



AQ型/AQ type

部分回转阀门电动装置 使用说明书



扬州奥托克执行器有限公司

1. 概述

部分回转阀门电动装置，简称为Q型电装。是阀门实现开启、关闭或调节控制的驱动设备，适用于蝶阀、球阀、旋塞阀和风门等做90°回转的阀门。

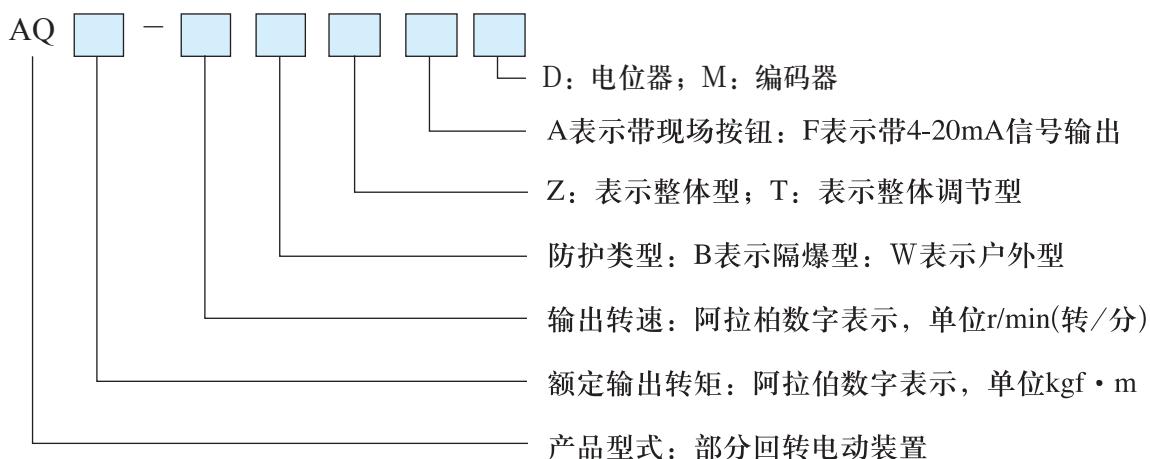
本系列电动装置可远距离控制，也可现场操作。广泛用于电力、冶金、石油、化工、食品、纺织、造纸、制药、水厂和污水处理等行业。

本产品的性能符合JB/T8528-1997《普通型阀门电动装置技术条件》的规定；隔爆型的性能符合GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备第1部分：通用要求》，GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备第2部分：隔爆型“d”》及JB/T8529-1997《隔爆型阀门电动装置技术条件》的规定。

部分回转电动装置按防护类型可分为户外型和隔爆型；

按控制方式又可分为常规型、整体型和整体调节型。

2. 型号表示方法



型号示例：

- 1) AQ10-1B表示部分回转电动装置，输出转矩10kgf·m(100N·m)，输出转速1r/min，隔爆型。
- 2) AQ250-0.5T表示部分回转电动装置，输出转矩250kgf·m(2500N·m)，输出转速0.5r/min，整体调节户外型。

3. 工作环境和主要技术参数

3.1 电源：常规，三相380V (50Hz)

特殊，三相660V、415V (50Hz、60Hz)

单相220V、110V (50Hz、60Hz)

3.2 工作环境

3.2.1 环境温度：-20～+60℃ (特殊订货-40～+80℃)。

3.2.2 相对湿度：≤95% (25℃时)

3.2.3 防护类型

3.2.3.1 户外型：用于无易燃、易爆和无腐蚀性介质的场所；

3.2.3.2 隔爆型：有dI和dIIBT4两种，dI适用于煤矿非采掘工作面；dIIBT4用于工厂，适用于环境为IIA、IIB级T1-T4组的爆炸性气体混合物。（详见GB3836.1）

3.2.4 防护等级：IP55～IP68

3.2.5 工作制：短时10分钟(特殊订货30分钟)

3.3 技术参数

3.3.1部分回转电动装置技术参数见表1

表1

基座号	型号	输出转矩 (N·m)	最大阀杆直径 (mm)	手动速比	输出转速 (r/min)					
					0.5	1	1.5	2	3	4
					电机功率 (KW)					
AQ1	AQ10	100	28	88	0.03	0.06	0.09	0.12	0.18	0.25
	AQ20	200			0.06	0.09	0.12	0.18	0.25	0.37
	AQ30	300			0.06	0.12	0.18	0.18	0.37	0.37
AQ2	AQ60	600	42	74	0.18	0.18	0.25	0.37	0.55	0.75
	AQ90	900			0.18	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1
	AQ120	1200			0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5
AQ3	AQ200	2000	60	67	0.37	0.55	0.75	1.1	-	-
	AQ250	2500			0.55	0.55	0.75	1.1	-	-
	AQ300	3000			0.55	0.75	1.1	-	-	-
	AQ400	4000			0.55	0.75	-	-	-	-
	AQ500	5000			0.75	1.1	-	-	-	-

注：粗线框内为常规供货

3.3.2电机技术参数见表2

表2

功率KW	0.03	0.06	0.09	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1
电流A	0.3	0.48	0.6	0.7	0.95	1.3	1.6	2.4	3.0	3.4

4. 外形及连接尺寸

4.1 外形和外形尺寸

4.1.1 外形尺寸见图1和表3

表3

型号	B1	B2	H1	H2	L	L1	ΦD
AQ1	207	100	227	389	477	260	200
AQB1	311	100	262	444	527	310	200
AQ2	252	145	293	455	550	323	375
AQB2	356	145	336	510	584	363	375
AQ3	282	180	311	459	662	390	510
AQB3	386	180	346	495	662	390	510

注：AQB 为隔爆型
H1为户外型、隔爆型
H2为整体型、整体调节型

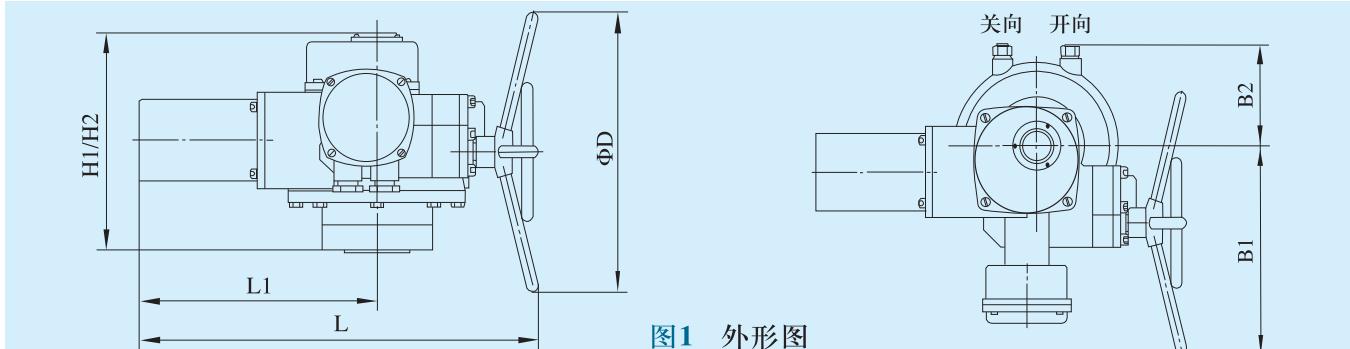


图1 外形图

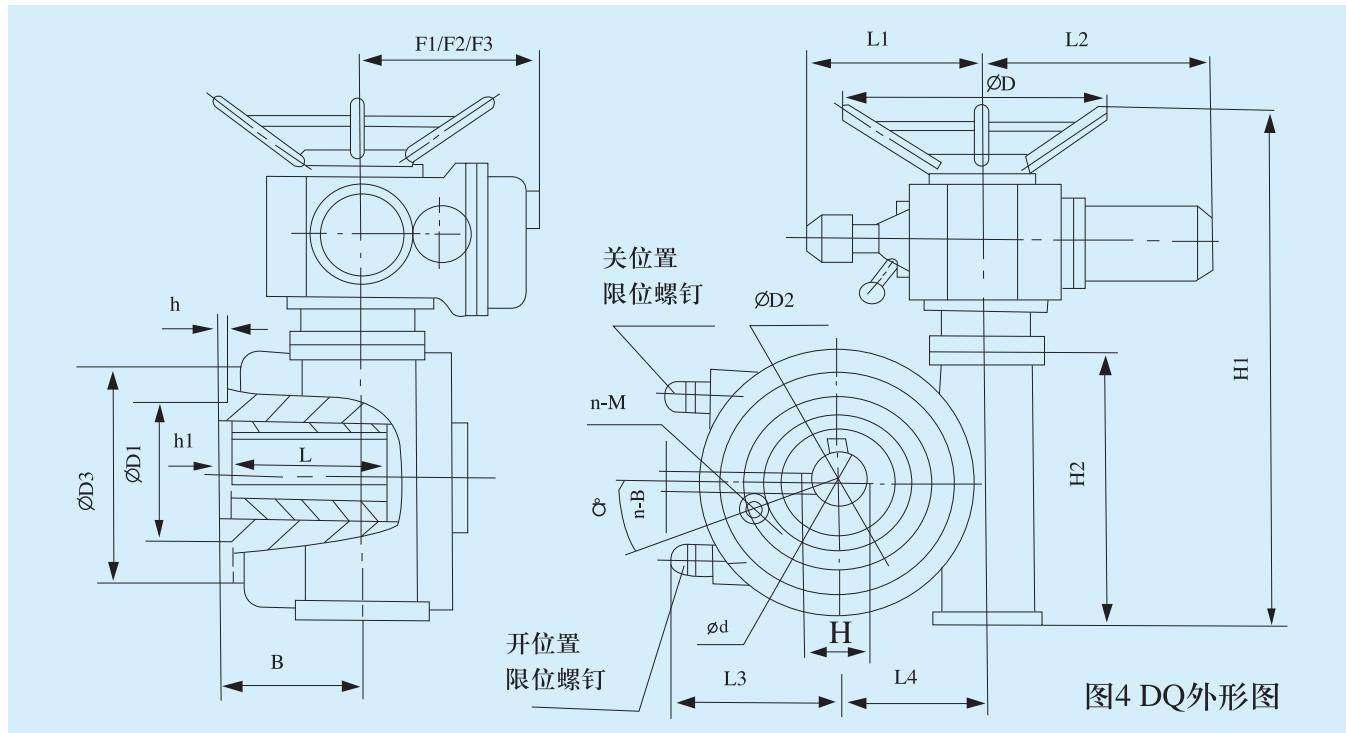


图4 DQ外形图

表3 DQ、DQW、DQB的外形尺寸

注：F1为户外形，F2为隔爆型，F3为整体型

型号 \ 尺寸	B	F1	F2	F3	H1	H2	L1	L2	L3	L4	ΦD
DQ600	100	100	312	344	620	300	197	363	165	120	350
DQ800	85	85	344	366	755	330	277	437	195	150	450
DQ1000											
DQ1200	85	85	344	366	755	330	277	437	195	150	450
DQ1600	125	125	378	400	915	400	277	437	265	180	450
DQ2000	125	125	378	400	946	400	283	526	265	180	500
DQ3200	150	150	378	400	1210	545	283	526	350	280	500
DQ4000	150	150	422	444	1210	545	309	554	350	280	320
DQ6300	190	190	422	444	1415	725	309	554	440	400	320
DQ8000	190	190	422	444	1415	725	309	554	440	400	320

表3 DQ、DQW、DQB的连接尺寸

注：法兰号为GB12223-89 标准中的法兰号

型号	法兰号	外圆	中心距	法兰凹面	螺丝孔	轴孔	标准轴孔	平键x条数x90度
DQ600	F20	260	200	160 x 5	M16-8	45-58	50	16 x 2
DQ800	F25	300	254	200 x 5	M16-8	55-70	60	18 x 2
DQ1000	F25	300	254	200 x 5	M16-8	55-70	60	18 x 2
DQ1200	F30	350	298	230 x 5	M20-8	75-85	80	22 x 2
DQ1600	F30	350	298	230 x 5	M20-8	75-85	80	22 x 2
DQ2000	F35	415	356	260 x 5	M20-12	90-100	90	22 x 2
DQ3200	F40	475	406	300 x 8	M20-12	98-120	110	32 x 2
DQ4000	F40	475	406	300 x 8	M20-12	98-120	110	32 x 2
DQ5000	F48	560	483	370 x 8	M22-12	115-145	130	32 x 2
DQ6300	F59	650	590	490 x 8	M27-12	160-180	160	40 x 2
DQ8000	F72	800	720	600 x 8	M30-12	200-250	200	45 x 2

4.2 连接尺寸

4.2.1 连接型式和尺寸见图2、表4

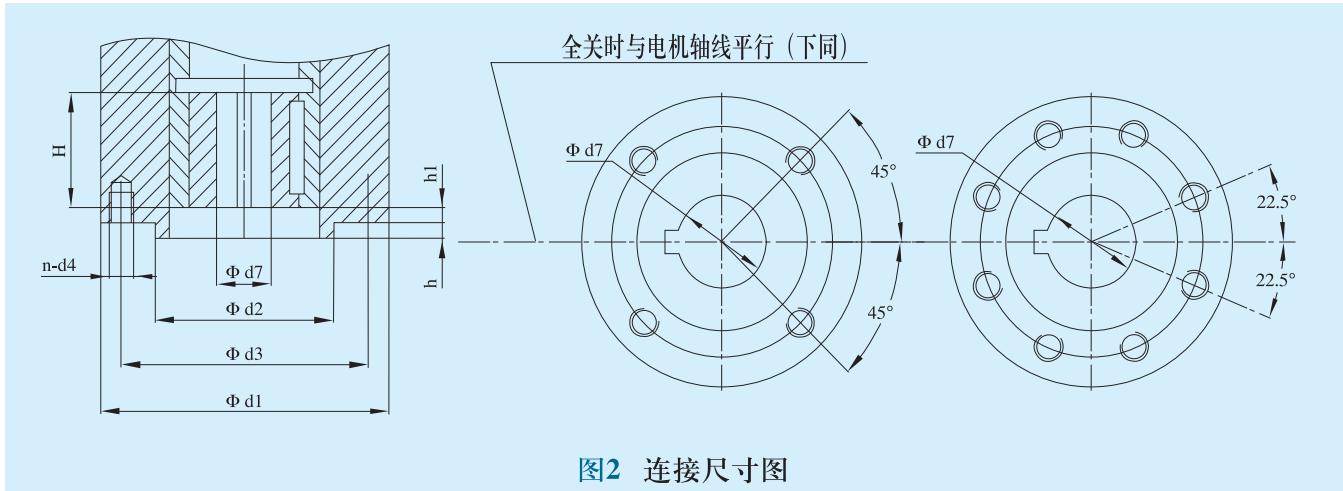


图2 连接尺寸图

表4

法兰号	电装型号	d1	d2 (f8)	d3	n-d4	d7		H	h	h1
						预留	最大			
F05	AQ10	65	35	50	4-M6	10	22	40	3	3
F07	AQ20	90	55	70	4-M8	15	28	45	3	3
	AQ30									
F10	AQ30	125	70	102	4-M10	15	42	45	3	3
	AQ60							65		
F12	AQ90	150	85	125	4-M12	20	50	65	3	3
F14	AQ120	175	100	140	4-M16	20	50	65	3	3
	AQ200						60	80		
	AQ250									
F16	AQ300	210	130	165	4-M20	20	60	80	3	2
	AQ400									
	AQ500									
F25	AQ500	300	200	254	8-M16	20	60	100	3	2

5. 结构

Q型电动装置由专用电机、减速机构、行程控制机构、力矩控制机构、开度指示机构、手轮、机械限位和电气部分等组成。传动原理见图3。

注意：隔爆型电气部分增加了隔爆面结构，并采用隔爆型接线盒和隔爆型阀门用电动机。安装、调试和维护时，不可损伤隔爆面；不得在爆炸环境下拆去与电气有关的箱盖带电操作，打开电气箱盖前必须先切断电源；重装时盖严紧固以保证隔爆性能！

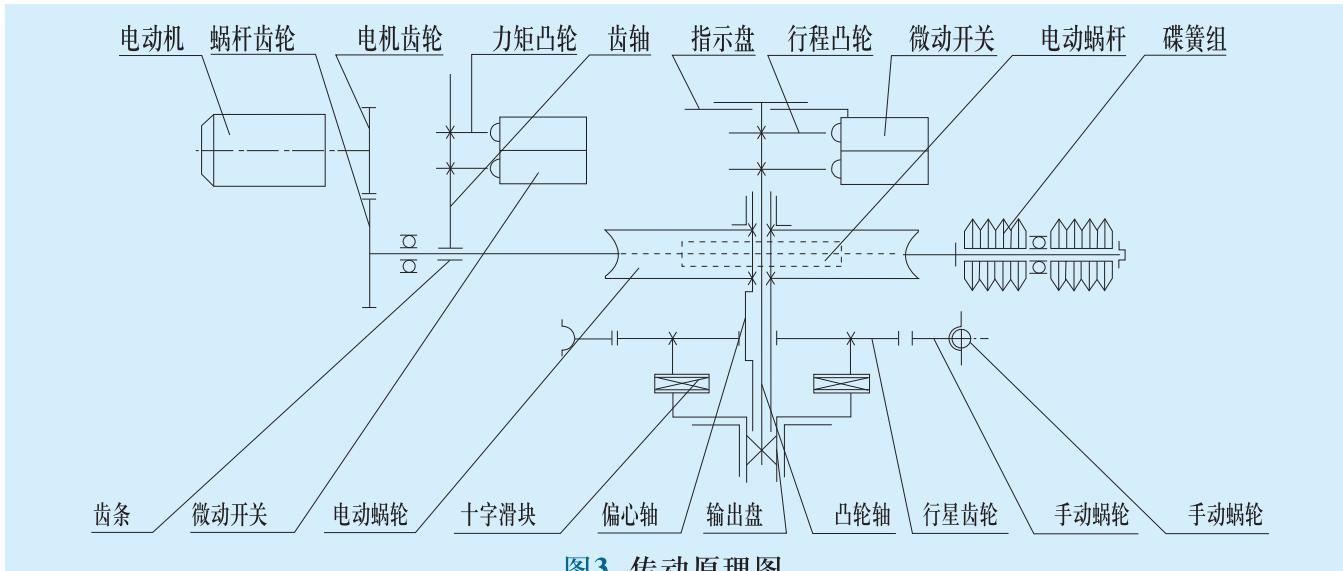


图3 传动原理图

5.1电动机：户外型采用YDFf型，隔爆型采用YBDFf型阀门专用异步电动机

5.2减速机构：由一对直齿轮和少齿差行星轮两级传动组成。电动机的动力经减速机构传递给输出盘。

5.3力矩控制机构：结构见图4。当输出轴上受到一定转矩后，蜗杆除旋转外还产生轴向位移，由蜗杆上的齿条带动齿轴转动，当输出力矩增大到整定转矩时，则紧固在齿轴上的凸轮使微动开关动作，从而切断电动机电源，电动机停转，以此实现对电动装置输出转矩的控制，达到保护阀门的目的。

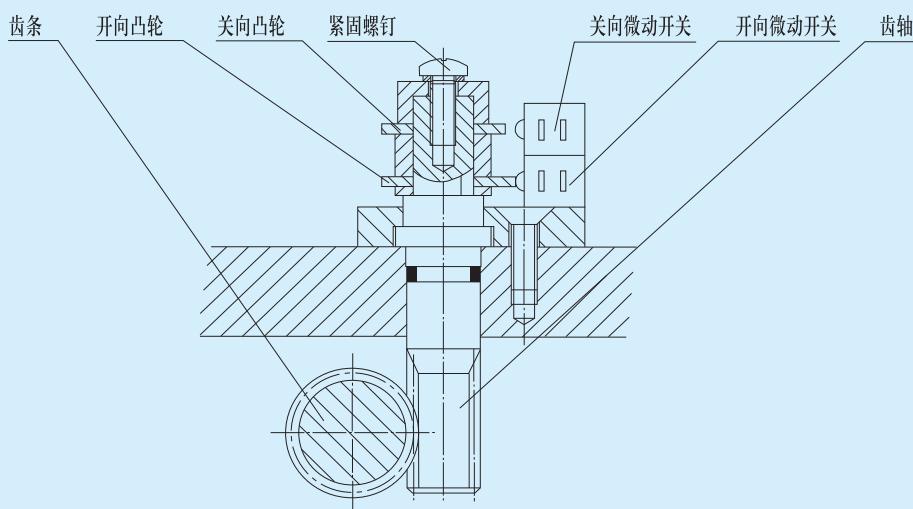


图4 力矩控制机构

5.4行程控制机构：结构见图5。凸轮轴与输出盘同步转动，当凸轮轴转至预先设定的行程位置时，紧固在凸轮轴上的凸轮使微动开关动作，切断电动机电源，从而实现对电动装置行程的控制。

5.5开度指示机构：结构见图5。开度指示盘固定于行程开关上，凸轮轴转动使指针同时转动，以指示阀门的开关量，同时，凸轮轴上的开度齿轮通过中间齿轮带动电位器齿轮，电位器轴转动，供远传开度指示用。

5.6手电动切换：全自动切换，需手动时直接转动手轮即可操作电动装置；需电动时直接电动操作，没有切换手柄的操作。

注意：电动运行时请勿转动手轮！

5.7机械限位：参见图1，当行程控制机构不起作用时，用于保护阀门不至超行程而引发事故。

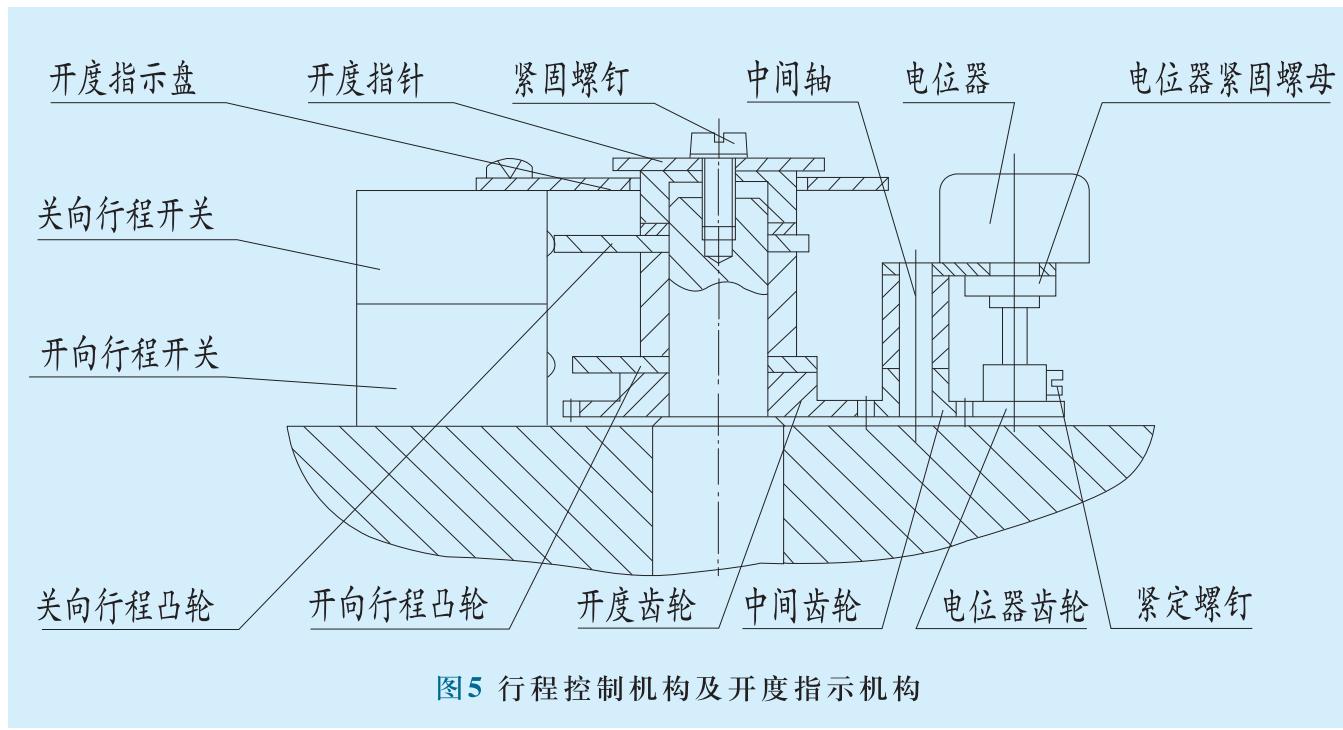


图5 行程控制机构及开度指示机构

5.8 整体型和整体调节型电气部分结构

5.8.1 整体型：控制系统与电动装置集合于一体称为整体型电动装置，其电气部分主要由整体型模块、开度表（或数显）、旋钮装置、接触器等组成，见图6。电气元件安装在一块可翻转的板上，以便对力矩控制机构、行程控制机构、开度指示机构进行调整。旋钮装置上有两个旋钮盒，其中一个为方式钮旋钮（红色），另一个为操作旋钮（黑色），依靠电气罩壳上，突出箭头指示操作方式，操作旋钮顺时针旋至箭头处为开阀，逆时针为关阀。

5.8.2 整体调节型：在整体型基础上引入调节模块即形成整体调节型电动装置，其电气部分由调节模块、旋钮装置、开度表（或数显）、接触器等组成，可接收和输出4–20mA标准信号。

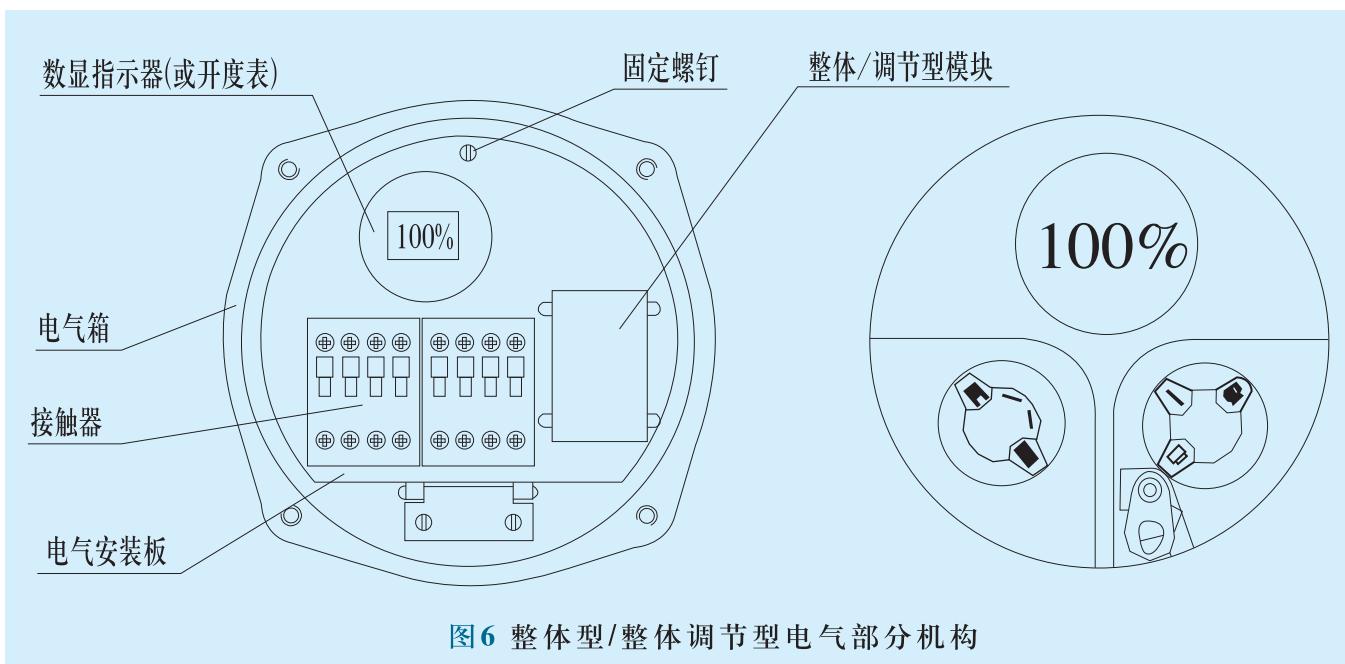


图6 整体型/整体调节型电气部分机构

6.控制原理图和接线

6.1 常规户外型和隔爆型端子接线图见图7、图8

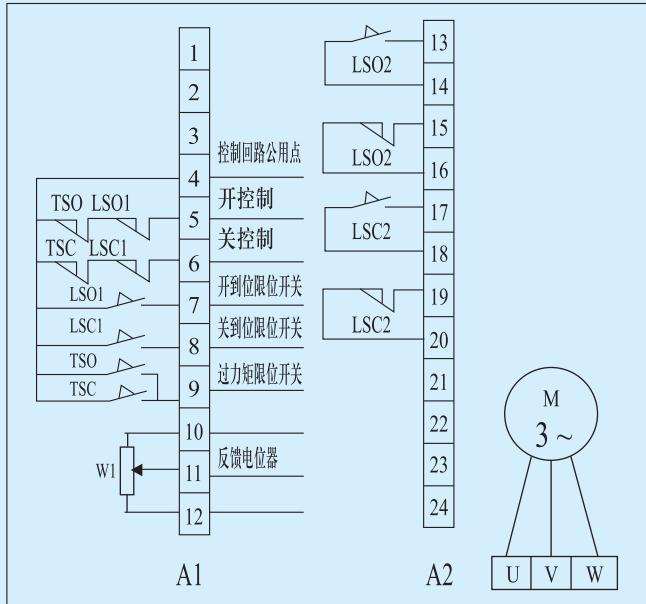


图7 户外型端子接线图

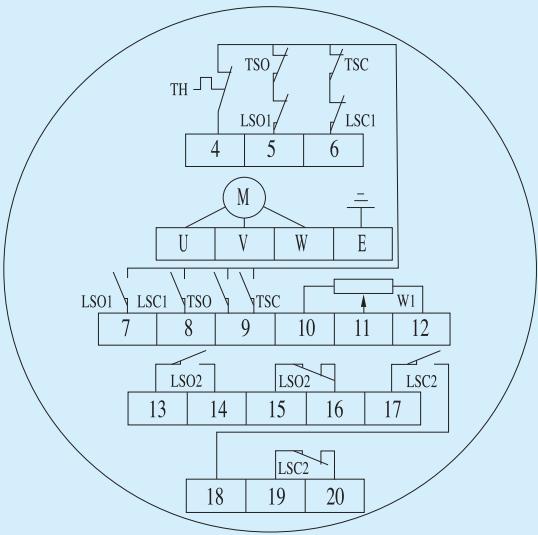


图8 隔爆型端子接线图

6.2 常规型电气控制原理图见图9（注：虚线框内电气元件在电动装置内）

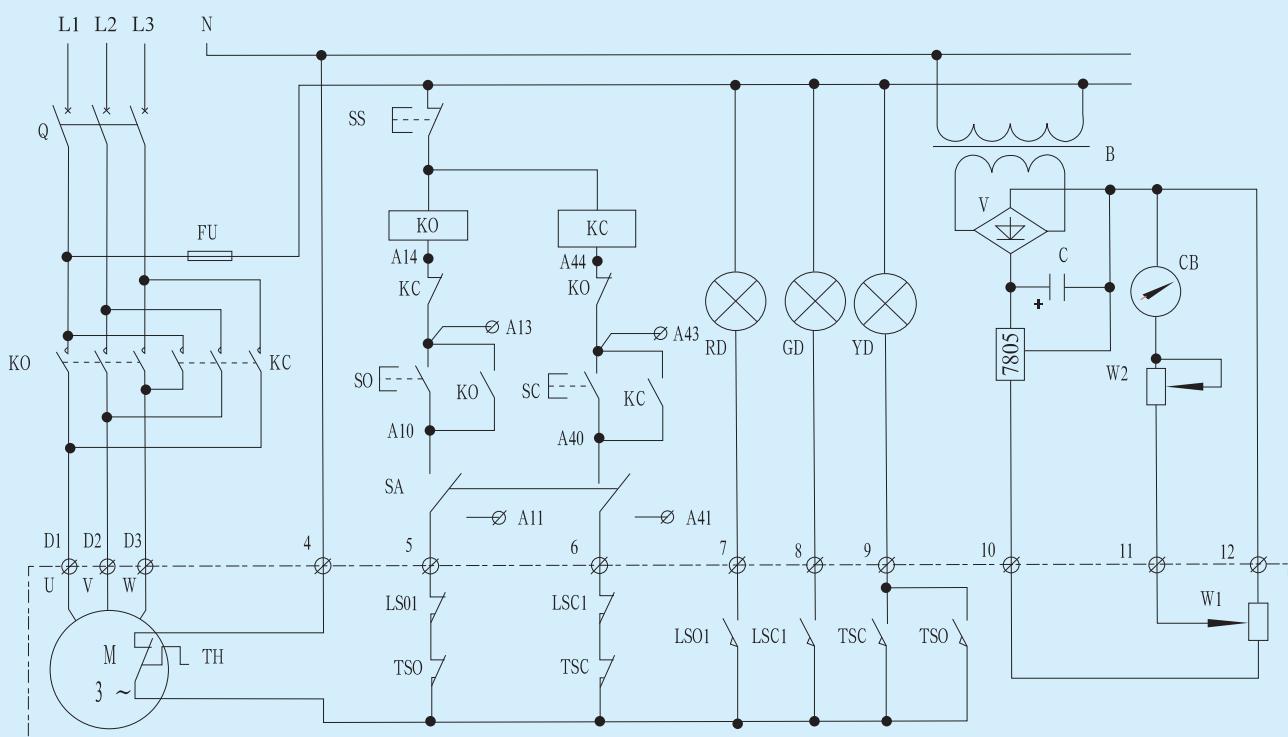


图9 常规型电气原理图

6.3 整体型电气控制原理图见图10

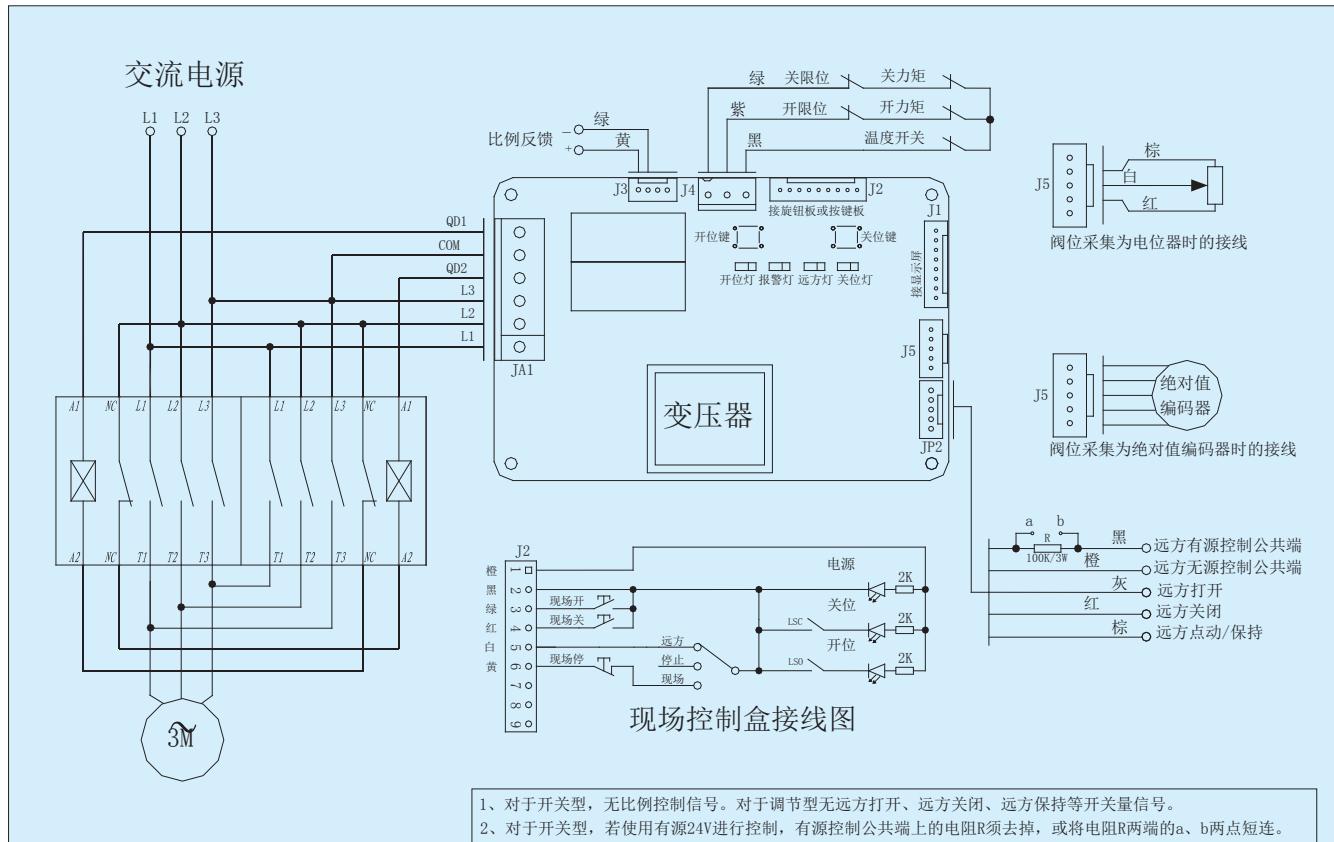


图10 整体型电气原理图

6.4 整体户外型及整体隔爆型端子接线图见图11、图12

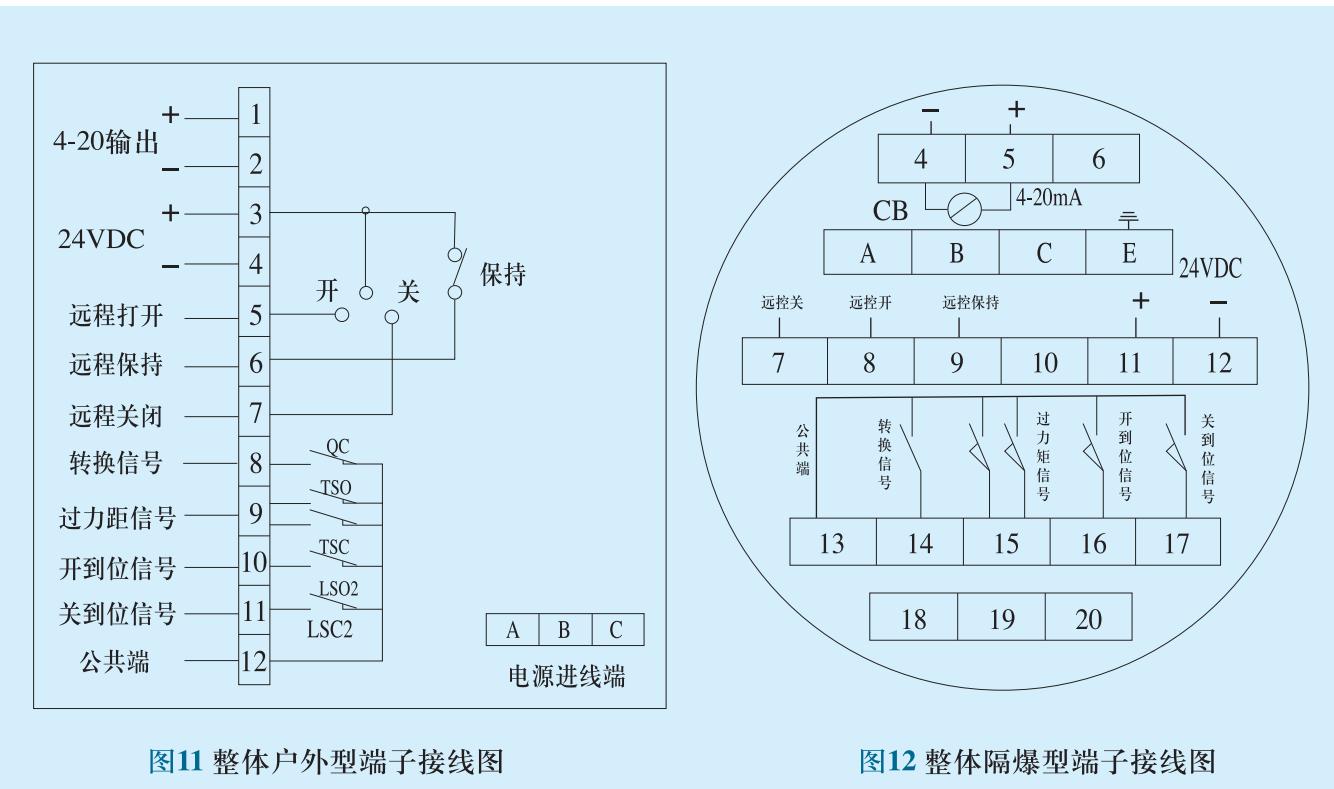


图11 整体户外型端子接线图

图12 整体隔爆型端子接线图

6.5整体调节型控制原理图见图13

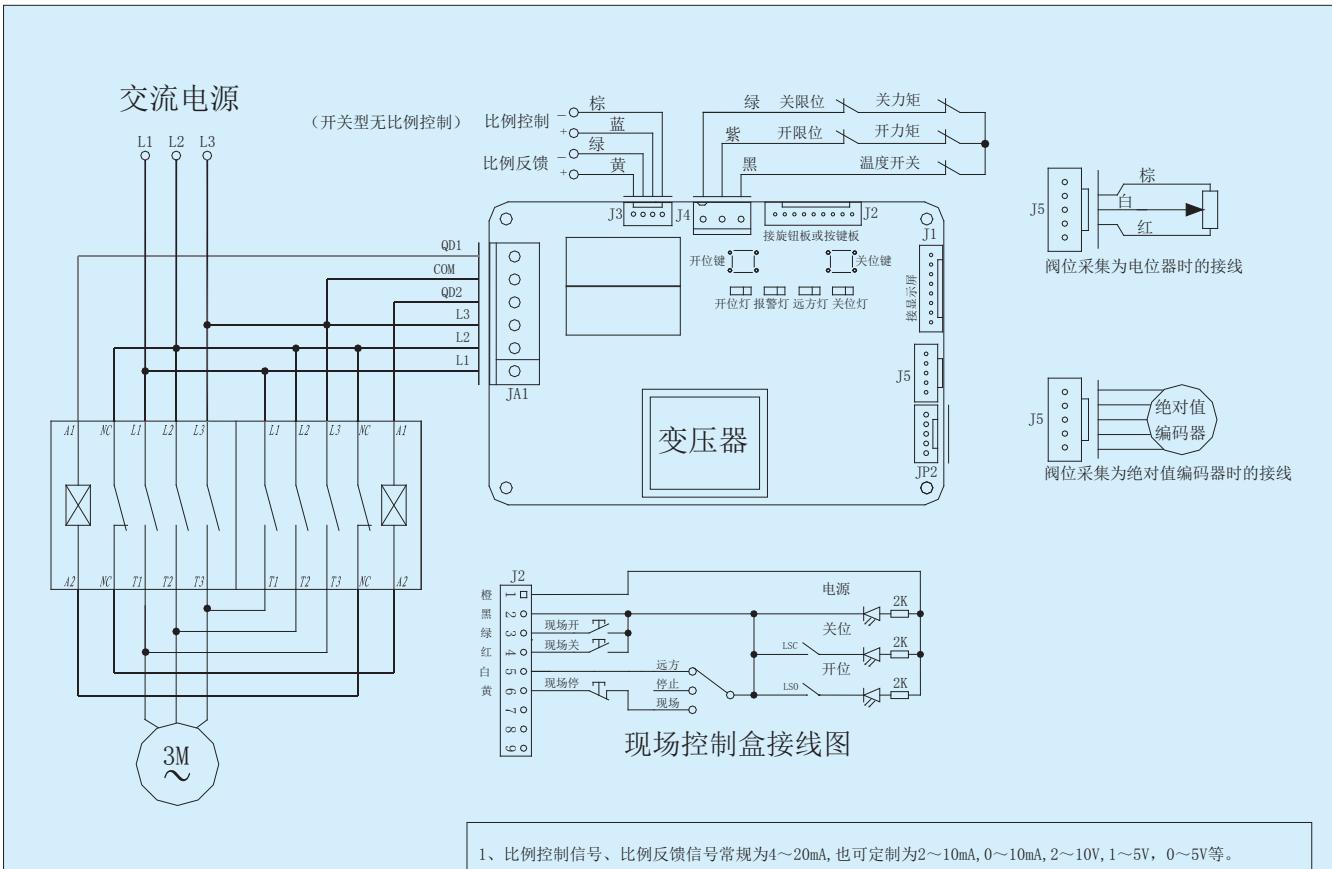


图13 整体调节型电气原理图

6.6整体调节户外型及整体调节隔爆型端子接线图见图14、图15

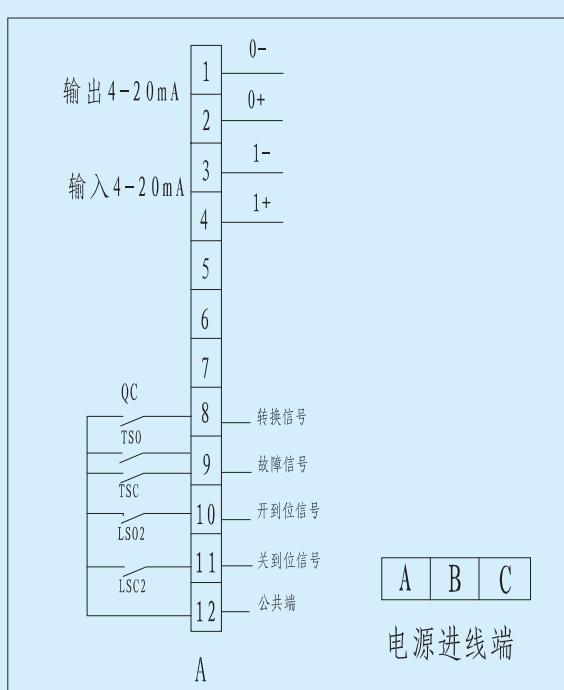


图14 整体调节户外型端子接线图

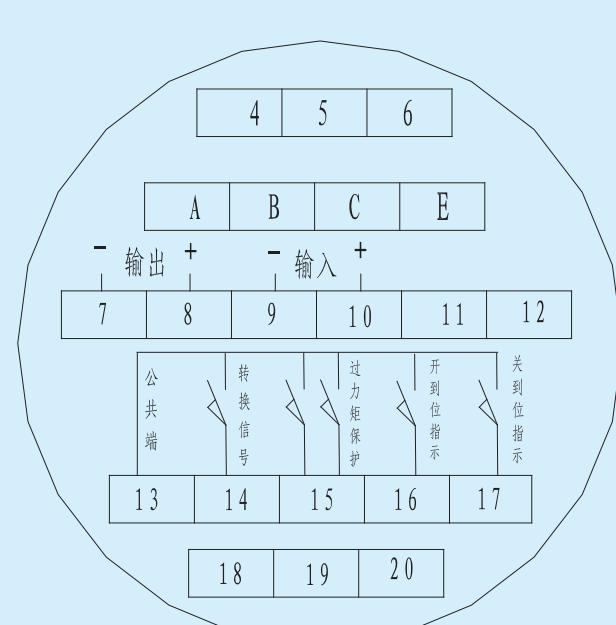


图15 整体调节隔爆型端子接线图

6.7 电气元件表见表6

表6

代号	名称	型号规格	数量	普通型用	整体型用	调节型用
KO,KC	交流接触器	EB9-EB30	2	√	√	√
FU	熔断器	BLX-1	1	√	√	√
FR	热继电器	JR16-20/3或JR16B	1	√		
TH	热敏开关	T11	1	√	√	
QC2	现场/遥控转换开关	MK1-1	2		√	√
SBO,SBC	按钮	MK1-1	2		√	√
RH	加热电阻	RX20-25	1			√
RPC	精密电位器	WX701-1K	1			√
TMK	自动调节模块	自制件	1			√
M	电机	YDF/YBDF	1	√	√	√
B	变压器	220V/9V/6V	1	√		
V	二极管	2CP10	4	√	√	
C	电解电容	220uF, 10V/450V	1	√		
TSO,TSC	转矩开关	WK1-1或DK3-1	2	√	√	
LSO,LSC	行程开关	HWK-1	4	√	√	√
LSF	闪光开关	V-157	1	√		√
SO、SC	按钮	LA11-11D	3	√		
RT	空间加热器		1	√		
W1,W2	电位器	WX10-22K	1	√		
JC	中间继电器	220V	1		√	
SJ	时间继电器	220V	1			√
RD,YD,GD	指示灯灯	NK3NDL3	3	√	√	√
MK1	相序识别及保护器	自制件	1		√	√
MK2	远程控制模块	自制件	1		√	√
HS	互锁保护器	自制件	1		√	
DC	直流电源	DC24V	1		√	
CB	开度表	0-10mA	1	√	√	
R,R1	电阻	68K, 2/1W	5	√		

7. 调整

电动装置与阀门组装后，必须对力矩控制机构、行程控制机构、开度指示机构分别进行调整，方可使用。Q型电动装置的转矩控制机构、行程控制机构及开度指示机构相同，故调整方法一样。

注意1：调整前，必须检查开度指示器上的电位器是否已脱开(把电位器轴上齿轮的紧定螺钉松开即可)，以防损坏；手动使阀门处于中间位置，检查控制线路是否正确后查看电机旋向，以防电机失控！

注意2：调整前，应先松开机械限位机构的螺钉，直至调整结束后，再拧入限位螺钉，拧到位后退0.5-1圈，并紧并帽。

7.1 力矩控制机构的调整(参见图4)

力矩控制机构在出厂前已根据订货要求调整好，并填在产品合格证上，一般不需再调整。若需调整，只要松开螺钉，微微拔动开、关向凸轮，再将螺钉紧固，先调关向，后调开向。

7.2 行程控制机构的调整(参见图5)

- 1) 转动手轮使阀门“全关”；
- 2) 松开输出轴上的螺钉，顺时针转动关向凸轮，使其刚好压动关向微动开关，再拧紧螺钉；
- 3) 手动开阀至中间位置，电动关阀，检查阀门关闭是否符合要求，如不符合要求，继续微调关向凸轮，直至符合要求为止；
- 4) 手动开阀至全开位置，松开螺钉，逆时针转动开向凸轮，使其刚好压动开向微动开关，再拧紧螺钉；
- 5) 手动或电动关阀，电动开阀，检查阀门开启是否会合要求，如不符合要求，继续微调开向凸轮，直至符合要求为止。

7.3 开度指示机构的调整 (参见图5)

7.3.1 机械指示的调整：与行程控制机构一起调整，在调好关向行程的同时，转动指针，对准刻度盘上的“C”位指针，再拧紧螺钉。

7.3.2 电位器的调整：手动或电动关闭阀门，挂上电位器齿轮，拧紧电位器螺母，面对电位器，顺时针转动电位器小轴接近终端位置，然后拧紧电位器齿轮上的紧定螺钉即可。

7.4.2 现场 / 远控操作：

1. 只需将方式旋钮上标有“现场”或“远控”的一端对准电气箱上突出箭头即可选定操作方式。
2. 操作旋钮上有“打开”，“关闭”字样可依据实际情况选择操作。

7.4.3 整体型模块调试方法：

1. 手动将电动装置置于中间位置。
2. 接通AC380V电源，数显点亮，显示当前电位器指示数值。

注：若缺相，模块上拒绝一切操作，缺相指示灯点亮。

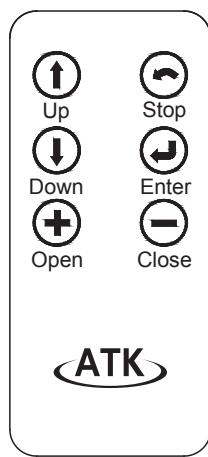
8. 操作说明

8.1 旋钮操作说明

红色旋钮为方式钮，可在现场/停止/远方之间切换。黑色旋钮为操作钮，可在现场模式进行打开或关闭操作。现场旋钮操作时，短时间作用为点动模式，当操作钮有效作用时间超过3秒钟，显示屏右下角显示bc为自动进入现场保持模式，反向旋操作钮或将方式钮旋到停止即停止动作。

8.2 遥控器操作说明

遥控器为选配件，需要时请在订货时特殊说明。



Open——现场打开键；Close——现场关闭键；Stop——现场停止键

现场方式下，按“Open”键执行保持方式开阀，按“Close”键执行保持方式关阀，按“Stop”键停动。

9. 阀位一键标定条件

- 1) 确保电动执行器关闭方向为顺时针。
- 2) 调整好限位开关和力矩开关的碰开位置。
- 3) 调整好电位器或绝对值编码器的旋转区间。

10. 阀位一键标定

现场位置，按住开位键或关位键约3秒钟对应灯点亮，此时释放按键进入一键标定状态。

执行器向关方向动作碰开限位开关，红灯闪两下输出4mA电流，然后执行器自动向开方向动作碰开限位开关，绿灯闪两下输出20mA电流，标定完成自动退出。

注1：对应灯点亮时不释放按键则无法进入一键标定状态。

注2：LCD液晶屏上两个指示灯和按键对应的指示灯亮灭状态相同，字母L闪烁两次为保存关位，字母H闪烁两次为保存开位。

11. 死区设置

此功能只适用于调节型，开关型不具备。

死区为自调整，无需设置，自动选择最佳死区，保证最优控制精度，减少振荡。

12. 行程标定

12.1关位旋钮标定：动作到关位将方式钮旋到停止，再旋操作钮到关闭约10秒钟显示字母L，松开操作钮字母L闪两下，输出4mA反馈电流显示0%表示关位标定完成。

12.2开位旋钮标定：动作到开位将方式钮旋到停止，再旋操作钮到打开约10秒钟显示字母H，松开操作钮字母H闪两下，输出20mA反馈电流显示100%表示开位标定完成。

12.3关位按键标定：现场将执行器动作到关位，按关位键约10秒钟红灯第二次亮，释放按键红灯闪两下关位标定完成。

12.4开位按键标定：现场将执行器动作到开位，按开位键约10秒钟绿灯第二次亮，释放按键绿灯闪两下开位标定完成。

13. 反馈电流微调

13.1 4mA反馈电流微调

动作执行器使反馈输出4mA，方式钮旋到停止，同时按开位键、关位键约3秒钟两灯同时亮释放按键，红灯闪烁表示进入4mA电流微调状态。短按开位键电流增加，短按关位键电流减小，同时按两按键约3秒钟，两灯亮释放按键，红灯闪三下微调保存完成。

13.2 20mA反馈电流微调

动作执行器使反馈输出20mA，微调方法同上述4mA，只是微调状态下为绿灯闪烁，保存时绿灯闪三下微调保存完成。

14.高级设置

注：高级设置时，需电源断电，方式钮在停止位置；红灯（关位灯）、绿灯（开位灯）、关位键、开位键在线路板上。

14.1丢信动作（仅调节型有此设置，默认设置---丢信保位）

- a、按下关位键上电约3秒钟，红灯第一次亮时释放按键，红灯闪烁三下，丢信关设置完成。
- b、按下开位键上电约3秒钟，绿灯第一次亮时释放按键，绿灯闪烁三下，丢信开设置完成。
- c、同时按两按键上电约3秒钟，两灯同亮时释放按键，两灯同闪三下，丢信保位设置完成。

14.2控制电流标定（仅调节型有此设置）

- a、输入4mA电流，按下关位键上电约10秒钟，红灯第二次亮释放按键，红灯闪烁三下标定完成。
- b、输入20mA电流，按下开位键上电约10秒钟，绿灯第二次亮释放按键，绿灯闪烁三下标定完成。

14.3正反作用（仅调节型有此设置，默认设置---正作用）

同时按下两按键上电约10秒钟，两灯第二次亮释放按键。红灯亮为正作用，绿灯亮为反作用。短按任意键进行切换，同时按下两按键约3秒钟两灯同亮释放按键，对应灯闪烁三下设置完成。

14.4两线控制设置（仅开关型有此设置，默认设置---常规控制）

- a、按下关位键上电约10秒钟，红灯第二次亮时释放按键，红灯闪烁三下设置为“有信关无信开”。
- b、按下开位键上电约10秒钟，绿灯第二次亮时释放按键，绿灯闪烁三下设置为“有信开无信关”。
- c、同时按两按键上电约10秒钟，两灯第二次亮时释放按键，两灯同闪三下设置为“常规控制”。

14.5关闭方向（默认设置——顺时针）

同时按下两按键上电约20秒钟，两灯第三次亮释放按键。红灯亮为顺时针，绿灯亮为逆时针。短按任意键进行切换，同时按下两按键约3秒钟两灯同亮释放按键，对应灯闪烁三下设置完成。

15.报警信息

15.1 显示屏报警说明（仅适用于带液晶显示屏产品）

故障码	故障信息	故障码	故障信息
Eb	输入DC4-20mA控制信号标定错误	EI	标定阀位时相应限位开关未断开
EC	关过矩	EL	限位开关、力矩开关接线反或开路
Ed	堵转或其它原因导致的阀位不变化	EO	开过矩
EE	电机温度开关断开或力矩公共端开路	EP	电源缺相
EF	阀位故障(电位器开路、接线错或编码器故障)	ES	DC4-20mA远控信号丢失
EH	远控开、关信号同在		

注：显示屏右下角为报警区

16.常见问题处理方法

故障现象	故障处理方法			
通电指示灯和显示屏 不显示	A.电源实际未接入 C.接线错	B.电压过低 D.电路坏		
工作中灯和显示屏 显示异常	A.故障码 C.指示灯或显示屏坏需更换电路	B.查询信息		
通电现场和远控 均不动作	A.接线错或开路 C.电机坏或卡死	B.故障保护 D.启动电容坏 E.电路坏		
现场工作正常 但远控不动作	A.无信号或接线反 C.正/反作用设错	B.旋钮板坏或没在远方 D.电路坏		
现场不动作 但远控工作正常	A.旋钮板坏或没在现场模式 B.操作钮未旋到位	C.电路坏		
能开不能关 或能关不能开	A.力矩接线错或开路 C.电机坏或堵转或接线错	B.到限位或过矩 D.电路坏		
无控制信号 通电立即动作	A.接线错 C.丢信动作	B.控制信号实际有效存在 D.设为两线控制 E.电路坏		
中间位置能动作 到限位不动	A.力矩开关接线反 B.恰巧到位电机坏或接线开路	C.电路坏		
动作方向反	A.电机接线反 C.正/反作用或关闭方向设反	B.阀位标定反 D.信号反		
无输出电流 或时有时无	A.输出接线错或接触不良 B.电位器或编码器故障或接触不良	C.电路坏		
反馈电流偏大 或偏小或不变	A.电位器或编码器故障 C.电位器与传动齿轮啮合不好	B.标定错 D.电路坏		

17.订货须知

- 17.1请按型号表示方法写明型号，如有特殊要求，订货时必须说明，若不说明则按本公司规定提供。
- 17.2环境具有爆炸性气体必须说明，并必须符合本说明书中防爆标志的规定。
- 17.3请写明连接尺寸标准，阀杆直径及伸出长度，若连接尺寸与本说明书不符，可与本公司协商解决。
- 17.4手轮顺时针旋转为关阀，如与此相反必须说明。
- 17.5所需规格一般由用户选择，若有困难本公司可为用户选型。



地址：扬州市邗江区扬子江北路1028号

联系人：李元兴 13585230146

电话：0514-82121314 传真：0514-82121314

邮箱：chinaatk@126.com 网址：www.chinaatk.com