

三菱数控系统

EZMotion-NC E60/E68 系列

连接·维护说明书

SanDisk 及 SanDisk 的标记是美国 SanDisk Cororation 的注册商标。

EZMotion 是三菱电机株式会社的注册商标。
其他的产品名、公司名分别为各公司的注册商标或商标。

前言

本说明书是三菱 EZMotion-NC 系列的连接/维护说明书。

本说明书中对本控制装置的安装/连接及维护做了阐述，所以在使用本产品前，请务必预先仔细阅读本说明书。此外，为了能够安全的使用本控制装置，请在熟读了下页的“安全注意事项”之后再使用本装置。

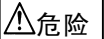
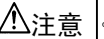
本说明书的记载内容

注意

-  “限制事项”及“能够使用的功能”等记载事项方面，由机械制造商发行的说明书比本书具有更高的优先级。
-  本说明书中未记载的事项，请解释为“不可以”。
-  在编写本说明书时，是假定为附加了所有的选配功能。在使用时，请通过机械制造商所刊行的规格书加以确认。
-  各工作机械的相关说明，请参阅由机械制造商所发行的说明书。
-  能够使用的画面及功能，因各 NC 系统（或版本）而异。在使用前，请务必对规格加以确认。

安全注意事项

在安装、运行、编程、维护・检修之前，请务必熟读机械制造商所发行的规格书、本说明书、相关说明书、附属文件，然后正确使用。请在熟悉了本数控装置的相关知识、安全信息及注意事项之后再使用。

在本说明书中，将安全注意事项的等级分为  危险、 警告、 注意。



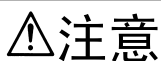
危险

如果错误使用，会直接导致使用者死亡或重伤。



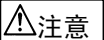
警告

如果错误使用，可能会导致使用者死亡或重伤。



注意

如果错误使用，会导致使用者负伤及导致物质损失。

此外， 中所记载的事项，根据情况，也可能导致重大结果，所以请务必遵守所记载的内容。



危险

本说明书中无。



警告

1. 防触电相关事项

 请不要用湿手操作开关。否则会导致触电。

 请不要让电缆受损伤、承受过大应力、受重物压迫、被夹入等。否则会导致触电。



注意

1. 防干扰相关事项

 对于本说明书中做出指示的屏蔽电缆，请使用电缆夹等进行接地。

 请将信号线与动力线/电力线分离开，进行配线。



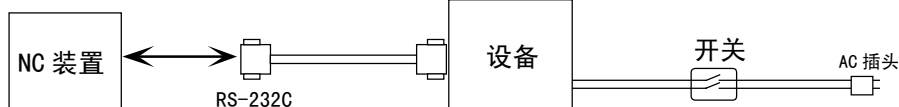
注意

2. 安装相关事项

-  控制单元・操作板请安装在不可燃物上。直接安装在可燃物上，或安装在可燃物附近，可能会导致火灾。
-  请务必遵守安装方向上的要求。
-  请不要安装、运转损伤、缺少部件的控制单元、操作板。
-  请注意不要让螺丝・金属片等导电性异物及油等可燃性异物混入控制单元・操作板内部。
-  控制单元・操作板为精密设备，所以请注意不要让其跌落、受到强烈冲击。
-  请将操作板安装在不会接触到切削油的位置。

3. 连接相关事项

-  请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
-  由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
-  对于继电器等电感性负载，作为防干扰对策，请务必将二极管与该负载并联。
-  对于指示灯等容量性负载，为了限制浪涌电流，请务必将保护电阻与该负载串联在一起。
-  在通电状态下，请不要进行各单元间的连接，电缆的接线、插拔。
-  在通电状态下，请不要进行各印刷基板的接线、插拔。
-  当使用 RS-232C 设备作为周边设备时，必须对插头的装卸加以注意。
设备端的 AC 电源开关务必要使用双掷型，请在将设备端 AC 电源 OFF 的状态下，进行插头的插拔。



4. 电池相关事项

-  当发生电池电量低下警告时，请在利用输入输出设备保存了程序、工具数据、参数之后，更换电池。
-  请不要对电池进行短接、充电、过热、焚烧及分解。
-  已使用过的电池，请按照各自自治体规定的方法进行废弃。

目录

I 连接说明

1 章 概要.....	1
2 章 构成.....	2
2.1 系统构成	2
2.2 构成单元一览表.....	3
3 章 设置.....	6
3.1 一般规格	6
3.2 操作箱的设计条件.....	8
3.2.1 操作箱的外形轮廓与尺寸	8
3.2.2 操作箱的散热对策	10
3.3 防干扰对策	11
3.3.1 机架接地（FG）的连接	11
3.3.2 电缆的屏蔽夹	13
3.3.3 火花抑制器的连接	14
3.3.4 雷击浪涌保护对策	15
3.4 安装	16
4 章 设备间连接.....	17
4.1 总系统图	17
4.1.1 E60 总系统图	17
4.1.2 E68 总系统图	18
4.2 控制单元的连接.....	19
4.2.1 控制单元的连接系统图	19
4.2.2 控制单元的插头配置图	21
4.2.3 控制单元的插头针脚定义	22
4.2.4 RS-232C 电缆的连接	26
4.2.5 手动脉冲发生器的连接	26
4.2.6 操作板 I/O 连接	27
4.2.7 紧急停止信号（EMG）的连接.....	27
4.3 显示单元与键盘单元间的连接.....	29
4.3.1 FCU6-DUE71 的连接	29
4.3.2 FCU6-DUT11 的连接	29
4.3.3 FCU6-DUN24 的连接	30
4.4 电源的连接	31
4.4.1 当使用通用稳压电源时	31
4.4.2 当使用 PD25 电源单元时	31
5 章 I/O 界面连接.....	34
5.1 I/O 界面概略	34
5.1.1 I/O 界面的种类	34
5.1.2 I/O 单元的连接例	34
5.1.3 I/O 单元的通道号设定	34
5.2 基本 I/O 单元的连接.....	35

5.2.1 基本 I/O 单元的连接系统图.....	35
5.2.2 基本 I/O 单元的插头配置图.....	36
5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义.....	37
5.2.4 数字信号输入电路概要	42
5.2.5 数字信号输出电路概要	44
5.2.6 机械控制信号的连接	45
5.2.7 模拟信号输出电路的概要与连接（仅 FCU6-HR341/HR351）	49
5.2.8 电源的连接	50
5.2.9 伺服驱动单元的连接	52
5.2.10 同期进给编码器的连接	52
5.2.11 跳跃信号的连接	53
5.2.12 远程 I/O 单元的连接	54
6 章 远程 I/O 的连接.....	55
6.1 远程 I/O 单元概要.....	55
6.2 远程 I/O 单元各部分名称.....	56
6.3 远程 I/O 电源的连接.....	57
6.4 数字信号输入电路概要.....	58
6.5 数字信号输出电路概要.....	60
6.6 模拟信号输出电路概要.....	61
6.7 模拟信号输入电路概要.....	61
6.8 FCUA-DX10□/DX14□单元与机械控制信号的连接	62
6.9 FCUA-DX11□单元与机械控制信号的连接	65
6.10 FCUA-DX12□单元与机械控制信号的连接	68
6.11 FCUA-DX14□单元与模拟输入输出信号的连接	71
6.12 使用多台远程 I/O 单元时的通道号设定	72
7 章 选配卡.....	73
7.1 HR751	73
7.2 HR753	73
7.3 FCU6-EP105-1	73
附录 1. 外形图.....	74
附录 1.1 E60 控制单元、显示单元外形图	74
附录 1.1.1 控制单元（FCU6-MU071, FCU6-KB071）外形图	74
附录 1.1.2 显示单元（FCU6-DUE71）外形图.....	76
附录 1.1.3 显示单元（FCU6-DUT11）外形图.....	78
附录 1.2 E68 控制单元、显示单元、键盘单元外形图	80
附录 1.2.1 控制单元、显示单元（FCU6-MU072, FCU6-DUN24）外形图	80
附录 1.2.2 键盘单元（FCU6-KB024）外形图.....	81
附录 1.2.3 正面 IC 卡 I/F 单元（FCU6-EP105-1）外形图	82
附录 1.3 外部电源单元（PD25）外形图	83
附录 1.4 基本 I/O 单元外形图.....	84
附录 1.4.1 FCU6-HR341/HR351 外形图.....	84
附录 1.4.2 FCU6-DX220/DX221 外形图.....	84
附录 1.5 远程 I/O 单元（FCUA-DX1□□）外形图	85
附录 1.6 手动脉冲发生器外形图.....	86

附录 1.6.1 HD60/HD60-1 外形图.....	86
附录 1.6.2 OLM-01-2Z1 外形图	87
附录 1.7 同期进给编码器（OSE-1024-3-15-68）外形图	88
附录 1.8 F 安装板外形图.....	89
附录 1.9 接地板、金属夹具外形图.....	90
附录 2. 电缆图.....	91
附录 2.1 F070 电缆.....	92
附录 2.2 F110/F170 电缆.....	93
附录 2.3 F120 电缆.....	94
附录 2.4 F053/F054 电缆.....	94
附录 2.5 FCUA-R100/F590 电缆.....	95
附录 2.6 F090 电缆.....	95
附录 2.7 F023/F024/F320/F321 电缆.....	96
附录 2.8 F034 电缆.....	97
附录 2.9 F010 电缆.....	98
附录 2.10 SH21 电缆.....	99
附录 2.11 F221 电缆.....	99
附录 2.12 F351 电缆.....	99
附录 2.13 F102 电缆.....	100
附录 2.14 F040/F041 电缆.....	100
附录 2.15 ENC-SP1/ENC-SP2 电缆.....	102
附录 2.16 FCUA-R211/SH41 电缆.....	103
附录 2.17 FCUA-R300/R301 电缆.....	104
附录 2.18 FCUA-R031 电缆.....	104
附录 3. EMC 安装指导.....	105
附录 3.1 前言	105
附录 3.2 EMC 指令	105
附录 3.3 EMC 对策方法.....	106
附录 3.4 控制盘结构.....	106
附录 3.4.1 控制盘本体对策	106
附录 3.4.2 门对策	107
附录 3.4.3 电源对策.....	107
附录 3.5 控制盘内配线对策.....	108
附录 3.5.1 控制盘内配线方面的注意点.....	108
附录 3.5.2 电缆的屏蔽处理	109
附录 3.6 EMC 对策部件.....	111
附录 3.6.1 金属屏蔽夹	111
附录 3.6.2 磁环	112
附录 3.6.3 浪涌吸收器	113
附录 3.6.4 稳压电源的选定	115
附录 4. 锂电池的输送规章.....	116
4.1 包装的规章	116
4.1.1 对象产品	117
4.1.2 客户的应对	118

4.1.3 参考资料 119

4.2 与初级锂电池输送相关的美国国内法律的实施 120

4.2.1 规章概要 120

4.2.2 对象产品 120

4.2.3 客户的应对 120

4.2.4 参考资料 121

附录 5. 为了符合 UL/c-UL 规格的注意事项 122

附录 6. 使用周边设备及市面销售产品时的注意事项..... 123

附录 7. 中国 CCC 认证制度 124

附录 7.1 中国 CCC 认证制度概要..... 124

附录 7.2 第一次强制认证实施产品目录的产品适用范围 124

附录 7.3 产品出货时的注意事项..... 125

附录 7.4 免除申请的具体方法..... 126

附录 7.5 三菱 NC 产品的 CCC 认证对象/非对象状况 127

II 维护说明

1 章 日常检修维护与定期检修维护 129

1.1 维护用工具 129

1.1.1 测量工具 129

1.1.2 工具 129

1.2 维护项目 129

1.3 更换方法 130

1.3.1 电缆的装卸 130

1.3.2 控制单元的更换 132

1.3.3 控制单元内控制基板的更换..... 133

1.3.4 CRT 的更换 134

1.3.5 LCD 的更换 135

1.4 清扫及使用 136

1.4.1 面板的清洁 136

1.4.2 CRT 的使用 136

1.4.3 LCD 的使用 136

1.4.4 ATA 存储卡 137

1.5 寿命部件 138

1.5.1 电池的更换 138

2 章 故障诊断..... 139

2.1 LED 一览表 139

2.1.1 控制单元 LED 一览表 139

2.1.2 基本 I/O 单元 LED 一览表..... 140

2.2 故障处理 141

2.2.1 故障发生状况的确认 141

2.2.2 疑难解答 141

I 连接说明

1 章 概要

本书对 NC 装置与机械连接时所必须的构造/电气规格/连接方法加以说明。

本书是对附加了所有功能的状态进行说明，但是实际购入的装置未必附加了全部的功能，所以请加以注意。

此外，关于与各功能相关的说明，请参阅下述资料。

EZMotion-NC E60/E68 系列规格说明书	IB-1500181
EZMotion-NC E60/E68 系列 PLC 界面说明书	IB-1500186
AC 伺服・主轴 MDS-A/B 系列规格说明书	BNP-B3759
AC 伺服・主轴 MDS-C1 系列使用说明书	BNP-B2365
AC 伺服・主轴 MDS-C1 系列规格说明书	BNP-C3040
AC 伺服 MDS-B-SVJ2 系列规格使用说明书	BNP-B3937
AC 伺服 MR-J2-CT 系列规格使用说明书	BNP-B3944
AC 伺服 MDS-B-SPJ2 系列规格使用说明书	BNP-B2164
AC 伺服 MDS-R 系列规格使用说明书	BNP-C3045

欧洲 CE 标签上的 EMC 指令，请参阅下述资料。

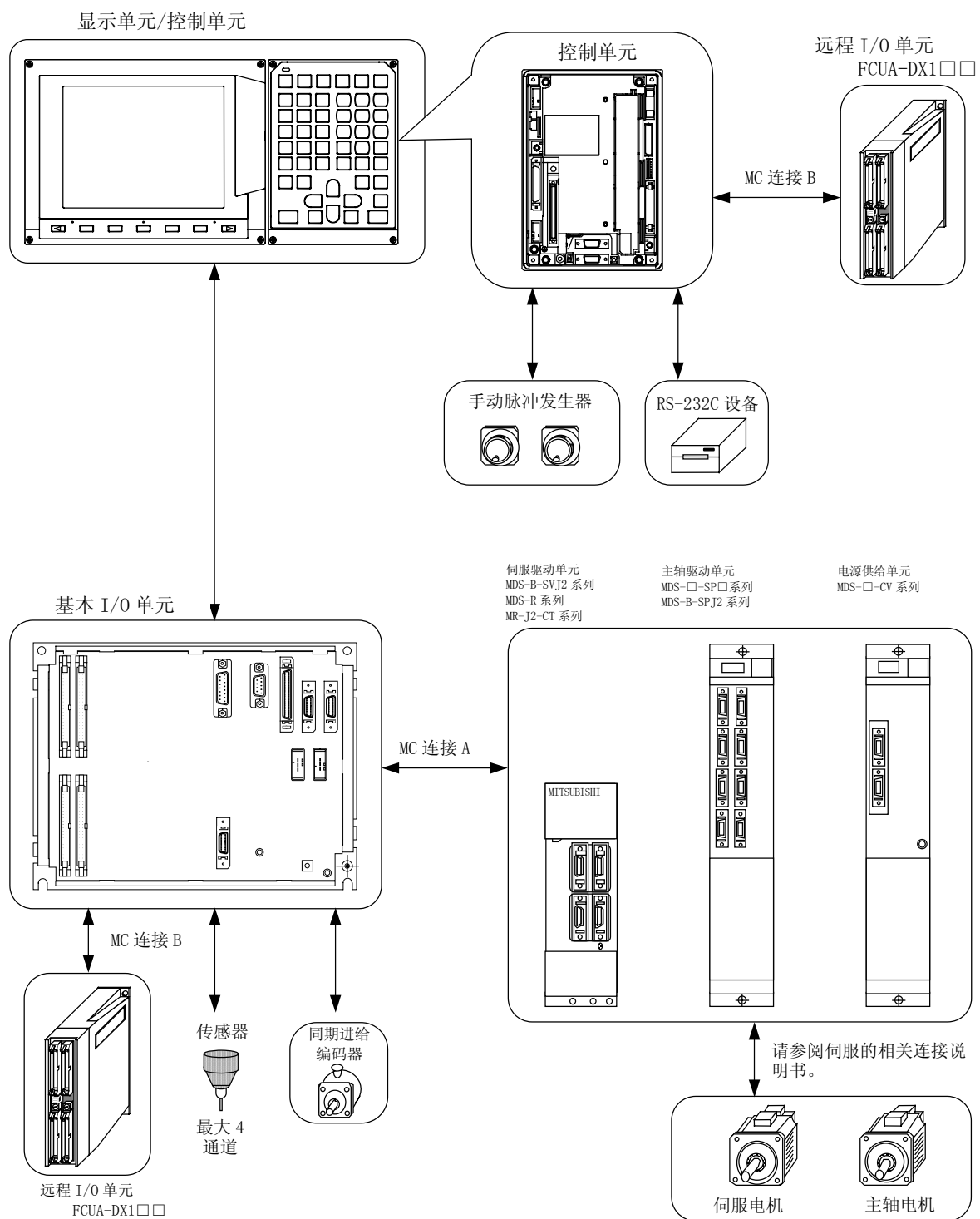
EMC 安装指导方针	BNP-B2230
------------	-----------

UL/c-UL 规格的适用，请参阅下述资料。

符合 UL/c-UL 规格的单元使用说明书	BNP-A2993-81
-----------------------	--------------

2 章 构成

2.1 系统构成



2.2 构成单元一览表

(1) 控制单元

型号	构成模块型号	功能
FCU6-MU071 (E60)	HR761/HR763 卡	主卡
	HR741 卡	存储卡
	Q6-BAT	电池
	金属基板	
	外壳	
FCU6-MU072 (E68)	HR761/HR763 卡	主卡
	HR742 卡	存储卡
	Q6-BAT	电池
	金属基板	
	外壳	

(2) 控制单元选件

HR751 卡 (E68)	PLC 加速器卡
HR753 卡 (E60)	E60 用主轴连接选件

(3) 正面 IC 卡 I/F 单元选件

FCU6-EP105-1 (E68)	HR253	正面 IC 卡
	HR551	总线扩展卡
	F161 电缆	总线电缆
	金属安装板	

(4) 显示单元

FCU6-DUE71 /FCU6-DUE71-1 (注 1) (E60)	MDT962B-4A	9 英寸黑白 CRT
	FCUA-R100 电缆	CRT 电源电缆
	F590 电缆	HR761—CRT 间电缆
	菜单按键	
	操作面板外壳	
	金属基板	
	金属基板	
FCU6-DUT11 /FCU6-DUT11-1 (注 1) (E60)	LTBLDT168G6C	7.2 英寸黑白 LCD
	HR721 卡	背光灯电源
	F090 电缆	HR761—HR721 间电缆
	NZ24-4 电缆	HR721—LCD 间电缆
	菜单按键	
	操作面板外壳	
	金属基板	
FCU6-DUN24 (注 2) (E68)	AA084VC06	8.4 英寸彩色 LCD
	HR722 卡	LCD 中继卡
	CXA-L0605-VJL	背光灯变频器
	F090 L0.1M 电缆	HR761—HR722 间电缆
	F098 电缆	HR722—LCD 间电缆
	F484 L0.25M 电缆	变频器电缆
	菜单按键	
	操作面板外壳	
	金属基板	

(注 1) 通过显示单元、键盘单元显示在 FCU6-○○○○○-1 上的型号，带有用于安装在单元正面的连接器。

(注 2) E68 标准为正面安装。

(5) 键盘单元

FCU6-KB071 /FCU6-KB071-1 (注 1) (E60)	屏蔽套	带中心加工机专用 sheet
	KS-6MB911A-P	键盘开关
	F053 电缆	HR761—键盘间电缆
	金属基板	
FCU6-KB024 (注 2) (E68)	屏蔽套	带中心加工机专用 sheet
	KS-6MB911B-P	键盘开关
	F054 电缆	HR761—键盘间电缆
	金属基板	

(6) 基本 I/O 单元

FCU6-HR341	0V 共接/24V 共接输入 64 点 0V 共接输出 48 点 模拟输出 1 点 I/O 分线 (注 5)	HR341 卡	DI64/D048/A01
		FCUA-R-TM	终端电阻
		铝铸件	
FCU6-HR351	0V 共接/24V 共接输入 64 点 24V 共接输出 48 点 模拟输出 1 点 I/O 分线 (注 5)	HR351 卡	DI64/D048/A01
		FCUA-R-TM	终端电阻
		铝铸件	
FCU6-DX220 (E68)	0V 共接/24V 共接输入 64 点 0V 共接输出 64 点 I/O 分线 (注 3) (注 4)	HR327 卡	DI64/D064
		FCUA-R-TM	终端电阻
		铝铸件	
FCU6-DX221 (E68)	0V 共接/24V 共接输入 64 点 24V 共接输出 64 点 I/O 分线 (注 3) (注 4)	HR337 卡	DI64/D064
		FCUA-R-TM	终端电阻
		铝铸件	

(注 1) 通过显示单元、键盘单元显示在 FCU6-○○○○○-1 上的型号，带有用于安装在单元正面的连接器。

(注 2) E68 标准为正面安装。

(注 3) DI/O 没有应力消除，而是使用电缆。

(注 4) SKIP 的 5~8、RIO 的第 2 通道无法使用。

(注 5) 通过基本 I/O 单元进行 I/O 分线是指进行伺服驱动单元、远程 I/O、跳跃信号输入、同期进给编码器之间的界面。

(7) 远程 I/O 单元

FCUA-DX100	0V 共接/24V 共接输入 32 点 0V 共接输出 32 点	RX311 卡 外壳	DI32/D032
FCUA-DX101	0V 共接/24V 共接输入 32 点 24V 共接输出 32 点	RX312 卡 外壳	DI32/D032
FUCA-DX110	0V 共接/24V 共接输入 64 点 0V 共接输出 48 点	RX311 卡 RX321-1 卡 外壳	DI32/D032 DI32/D016
FCUA-DX111	0V 共接/24V 共接输出 64 点 24V 共接输出 48 点	RX312 卡 RX321-2 卡 外壳	DI32/D032 DI32/D016
FUCA-DX120	0V 共接/24V 共接输入 64 点 0V 共接输出 48 点 模拟输出 1 点	RX311 卡 RX321 卡 外壳	DI32/D032 DI32/D016/A01
FUCA-DX121	0V 共接/24V 共接输出 64 点 24V 共接输出 48 点 模拟输出 1 点	RX312 卡 RX322 卡 外壳	DI32/D032 DI32/D016/A01
FCUA-DX140	0V 共接/24V 共接输入 32 点 0V 共接输出 32 点 模拟输入 4 点 模拟输出 1 点	RX311 卡 RX341 卡 外壳	DI32/D032 AI4/A01
FCUA-DX141	0V 共接/24V 共接输入 32 点 24V 共接输出 32 点 模拟输入 4 点 模拟输出 1 点	RX312 卡 RX341 卡 外壳	DI32/D032 AI4/A01

(8) 周边装置

PD25	输入 AC200V 输出 DC24V		带电源 ON/OFF 功能
HD60	手动脉冲发生器		DC12V 规格手动脉冲发生器 (25pulse/rev) 使用 F320/F321 电缆 带 MELDAS 标志
HD60-1	手动脉冲发生器		DC12V 规格手动脉冲发生器 (25pulse/rev) 使用 F320/F321 电缆 有 MELDAS 标志
OLM-01-2Z1	手动脉冲发生器		DC5V 规格手动脉冲发生器 (100pulse/rev) 使用 F023/F024 电缆 带 MELDAS 标志
FCUA-R-TM	终端插头		远程 I/O 通信用终端
FCUA-A-TM	终端插头		驱动部分通信用终端
接地板 D		成套接地板 D	附录 1.9
接地板 E		成套接地板 E	附录 1.9
OSE-1024-3-15-68	同期进给编码器		

3 章 设置

3.1 一般规格

(1) 操作箱内环境条件

(a) E60

单元名称			控制单元		显示单元	
型号			FCU6-MU071		FCU6-DUE71	FCU6-DUT11
一般规格	环境温度	使用时	0~55℃			LCD 显示单元表面温度 0~55℃（注 1）
		保存时	-20~55℃			
	环境湿度	长期	10~75% RH（不凝）			
		短期	10~95% RH（不凝）（注 2）			
	耐振动		4.9m/s ² 以下			
	耐冲击		29.4m/s ² 以下			
	使用环境		应没有腐蚀性气体、尘埃、油雾			
电源规格	电源电压		DC24V ±5% 脉动 200mV max.	单相 AC100V -15%~+10% 50/60Hz	—	
	瞬停允许时间		20ms（使用外部电源单元 PD25 时）			
	消耗电流 （max.）		2A （控制单元+显示单元）	AC100V 0.4A	—	
发热量			80Wmax.（带 FCU6-DUE71）、50Wmax.（带 FCU6-DUT11）			
质量			5.5kg（带 FCU6-DUE71）、2.5kg（带 FCU6-DUT11）			
外形尺寸			参阅附录 1.1			

(注 1) 45℃ 以上时, LCD 的显示质量 (对比度) 可能会降低。

(注 2) 短期指时间为 1 个月之内

(b) E68

单元名称			控制单元		显示单元		键盘单元	
型号			FCU6-MU072		FCU6-DUN 24		FCU6-KB024	
一般规格	环境温度	使用时	0～55℃					
		保存时	-20～60℃					
	环境湿度	长期	10～75% RH（不凝）					
		短期	10～95% RH（不凝）（注 1）					
	耐振动		4.9m/s ² 以下					
	耐冲击		29.4m/s ² 以下					
	使用环境		应没有腐蚀性气体、尘埃、油雾					
电源规格	电源电压		DC24V ±5% 脉动 200mV max.					
	瞬停允许时间		取决于所使用的 DC24V 电源单元（请使用 20ms 以上的电源单元）					
	消耗电流 （max.）		2A （控制单元＋显示单元＋键盘单元）					
发热量（max.）			50W					
质量			3.2kg（带 FCU6-DUN24）				1.0kg	
外形尺寸			参阅附录 1.2					

(注 1) 短期指时间为 1 个月之内

(2) 控制盘内环境条件

单元名称			基本 I/O 单元			
型号			FCU6-HR341	FCU6-HR351	FCU6-DX220	FCU6-DX221
一般规格	环境 温度	使用时	0~55℃			
		保存时	-20~55℃			
	环境 湿度	长期	10~75% RH（不凝）			
		短期	10~95% RH（不凝）（注 1）			
	耐振动		4.9m/s ² 以下			
	耐冲击		29.4m/s ² 以下			
	使用环境		应没有腐蚀性气体、尘埃、油雾			
电源规格	电源电压		DC24V ±5% 脉动 200mV max.			
	瞬停允许时间		取决于所使用的外部电源（请使用 20ms 以上的外部电源）			
	消耗电流		0.8A（注 2）			
发热量（max.）			40W（注 3）			
质量			0.6kg			
外形尺寸			参阅附录 1.4			

(注 1) 短期指时间为 1 个月之内

(注 2) 仅控制电路 (插座 DCIN) 所消耗的电流值。I/O 电路的电流值必须根据使用点数与负载计算得出。

(注 3) DI/DO 全部 ON 时

单元名称			远程 I/O 单元			
型号			FCUA-DX10□	FCUA-DX11□	FCUA-DX12□	FCUA-DX14□
一般规格	环境 温度	使用时	0~55℃			
		保存时	-20~55℃			
	环境 湿度	长期	10~75% RH（不凝）			
		短期	10~95% RH（不凝）（注 1）			
	耐振动		4.9m/s ² 以下			
	耐冲击		29.4m/s ² 以下			
	使用环境		应没有腐蚀性气体、尘埃、油雾			
电源规格	电源电压		DC24V ±5% 脉动 200mV max.			
	瞬停允许时间		取决于外部电源单元 （请使用 20ms 以上的外部电源）			
	消耗电流		0.4A（注 2）	0.7A（注 2）	0.8A（注 2）	0.7A（注 2）
发热量（max.）			25W（注 3）	40W（注 3）	40W（注 3）	30W（注 3）
质量			470g	570g	590g	550g
外形尺寸			参阅附录 1.5			

(注 1) 短期指时间为 1 个月之内

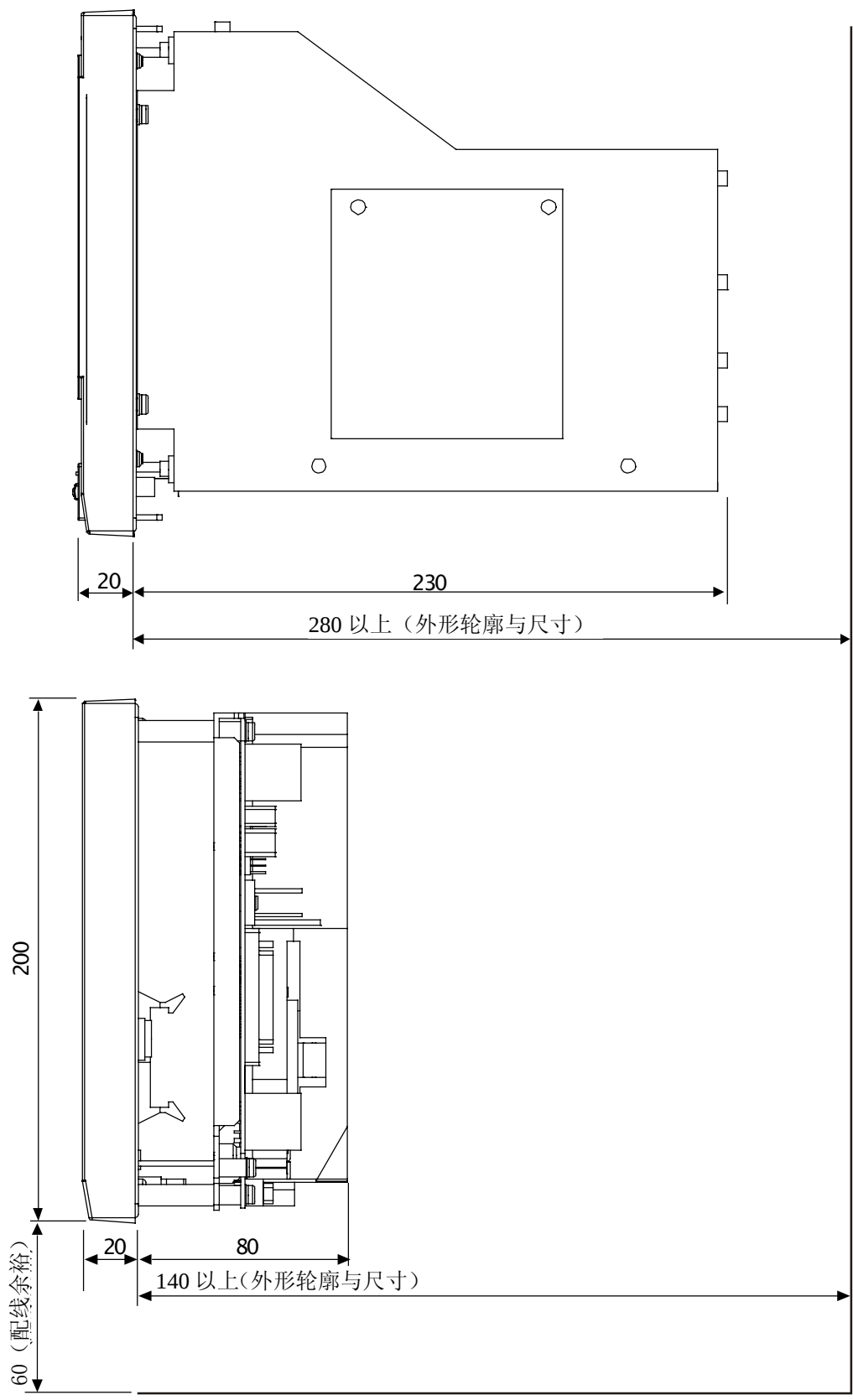
(注 2) 仅控制电路所消耗的电流值。I/O 电路的电流值必须根据使用点数与负载计算得出。

(注 3) DI/DO 全部 ON 时

3.2 操作箱的设计条件

3.2.1 操作箱的外形轮廓与尺寸

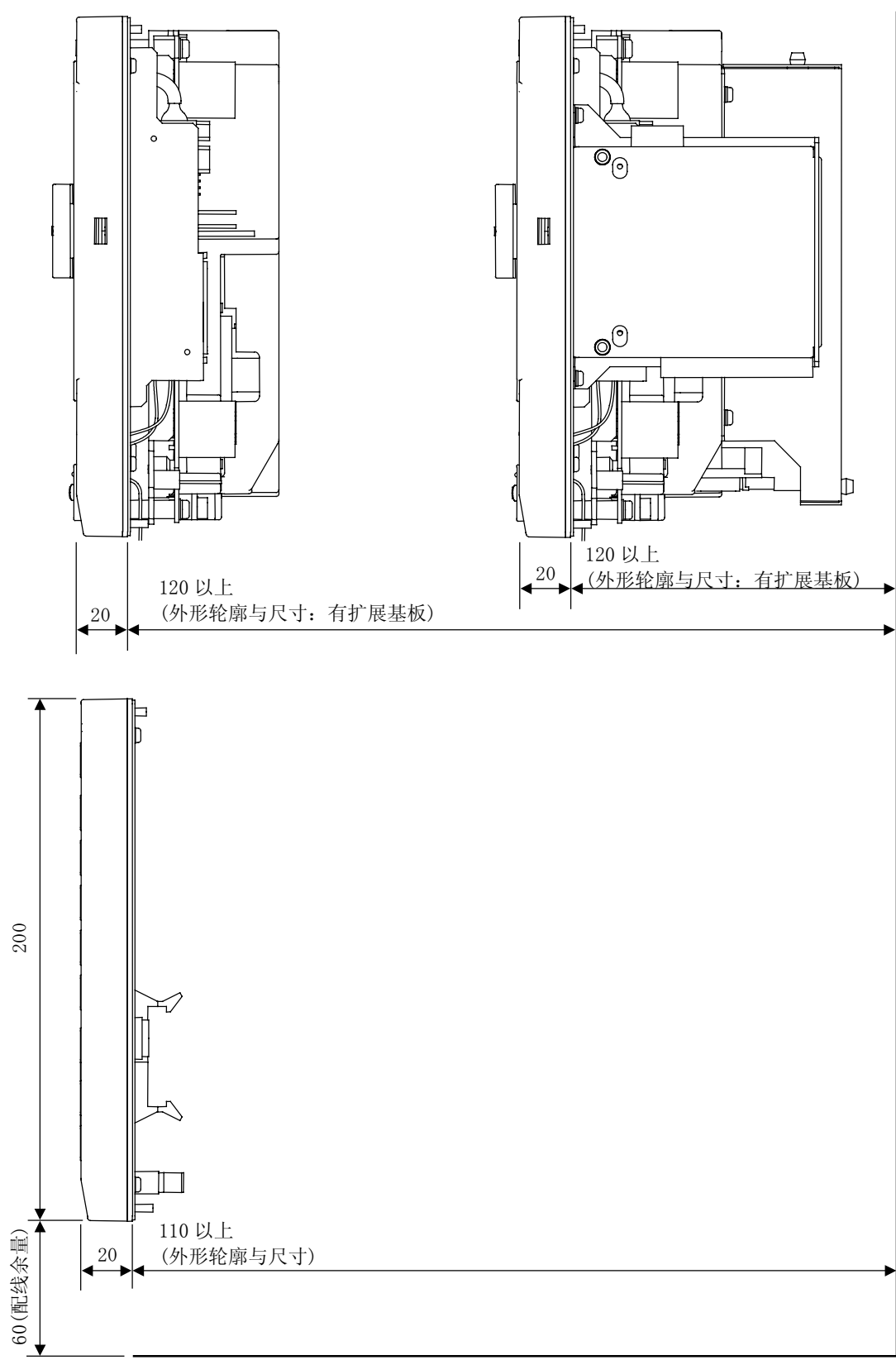
(1) E60



(注 1) 当在显示单元中使用 FCU6-DUT11 (LCD) 时, 适用控制单元的外形轮廓与尺寸。

(注 2) 外形轮廓与尺寸中包含了配线余裕。此外, 也请参阅“3.4 安装”。

(2) E68



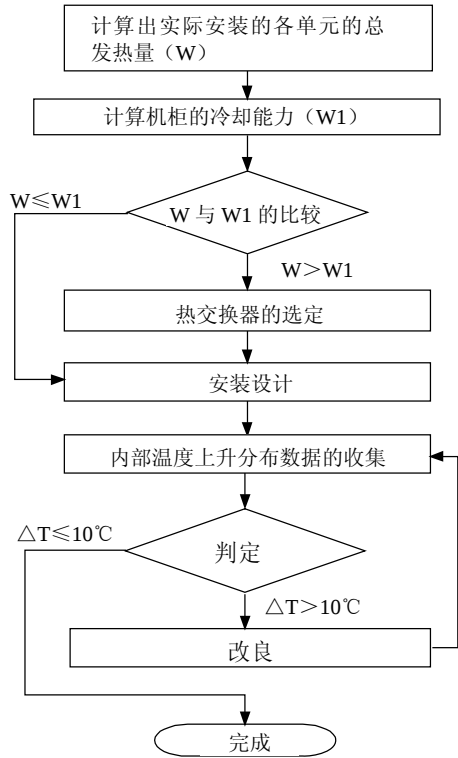
(注 1) 外形轮廓与尺寸包含配线余量。另外, 请参阅“3.4 安装”。

3.2.2 操作箱的散热对策

散热对策步骤，请参阅以下的记述。

—散热对策步骤参考例—

热设计～验证的步骤



<假定条件>

- ①控制盘内平均温度 : 55℃
- ②控制盘环境温度 : $T_a \leq 0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$
- ③内部温度上升值: $\Delta T = T - T_a (\text{max}) = 10^\circ\text{C}$

<补充说明>

- ①各单元的发热量请参阅“3.1 一般规格”。
- ②密闭箱体（薄钢板制）的冷却能力（W1）计算公式
$$W1 = U \times A \times \Delta T$$

U: $6\text{W} / \text{m}^2 \times ^\circ\text{C}$ --- 带内部风扇
U: $4\text{W} / \text{m}^2 \times ^\circ\text{C}$ --- 无内部风扇
A: 有效散热面积 (m^2)
 ΔT : 内部温度上升值 (10°C)
(机柜的可散热面积)
(注意) 在计算有效散热面积时, 请将与其它物体接触的位置除外。
- ③安装设计中的散热对策方面的注意点
 - 考虑机柜对流 (消除热点)
 - 将高温空气集中于热交换器的控制盘内吸气口
- ④内部温度上升分布数据的判定基准
 ΔT (平均值) $\leq 10^\circ\text{C}$
 Δt_{max} (最大值) $\leq 15^\circ\text{C}$
误差: $(\Delta T_{\text{max}} - \Delta T_{\text{min}}) \leq 6^\circ\text{C}$
(有无热点的判定)

各单元的发热量请参阅“3.1 一般规格”。
当控制单元上方有热量累积时，请在操作箱上安装风扇。

当不满足下述条件时，请在控制盘内安装风扇。

内部温度上升分布数据的判定基准

ΔT (平均值) $\leq 10^\circ\text{C}$

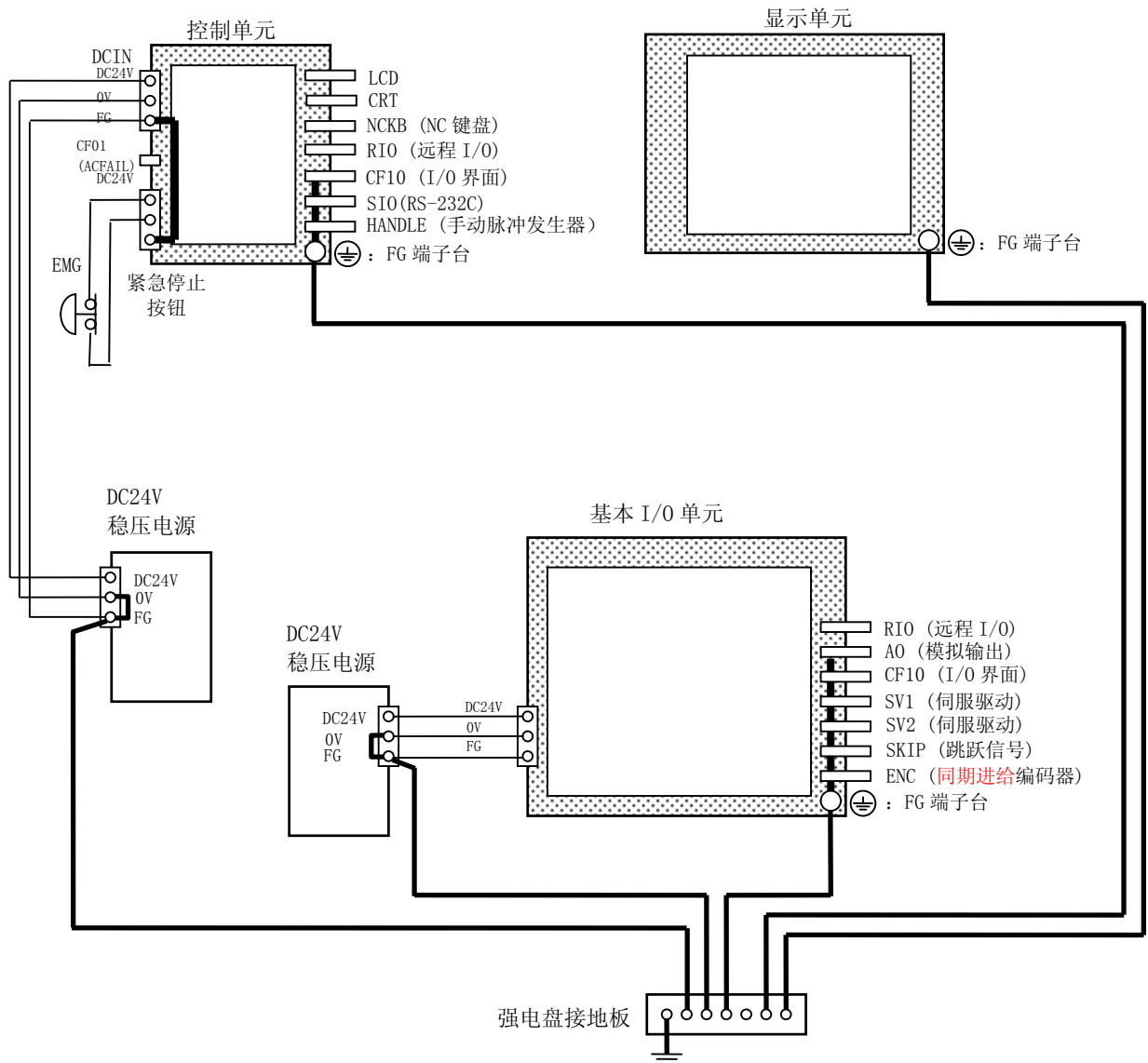
ΔT_{max} (最大值) $\leq 15^\circ\text{C}$

3.3 防干扰对策

3.3.1 机架接地（FG）的连接

为了避免通过各单元间的共用阻抗连接，进行 FG 的根本原则是单点接地。但是，象具有悬吊式操作台式操作部的机械那样，控制单元与显示单元被设置在远离强电盘的场所时，请将控制单元与显示单元的接地端子连接到操作部位的接地板上，从操作部位的接地板向强电盘的接地板进行接地连接。

(1) 全部单元被设置在强电盘内或强电盘附近时

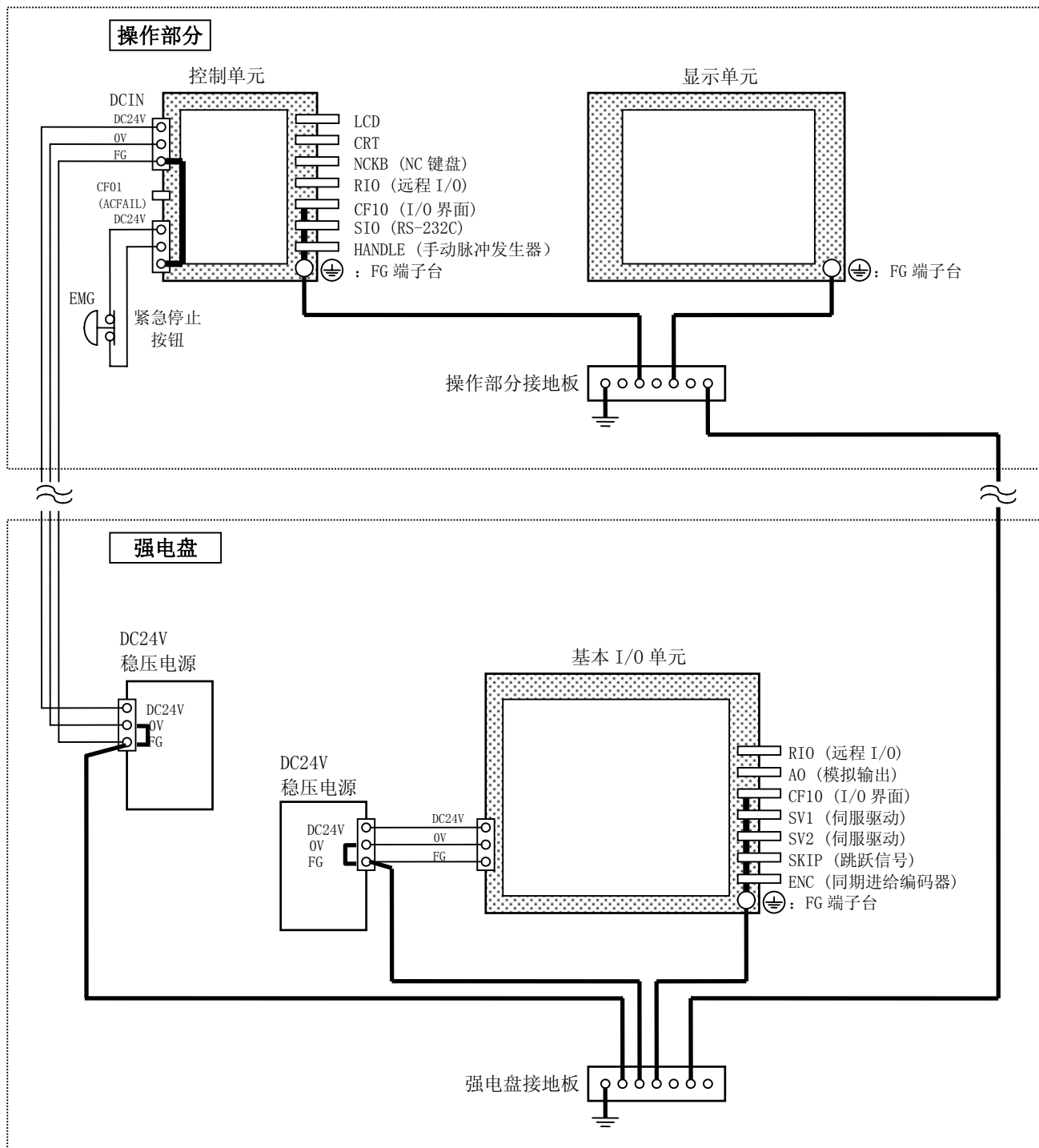


(注 1)  表示插头的金属板通过基板上的 FG 标记被连接到 FG 端子台。

(注 2) 本图是针对使用多台 DC24V 稳压电源的场合加以记载。

(注 3) E68 的控制单元、显示单元的 FG 端子台公用。

(2) 当控制单元与显示单元被设置在远离强电盘的场所时



(注 1)  表示插头的金属板通过基板上的 FG 标记被连接到 FG 端子台。

(注 2) 本图是针对使用多台 DC24V 稳压电源的场合加以记载。

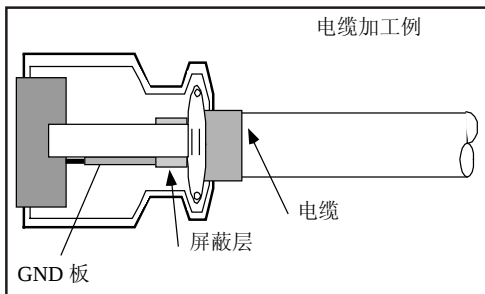
(注 3) E68 的控制单元、显示单元的 FG 端子台公用。

3.3.2 电缆的屏蔽夹

为了防止因干扰而导致误动作，以及确保系统运行稳定，请对连接到控制单元、伺服驱动单元、主轴驱动单元的屏蔽电缆的屏蔽层进行接地连接。

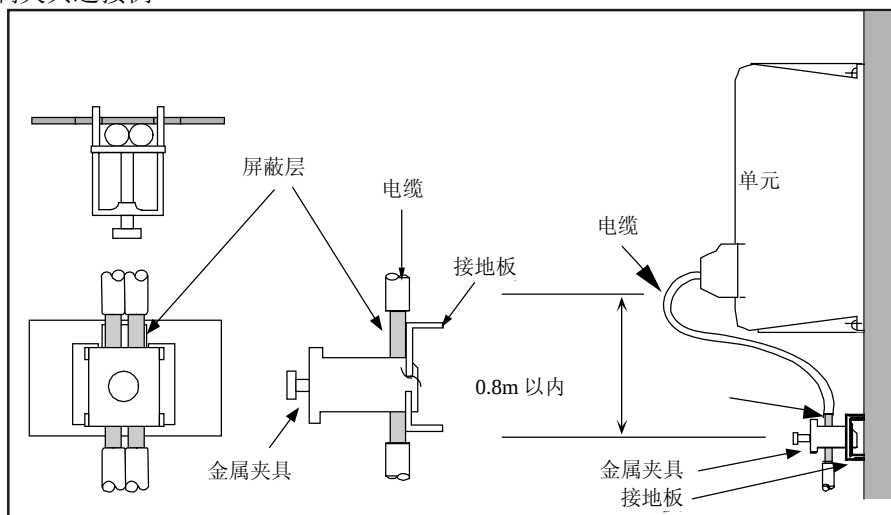
接地的连接方法，包括通过插头的 GND 板连接、通过金属夹具连接等方法。
请参阅下图加工屏蔽电缆。

(1) 通过插头的 GND 板连接例



请将电缆的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。
请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

(2) 通过金属夹具连接例



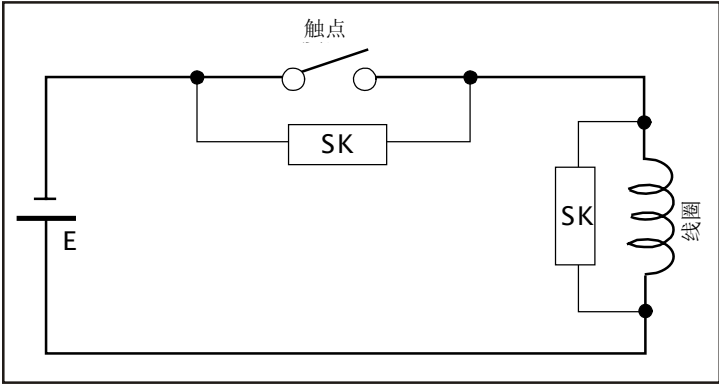
- ① 如图所示，请剥掉电缆的部分外皮，露出屏蔽层，然后用金属电缆夹将该部分压在接地板上。
- ② 当电缆比较细时，请将多根汇总之后，进行夹持。
- ③ 请用适当的力度进行电缆的固定，不要造成线材破损。
- ④ 请务必将各接地板相互连接，进行单点接地。金属夹具、接地板的外形图请参与附录 1.9。

各电缆的屏蔽处理方法如表所示。

单元名称	插头名称	用途/功能	屏蔽处理方法
控制单元	CF10	I/O 界面	插头内的接地板
	HANDLE	手动脉冲发生器	插头内的接地板
	SIO	RS-232C	插头内的接地板
基本 I/O 单元	CF10	I/O 界面	插头内的接地板
	SV1	伺服驱动单元 主轴驱动单元	插头内的接地板
	SV2	伺服驱动单元 (周边轴)	插头内的接地板
	ENC	同期进给编码器	插头内的接地板
	SKIP	跳跃信号输入	插头内的接地板
	AO	模拟输出	插头内的接地板

3.3.3 火花抑制器的连接

必须消除线圈/触点进行动作时所产生的干扰。
作为其对策，与线圈/触点并联连接火花抑制器。



CR 复合端子对于消除因电感而产生的干扰很有效。

电火花消除器 C: 0.033~0.1 μ F
R: 10~120 Ω

3.3.4 雷击浪涌保护对策

一般情况下，雷击浪涌通过电源线侵入控制电源，可能会损坏该控制电源，或是通过控制电源损坏内部电路。

虽然我公司 NC 装置在 NC 控制部分及 NC 驱动部分的控制电源中附加了浪涌抑制器，但是当没有如图 1 所示对控制盘内的所有设备采取该措施时，雷击浪涌可能会通过信号线流入，对其他装置造成破坏。

(1) 保护对策方法

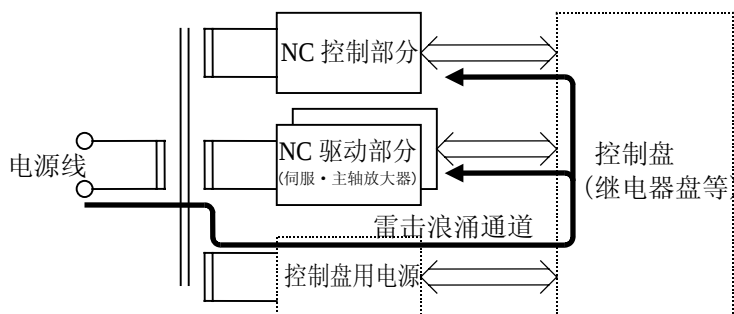


图 1. 因雷击浪涌而破损通道

另行准备的电源装置等，请如图 2 所示，在电源线上附加浪涌抑制器。

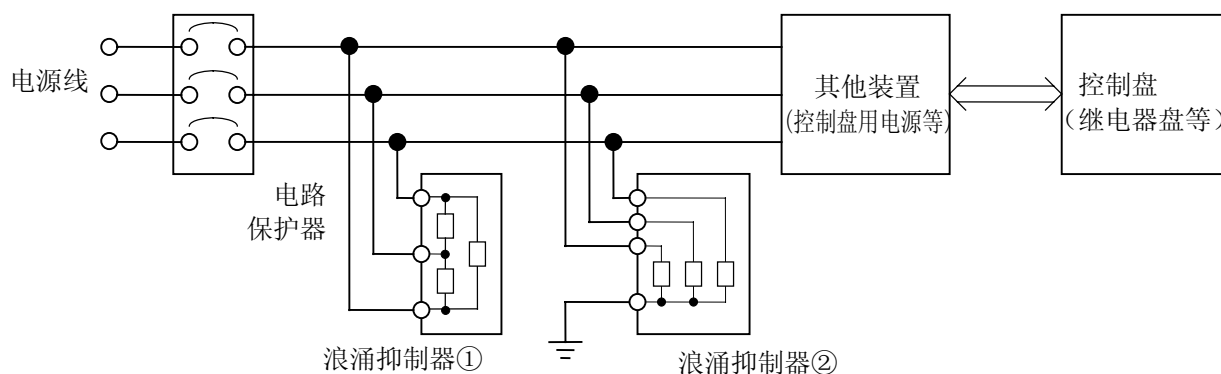


图 2. 采用三相电源线时的雷击浪涌对策方法

(2) 浪涌抑制器产品例

冈谷电机产业（株）产的浪涌抑制器

	型号	电路电压 50/60Hz[Vrms]	最大允许 电路电压 [V]	夹具电压 [V]±10%	浪涌耐量 8/20 μs[A]	浪涌耐压 (放电开始电 压) 1.2/50 μs[V]
①	RAV-781BYZ-2	250 3φ	300	783	2500	20k
②	RAV-781BXZ-4	250 3φ	300	700	2500	2k

（注）外形等请参阅“附录 3.6.3 浪涌抑制器”。

此外，浪涌抑制器的特性、外形及连接方法，请参阅制造商产品手册。

(3) 浪涌抑制器的设置例

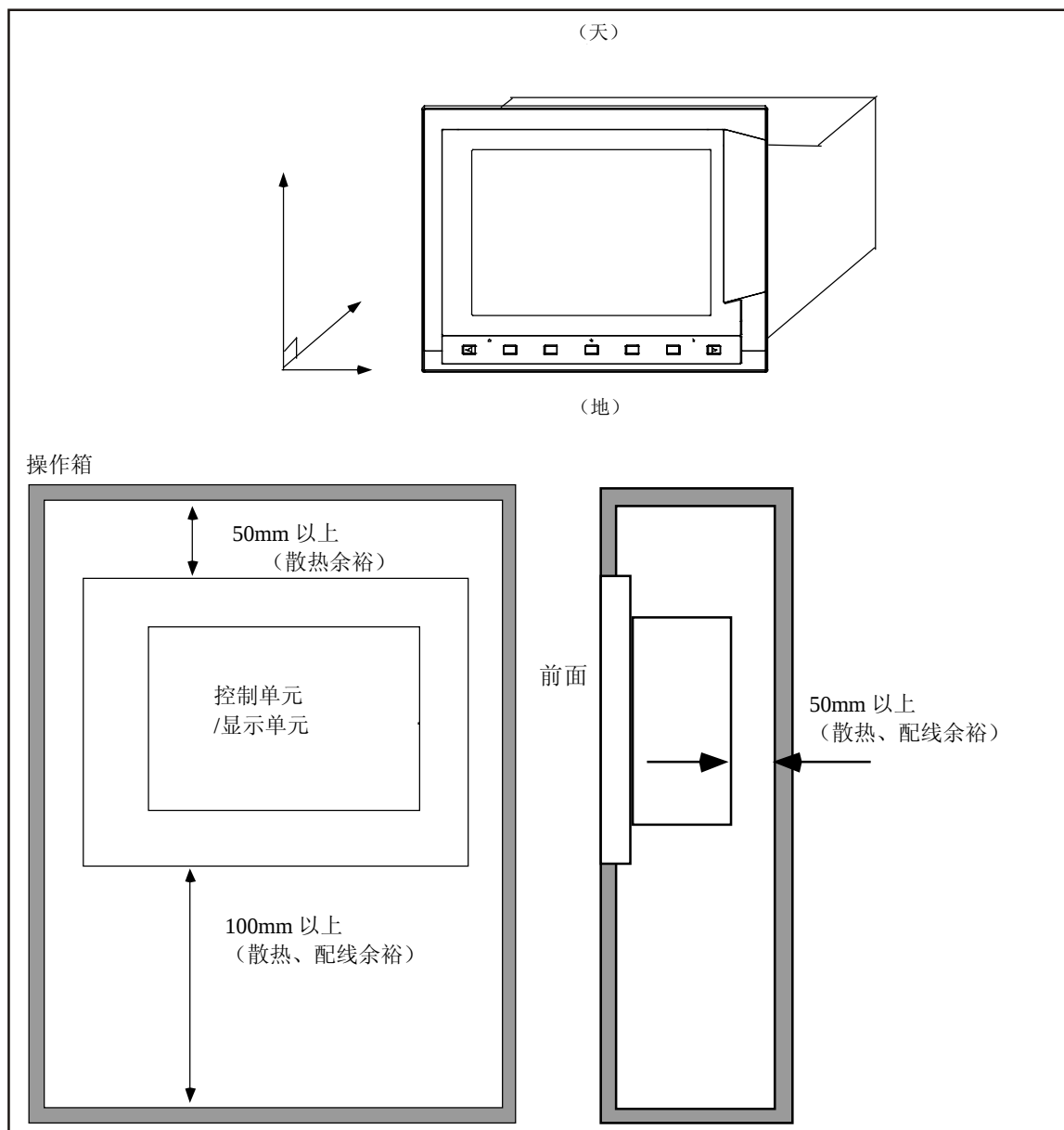
请参阅“附录 3.6.3 浪涌抑制器”。

3.4 安装

原则上，控制单元、显示单元应安装在密闭结构的操作箱内。

在向操作箱内安装时，请留意以下的项目。

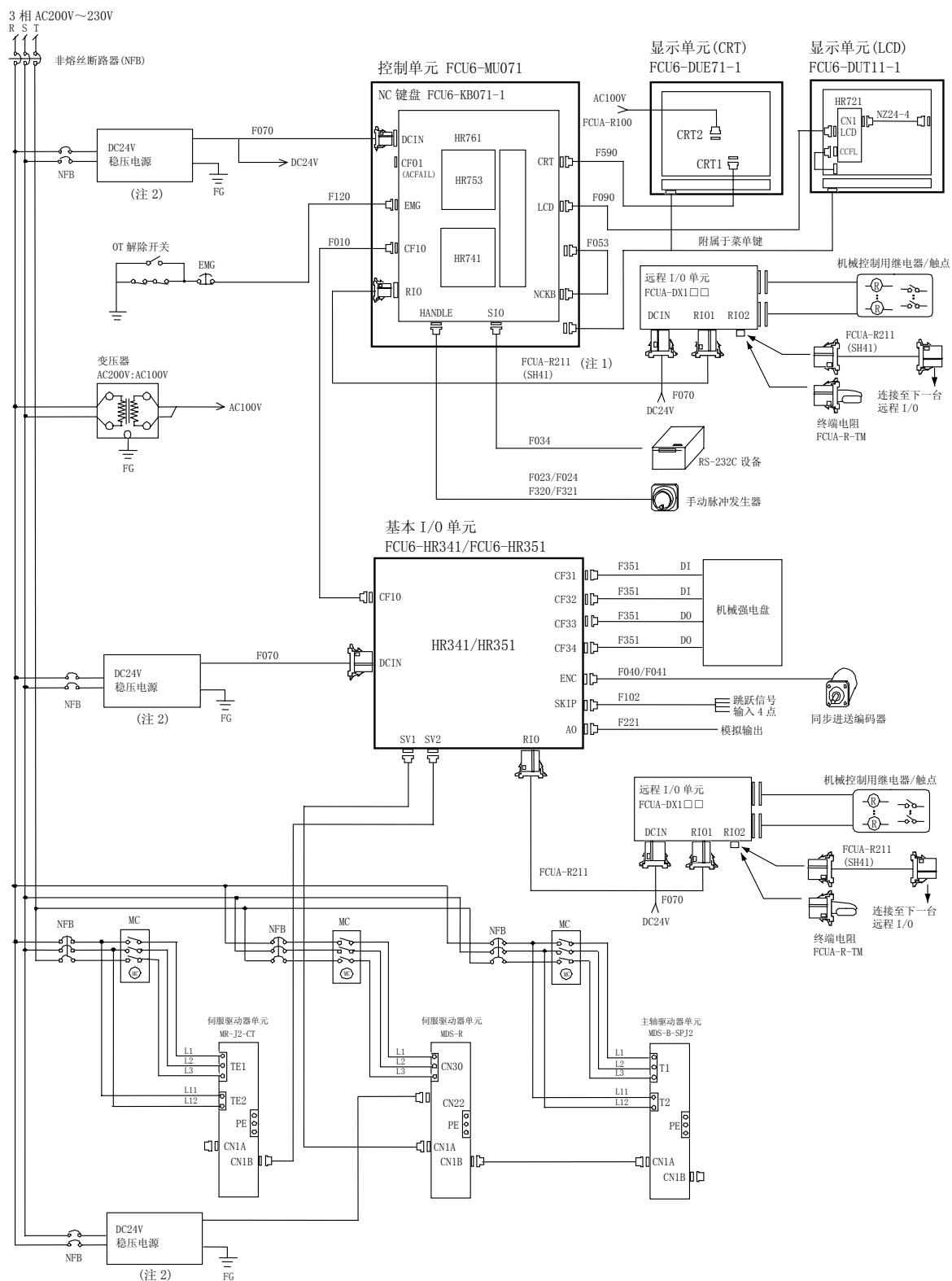
- ①控制单元、显示单元应垂直安装。
- ②请考虑控制单元的散热、配线、通风，参阅下图，确保空间。



4 章 设备间连接

4.1 总系统图

4.1.1 E60 总系统图



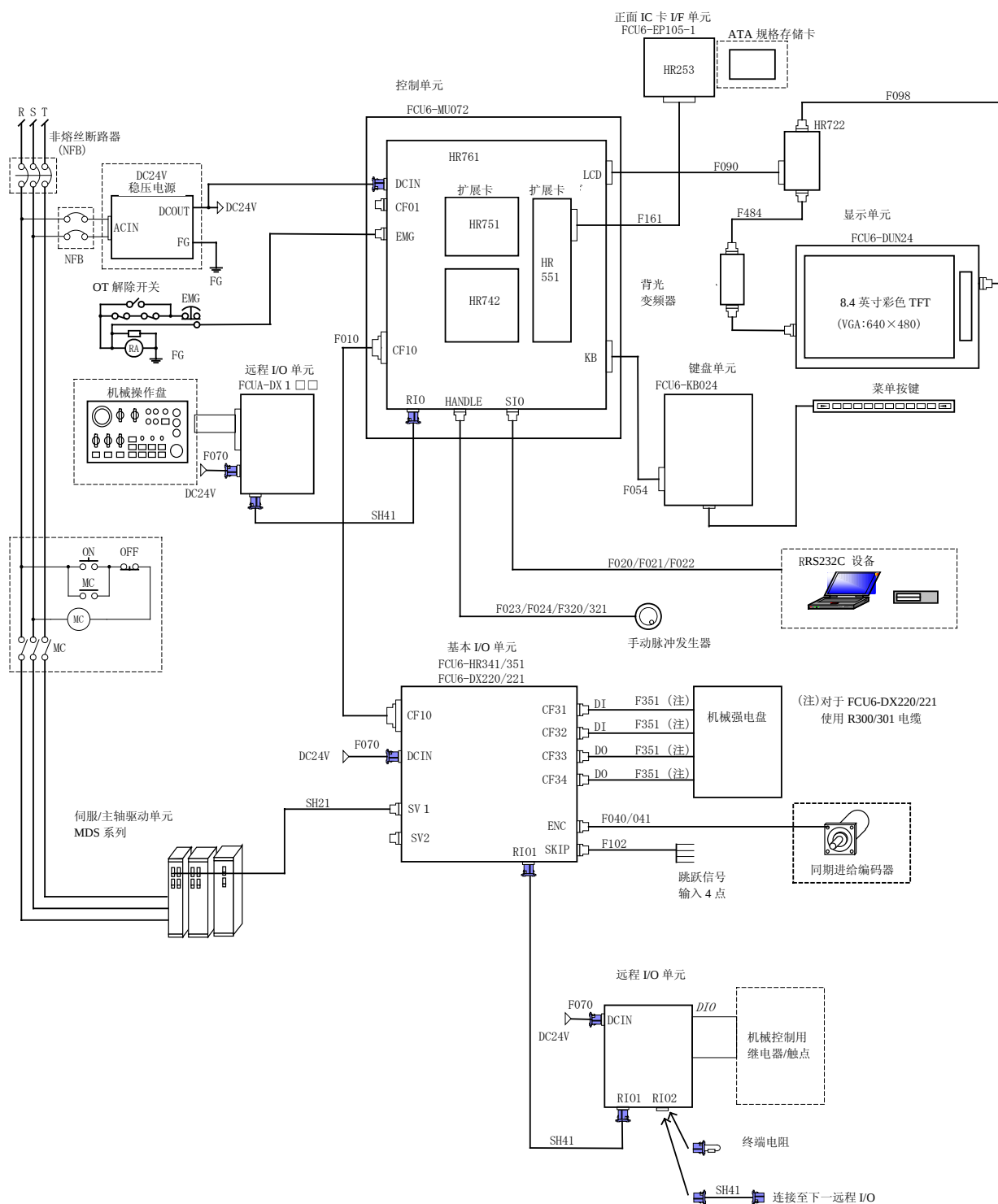
(注 1) 远程 I/O 电缆, 通常请使用 FCUA-R211 电缆。

同一控制盘内的单元间的连接等电缆长度比较短的情况下,可使用 SH41 电缆。

(注 2) 请分别在控制单元、基本 I/O 单元、MDS-R 上安装 DC24V 稳压电源。

(注 3) 使用 PD25 电源时的连接, 请参阅“4.4.2 使用 PD25 电源单元时”。

4.1.2 E68 总系统图



(注 1) 使用 PD25 电源时的连接, 请参阅“4.4.2 使用 PD25 电源单元时”。

(注 2) 远程 I/O 电缆, 通常请使用 FCUA-R211 电缆。

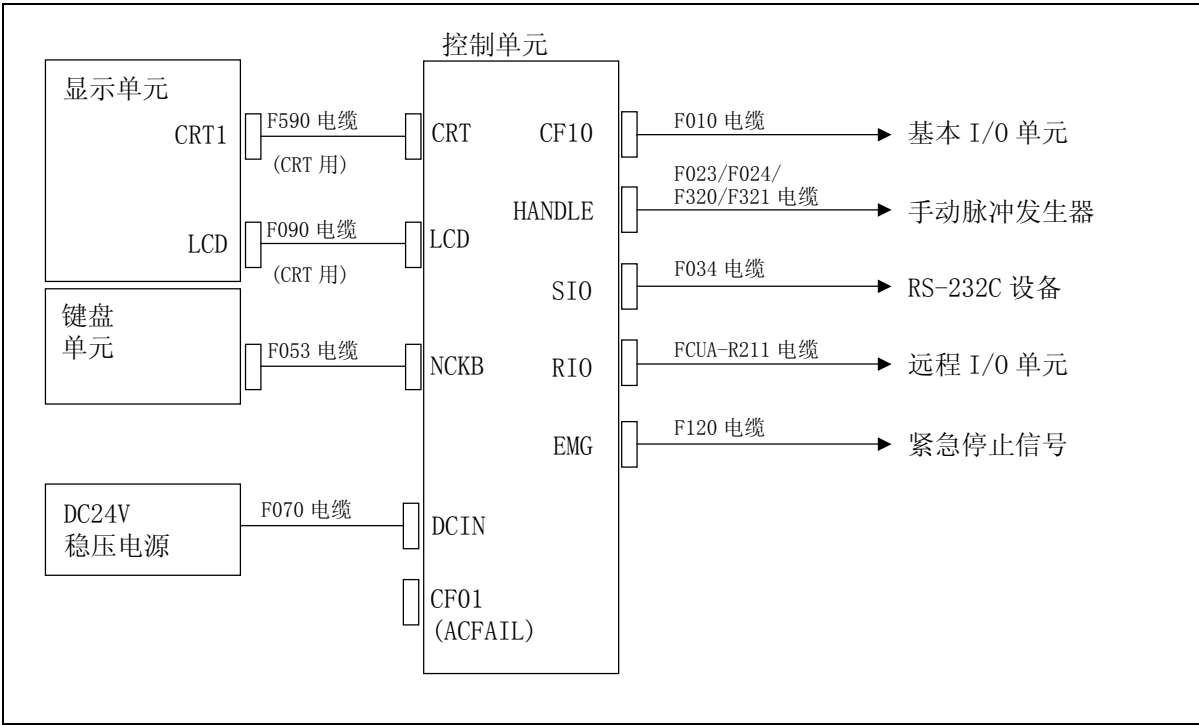
同一控制盘内的单元间的连接等电缆长度比较短的场所, 可使用 SH41 电缆。

4.2 控制单元的连接

将显示单元、键盘单元、基本 I/O 单元、远程 I/O 单元、手动脉冲发生器、RS-232C 设备等连接到控制单元。

4.2.1 控制单元的连接系统图

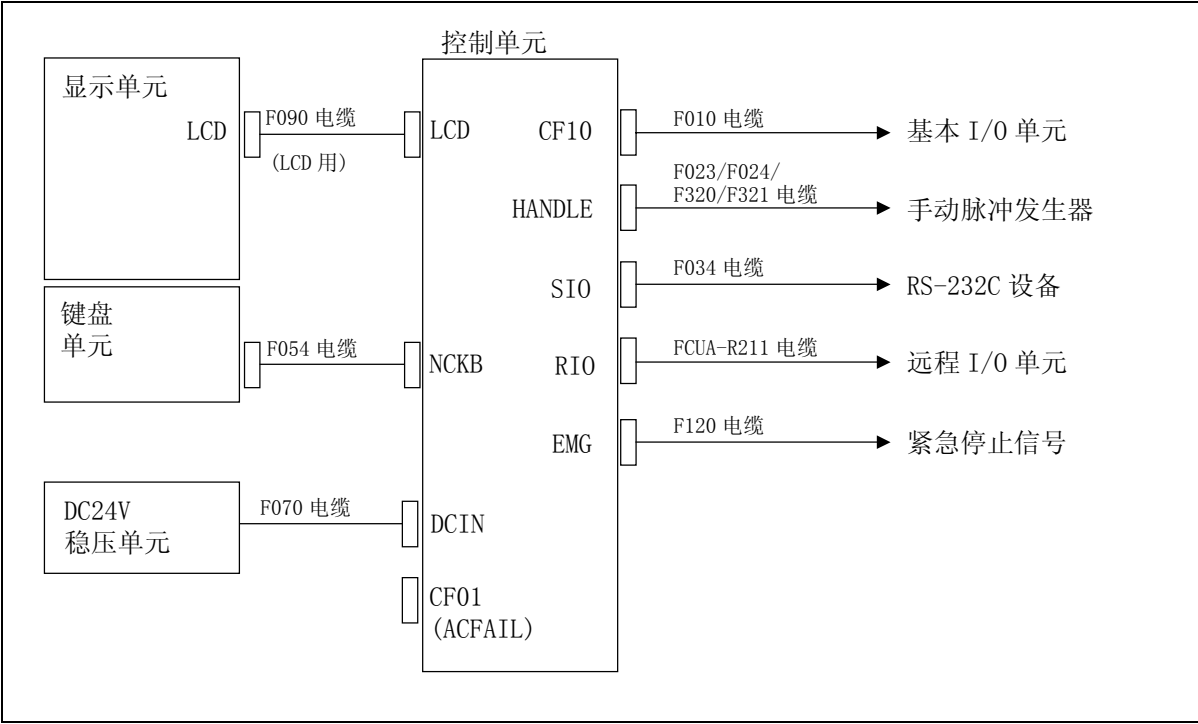
(1) E60



插头说明

	FCU6-MU071
CF10	连接基本 I/O 单元
HANDLE	连接手动脉冲发生器
SIO	连接 RS-232C 设备
RIO	连接远程 I/O 单元
EMG	连接紧急停止信号
CRT	连接显示单元（使用 FCU6-DUE71 时连接）
LCD	连接显示单元（使用 FCU6-DUT11 时连接）
NCKB	连接键盘单元
DCIN	连接 DC24V 电源
CF01	连接电源切断信号（ACFAIL）（使用通用电源时开）

(2) E68

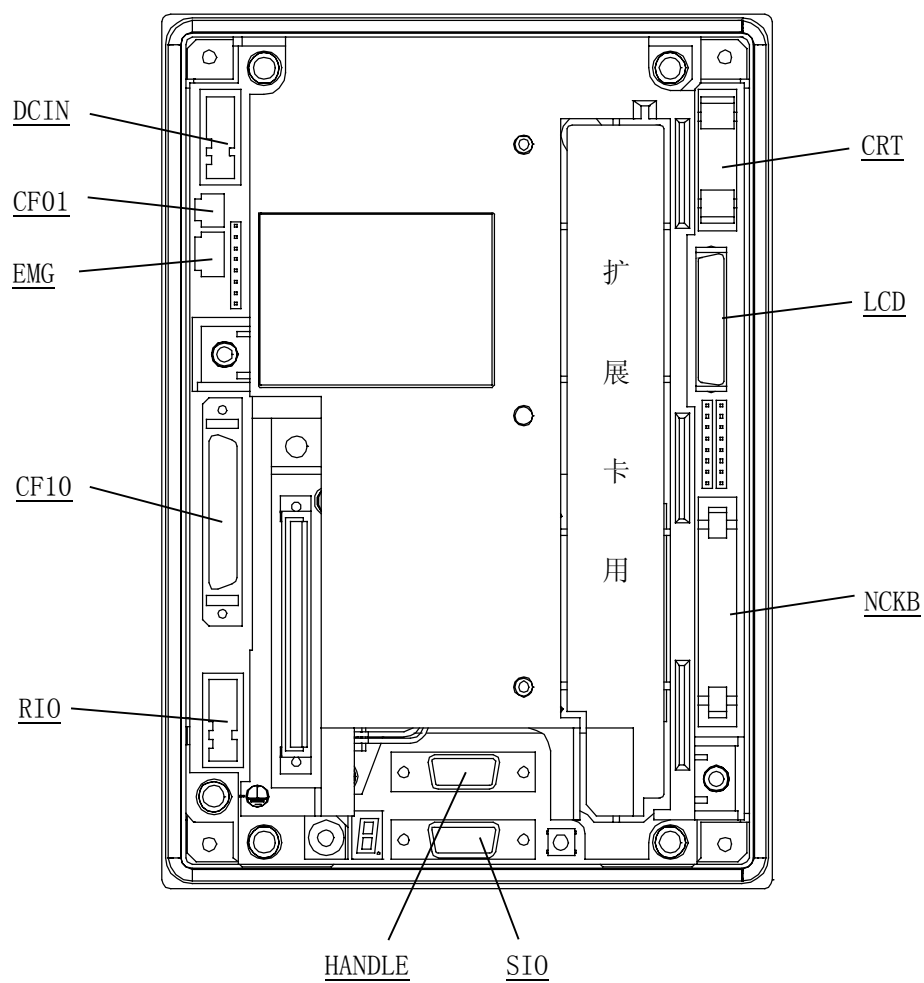


插头说明

	FCU6-MU072
CF10	连接基本 I/O 单元
HANDLE	连接手动脉冲发生器
SIO	连接 RS-232C 设备
RIO	连接远程 I/O 单元
EMG	连接紧急停止信号
LCD	连接显示单元（使用 FCU6-DUN24 时连接）
NCKB	连接键盘单元
DCIN	连接 DC24V 电源
CF01	连接电源切断信号（ACFAIL）（使用通用电源时开）

4.2.2 控制单元的插头配置图

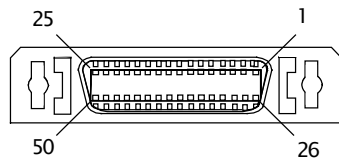
控制单元背面外观



4.2.3 控制单元的插头针脚定义

(1) CF10 插头

I/O 界面



<电缆端推荐插头型号>

插头: 10150-6000EL

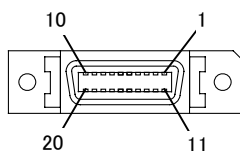
后套: 10350-3210-000

推荐制造商: 住友 3M

1	I/O	TXRX1	26	I/O	TXRX1*
2		reserve	27		reserve
3		GND	28		GND
4	I	SKIP1	29	I	SKIP1*
5	I	SKIP2	30	I	SKIP2*
6	I	SKIP3	31	I	SKIP3*
7	I	SKIP4	32	I	SKIP4*
8		reserve	33		reserve
9		reserve	34		reserve
10		reserve	35		reserve
11		reserve	36		reserve
12		GND	37		GND
13	I	ENC1A	38	I	ENC1A*
14	I	ENC1B	39	I	ENC1B*
15	I	ENC1Z	40	I	ENC1Z*
16		GND	41		GND
17	O	SVTXD2	42	O	SVTXD2*
18	I	SVALM2	43	I	SVALM2*
19	I	SVRXD2	44	I	SVRXD2*
20	O	SVEMG2	45	O	SVEMG2*
21		GND	46		GND
22	O	SVTXD1	47	O	SVTXD1*
23	I	SVALM1	48	I	SVALM1*
24	I	SVRXD1	49	I	SVRXD1*
25	O	SVEMG1	50	O	SVEMG1*

(2) SI10 插头

RS-232C



<电缆端推荐插头型号>

插头: 10120-3000VE

后套: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友 3M

1		GND	11		GND
2	I	RXD1	12	O	TXD1
3	I	CTS1	13	O	RTS1
4	I	DSR1	14	O	DTR1
5		GND	15		GND
6		reserve	16		reserve
7	I	RXD2	17	O	TXD2
8	I	CTS2	18	O	RTS2
9	I	DSC2	19	O	DTR2
10		reserve	20		reserve

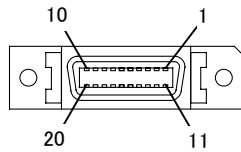
⚠注意

⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(3) HANDLE 插头
手动脉冲发生器



<电缆端推荐插头型号>

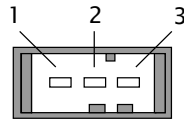
插头: 10120-3000VE

后套: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友 3M

1		GND	11		GND
2		reserve	12		reserve
3	I	2HA	13	I	2HB
4	I	1HA	14	I	1HB
5		GND	15		GND
6	O	DC12V	16	O	DC12V
7		reserve	17		reserve
8		reserve	18		reserve
9		reserve	19		reserve
10	O	DC5V	20	O	DC5V

(4) RIO 插头
远程 I/O



<电缆端插头型号>

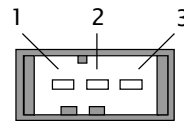
插头: 1-178288-3

接触器: 1-175218-2

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

1	I/O	TXRX2
2	I/O	TXRX2*
3		GND

(5) DCIN 插头
DC24V 输入



<电缆端推荐插头型号>

插头: 2-178288-3

接触器: 1-175218-5

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

1	I	DC24V
2		0V(RG)
3		FG

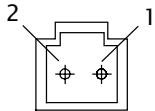
⚠注意

⚠请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠由于错误的接线可能会导致设备破损, 所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘在通电状态下, 请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

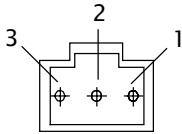
(6) CF01 插头
电源切断检测 (ACFAIL)



1		GND
2	I	ACFAIL

<电缆端推荐插头型号>
插头: 51030-0230
接触器: 50084-8160
推荐制造商: Moles 接头

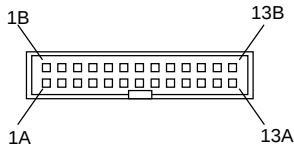
(7) EMG 插头
紧急停止



1		FG
2	I	EMG IN
3	O	COM

<电缆端推荐插头型号>
插头: 51030-0330
接触器: 50084-8160
推荐制造商: Moles 接头

(8) NCKB 插头
键盘



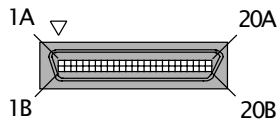
A			B		
1	O	KBCS0*	1	O	KBCS1*
2	O	KBCS2*	2	O	KBCS3*
3	O	KBAD0	3	O	KBAD1
4	O	KBAD2	4	O	BUZOUT*
5	O	RDYOUT*	5	O	SPOUT*
6	I	KBRES*	6		reserve
7	I	KBD0	7	I	KBD1
8	I	KBD2	8	I	KBD3
9		GND	9		GND
10		GND	10		GND
11		GND	11		GND
12	O	DC5V	12	O	DC5V
13	O	DC5V	13	O	DC5V

<电缆端插头型号>
插头: 7926-6500SC
应力消除: 3448-7926
推荐制造商: 住友3M

⚠注意

- ⚠请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠由于错误的接线可能会导致设备破损, 所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘在通电状态下, 请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

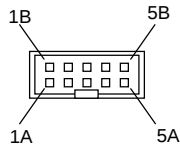
(9) LCD 插头
LCD 用中继基板



<电缆端推荐插头型号>
插头: DHD-RB40-20AN
推荐制造商: DDK

A			B		
1		GND	1		GND
2	O	FPD0	2	O	FPD1
3	O	FPD2	3	O	FPD3
4	O	FPD4	4	O	FPD5
5	O	FPD6	5	O	FPD7
6	O	FPD8	6	O	FPD9
7		GND	7		GND
8	O	FPD10	8	O	FPD11
9	O	FPD12	9	O	FPD13
10	O	FPD14	10	O	FPD15
11	O	LCDDRDY	11	O	LCON0
12	O	LCON1	12	O	LCON2
13	O	FPD16	13	O	FPD17
14	I	LCDID3	14	I	LCDID2
15	O	LCDFRAME	15	O	LCDLINE
16	O	LCDSHIFT	16	O	5VON*
17	I	LCDID1	17	O	DISPOFF
18	O	CLFOFF	18	I	LCDID0
19	O	DC5V	19	O	DC5V
20	O	DC5V	20	O	DC5V

(10) CRT 插头
CRT



<电缆端插头型号>
插头: UFS-10B-04
接触器: 66-1-BF
推荐制造商: 山一电机

A			B		
1	O	HSYNC	1		GND
2	O	VSYSNC	2		GND
3		reserve	3		GND
4	O	VIDEO(G)	4		GND
5		reserve	5		GND

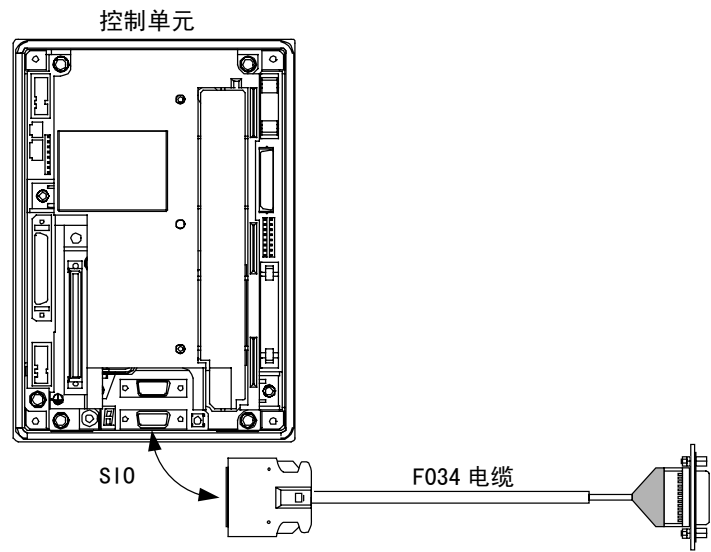


注意

- ⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

4.2.4 RS-232C 电缆的连接

请将 RS-232C 电缆连接到接触器 S10。



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（F034 电缆）”

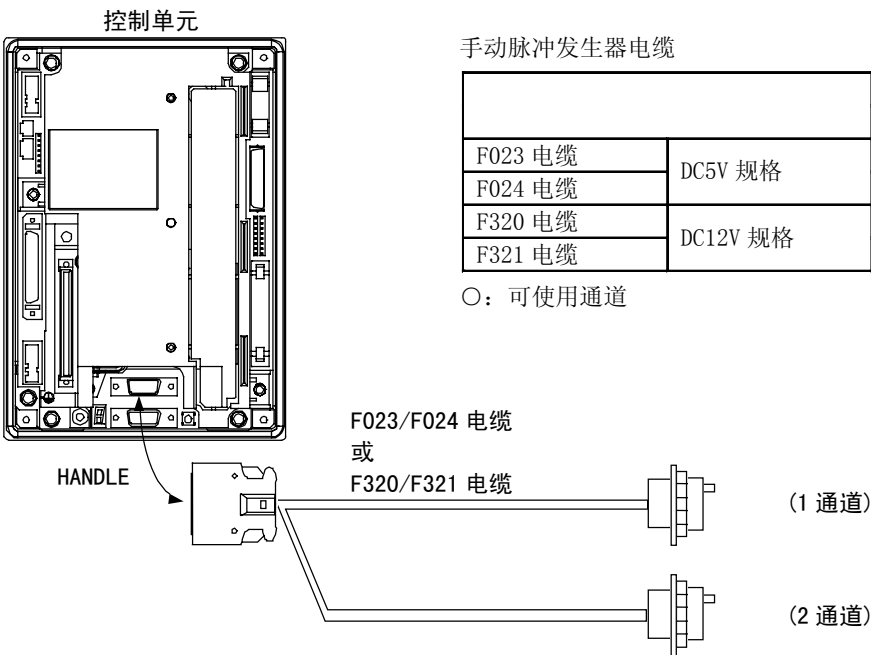
插头针脚定义：“4.2.2 控制单元的插头针脚定义（2）”

4.2.5 手动脉冲发生器的连接

请将手动脉冲发生器连接到控制单元的插头 HANDLE。

本单元能够连接 DC5V 电源型与 DC12V 电源型的手动脉冲发生器。

最多可连接 2 台手动脉冲发生器。



手动脉冲发生器电缆

		通道	
		1	2
F023 电缆	DC5V 规格	○	
F024 电缆		○	○
F320 电缆	DC12V 规格	○	
F321 电缆		○	○

○：可使用通道

<相关项目>

外形图：附录 1.8 HD60 外形图

电缆制作图：“附录 2（F023 电缆）”

插头针脚定义：“4.2.2 控制单元的插头针脚定义（3）”

注意

- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

4.2.6 操作板 I/O 的连接

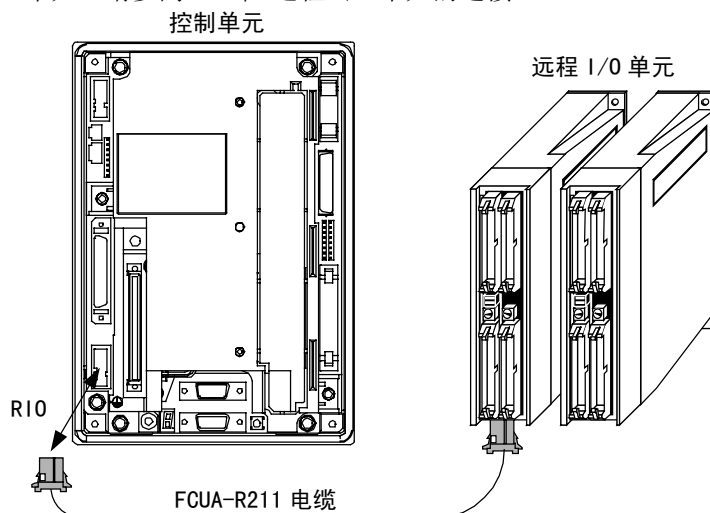
操作板 I/O 连接到控制单元的插头 RI0。

通常将远程 I/O 单元连接到插头 RI0，构成符合机械制造商规格的 I/O 点数。

操作板 I/O 可在通道号设定中使用最多 4 个中断。（FCUA-DX11□可连接 2 台）

此外，不能使用模拟/输入输出单元（FCUA-DX12□，FCUA-DX14□）。

远程 I/O 单元，请参阅“6 章 远程 I/O 单元的连接”。



<相关项目>

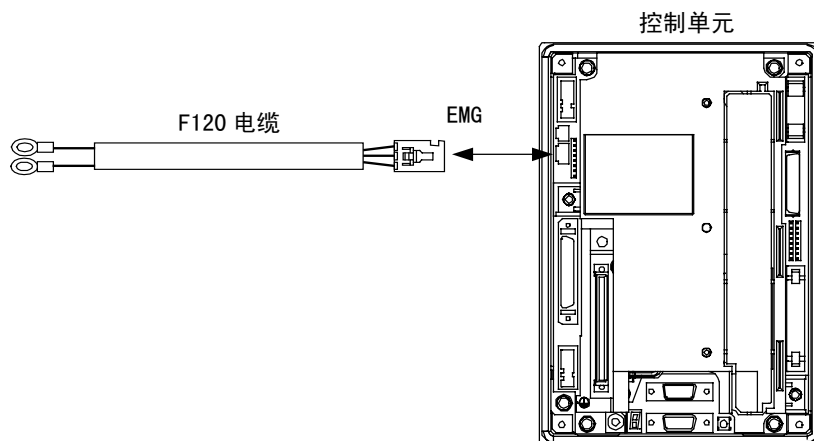
电缆制作图：“附录 2（FCUA-R211 电缆）”

插头针脚定义：“4.2.2 控制单元的插头针脚定义（4）”

4.2.7 紧急停止信号（EMG）的连接

请将紧急停止信号电缆连接到控制单元的 EMG 插座。此外，请参阅下页进行紧急停止按钮的配线。

请不要将 EMG 插座用于紧急停止信号以外的用途。



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（F120 电缆）”

插头针脚定义：“4.2.2 控制单元的插头针脚定义（7）”

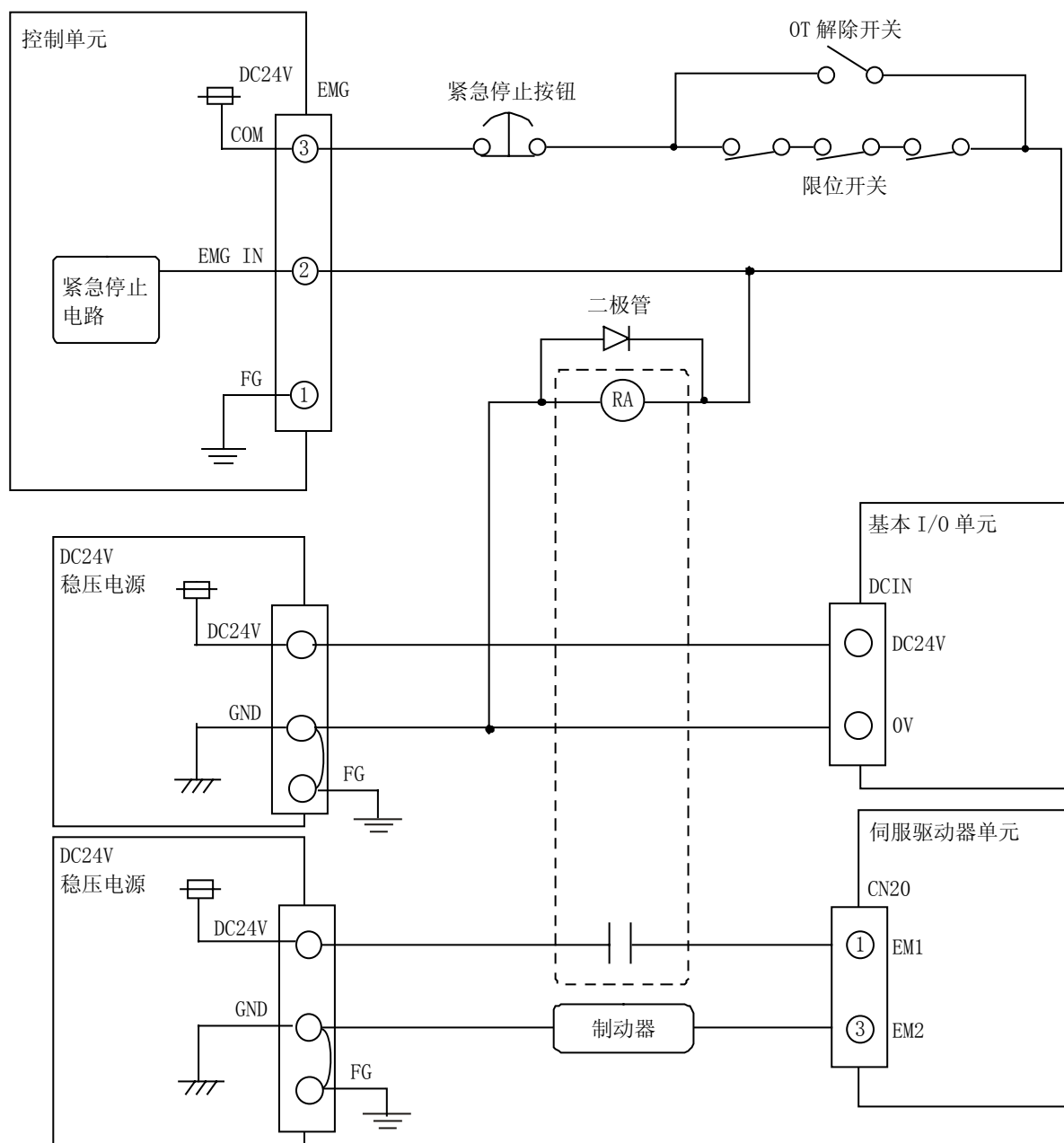
⚠注意

⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

紧急停止按钮的配线



⚠注意

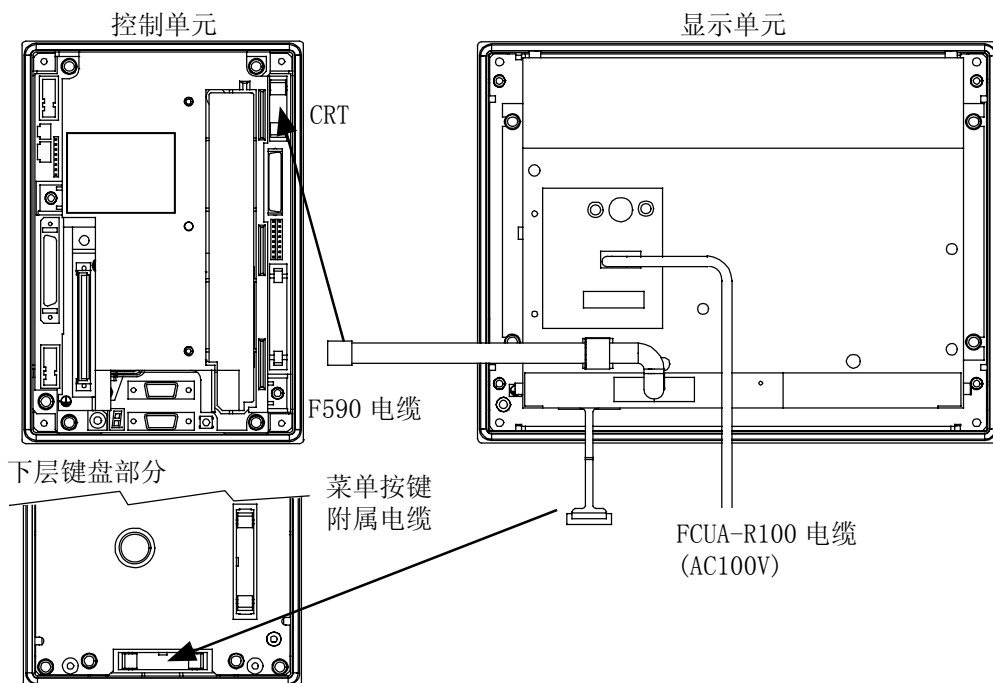
上述连接并非直接切断驱动电源的电力。

4.3 显示单元与键盘单元间的连接

由于采用的是各单元分离结构，所以必须进行如下所示的连接。

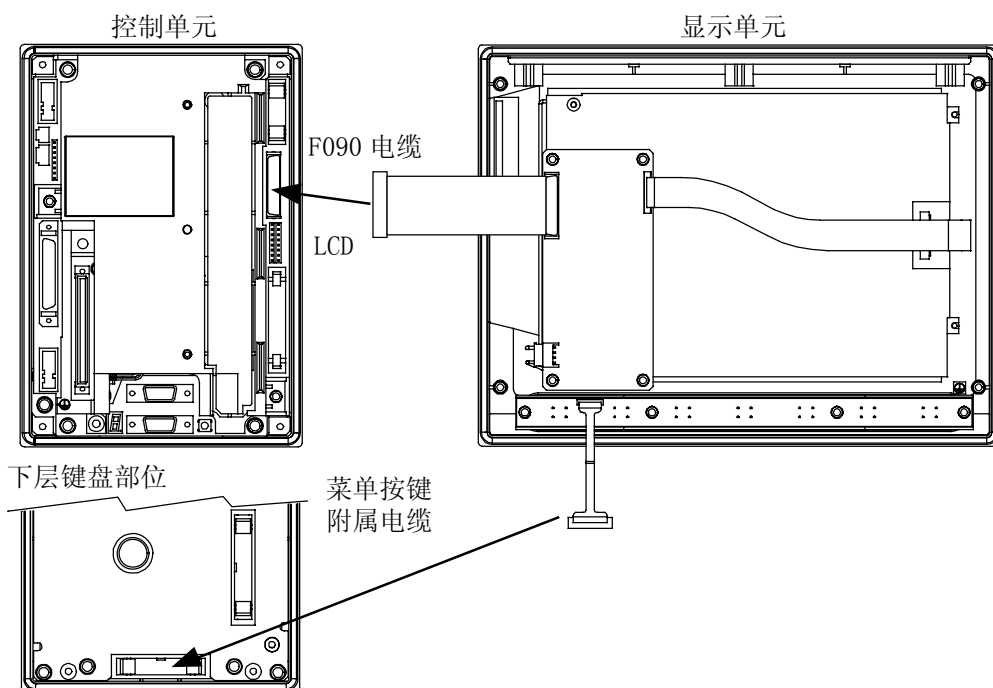
4.3.1 FCU6-DUE71 的连接

请将 F590 电缆连接到控制单元的 CRT 插座，将菜单按键附属电缆连接到控制单元下层键盘单元的插座上。此外，必须通过 FCUA-R100 电缆向显示单元的 CRT2 插座提供 AC100V 电源。



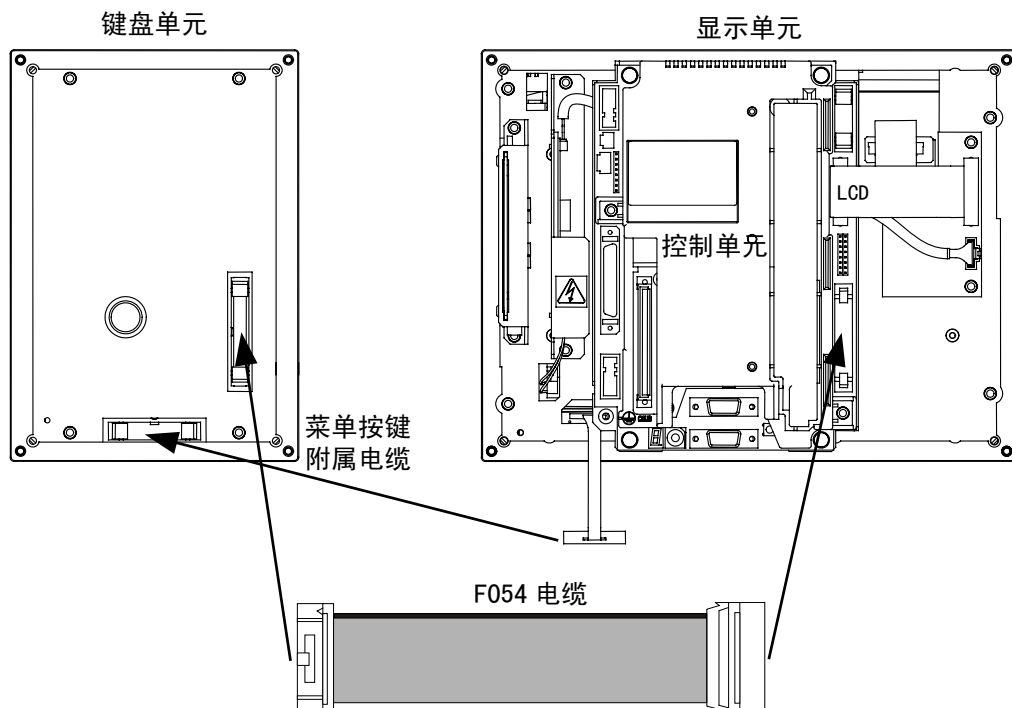
4.3.2 FCU6-DUT11 的连接

请将 F090 电缆连接到控制单元的 LCD 插座，将菜单按键附属电缆连接到控制单元下层键盘单元的插座上。



4.3.3 FCU6-DUN24 的连接

请将 F054 电缆连接到键盘单元的插座，将菜单按键附属电缆连接到下层键盘单元的插座上。

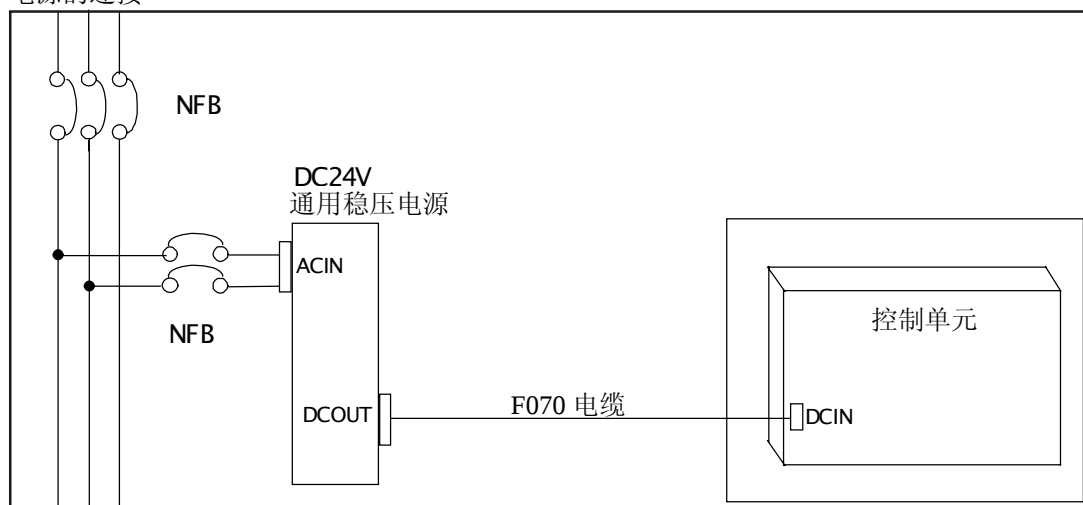


4.4 电源的连接

4.4.1 当使用通用稳压电源时

当使用通用稳压电源时，请选择满足以下规格的产品。

(1) 电源的连接



(2) 电源的规格

	外部电源单元
输出电压	DC24V $\pm 5\%$
脉动	200mV max.
输出电流	3A 以上

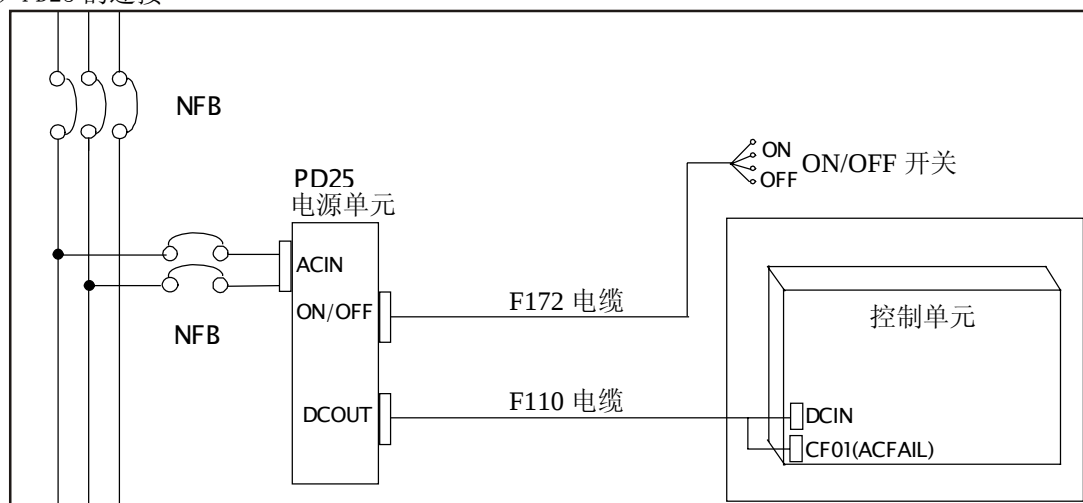
(注1) 控制单元的 DCIN 插座的连接，请参阅“4.2.2 控制单元的插座针脚定义(5)”。

(注2) 请将控制单元的 ACFAIL 插座开放。

4.4.2 当使用 PD25 电源单元时

PD25 单元用于必须将电源切断检测信号 (ACFAIL) 接入控制单元的系统。

(1) PD25 的连接

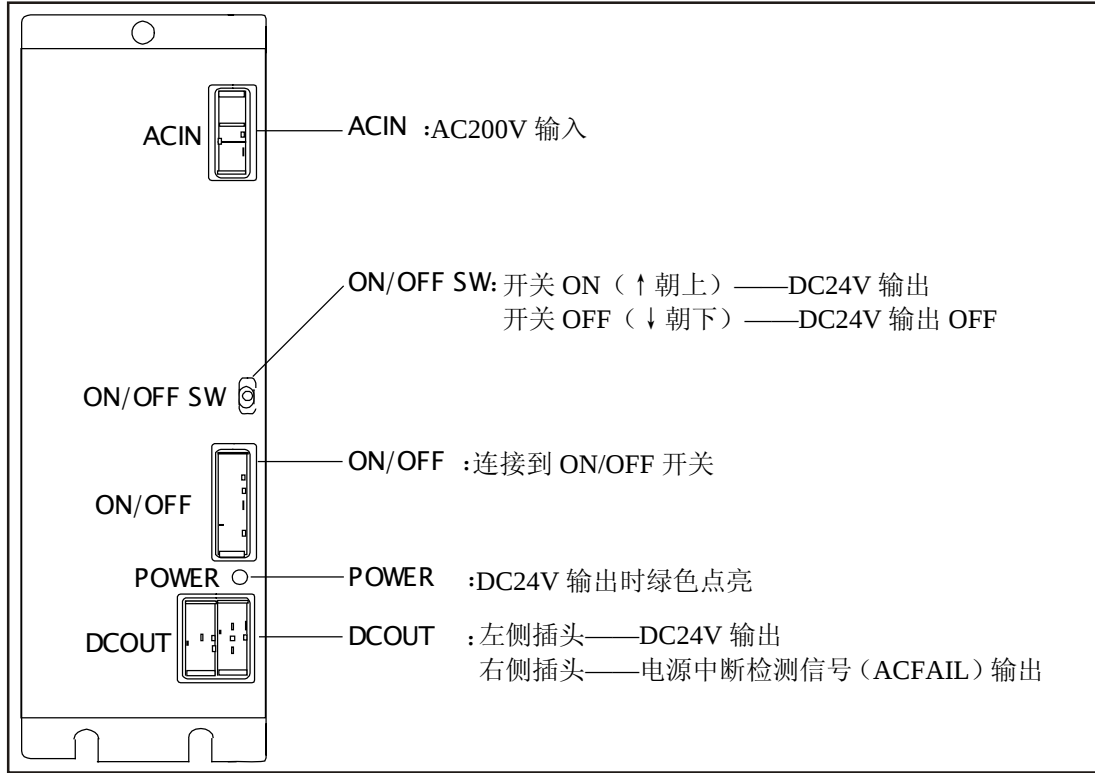


(2) 电源的规格

	外部电源单元
输入电压	AC200~230V (-15%、+10%)
输出电压	DC24V 3A max.
单元尺寸	130×65×230 (mm) “参阅附录 1.3”
输出保持时间	300ms

(注) PD25 在电源 OFF 之后，无法立即电源 ON。请经过 2 秒左右之后，再电源 ON。

(3) 插座配置图

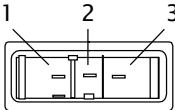


(注) 通常的 ON/OFF 操作请使用操作板端 ON/OFF 开关。

(4) PD25 单元的插头针脚定义

①ACIN 插头

AC200V 输入



<电缆端推荐插头型号>

插头: 2-178128-3

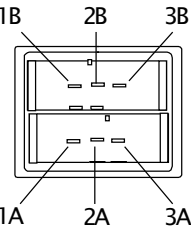
接触器: 1-175218-5

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

1	I	ACIN
2	I	ACIN
3		FG

②DCOUT 插头

DC24V 输入/电源切断通知



<电缆端推荐插头型号>

插头: 3-178127-6

接触器: 1-175218-5

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

		A(X)	B(Y)
1	O	ACFAIL	DC24V
2		GND	0V
3		FG	FG

③ON/OFF 插头

ON、OFF 控制

<电缆端推荐插头型号>

插头: 1-178288-5

接触器: 1-175218-5

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

1		NC
2	I	P-OFF
3		GND
4		GND
5	I	P-ON

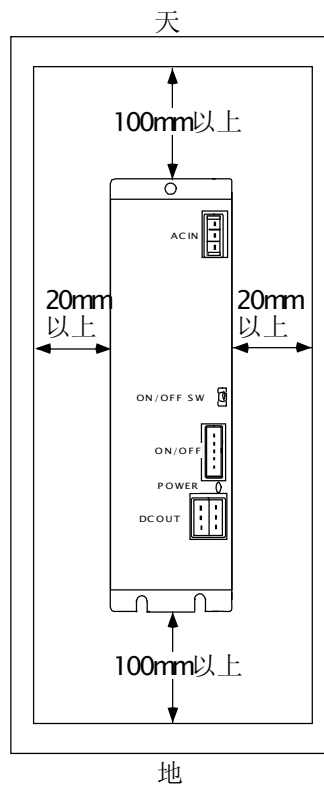


⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损, 所以请将电缆连接到规定的插头上。

(5) 安装方向与间隔

请将 PD25 单元垂直安装，以确保能够从正面看到。
此外，为了散热/通风，请确保单元周围的空间。

**警告**

⚠ 请不要让电缆受损伤、承受过大应力、受重物压迫、被夹入等。否则会导致触电。

注意

⚠ 请将信号线与动力线/电力线分离开，进行配线。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

5 章 I/O 界面连接

5.1 I/O 界面概略

5.1.1 I/O 界面的种类

I/O 界面有如下表所示的 2 种。

种类	说明	连接	详细构成
1 基本 I/O	用于 DI/D0、伺服驱动单元、同期进给编码器、跳跃信号、远程 I/O 单元的连接 必须对每 1 台控制单元安装 1 台基本 I/O 单元	请参阅 5.2 基本 I/O 单元的连接。	请参阅 2.2 构成单元一览表（6）。
2 远程 I/O	连接到基本 I/O 单元或控制单元的 RIO 插座。 除 DI/D0 外，还能够进行模拟输入、模拟输出。	请参阅 6 章 远程 I/O 单元的连接。	请参阅 2.2 构成单元一览表（7）。

5.1.2 I/O 单元的连接例

通常使用 1 台基本 I/O 单元。当 1 台 I/O 单元不足时，将远程 I/O 单元连接到 RIO 插座，构成符合机械制造商规格的 I/O 点数。（图 1）

远程 I/O 单元，请参阅“6 章 远程 I/O 单元的连接”。

使用远程 I/O 单元时的连接

基本 I/O 单元

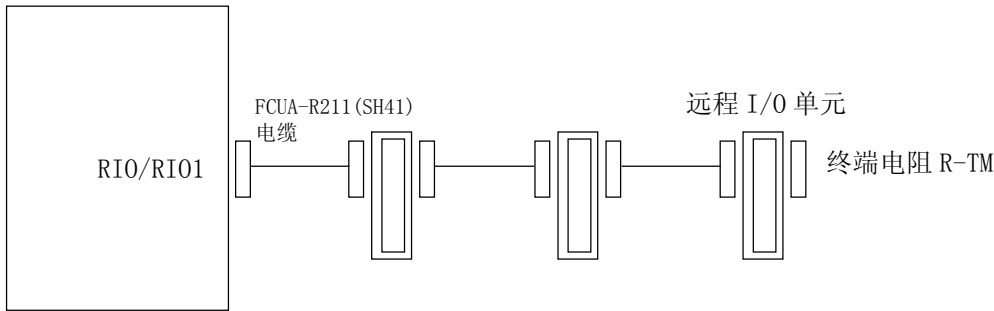


图 1

请在连接到 RIO 插座的远程 I/O 单元的最终端连接终端电阻。

终端电阻型号：FCUA-R-TM

当在连接基本 I/O 单元之前，没有连接远程 I/O 单元时，请在 RIO 插座上连接终端电阻。

5.1.3 I/O 单元的通道号设定

基本 I/O 单元占据 2 个通道号，通道号被分配为“0 中断”“1 中断”。此外，对于 FUC6-HR351，无法变更该通道号。

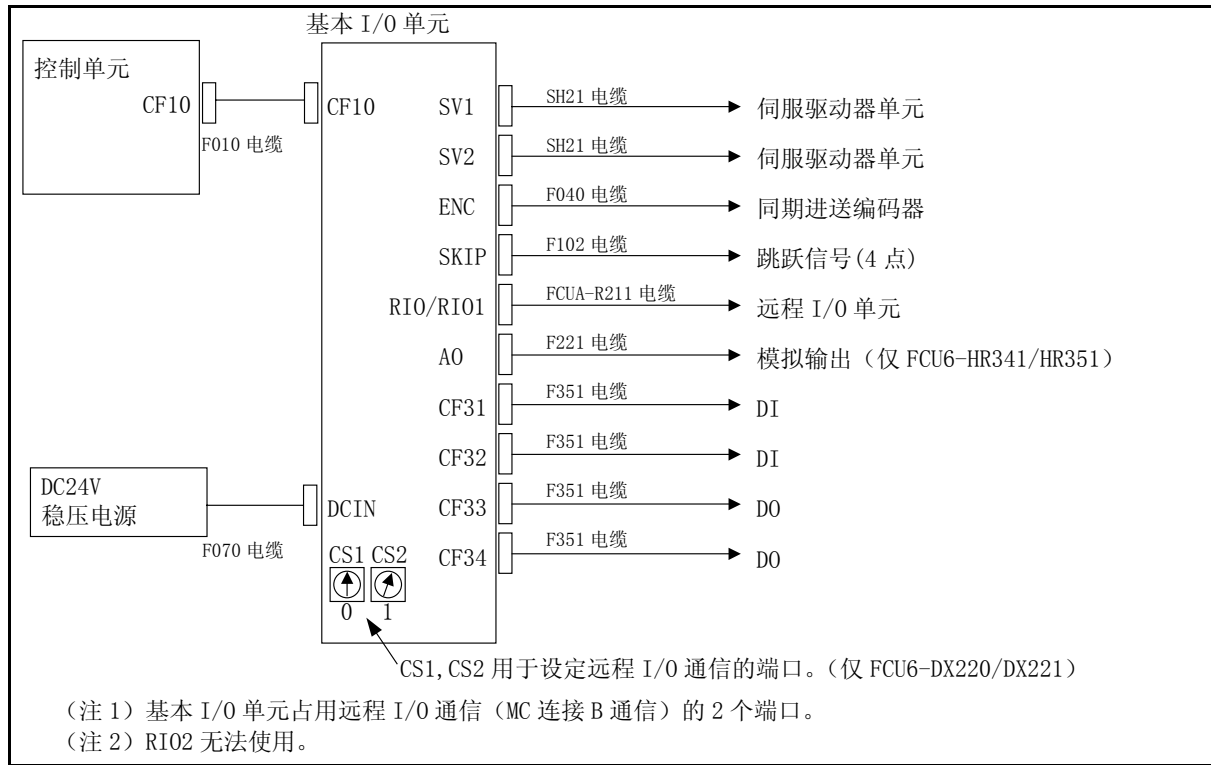
当连接了远程 I/O 单元时，由于基本 I/O 单元使用了通道号“0 中断”“1 中断”，所以请在“2 中断”到“7 中断”之间进行设定。

远程 I/O 单元的通道号设定，请参阅“6.12 使用多台远程 I/O 单元时的通道号设定”。

5.2 基本 I/O 单元的连接

基本 I/O 单元是用于 DI/D0、伺服驱动单元、同期进给编码器、跳跃信号、远程 I/O 单元的连接
必须对每 1 台控制单元安装 1 台基本 I/O 单元

5.2.1 基本 I/O 单元的连接系统图



插头说明

	FCU6-HR341	FCU6-HR351	FCU6-DX220	FCU6-DX221
SV1	连接伺服驱动单元 1 系统			
SV2	连接伺服驱动单元 2 系统			
ENC	连接同期进给编码器			
SKIP	连接跳跃信号输入 (最多可使用 4 点)			
RIO/ RIO1	连接远程 I/O 单元 (由于基本 I/O 单元占用 2 中断, 所以可使用另外 6 个中断的占用通道号。 占用通道号, 请参阅 “6.12 使用多台远程 I/O 单元时的通道号设定”。) RIO2 无法使用。			
AO	连接模拟输出信号 (1 点)			
CF31	DI32 (0V 共接/24V 共接)	DI32 (0V 共接/24V 共接)	DI32 (0V 共接/24V 共接)	DI32 (0V 共接/24V 共接)
CF32	DI32 (0V 共接/24V 共接)	DI32 (0V 共接/24V 共接)	DI32 (0V 共接/24V 共接)	DI32 (0V 共接/24V 共接)
CF33	D032 (0V 共接)	D032 (24V 共接)	D032 (0V 共接)	D032 (24V 共接)
CF34	D016 (0V 共接)	D016 (24V 共接)	D032 (0V 共接)	D032 (24V 共接)
CF10	连接控制单元			
DCIN	连接 DC24V 稳压电源			

旋转开关的说明

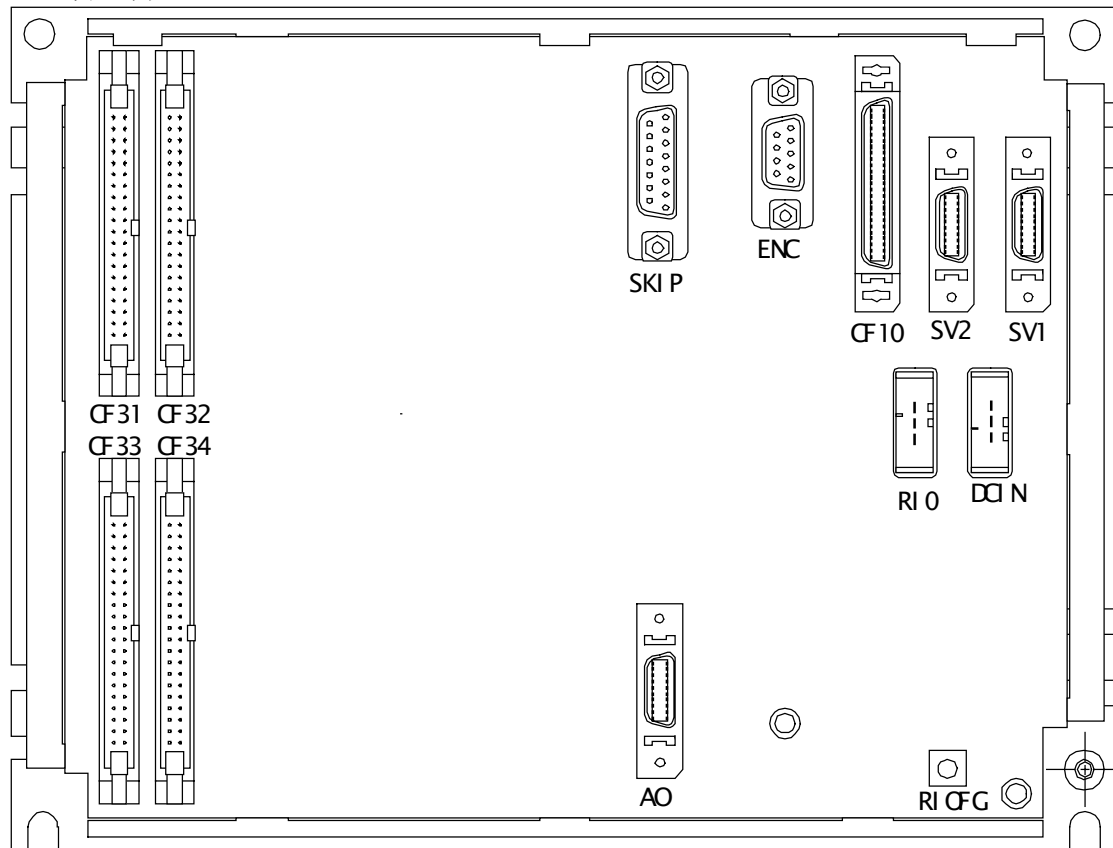
	FCU6-DX220	FCU6-DX221
CS1	旋转开关 CS1: 设定远程 I/O 通信 1CH 的 DI: X0-X1F, D0: Y0-Y1F 各 32 点的通道号。 通常使用 “0”。	
CS2	旋转开关 CS2: 设定远程 I/O 通信 1CH 的 DI: X20-X3F, D0: Y20-Y3F 各 32 点的通道号。 通常使用 “1”。	

※旋转开关 CS1、CS2 的设定, 可能会因机械的构成及是否使用了其他远程 I/O 单元而异。请在 0~7 的范围内进行设定。

5.2.2 基本 I/O 单元的插头配置图

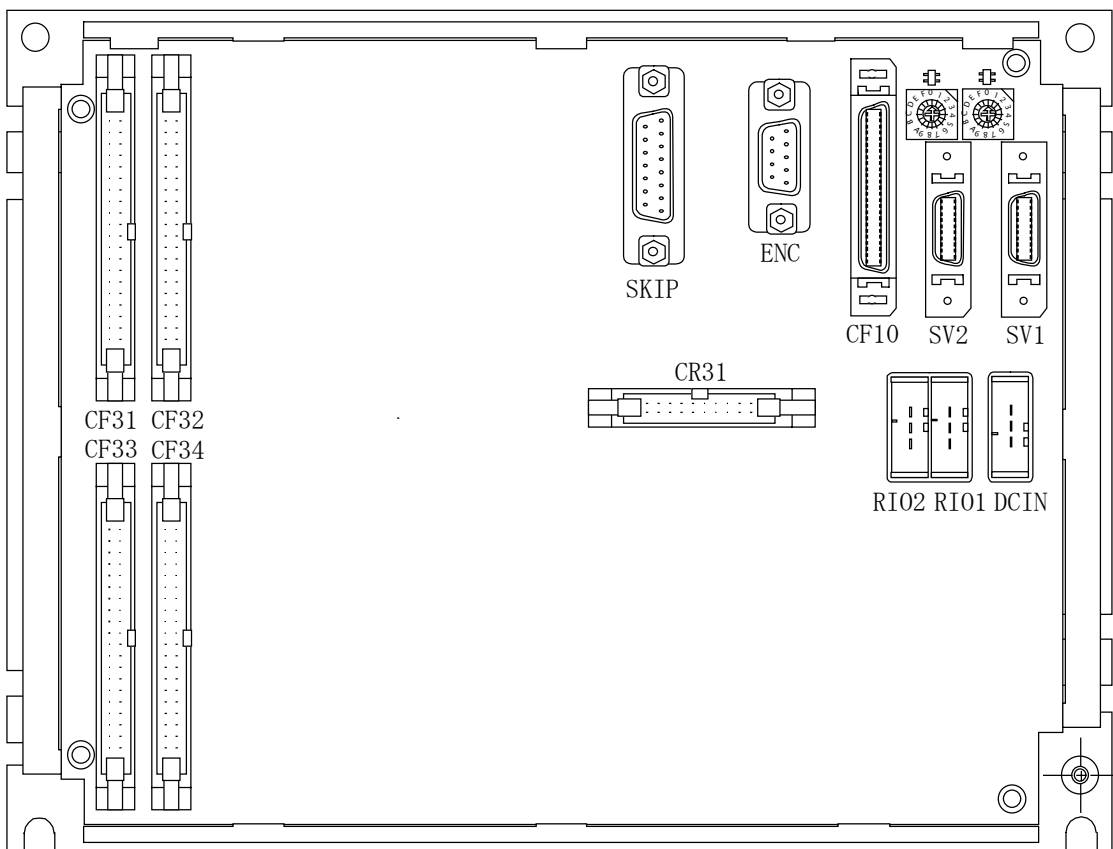
(1) FCU6-HR341/HR351

基本 I/O 单元外观



(2) FCU6-DX220/DX221

基本 I/O 单元外观

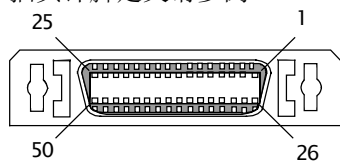


5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义

(1) CF10 插头

I/O 界面

插头针脚定义请参阅“4.2.3 控制单元的插头针脚定义(1)”。



<电缆端推荐插头型号>

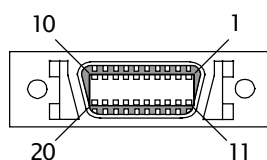
插头: 10150-6000EL

后套: 10350-3210-000

推荐制造商: 住友 3M

(2) SV1 插头

伺服驱动单元



<电缆端推荐插头型号>

插头: 10120-6000EL

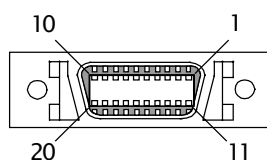
后套: 10320-3210-000

推荐制造商: 住友 3M

1		GND	11		GND
2	O	SVTXD1	12	O	SVTXD1*
3	I	SVALM1	13	I	SVALM1*
4	I	SVRXD1	14	I	SVRXD1*
5		GND	15		GND
6		reserve	16		reserve
7	O	SVEMG1	17	O	SVEMG1*
8		reserve	18		reserve
9		reserve	19		reserve
10		reserve	20		reserve

(3) SV2 插头

伺服驱动单元



<电缆端推荐插头型号>

插头: 10120-6000EL

后套: 10320-3210-000

推荐制造商: 住友 3M

1		GND	11		GND
2	O	SVTXD2	12	O	SVTXD2*
3	I	SVALM2	13	I	SVALM2*
4	I	SVRXD2	14	I	SVRXD2*
5		GND	15		GND
6		reserve	16		reserve
7	O	SVEMG2	17	O	SVEMG2*
8		reserve	18		reserve
9		reserve	19		reserve
10		reserve	20		reserve

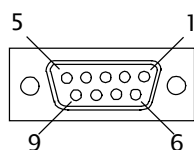
⚠注意

⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损, 所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下, 请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(4) ENC 插头
同期进给编码器



<电缆端推荐插头型号>

插头: CDE-9PF

接触器: CD-PC-111

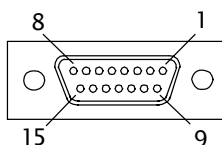
后套: HDE-CTH

推荐制造商: HIROSE 电机

1	I	ENC1A
2	I	ENC1B
3	I	ENC1Z
4		GND
5		GND

6	I	ENC1A*
7	I	ENC1B*
8	I	ENC1Z*
9	O	DC5V

(5) SKIP 插头
跳跃信号输入



<电缆端推荐插头型号>

插头: CDA-15P

接触器: CD-PC-111

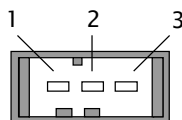
后套: HDA-CTH

推荐制造商: HIROSE 电机

1		GND
2	I	SKIP IN1
3	I	SKIP IN3
4		reserve
5		reserve
6		reserve
7		reserve
8		GND

9		GND
10	I	SKIP IN2
11	I	SKIP IN4
12		reserve
13		reserve
14		reserve
15		GND

(6) DCIN 插头
DC24V 输入



<电缆端推荐插头型号>

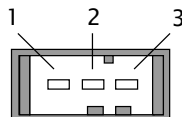
插头: 2-178288-3

接触器: 1-175218-5

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

1	I	DC24V
2		0V(RG)
3		FG

(7) RIO/RIO1 插头
远程 I/O



<电缆端推荐插头型号>

插头: 1-178288-3

接触器: 1-175218-2

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

1	I/O	TXRX2
2	I/O	TXRX2*
3		GND

⚠注意

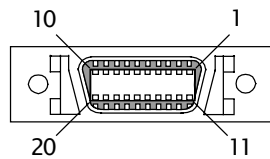
⚠请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠由于错误的接线可能会导致设备破损, 所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘在通电状态下, 请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(8) AO 插头 (仅 FCU6-HR341/HR351)

模拟输出



<电缆端推荐插头型号>

插头: 10120-3000VE

后套: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友 3M

1		GND	11		GND
2		reserve	12		reserve
3		reserve	13		reserve
4		reserve	14		reserve
5		GND	15		GND
6		reserve	16		reserve
7	O	AO	17		reserve
8		reserve	18		reserve
9		reserve	19		reserve
10		reserve	20		reserve

⚠注意

- ⚠请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(9) CF31/CF32/CF33/CF34 插头

(a) FCU6-HR341/HR351

DI/DO

DI:CF31/CF32
DO:CF33/CF34

CF31

B			A		
20	I	X0	20	I	X10
19	I	X1	19	I	X11
18	I	X2	18	I	X12
17	I	X3	17	I	X13
16	I	X4	16	I	X14
15	I	X5	15	I	X15
14	I	X6	14	I	X16
13	I	X7	13	I	X17
12	I	X8	12	I	X18
11	I	X9	11	I	X19
10	I	XA	10	I	X1A
9	I	XB	9	I	X1B
8	I	XC	8	I	X1C
7	I	XD	7	I	X1D
6	I	XE	6	I	X1E
5	I	XF	5	I	X1F
4		reserve	4		reserve
3	I	COM(注 1)	3	I	COM(注 1)
2	O	DC24V	2		0V(RG)
1	O	DC24V	1		0V(RG)

CF32

B			A		
20	I	X20	20	I	X30
19	I	X21	19	I	X31
18	I	X22	18	I	X32
17	I	X23	17	I	X33
16	I	X24	16	I	X34
15	I	X25	15	I	X35
14	I	X26	14	I	X36
13	I	X27	13	I	X37
12	I	X28	12	I	X38
11	I	X29	11	I	X39
10	I	X2A	10	I	X3A
9	I	X2B	9	I	X3B
8	I	X2C	8	I	X3C
7	I	X2D	7	I	X3D
6	I	X2E	6	I	X3E
5	I	X2F	5	I	X3F
4		Reserve	4		reserve
3	I	COM(注 1)	3	I	COM(注 1)
2	O	DC24V	2		0V(RG)
1	O	DC24V	1		0V(RG)

(注 1) 0V 共接/24V 共接的连接不同。

请向 COM 提供以下的电压。

0V 共接: DC24V

24V 共接: 0V (RG)

CF33

B			A		
20	O	Y0	20	O	Y10
19	O	Y1	19	O	Y11
18	O	Y2	18	O	Y12
17	O	Y3	17	O	Y13
16	O	Y4	16	O	Y14
15	O	Y5	15	O	Y15
14	O	Y6	14	O	Y16
13	O	Y7	13	O	Y17
12	O	Y8	12	O	Y18
11	O	Y9	11	O	Y19
10	O	YA	10	O	Y1A
9	O	YB	9	O	Y1B
8	O	YC	8	O	Y1C
7	O	YD	7	O	Y1D
6	O	YE	6	O	Y1E
5	O	YF	5	O	Y1F
4		reserve	4		reserve
3		reserve	3		reserve
2	I	DC24V	2		0V(RG)
1	I	DC24V	1		0V(RG)

CF34

B			A		
20	O	Y20	20		
19	O	Y21	19		
18	O	Y22	18		
17	O	Y23	17		
16	O	Y24	16		
15	O	Y25	15		
14	O	Y26	14		
13	O	Y27	13		
12	O	Y28	12		
11	O	Y29	11		
10	O	Y2A	10		
9	O	Y2B	9		
8	O	Y2C	8		
7	O	Y2D	7		
6	O	Y2E	6		
5	O	Y2F	5		
4	O	AO	4	O	AO*
3		reserve	3		reserve
2	I	DC24V	2		0V(RG)
1	I	DC24V	1		0V(RG)

<电缆端推荐插头型号>

插头: 7940-6500SC

应力消除: 3448-7940

推荐制造商: 住友 3M

关于信号的分配编号详情, 请参阅“PLC 界面说明书”。

(b) FCU6-DX220/DX221

DI/DO

DI:CF31/CF32

DO:CF33/CF34

CF31

B			A		
20	I	X0	20	I	X10
19	I	X1	19	I	X11
18	I	X2	18	I	X12
17	I	X3	17	I	X13
16	I	X4	16	I	X14
15	I	X5	15	I	X15
14	I	X6	14	I	X16
13	I	X7	13	I	X17
12	I	X8	12	I	X18
11	I	X9	11	I	X19
10	I	XA	10	I	X1A
9	I	XB	9	I	X1B
8	I	XC	8	I	X1C
7	I	XD	7	I	X1D
6	I	XE	6	I	X1E
5	I	XF	5	I	X1F
4		reserve	4		reserve
3	I	COM(注 1)	3	I	COM(注 1)
2	O	DC24V	2		0V(RG)
1	O	DC24V	1		0V(RG)

CF32

B			A		
20	I	X20	20	I	X30
19	I	X21	19	I	X31
18	I	X22	18	I	X32
17	I	X23	17	I	X33
16	I	X24	16	I	X34
15	I	X25	15	I	X35
14	I	X26	14	I	X36
13	I	X27	13	I	X37
12	I	X28	12	I	X38
11	I	X29	11	I	X39
10	I	X2A	10	I	X3A
9	I	X2B	9	I	X3B
8	I	X2C	8	I	X3C
7	I	X2D	7	I	X3D
6	I	X2E	6	I	X3E
5	I	X2F	5	I	X3F
4		Reserve	4		reserve
3	I	COM(注 1)	3	I	COM(注 1)
2	O	DC24V	2		0V(RG)
1	O	DC24V	1		0V(RG)

(注 1) 0V 共接/24V 共接的连接不同。

请向 COM 提供以下的电压。

0V 共接: DC24V

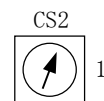
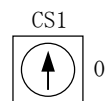
24V 共接: 0V (RG)

CF33

B			A		
20	O	Y0	20	O	Y10
19	O	Y1	19	O	Y11
18	O	Y2	18	O	Y12
17	O	Y3	17	O	Y13
16	O	Y4	16	O	Y14
15	O	Y5	15	O	Y15
14	O	Y6	14	O	Y16
13	O	Y7	13	O	Y17
12	O	Y8	12	O	Y18
11	O	Y9	11	O	Y19
10	O	YA	10	O	Y1A
9	O	YB	9	O	Y1B
8	O	YC	8	O	Y1C
7	O	YD	7	O	Y1D
6	O	YE	6	O	Y1E
5	O	YF	5	O	Y1F
4		reserve	4		reserve
3		reserve	3		reserve
2	I	DC24V	2		0V(RG)
1	I	DC24V	1		0V(RG)

CF34

B			A		
20	O	Y20	20	O	Y30
19	O	Y21	19	O	Y31
18	O	Y22	18	O	Y32
17	O	Y23	17	O	Y33
16	O	Y24	16	O	Y34
15	O	Y25	15	O	Y35
14	O	Y26	14	O	Y36
13	O	Y27	13	O	Y37
12	O	Y28	12	O	Y38
11	O	Y29	11	O	Y39
10	O	Y2A	10	O	Y3A
9	O	Y2B	9	O	Y3B
8	O	Y2C	8	O	Y3C
7	O	Y2D	7	O	Y3D
6	O	Y2E	6	O	Y3E
5	O	Y2F	5	O	Y3F
4		reserve	4		reserve
3		reserve	3		reserve
2	I	DC24V	2		0V(RG)
1	I	DC24V	1		0V(RG)



<电缆端推荐插头型号>

插头: 7940-6500SC

推荐制造商: 住友 3M

是将 CS1 设定为“0”，将 CS2 设定为“1”时的例子。
详情请参阅“PLC 界面说明书”。

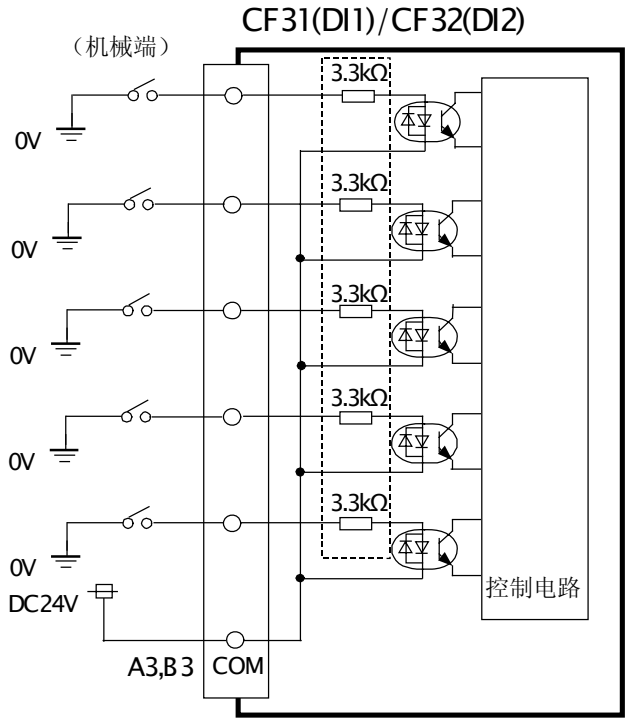
5.2.4 数字信号输入电路概要

数字信号输入电路分为 0V 共接型与 24V 共接型。可根据各单元的连接单位选择任意一个。

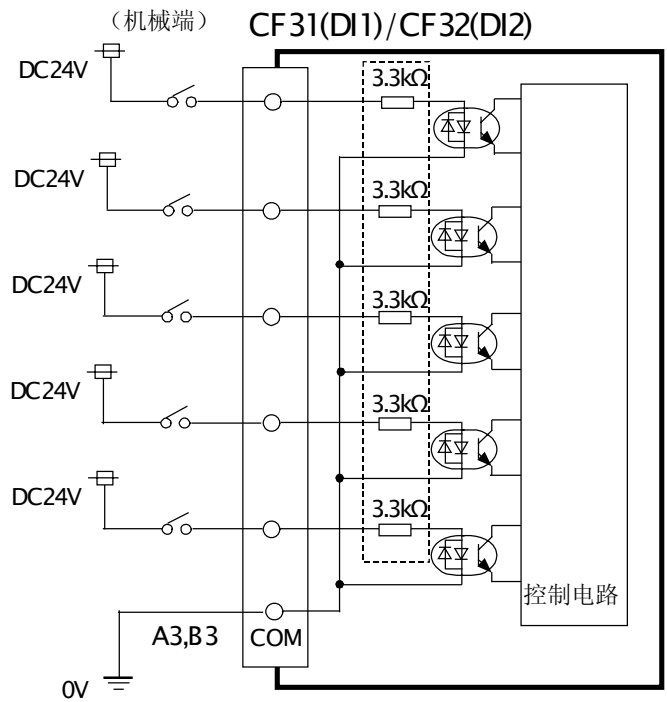
单元名称	FCU6-HR341	FCU6-HR351	FCU6-DX220	FCU6-DX221
卡名称	HR341	HR351	HR327	HR337
输入类型	0V 共接/24V 共接	0V 共接/24V 共接	0V 共接/24V 共接	0V 共接/24V 共接
COM 针脚连接	DC24V / GND	DC24V / GND	DC24V / GND	DC24V / GND
输入点数	64 点	64 点	64 点	64 点
输入使用针脚	X0~X3F	X0~X3F	X0~X3F	X0~X3F

(1) 输入电路

0V 共接型



24V 共接型



FCU6-DX220/DX221 为 2.2kΩ。

(2) 输入条件

请确保输入条件在下述条件范围以内。

0V 共接型

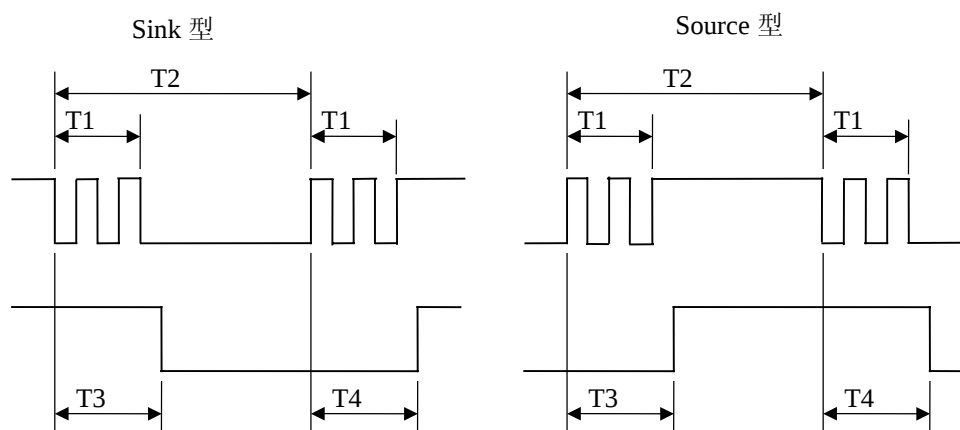
外部触点 ON 时输入电压	6V 以下
外部触点 ON 时输入电流	9mA 以上
外部触点 OFF 时输入电压	20V 以上, 25.2V 以下
外部触点 OFF 时输入电流	2mA 以下
允许震颤时间	3ms 以下 (参阅下图 T1)
输入信号保持时间	40ms 以上 (参阅下图 T2) (注1)
输入电路动作延迟时间	$3\text{ms} \leq T3 \leq T4 \leq 16\text{ms}$
机械端触点容量	30V 以上、16mA 以上

(注) 输入信号保持时间 40ms 以上是目标值, 如果无法保持梯形图处理周期时间以上, 则输入信号无法识别。

24V 共接型

外部触点 ON 时输入电压	18V 以上, 25.2V 以下
外部触点 ON 时输入电流	9mA 以上
外部触点 OFF 时输入电压	4V 以下
外部触点 OFF 时输入电流	2mA 以下
允许震颤时间	3ms 以下 (参阅下图 T1)
输入信号保持时间	40ms 以上 (参阅下图 T2) (注 1)
输入电路动作延迟时间	$3\text{ms} \leq T3 \leq T4 \leq 16\text{ms}$
机械端触点容量	30V 以上、16mA 以上

(注) 输入信号保持时间 40ms 以上是目标值, 如果无法保持梯形图处理周期时间以上, 则输入信号无法识别。



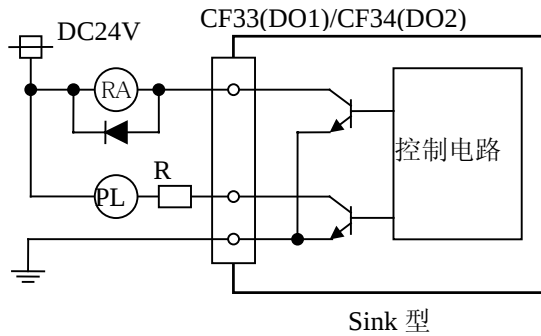
5.2.5 数字信号输出电路概要

数字信号输出电路分为 0V 共接型与 24V 共接型。请在下述规格范围内使用。

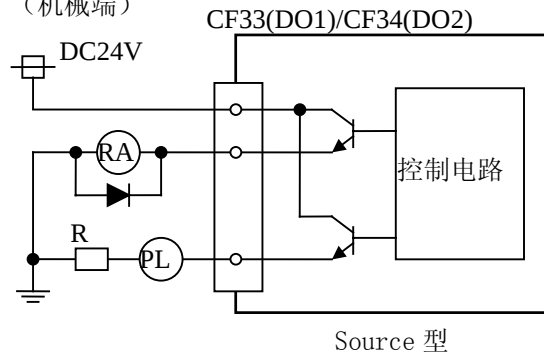
单元名称	FCU6-HR341	FCU6-HR351	FCU6-DX220	FCU6-DX221
卡名称	HR341	HR351	HR327	HR337
输出类型	0V 共接	24V 共接	0V 共接	24V 共接
输出电流	60mA/点	60mA/点	60mA/点	60mA/点
输出点数	48 点	48 点	64 点	64 点
输出使用引脚	Y0~Y2F	Y0~Y2F	Y0~Y3F	Y0~Y3F

(1) 输出电路

(机械端)



(机械端)



(2) 输出条件

绝缘方式	非绝缘
额定负载电压	DC24V
最大输出电流	60mA/点
输出延迟时间	40 μ s

(3) 旋转开关 (CS1、CS2) 的设定 (为 FCU6-DX220/DX221 时)

CS1	旋转开关 CS1: 设定第 1 系统的远程 I/O 的 DI: X0~X1F, DO: Y0~Y1F 各 32 点的通道号。通常使用“0”。
CS2	旋转开关 CS2: 设定第 1 系统的远程 I/O 的 DI: X20~X3F, DO: Y20~Y3F 各 32 点的通道号。通常使用“1”。

本卡的占用通道号为 2 中断。

—注意事项—

- ①对于继电器等电感性负载，请务必与该负载并联二极管（耐压 100V 以上，100mA 以上）。
- ②对于指示灯等容量性负载，为了限制浪涌电流，请务必将保护电阻（ $R=150\Omega$ ）与该负载串联在一起。（包括瞬时电流在内，请将浪涌电流限制在上述允许电流一下。）

⚠注意

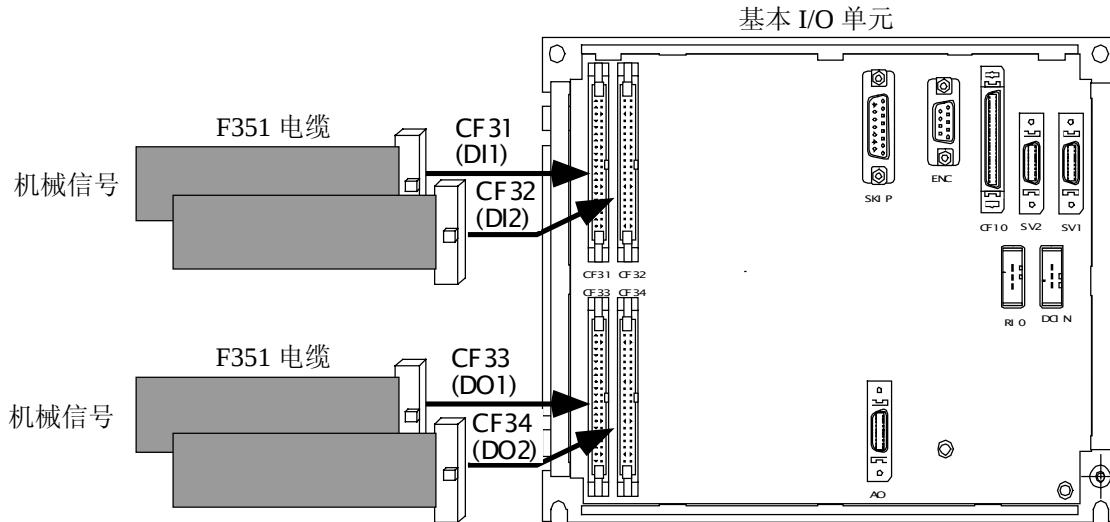
- ❗对于继电器等电感性负载，作为防干扰对策，请务必将二极管与该负载并联。
- ❗对于指示灯等容量性负载，为了限制浪涌电流，请务必将保护电阻与该负载串联在一起。

5.2.6 机械控制信号的连接

(1) FCU6-HR341/HR351

请将机械控制信号从基本 I/O 单元的 CF31 插座连接到 CF34 插座。

当使用输入 64 点、输出 48 点时，需要 4 根 F351 电缆（单侧插头）。

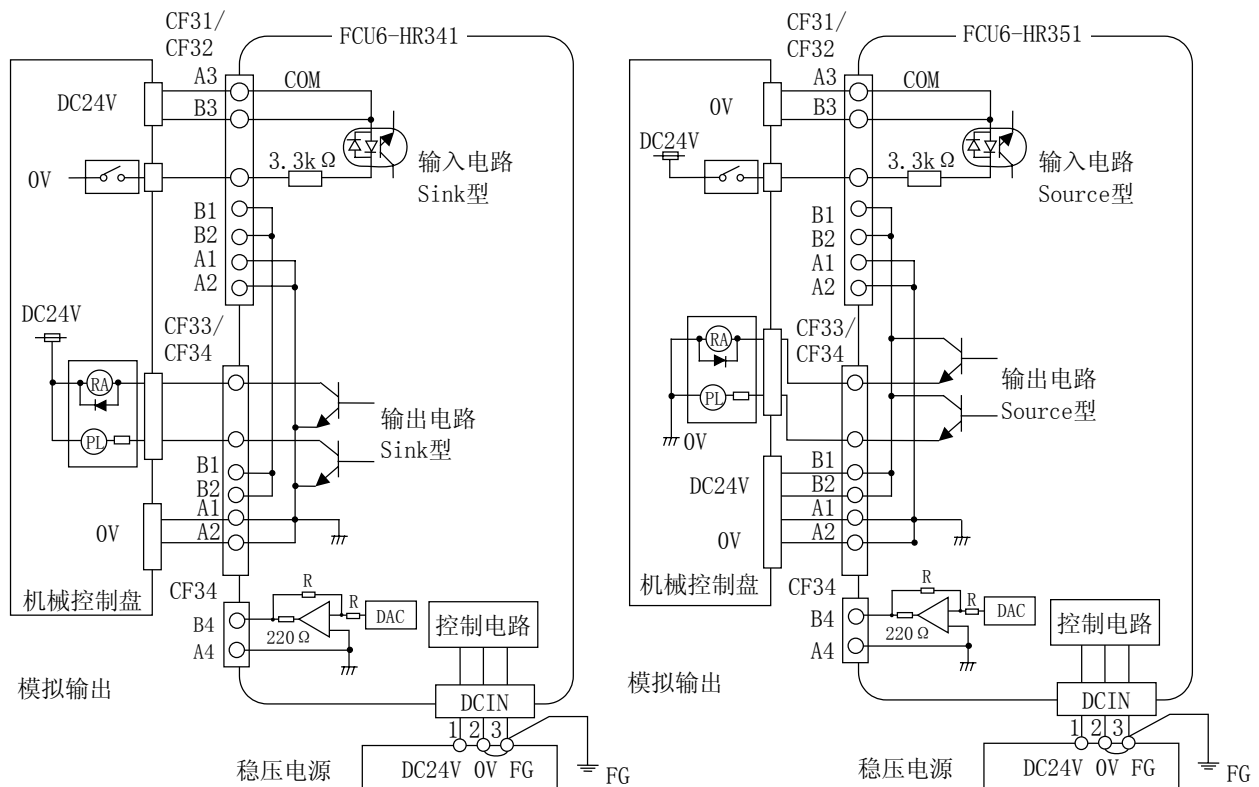


<相关项目>

电缆制作图：“附录 2 (F351 电缆)”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义 (9) (a)”

(a) 连接概要



⚠注意

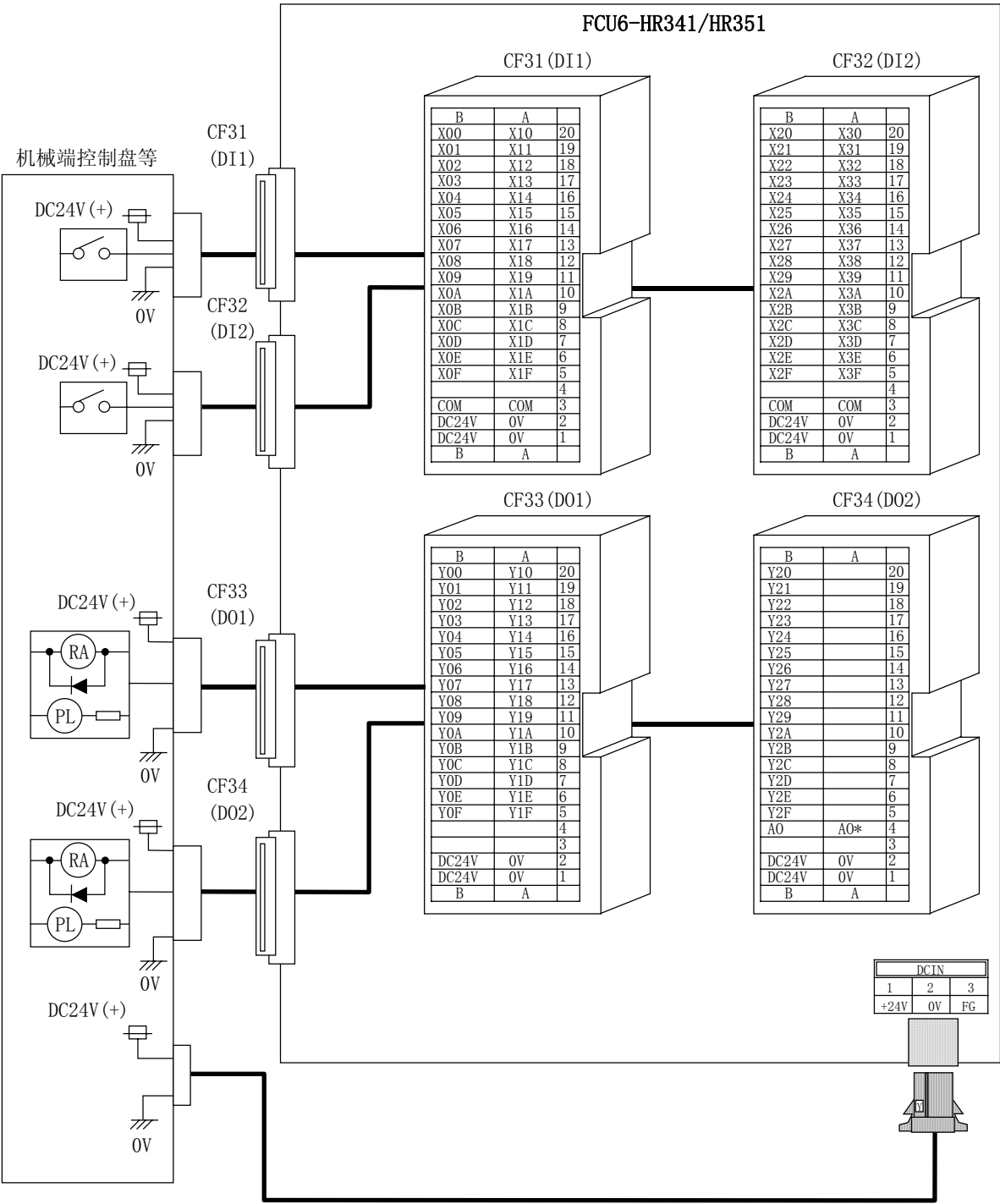
⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(b) 信号分配表

信号分配的详情请参阅“PLC 界面说明书”。



(c) 适用插头



DCIN

插头: 2-178288-3

接触器: 1-175218-5

制造商: Tyco electronics amp

CF31/CF32/CF33/CF34

插头: 7940-6500SC

应力消除: 3448-7940

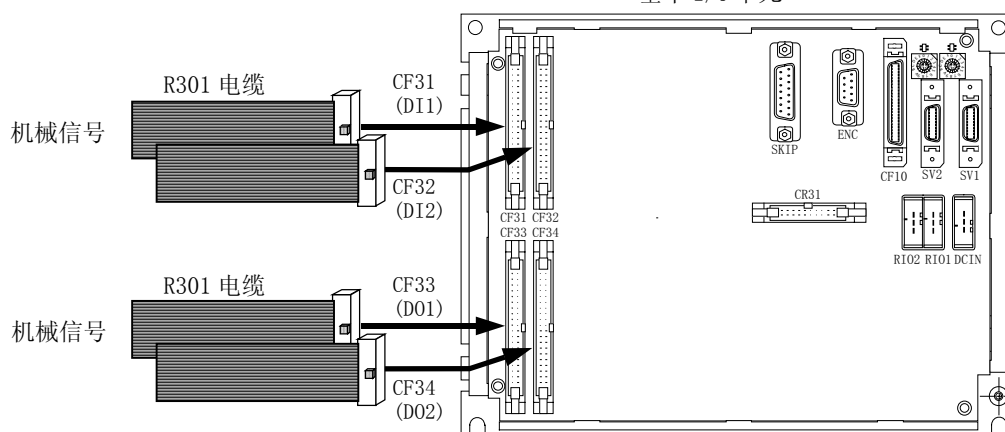
制造商: 住友 3M

(2) FCU6-DX220/DX221

请将机械控制信号从基本 I/O 单元的 CF31 插座连接到 CF34 插座。

当使用输入 64 点、输出 64 点时, 需要 4 根 FCUA-R300/R301 电缆。

基本 I/O 单元

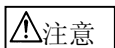
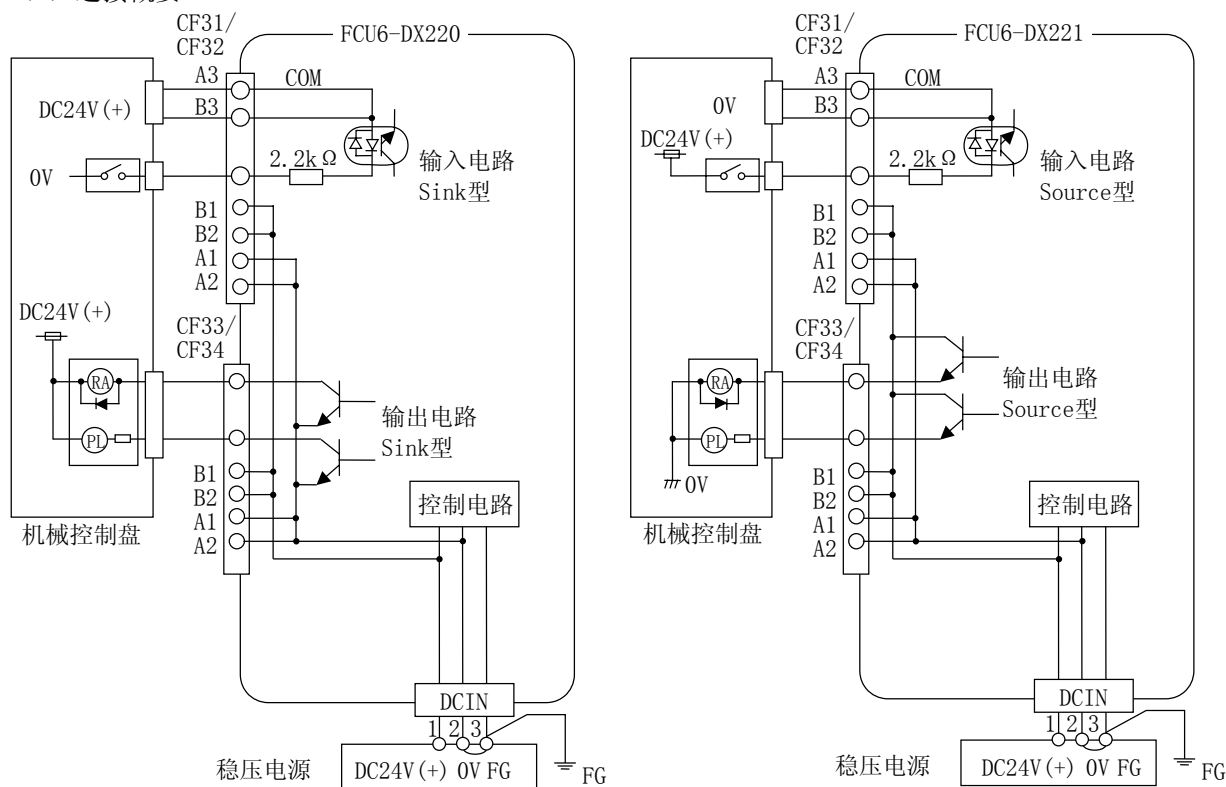


<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（FCUA-R300/R301 电缆）”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义（9）（b）”

（a）连接概要



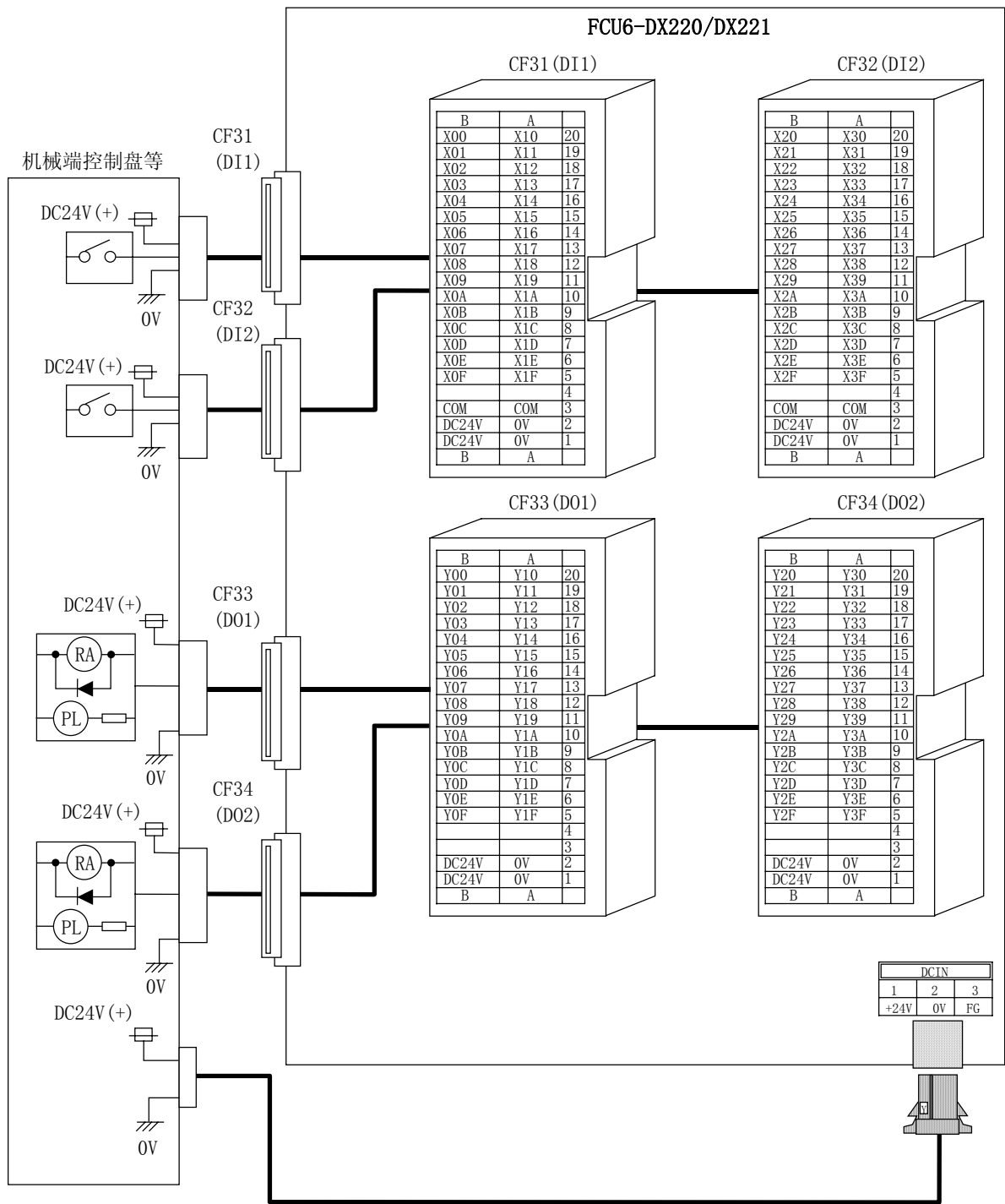
⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(b) 信号分配表

信号分配的详情请参阅“PLC 界面说明书”。

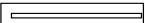


(c) 适用插头



DCIN
插头: 2-178288-3
接触器: 1-175218-5
制造商: Tyco electronics amp

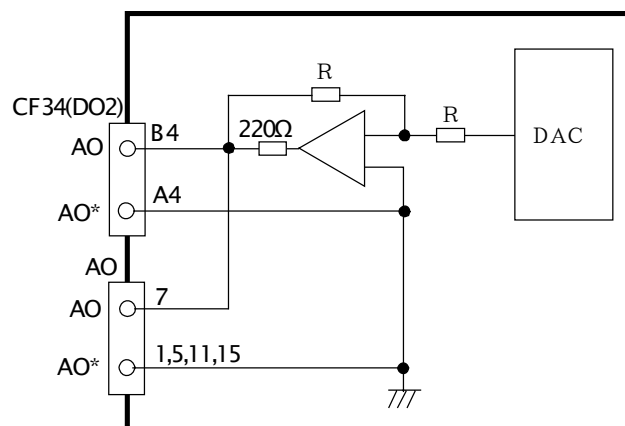
CF31/CF32/CF33/CF34
插头: 7940-6500SC
制造商: 住友 3M



5.2.7 模拟信号输出电路的概要与连接（仅 FCU6-HR341/HR351）

由于模拟信号是输出到 CF34 插座及 AO 插座，所以请连接其中易于使用的插座。

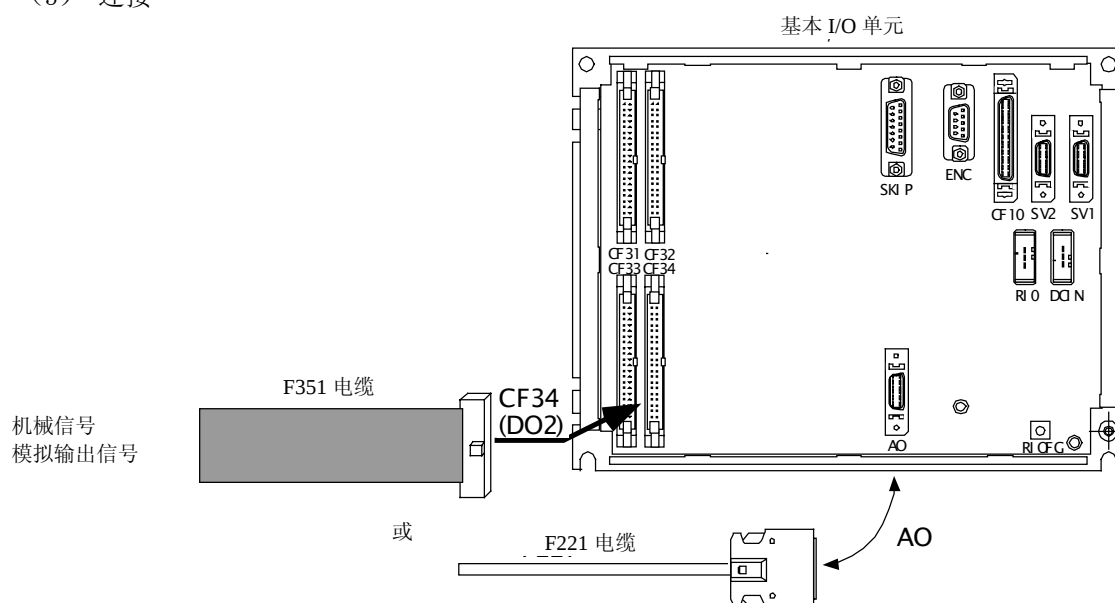
（1）输出电路



（2）输出条件

输出电压	0V $\sim$ $\pm$ 10V($\pm$ 5%)
分辨率	12bits($\pm$ 10V $\times$ n/4096) (n=2 ⁰ $\sim$ 2 ¹¹)
负载条件	10k Ω 负载电阻
输出阻抗	220 Ω

（3）连接



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（F221 电缆）”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义（8）”

⚠注意

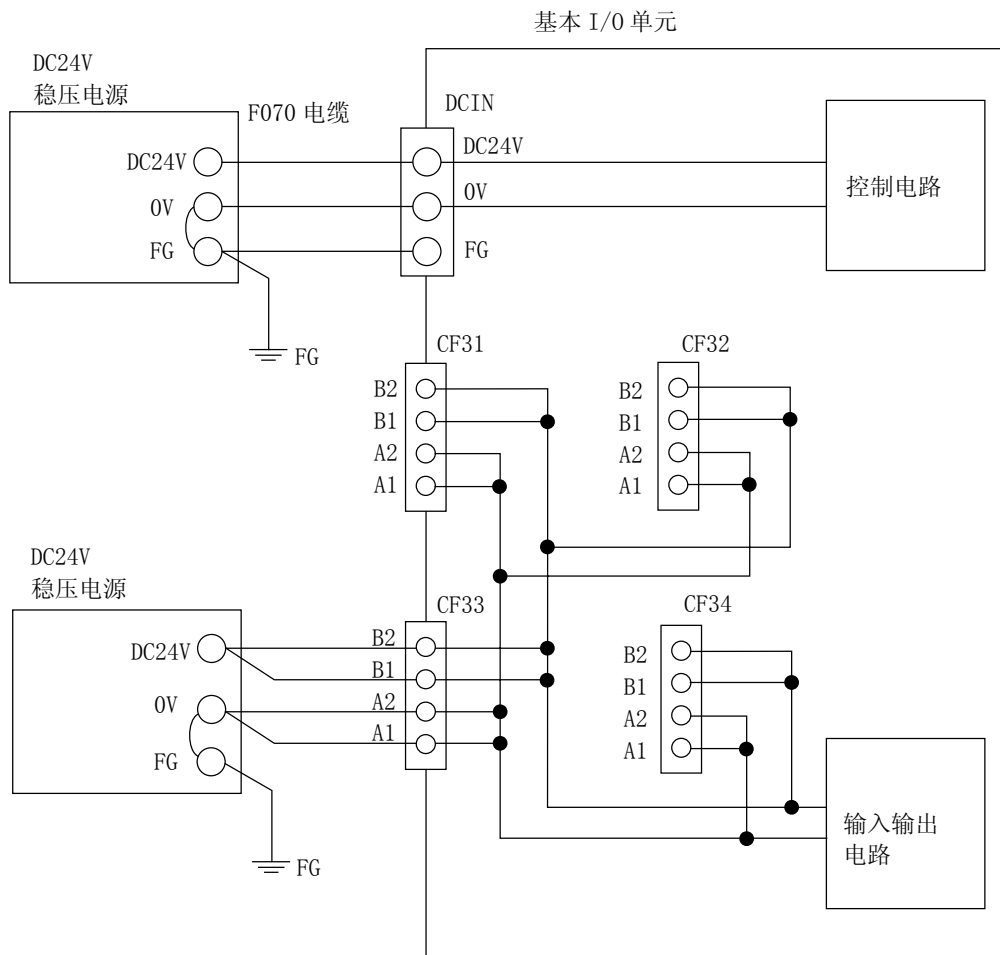
- ⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

5.2.8 电源的连接

请通过 DCIN 插座向基本 I/O 单元提供 DC24V 电源。

此外，在 FCU6-HR341/HR351 单元中，输入输出电路用的电源是不同的系统，所以请向 CF31～CF34 插座进行所需的电源、GND 配线。CF31～CF34 插座的电源、GND 针脚已在内部被连接在一起。

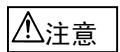
(1) FCU6-HR341/HR351



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2 (F070 电缆)”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义 (6) (9)”

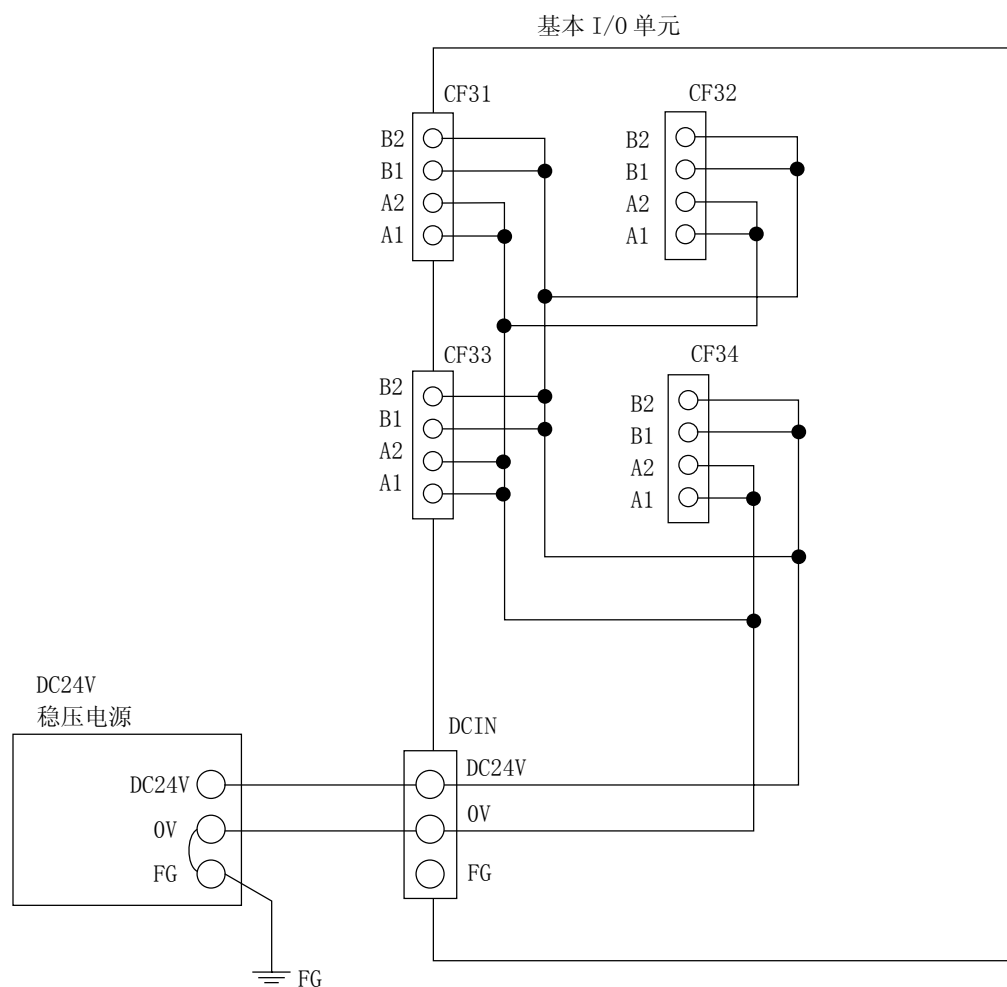


⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(2) FCU6-DX220/DX221



(注) 0V 共接/24V 共接型均需通过 DCIN 插座提供 DC24V 稳压电源。

<相关项目>

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义 (6) (9)”

⚠注意

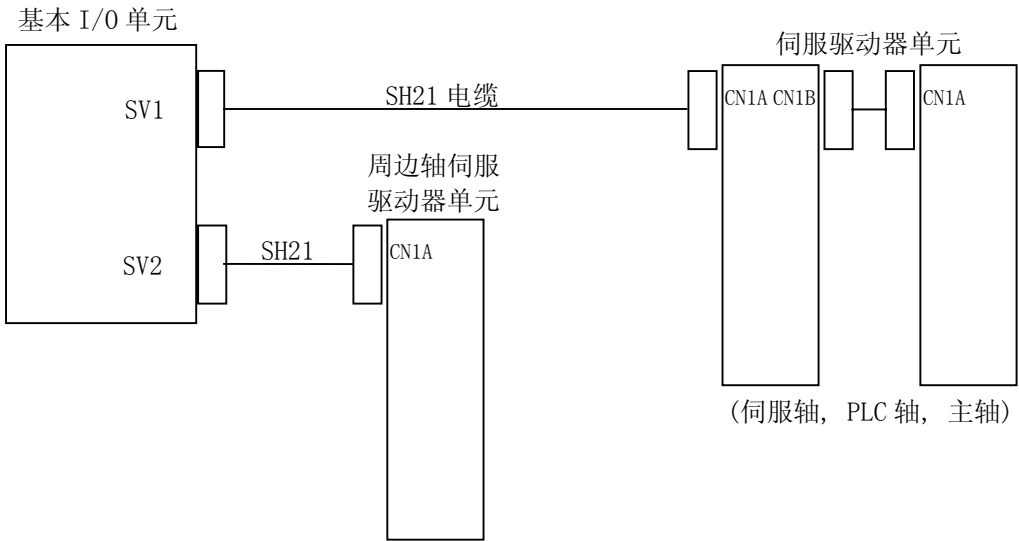
⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

5.2.9 伺服驱动单元的连接

请将伺服驱动单元连接到基本 I/O 单元的 SV1 插座（伺服轴、PLC 轴、主轴）、SV2 插座（周边轴 MR-J2-CT）。



请在伺服驱动单元的最终端连接终端电阻 FCUA-A-TM。

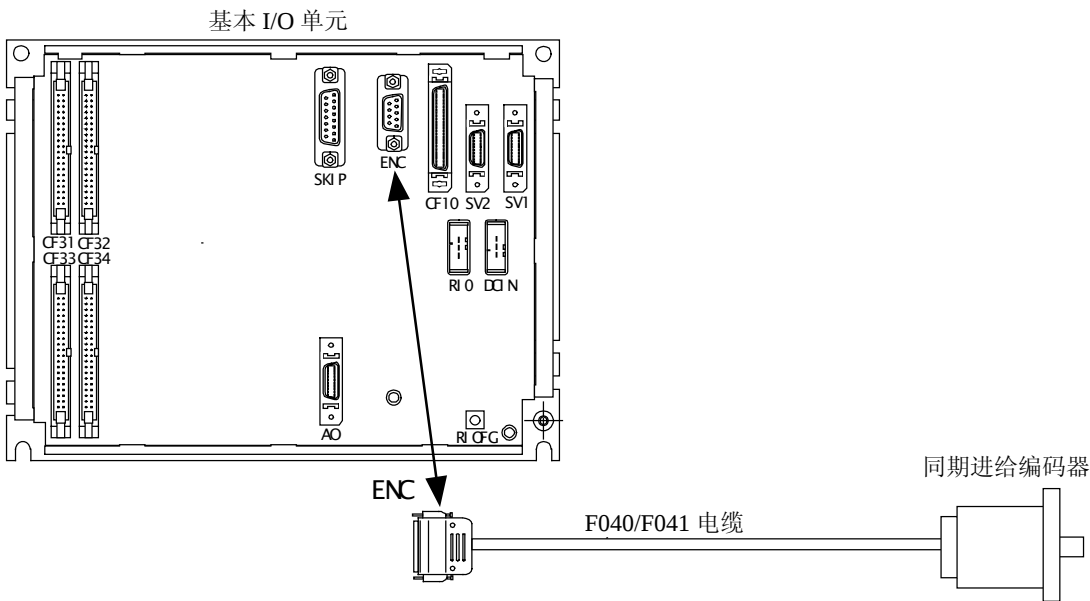
<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（SH21 电缆）”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义（2）（3）”

5.2.10 同期进给编码器的连接

请将同期进给编码器连接到基本 I/O 单元的 ENC 插座。



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（F040/F041 电缆）”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义（4）”

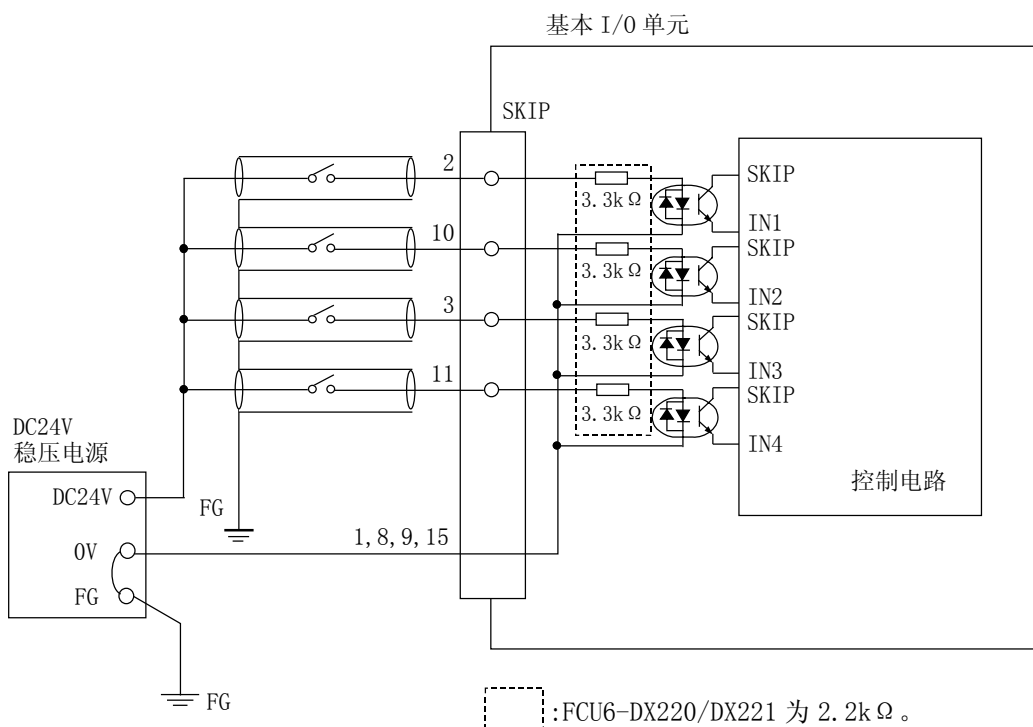
注意

- ⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

5.2.11 跳跃信号的连接

请将跳跃信号连接到基本 I/O 单元的 SKIP 插座。SKIP 信号用于高速信号的处理。请实施电缆的屏蔽处理。

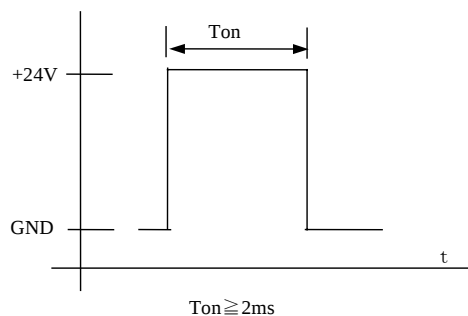
(1) SKIP 信号电缆的连接



(2) 输入条件

请将输入信号控制在下述条件范围内。

外部触点 ON 时输入电压	18V 以上 25.2V 以下
外部触点 ON 时输入电流	9mA 以上
外部触点 OFF 输入电压	4V 以下
外部触点 OFF 输入电流	1mA 以下
输入信号保持时间 (Ton)	2ms 以上
内部应答时间	0.08ms 一下
机械端触点容量	+30V 以上 16mA 以上



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2 (F102 电缆)”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义 (5)”

—注意事项—

对于 SKIP 信号，将 2ms 以上的输入信号识别为有效信号。如果使用继电器等机械触点，可能会因震颤而导致误动作，所以请使用晶体管等半导体触点。

⚠注意

⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

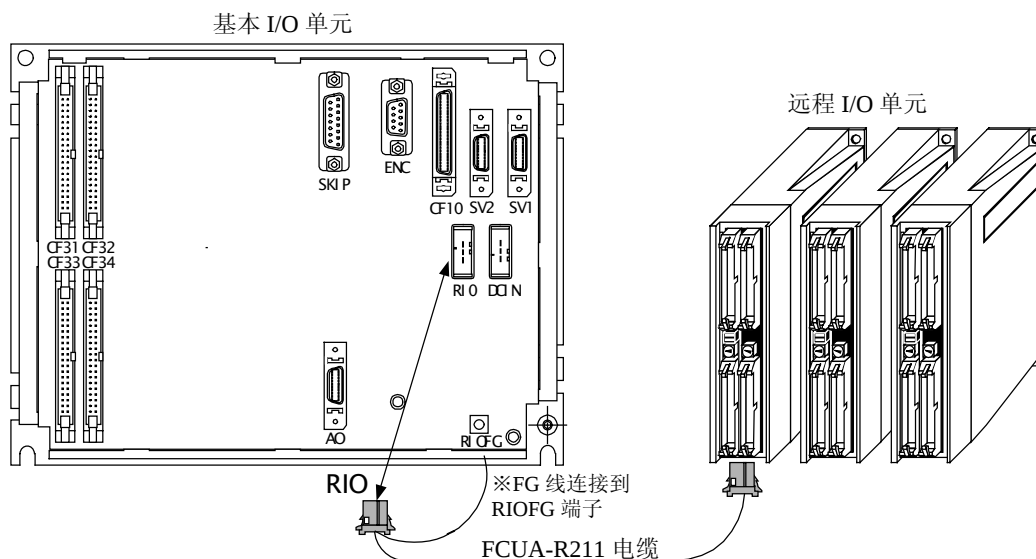
⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

5.2.12 远程 I/O 单元的连接

远程 I/O 单元连接到基本 I/O 单元的 RIO 插座。

关于远程 I/O 单元，请参阅“6 章 远程 I/O 的连接”。



<相关项目>

电缆制作图：“附录 2（FCUA-R211 电缆）”

基本 I/O 单元的插头针脚定义：“5.2.3 基本 I/O 单元的插头针脚定义（7）”

（注）FCU6-DX220/DX221 的 RIO 第 2 通道无法使用。

⚠注意

- ⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

6 章 远程 I/O 的连接

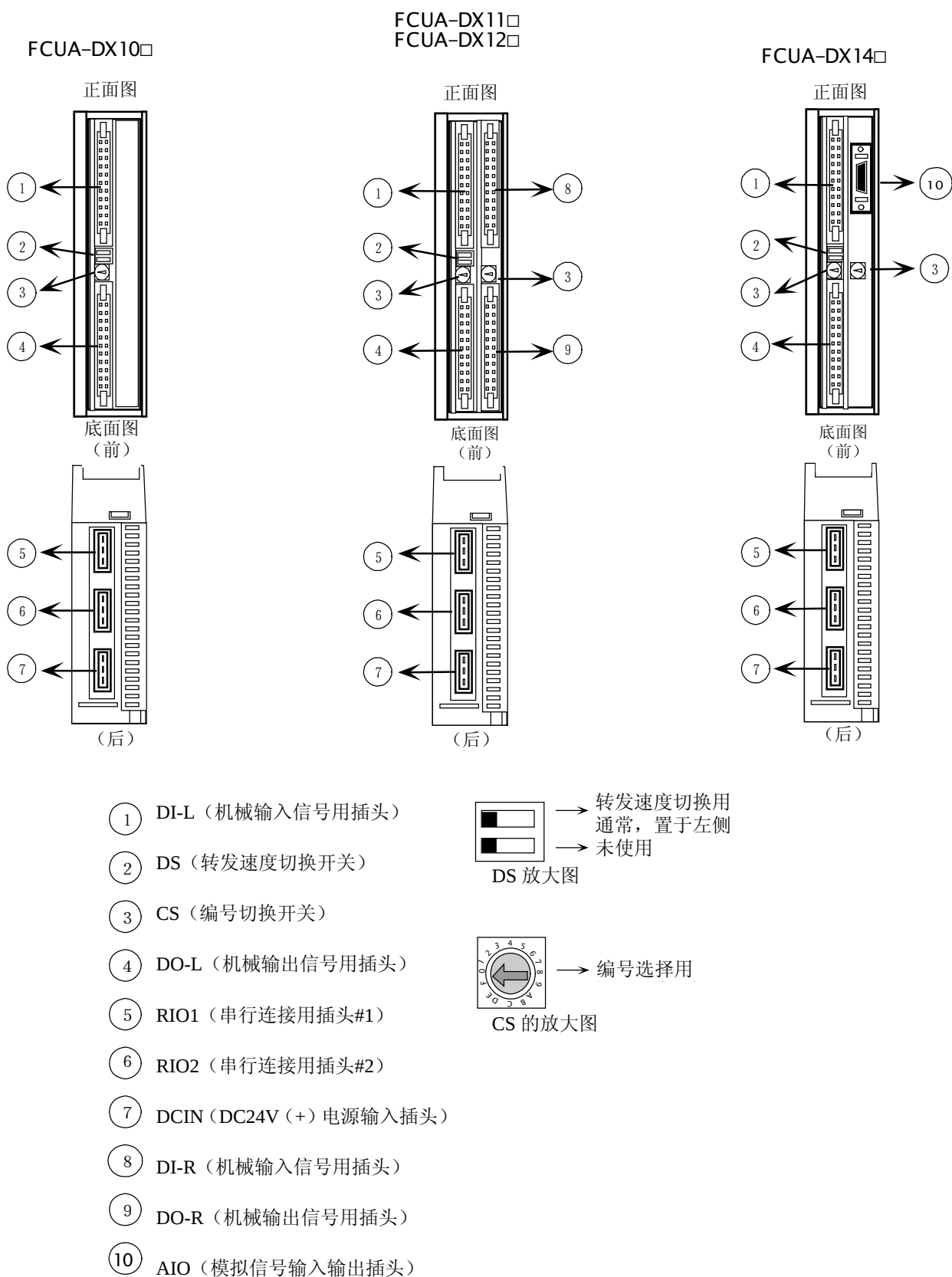
6.1 远程 I/O 单元概要

根据能够输入输出的信号的种类・触点数量不同，远程 I/O 单元（FCUA-DX□□□）有以下 10 种，与控制单元或 NC 键盘串行连接（MC 连接 B）使用。

此外，进行串行连接时，当占用通道号（通道）数量的总和低于 8 时，可组合使用多台远程 I/O 单元。详情请参阅“6.12 使用多台远程 I/O 单元时的通道号设定”。

单元型号	数字输入			数字输出			模拟输入	模拟输出	占用中断数量
	点数	绝缘	类型	点数	绝缘	类型			
FCUA-DX110	32	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	32	非绝缘	0V 共接	—	—	1
FCUA-DX101	32	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	32	非绝缘	24V 共接	—	—	1
FCUA-DX110	64	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	48	非绝缘	0V 共接	—	—	2
FCUA-DX111	64	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	48	非绝缘	24V 共接	—	—	2
FCUA-DX120	64	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	48	非绝缘	0V 共接	—	1 点	2
FCUA-DX121	64	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	48	非绝缘	24V 共接	—	1 点	2
FCUA-DX140	32	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	32	非绝缘	0V 共接	4 点	1 点	2
FCUA-DX141	32	光电耦合绝缘	0V 共接/24V 共接	32	非绝缘	24V 共接	4 点	1 点	2

6.2 远程 I/O 单元各部分名称



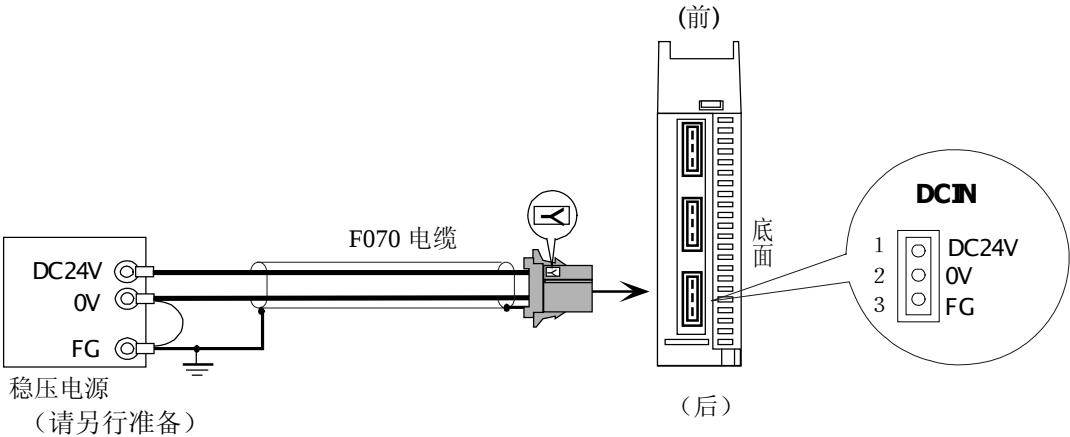
6.3 远程 I/O 电源的连接

远程 I/O 单元的运行需要 DC24V。请准备满足下述条件的稳压电源。

输出电压	DC24V ±5%	
脉动	200mV max.	
最大输出电流	FCUA-DX10□	2.4A 以上
	FCUA-DX11□	3.8A 以上
	FCUA-DX12□	3.8A 以上
	FCUA-DX14□	3.4A 以上

请通过单元底面的 DCIN 插座提供控制电路用 DC24V 电源。

在制作 R300 电缆时，请使用单侧插头 CN300（另售、带一端插头），制作 R301 电缆时，请使用插头套件 CS301（另售、带两端插头）。



⚠注意

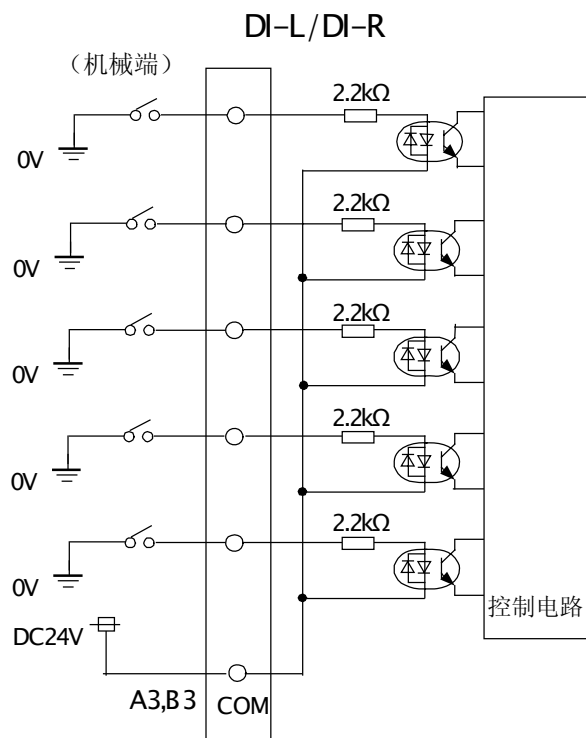
- ⚠请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

6.4 数字信号输入电路概要

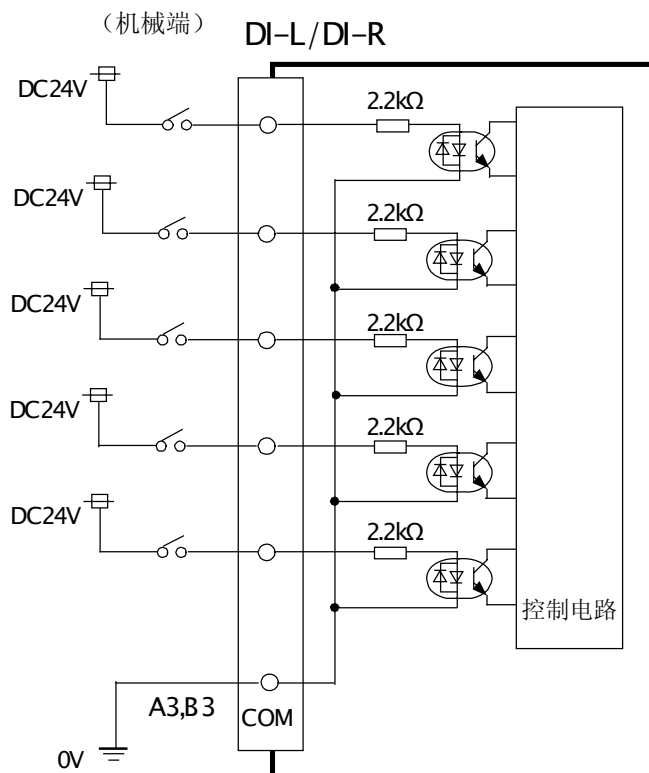
数字信号输入电路分为 0V 共接型与 24V 共接型。可根据各单元的连接单位选择任意一个。

(1) 输入电路

0V 共接型



24V 共接型



(2) 输入条件

请确保输入条件在下述条件范围以内。

0V 共接型

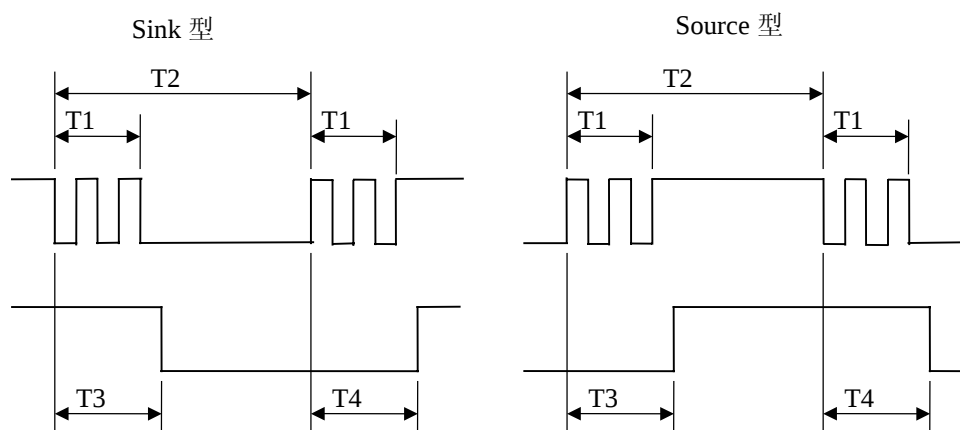
外部触点 ON 时输入电压	6V 以下
外部触点 ON 时输入电流	9mA 以上
外部触点 OFF 时输入电压	20V 以上, 25.2V 以下
外部触点 OFF 时输入电流	2mA 以下
允许震颤时间	3ms 以下 (参阅下图 T1)
输入信号保持时间	40ms 以上 (参阅下图 T2) (注 1)
输入电路动作延迟时间	$3\text{ms} \leq T3 \leq T4 \leq 16\text{ms}$
机械端触点容量	30V 以上、16mA 以上

(注) 输入信号保持时间 40ms 以上是目标值, 如果无法保持梯形图处理周期时间以上, 则输入信号无法识别。

24V 共接型

外部触点 ON 时输入电压	18V 以上, 25.2V 以下
外部触点 ON 时输入电流	9mA 以上
外部触点 OFF 时输入电压	4V 以下
外部触点 OFF 时输入电流	2mA 以下
允许震颤时间	3ms 以下 (参阅下图 T1)
输入信号保持时间	40ms 以上 (参阅下图 T2) (注 1)
输入电路动作延迟时间	$3\text{ms} \leq T3 \leq T4 \leq 16\text{ms}$
机械端触点容量	30V 以上、16mA 以上

(注) 输入信号保持时间 40ms 以上是目标值, 如果无法保持梯形图处理周期时间以上, 则输入信号无法识别。

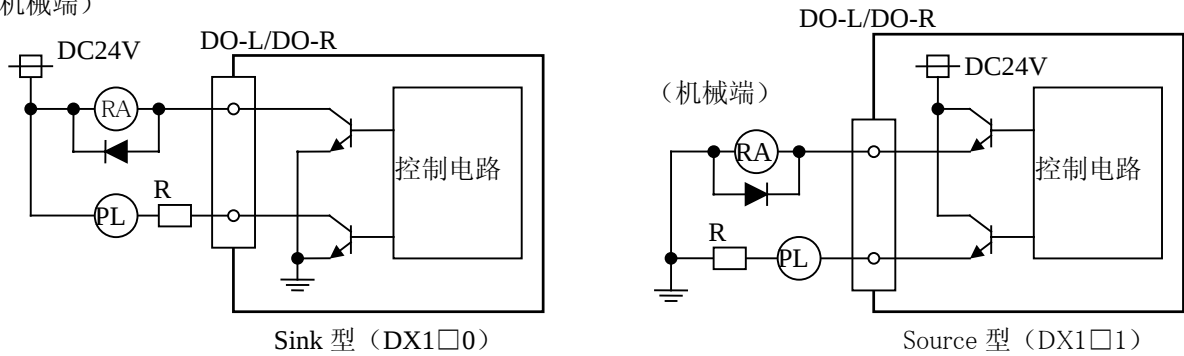


6.5 数字信号输出电路概要

数字信号输出电路分为 0V 共接型 (DX1□0) 与 24V 共接型 (DX1□1)。请在下述规格范围内使用。

(1) 输出电路

(机械端)

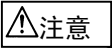


(2) 输出条件

绝缘方式	非绝缘
额定负载电压	DC24V
最大输出电流	60mA/点
输出延迟时间	40 μ s

—注意事项—

- ①对于继电器等电感性负载，请务必与该负载并联二极管（耐压 100V 以上，100mA 以上）。
- ②对于指示灯等容量性负载，为了限制浪涌电流，请务必必要将保护电阻（R=150 Ω）与该负载串联在一起。（包括瞬时电流在内，请将浪涌电流限制在上述允许电流一下。）



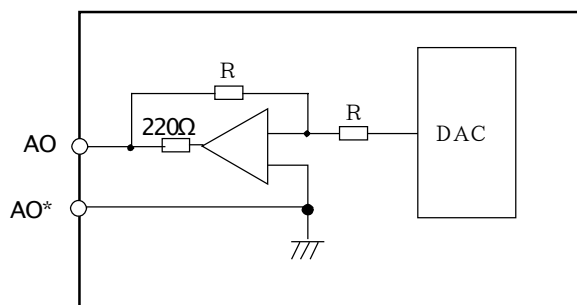
注意

- ❗对于继电器等电感性负载，作为防干扰对策，请务必将二极管与该负载并联。
- ❗对于指示灯等容量性负载，为了限制浪涌电流，请务必必要将保护电阻与该负载串联在一起。

6.6 模拟信号输出电路概要

仅 FCUA-DX120/DX121/DX140/DX141 能够使用模拟信号输出电路。

(1) 输出电路



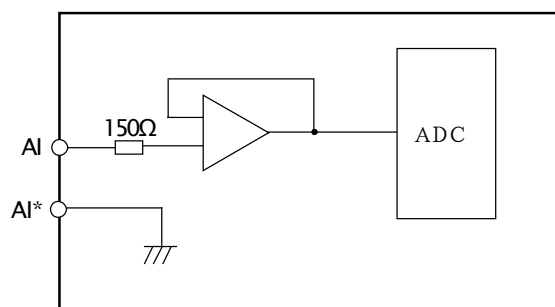
(2) 输出条件

输出电压	0V $\sim$ ± 10 V($\pm 5\%$)
分辨率	12bits(± 10 V $\times n/4096$) ($n=2^0\sim 2^{11}$)
负载条件	10k Ω 负载电阻
输出阻抗	220 Ω

6.7 模拟信号输入电路概要

仅 FCUA-DX140/DX141 能够使用模拟信号输入电路。

(1) 输入电路



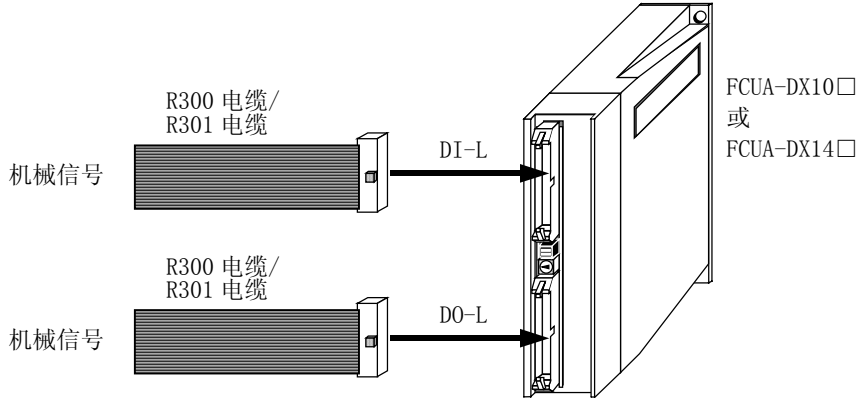
(2) 输入条件

最大额定输入	± 15 V
分辨率	10V/2000 (5mV)
精度	± 25 mV 以内
AD 输入采样时间	14.2ms(AI0),42.6ms(AI1 $\sim$ AI3)

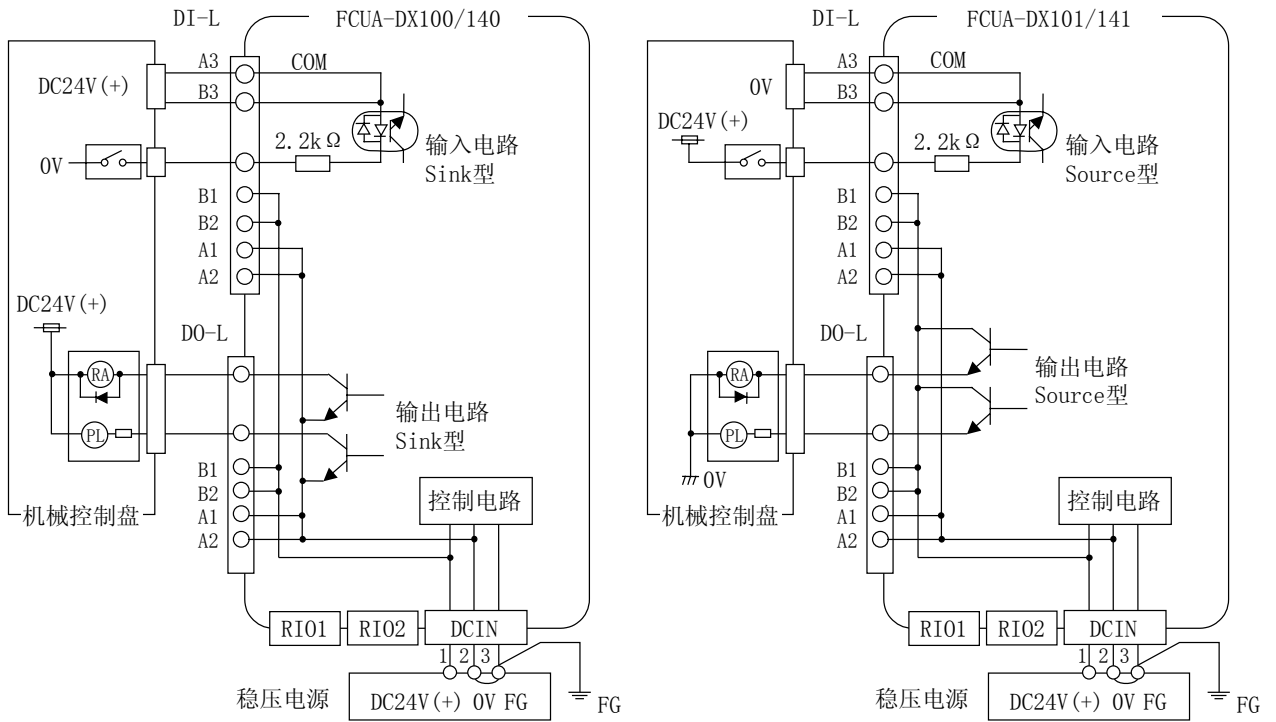
6.8 FCUA-DX10□/DX14□单元与机械控制信号的连接

当使用输入 32 点、输出 32 点的单元时，需要 2 根 R300 电缆（单侧插头）或 R301 电缆（两端插头）。
关于 R300 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R300 电缆）”。
在制作 R300 电缆时，请使用插头套件 FCUA-CN300（另售）。

关于 R301 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R301 电缆）”。
在制作 R301 电缆时，请使用插头套件 FCUA-CS301（另售）。
适用于 R301 电缆的端子台单元，是和泉电气（株）产的 I/O 终端 BX1F-T40。



(1) 连接概要

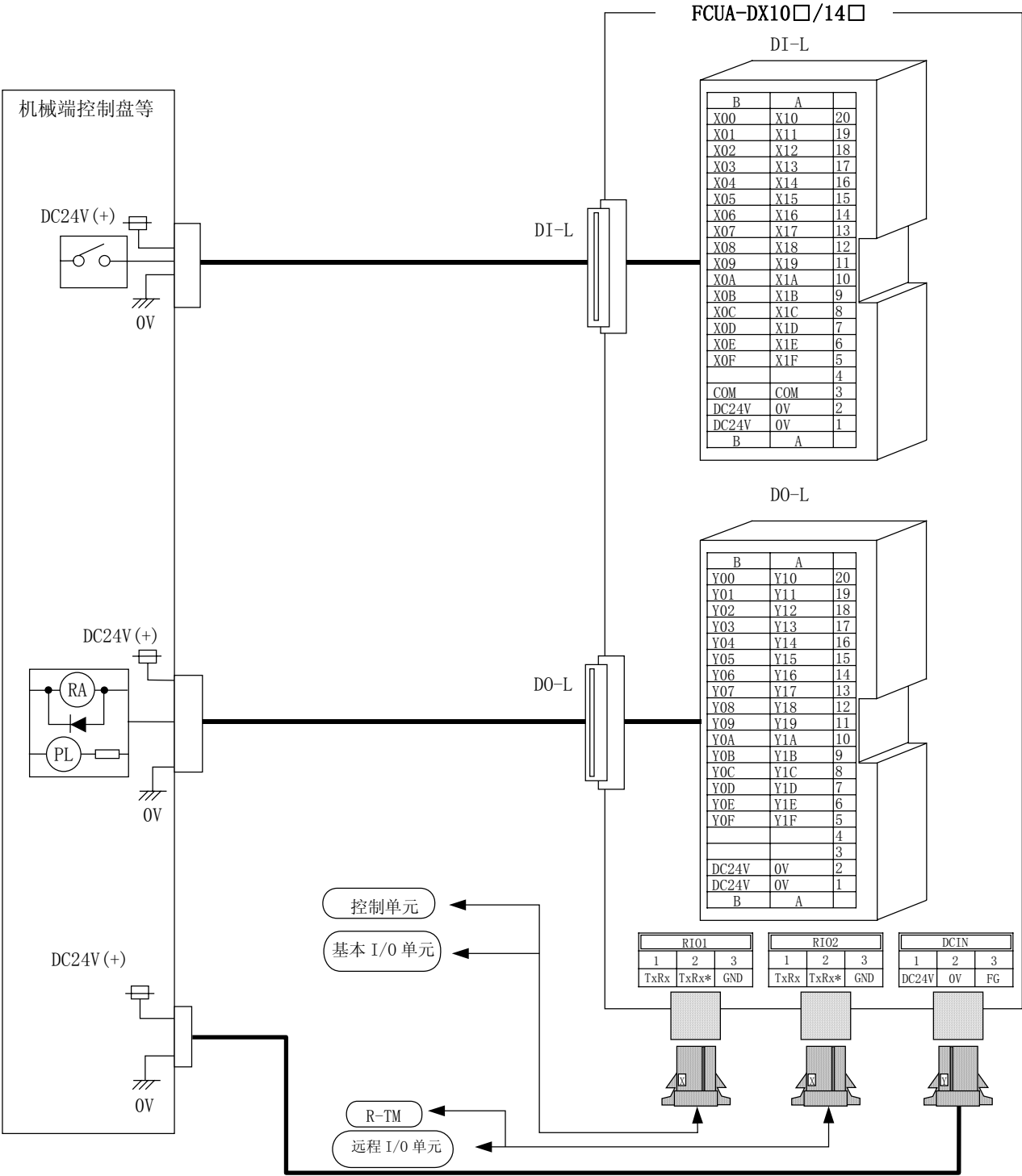


⚠注意

- ⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(2) 信号分配表

当使用 2 台以上远程 I/O 单元时，或是连接到 NC 键盘时，信号分配发生变化。
详情请参阅“PLC 界面说明书”。



(3) 适用插头

①DCIN

插头套件名: FCUA-CN220



②RI01/RI02

插头套件名: FCUA-CN211



③DI-L/D0-L

插头套件名: FCUA-CN300,FCUA-CS301



(4) 其他

①终端电阻

FCUA-R-TM



6.9 FCUA-DX11□单元与机械控制信号的连接

当使用输入 64 点、输出 48 点的单元时，需要 4 根 R300 电缆（单侧插头）或 R301 电缆（两端插头）。

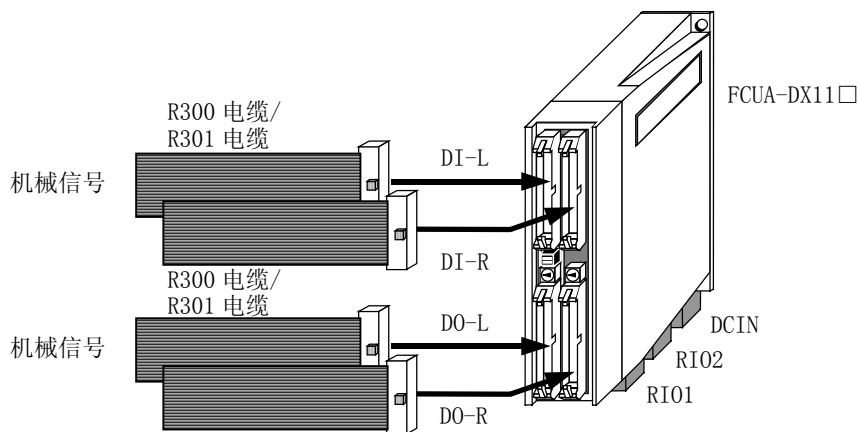
关于 R300 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R300 电缆）”。

在制作 R300 电缆时，请使用插头套件 FCUA-CN300（另售）。

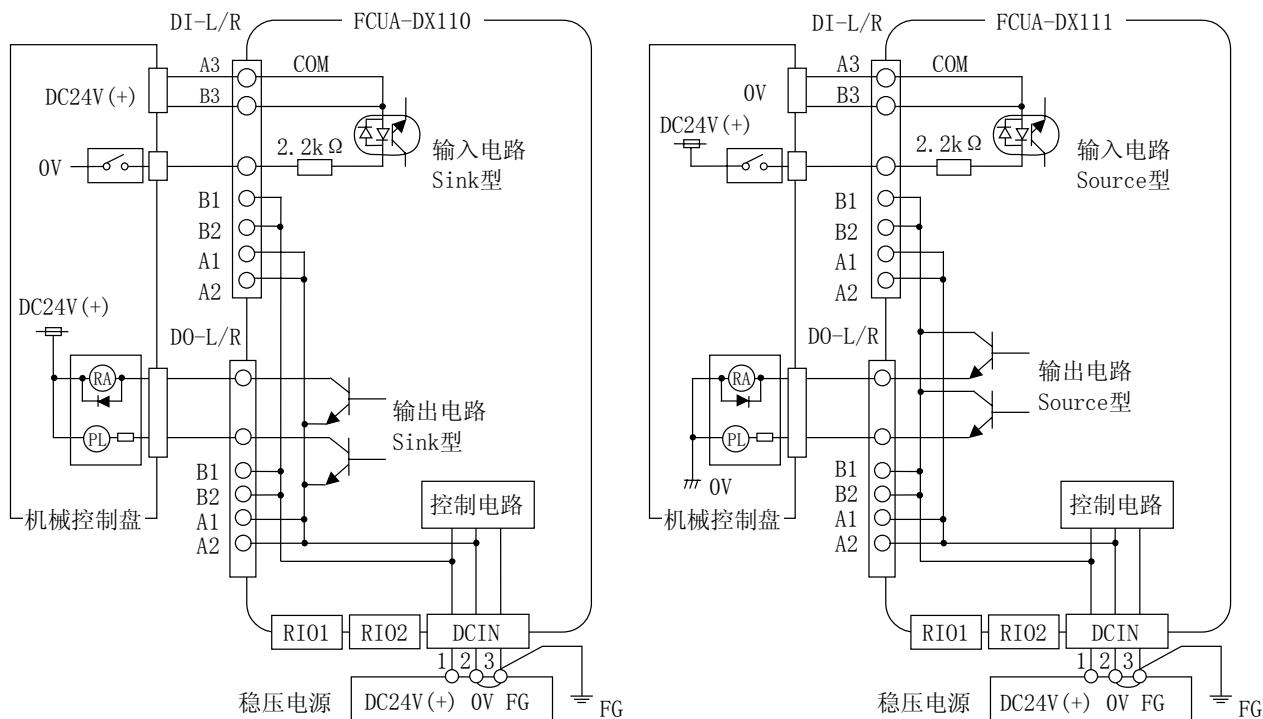
关于 R301 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R301 电缆）”。

在制作 R301 电缆时，请使用插头套件 FCUA-CS301（另售）。

适用于 R301 电缆的端子台单元，是和泉电气（株）产的 I/O 终端 BX1F-T40。



(1) 连接概要



⚠注意

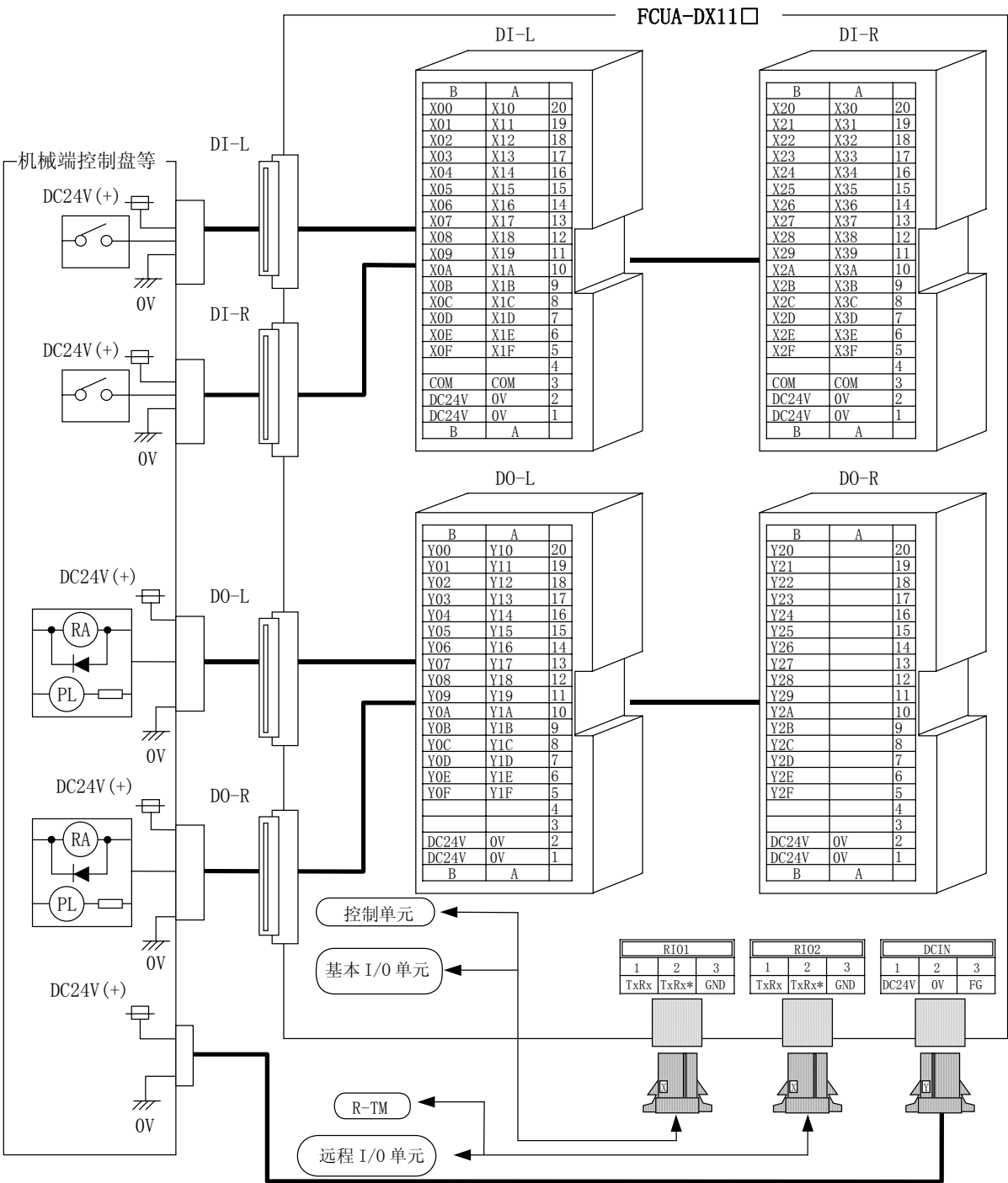
⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(2) 信号分配表

当使用 2 台以上远程 I/O 单元时，或是连接到 NC 键盘时，信号分配发生变化。
详情请参阅“PLC 界面说明书”。



(3) 适用插头

①DCIN

插头套件名: FCUA-CN220



②RI01/RI02

插头套件名: FCUA-CN211



③DI-L/D0-L

插头套件名: FCUA-CN300,FCUA-CS301



(4) 其他

①终端电阻

FCUA-R-TM



6.10 FCUA-DX12□单元与机械控制信号的连接

当使用输入 64 点、输出 48 点的单元时，需要 4 根 R300 电缆（单侧插头）或 R301 电缆（两端插头）。

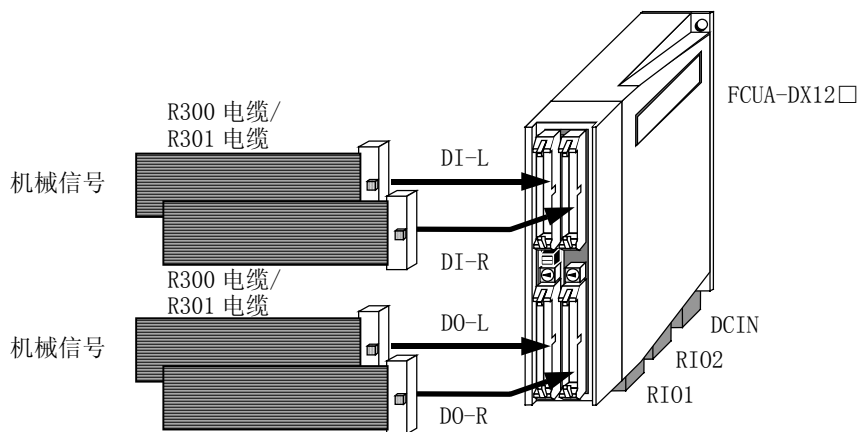
关于 R300 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R300 电缆）”。

在制作 R300 电缆时，请使用插头套件 FCUA-CN300（另售）。

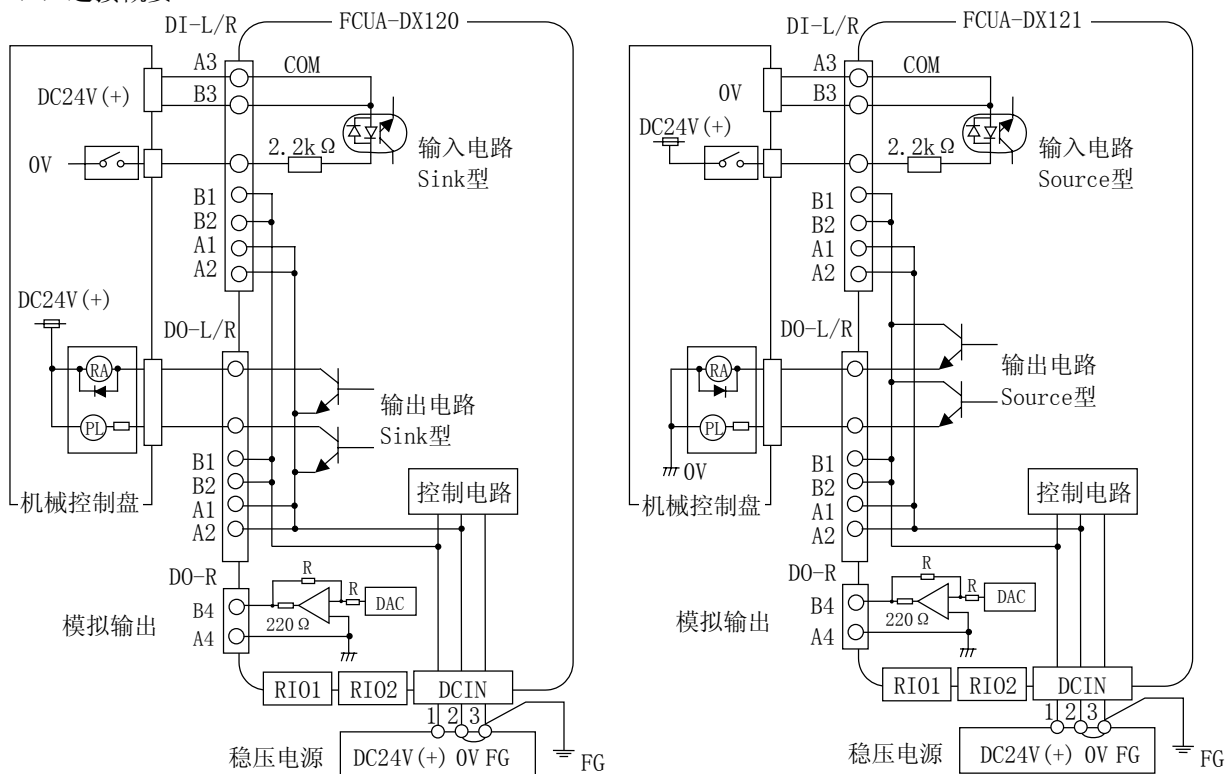
关于 R301 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R301 电缆）”。

在制作 R301 电缆时，请使用插头套件 FCUA-CS301（另售）。

适用于 R301 电缆的端子台单元，是和泉电气（株）产的 I/O 终端 BX1F-T40。



(1) 连接概要



⚠ 注意

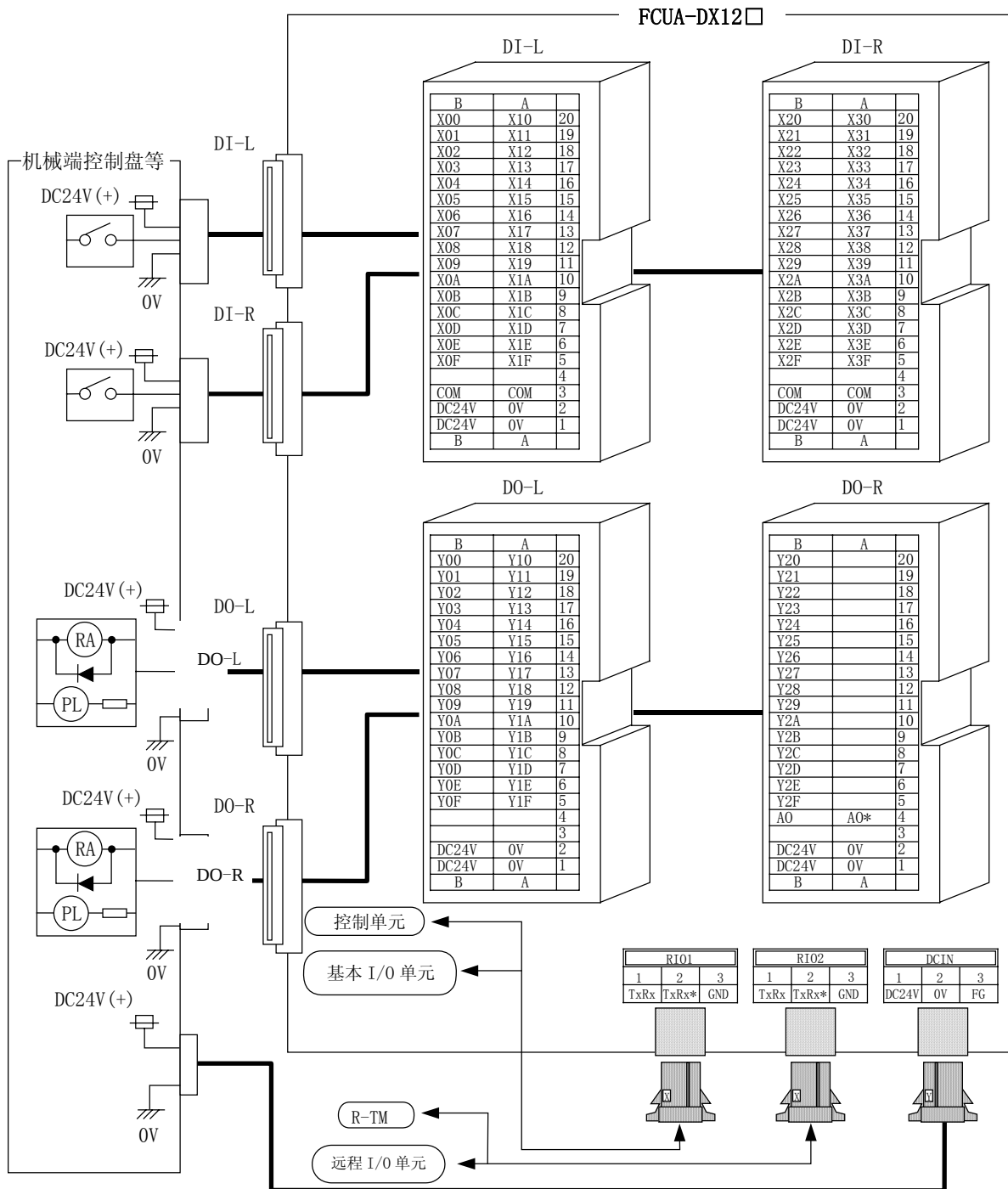
⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

(2) 信号分配表

当使用 2 台以上远程 I/O 单元时，或是连接到 NC 键盘时，信号分配发生变化。
详情请参阅“PLC 界面说明书”。



(3) 适用插头

①DCIN

插头套件名: FCUA-CN220



②RI01/RI02

插头套件名: FCUA-CN211



③DI-L/D0-L

插头套件名: FCUA-CN300,FCUA-CS301



(4) 其他

①终端电阻

FCUA-R-TM

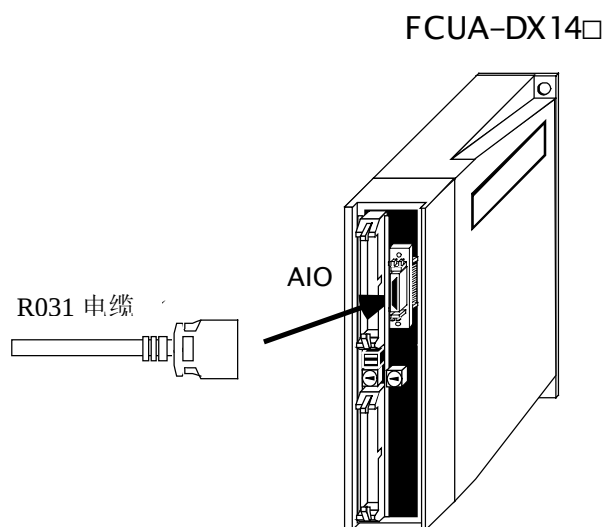


6.11 FCUA-DX14□单元与模拟输入输出信号的连接

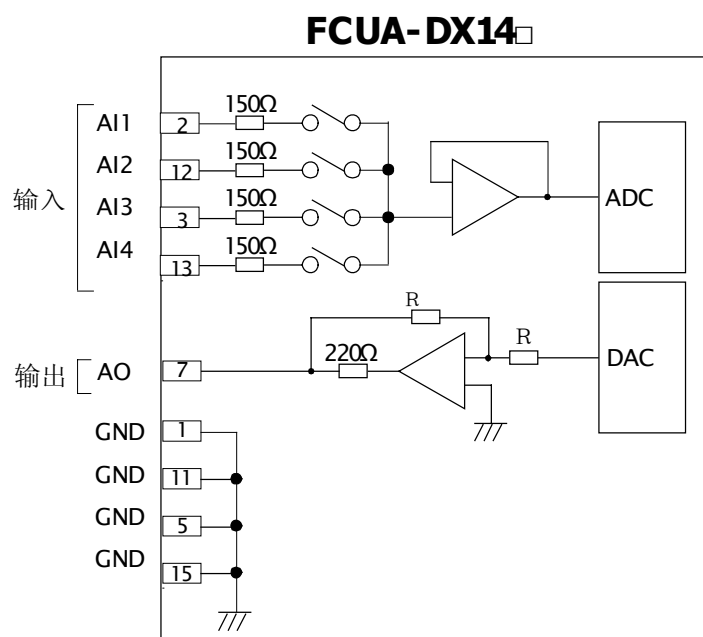
关于模拟输出信号，将 R031 电缆连接到 AIO 插座。模拟输入输出信号最多可连接 4 点输入，1 点输出。

关于 R031 电缆，请参阅“附录 2（FCUA-R031 电缆）”。

在制作 R031 电缆时，请使用插头套件 CS000（另售）。



输入输出电路



⚠注意

- ⚠ 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

6.12 使用多台远程 I/O 单元时的通道号设定

进行串行连接（MC 连接 B）时，当占用通道号数量的总和低于 8 时，可组合使用多台远程 I/O 单元。

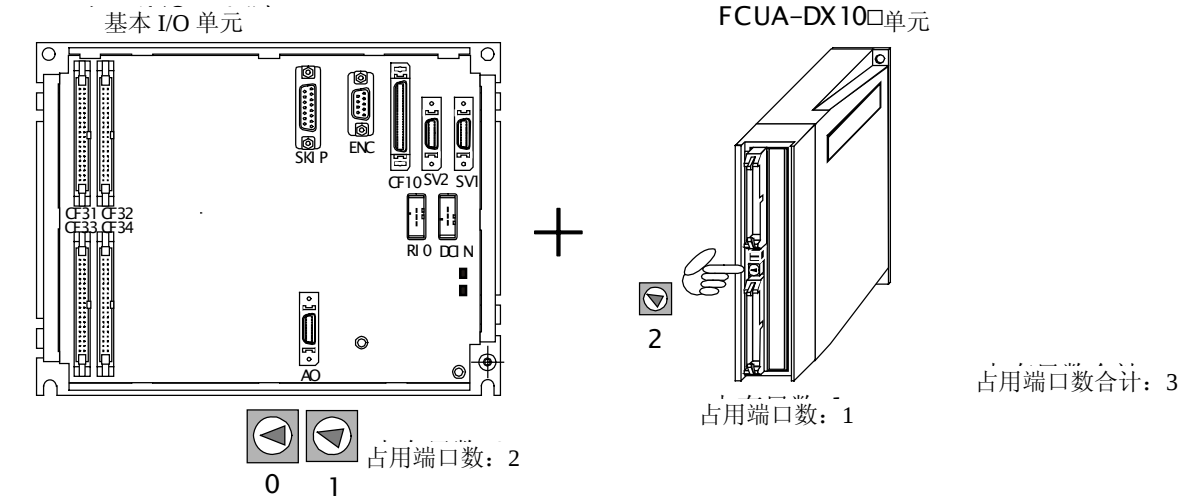
连接到基本 I/O 单元的 RI0 插座的远程 I/O 单元，由于基本 I/O 单元使用了 2 个中断，所以远程 I/O 单元的最大连接数量为 6 中断。

当使用多台远程 I/O 单元时，必须对各单元进行固有通道号设定。FCUA-DX10□单元上有 1 处通道号设定用开关，而 FCUA-DX11□、DX12□、DX14□单元上有 2 处。

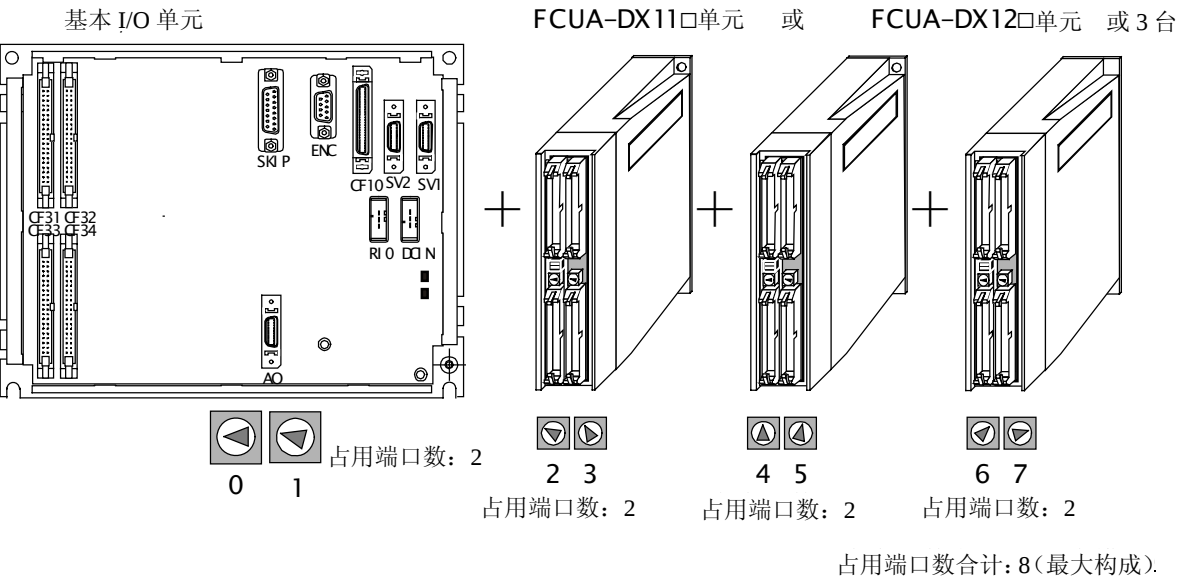
各单元占用的中断数量如下。

单元型号	串行连接的占用中断数
FCUA-DX10□	1
FCUA-DX11□	2
FCUA-DX12□	2
FCUA-DX14□	2

设定例 1



设定例 2



—注意事项—

各单元输入输出信号的地址分配，与中断设定连动变化。
详情请参阅“PLC 界面说明书”。

7 章 选配卡

7.1 HR751

是 PLC 加速器卡。
提高 PLC 运算速度。

7.2 HR753

是 E60 用主轴驱动单元连接卡。
可与我公司产的 MDS-□系列主轴驱动单元有效连接。

7.3 FCU6-EP105-1

是 E68 用正面 IC 卡 I/F 单元。
卡构成为 HR253、HR551、F161。
PC Card Standard ATA 规格。

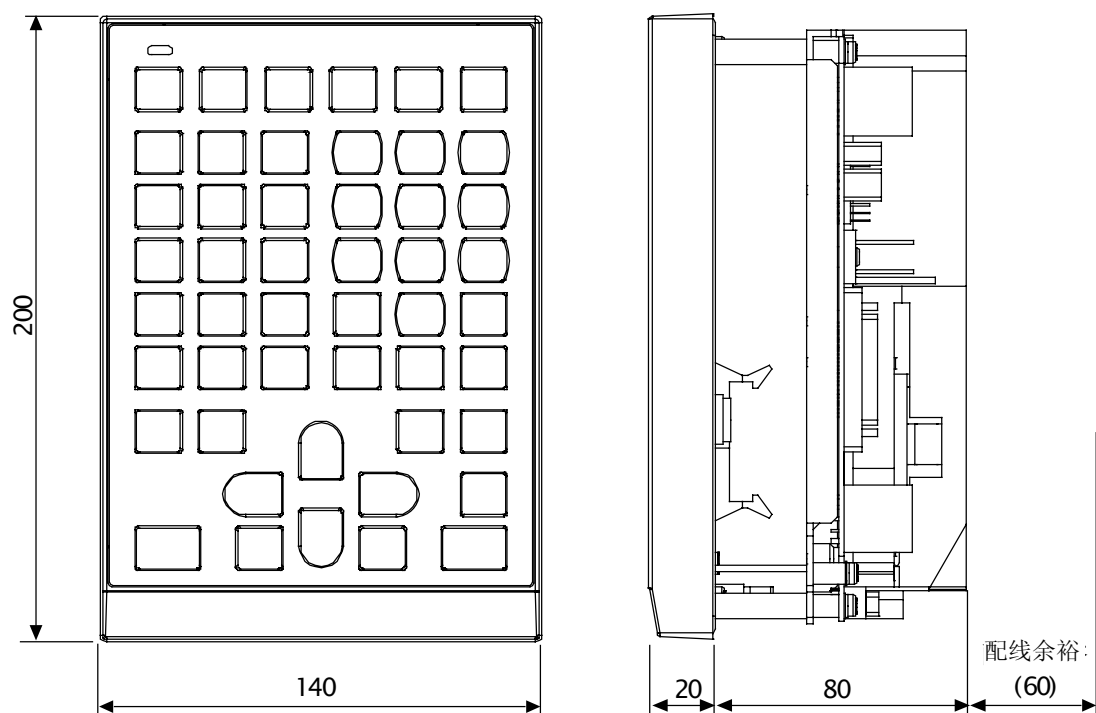
- (1) ATA 标准存储卡（仅支持 IC 存储卡中的 FLASH_ATA 卡）专用。
无法使用 LAN 卡等 I/O 卡。
- (2) 只支持工作电压为 5V 的 IC 卡。（工作电压为 3.3V 的产品无法使用。）
- (3) ATA 标准存储卡的最大消耗电流限制在 220mA/5V 以下。
- (4) 关于 IC 卡 Type，在结构上，可使用 1 片 Type I、II 卡，无法使用 TypeIII 规格的卡。
- (5) 无法使用 CardBus 规格的 IC 卡。（但是，插座使用了支持 CardBus 的产品。）

附录 1. 外形图

附录 1.1 E60 控制单元、显示单元外形图

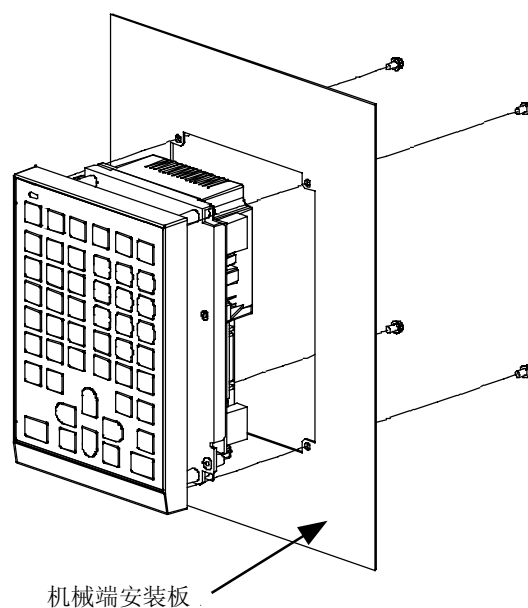
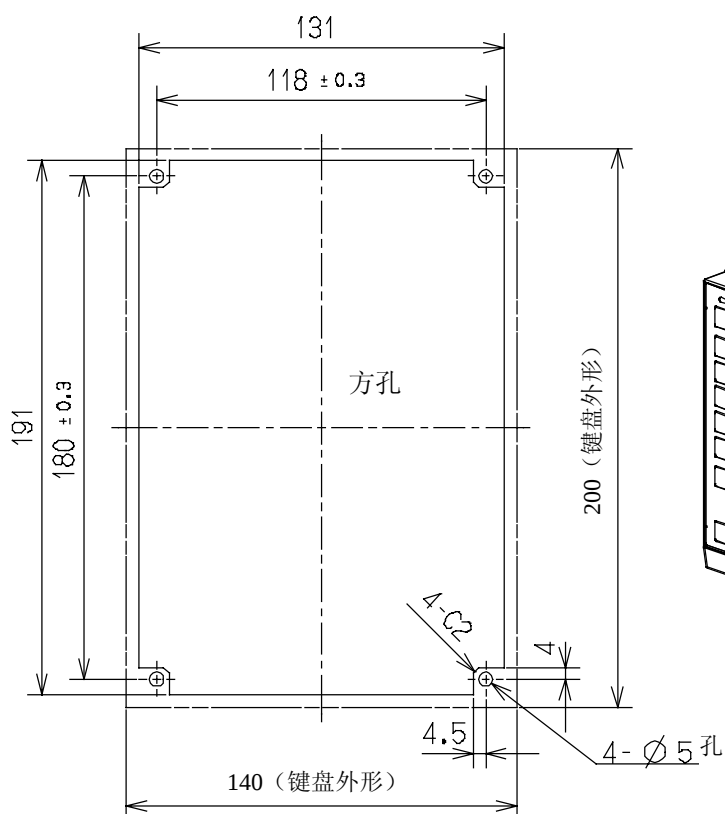
附录 1.1.1 控制单元 (FCU6-MU071, FCU6-KB071) 外形图

(1) 使用 FCU6-KB071 时 (从单元背面使用螺丝进行固定)

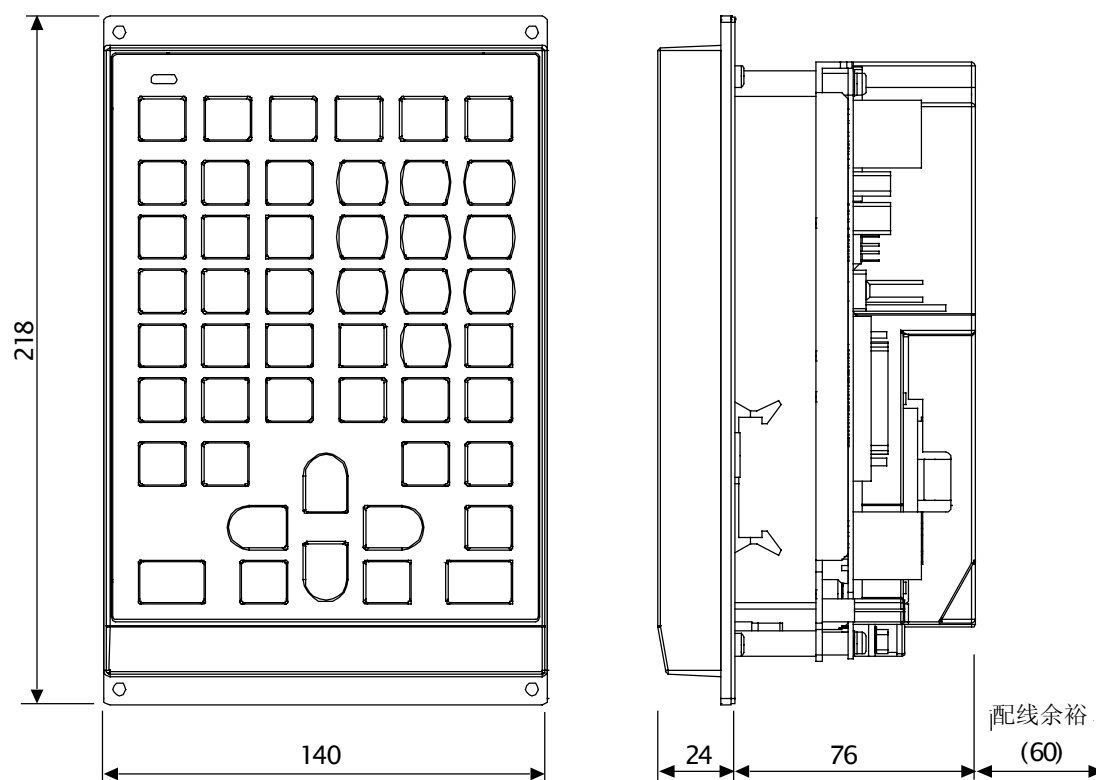


面板裁切图

从面板背面使用螺丝进行固定图 (参考)

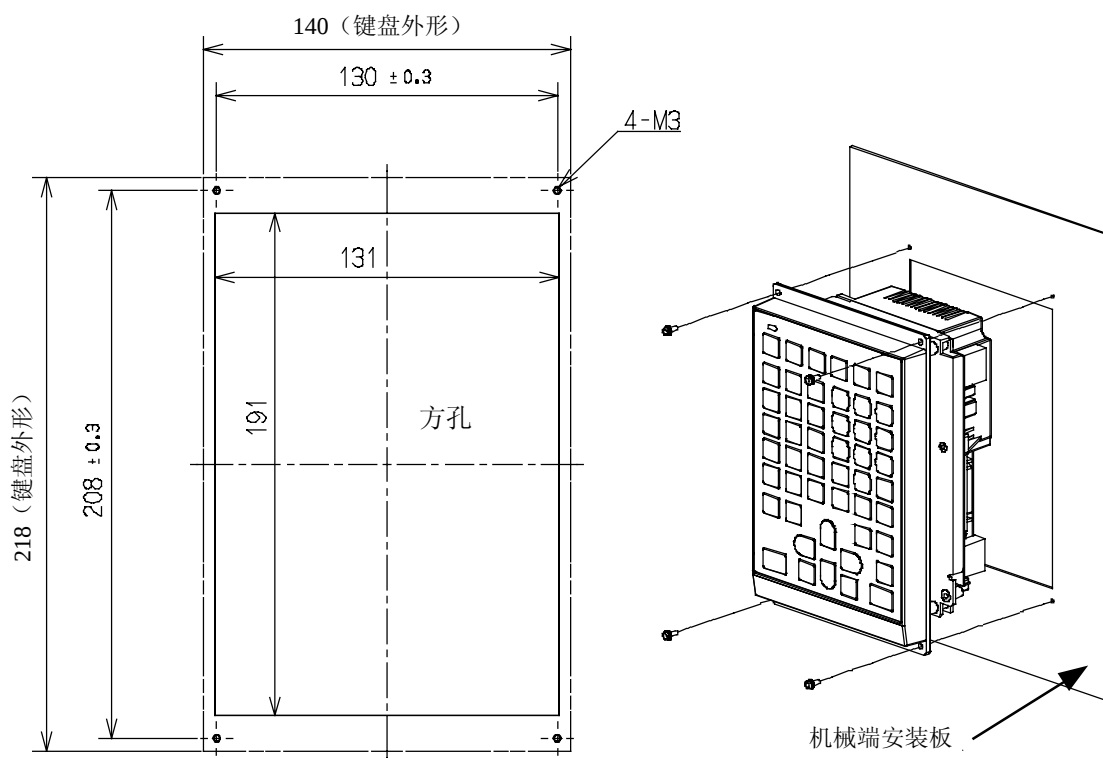


(2) 使用 FCU6-KB071-1 时 (从单元正面使用螺丝进行固定)



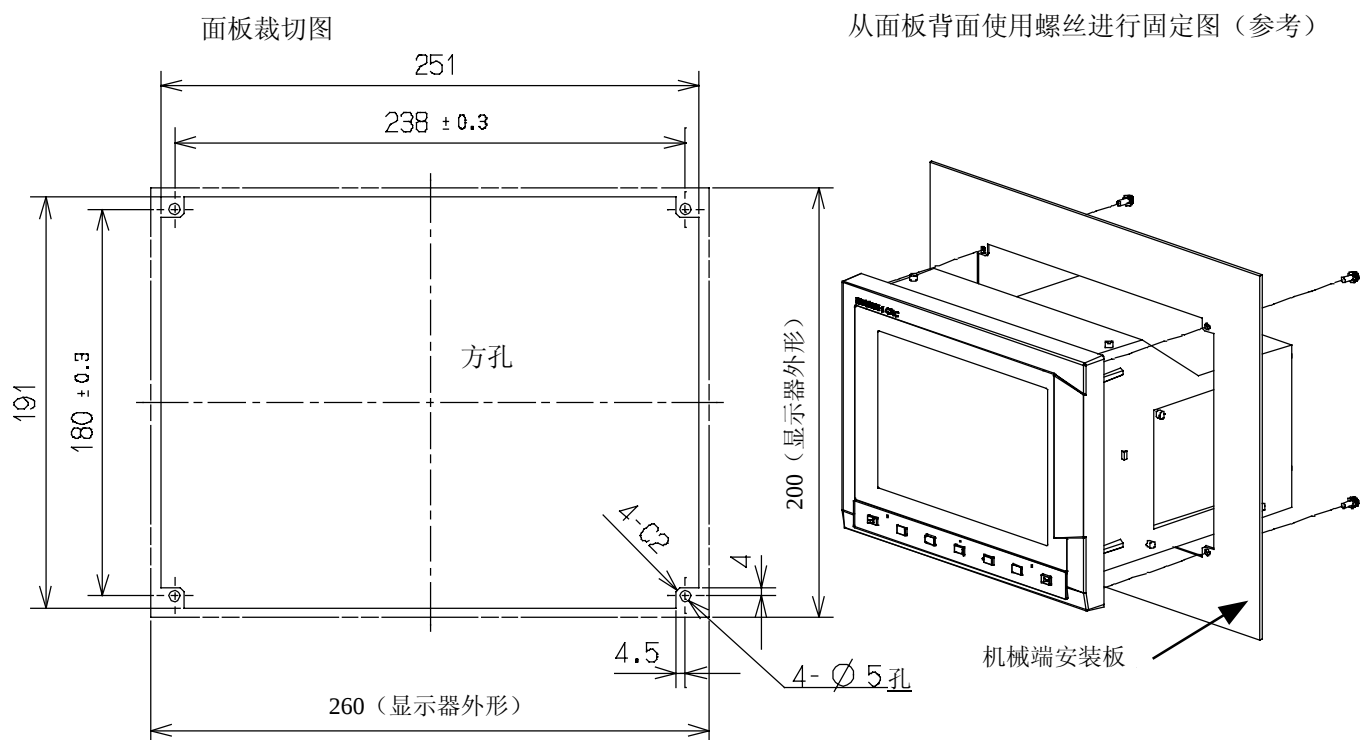
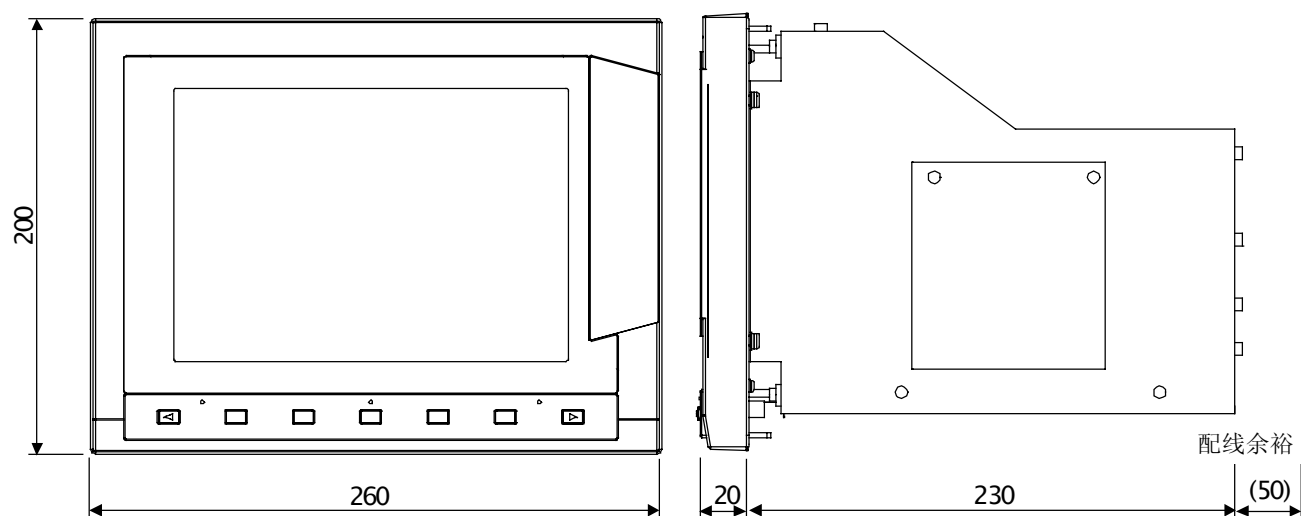
面板裁切图

从面板背面使用螺丝进行固定图 (参考)

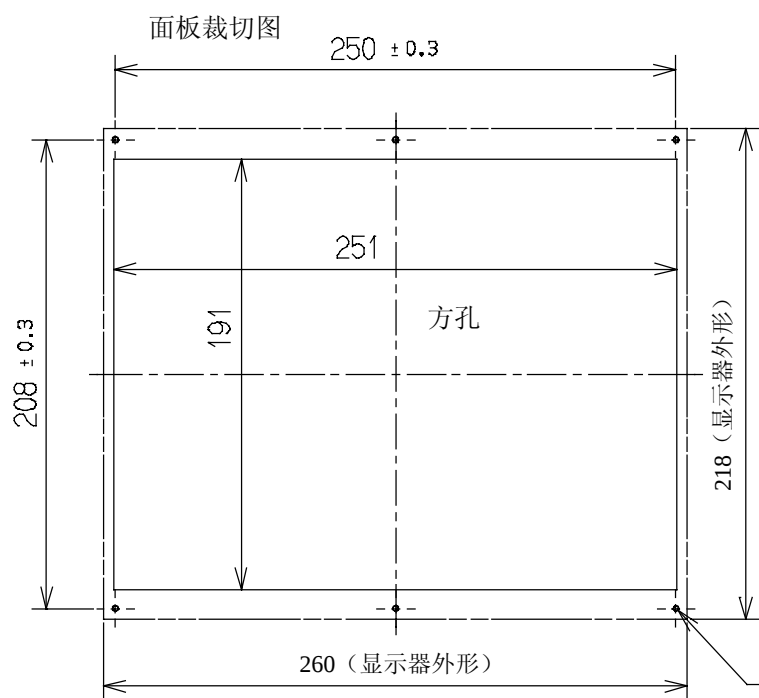
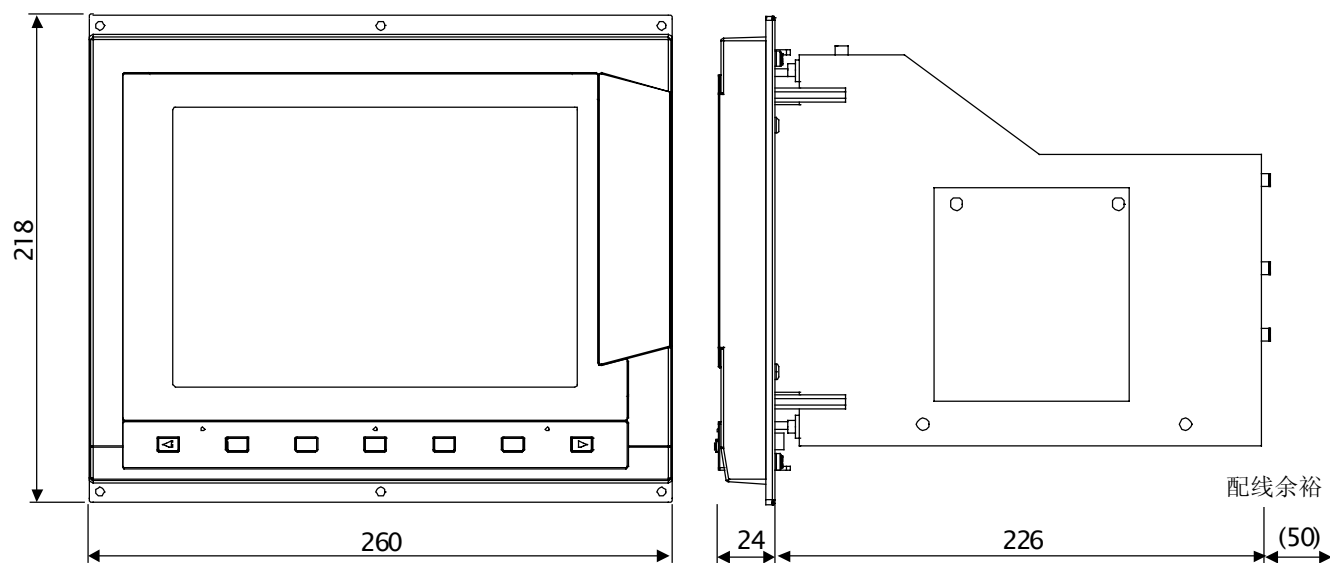


附录 1.1.2 显示单元 (FCU6-DUE71) 外形图

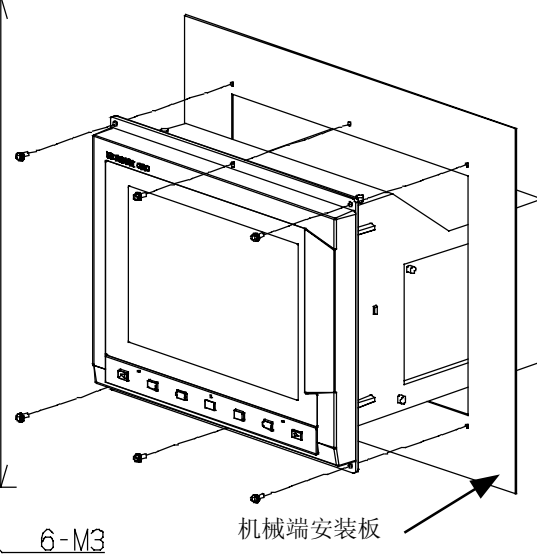
(1) 使用 FCU6-DUE71 时 (从单元背面使用螺丝进行固定)



(2) 使用 FCU6-DUE71-1 时 (从单元正面使用螺丝进行固定)

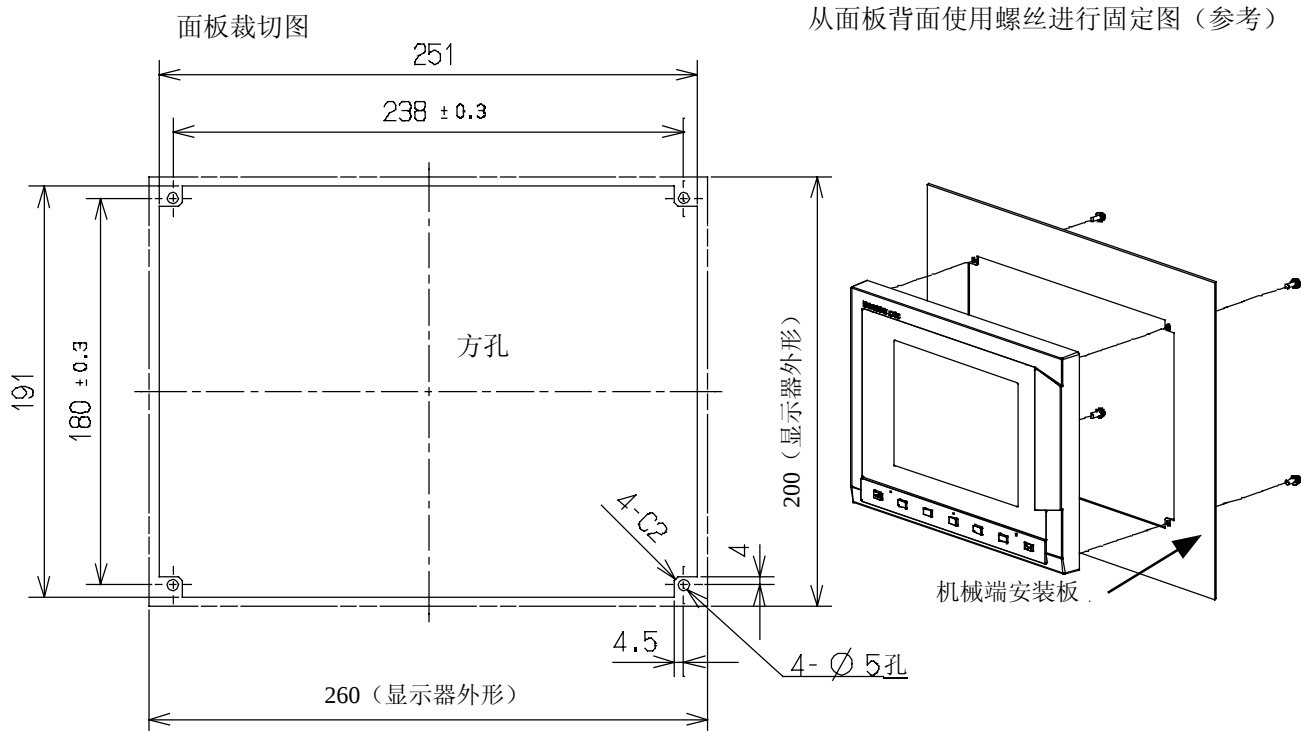
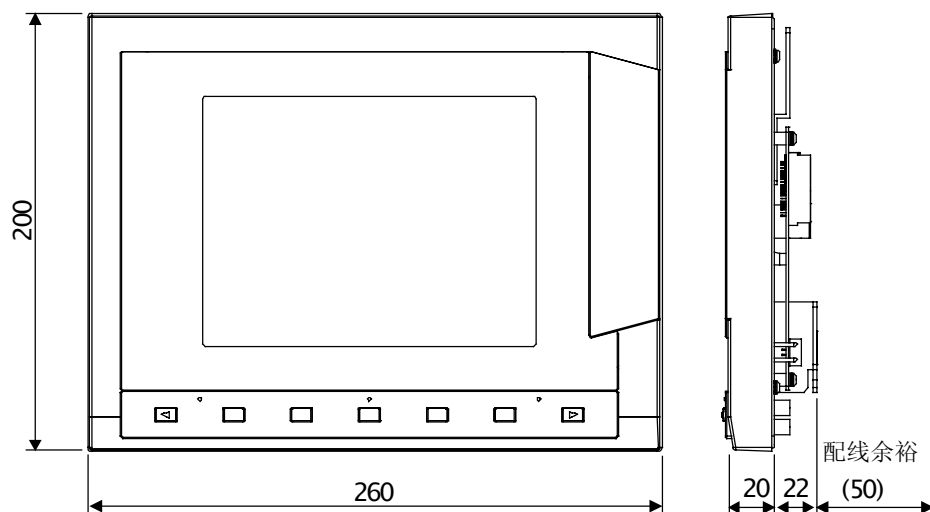


从面板背面使用螺丝进行固定图 (参考)

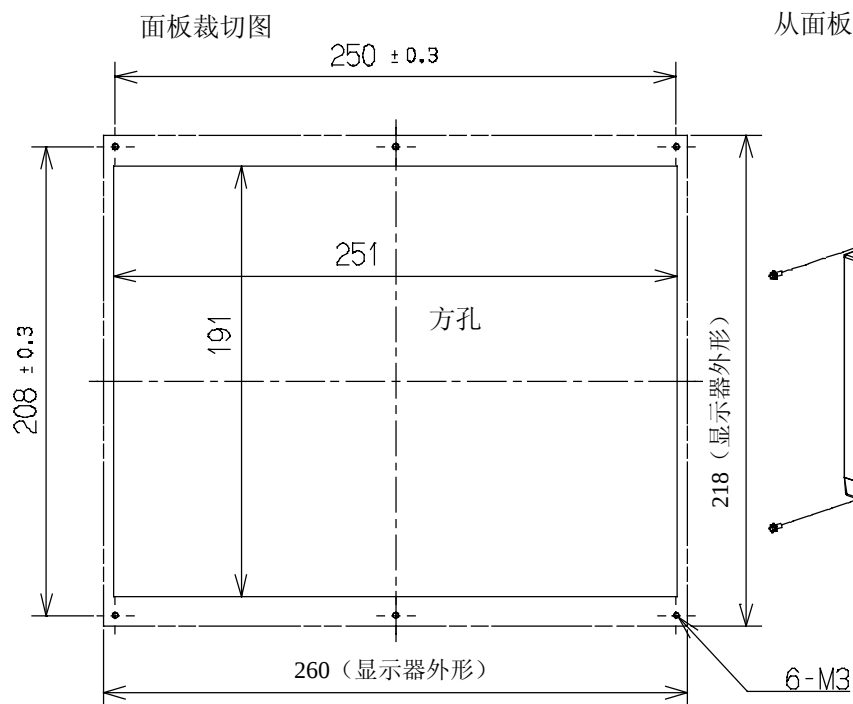
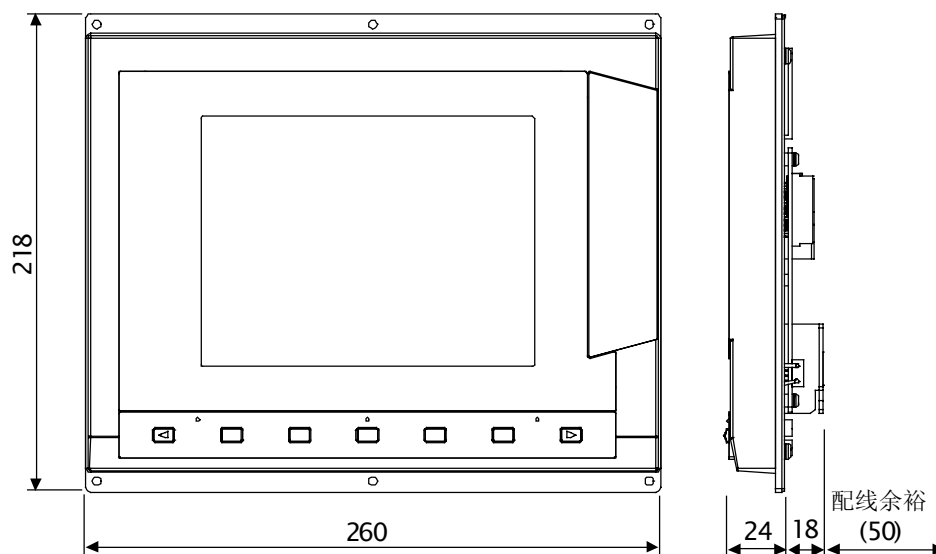


附录 1.1.3 显示单元 (FCU6-DUT11) 外形图

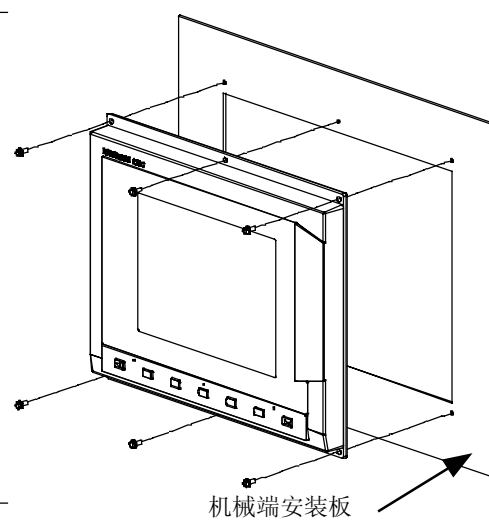
(1) 使用 FCU6-DUT11 时 (从单元背面使用螺丝进行固定)



(2) 使用 FCU6-DUT11-1 时（从单元正面使用螺丝进行固定）

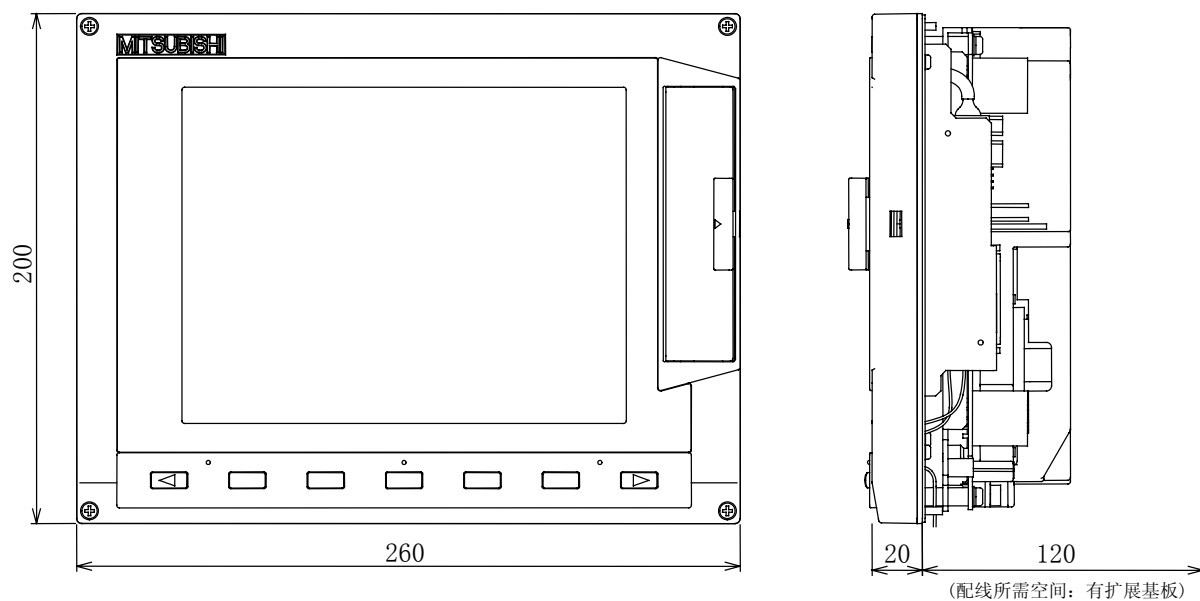


从面板背面使用螺丝进行固定图（参考）

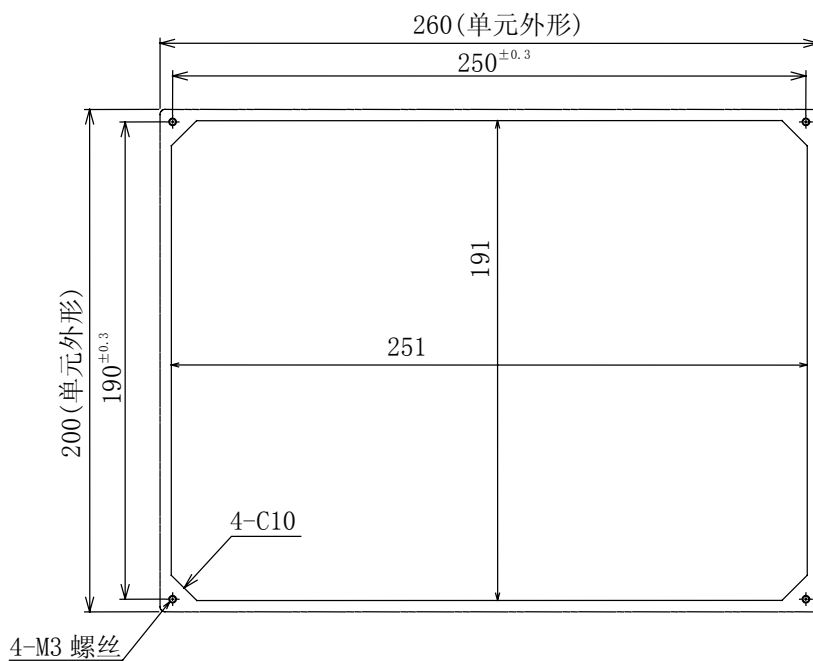


附录 1.2 E68 控制单元、显示单元、键盘单元外形图

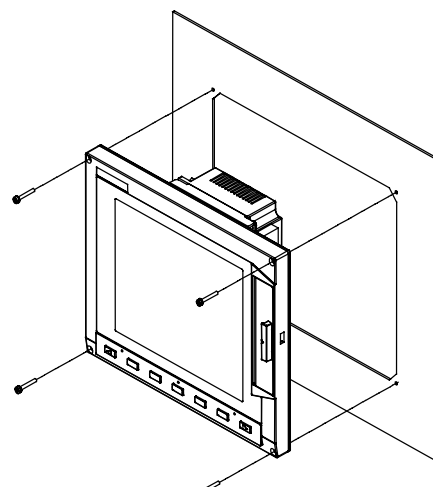
附录 1.2.1 控制单元、显示单元（FCU6-MU072、FCU6-DUN24）外形图



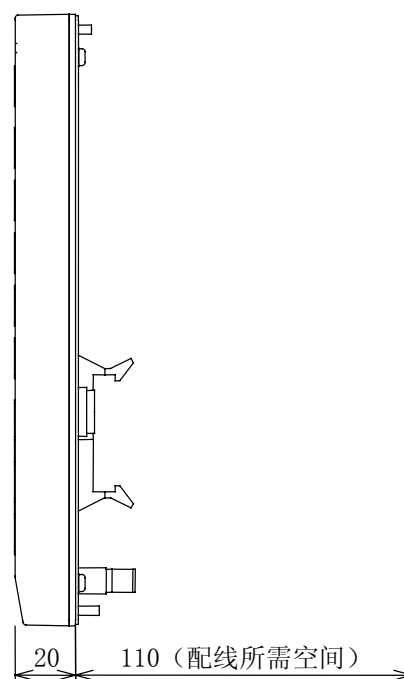
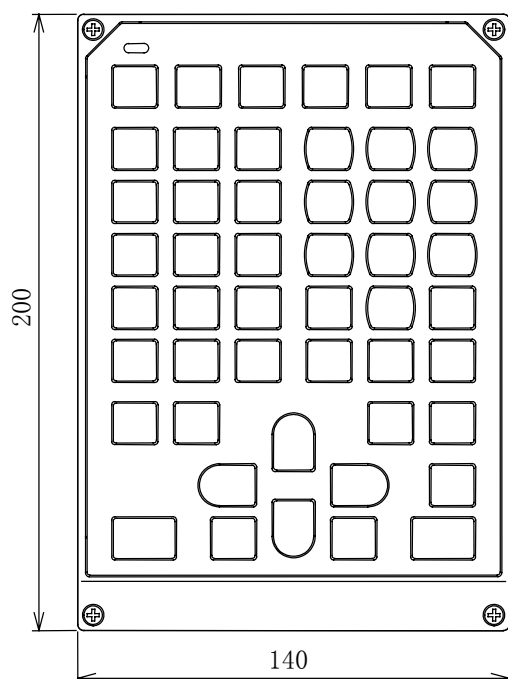
面板裁切图



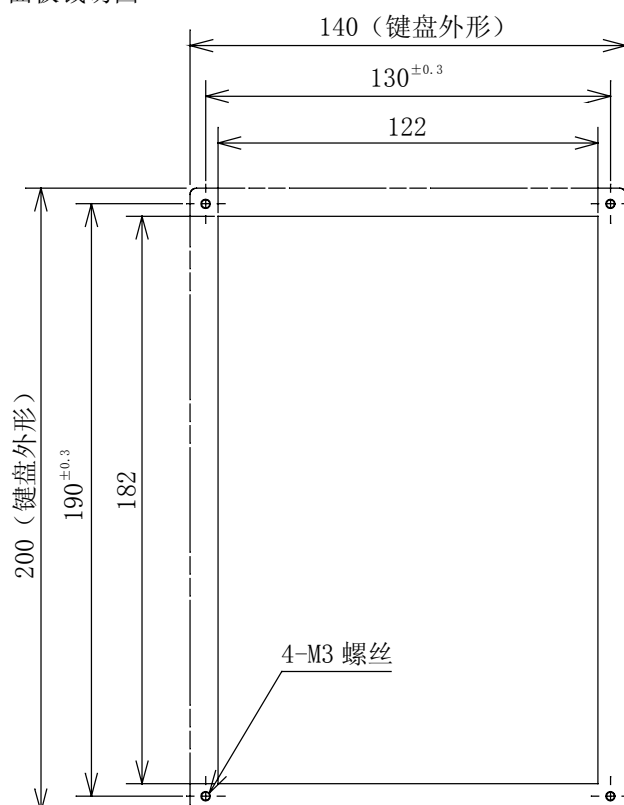
从单元前面进行螺丝固定图(参考)



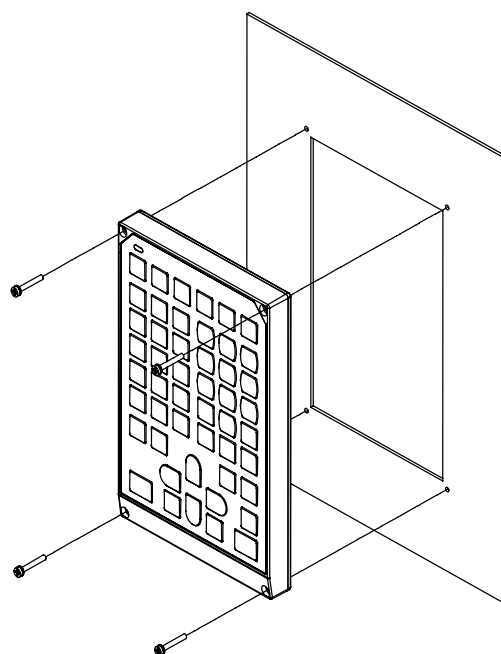
附录 1.2.2 键盘单元 (FCU6-KB024) 外形图



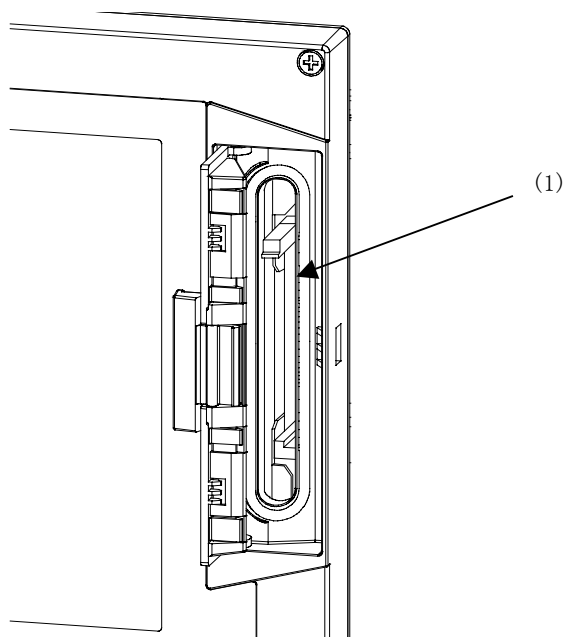
面板裁切图



从单元正面进行螺丝固定图 (参考)



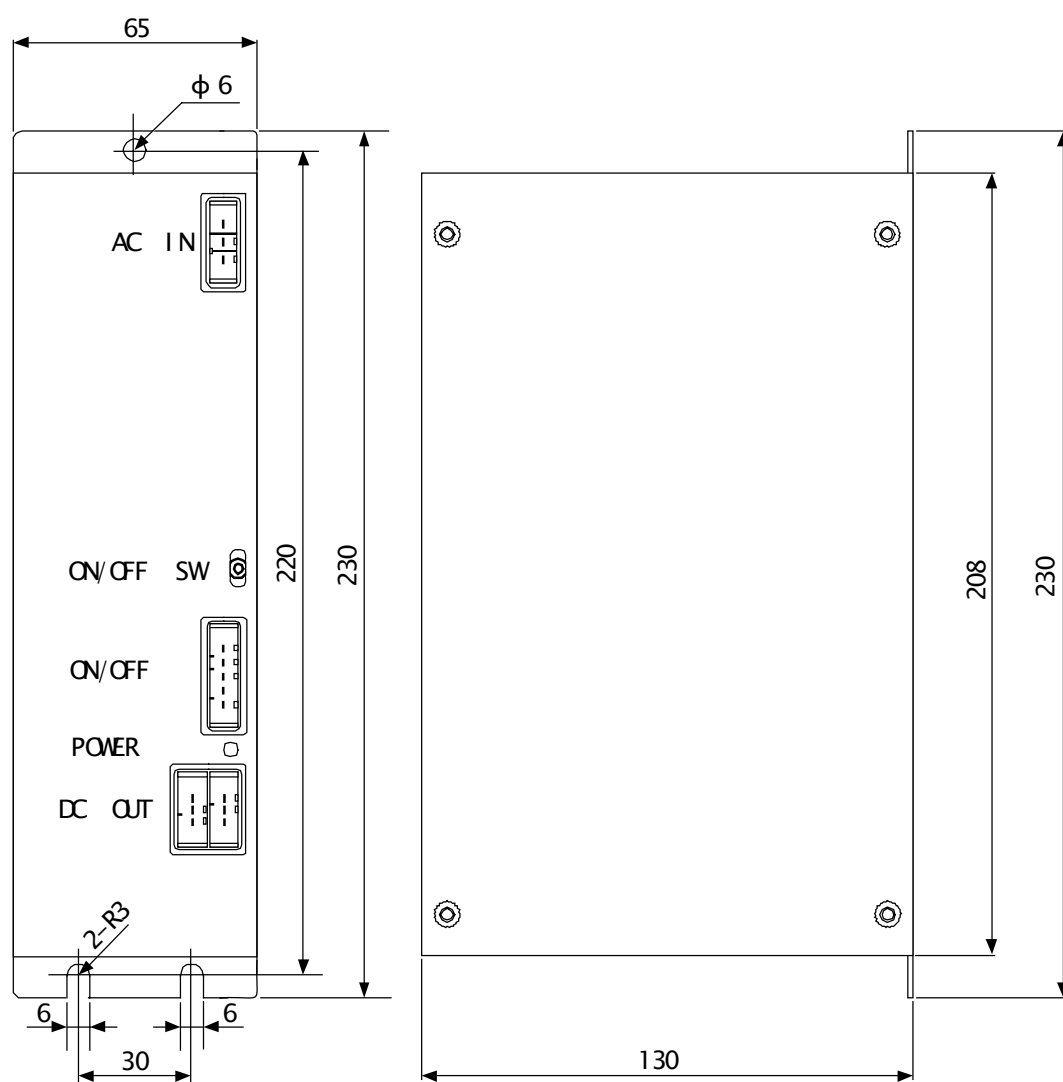
附录 1.2.3 正面 IC 卡 I/F 单元 (FCU6-EP105-1) 外形图



正面 IC 卡 I/F 单元 • 插头功能说明

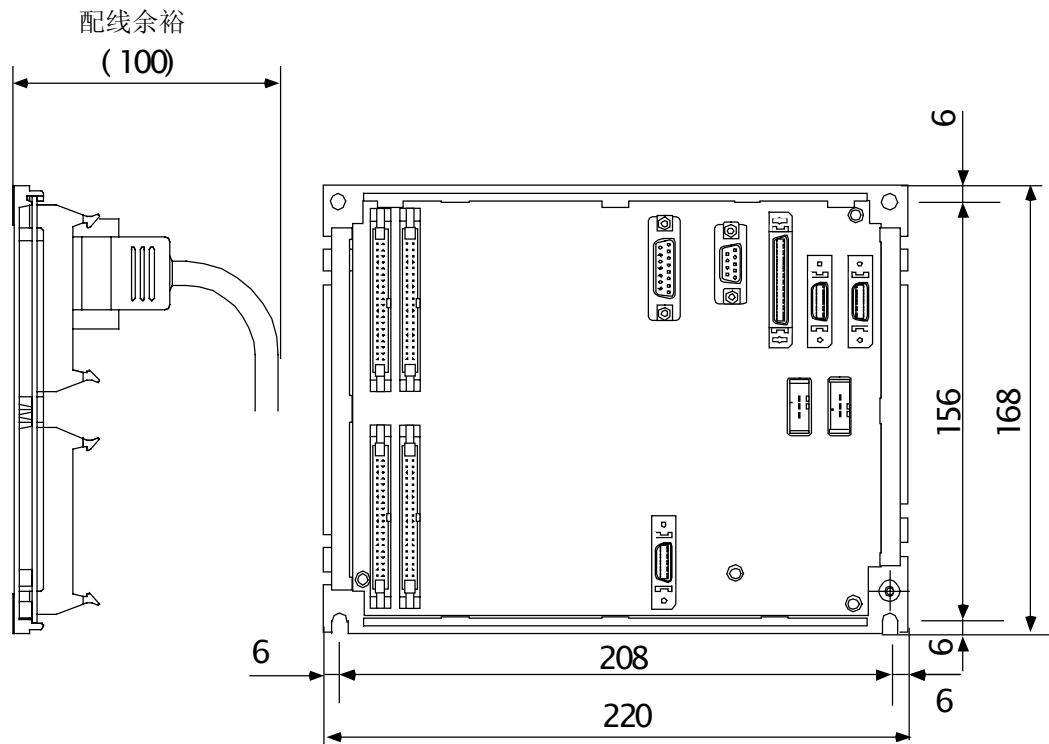
No.	插座	功能
(1)	存储 卡 I/F	仅符合 PC Card Standard ATA 标准的存储卡 TYPE I、TYPE II (DC5V : max 220mA)

附录 1.3 外部电源单元 (PD25) 外形图

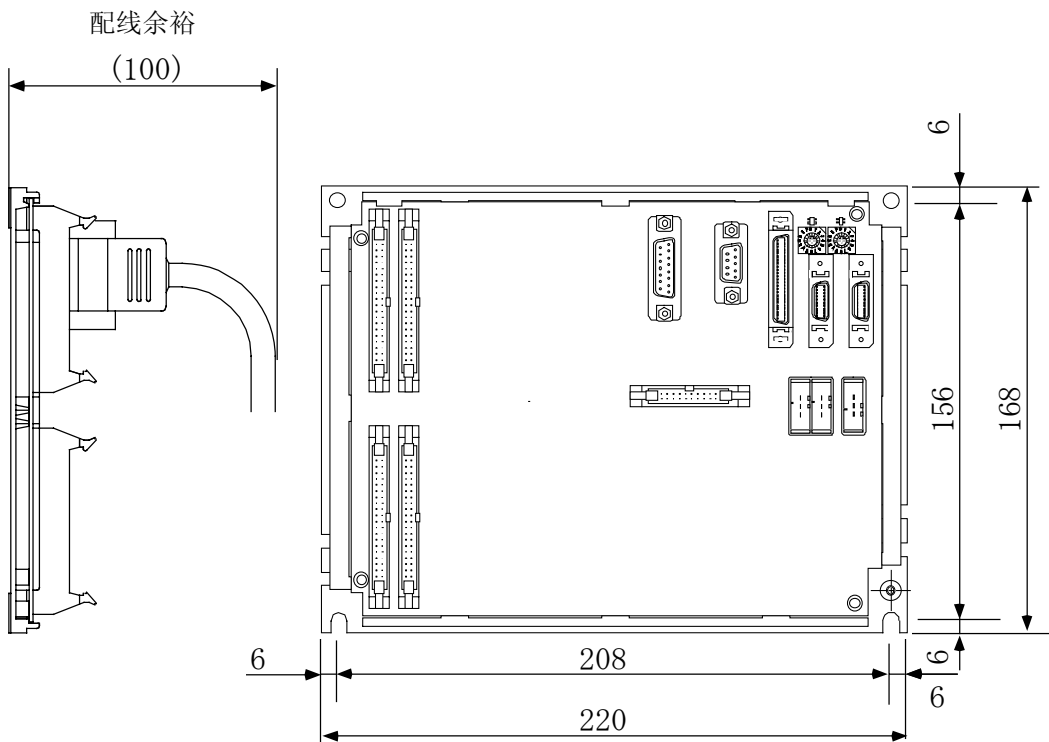


附录 1.4 基本 I/O 单元外形图

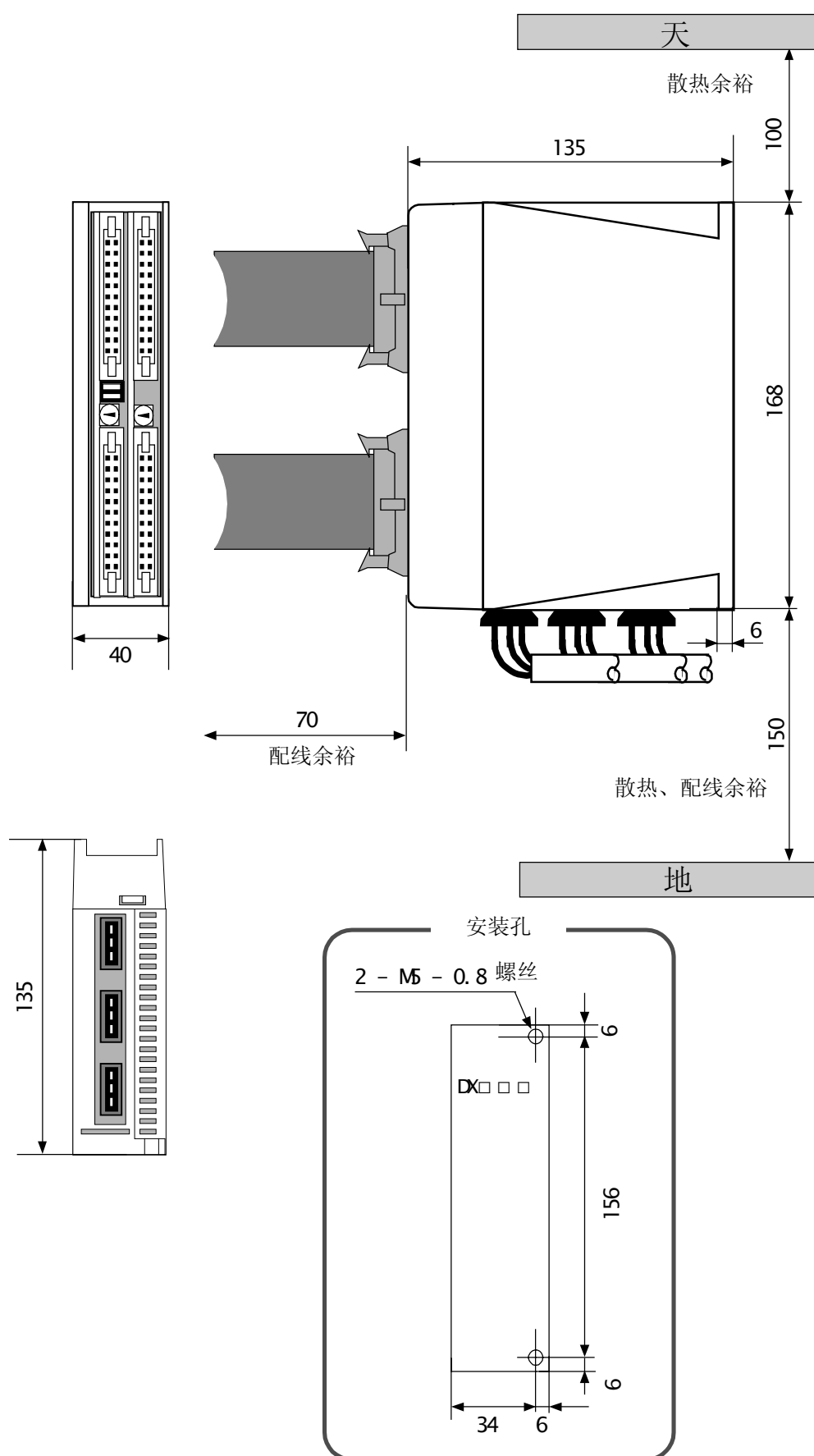
附录 1.4.1 FCU6-HR341/HR351 外形图



附录 1.4.2 FCU6-DX220/DX221 外形图

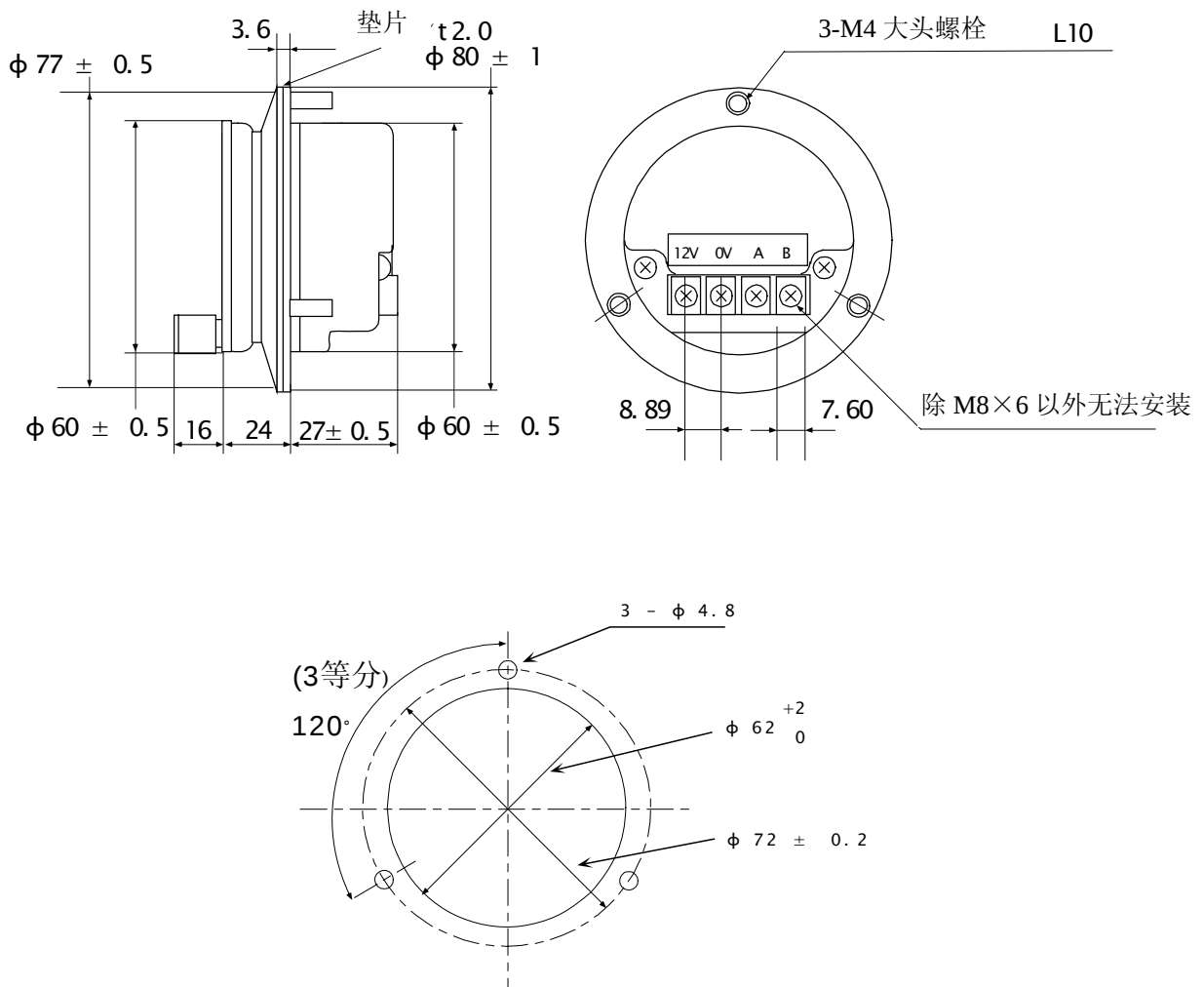


附录 1.5 远程 I/O 单元 (FCUA-DX1□□) 外形图



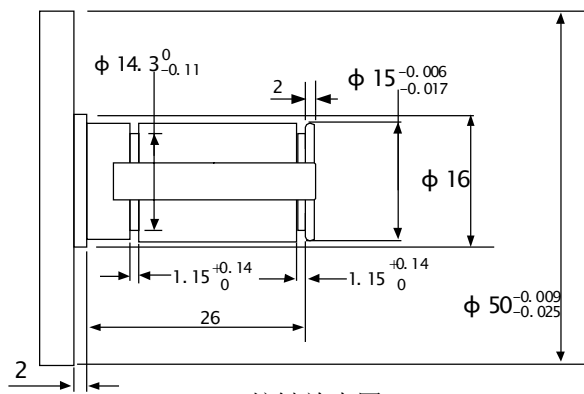
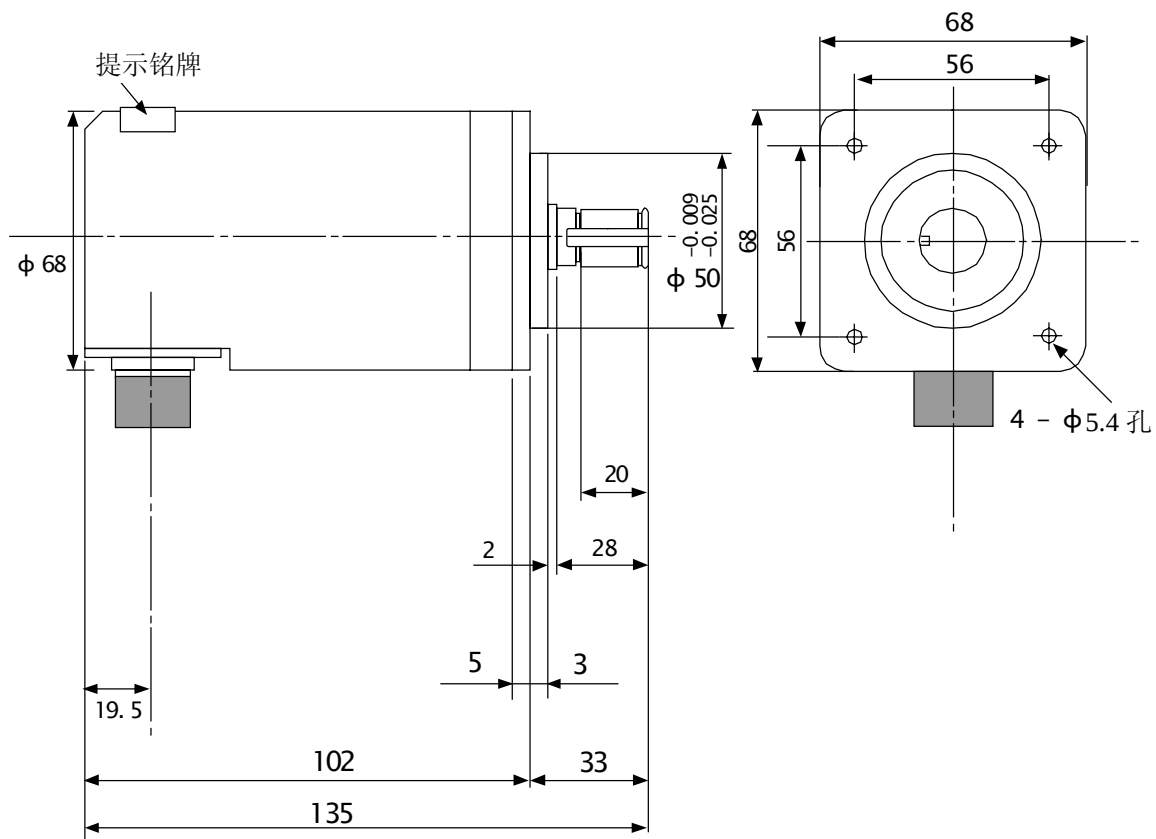
附录 1.6 手动脉冲发生器外形图

附录 1.6.1 HD60/HD60-1 外形图

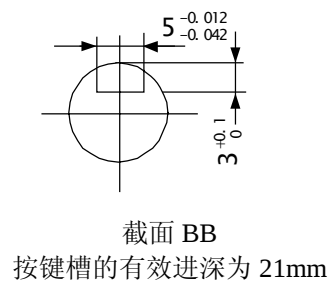


面板裁切图

附录 1.7 同期进给编码器（OSE-1024-3-15-68）外形图



按键放大图



截面 BB

按键槽的有效进深为 21mm

附录 1.9 接地板、金属夹具外形图

一般情况下，将屏蔽线的接地连接到插头的接地板即可，如右图所示，直接连接到接地板上则能够提高接地效果。

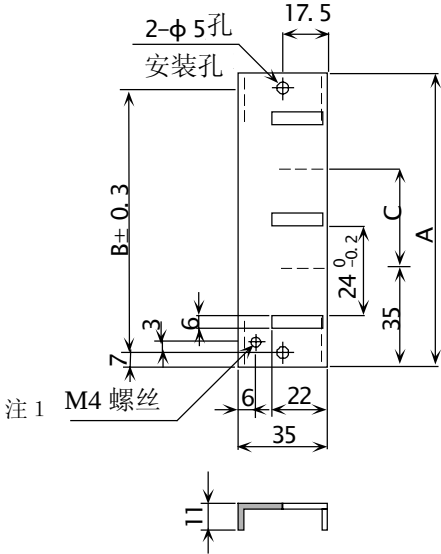
请在各单元的附近安装接地板，将电缆的外皮部分剥除，露出屏蔽外皮，使用金属夹具将该部分固定在接地板上。当电缆比较细时，请将多根汇总之后，进行夹持。（详细内容请参阅“附录 3.6.1 屏蔽金属夹具”。）

此外，请采用将接地板直接安装到机柜或使用接地线连接的方式，确保机柜接地。

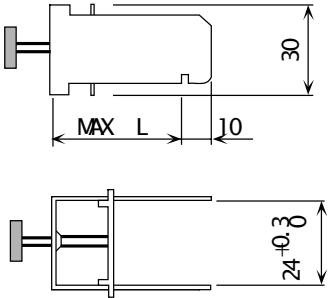
当需要使用接地板与金属夹具一体化的成套接地板□SET 时，请与本公司联系。

	接地板	附属金属部件
成套接地板 D	接地板 D	金属夹具 A 2 个
成套接地板 E	接地板 E	金属夹具 B 1 个

接地板



金属夹具



	L
金属夹具 A	70mm
金属夹具 B	45mm

注1) 用于向机柜接地板配线用的螺丝孔

注2) 接地板的板厚为 1.6mm

	A	B	C	备注
接地板 D	100mm	86mm	30mm	2 个夹具
接地板 E	70mm	56mm	-	1 个夹具

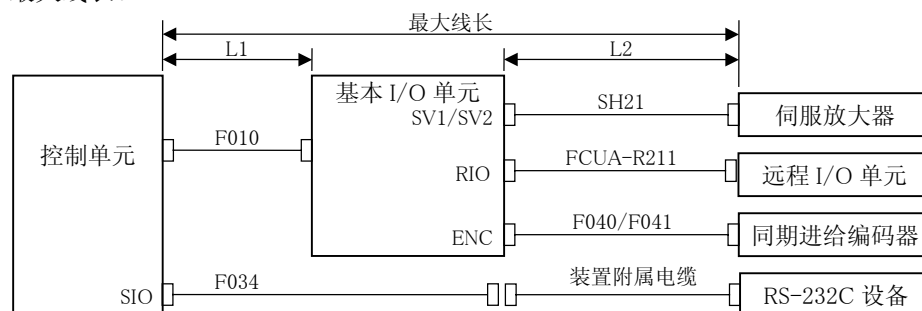
附录 2. 电缆图

No	附录	电缆型号	用途	最大线长	备注
1	附录 2.1	F070	DC24V 输入	30m	通用电源用
2	附录 2.2	F110	DC24V 输入、电源中断检测	15m	PD25 用
3	附录 2.2	F170	ON/OFF 开关	15m	PD25 用
4	附录 2.3	F120	紧急停止	30m	
5	附录 2.4	F053/F054(★)	NC 键盘	1m	
6	附录 2.5	FCUA-R100(★)	CRT 电源	10m	
7	附录 2.5	F590(★)	CRT	1m	HR761—CRT 间
8	附录 2.6	F090(★)	LCD	.5m	HR761—HR721 间
				.1m	HR761—HR722 间
9	附录 2.7	F023	手动脉冲发生器 : 1ch	20m	DC5V 电源用
10	附录 2.7	F024	手动脉冲发生器 : 2ch	20m	DC5V 电源用
11	附录 2.7	F320	手动脉冲发生器 : 1ch	50m	DC12V 电源用
12	附录 2.7	F321	手动脉冲发生器 : 2ch	50m	DC12V 电源用
13	附录 2.8	F034	RS232C : 1ch	※※15m	
14	附录 2.9	F010	I/O 界面	20m	
15	附录 2.10	SH21	伺服驱动单元	※30m	
16	附录 2.11	F221	模拟输出	30m	
17	附录 2.12	F351	DI/DO : 单侧插头	50m	HR341/HR351 单元用
18	附录 2.13	F102	跳跃信号输入	50m	
19	附录 2.14	F040	同期进给编码器: 直型	※50m	
20	附录 2.14	F041	同期进给编码器: 轻弯型	※50m	
21	附录 2.15	ENC-SP1	同期进给编码器	※50m	NC-主轴驱动单元间
22	附录 2.15	ENC-SP2	同期进给编码器	※50m	NC—FR-TK 间
23	附录 2.16	FCUA-R211	远程 I/O	※50m	
24	附录 2.16	SH41	远程 I/O	1m	同一盘内配线用
25	附录 2.17	FCUA-R301	DI/DO : 两端插头	50m	DX1□□/DX22□ 单元用
26	附录 2.17	FCUA-R300	DI/DO : 单侧插头	50m	DX1□□/DX22□ 单元用
27	附录 2.18	FCUA-R031	模拟输入输出	30m	DX14□单元用

(注 1) (★) 包含在我公司提供的显示单元中。

(注 2) 在最大线长栏中带有※标记的, 请确保从控制单元到基本 I/O 的线长 (L1), 与从基本 I/O 单元到各单元 (当有多台时, 连接到最终端的单元) 的线长 (L2) 之和 (L1+L2) 小于最大线长。

在最大线长栏中带有※※标记的, 请确保包括附属于连接到控制单元的设备的电缆在内, 总线长小于最大线长。



(注 3) 电缆图纸上的标注如下所示。

(1) 表示绞线。

(2) 表示屏蔽外皮。

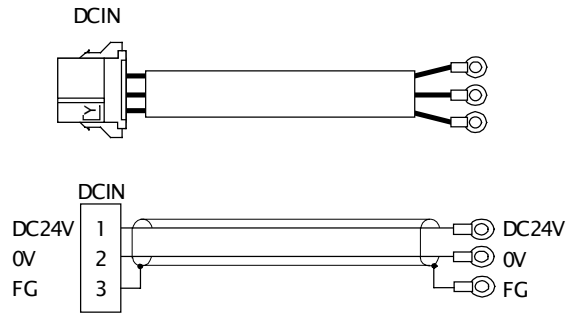
(3) 表示对地板进行屏蔽夹持。

(4) 由于电缆图优先描绘双绞线对的连接对象, 所以针脚编号为依次排列。

(5) 插头、接触器、线种为相应产品。

附录 2.1 F070 电缆

用途：DC24V 输入
通用电源用



DCIN

插头：2-178288-3

接触器：1-175218-5

推荐制造商：Tyco Electronics AMP

—注意事项—

当电缆长度在 15m 以上时，请使用 16AWG (1.25mm²)。

请根据所使用的端子台、外部电源选用压着端子。

线材：B-18(19)U×2SJ-1×9

推荐制造商：住友电工

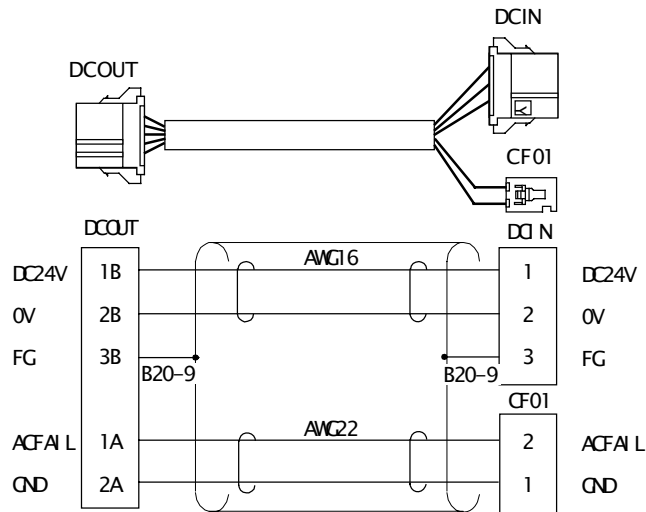
压着端子：V1.25-3 or V1.25-4

推荐制造商：日本压着端子

附录 2.2 F110/F170 电缆

(1) F110 电缆

用途：DC24V 输入、电源切断检测
PD25 用



DCOUT

插头：3-178127-6

接触器：1-175218-5 (AWG16 用)
：1-175217-5 (AWG22 用)

推荐制造商：Tyco Electronics AMP

线材：UL2464 2×22AWG+2×16AWG SS-95138

推荐制造商：板东电线

DCIN

插头：2-178288-3

接触器：1-175218-5

推荐制造商：Tyco Electronics AMP

CF01

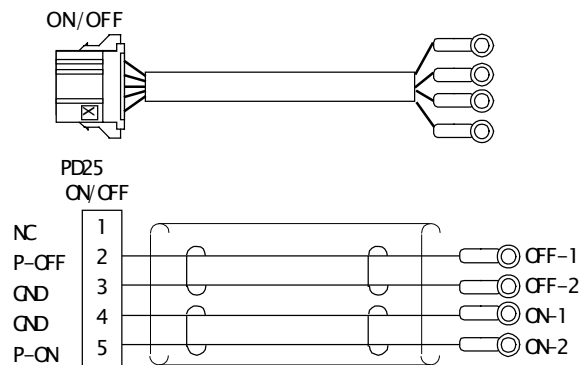
插头：51030-0230

接触器：50084-8160

推荐制造商：Moles 接头

(2) F170 电缆

用途：ON/OFF 开关
PD25 用



ON/OFF

插头：1-178288-5

接触器：1-175218-5

推荐制造商：Tyco Electronics AMP

压着端子：V1.25-3 or V1.25-4

推荐制造商：日本压着端子

线材：DPVVS B 3P×0.3mm²

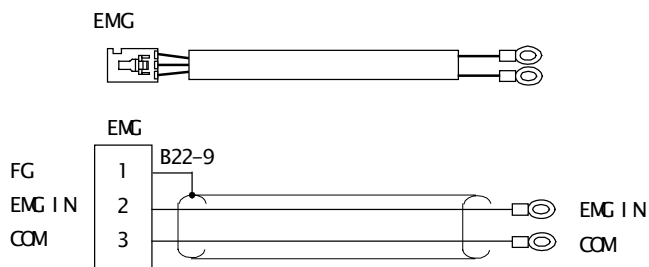
推荐制造商：板东电线

—注意事项—

请根据所使用的端子台、开关选用压着端子。

附录 2.3 F120 电缆

用途：紧急停止输入



EMG

插头：51030-0330

接触器：50084-8160

推荐制造商：Moles 接头

线材：B-22(19)U×2SJ-1×9

推荐制造商：住友电工

压着端子：V1.25-3 or V1.25-4

推荐制造商：日本压着端子

—注意事项—

请根据所使用的端子台、紧急停止按钮选用压着端子。

附录 2.4 F053/F054 电缆

(1) F503 电缆

用途：NC 键盘



插头：7926-6500SC

Strain relief: 3448-7926

推荐制造商：住友 3M

线材：B26-B

推荐制造商：冲电线

插头：7926-6500SC

Strain relief: 3448-7926

推荐制造商：住友 3M

(2) F054 电缆

用途：NC 键盘



插头：7926-6500SC

Strain relief: 3448-7926

推荐制造商：住友 3M

线材：B26-B

推荐制造商：冲电线

插头：7926-6500SC

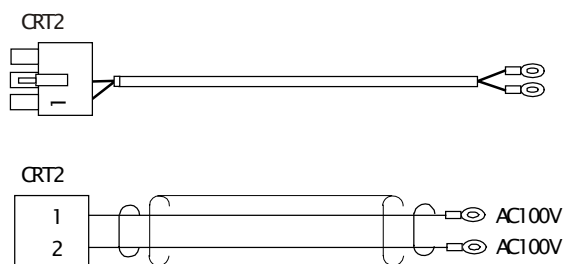
Strain relief: 3448-7926

推荐制造商：住友 3M

附录 2.5 FCUA-R100/F590 电缆

(1) FCUA-R100 电缆

用途: CRT 电源



插头: 3191-03R1

接触器: 1381TL

推荐制造商: Moles 接头

线材: DPVVS-1P×0.3SQ

推荐制造商: 板东电线

压着端子: V1.25-3

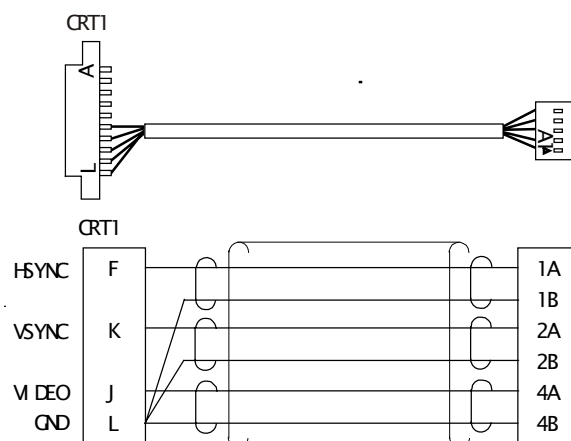
推荐制造商: 日本压着端子

—注意事项—

请根据所使用的端子台选用压着端子。

(2) F590 电缆

用途: CRT 信号



接触器: CR7E-20DA-3.96E

推荐制造商: HIROSE 电机

线材: DPVVS-6P×0.2SQ

推荐制造商: 板东电线

插头: UFS-10B-04

接触器: 66-1-BF

推荐制造商: 山一电机

附录 2.6 F090 电缆

用途: LCD 信号



插头: DHD-RB40-20AN

推荐制造商: DDK

线材: UL20528-50×28AWG(7/0.127)

推荐制造商: 藤仓电线

插头: DHD-RB40-20AN

推荐制造商: DDK

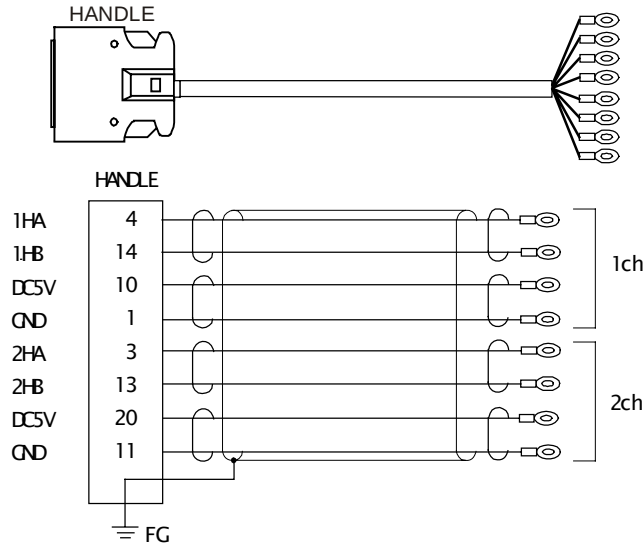
—注意事项—

当选用 FCU6-DUT11 时, 最大线长为 50cm, 选用 FCU6-DUN24 时, 最大线长为 10cm。

附录 2.7 F023/F024/F320/F321 电缆

(1) F023/F024 电缆

用途：手动脉冲发生器（DC5V 规格）



插头：10120-3000VE
外壳：10320-52F0-008
推荐制造商：住友 3M

线材：UL1061-2464 AWG22×6P
推荐制造商：冲电线

压着端子：V1.25-3
推荐制造商：日本压着端子

手动脉冲发生器电缆

	信道	
	1	2
F023 电缆	○	
F024 电缆	○	○

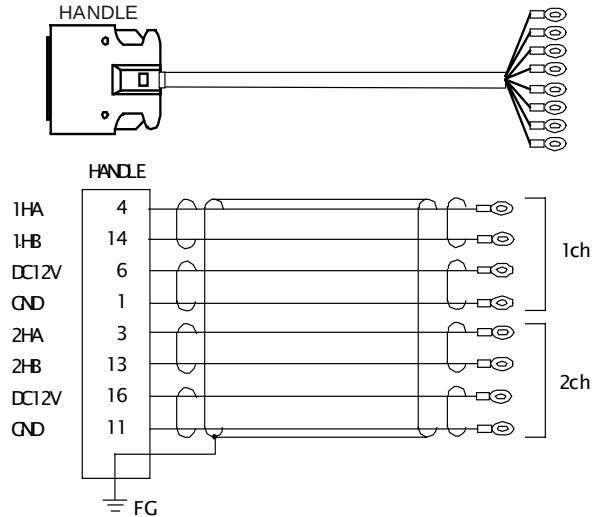
○：可使用信道

—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。
请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

(2) F320/F321 电缆

用途：手动脉冲发生器（DC12V 规格）



插头：10120-3000VE
外壳：10320-52F0-008
推荐制造商：住友 3M

线材：UL1061-2464 AWG22×6P
推荐制造商：冲电线

压着端子：V1.25-3
推荐制造商：日本压着端子

手动脉冲发生器电缆

	通道	
	1	2
F320 电缆	○	
F321 电缆	○	○

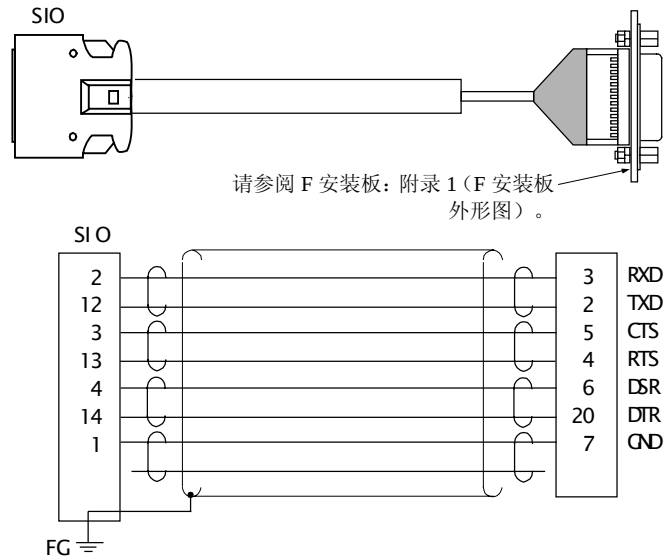
○：可使用通道

—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。
请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

附录 2.8 F034 电缆

用途: RS-232C



请参阅 F 安装板: 附录 1 (F 安装板外形图)。

插头: 10120-3000VE
 外壳: 10320-52F0-008
 推荐制造商: 住友 3M

线材: UL1061-2464 AWG22×6P
 推荐制造商: 冲电线

插头: CDB-25S
 接触器: CD-SC-111
 锁定螺母: HD-LNA
 推荐制造商: HIROSE 电机

—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上, 然后将铜箔带缠绕在上面。请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

附录 2.9 F010 电缆

用途：I/O 界面

CF10

插头：10150-6000EL

后套：10350-3210-000

推荐制造商：住友 3M

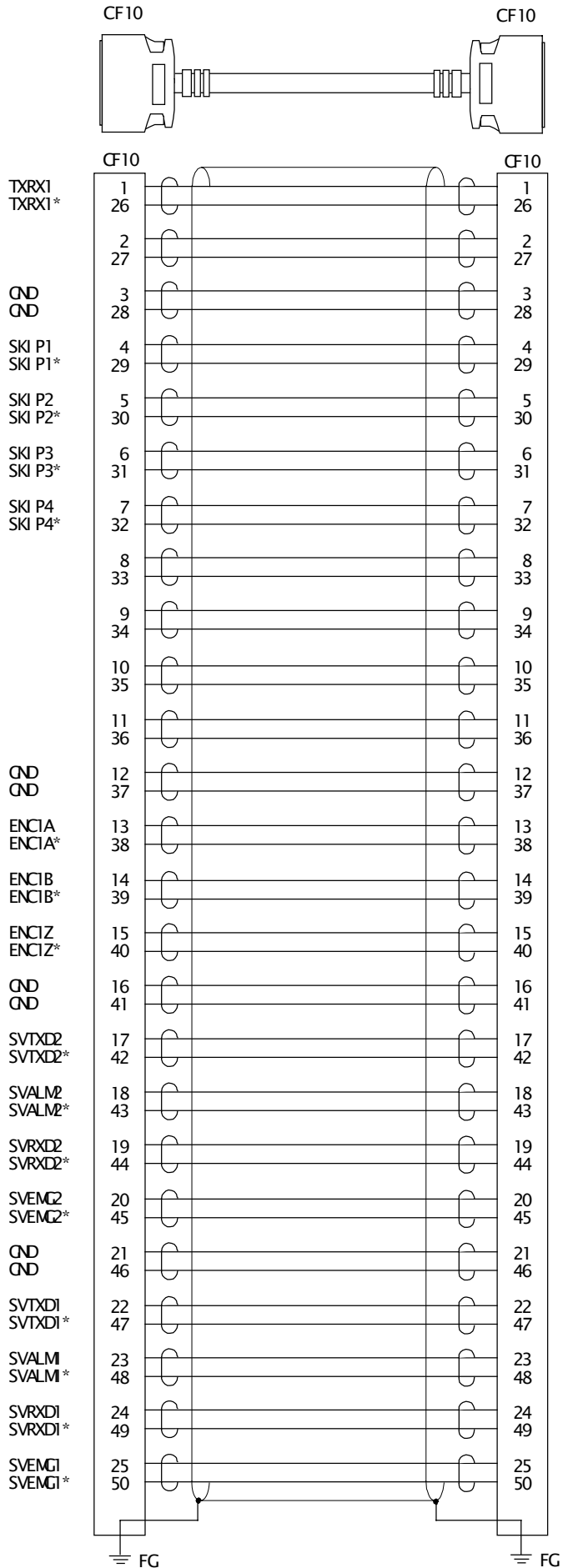
线材：UL20276 AWG28×25P

推荐制造商：TOYOKUNI 电线

—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。



附录 2.10 SH21 电缆

用途：伺服驱动单元

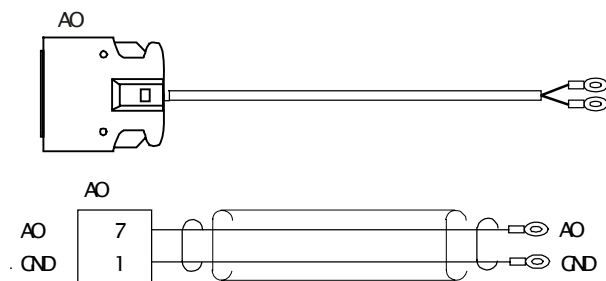


—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。
 请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

附录 2.11 F221 电缆

用途：模拟输出



插头: 10120-3000VE	线材: B-22(19)×2SJ-1×9	压着端子: V1.25-3
外壳: 10320-52F0-008	推荐制造商: 住友电工	推荐制造商: 日本压着端子
推荐制造商: 住友 3M		

—注意事项—

请根据所连接的机器端的指示，进行屏蔽线的连接。不要在基本 I/O 单元端连接。
 请根据所使用的端子台选用压着端子。

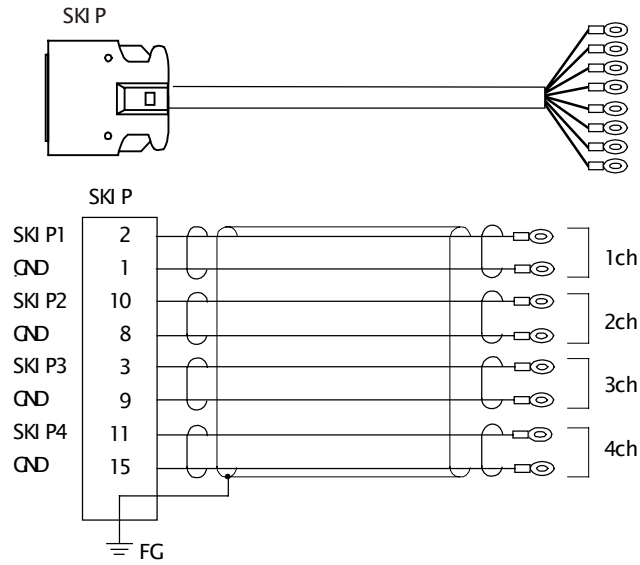
附录 2.12 F351 电缆

用途：DI/D0（FCU6-HR341/HR351单元用）
CF31,CF32,CF33,CF34

插头: 7940-6500SC	线材: B40-S
Strain relief: 3448-7940	推荐制造商: 冲电线
推荐制造商: 住友 3M	

附录 2.13 F102 电缆

用途：SKIP 信号输入



插头：CDA-15P

接触器：CD-PC-111

后套：HDA-CTH

推荐制造商：HIROSE 电机

—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

线材：UL1061-2464 AWG22×6P

推荐制造商：冲电线

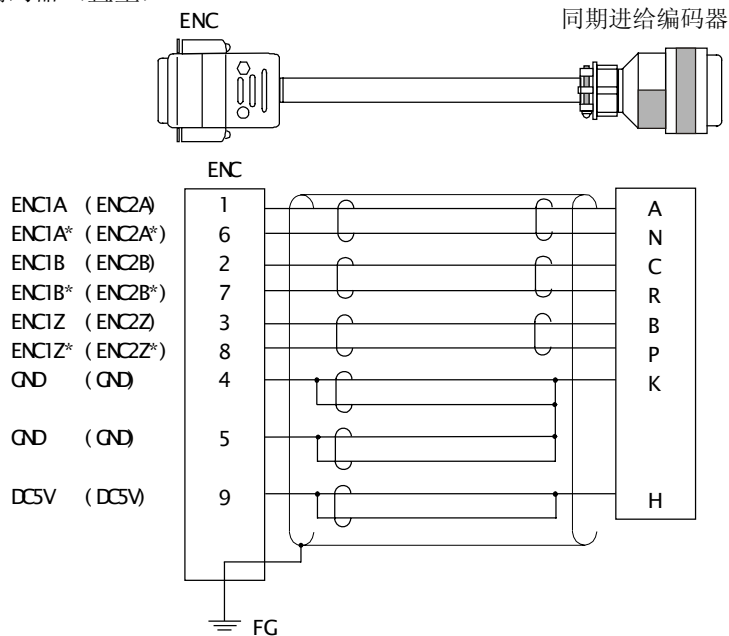
压着端子：V1.25-3

推荐制造商：日本压着端子

附录 2.14 F040/F041 电缆

(1) F040 电缆

用途：同期进给编码器（直型）



插头：CDE-9PF

接触器：CD-PC-111

后套：HDE-CTF/HDE-CTH

推荐制造商：HIROSE 电机

—注意事项—

为了应对 EMI/外来干扰而使用了 HDE-CTH 时，请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

线材：DPVVSB 6P×0.2mm²

推荐制造商：板东电线

同期进给编码器

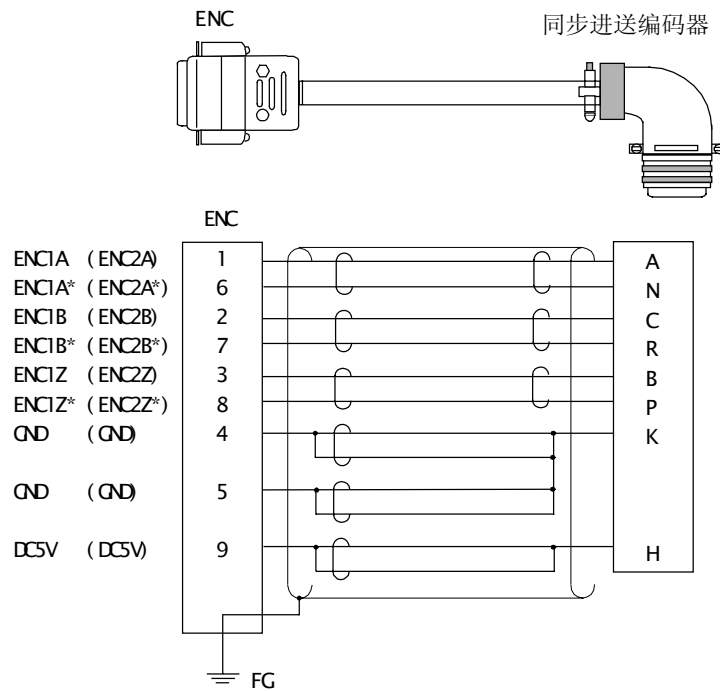
插头：MS3106B20-29S

电缆夹具：MS3057-12A

推荐制造商：ITT 佳能

(2) F041 电缆

用途：同期进给编码器（轻弯型）



插头：CDE-9PF

接触器：CD-PC-111

后套：HDE-CTF/HDE-CTH

推荐制造商：HIROSE 电机

—注意事项—

为了应对 EMI/外来干扰而使用了 HDE-CTH 时，请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

线材：DPVVS6 6P×0.2mm²

推荐制造商：板东电线

同期进给编码器

插头：MS3108B20-29S

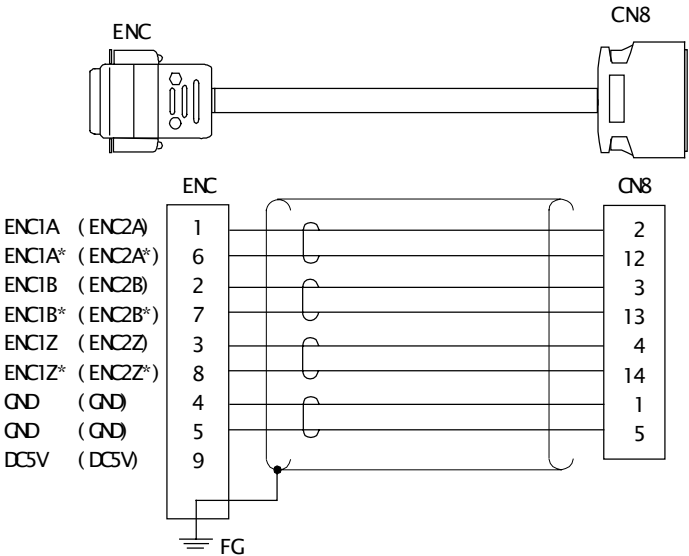
电缆夹具：MS3057-12A

推荐制造商：ITT 佳能

附录 2.15 ENC-SP1/ENC-SP2 电缆

(1) ENC-SP1

用途：同期进给编码器（NC-主轴驱动单元间）



插座：CDE-9PF

接触器：CD-PC-111

后套：HDE-CTF/HDE-CTH

推荐制造商：HIROSE 电机

—注意事项—

请不要连接电源（DC5V）。

为了应对 EMI/外来干扰而使用了 HDE-CTH 时，请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

线材：DPVVSB 6P×0.2mm²

推荐制造商：板东电线

插头：10120-6000EL

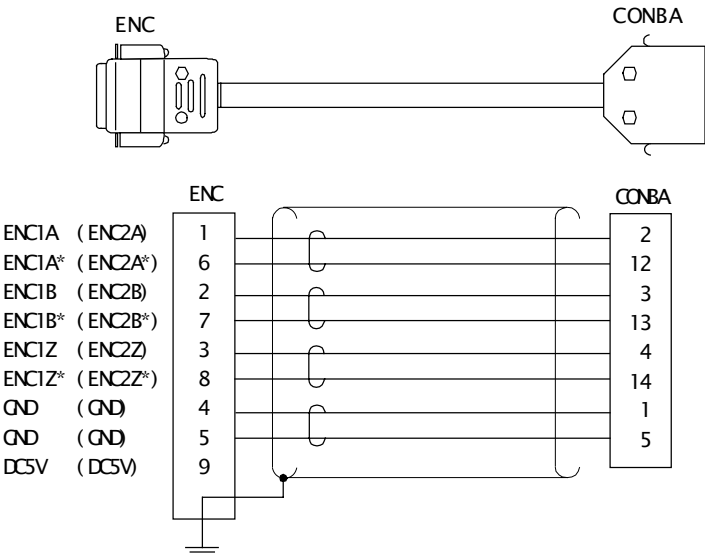
接触器：10320-3210-000

后套：HDA-CTF

推荐制造商：住友 3M

(2) ENC-SP2 电缆

用途：同期进给编码器（NC-FR-TK 间）



插座：CDE-9PF

接触器：CD-PC-111

后套：HDE-CTF/HDE-CTH

推荐制造商：HIROSE 电机

—注意事项—

请不要连接电源（DC5V）。

为了应对 EMI/外来干扰而使用了 HDE-CTH 时，请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

线材：DPVVSB 6P×0.2mm²

推荐制造商：板东电线

插座：MRP-20F01

接触器：MRP-F102

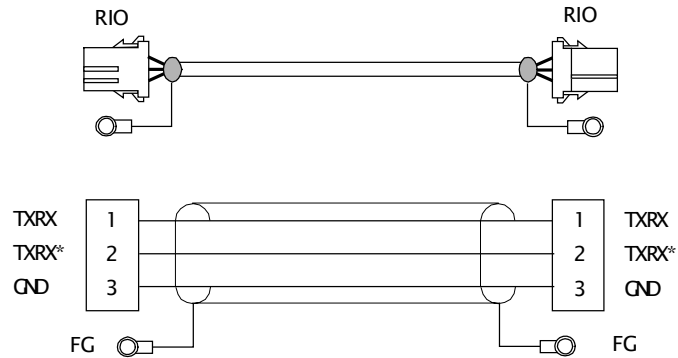
后套：MR20L

推荐制造商：本多通信

附录 2.16 FCUA-R211/SH41 电缆

(1) FCUA-R211 电缆

用途：远程 I/O



插座：1-178288-3

接触器：1-175218-2

推荐制造商：Tyco Electronics AMP

线材：MVVS 3C×0.3mm² (MIC 3C×0.3mm²)

推荐制造商：竹内电线

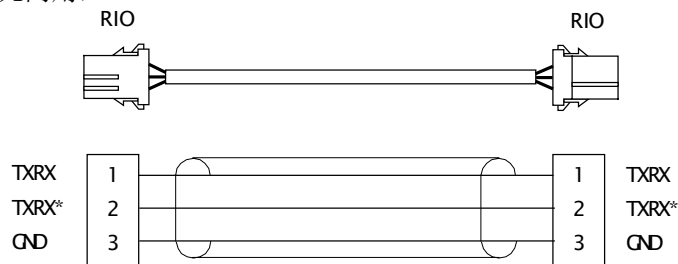
—注意事项—

①请使用绝缘套管保护电缆两端。

①控制单元端、基本 I/O 单元端可共同使用。

(2) SH41 电缆

用途：远程 I/O（单元间用）



插座：1-178288-3

接触器：1-175218-2

推荐制造商：Tyco Electronics AMP

线材：MVVS 3C×0.3mm² (MIC 3C×0.3mm²)

推荐制造商：竹内电线

—注意事项—

①请使用绝缘套管保护电缆两端。

②对于在同一控制盘内的远程 I/O 单元间的连接等电缆长度比较短的场所，请使用本电缆。

通常请使用干扰耐量比较高的 FCUA-R211 电缆。

附录 2.17 FCUA-R300/R301 电缆

(1) R300 电缆

用途：DI/DO（FCUA-DX1□□、FCU6-DX22□单元用）
DI-L/DI-R/DO-L/DO-R



插头：7940-6500SC
推荐制造商：住友 3M

线材：B40-S
推荐制造商：冲电线

(2) R301 电缆

用途：DI/DO（FCUA-DX1□□、FCU6-DX22□单元用）
DI-L/DI-R/DO-L/DO-R



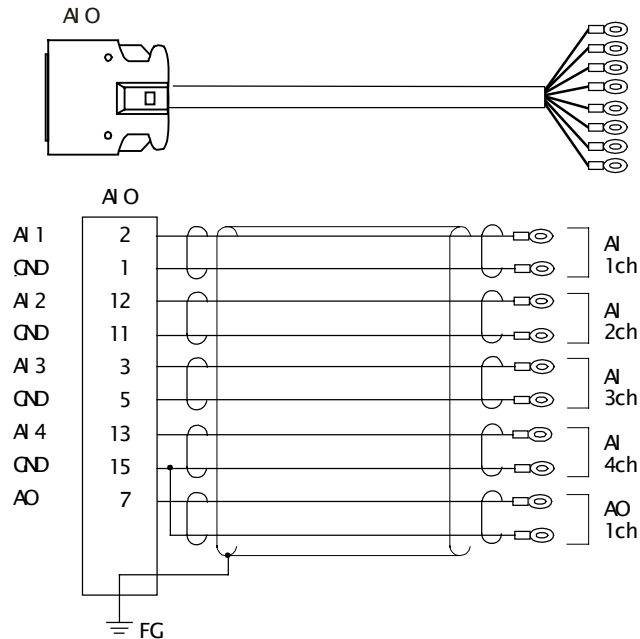
插头：7940-6500SC
推荐制造商：住友 3M

线材：B40-S
推荐制造商：冲电线

插头：7940-6500SC
Strain relief: 3448-7940
推荐制造商：住友 3M

附录 2.18 FCUA-R031 电缆

用途：模拟输入输出（FCUA-DX14□单元用）



插头：10120-3000VE
外壳：10320-52F0-008
推荐制造商：住友 3M

线材：UL1061-2464 AWG22×6P
推荐制造商：冲电线

压着端子：V1.25-3
推荐制造商：日本压着端子

—注意事项—

请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。
请将缠绕好的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

附录 3. EMC 安装指导

本内容是从“EMC 安装指导 BNP-B2230”中摘要出的仅与 EZMotion-NC E60/E68 有关的页面内容。

此外，关于驱动部分（伺服驱动单元/主轴驱动单元），请参阅“EMC Installation Guidelines [BNP-B8582-45]”。

附录 3.1 前言

自 1996 年 1 月 1 日起，强制执行 EMC 规章，在其对象产品上，必须附加 CE 标签，以表明符合该规章。

NC 装置是以控制工作机械为目的的部件，所以并不是 EMC 规章的直接适用对象。但是，由于 NC 装置是主要部件之一，所以为了让工作机械符合 EMC 规章，介绍如下的对策例。

- (1) 控制/操作控制盘内的设置方法
- (2) 对操作控制盘外的电缆配线方法
- (3) 对策材料的介绍

本公司虽然在基于本书内容的环境下，进行了对 EMC 规章的适合性确认测试，但是根据所使用设备的种类、配置、控制操作控制盘的结构、配线的连接等不同，干扰水平也会发生变化。

请通过机械制造商进行最终确认。

此外，详细内容请参阅“EMC 安装指导方针 BNP-B2230”。

附录 3.2 EMC 指令

EMC 指令大体上是对 2 个项目加以限制。

- 发散：不产生对外部造成影响的干扰的能力。
- 无感应：不会因来自外部的有害干扰而产生误动作的能力。

对限制内容加以分类，则如下表所述。

中 断 分	名称	内容	EMC	规格
发 散	辐射干扰	限制被辐射到空中的电磁干扰	EN50081-2 EN61800-3 (工业环境)	EN55011 (CLASS:A)
	传导干扰	限制从电源线流出的电磁干扰		
无 感 应	静电放电	例) 规定对人体所携带的静电的放电耐量	EN50081-2 EN61800-3 (工业环境)	IEC61000-4-2
	辐射无感应区	例) 利用数字无线电话模拟无感应		IEC61000-4-3
	突入无感应	例) 规定对于继电器/插拔通电电线等时所产生的干扰的耐量		IEC61000-4-4
	突入无感应	例) 规定通过电源线等流入的干扰的耐量		IEC61000-4-6
	电源频率磁场	例) 规定 50/60Hz 的电源频率干扰		IEC61000-4-8
	电源波动 (变动)	例) 规定电源电压波动耐量		IEC61000-4-11
	浪涌	例) 规定对雷击所导致干扰的耐量		IEC61000-4-5

附录 3.3 EMC 对策方法

在实施 EMC 对策时，主要需要对下述的项目加以注意。

- (1) 安装在金属制的密封操作控制盘内。
- (2) 将所有电气性悬浮的导体接地。降低阻抗率。
- (3) 在配线时，将电源线与信号线保持距离。
- (4) 对于作为操作控制盘外配线使用的电缆，也使用屏蔽线。
- (5) 设置干扰滤波器。

为了抑制辐射到操作控制盘外的干扰，请注意下述项目。

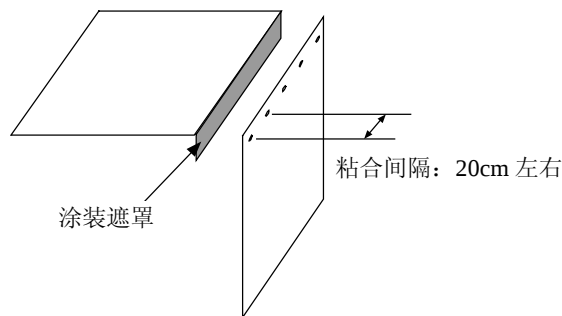
- (1) 请切实的进行设备的接地处理。
- (2) 使用屏蔽线。
- (3) 提高操作控制盘的电气密闭性。缩小间隔/孔。

附录 3.4 控制盘结构

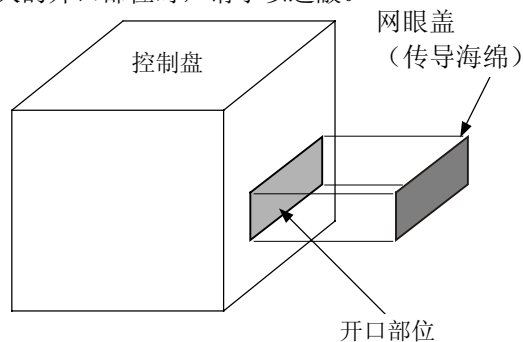
在 EMC 对策方面，控制盘的设计是非常重要的要素。
请充分考虑以下对策，制作各类控制盘。

附录 3.4.1 控制盘本体对策

- (1) 制造控制盘的材料，应为金属。
- (2) 金属板的连接方法，采用焊接，或是使用螺丝固定，以确保接触部分的阻抗较低。



- (3) 请注意不要因为螺丝固定等原因而导致金属板翘起。
如果张开缝隙，则可能会从该处泄露出干扰。
- (4) 请对接地板进行电镀处理（镍锡），降低连接位置的阻抗，进行连接。
- (5) 当具有通风孔等比较大的开口部位时，请予以遮蔽。



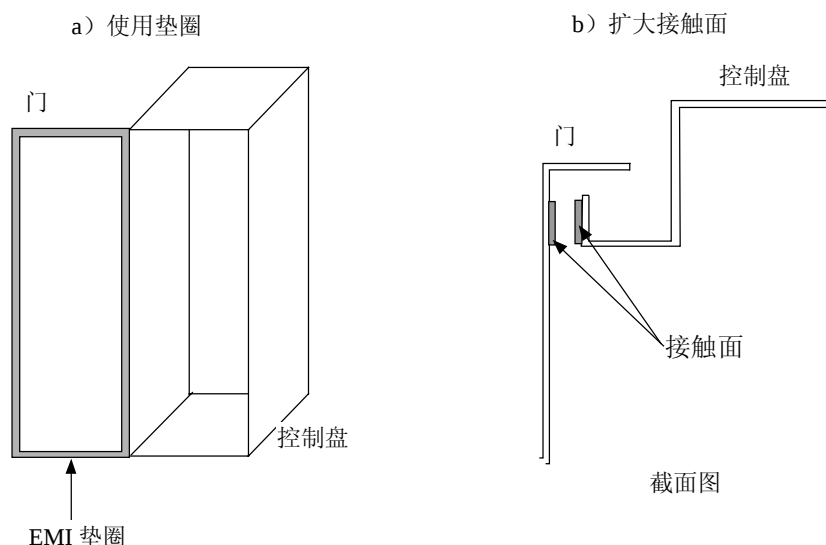
—注意事项—

在做了涂装的金属板上使用螺丝进行固定，即使做了导通处理，也与被绝缘的状态相同。请剥除涂装，进行螺丝固定。

附录 3.4.2 门对策

(1) 制造控制盘的材料，应为金属。

(2) 门的连接方法，包括为了降低接触部分的阻抗而使用垫圈，以及如下图所示的扩大接触面进行安装两种结构。



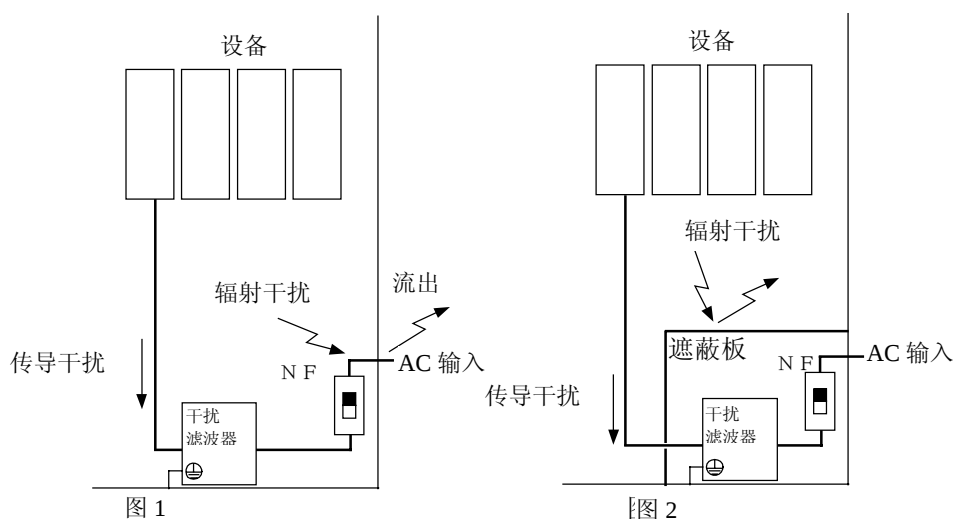
—注意事项—

- 请让 EMI 垫圈/导电垫片均匀且定位准确的接触金属面。
- 当不使用垫圈等时，为了降低门的阻抗，请使用接地线与控制盘接地连接。
- 在做了涂装的金属板上使用螺丝进行固定（粘贴垫片），即使做了导通处理，也与被绝缘的状态相同。请剥除涂装，进行螺丝固定。

附录 3.4.3 电源对策

为了防止干扰流入/流出，请插入干扰滤波器，对电源部分进行屏蔽。

只插入干扰滤波器虽然能够如图 1 所示抑制传导干扰，但是辐射干扰仍然会流出。请务必如图 2 所示，在插入干扰滤波器的基础上，在电源部分增加屏蔽板，以同时抑制传导·辐射干扰。



—注意事项—

- 关于干扰滤波器的选用，其容量因驱动放大器/所使用的设备而异。请参阅“EMC Installation Guidelines”NC 伺服放大器编[BNP-B8582-45]。

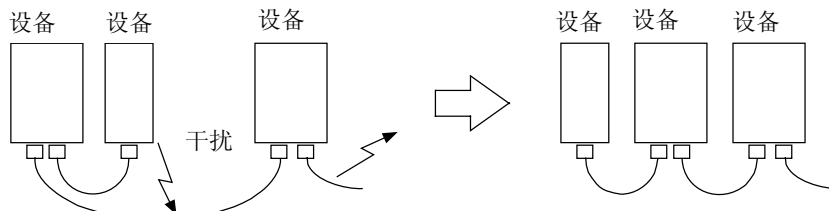
附录 3.5 控制盘内配线对策

由于电缆会成为干扰的传播途径，所以必须加以适当的屏蔽处理。

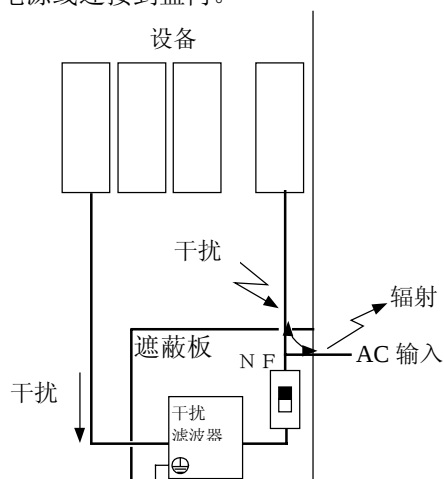
特别是对于进行高速通信的电缆（SH21/F010/FCUA-R211），请充分考虑下述对策加以处理。

附录 3.5.1 控制盘内配线方面的注意点

- (1) 在控制盘内进行不必要的弯折会易于吸收干扰，所以在进行设备布局时，请注意配线长度，确保实现最短配线。



- (2) 设备上指示出的 FG 端子，请务必连接接地线。
- (3) 连接到驱动部分的电机上的动力线及编码器电缆，请尽可能与其他配线分离开进行配线。
- (4) 请不要将没有连接滤波器的电源线连接到盘内。

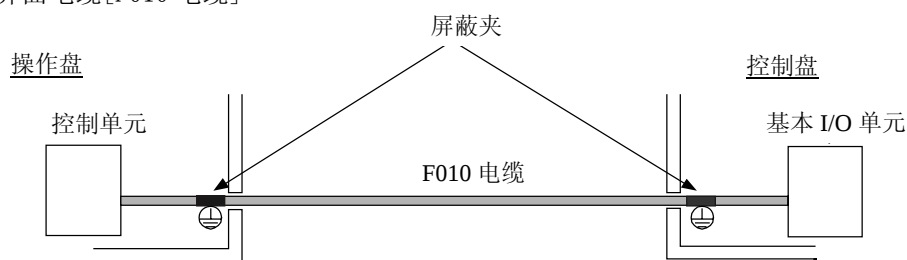


附录 3.5.2 电缆的屏蔽处理

用于控制盘外配线的电缆，请使用屏蔽线。

此外，在距离控制盘引出口 10cm 以内，请采用屏蔽夹（参阅“附录 3.6.1 金属屏蔽夹”）。

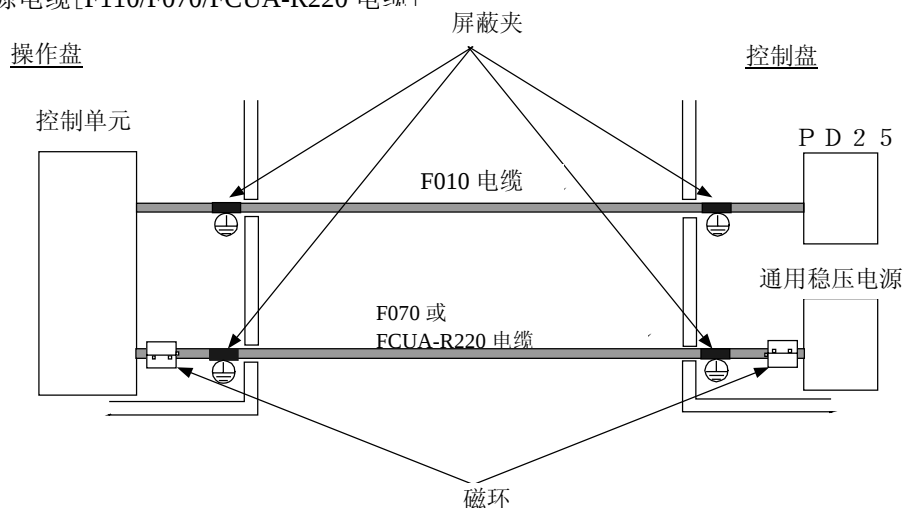
(1) I/O 界面电缆 [F010 电缆]



—注意事项—

- 请在连接单元的两端切实的进行屏蔽夹持。
- 当控制单元与基本 I/O 单元被配线在同一控制盘内时，无需屏蔽夹。

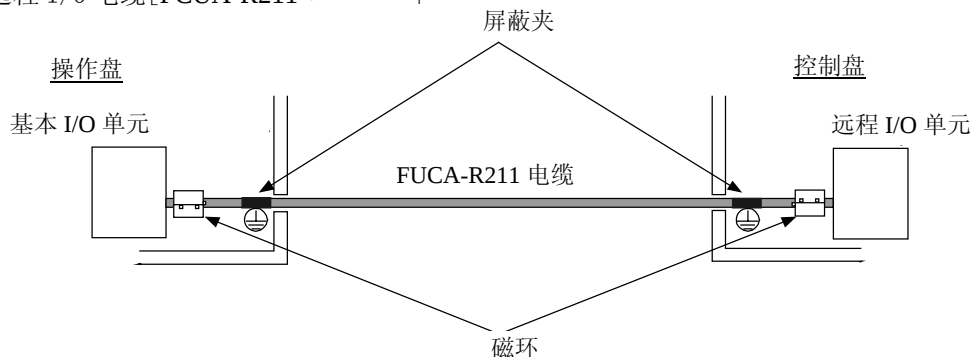
(2) DC 电源电缆 [F110/F070/FCUA-R220 电缆]



—注意事项—

- 在控制盘出入口的 10cm 以内，请进行屏蔽夹持。
- 请在所连接设备的两端安装磁环。
- 请在通用稳压电源上安装磁环（参阅“附录 3.6.2 磁环”）。（根据所选择的电源不同，有可能无需安装磁环。）

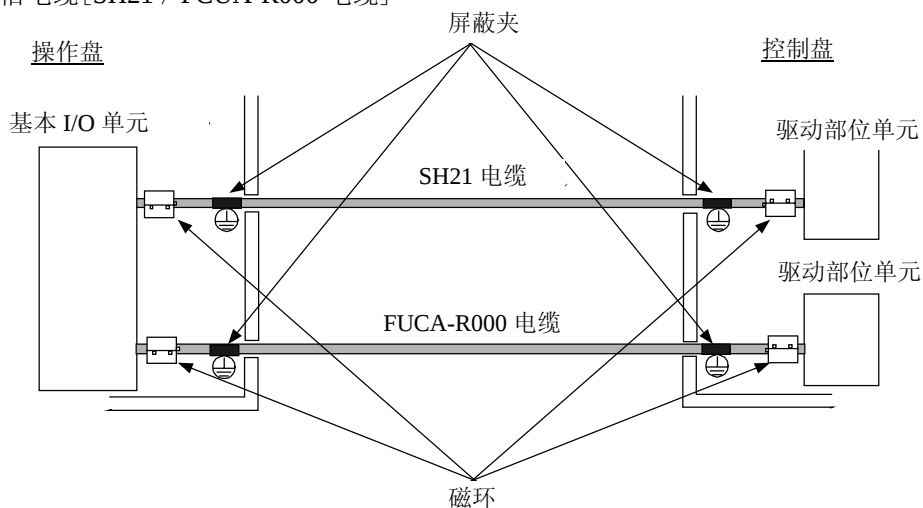
(3) 远程 I/O 电缆 [FCUA-R211 ケーブル]



—注意事项—

- 在控制盘出入口的 10cm 以内，请进行屏蔽夹持。
- 请在所连接设备的两端安装磁环。
- 当控制单元与基本 I/O 单元被配线在同一控制盘内时，无需屏蔽夹。

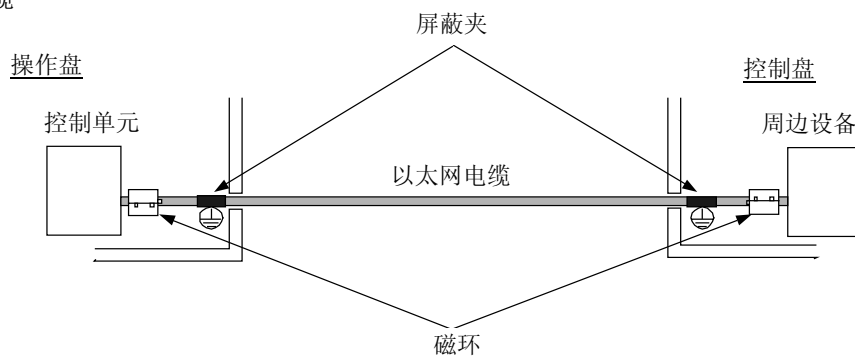
(4) 伺服通信电缆[SH21 / FCUA-R000 电缆]



—注意事项—

- 在控制盘出入口的 10cm 以内，请进行屏蔽夹持。
- 请在所连接设备的两端安装磁环。
- 当基本 I/O 单元与驱动单元被配线在同一控制盘内时，无需屏蔽夹。

(5) 以太网电缆



—注意事项—

- 在控制盘出入口的 10cm 以内，请进行屏蔽夹持。
- 请在所连接设备的两端安装磁环。
- 根据周边设备不同，有可能无需进行屏蔽夹持或磁环。

附录 3.6 EMC 对策部件

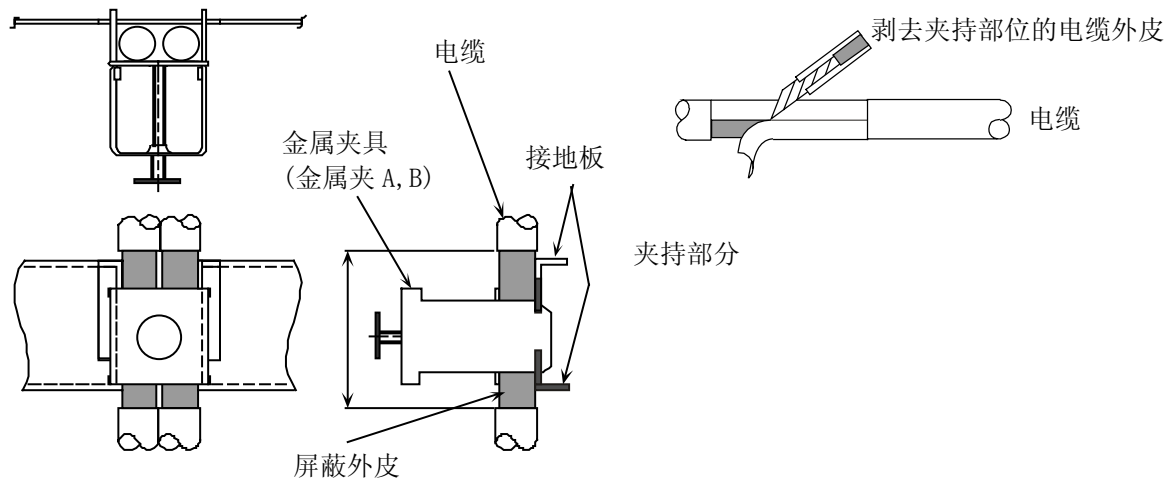
附录 3.6.1 金属屏蔽夹

如下图所示，直接设置在接地板上，能够提高屏蔽效果。

请在各盘的出口附近（10cm 以内）安装接地板，利用金属夹具固定在接地板上。

当电缆比较细时，请将多根汇总之后，进行夹持。

此外，请采用将接地板直接安装到机柜或使用接地线连接的方式，确保机柜接地。

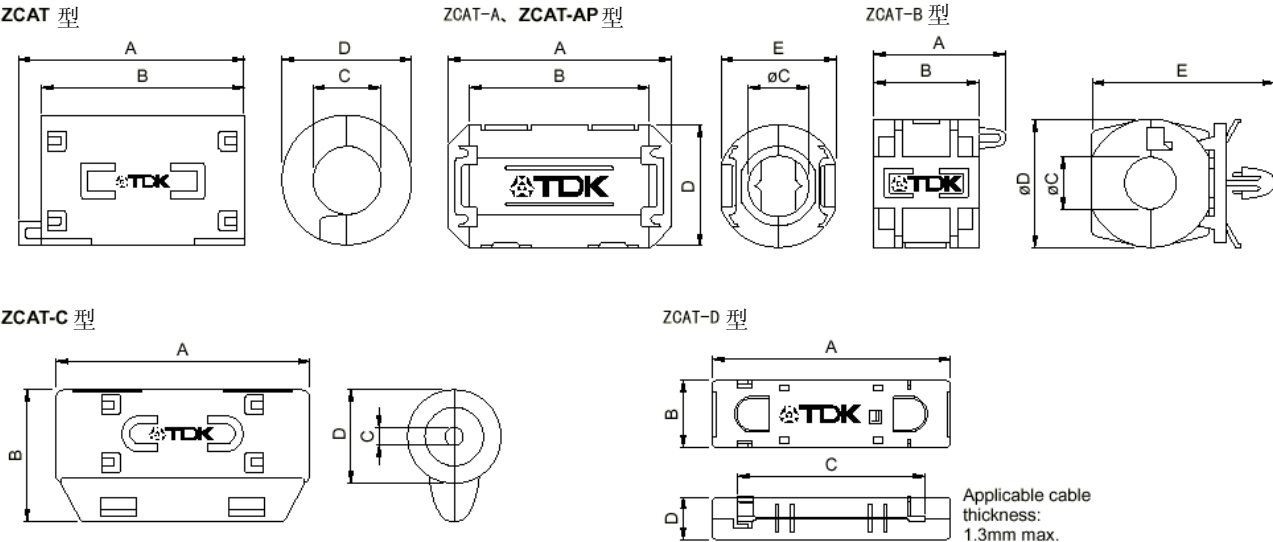


接地板、金属夹具的外形，请参阅“附录 1.9 接地板、金属夹具外形图”。

附录 3. 6. 2 磁环

在塑料盒中安装有一个磁环。
可以无须切断界面电缆、电源电缆，通过点触的方式安装。
能够有效抑制通用模式干扰，在不对信号品质造成影响的情况下应对干扰。

推荐磁环
TDK 株式会社产 ZCAT 系列
ZCAT3035-1330(-BK)



单位：mm

品名	A	B	ØC	ØD	E	适用电缆外径	质量 (g)
ZCAT1518-0730-M(-BK)*1	22±1	18±1	7±1	15±1	—	7max.	6
ZCAT1518-0730(BK)*2	22±1	18±1	7±1	15±1	—	7max.	6
ZCAT2017-0930-M(-BK)	21±1	17±1	9±1	20±1	—	9max.	11
ZCAT2032-0930-M(-BK)*1	36±1	32±1	9±1	19.5±1	—	9max.	22
ZCAT2032-0930(-BK)*2	36±1	32±1	9±1	19.5±1	—	9max.	22
ZCAT2132-1130-M(-BK)*1	36±1	32±1	11±1	20.5±1	—	11max.	22
ZCAT2132-1130(-BK)*2	36±1	32±1	11±1	20.5±1	—	11max.	22
ZCAT3035-1330-M(-BK)*1	39±1	34±1	13±1	30±1	—	13max.	63
ZCAT3035-1330(-BK)*2	39±1	34±1	13±1	30±1	—	13max.	63
ZCAT1525-0430AP-M(-BK)	25±1	20±1	4±1	15±1	11.5±1	2.5 to 4(USB)	7
ZCAT1325-0530A-M(-BK)*1	25±1	20±1	5±1	12.8±1	11.2±1	3 to 5(USB)	7
ZCAT1325-0530A(-BK)	25±1	20±1	5±1	12.8±1	11.2±1	3 to 5(USB)	7
ZCAT1730-0730A-M(-BK)	30±1	23±1	7±1	16.5±1	15±1	4 to 7(USB/IEEE1394)	12
ZCAT2035-0930A-M(-BK)*1	35±1	28±1	9±1	19.5±1	17.4±1	6 to 9	22
ZCAT2035-0930A(-BK)	35±1	28±1	9±1	19.5±1	17.4±1	6 to 9	22
ZCAT2235-1030A-M(-BK)	35±1	28±1	10±1	21.5±1	20±1	8 to 10	27
ZCAT2436-1330A-M(-BK)	36±1	29±1	13±1	23.5±1	22±1	10 to 13	29
ZCAT2017-0930B-M(-BK)	21±1	17±1	9±1	20±1	28.5±1	9max.	12
ZCAT2749-0430C-M(-BK)	49±1	27±1	4.5±1	19.5±1	—	4.5max.	26
ZCAT4625-3430D(-BK)	45.5±1	24.5±1	34±1	12±1	—	26 芯扁平电缆用	32
ZCAT4625-3430DT(-BK)*3	45.5±1	24.5±1	34±1	13±1	—	26 芯扁平电缆用	32
ZCAT6819-5230D(-BK)	67.5±1	18.5±1	52±1	16±1	—	40 芯扁平电缆用	58
ZCAT6819-5230DT(-BK)*3	67.5±1	18.5±1	52±1	17±1	—	40 芯扁平电缆用	58

ZCAT-C 型 ZCAT-D 型
*1 M 带有火漆
*2 在出货时带有固定带
*3 是双面胶带固定规格（出货时带胶带）。
●ZCAT-B 型：筐体固定型，安装孔Φ4.8～4.9mm、板厚 0.5～2mm
●ZCAT-AP、ZCAT-C 型：采用了只要将盒子盖上就很难徒手打开的结果。

附录 3.6.3 浪涌吸收器

(1) 浪涌吸收器

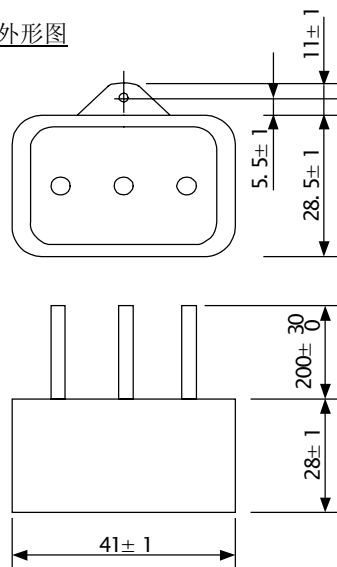
请不要让浪涌直接进入在向控制单元、DIO 提供电源的通用稳压电源（机械制造商提供）的 AC 线。作为浪涌抑制器，请选用超过下述规格的产品。

①品 名：RAV-781BYZ-2

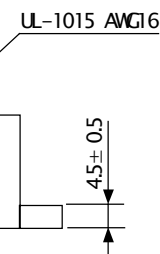
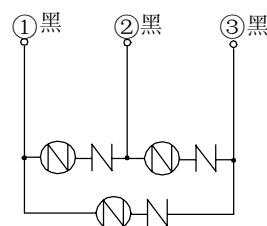
制造商名：冈谷电机产业（株）产

电路电压 50/60Hz[Vrms]	最大允许 电路电压[V]	夹具电压 [V]±10%	浪涌耐量 8/20 μs[A]	浪涌耐压 1.2/50 μs[V]	静电容量 [pF]	使用温度范围 [℃]
250 3 φ	300	783	2500	20k	75	-20~+70

外形图



电路图



单位：
mm

—注意事项—

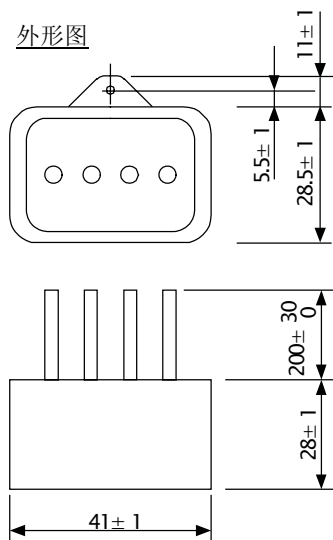
此外，关于浪涌抑制器的详细特性、外形及连接方法，请参阅制造商的产品手册。

①品 名：RAV-781BYZ-4

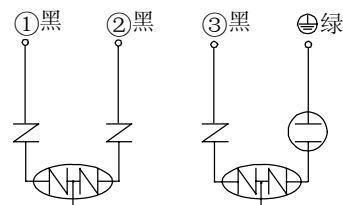
制造商名：冈谷电机产业（株）产

电路电压 50/60Hz[Vrms]	最大允许 电路电压[V]	夹具电压 [V]±10%	浪涌耐量 8/20 μs[A]	浪涌耐压 1.2/50 μs[V]	静电容量 [pF]	使用温度范围 [℃]
250 3 φ	300	700	2500	2k	75	-20~+70

外形图



电路图



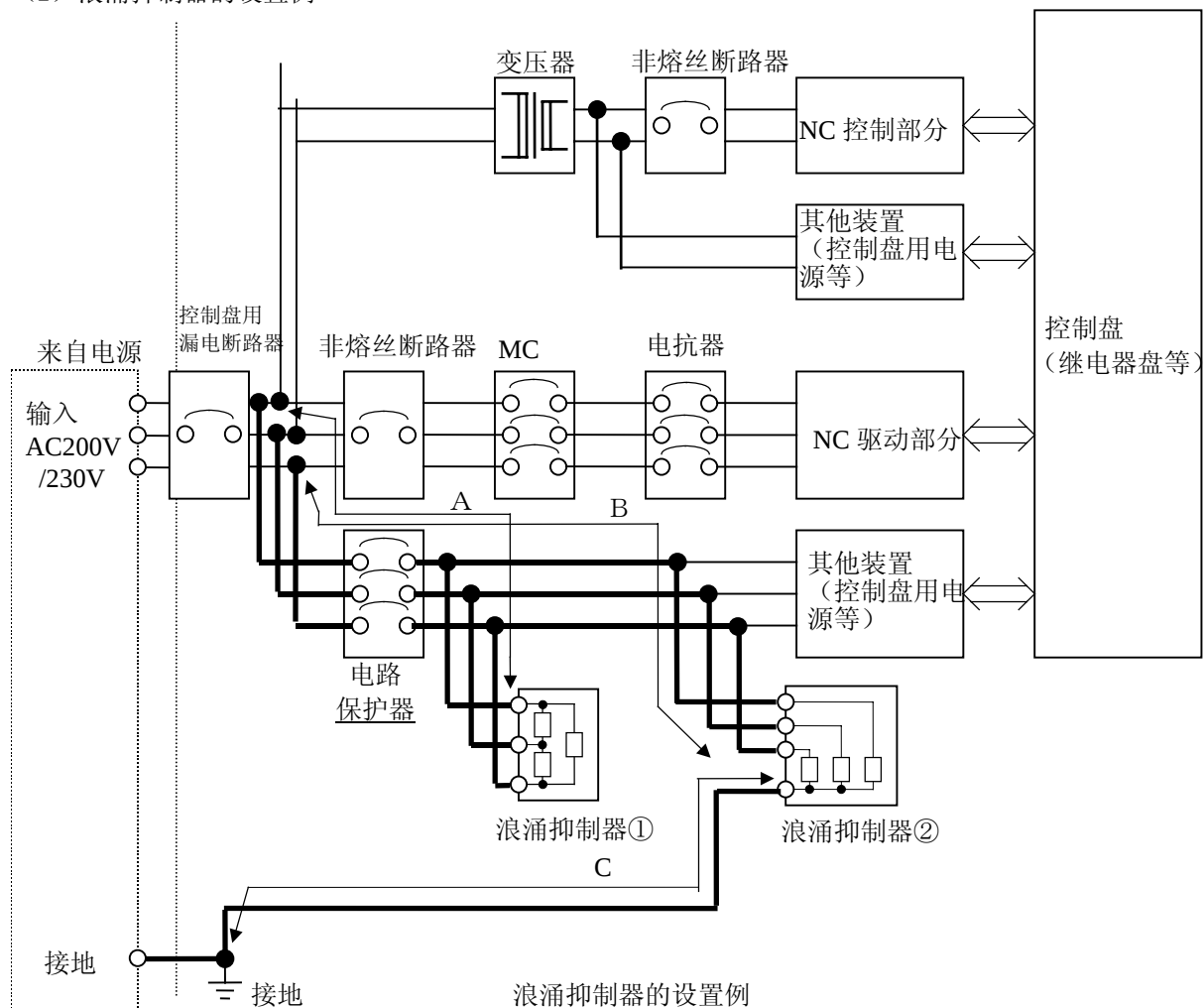
UL-1015 A VCI6

单位：mm

—注意事项—

此外，关于浪涌抑制器的详细特性、外形及连接方法，请参阅制造商的产品手册。

(2) 浪涌抑制器的设置例



浪涌抑制器的设置例

—注意事项—

a) 由于比较粗的配线对于雷击浪涌的吸收效果较高，所以配线时请使用尽可能粗的线进行尽可能短的配线。

线材：线径 2mm² 以上

线长 连接到浪涌抑制器①的线长：A 为 2m 以下。

连接到浪涌抑制器②的线长：B 为 2m 以下。

连接到浪涌抑制器②的接地线长：C 为 2m 以下。

b) 当对电源线进行绝缘耐压测试时，由于所加载的电压会使浪涌抑制器启动，所以请拆下浪涌抑制器②。

c) 当浪涌抑制器承受超过允许值的浪涌时，会导致短路故障，所以为了保护电源线，请务必插入电路保护器。

此外，由于电流平时不会流入浪涌抑制器①、②，所以电路保护器可与其他装置共用。

附录 3.6.4 稳压电源的选定

在选择稳压电源（机械制造商提供产品）时，请考虑下述特性。
请使用带有 CE 标志或符合下述安全规格的电源。

稳压电源选定项目

项目			条件
输出	电压变动	±5%	DC24V 输出的±5%以下
	脉动干扰	max 120mV	DC24V 输出的±5%以下
	峰值干扰	max. 500mV	
输出电流		—	请参阅相对应的组装说明书进行计算。
输出保持时间		min. 20ms	瞬时切断时间

规格

安全规格 UL1950、CSA C22.2 No. 234 认可、符合 IEC950
杂音端子电压 FCC Class A、VCCI-1 种
谐波电流限制 IEC1000-3-2

附录 4. 锂电池的输送规章

4.1 包装的规章

2003 年起，执行联合国危险品规章建议书[第 12 版]（以下称为 UN 规章），当采用航空运输等属于 UN 规章生效对象的手段运输锂电池时，必须采用符合规章的措施。

UN 规章根据电池中锂的含量，将其分类为危险品（Class 9）与非危险品。由我公司向海外寄出的锂电池（电池单元），进行了确认过安全性的专用包装（UN 包装），能够确保运输时的安全性。

此外，当由贵公司采用飞机等属于 UN 规章生效对象的手段运输这些产品时，作为发运方，请注意“4.1.2 关于客户应采取的应对措施”的内容。

4.1.1 对象产品

在本公司 NC 产品中使用锂电池的产品，如下所示。UN 规章根据电池中锂的含量，将其分类为危险品（Class 9）与非危险品。当将属于危险品的电池安装在设备中运输时，虽然无须进行专用包装（UN 包装），但是请按照 IATA 危险品规则书的包装基准 812 进行包装运输。

此外，对于安装在机械或装置中的锂电池产品，请按照包装基准 900 的要求固定好，并采取防止造成损伤及短路的保护措施，然后再进行运输。

（1）需要专用包装的产品（属于 Class9 的产品）

我公司型号	电池型号	锂金属含量	电池制造商	电池分类
MDS-A-BT-4	ER6-B4-11	2.6g	东芝电池 产	电池组
MDS-A-BT-6	ER6-B6-11	3.9g		
MDS-A-BT-8	ER6-B8-11	5.2g		
FCU6-BT4-D1	ER6-B4D-11 与 ER6 组合	2.6g+0.65g		
（单元内置）	CR23500SE-CJ5	1.52g	三洋电池 产	单电池

（2）无需专用包装的产品（不属于 Class9 的产品）

我公司型号	电池型号	锂金属含量	电池制造商	电池分类
MDS-A-BT-2	ER6-B2-12	1.3g	东芝电池 产	电池组
FCU6-BTBOX	2CR5	1.96g		单电池
（单元内置）	CR2032	.067g		
（单元内置）	CR2450	.173g		
（单元内置）	ER6, ER6V	.7g		
MR-BAT	MR-BAT	.48g	三菱电动机制	
Q6BAT	Q6BAT	.49g		

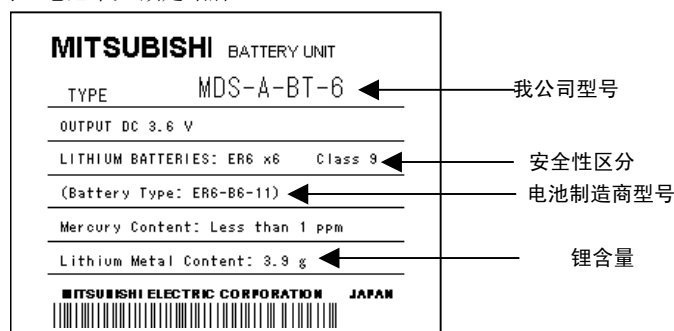
（注 1）当超过电池组 12 节/单电池 24 节时，必须采用专用包装，所以，在进行包装时，请不要超过。

（注 2）在型号部分使用“FCUA-”代替“MDS-A”的电池单元也使用同样的电池。

（注 3）专用电池盒（MDS-BTCASE）请务必与电池芯（ME-BAT）组合使用。

专用电池盒（MDS-BTCASE）中，最多可安装 8 个（2 个、4 个、6 个、8 个）电池芯（MR-BAT）。

（例）电池单元额定铭牌



4.1.2 客户的应对

以下的技术见解，是将我公司的见解汇总而成，作为发货人的客户，必须对最新版的 IATA 危险品规则书、IMDG Code 及该运输国的法令加以确认。

在实际操作中，推荐由委托运输的公司进行确认。

IATA： 国际航空运输协会

IMDG Code： IMO（国际海事机构）所制订的国际海上危险品运输规程

当以锂电池产品单体的形式运输时[包装基准 903]

(1) 直接以我公司 UN 包装形式运输时

由于电池单体的安全性测试及包装规格符合 UN 规定（包装基准 903），所以请由客户附加下述内容之后，再次进行运输。（详情请通过运输公司加以确认。）

(a) 在外包装箱上标示容器使用标志（下述内容为所表述的内容）

- 正式运输品目名（锂电池）
- 联合国编号（电池单体：UN3090、组装入设备中及同包：UN3091）
- 发货人及收货人的地址及姓名或名称

SHIPPER:		记载方	CONSIGNEE:
发货方信息			收货方信息
PROPER SHIPPING NAME LITHIUM BATTERIES			
UN NO.: UN3090		CLASS: 9	SUBSIDIARY RISK
PACKING GROUP: II		PACKING INST.: 903	

(b) 运输文件（危险品申报书）的准备

(2) 当由客户进行包装时

请由客户进行符合 UN 规定的包装与运输步骤及标示等。

(a) 包装符合 Class 9 的锂电池

- 关于容器，请与（财）日本船舶用品检查协会协商。
 - 关于运输手续，请执行上述“① 直接使用我公司 UN 包装运输时”。
- （财）日本船舶用品检查协会 本部 电话：03-3261-6611 FAX：03-3261-6979

(b) 包装不符合 Class 9 的锂电池

- 请采用能够防止外部短路的相互分离的坚固包装（电池组 12 个以下，单电池 24 个以下）。
 - 适合电池安全性测试的证明书或测试结果资料。
- （我公司已预先获取了电池制造商的安全性测试结果。如需要，请向我们索取。）
- 关于运输手续，请执行上述“① 直接使用我公司 UN 包装运输时”。

将锂电池装入机械或装置中进行运输时[包装基准 900]

请采用符合 IATA 危险品规则书的包装基准 900（采用符合联合国测试基准手册的方法，将经测试合格的电池牢固的固定在机械或装置中加以保护，以避免其受到损伤及发生短路。）的包装及运输手续。

为此，我公司所提供的锂电池，已预先通过联合国建议书的安全性测试，请由客户将电池单元及电缆配线牢固的固定在机械或装置上。

关于运输方法及包装的详情，请向托运公司确认。

运输装入了锂电池的设备时[包装基准 912]

装入了锂电池的设备，虽然无须进行专用包装（UN 包装），但是仍请进行符合 IATA 危险品规则书的包装基准 912 的包装、运输手续及标识等。关于运输方法及包装的详情，请向托运公司确认。

包装基准 912 的概要如下。

- 除了与容器/短路/固定有关的要件外，请满足锂电池的单体运输包装基准（包装基准 903）的全部要件。
- 包含锂电池的设备，请放置在具有耐水性的坚固的外包装容器中。
- 为了防止运输中的偶发性动作，请牢靠的放置在外包装容器中，防止其活动。
- 各设备中的锂含量，单电池请不要超过 12g，电池组请不要超过 500g。
- 各设备中的锂电池质量，请不要超过 5kg。

4.1.3 参考资料

关于规章详情及应对方法，请参考下述资料。

与锂电池及锂离子电池的运输相关的辅导书（第 2 版）…… 社团法人 电池工业协会

4.2 与初级锂电池输送相关的美国国内法律的实施

美国运输部联邦航空局（FAA）及研究 • 特别计划署（RSPA）于 2004 年 12 月 15 日通过美国官报发表了与运输限制项目一次性锂电池相关的追加限制（暂定最终规定），并于 2004 年 12 月 29 日开始实施。

虽然该法律是美国的国内法律，但是也适用于美国航班及从美国发出、抵达美国的国际航班。因此，在向美国运输锂电池或在美国国内进行锂电池的运输时，请由贵公司采取运输锂电池时所必须的对策。详情请通过美国官报及美国联邦法规定（“4.2.4 参考资料”）加以确认。

4.2.1 规章概要

- （1）禁止通过客机运输一次性锂电池。
 - 带入机内或经过检查的随身行李中的个人使用的一次性锂电池除外。
（锂金属的含量，电芯（单电池）限制为 5g 以下，电池（电池组）限制为 25g 以下。关于锂金属的含量，请参阅“4.1.1 对象产品”的表格。）
- （2）当使用货机运输时，在外包装箱上标明禁止使用客机运输等。

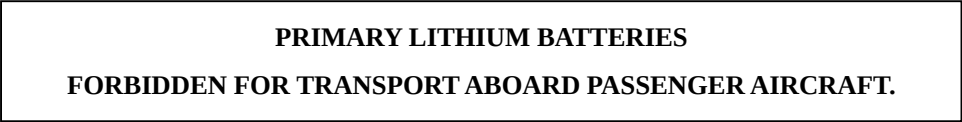
4.2.2 对象产品

本公司 NC 产品中，所有使用锂电池的产品均是受限对象。
（请参阅“4.1.1 对象产品”表格。）

4.2.3 客户的应对

“4.2.1 规章概要”均是将我公司见解汇总而成的内容，关于符合规章的运输方法，需由作为货主的客户自身对“4.2.4 参考资料”的法令加以确认。
在实际操作中，推荐由委托进行锂电池运输的公司进行确认。

- （1）外包装箱上的标示
当使用货机运输时，在外包装箱上标明禁止使用客机运输等。
显示例



- 必须使用反差较大的文字颜色（白底黑字、黄底黑字 等）进行标示。
- 根据包装质量不同，文字的高度（大小）也受到规定。
（总质量超过 30kg 时： 最低 12mm。总质量 30kg 以下时： 最低 6mm）

4.2.4 参考资料

- (1) 美国官报 (Docket No. RSPA-2004-19884(HM-224E)) PDF 格式
<http://www.regulations.gov/fredpdfs/05-11765.pdf>
- (2) 49CFR (美国联邦法规定第 49 章) (173.185 Lithium batteries and cells.)
http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_00/49cfr173_00.html
- (3) DOT 规定文本 (Department of Transportation)
<http://hazmat.dot.gov/regs/rules/final/69fr/docs/69fr-75207.pdf>

附录 5. 为了符合 UL/c-UL 规格的注意事项

为了符合 UL/c-UL 规定，请严格遵守以下事项。

详情请参阅符合 UL/c-UL 规格单元使用说明书“BNP-A2993-81”。

(1) 稳压电源（机械制造商提供）的选择

当向各单元提供 DC24V 的稳压电源是 UL 认证产品时，三菱 EZMotion-NC 系列符合 UL 规格。

向各单元提供 DC24V 的稳压电源单元，请使用 UL 认证产品。

(2) 单元环境温度

在 3 章所记载的最高环境温度以下使用时，三菱 EZMotion-NC 系列符合 UL 规格。在设计时，请确保各单元的最大环境温度不超过 3 章中所记载的温度。

附录 6. 使用周边设备及市面销售产品时的注意事项

周边设备	注意事项
CF 卡	市面上销售的 CF 卡有可能不适合我公司设备的特性及温度・干扰等 FA 环境，所以请充分加以注意。此外，在使用时，请通过机械制造商进行充分的动作确认。
	为了防止发生故障，请尽可能在关闭我公司装置的电源的状态下插入/取出市面销售的 CF 卡。此外，在电源 ON 时，请经过充分的时间（约 10 秒以上）之后，再插入/取出。
	为了防止保存在存储器中的内容消失等问题，在访问 CF 卡时，请绝对不要拔出 CF 卡或是将电源 OFF。此外，我公司不对损坏・消失的数据提供保修，所以为了以防万一，对于重要数据请务必采用双重保存等手段进行备份。
	推荐产品为 SanDisk 公司产的下述产品。 64MB SDCFB-64-J60 (JAN: 4523052000294) 128MB SDCFB-128-J60 (JAN: 4523052000300) 256MB SDCFB-256-J60 (JAN: 4523052000317) 512MB SDCFB-512-J60 (JAN: 4523052000324) 1.0GB SDCFB-1024-J60 (JAN: 4523052000331) PCCARD 读卡器 SDAD-38-J60 (JAN: 4523052000645) 这些推荐产品已在一定条件下对其动作做了确认。因最终用户的系统环境不同，有可能会无法使用。即使型号相同，内部的元件也可能会有所不同，所以请务必确保正常运转。 有些产品可能尚未投产，关于以上产品的获取，请咨询各制造商或代理店。

附录 7. 中国 CCC 认证制度

附录 7.1 中国 CCC 认证制度概要

目前，在中国实施的安全性认证中，包括中国国家进出口商品检验局（SAIC）以进出口产品为对象执行的“CCIB 认证”（基于“进出口商品检验法”与“进口商品安全品质许可制度实施细则”的认证制度），与中国电气设备适合性认证委员会（CCEE）以国内流通产品为对象执行的“CCEE 认证”（基于“产品品质认证管理条例”的认证制度）2 项旧制度。

随着中国加入 WTO(2001 年 11 月),CCIB 认证与 CCEE 认证被整合在一起,统一为由中国国家质量监督检验检疫总局(AQSIQ)监督的新强制性产品认证制度（以下简称 CCC 认证）。

CCC 认证于 2002 年 5 月开始部分实施，2003 年 5 月开始全面实施，凡是没有获得 CCC 认证的实施对象产品，将不能进出口及在中国国内销售。（2003 年 5 月 1 日以后，不可标示 CCIB 或 CCEE 标记）

CCIB: China Commodity Inspection Bureau

CCEE: China Commission for Conformity Certification of Electrical Equipment

CCC : China Compulsory Certification

附录 7.2 第一次强制认证实施产品目录的产品适用范围

第一次强制认证实施产品目录的产品适用范围，基于 CCIB 产品目录（104 种产品）与 CCEE 产品目录（107 种产品）及 CEMC 产品目录（EMC 认证强制产品目录），于 2001 年 12 月 3 日指定了 132 种产品（19 类）。

分类	产品目录	
1	电线及电缆（5 种）	
2	开闭器及保护或配线用电气装置（6 种）	
3	低压电器（9 种）	强制性认证实施细则
	切断器（含 RCCB、RCBO、MCB）	CNCA-01C-011:2001 （切断器与控制设备） CNCA-01C-012:2001 （整机保护装置）
	低压开闭器 （断路器、断路用开闭器、 含熔丝单元）	
	其他电路保护装置 （保护器类：限流器、电路保护装置、 过电流保护器、热保护器、过电流继电器 低压机电式接触器、电动机启动器）	
	继电器（36V<电压≤1000V）	
	其他开闭器 （电气开闭器、真空开闭器、压力开闭器 接近开闭器、脚踏开闭器、电热 开闭器、液位开闭器、按钮开闭器、 限位开闭器、微动开闭器、温度开闭器、 行程开闭器、转换开闭器、自动转换 开闭器、掷刀开闭器）	
	其他装置 （接触器、电动机启动器、信号灯、 辅助接点装置、主令控制器、 交流半导体电动机控制器与启动器）	
	漏电保护器	
	保险丝	
	减压开闭装置	CNCA-01C-010:2001 （减压开闭装置）
	小电力电动机（1 种）	CNCA-01C-013:2001 （小电力电动机）
4 （注 ）		

分类	产品目录	
5	电动工具	（16 种）
6	电气焊接器	（15 种）
7	家用及类似用途设备	（18 种）
8	音响设备类	（16 种）
9	信息处理设备	（12 种）
10	照明设备	（2 种）
11	通信终端设备	（9 种）
12	车辆及安全部件	（4 种）
13	轮胎	（4 种）
14	安全玻璃	（3 种）
15	农业用设备类产品	（1 种）
16	橡胶制品	（1 种）
17	医疗设备	（7 种）
18	消防用品	（3 种）
19	消防设备	（1 种）

（注）NC 产品中，输出在 1.1kW 以下（1500r/min 时）的伺服电机或主轴电机，虽然能够归类为小电力电动机，但是 CQC（China Quality Certification Center 中国品质认证中心）判断其不属于该分类。

附录 7.3 产品出货时的注意事项

如上述附录 7-2 所述，虽然第一次强制认证实施产品目录的产品适用范围中，不包含 NC 产品，但是中国的通关负责人员可能会仅依靠 HS 代码^{注 2}就做出是否属于 CCC 认证对象产品的判断。

当具有该 HS 代码时，产品有可能会被禁止进口，所以，进口者请事先向 CNCA^{注 3}申请“免除证明”。免除申请的具体方法，请参阅“附录 7-4 免除申请的具体方法”。

（注 1）强制认证实施产品目录（对象 HS 代码），可通过 <http://www.cqc.com.cn/Center/html/60gonggao.htm> 进行确认。

（注 2）HS 代码：是通关时使用的，分配给各产品的国际统一代码（6 位）。

（注 3）CNCA: Certification and Accreditation Administration of People's Republic of China
国家认证认可监督管理委员会 （认证认可业务的管理 • 监督部门）

附录 7.4 免除申请的具体方法

根据 2002 年 5 月发行的国家认证认可监督管理委员会（CNCA）第 8 号公告，对于生产、出口、经营活动中的特殊状况，制定了无需强制产品认证手续及能够免除申请的产品范围。

相应产品必须提交附加了能够证明符合免除条件的资料的申请书，经过认可之后，获颁“强制认证产品免除证明”。

〈可免除申请的产品范围〉

无须手续的产品范围	(a) 驻外大使馆、领事馆、事务机关、入境者从海外入境时携带的个人使用物品（从“出国人员服务公司”购买的物品除外） (b) 政府间的援助・赠与物品 (c) 展览会用的展示品（非卖品） (d) 特殊用途（军事目的等）的产品 对于无须强制认证申请手续的产品，无须申请获得强制认证的认证书，也无须标示认证标记。
可免除手续的产品范围	(e) 为了科研、测试测定目的而进口、生产的产品 (f) 生产以 100%出口为目标的产品所需的材料、部件、或是以来料加工方式进口的部件材料 (g) 基于外贸协议，100%出口产品（部分在中国销售、返销至中国的情况除外） (h) 为了审查技术而进口的生产线上的必须部件 (i) 出于保养及修理的目的，直接为了产品的最终用户而进口、生产的产品 为了已停产产品的保养及修理而提供的材料 (j) 为了科研、测试测定目的而进口、生产的产品 (k) 其他特殊状况的产品

当向 CNCA 申请“进口产品安全品质许可证免除”及“强制产品认证免除”时，请准备下述资料。

(1) 正式申请书

- (a) 企业的相关介绍及说明资料。
- (b) 免除产品的特征。
- (c) 免除原因、理由及相关证明。（例如，海关手册等）
- (d) 免除产品的名称、注册商标、数量、规格/型号名。（当数量比较多时，应附加其明细列表。对于为了加工而进口的材料、为了修理而进口的备件，请提交每个月的材料进口列表及修理用备件列表。）
- (e) 表明保证该产品的安全性能，或是对上述产品在生产、使用中的安全性负责的自我宣告书。
- (f) 应对所提交资料的真实性、合法性负责。当 CNCA 对该资料的真实性进行调查时，应予以合作。（当 CNCA 认定需要进行调查时，进行上述的调查）

(2) 企业的营业执照（复印件）

(3) 产品符合规格的宣言书

宣告该产品符合何种规格的要求，或是提交测试报告（复印件亦可。国内、海外、制造商自身的测试场所的测试报告即可。）

(4) 进口许可证（仅当该产品必须具有进口许可证的场合。复印件亦可。）

(5) 进口配额证明（当该产品为进口配额对象时。复印件亦可。）

(6) 销售合同书（复印件亦可。）

(7) 当上述的（4）、（5）、（6）中资料不足时，请提交替代资料。

例如，提交货物移交书，通关清单及其他证明资料等，能够进行说明的文件。

附录 7.5 三菱 NC 产品的 CCC 认证对象/非对象状况

基于中国国家质量监督检验检疫总局（AQSIQ）与国家认证认可监督管理委员会（CNCA）于 2002 年 7 月 1 日联名发行的《第一次强制认证实施产品目录的产品适用范围》，三菱 NC 产品的 CCC 认证对象/非对象状况如下表。

机种	中国HS代码 ^(注1)	CCC认证产品对象判断
供电单元	85044090	不符合
伺服・主轴驱动器单元	85371010	
伺服器・主轴	85015100	不符合
	85015200	
NC	—	不符合
显示	—	不符合

（注 1）中国 HS 代码是进口时，由中国的海关人员所决定的，上述代码是根据从日本出口时通常使用的 HS 代码推测的代码。

（注 2）根据机种不同，IEC 规格可能与 GB 规格有部分出入，因此参照了 IEC 规格。

是否属于 CCC 认证对象产品，是参考了以下 5 点，做出判断。

(a) 公告第 33 号（AQSIQ 与 CNCA 联名于 2001 年 12 月发行）

(b) CCC 认证适用产品的 HS 代码（出口通关代码）

*HS 代码用于决定适用范围的辅助性材料，只依靠 HS 代码并不能决定适用范围。

(c) GB 规范（以 IEC 整合为基础，确认 IEC，也有部分不同之处）

(d) 实施细则及其中所规定的适用规范的适用范围所包含产品

(e) “强制性认证目录外产品确认书”（CNCA 2003 年 11 月发行）

参考文献

- ・ 中国新认证制度的概要（电气产品的 CCC 标志）/社团法人 日本电机工业会
- ・ 中国新认证制度的概要（电气产品的 CCC 标志）与电气控制设备/社团法人 日本电气控制设备工业会

II 维护说明

1 章 日常检修维护与定期检修维护

1.1 维护用工具

1.1.1 测量工具

为了确认供给 NC 装置的电压是否正确、NC 装置的配线是否正确等，或是进行简单的问题处理，所必须的测量工具如下。

器具	条件	用途
测试仪		在接通电源之前，确认 NC 装置的配线是否正确。
交流电压计	公差 $\pm 2\%$ 以下	测定提供给外部 DC24V 稳压电源的 AC 电源电压。
直流电压计	公差 $\pm 2\%$ 以下	测定 DC 电源电压。 提供给 DCIN 插座的电压（控制单元、基本 I/O 单元）、电池电压
同步指示仪		一般测定用及简单的排障

（注）现在，作为测试仪，高精度的数字万用表已经得到普及，这一类型的测试仪成为主流。如果使用这种数字万用表，则可兼具交流电压计、直流电压计的用途。

1.1.2 工具

- 螺丝刀（大、中、小）
- 活动扳手

1.2 维护项目

维护项目有日常维护项目（应日常实施的项目）、定期维护项目（部件达到寿命则更换部件）之分。此外，达到寿命之后，有可能会不能运行，所以请在寿命时间以内予以更换。

分类	名称	寿命	检修/更换	备注
日常维护	面板的清洁、 键盘的清扫		1 次/2 个月（当污垢明显时进行）	
定期维护	电池	数据保持时间 50,000 小时	发生电池电压偏低提示 警报时	
	CRT （使用 FCU6-DUE71 显示单元时）	7,000 小时	变暗时更换	
	LCD （使用 FCU6-DUT11 显示单元时）	20,000 小时	变暗时更换	不可只更换背光
	LCD （使用 FCU6-DUN24 显示单元时）	40,000 小时	变暗时更换	可只更换背光

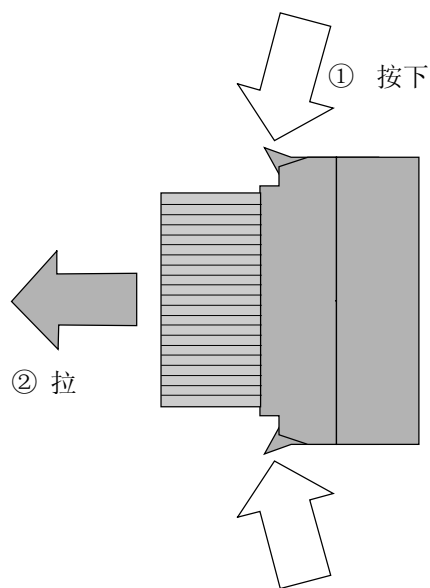
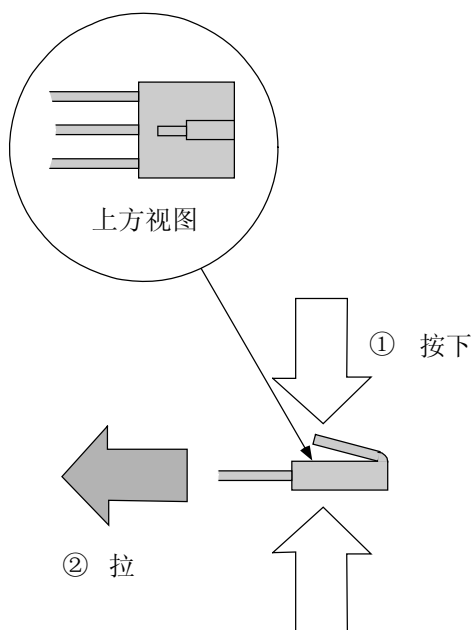
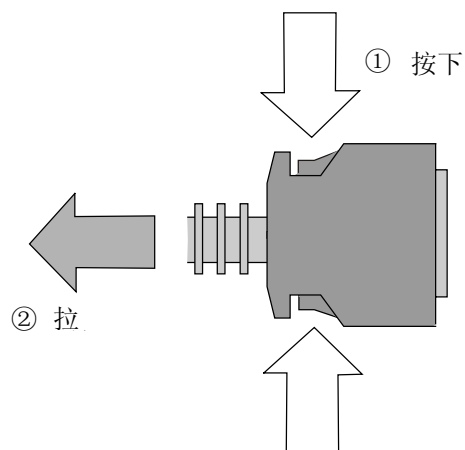
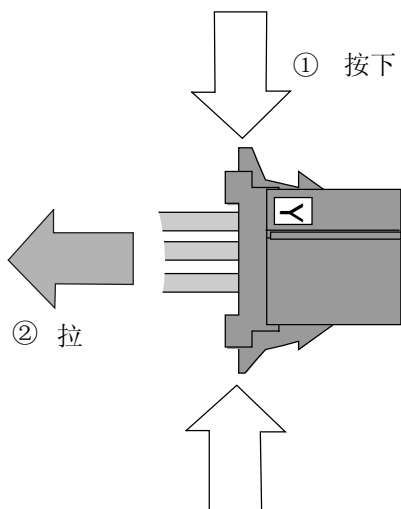
1.3 更换方法

1.3.1 电缆的装卸

请务必在电源关闭状态下装卸电缆。如果在电源开启状态下装卸电缆，不仅可能会导致正常单元或周边设备损伤，还可能会带来危险。

关于各电缆的拆卸方法，请根据以下要领进行。

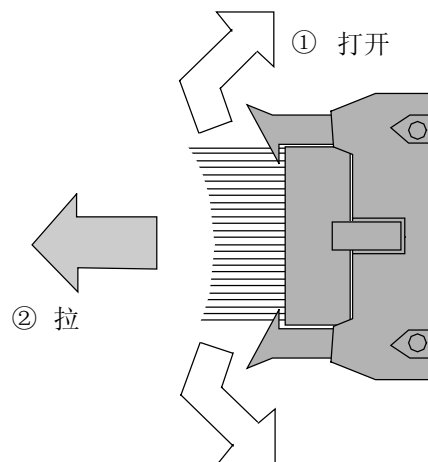
(1) 下述形状的插头，按箭头方向，用拇指和食指按住拔出。



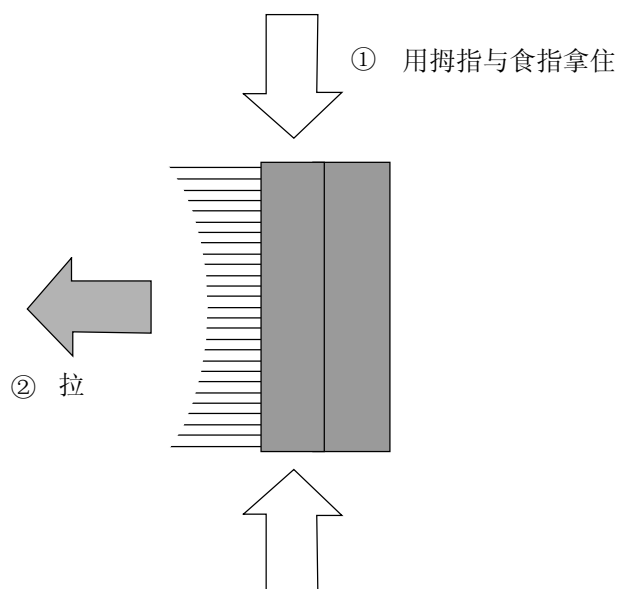
⚠ 注意

- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。
- ⊘ 请不要拉着电缆进行拆卸。

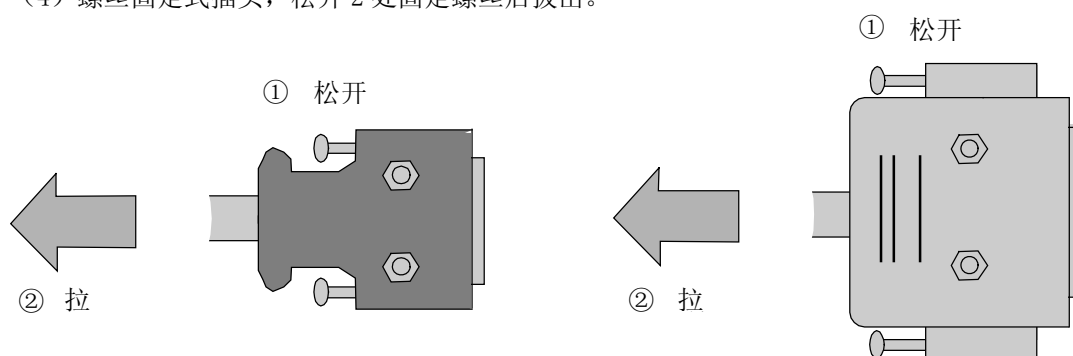
(2) 带有扣爪的扁平电缆型插头，沿箭头方向将扣爪打开后拔出。



(3) 无扣爪的扁平电缆型插头，用拇指和食指抓住插头部分拔出。



(4) 螺丝固定式插头，松开 2 处固定螺丝后拔出。



注意

- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。
- ⊘ 请不要拉着电缆进行拆卸。

1.3.2 控制单元的更换

应在强电盘电源关闭的状态下进行控制单元的更换。

①确认强电盘的电源被关闭。

②打开强电盘的门。

③将连接到控制单元的电缆全部拆下。

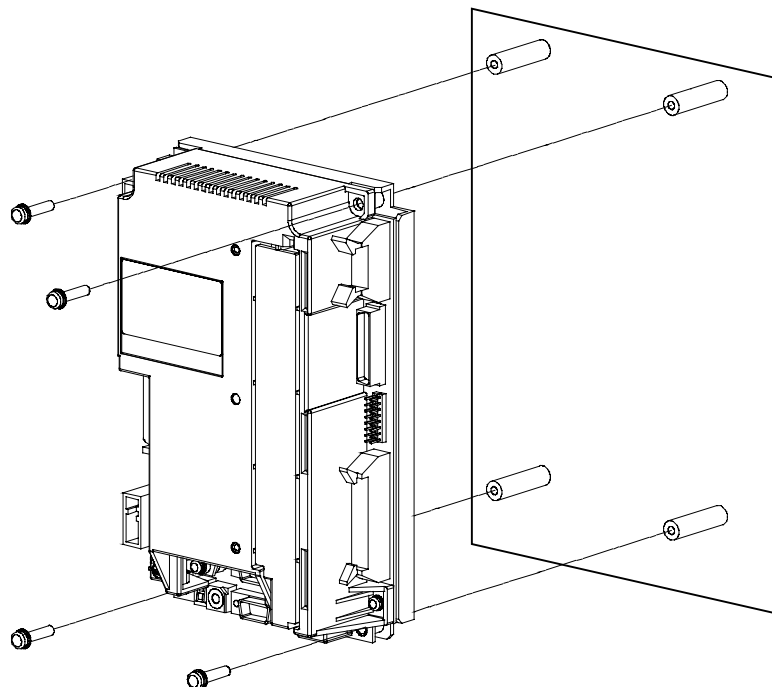
④拆下固定控制单元的 4 根螺丝，拆下控制单元。

此时，应注意不要让控制单元跌落。

⑤安装新的控制单元，用 4 根螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M4×18）将控制单元固定。

⑥连接好所有连接到控制单元上的电缆。

⑦确认电缆是否有漏连、错连，然后关闭强电盘的门。



⚠注意

⚠由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

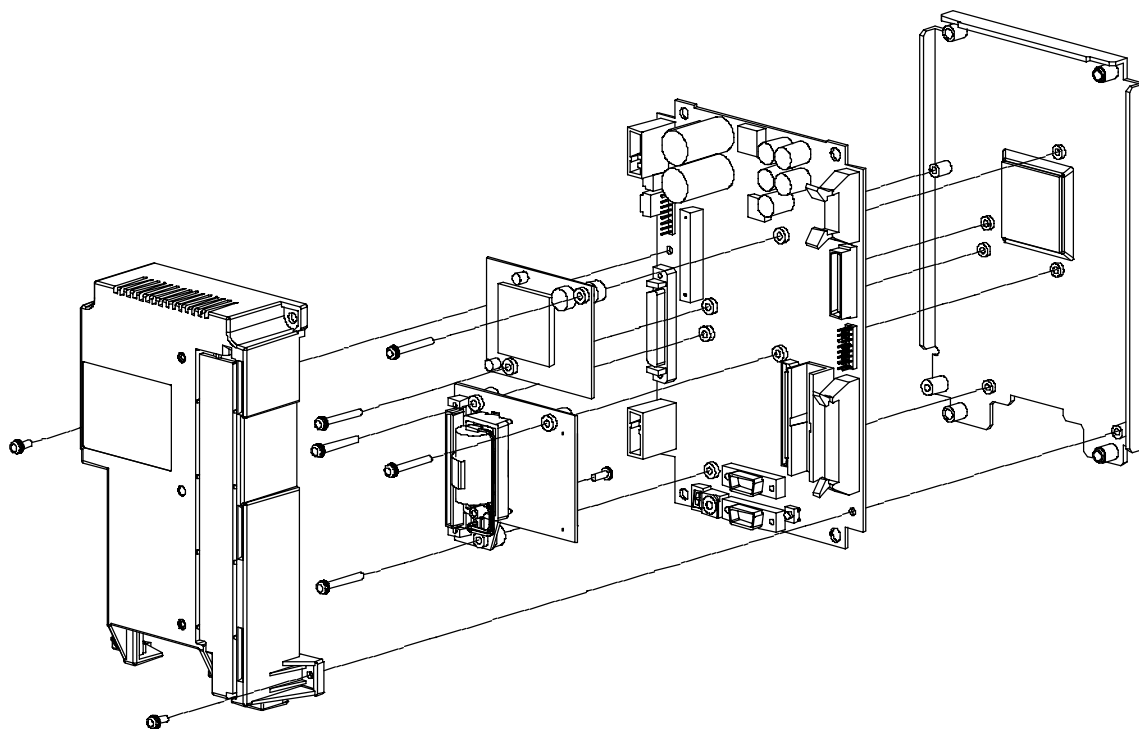
⊘在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

⊘请不要拉着电缆进行拆卸。

1.3.3 控制单元内控制基板的更换

在更换内存基板（HR741/HR742）、PLC 加速器基板（HR751）、E60 用主轴串行连接基板（HR753）、主板（HR761/HR763）等控制基板时，为了防止螺丝等跌落，应按照“1.3.3 控制单元的更换”的步骤，在拆下控制单元的状态下进行。

- ① 拆下固定外壳的 2 根螺丝，拆下控制单元的外壳。
- ② 在更换内存基板（HR741/HR742）时，拆下 3 根固定内存基板的螺丝，拔下与主板连接的插头。
- ③ 在更换 PLC 加速器基板（HR751）/E60 用主轴串行连接基板（HR753）时，拆下 2 根固定基板的螺丝，拔下与主板连接的插头。（各基板为选配品，在基本构成时未装配。）
- ④ 在更换主板（HR761/HR763）时，分别将固定内存基板与 PLC 加速器基板/E60 用主轴串行连接基板的螺丝拆下，则可将主板从基座金属板上拆下。此时，由于主板与基座金属板之间贴有导热胶，所以拆卸时需要稍微用力。
- ⑤ 当仅更换内存基板（HR741/HR742）或 PLC 加速器基板（HR751）/E60 用主轴串行连接基板（HR753）时，将新的基板连接到主板的插座上，分别使用螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M3×25）进行固定。
- ⑥ 当更换主板（HR761/HR763）时，确认导热胶残留在基座金属板一侧，安装新的主板，将内存基板与 PLC 加速器基板连接到主板的插座上，分别使用螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M3×25）进行固定。
- ⑦ 使用 2 根螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M3×8）固定外壳。
- ⑧ 按照“1.3.3 控制单元的更换”的步骤，在控制单元上安装键盘单元/显示单元。



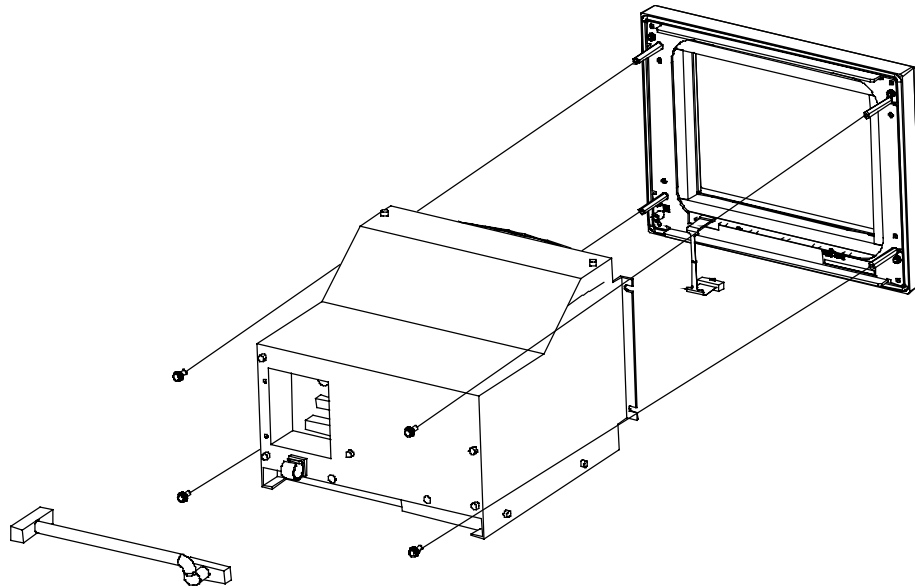
⚠ 注意

- ⚠ 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。
- ⊘ 请不要拉着电缆进行拆卸。
- ⊘ 在通电状态下，请不要进行各印刷基板的接线、插拔。

1.3.4 CRT 的更换

应在强电盘电源关闭的状态下进行 CRT 的更换。

- ①确认强电盘的电源被关闭。
- ②打开强电盘的门。
- ③将连接到 CRT 的电缆全部拆下。
- ④拆下将 CRT 固定在基座金属板上的 4 根螺丝，拆下 CRT。此时，应注意不要让 CRT 跌落。
- ⑤安装新的 CRT，用 4 根螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M4×10）将 CRT 固定在基座金属板上。
- ⑥连接好所有连接到 CRT 上的电缆。
- ⑦确认电缆是否有漏连、错连，然后关闭强电盘的门。



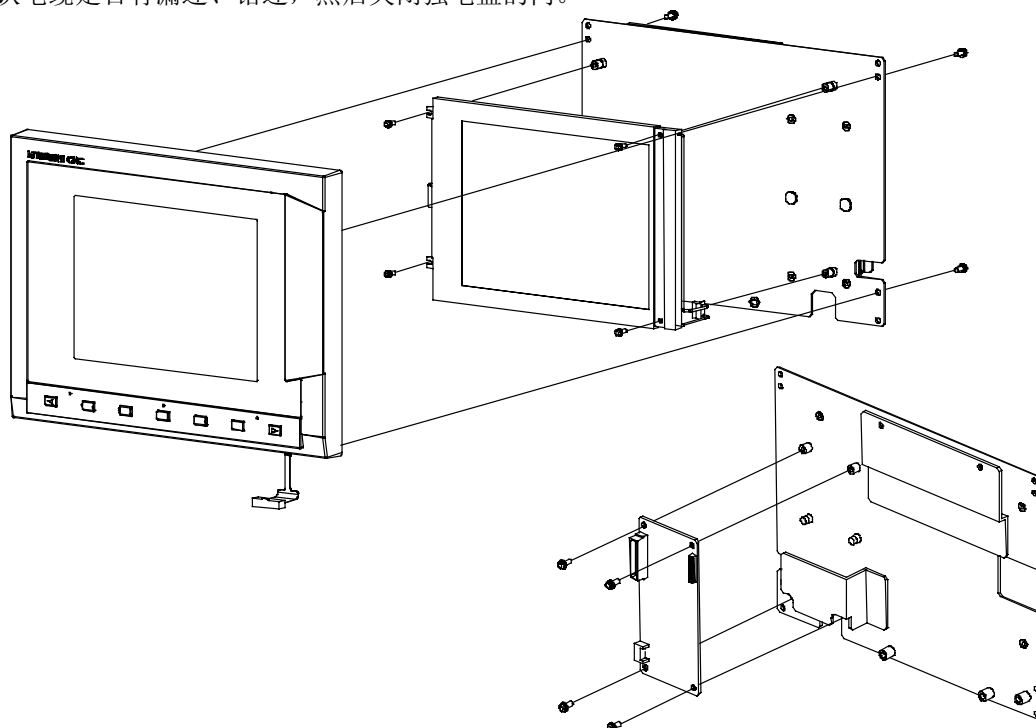
⚠注意

- ⚠由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。
- ⊘请不要拉着电缆进行拆卸。

1.3.5 LCD 的更换

应在强电盘电源关闭的状态下进行 LCD 的更换。

- ①确认强电盘的电源被关闭。
- ②打开强电盘的门。
- ③从显示单元背面，将菜单按键的电缆从键盘单元端拆下，并且，将连接到 LCD 面板的 2 根电缆拆下。
- ④从显示单元背面将固定面板的清洁的 4 根螺丝拆下。
- ⑤由于是 LCD 面板从显示单元正面露出的状态，所以将固定 LCD 面板的 4 根螺丝拆下。此时，应注意不要让 LCD 面板跌落。
- ⑥安装新的 LCD 面板，用 4 根螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M2.6×8）固定在基座金属板上。
- ⑦安装面板的清洁，使用 4 根螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M3×8）从显示单元背面进行固定。
- ⑧连接好所有连接到 LCD 面板上的电缆。此外，将菜单按键的电缆连接到键盘单元上。
- ⑨确认电缆是否有漏连、错连，然后关闭强电盘的门。



此外，在更换显示单元背面的背光用电源基板（HR721）时，也应在强电盘电源关闭的状态下进行。

- ①确认强电盘的电源被关闭。
- ②打开强电盘的门。
- ③从显示单元背面拆下连接到背光用电源基板（HR721）的 3 根电缆。
- ④拆下基座金属板上的 4 根固定螺丝。
- ⑤安装新的背光用电源基本（HR721），用 4 根螺丝（SW-PW-P 平头螺丝 M3×8）固定在基座金属板上。
- ⑥连接好所有连接到背光用电源基板（HR721）上的电缆。
- ⑦确认电缆是否有漏连、错连，然后关闭强电盘的门。

⚠注意

- ⚠由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。
- ⊘在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。
- ⊘请不要拉着电缆进行拆卸。

1.4 清扫及使用

1.4.1 面板的清洁

请使用柔软且清洁的布干拭面板的清洁、键盘的表面。当污垢难以去除时，请用布蘸上少量的中性洗涤剂进行擦拭。请不要使用酒精、香蕉水等。另外，由于面板的清洁、键盘并非防水规格，所以请注意不要让液体侵入其内部。

1.4.2 CRT 的使用

(1) 关于磁场的影响

由于 CRT 是利用磁场令电子束进行扫描进行显示，所以会因外部磁场而对显示造成影响，并以“画面模糊”、“画面抖动”的形式表现出来，因此，必须对外部磁场充分加以注意。

例如，当收存 CRT 的盒子是由铁板等构成时，可能会因为安装磁性表架等而导致磁化。可能会因此而导致“画面模糊”，请加以注意。此外，还可能会因为电机、变压器、磁化了的工件等而导致受到磁场的影响。

(2) 关于阴极射线管的寿命

阴极射线管的寿命大约为 7,000 小时。

不过，这个时间是指面板的清洁效率降低到初始值的 70%（因阴极射线管制造商而异）左右的时间，而不是变的无法使用的时间。出现辉度降低的现象之后，仍然可以继续使用。

(3) 调整

在工厂出货时，已经调整完毕，所以无需再次调整。

1.4.3 LCD 的使用

(1) 使用方面的注意事项

- ① LCD 表面的偏光板（显示面）易于受损，所以在使用时请充分加以注意。
- ② 由于使用了玻璃，所以如果跌落或是撞到坚硬物体上，可能会导致破裂、破损，在使用时请充分加以注意。
- ③ 如果水滴等长时间附着在偏光板上，可能会导致变色及侵蚀，所以请立即擦去。
- ④ 当偏光板脏时，请使用脱脂棉或软布等进行擦拭。
- ⑤ 由于使用了 CMOS LSI，所以请充分注意使用时产生的静电。
- ⑥ 如果分解 LCD，可能会导致故障，所以请绝对不要分解 LCD。

(2) 保管时的注意事项

- ① 请不要保管在高温・多湿的场所。（请在保存温度范围内保管。）
- ② 当以 LCD 单体的形式加以保管时，请不要让其他物品顶到偏光板（显示面）。
- ③ 当长时间保管时，请保管在不会被直射阳光及荧光灯的光线照射到的黑暗场所。

(3) 关于背光灯的寿命

背光灯的寿命为 20,000 小时（FCU6-DUT11）/25℃、40,000 小时（FCU6-DUN24）/25℃。（辉度降低到初始值的 50%的时间）

另外，寿命与温度相关，在低温下连续使用时，寿命存在缩短的倾向。

另外，由于无法只更换背光灯，所以当达到寿命时，必须更换 LCD 面板。

(4) 关于辉度的上升

基于背光灯的特性，在低温下辉度会有所降低。此外，在接通电源时，辉度达到额定值需要 10～15 分钟左右。

(5) 关于亮度不均・亮点・坏点

液晶显示器可能会存在亮度不均及小的亮点、小的暗点（坏点），这并非故障。

1.4.4 ATA 存储卡

(1) PCMCIA 卡的使用

关于 PCMCIA 卡的一般性使用，记载如下。

另外，关于详情，请参阅所使用的 PCMCIA 卡的使用说明书。

(a) 使用方面的注意事项

- ① 请按正确的防线插入。
- ② 请不要用手及金属接触插头部位。
- ③ 请不要让插头部位承受过大的力。
- ④ 请不要弯曲、大力撞击。
- ⑤ 请不要打开盖子或是进行分解。
- ⑥ 请不要在灰尘较多的场所使用。

(b) 保管时的注意事项

- ① 请不要保管在高温・多湿的场所。
- ② 请不要在灰尘较多的场所使用。

1.5 寿命部件

1.5.1 电池的更换

利用安装在控制单元的电池支架上的锂电池，对参数、加工程序等必须在电源关闭时进行备份的数据进行数据保持。

当 NC 画面上现实电池电压过低提示报警时，请更换电池。当显示电池电压过低报警时，内部数据可能会受到破坏。

使用电池	: Q6BAT (三洋电机产 CR17335SE-R 三菱电机规格)
初始电池电压	: 3V
电压过低的检测电压	: 2.7V (显示电池电压过低提示报警画面) 2.5V (显示电池电压过低警告报警画面, 控制单元 LED 显示)
电池的通算数据保持时间	: 50,000 小时 (常温时。环境温度高则缩短。)
电池自身寿命	: 5 年以上
放电电流	: 40 μ A 以下

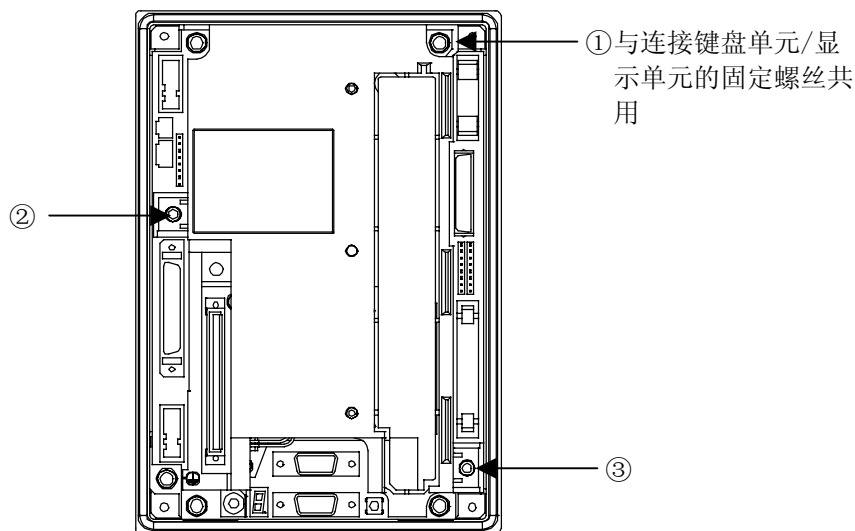
应在控制单元电源关闭的状态下进行电池的更换。

此外，请在关闭电源后的 30 分钟之内完成更换。（如果连续 30 分钟以上不连接电池，则备份出的数据可能会被破坏，所以请加以注意。）

- ①关闭机械的电源。
- ②打开机械操作盘的门，确认控制单元的 LED 熄灭。
- ③拆下 3 根固定控制单元外罩的螺丝，拆下外罩。
- ④从电池支架上拆下电池。
- ⑤将电池的连接插头从内存基板（HR741/HR742）拔下。
- ⑥更换新的电池，将电池的连接插头插到内存基板（HR741/HR742）的插座上。此时，应注意插头的朝向，不要强力反向插入。
- ⑦将电池放在电池支架上。
- ⑧安装控制单元的外罩，使用 3 根螺丝固定。此时，应注意螺丝的种类。
(下图①使用 SW-PW-P 平头螺丝 M4×18, ②③使用 SW-PW-P 平头螺丝 M3×8。)
- ⑨关闭机械操作盘的门。

控制单元外罩的拆卸方法

将③的螺丝从①上拆下



⚠注意

❗当发生电池电量低下警告时，请在利用输入输出设备保存了程序、工具数据、参数之后，更换电池。

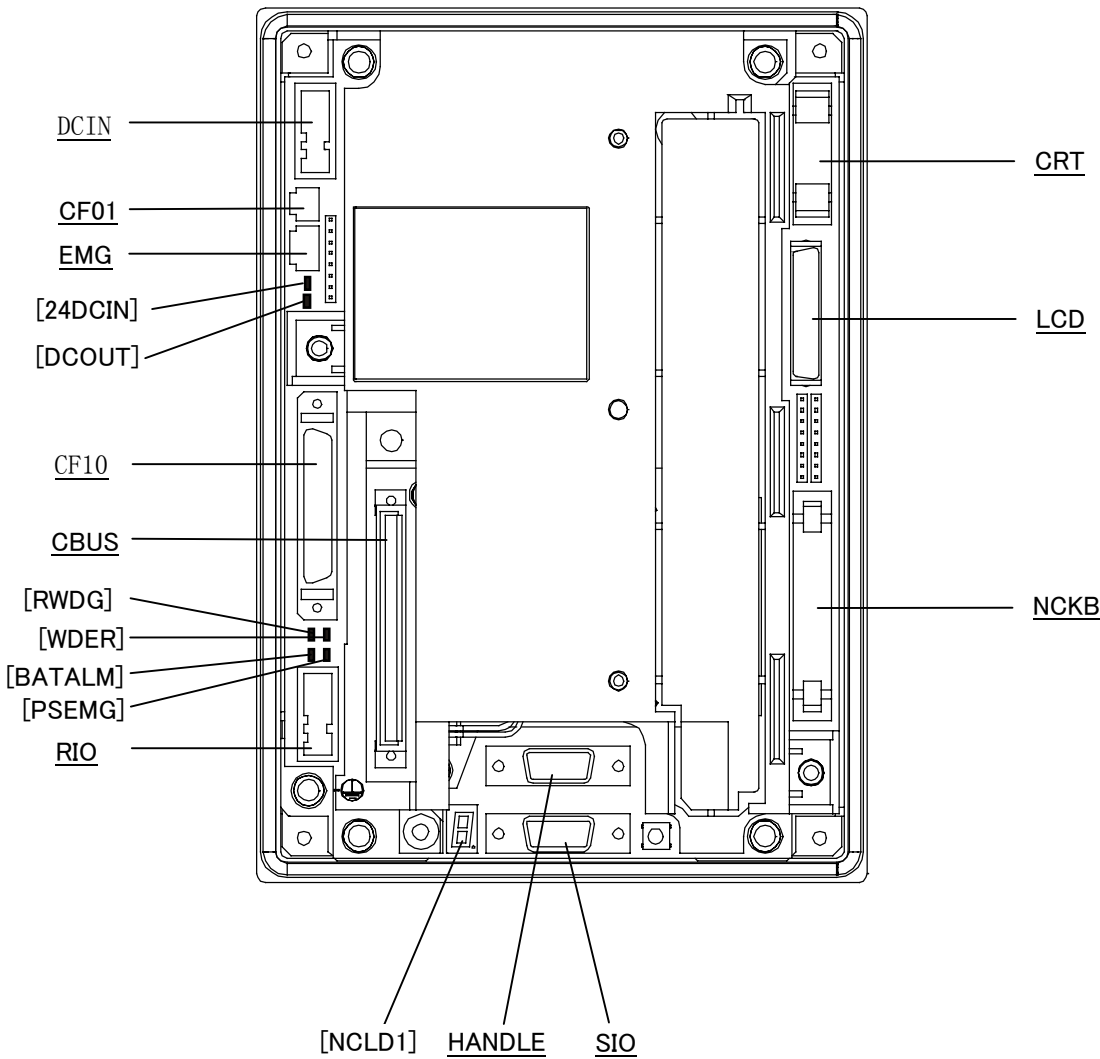
⚠请不要对电池进行短接、充电、过热、焚烧及分解。

⚠已使用过的电池，请按照各自自治体规定的方法进行废弃。

2 章 故障诊断

2.1 LED 一览表

2.1.1 控制单元 LED 一览表

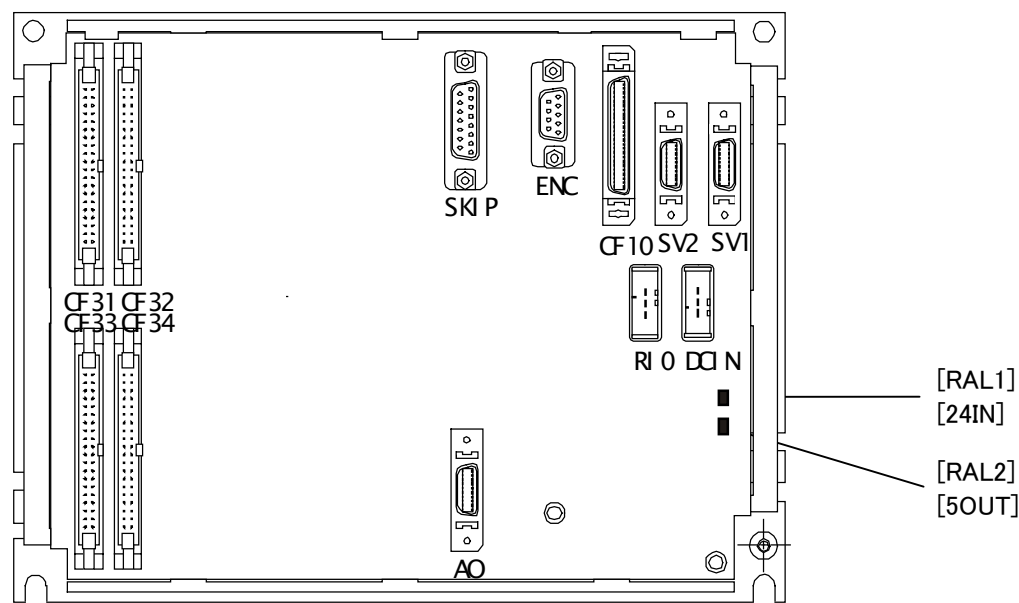


(注) 带下划线的名称是插头名称。

[LED 功能说明]

名称	功能	颜色	状态		异常时的应对
			正常时	异常时	
24DCIN	供给 DC24V 中	绿	点亮	熄灭	参阅 2.2.2 (1) 项
DCOUT	内部电源输出中	绿	点亮	熄灭	
RWDG	远程 I/O 单元监测器错误	红	熄灭	点亮	参阅 2.2.2 (2) 项
WDER	监测器错误	红	熄灭	点亮	
BATALM	电池电压过低警告	红	熄灭	点亮	
PSEMG	紧急停止	红	熄灭	点亮	
NCLD1	系统状态显示	红	显示系统状态		

2.1.2 基本 I/O 单元 LED 一览表



[LED 功能说明]

名称	功能	颜色	状态		异常时的应对
			正常时	异常时	
RAL1	远程 I/O 第 1 区通信异常	红	熄灭	点亮	参阅 2.2.2 (5) 项
24IN	供给 DC24V 中	绿	点亮	熄灭	
RAL2	远程 I/O 第 2 区通信异常	红	熄灭	点亮	
5OUT	内部电源输出中	绿	点亮	熄灭	

2.2 故障处理

2.2.1 故障发生状况的确认

请确认“何时”“做什么操作时”“发生了怎样的故障”。

- (1) 何时发生
发生故障时的时刻
- (2) 做什么操作时
 - NC 运转模式是什么？
自动运转时……发生故障时的程序编号、顺序控制器编号及程序内容
手动运转时……手动运转的模式是？
操作步骤是？
之前之后的操作是？
 - 设定显示装置的画面是？
 - 是否是输入输出操作时？
 - 机械端的状态？
 - 是否是更换工具时？
 - 是否是控制轴摆动？
- (3) 发生了怎样的故障
 - 设定显示装置的警报诊断画面的警报显示是什么？
显示警报诊断画面，确认警报内容。
 - 机械顺序控制器的警报显示的是什么？
 - LCD 画面是否正常？
- (4) 故障的频度
 - 故障是什么时候发生的？频度如何？（是否是其他的机械运转时？）当频度非常低时或是其他机械时，考虑是电源电压异常、干扰等原因造成，所以请确认电源电压是否正常（其他机械启动时是否有瞬间降低？）、是否采取了抗干扰对策。
 - 是否在特定模式下发生？
 - 是否在天井行车移动时发生？
 - 同一加工物上的频度如何？
 - 在做同样的操作时，是否发生相同的故障，确认再现性
 - 确认条件变更时，是否发生相同的故障
（尝试变更超驰、程序内容、操作步骤等）
 - 环境温度是多少度？
（是否有急剧的温度变化？风扇是否旋转？）
 - 电缆是否有接触不良、绝缘不良？
（油及切削油是否飞溅到电缆上？）

2.2.2 疑难解答

当系统没有正常运转，或是操作上存在困难时，在向服务部门咨询前，请确认以下的项目。

[故障例]

- 电源未接通。
- 电源中途切断。
- 画面不显示。
- 操作键不起作用。
- 无法进行加工运转。

(1) 电源相关

电源未接通。		
	原因	处置
	外部电源存在故障。	请确认外部电源的电源是否接通。 另外，请确认输入电压是否在 AC200~230V 以内、输出电压是否是DC24V $\pm$ 5%。
	DC24V 电源电缆的配线存在错误。	请再次确认电缆配线。 此外，请通过控制单元端插头端确认输出电压是否是 DC24V $\pm$ 5%。
	ON/OFF 电缆发生短路。 (当使用 PD25 电源单元时)	请再次确认电缆配线。
外部电源 ON，但是控制单元的电源不 ON。		
	原因	处置
	外部电源的输出不正常。	请通过控制单元端插头端确认输出电压是否是 DC24V $\pm$ 5%。
	DC24V 电源电缆未插好或有断线。	请将控制单元端插头切实插好。另外，请再次确认电缆配线。
	从控制单元到周边设备的连接电缆发生短路。	请将与周边设备的连接电缆一根根的拆下，确认电源是否接通，确认是否有发生短路的电缆。
	控制单元发生故障。	请在拆下连接到周边设备的连接电缆的状态下，确认控制单元的 LED “DCOUT”（绿色）是否点亮。 当 LED “24DCIN”（绿色）点亮，“DCOUT”熄灭时，可能是内部电源电路故障。
电源切断。		
	原因	处置
	供给电源存在问题	请确认是否存在电压变动。 此外，请确认是否发生瞬间停电。
	周边设备开始运转时发生干扰。	请确认周边设备启动时，是否有瞬间电压降低。

(2) 控制单元相关

NC 未能正常启动。		
	现象	处置
	控制单元的 7 段 LED “NCLD1” 显示 8。	请确认控制单元的旋转开关 “NCSYS” 是否被设定为 0。
	控制单元的 7 段 LED “NCLD1” 显示 E 或 F。	可能是控制单元发生故障。
控制单元的 LED “BATALM”（红）点亮。		
	原因	处置
	当连接到控制单元的电池电压降低到 2.5V 以下时点亮。	请更换电池。
控制单元的 LED “PSEMG”（红）点亮。		
	原因	处置
	外部紧急停止开关处于紧急停止状态。或插头 “EMG” 的连接脱落。	当无法通过外部紧急停止开关解除时，请再次确认配线。
控制单元的 LED “WDER”（红）点亮。		
	原因	处置
	在系统超时时间内，无法完成系统处理。	可能是控制单元发生故障。

控制单元的 LED “RWDG”（红）点亮。		
	原因	处置
	在系统超时时间内，无法完成远程 I/O 系统处理。	可能是控制单元发生故障。

(3) 显示单元相关

CRT 画面不显示。		
	原因	处置
	未提供 CRT 电源（AC100V）。	请再次确认电缆配线。
	控制单元上未连接 F590 电缆。	请再次确认电缆配线。
	其他	可能是控制单元或 CRT 发生故障。
CRT 画面混乱。		
	原因	处置
	受到外部磁场的影响。	配置时请注意不要受到磁场的影响。
	F590 电缆不良。	请再次确认电缆配线。
	其他	可能是控制单元或 CRT 发生故障。
LCD 画面不显示。		
	原因	处置
	控制单元上未连接 F090 电缆。	请再次确认电缆配线。
	拆下从 HR721/HR722 卡到 LCD 面板的连接电缆。	请再次确认电缆配线。
	其他	可能是 HR721/HR722 卡或控制单元发生故障。
LCD 画面混乱。		
	原因	处置
	电缆不良。	请再次确认电缆配线。
	其他	可能是 HR721/HR722 卡或控制单元发生故障。
LCD 画面暗，难以看清。		
	原因	处置
	由于直射阳光照射到 LCD 表面，所以看上去较暗。	请遮挡直射阳光。
	背光灯达到寿命。	必须更换 LCD 面板。（不可只更换背光灯）

(4) 键盘单元相关

菜单按键无法输入。		
	原因	处置
	菜单按键附属电缆未连接。	请再次确认电缆配线。
NC 按键无法输入。		
	原因	处置
	F053/F054 电缆未连接。	请再次确认电缆配线。

(5) 基本 I/O 单元相关

外部电源 ON，但是基本 I/O 单元的电源不 ON。		
	原因	处置
	外部电源的输出不正常。	请通过基本 I/O 单元端插头端确认输出电压是否是 $DC24V \pm 5\%$ 。
	DC24V 电源电缆未插好或有断线。	请将基本 I/O 单元端插头切实插好。另外，请再次确认电缆配线。
	从基本 I/O 单元到周边设备的连接电缆发生短路。	请将与周边设备的连接电缆一根根的拆下，确认电源是否接通，确认是否有发生短路的电缆。
	基本 I/O 单元发生故障。	请在拆下连接到周边设备的连接电缆的状态下，确认基本 I/O 单元的 LED “5OUT”（绿色）是否点亮。当 LED “24IN”（绿色）点亮，“5OUT”熄灭时，可能是内部电源电路故障。
基本 I/O 单元的电源 ON，但是机械输入输出信号无法输出。		
	原因	处置
	未提供机械输入输出信号用的电源。	由于基本 I/O 单元的控制电源与机械输入输出电源分离，所以请另行提供机械输入输出电源。
	CF31～CF34 插座上未连接电缆。或是连接插头错误。	请再次确认电缆配线。
	Sink、Source 连接错误。	基本 I/O 单元有用于 Sink 连接的 FCU6-HR341/DX220 与用于 Source 连接的 FCU6-HR351/DX221 4 种，所以请再次确认。
	其他	可能是基本 I/O 单元发生故障。
通信异常 LED “RAL1” “RAL2”（红色）点亮。		
	原因	处置
	远程 I/O 电缆（FCUA-R211、SH41）未连接。或断线。	请再次确认电缆配线。
	连接到基本 I/O 单元的远程 I/O 单元的中断号设定错误。	由于基本 I/O 单元使用中断号 0、1，所以请将远程 I/O 单元中断号设定为 2～7。
	其他	可能是基本 I/O 单元发生故障。

 注意

 请不要在各端子上施加超过本说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。

 由于错误的接线可能会导致设备破损，所以请将电缆连接到规定的插头上。

 在通电状态下，请不要进行各组件间的连接电缆的接线、插拔。

 在通电状态下，请不要进行各印刷基板的接线、插拔。

修订记录

修订日	说明书编号	修订内容
2006 年 3 月	IB-1500191-*	出版完成

提示

虽然本说明书的记述内容努力追踪软件、硬件的修订，但是仍然可能会无法与修订保持同步。

在使用时，如果有不清楚的地方，请向我公司营业所等咨询。

三菱电机株式会社名古屋制作所 NC 系统部

〒461-8670 名古屋市东区矢田南五丁目 1 番 14 号 TEL (052)721-2111 (代表)

禁止擅自转载

未经过本公司许可，禁止以任何形式转载或复制本说明书的部分或全部内容。

©2002-2005 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

ALL RIGHTS RESERVED



MODEL	EZMotion-NC E60/E68系列
MODEL CODE	008—417
Manual No.	IB-1500191(CHN)-*

Specifications subject to change without notice.
Printed in Japan on recycled paper.