

# MITSUBISHI

*Changes for the Better*

三菱数控装置  
MITSUBISHI CNC

70 系列

连接说明书



# 前 言

本说明书对CNC70系列的安装、连接注意事项进行说明。

使用前请仔细阅读本说明书内容、在充分了解产品的功能后、再正确使用。

本说明书以附加了三菱CNC70系列所有功能产品为对象编写，实际数控系统未必包含所有功能，使用时请注意。  
单元名称·电缆名称及各规格在变更时无法一一通知、在购买时请认真确认其规格。

## ⚠ 注意

- ⚠ “限制事项”及“能够使用的功能”等相关记载事项，由机床厂发行的说明书优先于本说明书的内容。
- ⚠ 本说明书中未记载的事项，请解释为“不可以”。
- ⚠ 本说明书在编写时，假定所有选配功能均已附加。使用时请通过机床厂发行的规格书加以确认。
- ⚠ 各类机床的相关说明，请参阅机床厂发行的说明书。
- ⚠ 画面及功能因 NC 系统（或版本）而异。在使用前，请务必对规格加以确认。

数控系统由控制单元、显示器、操作面板、伺服驱动器、主轴驱动器、供电单元+驱动器、伺服电机以及主轴电机等设备构成。

本书中，以下设备统称为控制器。

- 控制单元
- 显示器
- 操作板
- 数控设备周边设备（输入输出单元、安全单元）

本书中，以下设备统称为驱动器。

- 伺服驱动器
- 主轴驱动器
- 供电单元+驱动器

本书中，以下设备统称为电机。

- 伺服电机
- 主轴电机



## 安全注意事项

安装、运转、维修或检查前请务必仔细阅读本说明书以及附属文件，确保正确使用。请在熟练掌握本设备的知识、安全信息以及安全注意事项后，再使用本设备。

本说明书中，安全守则分为“危险”、“警告”和“注意”三类。

 **危险**      错误使用可能导致使用者死亡或重伤。

 **警告**      错误使用可能导致使用者死亡或重伤。

 **注意**      错误使用可能导致使用者受伤或财产损失。

另外，“注意”这一类安全守则指出的问题，根据情况的不同，也可能导致严重的后果。以上均为重要内容，请严格遵守。

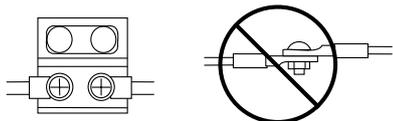
## 安全守则

本产品设计和制造目的不包括在直接关系到人身安全的设备或系统中使用。除机床之外的特殊用途，请咨询本公司营业机构。

### 1. 为防止触电，应注意下列事项

#### 警告

-  通电及运行过程中请勿打开表面盖板。高压端子及充电部位处于外露状态，容易引起触电。
-  除接线作业和定期检查外，即使在电源关闭状态下也不要卸下表面盖板。控制器和驱动器内部处于充电状态，可能导致触电。
-  接线、相关设备的连接、检查等作业应在关闭电源约 15 分钟后，使用万用表等仪器确认电压后实施。否则可能导致触电。
-  控制器、驱动器和电机均应按照各国规定的接地标准进行接地保护。（在日本、200V 输入的产品，其保护接地规定为 C 种以上；400V 输入的产品，其保护接地为 D 种以上）
-  接线作业和检查应由专业技术人员进行。非专业人员实施此类作业可能引起触电。另外，修理或更换零件请联系就近的服务中心或服务站。
-  控制器、驱动器和电机应安装后再布线。否则可能导致触电。
-  操作开关时手应擦干。否则可能导致触电。
-  电缆不可有破损，不可受到挤压、负载重物或被夹紧。否则可能导致触电。
-  电源线应使用固定的端子排，并实施绝缘处理。否则可能导致触电。



### 2. 为防止火灾，应注意下列事项

#### 注意

-  控制器、驱动器、电机以及再生电阻均应安装在不燃物上。如直接安装在可燃物上，或安装在可燃物附近，可能会导致火灾。
-  单元出现故障时，应将伺服驱动器的电源切断。如果持续存在较大电流，可能引起火灾。
-  驱动器的电源输入装置应当设置正确的无熔丝断路器（NFB）和接触器（MC），并且构成根据驱动器的紧急停止或报警来切断电源的操作顺序。
-  有多个供电单元时，如果共用无熔丝断路器，当容量较小的单元发生短路故障时，断路器可能不产生动作。请勿共用无熔丝断路器，以免发生危险。
-  错误的布线或连接可能损坏或烧毁设备。

3. 为防止受伤，应注意下列事项

 危 险

-  搬运或安装内置 IPM 主轴或直线伺服电机时，注意避免将手或工具夹入电机之间或电机与其他金属之间。此外，请勿靠近抗磁性能较弱的设备。

 注 意

-  各类端子和插头应当施加控制器连接说明书以及驱动器规格说明书中规定的电压。否则会导致破裂、破损等。
-  连接错误将导致设备破裂或破损。请将电缆与规定的插头或端子相连接。
-  极性（+、-）必须正确，否则会导致破裂、破损等。
-  使用心脏起搏器等医疗器械的人员请勿靠近本装置，电磁波可能导致起搏器出现故障。
-  通电中及电源切断后的一段时间内，伺服驱动器的散热片、回生电阻、电机等可能持续高温，请勿触摸或靠近零件及电缆等。以免造成烫伤。
-  自动运转过程中不得进入机床的可动范围。不可将手足或脸部靠近正在旋转的主轴。

#### 4. 补充注意事项

以下注意事项也必须完全遵守。错误操作可能引起故障、损伤或触电等。

##### (1) 搬运与安装

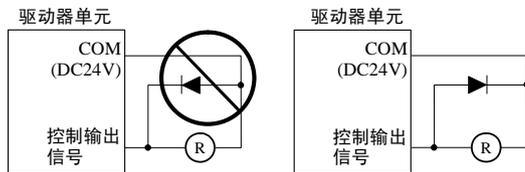
### ⚠ 注意

- ⚠ 对产品必须按其重量采用正确的方法进行搬运。
- ⊘ 电机的起吊螺栓应只在搬运电机时使用。电机安装到设备上之后，不可使用起吊螺栓进行搬运。
- ⚠ 堆放产品不可超过规定数量。
- ⚠ 搬运电机时不可拉扯电缆、轴、检测器。
- ⚠ 搬运控制器或驱动器时，请勿用已连接的电线或电缆悬垂或拉起设备。
- ⚠ 搬运设备时不可手持前盖。卸下后可能导致设备本体掉落。
- ⚠ 应在可承载伺服设备和电机重量的不燃处根据使用说明书进行安装。
- ⚠ 电机未采用严密的防水（防油）结构。平时注意避免电机沾上水或油，同时防止液体侵入电机内部。切屑物的堆积也可能导致油的渗入，请注意避免。
- ⚠ 电机向上安装时，应在机床一侧进行处理，防止齿轮油等流入电机轴。
- ⚠ 请勿从电机上拆卸检测器。（检测器安装螺丝已做密封处理）
- ⚠ 控制器、驱动器和电机内部不可混入异物。尤其当混入螺丝、金属片等导电物质以及油等可燃物时，可能导致破裂或破损。
- ⚠ 不可在伺服驱动器上攀爬或站立，亦不可在其上放置重物。
- ⚠ 控制器和驱动器与控制柜内部或其他设备之间必须按规定留出空隙。
- ⚠ 控制器、驱动器或电机受损或零件不全时，不可对其进行安装或运转。
- ⚠ 注意防止散热片或金属薄板的边缘划伤手。
- ⚠ 请勿堵塞带散热风扇的电机进气口和排气口。
- ⚠ 控制器的显示屏和操作板应安装在没有切削油的位置。
- ⚠ 控制器、驱动器以及电机均为精密设备，谨防掉落或任何强冲击。
- ⚠ 硬盘单元是精密设备，谨防掉落或任何强冲击。
- ⚠ 请按照单独的规格说明书中所载环境条件进行保管和使用。
- ⚠ 电机与机床的固定必须牢固。如果固定不牢，运转时电机可能脱开。
- ⚠ 带有减速器的电机必须按指定的方向进行安装。否则可能引起漏油。
- ⚠ 电机结构设计应确保运转过程中绝对无法触碰到电机的旋转部位。轴上应安装保护罩。
- ⚠ 将伺服电机与轴端进行连接时，不可用锤子敲击。否则可能发生故障。
- ⚠ 与滚珠丝杠等相互连接时，应使用挠性联轴器，并确保轴芯偏差低于允许径向负重。
- ⚠ 请勿使用刚性联轴器。刚性联轴器会对转轴施加过大的弯曲荷重，可能造成转轴折损。
- ⚠ 电机的转轴负重不可超过允许范围。以免引起转轴折损以及轴承破损。
- ⚫ 长期存放时，请咨询各服务中心或服务站。
- ⚠ 电池单元和电池应根据联合国建议，按照国际民间航空机构（ICAO）、国际航空运输协会（IATA）、国际海事协会（IMO）、美国运输部（DOT）等的规定进行运输。

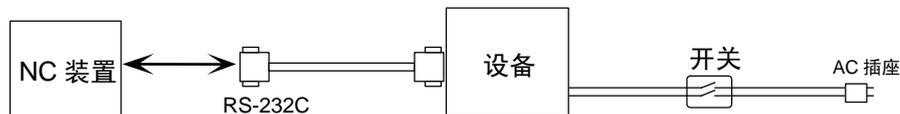
## (2) 接线

### ⚠ 注意

- ⚠ 接线必须正确，牢固。否则伺服电机可能失控。
- ⚠ 不可在伺服驱动器的输出侧安装调相电容、浪涌吸收器、无线电干扰滤波器。
- ⚠ 出线端子 (端子 U,V,W) 必须正确连接。如接线有误，电机将无法正常运转。
- ⚠ 每个供电单元必须分别安装 AC 电抗器。
- ⚠ 每个供电单元必须分别安装合适的断路器。不可多个供电单元共用断路器。
- ⚠ 不可将交流电源直接连接到电机，否则可能引起故障。
- ⚠ 存在继电器等感性负载，请务必将二极管与该负载并联，以防止干扰。
- ⚠ 指示灯等电容负载必须与其他负载串联保护电阻，防止突入电流。
- ⚠ 控制输出信号用 DC 继电器上的浪涌吸收二极管必须按规定方向连接。否则可能发生故障无法输出信号，或紧急停止时保护电路不能起到保护作用。



- ⊘ 通电状态下请勿插拔各单元的连接电缆。
- ⚠ 在通电状态下，请勿对各印刷电路板进行接线或插拔。
- ⚠ 请勿在拉扯电缆的状态下进行插拔。
- ⚠ 电缆插头的固定螺丝和固定件应当固定牢固。如果固定不牢，运转时电机可能脱开。
- ⚠ 连接说明书中指示的绝缘电缆应当通过电缆夹具等进行接地处理。
- ⚠ 信号线应当与动力线和电源线相互分离。
- ⚠ 使用的电线或电缆应当符合系统要求，具备适当的电线直径、耐热性和耐弯折性。
- ⚠ 应根据使用国的要求实施接地。
- ⚠ 接线时应避免散热片和接线相互接触。
- ⚠ 当使用 RS-232C 设备作为周边设备时，必须注意插头的插拔。设备端的 AC 电源开关务必要使用双掷型，请在将设备端 AC 电源 OFF 的状态下，进行插头的插拔。



## (3) 调整

### ⚠ 注意

- ⚠ 运转之前应当对各类参数进行确认和调整。根据机床不同，有时可能出现意外动作。
- ⚠ 调整和变动切勿过大，以免导致运转不稳定。

#### (4) 使用方法

### ⚠ 注意

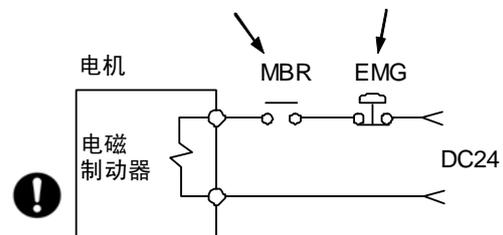
- ❗ 请在外部设置紧急停止回路，确保在发生意外情况时，可以立即停止运转并切断电源。除控制器内部的断路功能外，需要使用接触器等。
- ⚠ 控制器、驱动器和电机冒烟或发出异常声音、异臭时，应当立即切断电源。
- 🚫 非专业技术人员请勿擅自进行拆解修理。
- ⚠ 不得擅自改造。
- ⚠ 可能对驱动器附近的电子设备造成电磁损害时，请使用干扰滤波器减小电磁损害的影响。
- ⚠ 驱动器应与规定的电机、回生电阻配套使用。否则可能引起火灾或故障。
- ⚠ 可使用的电机和驱动器存在规定的组合。试运转之前务必确认型号。
- 🚫 伺服电机的制动器（电磁制动器）用于保持，不可用作一般的制动。请勿在电机制动器制动状态下直接驱动电机。电机制动器用于保持。
- ⚠ 在通过同步皮带进行驱动的系统，为确保安全，请在机床上安装制动器。
- ⚠ 启动制动器时，应设定为伺服 OFF(或 Ready off)的状态。释放制动器时，必须在确认伺服 ON 后再进行。
- ❗ 使用 DC 断路型电磁断路器时，务必在制动器端子上安装浪涌吸收器。
- 🚫 请勿在电磁断路器通电状态下插拔电磁断路器。否则圆柱形插头会因火花而损坏。
- ⚠ 变更程序或参数以及维修、检查后，必须进行试运转之后再进入正常运转。
- ⚠ 请根据单独的规格说明书中所述电源规格条件（输入电压、输入频率、允许瞬停时间）使用合适的电源。
- ⚠ 制作检测器电缆时，请避免连接错误。否则可能导致故障、失控或火灾。

#### (5) 异常处理

### ⚠ 注意

- ⚠ 为防止停止时及产品故障时发生事故，应采用带电磁制动的伺服电机，或安装一个外部制动器。
- ⚠ 电磁制动电路应采用可同时根据外部紧急停止信号工作的双重电路结构。

通过电机制动器控制 输出切断。      通过NC的制动器控制 PLC 输出切断。



- ⚠ 瞬时停电后重新通电，设备可能突然启动，请勿靠近机床。（机床设计时应确保在重新启动时对人的安全性。）
- ⚠ 伺服端电池电压过低（警告 9F）时，为保护绝对位置，请勿断开伺服驱动器的制动电源。
- ❗ 控制器的电池过低时，在输入输出设备中保存加工程序、刀具数据以及参数后，更换电池。根据电压过低的程序，内存可能消失。此时，请重新加载发生警报前的备份数据。

(6) 维护、检查和零件更换

 注 意

-  为安全起见，程序、刀具数据以及参数应当定期进行备份。维护和检修前也请进行备份。
-  更换控制器的电池时，请在输入输出设备中保存加工程序、刀具数据以及参数后再更换电池。更换电池时存储内容可能消失。此时，请重新加载更换电池前的备份数据。
-  电解电容器会因老化而降低容量。为防止因故障引发二次事故，在通常环境下使用时，最好每 5 年更换一次。更换可委托服务中心或服务站实施。
-  检查时不要进行绝缘电阻测定(MEGA TEST)。
-  请勿通电状态下进行各零件或设备的更换作业。
-  请勿对电池进行短接、充电、过热、焚烧及分解。
-  部分 37kW 以下设备单元的散热片充填有氟利昂替代品。维护和更换作业时注意避免损伤散热片。

(7) 废弃

 注 意

-  控制器、驱动器和电机废弃时应拆下电池和液晶背光灯管，作为一般工业废弃物处理。
-  请勿拆解控制器、驱动器以及电机。
-  更换后的电池和液晶背光灯管按照地方政府规定的方法进行回收和废弃。

(8) 一般性注意事项

使用说明书中记载的所有图解中，因说明详细部位的需要，部分画面表示为卸下外壳或安全防护后的状态。对产品进行运转时，务必将规定的外壳和安全防护恢复原样，严格按照使用书等实施运转操作。



## 电池废弃的注意事项



(注) 此标记由EU指令2006/66/EC第20条“致最终用户”及其附件II 指定，并通用于欧盟国家。

考虑到回收再利用，三菱电机产品的设计与制造均选用高品质材料和零件。

上述标记表示请将废弃电池、蓄电池与一般垃圾分开处理。

上述标记下若带有元素符号则表示超高浓度电池或蓄电池内含有重金属。

浓度标准如下：

Hg: 汞 (0,0005%)、Cd: 镉 (0,002%)、Pb: 铅 (0,004%)

欧盟对用完的电池、蓄电池进行分类回收，请通过各地区的回收再利用中心，妥善处理您使用过的电池、蓄电池。

让我们齐心协力，共同保护地球环境！



# 目录

1 章 系统构成	1
1.1 系统基本构成图	2
1.2 总系统图	3
1.2.1 无触摸屏时	3
1.2.2 有触摸屏时	4
1.3 单元 / 电缆一览	5
1.3.1 单元一览	5
1.3.2 寿命零件	7
1.3.3 交换零件	7
1.3.4 电缆一览	8
2 章 一般规格	11
2.1 设置环境	12
2.2 控制单元	13
2.3 显示器	23
2.4 键盘单元	26
2.5 操作柜 I/O 单元	32
2.6 远程 I/O 单元	43
2.7 扫描 I/O 单元	49
2.8 外部电源单元	60
2.9 手动脉冲发生器	63
2.10 同期进给编码器	65
2.11 使用市售 CF 卡时的注意事项	66
3 章 设置	67
3.1 放热对策	68
3.2 干扰对策	71
3.2.1 FG (外壳接地) 的连接	71
3.2.2 电缆的屏蔽层	72
3.2.3 灭弧器的连接	72
3.3 单元的安装	73
3.3.1 显示器	73
3.3.2 键盘单元	74
3.3.3 操作柜 I/O 单元	74
3.3.4 控制单元的电池	75
4 章 连接	77
4.1 配线注意事项	78
4.1.1 电缆插拔时的注意事项	78
4.1.2 光缆的注意事项	81
4.1.2.1 光缆的外形与各部位名称	81
4.1.2.2 使用光缆时的注意事项	81
4.1.2.3 铺设光缆时的注意事项	82
4.1.3 24V 电源连接时的注意事项	82
4.2 控制单元的连接	83
4.2.1 控制单元的连接系统图	83
4.2.2 与电源的连接	84
4.2.3 紧急停止信号的连接	85
4.2.4 操作柜 I/O 单元的连接	87
4.2.5 伺服驱动单元的连接	88
4.2.5.1 MDS-D/DH 系列的连接	89
4.2.5.2 MDS-DM 系列的连接	92

4.2.5.3	MDS-SVJ3/SPJ3 系列的连接	97
4.2.6	CC-Link 中 I/O 装置的连接	98
4.2.7	RS-232C 装置的连接	100
4.2.8	跳跃信号 (传感器) 的连接	102
4.2.9	同期进给编码器 / 手动脉冲发生器的连接	104
4.3	操作柜 I/O 单元的连接	105
4.3.1	操作柜 I/O 单元的连接系统图	105
4.3.2	键盘单元的连接	106
4.3.3	手动脉冲发生器(MPG) 的连接	107
4.3.4	机械操作柜的连接	108
4.3.4.1	漏极输出的配线 (FCU7-DX710/DX720/DX730)	109
4.3.4.2	源极输出的配线 (FCU7-DX711/DX721/DX731)	110
4.3.4.3	模拟信号输出回路的概要	111
4.4	远程 I/O 单元的连接	112
4.4.1	远程 I/O 单元的连接与站号设定	112
4.4.2	使用多台远程 I/O 单元时的站号设定例	114
4.4.3	FCUA-DX10 □ /14 □单元与机械控制信号的连接	118
4.4.4	FCUA-DX14 □单元与模拟输入输出信号的连接	120
4.4.5	FCUA-DX11 □单元与机械控制信号的连接	121
4.4.6	FCUA-DX12 □单元与机械控制信号的连接	123
4.5	扫描 I/O 卡的连接	125
5 章	EMC 安装指导	127
5.1	前言	128
5.2	EMC 指令	128
5.3	EMC 对策方法	129
5.4	柜构造	129
5.4.1	控制柜对策	129
5.4.2	门对策	130
5.4.3	电源对策	130
5.5	柜内配线的对策	131
5.5.1	柜内配线上的注意点	131
5.5.2	电缆的屏蔽处理	132
5.6	EMC 对策部件	134
5.6.1	金属屏蔽夹	134
5.6.2	铁氧体磁芯	135
5.6.3	浪涌吸收器	136
5.6.4	稳压电源的选定	138
6 章	锂电池的运输规定	139
6.1	包装相关规定	140
6.1.1	对象产品	141
6.1.2	客户方的应对措施	142
6.1.3	参考资料	143
6.2	锂电池的运输规定	144
6.2.1	规定概要	144
6.2.2	对象产品	144
6.2.3	客户方的应对措施	144
6.2.4	参考资料	144
6.3	危险品及有害物事前联络表填写范例	145
7 章	UL/c-UL 规格要求的注意事项	147
8 章	电缆	149
8.1	电缆的线材与组装	150
8.2	CNP2E-1 电缆	152

8.3	CNV2E-6P/CNV2E-7P 电缆	153
8.4	CNV2E-8P/CNV2E-9P 电缆	154
8.5	CNV2E-D 电缆	155
8.6	CNV2E-HP 电缆	156
8.7	DG21 电缆	157
8.8	DG22 电缆	158
8.9	F023/F024 电缆	159
8.10	F034/F035 电缆	160
8.11	F070 电缆	161
8.12	F110 电缆	162
8.13	F120 电缆	163
8.14	F170 电缆	164
8.15	F221 电缆	165
8.16	F320/F321 电缆	166
8.17	F351 电缆	167
8.18	FCUA-R030 电缆	168
8.19	FCUA-R031 电缆	169
8.20	FCUA-R050/R054 电缆	170
8.21	FCUA-R211 电缆	171
8.22	FCUA-R300/FCUA-R301 电缆	172
8.23	G011 电缆	174
8.24	G023/G024 电缆	175
8.25	G300 电缆	176
8.26	G301 电缆	177
8.27	G380 电缆	178
8.28	G395 电缆	179
8.29	G396 电缆	180
8.30	R-TM 终端插头	181
8.31	SH21 电缆	182
8.32	SH41 电缆	183
8.33	电缆插头设定一览表	184

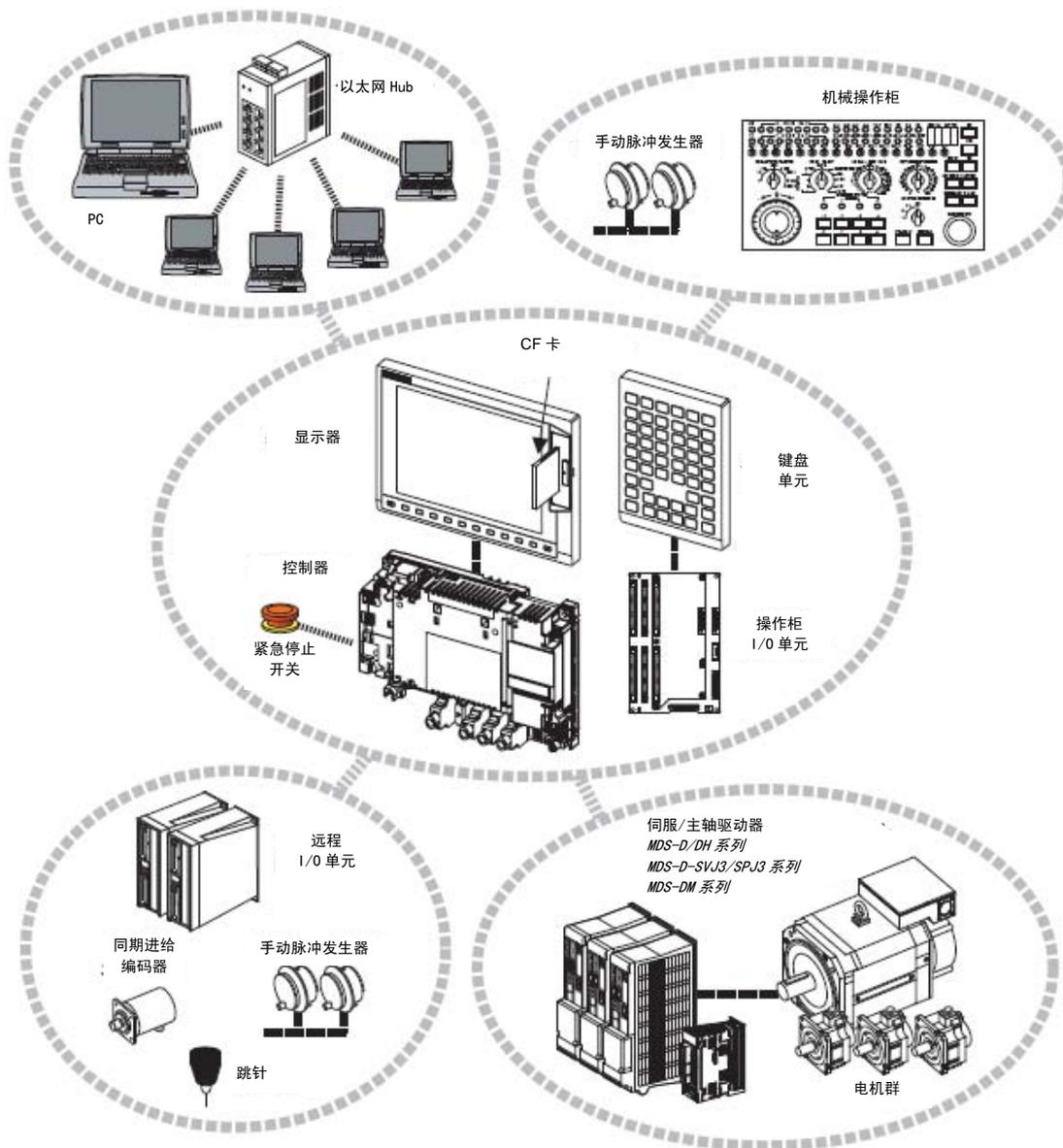


# 1 章

---

## 系统构成

### 1.1 系统基本构成图



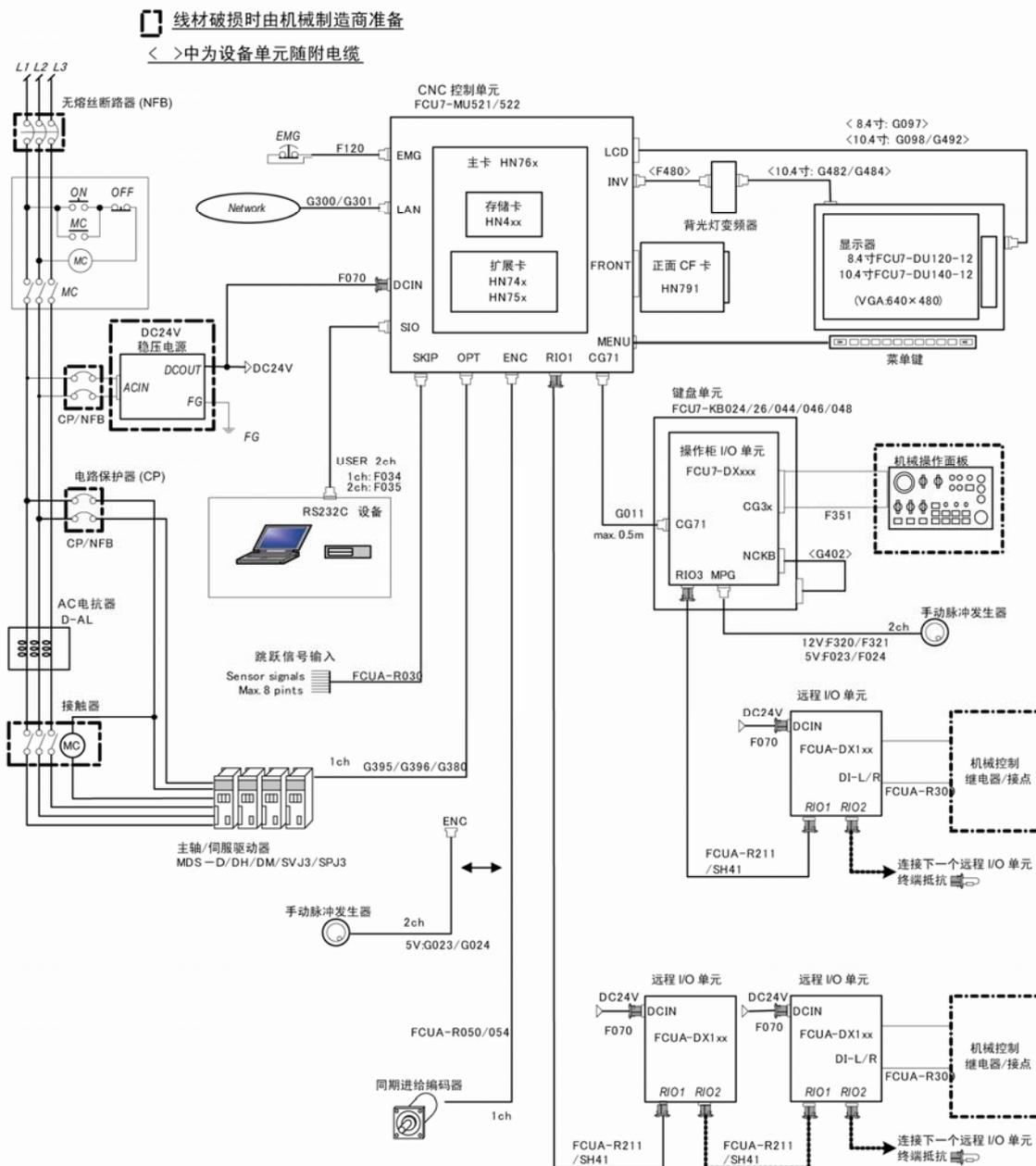
(注 1) 控制器安装在显示器背面。

(注 2) 操作柜 I/O 单元安装在键盘单元背面。

## 1.2 总系统图

### 1.2.1 无触摸屏时

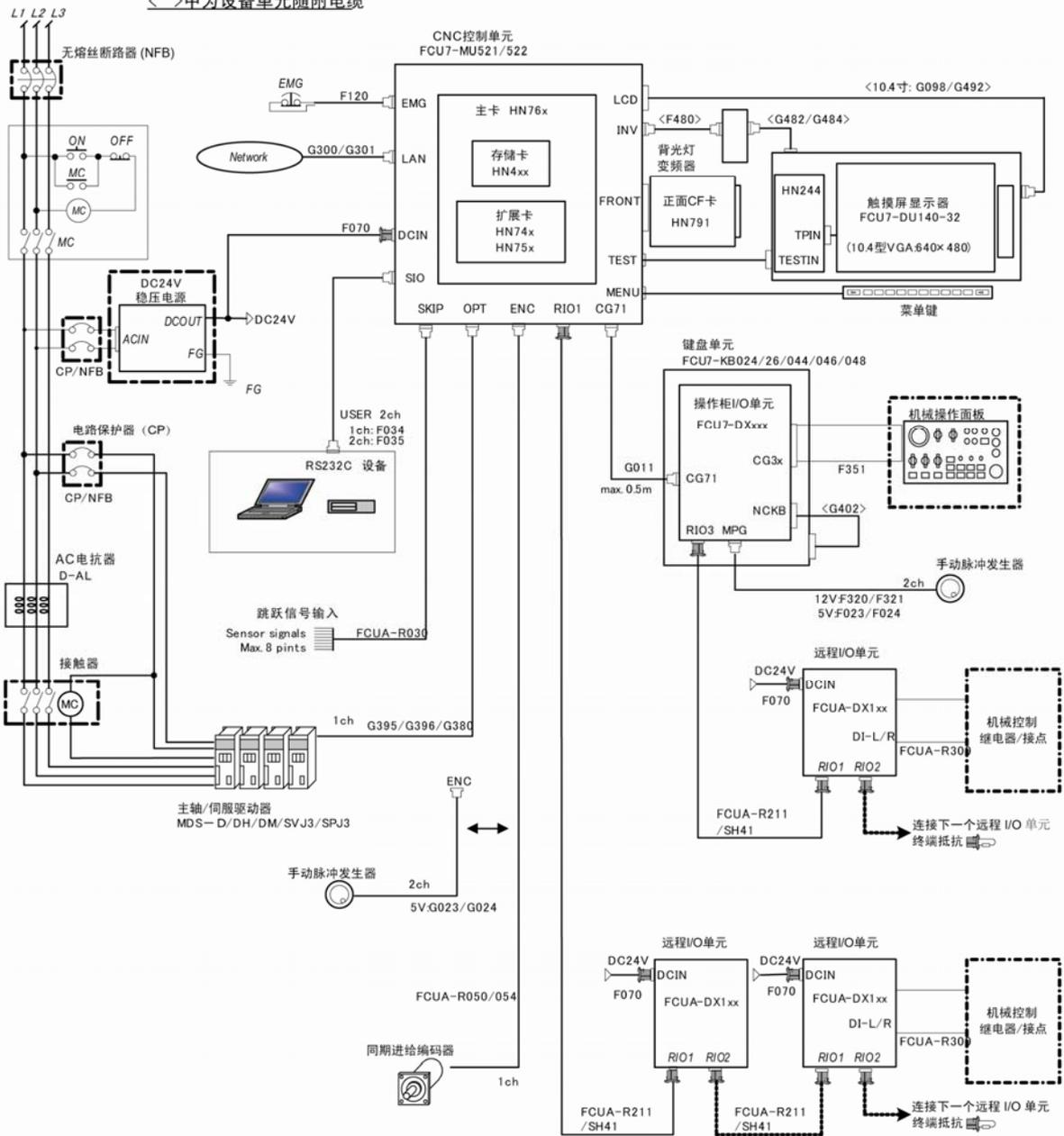
(注) 省略驱动器连接的说明、详细连接情况请参考驱动部分的说明书。



1.2.2 有触摸屏时

线材破损时由机械制造商准备

< >中为设备单元随附电缆



(注) 省略驱动器连接的说明、详细连接情况请参考驱动部分的说明书。

## 1.3 单元/ 电缆一览

### 1.3.1 单元一览

分类	构成要素	型号名称	备注
[控制单元] NC功能 +显示控制器 对应70 Type B系统设备	主控制卡 (HN761) 存储卡 (HN451) CF I/F卡 (HN791)	FCU7-MU521	出口贸易管理及外汇令 非适用单元
[控制单元] NC功能 +显示控制器 对应70 Type A系统设备	主控制卡 (HN761) 存储卡 (HN451) 扩展卡 (HN751) CF I/F卡 (HN791)	FCU7-MU522	出口贸易管理及外汇令 非适用单元
[显示单元] 8.4寸彩色 TFT (VGA:640*480)	LCD面板 背光灯变频器 (84PW031) 菜单键 变频器电缆 (G480) LCD电缆 (G097)	FCU7-DU120-12	CF卡 I/F用于控制单元标准安装
[显示单元] 10.4寸彩色 TFT (VGA:640*480)	LCD面板 背光灯变频器 (104PW161) 菜单键 变频器电缆 (G480) LCD电缆 (G098/G492) 背光灯电缆 (G482/G484)	FCU7-DU140-12	CF卡 I/F用于控制单元标准安装
[显示单元] 10.4寸彩色 TFT触摸屏 (VGA:640*480)	LCD面板 背光灯变频器 (104PW161) 菜单键 触摸屏控制卡 (HN244) 触摸屏电缆 (G422) 变频器电缆 (G480) LCD电缆 (G098/G492) 背光灯电缆 (G482/G484)	FCU7-DU140-32	CF卡 I/F用于控制单元标准安装
[操作柜 I/O单元] DI 24V/0V共接 DO漏极输出	基板 (HN341) 终端电阻 (R-TM)	FCU7-DX710	DI:64点 24V/0V共用类型 DO:64点漏极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,7,8 RIO3可扩展站:3,4,5,6
[操作柜 I/O单元] DI 24V/0V共接 DO源极输出	基板 (HN351) 终端电阻 (R-TM)	FCU7-DX711	DI:64点 24V/0V共用类型 DO:64点源极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,7,8 RIO3可扩展站:3,4,5,6
[操作柜 I/O单元] DI 24V/0V共接 DO漏极输出	基板 (HN341) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN361)	FCU7-DX720	DI:96点 24V/0V共用类型 DO:80点漏极 MPG:2ch AO:1点 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6
[操作柜 I/O单元] DI 24V/0V共接 DO源极输出	基板 (HN351) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN371)	FCU7-DX721	DI:96点 24V/0V共用类型 DO:80点源极 MPG:2ch AO:1点 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6
[操作柜 I/O单元] DI 24V/0V共接 DO漏极输出	基板 (HN341) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN362)	FCU7-DX730	DI:96点 24V/0V共用类型 DO:96点漏极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6
[操作柜 I/O单元] DI 24V/0V共接 DO源极输出	基板 (HN351) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN372)	FCU7-DX731	DI:96点 24V/0V共用类型 DO:96点源极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6

1 系统构成

分类	构成要素	型号名称	备注
[键盘单元] 8.4寸显示器用键盘 薄膜键	框架、键开关 G402电缆	FCU7-KB024	从控制单元通过G011电缆连接 安装方法：正面安装
[键盘单元] 8.4寸显示器用键盘 水晶键	框架、键开关 G402电缆	FCU7-KB026	从控制单元通过G011电缆连接 安装方法：正面安装
[键盘单元] 10.4寸显示器用键盘 薄膜键	框架、键开关 G402电缆	FCU7-KB044	从控制单元通过G011电缆连接 安装方法：正面安装
[键盘单元] 10.4寸显示器用键盘	框架、键开关 G402电缆	FCU7-KB046	从控制单元通过G011电缆连接 安装方法：正面安装
[键盘单元] 10.4寸显示器用键盘 水晶键	框架、键开关 G402电缆	FCU7-KB048	从控制单元通过G011电缆连接 安装方法：正面安装
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出	RX311	FCUA-DX100	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点漏极(非绝缘) 占用站数:1
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出	RX311+RX321-1	FCUA-DX110	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点漏极(非绝缘) 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出 +模拟输出	RX311+RX321	FCUA-DX120	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点漏极(非绝缘) AO:1点 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出 +模拟输入输出	RX311+RX341	FCUA-DX140	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点漏极(非绝缘) AI:4点 AO:1点 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出	RX312	FCUA-DX101	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点源极(非绝缘) 占用站数:1
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出	RX312+RX322-1	FCUA-DX111	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点源极(非绝缘) 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出 +模拟输出	RX312+RX322	FCUA-DX121	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点源极(非绝缘) AO:1点 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出 +模拟输入输出	RX312+RX341	FCUA-DX141	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点源极(非绝缘) AI:4点 AO:1点 占用站数:2

分类	构成要素	型号名称	备注
[扫描 I/O 卡] (源极)	HR357	HR357	扫描 DI/DO=64点/64点 DI/DO=32点/32点
[扫描 I/O 卡] (漏极)	HR347	HR347	扫描 DI/DO=64点/64点 DI/DO=32点/32点
[CC-Link 单元] CC-Linkx1ch	HN746	FCU7- HN746	安装方法：安装在 NC 控制单元
[外部电源单元] 电源 ON/OFF 功能付外部电源	电源卡 一体式	PD25	输入 AC200V 输出 DC24V (3A)
[手动脉冲发生器]	UFO-01-2Z9 (日本电产 NEMICON 制造)	UFO-01-2Z9 (推荐)	输入 DC5V 100pulse/rev
[手动脉冲发生器]	HD60	HD60	输入 DC12V 25pulse/rev
[编码器] 同期进给编码器	OSE1024-3-15-68	OSE1024-3- 15-68	输入 DC5V 1024pulse/rev

(注1) 操作柜 I/O 单元可安装在键盘单元 FCU7-KB024/KB026/KB044/KB046/KB048 的背面。

(注2) 不可使用 700 系列用操作柜基本 I/O 单元 (FCU7-DX67x/FCU7-DX77x)。

(注3) DI: 数字输入信号、DO: 数字输出信号、AI: 模拟输入信号、AO: 模拟输出信号

### 1.3.2 寿命零件

寿命零件	零件型名
控制单元电池	Q6BAT
FCU7-DU120-12 用背光灯	84LHS06
FCU7-DU140-12/32 用背光灯	104LHS39 (单元现状为 * 时)
	104LHS52 (单元现状为 A 以后时)
FCU7-DU140-32 触摸屏保护膜	BN939B036G51
FCU7-KB024/44 用薄膜键	BN330B532G51

### 1.3.3 交换零件

交换零件	零件型名
保险丝	LM40
前置式存储接口卡 CF-70	HN791

1 系统构成

1.3.4 电缆一览

型号名称	用途	三菱提供电缆长度(m)	最大长线
CNP2E-1-□ M	电机侧PLG电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
CNV2E-6P-□ M	电机侧检测器电缆 (A74/A51用) / 滚珠丝杠侧检测器电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
CNV2E-7P-□ M	电机侧检测器电缆 (A74/A51用) / 滚珠丝杠侧检测器电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
CNV2E-8P-□ M	电机侧检测器电缆 (A48用) / 滚珠丝杠侧检测器电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
CNV2E-9P-□ M	电机侧检测器电缆 (A48用) / 滚珠丝杠侧检测器电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
CNV2E-D-□ M	MDS-B-SD单元电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
CNV2E-HP-□ M	MDS-B-HR单元电缆	2, 3, 4, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30	30m
DG21-□ M	电池电缆 (驱动单元-电池单元间用)	0.3, 0.5, 1, 5	5m
DG22-□ M	电池电缆 (伺服驱动单元-伺服驱动单元间用) ※电池单元给多台驱动单元供电时必要	0.3, 0.5, 1, 5	5m
F023 L□ M	手动脉冲发生器电缆(5V) : 1ch (操作柜I/O单元连接用)	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	20m
F024 L□ M	手动脉冲发生器电缆(5V) : 2ch (操作柜I/O单元连接用)	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	20m
F034 L□ M	RS-232C I/F电缆 : 1ch	0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 10	15m (*)
F035 L□ M	RS-232C I/F电缆 : 2ch	0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 10	15m (*)
F070 L□ M	DC24V电源电缆	0.5, 1.5, 3, 5, 8, 10, 15, 20	30m
F110 L□ M	PD25用DC24V电源电缆	0.5, 1.5, 3, 5, 8, 10, 15	15m
F120 L□ M	紧急停止电缆	0.5, 1.5, 3, 5, 8, 10, 15, 20	30m
F170 L□ M	PD25用ON/OFF电缆	0.5, 1.5, 3, 5, 8, 10, 15	15m
F221 L□ M	模拟输出电缆	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	30m
F320 L□ M	手动脉冲发生器电缆(12V) : 1ch (操作柜I/O单元连接用)	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	50m
F321 L□ M	手动脉冲发生器电缆(12V) : 2ch (操作柜I/O单元连接用)	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	50m
F351	DI/DO电缆 (一侧无插头) (操作柜I/O单元用)		3 50m
FCUA-R030-□ M	跳跃输入	3, 7	20m
FCUA-R031-□ M	模拟输入输出	2, 3, 7	30m
FCUA-R050-□ M	编码器输入 (直型·插头)		5 30m
FCUA-R054-□ M	编码器输入 (弯型·插头)	3, 5, 10, 15, 20	30m
FCUA-R211-□ M	远程I/O (带FG端子)	0.3, 1, 2, 5, 8, 10, 15, 20	30m (*)
FCUA-R300	DI/DO电缆 (一侧无插头) (远程I/O单元用)		50m
FCUA-R301-□ M	DI/DO电缆 (两侧有插头) (远程I/O单元用)	1, 2, 3, 5	50m
G011 L□ M	操作柜I/O接口电缆		0.5 0.5m
G023 L□ M	手动脉冲发生器电缆(5V) : 1ch (控制单元连接用)	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	20m (*)
G024 L□ M	手动脉冲发生器电缆(5V) : 2ch (控制单元连接用)	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 20	20m (*)
G300 L□ M	LAN交叉电缆 (1m以上推荐带屏蔽功能)	1, 3, 5, 10	10m
G301 L□ M	LAN直型电缆 (1m以上推荐带屏蔽功能)		1 1m

型号名称	用途	三菱提供电缆长度(m)	最大长线
G380 L□M	光缆（PCF类型、带外皮） （柜外配线用）	5, 10, 12, 15, 20	20m
G395 L□M	光缆（POF类型、带外皮） （柜外配线用）	1, 2, 3, 5, 10	10m
G396 L□M	光缆（POF类型、无带外皮） （柜内配线用）	0.3, 0.5, 1, 2, 3, 5	10m
R-TM	远程 I/O 接口终端	-	-
SH21	供电单元通信电缆	0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30	30m
SH41	远程 I/O （同柜单元间使用）	0.3, 0.5, 0.7	1m (*)

（注1） 型名中的“□”是表示线长的数值（单位:m）。

（注2） 最大线长栏中的(\*) 表示从控制单元经由其他设备进行连接时的最大线长。



# 2 章

---

## 一般规格

### 2.1 环境条件

项目	单元名称		控制单元	显示器	键盘单元	操作柜 I/O 单元
	型号		FCU7-MU521/ 522	FCU7-DU120-12/ 140-□2	FCU7-KB024/44	FCU7-DX71□/ 72□/73□
一般规格	环境温度	使用时	0~55℃			
		保存时	-20~60℃			
	环境温度	长期	10~75% RH (不凝)			
		短期	10~95% RH (不凝) (注 1)			
	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		不得有腐蚀性气体、尘埃、油雾			
要求 电源规格	电源电压		DC24V ±5% 纹波干扰 200mV(P-P)	DC3.3V/12V	DC5V	DC3.3/5V
	电源容量		2.5A	-	-	(注 2)
	瞬停允许时间		20ms			-
其他	发热量	(max)	12W	FCU7-DU120-12: 10W FCU7-DU140-□2: 12W	1.0W	控制装置 5.0W (注 3)
	重量	(kg)	1.0	FCU7-DU120-12: 1.5 FCU7-DU140-□2: 2.0	0.8	0.4
	外形尺寸	(mm)	235(宽)×173(高) ×73(深) (从板安装面进深 60)	FCU7-DU120-12: 260(宽)×200(高) FCU7-DU140-□2: 290(宽)×220(高)	FCU7-KB024: 140(宽)×200(高) FCU7-KB044: 140(宽)×220(高)	120(宽)×180(高)

项目	单元名称		远程 I/O 单元			
	型号		FCUA-DX10□	FCUA-DX11□	FCUA-DX12□	FCUA-DX14□
一般规格	环境温度	使用时	0~55℃			
		保存时	-20~60℃			
	环境温度	长期	10~75% RH (不凝)			
		短期	10~95% RH (不凝) (注 1)			
	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		不得有腐蚀性气体和尘埃			
要求 电源规格	输入电源电压		DC 24V±5% 纹波干扰 200mV (P-P)			
	电源容量		24V 0.7A(注 4)	24V 1.5A(注 4)	24V 0.7A(注 4)	24V 0.7A(注 4)
	瞬停允许时间		-			
其他	发热量	(max)	25W (注 5)	30W (注 5)		30W (注 5)
	重量	(kg)	0.5kg	0.6kg	0.6kg	0.6kg
	外形尺寸	(mm)	235(宽)×173(高) ×73(深) (从板安装面进深 60)	FCU7-DU120-12: 260(宽)×200(高) FCU7-DU140-□2: 290(宽)×220(高)	FCU7-KB024: 140(宽)×200(高) FCU7-KB044: 140(宽)×220(高)	120(宽)×180(高)

(注 1) 短期指时间为 1 个月之内

(注 2) I/O 电路部分的电流值需根据使用点数和负载另行计算。

(注 3) I/O 电路部分的发热量需根据使用点数另行计算。

(注 4) 仅限控制回路消耗部分。

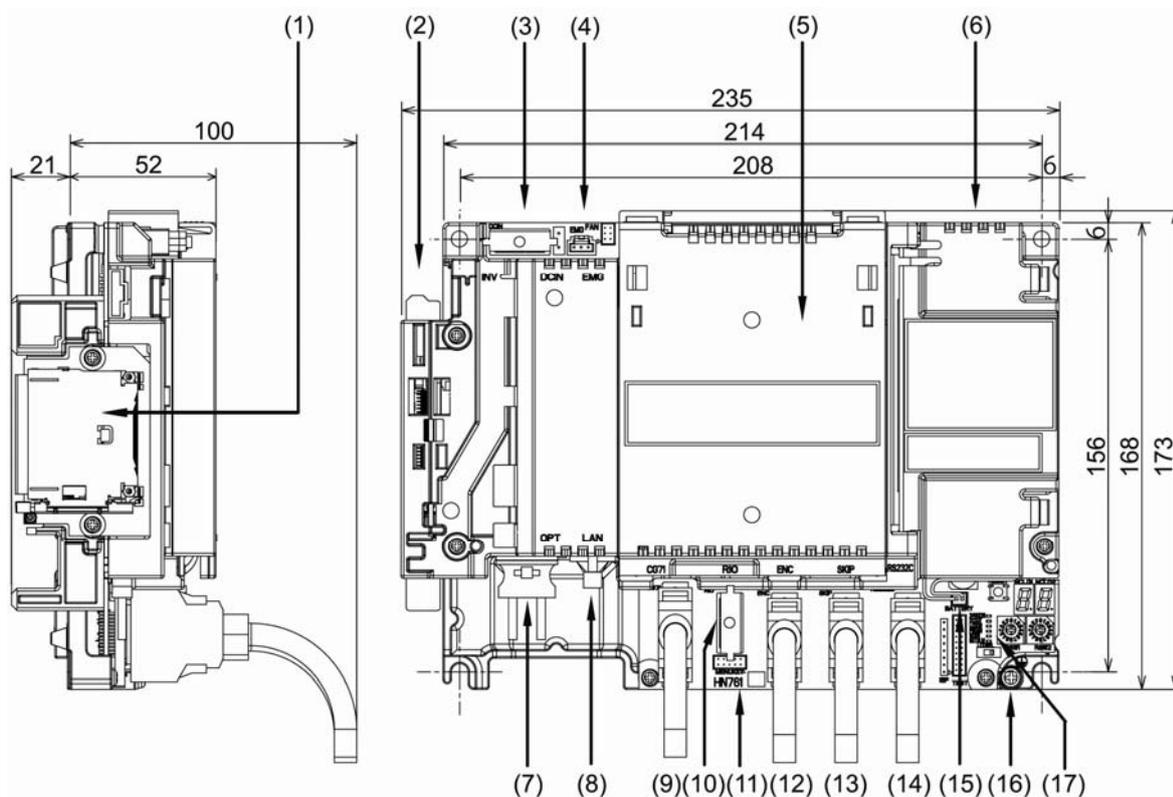
(注 5) 机械输入的动作点数及连接机械输出的负载因数点数而已。所有操作点均为 ON 时最大。

(注 6) 三菱 CNC70 系列为开放式设备、请安装在金属制的控制柜内。

## 2.2 控制单元

外形尺寸与各部位的说明

[FCU7-MU521 / FCU7-MU522]



No.	插头名称	功能
(1)	CF	前置式CF卡I/F
(2)	INV	显示器背光灯变频器I/F
(3)	DCIN	DC 24V输入
(4)	EMG	外部紧急停止输入
(5)	ADONCCB	自动存储卡
(6)	LCD	显示器信号I/F
(7)	OPT	光通信I/F
(8)	LAN	Ethernet I/F
(9)	CG71	操作柜I/O单元 I/F

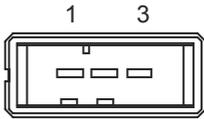
No.	插头名称	功能
(10)	RIO1	远程I/O单元I/F
(11)	MENUKEY	菜单键I/F
(12)	ENC	编码器输入 1ch (5V 手动脉冲发生器输入 2ch)
(13)	SKIP	跳跃输入8ch
(14)	SIO	串行通信(RS-232C)I/F 2ch
(15)	BAT	电池(Q6BAT)I/F
(16)	FG	FG端子
(17)		LED

(1) 前置式CF卡I/F (CF)

推荐使用动作确认结束后的CF卡、SD卡(需要存储变换装置)。(详情请参考“2.11 使用市售CF卡时的注意事项”)

(2) 显示器背光灯变频器I/F (INV)

(3) DC24V 输入(DCIN)



1	I	+24V
2		0V
3		FG

<电缆侧插头型名>

插头 : 2-178288-3

接触器 : 1-175218-5 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

(a) 电源规格

选择稳压电源（机械制造商备品）时应先考虑下述[稳压电源选定项目]，在此基础上选择符合CE认证产品或符合以下“规格”的产品。

[稳压电源选定项目]

项目		设定基准
输出	电压变动	DC24V ±5% 以下
	纹波干扰	200mV (P-P)
电源容量		2.5A 以上
输出保持时间		20ms
过电流保护功能		要

[规格]

安全规格 UL1950、CSA C22.2 No.234认证、适用IEC950

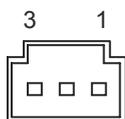
杂音端子电压 FCC等级A、VCCI-等级A

高频波电流限制 IEC61000-3-2

(注) 开始向控制单元提供24V电源时，由于突入电流的影响电压可能暂时低于24V。降低的电压水平取决于电源能力。请避免与电压降低时会发生报警的设备共接。

**⚠ 注意** 1. 使用没有过电流保护功能的稳压电源时，由于24V接线错误有可能导致设备损坏。

## (4) 外部紧急停止输入(EMG)



1		FG
2	I	EMG IN
3	O	+24V

※不使用时，必须连接EMG终端电阻 (G123)

## &lt;电缆侧插头型名&gt;

插头 : 51030-0330

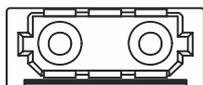
接触器 : 50084-8160 x3

推荐制造商: 日本MOLEX

## (5) 自动存储卡(ADONCCB)

## (6) 显示器信号I/F (LCD)

## (7) 光通信I/F (OPT)



## &lt;电缆侧插头型名 &gt;

(PCF类型)

插头 : CF-2D101-S

推荐制造商: 日本航空电子工业

(POF类型)

插头 : PF-2D101

推荐制造商: 日本航空电子工业

(8) Ethernet I/F (LAN)



1	O	TD+
2	O	TD-
3	I	RD+
4		
5		
6	I	RD-
7		
8		

※插头外壳与接地线连接

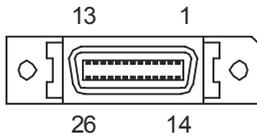
※与PC等设备直连时，请使用交叉电缆(G300)。

<电缆侧插头型名>

插头 : 5-569550-3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

(9) 操作柜I/O单元 I/F (CG71)



1		GND	14		GND
2		5V	15		5V
3		5V	16		3.3V
4		GND	17		GND
5	O	KBCS0*	18	O	KBCS1*
6	O	KBCS2*	19	O	KBAD0
7	O	KBAD1	20	O	KBAD2
8	I	KBD0	21	I	KBD1
9	I	KBD2	22	I	KBD3
10	O	KBRES*	23	O	RDYOUT*
11	O	BUZOUT*	24		3.3V
12	I/O	TXRX3	25	I/O	TXRX3*
13	O	SCAN36	26	O	SCAN37

※插头外壳与接地线连接

< 电缆侧插头型名>

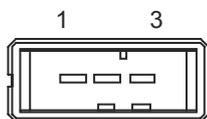
插头 : 10126-3000VE

外壳 : 10326-52F0-008

推荐制造商: 住友3M

## (10) 远程I/O单元 I/F (RIO1)

远程I/O最多可连接个站。



1	I/O	TXRX1
2	I/O	TXRX1*
3		0V

<电缆侧插头型名>

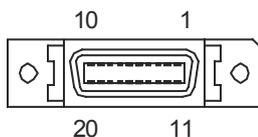
插头 : 1-178288-3

接触器 : 1-175218-2 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

## (11) 菜单键I/F (MENUKEY)

## (12) 编码器输入1ch / 5V 手动脉冲发生器输入2ch (ENC)



1		0V	11		0V
2	I	ENC1C	12	I	ENC1C*
3	I	ENC1B	13	I	ENC1B*
4	I	ENC1A	14	I	ENC1A*
5		0V	15		0V
6	O	5V	16	O	5V
7	I	HA2A	17	I	HA2B
8	I	HA1A	18	I	HA1B
9		NC	19		NC
10	O	5V	20	O	5V

※插头外壳与接地线连接

<电缆侧插头型名>

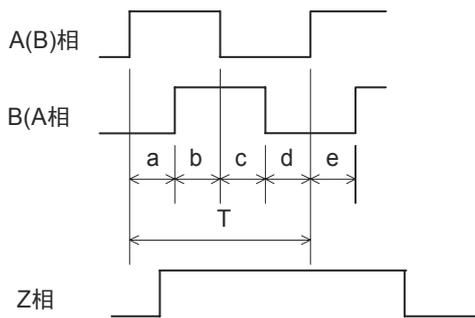
插头 : 10120-3000VE

外壳 : 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友3M

(a) 同期进给编码器的输入条件

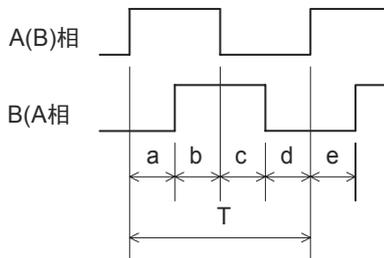
输入脉冲的信号形态	A相, B相的相位差90度, Z相 (参考以下波形)
输入信号电压	H等级3.5V~5.25V L等级0V~0.5V
编码器用电源电压	DC5V±10%
消耗电流	200mA 以下
一转的脉冲数	1024 pulse/rev
电缆长度	50m 以下



a.b.c.d.e: A 相或B 相的上升 (下降) 位相差= $T/4 \pm T/10$

(b) 5V 手动脉冲发生器输入条件

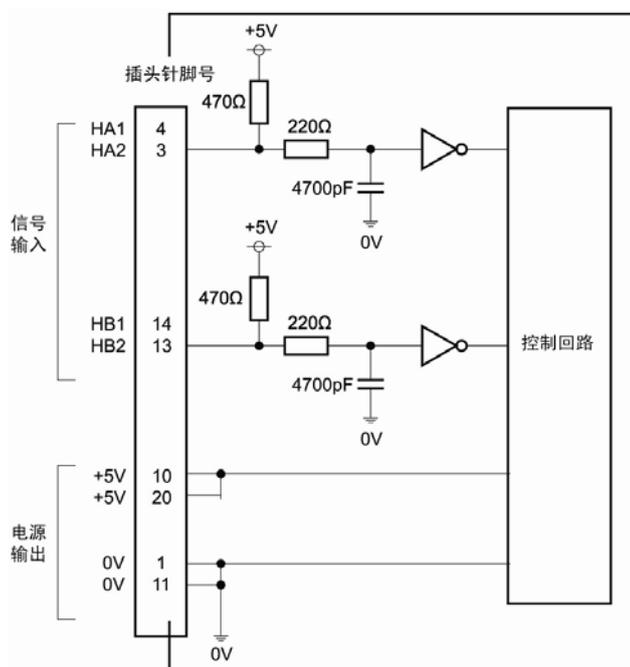
输入脉冲的信号形态	A相, B相的相位差90度, Z相 (参考以下波形)
输入信号电压	H等级3.5V~5.25V L等级0V~0.5V
输入脉冲的最大频率	100HZ
编码器用电源电压	DC5V±10%
消耗电流	100mA 以下
一转的脉冲数	25pulse/rev或100pulse/rev
电缆长度	20m 以下



a.b.c.d.e: A 相或B 相的上升 (下降) 位相差= $T/4 \pm T/10$

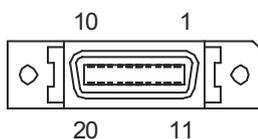
T: A 相或B 相的周期 (最小10μs)

(c) 5V 手动脉冲发生器输入输出回路



同时使用同期进给编码器与手动脉冲发生器时、在操作柜 I/O 单元是否连接手动脉冲发生器由机床厂自由选定。

(13) 跳跃输入8ch (SKIP)



1		0V	11		0V
2	I	SKIP0	12	I	SKIP1
3	I	SKIP2	13	I	SKIP3
4		NC	14		NC
5		0V	15		0V
6		NC	16		NC
7	I	SKIP4	17	I	SKIP5
8	I	SKIP6	18	I	SKIP7
9		NC	19		NC
10		NC	20		NC

※插头外壳与接地线连接

<电缆侧插头型名>

插头 : 10120-3000VE

外壳 : 10320-52F0-008

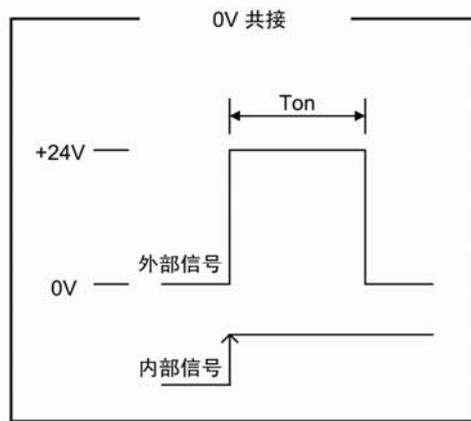
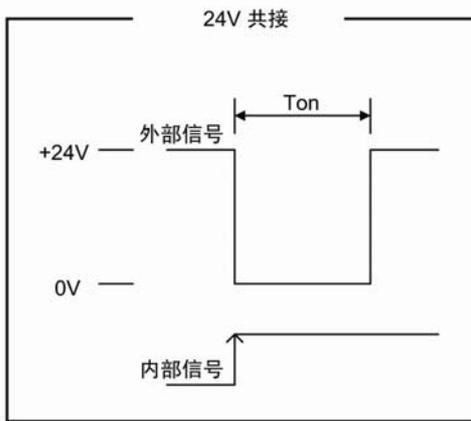
推荐制造商: 住友3M

(a) 跳跃信号的输入条件

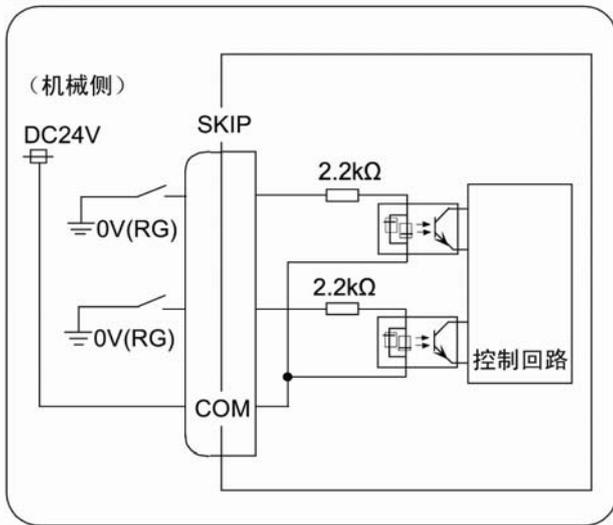
输入信号控制在下列条件范围内。

外部接点接通时的输入电压	18V 以上25.2V 以下
外部接点接通时的输入电流	6mA 以上
外部接点关闭时的输入电压	4V 以下
外部接点关闭时的输入电流	2mA 以下
输入信号保持时间(Ton)	2ms 以上
内部响应时间	0.08ms 以下
机械侧接点容量	+30V 16mA 以上

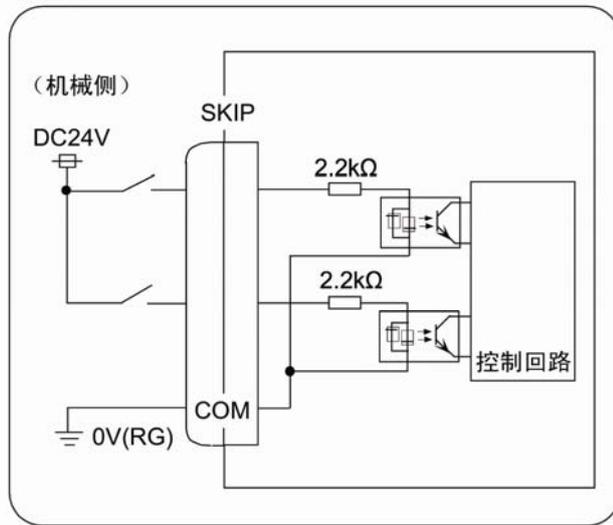
(注) 外部接点接通时的输入电压显示为外部输入信号-COM 之间的电压。



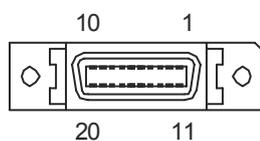
24V 共接



0V 共接



## (14) 串行通信(RS-232C) I/F 2ch (SIO)



1		0V	11		0V
2	I	RD1(RXD1)	12	O	SD1(TXD1)
3	I	CS1(CTS1)	13	O	RS1(RTS1)
4	O	DR1(DSR1)	14	I	ER1(DTR1)
5		0V	15		0V
6		NC	16		NC
7	I	RD2(RXD2)	17	O	SD2(TXD2)
8	I	CS2(CTS2)	18	O	RS2(RTS2)
9	O	DR2(DSR2)	19	I	ER2(DTR2)
10		NC	20		NC

※插头外壳与接地线连接

<电缆侧插头型名>

插头: 10120-3000VE

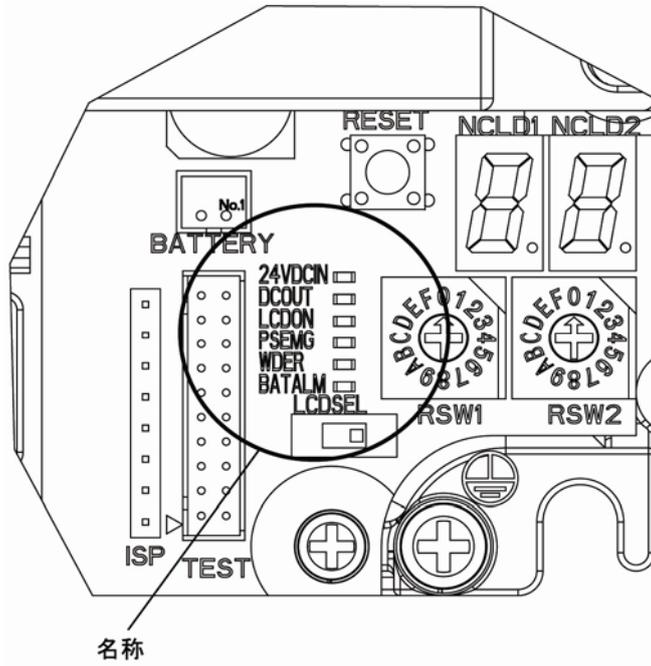
外壳: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友3M

## (15) 电池(Q6BAT) I/F (BAT)

## (16) FG 端子(FG)

(17) LED

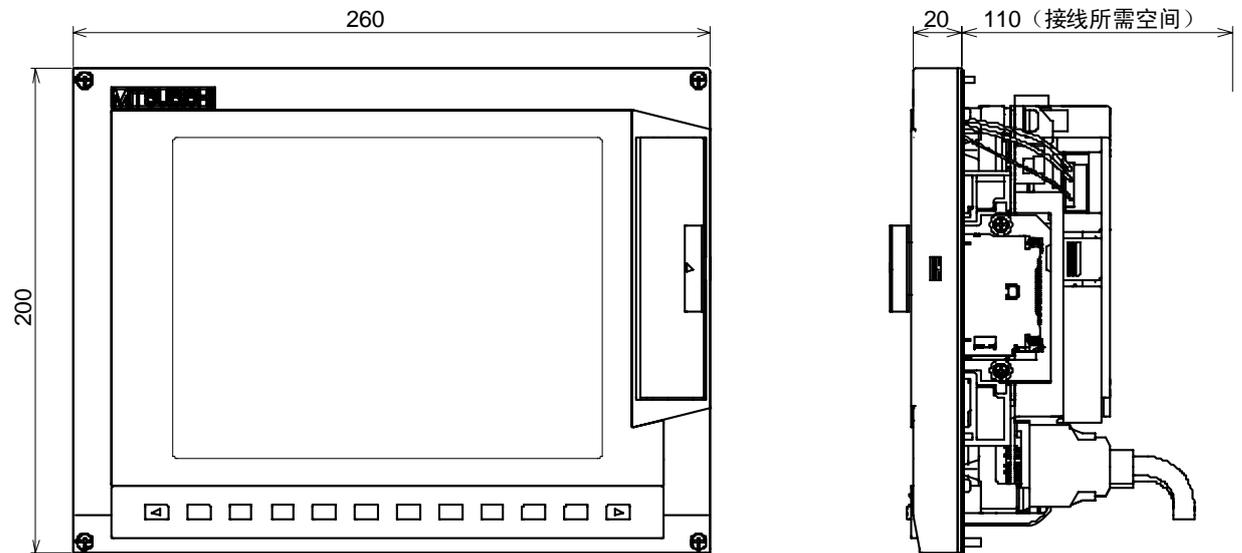


名称	功能	异常时	异常时的状态
24VDCIN	+24VDC 输入确认	灯灭	(1)没有输入+24VDC。 (2)保险丝断线。
DCOUT	内部输出电压的确认	灯灭	(1)没有输出控制单元内部电压。 (2) CG71,ENC,FAN 插头提供的+5VDC短路。
LCDON	背光灯变频器用 +12VDC 输出的确认	灯灭	(1)没有输出控制单元内的+12VDC。 (2) DC24V 输入电压低于+20V。
PSEMG	外部紧急停止状态显示	灯亮(红色)	输入了外部紧急停止信号。
WDER	系统异常显示	灯亮(红色)	(1)控制单元异常。 (2) SRAM 数据损坏
BATALM	电池电压不足	灯亮(红色)	电池电压低于2.7V。

## 2.3 显示器

外形尺寸

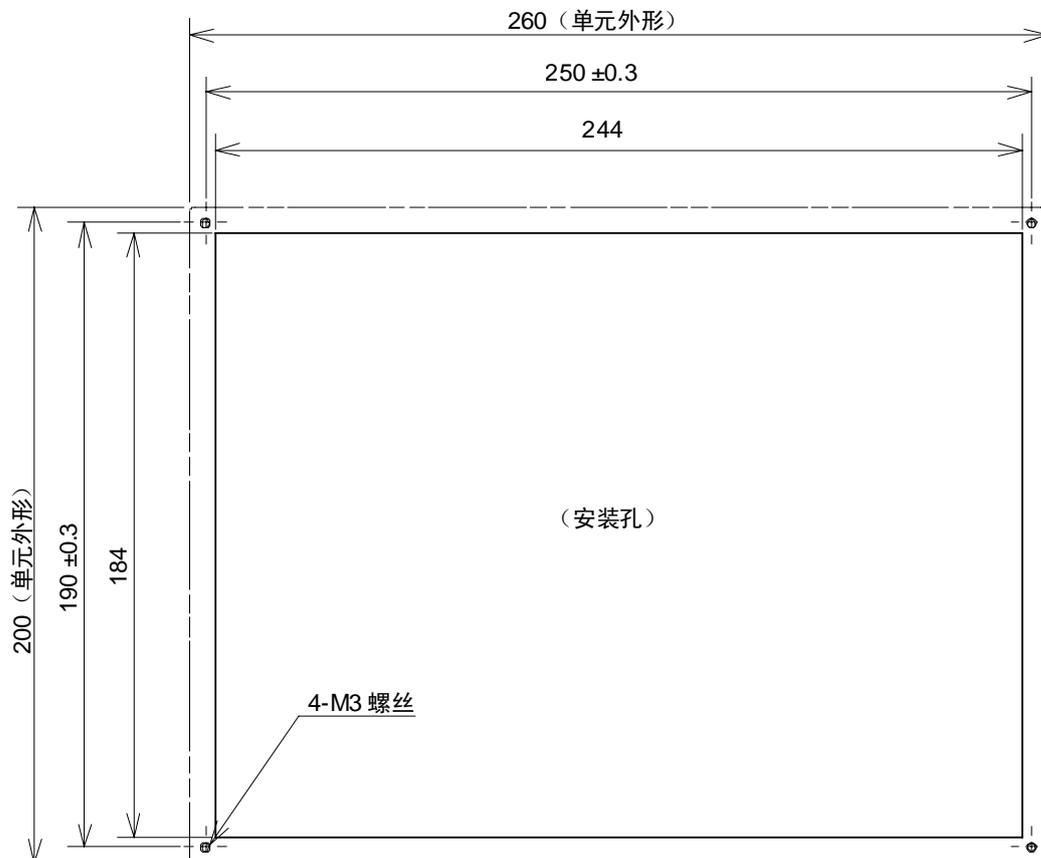
[FCU7-DU120-12 (8.4 寸)]



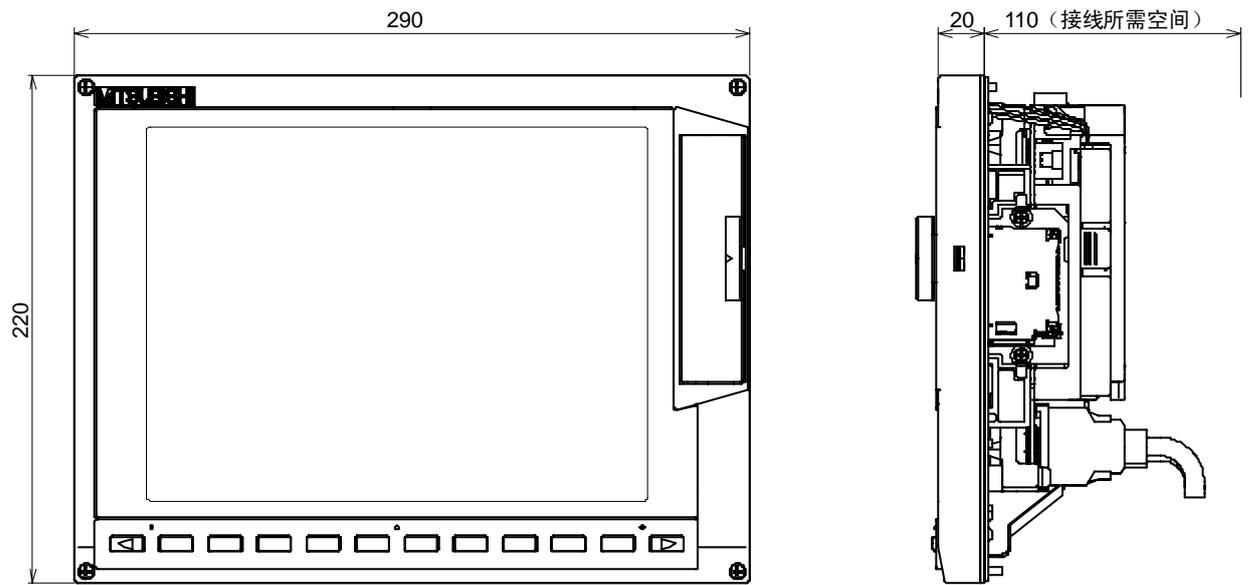
(注 1) 以上侧面图表示已安装控制单元的状态。

(注 2) 下方应考虑光缆的最小半径。(参考“4.1.2 光缆的注意事项”)

<面板截面图>



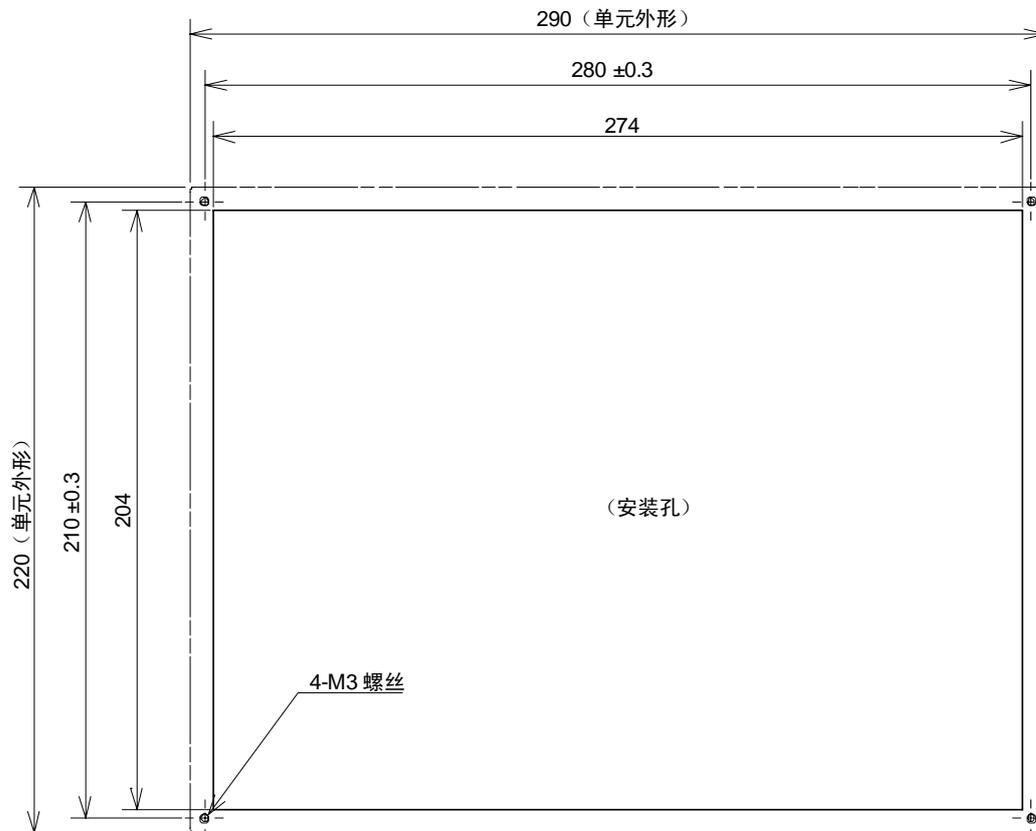
[FCU7-DU140-12 (10.4 寸)]



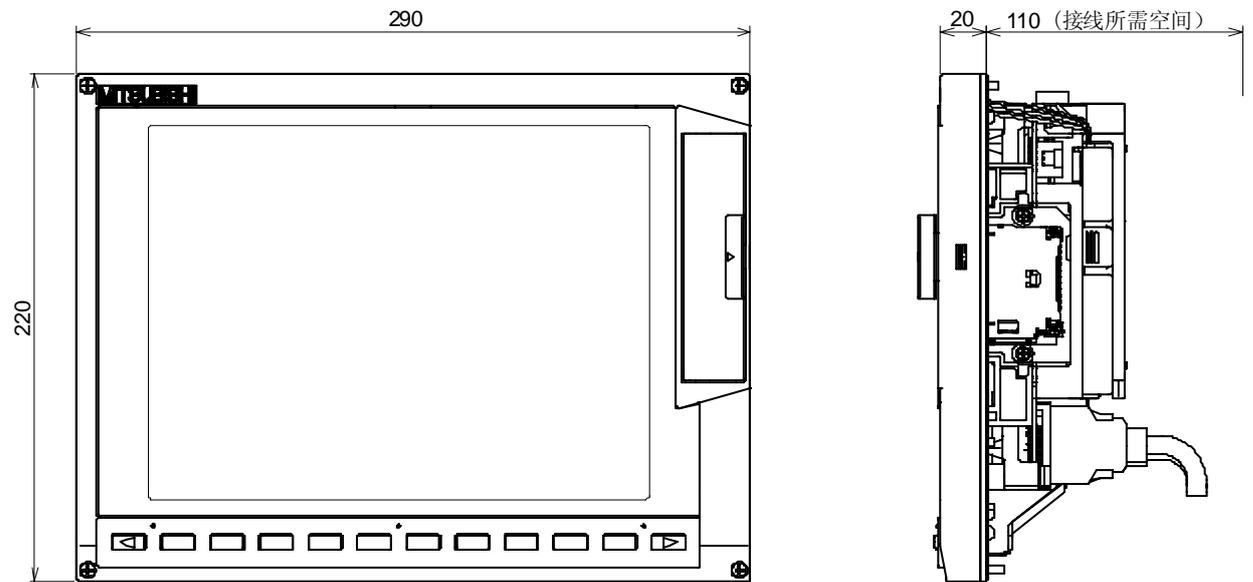
(注 1) 以上侧面图表示已安装控制单元的状态。

(注 2) 下方应考虑光缆的最小半径。(参考“4.1.2 光缆的注意事项”)

<面板截面图>



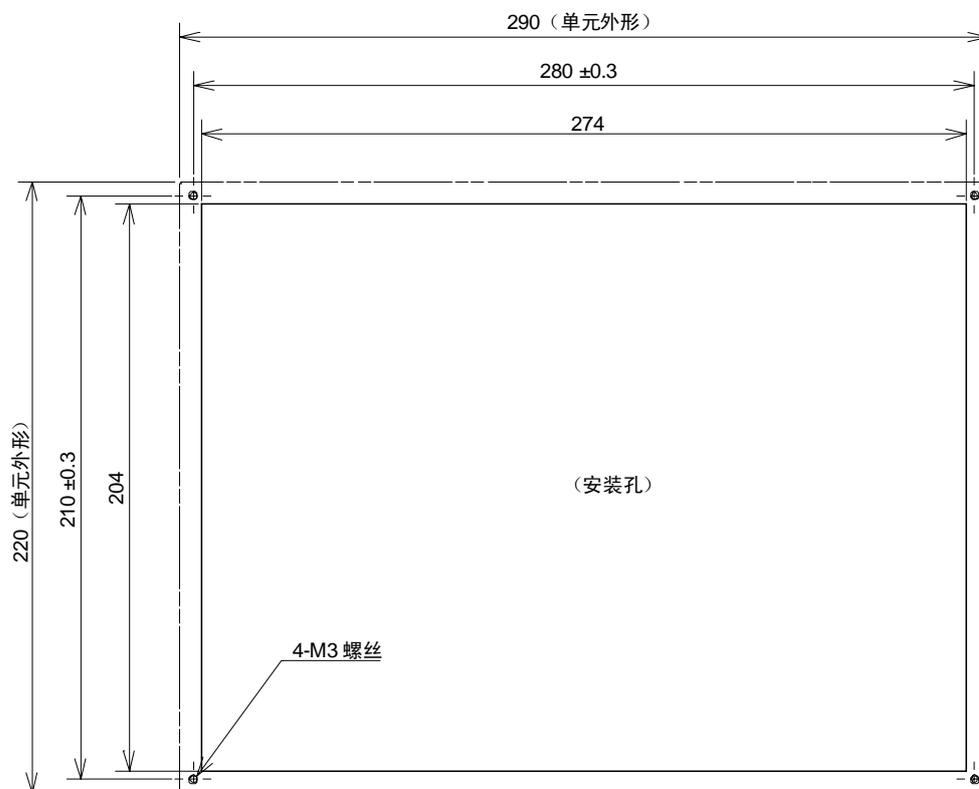
[FCU7-DU140-32 (带 10.4 寸触摸屏)]



(注 1) 以上侧面图表示已安装控制单元的状态。

(注 2) 下方应考虑光缆的最小半径。(参考“4.1.2 光缆的注意事项”)

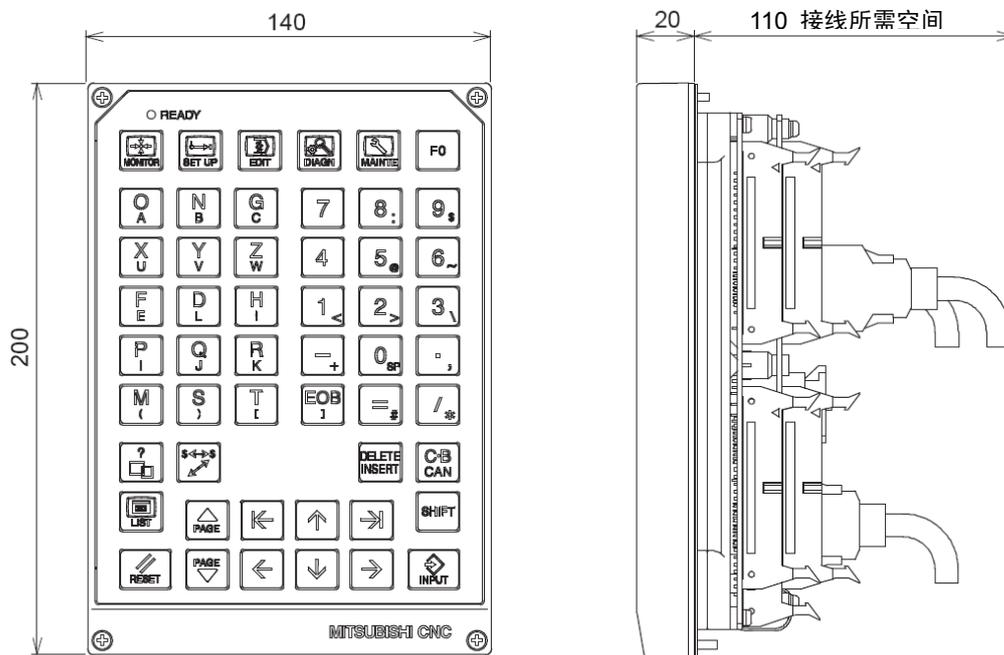
<面板截面图>



## 2.4 键盘单元

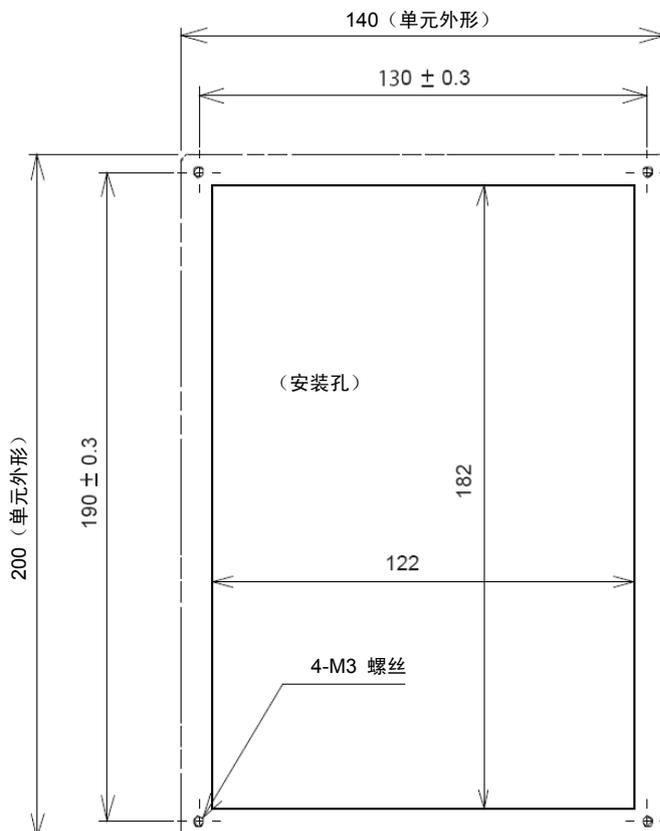
外形尺寸

[FCU7-KB024 (8.4 寸用)]

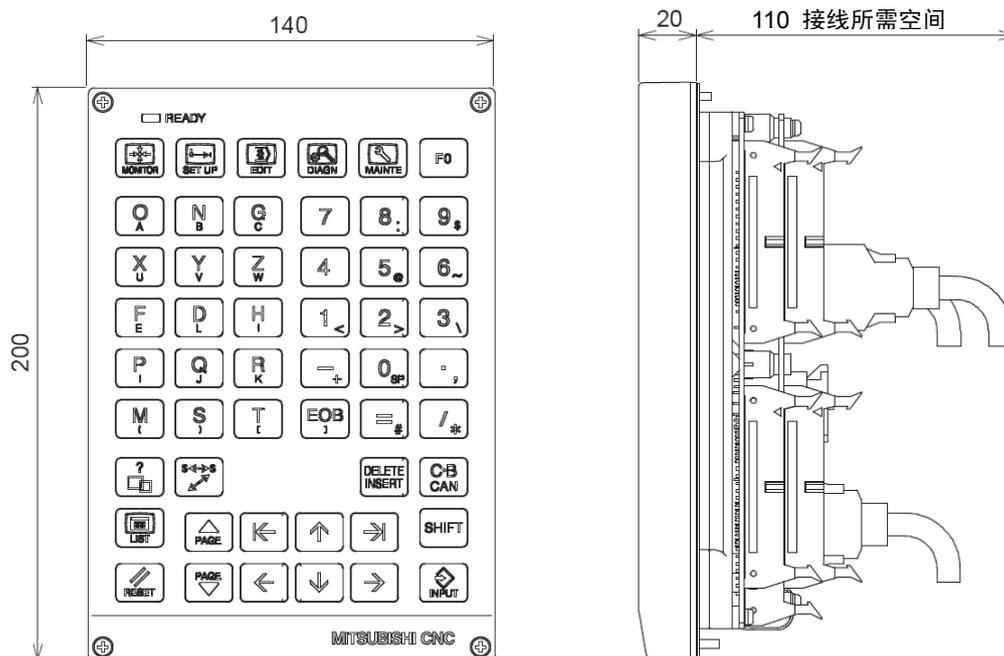


(注) 上述侧面图表示已安装操作柜I/O单元FCU7-DX720/DX721的状态。

<面板截面图>

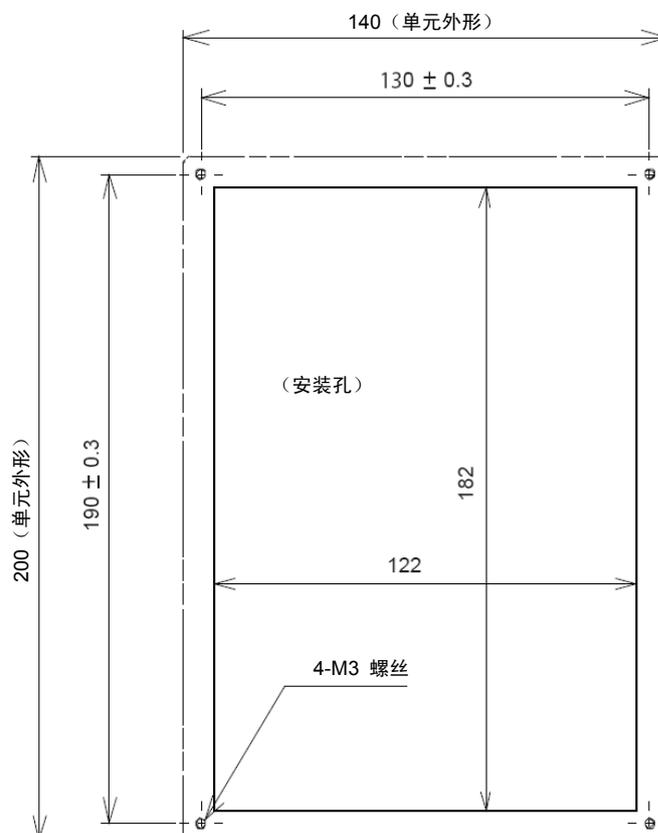


[FCU7-KB026 (8.4 寸水晶键用)]

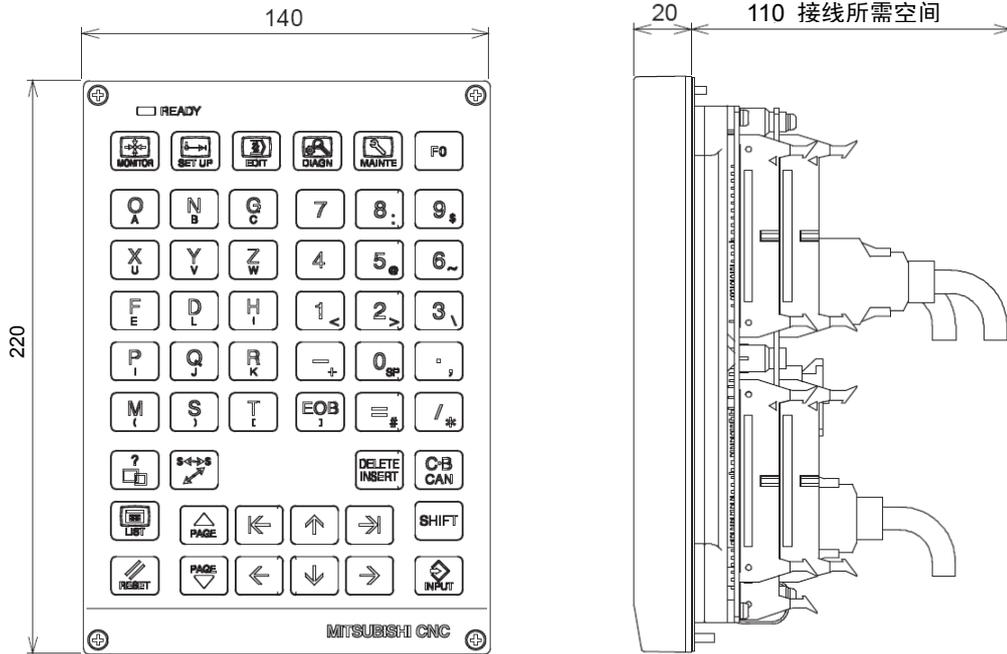


(注) 上述侧面图表示已安装操作柜 I/O 单元 FCU7-DX720/DX721 的状态。

<面板截面图>

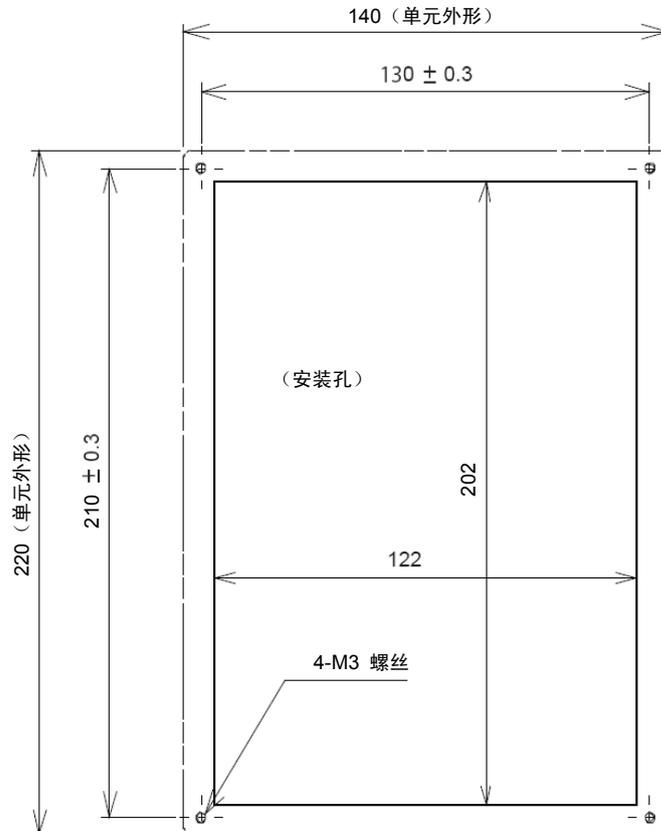


[FCU7-KB044 (10.4 寸用)]

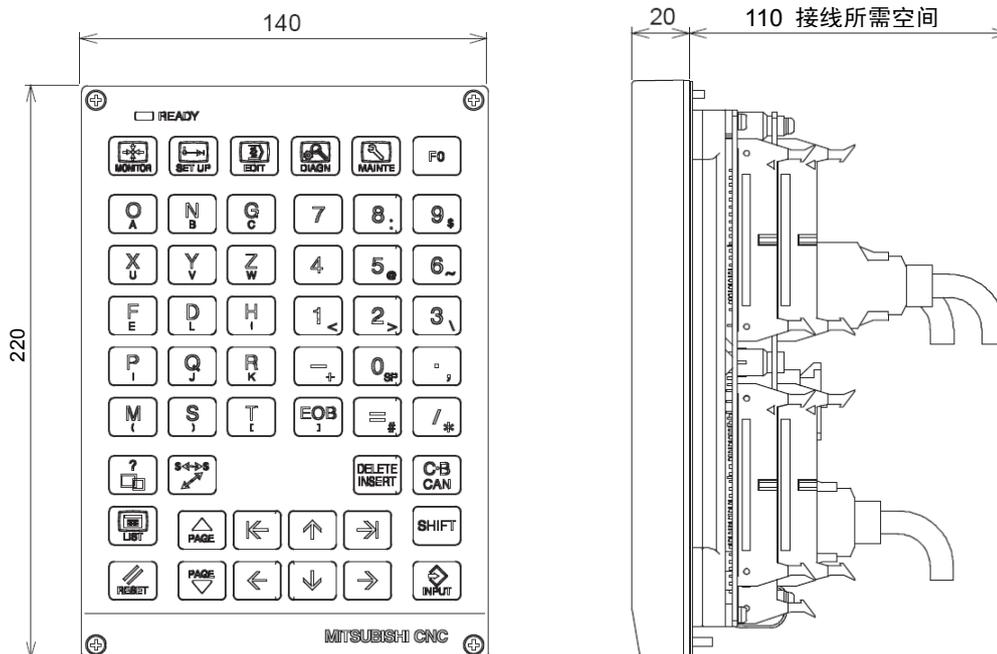


(注) 上述侧面图表示已安装操作柜I/O单元 FCU7-DX720/DX721 的状态。

<面板截面图>

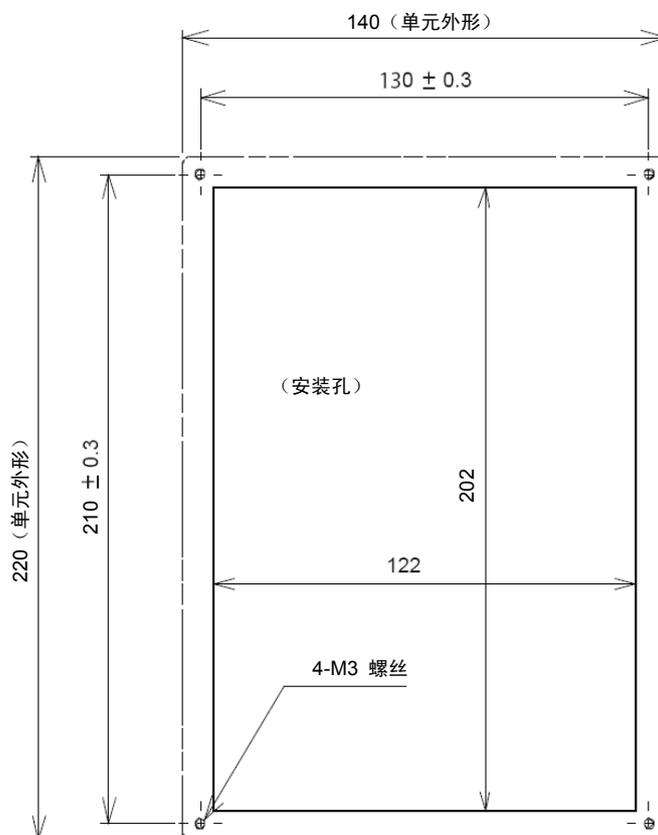


[FCU7-KB026 (8.4 寸水晶键用)]

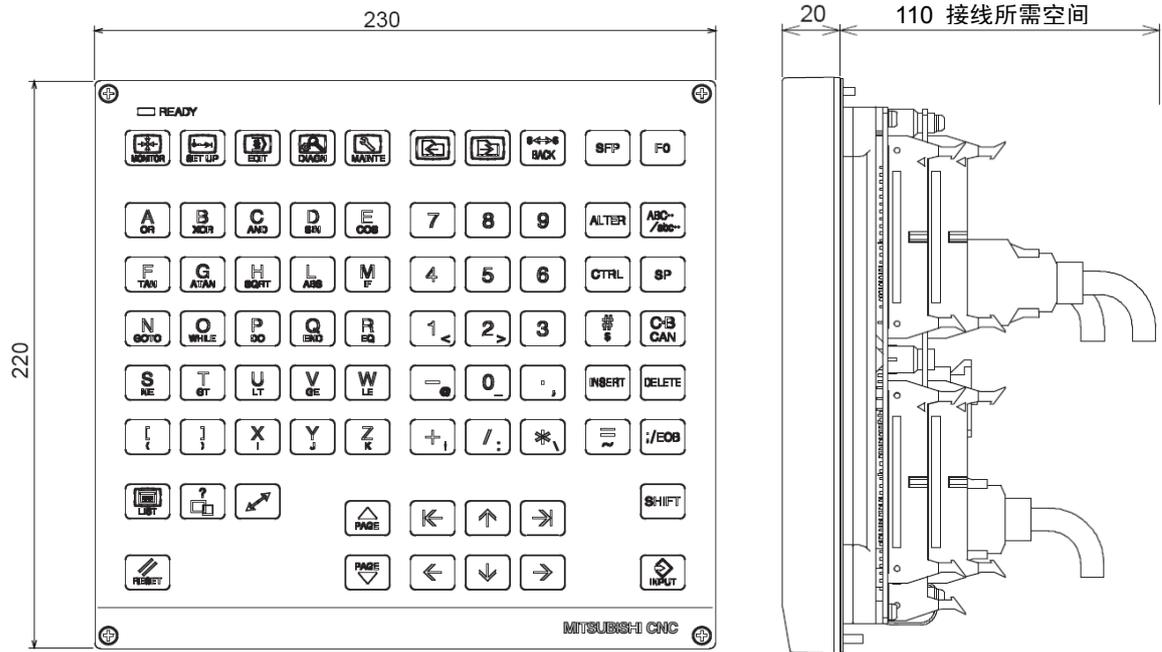


(注) 上述侧面图表示已安装操作柜I/O单元 FCU7-DX720/DX721的状态。

<面板截面图>

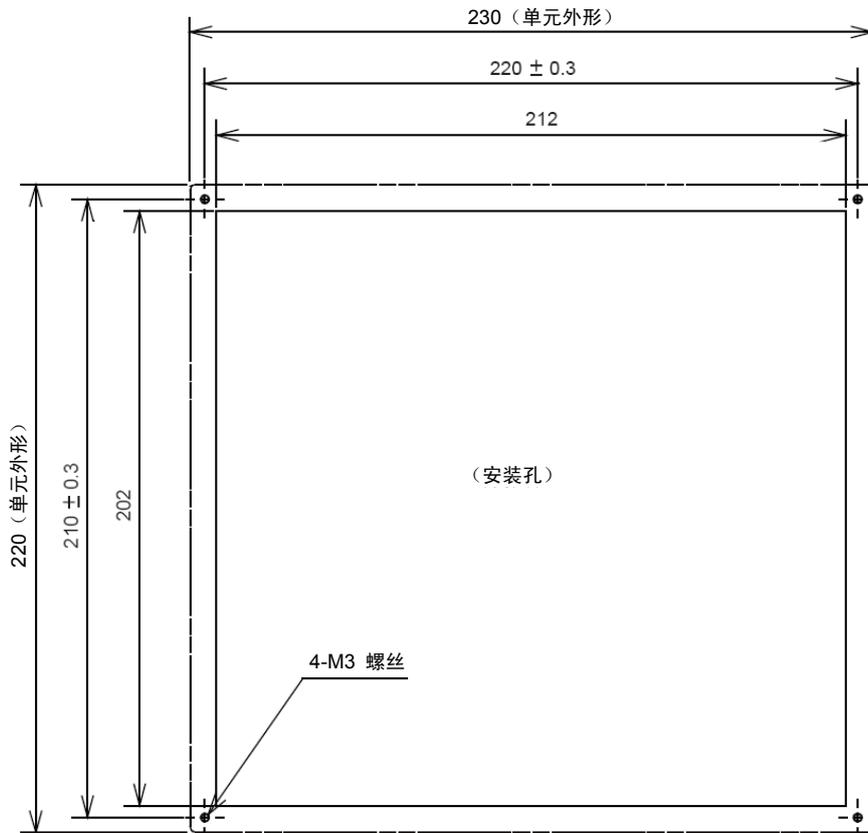


[FCU7-KB048 (10.4 寸水晶键)]



(注) 上述侧面图表示已安装操作柜I/O单元 FCU7-DX720/DX721的状态。

<面板截面图>



## 2.5 操作柜 I/O单元

操作柜I/O单元的特点如下:

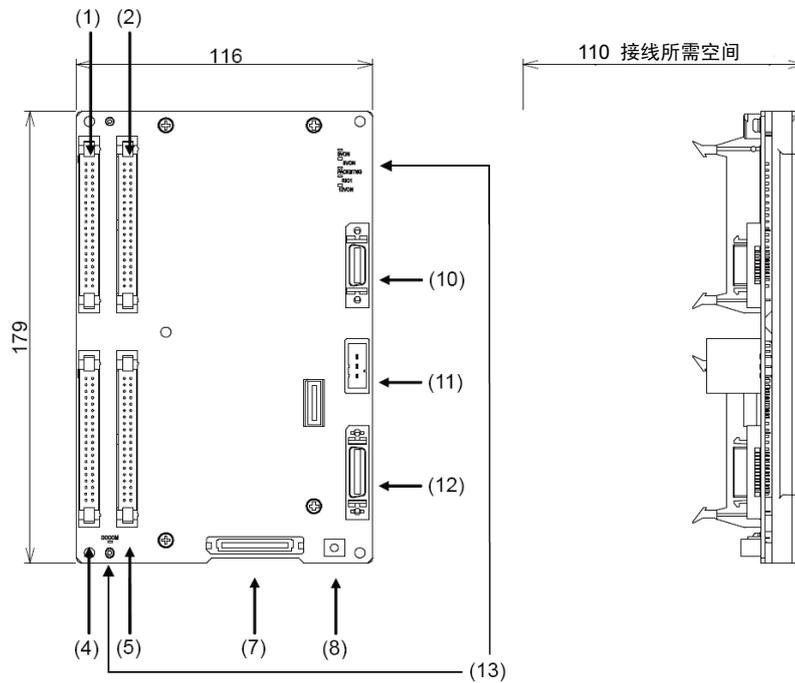
- (1) 用于机床操作柜, DI/DO标配64点/64点, 最大可搭载96点/96点。  
有漏极和源极两种类型。  
操作柜I/O单元的DI/DO与远程I/O单元相同, 使用串联规格。
- (2) 远程I/O接口...1ch  
最大可扩展4个站的远程I/O单元、扫描I/O卡等。  
但是, 使用操作柜I/O单元中搭载的DI/DO时, 情况如下:  
(a) 在64点/64点条件下使用时, 最大为4个站点128点/128点  
(b) 在96点/96点条件下使用时, 最大为3个站点96点/96点
- (3) 手动脉冲发生器...2ch  
可连接5V和12V电源的手动脉冲发生器。
- (4) 可安装在键盘单元背面。  
能够节约操作柜中的空间。

分类	构成要素	型名	备注
[操作柜I/O单元] DI 24V/0V共接 DO 漏极输出	基板 (HN341) 终端电阻 (R-TM)	FCU7-DX710	DI:64点24V/0V共用类型 DO:64点漏极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,7,8 RIO3可扩展站:3,4,5,6
[操作柜I/O单元] DI 24V/0V共接 DO 源极输出	基板 (HN351) 终端电阻 (R-TM)	FCU7-DX711	DI:64点24V/0V共用类型 DO:64点源极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,7,8 RIO3可扩展站:3,4,5,6
[操作柜I/O单元] DI 24V/0V共接 DO 漏极输出	基板 (HN341) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN361)	FCU7-DX720	DI:96点24V/0V共用类型 DO:80点漏极 MPG:2ch AO:1点 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6
[操作柜I/O单元] DI 24V/0V共接 DO 源极输出	基板 (HN351) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN371)	FCU7-DX721	DI:96点24V/0V共用类型 DO:80点源极 MPG:2ch AO:1点 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6
[操作柜I/O单元] DI 24V/0V共接 DO 漏极输出	基板 (HN341) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN362)	FCU7-DX730	DI:96点24V/0V共用类型 DO:96点漏极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6
[操作柜I/O单元] DI 24V/0V共接 DO 源极输出	基板 (HN351) 终端电阻 (R-TM) 附加卡 (HN372)	FCU7-DX731	DI:96点24V/0V共用类型 DO:96点源极 MPG:2ch 占用站(固定):1,2,3,7,8 RIO3可扩展站:4,5,6

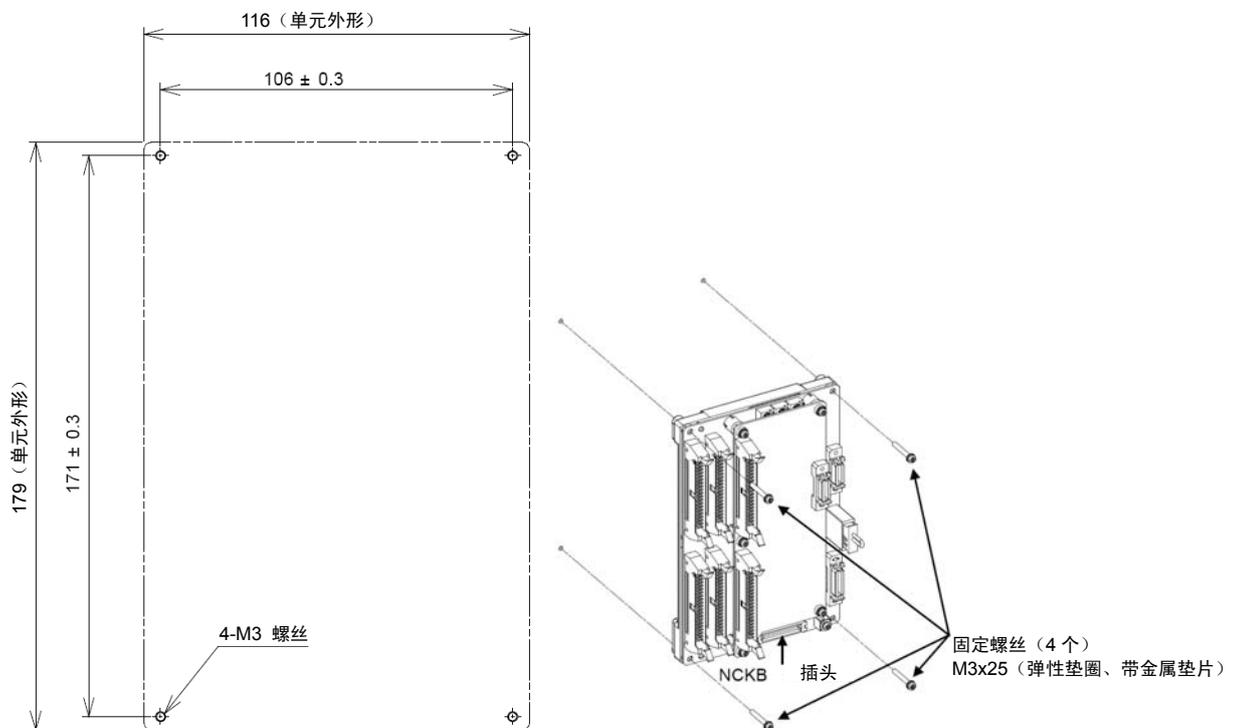
- (注 1) 操作柜I/O单元占用的站号是固定的, 不可更改。  
装有旋转开关的设备出货时请保持其设定。  
(出货时设定 : CS1 → 0 / CS2 → 1 / CS3 → 6)
- (注 2) 请将DI同时接通点数设定为总数的1/2以下。  
在高温环境下同时接通点数较多时, 由于高温导致操作柜I/O单元劣化。

外形尺寸与各部位的说明

[FCU7-DX710 / FCU7-DX711]



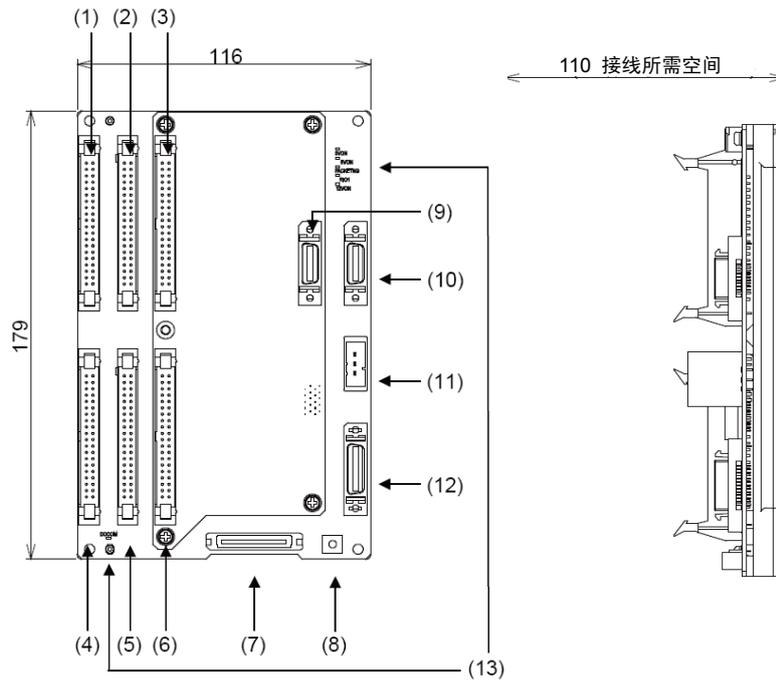
<安装尺寸图>



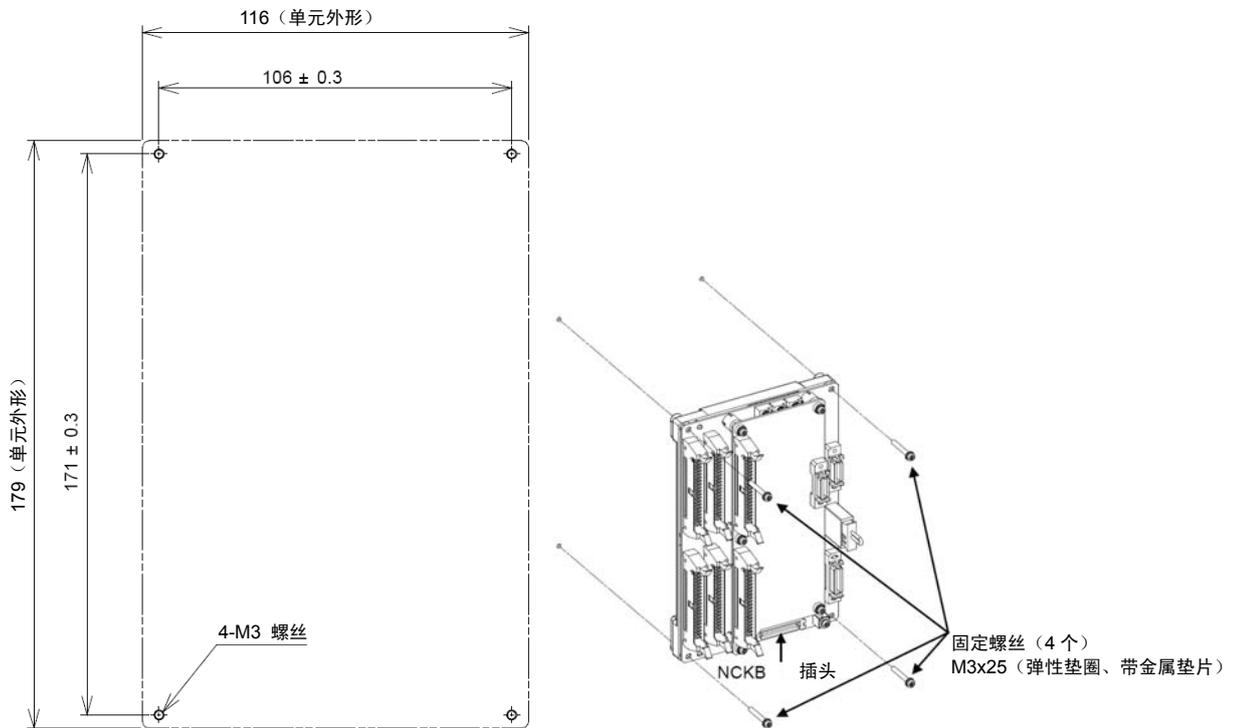
(备注) 使用FCU7-KB024/FCU7-KB026/FCU7-KB044时、操作柜I/O单元可安装在键盘背面。

(注) 安装操作柜I/O单元时、使用M3 × 25 (弹性垫圈、带金属垫片) 螺丝。

[FCU7-DX720 / FCU7-DX721 / FCU7-DX730 / FCU7-DX731]



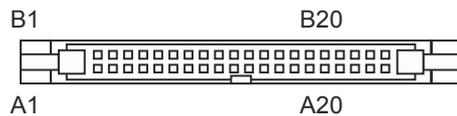
<安装尺寸图>



(备注) 使用FCU7-KB024/FCU7-KB026/FCU7-KB044时、操作柜I/O单元可安装在键盘背面。

(注) 安装操作柜I/O单元时、使用M3 × 25 (弹性垫圈、带金属垫片) 螺丝。

- (1) 机械输入(CG31)  
数字输入32 点 (第1站)
- (2) 机械输入(CG33)  
数字输入32 点 (第2站)
- (3) 机械输入(CG35)  
数字输入32 点 (第3站)



<电缆侧插头型名>  
插头 : 7940-6500LC  
推荐制造商: 住友3M

B			A		
20	I	X200	20	I	X210
19	I	X201	19	I	X211
18	I	X202	18	I	X212
17	I	X203	17	I	X213
16	I	X204	16	I	X214
15	I	X205	15	I	X215
14	I	X206	14	I	X216
13	I	X207	13	I	X217
12	I	X208	12	I	X218
11	I	X209	11	I	X219
10	I	X20A	10	I	X21A
9	I	X20B	9	I	X21B
8	I	X20C	8	I	X21C
7	I	X20D	7	I	X21D
6	I	X20E	6	I	X21E
5	I	X20F	5	I	X21F
4		NC	4		NC
3		COM	3		COM
2	I	+24V	2		0V
1	I	+24V	1		0V

B			A		
20	I	X220	20	I	X230
19	I	X221	19	I	X231
18	I	X222	18	I	X232
17	I	X223	17	I	X233
16	I	X224	16	I	X234
15	I	X225	15	I	X235
14	I	X226	14	I	X236
13	I	X227	13	I	X237
12	I	X228	12	I	X238
11	I	X229	11	I	X239
10	I	X22A	10	I	X23A
9	I	X22B	9	I	X23B
8	I	X22C	8	I	X23C
7	I	X22D	7	I	X23D
6	I	X22E	6	I	X23E
5	I	X22F	5	I	X23F
4		NC	4		NC
3		COM	3		COM
2	I	+24V	2		0V
1	I	+24V	1		0V

B			A		
20	I	X240	20	I	X250
19	I	X241	19	I	X251
18	I	X242	18	I	X252
17	I	X243	17	I	X253
16	I	X244	16	I	X254
15	I	X245	15	I	X255
14	I	X246	14	I	X256
13	I	X247	13	I	X257
12	I	X248	12	I	X258
11	I	X249	11	I	X259
10	I	X24A	10	I	X25A
9	I	X24B	9	I	X25B
8	I	X24C	8	I	X25C
7	I	X24D	7	I	X25D
6	I	X24E	6	I	X25E
5	I	X24F	5	I	X25F
4		NC	4		NC
3		COM	3		COM
2	I	+24V	2		0V
1	I	+24V	1		0V

输入输出分配的站号为固定站号。详情请参考“PLC 接口说明书”。

(a) 数字信号输入回路的概要

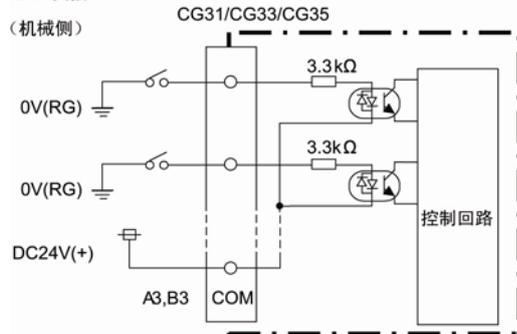
数字信号输入回路可实现24V 共接、0V 共接。

参考以下接线图、分别对各类型进行接线。

输入回路

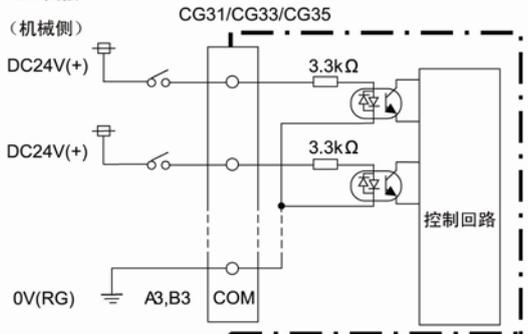
24V 共接

(机械侧)



0V 共接

(机械侧)



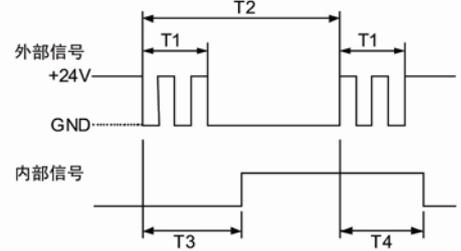
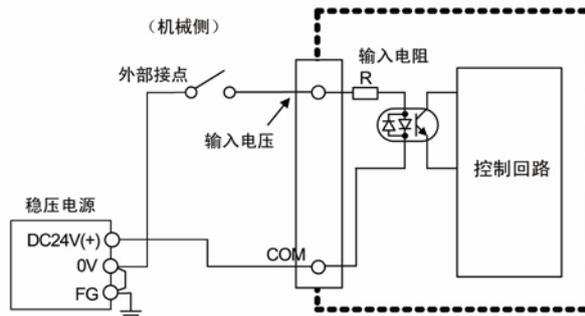
条件

请将输入信号控制在下述范围内。

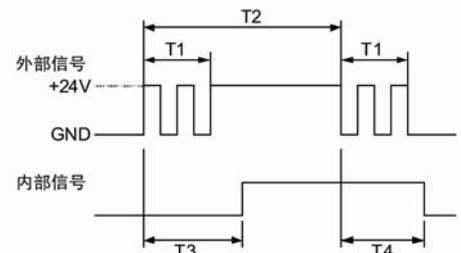
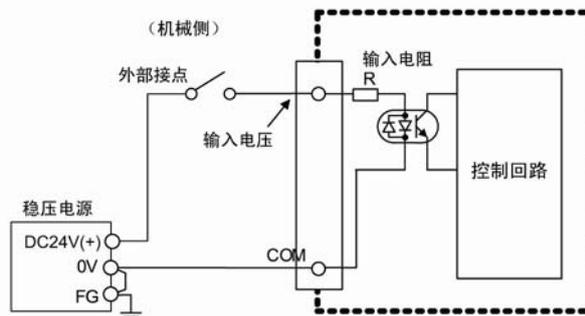
		24V 共接	0V 共接
1	外部接点接通时输入电压	6V 以下	18V 以上、25.2V 以下
2	外部接点接通时输入电流	9mA 以上	
3	外部接点关闭时输入电压	20V 以上、25.2V 以下	4V 以下
4	外部接点关闭时输入电流	2mA 以下	
5	输入电阻	约3.3kΩ	
6	允许震颤时间(T1)	3ms	
7	输入信号保持时间 (T2)	40ms 以上 (注)	
8	输入回路动作延迟时间(T3,T4)	3ms ≦ T3 ≦ T4 ≦ 16ms	
9	机械侧接点容量	30V 以上、16mA 以上	

(注) 输入信号保持时间标准: 40ms 以上、当无法保持梯形图处理周期以上时, 输入信号无法识别。

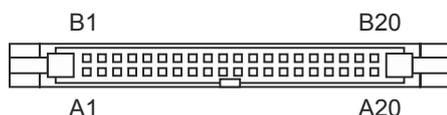
【24V 共接】



【0V 共接】



- (4) 机械输出(CG32)  
数字输出32 点 (第1站)
- (5) 机械输出(CG34)  
数字输出32 点 (第2站)
- (6) 机械输出(CG36)  
FCU7-DX730/DX731: 数字输出32 点 (第3站)  
FCU7-DX720/DX721: 数字输出16 点 (第3站) (模拟输出时)



< 电缆侧插头型名 >  
插头: 7940-6500LC  
推荐制造商: 住友3M

B			A		
20	O	Y200	20	O	Y210
19	O	Y201	19	O	Y211
18	O	Y202	18	O	Y212
17	O	Y203	17	O	Y213
16	O	Y204	16	O	Y214
15	O	Y205	15	O	Y215
14	O	Y206	14	O	Y216
13	O	Y207	13	O	Y217
12	O	Y208	12	O	Y218
11	O	Y209	11	O	Y219
10	O	Y20A	10	O	Y21A
9	O	Y20B	9	O	Y21B
8	O	Y20C	8	O	Y21C
7	O	Y20D	7	O	Y21D
6	O	Y20E	6	O	Y21E
5	O	Y20F	5	O	Y21F
4		COM	4		COM
3		COM	3		COM
2	I	+24V	2		0V
1	I	+24V	1		0V

B			A		
20	O	Y220	20	O	Y230
19	O	Y221	19	O	Y231
18	O	Y222	18	O	Y232
17	O	Y223	17	O	Y233
16	O	Y224	16	O	Y234
15	O	Y225	15	O	Y235
14	O	Y226	14	O	Y236
13	O	Y227	13	O	Y237
12	O	Y228	12	O	Y238
11	O	Y229	11	O	Y239
10	O	Y22A	10	O	Y23A
9	O	Y22B	9	O	Y23B
8	O	Y22C	8	O	Y23C
7	O	Y22D	7	O	Y23D
6	O	Y22E	6	O	Y23E
5	O	Y22F	5	O	Y23F
4		COM	4		COM
3		COM	3		COM
2	I	+24V	2		0V
1	I	+24V	1		0V

B			A		
20	O	Y240	20	O	Y250
19	O	Y241	19	O	Y251
18	O	Y242	18	O	Y252
17	O	Y243	17	O	Y253
16	O	Y244	16	O	Y254
15	O	Y245	15	O	Y255
14	O	Y246	14	O	Y256
13	O	Y247	13	O	Y257
12	O	Y248	12	O	Y258
11	O	Y249	11	O	Y259
10	O	Y24A	10	O	Y25A
9	O	Y24B	9	O	Y25B
8	O	Y24C	8	O	Y25C
7	O	Y24D	7	O	Y25D
6	O	Y24E	6	O	Y25E
5	O	Y24F	5	O	Y25F
4		COM	4		COM
3		COM	3		COM
2	I	+24V	2		0V
1	I	+24V	1		0V

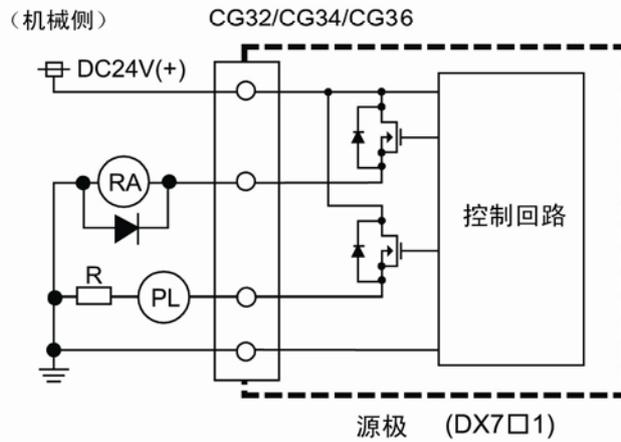
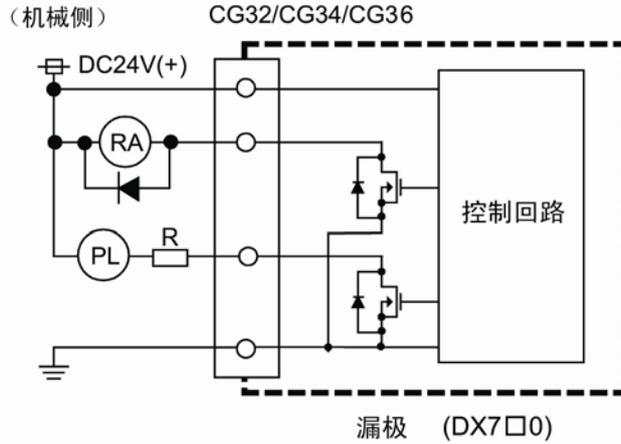
(注) FCU7-DX720/DX721时、数字输出为Y240 ~Y24F的16点。

输入输出分配的站号为固定站号。详情请参考“PLC 接口说明书”。

(a) 数字信号输出回路的概要

数字信号输出回路分为漏极(DX7x0)与源极(DX7x1)。请将信号控制在下述范围内。

输出回路



RA : 继电器  
PL : 指示灯

输出条件

	绝缘
额定负载电压	DC24V
最大输出电流	60mA/点
输出延迟时间	40μs

- (注1) 存在继电器等感应负载时, 请务必将二极管(耐压100V以上, 100mA以上)与该负载并联。  
(注2) 存在指示灯等电容负载时, 为了限制突入电流, 请务必将保护电阻(R=150Ω)与该负载串联。(包括瞬时电流在内, 应在上述允许电流以下。)

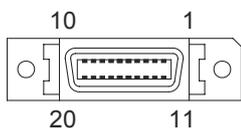
⚠ 注意

1. 存在继电器等感应负载时、为了抗干扰请务必将二极管与该负载并联。
2. 存在指示灯等电容负载时, 为了限制突入电流, 请务必将保护电阻与该负载串联。

(7) 键盘I/F (NCKB)

(8) FG 端子(FG)

(9) 模拟输出1ch (AO)



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

※插头外壳与接地线连接

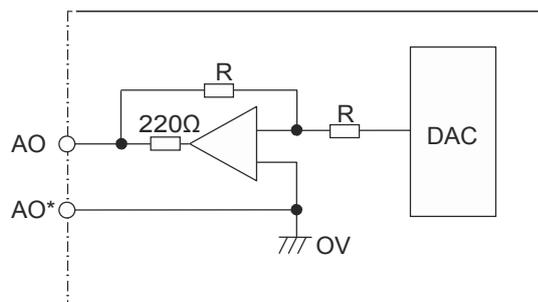
<电缆侧插头型名>

插头: 10120-3000VE

外壳: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友3M

输出回路



输出条件

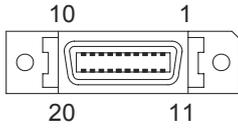
输出电压	0V ~±10V (±5%)
分辨率	12bit(±10V ×n/4096)(注)
负载条件	10kΩ负载电阻
输出阻抗	220Ω

(注) n=(2<sup>0</sup> ~2<sup>11</sup>)

插头引脚分配

1	AO*	GND
7	AO	模拟电压输出

(10) 手动脉冲发生器输入2ch(5V,12V) (MPG)



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

※插头外壳与接地线连接

<电缆侧插头型名>

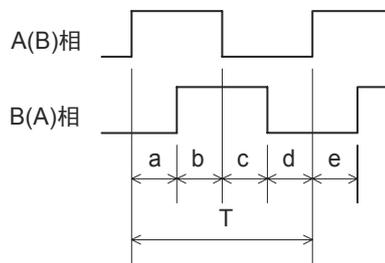
插头: 10120-3000VE

外壳: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友3M

<条件>

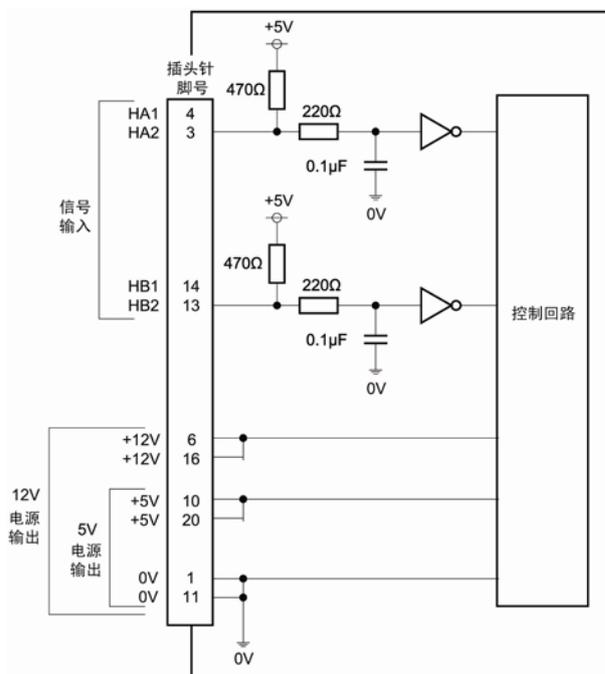
	5V 手动脉冲发生器条件	12V 手动脉冲发生器条件
输入脉冲の信号形态	A 相、B 相的相位差90 度( 参考下面波形)	
输入信号电压	H 等级3.5V ~5.25V L 等级0V ~0.5V	
输入脉冲的最大频率	100kHz	
脉冲发生器用电源电压	DC5V ±10%	DC12V ±10%
消耗电流	100mA 以下	
1转的脉冲数	25pulse/rev或100pulse/rev	
电缆线长	20m 以下	50m 以下



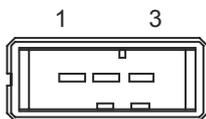
a.b.c.d.e: A 相或B 相的上升(下降)相位差= $T/4 \pm T/10$

T: A 相或B 相的周期(最小10μs)

<输入输出回路>



(11) 远程 I/O 单元 I/F (RIO3)



1	I/O	TXRX3
2	I/O	TXRX3*
3		0V(GND)

<电缆侧插头型名>

插头 :1-178288-3

接触器 :1-175218-2 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

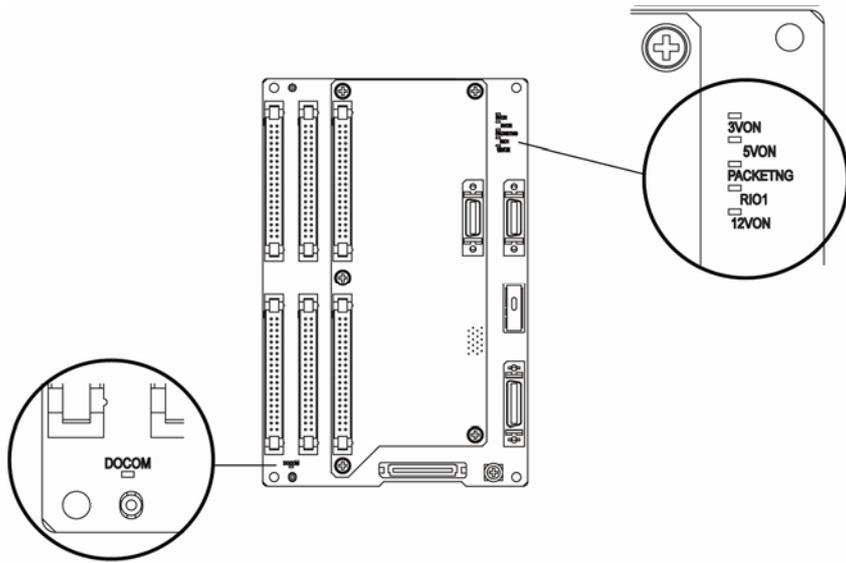
插头RIO3 可连接最大站数、最大 I/O 点数如下表所示。

操作柜 I/O 单元型名	RIO3 连接最多站数	RIO3 连接最多 I/O 点数
FCU7-DX710/DX711	4 站 (可使用 3 ~ 6 站)	128 点/128 点
FCU7-DX720/DX721	3 站 (可使用 4 ~ 6 站)	96 点/96 点
FCU7-DX730/DX731	3 站 (可使用 4 ~ 6 站)	96 点/96 点

(注) 远程 I/O 单元的占用站数、I/O 点数请参考“2.6 远程 I/O 单元”。

(12) 控制单元 I/F (CG71)

(13) LED



名称	功能	异常时	异常时的状态
3VON	+3VDC 输入の確認	灯灭	(1) 控制单元- 操作柜I/O间电缆为断开状态。
5VON	+5VDC 输入の確認	灯灭	(1) 控制单元- 操作柜I/O间电缆为断开状态。 (2) 手动脉冲发生器电缆短路。
PACKETNG	RIO 通信状态の確認	点灯 (红色)	(1) 控制单元- 操作柜I/O间电缆的一部分为断线状态。 (2) 向RIO3增设的IO单元配线异常。
RIO1	RIO 通信状态の確認	灯灭	
12VON	手动脉冲发生器用		手动脉冲发生器电缆短路。
DOCOM	+24VDC 输入の確認 (源极输出用)	灯灭	(1) 24V输入断线。 (2) 操作柜I/O单元上的保险丝为断线状态。 (注) 没有安装漏极输出DOCOM 用LED。

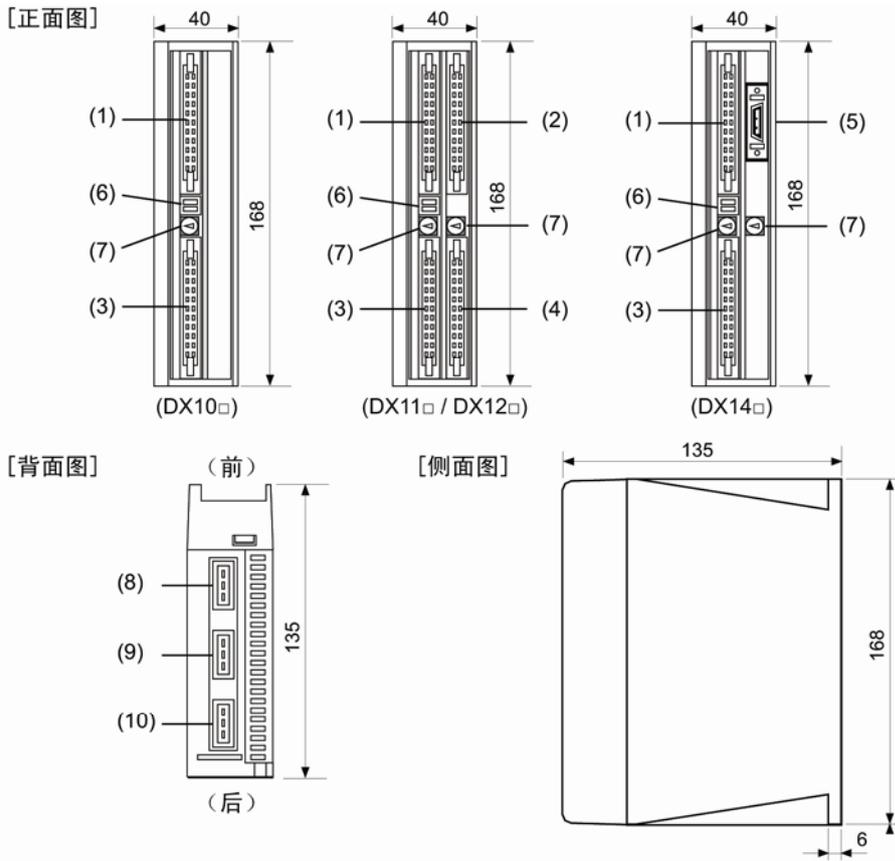
## 2.6 远程I/O单元

根据可输入输出信号的种类及接点数量的不同，远程I/O单元（FCUA-DX□□□）有以下8种，与控制单元或操作柜I/O单元可以串连使用。

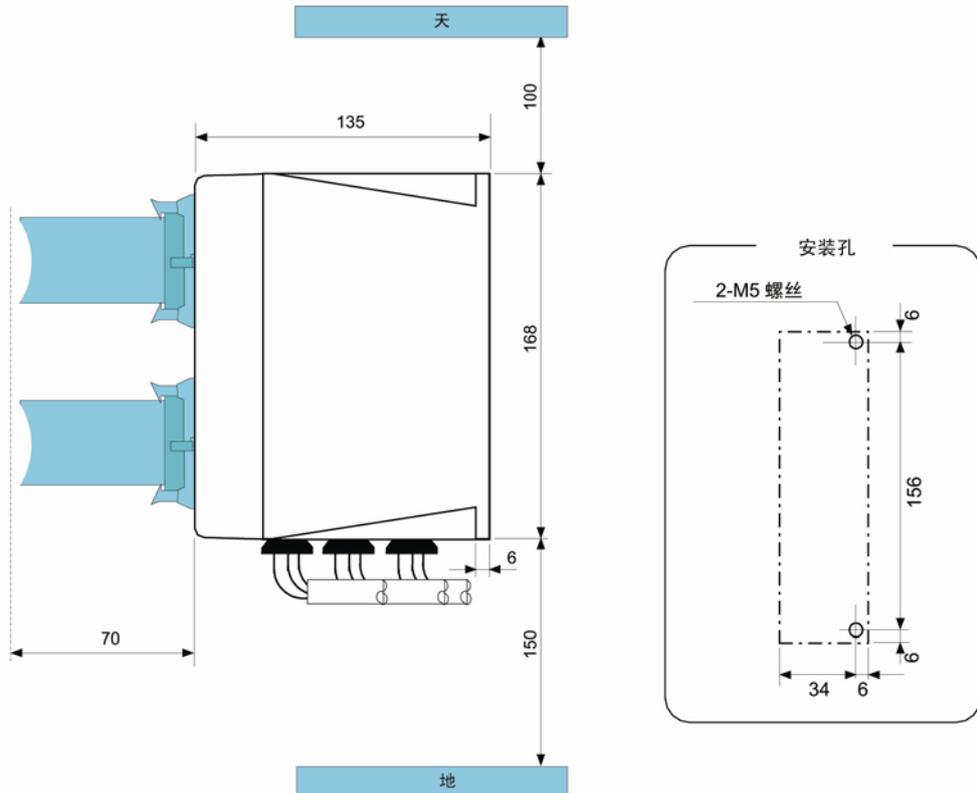
此外，远程I/O单元的占用站数之和在低于8的范围内可与多台装置组合使用。

分类	构成要素	型名	备注
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出	RX311	FCUA-DX100	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点漏极(非绝缘) 占用站数:1
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出	RX311+RX321-1	FCUA-DX110	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点漏极(非绝缘) 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出 +模拟输出	RX311+RX321	FCUA-DX120	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点漏极(非绝缘) AO:1点 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+漏极输出 +模拟输入输出	RX311+RX341	FCUA-DX140	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点漏极(非绝缘) AI:4点 AO:1点 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出	RX312	FCUA-DX101	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点源极(非绝缘) 占用站数:1
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出	RX312+RX322-1	FCUA-DX111	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点源极(非绝缘) 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出 +模拟输出	RX312+RX322	FCUA-DX121	DI:64点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:48点源极(非绝缘) AO:1点 占用站数:2
[远程I/O单元] 24V/0V共接+源极输出 +模拟输入输出	RX312+RX341	FCUA-DX141	DI:32点24V/0V共用类型 (光电耦合器绝缘) DO:32点源极(非绝缘) AI:4点 AO:1点 占用站数:2

外形尺寸与各部位的说明



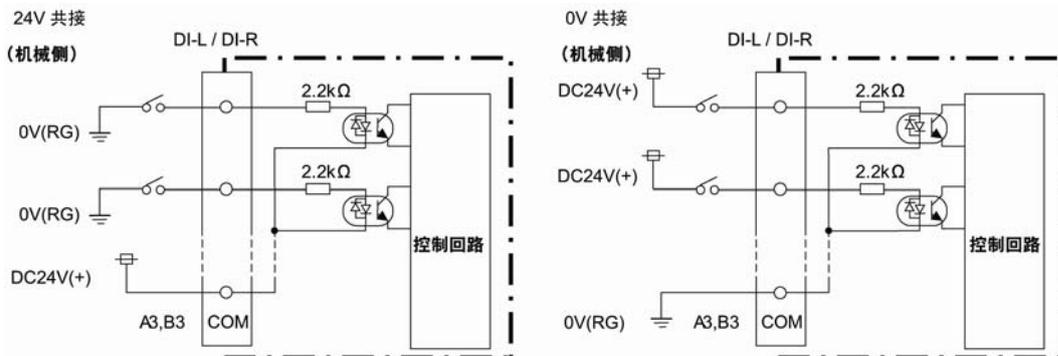
<安装尺寸图>



- (1) 机械输入(DI-L)
- (2) 机械输入(DI-R)

数字信号输入回路可实现24V 共接、0V 共接。  
参考以下接线图、分别对各类型进行接线。

输入电路



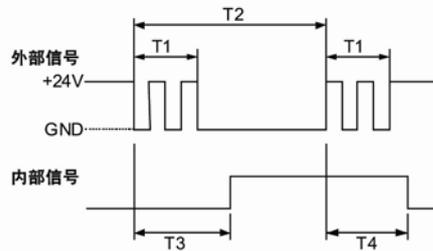
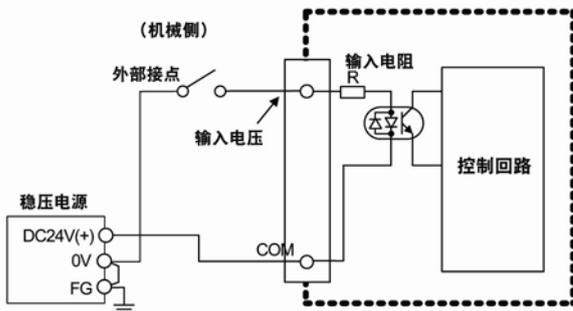
输入条件

请将输入信号控制在下述范围内。

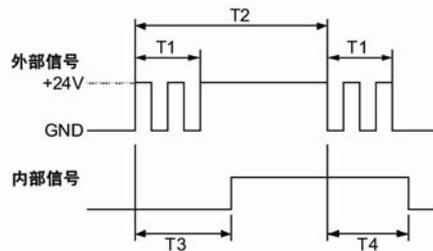
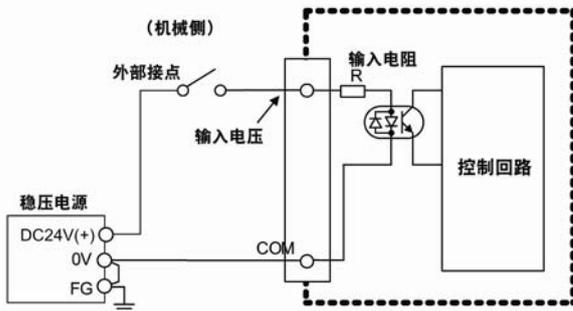
		24V 共接	0V 共接
1	外部接点接通时输入电压	6V 以下	18V 以上、25.2V 以下
2	外部接点接通时输入电流	9mA 以上	
3	外部接点关闭时输入电压	20V 以上、25.2V 以下	4V 以下
4	外部接点关闭时输入电流	2mA 以下	
5	输入电阻	约2.2kΩ	
6	允许震颤时间(T1)	3ms	
7	输入信号保持时间 (T2)	40ms 以上 (注)	
8	输入回路动作延迟时间(T3,T4)	$3ms \leq T3 \approx T4 \leq 16ms$	
9	机械侧接点容量	30V 以上、16mA 以上	

(注) 输入信号保持时间标准: 40ms 以上、当无法保持梯形图处理周期以上时, 输入信号无法识别。

【24V共接】



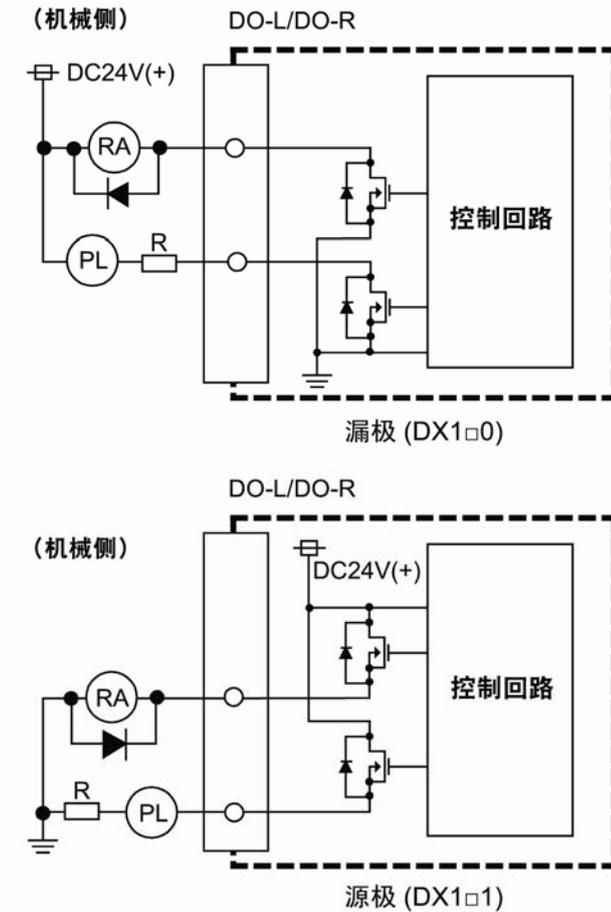
【0V共接】



- (3) 机械输出(DO-L)
- (4) 机械输出(DO-R)

数字信号输出回路分为漏极(DX1 □0) 与源极(DX1 □1) 。 请在下述范围内使用。

输出回路



输出条件

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

- (注1) 存在继电器等感应负载时, 请务必将二极管 (耐压100V 以上, 100mA 以上) 与该负载并联。
- (注2) 存在指示灯等电容负载时, 为了限制突入电流, 请务必将保护电阻 (R=150Ω) 与该负载串联。  
(包括瞬时电流在内, 应在上述允许电流以下。)

**注意**

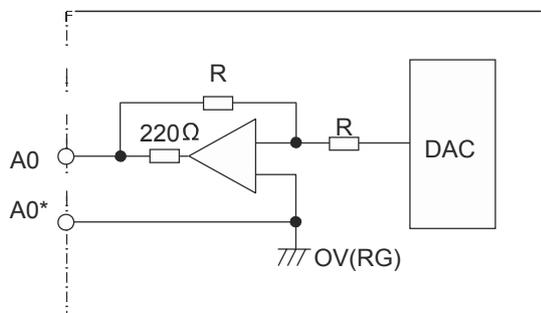
1. 存在继电器等感应负载时、为了抗干扰请务必将二极管与该负载并联。
2. 存在指示灯等电容负载时, 为了限制突入电流, 请务必将保护电阻与该负载串联。

(5) 模拟信号输入输出(AIO)

(a) 模拟信号输出回路的概要

模拟信号输出回路可在FCUA-DX120/DX121/DX140/DX141单元中使用。

输出回路



输出条件

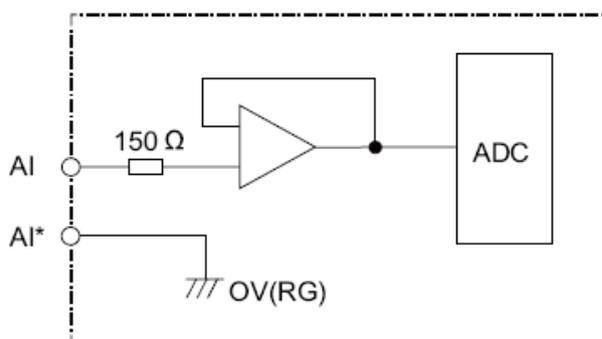
输出电压	0V ~ ±10V ( ±5%)
分辨率	12bit( ±10V × n/4096) (注)
负载条件	10kΩ负载电阻
输出阻抗	220Ω

(注)  $n=(2^0 \sim 2^{11})$

(b) 模拟信号输入回路的概要

模拟信号输入回路可在FCUA-DX140/DX141 单元中使用。

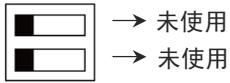
输入回路



输入条件

额定最大输入	±15V
分辨率	10V/2000 (5mV)
精度	±25mV 以内
AD 输入采样时间	14.2ms(AI0)/42.6ms(AI1 ~3)

(6) 转速切换开关(DS)

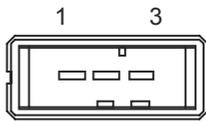


(7) 站号切换开关(CS)



(8) 远程I/O 单元I/F #1 (RIO1)

(9) 远程I/O 单元I/F #2 (RIO2)



1	I/O	TXRX
2	I/O	TXRX*
3		0V

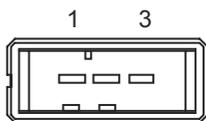
< 电缆侧插头型名 >

插头 : 1-178288-3

接触器 : 1-175218-2 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

(10) DC24V 输入(DCIN)



1	I	+24V
2		0V
3		FG

< 电缆侧插头型名 >

插头 : 2-178288-3

接触器 : 1-175218-5 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

## 2.7 扫描 I/O 单元

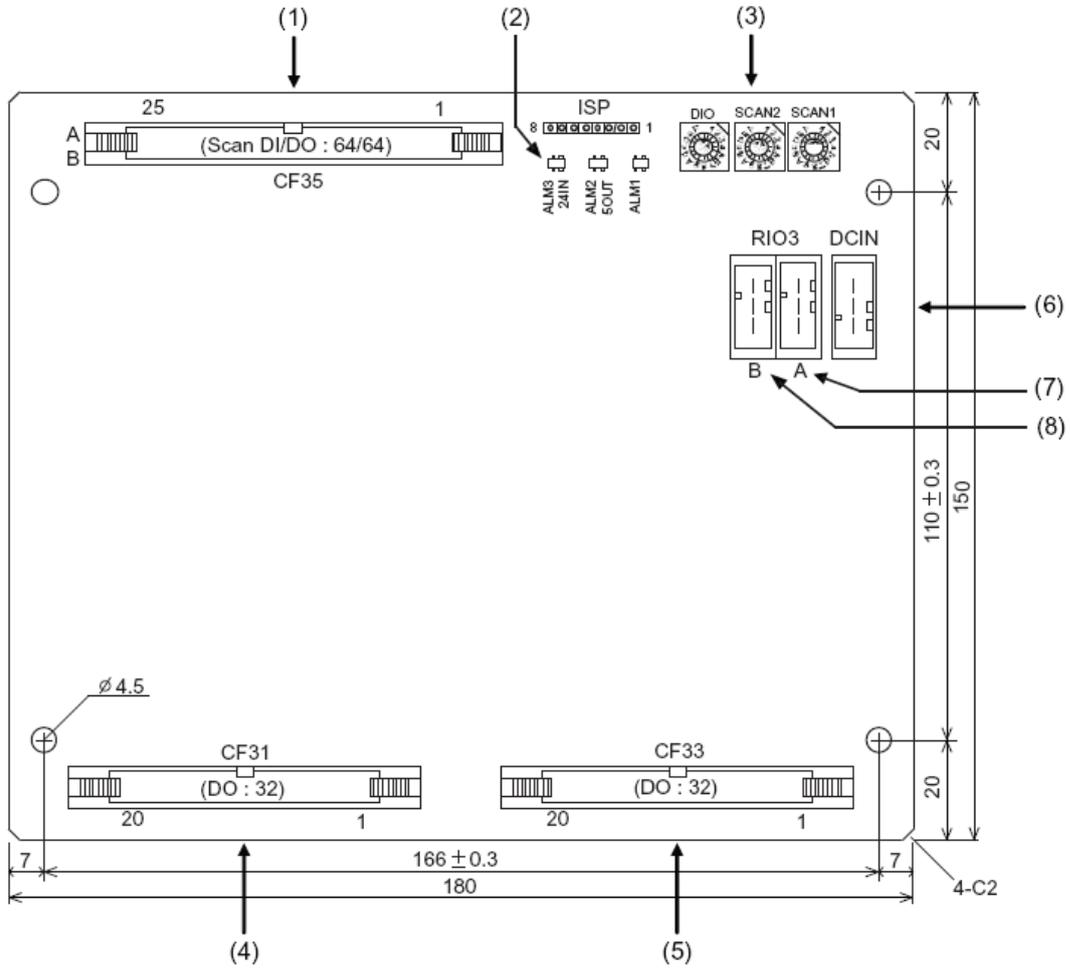
HR347/357为机械操作面板输入输出板、分为数字输入输出与扫描输入输出，与其他的机械操作板连接。

		项目	HR347	HR357
扫描	输入	点数	64 点	
		构成	通常为8×8个数据的矩阵	
		额定电压	DC5V	
		最大电流	80mA/ 点	
		输入周期	1.46ms 期间11.68ms 周期	
		输入信号保持时间	11.68ms 以上(*1)	
	输出	点数	64 点	
		构成	通常为4×8个数据+4×8个数据的矩阵	
		额定负载电压	DC5V	
		最大输出电流	200mA/ 点	
输出周期		1.46ms 期间5.84ms 周期		
数字	输入	点数	32 点	
		类型	24V 共接/0V 共接	
		外部接点接通时输入电压	6V 以下	18V 以上25.2V 以下
		外部接点接通时输入电流	2mA 以下	9mA 以上
		外部接点关闭时输入电压	20V 以上25.2V 以下	4V 以下
		外部接点关闭时输入电流	9mA 以上	2mA 以下
		允许震颤时间	2.2ms 以下	
		输入信号保持时间	40ms 以上	
		输入回路动作延迟时间	$2.2ms \leq T3 \leq T4 \leq 11ms$	
		机械侧接点容量	30V 以上16mA 以上	
	输出	点数	32 点	
		额定负载电压	DC24V	
		最大输出电流	60mA/ 点	
		类型	漏极	源极

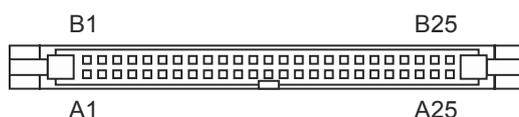
(\*1) 输入信号保持时间标准: 11.68ms 以上、当无法保持梯形图处理周期以上时, 无法识别输入信号。

外形尺寸与各部位说明

[HR347 / HR357]



## (1) 扫描类型输入输出(CF35)



CF35					
		B			A
25		GND	25		GND
24	O	LC3B	24	O	LC3A
23	O	LC2B	23	O	LC2A
22	O	LC1B	22	O	LC1A
21	O	LC0B	21	O	LC0A
20	I	LD7B*	20	I	LD7A*
19	I	LD6B*	19	I	LD6A*
18	I	LD5B*	18	I	LD5A*
17	I	LD4B*	17	I	LD4A*
16	I	LD3B*	16	I	LD3A*
15	I	LD2B*	15	I	LD2A*
14	I	LD1B*	14	I	LD1A*
13	I	LD0B*	13	I	LD0A*
12		GND	12		
11			11		
10			10		
9	O	KYC7*	9	O	KYC6*
8	O	KYC5*	8	O	KYC4*
7	O	KYC3*	7	O	KYC2*
6	O	KYC1*	6	O	KYC0*
5	I	KYD7*	5	I	KYD6*
4	I	KYD5*	4	I	KYD4*
3	I	KYD3*	3	I	KYD2*
2	I	KYD1*	2	I	KYD0*
1			1		GND

(注) 通常不使用GND 针。  
请不要将GND 针与外壳接地。

## &lt; 电缆侧插头型名&gt;

插头 : 7950-6500SC

固定头: 3448-7950

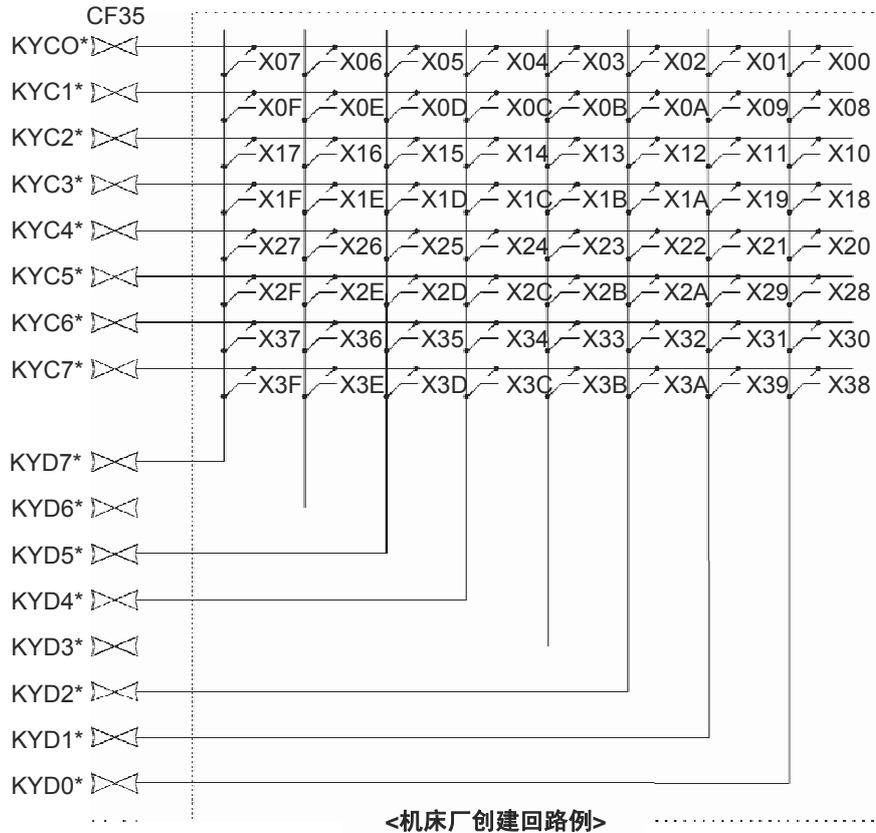
推荐制造商: 住友3M

LCxA/B	扫描DO 用共用信号
LDxA/B*	扫描DO 用数据信号
KYCx*	扫描DI 用共用信号
KYDx*	扫描DI 用数据信号

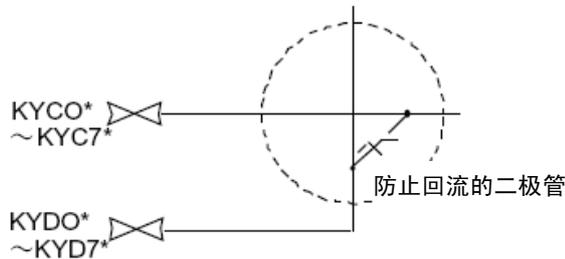
\* 将SCAN1 设为“0”， SCAN1设为“1”， DIO设为“2”时的例子。  
详情请参考“PLC接口说明书”。

(a) 扫描输入

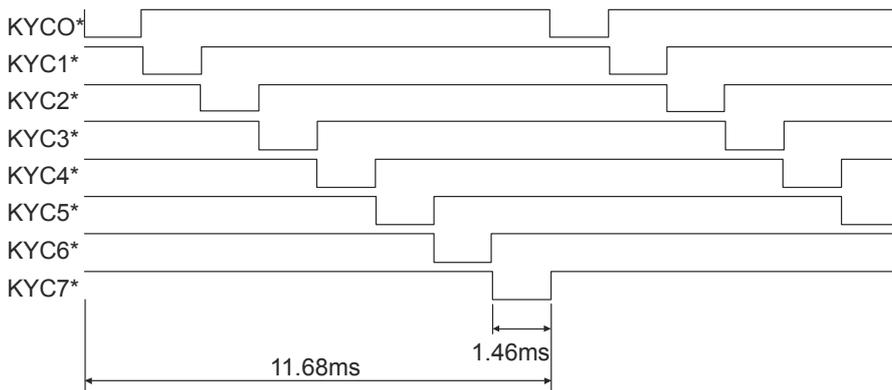
下面示例为机床厂制造的扫描输入回路。



(注) 扫描输入应与下图所示的防止回流二极管连接。  
 当未连接二极管时，会出现无法正确读取输入信号的情况。

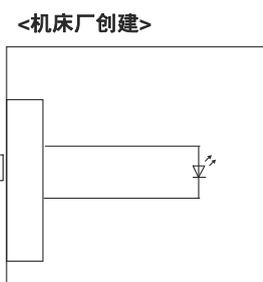
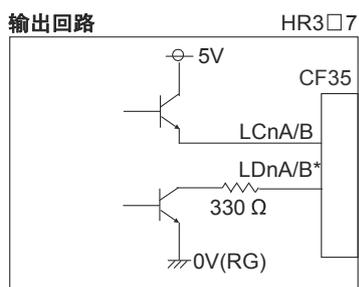
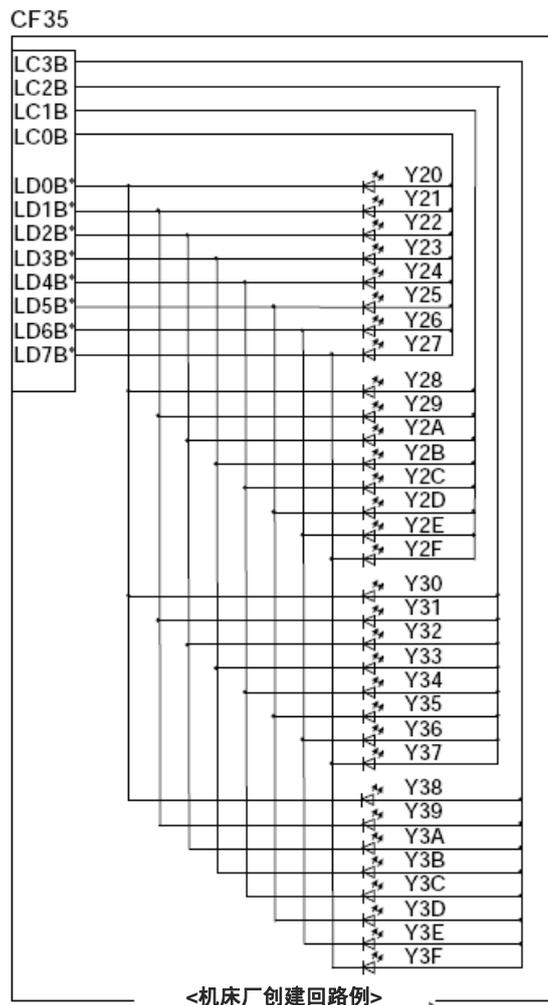
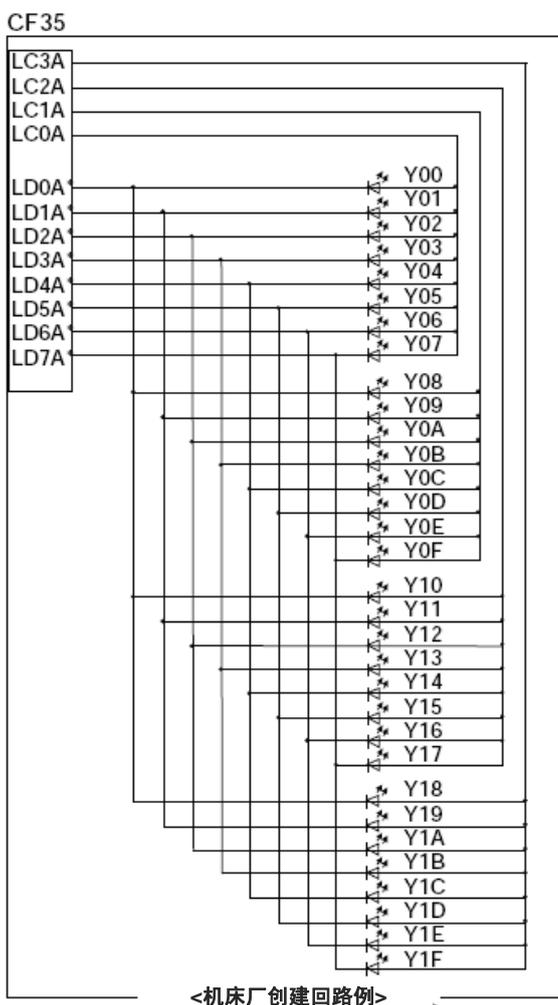


扫描输入切换如下所示的共用信号。在共用信号为LOW时读取键输入数据。  
 共用信号的切换周期为11.68ms、当无法保持梯形图处理周期以上时，无法识别输入信号。  
 扫描输入为5V规格。

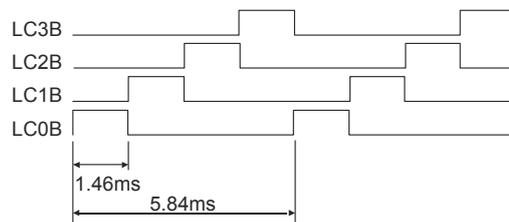
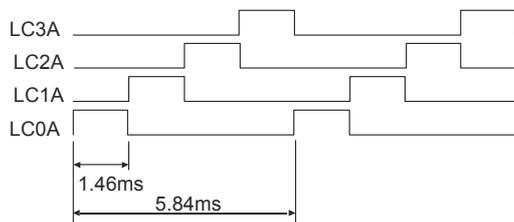


(b) 扫描输出

下面示例为机床厂制造的扫描输出回路。



扫描输出换如下所示的共用信号。LED 输出数据、共用信号在High时灯亮。  
共用信号按照4个信号顺序进行切换、周期为5.84ms、灯亮的时间为1.46ms。  
扫描输出为5V规格。



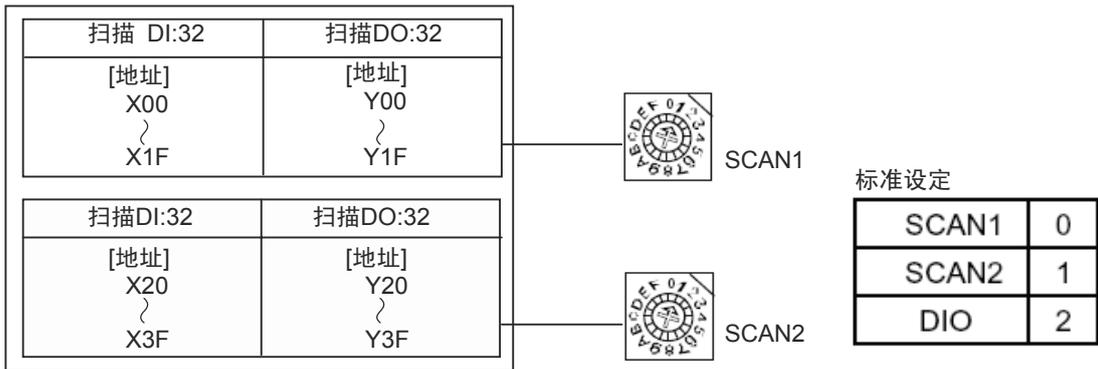
(2) LED

LED	功能	颜色	状态		异常时的处理
			正常时	异常时	
24IN	DC24V 输入确认	绿色	灯亮	灯灭	DC24V电压确认
5OUT	内部输出电压的确认	绿色	灯亮	灯灭	联系服务部门
ALM1	旋转开关"SCAN1" 设定站的通信异常显示	红色	灯灭	灯亮	各远程I/O单元旋转开关的站号确认
ALM2	旋转开关"SCAN2" 设定站的通信异常显示	红色	灯灭	灯亮	各远程I/O单元旋转开关的站号确认
ALM3	旋转开关"DIO" 设定站的通信异常显示	红色	灯灭	灯亮	各远程I/O单元旋转开关的站号确认

(3) 旋转开关

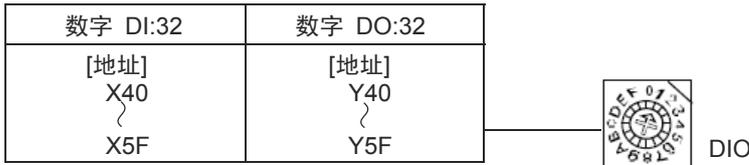
DI/DO: 以32/32 点单位分配地址（站号）。设定在旋转开关SCAN1、SCAN2、DIO 中进行。  
地址分配因旋转开关设定而异。

CF35



CF31

CF33

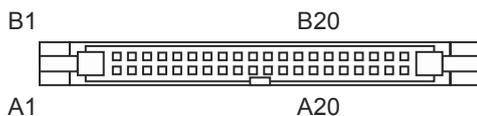


旋转开关	说明
SCAN1	扫描输入输出站号设定32 点/32 点（通常0）
SCAN2	扫描输入输出站号设定32 点/32 点（通常1）
DIO	数字输入输出站号设定32 点/32 点（通常2）

(注) SCAN1、SCAN2、DIO 必须设定为不同的站号。并且、在1 系统中最多可连接的站数为8 站。  
在0 ~7 之间设定。

## (4) 机械输入(CF31)

数字输入



CF31					
B			A		
20	I	X40	20	I	X50
19	I	X41	19	I	X51
18	I	X42	18	I	X52
17	I	X43	17	I	X53
16	I	X44	16	I	X54
15	I	X45	15	I	X55
14	I	X46	14	I	X56
13	I	X47	13	I	X57
12	I	X48	12	I	X58
11	I	X49	11	I	X59
10	I	X4A	10	I	X5A
9	I	X4B	9	I	X5B
8	I	X4C	8	I	X5C
7	I	X4D	7	I	X5D
6	I	X4E	6	I	X5E
5	I	X4F	5	I	X5F
4			4		
3	I	COM	3	I	COM
2	I	DC24V	2		0V(RG)
1	I	DC24V	1		0V(RG)

&lt; 电缆侧插头型名 &gt;

插头 : 7940-6500SC

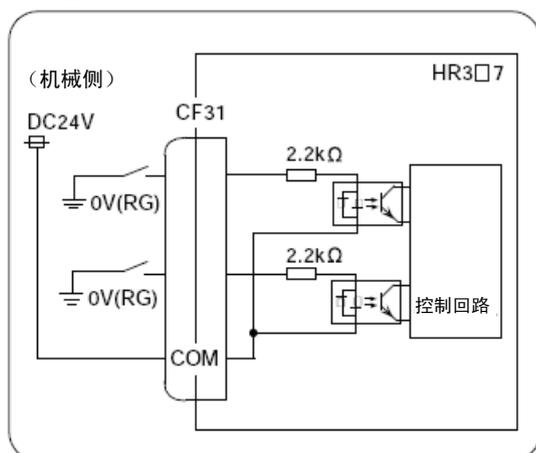
固定头: 3448-7940

推荐制造商: 住友3M

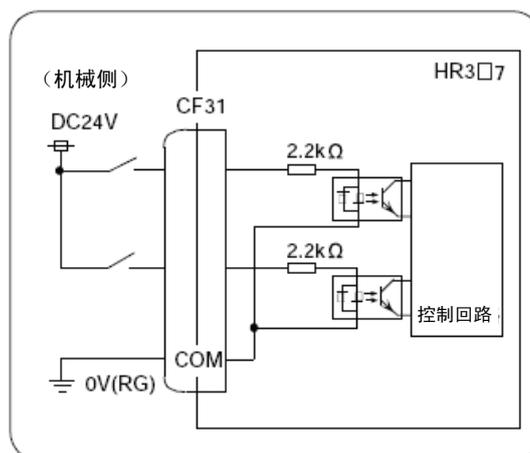
\* 将SCAN1 设为“0”，SCAN1设为“1”，DIO设为“2”时的例子。  
详情请参考“PLC接口说明书”。

数字信号输入回路可任意连接24V共接、0V共接。

24V 共接



0V 共接



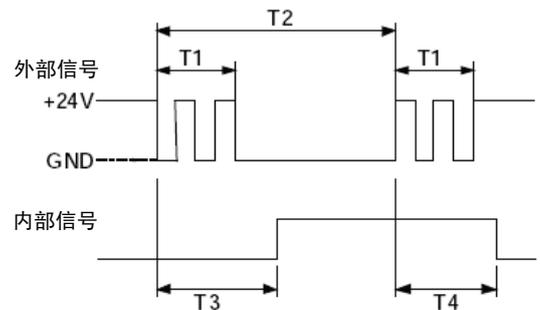
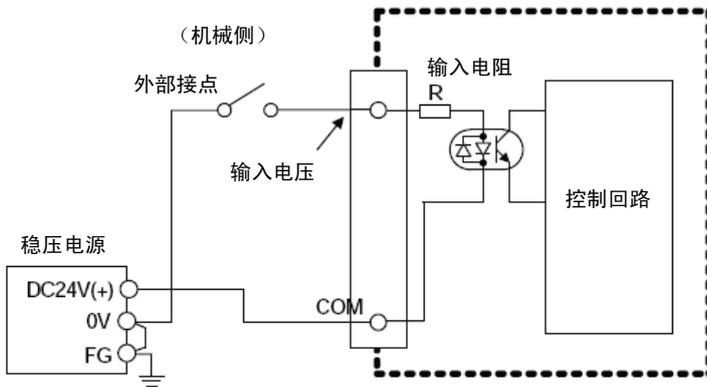
输入条件

输入信号应控制在下述范围内。

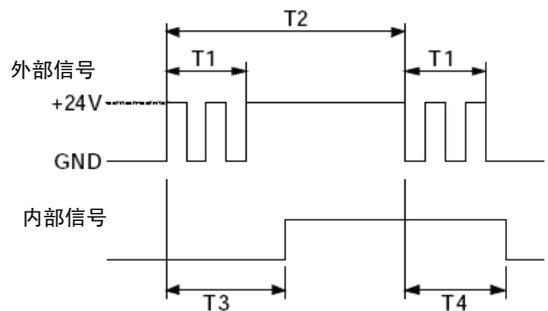
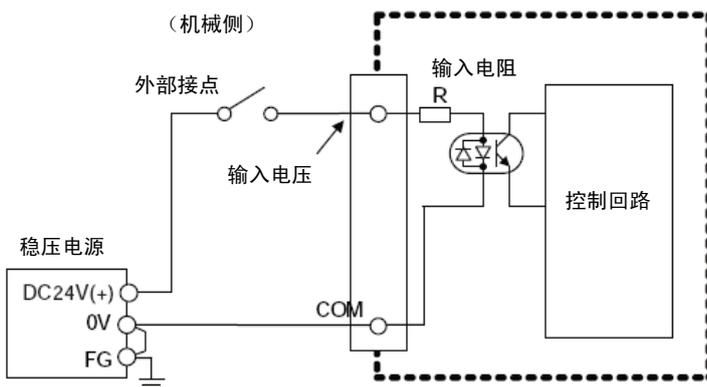
		24V 共接	0V 共接
1	外部接点接通时的输入电压	6V 以下	18V 以上、25.2V 以下
2	外部接点接通时的输入电流	9mA 以上	
3	外部接点关闭时的输入电压	20V 以上、25.2V 以下	4V 以下
4	外部接点关闭时的输入电流	2mA 以下	
5	输入电阻	约2.2kΩ	
6	允许震颤时间(T1)	3ms	
7	输入信号保持时间 (T2)	40ms 以上 (注)	
8	输入回路动作延迟时间(T3,T4)	3ms ≦ T3 ≦ T4 ≦ 16ms	
9	机械侧接点容量	30V 以上、16mA 以上	

(注) 输入信号保持时间标准: 40ms以上、当无法保持梯形图处理周期以上时, 无法识别输入信号。

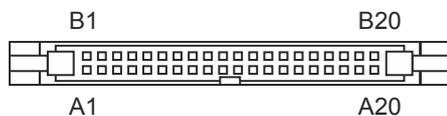
【24V 共接】



【0V 共接】



(5) 机械输出(CF33)  
数字输出



CF33					
		B			A
20	O	Y40	20	O	Y50
19	O	Y41	19	O	Y51
18	O	Y42	18	O	Y52
17	O	Y43	17	O	Y53
16	O	Y44	16	O	Y54
15	O	Y45	15	O	Y55
14	O	Y46	14	O	Y56
13	O	Y47	13	O	Y57
12	O	Y48	12	O	Y58
11	O	Y49	11	O	Y59
10	O	Y4A	10	O	Y5A
9	O	Y4B	9	O	Y5B
8	O	Y4C	8	O	Y5C
7	O	Y4D	7	O	Y5D
6	O	Y4E	6	O	Y5E
5	O	Y4F	5	O	Y5F
4			4		
3			3		
2	I	DC24V	2		0V(RG)
1	I	DC24V	1		0V(RG)

< 电缆侧插头型名 >

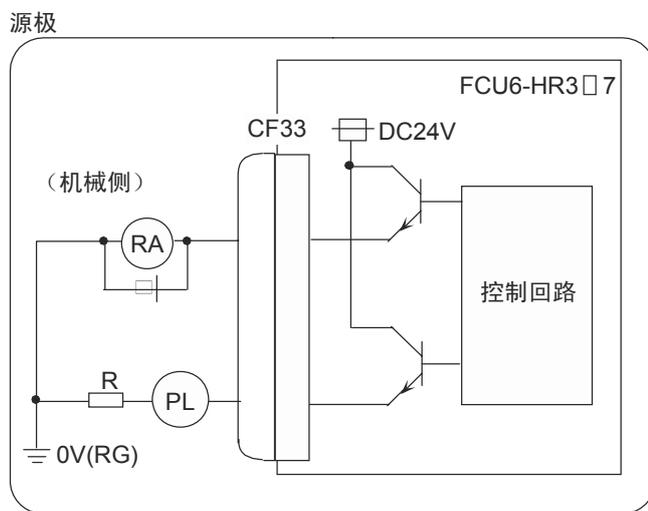
插头 : 7940-6500SC

固定头 : 3448-7940

推荐制造商: 住友3M

\* 将SCAN1 设为“0”， SCAN1设为“1”， DIO设为“2”时的例子。  
详情请参考“PLC接口说明书”。

HR357 的输出回路为源极（源极输出）。



**注意**

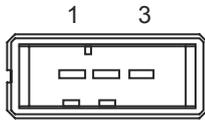
1. 插头应施加本说明书规定的电压。否则会导致破裂，破损等。

输出条件

绝缘方式	非绝缘
额定负载电压	DC24V
最大输出电流	60mA/ 点
饱和电压	1.6V( 标准)
输出延迟时间	40μs

- (注1) 存在继电器等感应负载时，请务必将二极管（耐压100V 以上，100mA 以上）与该负载并联。  
 (注2) 存在指示灯等电容负载时，为了限制突入电流，请务必将保护电阻（R=150Ω）与该负载串联。  
 （包括瞬时电流在内，应在上述允许电流以下。）

(6) DC24V 输入(DCIN)



1	I	+24V
2		0V
3		FG

<电缆侧插头型名>

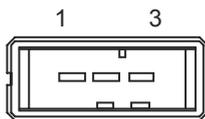
插头 : 2-178288-3

接触器 : 1-175218-5 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

(7) 远程I/O 单元I/F (RIO3A)

(8) 远程I/O 单元I/F (RIO3B)



1	I/O	TXRX1
2	I/O	TXRX1*
3		0V

<电缆侧插头型名>

插头 : 1-178288-3

接触器 : 1-175218-2 x3

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

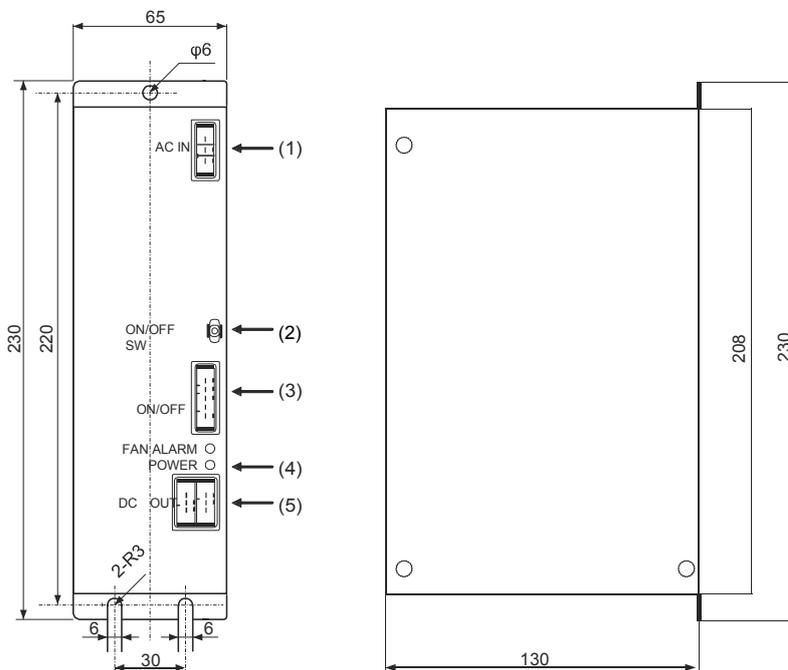
### 2.8 外部电源单元

项目	PD25
输入电源电压	AC200V ~230V +10%-15% 50/60Hz ±1Hz
输出电流	3A
尺寸	130mm ×65mm ×230mm
质量	1.5kg
输出保持时间	300ms

(注) PD25在电源关闭后，即使立即接通ON/OFF开关，电源也不会接通。需经过2秒以上电源才会接通。

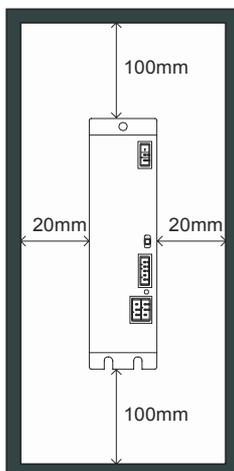
外形尺寸与各部位的说明

[PD25]

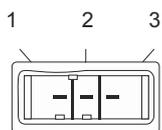


< 安装方向与间隔 >

请将外部电源垂直安装，以确保能够从正面看到。同时，请确保散热和通风所需的必要空间。



## (1) AC 电源输入 (ACIN)



1		ACIN N
2		ACIN H
3		FG

&lt;电缆侧插头型名&gt;

插头 : 2-178128-3

接触器 : 1-175218-5 ×3

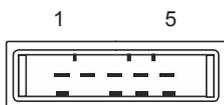
推荐制造商: Tyco Electronics AMP

## (2) ON/OFF 开关(ON/OFF SW)

开关ON (↑向上) : DC24V 输出

开关OFF (↓向下) : DC24V 输出OFF

## (3) ON/OFF 输入(ON/OFF)



1		NC
2		P-OFF
3		0V
4		0V
5		P-ON

&lt;电缆侧插头型名&gt;

插头 : 1-178288-5

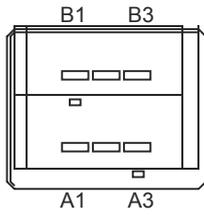
接触器 : 1-175218-5 ×4

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

## (4) LED (POWER)

+24V 输出时绿灯亮

(5) DC24V 输出(DCOUT)



1A	O	ACFAIL	1B	O	+24V
2A		0V	2B		0V
3A		NC	3B		FG

< 电缆侧插头型名 >

插头 : 3-178127-6

接触器 : 1-175218-5 (AWG16 用) ×3, 1-175217-5 (AWG22 用) ×2

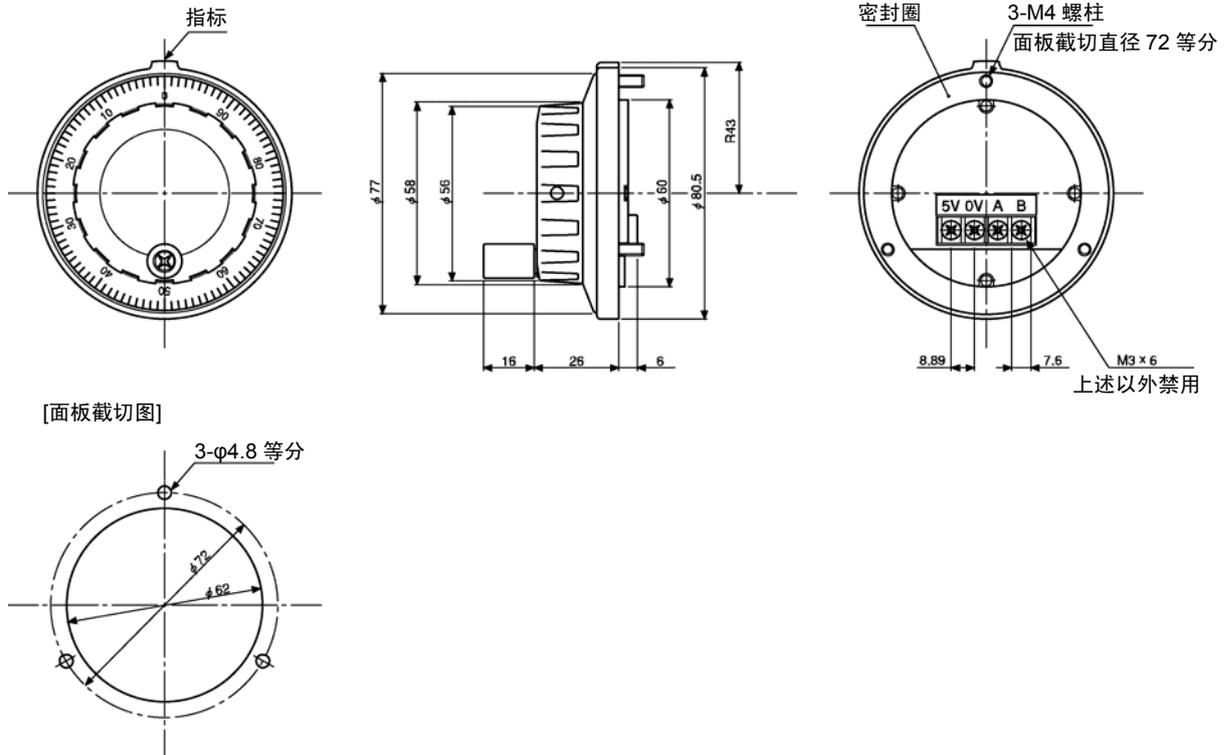
推荐制造商: Tyco Electronics AMP

## 2.9 手动脉冲发生器

外形尺寸

[UFO-01-2Z9]

5V  
100脉冲

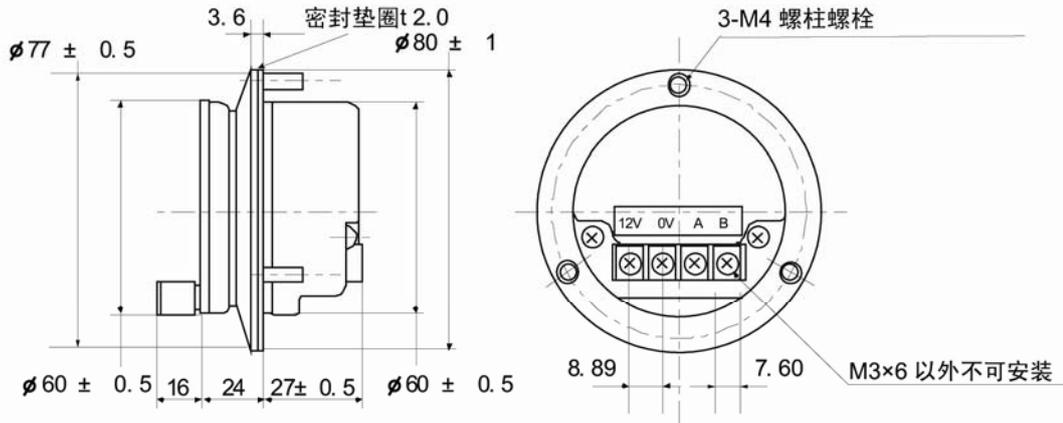


日本电产 NEMICON 株式会社出品

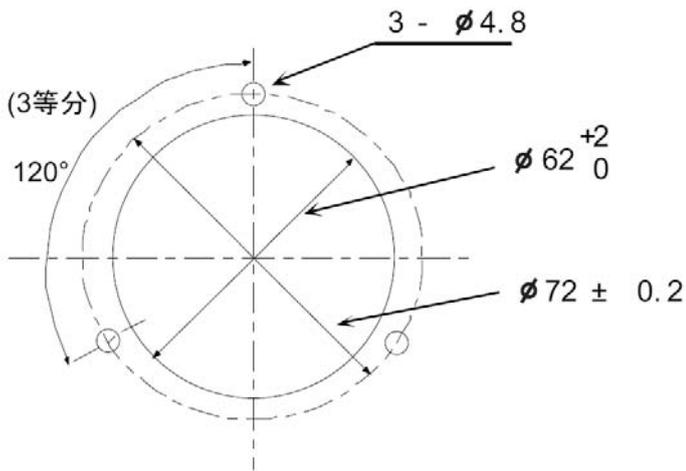
(注) 请注意本产品不是 MELDAS 规格。

HD60

12V  
25 脉冲



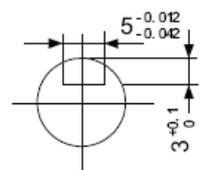
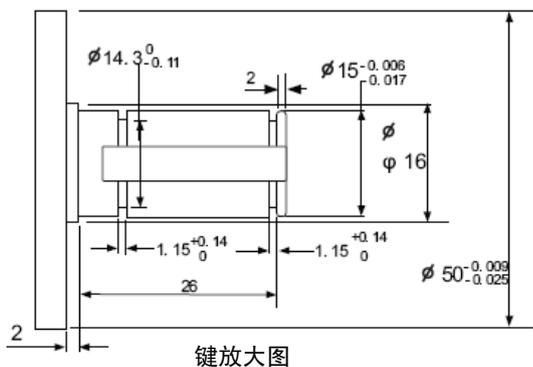
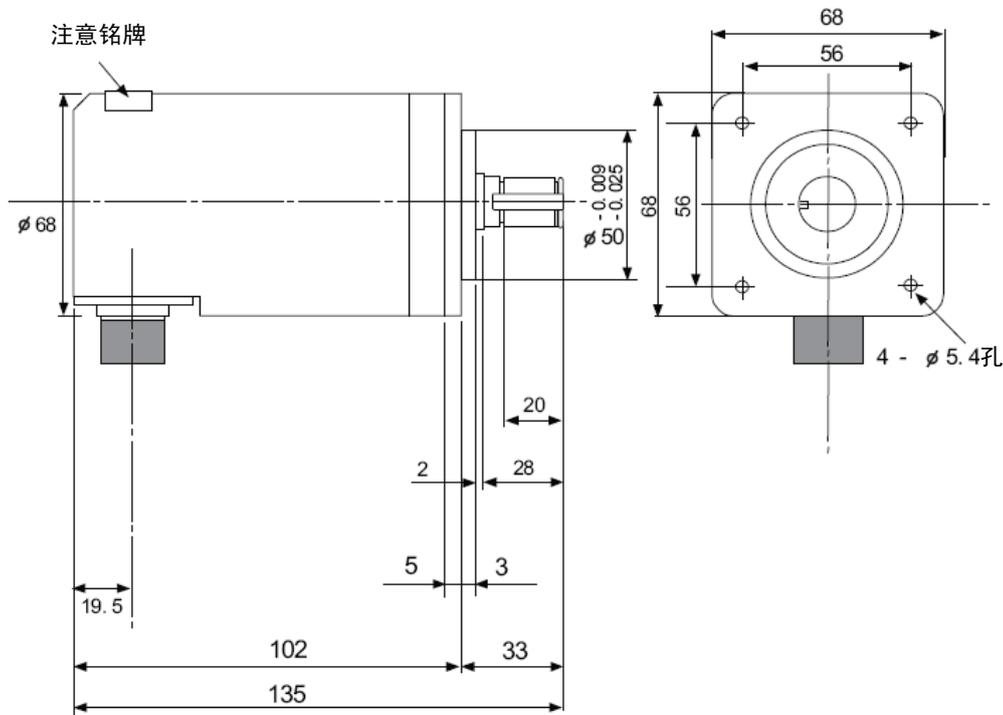
[面板截面图]



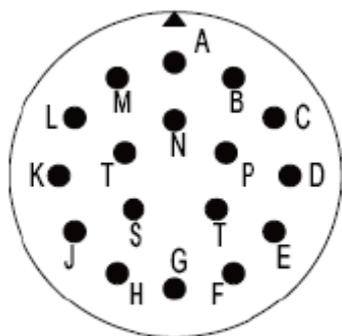
## 2.10 同步进给编码器

外形尺寸与各部位的说明

OSE-1024-3-15-68



断面 BB  
件槽有效进深 21mm



插头针脚排列

针脚	功能	针脚	功能
A	A 相	K	0V
B	Z 相	L	-
C	B 相	M	-
D	-	N	A 相
E	外壳接地	P	Z 相
F	-	R	B 相
G	-	S	-
H	+5V	T	-
J	-		

## 2.11 使用市售CF卡时的注意事项

- (1) 使用市售CF卡时，需注意与三菱数控装置的兼容性·温度·干扰等FA 环境的适应性。  
并且、在使用时请与机床厂进行充分的动作确认。
- (2) 为避免故障在执行市售CF卡的插拔动作时，请关闭三菱数控装置的电源。  
在电源接通状态下执行CF卡的插拔动作时，需要充分的时间(约10秒)。
- (3) 为防止保存在存储器的数据丢失，在向CF卡备份数据时请不要擅自插拔CF卡，或关闭电源。  
三菱不保证数据的破损·丢失。为避免数据丢失给用户带来的损失，请做好数据的备份工作。
- (4) 下列产品通过三菱的动作确认。

<SanDisk 制造CF卡>

64MB SDCFB-64-J60 (JAN: 4523052000294)  
128MB SDCFB-128-J60 (JAN: 4523052000300)  
256MB SDCFB-256-J60 (JAN: 4523052000317)  
512MB SDCFB-512-J60 (JAN: 4523052000324)  
1.0GB SDCFB-1024-J60 (JAN: 4523052000331)

<Panasonic 制造SD卡>

1.0GB SD 存储变换装置BN-CSDABP3/P + SD卡(1GB) RP-SDM01GJ1A  
2.0GB SD 存储变换装置BN-CSDABP3/P + SD卡(2GB) RP-SDM02GJ1A

- (注) BN-CSDABP3/P 不适用SDHC卡。  
为了使用SDHC卡、需要SDHC对应的SD存储变换装置。

在一定条件下确认的动作。由于最终用户的系统环境差异会出现无法动作的情况。即使型名相同的零件也会出现微小的差异、无法确保一定正常动作。即使不用在生产上，在使用时也请向相关厂家及代理商进行咨询。

# 3 章

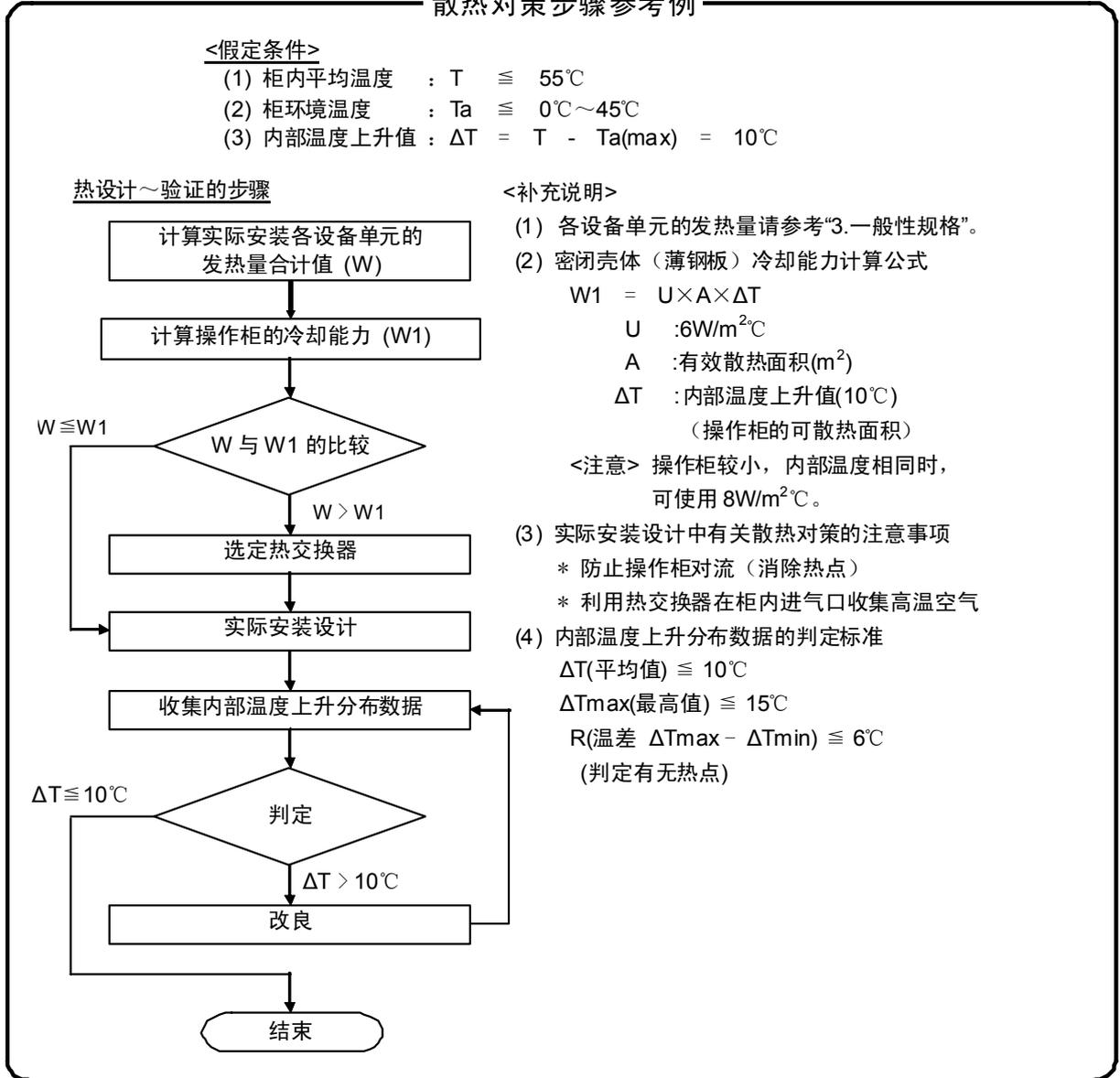
---

设置

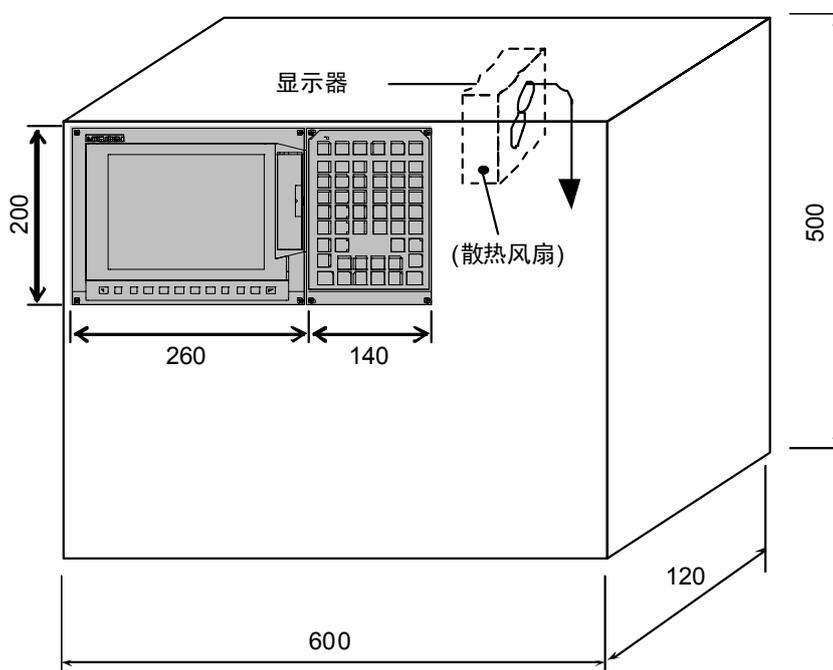
### 3.1 散热对策

散热对策步骤，请参阅以下的记述。

#### 散热对策步骤参考例



操作柜的散热对策计算例如下所示。设备单元的上方将会聚集热量，请根据需要安装散热风扇。



柜内发热量计算例

(1) 设备单元发热量计算

发热量[W]

各单元发热量合计 (W) :

$$28W \text{ (} = \text{控制单元} + \text{显示器} + \text{键盘单元} + \text{操作柜 I/O 单元)}$$

机械输入 (DI) 合计发热量 (W) :

$$5.6W \text{ (} = \text{同时 32 点 ON 时的合计发热量 } 24V \times 7.3mA \times 32)$$

$$\dots\dots \text{操作柜 I/O 单元 DI 的每点消耗电流 } 24V \div 3.3k\Omega \approx 7.3mA$$

$$\text{合计发热量 } W = 33.6W \quad (28 + 5.6)$$

(2) 操作柜冷却能力计算

温度上升允许值 ( $\Delta t$ )

- 柜内温度 (各单元温度规格)  $T \leq 55^\circ\text{C}$
- 柜外环境温度 (机械温度规格)  $T_a \leq 45^\circ\text{C}$

$$\text{允许内部温度上升值 } \Delta T = 10^\circ\text{C} \quad (T - T_a)$$

散热面积 (A) :

设备单元成型品的表面与金属薄板的表面相比散热性能较低,原则上应从散热面积中除外。

另外,操作柜底面在温度分布上比较难以散热,原则上也应当从散热面积中排除在外。

$$\begin{aligned} \text{散热面积 } A &= 0.71 \text{ mm}^2 \\ & (= 0.6 \times 0.12 + 0.6 \times 0.5 \times 2 - (0.26 + 0.14) \times 0.2 + 0.12 \times 0.5 \times 2) \\ & \quad \text{(顶面)} \quad \text{(前后面)} \quad \text{(单元表面)} \quad \text{(两侧面)} \end{aligned}$$

操作柜的冷却能力 (W1)

计算出将操作柜内温度上升控制在  $10^\circ\text{C}$  以内所需的冷却能力。

$$\text{冷却能力 } W1 = 42.6W \quad (6 \times A \times \Delta T)$$

(3) 发热量与操作柜冷却能力的比较

操作柜冷却能力大于发热量,因此可判定无需安装热交换器。

(4) 实际机械确认

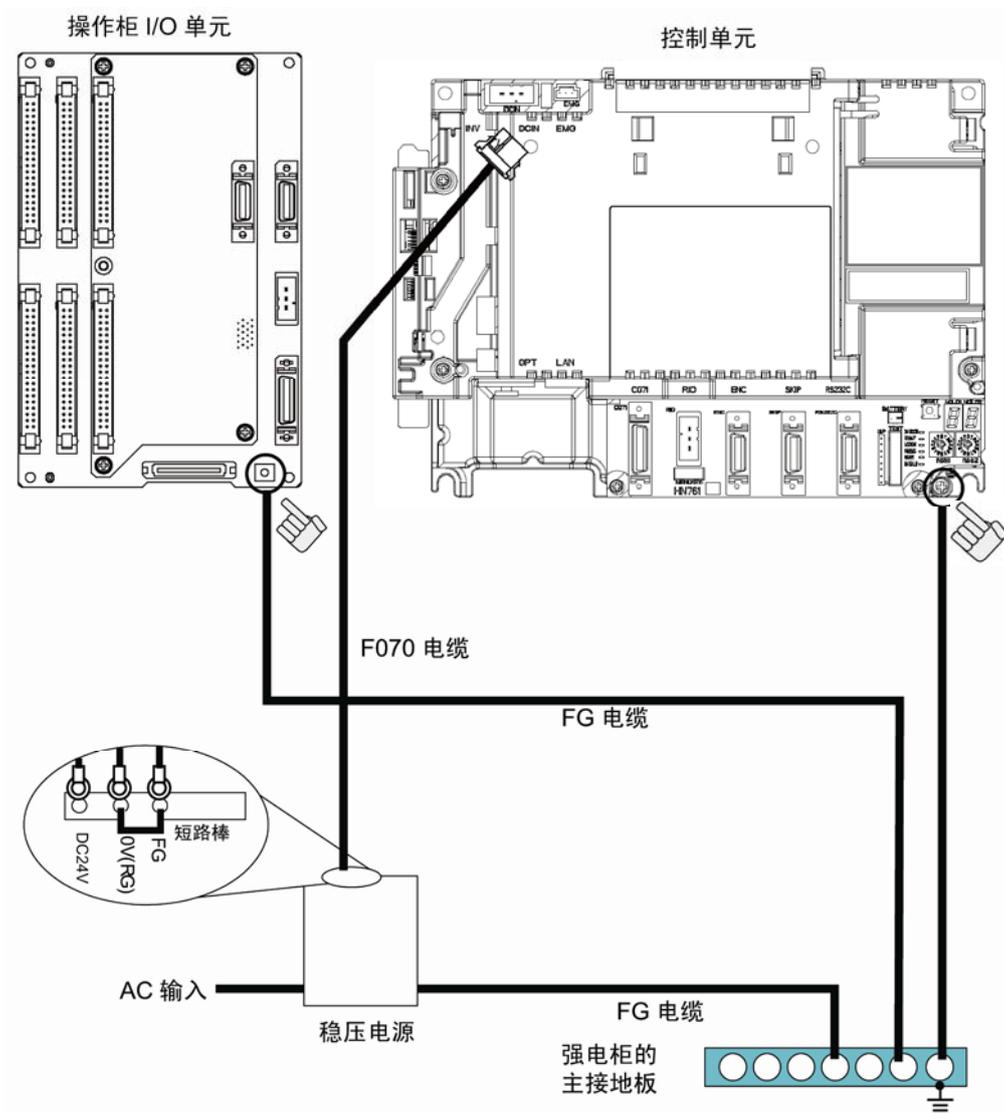
以上计算仅为参考标准,实际情况下因操作柜结构的不同,温度上升值可能存在一定差异。务必对机械工作时操作柜内部的温度上升值进行确认。

## 3.2 干扰对策

### 3.2.1 FG（外壳接地）的连接

FG 为一点接地。

请将控制单元及操作柜I/O单元的0V(RG)与+24V 稳压电源侧的FG连接。



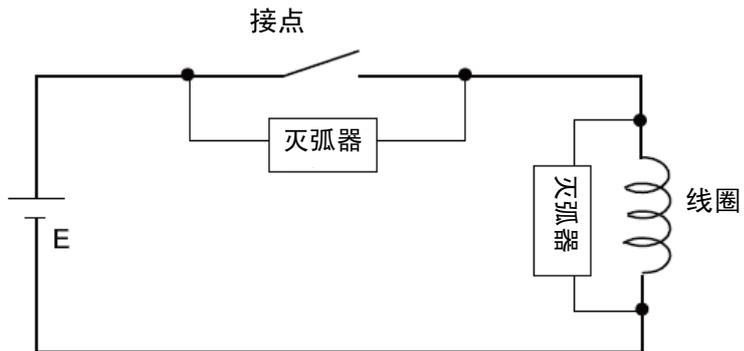
- (注) 24V 稳压电源输出的+ 侧(24VDC) 表示DC24V、(-) 侧表示0V(RG)。  
FG（外壳接地）与一般的PE（保护接地）相同。

### 3.2.2 电缆的屏蔽层

与各单元连接的屏蔽电缆是为了避免外界干扰引起的误动作，稳定系统的动作使用金属夹具等确保屏蔽接地。(参考5.6.1)

### 3.2.3 灭弧器的连接

连接与线圈或接点并联的灭弧器、防止干扰。  
请使用 $0.033 \sim 0.1\mu\text{F}$ 、 $10 \sim 120\Omega$ 的灭弧器。

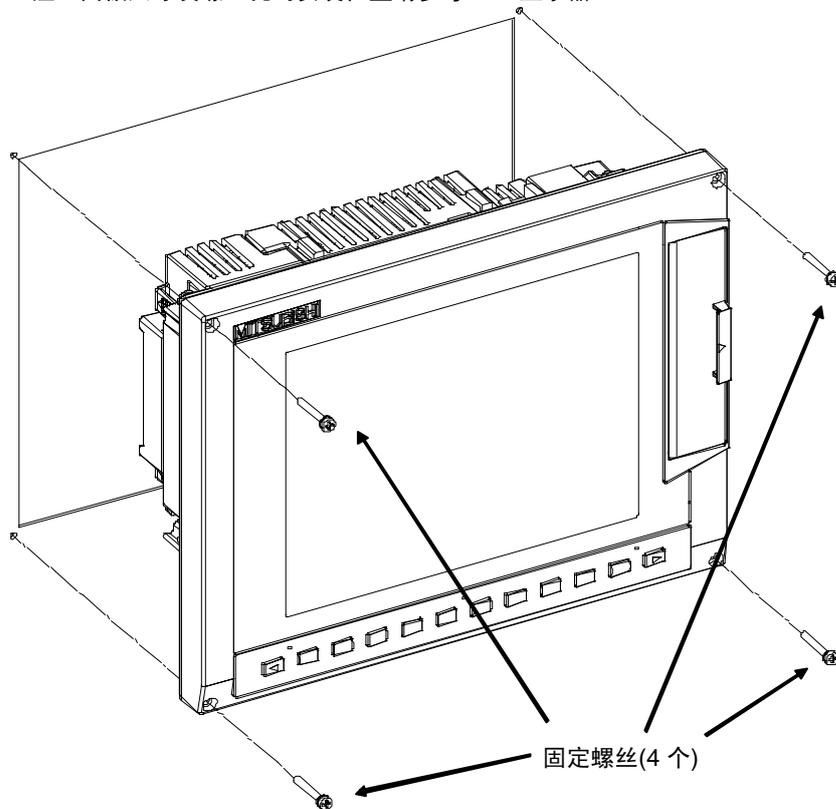


### 3.3 装置的安装

#### 3.3.1 显示器

使用4个固定螺丝安装显示器。

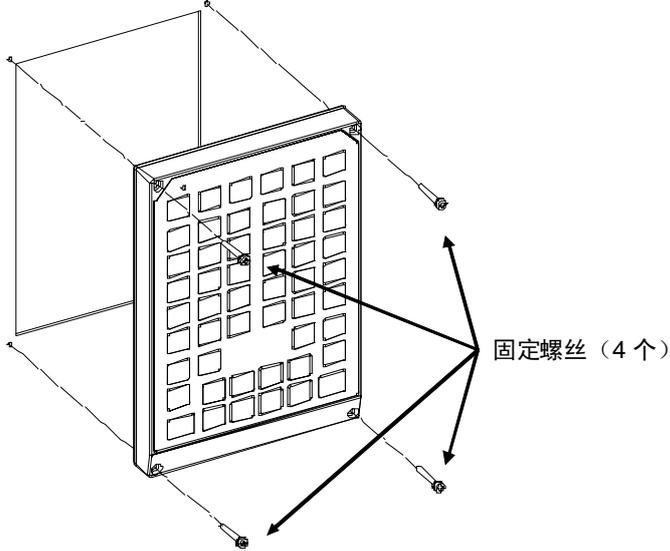
(注) 面板尺寸及螺丝孔的安装位置请参考“2.3 显示器”。



### 3.3.2 键盘

键盘使用4个固定螺丝安装。

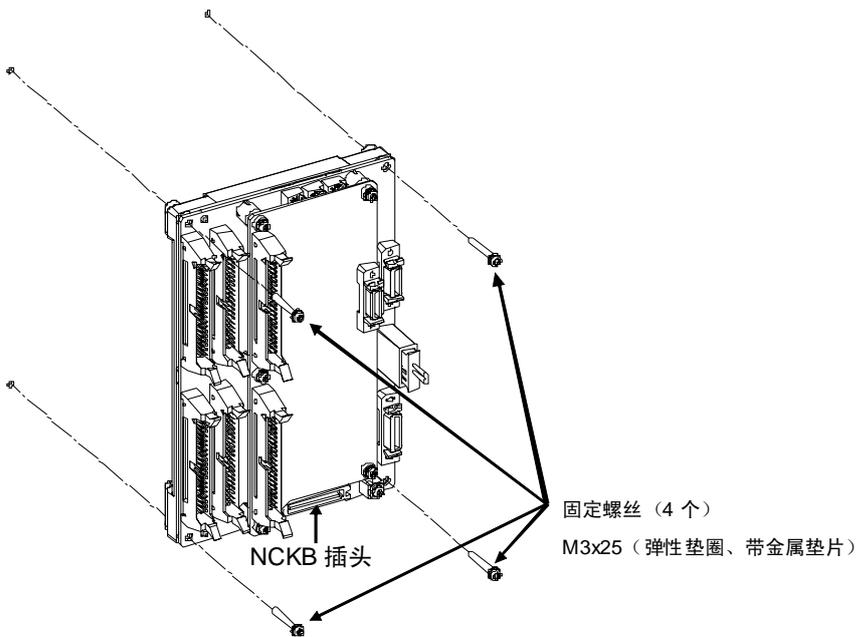
(注) 面板尺寸及螺丝孔的安装位置请参考“2.5 键盘”。



### 3.3.3 操作柜 I/O 单元

使用4个固定螺丝将操作柜I/O 单元安装在键盘背面。

(注) 通常、在出货时操作柜I/O 单元与键盘已经安装完毕。



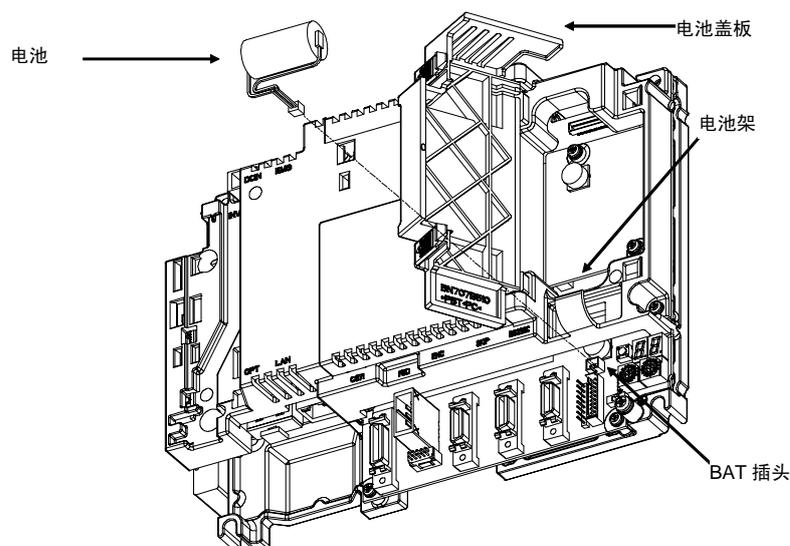
### 3.3.4 控制单元电池

必须在电源关闭时备份参数、加工程序等数据，利用安装在控制单元电池架上的锂电池进行数据保持。

使用电池	Q6BAT
电池总计数据保持时间	45,000 小时（0~45℃。环境温度越高保持时间越短。）
电池自身寿命	约 5 年（电池生产日期起计算）

#### [更换步骤]

- (1) 确认机床电源已关闭。（如电源未关闭，关闭电源。）
- (2) 确认控制单元的 7 段 LED 已无显示。
- (3) 打开控制单元的电池盖板。将电池盖板的右侧向外拉开。
- (4) 电池应安装在电池架内。
- (7) 将电池插头插入控制单元的 BAT 插头中。此时，应注意插头的朝向，切勿反向硬性插入。
- (8) 盖上控制单元的正面盖板。此时确认盖板合上时发出“咔”一声。



#### [电池使用注意事项]

- (1) 请勿拆解电池。
- (2) 请勿将电池投入火中或水中。
- (3) 避免电池受压变形。
- (4) 本电池为一次性电池，请勿充电。



**注意** 请勿对电池进行短路、充电、加热、焚烧、分解。



# 4 章

---

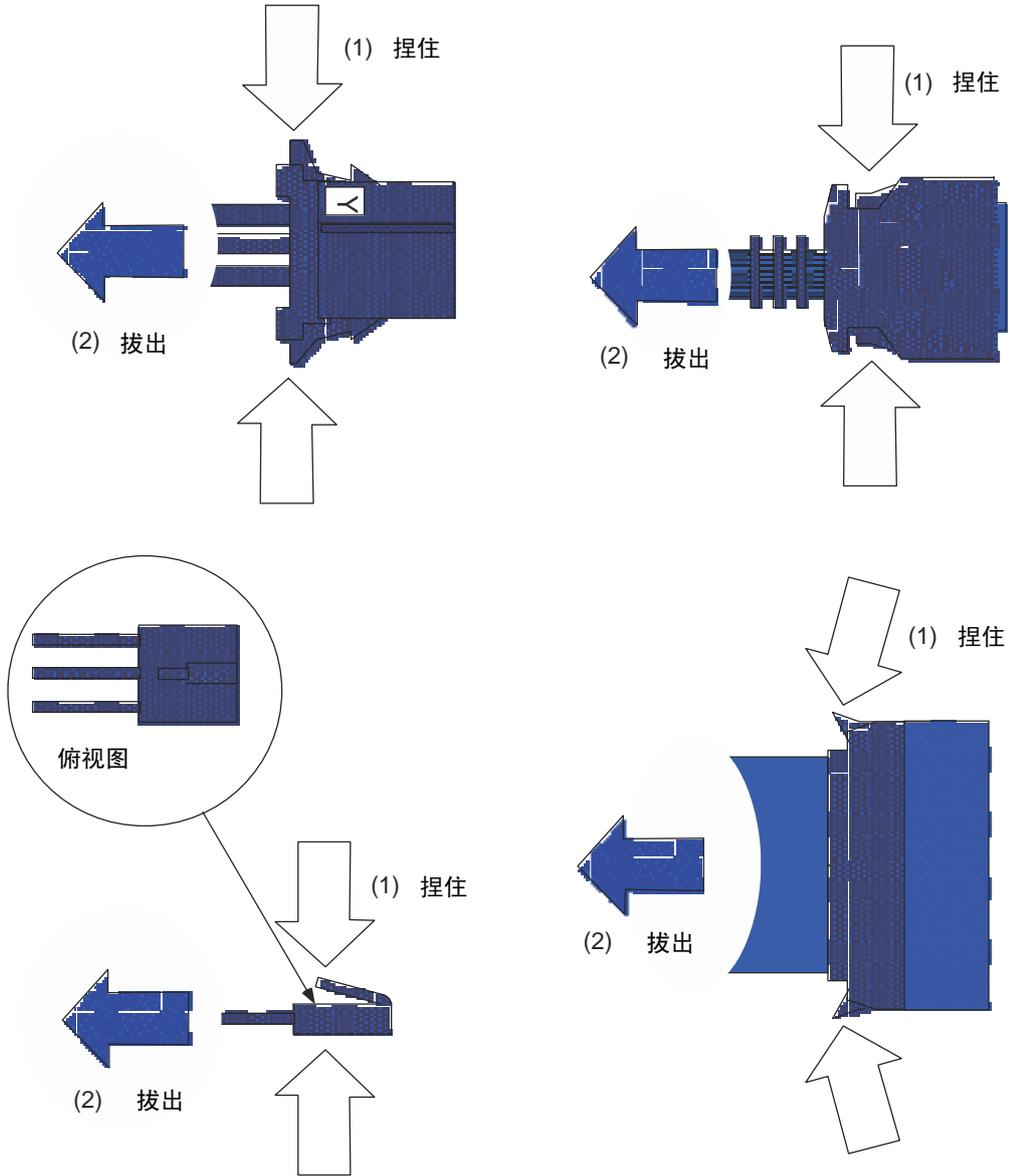
连接

## 4.1 配线注意事项

### 4.1.1 插拔电缆时的注意事项

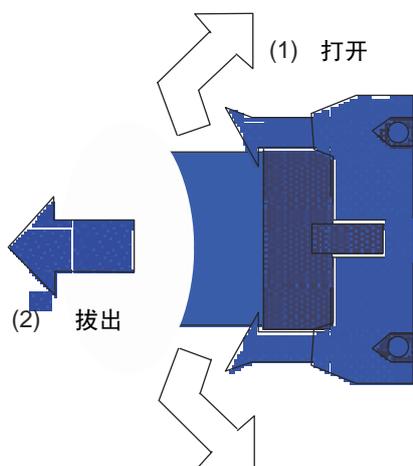
带电状态下进行电缆的更换作业，不仅会对正常的设备或周边设备带来损伤，而且伴有危险。请务必切断电源后进行作业。请根据以下要领进行各电缆的拆卸。

(a) 下述形状的插头应按箭头方向用拇指和食指捏住拔出。

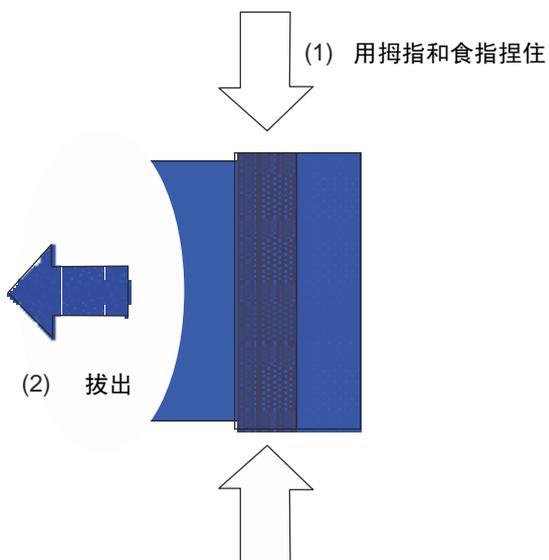


**⚠注意** 1. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元之间的连接电缆。请勿拉扯电缆线执行插拔操作。

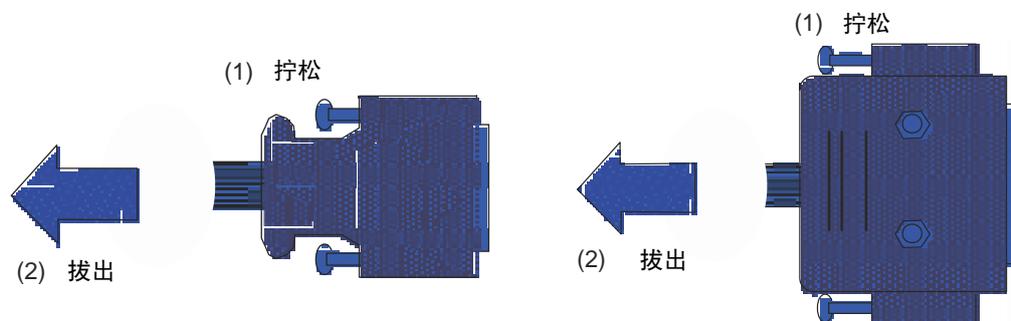
(b) 带有卡扣的扁平电缆型插头沿箭头方向将卡扣打开后拔出。



(c) 无卡扣的扁平电缆型插头用拇指和食指捏住接插部分拔出。



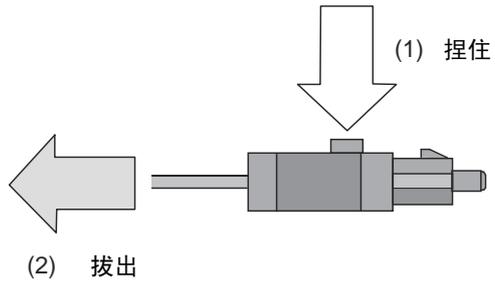
(d) 螺丝式固定型插头拧松2处固定螺丝后拔出。



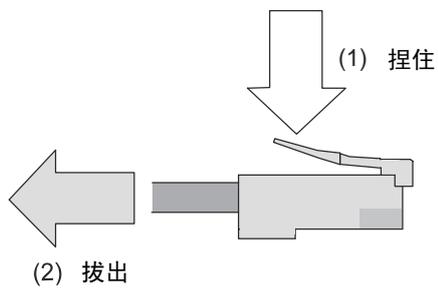
**⚠ 注意**

1. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元之间的连接电缆。
2. 请勿在拉扯电缆线执行插拔操作。

(e) 光缆插头应按下锁定按钮拔出。



(f) 以太网插头应按下锁定卡扣拔出。



**⚠ 注意**

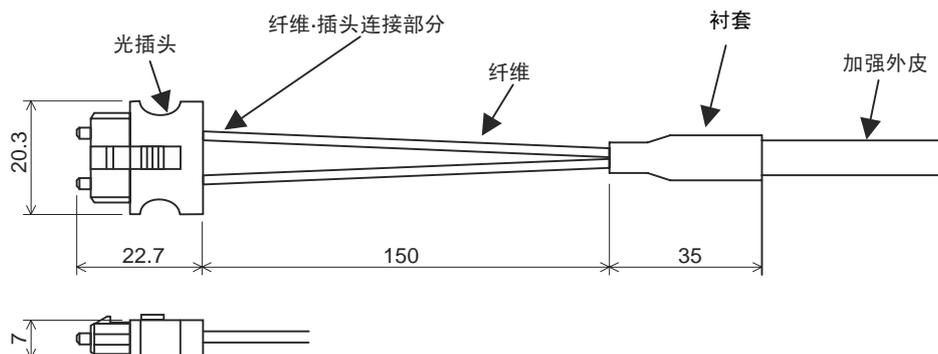
1. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元之间的连接电缆。
2. 请勿在拉扯电缆线执行插拔操作。

### 4.1.2 光缆的注意事项

控制器与驱动器之间的通信使用光缆。光缆与以往的电缆不同、铺设及使用上请注意。

(注) 使用用户自备的光缆时、由于切断及连接时的加工引起的故障及劣化等不属于保证范围。

#### 4.1.2.1 光缆外形与各部位的名称



为了保证系统性能和可靠性，请从本公司购买光缆。

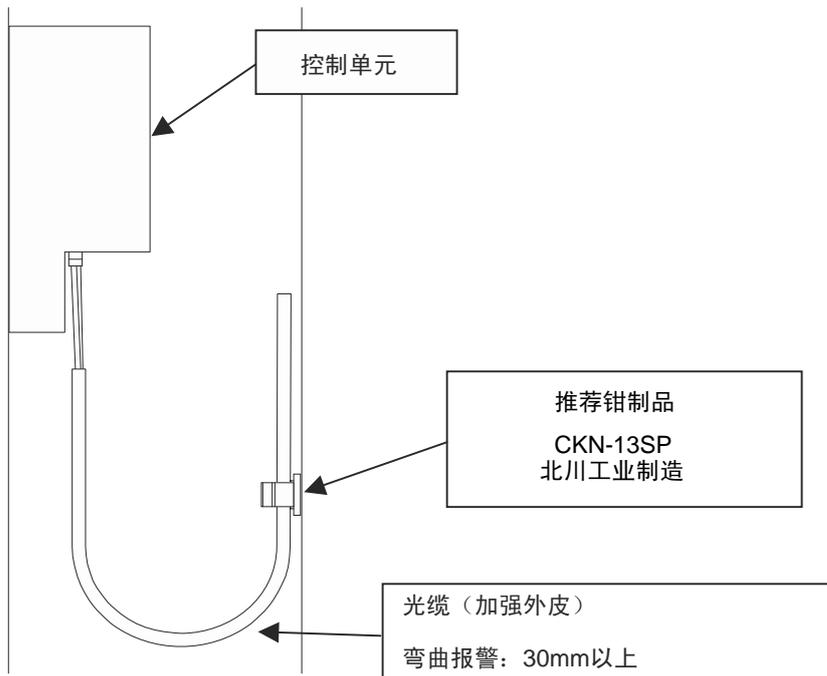
如“第8章电缆”加工图介绍的那样，请勿擅自切割、连接光缆。

#### 4.1.2.2 使用光缆时的注意事项

- (1) 购买时，印刷基板上的光模块和光缆上装有保护套。如将保护套去除放置可能会沾染上灰尘或污垢而引起接触不良，不连接电缆时请勿去除保护套。如果已经沾染上了污垢请用干纱布等轻轻擦拭。(酒精等溶剂可能会溶掉光纤材料，请勿使用酒精擦拭。)
- (2) 光缆连接器在连接和取出时请手持连接器进行操作。如果拿着纤维进行操作的话，会给纤维线缆连接器的连接部位施加超过一定范围的扩拉力，容易让光纤线缆从光连接器上脱落导致无法使用。
- (3) 光连接器的方向不可接反。如果将光缆连接到光模块上，请在确认连接器的方向之后再连接安装。请将插座上的锁孔对准基板一侧的光模块的锁孔垂直插入。锁孔和光模块连上后请确认是否听到“咔嚓”的声音。
- (4) 将光缆从基板上取下时，用手指一边按住锁孔的解锁按钮一边拔出连接器部位。如果不解锁拔出的话有可能会损坏到连接器。
- (5) 不可用蛮力如用脚踩光缆，以及用工具砸光缆。

### 4.1.2.3 铺设光缆时的注意事项

- (1) 不可给电缆施加超过许可范围内的力。特别是捆线夹捆的过度时，会损伤电缆引起断线，所以禁止使用。结束时可借用海绵或者橡胶板等有可缓冲材料来将其固定住。
- (2) 弯电缆时请勿弯到容许范围内的半径以下尺寸。尤其是如果在连接器的安装部位附近施加了过多的应力会降低光学特性。电缆的弯曲半径通常为加固部位是外径的10倍以上，纤维电缆是外径的20倍以上。
- (3) 不可拧光缆。如果拧着铺设电缆的话，有可能会降低光学特性。
- (4) 在管道里铺设电缆时，为防止给纤维线缆·连接器连接部位施加拉力，请不要拉纤维电缆、电缆外皮等。
- (5) 为防止光缆的自重压到纤维电缆·连接器的连接部位，请用电缆钳固定加固部位。
- (6) 由于塑料胶带里含有可塑剂会引起POF电缆断线，因此禁止用塑料胶带来完成作业。
- (7) 弯曲多余的电缆请务必弯到半径2倍以上。



推荐钳制品: CKN-13SP北川工业制造。

### 4.1.3 24V 连接电源时的注意事项

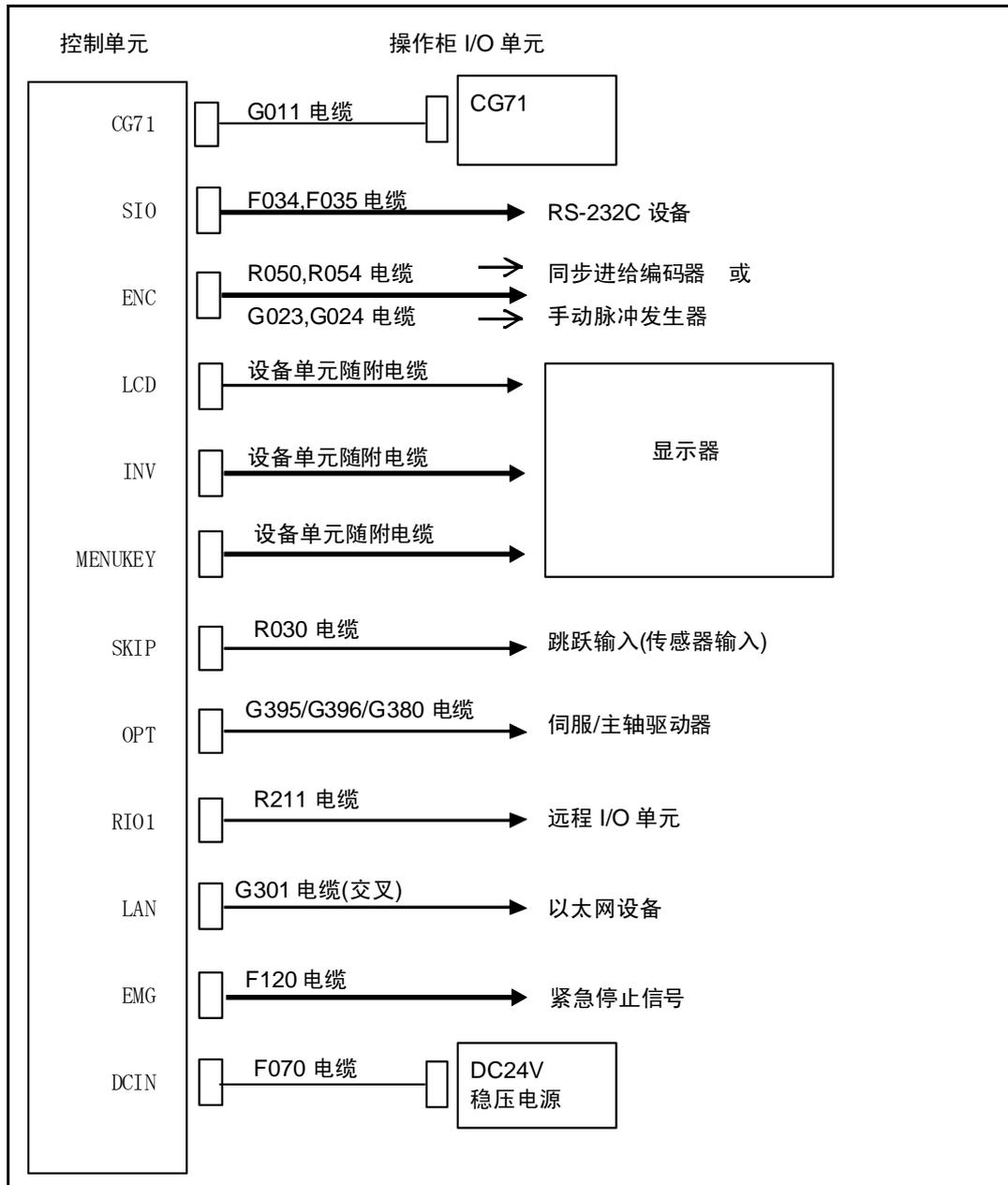
- (1) 给单元（控制单元、显示器单元）通24V的电时，为防止突发电流引起连接部位溶化，请注意以下几点。

用继电器等电磁开关设备直接进行DC24V ON/OFF的控制操作  
控制DC24V ON/OFF的继电器熔点热容量较小。

## 4.2 控制单元的连接

本章将对控制单元与各单元以及各类设备之间的连接方法进行说明。

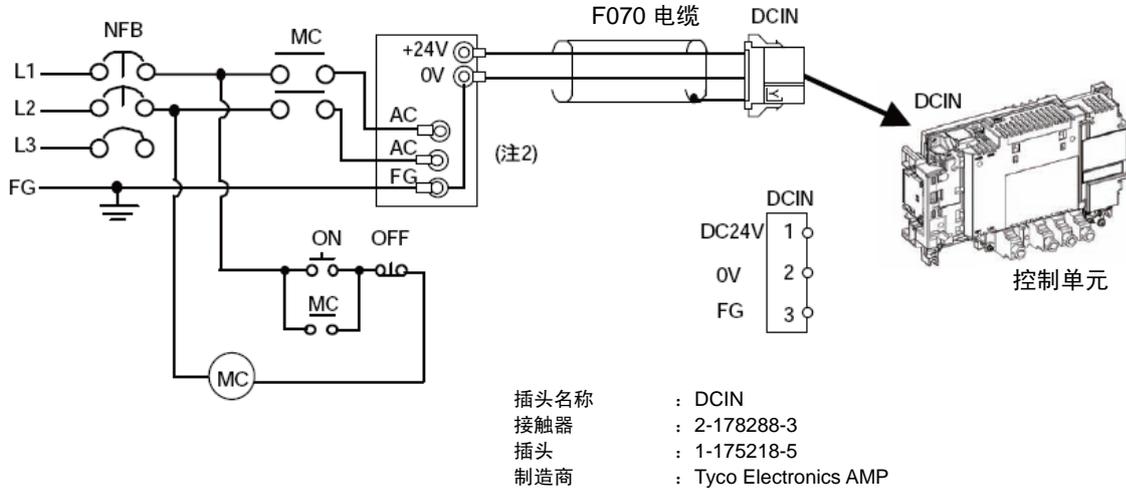
### 4.2.1 控制单元的连接系统图



4.2.2 电源的连接

请将控制单元连接在通用 DC24V 稳压电源或PD25电源单元。

(1) 使用通用DC24V 稳压电源时



(注 1) 向控制单元提供24V 电源时，如果直接通过继电器等电磁开闭器进行DC24V电源的ON/OFF控制，可能由于突入电源导致触接点的烧结。

用于DC24V电源ON/OFF控制的继电器等应采用接点热容量较大的产品。

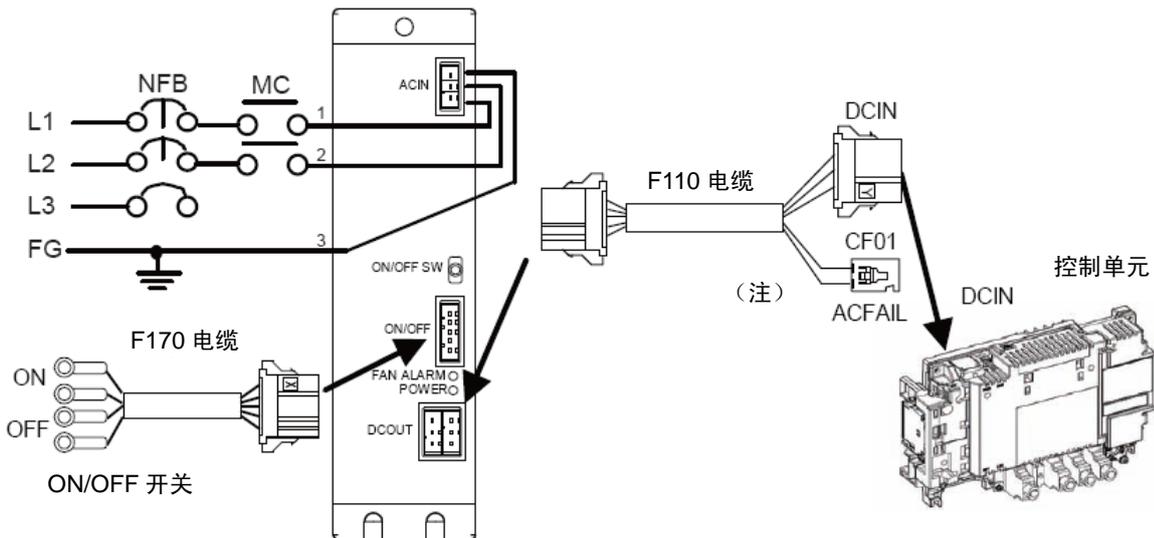
(注 2) 为避免干扰影响，请在端子排上将0V和FG短路。

< 相关项目 >

电缆制作图：“8.11 F070 电缆”

插头针脚分配：“2.2 控制单元”（DCIN 插头）

(2) 使用PD25 电源单元时



(注) 三菱CNC70系列无法使用ACFAIL 功能。(没有连接CF01)

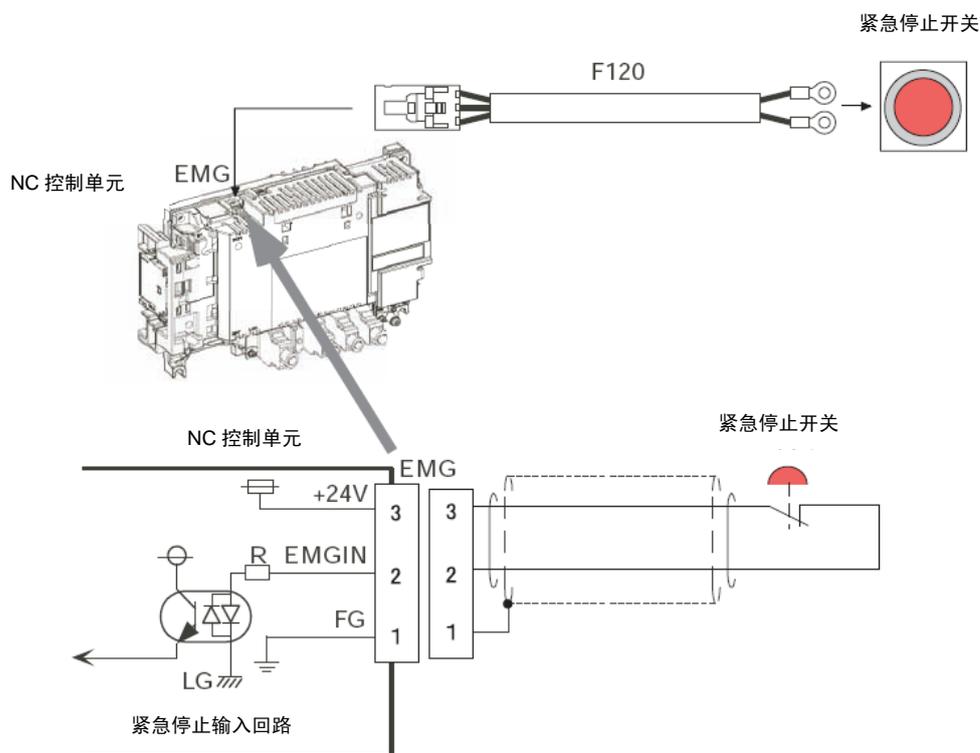
< 相关项目 >

电缆制作图：“8.12 F110电缆” “8.14 F170电缆”

插头针脚分配：“2.2 控制单元”（DCIN 插头）

### 4.2.3 紧急停止信号的连接

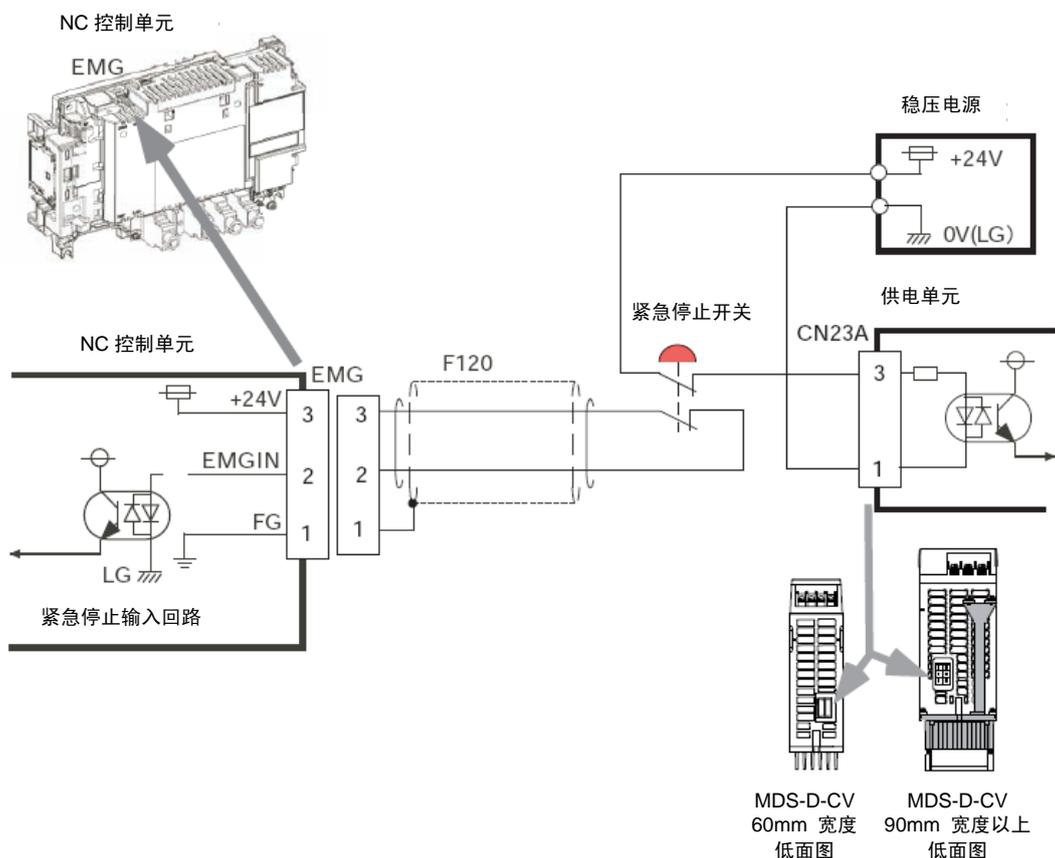
紧急停止开关通过 F120 电缆连接在EMG 插头。



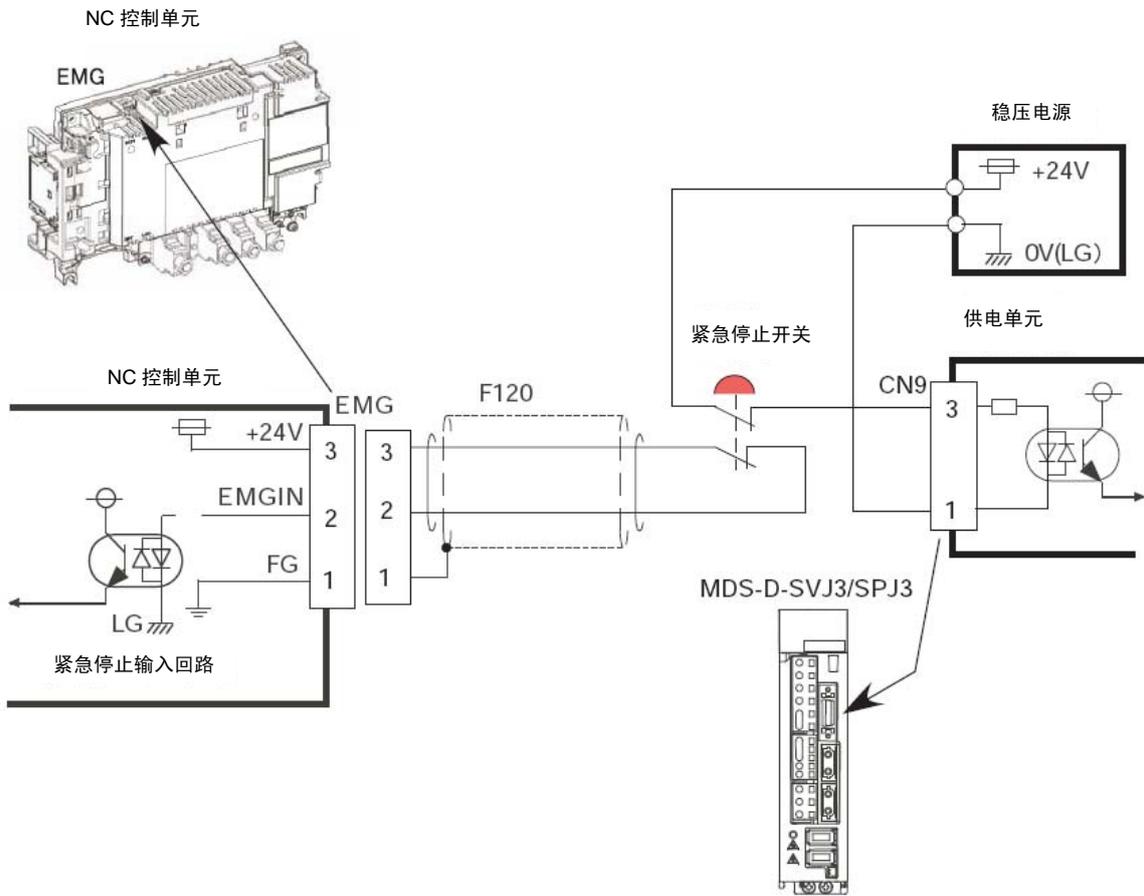
< 相关项目>

电缆制作图：“8.13 F120 电缆”

< 使用供电单元外部紧急停止时的例1>



<使用供电单元外部紧急停止时的例2>

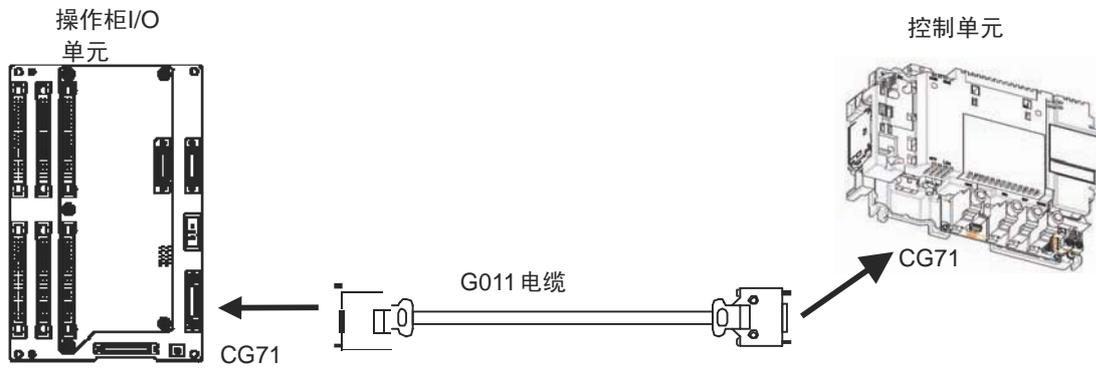


<注意>

- (1) 外部紧急停止功能无法替代向NC 侧输入的紧急停止信号使用。
- (2) 执行双重保护紧急停止输入时、必须将NC 的紧急停止输入与供电单元的外部紧急停止输入从同一个紧急停止开关配线。
- (3) 使用电机制动控制时请参考MDS-D/DH 系列使用说明书。

#### 4.2.4 操作柜 I/O单元的连接

请将操作柜 I/O单元连接在插头CG71 。



<相关项目>

电缆制作图：“8.23 G011 电缆”

插头针脚分配：“2.2 控制单元”（CG71 插头）

### 4.2.5 伺服驱动单元的连接

NC至各伺服驱动单元的光缆连接，从NC至最终轴的驱动单元之间采用一根总线方式。每个系统最多可连接11根轴。但根据所使用NC 的规格不同，可连接的轴数存有限制。

（注） 光缆的使用及配线的注意事项请参考“4.1.2 光缆的注意事项”。

电缆适用表

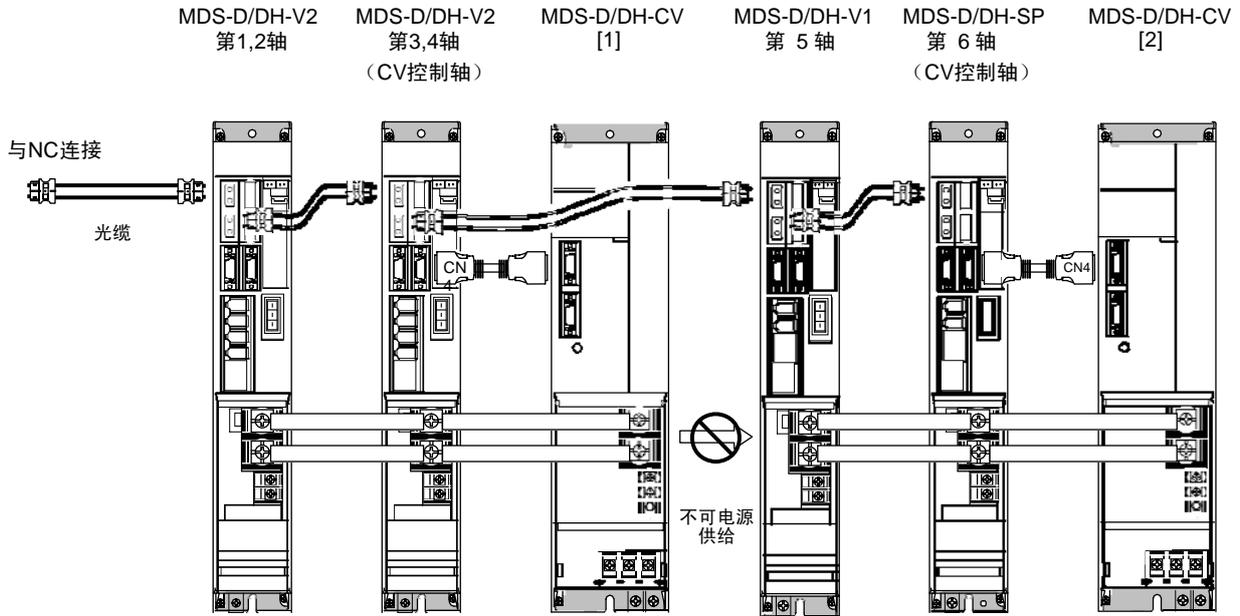
适用电缆	柜内配线		柜外配线	
	10m 以下	10m ~20m	~10m	10m ~20m
G396	○	×	×	×
G395	○	×	○	×
G380	○	○	○	○



(2) NC通信总线1系统中，使用2个以上的供电单元时

主轴驱动器容量增大时，NC通信总线1系统内可能使用2个以上的供电单元。由各供电单元供电(L+,L-)的驱动器，请连接NC通信电缆，使得每个供电单元分别与NC侧连接。下图NC通信总线连接的例中，供电单元[1]不能为第5轴的伺服驱动器提供电源(L+,L-)。

基本连接请参考MDS-D/DH 系列使用说明书。



在NC通信总线1系统中，使用2个供电单元时

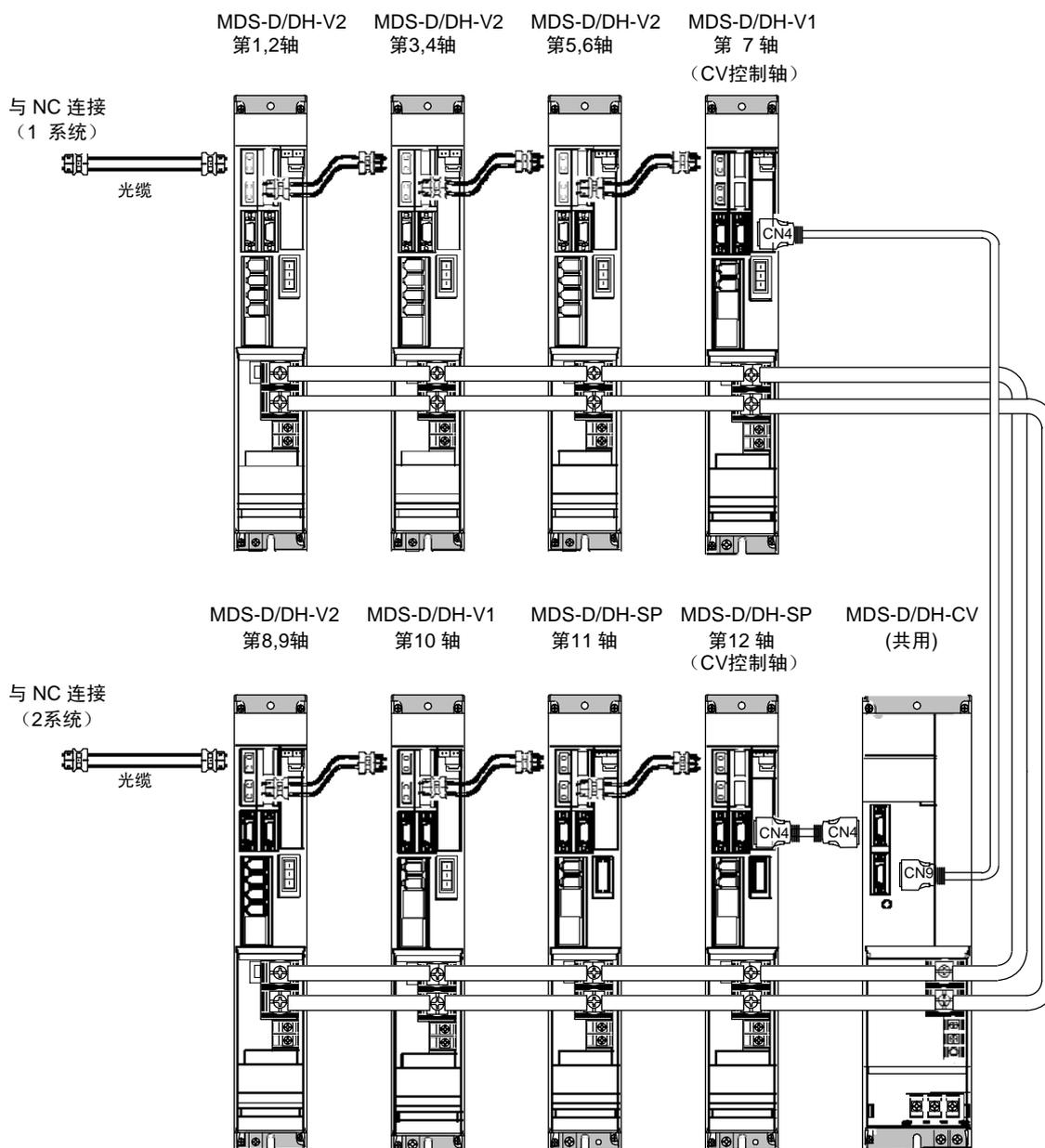
**注意**

由各供电单元供电(L+,L-)的驱动器中，连接NC通信总线时，必须确保各供电单元分别与NC侧连接。

## (3) NC通信总线2系统中共用1台供电单元时

在共用小容量驱动器时，NC通信总线2系统中的驱动器可共用1个供电单元。此时，需要设定各NC通信总线中每一个供电单元的控制轴。

基本连接请参考MDS-D/DH 系列使用说明书。

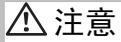


NC通信总线2系统中共用1 台供电单元时的连接

**注意**

包含主轴驱动器的2系统中，请将最大容量的主轴驱动器的CN4插头与供电单元CN4插头连接。无主轴驱动器时，请连接作为不平衡轴的伺服驱动器。

4.2.5.2 MDS-DM 系列的连接



注意

从NC 至最终驱动单元光缆长度应在30m 以内、弯曲半径应在80mm 以上。



要点

轴号由轴号设定用旋转开关决定。(参考MDS-DM系列使用说明书)  
轴号与连接到NC 的先后顺序无关。

(1) 使用MDS-DM-V3

(a) 使用1个供电单元时

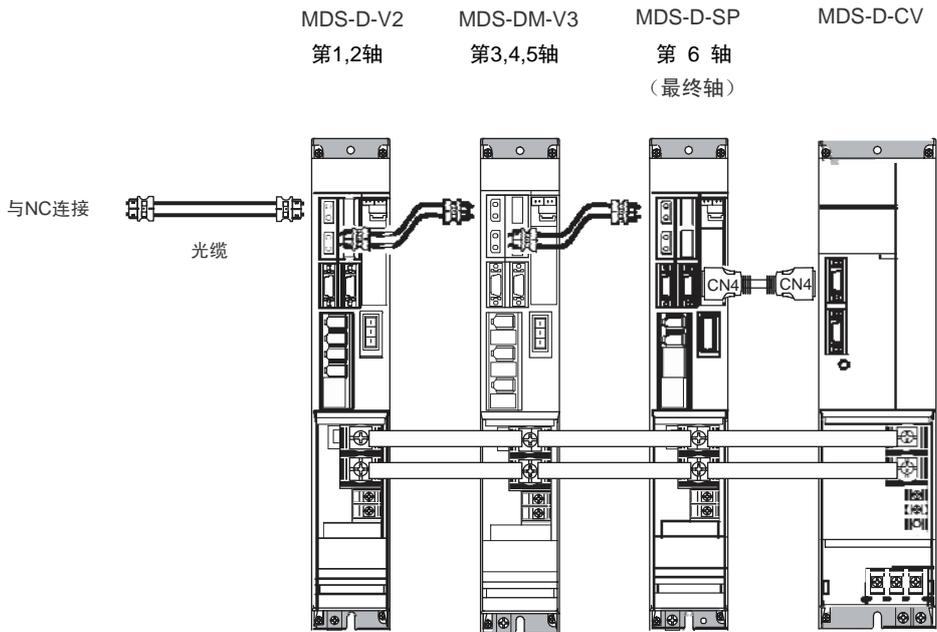
NC通信总线的最終轴连接在容量最大的主轴驱动器上（安装在供电单元旁边），控制供电单元。在只有伺服的系统中，控制不平衡轴的伺服驱动器连接方式与上述主轴驱动器连接方式相同。

<连接>

CN1A: NC 或上一级驱动单元的CN1B 插头

CN1B: 下一级驱动单元的CN1A 插头

CN4: 供电单元(控制侧)与驱动器间通信用插头



从NC至最终驱动器光缆长度应在30m以内

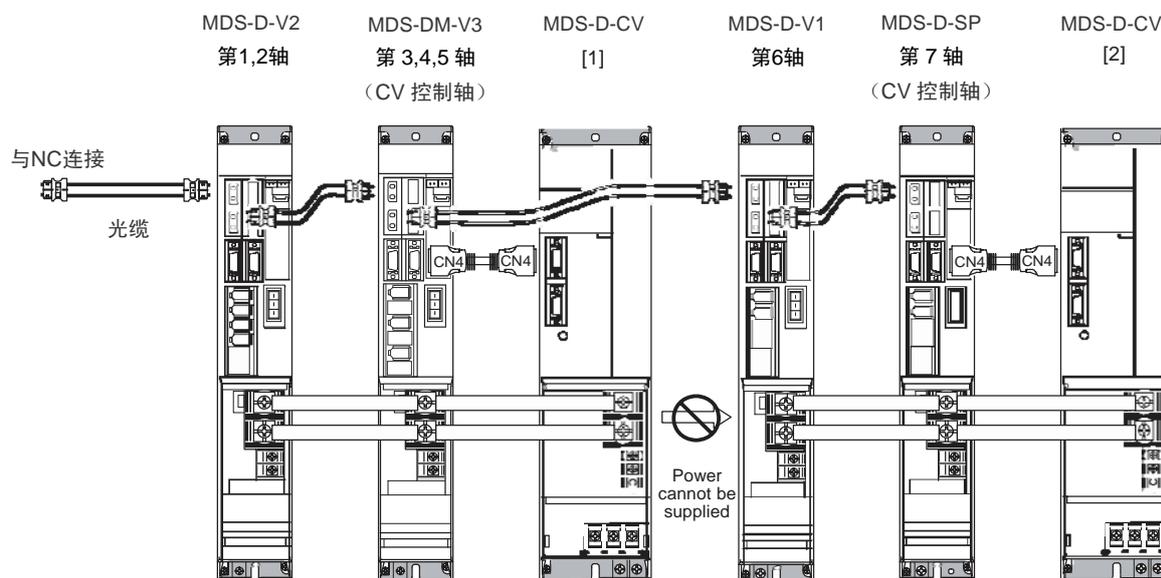


使用1个供电单元时的连接

(b) NC通信总线1系统中，使用2个以上的供电单元时

主轴驱动器容量增大时，NC通信总线1系统内可能使用2个以上的供电单元。由各供电单元供电(L+,L-)的驱动器，请连接NC通信电缆，使得每个供电单元分别与NC侧连接。下图NC通信总线连接的例中，供电单元[1]不能为第6轴的伺服驱动器提供电源(L+,L-)。

基本连接请参考MDS-DM 系列使用说明书。



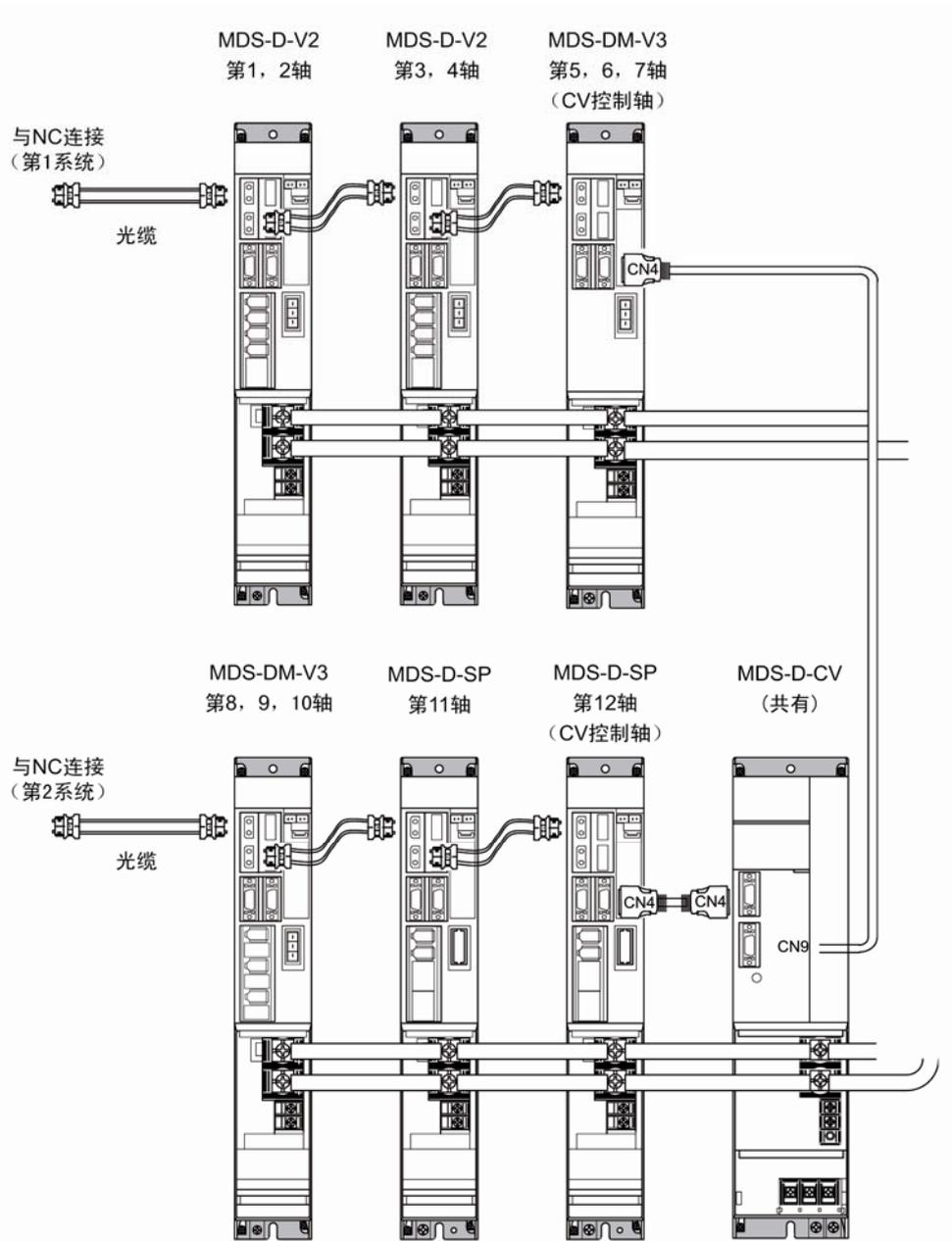
在NC通信总线1系统中，使用2个供电单元时



注意

由各供电单元供电(L+,L-)的驱动器中，连接NC通信总线时，必须确保各供电单元分别与NC侧连接。

- (c) 在NC通信总线2系统中共用1个供电单元时  
 在共用小容量驱动器时，NC通信总线2系统中的驱动器可共用1个供电单元。此时，需要设定各NC通信总线中每一个供电单元的控制轴。  
 基本连接请参考MDS-DM系列使用说明书。

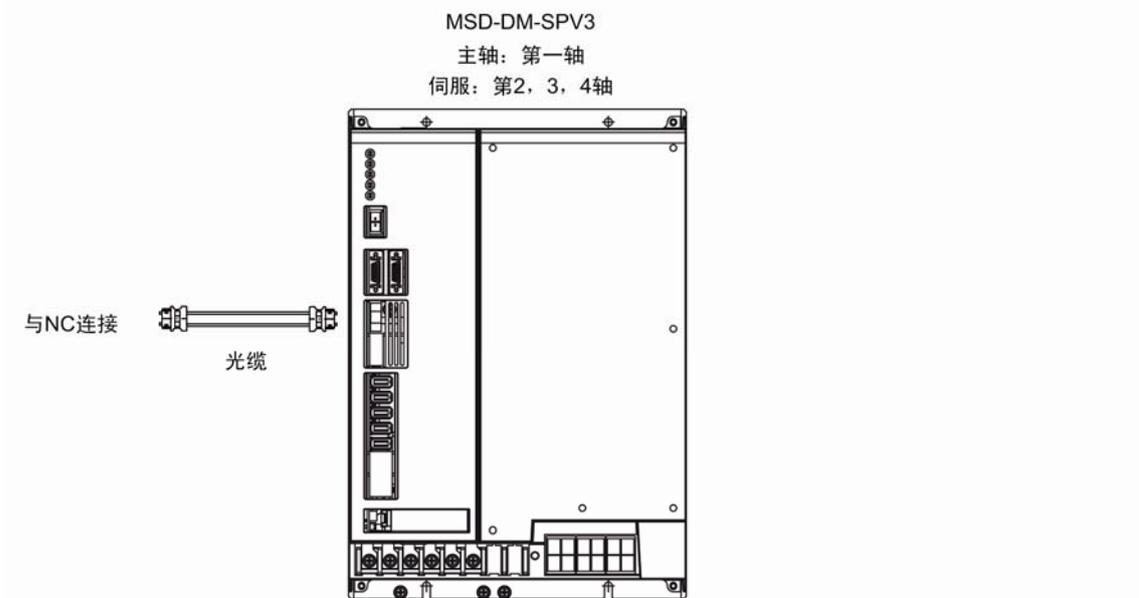


NC通信总线2系统中共用1个供电单元时的连接

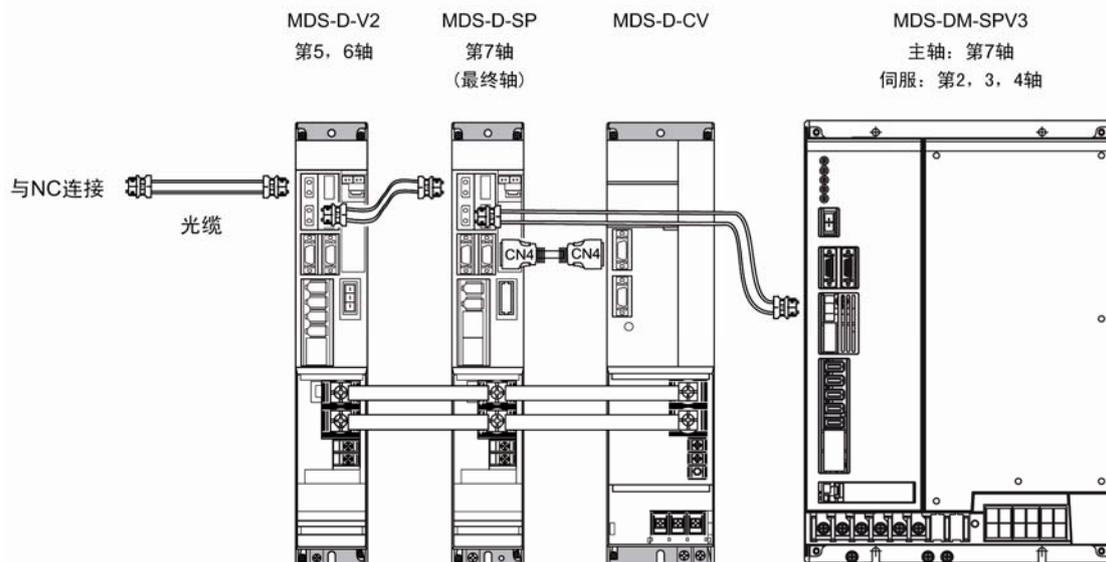
**注意**

包含主轴驱动器的2系列中，请将最大容量的主轴驱动器的CN4 插头与供电单元CN4 插头连接。无主轴驱动器时，请连接至作为不平衡轴的伺服驱动器。

- (2) 连接MDS-DM-SPV2/SPV3时  
(a) 仅使用MDS-DM-SPV3时



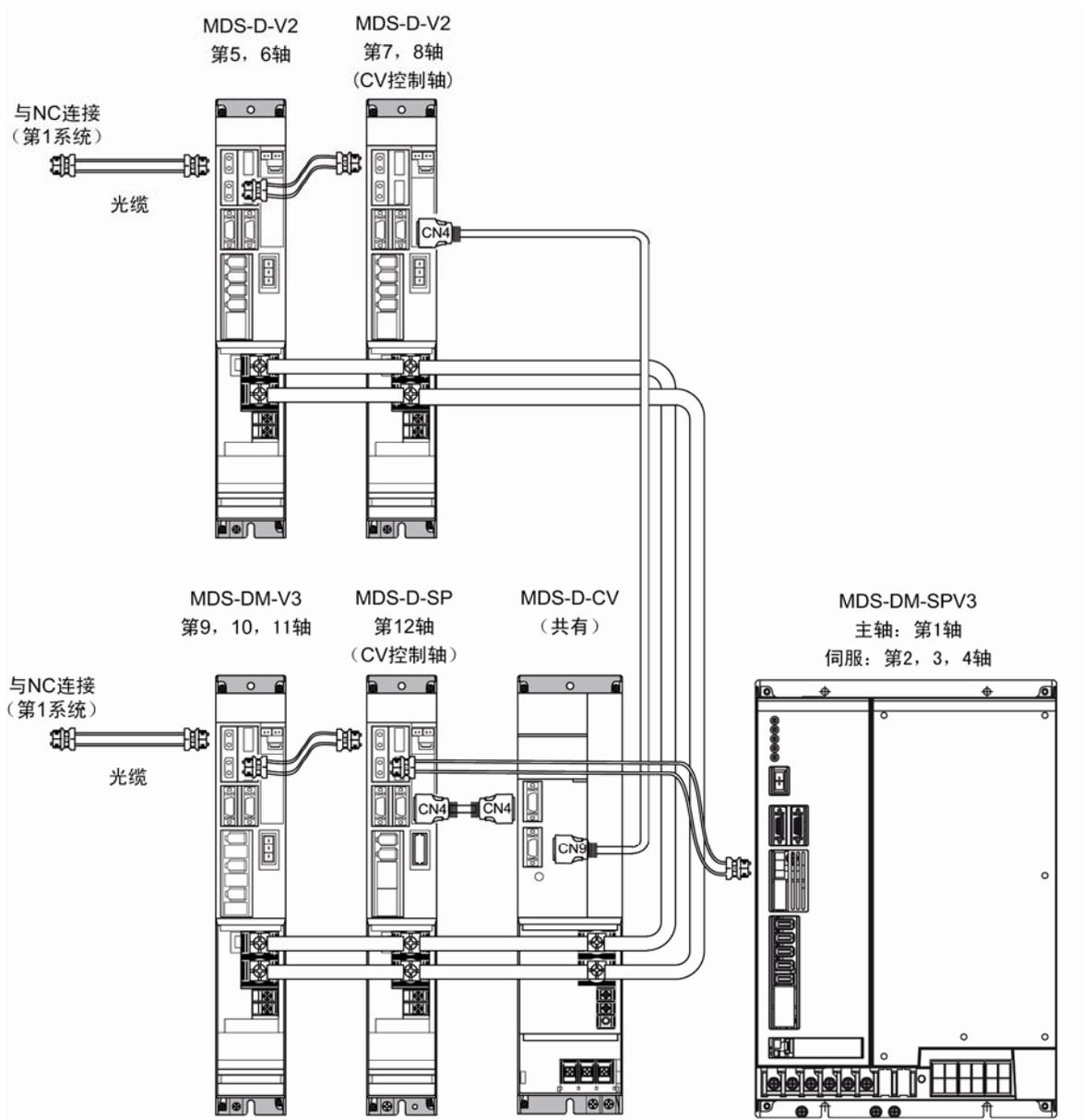
- (b) 与MDS-D 单元共用时



从NC到最终驱动器光缆长度应在30m以内



(c) NC通信总线2系统中共用1个供电单元时



### 4.2.5.3 MDS-SVJ3/SPJ3 系列的连接

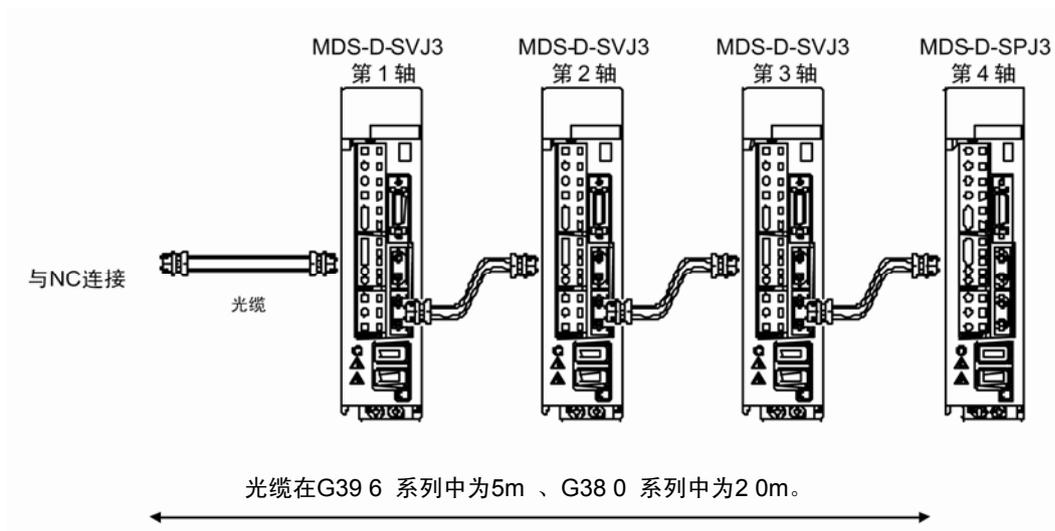
**注意** 连接NC与驱动单元时，光缆弯曲半径应在50mm以上。

**要点** 轴号由轴号设定用旋转开关决定。（MDS-SVJ3/SPJ3 系列使用说明书）  
轴号与连接到NC的先后顺序无关。

<连接>

CN1A: NC 或上一级驱动器的 CN1B 插头

CN1B: 下一级驱动器的 CN1A 插头



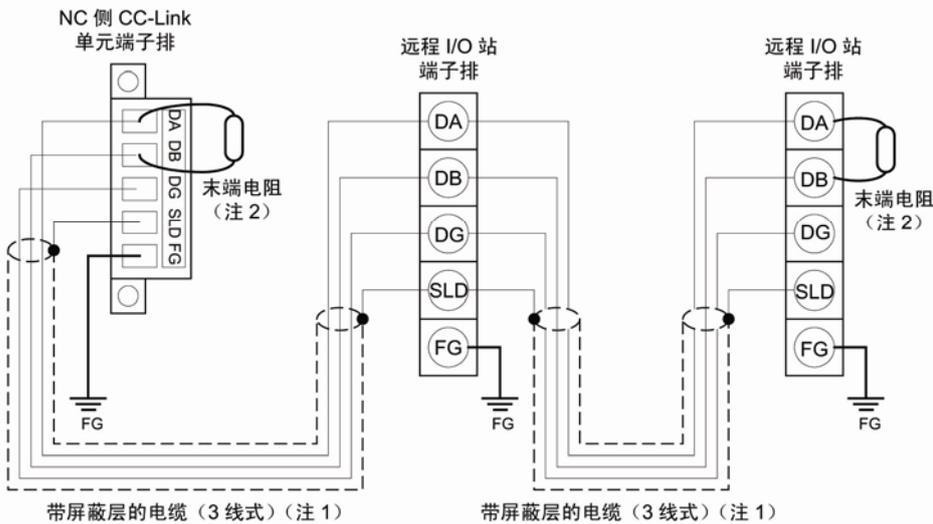
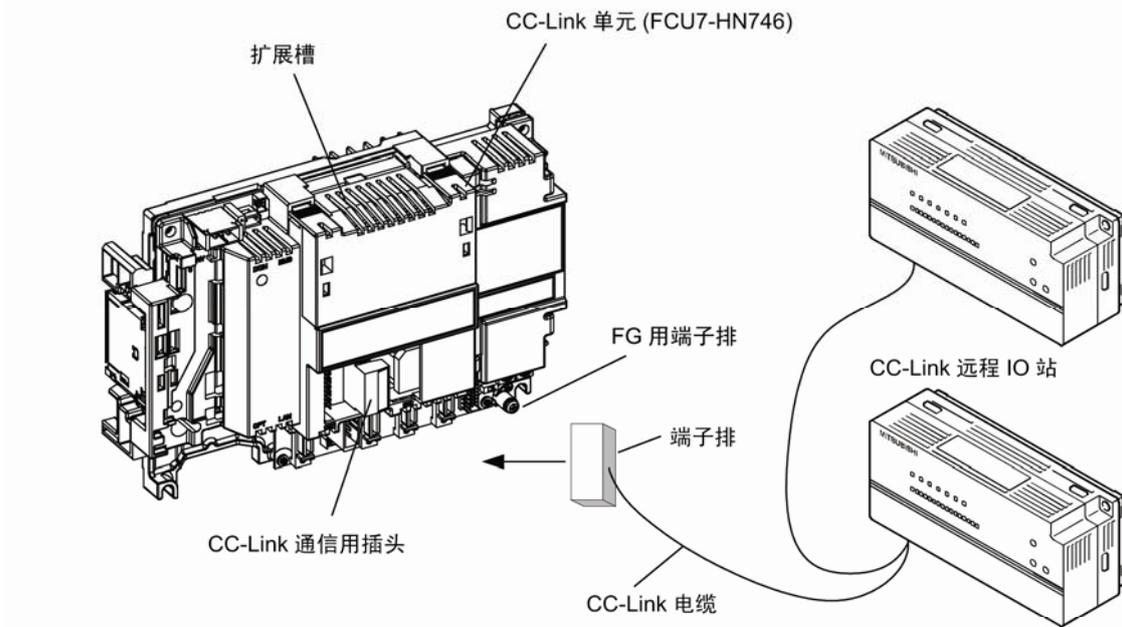
### 4.2.6 通过CC-Link 连接 I/O设备

CC-Link 单元 (FCU7-HN746) 可作为CC-Link (Ver.2 对应) 主站·本地站使用。

CC-Link 单元安装在控制单元的扩展槽。

CC-Link 使用专用电缆连接在CC-Link 单元的端子排 (附属品)。并且必须在作为最终站的单元安装终端电阻 (附属品)。

(注) CC-Link 为选项功能。



(注1) CC-Link 系统中除CC-Link 专用电缆以外无法保证其性能。CC-Link 专用电缆的规格请参考 CC-Link 协会主页(<http://www.cc-link.org/>)。 (“伙伴产品”中有介绍。)

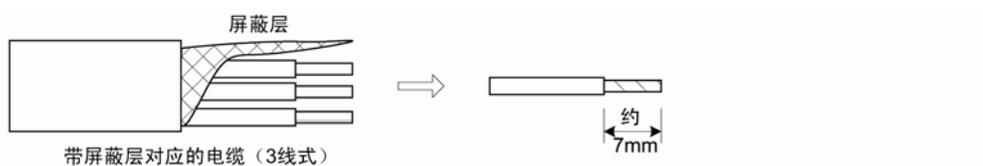
(注2) 请使用附属品终端电阻。终端电阻值因使用的电缆而异。

CC-Link 专用电缆请使用110Ω、CC-Link 专用高性能电缆请使用130Ω。

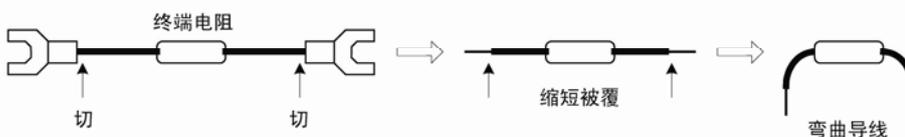
(注3) 使用NC侧CC-Link 端子排的FG 端子连接强电柜的接地。

### CC-Link 端子排的配线方法

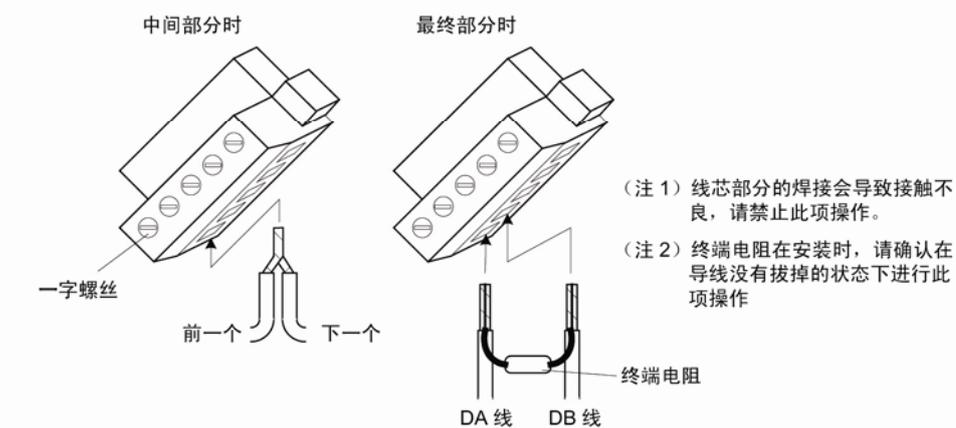
- (1) 区别电缆鞘上的电线与屏蔽层。
- (2) 屏蔽层与内部电线的被覆使用芯线扭在一起。



- (3) 中间部分时、向前一个或是下一个的电缆的同一电线或屏蔽层拧在一起，算一
- (4) 最终部分时、附带的终端电阻如下进行加工安装。



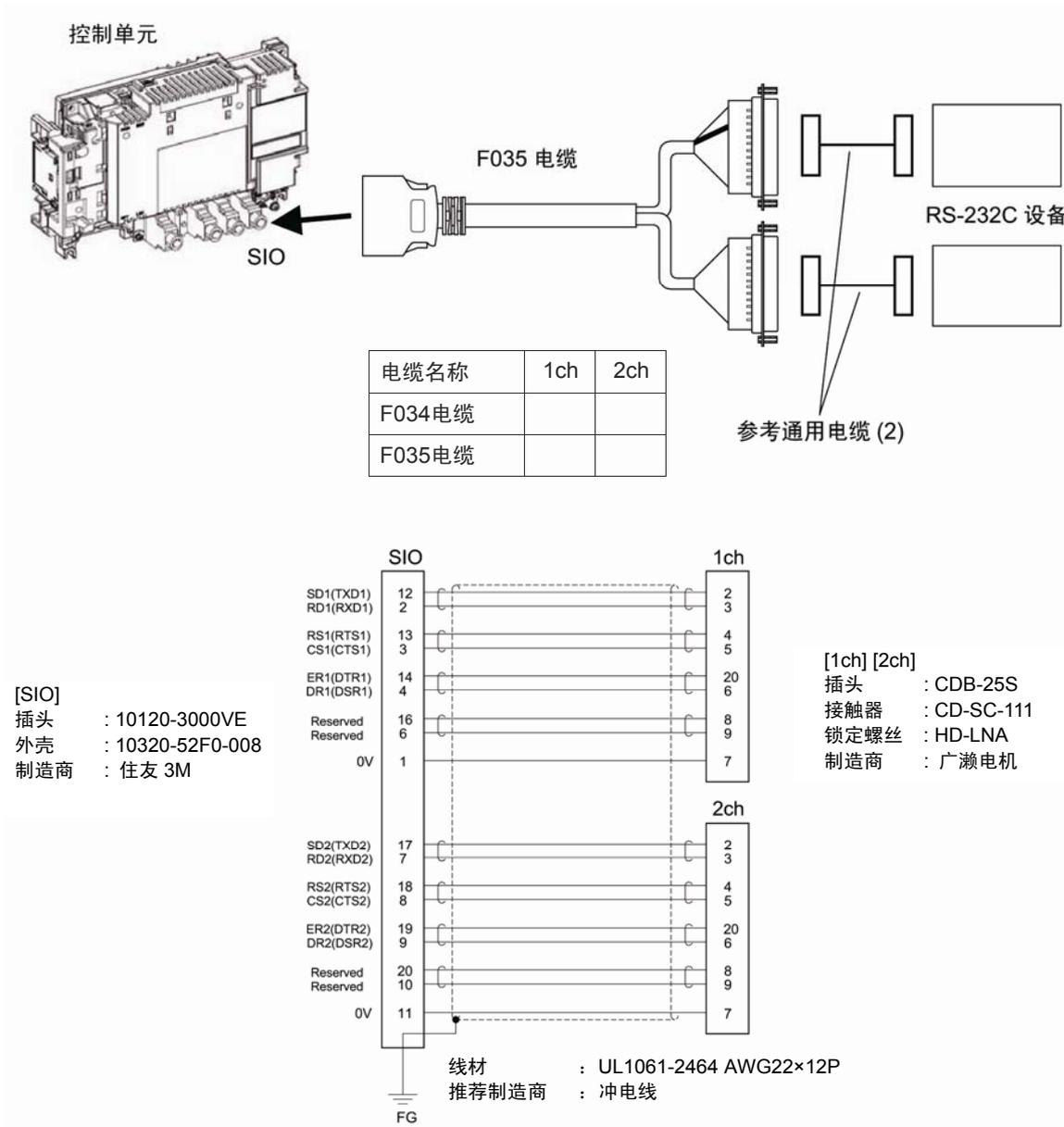
- (5) 将电线的线芯部分插入端子排开口处，通过一字螺丝将电线固定。  
开口处插入电线时、确认端子螺丝是否遭到损坏。



- (6) 端子排的配线结束时、通过一字螺丝将CC-Link 插头与端子排固定。

4.2.7 RS-232C设备的连接

(1) RS-232C设备与插头SIO连接。



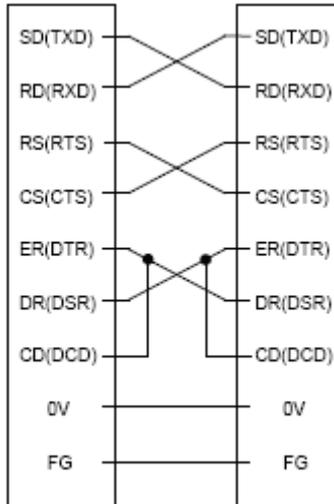
<相关项目>

- 缆制作图 : “8.10 F034/F035 电缆”
- 插头针脚分配: “2.2 控制单元” (SIO 插头 )

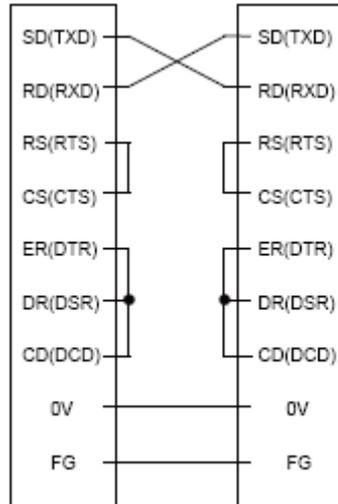
(2) 与 RS-232C 设备的接线例

连接 RS-232C 设备时，请参照下图，对收发信号进行交叉接线。

通过 RS/CS、ER/DR 信号  
进行信号交换时



不通过 RS/CS、ER/DR 信号  
进行信号交换时

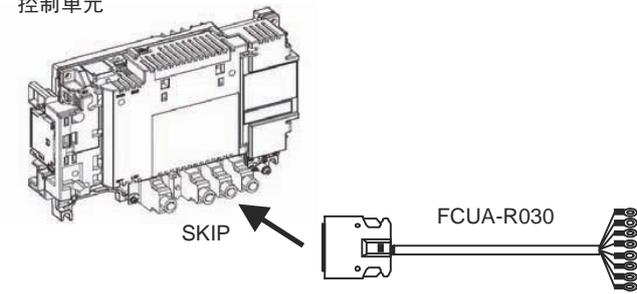


4.2.8 跳跃信号（传感器）的连接

跳跃信号应连接在插头SKIP。

跳跃信号用于高速信号的处理。请务必对电缆进行屏蔽处理。

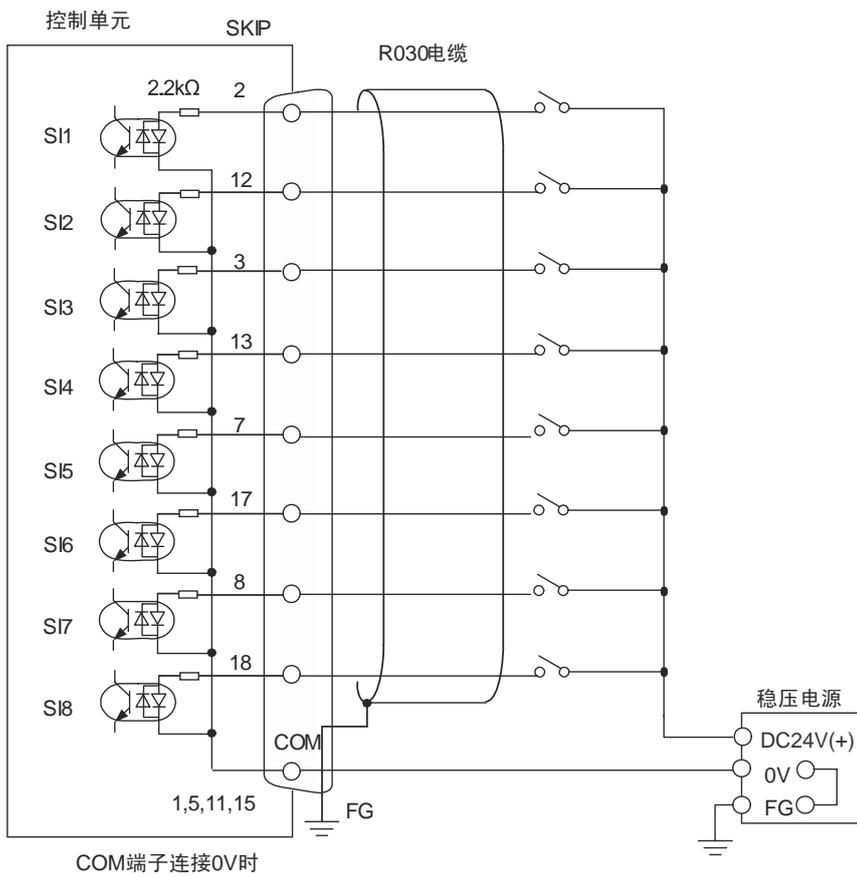
控制单元

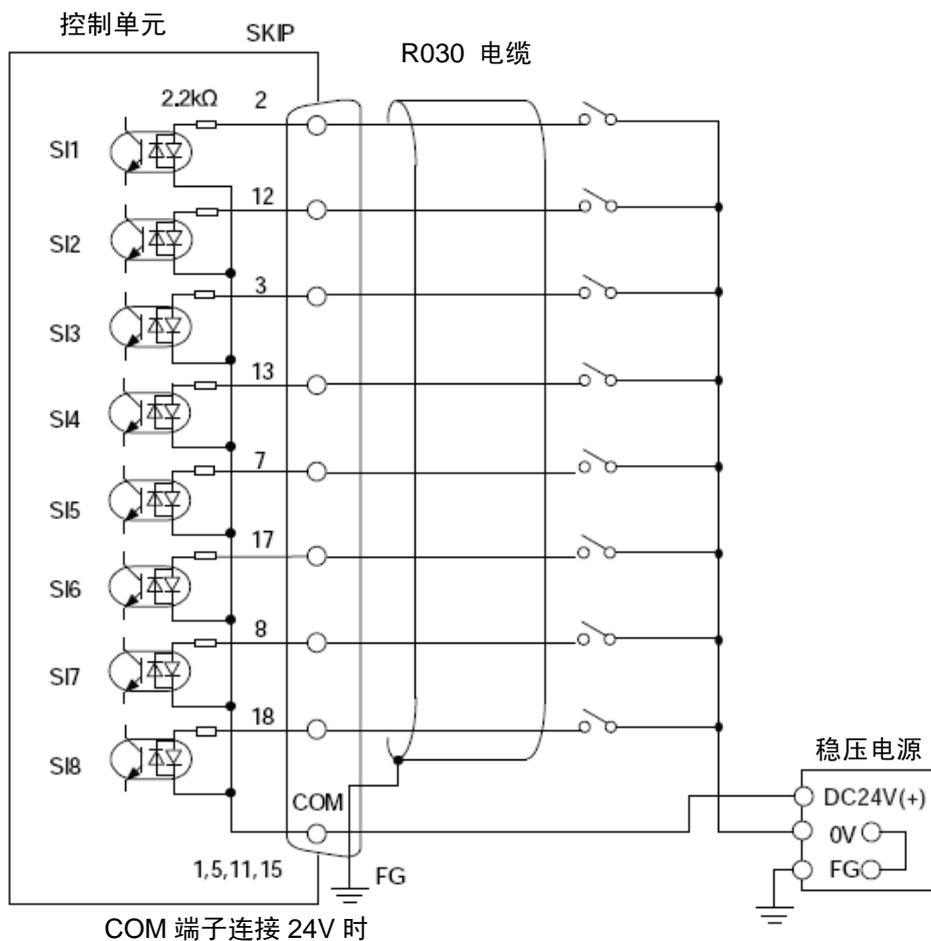


(注) 跳跃信号电缆连接在错误的插头时，接通跳跃用电源时、控制单元遭到损坏，请正确接线。

(1) 跳跃信号电缆的连接

<COM 端子连接0V时>





- (注1) 系统将2ms以上的输入信号识别为有效的SKIP信号。如果使用机械接点（继电器等），可能会因震颤而导致误动作，所以请使用晶体管等半导体接点。
- (注2) 请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。请将缠好后的铜箔带连接到插头的GND板上。

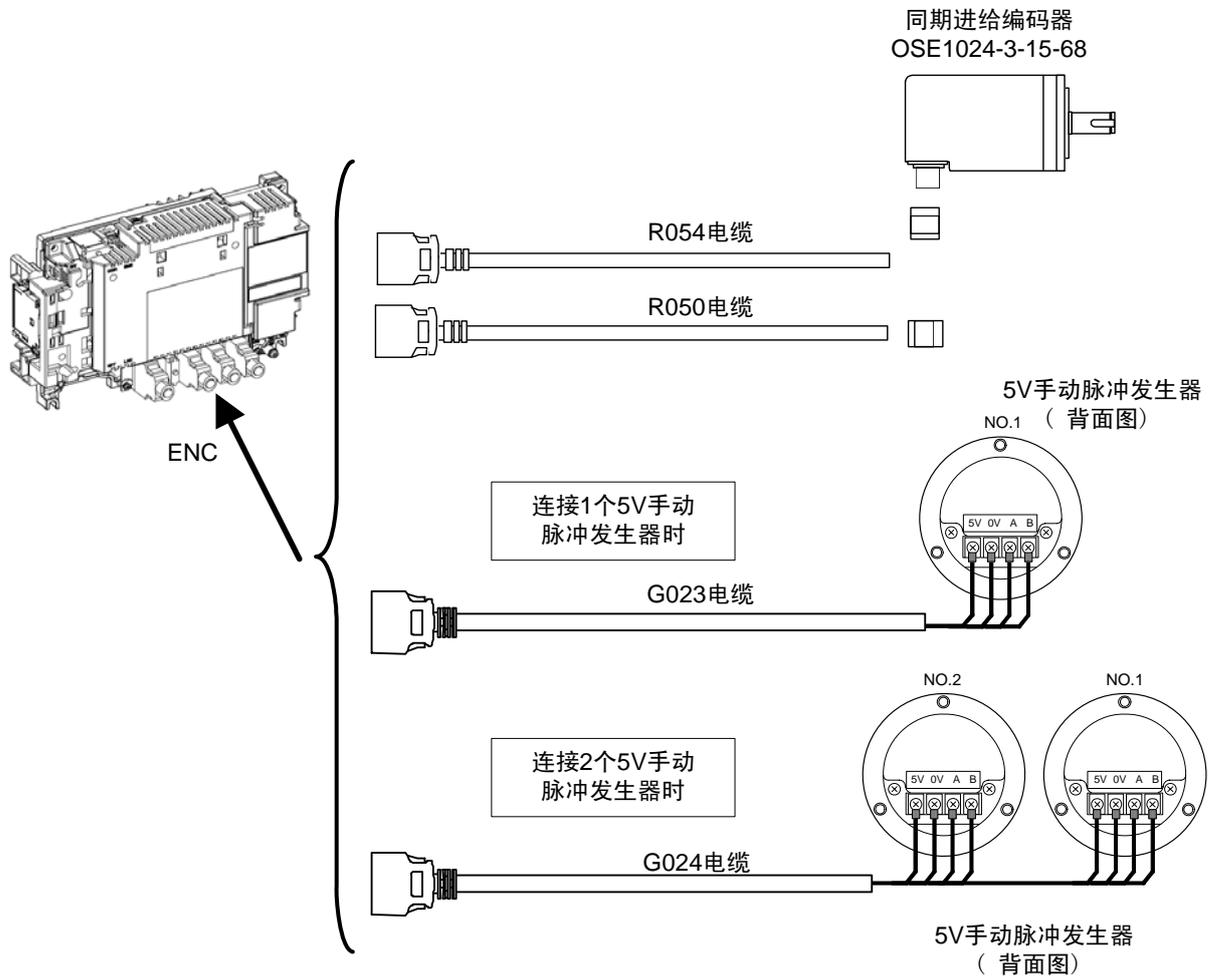
< 相关项目 >

电缆制作图：“8.18 FCUA-R030 电缆”

插头针脚分配：“2.2 控制单元” (SKIP 插头)

4.2.9 同期进给编码器/手动脉冲发生器的连接

可连接同期进给编码器(1ch)或5V电源类型的手动脉冲发生器(2ch)



<相关项目>

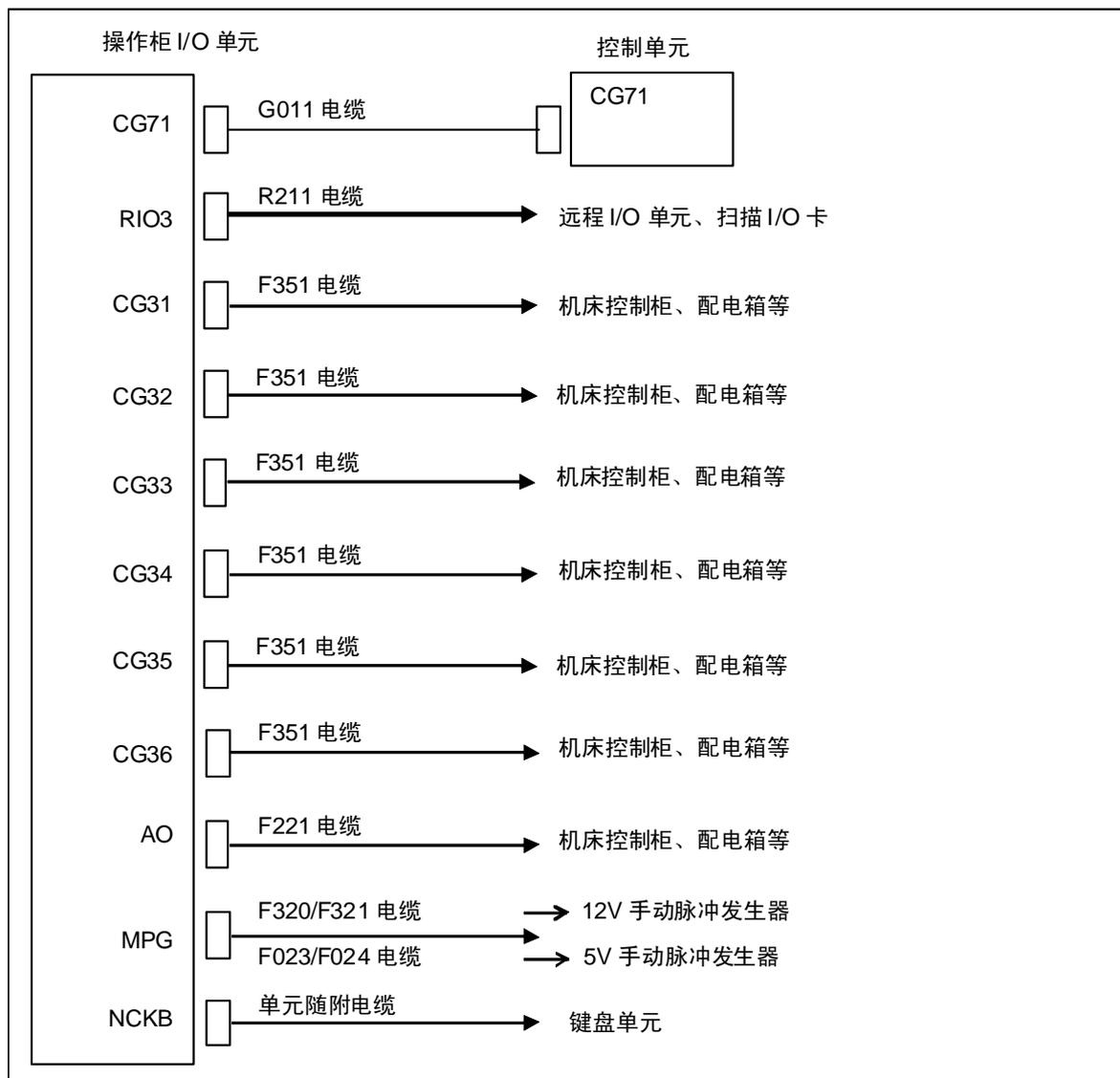
电缆制作图：“附录2 (FCUA-R050/R054 电缆、G023/G024 电缆)”

插头针脚分配：“2.2 控制单元”(ENC 插头)

同时使用同期进给编码器和手动脉冲发生器时，请通过机床厂制作电缆。

## 4.3 操作柜 I/O 单元的连接系统图

### 4.3.1 操作柜 I/O 单元的连接系统图

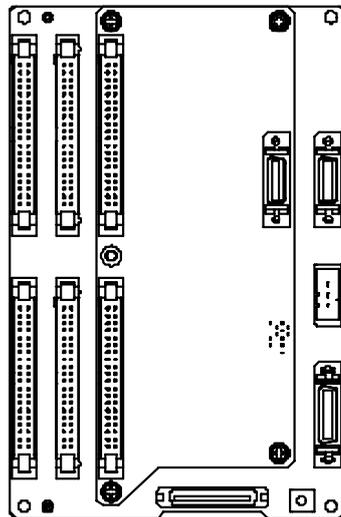


## 4.3.2 连接键盘单元

请将键盘单元连接至接插头 NCKB 上。

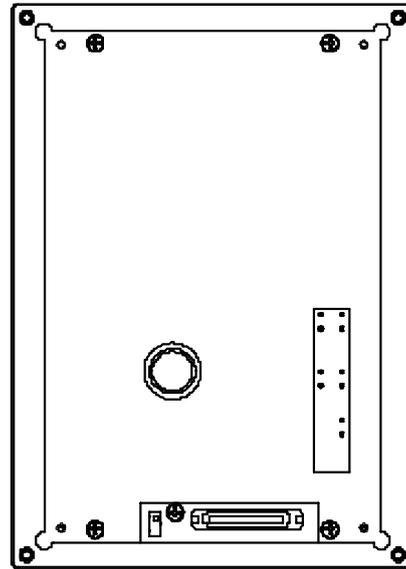
电缆随键盘单元附送。

操作柜 I/O 单元



NCKB

键盘单元 (背面)



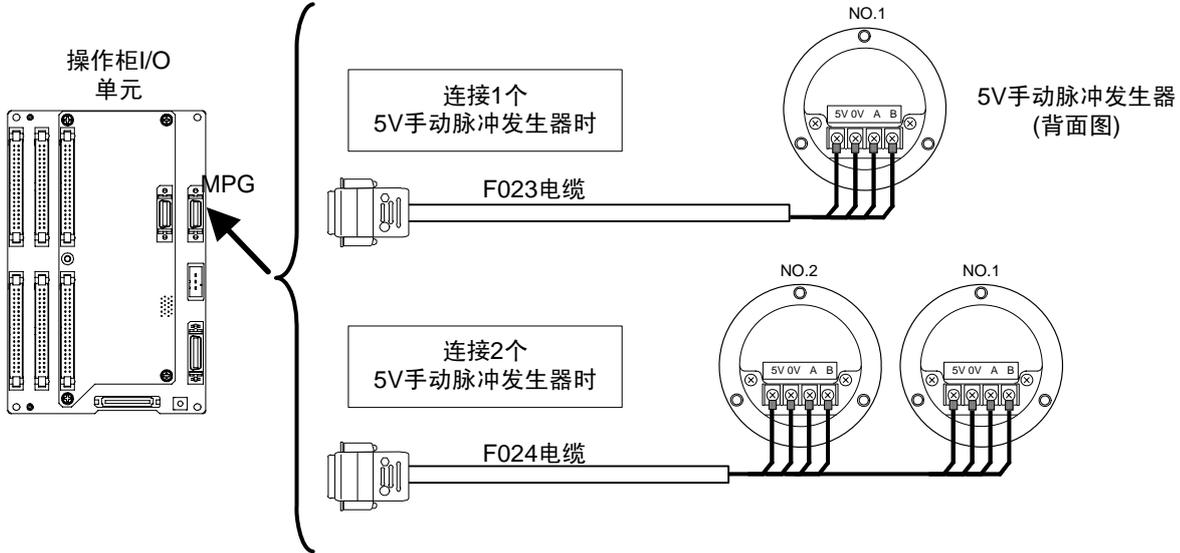
(注) 请确认连接电缆时是否被加锁了

### 4.3.3 手动脉冲发生器的连接 (MPG)

手动脉冲发生器可使用 5V 电源型 (UF0-01-2Z9 等) 和 12V 电源型 (HD60 等) 两种。选定时应考虑最大线长等因素。

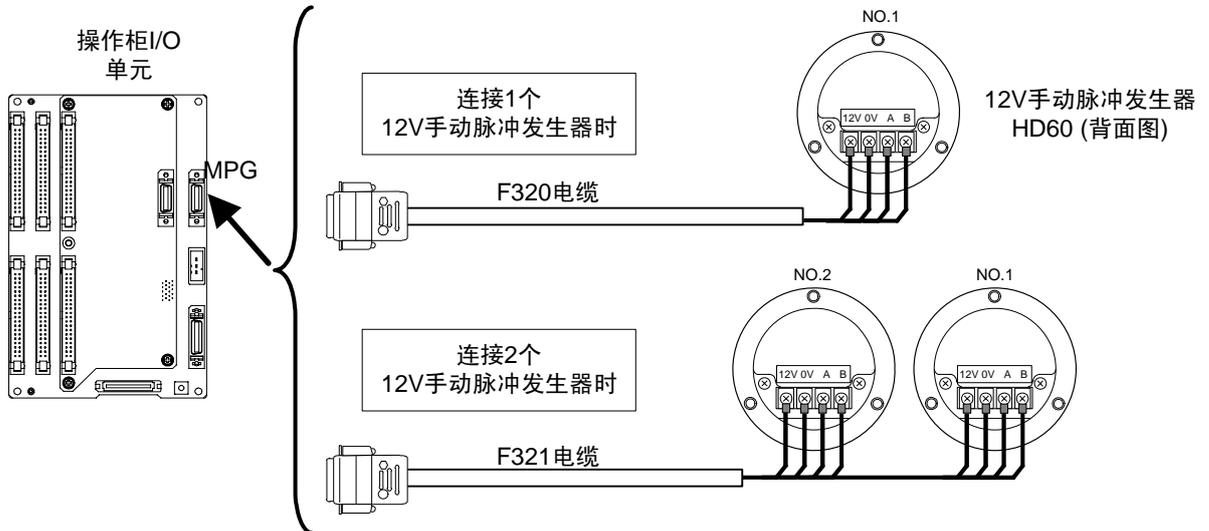
(1) 连接 5V 手动脉冲发生器 (最大线长: 20m)

5V 手动脉冲发生器应接至插头 MPG 上。



(2) 连接 12V 手动脉冲发生器 (最大线长: 50m)

12V 手动脉冲发生器应接至插头 MPG 上。



(注1) 选择手动脉冲发生器的容量与0V 端子绝缘的手动脉冲发生器

(注2) 25pulse/rev、100pulse/rev 的选择在参数画面中进行。

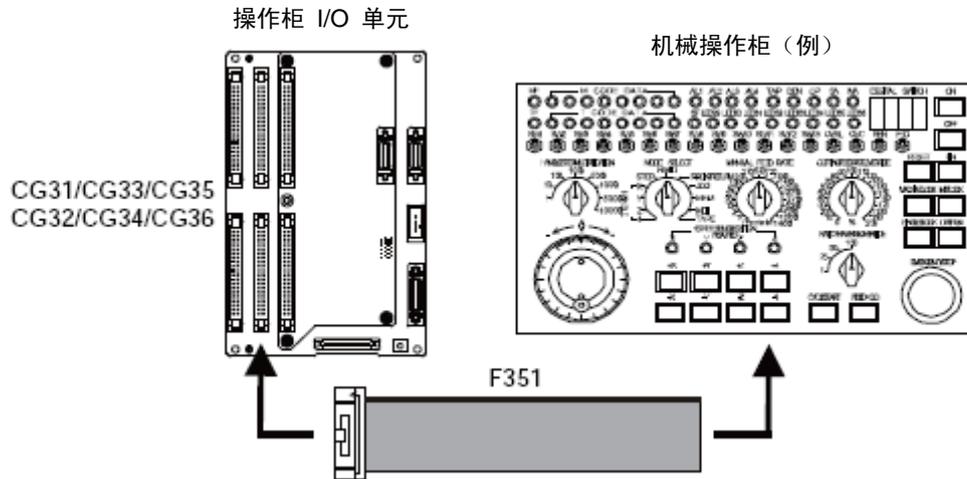
< 相关项目 >

电缆制作图: 【8.9 F023/ F024电缆】

插头引脚分配: 【2.5 操作柜盘I/O 单元】(MPG 插头)

4.3.4 机械操作柜的连接

请在机械操作柜连接插头 CG31/CG32/CG33/CG34/CG35/CG36。



< 相关项目 >

电缆制作图：“8.17 F351 电缆”

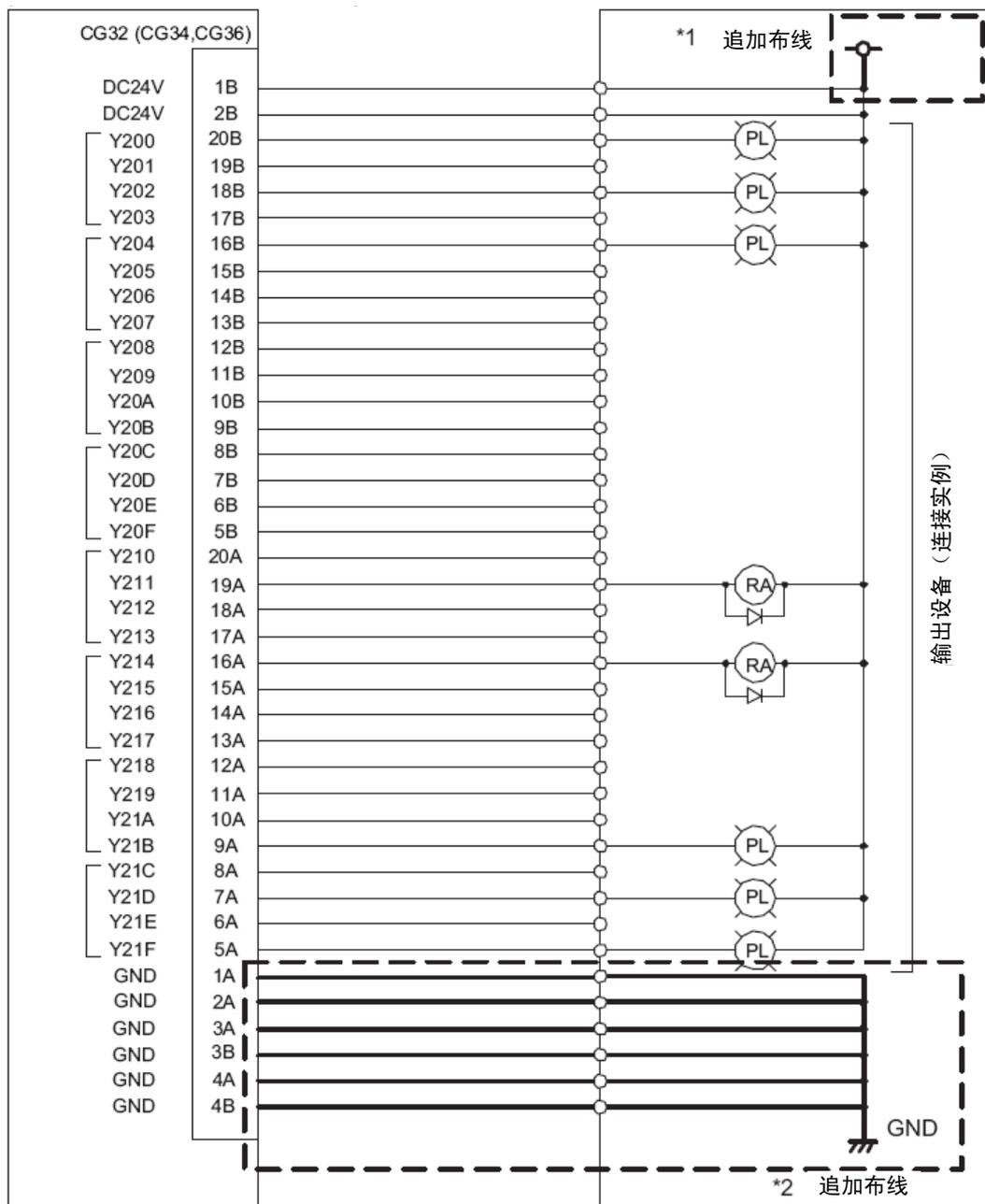
插头针脚分配：“2.5 操作柜盘 I/O 单元”（CG31/CG32/CG33/CG34/CG35/CG36 插头）

## 4.3.4.1 漏极输出的布线 (FCU7-DX710/DX720/DX730)

操作柜 I/O 单元

(卡名称: HN341/HN361/HN362)

机床侧



(注 1) 扁平插头的 1B 或 2B (DC24V) 的任意一端或两端连接 +24V。(\*1)

(注 2) 扁平插头的 3A、3B、4A、4B (DOCOM) 连接 0V (GND)。(\*2)

DOCOM 的布线根据插头最大输出电流的合计值以及电缆引起的电压下降决定。插头每个针脚 (pin) 的额定电流为 1A。

(注 3) 扁平插头的 1A、2A (GND) 连接 0V (GND)。(\*2)

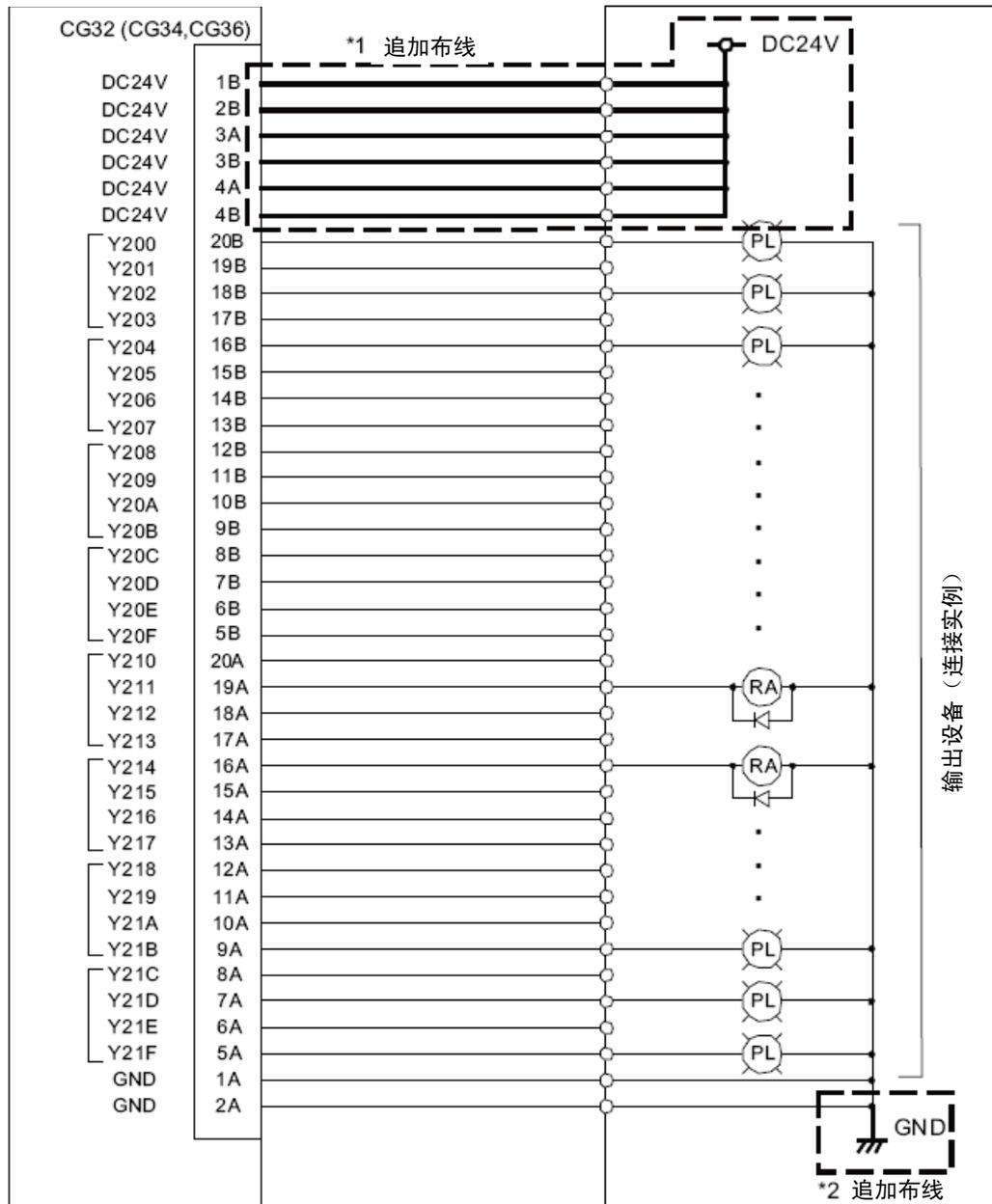
(注 4) 连接负载较小但电流较大时, 可能启动短路保护回路, 使得 24V 电源电压下降。连接时应注意确保适当的电流值。

4.3.4.2 源极输出的布线 (FCU7-DX711/DX721/DX731)

操作柜 I/O 单元

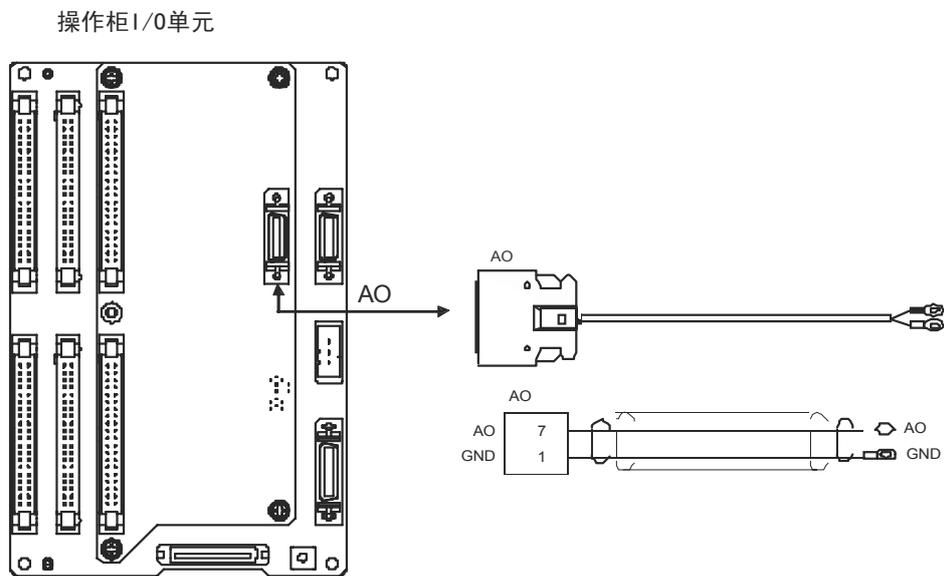
(卡名称: HN351/HN371/HN372)

机床侧



- (注 1) 扁平插头的 1B 或 2B (DC24V) 的任意一端或两端连接 +24V。(\*1)
- (注 2) 扁平插头的 3A、3B、4A、4B (DOCOM) 连接 +24V (GND)。(\*1)  
DOCOM 的布线根据插头最大输出电流的合计值以及电缆引起的电压下降决定。插头每个针脚 (pin) 的额定电流为 1A。
- (注 3) 扁平插头的 1A、2A (GND) 连接 0V (GND)。(\*2)
- (注 4) 连接负载较小但电流较大时, 可能启动短路保护回路, 使得 24V 电源电压下降。连接时应注意确保适当的电流值。

#### 4.3.4.3 模拟信号输出回路的概要



模拟信号输出回路可在 FCU7-DX720/DX721 中使用。

## 4.4 远程I/O 单元的连接

本章对远程I/O 单元与机械控制信号的连接进行说明。

### 4.4.1 远程 I/O 单元的连接与站号设定

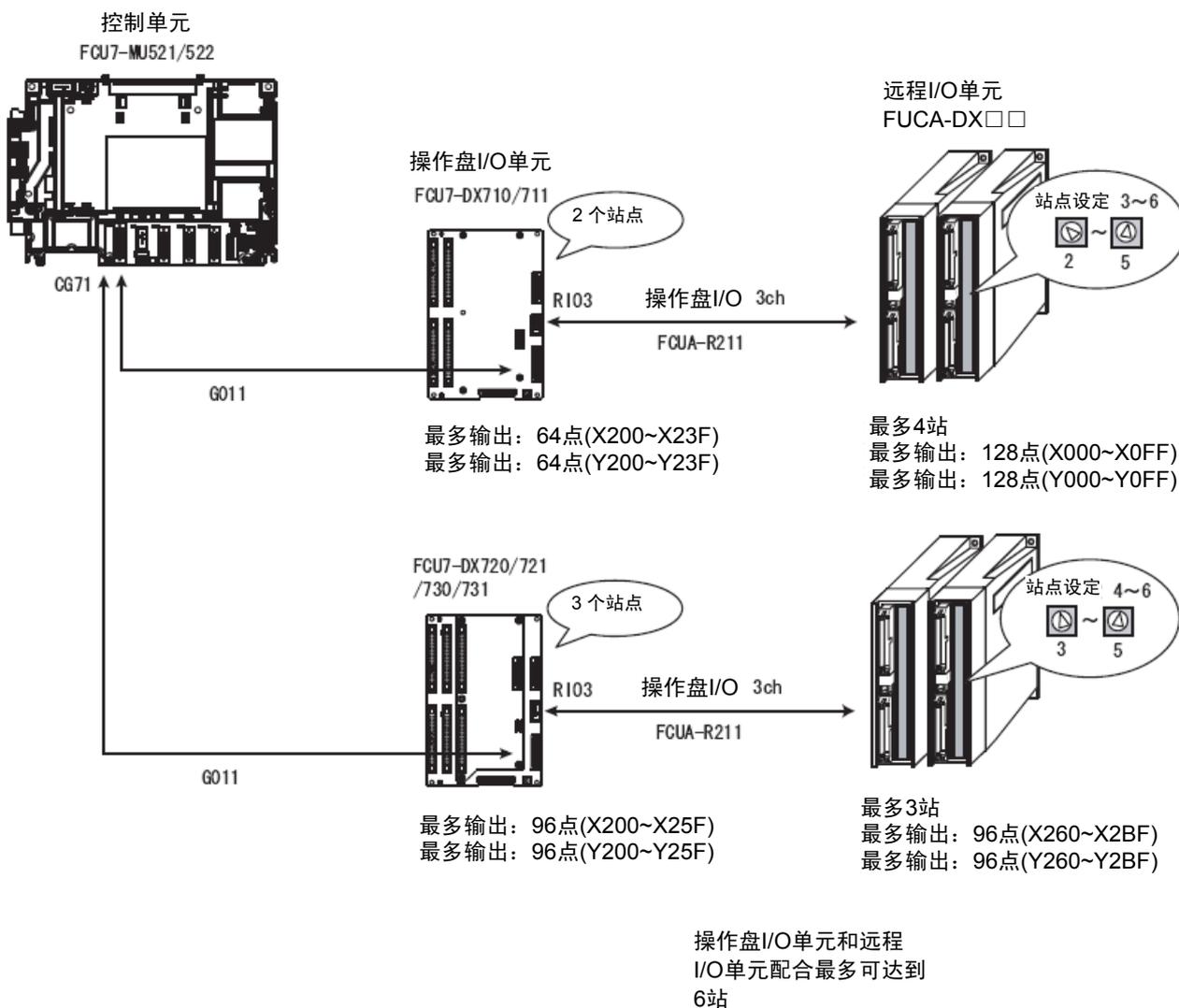
与控制单元直连时



(注) 在各远程I/O单元上有决定单元编号的旋转开关, 与运行编号(X)(Y)有关。  
旋转开关如下参考。

站号	旋转开关
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7

连接在操作柜I/O 单元时



(注) 操作柜上I/O单元上占用的站号是固定的。(站号7、8为用于手动脉冲发生器的站点)

根据操作柜I/O单元的不同, R103上使用的站号是可能是3~6站中的4个站点或者4~6站中的3站, 敬请注意。

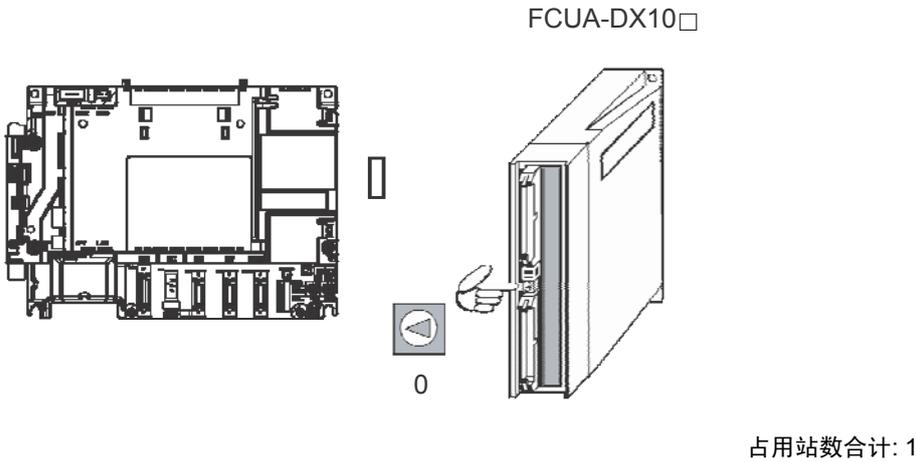
4.4.2 在多台设备上使用远程I/O单元时的站号设定例

远程I/O单元串联的站点总和在8站以下连接（操作柜I/O时3~4站以下）时可以配以多个单元组合使用。

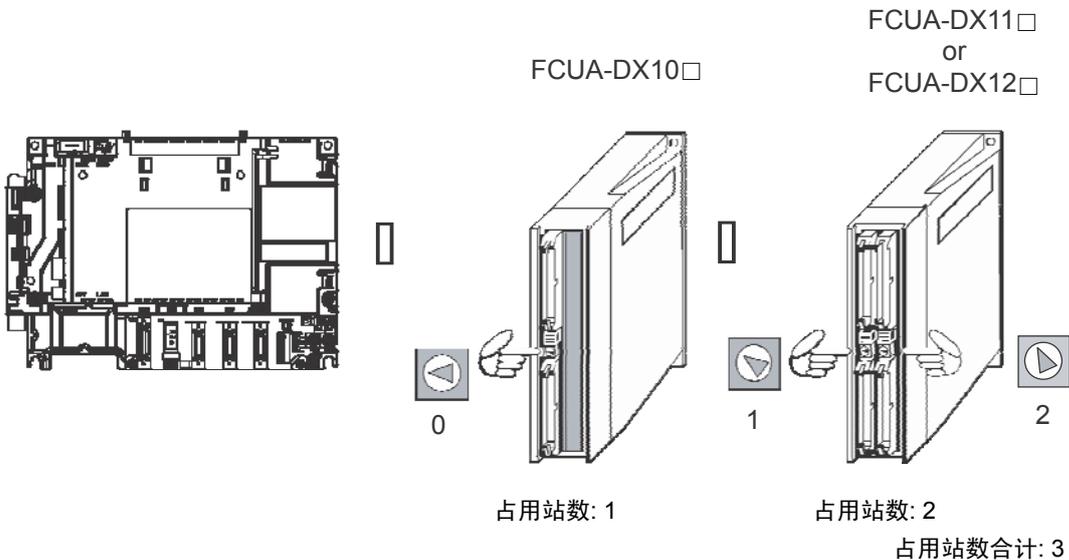
单元型名	占用站数
FCUA-DX10□	1
FCUA-DX11□	2
FCUA-DX12□	2
FCUA-DX14□	2

在多台设备上使用远程单元时，需要根据各单元分别设定固定的站号。FCUA-DX10□单元上有旋转开关1处，或者在FCUA-DX11□、DX12□、DX14□单元上有2处，需要在0~7（连接操作柜I/O单元时3~6）以内设定固定站号。

直接与控制单元连接时  
设定例1

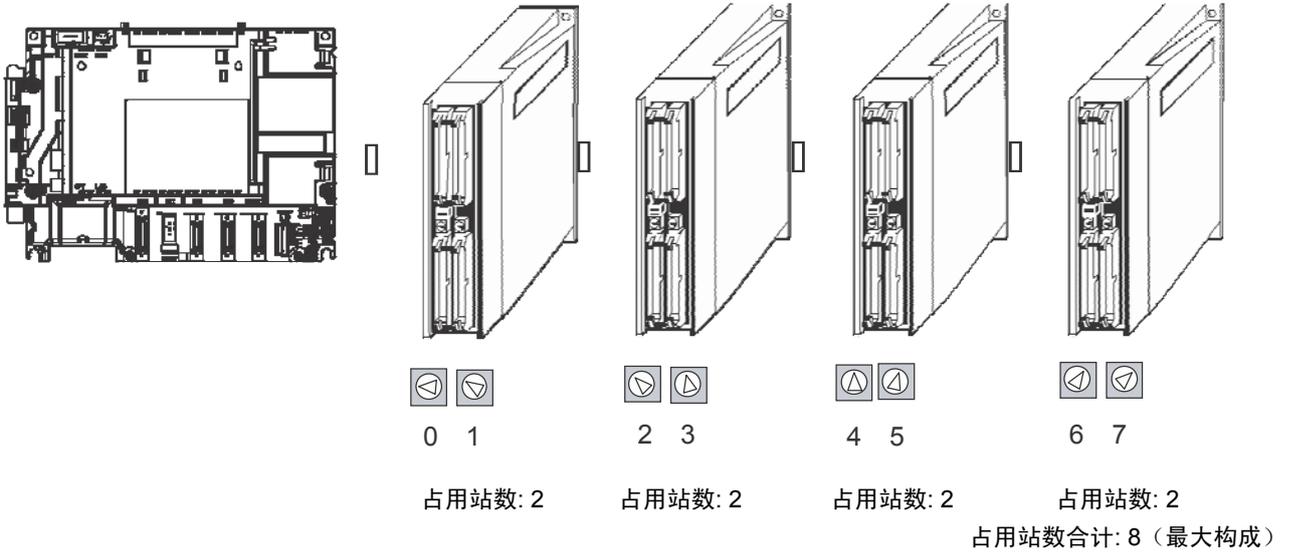


设定例2



设定例3

FCUA-DX11□  
or  
FCUA-DX12□



4 连接

连接操作柜I/O 单元时

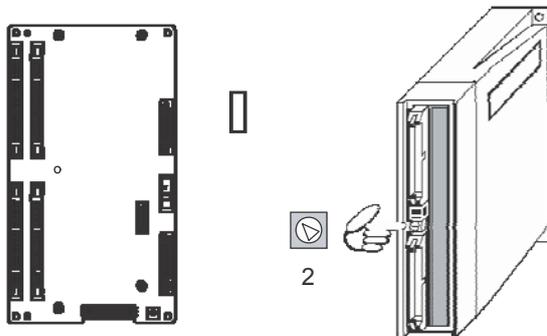
操作柜I/O 单元中占用站号1、2、7、8 ( 或者1、2、3、7、8 ) 。 ( 站号7、8 是为了手动脉冲发生器用保留的站号。 )  
可连接RIO3 在远程I/O 单元的最大站数及最大I/O 点数如下表所示。

操作柜I/O 单元型名	RIO3 连接最大站数	RIO3 连接最大I/O 点数	远程I/O 旋转开关 设定范围
FCU7-DX710	4站(站号3~6)	128 点/128 点	2 ~5
FCU7-DX711	4站(站号3~6)	128 点/128 点	2 ~5
FCU7-DX720/730	3站(站号4~6)	96 点/96 点	3 ~5
FCU7-DX721/731	3站(站号4~6)	96 点/96 点	3 ~5

设定例1

FCU7-DX710/711

FCUA-DX10□



占用站数: 1

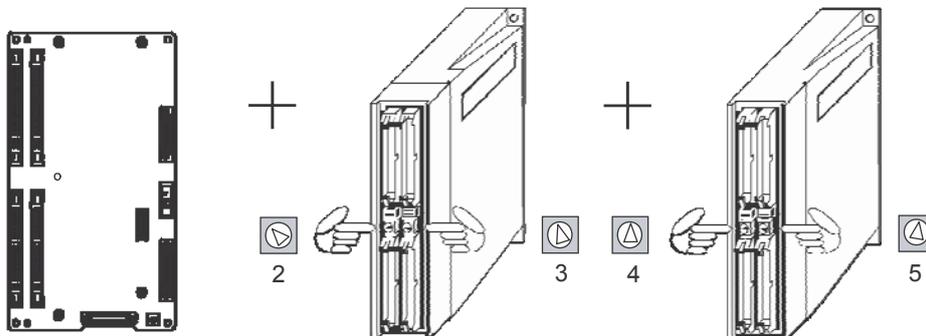
占用站数合计: 1

设定例2

FCU7-DX710/711

FCUA-DX11□  
or  
FCUA-DX12□

FCUA-DX11□  
or  
FCUA-DX12□



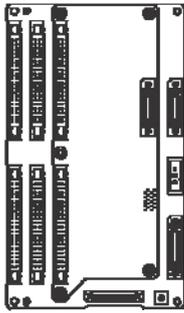
占用站数: 2

占用站数: 2

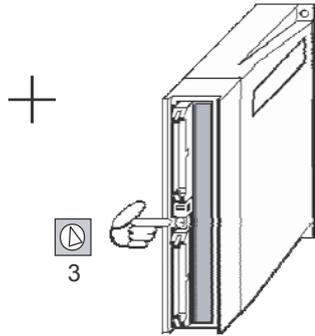
占用站数合计: 4 (最大构成)

设定例3

FCU7-DX720/721  
/730/731

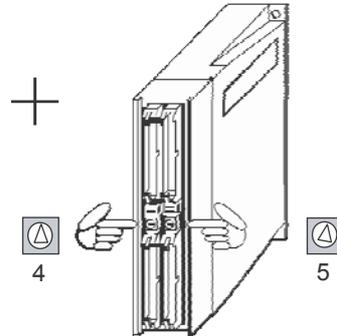


FCUA-DX10□



占用站数: 1

FCUA-DX11□  
or  
FCUA-DX12□

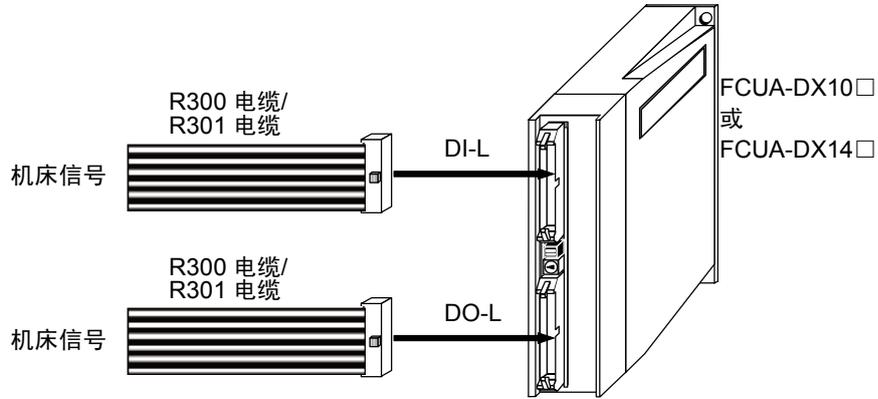


占用站数: 2

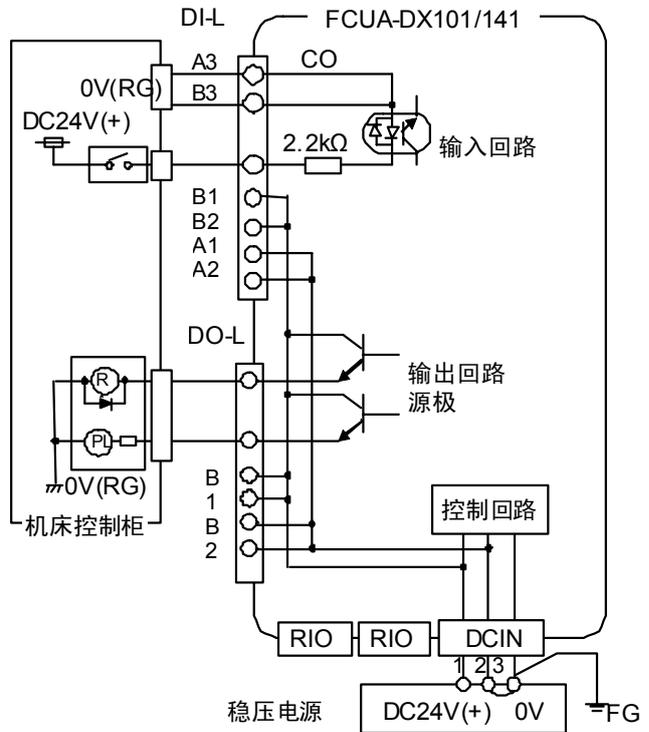
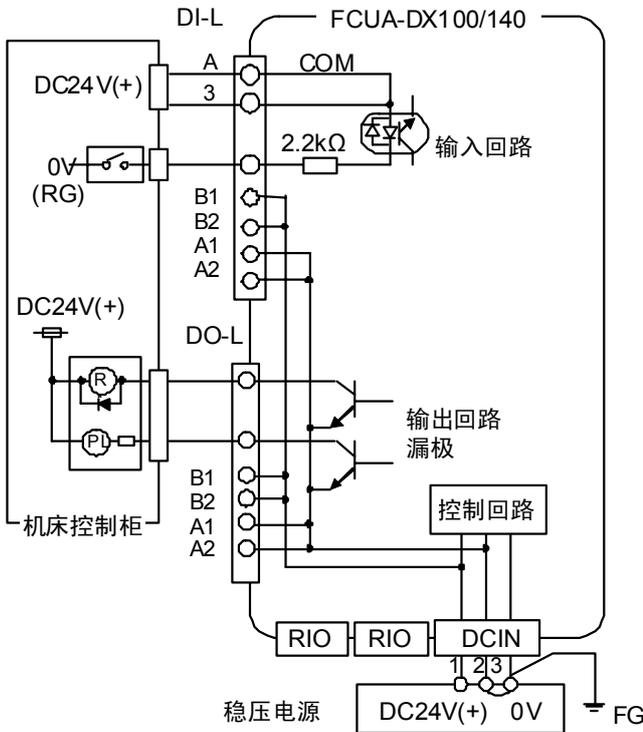
占用站数合计: 3 (最大构成)

4.4.3 FCUA-DX10□/DX14□单元与机床控制信号的连接

机床输入输出信号的种类/点数	输入	输出
	32 点	32 点



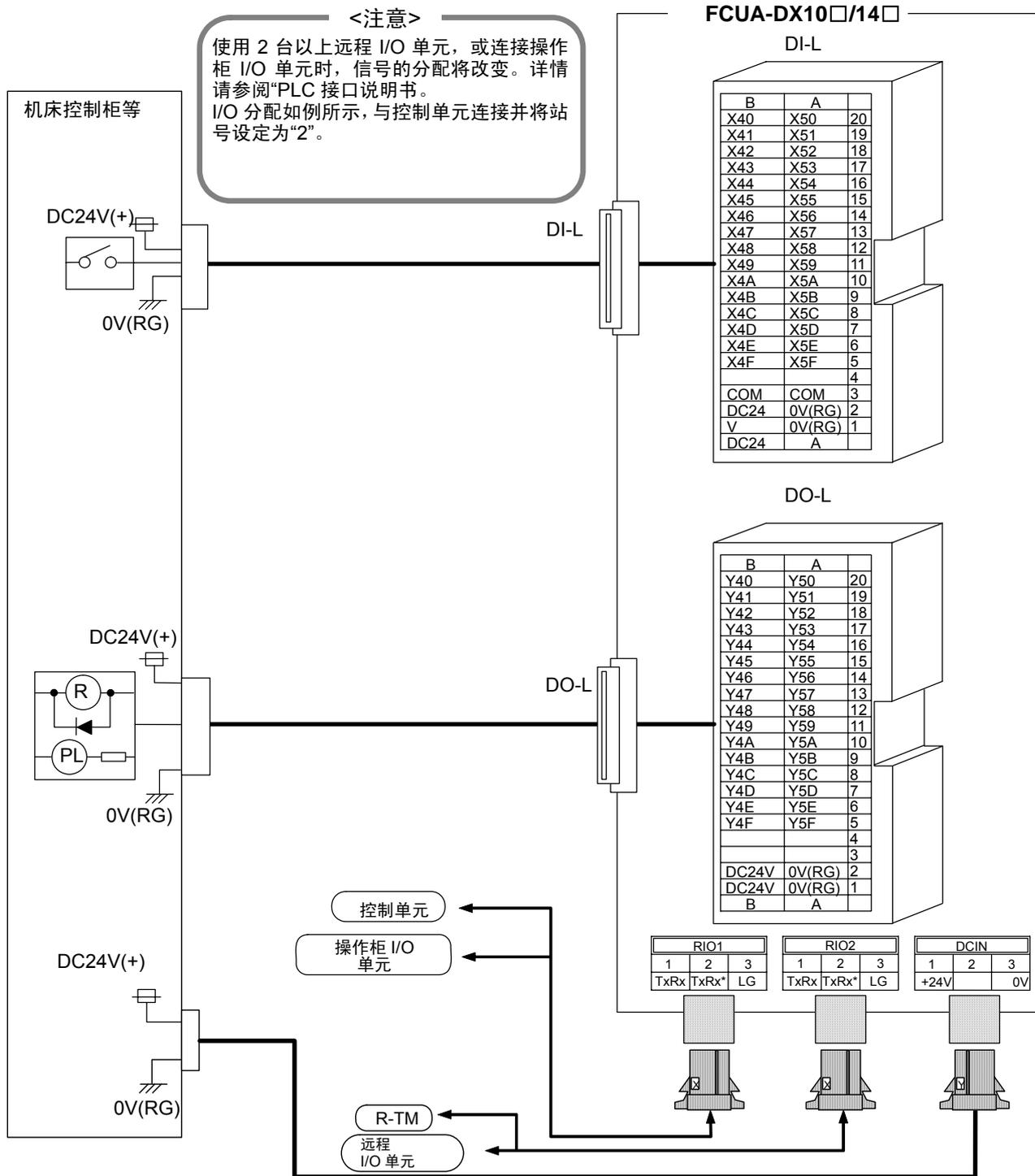
<连接概要>



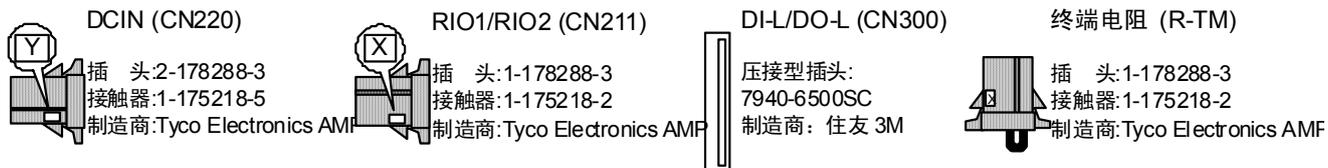
**注意**

1. 接线错误可能导致设备损坏，请将电缆连接到规定的插头上。
2. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元的连接电缆。

<信号分配表>



<适用插头>

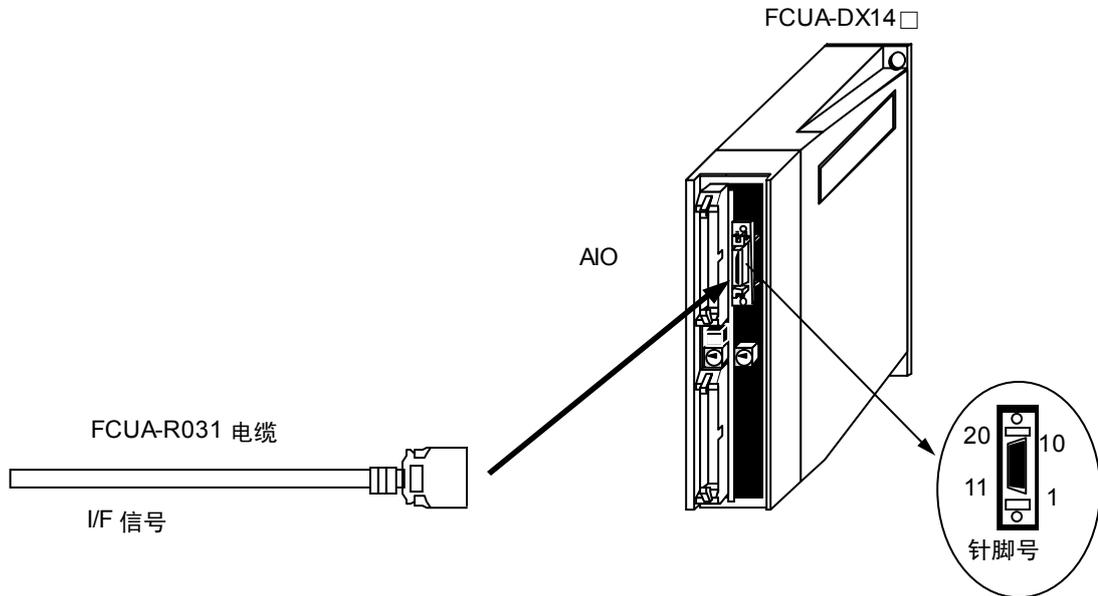


(注 1) ( ) 内表示三菱配件的型号。

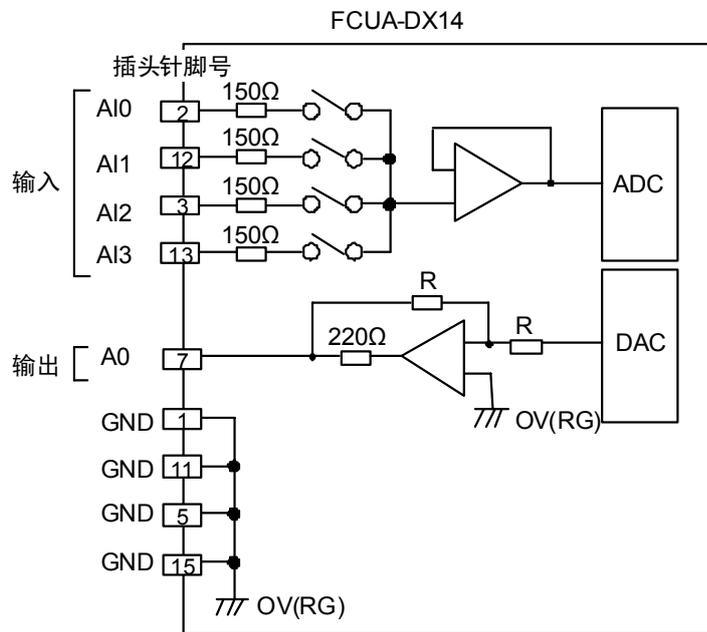
(注 2) R-TM 的详情请参照附录 2。

4.4.4 FCUA-DX14□单元与模拟输入输出信号的连接

模拟输出信号经由 R031 电缆连接到 AIO 插座。模拟输入输出信号可连接 4 点输入，1 点输出。在制作 R031 电缆时，请使用插头 CS000（另售，两端预装）。



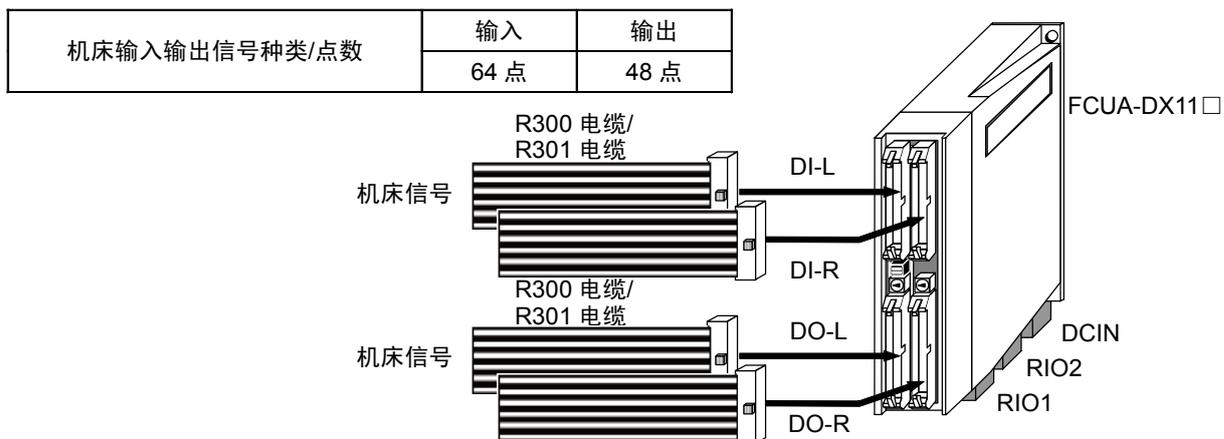
输入输出回路



**⚠ 注意**

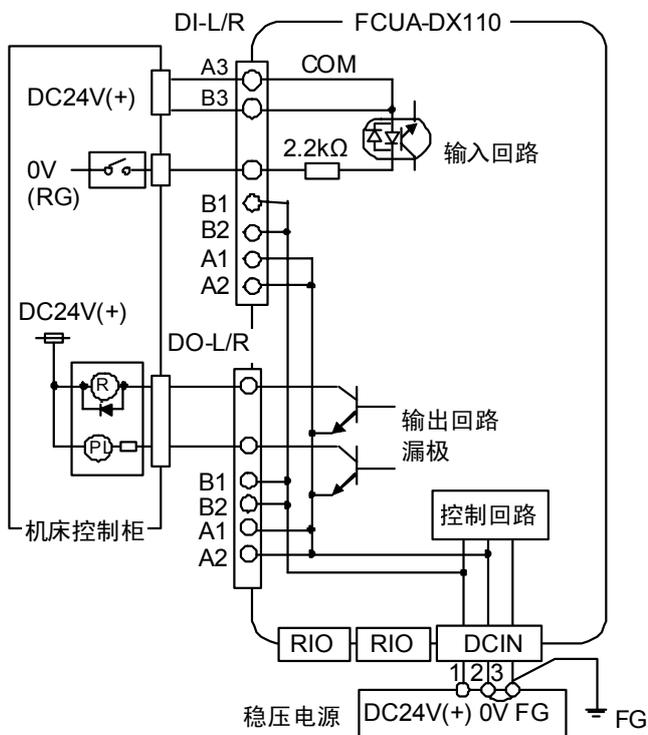
1. 接线错误可能导致设备损坏，请将电缆连接到规定的插头上。
2. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元的连接电缆。

### 4.4.5 FCUA-DX11□单元与机床控制信号的连接

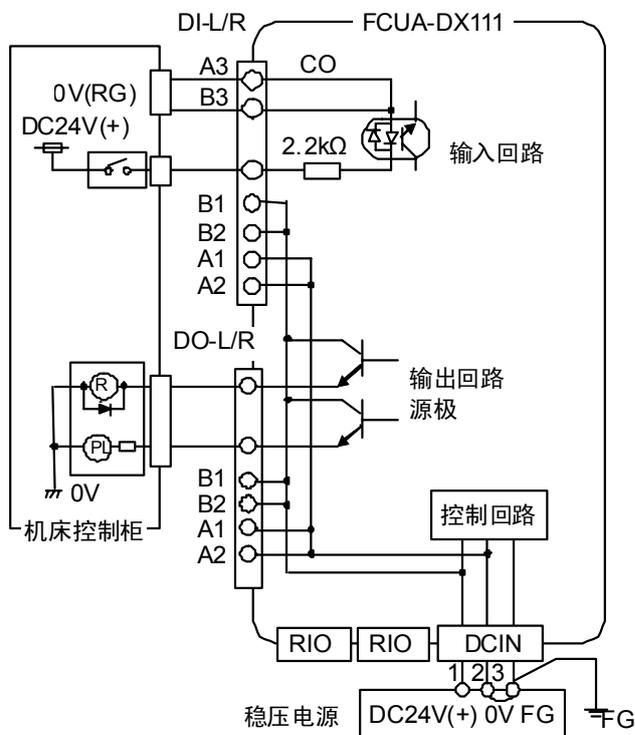


<连接概要>

24V共接例



0V共接例



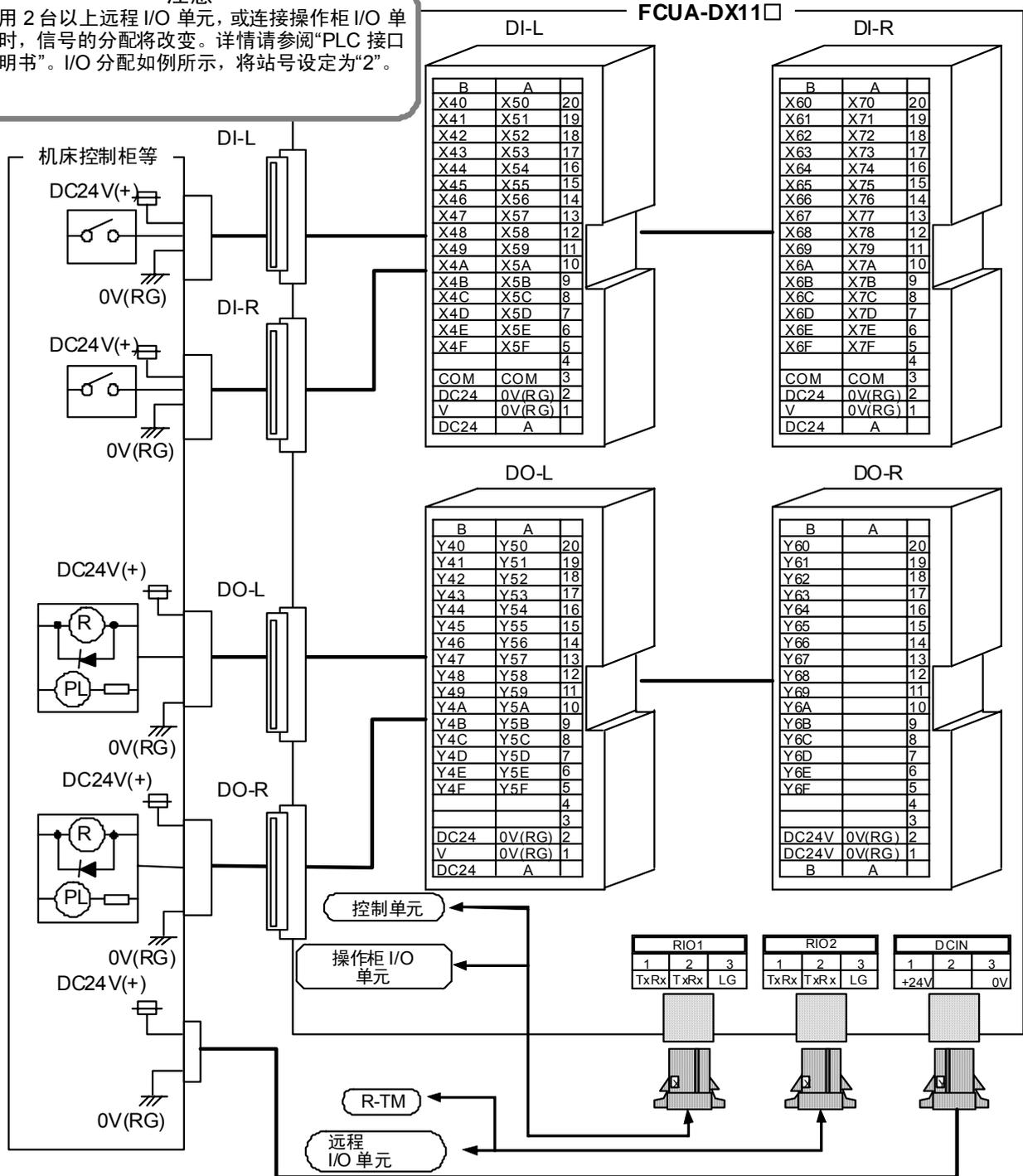
#### ⚠ 注意

1. 接线错误可能导致设备损坏，请将电缆连接到规定的插头上。
2. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元的连接电缆。

<信号分配表>

<注意>

使用 2 台以上远程 I/O 单元, 或连接操作柜 I/O 单元时, 信号的分配将改变。详情请参阅“PLC 接口说明书”。I/O 分配如例所示, 将站号设定为“2”。



<适用插头>

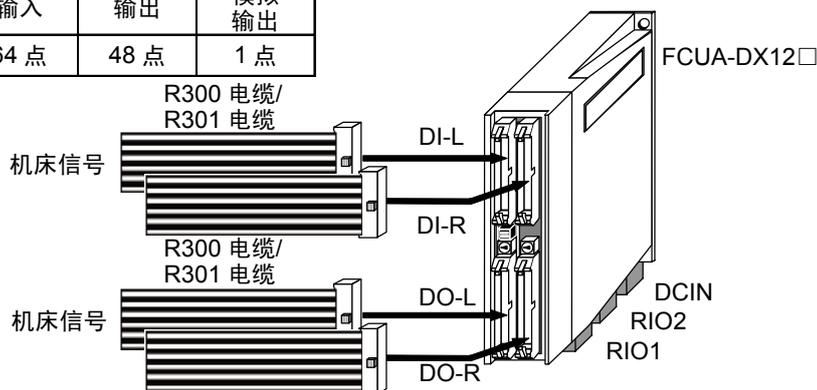
- DCIN (CN220)  
 插头: 2-178288-3  
 接触器: 1-175218-5  
 制造商: Tyco Electronic AMP
- RIO1/RIO2 (CN211)  
 插头: 1-178288-3  
 接触器: 1-175218-2  
 制造商: Tyco Electronic AMP
- DI-L/DO-L (CN300)  
 DI-R/DO-R  
 压接型插头:  
 7940-6500SC  
 制造商: 住友 3M
- 终端电阻 (R-TM)  
 插头: 1-178288-3  
 接触器: 1-175218-2  
 制造商: Tyco Electronic AMP

(注 1) ( ) 内表示三菱配件的型号。

(注 2) R-TM 的详情请参考“8.30 R-TM 终端插头”。

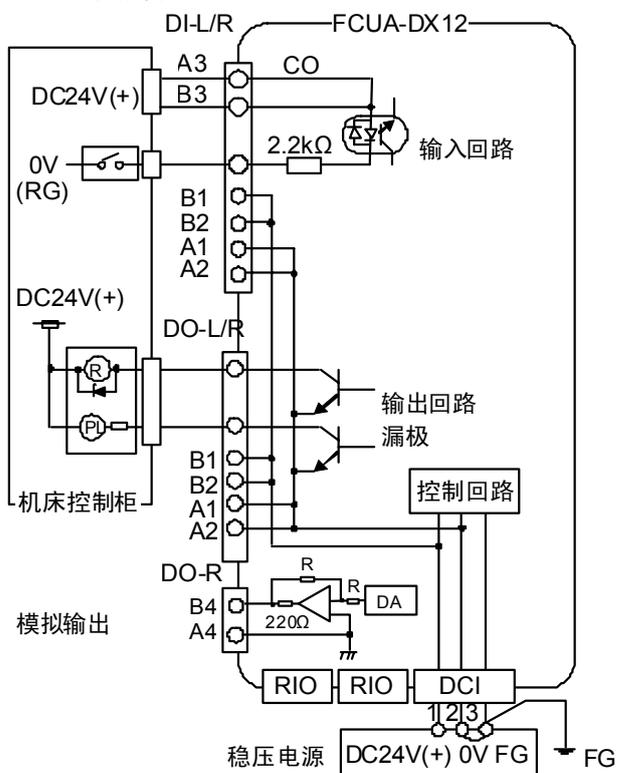
### 4.4.6 FCUA-DX12□单元与机床控制信号的连接

机床输入输出信号种类/点数	输入	输出	模拟输出
		64 点	48 点

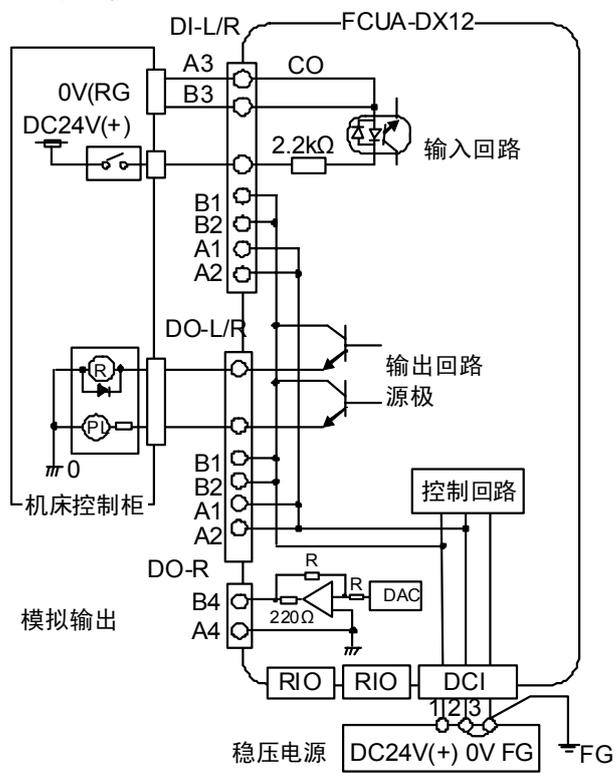


<连接概要>

24V共接例



0V共接例



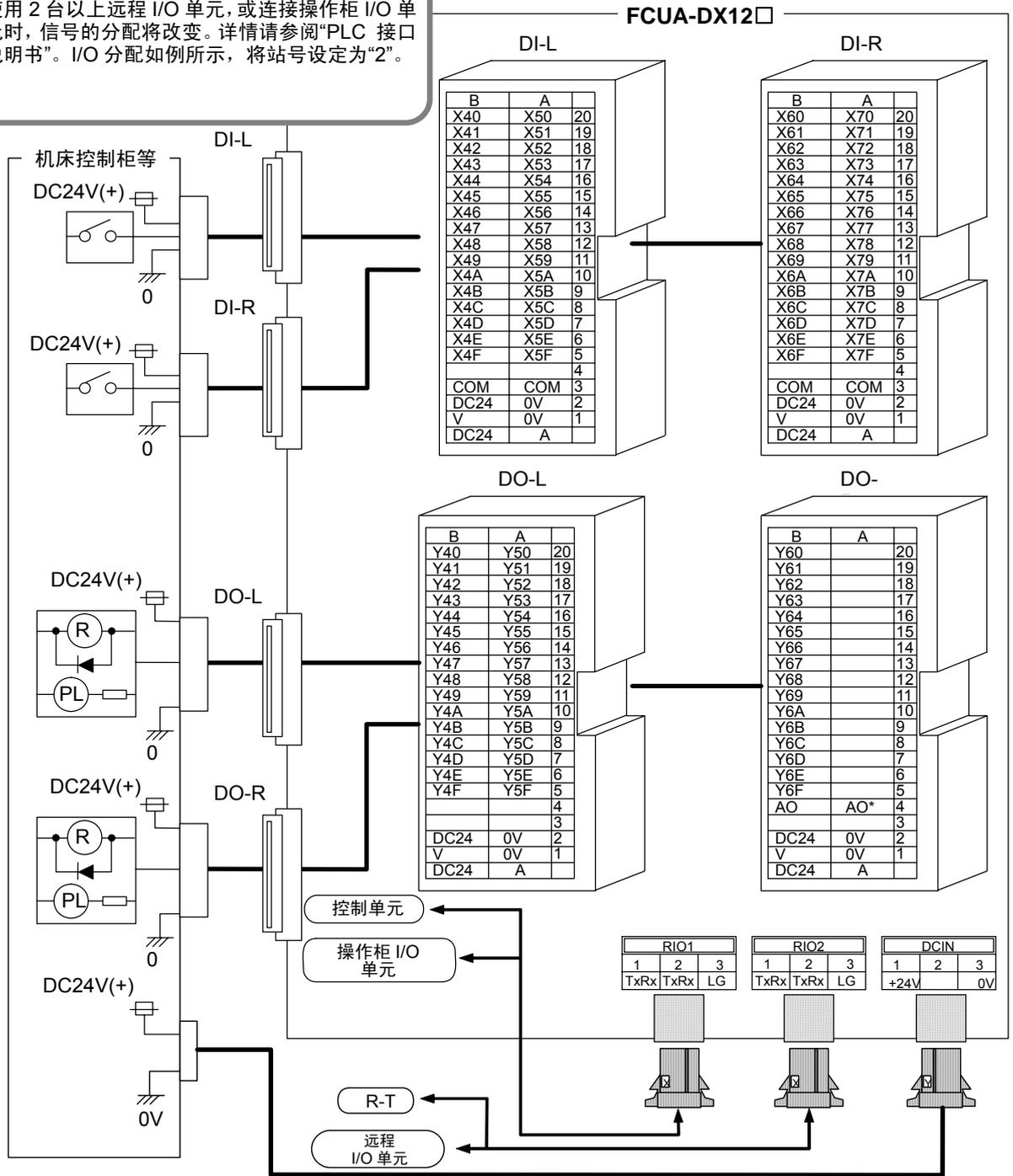
#### ⚠ 注意

1. 接线错误可能导致设备损坏，请将电缆连接到规定的插头上。
2. 请勿在通电状态下连接或插拔各单元的连接电缆。

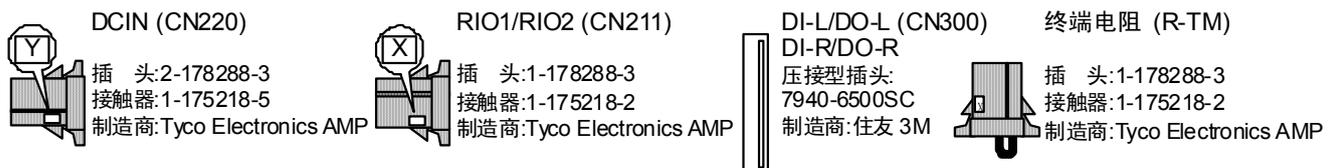
<信号分配表>

<注意>

使用 2 台以上远程 I/O 单元, 或连接操作柜 I/O 单元时, 信号的分配将改变。详情请参阅“PLC 接口说明书”。I/O 分配如例所示, 将站号设定为“2”。



<适用插头>



(注 1) ( ) 内表示三菱配件的型号。

(注 2) R-TM 的详情请参考“8.30 R-TM 终端插头”

## 4.5 扫描I/O卡的连接

### (1) 外部电源(DCIN)

HR347/HR357卡的动作需要DC24V。准备满足以下规格的稳压电源。

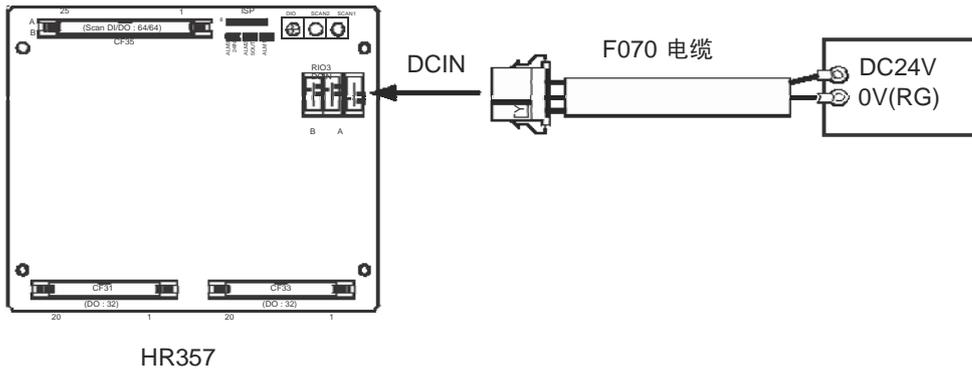
输出: DC24V ±5%

纹波 : ±5%(P-P)

额定输出电流: 2.5A

\* 额定输出电流为使用机械输出60mA × 32 点时的值。

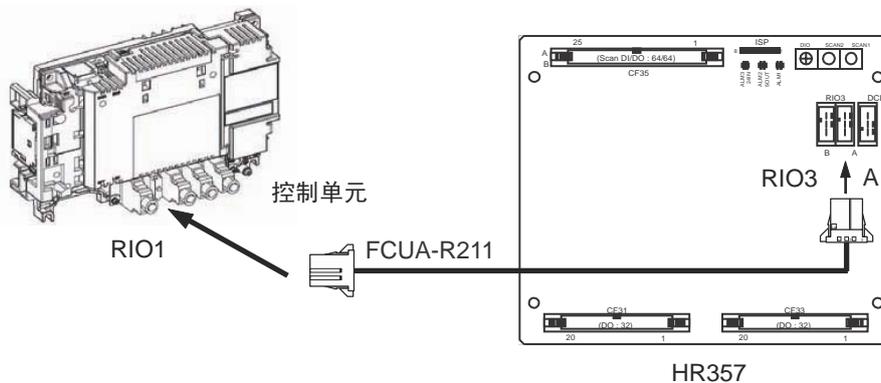
准备满足DC24V 输出的总输出电流+ 控制用电流(0.5A) 的电源。



### (2) 远程I/O通信线的连接(RIO3A/B)

#### (a) RIO3A插头的连接

请将RIO3A 与控制单元的RIO1 或操作柜I/O 单元 RIO3 插头连接。

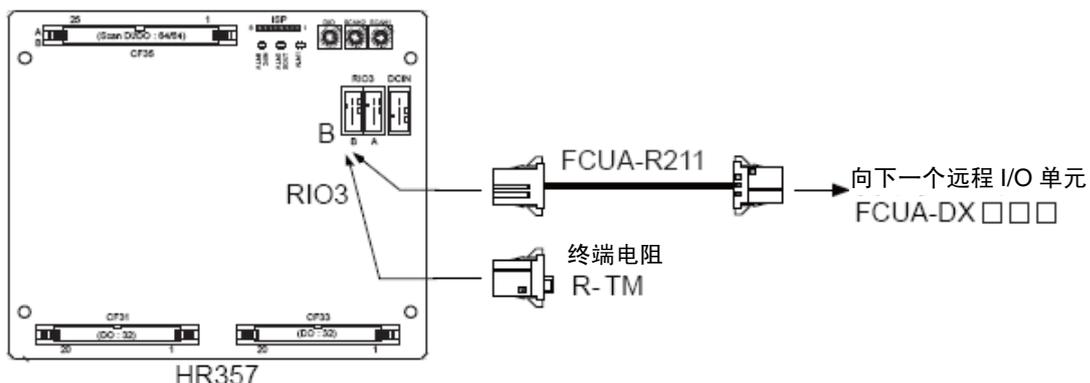


#### (b) RIO3B插头的连接

远程I/O 单元在串联时占用的站数合计为8 以下时, 可与多个单元组合使用。

(详情请参考“4.4 远程I/O 单元的连接”。)

HR357占用站数为3、RIO3B 在5 站以下的组合中可与远程I/O单元连接。





# 5章

---

## EMC 安装指导

驱动器（伺服驱动器/主轴驱动器）请参考“EMC 安装指导 BNP-B8582-45”。

## 5.1 前言

电磁兼容（EMC）指令自 1996 年 1 月 1 日起强制执行，规定必须在对象产品上附加 CE 标签，以表明符合该指令。

NC 装置是以机床控制为目的的组件，所以并不是 EMC 指令的直接适用对象。但是，由于 NC 装置是机床主要部件之一，为确保数控机床符合 EMC 指令，介绍如下的对策例。

- (1) 控制/操作柜内的安装方法
- (2) 柜外的电缆配线方法
- (3) 对策材料的介绍

本公司虽然在基于本书内容的环境下，针对 EMC 指令进行了适用性确认测试，但是根据所使用设备的种类、配置、控制柜的结构、布线的连接等不同，干扰水平也会发生变化。

请通过机床厂进行最终确认。

## 5.2 EMC 指令

EMC 指令大体上是对 2 个项目加以限制。

- 发散 不产生对外部造成影响的干扰的能力。
- 无感应 不会因来自外部的干扰而出现故障的能力。

限制内容的分类如下表所示。

机床要求的规格及测试内容也基本相同。

区分	名称	内容	EN 规格	
发散				
	辐射干扰	限制被辐射到空中的电磁干扰	EN61000-6-4 (一般工业机械)	EN55011 (Class A)
	传导干扰	限制从电源线流出的电磁干扰	EN61800-3 (电机控制设备)	
无感应				
	静电放电	(例) 规定对人体携带静电的放电耐量	EN61000-6-2 (一般工业机械) EN61800-3 (电机控制设备)	EN61000-4-2
	放射 无感应	(例) 利用数字无线电话模拟无感应		EN61000-4-3
	猝发 无感应	(例) 规定对继电器/插拔通电电线等时所产生 的干扰的耐量		EN61000-4-4
	传导性 无感应	(例) 规定通过电源线等流入的干扰的耐量		EN61000-4-6
	电源频率磁场	(例) 规定 50/60Hz 的电源频率干扰		EN61000-4-8
	电源波动 (变动)	(例) 规定电源电压波动耐量		EN61000-4-11
	浪涌	(例) 规定因雷击引起干扰的耐量		EN61000-4-5

## 5.3 EMC 对策方法

在实施 EMC 对策时，主要应注意以下各项内容。

- (1) 安装在金属材料的密封操作柜中。
- (2) 将所有电磁性悬浮的导体接地。降低阻抗率。
- (3) 在接线时，保持电源线与信号线的距离。
- (4) 柜外部布线使用屏蔽线。
- (5) 设置干扰滤波器。

为抑制柜外受到的辐射干扰，请注意下述各项内容。

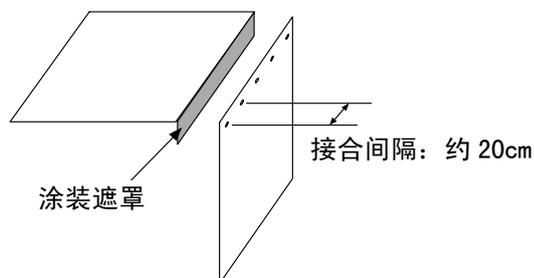
- (1) 对设备进行接地。
- (2) 使用屏蔽线。
- (3) 提高操作控制盘的电气密闭性。缩小间隔/孔。

## 5.4 操作控制柜结构

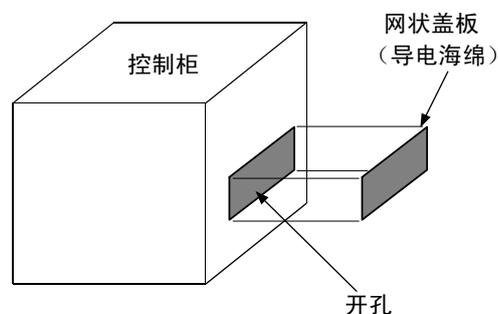
在 EMC 对策方面，柜设计是非常重要的因素。请充分考虑以下对策，制作各类柜。

### 5.4.1 控制柜本体对策

- (1) 控制柜采用金属材料。
- (2) 金属板的接合方法，采用焊接或螺丝固定，确保接触部分的阻抗较低。



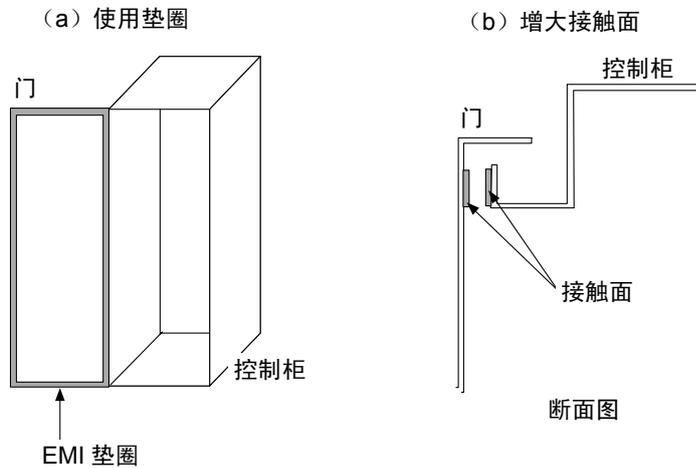
- (3) 请注意避免因螺丝固定等原因导致金属板翘起。如果张开缝隙，则可能会从该处泄露出干扰。
- (4) 请对接地板进行电镀处理（镍锡），连接时降低连接位置的阻抗。
- (5) 存在通风孔等比较大的开口部位时，请予以遮蔽。



(注 1) 在经涂装后金属板上使用螺丝进行固定，与被绝缘的状态相同。请剥除涂装后再用螺丝固定。

### 5.4.2 门对策

- (1) 控制柜采用金属材料。
- (2) 门的安装方法可以使用垫圈，以降低接触位置的阻抗，或采用下图所示结构，增大接触面。
- (3) EMI 垫圈/导电垫片应当在正确位置金属面均匀接触。

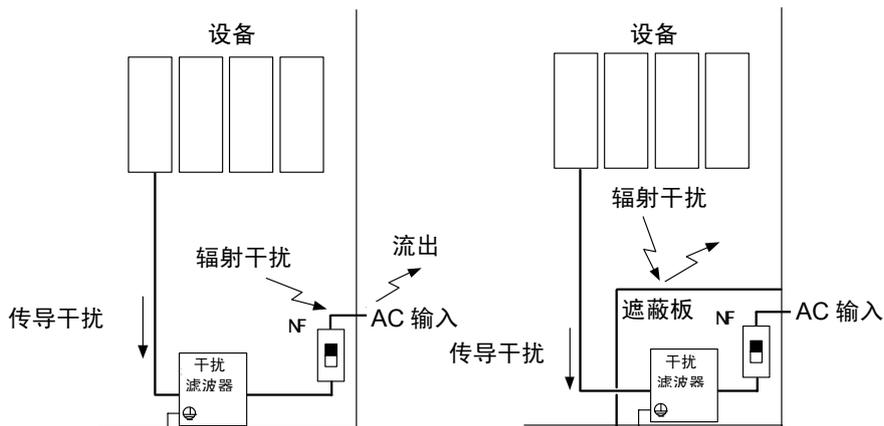


(注 1) 不使用垫圈等时，为了降低门的阻抗，请通过接地线与控制柜的接地相连接。

(注 2) 在经涂装后金属板上使用螺丝进行固定（密封粘贴），与被绝缘的状态相同。请剥除涂装后再用螺丝固定。

### 5.4.3 电源对策

- (1) 为了防止干扰流入/流出，请插入滤波器对电源部分进行屏蔽。
- 关于干扰滤波器的选用，其容量因驱动器/所用设备而异。  
请参考“EMC 安装指导”（BNP-B8582-45）。



(注 1) 插入干扰滤波器虽然可以抑制传导干扰，但仍会流出辐射干扰。

(注 2) 在干扰滤波器上附加遮蔽板可以抑制传导和辐射干扰。

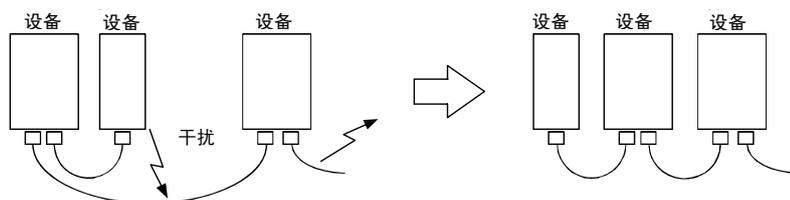
## 5.5 柜内接线对策

电缆很可能成为传播干扰的干扰源，所以必须实施适当的屏蔽处理。

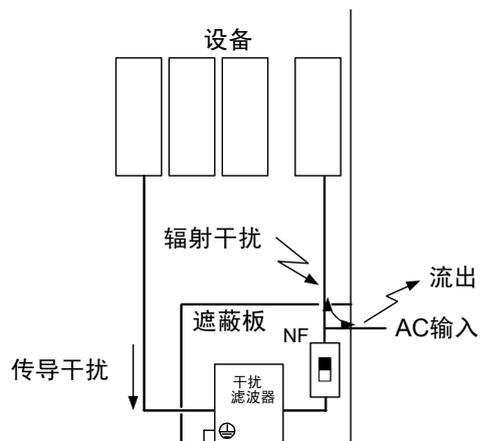
特别是对于进行高速通信的电缆（SH21/G013/F012/FCUA-R211），处理时应充分考虑以下对策。

### 5.5.1 柜内接线注意事项

- (1) 控制柜内不必要的弯折容易吸收干扰，在进行设备布局时应注意布线长度，确保实现最短布线。



- (2) 设备上标示的 FG 端子务必接地。  
 (3) 连接到驱动器电机上的动力线及编码器电缆应尽可能与其他接线分离。  
 (4) 请勿将没有连接滤波器的电源线连接到柜内。

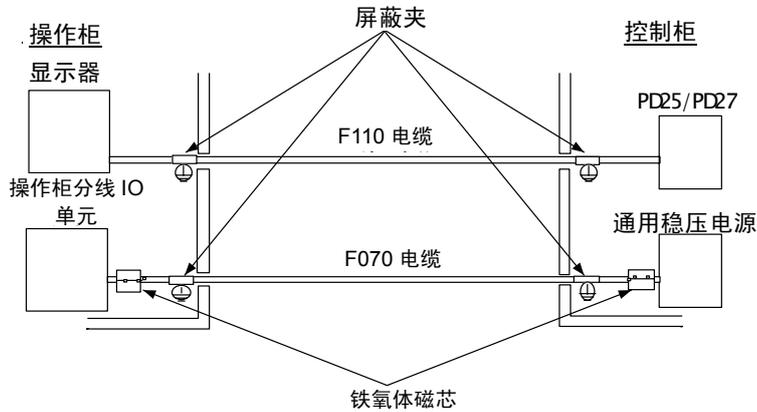


5.5.2 电缆的屏蔽处理

用于柜外接线的电缆，请使用屏蔽线。

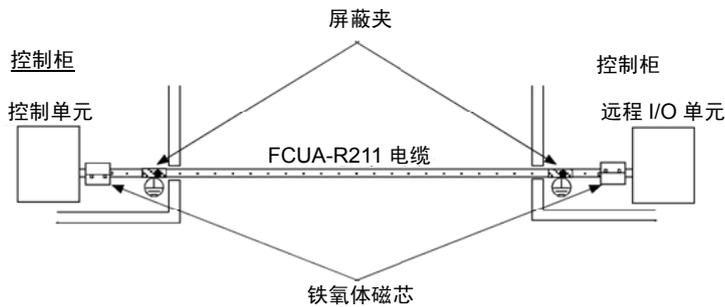
此外，在距离控制柜出线口 10cm 以内，请采用屏蔽夹（参考“附录 1.6.1 金属屏蔽夹”）。

(1) DC 电源电缆[F110/F070 电缆]



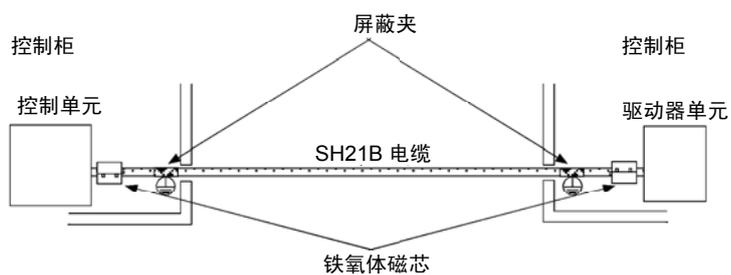
- 请在控制柜出入口 10cm 以内进行屏蔽夹持。
- 请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。
- 请在通用稳压电源上安装铁氧体磁芯。（参照“附录 1.6.2 铁氧体磁芯”）  
根据所选电源的不同，也可能不需要安装铁氧体磁芯。

(2) 远程 I/O 电缆 [FCUA-R211 电缆]



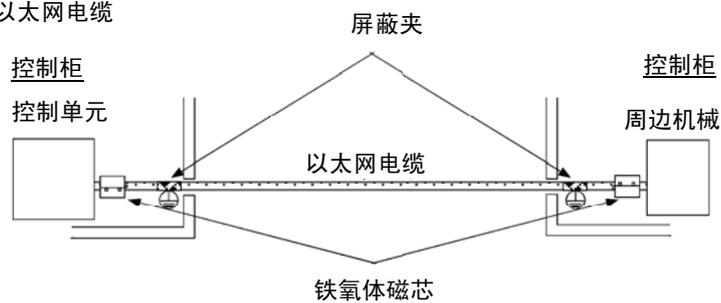
- 请在控制柜出入口 10cm 以内进行屏蔽夹持。
- 请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

(3) 伺服通信电缆 [SH21 电缆]



- 请在控制柜出入口 10cm 以内进行屏蔽夹持。
- 请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

(4) 以太网电缆



- 请在控制柜出入口 10cm 以内进行屏蔽夹持。
- 请在连接设备的两端安装铁氧体磁芯。

## 5.6 EMC 对策部件

### 5.6.1 金属屏蔽夹

如下图所示，将电缆的外皮直接连至接地板可以提高屏蔽效果。

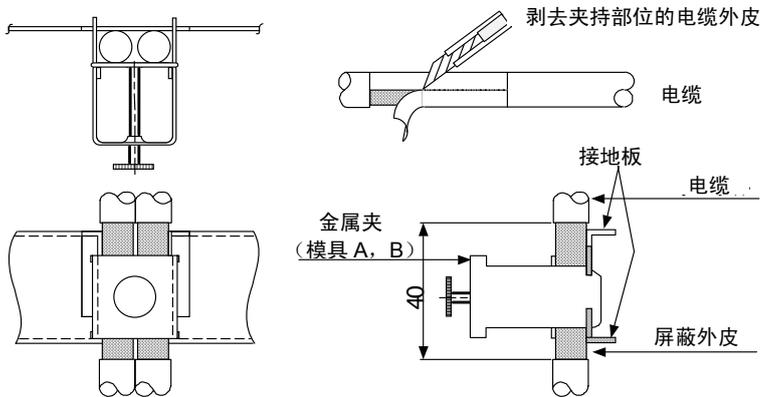
请在各柜的出口附近（10cm 以内）安装接地板，利用金属夹具固定在接地板上。

当电缆比较细时，请将多根电缆进行束线处理之后，再进行夹持。

此外，请采用将接地板直接安装到机柜或使用接地线连接的方式，确保机柜接地。

	A	B	C	付属金具
AERSBAN-DSET	100	86	30	金属夹A 2个
AERSBAN-ESET	70	56	-	金属夹B 1个

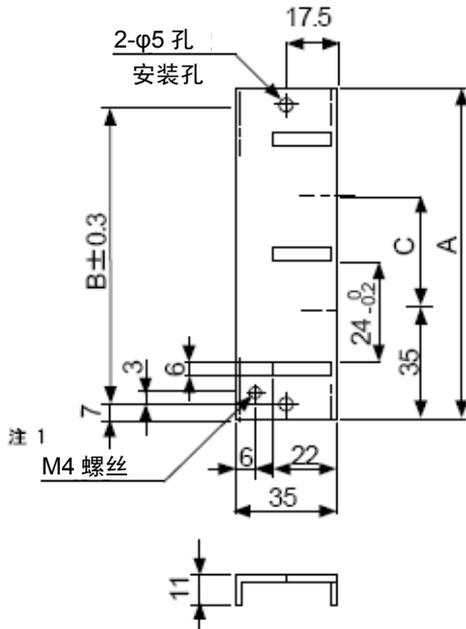
	L
金属夹A	70
金属夹B	45



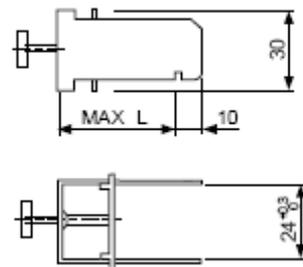
电缆夹部分图

外形图

接地板



金属夹具



单位: mm

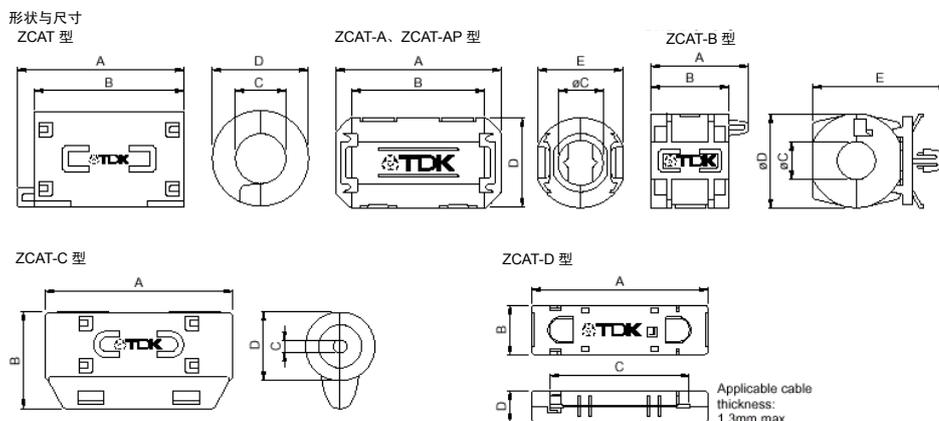
- 注1) 机柜向接地板接线用螺丝孔
- 注2) 接地板厚度为1.6 mm

## 5.6.2 铁氧体磁芯

在塑料盒中安装有一个铁氧体磁芯。

可以无须切断接口电缆或电源电缆，通过即插方式安装。

能够有效抑制通用模式干扰，在不对信号品质造成影响的情况下应对干扰。



推荐铁氧体磁芯：TDK 株式会社出品 ZCAT 系列

单位:mm

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

\*1 有 M 印记。

\*2 出货时附固定带

\*3 双面胶带固定规格（出货时附胶带）。

●ZCAT-B 型：框体固定型安装孔  $\Phi 4.8 \sim 4.9\text{mm}$ 、板厚  $0.5 \sim 2\text{mm}$

●ZCAT-AP、ZCAT-C 型：采用特殊结构，关闭盒盖后不借助工具很难打开。

5.6.3 浪涌吸收器

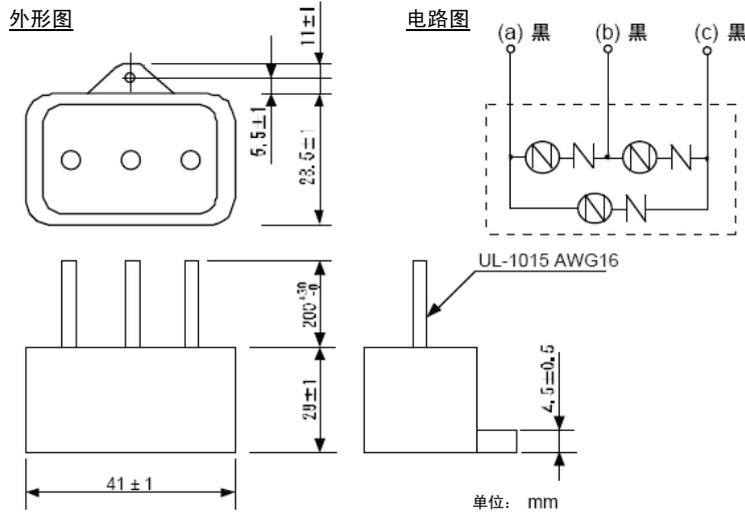
避免让浪涌直接进入在向控制单元和 DIO 供电的通用稳压电源（机床厂提供）的交流线路。浪涌吸收器应选用超过下述规格的产品。

关于浪涌吸收器的详细特性、外形以及连接方法，请参考制造商的产品目录。

(1) 品名: RAV-781BYZ-2

制造商名称: 冈谷电机产业株式会社

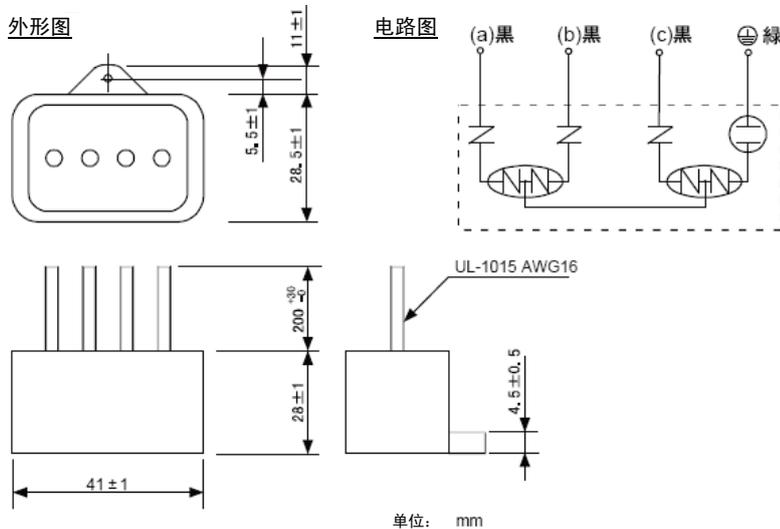
电路电压 50/60HzVrms	最大允许 电路电压	线夹电压 V±10%	浪涌耐量 8/20µs	浪涌放电开始电压 1.2/50µs	静电容量	使用温度范围
250V 3φ	300V	783V	2,500A	20kV	75pF	-20~+70℃



(2) 品名: RAV-781BXZ-4

制造商名称: 冈谷电机产业株式会社

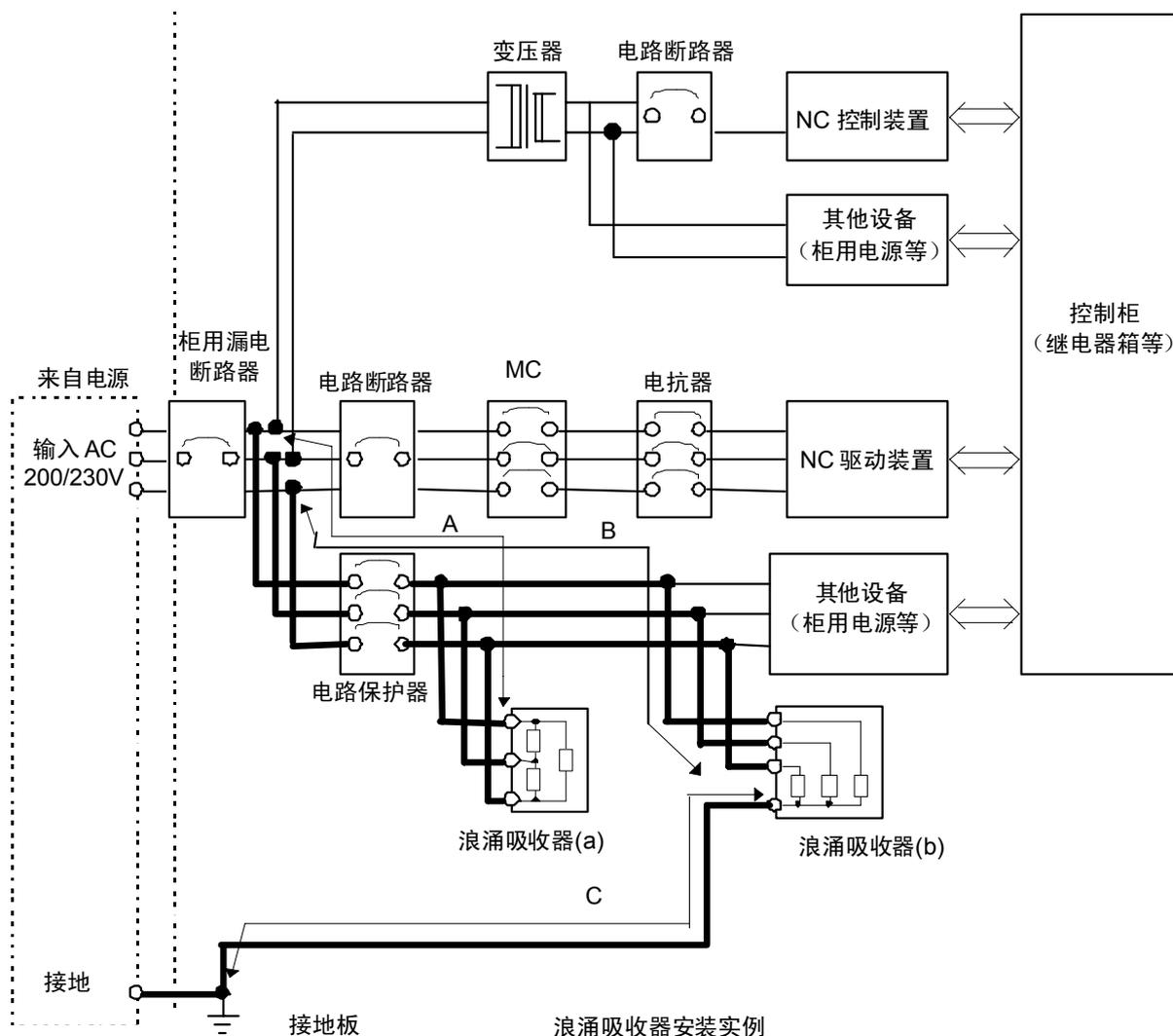
电路电压 50/60HzVrms	最大允许 电路电压	线夹电压 V±10%	浪涌耐量 8/20µs	浪涌放电开始电压 1.2/50µs	静电容量	使用温度范围
250V 3φ	300V	700V	2,500A	2kV	75pF	-20~+70℃



### (3) 浪涌吸收器的设置例

下述对机械操作柜内安装的浪涌吸收器进行说明。

浪涌吸收器承受超过允许值的浪涌时，会导致短路故障，所以为保护电源线路，请务必插入回路保护器。  
此外，浪涌吸收器正常情况下没有电流通过，因此电路保护器可与其他装置共用。



#### ⚠注意

1. 推荐不延长浪涌吸收器的安装线
2. 无法设置附属线长时、A 与 B 的接线长度应控制在 2m 以下。若超过线长浪涌吸收器将无法发挥其功能、无法起到保护柜内机械的作用。
3. 输入电源电压因选用的浪涌吸收器而异。

### 5.6.4 稳压电源的选定

请在考虑以下特性的前提下，选定稳压电源（机床厂备品）。

请使用带有 CE 标志或符合以下安全规格的电源。

稳压电源选定项目

项 目		设定标准值	备注
输出	电压变动	±5%	DC24V 输出的±5%以下
	脉动噪声	120mV (max)	
	峰值干扰	500mV (max)	
输出电流		——	参照所用设备的最大消耗电流计算。
输出保持时间		20ms (min)	瞬停时间 (AC 侧)

规格

安全规格	UL1950、CSA C22.2 No.234 认证、符合 IEC950
杂音端子电压	FCC 等级 A、VCCI-等级 A
谐波电流限制	IEC61000-3-2

# 6章

---

## 锂电池的运输规定

## 6.1 包装相关规定

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

UN 规章根据电池中锂的含量，将其分类为危险品（Class 9）与非危险品。由我公司向海外输出的锂电池（电池单元），其专用包装（UN 包装）已确认安全性，能够确保运输时的安全性。

此外，当由贵公司采用飞机等属于 UN 规章适用对象的交通工具运输这些产品时，作为发运方，请注意“6.1.2 关于客户应采取的应对措施”的内容。

### 6.1.1 对象产品

本公司 NC 产品中使用锂电池的产品，如下所示。UN 规章根据电池中锂的含量，将其分类为危险品（Class 9）与非危险品。当将属于危险品的电池安装在设备中运输时，虽然无须进行专用包装（UN 包装），但应按照 IATA 危险品规则书的包装基准 912 进行包装运输。

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

#### (1) 需要专用包装的产品（属于Class9的产品）

本公司型号（供货型号）	电池型号	锂金属含量	用途	电池分类
MDS-A-BT-4	ER6-B4-11	2.6g	伺服用	电池组
MDS-A-BT-6	ER6-B6-11	3.9g	伺服用	
MDS-A-BT-8	ER6-B8-11	5.2g	伺服用	
FCU6-BT4-D1	ER6-B4D-11 与 ER6 的组合	2.6g+0.65g	NC/伺服用	
CR23500SE-CJ5（注 1）	CR23500SE-CJ5	1.52g	NC（M500 用）	单电池

#### (2) 无需专用包装的产品（不属于Class9的产品）

本公司型号（供货型号）	电池型号	锂金属含量	用途	电池分类
MDS-A-BT-2	ER6-B2-12	1.3g	伺服用	电池组
FCU6-BTBOX	2CR5	1.96g	NC/伺服用	
CR2032（单元内置）	CR2032	0.067g	NC 用	单电池
CR2450（单元内置）	CR2450	0.173g	NC 用	
ER6, ER6V 系列 （单元内置）	ER6, ER6V	0.7g	NC/伺服用	
MR-BAT	MR-BAT	0.48g	伺服用	
Q6BAT	Q6BAT	0.49g	NC 用	
MR-J3BAT	ER6V	0.65g	伺服用	

（注 1）单元中内置 CR23500SE-CJ5 进行运输时，不在规章对象范围之内。

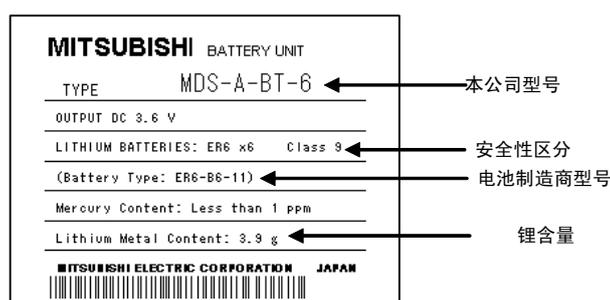
（注 2）在电池分类中电池组超过 12 节或单电池超过 24 节时，必须采用专用包装，因此包装时请勿超限。

（注 3）在型号部分使用“FCUA-”代替“MDS-A-”的电池单元也使用同样的电池。

（注 4）专用电池盒（MDS-BTCASE）必须与电池芯（MR-BAT）组合使用。

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

（例）电池单元额定铭牌



6 锂电池的运输规定

6.1.2 客户方的应对措施

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

在实际操作中，推荐由委托运输的公司进行确认。

IATA: 国际航空运输协会

IMDG Code: IMO (国际海事机构) 所制订的国际海上危险品运输规程

■ 当以锂电池产品单体的形式运输时[包装基准903]

(1) 直接以我公司 UN 包装形式运输时

本公司的包装符合 UN 规章 (包装标准 903) 中关于电池单体的安全性测试以及包装规格的规定。

客户应附加下述内容后再进行运输。(详情请通过运输公司加以确认。)

(a) 在外包装箱上标示容器使用标志 (下述内容为所表述的内容)

- 正式运输品种名称 (锂电池)
- 联合国编号 (电池单体: UN3090、组装进设备中或同箱包装: UN3091)
- 发货人及收货人的地址及姓名或名称

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

(b) 运输文件 (危险品申报书) 的准备

(参照“附录 6.3 危险物及有害物事前联络表填写范例”。)

(2) 由客户进行包装时

客户应实施符合 UN 规章的包装与运输手续及标示等。

(a) 包装符合 Class 9 的锂电池

- 关于容器，请咨询 (财团法人) 日本船舶用品检定协会。
  - 关于运输手续，请执行上述“ (1) 直接使用我公司 UN 包装运输时”。
- (财团法人) 日本船舶用品检定协会    总部    电话: 03-3261-6611    FAX: 03-3261-6979

(b) 包装不符合 Class 9 的锂电池

- 请采用能够防止外部短路的相互分离的坚固包装 (电池组 12 个以下，单电池 24 个以下)。
  - 准备电池安全性测试合格的证书或测试结果资料。
- (本公司已取得电池制造商的安全性测试结果。如果需要，请向我们索取。)
- 关于运输手续，请执行上述“ (1) 直接使用我公司 UN 包装运输时”。

- 将锂电池装入机械或装置中进行运输时[包装基准900]

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

为此，我公司所提供的锂电池，已预先通过联合国建议的安全性测试，请客户将电池单元及电缆布线牢固固定到机械或装置上。

关于运输方法及包装的详情，请向托运公司确认。

- 运输装入了锂电池的设备时[包装基准912]

装入了锂电池的设备，虽无需进行专用包装（UN 包装），但仍需实施符合 IATA 危险品规则书包装标准 912 的包装、运输手续及标识等。关于运输方法及包装的详情，请向托运公司确认。

包装标准 912 的概要如下。

- （1）除与容器/短路/固定有关的要件外，请满足锂电池的单体运输包装标准（包装基准 903）的全部要件。
- （2）包含锂电池的设备，请放置在具有耐水性的坚固的外包装容器中。
- （3）为了防止运输中的偶发性动作，安装到外包装容器中时，应避免其发生移动。
- （4）各设备中的锂含量，单电池请不要超过 12g，电池组请不要超过 500g。
- （5）各设备中的锂电池质量，请不要超过 5kg。

### 6.1.3 参考资料

---

关于规章详情及应对方法，请参考下述资料。

锂电池及锂离子电池运输指南（第 2 版）…… 社团法人 电池工业协会

## 6.2 初级锂电池运输的现行美国国内法律

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

虽然该法律是美国的国内法律，但是也适用于美国航班及从美国起飞或飞抵美国的国际航班。因此，在向美国运输锂电池或在美国内进行锂电池的运输时，请由贵公司采取运输锂电池时所必须的对策。详情请通过美国政府公报及美国联邦法规定（“6.2.4 参考资料”）加以确认。

### 6.2.1 规定概要

- (1) 禁止通过客机运输初级锂电池。
  - (a) 带入机内或经过检查的随身行李中的个人使用的初级锂电池除外。  
（锂金属的含量，电芯（单电池）限制为 5g 以下，电池（电池组）限制为 25g 以下。  
有关锂金属的含量，请参考“6.1.1 对象产品”的表格。）
- (2) 使用货机运输时，在外包装箱上标明禁止使用客机运输。

### 6.2.2 对象产品

本公司 NC 产品中所有使用锂电池的产品均是受限对象。  
（请参考“6.1.1 对象产品”表格。）

### 6.2.3 客户方的应对措施

“6.2.1 规定概要”均是将我公司见解汇总而成的内容，关于符合规章的运输方法，需由作为货主的客户自身对“6.2.4 参考资料”的法令加以确认。  
在实际操作中，推荐由委托运输的公司进行确认。

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



- (a) 必须使用对比度较大的文字颜色（白底黑字、黄底黑字 等）进行标示。
- (b) 根据包装重量规定不同的文字高度（大小）。  
（总重量超过 30kg 时： 最低 12mm。总重量 30kg 以下时： 最低 6mm）

### 6.2.4 参考资料

- (1) 49CFR（美国联邦法规第 49 章）（173.185 Lithium batteries and cells.）  
[http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx\\_00/49cfr173\\_00.html](http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_00/49cfr173_00.html)
- (2) DOT 规定正文（Department of Transportation）  
<http://hazmat.dot.gov/regs/rules/final/69fr/docs/69fr-75207.pdf>

## 6.3 危险品及有害物事前联络表填写范例

本项内容为危险物及有害物事前联络表的一般填写范例。详情请咨询各运输公司。

内容只适用于“6.1 包装相关规定”所载电池。

### (1) 危险有害性摘要

最重要危险有害性及影响	暂无意见。
特定的危险有害性	化学物质密封在金属容器内，作为电池，不存在危险有害性。内部的锂金属接触到皮肤将引起化学性灼伤。与水反应时，将起火或产生可燃性气体氢气。
对环境的影响	暂无意见。
假设紧急事态概要	外部机械或电子压力引起破坏或短路。

### (2) 应急措施

吸入时	因电池受到破坏而吸入内部的蒸气时，应立即转移到空气新鲜的场所。如感觉不适，立即就医。
附着到皮肤时	因电池受到破坏，使内部物质沾到皮肤时，立即用水和肥皂清洗。如出现疼痛症状，应立即前往医院接受治疗。
入眼时	因电池受到破坏，内部物质进入眼睛时，应当用大量水冲洗15分钟以上，并立即前往医院接受治疗。
吞入时	立即前往医院接受治疗。

### (3) 火灾时的措施

适用灭火剂	干燥沙子、干粉、黑铅粉末、二氧化碳
特定的灭火方法	将火源近处的电池移至安全场所，避免延烧。
灭火人员的护具	防火手套、眼部和脸部护具（面罩）、皮肤和身体的防护服

### (4) 泄漏时的措施

对于环境的注意事项	漏液电池如长期放置，将使存放环境充满恶臭，应立即予以处理。
除去方法	使用干砂吸附，并回收至空容器中。

### (5) 操作及存放方面的注意事项

操作	安全操作注意事项	不得剥去外部套管、不得损伤电池。 不得加热或投入火中。 不得投入水中以及用水或海水沾湿。 不得投掷。 不得拆解、改造或使其产生形变。 不得使电池短路。
	适宜的存放条件	避免阳光直射和高温高湿。 (推荐温度 $20\pm 15^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度70%以下)
存放	禁止接触物质	可燃物、导体物。(金属类：可能导致短路)

### (6) 物理及化学性质

外观	物理状态	固体
	形状	圆筒状
	气味	无臭
	pH	不溶于水，此项不适用。
	沸点/沸点范围、熔点、分解温度、引火点	无信息。

6 锂电池的运输规定

(7) 稳定性及反应性

稳定性	通常操作下保持稳定。
应避免的条件	不对端子进行绝缘处理的情况下，将多个电池混放，可能因出现短路而引起发热、破裂或起火。
危险及有害分解生成物	火灾时将释放出刺激性或有害气体。

(8) 有害性信息

化学物质密封在金属容器内，因为不存在有害性。参考主要电池构成化学物质的详细内容。

(锂金属)

急性毒性	无信息。
局部效果	接触皮肤有腐蚀作用。

(9) 环境影响信息

移动性、残留性/分解性、生态蓄积性、生态毒性	暂无意见。
------------------------	-------

(10) 废弃注意事项

废弃时应遵照各国的法律及法令进行适当处理。

使用后的废电池也必须进行包装，避免电池短路，且应避免遭受雨淋水浸。

# 7章

---

## UL/c-UL 规格要求的 注意事项

为了符合UL/c-UL 规定，请严格遵守以下事项。

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

(1) 稳压电源（机械制造商提供）的选择

向各单元提供DC24V 的稳压电源均是UL 认证产品的前提条件下，三菱CNC70 系列符合UL 规格。

向各单元提供DC24V 的稳压电源单元，请使用UL 认证产品。

(2) 单元环境温度

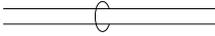
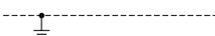
在第3 章所述最高环境温度以下使用时，三菱CNC70 系列符合UL 规格。设计时请确保各单元的最大环境温度不超过第3 章所述温度。

# 8章

---

电缆

(注) 电缆显示如下

- (1)  表示绞线。
- (2)  表示屏蔽外皮。
- (3)  表示对地板进行屏蔽夹持。
- (4) 电缆图以成对双绞线为优先绘制。请注意两端插头的针脚编号并非按顺序依次排列。
- (5) 插头、接触器、线型为同等产品。

### 8.1 电缆的线材与组装

(1) 各电缆所使用电线的规格和加工方法如下所示。制作用于检测装置和电池连接的电缆时请使用下表中推荐电线或同等产品。

(a) 耐热型电缆

电线型号 (另购品)	加工 外径	外皮 材质	组数	电线特性					
				构成	导体电阻	耐电压	绝缘电阻	耐热温度	耐弯曲性能
BD20288 复合6对屏蔽电缆规格No. 坂技规格-17145号 (注1)	8.7mm	耐热 PVC	2 (0.5mm <sup>2</sup> )	100根/ 0.08mm	40.7Ω/km 以下	AC500V/ 1min	1000 MΩ/km 以上	105℃	在R200上 70×10 <sup>4</sup> 次以上
			4 (0.2mm <sup>2</sup> )	40根/ 0.08mm	103Ω/km 以下				

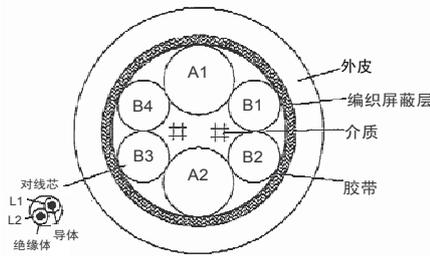
(b) 高弯曲规格电缆

电线型号 (另购品)	加工 外径	外皮 材质	组数	电线特性					
				构成	导体电阻	耐电压	绝缘电阻	耐热温度	耐弯曲性能
BD20032 复合6对屏蔽电缆规格No. 坂技规格-16903号 改3号(注1)	8.7mm	PVC	2 (0.5mm <sup>2</sup> )	100根/ 0.08mm	40.7Ω/km 以下	AC500V/ 1min	1000 MΩ/km 以上	60℃	在R200上 100×10 <sup>4</sup> 次以上
			4 (0.2mm <sup>2</sup> )	40根/ 0.08mm	103Ω/km 以下				

(注1) 坂东电线出品 (咨询 TEL 048-461-0561, <http://www.bew.co.jp>)

(注2) 本公司标准电缆为 (a) 中的耐热型电缆。使用环境温度较低, 要求耐弯曲性能时, 请使用 (b) 中的高弯曲度电缆。MDS-C1/CH 系列对应 (b)。

复式6对电缆 结构图



线芯的区别

对应编号	绝缘线色	
	L1	L2
A1 (0.5mm <sup>2</sup> )	红	白
A2 (0.5mm <sup>2</sup> )	黑	白
B1 (0.2mm <sup>2</sup> )	棕	橙
B2 (0.2mm <sup>2</sup> )	蓝	绿
B3 (0.2mm <sup>2</sup> )	紫	白
B4 (0.2mm <sup>2</sup> )	黄	白

(2) 组装电缆

电缆的屏蔽线应按下图所示连接到插头的衬板上进行组装。



电缆的屏蔽线应按下图所示连接到插头的衬板上进行组装。

## 8.2 CNP2E-1 电缆

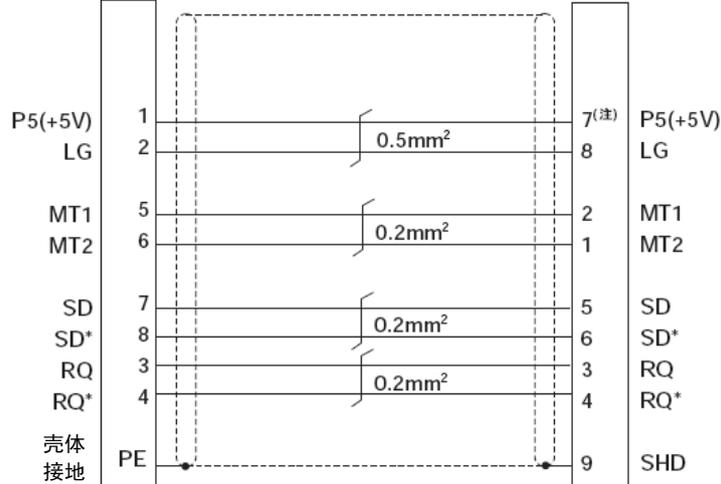
最大线长: 30m

用途: 电机侧PLG 电缆



主轴驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54559-1019

主轴马达侧插头  
插头: 172169-1  
接触器: 170363-1(AWG26-22)  
170364-1(AWG22-18)

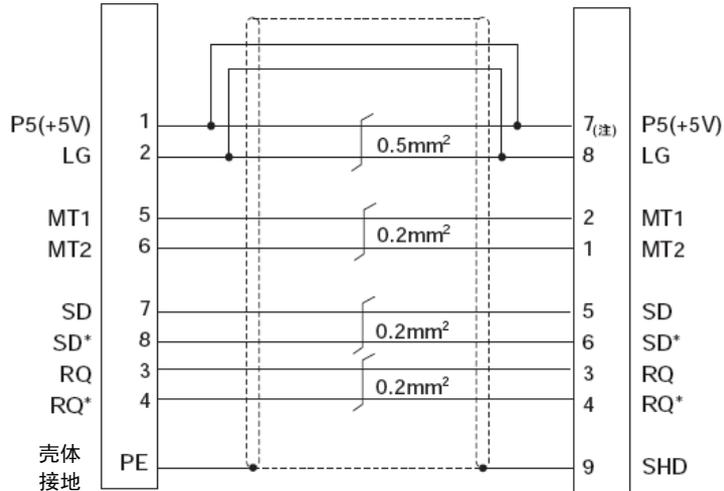


(注) 7、8 针上使用 170364-1 插座  
其他针使用 170363-1 插座。

<电缆连接图 (15m 以下的情况)>

主轴驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54559-1019

主轴马达侧插头  
插头: 172169-1  
接触器: 170363-1(AWG26-22)  
170364-1(AWG22-18)



(注) 7、8 针上使用 170364-1 插座  
其他针使用 170363-1 插座。

<电缆连接图 (15~30m 的情况)>

## 8.3 CNV2E-6P/CNV2E-7P 电缆

最大线长: 30m

用途: 电机侧检测器电缆(A74/A51 用)/ 滚珠丝杠侧检测器电缆

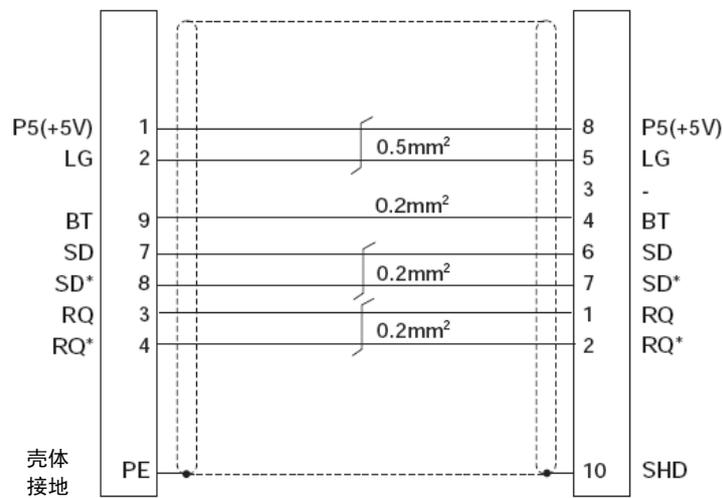
CNV2E-6P- □M (直型)



CNV2E-7P- □M (弯型)

伺服驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54599-1019

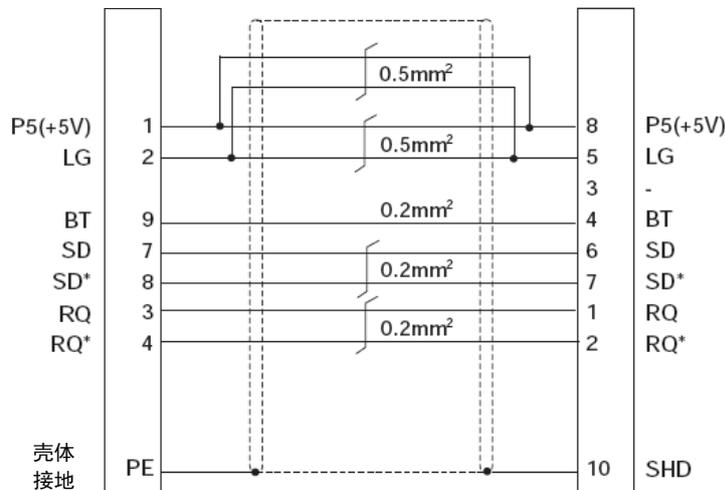
伺服马达检测器侧插头  
/滚珠丝杠检测器侧插头  
插头: CM10-SP10S-M (直型)  
CM10-AP10S-M (弯型)  
接触器: CM10-#22SC



<电缆连接图 (15m 以下的情况)>

伺服驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54599-1019

伺服马达检测器侧插头  
/滚珠丝杠检测器侧插头  
插头: CM10-SP10S-M (直型)  
CM10-AP10S-M (弯型)  
接触器: CM10-#22SC



<电缆连接图 (15~30m 的情况)>

### 8.4 CNV2E-8P/CNV2E-9P 电缆

最大线长: 30m

用途: 电机侧检测器电缆(A48 用)/ 滚珠丝杠侧检测器电缆

CNV2E-8P- □M (直型)

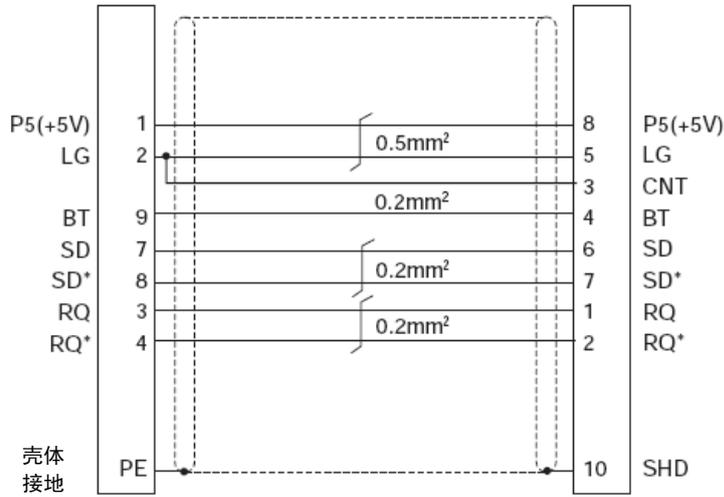


CNV2E-9P- □M (弯型)



伺服驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54599-1019

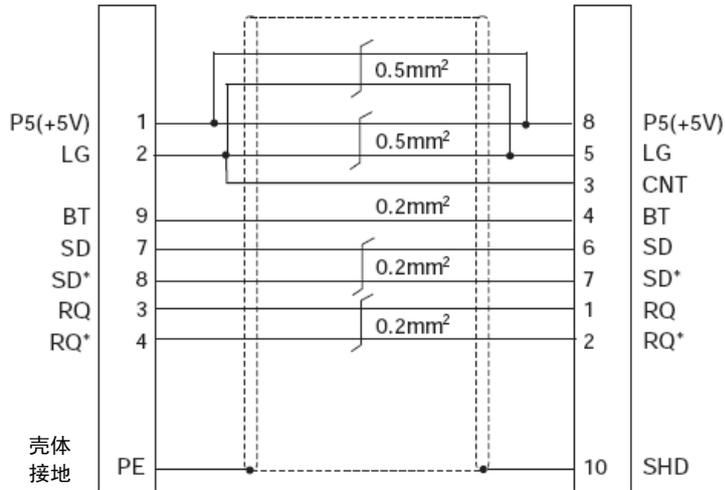
伺服马达检测器侧插头  
/滚珠丝杠检测器侧插头  
插头: CM10-SP10S-M (直型)  
CM10-AP10S-M (弯型)  
接触器: CM10-#22SC



<电缆连接图 (15m 以下的情况)>

伺服驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54599-1019

伺服马达检测器侧插头  
/滚珠丝杠检测器侧插头  
插头: CM10-SP10S-M (直型)  
CM10-AP10S-M (弯型)  
接触器: CM10-#22SC



<电缆连接图 (15~30m 的情况)>

## 8.5 CNV2E-D 电缆

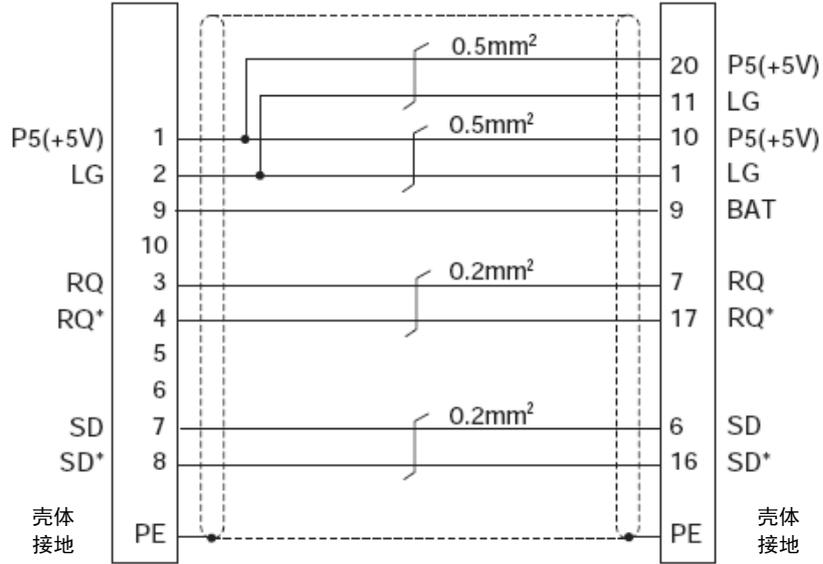
最大线长: 30m

用途: MDS-B-SD 单元电缆



伺服驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54599-1019

MDS-B-SD 单元侧插头  
插头: 10120-3000VE  
接触器: 10320-52F0-008



<电缆连接图>

### 8.6 CNV2E-HP 电缆

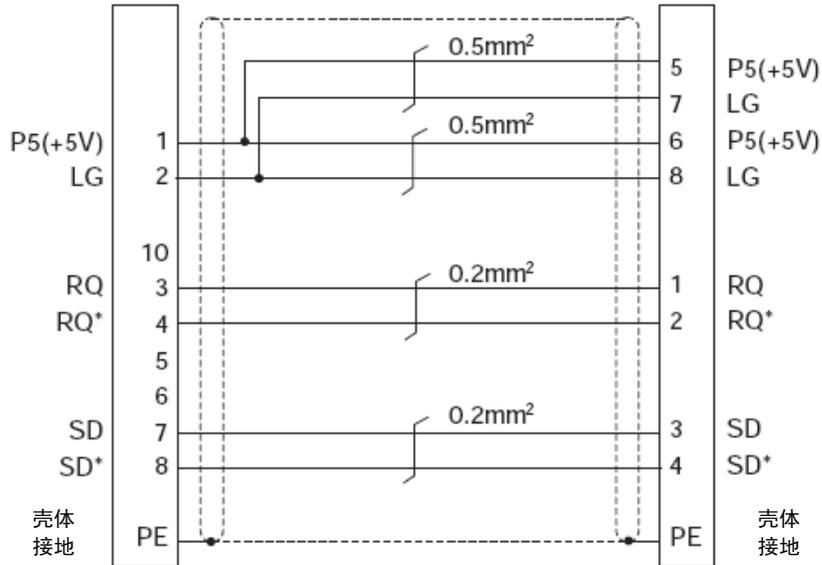
最大线长: 30m

用途: MDS-B-HR 单元电缆



伺服驱动器侧插头  
(3M)  
插座: 36210-0100PL  
外壳套件: 36310-3200-008  
(日本 MOLEX)  
插头套件: 54599-1019

MDS-B-SD 单元侧插头  
插头: 10120-3000VE  
接触器: 10320-52F0-008

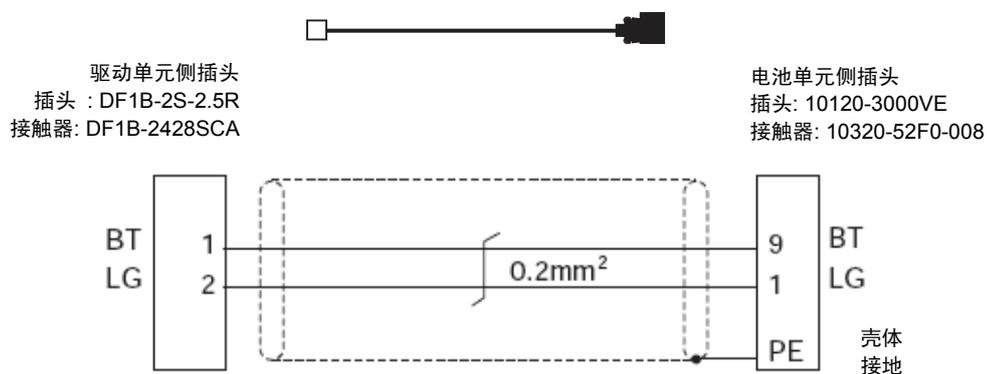


<电缆连接图>

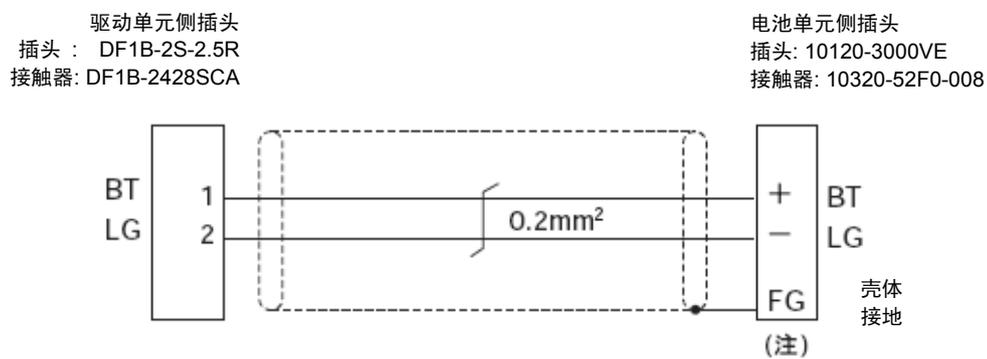
## 8.7 DG21 电缆

最大线长: 5m

用途: 电池电缆 (驱动单元- 电池单元间用)



<驱动单元和 MDS-A-BT / A6BAT(MR-BAT)(MDS-BTCASE)之间的电缆连接图>



(注) 请在单元的安装螺丝上连接电缆。

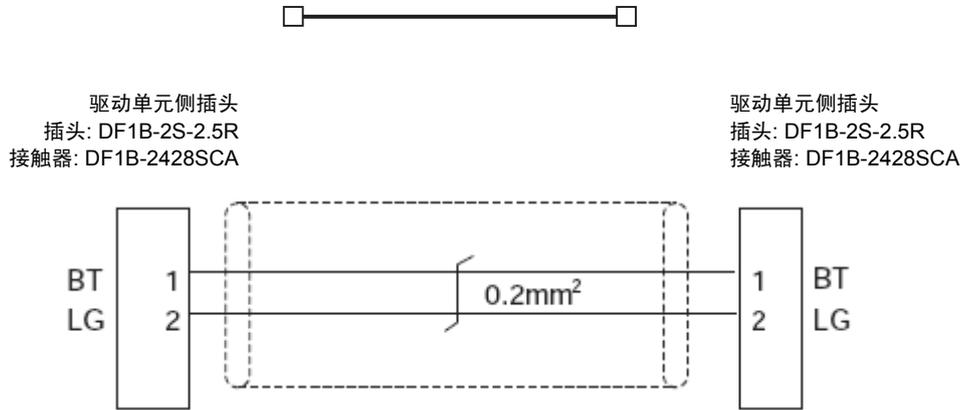
<驱动单元和 FCU6-BTBOX-36 之间的电缆连接图>

### 8.8 DG22 电缆

最大线长: 5m

用途: 电池电缆 (伺服驱动单元- 伺服驱动单元之间用)

※ 电池单元到多驱动单元的电源供给时需要

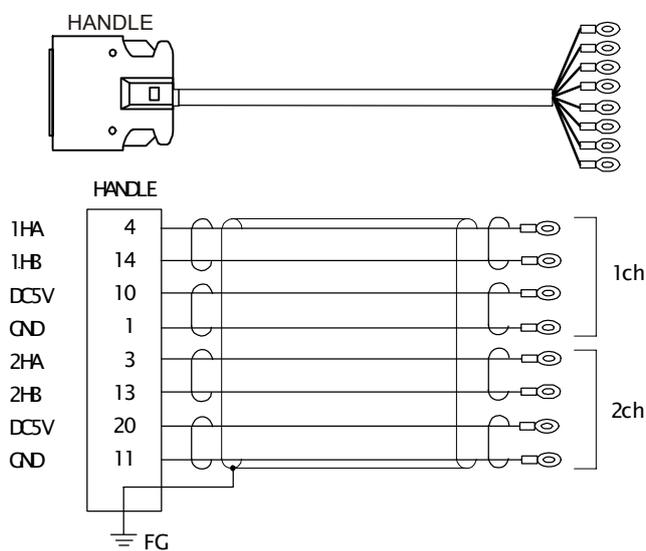


<驱动单元与驱动单元之间的电缆连接图>

## 8.9 F023/F024 电缆

最大线长: 20m

用途: 手动脉冲装置(5V 电源型号)



插头: 10120-3000VE

外壳: 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友 3M

线材: UL1061-2464 AWG22×6P

推荐制造商: 冲电线

压接端子: V1.25-3

推荐制造商: 日本压接端子

电缆名称	1ch	2ch
F023 电缆	○	
F024 电缆	○	○

○: 可使用通道

-注意事项-

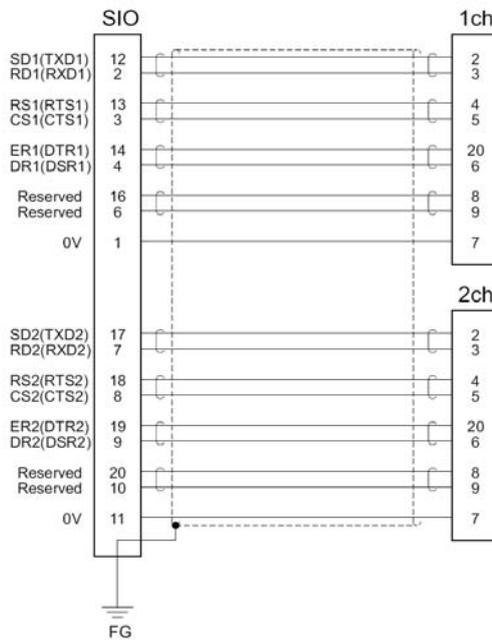
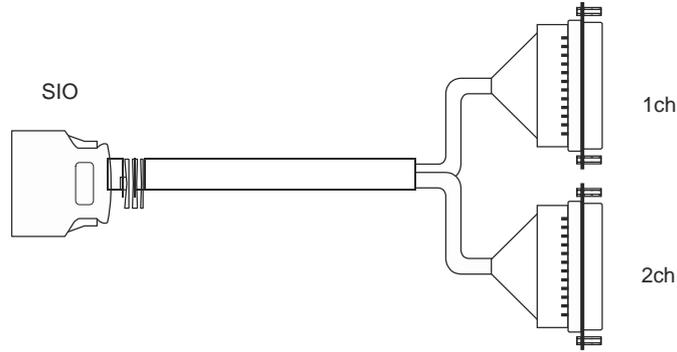
请将线材的屏蔽层折回到鞘上, 然后将铜箔带缠绕在上面。

请将缠好后的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

### 8.10 F034/F035 电缆

最大线长: 15m (控制单元经由其他单元连接时的最大线长)

用途: 控制单元用RS-232C



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

线材: UL1061-2464 AWG24 × 12P  
 推荐制造商: 冲电线

[1ch][2ch]  
 插头 : CDB-25S  
 接触器 : CD-SC-111 × 9  
 锁定螺丝 : HD-LNA × 2  
 推荐制造商 : 广濑电机

电缆名称	1ch	2ch
F034 电缆	○	
F035 电缆	○	○

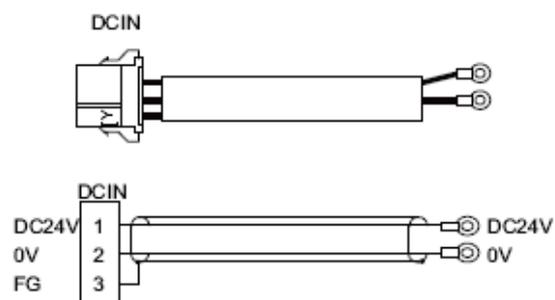
○: 可使用通道

- (注1) 请将线材的绝缘层折回到鞘上, 然后将铜箔带缠绕在上面。请将缠好后的铜箔连接到插头的GND板上。
- (注2) 信号名中的 ( ) 对应一般名称。
- (注3) 请连接控制单元的串行通信插头。显示单元的串行通信插头请使用G031/G032电缆。

## 8.11 F070 电缆

最大线长: 30m

用途: DC24V 输入



DCIN

插头 : 2-178288-3

接触器 : 1-175218-5 x 3

推荐制造商 : Tyco Electronics AMP

线材 : B-18(19)U x 2SJ-1 x 9

推荐制造商 : 住友电工

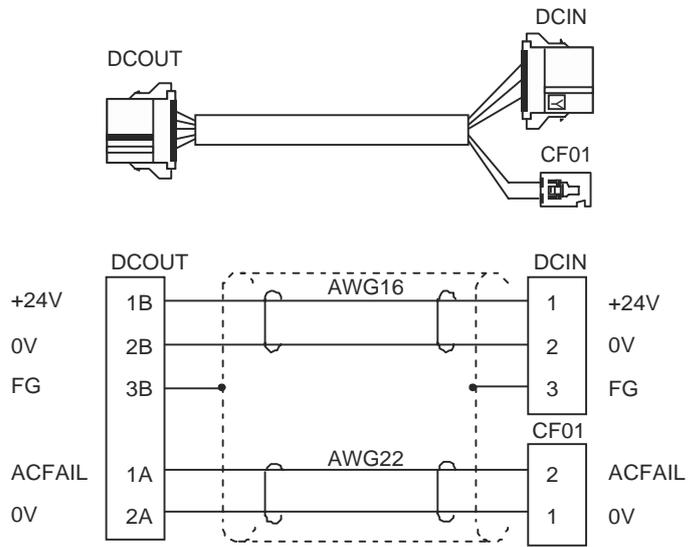
压接端子 : V1.25-3 or V1.25-4 x 2

推荐制造商 : 日本压接端子

### 8.12 F110 电缆

最大线长: 15m

用途: DC24V 输入、带电源断路检测



**[DCOUT]**

插头 : 3-178127-6

接触器:

1-175218-5(AWG16 用) ×3

1-175217-5(AWG22 用) ×2

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

线材:

UL2464 2 ×22AWG+2 ×16AWG SS-

95138

推荐制造商: DDK

**[DCIN]**

插头 : 2-178288-3

接触器: 1-175218-5 ×3

推荐制造商:

Tyco Electronics AMP

**[CF01]**

插头 : 51030-0230

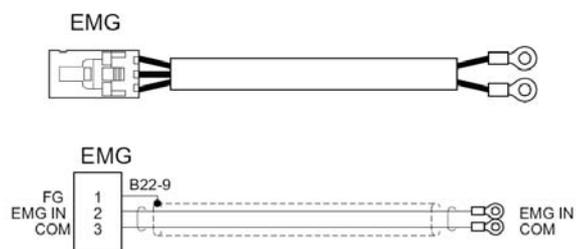
接触器: 50084-8160 ×2

推荐制造商: 日本MOLEX

## 8.13 F120 电缆

最大线长: 30m

用途: 紧急停止



[EMG]

插头 : 51030-0330

接触器 : 50084-8160 ×3

推荐制造商: 日本MOLEX

线材 : B-22(19)U ×2SJ-1 ×9

推荐制造商: 住友电工

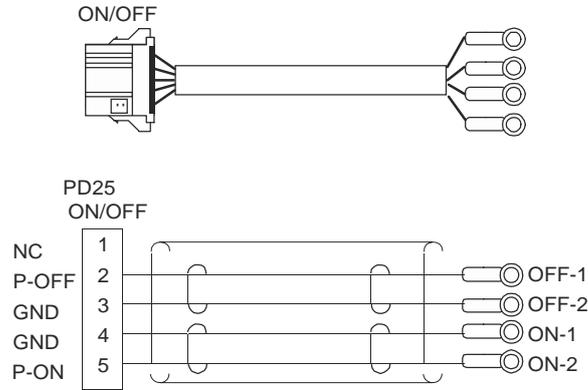
压接端子 : V1.25-3 ×2

推荐制造商 : 日本压接端子

### 8.14 F170 电缆

最大线长: 15m

用途: ON/OFF 开关 (PD25 用)



[ON/OFF]

插头 : 1-178288-5

接触器 : 1-175218-5

推荐制造商 : Tyco Electronics AMP

线材 : DPVVS3 3P × 0.3mm<sup>2</sup>

推荐制造商 : 板东电线

压接端子 : V1.25-3 or V1.25-4

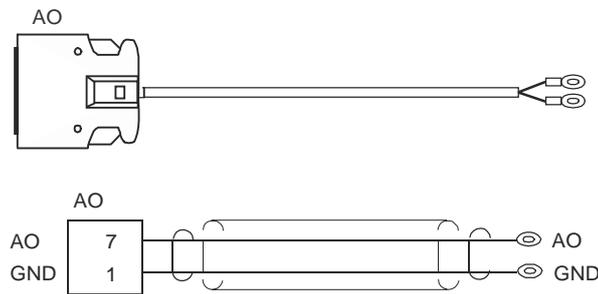
推荐制造商 : 日本压接端子

(注) 请根据所使用的端子排和开关选用压接端子。

## 8.15 F221 电缆

最大线长: 30m

用途: 模拟输出



[AO]

插头 : 10120-3000VE

线材 : B-22(19) × 2SJ-1 × 9

压接端子 : V1.25-3

接触器 : 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友电工

推荐制造商: 日本压接端子

推荐制造商: 住友3M

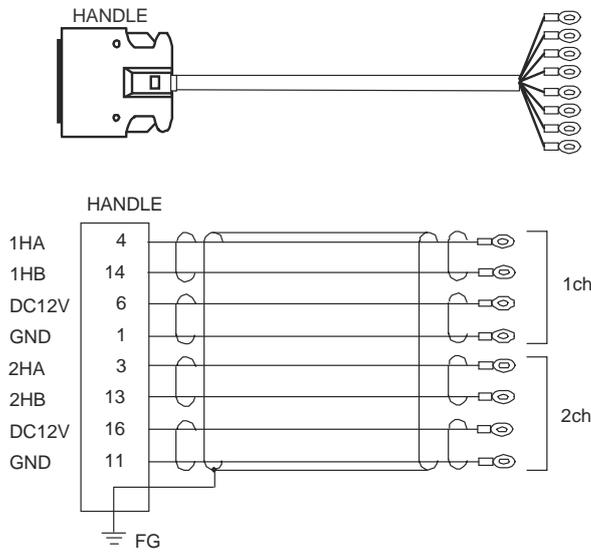
(注1) 请根据连接设备侧的指示, 进行屏蔽线的连接。基本I/O 单元不连接。

(注2) 请根据使用的端子排选用压接端子。

### 8.16 F320/F321 电缆

最大线长: 50m

用途: 手动脉冲发生器 (12V 电源类型)



[HANDLE]

插头 : 10120-3000VE

外壳 : 10320-52F0-008

推荐制造商: 住友3M

线材 : UL1061-2464 AWG22 × 6P

推荐制造商: 冲电线

[1ch][2ch]

压接端子 : V1.25-3

推荐制造商: 日本压接端子

电缆名称	1ch	2ch
F320 电缆	○	
F321 电缆	○	○

○: 可使用通道

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

## 8.17 F351 电缆

最大线长: 50m

用途: DI/DO

CG31,CG32,CG33,CG34,CG35,CG36



[CG31,CG32,CG33,CG34,CG35,CG36]

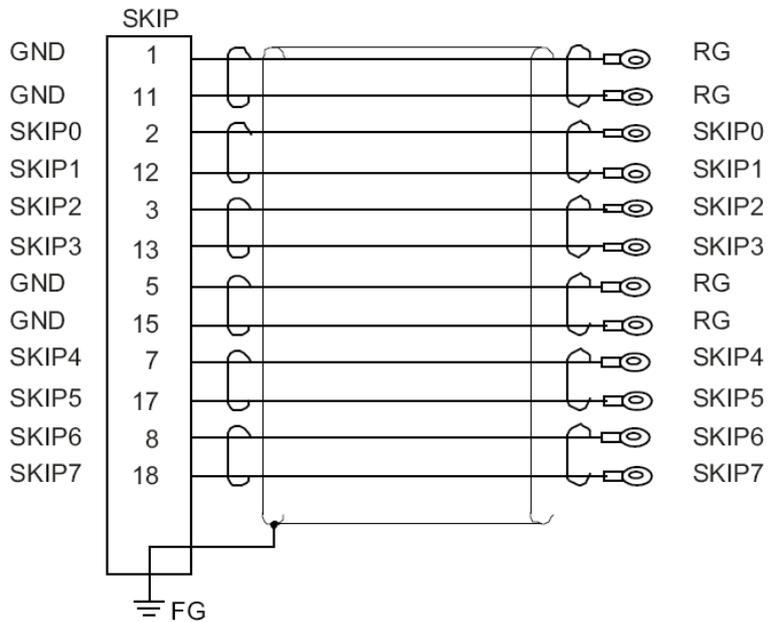
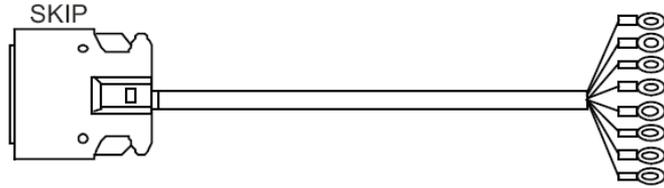
插头	: 7940-6500SC	线材	: B40-S
固定头	: 3448-7940	推荐制造商:	冲电线
推荐制造商	: 住友3M		

(注) 本电缆用于操作柜I/O单元的连接。  
连接远程I/O单元时, 请选用没有固定头的FCUA-R300。

### 8.18 FCUA-R030 电缆

最大线长: 20m

用途: 跳跃输入



**SKIP**

插头 : 10120-3000VE

线材 : UL1061-2464

压接端子 : V1.25-4×12

外壳 : 10320-52F0-008

AWG22×6P

推荐制造商: 日本压接端子

推荐制造商: 住友 3M

推荐制造商: 冲电线

**-注意事项-**

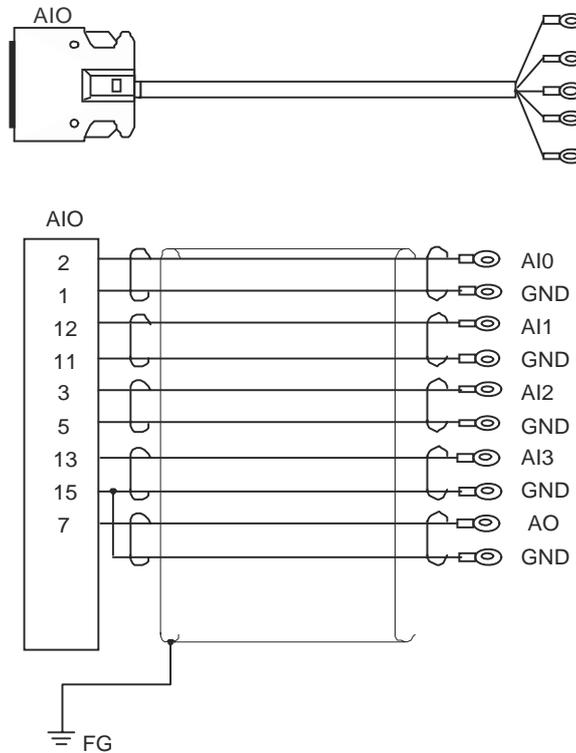
请将线材的屏蔽层折回到鞘上，然后将铜箔带缠绕在上面。

请将缠好后的铜箔带连接到插头的 GND 板上。

## 8.19 FCUA-R031 电缆

最大线长: 30m

用途: 模拟信号入输出



[AIO]

插头 : 10120-3000VE

外壳 : 10320-52F0-008

推荐制造商 : 住友3M

线材 : UL1061-2464 AWG22 ×6P

推荐制造商 : 冲电线

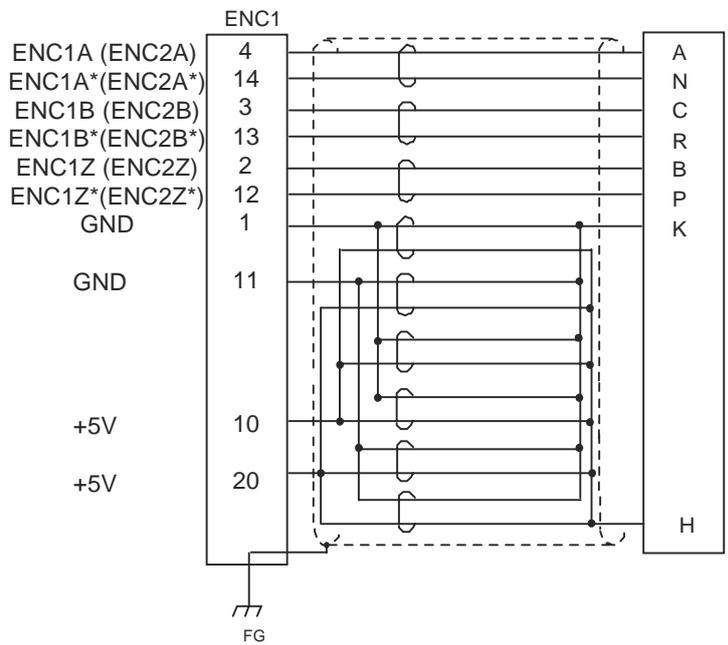
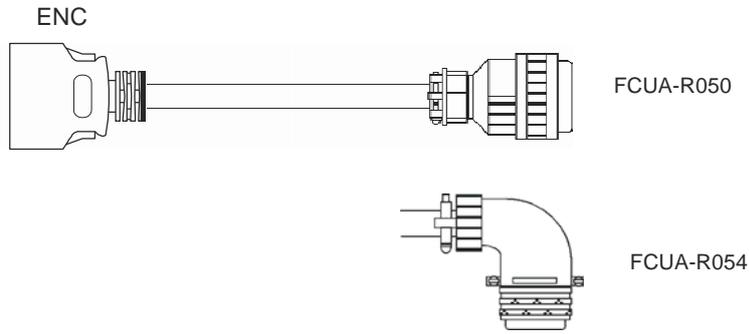
压接端子 : V1.25-4 ×12

推荐制造商 : 日本压接端子

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

### 8.20 FCUA-R050/R054 电缆

最大线长: 30m  
用途: 编码器输入



[ENC1]  
 插头 : 10120-3000VL      线材 : UL1061-2464 AWG24 × 12P  
 外壳 : 10320-52F0-008      推荐制造商 : 冲电线  
 推荐制造商: 住友3M

[FCUA-R050 电缆]  
 插头 : MS3106B20-29S  
 电缆夹 : MS3057-12A  
 推荐制造商 : ITT CANON

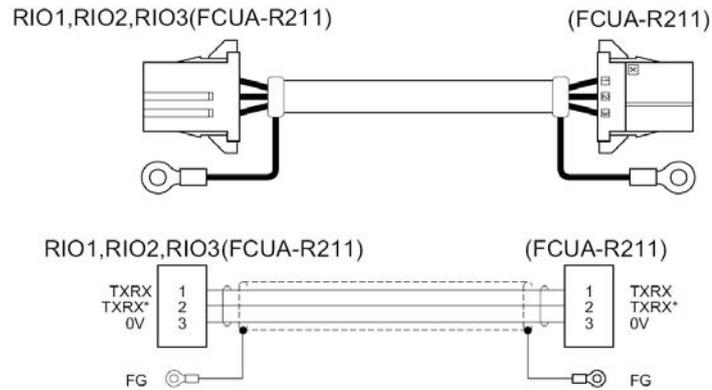
[FCUA-R054 电缆]  
 插头 : MS3108B20-29S  
 电缆夹 : MS3057-12A  
 推荐制造商 : ITT CANON

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

## 8.21 FCUA-R211 电缆

最大线长: 30m (控制单元经由其他单元连接的最大线长)

用途: 远程I/O



[RIO1,RIO2,RIO3]  
 插头 : 1-178288-3  
 接触器 : 1-175218-2 ×3  
 推荐制造商: Tyco Electronics AMP

线材: MVVS 3C ×0.5mm<sup>2</sup> (MIC 3C ×0.5mm<sup>2</sup>)  
 推荐制造商: 竹内电线

插头 : 1-178288-3  
 接触器 : 1-175218-2 ×3  
 推荐制造商: Tyco Electronics AMP

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

## 8.22 FCUA-R300/FCUA-R301 电缆

型名: FCUA-R300

最大线长: 50m

用途: DI/DO 电缆 一侧无插头

DI-L/DO-L, DI-R/DO-R



[DI-L/DO-L,DI-R/DO-R]

插头 : 7940-6500SC

推荐制造商: 住友3M

线材 : B40-S

推荐制造商: 冲电线

型名: FCUA-R301

最大线长: 50m

用途: DI/DO 电缆 两侧有插头

DI-L/DO-L, DI-R/DO-R



[DI-L/DO-L,DI-R/DO-R]

插头 : 7940-6500SC

推荐制造商: 住友3M

线材 : B40-S

推荐制造商: 冲电线

插头 : 7940-6500SC

Strain Relief : 3448-7940

推荐制造商 : 住友3M

远程I/O 单元的电缆有FCUA-R300 与FCUA-R301 两种。

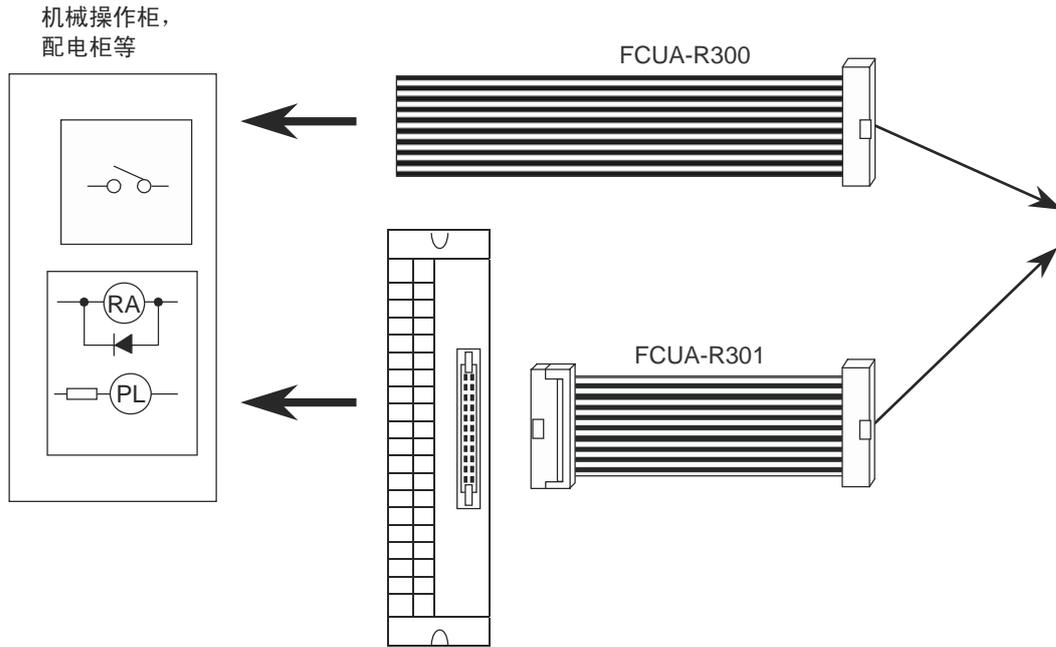
FCUA-R300 电缆为一侧切断, 固FCUA-R301 电缆为连接 IDEC (株) 制造的端子排 BX1F-T40A (注1) 的电缆。

电缆长度超过时请使用FCUA-CN300, FCUA-CS301插头。

插头一侧的FCUA-CN300 (另售、一侧有) 包含、DI-L(DI-R) 与DO-L(DO-R) 用两个插头。

并且, FCUA-CS301 (另售、两侧有) 包含DI-L 与DO-L用两个插头与连接端子排 (IDEC 制) 的两个插头。

(注1) IDEC (株) 制造I/O 手持终端BX1F-T40A



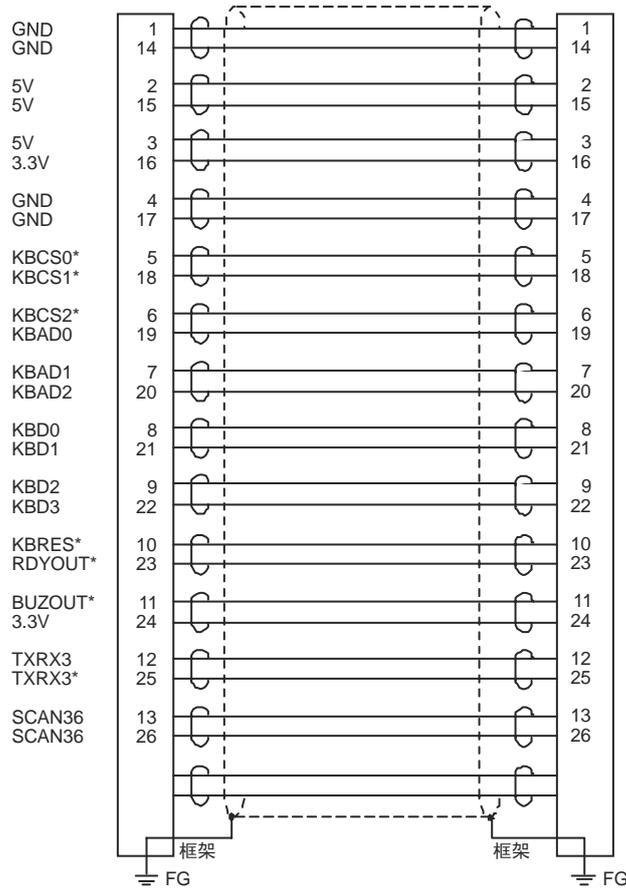
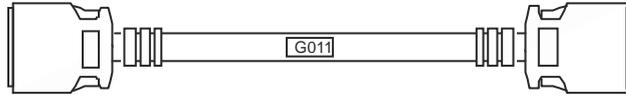
插头针脚对应表

端子排 BX1F	FCUA- DX1 □□	端子排 BX1F	FCUA- 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

### 8.23 G011 电缆

最大线长: 0.5m

用途: NC 单元- 操作柜 I/O 单元之间的连接



[CG71]

插头 : 10126-3000VE  
 外壳 : 10326-52F0-008  
 推荐制造商 : 住友3M

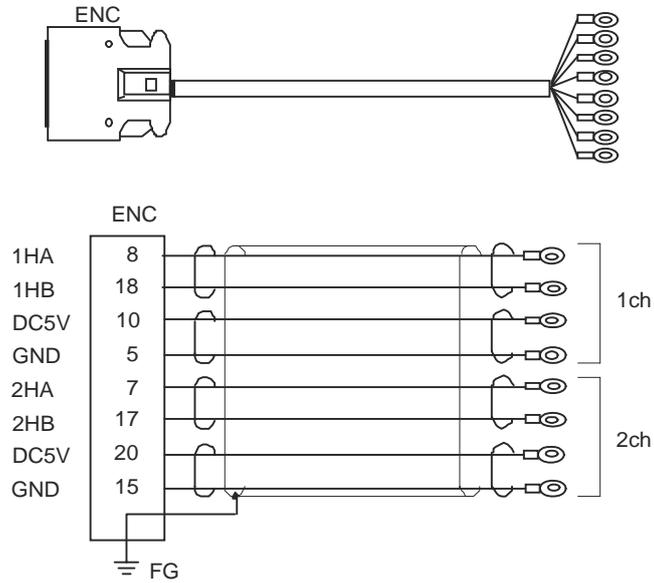
线材 : UL20276 AWG28 ×13P  
 推荐制造商 : TOYOKUNI 电线

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

## 8.24 G023/G024 电缆

最大线长: 20m (控制单元经由其他单元连接的最大线长)

用途: 手动脉冲发生器 (5V 电源类型)



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

线材 : UL1061-2464 AWG22 × 6P  
 推荐制造商 : 冲电线

[1ch][2ch]  
 压接端子 : V1.25-3 × 8  
 推荐制造商 : 日本压接端子

电缆名称	1ch	2ch
G023 电缆	○	
G024 电缆	○	○

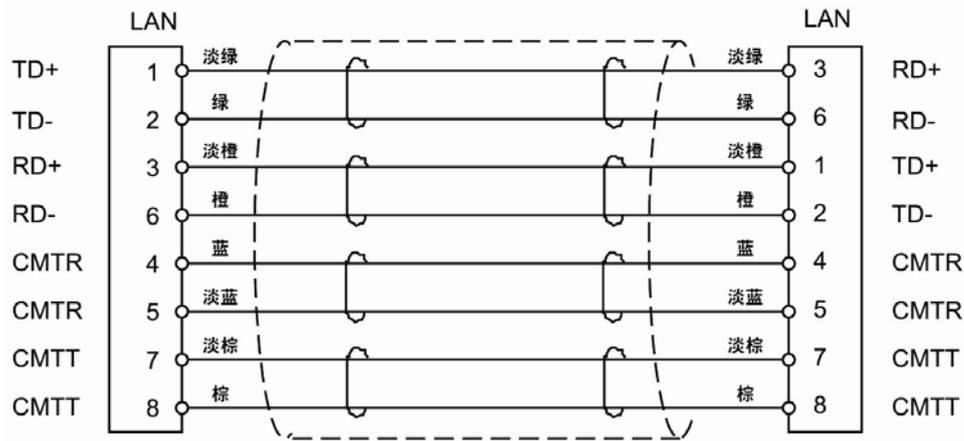
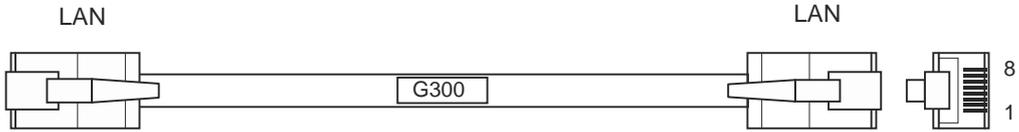
○: 可使用通道

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

### 8.25 G300 电缆

最大线长: 10m

用途: LAN 交叉网线



[LAN]

插头 : 5-558530

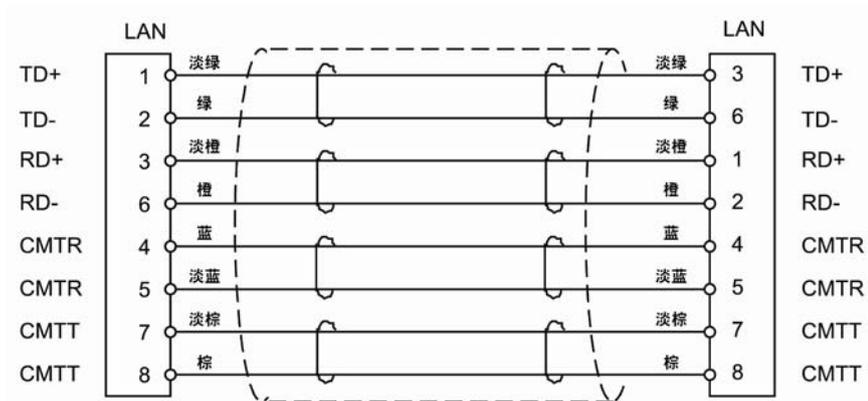
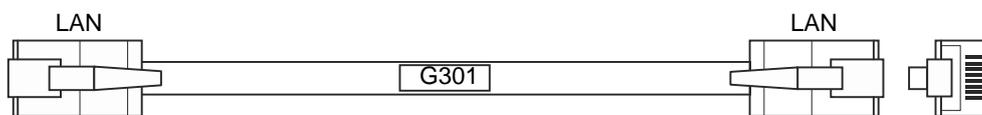
线材: LAN类型5双绞线×4P

推荐制造商: Tyco Electronics AMP

## 8.26 G301 电缆

最大线长: 1m

用途: LAN 直型电缆



[LAN]

插头 : 5-558530

线材: LAN类型5双绞线×4P

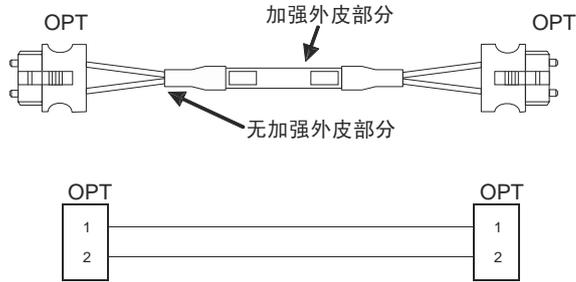
推荐制造商: Tyco Electronics AMP

### 8.27 G380 电缆

最大线长: 20m

用途: 光缆 PCF 类型 (线芯: 玻璃材料)

线长为10m 以上~20m 以下时使用



[OPT]

插头 : CF-2D103-S

线材 : 硬包层型 PCF光缆

推荐制造商: 日本航空电子工业

推荐制造商: 冲电线

电缆	最小弯曲半径 : R
2 芯电缆 (加强外皮部分)	50mm
2 芯电缆 (无加强外皮部分)	25mm

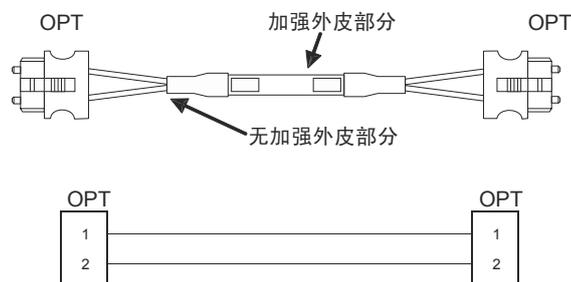
- (注1) 严禁用绑扎带绑扎, 以免因绑扎过紧导致损失增加或断线。将电缆集束时, 请用海绵、橡胶板等缓冲材料对电缆进行保护, 然后再实施固定。推荐电缆夹: CKN-13SP 北川工业株式会社出品。
- (注2) 请勿用塑胶带进行捆扎。塑胶带中所含可塑剂可能使PCF 电缆的加强外皮产生劣化。
- (注3) 余长处理环应确保最小弯曲半径的R×2 倍以上。

## 8.28 G395 电缆

最大线长: 10m

用途: 光缆 POF 类型 (线芯: 塑料材质)

用于线长为10m 以下时的柜外配线



[OPT]

插头 : PF-2D103

推荐制造商: 日本航空电子工业

线材 : Esca Premium

推荐制造商: 三菱RAYON

电缆	最小弯曲半径: R
2 芯电缆 (加强外皮部分)	50mm
2 芯电缆 (无加强外皮部分)	30mm

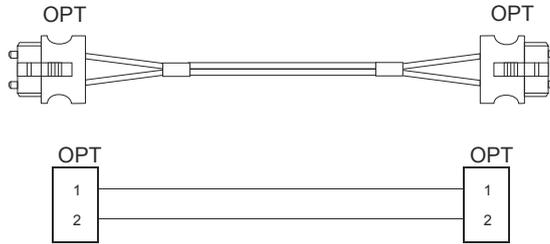
- (注1) 严禁用绑扎带绑扎, 以免因绑扎过紧导致损耗增大或断线。将电缆集束时, 请用海绵、橡胶板等缓冲材料对电缆进行保护, 然后再实施固定。推荐电缆夹: CKN-13SP 北川工业株式会社出品。
- (注2) 切勿用塑胶带进行捆扎。由于塑胶带中所含可塑剂的影响, POF 电缆可能发生断线。
- (注3) 余长处理环应确保在最小弯曲半径的2 倍以上。

### 8.29 G396 电缆

最大线长: 10m

用途: 光缆 POF 类型 (线芯: 塑料材质)

用于线长为10m 以下时的柜外配线



[OPT]

插头 : PF-2D103

线材 : Esca Premium

推荐制造商: 日本航空电子工业

推荐制造商: 三菱RAYON

电缆	最小弯曲半径: R
2 芯并行代码	30mm

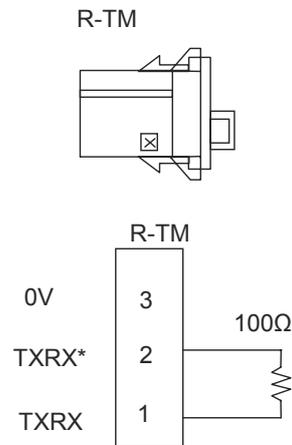
(注1) 严禁用绑扎带绑扎, 以免因绑扎过紧导致损耗增大或断线。将电缆集束时, 请用海绵、橡胶板等缓冲材料对电缆进行保护, 然后再实施固定。推荐电缆夹: CKN-13SP 北川工业株式会社出品。

(注2) 切勿用塑胶带进行捆扎。由于塑胶带中所含可塑剂的影响, POF 电缆可能发生断线。

(注3) 余长处理环应确保在最小弯曲半径的2倍以上。

## 8.30 R-TM 终端插头

用途: 远程I/O 接口终端



[R-TM]  
插头 : 1-178288-3 (Xtype)  
接触器 : 1-175216-2 ×2  
推荐制造商: Tyco Electronics AMP  
电阻 : 100Ω1/4W

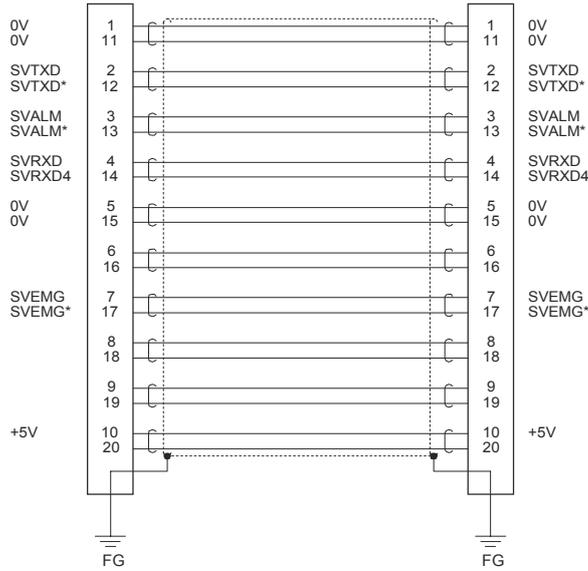
- (注1) 使用零部件为本公司推荐品，也可使用规格兼容的同等产品。
- (注2) 100Ω终端电阻请用黑色绝缘套管进行保护。
- (注3) 插头名称在插头背面标有白色“R-TM”字样。

### 8.31 SH21 电缆

最大线长: 30m

用途: 供电单元通信电缆

SV1, SV2



[SV1,SV2]

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

线材 : UL20276 AWG28 ×10P  
 推荐制造商 : TOYOKUNI 电线

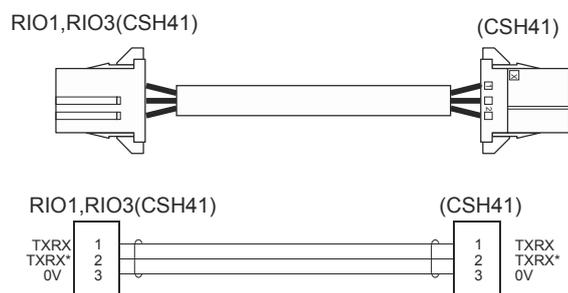
插头 : 10120-3000VE  
 外壳 : 10320-52F0-008  
 推荐制造商: 住友3M

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

## 8.32 SH41 电缆

最大线长: 1m (控制单元经由其他单元连接的最大线长)

用途: 远程I/O



[RIO1,RIO2,RIO3]

插头 : 1-178288-3

接触器 : 1-175218-2 x 3

推荐制造商 : Tyco Electronics AMP

线材 : MVVS 3C×0.5mm<sup>2</sup> (MIC 3C×0.5mm<sup>2</sup>)

推荐制造商 : 竹内电线

插头 : 1-178288-3

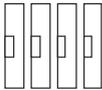
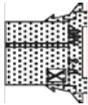
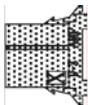
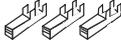
接触器 : 1-175218-2 x 3

推荐制造商 : Tyco Electronics AMP

### 注意事项

- (1) 电缆两端请用绝缘压片进行保护。
- (2) RIO1,RIO3通用。
- (3) 请将本电缆用于接线较短的情况, 例如同柜内的远程 I/O 单元之间的过渡。  
通常情况下, 请使用抗干扰较强的FCUA-R211电缆。

### 8.33 电缆插头配套一览表

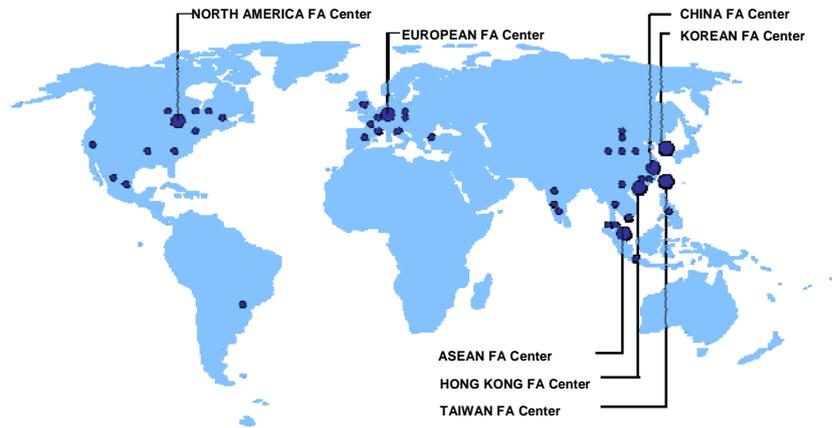
型名	用途	包装内容	
FCUA-CS000	控制单元- I/O 一般 控制单元- SVJ	插头(3M) 10120-3000VE : 2 个 	插头(3M) 10320-52F0-008 : 2 个 
FCUA-CS301	远程I/O 单元- 端子排	插头(3M) 7940-6500SC : 4 个 	直型(3M) 3448-7940 : 2 个 
FCUA-CN211	远程I/O 通信插头	插头(Tyco Electronics AMP) 1-178288-3 : 1 个 	接触器(Tyco Electronics AMP) 1-175218-2 : 3 个 
FCUA-CN220	DC24V 电源插头	插头(Tyco Electronics AMP) 2-178288-3 : 1 个 	接触器(Tyco Electronics AMP) 1-175218-5 : 3 个 
FCUA-CN300	DIO 插头	插头(3M) 7940-6500SC : 2个 	

## 修订履历

修订日期	说明书编号	修订内容
2006年9月	IB (名) 1500253-A	初版发行
2006年11月	IB (名) 1500253-B	修订误记
2007年3月	IB (名) 1500253-C	<ul style="list-style-type: none"><li>追加FCU7-DU140-32 及FCU7-KB026 的说明。</li><li>追加扫描 I/O的说明。</li><li>修订误记。</li></ul>
2008年9月	IB (名) 1500253-D	<ul style="list-style-type: none"><li>追加键盘单元FCU7-KB046及FCU7-KB048的说明。</li><li>追加CC-Link 单元FCU7-HN746的说明。</li><li>变更章节结构。</li><li>修订误记。</li></ul>



# Global service network



## North America FA Center (MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION INC.)

### Illinois CNC Service Center

500 CORPORATE WOODS PARKWAY, VERNON HILLS, IL. 60061, U.S.A.  
TEL: +1-847-478-2500 (Se) FAX: +1-847-478-2650 (Se)

### California CNC Service Center

5665 PLAZA DRIVE, CYPRESS, CA. 90630, U.S.A.  
TEL: +1-714-220-4796 FAX: +1-714-229-3818

### Georgia CNC Service Center

2810 PREMIERE PARKWAY SUITE 400, DULUTH, GA., 30097, U.S.A.  
TEL: +1-678-258-4500 FAX: +1-678-258-4519

### New Jersey CNC Service Center

200 COTTONTAIL LANE SOMERSET, NJ. 08873, U.S.A.  
TEL: +1-732-560-4500 FAX: +1-732-560-4531

### Michigan CNC Service Satellite

2545 38TH STREET, ALLEGAN, MI., 49010, U.S.A.  
TEL: +1-847-478-2500 FAX: +1-269-673-4092

### Ohio CNC Service Satellite

62 W. 500 S., ANDERSON, IN., 46013, U.S.A.  
TEL: +1-847-478-2608 FAX: +1-847-478-2690

### Texas CNC Service Satellite

1000, NOLEN DRIVE SUITE 200, GRAPEVINE, TX. 76051, U.S.A.  
TEL: +1-817-251-7468 FAX: +1-817-416-1439

### Canada CNC Service Center

4299 14TH AVENUE MARKHAM, ON. L3R 0J2, CANADA  
TEL: +1-905-475-7728 FAX: +1-905-475-7935

### Mexico CNC Service Center

MARIANO ESCOBEDO 69 TLALNEPANTLA, 54030 EDO. DE MEXICO  
TEL: +52-55-9171-7662 FAX: +52-55-9171-7698

### Monterrey CNC Service Satellite

ARGENTINA 3900, FRACC. LAS TORRES, MONTERREY, N.L., 64720, MEXICO  
TEL: +52-81-8365-4171 FAX: +52-81-8365-4171

### Brazil MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(AUTOMOTION IND. COM. IMP. E EXP. LTDA.)  
ACESSO JOSE SARTORELLI, KM 2.1 18550-000 BOITUVA – SP, BRAZIL  
TEL: +55-15-3363-9900 FAX: +55-15-3363-9911

## European FA Center (MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.)

### Germany CNC Service Center

GOTHAER STRASSE 8, 40880 RATINGEN, GERMANY  
TEL: +49-2102-486-0 FAX: +49-2102486-591

### South German CNC Service Center

KURZE STRASSE, 40, 70794 FILDERSSTADT-BONLANDEN, GERMANY  
TEL: +49-711-3270-010 FAX: +49-711-3270-0141

### France CNC Service Center

25, BOULEVARD DES BOUVETS, 92741 NANTERRE CEDEX FRANCE  
TEL: +33-1-41-02-93-13 FAX: +33-1-49-01-07-25

### Lyon CNC Service Satellite

### U.K CNC Service Center

TRAVELLERS LANE, HATFIELD, HERTFORDSHIRE, AL10 8XB, U.K.  
TEL: +44-1707-282-846 FAX: +44-1707-278-992

### Italy CNC Service Center

VIALE COLLEONI 7 - PALAZZO SIRIO, CENTRO DIREZIONALE COLLEONI, 20041 AGRATE  
BRIANZA - (MI), ITALY  
TEL: +39-039-60531-342 FAX: +39-039-6053-206

### Spain CNC Service Satellite

CTRA. DE RUBI, 76-80 -APDO.420 08190 SAINT CUGAT DEL VALLES, BARCELONA SPAIN  
TEL: +34-935-65-2236 FAX:

### Turkey MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(GENEL TEKNİK SİSTEMLER LTD. STİ.)  
DARULACEZE CAD. FAMAS IS MERKEZI A BLOCK NO.43 KAT2 80270 OKMEYDAN ISTANBUL,  
TURKEY

TEL: +90-212-320-1640 FAX: +90-212-320-1649

### Poland MITSUBISHI CNC Agent Service Center (MPL Technology Sp. z. o. o)

UL SLICZNA 34, 31-444 KRAKOW, POLAND  
TEL: +48-12-632-28-85 FAX:

### Wrocław MITSUBISHI CNC Agent Service Satellite (MPL Technology Sp. z. o. o)

UL KOBIERZYCKA 23, 52-315 WROCLAW, POLAND  
TEL: +48-71-333-77-53 FAX: +48-71-333-77-53

### Czech MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(AUTOCONT CONTROL SYSTEM S.R.O. )  
NEMOCNICNI 12, 702 00 OSTRAVA 2 CZECH REPUBLIC  
TEL: +420-596-152-426 FAX: +420-596-152-112

## ASEAN FA Center (MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.)

### Singapore CNC Service Center

307 ALEXANDRA ROAD #05-01/02 MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING SINGAPORE 159943  
TEL: +65-6473-2308 FAX: +65-6476-7439

### Thailand MITSUBISHI CNC Agent Service Center (F. A. TECH CO., LTD)

898/19,20,21,22 S.V. CITY BUILDING OFFICE TOWER 1 FLOOR 12,14 RAMA III RD BANGPONGPANG,  
YANNAWA, BANGKOK 10120, THAILAND

TEL: +66-2-682-6522 FAX: +66-2-682-6020

### Malaysia MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(FLEXIBLE AUTOMATION SYSTEM SDN. BHD.)  
60, JALAN USJ 10/1B 47620 UEP SUBANG JAYA SELANGOR DARUL EHSAN MALAYSIA

TEL: +60-3-5631-7605 FAX: +60-3-5631-7636

### JOHOR MITSUBISHI CNC Agent Service Satellite

(FLEXIBLE AUTOMATION SYSTEM SDN. BHD.)  
NO. 16, JALAN SHAHBANDAR 1, TAMAN UNGKU TUN AMINAH, 81300 SKUDAI, JOHOR MALAYSIA

TEL: +60-7-557-8218 FAX: +60-7-557-3404

### Indonesia MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(PT. AUTOTEKNINDO SUMBER MAKMUR)  
WISMA NUSANTARA 14TH FLOOR JL. M.H. THAMRIN 59, JAKARTA 10350 INDONESIA

TEL: +62-21-3917-144 FAX: +62-21-3917-164

### India MITSUBISHI CNC Agent Service Center (MESSUNG SALES & SERVICES PVT. LTD.)

B-36FF, PAVANA INDUSTRIAL PREMISES M.I.D.C., BHOASRI PUNE 411026, INDIA  
TEL: +91-20-2711-9484 FAX: +91-20-2712-8115

### BANGALORE MITSUBISHI CNC Agent Service Satellite

(MESSUNG SALES & SERVICES PVT. LTD.)  
S 615, 6TH FLOOR, MANIPAL CENTER, BANGALORE 560001, INDIA

TEL: +91-80-509-2119 FAX: +91-80-532-0480

### Delhi MITSUBISHI CNC Agent Parts Center (MESSUNG SALES & SERVICES PVT. LTD.)

1197, SECTOR 15 PART-2, OFF DELHI-JAIPUR HIGHWAY BEHIND 32ND MILESTONE GURGAON  
122001, INDIA

TEL: +91-98-1024-8895 FAX:

### Philippines MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(FLEXIBLE AUTOMATION SYSTEM CORPORATION)  
UNIT No.411, ALABAMG CORPORATE CENTER KM 25. WEST SERVICE ROAD SOUTH SUPERHIGHWAY,

ALABAMG MUNTINLUPA METRO MANILA, PHILIPPINES 1771

TEL: +63-2-807-2416 FAX: +63-2-807-2417

### Vietnam MITSUBISHI CNC Agent Service Center (SA GIANG TECHNO CO., LTD)

47-49 HOANG SA ST. DAKAO WARD, DIST.1 HO CHI MINH CITY, VIETNAM

TEL: +84-8-910-4763 FAX: +84-8-910-2593

## China FA Center (MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (SHANGHAI) LTD.)

### China CNC Service Center

2/F, BLOCK 5 BLDG.AUTOMATION INSTRUMENTATION PLAZA, 103 CAOBAO RD. SHANGHAI 200233,

CHINA

TEL: +86-21-6120-0808 FAX: +86-21-6494-0178

### Shenyang CNC Service Center

TEL: +86-24-2397-0184 FAX: +86-24-2397-0185

### Beijing CNC Service Satellite

9/F, OFFICE TOWER1, HENDERSON CENTER, 18 JIANGUOMENNEI DAJIE, DONGCHENG DISTRICT,

BEIJING 100005, CHINA

TEL: +86-10-6518-8830 FAX: +86-10-6518-8030

### China MITSUBISHI CNC Agent Service Center

(BEIJING JIAYOU HIGHTECH TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.)  
RM 709, HIGH TECHNOLOGY BUILDING NO.229 NORTH SI HUAN ZHONG ROAD, HAIDIAN DISTRICT ,

BEIJING 100083, CHINA

TEL: +86-10-8288-3030 FAX: +86-10-6518-8030

### Tianjin CNC Service Satellite

RM909, TAIHONG TOWER, NO220 SHIZILIN STREET, HEBEI DISTRICT, TIANJIN, CHINA 300143

TEL: +86-22-2653-9090 FAX: +86-22-2635-9050

### Shenzhen CNC Service Satellite

RM02, UNIT A, 13/F, TIANAN NATIONAL TOWER, RENMING SOUTH ROAD, SHENZHEN, CHINA 518005

TEL: +86-755-2515-6691 FAX: +86-755-8218-4776

### Changchun Service Satellite

TEL: +86-431-50214546 FAX: +86-431-5021690

### Hong Kong CNC Service Center

UNIT A, 25/F RYODEN INDUSTRIAL CENTRE, 26-38 TA CHUEN PING STREET, KWAI CHUNG, NEW  
TERRITORIES, HONG KONG

TEL: +852-2619-8588 FAX: +852-2784-1323

## Taiwan FA Center (MITSUBISHI ELECTRIC TAIWAN CO., LTD.)

### Taichung CNC Service Center

NO.8-1, GONG YEH 16TH RD., TAICHUNG INDUSTRIAL PARK TAICHUNG CITY, TAIWAN R.O.C.

TEL: +886-4-2359-0688 FAX: +886-4-2359-0689

### Taipei CNC Service Satellite

TEL: +886-4-2359-0688 FAX: +886-4-2359-0689

### Tainan CNC Service Satellite

TEL: +886-4-2359-0688 FAX: +886-4-2359-0689

## Korean FA Center (MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.)

### Korea CNC Service Center

1480-6, GAYANG-DONG, GANGSEO-GU SEOUL 157-200, KOREA

TEL: +82-2-3660-9631 FAX: +82-2-3664-8668





### **请求**

本说明书记述内容尽可能做到与硬件的修订相匹配，但有时可能无法完全同步。  
使用时如发现不当之处，请与本公司销售部门联系。

三菱电机株式会社名古屋制作所 NC 系统部  
邮编 461-8670 名古屋市东区矢田南五丁目1番14号 TEL (052)721-2111（代表）

### **禁止转载**

未经本公司允许，严禁以任何形式转载或复制本说明书的部分或全部内容。

©2006-2008 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION  
ALL RIGHTS RESERVED

# 三菱数控装置

 三菱电机株式会社 邮编：100-8320 东京千代田区丸之内 2-7-3（东京大厦）

型号	70 系列
单体产品 代码	008489
资料编号	IB-1500253