

1. 概述

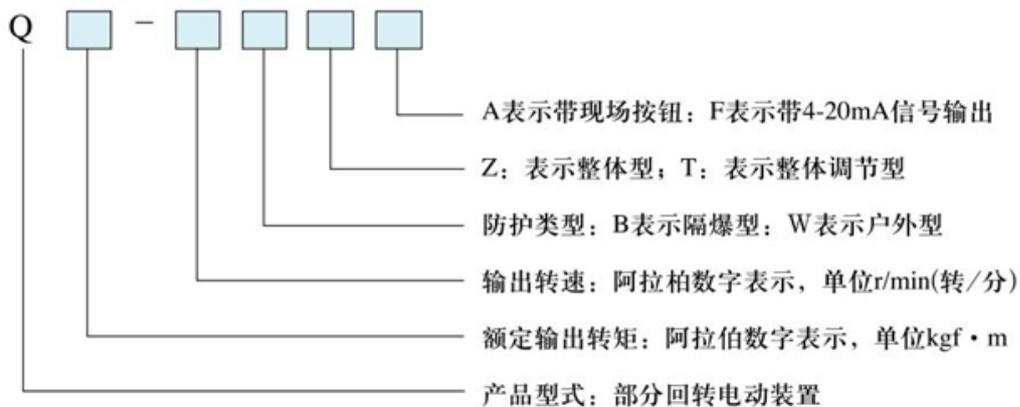
部分回转阀门电动装置，简称为Q型电装。是阀门实现开启、关闭或调节控制的驱动设备，适用于蝶阀、球阀、旋塞阀和风门等做90°回转的阀门。

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) Q10-1B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) Q250-0.5T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：-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)					
Q1	Q10	100	28	88	0.03	0.06	0.09	0.12	0.18	0.25
	Q20	200			0.06	0.09	0.12	0.18	0.25	0.37
	Q30	300			0.06	0.12	0.18	0.18	0.37	0.37
Q2	Q60	600	42	74	0.18	0.18	0.25	0.37	0.55	0.75
	Q90	900			0.18	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1
	Q120	1200			0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5
Q3	Q200	2000	60	67	0.37	0.55	0.75	1.1	-	-
	Q250	2500			0.55	0.55	0.75	1.1	-	-
	Q300	3000			0.55	0.75	1.1	-	-	-
	Q400	4000			0.55	0.75	-	-	-	-
	Q500	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
Q1	207	100	227	389	477	260	200
QB1	311	100	262	444	527	310	200
Q2	252	145	293	455	550	323	375
QB2	356	145	336	510	584	363	375
Q3	282	180	311	459	662	390	510
QB3	386	180	346	495	662	390	510

注： QB为隔爆型
H1为户外型、隔爆型
H2为整体型、整体调节型

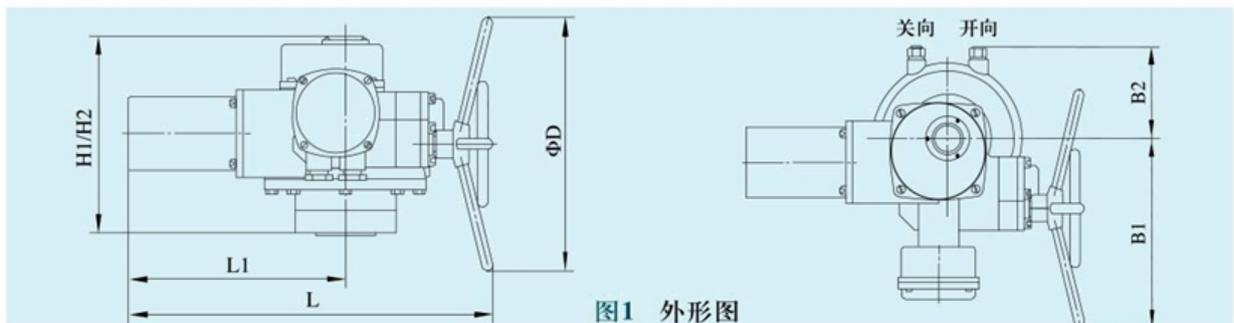


图1 外形图

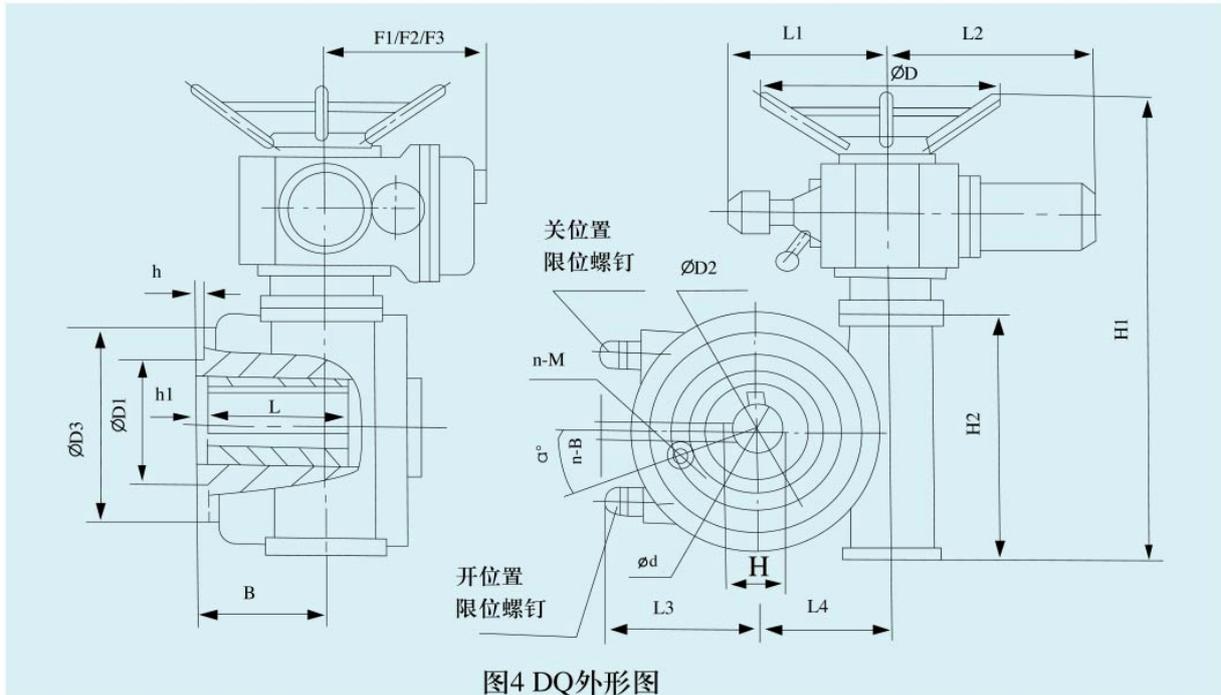


图4 DQ外形图

表3 DQ、DQW、DQB的外形尺寸

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	85	85	344	366	755	330	277	437	195	150	450
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

注：F1为户外形，F2为隔爆型，F3为整体型

表3 DQ、DQW、DQB的连接尺寸

型号 \ 尺寸	法兰号	ΦD1 (f8)	ΦD2	ΦD3	Φd (H9) 最大	h	h1	a°	单键或双键 n-BxHxL	花键 n-bxφd1xφd2xL	n-M
DQ600	F16	130	165	210	80	5	5	45°	1-22x85.4x95	8-8x42x48x95	4-M20
DQ800/1000/1200	F25	200	254	300	100	5	5	22.5°	1-28x106.4x110	8-10x52x60x110	8-M16
DQ1600/2000	F30	230	298	350	120	5	5	22.5°	2-32x127.4x130	8-12x72x82x130	8-M20
DQ3200/4000	F35	260	356	415	160	5	5	22.5°	2-40x169.4x200	8-20x125x140x200	8-M30
DQ6300/8000	F40	300	406	475	180	5	5	22.5°	2-45x190.4x200	8-22x145x160x200	8-M36

注：法兰号为GB12223-89 标准中的法兰号

4.2 连接尺寸

4.2.1 连接型式和尺寸见图2、表4

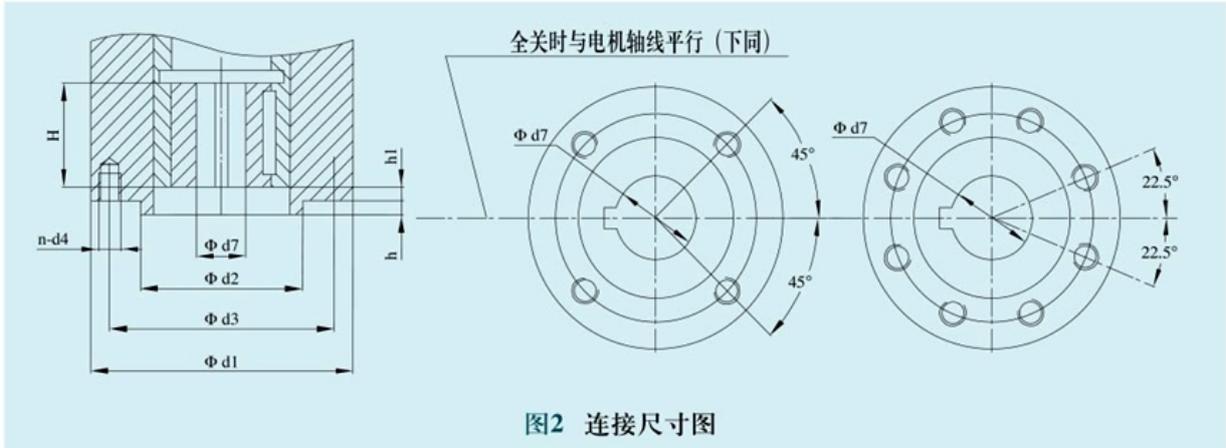


图2 连接尺寸图

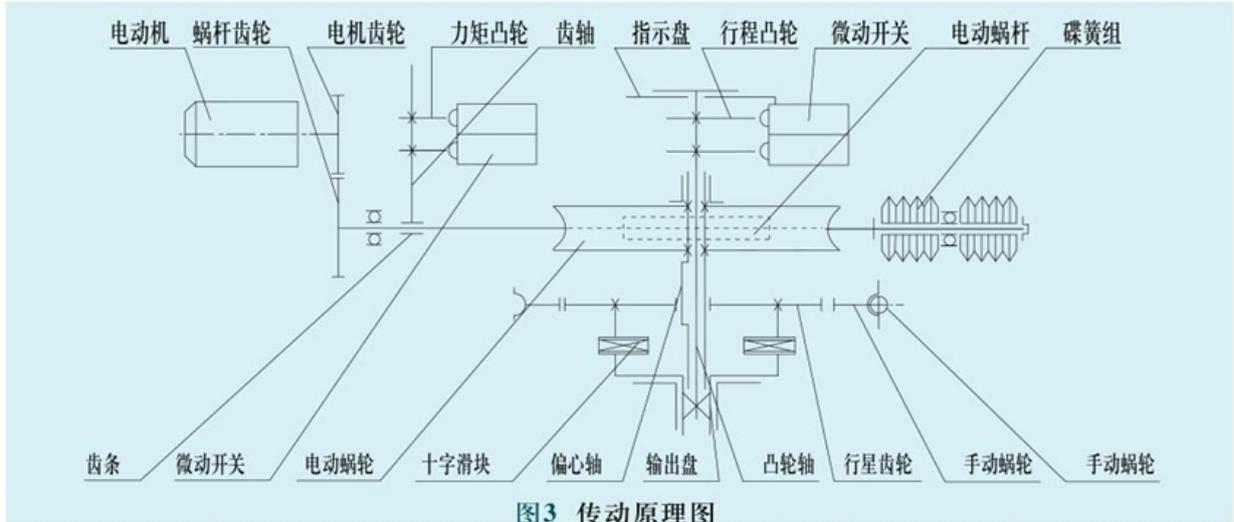
表4

法兰号	电装型号	d1	d2 (f8)	d3	n-d4	d7		H	h	h1
						预留	最大			
F05	Q10	65	35	50	4-M6	10	22	40	3	3
F07	Q20	90	55	70	4-M8	15	28	45	3	3
	Q30									
F10	Q30	125	70	102	4-M10	15	42	45	3	3
	Q60							65		
F12	Q90	150	85	125	4-M12	20	50	65	3	3
F14	Q120	175	100	140	4-M16	20	50	65	3	3
	Q200							80		2
	Q250									
F16	Q300	210	130	165	4-M20	20	60	80	3	2
	Q400									
	Q500									
F25	Q500	300	200	245	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。

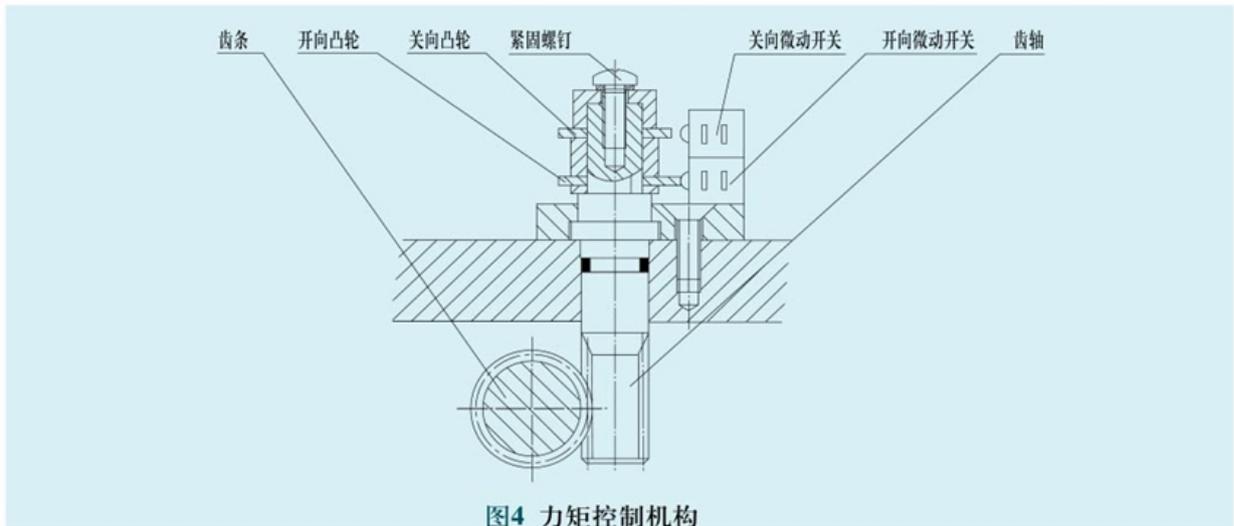
注意：隔爆型电气部分增加了隔爆面结构，并采用隔爆型接线盒和隔爆型阀门用电动机。安装、调试和维护时，不可损伤隔爆面；不得在爆炸环境下拆去与电气有关的箱盖带电操作，打开电气箱盖前必须先切断电源；重装时盖严紧固以保证隔爆性能！



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。



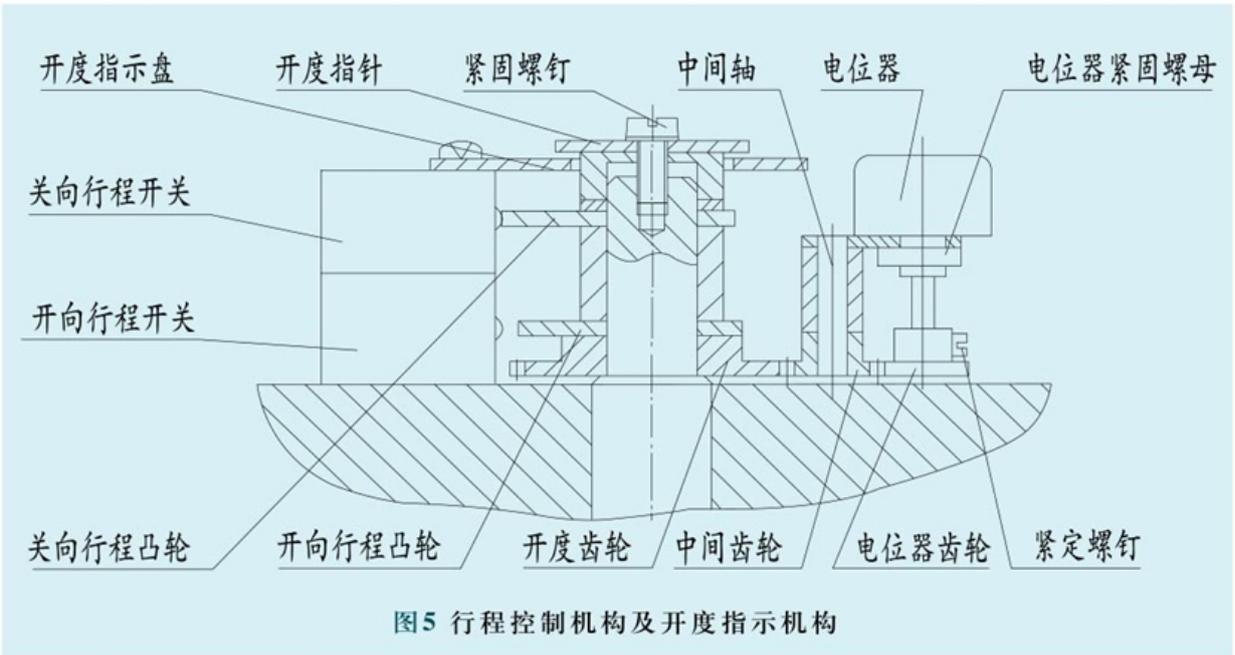
5.4行程控制机构：结构见图5。凸轮轴与输出盘同步转动，当凸轮轴转至预先设定的行程位置时，紧固在凸轮轴上的凸轮使微动开关动作，切断电动机电源，从而实现对电动装置行程的控制。

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！

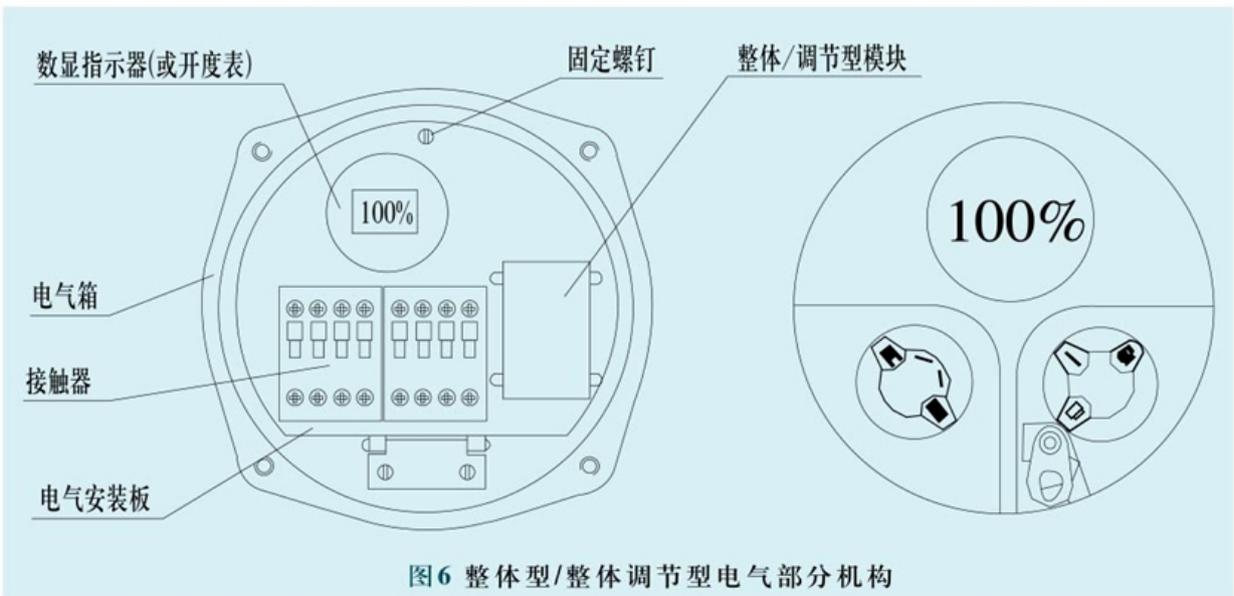
5.7机械限位：参见图1，当行程控制机构不起作用时，用于保护阀门不至超行程而引发事故。



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。



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

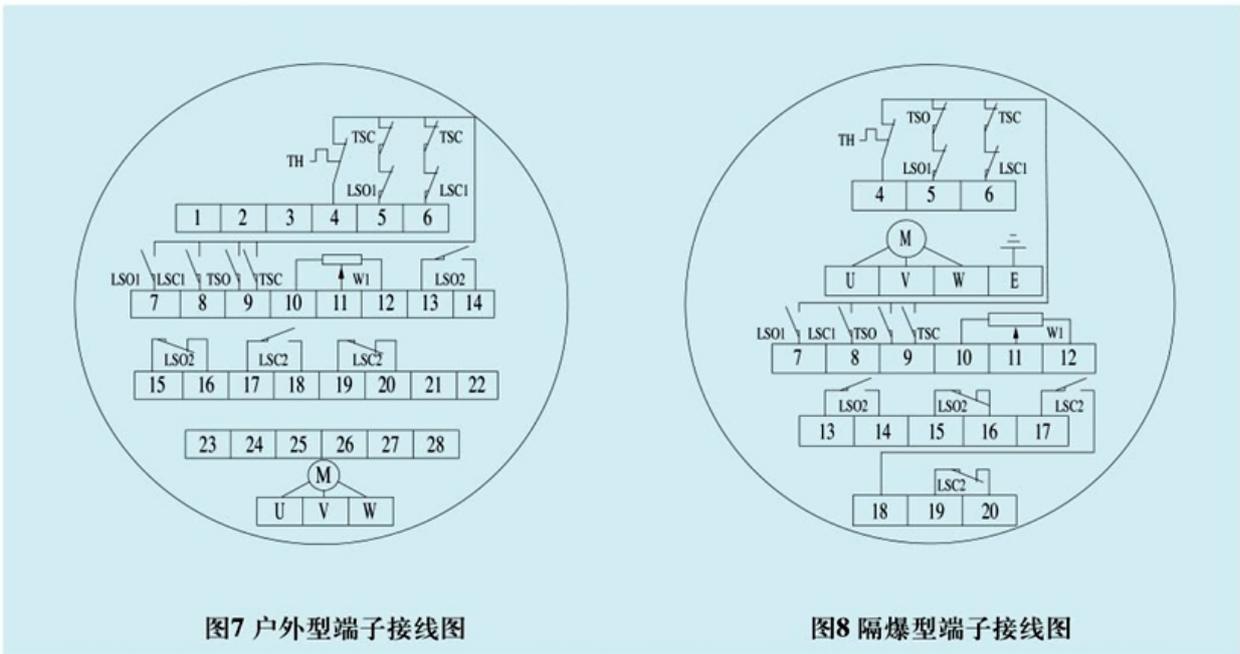


图7 户外型端子接线图

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）

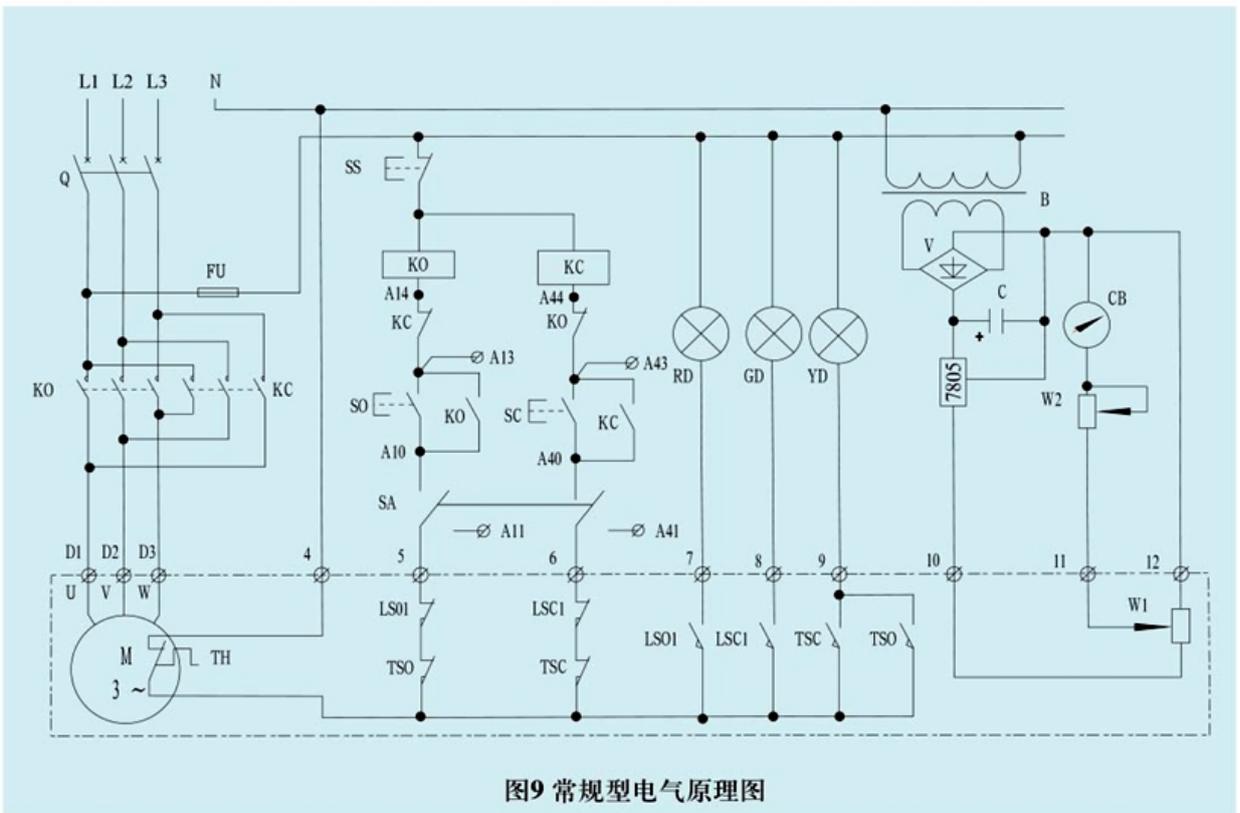
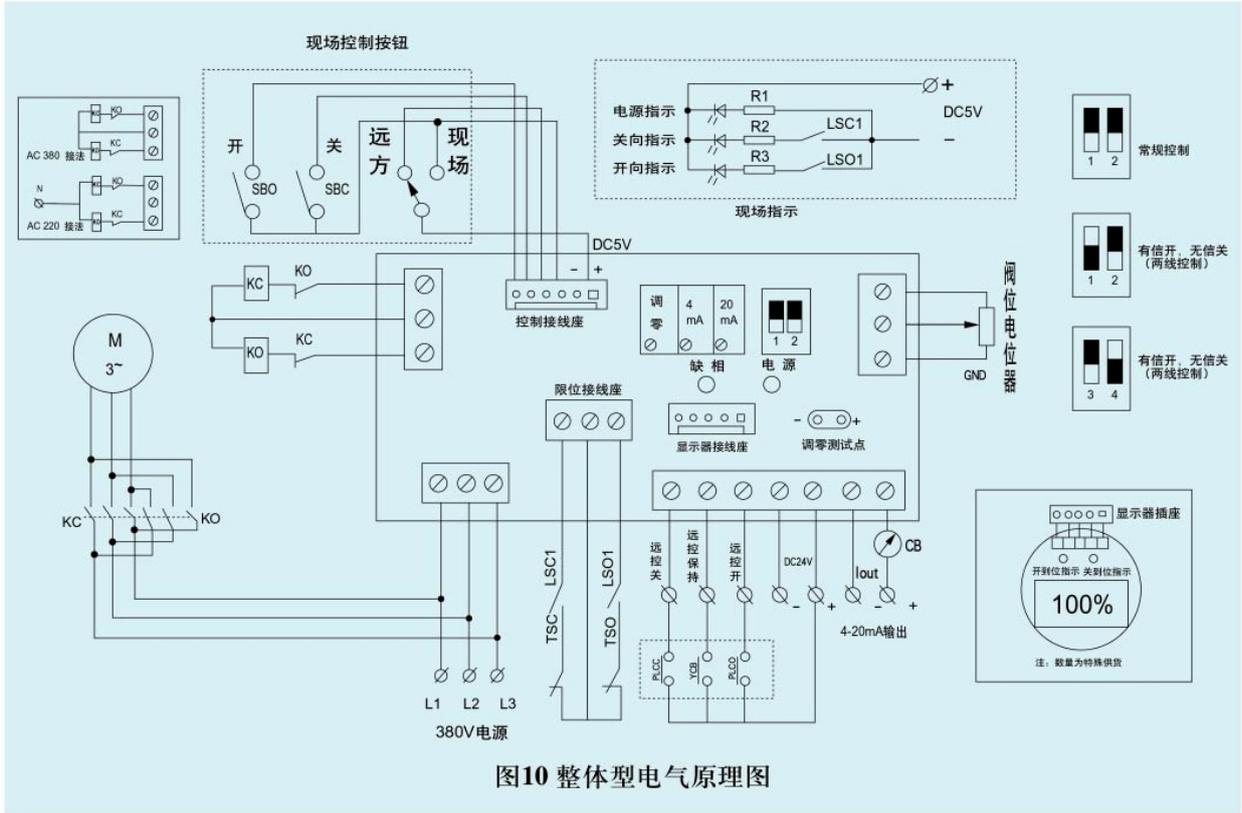
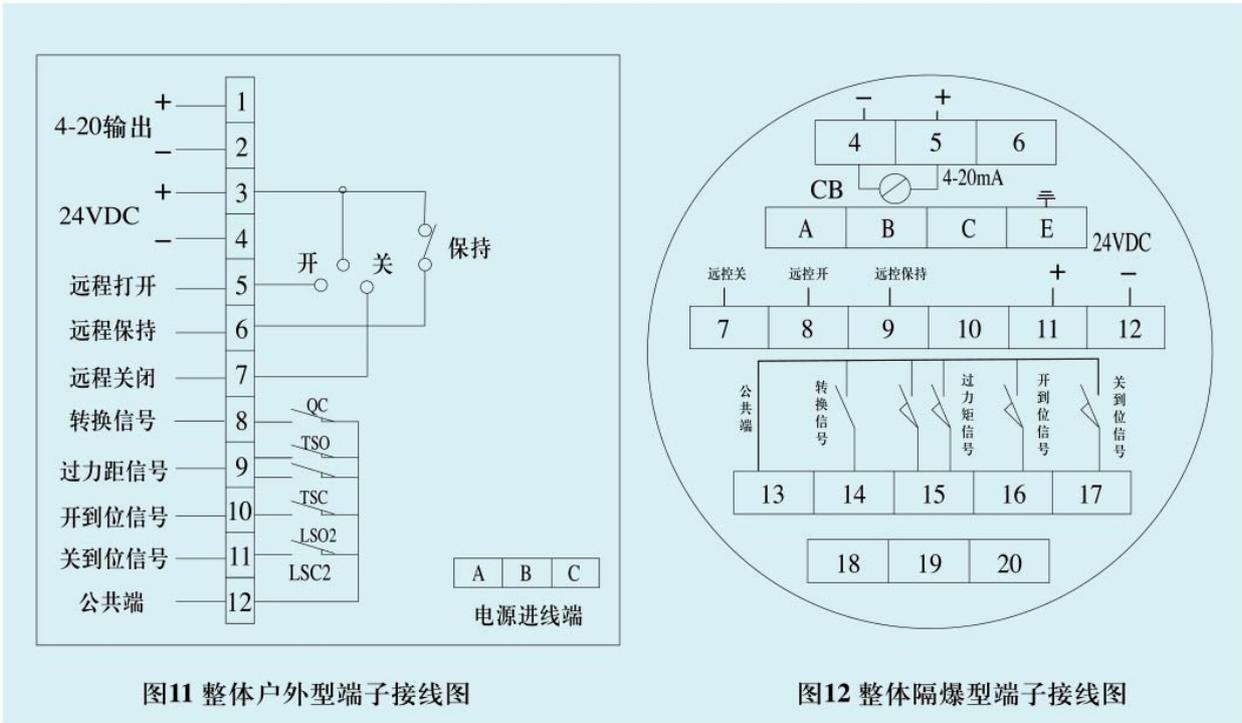


图9 常规型电气原理图

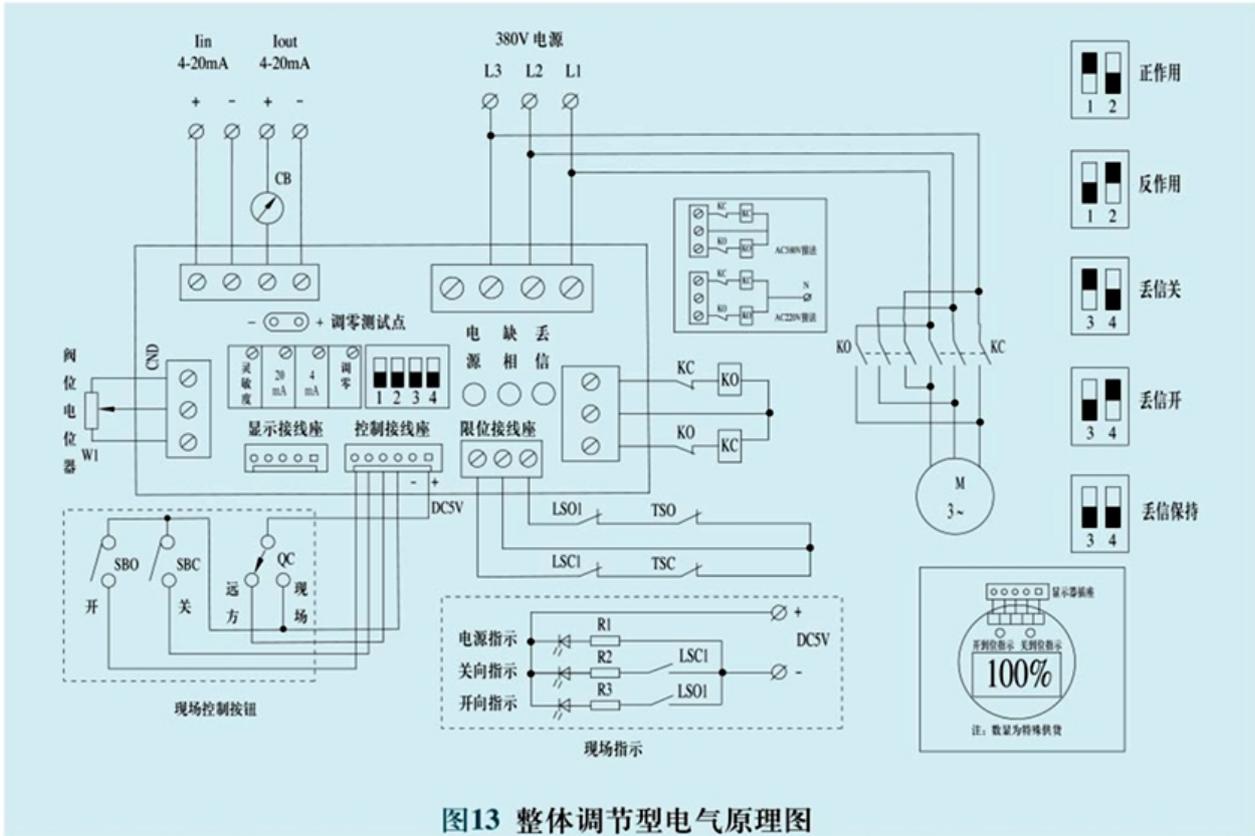
6.3 整体型电气控制原理图见图10



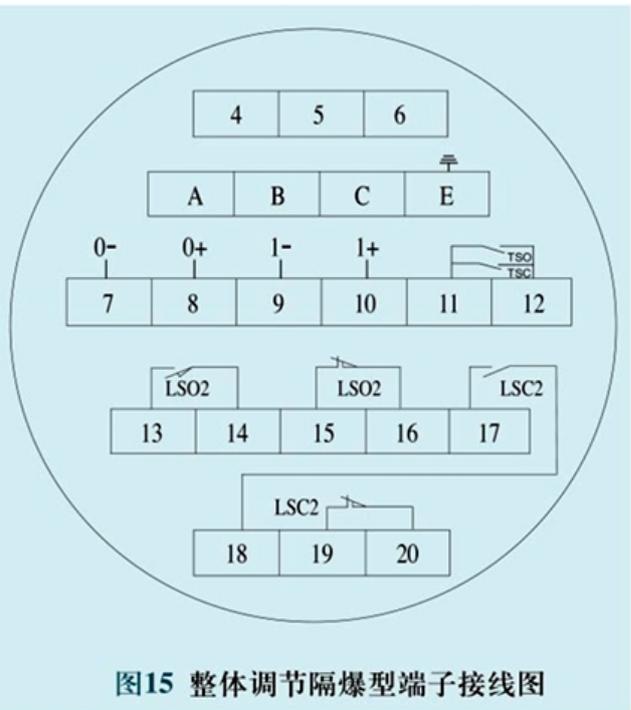
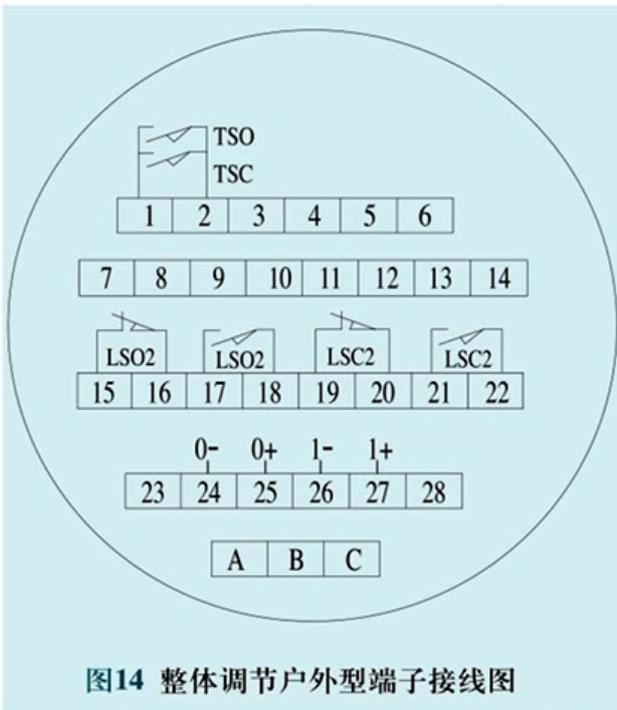
6.4 整体户外型及整体隔爆型端子接线图见图11、图12



6.5整体调节型控制原理图见图13



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



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/远控转换开关	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，微微拨动开、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。

3. 常规控制时位置反馈信号调节：

(1)将电动装置动作到全关位置，用万用表测量模块上阀位电位器中心抽头对地(GND)的电压，即(12)和(11)端子间电压，此电压绝对值应随阀门打开而增大，否则应将(11)和(13)端子的两根引线对调，重新接入，并确保电动装置动作到全关位时，此电压绝对值应小于0.5V，松开电位器转轴上齿轮的紧定螺钉，调节电位器使其电压绝对值在0.1-0.5V之间。

(2)把电动装置先向开的方向动作一段时间，根据行程不同，一般在5-10S再动作到全关，调节调零电位器，使调零测试点的电位差的绝对值 $\leq 2\text{mv}$ ，此时输出电流信号应为4mA，再将电动装置

动作到全开位置，调节模块上的“20mA”电位器使输出轴电流信号为20mA，上述调节节只须一次即可完成。

注：调零、4mA、20mA电位器均顺时针方向增大，逆时针方向减小。

(3)调好20mA后，再将电动装置动作到全关，检验4mA有无改变，若有变化，请检查：1.电动装置上阀位电位器转轴上齿轮的紧定螺钉有无旋紧；2.动作到全关位置是否把调零测试点间电压差调到小于2mV。

7.4.4调节模块调试方法：

- 1.手动将电动装置置于中间位置；
- 2.接入AC380V电源，数显点亮，显示当前阀位电位器指示数值；

注：若缺相，则模块上缺相指示灯点亮，同时拒绝一切操作。

3.依据图13将四位拨码开关设置好，(出厂时若无特殊要求，则设置为正作用，去信保位状态)正作用和反作用不能同时拨为有效。

4.正作用时位置反馈电流调节

(1)将电动装置动作到全关位置用万用表测量模块上阀位电位器中心抽头对地(GND)的电压，即(12)和(11)端子间电压，此电压绝对值应随阀门打开而增大，否则应将(11)和(13)端子的两根引线对调，重新接入，并确保电动装置动作到全关位时，此电压绝对值应小于0.5V，松开电位器转轴上齿轮的紧定螺钉，调节电位器使其电压绝对值在0.1-0.5V之间。

(2)把电动装置先向开的方向动作一段时间，根据行程不同，一般在5-10S再动作到全关，调节调节零电位器，使调零测试点的电位差的绝对值 $\leq 2\text{mv}$ ，此时输出电流信号应为4mA，再将电动装置动作到全开位置，调节模块上的“20mA”电位器使输出轴电流信号为20mA，上述调节节只须一次即可完成。

注：调零、4mA、20mA电位器均顺时针方向增大，逆时针方向减小。

(3)调好20mA后，再将电动装置动作到全关，检验4mA有无改变，若有变化，请检查：1.电动装置上阀位电位器转轴上齿轮的紧定螺钉有无旋紧；2.动作到全关位置是否把调零测试点间电压差调到小于2mv。

5.为保证电动装置在自动控制中定位精度，有时须调节灵敏度电位器，逆时针旋转定位精度高，但易产生振荡。顺时针旋转定位精度差，调节“灵敏度”可在两者间折中，一般出厂时已调好，无需用户调节。

6.当输入控制信号丢失时，丢失信号指示灯亮。

7.4.5数显标定

1.以上调试完成后，将电动装置关到位，此时输出电流为4mA，先按数显后面的标定按钮“RESET”，再按“0%”标定按钮做记忆，此时显示屏上显示“L”闪烁。

2.将电动装置开到位，此时输出电流为20mA，先按数显后面的标定按钮“RESET”，再按“100%”标定按钮做记忆，此时显示屏上显示“H”闪烁。

8. 安装、拆卸及注意事项

8.1本电动装置的安装形式无原则要求，但电机处于水平状态，电气箱盖处于水平或垂直向上状态为推荐安装形式，这样有利于润滑、调试、维护和手动操作；

8.2安装时应保证维修检查人员拆卸各部件所需的空

8.3与阀门连接的螺栓不得低于8.8级；

8.4当需要拆卸时，应先将手动手轮旋转数圈，在阀门稍开状态下进行；