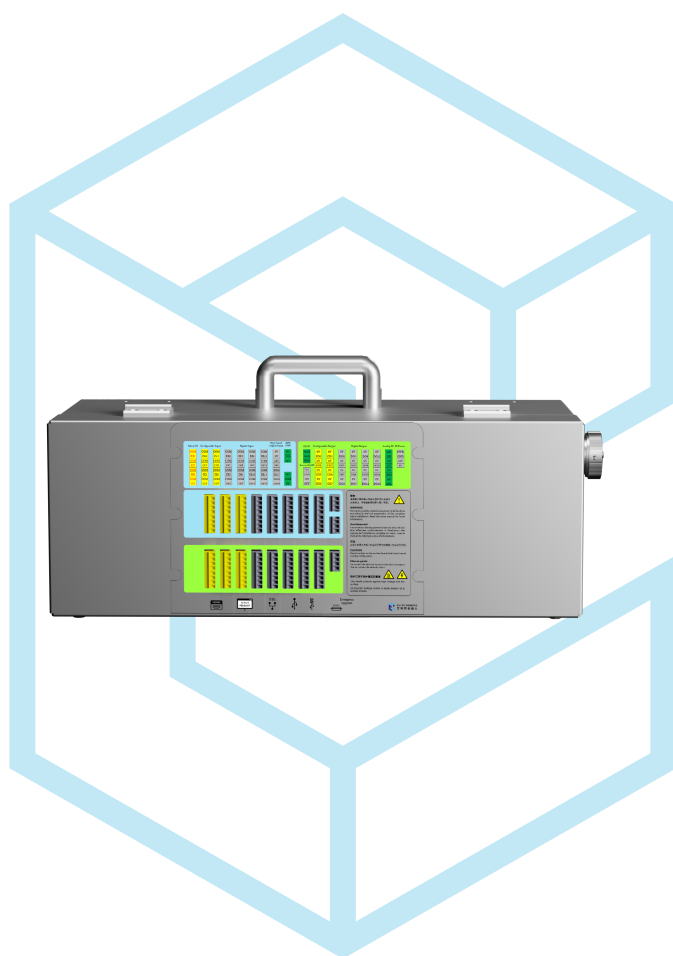


ELITE ROBOTS CS系列

用户手册



OEM 控制柜

艾利特智能机器人股份有限公司

2026-05-15

版本: Ver2.16.0

使用前请仔细阅读本手册

此版本用户手册对应产品版本信息请见本手册版本信息章节，使用前请仔细核对实际产品版本信息，确保一致。

本手册会定期进行检查和修正，更新后的内容将出现在新版本中。本手册中的内容或信息如有变更，恕不另行通知。

艾利特智能机器人股份有限公司对本手册中可能出现的任何错误概不负责。

艾利特智能机器人股份有限公司对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

安装、使用产品前，请阅读本手册。

请保管好本手册，以便可以随时阅读和参考。

本说明书图片仅供参考，请以收到的实物为准。

目录

1 概述	1
2 安全	3
3 基本信息	5
3.1 外观设计	5
3.2 技术规格	6
3.3 工作原理	7
3.4 软件操作	7
4 安装	9
4.1 控制柜安装	9
4.2 电缆连接	9
4.2.1 机器人本体与控制柜连接	10
4.2.2 控制柜与电源连接	10
5 控制柜硬件接口	13
5.1 控制柜内部接口概览	13
5.2 NPN/PNP 配置接口	18
5.3 安全 I/O 接口	19
5.3.1 安全停止输入	20
5.3.2 默认出厂安全配置	20
5.3.3 连接外部紧急停止	21
5.3.4 连接防护停止	21
5.4 可配置 I/O 接口	22
5.4.1 可配置 I/O 设置	23
5.4.2 可配置 I/O 电气规格	23

5.4.3 可配置 I/O 接线方式	24
5.5 数字 I/O 接口	24
5.5.1 数字 I/O 电气规格	24
5.5.2 使用内部电源供电接线说明	25
5.5.3 使用外部稳压电源供电，数字输入输出接线方式	25
5.6 高速数字输入接口	27
5.7 RS485 接口	27
5.8 远程开关机接口	27
5.8.1 远程 ON/OFF	27
5.8.2 远程开关电气规格	28
5.8.3 远程 ON/OFF 接线	28
5.9 模拟 I/O 接口	29
5.9.1 模拟 I/O 电气规格	29
5.9.2 模拟 I/O 连接方式	30
5.10 I/O 电源接口	30

6 故障与保修

33

第 1 章 概述

CS 系列 OEM 控制柜是艾利特专为工业设备制造商（OEM）设计的高集成度、高可靠性电源与控制装置，是设备的核心动力与控制单元，为用户提供基于 CS 系列协作机器人（负载 20 kg 及以上的机型）的一整套运动控制及安全解决方案，可广泛应用于各类工业设备中。

CS 系列 OEM 控制柜提供交流和直流两种电源制式，满足不同驱动器和负载的供电需求。

- ERB3C2K0N 型号采用交流电源输入，为交流驱动器（如变频器、伺服驱动器）和控制系统提供稳定电源。
- ERB3C4K0MNE 型号采用直流供电，为直流驱动器或需要直流母线架构的系统提供高效、节能的集中式电源。

本手册详细描述控制柜的接口、布线规范、维修事项等。

本手册并未强制规定控制柜的维修和报废周期，但这并不意味着可以无期限地使用该控制柜。

操作人员和维护人员应当根据本控制柜使用的实际情况作出是否需要维修或报废的判断，定期评估控制柜状态（如部件老化、性能异常等），及时联系授权服务团队处理，避免超期使用引发风险。

使用前，请务必通读本手册，确保操作合规。

第2章 安全

控制柜是机器人控制系统的载体，是决定机器人功能与性能的重要组件。因其具有高压、高温等危险因素，为安全起见，操作人员在使用时须严格遵守以下安全规范。

危险



1. 严禁在控制柜四周堆砌杂物和易燃易爆物，以防发生火灾或爆炸事故。
2. 确保控制柜不接触任何液体，潮湿的控制柜可能会导致人员伤亡。
3. 控制柜不得暴露在灰尘或超出防护等级（IP20）的环境下，须密切注意存在传导性灰尘的环境。
4. 请勿直接用手触碰紧固控制柜的内部螺钉和其它金属部件，防止触电。

提醒



1. 请将控制柜放在通风良好的区域，切勿遮挡通风口，影响其散热，否则将会因为过热导致故障或损坏。
2. 不得擅自打开或拆卸控制柜，如有故障，请联系经销商或我司售后服务部门进行维修。
3. 操作前，请务必确认控制柜内的接线连接正确，且电源规格符合要求。
4. 确保控制柜正确接地，注意要与周边设备的接地线分开接地。
5. 在运行过程中，一旦发现控制柜的参数超过额定值，须立即加以关注，分析查找原因。在特殊情况下，应立即断开控制柜电源，联系我方技术人员进行处理。

警告



1. 清洁控制柜前，请先关闭控制柜所有的电源。
2. 当检修或长时间不使用控制柜时，请断开控制柜内的空气开关以及柜体上面的电源开关，以保护人身和设备安全。
3. 即使控制柜已断电，与之相连的外部设备仍可能带电，此时如需操作控制柜，请

务必同时断开外部设备的电源。

第 3 章 基本信息

控制柜是机器人的控制中心，其内部设有 CS 系列协作机器人的控制主板。使用前，请务必检查并确保机器人和示教器与控制柜之间的连线完好。

控制柜内有硬件和软件保护，在很大程度上保证了使用的安全性。

3.1 外观设计

两款 OEM 控制柜外观及外部接口如下所示。

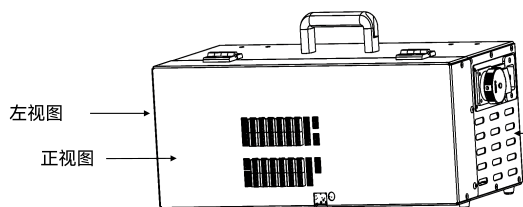


图 3-1: 交流 OEM 控制柜外观

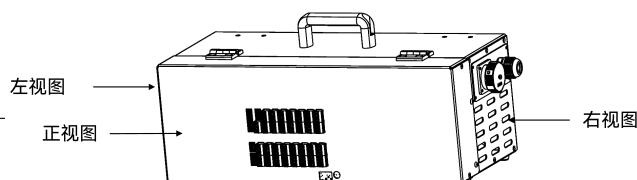


图 3-2: 直流 OEM 控制柜外观

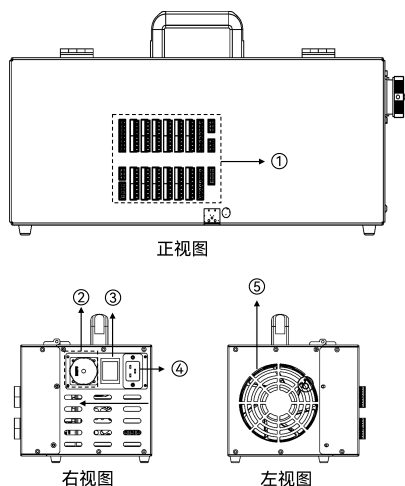


图 3-3: 交流 OEM 控制柜外部接口

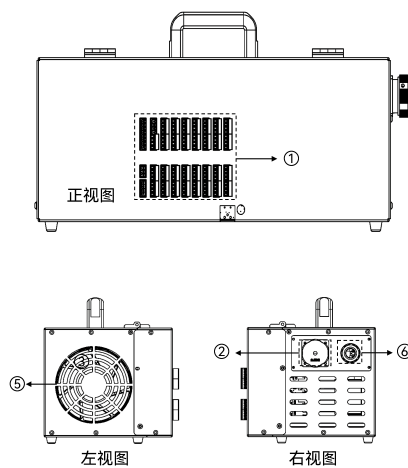


图 3-4: 直流 OEM 控制柜外部接口

除电源开关外，两款 OEM 控制柜的主要外部接口大体一致，具体如表 3-1 所示。

表 3-1. CS 系列 OEM 控制柜外部接口说明

序号	功能
①	控制柜 I/O 接口，用于数字量、模拟量等输入输出
②	本体供电输出接口，用于连接机器人
③	交流 OEM 控制柜电源开关，用于控制柜电源控制
④	交流 OEM 控制柜供电输入接口，用于连接市电电缆
⑤	内置风扇，用于散热
⑥	直流 OEM 控制柜供电输入接口，用于连接直流电源

3.2 技术规格

CS 系列 OEM 控制柜的基本参数如表 3-2所示。

表 3-2. CS 系列 OEM 控制柜基本参数

基础参数	交流 OEM 控制柜	直流 OEM 控制柜
控制柜型号	ERB3C2K0N	ERB3C4K0MNE
适配机型	CS 系列负载 20 kg 及以上的机型	
外形尺寸（长 x 宽 x 高 mm）	489mm x 210mm x 227mm	
外壳材质	铝合金，钢	
控制柜重量	7.4kg	4.7kg
IP 等级	IP20	
环境温度	-10-50℃	
环境湿度	90% 相对湿度（非冷凝）	

基础参数	交流 OEM 控制柜	直流 OEM 控制柜
通讯类型	Ethernet、profinet 从站、Ethernet/IP 从站、FINS TCP、Modbus TCP/RTU、RS485、CCLink 从站（可选）	
数字 I/O	16 x DI, 16 x DO	
可配置 I/O	8 x CI, 8 x CO	
模拟 I/O	2 x AI, 2 x AO	
I/O 供电	24 V / 2 A	

3.3 工作原理

控制柜是协作机器人系统的重要组成部分，包括计算机硬件、软件和一些专用电路，负责处理机器人工作过程中的全部信息和控制其全部动作，不仅可以采集、显示、存储及输出各种信号，还可以实时监测机器人的状态。

控制柜将来自于各个设备的电信号转换成控制信号，实现机器人的自动控制。其运行原理具体如下：

1. 控制信号的输入：来自外部设备的信号通过控制柜的输入端口转换为控制信号，进入控制器进行处理。
2. 控制信号的处理：控制器接收到输入的信号后，经过逻辑运算和控制算法的处理，将处理后的控制信号发送给输出端口。
3. 控制信号的输出：经过控制器处理后的控制信号从控制柜的输出端口输出，通过接口控制机器人的运行状态，从而对机器人进行监控和控制。

3.4 软件操作

CS 系列 OEM 控制柜运行的是兼容艾利特 CS 所有系列控制柜的机器人软件，关于其核心操作、通用功能、标准界面的详细说明（如示教器基本操作、程序编辑、参数设置等），请查阅《CS 系列用户手册》中第 3 章软件操作内容。该手册可从官网获取，请登录：www.elibot.com，进入“服务与支持 > 下载中心”查询下载。

第 4 章 安装

4.1 控制柜安装

使用前，请务必妥善安装好控制柜。控制柜可悬挂在墙壁上，也可安放在地面上，请根据现场需求确定安装方式。安装好机器人本体和控制柜后，即可开始使用示教器。

提醒



若放置至地面，控制柜应垂直或水平放置。控制柜每侧应保留 50mm 的空隙，以确保空气流通顺畅。

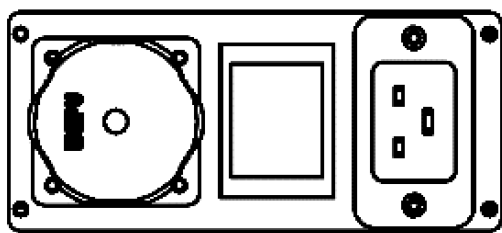
危险



1. 请将控制柜安装在通风良好的干燥区域，潮湿的控制柜可导致人员伤亡，请确保控制柜和电缆不接触液体。
2. 控制柜不得暴露在灰尘或超出 IP20 等级的潮湿环境下，请密切注意是否处于传导性灰尘的环境。

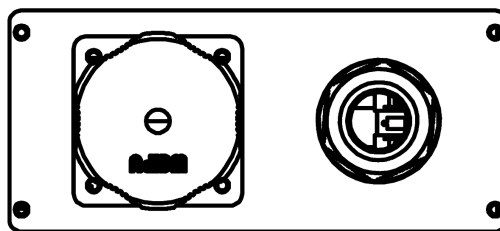
4.2 电缆连接

控制柜右侧有多个插口，使用前，要将对应的电缆插到插口中。



(1) 连接机器人本体线缆插口 (2) 电源开关 (3) 市电电缆插口

图 4-1: 交流 OEM 控制柜右侧插口



(1) 机器人本体线缆插口 (2) 直流电源插口

图 4-2: 直流 OEM 控制柜右侧插口

4.2.1 机器人本体与控制柜连接

将机器人本体电缆的插头插入控制柜右侧第一个接口，注意插入方向。插紧后转动整个连接器以完成锁定。

4.2.2 控制柜与电源连接

按以下方式连接控制柜电源：

1. 交流 OEM 控制柜 (ERB3C2K0N)

- 将市电电缆连接至控制柜右侧最后一个接口，注意插入方向。
- 电源线需使用标准插头。正确连接市电电缆后，通过电源开关为控制柜上电。



图 4-3: 机器人本体电缆连接器



图 4-4: 标准电源插头

2. 直流控制柜 (ERB3C4K0MNE)

- 将电源线缆连接至控制柜右侧最后一个接口。

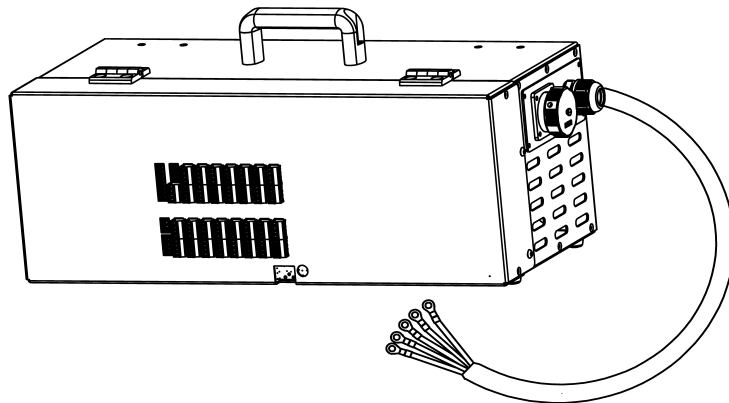


图 4-5: 插入直流电源插口

- 将电源线缆另一端接入直流电源系统（40-55 VDC 蓄电池），接线时注意五根导线：两个 48V+、两个 48V- 及一个 PE。

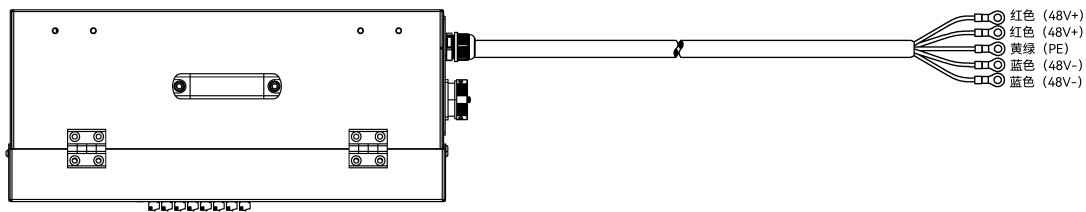


图 4-6: 直流电源连接线缆

危险



1. 请确保机器人以正确的方式接地（电气接地）。接地连接器应至少有该系统内最高电流的额定电流。
2. 请确保所有的电缆在控制柜通电前都正确连接。始终正确使用原装的电源线。

警告



1. 切勿在机器人本体开启时断开机器人电缆。
2. 切勿延长或改装原电缆。

第 5 章 控制柜硬件接口

控制柜的内部配置了不同功能类型的接口，如模拟 I/O、安全 I/O、可配置 I/O、数字 I/O、NPN/PNP 配置、远程开关和 I/O 电源接口等，便于使用。

5.1 控制柜内部接口概览

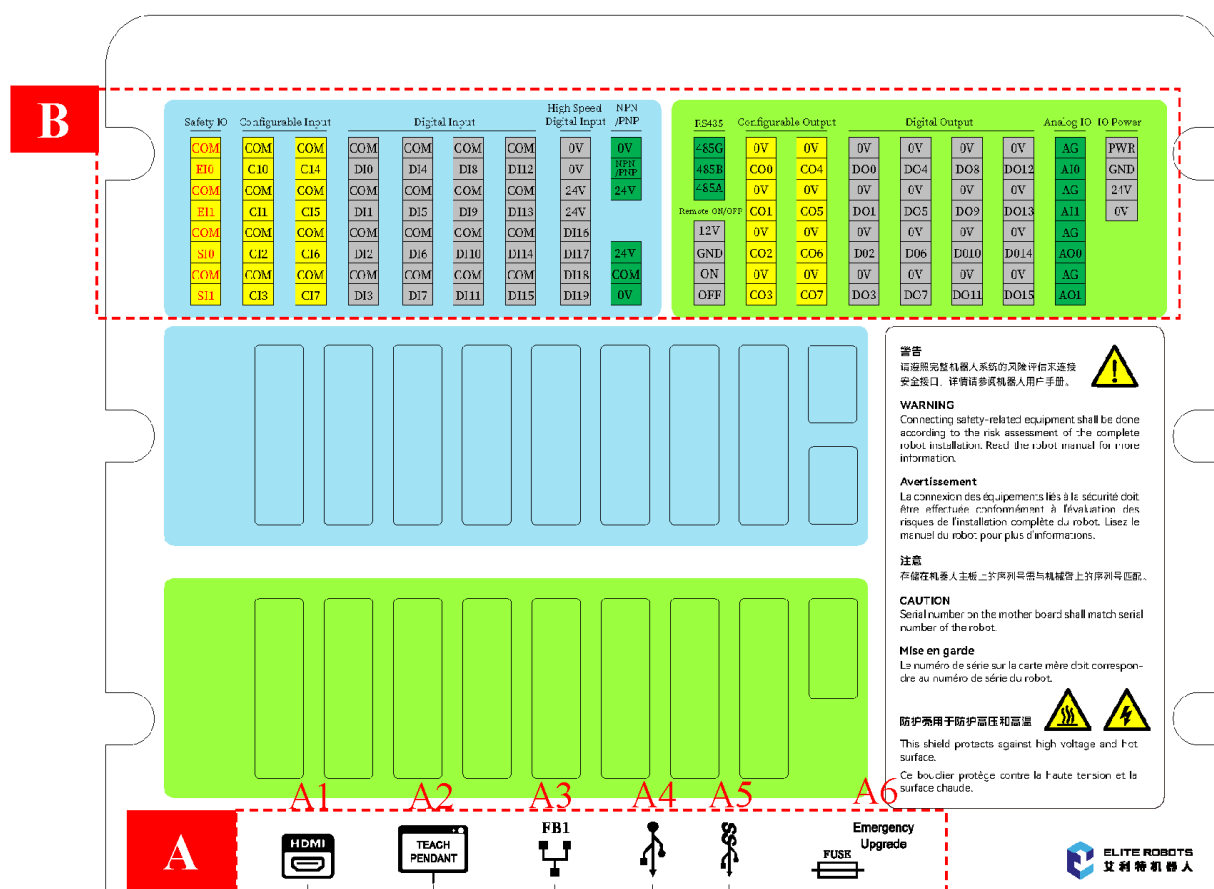


图 5-1: 控制柜内部电气接口示意图

控制柜内部 A 区接口的具体含义见表 5-1。

表 5-1. 控制柜内部电气接口 A 区说明

编号	名称	功能
A1	HDMI 接口	用于连接显示器

编号	名称	功能
A2	Teach Pendant 示教器接口	用于连接机器人示教器
A3	FB1 千兆网口	用于连接外围设备，10M/100M/1000M 以太网传输
A4	USB 2.0 接口	用于系统备份，程序的上传和下载
A5	USB 3.0 接口	用于系统备份，程序的上传和下载
A6	Emergency Upgrade 系统升级按键	用于系统升级

控制柜底部配备一个标准 HDMI 接口，可外接显示屏、电脑、投影仪等设备，主要用于将实时视频信号传输到外部显示设备。使用过程中支持热插拔。

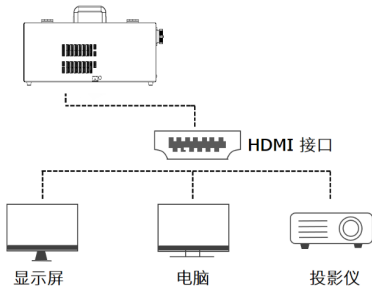


图 5-2: HDMI 接口

控制柜内部接口 B 区各接口功能详见表 5-2和图 5-3。

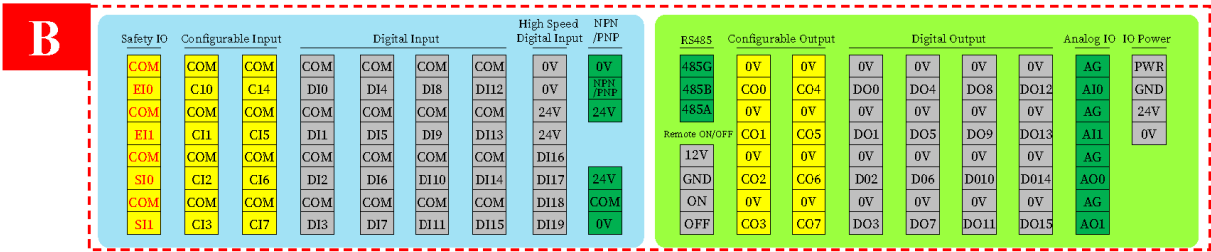


图 5-3: 控制柜内部电气接口 B 区

表 5-2. 控制柜内部电气接口 B 区定义

名称	接线端	功能
Safety I/O (安全 I/O)	COM	输入公共端（低电平/高电平）
	EI0	接入外部急停开关 0
	COM	输入公共端（低电平/高电平）
	EI1	接入外部急停开关 1
	COM	输入公共端（低电平/高电平）
	SI0	接入外围防护设备 0
	COM	输入公共端（低电平/高电平）
	SI1	接入外围防护设备 1
Remote ON /OFF (远程开关)	12V	12V 辅助电源 “+”，12V 电压常供
	GND	12V 辅助电源 “-”，12V 电压常供
	ON	开启控制柜 “48V” 电源输入端子，激活时间： 200ms-600ms
	OFF	关闭控制柜 “48V” 电源输入端子，可常闭
High Speed Digital Input (高速数字输入)	0V	24VDC 电源输出
	0V	
	24V	
	24V	
	DI16	高速数字输入 1
	DI17	高速数字输入 2
	DI18	高速数字输入 3
	DI19	高速数字输入 4
Configurable Input (可配置安全输入)	COM	输入公共端（低电平/高电平）
	CI0	可配置安全输入 0
	CI1	可配置安全输入 1
	CI2	可配置安全输入 2
	CI3	可配置安全输入 3
	CI4	可配置安全输入 4
	CI5	可配置安全输入 5
	CI6	可配置安全输入 6

名称	接线端	功能
	CI7	可配置安全输入 7
RS-485 (使用 RS-485 工具通信协议)	485G	RS-485 接口中的地线
	485B	RS485-, 差分信号传输中的负端
	485A	RS485+, 差分信号传输中的正端
I/O Power (I/O 电源)	PWR	24VDC 输出, 内部供电输出端子, 供电电源已接地
	GND	
	24V	24VDC 输入, I/O 供电输入端子, 默认连接到 供电输出端子 (内部供电)
	0V	
Digital Input (数字输入)	COM	输入公共端 (低电平/高电平)
	DI0	数字输入 0, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI1	数字输入 1, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI2	数字输入 2, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI3	数字输入 3, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI4	数字输入 4, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI5	数字输入 5, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI6	数字输入 6, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI7	数字输入 7, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI8	数字输入 8, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI9	数字输入 9, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI10	数字输入 10, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI11	数字输入 11, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI12	数字输入 12, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI13	数字输入 13, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI14	数字输入 14, MOSFET, 低电平或高电平有效
	DI15	数字输入 15, MOSFET, 低电平或高电平有效
Configurable Output(可配置 安全输出)	0V	0V 输出
	CO0	可配置安全输出 0
	CO1	可配置安全输出 1
	CO2	可配置安全输出 2
	CO3	可配置安全输出 3
	CO4	可配置安全输出 4
	CO5	可配置安全输出 5

名称	接线端	功能
	CO6	可配置安全输出 6
	CO7	可配置安全输出 7
NPN/PNP (电平信号配置)	0V	用于配置输入类型 (NPN/PNP)
	NPN/PNP	
	24V	
	24V	用于配置输入 COM 口 (高电平/低电平)
	COM	
	0V	
Digital Output (数字输出)	0V	0V 输出
	DO0	数字输出 0, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO1	数字输出 1, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO2	数字输出 2, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO3	数字输出 3, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO4	数字输出 4, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO5	数字输入 5, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO6	数字输出 6, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO7	数字输出 7, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO8	数字输出 8, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO9	数字输出 9, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO10	数字输出 10, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO11	数字输出 11, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO12	数字输出 12, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO13	数字输出 13, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO14	数字输出 14, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
	DO15	数字输出 15, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
Analog I/O (模拟 I/O)	AG	模拟电源 A_GND, 端子内部已短接
	AI0	模拟输入 0, 电压 0-10V, 电流 4-20mA, 分辨率 12bit
	AI1	模拟输入 1, 电压 0-10V, 电流 4-20mA, 分辨率 12bit
	AO0	模拟输出 0, 电压 0-10V, 电流 4-20mA, 分辨率 12bit
	AO1	模拟输出 1, 电压 0-10V, 电流 4-20mA, 分辨率 12bit

5.2 NPN/PNP 配置接口

安全输入、可配置输入及数字输入均支持 NPN 型或 PNP 型。每种模式对应不同的信号类型：

- **NPN 模式：**指低电平有效。
- **PNP 模式：**指高电平有效。

安全输入、可配置输入及数字输入只能配置为同一种模式（PNP 型或 NPN 型），无法单独配置。输入侧 COM 口配置需与输入 NPN/PNP 类型配置相匹配，为确保正确连接，请按照以下方式进行接线：

1. NPN 输入信号配置

- NPN → 连接至 24V 端口（参考图 5-4 中红色连接线）
- COM 口 → 连接至 0V 接口（参考图 5-5 中红色连接线）

2. PNP 输入信号配置

- PNP → 连接至 0V 端口（参考图 5-4 中蓝色连接线）
- COM 口 → 连接至 24V 接口（参考图 5-5 中蓝色连接线）

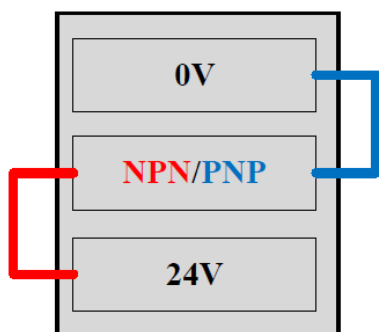


图 5-4: NPN/PNP 配置接口连接方式

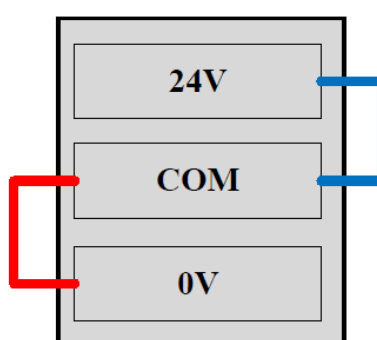


图 5-5: COM 接口连接方式

请严格按照图 5-4 至图 5-5 所示方式正确连接端子，确保 COM 端的连接与相应的 NPN 或 PNP 信号配置相匹配。系统会自动检测 NPN、PNP 配置是否与 COM 端口连接相匹配，若连接缺失或连接错误，则会触发安全系统报警，如图 5-7 至图 5-6 所示。



图 5-6: 安全系统报警 (PNP)



图 5-7: 安全系统报警 (NPN)

5.3 安全 I/O 接口

控制柜配备有 4 路安全输入输出 (I/O)，所有安全 I/O 采用双通道配置 (双路冗余设计)，即每一安全功能都有两个独立的通道，即使某一路出现故障，安全功能依然有效。接线时，须同时连接两个成对的安全 I/O，以确保成功配置机器人系统的安全功能。

危险



1. 安全装置和设备请按照安全说明和风险评估安装，详见《CS 系列用户手册》的“安全”章节。
2. 切勿将安全信号连接到安全等级不合适的非安全型 I/O。如不遵守该警告，可能会因某项安全停止功能失效而导致严重受伤乃至死亡。务必将安全接口信号与普通 I/O 接口信号分开。

3. 机器人投入使用前，请务必检验安全功能，并定期测试以确保其有效性。

5.3.1 安全停止输入

控制柜可配置两种安全停止输入：紧急停止输入（EI）和防护停止输入（SI），可通过配置这两类接口实现相应的安全功能。紧急停止输入仅用于紧急情况下停止设备的运行；防护停止输入则可用于所有类型的安全保护设备。二者的功能差异，请参见表 5-3。此外，系统还支持通过可配置的输入输出来设定紧急停止输出等其他安全相关功能，请参考第 5.4 节。

表 5-3. 紧急停止与防护停止的差异

	紧急停止	防护停止
机器人停止运动	是	是
任务执行	停止	暂停
机器人电源	开	开
重置	手动	自动或手动
使用频率	不常使用	不超过每运行周期一次
停机类别（IEC 60204）	1	2

提示



为确保成功配置安全输入，请检查并确认 COM 端的连接是否与相应的 NPN 或 PNP 信号配置相匹配。

5.3.2 默认出厂安全配置

控制柜内部已对安全 I/O 进行了默认配置的连接，用户可在无任何附加安全设备的情况下进行操作（示教器急停按钮须保持有效）。默认配置的接线方式见图 5-8。

5.3.3 连接外部紧急停止

多数情况下，用户需要使用一个或多个外部紧急停止设备。为实现外部紧急停止的连接，所有紧急停止按钮可串接使用，其接线方式见图 5-9。

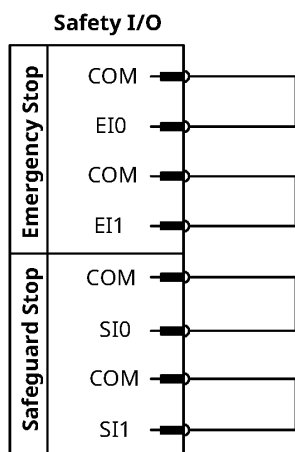


图 5-8: 安全 I/O 默认配置连接

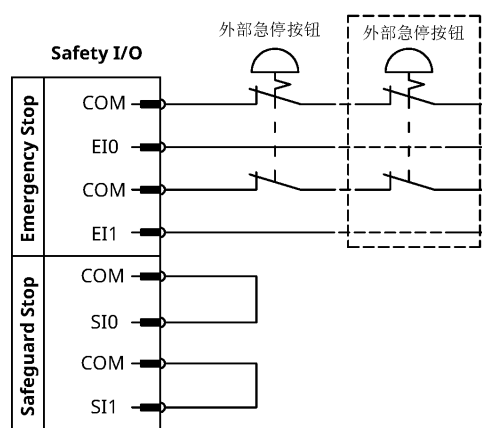


图 5-9: 单个或多个外部急停按钮连接

5.3.4 连接防护停止

控制柜可配置两种防护停止模式：可自动恢复模式和防护重置模式，用户可根据防护装置的特性（即是否可自动恢复）来配置机器人防护停止模式。需要注意的是，防护停止仅在 **PLAY 模式** 下生效。

1. 可自动恢复模式

可自动恢复模式指的是，通过使用可自动恢复的防护停止设备，机器人会在设备恢复正常时自动恢复运动。简单来说，某些安全设备被触发时，机器人停止运动；而设备恢复正常状态后，机器人自动恢复运动。在接入一个可自动恢复的防护停止设备时，控制柜的接线方法参见图 5-10。

以安全门锁为例。安全门被打开时，门锁信号被切断，机器人立即停止运动。直至安全门被重新关闭，门锁信号恢复，机器人才会重新开始运动。这样可确保操作人员在进入或离开安全防护区域时，机器人停下，避免发生危险。确保操作人员完全离开安全防护区域后，重新闭合安全门锁，机器人才可自动恢复运动。

危险

当重建防护信号时，机器人自动恢复运动。如果可从安全地带内部重建信号，请勿使用此配置。

2. 防护重置模式

安全光幕是防护重置模式的一个应用案例。它是一种用于保护人员的安全装置，通常安装在机器人周围。当物体穿过时，光幕检测信号失效，机器人触发防护停止功能。物体离开光幕后，光幕检测信号自动恢复，机器人防护信号重建。此时，为确保安全，机器人不会立即恢复运动，而是进入防护重置模式。因此，机器人防护停止模式需配置成防护重置模式，确保人员已离开防护区域并在区域外重置机器人系统，恢复机器人运动。

使用安全光幕时，需将光幕的数字信号转换成双常闭回路后再接入安全 I/O 端子，其连接方式同图 5-10。防止停止信号重建后系统的重置可用按钮实现，重置按钮须为双通道型，其连接方式如图 5-11 所示。

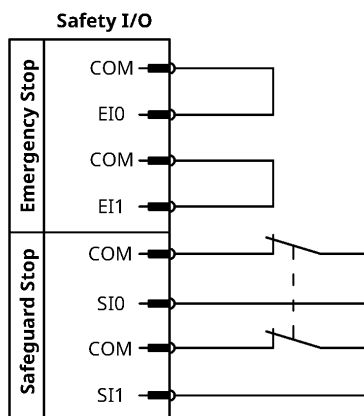


图 5-10: 控制柜的防护停止装置连接

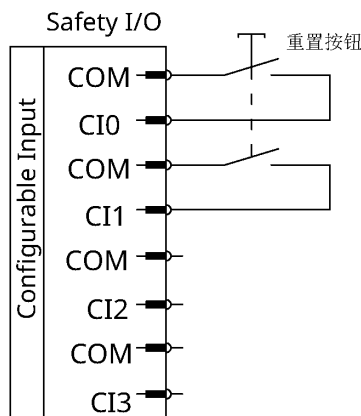


图 5-11: 控制柜的重置按钮连接方式

5.4 可配置 I/O 接口

控制柜配备有 8 组可配置的 NPN/PNP 型安全输入和 8 组可配置安全输出，可通过示教器定义可配置 I/O 的功能。

5.4.1 可配置 I/O 设置

可配置输入可以设置成：启动任务、停止任务、暂停任务、拖动模式。

可配置输出可以设置成：未运行时最低、未运行时最高、运行时最高-停止时最低和运行时的连续脉冲。

提示



为确保成功配置可配置安全输入，请检查并确认 COM 端的连接是否与相应的 NPN 或 PNP 信号配置相匹配。

5.4.2 可配置 I/O 电气规格

表 5-4. 可配置 I/O 电气规格

端子	参数	最小值	典型值	最大值
可配置输出	输出电压	-1V	24V	30V
	负载能力	0A	-	1.4A
	压降 (0.5A)	-	75mV	-
	漏电流	0mA	-	0.1mA
	IEC 61131-2	-	TYPE 3	-
可配置输入	输入电压	-0.3V	24V	30V
	OFF 区域	-2V	-	2V
	ON 区域	8V	24V	30V
	电流	2mA	-	8.5mA
	OEC 61131-2	-	TYPE 3	-

5.4.3 可配置 I/O 接线方式

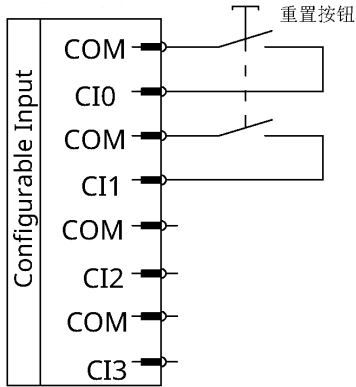


图 5-12: 配置输入接线方式

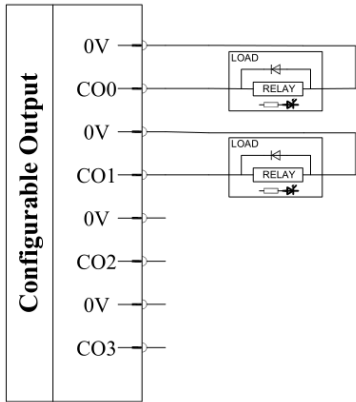


图 5-13: 配置输出接线方式

5.5 数字 I/O 接口

控制柜支持 16 路数字量 NPN/PNP 型输入和 16 路数字输出，用于输入/输出数字量信号。

5.5.1 数字 I/O 电气规格

表 5-5. 数字 I/O 电气规格

端子	参数	最小值	典型值	最大值
数字输出	单输出端口最大负载电流	-	-	1.4A
	输出端口总最大负载电流	-	-	3A
	输出电压	22.8V	24V	25.2V
数字输入	输入电压	-3V	24V	30V
	OFF 区域	-2V	-	2V
	ON 区域	8V	24V	30V
	电流	2mA	-	8.5mA

5.5.2 使用内部电源供电接线说明

a. 数字输入接线方式

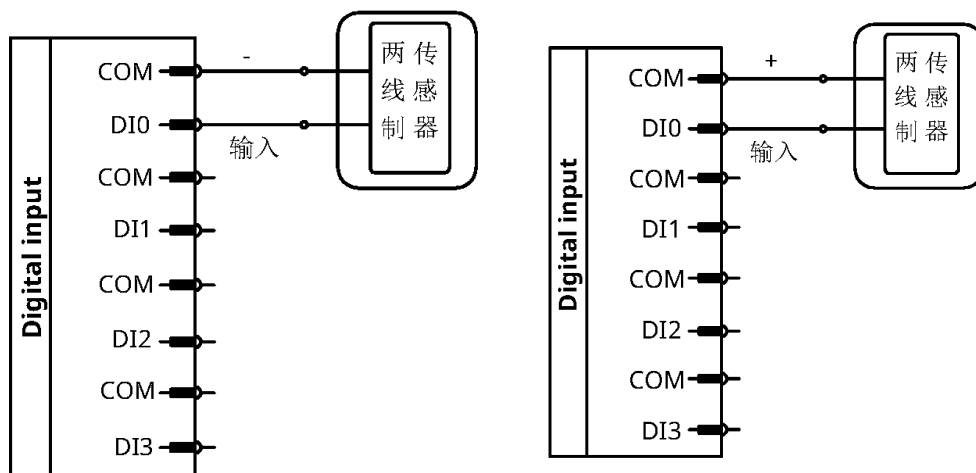


图 5-14: 数字输入 NPN 型接线 (内部供电)

图 5-15: 数字输入 PNP 型接线 (内部供电)

b. 数字输出接线方式

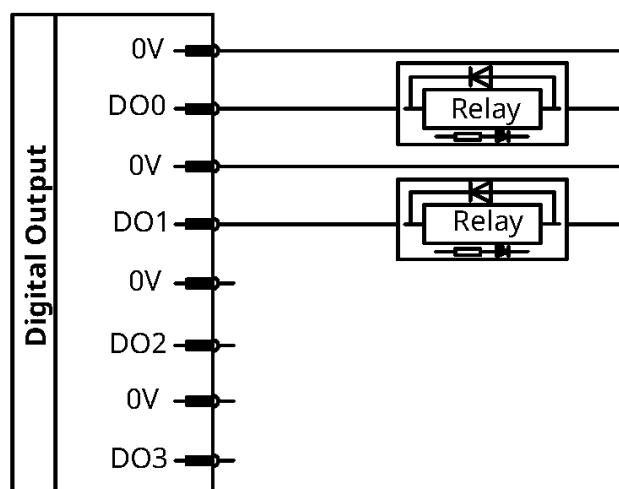


图 5-16: 数字输出接线方式 (内部供电)

5.5.3 使用外部稳压电源供电，数字输入输出接线方式

a. 数字输入接线方式

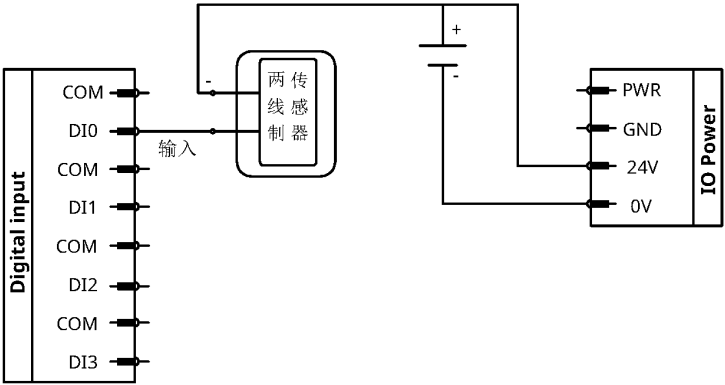


图 5-17: 数字输入 NPN 型接线 (外部供电)

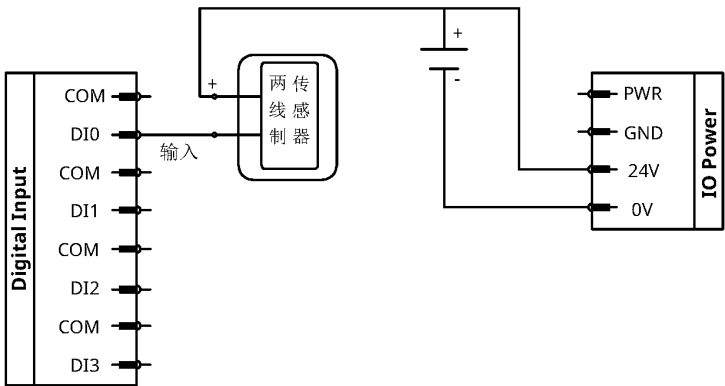


图 5-18: 数字输入 PNP 型接线 (外部供电)

b. 数字输出接线方式

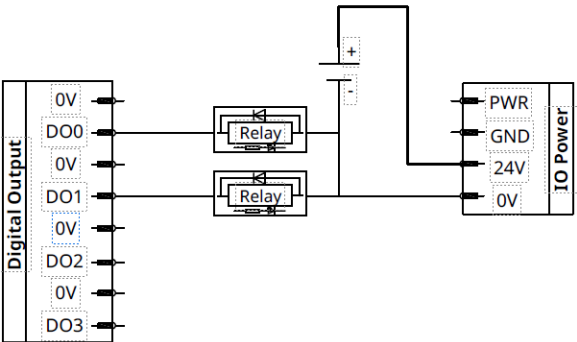


图 5-19: 数字输出接线方式 (外部供电)

提醒

1. 用于启动自动运行的输入设备，必须安装在安全空间外。
2. 所有 24V 和 0V 端子在内部已短接，可任意使用。
3. 控制柜配备的数字量输入为 NPN/PNP 型，须与通用 I/O 接口保持一致。为确保成功配置数字输入，请检查并确认 COM 端的连接是否与相应的 NPN 或 PNP 信号配置相匹配。

5.6 高速数字输入接口

控制柜配备有高速数字输入接口，主要用于接收和处理高速的数字信号，可外接编码器等外部设备。各接口参见表 5-2。

5.7 RS485 接口

控制柜内部配有 RS485 接口。通过 RS485 接口，可将 RS485 设备与控制柜连接，从而实现串行通信功能。

5.8 远程开关机接口

远程开关用以远程控制机器人控制柜的启动和关闭，无需使用示教器。它通常用于：

- 示教器不可接近的情况；
- PLC 系统须实施全面控制的情况；
- 须同时开启或关闭多个机器人的情况。

5.8.1 远程 ON/OFF

远程 ON/OFF 功能端子提供 12V 辅助电源。在控制柜主电源开关打开，同时控制柜未启动的情况下，功能端子的 12V 辅助电源端子将保持带电状态。远程 ON 输入接口用于开机，远程 OFF 输入接口用于关机。

- 控制柜处于关机状态时，远程 ON 输入用于开机，有效脉冲时间为 100-2000ms，不满足有效脉冲时间将无法开机；
- 控制柜处于开机状态时，远程 OFF 输入用于关机，有效脉冲时间为 100-2000ms，不满足有效脉冲时间将无法关机。

注意：可以使用软件中的功能自动加载和启动任务。

5.8.2 远程开关电气规格

表 5-6. 远程开关电气规格

端子	参数	最小值	典型值	最大值
12V-GND	电压	10V	12V	13V
	电流	-	-	500mA
ON/OFF	无源电压	0V	-	0.5V
	有源电压	5V	-	12V
	输入电流	-	1mA	-
	激活时间	100ms	-	2000ms

5.8.3 远程 ON/OFF 接线

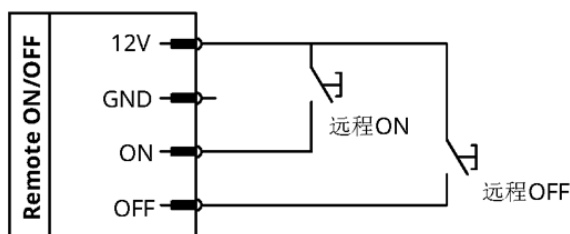


图 5-20: 远程 ON/OFF 接线

5.9 模拟 I/O 接口

模拟 I/O 接口用于接收/发送模拟量信号（电压 (0V-10V) 或电流 (4mA-20mA)）。为保证高准确度，建议遵循以下说明：

- 使用最靠近此 I/O 的 GNDPA 终端。保证信号端与终端共享同一个滤波器；
- 设备和控制柜使用相同的接地 (0V)。模拟 I/O 与控制柜不进行电位隔离；
- 使用屏蔽电缆或双绞线。将屏蔽线与“电源”端子上的“GNDP”终端相连。

5.9.1 模拟 I/O 电气规格

表 5-7. 模拟 I/O 电气规格

端子	参数	最小值	典型值	最大值
电流模式： 模拟输入 AIX - AG	电流	4mA	-	20mA
	电阻	-	20kΩ	-
	分辨率	-	12bit	-
电压模式： 模拟输入 AIX - AG	电压	0	-	10V
	电阻	-	10kΩ	-
	分辨率	-	12bit	-
电流模式： 模拟输出 AOx - AG	电流	4mA	-	20mA
	电压	0V	-	24V
	分辨率	-	12bit	-
电压模式： 模拟输出 AOx - AG	电压	0V	-	10V
	电流	4mA	-	20mA
	电阻	-	1kΩ	-
	分辨率	-	12bit	-

5.9.2 模拟 I/O 连接方式

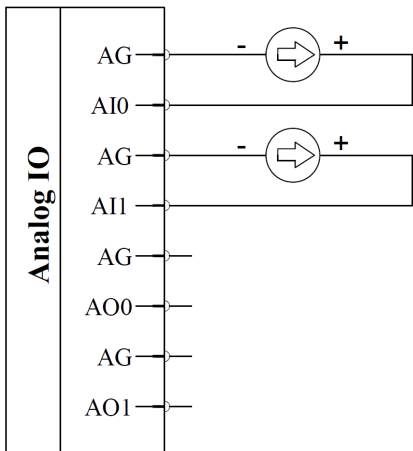


图 5-21: 模拟量输入连接方式

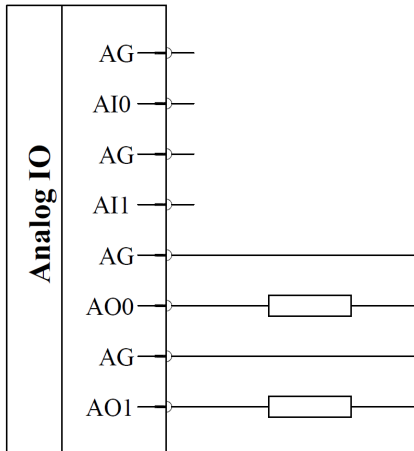


图 5-22: 模拟量输出连接方式

5.10 I/O 电源接口

控制柜的数字 I/O 默认由内部 24V 电源供电；如需更大电流，也可使用外部稳压电源通过配置电源接线端子供电。

使用内部电源，参考图 5-23 接线端子连接方式。

使用外部电源，参考图 5-24 接线端子连接方式。

其中“PWR”为内部电源 24V 正极，“GND”为内部电源负极，“24V”为所有通用数字 I/O 正极，“0V”为所有数字 I/O 负极。CS 系列控制柜默认配置为内部电源供电。

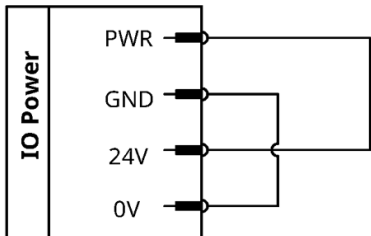


图 5-23: 使用内部电源接线方式

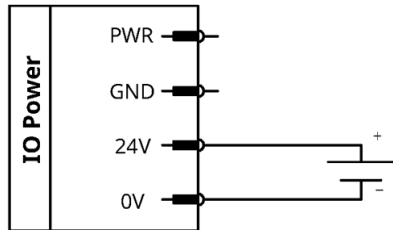


图 5-24: 使用外部电源接线方式

I/O 电源的电气规格，如表 5-8 所示。

表 5-8. I/O 电源电气规格

端子	参数	最小值	典型值	最大值
内置电源	电压	22.8V	24V	25.2V
	电流	0A	-	2A
外部电源	电压	20V	24V	30V
	电流	0A	-	6A

第 6 章 故障与保修

常见故障及解决方法如表 6-1 所示。

表 6-1. 常见故障及解决方法

故障描述	可能原因	解决方案
电源故障	电源内部元件损坏、电源线短路	检查电源线是否有开路或短路现象，确认线路正常后再检查电源模块是否正常工作，必要时更换电源模块。
程序失败	编程错误、软件或设备无法兼容	检查程序的运行状态，如发现程序错漏，请调整程序代码或更换软件版本。
信号故障	传感器短路、接触不良等	逐个检查传感器的工作状态，如发现短路和接触不良的问题，必要时更换传感器。
电缆线连接问题	控制柜连接线松动或脱落	检查电缆线的连接状态，重新连接或更换电缆线。
电机故障	电机内的机械和电气部件磨损、老化、短路、开路等	检查电机的工作状态，确认电机是否正常工作，如有必要，可更换电机。
内部故障	电路板和元件老化、烧毁导致的故障	检查电路板和元件，查找故障点，并更换相应的元件或电路板。
外部干扰	电磁干扰或噪声干扰等	检查控制柜周围的环境，并尽量排除外部干扰源。
温度过高	控制柜内部温度过高，无法正常工作	使用散热器或风扇等设备来降温，保证控制柜可以正常运转。
外壳破损	外壳破损	联系苏州艾利特机器人有限公司售后维修部门进行更换或维修。

本控制柜自出售之日起，保修期为 1 年。在保质期内，如因生产或材质不良导致控制柜出现质量问题，请及时联系艾利特智能机器人股份有限公司进行更换或维修，但下述情形不在保修范围内，具体如下：

1. 超出产品保修期；
2. 零件补全；
3. 未按本说明书使用控制柜而造成损坏的（如淋湿、人为损坏、摔坏或因意外事件造成的产品破损等）；
4. 非艾利特公司授权的第三方对控制柜进行拆卸而造成的产品损坏（包括任意拆装、自行维修、改装等）；
5. 因天灾、不可抗力等造成的产品损坏；
6. 其它非正常使用的情形。

明天比今天更简单一点

- 联系我们

商务合作: market@elibot.cn

技术咨询: technical@elibot.cn

- 苏州公司（总部基地）

苏州市工业园区长阳街 259 号中新钟园工业坊 4 栋

+86-400-189-9358

- 北京公司

北京市经济技术开发区荣华南路 10 号院 5 号楼 611 室

- 上海公司（国际业务运营中心）

上海市浦东新区张江人工智能岛川和路 55 弄 20 号楼 3 层

- 深圳公司

深圳市宝安区航空路泰华梧桐岛科技创新园 1A 栋 202 室

- 郑州公司（中原总部基地）

郑州市经济技术开发区经开第二十一大街 88 号 3 号楼

- 美国公司

10521 Research Dr., Ste. 104, 37932, Knoxville, TN (USA)

- 德国公司

Münchener Str. 53, 85290, Geisenfeld, Bavaria (Germany)

- 日本公司

TOSHIN Hirokoji Honmachi Bldg., 1F, 2-4-3 Sakae, Naka-ku, 460-0008, Nagoya (Japan)

- 墨西哥服务中心

Calzada del pedregal 523, fraccionamiento el pedregal



关注公众号了解更多