



ESF-DK精小型多回转 多功能控制单元

调试手册

上海依和电力科技有限公司

Shanghai Ehoo Electric Power Science & Technology Co.,Ltd

此手册包含了重要的、安全方面的内容，请确保设备在安装、操作或维护之前通读并理解此方面内容。

目 录

1.安全	1
2.存放	1
3. 多功能控制单元的操作与显示窗口介绍.....	1
3.1 电动操作.....	1
3.2 多功能控制单元的显示窗口介绍.....	1
3.3 多功能控制单元的显示-运行状态指示	2
4. 安装注意事项.....	3
5. 接线	3
5.1 地线的连接.....	3
5.2 多功能控制单元接线端盖的拆卸.....	3
5.3 电缆入口的防护	3
5.4 连接端子.....	3
6. 调整与设置.....	3
6.1 遥控器.....	3
6.2 多功能控制单元的功能、参数设置.....	4
6.3 进入厂方设置.....	15
6.4 运行状态显示画面.....	19
7.多功能控制单元现场力矩标定方法.....	19
7.1 选择机型.....	19
7.2 标定力矩.....	19
7.3 修正力矩保护值.....	20
7.4 用力矩限位方式完成力矩标定	21
8. 报警信息与处理.....	23
9. 多功能控制单元的控制接线形式.....	24
9.1 远方开关量（手动）控制.....	24
9.2 ESD 控制	24
9.3 位置反馈信号.....	24
9.4 远方模拟量控制.....	25
9.5 状态反馈触点 S1~S6	25
9.6 接线端子定义.....	25
10. 附记	26
11. 维护、监视及故障排除.....	26
12. 电气控制的连线说明.....	26
附 1：接线端子定义图.....	27

1.安全

多功能控制单元的电气安装、维护及使用应按照国家相关安全的法律、法规来进行。

在危险区域内，禁止用导电、导热体接触执行机构，除非进行经特殊允许的工作，否则应切断电源，将执行机构卸下并移到非危险区域进行维修或保养。

只有经过培训的、有经验的、能够胜任的人员才可被允许安装、维护和修理这些多功能控制单元，并应按照手册中的介绍来进行工作。

警告：

电机温度保护旁路

如果多功能控制单元设置为电机温度保护旁路，则在使用 ESD 功能时，危险区域的认证无效。

外壳材料

多功能控制单元外壳为铝合金，紧固件为不锈钢螺钉。

用户必须保证其操作环境和任何多功能控制单元外围材料的安全性不受影响，不应由多功能控制单元本身来承担保护作用，在适当的情况下用户必须确保针对其操作的环境对多功能控制单元进行适当的保护。

2.存放

多功能控制单元应保存在一个干燥的地方。

如果多功能控制单元已安装好，但还没有接线，那么建议您将电缆入口的塑料塞换成缠有聚四氟乙烯的密封金属塞。

调试多功能控制单元无需打开任何电气箱盖，如果由于用户打开过电气箱盖而使多功能控制单元受到损坏，本公司将不承担任何责任。

每一台多功能控制单元在出厂前都经过全面检测，如果安装、调试和密封适当，则可提供多年的无故障运行。

3.多功能控制单元的操作与显示窗口介绍

3.1 电动操作

首先应检查电源电压，是否与执行机构铭牌上的标称相符，然后将电动阀门手动摇至中间位置，防止调试时误操作损坏阀门。随后开启电源，无需检查相位。

如果没有进行初步检查，则不要进行电气操作，至少要用红外线遥控器来完成初级设定。

控制单元显示器下的 2 个旋钮可用于选择就地、停止和远程三种操作模式的切换以及开关阀、菜单的设定。

3.1.1 就地控制

当用控制旋钮将多功能控制单元切换为就地控制模式时，可以进行遥控器设定，就地开关阀。

3.1.2 远程控制

当用控制旋钮将多功能控制单元切换为远程位置模式时，远程控制用于开、关和阀门调节，此时切换旋钮至就地或停止项，仍可使执行机构停止运行。

3.2 多功能控制单元的显示窗口介绍

显示器的组成：（见图 3.1）

1. 红色-阀位指示灯（全开）
2. 绿色-阀位指示灯（全关）
3. 红外线接收传感器
4. 黄色指示灯表示开、关阀过程中
5. 液晶显示屏（LCD）-阀位开度指示
6. 液晶显示屏（LCD）-当前运行状态指示
7. 当前控制方式
8. 目标位置（力矩值、故障表）

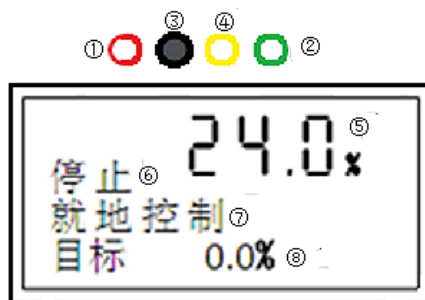


图 3.1

接上电源后，多功能控制单元液晶显示屏的浅色背景灯和一个指示阀位的指示灯也将点亮，阀位显示屏上可

看到阀门打开的百分数。

按标准，红灯表示阀门全开，绿灯表示阀门全关，开阀和关阀指示灯的颜色可根据需要进行翻转。

行程进行中由黄灯表示。 见图 3.2

全开由红灯指示灯和 100%表示。 见图 3.3

全关由绿色指示灯和 0%表示。 见图 3.4

红绿灯同时闪亮表示执行器故障。 见图 3.5

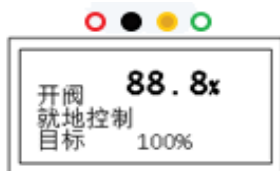


图 3.2



图 3.3



图 3.4



图 3.5

3.3 多功能控制单元的显示-运行状态指示

运行状态指示分为正常运行状态指示、报警状态指示。

3.3.1 报警状态指示

1. 阀门报警指示
2. 控制系统报警指示
3. 执行机构报警指示

3.3.1.1 阀门报警指示：

1. 过力矩报警
2. 阀门堵转报警

执行机构在运行过程中，如多功能控制单元检测到的力矩值超过该运行方向最大的力矩设定值，则进行力矩跳断保护，在该方向上的电动操作将被停止。如果需要更改力矩设定值，可进入设置菜单更改，同时力矩保护自动解除。

执行机构在正反运行过程中，控制电路实时检测阀位。如果执行机构内部控制系统发出一个正行或反行指令，而实时检测在 7 秒内未检测到阀位信号的变化，则控制系统发出阀门堵转报警，并跳断触点信号，且在该方向电动操作将被禁止，这时，反方向操作即可消除报警显示。

注：当进入设置状态时，堵转保护自动解除。

3.3.1.2 控制系统报警指示：

1. 紧急事件报警
2. 断信号报警

A₁：当紧急事件报警时，执行机构将根据预先设置的紧急事件阀门状态进行保持、全开、全关的定位控制运行。紧急事件信号撤销时，控制报警消除。

A₂：当输入控制信号丢失时，控制报警显示断信号，执行机构将根据预先设置进行保持、全开、全关的定位控制运行。一旦信号恢复，控制报警显示消除。

3.3.1.3 多功能控制单元报警指示：

1. 电机过热报警

当电机温度超过极限温度后，报警显示，禁止电动操作。在电机温度降低至极限温度后，报警显示消失。

2. 多功能控制单元过热报警

当多功能控制单元温度超过极限温度后，报警显示，同时禁止电动操作。直至控制单元温度低于极限温度 5℃，报警显示解除。

3. 内电源故障报警

当多功能控制单元交流自检时检测到内电源故障时，报警显示。

4. 电源缺相报警

在接通电源时，或在执行机构运行中，多功能控制单元系统自检测到电源缺相时，将发出指令切断电动机电源，同时报警显示，直至多功能控制单元检测到正常的电源，报警消失。

5. 多功能控制单元内部系统故障报警

当多功能控制单元系统自检测到系统本身存在故障时，报警显示，电动操作被禁止。

6. 阀位信号掉失报警

当控制系统中阀位信号断开或未接通，造成阀位信号掉失，则报警显示，电动操作被禁止。

4. 安装注意事项

在安装调试前，要确保多功能控制单元与执行机构电缆连接安全可靠。

5. 接线

警告：在卸下多功能控制单元端盖前应确保所有动力电源为断电状态。

检查电源电压是否与执行机构铭牌上的标称相符。

在对多功能控制单元与外部接线过程中，必须安装一个开关或断路器，应尽量安装在接近执行机构的位置，并应设有作为特定执行机构断电装置的标注，还必须安装符合电机运行参数的过电流保护器。

5.1 地线的连接

多功能控制单元外壳应与现场大地可靠连接，内部地线端子在机壳上。

5.2 多功能控制单元接线端盖的拆卸

用 4mm 内六角扳手拧松 4 个固定螺丝，不要试图用改锥撬开端盖，这将损坏“O”型密封圈。

5.3 电缆入口的防护

在危险区域，电缆入口应使用防爆缩径管和密封圈。

卸下塑料塞，使电缆型号和尺寸与电缆入口相适合，确保带有螺纹的适配器和电缆密封圈已上紧并完全防水，不使用的电缆入口应用带螺纹的钢制或铜制密封旋塞。

5.4 连接端子

对于 EX 防爆型执行机构的接线电源及地线必须使用 AMP160292 环型接头，控制端子必须使用 AMP34138 环型接头。

参考接线图，分清端子功能，检查电源电压应与执行机构铭牌上标称的相符。

卸下接线盒，接好线后再装回。

接线完毕后一定要将电路图放好以备以后检查。

6. 调整与设置

控制单元的电气设置

本多功能控制单元使用非侵入式设定，即在接线完成后，不必打开电气端盖进行调试，通过使用红外线遥控器即可实现力矩、阀位行程及其它功能的设置。

所有设置的功能均存入多功能控制单元内的存储器内，通过遥控器可以设置和修改多功能控制单元所有的功能参数。所有的功能和参数的设定值都可以在显示窗上查到，如果需要，通过遥控器可以改变各参数的设定值。多功能控制单元在出厂检验时，各项参数、功能均有默认设定。

在调试时可参考该默认设定值。

设定程序分为二级：

1. 一级设置—设置初级

2. 二级设置（厂方设置）—标定模拟量输入输出、恢复默认值、修改参数、系统复位等功能。

6.1 遥控器

多功能控制单元包含一个遥控器，它放置于封装袋内，封装袋内含调试手册。

遥控器可按现场要求对多功能控制单元的控制、指示、保护功能进行设定。所有的多功能控制单元在调试投入使用前，必须要检查其与过程控制系统要求的兼容性。

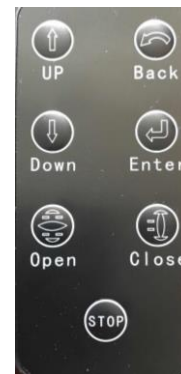
当按下按键时，遥控器会通过红外线脉冲向多功能控制单元发出相关的指令，故遥控器必须对准多功能控制单元且不超过 0.75 米的范围内使用。

遥控器性能

电源：1 节 3V 纽扣电池（已提供并安装好）

使用距离：0.75 米（距显示窗口）

6.1.1 手持式设定器(遥控器)按键说明：



6.1.2 遥控器电池的更换：

电池的状态可通过红外线发送窗口进行检查。按任意键，应可看到窗口内的红色指示灯应闪烁。更换电池必须在安全区域进行，向下移出遥控器底部插槽，即可更换电池。

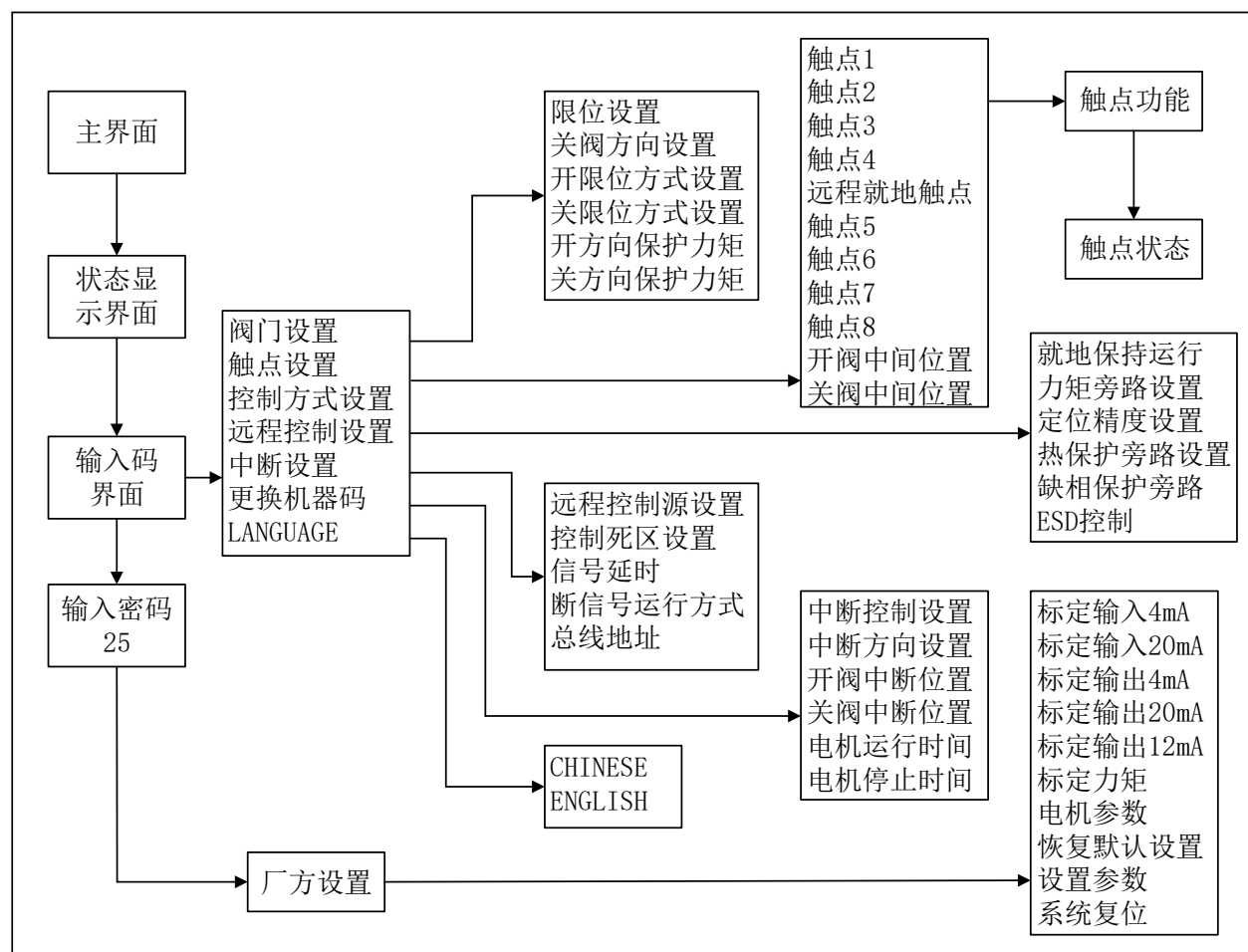
6.2 多功能控制单元的功能、参数设置

执行机构与阀门可靠连接后，接通主电源，将多功能控制单元远程/就地选择为就地控制，即可进行设置。

整个显示窗口上方为阀位指示显示，下方为运行状态指示显示。

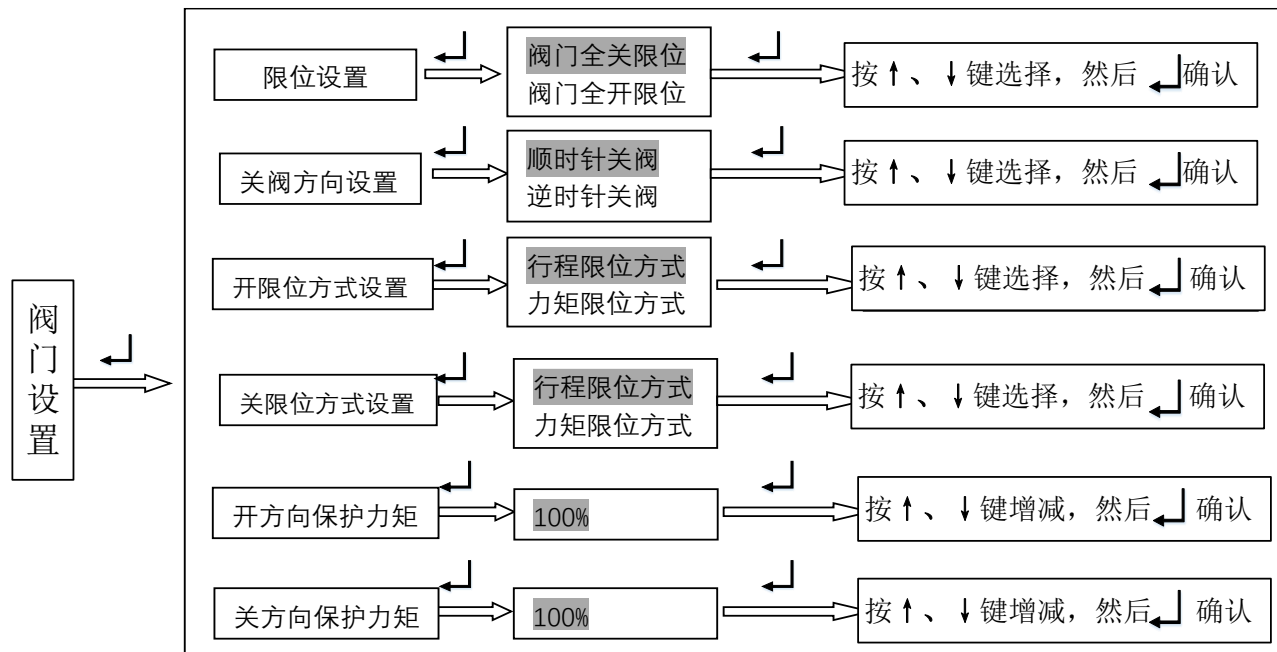
在设置过程中，阀位显示屏仅显示阀位的变化。运行状态指示显示屏则随着功能、参数的不同将会变化，上下框内显示均指运行状态指示屏的内容。

显示设置菜单流程图



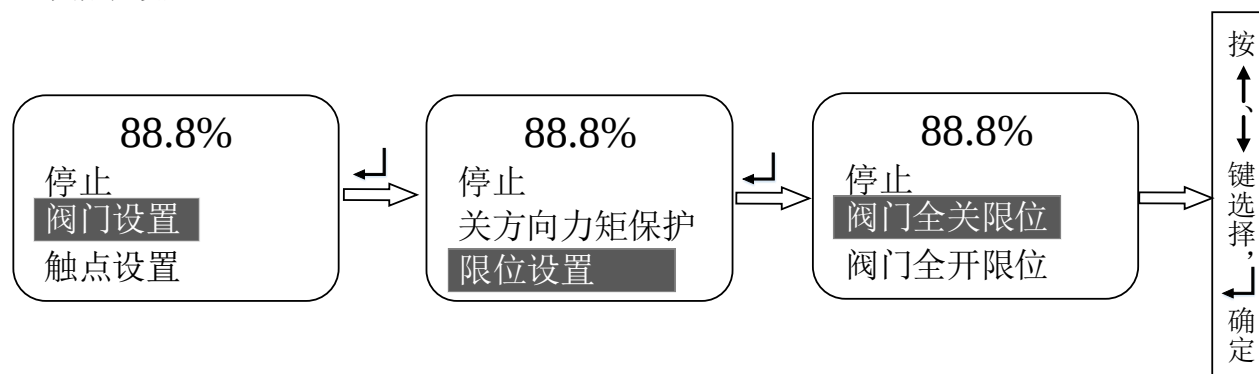
触点 6-8 为附加触点，需订单中说明。

6.2.1 阀门设置

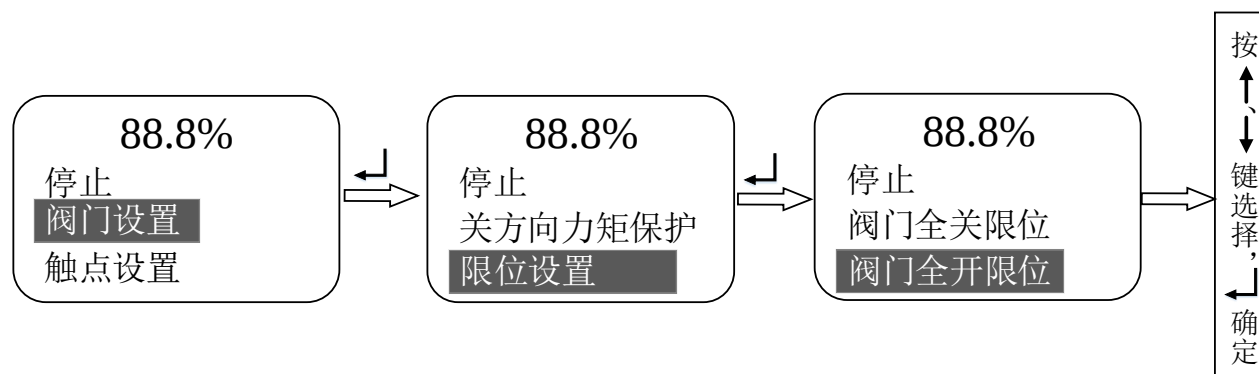


6.2.1.1 限位设置

1、关限位设置

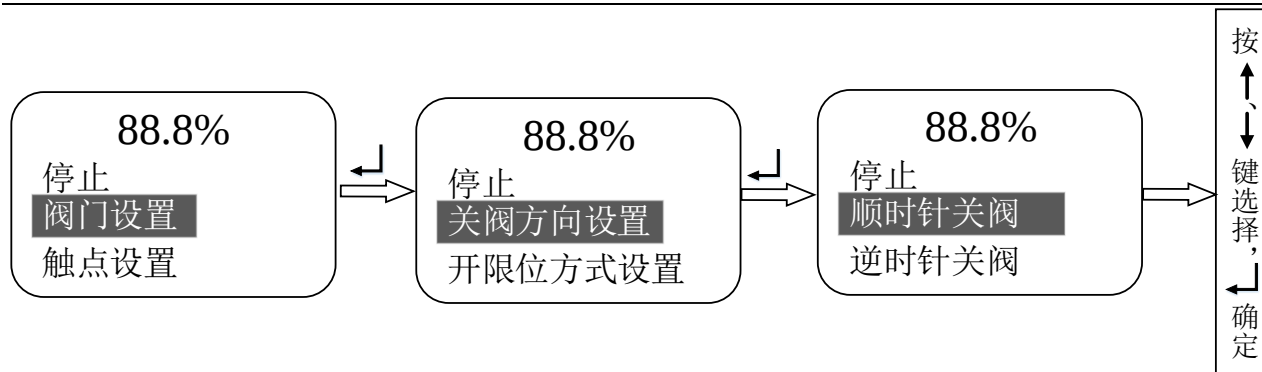


2、开限位设置

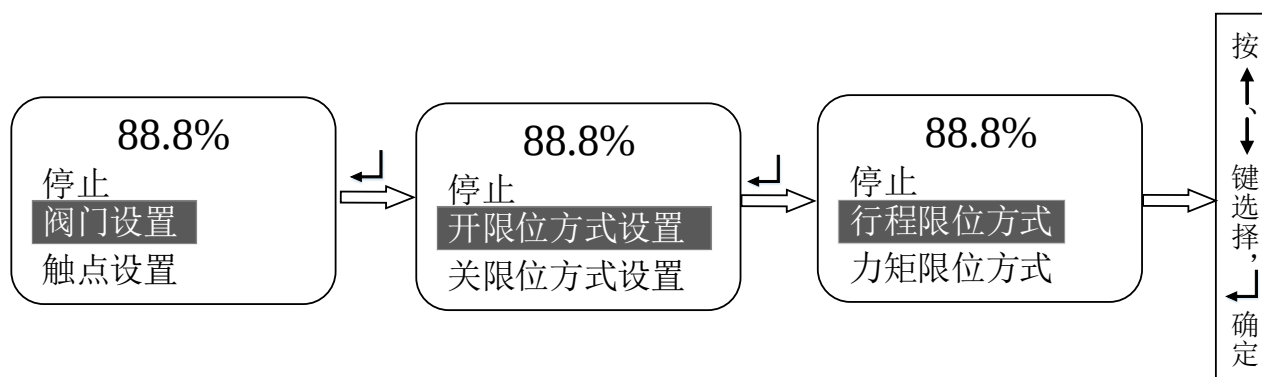


6.2.1.2 关阀方向设置

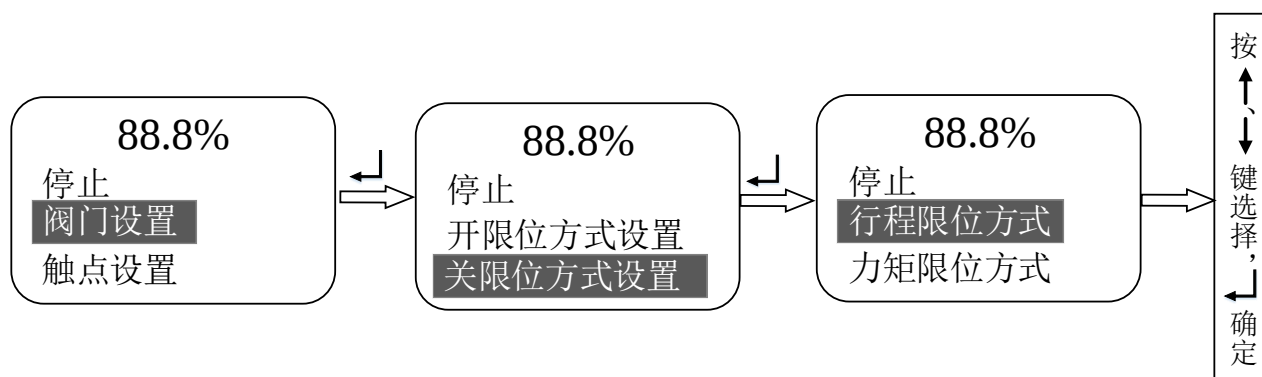
执行器可以组态为顺时针或逆时针关阀，手动操作执行器和阀门以确认正确的关阀方向，可以变更手轮方向的标签。



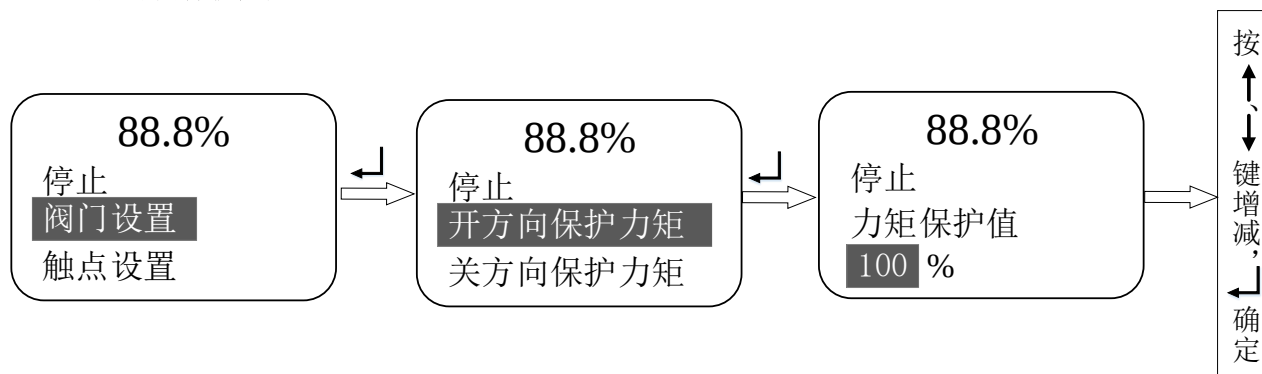
6.2.1.3 开限位方式设置



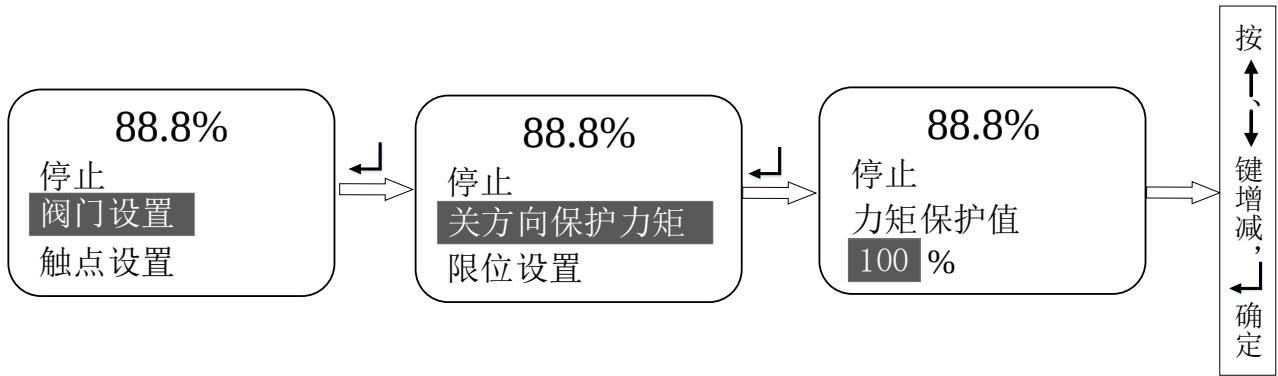
6.2.1.4 关限位方式设置



6.2.1.5 开方向保护力矩

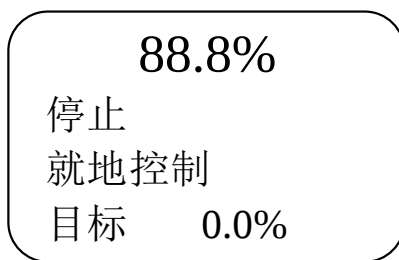


6.2.1.6 关方向保护力矩

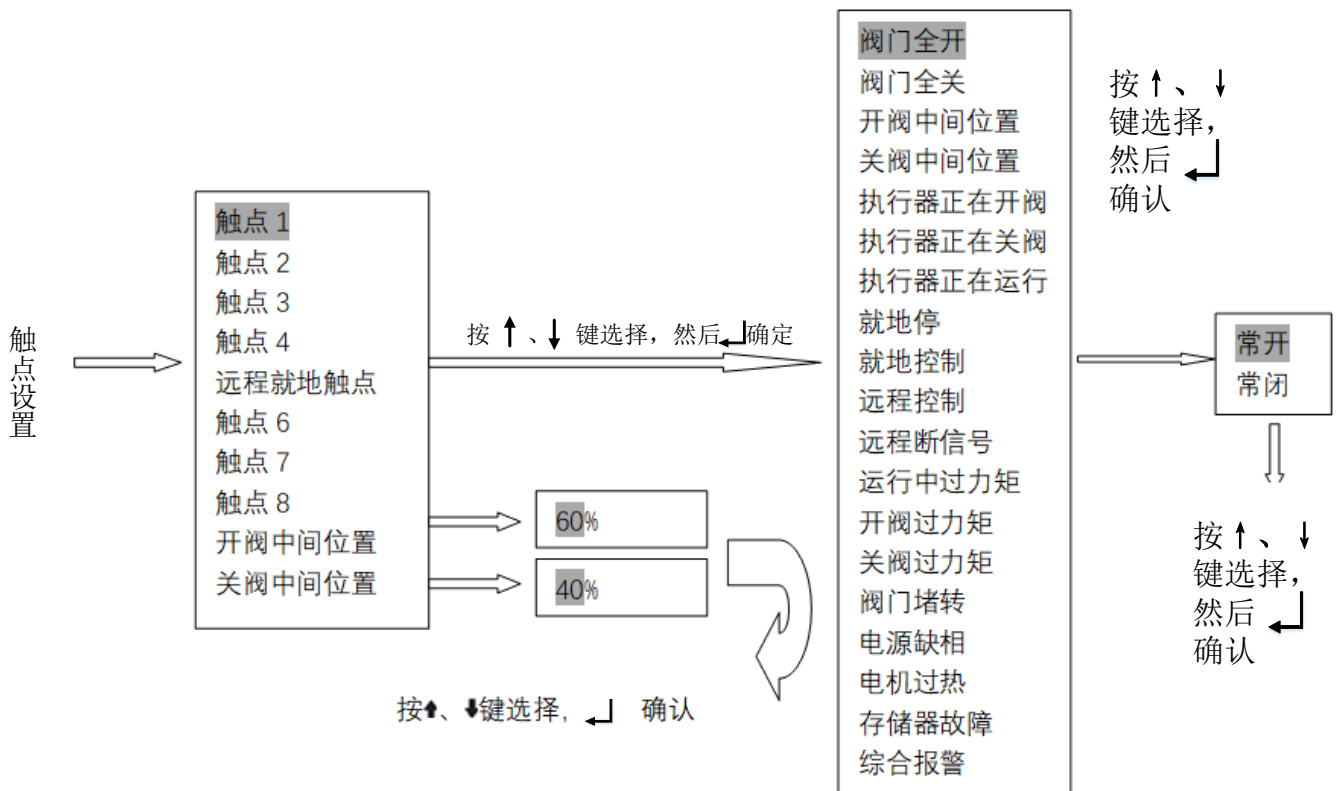


6.2.1.7 返回主菜单

连续按返回键可回到主菜单



6.2.2 触点设置

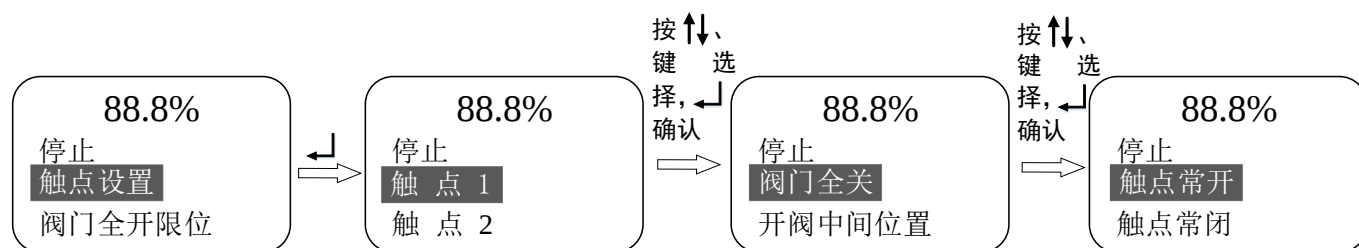


6.2.2.1 状态指示触点

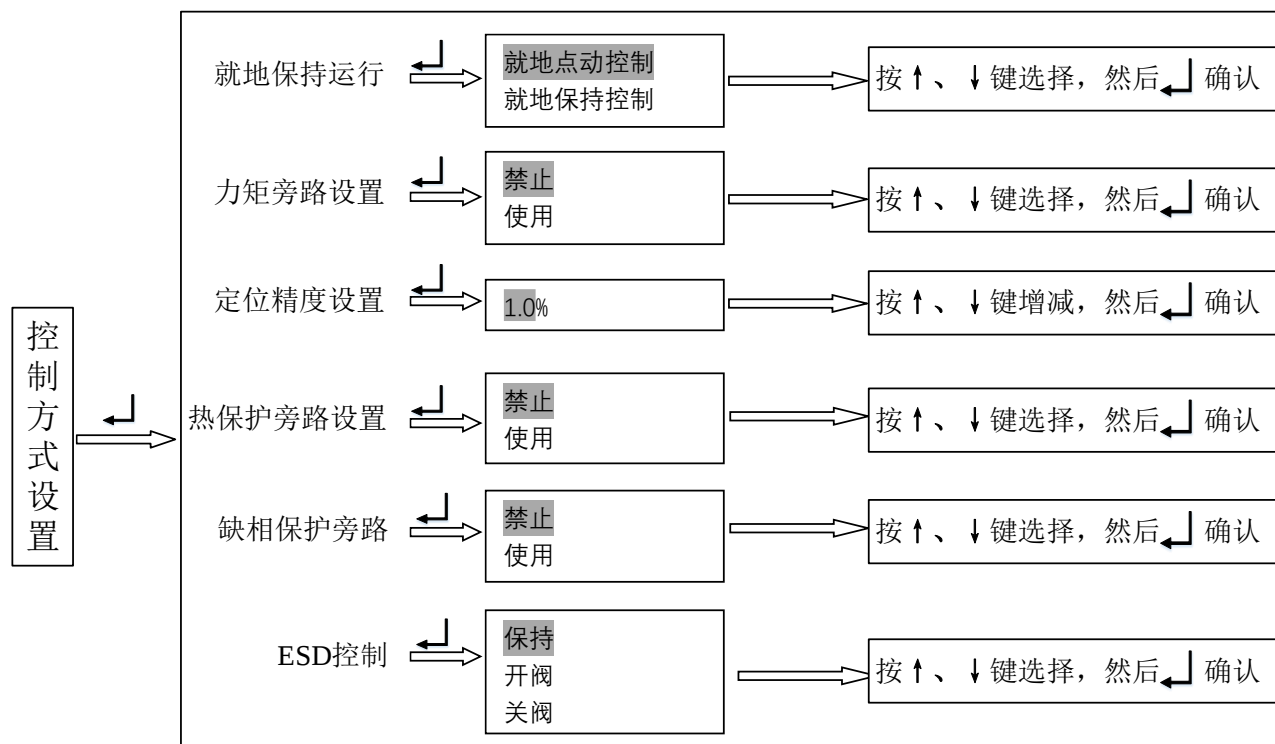
状态指示触点 1、2、3、4，远程/就地触点，每一指示触点都可以在触点设置屏中选择。

阀门全开	就地停	远程断信号
阀门全关	就地控制	存贮器故障
开阀中间位置	远程控制	综合报警
关阀中间位置	开阀过力矩	电源缺相
执行机构正在运行	关阀过力矩	
执行机构正在关阀	阀门堵转	
执行机构正在开阀	电机过热	

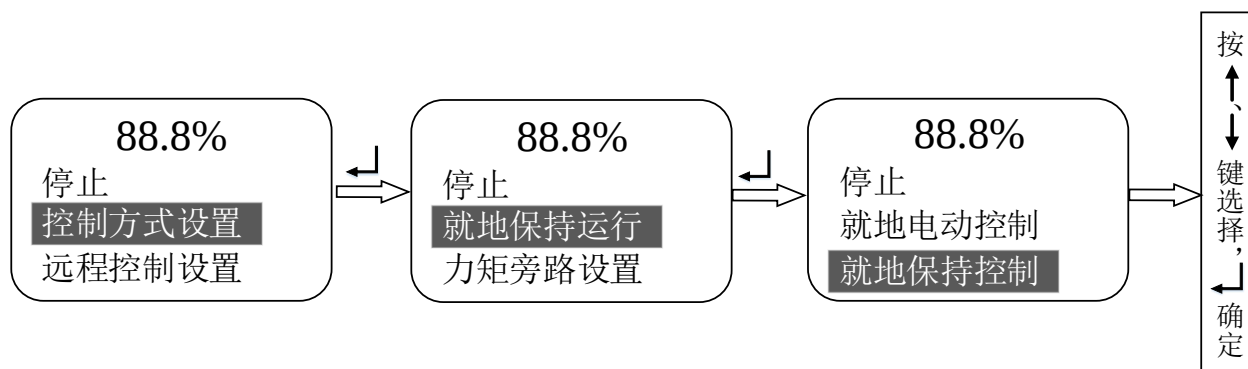
在触点功能设置屏中按 ↑、↓ 键选择触发功能，光标处于某一选择的触点功能处，按 ↵ 键确认。



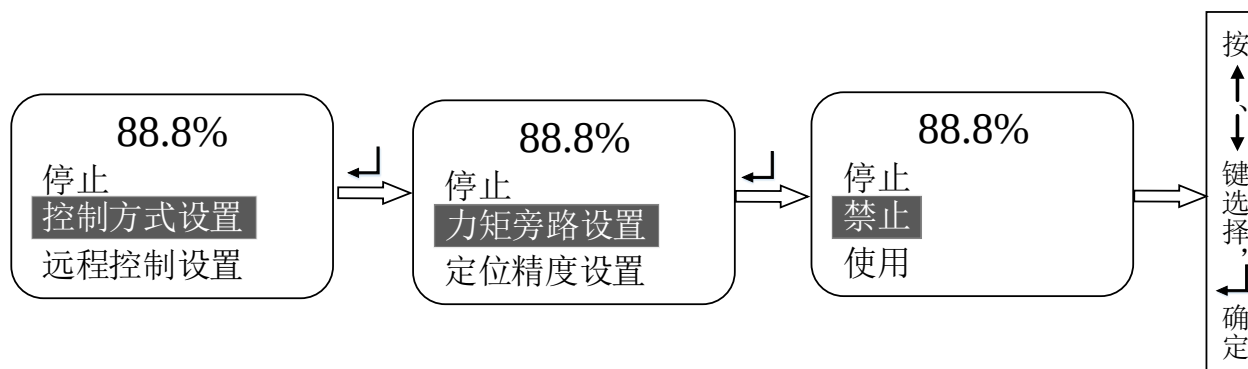
6.2.3 控制方式设置



6.2.3.1 就地保持运行

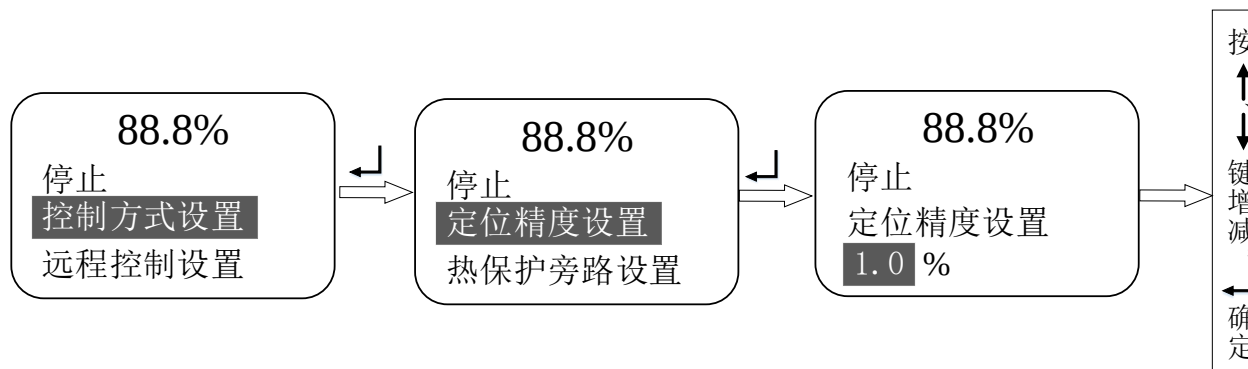


6.2.3.2 力矩旁路设置

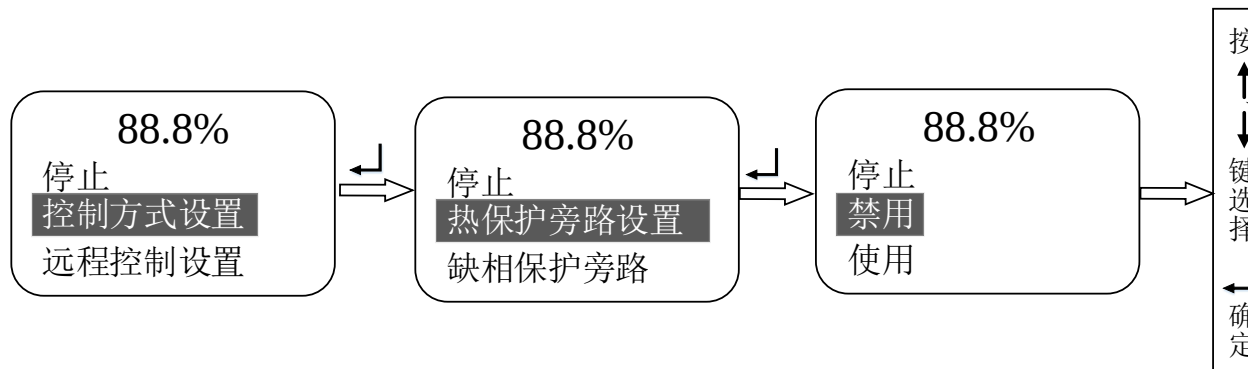


一般力矩旁路设置设定为“禁止”。若选择“使用”，则力矩开关在开阀时 0%-5%开度范围内，在关阀时 100%-95%开度范围内被旁路。旁路力矩可使运行力矩超过额定力矩，以至达到执行机构失速力矩，用以打开“粘连”的阀门。

6.2.3.3 定位精度设置

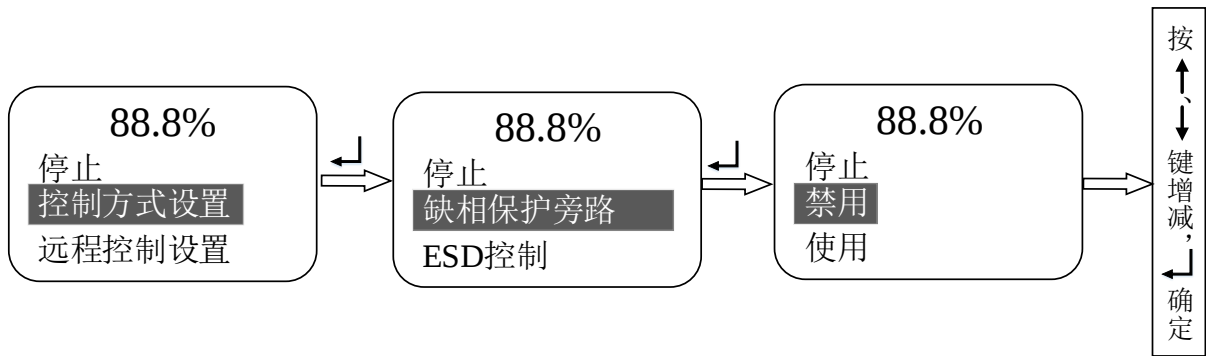


6.2.3.4 热保护旁路设置

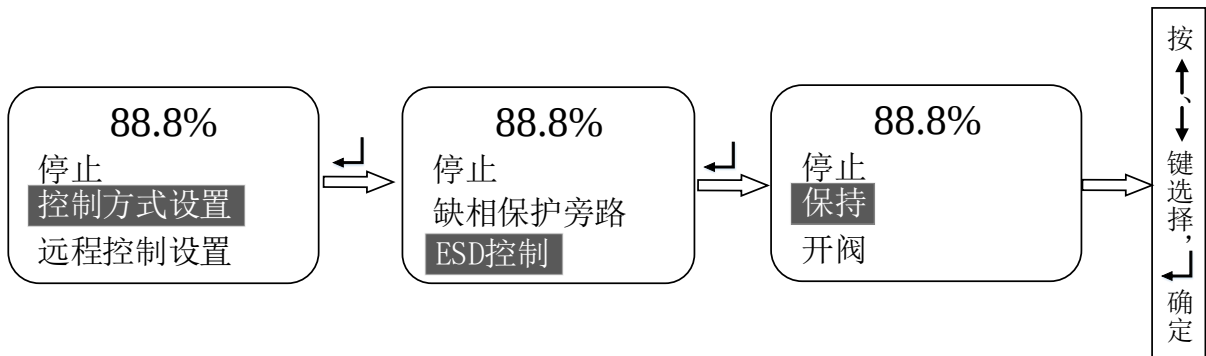


热保护温度为 132℃，一般为“禁止”，当电机温度超过 132℃时，热保护起作用，切断电机电源，使执行机构停止运转，当电机温度恢复到 132℃以下时，可以继续工作。

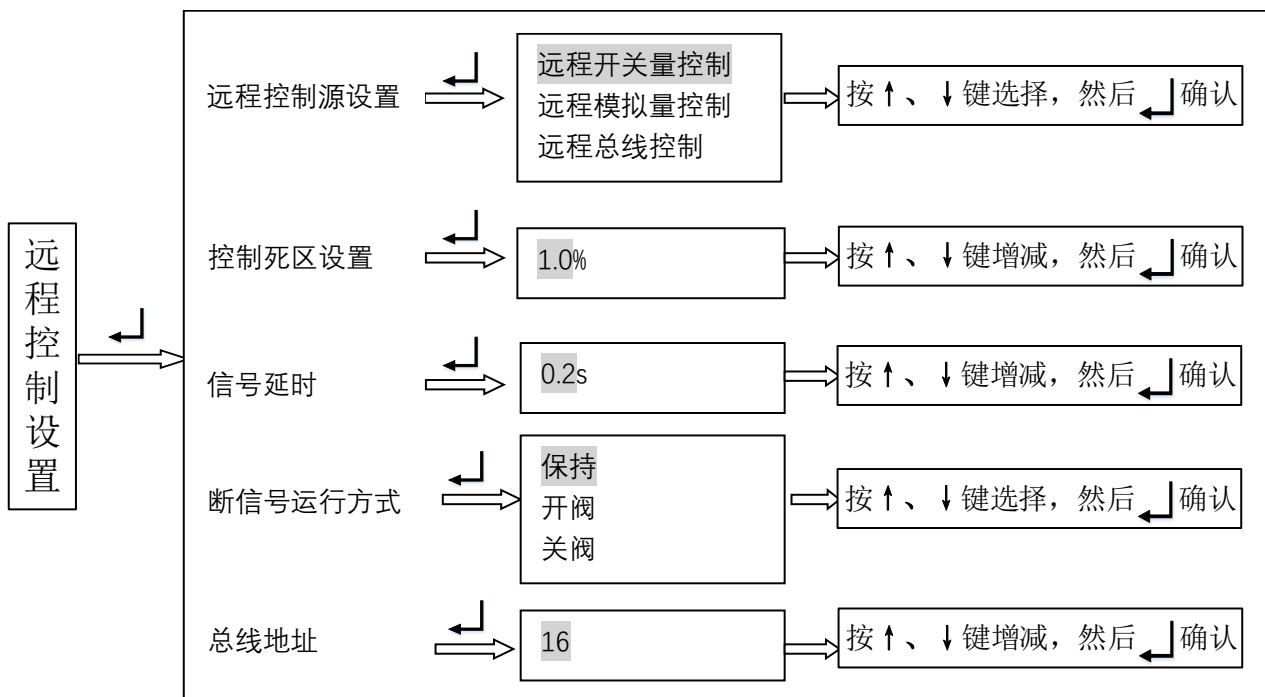
6.2.3.5 缺相保护旁路



6.2.3.6 ESD 控制

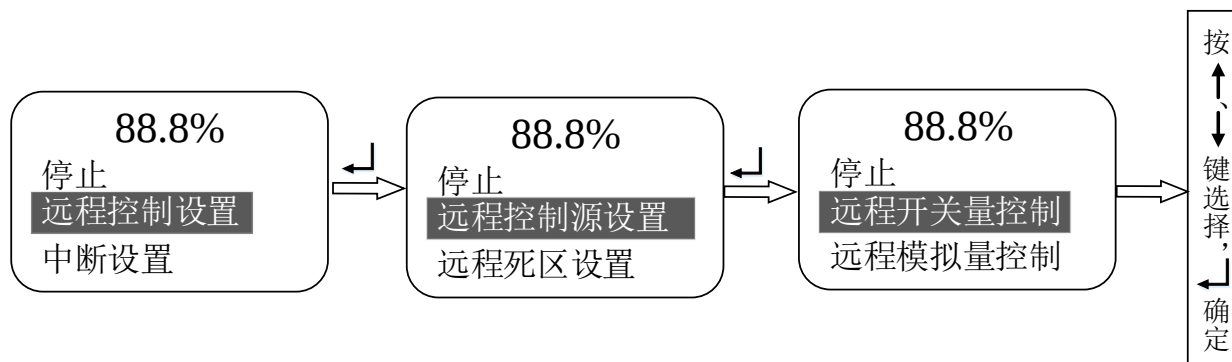


6.2.4 远程控制设置



6.2.4.1 远程控制源设置

远程控制源的设定取决于所安装的备选功能插卡。



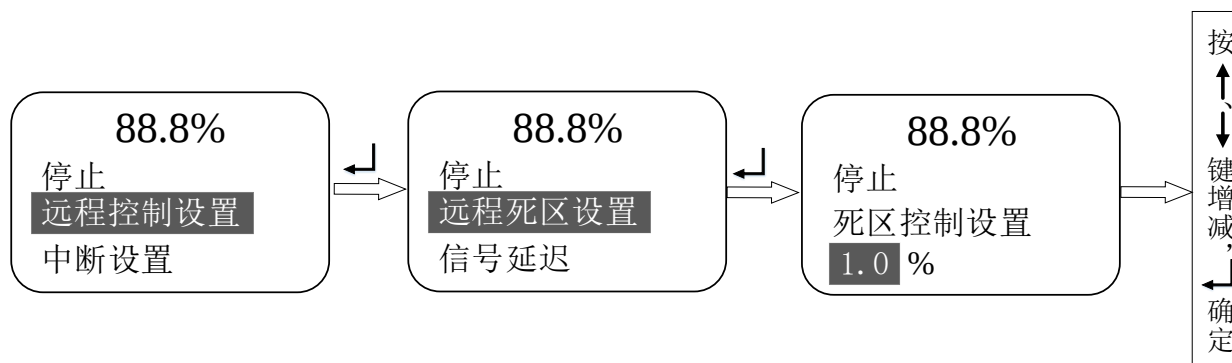
远程开关量控制：远程开、关、停控制，不能实现精确定位。

远程模拟量控制：4-20mA 输入控制，可实现对阀门任意位置的精确控制。

另有现场总线控制，总线类型主要有：备选 Profibus；备选 Modbus 等总线控制。（注：订货时说明）

远程控制源设置取决于所需要的远程控制形式及是否安装了备选插卡，查看执行器接线图中的远程控制模式。

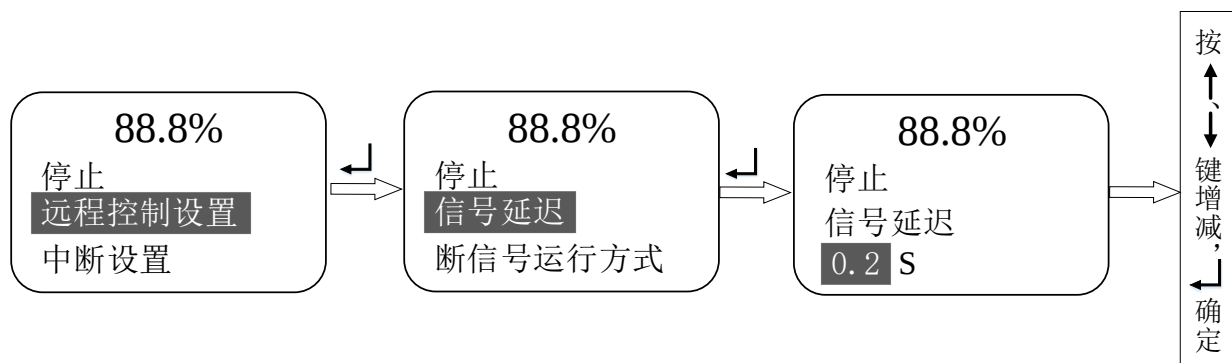
6.2.4.2 控制死区设置



如果执行机构振荡或响应了不必要的信号变化，则死区必须增大。如果需要更精确的控制，则死区应减小。

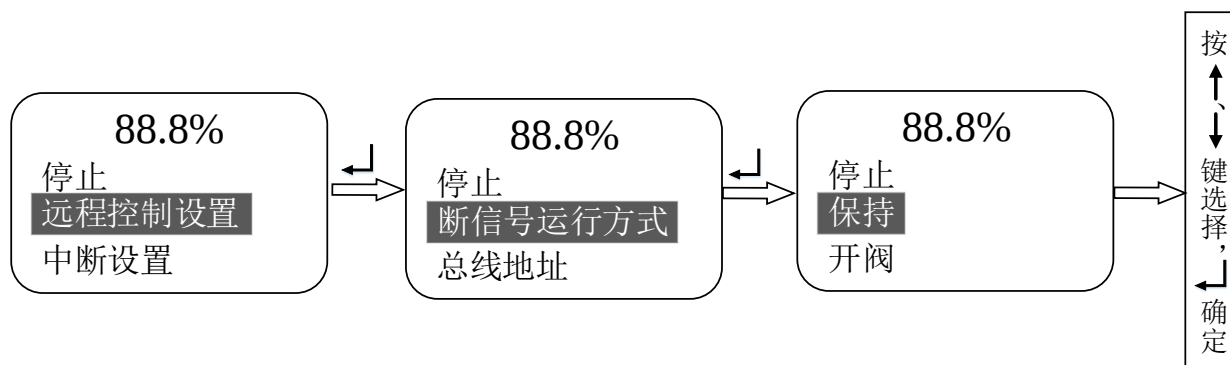
控制死区为 0-9.9% 可调，但一般不应小于 1%。

6.2.4.3 信号延时



输入信号延时的目的是防止现场使用时外界信号的干扰，而进行信号滤波所需的时间调整。如果控制系统的时值要求不高，建议延时时间不小于 5 秒。

6.2.4.4 断信号运行方式

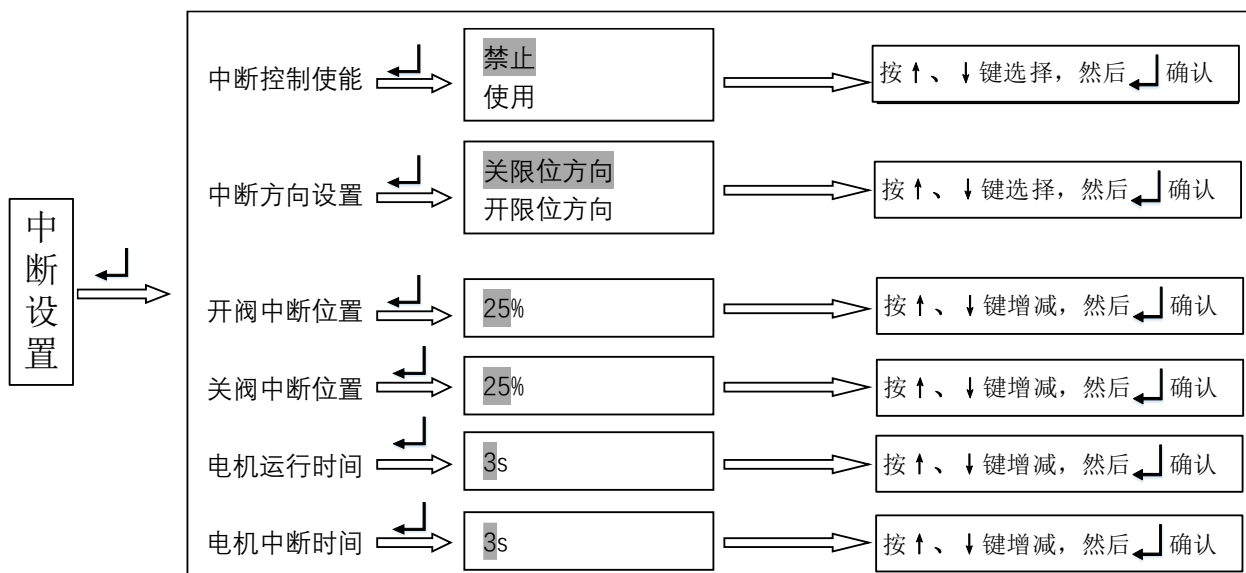


远程控制时，当信号丢失时，可以选择此时执行机构的工作状态，保持在原来位置不动，或运行到全开或全关位。

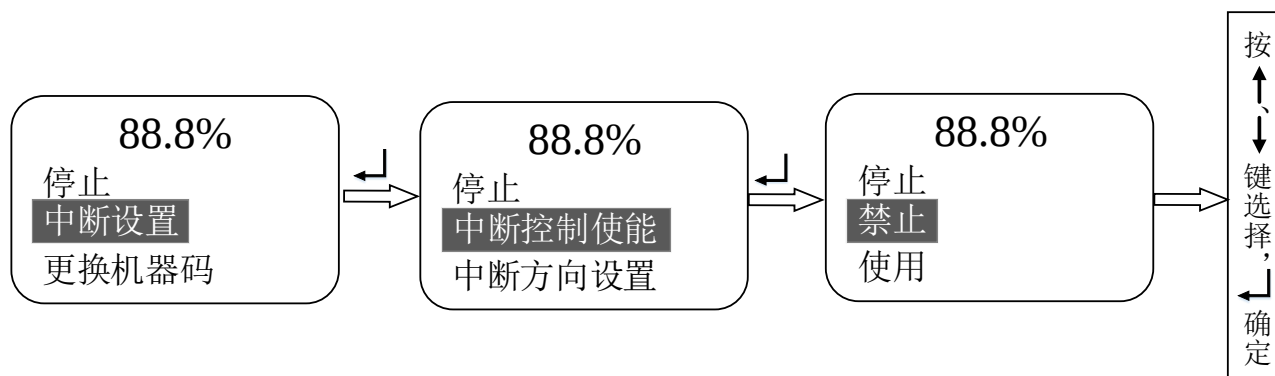
6.2.4.5 总线地址

与总线上位机通讯时所需要的通讯地址。

6.2.5 中断设置

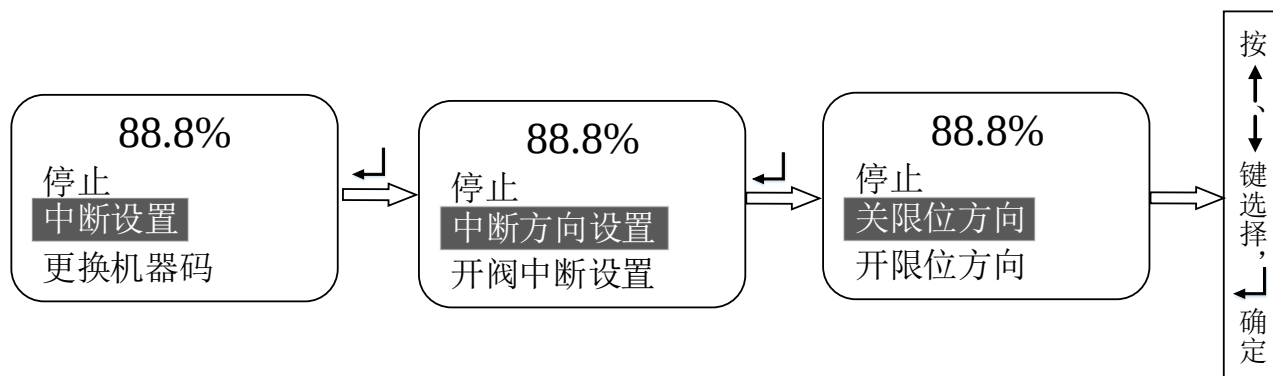


6.2.5.1 中断控制使能



选择“使用”就开启了中断控制功能。

6.2.5.2 中断方向设置



中断方向设置是和开阀中断位置、关阀中断位置结合使用。

如中断方向设为“关限位方向”，则：

当在关阀方向上，阀门阀位小于关阀中断位置时启动中断计时器操作，阀门阀位大于等于关阀中断位置时停止使用中断计时器操作，如需在关阀方向上停止计时器操作可将关阀中断位置设为 0%。

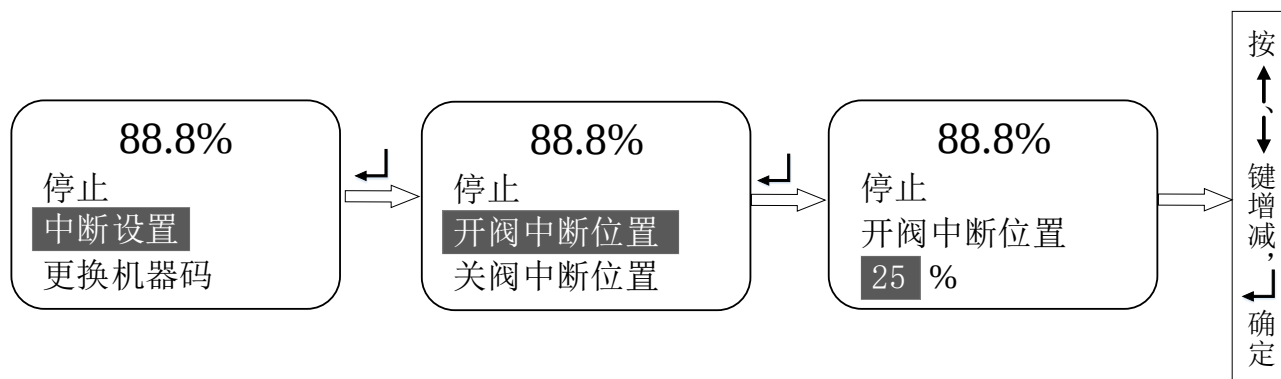
当在开阀方向上，阀门阀位小于开阀中断位置时启动中断计时器操作，阀门阀位大于等于开阀中断位置时停止使用中断计时器操作，如需在开阀方向上停止计时器操作可将开阀中断位置设为 0%。

如中断方向设为“开限位方向”则：

当在关阀方向上，阀门阀位大于关阀中断位置时启动中断计时器操作，阀门阀位小于等于关阀中断位置时停止使用中断计时器操作，如需在关阀方向上停止计时器操作可将关阀中断位置设为 100%。

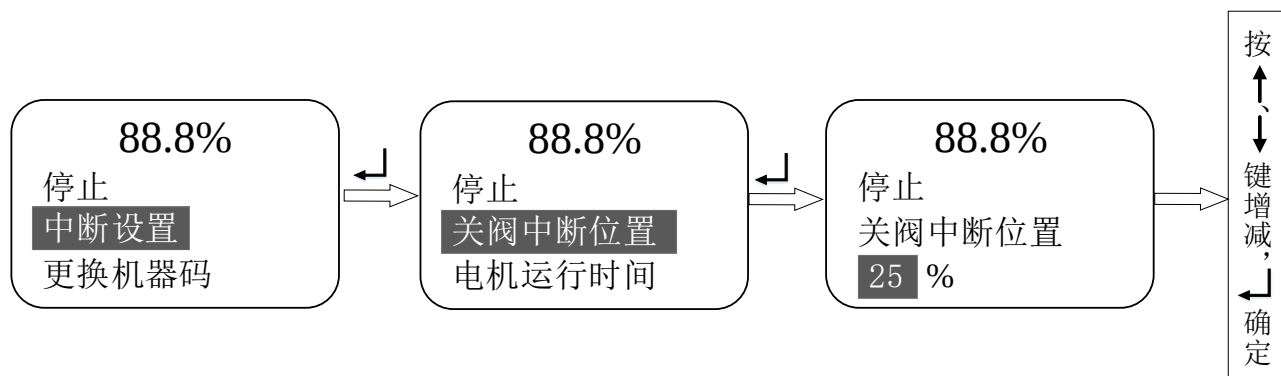
当在开阀方向上，阀门阀位大于开阀中断位置时启动中断计时器操作，阀门阀位小于等于开阀中断位置时停止使用中断计时器操作。如需在开阀方向上停止计时器操作可将开阀中断位置设为 100%。

6.2.5.3 开阀中断位置



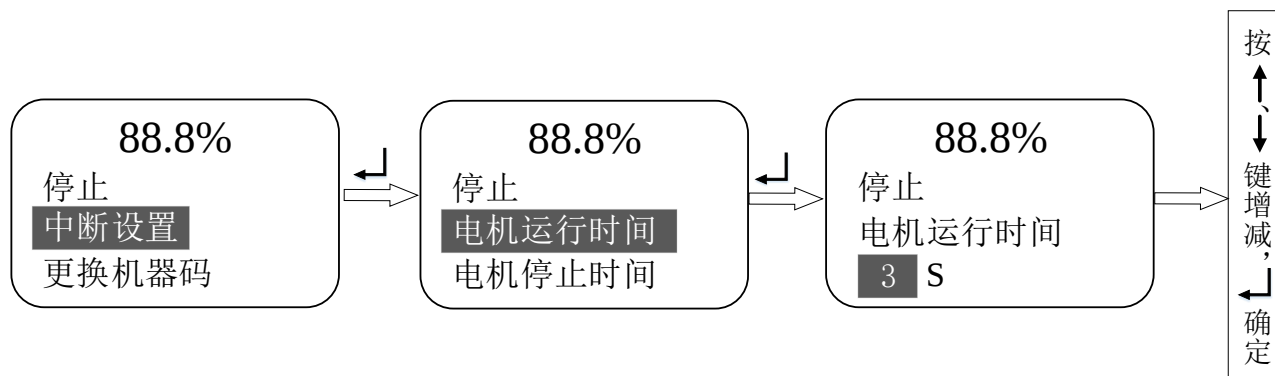
开阀中断位置可设置为行程的 0%-100%开度。

6.2.5.4 关阀中断位置

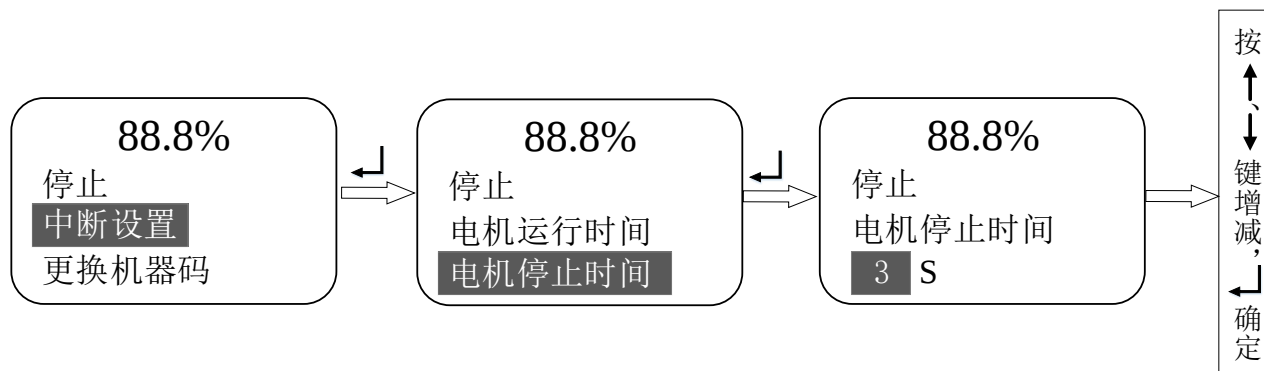


关阀中断位置可设置为行程的 0%-100%开度。

6.2.5.5 电机运行时间



6.2.5.6 电机停止时间



电机运行时间可 1-99 秒范围内进行设定。

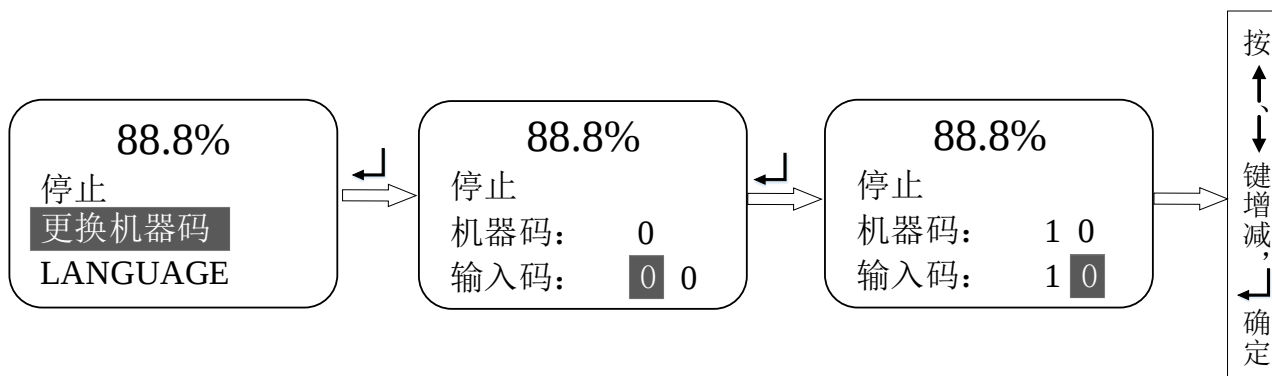
电机停止时间可 1-99 秒范围内进行设定。

举例：

如果执行机构选择了使用中断设置，且进行了如下设置：中断方向设置为“关限位方向”；关阀中断位置设为“25%”；开阀中断位置设为“30%”；电机运行时间设为“1 秒”；电机停止时间设为“5 秒”，则执行机构将有如下操作：以额定速度从全开运行至 25%开度，以额定速度从 25%开度运行至全关；以额定速度从全关运行至 30%开度，以额定速从 30%开度运行至全开。

6.2.6 更换机器码

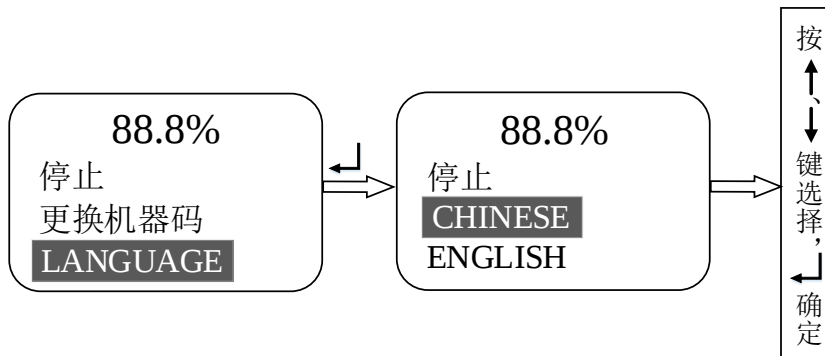
6.2.6.1（输入码界面）



进入菜单设置默认机器码为 00，进入厂方设置初始机器码为 25，当更改输入码后如为 10，见上图，进入厂方设置密码改变为 $25+10=35$ ，进入菜单设置密码为 10。一般进入厂方设置密码不提供给客户，只提供技术人员使用。数字可以在 0~99 范围设定密码值，用“确认键”保存所做的修改值。

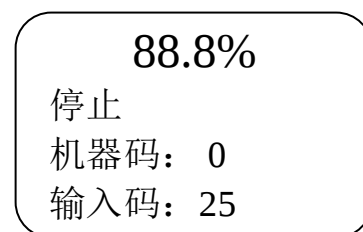
6.2.7 中英文切换

按 ENTER 键后进入中英文切换界面。默认中文，用上、下移键移到 ENGLISH 项，按 ENTER 键后进入英文状态。



6.3 进入厂方设置

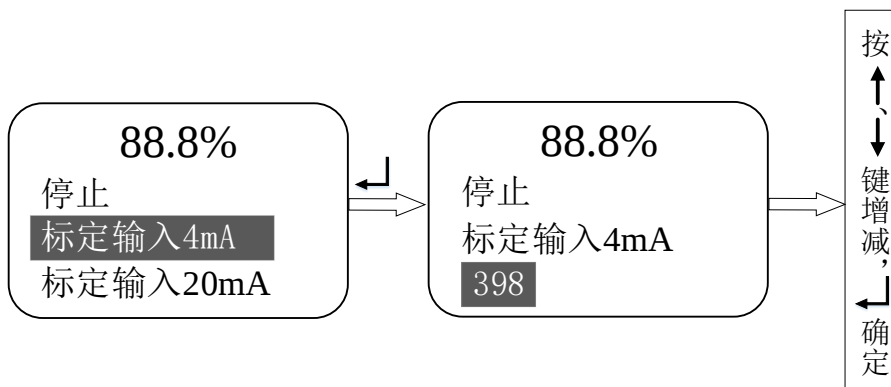
要进入厂方设置，在输入码界面用上、下键改变输入码为 25 的数字，按确认键直接进入厂方设置界面。



6.3.1 电流标定

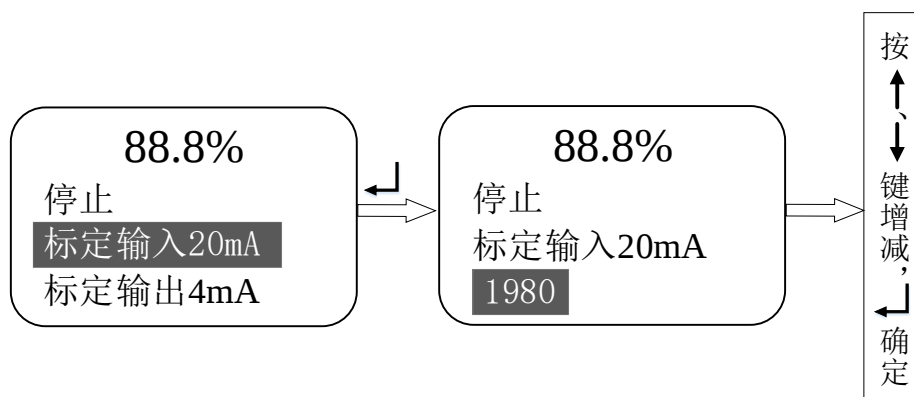
当用户送给执行器的 4mA~20mA 电流与执行器以前的标定值有差别时，可用此项功能对用户发出的电流进行重新标定，使执行器和用户的 4mA~20mA 电流发送设备具有相同的测度标准，以提高执行器控制的准确度。

6.3.2 标定输入 4 mA



用于校准模拟 4mA 输入信号。控制信号为 4mA 时，进入设置菜单，按确认键后，校准完成。标定 4mA，用“下移键”选中“标定输入 4mA”项后，该行的下面将显示执行器采集到的控制电流值，此时用户可给执行器发送控制电流的 4mA 信号，并且等到电流稳定后按“确认键”保存所采集到的电流值。

6.3.3 标定输入 20 mA



标定 20mA，用“下移键”选中“标定输入 20mA”项后，该行的下面将显示执行器采集到的控制电流值，此时用户可给执行器发送控制电流的 20mA 信号，并且等到电流稳定后按“确认键”保存所采集到的电流值。

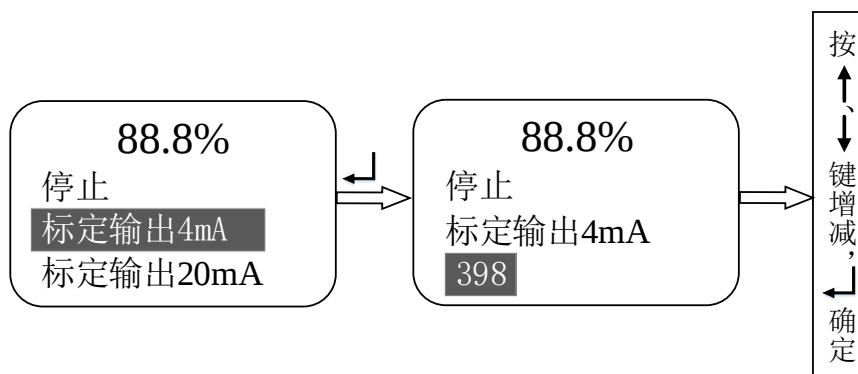
6.3.4 完成电流标定

当 4mA 和 20mA 全部校准完成后，模拟输入信号曲线全部设定完成。

注：显示的数值必须接近电流值：如：4mA（398）；20mA（1980）

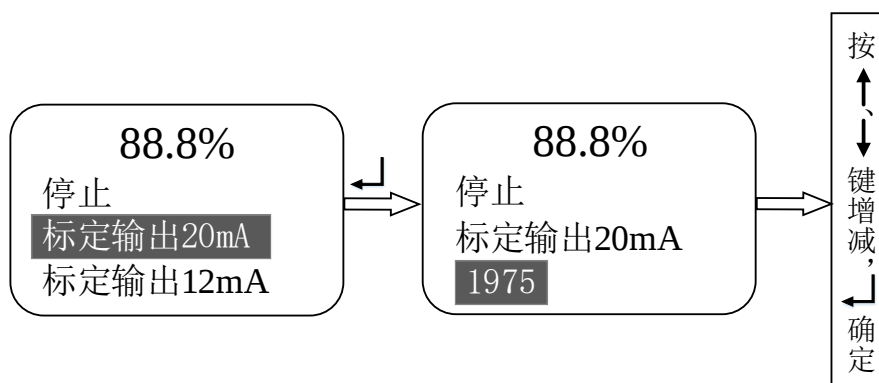
6.3.5 反馈设置

6.3.5.1 标定输出 4mA



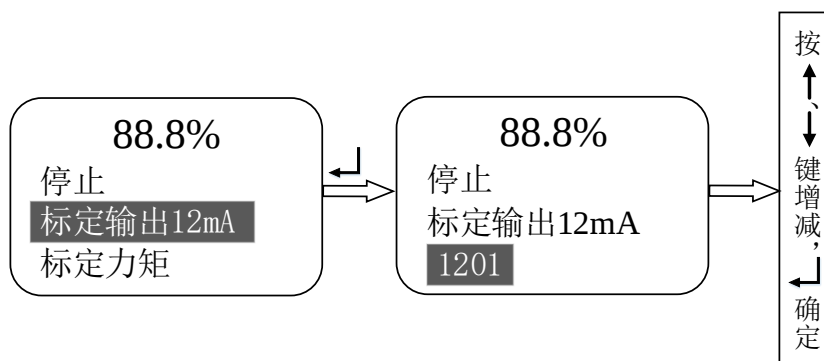
选定“标定输出 4mA”项后，执行器将送出 4mA 电流；当用户测量发送的 4mA 电流不准时，用户可用“上”、“下”键增大或减小数值，使测量值为 4mA 电流，用“确认键”保存设定值。

6.3.5.2 标定输出 20mA



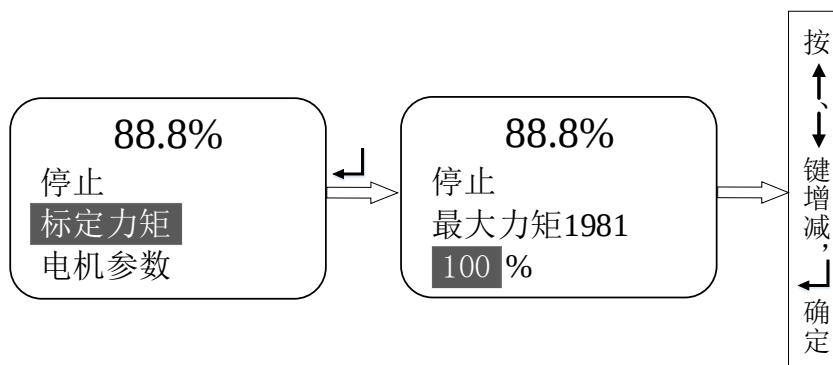
选定“标定输出 20mA”项后，执行器将送出 20mA 电流，当用户测量发送的 20mA 电流不准时，用户可用“上”、“下”键增大或减小数值，使测量值为 20mA 电流，用“确认键”保存设定值。

6.3.5.3 标定输出 12mA



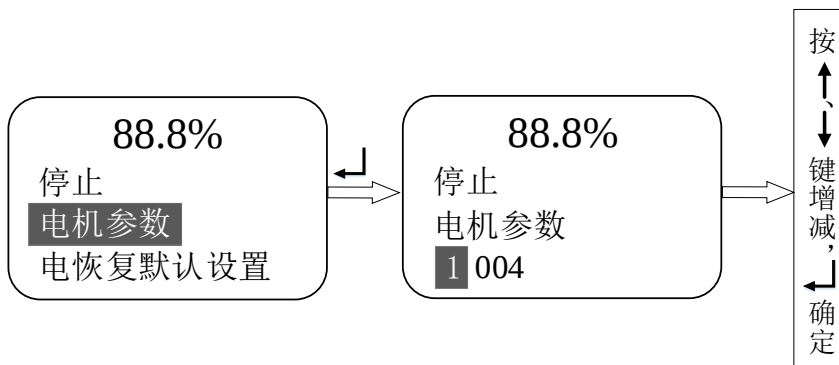
选定“标定输出 12mA”项后，执行器将送出 12mA 电流，当用户测量发送的 12mA 电流不准时，用户可用“上”、“下”键增大或减小数值,使测量值为 12mA 电流，用“确认键”保存设定值，校准完成。

6.3.6 标定力矩



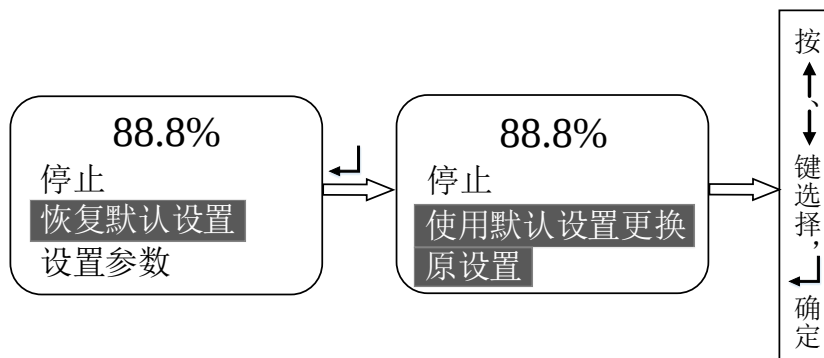
力矩的标定分为开方向和关方向两个方向进行标定。依据标称力矩值，力矩校验设备自动完成力矩标定。

6.3.7 电机参数



此菜单仅供厂方人员调试使用，用户无需进入此菜单。

6.3.8 恢复默认设置

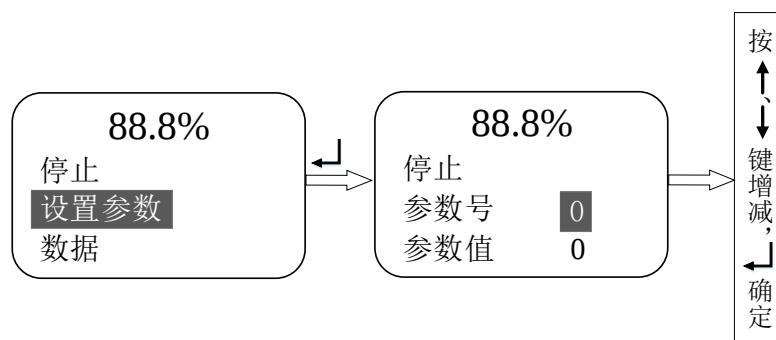


若在菜单设置过程中将各参数设乱了，可用此项来恢复出厂设置默认值。进入“恢复默认设置”，按确认键，进入“使用默认设置更换原设置”，按确认键，恢复系统所有参数设置，包括限位和历史数据。

恢复出厂设置默认内容：

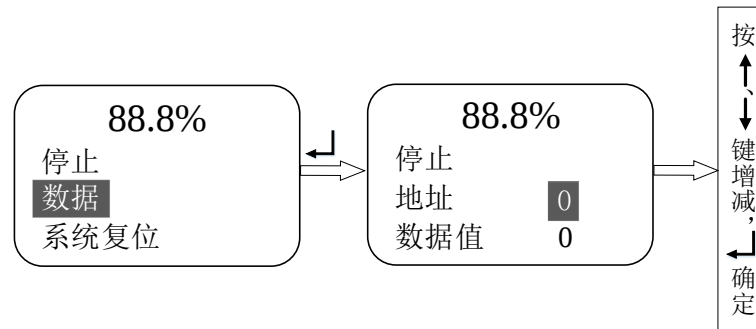
A. 阀门设置			D. 远程控制设置	
A.1 关阀方向设置	顺时针关阀		D.1 远程控制源设置	远程开关量控制
A.2 开限位方式设置	行程限位方式		D.2 控制死区设置	1.0%
A.3 关限位方式设置	行程限位方式		D.3 信号延时	0.2 S
A.4 开方向保护力矩	100%		D.4 断信号运行方式	保持
A.5 关方向保护力矩	100%		D.5 总线地址	16
A.6 限位设置	自行设定			
B. 触点设置			E. 中断界面	
触点	功能	初始状态	E.1 中断控制使能	禁止
B.1 触点 1	阀门全关	触点常开	E.2 中断方向设置	关限位方向
B.2 触点 2	阀门全开	触点常开	E.3 开阀中断位置	25%
B.3 触点 3	备用		E.4 关阀中断位置	25%
B.4 触点 4	备用		E.5 电机运行时间	3 S
远程/就地触点	远程控制	触点常开	E.6 电机停止时间	3 S
开阀中间位置：60%			F、更换机器码	
关阀中间位置：40%			F.1 机器码	0
C. 控制方式设置			F.2 输入码	0
C.1 就地保持运行	就地点动控制		G、LANGUAGE	
C.2 力矩旁路设置	禁止		CHINESE	
C.3 定位精度设置	1.0%			
C.4 热保护旁路设置	禁止			
C.5 缺相保护旁路	禁止			
C.6 ESD 控制	保持			

6.3.9 设置参数



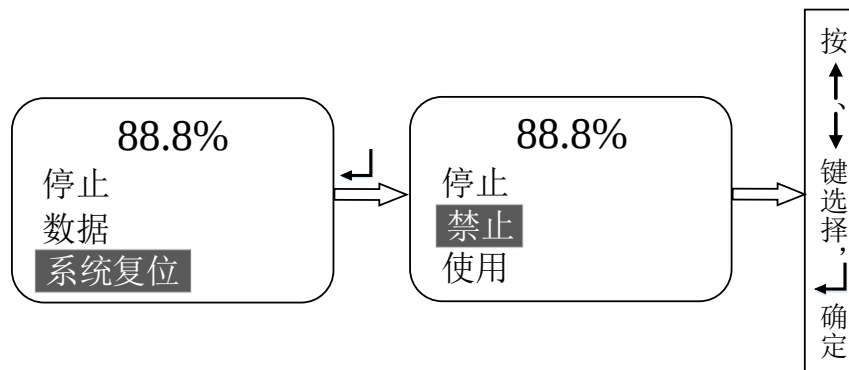
此项功能仅供厂方人员进行调试使用，用户禁止使用，具体设置见参数表。

6.3.10 数据



此项功能仅供厂方人员进行调试使用，用户禁止使用，具体设置见参数表。

6.3.11 系统复位



默认禁止，选择“使用”按确认键后，执行机构将复位重启，但保存的数据不会丢失。

6.4 运行状态显示画面

信息显示画面见右图

- ① 力矩值
- ② 运行次数
- ③ 版本号
- ④ 温度值

①力矩	0%
②已运行	0天
③	000004次
V6 3.05	④温度 29度

7. 多功能控制单元现场力矩标定方法

7.1 选择机型

40 以上机器用大功率电源板，互感器为 40A，40 以下机器用小功率电源板，互感器为 10A。

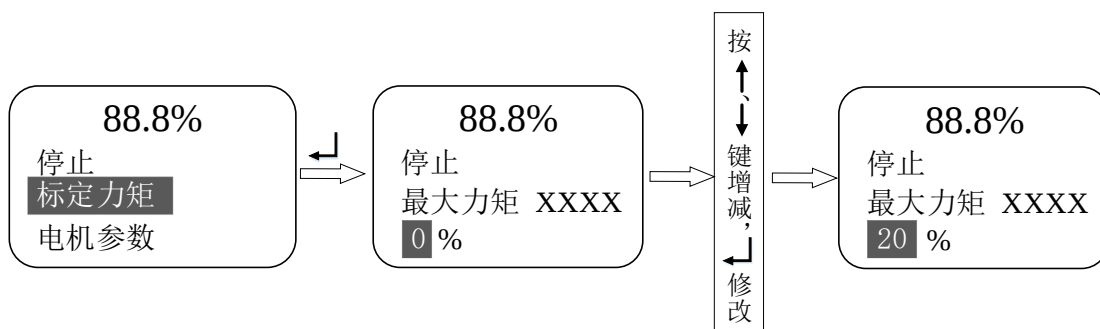
7.2 标定力矩

力矩的标定分为开方向和关方向两个方向进行标定，标定空载力矩与满载力矩。

7.2.1 开阀方向力矩标定

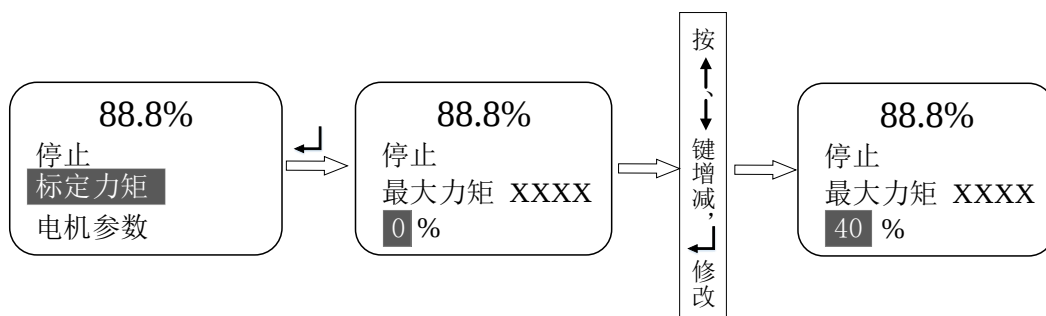
(1) 开阀空载力矩标定（正常标定应脱离阀门）

- 1) 用确认键和上下键将 0%改为 20—30%。
- 2) 用开阀键运行一段时间（5S），然后用确认键完成空载标定



(2) 开阀满致力矩标定

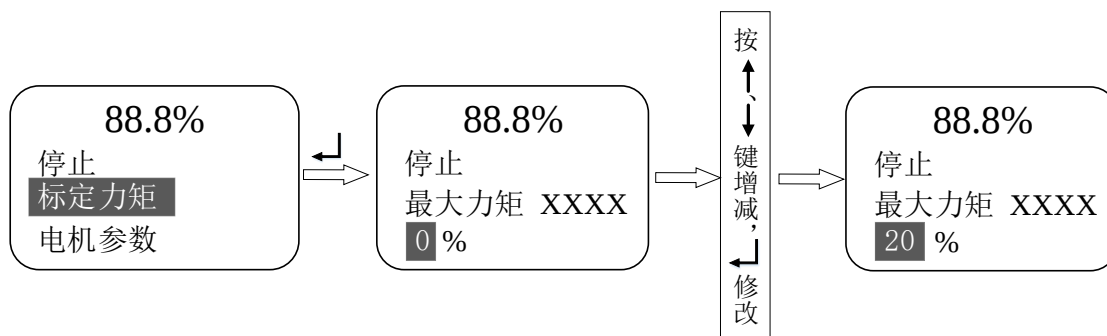
- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 40—60%。
- 2) 用开阀键运行一段时间（5S），然后用确认键完成满载标定。



7.2.2、关阀方向力矩标定

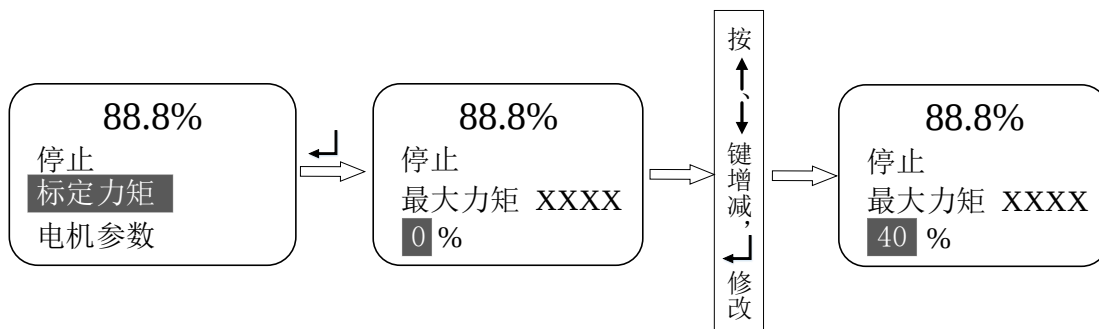
(1) 关阀空致力矩标定（正常标定应脱离阀门）

- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 20—30%。
- 2) 用关阀键运行一段时间（5S），然后用确认键完成空载标定。



(2) 关阀满致力矩标定

- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 40—60%。
- 2) 用关阀键运行一段时间（5S），然后用确认键完成满载标定。

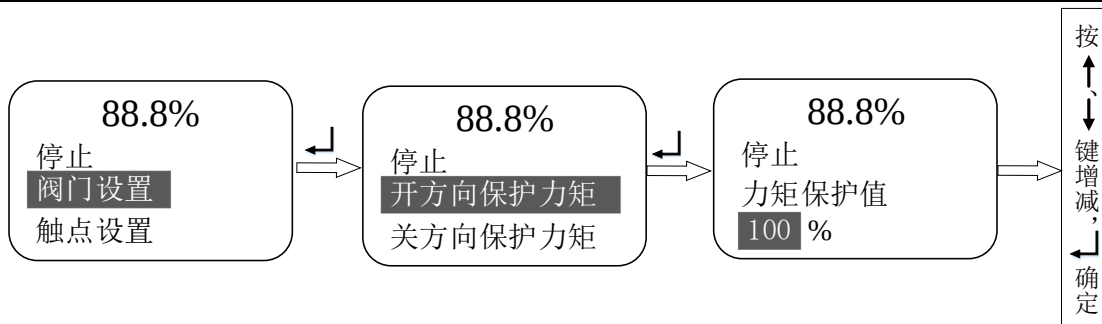


7.3 修正力矩保护值

7.3.1 开方向保护力矩

开方向运行，若出现开方向过力矩报警信息，则把开方向力矩保护值增大，10%增大（默认为 100%），直到开方向过力矩报警信息消除。（再增加 10%余量）。

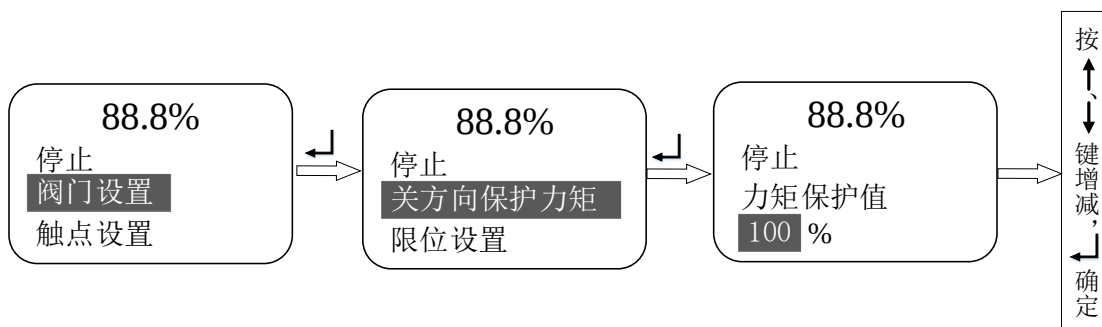
若没有出现开方向过力矩报警信息，则把开方向力矩保护值减小，10%减小（默认为 100%），直到出现开方向过力矩报警信息。然后再增加力矩保护值，直至开方向过力矩报警信息消除（再增加 10%余量）。



7.3.2 关方向保护力矩

关方向运行，若出现关方向过力矩报警信息，则把关方向力矩保护值增大，10%增大（默认为 100%），直到关方向过力矩报警信息消除。（再增加 10%余量）。

若没有出现开方向过力矩报警信息，则把关方向力矩保护值减小，10%减小（默认为 100%），直到出现关方向过力矩报警信息。然后再增加力矩保护值，直至关方向过力矩报警信息消除（再增加 10%余量）。



注：力矩保护值调整范围：40%—140%。

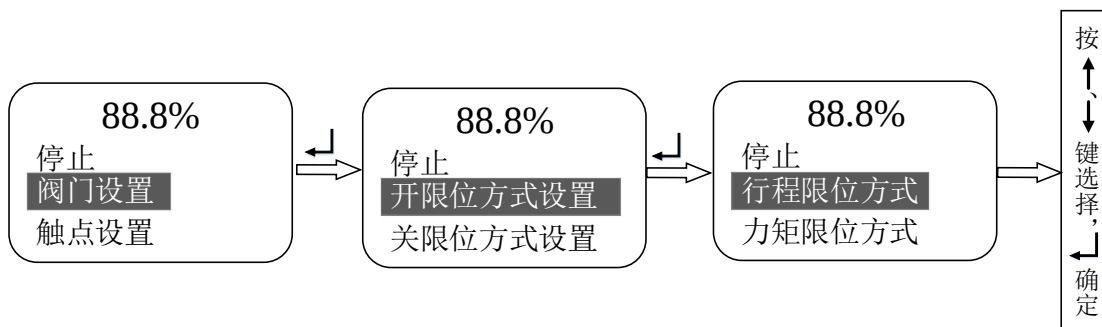
7.4 用力矩限位方式完成力矩标定

用力矩限位方式来标定力矩，是比较准确的力矩标定方式，在用户允许的情况下，用此方法来完成力矩标定。

7.4.1 把行程限位改给力矩限位方式

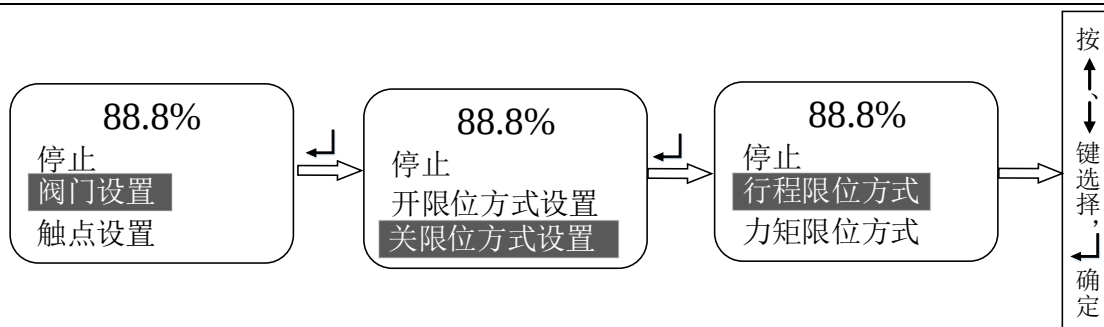
（1）开限位方式设置

把行程限位方式改为力矩限位方式



（2）关限位方式设置

把行程限位方式改为力矩限位方式

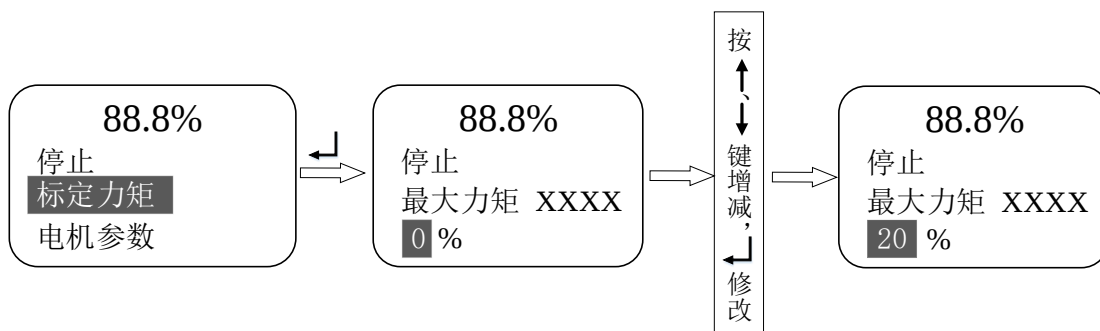


7.4.2 力矩标定

7.4.2.1 开阀方向力矩标定

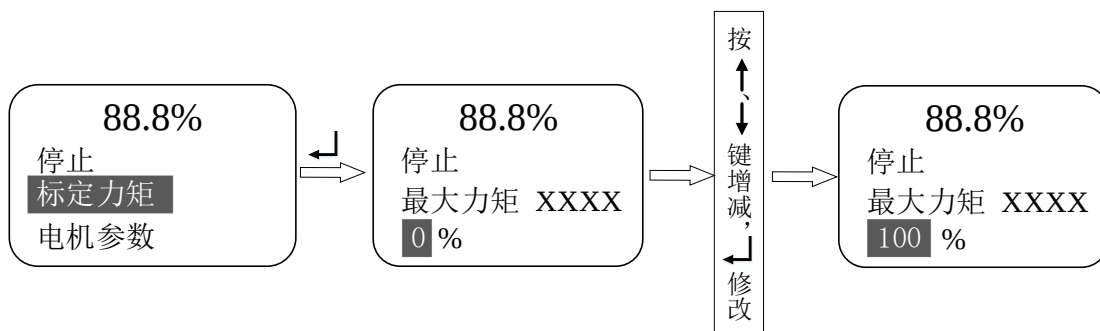
(1) 开阀空载力矩标定（正常标定应脱离阀门）

- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 20—30%。
- 2) 用开阀键运行一段时间（5S），然后用确认键完成空载标定。



(2) 开阀满致力矩标定

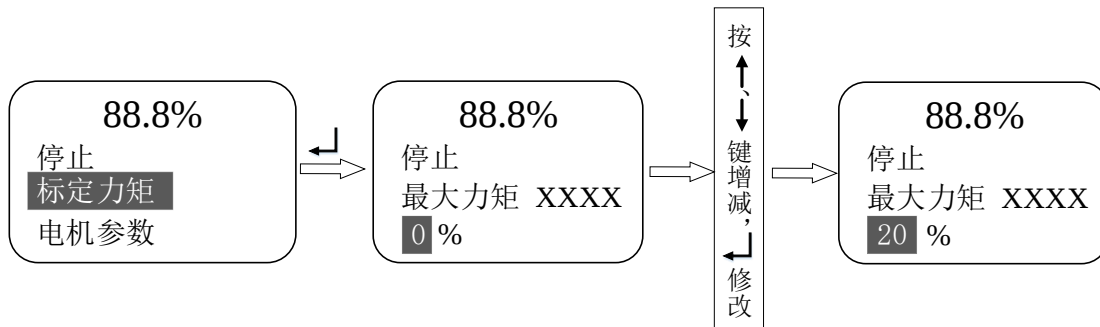
- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 90—100%。
- 2) 用开阀键运行至 100% 继续运行一段时间（时间要短，敲下阀门），然后用确认键完成满载标定。



7.4.2.2 关阀方向力矩标定

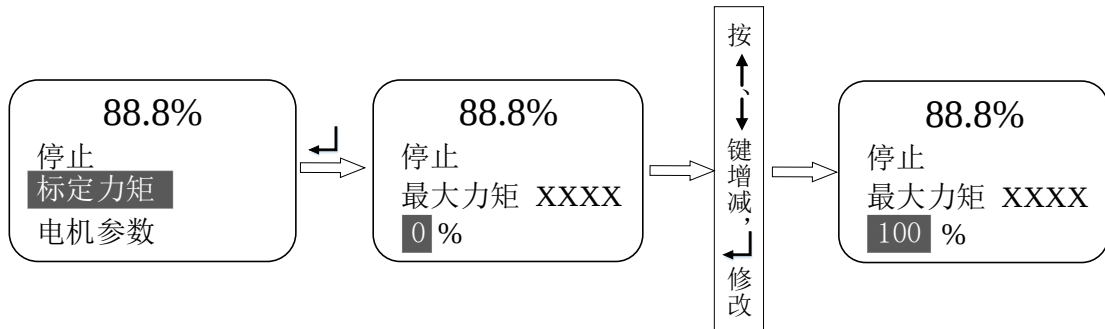
(1) 关阀空载力矩标定（正常标定应脱离阀门）

- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 20—30%。
- 2) 用关阀键运行一段时间（5S），然后用确认键完成空载标定。



(2) 关阀满致力矩标定

- 1) 用确认键和上下键将 0% 改为 40—60%。
- 2) 用关阀键运行至 0% 继续运行一段时间（时间要短，敲下阀门），然后用确认键完成满载标定



8. 报警信息处理

报警区显示“故障信息”时，表示控制执行器内部的指令出错，并使报警继电器的常开触点闭合。可通过复位或断电后重新上电来解决，若仍不能解决，则需更换控制线路板；当执行机构出现故障时，液晶显示屏最下面一行将显示报警信息，同时红灯与绿灯同时闪亮，如右图所示，该图显示为报警信息的一种，报警信息还包括：



A、

关阀过力矩

B、

开阀过力矩

在限位方式下，执行机构开始运行后，进行执行机构输出力矩检测，如力矩超过运行方向的力矩跳断设定值，执行机构将显示该方向过力矩报警，同时在该方向上的电动操作被禁止。执行机构沿相反方向运行即可解除该故障。

在力矩方式下，执行机构开始运行后，进行执行机构输出力矩检测，如阀门位置在全开全关之间，而且力矩超过该运行方向的力矩跳断设定值，执行机构显示该方向过力矩报警，同时在该方向上的电动操作被禁止。执行机构沿相反方向运行即可消除报警显示。

C、

阀门堵转

执行机构在执行开或关指令后，将实时检测阀位变化，如 7 秒内阀位没有变化，则认为执行机构堵转，显示该运行方向堵转报警，在同方向上的电动操作被禁止，执行机构沿相反方向运行即可消除报警显示。

D、

电源缺相

在接通电源时，或在接通电源执行机构运行中，执行机构系统自检测到电源缺相时，将发出指令切断电动机电源，同时报警显示，直至执行机构检测到正常的电源，报警消失。

E、

远程断信号

当远程输入控制信号掉失时，显示远程断信号报警，执行机构可根据预先设置进行保持、全开、全关阀位操作。定位信号恢复正常或执行机构控制方式改变时，报警解除。

F、

阀位丢失

当控制系统中阀位信号断开或未接通，造成阀位信号丢失，则报警显示，电动操作被禁止。当执行机构控制系统重新接受到有效阀位信号时，报警解除。

G、

电机过热

当电机温度超过极限温度 130℃后，则报警显示，电动操作将被禁止，直到电机温度冷却下来，执行机构将恢复正常运行。

H、

存储器故障

当参数读写失败时，显示报警，电动操作被禁止，直到存储器读写成功时，报警消除。

I、

逆方向运行

当阀门运行方向与阀位计数器计算方向相反时，显示报警，此时需要观察阀门运行方向是否与设置相符，如果相符，需要重新设置限位；如果不符，需要更换电机相线中的任意 2 根，以更改电机驱动方向。

9. 多功能控制单元的控制接线形式

9.1 远方开关量（手动）控制

对于使用执行器内部提供 24VDC 的低压控制，外部连线见图 9-1、图 9-2。小圈中的数字为接线端子号。



图 9-1 点动式打开/关闭控制，执行器可以
停在中途任意位置

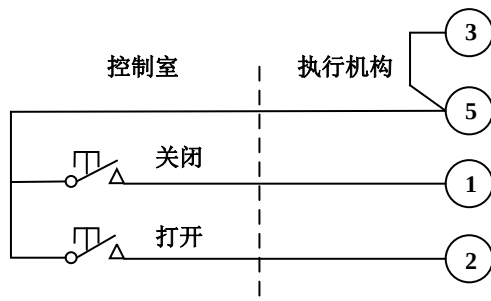


图 9-2 保持式打开/关闭控制，行程可逆，
但不能停在中途位置

9.2 ESD 控制

如果主站下传的“工作参数配置”中“辅助 ESD” 设置为有效时（注：该 ESD 控制优先级高于总线的 ESD 控制），ESD 控制的外部连线见图 9-3。



图 9-3 ESD 控制（内部供电）

9.3 位置反馈信号

该控制系统可提供 4~20mA 位置反馈信号，从连接器的第 6 和第 7 号端子输出。允许最大外部负载为 750 Ω，精度为 0.5%。见图 9-4。

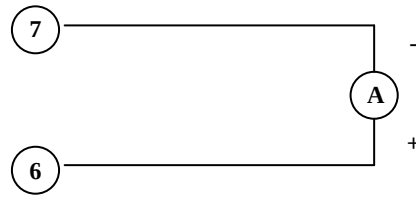


图 9-4 位置反馈线路

9.4 远方模拟量（自动）控制

控制系统可接受 4~20mA 模拟信号控制，输入信号的连线接入连接器的第 8 和第 9 号端子即可。见图 9-5。

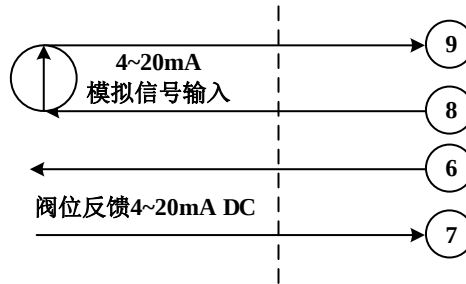


图 9-5 远程模拟量控制线路图

9.5 状态反馈触点 S1~S6

该执行器标配提供 6 个非保持型的输出干触点，从接线盒的第 10 号端子至第 21 号端子，用于将阀门的状态反馈给中控室。S1~S6 输出触点所代表的阀门的状态可在工作参数设定中指定（见 6.2.2 触点输出设定项），见图 9-6。

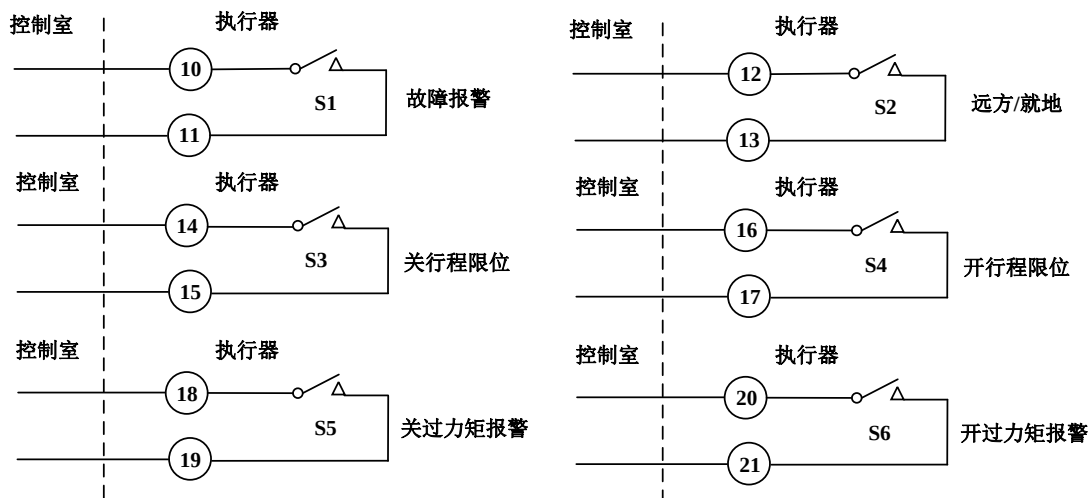


图 9-6 S1~S6 输出触点接线图

9.6 接线端子定义

其接线盒上的接线端子含义说明见下表：（未标注为备用端，暂无功能）

连接器端子定义表

24 芯连接器端子序号	24 芯连接器端子名称	24 芯连接器端子含义	24 芯连接器端子序号	24 芯连接器端子名称	24 芯连接器端子含义
1	远程关闭	远程关闭信号输入端	19	S5 继电器 2 端	关过力矩报警
2	远程打开	远程打开信号输入端	20	S6 继电器 1 端	开过力矩报警
3	保持/停止	保持/停止信号输入端	21	S6 继电器 2 端	开过力矩报警
4	紧急动作 (ESD)	紧急动作信号输入端	22	电源线 L1	380V (220V) 电源进线端
5	24V 非稳压直流电源 “-”	远程打开/关闭、保持/停止、手/自动信号、紧急动作信号公共端	23	电源线 L2	380V (220V) 电源进线端
6	阀位反馈电流	阀位反馈电流输出端	24	电源线 L3	380V 电源进线端
7	阀位反馈电流	阀位反馈电流输出端	10 芯连接器端子序号	10 芯连接器端子名称	10 芯连接器端子含义
8	阀位电流 (+)	阀位控制电流输入 (+) 端			
9	阀位电流 (-)	阀位控制电流输入 (-) 端	1	阀位信号线	
10	S1 继电器 1 端	故障报警	2	阀位信号线	
11	S1 继电器 2 端	故障报警	3	阀位信号线	
12	S2 继电器 1 端	远方/就地	4	阀位信号线	
13	S2 继电器 2 端	远方/就地	5		
14	S3 继电器 1 端	关行程限位	6	电机线	
15	S3 继电器 2 端	关行程限位	7	电机线	
16	S4 继电器 1 端	开行程限位	8	电机线	
17	S4 继电器 2 端	开行程限位	9	热保护线	
18	S5 继电器 1 端	关过力矩报警	10	热保护线	

10. 附记

10.1 蓝牙通讯功能 (功能暂缺)

10.2 现场总线技术 (空缺) 或请参阅带有现场总线执行机构的单行本说明书。

10.3 多功能控制单元安装绝对编码器, 在外部断电情况下可以记忆阀位。

11. 维护、监视及故障排除

维护:

多功能控制单元在出厂前都经过全面测试, 按照本手册中的说明进行安装、密封及调试, 可实现多年无故障运行。

多功能控制单元采用独特的双密封结构, 非侵入式的外壳, 对电器控制柜内部元件实现了彻底地保护。

常规检查不应打开多功能控制单元端盖, 因为这样做有可能影响执行机构的可靠性。

电气控制单元是由质量控制部门封装的, 其内部没有需现场调整的部件, 因此不应随意打开端盖。

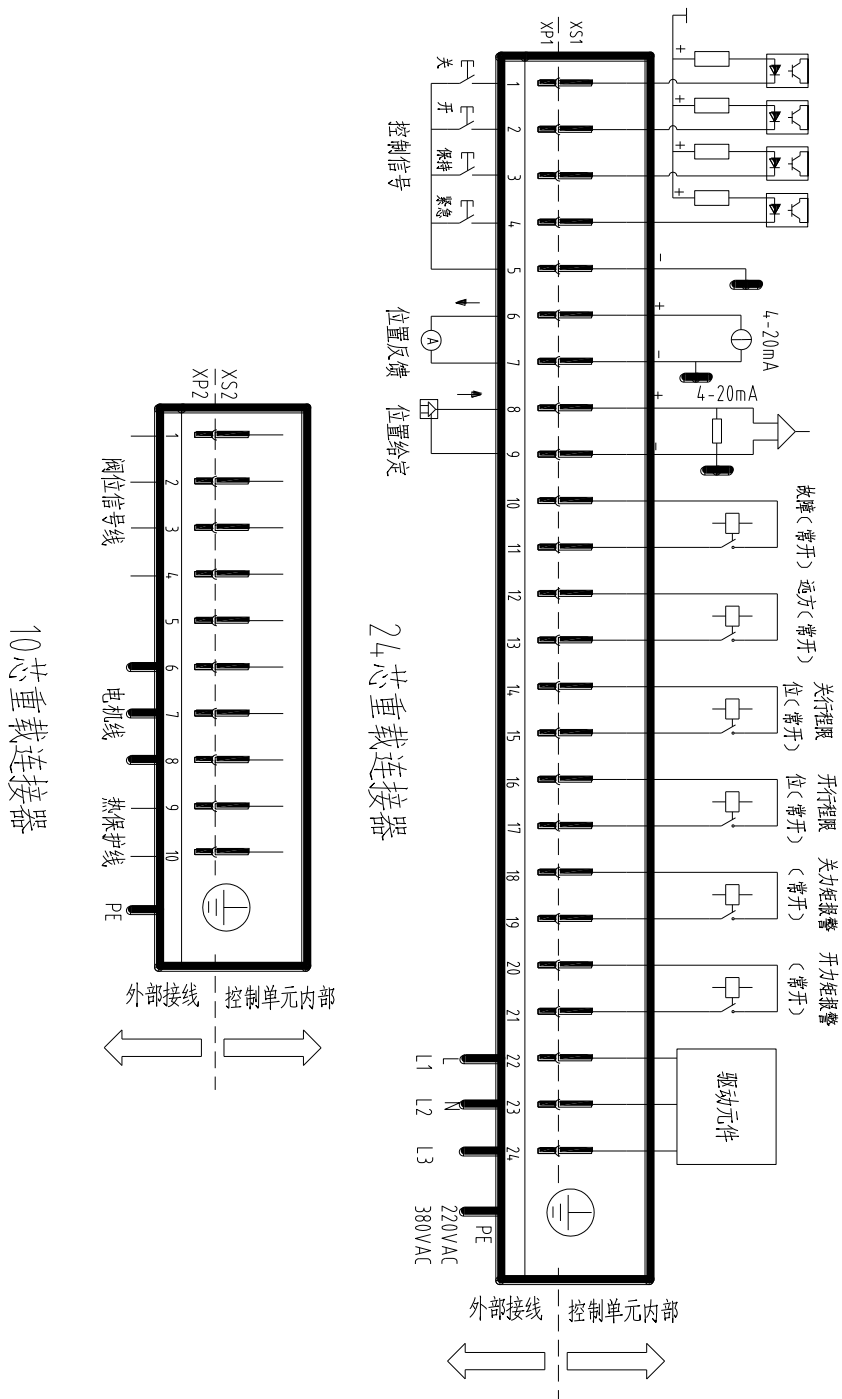
在任何维护和检查前必须将电器控制柜电源全部隔离。

12. 电气控制的连线说明

单相 220V 供电与三相 380V 供电的电源驱动板部分不一样, 不能互换, 订货和使用时请务必注明。

附 1: 接线端子定义图

ESF-DK 精小型多回多功能控制单元接线端子定义图



上海依和电力科技有限公司

地址：上海市浦东新区民民路 380 弄宝龙公馆 26 幢

电话：021-58590098、58590069

传真：021-50315291

网址：www.ehoosh.com

邮箱：ehoo@ehoosh.com