



MSEL

初次操作指南 第2版

衷心感谢您选购本公司产品!
为确保安全, 请务必阅读本初次操作指南以及随附的安全指南、使用说明书(DVD)后正确使用。
本初次操作指南是本产品专用的原版说明书。

警告: 关于本装置的操作, 请遵照随附的使用说明书(CD/DVD)。为确保随时可确认, 请在组装本控制器的装置旁存放使用说明书(DVD)。
如需使用说明书, 请向初次操作指南或使用说明书末尾所载的最近的营业所索取。

- 未经允许, 不得擅自使用或复制本说明书的全部或部分內容。
- 正文中的公司名称、产品名称均为各公司的商标或注册商标。

产品确认

本产品的标准配置由以下零件构成。
若发现型号错误或缺件, 烦请与经销商或本公司联系。

1. 构成品

编号	品名	型号	数量	备注
1	控制器主体	参照型号铭牌说明、型号说明	1	
配件				
2	系统I/O插头	DMC1.5/6-ST-3.5 (制造商: PHOENIX CONTACT)	1	推荐电线规格 1.25~0.3mm ² (AWG16~22)
3	AC电源插头	MSTB2.5/3-STF-5.08 (制造商: PHOENIX CONTACT)	1	推荐电线规格 1.25~0.5mm ² (AWG16~20)
4	虚拟插头	DP-4S(仅PG及PGX附带)	1	
5	I/O扁平电缆	CB-PAC-PIO□□□□	1(仅标准) 2(标准+扩展)	□□□□为电缆长度 (例)□□□□: 020=2[m]
6	CC-Link用连接器	CC : MSTB2.5/5-STF-5.08AU (制造商: PHOENIX CONTACT)	1	附带终端电阻 (130Ω/1/2W、 110Ω/1/2W)各1个
		CC2: TMSTBP2.5/5-STF-5.08 AU (制造商: PHOENIX CONTACT)		
7	DeviceNet用连接器	DV : MSTB2.5/5-STF-5.08AU (制造商: PHOENIX CONTACT)	1	本控制器为终端时, 请另行准备终端电阻。
		DV2: TMSTBP2.5/5-STF-5.08 AUM (制造商: PHOENIX CONTACT)		
8	使用说明书(DVD)		1	
9	安全指南		1	

2. 示教工具(另售)

通过执行位置设定、参数设定等设置操作进行示教等时, 需要PC软件等示教工具。请准备其中任何一种示教工具。

编号	品名	型号
1	PC软件(带RS232C电缆+急停开关盒)	IA-101-X-MW-JS
2	PC软件(带USB转换盒+RS232C电缆(CB-ST-E1MW050-EB)+急停开关盒)	IA-101-X-USBS
3	PC软件(带USB电缆)(带符合安全等级4的电缆(CB-ST-A1MW050-EB)+急停开关盒)	IA-101-X-USBMW-JS
4	示教器	TB-01
5	示教器(带安全开关)	TB-01D

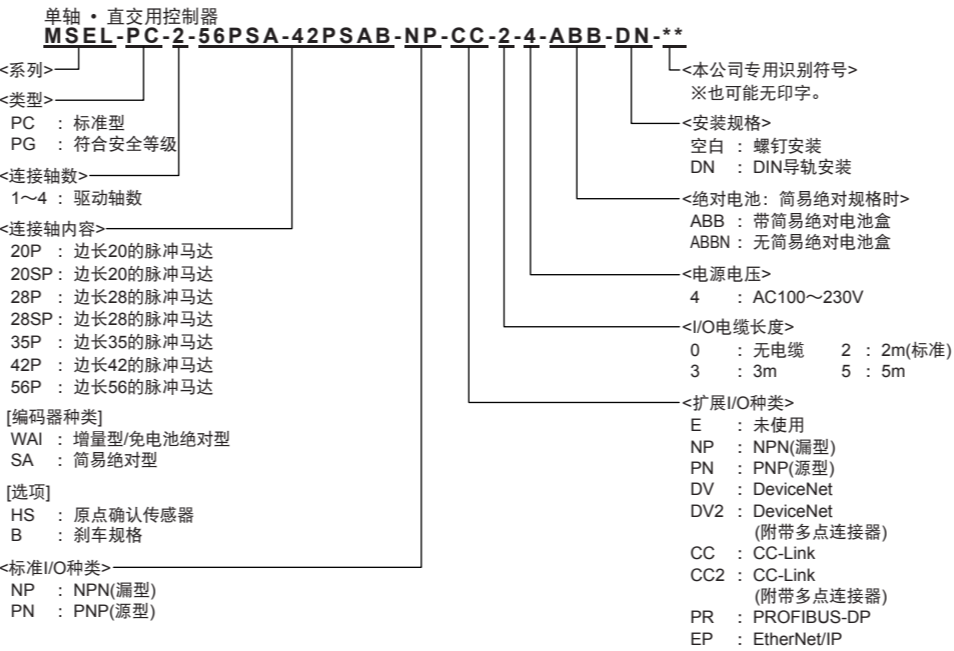
3. DVD中收录的本产品相关使用说明书

编号	名称	管理编号
1	SEL语言编程手册	MJ0224
2	PC软件IA-101-X-MW-JS/IA-101-X-USBS使用说明书	MJ0154
3	示教器TB-01/TB-01D使用说明书	MJ0325
4	DeviceNet使用说明书	MJ0124
5	CC-Link使用说明书	MJ0123
6	PROFIBUS-DP使用说明书	MJ0153
7	EtherNet/IP使用说明书	MJ0308
8	Ethernet使用说明书	MJ0140

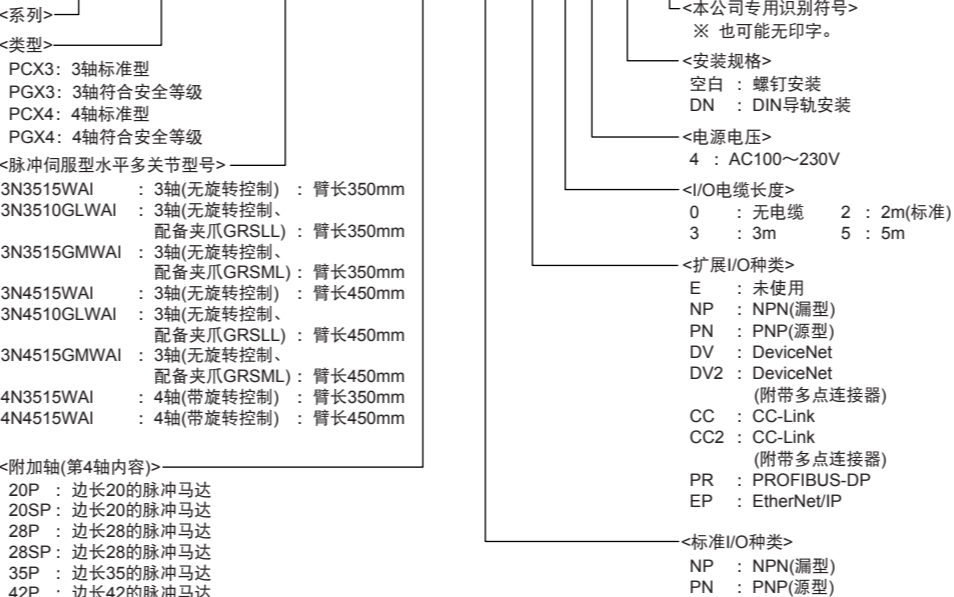
4. 型号铭牌说明

型号	MODEL MSEL-PCX4-3N4515WAI-56PWAI-NP-CC-2-4-DN-**	
序列号	SERIAL No.200198765	MADE IN JAPAN

5. 型号说明



水平多关节机械手用控制器 **MSEL-PCX4-3N4515WAI-56PWAI-NP-DV-2-4-DN-****



基本规格

规格项目		
控制轴数	1轴~4轴(RC轴或SCARA轴+RC轴最多共4轴)	
电源电压	单相AC100V~230V±10%	
电源电流(typ值)	2.9A(AC100V)、1.4A(AC200V)、1.2A(230V)	
电源频率	50Hz/60Hz±5%	
冲击电流(typ值) ^(注1)	15A(AC100V)、30A(AC200V) (环境温度25°C、1次ON时的测量: 不重复ON/OFF时)	
漏电流 ^(注2)	0.75mA以下	
瞬时停电耐性	20ms以上	
发热量	40W(AC100V)、35.2W(AC200V)、30.4W(AC230V)	
PIO电源 ^(注3)	DC24V±10%(外部提供)	
马达控制方式	弱磁型矢量控制	
对应编码器	免电池绝对型编码器或增量型编码器、分辨率800pulse/rev	
马达电缆长度	最长20m(简易绝对规格时最长10m)	
串行通信接口(SIO端口或USB端口)	示教工具专用连接器(SIO端口和USB端口的使用不兼容) (X-SEL串行通信协议(格式B))	
外部接口	(标准/扩展)PIO	DC24V通用信号输入输出(NPN/PNP选择)、电缆长度最长10m 输入最多32点、输出最多32点(标准和扩展合计)
	(扩展专用)现场总线	DeviceNet、CC-Link、PROFIBUS-DP、EtherNet/IP ^(注4)

规格项目		
数据设定、输入方法	PC软件或示教器	
程序语言	SEL语言	
最多程序步数	9999步	
最多位置数	30000个位置	
最多程序数	255个程序	
最多任务程序数	16个程序	
数据保持存储器	闪存ROM及FeRAM	
时钟功能	电源OFF后的保持时间: 约10天、日期时间数据消失后的充电时间: 约100小时	
系统I/O	紧急停止输入、安全门输入	
安全电路构成	驱动源切断方式	半导体触点(PG/PGX型驱动源切断时, 请在外部连接继电器等)
	紧急停止输入	b触点(常时关闭)输入(内部供电)
	使能输入	b触点(常时关闭)输入(内部供电)
保护功能	马达过电流、过载、编码器断线检测、软限超限、系统异常、电池异常等	
触电保护机构	除了I级防触电的基础绝缘外, 还通过接地端子接地时	
过电压等级	II级输入额定AC300V以下时耐压2500V	
绝缘电阻	10MΩ以上(DC500V时, 电源端子与输入输出端子之间以及所有外部端子与外壳之间)	
绝缘耐压	AC1500V1分钟(一次⇔PE之间)、AC3000V1分钟(一次⇔二次之间)	
保护导通	10A 1.0V以下(10秒钟)	
冷却方式	强制风冷	
环境	使用环境温度	0~+40°C
	使用环境湿度	85%RH以下(无凝露)
	工作环境	[参照安装环境一项]
	保存环境温度	-20~70°C (注)绝对电池为0~40°C。
	保存环境湿度	85%RH以下(无凝露)
	动作上限高度	1000m
	抗振性	XYZ各方向10~57Hz 振幅0.075mm、57~150Hz 加速度9.8m/s ²
保护等级	IP20	
污染度	污染度2	
外形尺寸	[参照外形图]	
重量	约1.4kg	

- 注1 电源接通时冲击电流的流通时间约5msec以内。冲击电流值因电流线路的阻抗而异。
注2 漏电流会因所连接的马达容量、电缆长度及周围环境而变化, 因此在进行漏电保护时, 请在安装漏电断路器处测量漏电流。
对于漏电断路器, 请明确以避免火灾、保护人体等目的进行选择。
漏电断路器请选择高谐波适用型(变频器用)。
注3 不使用PIO时, 则无需供电。
注4 EtherNet/IP也可进行Ethernet通信(无协议通信)。

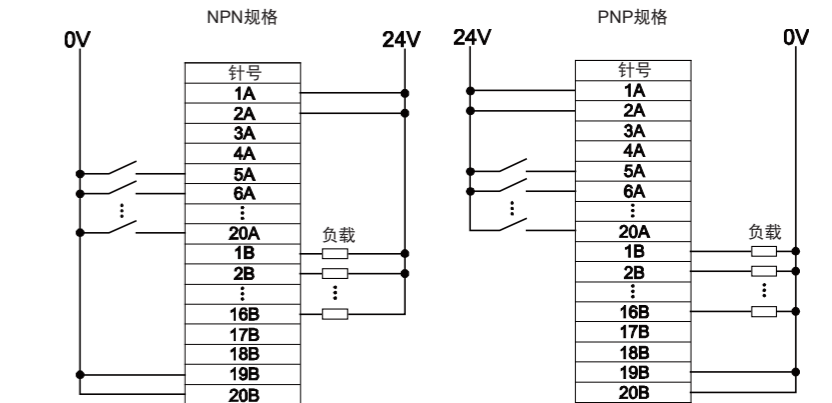
(参考)选择电源保护用断路器

额定切断电流请设定成即使流经短路电流也可切实切断的电流值。
• **额定切断电流 > 短路电流 = 1 次侧电流容量 ÷ 电源电压**

标准IO接口规格

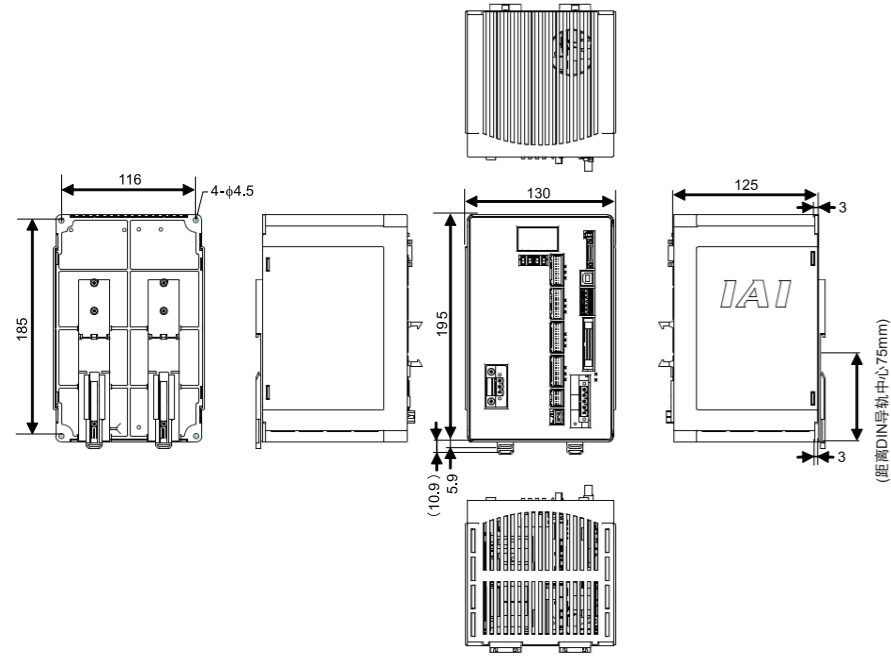
规格	输入部分		输出部分	
	输入电压	DC24V±10%	负载电压	DC24V±10%
规格	输入电流	7mA 1电路	最大负载电流	100mA 1电路 400mA/8端口 ^(注1)
	ON/OFF电压	ON电压 MIN. DC16V OFF电压 MAX. DC5V	漏电流	最大2mA/1点
通过光电耦合器与外部电路绝缘				
NPN				
PNP				

注1 从输出端口No.300起的8个端口总负载电流最多为400mA。

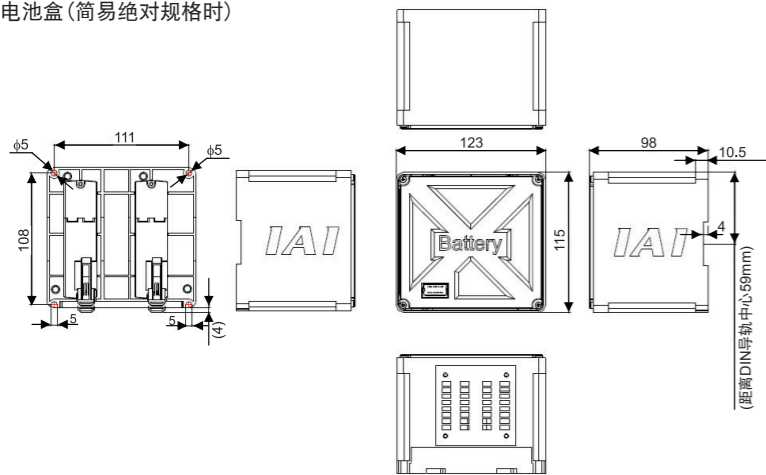


外形尺寸图

• 主体



• 绝对电池盒 (简易绝对规格时)



安装环境

可用于污染度为2^{※1}或与其同等的环境中。
 ※1污染度 2: 一般情况下, 仅产生非导电性污损, 但可能会因凝露而产生暂时的导电性污损。
 (IEC60664-1)

1. 安装环境

- 请避免安装在以下场所内。
- 环境温度超过0~40°C范围的场所
 - 温度变化剧烈且会产生凝露的场所
 - 相对湿度超过85%RH的场所
 - 存在腐蚀性气体、可燃性气体的场所
 - 尘埃、盐分、铁粉较多的场所
 - 主体承受直接振动或冲击的场所
 - 阳光直接照射的场所
 - 受水、油、化学药品喷射的场所
 - 堵塞通气孔的场所[参照安装与抗干扰措施一项]

在以下场所内使用时, 请采取充分的隔离措施。

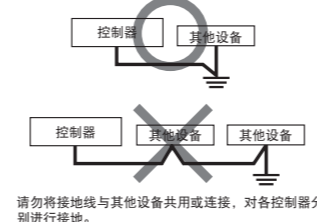
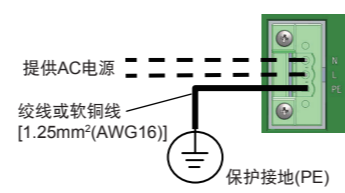
- 产生静电等干扰的场所
- 产生强电场、磁场的场所
- 电源线或动力线附近的场所

2. 存放环境

- 存放环境参照安装环境。尤其是长期存放时, 请充分注意避免产生凝露。
- 无特别指定时, 出厂时不随附吸湿剂。存放在可能会产生凝露的环境中时, 请在整个包装箱外侧或开箱后直接采取防凝露措施。

安装与抗干扰措施

1. 抗干扰措施用接地(框架接地)



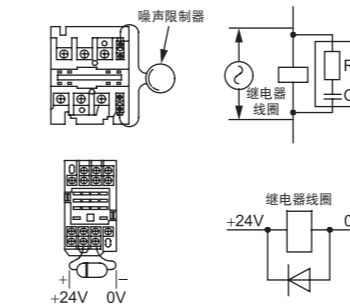
2. 接线方法的相关注意事项

- ① 连接DC24V电源时, 请使用双绞线。
- ② 连接信号线和编码器时, 请与电源线和动力线分离开来。

3. 防止干扰源和干扰

请在相同电源线路和相同装置内的电源设备中采取抗干扰措施。防止干扰源的措施示例如下所示。

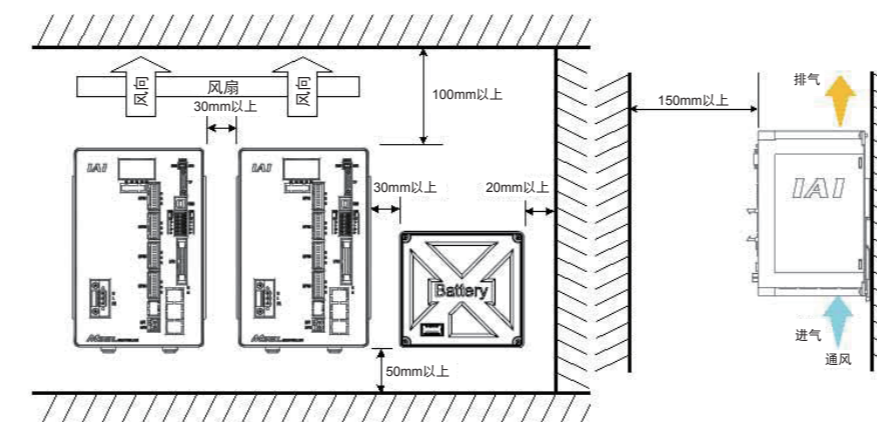
- ① AC电磁阀、磁性开关、继电器
[处理] 将噪声限制器与线圈并联安装。
- ② DC电磁阀、磁性开关、继电器
[处理] 将二极管与线圈并联安装。DC继电器请使用内置二极管型。



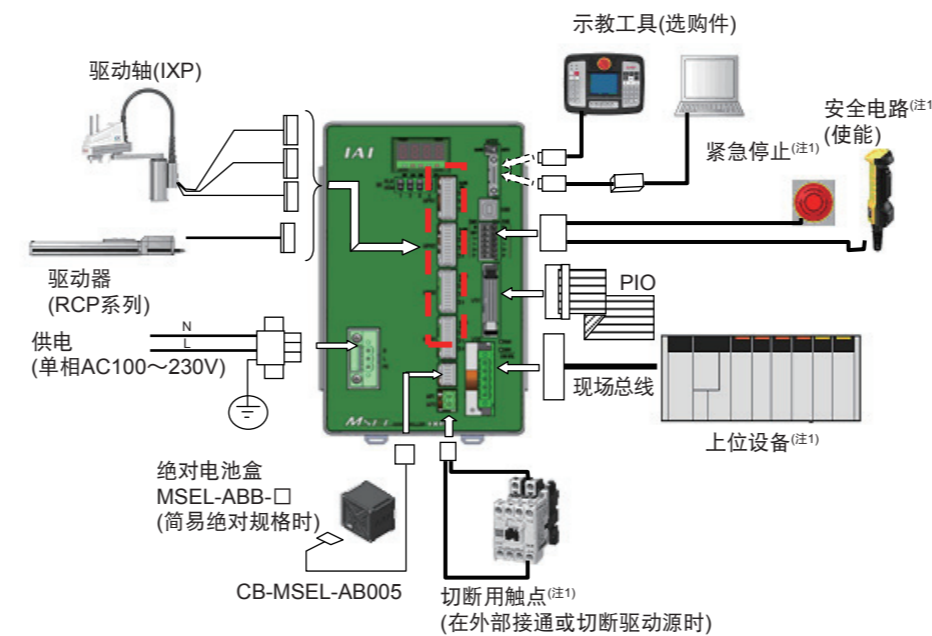
4. 关于散热与安装

设计和制造控制箱时, 请确保控制器的环境温度低于40°C。
 上下配置多个控制器时, 请避免使下侧控制器的排气直接流入上侧控制器的进气。尤其是简易绝对规格的电池周围, 温度过低或过高均可能会导致性能下降。请尽量将温度控制在常温状态。(建议温度为20°C左右)

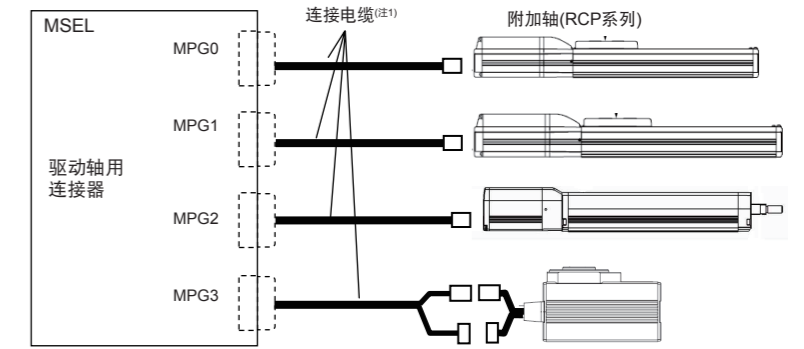
安装方法	方向	垂直安装(排气侧为上侧)
	方法	螺钉安装或DIN导轨安装



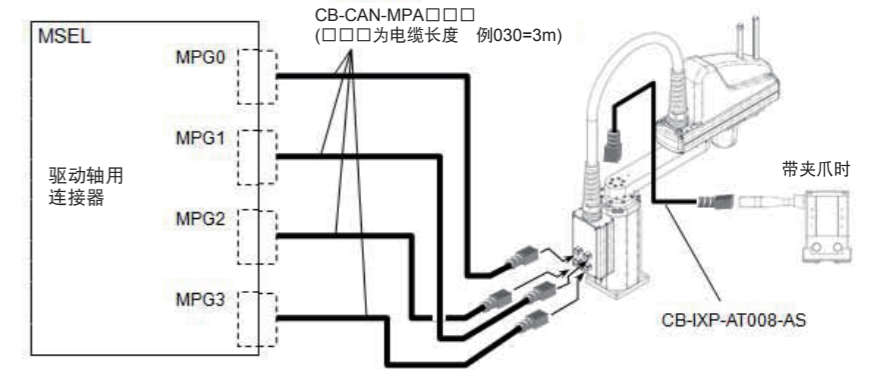
接线图



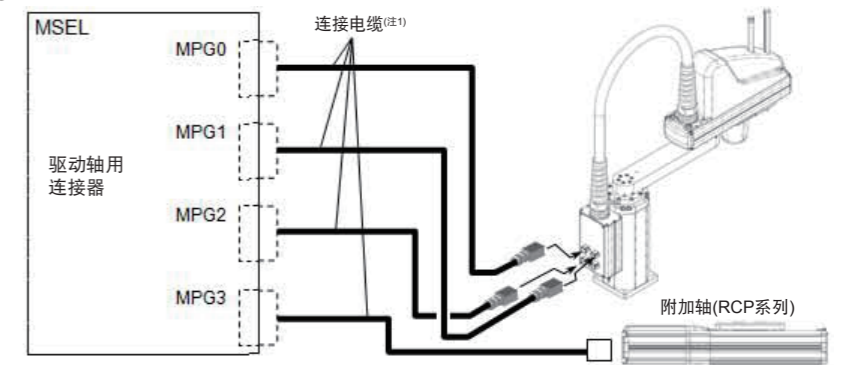
① 直动轴的连接



② 与IXP-4N3515、4515及IXP-3N3515、4515带夹爪之间的连接



③ 与IXP-4N3515、4515及附加轴之间的连接



注1 适用连接电缆型号□□□□: 电缆长度 例)030=3m

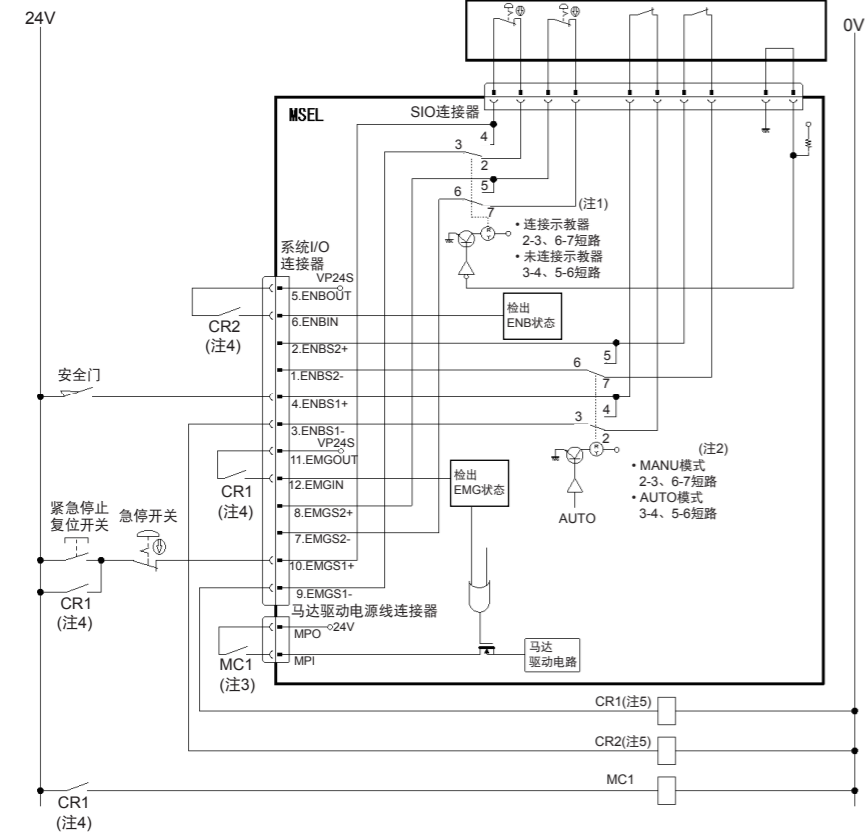
机型	电缆	备注
RCP2	CB-PSEP-MPA□□□□	机械电缆0.5~20m
RCP3	CB-APSEP-MPA□□□□	机械电缆0.5~20m
	CB-APSEP-MPA□□□□-LC	标准电缆0.5~20m
RCP4 (GR*型除外)	CB-CA-MPA□□□□-RB	机械电缆0.5~20m
	CB-CA-MPA□□□□	标准电缆0.5~20m
RCP4(GR*型)	CB-CAN-MPA□□□□-RB	机械电缆0.5~20m
RCP5、IXP	CB-CAN-MPA□□□□	标准电缆0.5~20m

⚠ 注意: 请标记连接器编号等以免有误。
 连接有误时, 会导致马达、电路板损伤及误动作。

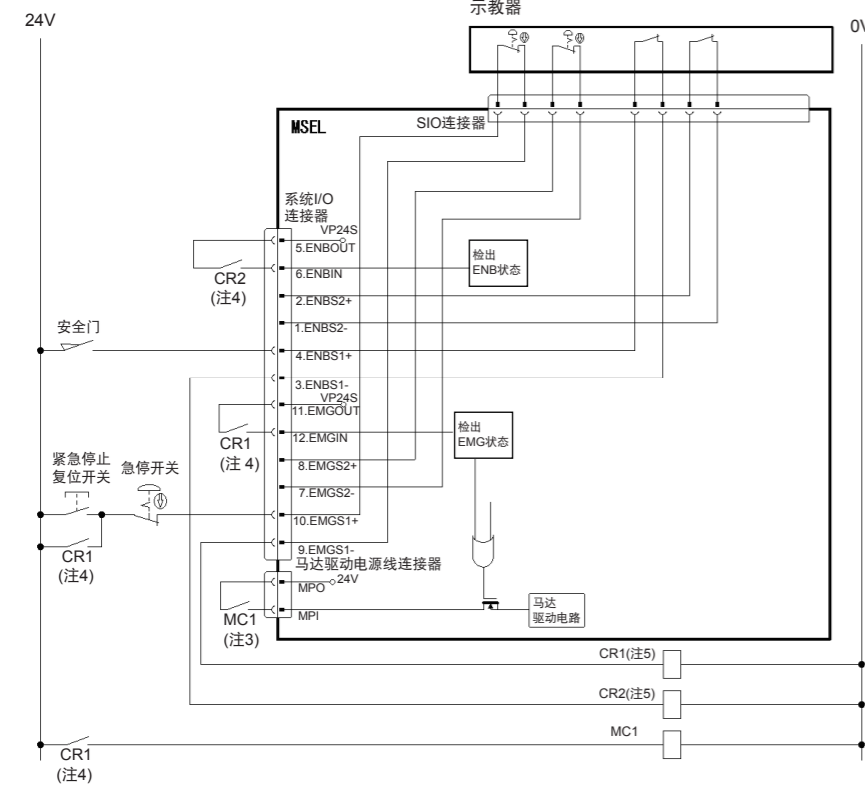
紧急停止电路

在客户构建的紧急停止电路中使示教器的紧急停止开关工作时的电路示例。

●PC/PCX型



●PG/PGX型



注1: 未连接示教器时, 控制器内部的EMGS1+与EMGS1-短路。
注2: AUTO模式时, 控制器内部的ENBS1+与ENBS1-短路。
注3: 已符合安全等级, 从外部切断马达驱动源时, 请在马达驱动电源线连接器的MPO和MPI端子之间的配线上连接接触器等触点。MPO和MPI端子之间的电源规格如下所述。

规格	
电压	DC24V (内置电源)
额定电流	2A/轴 ··· 1轴规格: 2A~4轴规格: 8A
最大电流	4A/轴 ··· 1轴规格: 4A~4轴规格: 16A

注4: 通过触点CR1 执行ON/OFF的紧急停止信号(EMGIN)和通过触点CR2 执行ON/OFF 的使能信号(ENBIN)的额定为DC24V、10mA以下。
紧急停止输出(EMGOUT)及使能输出(ENBOUT)可连接DC30V 0.5A以下的负载。

注5: CR1、CR2的线圈电流请选择0.1A以下。

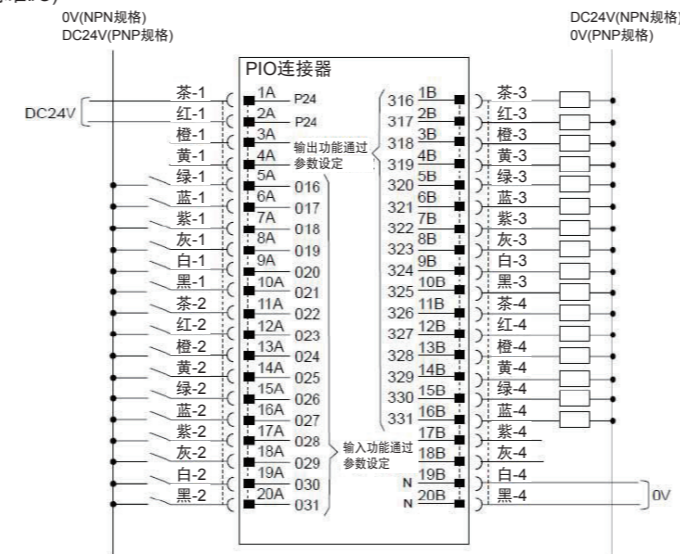
PIO

(1) I/O映射

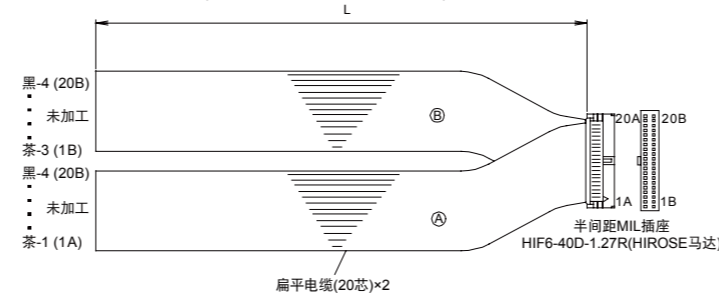
种类	端口No.	功能	种类	端口No.	功能		
内部DI	000~015	系统预约	内部DO	300	ALM(正面板LED)		
				301	RDY(正面板LED)		
标准 I/O (输入侧) (I/O1)	016	程序启动 ^(注)	标准 I/O (输出侧) (I/O1)	302	EMG(正面板LED)		
	017	通用输入		303	系统预约		
	018			通用输出	304	HPS(正面板LED)	
	019				305~315	系统预约	
	020				316	报警输出 ^(注)	
	021				317	READY输出 ^(注)	
	022				318	紧急停止输出 ^(注)	
	023	程序No.指定 ^(注)			319	通用输出	
	024			320			
	025			321			
	026			322			
	027			323			
	028			324			
	029	通用输入		325	通用输出		
	030			326			
	031			327			
内部DI	032~047	系统预约	内部DO	328			7段用户显示位指定
				329			7段用户显示位指定
				330			7段用户显示位指定
				331			7段用户显示位指定
扩展 I/O (输入侧) (I/O2)	048~295 (从该范围中选择16点)	通用输入	扩展 I/O (输出侧) (I/O2)	332			7段用户显示位指定
				333			7段用户显示位指定
				334~336			系统预约
				337		7段刷新	
				338		7段用户·系统交替显示	
				339		7段用户显示指定	
				340~346		DT0~6(7段用户显示位)	
				347		系统预约	
扩展 I/O (输出侧) (I/O2)	348~595 (从该范围中选择16点)	通用输出	扩展 I/O (输出侧) (I/O2)	348~595		通用输出	

注 标准I/O端口设定的专用功能可通过I/O参数No.30~61的设定进行变更。

(2) 接线(标准I/O)



型号: CB-PAC-PIO□□□□(□□□□为电缆长度L例 020=2m)



LED	颜色	显示状态	显示内容
RUN	绿	○	初始化结束、正常动作中
ERR	橙	○	PIO电源(DC24V)电压过低异常



DeviceNet

(规格等的详情参照DeviceNet使用说明书)

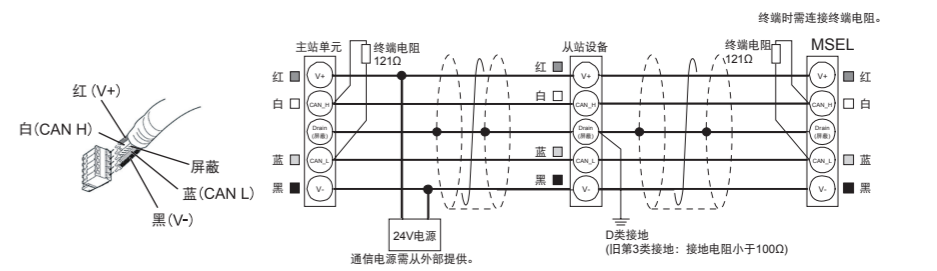


连接器名称	DeviceNet用连接器	标准附件(Phoenix Contact生产)
电缆一侧	SMSTB2.5/5-STF-5.08AU	
控制器一侧	MSTB2.5/5-GF-5.08AU	

针号	信号名称(颜色)	内容	适用电线
1	V-(黑)	电源电缆-侧	DeviceNet 专用电缆
2	CAN L(蓝)	通信数据Low侧	
3	屏蔽	屏蔽	
4	CAN H(白)	通信数据+侧	
5	V+(红)	电源电缆+侧	

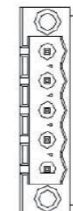
监视用LED ○点亮、×熄灭、☆闪烁

LED	颜色	显示状态	显示内容
MS	绿	○	常规运行
		☆	配置未设定或不完整⇒需试运行
	橙	○	无法恢复的异常
		☆	可恢复的异常
		☆(交替)	自检
NS	绿	○	无供电
		☆	在线状态、正常通信中
	橙	○	在线状态、无连接
		☆	致命连接错误
		☆(交替)	连接超时
绿/橙	☆(交替)	自检	
—	×	离线/无供电	



CC-Link

(规格等的详情参照CC-Link使用说明书)

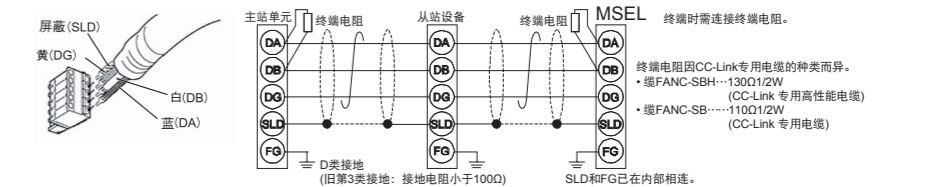


连接器名称	CC-Link用连接器	标准附件(Phoenix Contact生产)
电缆一侧	SMSTB2.5/5-STF-5.08AU	
控制器一侧	MSTB2.5/5-GF-5.08AU	

针号	信号名称	内容	适用电线
1	DA(蓝)	通信线路A	CC-Link 专用电缆
2	DB(白)	通信线路B	
3	DG(黄)	数字GND	
4	SLD	连接屏蔽电缆的屏蔽线	
5	FG	框架接地	

监视用LED ○点亮、×熄灭、☆闪烁

LED	颜色	显示状态	显示内容
RUN	绿	○	通信开始时点亮, 一段时间后熄灭(因通信中断)
ERR	橙	○	本站接收数据异常 通信设定异常(站号设定/波特率设定等)
		☆	复位解除时, 站号设定和波特率设定值会发生变化(闪烁周期: 0.4sec)
		×	正常通信中

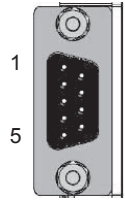


LED	颜色	显示状态	显示内容
RUN	绿	○	初始化结束、正常动作中
ERR	橙	○	PIO电源(DC24V)电压过低异常



PROFIBUS-DP

[规格等的详情参照PROFIBUS-DP使用说明书]

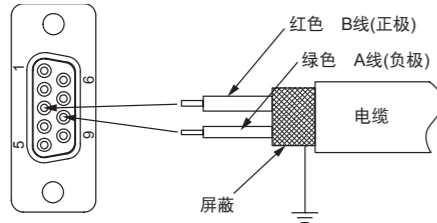


连接器名称	PROFIBUS 用连接器	
电缆一侧	D-Sub 9针(插针)	请准备
控制器一侧	D-Sub 9针(插孔)	

针号	信号名称	内容	适用电线
1	NC	未连接	
2	NC	未连接	
3	B-Line	通信线路B(RS485)	
4	RTS	发送请求	
5	GND	信号接地(绝缘)	
6	+5V	+5V 输出(绝缘)	
7	NC	未连接	
8	A-Line	通信线路A(RS485)	
9	NC	未连接	

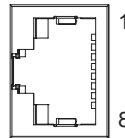
监视用LED ○点亮、×熄灭、☆闪烁

LED	颜色	表现状态	显示内容
MS	绿	○	初始化结束
		☆	初始化结束(带网络诊断事件)
		橙	例外错误
NS	绿	○	在线(正常通信中)
		☆	在线(清除状态)
		橙	发生错误



EtherNet/IP

[规格等的详情参照EtherNet/IP 使用说明书]



控制器一侧
连接器的正视图

连接器名称	EtherNet/IP用连接器	
电缆一侧	8P8C模块化插头	
控制器一侧	8P8C模块化插孔	

针号	信号名称	内容	适用电线直径
1	TD+	发送数据+	EtherNet电缆请使用类别5e以上的直通STP电缆
2	TD-	发送数据-	
3	RD+	接收数据+	
4	-	未使用	
5	-	未使用	
6	RD-	接收数据-	
7	-	未使用	
8	-	未使用	

监视用LED ○点亮、×熄灭、☆闪烁

LED	颜色	表现状态	显示内容
MS	绿	○	处于运行状态, 受到扫描仪(主站)的控制
		☆	构成信息的设定未完成。或扫描仪(主站)为无效状态
		○	重大故障(例外状态、致命错误)
		☆	可恢复的轻微故障
NS	绿/橙	×	电源OFF
		○	在线状态(确立1个以上的连接)
		☆	在线状态(未确立连接)
		○	IP地址重复、致命错误
NS	绿/橙	☆	1个以上的连接超时
		×	电源OFF、IP地址未设定



启动步骤

首次使用本产品时, 请参考以下步骤, 注意避免在作业时发生漏查或接线错误。

确认包装产品
交付的产品是否齐全? No → 请与本公司或经销商联系。

↓ Yes
安装与接线[参照第1章和2.1项]
请安装并连接驱动器和控制器。

↓
重点确认项目
• 框架接地(FG)、保护接地(PE)是否连接? • 是否已采取抗干扰措施?

↓
确认电源接通和报警
连接PC等的示教工具, 将“动作模式设定开关”置于“MANU”侧, 接通电源。

↓
确认项目
面板窗口的显示是否为“rdy”? No → 请连接PC等的示教工具, 确认报警内容并处理。
• PIO规格需提供I/O电源。
(不使用I/O时, 请设定I/O参数No.10=0)
• 场总线规格时, 请连接上位主站。
(未连接主站时, 请设定I/O参数No.18=0)

↓ Yes
伺服ON
请操作PC等的示教工具使伺服ON。
注意
执行本操作时请尽量远离机械终端或障碍物。如已接触, 则请远离。
伺服ON时, 接触机械终端或障碍物可能会发生报警。
垂直安装时, 在相同位置反复使伺服ON/OFF, 可能会因自重而稍许下降。
请注意避免夹手或损伤工件。

↓
确认项目
请通过PC等的示教工具确认“伺服ON: SV”为ON。 No → 发生报警时, 请连接PC等的示教工具, 确认报警内容并处理。

↓ Yes
确认安全电路
紧急停止电路(驱动源切断电路)是否正常动作, 伺服是否OFF? No → 请检查紧急停止电路。

↓ Yes
驱动轴的动作确认
请通过JOG运行确认是否可全程无异常运行。
注意
• 安全起见, 首次移动时建议启用安全速度。
• 垂直安装的情况下, 将刹车解除开关置于“RLS”时, 请避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤机械手。

完成以上操作后, 运行准备结束。

●异常时的处理
启动时常见的报警。请参考以下内容进行处理。
发生其他报警时, 请参照使用说明书。

状态显示	状态内容	处理方法
ErG	紧急停止中	非报警。 • 正面板上的紧急停止按钮未解除时发生。请解除。 • PC软件或示教器的紧急停止开关未解除时发生。请解除。 • 急停开关盒未与PC电缆相连时发生。请连接。
dSF	安全开关OFF中	非报警。 • AUTO/MANU开关置于MANU, PC或示教器未连接时发生。请连接PC或示教器、或将AUTO/MANU开关置于AUTO。 • 驱动器工作时, 请握住示教器的安全开关并将其置于ON。
ACF	AC电源切断 瞬时停电 电源电压降	电源电压未正确供给时发生。请检查电源。
EE69	24V I/O异常	未输入I/O用+24V电源时发生。 请检查电源。(不连接I/O24V电源时的启动方法) 将I/O参数No.10设定为“0”。 不启用I/O的连接。
EoS	现场总线错误	现场总线的链接连接未建立时发生。 请确认链接电缆的连接情况、I/O参数和PLC参数的设定。 (不连接现场总线时的启动方法) 将I/O参数No.18设定为“0”。

株式会社アイエイアイ

总公司及工厂 〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 416-4
TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589

联系方式

艾卫艾商贸(上海)有限公司
地址: 上海市虹桥路 808 号加华商务中心 A8 栋 303 室 邮编: 200030
电话: 021-6448-4753
传真: 021-6448-3992
E-mail: shanghai@iai-robot.com
URL: http://www.iai-robot.com

深圳分公司
地址: 深圳市福田区车公庙泰然工贸园泰然四路 112 栋 502 室 邮编: 518042
电话: 0755-23932307
传真: 0755-23932432
E-mail: shenzhen@iai-robot.com