

工业快速门伺服控制系统

使用说明书

A0 系列

适用于 PE101/PE201/PE302/PE502(-B)/PE205/PE505

336000243 V1.6

目 录

一、序言.....	1
二、交货检查.....	1
三、标准规格.....	2
四、产品操作.....	6
五、产品保养.....	7
六、产品尺寸.....	7
七、系统操作.....	12
八、手动链条的使用	20
九、故障代码说明.....	21
十、接线定义表	23
十一、配线及注意事项.....	24
十二、外接设备示意图.....	25

一、序言

感谢您使用工业快速门伺服控制系统。请在仔细阅读本产品手册后再进行相关的操作。本手册主要为用户提供可以正确使用和维护的相关指导和说明，手册中涉及到控制器的参数设定、异常诊断、排除及日常维护等。

以下为特别注意事项：

- **接线前，请确认输入电源已切断，禁止带电拔插插头。**
- **请确认主回路电源电压与控制器额定电压是否一致，且确保接地端子可靠接地。**
- **请勿直接触摸输出端子，切勿将输出端子短接或与外壳连接。**
- **切断交流电源后，控制器液晶显示熄灭前，表示控制器内部仍有高压，请勿触摸内部电路及电子元件。**
- **在控制器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入电机驱动器内部或触摸主电路板。**

二、交货检查

每台控制器在出厂前，均经严格的品管。开箱时，请认真确认：在运输中是否有破坏或刮伤损坏现象，本机铭牌的额定值是否与您订货要求相一致。

三、标准规格

1. 控制器规格参数

控制器型号	PE101	PE201	PE302	PE502	
功率	0.55	0.75	1.1	1.5	kW
箱体材料	冷轧钢板				
尺寸 (长 x 宽 x 高)	340x195x162				mm
安装方式	垂直安装, 无振动				
输入电源电压	单相 AC200-240				V
输入电源频率	50/60				Hz
输入额定电流	4.8	6.5	10	13	A
对外部设备供电能力	24				VDC
	0.4				A
工作温度	-20 ~ +50				°C
存储温度	-25 ~ +55				°C
环境湿度	30%-85%, 无凝露				
使用场所	室内, 不受阳光直射, 无尘埃, 腐蚀性气体, 油雾, 水蒸气等				
重量 (净重)	3.1	3.2	3.2	3.2	Kg

控制器型号	PE502-B(手拉链)	PE205	PE505	
功率	1.5	0.75	1.5	kW
箱体材料	冷轧钢板			
尺寸 (长 x 宽 x 高)	380x220x162			mm
安装方式	垂直安装, 无振动			
输入电源电压	单相 AC200-240			V
输入电源频率	50/60			Hz
输入额定电流	13	6.5	13	A
对外部设备供电能力	24			VDC
	0.4			A
工作温度	-20 ~ +50			°C
存储温度	-25 ~ +55			°C
环境湿度	30%-85%, 无凝露			
使用场所	室内, 不受阳光直射, 无尘埃, 腐蚀性气体, 油雾, 水蒸气等			
重量 (净重)	3.7	4	4	Kg

2.电机规格参数：

电机组型号	PE101	PE201	PE302	PE502	
额定功率	0.55	0.75	1.1	1.5	kW
额定电压	220				V
额定转速	3000			2500	RPM
额定转矩	1.75	2.39	3.5	5.72	Nm
工作温度	-20 ~ +50 ¹⁾ 2)				°C
存储温度	-25 ~ +55				°C
环境湿度	30%-85%，无凝露				
防护等级	IP54				
限位模式	内置编码器		内置绝对值编码器		
自锁方式	电子刹车		机械刹车		
手动释放	无		手柄		
净重（含减速机）	4	4.3	7.7	8.7	Kg

1) 注释：在-10 ~ +40°C温度范围内额定功率工作，在-20 ~ +50°C内降额正常工作。

2) 注释：在-30~-20°C温度下使用时，需更定制专用低温减速机。

电机组型号	PE502-B(手拉链)	PE205	PE505	
额定功率	1.5	0.75	1.5	kW
额定电压	220			V
额定转速	2500			RPM
额定转矩	5.72	2.86	5.72	Nm
工作温度	-20 ~ +50 ¹⁾ 2)	-30 ~ +50 ³⁾		℃
存储温度	-25 ~ +55	-40 ~ +55		℃
环境湿度	30%-85%，无凝露			
防护等级	IP65			
限位模式	内置绝对值编码器			
自锁方式	机械刹车			
手动释放	半自动手拉链	手柄，刹车备用电源		
净重（含减速机）	12.8	10.3	11.6	Kg

1) 注释：在-10 ~ +40°C温度范围内额定功率工作，在-20 ~ +50°C内降额正常工作。

2) 注释：在-30~-20°C温度下使用时，需更定制专用低温减速机。

3) 注释：在-10 ~ +40°C温度范围内额定功率工作，在-30 ~ +50°C内降额正常工作。

四、产品操作

1.操作功能介绍

本公司所有生产的伺服控制系统,有如下操作方式可供选择:控制器操作、点动升降、连续升降、紧急停机、单面操作盒操作、延时操作、雷达操作及地磁操作。请根据接线定义表,外接所需设备。

系统内配有机器保护装置——保险(丝)控制断开电源。

2.按钮功能介绍

- a) “↑” 门体上升按钮: 点动上升或连续上升
- b) “↓” 门体下降按钮: 点动下降或连续下降
- c) “STOP” 门体停止按钮: 停止门体运行
- d) “EMERGENCY STOP” 急停按钮: 紧急情况下, 无论门体上升或下降在何种位置, 按下此按钮, 系统将立即停止运行即刻保持该状态。
- e) 液晶屏下四个按键, 根据液晶屏内文字描述, 定义为主菜单按键。

3. 行程控制器的安装

使用内置绝对值编码器行程方案, 出厂时已预装在电机内, 无需另行安装。

4.安装注意事项:

电机、控制器必须进行接地保护;

安装、调试和开闭门时, 严禁门下站人或行走;

安装电机组时, 门轴需要插入减速机一半以上;

操作关闭门帘之前, 应先检查门帘下方是否有阻碍物, 若有, 必须清理干净;

自行拆开控制器内箱所造成的破坏, 本公司不承担免费维修责任。

本公司保留任何适当的技术、生产和商业化改进的修改的权利，同时产品基本特点并不改变。

五、产品保养

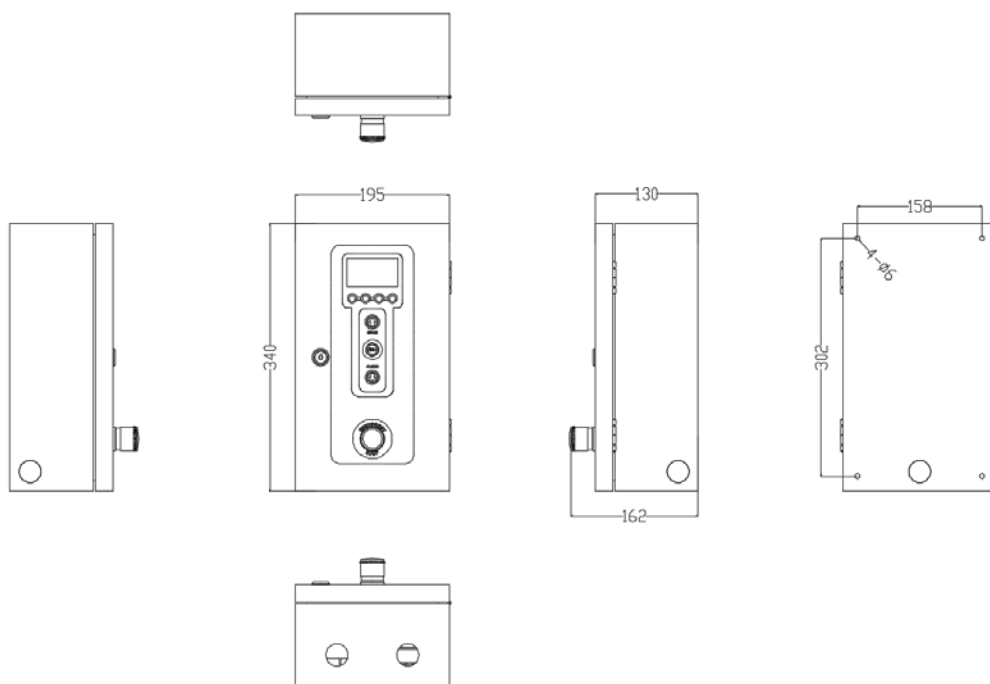
按用户使用需要：

定期检查控制箱吊装螺丝有无松脱，内箱接线柱有无松脱，电线与电源线有无老化现象。

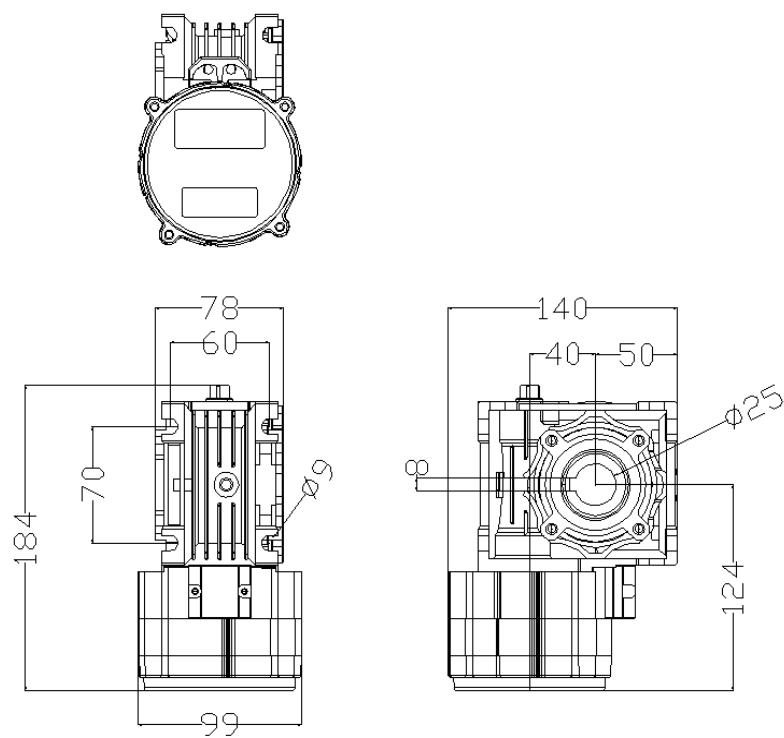
定期为减速机添加润滑油，更换机油。

六、产品尺寸

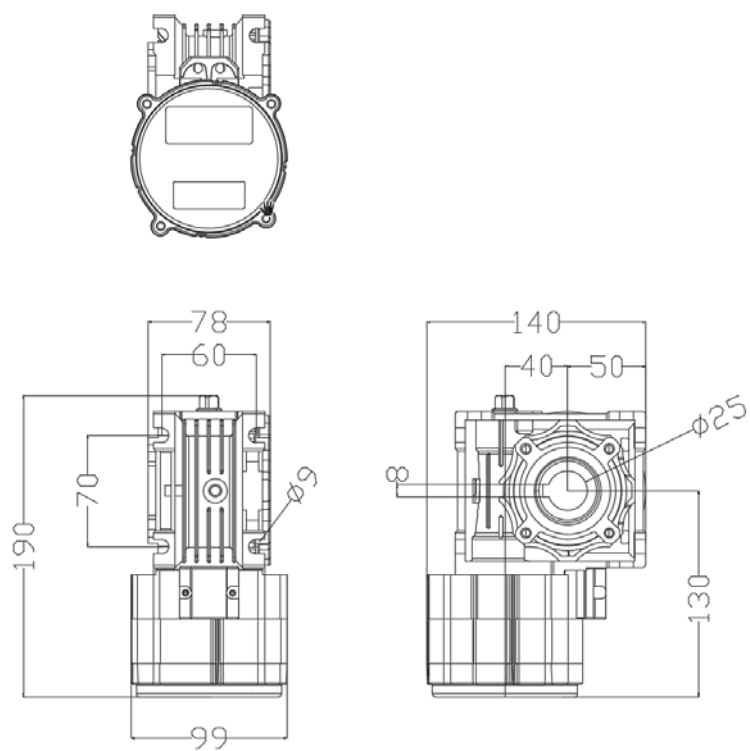
单位：mm



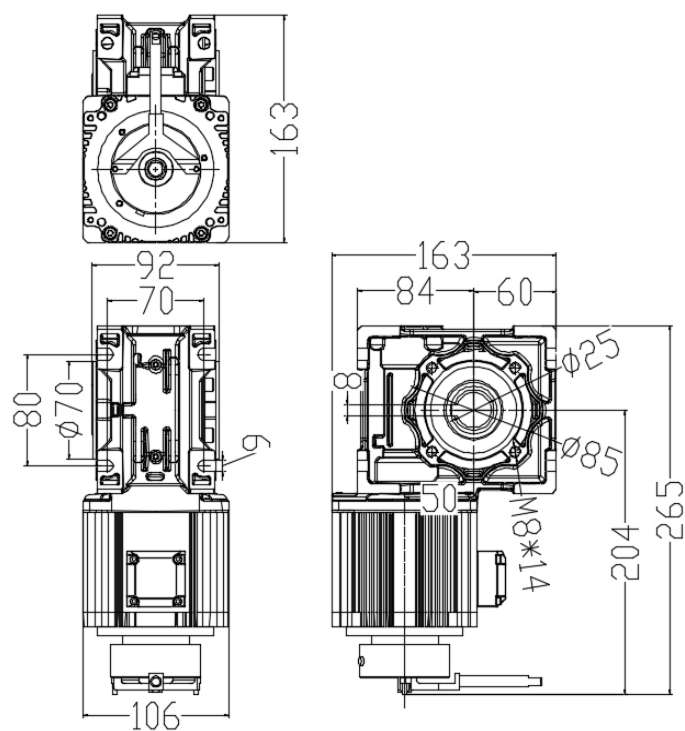
控制器 PE101/PE201/PE302/PE502



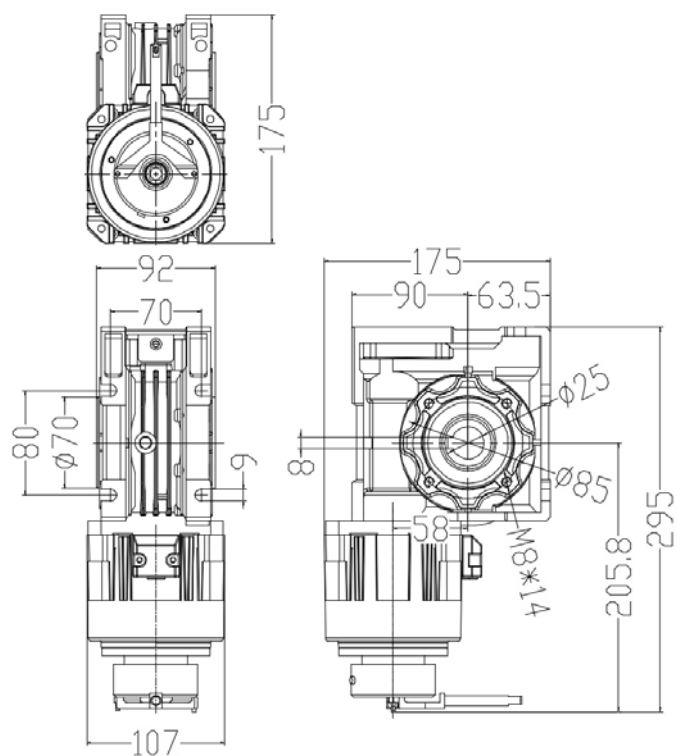
PE101 电机组 0.55kW



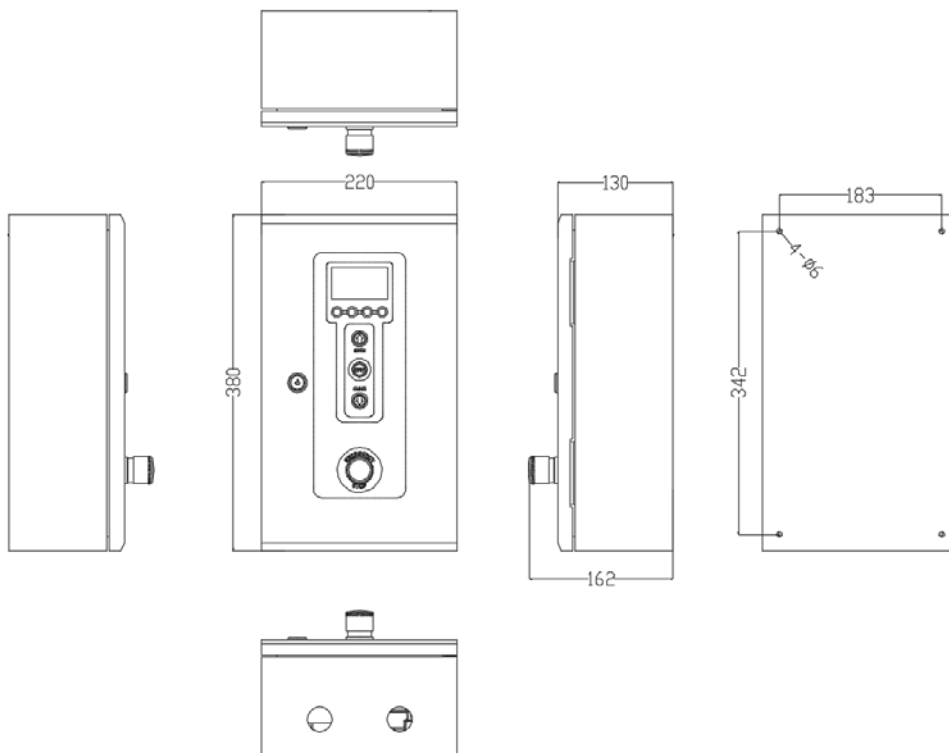
PE201 电机组 0.75kW



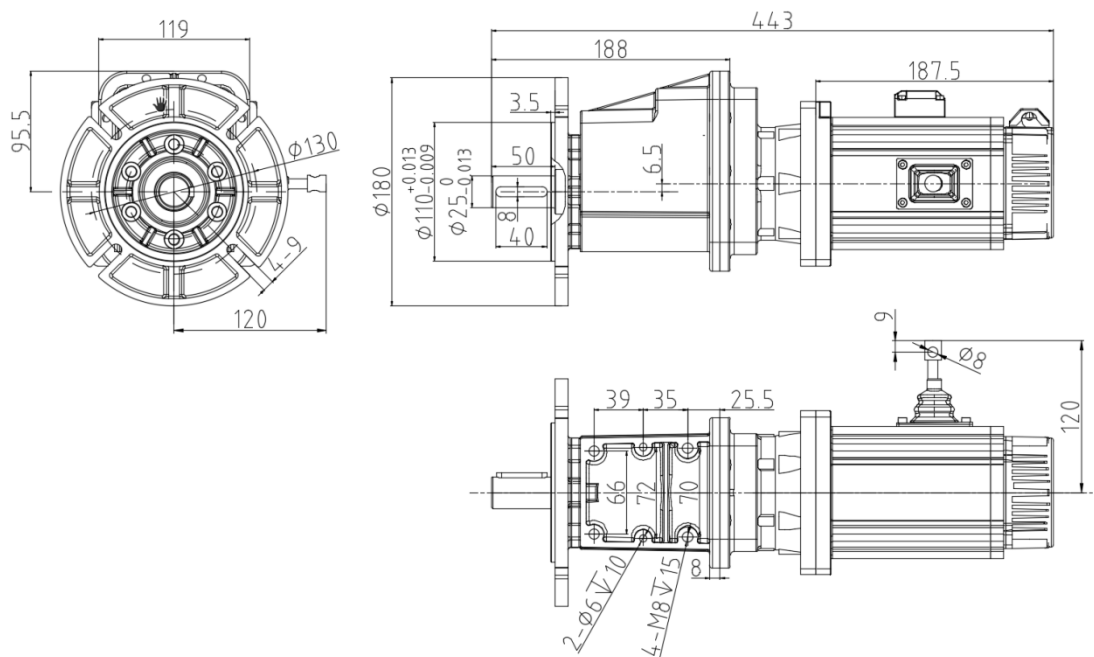
PE302 电机组 1.1kW



PE502 电机组 1.5kW



控制器 PE205/PE505/PE502-B

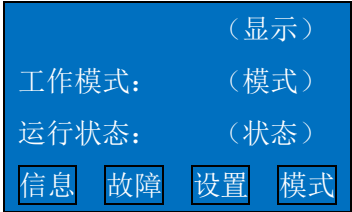


PE205 电机组 0.75kW



七、系统操作

主界面



(状态): 显示当前门控系统状态; 正常、开门中、关门中、故障、急停、安全 1、安全 2、互锁、请维护、停止、消防等。

(显示): 可选择显示当前输出力矩、当前开启高度、当前开启速度。

模式

按**模式**键可以修改运行模式: 手动、自动、点动。

手动模式: 除自动开门信号以外其它信号均有效。

自动模式: 所有信号均有效, 可实现延时自动关门。

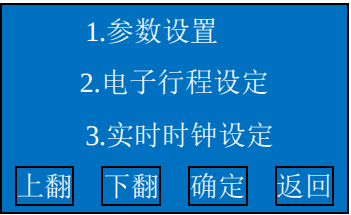
点动模式: 只有手动开、关、停和急停信号有效, 需持续按下开或关门键门体才能运行, 松开按键门体即停止运行。

设置

按**设置**键后首先要输入密码 (6668)。



按**确定**键后操作界面会变至:



-----1.参数设置

序号	菜单	内容及调试范围	默认值 ¹⁾
1	开门速度 ²⁾	20-150	120 (2400rpm)
2	关门速度 ²⁾	20-150	80 (1600rpm)
3	开门减速区间 ³⁾	30-500	50
4	关门减速区间 ³⁾	30-500	50
5	自动关门延迟时间	●禁止自动关门 ●1-240 秒	10
6	信号输出 1 设定	●离开关门位置 ●在关门位置 ●离开开门位置 ●在开门位置 ●开门运行中 ●关门运行中 ●在非限位位置 ●在限位位置 ●到达关门位置 ●故障报警输出 ●禁止 ●双门互锁自动开门 ●门体运行中 ●门体停止运行 ●自动状态 ●急停状态 ●自动关门倒计时 ●延时开门倒计时 ●在部份开门位置 ●在完全开门位置 ●安全信号 1 输出 ●安全信号 2 输出 ●正常状态输出	禁止
7	信号输出 2 设定	同信号输出 1 设定	禁止
8	信号输出 3 设定	同信号输出 1 设定	禁止
9	信号输出 4 设定	同信号输出 1 设定	禁止
10	部分开门高度	10-100%	100
11	安全信号 1 高度	设置门体当前位置为安全信号 1 的失效高度	
12	安全信号 2 高度	设置门体当前位置为安全信号 2 的失效高度	
13	运行显示设定	●当前开启高度 ●当前开启速度 ●当前输出力矩	当前输出力矩

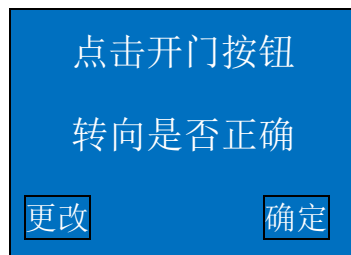
14	开启背光常亮	● 3 分自动关闭 ● 信号自动开启 ● 60 分自动节能 ● 60 分自动关闭 ● 常亮	3 分自动关闭
15	自动防冻运行	● 关闭 ● 1~999 分钟	关闭
16	内置无线遥控	● 关闭 ● 开启	关闭
17	RS485 互锁	1.互锁站点设定	1
		2.互锁门体数量	2
		3.互锁模式设定	禁止
18	输入端口设定	1.多功能端口 1 设定	急停输入
		2.多功能端口 2 设定	自动开门
		3.多功能端口 3 设定	部分开门
		4.多功能端口 4 设定	互锁输入
		5.手动开端口设定	开启
		6.手动关端口设定	
		7.手动停端口设定	
		8.安全信号 2 端口设定	
		9.按键开端口设定	
		10.按键关端口设定	
		11.按键停端口设定	

- 1) 注释：该表列出的为 PE101 的默认值，其它型号默认值会有部分不同，请以实际参数为准。
- 2) 注释：电机转速=设置值×20rpm，如设置值为 120，电机转速为 2400rpm。
- 3) 注释：减速区间的长度单位为电机圈数=设置值÷3，如设置值为 50，减速区间长度为电机 16.7 圈。

2.电子行程设定

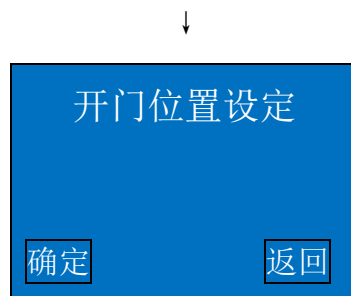
选择“2.电子行程设定”

按**确定**键后操作界面会变至：



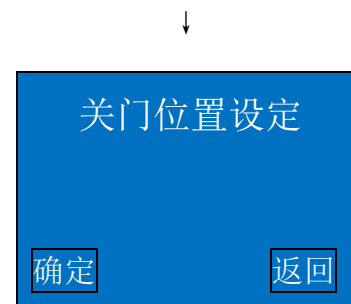
判断完成后

按**确定**键后操作界面会变至：



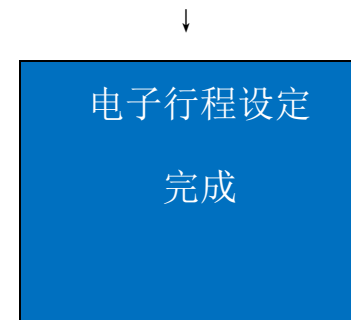
点动“↑”键使门体上升至开门位置

按**确定**键后操作界面会变至：



点动“↓”键使门体下降至关门位置

按**确定**键后操作界面会变至：



至此电子行程完成

-----3.实时时钟设定

可修改系统内置时钟的年、月、日、小时、分钟各项。

-----4.设备高级设定

-----1.联网通信设定：可配置用于 RS485 通信的设备站点号和通信波特率。

-----2.传感器逻辑

序号	受控制	范围	默认值
1	手动开门	常开/常闭	常开
2	手动关门	常开/常闭	常开
3	手动停止	常开/常闭	常开
4	安全信号 2	常开/常闭	常开
5	多功能端口 1	常开/常闭	常闭
6	多功能端口 2	常开/常闭	常开
7	多功能端口 3	常开/常闭	常开
8	多功能端口 4	常开/常闭	常开

输入端口可以根据需要进行常开/常闭状态选择

1. 手动开门
2. 手动关门
3. 手动停止

上翻 下翻 确定 返回

手动开输入
常闭

更改 保存 返回

-----3.高级参数设定

首先要输入密码（7779）。

输入密码
7777

增加 减少 确定 返回

输入密码
7779

增加 减少 确定 返回

然后选择相应的序号修改系统高级参数。

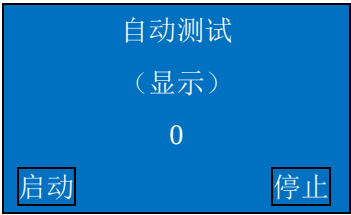
高级参数
序号：01

增加 减少 确定 返回

高级参数
P01：0010

增加 减少 保存 取消

----- 4.自动测试



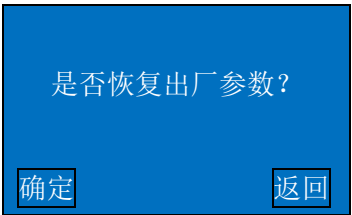
(显示) 内容同主界面。

-----5.显示语言设定

切换液晶显示屏的显示语言 (中文/英文)。



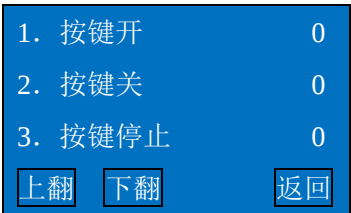
-----6.恢复出厂设置



----- 信息

-----1.输入状态查询

显示各端口的当前状态，显示 1 表示当前该端口有有效信号输入；可用于系统的维修诊断。



序号	输入端口	状态
1	按键开	0: 无信号 1: 有信号
2	按键关	
3	按键停止	
4	手动开	
5	手动关	
6	手动停止	
7	安全信号 2	
8	多功能端口 1	
9	多功能端口 2	
10	多功能端口 3	
11	多功能端口 4	
12	遥控关	
13	遥控开	
14	遥控停	

-----2.总运行次数

显示该套门控系统运行的次数。

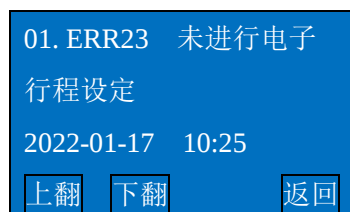


-----3.维护后运行次数

显示该套门控系统维护后运行的次数。

-----4.历史故障查询

可查询最近 40 次的历史故障。



-----5.系统查询

用于部分系统监控数据的查询。

-----6.系统版本查询

-----7.实时时间查询

显示内置实时时钟当前时间，可通过设置-实时时钟设定修改。

实时时钟显示

2022-01-17

12:12:12

返回

故障

显示当前故障。

部分故障会自动复位，可在历史故障中查询。

ERR 19

绝对值编码器故障

返回

八、手动链条的使用

PE502-B 半自动手拉链条使用方法：

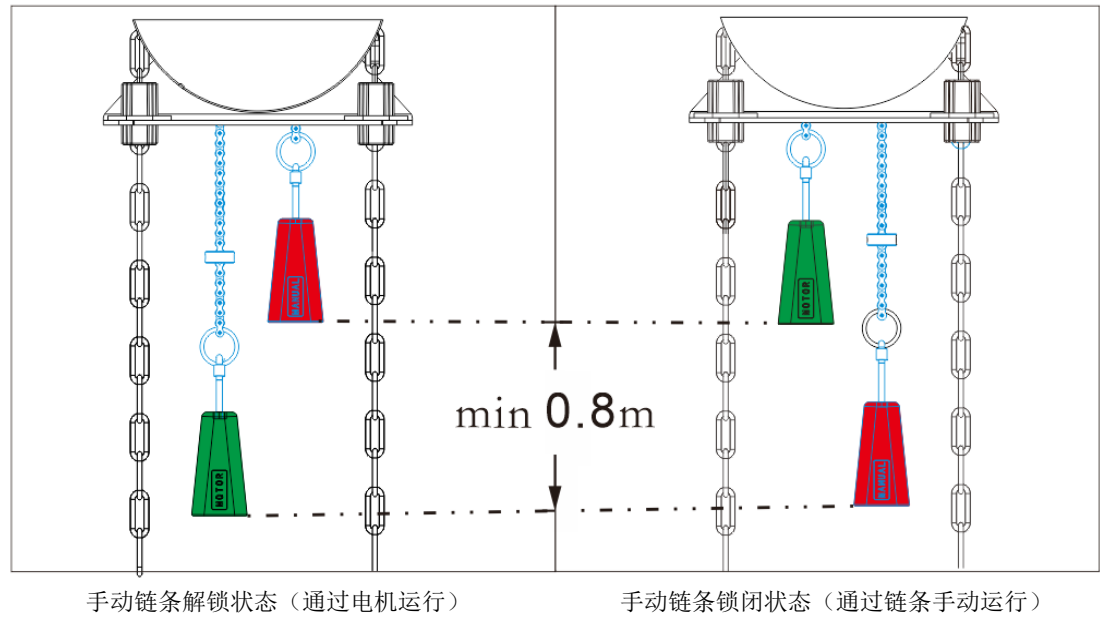


图 1

1) 手动拉带“MANUAL”字样的红色手柄，向下运行距离最少 0.8 米（如图 1）且遇到较大阻力时停止（最大拉力 250N），如图 2-1。

绞盘轮轴发生位移、传动机构啮合，手动链条处于已锁闭状态。若系统正常供电则显示屏会显示“手拉链模式”，此时将无法进行电动开、关门。

2) 通过拉动链条 a、b 打开或关闭门，如图 2-2、图 2-3。

3) 手动拉带“MOTOR”字样的绿色手柄，向下运行距离最少 0.8 米（如图 1）且遇到较大阻力时停止（最大拉力 250N），如图 2-4。

绞盘轮轴发生位移、传动机构脱离手动链条处于已解锁状态，显示屏“手拉链模式”提示消失，可恢复电动开、关门。

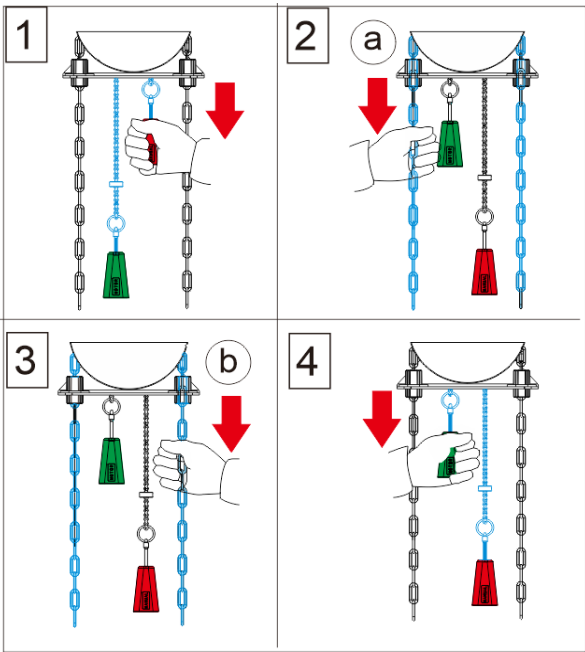


图 2

九、故障代码说明

故障代码	故障内容	处理方法
ERR01	系统过流	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损；重启设备电源，如无法排除，请联系厂家进行处理。
ERR03	系统欠压	检查现场电源电压是否不稳定，过高或过低，若有则调节现场电源；若无问题请联系厂家进行处理。
ERR04	停机时过压	
ERR05	运行时过压	
ERR06	电机堵转	检查刹车是否卡死，门体是否有卡点；若无问题请联系厂家进行处理。
ERR07	超出限位位置	点动模式下使门体回到限位位置内即可；若在限位内仍然报错，请联系厂家进行处理。
ERR08	主板数据存储故障	请联系厂家进行处理。
ERR09	超速故障	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损，如无法排除，请联系厂家进行处理。
ERR10	反转故障	
ERR11	系统过载	门体过重超出控制系统的额定功率，适当降低运行频率或更换更大功率设备或更高倍比减速机。
ERR12	电流检测回路故障	请联系厂家进行处理。
ERR13	电机编码器故障	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损，插头是否有松动；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR14	电机初始角错误	非测试状态下报错请联系厂家进行处理。
ERR15	通信故障	检查控制器和驱动器之间连接 B1/B2/B3 端子的电缆是否有损坏或端子接线顺序错误；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR17	掉电检测	如未断开交流电源，请检查控制器 L、N 端子接线是否良好，电源开关是否正常；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR18	制动回路故障	检查制动电阻是否接触不良，制动电阻线缆是否有损坏；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR19	绝对值编码器故障	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损，接线是否有松动；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR20	运行超时	请修改高级参数 P24 超时时间设定。
ERR21	单周期内安全信号 1 异常	请检查外接设备是否损坏，请更换或维修外接设备；若依旧报错请联系厂家进行处理。可修改高级参数 P85=0 关闭该报警功能。
ERR22	单周期内安全信号 2 异常	请检查外接设备是否损坏，请更换或维修外接设备；若依旧报错请联系厂家进行处理。可修改高级参数 P77=0 关闭该报警功能。
ERR23	未进行电子行程设定	请进行电子行程设定。
ERR24	24V 电源短路	拆除所有外接设备后重启设备，如故障消失表示外接设备有短路问题；如依旧报错请联系厂家进行处理。
ERR26	限位开关故障	检查限位开关是否有损坏，更换限位开关，依旧报错请联系

		厂家进行处理。
ERR27	系统过热	请暂停使用设备待散热后恢复使用；或降低设备使用频率。
ERR28	电磁制动器故障	检查刹车释放手柄或钢丝绳是否处于正常状态，确保电机的制动器可以正常释放。
ERR29	绝对值编码器复位	请进行电子行程设定。控制器连接电机后第一次上电、插拔过编码器线或电池电压过低会报该故障。
ERR31	电机编码器故障 2	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损，插头是否有松动；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR32	电机编码器故障 3	
ERR33	绝对值编码器故障 2	请联系厂家进行处理。
ERR34	绝对值编码器复位 2	请进行电子行程设定。
ERR35	绝对值编码器运行时复位	请进行电子行程设定。
ERR36	行程设定距离过短	行程设定时电机旋转圈数小于 4 圈。
ERR38	电磁制动器故障 2	检查电机刹车是否未插或开路；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR39	电机编码器故障 4	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损，插头是否有松动；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR40	电机编码器故障 5	
ERR41	绝对值编码器值不稳定	检查电机和驱动器之间的线缆是否有破损，插头是否有松动；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR42	设置行程时电机转向错误	用关门方向设定开门位置，开门方向设定关门位置。
ERR43	接近开关和开门位置距离过近	接近开关和开门位置距离少于电机 1/3 圈。
ERR44	行程设定过长	门体设定的行程超过了系统允许的最大值。
ERR45	绝对值编码器方向设定失败	关门方向行程设定时没有一次超过 2.3s 的连续运行同时绝对值没有按时间推移循序变化。
ERR47	行程设定绝对值编码器数值不匹配	可更改为内置编码器模式使用；联系厂家进行处理。
ERR48	位置异常	
ERR49	未完成电子行程设定	进入电子行程设定流程后没有成功完成或主动退出，请重新进行电子行程设定。
ERR50	电机过热	请暂停使用设备待散热后恢复使用；或降低设备使用频率。
ERR51	驱动器过热	请暂停使用设备待散热后恢复使用；或降低设备使用频率。
ERR52	控制器掉电检测	如未断开交流电源，请检查控制器小型断路器输入端子和主板上 L、N 端子接线是否良好，若以上情况良好则联系厂家进行处理。
ERR53	电磁制动器故障 3	请检查电机刹车是否短路；若以上情况均良好则联系厂家进行处理。
ERR54	系统不支持机型	控制器和电机驱动器型号错误不匹配，需要更换对应型号的控制器或电机驱动器。
ERR55	功率模块过热	请暂停使用设备待散热后恢复使用；或降低设备使用频率。
ERR56	门体脱轨	门体脱轨检测传感器检测到信号，运行模式改为点动。

十、接线定义表

驱动主板		
序号	功能	备注
	地线	主电源 AC220V 输入
N	零线输入	
L	火线输入	
U	电机 U 相线	接电机电源线
V	电机 V 相线	
W	电机 W 相线	
PE	电机地线	
P+	制动电阻输出+	接制动电阻
P-	制动电阻输出-	
B-	刹车电源输出-	DC24V
B+	刹车电源输出+	
VCC	电机编码器接口	接电机编码器线
GND		
A		
B		
BAT		

显示控制板		
1	手动开门输入 ¹⁾	常开
2	手动关门输入 ¹⁾	常开
3	手动停止输入 ¹⁾	常开
4	公共端/电源负端	
5	DC+24V 电源正端	
6	安全保护信号输入 ²⁾	常开(接红外、气囊等)，反转开门动作
7	公共端/电源负端	
8	开门按钮输入	8 和 9 短接；
9	开门按钮输出	如需提供开门按钮给其它设备使用，断开短接，9 和公共端接其它设备
10	关门按钮输出	10 和 11 短接；
11	关门按钮输入	如需提供关门按钮给其它设备使用，断开短接，10 和公共端接其它设备
12	多功能端口 1 ^{1) 2)}	默认为急停输入，常闭
13	公共端/电源负端	
14	DC+24V 电源正端	
15	多功能端口 2 ^{1) 2)}	默认为自动完全开门信号输入(接雷达、地感等)，常开
16	多功能端口 3 ^{1) 2)}	默认为部分开门信号输入(接雷达、地感等)，常开
17	多功能端口 4 ^{1) 2)}	默认为互锁信号输入，常开

18	公共端/电源负端	
19	RS485+	
20	RS485-	
21	公共端	
22	DC+24V 电源正端	
23	公共端/电源负端	
24	可编程继电器 1A 输出	1A-1B 常开，根据信号输出 1 设定动作
25	可编程继电器 1B 输出	
26	可编程继电器 2A 输出	2A-2B 常开，根据信号输出 2 设定动作
27	可编程继电器 2B 输出	

1) 注释：输入端口的常开/常闭状态可通过“设置->设备高级设定->传感器逻辑”菜单进行相关修改。

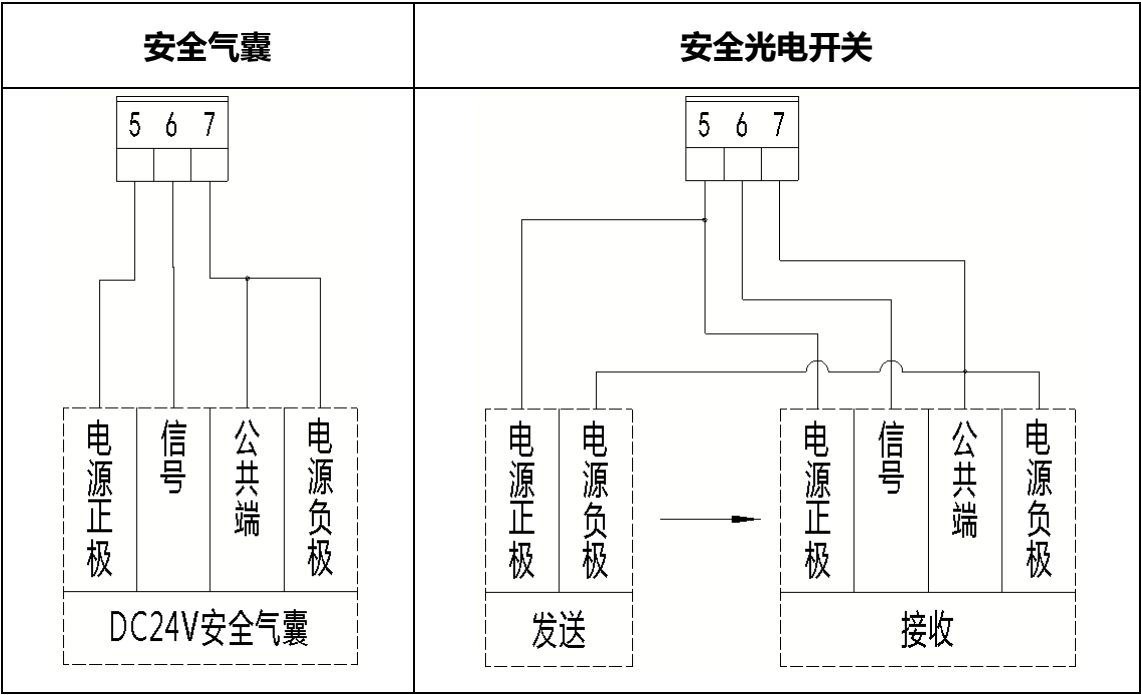
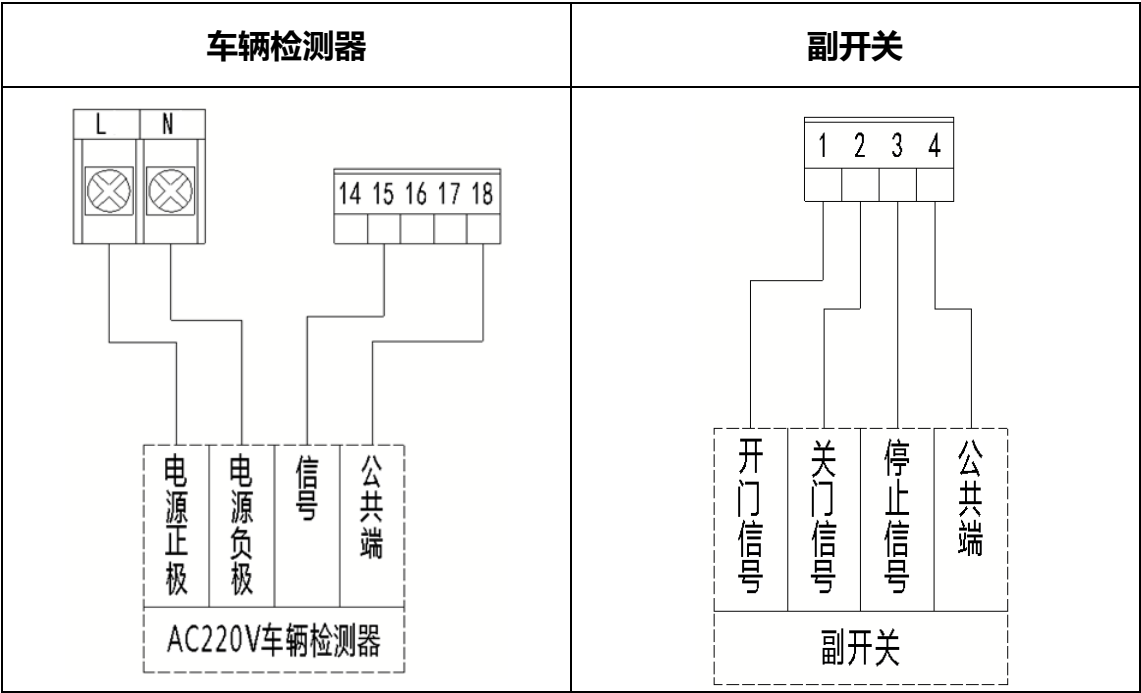
2) 注释：该端口为多功能端口，可在“设置->参数设置->输入端口设定->多功能端口（1-4）设定”菜单中选择更改为下表中任意一种。

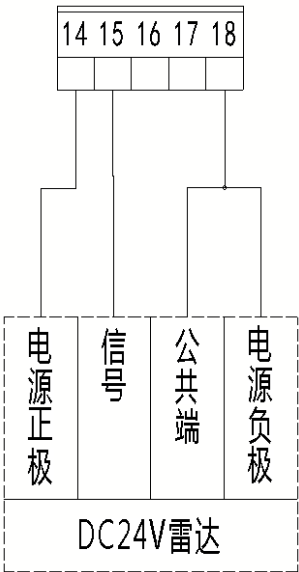
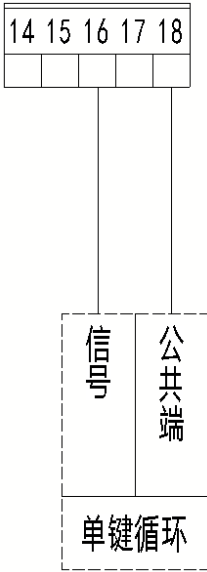
序号	端口功能	序号	端口功能
0	手动开门	8	单键循环开关
1	手动关门	9	开门限位开关
2	手动停止	10	关门限位开关
3	急停输入	11	互锁输入
4	安全信号 1	12	工作模式开关
5	安全信号 2	13	消防开门
6	自动开门	14	脱轨信号
7	部分开门	15	关门

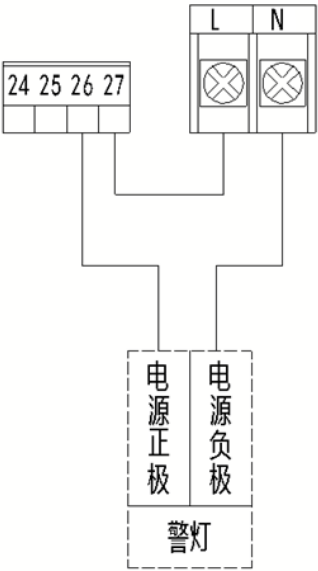
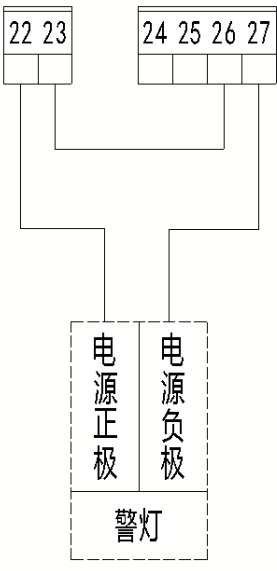
十一、配线及注意事项

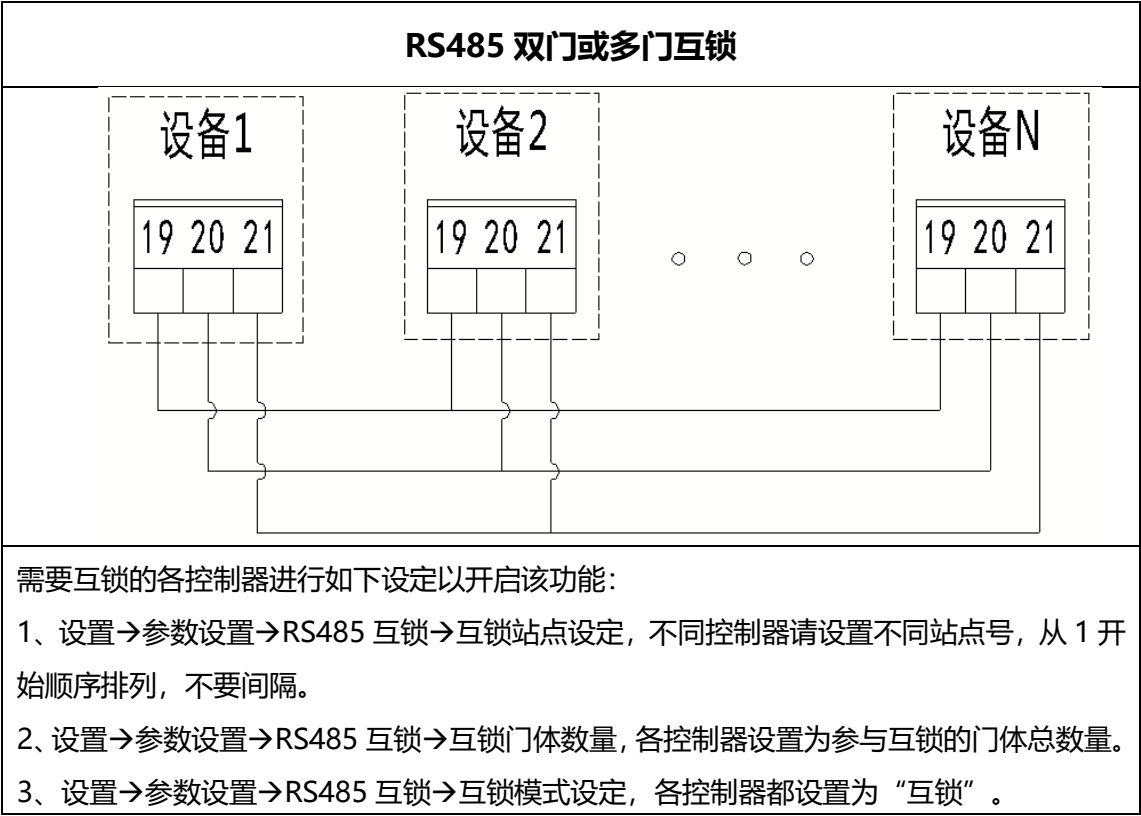
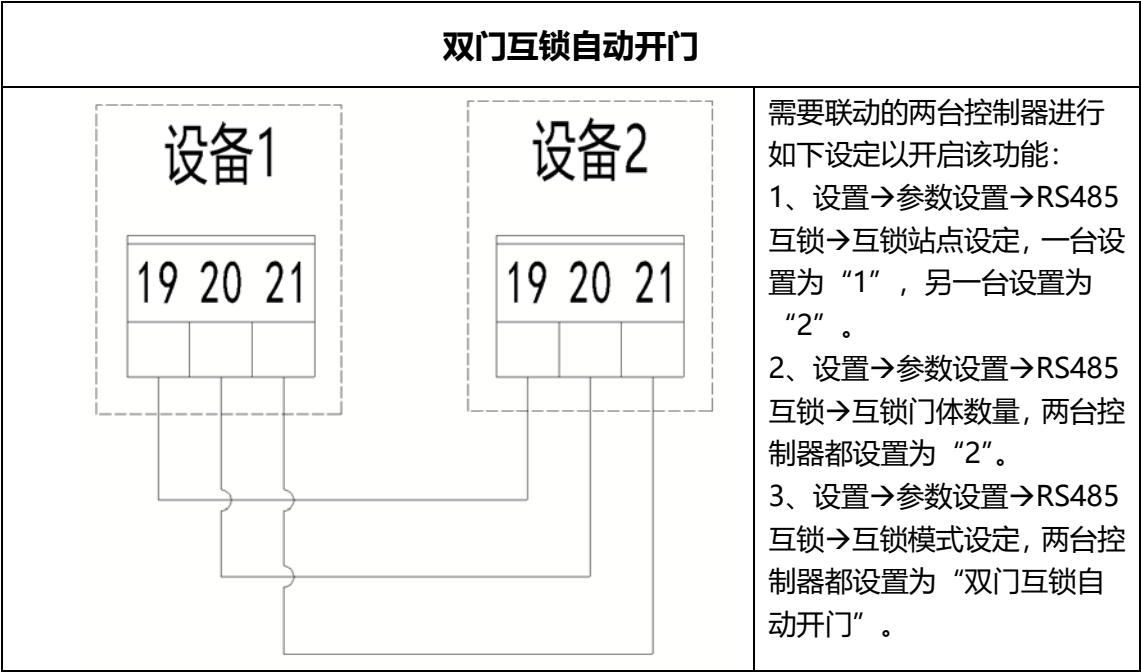
- 接线前，确保已完全切断电源 10 分钟以上，否则有触电危险。
- 控制器和电机安全接地，接地线径为 3.5mm²以上铜线，接地电阻小于 10Ω。
- 控制器出厂前已通过耐压试验，用户不可再对控制器进行耐压试验。
- 控制器与电机之间不可加装电磁接触器和吸收电容或其它阻容吸收装置。
- 安装任何部件，都必须断电且等线路板上的 LED 灯灭后再操作！切勿带电操作！
- 勿湿手操作，请戴绝缘手套操作！勿用手触碰按键绝缘部分外的器件及焊点！

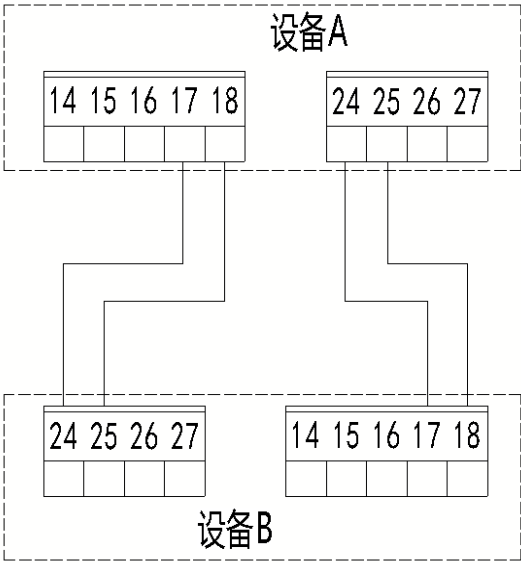
十二、外接设备示意图

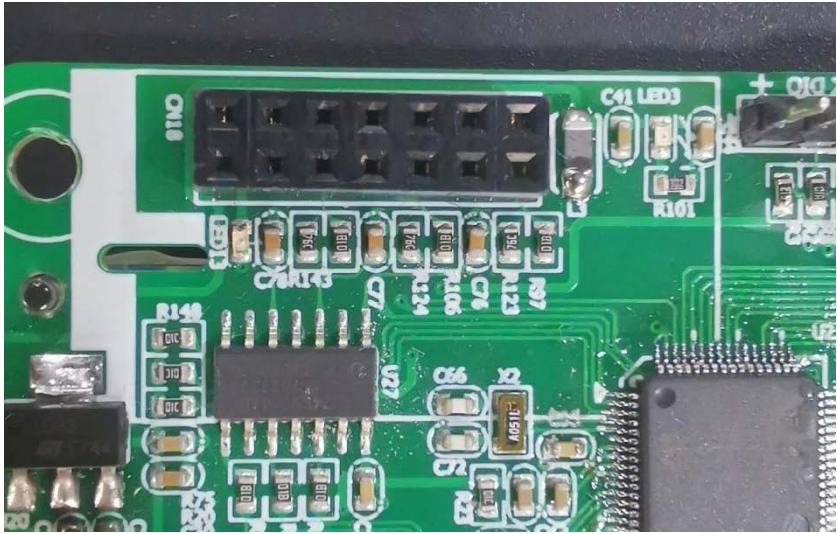


雷达	单键循序
	 控制器进行如下设定以开启该功能： 设置 →参数设置 →输入端口设定 →多功能端口 3 设定 →将“部分开门”改为“单键循环开关”后保存退出。 如该端口已被占用也可将该信号接到其它多功能端口，同时做相应设置更改也可使用。

AC220V 警灯	DC24V 警灯
	
控制器进行如下设定以开启该功能： 设置→参数设置→信号输出 2 设定→选择“离开关门位置”	



普通双门互锁	
	需要互锁的两台控制器分别进行如下设定以开启该功能： 设置 →参数设置 →信号输出 1 设定 →选择 “离开关门位置”。 特别提示：也可以使用 26、27 端口替代 24、25 端口，对应选择“信号输出 2 设定”选项进行相应设置。

内置无线遥控（选配）	
	
将内置遥控接收板插入上图电路板左上角的黑色 2x7 插座内，插入方向和白色方框一致；再进行如下设定以开启该功能： 设置→参数设置→内置无线遥控→开启	
对码步骤： 上电后，按下接收器上面按键，接收器红色 LED 指示灯常亮，然后按下发送器上升按键不松，直至接收器红色 LED 指示灯闪烁三下后熄灭，对码完成松开按键。 清码步骤： 按下接收器按键不松，LED 指示灯常亮，直至 LED 灯闪烁两次后熄灭，清码完成松开按键。	