

三菱CNC控制器

**MELDAS C6/C64**

## 结合维护说明书



MELDAS 是三菱电机(株)的登录商标。

其他各产品名、公司名都为各公司的商标或登录商标。

# 前 言

本说明书是使用 MELDAS C6/C64/C64T 时的结合/维护说明书。

本说明书记述了本控制装置安装/连接以及维护方面的内容，使用前请务必熟读此说明书。而且，为了安全操作本控制装置，请务必熟读下页记述的”安全使用须知”

本说明书记述内容

## 注意

-  有关”限制事项”或”可使用状态”等的记载事项，机械厂家发行的说明书优先于本说明书。
-  本说明书没有记载的事项，请解释为”不能执行”。
-  本说明书的记述以具备所有的功能为前提。实际使用时，请参照各机械厂家发行的说明书。
-  各工作机械的说明，请参照各机械厂家发行的说明书。
-  可使用的画面或功能因 NC 系统(或者版本名)不同而不同。使用前请务必确认规格。

请一并参照下列说明书。

MELDAS C6/C64/C64T 动作说明书·····	BNP-B2259
MELDAS C6/C64/C64T PLC 接口说明书·····	BNP-B2261
MELDAS C6/C64/C64T 参数说明书·····	BNP-B2267

# 安全使用须知

安装、运输、设定程序、维修·检测前请务必熟读机械厂家发行的规格书、本说明书、相关说明书、附属资料等，以便正确使用。请在熟悉本数值操作装置知识、安全信息以及注意事项的基础上使用该设备。  
本说明书记述的安全注意事项以“危险”、“警告”、“注意”图示分别表示。

 **危险** 使用者误操作时，有发生死亡或重伤事故危险的可能。

 **警告** 使用者误操作时，有导致发生死亡或重伤事故的可能。

 **注意** 使用者误操作时，有发生人员伤害或物品损害的可能。

而且，『 注意』记载的事项，在某些情况下也有导致严重结果的可能。请务必严格遵守此处记载的各重要事项。

 **危险**

本说明书没有此项。

 **警告**

1. 防止触电事项

-  请勿以湿手进行开关动作，有可能发生触电。
-  电缆损坏时，请勿强行拉伸、压载重物、挤压等。有可能发生触电。

2. 防止冒烟事项

-  错误配线、连接时，有可能烧毁机器。

 **注意**

1. 噪音事项

-  本说明书指明的屏蔽电缆请据电缆锁定进行地线处理。
-  请把信号线和动力线/电力线分离进行配线。

(接下页)

## ⚠ 注意

(接前页)

### 2. 安装事项

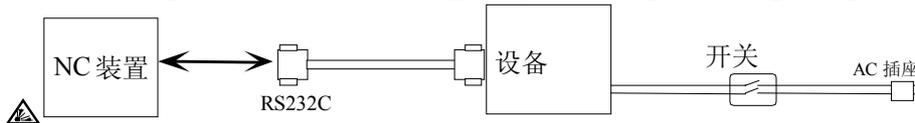
- ⚠ 控制单元·动作面板请安装接触不可燃物。直接接触可燃物或者靠近可燃物时，有可能发生火灾。
- ⚠ 请务必按正确的方向安装。
- ⚠ 请勿安装、运转毁损或有零件缺陷的控制单元·动作面板。
- ⚠ 控制单元·动作面板内部请避免混入螺丝、金属片等导电异物或油料等可燃性异物。
- ⚠ 控制单元·动作面板终端是精密机器，请勿跌落或进行强力冲击。
- ⚠ 动作面板请安装在不容易接触到切削油的位置。

### 3. 连接事项

- ⚠ 请勿在接触器上附加本说明书规定之外的电压。有可能引起破裂·破损。
- ⚠ 误连接有可能引起机器毁损，请务必使电缆与规定的接触器相联接。
  - ❗ 继电器等诱导性负荷的情况下，作为防止噪音的对策，请把负荷与二极管并联连接。
  - ❗ 灯泡等容量性负荷的情况下，为了限制进入电流，请把负荷与保护电阻串联连接。
- ⊖ 通电中，各单元间请勿进行电缆连接·断开。

- ⚠ 作为周边机器，使用 RS232C 机器时，请务必注意使接触器断开。

设备侧 AC 电源开关请使用两端切断类型的，设备侧 AC 电源 OFF 状态下，进行接触器断开操作。



### 4. 电池事项

- ❗ 出现电池容易不足警告时，把程序、工具数据、参数等在输入输出机器上进行保存后更换电池。
- ⚠ 请避免电池的短路、充电、加热、烧毁以及分解。
- ⚠ 使用后的电池请以各自自治体规定的方法进行废弃处理。

# 目 录

## I 结合说明书

1. 概要 .....	1
2. 构成 .....	2
2.1 系统构成.....	2
2.2 构成单元一览表.....	3
3. 设置 .....	5
3.1 一般规格.....	5
3.2 总体组织系统图.....	7
3.3 放热对策.....	10
3.4 噪音对策.....	11
3.4.1 构架接地 (FG) 连接.....	11
3.4.2 电缆屏蔽锁定.....	12
3.4.3 磨削火花抑制器连接.....	13
3.4.4 雷击保护对策.....	14
3.5 安装.....	16
3.6 安装条件.....	17
3.7 电源再接通.....	18
4. 控制单元 .....	19
4.1 控制单元的各部名称.....	19
4.2 电源的连接.....	20
4.3 交流终端的连接.....	21
4.4 同期进给编码器的连接.....	22
4.5 传感器信号 (SKIP) 的连接.....	23
4.6 伺服驱动器单元的连接.....	24
4.7 手动脉冲发生器的连接.....	25
4.8 机械控制信号的连接.....	26
4.9 远程 I/O 单元的连接.....	31
4.10 RS-232C 机器的连接 .....	33
4.11 其他周边机器的连接.....	34
4.12 以太网显示器的连接.....	35
4.13 MELSENET/10 英特网的连接 .....	36
4.14 CC-Link IO 机器的连接 .....	38
4.15 Device Net IO 机器的连接 .....	40
4.16 控制单元的接触器 PIN 呼叫.....	42

5. 交流终端的连接 .....	45
5.1 交流终端的概要.....	45
5.2 电源的连接.....	46
5.2.1 7.2 型黑白 LCD 附带(FCUA-LD100/FCUA-LD10+KB20)的电源连接 .....	46
5.2.2 10.4 型黑白 LCD 附带(FCU6-DUT32+KB021)的电源连接 .....	47
5.2.3 9 型 CRT 附带(FCUA-CT100/FCUA-CR10+KB10)的电源连接 .....	48
5.3 内部的连接.....	49
5.4 远程 I/O 单元的连接.....	50
5.5 交流终端连接多台控制单元的连接例.....	51
6. 远程 I/O 单元的连接 .....	52
6.1 远程 I/O 单元的概要.....	52
6.2 远程 I/O 单元的各部分名称.....	53
6.3 远程 I/O 单元使用多台时的局编号设定.....	54
6.4 远程 I/O 电源的连接.....	55
6.5 数字信号输入电路的概要.....	56
6.6 数字信号输出电路的概要.....	58
6.7 模拟信号输出电路的概要.....	59
6.8 模拟信号输入电路的概要.....	60
6.9 FCUA-DX10□/13□/14□单元和机械控制信号的连接.....	61
6.10 FCUA-DX11□单元和机械控制信号的连接.....	64
6.11 FCUA-DX12□单元和机械控制信号的连接.....	67
6.12 FCUA-DX13□单元和手动脉冲发生器的连接.....	70
6.13 FCUA-DX13□单元的脉冲输入电路的概要.....	71
6.14 FCUA-DX14□单元和模拟输入输出信号的连接.....	72
6.15 电缆.....	73
附录 1. 控制单元的外形及安装尺寸.....	74
附录 2. 交流终端的外形及安装尺寸.....	75
附录 2.1 FCUA-CT100 的外形及安装尺寸.....	75
附录 2.2 FCUA-CR10 的外形及安装尺寸.....	76
附录 2.3 FCUA-LD100 的外形及安装尺寸.....	77
附录 2.4 FCUA-LD10, KB20 的外形及安装尺寸.....	78
附录 2.5 FCU6-DUT32, KB021 的外形及安装尺寸.....	79
附录 3. 远程 I/O 单元的外形及安装尺寸.....	80
附录 4. 手动脉冲发生器的外形及安装尺寸.....	81
附录 5. 同期进给编码器的外形及安装尺寸.....	82
附录 6. 接地板、紧固金属件的外形及安装尺寸.....	83
附录 7. 电缆制作图.....	84
附录 7.1 F310 电缆制作图.....	85
附录 7.2 F311 电缆制作图.....	86
附录 7.3 F320 电缆制作图.....	87
附录 7.4 F321 电缆制作图.....	88
附录 7.5 F322 电缆制作图.....	89
附录 7.6 F340 电缆制作图.....	90

附录 7.7 F350 电缆制作图.....	91
附录 7.8 F351 电缆制作图.....	92
附录 7.9 FCUA-R000 电缆制作图.....	93
附录 7.10 FCUA-R050 电缆制作图.....	94
附录 7.11 FCUA-R051 电缆制作图.....	95
附录 7.12 FCUA-R054 电缆制作图.....	96
附录 7.13 FCUA-R055 电缆制作图.....	97
附录 7.14 FCUA-R211 电缆制作图.....	98
附录 7.15 FCUA-R220 电缆制作图.....	99
附录 7.16 F300 电缆制作图.....	100
附录 8. 连接件清单表.....	101
附录 9. EMC 安装指导.....	103
附录 9.1 前言.....	103
附录 9.2 关于 EMC 指令.....	104
附录 9.3 EMC 对策的方法.....	105
附录 9.4 关于电柜的结构.....	106
9.4.1 控制电柜本体的对策.....	106
9.4.2 电柜门的对策.....	107
9.4.3 电源的对策.....	108
附录 9.5 电柜内布线的对策.....	109
9.5.1 电柜内布线上的注意点.....	109
9.5.2 NC 单元的接地布线.....	110
9.5.3 电缆的屏蔽处理.....	111
附录 9.6 EMC 应对部分.....	113
9.6.1 屏蔽锁定金具.....	113
9.6.2 铁芯.....	114
9.6.3 雷击保护装置.....	115
9.6.4 选择稳压电源.....	118

## II 维护说明书

1. 概要.....	1
1.1 构成一览表.....	1
1.2 控制部模块构成.....	2
2. 模块的功能说明.....	3
2.1 HR851 卡.....	3
2.2 HR899 卡.....	5
2.3 HR891 卡.....	6
2.4 HR881/882/883/884 卡.....	7
2.5 HR875/876 卡.....	8
2.6 HR877/878 卡.....	9
2.7 HR877/879 卡.....	11
2.8 HR865 卡.....	13
2.9 HR871 卡.....	16
3. 故障诊断.....	17
3.1 单元 LED 一览表.....	17
3.2 故障处理.....	18
3.2.1 故障发生状况的确认.....	18
3.2.2 疑难解答.....	19
4. 日常检测维修与定期检测维修.....	23
4.1 维修用工具.....	23
4.2 维修项目.....	23
4.2.1 面板.....	24
4.2.2 LCD 面板.....	24
4.2.3 IC 卡.....	24
4.3 更换方法.....	25
4.3.1 电缆.....	25
4.3.2 寿命部品.....	27
4.3.3 控制单元.....	29
4.3.4 控制基板.....	31

# I 结合说明书

## 1. 概要

本说明书记载了MELDAS C6/C64/C64T安装以及连接所需的必要事项。

使用前，请在熟读本说明书，正确理解产品功能·性能，进行正确操作使用。

本说明书虽然以具备所有的功能为前提进行说明，但是，请注意实际交货的装置不一定完全具备所有的功能。

有关各功能说明，请参考下述资料。

MELDAS C6/C64 规格说明书 BNP-B2266

MELDAS C6/C64/C64T PLC接口说明书 BNP-B2261

MELDAS AC伺服·主轴 MDS-C1系列规格说明书 BNP-C3000

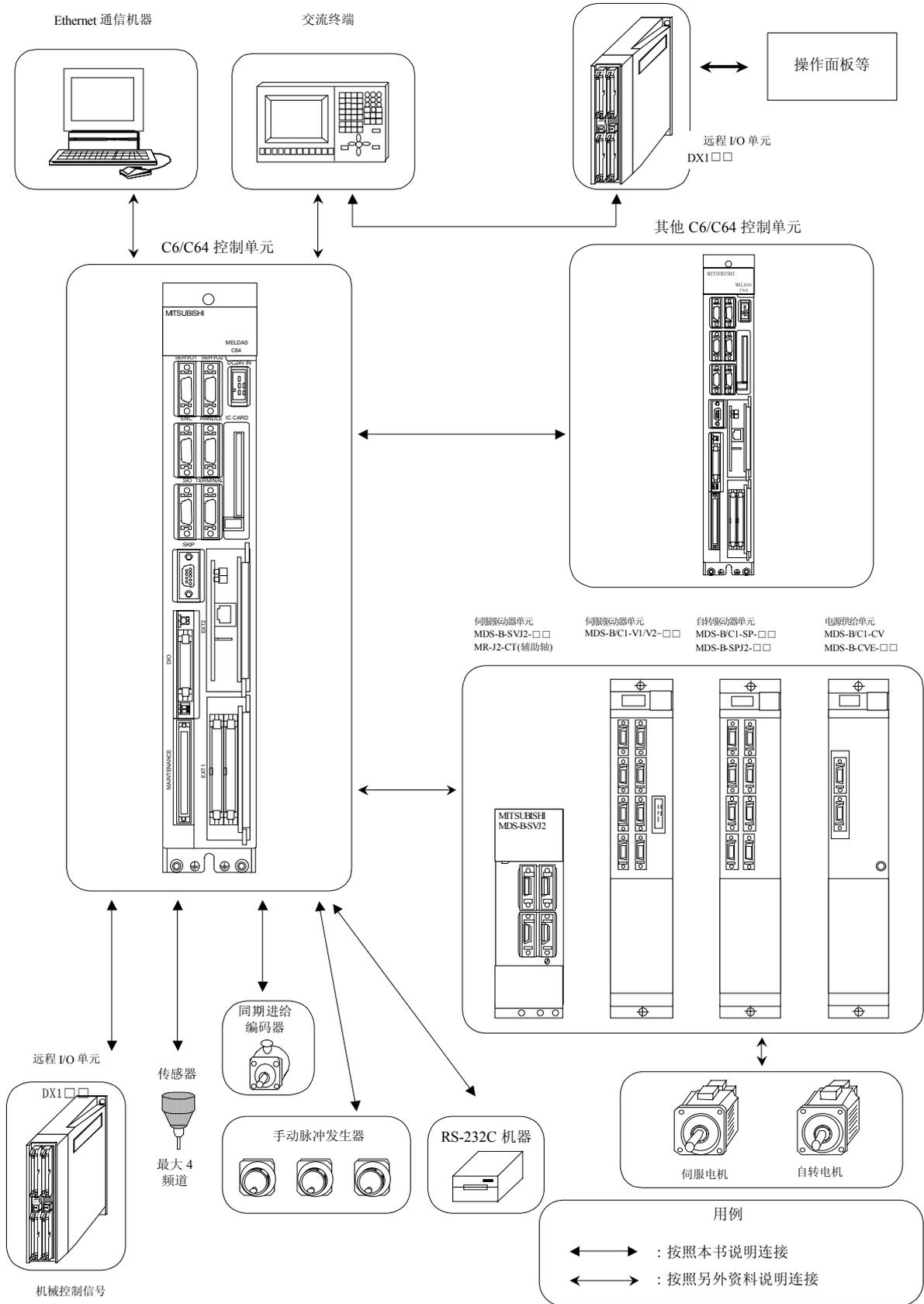
MELDAS MDS-B-SVJ2系列规格动作说明书 BNP-B3937

欧州CE标志指令请参照下述资料。

EMC安装手册线路 BNP-B2230

2. 构成

2.1 系统构成



2. 构成
2.2 构成单元一览表

## 2.2 构成单元一览表

### 1. 控制单元

类型名		构成要素	详细
FCU6-MU043	C6 控制单元	HR851 卡	主卡
FCU6-MU042	C64 控制单元	HR891 卡	备用控制板
FCU6-MU041	C64T 控制单元	HR899 卡	IC 卡接口

### 2. 扩张单元

类型名		构成要素	详细
FCU6-HR871	Device Net (表)	HR871 卡	扩张卡
FCU6-HR872	Device Net (slave)	HR872 卡	扩张卡
FCU6-HR873	FL-Net	HR873 卡	扩张卡
FCU6-EX875	Ethernet	HR875/876 卡	set で使用
FCU6-EX878	MELSECNET10 (同轴接口)	HR877/878 卡	扩张卡 set 使用
FCU6-EX879	MELSECNET10 (光接口)	HR877/879 卡	扩张卡 set 使用
FCU6-HR865	CC-Link	HR865 卡	
FCU6-EX871-40	Device Net	HR871 卡	
FCU6-HR881	扩张 DIO (同步类型)	HR881 卡	
FCU6-HR882	扩张 DIO (同步类型、付 AO)	HR882 卡	
FCU6-HR883	扩张 DIO (原始类型)	HR883 卡	
FCU6-HR884	扩张 DIO (原始类型、付 AO)	HR884 卡	

### 3. 交流终端(显示器/NC键盘)

类型名		构成要素	详细
FCUA-LD100	7.2 型单色付 LCD 键盘一体型 (一体型/机械类)	7.2 型单色 LCD	控制卡 DC24V 输入
		RX213 卡	
		主开关/ esukasshon	
FCUA-LD10	7.2 型单色付 LCD 显示单元 (键盘分离型)	7.2 型单色 LCD	FCUA-KB20 set 使用 控制卡 DC24V 输入
		esukasshon	
		RX213 卡	
FCU6-DUT32	10.4 型单色付 LCD 显示单元 (键盘分离型)	10.4 型单色 LCD	FCUA-KB20 set 使用 控制卡 DC24V 输入
		esukasshon	
		RX215 卡	
FCUA-CT100	9 型付 CRT 键盘一体型 (一体型/machining 系 sheet)	9 型 CRT	控制卡 DC24V 输入 CRT AC100V 输入
		RX211 卡	
		主开关/ esukasshon	
FCUA-CT120	9 型付 CRT 键盘一体型 (一体型/车床系 sheet)	9 型 CRT	控制卡 DC24V 输入 CRT AC100V 输入
		RX211 卡	
		主开关/ esukasshon	
FCUA-CR10	9 型付 CRT 表示单元 (键盘分离型)	9 型 CRT	FCUA-KB10 set 使用 控制卡 DC24V 输入 CRT AC100V 输入
		esukasshon	
FCUA-KB10	键盘 (分离型/machining 系 sheet)	主开关	FCUA-CR10 set 使用
		RX211 卡	
FCUA-KB20	键盘 (分离型/machining 系 sheet)	主开关	FCUA-LD10 或者 FCU6-DUT32 set 使用
FCU6-KB021	键盘 (分离型/machining 系 sheet)	主开关	FCU6-DUT32 set 使用 (FCUA-KB20 的外形尺寸变更品)
FCUA-KB30	键盘 (分离型/车床系 sheet)	主开关	FCUA-LD10 或者 FCU6-DUT32set 使用
FCU6-KB031	键盘 (分离型/车床系 sheet)	主开关	FCU6-DUT32 set 使用 (FCUA-KB30 的外形尺寸变更品)

2. 构成
2.2 构成单元一览表

4. 周边装置

类型名		构成要素	详细
HD60B-1	手动脉冲发生器		
地线板 D			地线板 D 整套
地线板 E			地线板 E 整套

5. 远程I/O单元

类型名		构成要素	详细
FUCA-DX100	DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32	RX311	基准基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32
		case	
FUCA-DX110	DI (同期/source) /D0 (同期) =64/48	RX311	基准基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32
		RX321-1	ad-on 基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/16
		case	
FUCA-DX120	DI (同期/source) /D0 (同期) =64/48 模拟输出 1 点	RX311	基准基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32
		RX321	ad-on 基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/16 模拟输出 1 点
		case	
FUCA-DX130	DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32 手动脉冲 2ch	RX311	基准基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32
		RX331	ad-on 基板: 手动脉冲发生器 2ch
		case	
FUCA-DX140	DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32 模拟输入 4 点、模拟输出 1 点	RX311	基准基板: DI (同期/source) /D0 (同期) =32/32
		RX341	ad-on 基板: 模拟输入 4 点、模拟输出 1 点
		case	
FUCA-DX101	DI (同期/source) /D0 (source) =32/32	RX312	基准基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/32
		case	
FUCA-DX111	DI (同期/source) /D0 (source) =64/48	RX312	基准基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/32
		RX322-1	ad-on 基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/16
		case	
FUCA-DX121	DI (同期/source) /D0 (source) =64/48 模拟输出 1 点	RX312	基准基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/32
		RX322	ad-on 基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/16 模拟输出 1 点
		case	
FUCA-DX131	DI (同期/source) /D0 (source) =32/32 手动脉冲 2ch	RX312	基准基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/32
		RX331	ad-on 基板: 手动脉冲发生器 2ch
		case	
FUCA-DX141	DI (同期/source) /D0 (source) =32/32 模拟输入 4 点、模拟输出 1 点	RX312	基准基板: DI (同期/source) /D0 (source) =32/32
		RX341	ad-on 基板: 模拟输入 4 点、模拟输出 1 点
		case	

3. 设置
3.1 一般规格

### 3. 设置

#### 3.1 一般规格

单元名称		控制单元	
类型名		FCU6-MU043/MU042/MU041	
一般规格	周围温度	使用时	0~55℃
		保存时	-20~60℃
	周围湿度	使用时	40~75% RH(无凝结)
		保存时	40~90% RH(无凝结)
	抗振动		4.9m/s <sup>2</sup> 以下 (运转时)
	抗冲击		29.4m/s <sup>2</sup> 以下(运转时)
	使用环境		无腐蚀性气体、尘埃、油烟
电源杂音		1kV(P-P)	
电源规格	电源电压		DC24V±5% 脉动 ±5%(P-P)
	瞬间停止容许时间		2.1ms(DC24V 线路切断时)
	消耗电流		3A(max.)
	发热量		70W(全选时)
质量		1.6kg	
单元尺寸		参照附录	

单元名称		主轴驱动器单元		伺服驱动器单元	
类型名		MDS-B-SPJ2-□□□		MDS-B-SVJ2-□□□	
一般规格	周围温度	使用时	0~55℃		
		保存时	-20~65℃		
	周围湿度	使用时	45~90% RH(无凝结)		
		保存时	45~90% RH(无凝结)		
	耐振动		5.88m/s <sup>2</sup> 以下 (运转时)		
	耐冲击		29.4m/s <sup>2</sup> 以下(运转时)		
	使用环境		无腐蚀性气体、尘埃、油烟		
电源杂音		1kV(P-P)			
电源规格	电源电压		3 相 AC200V/AC230V -15% +10% 50/60Hz±5%		
	瞬间停止容许时间		20ms		
	消耗电力		根据使用的电机而不同	根据使用的电机而不同	
	发热量		(注 1)	(注 2)	

单元名称		主轴驱动器单元		伺服驱动器单元		电源供给单元	
类型名		MDS-B/C1-SP-□□□		MDS-B/C1-V1/V2-□□□		MDS-A-CR/MDS-C1-CV	
一般规格	周围温度	使用时	0~55℃				
		保存时	-15~70℃				
	周围湿度	使用时	45~90% RH(无凝结)				
		保存时	45~90% RH(无凝结)				
	耐振动		4.9m/s <sup>2</sup> 以下 (运转时)				
	耐冲击		加速度 49m/s <sup>2</sup>				
	使用环境		无腐蚀性气体、尘埃、油烟				
电源杂音		1kV(P-P)					
电源规格	电源电压		3 相 AC200V/AC230V -15% +10% 50/60Hz±5%				
	瞬间停止容许时间		20ms				
	消耗电力		根据使用的电机而不同				
	发热量		(注 3)				

3. 设置
3.1 一般规格

(注 1) 请参照 MDS-B-SPJ2 系列规格动作说明书。

(注 2) 请参照 MDS-B-SVJ2 系列规格动作说明书。

(注 3) 请参照 MDS-B 系列规格说明书、MDS-C1 系列规格说明书。

单元名称		交流终端			
类型名		FCUA-LD100 /FCUA-LD10+KB20	FCU6-DUT32 +KB021	FCUA-CT100 /FCUA-CR10+KB10	
一般规格	周围温度	使用时	0~50℃		
		保存时	-20~60℃		
	周围湿度	使用时	45~75%RH (无凝结)		
		保存时	45~90%RH (无凝结)		
	耐振动		4.9m/s <sup>2</sup> 以下 (运转时)		
	耐冲击		29.4m/s <sup>2</sup> 以下 (运转时)		
	使用环境		无腐蚀性气体、尘埃、油烟		
电源杂音		1kV(P-P)			
电源规格	电源电压		DC24V±5% 脉动±5%(P-P)	单相 AC100V~115V -15%+10% 50/60Hz±5% DC24V±5% 脉动±5%(P-P)	
	瞬间停止容许时间		根据使用的 DC24V 电源规格		
	消耗电流		24V,0.9A	100V,0.4A 24V,0.6A	
发热量		20W		55W	
质量		1600g	2200g	4800g	
单元尺寸		参照附录			

单元名称		远程 I/O 单元					
类型名		FCUA-DX10□	FCUA-DX11□	FCUA-DX12□	FCUA-DX13□	FCUA-DX14□	
一般规格	周围温度	使用时	0~55℃				
		保存时	-20~65℃				
	周围湿度	使用时	40~90% RH(无凝结)				
		保存时	40~90% RH(无凝结)				
	耐振动		4.9m/s <sup>2</sup> 以下 (运转时)				
	耐冲击		29.4m/s <sup>2</sup> 以下(运转时)				
	使用环境		无腐蚀性气体、尘埃、油烟				
电源杂音		1kV(P-P)					
电源规格	电源电压		DC24V±5% 脉动 ±5%(P-P)				
	瞬间停止容许时间		—				
	消耗电流		24V,0.7A (注 4)	24V,1.5A (注 4)	24V,0.7A (注 4)		
发热量		最大 25W(注 5)	最大 30W(注 5)		最大 30W(注 5)		
质量		470g	570g	590g	550g		
单元尺寸		参照附录					

(注 4) 仅控制回路消耗部分

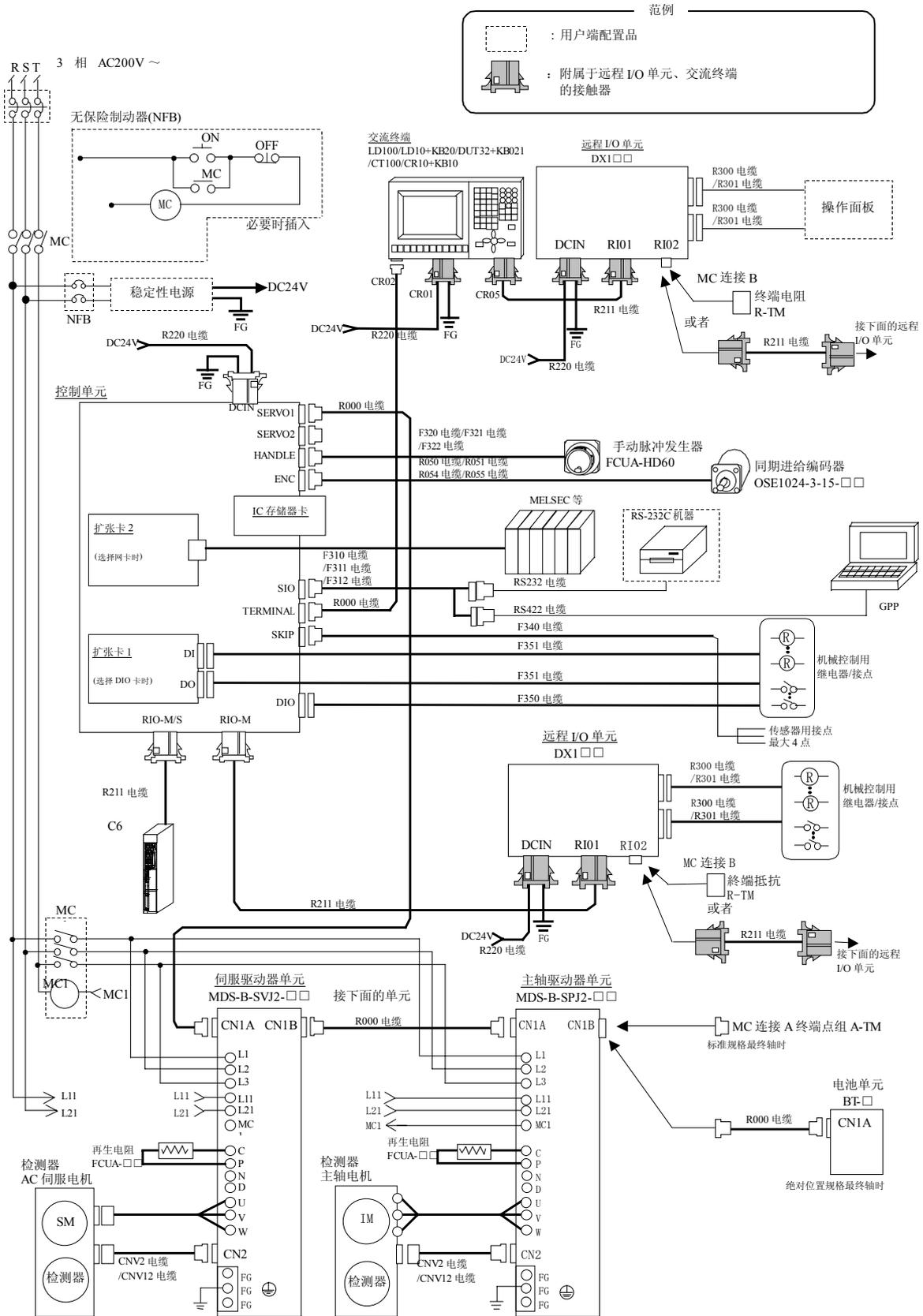
(注 5) 机械输入输出接口回路全点动作时

### 3. 设置

#### 3.2 总组系统图

#### 3.2 总体组织系统图

##### (1) 显示器使用交流终端时

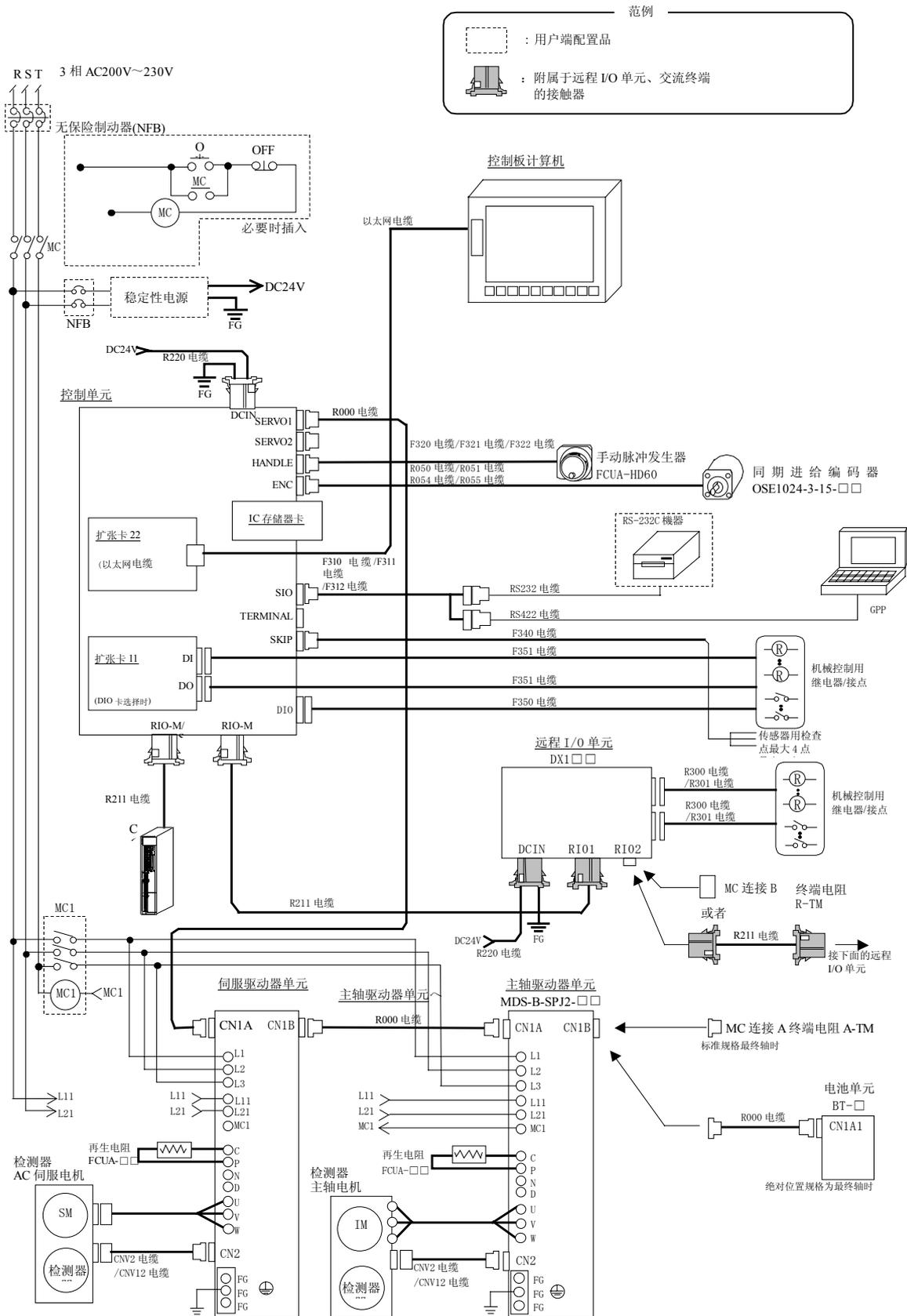


(注) 本图为一般情况下的连接用例。规格不同时, 实际的连接会有不同。

### 3. 设置

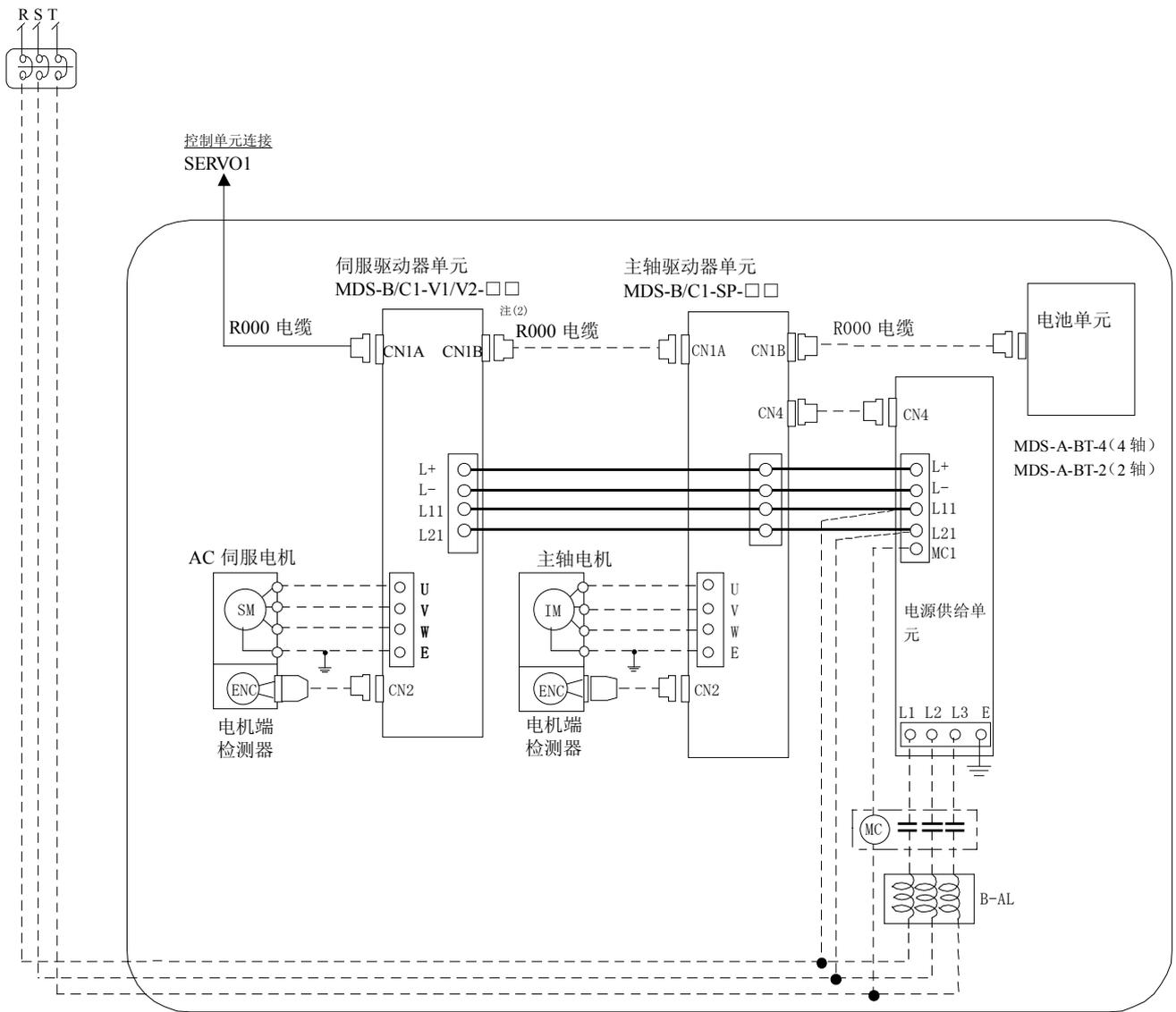
#### 3.2 总组系统图

#### (2) 显示器使用模拟计算机时



(注) 显示器使用控制板计算机时，需要在控制单元扩张槽(EXT2)安装以太网单元(FCU6-EX875)。

(3) 驱动部使用V1/V2时的连接用例



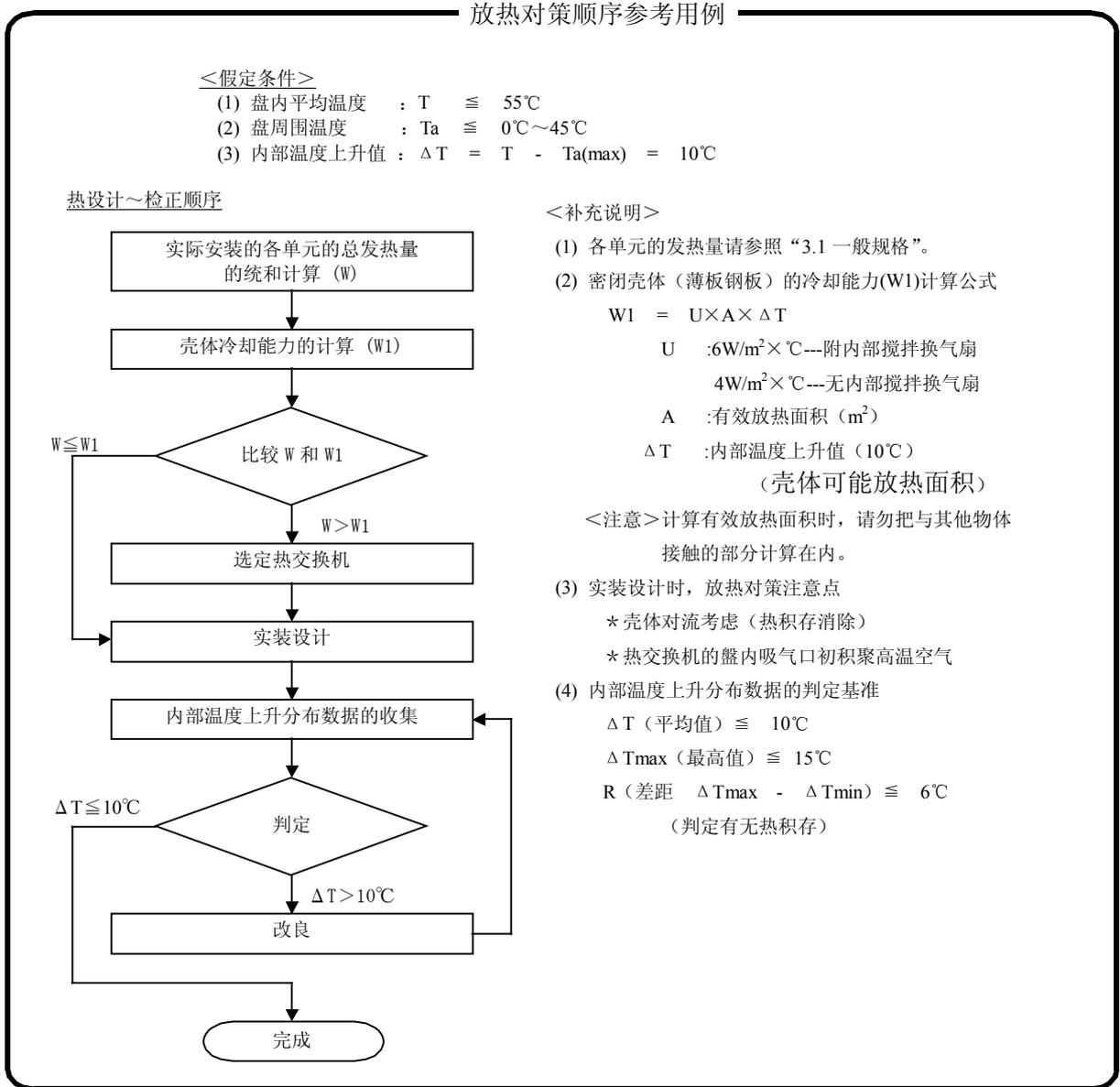
- (注1) 驱动部连接根据所使用的伺服驱动器、电机构成而不同。
- (注2) R000电缆与SH21电缆为同一规格（包括接触器、连接）。
- (注3) 连接主轴驱动器时，轴编号按照最后的伺服轴次值进行设定。
- (注4) 请把连接电源供给单元的轴做为最终轴、即连接电池单元的轴。

**⚠ 注意**

**⚠** 请把信号线和动力线 / 电力线分离进行配线。

### 3.3 放热对策

放热对策顺序，请参考以下记述。



各单元发热量请参考3.1一般规格。

控制单元上部存热时，请按转搅拌换气扇。

符合下述条件时，请在盘内安装搅拌用换气扇。。

内部温度上升分布数据判定基准

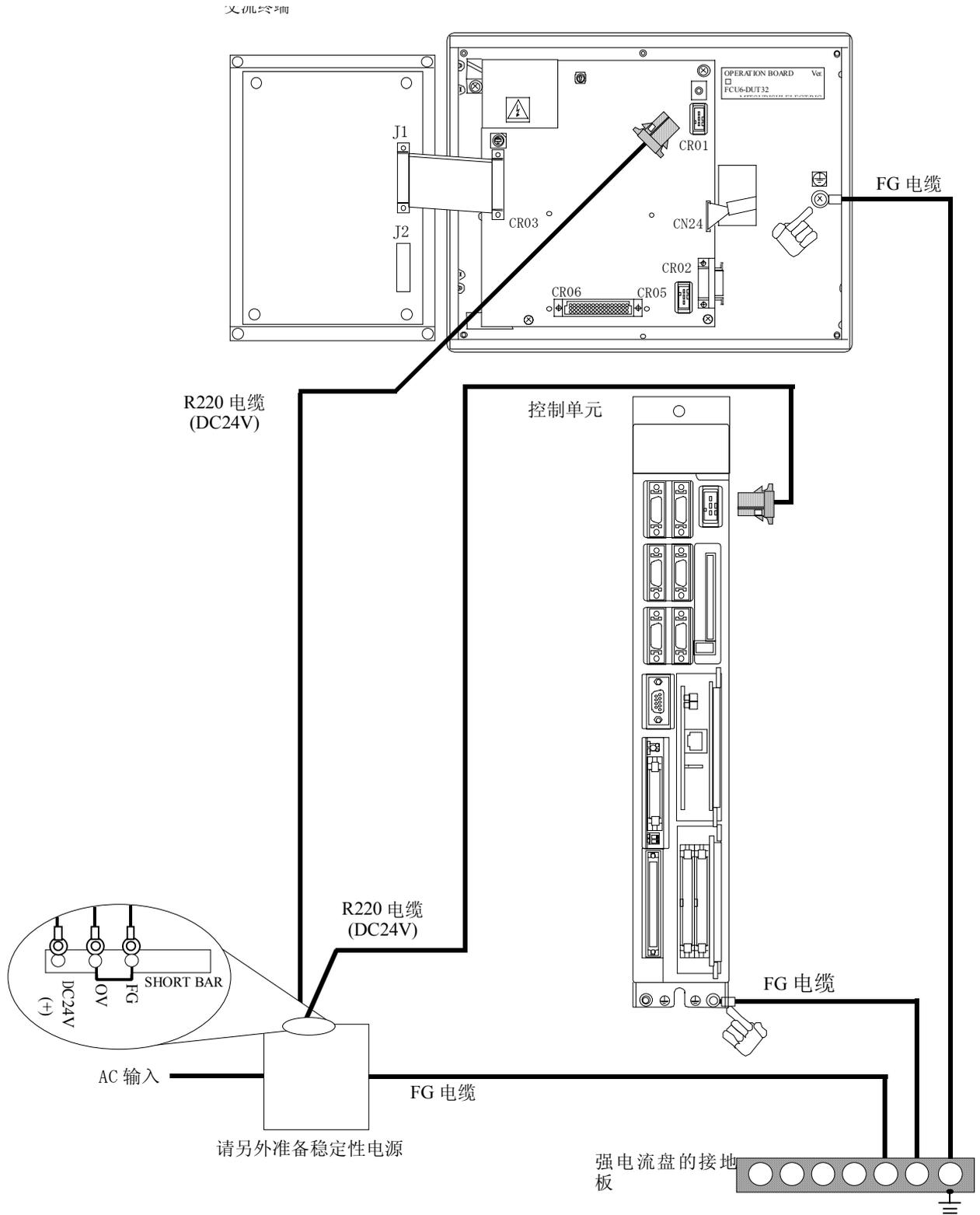
$\Delta T$  (平均值)  $\leq 10^{\circ}\text{C}$   
 $\Delta T_{\text{max}}$  (最高值)  $\leq 15^{\circ}\text{C}$

3.4 噪音对策

3.4.1 机架接地(FG)连接

FG操作请遵从一点地线原则。

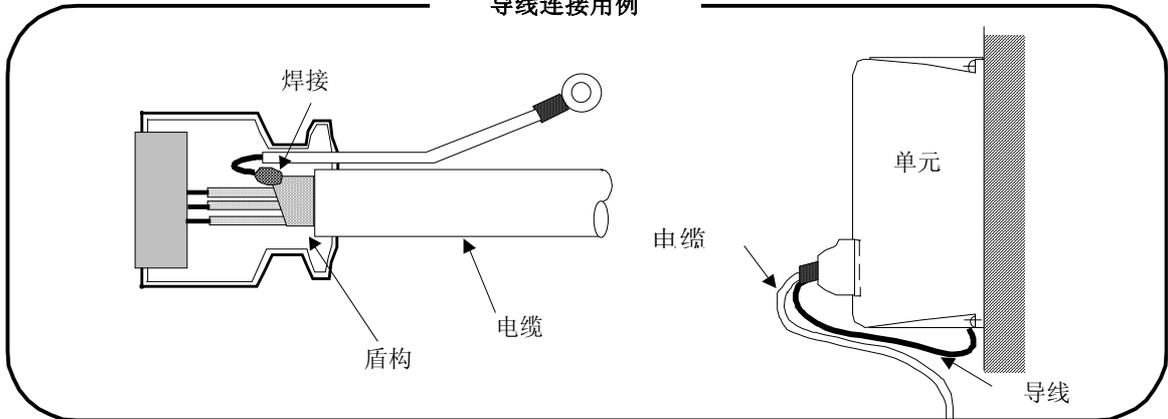
控制单元以及基准I/O单元0V(RG), 请以+24V稳定性电源连接FG。



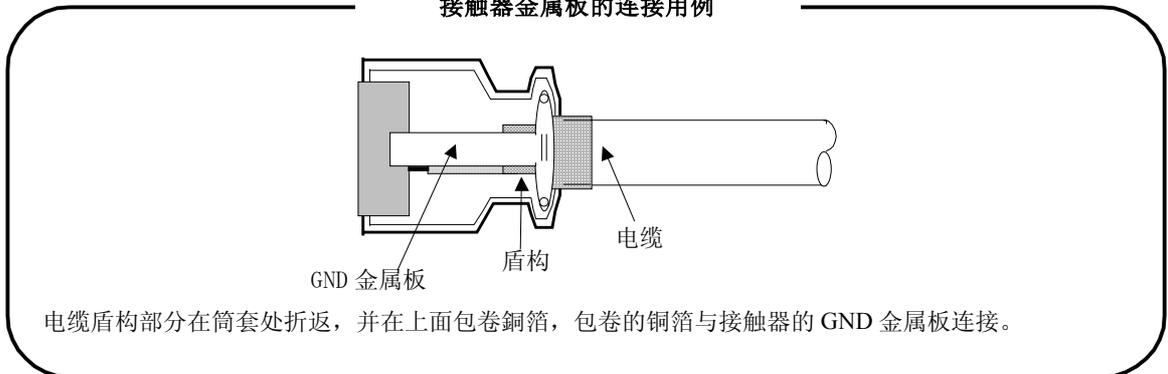
## 3.4.2 电缆屏蔽锁定

为了防止噪音引起的错误操作，使系统稳定工作，请把连接控制单元、伺服驱动器、主轴驱动器的屏蔽电缆与地线连接。根据地线的主线、锁定金属零件、接触器GND金属板会有各种连接方法。请参考下图进行电缆加工。

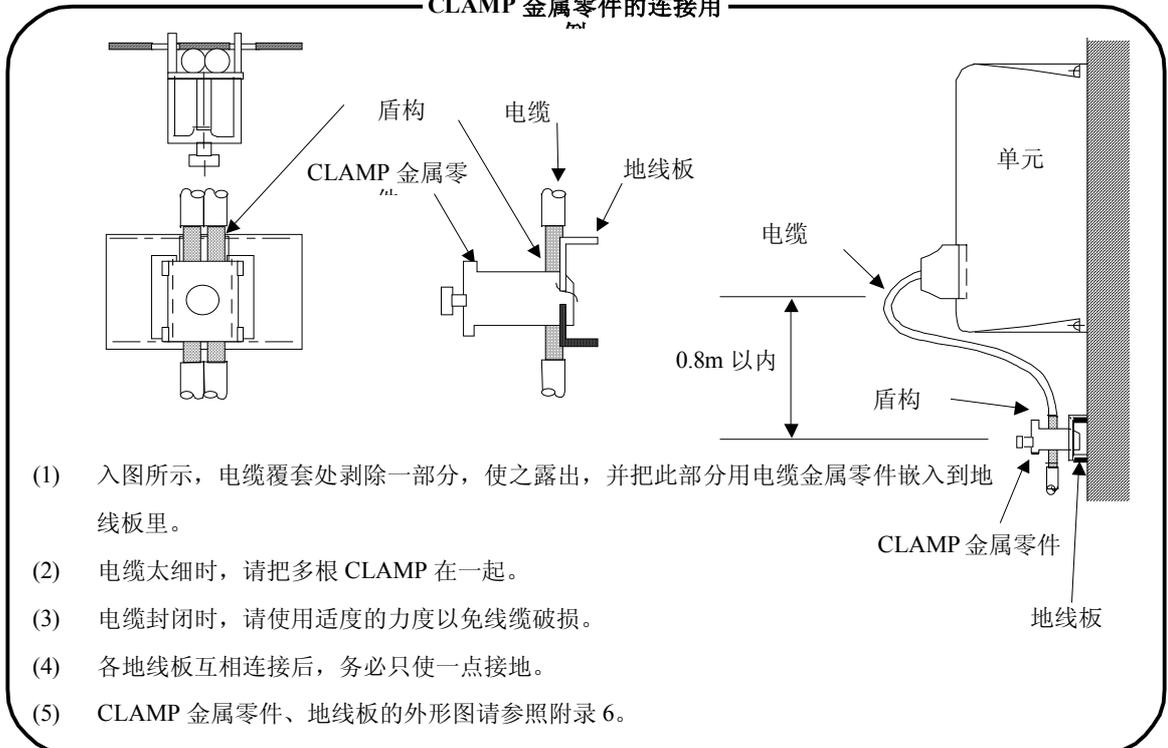
导线连接用例



接触器金属板的连接用例



CLAMP 金属零件的连接用例



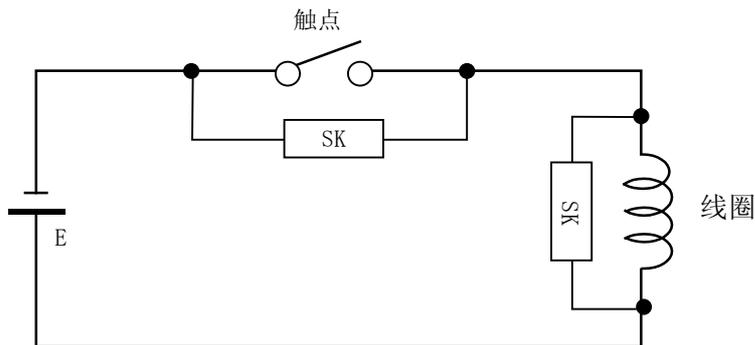
下表表示了连接控制单元的电缆和需要使屏蔽连接到地线的电缆。

单元名称	接触器名称	用途/功能	电缆屏蔽处理
控制单元	SERVO1	伺服驱动器单元 /主轴驱动器单元	必要
(FCU6-MU043)	SERVO2	辅助轴	必要
(FCU6-MU042)	HANDLE	手动脉冲发生器	必要
(FCU6-MU041)	ENC	同期进给编码器	必要
	SIO	RS232C	必要
	TERMINAL	交流终端	必要
	SKIP	传感器信号	必要
	DIO	机械输入输出信号	不要
	RIO-M	远程 I/O 单元	必要
	RIO-M/S	远程 I/O 单元	必要

### 3.4.3 磨削火花抑制器连接

进行线圈 / 触点动作时，需要消除所发生的噪音。

措施为使线圈 / 触点并列连接磨削火花抑制器。



CR复合单元可以消除由于电磁所引起的噪音。

磨削火花抑制器	C: 0.033~0.1 $\mu$ F R: 10~120 $\Omega$
---------	--

### 3.4.4 雷击保护对策

一般情况下，雷击导致的电流通过电源线路侵入装置控制电源，可能毁损此控制电源或通过此控制电源毁损内部通路。如图1所示，控制盘没有实行保护措施时，雷击可能会通过信号线路破坏装置。

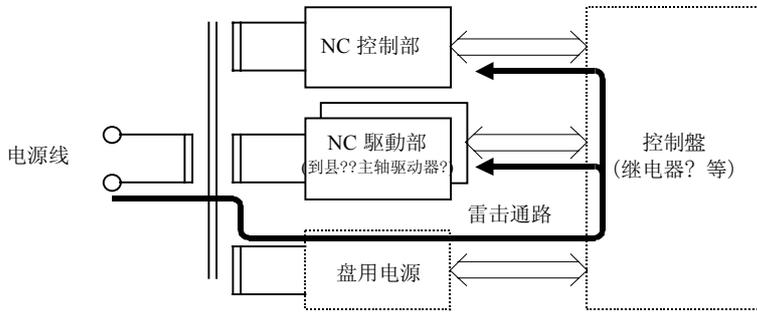


图1. 雷击引起的毁损通路

#### (1) 保护对策方法

有惯另行准备的电源装置，请如图2、3所示，在电源线路安装surge suppressor。

整体毁损保护请采取下述2的项目内容对策。

- 1) surge suppressor安装
- 2) 电路保护装置安装

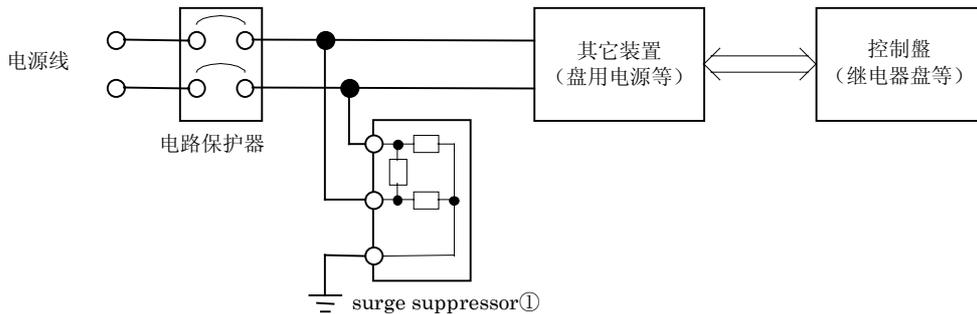


图2. 单相电源线路时雷击对策方法

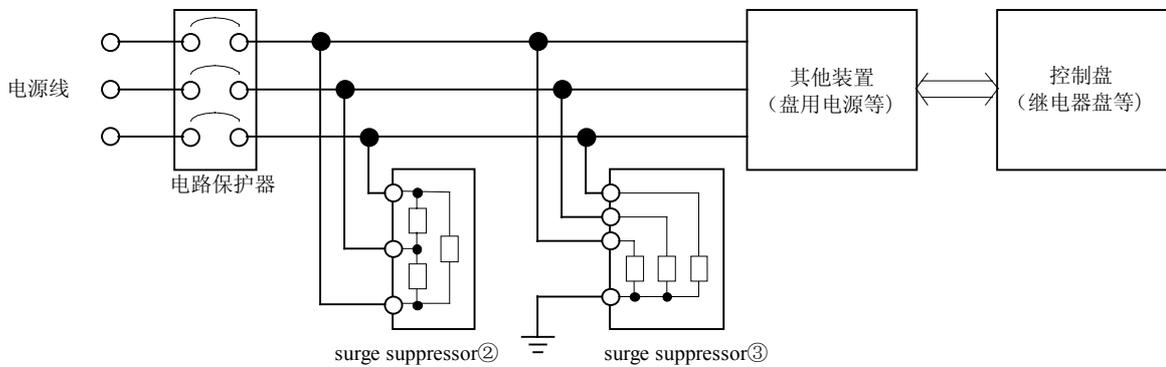


图3. 三相电源线路时雷击对策方法

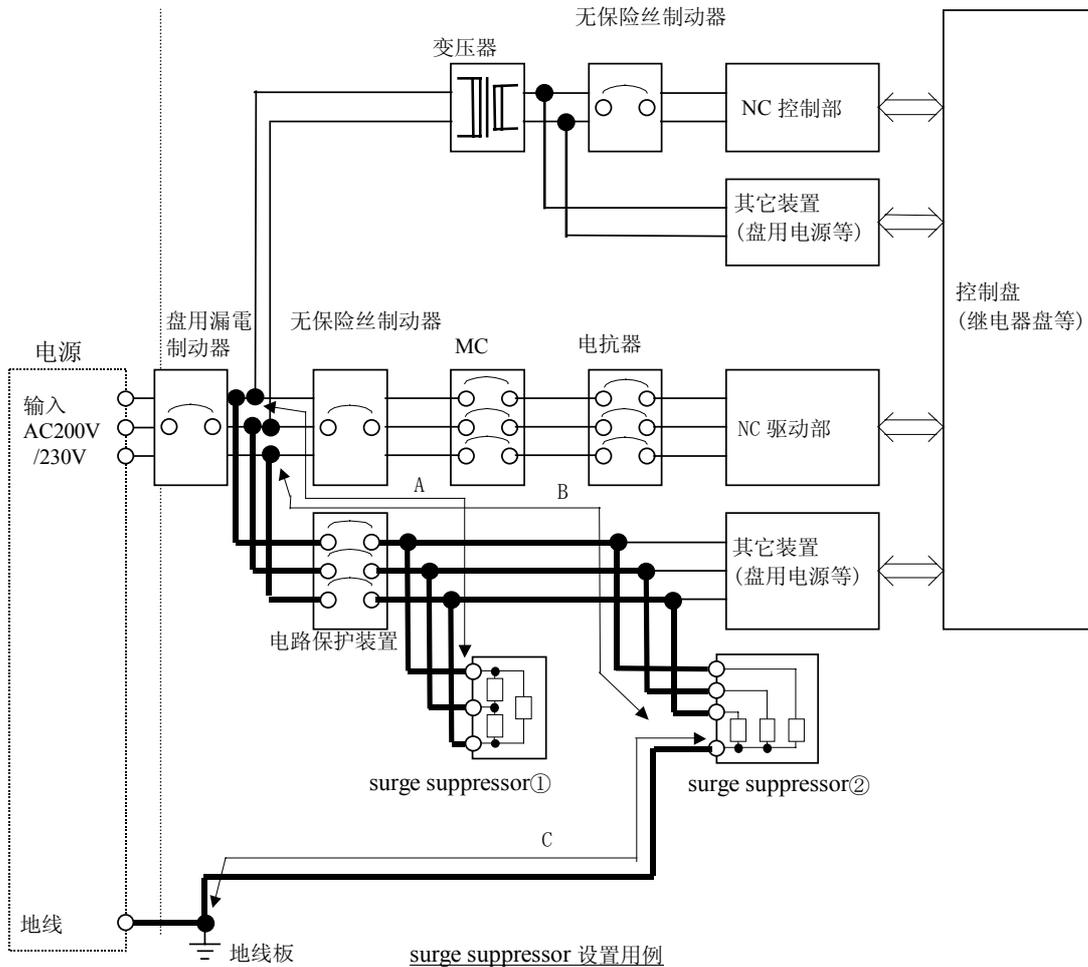
(2) surge suppressor产品用例

岡谷电机产业(株)制surge suppressor

surge suppressor	类型名	回路电压 [Vrms]	最大容许回路电压[Vrms]	锁定电压 [V]±10%	surge 耐量 8/20 μ s[A]	surge 耐压 (放电开始电压) 1.2/50 μ s[V]
①	RAV-781BWZ-4	250	500	700	2500	2 k
②	RAV-781BYZ-2	250	300	783	2500	20 k
③	RAV-781BXZ-4	250	500	700	2500	2 k

\* surge suppressor详细特性、外形及连接方法请参照厂家产品目录。

(3) surge suppressor设置方法



注意事项

(1) 粗线配线具有较高的雷击吸收效果，因此，请尽量配较短的粗线。

线材： 线径 2mm<sup>2</sup>以上  
 线长 连接surge suppressor①线长 : A为2m以下  
 连接surge suppressor②线长 : B为2m以下  
 连接surge suppressor②地线长 : C为2m以下

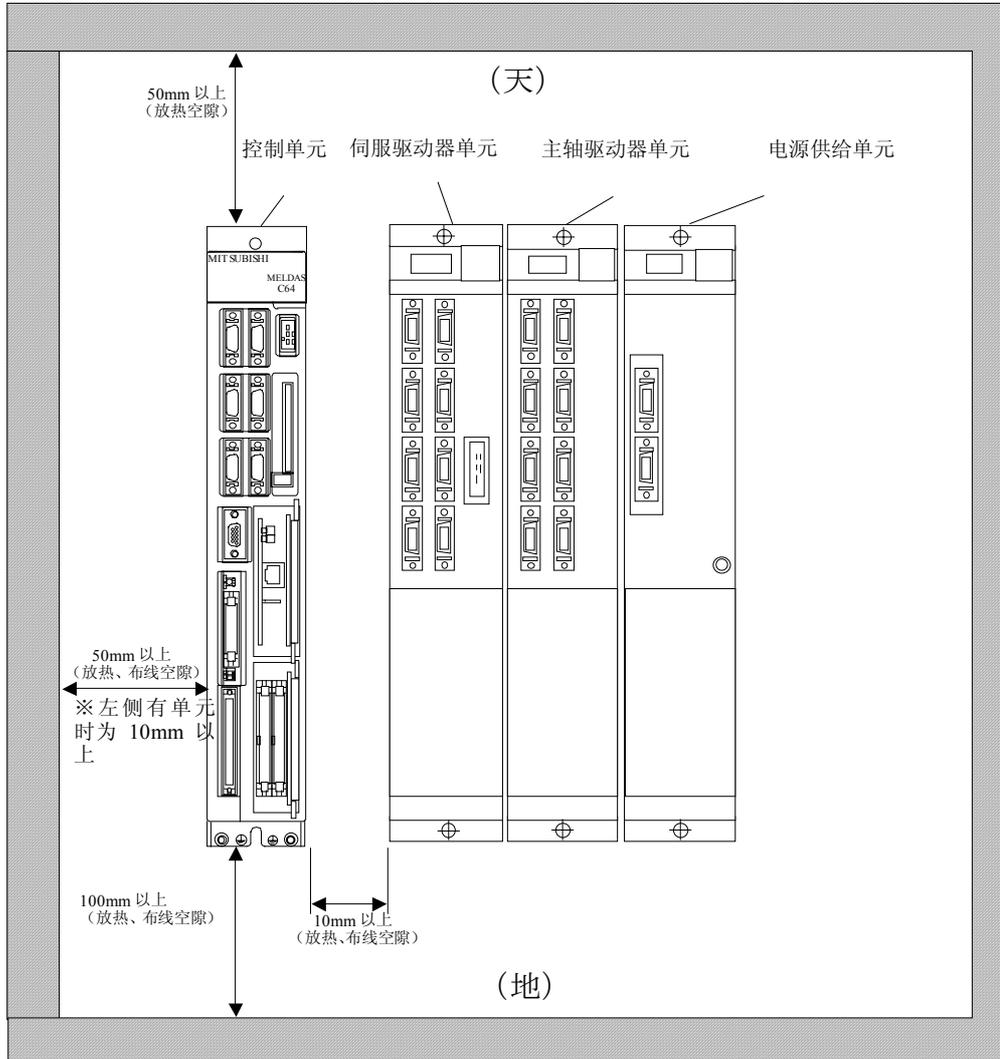
(2) 进行电源线路绝缘耐压试验时，请除去surge suppressor②以执行surge suppressor动作。

(3) 附加的サージ超过surge suppressor容许时，会发生短路故障。为了保护电源线路，请务必插入电路保护装置。而且，通常情况下，surge suppressor①，②不会通过电流，电路保护装置和其他装置可以共用。

## 3.5 安装

原则上，各单元都需在密闭构造壳体内进行安装。进行壳体内安装时，请在考虑控制单元热放散、配线的基础上参照下图，保证通风用空间。

- (1) 各单元以正面可以看见的方向进行垂直安装。
- (2) 请在考虑控制单元热放散、配线的基础上参照下图，保证通风用空间。



(注) 控制单元右侧面在进行扩张卡插拔时会出现暂时程度的膨胀。与相邻单元没有此空间时，可能不能进行扩张卡插拔，所以，请务必预留此空间。

**⚠ 注意**

- ⚠ 控制单元·交流终端请安装接触不可燃物。直接接触可燃物或者靠近可燃物时，有可能发生火灾。
- ⚠ 请务必按正确的方向安装。
- ⚠ 请勿安装、运转毁损或有零件缺陷的控制单元·交流终端。
- ⚠ 控制单元·交流终端是精密机器，请勿跌落或进行强力冲击。

## 3.6 安装条件

(1) 各单元内部进行高密度安装，应避免灰尘。为保证壳体为密闭构造，请务必采取下列措施。

电缆导入口使用垫圈进行防尘 / 防油处理。

放热孔等处务必防止外部气体的进入。

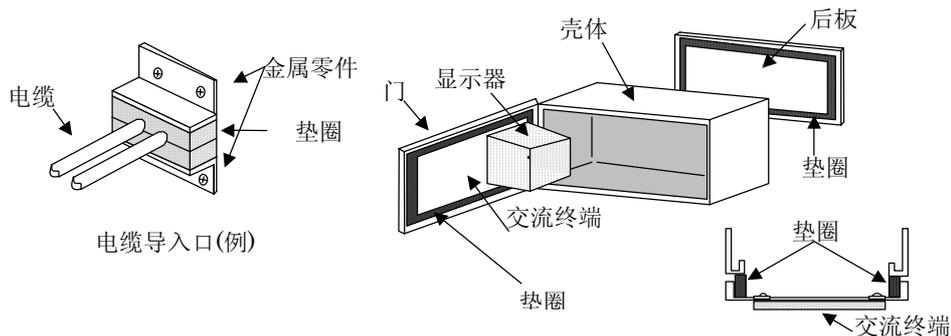
间隙全部进行填塞。

务必切实安装门垫圈。

有后盖时，请务必使用垫圈。

顶板处容易堆积油污，请采取在容易侵入油污的螺纹孔处使用防油垫圈等特别对策。

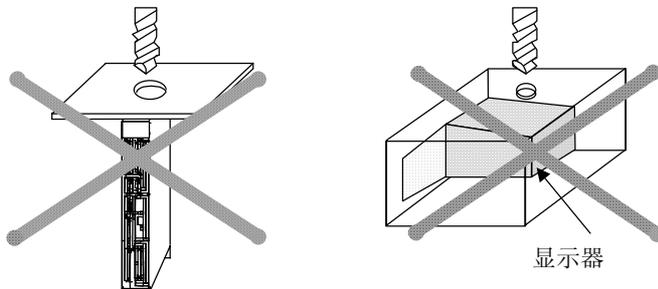
保持交流终端安装面已经贴有的垫圈。



⚠ 注意

⚠ 交流终端请安装在不会沾到切削油的位置。

(2) 各单元安装后，请避免在旁边位置进行机械加工。切削粉尘附着到电子部件，容易引起故障。



⚠ 注意

⚠ 控制单元 交流终端内部请避免混入螺丝、金属片等导电异物或油料等可燃性异物。

(3) 壳体内部上升温度请设定在外部气体10℃以下，而且要在满足控制单元、交流终端等温度条件以内。交流终端表面温度超过45℃以上时，请勿靠近壳体所在设置。

(4) CRT显示器由于外部磁力干扰，有可能不能正常工作。磁力发生源（变压器，FAN、磁力开关器、soreidorire、磁性板、磁化工件、大电流通过的动力线等）请放置在离CRT显示器200mm以上的地方。但是，此类磁力发生源所发生的磁力不同、或者由于安装方向的不同而不同，即使离开200mm以上，也有可能不能正常运转。进行磁力发生源配置时，请充分考虑磁场方向，并进行最终实际机器确认。

### 3.7 电源再接通

控制单元电源关闭后，再次接通电源时，请最低保证5秒以上的间隔后，再进行电源再接通。未满5秒而再次接通电源时，系统有可能不能起动。

4. 控制单元

4.1 控制单元的各部分名称

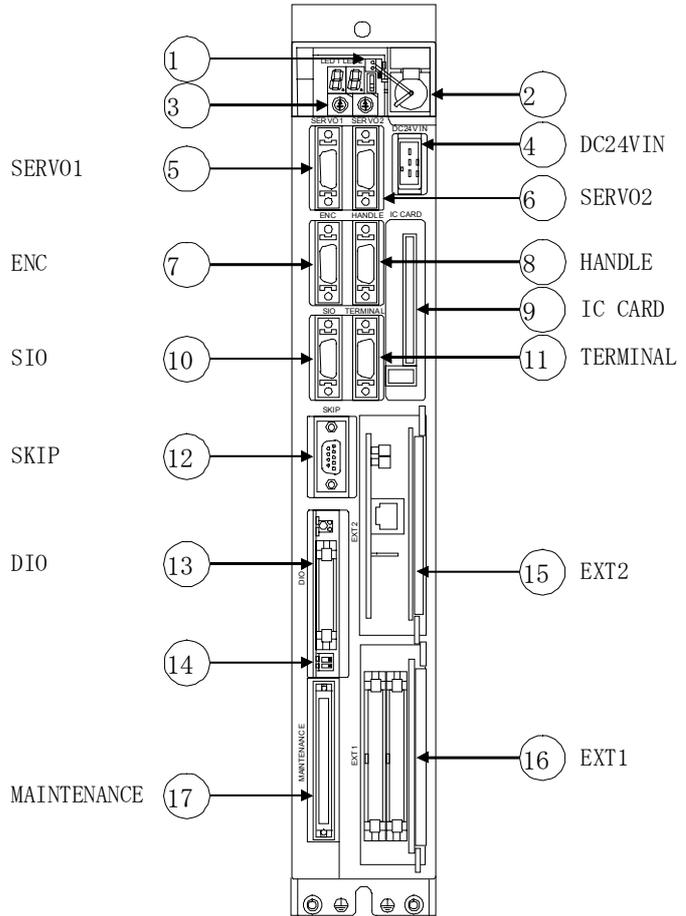
4. 控制单元

本章对控制单元里的各单元、各种机器的连接方法进行简单的说明。

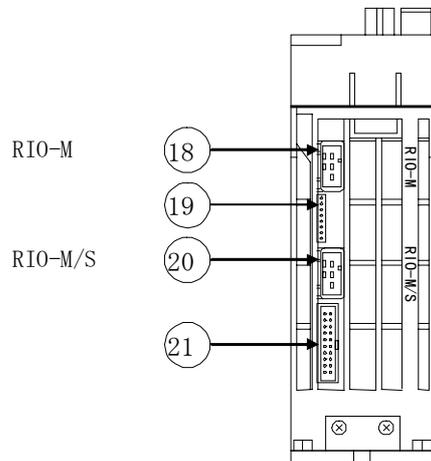
4.1 控制单元的各部名称

- ① 电池连接用接触器
- ② 电池
- ③ 显示器·旋转SW
- ④ DC24V输入用接触器
- ⑤ 伺服驱动器单元连接用接触器1
- ⑥ 伺服驱动器单元连接用接触器2
- ⑦ 同期进给编码器连接用接触器
- ⑧ 手动脉冲发生器连接用接触器
- ⑨ IC存储器卡支架
- ⑩ RS232C/RS422机器连接用接触器
- ⑪ 交流终端连接用接触器
- ⑫ 传感器信号(SKIP)连接用接触器
- ⑬ 数码信号输入输出用接触器
- ⑭ 终端电阻ON/OFF开关
- ⑮ 扩张槽2
- ⑯ 扩张槽1
- ⑰ 维护用接触器 (存储器卡用)
- ⑱ 远程I/O总局接触器
- ⑲ 本公司试验用接触器
- ⑳ 远程I/O总,从动局接触器
- ㉑ 本公司试验用接触器

正面图



下面图

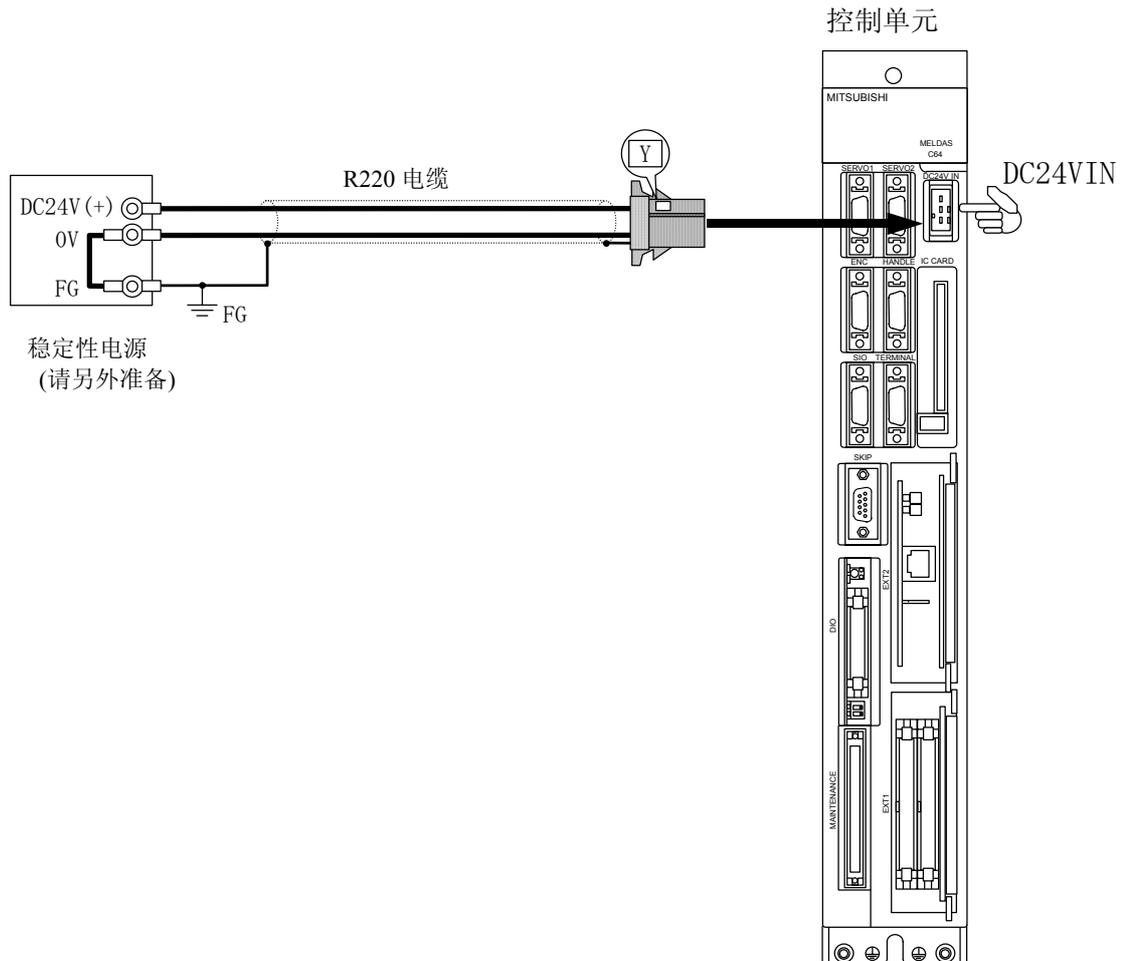


(注1) 图中的操作卡实际安装了Ethernet卡及扩张DIO卡。

## 4.2 电源的连接

控制单元需要连接DC24V电源。请准备满足下述条件的稳定性电源。电源的连接使用接触器DC24VIN。R220电缆制作时，接触器请使用设定CN220（另行销售、一端进入）。（详细情况请参照电缆制作图）

输出电压	+24V±5%
脉动	±5%(p-p)
最大输出电流	3.0A以上



### ⚠ 注意

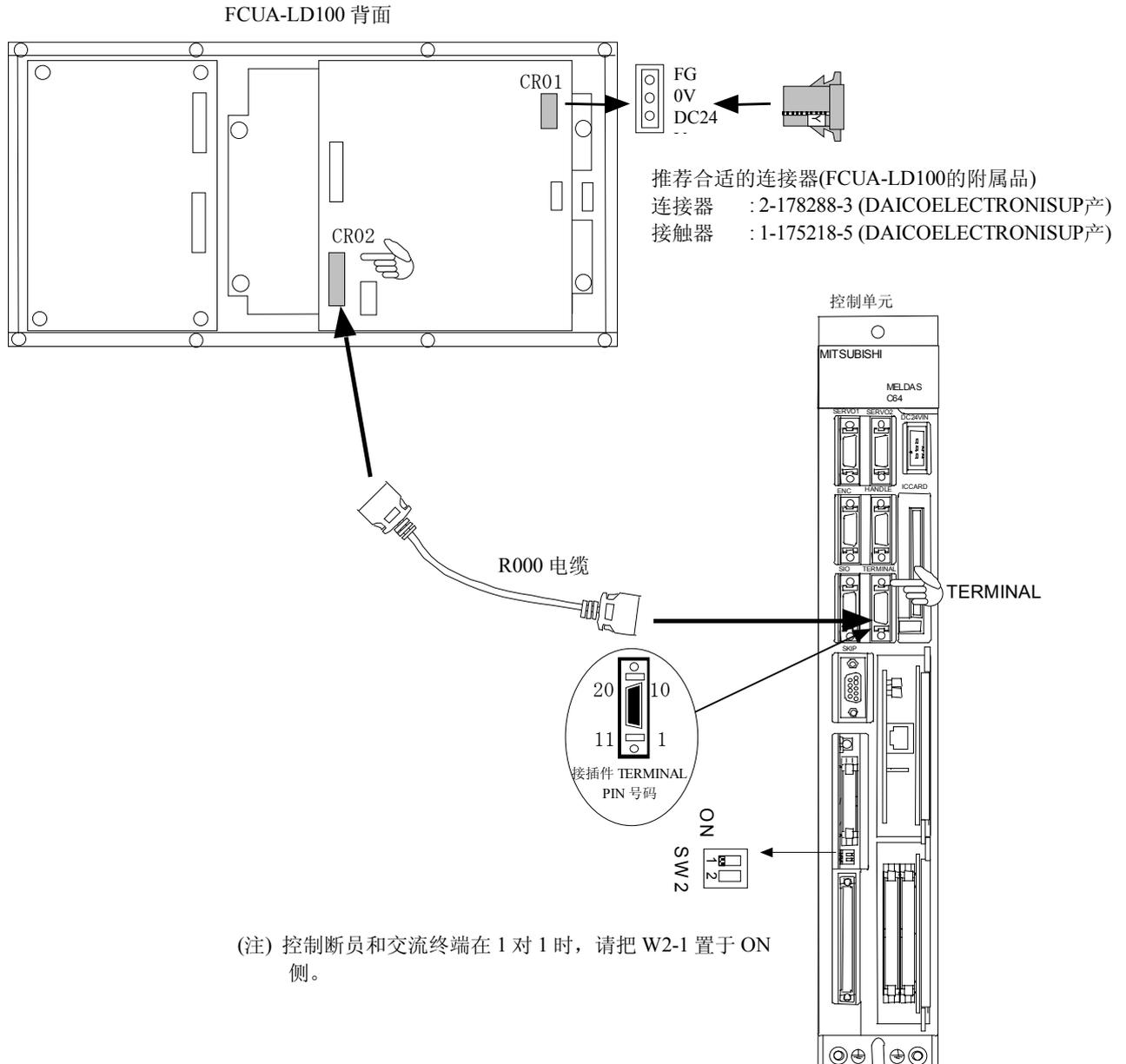
- ⚠ 信号线和动力线 / 电力线请分离进行配线。
- ⚠ 请不要附加给接触器本说明书规定之外的电压，否则会成为导致破裂 损坏的原因。
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。

## 4.3 交流终端的连接

连接交流终端（FCUA-LD100等）时使用接触器TERMINAL。而且、交流终端侧把R000电缆连接到接触器CR02、提供DC24V电源到接触器CR01。

有关DC24V电源的提供，请使用附属品的接触器以及连接器。附属品不足时、请使用接触器设定CN220（另行销售、一端进入）。（详细情况请参照电缆制作图）

而且、如下图所示，交流终端和控制单元1对1连接时、请确认控制单元的接触器DIO下部的开关SW2-1处于ON（左侧）状态。



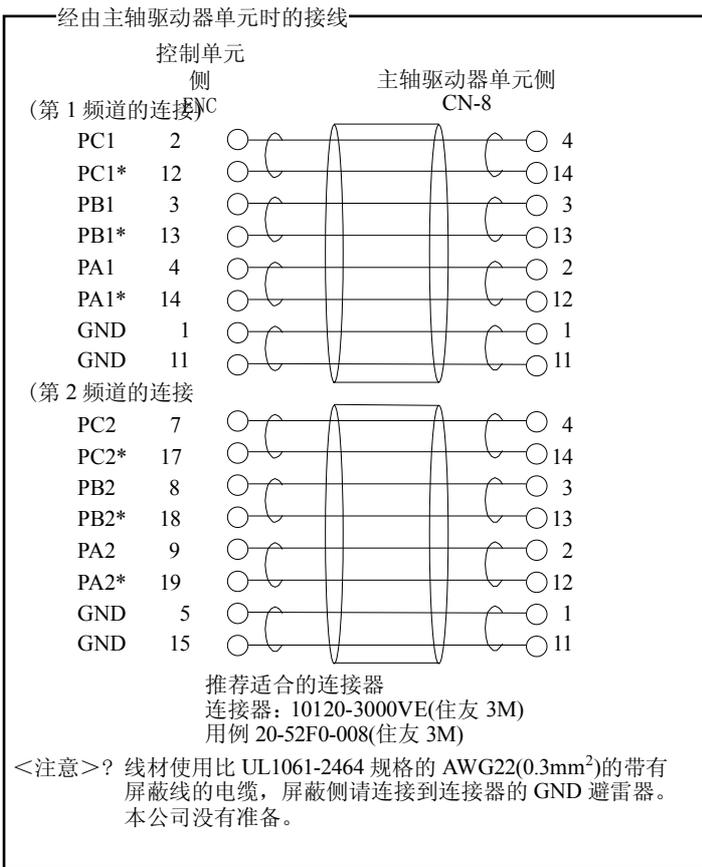
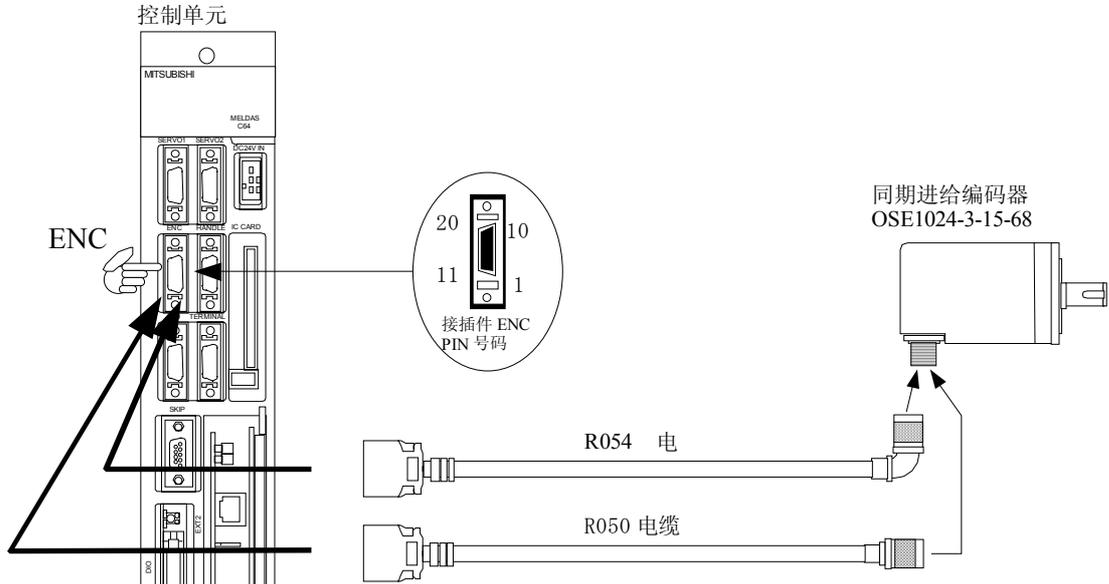
## ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。

### 4.4 同期进给编码器的连接

同期进给编码器的连接使用接触器ENC。制作R050电缆或者R054电缆时、请使用接触器设定CS050或者CS054（另行销售、两端）。（详细情况请参照电缆制作图）

而且、同期进给编码器也可以经由主轴驱动器单元进行连接。



### ⚠ 注意

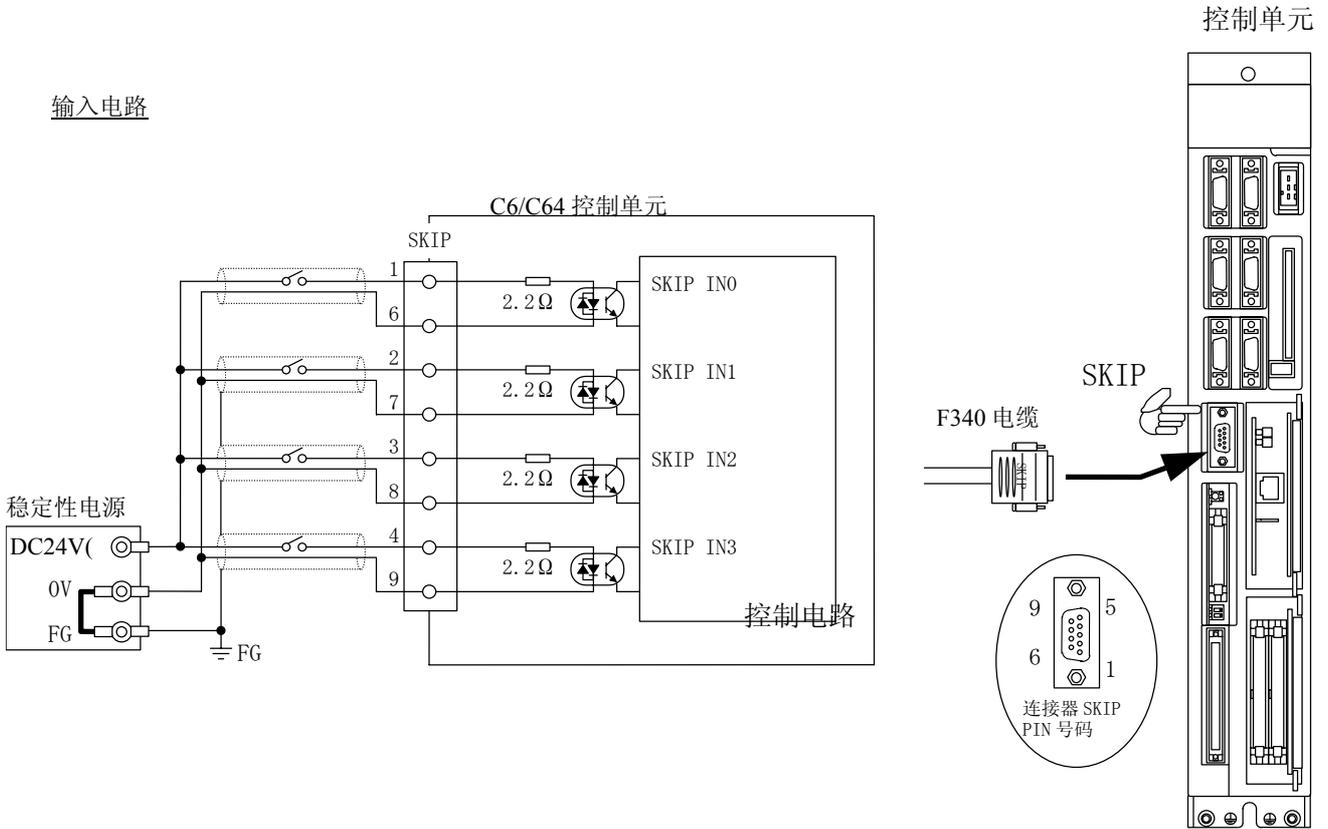
- ⚠ 错误连接会损坏机器, 因此, 电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接, 电缆的连接·断开等操作。

### 4.5 传感器信号(SKIP)的连接

传感器信号 (SKIP) 的连接使用接触器SKIPを使用。

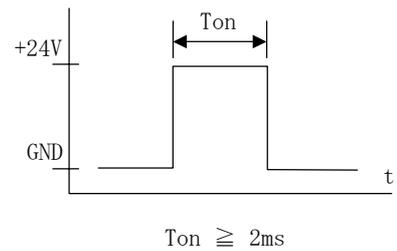
传感器信号在进行高速信号的处理时使用、请注意不要发生噪音诱导等。。而且、电缆较长时请务必使用屏蔽线。

请注意输入信号保持时间等的输入条件与机械输入输出信号的输入条件不同。



### 输入条件

1	外部接点开启时输入电压	18V以上
2	外部接点开启时输入电流	9mA以上
3	外部接点关闭时输入电压	4V以下
4	外部接点关闭时输入电流	1mA以下
5	输入信号保持时间 (Ton)	2ms以上
6	内部应答时间	0.08ms以下
7	机械侧接点容量	+30V以上、16mA以上



### ⚠ 注意

- ⚠ 接触器请不要附加本说明书规定之外的电压，否则会成为导致破裂 损坏的原因。
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

## 4.6 伺服驱动器单元的连接

伺服驱动器单元的连接使用接触器SERVO1。请把R000电缆从控制单元的接触器SERVO1连接到伺服驱动器单元的接触器CN1A。而且、根据规格，有时也会使用接触器SERVO2。

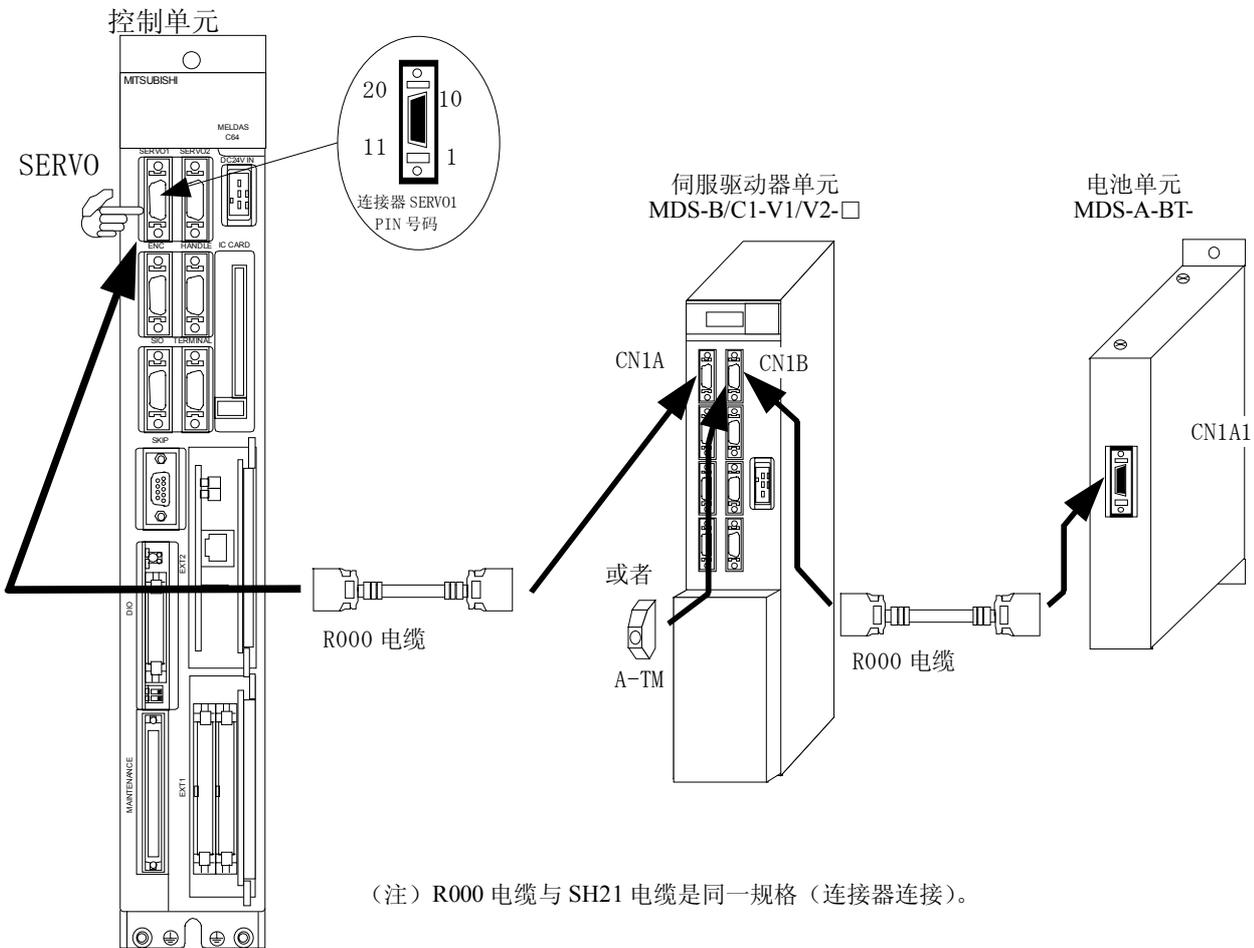
伺服驱动器单元并列连接多个台、或者主轴驱动器单元时、请把R000电缆从接触器CN1B连接到下一的驱动器单元的接触器CN1A。

请把A-TM（终端电阻）连接到作为最终轴的驱动器单元。

而且绝对位置规格时，代替本A-TM、请使用R000电缆连接电池单元。

制作R000电缆时、请使用接触器设定CS000（另行销售、两端）。(详细情况请参照电缆制作图)

有关伺服驱动器单元的详细情况请参照“MDS-C1系列规格说明书”等。

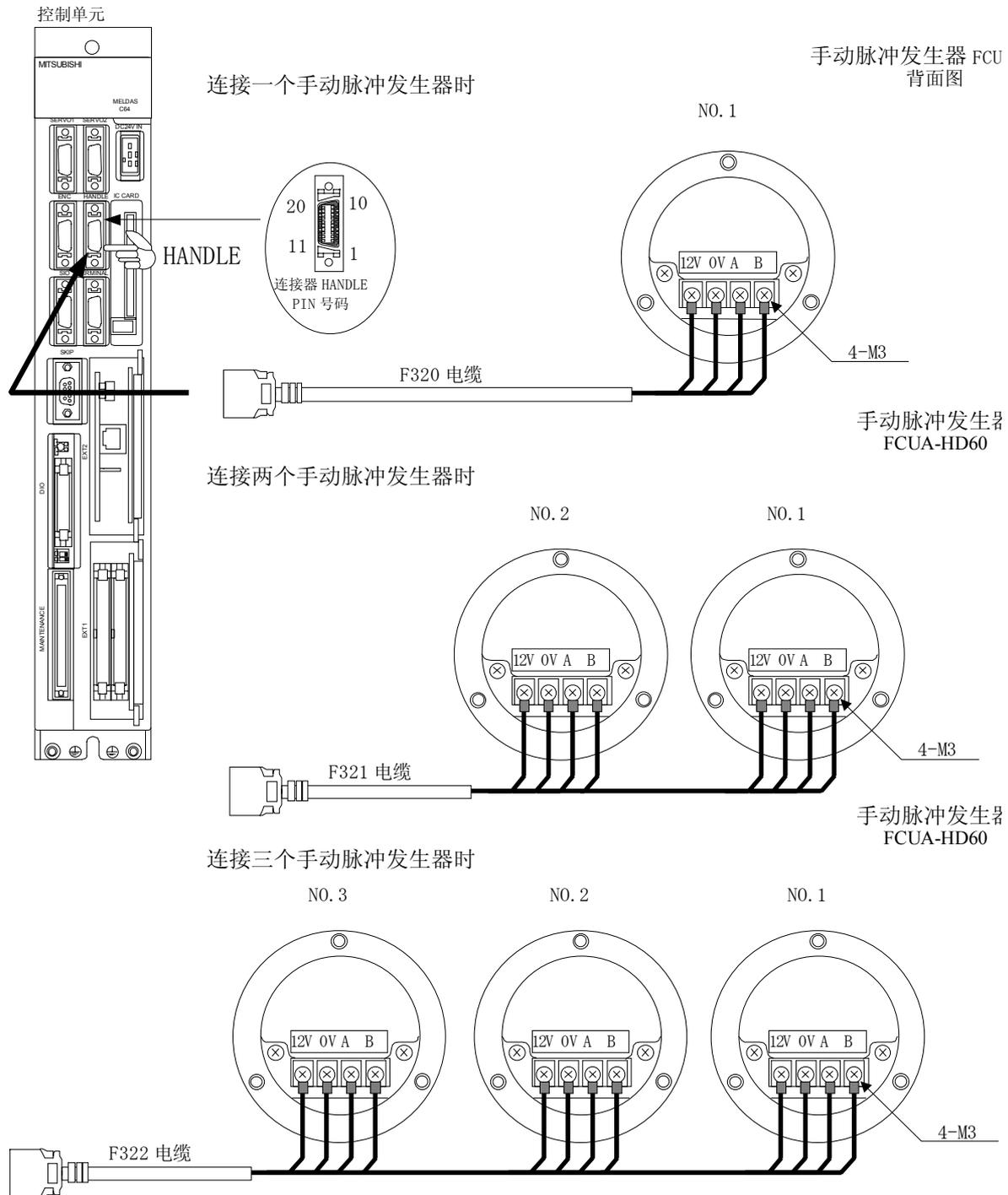


### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。

## 4.7 手动脉冲发生器的连接

手动脉冲发生器的连接请使用接触器HANDLE。手动脉冲发生器最大可以连接3个。制作F320、F321、F322电缆时，请使用接触器设定CS000（另行销售、两端）。（详细情况请参照电缆制作图）



### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。

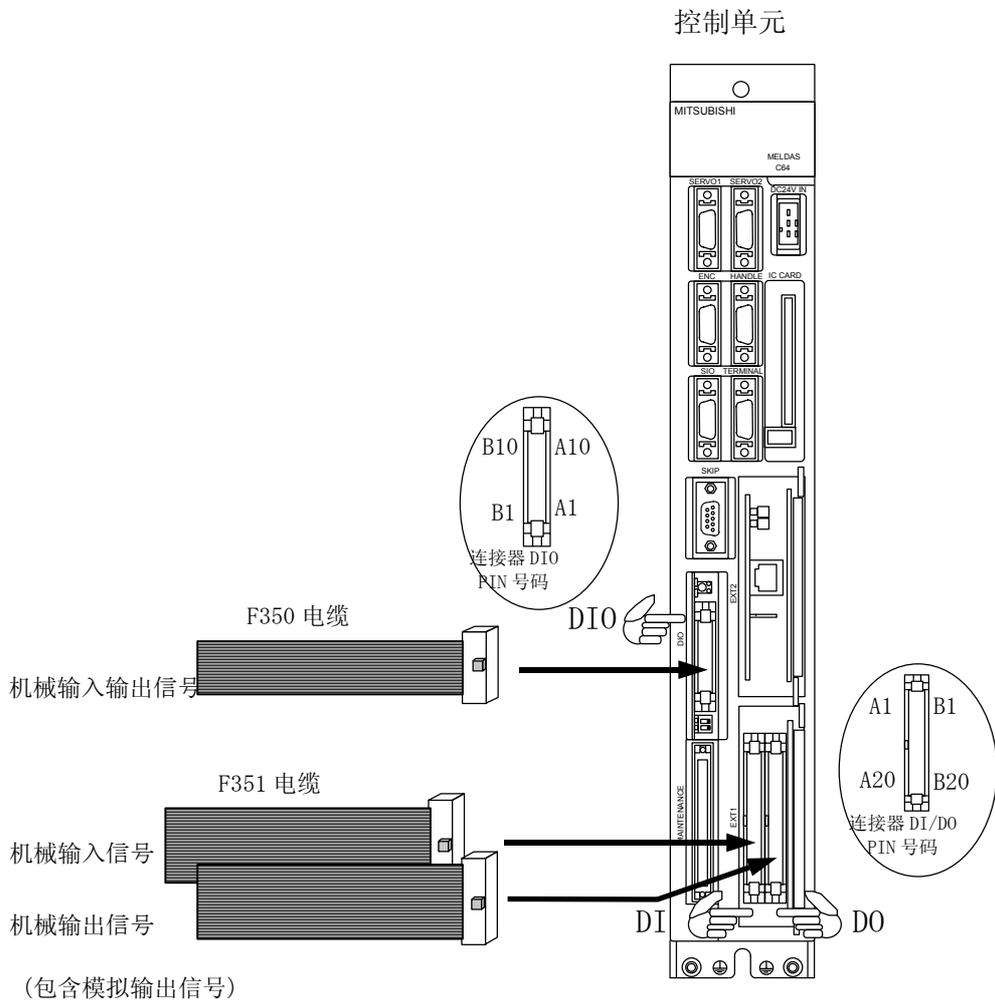
4.8 机械控制信号的连接

机械输入输出信号的种类 / 点数

	输入	输出	模拟输出
控制单元准备	16点 (注1)	1点 (注2)	—
扩张DIO单元（操作装着）	32点	32点	1点

(注1) 包含EMG（紧急停止信号）输入1点。  
(注2) 作为SA（伺服准备完成）输出使用。

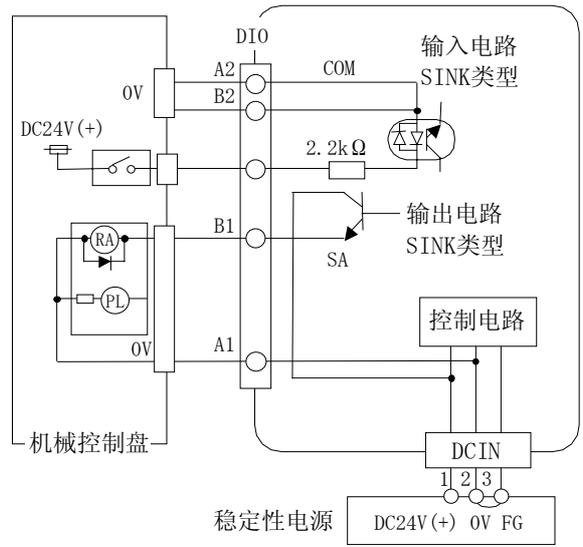
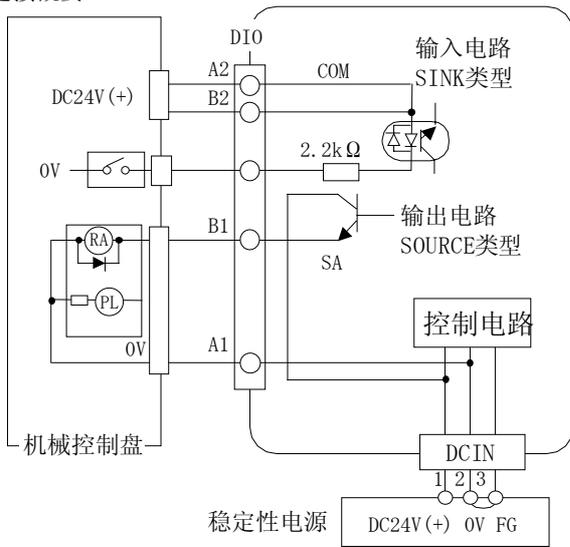
机械输入输出信号的连接使用接触器DIO。而且、紧急停止信号输入以及SA（伺服准备完成）输出也使用本接触器。  
扩张DIO单元的操作装着最大可以追加2片。



⚠ 注意

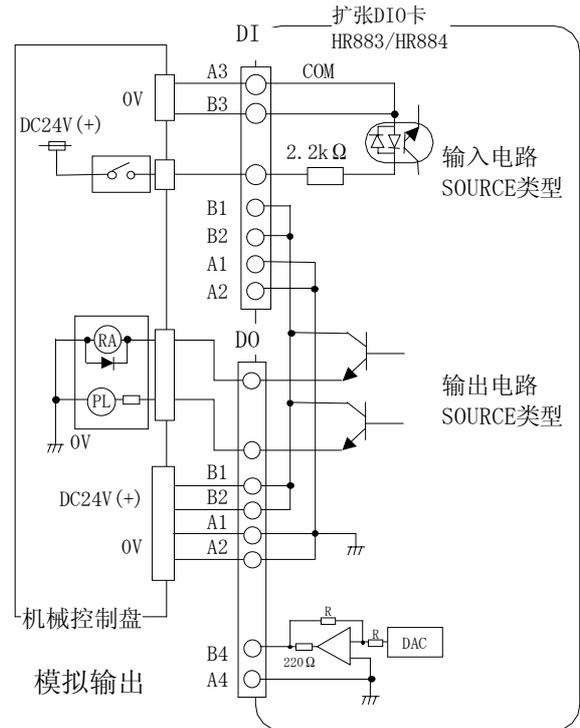
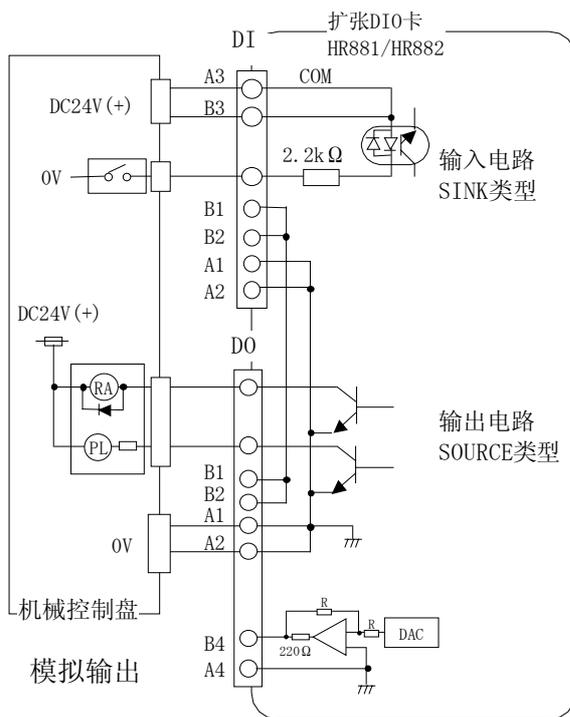
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

< 连接概要 >



(注) 仅机械输入信号可进行SINK类型和SOURCE类型的切换。

< 扩张DIO单位的连接概要 >



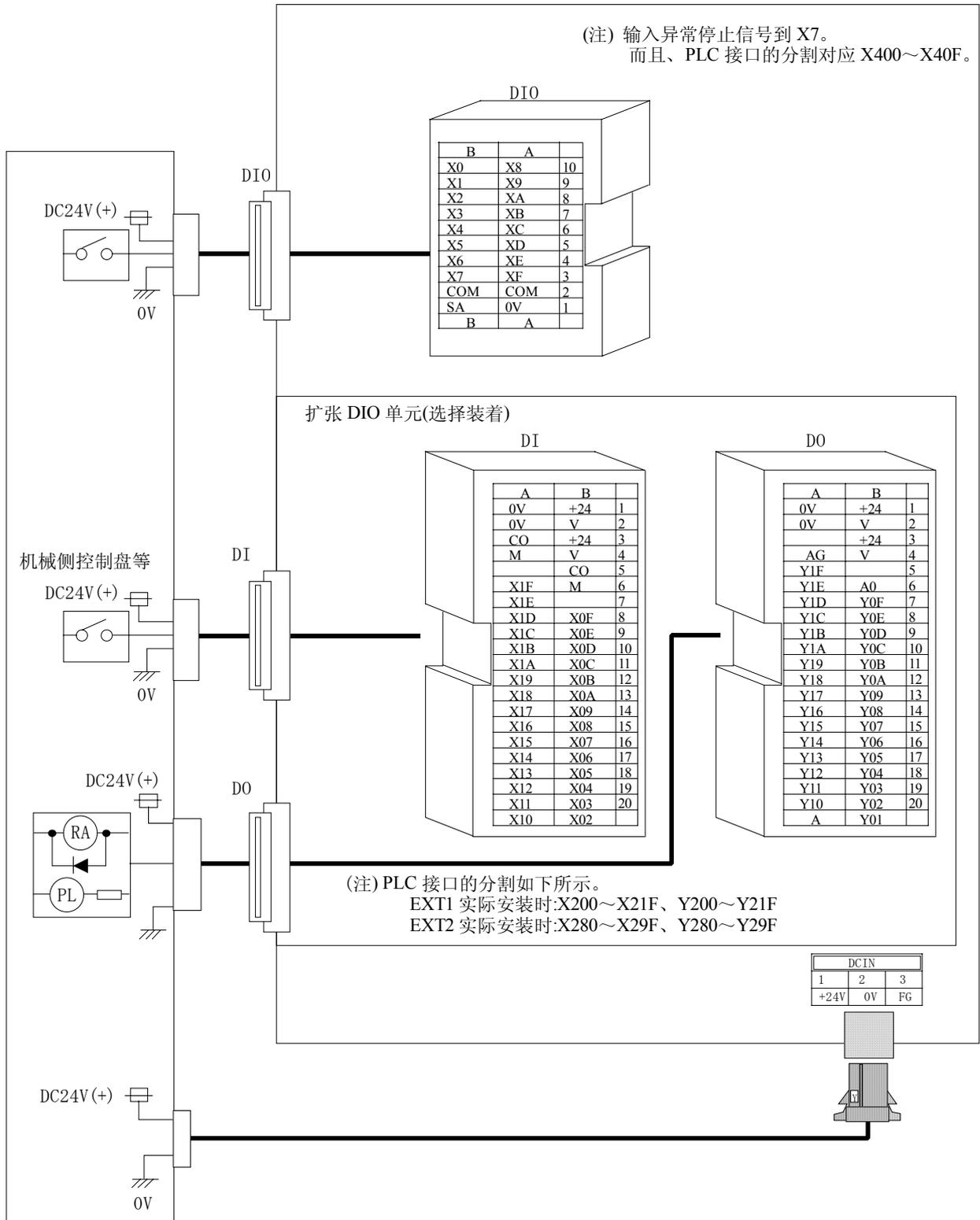
⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。

4. 控制单元

4.8 机械控制信号的连接

<信号分割表>



< 适应的连接器的 >

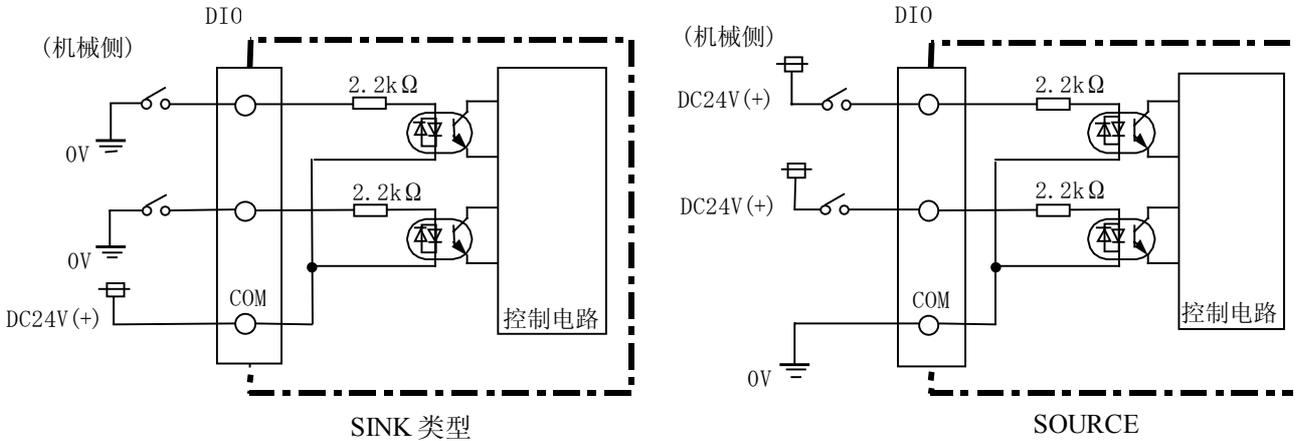
DIO  
 接压类型连接器:7920-6500SC  
sutoreinrififu:3448-7920  
厂家:住友 3M

DI/DO  
 接压类型连接器:7940-6500SC  
sutoreinrififu:3448-7940  
厂家:住友 3M

<输入电路的概要>

数码信号输入电路有SINK类型和SOURCE类型。各接触器单位可以任意选择一个。

输入电路



输入条件

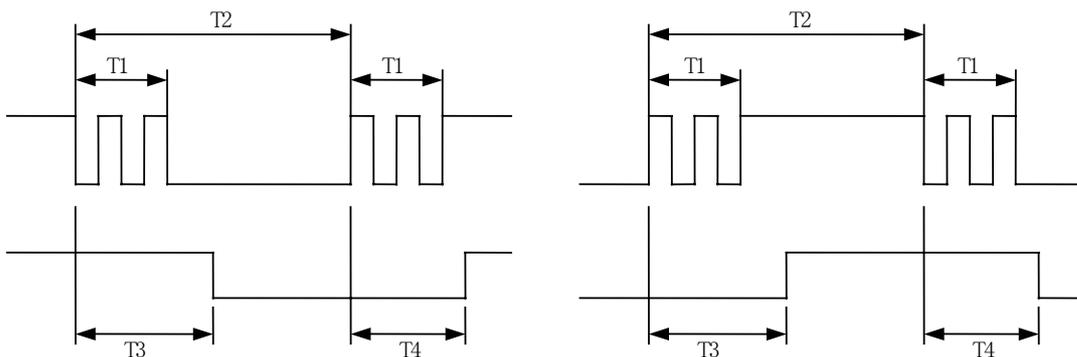
输入信号请限定在下述条件的范围以内。

SINK类型

外部接点开启时输入电压	6V以下
外部接点开启时输入电流	9mA以上
外部接点关闭时输入电压	20V以上, 25.2V以下
外部接点关闭时输入电流	2mA以下
容许倒角时间	3ms以下 (下图T1参照)
输入信号保持时间	40ms以上 (下图T2参照)
输入电路动作延迟时间	$3ms \leq T3 \approx T4 \leq 16ms$
机械侧接点容量	+30V以上、16mA以上

SOURCE类型

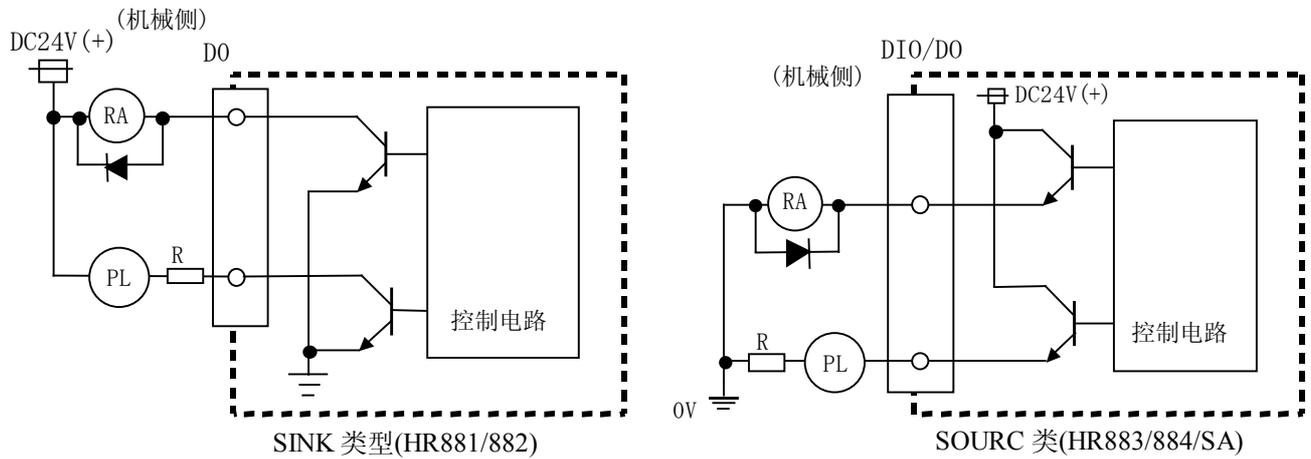
外部接点开启时输入电压	18V以上, 25.2V以下
外部接点开启时输入电流	9mA以上
外部接点关闭时输入电压	4V以下
外部接点关闭时输入电流	2mA以下
容许倒角时间	3ms以下 (下图T1参照)
输入信号保持时间	40ms以上 (下图T2参照)
输入电路动作延迟时间	$3ms \leq T3 \approx T4 \leq 16ms$
机械侧接点容量	+30V以上、16mA以上



<输出电路的概要>

数码信号输出电路有SINK类型(HR881/882)和SOURCE类型(HR883/884)。而且、SA(伺服准备完成)输出电路是SOURCE类型。请在下述规格的范围范围内使用。

输出电路



输出条件

绝缘方式	非绝缘
定格负荷电压	DC+24V
最大输出电流	60mA
输出延迟时间	40 μ s

⚠ 注意

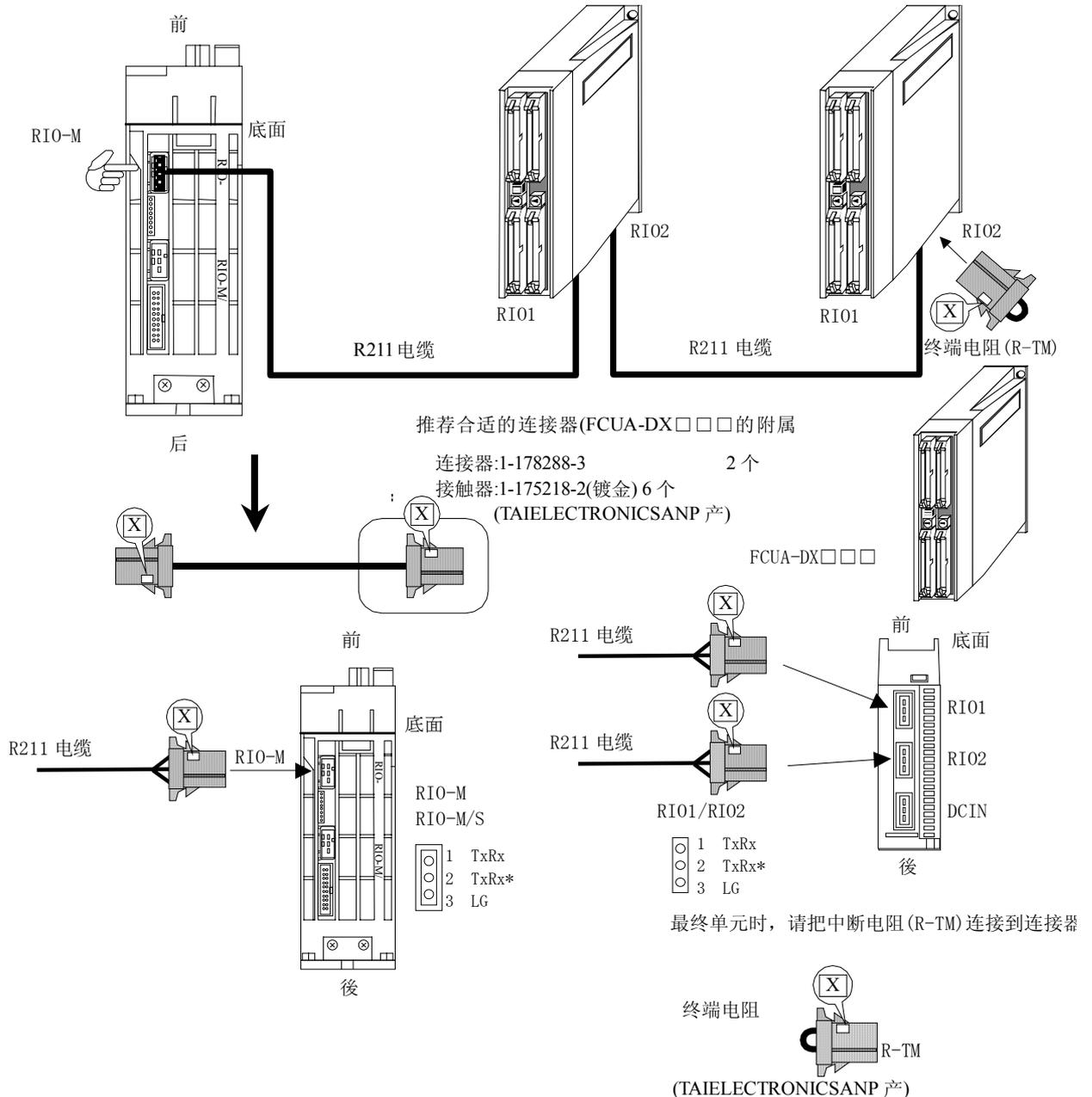
- ❗ 继电器等的诱导性负荷时，作为防止噪音对策，请务必把负荷与二极管进行并联连接。
- ❗ 灯等的容量性负荷时，因为要限制进入电流，请把负荷与二极管进行串联连接。

## 4.9 远程 I/O 单元的连接

远程I/O单元的连接使用接触器RIO-M。请把R211电缆从控制单元的接触器RIO-M连接到远程I/O单元的接触器RIO1。

把远程I/O单元连接多个台时、请把R211电缆从接触器RIO2连接到下一个远程I/O单元的接触器RIO1。

请把终端电阻(R-TM)连接到最终的远程I/O单元。制作R211电缆时的接触器以及连接器请使用附属品。附属品不足时、请使用接触器设定CN211(另行销售、一端)。(详细情况请参照电缆制作图)



## ⚠ 注意

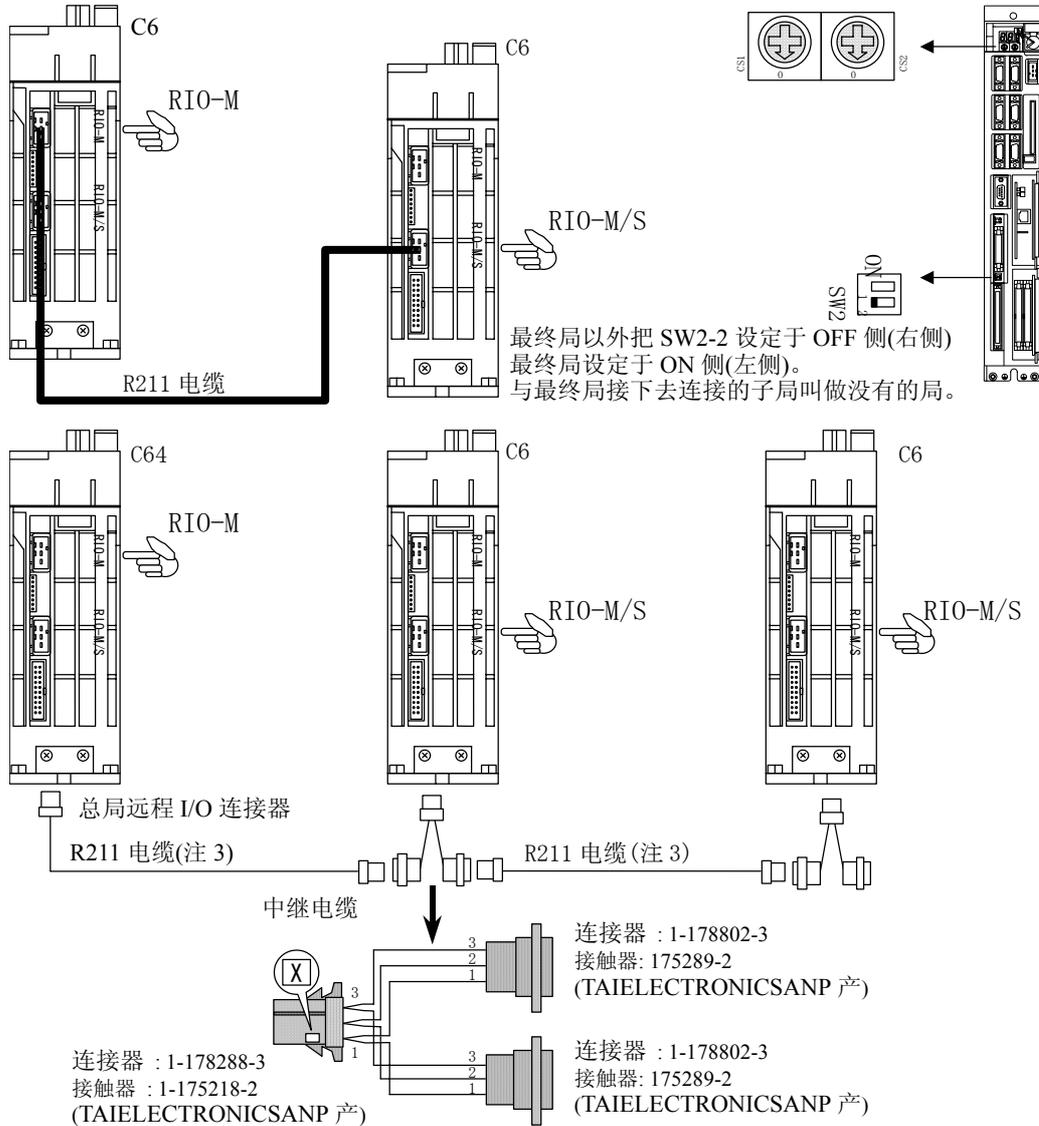
- ⚠ 错误连接会损坏机器, 因此, 电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接, 电缆的连接·断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

<C6 作为子局使用时的连接>

C64、M600系列等作为总局，C6作为子局连接时，请使用接触器RIO-M/S。

请把R211电缆从总局连接到C6的接触器RIO-M/S。

C6多个台连接时，请把中继电缆或者接线头等中继后进行连接。而且，请设定终端电阻ON/OFF用滑动开关SW2-2。子局的局编号设定请以旋转开关CS2进行。



(注1) C6控制单元以及远程I/O单元的最大连接台数，占有局（频道）数的总和请限定在8以下的范围。

(注2) C6控制单元的滑动开关SW2-2请仅设定在最终局ON侧（左侧）。

(注3) 请把连接R211电缆的屏蔽的压着端子连接到控制单元的构架地面。

但是、为了提高抗噪音性、有仅一端连接、两端连接、两端都不连接情形。

(注4) 通过接触器RIO-M的总局专用、RIO-M/S的参数设定可以机型总/从动切换。

作为从动局使用时、参数设定需要是从动。

## ⚠ 注意

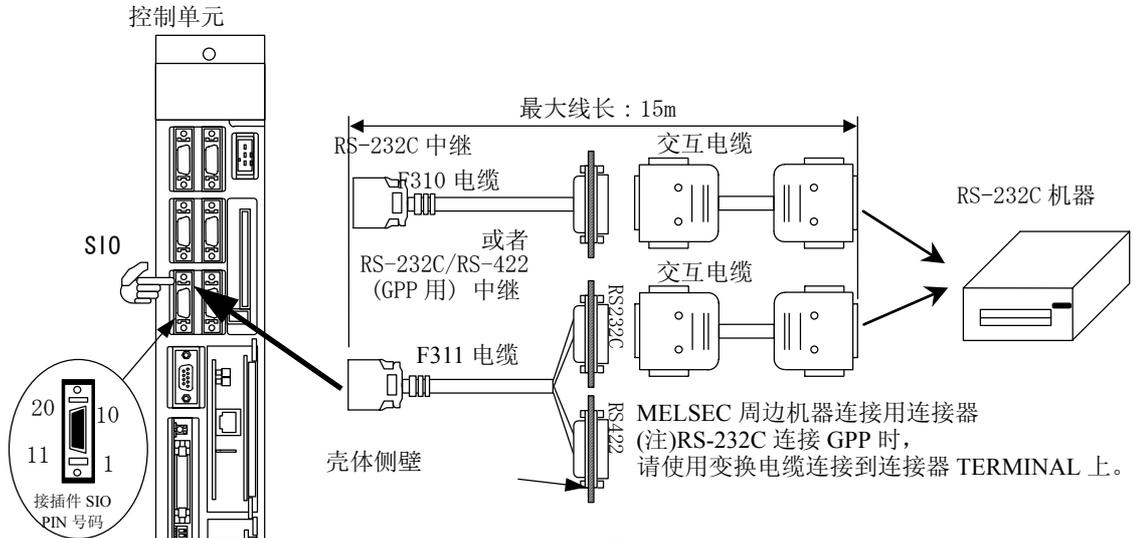
⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。

⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

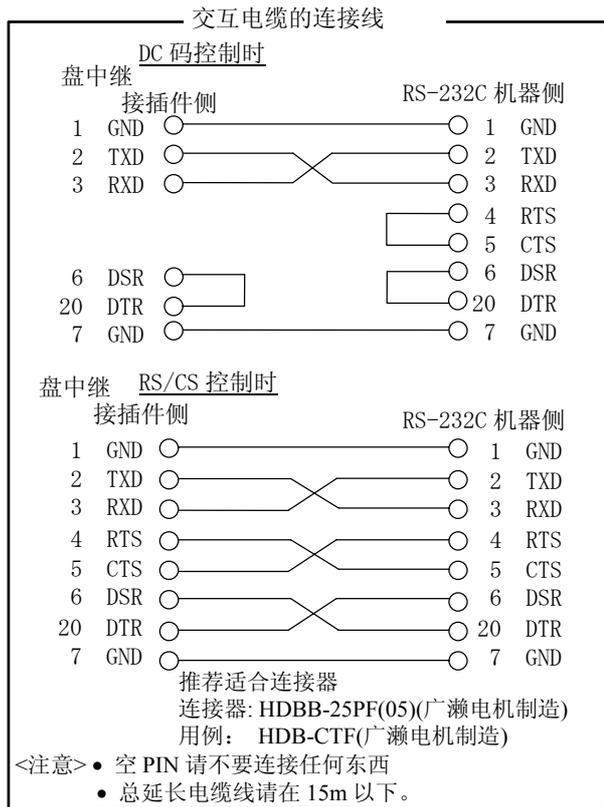
⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

### 4.10 RS-232C 机器的连接

RS-232C机器（连续I/O）的连接使用接触器SIO。RS-232C电缆的连接需要使用中继电缆F310、F311。（详细情况请参照电缆制作图）



交互电缆的规格如下所示



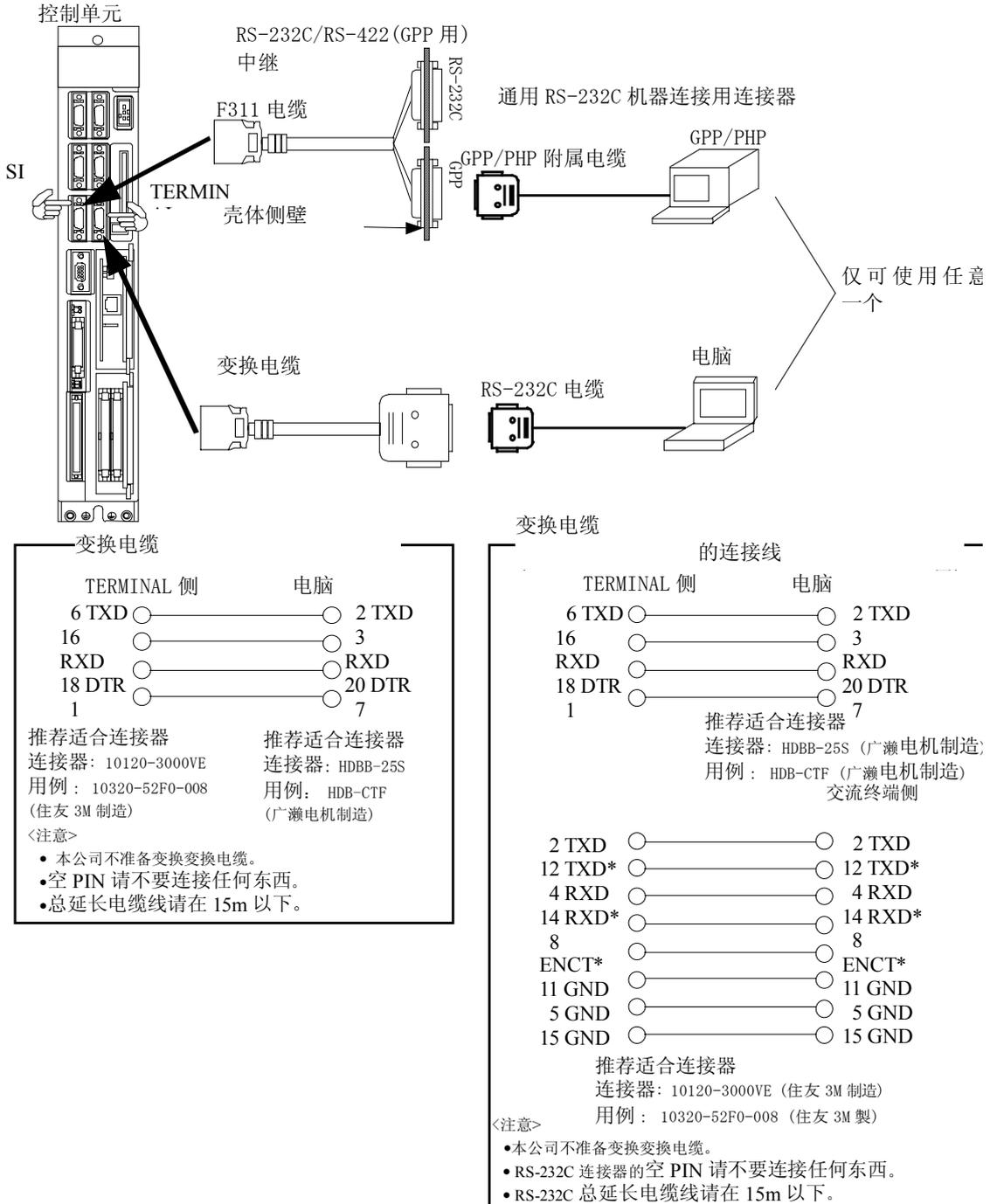
### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

## 4.11 其他周边机器的连接

MELSEC周边机器（GPP、PHP等RS-422接口）的连接，请把连接接触器SI0的中继电缆连接到F311的GPP接触器侧。

而且、电脑（RS-232C接口）使用GPP功能时，接触器TERMINAL请使用下述变换电缆。这些可以与通用RS-232接口同时使用。



### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

## 4.12 以太网显示器的连接

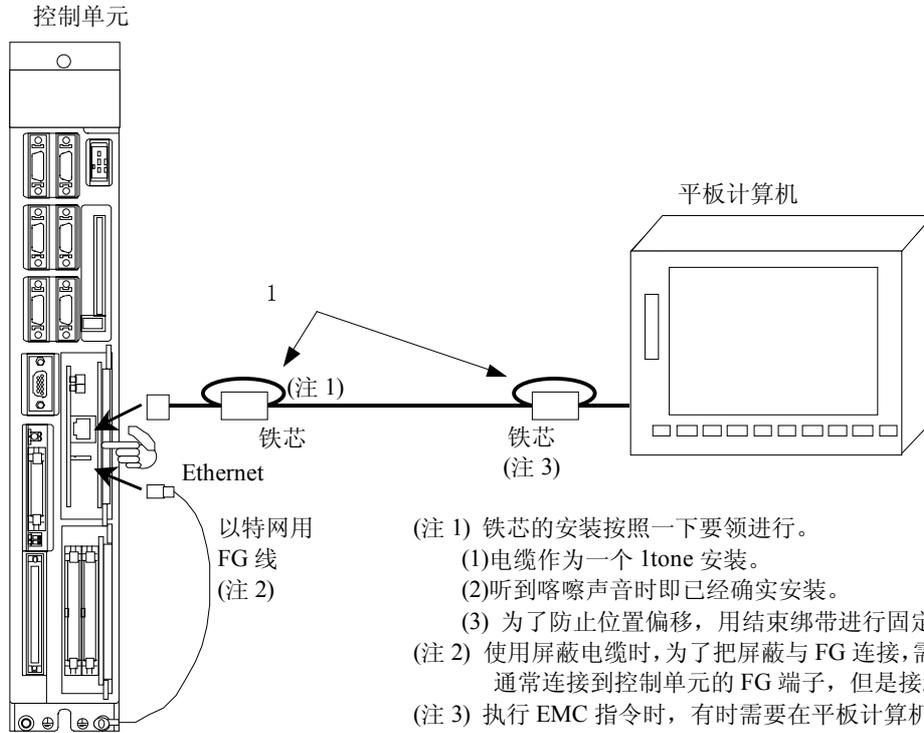
以太网显示器的连接需要把以太网单元(FCU6-EX875)安装到控制单元的扩充槽EXT2里。。

以太网电缆连接到以太网单元的模块插口。

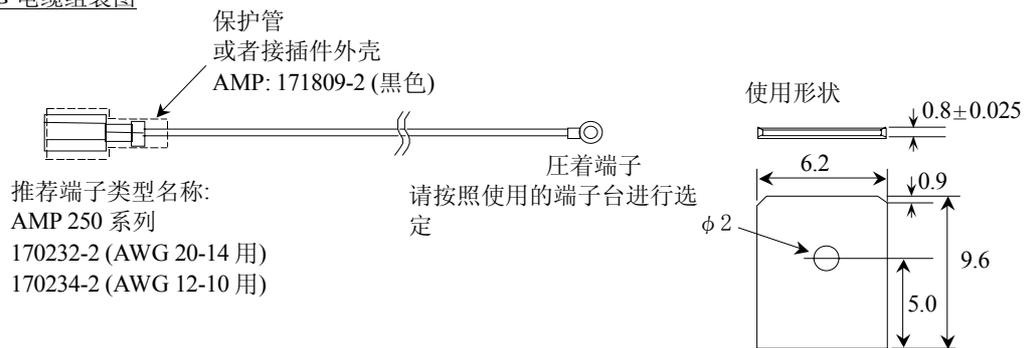
以太网电缆容易受到噪音的影响,请把动力线/电力线进行分离配线,在控制单元侧进行铁芯(附属)的安装。。

而且、特别在恶劣环境条件下使用时、需要适应EMC指令,推荐使用带有屏蔽的电缆。

其他注意事项请参照连接平板计算机的操作说明书。



FG 电缆组装图



## ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器,因此,电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊙ 通电中请不要进行各单元间的连接,电缆的连接·断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

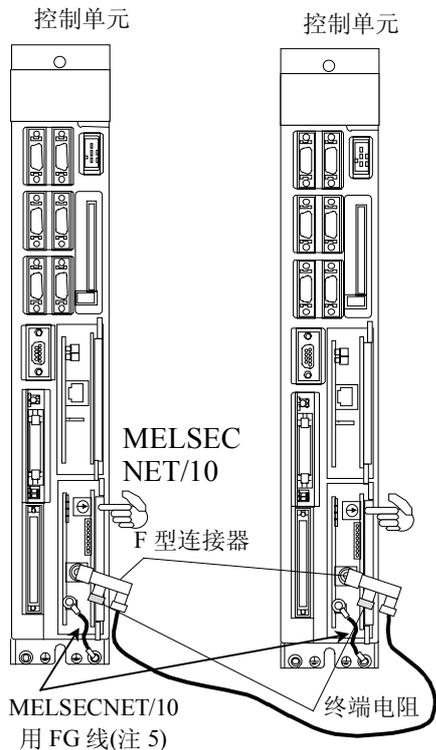
## 4.13 MELSECNET/10 英特网的连接

MELSECNET/10数据连接系统的控制器间的网络有同轴形和光环形2种类型。同轴形时需要在控制单元的扩充槽例安装FCU6-EX878、光环形时需要安装FCU6-EX879的MELSECNET/10单元。

本单元是MELSECNET/10数据连接系统的管理局作为通常局的功能。有关MELSECNET/10的详细情况，请参照AJ71QLP21(S1)/AJ71QBR11形MELSECNET/10网络单元用户手册（硬件编）等。

## (1) MELSECNET/10同轴形的连接方法

同轴电缆使用专用电缆、连接到MELSECNET/10单元（FCU6-EX878）的接触器。此时、使用附属的F型接触器、请务必把终端电阻A6RCON（另行销售）安装到作为最终局的单元。



(注1)同轴电缆使用高周波同轴电缆的3C-2V,5C-2V(JIS-C-3501)。

推荐BNC-P-□-Ni-CAU: 第一电子工业株式会社制造。

(注2)请使同轴电缆离开其他的动力线电缆以及控制电缆等100mm以上进行布线。

而且、在环境特别恶劣的条件下使用时、需要适应EMC指令时、使用二重屏蔽同轴电缆(三菱电线产5C-2V-CCY等)、使用带有外被屏蔽的屏蔽灯金属器具与FG连接。

(注3)同轴电缆请根据总局数使用如下长度的电缆。

总局数	局间电缆长
1~9局	1 ~ 500m
10~32局	1 ~ 5m
	13 ~ 17m 25 ~ 500m

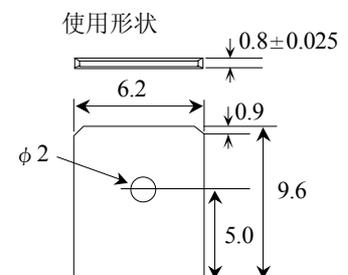
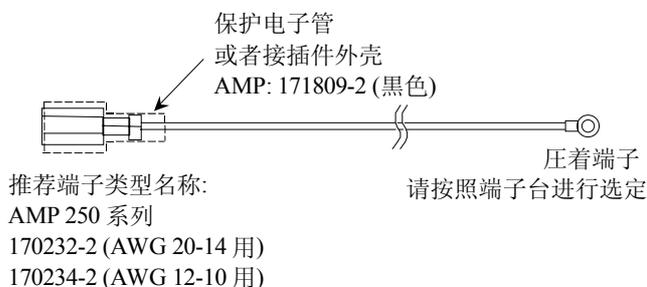
(注4)除了终端电阻也可以使用A6RCON-R75(另行销售)、

BNC-TMP-05(75):

广濑电机制造。

(注5)请从MELSECNET/10单元(FCU6-EX878)的前面FG端子到控制单元下部的FG端子，连接FG线。

## FG 电缆组装图



## ⚠ 注意

⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。

⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。

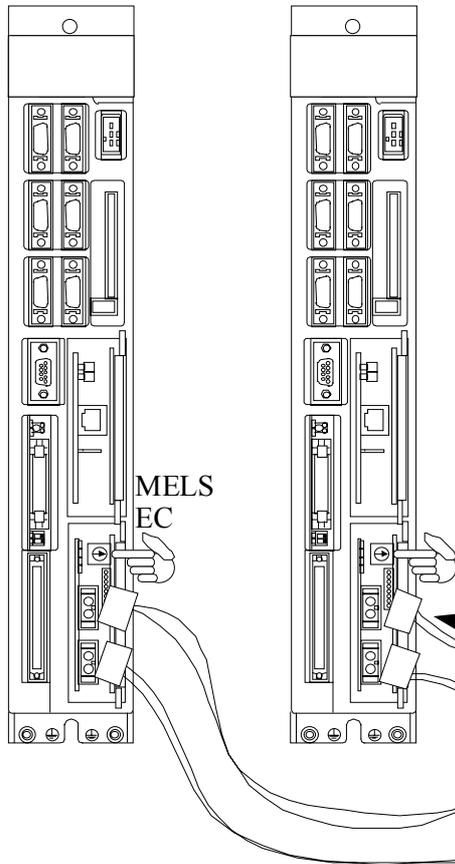
⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

(2) MELSECNET/10 光 loop 形的连接方法

光纤电缆使用专用电缆、连接到MELSECNET/10单元（FCU6-EX879）的光接触器。

控制单元

控制单元

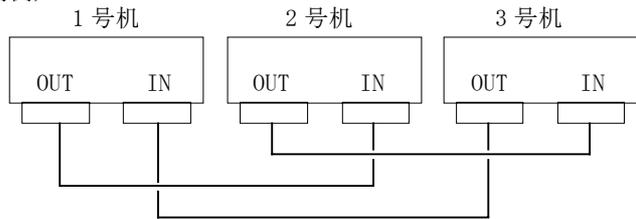


(注 1) 光纤电缆推荐使用屋内用标准电缆 AS-2P-5M-A 等。请咨询三菱电机系:

(注 2) 光环系统的光模式是 SI 规格, 1 网络的总延长距离是 30km, 局间是 500

(注 3) 光环系统是二重环传送通路形式, 光纤电缆的连接如下系统所示。

(连接用例)



IN : 连接到前局的 OUT  
OUT : 连接到下一局的 IN

OUT T(F-SD) → 正环送信(F)SD (OUT T(F-SD))  
OUT R(R-RD) ← 副环收信 (R)RD (OUT)

IN T(R-SD) → 副环送信(R)SD (IN T(R-SD))  
IN R(F-RD) ← 正环收信(F)RD (IN R(F-RD))

⚠ 注意

⚠ 错误连接会损坏机器, 因此, 电缆请一定与规定的接触器连接。

⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接, 电缆的连接・断开等操作。

⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

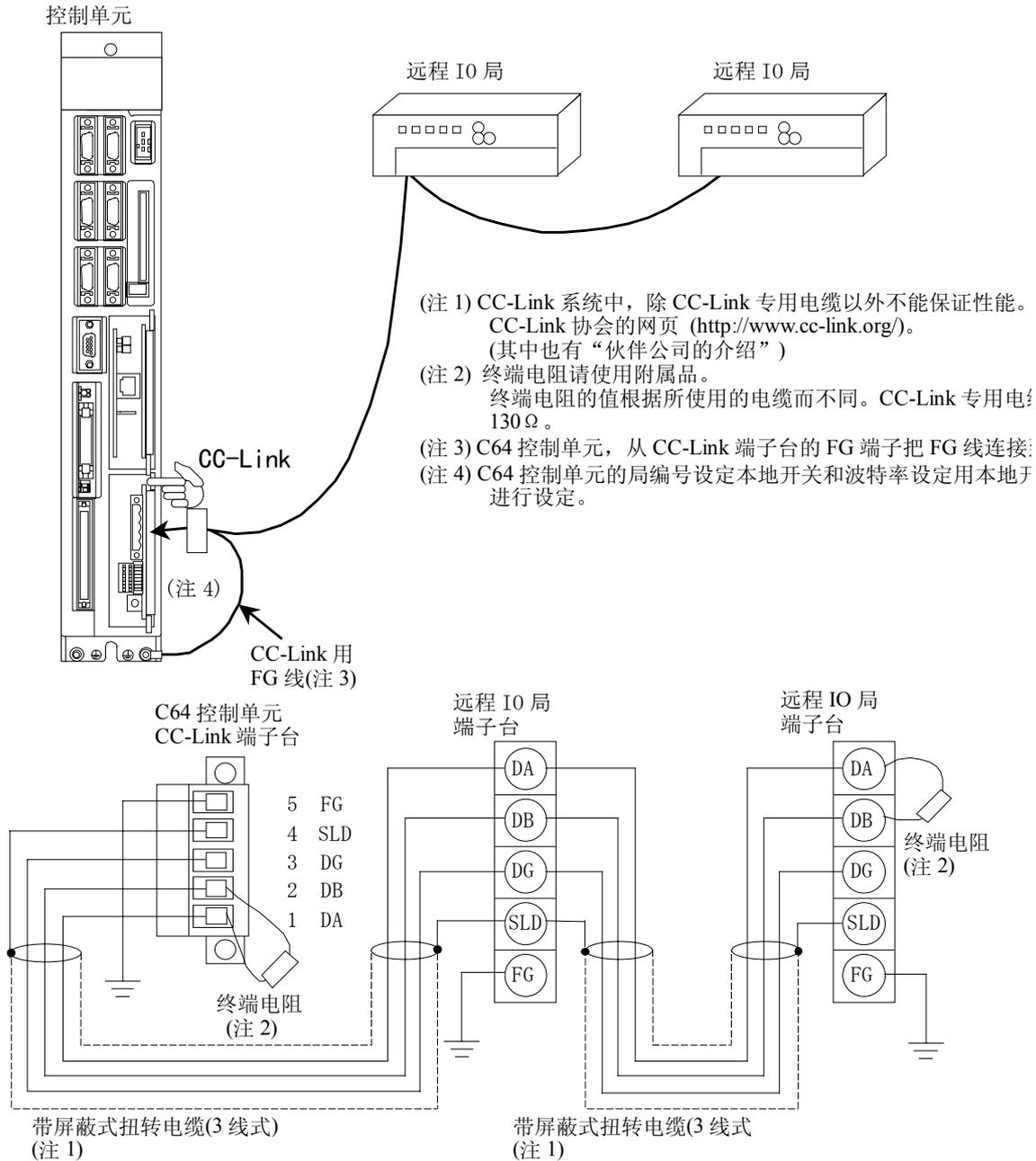
### 4.14 CC-Link IO 机器的连接

CC-Link IO机器的连接需要在控制单元的扩充槽里安装CC-Link单元(FCU6-HR865)。

CC-Link电缆使用专用电缆、连接到CC-Link单元(FCU6-HR865)的接线头。

而且、在作为最终局的单元里，请务必安装务必终端电阻（附属品）。

本单元是CC-Link系统总·作为本地局的功能。有关CC-Link系统的详细情况、请参照MELSEC A1SJ61QBT11形CC-Link系统总·本地单元的用户手册等。

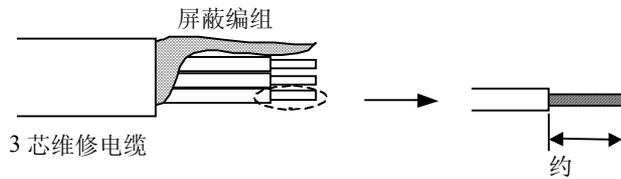


#### ⚠ 注意

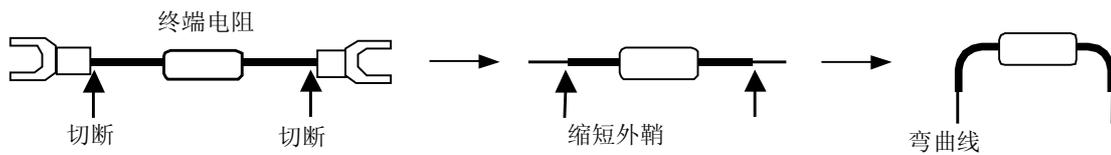
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

## CC-Link接线头的配线方法

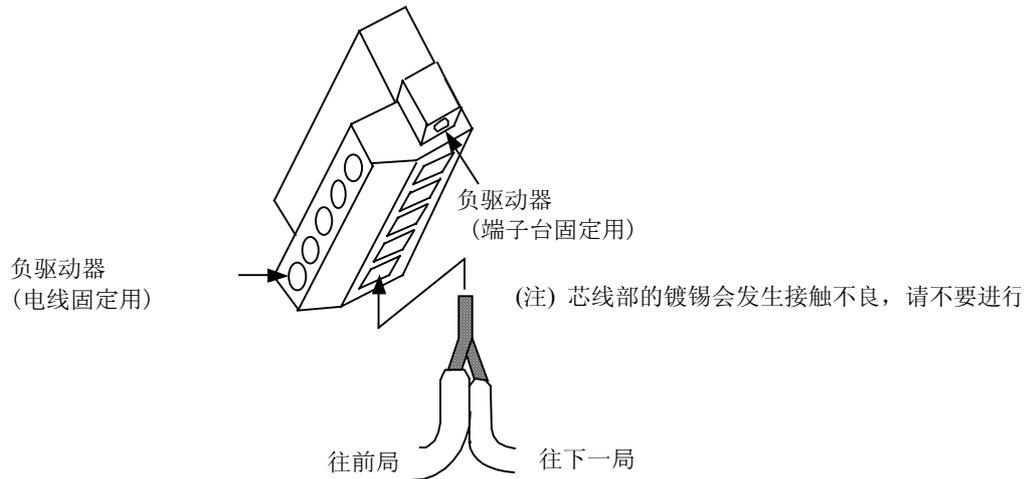
- (1) 剥开电缆的外鞘，把内部的电线和屏蔽编组分开。
- (2) 剥开屏蔽编组和内部电线的外鞘，扭转芯线。



- (3) 到前局或者下一局的电缆的同一电线或者屏蔽编组作为1本扭在一起。
- (4) 最终局时、附属的终端电阻如下所示进行组装。



- (5) 电线的芯线部分插入接线头开口部，请防止拔出负驱动器的电线。开口部插入电线时，请确认端子的螺丝比较松。



- (6) 接线头的配线结束后、请把接线头插入到CC-Link接触器，在负驱动器进行固定。

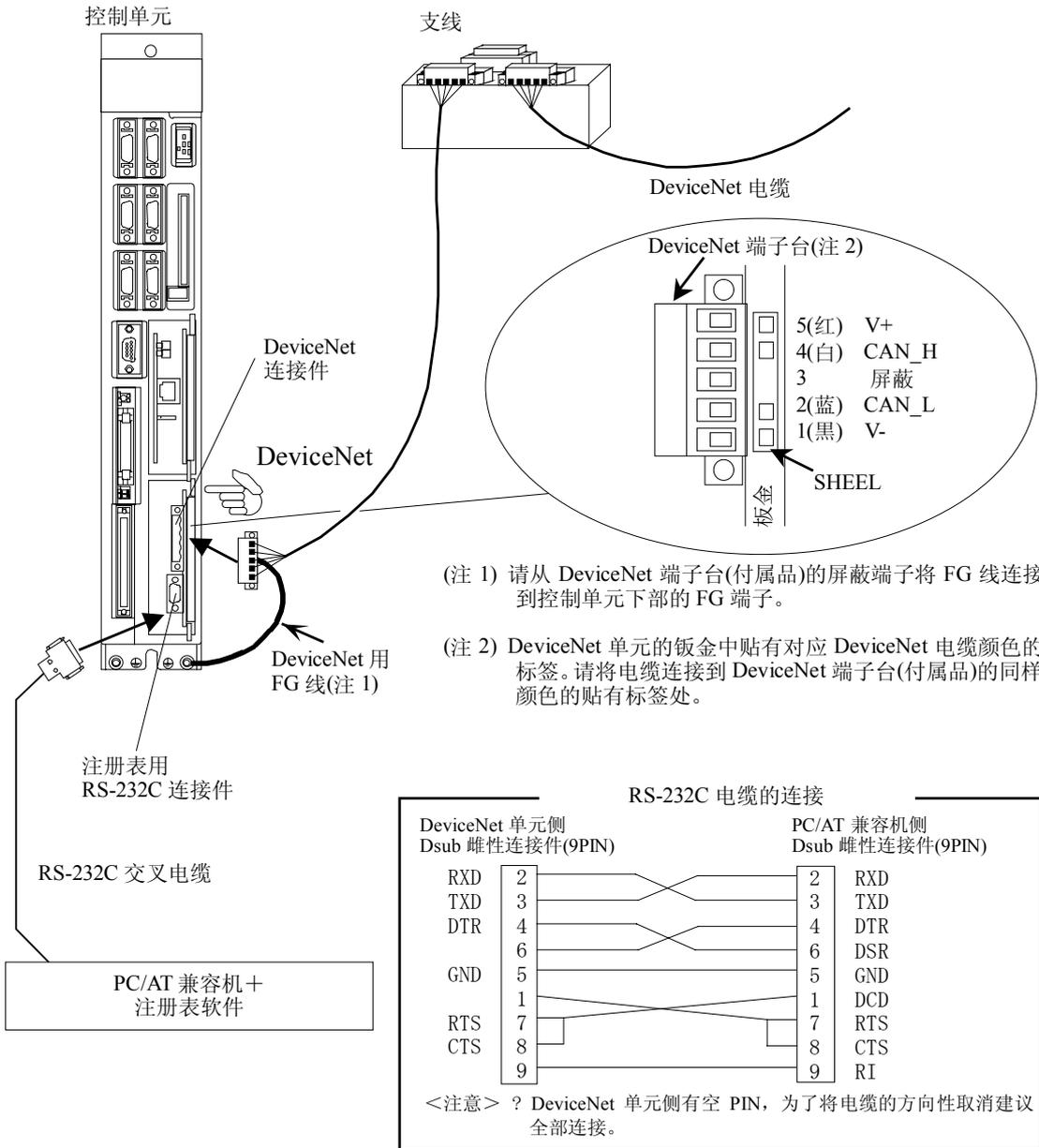
## 4.15 DeviceNet IO 机器的连接

Device Net的IO机器的连接需要把Device Net单元(FCU-6-EX871-40)安装到控制单元的扩充槽里。

Device Net电缆使用专用电缆、连接到Device Net单元的接线头（附属品）。

使用注册表软件(参数设定工具)在Device Net单元设定参数时、Device Net单元和电脑(PC/AT互换机)间请连接RS-/232C交互电缆。此时，电脑里需要安装、注册表软件。

本单元是作为Device Net总局的功能。有关Device Net系统的详细情况、请参照ODVA(Open Device Net Vendor Association)的Device Net规格书(Release2.0)等。

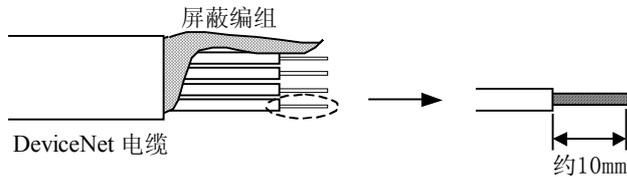


### ⚠ 注意

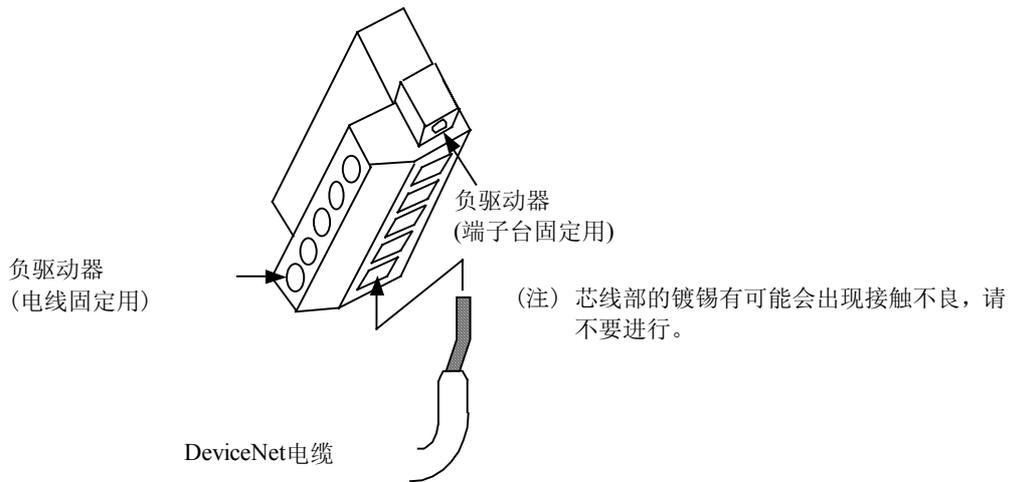
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

## Device Net接线头的配线方法

- (1) 剥去电缆的覆膜对内部的电线和屏蔽编组进行分开。
- (2) 剥去屏蔽编组和内部电线的覆膜拿出芯线。



- (3) 电线的芯线部分插入接线头开口部通过负驱动器加紧，使电线可以拔出。开口部插入电线。确认端子的螺丝是否充分插入。



- (4) 对接线头的配线结束、Device Net接触器中接线头插入通过负驱动器进行固定。

<备注>

Device Net的网络构筑中所需要的必要的机器请向ODVA或者ODVA日本支部咨询。

·网络电源提供装置 ·电源支线 ·支线 ·终端电阻 ·电缆

ODVA联络方法如下。

Open Device Net Vendor Association, Inc. PMB 499 20423 State Road 7 #F6 Boca Raton, FL 33498-6797 USA TEL: +1-954-340-5412 FAX: +1-954-340-5413	ODVA 日本支部 〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町17 京都研究园 财团法人 京都高度技术研究所内 TEL: 075-315-9175 FAX: 075-315-2898
---	---

注册表软件的咨询窗口如下。

Hilscher Gesellschaft fur Systemautomation mbH Rheinstrasse 78 D-65795 Hattersheim Germany TEL: +49-6190-9907-0 FAX: +49-6190-9907-50	日本的代理店 NBS株式会社 〒160-0022 東京都新宿区新宿1丁目36编号2号 新宿第7叶山大楼4楼 TEL: 03-3226-8110 FAX: 03-3226-8112
--	--

### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接·断开等操作。
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。

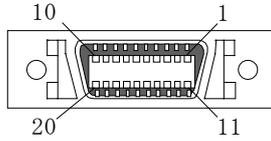
## 4. 控制单元

### 4.16 控制单元的接触器 PIN 呼叫

#### 4.16 控制单元的接触器 PIN 呼叫

##### 伺服驱动器单元

SERV01



< 电缆侧连接器类型名称 >

SHELL : 10120-6000EL

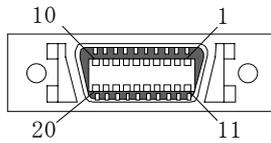
壳形 : 10320-3210-000

推荐厂家 : 住友3M

1		GND	11		GND
2	0	SVTXD1	12	0	SVTXD1*
3	I	SVALM1	13	I	SVALM1*
4	I	SVRXD1	14	I	SVRXD1*
5		GND	15		GND
6			16		
7	0	SVEMG1	17	0	SVEMG1*
8			18		
9			19		
10			20		

##### 伺服驱动器单元

SERV02



< 电缆侧连接器类型名称 >

PLUG : 10120-6000EL

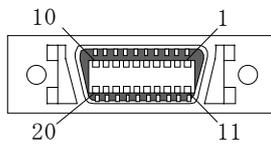
SHELL : 10320-3210-000

推荐厂家 : 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			16		
7	O	SVEMG2	17	O	SVEMG2*
8			18		
9			19		
10			20		

##### 手动脉冲发生器

HANDLE



< 电缆侧连接器类型名称 >

PLUG : 10120-3000VE

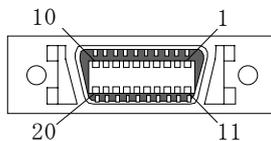
SHELL : 10320-52F0-008

推荐厂家 : 住友3M

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

##### 同期进给编码器

ENC



< 电缆侧连接器类型名称 >

PLUG : 10120-3000VE

SHELL : 10320-52F0-008

推荐厂家 : 住友3M

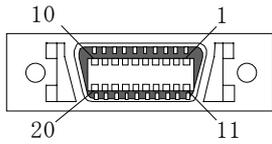
1		GND	11		GND
2	I	PC1	12	I	PC1*
3	I	PB1	13	I	PB1*
4	I	PA1	14	I	PA1*
5		GND	15		GND
6			16		
7	I	PC2	17	I	PC2*
8	I	PB2	18	I	PB2*
9	I	PA2	19	I	PA2*
10	0	+5V	20	0	+5V

#### 4. 控制单元

##### 4.16 控制单元的接触器 PIN 呼叫

连续

SIO

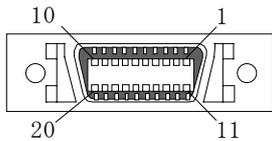


< 电缆侧连接器类型名称 >  
 PLUG : 10120-6000EL  
 SHELL : 10320-3210-000  
 推荐厂家: 住友3M

1		GND	11		GND
2	I	RXD1	12	0	TXD1
3	I	CTS	13	0	RTS1
4	I	DSR1	14	0	DTR1
5		GND	15		GND
6	0	DTR2	16	0	DTR2*
7	0	TXD2	17	0	TXD2*
8	I	RXD2	18	I	RXD2*
9	I	DCD2	19	I	DCD2*
10	0	+5V	20	0	+5V

交流终端

TERMINAL

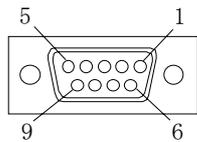


< 电缆侧连接器类型名称 >  
 PLUG : 10120-6000EL  
 SHELL : 10320-3210-000  
 推荐厂家: 住友3M

1		GND	11		GND
2	0	TXD	12	0	TXD*
3			13		
4	I	RXD	14	I	RXD*
5		GND	15		GND
6	0	(TXD2)	16	I	(RXD2)
7			17		
8	I	ENCT*	18	0	(DTR2)
9			19		
10			20		

跳跃

SKIP

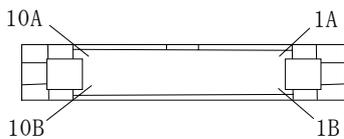


< 电缆侧连接器类型名称 >  
 连接件 : CDE-9PF  
 接触件 : CD-PC-111  
 CASE : HDE-CTH  
 推荐厂家: 广瀨电机

1	I	SKIP 0	6	I	SKIP 0*
2	I	SKIP 1	7	I	SKIP 1*
3	I	SKIP 2	8	I	SKIP 2*
4	I	SKIP 3	9	I	SKIP 3*
5					

机械输入输出

DIO



< 电缆侧连接器类型名称 >  
 连接器 : 7920-6500SC  
 接触器: 3448-7920  
 推荐厂家: 住友3M

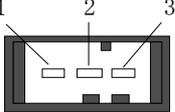
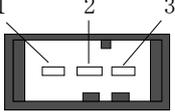
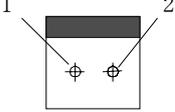
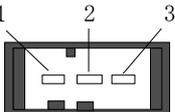
注) SINK/SOURCE不同而不同。  
 请给COM供给下述电压。

SINK : DC24V  
 SOURCE : GND

		B			A
10	I	X0	10	I	X8
9	I	X1	9	I	X9
8	I	X2	8	I	XA
7	I	X3	7	I	XB
6	I	X4	6	I	XC
5	I	X5	5	I	XD
4	I	X6	4	I	XE
3	I	X7 (EMG)	3	I	XF
2	I	COM	2	I	COM
1	0	SA	1		OV

## 4. 控制单元

### 4.16 控制单元的接触器 PIN 呼叫

远程I/O RIO-M		< 电缆侧连接器类型名称 > 连接器 : 1-178288-3 接触器: 1-175218-2 推荐厂家: TAIELECTRONICSANP	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>I/O</td> <td>TXRX1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I/O</td> <td>TXRX1*</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>GND</td> </tr> </tbody> </table>	1	I/O	TXRX1	2	I/O	TXRX1*	3		GND
1	I/O	TXRX1										
2	I/O	TXRX1*										
3		GND										
远程I/O RIO-M/S		< 电缆侧连接器类型名称 > 连接器 : 1-178288-3 接触器: 1-175218-2 推荐厂家: TAIELECTRONICSANP	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>I/O</td> <td>TXRX2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I/O</td> <td>TXRX2*</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>GND</td> </tr> </tbody> </table>	1	I/O	TXRX2	2	I/O	TXRX2*	3		GND
1	I/O	TXRX2										
2	I/O	TXRX2*										
3		GND										
电池 BAT		< 电缆侧连接器类型名称 > 连接器/接触器由电池决定	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I</td> <td>+3.6V</td> </tr> </tbody> </table>	1		GND	2	I	+3.6V			
1		GND										
2	I	+3.6V										
+24V输入 DC24VIN		< 电缆侧连接器类型名称 > 连接器 : 1-178288-3 接触器 : 1-175218-5 推荐厂家: TAIELECTRONICSANP	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>I</td> <td>+24V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>FG</td> </tr> </tbody> </table>	1	I	+24V	2		GND	3		FG
1	I	+24V										
2		GND										
3		FG										

### ⚠ 注意

- ⚠ 请不要给接触器附加本说明书规定之外的电压，否则会成为导致破裂·损坏的原因。
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。

## 5. 交流终端的连接

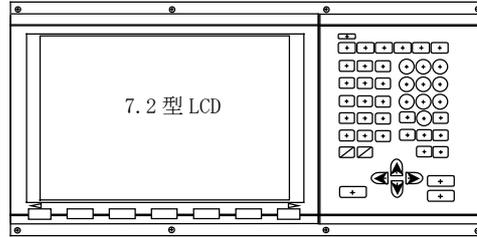
本章对交流终端进行说明。

### 5.1 交流终端的概要

交流终端由显示器和键盘操作面板构成、显示器的种类有下述种类。

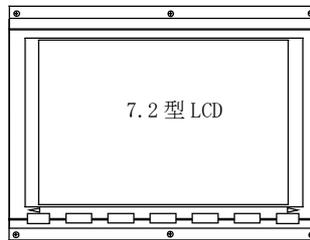
- ◇ 7.2型带有黑白LCD/键盘操作面板体型

FCUA-LD100

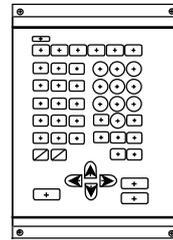


- ◇ 7.2型带有黑白LCD/键盘操作面板分离型

FCUA-LD10

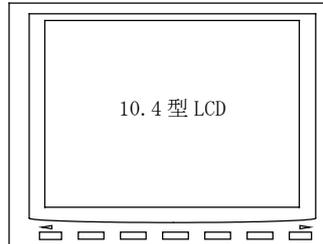


FCUA-KB20/KB30

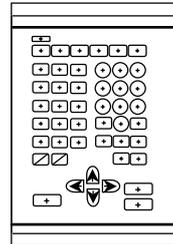


- ◇ 10.4型带有黑白LCD/键盘操作面板分离型

FCU6-DUT32

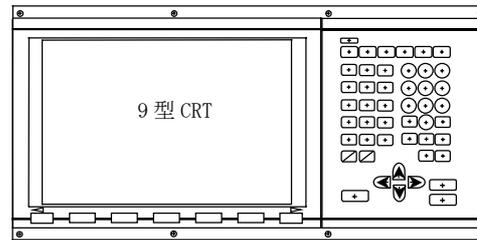


FCU6-KB021/KB031



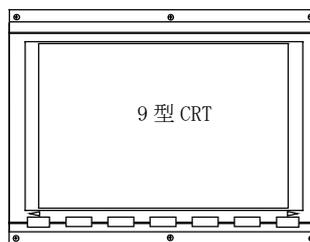
- ◇ 9型带有CRT/键盘操作面板体型

FCUA-CT100/CT120

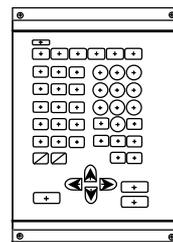


- ◇ 9型带有CRT/键盘操作面板分离型

FCUA-CR10



FCUA-KB10



## 5.2 电源的连接

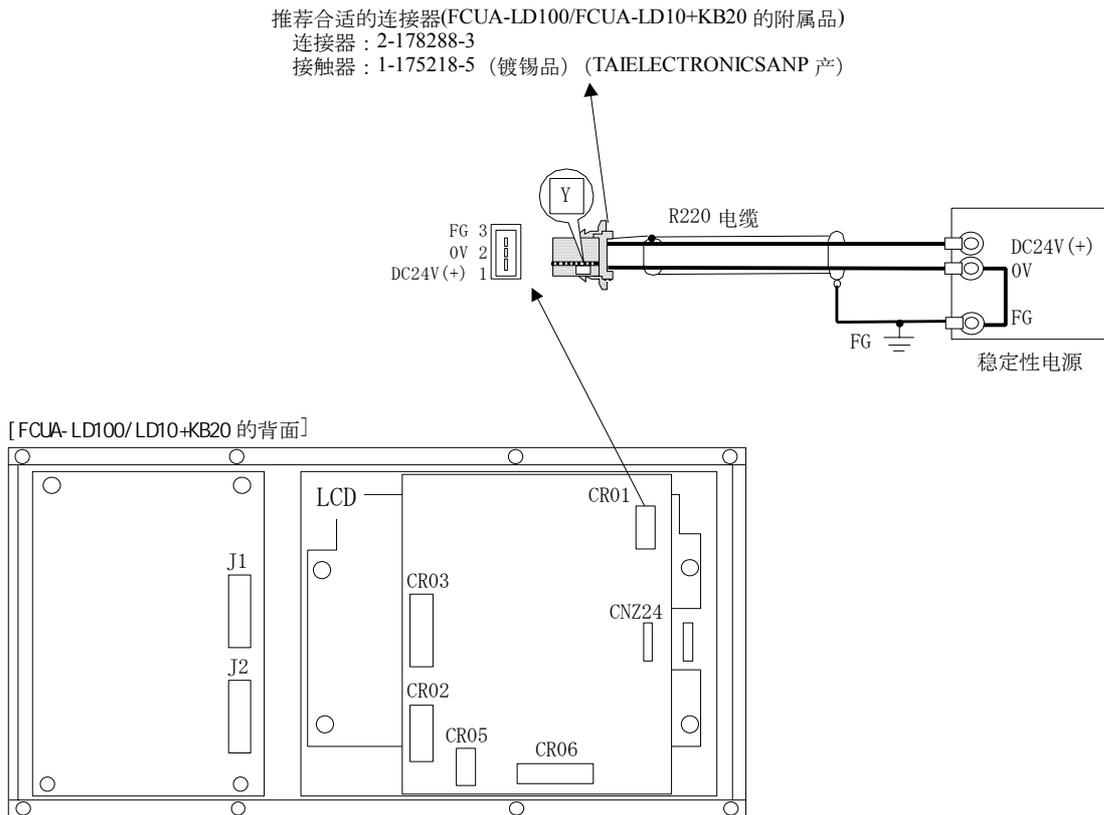
需要提供给交流终端。请准备满足下述条件的稳定性电源。

而且、9型CRT需要AC100V作为CRT电源です。

类型名称	FCUA-LD100 /LD10	FCU6-DUT32	FCUA-CT100/CT120 /KB10
电源电压	DC24V ±5% 脉动 ±5%(P-P)		
瞬间停止容许 时间	根据所使用的DC24V电源的规格		
消耗电力	DC24V, 0.9A	DC24V, 0.9A	DC24V, 0.6A

## 5.2.1 7.2 型黑白 LCD 附带(FCUA-LD100/FCUA-LD10+KB20)的电源连接

提供DC24V(+)给LCD后面的接触器CR01。

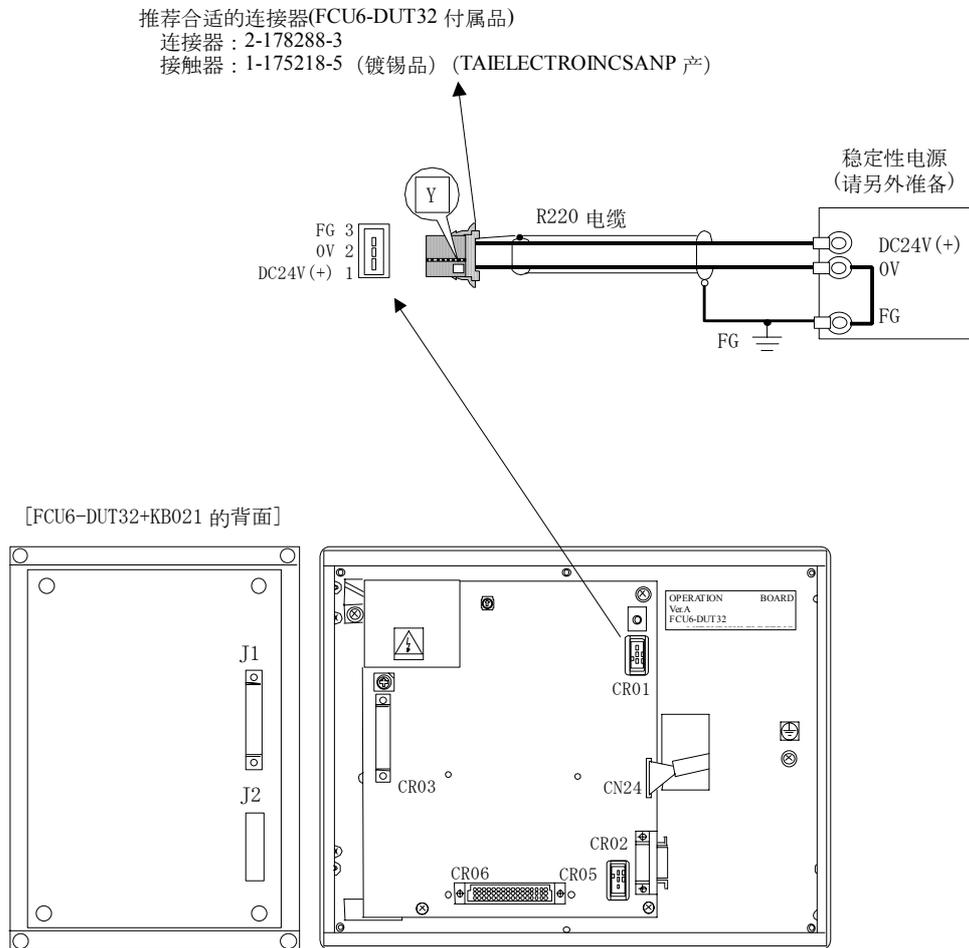


### ⚠ 注意

- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。
- ⚠ 请不要附加给接触器本说明书规定之外的电压，否则会成为导致破裂 损坏的原因。
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。

## 5.2.2 10.4 型黑白 LCD 附带(FCU6-DUT32+KB021)的电源连接

请提供DC24V(+)给LCD后面的接触器CR01。

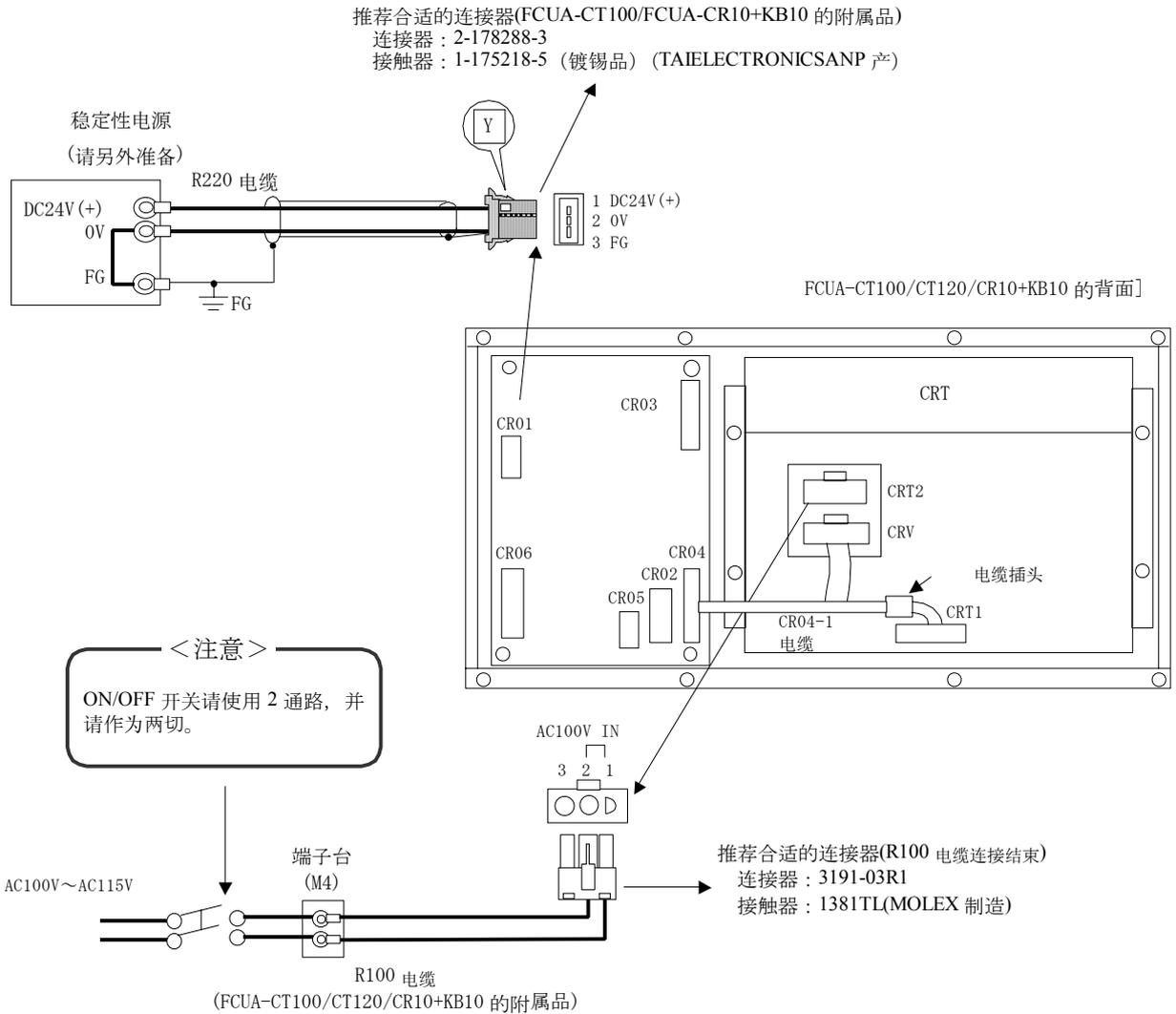


### ⚠ 注意

- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。
- ⚠ 请不要附加给接触器本说明书规定之外的电压，否则会成为导致破裂 损坏的原因。
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。

5.2.3 9 型 CRT 附带(FCUA-CT100/FCUA-CR10+KB10)的电源连接

请提供AC100V 给CRT后面的接触器CRT2、提供DC24V(+)给键盘操作面板后面的接触器CR01。

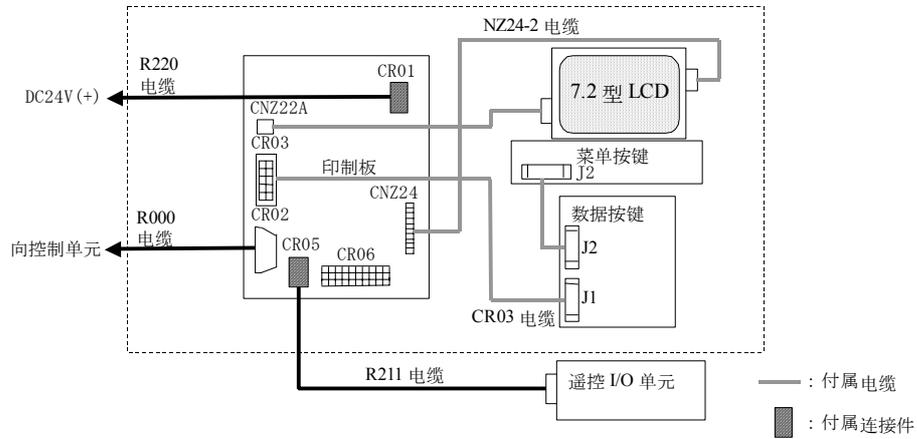


⚠ 注意

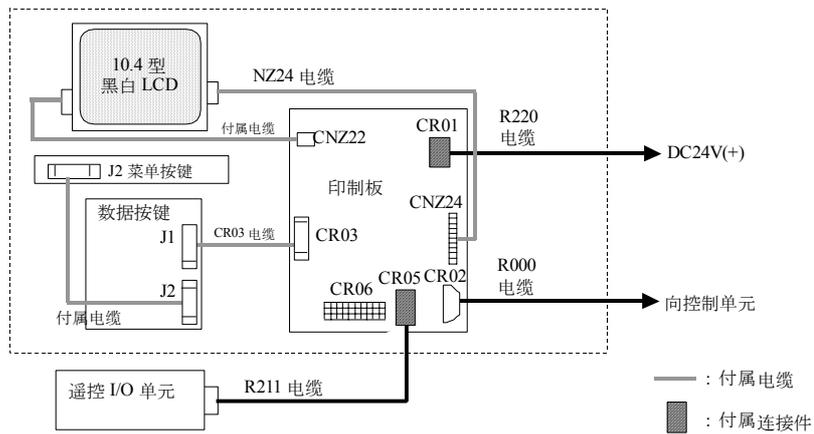
- ⚠ 信号线和动力线/电力线请分离进行配线。
- ⚠ 请不要附加给接触器本说明书规定之外的电压, 否则会成为导致破裂 损坏的原因。
- ⚠ 错误连接会损坏机器, 因此, 电缆请一定与规定的接触器连接。

## 5.3 内部的连接

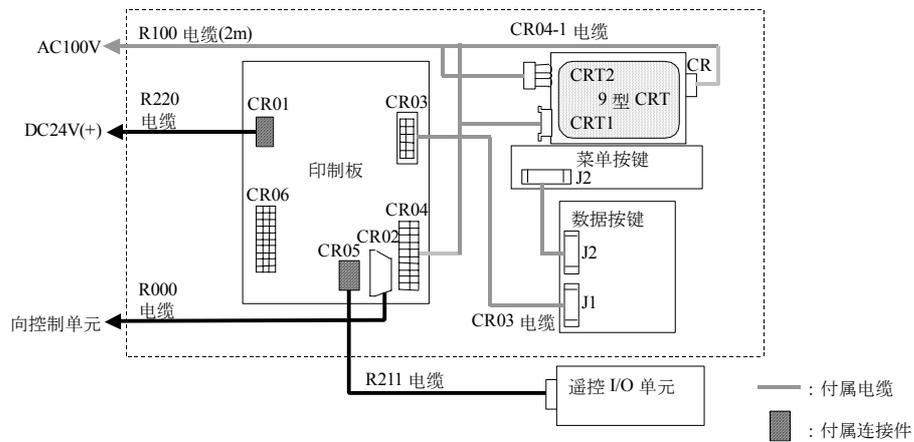
## (1) 7.2型黑白LCD附带(FCUA-LD100/FCUA-LD10+KB20)的内部连接



## (2) 10.4型黑白LCD附带(FCU6-DUT32+KB021)的内部连接



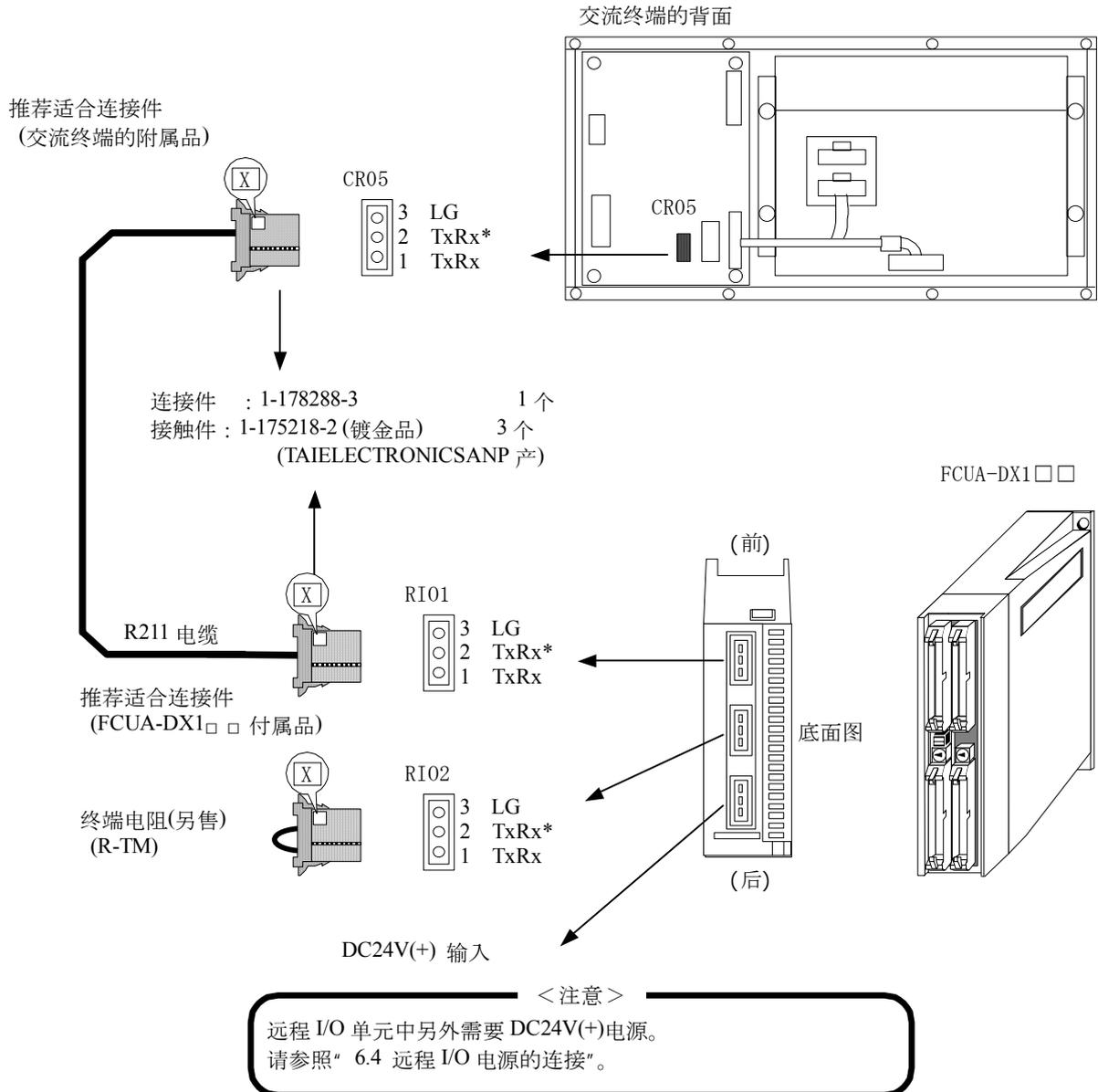
## (3) 9型CRT附带(FCUA-CT100/FCUA-CR10+KB10)的内部连接



## 5.4 远程 I/O 单元的连接

远程I/O单元连接到交流终端最多2台。如下图所示，制作R211电缆（详细情况请参照电缆制作图）、连接到交流终端的背面的接触器CR5。接触器以及连接器请使用附属品。附属品不足时、请使用接触器设定CN211（另行销售、一端）。

远程I/O单元的连续连接局编号设定方法等、与连接到控制单元时相同，但是机械控制输入输出信号分割地址不同。（请参照「PLC接口说明书」）

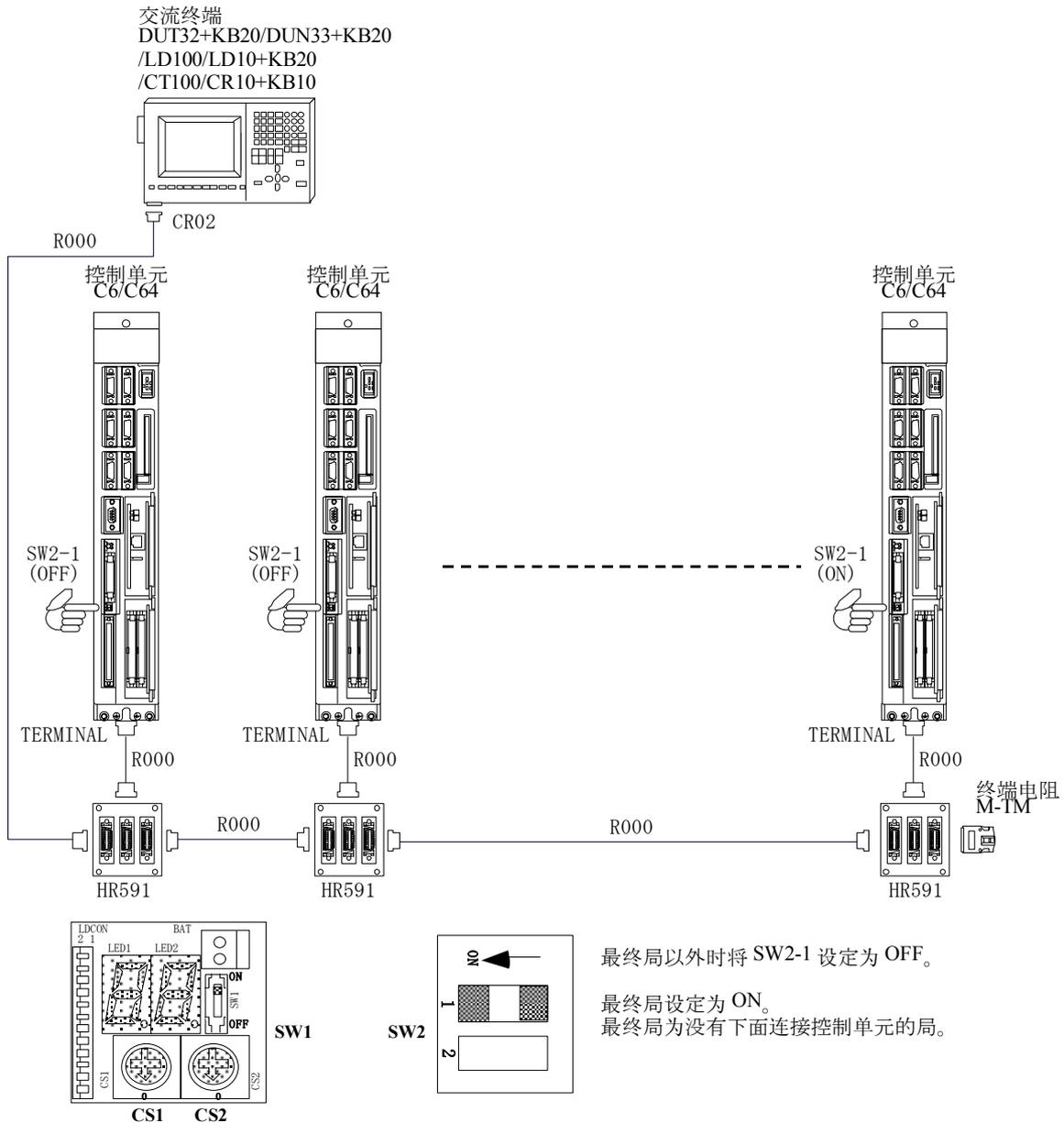


如果有第2台的远程I/O单元、请把R211电缆从接触器RIO2连接到第2台的远程I/O单元的接触器RIO1。最终局的远程I/O单元的接触器RIO2需要安装终端电阻(R-TM)。

## ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

## 5.5 交流终端连接多台控制单元的连接例



控制单元连接多个台时、需要对各个控制单元的局编号分别进行设定。局编号设定的方法是把SW1置于ON、旋转开关CS1置于“D”、在CS2设定局编号，记忆接通电源。设定后请以任一开关返回原来的状态。同一局编号不能重复使用多个控制单元。

- (注1) 控制单元的最大连接台数是16台。
- (注2) R000电缆与SH21电缆是同一规格（接触器 规格共）。
- (注3) 请把终端接触器M-TM从交流终端（LD100等）安装到电缆长度最长的控制单元的HR591卡。
- (注4) 控制单元的滑动开关SW2-1请仅把最终局设定为ON。
- (注5) 连接各单元的电缆长度请控制在30m以下。而且、连接单元和HR591卡的电缆请控制在1m以下。
- (注6) 代替591卡，R001电缆（分配电缆）的规格也可以。

### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

## 6. 远程 I/O 单元的连接

本章对远程I/O单元和机械控制信号的连接进行说明。

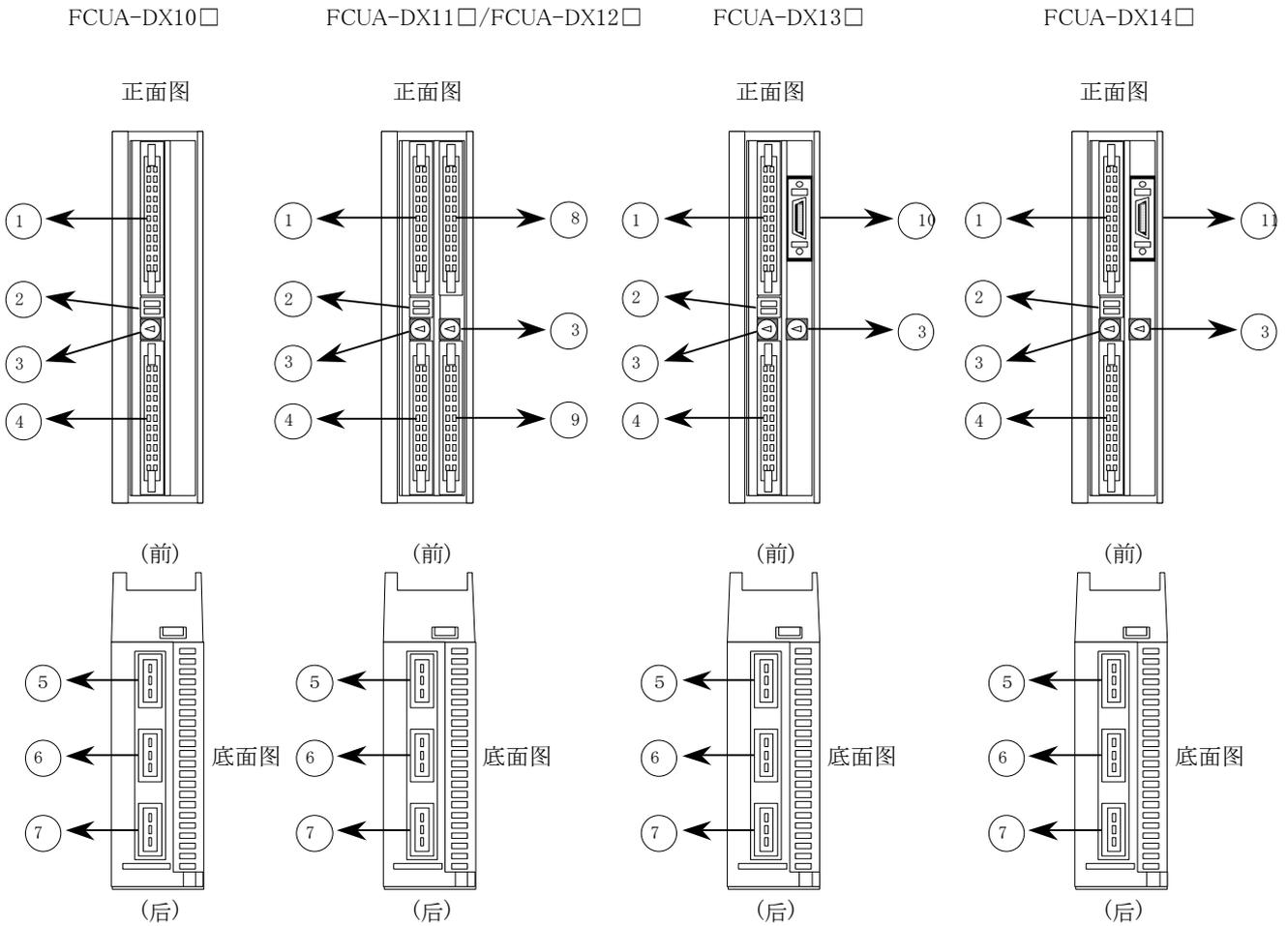
### 6.1 远程 I/O 单元的概要

远程I/O单元(FCUA-DX□□□)的输入输出可能的信号种类、接点数分别有下述10个种类、连续连接结合(MC连接B)到控制单元、或者交流终端。

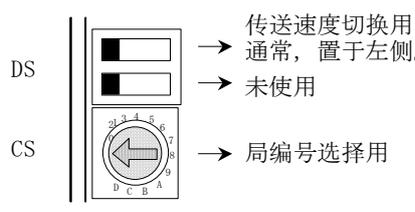
而且、远程I/O单元在连续连接结合时的占有局（频道）数的总和在8以下的范围时，可以组合使用多个单元。（详细情况请参照6.3「远程I/O单元使用多个台时的局编号设定」。）

单元类型名称	可以对应的机械控制信号	连续连接的占有局数
FCUA-DX100	数字输入信号(DI): 32点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 32点（非绝缘）SINK类型	1
FCUA-DX101	数字输入信号(DI): 32点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 32点（非绝缘）SOURCE类型	1
FCUA-DX110	数字输入信号(DI): 64点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 48点（非绝缘）SINK类型	2
FCUA-DX111	数字输入信号(DI): 64点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 48点（非绝缘）SOURCE类型	2
FCUA-DX120	数字输入信号(DI): 64点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 48点（非绝缘）SINK类型 模拟输出(AO) : 1点	2
FCUA-DX121	数字输入信号(DI): 64点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 48点（非绝缘）SOURCE类型 模拟输出(AO) : 1点	2
FCUA-DX130	数字输入信号(DI): 32点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 32点（非绝缘）SINK类型 手动脉冲输入 : 2个	2
FCUA-DX131	数字输入信号(DI): 32点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 32点（非绝缘）SOURCE类型 手动脉冲输入 : 2个	2
FCUA-DX140	数字输入信号(DI): 32点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 32点（非绝缘）SINK类型 模拟输入(AI) : 4点 模拟输出(AO) : 1点	2
FCUA-DX141	数字输入信号(DI): 32点（绝缘）SINK/SOURCE共用类型 数字输出信号(DO): 32点（非绝缘）SOURCE类型 模拟输入(AI) : 4点 模拟输出(AO) : 1点	2

6.2 远程 I/O 单元的各部分名称



- ① DI-L(机械输入信号用连接器)
- ② DS(传送速度切换用开关)
- ③ CS(局编号切换开关)
- ④ DO-L(机械输出信号用连接器)
- ⑤ RIO1(连续结合用连接器#1)
- ⑥ RIO2(连续结合用连接器#2)
- ⑦ DCIN(DC24V(+))电源输入用连接器
- ⑧ DI-R(机械输入信号用连接器)
- ⑨ DO-R(机械输出信号用连接器)
- ⑩ HANDLE(手动脉冲发生器信号输入连接
- ⑪ 器)



DS 和 CS 的扩大图

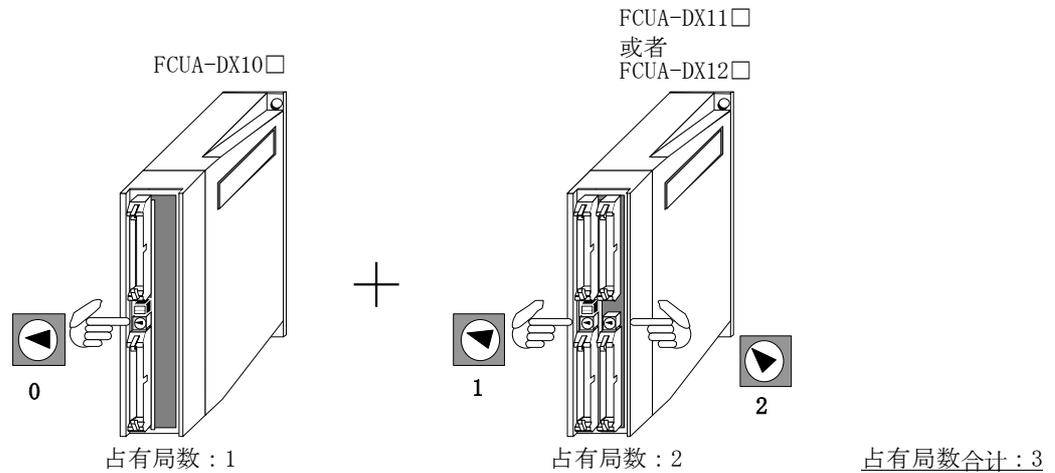
## 6.3 远程 I/O 单元使用多台时的局编号设定

远程I/O单元连续连接結合（MC连接B）的占有局的总和为8以下的范围时，多个的单元可以组合使用。

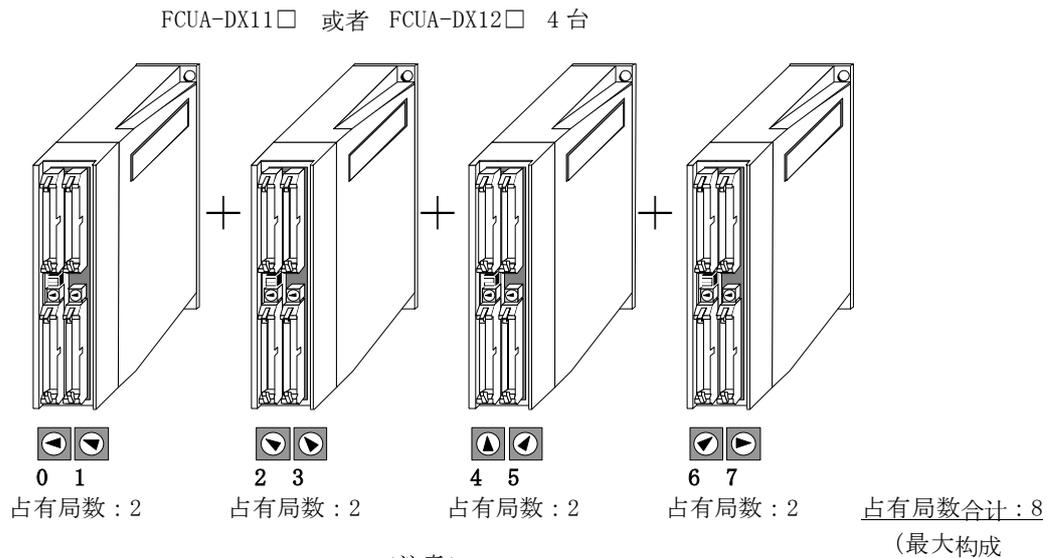
单元类型名称	连续连接的占有局数
FCUA-DX10□	1
FCUA-DX11□	2
FCUA-DX12□	2
FCUA-DX13□	2
FCUA-DX14□	2

远程I/O单元使用多个台时、需要分各单元设定固有的局编号。FCUA-DX10□单元里有一处局编号设定用开关、而且、FCUA-DX11□、DX12□、DX13□、DX14□单元里有2处、需要分别设定固有的局编号。

< 设定用例 1 >



< 设定用例 2 >



< 注意 >

各单元的输入输出信号的地址分割根据局编号的设定连续变化。

详细情况请参照“PLC 接口说明书”。

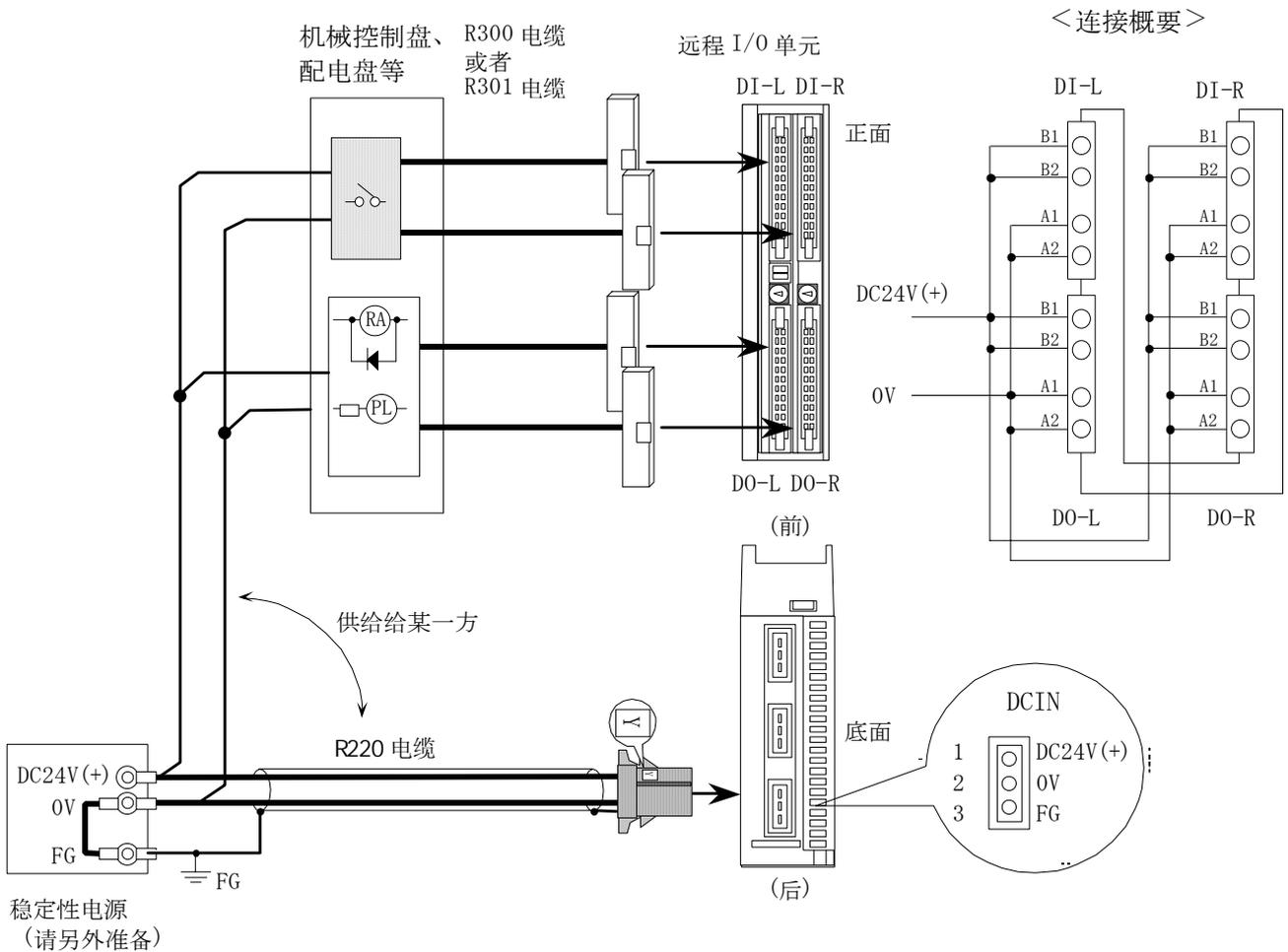
6.4 远程 I/O 电源的连接

远程I/O单元的动作需要DC24V(+). 请准备满足下述条件的稳定性电源。

输出电力	+24V ± 5%	
脉动	± 5%(p-p)	
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-DX13□	3.4A以上
	FCUA-DX14□	3.4A以上

控制电路用DC24V(+)电源由单元底面的接触器DCIN或者前面的接触器DI-L,DI-R,DO-L,DO-R提供。由前面接触器提供时, 请全部提供该PIN。

制作R300电缆时, 接触器设定使用CN300 (另行销售、一端)、制作R301电缆时, 接触器设定使用CS301 (另行销售、两端)。

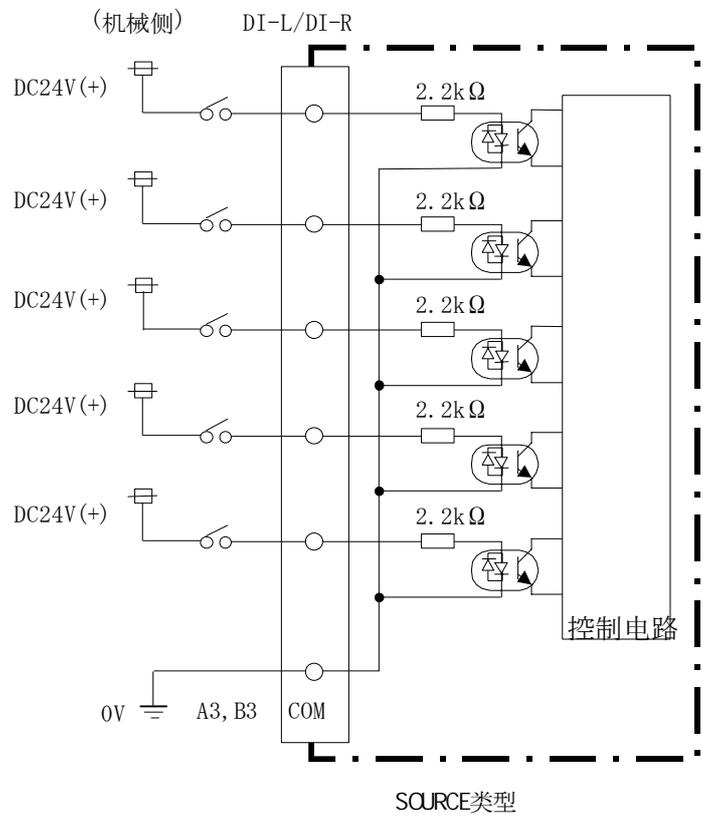
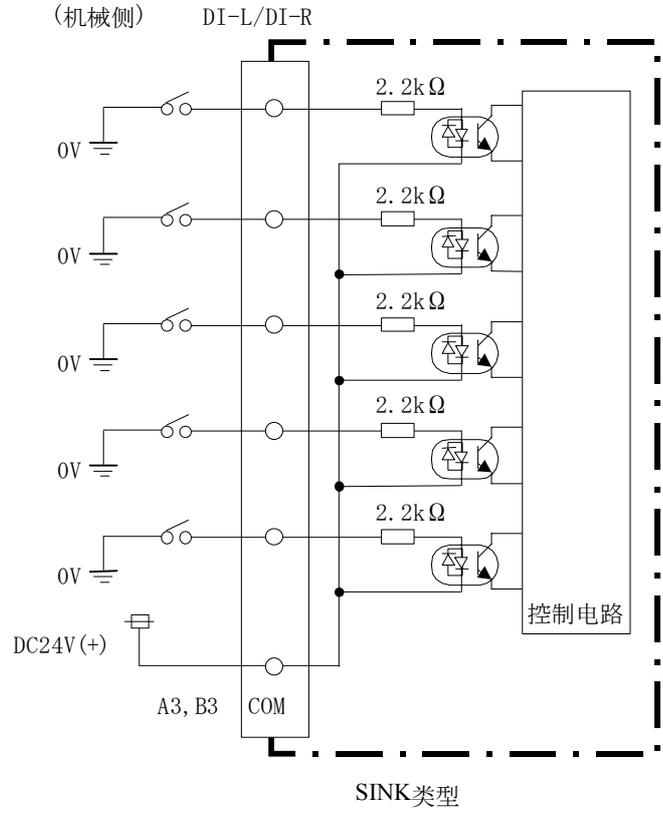


- 注意**
- ⚠ 请不要附加给接触器本说明书规定之外的电压, 否则会成为导致破裂 损坏的原因。
  - ⚠ 错误连接会损坏机器, 因此, 电缆请一定与规定的接触器连接。

### 6.5 数字信号输入电路的概要

数字信号输入电路有SINK类型和SOURCE类型。可以以各单元的卡单位任意选择一个。

输入电路



## 输入条件

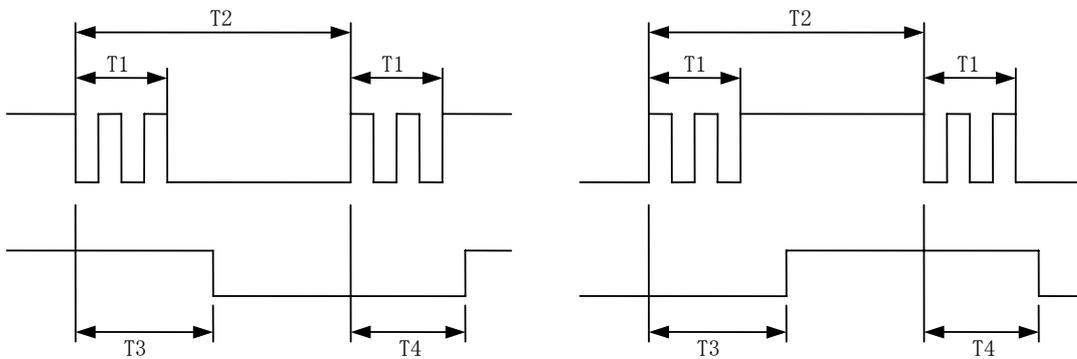
输入信号需在下述条件范围以内。

## SINK类型

外部接点开启时输入电压	6V以下
外部接点开启时输入电流	9mA以上
外部接点关闭时输入电压	20V以上, 25.2V以下
外部接点关闭时输入电流	2mA以下
容许倒角时间	3ms以下 (下图T1参照)
输入信号保持时间	40ms以上 (下图T2参照)
输入电路动作延迟时间	$3\text{ms} \leq T3 \approx T4 \leq 16\text{ms}$
机械侧接点容量	+30V以上、16mA以上

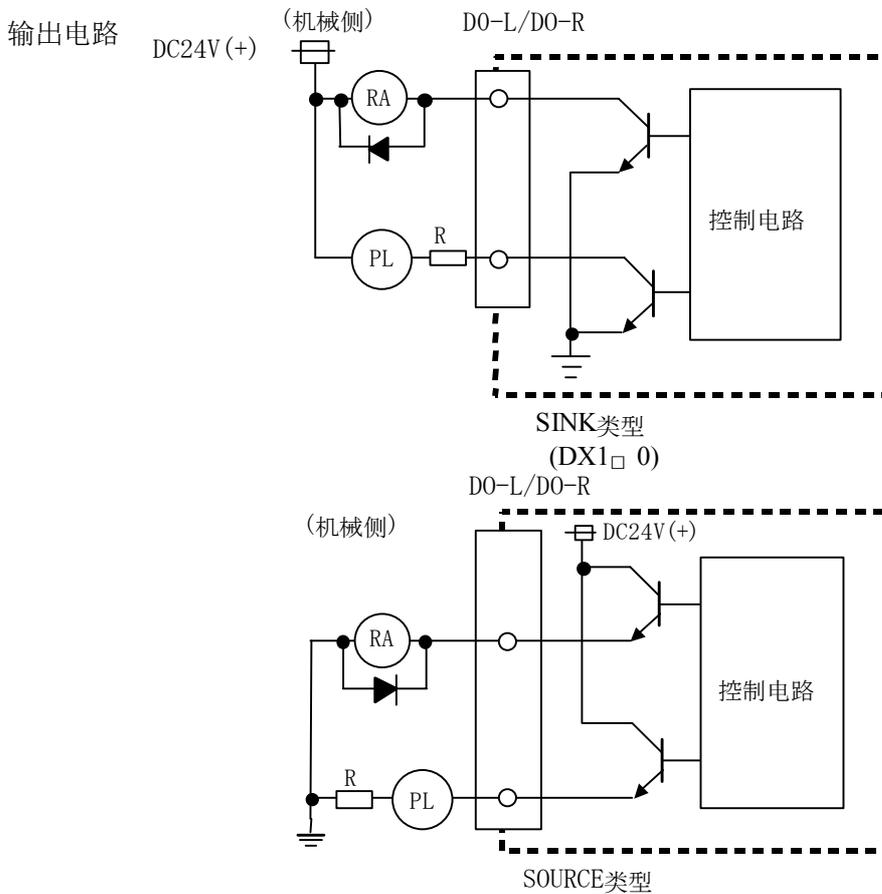
## SOURCE类型

外部接点开启时输入电压	18V以上, 25.2V以下
外部接点开启时输入电流	9mA以上
外部接点关闭时输入电压	4V以下
外部接点关闭时输入电流	2mA以下
容许倒角时间	3ms以下 (下图T1参照)
输入信号保持时间	40ms以上 (下图T2参照)
输入电路动作延迟时间	$3\text{ms} \leq T3 \approx T4 \leq 16\text{ms}$
机械侧接点容量	+30V以上、16mA以上



## 6.6 数字信号输出电路的概要

数字信号输出电路有SINK类型(DX□0)和SOURCE类型(DX1□1)。在下述规格范围内使用。



## 输出条件

绝缘方式	非绝缘
定格负荷电压	DC+24V
最大输出电流	60mA
输出延迟时间	40 μs

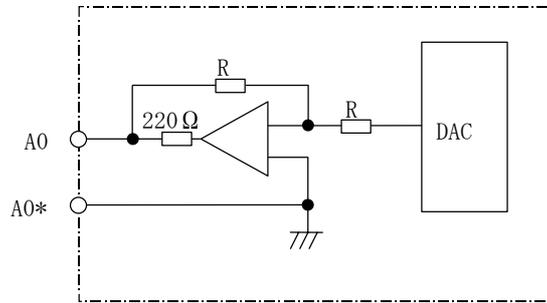
## ⚠ 注意

- ❗ 继电器等的诱导性负荷时，作为防止噪音对策，请务必把其他负荷和二极管并列连接。
- ❗ 灯等的容量性负荷时，为了限制进入电流，请务必把其他负荷和保护电阻串联连接。

## 6.7 模拟信号输出电路的概要

模拟信号输出电路仅在FUCA-DX120/DX121/DX140/DX141时可以使用。

## 输出电路



## 输出条件

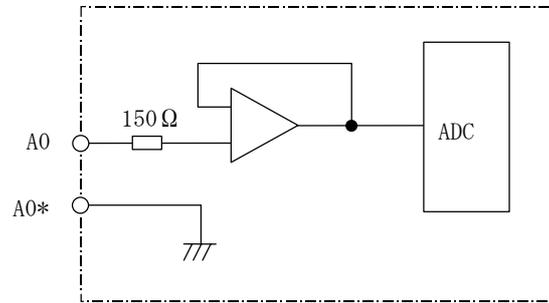
输出电压	$0V \sim \pm 10V (\pm 5\%)$
分解能	12bit ( $\pm 10V \times n/4096$ ) (注)
负荷条件	10k Ω 负荷电阻
输出阻抗	220 Ω

(注)  $n=(2^0 \sim 2^{11})$

## 6.8 模拟信号输入电路的概要

模拟信号输入电路仅在FCUA-DX140/DX141时可以使用。

## 输入电路



## 输入条件

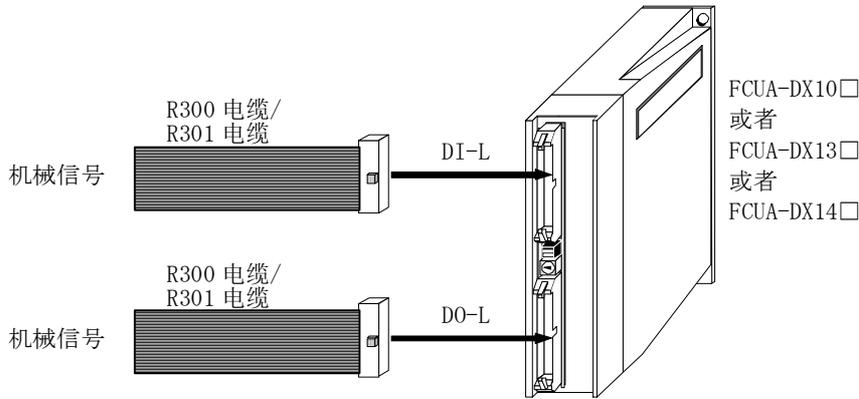
输入最大定格	±15
分解能	10V/2000 (5mV)
精度	±25mV以内
AD输入采样时间	14.2ms(AI0)/42.6ms(AI1~3)

6. 远程 I/O 单元的连接

6.9 FCUA-DX10□/13□/14□单元和机械控制信号的连接

6.9 FCUA-DX10□/13□/14□单元和机械控制信号的连接

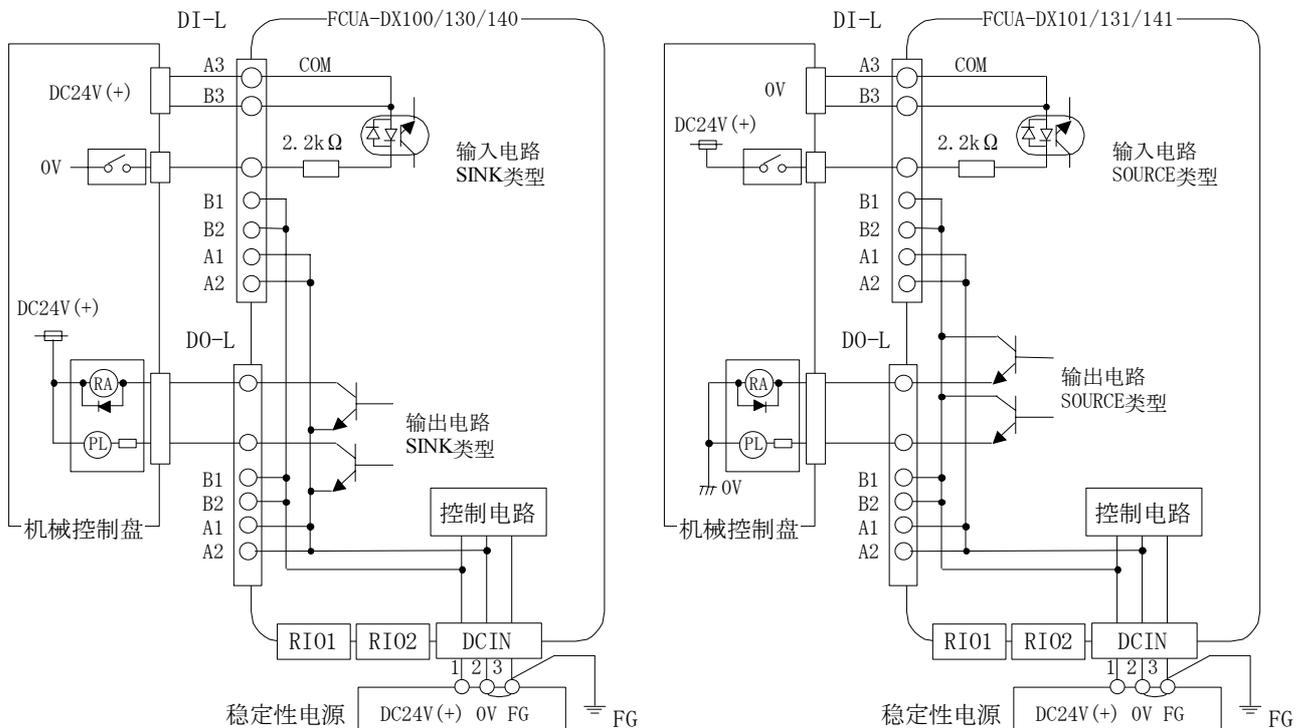
机械输入输出信号的种类/点数	输入	输出
	32点	32点



远程I/O单元的电缆的种类有R300和R301电缆的2个种类。R300电缆是一端切断，R301电缆是把泉电气(株)产的接线头BX1F-T40A(注1)连接的电缆。已准备R300-3M以及R301-3M。需要长度3m以外的电缆时、请使用接触器设定CN300、CS301。接触器设定CN300(另行销售、一端)、含有DI-L和DO-L用的2个接触器。而且接触器设定CS301(另行销售、两端)下、包含DI-L和DO-L用的2个接触器和连接接线头(和泉电气产)的连接用2个接触器。

(注1) 和泉电气(株)制造 I/O终端 BX1F-T40

<连接的概要>



⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

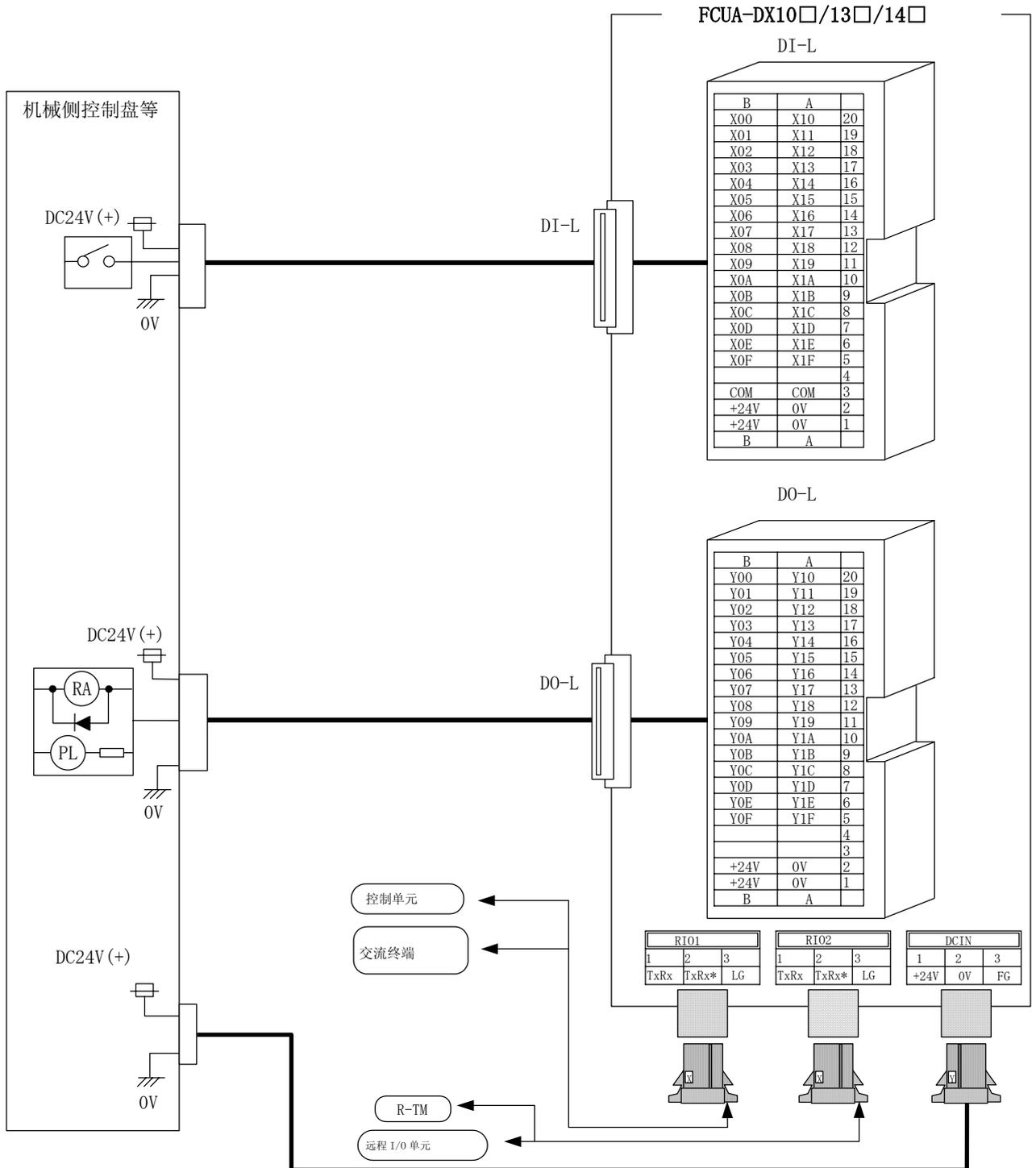
6. 远程 I/O 单元的连接

6.9 FCUA-DX10□/13□/14□单元和机械控制信号的连接

<信号分割表>

<注意>

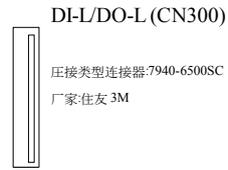
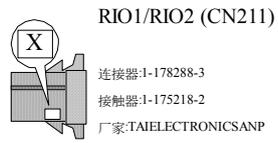
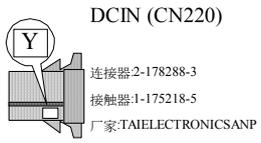
使用远程 I/O 单元 2 台以上时、或者连接到交流终端时、信号分割会变化。详细情况请参照「PLC 接口说明书」



6. 远程 I/O 单元的连接

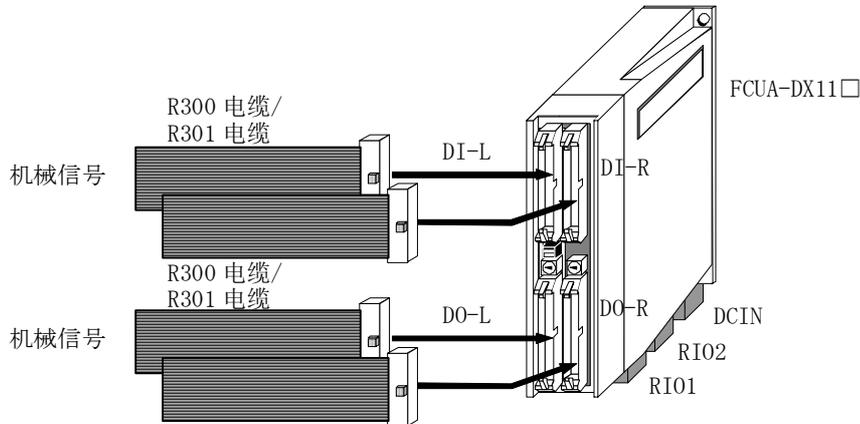
6.9 FCUA-DX10□/13□/14□单元和机械控制信号的连接

<适应接触器>



## 6.10 FCUA-DX11□单元和机械控制信号的连接

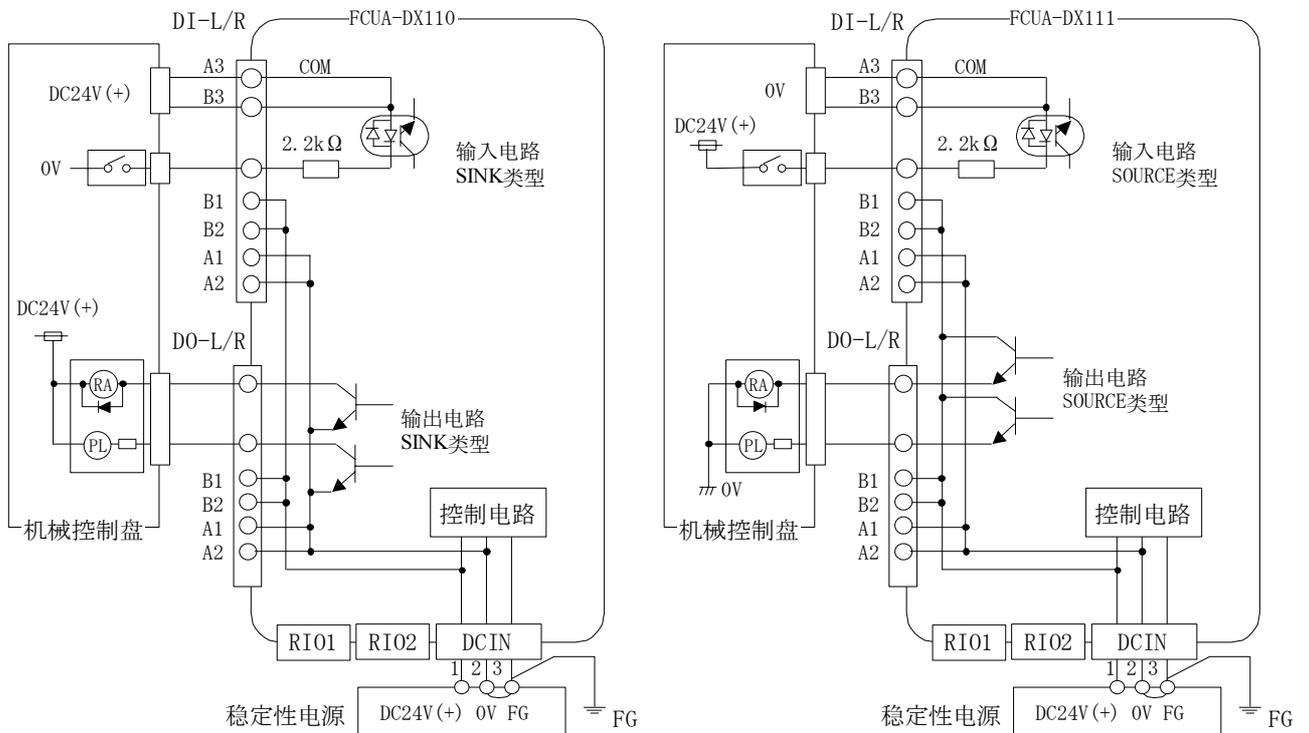
机械输入输出信号的种类/点数	输入	输出
	64点	48点



远程I/O单元的电缆的种类有R300和R301电缆的2个种类。R300电缆是一端切断类型、R301电缆是与和泉电气(株)製的接线头BX1F-T40A(注1)连接的电缆。已准备R300-3M以及R301-3M。需要长度3m以外的电缆时、请使用接触器设定CN300、CS301。包含接触器设定CN300(另行销售、一端)、DI-L(DI-R)和DO-L(DO-R)用的2个接触器。而且接触器设定CS301(另行销售、两端)包含DI-L和DO-L用的2个接触器和接线头(和泉电气製)连接用的2个接触器。

(注1) 和泉电气(株)产 I/O终端 BX1F-T40

<连接的概要>



### ⚠ 注意

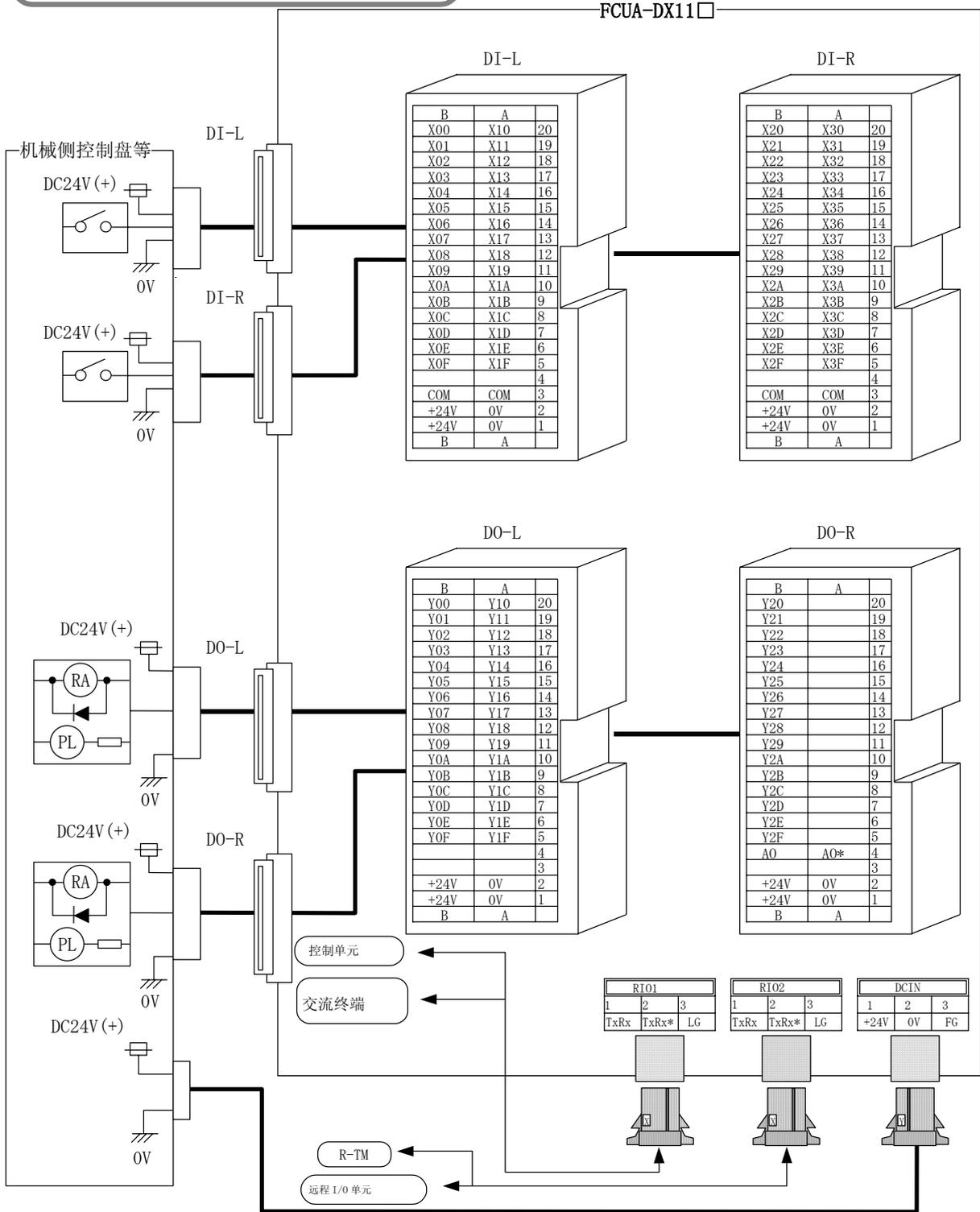
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

6. 远程 I/O 单元的连接  
6.10 FCUA-DX11□单元和机械控制信号的连接

<信号分割表>

<注意>

使用远程 I/O 单元 2 台以上时、或者连接到交流终端时、信号分割会变化。详细情况请参照「PLC 接口说明书」



6. 远程 I/O 单元的连接

6.10 FCUA-DX11□单元和机械控制信号的连接

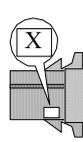
<适应接触器>

DCIN (CN220)



连接器-2-178288-3  
接触器-1-175218-5  
厂家:TAIELECTRONICSANP

RIO1/RIO2 (CN211)



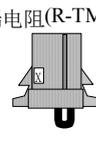
连接器-1-178288-3  
接触器-1-175218-2  
厂家:TAIELECTRONICSANP

DI-L/DO-L (CN300)  
DI-R/DO-R



压接类型连接器7940-6500SC  
厂家:住友 3M

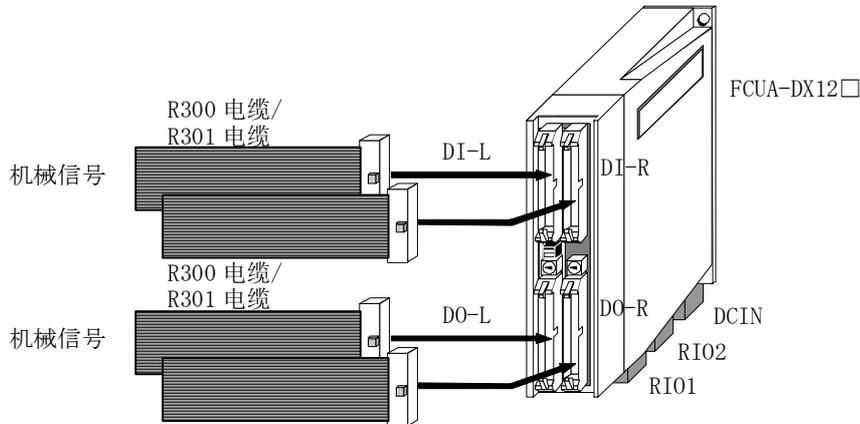
终端电阻(R-TM)



厂家:TAIELECTRONICSANP

6.11 FCUA-DX12□单元和机械控制信号的连接

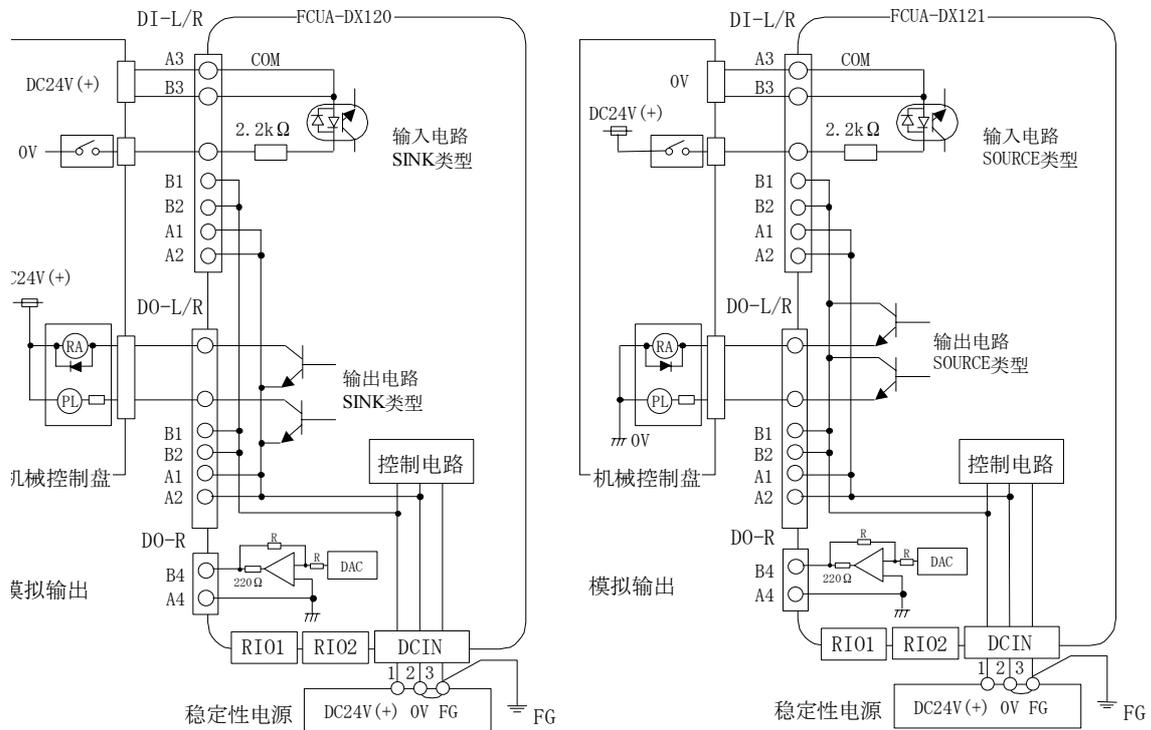
机械输入输出信号的种类/点数	输入	输出	模拟输出
	64点	48点	1点



远程I/O单元的电缆的种类有R300和R301电缆的2个种类。R300电缆是一端切断类型、R301电缆是与和泉电气(株)製的接线头BX1F-T40A(注1)连接的电缆。已准备R300-3M以及R301-3M。需要长度3m以外的电缆时、请使用接触器设定CN300、CS301。包含接触器设定CN300（另行销售、一端）、DI-L(DI-R)和DO-L(DO-R)用的2个接触器。而且接触器设定CS301（另行销售、两端）包含DI-L和DO-L用的2个接触器和接线头(和泉电气产)连接用的2个接触器。

(注1) 和泉电气(株)产 I/O终端 BX1F-T40

<连接的概要>



⚠ 注意

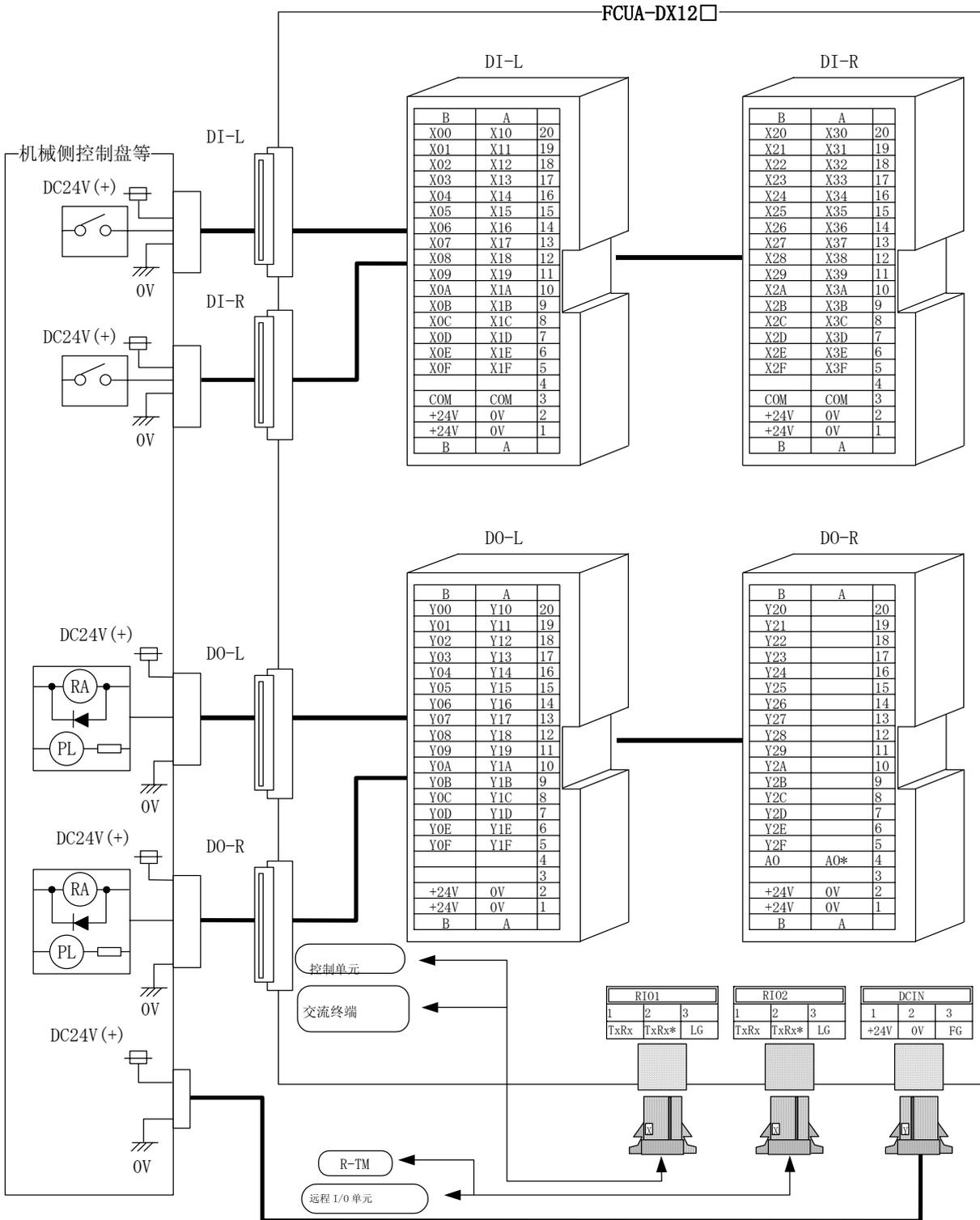
- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

6. 远程 I/O 单元的连接  
 6.11 FCUA-DX12□单元和机械控制信号的连接

<信号分割表>

<注意>

使用远程 I/O 单元 2 台以上时、或者连接到交流终端时、信号分割会变化。详细情况请参照「PLC 接口说明书」



6. 远程 I/O 单元的连接

6.11 FCUA-DX12□单元和机械控制信号的连接

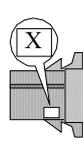
<适应接触器>

DCIN (CN220)



连接器-2-178288-3  
接触器-1-175218-5  
厂家:TAIELECTRONICSANP

RIO1/RIO2 (CN211)



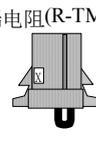
连接器-1-178288-3  
接触器-1-175218-2  
厂家:TAIELECTRONICSANP

DI-L/DO-L (CN300)  
DI-R/DO-R



压接类型连接器7940-6500SC  
厂家:住友 3M

终端电阻(R-TM)

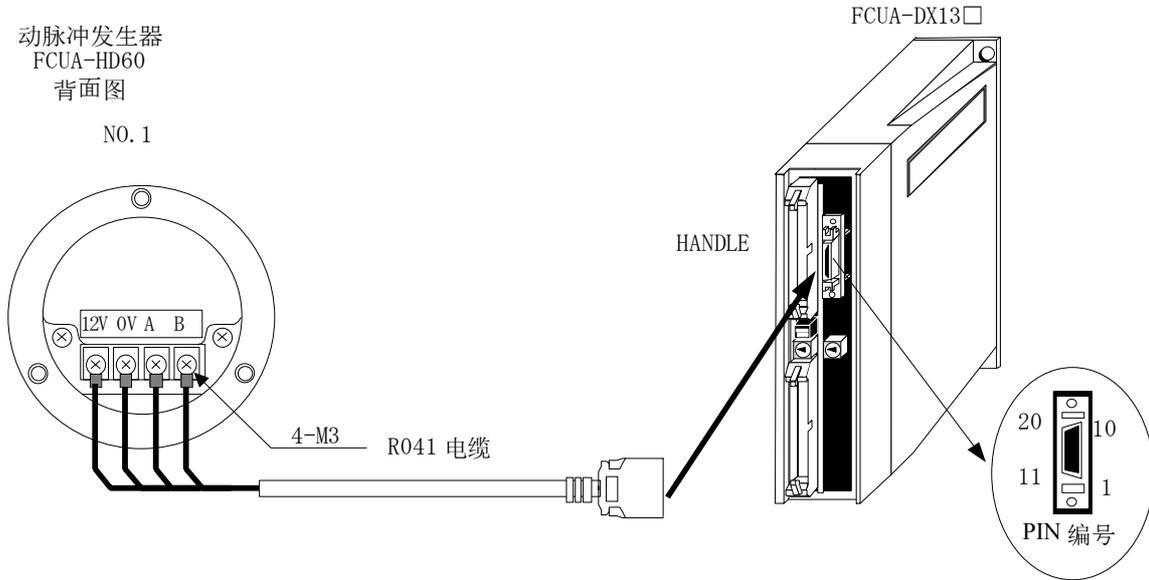


厂家:TAIELECTRONICSANP

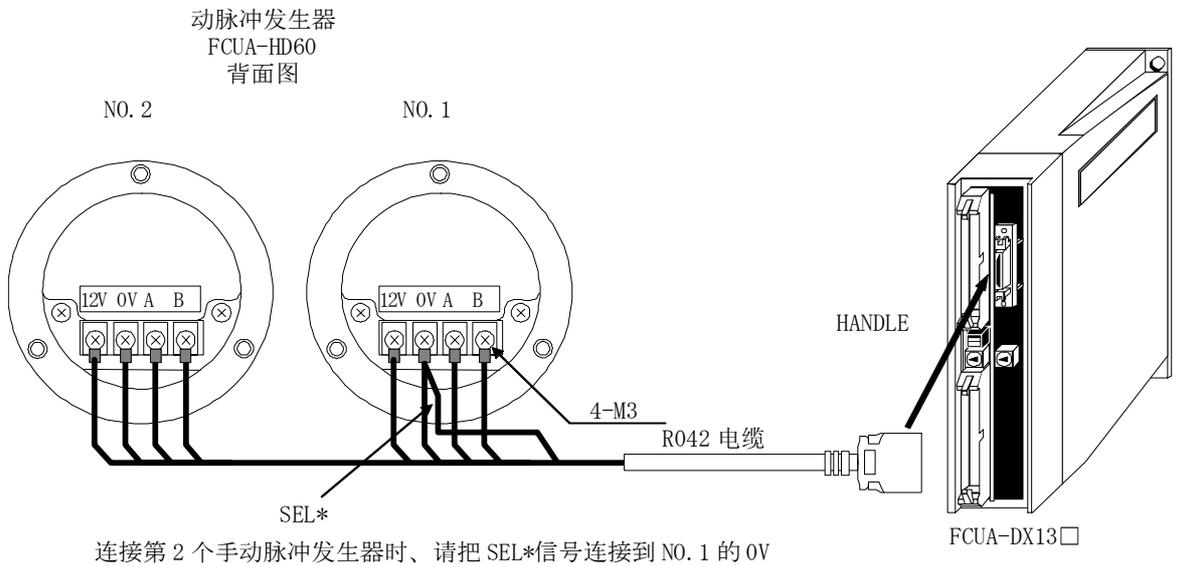
6.12 FCUA-DX13□单元和手动脉冲发生器的连接

手动脉冲发生器连接R041或者R042电缆到接触器HANDLE。手动脉冲发生器对多可以连接2个。制作R041或者R042电缆时、请使用接触器设定CS000（另行销售、两端）。

连接1个手动脉冲发生器时



连接2个手动脉冲发生器时



⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

6.13 FCUA-DX13□单元的脉冲输入电路的概要

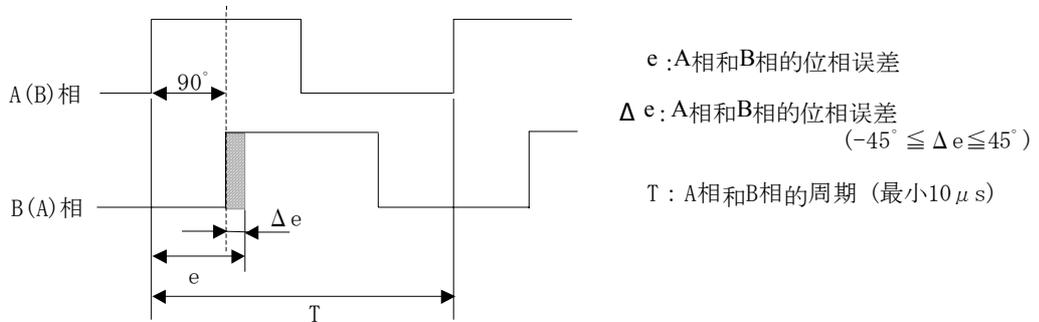
手动脉冲发生器（FCUA-HD60）以外的脉冲发生器连接到FCUA-DX13□单元时，请在下述规格范围内使用。  
 市场销售的脉冲发生器有25P/R类型和100P/R类型、但在内部请准备1脉冲的4通倍的25P/R类型。

输入输出条件

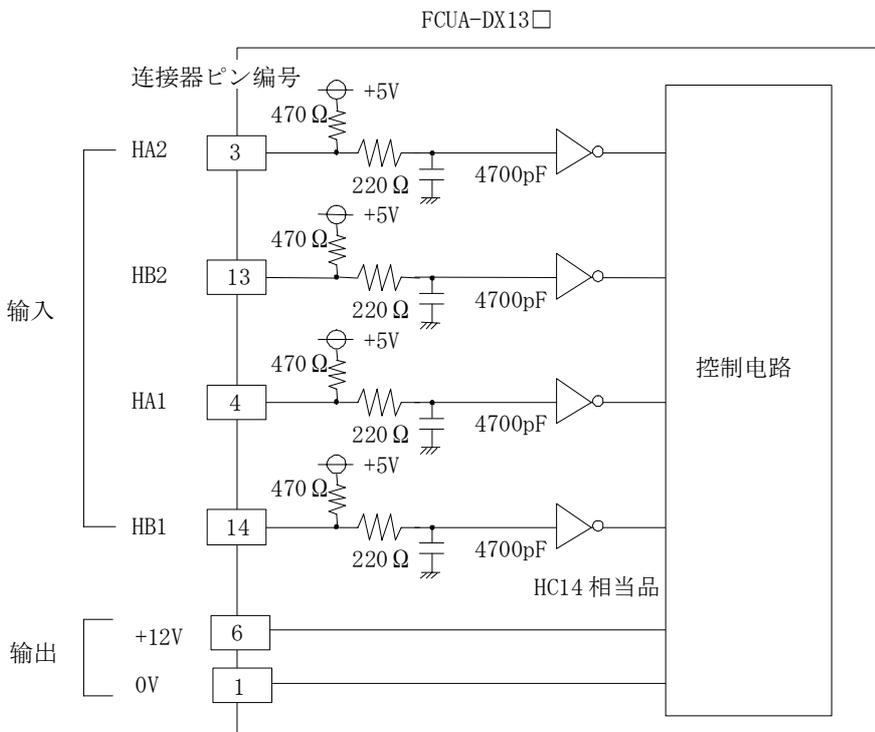
输入脉冲的信号形态	A相、B相的位相差90度（下的波形(e)参照）
输入信号电压	H LEVEL 3.5V~5.25V、L LEVEL 0V~0.5V
输入脉冲的最大频率数	100kHz
脉冲发生器用电源电压	DC12V ± 10%
最大输出电流	300mA
1旋转的脉冲数	25P/R（FCUA-HD60为25P/R）

输入波形

输入波形的位相误差（ $\Delta e$ ）在 $\pm 45^\circ$ 以下。



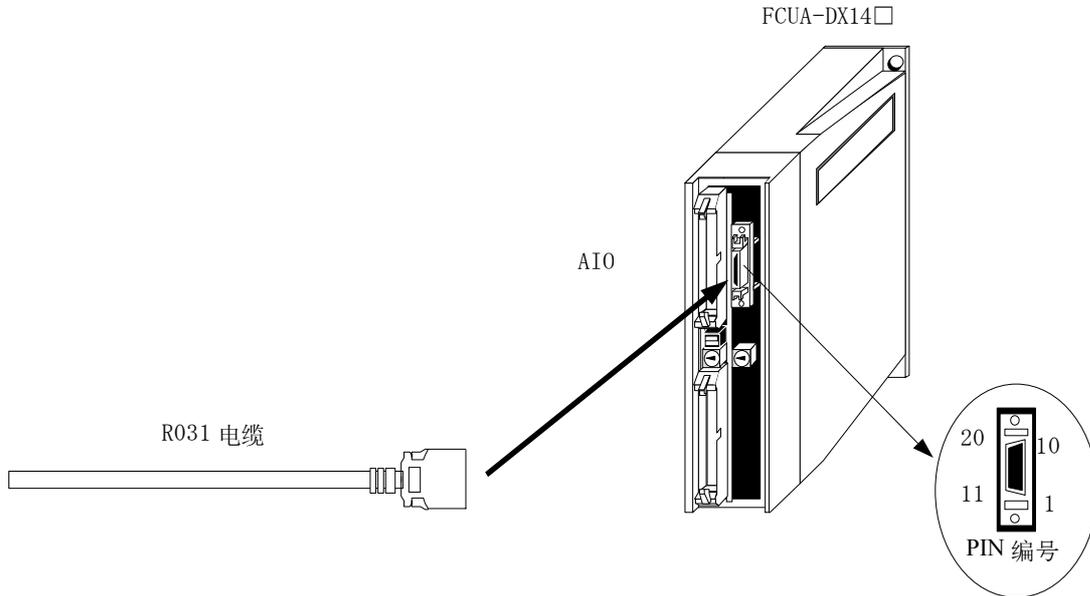
输入输出电路



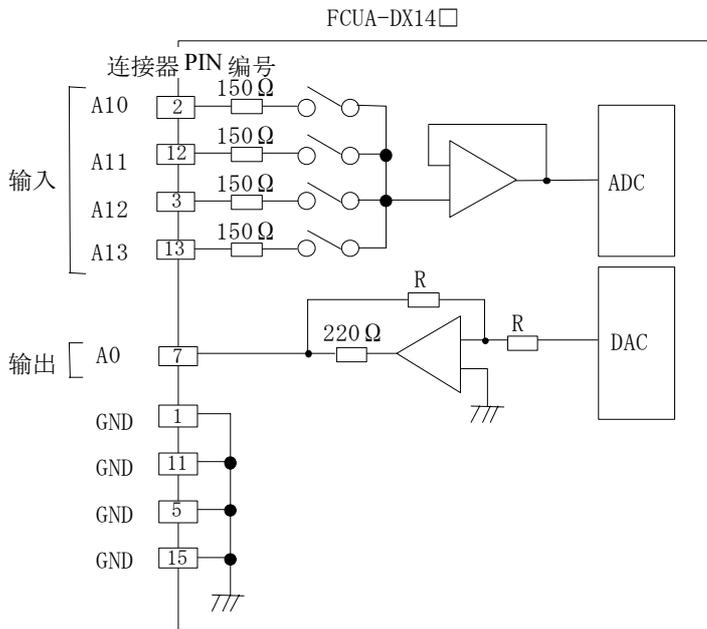
有关手轮用电缆，准备有R041-3M（1个用）、R042-3M（2个用）。

### 6.14 FCUA-DX14□单元和模拟输入输出信号的连接

模拟输入输出信号把R031电缆连接到接触器AI0。模拟输入输出信号可以连接输入4点到输出1点。制作R031电缆时请使用接触器设定CS000（另行销售、两端）。



#### 输入输出电路



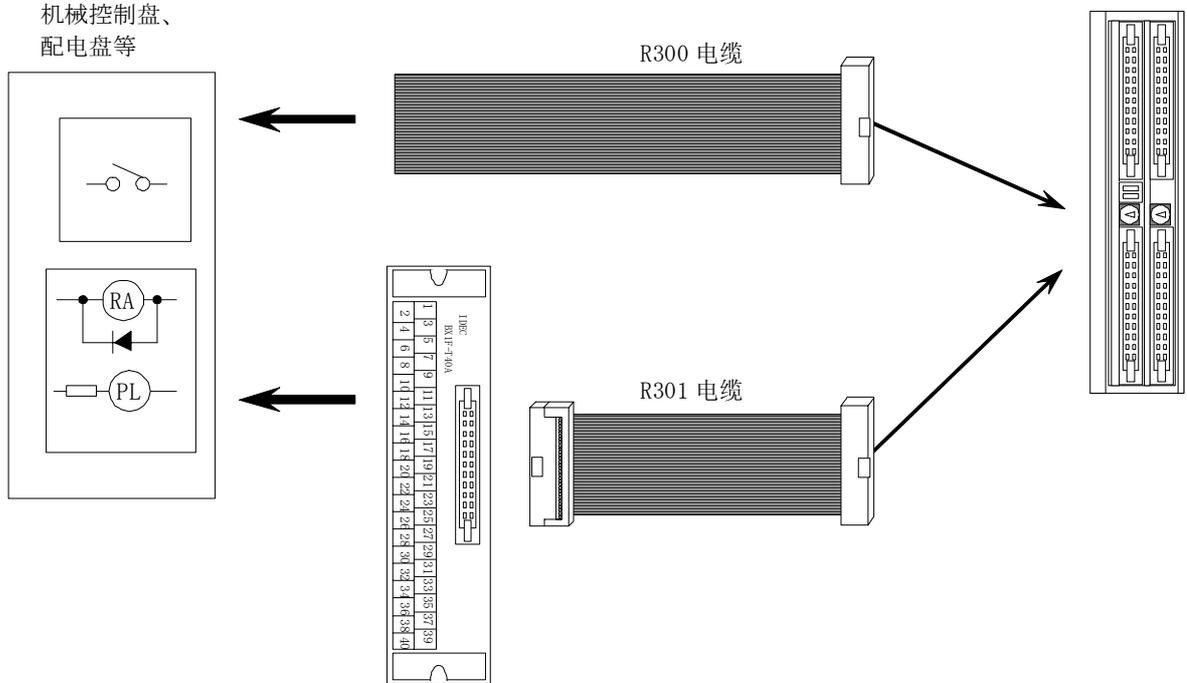
#### ⚠ 注意

- ⚠ 错误连接会损坏机器，因此，电缆请一定与规定的接触器连接。
- ⊘ 通电中请不要进行各单元间的连接，电缆的连接 断开等操作。

6.15 电缆

远程I/O单元的电缆种类有R300和R301电缆2个种类。R300电缆是一端切断类型，R301电缆是与和泉电气(株)产的接线头BX1F-T40A(注1)连接电缆。已经准备R300-3M以及R301-3M。需要长度3m以外的电缆时、请使用接触器设定CN300、CS301。而且、手动脉冲发生器用电缆请准备R041-3M(1个用)、R042-3M(2个用)。有关模拟输入输出用电缆，请用户制作R031。

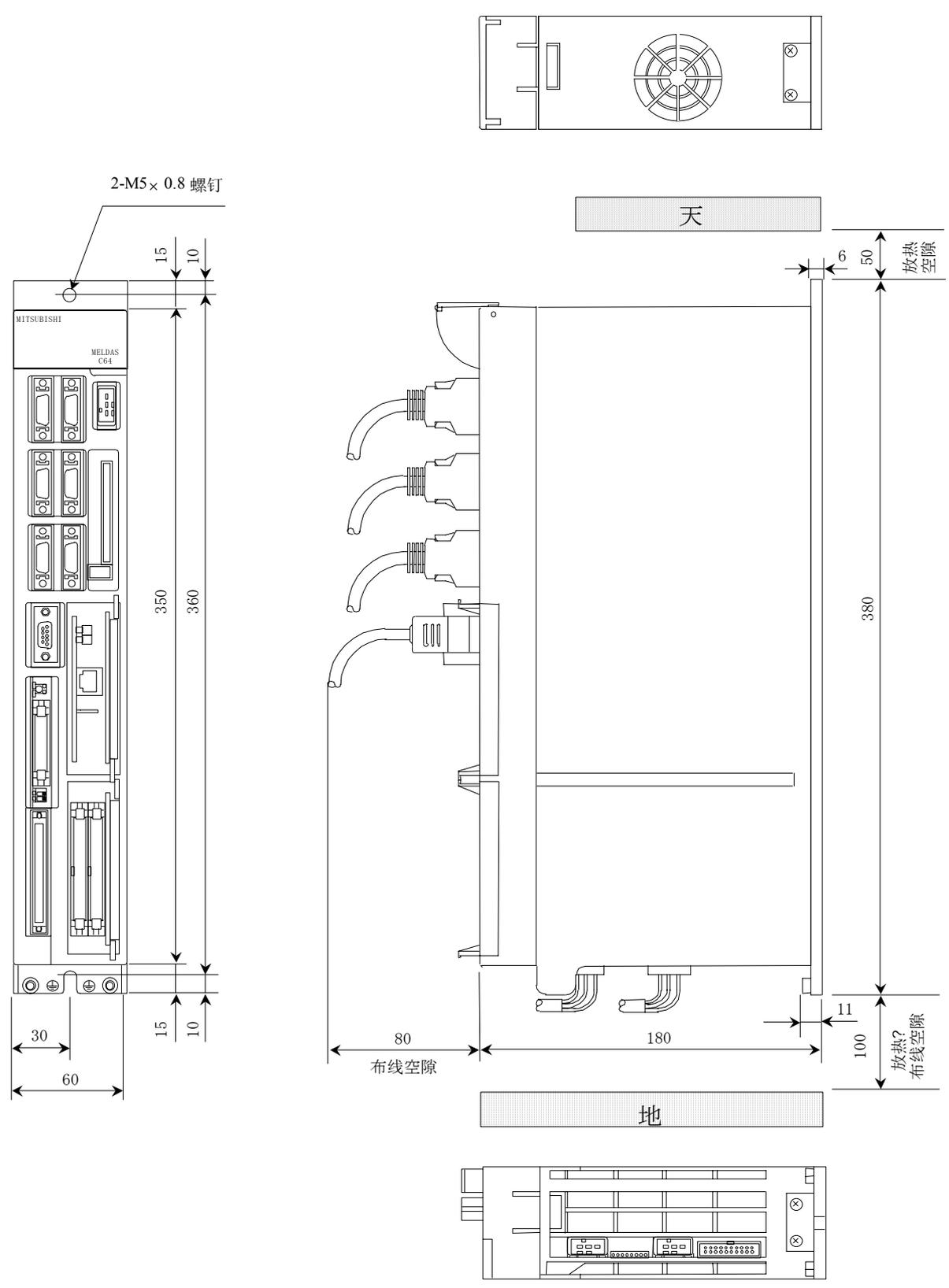
(注1) 和泉电气(株)制造 BX1F-T40A



接触器PIN对应表

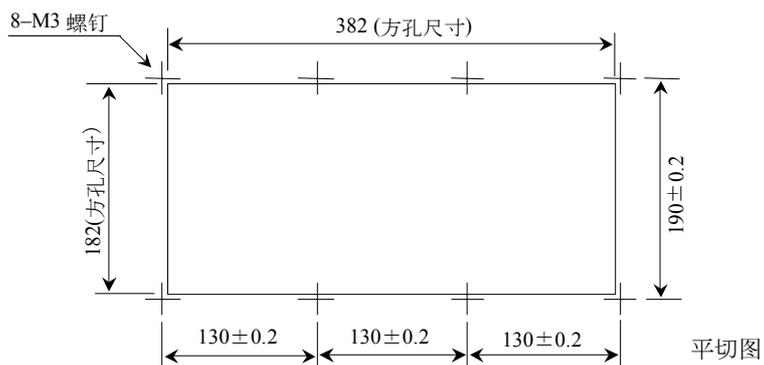
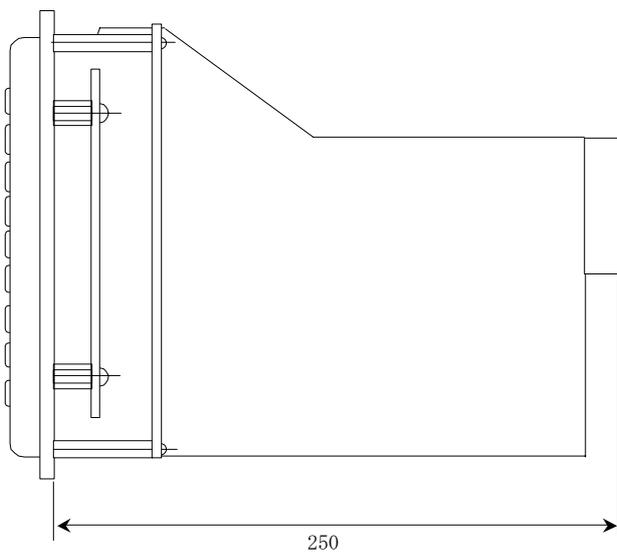
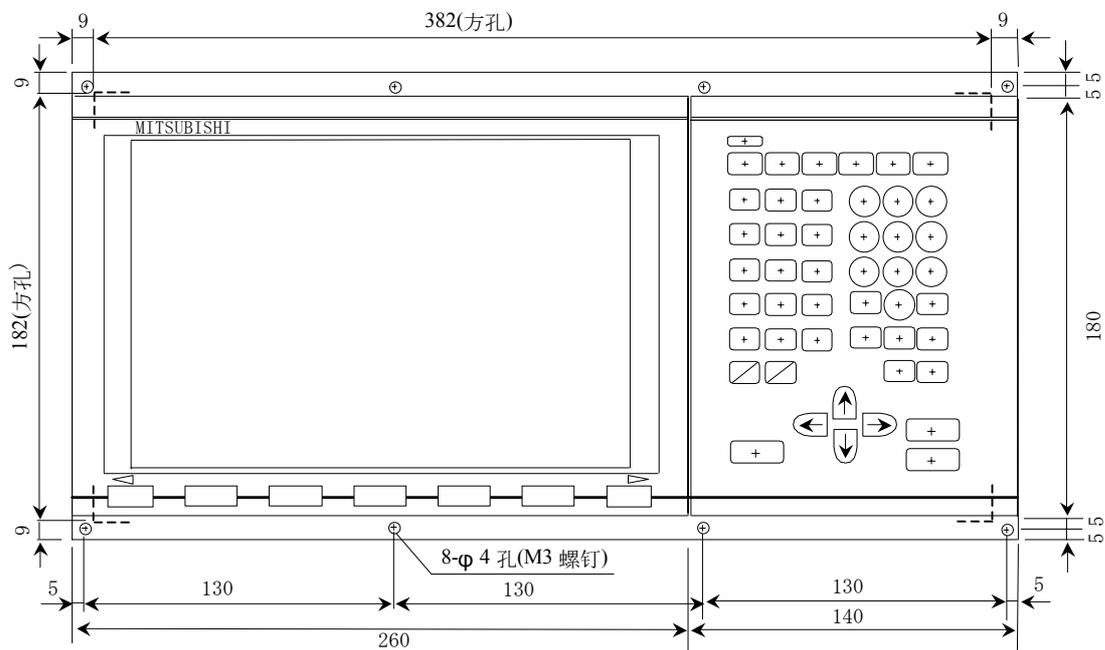
接线头	DX1□	接线头	DX1□
1	A1	2	B1
3	A2	4	B2
5	A3	6	B3
7	A4	8	B4
9	A5	10	B5
11	A6	12	B6
13	A7	14	B7
15	A8	16	B8
17	A9	18	B9
19	A10	20	B10
21	A11	22	B11
23	A12	24	B12
25	A13	26	B13
27	A14	28	B14
29	A15	30	B15
31	A16	32	B16
33	A17	34	B17
35	A18	36	B18
37	A19	38	B19
39	A20	40	B20

附录 1. 控制单元的外形及安装尺寸

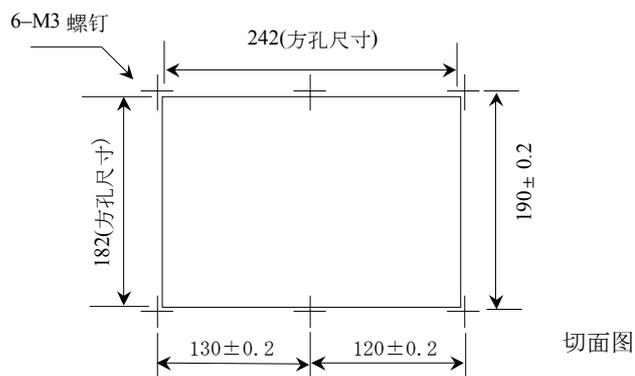
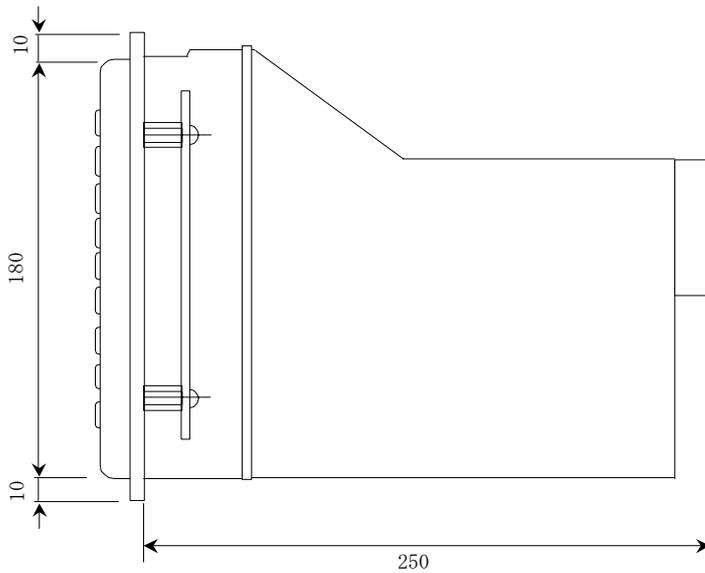
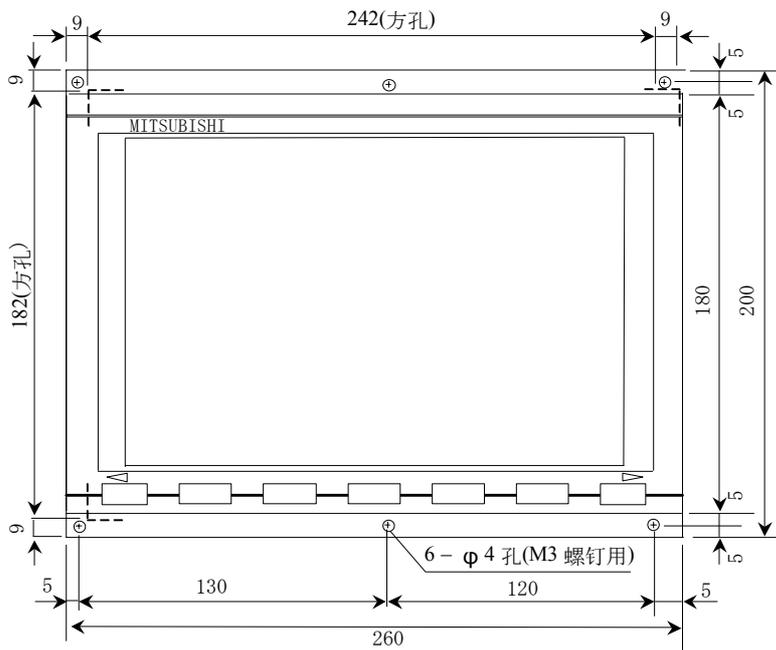


附录 2. 交流终端的外形及安装尺寸

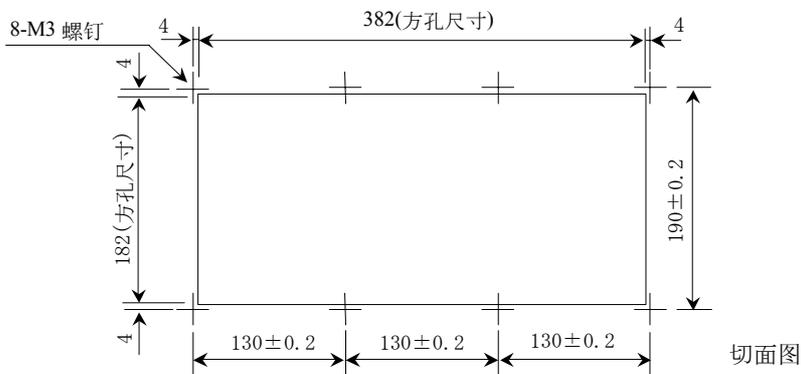
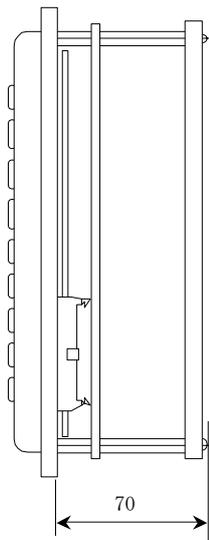
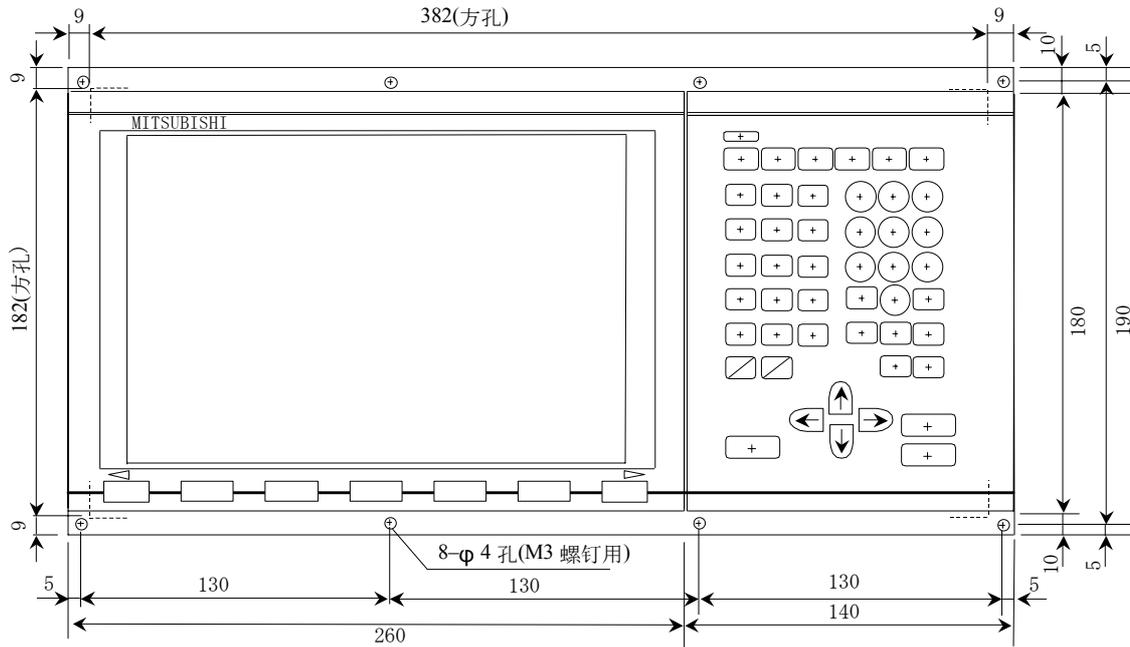
附录 2.1 FCUA-CT100 的外形及安装尺寸



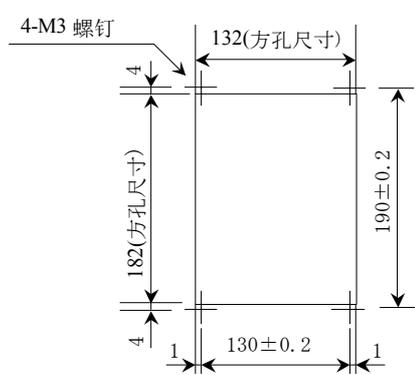
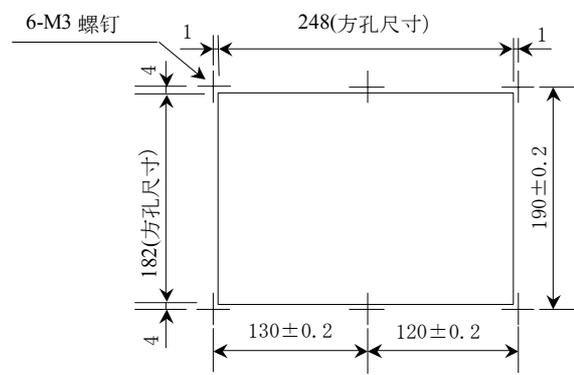
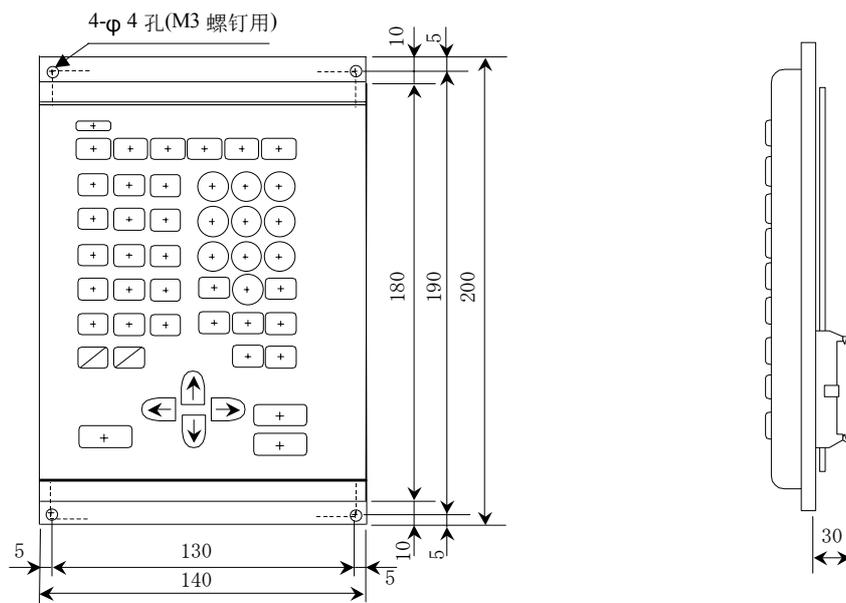
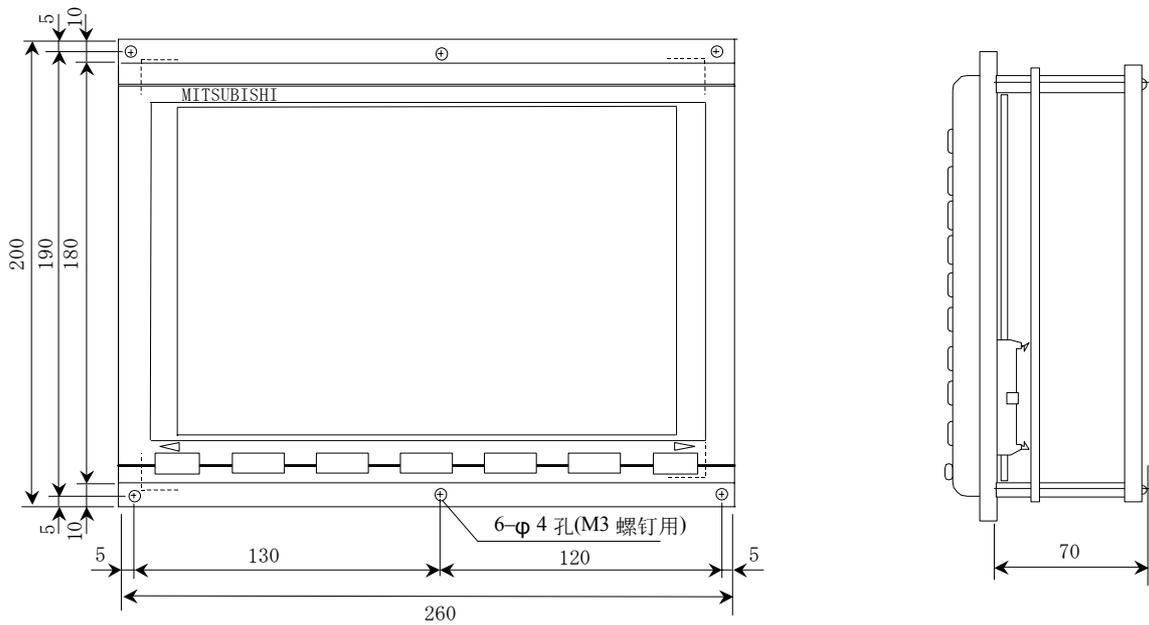
附录 2.2 FCUA-CR10 的外形及安装尺寸



附录 2.3 FCUA-LD100 的外形及安装尺寸

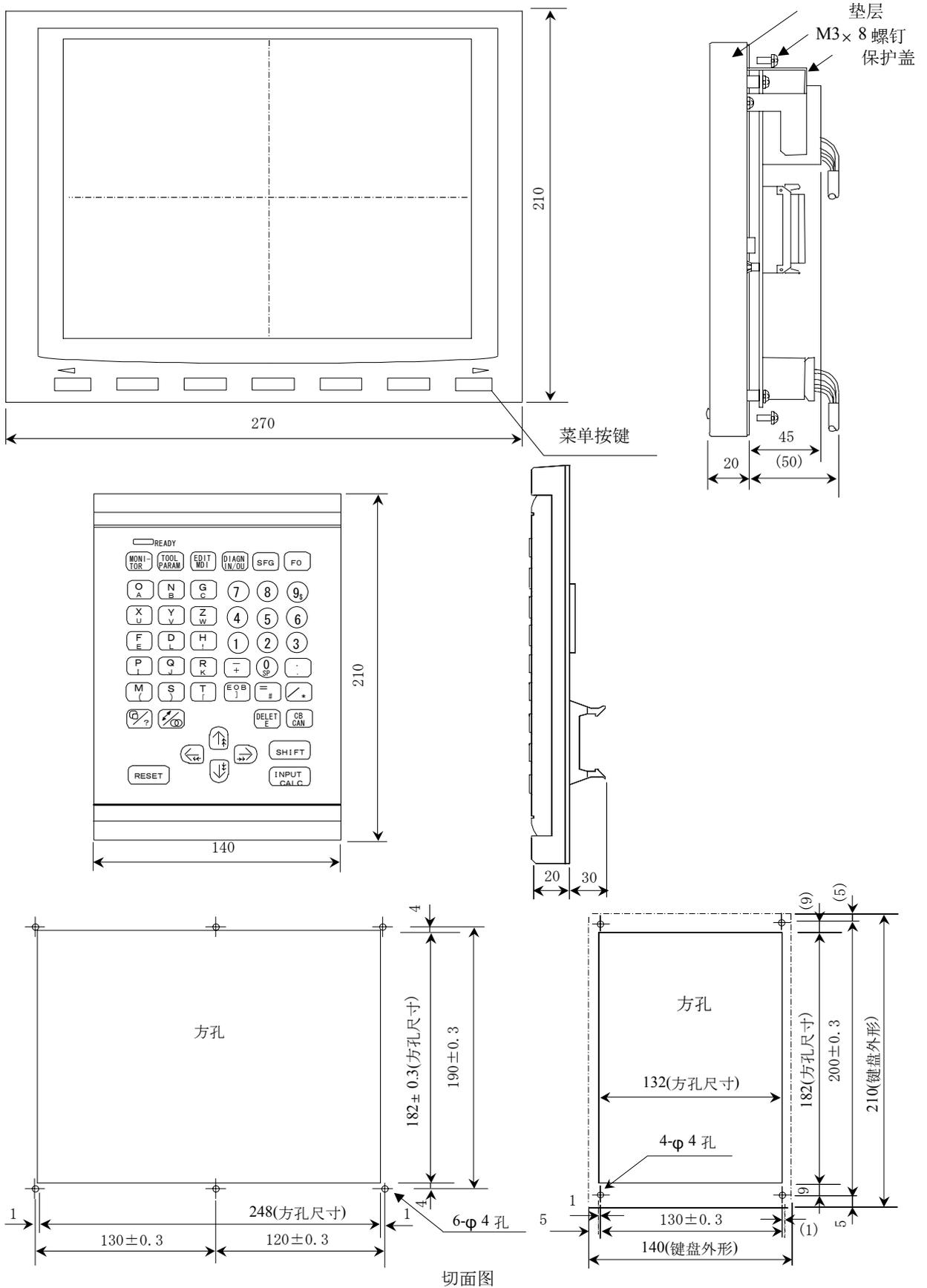


附录 2.4 FCUA-LD10, KB20 的外形及安装尺寸

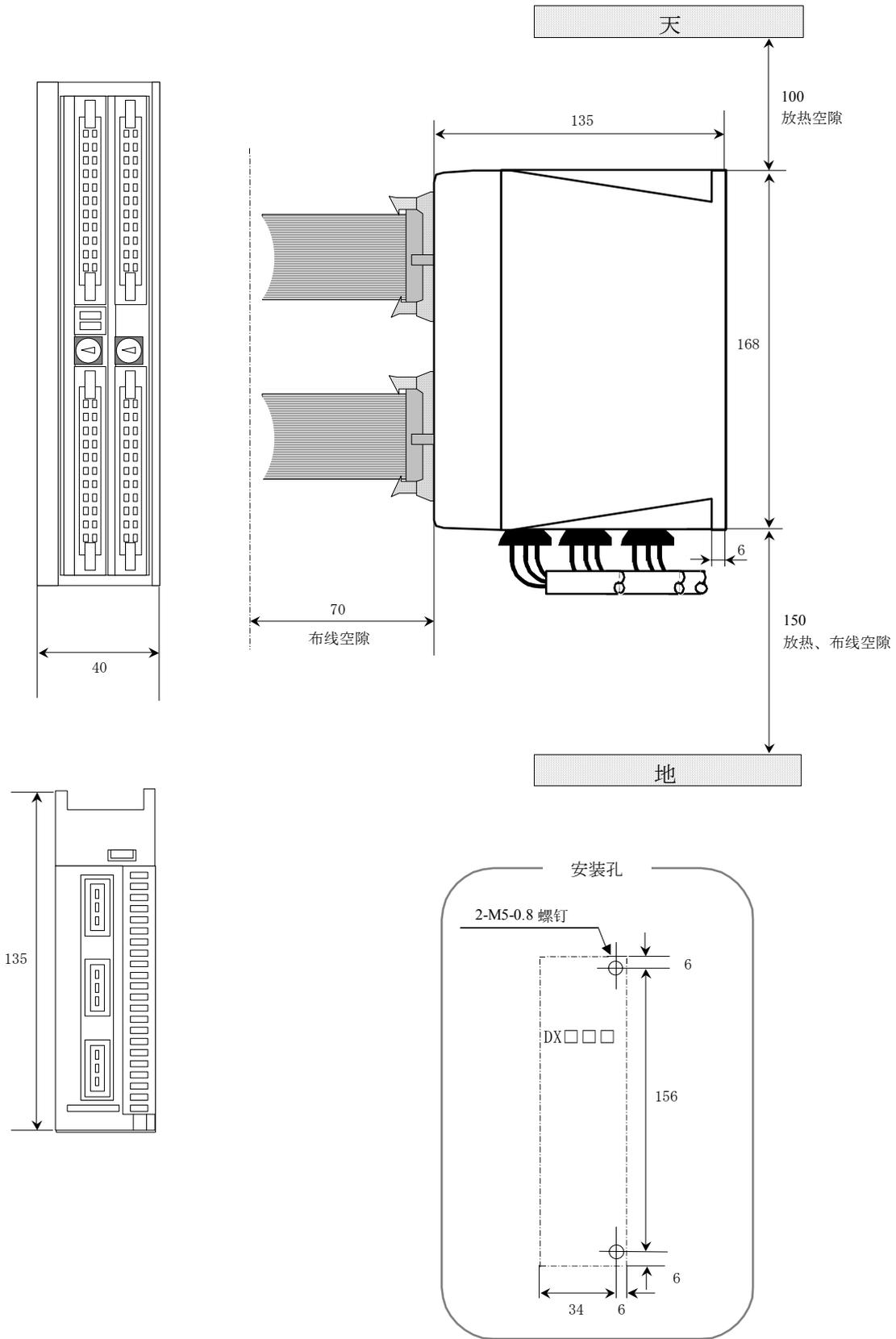


切面图

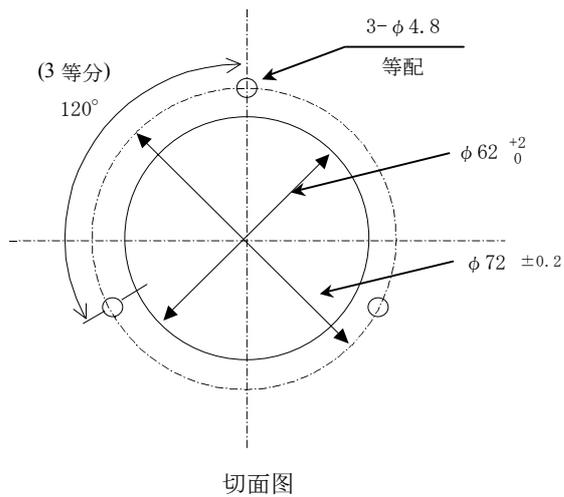
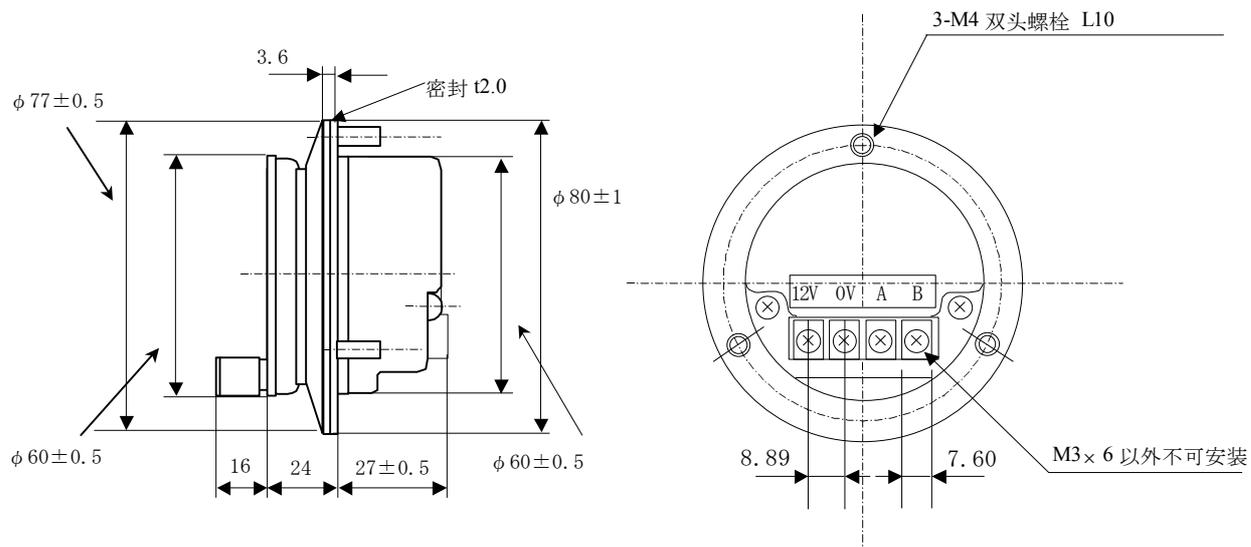
附录 2.5 FCU6-DUT32, KB021 的外形及安装尺寸



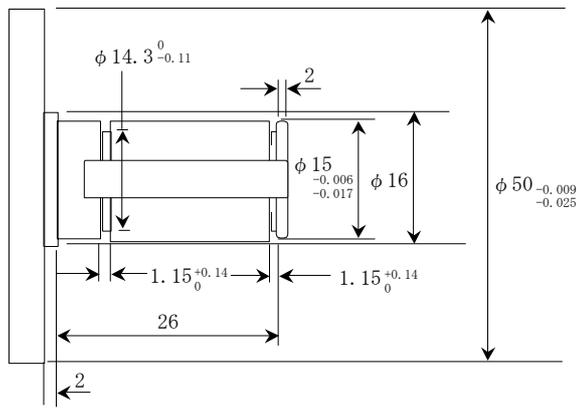
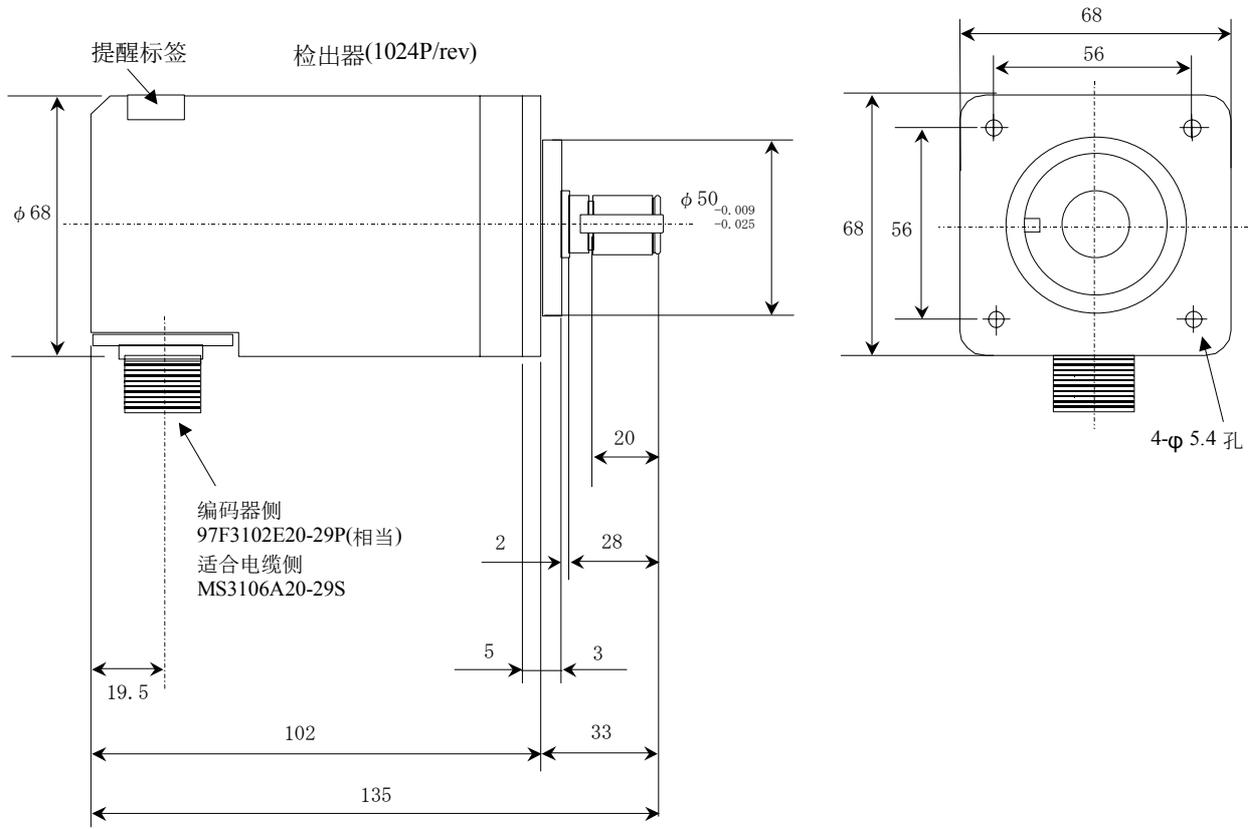
附录 3. 远程 I/O 单元的外形及安装尺寸



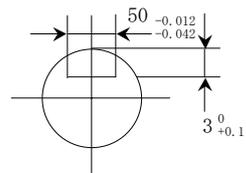
附录 4. 手动脉冲发生器的外形及安装尺寸



附录 5. 同期进给编码器的外形及安装尺寸



按键放大图



断面 BB  
按键槽的有效深度为 21mm

A	1chA	K	0V
B	2chZ	L	
C	3chB	M	
D		N	1chA
E	CASE 接地	P	2chZ
F		R	3chB
G		S	
H	+5V	T	
J			

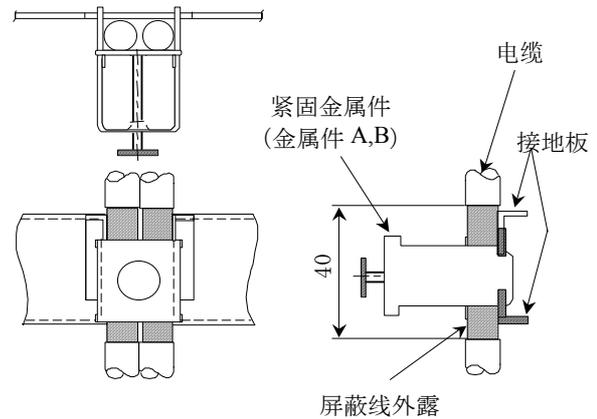
### 附录 6. 接地板、紧固金属件的外形及安装尺寸

屏蔽线的接地一般通过连接件的外壳接地就足够了，但是如果如右图所示直接接到接地板的话就可以加大效果。

在各单元的附近安装接地板，如右图所示将电缆覆膜一部分剥开，使屏蔽裸露出来，并请将该部分通过紧固金属件压到接地板上。电缆比较细时请将几根一起进行紧固。

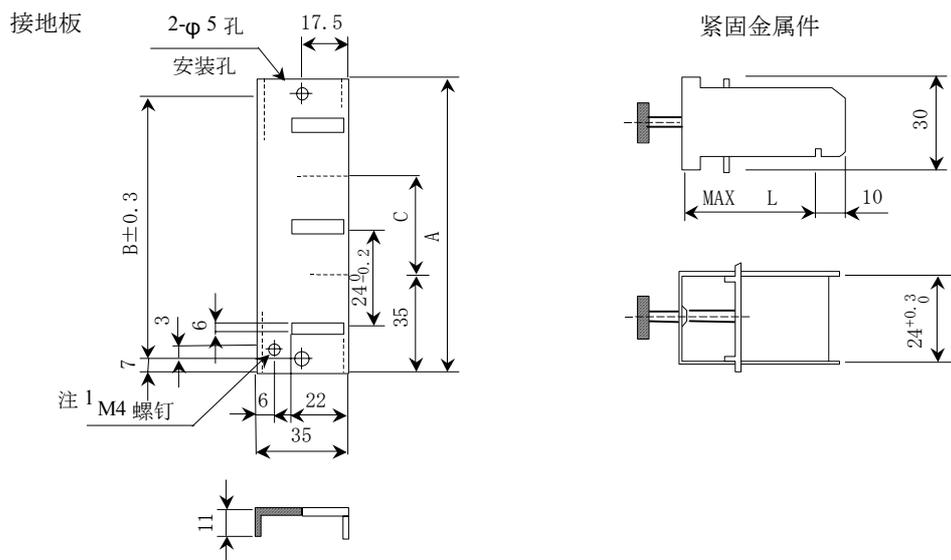
另外，接地板为了可以充分实现接地，请直接安装在配电箱上或者连接接地线。

需要接地板和紧固金属件配套的AERSBAN-□SET时，请与本公司联系。



紧固部分图

#### 外形图



(注1) 向配电箱的接地板布线用的螺钉孔

(注2)接地板的板厚1.6mm

	A	B	C	附属金属件
AERSBAN-DSET	100	86	30	紧固金属件A为2个
AERSBAN-ESET	70	56	-	紧固金属件B为1个

	L
紧固金属件A	70
紧固金属件B	45

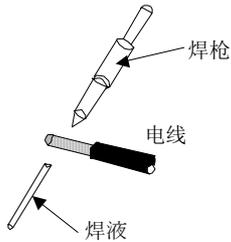
## 附录 7. 电缆制作图

本产品中使用的F□□□/R□□□电缆除了一部分电缆之外原则上本公司不进行销售。因此，用户所需要的电缆请参考下一页的电缆制作图的基准上自行制作电缆。但是电缆对应的连接件本公司也在销售，敬请使用。

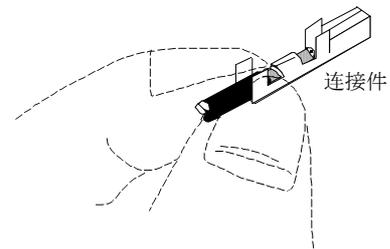
电源供给用电缆（R200,R220）以及通信用电缆（R211）制作时，没有压接工具时，按照以下要领将电线和连接件焊接。

## 1.对电线进行准备焊锡

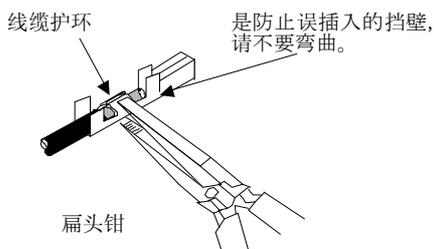
（覆盖长度 3.5mm）



## 2.将电线插入接插件，压住。

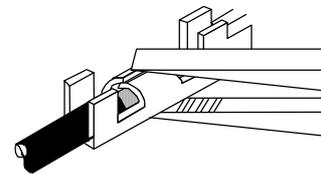


## 3.用扁头钳将线缆护环的一边轻轻压上。

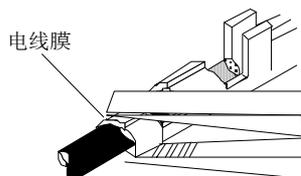


## 4.再次紧压片刻。

（到轻拉也无法拉开的程序）

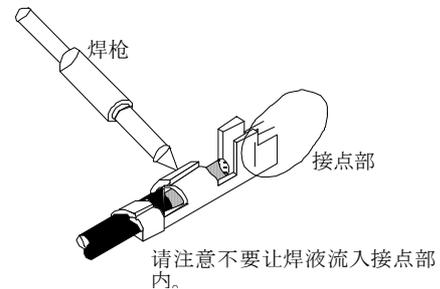


## 5.与线缆护环一样，将电线膜也紧压上去。

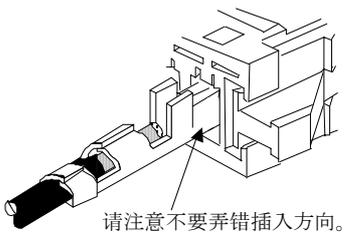


## 6.通过焊枪将中间放置的焊液熔化。

（加上少量的焊液可以完成得更好）



## 7.最后将焊接了电线的接插件插入卡壳内。



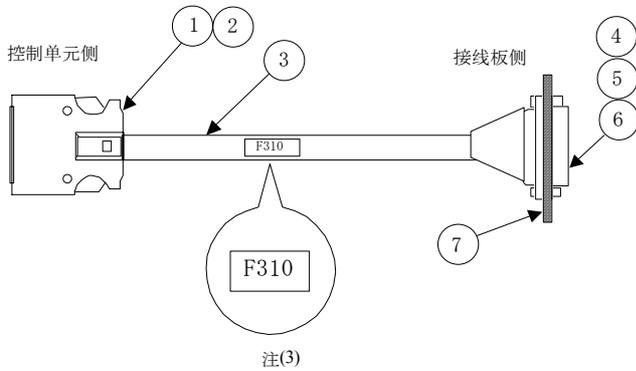
附录 7. 电缆制作图

附录 7.1 F310 电缆制作图

附录 7.1 F310 电缆制作图

用途 控制单元 - 串行机器间连接  
(从控制单元到接线板的电缆)

组装图

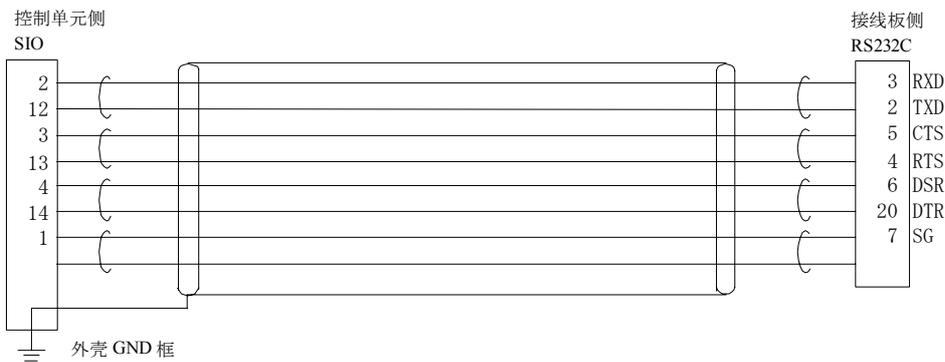


使用部品清单

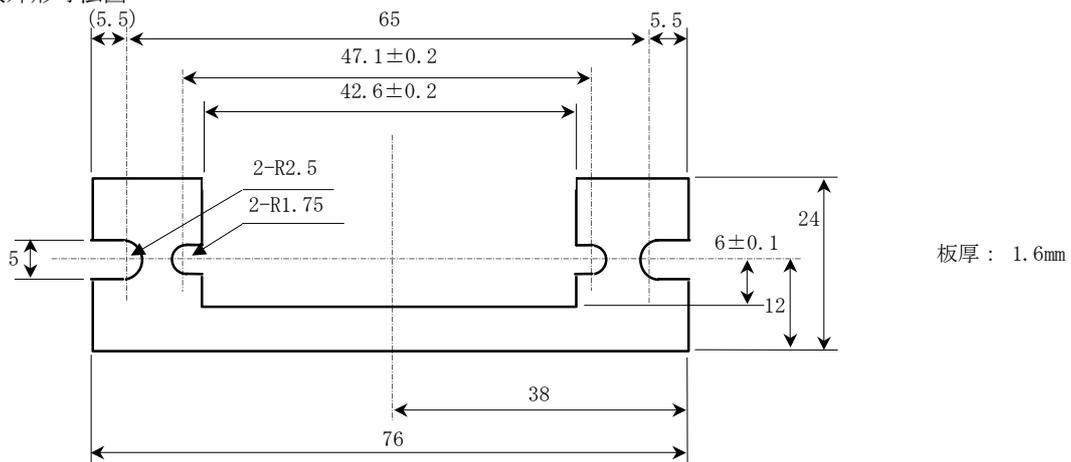
No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×6P	注(1)	(1)
4	连接件 CDB-25S	广濑电机	1
5	接触件 CD-SC-111	广濑电机	7
6	锁定螺母 HD-LNA	广濑电机	2
7	F安装板 N750D714H01	三菱电机 (参照尺寸图)	1

连接图

电缆最大长: 8m (注 4)



F 取付板外形尺寸图



制作上的注意事项

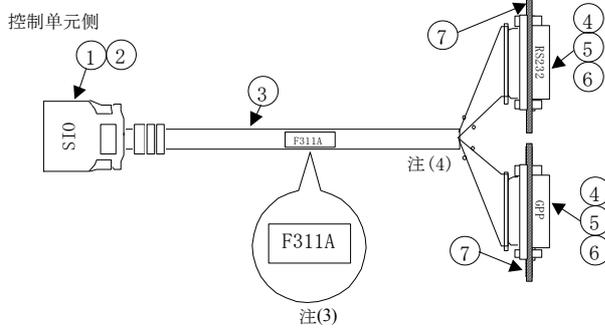
- (1) 线材为UL1061-2464规格品的AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 线6对通过屏蔽层覆盖后的电缆。
- (2) 使用部品为本公司的推荐用产品, 只要是规格上相同的相当品也可以使用。
- (3) 印有电缆名称的带有保护膜的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (4) 包括本电缆到RS-232C机器的连接电缆在内的电缆总延长请设定为15m以下。

附录 7.2 F311 电缆制作图

用途 控制单元、串行机器间的连接  
(从控制单元到接线板的电缆)

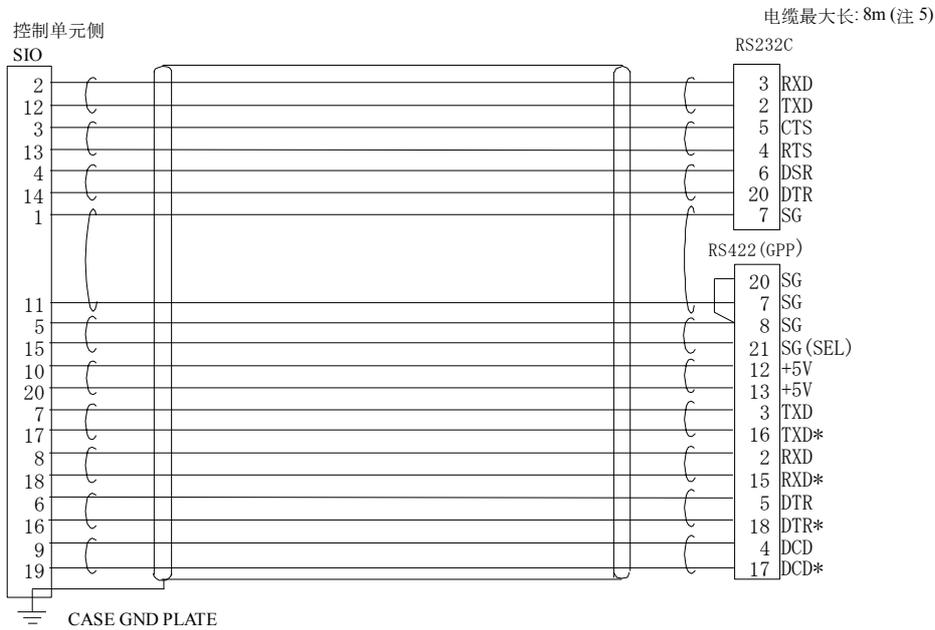
使用部品清单

组装图

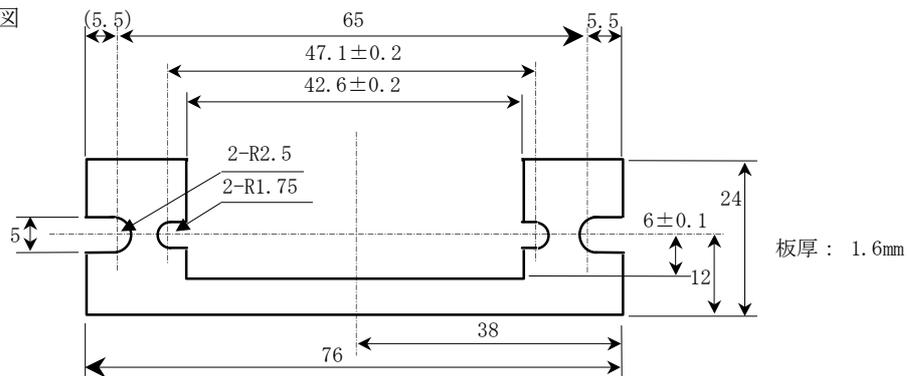


No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-6000EL	住友3M	1
2	连接件盒 10320-3210-000	住友3M	1
3	线材 AWG28×10P	注(1)	(1)
4	连接件 CDB-25S	广濑电机	2
5	接触件 CD-SC-111	广濑电机	21
6	锁定螺母 HD-LNA	广濑电机	4
7	F安装板 N750D714H01	三菱电机 (参照尺寸图)	2

连接图



F 取付板外形尺寸法图



製作上の注意事項

- (1) 线材使用UL20276规格品的AWG28(0.08mm<sup>2</sup>)相当的产品, 将线10对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签贴于组装图上指定的位置。  
本公司提供的电缆随着连接变更显示变为F311A。
- (4) 分支部的线材露出部分开始到连接件位置都请用保护层覆盖, 用结束绑带进行固定。
- (5) 包括本电缆到RS-232C机器的连接电缆在内的电缆总延长请设定为15m以下。

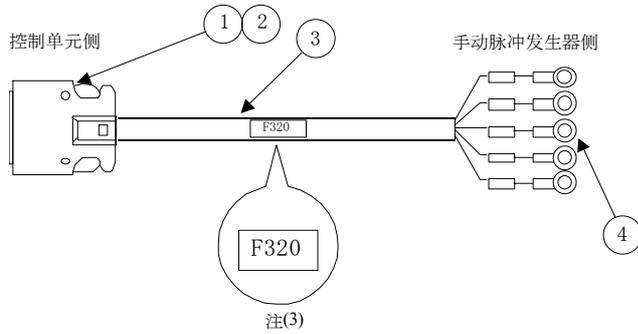
## 附录 7.3 F320 电缆制作图

用途 控制单元 - 手动脉冲发生器间连接  
(连接手动脉冲发生器1个时)

选件(对应连接件套)

FCUA-CS000(但是, 只用于控制单元侧的连接件)

组装图

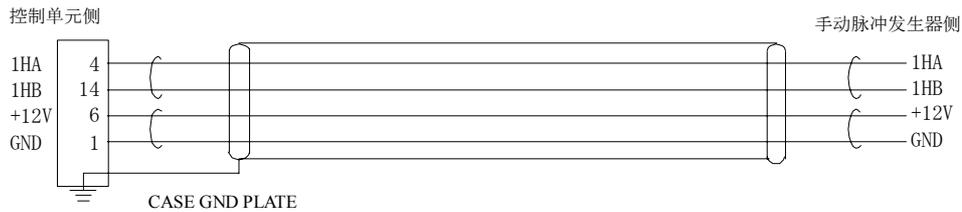


使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×6P	注(1)	(1)
4	压接端子 V1.25-3	日本压接端子	4

连接图

电缆最大长: 30m



制作上的注意事项

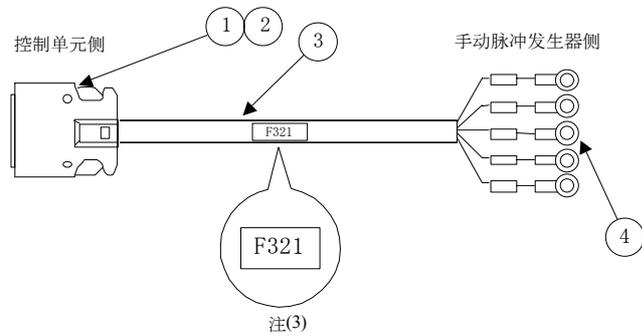
- (1) 线材是UL1061-2464规格品的AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 将线6对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 压接端子侧请将各信号的名称印在标志管上并进行安装。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材, 但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

### 附录 7.4 F321 电缆制作图

用途 控制单元 - 手动脉冲发生器间连接  
(手动脉冲发生器2个连接时)

选件(对应连接件)  
FCUA-CS000(但是只对应控制单元侧的连接件)

组装图

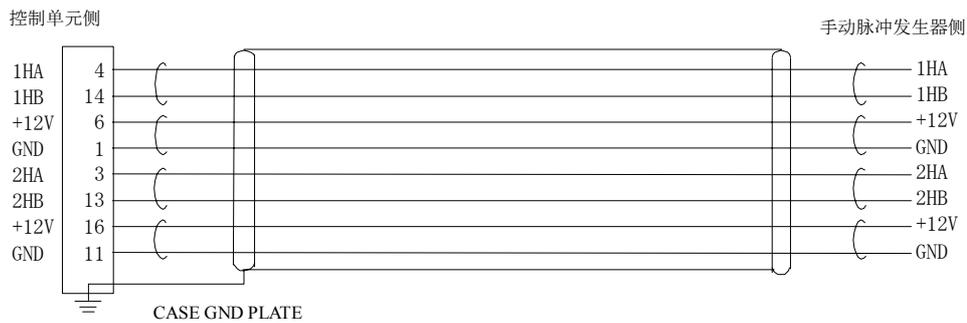


使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×6P	注(1)	(1)
4	压接端子 V1.25-3	日本压接端子	8

连接图

电缆最大长: 30m



#### 制作上的注意事项

- (1) 线材是UL1061-2464规格品AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 将线6对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 压接端子侧请将各信号的名称印在标志管上进行安装。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材, 但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

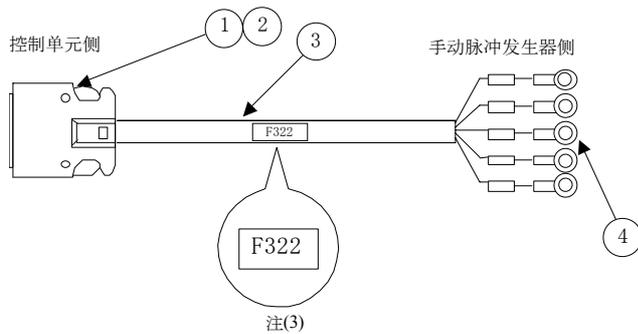
## 附录 7.5 F322 电缆制作图

用途 控制单元 – 手动脉冲发生器间连接  
(手动脉冲发生器3个连接时)

选件(对应连接件)

FCUA-CS000(但是只对对应控制单元侧的连接件)

组装图

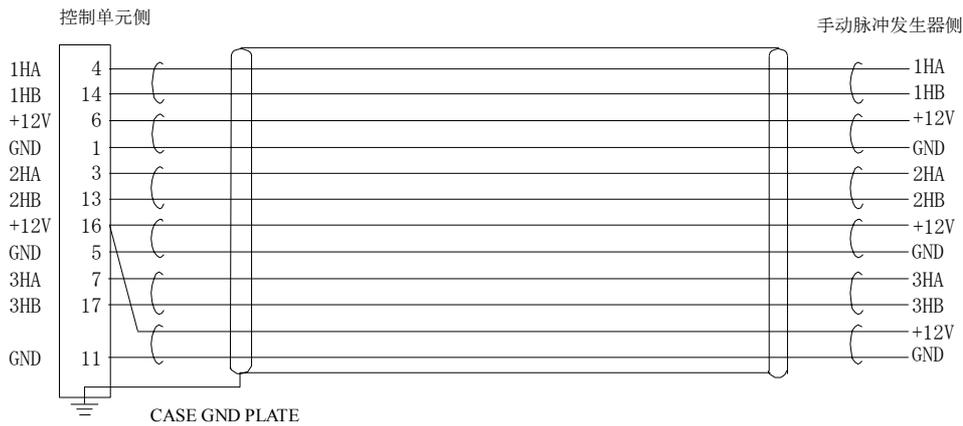


使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×6P	注(1)	(1)
4	压接端子 V1.25-3	日本压接端子	12

连接图

电缆最大长: 30m



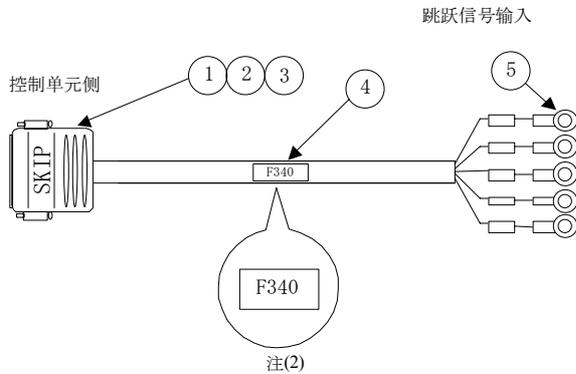
### 制作上的注意事项

- (1) 线材是UL1061-2464规格品AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品，将线6对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折，并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 压接端子侧请将各信号的名称印在标志管上并进行安装。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材，但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

## 附录 7.6 F340 电缆制作图

用途 外部跳跃信号的输入(4点)

组装图

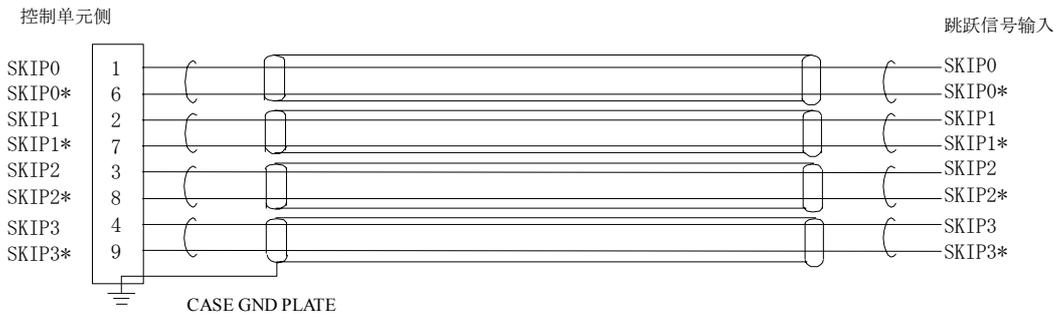


使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 CDE-9PF	广濑电机	1
2	连接件 CD-PC-111	广濑电机	8
3	连接件盒 HDE-CTH	广濑电机	1
4	线材 B-22(19)X2SJ-1X9	住友電工	(4)
5	压接端子 V1.25-4	日本压接端子	8

连接图

电缆最大长: 30m



制作上的注意事项

- (1) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (2) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (3) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折，并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (4) 压接端子侧请将各信号的名称印在标志管上并进行安装。
- (5) 没有使用的信号线的压接端子请通过塑料胶带等进行绝缘处理。

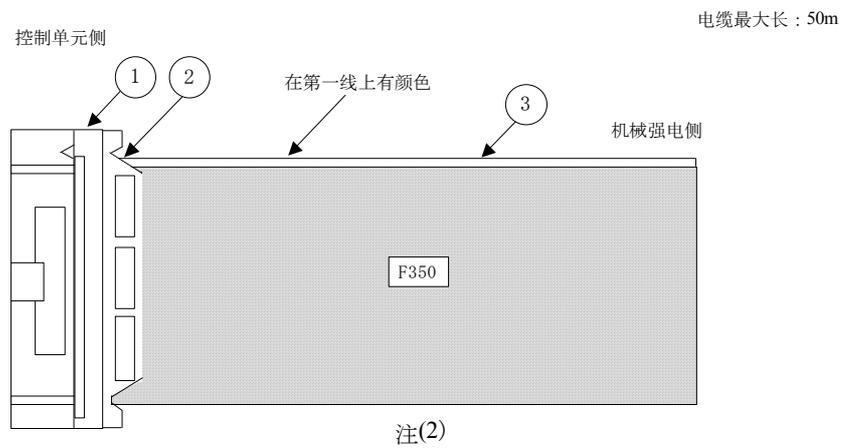
## 附录 7.7 F350 电缆制作图

用途 控制单元 - 机械强电配电箱

使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 7920-6500SC	住友3M	1
2	STAIN RELIEF 3448-7920	住友3M	1
3	线材B20-S	注(1)	(1)

## 组装图



## 制作上的注意事项

- (1) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (2) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。

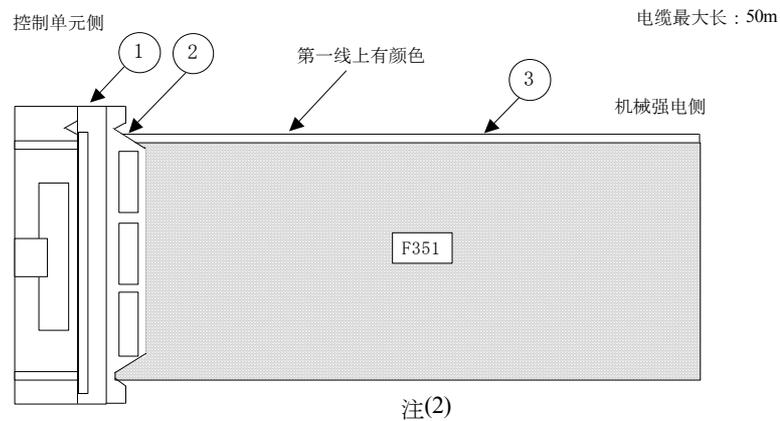
## 附录 7.8 F351 电缆制作图

用途 扩充DIO – 机械强电配电箱

使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 7940-6500SC	住友3M	1
2	STRAIN RELIEF 3448-7940	住友3M	1
3	线材B40-S	注(1)	(1)

组装图



制作上的注意事项

- (1) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (2) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (3) DI用、DO用为同一电缆，为防止错误插入请在连接件上标注DI或者DO。

### 附录 7.9 FCUA-R000 电缆制作图

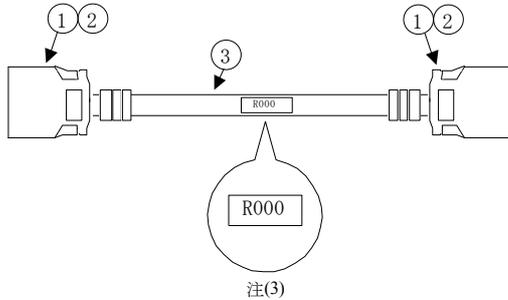
用途 控制单元 - 伺服驱动器单元间连接  
 伺服驱动器单元 - 伺服驱动器单元间连接  
 控制单元 - 交流终端间连接等等

选件 (对应连接间套)  
 FCUA-CS000

#### 使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-6000EL	住友3M	2
2	连接件盒 10320-3210-000	住友3M	2
3	线材 UL20276 AWG28 × 10P	注(1)	(1)

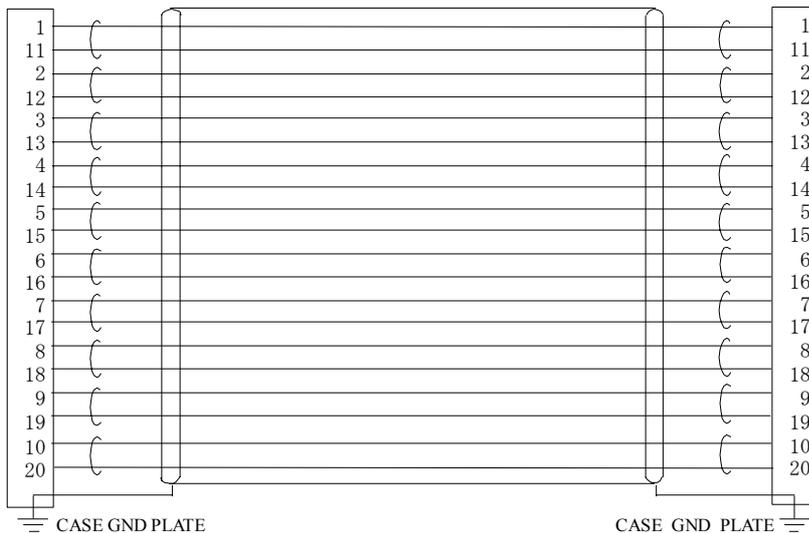
#### 组装图



(注) 本电缆与SH21电缆相同。

#### 连接图

电缆最大值: 30m



#### 制作上的注意事项

- (1) 线材是UL20276规格品AWG28(0.08mm<sup>2</sup>)相当的产品, 将线10对用屏蔽覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 部品1的连接件、部品2的连接件为压接类型。希望焊接类型时, 连接件请使用10120-3000VE、连接件盒请使用10320-52F0-008(均为住友3M产)。

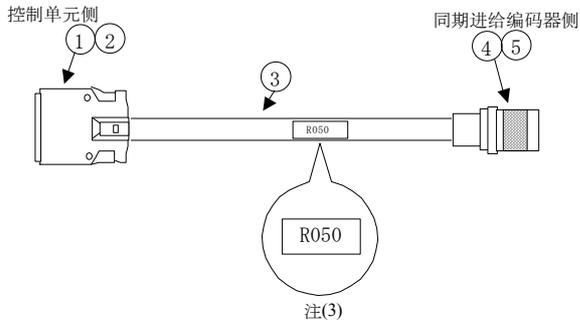
附录 7.10 FCUA-R050 电缆制作图

用途 控制单元 - 同期进给编码器间连接  
 (窄凸类型)

选件 (对应连接件套)  
 FCUA-CS050

使用部品清单

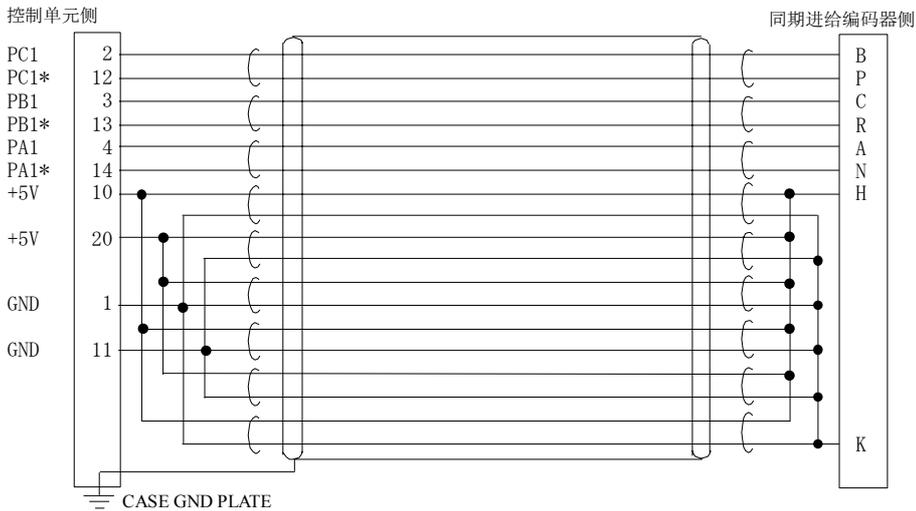
组装图



No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×12P	注(1)	(1)
4	窄凸插头 MS3106B20-29S	ITT佳能	1
5	电缆紧固 MS3057-12A	ITT佳能	1

连接图

电缆最大长: 30m



制作上的注意事项

- (1) 线材是UL1061-2464规格品AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 对线12对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 一并连接处理以及屏蔽处理的线材请使用AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)相当的产品。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材, 但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

附录 7.11 FCUA-R051 电缆制作图

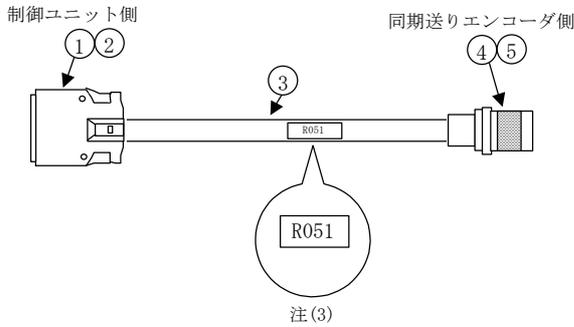
用途 控制单元 - 同期进给编码器间连接  
 (窄凸类型)

选件 (对应连接件套)  
 FCUA-CS050

使用部品清单

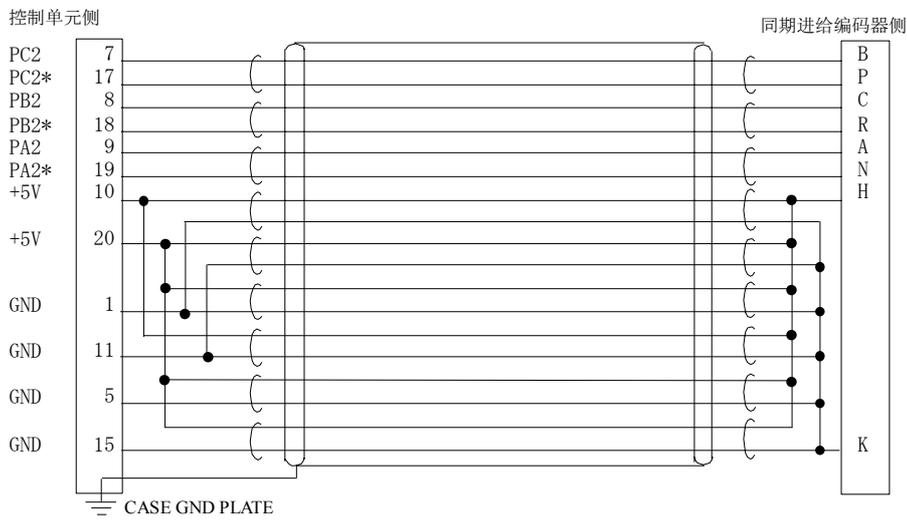
No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×12P	注(1)	(1)
4	窄凸插头 MS3106B20-29S	ITT佳能	1
5	电缆紧固 MS3057-12A	ITT佳能	1

組立図



连接图

电缆最大长: 30m



制作上的注意事项

- (1) 线材是UL1061-2464规格品AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 对线12对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 一并连接处理以及屏蔽处理的线材请使用AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)相当的产品。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材, 但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

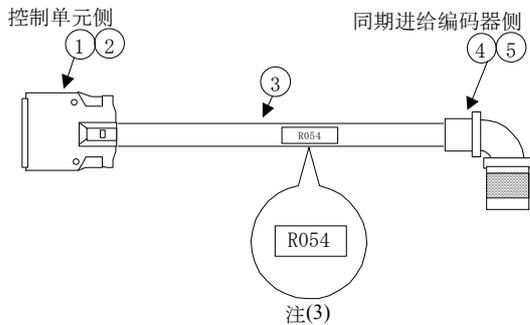
附录 7.12 FCUA-R054 电缆制作图

用途 控制单元 - 同期进给编码器间连接  
 (直角类型)

选件 (对应连接件套)  
 FCUA-CS054

使用部品清单

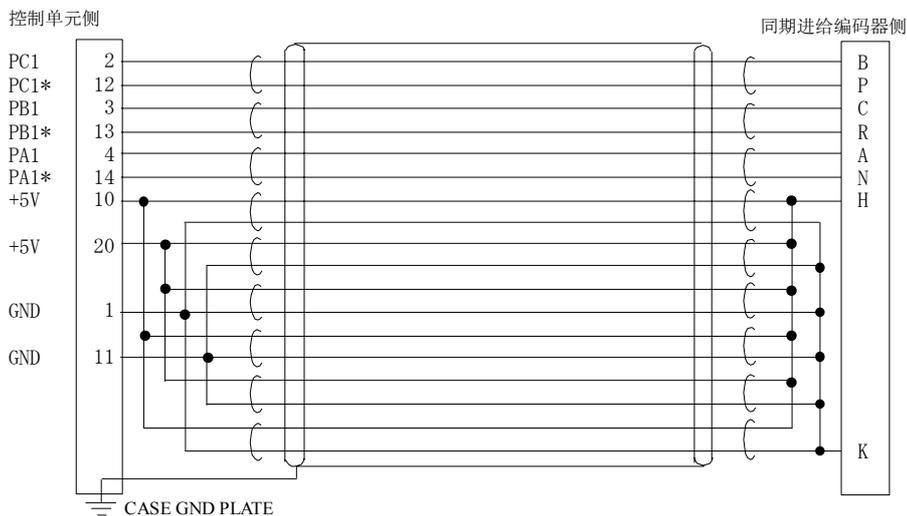
组装图



No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×12P	注(1)	(1)
4	直角插头 MS3108B20-29S	ITT佳能	1
5	电缆紧固 MS3057-12A	ITT佳能	1

连接图

电缆最大长: 30m



制作上的注意事项

- (1) 线材是UL1061-2464规格品AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 对线12对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 一并连接处理以及屏蔽处理的线材请使用AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)相当的产品。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材, 但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

附录 7.13 FCUA-R055 电缆制作图

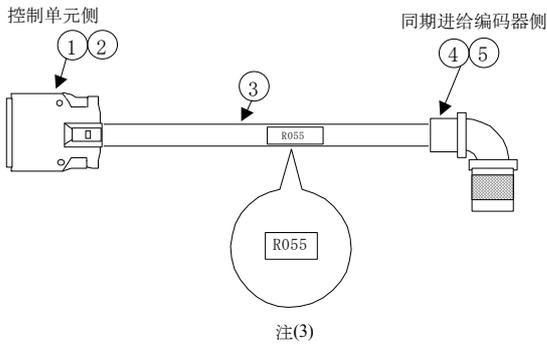
用途 控制单元 - 同期进给编码器间连接  
 (直角类型)

选件 (对应连接件套)  
 FCUA-CS054

使用部品清单

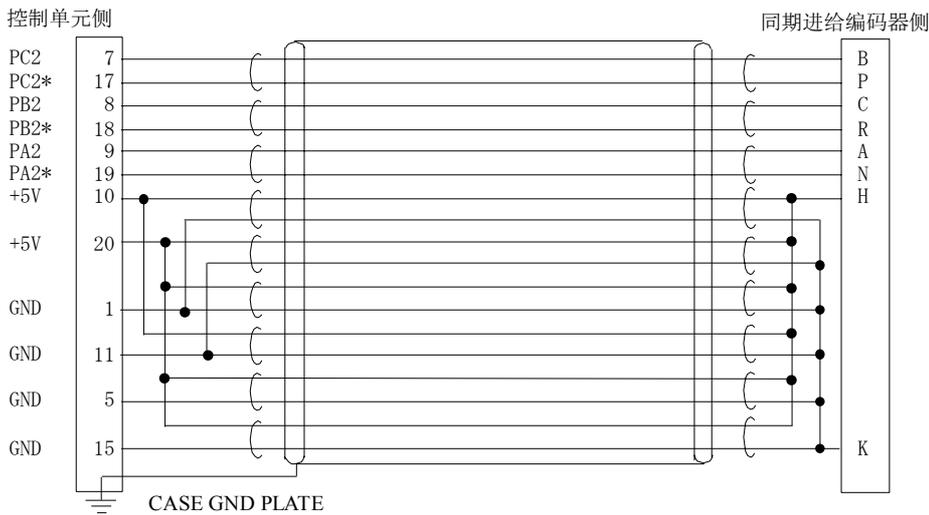
No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 10120-3000VE	住友3M	1
2	连接件盒 10320-52F0-008	住友3M	1
3	线材UL1061-2464 AWG22×12P	注(1)	(1)
4	直角插头 MS3108B20-29S	ITT佳能	1
5	电缆紧固 MS3057-12A	ITT佳能	1

组装图



连接图

电缆最大长: 30m



制作上的注意事项

- (1) 线材是UL1061-2464规格品AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)相当的产品, 对线12对用屏蔽层覆盖的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品, 只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签贴于组装图上指定的位置。
- (4) 请将控制单元侧的线材的屏蔽层朝上翻折, 并在上面卷上铜箔带。  
之后请与连接件盒的GND PLATE连接。
- (5) 一并连接处理以及屏蔽处理的线材请使用AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)相当的产品。
- (6) 部品1的连接件在产品标准下用于AWG24(0.2mm<sup>2</sup>)以下的线材, 但是AWG22(0.3mm<sup>2</sup>)也可以使用。

## 附录 7.14 FCUA-R211 电缆制作图

用途 控制单元 - 远程I/O单元间连接  
 远程I/O单元 - 远程I/O单元间连接  
 远程I/O单元 - 交流终端间连接

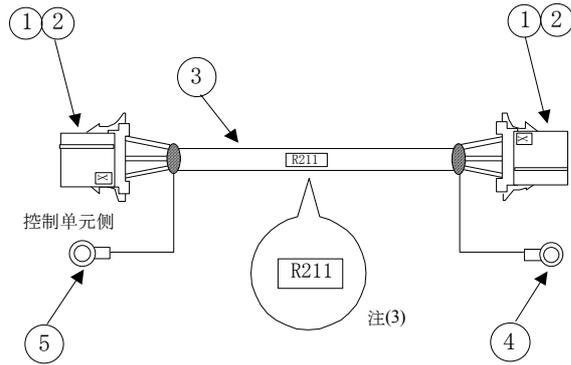
选件（对应连接件套）

FCUA-CN211（但是只是一边的连接件，接触件在当中，没有压接端子）

## 使用部品清单

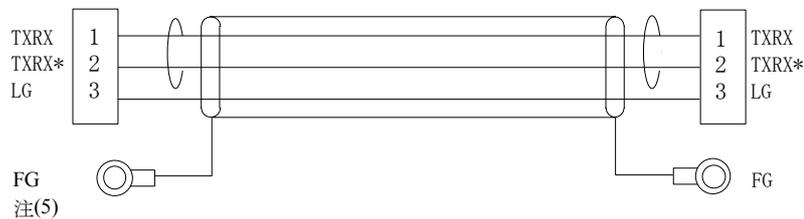
No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 1-178288-3	TAIELECTRONICSANP	2
2	接触件 1-175218-2	TAIELECTRONICSANP	6
3	线材MIX3CHRV-SV-SB 复合3芯带屏蔽层 双电缆 (注1)	东亚电气工业	(1)
4	压接端子 V1.25-3	日本压着端子	1
5	压接端子 V1.25-5	日本压着端子	1

## 组装图



## 连接图

电缆总延长：50m



## 制作上的注意事项

- (1) 线材是AWG20(0.5mm<sup>2</sup>)相当品的3芯线，信号线双层，带屏蔽的电缆。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签贴于组装图上指定的位置。
- (4) 压接端子侧请将各信号的名称标注在标志管上进行安装。
- (5) 线材的两端请用绝缘套管进行保护。
- (6) 屏蔽处理的线材请使用AWG18(0.75mm<sup>2</sup>)相当的产品。
- (7) 屏蔽连接的压接端子请与控制单元或者交流终端的框紧固连接。但是，为了提高耐噪音能力，有只连接一边，两边一起连接，两端不一起连接的情况。

## 附录 7.15 FCUA-R220 电缆制作图

用途 控制单元、远程I/O单元、  
交流终端供给24V

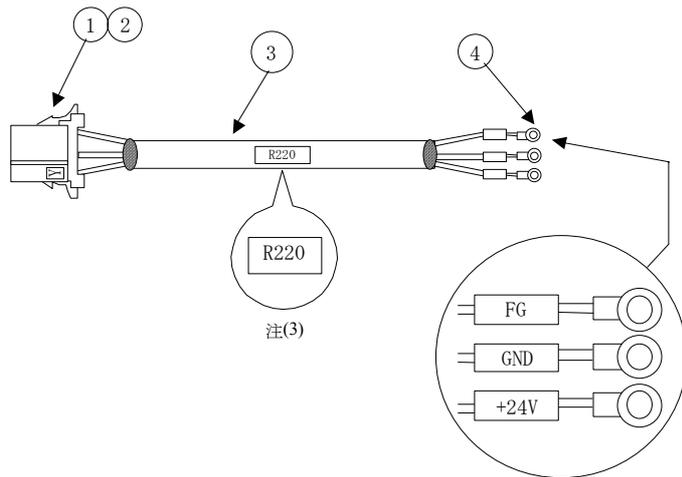
选件（对应连接件套）

FCUA-CN220（但是只对应控制单元侧的连接件）

## 使用部品清单

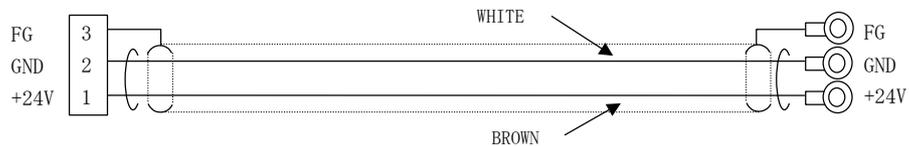
No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 2-178288-3	TAIELECTRONICSANP	1
2	接触件 1-175218-5	TAIELECTRONICSANP	3
3	线材JPVV-SB 1P×0.5mm <sup>2</sup>	坂东电线 注(1)	(1)
4	压接端子 V1.25-3	日本压接端子	3

组装图



接続図

ケーブル最大長：30m



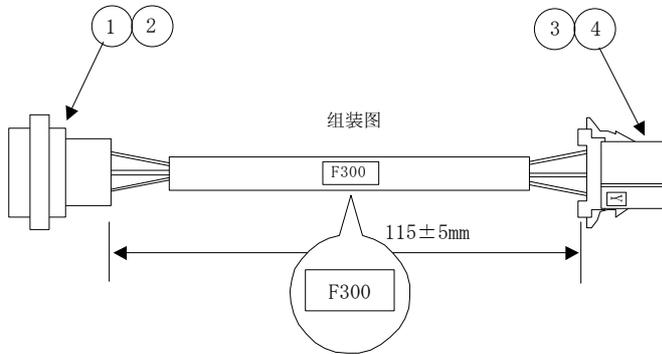
## 制作上的注意事项

- (1) 线材是AWG20(0.5mm<sup>2</sup>)相当的产品，线1对用屏蔽层覆盖的电缆。  
电缆长度超过10m时，请使用AWG16(1.25mm<sup>2</sup>)。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。
- (4) 压接端子侧请将各信号的名称标注在标志管上进行安装。
- (5) 线材的两端请用绝缘套管进行保护。
- (6) 屏蔽处理的线材请使用AWG18(0.75mm<sup>2</sup>)相当的产品。

### 附录 7.16 F300 电缆制作图

用途 控制单元内主卡—前面板间内部连接

组装图



使用部品清单

No.	部品名称/形名	厂家	数
1	连接件 2-177648-3	TAIELECTRONICSANP	1
2	接触件 175289-5	TAIELECTRONICSANP	3
3	连接件 2-178288-3	TAIELECTRONICSANP	1
4	接触件 1-175218-5	TAIELECTRONICSANP	3

接续图

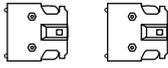
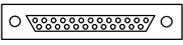
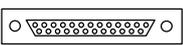
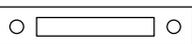
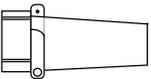
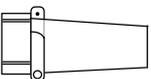
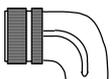


#### 制作上的注意事项

- (1) 线材是AWG20(0.5mm<sup>2</sup>)相当的产品。
- (2) 使用部品为本公司推荐用产品，只要是规格相同的相当品也可以使用。
- (3) 请将印有电缆名称的带保护层的标签请贴于组装图上指定的位置。

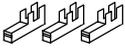
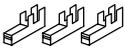
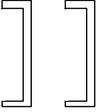
## 附录 8. 连接件清单表

采购型号为FCUA-CS/CN□□□□

型号	用途	包装内容			
CS000	控制单元 - CT100 控制单元- C1 C1 - C1	连接件(3M) 10120-3000VE × 2个 	连接件盒(3M) 10320-52F0-008 × 2个 		
CS020	控制单元 - 通用RS232C机器	连接件(3M) 10120-3000VE × 1个 	连接件盒(3M) 10320-52F0-008 × 1个 	连接件(HIROSE) HDBB-25PF(05) × 1 个 	连接件盒(HIROSE) HDB-CTF × 1个 
CS021	控制单元 - 中继用RS232C机器	连接件(3M) 10120-3000VE × 1个 	连接件盒(3M) 10320-52F0-008 × 1个 	连接件(日本航空电子) DB-25SF-N × 1个 	盖(日本航空电子) DB20962 × 1个 
		锁定螺母(日本航空电子) D20418-J3 × 2个 	F安装板(三菱电机) N750D137H01 		
CS050	控制单元 - 同期编码器	连接件(3M) 10120-3000VE × 1个 	连接件盒(3M) 10320-52F0-008 × 1个 	夹子(ITT CANON) MS3057-12A × 1个 	直(ITT CANON) MS3106B20-29S × 1 个 
CS054	控制单元 - 同期编码器	连接件(3M) 10120-3000VE × 1个 	连接件盒(3M) 10320-52F0-008 × 1个 	夹子(ITT CANON) MS3057-12A × 1个 	直角(ITT CANON) MS3108B20-29S × 1 个 

附录 8. 连接件清单表

采购型号为FCUA-CS/CN□□□□

型号	用途	梱包内容			
CN211	IO通信连接件	连接件 (TAIELECTRONICSANP) 1-178288-3 × 1个 	金接触件 (TAIELECTRONICSANP) 1-175218-2 × 3个 		
CN220	DC24V电源连接件	连接件 (TAIELECTRONICSANP) 2-178288-3 × 1个 	锡接触件 (TAIELECTRONICSANP) 1-175218-5 × 3个 		
CN300	遥控I/O单元	连接件(3M) 7940-6500SC × 2个 			
CS301	遥控I/O单元-端子台	连接件(3M) 7940-6500SC × 4个 	STRAIN RELIEF(3M) 3448-7940 × 2个 		

## 附录 9. EMC 安装指导

本内容为从“ EMC 安装指南 BNP-B2230” 中的关于 C6/C64 的内容。

另外，驱动部（伺服驱动器单元/主轴驱动器单元）请参照“ EMC Installation Guidelines BNP-B8582-45”。

### 附录 9.1 前言

从 1996 年 1 月 1 日开始，EMC 指令被要求强制执行，相对应的设备中必须具有表示相关要求的 CE 标志。

NC 控制器主要以控制机床为目的，不是与 EMC 指令相关的直接对象产品。但是，作为 NC 装置的主要功能之一，为适应机床的 EMC 要求，现介绍以下应对方案。

- (1) 控制电柜内的设置方法
- (2) 电柜外电缆的布线方法
- (3) 应对材料的介绍

本公司在本书内容所描述的相关环境下，对 EMC 指令的适合性进行了确认实验，但由于使用设备的种类、配置、控制电柜的结构、布线等的不同，噪音等级将发生变化。

请与机械厂家对设备做最终确认。

## 附录 9.2 关于 EMC 指令

EMC 指令的较大区分，在两方面进行限制

发射性:降低发出对外部设备造成影响的干扰噪音的能力。

抗扰性:降低外部干扰噪音所带来误操作的能力。

限制内容的分类请参照下表。

作为工作机械要求的规格/测试内容也基本相同。

区分	名称	内容	EMC	规格
发射性	辐射噪音	限制空中辐射的电磁噪音	EN50081-2 EN61800-3 (工业环境)	EN55011 (等级:A)
	传输噪音	限制电源线发出的电磁噪音		
抗扰性	静电放电	例如) 规定对人体所带静电的放电耐量	EN50081-2	IEC61000-4-2
	辐射抗扰性	例如) 通过数字无线电话模拟抗扰性	EN61800-3	IEC61000-4-3
	短噪音抗扰性	例如) 通过继电器/线插拔等规定噪音耐量	(工业环境)	IEC61000-4-4
	短噪音抗扰性	例如) 规定通过电源线等流入的噪音耐量		IEC61000-4-6
	电源频率磁化	例如) 50/60Hz 电源频率噪音的规定		IEC61000-4-8
	电源磁化(变动)	例如) 电源电压干扰耐量的规定		IEC61000-4-11
	浪涌	例如) 雷击噪音耐量的规定		IEC61000-4-5

### 附录 9.3 EMC 对策的方法

EMC 的应对主要必须注意以下几项内容。

- (1) 存放在钣金制的密封电柜内。
- (2) 将导电材料接地。降低阻抗。
- (3) 将动力线与信号线分离布线。
- (4) 布线中通往电柜外的电缆使用屏蔽线。
- (5) 设置噪音过滤器。

抑制电柜外的噪音请注意以下几项内容。

- (1) 确认设备接地。
- (2) 使用屏蔽线。
- (3) 提高电柜的电气封闭性。尽量缩小缝隙，孔穴。

## 附录 9.4 关于电柜的结构

电柜的设计是 EMC 应对的重要因素。

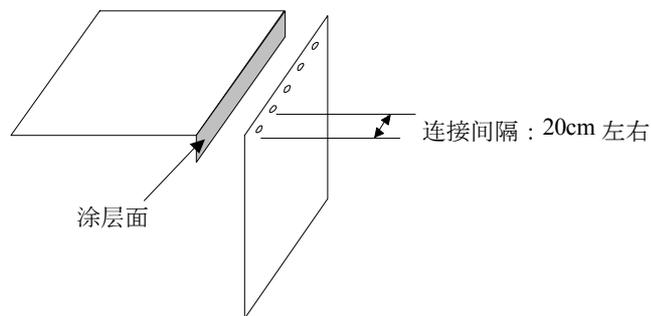
请充分考虑以下应对方案进行电柜的制作

### 9.4.1 控制电柜本体的对策

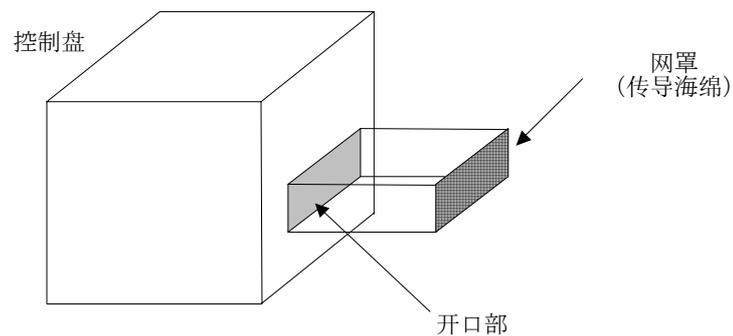
- (1) 电柜的构成材料为钣金。
- (2) 钣金的连接方法为焊接或使用经过处理且能降低连接部分阻抗的螺钉固定。

[注意]

在刷有油漆等涂层的板上固定螺钉（带垫圈）时，即使导通也视为绝缘。请将涂层清除掉后再固定螺钉。



- (3) 请注意固定螺钉时不要将板安反。  
板间有缝隙时会产生噪音。
- (4) 请将接地板进行电镀处理（推荐镀镍），降低连接点的阻抗。
- (5) 请堵塞通风孔等较大的开口孔。

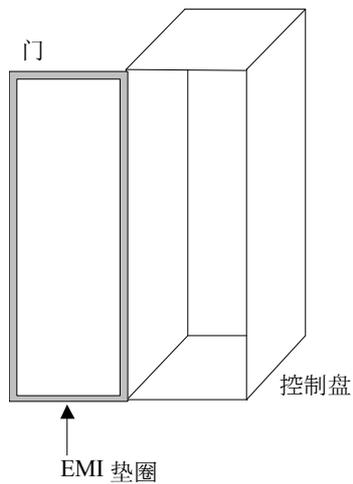


## 9.4.2 电柜门的对策

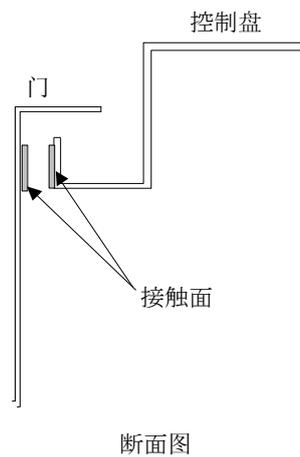
(1) 控制电柜的构成为钣金材料。

(2) 在电柜门的连接上，由于需要降低接触部分的阻抗，采用了加垫圈或如下图所示增大接触面积的结构方式。

a) 使用·圈



b) 扩大接触面



(3) 请保持EMI垫圈/导电垫圈与金属表面均匀的正确接触。

[注意]

不使用垫圈的情况下，为降低门的阻抗，请用接地线将控制电柜接地。

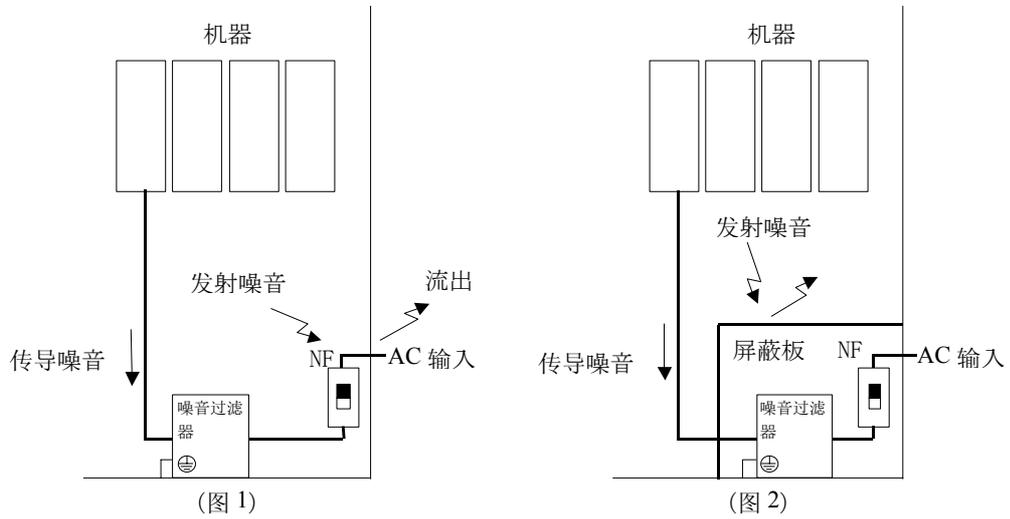
在刷有油漆等涂层的板上固定螺钉（带垫圈）时，即使导通也视为绝缘。请将涂层清除掉后再固定螺钉。

### 9.4.3 电源的对策

(1) 为了防止引入/产生噪音，请插入噪音过滤器以屏蔽电源部分。

根据驱动放大器/使用仪器的不同而选择不同容量的噪音过滤器。

请参照“EMC 安装指南”NC伺服放大器篇“BNP-B8582-45”说明书。



#### [注意]

仅仅插入噪音过滤器，虽然可以抑制传输噪音，但是仍会发出放射噪音。（图1）

插入噪音过滤器后在电源部分加入屏蔽板，以抑制传输及放射噪音。（图2）

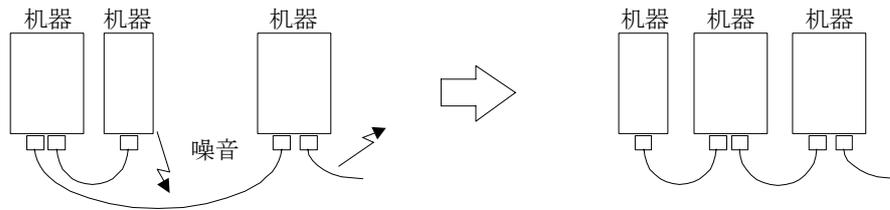
## 附录 9.5 电柜内布线的对策

由于电缆会成为传输噪音的天线，必须进行适当的屏蔽处理。

特别是对于高速通信的电缆（FCUA-R000/FCUA-R211/因特网），请充分考虑以下应对方案。

### 9.5.1 电柜内布线上的注意点

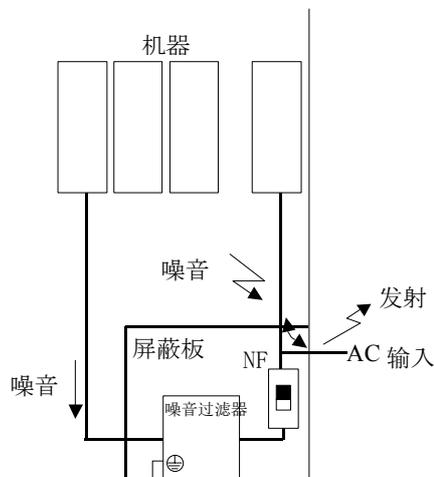
- (1) 由于电柜内不必要的连线容易产生噪音，请在设计图纸及配线长度上进行最短布线。



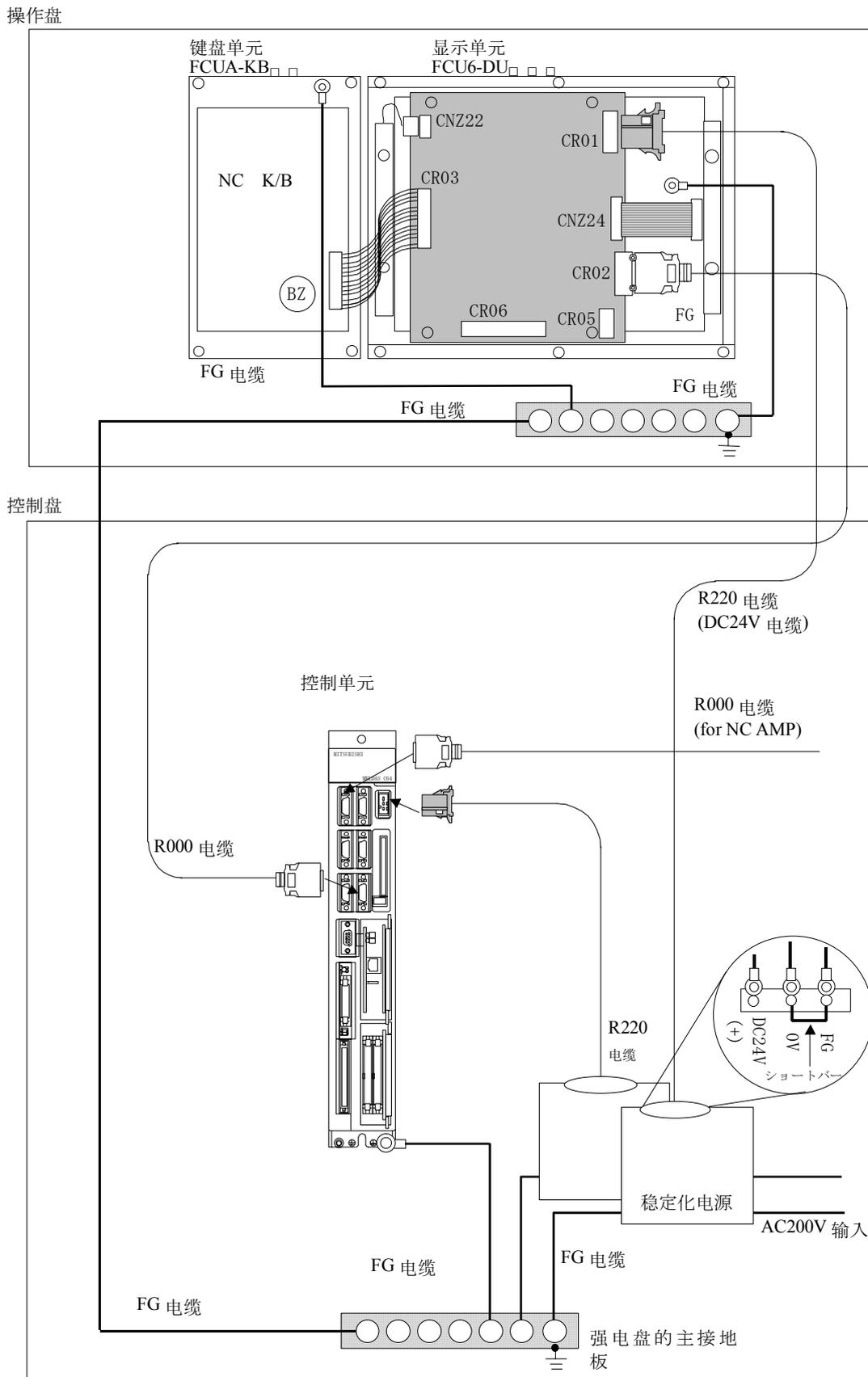
- (2) 请务必在设备指定的FG插上连接地线。

- (3) 请将驱动部分电机的动力线以及编码器器电缆，尽可能与其他电缆分离进行布线。

- (4) 在电柜内请不要进行不通过滤波器的电源线布线。



9.5.2 NC 单元的接地布线



### 9.5.3 电缆的屏蔽处理

C6/C64中在电柜外进行电缆配线时，请使用屏蔽线。

另外，在向电柜外引出口 10cm 以内安装屏蔽箱制夹（请参照“附录 6.1”）。

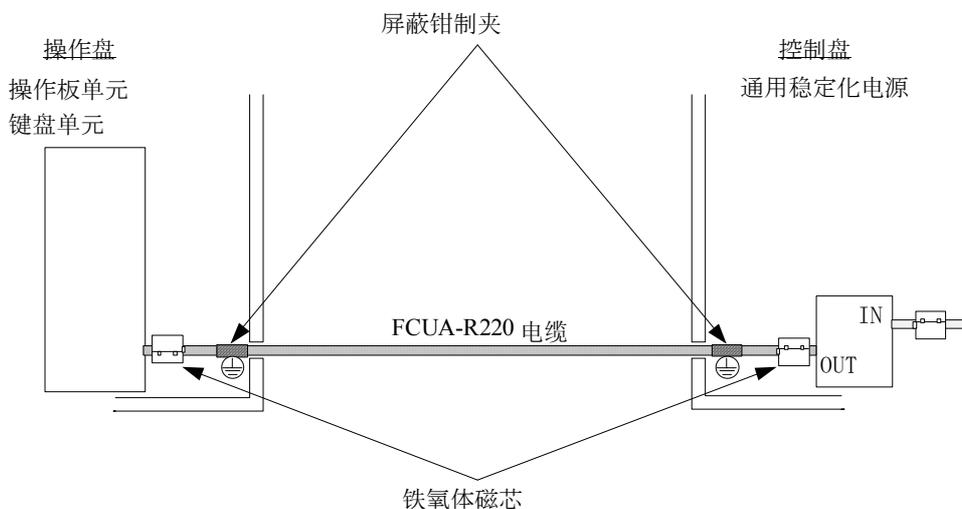
#### (1) DC 电源电缆[F110/F070/FCUA-R220 电缆]

在电柜的出入口10cm以内安装屏蔽箱制夹。

请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

请在通用稳压电源上安装铁氧体磁芯。（参照9.6.2）

（有些选用电源不需铁氧体磁芯）

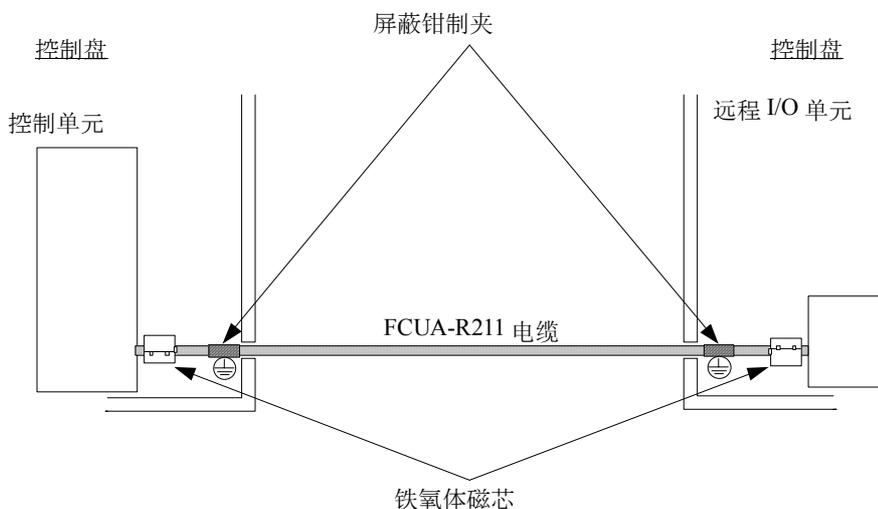


#### (2) 程I/O电缆 [FCUA-R211电缆]

在电柜的出入口10cm以内安装屏蔽箱制夹。

请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

控制单元与远程 I/O 单元配置在同一电柜内时，不需要屏蔽箱制夹。

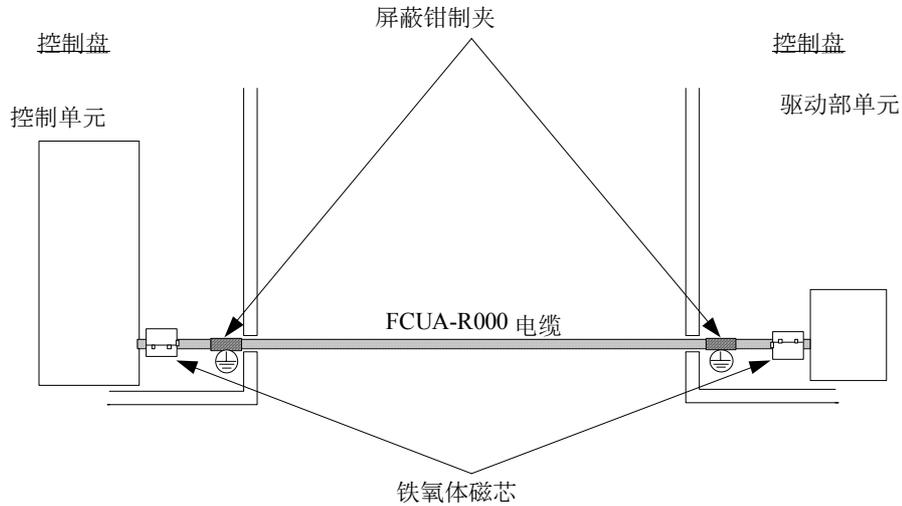


## (3) 伺服通信电缆 [SH21 / FCUA-R000 电缆]

在电柜的出入口10cm以内安装屏蔽箱制夹。

请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

控制单元与远程I/O单元配置在同一电柜内时，不需要屏蔽箱制夹。

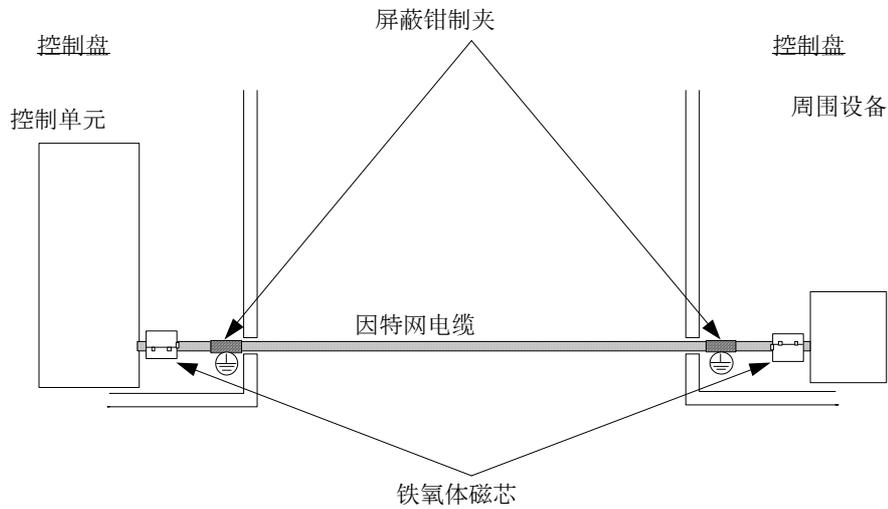


## (4) 英特网电缆

在电柜的出入口10cm以内安装屏蔽箱制夹。

请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

根据周围设备的不同，有时也会不需要屏蔽电缆和铁氧体磁芯。



## 附录 9.6 EMC 应对部分

## 9.6.1 屏蔽锁定金具

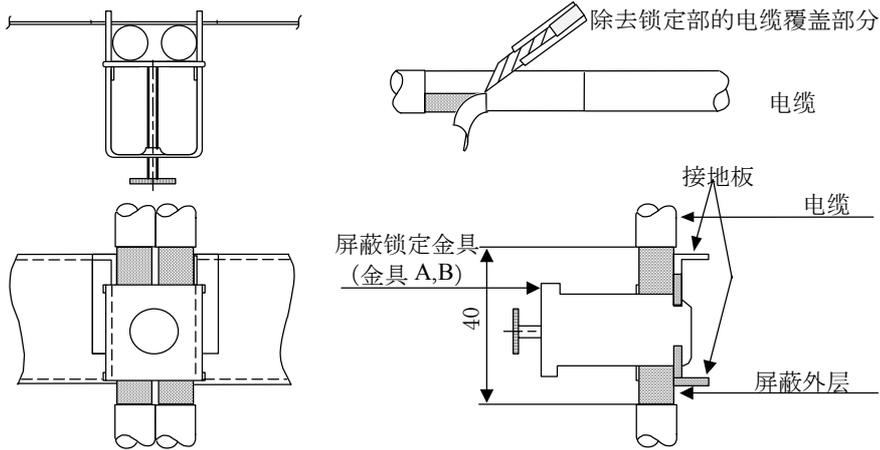
如下图所示直接连接到接地板上可加大效果。

在各电柜的出口附近（10cm 以内）安装接地板，使用屏蔽锁定金具压到接地板上。

使用细电缆时请将几根电缆集束用屏蔽锁定金具固定。

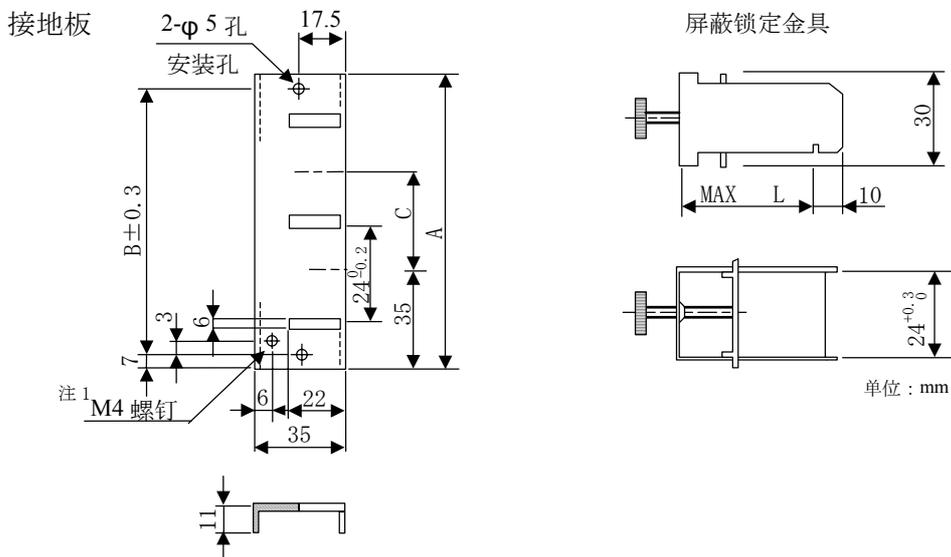
为了充分保证接地板与机架地线连接，请直接安装在机箱上或使用接地线连接。

需要接地板和屏蔽锁定金具配套的AERSBAN-□SET时请与本公司联系。



锁定部分图

## 外形图



注1) 向机箱的接地板布线用的螺钉孔

注2) 接地板的板厚为1.6mm

	A	B	C	附属金具
AERSBAN-DSET	100	86	30	锁定金具A为2个
AERSBAN-ESET	70	56	-	锁定金具B为1个

	L
锁定金具A	70
锁定金具B	45

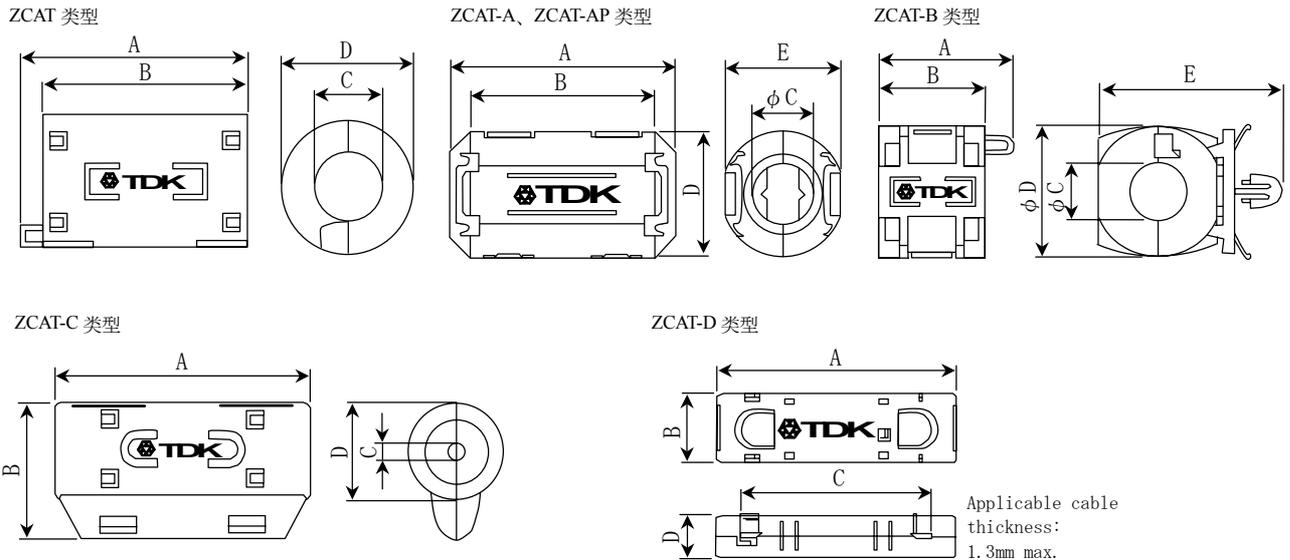
## 9.6.2 铁芯

塑料外壳与铁芯固定为一体。

不必断开接口电缆和电源电缆而进行安装。

对共态噪音有效，具有不影响信号品质的噪音应对方案。

推荐铁芯  
TDK 有限公司生产 ZCAT 系列  
ZCAT3035-1330(-BK)



品名	A	B	$\phi C$	$\phi D$	E	适用电缆外径	重量(g)
ZCAT1518-0730-M(-BK)* <sub>1</sub>	22±1	18±1	7±1	15±1	-	7max.	6
ZCAT1518-0730(BK)* <sub>2</sub>	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)* <sub>1</sub>	36±1	32±1	9±1	19.5±1	-	9max.	22
ZCAT2032-0930(-BK)* <sub>2</sub>	36±1	32±1	9±1	19.5±1	-	9max.	22
ZCAT2132-1130-M(-BK)* <sub>1</sub>	36±1	32±1	11±1	20.5±1	-	11max.	22
ZCAT2132-1130(-BK)* <sub>2</sub>	36±1	32±1	11±1	20.5±1	-	11max.	22
ZCAT3035-1330-M(-BK)* <sub>1</sub>	39±1	34±1	13±1	30±1	-	13max.	63
ZCAT3035-1330(-BK)* <sub>2</sub>	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)* <sub>1</sub>	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)* <sub>1</sub>	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)* <sub>3</sub>	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)* <sub>3</sub>	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 附带 M 标记。 \*2 出厂时具有固定频带。 \*3 两面贴胶带固定规格（出厂时附带胶带）。

- ZCAT-B 型：固定框架型安装孔  $\phi 4.8 \sim 4.9\text{mm}$ ，板厚  $0.5 \sim 2\text{mm}$
- ZCAT-AP, ZCAT-C 型：具有关闭外壳后不易用手打开的结构。

## 9.6.3 雷击保护装置

## (1) 雷击保护装置

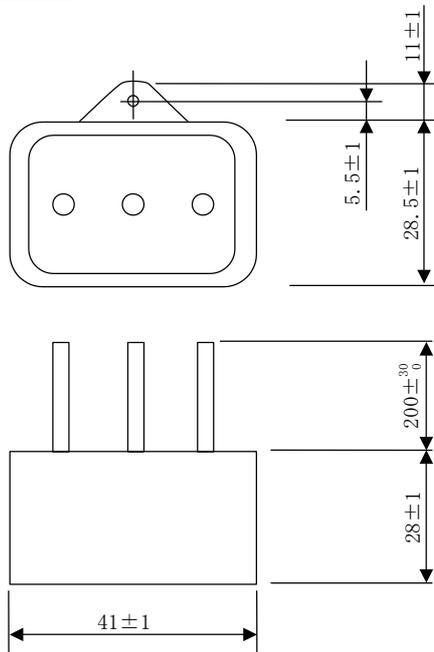
请注意避免在供给控制单元和 DIO 的通用稳压电源（机械厂家准备产品）AC 线上产生雷击。请选用下列公司或相类似的雷击保护装置。

## ①名称：RAV-781BYZ-2

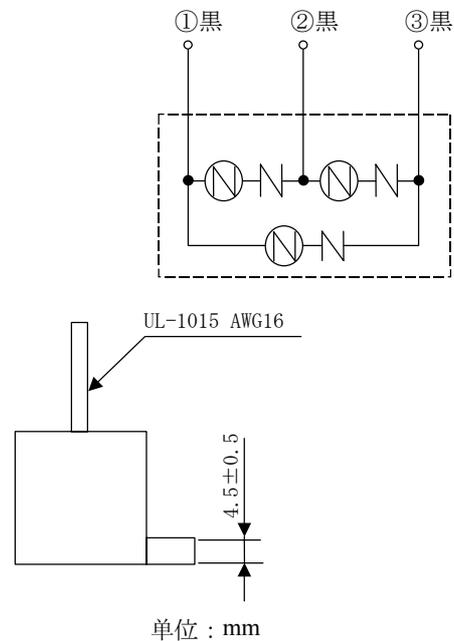
厂家名称：冈谷电机产业有限公司生产

电路电压 50/60Hz[Vrms]	最大允许 电路电压 [V]	箝位电压 [V]±10%	雷击耐量 8/20 μ s[A]	雷击耐压 1.2/50 μ s[V]	静 电 容 量 [pF]	使用温度范围 [°C]
250V 3 φ	300V	783V	2500A	20kV	75pF	-20~+70°C

外形图



电路图



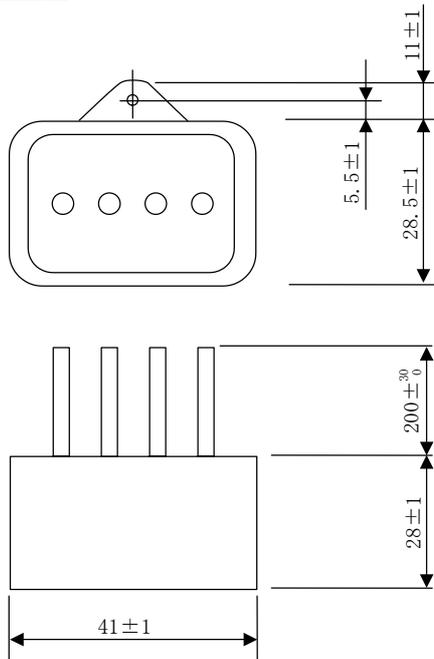
\*关于雷击保护装置的详细特性，外形以及连接方法请参照厂家的说明手册。

②名称：RAV-781BXZ-4

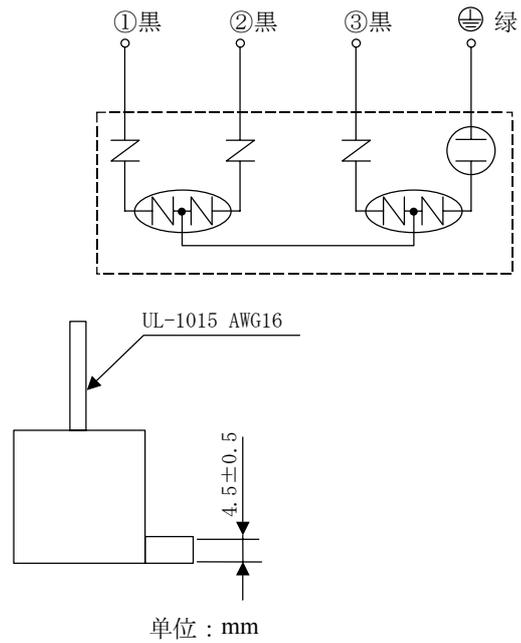
厂家名称：冈谷电机产业有限公司生产

电路电压 50/60Hz[Vrms]	最大允许 电路电压 [V]	箝位电压 [V]±10%	雷击耐量 8/20 μ s[A]	雷击耐压 1.2/50 μ s[V]	静电容量 [pF]	使用温度范围 [°C]
250V 3 φ	300V	700V	2500A	2kV	75pF	-20~+70°C

外形图

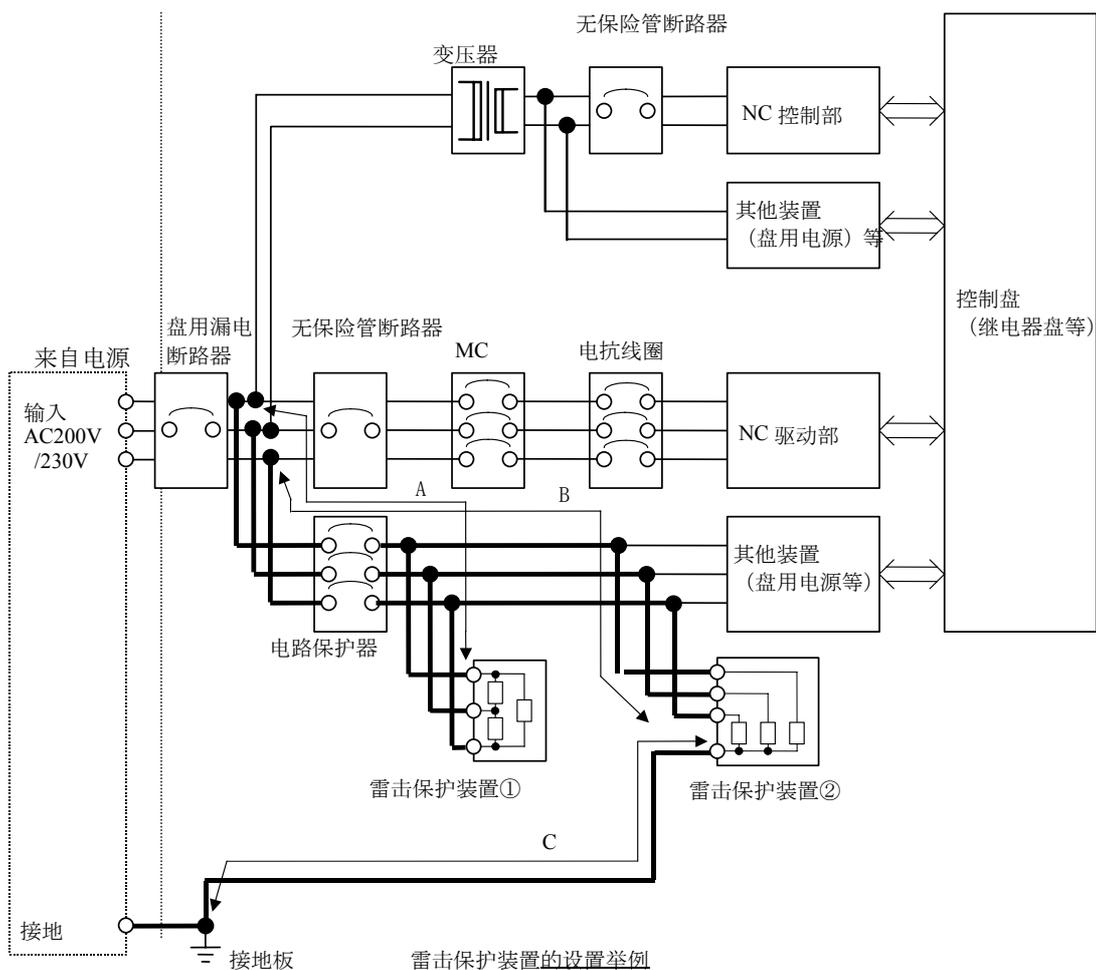


电路图



\*关于雷击保护装置的详细特性、外形以及连接方法请参照厂家的说明手册。

(2) 雷击保护装置的设置举例



[注意]

(1) 由于粗配线具有较高的雷击浪涌吸收效应，请尽可能将粗配线的长度缩短

线材：直径  $2\text{mm}^2$  以上

线长 到雷击保护装置①的连接线长：A 为 2m 以下。

到雷击保护装置②的连接线长：B 为 2m 以下。

到雷击保护装置②的地线线长：C 为 2m 以下。

(2) 进行电源线的绝缘耐压试验时，由于加入电压可能引起雷击保护装置工作，请断开雷击保护装置②。

(3) 超过雷击保护装置允许范围以上的雷击会引起短路故障，为保护电源线一定要接入电路保护器。

另外，通常雷击保护装置①，②无电流流过，可以与其他装置共用电路保护器。

#### 9.6.4 选择稳压电源

选择稳压电源（机床厂家准备产品）时，请考虑以下特性。  
 请使用带有CE标记或符合下列安全规格的电源产品。

##### 稳压电源选择项目

项目			条件
输出	电压波动	±5%	DC24V 输出的±5%以下
	脉动噪音	max. 120mV	DC24V 输出的±5%以下
	峰值噪音	max. 500mV	
输出电流		—	请参照相关连接说明书进行计算
输出保持时间		min. 20ms	瞬间断电时间

##### 规格

安全规格 UL1950、CSA C22.2 No.234 认可、适合 IEC950

杂音端子电压 FCC A 级、VCCI-1 种

谐波电流分类 IEC1000-3-2

## II 维护说明书

1. 概要
1.1 构成一览表

## 1. 概要

### 1.1 构成一览表

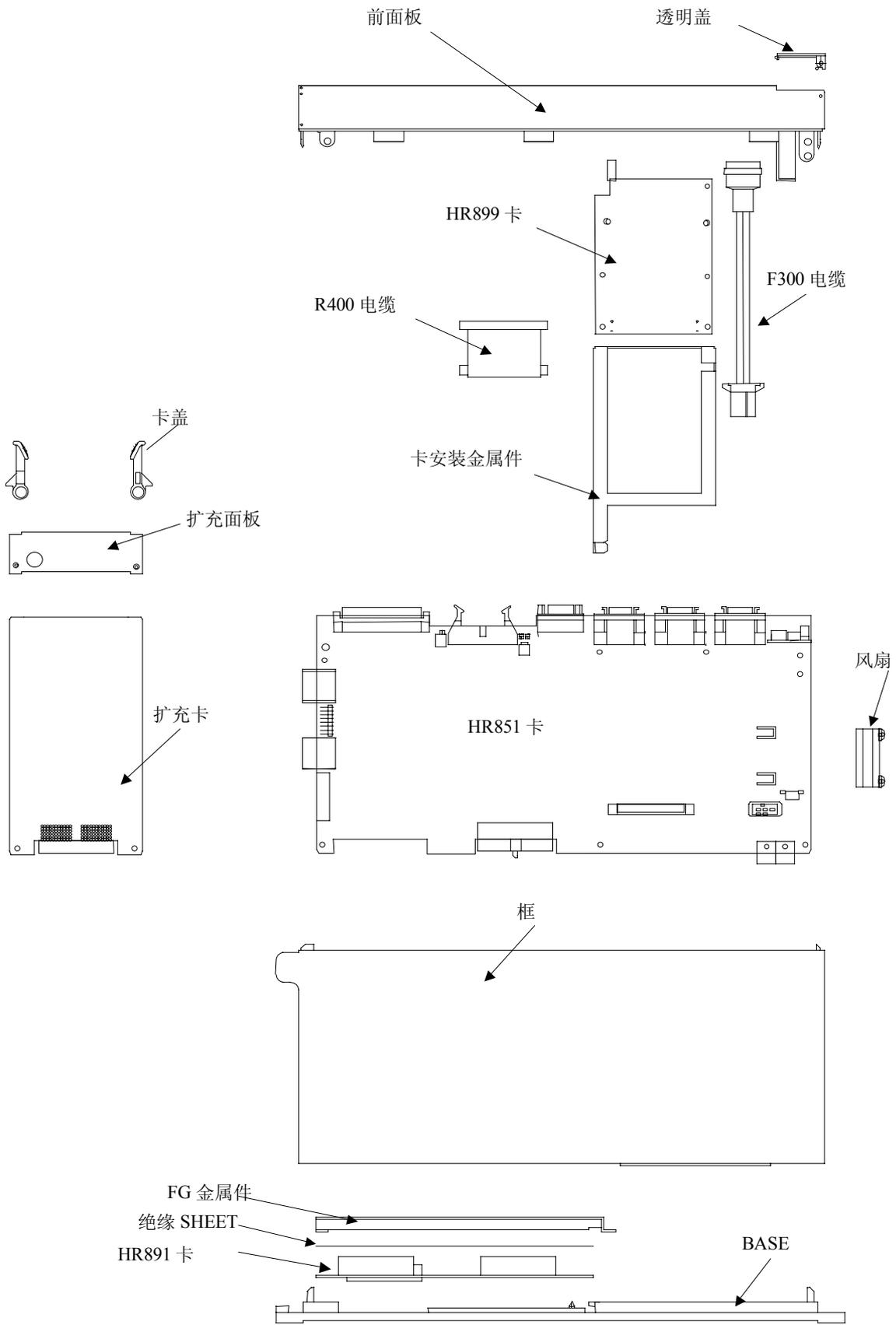
C6/C64控制单元由如下所示模块构成。

模块构成表

No.	型号	构成模块型号	功能	备注
1	控制单元 FCU6-MU042 (C64) FCU6-MU043 (C6)	HR851卡	主CPU卡	
		HR899卡	IC Card因特网卡	
		HR891卡	后面板	
		109P0424H702	DC 风扇	主CPU卡上装载
		ER6 BKO-NC2157H01	电池	主CPU卡上装载
		F300电缆	DC24VI N-HR851	
		R400电缆	HR899-HR851	
		BASE		铝
		外框		树脂成形品
		前面板		树脂成形品
		透明盖		树脂成形品
		卡取付金属件		
		FG金属件		
绝缘SHEET				
2	扩充单元 (选件)	FCU6-HR881	扩充DIO (SINK TYPE)	HR881卡
		FCU6-HR882	扩充DIO (SINK TYPE、带AO)	HR882卡
		FCU6-HR883	扩充DIO (SOURCE TYPE)	HR883卡
		FCU6-HR884	扩充DIO (SOURCE TYPE、带AO)	HR884卡
		FCU6-EX875	Ethernet	HR875/876卡
		FCU6-EX878	MELSECNET/10 (同轴)	HR877/878卡
		FCU6-EX879	MELSECNET/10 (光)	HR877/879卡
		FCU6-HR865	CC-Link	HR865卡
		FCU6-EX871-40	DeviceNet	HR871卡

1. 概要
1.2 控制部模块构成

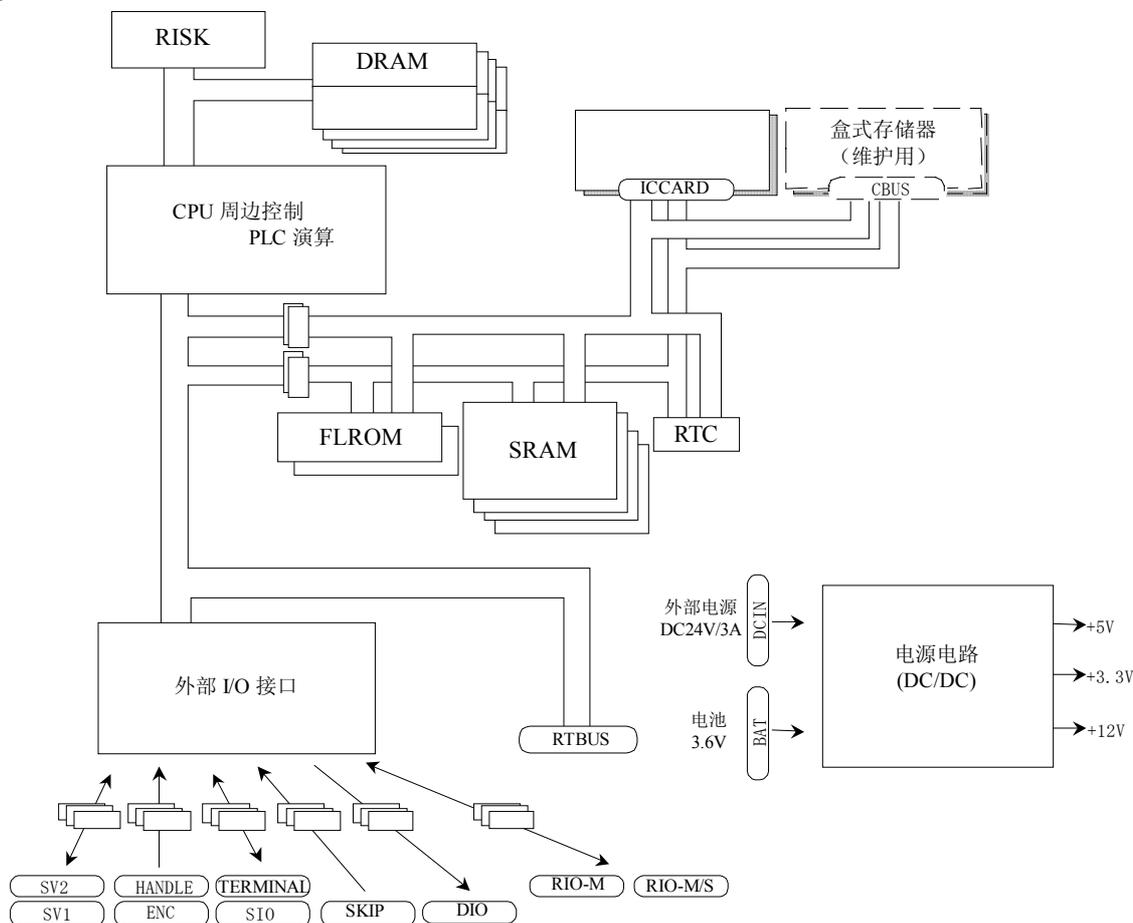
1.2 控制部模块构成



2. 模块的功能说明

2.1 HR851 卡

[BLOCK图]

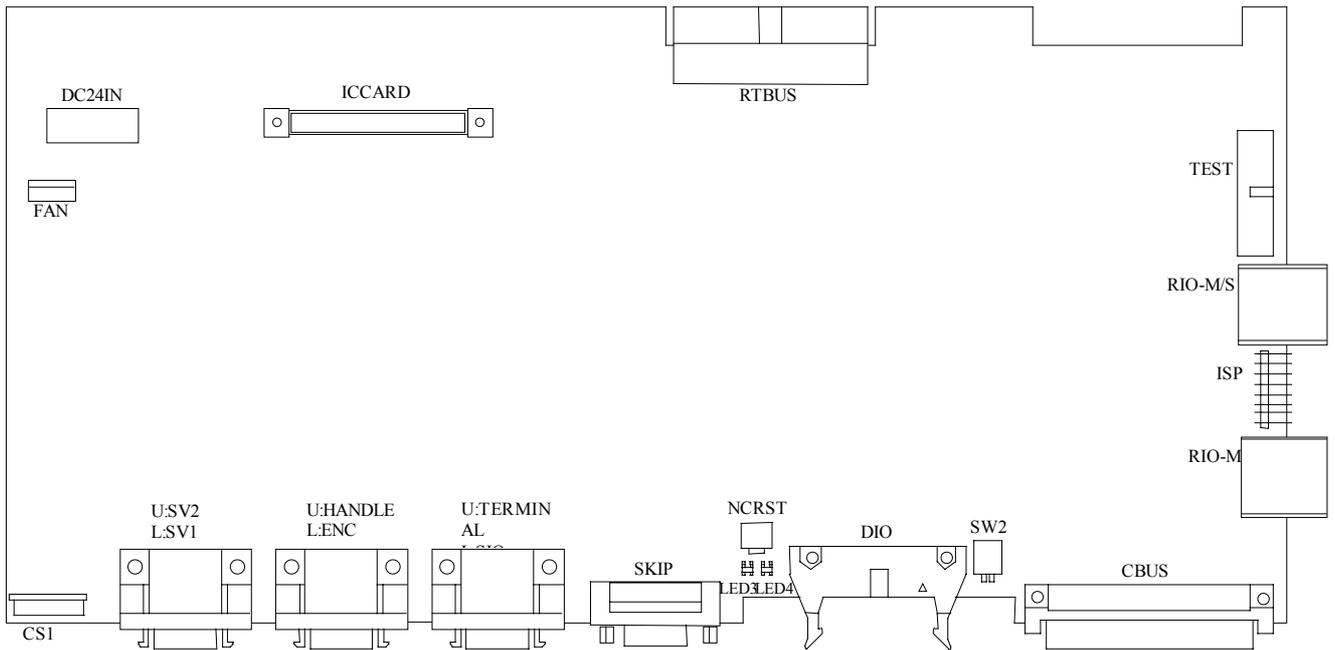


[功能说明]

HR851卡作为主CPU进行工作。

CPU	64bit RISC CHIP	
ASIC	CPU周边控制&PLC演算 外部IO接口	
内存	DRAM FLROM SRAM	系统工作用 系统ROM&BootROM用 加工程序/参数备份用
盒式I/F	CBUS连接件	盒式内存用 (保守用)
RT BUS	RTBUS连接件	后面板连接用
IO接口	SV1, SV2连接件 ENC连接件 HANDLE连接件 SIO连接件 TERMINAL连接件 SKIP连接件 DIO连接件 RIO-M连接件 RIO-M/S连接件	伺服驱动器连接: 2系统 编码器连接: 2ch 手轮连接: 3ch RS232C: 1ch, RS422: 1ch 操作口连接 跳跃信号连接: 4点 输入: 16点, 输出: 1点 远程IO主动局 远程IO主动/从动局
电源	DC24IN连接件 BAT连接件	输入: DC24V±5%: 3A 输出: DC3.3V, DC5V, DC12V 锂电池连接用

[连接件配置图]



TEST: 维护服务用连接件  
NCRST: NC复位（正常系统工作时请不要按下）

[设定说明]

CS1: 系统模式选择旋钮开关

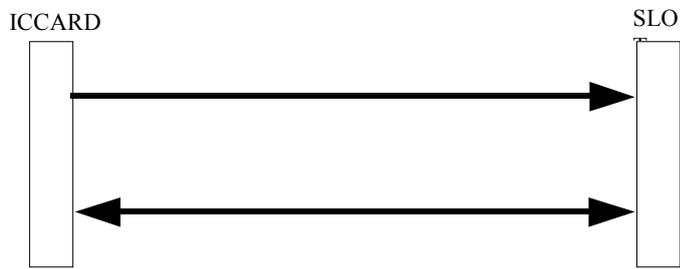
开关	模式	内 容
0	标准模式	系统1的工作
1	PLC开关	PLC停止的状态下启动系统
2	维护模式	
3		
4		
5		
6		
7		
8	维护模式 (CBUS连接件需要连接 盒式存储器)	
9		
A		
B		
C		
D		
E		
F		

[LED说明]

LED3: (绿) DC电源输出中  
(红) 电池量过低警告  
LED4: (绿) SA (伺服准备完成) 输出中  
(红) WATACH DOG ERROR

## 2.2 HR899 卡

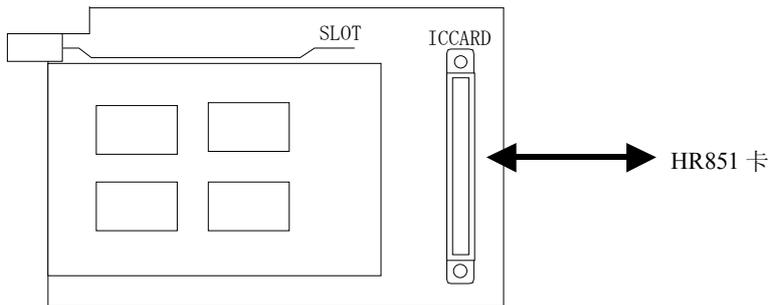
[BLOCK 图]



[功能说明]

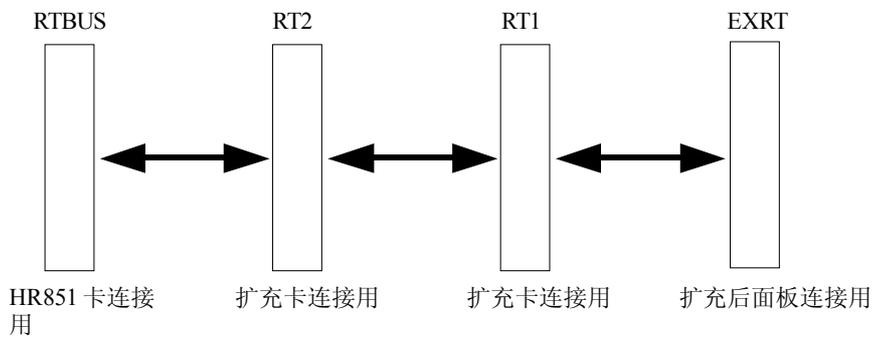
HR899卡作为IC Card的接口进行工作。

[连接件配置图]



### 2.3 HR891 卡

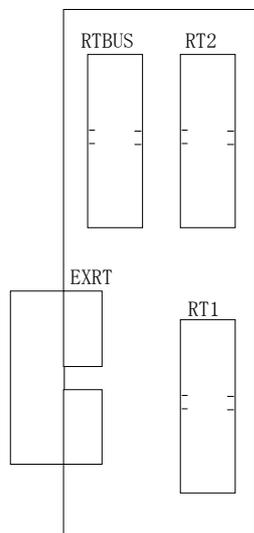
[BLOCK图]



[功能说明]

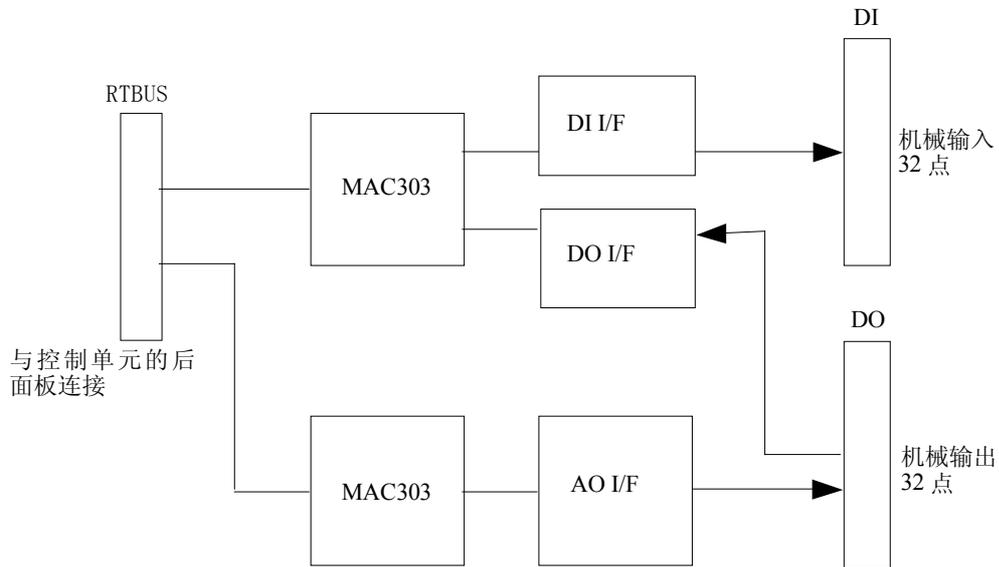
HR891卡作为控制单元的后面板进行工作。

[连接件配置图]



2.4 HR881/882/883/884 卡

[BLOCK图]

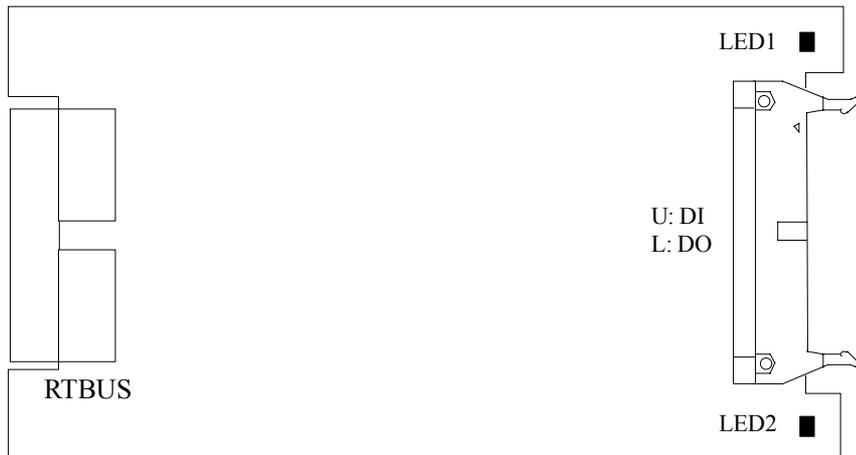


[功能说明]

HR881/882/883/884卡作为控制单元内置类型的扩充DIO进行工作。

MAC303	远程I/O控制器	
机械输入接口	DI连接件	绝缘类型32点
机械输出接口	DO连接件	非绝缘类型 32点
		HR881/882SINK规格
		HR883/884SOURCE规格
模拟输出接口	DO连接件	1点
		(HR882/884)

[连接件配置图]

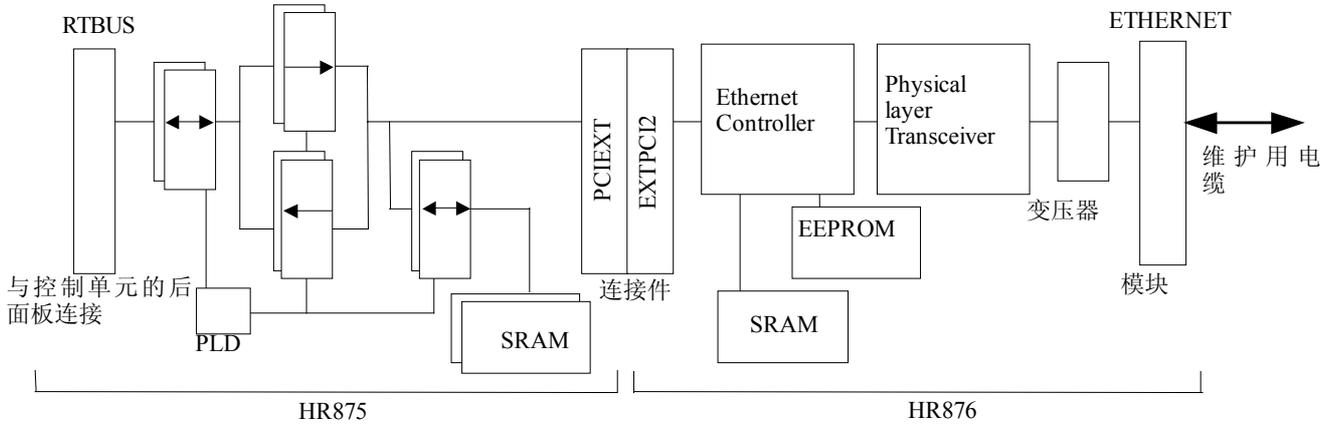


[LED说明]

- LED1: (绿) DC15V输出中
- (红) RIO第1局通信报警
- LED2: (绿) DC15V输出中
- (红) RIO第2局通信报警

2.5 HR875/876 卡

[BLOCK图]

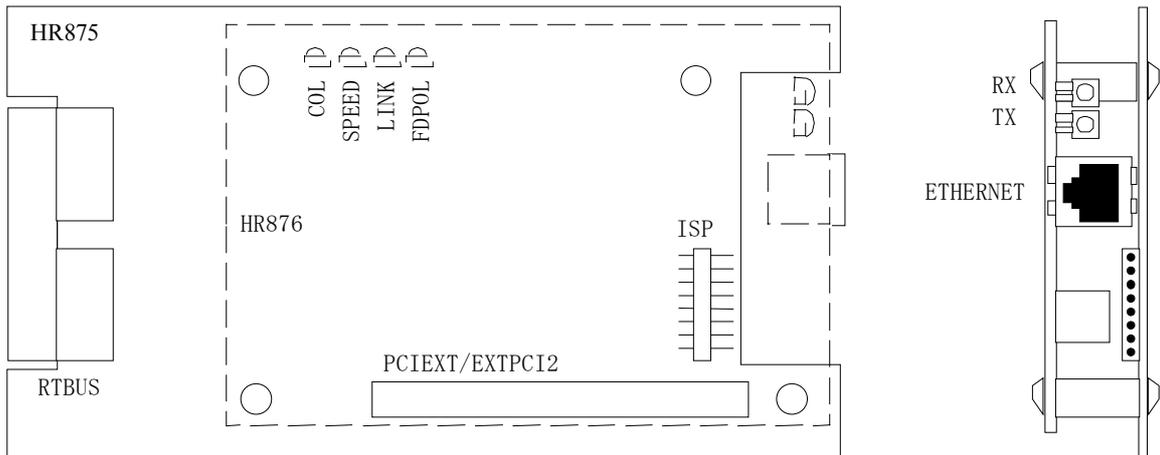


[功能说明]

HR875/876卡作为10Base-T Ethernet进行工作。

- BUS变换部分 (BASE基板…HR875)
  - 内存 SRAM
  - 连接件
- Ethernet接口部分 (基板…HR876)
  - Ethernet Controller
  - Physical Layer Transceiver
  - 变压器
  - 模块
  - 连接件
  - 内存 SRAM
  - EEPROM
  - 监视器 LED

[连接件配置图]

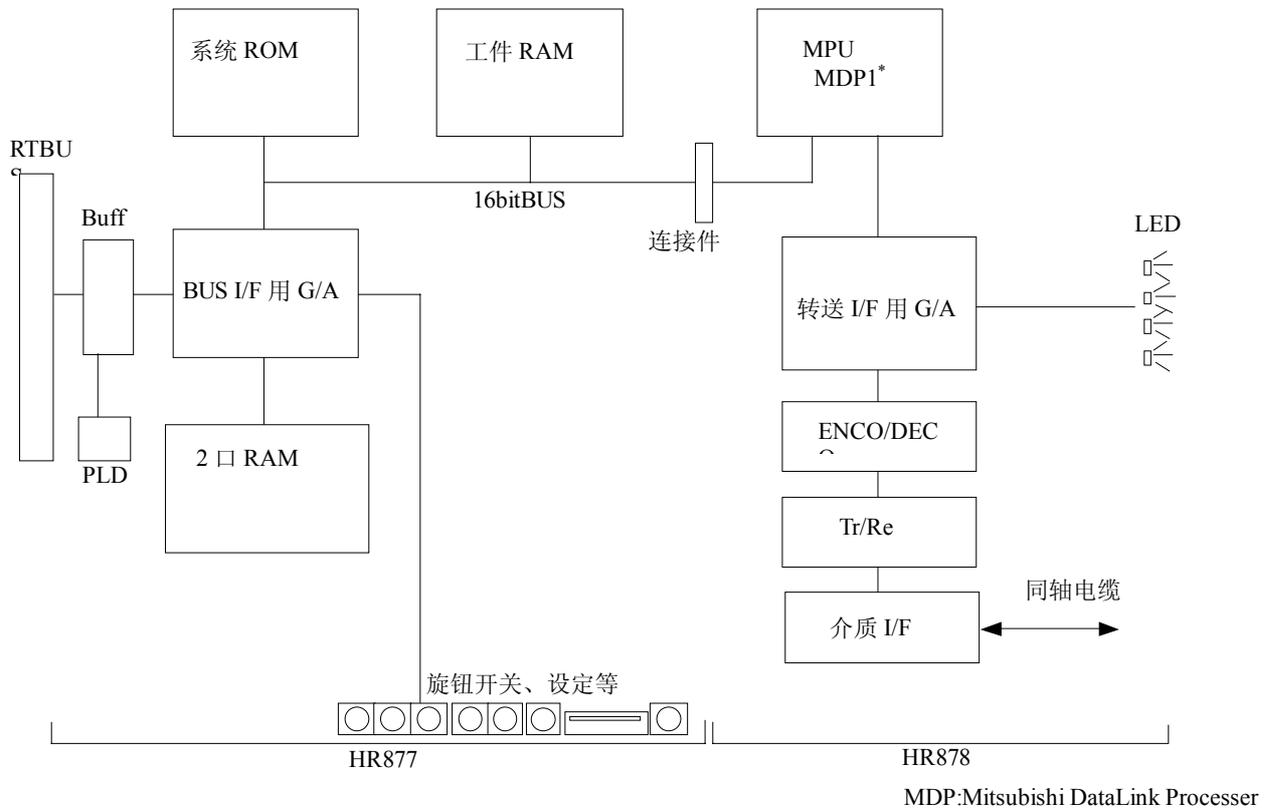


[LED说明]

- RX : (绿) BACKET接收信息状态时灯亮
- TX : (绿) BACKET送信状态时灯亮
- COL : (绿) 冲突发生时灯亮
- SPEED : (绿) 100 Base-T通信时灯亮 (一直灯灭)
- LINK : (绿) 相互通信可能时灯亮
- FDPOL : (绿) 全二重通信时灯亮

## 2.6 HR877/878 卡

[BLOCK图]



[功能说明]

HR877/878卡作为MELSECNET/10（同轴BUS接口）进行工作。

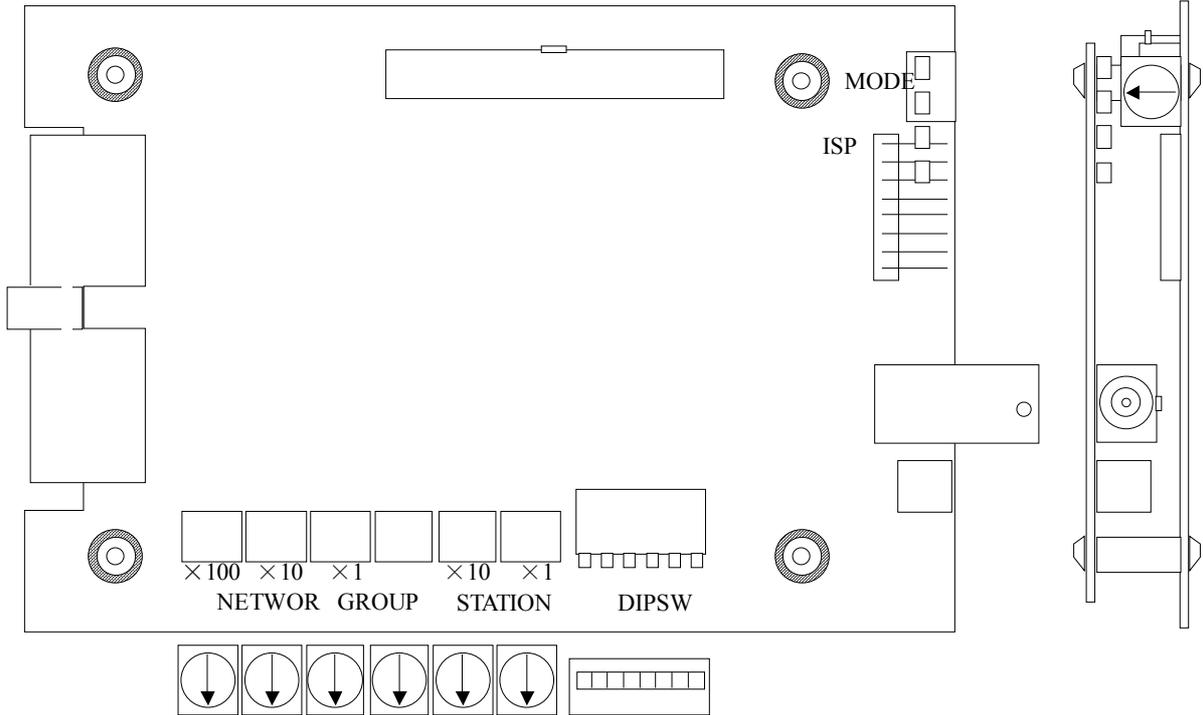
□ 同轴·光共通部分（BASE基板…HR877）

ASIC    BUS接口用G/A  
 内存    2口RAM  
          工件RAM  
          系统ROM  
 连接件  
 各种设定开关

□ 同轴BUS接口专用部分（基板…HR878）

MPU  
 ASIC    传送I/F用G/A  
 ENCO/DECO  
 Tr/Re  
 同轴介质接口  
 监视器LED

[连接件配置图]



[设定说明]

**NETWORK:** 网络No.设定开关

通过3个旋钮开关设定1~239的网络号码。I/F板的群组号码为MELSECNET/10连接时的  
 自局网络号码设定所需的号码。

×100的开关 : 设定网络号码100的位。  
 ×10的开关 : 设定网络号码10的位。  
 ×1的开关 : 设定网络号码1的位。

按照1~239范围设定。(发货时设定×100: 0 ×10: 0 ×1: 1)

**GROUP:** 群组No.设定开关

通过旋钮开关设定群组号码。I/F板的群组号码为MELSECNET/10连接时的自局群组号码  
 设定时需要的号码。

按照1~9范围设定。0为无群组指定。(发货时设定0)

**STATION:** 局号码设定开关

通过2个旋钮开关设定01~64局的局号码。I/F板的群组号码为MELSECNET/10连接时的  
 自局局号码(通常局)设定所需的号码。

×10的开关 : 设定局号码10的位。  
 ×1的开关 : 设定局号码1的位。

按照1~64范围设定。(发货时设定×10: 0 ×1: 1)

**MODE:** 模式设定开关

0: ONLINE (有自动回列)

1: ONLIEN (无自动回列)

2: OFFLINE

3~9: 测试模式

D: 网络No.确认

E: 群组NO.确认

F: 局号码确认

OFF  
 SW1 : PC间网络

: 通常局

: 共通参数

: 局数

: 尺寸

off,off 8局

off,off 2K点

ON

远程I/O网络

管理局

默认参数

off,on

off,on

6K点

8K点

on,on

on,on

32局

64局

(发货时设定0)

**DIPSW:** 网络条件的设定

MELSECNET/10动作条件设定时的开关。

当前未使用(一直OFF) (发货时设定均为OFF)

[LED说明]

RUN : (绿) 正常时灯亮

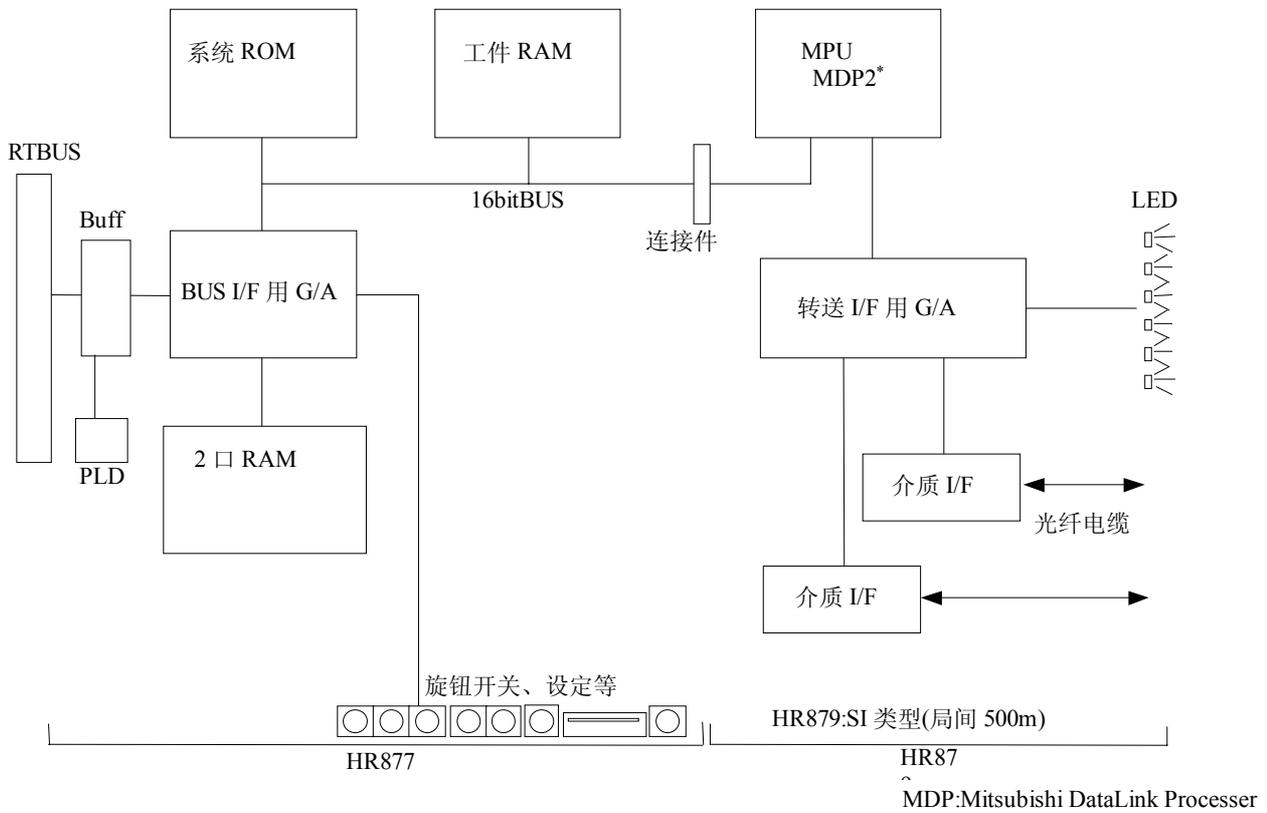
ERR. : (红) 硬件异常时灯亮

SD : (绿) 送信状态时灯亮

RD : (绿) 接收信息状态时灯亮

2.7 HR877/879 卡

[BLOCK图]



[功能说明]

HR877/879作为MELSECNET/10（光LOOP接口）进行工作。

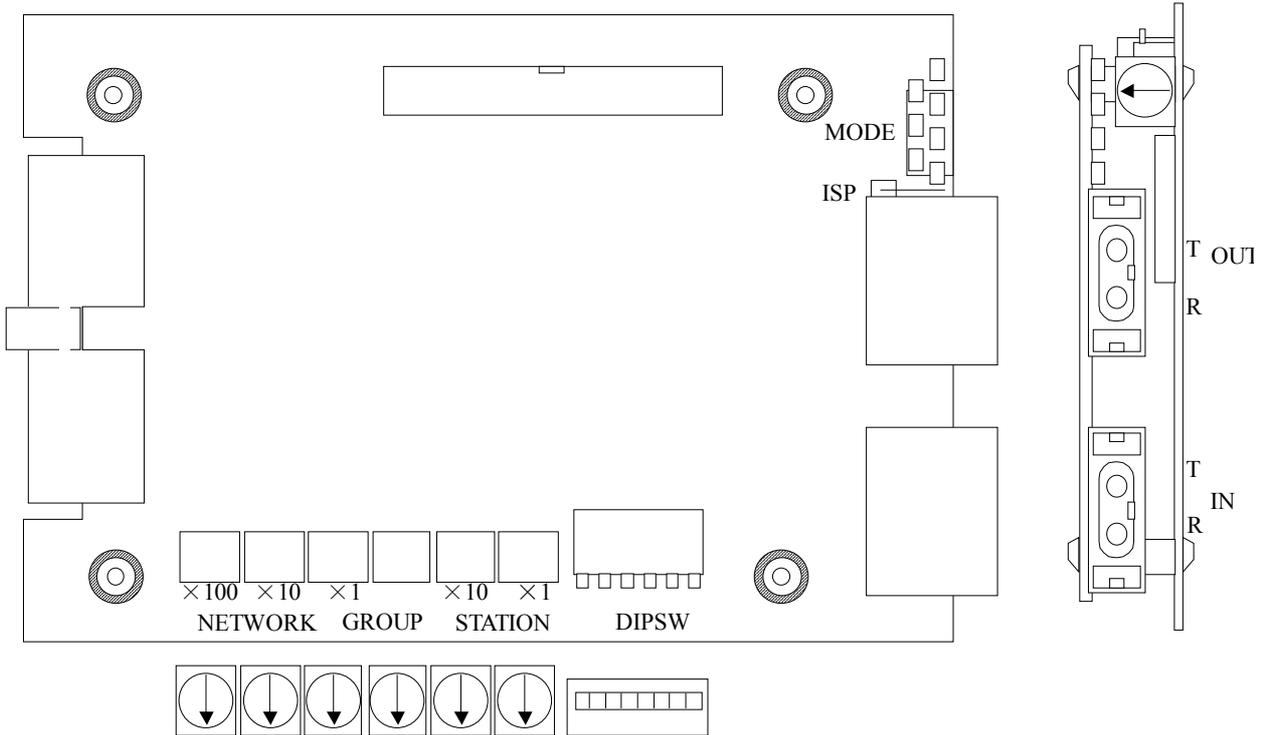
□ 同轴·光 共通部分（BASE基板…HR877）

- ASIC    BUS接口用G/A
- 内存    2口RAM
- 工件RAM
- 系统ROM
- 连接件
- 各种设定开关

□ 光LOOP接口 专用部分（基板…HR879）

- MPU
- ASIC传送I/F用 G/A
- 光介质I/F SI类型(局间500m)
- 监视器LED

[连接件配置图]



[设定说明]

**NETWORK:** 网络No. 设定开关  
通过3个旋钮开关设定1~239的网络号码。I/F板的群组号码为MELSECNET/10连接时的自局网络号码设定所需的号码。  
 ×100的开关 : 设定网络号码100的位。  
 ×10的开关 : 设定网络号码10的位。  
 ×1的开关 : 设定网络号码1的位。  
 按照1~239范围设定。(发货时设定×100: 0 ×10: 0 ×1: 1)

**GROUP:** 群组No. 设定开关  
通过旋钮开关设定群组号码。I/F板的群组号码为MELSECNET/10连接时的自局群组号码设定时需要的号码。  
按照1~9范围设定。0为无群组指定。(发货时设定0)

**STATION:** 局号码设定开关  
通过2个旋钮开关设定01~64局的局号码。I/F板的群组号码为MELSECNET/10连接时的自局局号码(通常局)设定所需的号码。  
 ×10的开关 : 设定局号码10的位。  
 ×1的开关 : 设定局号码1的位。  
 按照1~64范围设定。(发货时设定×10: 0 ×1: 1)

**MODE:** 模式设定开关

0: ONLINE (有自动回列)								
1: ONLIEN (无自动回列)		OFF		ON				
2: OFFLINE		SW1	: PC间网络					远程I/O网络
3~9: 测试模式	SW2	:	通常局					管理局
D: 网络No.确认	SW3	:	共通参数					默认参数
E: 群组NO.确认	SW4,5	:	局数	off,off	on,off	off,on	on,on	
F: 局号码确认	SW6,7	:	尺寸	off,off	on,off	off,on	on,on	
				8局	16局	32局	64局	
				2K点	4K点	6K点	8K点	
								(发货时设定0)

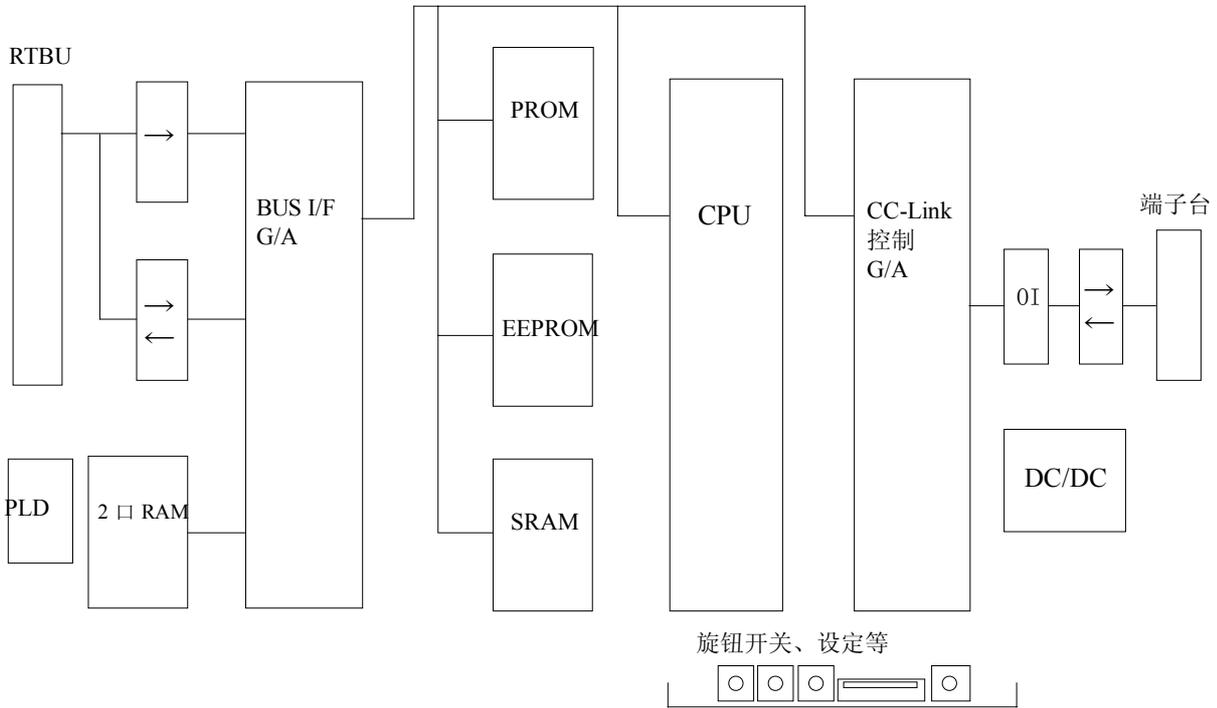
**DIPSW:** 网络条件的设定  
MELSECNET/10动作条件设定时的开关。  
当前未使用(一直OFF) (发货时设定均为OFF)

[LED说明]

RUN : (绿) 正常时灯亮  
 F.ERR : (红) 正(Forward)LOOP 硬件异常时灯亮  
 R.ERR : (红) 副(Reverse)LOOP 硬件异常时灯亮  
 F.SD : (绿) 正(Forward)LOOP 送信状态时灯亮  
 F.RD : (绿) 正(Forward)LOOP 接收信息状态时灯亮  
 R.SD : (绿) 副(Reverse)LOOP 送信状态时灯亮  
 R.RD : (绿) 副(Reverse)LOOP 接收信息状态时灯亮

## 2.8 HR865 卡

[BLOCK图]

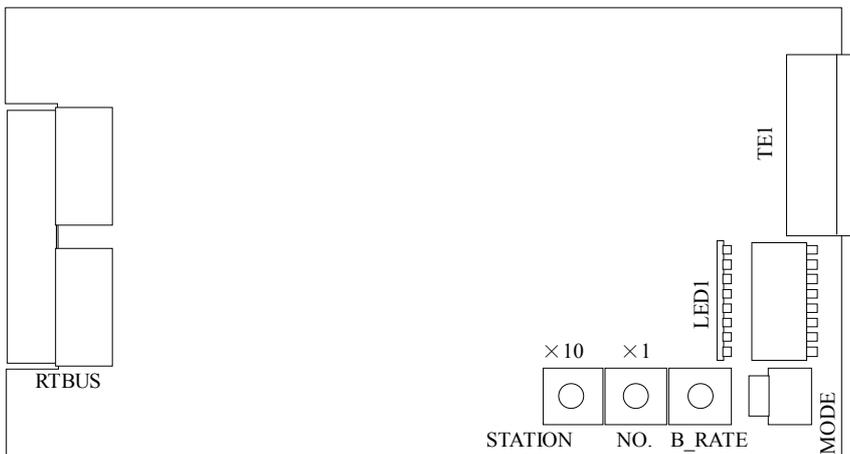


[功能说明]

HR865卡作为CC-Link的控制/局部局进行工作。

CPU	16bitCPU
ASIC	BUS接口G/A
	CC-Link控制G/A
内存	2口RAM SRAM
	系统ROM PROM
	工件RAM SRAM
各种设定开关	EEPROM
LED	

[连接件配置图]



[设定说明]

**MODE:** 模式设定开关

设定单元的运转状态（发货时的设定：0）

	控制局	局部局
0 : ONLINE（远程网络模式）	可	可
1 : ONLINE（远程I/O网络模式）	可	不可
2 : OFFLINE	可	可
3 : 线路测试1	可	不可
4 : 线路测试2	可	不可
5 : 参数确认测试	可	不可
6 : 硬件测试	可	可
7~F : 使用不可		

**STATION:** 局号码设定开关

设定单元的局号码。（发货时设定：0）

远程网络模式时

控制局：0

局部局：1~64

待机控制局：1~64

（0~64以外设定时”SW”以及”L ERR”LED灯亮）

远程I/O网络模式时

控制局：1~64（远程I/O局的最终局的局号码设定）

（0设定时”PLM”LED灯亮）

**B RATE:** 传送速度设定开关

单元的传送速度设定（发货时的设定：0）

0	: 156kbps
1	: 625kbps
2	: 2.5Mbps
3	: 5Mbps
4	: 10Mbps
5~9	设定错误（”SW” ”L ERR”LED灯亮）

**DIPSW(SW5):** 条件设定开关

设定动作条件（发货时的设定：均为OFF）

SW-1	局类型	OFF: 控制局 / 局部局
		ON : 待机控制局
SW-2	使用不可	一直 OFF
SW-3	使用不可	一直 OFF
SW-4	数据连接异常局的输入数据状态	OFF: 清除
		ON : 保持
SW-5	占有局数	SW5 SW6
		OFF OFF: 1局
		OFF ON : 2局
		ON ON : 3局
		ON OFF: 4局
SW-7	使用不可	一直 OFF
SW-8	使用不可	一直 OFF

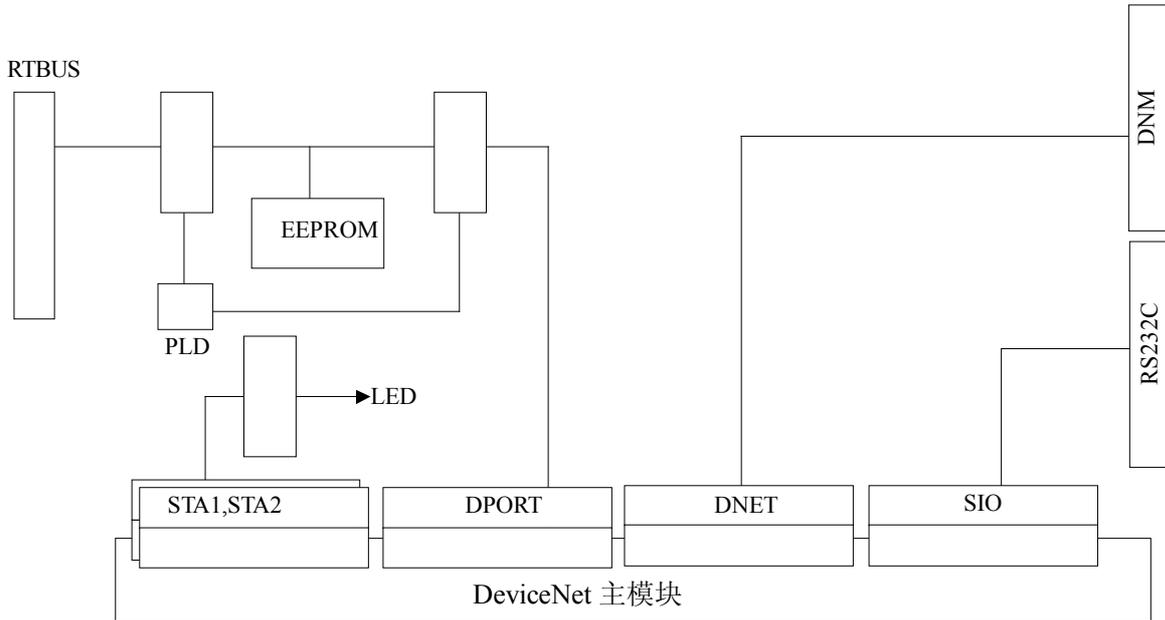
## [LED说明]

L1 □ □ R1  
 L2 □ □ R2  
 L3 □ □ R3  
 L4 □ □ R4  
 L5 □ □ R5  
 L6 □ □ R6  
 L7 □ □ R7  
 L8 □ □ R8

LED 名称		内容	LED 显示状态				
			控制局 (待机控制局)		局部局 (待机控制局)		
			正常时	异常时	正常时	异常时	
L1	RUN	灯亮: 单元正常时 灯灭: WATCH DOG TIMER ERROR 时	灯亮	灯灭	灯亮	灯灭	
L2	ERR.	表示与参数设定的局的交信状态 灯亮: 全局交信异常 闪烁: 存在交信异常局	灯灭	灯亮/闪烁	灯灭	灯亮/闪烁	
L3	MST	灯亮: 被设定在控制局	灯亮	-	灯灭	-	
L4	S MST	灯亮: 被设定在待机控制局	灯亮	-	灯亮	-	
L5	LOCAL	灯亮: 被设定在局部局	灯灭	-	灯亮	-	
L6	CPU R/W	灯亮: 与 NC CPU 交信(FROM/TO)	灯亮	灯灭	灯亮	灯灭	
L7	L RUN	灯亮: 数据核对执行中 (自局)	灯亮	灯灭	灯亮	灯灭	
L8	L ERR.	灯亮: 交信错误 (自局) 闪烁: 电源 ON 中变更了开关类的设定	灯灭	灯亮/闪烁	灯灭	灯亮/闪烁	
R1	E R R O R	SW	灯亮: 开关类的设定异常	灯灭	灯亮	灯灭	灯亮
R2		M/S	灯亮: 同一线路上已经存在有控制局	灯灭	灯亮	-	-
R3		PRM	灯亮: 参数内容有异常	灯灭	灯亮	-	-
R4		TIME	灯亮: 数据核对监视定时器开始工作 (全局异常)	灯灭	灯亮	-	-
R5		LINE	灯亮: 电缆断线, 或者传输线路受到噪音等的影响。	灯灭	灯亮	灯灭	灯亮
R6			-	-	-	-	
R7	SD	灯亮: 数据发送信息中	灯亮	灯灭	灯亮	灯灭	
R8	RD	灯亮: 数据接收信息中	灯亮	灯灭	灯亮	灯灭	

## 2.9 HR871 卡

[BLOCK图]



[功能说明]

HR871卡通过将DeviceNet主模块设定为打开，作为DeviceNet控制进行工作。

内存 EEPROM

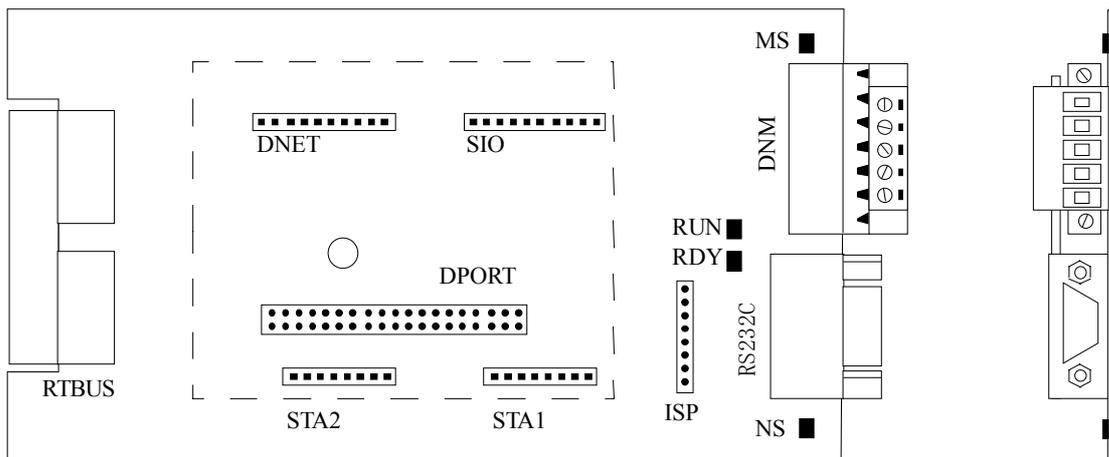
连接件

通信用连接件

注册表用RS-232C连接件

监视器LED

[连接件配置图]

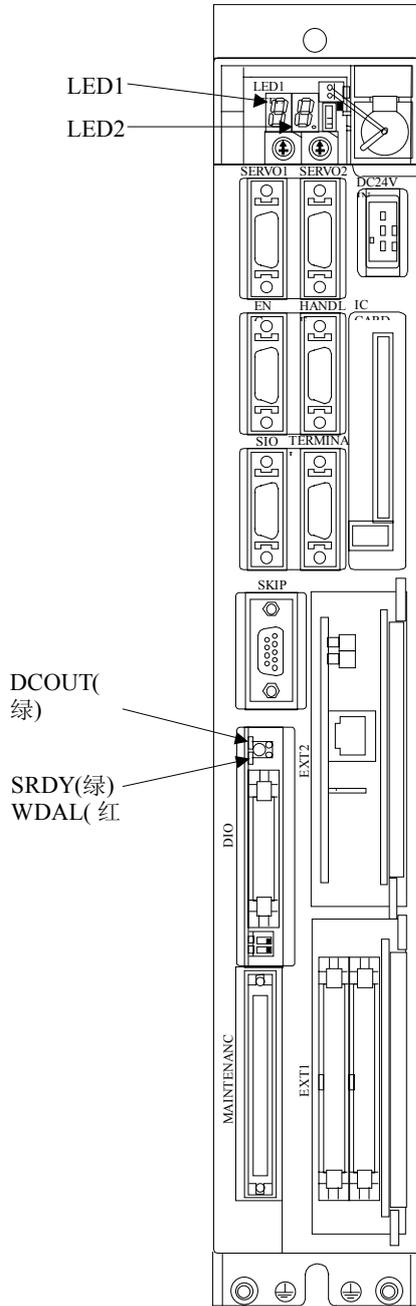


[LED说明]

- RUN: (绿) 通信时灯亮
- RDY: (绿) 硬件正常时灯亮
- MS : (绿) 通信时灯亮
- NS : (绿) 通信时灯亮
- : (红) 局号码设定重复异常时或者BUS OFF ERROR时灯亮

## 3. 故障诊断

## 3.1 单元 LED 一览



[LED功能说明]

名称	功能	色	状态		异常时的对应
			正常时	异常时	
LED1 LED2	系统状态显示7段	红	系统状态		3.2.2(2)项参照
DCOUT	内部电源输出中	绿	灯亮	灯灭	3.2.2(1) 项参照
BTAL	电池量不足警告	红	灯灭	灯亮	3.2.2(1) 项参照
SRDY	伺服准备完成(SA)	绿	灯亮	灯灭	3.2.2(2) 项参照
WDAL	WATCH DOG ERROR	红	灯灭	灯亮	3.2.2(2) 项参照

## 3.2 故障处理

### 3.2.1 故障发生情况的确认

请确认“什么时候”“在做什么时”“什么样的故障”发生了。

#### (1) 什么时候发生

故障发生时间

#### (2) 在做什么时

NC运转模式为什么

- 自动运转时…… 故障发生时的程序号码、顺序号码以及程序内容
- 手动运转时…… 手动运转的模式？  
操作步骤？  
其前后的操作？
- 设定显示装置的画面？
- 输入输出操作时？
- 机械侧的状态？
- 刀具更换时？
- 控制轴的问题？

#### (3) 什么故障发生

- 设定显示装置的报警诊断画面的警告显示是什么？  
确认报警诊断画面的警告内容。
- 机床侧的报警显示什么？
- LCD的画面是否正常？

#### (4) 故障的发生频率

- 故障何时发生？频率？（是否在其他机械工作时？）请确认出现频率是否非常少或是否由其他机械所引起，考虑到电源电压异常、噪音等因素，请确认电源电压是否正常（其他机械工作时出现瞬间低下）以及是否有噪音应对措施？
- 是否是特定方式？
- 是否在顶部吊车移动时？
- 相同加工物品出现的频率？
- 相同操作时是否出现相同故障，确认再现性。
- 确认在改变条件下是否出现同样故障  
（尝试改变倍率、程序内容、操作顺序等）
- 周围温度是多少？  
（是否有急剧的温度变化？风扇是否正常工作？）
- 是否有电缆接触不良、绝缘不良现象？  
（是否有油或切削液溅到电缆上？）

### 3.2.2 疑难解答

系统不象想象中那样正常工作，操作上遇到困难时，请与售后服务部门联系。在此之前，请确认下列项目。

[故障例]

- 没有电源输入。
- 电源在工作中中断。
- 无显示画面。
- 操作键不工作。
- 不能加工运转。

## (1) 关于电源

无法输入电源。		
	原因	处理方法
	处在门互锁状态。	控制盘的门没有完全关闭时请关闭。 关门后仍然处在门互锁状态下时，为门互锁电路发生故障。
	外部电源的输入电压在规定值之外。	请确认输入电压是否在 $AC200\sim 230V_{-15}^{+10}$ %之内。
	外部电源出现故障。	请确认是否只有外部电源接入。 (注) 根据外部电源的不同，有可能出现无负荷状态下电源无法打开的情况。请确认附加一定负荷。
外部电源供电时，控制单元无电源。		
	原因	处理方法
	外部电源输出不正常。	拆开NC本体和外部电源间的电缆，确认外部电源的输出电压是否正常。
	电源电缆松脱或折断。	再次确认NC本体和外部电源间的电缆，确实插入。 确认电缆是否断线，如果断线了请更换电缆。
	控制单元到周边设备的连接电缆短路。	请逐根检查与周边设备的连接电缆是否有电源输入，确认是否有电缆短路。
	构成卡内发生短路。	将可以拆开的卡拆开一张，确认电源是否输入，确认是否存在短路的卡。

 注意

 请不要接入本说明书所示以外的电压，否则会导致设备损坏或出现事故。

 由于不正当的连接会损坏设备，请将电缆按指定插头进行连接。

 在通电状态下，请不要拔插各单元间的连接电缆。

 在通电状态下，请不要拔插电路板。

电源中断。	
原因	处理方法
供给电源出现故障。	请确认是否有电压变动。 另外，请确认是否为瞬间停电。
周边设备开始工作时发生故障。	请确认周边设备开始工作时是否有瞬间电压降低现象。
控制单元的BTAL（红）LED灯亮。	
原因	处理方法
BAT连接件连接的电池电压到达2.6V以下时灯亮。	请按照4.3.2(1)的步骤更换电池。

## (2) 系统启动时的问题

NC不能正常启动。	
原因	处理方法
控制单元的7段显示LED1（左侧）显示8。	请确认旋钮开关CS1（左侧）是否为0。
控制单元的7段显示LED1（左侧）显示为E或者F。	请与服务中心联系。
控制单元的WDAL（红）LED灯亮。	请与服务中心联系。
伺服准备完成(SA)无法启动。	
原因	处理方法
控制单元的SRDY（绿）LED灯灭。	请确认紧急停止的条件。
控制单元的SRDY（绿）LED灯亮。	确认DIO连接件开始的布线是否有错误。(继电器线圈的二极管连接等) 修正补线之后仍然不能输出时可能控制单元发生了故障，请通过测试器确认电压。（LED灯亮状态下继电器线圈端或者连接件DIO的1B PIN（+）和1A PIN（-）间为24V左右即为正常。

 注意

-  请不要接入本说明书所示以外的电压，否则会导致设备损坏或出现事故。
-  由于不正当的连接会损坏设备，请将电缆按指定插头进行连接。
-  在通电状态下，请不要拔插各单元间的连接电缆。
-  在通电状态下，请不要拔插电路板。

## (3) 远程I/O相关的问题

通信报警LED ALM (红) 灯亮。	
原因	处理方法
远程连接电缆没有被连接。 或者, 是否断线的连接件接触不良。	请确认NC控制部和远程I/O单元间的电缆R211的连接。
远程I/O单元的不良。	请与服务中心联系, 进行更换。

电源系的LED POWER (绿) 灯灭。	
原因	处理方法
输入电源没有供给。	请向远程I/O单元供给+24V±5%的电压。
输入电源允许范围外或者内部电源故障。	请确认输入电压是否在+20V以下。正常供给时, 请与服务中心联系。

## (4) 因特网相关的问题

平板电脑上显示通信错误信息, 通信LED RX (绿)、TX(绿)灯灭。  
或者平板电脑上显示通信错误信息, OK按钮按下后, 再一次显示通信错误信息, 通信LED RX (绿)、TX(绿)灯灭。

原因	处理方法
因特网电缆没有被连接。 或者是否断线, 连接件接触不良。	请确认NC控制部和平板电缆间电缆的连接。
使用了直接类型的因特网电缆。	请使用交叉类型的因特网电缆。
因特网单元没有安装到位。	一直按下, 直到因特网单元的钣金接触到前面板的表面位置。
因特网单位不良。	请与服务中心, 进行更换。

 注意

-  请不要接入本说明书所示以外的电压, 否则会导致设备损坏或出现事故。
-  由于不正当的连接会损坏设备, 请将电缆按指定插头进行连接。
-  在通电状态下, 请不要拔插各单元间的连接电缆。
-  在通电状态下, 请不要拔插电路板。

## 4. 日常检测维修与定期检测维修

### 4.1 维修用工具

#### (1) 测量工具

为了确认NC单元的电压是否正确提供、NC单元的接线是否正确等，或者，进行简单的故障处理需要下列必要的测量工具。

工具	条件	用途
测试计		接通电源前检测 NC 单元的接线是否正确。
交流电压表	测量AC电源电压。 允许误差在±2%以下。	测定提供给外部 DC24V 稳压电源的 AC 电源电压。
直流电压表	最大刻度 30V 允许误差在±2%以下。	测定DC电源电压。 外部供给24V（控制部、机械输入输出接口） 电池电压 HR851 SA输出
同步示波器		一般测定用以及简单的故障处理

表2.1 维修用工具

(注) 现在，高精度的数字万用表非常普及，作为主要测试工具使用。使用这一数字万用表，可以用作交流电压计和直流电压表。

#### (2) 工具

- 改锥（大，中，小）
- 尖嘴钳

### 4.2 维修项目

日常的维护项目（适宜实施项目），定期的维护项目（部件寿命到期时进行部件更换）有区别。寿命到期时可能导致无法正常工作，请在寿命期间内更换部件。

分类	名称	寿命	检测/维护	备注
日常维护	面板 (使用交流终端时)		每 2 个月 1 次 (看到污垢时清洁)	4.2.1项参照
定期维护	电池 (锂电池)	数据保持时间 45,000h	发生电池电压低下警报时 (一般约为5年)	4.3.2(1)项参照
	冷却风扇 (控制部)	30,000h	参照左边内容	4.3.2(2)项参照
	LCD显示装置 (使用交流终端时)	10,000h (按照亮度降低到50%以下时的通电时间计算)	变暗时更换背景灯	4.2.2项参照

表2.2 维修项目一览表

#### 4.2.1 面板

##### (1) 面板的清扫

- ① 设置为可以清扫面板背面的状态。
- ② 用柔软清洁的布进行擦拭。没有擦拭干净时，请加入中性清洁剂进行擦拭。  
另外，酒精、稀释剂等请不要使用。

#### 4.2.2 LCD 面板

##### (1) LCD面板的使用

###### a) 使用注意事项

- ① LCD 表面的偏光板（显示面）容易划伤，安装时请十分注意。
- ② 由于玻璃的使用，掉落时与坚硬物体碰撞会造成破裂，安装时请十分注意。
- ③ 在偏光板上长时间附着水滴会产生变色、污垢，请立即清除。
- ④ 偏光板上有污垢时，请用脱脂绵或软布擦拭。
- ⑤ 由于 CMOS LSI 的使用，安装时请注意防静电。
- ⑥ 拆解LCD会造成故障，请绝对不要拆解。

###### b) 保管注意事项

- ① 请不要保存在高温、多湿的地方。（请在保存温度范围之内保存。）
- ② 保管 LCD 单体时，请避免偏光板（显示面）与其他物体磕碰。
- ③ 长期保存时，请放在直射阳光或日光灯照不到的阴暗处。

##### (2) 其他使用上的注意事项

###### a) 关于背景灯的寿命

背景灯的寿命大约在 20,000 小时/25℃。（亮度降低到初期值的 50%时的时间）  
寿命依赖于温度，在低温下连续使用时会缩短使用寿命。

###### b) 关于亮度开启

背景灯具有在低温下亮度降低的特性。另外，打开电源后亮度达到一定值时大约需要10~15分钟。

###### c) 关于光斑、亮点、黑点

液晶显示器上有时会出现明亮光斑，小亮点，小黑点，这不是故障。

###### d) 关于对比度

STN方式的LCD面板在由于温度变动导致对比度发生变化看不清楚时，请打开操作箱的门通过LCD信号用接口基板上的对比度调整用旋钮进行调整。

另外，10.4型LCD时可以通过参数设定进行亮度调整。

#### 4.2.3 IC 卡

##### (1) IC卡的使用

IC卡的一般使用如下记载。

另外，关于详细内容请参照要使用的IC卡的使用说明书。

###### a) 使用上の注意事項

- ① 请插入正确方向。
- ② 在连接件部分请不要用手、金属碰触。
- ③ 连接件部分请不要加载大力。
- ④ 请不要弯曲，加以强烈冲击。
- ⑤ 请不要打开盖子或者进行分解。
- ⑥ 请不要在灰尘多的地方使用。

###### b) 保管时的注意事项

- ① 请不要在高温·多湿的场所保管。
- ② 请不要在灰尘多的场所保管。

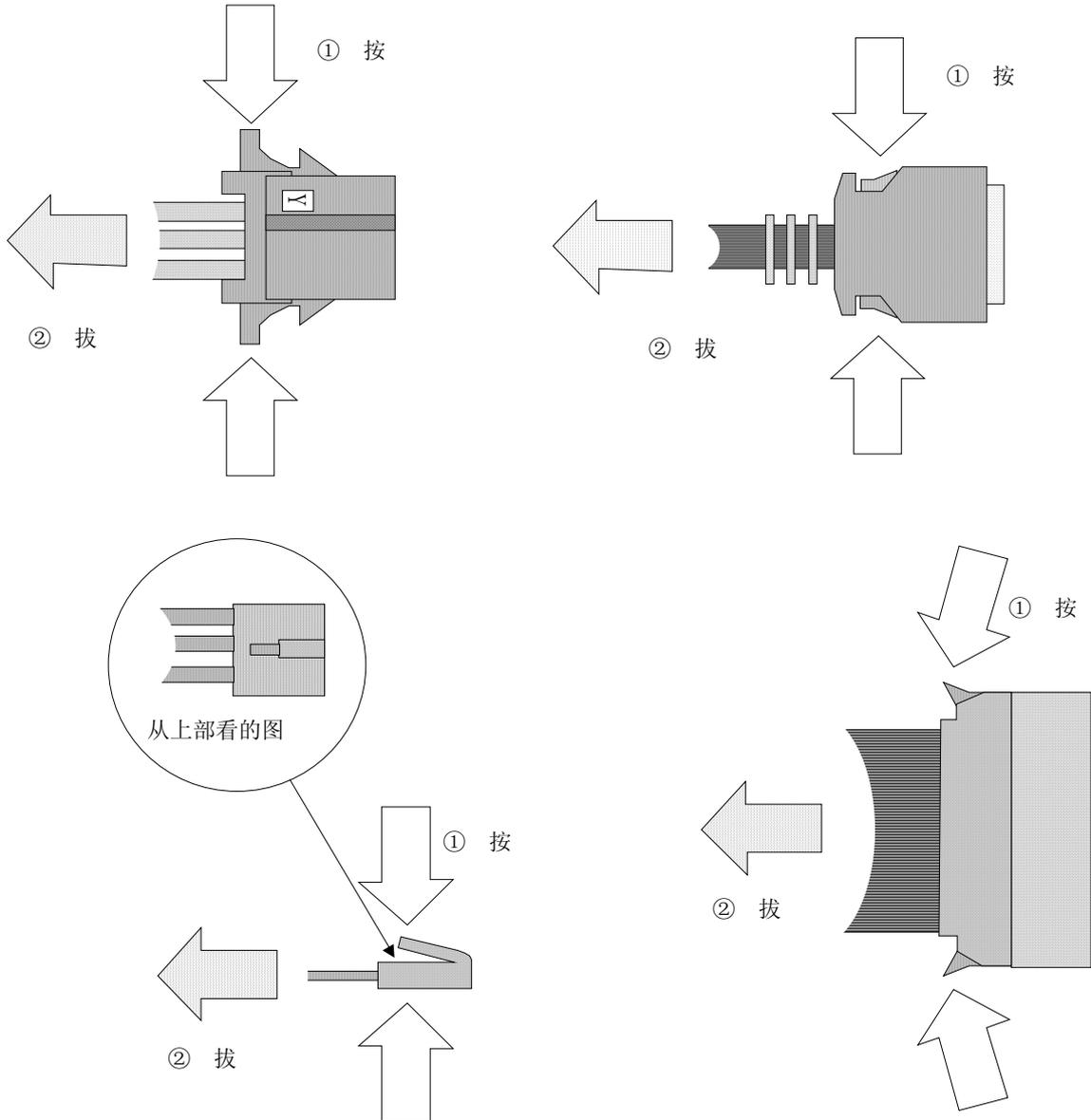
## 4.3 更换方法

## 4.3.1 电缆

不关闭电源就进行电缆更换操作时，不仅会对正常的单元或者周边设备造成损伤，而且也会导致危险，请务必关闭电源后再进行操作。

另外，各电缆的拆卸方法请根据以下要领进行操作。

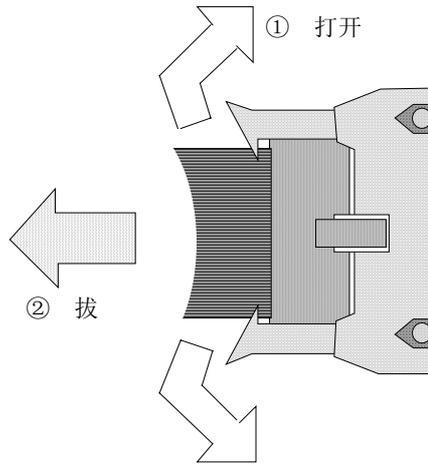
(1) 对下述形状的连接件进行拆卸时，请按照箭头方向用大拇指和食指按下拔出。



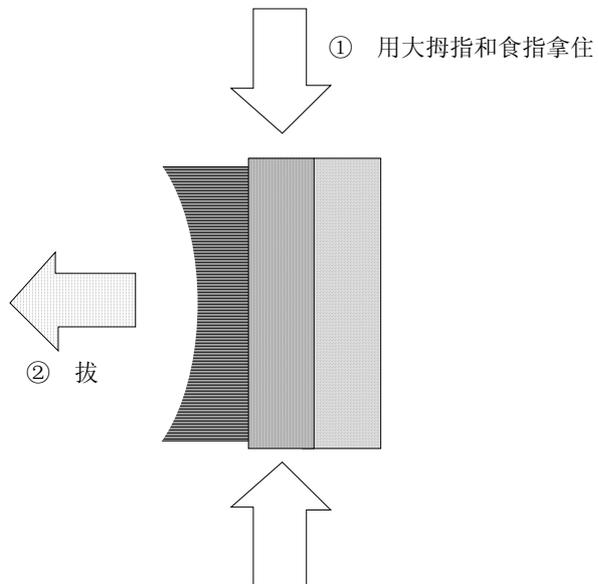
### ⚠ 注意

- ⊘ 通电中请不要进行各单元间连接电缆的插拔。
- ⊘ 请不要将电缆线拉拔下来。

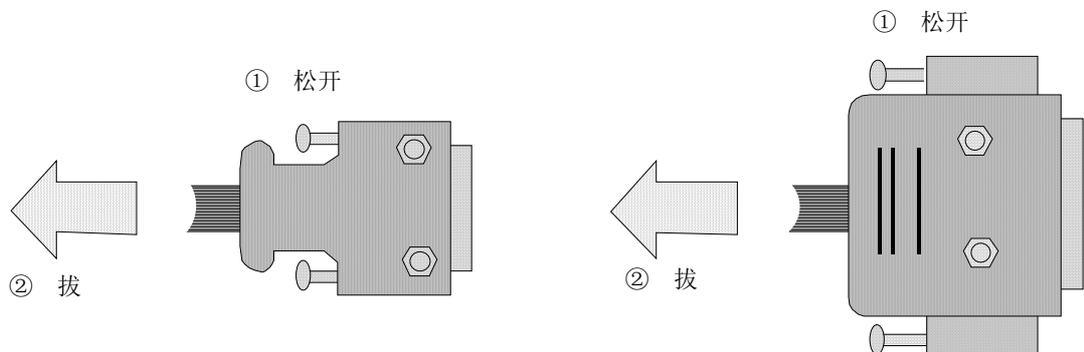
(2) 带卡齿的扁平电缆类型的连接件请按照箭头方向将卡齿打开后再拔出。



(3) 没有卡齿的扁平电缆类型的连接件时，请用大拇指和食指抓住连接件部分后拔出。



(4) 螺钉式固定类型的连接件时，将2处的螺钉松开后拔出。



### ⚠ 注意

- ⊘ 通电中请不要进行各单元间连接电缆的插拔。
- ⊘ 请不要将电缆线拉拔下来。

### 4.3.2 寿命部品

#### (1) 电池

参数，加工程序等在电源关闭时必须备份的数据保存在控制单元的电池盒内放置的锂电池内。

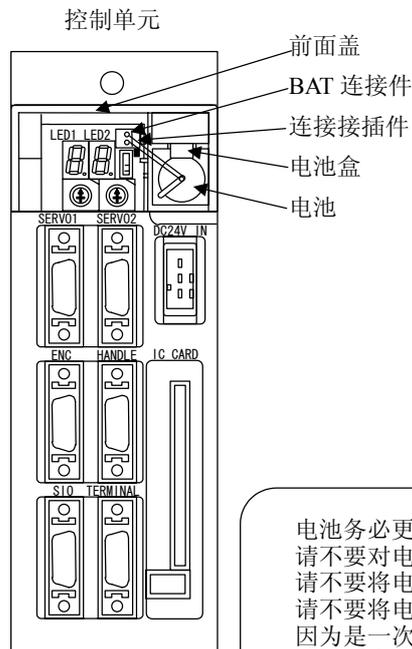
使用电池	ER6带连接件（东芝产，三菱电机规格）
初始电池电压	3.6V
电压降低的检知电压	2.8V（电池电压降低提醒报警） 2.6V（电池电压降低警告报警）
电池的通算数据保持时间	45,000 小时（常温时。温度越高越短。）
电池自身的寿命	约5年（从电池制造年月开始）
放电电流	40 μ A以下

（电池电压降低提醒报警显示后请更换电池。电池电压降低警告报警显示时，内部数据可能已经被损坏了。）

更换电池请在控制单元的电源关闭状态下进行。

另外，电池更换请在电源关闭开始的30分钟之内完成。（30分钟以上电池没有连接的话备份的数据有可能被破坏，请加以注意。）

- ①确认控制单元的电源关闭。（电源没有关闭时，将电源关闭。）
- ②打开控制单元上部前面的盖子。
- ③从电池盒中将电池取出。
- ④将电池的连接件从BAT连接件中拔出。
- ⑤更换新的电池，将电池的连接件插入BAT连接件。
- ⑥将电池放入电池盒内。
- ⑦关上控制单元的前面盖。



#### 电池的使用注意事项

电池务必更换使用相同型号的产品。  
 请不要对电池进行分解。  
 请不要将电池放入火中、水中。  
 请不要将电池加压变形。  
 因为是一次性电池，请不要进行充电。  
 更换下来的电池请作为工业废弃物进行处理。

#### ⚠ 注意

- ❗ 电池电压降低警告报警出现时，有可能程序、刀具数据、参数等被损坏，在更换电池后请通过输入输出机器再次下载各数据。
- ⚠ 通电中请不要进行电池的更换。
- ⚠ 请不要对电池进行短路、充电、加热、焚烧或者分解。
- ⚠ 更换下来的电池请根据各地方规定的方法进行废弃。

(2) 冷却风扇

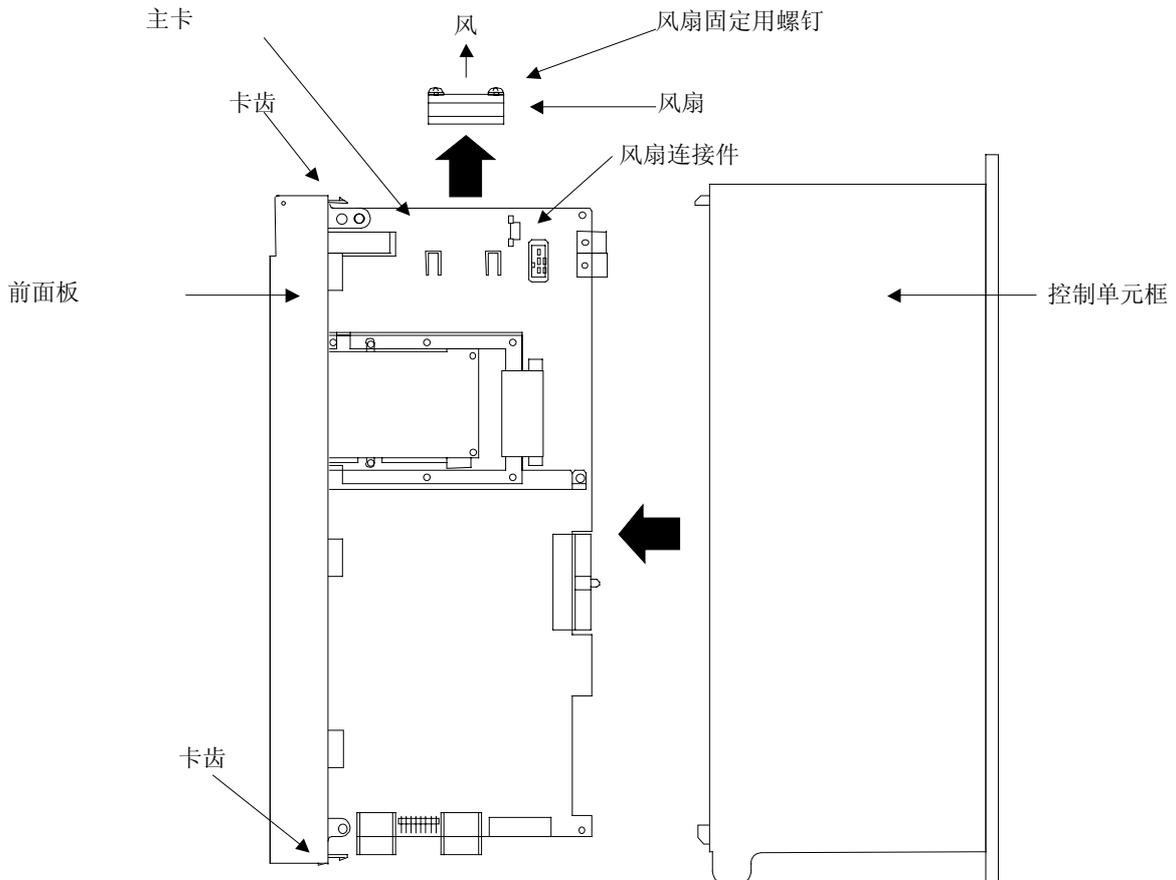
冷却控制单元内部的风扇被装载于控制单元上部。

使用冷却风扇……………109P0424H702（山洋电气产） 或者  
MMF-04C24DS-ROF(MERUCOCHIKUNOREKUS)

冷却风扇的寿命……………30,000 小时

更换控制单元的冷却风扇时，请在控制部电源关闭的状态下进行。

- ①确认控制单元の电源是否关闭。（电源没有关闭时，关闭电源。）
- ②将控制单元的连接件上连接的电缆全部拆卸。
- ③将控制单元的扩充槽上插入的卡全部拆卸。
- ④将控制单元的前面板的上下卡齿按下，将前面板从每个主卡中拔出。
- ⑤将安装于主卡的风扇固定螺钉2个松开。  
此时如果将主卡与金属部接触，内存中备份的数据都有可能被破坏，请加以注意。
- ⑥脱开风扇的连接件。
- ⑦更换新的风扇，将风扇连接件连接于主卡。
- ⑧将风扇固定螺钉2个固定风扇。  
此时风扇的朝向将成为吹出方向，请加以注意。
- ⑨将主卡对齐控制单元框的导轨处，按下直到卡齿卡住。
- ⑩将卡插入控制单元的扩充槽。
- ⑪连接的电缆全部正确连接。



- ⚠ 注意**
- ⚠ 通电中请不要进行冷却风扇的更换。
  - ♻ 更换后的冷却风扇请按照各地仿规定方法进行废弃。

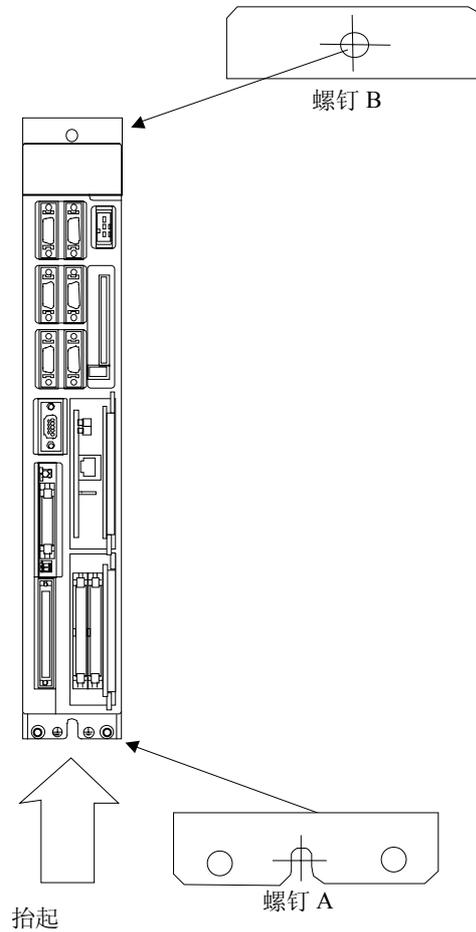
## 4.3.3 控制单元

## (1) 控制单元

更换控制单元请在机械的电源关闭状态下进行。

- ①将连接于控制单元的电缆全部拆卸。
- ②将扩充槽中插入的卡全部拆卸。
- ③松开螺钉A。（没有必要拿下来。）
- ④用手撑住控制单元将螺钉B松开拿下。
- ⑤将控制单元向上抬起后拿下。
- ⑥更换新的控制单元，将控制单元如原样用固定螺钉进行固定。
- ⑦扩充槽中如原样插入卡。
- ⑧连接的电缆如原样插入。

（电缆应连接于规定的连接件）



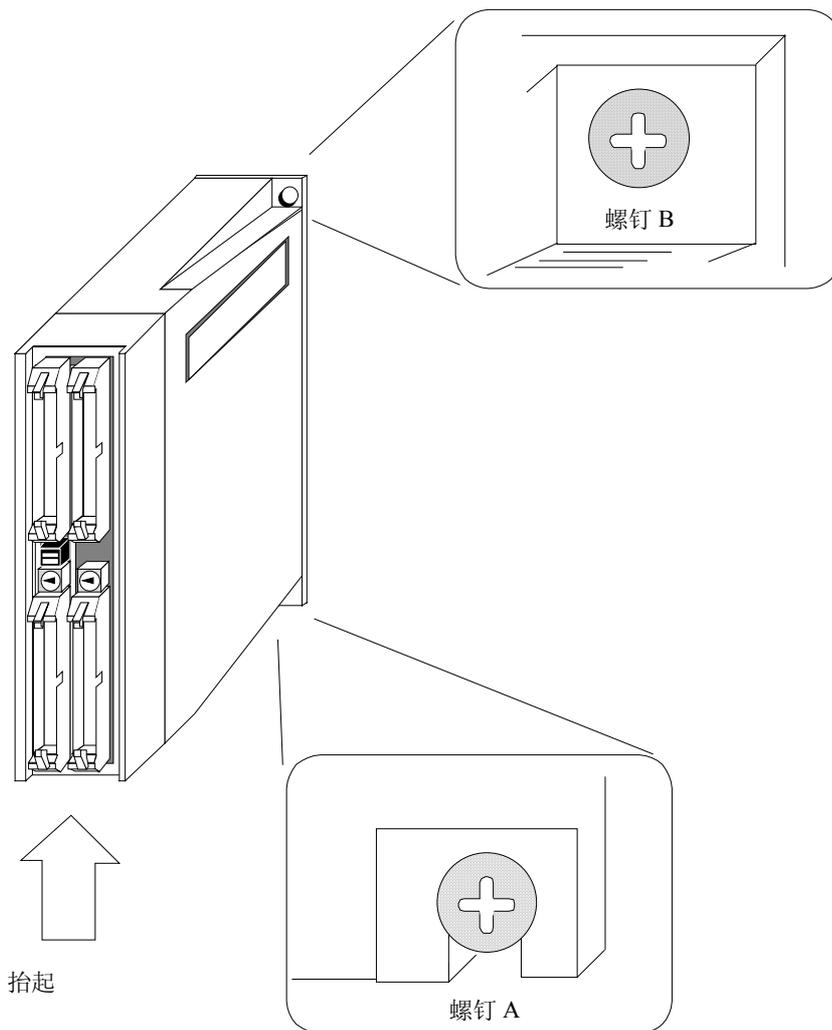
### ⚠ 注意

- ⚠ 错误的连接会导致机器破损，请将电缆连接到规定的连接件上。
- ⚠ 通电中请不要进行控制单元的更换。
- ⊘ 通电中请不要对各单元间的连接电缆进行插拔。

## (2) 远程I/O单元

远程I/O控制单元更换在机械电源关闭状态下进行。

- ①将连接于远程I/O单元的所有电缆全部拆卸。
  - ②松开螺钉A。（不需要拿下。）
  - ③用左手撑住该单元将螺钉B松开拿下。
  - ④将远程I/O单元向上抬起后拿下。
  - ⑤更换新的远程I/O单元，将远程I/O单元如原样用固定螺钉进行固定。
  - ⑥连接的电缆按照原样插入。
- （电缆应连接于规定的连接件）

**⚠ 注意**

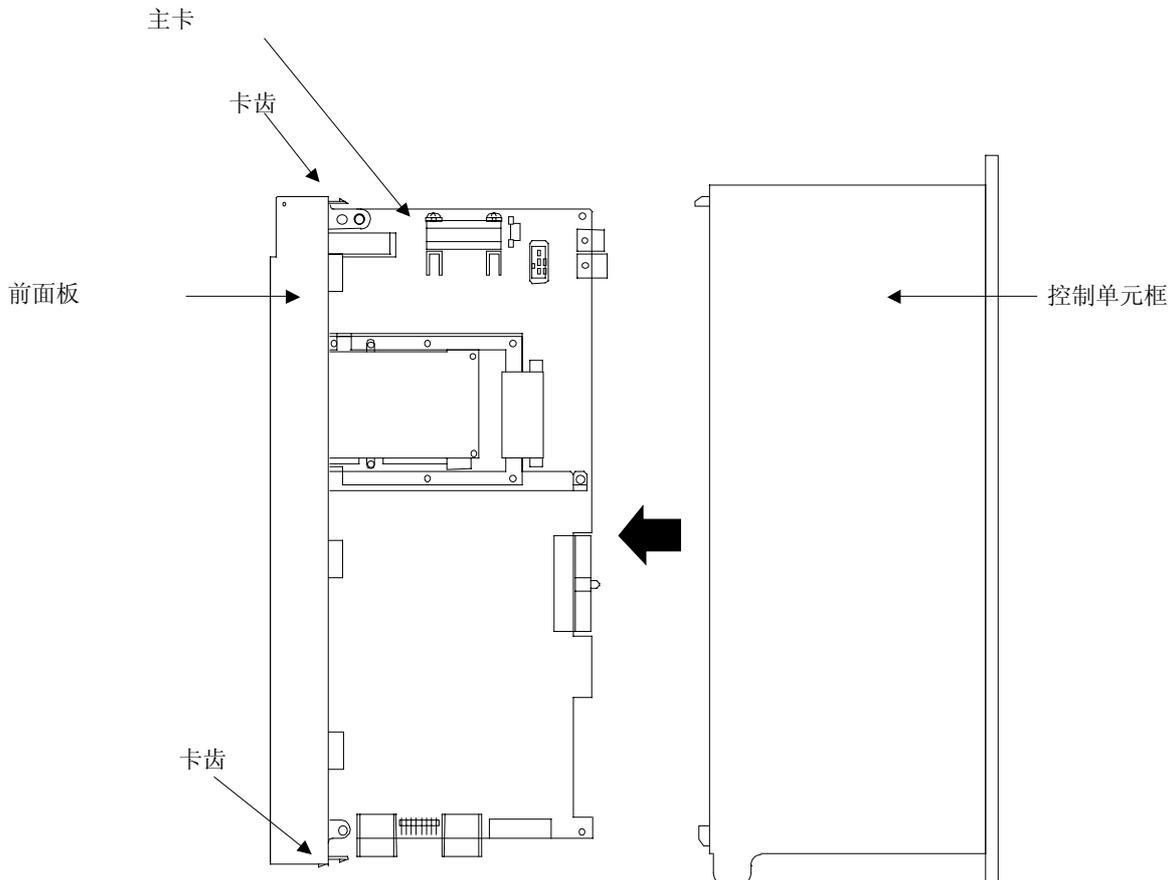
- ⚠ 错误的连接会导致机器破损，请将电缆连接到规定的连接件上。
- ⚠ 通电中请不要进行远程 I/O 单元的更换。
- ⊘ 通电中请不要对各单元间的连接电缆进行插拔。

## 4.3.4 控制基板

## (1) 主卡

主卡更换在控制单元的电源关闭状态下进行。

- ①确认控制单元的电源关闭。（电源没有关闭时，将电源关闭）
- ②将连接于控制单元的电缆全部拆卸。
- ③将插入在控制单元的扩充槽中的卡全部拆卸。
- ④按下控制单元的前面板上下的卡齿，将前面板从每个主卡上拨开。  
此时，应注意不要用手拿前面板部而手直接碰触到印制板。另外，这之后如果主卡碰触到金属部，由可能会导致内存中备份的数据被破坏，请加以注意。
- ⑤更换新卡，将主卡对齐控制单元框的导轨，按下直到卡齿卡住。
- ⑥将卡插入控制单元的扩充槽内。
- ⑦将连接的电缆全部正确地连接起来。



### ⚠ 注意

- ⚠ 错误的连接会导致机器破损，请将电缆连接到规定的连接件上。
- ⚠ 通电中请不要进行控制部电源基板的更换。
- ⊘ 通电中请不要对各单元间的连接电缆进行插拔。

## (2) 扩充卡

扩充卡更换在控制单元电源关闭的状态下进行。

①确认控制单元的电源关闭。（电源没有关闭时，将电源关闭。）

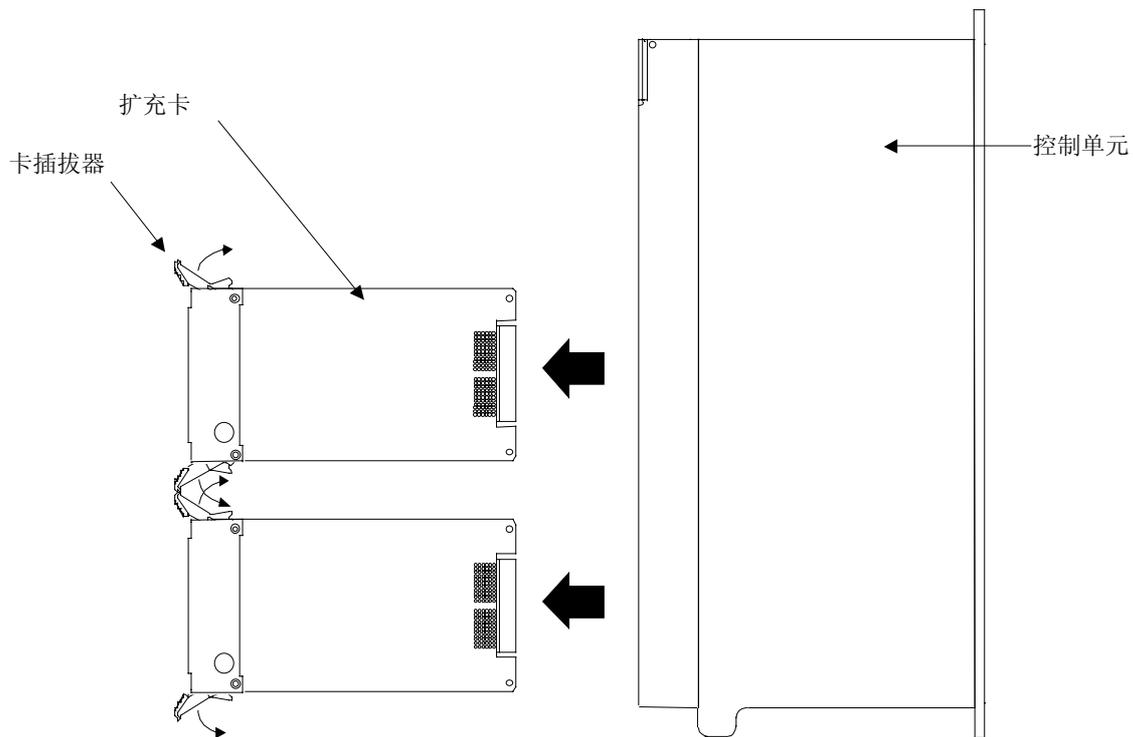
②将扩充卡的连接件上连接的电缆全部拆卸。

③将扩充卡的卡插拔器向外侧打开，从前面拔出。

此时，注意不要用手拿着卡插拔器部分，注意手不要碰触到印制板。

④更换新卡，将卡对齐扩充槽的导轨，按到底。

⑤连接的电缆全部正确连接。

**⚠ 注意**

- ⚠ 错误的连接会导致机器破损，请将电缆连接到规定的连接件上。
- ⚠ 通电中请不要进行扩充用基板的更换。
- ⊘ 通电中请不要对各单元间的连接电缆进行插拔。

## 修 订 历 史

修订时间	说明书版本号	修订内容
1999年11月	BNP-B2255A	进行了错误修订。 增加了“I-附录 7EMC 安装指导”。
2000年11月	BNP-B2255B	<ul style="list-style-type: none"><li>· 增加了“安全上的注意事项”中关于冒烟的相关内容。</li><li>· 增加了“ I -5.13 英特尔显示器的连接”中关于铁芯安装注意事项的内容。</li><li>· 增加了“ II -3.2 故障处理”中关于 SA 输出的相关内容。</li><li>· 进行了其他错误修订。</li></ul>
2001年11月	BNP-B2255C	<ul style="list-style-type: none"><li>· 对“ I -3.4 安装”中的图进行了变更，并增加了注意事项。</li><li>· 增加了“ I -5.14MELSECNET/10 英特尔的连接”、“ I -5.15CC-Link IO 机器的连接”、“ I -5.16DeviceNet IO 机器的连接”等相关内容。</li><li>· 调整了“ I -附录 6.连接件清单表”的记载内容。</li><li>· 增加了“ II -4.6HR877/878 卡”、“ II -4.7HR877/879 卡”、“ II -4.8HR865 卡”、“ II -4.9HR871 卡”。</li><li>· 进行了其他错误修订。</li></ul>
2003年12月	BNP-B2255D	<ul style="list-style-type: none"><li>· 变更了项目的构成顺序。</li><li>· 调整了“ I -3.1 一般规格”的记载内容。</li><li>· 调整了“ I -4.8 机械控制信号的连接”的记载内容。</li><li>· 调整了“ I -6.5 数字信号输入电路的概要”的记载内容。</li><li>· 调整了“ I -附录 7.2 F311 电缆制作图”的记载内容。</li><li>· 进行了其他错误修订。</li></ul>

拜托

本公司尽力使本说明书中记载的内容与软件、硬件的修改相一致。但仍有可能出现不能同步反映修改的情况。

使用中如有不明之处，请与本公司销售点等联系。

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 1-14 号 TEL (052) 721-2111 (总机)

禁止转载

未经本公司许可，严禁以任何形式部分或全部转载或复制本说明书。

© 1999-2003 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

ALL RIGHTS RESERVED



MODEL	C6/C64
MODEL CODE	008-283
Manual No.	BNP-B2255D(CHI-S)