

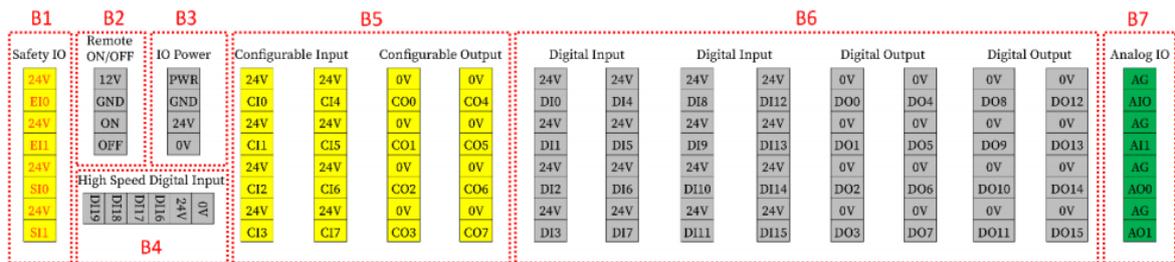
# TS20240505E-IO 接线 V1.0-CS 技术文档

	版本号	变更时间	变更内容	编制人	审批人	最终审核
	V1.0	2024/5/9	初版	徐杨	孟峰立	

## 1. 简介

CS 机器人内部电气 IO 接口包括安全 IO、远程开关、高速数字输入，IO 电源、可配置 IO、数字 IO 和模拟 IO。输入和输出都为 PNP 型

## 2. IO 定义



2.1 控制柜内部电气接口示意图

背景颜色	文字颜色	功能区分
黄色	红色	专用安全 IO
黄色	黑色	可配置安全 IO
灰色	黑色	通用数字 IO
绿色	黑色	通用模拟 IO

2.2 控制柜内部标识颜色区分

编号	名称	接线端	功能
B1	Safety IO (安全 IO)	24V EI0	当需要接入外部急停开关时，可将外部急停开关连接到此端子上。
		24V EI1	当不需要接入外部急停开关时，需安装跨接线。 24VDC 的开闭
		24V SI0	当需要接入外围防护设备时，可将外部防护设备连接到此端子上。
		24V SI1	当不需要接入外围防护设备时，需安装跨接线。 24VDC 的开闭
B2	Remote ON/OFF	12V	12V 辅助电源“+”，12V 电压常供
		GND	12V 辅助电源“-”，12V 电压常供
	(远程开关)	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
B3	IO Power (IO 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，IO 供电输入端子，默认连接到供电输出端子（内部供电）。如需更大电流，端子可连接外部稳压电源
		0V	
B4	High Speed Digital Input (高速数字输入)	0V	24VDC 输入，高速数字输入口供电端子
		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

B5	Configurable Input/Output (可配置安全 IO)	24V } CI0 }	可配置安全输入连接方式 1
		24V } CI1 }	
		24V } CI2 }	可配置安全输入连接方式 2
		24V } CI3 }	
		24V } CI4 }	可配置安全输入连接方式 3
		24V } CI5 }	
		24V } CI6 }	可配置安全输入连接方式 4
		24V } CI7 }	
		0V	0V 电压供电输出端子，端子内部已短接
		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

		C05	可配置安全输出 5
		C06	可配置安全输出 6
		C07	可配置安全输出 7
		24V	24V 电压供电输出端子, 端子内部已短接
		DI0	数字输入 0, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI1	数字输入 1, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI2	数字输入 2, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI3	数字输入 3, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI4	数字输入 4, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI5	数字输入 5, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI6	数字输入 6, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI7	数字输入 7, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI8	数字输入 8, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI9	数字输入 9, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI10	数字输入 10, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI11	数字输入 11, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
B6	Digital Input/Output (数字 IO)	DI12	数字输入 12, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI13	数字输入 13, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI14	数字输入 14, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		DI15	数字输入 15, MOSFET, PNP (输入高电平有效), 24VDC
		0V	0V 电压供电输出端子, 端子内部已短接
		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	数字输出 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		

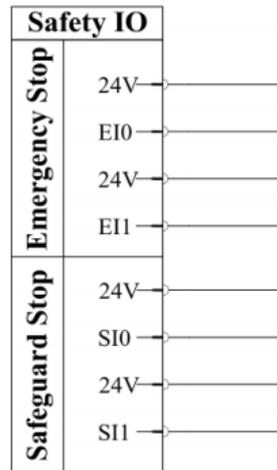
		DO13	数字输出 13, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
		DO14	数字输出 14, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
		DO15	数字输出 15, MOSFET, 输出高电平, 24VDC
B7	Analog IO (模拟 IO)	AG	模拟电源 A_GND, 端子内部已短接
		AI0	模拟输入 0, 电压 0~10V, 电流 4~20mA, 分辨率 12bit
		AI1	模拟输入 1, 电压 0~10V, 电流 4~20mA, 分辨率 12bit
		AO0	模拟输出 0, 电压 0~10V, 电流 4~20mA, 分辨率 12bit
		AO1	模拟输出 1, 电压 0~10V, 电流 4~20mA, 分辨率 12bit

### 2.3 控制柜 IO 接口定义

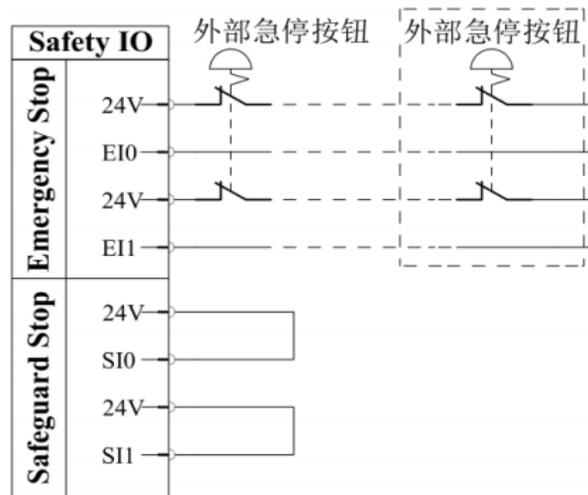
## 3. 示例

### 3.1 安全 IO 接线

所有安全 IO 成对存在（冗余），必须保留成两个独立的分支。单一故障不会导致丧失安全功能。固定的输入有两个：紧急停止和防护停止。紧急停止输入仅用于紧急停止设备。防护停止输入可用于所有类型的安全型保护设备。



安全 IO 默认配置接线



单个或多个外部急停按钮连接

## 3.2 远程开关机

### 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 输入仅用于短时间激活，其工作方式与 POWER 按钮相同，激活时间至少大于 200ms，小于 3s。

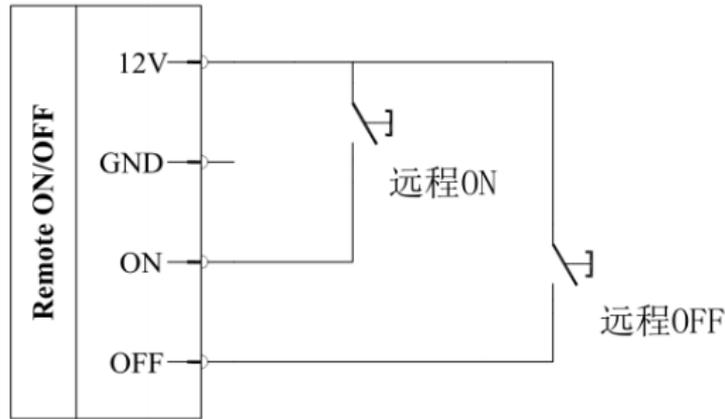
注意：可以使用软件中的功能去自动加载和启动任务。

### 2、远程开关机电气规格

端子	参数	最小值	典型值	最大值
12V-GND	电压	10V	12V	13V
	电流	-	-	100mA
ON/OFF	无源电压	0V	-	0.5V
	有源电压	5V	-	12V
	输入电流	-	1mA	-
	激活时间	200ms	-	600ms

表 3.1 远程开关机电气规格

### 3、远程 ON/OFF 接线



3.2 远程 ON/OFF 接线

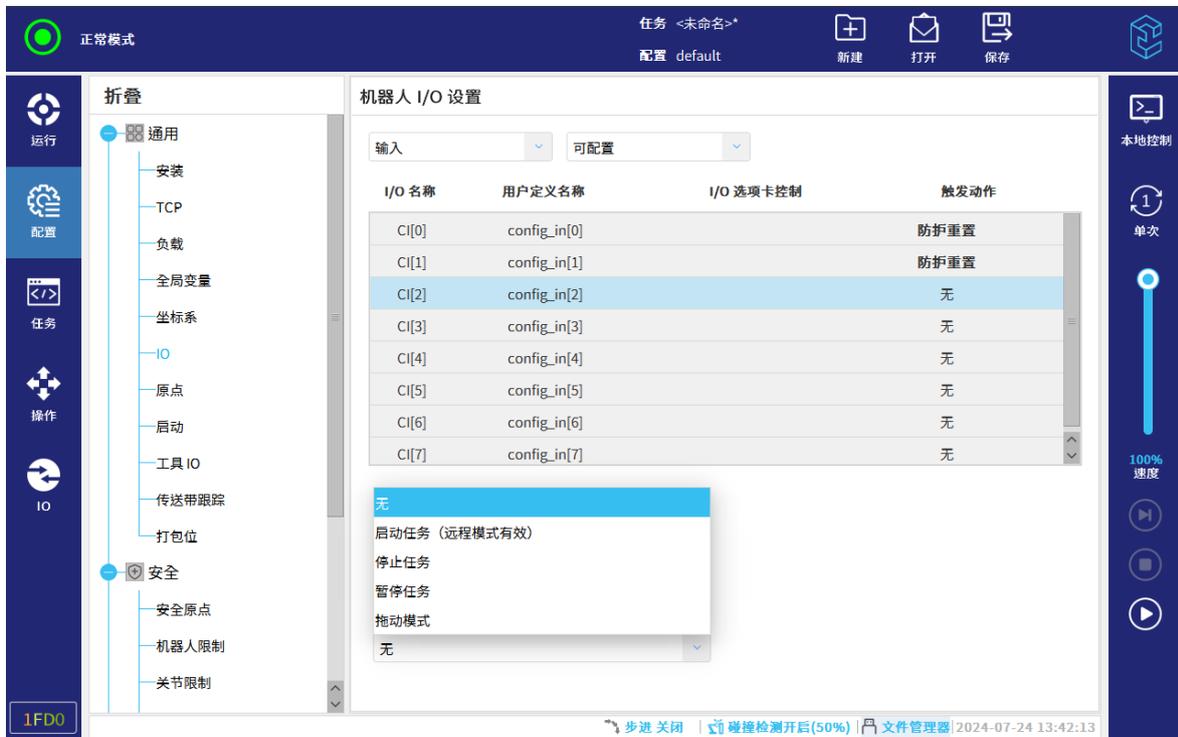
### 3.3 可配置 IO

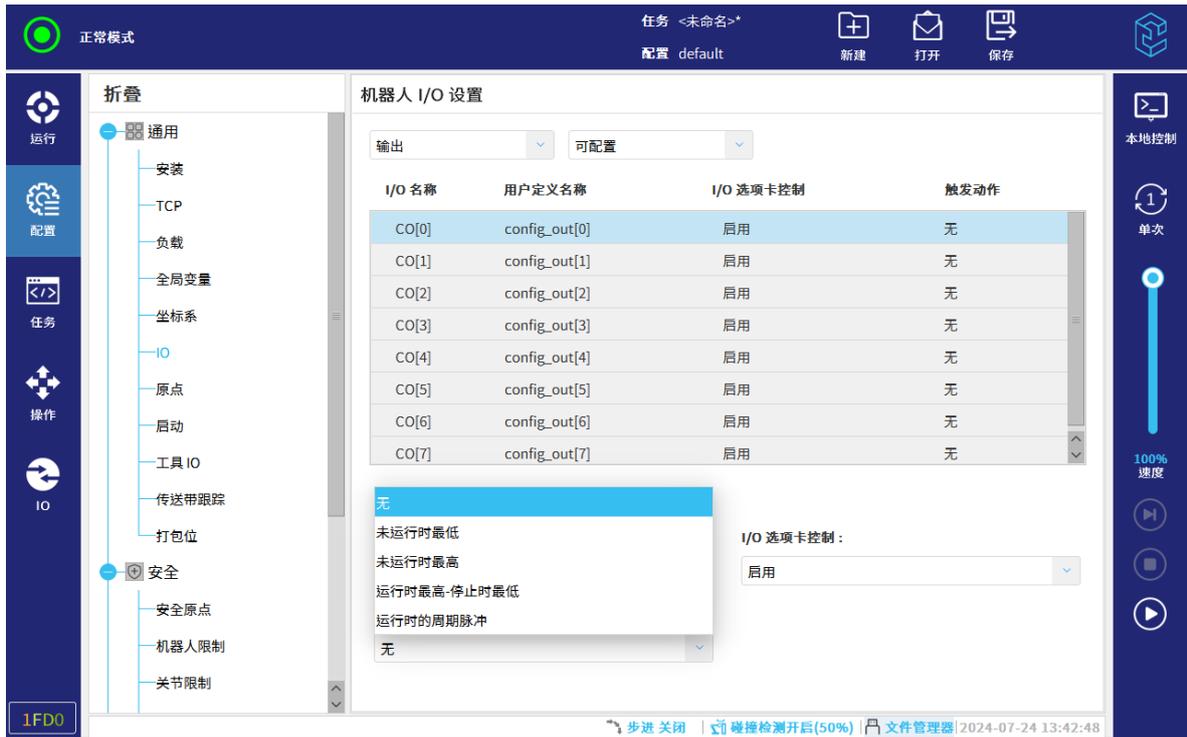
CS 系列控制柜包含 8 组可配置输入和 8 组可配置输出，用户可通过示教器定义可配置 IO 的功能。

#### 1、可配置 IO 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。





## 2、可配置 IO 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	-

## 3、可配置 IO 接线方式

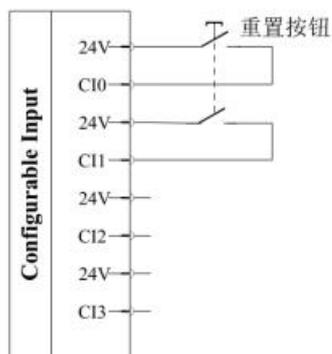


图 6-13 配置输入接线方式

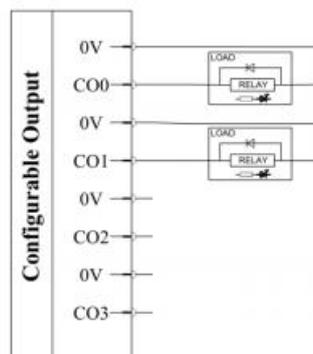


图 6-14 配置输出接线方式

### 3.4 输入输出接线

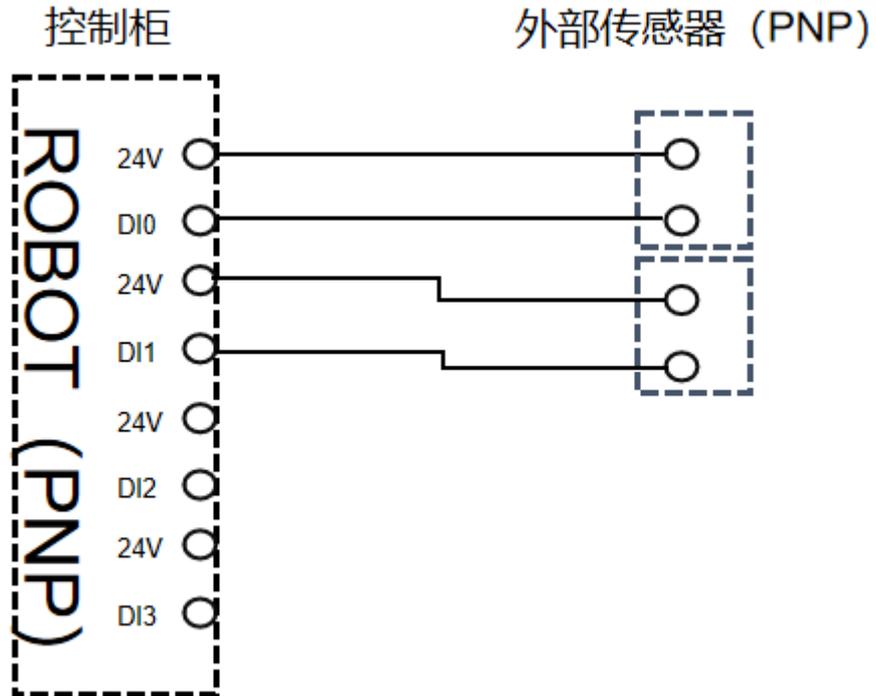
CS 系列控制柜支持 16 路数字输入和 16 路数字输出。可用于输入或输出数字量信号，信号类型为 PNP 型。

#### 1、电气规格

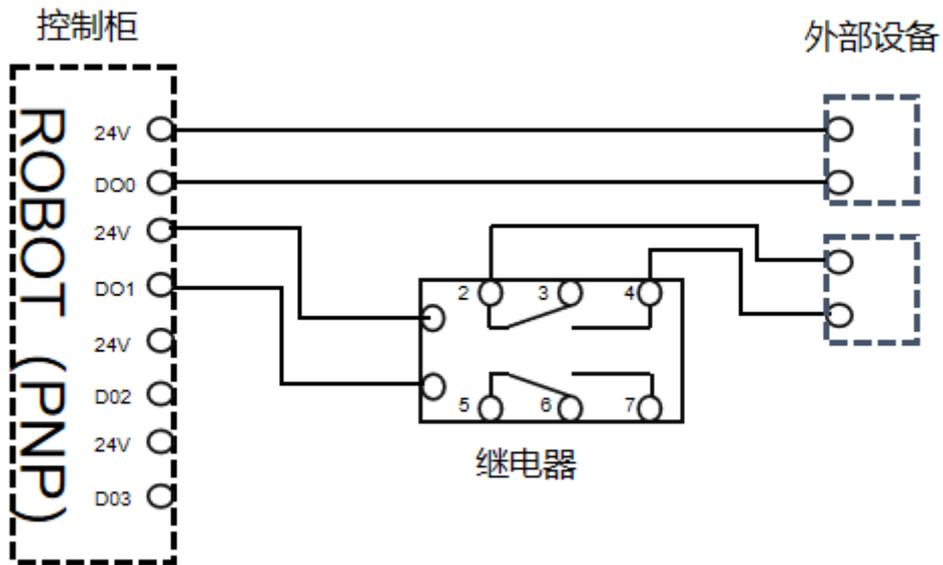
端子	参数	最小值	典型值	最大值
数字输出	单输出端口最大负载电流	-	-	1.4A
	输出端口总最大负载电流	-	-	3A
	输出电压	22.8V	24V	25.2V
数字输入	输入电压	-3V	24V	30V
	OFF 区域	-2V	-	2V
	ON 区域	8V	24V	30V
	电流	2mA	-	8.5mA

#### 2、使用内部电源供电接线说明

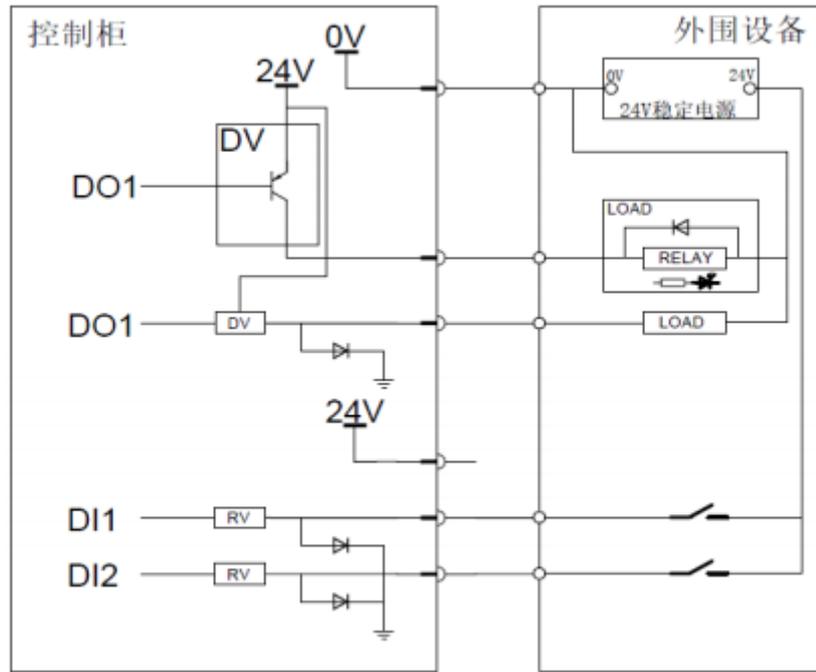
##### 1、数字输入接线方式



2、数字输出接线方式



3、使用外部稳压电源供电，数字输入输出接线方式

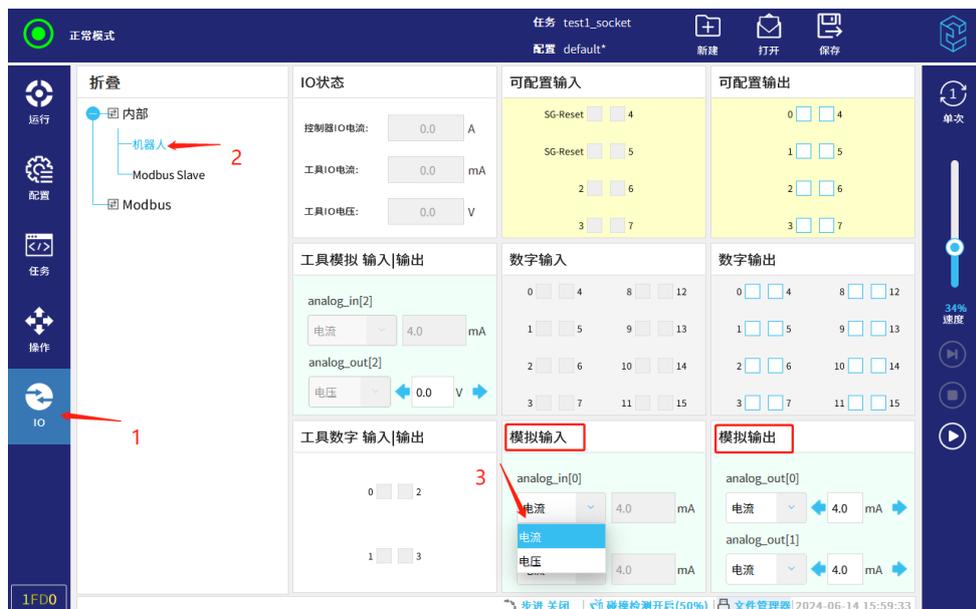


数字输入输出接线方式

### 3.5 模拟 IO

模拟 IO 接口可用于接收/发送模拟量信号（电压(0V~10V)或电流（4mA~20mA））。

在示教器界面 IO 中可以对模拟输入和模拟输出类型进行选择切换，选择电流或电压。



为保证高准确度，建议遵循以下说明：

使用最靠近此 IO 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 IO 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。

模拟 IO 接线方式：

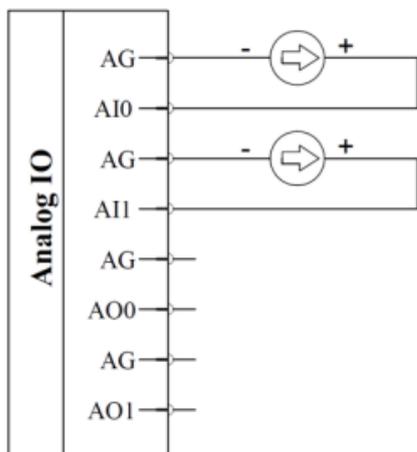


图 6-18 模拟量输入连接方式

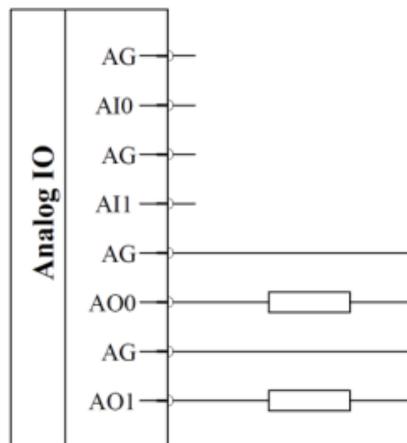


图 6-19 模拟量输出连接方式

### 3.6 IO 电源

CS 系列控制柜数字 IO 可由内部 24V 电源供电，也可使用外部电源通过配置电源接线端子供电。

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 IO 正极，“0V”为所有数字 IO 负极。CS 系列控制柜默认配置为内部电源供电。

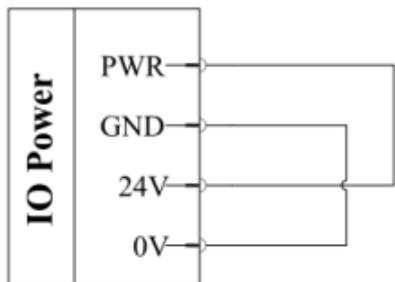


图 6-11 使用内部电源接线方式

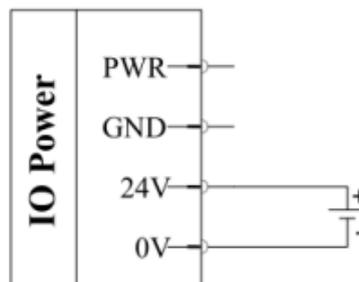


图 6-12 使用外部电源接线方式

### 3.7 通过继电器 NPN 与 PNP 互转

在实际使用过程中可能会遇到各种传感器与 PLC，PNP 与 NPN 的都有，这种情况可以通过中间继电器进行信号转换，具体方法为将外部设备（如 PLC）的输出信号接在继电器的线圈端，机器人输入接在继电器的常开触点端，当外部设备输出信号时，线圈得电，触点吸合，机器人得电。（输出接法则相反）

