

GVQ(QT)系列阀门电动装置 使用说明书



智能非侵防爆电动执行器



智能型防爆电动执行器



防爆电动执行器

目 录

产品概述	1
性能特点	1
主要技术参数及规格	3
结构	4
外观图	5
接线图	6
连接法兰尺寸	8
执行器安装	9
调试说明	10-20
试运行	21
选型参考表	21
常用防爆电动球阀尺寸参考	22
常用防爆电动蝶阀尺寸参考	23

1. 产品概述

GVQ(QT)系列电动执行器用于控制 0° ~ 270° 旋转的阀门及其他同类产品，如蝶阀、球阀、风门、挡板阀、旋塞阀、百叶阀等，可以广泛应用于石油、化工、水处理、船舶、造纸、电站、供暖供热、楼宇自控、轻工等各行业。它以380V/220V/交流电源为驱动电源，以开关量信号或模拟量信号（4-20mA、1-10VDC、1-5VDC）为控制信号，可使阀门运动到所需位置，实现其自动化控制。本产品已获得CE与防爆认证证书，产品质量具有保障。

2. 性能特点

2.1 壳体

壳体为硬质铝合金，经阳极氧化处理和聚酯粉末涂层，耐腐蚀性强，防护等级为IP67。

2.2 电机

电机为全封闭式鼠笼式电机，体积小，扭矩大，惯性力小，绝缘等级为F级，内置过热保护开关，可防止电动执行器堵转电机过热时损坏电机。

2.3 手动机构

手轮的设计保证安全可靠、省力、体积小。不通电时，扳动离合器手柄可进行手动操作。通电时，离合器自动复位。（注：在电机不通电的情况下，电动执行器将保持永久手动状态）。

2.4 指示器

指示器安装在中心轴上，可以观察阀门位置。镜面采用钢化玻璃具有安全性、高强度、良好的热稳定性等特点。

2.5 干燥器

加热除湿器用来防止由于环境温度变化导致执行器内部水分凝结，保持内部电气原件的干燥。

2.6 限位开关

机械，电子双重限位。机械限位螺丝可根据阀门实际开关角度进

行调整，安全可靠；电子限位开关有凸轮机构控制，调整凸轮能精确并方便的设定电控阀门的开关位置。

2.7 扭矩开关

扭矩开关可提供过载保护，在阀门卡住时自动断开电机电源，并输出过扭矩报警指示，能有效的保护阀门和电动执行器不受损坏。

（出厂前已设定好，请用户不要随意调整）

2.8自锁

精密的双蜗轮蜗杆机构可高效传输大扭矩，效率高、噪音低、寿命长、稳定可靠，有自锁功能，防止惯性传动和逆向传动。

2.9 螺纹紧固件

所有部件固定螺丝均采用不锈钢材质。

2.10安装

底部安装驱动轴套可拆下根据需要进行加工，适应性强。可以垂直安装，也可以水平安装。

2.11线路

控制线路符合单相或三相电源标准，线路布置紧凑合理，接线端子可有效满足各种附加功能的要求。

2.12智能模块

智能模块采用集成度高，功耗低的单片机与模拟电路混合的控制板，更采用全金属外挂式安装，使执行器电机热源与控制模块有效隔离，很大程度地提高了控制模块的稳定性。

2.13阀位数字显示

执行器在打开或关闭过程中，阀位的变化在控制模块显示屏上以数字方式实时显示。

2.14相序自动调整

智能调节型执行器自动检测接入的三相电源相序，无需用户考虑三相电源的相序问题。

3. 主要技术参数及规格

3.1 GVQ(QT)系列电动执行器技术参数

型 号	最大输出 扭矩(N·M)	90° 行程 时间 (S)	电机功率 (W)	额定电流 (A)		手轮 转数
				AC220V	AC380V	
GVQ(QT)-010	100	18/22	25	0.55	≤ 0.1	10
GVQ(QT)-015	150	18/22	40	0.9	≤ 0.1	10
GVQ(QT)-020	200	21/25	40	0.9	≤ 0.1	11
GVQ(QT)-030	300	21/25	60	1.0	0.3	11
GVQ(QT)-040	400	26/31	90	1.2	0.55	14
GVQ(QT)-050	500	26/31	90	1.2	0.55	14
GVQ(QT)-060	600	26/31	120	1.9	0.6	14
GVQ(QT)-080	800	26/31	120	1.9	0.6	18
GVQ(QT)-090	900	31/37	180	2.4	1.2	18
GVQ(QT)-100	1000	31/37	200	2.6	1.4	18
GVQ(QT)-200	2000	93/112	200	2.6	1.4	50

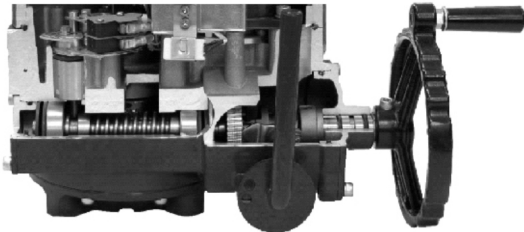
3.2 GVQ(QT)系列电动执行器标准规格

外 壳	防护等级 IP67
电机电源	标准：AC220V 单相50/60Hz ± 10%； 可选：AC380V 三相50/60Hz ± 10%，DC24V
电 机	鼠笼式异步电机
限位开关	开/关各一个SPDT AC250V/16A
辅助限位开关	开/关各一个SPDT AC250V/16A
扭矩开关	开/关各一个SPDT AC250V/16A
行 程	90° ± 10%
电机保护	内置过热保护开关，开115℃ ± 5℃/关97℃ ± 5℃
指示器	连续的位置指示刻度
手动操作	机械离合机构，配手轮操作
自锁装置	蜗轮，蜗杆机构提供自锁
机械限位	2各外部调整螺栓
加热除湿器	25W (110/220V AC)
接线孔	2个PF 3/4"
环境温度	-20℃ ~ +70℃
环境湿度	大于90% RH (无冷凝)
润 滑	铝基润滑脂 (EP型)
材 料	钢、铝合金、铝青铜、聚碳酸脂
抗震性能	X Y Z 10g,0.2 ~ 34Hz,30分钟
表面涂层	干粉 (环氧树脂)

4. 结构

电动执行器主要由以下几部分组成：

- ①壳体部分：包括外壳与底座部分；
- ②驱动部分：以高性能全封闭鼠笼式电机为动力源；
- ③传动机构：双蜗轮与离合器部分；
- ④比例控制部分：与机械部分分离，提高可靠性；
- ⑤扭矩开关与限位开关部分；
- ⑥开度检测与反馈部分。



(图1) 传动机构



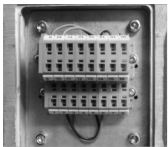
(图2) 手/自动切换



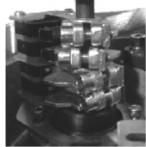
(图3) 阀位指示



(图4) 机械限位螺栓



(图5) 接线端子



(图6) 限位开关



(图7) 扭矩开关



(图8) 电位器



(图9) 电气接头 2-G3/4"

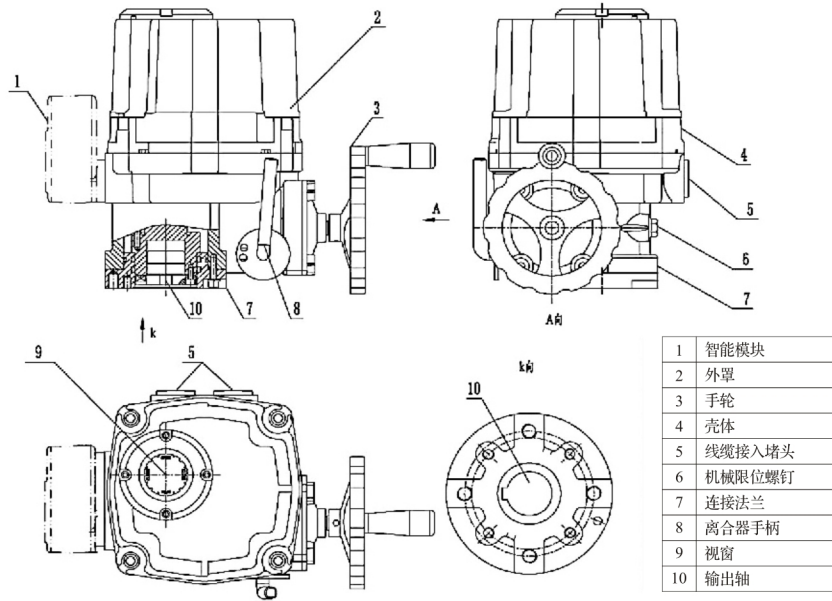


(图10) 智能模块



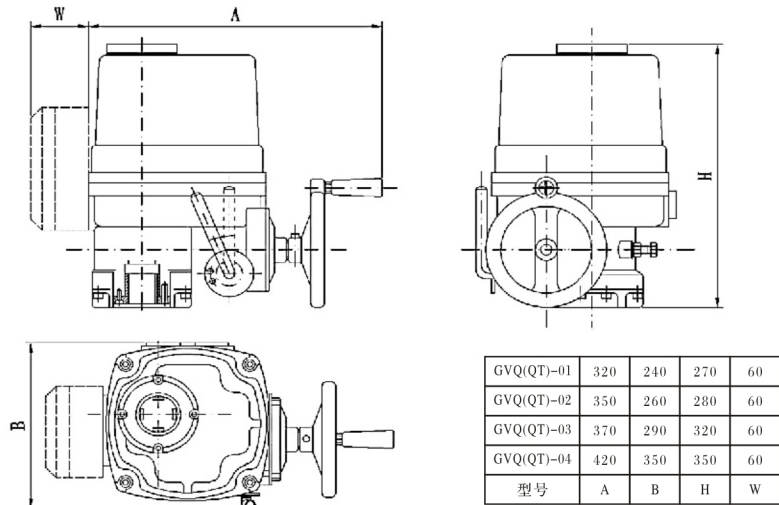
(图11) 轴套及连接法兰

5. 外观图



(图12)

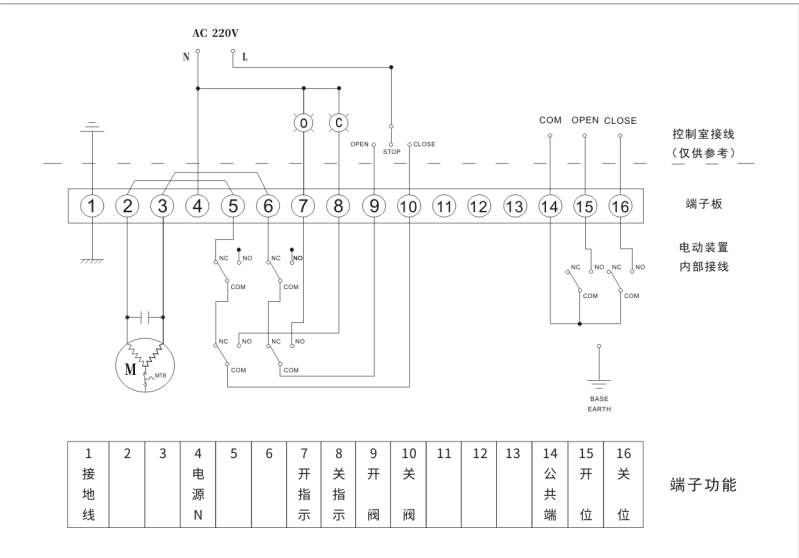
外观尺寸



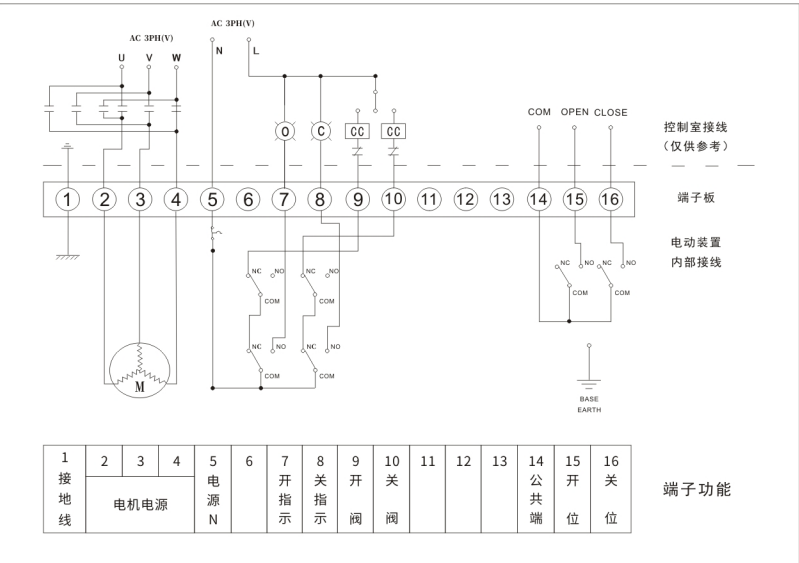
(图13)

6. 接线图

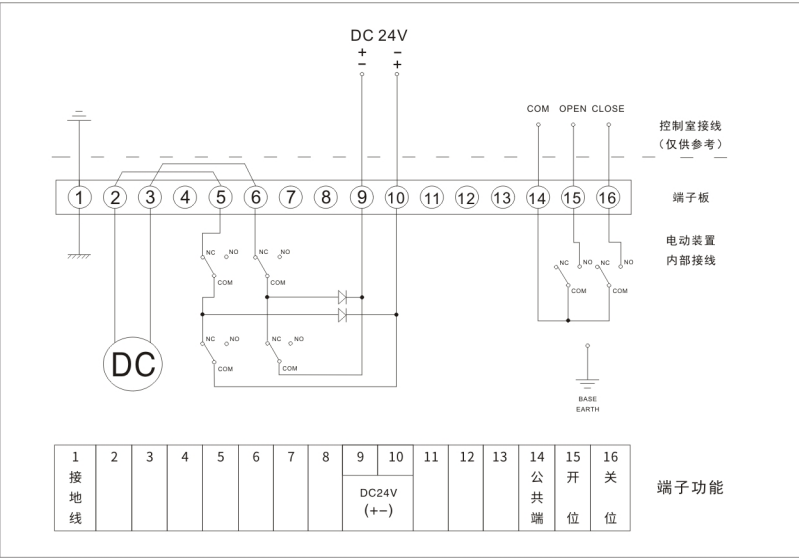
6.1 AC220V防爆标准开关型



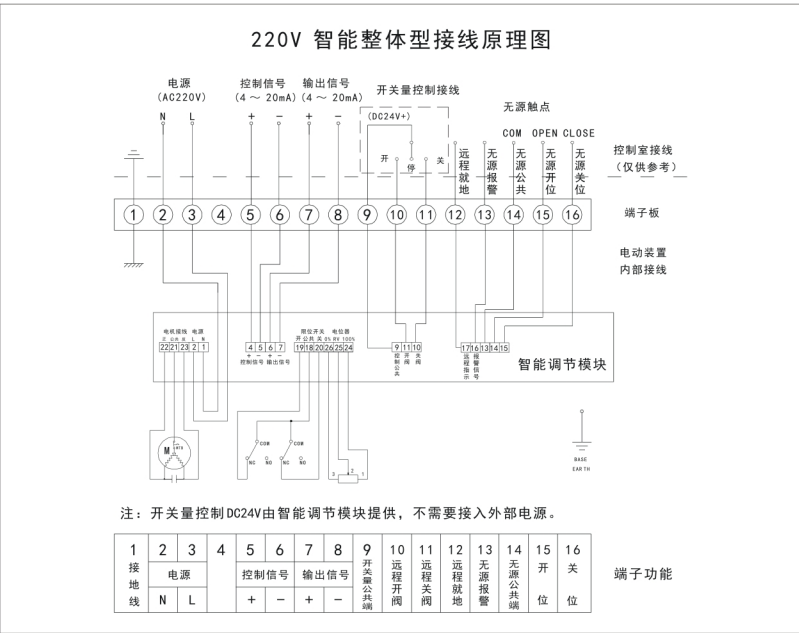
6.2 AC380V防爆标准开关型



6.3 DC24V防爆标准开关型



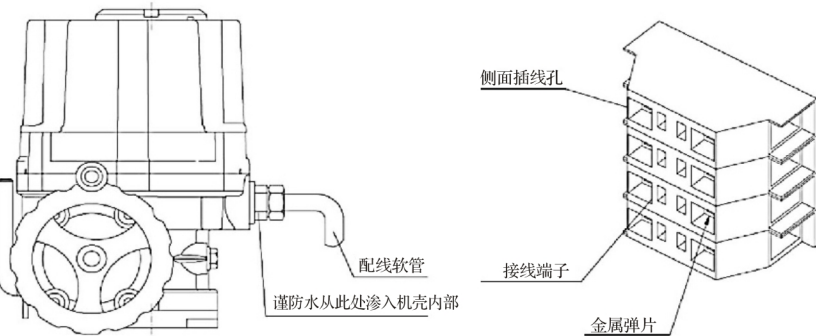
6.4 AC220V防爆整体型



8.2.5 手动转动阀门到全开位置和全关位置，确认无偏心、无歪斜、运动平稳，注意不要超出执行器行程。

8.3 电源配线

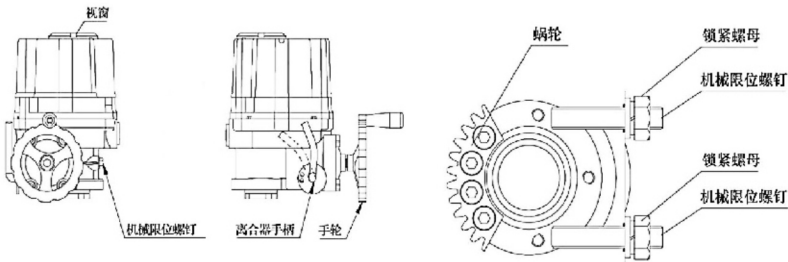
- 8.3.1 卸下塑料接线头，将外部电缆穿过接线头接入。
- 8.3.2 如果电缆接头与执行器电气接线孔不符合，需要另加螺纹转换的接头。
- 8.3.3 使用电线管时，要做好防水措施。
- 8.3.4 拆开机壳外罩，用螺丝到按下接线端子的小孔内金属弹片，同时将导线插入侧面插线孔，松开螺丝刀即可。



9. 调试说明

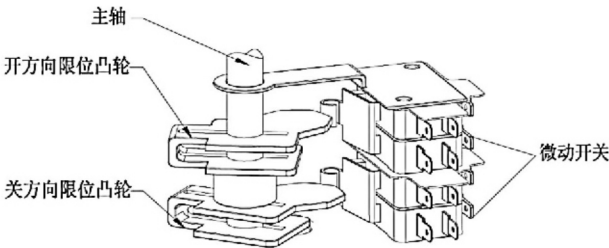
9.1 机械限位调整

松开机机械限位螺栓上的防松螺母，将机械限位螺栓退出一段距离，边转动手轮边向左扳动一下离合器手柄，使离合器切换到手动状态。然后手动使执行器运动到全关位置，旋进关限位螺栓，当其碰到里面的扇形齿轮后再旋出两圈，最后锁紧防松螺母。这样就设定好了执行器全关时的机械限位的位置。全开时的位置可同样设定。



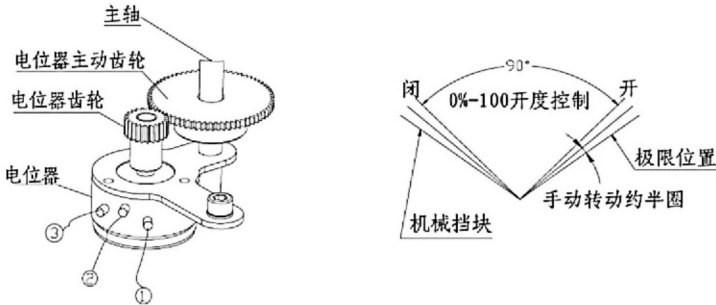
9.2 行程限位调整

手动使阀门关到位，松开关方向限位凸轮，将其调整到恰好压下关限位开关的位置，再将限位凸轮固紧。这样就设定好了执行器全关时电气限位的位置。全开时的电气限位同样设定。



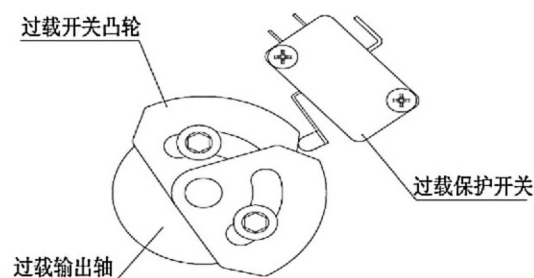
9.3 电位器调整

电位器在执行器中作为电阻信号输出，有三个接线端，其中②脚接电位器的滑臂。①脚接执行器开动作时与滑臂之间的电阻不断减小一端，③脚则接执行器关闭动作时与滑臂之间的电阻不断减小一端 (注意：电位器不应出现阻值过零或跳变现象)。用手轮转动阀门到全开位置，以开到限位开关动作为准，用万用表测量，转动电位器传动齿轮，将接线端上②脚①脚间电阻调整到50欧姆左右。



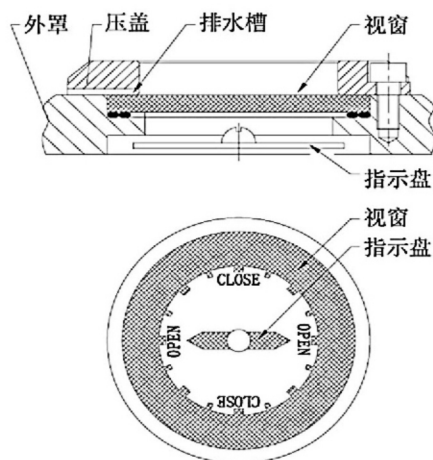
9.4 扭矩保护调整

阀门在正常工作压力条件下，调整开关撞板使之与相对应扭矩开关滚轮刚好接近的位置。当开启或关闭阀门所需扭矩大于执行器额定扭矩时，扭矩轴会顺时针或逆时针旋转一定角度，这时扭矩撞板便会顶到扭矩开关上，从而停止电机工作。（注：扭矩保护装置出厂已调好，原则上是不需要调整的；如需调整，阀门需要在正常工作压力条件下进行调整。）



9.5 指示器调整

先将阀门关到位，旋松指示盘上的固定螺丝，旋转指示盘使指针指向关闭的位置然后再拧紧固定螺丝。（注：指示盘出厂已调好）



10.智能调节模块调试

10.1 功能特点

- LCD多功能显示窗口，显示内容丰富，用户可随时掌握设备基本设置参数及监控运行情况，故障报警信息一目了然
- 配备红外遥控，实现非接触式现场控制及参数设定，实现免开盖维护
- 执行器实时监控功能。检测到故障后，将停止电机的运行以保护设备系统，除通过显示屏显示报警信息外，可通过无源触点向控制系统发出报警
- 具有缺相自动保护功能及相序自动鉴相，自动纠正功能，现场无需关心相序问题
- 采用先进独创PID改进型控制算法，提高了一次定位的成功率。PID改进型控制算法可根据执行器刹车机构的惯性、磨损、负载力(矩)的变化自动调整其PID参数，根据PID参数计算出正转与反转的最佳停机时间，确保存一次定位成功
- 具有过力矩保护功能，当出现故障时，可断开执行器运行
- 防水设计，防水等级达到IP65级防水
- 调节型与开关型合二为一，自由选择调节型与开关型
- 嵌入一体式，与机体完美融为一体，美观大方

10.2 主要技术指标

- 输入电压范围：三相：342V~418V，单相：85V~248V
- 工作环境温度：-40℃~85℃，相对湿度：≤90RH%，可设置超温报警功能
- 控制精度：0.1%~3.0%(通过d参数可调)
- 执行器反馈信号：电位器500Ω~10KΩ(可选编码器出厂前定制)
- 驱动电机输出：可控硅输出（1200V AC，25A）
- 模拟信号输入：控制电机开度信号，4~20mA(0~5V、0~10V出厂前定制)，其输入阻抗<250Ω
- 模拟信号反馈：反馈阀门当前开度信号，低漂移输出4~20mA DC(0~5V、0~10V出厂前定制)，最大带负载能力≤500Ω(2000V浪涌电压)
- 开关信号输入：三路光电隔离输入控制信号（远程打开，关闭，保持），同时内置24V控制电压
- 开关信号反馈：继电器反馈输出，包括故障，远程状态，开到位，关到位输出，带载能力60V/500mA
- 信号隔离度：各信号通过继电器，光电耦合器隔离，其隔离度可达2000V

10.3 显示面板简介

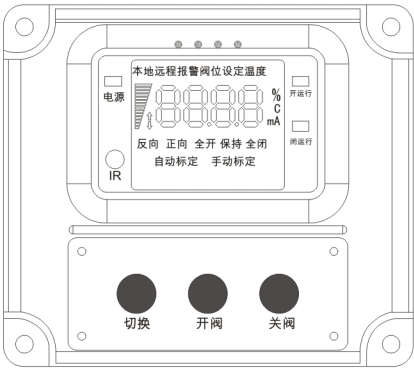


图1 面板图

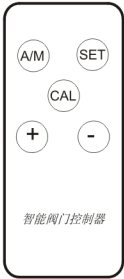


图2 遥控器

类型	显示项	含 义 说 明
参 数	数字显示区	阀门开度、设定开度、故障代码、设定参数
	阀位	显示的值是执行器阀位开度实际值
	给定	显示的值是执行器阀位开度设定值
	温度	显示的值是执行器内部温度值
工作模式	本地	现场手动控制
	远程	远程控制
工作方式	正向	正动作模式，输入信号对应输出如下： 4mA—零位(一般标定为全闭)20mA—满位(一般标定为全开)
		逆动作模式，输入信号对应输出如下： 4mA—满位(一般标定为全开)20mA—零位(一般标定为全闭)
	反向	
	全开	输入信号中断时，使执行器阀门开至最大位置
	保持	输入信号中断时，使执行器阀门停在当前位置
	全关	输入信号中断时，使执行器阀门开至最小位置
	报警	故障报警，电机、电位器、阀门、机械部分及上位机等工作异常
标定方式	自动标定	控制模块处于自动标定状态
	手动标定	控制模块处于手动标定状态
单位指示	%	显示的执行器开度百分比
	℃	显示的温度单位摄氏度
	mA	显示的电流单位毫安
按键	切换(A/M)	远程/本地切换
	开阀(+)	远程模式：按此键显示设定值。本地模式：按此键电机开阀动作
	关阀(-)	远程模式：按此键显示温度值。本地模式：按此键电机关阀操作
	设置(SET)	进入参数设置界面，其参数设置参考《设置参数一览表》
	标定(CAL)	长按3秒后，进入自动标定

10.4 接线方法及图示

- 参见下图进行接线。按照接线端子和仪表外壳上的接线图，连接好电动执行器和电源连线，注意连接时的极性，三相电机接线，现场无需关心相序问题；
- 为减少电机干扰，应将电动执行器的电机控制线和信号线分开走线；接上位仪表的电流控制信号线应尽量短些，若必须使用较长的连线时，应采用屏蔽信号线，外屏蔽与控制柜外壳的其中一段妥善接地。

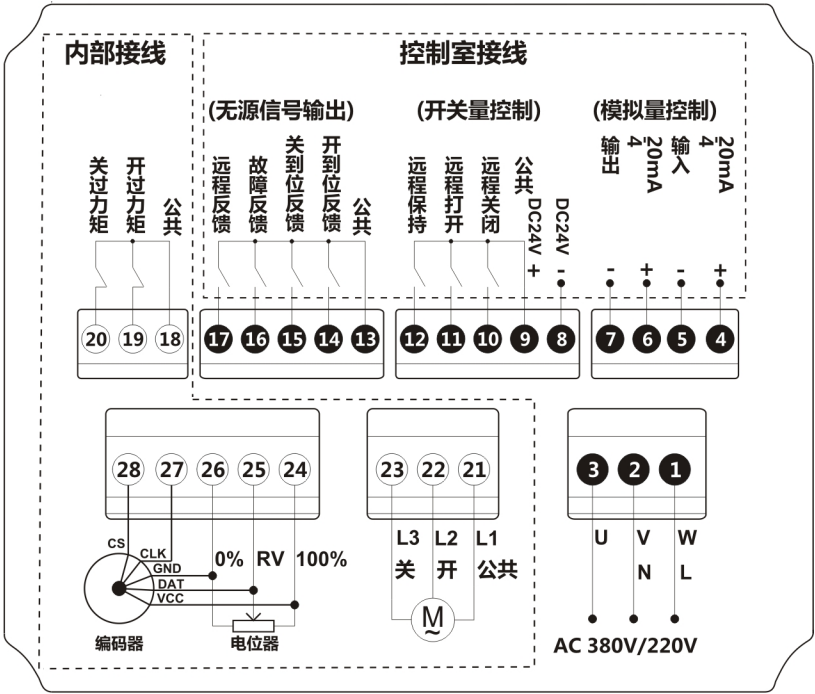


图3 KZQ_10L单相/三相接线图

注 意:

- 1、可通过参数P=9.1进入iP自由选择为调节型或开关量为其工作方式之一，但不能同时使用调节型与开关量型(5种开关量型控制方式)，出厂默认值调节型为iP=0或者开关量为iP=1，其它控制方式请参见《远程控制信号设置》
- 2、开，关过力矩端口需接开关类型为常闭点的限位开关，出厂默认值Md=2，当不使用此功能时，可通过P=9.5修改Md=1参数屏蔽此端口功能，请参考《执行器接线类型设置》
- 3、开关量控制的公共端是DC24V+，其电压由本模块提供，无需接入外部电源，当外部需要DC24v电源时，其电源负极接DC24V-端口。
- 4、产品可接电位器或者编码器,请参考《阀位采样的选择》

10.10 输入电流的标定

- 通过修改P参数=11.1, 按“切换”键进入“iL”参数
- 标定零位输入电流: 显示“iL”参数, 此时输入零位点信号4mA, 待数值显示稳定后, 按“切换”键确认, 然后进入“iH”参数。
- 标定满位输入电流: 显示“iH”参数, 此时输入满位点信号20mA, 待数值显示稳定后, 按“切换”键确认, 使P参数=5.0, 再次按“切换”键自动退出并保存参数, 返回自动测控状态。

注意: 1、出厂后一般不需此项操作, 如需请在工程师指导下使用。
2、仅调节型使有此设置
3、在输入电流标定时, 需有4~20mA输出能力的信号源

10.11 输出电流的标定

- 通过修改P参数=1.1, 按“切换”键进入“oL”参数
- 标定零位输出电流: 显示“oL”参数, 按“开阀”或“关阀”可以修改“oL”的数值, 使输出电流=4mA, 按“切换”键确认, 然后进入“oH”参数。
- 标定满位输出电流: 显示“iH”参数, 按“开阀”或“关阀”可以修改“oH”的数值, 使输出电流=4mA, 按“切换”键确认, 然后进入电机报警温度“t”参数设置。
- 电机温度报警设置: 进入“t”参数(壳内报警温度): 按“开阀”或“关阀”键可以修改“t”的数值, 一般设置“t”=70--80度, 按“切换”键确认后, 使P参数=5.0, 再次按“切换”键自动退出并保存参数, 返回自动测控状态。

注意: 1、出厂后一般不需此项操作, 如需请在工程师指导下使用。
2、在输出电流标定时, 需4~20mA输入量程的电流表。

10.12 退出方式

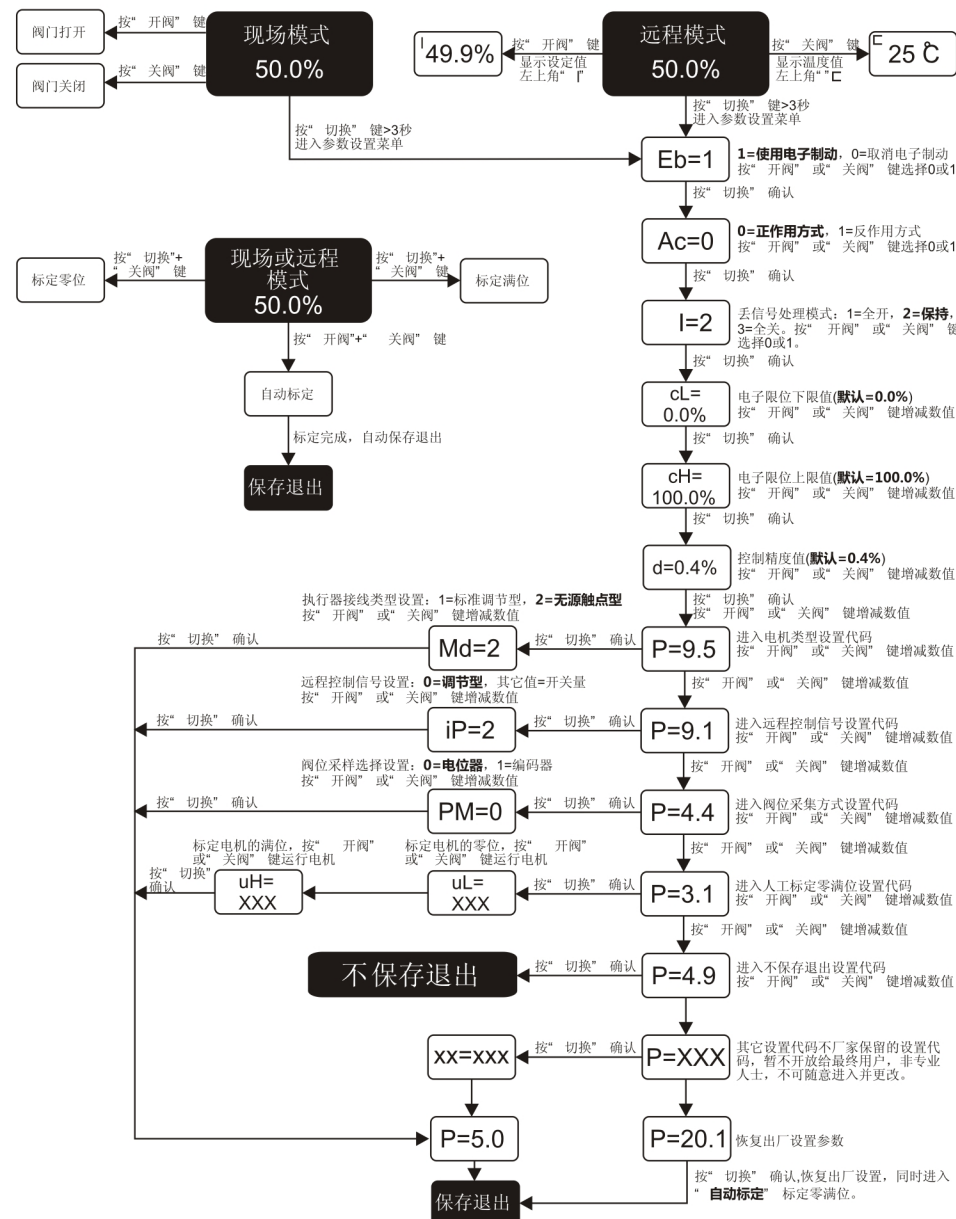
保存退出方式:

标定完毕需要按“开阀”或“关阀”键修改“P”的数值=5.0, 按“切换”键确认, 定位器自动退出设置状态, 并保存设置的参数。

不保存退出方式:

标定完毕需要按“开阀”或“关阀”键修改“P”的数值=4.9, 按“切换”键确认, 定位器自动退出设置状态, 但不保存设置的参数。或者上述设置过程中, 无按键等待时间超过30秒, 定位器自动退出, 本次设置的参数不保存。

简时操作流程



注意: 黑体字为出厂默认设置

附录：错误代码表及解决办法

错误代码	含义	解决方案
Er0	执行器缺相	检查380VAC三相电源是否缺相
Er1	参数存储错误	产品未做校准，重做标定校准
Er2	机内超温报警	设备或机内温度过高，采取降温措施。
Er3	开向运行堵转	检查阀门或执行器机械部分
Er4	闭向运行堵转	检查阀门或执行器机械部分
Er6	给定电流过小	“iL” 值，增大给定信号到4mA
Er7	给定电流过大	“iH” 值，减小给定信到20mA
Er8	阀位小于下限	检查 “cL” 值至0.00%
Er9	阀位大于上限	检查 “cH” 值至100.0%
Er10	零满行程差过小	运行行程差值过小，重新标定阀门零满位。
Er11	外接温度检测头超温	采取降温措施
Er12	电位器未接或超限	检查电位器接线或调整电位器
Er13	开过力矩	满位方向过力矩，检查阀门或执行器机械部分
Er14	关过力矩	零位方向过力矩，检查阀门或执行器机械部分
Er15	三相电机线接反	调整电机线相序

11.试运行

11.1 手动操作

进行手动操作时，必须先把电源切断；边转动手轮边向左扳动一下离合器手柄，切换到手动状态，继续旋转手轮使开度变化（顺时针关，逆时针开，可通过指示器观察）。

注意：手动到全开、全关位置时限位开关动作再向前转动半圈，会顶到机械限位螺栓，过分转动会导致传动部件损坏，因此要避免用力过大。

11.2 电动操作

①电动操作之前，先用手动操作检查开度计和阀门角度（全开、全关）是否一致；

②检查接线是否正确，同时必须先用外部切换开关确认开闭动作；

③确认以上状态之后，开始电动操作。

11.3 AC380V开关型调试注意事项

①手动将执行器转到半开/关状态，通电并输入开信号；

②在执行器运行过程中，前按下开限位开关。

③如果执行器停止，说明电机电源线相序正确。

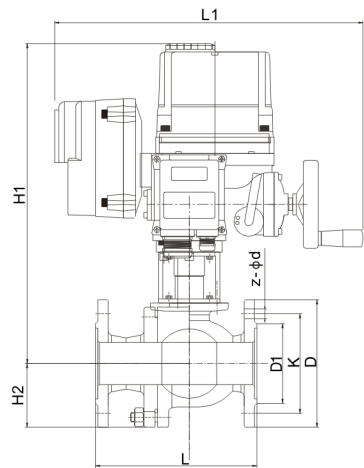
④如果执行器不停止，则马上切断执行器电源，将电机电源线任意两个调换位置。

12.选型参考表

QT型防爆 阀门	球 阀	蝶 阀
GVQ(QT)-10	DN15-50	DN50-80
GVQ(QT)-15	DN50-65	DN100-125
GVQ(QT)-20	DN80	DN150
GVQ(QT)-30	DN80-100	DN150-200
GVQ(QT)-40	DN100	DN200
GVQ(QT)-50	DN125	DN200
GVQ(QT)-60	DN125-150	DN250
GVQ(QT)-100	DN150	DN300
GVQ(QT)-160	DN200	DN350
GVQ(QT)-200	DN200	DN400

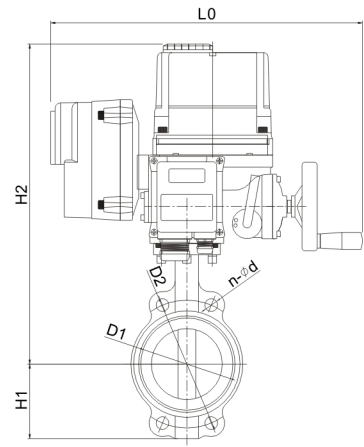
上表仅供参考，请根据阀门实际扭矩值进行执行器选型

13.常用防爆电动球阀尺寸参考(PN16)



公称通径 (DN)	L	D	D1	D2	D6	B-f	Z-φd	W
15	130	95	65	45		14-2	4-14	115
20	140	105	75	55		14-2	4-14	130
25	150	115	85	65		14-2	4-14	150
32	165	135	100	78		16-2	4-18	190
40	180	145	110	85		16-3	4-18	230
50	200	160	125	100		16-3	4-18	240
65	220	180	145	120		18-3	4-18	280
80	250	195	160	135		20-3	8-18	310
100	280	215	180	155		20-3	8-18	330
125	320	245	210	185		22-3	8-18	600
150	360	280	240	210		24-3	8-23	800
200	400	335	295	265		26-3	12-23	1000
250	450	425	355	320		30-3	12-25	1200

14.常用防爆电动蝶阀尺寸参考(PN16)



公称通径 (DN)	结构长度	上法兰螺丝孔径数	上法兰国标
40			
50	74/50	4-φ 8	57
65	74/50	4-φ 8	57
80	74/50	4-φ 8	57
100	94/70	4-φ 10	70
125	94/70	4-φ 10	70
150	94/70	4-φ 10	70
200	129/70/102	4-φ 10/12	89
250	129/102	4-φ 12	89
300	147/102/125	4-φ 12	108
350	145/102	4-φ 12	108
400	202/140	4-φ 18	159
450	202/140	4-φ 18	159
500	196/140	4-φ 18	159
550			
600	276/165	4-φ 22	216
700			
800			
900			
1000			
1200			