

电柜说明书

CRP-G9S-CD60C

ELECTRICAL CABINET MANUAL



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)

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：

2025-07-17	初稿
2025-12-16	修订内容

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、财产损失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

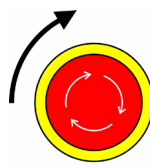
机器人控制器以及机器人只限于一般工业设备使用，不可用于与预定用途违背的应用，禁止用途包括但不限于以下情况：

- 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。

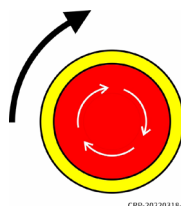
急停按钮

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。



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碾压而坏；
- 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



★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



★ 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
- 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、G9S控制柜介绍	1
------------	---

1.1 G9S控制柜简介	1
--------------------	---

1.2 G9S控制柜技术指标	2
----------------------	---

1.3 控制柜安装尺寸图	3
--------------------	---

二、搬运说明	4
--------	---

2.1 搬运注意事项	4
------------------	---

2.2 吊装移动	4
----------------	---

2.3 叉车移动	5
----------------	---

三、安装说明	6
--------	---

3.1 安装场所	6
----------------	---

3.2 电柜安装要求	6
------------------	---

3.3 电气连接与接口定义	8
---------------------	---

3.3.1 接线注意事项	8
--------------------	---

3.3.2 接口布局	9
------------------	---

3.3.3 电源线电缆.....	10
3.3.4 动力线电缆.....	10
四、控制柜系统组成.....	14
4.1 控制柜布局.....	14
4.2 控制单元	15
4.2.1 简介	15
4.2.2 X01 驱动动力电源接口	16
4.2.3 X02 控制电源接口	16
4.2.4 X03: 外部轴动力电源输出接口	17
4.2.5 X05: 外部轴控制电源输出接口	18
4.2.6 X07: 外部轴信号输出接口	18
4.2.7 X09: 制动电阻接口	19
4.2.8 X20: 电机动力线接口 (X20 X30 X40 X50 X60一致)	20
4.2.9 X12: J1-J4轴电机编码器接口	20
4.2.10 X52: J5-J6电机编码器接口	21
4.2.11 X72: J7-J8轴电机编码器接口	22
4.2.12 X14: J1-J4电机抱闸接口	23
4.2.13 X54: J5-J8电机抱闸接口	23
4.2.14 X90: 驱动专用I/O接口	24
4.2.15 X93: 驱动调试接口	25
4.2.16 TP: 示教盒接口	25
4.2.17 COUNTER1: 外部编码器接口	26
4.2.18 COUNTER2: 外部编码器接口	26
4.2.19 CAN: 通讯接口	28

4.2.20 RS485 1/2: 通讯接口	30
4.2.21 AVO: 模拟量接口	31
4.2.22 MXT: 系统专用I/O	32
4.2.23 I/O: 通用自定义I/O	33
4.3 扩展轴	33
4.3.1 简介	34
4.3.2 安装方法	36
4.3.3 接线	37
4.4 I/O转接板（客户使用）	38
4.4.1 简介	38
4.4.2 TX1: 通用光耦输出（有源输出）	38
4.4.3 TX2: 通用光耦输入	39
4.4.4 TX3: I/O转接板24V输入	40
4.4.5 TX4 Y00端子定义(TX4-TX11一致)	40
4.4.6 TX12-TX13 模拟量接口	41
4.5 安全急停板（Safe Board）	42
4.5.1 简介	42
4.5.2 安全急停板故障排查说明	45
4.6 制动电阻	47
4.7 滤波器	48
4.8 24V电源	48
4.9 电柜主风机	48
4.10 工位盒	49
4.10.1 工位盒描述	49
4.10.2 工位盒及接口定义	50

五、示教器简介	51
六、电柜使用	53
6.1 电柜通电步骤	53
6.2 PLAY或REMOTE模式伺服上电	53
七、维护保养	54
7.1 维护注意事项	54
7.2 维护计划	55
7.3 检查控制器	56
7.4 清洁注意事项	56
八、故障处理	57
8.1 常见硬件故障	57
8.2 故障保护及报警	57
九、电气原理图	58
9.1 电气原理图（总）	58
9.2 X1编码器电缆	59
9.3 X2动力电缆	60

一、G9S控制柜介绍

1.1 G9S控制柜简介



CRP-G9S系列控制柜，简称G9S电柜，G9S 控制柜作为 G4S 控制柜的迭代产品，不但沿袭了 G4S 的诸多优异性能，还在安全、稳定、可靠性方面有更好的表现。G9S 控制柜具有以下特点：

- 1、控制柜结构更紧凑，占地空间更小；
- 2、布局更加灵活；
- 3、采用快速插头，接线更方便；
- 4、独立风道，防止粉尘进入，保证长期稳定性；
- 5、接口更加丰富，支持多种通讯协议

1.2 G9S控制柜技术指标

名称	规格（指标）
示教器	触摸屏，急停按钮、模式选择开关、安全开关、快捷键盘
	E型示教器，标准6米电缆
	5.6寸TFT-LCD触摸屏，快捷编程
	150（宽）X370（高）X80（厚）mm，约0.9KG
尺寸重量	550（宽）X420（高）X425（深）mm，约50KG
防护构造	IP51
冷却方式	强制风冷
环境参数	存储温度：-10~65℃
	使用温度：0-45℃
	相对湿度：20-85%（无凝露）
	海拔：≤2000M
	腐蚀：无腐蚀气体、液体
	使用场所：室内、通风、非密闭
供电电源	单相AC220V±10%，50/60HZ
连接电缆	电源线标准3米，互连线标准5米
接地	必须有保护接地（PE）
系统配置	主频：主频1.6GHz，内存：DDR4L 1333MHz 2GByte，硬盘：8G EMMC，UPS：7S
硬件接口	数字I/O接口24路NPN输入/24路输出，输出电压24V,输出电流8路继电器3A，16路晶体管200mA
	4路0-10V模拟量输出，12位精度
	2路编码器信号接口，5V编码器供电
	1个千兆，一个百兆（示教器占用），可扩展2路千兆
	2路RS485、2路CAN2.0
	3个工位盒接口
机器人安全	柜门急停、外部急停、防碰撞、伺服STO
EMC测试标准	IEC 61000-6-2:2016

通讯协议	标配：ModbusRTU主/从、ModbusTCP主/从、EtherCAT主、CANopen焊机定制通讯 选配：PROFINET从、EtherCAT从、EtherNet/IP从、CC-Link IE Field从
操作模式	示教、再现、远程
	点到点、直线插补、圆弧插补、门型运动
指令系统	运动、逻辑、工艺、运算
坐标系统	关节坐标、直角坐标、用户坐标、工具坐标、世界坐标
软件功能包	基础焊接
其他	内置PLC，断电再生，编码器接口（支持同步带）
控制轴数	6+2轴（标准配置6轴，外部轴需选配）
支持本体型号	六轴低负载PRO焊接

*请注意当温度下降、湿度上升时容易结露。

1.3 控制柜安装尺寸图

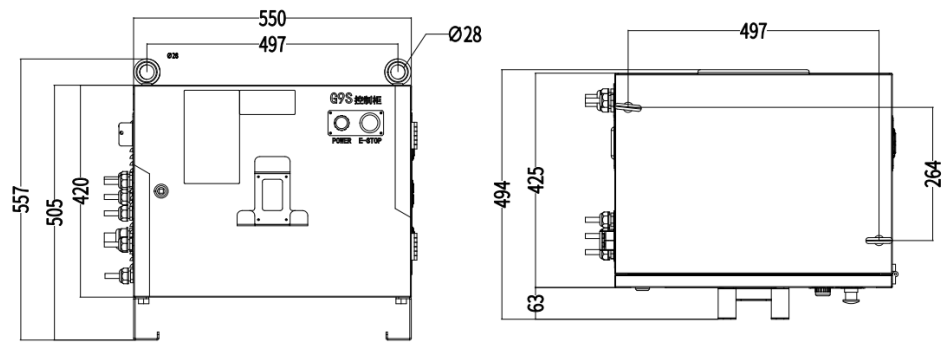


图 1.3.1

二、搬运说明

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。

2.2 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。

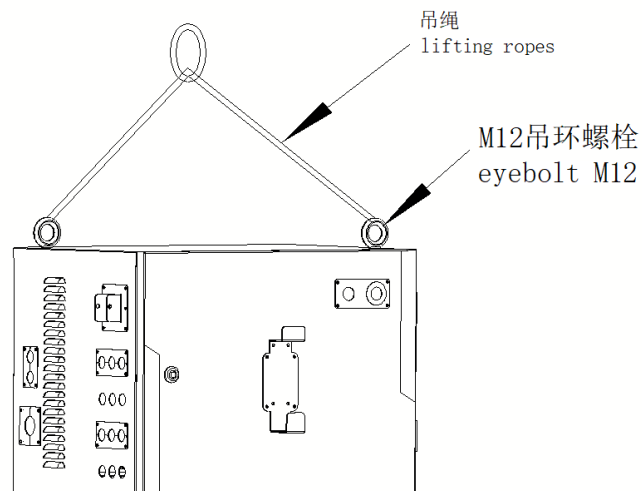


图 2.2.1

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高度。

2.3 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高度。

三、安装说明

3.1 安装场所

请将机器人系统安装在符合下述条件的环境中。

- 无日晒雨淋的室内环境；
- 操作期间其环境温度应在0°C至45°C之间，搬运及维修期间应为-10°C至65°C之间；
- 附近相对湿度不超过99%RH，无结露；
- 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化氢、酸、碱、盐等腐蚀性及易燃性气体等环境附近使用本产品；
- 对控制柜的振动或冲击能量小的场所；

3.2 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。

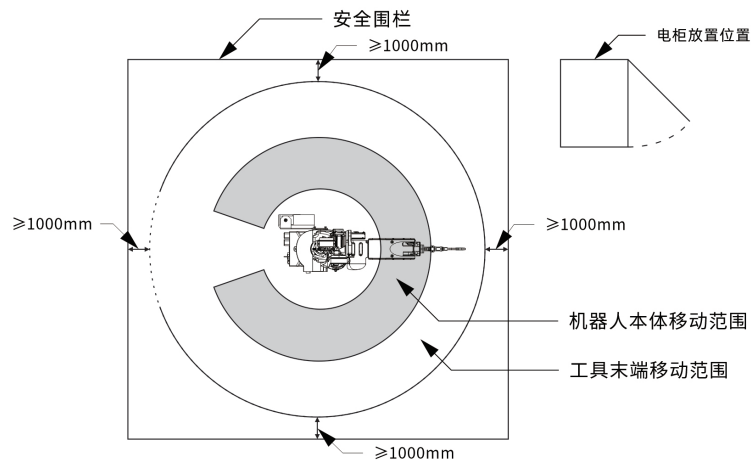


图 3.2.1

说明2:

要求安装台面平整，不得倾斜、变形。控制柜的安装位置应便于打开门检查，距离左右两侧的距离需保持 80mm 以上，以保证气流。

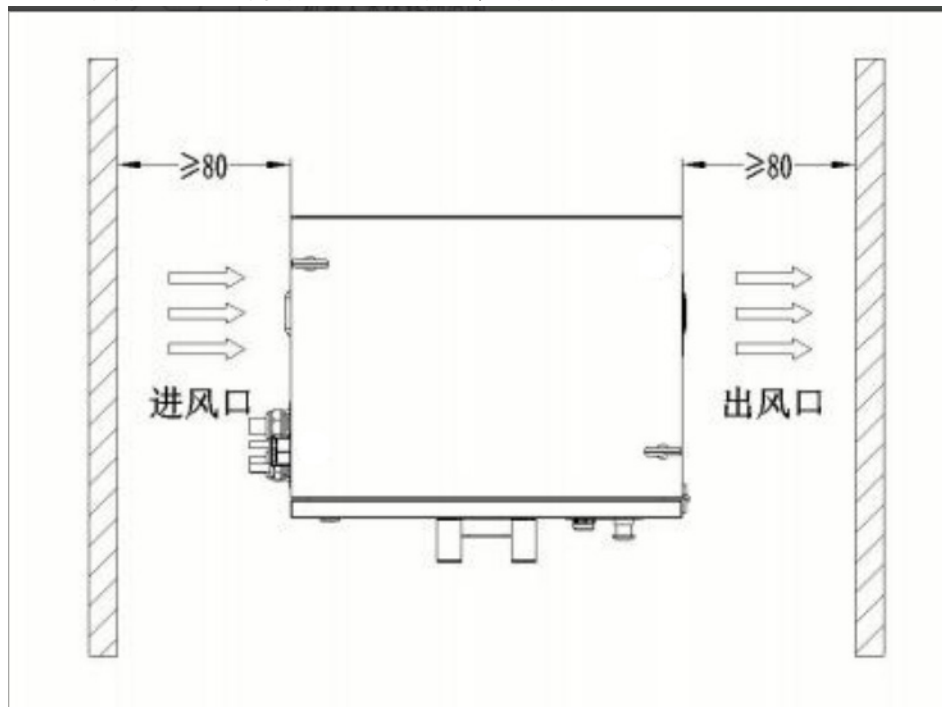


图 3.2.2

 提示

请按照上图所示尺寸安装G9S控制柜，确保有足够的空间进行机器人、G9S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。

3.3 电气连接与接口定义

3.3.1 接线注意事项

为了安全、稳定地使用伺服驱动器，请在接线时遵守以下注意事项。

△ 除 X01 端子外，严禁将动力电源输入端接入到其他端子，否则会损坏产品。

△ 所有端子接入的输入电压严禁超出允许范围。

△ 电机抱闸输出线端连接器最大输出电流为 1A，如果电机抱闸电流超过允许值，则需通过外接继电器控制。

△ 禁止将各轴的 BK+端短接在一起，否则会产生危险，推荐 BK+和 BK-单独连接对应电机抱闸。

△ 通电前需确保接线线序正确，连接可靠、绝缘可靠，否则可能会损坏产品。

主回路接线时：

△ 输入输出信号线以及编码器线缆建议使用双股绞合线或多芯双股绞合整体屏蔽线。

△ 建议外部 IO 信号线的长度不超过 3M，编码器线长度不超出25M，如有更长距离线缆的使用需求，请联系我公司技术支持人员确认。

△ 请不要重压或损伤电缆。

△ 动力电缆要和信号及编码器线缆分开布线。

△ 动力输入电缆要和动力输出电缆分开布线。

连接接地线时：

△ 在任何情况下，不构成电源电缆或电缆外套组成部分的每一根保护导体的截面积要求遵循以下两点：

1. 在有机机械保护情况下，其横截面积不应小于 2.5 mm^2 ；

2. 在无机机械保护情况下，其横截面积不应小于 4 mm^2 。对于用电缆芯线连接的设备，应当采取措施使电缆芯线中的保护导体应当在应力消除机构失效的情况下成为最后中断的导体。

△ 推荐为单点接地。

△ 伺服电机与机械之间相互绝缘时，请将伺服电机直接接地。

此外，信号线及编码器线缆的芯线非常细，接线时注意折弯余量，不可使线缆绷得太紧。

3.3.2 接口布局

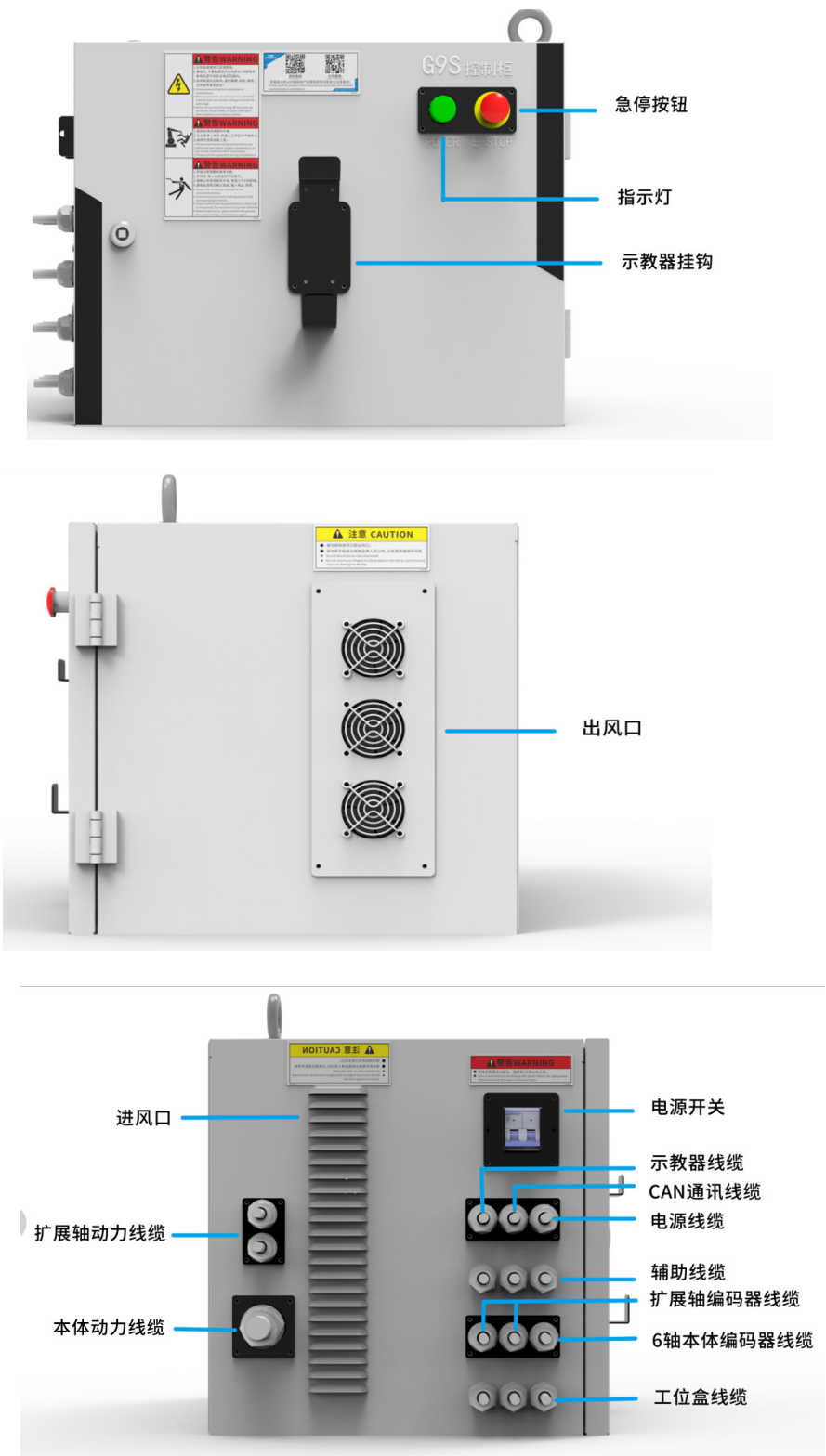


图 3.3.1

3.3.3 电源线电缆

控制柜使用单相 AC 220V 电源，请按照示意图进行电源的接线。G9S 控制柜配有电源线电缆，请用户自行准备相应断路器（断路器的额定电流不小于32A）。

序号	定义	描述	备注
作用：控制柜电源输入电缆			
1	L	棕色	单相电源接线
2	N	蓝色	
3	PE	黄绿	安全接地（必须接入有效地）

3.3.4 动力线电缆



图3.3.3

引脚	定义	描述	备注
作用：X2电机动力线			
7	U1	红1	J1轴电机动力电源
16	V1	白1	
25	W1	黑1	
36	PE	黄绿1	
2	U2	红2	J2轴电机动力电源
12	V2	白2	
21	W2	黑2	
31	PE	黄绿2	
8	U3	红3	J3轴电机动力电源
17	V3	白3	
26	W3	黑3	
37	PE	黄绿3	
3	U4	红4	J4轴电机动力电源
13	V4	白4	
22	W4	黑4	
32	PE	黄绿4	
9	U5	红5	J5轴电机动力电源
18	V5	白5	
27	W5	黑5	
38	PE	黄绿5	
4	U6	红6	J6轴电机动力电源
14	V6	白6	
23	W6	黑6	
33	PE	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

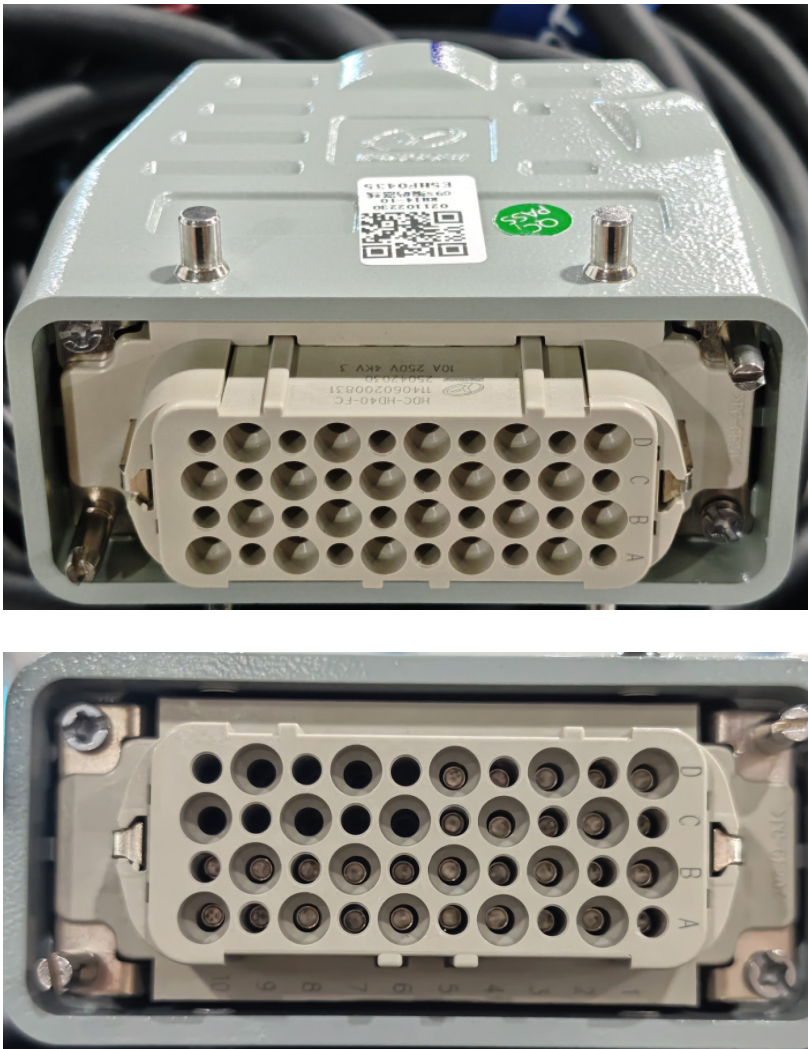


图3.3.4

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	J1_DATA+	蓝1	
A4	J1_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	J2_DATA+	蓝2	
B4	J2_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	J3_DATA+	蓝3	
C4	J3_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	J4_DATA+	蓝4	
D4	J4_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	J5_DATA+	蓝5	
A9	J5_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	J6_DATA+	蓝6	
B9	J6+DATA-	蓝黑6	
B10	PE	屏蔽6	

四、控制柜系统组成

4.1 控制柜布局

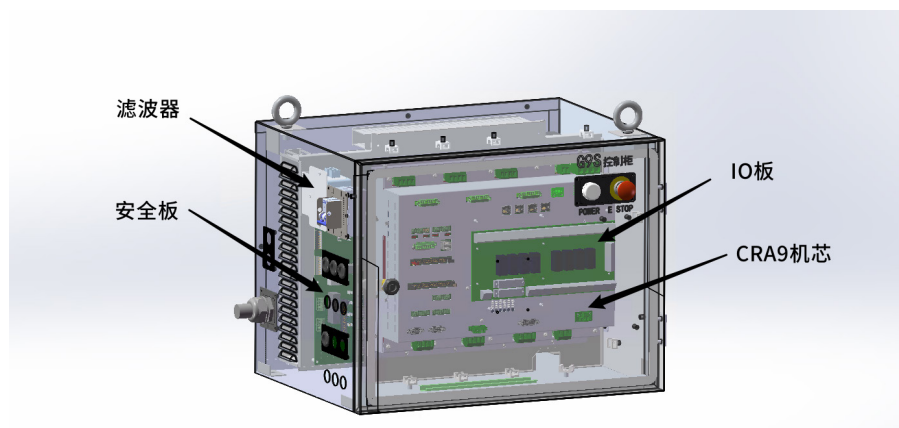


图 4.1.1

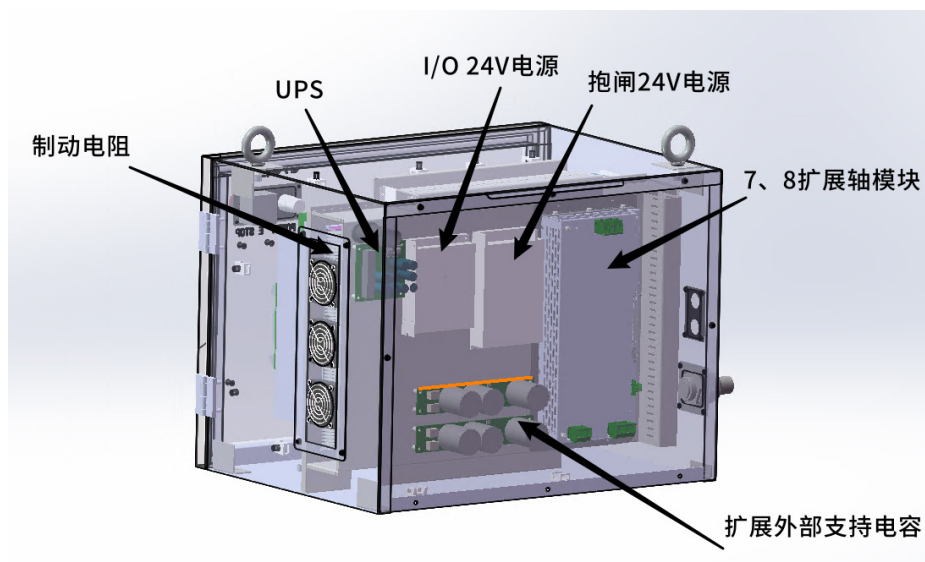


图4.1.2

4.2 控制单元

4.2.1 简介

本驱控一体单元（CD60-CRA9）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。

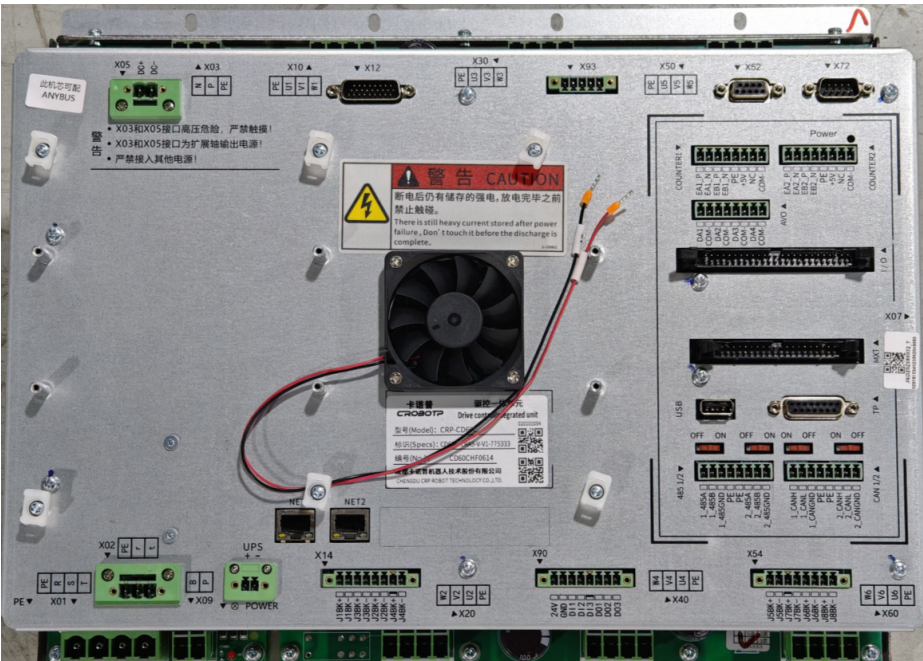


图 4.2.1

4.2.2 X01 驱动动力电源接口

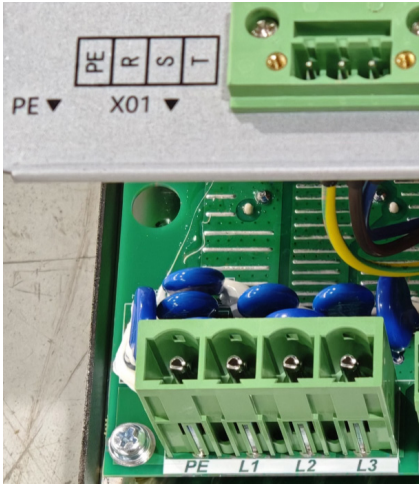


图 4.2.2

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， ±10%）
R	动力电源R	
S	动力电源S	
T	动力电源T	

4.2.3 X02 控制电源接口

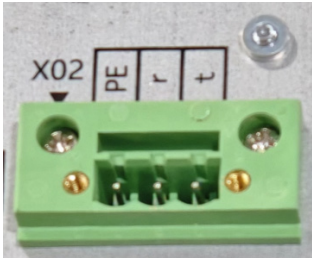


图 4.2.3

编号	定义	描述
作用：控制器电源输入		
PE	保护地	输入电压：单相AC220V -±10%
r	控制电源 t	
t	控制电源 t	

4.2.4 X03：外部轴动力电源输出接口



图 4.2.4

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。

4.2.5 X05：外部轴控制电源输出接口



图 4.2.5

定义	描述	备注
作用：连接外部轴控制电源输出		
DC-	0V	X05为机芯上专用扩展驱动器控制电源接口
DC+	24V	

4.2.6 X07：外部轴信号输出接口



图 4.2.6

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，本公司会配置该通讯线

4.2.7 X09：制动电阻接口



图 4.2.7

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。

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

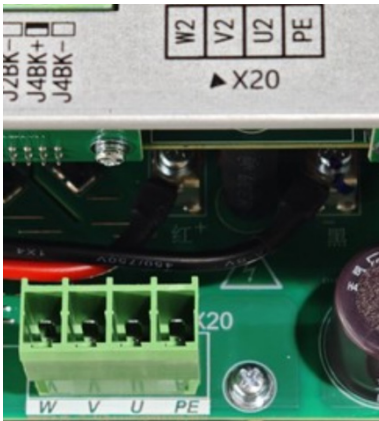


图 4.2.8

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	例：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	
V X	电机输出 V 相	
wx	电机输出 w 相	

4.2.9 X12：J1-J4轴电机编码器接口

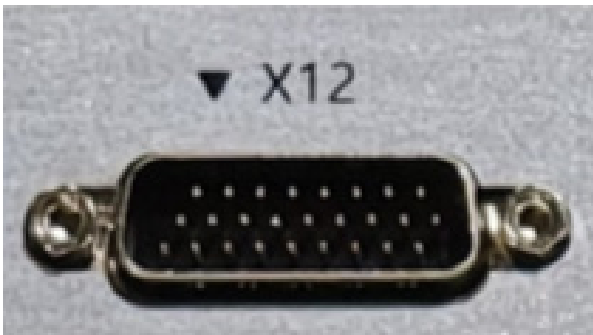


图 4.2.9

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

4.2.10 X52：J5-J6电机编码器接口



图 4.2.10

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	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	5V	电源输出5V
7	GND	电源地
8	5V	电源输出5V
9	GND	电源地

4.2.11 X72：J7-J8轴电机编码器接口



图 4.2.11

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	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	5V	电源输出5V
7	GND	电源地
8	5V	电源输出5V
9	GND	电源地

4.2.12 X14: J1-J4电机抱闸接口

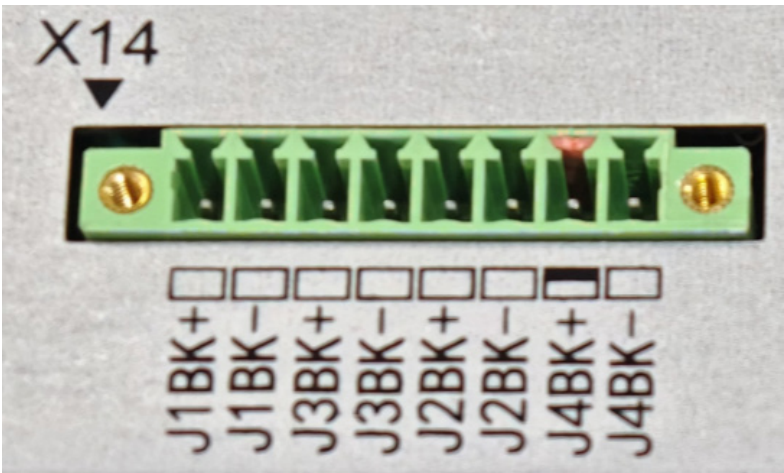


图 4.2.12

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	

4.2.13 X54: J5-J8电机抱闸接口

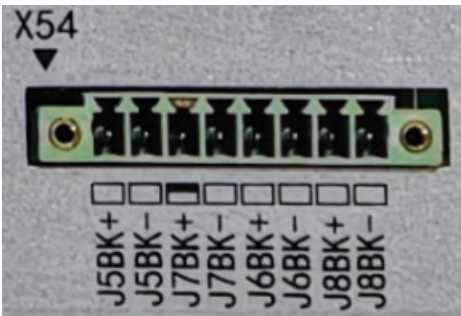


图 4.2.13

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	最大输出电流：1A。 注：抱闸正极和负极短路会损坏驱动器。
6	J6BK-	J6轴0V	
7	J8BK+	J8轴24V	
8	J8BK-	J8轴0V	

4.2.14 X90：驱动专用I/O接口

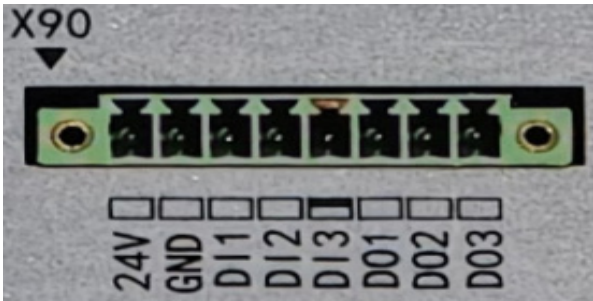


图 4.2.14

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，DO低电平有效；DI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	

4.2.15 X93：驱动调试接口



图 4.2.15

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	

4.2.16 TP：示教盒接口



图 4.2.16

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。

4.2.17 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。

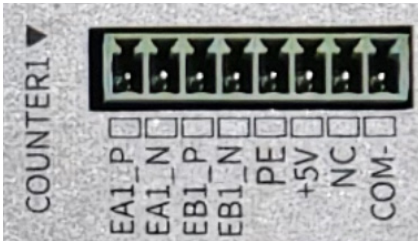


图 4.2.17

Counter1 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+	NC	\
8	COM-	(5V、24V)0V	输出

4.2.18 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。

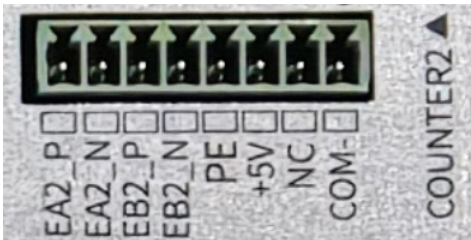


图 4.2.18

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+	NC	\
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。

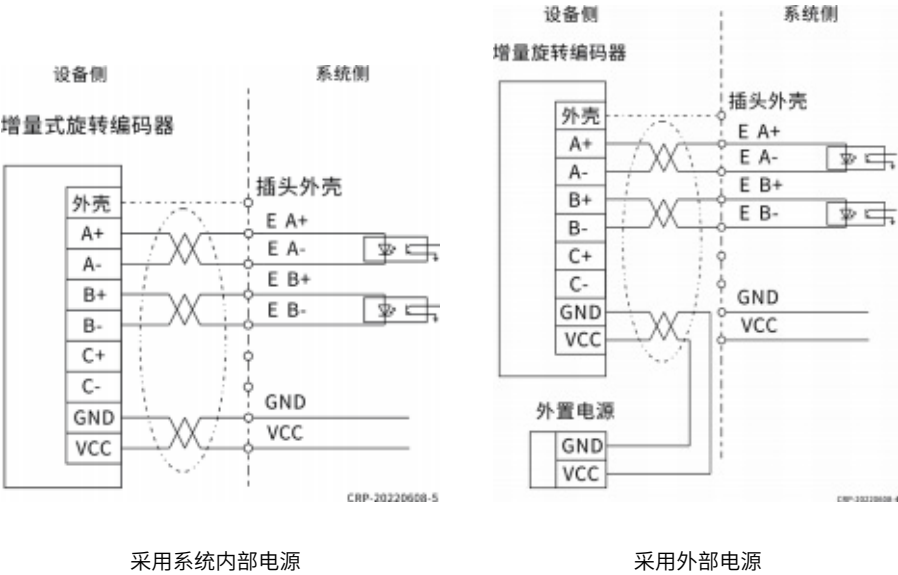


图 4.2.19

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。

4.2.19 CAN：通讯接口

在本系统中CAN 1/2接口，用于与外部设备通讯。

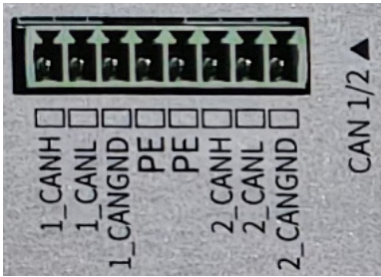


图 4.2.20

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。

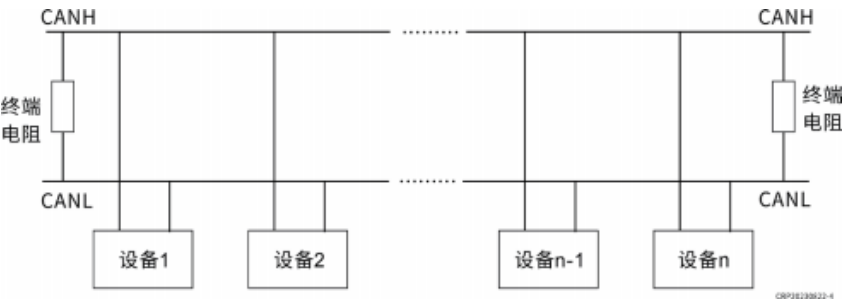


图4.2.21

 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。
通讯接线请使用双绞屏蔽线。

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。

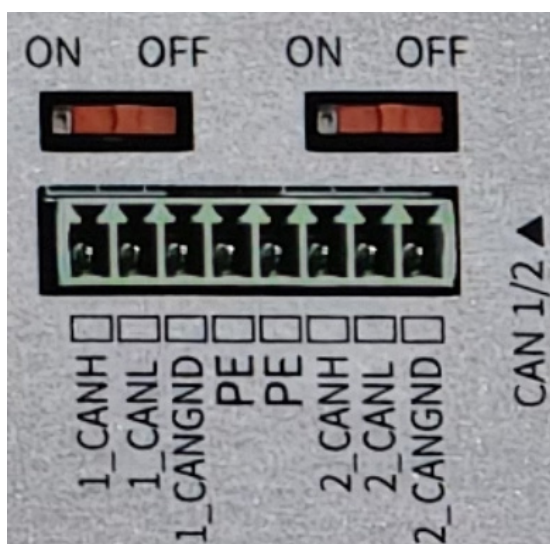


图4.2.22

 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！

4.2.20 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。

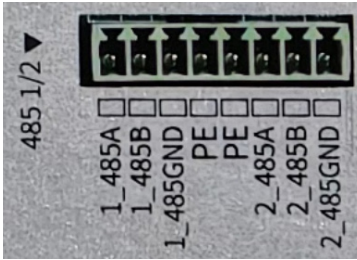


图 4.2.25

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		-
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。

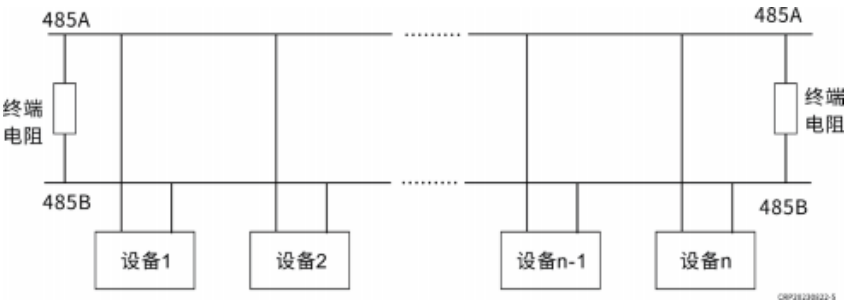


图4.2.24

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。

通讯接线请使用双绞屏蔽线。

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。

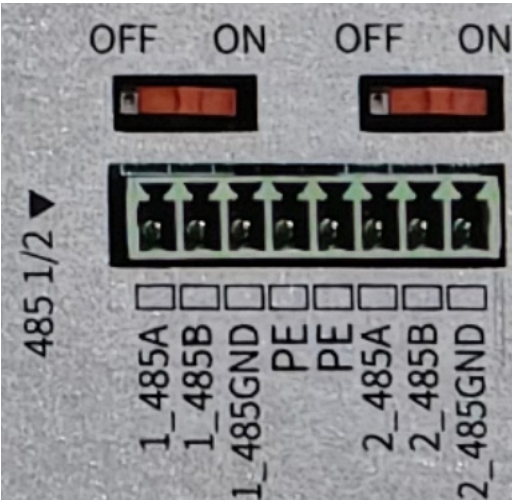


图4.2.25

 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！

4.2.21 AVO: 模拟量接口

模拟量输出范围为0-10V，精度为12位。

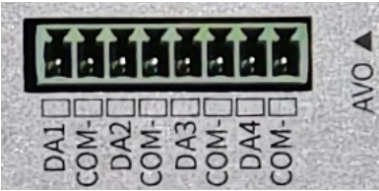


图 4.2.26

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2	0-10V
2	DA3	模拟量输出通道3	0-10V
4	DA4	模拟量输出通道4	0-10V
5	COM-	电源地	输出
6	COM-	电源地	输出
7	COM-	电源地	输出
8	COM-	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。

4.2.22 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 4.2.27

定义	描述	备注
作用：与安全急停板连接线		
内部定义		

4.2.23 I/O：通用自定义I/O

与I/O板进行连接。



图 4.2.28

定义	描述	备注
作用：与I/O板连接。		
内部定义		

4.3 扩展轴

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4.3.1

4.3.1 简介

X04：外部轴母线电源输入接口

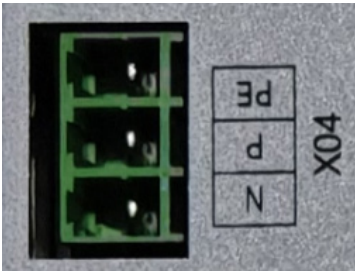


图 4.3.2

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	X04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	



警告

本接口高压电源，请正确连接接线，以免发生故障和人身伤害事故。

X06：外部轴控制电源输入接口



图4.3.3

定义	描述	备注
作用：连接外部轴控制电源输入		
DC-	0V	X06为外部扩展轴专用扩展驱动器控制电源接口
DC+	24V	

X08：外部轴信号接口



图4.3.4

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

X08：外部轴信号接口

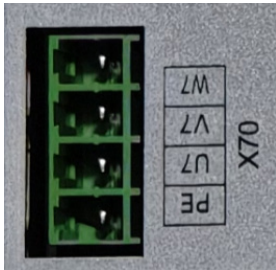


图4.3.5

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
选配有外部轴时，本公司会配置该互联线。

4.3.2 安装方法

取掉电柜后舱扩展轴安装封板

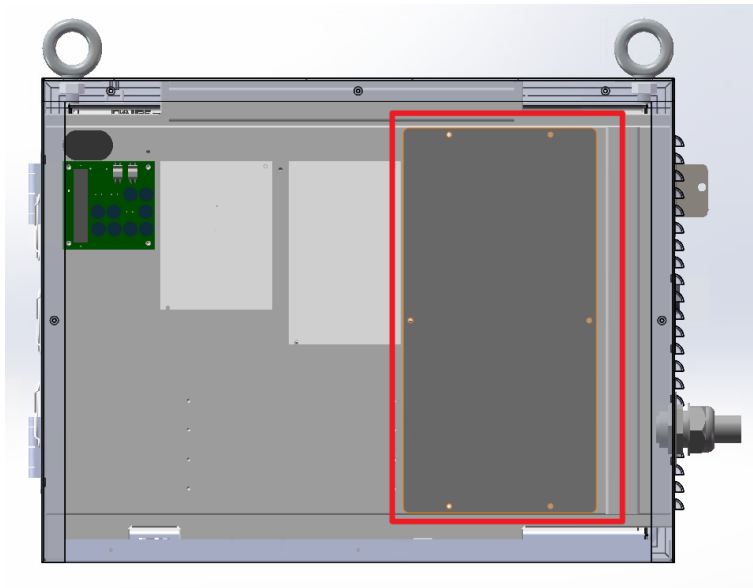


图 4.3.6

将扩展轴模块安装在拆下封板的位置

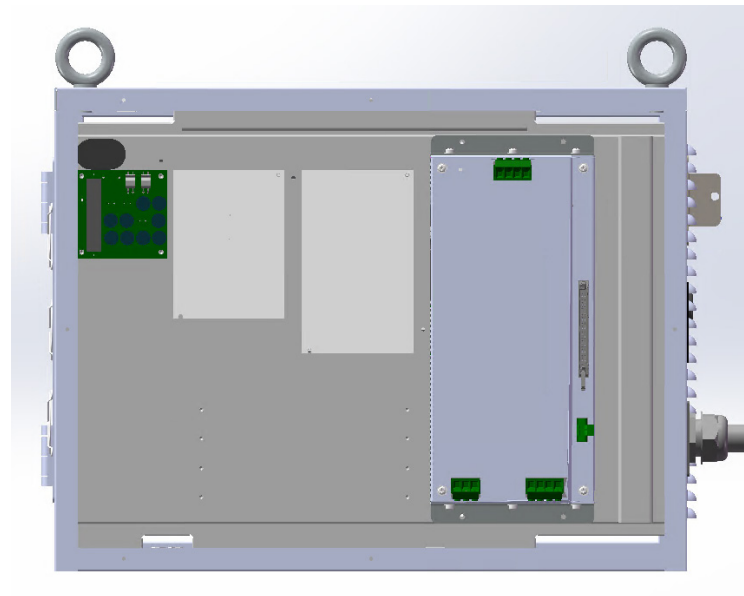


图 4.3.7

4.3.3 接线

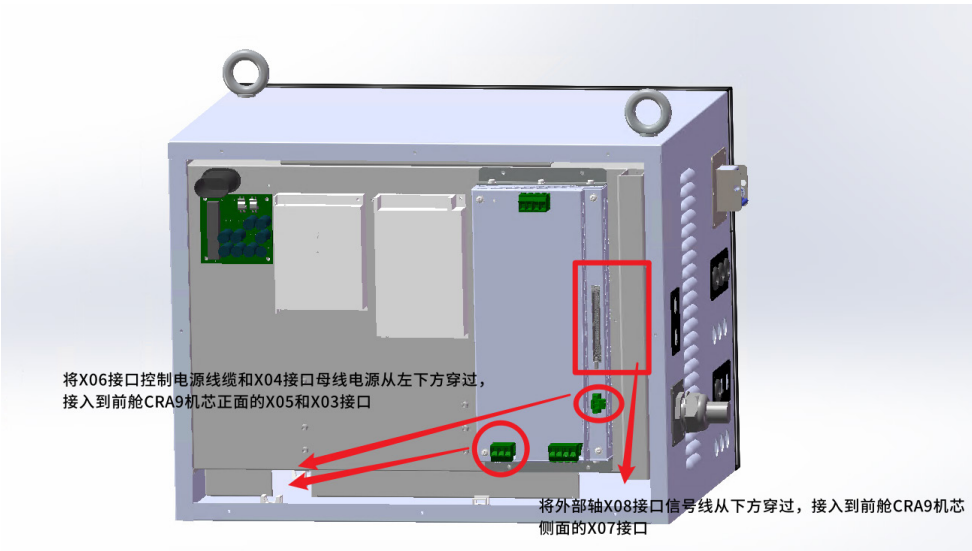


图 4.3.8

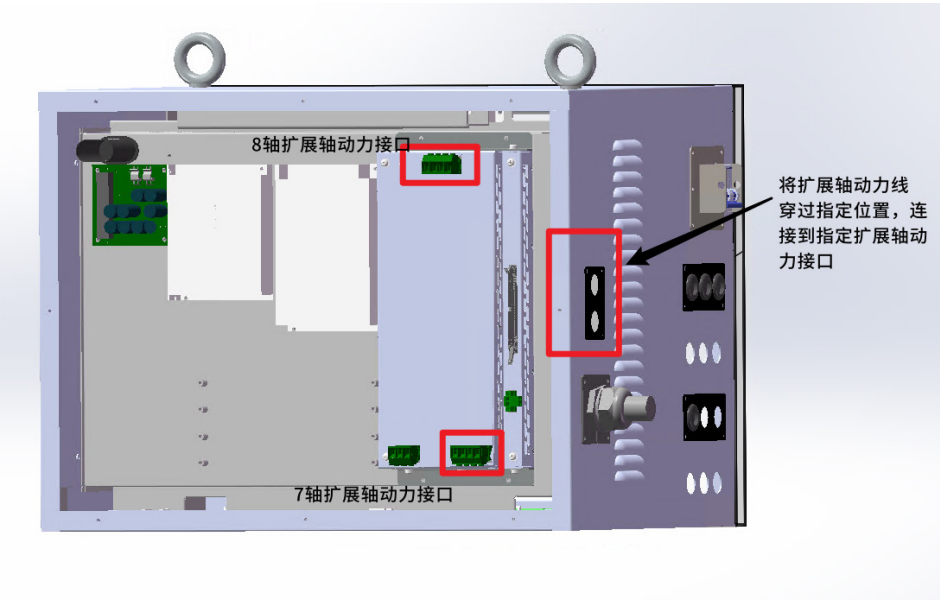


图 4.3.9

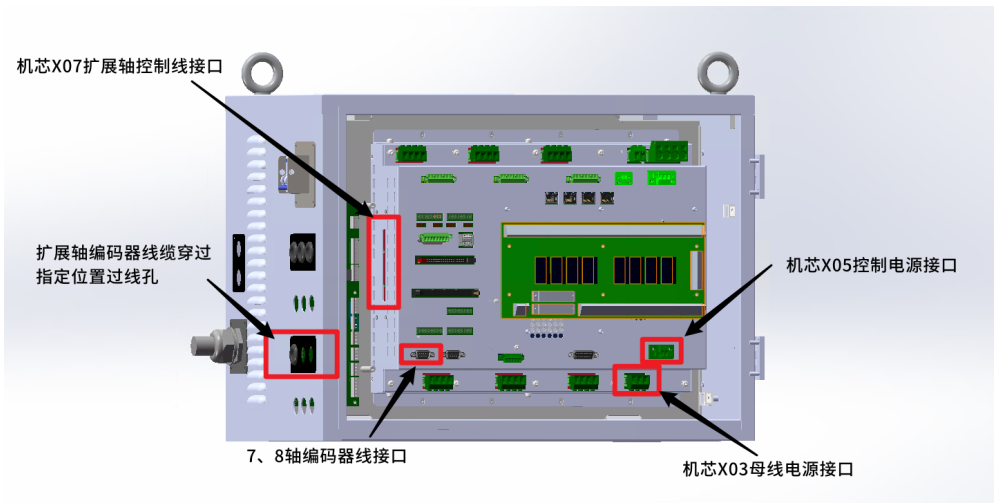


图 4.3.10

4.4 I/O转接板（客户使用）

4.4.1 简介

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1A。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。

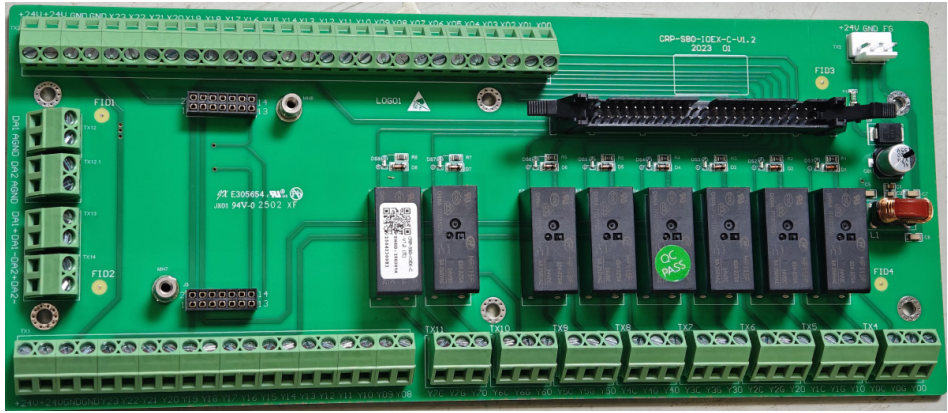


图 4.4.1

4.4.2 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)

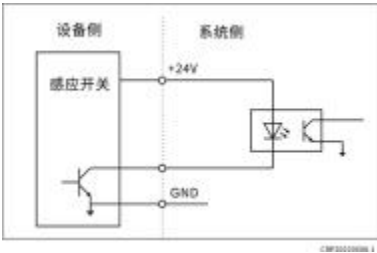
15	Y22	通用输出	光耦
16	Y23	通用输出	光耦
17	GND	0V	互通
18	GND	0V	
19	24V	24V	互通
20	24V	24V	

 提示

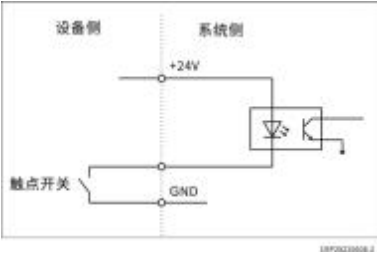
- 1、系统内部为晶体管集电极开路输出。
- 2、最大负载电流200mA。
- 3、控制继电器等感性负载时必须接续流二极管。

4.4.3 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	



感应开关示例



触点开关示例

图 4.4.2

i 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。

4.4.4 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	\

i 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。

4.4.5 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	\

i 提示

最大负载1000mA

4.4.6 TX12-TX13 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COM-连接
3	DA2	-	与DA2连接
4	AGND	-	与COM-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。

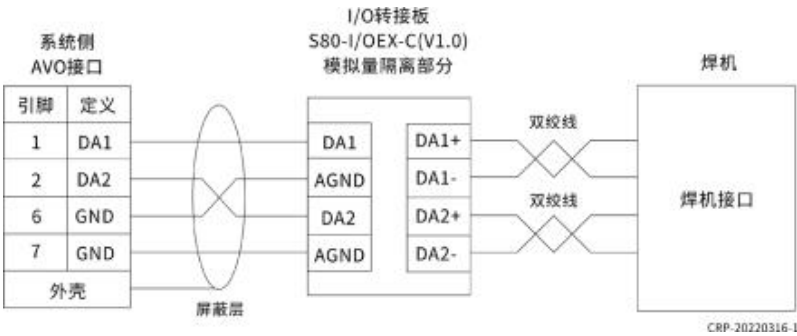


图 4.4.3

 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。

4.5 安全急停板（Safe Board）

4.5.1 简介

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。

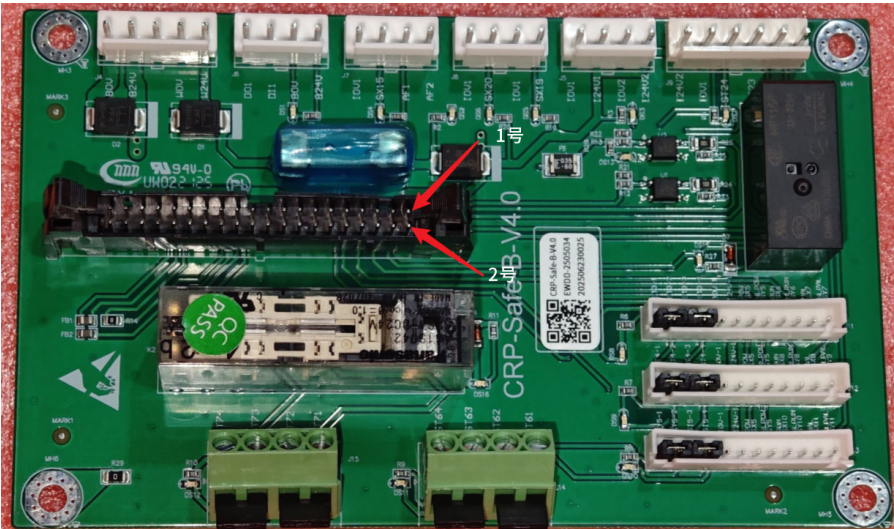


图4.5.1

J4 24V电源输入接口

引脚	名称	定义	备注
作用：24V电源输入			
1	W24V	I/O电源UK2（100W）	\
2	W0V		
3	\	\	\
4	B24V	抱闸电源UK1（150W）	\
5	B0V		

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	I24V-1	输出到I/O板24V电源	
2	I0V-1	输出到I/O板0V电源	
3	I24V-2	备用	\
4	I0V-2	备用	\

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	B24V	抱闸电源输出到机芯	与机芯X90端子-DI2连接
2	B0V	\	\
3	DI1	急停输出信号	与机芯X90端子-DI1连接
4	DO1	驱动准备好输入信号	与机芯X90端子-DO1连接

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、DI2为外部24V检测。

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	AF2	机器人防碰撞1	系统使用，不可占用
2	AF1		I24V-1
3	SX15	机器人防碰撞2	预留
4	I0V-1		

J8 辅助信号接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 预留			
1	I0V1	公共端	
2	SX19	预留信号	
3	I0V1	公共端	
4	SX20	预留信号	

J9 电柜门急停接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 柜门急停和指示灯接口，			
1	ST2-1	急停回路1	电柜急停开关
2	ST2-2		
3	ST2-3	急停回路2	
4	ST2-4		
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

J11： 工位盒1接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 外部工位盒接口			

1	ST3-1	工位盒1急停回路1	工位盒急停
2	ST3-2		
3	ST3-3	工位盒1急停回路2	
4	ST3-4		
5	I0V-1	系统 0V	
6	I24V-1	系统 24V	
7	SX5		伺服上电按钮
8	SY5		伺服上电状态等灯
9	SX6		工位盒1启动按钮
10	SY6		工位盒1启动状态灯
11	SX7		工位盒1停止按钮
12	SY7		工位盒1停止状态灯

J12: 工位盒2接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 外部工位盒接口			
1	ST4-1	工位盒2急停回路1	工位盒急停
2	ST4-2		
3	ST4-3	工位盒2急停回路2	
4	ST4-4		
5	I0V-1	系统 0V	
6	I24V-1	系统 24V	
7	SX5		伺服上电按钮
8	SY5		伺服上电状态等灯
9	SX8		工位盒2启动按钮
10	SY8		工位盒2启动状态灯
11	SX9		工位盒2停止按钮
12	SY9		工位盒2停止状态灯

J13: 工位盒3接口

引脚	名称	定义	备注
作用： 外部工位盒接口			
1	ST5-1	工位盒3急停回路1	工位盒急停
2	ST5-2		
3	ST5-3	工位盒3急停回路2	
4	ST5-4		
5	I0V-1	系统 0V	
6	I24V-1	系统 24V	
7	SX5		伺服上电按钮
8	SY5		伺服上电状态等灯
9	SX10		工位盒3启动按钮
10	SY10		工位盒3启动状态灯
11	SX11		工位盒3停止按钮
12	SY11		工位盒3停止状态灯

J14 外部急停接口

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	ST6-1	急停回路1	急停开关（备用）
2	ST6-2		
3	ST6-3	急停回路2	
4	ST6-4		

J15 外部急停接口

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	ST7-1	急停回路1	急停开关（备用）
2	ST7-2		
3	ST7-3	急停回路2	
4	ST7-4		

4.5.2 安全急停板故障排查说明

按照安全板上指示灯的编号，进行故障分析

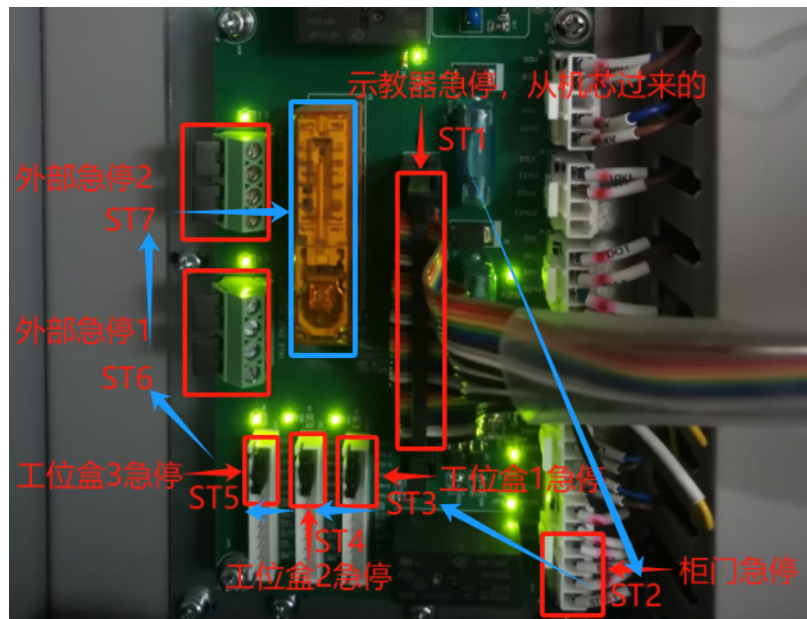


图 4.5.2

急停回路串联所有急停，先后顺序依次：24V电源正负——示教器急停ST1——柜门急停ST2——工位盒1急停ST3——工位盒2急停ST4——工位盒3急停ST5——外部急停1 ST6——外部急停2 ST7——K2强制继电器，输出给系统SX0低电平0V和伺服X90端子DI1高电平24V。

编号	功能	说明
DS1	抱闸电源指示灯	指示灯亮说明抱闸电源回路正常。 不亮： 1、检查F2保险丝是否正常， 2、拔掉J6，检查抱闸负载是否短路， 3、检查UK1抱闸开关电源指示灯是否正常亮，确认UK1开关电源好坏。
DS2	IO电源指示灯	指示灯亮说明IO电源回路正常， 不亮： 1、检查F1保险丝是否正常， 2、拔掉J5，检查IO负载是否短路， 3、检查UK2 IO开关电源指示灯是否正常亮，确认UK2开关电源好坏。
DS3	防碰撞信号SX14有效指示灯	指示灯亮说明安全板给到机芯的信号SX14是正常的，SX14目前定义的是防碰撞
DS4	SX15有效指示灯	指示灯亮说明安全板给到机芯的信号SX15是正常的，SX15目前未定义
DS5	SX19有效指示灯	指示灯亮说明安全板给到机芯的信号SX19是正常的，SX19目前未定义
DS6	SX20有效指示灯	指示灯亮说明安全板给到机芯的信号SX20是正常的，SX20目前未定义
暂无	ST1示教器急停指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST1示教器急停回路这段是正常的。
DS7	ST2柜门急停指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST2柜门急停回路这段是正常的。
DS8	ST3工位盒1急停指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST3工位盒1急停回路这段是正常的。
DS9	ST4工位盒2急停指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST4工位盒2急停回路这段是正常的。
DS10	ST5工位盒3急停指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST5工位盒3急停回路这段是正常的。
DS11	ST6外部急停1指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST6外部急停1回路这段是正常的。
DS12	ST7外部急停2指示灯	指示灯亮说明急停回路从前段到ST7外部急停2回路这段是正常的。
DS13	防碰撞输入指示灯	指示灯亮说明防碰撞信号到安全板是正常的。
DS16	急停回路正常指示灯	指示灯亮说明急停回路正常，K2强制继电器动作。输出给系统SY0低电平，输出给伺服X90端子DI1高电平。 不亮，需要从安全板按照以下顺序找问题点。
DS17	示教器热插拔输出SY2指示灯	指示灯亮说明SY2有效，热插拔功能开启，可以拔掉示教器。

4.6 制动电阻

说明：

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

发电机模式包含以下情况：

1. 在加速、减速运行时的减速停止期间。
2. 由负载侧形成的伺服电机不间断地连续运行（负载）。制动电阻规格型号：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。

4.7 滤波器

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：SH410-20-TB

更换步骤：

- 1、断开控制器主电源；
- 2、将电柜前门打开，取下滤波器支架
- 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、按照刚刚照片里的接线顺序安装新滤波器。

4.8 24V电源

抱闸电源UK1主要用于给机器人本体及外部轴伺服电机抱闸供电。IO电源 UK2主要用于给I/O转接板供电使用。使用双开关电源设计，避免抱闸动作时，对IO信号及控制系统造成干扰。

规格型号：UK1：LRS-150-24 UK2：LRS-100-24

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电源取下；
- 5、按照刚刚照片里的接线顺序安装新电源。

4.9 电柜主风机

电柜存在驱控一体单元散热器、制动电阻、扩展轴散热器等发热器件。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：AGJ06025B24H-ZGL (IP55)

更换步骤：

- 1、断开控制器主电源；
- 2、将电柜后盖板和风扇盖板拆开；
- 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

4.10 工位盒

4.10.1 工位盒描述



图 4.10.1

工位盒1（工位一）有四个操作开关，主要用于再现或远程模式伺服上电，再现模式程序启动、停止，远程模式下的程序启动、停止，预约模式工位一启动、停止。

各操作开关功能如下：

• 伺服上电（橙色按钮）：用于再现模式或者远程模式伺服上电使用。当示教盒切换到再现或示教模式时，机器人系统自动伺服下电，此时必须按本按钮才可伺服上电。当伺服上电后，本按钮的橙色指示灯点亮。

 警告

1. 本功能为系统强制功能，请勿尝试关闭。

2. 本功能主要目的是为了二次确认，避免操作人员只关注示教盒启动程序，而忽视机器人位置及状态，从而带来人身伤害。

• 启动按钮（绿色按钮）：用于对应模式及工位的程序启动，当程序启动并开始运行后，本按钮绿色指示灯点亮。

- 停止按钮（红色按钮）：用于停止运行的程序，当程序停止后，本按钮红色指示灯点亮。
- 急停按钮（蘑菇头按钮）：用于发生异常时，紧急停止机器人使用。

4.10.2 工位盒及接口定义

示教器正面

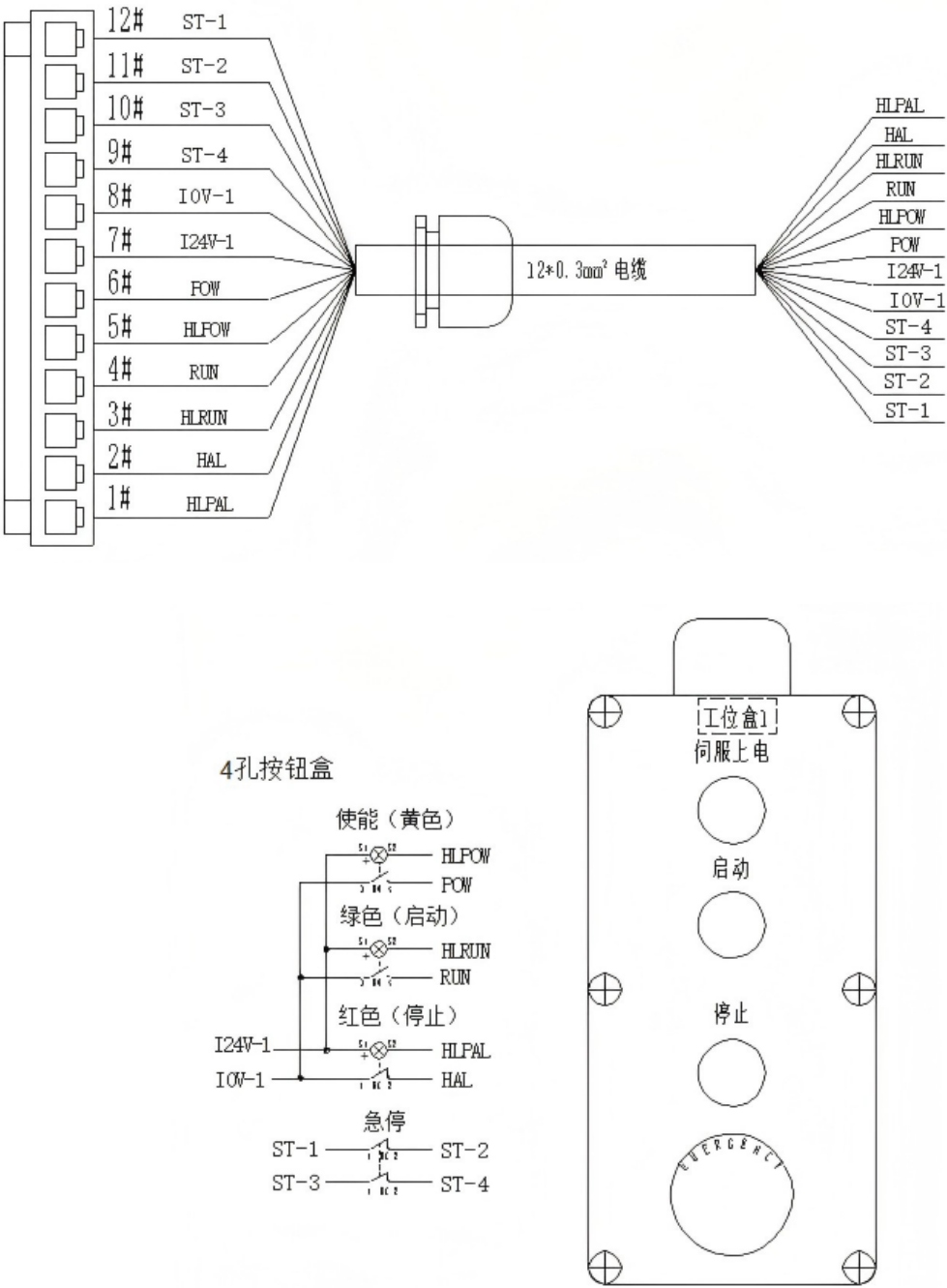


图4.10.2

五、示教器简介

示教器正面

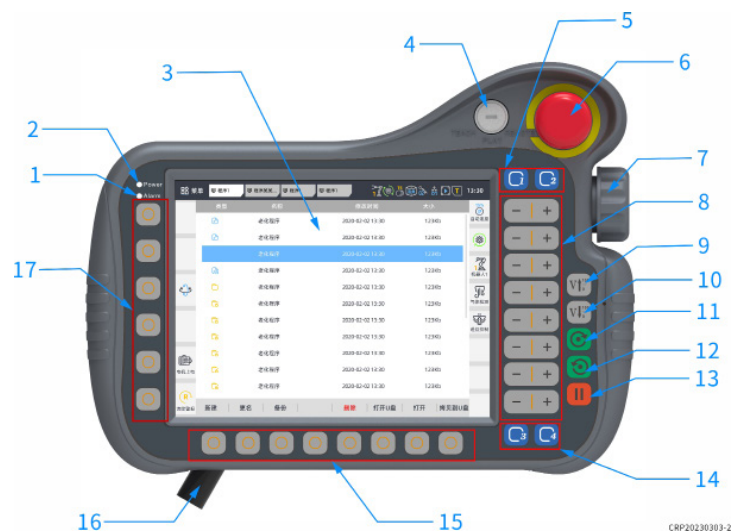


图 2.2.1

序号	名称	说明
1	报警指示灯	在异常情况下，电源指示灯会闪烁，并发出报警蜂鸣声，警示有异常或者操作错误。
2	电源指示灯	系统正常接入电源后，电源指示灯点亮（绿色）。电源接入故障（短路等），此指示灯为熄灭状态。
3	显示屏/触摸屏	8寸显示界面带触摸屏。
4	钥匙开关	又称模式选择开关，在本系统中共三种模式：示教（TEACH）、再现（PLAY）、远程（REMOTE）
5	自定义功能按键	备用
6	急停按钮	在机器人出现异常动作以及发生紧急情况时，请立即拍下急停按钮，停止机器人。
7	手轮	- 通过旋转手轮，可上下移动光标。 - 示教模式下可以微调当前机器人姿态。
8	【坐标按键】	- 在示教状态下，用于手动控制机器人各关节。 - 在非轴移动界面时，切换对应功能。
9	【速度倍率提升】按键	在示教模式、再现模式、远程模式下提升速度。

10	【速度倍率降低】按键	• 在示教模式、再现模式、远程模式下降低速度。
11	【正向运行】按键	• 在示教模式下，试运行程序； • 在再现模式下，自动运行程序；
12	【逆向运行】按键	• 逆向运行按键，示教模式逆向试运行程序；
13	【暂停】按键	• 再现模式下自动运行时暂停程序。
14	自定义功能按键	备用
15	【子菜单】按键	• 操作上方界面中对应的按键。软件功能以及窗口的不同，对应的功能也不同。
16	示教器线缆	连接示教器与电柜
17	【状态控制按键】按键	• 用于机器人操作方式切换、坐标系选择。



图 2.2.2

序号	名称	说明
18	安全开关	在示教状态（TEACH）下，当安全开关处于中间档位时机器人将上电；若用力按住或松开安全开关，则断开机器人电源，电机处于抱闸状态。
19	USB	
20	示教器扶手	
21	触摸笔	用于点击触摸屏

六、电柜使用

6.1 电柜通电步骤

控制柜请按照以下步骤通电：

- 1.用户配电通电。
- 2.旋转总开关（QS1）至ON位置。
- 3.等待70秒左右，系统开机完成，显示程序列表界面。
- 4.按【伺服下电】按钮，系统读取绝对位置，完成后显示【伺服上电】。
- 5.此时系统上电完成，可以进行后续工作。

6.2 PLAY或REMOTE模式伺服上电

当钥匙开关切换到再现（PLAY）或远程（REMOTE）模式时，系统自动将伺服上电状态切换为伺服下电，通过屏幕上的【伺服下电】按键或对应物理按键均无法对伺服上电。此时必须且只能通过按工位盒1伺服上电（橙色按钮）对伺服上电。当伺服上电后，工位盒1伺服上电橙色指示灯点亮。

关于工位盒详细参考本文“4.10 工位盒详情”。

★注意
1.本功能为系统强制功能，请勿尝试关闭。 2.本功能主要目的是为了二次确认，避免操作人员只关注示教盒启动程序，而忽视机器人位置及状态，从而带来人身伤害。同时遵循国标相关安全规范。

七、维护保养

7.1 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。

7.2 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进行检查，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。

7.3 检查控制器

序号	操作
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。

7.4 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，请勿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

八、故障处理

8.1 常见硬件故障

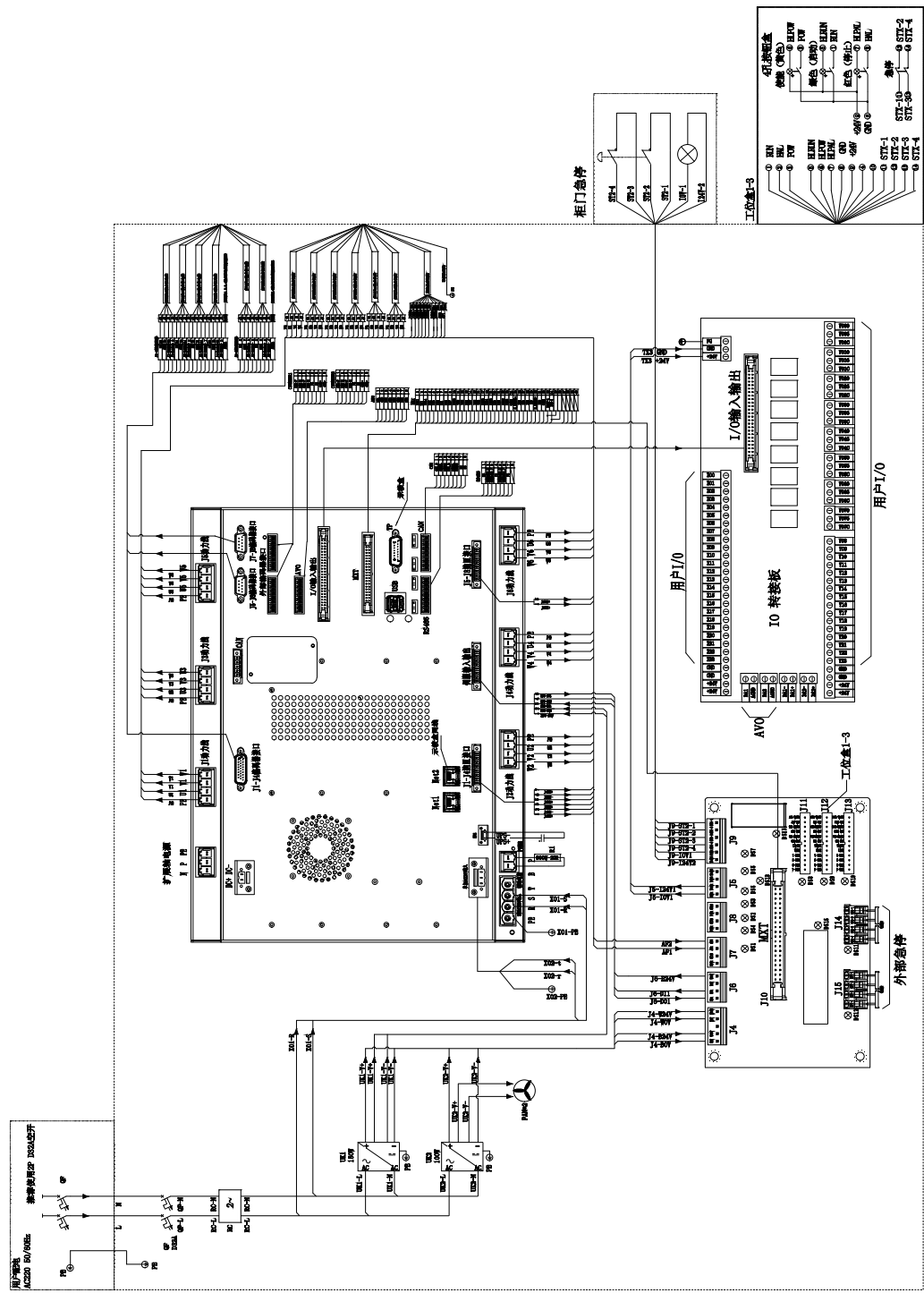
故障描述	排查方法
总开关开启后，示教器无显示	1、检查输入电源是否正常、是否有缺相； 2、检查示教器TP接口是否有松动未连接；
总开关开启后，示教器报急停	1、检查示教器急停按钮是否复位； 2、检查工位盒急停按钮是否复位； 3、检查前门部急停按钮是否复位； 4、再次使用复位按钮复位； 5、参考本说明书的“3.5.13 安全急停板故障排查说明”小节进行排查；
示教器无法上使能	1、检查驱动母线电压是否为330V左右； 2、检查空气开关是否闭合； 3、检查保险丝是否有过流损坏的；
报警刹车断线	1、检查X14和X54端子接线是否有松动断线； 2、检查电机抱闸线是否连接； 3、检查是否配置的外部轴为不带抱闸；
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；

8.2 故障保护及报警

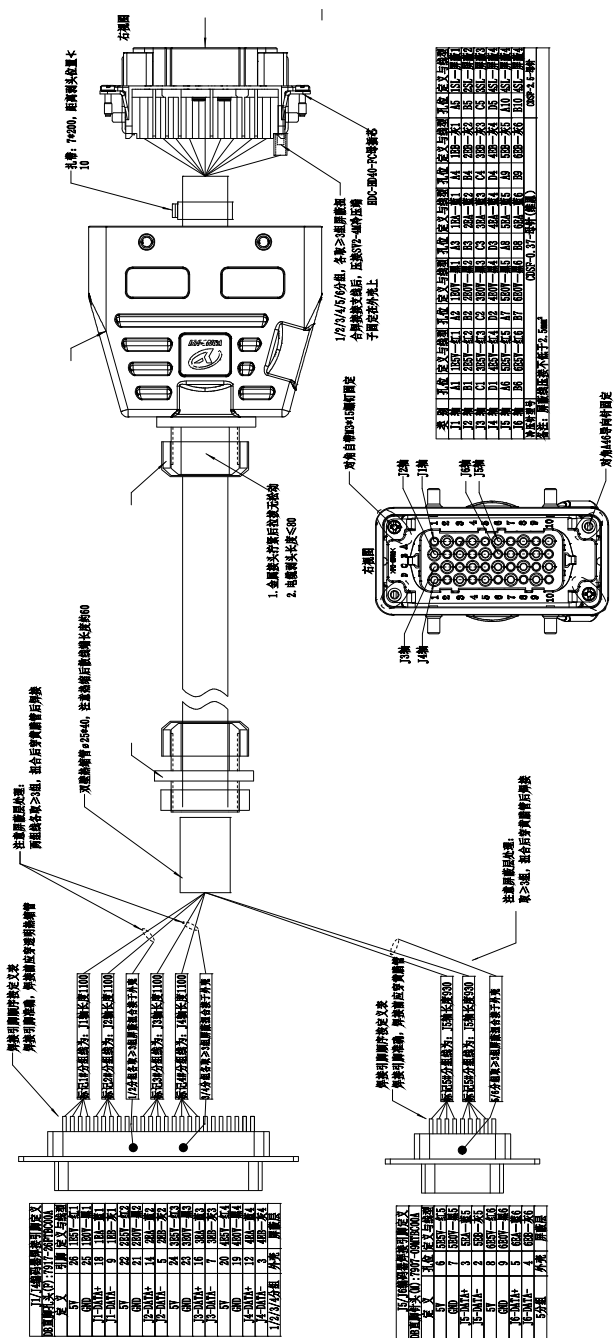
详情请查看《机器人故障手册》。

九、电气原理图

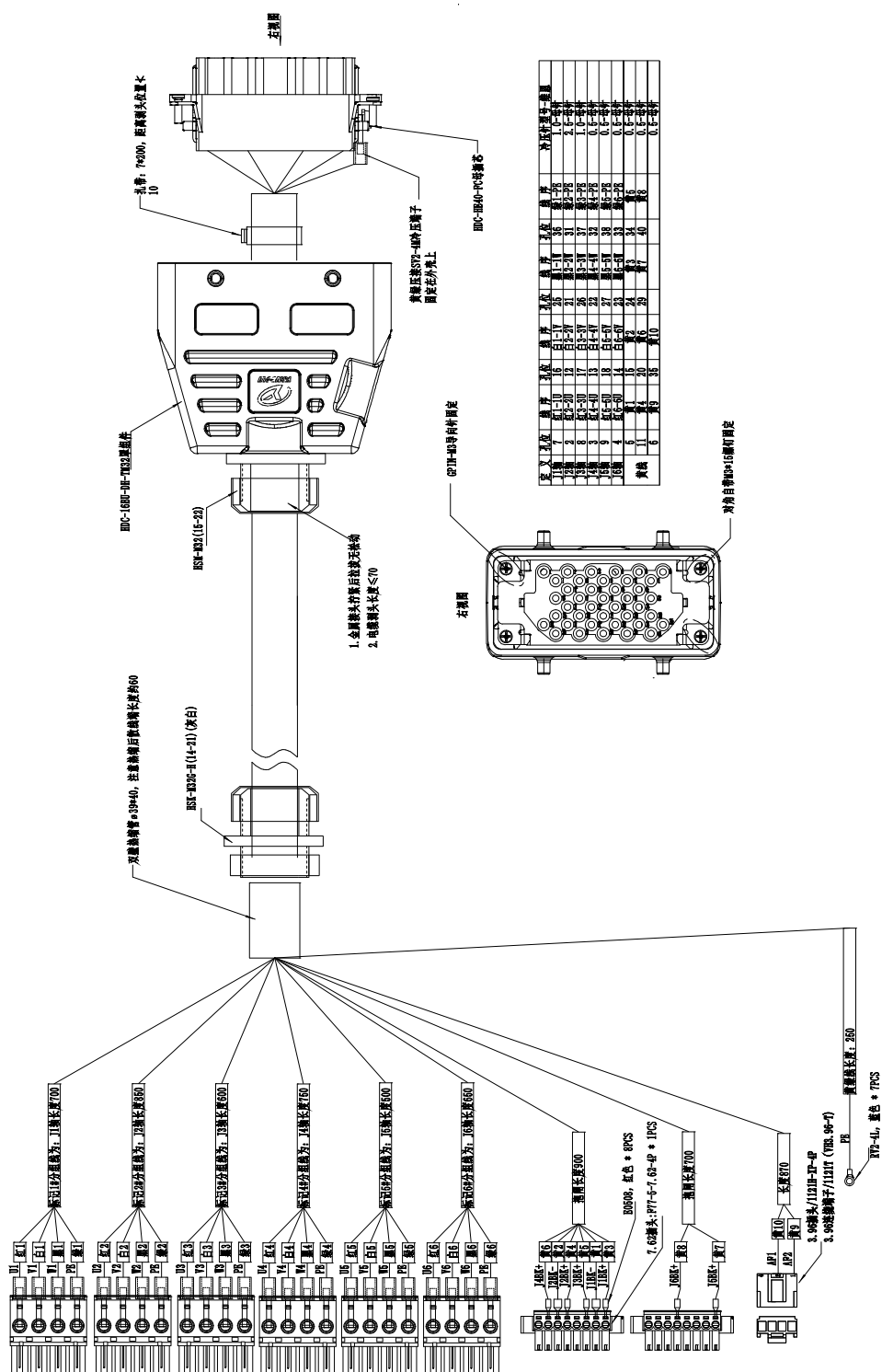
9.1 电气原理图（总）



9.2 X1编码器电缆



9.3 X2动力电缆





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