卡诺普
CROBOTP

控制器占据半壁江山的机器人品牌
让客户用好机器人

电柜说明书

CRP-G9-CD60B (CRX9)

G9 ELECTRICAL CABINET MANUAL

CRP-JS-YF2-NT-00040-A5

请确保相关说明书到达本产品的最终使用者手中。

CROBOTP相关说明书：

卡诺普机器人安全手册

卡诺普编程指令说明书

CRP使用说明书(触屏版)

CRP-CD60B-CRX9 使用说明书

RH机器人机械说明书

RC机器人使用说明书

RA轻负载机器人机械说明书

RA中负载机器人机械说明书

十分感谢您选用本公司产品！

本产品相关手册请妥善保管，以备需要时查阅！

如设备需要转手，请将相关资料一并转交对方！

机器人相关手册未做说明的按键、功能、选项视为不具备，请勿使用！

修订说明		
日期	版本	说明
2022-06-28	A0	初稿
2022-11-03	A1	修订内容
2023-02-27	A2	电柜内部更改，修订部分内容
2023-06-13	A3	修订电柜安全板内容
2023-08-21	A4	修订电柜安全板内容
2023-08-21	A5	新增RS485和CAN通讯组网说明

前 言

1. 在使用机器人之前，请务必仔细阅读本公司机器人相关说明书，并在理解了该项内容基础上再进行机器人操作。

2. 本公司郑重建议: 所有参与机器人操作、示教、维护、维修、点检的人员，需预先学习本公司系统的操作说明书。

3. 本公司保留未经预先通知而改变、修订或更新本手册的权利。

5. 事先未经本公司书面许可，不可以将本手册全部或其中的一部分再生或复制。

6. 请将本手册小心存放，确保本说明书到达最终使用者手中。机器人如果需要重新安装、或搬运到不同地点、或卖给其他用户时，请务必将本手册附上。一旦出现丢失或严重损坏，请您和本公司代理商或技术人员联络。

7. 所有参数指标和设计可能会随时修改，在不影响使用效果的前提下，恕不另行通告。

8. 我们试图在本说明书中描述可能多的情况。然而对于那些不必做的和不可能发生的情况，由于存在各种可能性，我们没有描述。因此，对于那些在说明书中没有特别进行描述的情况，可以视为“不可能”的情况。

9. 在本书编写的过程中难免会出现遗漏和错误，如在阅读过程中发现有错误或不能理解的地方，欢迎来电咨询并指正。

安全

简介

本节主要介绍在使用机器人时需要注意的安全原则和流程，在使用机器人之前，请务必熟读并理解本章中所述内容，并按安全操作规程操作机器人。且使用前（安装、运转、保养、检修），请务必熟读并全部掌握本说明书和其他相关资料。

本手册给出的图表、顺序和详细解释可能并不绝对正确。所以，在使用本手册去作业时，有必要投以最大的注意力。一旦出现未说明的问题或麻烦，请与卡诺普联系。

为保证每项工作的安全，请阅读并完全理解本手册和《机器人安全手册》、相关法律、法规、法令及其相关资料中各种有关安全的解释和描述，同时请为各项工作采取合适的安全措施。

除安全章节外，请注意在文档的必要部分有其他的安全提示。

安全责任说明

本手册并不对使用非本公司机器人的应用做担保。同时，我司将不会对使用这样的机器人而可能导致的事故、损害和(或)与工业产权相关的任何问题承担责任。

我司尽可能提供出可靠的安全信息，但不对因使用本手册及其中所述产品引起的意外或间接事故承担责任。

除本手册中有明确陈述之外，本手册的内容不应解释为卡诺普对个人损失、财产损坏或具体适用性做出任何担保或保证。

卡诺普对本手册可能出现的错误概不负责。

安全标志

标志	说明
危险	表示如果无视该标识并进行错误使用，则可能会导致死亡或重伤等。
警告	误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。
小心	不遵守本标志内容可能会引起人身伤害和/或机械损伤。
★ 注意	表示关于机器人规格、操作和维护的注意信息。

说明：即使是“小心”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项都极为重要，请务必严格遵守。

甚至在有些地方连“警告”或“危险”等内容都未记载，也是用户必须严格遵守的事项。

拟定用途

机器人控制器以及机器人只限于一般工业设备使用，不可用于与预定用途违背的应用，禁止用途包括但不限于以下情况：

- 用于易燃易爆等危险环境中；
- 用于移动或搬运人或其他动物的装置；
- 用于涉及人命的医疗设备等装置；
- 用于对社会性及公共性有重大影响的装置；
- 用于车载、船舶等受到振动环境；
- 用于攀爬工具使用。

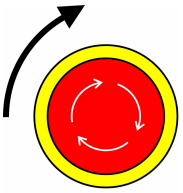
急停按钮

紧急停止属于安全停止的一种，是机器人系统中优先级最高的功能。在示教器、电柜、工位盒等均安装有急停按钮。如遇紧急情况，用户可按下急停按钮，立即切断机器人电源。

紧急停止用的急停按钮大多数使用红色的操作主体，最常见的外形是蘑菇头型。如下图所示。

CRP-20220318-2

若需复位，则需按照急停按钮上的箭头方向旋转（如下图所示），急停按钮将弹起复位。



CRP-20220318-1

使用前安全须知

1、 搬运和安装机器人时，请务必按照卡诺普公司说明书中所示的方法进行。否则可能导致机器人翻倒，引发事故；

2、 请务必在机器人安装前划分出安全区域。可在机器人工作区域周围安装栅栏及警示牌保证机器人安全工作，防止闲杂人等进入以及防止机器人伤人；

3、机器人上方不能有悬挂物，以防掉落砸坏机器人等设备；

4、严禁倚靠电控柜，或者随意触动按钮，以防机器人产生未预料的动作，引起人身伤害或者设备损坏；

5、拆分机器人时，注意机器人上可能掉落的零件砸伤人员；

6、在进行外围设备的个别调试时，务必断开机器人电源后执行；

7、外围设备均应连接适当的地线；

8、初次使用机器人操作时，请务必先以低速运行，待运行无误后再逐渐加速。

9、请注意对电控柜与机器人、外围设备间的配线及配管采取防护措施，以免被人踩坏或被叉车辗压而坏；

10、任何工作的机器人都可能有不可预料的动作，对工作范围内的人员造成严重的伤害或者对设备造成破坏。在准备机器人工作前，需测试各安全措施（栅栏门、抱闸、安全指示灯）的可靠性；

11、 在开启机器人前，确保机器人工作范围内没有其他人员；

12、 通过软件设定的动作范围及负载条件切勿超出产品规格表中的规定值，设置不当可能造成人员伤害或机器损坏；

13、在进入操作区域内工作前，即便机器人没有运行，也要关掉电源或者按下急停按钮；

14、当在机器人工作区内编程时，设置相应看守，保证机器人能在紧急情况，迅速停止。示教和点动机器人时不要带手套操作，点动机器人时要尽量采用低速操作，遇异常情况时可有效控制机器人停止；

15、必须知道机器人控制器和外围控制设备上的紧急停止按钮的位置，以便在紧急情况下能准确的按下这些按钮；

16、永远不要认为机器人处于静止状态时其程序就已经完成。此时机器人很有可能是在等待让它继续运动的输入信号；

安全操作规程

操作前注意事项

注意

★进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

- 机器人动作有无异常。
- 原点是否校准正确。
- 与机器人相关联的外部辅助设备是否正常。

★操作机器人必须确认

- 操作人员是否接受过机器人操作的相关培训。
- 对机器人的运动特性有足够的认识。
- 对机器人的危险性有足够的了解。
- 未酒后上岗。
- 未服用影响神经系统、反应迟钝的药物。

紧急停止

危险

★ 操作机器人前，请按下急停键，并确认伺服主电源被切断，电机处于失电并抱闸状态。伺服电源切断后，伺服电源指示按钮为红色。

紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。

★ 解除急停后再接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

机器人操作注意事项

★在机器人动作范围内示教时，请遵守以下原则：

• 保证机器人在视野范围内

• 严格遵守操作步骤

• 考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案

• 确保设置躲避场所，以防万一

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

★进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内操作人员和障碍物：

• 机器人控制电柜接通电源时

• 用示教编程器操作机器人时

• 试运行时

• 自动再现时

不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触，都有可能引发人身伤害事故。发生异常时，请立即按下急停按钮。

★示教器用完后须放回原处，并确保放置牢固。

• 如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

• 防止示教器意外跌落造成机器人误动作，从而引发人身伤害或设备损坏事故。

• 示教器IP防护等级较低

目 录

前 言 I

安全 II

简介 II

安全责任说明 II

安全标志 II

拟定用途 III

急停按钮 III

使用前安全须知 IV

安全操作规程 V

一、G9控制柜介绍 1

1.1 G9控制柜简介 1

1.2 G9控制柜技术指标 2

1.3 控制柜安装尺寸图 3

二、安装说明 4

2.1 搬运注意事项 4

2.1.1 吊装移动 4

2.1.2 叉车移动 5

2.2 G9电柜安装要求 6

2.3 电气连接与线缆定义 8

2.3.1 接口布局 8

2.3.2 电源线电缆 8

2.3.3 动力线电缆 9

2.3.4 编码器线电缆 10

三、控制柜系统组成 12

3.1 控制柜布局.....12

3.2 驱控一体（CD60-CRX9）.....12

3.2.1 X01 驱动动力电源接口.....13

3.2.2 X02 控制电源接口.....14

3.2.3 X03：外部轴动力电源输出接口.....14

3.2.4 X05：外部轴控制电源输出接口.....15

3.2.5 X07：外部轴信号输出接口.....15

3.2.6 X09：制动电阻接口.....16

3.2.7 X10：电机动力线接口（X20 X30 X40 X50 X60一致）.....16

3.2.8 X12：J1-J4轴电机编码器接口.....17

3.2.9 X52：J5-J6电机编码器接口.....18

3.2.10 X72：J7-J8轴电机编码器接口.....18

3.2.11 X14：J1-J4电机抱闸接口.....19

3.2.12 X54：J5-J8电机抱闸接口.....19

3.2.13 X90：驱动专用I/O接口.....20

3.2.14 X93：驱动调试接口.....20

3.2.15 TP：示教盒接口.....21

3.2.16 COUNTER1：外部编码器接口.....22

3.2.17 COUNTER2：外部编码器接口.....22

3.2.18 CAN：通讯接口.....23

3.2.19 RS485 1/2：通讯接口.....25

3.2.20 AVO: 模拟量接口.....26

3.2.21 MXT：系统专用I/O.....27

3.2.22 I/O：通用自定义I/O.....28
3.3 扩展轴（CD60-CDK2）.....28
3.3.1 X04：外部轴母线电源输入接口 28
3.3.2 X06：外部轴控制电源输入接口 29
3.3.3 X08：外部轴信号接口.....29
3.3.4 X70：电机动力线接口 （X80一致） 30
3.4 I/O转接板（客户使用） 30
3.4.1 TX1：通用光耦输出（有源输出）.....31
3.4.2 TX2：通用光耦输入 31
3.4.3 TX2 IO-IN端子定义.....32
3.4.4 TX3：I/O转接板24V输入.....33
3.4.5 TX4 Y00端子定义(TX4-TX11一致) 33
3.4.6 TX12 模拟量接口.....33
3.5 安全急停板（Safe Board） 34
3.5.1 J1: 220V电源输入接口 35
3.5.2 J2:220V电源输出接口 35
3.5.3 J3 接触器接口.....36
3.5.4 J4 24V电源输入接口 36
3.5.5 J5 IO电源输出接口.....36
3.5.6 J6驱动I/O接口 37
3.5.7 J7 防碰撞接口.....37
3.5.8 J8 温控开关接口 37
3.5.9 J9 电柜门急停接口.....38
3.5.10 J10：IDC40接口 38

3.5.11 J11： 工位盒1接口 39

3.5.12 J12： 工位盒2接口 40

3.5.13 J13： 工位盒3接口 40

3.5.14 J14 外部急停接口（J15相同） 41

3.5.15 J16安全PLC1（选配部分） 41

3.5.16 J17安全PLC功能（选配部分） 41

3.5.17 安全急停板故障排查说明 42

3.6 变压器（TC1） 44

3.7 制动电阻（R1） 44

3.8 滤波器（RC1） 45

3.9 电柜主风机 45

四、维护保养 46

4.1 维护注意事项 46

4.2 维护计划 47

4.3 检查控制器 48

4.4 清洁注意事项 48

五、故障处理 49

5.1 常见硬件故障 49

5.2 报警查看 49

六、电气原理图 51

一、G9控制柜介绍

1.1 G9控制柜简介

CRP-G9-CD60B控制柜具有以下特点：

• 采用分割设计

电柜主要分为电源室和控制室。电源室主要集中发热器件，采用多组风扇+风道设计，保障发热器件良好散热。控制室与电源室隔离，避免粉尘，油污进入控制室，保障控制室清洁，避免控制室内器件受到粉尘、油污影响导致工作异常。

• 多组防干扰零部件

电源滤波器、隔离变压器、双开关电源用以保障控制柜稳定可靠运行。

• 内置安全急停板

采用进口强制型断开继电器，对外提供双回路急停。任意急停被按下时，强电回路和伺服单元同时紧急处理，强行停止机器人动作，从而实现安全急停。

• 碰撞软化

防碰撞信号有效时，系统和驱动同时响应，快速软化姿态轴，避免损伤本体和焊枪。

• 自动外部上电功能

确保操作人员视线转移并远离机器人，从而保障操作人员人身安全。

• 节能模式

有效减少待机能源消耗。同时避免待机状态，人员误入机器人区域带来伤害。

• 内装了三相变压器，380V和200V隔离，电源更稳定。内装三相滤波器，有效隔离外部干扰和防止内部干扰输出。

• 双开关电源设计，避免内部电源干扰。

1.2 G9控制柜技术指标

名称	规格（指标）
供电电源	三相 AC380V 50/60Hz
尺寸（MM）	550*425*725
重量（KG）	90KG
控制轴数	6+2轴 （标准配置6轴，外部轴需选配）
用户存储	8G
通讯方式	TCP/IP、ModbusTcp、ModbusRtu、Can
接口	数字I/0接口,24路输入/24路输出
	4路0-10V模拟量输出，12位精度
	双路编码器信号接口（位置跟踪用）
	4个以太网接口（其中1个示教器专用接口、1个EtherCat通讯专用接口）
	双USB接口
预留专用接口：	3个专用工位盒接口：弧焊专用接口、通讯接口、传送带编码器接口
运动功能	关节插补、直线插补、圆弧插补
指令系统	运动、逻辑、工艺、运算
异常检测功能	急停异常提示、伺服异常提示、软件异常提示、工艺异常提示
机器人安全	外部急停、防碰撞、MC安全回路、伺服软化
其他	内置PLC、UPS功能、编码器接口
线缆长度	连接电缆长5m ；示教器电缆长5m；编码器、动力线缆长6m

工作环境	温度：0~55°C　湿度：10%~80%
绝缘电阻	>500MΩ
海拔	1000米以下
防尘等级	IP5X
EMC标准	符合IEC61000-6-2

1.3 控制柜安装尺寸图

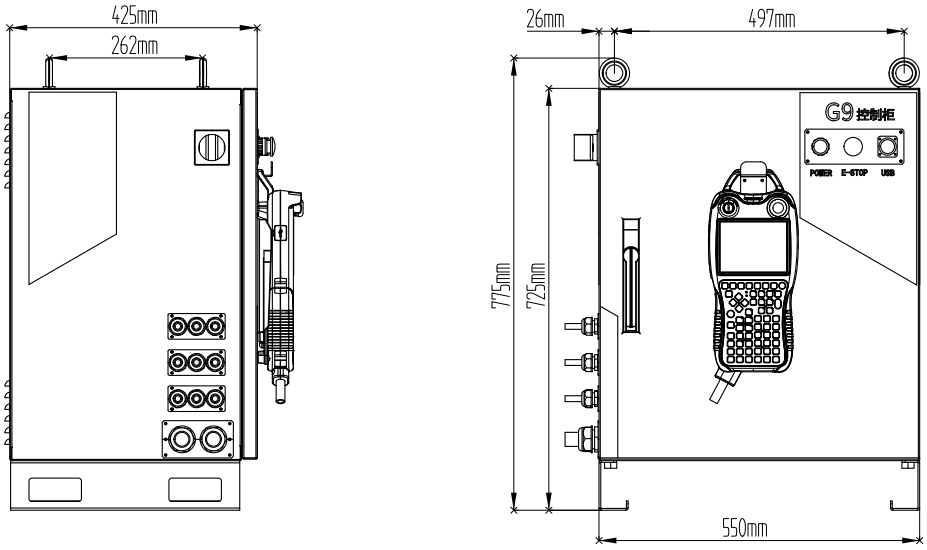


图 1.1

二、安装说明

2.1 搬运注意事项

1、必须由具有挂钩、起重、叉车等作业资格的人员进行机器人和控制装置的搬运作业。由未掌握正确技能的作业人员实施搬运作业，可能导致翻倒、掉落等事故发生，操作人员需经过培训且持证上岗。

2、搬运机器人和控制装置时，请按维护手册中记载的方法确认重量和步骤后再行作业。如不能按照指定方法进行作业，可能使机器人和控制装置在搬运过程中翻倒或掉落，从而导致事故发生。

3、进行搬运和安装作业时，应注意避免损坏配线。此外，在装置装配结束后，应采取加盖防护罩等防护措施，避免作业人员、叉车等损坏配线。

4、如果机器人未固定在基座上并保持静止，则机器人在整个工作区域中不稳定。移动手臂会使重心偏移，这可能会造成机器人翻倒。机器人打包装运姿态是最稳定的位置，将机器人固定到其基座之前，切勿改变其姿态。

2.1.1 吊装移动

说明：

控制柜上方设有吊环，可采用吊装的方式移动安装控制柜，如下图所示。

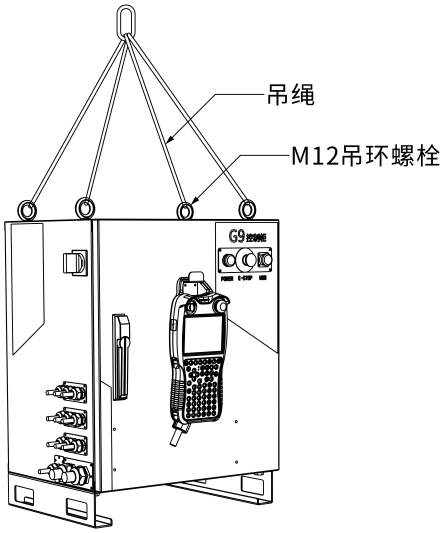


图 2.1

吊装前准备：

（1）确认控制柜安装区域是否足够。

（2）确认吊环螺栓拧紧。

（3）确认控制柜的质量，使用的吊绳承载量应大于控制柜质量。

（4）确认移动区域无障碍且无其他无关人员。

吊装注意事项：

（1）注意吊绳是否处于平衡。

（2）吊装运行时保持设备处于平稳。

（3）通知相关操作人员并确保人员安全时进行移动。

（4）搬运期间避免剧烈振动，摔落或撞击控制柜。

（5）搬运过程中应尽可能降低控制柜的提升的高度。

2.1.2 叉车移动

搬运前准备：

（1）确认控制柜安装区域是否足够。

（2）将控制器固定在托盘上（出厂时带有木制托盘）。

（3）确认叉车承载能力。

（4）确认移动区域无障碍且无其他无关人员

搬运注意事项：

（1）搬运时避免控制柜移位或倾倒。

（2）通知相关操作人员并在确保人员安全后再进行移动。

（3）搬运期间避免剧烈振动，摔落或撞击控制柜。

（4）搬运过程中应尽可能降低控制柜的提升的高度。

2.2 G9电柜安装要求

说明1：

控制柜安装应放置在机器人活动范围外（有安装安全围栏请放置安全围栏外）。安装示意如下图所示。

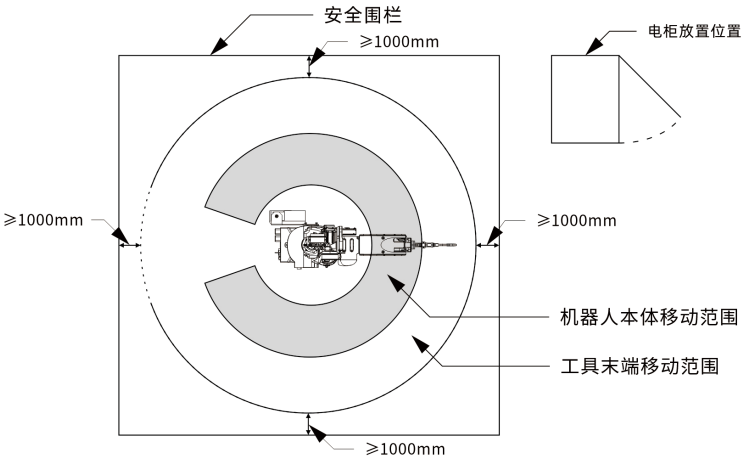


图 2.3

说明2：

控制柜安装在位置应便于打开门检查，控制柜距离前后墙壁至少 500 mm，以保持维护通道畅通；距离左右两侧的距离需保持 200mm，以保证气流。

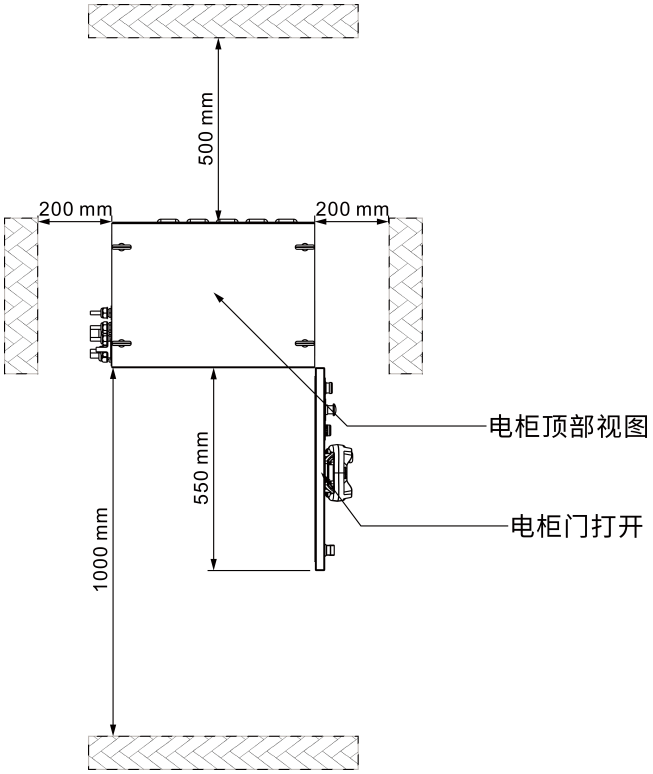


图 2.4

提示

请按照上图所示尺寸安装G9控制柜，确保有足够的空间进行机器人、G9控制柜及周边设备的保养。否则在保养作业中，可能发生预想不到的人员受伤事故。

2.3 电气连接与线缆定义

2.3.1 接口布局

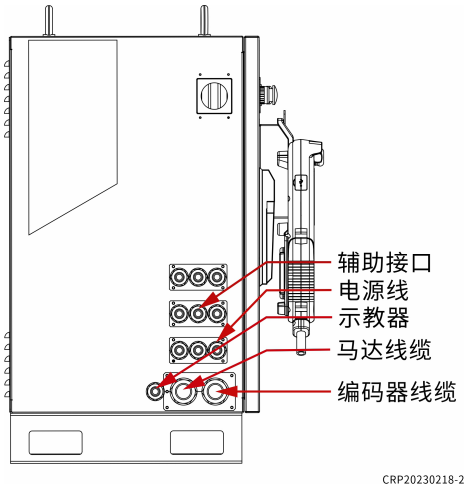


图 2.5

机器人控制柜与机器人本体之间的连接电缆有动力线缆、编码器线缆、信号电缆。 连接前务必将机器人控制柜和机器人本体进行固定，然后将各电缆连接于控制柜的左侧以及机器人 本体底座背面的连接器部分。动力线缆、编码器线缆具有防误插设计，连接时注意方向。下表为各电缆定义。

序号	名称	说明
1	主电源电缆	控制柜主要输入电缆
2	动力线电缆	用于控制柜连接机器人电机的电缆
3	编码器电缆	用于控制柜连接机器人电机编码器电缆
4	示教器电缆	用于示教器与控制器连接进行操作控制

2.3.2 电源线电缆

电源线电缆定义如下表所示。

定义	描述	备注
作用：控制柜电源输入电缆		
U	红色	为控制柜主要输入电源部分
V	绿色	
W	黄色	
PE	黄绿双色	

本电柜电源供电，请务必接入3ϕ AC 380V，±10%，50HZ电源。电源容量根据配置变压器容量选择。

当使用带扩展配置变压器（5KVA）时，外部电源容量需>5KVA，线径≥4MM²。

当使用带扩展配置变压器（8KVA）时，外部电源容量需>8KVA，线径≥4MM²。

当使用外置变压器时候，则根据外置变压器容量选择供电容量和线径。

此外，使用漏电保护器时，除了规定的接地以外，推荐使用中灵敏度、快速型的漏电保护器。可选用灵敏度为 30mA 规格的产品，能够避免漏电保护器的异常动作。

2.3.3 动力线电缆

动力线电缆定义如下表所示。

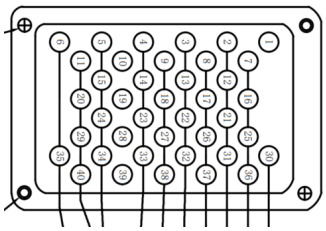


图 2.6

引脚	定义	描述	备注
作用：X2电机动力线			
7	1U	红1	J1轴电机动力电源
16	1V	白1	
25	1W	黑1	
36	1PE	黄绿1	
2	2U	红2	J2轴电机动力电源
12	2V	白2	
21	2W	黑2	
31	2PE	黄绿2	
8	3U	红3	J3轴电机动力电源
17	3V	白3	
26	3W	黑3	
37	3PE	黄绿3	

3	4U	红4	J4轴电机动力电源
13	4V	白4	
22	4W	黑4	
32	4PE	黄绿4	
9	5U	红5	J5轴电机动力电源
18	5V	白5	
27	5W	黑5	
38	5PE	黄绿5	
4	6U	红6	J6轴电机动力电源
14	6V	白6	
23	6W	黑6	
33	6PE	黄绿6	
5	BKCOM	黄1	抱闸电源负极
15	BKCOM	黄2	
24	J1-BK	黄3	J1轴抱闸正极
34	J2-BK	黄4	J2轴抱闸正极
11	J3-BK	黄5	J3轴抱闸正极
20	J4-BK	黄6	J4轴抱闸正极
29	J5-BK	黄7	J5轴抱闸正极
40	J6-BK	黄8	J6轴抱闸正极
6	AF1	黄7	焊枪防碰撞信号
35	AF2	黄8	
1	PE	黄绿	接地线

2.3.4 编码器线电缆

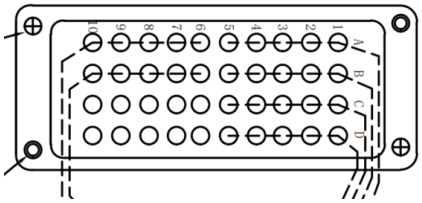


图 2.7

引脚	定义	描述	备注
作用：X1电机编码器线			

A1	5V	红1	J1轴电机编码器线
A2	0V	黑1	
A3	DATA+	蓝1	
A4	DATA-	蓝黑1	
A5	PE	屏蔽1	
B1	5V	红2	J2轴电机编码器线
B2	0V	黑2	
B3	DATA+	蓝2	
B4	DATA-	蓝黑2	
B5	PE	屏蔽2	
C1	5V	红3	J3轴电机编码器线
C2	0V	黑3	
C3	DATA+	蓝3	
C4	DATA-	蓝黑3	
C5	PE	屏蔽3	
D1	5V	红4	J4轴电机编码器线
D2	0V	黑4	
D3	DATA+	蓝4	
D4	DATA-	蓝黑4	
D5	PE	屏蔽4	
A6	5V	红5	J5轴电机编码器线
A7	0V	黑5	
A8	DATA+	蓝5	
A9	DATA-	蓝黑5	
A10	PE	屏蔽5	
B6	5V	红6	J6轴电机编码器线
B7	0	黑6	
B8	DATA+	蓝6	
B9	DATA-	蓝黑6	
B10	PE	屏蔽6	

三、控制柜系统组成

3.1 控制柜布局

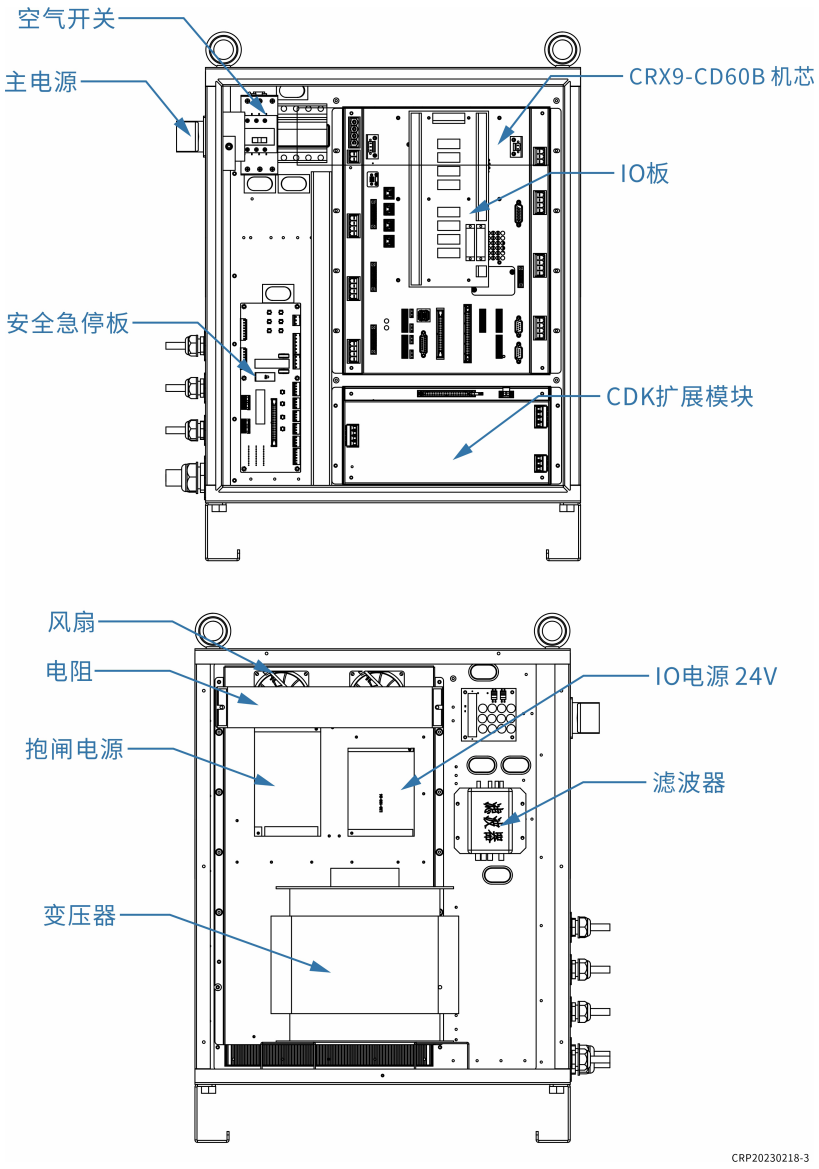


图 3.1

3.2 驱控一体（CD60-CRX9）

说明：

本驱控一体单元（CD60-CRX9）为本控制柜核心部件，该单元（又称“机芯”）包含机器人控制单元和机器人驱动单元，用于机器人的所有功能和运动控制。

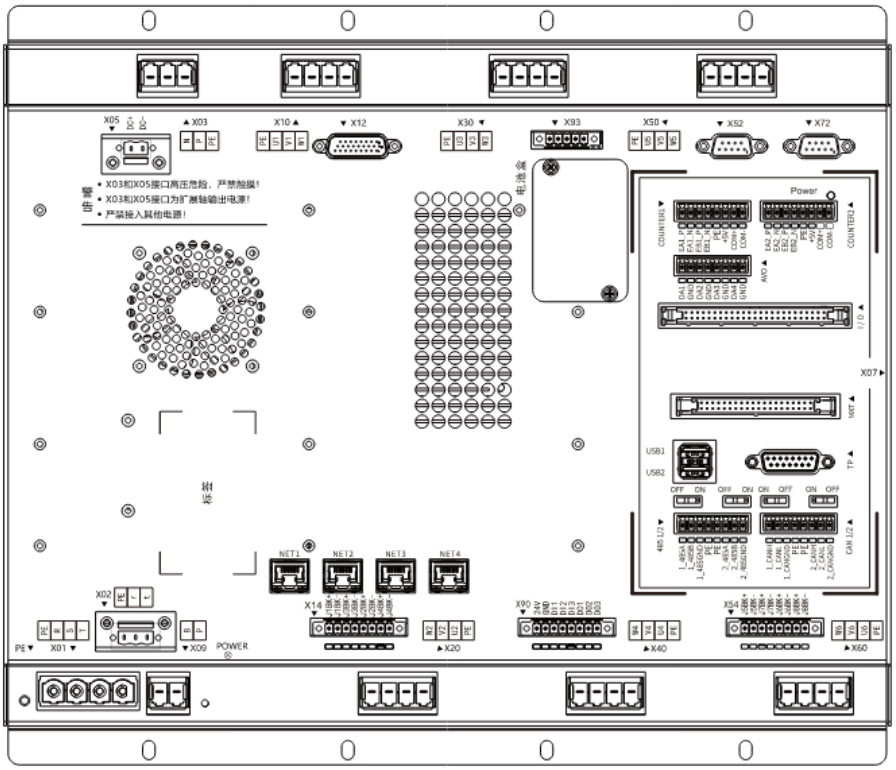


图 3.2

3.2.1 X01 驱动动力电源接口

X01 ▼

图 3.3

定义	描述	备注
作用：驱动器电源输入		
PE	保护地	动力电源（可以配置为单相或者三相AC220V，-15~10%），输入电流35A（与电机选配有关）
R	动力电源R	
S	动力电源S	
T	动力电源T	

3.2.2 X02 控制电源接口

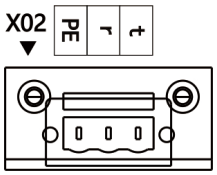


图 3.4

定义	描述	备注
作用：控制器电源输入		
PE	保护地	输入电压：单相AC220V -15 ~10% 2Arms
R	动力电源 R	
S	动力电源 S	

3.2.3 X03：外部轴动力电源输出接口

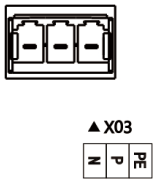


图 3.5

定义	描述	备注
作用：控制器电源输入		
N	高压母线 N	X3为机芯上专用扩展驱动器动力电源接口。
P	高压母线 P	
PE	保护地	

警告

本接口为高压电源，请正确连接X03和X04，以免发生故障和人身伤害事故。

3.2.4 X05：外部轴控制电源输出接口

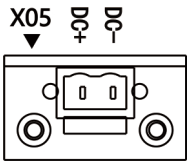


图 3.6

定义	描述	备注
作用：连接外部轴控制电源输出		
DC-	0V	X3为机芯上专用扩展驱动器控制电源接口
DC+	24V	

3.2.5 X07：外部轴信号输出接口

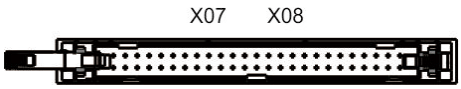


图 3.7

定义	描述	备注
作用：与外部轴驱动器通讯线		
内部定义	信号接口	与外部轴通讯接口

提示
若选配有外部轴时，本公司会配置该互联线。

3.2.6 X09：制动电阻接口

▼X09

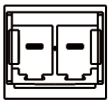
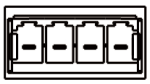


图 3.8

定义	描述	备注
作用：驱动器与制动电阻连接口		
B	制动电阻B	制动电阻接线 B/P 连接可靠，彼此之间绝缘可靠，与机壳绝缘可靠，线缆无破损。
P	制动电阻P	

提示
再生电阻请安装在金属等的不燃物上。 用不燃物覆盖再生电阻等，请放在无法直接接触的地方。 再生电阻请不要放置在离可燃物近的地方。

3.2.7 X10：电机动力线接口 （X20 X30 X40 X50 X60一致）



X10▲

图 3.9

定义	描述	备注
作用：驱动器与电机连接动力线连接接口		
PE	保护接地	
U_X	电机输出U相	例：U_x中U表示U相，x表轴号 根据电机功率大小，选择合适的动力线线径。
V_X	电机输出V相	
w_x	电机输出w相	

3.2.8 X12：J1-J4轴电机编码器接口

▼ X12

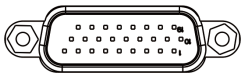


图 3.10

编号	定义	描述
作用：驱动器与电机编码器连接接口		
1	NC	空
2	NC	空
3	J4_DATA-	J4编码器通讯负端
4	NC	空
5	J2_DATA-	J2编码器通讯负端
6	NC	空
7	J3_DATA-	J3编码器通讯负端
8	NC	空
9	J1_DATA-	J1编码器通讯负端
10	NC	空
11	NC	空
12	J4_DATA+	J4编码器通讯正端
13	NC	空
14	J2_DATA+	J2编码器通讯正端
15	NC	空
16	J3_DATA+	J3编码器通讯正端
17	NC	空
18	J1_DATA+	J1编码器通讯正端
19	GND	电源地
20	5V	电源输出5V
21	GND	电源地
22	5V	电源输出5V
23	GND	电源地
24	5V	电源输出5V
25	GND	电源地

26	5V	电源输出5V

3.2.9 X52：J5-J6电机编码器接口

▼ X52

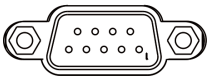


图 3.11

编号	定义	描述
作用：驱动器与电机编码器连接接口		
1	NC	空
2	J5_DATA-	J5编码器通讯负端
3	J5_DATA+	J5编码器通讯正端
4	J6_DATA-	J6编码器通讯负端
5	J6_DATA+	J6编码器通讯正端
6	J5_5V	电源输出5V
7	GND	电源地
8	J6_5V	电源输出5V
9	GND	电源地

3.2.10 X72：J7-J8轴电机编码器接口

▼ X72

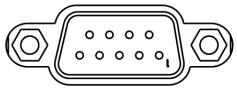


图 3.12

编号	定义	描述
作用：驱动器与电机编码器连接接口		
1	NC	空
2	J8_DATA+	J8编码器通讯正端

3	J8_DATA-	J8编码器通讯负端
4	J7_DATA+	J7编码器通讯正端
5	J7_DATA-	J7编码器通讯负端
6	J8_5V	电源输出5V
7	GND	电源地
8	J7_5V	电源输出5V
9	GND	电源地

3.2.11 X14：J1-J4电机抱闸接口

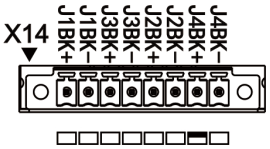


图 3.13

编号	定义	描述	备注
作用：驱动器与电机抱闸连接接口			
1	J1BK+	J1轴24V	最大输出电流：1A。 注：抱闸正极和负极短路会损坏驱动器
2	J1BK-	J1轴0V	
3	J3BK+	J3轴24V	
4	J3BK-	J3轴0V	
5	J2BK+	J2轴24V	
6	J2BK-	J2轴0V	
7	J4BK+	J4轴24V	
8	J4BK-	J4轴0V	

3.2.12 X54：J5-J8电机抱闸接口

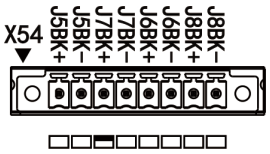


图 3.14

编号	定义	描述	备注
作用：驱动器与电机抱闸连接接口			
1	J5BK+	J5轴24V	最大输出电流：1A。 注：抱闸正极和负极短路会损坏驱动器。
2	J5BK-	J5轴0V	
3	J7BK+	J7轴24V	
4	J7BK-	J7轴0V	
5	J6BK+	J6轴24V	
6	J6BK-	J6轴0V	最大输出电流：1A。 注：抱闸正极和负极短路会损坏驱动器。
7	J8BK+	J8轴24V	
8	J8BK-	J8轴0V	

3.2.13 X90：驱动专用I/O接口

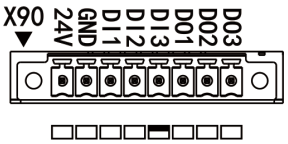


图 3.15

编号	定义	描述	备注
作用：系统专用接口			
1	24V	B24V抱闸24V	1、2引脚为刹车电源供机芯抱闸电源输入； 注意这里为驱动专用输入输出，与系统通用I/O输入输出不一样，采用PNP型高电平有效；
2	GND	B0V抱闸0V	
3	DI1	急停开关1	
4	DI2	B24V检测	
5	DI3	驱动放强电	
6	DO1	伺服准备信号	
7	DO2	备用	
8	DO3	备用	

3.2.14 X93：驱动调试接口

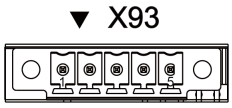


图 3.16

编号	定义	描述	备注
作用：上位机调试接口			
1	CANA_H	A口CAN高	A口（J1-J4调试口） B口（J5-J8调试口）
2	CANA_L	A口CAN低	
3	NC	空	
4	CANB_H	B口CAN高	
5	CANB_L	B口CAN低	

3.2.15 TP：示教盒接口

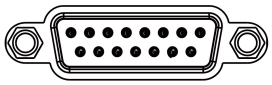


图 3.17

引脚	名称	定义	有效状态
作用：连接示教盒			
1	COM2	公共端	
2	SAFE_SW22	安全开关2	
3	E_STOPB2	急停开关触点2无源	
4	SW2_J1900	选择开关2	
5	SW1_J1900	选择开关1	
6	E_STOPA2	急停开关触点2无源	
7	SAFE_SW12	安全开关1	
8	COM1	公共端	
9	PE	接机壳	
10	PE	接机壳	-
11	PE	接机壳	-
12	GND	示教器输入电源0V	
13	GND	示教器输入电源0V	-
14	+24V	示教器输入电源24V	
15	+24V	示教器输入电源24V	-

该接口与示教器相连，其线缆长度标准规格为6米。当使用不同规格时请与厂家联系，不得随意更改线缆长度，更不能在线缆中间加连接头。

3.2.16 COUNTER1：外部编码器接口

Counter接口为增量编码器接口，与旋转编码器相连。用于检测外部设备的速度或位置信息。

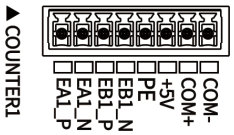


图 3.18

Counter 1接口引脚定义如下表所示。

引脚	名称	定义	有效状态
作用：计数接口			
1	EA1_P	编码器A+脉冲输入	\
2	EA1_N	编码器A-脉冲输入	\
9	EB1_P	编码器B+脉冲输入	\
10	EB1_N	编码器B-脉冲输入	\
5	PE	\	\
6	5V	\	输出
7	COM+	24V	输出
8	COM-	(5V、24V)0V	输出

3.2.17 COUNTER2：外部编码器接口

Counter接口为增量编码器接口，与旋转编码器相连。用于检测外部设备的速度或位置信息。

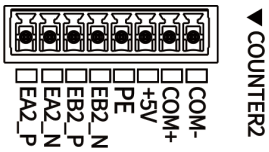


图 3.19

Counter2接口引脚定义如下表所示。

引脚	名称	定义	有效状态
作用：计数接口			
1	EA2_P	编码器A+脉冲输入	\

2	EA2_N	编码器A-脉冲输入	\
9	EB2_P	编码器B+脉冲输入	\
10	EB2_N	编码器B-脉冲输入	\
5	PE	\	\
6	5V	\	输出
7	COM+	24V	输出
8	COM-	(5V、24V)0V	输出

说明：

1、该接口用于旋转型增量编码器的正交脉冲信号检测，可接一路编码器，编码器线数最大为2500p/r。

2、接线必须采用双绞屏蔽线。

3、本输入为光耦隔离，外部编码器可采用系统提供的+5V电源，也可外接其它+5V电源。

4、连接编码器时，编码器的Z+\Z-信号不连接。

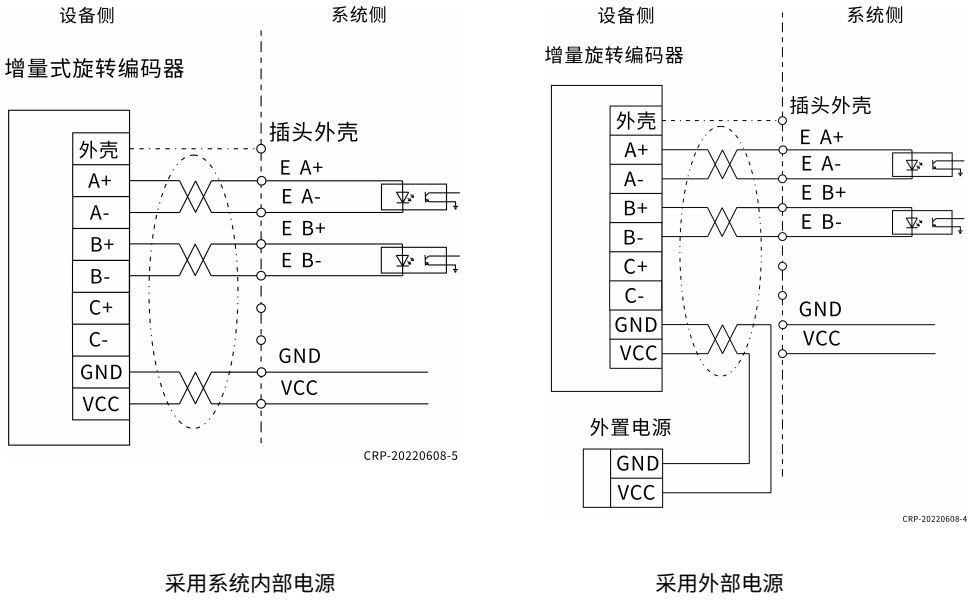


图 3.19

当编码器线超过10米，或者编码器端电压低于4.7V时候，需要采用就近供电，避免压降太大造成编码器数据不准确。

3.2.18 CAN：通讯接口

在本系统中CAN 1/2接口，用于与外部设备通讯。

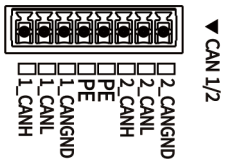


图3.20

CAN 1/2接口引脚定义如下表所示。

引脚	名称	定义	有效状态
作用: 通讯接口			
1	1_CANH	CAN信号正端	-
2	1_CANL	CAN信号负端	-
3	1_CANGND	0V	-
4	PE	屏蔽地	-
5	PE	屏蔽地	-
6	2_CANH	CAN信号正端	-
7	2_CANL	CAN信号负端	-
8	2_CANGND	0V	-

为了匹配通信线的特性阻抗，防止信号反射，提高信号质量，可在通信网络首尾加入两个终端120Ω电阻，如下图所示。

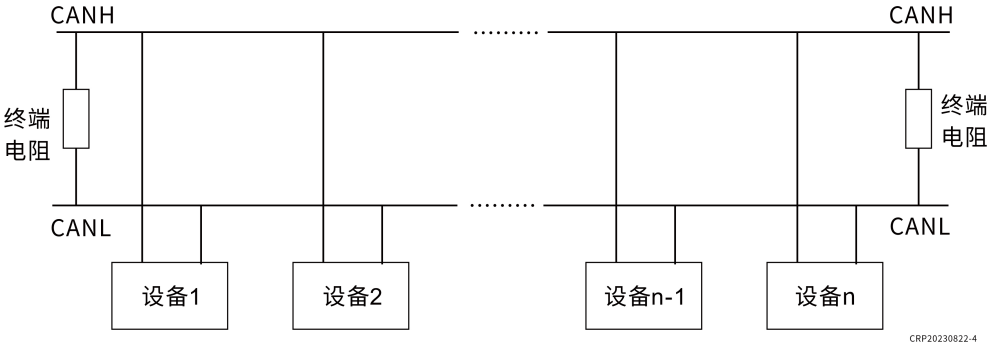


图 3.21

提示
无论总线上有多少设备，需始终保持只有首尾各一个终端电阻。

通过接口旁的拨码开关可灵活控制是否接入终端电阻。

ON：表示接入120Ω电阻；

OFF：表示断开120Ω电阻。

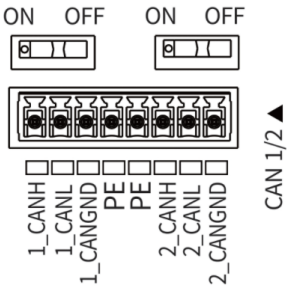


图 3.22

> 提示
>
> 拨码开关出厂默认为OFF状态。
>
> 请将拨码开关按照组网要求拨动至正确位置，否则可能引起通讯异常！

3.2.19 RS485 1/2：通讯接口

在本系统中RS485 1/2接口，用于与外部设备通讯。

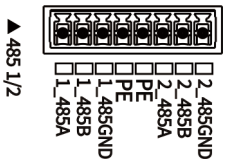


图 3.23

引脚	名称	定义	有效状态
作用: RS485 通讯接口			
1	1_485A	485A	-
2	1_485B	485B	-
3	1_485GND	GND	-
4	PE		-
5	PE	地线 0V	-
6	2_485A	485A	-
7	2_485B	485B	-
8	2_485GND	GND	-

为了匹配通信线的特性阻抗，防止信号反射，提高信号质量，可在通信网络首尾加入两个终端120Ω电阻，如下图所示。

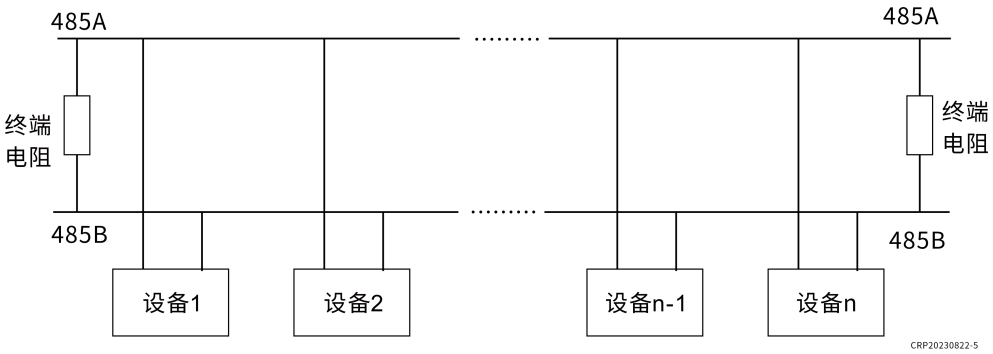


图 3.24

> 提示
>
> 无论总线上有多少设备，需始终保持只有首尾各一个终端电阻。

通过接口旁的拨码开关可灵活控制是否接入终端电阻。

ON：表示接入120Ω电阻；

OFF：表示断开120Ω电阻。

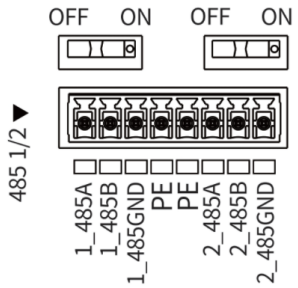


图 3.25

> 提示
>
> 拨码开关出厂默认为OFF状态。
>
> 请将拨码开关按照组网要求拨动至正确位置，否则可能引起通讯异常！

3.2.20 AVO: 模拟量接口

模拟量输出范围为0-10V，精度为12位。

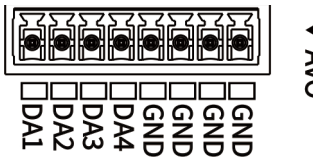


图 3.26

引脚	名称	定义	有效状态
作用：模拟量输出接口			
1	DA1	模拟量输出通道1	0-10V
3	DA2	模拟量输出通道3	0-10V
2	DA3	模拟量输出通道2	0-10V
4	DA4	模拟量输出通道4	0-10V
5	GND	电源地	输出
6	GND	电源地	输出
7	GND	电源地	输出
8	GND	电源地	输出

本系统提供4路模拟量接口，分别为DA1-DA4。当需要用于焊机控制时，请将DA1（电流）、DA2（电压）连接到“I/O转接板，模拟量隔离部分（元件选配）”，或者直接连接到焊接。

备注：模拟量直接连接到焊机，该信号容易受到干扰造成电压波动。建议还是选配模拟量隔离部分元件。

3.2.21 MXT：系统专用I/O

MXT接口为与安全急停板的连接接口，主要用于扩展处理系统专用的信号，及安全MC回路部分。

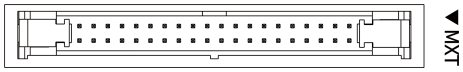


图 3.27

定义	描述	备注
作用：与安全急停板连接线		
内部定义	-	-

3.2.22 I/O：通用自定义I/O

与I/O板进行连接。

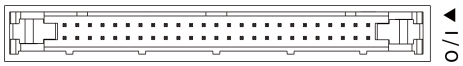


图 3.28

定义	描述	备注
作用：与I/O板连接。		
内部定义	-	-

3.3 扩展轴（CD60-CDK2）

说明：

本扩展轴单元（CRP-CDK2-V1-XX）为本控制柜扩展部件，用于扩展机器人外部第七轴、第八轴。

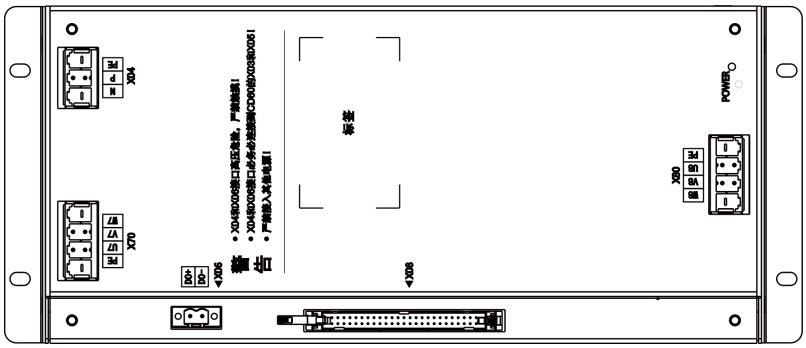


图 3.29

3.3.1 X04：外部轴母线电源输入接口

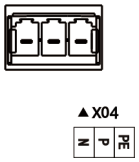


图 3.30

定义	描述	备注
作用：连接外部轴动力电源输入		
N	高压母线 N	X4为外部扩展轴专用扩展驱动器动力电源接口
P	高压母线 P	
PE	保护地	

3.3.2 X06：外部轴控制电源输入接口

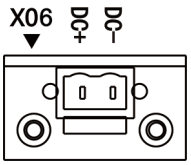


图 3.31

定义	描述	备注
作用：连接外部轴控制电源输入		
DC-	0V	X4为外部扩展轴专用扩展驱动器控制电源接口
DC+	24V	

警告

本接口高压电源，请正确连接X05和X06，以免发生故障和人身伤害事故。

3.3.3 X08：外部轴信号接口

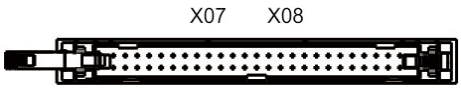


图 3.32

定义	描述	备注
作用：与外部轴驱动器通讯线		

内部定义	信号接口	与外部轴通讯接口

3.3.4 X70：电机动力线接口 （X80一致）

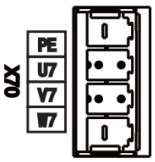


图 3.33

定义	描述	备注
作用：驱动器与电机连接动力线连接接口		
PE	保护地	Ux：中U表示U相，x表轴号 根据电机功率大小，选择合适的动力线线径。
Ux	电机输出U相	
Vx	电机输出V相	
Wx	电机输出W相	

提示
与选配有外部轴时，本公司会配置该互联线。

3.4 I/O转接板（客户使用）

说明：

I/O转接板主要用于外部IO信号接入X00-X23和Y00-Y23来与控制单元交互。其中Y00-Y07进行了继电器转接输出，继电器触点容量最大2A。选配区域为模拟量隔离部分，当使用模拟量连接焊机时，可以使用这部分回路隔离两路模拟量后使用。

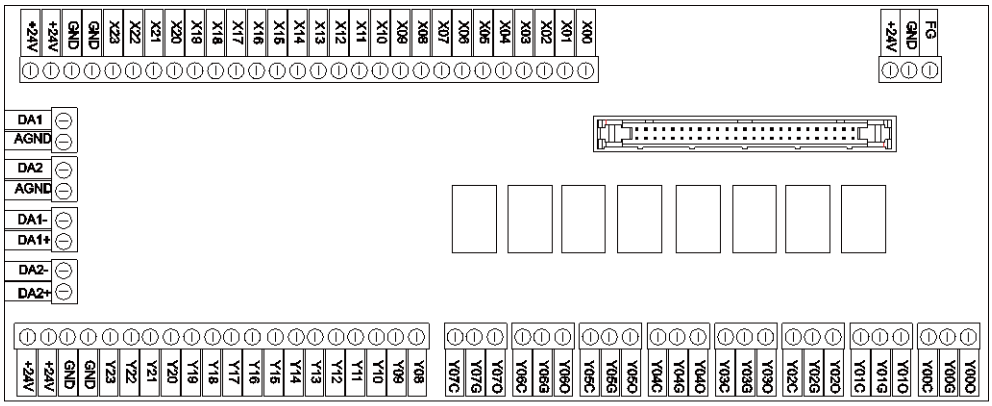


图 3.34

3.4.1 TX1：通用光耦输出（有源输出）

引脚	名称	定义	备注
作用：通用IO输出控制焊机/电磁阀等。			
1	Y8	通用输出	光耦
2	Y9	通用输出	光耦
…	…	…	…(省略)
15	Y22	通用输出	光耦
16	Y23	通用输出	光耦
17	GND	0V	互通
18	GND	0V	
19	24V	24V	互通
20	24V	24V	

提示

1、系统内部为晶体管集电极开路输出。

2、最大负载电流200mA。

3、控制继电器等感性负载时必须接续流二极管。

3.4.2 TX2：通用光耦输入

引脚	名称	定义	备注
作用：通用IO输入检测各传感器/设备状态输入。			
1	X0	通用输入	光耦

2	X1	通用输入	光耦
...	...	...	...(省略)
23	X22	通用输入	光耦
24	X23	通用输入	光耦
25	GND	0V	互通
26	GND	0V	
27	24V	24V	互通
28	24V	24V	

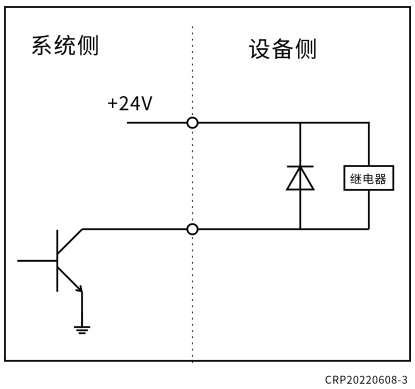
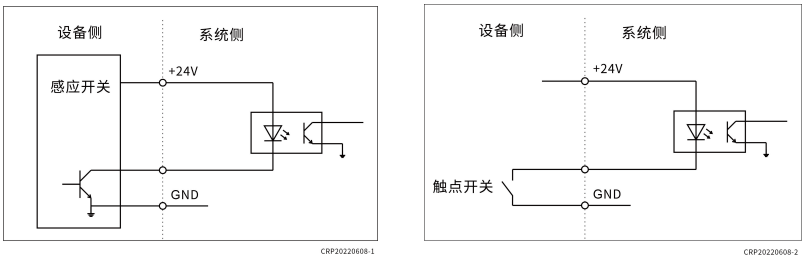


图 3.35

3.4.3 TX2 IO-IN端子定义

X00-X22输入接口原理示意图：



感应开关示例　　触点开关示例

图 3.36

提示
1、开关的触点是常开常闭类型，根据接口定义而定。 2、开关的容量不小于16mA。 3、选用感应开关时，需选NPN型。

3.4.4 TX3：I/O转接板24V输入

引脚	名称	定义	备注
作用：给I/O转接板供电			
1	PE	接地	\
2	GND	I/O接口电源正端	\
3	24V	I/O接口电源负端	\

提示
I/O接口电源为+24V，为IO板输入电源，使用外部电源模块供电。

3.4.5 TX4 Y00端子定义(TX4-TX11一致)

引脚	名称	定义	备注
TX4 继电器输出			
1	Y00O	Y00继电器输出常开	\
2	Y00G	Y00继电器输出公共端	\
3	Y00C	Y00继电器输出常闭	\

提示
最大负载1000mA

3.4.6 TX12 模拟量接口

引脚	名称	定义	备注
作用：模拟量接口			
1	DA1	-	与DA1连接
2	AGND	-	与GND连接
3	DA2	-	与DA2连接
4	AGND	-	与GND连接
5	DA1+	-	与设备连接正极
6	DA1-	-	与设备连接负极
7	DA2+	-	与设备连接正极
8	DA2-	-	与设备连接负极

说明：

1、模拟量输出范围为0-10V，精度为12位。

2、模拟量输出接线必须采用双绞（信号和0V）屏蔽线。

3、模拟量隔离部分的接线参考下图。

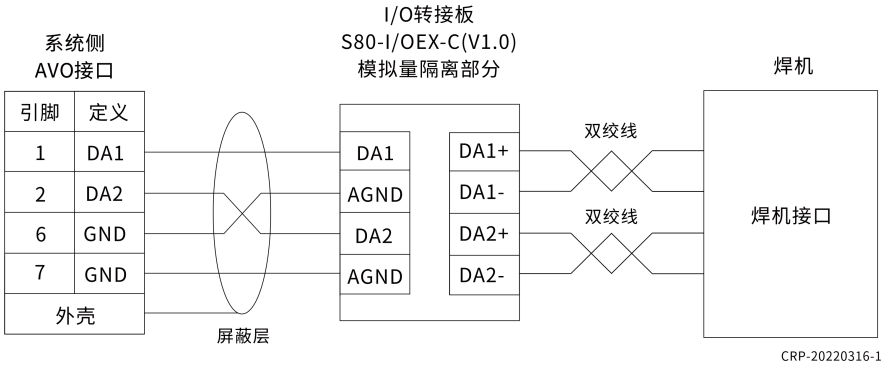


图 3.37

提示

1、模拟量隔离板在焊接版机器人中标配。搬运版机器人为空。

2、模拟量隔离板为选配件，用于隔离系统模拟量与焊机输入模拟量，防止干扰！

3、在未选配模拟量隔离板时，客户也可直接将系统AVO接到焊机输入端进行测试。正式使用时，强烈建议使用模拟量隔离板。

3.5 安全急停板（Safe Board）

安全急停板（Safe Board）：主要通过控制主接触器的通断，使机器人处于安全状态。

在安全急停板中控制器及伺服驱动的反馈信号以及急停信号形成一条回路控制接触器是否吸合（该回路我们称为MC回路主要负责机器人安全部分）。该回路中接触器主要控制伺服的动力电源是否接通，当控制器或驱动器处于异常情况下，或当人为操作将任意急停按钮按下时将MC回路切断，使控制机器人的伺服动力电源及抱闸电源切断（机器人电机抱闸抱死），机器人进入安全状态。

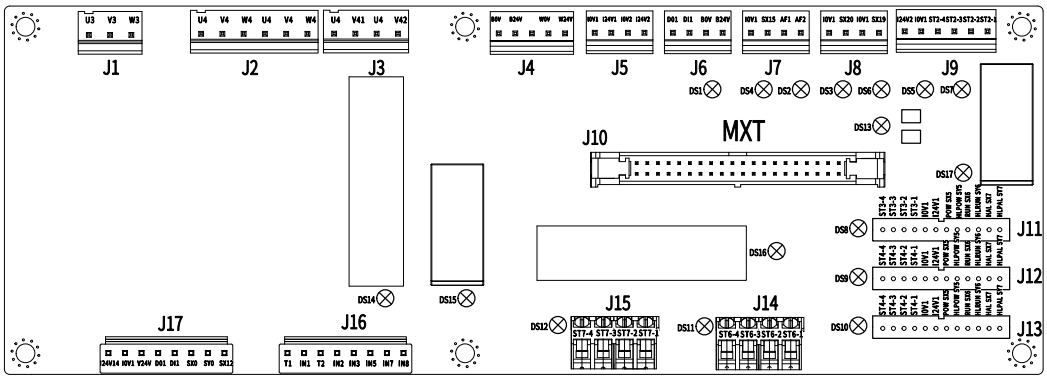


图 3.38

3.5.1 J1: 220V电源输入接口

引脚	名称	定义	备注
作用： AC220V电源输入			
1	U3	系统电源输入	\
2	V3	系统电源输入	\
3	W3	系统电源输入	\

3.5.2 J2:220V电源输出接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 220V电源输出			
1	U4	输出到CRX9-CD60驱控一体机芯	\
2	V4		\
3	W4	输出到整流器	\
4	U4	输出到整流器	\
5	V4	输出到风扇	\
6	W4	输出到风扇	

3.5.3 J3 接触器接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 伺服主电源接触器			
1	U5	KM1接触器	
2	U4		
3	U5	KM2接触器	
4	V4		

3.5.4 J4 24V电源输入接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 24V电源输入			
1	B0V	开关电源输入1（100W）	\
2	B24V	开关电源输入1（150W）	
3	W0V	开关电源输入2（100W）	\
4	W24V	开关电源输入2（150W）	

3.5.5 J5 IO电源输出接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 24V电源输出供I/O板			
1	I0V-1	输出到I/O板0V电源	\
2	I24V-1	输出到I/O板24V电源	\
3	I0V-2	备用	
4	I24V-2	备用	

3.5.6 J6驱动I/O接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 供机芯抱闸电源及急停输出、伺服准备信号反馈			
1	DO1	驱动准备好输入信号	与机芯DO1连接
2	DI1	急停输出信号	与机芯DI1连接
3	B0V	抱闸电源输出到机芯	
4	B24V	抱闸电源输出到机芯	

提示

1、DI1为当急停按钮按下时，反馈给机芯的信号。

2、DO1为伺服驱动器启动且无报警输出给安全板信号，代表可供伺服主电源。

3、特别注意是：这里DI、DO于通用系统I/O区别是，这里信号为高电平有效PNP型。当前有效电源为抱闸电源。

3.5.7 J7 防碰撞接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 机器人防碰撞信号输入			
1	I0V-1	公共端	预留
2	SX15	安全开关信号	系统使用，不可占用
3	AF1	机器人防碰撞1	
4	AF2	机器人防碰撞2	

3.5.8 J8 温控开关接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 制动电阻温控传感器反馈			

1	I0V1	制动电阻温控开关 1	
2	SX19	公共端	
3	I0V1	柜门行程开关	
4	SX20	公共端	

3.5.9 J9 电柜门急停接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 急停接口，可用于接外部安全门等接口（未用时处于短接状态）			
1	ST2-1	面板急停 24V 输入 /T1	电柜急停开关输入
2	ST2-2	面板急停 24V 输出 /IN1	
3	ST2-3	面板急停 0V 输入 /T2	
4	ST2-4	面板急停 0V 输出 /IN2	
5	I0V-1	系统 0V	电柜门指示灯 0V
6	I24V-1	系统 24V	电柜门指示灯 24V

3.5.10 J10：IDC40接口

引脚	名称	定义	有效状态
作用：IDC40			
1	SX11	工位盒3停止输入	0V有效（输入）
2	SY1	控制机器人2接触器（备用输出）	0V有效（输出）
3	SX14	防撞传感器，机器人1	0V有效（输入）
4	SY2	控制机器人3接触器	
5	SX9	工位盒2停止输入	0V有效（输入）
6	SY5	工位盒1伺服已接通（输出）（共用）	0V有效（输出）
7	SX1	急停反馈到机芯备用	0V有效（输出）
8	SY6	工位盒1运行输出	0V有效（输出）
9	SX7	工位盒1停止输入	0V有效（输入）
10	SY10	工位盒3运行输出	0V有效（输出）
11	SX5	工位盒1外部上电（输入）（共用）	0V有效（输入）
12	SY8	工位盒2运行输出	0V有效（输出）
13	SX6	工位盒1启动输入	0V有效（输入）
14	SY7	工位盒1停止输出	0V有效（输出）
15	SX8	工位盒2启动输入	0V有效（输入）

16	SY9	工位盒2停止输出	0V有效（输出）
17	SX10	工位盒3启动输入	0V有效（输入）
18	SY11	工位盒3停止输出	0V有效（输出）
19	SX20	温度反馈2	
20	SY0	控制机器人1接触器	0V有效（输入）
21	SX0	急停反馈到机芯	0V有效（输入）
22	SX15	防撞传感器，机器人2	
23	SX19	温度反馈1	
24	T2	TP急停	
25	IN1-2		
26	IN8	TP安全开关触点	
27	IN3	TP钥匙开关触点	
28	IN5		
29	IN7	TP安全开关触点	
30	IN1-1	TP急停	
31	SX12	TP安全开关触点	
32	T1	TP急停	
33	I24V-1		
34	I0V-1		
35	I24V-1		
36	I0V-1		

3.5.11 J11： 工位盒1接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 急停接口，可用于接外部安全门等接口（未用时处于短接状态）			
1	ST3-4	工位盒 1 急停 24V 输入 /T1	
2	ST3-3	工位盒 1 急停 24V 输出 /IN1	工位盒一急停按钮
3	ST3-2	工位盒 1 急停 0V 输入 /T2	
4	ST3-1	工位盒 1 急停 0V 输出 /IN2	
5	I0V-1	输入公共端	电源负极
6	I24V-1	指示灯公共端	电源正极
7	POW SX5	系统 SX5	伺服上电按钮
8	HL_POW SY5	系统 SX5	伺服上电状态等灯
9	RUN SX6	系统 SX6	工位一启动按钮
10	HL_RUN SX6	系统 SX6	工位一启动状态灯
11	PAL SX7	系统 SX7	工位一停止按钮
12	HL_PAL SX7	系统 SX7	工位一停止状态灯

3.5.12 J12： 工位盒2接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 急停接口，可用于接外部安全门等接口（未用时处于短接状态）			
1	ST4-4	工位盒 2 急停 24V 输入 /T1	
2	ST4-3	工位盒 2 急停 24V 输出 /IN1	工位盒二急停按钮
3	ST4-2	工位盒 2 急停 0V 输入 /T2	
4	ST4-1	工位盒 2 急停 0V 输出 /IN2	
5	I0V-1	输入公共端	电源负极
6	I24V-1	指示灯公共端	电源正极
7	POW SX5	系统 SX5	伺服上电按钮
8	HL_POW SY5	系统 SX5	伺服上电状态等灯
9	RUN SX6	系统 SX6	工位二启动按钮
10	HL_RUN SX6	系统 SX6	工位二启动状态灯
11	PAL SX7	系统 SX7	工位二停止按钮
12	HL_PAL SX7	系统 SX7	工位二停止状态灯

3.5.13 J13： 工位盒3接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 急停接口，可用于接外部安全门等接口（未用时处于短接状态）			
1	ST5-4	工位盒 3 急停 24V 输入 /T1	
2	ST5-3	工位盒 3 急停 24V 输出 /IN1	工位盒三急停按钮
3	ST5-2	工位盒 3 急停 0V 输入 /T2	
4	ST5-1	工位盒 3 急停 0V 输出 /IN2	
5	I0V-1	输入公共端	电源负极
6	I24V-1	指示灯公共端	电源正极
7	POW SX5	系统 SX5	伺服上电按钮
8	HL_POW SY5	系统 SX5	伺服上电状态等灯
9	RUN SX6	系统 SX6	工位三启动按钮
10	HL_RUN SX6	系统 SX6	工位三启动状态灯
11	PAL SX7	系统 SX7	工位三停止按钮
12	HL_PAL SX7	系统 SX7	工位三停止状态灯

3.5.14 J14 外部急停接口（J15相同）

引脚	名称	定义	备注
作用：急停接口，可用于接外部安全门等接口（未用时处于短接状态）			
1	ST6-4	外部1急停24V输入/T1	急停开关（备用）
2	ST6-3	外部1急停24V输出/IN1	
3	ST6-2	外部1急停0V输入/T2	
4	ST6-1	外部1急停0V输出/IN2	

3.5.15 J16安全PLC1（选配部分）

引脚	名称	定义	备注
作用： 到安全PLC 1			
1	T1	脉冲信号	
2	IN1	外部急停	
3	T2	脉冲信号	
4	IN2	外部急停	
5	IN3	示教模式	
6	IN5	远程模式	
7	IN7	安全开关	
8	IN8	安全开关	

3.5.16 J17安全PLC功能（选配部分）

引脚	名称	定义	备注
作用：			
1	I24V1	24V	
2	I0V1	0V	
3	T2B24V	24V	
4	DO1	D01	
5	DI1	DI1	
6	SX0	机芯报警反馈控制	
7	SY0	握持开关反馈机芯	
8	SX12	急停反馈给机芯	

3.5.17 安全急停板故障排查说明

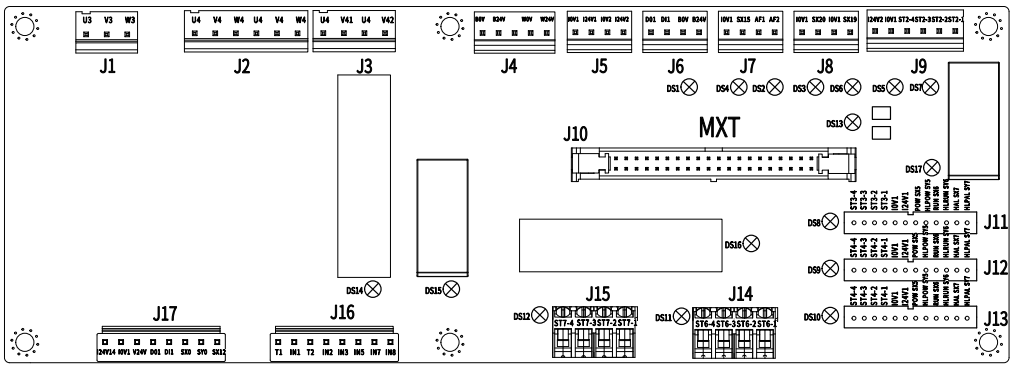


图 3.39

名称	说明	名称	说明
DS1	抱闸电源指示灯	DS2	外部24V电源指示灯
DS3	防碰撞1指示灯	DS4	防碰撞2指示灯（预留）
DS5	温控开关指示灯	DS6	柜门开关指示灯
DS7	柜门急停指示灯	DS8	工位盒1急停指示灯
DS9	工位盒2急停指示灯	DS10	工位盒3急停指示灯
DS11	外部急停指示灯	DS12	外部急停指示灯
DS13	防碰撞光耦指示灯	DS14	接触器安全继电器电源指示灯
DS15	系统继电器电源指示灯	DS16	接触器安全继电器电源指示灯
DS17	示教器热插拔指示灯		

MC安全回路中分为两个部分：一个为控制部分、一个为急停部分，主要控制伺服动力电源通断。

情形1：急停部分DS7-DS12有灯不亮

检查所有的急停按钮是否处于弹起状态。

1、若有急停按钮处于未处于弹起状态时，将所有按钮顺时针方向旋转大约45°后松开，按下的部分就会弹起，然后使用示教器复位按钮复位报警即可；

2、若所有急停按钮都处于弹起状态时，依次检查安全板指示灯DS7-DS12对应的急停按钮是否损坏；

提示
当DS7-DS12指示灯未全亮，则K2继电器不会发生吸合，安全板J5驱动I/O接口的DI1不会输出高电平信号给驱动，控制器将报警硬件急停。

情形2：控制部分只有DS14、DS15有灯不亮

DS14、DS15与SY0、DO1信号的逻辑关系如下表所示。

SY0	DO1	DS15	DS14	故障排查说明
×	×	○	○	DS14、DS15灯同时不亮时，首先检查控制器是否输出SY0。 SY0输出时，DS14亮，DIO才能输出，使DS15灯亮。
×	√	○	○	
√	×	●	○	DS14灯亮，说明SY0有输出；但DS14不亮则说明DIO无输出，请检查驱动器是否存在报警，DIO信号输出是否正常输出。
√	√	●	●	正常

*注：“×”表示无输出信号，“√ ”表示有输出信号；“○”表示指示灯不亮，“●”表示指示灯亮。

提示
当DS14-DS15指示灯未全亮，则K1继电器不会发生吸合，不接通伺服动力电源。

情形3：防碰撞报警DS3、DS4不亮

检查焊枪防碰撞线是否接好，线路是否有破损。

情形4：DS1或DS2灯不亮

1、DS2不亮请检查W24V、W0V是否接通，如接通检查F1保险管是否损坏；

2、DS1不亮请检查B24V、B0V是否接通，如接通请检查F2保险管是否损坏；

提示
以上排查过程中优先确定情形4，再排查其它情形情况。

3.6 变压器（TC1）

主要用于给驱控一体单元动力供电。本控制柜采用三相隔离变压器，避免输出端任意条线与人接触产生触电危险，确保用电安全；同时输入端和输出端完全隔离，对输入电源起到良好过滤所用，防止干扰。

变压器容量的选择和负载直接关联。

★注意
1.变压器工作时，输入端仍然带有强电，所以通电严禁触摸，防止触电。 2.变压器工作过程中会产生热量，严禁通电触摸，防止烫伤。同时需要保证良好的通风条件。

3.7 制动电阻（R1）

说明：

制动电阻（又称再生电阻）用于当伺服电机在发电机模式，产生能量超过电容充电能量时，消耗多余能量时使用。

发电机模式包含以下情况：

在加速、减速运行时的减速停止期间。

由负载侧形成的伺服电机不间断地连续运行（负载）。

规格型号：800W 20RJ

更换说明

- 当示教器多次报警能耗过载时，进行更换制动电阻；
- 检查制动电阻有异常破损时更换。

步骤：

1、断开控制器主电源；

2、将电柜后盖板拆开；

3、使用螺丝刀将制动电阻取下；

4、更换新的制动电阻。

★注意
1. 由于制动电阻主要用于能量消耗使用，根据机器人运动情况会产生大量热量，所以通电情况下，严禁触摸。 2. 由于制动电阻会产生大量热量，所以需要保障良好的散热条件。 3.总开关关闭后，需等待5分钟以上才能触摸制动电阻表面。

3.8 滤波器（RC1）

说明

电源线滤波器的作用是防止设备本身产生的电磁干扰进入电源线，同时防止电源线上的干扰进入设备，从而避免机器人收到外部干扰而产生功能异常。

规格型号：SH360-30

更换步骤：

1、断开控制器主电源；

2、将电柜后盖板拆开；

3、将接线顺序进行拍照记录；

4、使用螺丝刀将接头及滤波器取下；

5、按照刚刚拍照记录的接线顺序安装新滤波器。

3.9 电柜主风机

电源室区域存在变压器、驱控一体单元散热器、制动电阻等发热器件。如果没有良好地散热，会导致机器人工作不正常、报警等一系列异常。而电柜主风机就用于电源室通风散热。为了保障良好的散热效果，需要定期检查风机运行状况及风口堵塞情况。

规格型号：DP200A 2123XBL　8025HA2BAL

★注意
电柜电源必须可靠接地，否侧会造成设备故障或事故。

更换步骤：

1、断开控制器主电源；

2、将电柜后盖板拆开；

3、将接线顺序进行拍照记录；

4、使用螺丝刀将接头及风扇取下；

5、按照刚刚拍照记录的接线顺序安装新风扇。

四、维护保养

4.1 维护注意事项

说明

进行维护前，请仔细阅读如下内容，用户需充分理解安全维护的方法。

危险
只有通过适当的培训且仔细阅读使用说明书之后的人员或者熟练操作的专业 人员，才能对机器人进行所有的维护、修理、调整、清扫等工作。 请勿在通电期间进入机器人的动作区域。 只有专业的人员才允许对电气设备进行维护。 请务必在安全防护栏之外确认更换部件后的机器人动作。进行正式运行前，请确认紧急停止开关与安全门开关动作状态是否正确。

警告
开展任何检修工作前，请查阅所有安全信息！ 除进行维护作业以外，请勿打开控制柜的盖子，以免触电。 请务必在关闭控制柜及相关装置的电源之后进行更换作业。

注意

不要进行除本文所述以外的其他任何工作。当你计划的作业或者改动的工作不在上述的内容范围，请联系本公司工程师的协助。

请勿对本手册未记载的部位进行拆卸，或按照与记载不同的方法进行维护，以免机器人系统无法正常动作或造成严重的安全问题。

4.2 维护计划

温馨提示：

定期维护保养可以保证：

- 机器人连续运行，提高生产效率
- 提高机器人使用寿命
- 提高平均故障间隔时间
- 免去维修带来的苦恼

维护计划表：

周期				检查部位	检查内容项目	检查/处理方法
日常	3个月	6个月	1年			
√				电柜本体	附着灰尘、飞溅、等杂物	检查清扫
		√		电柜标签	是否有剥落、损坏、污损	检查更换
√				电柜风扇	是否正常运行	检查更换
	√			过滤网	过滤网是否有堵塞情况	检查更换
	√			变压器	异常发热、噪音、气味的确认	检查更换
	√			驱动器	异常发热、噪音、气味的确认	检查更换
	√			控制器	异常发热、噪音、气味的确认	检查更换
	√			安全板	异常发热、噪音、气味的确认	检查更换
√				急停按钮	检查急停按钮是否有松动、失效等	检查更换
	√			机器人线缆	本体内焊接线束是否破损，松动	检查更换
			√	机器人电池	检查是否欠压、36个月定期更换	检查更换

当需要更换电池时，控制器将会提示电池低电量警告。建议在更换电池前保持控制柜电源打开， 以避免机器人零点丢失而导致的机器人不同步。

★注意
请定期对运行中难以检查的地方检查，应始终保持控制柜处于清洁状态，有效清除产品表面的积尘，防止积尘进入产品内部，尤其是金属粉尘。 需要在机器人工作开展检查工作时，请务必在确认关闭连接到机器人的所有电源后，再进入机器人工作范围内。 请按照规范进行操作，误操作时有危险，可能发生中等程度伤害或轻伤事故及设备故障。

4.3 检查控制器

序号	操作	图示
1	检查所有开口处，查看密封是否严密，胶条有无老化。防止灰尘或金属粉尘进入控制柜。	
2	检查各接线插头是否有松动，确保各接线有无破损和损坏。	
3	检查控制器内的散热器风扇，运转情况是否良好。	
4	清洁控制柜应先关闭所有电源，确认所有的模块完好再进行通电。	

4.4 清洁注意事项

• 清洁前请注意做好静电保护措施。

• 使用酒精或抹布进行清洁，请误使用其他清洁剂进行清洁

清洁外部的时候请勿打开控制柜门，以防粉尘或杂质进入

五、故障处理

5.1 常见硬件故障

故障描述	排查方法
总开关开启后，示教器无显示	1、检查输入电源是否正常、是否有缺相； 2、检查示教器TP接口是否有松动未连接；
总开关开启后，示教器报急停	1、检查示教器急停按钮是否复位； 2、检查工位盒急停按钮是否复位； 3、检查前门部急停按钮是否复位； 4、再次使用复位按钮复位； 5、参考本说明书的“3.5.17 安全急停板故障排查说明”小节进行排查；
示教器无法上使能	1、检查驱动母线电压是否为330V左右； 2、检查空气开关开关是否闭合； 3、检查保险丝是否有过流损坏的；
报警刹车断线	1、检查X14和X54端子接线是否有松动断线； 2、检查电机抱闸线是否连接； 3、检查是否配置的外部轴为不带抱闸；
无法移动机器人	1、查看示教器状态栏是否有报警提示； 2、使用复位按钮将报警清除；

5.2 报警查看

说明

报警信息在CRX9控制器上信息提示区可以查看，且机器人的所有操作日志及机器人的历史报警、警告信息在此显示区均可查看。

信息提示区进入方式

1、在主界面，使用【切窗口】切换光标焦点在信息提示区上；

2、使用【选择】进入信息提示区详情页面。

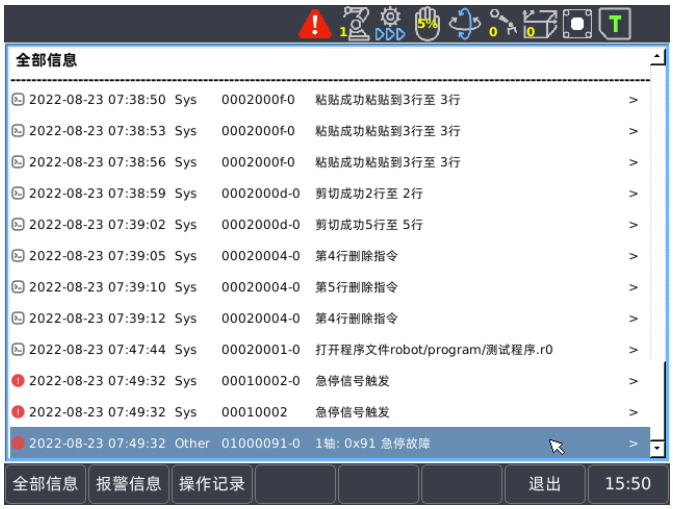


图 5.1

信息提示区信息筛选

1、按下F1位置【全部信息】可以将该机器人的所有历史信息筛选出来；

2、按下F2位置【报警信息】可以将该机器人的所有历史报警信息筛选出来；

3、按下F3位置【操作信息】可以将该机器人的所有历史操作信息筛选出来；

信息日志详情查看

1、使用【方向键】移动信息栏日志光标到选中项；

2、按下【选择】查看该条日志的详细解释及报警后帮助解决信息；

3、可以使用【方向键】左右进行切换其它日志详细页面。

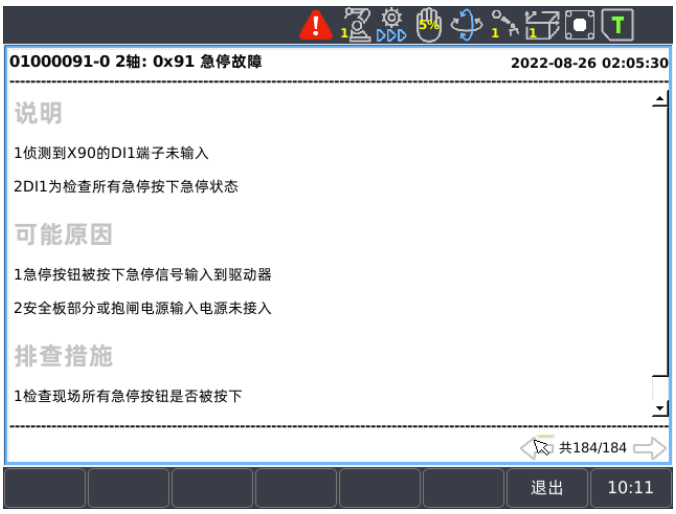
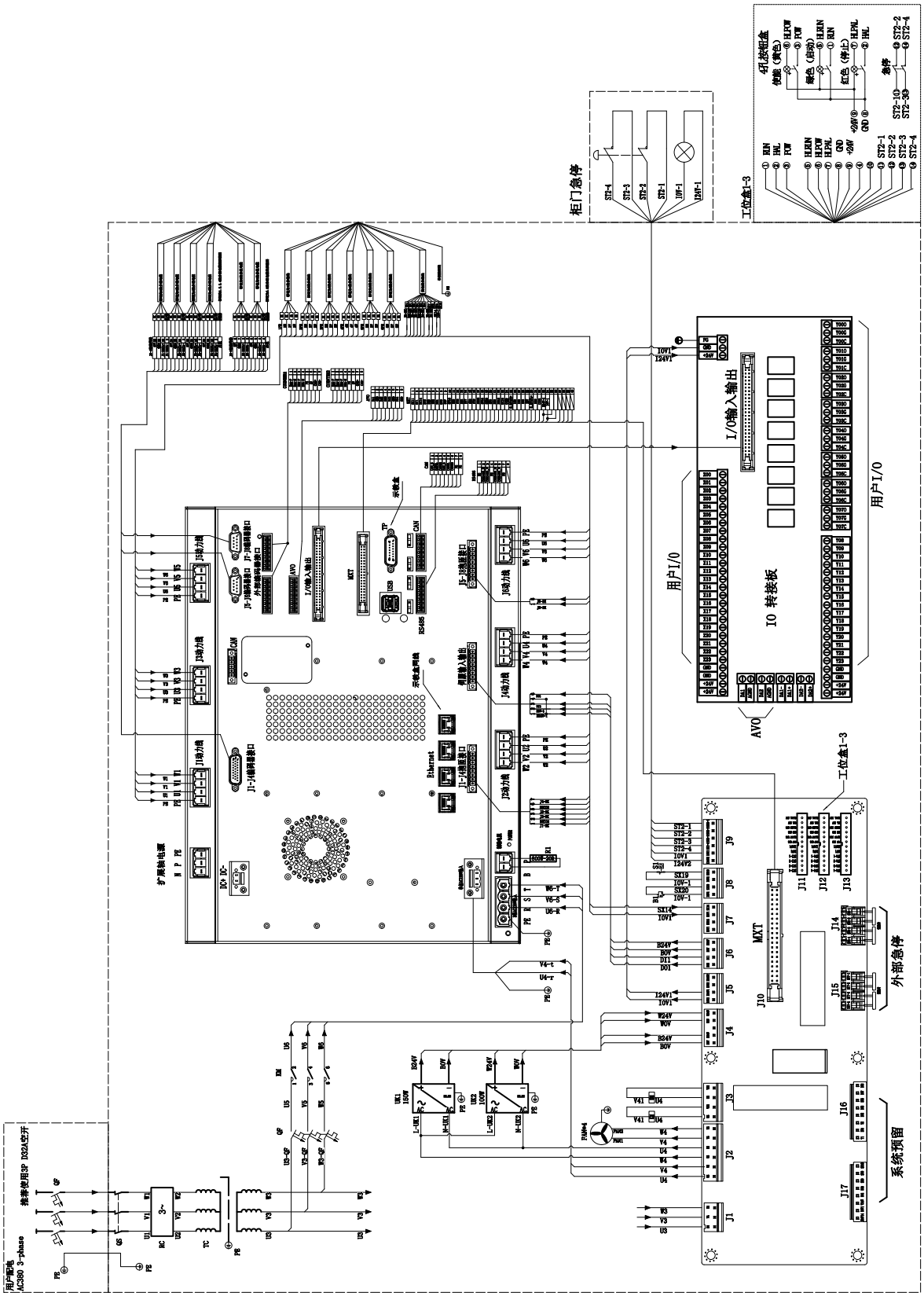


图 5.2

六、电气原理图


柜门急停
工位盒1-3
4孔按钮盒
使能（黄色）
绿色（启动）
红色（停止）
急停
用户I/O
I/O输入输出
IO 转接板
AVO
MXT
外部急停
系统预留
扩展轴电源
用户电源
AC380 3-phase
推荐使用3P D32A空开

微信公众号　抖音号　资料下载

成都卡诺普机器人技术股份有限公司

CHENGDU CRP ROBOT TECHNOLOGY CO.,LTD

400-668-8633

crobotp@crprobot.com

www.crprobot.com

四川成都市成华区华月路188号

因产品不断改进，产品设计、内容及规格如有变更，恕不另行通知。
本手册内容未经许可严禁复制、拷贝。
本手册所有解释权归本公司所有（Ver6.0： 2023-08-22）
Copyright © 2023 Chengdu CRP Robot Technology CO.,TLD.All rights reserved.