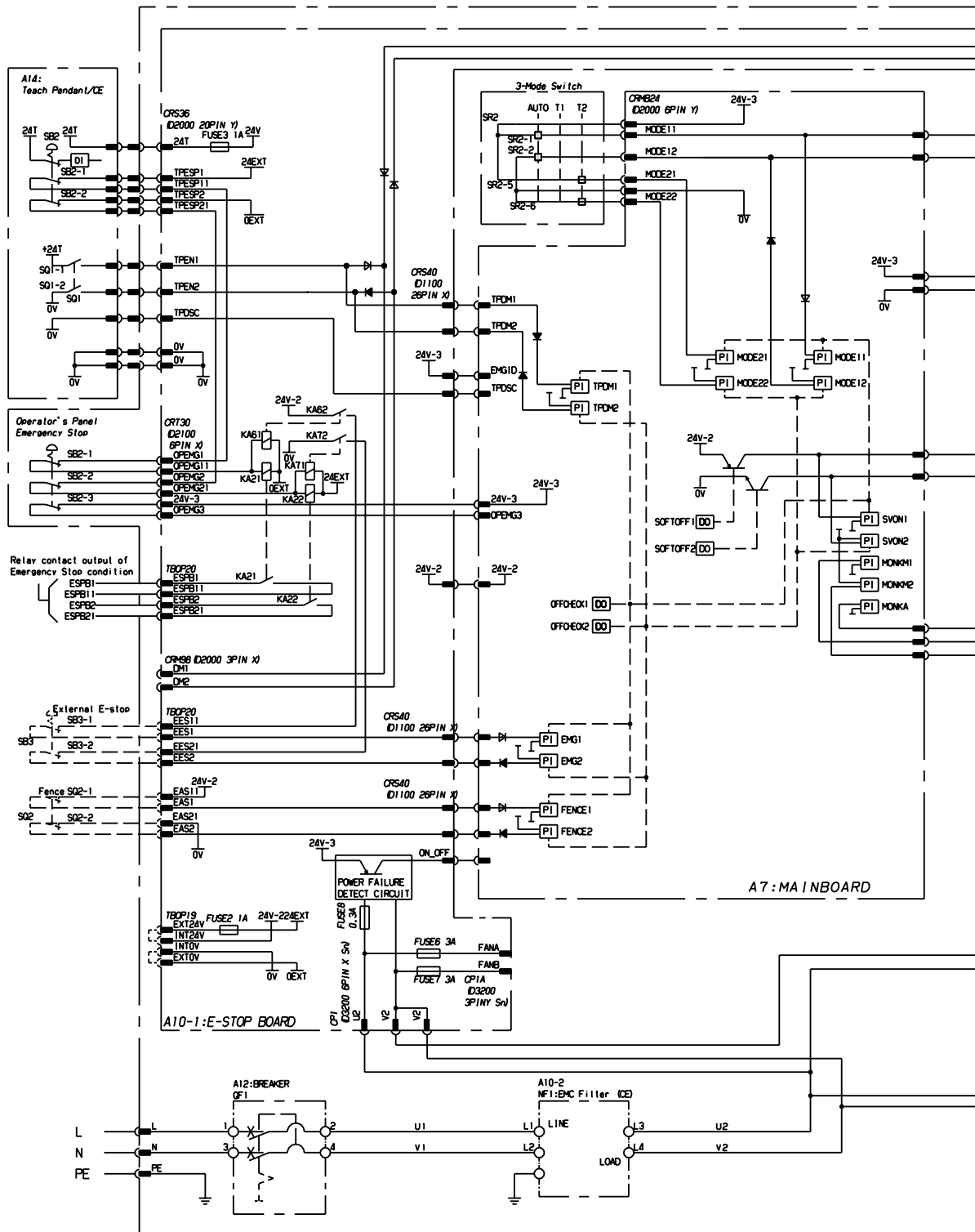


图 B (p) 急停电路接线图 (R-30iB Mate Plus, 小型)



E-STOP CIRCUIT <R-30iB Mate Open Air/Large size controller>
Dual check safety
Single MCC with STO (3 Phase)

DI: Simple DI

PI: Photo coupler DI

Not showing the diodes to protect from reverse electric power.

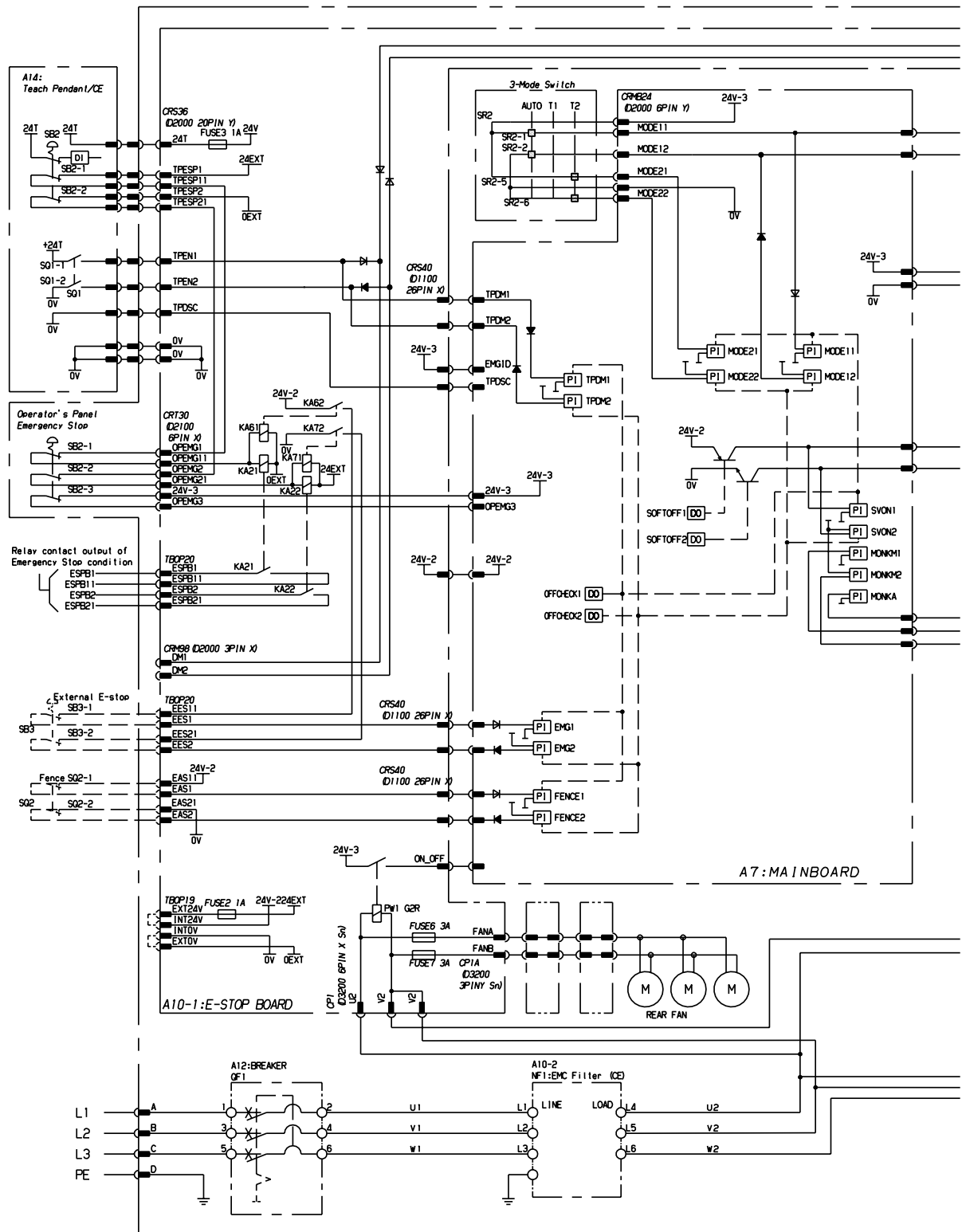
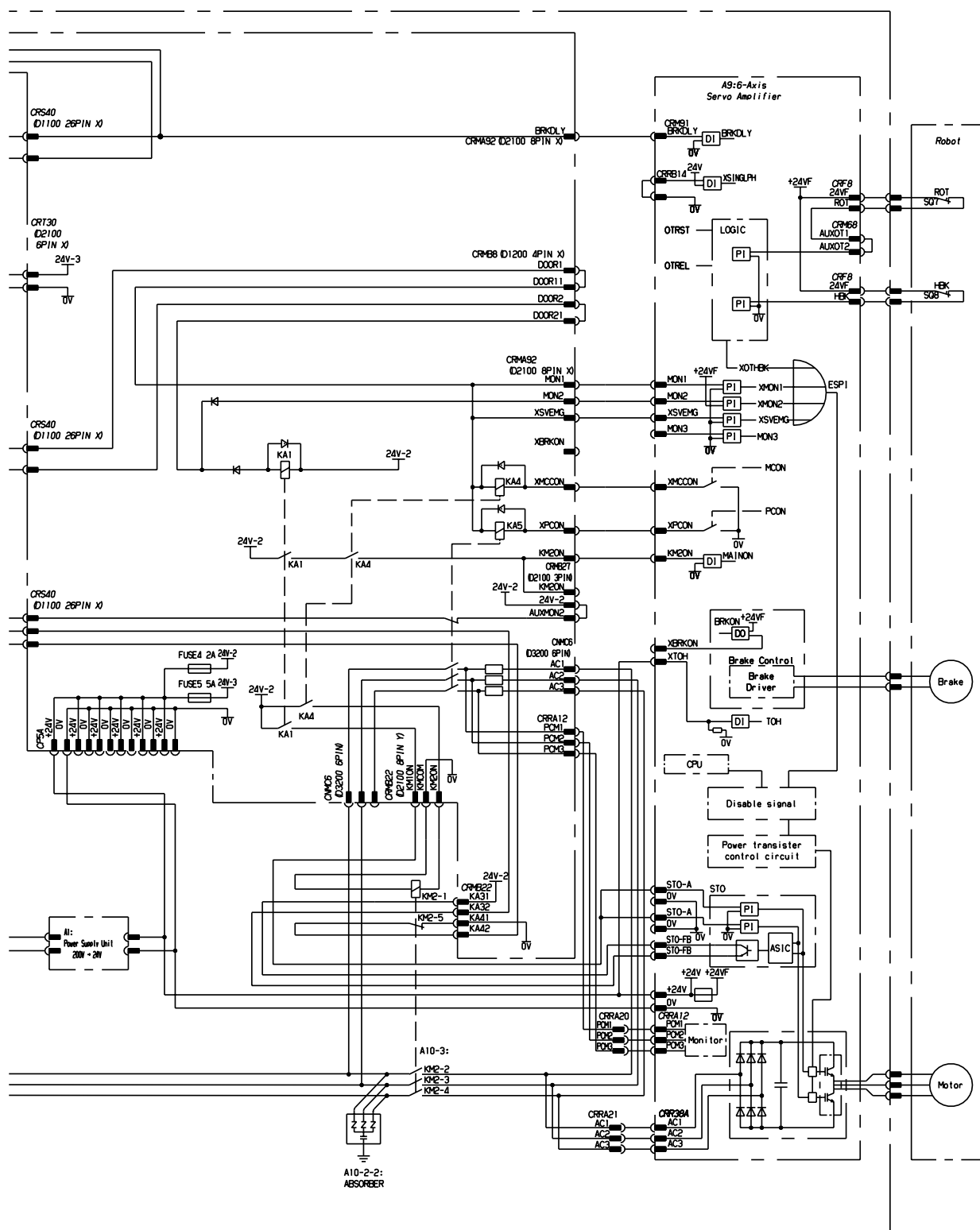


图 B (q) 急停电路接线图 (R-30iB Mate, 大型)



E-STOP CIRCUIT <R-30iB Mate Plus Open Air/Large size controller>
Dual check safety
Single MCC with STO (3 Phase)

DI: Simple DI

PI: Photo coupler DI

Not showing the diodes to protect
from reverse electric power.

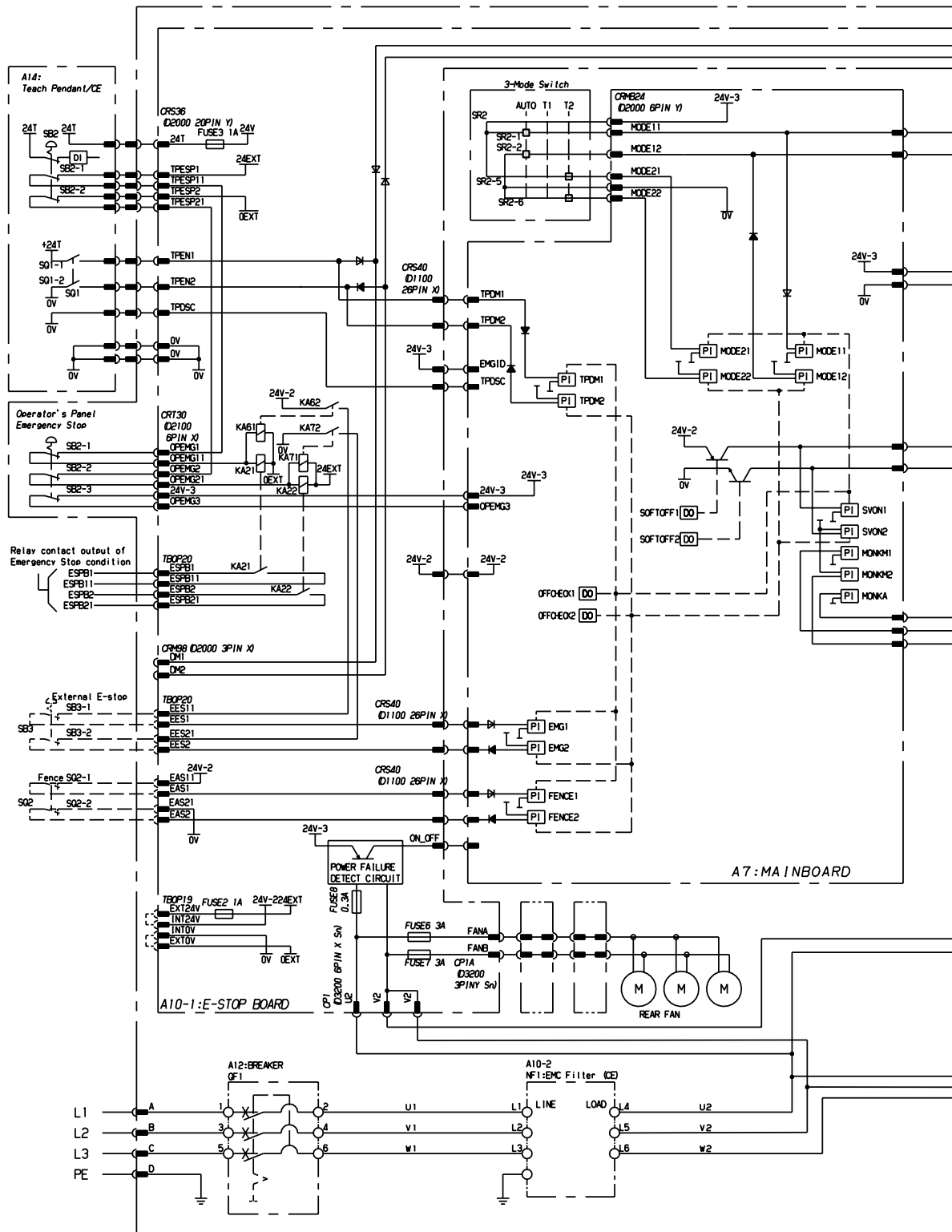
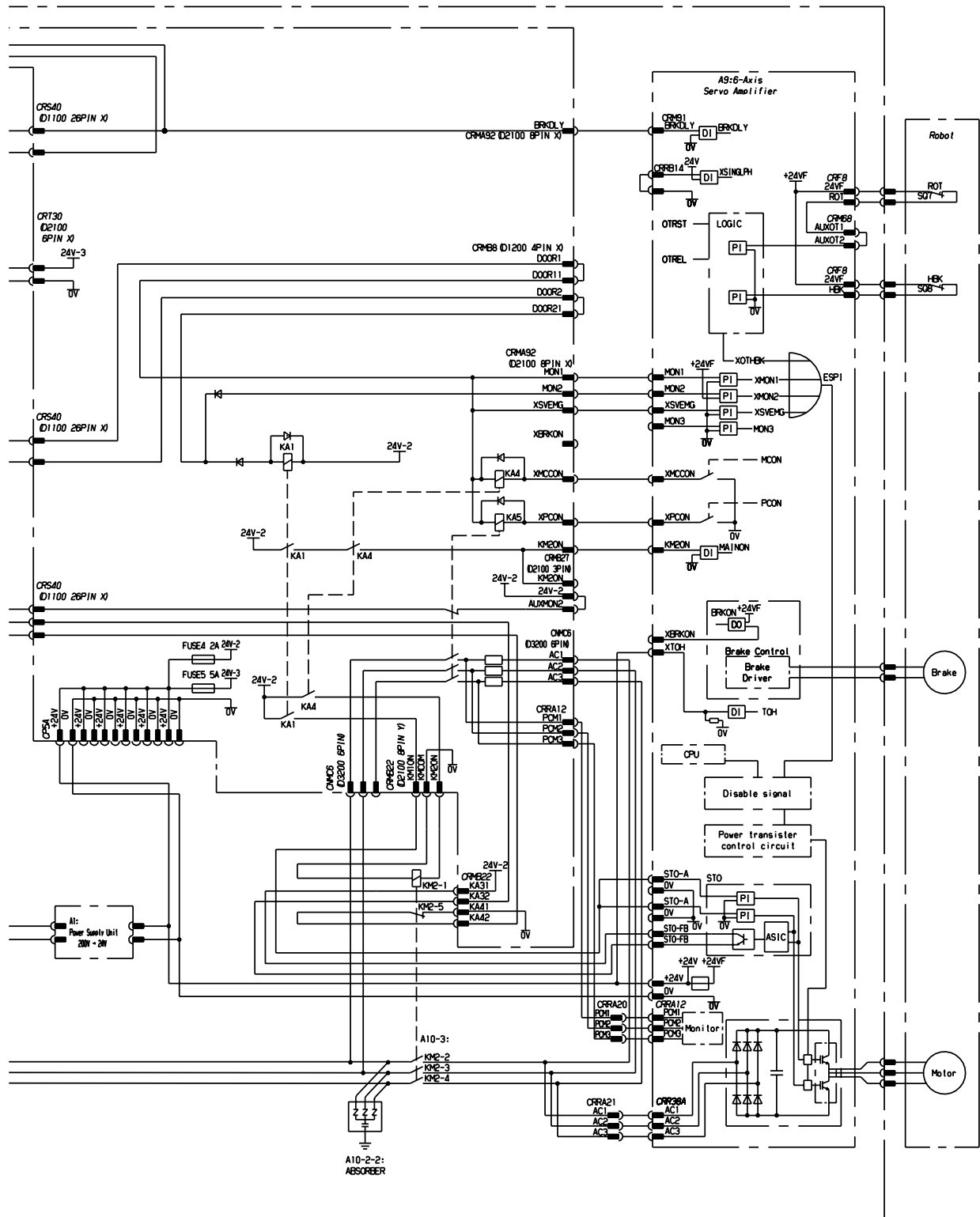


图 B (r) 急停电路接线图 (R-30iB Mate Plus, 大型)



R-30iB Mate Plus E-STOP Board
Connector Table

CRS36 D2100D (Y) TEACH PENDANT	CRMB8 D2100D (X) DOOR SWITCH	CP5A D3500 DC24V	TBOP19 EXTERNAL DC24V
A1 +24T B1 TPESP21	A1 DOOR1 B1 DOOR11	A1 24V B1 0V	1 EXT24V
A2 +24T B2 TPESP22	A2 DOOR2 B2 DOOR21	A2 24V B2 0V	2 INT24V
A3 TPEN2 B3 TPESP11		A3 24V B3 0V	3 INT0V
A4 TPEN1 B4 TPESP1		A4 24V B4 0V	4 EXT0V
A5 TPDSC B5 0V	CRMB22 D2100D (Y) MCC I/F	A5 24V B5 0V	
A6 0V B6 0V	A1 KA31 B1 KA32	A6 24V B6 0V	
A7 XTTP B7 TXN_TP	A2 KA41 B2 KA42		
A8 TXTP B8 TXP_TP	A3 0V B3 0V		
A9 XRTP B9 RXN_TP	A4 KM10N B4 KM20N		
A10 RXTP B10 RXP_TP			
CRS40 D1100D (X) MAIN BOARD I/F	CRMB27 D2100D (Y) MULTI ARM/AUX. AXIS	CRRA12 D3200 (Z) AC200V MONITOR	TBOP20 EXTERNAL E-STOP/FENCE
A1 RXTP B1 TXTP	1 AUXMON2	1 PCM1	1 EES1
A2 XRTP B2 TXTP	2 24V-2	2 PCM2	2 EES11
A3 RXP_TP B3 TXP_TP	3 KM20N_DO	3 PCM3	3 EES2
A4 RXN_TP B4 TXN_TP			4 EES21
A5 0V B5 0V			5 EAS1
A6 MODE11 B6 MONKM1			6 EAS11
A7 TPD1 B7 MONKM2			7 EAS2
A8 TPD2 B8 MONKMA			8 EAS21
A9 EAS1 B9 TPDSC			9 ESPB1
A10 EAS2 B10 EMGID			10 ESPB11
A11 EES1 B11 SVON1			11 ESPB2
A12 EES2 B12 SVON2			12 ESPB21
A13 24V-2 B13 ON_OFF			
CRT30 D2100D (X) E-STOP BUTTON	CRM98 D2100D (X) DEADMAN SW. OUTPUT	CNMC6 D3200 (X) PRE-CHARGE IN/OUT	
A1 OPEMG1 B1 OPEMG11	1 DM1	1 U2	
A2 OPEMG2 B2 OPEMG21	2 DM2	2 V2	
A3 24V-3 B3 0V	3	3 W2	
		4 AC1	
		5 AC2	
		6 AC3	
CRMA92 D2100D (X) 6-AXIS SERVO AMPLIFIER	CPI1/CPIA D3200 (XY) CPI : AC200V INPUT (ROW A, X-KEY) CPIA:FAN UNIT POWER (ROW B, Y-KEY)		
A1 MON2 B1 BRKON	A1 V2IN B1 FANA		
A2 XSVEMG B2 BKDL Y	A2 V2OUT B2 FANB		
A3 XMCCON B3 MON1	A3 U2 B3		
A4 XPCON B4 KM20N			

图 B (t) 急停板连接器表 (R-30/B Mate Plus)

MAIN BOARD

JRS26		PCR20		I/O Link (CH.1)	
11	0V	1	RXSLCB	1	(Reserve)
12	0V	2	XRSLCB	2	(Reserve)
13	0V	3	TXSLCB	3	(Reserve)
14	0V	4	TXSLCB	4	(Reserve)
15	0V	5	RXSLCC	5	RXSLCS
16	0V	6	XRSLCC	6	XRSLCS
17		7	TXSLCC	7	TXSLCS
18	5V	8	TXSLCC	8	TXSLCS
19	24V-3	9	5V	9	5V
20	5V	10	24V-3	10	24V-3

JRS27		PCR20		RS232-C, ETHERNET CAMERA	
11	TXDA	1	RXDA	B1	
12	0V	2	0V	B2	
13	DTRA	3	DSRA	A3	RXP_TP B3 TXP_TP
14	0V	4	0V	A4	RXN_TP B4 TXN_TP
15	RTSA	5	CTSA	A5	
16	0V	6	0V	A6	MODE11 B6 MONKM1
17	CAMTX+	7	CAMRX+	A7	TPDM1 B7 MONKM2
18	CAMTX-	8	CAMRX-	A8	TPDM2 B8 MONKMA
19	24V-3	9		A9	EAS1 B9 TPDSC
20		10	24V-3	A10	EAS2 B10 EMG1D

JRL7		PCR20		VISION	
11	CAMD02	1	XVD	1	SDATA 2 XSDATA
12	0V	2	0V	3	RV_LVC 4 XRV_LVC
13	CAMD03	3	XHD	5	24V-3 6 0V
14	0V	4	0V	7	DV_LVC 8 XDV_LVC
15	CAMD11	5	XTRIG	9	5V 10 0V
16	CAMD12	6	0V		
17	CAMD10	7	VIDEOIN		
18	CAMD00	8	0V		
19	P12V	9	24V-3		
20	CAMD01	10	0V		

CRMB23		D2100D (X)		OP. PANEL SWITCH	
A1	BUSY	B1	RESET	A2	START
A2	START	B2	OPEMG3	A3	24V-3
A3	24V-3	B3	IN0V		

CRMB24		D1200D (Y)		MODE SWITCH	
A1	MODE11	B1	MODE21	A2	MODE12
A2	MODE12	B2	MODE22	A3	24V-3
A3	24V-3	B3	0V		

CRL3		DF11-4DS-2C (HI ROSE)		HDI	
1	XHD10	2	XHD11	3	0V
3	0V	4	0V		

CRMA15		D1/DO		A		B	
1	24F	24F		1	24F	24F	
2	24F	24F		2	24F	24F	
3	SDICOM1	SDICOM2		3	SDICOM1	SDICOM3	
4	0V	0V		4	0V	0V	
5	D1101	D1102		5	D1101	D1102	
6	D1103	D1104		6	D1103	D1104	
7	D1105	D1106		7	D1105	D1106	
8	D1107	D1108		8	D1107	D1108	
9	D1109	D1110		9	D1109	D1110	
10	D1111	D1112		10	D1111	D1112	
11	D1113	D1114		11	D1113	D1114	
12	D1115	D1116		12	D1115	D1116	
13	D1117	D1118		13	D1117	D1118	
14	D1119	D1120		14	D1119	D1120	
15	D0101	D0102		15	D0101	D0102	
16	D0103	D0104		16	D0103	D0104	
17	D0105	D0106		17	D0105	D0106	
18	D0107	D0108		18	D0107	D0108	
19	0V	0V		19	0V	0V	
20	D0SRC1	D0SRC1		20	D0SRC1	D0SRC1	

CRMA16		D1/DO		A		B	
1	24F	24F		1	24F	24F	
2	24F	24F		2	24F	24F	
3	SDICOM3			3	SDICOM3		
4	0V	0V		4	0V	0V	
5	D181	D182		5	D181	D182	
6	D183	D184		6	D183	D184	
7	D185	D186		7	D185	D186	
8	D187	D188		8	D187	D188	
9				9			
10	D0109	D0110		10	D0109	D0110	
11	D0111	D0112		11	D0111	D0112	
12	D0113	D0114		12	D0113	D0114	
13	D0115	D0116		13	D0115	D0116	
14	D0117	D0118		14	D0117	D0118	
15	D0119	D0120		15	D0119	D0120	
16	D081	D082		16	D081	D082	
17	D083	D084		17	D083	D084	
18				18			
19	0V	0V		19	0V	0V	
20	D0SRC2	D0SRC2		20	D0SRC2	D0SRC2	

CD38A		Ethernet 100Base-TX		TxA+		TxA-	
1	TxA+			1	TxB+		
2	TxA-			2	TxB-		
3	RxA+			3	RxB+		
4				4			
5				5			
6	RxA-			6	RxB-		
7				7			
8				8			

CD38B		Ethernet 100Base-TX		TxA+		TxA-	
1	TxA+			1	TxB+		
2	TxA-			2	TxB-		
3	RxA+			3	RxB+		
4				4			
5				5			
6	RxA-			6	RxB-		
7				7			
8				8			

图 B (u) 主板连接器表 (R-30/B Mate)

R-30iB Mate Plus MAIN BOARD

JRS26
PCR20
I/O Link (CH.1)

11	0V	1	RXSLCB
12	0V	2	XRSLCB
13	0V	3	TXSLCB
14	0V	4	XTXSLCB
15	0V	5	RXSLCC
16	0V	6	XRSLCC
17		7	TXSLCC
18	5V	8	XTXSLCC
19	24V-3	9	5V
20	5V	10	24V-3

JD44A
PCR20
I/O Link i (CH.2)

11	0V	1	(Reserve)
12	0V	2	(Reserve)
13	0V	3	(Reserve)
14	0V	4	(Reserve)
15	0V	5	RXSLCS
16	0V	6	XRSLCS
17		7	TXSLCS
18	5V	8	XTXSLCS
19	24V-3	9	5V
20	5V	10	24V-3

JRS27
PCR20
RS232-C
E-STOP BOARD I/F

11	TXDA	1	RXDA
12	0V	2	0V
13	DTRA	3	DSRA
14	0V	4	0V
15	RTSA	5	CTSA
16	0V	6	0V
17		7	
18		8	
19	24V-3	9	
20		10	24V-3

CRJ3
SENSOR INTERFACE
(VIDEO INTERFACE)

1	CAMERA
SHIELD	0V

CRS41
DF11-10DS-2C (HIROSE)
FORCE/3D SENSOR, LVC

1	SDATA	2	XSDATA
3	RV_LVC	4	XRV_LVC
5	24V-3	6	0V
7	DV_LVC	8	XDV_LVC
9	5V	10	0V

CRMB23
D2100D (X)
OP. PANEL SWITCH

A1	BUSY	B1	RESET
A2	START	B2	OPENG3
A3	24V-3	B3	INOV

CRMB24
D1100D (Y)
MODE SWITCH

A1	MODE11	B1	MODE21
A2	MODE12	B2	MODE22
A3	24V-3	B3	0V

CRL3
DF11-4DS-2C (HIROSE)
HD1

1	XHD10	2	XHD11
3	0V	4	0V

CRMA15
DI/DO

	A	B
1	24F	24F
2	24F	24F
3	SDICOM1	SDICOM2
4	0V	0V
5	D1101	D1102
6	D1103	D1104
7	D1105	D1106
8	D1107	D1108
9	D1109	D1110
10	D1111	D1112
11	D1113	D1114
12	D1115	D1116
13	D1117	D1118
14	D1119	D1120
15	D0101	D0102
16	D0103	D0104
17	D0105	D0106
18	D0107	D0108
19	0V	0V
20	D0SRC1	D0SRC1

CRMA16
DI/DO

	A	B
1	24F	24F
2	24F	24F
3	SDICOM3	
4	0V	0V
5	D181	D182
6	D183	D184
7	D185	D186
8	D187	D188
9		
10	D0109	D0110
11	D0111	D0112
12	D0113	D0114
13	D0115	D0116
14	D0117	D0118
15	D0119	D0120
16	D081	D082
17	D083	D084
18		
19	0V	0V
20	D0SRC2	D0SRC2

CD38A
Ethernet
100Base-TX

1	TPTXA+
2	TPTXA-
3	TPRXA+
4	NCA1
5	NCA1
6	TPRXA-
7	NCA2
8	NCA2

CD38B
Ethernet
100Base-TX

1	TPTXB+
2	TPTXB-
3	TPRXB+
4	NCB1
5	NCB1
6	TPRXB-
7	NCB2
8	NCB2

CD38C
Ethernet
100Base-TX/
100Base-T

1	TDPA
2	TDMA
3	TDPB
4	TDPC
5	TDMC
6	TDMB
7	TDPD
8	TDMD
9	FG
10	FG

图 B (v) 主板连接器表 (R-30iB Mate Plus)

CRF8 D-2600	1	A	B	C	
	1	XPRQ1	PRQ1	5V	
	2	XPRQ2	PRQ2	5V	
	3	XPRQ3	PRQ3	5V	
	4	XPRQ4	PRQ4	5V	
	5	XPRQ5	PRQ5	5V	
	6	XPRQ6	PRQ6	5V	
	7	S+	S-	0V	
	8	R11	R12	0V	
	9	R13	R14	0V	
CRR63A D2100 (X)	10	R15	R16	0V	
	11	R17	R18	0V	
	12	R19	R01	0V	
	13	R02	R03		
	14	R04	R05		
	15	R06	R07		
	16	R08	XHBK		
	17	24VF	XR0T		
	18	24VF	IN	0V	
	CRR63B D2100 (X)				
1		DCTHA1			
2		DCTHA2			
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2		DCTHB2			
3		DCEXSTB			
CRR63A D2100 (X)					
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
	3	DCEXSTA			
	1	DCTHB1			
	2	DCTHB2			
	3	DCEXSTB			
	CRR63B D2100 (X)				
		1	DCTHA1		
		2	DCTHA2		
3		DCEXSTA			
1		DCTHB1			
2					

Operator's panel
Connector Table

CONNECTOR ON THE TEACH PENDANT											
4			3			2			1		
10	+24T	9	8	RXP_TP	7	TXN_TP	6	TXP_TP	5	DRAIN	
16	TPESP21	15	TPESP2	14	RXN_TP	13	TPESP11	12	TPESP1	11	TPENT
20	0V	19	0V	18	TPEN2	17	TPDSC				

RJ-45 Ethernet							
1	TXA+	2	TXA-	3	RXA+	4	
5		6	RXA-	7		8	

图 B (x) 操作面板连接器表

CRMA62 DI/DO	B		A	
	1	DO101	DI101	
	2	DO102	DI102	
	3	DO103	DI103	
	4	DO104	DI104	
	5	DO105	DI105	
	6	DO106	DI106	
	7	DO107	DI107	
	8	DO108	DI108	
	9		SDICOM1	
	10		DI109	
	11		DI110	
	12		DI111	
	13		DI112	
	14		DI113	
	15		DI114	
	16		DI115	
	17	DOSRC1	DI116	
	18	DOSRC1	DI117	
	19	0V	DI118	
	20	0V	DI119	
	21	24F	DI120	
	22	24F	SDICOM2	
	23	24F	0V	
	24	FG	0V	

CRMA63 DI/DO			
	B	A	
1	DO109	*HOLD	
2	DO110	RESET	
3	DO111	START	
4	DO112	ENBL	
5	DO113	PNS1	
6	DO114	PNS2	
7	DO115	PNS3	
8	DO116	PNS4	
9	DO117	SDICOM3	
10	DO118		
11	DO119		
12	DO120		
13	CMDENBL		
14	FAULT		
15	BATALM		
16	BUSY		
17	DOSRC2		
18	DOSRC2		
19	0V		
20	0V		
21	24F		
22	24F		
23	24F	0V	
24	FG	0V	

CRMA64 E-STOP			
	B	A	
1	EES1	ESPB1	
2	EES11	ESPB11	
3	EES2	ESPB2	
4	EES21	ESPB21	
5	EAS1		
6	EAS11		
7	EAS2		
8	EAS21		
9		EXT24V	
10		INT24V	
11		INT0V	
12		EXT0V	

POWER (Small size controller)			
	B	A	
1	L	PE	
2	N		

POWER (Large size controller)			
	D	A	
	PE	L1	
	C	B	
	L3	L2	

Connector Panel
Connector Table

图 B (y) 背面连接器面板连接器表

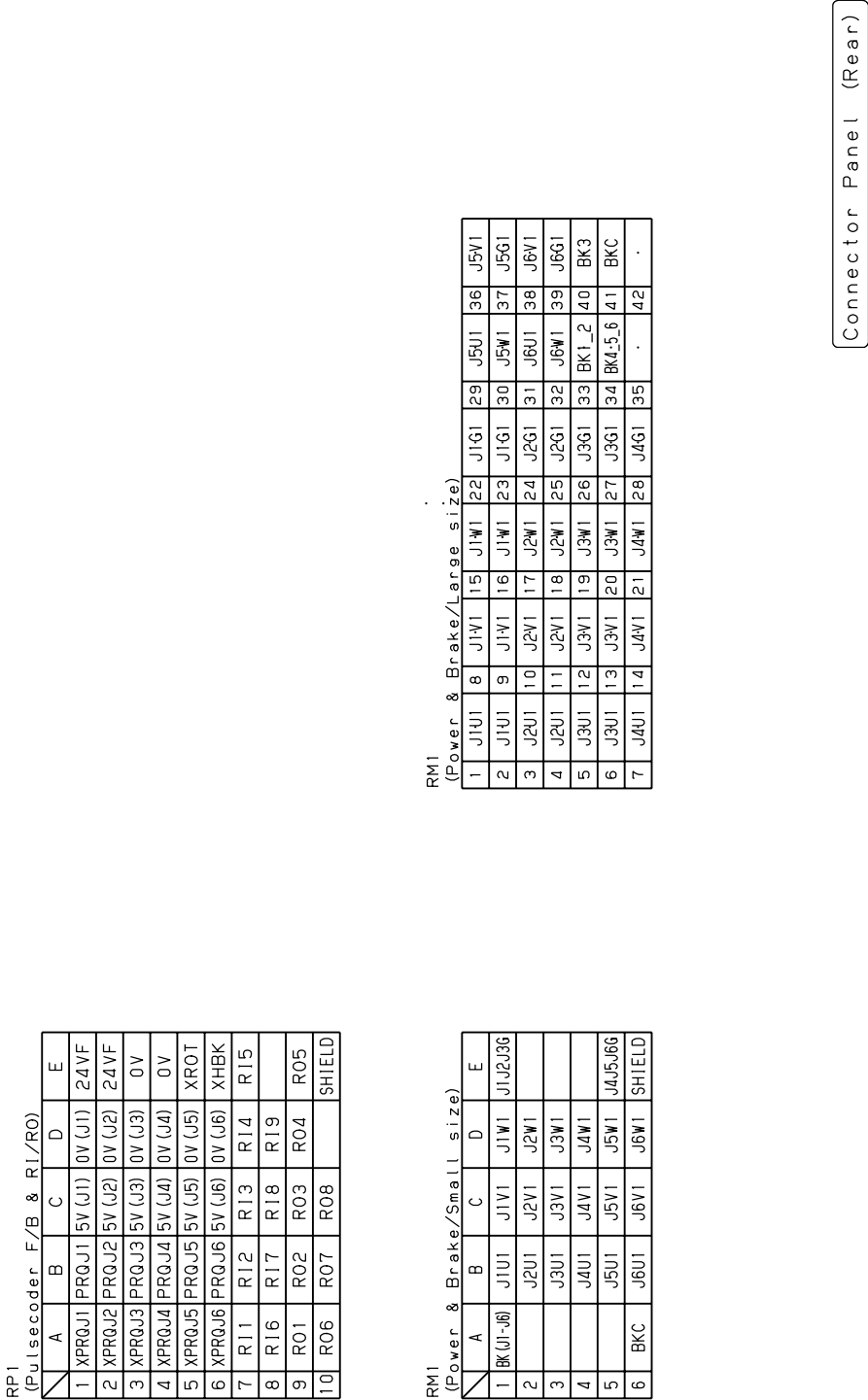


图 B (z) 背面连接器面板连接器表 (RP1, RM1)

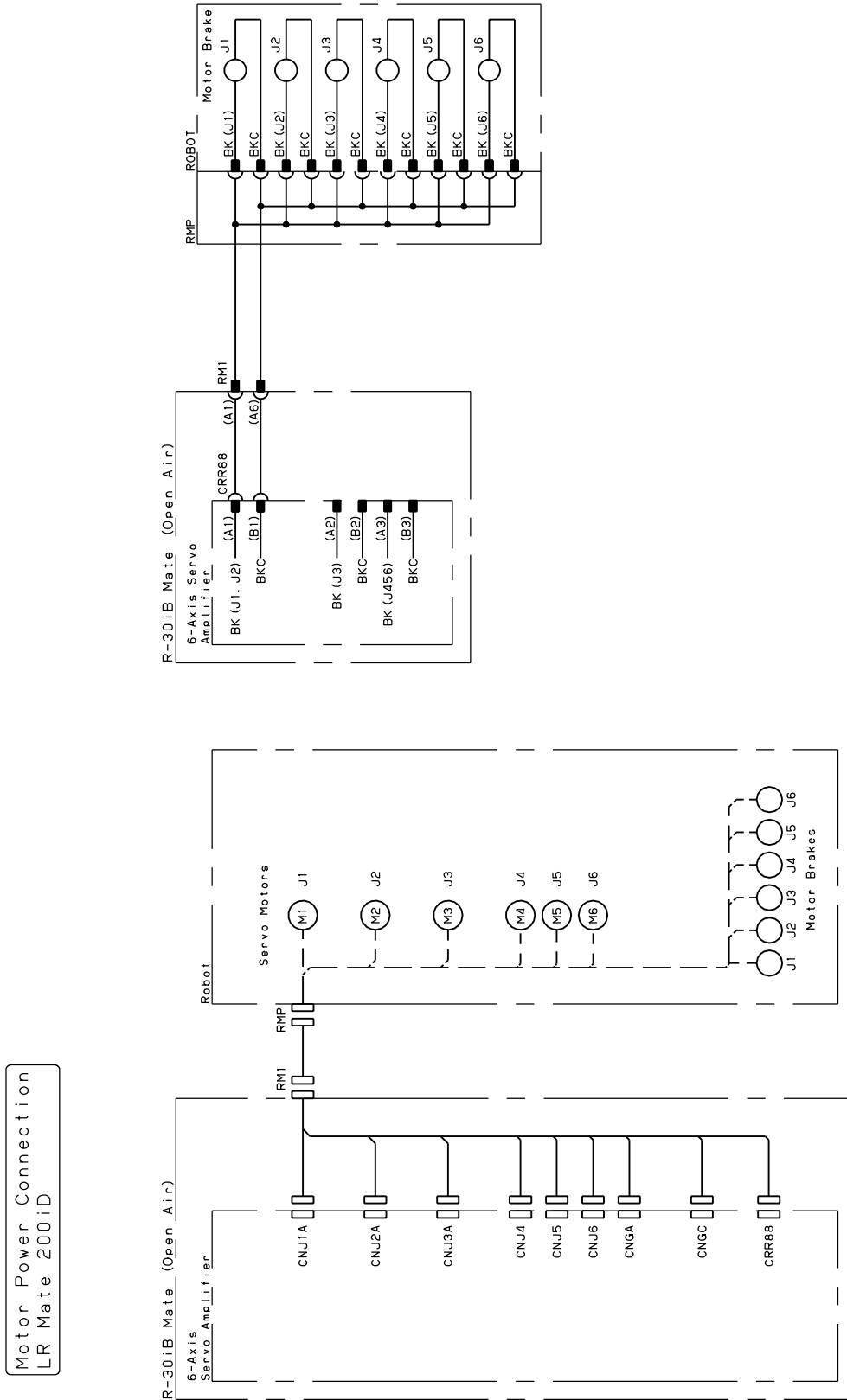


图 B (aa) 电机电源供给接线图 (LR Mate 200 iD (6-Axis), ER-4iA, M-1iA/0.5A, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA)

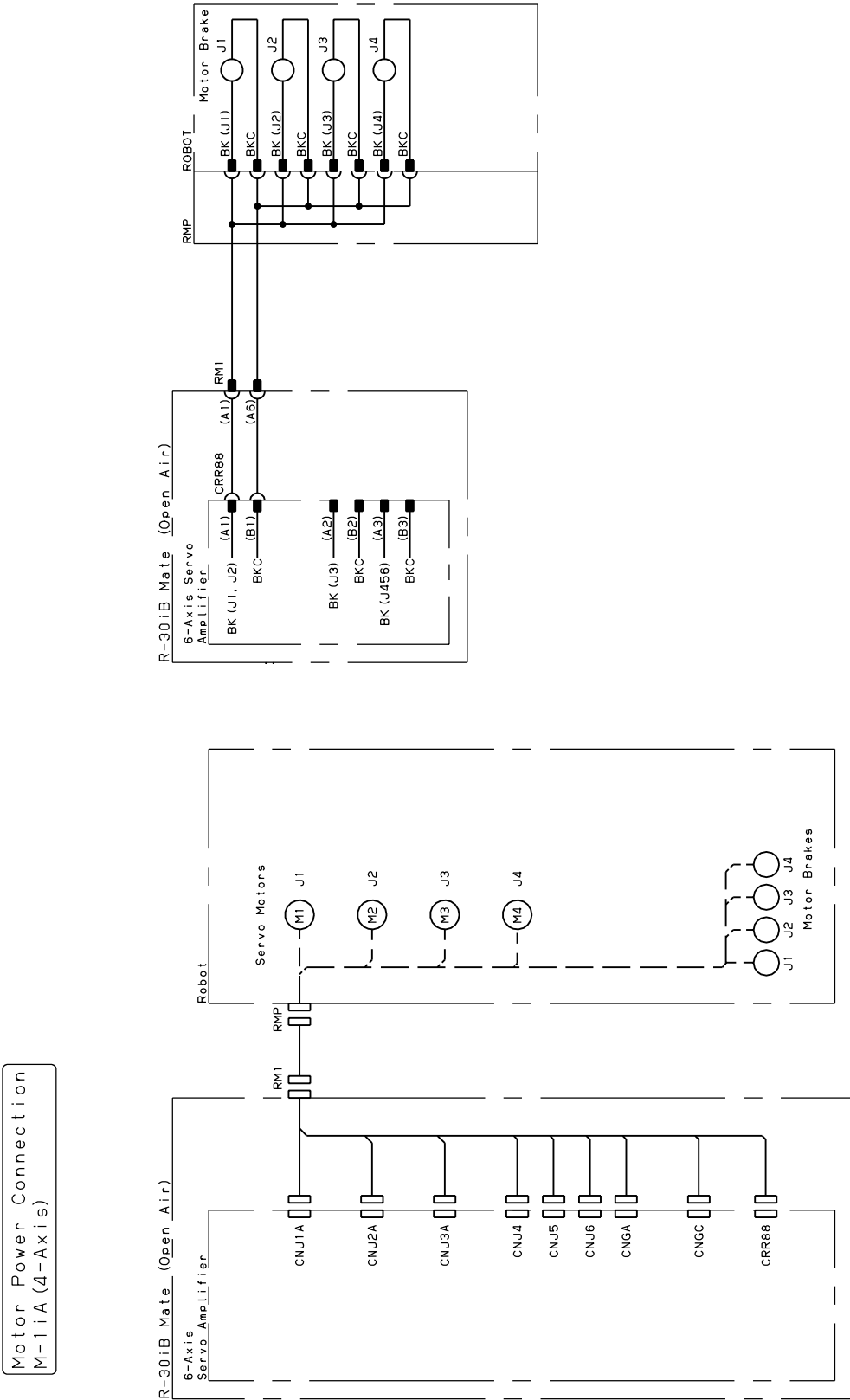


图 B (ab) 电机电源供给接线图 (M-1iA/0.5S(4-Axis))

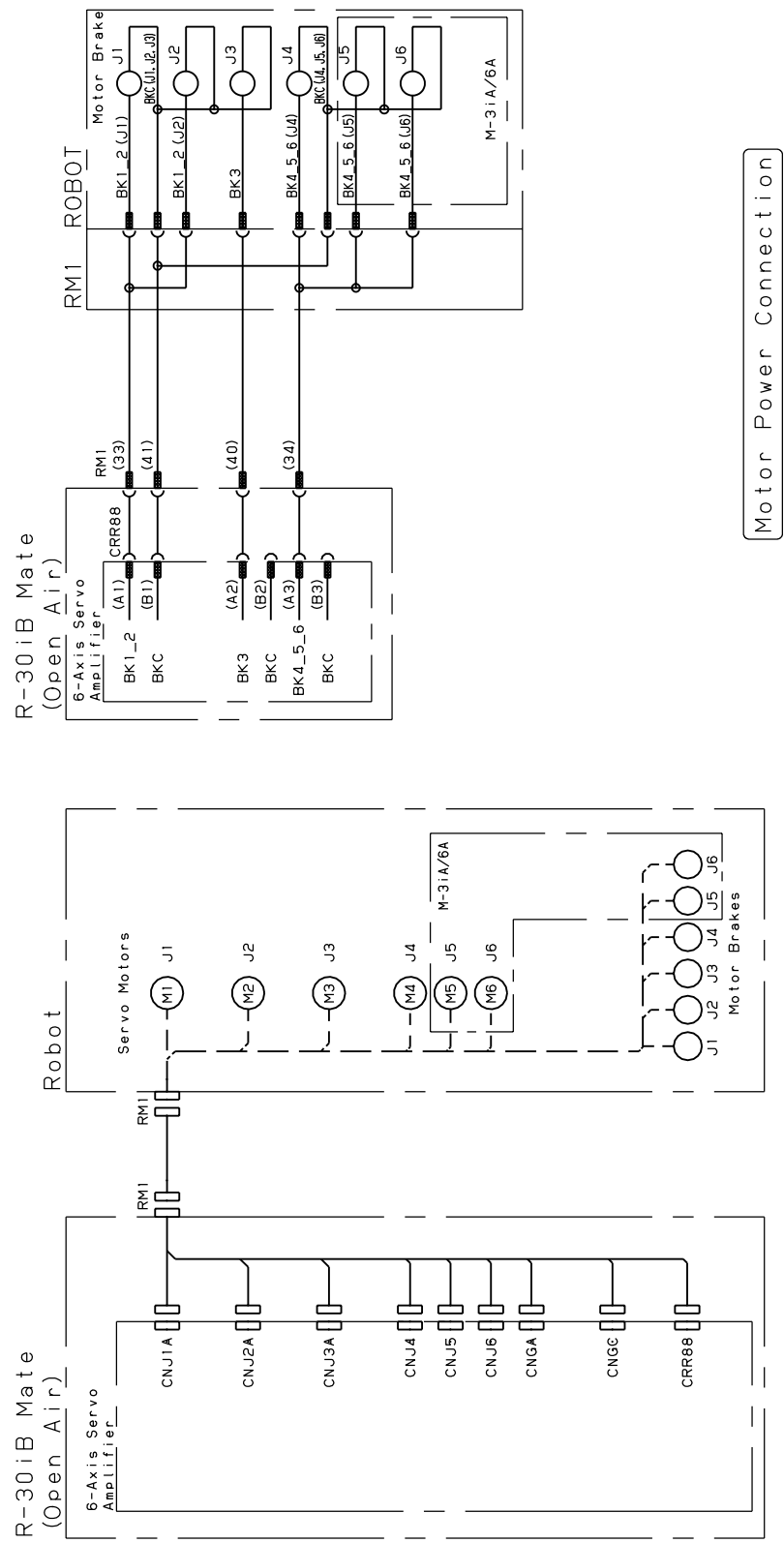


图 B (ac) 电机电源供给接线图 (M-2iA, M-3iA)

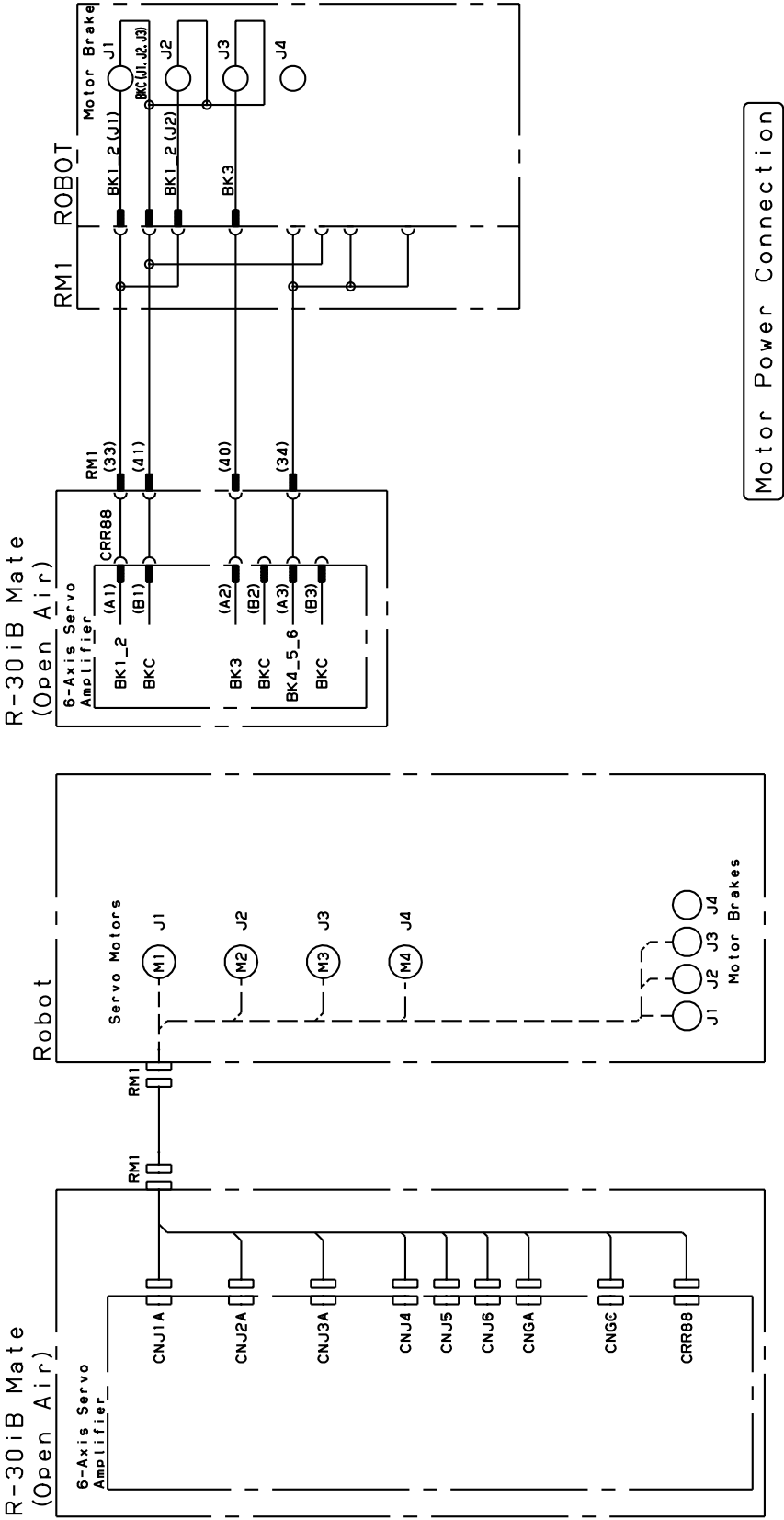


图 B(ad) 电机电源供给接线图 (DR-3iB)

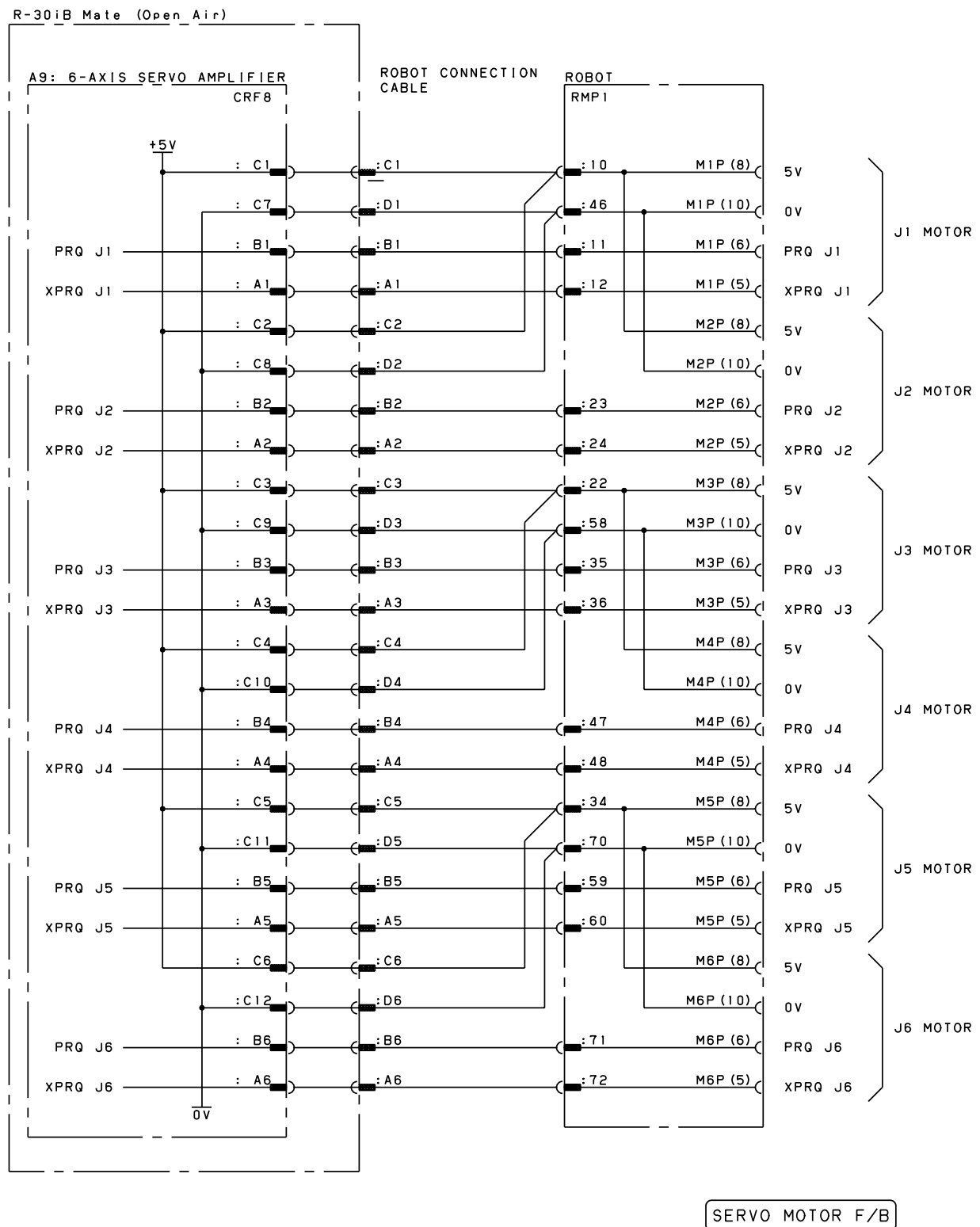


图 B(ae) 脉冲编码器信号接线图
(LR Mate 200iD, ER-4iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA)

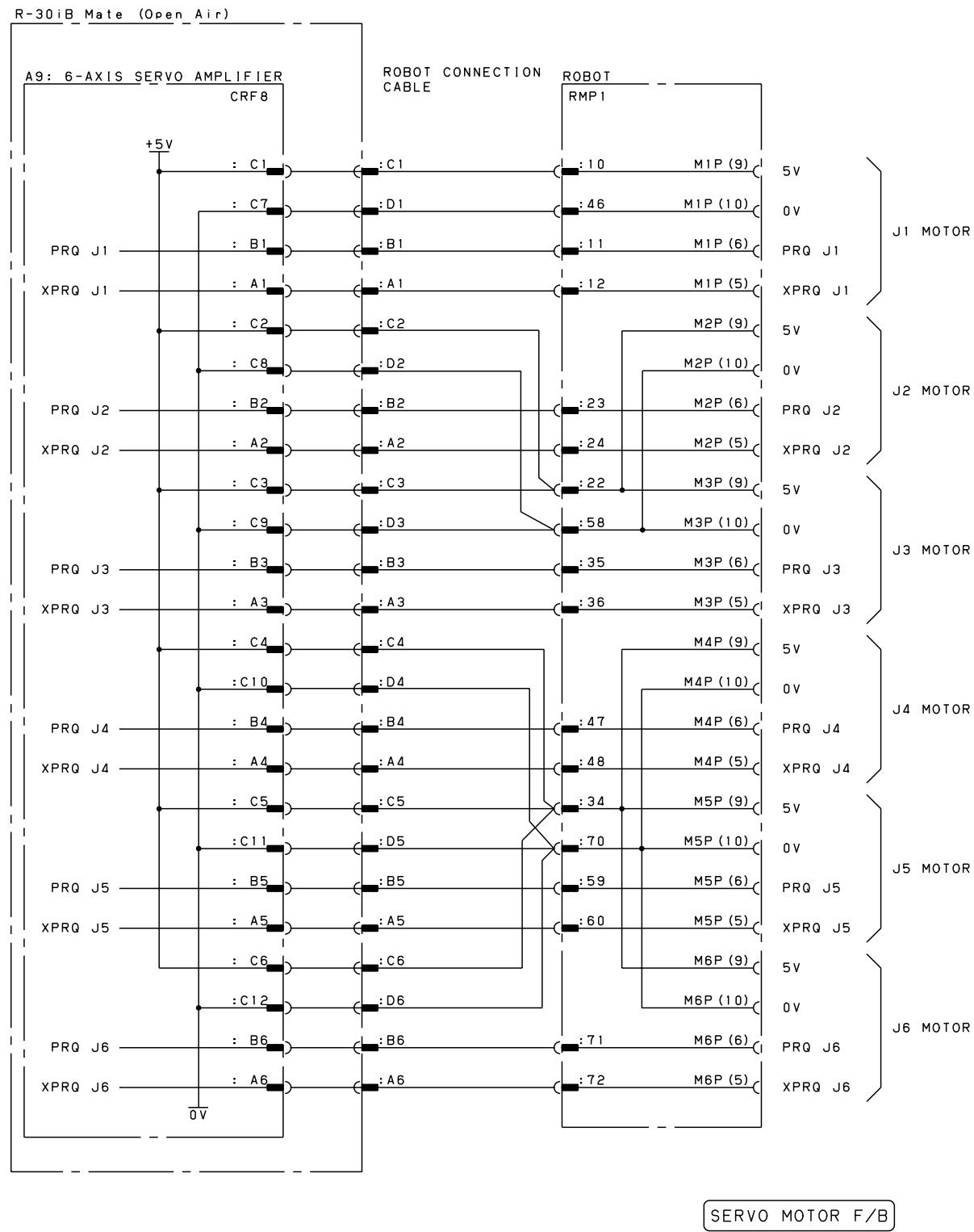


图 B(af) 脉冲编码器信号接线图
(M-1iA)

RMP (Pulse/Encoder Feedback Signal & R1/R0) (MOTOR Power & Brake)												
1	BK (J1)	13	BK (J2)	25	BK (J3)	37	BK (J4)	49	BK (J5)	61	BK (J6)	
2	BKC	14	BKC	26	BKC	38	BKC	50	BKC	62	BKC	
3	J1U1	15	J2U1	27	J3U1	39	J4U1	51	J5U1	63	J6U1	
4	J1V1	16	J2V1	28	J3V1	40	J4V1	52	J5V1	64	J6V1	
5	J1W1	17	J2W1	29	J3W1	41	J4W1	53	J5W1	65	J6W1	
6	J1G1	18	J2G1	30	J3G1	42	J4G1	54	J5G1	66	J6G1	
7	XROT	19	2WF (01)	31	XHBK	43	24VF	55	0V	67	0V	
8	R11	20	R12	32	R13	44	R14	56	R15	68	R16	
9	R01	21	R02	33	R03	45	R04	57	R05	69	R06	
10	5V (J1)	22	5V (J2, J3)	34	5V (J4, J5)	46	0V (J1)	58	0V (J2, J3)	70	0V (J4, J5)	
11	PRQJ1	23	PRQJ2	35	PRQJ3	47	PRQJ4	59	PRQJ5	71	PRQJ6	
12	XPRQJ1	24	XPRQJ2	36	XPRQJ3	48	XPRQJ4	60	XPRQJ5	72	XPRQJ6	

Mechanical Unit Interface
M-1 iA

RMP (Pulsecode Feedback Signal & R1/R0) (MOTOR Power & Brake)												
1	BK (J1)	13	BK (J2)	25	BK (J3)	37	BK (J4)	49	BK (J5)	61	BK (J6)	
2	J1U1	14	J2U1	26	J3U1	38		50		62	BK	
3	J1V1	15	J2V1	27	J3V1	39	J4U1	51	J5U1	63	J6U1	
4	J1W1	16	J2W1	28	J3W1	40	J4V1	52	J5V1	64	J6V1	
5	J1G1	17	J2G1	29	J3G1	41	J4W1	53	J5W1	65	J6W1	
6	XROT	18	24VF	30	XHBK	42	J4G1	54	J5G1	66	J6G1	
7	R11	19	R12	31	R13	43	R14	55	R15	67	0V	
8	R11	20	R12	32	R13	44	R14	56	R15	68	R16	
9	R01	21	R02	33	R03	45	R04	56	R05	68	R16	
10	5V (J1, J2)	22	5V (J3, J4)	34	5V (J5, J6)	46	0V (J1, J2)	58	0V (J3, J4)	70	0V (J5, J6)	
11	PRQJ1	23	PRQJ2	35	PRQJ3	47	PRQJ4	59	PRQJ5	71	PRQJ6	
12	XPRQJ1	24	XPRQJ2	36	XPRQJ3	48	XPRQJ4	60	XPRQJ5	72	XPRQJ6	

Mechanical Unit Interface
LR Mate 200iD, ER-4iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA

图 B (ah) 机构部接口 (LR Mate 200iD, ER-4iA, M-1iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA)

RP1

(Pulsecoder Feedback Signal & RI/RO)

1	R11	8	R12	15	R13	22	R14	29	R15	36	R16
2	R17	9	R18	16	R19	23	XHBK	30	24VF (FAN)	37	24VF-3
3	R01	10	R02	17	R03	24	R04	31	R05	38	R06
4	R07	11	R08	18	24VF-1	25	0V-1	32	S2+	39	S2-
5	5V-1	12	5V-3	19	24VF-2	26	0V-2	33	0V-5	40	0V-7
	5V-2		5V-4		5V-5		0V-3		0V-6		0V-8
6	PRQJ1	13	PRQJ2	20	PRQJ3	27	PRQJ4	34	PRQJ5	41	PRQJ6
7	XPRQJ1	14	XPRQJ2	21	XPRQJ3	28	XPRQJ4	35	XPRQJ5	42	XPRQJ6

RM1

(MOTOR Power & Brake power)

1		14	J1V1	24	J1W1	34	
2	J1U1	15	J1V1	25	J1W1	35	J1G1
3	J1U1					36	J1G1
4	J2U1	16	J2V1	26	J2W1	37	J2G1
5	J2U1	17	J2V1	27	J2W1	38	J2G1
6	J3U1	18	J3V1	28	J3W1	39	J3G1
7	J3U1					40	J3G1
8	J4U1	19	J3V1	29	J3W1	41	J4G1
9	J5U1	20	J4V1	30	J4W1	42	J5G1
10	J6U1	21	J5V1	31	J5W1	43	J6G1
11	BK1_2 (J1)	22	J6V1	32	J6W1	44	BK4_5_6 (J4)
12	BKC (J1,J2,J3)					45	BK4_5_6 (J5)
13	BKC (J4,J5,J6)	23	BK1_2 (J2)	33	BK3	46	BK4_5_6 (J6)

Mechanical Interface

图 B (ai) 机构部接口 (M-2iA, M-3iA)

RP1 (Pulse/Encoder Feedback Signal & RI/RO)															
1	RI1	8	RI2	15	RI3	22	RI4	29	RI5	36	RI6				
2	RI7	9	RI8	16	RI9	23	XHBK	30	24VF-3 (FAN)	37	24VF-3				
3	RO1	10	RO2	17	RO3	24	RO4	31	RO5	38	RO6				
4	RO7	11	RO8	18	24VF-1 24VF-2	25	0V-1 0V-2	32		39	BRS				
5	5V-1 5V-2	12	5V-3 5V-4	19	5V-5 5V-6	26	0V-3 0V-4	33	0V-5 0V-6	40	0V-7 0V-8				
6	PROJ1	13	PROJ2	20	PROJ3	27	PROJ4	34	PROJ5	41	PROJ6				
7	XPROJ1	14	XPROJ2	21	XPROJ3	28	XPROJ4	35	XPROJ5	42	XPROJ6				

RM1 (MOTOR Power & Brake)															
1		14	J1V1	24	J1W1	34									
2	J1U1	15	J1V1	25	J1W1	35	J1G1								
3	J1U1					36	J1G1								
4	J2U1	16	J2V1	26	J2W1	37	J2G1								
5	J2U1	17	J2V1	27	J2W1	38	J2G1								
6	J3U1	18	J3V1	28	J3W1	39	J3G1								
7	J3U1	19	J3V1	29	J3W1	40	J3G1								
8	J4U1					41	J4G1								
9	J5U1	20	J4V1	30	J4W1	42	J5G1								
10	J6U1	21	J5V1	31	J5W1	43	J6G1								
11	BK1 (J1)	22	J6V1	32	J6W1	44									
12	BK2 (J1, J2, J3)	23	BK2 (J2)	33	BK3 (J3)	45									
13						46									

Mechanical Unit Interface
DR-3iB

图 B(a) 机构部接口 (DR-3iB)

C 外围设备接口规格

C.1 信号的种类

下面列举 R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 控制器下的外围设备接口的输入输出信号。

输入信号（参考 C.3.1 节）	
信号名称	含义
*IMSTP	瞬时停止
*HOLD	暂停
*SFSPD	安全速度
CSTOPI	循环停止
FAULT_RESET	解除报警
START	循环开始
HOME	返回参考位置
ENBL	作动
RSR1/PNS1	机器人服务请求 / 选择程序（注释）
RSR2/PNS2	"
RSR3/PNS3	"
RSR4/PNS4	"
RSR5/PNS5	"
RSR6/PNS6	"
RSR7/PNS7	"
RSR8/PNS8	"
PNSTROBE	PNS 的闸门
PROD_START	开始自动运转
DI01	通用输入
DI02	"
DI03	"
DI04	"
DI05	"
DI06	"
DI07	"
DI08	"
DI09	"
DI10	"
DI11	"
DI12	"
DI13	"
DI14	"
DI15	"
DI16	"
DI17	"
DI18	"
DI19	"
DI20	"
DI21	"
DI22	"

注释

RSR（机器人服务请求）（RSR5～RSR8 为选配件）

PNS（程序选择输入）（选配件）

（根据设定选择使用 RSR 还是使用 PNS）

输出信号（参考 C.3.2 节）

信号名称	含义
CMDENBL	可接收输入
SYSRDY	完成系统准备
PROGRUN	程序执行中
PAUSED	程序停止中
HELD	暂停中
FAULT	报警
ATPERCH	参考位置
TPENBL	示教器启用
BATALM	电池报警
BUSY	处理中
ACK1/SNO1	RSR 响应 / 选择程序编号
ACK2/SNO2	"
ACK3/SNO3	"
ACK4/SNO4	"
ACK5/SNO5	"
ACK6/SNO6	"
ACK7/SNO7	"
ACK8/SNO8	"
SNACK	对 PNS 的响应
---	不使用（将来扩展用）
DO01	通用输出
DO02	"
DO03	"
DO04	"
DO05	"
DO06	"
DO07	"
DO08	"
DO09	"
DO10	"
DO11	"
DO12	"
DO13	"
DO14	"
DO15	"
DO16	"
DO17	"
DO18	"
DO19	"
DO20	"

C.2 公用电压的设定

过程 I/O 板中存在用于将输入信号的公共电压选择为 0V 还是 +24V 的设定插脚。软件根据设定插脚的状态自动调节极性。因此，使用者无需进行公用电压的设定即可使用。

但是，关于以下 4 个信号，出于安全上的理由，将共同电压固定为 +24V。

- *IMSTP
- *HOLD
- *SFSPD
- CSTOPI

C.3 输入输出信号的说明

C.3.1 输入信号的说明

下面说明每一个输入信号的规格。

(1) ***IMSTP**（瞬时停止）输入

何时启用： 持续启用

功能： 属于反转信号，因此请使用常闭开关。
如果输入变为打开（OFF 状态），则通过软件断开伺服。与急停具有相同的功能，但通过软件进行控制。因此，急停配线时请不要使用***IMSTP**，而是使用急停控制印刷电路板上的外部急停接口。

(2) **FAULT_RESET**（解除报警）输入

何时启用： 报警状态时

功能： 输入该信号解除报警状态。伺服断开后其也会启动。同时，清楚示教器的报警显示（最上段）。

说明： 该输入只会解除报警状态。但是，不再开始执行程序。机器人动作过程中，即使该信号变为 ON，机器人也将继续动作。

(3) ***HOLD**（暂停）输入

何时启用： 持续启用。

功能： 因为是反转信号，因此请使用常闭开关。

与示教器的暂停按钮一样，暂时停止执行过程中的程序，停止机器人的动作。进行该输入过程中 **HELD**（暂停）输出变为 ON。进行该输入过程中，不能让机器人动作。

(4) **START**（开始）输入

何时启用： **CMDENBL**（可接收输入）输出信号为 ON 时。

想请见 C.3.2(1) **CMDENBL** 的说明。

功能： 该输入信号一旦至于 ON 后，变为 OFF 时起作用。

持有启动被选择的程序的功能，但是参数（**\$SHELL_CFG.&CONT_ONLY**）变为“禁用”时，从当前光标位置开始执行目前示教器所选择的程序。（标准设定）

- 参数（**\$SHELL_CFG.\$CONT_ONLY**）变为“启用”时，则专用于被中断程序的中断重新启动。为了从最初开始执行尚未启动的程序，请使用 **PROD_START** 输入。

(5) **CSTOPI**（循环停止）输入

何时启用： 持续启用

功能：

- 参数（**\$SHELL_CFG.\$USE_ABORT**）为“禁用”时，该信号使因 **RSR** 进入等待状态的程序解除等待程序，目前正在执行的程序不中断，仍继续执行。（标准设定）
- 参数（**\$SHELL_CFG.\$USE_ABORT**）为“启用”时，该输入信号立即停止程序的执行，变为程序执行前的状态，用于从子程序返回主程序的信息消失。同时，因 **RSR** 处于等待状态的程序的等待状态被解除。

(6) **ENBL**（作动）输入

何时启用： 持续启用

功能： 该信号未发起时，机器人动作及程序启动被禁止。此外，正在执行的程序进入暂停状态。

(7) ***SFSPD**（安全速度）输入

何时启用： 持续启用

功能：

- 因是反转信号，因此请使用常闭开关。持续与安全栅栏等连接使用。平时使其处于 ON 状态。
- 该信号是远程条件的一部分，因此，该信号不进入 ON 状态，则外围设备接口的 **RSR**、**START** 输入等就不动作。
- 机器人动作过程中，如果该信号从 ON 变为 OFF，动作中的程序进入暂停状态。此外，同时覆盖值变为预先决定的值（参数 **\$SCR.\$FENCEOVRD**）。
- 该信号未发出期间，覆盖值不能变为预先决定的值（（**\$SCR.\$SFJOGOVLIM**：JOG 用；**\$SCR.\$SFRUNOVLIM**：测试执行用）以上）。

(8) **RSR1/RSR2/RSR3/RSR4**（机器人服务请求）输入

何时启用： **CMDENBL**（可接收输入）输出为 ON 时。

想请参考 C.3.2(1) **CMDENBL** 的说明。

功能：

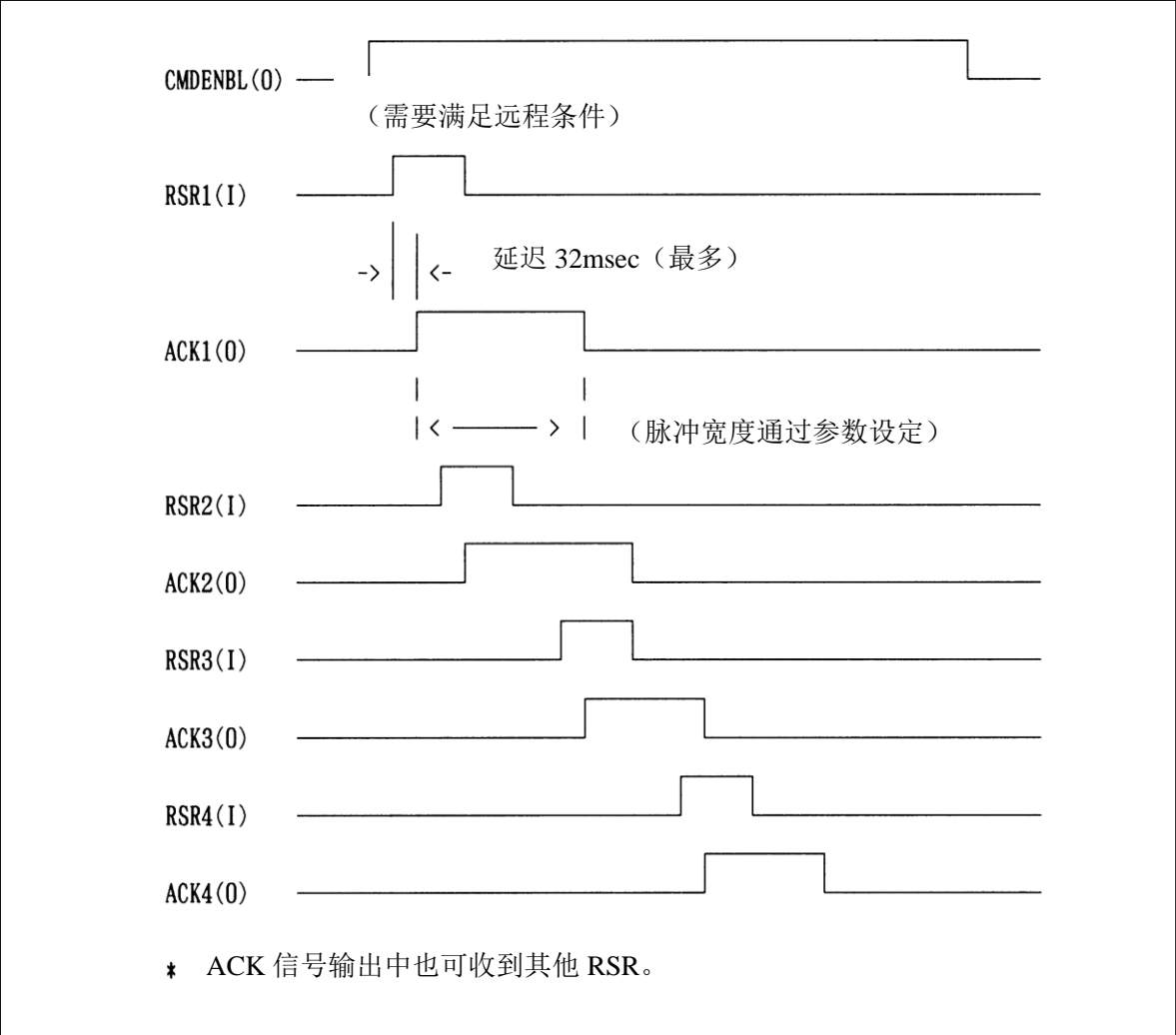
- 可选择使用 **RSR** 还是 **PNS**（选配件）。不能让双方同时启用。

C.3.2 输出信号的说明

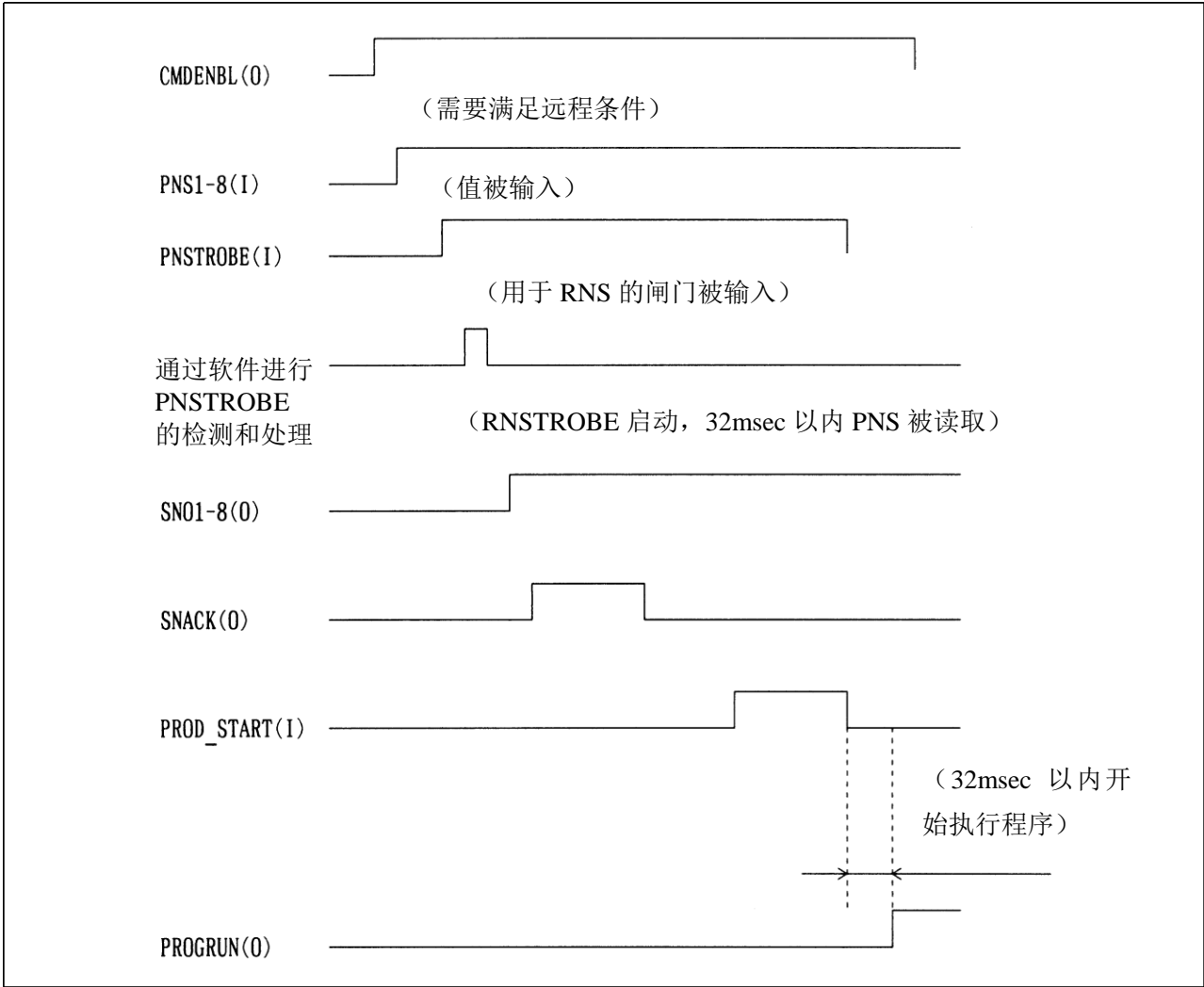
外围设备接口的输出信号的规格如下。

- (1) **CMDENBL**（可接收输入）输出
 - 何时变为 ON: 满足远程条件，且不处于报警状态时
 - 何时变为 OFF: 不满足远程条件，或处于报警状态时
 - 远程条件是指以下所有项目都满足时的情况。
 - 示教器为禁用(OFF)状态
 - 操作面板的远程开关在远程侧
 - \$RMT_MASTER 参数被指定为 0（外部接口）
 - *SFSPD 信号为 ON，即处于持续状态时
- (2) **SYSRDY**（完成系统准备）输出
 - 何时变为 ON: 机器人的点击变为通电状态时
 - 何时变为 OFF: 机器人的电机未变为通电状态时
- (3) **PROGRUN**（程序执行中）输出
 - 何时变为 ON: 程序被执行时
 - 何时变为 OFF: 程序未被执行时
- (4) **HELD**（暂停中）输出
 - 该信号被用于确认当前的暂停输入的状态。
 - 何时变为 ON: 暂停按钮（或输入）被按下的状态时
 - 何时变为 OFF: 暂停按钮（或输入）未被按下的时
- (5) **PAUSED**（程序停止中）输出
 - 该信号与 **PROGRUN** 输出信号组合，用于判断程序停止时是否可以再次开始。
 - 何时变为 ON: 程序为暂停状态，现在未重新启动的状态时。该输出为 ON 时程序可再次启动，例如，持有从子程序返回主程序的信息等。
 - 何时变为 OFF: 程序处于执行中或执行前的状态时。**PROGRUN** 信号为 ON 时程序目前正在执行。**PROGRUN** 信号为 OFF 时处于程序未被执行的状态。可从该状态开始重新执行程序。
- (6) **FAULT**（报警状态）输出
 - 何时变为 ON: 系统处于报警状态时（检测出停止程序执行的报警的状态。报警时灯亮）
 - 何时变为 OFF: 通过报警解除操作接触报警状态时
- (7) **ATPERCH**（基准位置）输出
 - 何时变为 ON: 机器人处于参数（参考位置设定画面的参考位置 No.1）制定的基准位置时
 - 何时变为 OFF: 机器人未处于参数（参考位置设定画面的参考位置 No.1）制定的基准位置时
 - 基准位置最多可定义 3 个点，该信号在机器人处于第 1 个参考位置时被输出。关于其他参考位置，可分配通用信号输出。（根据设定画面）
- (8) **TPENBL**（示教器启用）输出
 - 何时变为 ON: 示教器启用时
 - 何时变为 OFF: 示教器禁用时
- (9) **BATALM**（电池报警）输出
 - 何时变为 ON: CMOS 存储器的电池备用电池的电压在基准以下时
 - 何时变为 OFF: CMOS 存储器的电池备用电池的电压为正常时
- (10) **BUSY**（处理中）输出
 - 何时变为 ON: 程序执行中或是示教器等处理中（与示教器的 **BUSY** 计划相同）
 - 何时变为 OFF: 未执行程序，且也未在示教器中处理
- (11) **ACK1/ACK2/ACK3/ACK4**（RSR 受理确认）输出
 - 这些信号与 **RSR** 功能组合使用。这些信号可根据 **RSR** 设定菜单指定启用或禁用。
 - 何时变为 ON: **RSR1**~**RSR4** 被输入，其被受理时输出确认输出的脉冲。脉冲宽度通过菜单指定。
 - 何时变为 OFF: 这些输出一般为脉冲输出，持续处于 OFF 状态。

RSR 输入和 ACK 输出的时机图如下所示。



- (12) SNO/SNACK (PNS 受理确认) 输出
- 这些信号与 PNS 功能组合使用。
- 何时变为 ON: PNS 功能启用时持续被输出。
- 从 SNO1 到 SNO8 以二进制代码的形式输出显示被选择到示教器的程序编号。不能用 8 位编号表示时变为零。
- 通过 PNS 进行选择程序的操作时, 作为 PNS 选择处理的一部分, 向 SNACK 信号输出脉冲。
- 脉冲宽度从菜单中指定。
- 请参阅下面的时机图。



C.4 数字输入输出的使用

C.4.1 概要

本章中对通过 R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 进行数字输入和输出以及模拟输入输出的外部规格进行了描述。

C.4.2 在 R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 上可以使用的 I/O 的硬件

在 R-30iB Mate/R-30iB Mate Plus 上，最多可以使用相当于 512 点的输入和相当于 512 点的输出。“相当于”是指，例如模拟输入输出时，每 1 点转化为数字输入输出，相当于消耗 16 点的资源。这些全部包含其中，最多可以使用至 512 点的意思。

可以使用下面的 I/O 硬件。

- 过程 I/O 板
- I/O 单元模型 A

过程 I/O 板和 I/O 单元模型 A 可混淆使用。

C.4.3 软件的规格

(1) RI/RO

到达机器人手腕处的连接器的信号。

不能进行信号分配（再定义），是固定的。

标准为 IE 输入 8 点，输出 8 点。但是，手腕连接器处能使用到多少点，因各个不同的机器人而有所差异。

(2) DI/DO

可通过软件变更硬件所决定的编号。

(3) 模拟 I/O

可以访问过程 I/O 板上的模拟输入输出接口（选配件）、或模拟输入输出模块（与 I/O 单元模型 A 组合使用）的输入输出接口。

读写模拟输入输出电压被转换成数字后的值。因此，该值一定不能直接表示输入输出电压的值。

(4) 组 I/O

组 I/O 是指可将多个 DI/DO 信号作为 2 进制数的代码进行输入输出的功能。

可设定成使用任意连续的信号最多至 16 位（条）。

可在组 I/O 画面的“分配”菜单中进行设置。

D 拆卸步骤

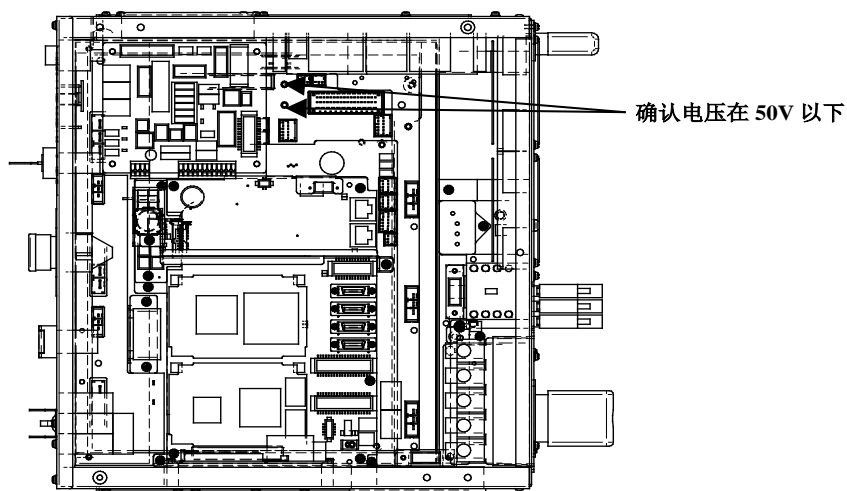
D.1 拆卸步骤

**警告**

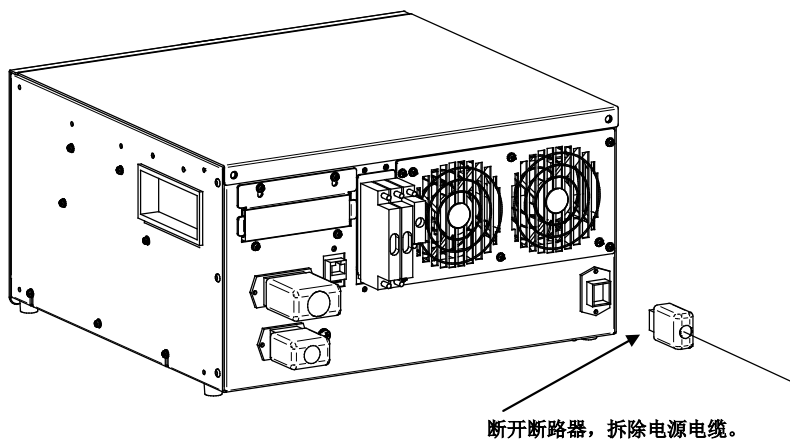
因为维护检查等而打开盖子接触到控制器内部时，请切断电源开关，拆除电源电缆，在经过 1 分钟以上后实施。否则恐有触电危险。

**警告**

接触伺服放大器之前，以如下的螺钉确认 DC 链路电压。利用 DC 电压测试器确认电压在 50V 以下。



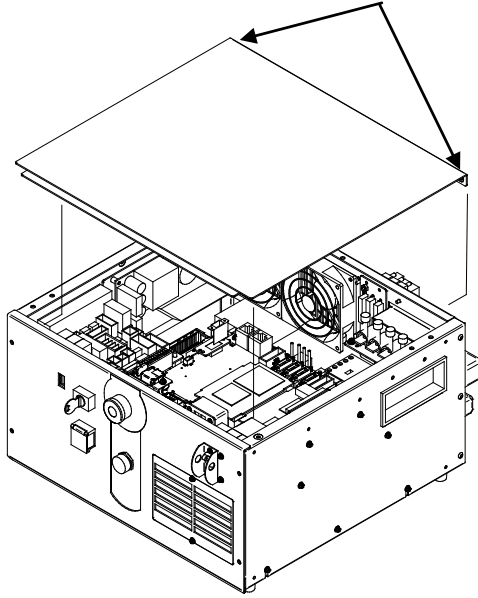
D.1.1 断开断路器，拆除电源电缆

**警告**

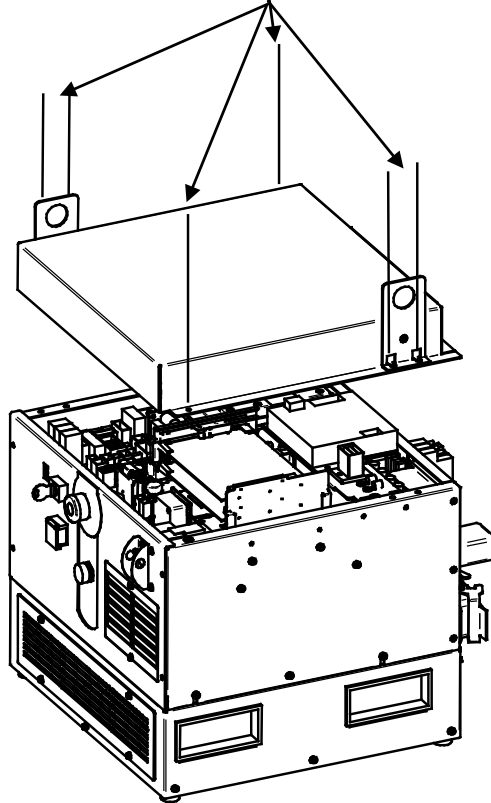
在拆除控制器的电源电缆之前，请拆除电源设备侧的插头。

D.1.2 拆除顶板

拧松 2 个螺钉并拆除顶板。



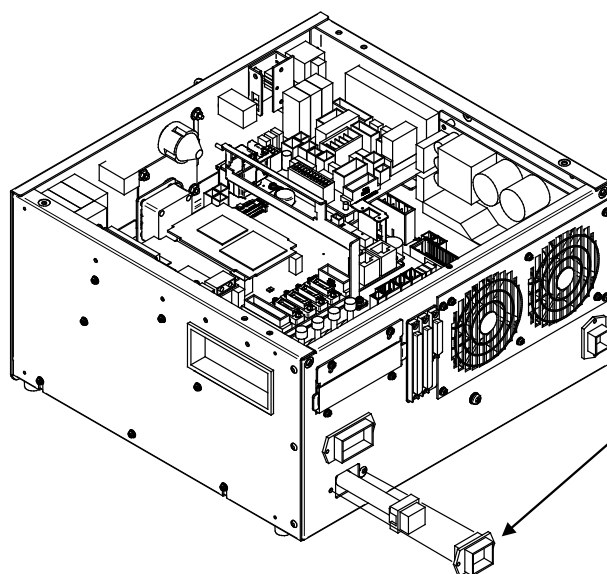
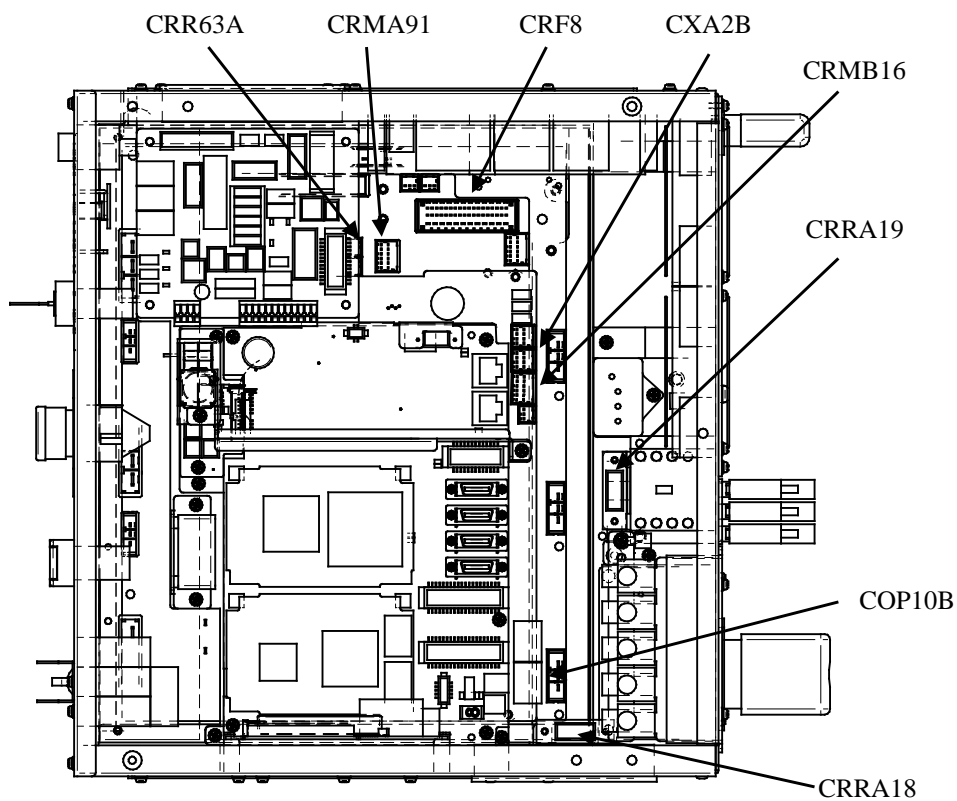
拧下 6 个螺钉并拆除顶板。



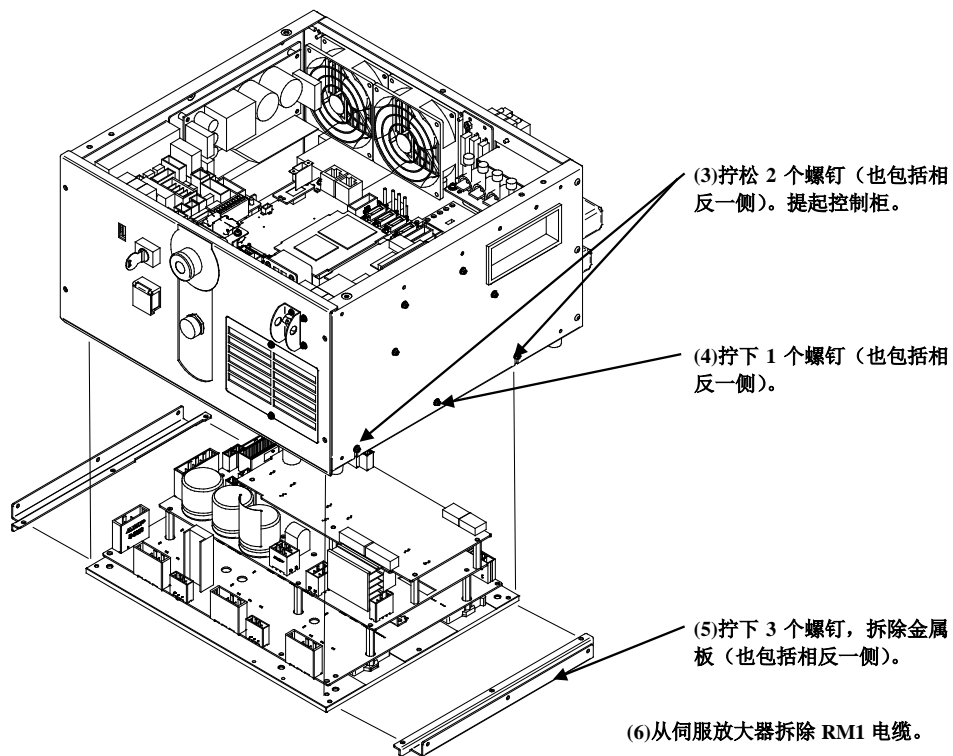
D.2 单元的拆除

D.2.1 6 轴伺服放大器的拆除（小型的情形）

- (1) 拆除连接在伺服放大器上的如下连接器。
(电缆上附带有黄色的尼龙绑带)

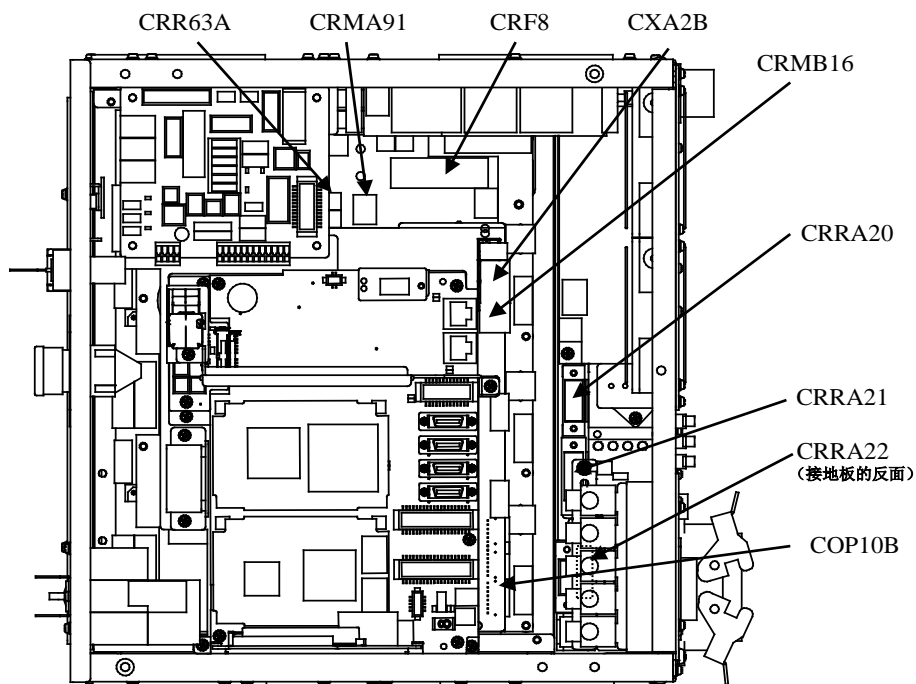


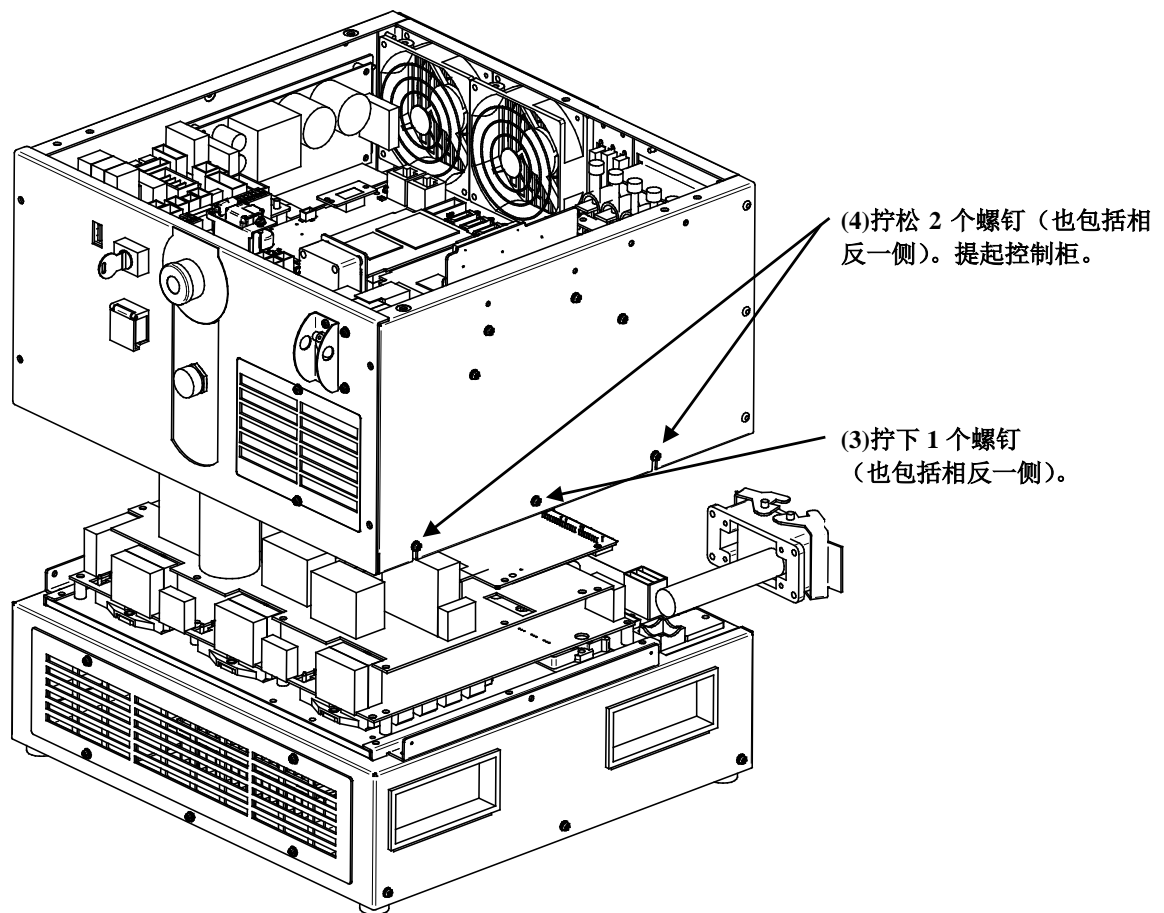
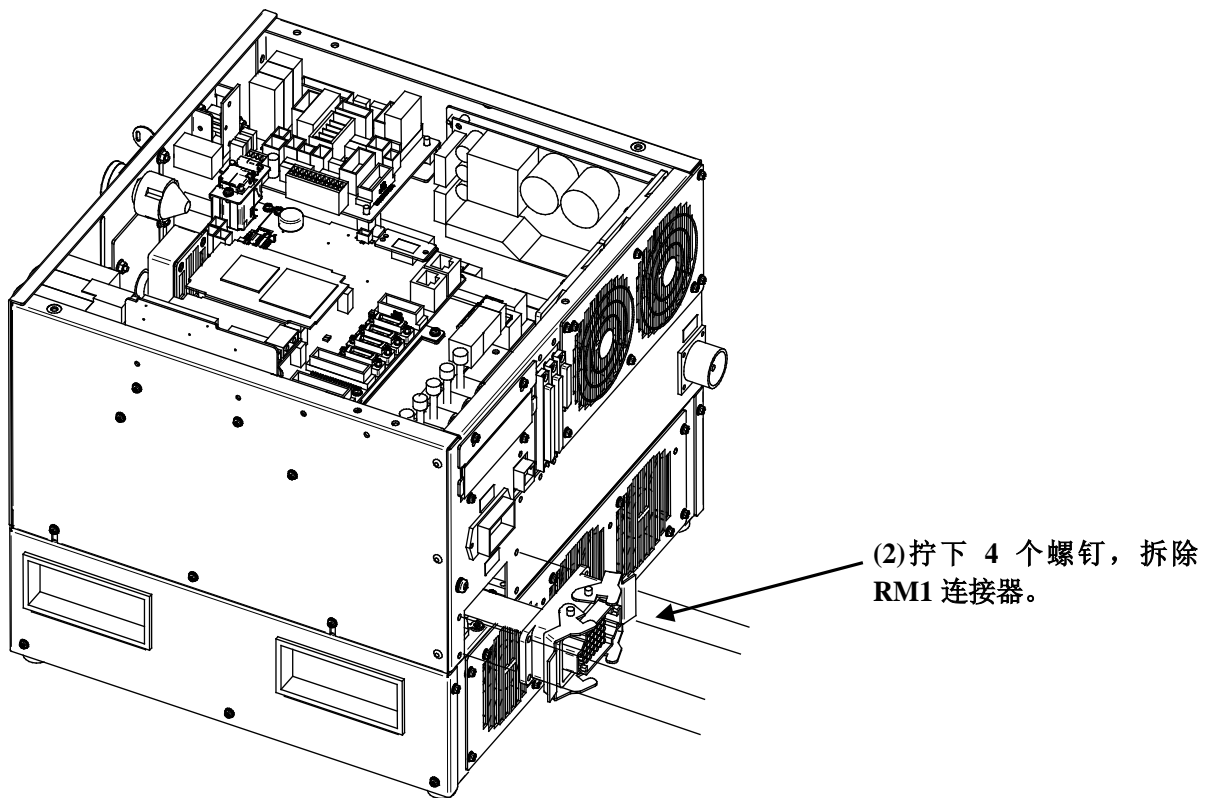
- (2) 拆除 RM1 连接器。抓住两端的开锁拆除内部的外罩。将外罩和电缆压入控制柜内部。

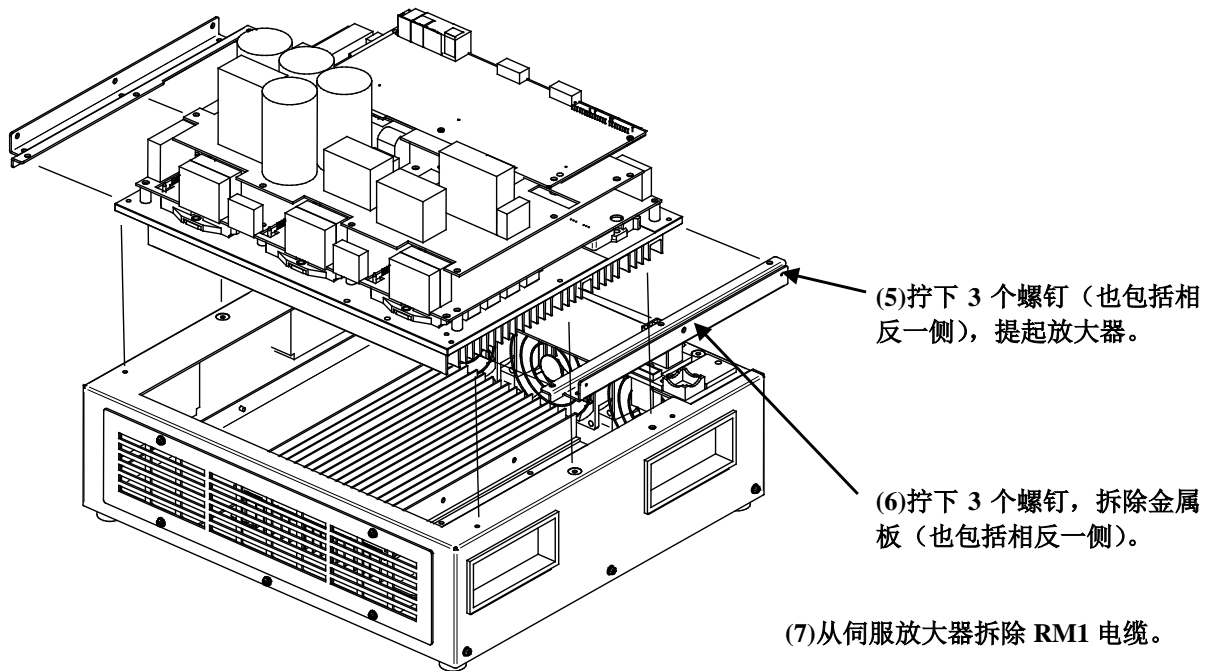


D.2.2 6 轴伺服放大器的拆除（大型的情形）

- (1) 拆除连接在伺服放大器上的如下连接器。
（电缆上附带有黄色的尼龙绑带）

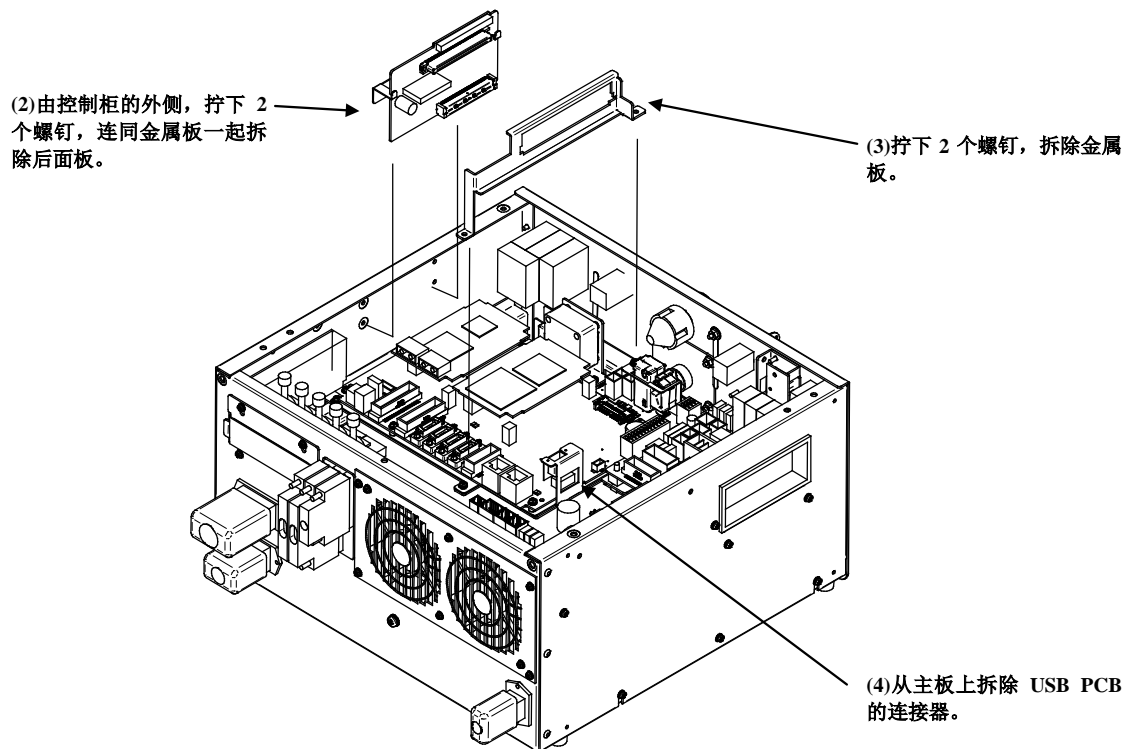


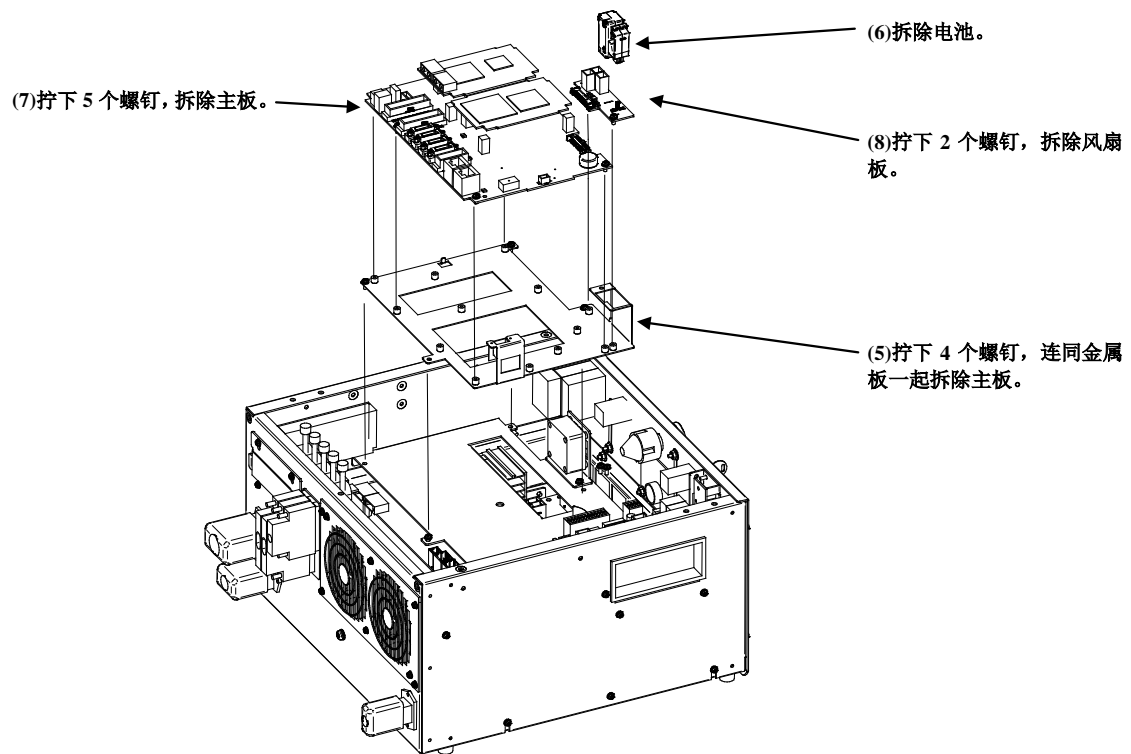




D.2.3 主板和风扇板的拆除

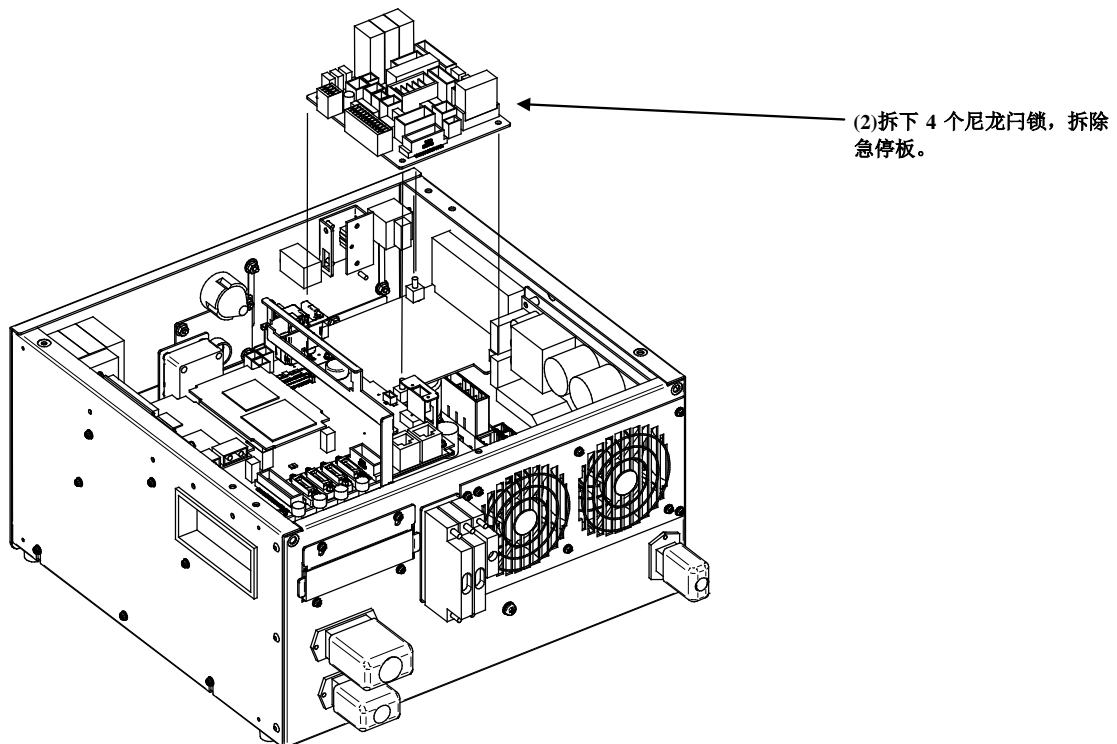
(1) 拆除连接在主板和风扇板上的所有电缆。





D.2.4 急停板的拆除

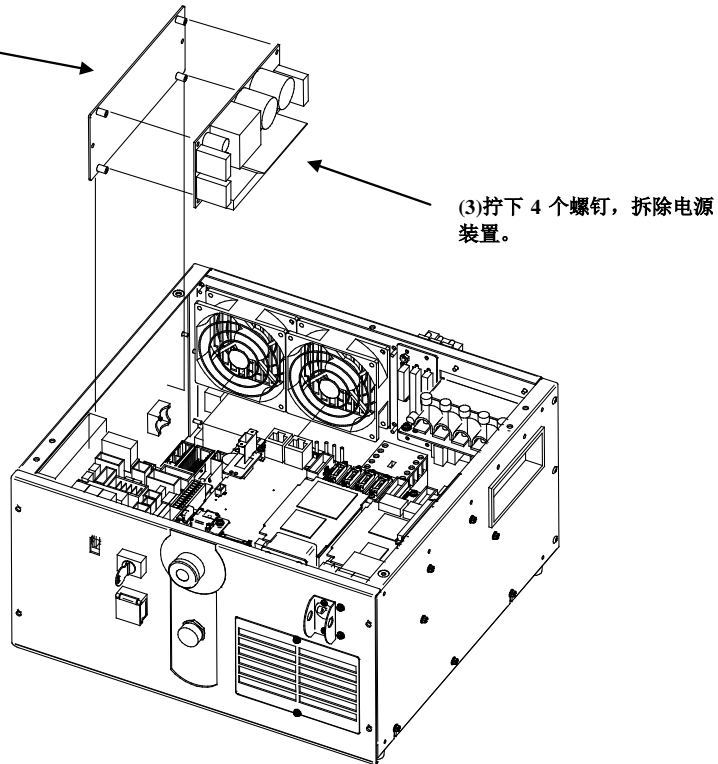
(1) 拆除连接在急停板上的所有电缆。



D.2.5 电源装置的拆除

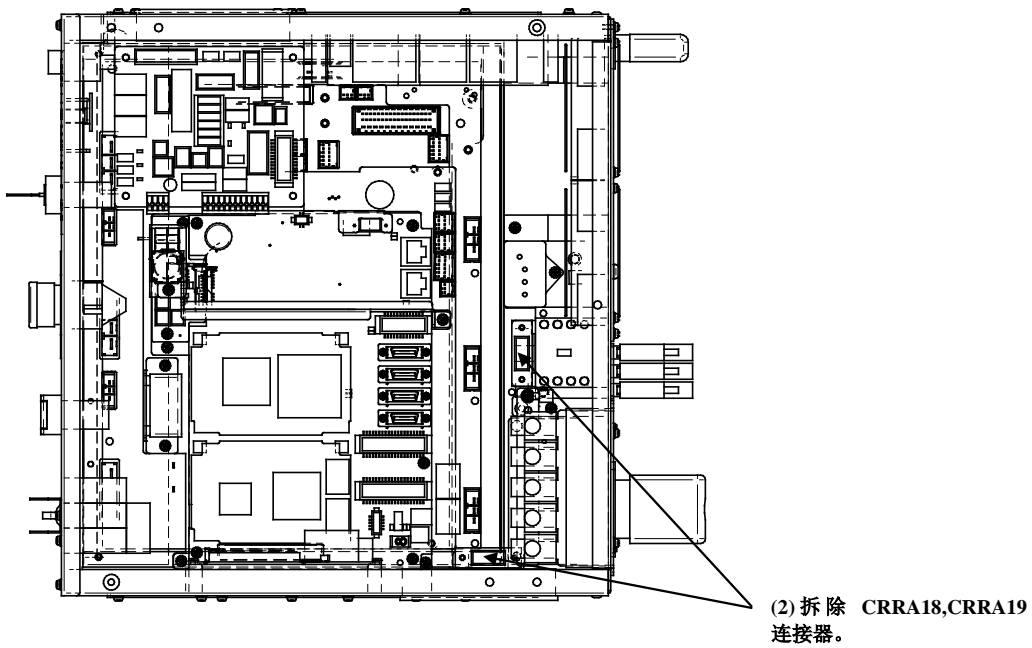
(1) 拆除连接在电源装置上的所有电缆。

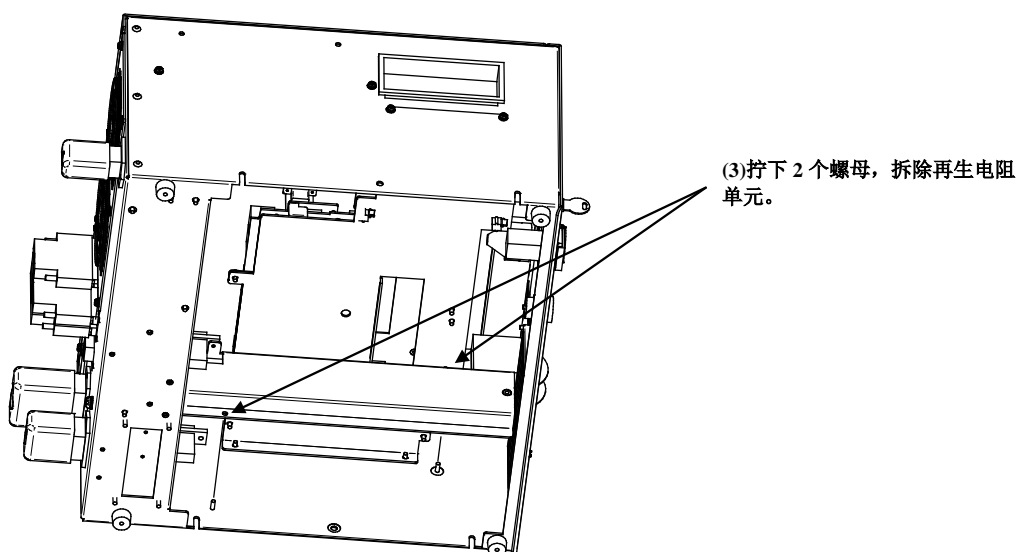
(2) 由控制柜的外侧拧下 2 个螺钉，连同金属板一起拆除电源装置。



D.2.6 再生电阻的拆除（小型）

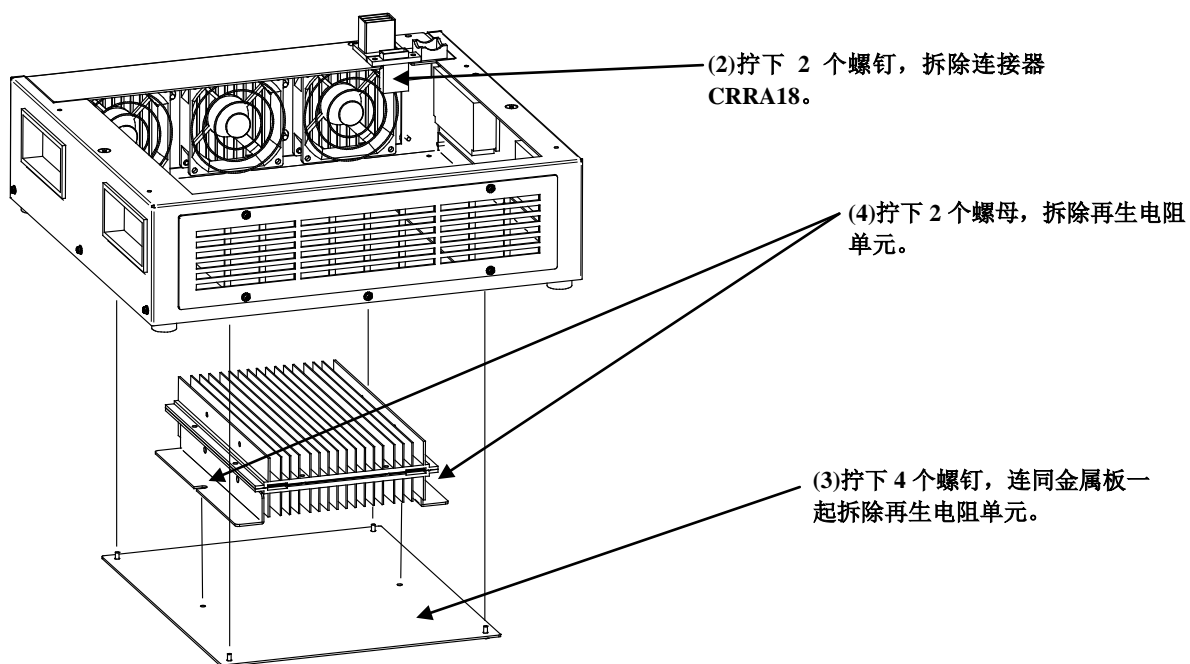
(1) 按照 C.2.1 节，拆除 6 轴伺服放大器。





D.2.7 再生电阻的拆除（大型）

(1) 按照 C.2.2 节，拆除 6 轴伺服放大器。



E 6 轴伺服放大器规格一览表

机器人		M-2iA, M-3iA	LR Mate 200iD, ER-4iA, M-1iA, CR-4iA, CR-7iA, CR-14iA
6 轴伺服放大器 (图号)		A06B-6400-H002	A06B-6400-H005 注释) R-30iB Mate 控制器 (外气导入型) 上, 请使用序号: V136XXXXX 以后 (2013 年 6 月以后制造的)
输入额定	输入电压	AC200~AC240V (+10% / -15%), 50/60Hz, 3phase	AC200~AC240V (+10% / -15%), 50/60Hz, 3/1phase
	电源容量	5.1KVA	1.3/1.4 (3/1phase)
输出额定	最大输出电压	240V ~	
	输出电流: J1	80Ap / 23.0Arms	20Ap / 3.6Arms
	输出电流: J2	80Ap / 23.0Arms	20Ap / 3.6Arms
	输出电流: J3	80Ap / 23.0Arms	20Ap / 3.6Arms
	输出电流: J4	40Ap / 13.4Arms	20Ap / 3.6Arms
	输出电流: J5	40Ap / 13.4Arms	10Ap / 2.0Arms
	输出电流: J6	40Ap / 13.4Arms	10Ap / 2.0Arms
	输出电流合计	70Arms	18.4Arms

机器人		DR-3iB
6 轴伺服放大器 (图号)		A06B-6400-H102
输入额定	输入电压	AC200~AC240V (+10% / -15%), 50/60Hz, 3phase
	电源容量	5.1KVA
输出额定	最大输出电压	240V ~
	输出电流: J1	80Ap / 23.0Arms
	输出电流: J2	80Ap / 23.0Arms
	输出电流: J3	80Ap / 23.0Arms
	输出电流: J4	40Ap / 13.4Arms
	输出电流: J5	40Ap / 13.4Arms
	输出电流: J6	40Ap / 13.4Arms
	输出电流合计	70Arms

F 制动器开闸装置

F.1 使用上的注意事项



警告

- 为了预防制动器开启时重力轴的落下和平衡缸的反弹力引起的预料外的动作，需要对手臂进行固定。在使用制动器开闸装置之前，务必阅读希望解除制动器的机器人的操作说明书。
- 确认机器人已被切实固定在地板面上。存在着机器人翻倒、预料外动作的危险性。
- 使用带有地线的插座，并确认单元的地线已经切实连接。若没有连接好地线，就会有触电的危险。

F.2 使用前的确认事项

在使用制动器开闸装置之前，务必进行以下确认。

- (1) 确认制动器开闸装置及电源电缆的外观。装置和电缆上有损伤的情况，请勿使用。
- (2) 确认机器人控制器的电源已经切断。
- (3) 制动器开闸装置如表 F.2(a)中所示，根据输入电压而有 2 类。确认要使用的单元的输入电压。另外，单元的输入电压，请参照单元的正面贴附的输入电压标签（图 F.5(a)）。
- (4) 在制动器开闸装置上连接电源之前，确认电源电压和装置的输入电压相同。弄错电压时，有导致制动器或者制动器开闸装置破损的危险。

表 F.2(a) 制动器开闸装置规格

品名	备注
制动器开闸装置(AC 100V)	输入电压 AC100-115V 单相
制动器开闸装置(AC 200V)	输入电压 AC200-240V 单相

- (5) 制动器开闸装置连接电缆，每一机器人的规格都不同。请参照表 F.2(b)，确认与使用机器人对应的电缆规格。

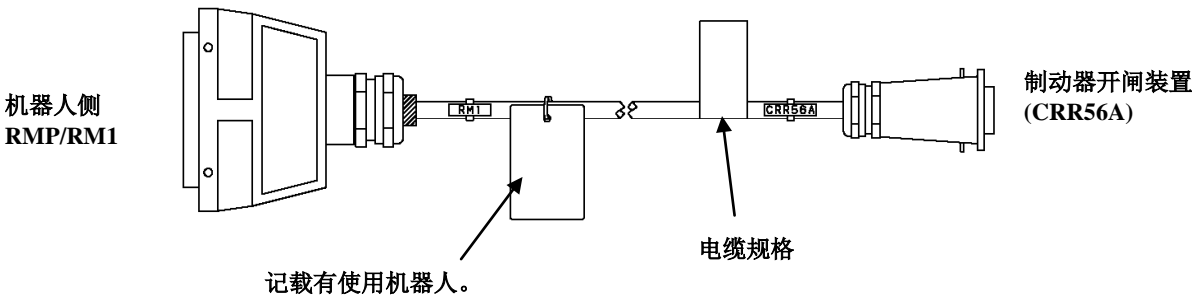


图 F.2 (a) 制动器开闸装置连接电缆

表 F.2 (b) 制动器开闸装置连接电缆规格

使用机器人	电缆规格
LR Mate 200iD, CR-4 iA, CR-7 iA, CR-14iA, ER-4iA	A660-2006-T881
M-1iA	A660-2006-T474
M-2iA, M-3iA, DR-3iB	A660-2005-T559

F.3 使用方法

请按照如下步骤使用制动器开闸装置。

- (1) 为了预防制动器开启时重力轴的落下和平衡缸的反弹力引起的预料外的动作，需要对手臂进行固定。
有关固定方法，请参阅机器人的操作说明书。
- (2) 将制动器开闸装置连接电缆连接到制动器开闸装置上。
- (3) 拆除机器人的 J1 机座的 RMP 连接器，连接制动器开闸装置连接电缆。
RMP 以外的机器人连接电缆，与机器人进行连接。
- (4) 将电源电缆连接到电源上。
- (5) 将安全开关（作动装置）保持在中间点。
- (6) 根据解除制动器的轴，按下“1”...“6”的制动器开关，解除制动器。（见表 F.3 (a)）

⚠ 注意

- 请勿同时解除 2 个以上的轴。

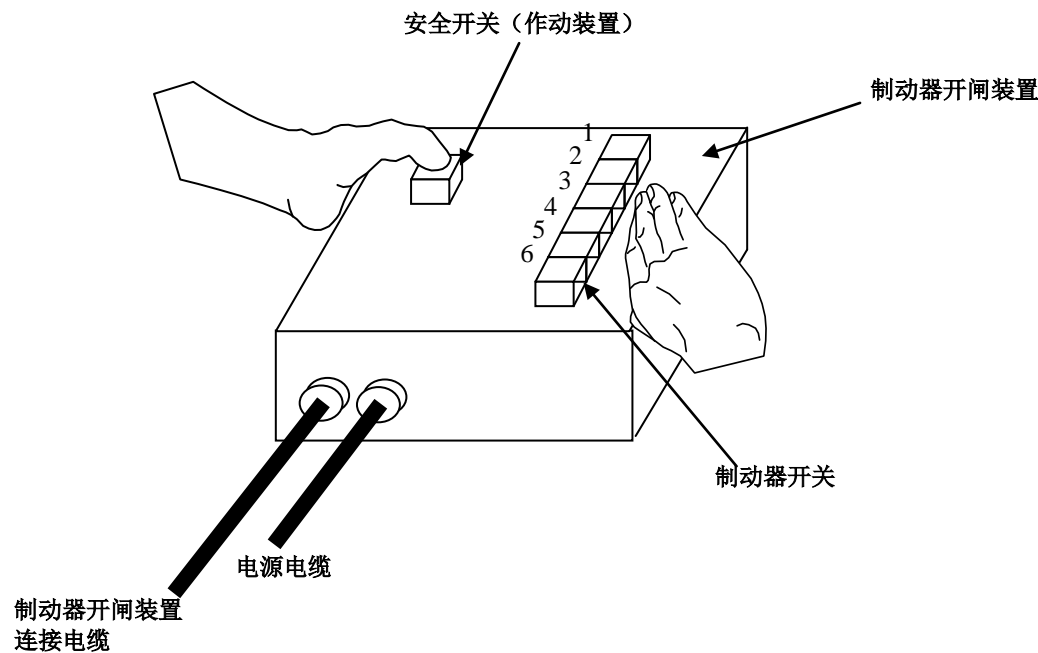


图 F.3(a) 制动器开闸装置

表 F.3(a) 制动器开关和机器人轴的关系

使用机器人	制动器开关					
	1	2	3	4	5	6
LR Mate 200iD（6 轴规格）, M-1iA（6 轴规格） M-2iA（6 轴规格）, M-3iA（6 轴规格）, CR-4iA（6 轴规格）, CR-7iA（6 轴规格） CR-14iA（6 轴规格）, ER-4iA（6 轴规格）	J1	J2	J3	J4	J5	J6
M-1iA（4 轴规格）, M-2iA（4 轴规格）, M-3iA（4 轴规格）	J1	J2	J3	J4	-	-
DR-3iB（3 轴规格）	J1	J2	J3	-	-	-

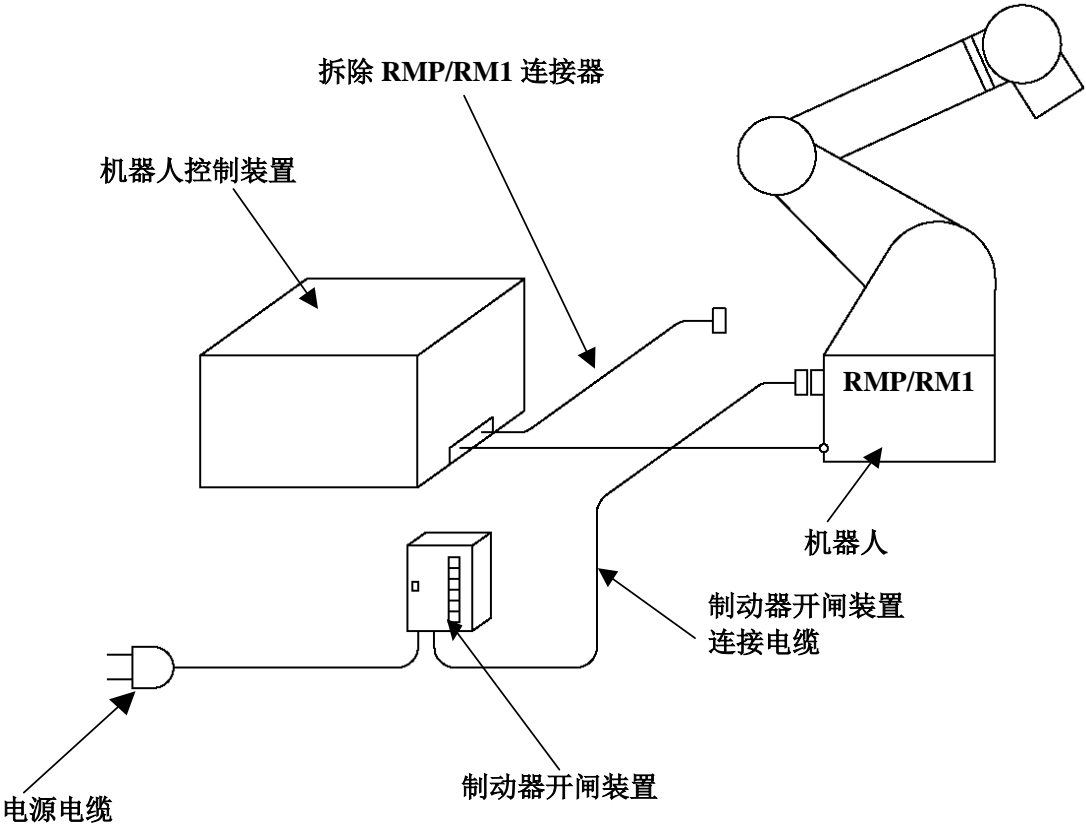


图 F.3(b) 制动器开闸装置连接方法

F.4 无电源插头时的电源插头的连接方法

请按照如下方式连接电源插头。另外，由客户自备电源插头。

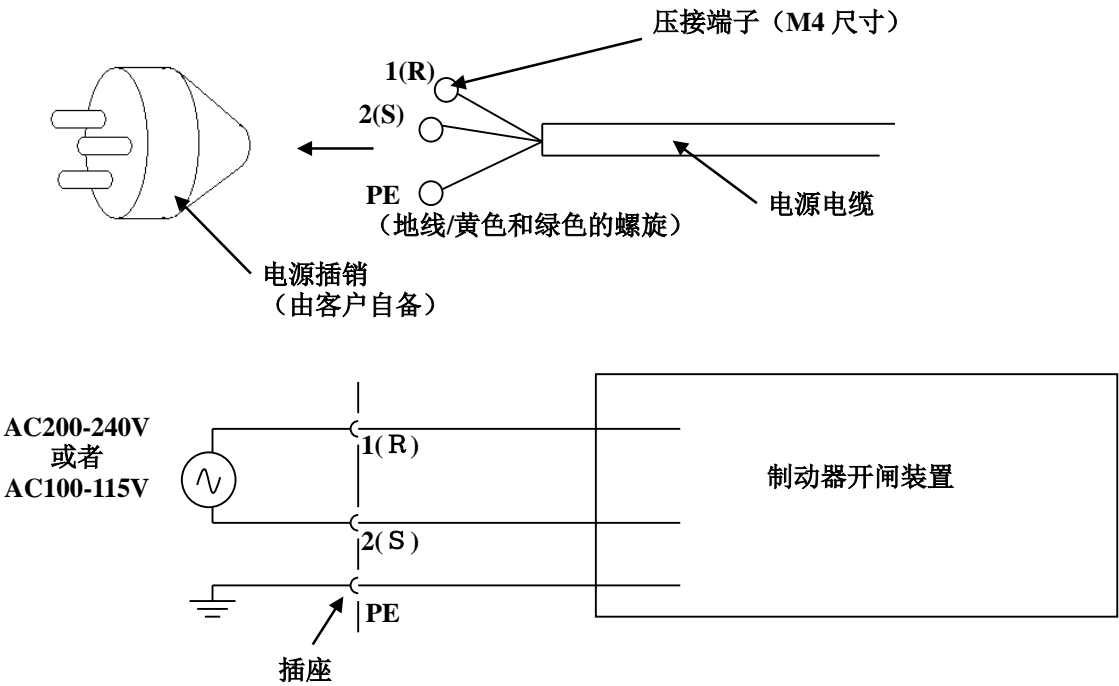



图 F.4 (a) 电源插头连接方法



警告

- 只有具有技术的作业人员才可以将电源插头连接到电源电缆上。
- EU 区内，只可以使用符合相关的 EU 产品规格的插头。
- 务须连接地线。

F.5 外形

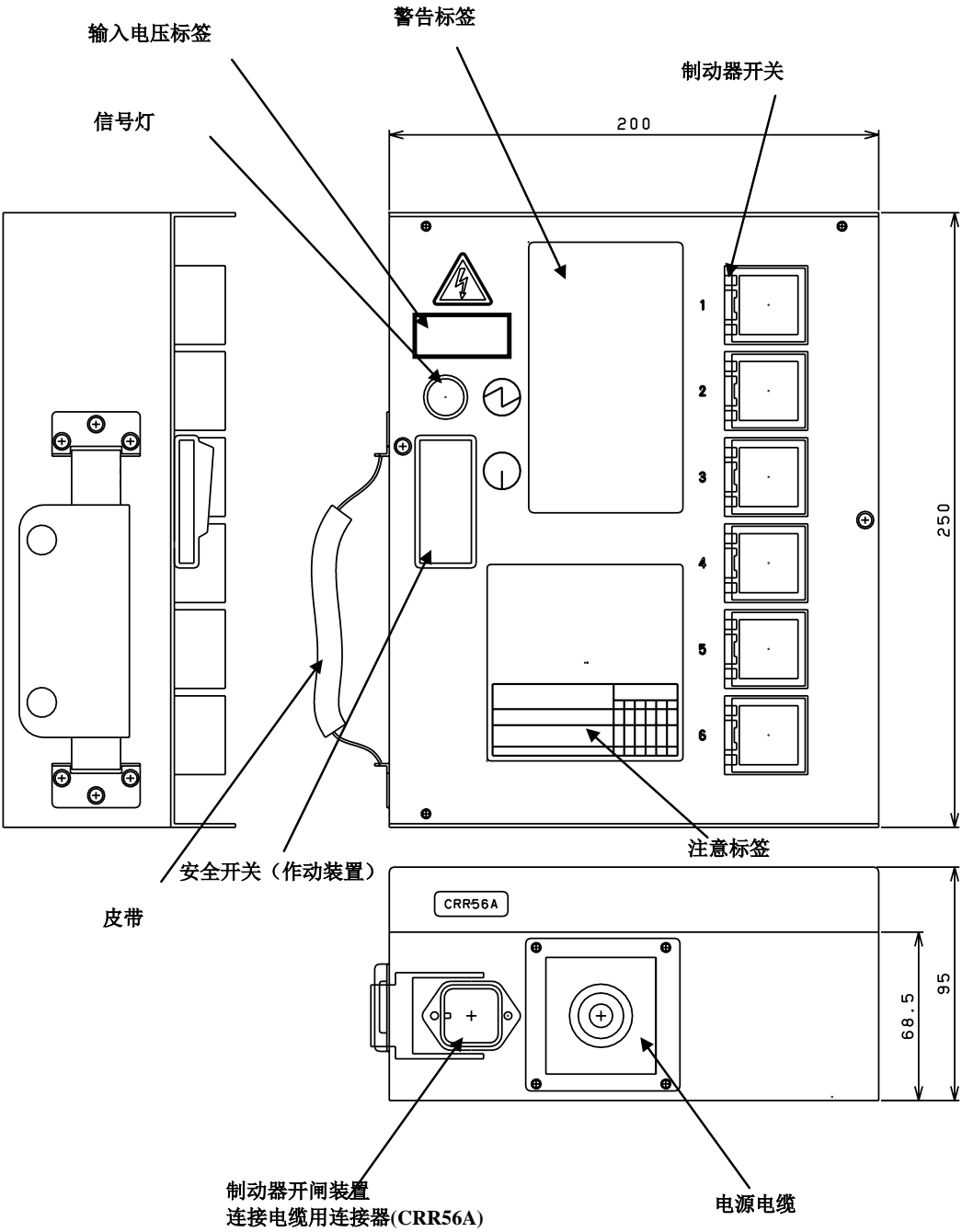


图 F.5(a) 制动器开闸装置外形（前面）

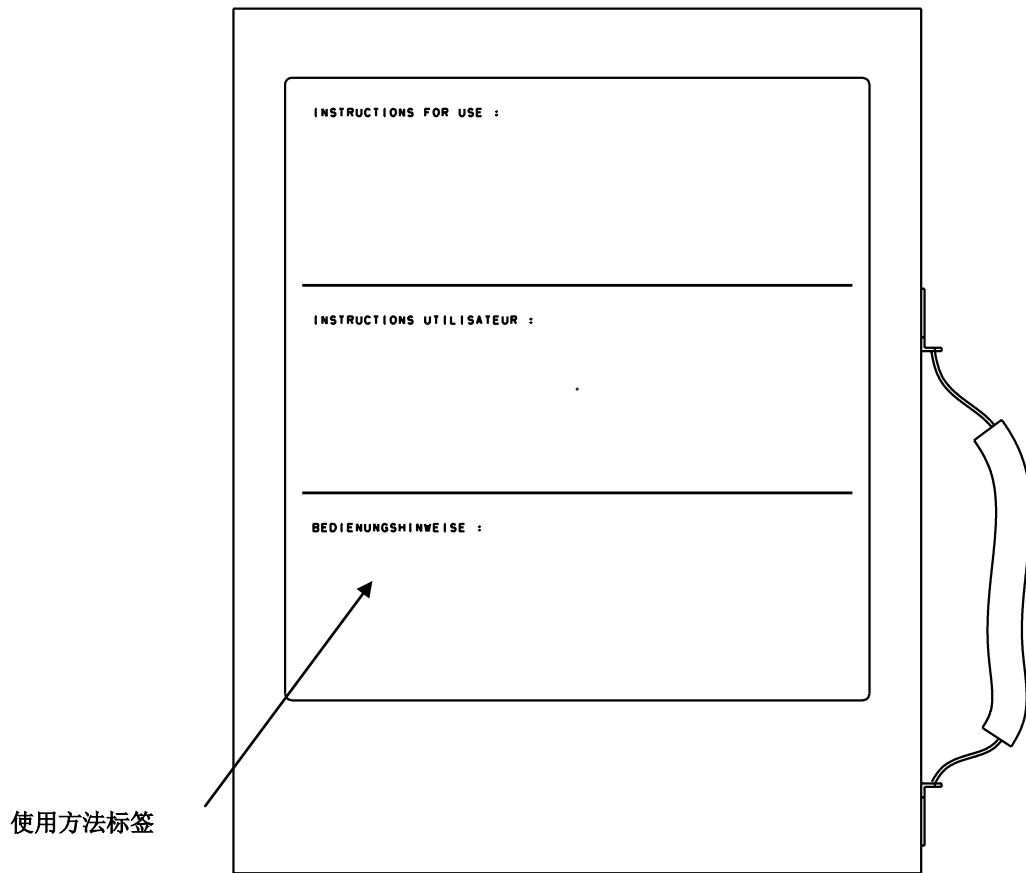


图 F.5(b) 制动器开闸装置外形（背面）

F.6 保险丝

本单元上安装有保险丝。即使按下安全开关（作动装置），信号灯仍然点亮的情况下，请检查保险丝。保险丝熔断的情况下，请查清原因，采取适当的对策后，更换保险丝。

- 制造商：大东通信株式会社
- 保险丝规格：P420H（FANUC 规格：A60L-0001-0101#P420H）
- 保险丝额定电流：2A

⚠ 警告

- 更换保险丝时，务必拆除电源插头。

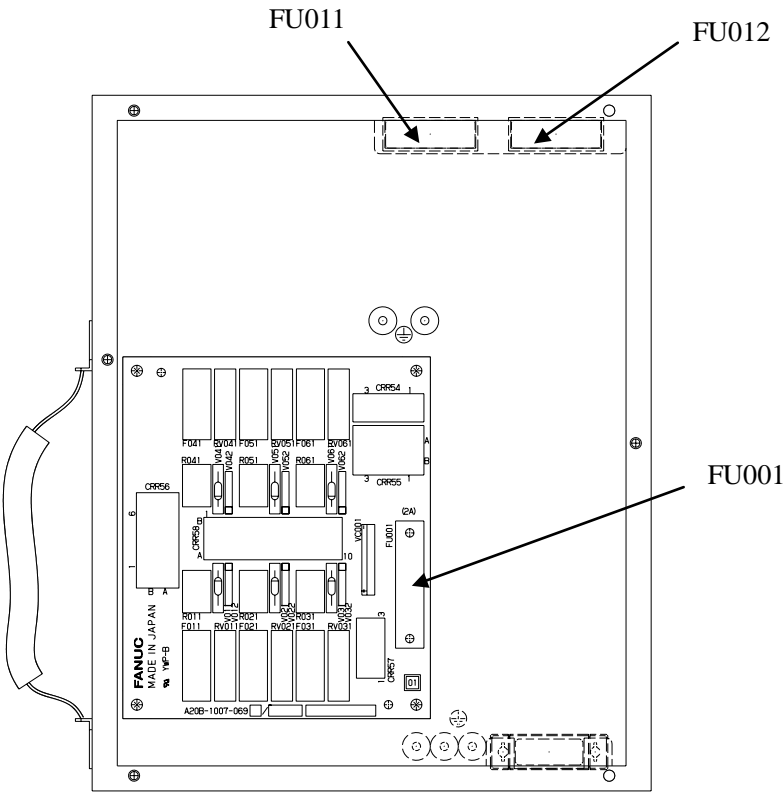


图 F.6 (a) 保险丝安装图

F.7 规格

(a)输入电源

AC100-115V, 50/60Hz±1Hz, 单相, +10%/-15%, 1A
AC200-240V, 50/60Hz±1Hz, 单相, +10%/-15%, 1A

(b)重量

制动器开闸装置(AC 100V) ; 2.3 kg
制动器开闸装置(AC 200V) ; 3.5 kg

G 示教器拆装功能（选配）

对示教器拆装功能（选配）的使用方法进行说明。

G.1 配置

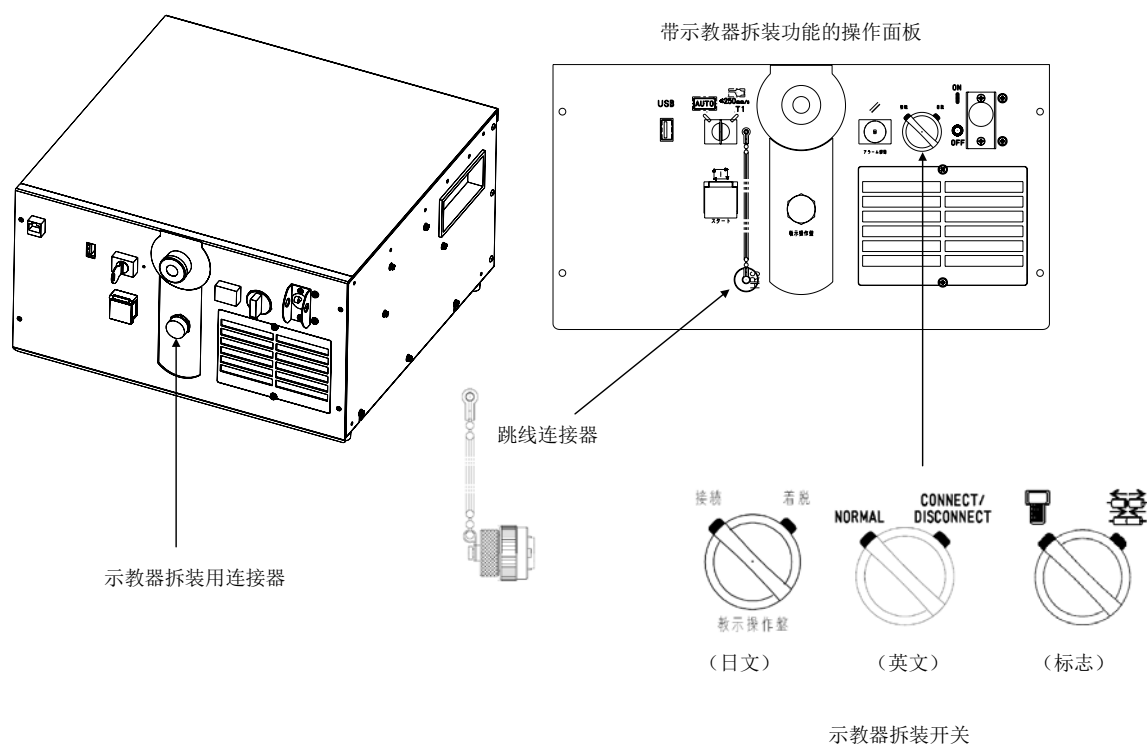


图 G.1 (a) 示教器拆装功能

G.2 示教器拆装步骤

G.2.1 示教器的拆除方法

- (1) 请切换到 AUTO 模式。
- (2) 将示教器拆装开关置于“拆装”的位置。（因为进入急停状态，因此机器人停止。且示教器的 POWER LED 灯灭）
- (3) 拆下示教器的电缆。
- (4) 连接跳线连接器。
- (5) 将示教器拆装开关置于“连接”的位置。
- (6) 为了防止错误使用，管理人员请将示教器及示教器电缆置于保管场所保管。

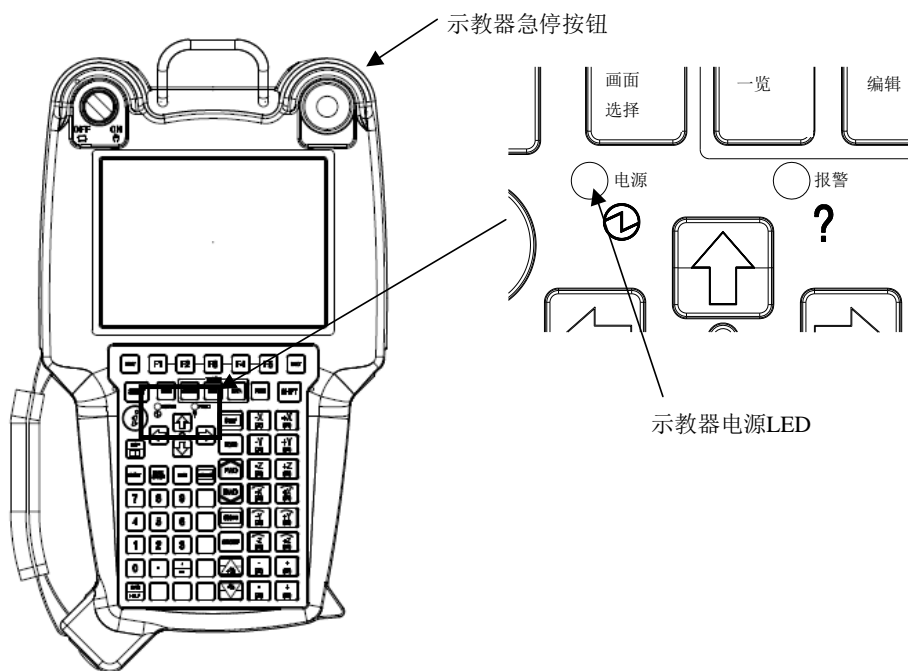
G.2.2 示教器的连接方法

- (1) 请切换到 AUTO 模式。
- (2) 将示教器拆装开关置于“拆装”的位置。（因为进入急停状态，因此机器人停止）
- (3) 拆下跳线连接器。
- (4) 连接示教器电缆。
- (5) 将示教器拆装开关置于“连接”位置。

警告

示教器的电源 LED 点亮时，示教器被连接到控制器上，示教器急停按钮有效。

示教器的电源 LED 未电亮时，示教器未连接到控制器上，因此示教器急停按钮无效。

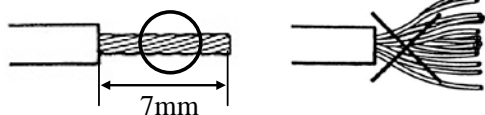


H 端子台使用说明

本附录就连接外部通/断、外部急停输出、外部急停输入的端子台的使用方法进行说明。

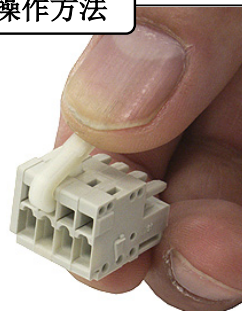
电线的剥露

适合电线直径 $0.08 \sim 1.5\text{mm}^2$



- 务必要用量规等检查电线的剥露长度。
- 前端松散时要将其轻轻捻合。

操作方法



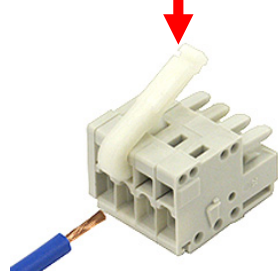
- 用手抓住插头，用拇指操作控制杆
- 切勿在将插头安装在基板上的状态下操作控制杆。否则会损坏基板。



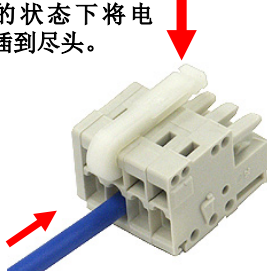
操作控制杆
型号：734-230

连线方法

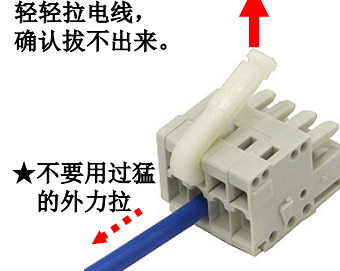
(1) 按下操作控制杆。



(2) 在按住操作控制杆的状态下将电线插到尽头。

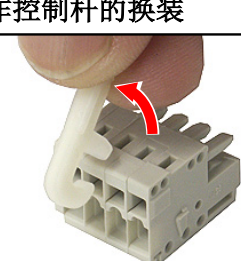


(3) 松开操作控制杆。轻轻拉电线，确认拔不出来。

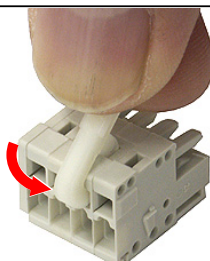


★不要用过猛的外力拉

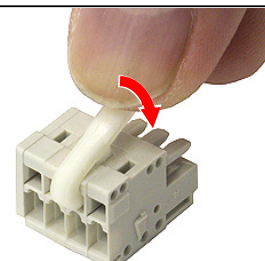
操作控制杆的换装



(1) 提起操作控制杆予以拆除。



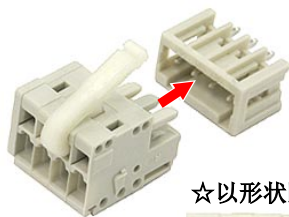
(2) 将操作控制杆的前端挂在四角孔上



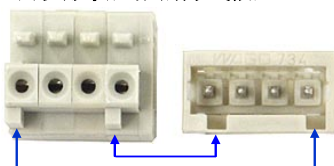
(3) 按压到听到咔嚓的嵌入声为止

插头的安装

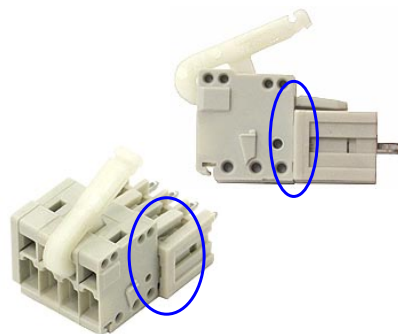
(1) 注意插头的朝向插入。



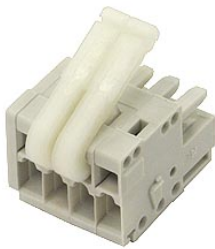
☆以形状匹配的方式插入



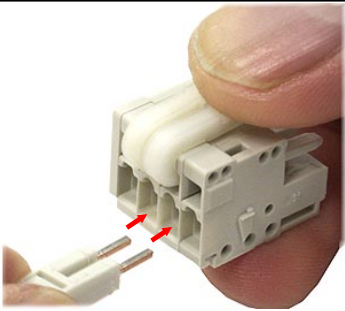
(2) 切实插入，直到连接器和端板没有间隙嵌合为止。



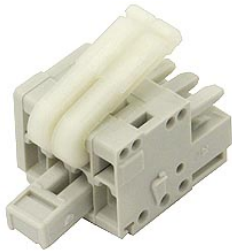
跨接线的安装方法



(1)安装2个操作控制杆。



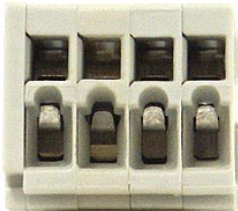
(2)同时按下2个操作控制杆，插入跨接线。



☆确认已经切实安装好跨接线。

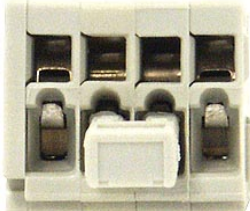
关于电线的连线

无跨接线的情形



带套圈的电线的情形
可连接至最大1.0mm²

安装了跨接线的情形

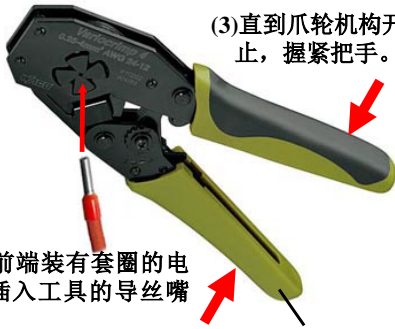


安装有跨接线的情况下
无法连接电线

套圈的安装方法



(1)以使电线的前端从套圈的尖端露出的方式通过。



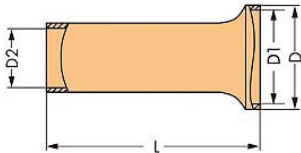
(2)将前端装有套圈的电线插入工具的导丝嘴部。

(3)直到爪轮机构开启为止，握紧把手。



(4)确认前端已被压接成四角。

套圈型号/规格



WAGO 型号	电线尺寸 (mm ²)	颜色	电线剥露 长度(mm)	L (mm)	L1 (mm)	D	D1	D2
216-301	0.25	黄色	9.5	12.5	8.0	2.5	2.0	0.8
216-302	0.34	青绿色	9.5	12.5	8.0	2.5	2.0	0.8
216-201	0.5	白色	9.5	13.5	8.0	3.0	2.5	1.1
216-202	0.75	灰色	10.0	14.0	8.0	3.3	2.8	1.3
216-203	1.0	红色	10.0	14.5	8.0	3.6	3.0	1.5

★注意：务必使用专用的压接工具（WAGO 型号：206-204）来压接套圈。

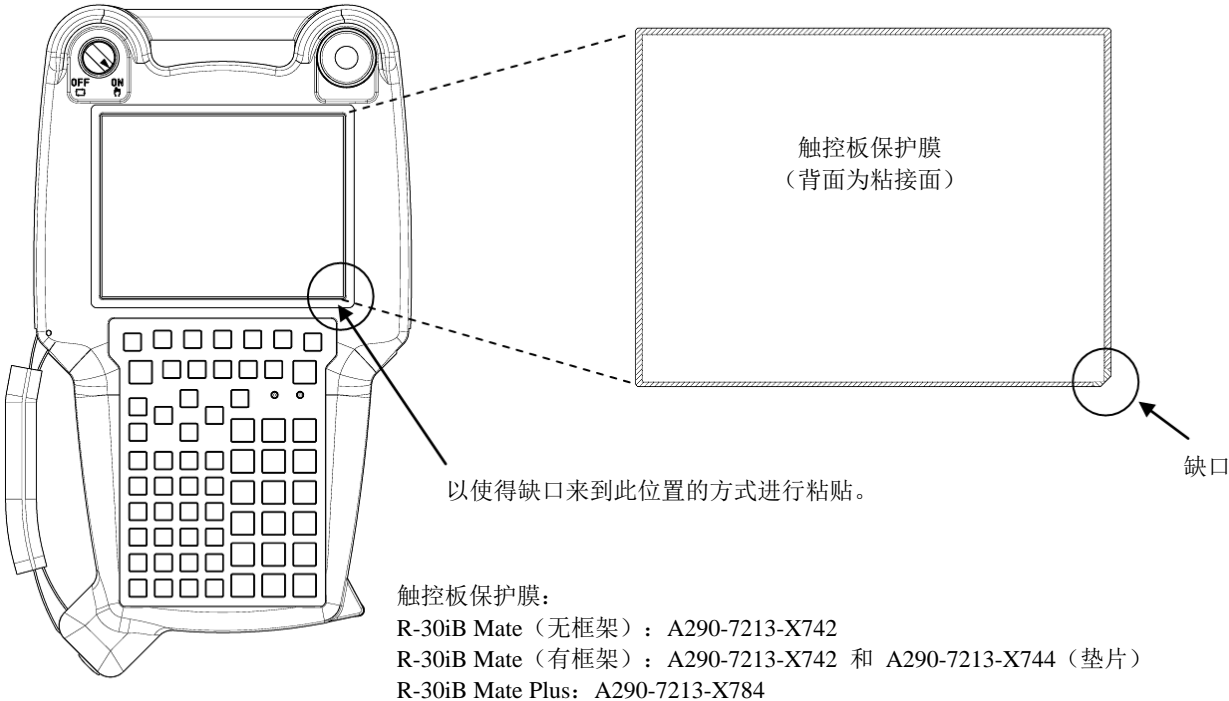
包装单位：100个/袋

保护膜的更换

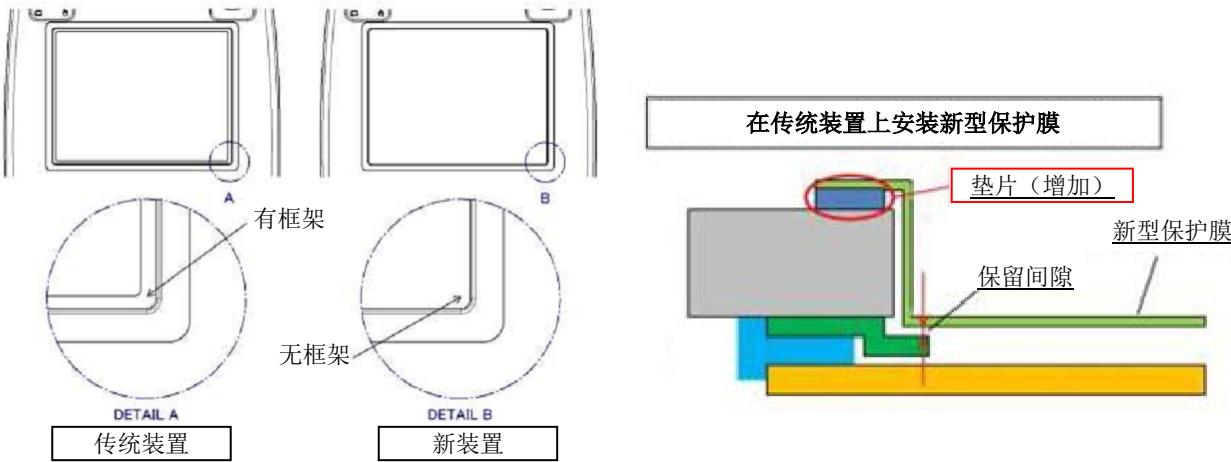
下面介绍带触控板 iPendant 的触控板保护膜的更换步骤。

更换步骤

- 1 揭下用旧的触控板保护膜。
- 2 揭下粘贴在新触控板保护膜单面的透明保养膜。
- 3 以使得缺口部朝下的方式粘贴触控板保护膜。



<R-30iB 时>



J 关于可动电缆的安装条件

J.1 电缆的最小弯曲半径

可动电缆的最小弯曲半径为 200(mm)。

J.2 关于可动电缆的可动条件

本说明书的可动电缆以用电缆托链使用为条件。不用电缆托链时，可能会出现电缆使用寿命极短等问题。

J.3 电缆托链的条件

电缆托链的条件

- ① 电缆托链的旋转半径(R)应在 200mm 以上。
- ② 请使用橡胶垫等夹具牢固固定电缆托链的两端。
- ③ 电缆托链的电缆支撑板的孔径应为电缆外形尺寸的 110% 以上，最低也应留有 3mm 以上的间隔。
- ④ 铺设电缆时，请注意电缆不要发生扭曲。

J.4 关于电缆的耐久试验

本说明书的可动电缆进行了如下耐久试验（U 字型弯曲试验）。

- ① 如图 J.4 (a)所示，在电缆的两个位置上，将芯线与芯线或芯线与护套捆在一起，使二者之间不发生移动，并反复做左右方向的平行移动。
- ② 往复一回计一次。
- ③ 将电缆所有的芯线串联，检查导体和屏蔽线的电阻增加情况，电阻增加率达到初始值的 20%所需时间，视为使用寿命。

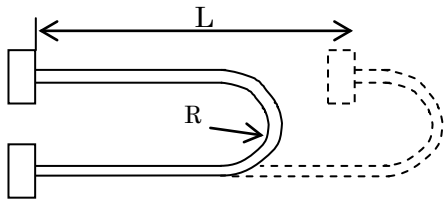


图 J.4 (a) 电缆寿命试验

J.5 耐久试验结果

试验结果如下所示。

表 J.5(a) 耐久试验结果

样本 No.	测量位置	50 万次试验结束后	
		电阻增加率(%)	样本拆解结果
No.1	导体	0	线材无断线
	屏蔽	0	
No.2	导体	0	线材无断线

J.6 关于电缆托链内的配线

注

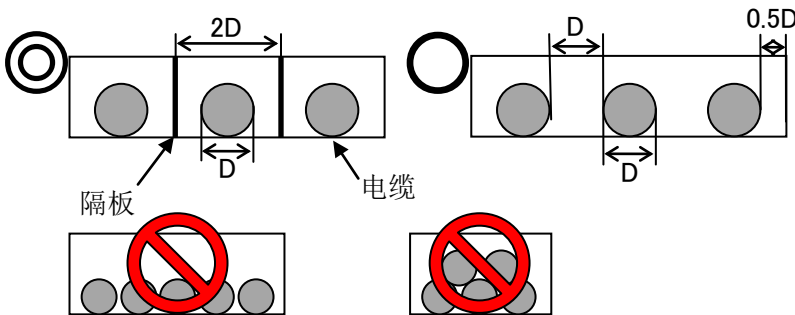
- 不执行本项所述内容，可能发生曲折或断线，配线、铺设时请注意。
- 应用时，请务必确认电缆托链的操作步骤和注意事项。
- 可能会附着切削油和切屑等，请使用密封型电缆托链。
- 施工后和运行后，请确认电缆没有扭曲。

1. 关于电缆托链的隔板

请在电缆托链上设置隔板原则上，将电缆一根一根隔开。

配置在电缆托链内的电缆之间不要交叉或重叠。

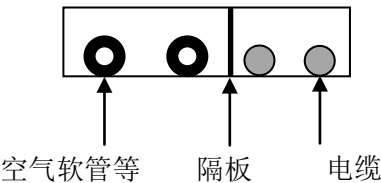
请选择足够大的电缆托链，使得电缆的占用率在30%以下。使用隔板时，隔板之间的间隔应在 $2D$ 以上。不使用隔板时，电缆之间的间隔应在 D 以上。（ D 为电缆外径）



注 在下列情形中，请务必使用隔板。

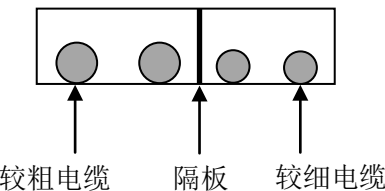
● 空气软管等的混合

为液压、空气软管等配线时，请务必设置隔板，将电缆和空气软管等隔开配线。



● 外径显著不同的电缆的混合

外径显著不同的两根电缆配置在一起时，外径较大的电缆的负载可能会对外径较小的电缆产生干扰。配置外径显著不同的两个电缆时，请在其间放入隔板隔开。



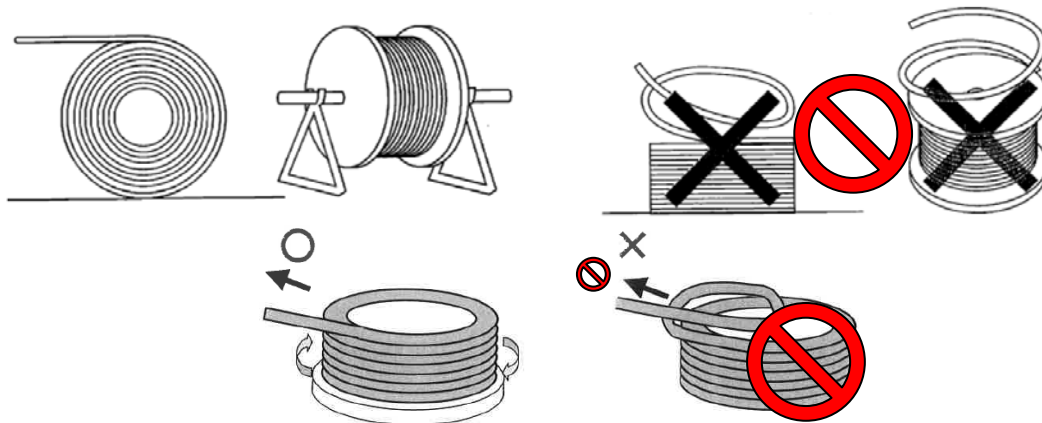
2. 关于电缆的收纳步骤

- ① 使用转盘等将其拉出，请确认电缆没有扭曲（注）后，笔直拉长。

注

如图所示，使用转盘拉出电缆可以放置电缆扭曲。

不使用转盘直接将电缆摆成直线状时，电缆的扭曲状态会保留下来，可能导致曲折或可动性下降。

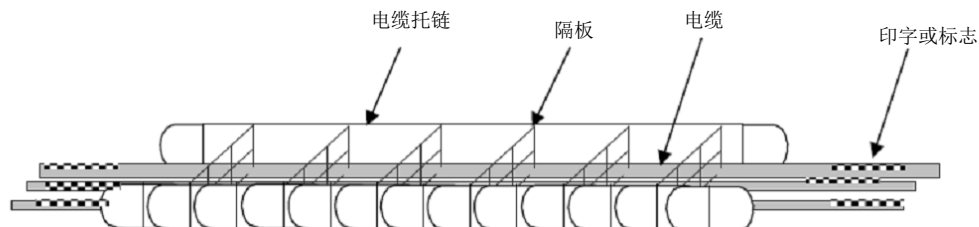


正确的拉出方法

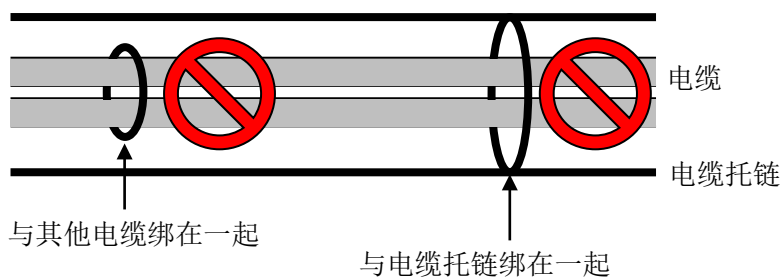
错误的拉出方法

- ② 请将电缆放置在电缆托链内，以避免扭曲。

- ③ 请在铺设电缆时使电缆上印刷的名称或标记（在电缆笔直拉出的状态下做的标志）可见，并在施工后和运行后确认电缆没有扭曲。



注 请勿在电缆托链内将电缆与其他电缆或托链绑在一起。

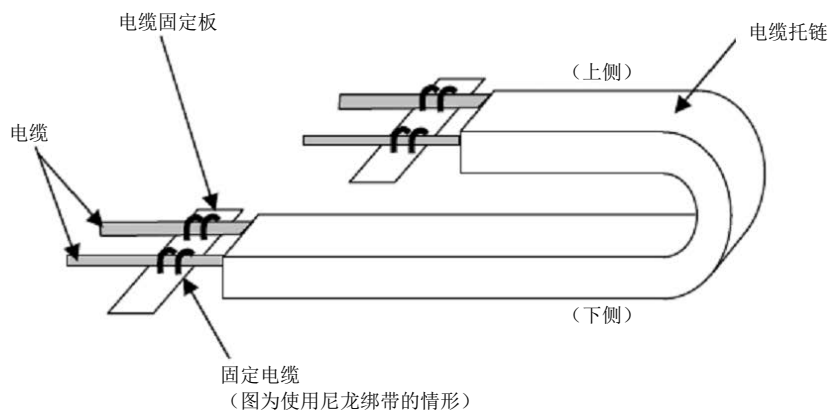


3. 电缆的固定

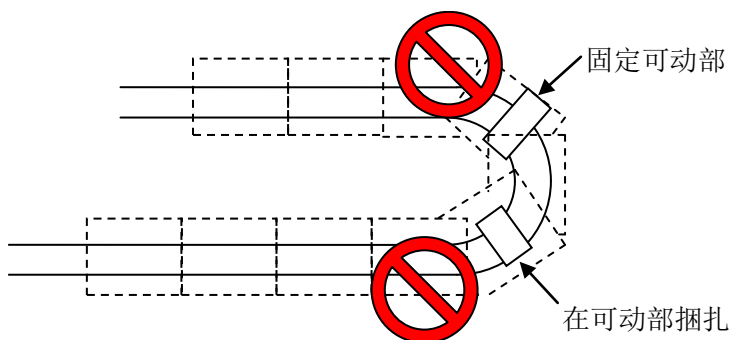
在将电缆放在电缆托链中之后，请按照以下步骤固定电缆。

① 上侧的固定

电缆的固定如下图所示，请仅固定不可动的两个端部，不要固定或绑扎可动部分。将电缆一根一根牢固固定，固定两根以上时建议使用扎带。



如果在电缆托链的可动部分捆扎电缆或将电缆固定到电缆托链上，将会导致电缆承载应力，而使电缆寿命缩短。



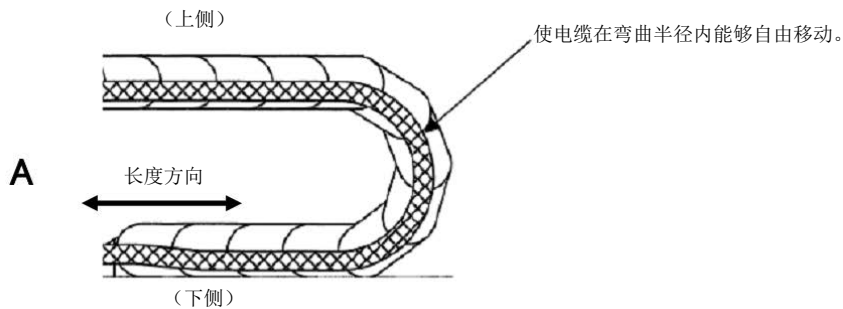
② 长度调节

请将电缆调整到最佳长度（下图A的状态），使其在长度方向上具有自由度，确保在电缆托链的可动部分，电缆不会紧贴电缆托链的内表面。

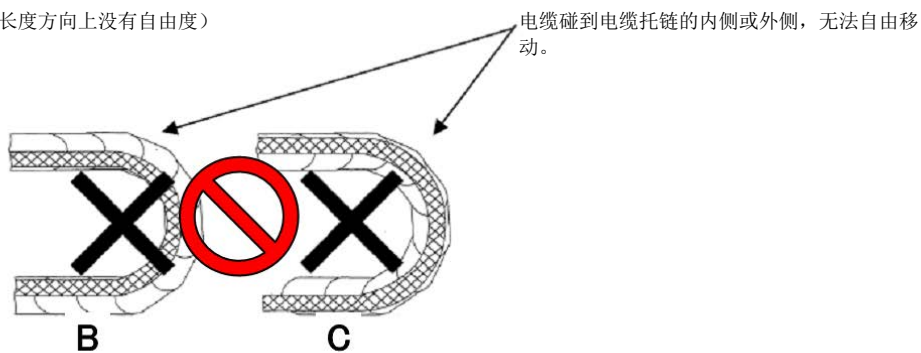
例如，将下侧电缆在长度方向上的位置调节到B与C之间后，就可以轻松设置成A的状态。

电缆过短（下图B）或电缆过长（下图C）时，电缆被电缆托链摩擦或刮削、或与其他电缆相互干涉，导致电缆承受应力，寿命缩短。

好的例子（在长度方向上具有自由度）



不好的例子（在长度方向上没有自由度）



③ 下侧的固定

请将下侧电缆一根一根牢固固定。

K DR-3iB 用制动器解除单元

这是关于 DR-3iB 的制动器解除用选配件的补充资料。

K.1 制动器解除的配置

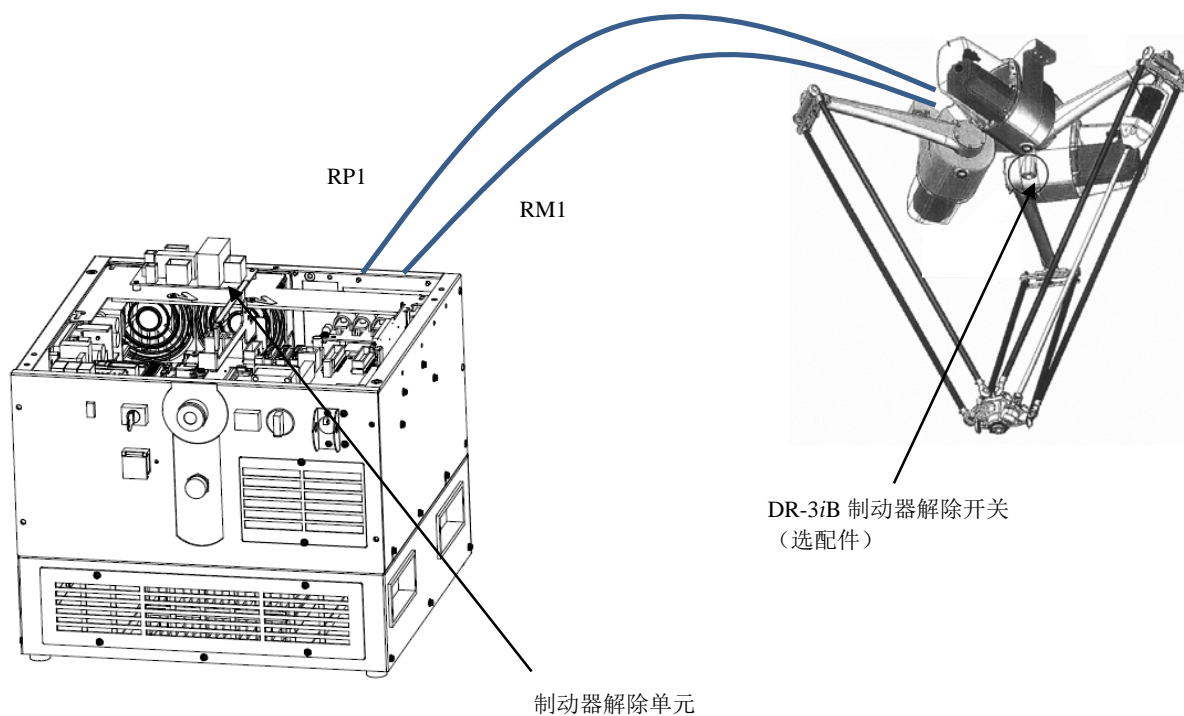


图 K.1 (a) DR-3iB 控制器 (R-30iB Mate Plus 外气导入型)

K.2 制动器解除的方法

- (1) 本功能仅用于避让（临时移动手臂），不能用于直接示教。
- (2) 请务必在紧急停止状态下使用本功能。
- (3) 在(2)的状态下，按下 DR-3iB 的制动器解除开关可以开启 J1~J3 的制动器并移动手臂。
- (4) 此开关为瞬时开关，因此制动器解除仅在按下时启用。

K.3 单元详情

制动器解除单元 (A05B-2686-C200)

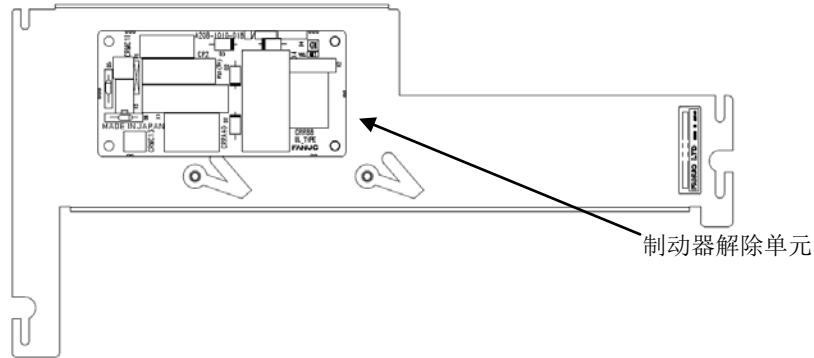


图 K.3 (a) 制动器解除单元 (R-30iB Mate Plus 外气导入型)

K.4 更换零件

制动器解除单元上配有保险丝。

保险丝(FU1): A60L-0001-0245#GP20

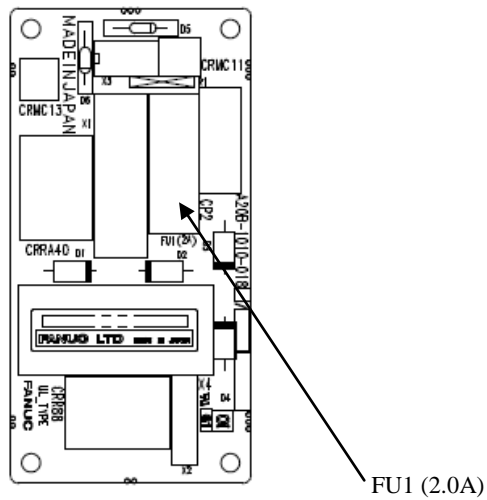


图 K.4 (a) 制动器解除板

此保险丝上有用于判断保险丝是否熔断的显示窗。保险丝熔断时显示窗口会变白。

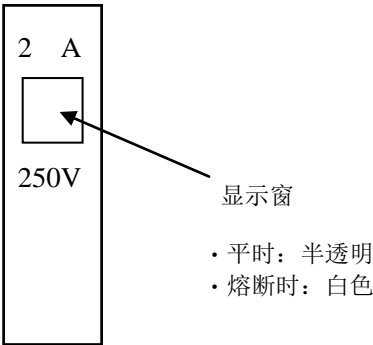


图 K.4 (b) 制动器解除板的保险丝



注意

本保险丝熔断可能是由制动器解除板或制动器电缆的故障造成的，请在采取措施后更换保险丝。

K.5 机器人连接电缆

伺服放大器的电缆连接详情

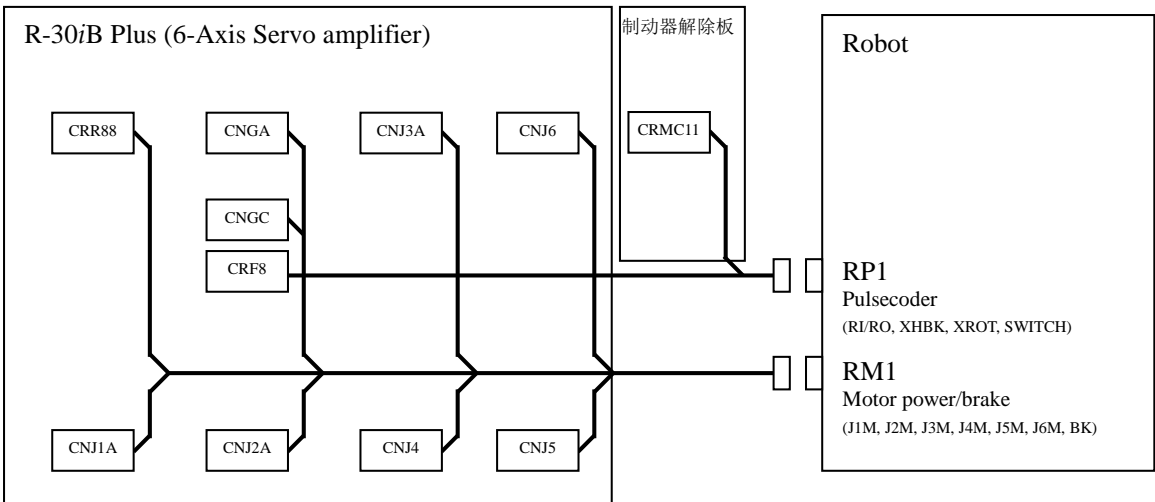


图 K.5 (a) 机器人连接电缆（DR-3iB，带制动器解除单元，R-30iB Mate Plus 外气导入型）

K.6 综合接线图

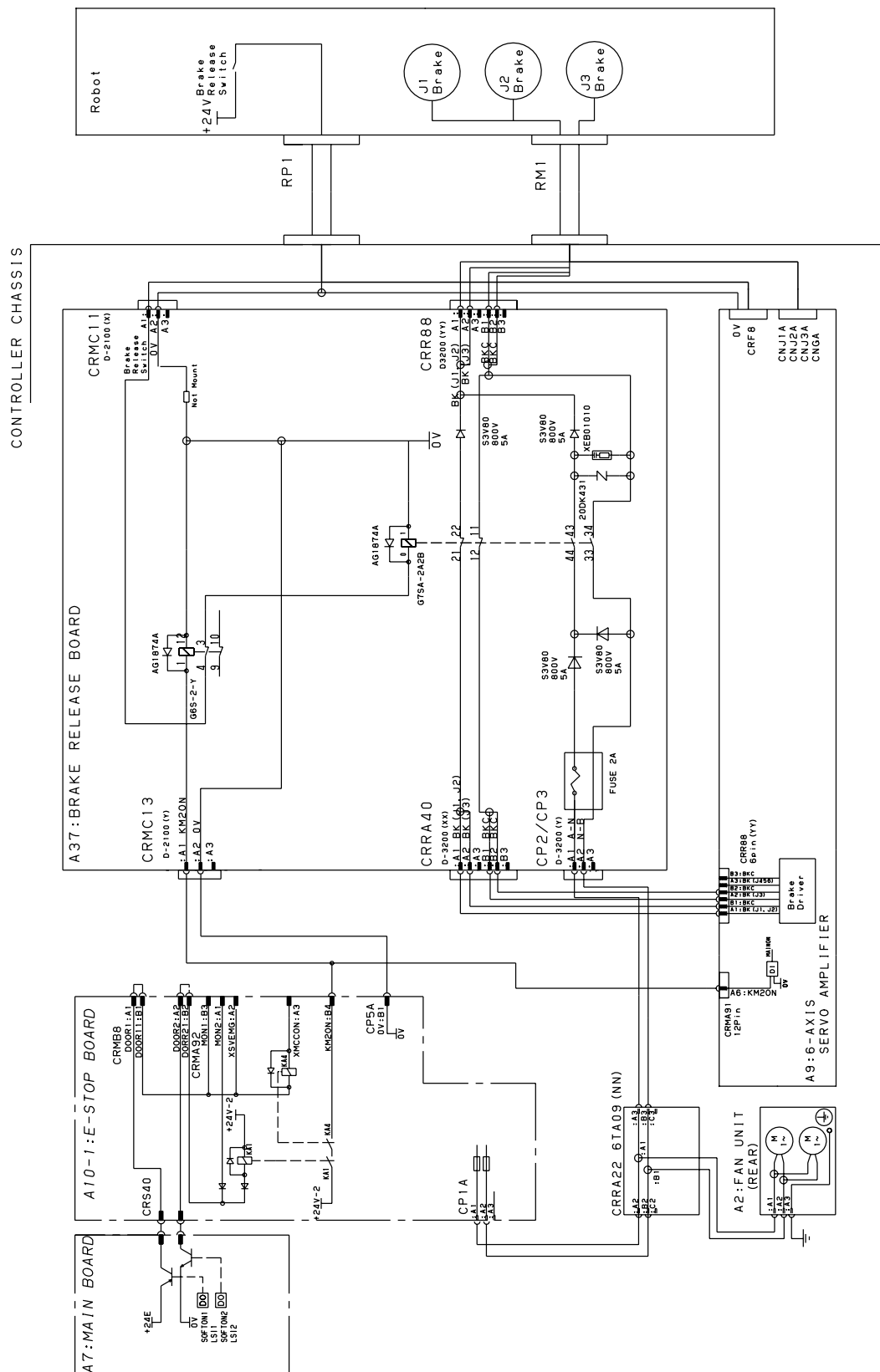


图 K.6 (a) 制动器解除单元的连接 (DR-3iB, R-30iB Mate Plus 外气导入型)

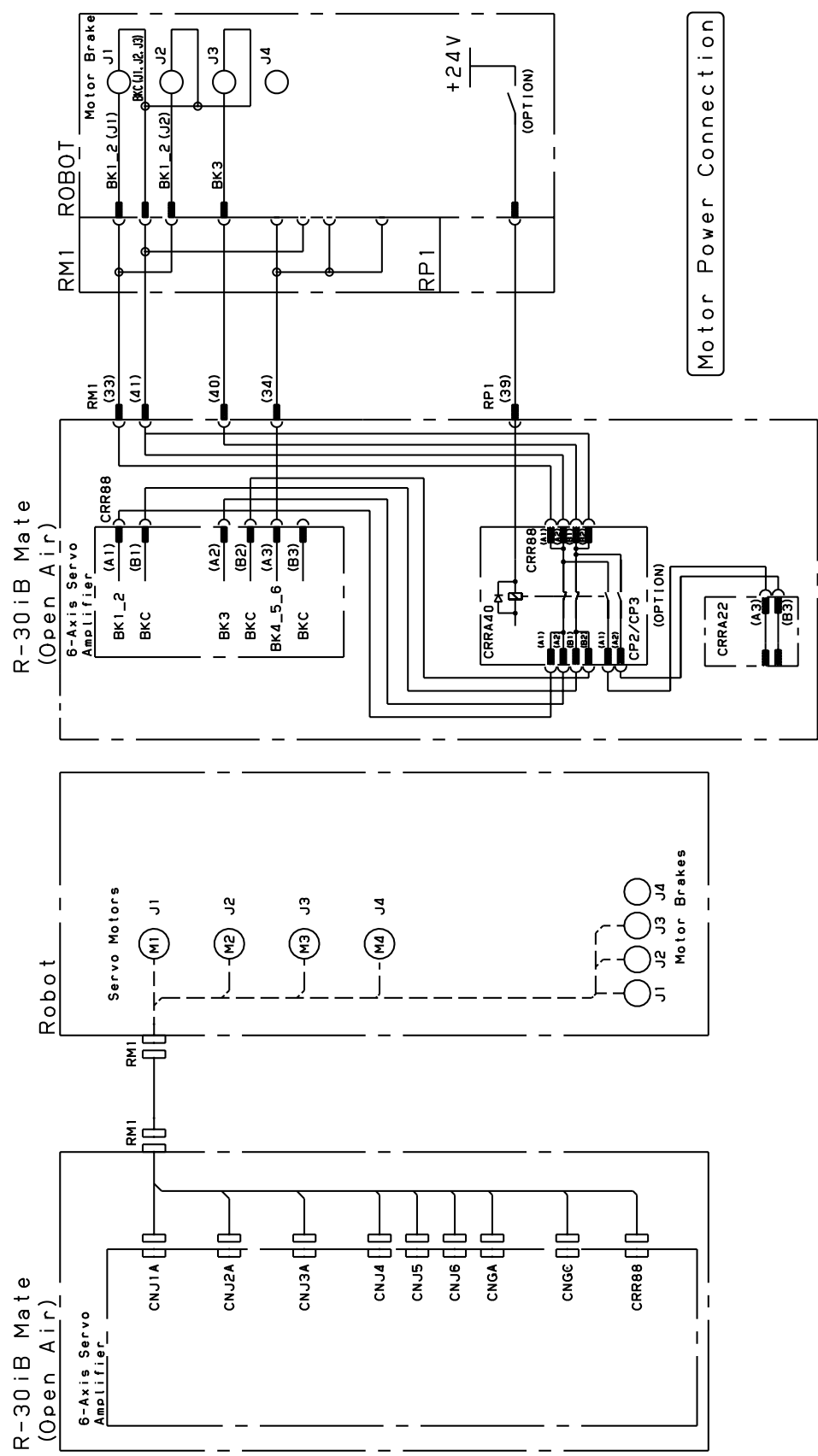


图 K.6 (b) 电机电源供给接线图 (DR-3iB, 带制动器解除单元, R-30iB Mate Plus 外气导入型)

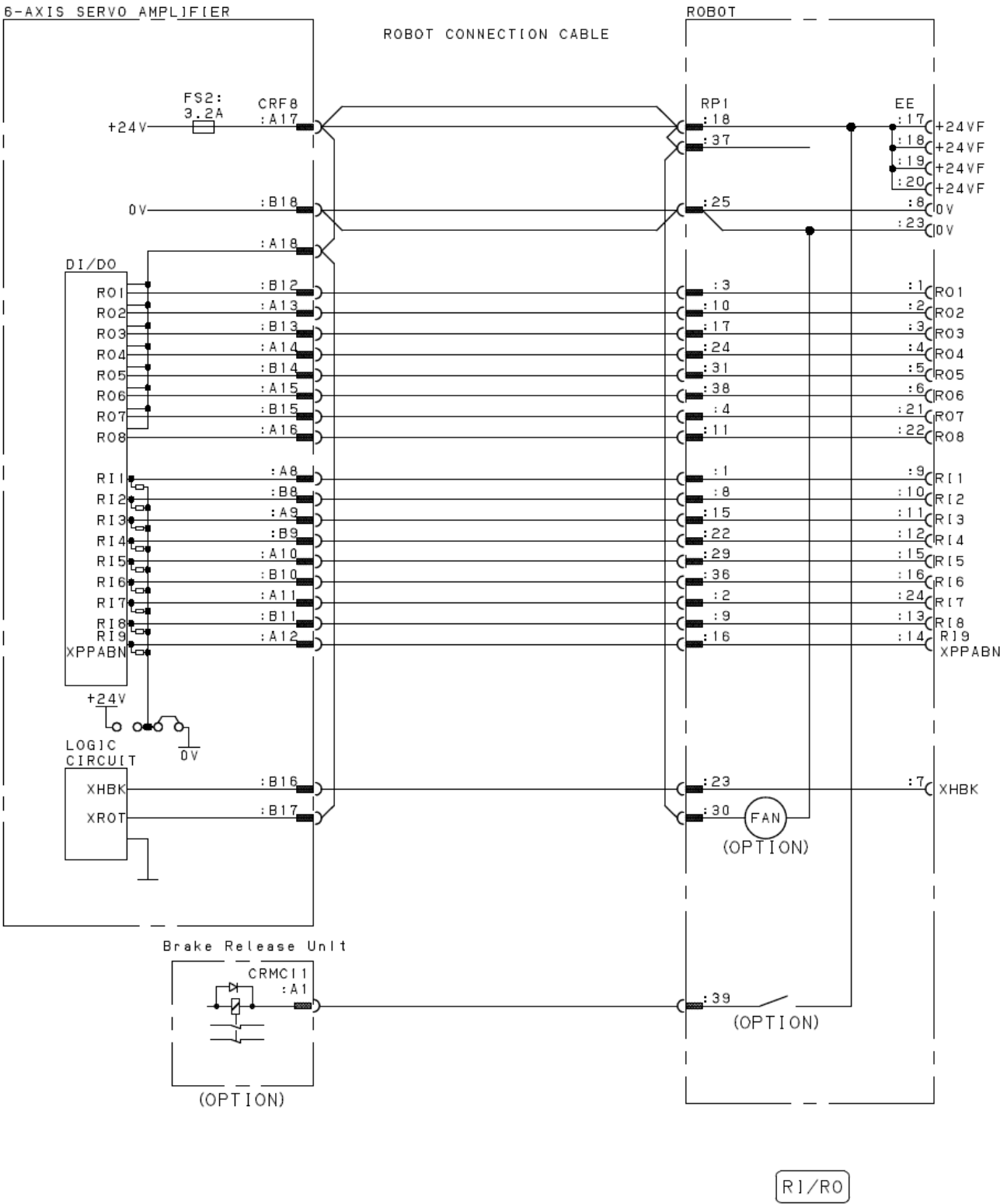


图 K.6 (c) R1/RO 接线图 (DR-3iB, 带制动器解除单元, R-30iB Mate Plus 外气导入型)

索引

< 数字 >

6 轴伺服放大器的 LED 的故障追踪	57
6 轴伺服放大器的拆除（大型的情形）	216
6 轴伺服放大器的拆除（小型的情形）	215
6 轴伺服放大器规格一览表	222

< A >

安全使用须知	s-1
安装方法	136
安装时的报警解除方法	145
安装时的确认项目	144
安装条件	142

< B >

搬运方法（大型）	135
搬运和安装	135
保护膜的更换	233
保险丝	227
保险丝的常见问题处理方法	46
保险丝的更换	15
报警代码的常见问题处理方法	25
报警发生画面	19
不能接通电源	19
不能进行手动操作	62

< C >

操作面板	9
拆除顶板	214
拆卸步骤	213
常见问题处理方法	19
超程的解除方法	145

< D >

DI/DO 连接（无连接器面板的情形）	98
DI/DO 连接（有连接器面板的情形）	91
DR-3iB 用制动器解除单元	239
单元的拆除	215
单元的更换	13
单元详情	240
电池更换方法	14
电缆的最小弯曲半径	234
电缆托链的条件	234
电源电缆（选配件）	90
电源装置的拆除	220
端子台使用说明	231
断开断路器，拆除电源电缆	213

< E >

EE（末端执行器）接口	107
EMC（电磁兼容性）的注意事项	144

< F >

FANUC I/O Link i 的连接	128
返回参考点（位置调整）中发现位置偏移	62

分散 Link 的状态显示	61
风扇电机的更换	17

< G >

概要	3,212
更换零件	240
公用电压的设定	205
关于电缆的耐久试验	234
关于电缆托链内的配线	235
关于可动电缆的安装条件	234
关于可动电缆的可动条件	234
规格	228
规格一览表	149
过滤器的清扫	13

< H >

后面板	69
-----------	----

< I >

I/O Link i 的状态显示	60
I/O Link i 对应的印刷电路板	128
I/O 信号连接器（有连接器面板的情形）	113

< J >

机器间的连接	73
机器人连接电缆	88,241
急停板(A20B-2005-0150, A20B-2103-0170)	68
急停板的 LED 的故障追踪	58
急停板的拆除	219
检查维修	12
建议使用的电缆（无连接器面板的情形）	118

< K >

控制器尺寸	138
控制器的外观	4

< L >

LED 的常见问题处理方法	53
连接器面板的连接（有连接器面板的情形）	78
连接外部急停	79
零点标定	23

< N >

耐久试验结果	234
--------------	-----

< P >

配置	4,229
配置单元的功能	11

< Q >

前言	p-1
----------	-----

< R >

软件的规格	212
-------------	-----

< S >

使机械手断裂禁用（启用）的方法	145
使气压异常（PPABN）禁用（启用）的方法	146
使用方法	224
使用前的确认事项	223
使用上的注意事项	223
示教器保持初始画面状态不变时	19
示教器拆装步骤	229
示教器拆装功能（选配）	229
示教器的拆除方法	229
示教器的连接方法	230
示教器接不通电源时	19
输出信号的说明	209
输入输出信号的说明	206
输入信号的说明	206
数字输入 / 输出信号规格	110
数字输入输出的使用	212

< T >

停止信号	22
通过连接器 JD44A（选配件）的连接	132
通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的接线图	134
通过连接器 JD44A 的 I/O Link 电缆的连接	133
通过连接器 JRS26 进行的 I/O Link 电缆的接线图	131
通过连接器 JRS26 实现 I/O Link 及 I/O Link i 的连接	129
通过连接器 JRS26 实现的 I/O Link 电缆的连接	130
通过协作机器人用传感器 I/F 单元的 LED 的常见问题处理方法	60

< W >

外部急停输出、外部急停输入的连接线	87
外围设备的连接	91
外围设备电缆（无连接器面板的情形）	115
外围设备电缆的规格（无连接器面板的情形）	114
外围设备电缆用连接器（无连接器面板的情形）	116
外围设备接口 A1 用电缆（CRMA15; Tyco 电子放大 器 40 插脚）	114
外围设备接口 A2 用电缆（CRMA16; Tyco 电子放 大器 40 插脚）	114
外围设备接口的处理	145
外围设备接口规格	204
外形	226
无电源插头时的电源插头的连接方法	225

< X >

协作机器人用传感器 I/F 单元	70
信号的种类	204

< Y >

一次电源的连接	90
以太网接口	119
印刷电路板	64

< Z >

再生电阻的拆除（大型）	221
再生电阻的拆除（小型）	220

在 R-30iB Mate/ R-30iB Mate Plus 上可以使用的 I/O

的硬件	212
制动器解除的方法	239
制动器解除的配置	239
制动器开闸装置	223
主板	64
主板的 LED 的常见问题处理方法	53
主板和风扇板的拆除	218
综合接线图	164, 242

说明书改版履历

版本	年月	变更内容
08	2021 年 3 月	<ul style="list-style-type: none">追加维修信息订正错误
07	2020 年 4 月	<ul style="list-style-type: none">追加 LR Mate 200 iD/14L, CR-14iA/L, ER-4iA, DR-3iB/8L订正错误的描述内容
06	2018 年 11 月	<ul style="list-style-type: none">追加 R-30iB Mate Plus订正错误的描述内容
05	2016 年 3 月	<ul style="list-style-type: none">追加主板、CPU 卡规格订正错误的描述内容
04	2015 年 7 月	<ul style="list-style-type: none">追加 FROM/SRAM 模块规格
03	2015 年 4 月	<ul style="list-style-type: none">追加 LR Mate 200iD/4SC/4SH/7C/7H/7LC, M-1iA/0.5AL/0.5SL,1HL, M-2iA/3A/3AL订正错误的描述内容
02	2013 年 7 月	<ul style="list-style-type: none">追加 M-2iA, M-3iA订正错误的描述内容
01	2013 年 5 月	

B-8355CM/08

