HKJ HKJM 系列角行程

电动阀门执行机构

温州华控科技有限公司

WENZHOU HUAKONG SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD.

目　录

一、 概述及主要技术指标……1
1.1 普通型功能……1
1.2 智能型功能……1
二、 普通型角行程执行机构 220VAC/50Hz 380VAC/50Hz 数据表……2
三、 智能型角行程执行机构 220VAC/50Hz 380VAC/50Hz 数据表……2
3.1 角行程 220VAC/50Hz 数据表……2
3.1.1 HKJ 开关型角行程性能数据表……2
3.1.2 HKJM 调节型角行程性能数据表……3
3.2 角行程 380VAC/50Hz 数据表……3
四、 外形及安装尺寸图表……4
五、 执行机构底座尺寸图表（含普通型）……5
六、 电气控制与接线……6
6.1 普通型 HKJ 系列控制与接线……6
6.1.1 普通型接线图……6
6.1.2 接线盒端子表……6
6.2 智能型 HKJ、HKJM 系列控制与接线……6
七、 智能型控制形式……7
7.1 远程开关量控制……7
7.2 ESD 控制……9
7.3 阀门反馈信号……9
7.4 远程模拟量控制……9
八、 标记说明……9
8.1 普通型标记……9
8.2 智能型标记……10
九、 驱动套的拆卸加工……10 十、 执行机构的安装……11
10.1 驱动套的安装……11
10.2 与阀门的安装……12
十一、执行机构的操作……12
11.1 普通型操作……12
11.1.1 位置限位开关的调整……12
11.1.2 机械限位用止动螺钉的调整……12
11.1.3 辅助限位开关的调整……12
11.1.4 手动操作……12
11.1.5 力矩开关 TS（HKJ06、HKJ09 无）……12
11.2 智能型操作……13
11.2.1 手动操作……13
11.2.2 就地操作……13
11.2.3 远程控制操作……13
11.2.3.1 远程开关量控制……13
11.2.3.2 远程自动控制……13
十二、智能型执行机构的设定调试……13
12.1 按键说明……13
12.1.1 方式钮代表的按键……13
12.1.2 操作钮代表的按键……13
12.2 液晶显示……13
12.3 上电或复位……14
12.3.1 系统上电自检……14
12.3.2 系统复位……14
12.4 工作参数设定……14
12.4.1 默认设定……14
12.4.2 菜单进入……14
12.4.3 查询执行机构当前工作参数或改变执行机构原先工作参数……14
12.4.3.1 远控方式查询或设定 H-01……14
12.4.3.2 限位设定 H-02……15
12.4.3.3 远控优先设定 H-03……15
12.4.3.4 位置反馈调整 H-04……15

12.4.3.5 死区查询或设定 H-05……15
12.4.3.6 电流标定或查询控制电流 H-06……15
12.4.3.7 丢信动作查询或设定 H-07……16
12.4.3.8 ESD 查询或设定 H-08…… 16
十三、智能型报警信息解释…… 16
十四、智能型执行机构功能连接图…… 17
十五、可选项说明…… 17
15.1 普通型选项…… 17
15.2 智能型选项…… 17

一、概述及主要技术指标

角行程电动执行机构是采用直联式结构并能很方便地与旋转阀门（如蝶阀、球阀、旋塞阀）及风门挡板等配套的一种现场控制设备，其输出角位移为 0~110° 或其它角度。执行机构简洁、紧凑的设计，能在输出扭矩 50~2500 N.m 范围内提供合理的解决方案，广泛用于电站、冶金、石油、化工、水利、机械、轻工、消防和环保等各行业。

该系列产品分为两位式（或称分体式）结构的 HKJ 普通型和一体式的智能型，智能型又分为 HKJ 开关型和 HKJM 调节型。开关型执行机构为间歇工作型，适用于每小时启动不超过 60 次的场合；其连续工作时间为 15 分钟，且连续工作时间与间隙时间之比为 33.3%。调节型执行机构为连续工作型，电机的控制采用了无开关触点的固态继电器，在调节转矩以下可达到 1200 次/小时（单相除外）的动作频度和 50%的接通持续率工作，该系列执行机构比开关型有更高的定位精度，能满足大多数设备对闭环自控回路执行单元的要求。

若执行机构频繁地启动，应选择调节型执行机构，且应使阀门中途行程所需的转矩不超过对应的调节转矩。根据用户要求，执行机构可附加各种可选项；同时产品具有多项功能：

1.1 普通型功能

1. **防护性：** 铝合金外壳及箱体经表面磷化、涂层处理后具有很强的防腐能力，静配合处配有 O 型圈、动配合处配有骨架油封的箱体达到 IP68 的防护等级，以附加功能形式提供的防爆耐压隔爆型产品则可适用于 IIA、IIB 级 T1-T4 级爆炸性混合物的 1、2 区场所等危险作业环境工作；
2. **高效低噪自锁：** 精密蜗轮蜗杆减速机构，间隙小、效率高、噪音低（最高 50 分贝）、寿命长，蜗轮蜗杆的自锁性可防止执行机构失电或失信时的反转现象；
3. **离合器自动复位：** 具有独特的手动/电动自动切换机构，手动操作通过扳动离合器分离手柄后实现，电机一旦接受电信号启动，离合器能自动复位并使执行机构恢复到自动状态；
4. **操作手轮：** 手轮尺寸的设计能保证手动操作安全和省力；
5. **电机特性：** 单相或三相全封闭鼠笼式感应电机根据电源要求而配置，高启动转矩、低转动惯量；
6. **接线方便快捷：** 执行机构的接线为插头和插座方式。插头接外线，拔下插头就能拆下执行机构。插头能防水、防爆，避免了维护过程中重新接线而发生的错误；
7. **行程限位开关：** 双向行程开关不仅控制了执行机构的行程范围，也界定了执行机构的零点和量程；
8. **力矩保护开关：** 出厂时已设定好的双向力矩开关可提供过力矩保护（禁止用户现场调整这两个力矩开关的位置）；
9. **位置指示：** 主轴顶端指示器提供连续的位置指示。同时，LCD 上面大数字可以实时显示阀门的位置。

1.2 智能型功能 （1~6 同普通型）

7. **液晶显示：** 液晶屏实时数字显示阀门的开度大小，并且在出现异常问题（比如缺相等）时能自动报警在 LCD 上;
8. **控制方式：** 远程开关量控制（可选远程 4~20mA 电流信号控制），现场阀门的位置可由就地操作旋钮控制；
9. **状态指示：** 阀门的开关限位及故障报警以继电器触点输出来指示（也可选 4~20mA 反馈电流输出反映阀门开度）;
10. **免开盖调试：** 通过操作旋钮可完成工作参数的设置以及行程的调试，无需打开电气罩，使得灰尘、潮气等有害物质不能进入执行机构内部，大大提高了电气控制部分的可靠性；
11. **高智能化：** 采用全新的 SOC 芯片控制，智能化程度高，具有**人机对话功能** ；
12. **绝对编码位置传感器：** 智能型角行程电动执行机构可**选配**绝对编码位置传感器，传感器采用非接触式测量，具有极高的测量精度和超长的使用寿命；

主要技术指标

电　　源： 380VAC/50Hz　220VAC/50Hz　　**环境温度：** -30℃~+70℃

行程时间： （ 普通型： 见“二” ； 智能型：见“三” ）　　**防护等级：** IP68

输出转矩： （ 普通型： 见“二” ； 智能型：见“三” ）　　**输出行程：** 0~110 °

限位开关/触点： 250VAC/5A （ 普通型：开、关方向各配两副限位开关；智能型：开、关方向各配一副常开限位触点 ）

力矩开关/触点： 250VAC/5A （ 普通型：开、关方向各配一副力矩开关；智能型：配过力矩触点，无报警输出 ）

（ 两种型号 06、09 机座均无此性能指标 ）

零件材料：

箱　体： 压铸铝合金　外　罩： 压铸铝合金　驱动套： 钢或铝青铜

蜗　杆： 合金钢　蜗　轮： 镍青铜、铝青铜　主　轴： 合金钢

底　座： 球墨铸铁/可锻铸铁

外 涂 层： 金属灰底漆 1M-W224 和金属发动机烤漆 AC-A1122 共两层漆面　　**润　　滑：** 高级润滑脂

安装底座： 安装底座符合 ISO5211 标准 （ 见 “五” ）　　**表面处理：** 磷化处理

进 线 孔： 一个 M36x1.5 和一个 M22x1.5 螺孔 （ 标准配置 ） 或一个 NPT11/4″ 和一个 NPT3/4″ 螺孔。

防爆型为专用的防爆螺纹管，其进线孔为两个 M20x1.5 螺孔（ 订货时须注明进线孔的螺纹规格 ）

二、普通型角行程执行机构 220VAC/50Hz 、 380VAC/50Hz 数据表

型号规格	最大输出转矩	额定转矩	行程时间	阀门最大轴径	电机功率（F级）	额定电流		手轮转数	重量
						单相 220V	三相 380V		
	N.m	N.m	s	mm	W	A		n	kg
HKJ06	60	50	17	22	15	0.53	0.25	8.5	11
HKJ09	90	75	17	22	25	0.60	0.28	8.5	11
HKJ15	150	125	20	22	40	0.80	0.39	10	12
HKJ19	190	160	20	22	45	1.10	0.50	10	13
HKJ28	280	235	24	32	50	1.20	0.40	12.5	17
HKJ38	380	320	24	32	60	1.40	0.45	12.5	18
HKJ50	500	420	24	32	90	1.70	0.73	12.5	19
HKJ60	600	500	29	42	90	1.70	0.73	14.5	22
HKJ80	800	670	29	42	140	2.00	0.80	14.5	23
HKJ100	1000	840	29	42	180	2.40	0.98	14.5	25
HKJ150	1500	1250	87	75	90	1.70	0.73	43.5	68
HKJ200	2000	1670	87	75	140	2.00	0.80	43.5	70
HKJ250	2500	2100	87	75	180	2.40	0.98	43.5	70

* 如需 110 VAC / 440 VAC 数据，请索取

三、智能型角行程执行机构 220VAC/50Hz 、 380VAC/50Hz 数据表

3.1 角行程 220VAC/50Hz 数据表

3.1.1 HKJ 开关型角行程性能数据表

型号规格	最大输出转矩	额定转矩	行程时间	阀门最大轴径	电机功率（F级）	额定电流	手轮转数	重量
	N.m	N.m	s	mm	W	A	n	kg
HKJ06	60	50	17	22	15	0.53	8.5	11
HKJ09	90	75	17	22	25	0.60	8.5	11
HKJ15	150	125	20	22	40	0.80	10	12
HKJ19	190	160	20	22	45	1.10	10	13
HKJ28	280	235	25	32	50	1.20	12.5	17
HKJ38	380	320	25	32	60	1.40	12.5	18
HKJ50	500	420	25	32	90	1.70	12.5	19
HKJ60	600	500	29	42	90	1.70	14.5	22
HKJ80	800	670	29	42	140	2.00	14.5	23
HKJ100	1000	840	29	42	180	2.40	14.5	25
HKJ150	1500	1250	87	75	90	1.70	43.5	68
HKJ200	2000	1670	87	75	140	2.00	43.5	70
HKJ250	2500	2100	87	75	180	2.40	43.5	70

3.1.2 HKJM 调节型角行程性能数据表

型号 规格	最大输出转矩	调节转矩	行程时间	阀门最大轴径	电机功率（F级）	额定电流	手轮转数	重量
	N.m	N.m	s	mm	W	A	n	kg
HKJM06	50	25	17	22	15	0.45	8.5	11
HKJM09	80	40	17	22	25	0.58	8.5	11
HKJM15	130	70	20	22	40	0.95	10	12
HKJM19	160	85	20	22	45	0.95	10	13
HKJM28	260	130	25	32	50	0.95	12.5	17
HKJM38	350	175	25	32	60	1.30	12.5	18
HKJM50	420	230	25	32	90	1.50	12.5	19
HKJM60	520	270	29	42	90	1.50	14.5	22
HKJM80	700	360	29	42	140	2.15	14.5	23
HKJM100	880	450	29	42	180	2.45	14.5	25
HKJM150	1350	720	87	75	90	1.50	43.5	68
HKJM200	1800	950	87	75	140	2.15	43.5	70
HKJM250	2300	1100	87	75	180	2.45	43.5	70

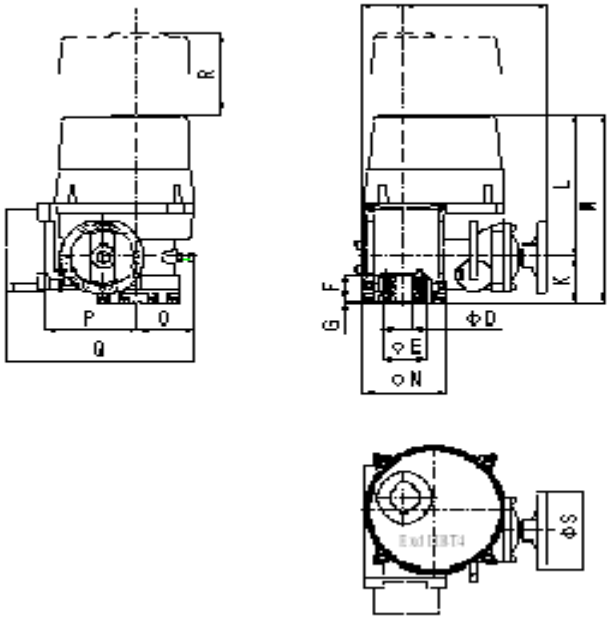
* 1. HKJ、HKJM 电机的起动电流约为额定电流的 2 倍，HKJM 最大转矩约为额定转矩的 1.2 倍
2. 如需 110 VAC 数据，请索取

3.2 角行程 380VAC/50Hz 数据表

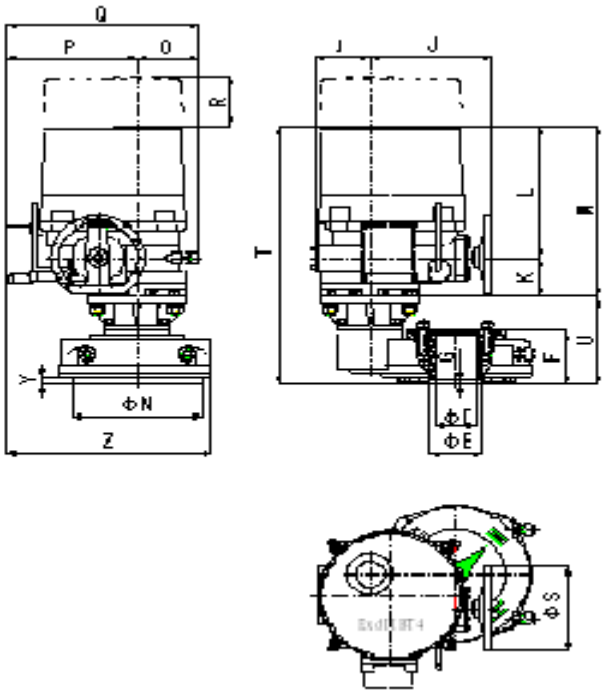
型号 规格	最大输出转矩	额定转矩	行程时间	阀门最大轴径	电机功率（F级）	额定电流	手轮转数	重量
	N.m	N.m	s	mm	W	A	n	kg
HKJ/HKJM06	60	50	17	22	15	0.25	8.5	11
HKJ/HKJM09	90	75	17	22	25	0.28	8.5	11
HKJ/HKJM15	150	125	20	22	40	0.39	10	12
HKJ/HKJM19	190	160	20	22	45	0.50	10	13
HKJ/HKJM28	280	235	25	32	50	0.40	12.5	17
HKJ/HKJM38	380	320	25	32	60	0.45	12.5	18
HKJ/HKJM50	500	420	25	32	90	0.73	12.5	19
HKJ/HKJM60	600	500	29	42	90	0.73	14.5	22
HKJ/HKJM80	800	670	29	42	140	0.80	14.5	23
HKJ/HKJM100	1000	840	29	42	180	0.98	14.5	25
HKJ/HKJM150	1500	1250	87	75	90	0.73	43.5	68
HKJ/HKJM200	2000	1670	87	75	140	0.80	43.5	70
HKJ/HKJM250	2500	2100	87	75	180	0.98	43.5	70

* 1. 电机的起动电流约为额定电流的 2 倍
2. 如需 440 VAC 数据，请索取

四、外形及安装尺寸图表



HKJ(M)06-HKJ(M)100



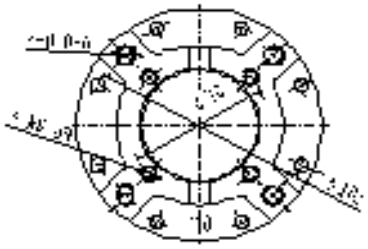
HKJ(M)150-HKJ(M)250

型　号 规　格	HKJ06　HKJM06 HKJ09　HKJM09	HKJ15　HKJM15 HKJ19　HKJM19	HKJ28　HKJM28 HKJ38　HKJM38 HKJ50　HKJM50	HKJ60　HKJM60 HKJ80　HKJM80 HKJ100　HKJM100	HKJ150　HKJM150 HKJ200　HKJM200 HKJ250　HKJM250
D（max）	22	22	32	42	75
E	55	57	75	85	120
F	43	43	52	59	109
G	2	2	2	2	7
H　*	355	385	408	448	448
I	56	77	83	99	99
J	175	184	202	226	226
K	60	60	70	78	78
L	213	213	250	283	283
M	273	273	320	361	361
N	102	120	145	175	236
O	68	85	99	116	116
P	113	139	159	191	191
Q	235	265	288	328	328
R	108	108	130	178	178
S	102	102	125	170	170
T					538
U					176
X　*					450
Y					16
Z					375

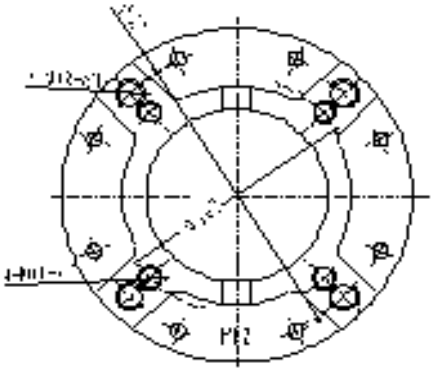
注：普通型 HKJ 无表格中带“*”尺寸，即无该尺寸左端电器部分

五、执行机构底座尺寸图表 （含普通型）

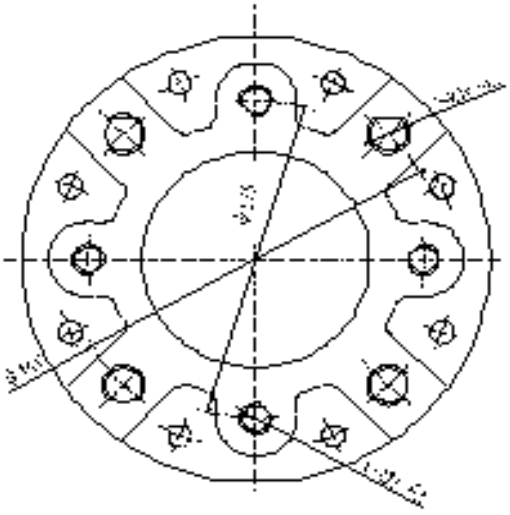
HKJ06,HKJ09



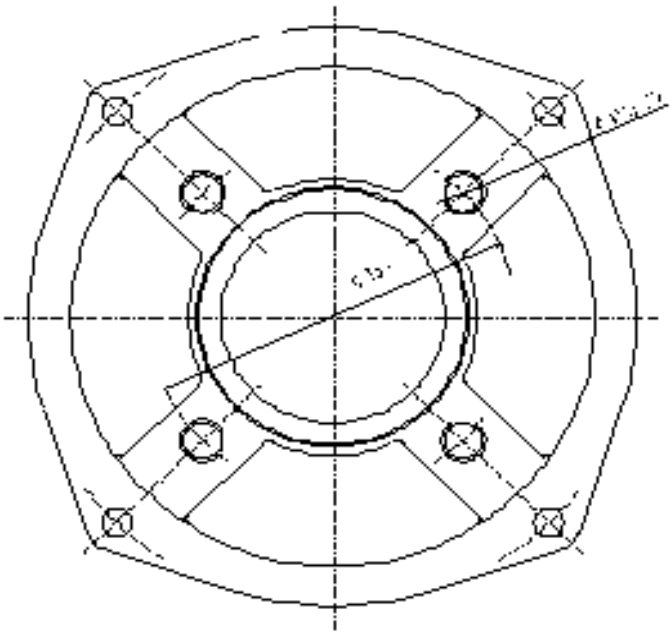
HKJ15,HKJ19



HKJ28,HKJ38,HKJ50



HKJ60,HKJ80,HKJ100



HKJ150,HKJ200,HKJ250

型 号 规 格	法兰号（ ISO5211 ）	螺孔中心距 （ mm ）	螺 孔 规 格	螺孔深度（ mm ）
HKJ06、HKJ09 HKJM06、HKJM09	F07	70	4-M8-6H	12
HKJ15、HKJ19 HKJM15、HKJM19	F07	70	4-M8-6H	15
	F10	102	4-M10-6H	15
HKJ28、HKJ38、HKJ50 HKJM28、HKJM38、HKJM50	F10	102	4-M10-6H	18
	F12	125	4-M12-6H	18
HKJ60、HKJ80、RI100 HKJM60、HKJM80、HKJM100	F12	125	4-M12-6H	22
	F14	140	4-M16-6H	22
HKJ150、HKJ200、HKJ250 HKJM150、HKJM200、HKJM250	F16	165	4-M20-6H	30
	F14 *	140 *	4-M16-6H *	30 *

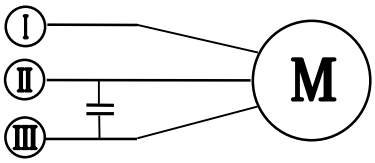
* 法兰供选择用

六、电气控制与接线

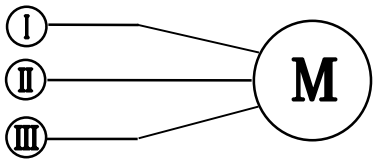
6.1 普通型 HKJ 系列控制与接线

6.1.1 普通型接线图

单相电机



三相电机



6.1.2 接线盒端子表

普通型 HKJ 葵花接线盒端子说明表

接线端子序号	接线端子名称	接线端子含义	接线端子序号	接线端子名称	接线端子含义
Ⅰ	Common *	电机电源输入公共端	15	O2-NC	开位开关 2 常闭触点
Ⅱ	Positive *	电机电源正转输入端	16	O2-COM	开位开关 2 公共触点
Ⅲ	Reverse *	电机电源反转输入端	17	C3- NO	关位开关 3 常开触点
1	C1-NO	关位开关 1 常开触点	18	C3-COM	关位开关 3 公共触点
2	C1-COM	关位开关 1 公共触点	19	O3- NO	开位开关 3 常开触点
3	O1-NO	开位开关 1 常开触点	20	O3-COM	开位开关 3 公共触点
4	O1-COM	开位开关 1 公共触点			
5	QO1- NC	开过矩开关 1 常闭触点	21	TEMP1	电机温度开关触点 1
6	QO1- COM	开过矩开关 1 公共触点			
7	QC1- NC	关过矩开关 1 常闭触点	22	C4-NC/TEMP2	关位开关 4 常闭触点/电机温度开关触点 2
8	QC1- COM	关过矩开关 1 公共触点			
9	QO2- NO	开过矩开关 2 常开触点	23	C4-COM/POTEN1	关位开关 4 公共触点/位置电位器端点 1
10	QO2- COM	开过矩开关 2 公共触点			
11	QC2- NO	关过矩开关 2 常开触点	24	O4-NC/POTEN2	开位开关 4 常闭触点/位置电位器端点 2
12	QC2- COM	关过矩开关 2 公共触点			
13	C2-NC	关位开关 2 常闭触点	25	O4-COM/ POTEN	开位开关 4 公共触点/位置电位器中间滑动端点
14	C2-COM	关位开关 2 公共触点			

注：1、表中 NO=Normal Open 常开，NC=Normal Close 常闭；
2、带“*”号项对三相电机而言，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ号端子接 380VAC。
3、C3~C4 关位开关、O3~O4 开位开关、QO2 开过矩开关和 QC2 关过矩开关、电机温度开关、位置电位器均是可选项，订货时须说明增加的选择项与数量。
4、HKJ06 型、HKJ09 型无过矩保护开关。
5、上述开关触点容量均为 5A/250VAC 或 5A/30VDC。
6、22、23、24、25 号端子为共用端。若用户选择了增加四副限位开关，则没有电机温度开关和位置电位器。

6.2 智能型 HKJ、HKJM 系列控制与接线 （其外部接线由两个矩型快速接插头引出）

智能型 HKJ、HKJM 葵花接线盒端子说明表

接线端子序号	接线端子名称	接线端子含义	接线端子序号	接线端子名称	接线端子含义

Ⅰ	Power1 *	交流动力电源输入端 1	13	C2-RELAY1	关位继电器 2，关限位时断开
Ⅱ	Power2 *	交流动力电源输入端 2	14	C2-RELAY2	
Ⅲ	Power3 *	交流动力电源输入端 3	15	O2-RELAY1	开位继电器 2，开限位时断开
1	CPT(+)	阀位电流反馈（+）端	16	O2-RELAY2	
2	CPT(-)	阀位电流反馈（-）端	17	C1-RELAY1	关位继电器 1，关限位时闭合
3	PCC(+)	比例控制电流输入（+）端	18	C1-RELAY2	
4	PCC(-)	比例控制电流输入（-）端	19	O1-RELAY1	开位继电器 1，开限位时闭合
5	R-COM	远程开关量信号公共端	20	O1-RELAY2	
6	ESD / Maintain	紧急动作/保持信号输入端	21	MONI-COM	监视继电器公共触点
7	R- OPEN	远程打开信号输入端	22	MONI-1	监视继电器触点 1 端。不在远程或丢信或缺相或 ESD 时，与触点 MONI-COM 闭合
8	R- CLOSE	远程关闭信号输入端			
9	QC/C3-RELAY1	关过矩/关位 3 继电器，关过矩（或关限位）时闭合	23	MONI-2	监视继电器触点 2 端。不在远程或丢信或缺相或 ESD 时，与触点 MONI-COM 断开
10	QC/C3-RELAY2				
11	QO/O3-RELAY1	开过矩/开位 3 继电器，开过矩（或开限位）时闭合	24	24Vdc(+)	非稳压 24Vdc（+）输出端
12	QO/O3-RELAY2		25	24Vdc(-)	非稳压 24Vdc（-）输出端

注：1、CPT=Current Position Transmitter 位置电流变送器，PCC=Proportional Current Controller 比例电流控制器
2、ESD/Maintain 控制输入，只能选择其中一种功能。

七、智能型控制形式

7.1 远程开关量控制

远程控制电路可由系列执行机构内部的 24V 直流电源供电，也可以由外部的 20V～50V 交、直流电源供电还可以由外部提供的 220V 直流或交流高压电源供电，各种形式的接线见图（图 7.1-1~图 7.1-10）

图 7.1-1~图 7.1-3 由内部 24V 直流电源供电

图 7.1-4~图 7.1-6 由外部 20~50V 直流或交流供电或外部 220V 直流或交流高压电源供电

图 7.1-7~图 7.1-8 由内部 24V 直流电源供电，为“两线控制”模式

图 7.1-9~图 7.1-10 由外部 20~50V 直流或交流供电或外部 220V 直流或交流高压电源供电，为“三线控制”模式

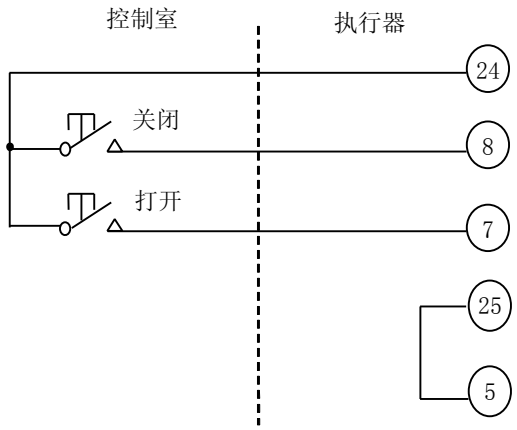


图 7.1-1 点动式打开/关闭控制，执行机构可以停在中途任意位置

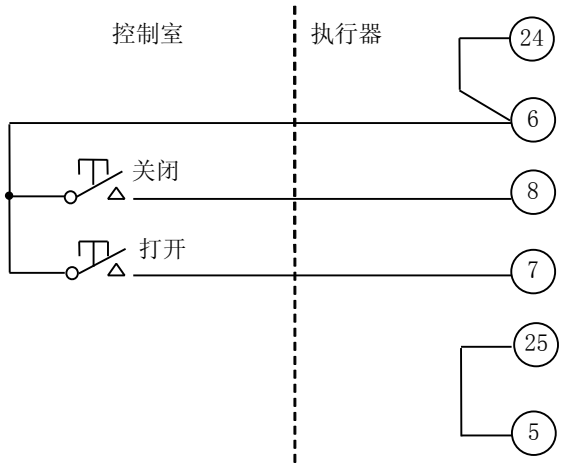
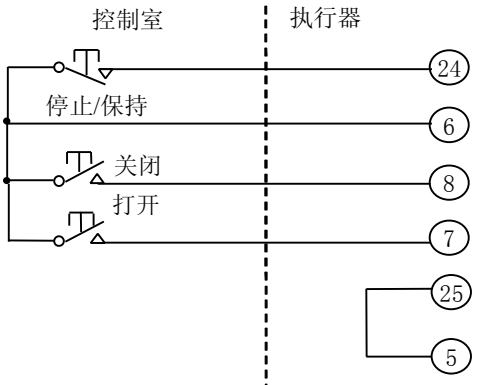
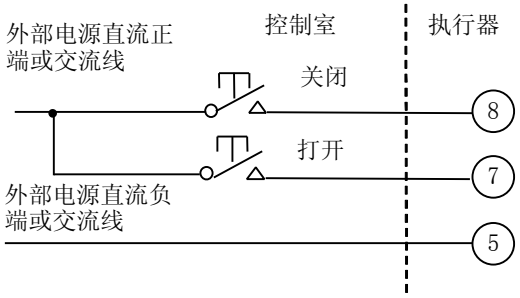


图 7.1-2 保持式打开/关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置［在菜单 H-08 中，ESD 必须设为 ESD 无效（2）］





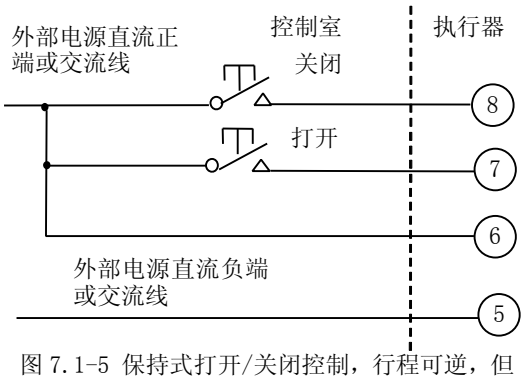


图 7.1-5 保持式打开/关闭控制，行程可逆，但不能停在中途位置（在菜单 H-08 中，ESD 必须设为无效）

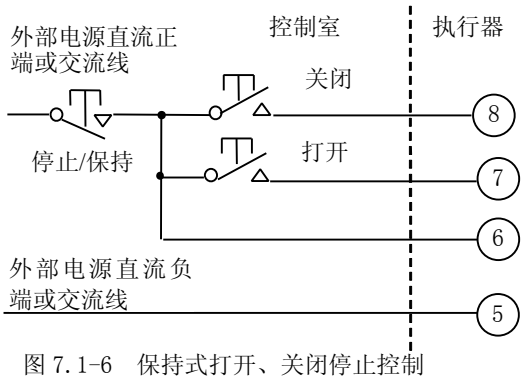


图 7.1-6 保持式打开、关闭停止控制［在菜单 H-08 中，ESD 必须设为无效（2）］

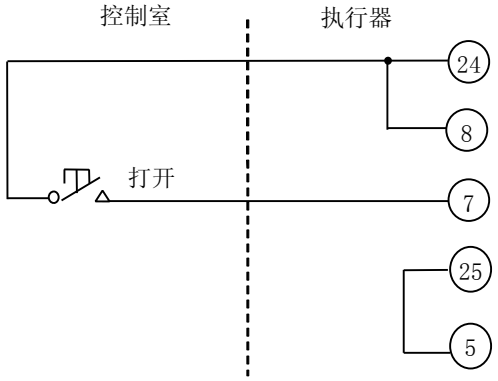


图 7.1-7 双线控制，有信号开，无信号关。在菜单 H-03 中，远控优先组态为“打开优先”

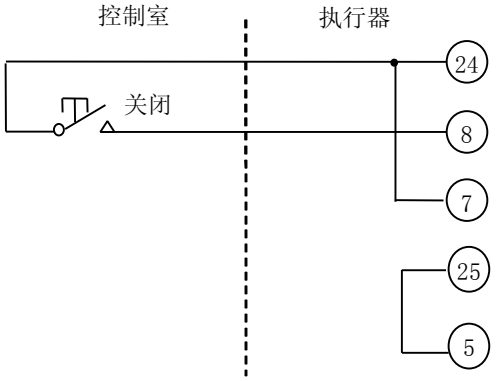


图 7.1-8 双线控制，有信号关，无信号开。在菜单 H-03 中，远控优先组态为“关闭优先”

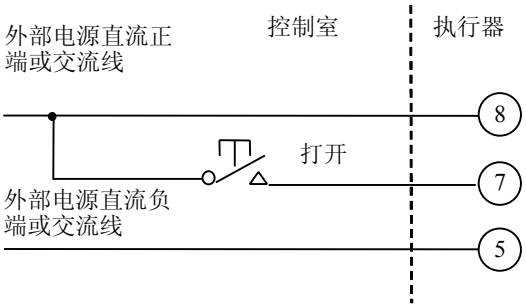


图 7.1-9 三线控制，有信号开，无信号关。在菜单 H-03 中，远控优先组态为“打开优先”

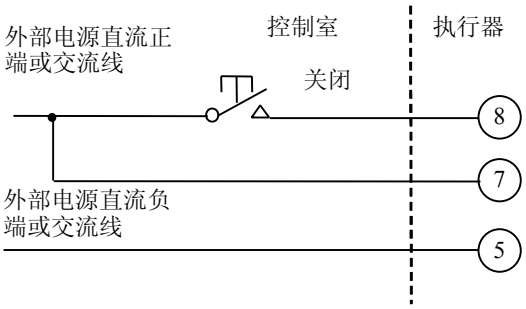


图 7.1-10 三线控制，有信号关，无信号开。在菜单 H-03 中， 远控优先组态为“关闭优先”

注意：使用高压控制的执行机构内部控制回路与低压控制不一样，HKJ、HKJM 执行机构不能同时支持低压控制和高压控制。在缺省情况下，HKJ、HKJM 执行机构只支持低压控制。如用户使用高压控制执行机构，则定货时加以说明，须在出厂前设定。

7.2 ESD 及远程保持控制

接线盒上第 6 号端子为“远程保持”和“ESD 控制”共用端子（回路端子为第 9 号）。在工作参数设定时，当 ESD 选

择为无效时，此端子为“保持”信号端，若端子上有直流高电平或交流信号时为有效；否则，此端子为“ESD 控制”信号端。ESD 信号是高电平有效还是低电平有效由 H-08 项设定。当施加到此端子上的 “ESD 控制”信号端有效时，电动执行器将动作到事先设定的安全位置—全关或全开。具体接线与“远程保持”信号接线类似。“ESD 控制”可以超越方式钮处于“远程”或“就地”位置。

7.3 阀门反馈信号

HKJ、HKJM 系列电动执行机构可提供 4~20mA 阀位反馈信号，从接线盒的第 3 和第 4 号端子输出。允许最大外部负载为 400Ω，精度为 0.5%（此项为可选项，订货时须明确是否需要）。

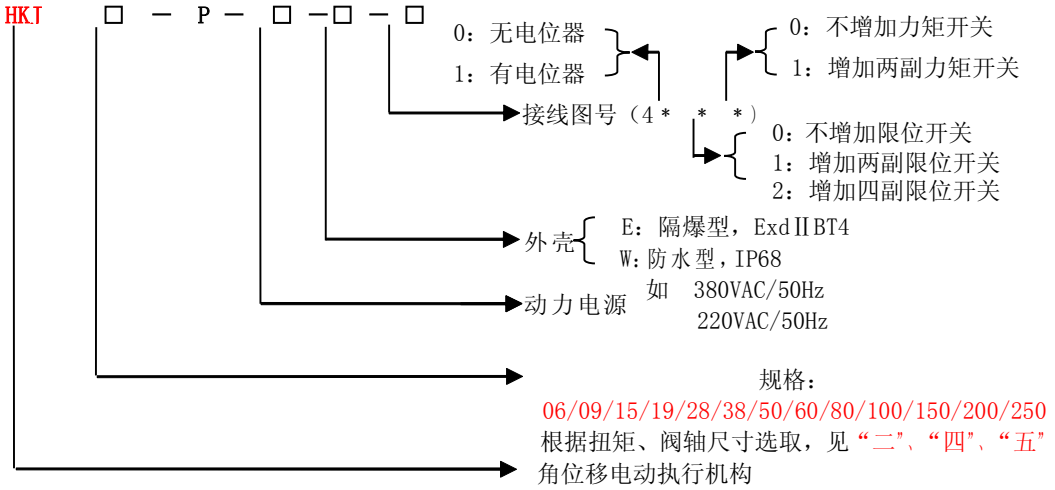
7.4 远程模拟量控制

即外部可通过比例电流对执行器进行比例控制（4~20mA 比例电流），输入信号的连线接入接线盒的第 1 和第 2 号端子即可 （此项为选配项，订货时请注明）。

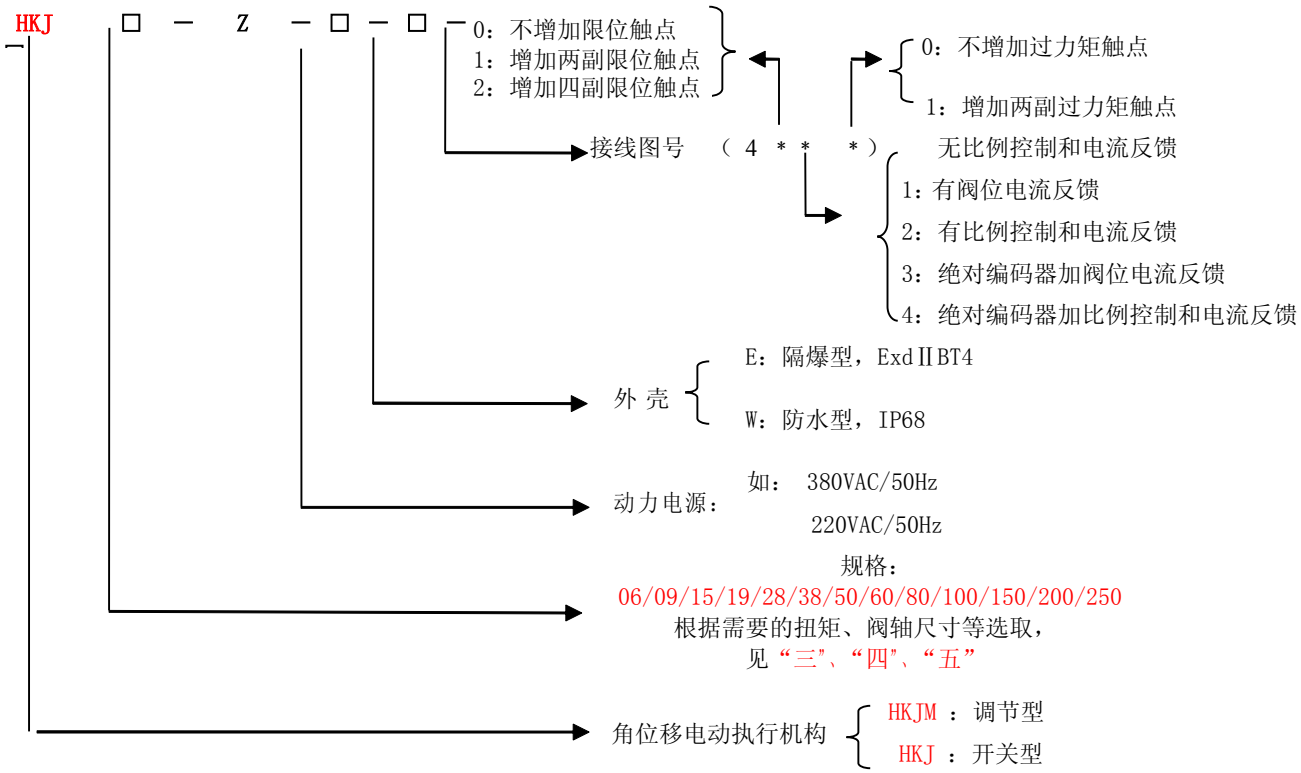
八、标记说明

订货时填写产品型号中的各项，型号后面的接线图号表明了执行机构的不同功能选项。若选用可选项应在后面加括号注明，敬请注意。 （ P-普通型,Z-智能型）

8.1 普通型标记

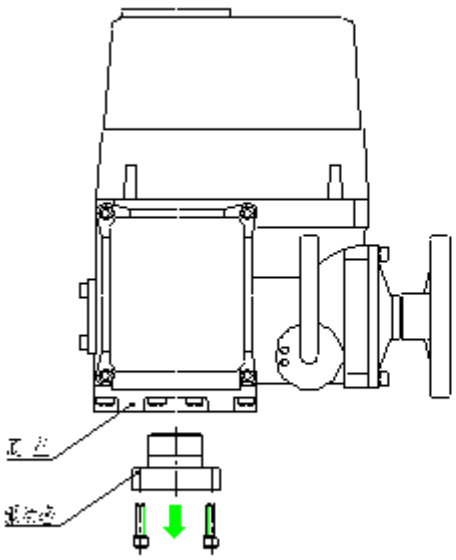


8.2 智能型标记

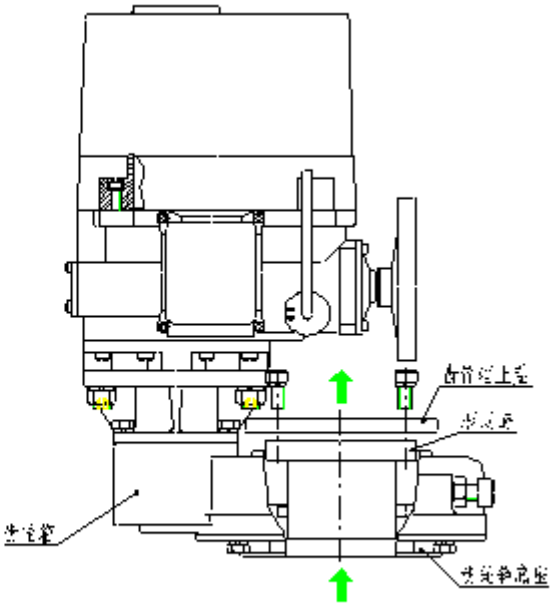


九、驱动套的拆卸加工

拆卸 ： HKJ06-HKJ100 的驱动套安装在底座圆孔内，卸下其 4 个联结螺钉后即可将驱动套取出，HKJ150-HKJ250 的驱动套安装在齿轮箱内，须先卸下齿轮箱上盖的 4 个联结螺钉，然后取下上盖并从齿轮箱底座一侧将驱动套推出。拆卸完成后，最好将螺钉以及相关零件装回原位，以免丢失。



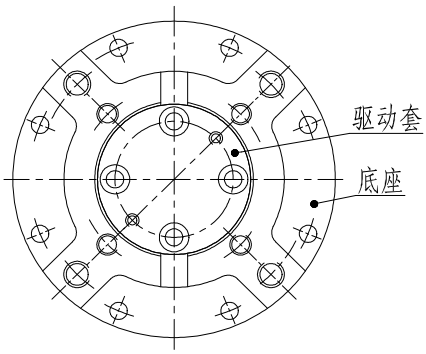
HKJ06-HKJ100



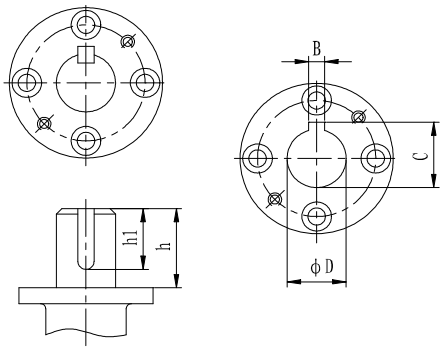
HKJ150-HKJ250

加工：当执行机构处于关闭位置时，驱动套安装孔与底座法兰螺孔的相对位置关系见下图所示，通常情况两者呈 45°夹角，只有一个特例：HKJ60-HKJ100 底座中心距Φ125 的 4 个 M12 螺孔与驱动套安装孔的方向重合（见“五”）。因此，加工驱动套内孔时，应将驱动套的 4 个安装孔作为位置基准，并注意保证内孔与驱动套的外圆的同轴度。此外，驱动套内孔直径（即所配阀轴直径）不得超过“四”中的 D（max）。

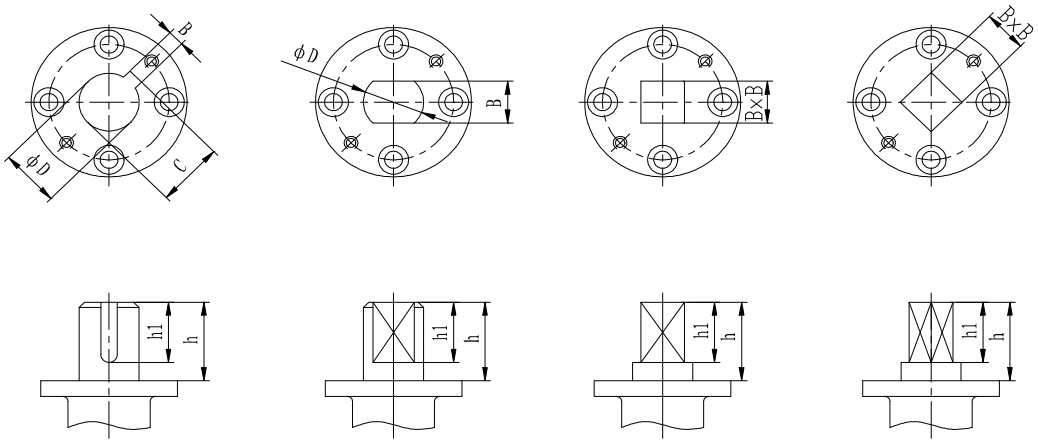
驱动套与阀轴推荐采用键联结，并建议将驱动套上键的开口方向指向任意一个安装孔，见下图。驱动套与阀轴也可采用其它一些联结形式，见下图所示。



驱动套安装孔与底座法兰螺孔的相对位置关系



驱动套与阀轴键联结（推荐形式）



驱动套与阀轴的其它联结形式

按用户要求，可有偿提供适合阀轴联结的驱动套；如需要，请先提出并附图纸加工要求。

十、执行机构的安装

10.1 驱动套的安装

加工好的驱动套应与阀轴进行试配，以检验联结尺寸、形位的准确性，同时，结合“四”中 G、F 值和联结装置的

高度，校验阀轴及其联结端的长度 h、h1 是否合适。

检验无误后，将驱动套安装至执行机构原位，并拧紧联结螺钉。安装时必须注意驱动套的方向性，以确保执行机构与阀门整装后的相对位置。安装 HKJ150-HKJ250 的驱动套时，齿轮箱上盖的箭头指向应与拆卸前保持一致，以免指示错误。

10.2 与阀门的安装

系列角位移执行机构采用全封闭结构，充填润滑脂的减速机构和安装电气部分的腔体均采取了密封防护措施，执行机构可以在任何方向上安装而无漏油、渗水之虞，但是在垂直方向上安装时，仍建议将进线口指向地面。因此，在配套安装时，应尽可能了解现场的安装工艺，调整好执行机构与阀门的相对位置，使进线口的指向合理。

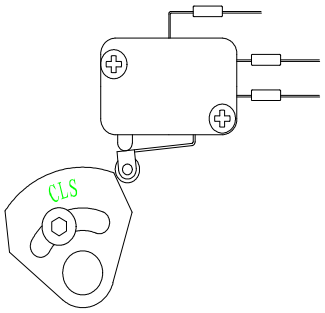
配套安装前，应将执行机构、阀门均置于全关或全开位置，然后再对执行机构、阀门以及联结装置进行整装，执行机构与阀门的相对位置可通过驱动套的 4 个安装孔调整，最后拧紧所有的紧固件。

十一、 执行机构的操作

11.1 普通型操作

11.1.1 位置限位开关的调整

CLS 凸轮所对应的是阀门全闭端用位置限位开关，OLS 凸轮所对应的是阀门全开端用位置限位开关。用电动或手动方式使阀门全闭，切断电源，松开紧固 CLS 凸轮的 M4 内六角螺钉，使阀位指示座处于“CLOSE”位置，转动 CLS 凸轮，使限位开关动作（发出咔嚓声）之际，紧固 M4 内六角螺钉。手动至全开端，用同样办法调整全开端位置限位开关的 OLS 凸轮。注意：限位开关的调整必须在切断电源后进行，限位开关调整不当，容易损坏执行机构的内部零件。



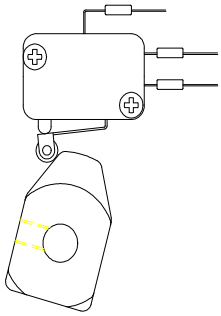
位置限位开关及凸轮

11.1.2 机械限位用止动螺钉的调整

松开机械限位用止动螺钉上的锁紧螺母（ 或卸下盖形螺母 ），退出止动螺钉一定长度，使执行机构动作至阀门全闭，将这一侧止动螺钉拧入直到顶到蜗轮；再将止动螺钉向反方向退两扣左右，手动方式动作使蜗轮顶到止动螺钉，紧固锁紧螺母（或旋入盖形螺母）。另一侧用同样的方法调整。

11.1.3 辅助限位开关的调整

与位置限位开关调整顺序相同，可以调整辅助限位开关，得到触点所需的任意回转角度。即用电动或手动方式使阀门全闭，切断电源，松开紧固凸轮的紧定螺钉 M4 内六角止退螺钉，使阀门指示座处于“CLOSE”位置，转动凸轮，使限位开关动作（发出咔嚓声）之际，紧固紧定螺钉 M4 内六角止退螺钉。手动至全开端，用同样办 法调整全开端辅助限位开关的凸轮 。



辅助限位开关及凸轮

11.1.4 手动操作

当没有操作电源时，备有用人力转动的手轮操作机构。手轮在侧面（接通电源时不能手动操作）。需要手动操作时，应将手动/电动切换手柄向手轮方向切换至手动位置，再转动手轮便可进行手动操作。在手动操作时，若切换手柄不能挂档，则将手轮转动 1/4 转左右（顺时针或逆时针），再将切换手柄切换至手动位置，便可进行手轮操作。当接通电源时，切换手柄自动切换至电动位置，此时手轮不能操作，即切换手柄为电动优先结构。

11.1.5 力矩开关 TS （HKJ06、HKJ09 无）

角位移执行机构可以在内部安装力矩开关，其作用是保证阀门关闭后施加一个额定力矩于阀门密封面上，保证阀门关闭时的允许泄漏量。

注意：执行机构出厂前，力矩开关已在专用的测试台上调整良好，用户在使用过程中不能随意进行调整， 否则

执行机构内部零件将受到破坏。

11.2 智能型操作

11.2.1 手动操作

执行机构提供了操作手轮和电动/手轮切换手柄，使得在主电源掉电或控制电路失灵等特殊情况下可以进行手动操作。进行手轮操作前，先将方式选择钮放在“停止”或“就地”位置，压下电动/手动切换手柄至手动位置，压手柄的同时慢慢转动手轮，以便使离合器挂上档。挂上手动档后，可以放开手柄，它会靠发条弹簧的作用回到自由位置，但内部的离合器已经锁定在了手动位置，这时转动手轮就会带动输出轴转动，这样便实现了手动操作。

离合器被巧妙地设计成了电动优先机构，当电机转动时，离合器会自动切换到电动操作位置。切换手柄可以用挂锁锁定在电动操作或手动操作位置，请注意用挂锁将手柄锁定在手动位置时，电机的转动不能使离合器自动切换到电动操作位置。

11.2.2 就地操作

执行机构的电气罩上配有两个旋钮，一个是方式选择旋钮（红钮），一个是操作旋钮（黑钮）。若进行就地电动操作，需要将 " 红钮 " 置于“就地”位置，然后用 " 黑钮 " 对执行机构进行控制。

将 " 黑钮 " 旋到“关闭”位置，并保持不动，此时执行机构向关闭方向运动。一旦放开旋钮，旋钮会自动回到原始位置，关闭方向的运动则马上停止；

将 " 黑钮 " 旋到“打开”位置，并保持不动，此时执行机构向打开方向运动。一旦放开操作旋钮，与关闭方向运动类似，执行机构的动作便马上停止。

11.2.3 远程控制操作

远程控制方式分为远程开关量控制方式和远程模拟量控制方式（二者的选择通过菜单 H-01 来实现），进入远程控制方式的条件：方式旋钮应放在“远程”位置。

11.2.3.1 远程开关量控制

在菜单 H-01 中，设定远控方式为开关量控制方式（=0，该值为出厂时的缺省值），详细的设定步骤见 12.4.3 使用菜单设定执行机构工作参数之远控方式设定

远程开关量控制方式的操作：见 7.1 远程开关量控制

11.2.3.2 远程模拟量控制

在菜单 H-01 中，设定远控方式为模拟量控制方式（=1），详细的设定步骤见 12.4.3 使用菜单设定执行机构工作参数之远控方式设定

远程模拟量控制方式的操作：见 7.4 远程模拟量控制

十二、 智能型执行机构的设定调试

12.1 按键说明

12.1.1 方式钮代表的按键

确认键：方式钮从“停止” 位置—>“就地” 位置，以下简称按下确认键；
返回键：方式钮从“停止” 位置—>“远程” 位置，以下简称按下返回键；

12.1.2 操作钮代表的按键

下移键 或 减键：操作钮—>“关闭” 位置，以下简称按下下移键或减键；
上移键 或 加键：操作钮—>“打开” 位置，以下简称按下上移键或加键；

12.2 液晶显示

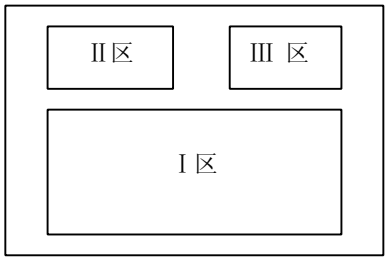
该执行机构的电气罩上配有一字段式液晶显示屏。其布局有Ⅰ区、Ⅱ区、Ⅲ区。
Ⅰ区为阀位显示区，以阀位开度百分比的形式实时显示当前阀位值；
Ⅱ区为工作设定项区或状态报警区，工作设定项以字符“H”开始；

而状态报警以字符“F”或“A”开始；

Ⅲ区为工作参数值显示区；当处于工作参数设定时，该区显示相应的参数值；

工作设定项有如下的内容：

H-01——远控方式选择项　　H-05——死区值选择项
H-02——限位点设定项　　H-06——电流标定选择项
H-03——远控优先选择项　　H-07——丢信动作选择项
H-04——位置反馈调整项　　H-08——ESD 选择项



12.3　上电或复位

12.3.1　系统上电自检

执行机构上电或复位后，执行机构的控制系统首先对指令、程序区、数据区和 A/D 转换功能依次进行自检。这四部分的检测结果分别以代码的形式在 LCD 液晶显示器的报警区上显示出来。

如果自检均正常，LCD 液晶显示器的阀位显示区显示出当前阀位开度的数值，报警区的内容被清除。

若自检时某一项不正常，报警区将一直显示该项的不正常代码，控制系统不接受任何操作，等待处理。

12.3.2　系统复位

在任何情况下，将方式钮放在“停止”位置，操作钮放在“打开” 位置并保持 5S 钟以上，等到液晶屏上方的 3 只指示灯全部熄灭，再释放操作钮离开“打开”位置，控制系统复位。

12.4　工作参数设定

12.4.1　默认设定　　（用户没有特殊指定时的设定）

H-01	远控方式：	0	（远程开关量控制方式）
H-03	远控优先：	2	（优先无效）
H-05	死区：	10‰	(=1%)
H-06	电流标定：	4mA 对应于阀位 0%， 20mA 对应于阀位 100%	
H-07	丢信动作：	2	（丢信不动作）。
H-08	ESD：	2	（ESD 无效）

注：括号里文字表示在液晶屏Ⅲ区的显示值所对应的涵义

12.4.2　菜单进入

将方式钮放在“停止”位置，操作钮放在“关闭”位置并保持 3S 钟以上，控制系统进入工作设定菜单。Ⅱ区首先显示“H-01”，表示正处在菜单“H-01”选择项。按下“下移键”可使菜单从“H-01”、“H-02”、……“H-06”、“H-07”再到“H-01”项依次循环；按下“上移键”可使菜单从“H-01”、“H-07”、……“H-03”、“H-02”再到“H-01”依次循环。

12.4.3　查询执行机构当前工作参数或改变执行器原先工作参数

如果用户认为有些参数的出厂设定值不合适，可对这些设定值进行重新设定：

12.4.3.1　远控方式查询或设定 H-01

Ⅱ区显示“H-01”时，按下“确认键”后进入远控方式设定项，以前的设定值会在Ⅲ区显示出来。用户按下“返回键”则退回到上一级菜单，不会改变以前的设定值。用户可以利用该特点来查询以前的设定值。若用户需要修改以前的设定值，请按“上移键”或“下移键”改变Ⅲ区显示的设定值。选中需要的设定值后，再按下“确认键”保存，并退回上一级菜单。再次按下“确认键”进入该菜单，即可在Ⅱ区显示“H-02”时区看到修改后的设定值。在Ⅲ区显示的设定值的涵义：“0”表示开关量控制方式，“1”表示 4~20mA 电流量控制方式，即模拟量控制方式。

12.4.3.2 限位设定 H-02

在 HKJ、HKJM 系列执行机构里，限位设定的顺序是自由的，用户可以先设关限再设开限，也可以先设开限再设关限。以下以先设关限再设开限来说明限位设定步骤。

Ⅱ区显示“H-02”时，按下“确认键”进入限位设定项。这时Ⅲ区显示“0"，表示关限设定项，用手动方式将阀门运动到关限位，按下“确认键"，这时液晶屏上方的红色指示灯会闪动 2 下，液晶屏的Ⅰ区会显示 0%，表示执行机构已经将该点标定为关限位，这个时候方式钮正好在就地位置，再将操作钮旋到开位置，执行器将会向开方向运动，等到阀门运动到开限位，放开操作钮，等到执行机构停下，按下“确认键”重新进入限位设定菜单，液晶屏的Ⅲ区仍会显示“0"，表示关限设定，这不是我们需要的，请使用“加键”或“减键”将Ⅲ区的显示值变为“1"，即开限设定项，然后按下“确认键"，这时液晶屏上方的绿灯会闪动 2 下，液晶屏的Ⅰ区会显示 100%，表示执行机构已经将这点的阀位标定为开限位。

12.4.3.3 远控优先设定 H-03

所谓远控优先，是指当“远程打开”和“远程关闭”开关量信号同时存在时，执行机构优先执行的动作。Ⅱ区显示“H-03”时，按下“确认键”进入远控优先设定项，以前的设定值会在Ⅲ区显示出来。显示“0”表示“关闭优先"，显示“1”表示“打开优先"，显示“2”表示“优先无效"。按“确认键”保存选定的数值并自动退出到上一级菜单；若不想改变以前的设定值，可使用“返回”键返回上一级菜单，而不保存用户的修改。

注：当不采用前述的图 7.1-7~图 7.1-10 的控制方式时，远控优先必须设定为“优先无效"。

12.4.3.4 位置反馈调整 H-04

所谓位置反馈，是指执行机构将当前所在的阀位以 4~20mA 电流的形式反馈给用户。当阀位在 0 处，反馈的 4mA 电流不准时，可以使用该功能加以微调。Ⅱ区显示“H-04”时，按下“确认键”进入位置反馈设定项，以前的设定值会在Ⅲ区显示出来，这时执行机构强行反馈 0%阀位对应的电流（4mA），以供用户检测。若反馈的 4mA 电流不准确，用户可以按“加键”或“减键”来调整反馈的电流，调整完毕，按“确认键”保存，并自动退出到上一级菜单；若不想改变以前的设定值，可使用“返回”键返回上一级菜单，而不保存用户的修改。退出菜单后，反馈的电流是当前阀位所对应的电流。

12.4.3.5 死区查询或设定 H-05

死区的意义：该功能在远程自动控制方式有效。在这种控制方式下，执行机构根据控制电流计算出用户希望的阀位值，再将该值与当前的阀位值进行比较，如果差值的绝对值大于死区，执行机构才开始动作，使当前的阀位向希望的阀位靠近。如果当前的阀位与用户希望的阀位之差的绝对值在死区之内，则执行机构停止动作。设定适当的死区可以防止执行机构在希望的阀位附近摆动。

设定死区：Ⅱ区显示“H-05”时，按下“确认键”进入死区设定项，Ⅲ区会显示以前的死区值，单位是‰。比如当显示值为 60 时，实际的死区为 6%。用户可以使用“加键”或“减键”来改变死区值。选定死区值后，使用“确认键"保存并退出到上级菜单，或使用“返回”键返回上一级菜单，而不保存用户所作的修改，用户可以用此方法来查询原先的死区设定值。

12.4.3.6 电流标定或查询控制电流 H-06

当用户的送给执行机构的 4~20mA 电流与执行机构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，使执行机构和用户的 4~20mA 电流发送设备有相同的测度标准，以提高执行机构控制的准确度。

低　　信：用户送给执行机构的控制电流的下限值，当使用 4~20mA 电流控制时，4mA 就是低信。

高　　信：用户送给执行机构的控制电流的上限值，当使用 4~20mA 电流控制时，20mA 就是高信。

低信标定：Ⅱ区显示“H-06”时，按下“确认键"，液晶屏的Ⅱ区会显示 H-60，Ⅲ区出现“0"，表示选中低信标定菜单，按下“确认键”可进入低信标定项。但在进入低信标定项之前，用户应该先给执行机构发送低信电流，并且等到电流稳定后按“确认键”进入低信标定项。进入低信标定项后，液晶屏的Ⅱ区出现“H-60"，Ⅲ区出现执行机构采集到的电流值（mA）；Ⅰ区出现以前设定的低信电流对应的阀位开度值（出厂值=0），可用“下移键”或“上移键”改变低信对应的阀位开度值（0 或 100），选定低信对应的阀位开度值后，应按“确认键”保存所作的修改。

高信标定：Ⅱ区显示“H-06”时，按下“确认键"，液晶屏的Ⅱ区会显示 H-60，Ⅲ区出现“0"，表示选中低信标定菜单，按“加键”或“减键”可切换到高信标定项，这时，液晶屏的Ⅱ区会显示 H-60，Ⅲ区会显示“1"，表示选中高信标定菜单，按“确认键”可进入高信标定项，但在进入高信标定项之前，用户应该先给执行机构发送高信电流，并且等到电流稳定后按“确认键”进入高信标定项。进入高信标定项后，液晶屏的Ⅱ区出现“H-61"，Ⅲ区出现执行机构采集到的电流值（mA）；Ⅰ区出现以前设定的高信电流对应的阀位开度值（出厂值=100），可用“下移键”或“上移键"改变高信对应的阀位开度值（0 或 100），选定高信对应的阀位开度值后，应按“确认键”保存所作的修改。

在任何时候用户都可用低信标定和高信标定菜单来查询用户发出的电流值，但在电流未标定之前，查询到的值可

能不是用户期望的。

高信阀位和低信阀位对应的阀位开度值是互斥的。比如，当设定低信对应 0 阀位开度时，高信自动设为对应 100 阀位开度。

12.4.3.7 丢信动作查询或设定 H-07

丢　　信：当执行机构工作在远程模拟量控制方式，控制电流小于低信的 1/2 时，执行机构认为控制信号丢失，简称为丢信。

丢信动作：丢信动作定义了执行机构在发生丢信时所执行的动作。HKJ、HKJM 系列执行机构定义了 3 种丢信动作行为：0 表示执行机构把丢信当作低信控制信号处理；1 表示执行机构把丢信当作高信控制信号处理；2 表示执行机构在丢信时，停止动作。

设定丢信动作：Ⅱ区显示“H-07”时，按下“确认键”进入丢信动作设定项，在液晶显示屏的Ⅲ区会显示原先设定的值。用户可以使用“加键”或“减键”来改变设定值（设定值的意义见上面的丢信动作的解释），选定设定值后，使用“确认键”保存修改，并退到上一级菜单。或使用“返回键”返回到上一级菜单，而不保存用户所作的修改，用户可以用此来查询原先的丢信动作设定值。

12.4.3.8 ESD 查询或设定 H-08

E S D:　是指紧急情况下（即出现 ESD 控制信号），对执行机构所执行的动作。HKJ、HKJM 执行器定义了 3 种 ESD：关阀（0），开阀（1）和 ESD 无效（2）。

设置 ESD：Ⅱ区显示“H-08”时，按下“确认键”进入 ESD 设定项。进入 ESE 设定项后，Ⅲ区会显示以前的 ESD 设定值，“0”表示关阀，“1”表示开阀，“2”表示 ESD 无效。用户可以使用“加键”或“减键”来改变 ESD 设定。选定设定值后，用户可以按“确认键”来保存所作的设定。若 ESD 设定值选定为“0”或“1"，按“确认键”后进入触发 ESD 的电平设定项。此时Ⅱ区显示“H-80"，Ⅲ区会显示以前的 ESD 设定值，“0”表示低电平有效，“1”表示高电平有效，按“加键”或“减键”可在“0”和“1”之间切换，按“确认键”保存修改并退到 H-08 菜单。若用户只按“返回键”退出，2 个步骤的设定都不会被保存，仍保持原先的设定值不变。

十三、智能型报警信息解释

执行机构动作过程中，液晶显示屏的报警 II 区会显示相应的报警信息提示用户各种报警信息，含义如下：

1、报警区显示“F-05”时，表示控制执行机构的 4~20mA 电流信号已丢失，执行机构将按“工作设定”中的第 7 项“丢信动作”设定值进行动作，并使监视继电器失去激励。

2、报警区显示“F-06”时，表示执行机构同时收到远程关闭和远程打开两信号，执行机构将停止电机转动。

3、报警区显示“F-07”时，表示执行机构的阀位检测到一个内部错误，此时执行机构将停止电机转动并在约 1 秒钟后自动复位。

4、报警区显示“F-08”时，表示执行机构正在进行 ESD 关阀操作。

5、报警区显示“F-09”时，表示执行机构正在进行 ESD 开阀操作。

6、报警区显示“F-10”时，表示执行机构的 ESD 控制信号还存在，试图对执行机构的其它电动操作，无论是就地操作还是远程操作均无效。

7、报警区显示“F-11”时，表示在关阀过程中，执行机构承受的转矩值超过设定值，此时执行机构将停止电机转动，并建立标志禁止向关方向动作。向开方向动作一小段距离或重新上电均可清除关阀过矩标志。

8、报警区显示“F-12”时，表示在开阀过程中，执行机构承受的转矩值超过设定值，此时执行机构将停止电机转动，并建立标志禁止向开方向动作。向关方向动作一小段距离或重新上电均可清除关阀过矩标志。

9、报警区显示“F-13”时，表示执行机构的阀位检测到电源缺相，此时执行机构将停止电机转动。

10、报警区显示“F-14”时，表示执行机构关方向转动过程中检测不到阀位的变化（可能是堵塞，未挂上电动挡，或阀位电位器有问题），执行机构将停止电机转动，并使监视继电器失去激励。以后将禁止向此方向转动，可通过复位解除此限制。

11、报警区显示“F-15”时，表示执行机构开方向转动过程中检测不到阀位的变化（可能是堵塞，未挂上电动挡，或阀位电位器有问题），执行机构将停止电机转动，并使监视继电器失去激励。以后将禁止向此方向转动，可通过复位解除此限制。

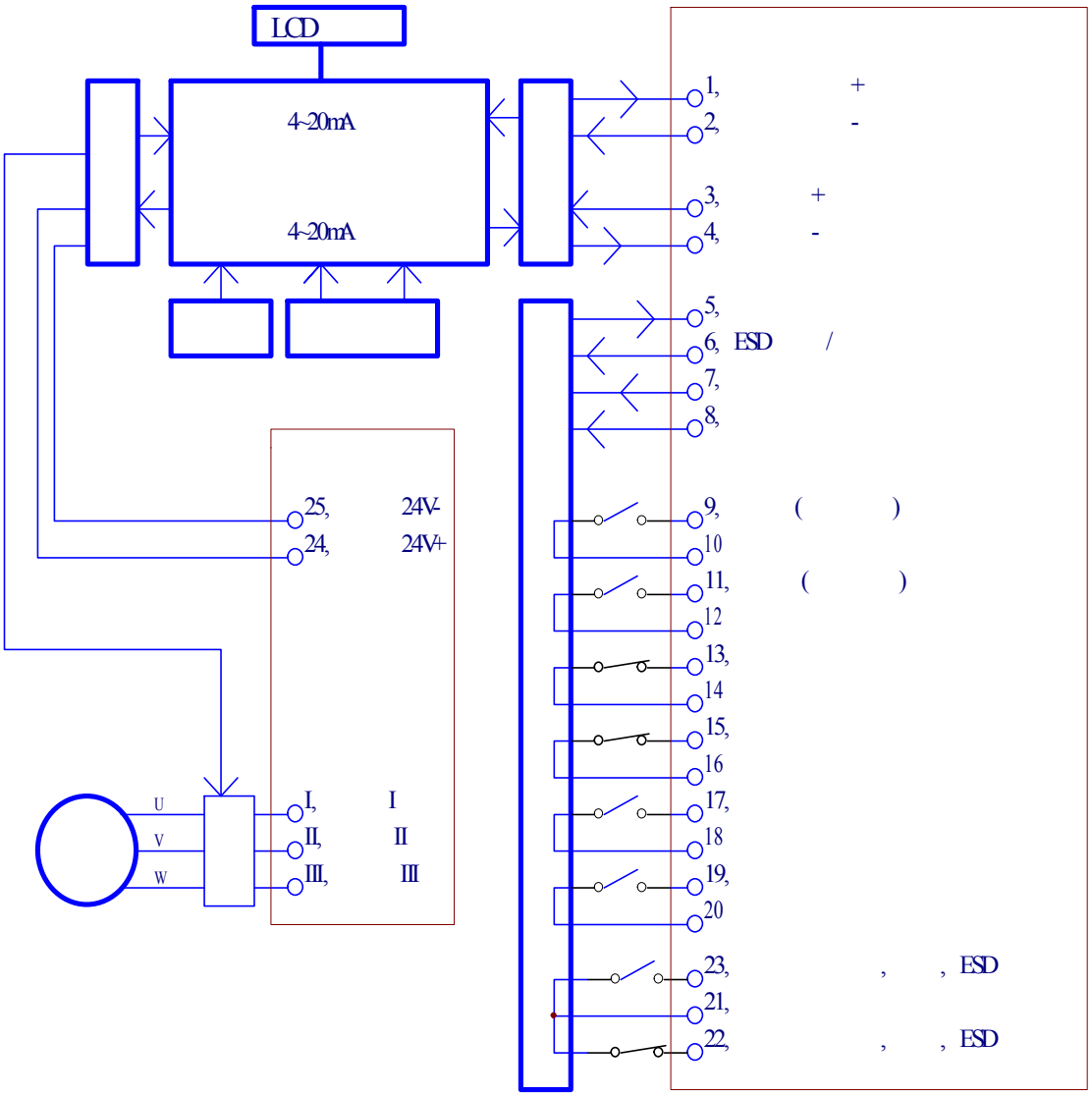
12、报警区显示“F-01”时，表示自检时发生指令错误。而“A-01”则表示指令正常。

13、报警区显示“F-02”时，表示自检时 ROM 出现错误。而“A-02”则表示 ROM 正常。

14、报警区显示“F-03”时，表示自检时 RAM 出现错误。而“A-03”则表示 RAM 正常。

15、报警区显示“F-04”时，表示自检时 A/D 转换器发生错误。而“A-04”则表示 A/D 正常。

十四、智能型执行机构功能连接图



十五、可选项说明

15.1 普通型选项

1. 防爆型现场控制单元： 箱体与外壳具有防爆功能，防爆等级：ExdIIBT4，防护等级：IP68，可适合于 IIA、IIB 级 T1-T4 级爆炸性混合物的 1、2 区场所等危险的环境中工作。
2. 辅助限位开关 ALS： 对应阀门极限位置可增加辅助干触点开关（凸轮开关结构）。最多可增加六副辅助限位开关（HKJ06、HKJ09 最多可增加两副辅助限位开关）。
3. 位置指示单元： 可提供可变阻值（0~1kΩ）电阻，根据阀门位置按比例地改变阻值大小，并且阀位传递单元内具有独特的齿轮间隙消除装置,可及时准确采集并传递阀位信号。
4. 辅助力矩开关 ATS： 可增加辅助干触点力矩开关（凸轮开关结构）。最多可增加两副辅助力矩开关。

15.2 智能型选项

1. 防爆型现场控制单元：箱体与外壳具有防爆功能，防爆等级：ExdIIBT4，防护等级：IP68，可适合于 IIA、IIB 级 T1-T4 级爆炸性混合物的 1、2 区场所等危险的环境中工作。
2. 阀位变送器： 根据阀门位置的变化按比例输出 4~20mA 电流信号。
3. 比例控制单元： 结合位置指示单元，通过输入 4~20mA 电流信号按比例控制阀门位置，并提供阀门位置的 4~20mA 电流输出信号。
4. 辅助限位指示触点： 对应阀门开、关限位提供干式触点信号。
5. 转角： 120°、135°、180°、270°、300°
6. 绝对编码位置传感器：非接触式的绝对编码位置传感器取代位置电位器，具有极高的测量精度和超长的使用寿命。

温州华控科技有限公司

WENZHOU HUAKONG SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD.

Address: 浙江省温州市永嘉乌牛镇东蒙工业区
Telephone: 0577-67305888（销售部）
0577-67306806（技术部-机械）
0577-67306722（技术部-电气）
http: //www.hurko.cn
E-mail: hurko@hurko.cn
Postcode: 325102

手册如有改动，恕不另行通知
本公司保留修改权利