



电动执行机构

HCZ 系列

安装及调试手册

⚠ 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。

出版编号：HY1801D

出版时间：2018.01

目录

一、概述	3
二、型号表示方法	4
三、工作环境和主要技术参数	5
四、 外形及连接尺寸	7
五、结构	10
六、调整	16
七、安装与拆卸	21

一、概述

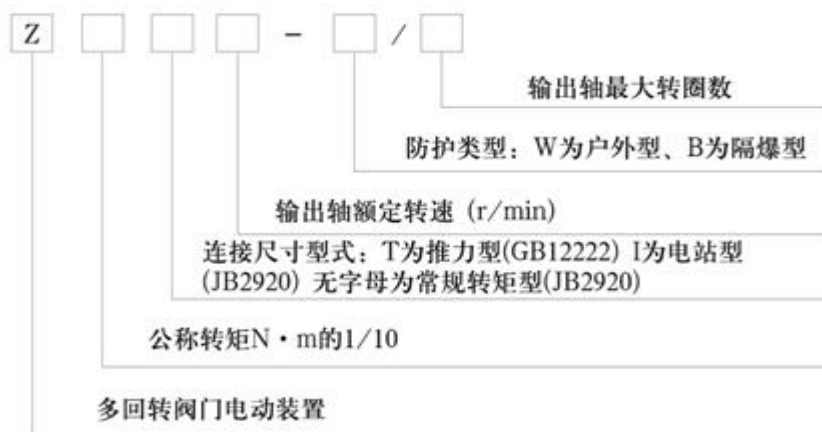
多回转阀门电动执行机构，通称为 **HCZ** 型。适用于启闭件做直线运动的阀门，如闸阀、截止阀、隔膜阀、闸门、水闸阀等。用于阀门的开启、关闭或调节。是对阀门实现远控、集控和自控的必不可少的驱动装置。他们具有功能全、性能可靠、控制系统先进、体积小、重量轻、使用维护方便等特点。

广泛用于电力、冶金、石油、化工、造纸、污水处理等行业。

多回转电动执行机构有：户外型、隔爆型、整体型、整体调节型、隔爆整体型、隔爆整体调节型等。按连接型式，还分为转矩型和推力型。

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。并经国家防爆电气产品质量监督检验测试中心检定，取得了全系列的防爆合格证。经中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局批准取得全国工业产品生产许可证。

二、型号表示方法



型号示例:

1. **HCZ30I-18/50W**: 表示电动执行机构为多回转,输出转矩 $300N \cdot m$ ($30kgf \cdot m$), 电站型接口, 输出转速 18r/min, 最大转圈数 50, 户外型。
2. **HCZ45T-24/120BS**: 表示电动执行机构为多回转,带手动二级减速装置,输出转矩 $450N \cdot m$ ($45kgf \cdot m$), 推力型接口, 输出转速 24 r/min, 最大转圈数 120, 隔爆型。
3. **HCZ120-24/80T**: 表示电动执行机构为多回转,输出转矩 $1200N \cdot m$ ($120kgf \cdot m$), 输出转速 24 r/min, 最大转圈数 80 圈, 整体调节型。

三、工作环境和主要技术参数

1、电源：常规：单相 220V、三相 380V，远程 DC24V （50Hz）

特殊：单相 110V、三相 415V、660V，（50Hz、60 Hz）

2、工作环境

2.1 环境温度：-20~+60℃（特殊订货-60~+80℃）。

2.2 相对湿度：95%（25℃时）。

2.3 户外型用于无易燃/易爆和无腐蚀性介质的场所；

2.4 隔爆型产品有 d I 和 d IIBT4 两种，d I 适用于煤矿非采掘工作面；d IIBT4 用于工厂，适用于环境为 II A、II B 级 T1~T4

组的爆炸性气体混合物。（详见 GB3836.1）

2.5 防护等级：户外型和防爆型为 IP55 、IP65、IP67。

3、工作制：为短时 10 分钟（特殊订货 15-60 分钟）。

4 、型号规格和主要性能参数见表 1。

表 1

型号规格	转矩 (N · m)	推力 (KN)	最大阀杆直径 (mm)	手动速比	输出转速 (r/min)	电机功率(KW)	电流(A)	参考重量 (Kg)
HCZ5	50	20	28	1:1	12/36	0.12/0.18	0.57/0.83	28
HCZ10	100	40	28	1:1	18/36	0.25/0.37	1.03/1.38	45
HCZ15	150	40	28	1:1	18/36	0.37/0.55	1.38/2.2	46
HCZ20	200	100	40	1:1	18/36	0.37/0.75	1.38/2.62	56
HCZ30	300	100	40	1:1	18/36	0.55/1.1	2.2/4	58
HCZ45	450	150	48	1:1/20:1 或 20:1	24/36	1.1/1.5	4/4.12	110
HCZ60	600	150	48	1:1/20:1 或 20:1	24/36	1.5/2.2	4.12/5.25	112
HCZ90	900	200	60	1:1/25:1 或 25:1	24/36	2.2/3	5.25/7.9	140
HCZ120	1200	200	60	1:1/25:1 或 25:1	24/36	3/4	7.9/8.87	142
HCZ180	1800	325	70	22.5:1	18/36	4/7.5	8.87/15.6	250
HCZ250	2500	325	70	22.5:1	18/36	5.5/10	12.05/20.5	255
HCZ350	3500	700	80	20:1	18/24	7.5/10	15.6/20.5	330
HCZ500	5000	700	80	20:1	18/24	10/15	20.5/26.6	350

注：如用户需要，本厂可提供其它的转速:12/18/24/30/36/42/48/60(r/min)

常规按三排计数器供货,如转圈数大定货时注明,可按四排计数器供货。

四、 外形及连接尺寸

1、 外形和外形尺寸(见图 1 和表 2)

表 2 外形尺寸

型号	H	H1	L1	L2	L3	F	F1	F2	F3	F4	ΦD
HCZ5	271	96	158	226	249	158	259	-	310	-	316
HCZ10/HCZ15	282	113	150	238	287	150	236	313	332	354	300
HCZ20/HCZ30	316	130	200	238	295	200	255	317	349	374	400
HCZ45/HCZ60	415	195	277	277	394	230	275	391	369	394	460
HCZ90/HCZ120	453	195	281	281	412	278	310	426	404	429	556
HCZ180/HCZ250	585	250	320	320	474	295	360	476	455	476	320
HCZ350/HCZ500	717	280	399	399	1076	433	417	442	417	542	565

注： 1) L1 为户外型/隔爆型 L2 为整体型/隔爆整体型。

2) F1 为户外型 F2 为隔爆型 F3 为整体型 F4 为隔爆整体型/隔爆整体调节型。

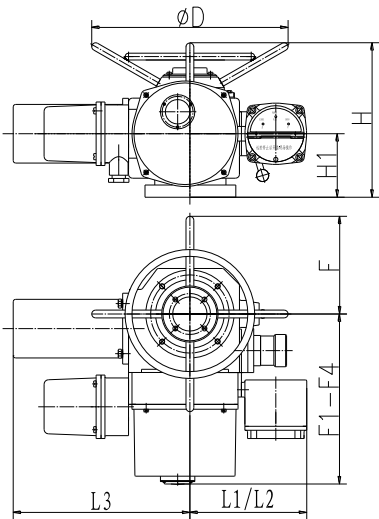
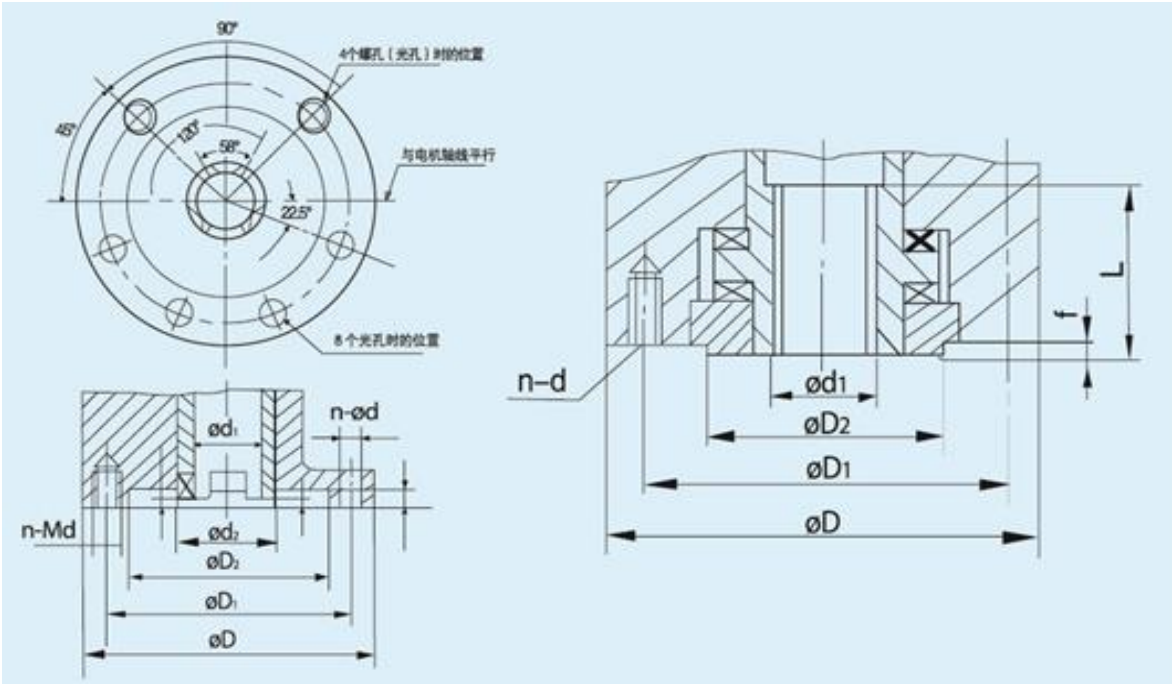


图 1 外形图

2、与阀门连接的结构示意图及尺寸



转矩型的连接尺寸见图 2 和表 3

推力型的连接尺寸见图 3 和表 3

表 3 连接尺寸

型号	转矩型 JB2920												推力型 GB12222											
	法兰号	D	D1	D2 (H9)	h1	f	h	d1	d2	d	n	α	法兰号	D	D1	D2 (F8)	f	d1 max	d	L	n	α		
HCZ5 HCZ10 HCZ15	2	145	120	90	2	4	8	30	45	M10	4	45°	F10	125	102	70	3	T28	M10	40	4	45°		
	2I	115	95	75			6	26	39	M8			F14	175	140	100	4	T36	M16	55				
HCZ20 HCZ30	3	185	160	125			10	42	58	M12			F16	210	165	130	5	T44	M20	70			8	22.5°
	3I	145	120	90			8	30	45	M10			F25	300	254	200		T60	M16	90				
HCZ45 HCZ60	4	225	195	150		5	12	50	72	φ 18			F30	350	298	230		T70	M20	110				
HCZ90 HCZ120	5	275	235	180			14	62	82	φ 22								F35	415	356	260	T80		
	5I	230	195	150			12	50	72	φ 18			HCZ180 HCZ250	7	330	285						220	3	6
HCZ350 HCZ500	8	380	340	280	3	6	20	83	$\frac{11}{8}$	φ 22			8	22.5°										

五、结构

HCZ 型电动执行机构由电动机、减速器、力矩控制器、行程控制器、开度指示器、手—电动切换机构、手轮及电气部分组成。普通型为平面密封；户外型采用了圆止口和 O 型圈密封；隔爆型与户外型的密封结构相同，并增加了隔爆面结构，采用了隔爆型接线盒和 YBDF 系列户外、防腐、隔爆型电动阀门用三相电动机。其传动原理如图 4 所示。

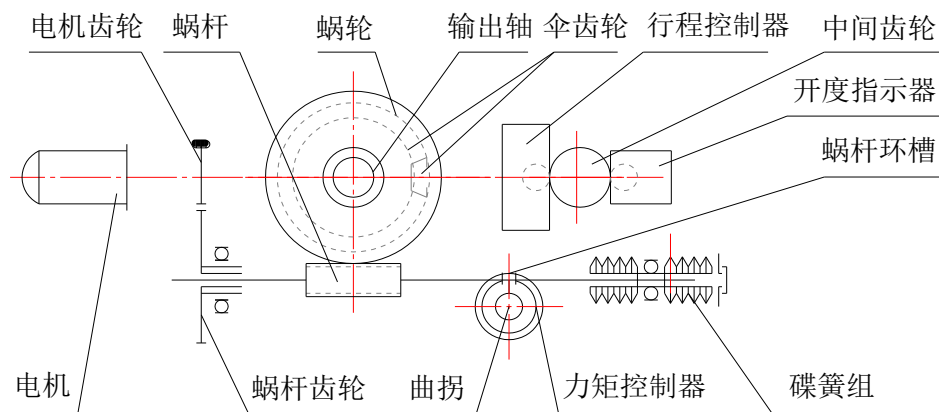


图 4 传动原理

1、电动机：户外型采用 YDF 型，隔爆型采用 YBDF 型阀门专用三相异步电动机。

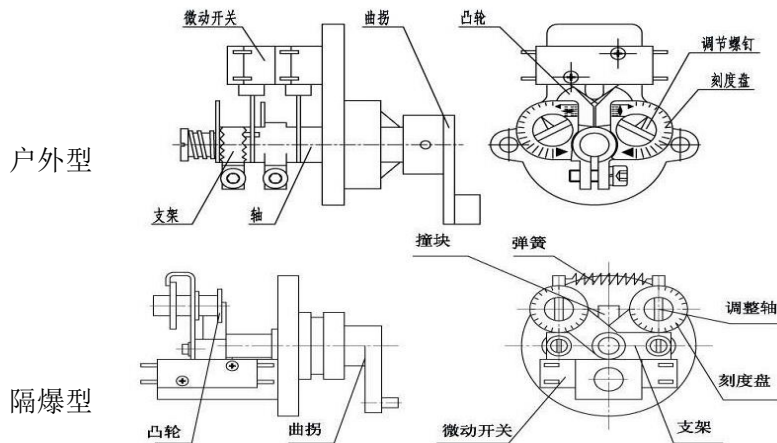
2、减速器：由一对直齿轮和蜗轮副组成。电动机的动力经减速器传递给输出轴。

3、力矩控制器：

力矩控制器分户外型系列和隔爆型系列，其结构见图 5。

3.1 户外型系列：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，带动曲拐、曲拐动作时带动轴和凸轮压迫微动开关、切断电机电源、使电机停转，从而实现对电动执行机构输出转矩的控制、达到保护电动阀门的目的。

3.2 隔爆型系列：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，带动曲拐、使撞块产生角位移，从而压迫凸轮，使支架上抬。当输出轴上的转矩增大到整定转矩时，则至微动开关动作，切断电机电源，使电机停转，从而实现对电动执行机构输出转矩的控制，达到保护电动阀门的目的。



4、行程控制器：

采用十进制计数器原理，控制精度高。为全系列通用部件，其结构见图 6。其工作原理为：由减速箱内的一对大小伞齿轮带动主动小齿轮（HCZ=8），再带动行程控制器工作。如果行程控制器按阀门开、关的位置已调整好，当控制器随输出轴转动到预先调整好的位置（圈数）时，则凸轮将转动 90° ，迫使微动开关动作，切断电机电源，使电机停转，从而实现对电动执行机构行程（转圈数）的控制。

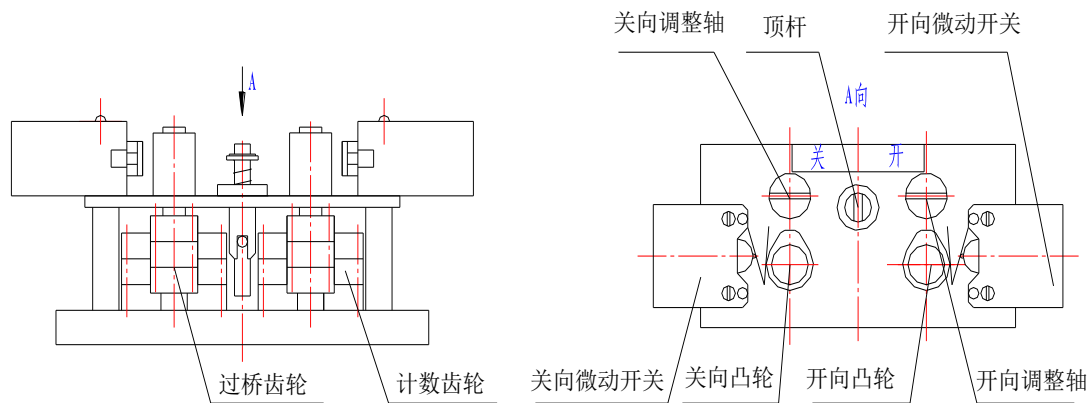


图 6 行程控制机构

5、开度指示器：

为全系列通用部件，其结构见图 7。输入齿轮由计数器个位齿轮带动，经减速后，指示盘随阀门的开关过程同时转动，以指示阀门的开启或关闭。电位器的轴和指示盘同步转动，供远传开度指示用，移动转圈数调整齿轮可以改变转圈数。开度指示器内设一微动开关和凸轮，当电动执行机构运转时，旋转凸轮周期性使微动开关动作，其频率为输出轴转动一圈动作一次或二次，可供闪光信号等使用。

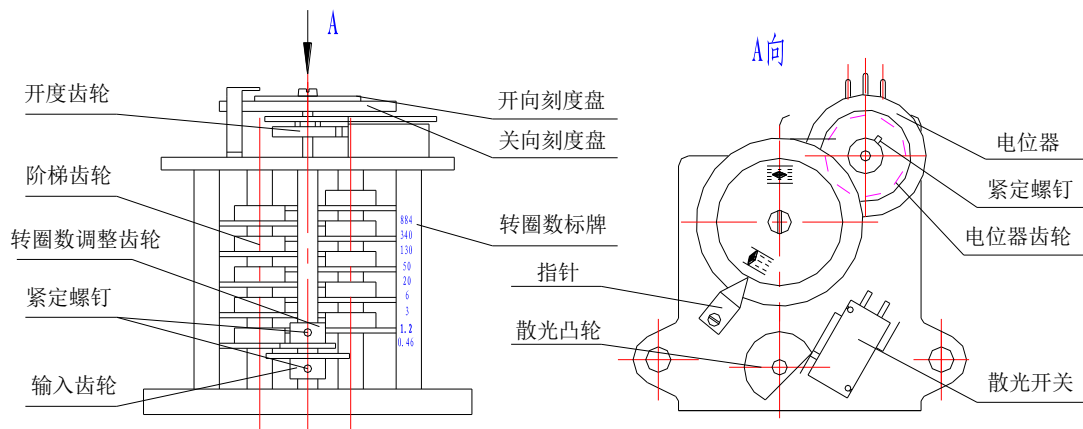


图 7 开度指示器

6、手—电动切换机构：

为半自动切换，其结构见图 8。它由手柄、凸轮、框架、直立杆、中间离合器、压簧等组成。用手轮操作时，先把切换手柄向手动方向推动，凸轮随手柄轴一起转动，使支撑在凸轮面上的框架抬起，同时使支撑在框架上可在输出轴上作轴向移动的中间离合器也抬高，并压迫压簧。当手柄推到一定位置时，中间离合器即脱离蜗轮而与手轮啮合，则可使手轮上的作用力通过中间离合器传到输出轴上即成为手动状态。当框架抬高到一定高度时，安装在框架上的直立杆在扭簧作用下直立于蜗轮端面，支撑住框架使中间离合器不致下落，手柄推到手动位置时即可放开，用手轮操作。当电机带动蜗轮转动时，直立杆即倒下，在压簧作用下中间离合器迅速向蜗轮方向移动，并与蜗轮啮合，同时与手轮脱开，则成为电动状态。（如手动切换、切不到手动位置时，请边切换手柄，边转动手轮）

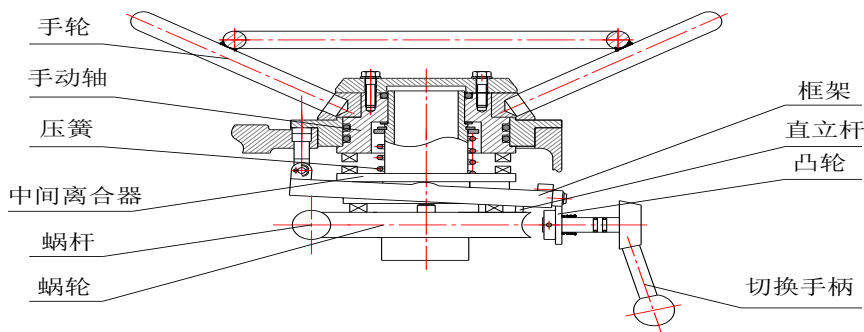
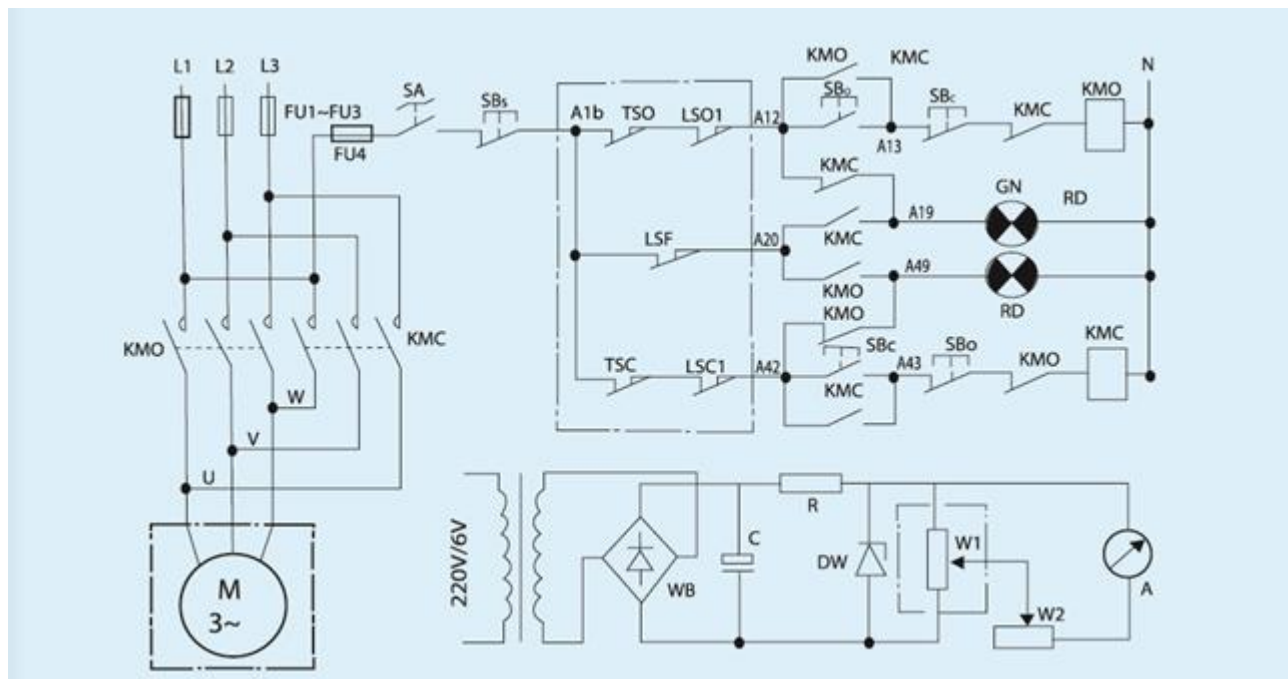


图 8 手—电动切换机构

7、电气控制原理图

普通型电气控制原理见图 9



六、调整

电动执行机构与阀门组装后，必须对力矩控制器、行程控制器、开度指示器分别进行调整，方可使用；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；检查电机的旋向，控制线路是否正确，以防电机失控。

HCZ 型电动执行机构的力矩控制器、行程控制器及开度指示器相同，故调整方法一样。

1、力矩控制器的调整（参见图 5）

出厂时已按用户的要求调整好转矩，一般不需再调整。如需改变整定值，可旋转凸轮的调整轴至相应刻度，先调关向，后调开向。

2、行程控制器的调整（参见图 6）

2.1 全关位置的调整

- a) 用手动将阀门关严；
- b) 用螺丝刀压下顶杆并转 90° 卡住，使主动小齿轮（八齿轮）与计数器个位齿轮完全脱开；
- c) 按关向箭头旋转关向调整轴，直到关向凸轮动作为止；

- d) 旋回顶杆至原来的位置, 使主动小齿轮(八齿轮)与计数器两边的个位齿轮正确啮合, 此时一定要用螺丝刀旋转一下关向调整轴, 以确保其正确啮合。

2.2 全开位置的调整

- a) 用手动将阀门开到所需的位置;
- b) 压下顶杆并转 90° 卡住; 使主动小齿轮(八齿轮)与计数器个位齿轮完全脱开;
- c) 按开向箭头旋转开向调整轴, 直到开向凸轮动作为止;
- d) 旋回顶杆至原来的位置, 使主动小齿轮(八齿轮)与计数器两边的个位齿轮正确啮合, 此时一定要用螺丝刀旋转一下开向调整轴, 以确保其正确啮合。

3、开度指示器的调整 (参见图 7)

在调整好力矩、行程的基础上调整现场开度指示器和远传电位器, 调整方法如下:

- a) 移动转圈数调整齿轮至所需的转圈数位置;
- b) 挂上电位器齿轮, 拧紧电位器固定螺母并确定电位器齿轮的紧定螺钉是松开的;
- c) 手动或电动关闭阀门并面对指示盘观察电位器齿轮的旋向;
- d) 转动关指示盘使关向标志对准指针;

e) 按所观察电位器齿轮的旋向转动电位器轴接近终端位置，拧紧紧定螺钉；

f) 电动或手动操作阀门至全开位置，保持关向刻度盘不动，转动开指示盘使开向标志对准指针；

电动操作阀门检查闪光灯，阀门开的过程中红灯闪光，全开时红灯长亮；阀门关闭过程中绿灯闪光，关到位时绿灯长亮。

4、整体型、隔爆整体型、整体调节型、隔爆整体调节型电动执行机构的调整

4.1 力矩控制器、行程控制器、开度指示器的调整

打开电气箱盖，松开电器安装板上的螺钉 A，把电器安装板翻转 90°，即可对力矩控制器，行程控制器，开度指示器进行调整。调整方法见 6.1、6.2、6.3。整体型开度表支架上装有开度表调整电位器，用于调整开度表。

4.2 现场/远控操作

整体型和整体调节型电动执行机构上设有按钮盒，为用户提供现场控制和远程控制两种控制方式。

(1) 现场控制：打开按钮盒盖即可用按钮盒内的开、关按钮现场操作。现场打开、关闭为自保持。阀门全关时绿灯亮，阀门全开时红灯亮。盖上盖子现场操作停止。

(2) 远程控制：盖上按钮盒盖即转入远程控制。

4.3 模块调试方法

4.3.1 调节型模块调试方法

- a、先通过执行器的手轮将电动阀门打到中间位置；
- b、接通 AC380 电源，电源指示灯亮,若电源缺相，缺相指示灯亮；
- c、拔码开关的正作用和反作用不能同时拔为有效。
- d、正作用时位置反馈信号调节。将电动执行机构打到全关位置，判断电装内电位器的旋转方向，（电位器的旋转方向为开阀时 GND 对电位器滑动触点的电压是增大的，否则将电位滑动触点外的两根线对调），啮合两齿轮，将执行器关到位，调节“调零”电位器，使两测试点的电压小于 2mV，然后调节“4mA”电位器使位置反馈信号为 4mA，然后将电动执行机构打到全开位置，调节“20mA”电位器，使反馈信号为 20mA.，如发现顺时针旋转上述电位器时，输出信号减小，请将阀位电位器两边的线互换。
- e、“调零”“4mA”“20mA”电位器均为顺时针方向旋转输出信号增大，反之减小，
- f、为了保证电动执行机构在自动控制中的定位精度，必须调节灵敏度。灵敏度小，定位精度高，但容易产生振荡；灵敏度大，不容易振荡，但定位精度差。调节“灵敏度”电位器可在二者之间取舍，使其不产生振荡为最佳调整值；
- g、输入控制信号丢失后，丢信指示灯亮。

h、当出现开阀及关阀某一方向锁死后，向另一方向运行 3 秒即可解锁。

4.3.2 整体型模块调试方法

a、先通过执行器的手轮将电动阀门打到中间位置；

b、接通 AC380 电源，电源指示灯亮,若电源缺相，缺相指示灯亮；

c、常规控制时位置反馈信号调节。将电动执行机构打到全关位置，判断电动执行机构内电位器的旋转方向，磨合两齿轮，调节“调零”电位器，使两测试点的电压接近零（ $\leq 2\text{mV}$ ），然后调节“4mA”电位器使输出信号为 4mA，将电动执行机构打到全开位置，调节“20mA”电位器使输出信号为 20mA.上述调节只需一次即可完成；

d、“调零”“4mA”“20mA”电位器均为顺时针方向旋转输出信号增大，反之减小，如发现顺时针旋转上述电位器时，输出信号减小，请将阀位电位器两边的线互换。

4.4 数显标定

a、以上调试工作完成后，将电动执行机构关到位，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；

b、将电动执行机构开到位，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，标定完成。

七、安装与拆卸

- 1、本电动执行机构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；
- 2、安装时应保证维修检查人员拆卸各部件所需的空間；
- 3、安装与阀门连接的牙嵌轴向间隙不少于 1~2mm；
- 4、当用于明杆阀门时，应检查阀杆伸出量与阀杆护套的长度是否相符；
- 5、安装、拆卸、调试时不可损伤密封面、密封件和防爆型电动执行机构的防爆面，并应在隔爆面上涂防锈油；
- 6、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。

HCZ执行器如经正确的安装和密封， 将可提供多年的无故障运行。如果需要技术支持或备件，我们将提供最好的服务。请与当地的代表处联系，或按照铭牌上的地址直接与工厂联系，请抄录并提供执行器的型号和编号。

环亚工业技术（天津）有限公司

地址：天津市武清开发区福源道北侧创业基地总部C02号楼

电话：022-23881816

传真：022-23881816

网址：www.hygy-tj.com

由于我们的产品不断更新，执行器的设计变更不另行通知。
需要最新的产品及技术资料可与我们联系。