
HKM系列智能型电动执行机构 选型及安装使用说明书

一、产品概述-----	3
二、主机技术指标-----	3
三、功能和性能及特点介绍-----	3
四、选型数据-----	8
五、执行机构的整体性能及规格-----	12
六、执行机构的控制与接线-----	20
七、 选型标记说明-----	28
八、驱动套的加工-----	29
九、执行机构的安装-----	30
十、执行机构的操作-----	31
十一、执行机构的调试-----	31
十二、报警信息显示-----	42
十三、润滑及维护-----	43
十四、更换电池-----	44
十五、重要注意事项-----	44
十六、执行机构常见故障-----	44
十七、执行机构功能连接图-----	44

一、产品概述

HKM系列电动执行机构采用图形点阵式液晶显示器，以中文、数字、图形等形式显示执行机构的转矩、阀门开度、限位设定等工作状态和报警。该执行机构具有自动保护功能和自诊断功能，由于具有隔爆功能，即使在危险区域也无需打开正在工作中的执行机构电气箱盖就可以进行调节、参数检查、故障诊断。采用现场总线通讯卡，可以构成全分布式计算机协同工作系统，实现远程数据采集、远程通讯和远程诊断与维护。由于它的先进性、可靠性和操作方便等特点，在油田、电力、冶金、水处理、造纸、化工等行业中得到广泛应用，深受广大用户的欢迎。

二、主机技术指标

- 2.1 输入信号：4mA~20mA；1VDC~5VDC；2mA~10mA；0.5VDC~2.5VDC；24VDC脉冲和电平信号
- 2.2 供电电源：380VAC/50Hz 220VAC/50Hz
- 2.3 基本误差限：≤1%
- 2.4 行程控制机构重复性误差：≤1%
- 2.5 死区：0.1%~9.9%可调
- 2.6 防护等级：IP68
- 2.7 防爆型：防爆标志：Exd II CT4
- 2.8 环境温度：-30℃~+70℃
- 2.9 输入输出通道均采用光电隔离
- 2.10 使用环境湿度：≤95%
- 2.11 使用低惯性、高转矩的电机，工作制为15分钟制。接通持续率为50%。

三、功能和性能及特点介绍

3.1 执行机构的工作原理

电机的旋转通过联轴器机构直接带动蜗杆转动，蜗杆带动蜗轮转动，再通过离合器带动输出轴转动。当切换手柄拨在手动位置时，离合器上移，脱开蜗轮与手轮联接，转动手轮驱动输出轴转动。电动操作总是优先，除非操作手柄被锁定在手动档。在输出轴转动的同时带动一对锥齿轮转动，并通过阀位传感器检测阀位变化。

3.2 执行机构的功能特点

3.2.1 双密封结构

在工程安装、调试阶段，即使执行机构的端子盖长期打开，由于端子盘与外壳之间的第二级密封的存在，阻止了灰尘、潮气等进入电机和电气壳体内部，使电机和控制电路免受侵蚀，提高了可靠性。

3.2.2 非侵入式设计思想

非侵入式设计思想体现在两个方面。第一，方式选择旋钮和就地操作旋钮采用条状磁钢控制电气壳内的舌簧管，摒弃了传统的旋钮贯穿轴，见图3-4，图3-5。第二，采用红外设定器对执行机构进行参数设定、更改、调试且不需要打开执行机构的外壳。非侵入式结构

的好处是：

- (1)不用打开外壳，避免了环境中的灰尘、有害气体和潮气对执行机构的侵蚀。
- (2)在雨中或在有可燃气体的场合都可以方便地调试。
- (3)可以方便地查询执行机构的各种状态。

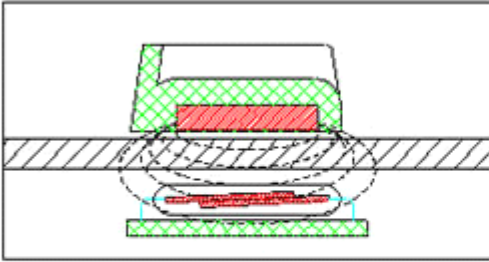


图 3-4 旋钮中的条形磁钢将邻近的舌簧继电器闭合

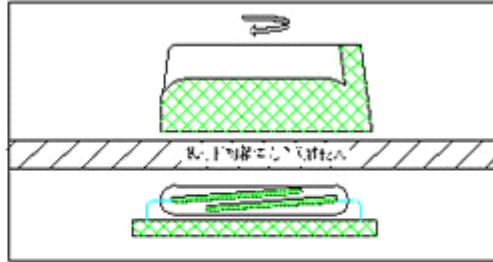


图 3-5 旋钮中的条形磁钢远离舌簧继电器后继电器断开

3.2.3 保护功能

3.2.3.1 转矩保护

用以防止执行机构操作中途中过转矩，这个功能既保护阀门，又保护执行机构本身，转矩保护值由设定器设定。

3.2.3.2 阀位限位保护

执行机构运行到关闭和打开限位位置自动停止(与设定的工作方式有关)。

3.2.3.3 自动相序调整

HKM执行机构自动检测接入电源端子的三相电源的相序，通过适当的逻辑运算，以确保给电机接通正确的相序。如果没有自动相序调整功能，有可能会由于接线相序错误而损坏阀门。由于有了自动相序调整功能，执行机构电源的接线可以不考虑相序。

3.2.3.4 瞬时反转保护

当执行机构接受向相反方向动作的命令时，自动加上一个时间延迟，防止产生对阀轴和变速箱的不必要的磨损。

3.2.3.5 电源缺相保护

HKM执行机构具有非常完善的电源缺相保护功能。它采用监视电压和电流相结合的方法，既能检测电机静止时发生的电源缺相，也能检测电机运行过程中发生的电源缺相，从而禁止电机运行，避免缺相运行造成电机过热。需要注意的一个重要事实是，绝大多数的电机缺相是在电机运行过程中发生的。

3.2.3.6 阀门卡住时的动作

无论执行机构向打开方向还是关闭方向动作，在发出激励电机的信号之后的5~10秒时间内暂时禁止转矩保护功能（如果在上述5~10秒时间内执行机构没有动作，控制电路则切断电机的供电）。此项功能可以实现阀门卡住时的解卡。

3.2.3.7 过热保护

在电机绕组的端部装有二个热继电器，直接检测电机绕组的温度。当热继电器检测到绕组过热时，控制电路将禁止执行机构动作。

3.2.3.8 电气保护

输入输出通道均采用光电隔离。

3.2.4 阀位和转矩的检测

有一对伞齿轮拾取输出轴的转动，带动一个圆周上具有多个N极、S极的圆形磁片，使其周围的两个磁敏器产生脉冲信号，对脉冲信号进行判向、计数即可以计算出阀位。阀位检测分辨率为11.5°输出轴转角，输出轴转数的累计值上限达到2040转，这意味着HKM执行机构可设定行程范围很大，突破了以往的执行机构对行程的限制。

转矩的检测是靠检测电机的电流和磁通来获得转矩，实现了对输出转矩的连续测量，使得调整转矩保护值可以由设定器来完成，非常方便。并排除了机械磨损，长期保持稳定。

3.2.5 间隙定时操作

间隙定时操作是指执行机构在打开和关闭过程中其动作是间隙的（断续的），即动作一段时间，停动一段时间，再动作一段时间，余类推，其动作时间和停动时间可以设定。

这对某些需要防止液压冲击（水锤效应）和流体喘振的场合十分适合，并有效地增加了行程时间。

3.2.6 现场总线控制

现场总线技术是仪器仪表、计算机技术和网络技术在控制系统和自动化领域发展的新技术，现场总线使得现场仪表之间、现场仪表和控制器之间构成网络互连系统，实现全数字化、双向、多点的数字通信，是开放的总线，具有统一、公开的国际标准ISO/OSI模型，可将不同厂家的仪表组成开放互连网络，具有互可操作性和互用性，为全分散控制系统提供了基础。通过多种网络传输介质，带有现场总线通讯卡的执行机构可以构成开放的现场总线系统，支持Modbus、CAN、Profibus、和FF等现场总线，实现远程通讯、远程数据采集和远程诊断与维护。

3.2.7 执行机构的调试和故障查找

与HKM系列执行机构配套的红外设定器，见图3-6，用于对执行机构进行设定和故障诊断，并且不需要打开外壳，就可以方便快捷地调试执行机构，此外，由于诊断功能可以显示出许多内部状态，使得故障查找甚为方便、快捷。

红外设定器可以设定以下内容：

- 关闭时输出轴的转动方向
- 打开限位和关闭限位的保护选择
- 打开和关闭操作的转矩设定值
- 就地控制方式选择
- 四个状态指示继电器的触发选择
- 紧急动作功能选择
- 远控禁动功能选择
- 模拟控制信号的设定

关于执行机构安装与调试的具体方法和步骤，见《HKM系列执行机构安装调试手册》。

3.2.8 执行机构的显示

执行机构自身带有液晶显示。液晶显示分为菜单、报警、提示与电池电量四个显示区。菜单显示用于显示执行机构的设定、检查和诊断菜单。阀位显示区以数字和模拟图两种形式显示执行机构的阀位开度，阀位开度显示的分辩率为1%，液晶显示器带有背光，在供有主电源的情况下，背光会点亮。

除了液晶显示外，执行机构还带有2个发光二极管指示灯。红灯亮表示处于全关位置，绿灯亮表示处于全开位置。

执行机构采用锂电池，支持主电源掉电情况下的液晶显示和阀位检测，此时不接受设定器的命令，并且不点亮背光和2个灯。

执行机构还带有4个状态指示继电器，详见6.3节

3.2.9 执行机构的操作

执行机构的操作方式分为电动和手动操作。执行机构上装有手轮，用于手动操作。手/电动切换手柄用于将执行机构切换到手动操作当执行机构电机运转时，由于设计了电动优先操作切换机构，执行机构会自动回到电动操作方式。

HKM系列的执行机构标准手轮为顶装手轮，使得手动操作省力。

手轮用来在电动出现故障时提供紧急的手动操作。当不需要手动操作时，亦可以把手柄锁定在电动位置。

3.2.10 执行机构先进、可靠的结构

a.即使在现场将接线端盖打开，单独密封的端子箱也可保证电动装置的完整性。

b.现场操作控制继电器和工作方式采用隔离的磁激励方式，避免了需要密封的贯通轴。

c.就地显示窗可以变换不同方位，以适应执行机构的安装方位。另外，通过密封的显示窗，使用专用的红外遥控器对执行机构进行设定和诊断，不需要在现场打开电气箱而暴露内部的控制电路，防止了灰尘和潮气的侵蚀。

d.低惯量高转矩电机。电机启动后能够迅速达到峰值转矩，非励磁时几乎没有超限运动，电机线圈内装有精确的温度继电器，可以有效地避免电机处于过热状态。

e.特殊设计的固态电路检测执行机构的转矩，避免了使用转矩控制的弹簧继电器和杠杆。

f.蜗杆在油浴槽内驱动蜗轮，可最大限度地提高不同环境下执行机构的寿命。

g.阀位计数器可精确地测量和控制执行机构的行程，即使断电后重新上电，也能保证阀位计数的准确性。

h.直接驱动手轮可在电源出现故障时，提供可靠的紧急手动操作。

i.手动/电动离合器即使在电机转动时也可安全操作。

注：当电机转动时离合器将自动切换到电动状态，除非手柄被有意锁在手动位置。

j.为提高寿命并易于拆卸而设计的可润滑的推力座，可在不改变阀位的情况下卸下执行机构。

k.为了便于与阀门配合，可拆卸的驱动轴套可与阀杆进行配制加工。

l.为了便于改变执行机构的输出速度，电机轴与蜗杆轴是相互独立的。

m.支持HART、Modbus、CAN、Profibus和FF等开放式的现场总线。

3.2.11 执行机构的防爆结构设计

执行机构的防爆结构设计是根据：GB3836.1-2000《爆炸性气体环境用电气设备第1部分通用要求》和GB3836.2-2000《爆炸性气体环境用电气设备第2部分隔爆型“d”》有关规定要求设计的隔爆型产品，防爆标志为ExdIIC T4(Exd表示该系列产品为隔爆型；IIC表示设备类别为II类，即煤矿外的其他爆炸性气体环境用电气设备，且最大试验安全间隙MESG≤0.5mm，最小点燃电流比MICR<0.45mm；T4表示设备最高表面温度为135℃，可燃性物质的点燃温度大于135℃)。适于含有IIA、IIB、IIC级、T1~T4组爆炸性混合物的1、2区环境，大气压力86 KPa ~106KPa，环境温度 -30℃ ~ +70℃。

3.2.11.1 良好的密封性

主壳体与配合零件的接合面较长，间隙较小，起到了隔爆的作用，同时，采用进口的骨架旋转油封、优良的O型圈密封，满足了密封要求。整机分为电池腔、电机箱、电气腔与蜗轮蜗杆腔四大部分。每部分之间都是隔离的。

3.2.11.2 电缆引入装置

电缆引入装置是根据GB3836.2和附录D《隔爆型电缆引入装置和衬垫的补充要求》设计的隔爆结构。螺纹结合长度及密封圈和电缆的结合宽度都符合隔爆标准的要求。

3.2.11.3 防爆型执行机构导线的引入连接，见图3-8：

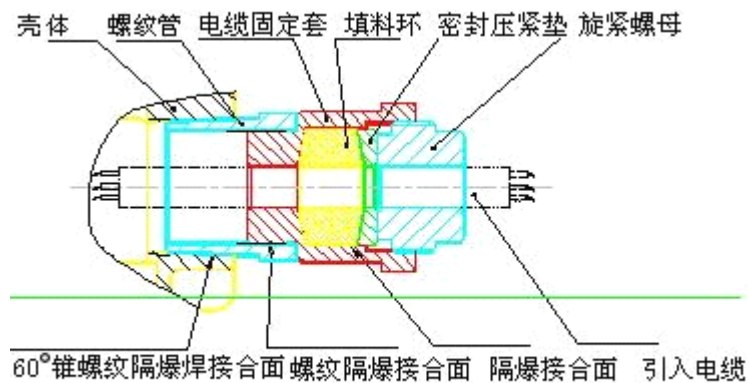


图 3-8

电池腔与电气腔、电机腔与电气腔之间采用二级密封，确保了设备的隔爆性能。

注：

1. 电缆直径：min Φ9（2根）、min Φ13（1根）。

2. 不使用的进线口要用钢制或黄铜制的螺纹堵密封。

3.2.11.4 防爆型执行机构的视窗结构

透明视窗与壳体的连接采用了O型密封件和密封胶填充（此处不得拆开，否则会破坏隔爆面），双层透明材料压环压紧的结构装置满足了GB3836.2中5.4、5.5和8.1的要求，详见图3-10。

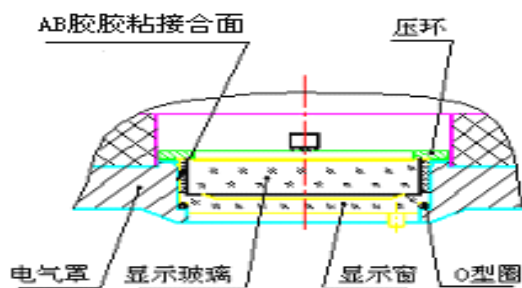


图 3-10

3.2.12 电子门锁功能

执行机构在启动高惯量负荷时很容易出现过转矩的现象。为了能够成功地启动高惯量负荷，HKM执行机构在发出激励电机的信号后

的数秒时间内暂时禁止转矩保护功能。这即为电子互锁功能。如果在发出激励电机的信号后的数秒内执行机构没能动作，则控制电路会自动撤消对电机的供电。电子互锁功能对于开启长时间处于关闭位置的阀门很有效。

3.2.13 在主电源掉电时数据保存功能

在主电源掉电时，由电池给阀位检测电路供电，并将阀位保存在E2PROM中。电池还要给液晶显示器供电（但不支持背光）和给四个状态指示继电器供电。无论是主电源掉电还是更换电池，阀位都将被保存。建议应在主电源有电时更换电池。

3.2.14 应用范围

HKM系列执行机构为连续调节型执行机构，在额定的调节转矩以下，可以以1200次启动/小时的动作频度和50%的接通持续率工作，该系列执行机构比HKC系列执行机构有更高的定位精度。HKM系列能很好地满足绝大多数工业领域对闭环自控回路执行单元选择HKM执行机构时，应使阀门中途行程所需的转矩不超过表4-1所对应的调节转矩。

基本型HKM执行机构的输出为多转式，适合于驱动调节阀等直行程阀门，当需要HKM执行机构输出角行程时，可以选择我公司系列蜗轮箱，HKM系列执行机构与W齿轮箱装配在一起，可以输出0~90°角行程，这种组合的输出额定转矩范围为470N.m~51500 N.m，完全可以满足工业领域应用的实际要求。

当基本型HKM执行机构驱动直行程的阀门，输出转矩不够时，可选用我公司生产的D系列多转式蜗轮箱；需要驱动球阀、蝶阀等角行程阀的场合，可以选用我公司生产的W系列角行程的蜗轮箱。以上二个系列的蜗轮箱均有一级减速和二级减速可供选择，速时传动比有1：40、1：60、1：70；二级减速传动比为1：80以上，是在蜗轮箱内设一对圆柱齿轮或圆锥齿轮减速。HKM执行机构与部分减速蜗轮箱的组合性能参数见表5-2。需要蜗轮减速箱的更多详细资料，请与我公司联系索取。

四、选型数据

HKM系列多回转执行机构性能数据表（220VAC/50Hz)

输出转速 rpm			18	24	36	48	72	96	144	192
HKM03	调节扭矩	N. m	12	12	10	10				
	最大扭矩	N.m	24	24	21	20				
	电机功率	kW	0.06	0.08	0.08	0.1				
	堵转电流	A	6.5	7.3	7.3	7.9				
	额定电流	A	1.6	1.8	1.8	1.9				
HKM05	调节扭矩	N. m	20	18	15	13				
	最大扭矩	N.m	42	38	33	27				
	电机功率	kW	0.12	0.12	0.12	0.12				
	堵转电流	A	8.5	8.5	8.5	8.5				
	额定电流	A	2.0	2.0	2.0	2.0				

HKM10	调节扭矩	N.m	40	32	26	25	18			
	最大扭矩	N.m	85	77	58	55	38			
	电机功率	kW	0.19	0.21	0.23	0.25	0.28			
	堵转电流	A	9.5	10.2	11.6	13	14.1			
	额定电流	A	2.3	2.45	2.8	3.2	3.4			
HKM20	调节扭矩	N.m	70	70	55	42	42			
	最大扭矩	N.m	133	133	107	89	89			
	电机功率	kW	0.28	0.35	0.32	0.35	0.37			
	堵转电流	A	14.1	17.2	16.5	17.2	18.1			
	额定电流	A	3.4	3.75	3.6	3.75	3.9			
HKM55	调节扭矩	N.m	180	150	130	102	72			
	最大扭矩	N.m	343	328	265	204	142			
	电机功率	kW	0.8	0.8	0.75	0.8	0.8			
	堵转电流	A	36	36	32	36	36			
	额定电流	A	7.8	7.8	7	7.8	7.8			

HKM系列多回转执行机构性能数据表（380VAC/50Hz）

输出转速 rpm		18	24	36	48	72	96	144	192
HKM03	调节扭矩 N.m	17	17	15.6	13.6				
	最大扭矩 N.m	34	34	30	27				
	电机功率 kW	0.07	0.07	0.13	0.14				
	堵转电流 A	2.3	2.3	3.6	3.7				
	额定电流 A	0.75	0.75	1	1.1				
HKM05	调节扭矩 N.m	34	34	30	27				
	最大扭矩 N.m	61	54	54	48				
	电机功率 kW	0.12	0.13	0.19	0.23				
	堵转电流 A	2.7	3.6	4.7	6.4				
	额定电流 A	0.85	1.0	1.0	2.1				
HKM10	调节扭矩 N.m	81	81	68	54	47			
	最大扭矩 N.m	122	109	81	68	54			
	电机功率 kW	0.3	0.3	0.35	0.35	0.47			
	堵转电流 A	6.8	6.8	9.25	9.25	10.25			
	额定电流 A	2.3	2.3	2.8	2.8	3.6			
HKM20	调节扭矩 N.m	152	152	129	102	102			
	最大扭矩 N.m	204	204	163	136	136			
	电机功率 kW	0.47	0.47	0.58	0.68	0.70			
	堵转电流 A	10.25	10.25	13.4	16	16			
	额定电流 A	3.6	3.6	4.6	5.5	5.5			
HKM55	调节扭矩 N.m	271	271	253	203	203			
	最大扭矩 N.m	544	544	408	313	218			
	电机功率 kW	0.9	1.05	1.27	1.2	1.35			
	堵转电流 A	18	25	28	27.6	29			
	额定电流 A	6	7	9	7.8	8.2			

HKML直行程调节型执行器性能数据表（220VAC/50Hz）

型号	输出转速rpm	18	24	36	48	72
----	---------	----	----	----	----	----

HKML03	驱动螺杆直径/导程	mm	26/3				
	最大直线行程	mm	115				
	法兰型号	(ISO 5210)	F10				
	调节推力	KN	6.50	6.50	5.42	5.42	
	直线速度	mm/sec	0.9	1.2	1.8	2.4	
	额定关闭推力	KN	13.00	13.00	11.38	10.84	
HKML05	驱动螺杆直径/导程	mm	26/3				
	最大直线行程	mm	115				
	法兰型号	(ISO 5210)	F10				
	调节推力	KN	10.84	9.76	8.13	7.05	
	直线速度	mm/sec	0.9	1.2	1.8	2.4	
	额定关闭推力	KN	22.76	20.60	17.89	14.63	
HKML10	驱动螺杆直径/导程	mm	32/6				
	最大直线行程	mm	115				
	法兰型号	(ISO 5210)	F14				
	调节推力	KN	15.37	12.29	9.99	9.60	6.91
	直线速度	mm/sec	1.8	2.4	3.6	4.8	7.2
	额定关闭推力	KN	32.65	29.58	22.28	21.19	14.60
HKML10	驱动螺杆直径/导程	mm	38/14				
	最大直线行程	mm	115				
	法兰型号	(ISO 5210)	F14				
	调节推力	KN	9.34	7.47	6.07	5.84	4.20
	直线速度	mm/sec	4.2	5.6	8.4	11.2	16.8
	额定关闭推力	KN	19.85	17.98	13.54	12.84	8.87
HKML20	驱动螺杆直径/导程	mm	32/6				
	最大直线行程	mm	115				
	法兰型号	(ISO 5210)	F14				
	调节推力	KN	26.89	26.89	21.13	16.13	16.13
	直线速度	mm/sec	1.8	2.4	3.6	4.8	7.2
	额定关闭推力	KN	51.09	51.09	41.10	34.19	34.19
HKML20	驱动螺杆直径/导程	mm	38/14				
	最大直线行程	mm	115				
	法兰型号	(ISO 5210)	F14				
	调节推力	KN	16.35	16.35	12.84	9.81	9.81
	直线速度	mm/sec	4.2	5.6	8.4	11.2	16.8
	额定关闭推力	KN	31.06	31.06	24.99	20.78	20.78

HKML直线行程调节型执行器性能数据表（380VAC/50Hz）

型号	输出转速rpm	18	24	36	48	72
HKML03	驱动螺杆直径/导程 mm	26/3				
	最大直线行程 mm	115				
	法兰型号 (ISO 5210)	F10				
	调节推力 KN	9.20	9.20	8.45	7.37	
	直线速度 mm/sec	0.9	1.2	1.8	2.4	
	额定关闭推力 KN	18.43	18.43	16.26	14.63	
HKML05	驱动螺杆直径/导程 mm	26/3				
	最大直线行程 mm	115				
	法兰型号 (ISO 5210)	F10				
	调节推力 KN	18.43	18.43	16.26	14.63	
	直线速度 mm/sec	0.9	1.2	1.8	2.4	
	额定关闭推力 KN	33.06	29.27	29.27	26.02	
HKML10	驱动螺杆直径/导程 mm	32/6				
	最大直线行程 mm	115				
	法兰型号 (ISO 5210)	F14				
	调节推力 KN	31.15	31.15	26.12	20.74	18.06
	直线速度 mm/sec	1.8	2.4	3.6	4.8	7.2
	额定关闭推力 KN	46.87	41.87	31.15	26.12	20.74
HKML10	驱动螺杆直径/导程 mm	38/14				
	最大直线行程 mm	115				
	法兰型号 (ISO 5210)	F14				
	调节推力 KN	18.91	18.91	15.88	12.61	10.97
	直线速度 mm/sec	4.2	5.6	8.4	11.2	16.8
	额定关闭推力 KN	28.49	25.45	18.91	15.88	12.61
HKML20	驱动螺杆直径/导程 mm	32/6				
	最大直线行程 mm	115				
	法兰型号 (ISO 5210)	F14				
	调节推力 KN	58.39	58.39	49.56	39.18	39.18
	直线速度 mm/sec	1.8	2.4	3.6	4.8	7.2
	额定关闭推力 KN	78.37	78.37	62.62	52.25	52.25
HKML20	驱动螺杆直径/导程 mm	38/14				
	最大直线行程 mm	115				
	法兰型号 (ISO 5210)	F14				
	调节推力 KN	35.49	35.49	30.12	23.82	23.82
	直线速度 mm/sec	4.2	5.6	8.4	11.2	16.8
	额定关闭推力 KN	47.64	47.64	38.06	31.76	31.76

HKM 执行器与 W 系列蜗轮箱组合性能数据表

	额定 扭矩 (N.m)	行程 时间 (s)	执行器 输出转 速 r (rpm)	蜗轮箱 传动比	最大 阀轴 口径 (mm)		额定 扭矩 (N.m)	行程 时间 (s)	执行器 输出转 速 r (rpm)	蜗轮箱 传动比	最大阀 轴口径 (mm)
HKM03B4/ W4	410	29	36	70:1	64	HKM10B4/ W6	1770	29	36	70:1	102
HKM03B4/ W4	280	25	24	40:1	64	HKM10B4/ W6	2052	44	24	70:1	102
HKM03B4/ W4	267	33	18	40:1	64	HKM20B4/ W6	2734	22	48	70:1	102
HKM03B4/ W4	418	44	24	70:1	64	HKM10B4/ W6R*	2537	29	72	140: 1	102
HKM05B4/ W4	558	25	24	40:1	64	HKM10B4/ W6R*	2750	44	48	140: 1	102
HKM05B4/ W4	723	22	48	70:1	64	HKM10B4/ W7	2016	38	24	60:1	127
HKM05B4/ W4	535	33	18	40:1	64	HKM20B4/ W7	3328	25	36	60:1	127
HKM05B4/ W4	789	29	36	70:1	64	HKM20B4/ W7	3784	38	24	60:1	127
HKM03B4/ W4R*	447	25	48	80:1	64	HKM10B4/ W7R*	2690	38	48	120: 1	127
HKM03B4/ W4R*	503	33	36	80:1	64	HKM10B4/ W7R*	3640	38	72	180: 1	127
HKM05B4/ W5	438	25	24	40:1	76	HKM20B4/ W8	3800	38	24	60:1	153
HKM05B4/ W5	842	22	48	70:1	76	HKM55B4/ W8	6370	25	36	60:1	153
HKM05B4/ W5	417	33	18	40:1	76	HKM55B4/ W8	6830	38	24	60:1	153
HKM05B4/ W5	915	29	36	70:1	76	HKM20B4/ W8R*	4880	38	48	120: 1	153
HKM05B4/ W5	1014	44	24	70:1	76	HKM20B4/ W8R*	7325	38	72	180: 1	153
HKM03B4/ W5R*	525	38	48	120:1	76	HKM20B4/ W8R*	6072	38	36	60:1	153
HKM05B4/ W5R*	695	25	48	80	76	HKM55B4/ W9	6211	25	24	60:1	178
HKM05B4/ W5R*	760	33	36	80	76	HKM55B4/ W9	15412	38	72	180: 1	178
HKM05B4/ W5R*	1618	44	48	140	76	HKM55B4/ W9R*	17004	38	24	60:1	203. 2
HKM05B4/ W6R*	1618	44	48	140	102	HKM55B4/ W10	17148	38	72	180: 1	203. 2

注意：带*规格后加R传动比代表80以上的多级减速箱。（以下同）

五、执行机构的整体性能及规格

5.1 转矩及转动范围：

输出轴设定范围：3.5转~2040转，分辨率为11.5°。

转矩设定范围：额定转矩的40%~120%。

电子锁工作时间：执行机构在发出激励电机信号后数秒时间内暂时禁止转矩保护功能，如数秒时间内没能动作，则控制电路会自动撤消对电机的供电。

5.2 电缆进线口和接线端子

位于中间的进线口为M40 x 1.5，位于两边的2个进线口为M25 x 1.5。

三相（380VAC/50Hz）电源端子4个，单相（220VAC/50Hz）电源端子3个，规格为M5。

信号端子共47个，规格为M4。

5.3 机械安装接口

HKM系列执行机构的基座形式：采用分体式基座，基座与阀门的接口尺寸都采用ISO5210标准。执行机构与阀门的连接型式分为推力型和非推力型两种类型。推力型连接又分为：A、Z、Z3型三种，非推力型分为B1、B3、B4型三种，各种连接型式所用驱动套形状请见图5-1、图5-2。执行机构的安装见图5-3、图5-4。在HKM03~HKM55型号中，由于对推力型驱动部件的改进，已不再区分A型与Z型，统称为A型。

5.3.1 A型连接

A类连接的执行机构的安装基座内装有推力轴承和一个可拆卸的驱动套，推力轴承用于承受在操作阀门时产生的反作用轴向推力，驱动套可由用户拆下加工使之与阀杆相匹配。

5.3.2 Z3型连接（适用于HKM03型至HKM55型）

Z3连接可容纳的阀杆外径比A型要粗，而它的驱动套更长，增加了阀杆与驱动套之间的旋合长度，以减小螺纹承受的压强。Z3连接是A型连接的一种特殊型式。

A、Z3均为推力型连接。HKM03~HKM55所用的分体式基座内的推力轴承是密封的，内部的润滑脂终身保用、免维护，HKC100~HKC30所用的一体式基座，其推力轴承同内部的机械机构一起采用油浴润滑，不论是分体的还是一体的推力型基座，都承受由阀门产生的全部反作用推力，而不会让推力作用到内部传动机构上。

5.3.3 B型连接

B型连接基座内无推力轴承，因此执行机构适合于只需提供转矩而不需承受推力的应用场合，例如自带螺母的螺杆驱动型阀门或者将二级蜗轮箱与执行机构装配在一起的应用，即可采用B型连接。B型连接驱动套尺寸是按ISO5210标准设计的。B型连接分为B1、B3、B4三种形式。

5.3.4 B1型连接

B1型连接驱动套带有一个大的轴孔和键槽，用于与明杆阀的推力螺母组件相连接。

5.3.5 B3型连接

B3型连接驱动套具有一个较小的轴孔和键槽。

5.3.6 B4型连接

B4型连接与B3型连接的安装基座和驱动套外型尺寸相同，只有一点不同，即B4型驱动套没有轴孔和键槽，需要阀门厂或用户根据实际需要加工。

如果要驱动明旋杆（指阀杆既要转动又要做轴向运动）时，应该选用A型连接。

对于选用 HKM03~55 执行机构形式上看起来应该选用B3、B4连接的阀门，如果阀杆有轴向运动的情况，一定要选A型连接。对于具体情况如有疑问，请与我公司联系。

机械安装接口示意图如下：

a推力型

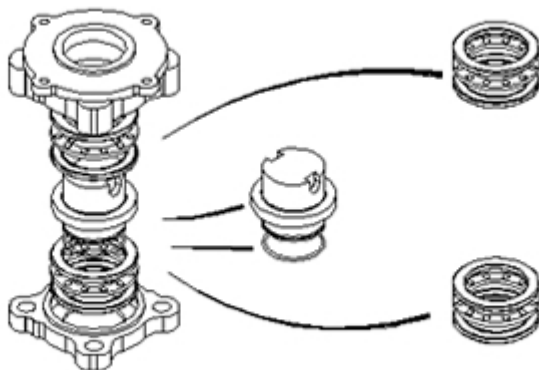
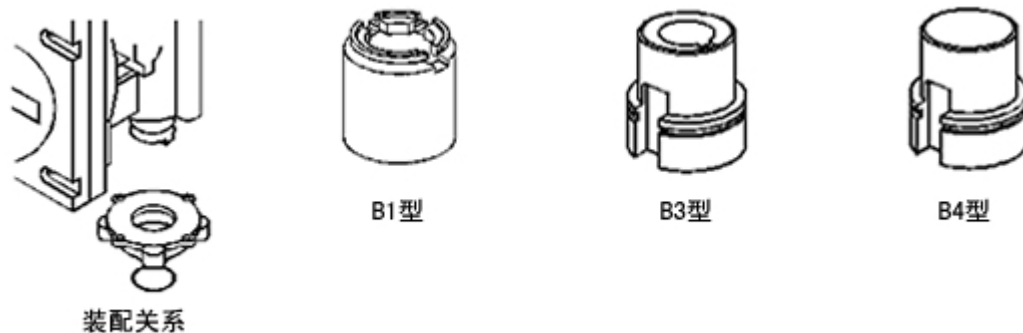


图5-1 HKM03~HKM55型执行机构分体式基座推力型驱动套连接形式示意图

b非推力型



B1型:用于HKM03~HKM55带较大尺寸固定口径的轴孔，孔和键槽符合ISO5210标准。

B3型:用于HKM03~HKM55带较小尺寸固定口径的轴孔，孔和键槽符合ISO5210标准。

B3型:用于HKM03~HKM55无轴孔，需用户自己加工轴孔和键槽符合ISO5210标准。

图5-2 HKM03~HKM55型执行机构分体式基座非推力型驱动套连接形式示意图

5.4 振动

HKM系列执行机构正常工作允许的震动频率和强度为10Hz~200Hz内0.5倍重力加速度的震动。

5.5 外壳防护及防爆标准

防水型：符合《GB4208-93》IP68防护等级标准。

隔爆型：符合《GB3836.2-2000》Exd II CT4隔爆等级标准。

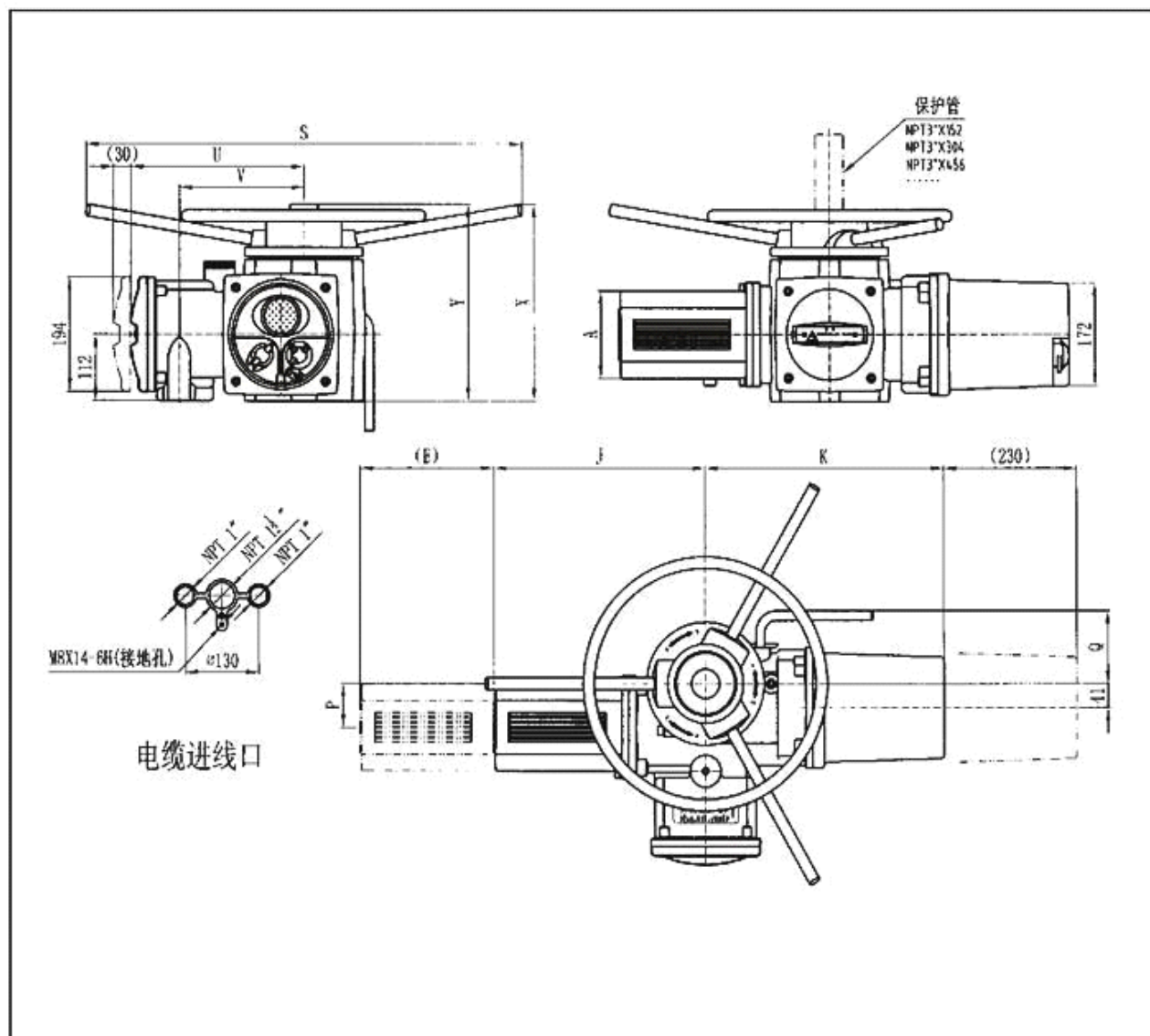
5.6 组合体数据表，机械接口匹配表，外形及安装尺寸图表，输出端连接法兰尺寸图表

5.6.1 HKM、HKML系列接口匹配表

HKM HKML 系列接口匹配表

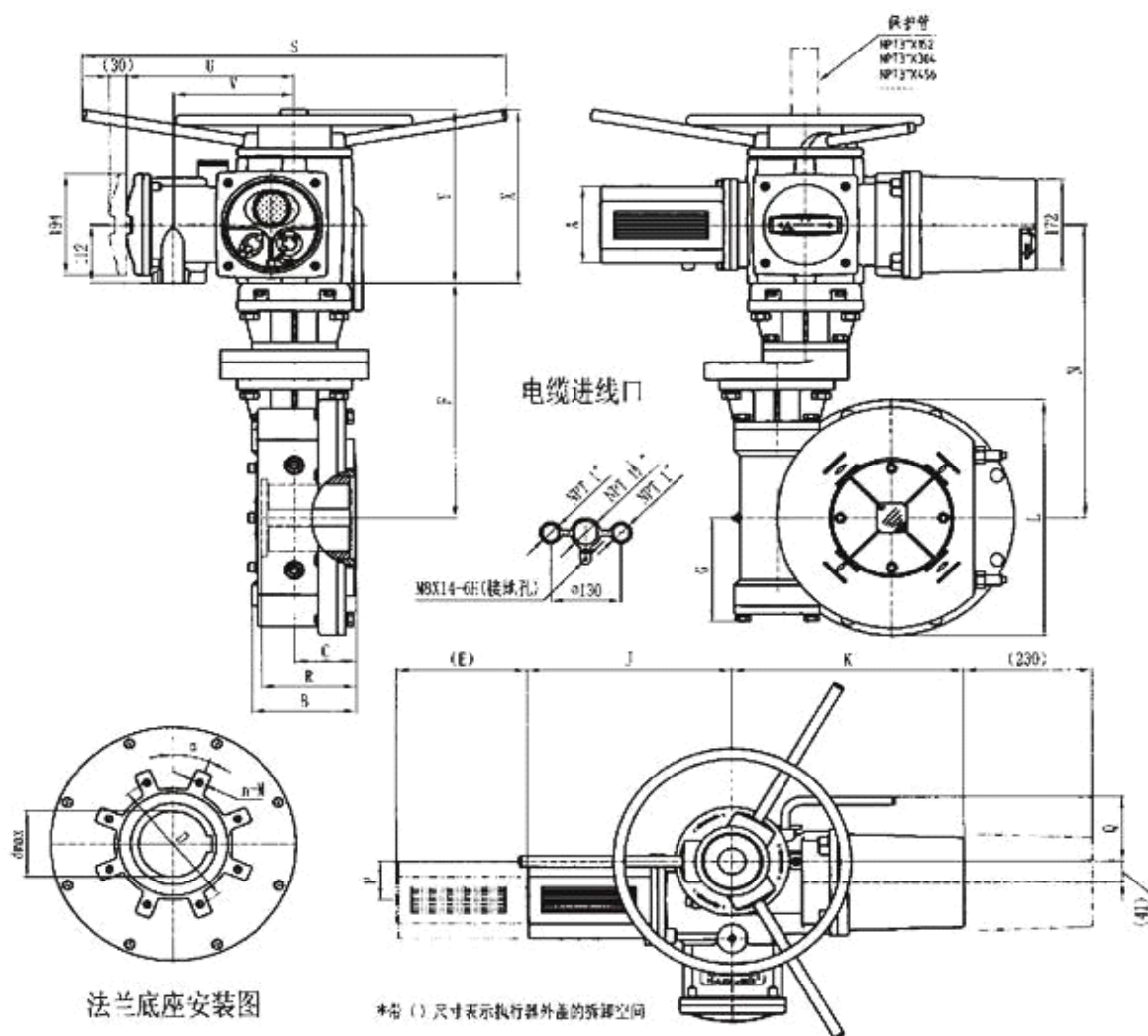
执行机构型号	HKM(L)03/HKM(L)05	HKM(L)10/HKM(L)20	HKM55
A 推力型连接			
额定推力 KN	44	100	150
A 型允许最大阀杆直径			
明杆 mm	32	51	67
暗杆 mm	26	38	57
B 非推力型连接轴孔直径			
B1 固定孔型 mm	42	60	80
B3 固定孔型 mm	20	30	40
B4 型(最大) mm	20	30	44
手轮减速比			
标准型	直接	直接	直接
可选型	-	-	-
法兰规格	F10	F14	F16
净重 Kg	33	55	80

执行机构尺寸图表



规格			参数	A	E	J	K	Q	P	S	U	V	Y	X
HK03	HKM03	HKML03		102	198	264	373	110	41	Φ300	260	167	222	264
HK08	HKM05	HKML05												
HK14														
HK20	HKM10	HKML10		134	210	297	390	110	60	Φ666	286	198.5	305	288
HK30	HKM20	HKML20												
HK40														
HK60	HKM55			148	270	376	424	125	75	Φ784	310	222	334	335
HK100				198	280	452	505	176	108	Φ820	358	269	392	415

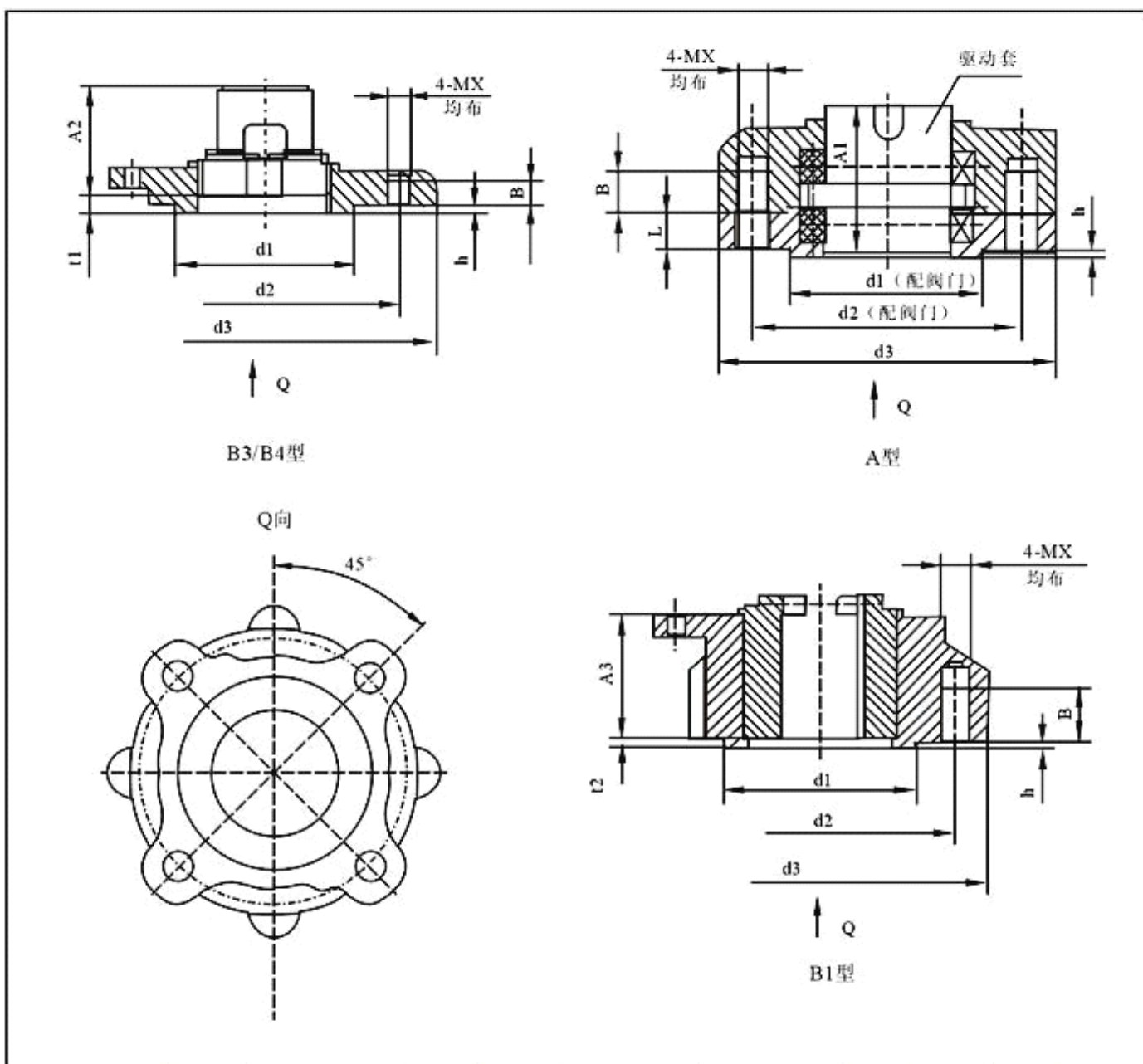
HK-DR / WR HKM-WR
蜗轮箱二级减速组合尺寸图表



规格		参数		A	E	J	K	Q	P	S	U	V	Y	X
HK03-14/H4R	HKM03-05/W4R	102	198	264	373	110	41	φ 300	260	167	222	264		
HK20-40/H5R	HKM10-20/W5R	134	210	297	390	110	60	φ 666	286	198.5	305	288		
HK20-40/H6R	HKM10-20/W6R													
HK20-40/H7R	HKM10/W7R													
HK20-40/H8R	HKM10/W8R													
HK60/H8R	HKM55/W8R	148	270	376	424	125	75	φ 785	310	222	334	335		

规格		参数		dmax	D	B	α	C	R	n-M	F	H	G	L	N
HK03-14/H4R	HKM03-05/W4R	φ 64	φ 140	106	45°	50	93	4-M16	274	101.6	108	φ 218	341		
HK20-40/H5R	HKM10-20/W5R	φ 76	φ 165	134		65	120	4-M20	324	135.89	134	φ 285	425		
HK20-40/H6R	HKM10-20/W6R	φ 102	φ 254	147	22.5°	70	130	8-M16		466	177.8	144	φ 375	425	
HK20-40/H7R	HKM10/W7R	φ 127		181		87	160		209.55		196	φ 450	578		
HK20-40/H8R	HKM10/W8R	φ 153		194		95	170		496	246.38	226	φ 520	597		
HK60/H8R	HKM55/W8R												608		

* 本表只列出部分减速的蜗轮箱与HK/HKM执行机构的组合尺寸图, 如要了解更多, 有关资料请向本公司垂询索取



规 格		法 兰	d ₁	d ₂	d ₃	A ₁	A ₂	A ₃	B	h	t ₁	t ₂	L	MX
HK03 HK08 HK14	HKM(L)03 HKM(L)05	F10	φ70f8	φ 102	φ 125	62.5	52	45	17	3	6.5	5	22	M10-6H
HK20 HK30 HK40	HKM(L)10 HKM(L)20	F14	φ 100f8	φ 140	φ 175	78.5	72	65	22	4	7	5	19	M16-6H
HK60	HKM55	F16	φ 130f8	φ 165	φ 210	88.5	80	80	27	5	7	3.2	21	M20-6H

六、执行机构的控制与接线

HKM系列执行机构内部电器总接线图见图6-1，其中葵花接线盒端子说明见表6-1。

注：表6-1中带“*”号的项为可选配置，若已选某些项（见表6-2），则相应的接线端号具有已选功能。

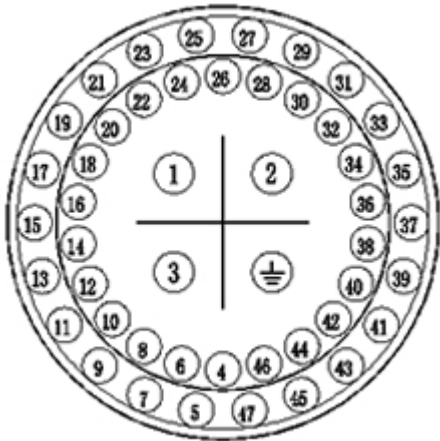


表6-2 葵花接线盘端子说明表

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
⏏	接地符	接大地	28		
1	380VAC1 **	380V 交流电源输入端	29	开位继电器 1 端 *	执行器处于“打开限位”时的指示继电器触点 1 端
2	380VAC2 **	380V 交流电源输入端			
3	380VAC3 **	380V 交流电源输入端	30	开位继电器 2 端 *	执行器处于“打开限位”时的指示继电器触点 2 端
4	直流电源 0V	24V 非稳压直流电源 “-” 输出端			
5	直流电源 24V	24V 非稳压直流电源 “+” 输出端	31	禁动低电压公共端	开阀/关阀禁动信号输入低电压公共端
6	S1 继电器 1 端	S1 继电器输出触点 1	32	禁动高电压公共端	开阀/关阀禁动信号输入高电压公共端
7	S1 继电器 2 端	S1 继电器输出触点 2	33	远程关闭	远程关闭信号输入端
8	S2 继电器 1 端	S2 继电器输出触点 1	34	停止/保持	停止/保持信号输入端
9	S2 继电器 2 端	S2 继电器输出触点 2	35	远程打开	远程打开信号输入端
10	S3 继电器 1 端	S3 继电器输出触点 1	36	远程低电压公共端	紧急动作，远程打开/关闭，停止/保持信号输入低电压公共端
11	S3 继电器 2 端	S3 继电器输出触点 2			
12	S4 继电器 1 端	S4 继电器输出触点 1	37	开阀禁动	开阀禁动信号输入端
13	S4 继电器 2 端	S4 继电器输出触点 2	38	关阀禁动	关阀禁动信号输入端
14	电池继电器 1 端*	电池电量低指示继电器的输出触点 1 端	39	手动/自动选择端	手动/自动信号输入端
15	电池继电器 2 端 *	电池电量低指示继电器的输出触点 2 端	40	远程高电压公共端	紧急动作，远程打开/关闭，停止/保持信号输入高电压公共端
16	温度继电器 1 端 *	电机温度过高指示继电器触点 1			
17	温度继电器 2 端 *	电机温度过高指示继电器触点 2	41	手动/自动低电压公共端	手动/自动信号低电压输入公共端

18			42	监视继电器公共端	监视继电器触点公共端
19	远程继电器公共端 *	远程/就地指示继电器公共端	43	监视继电器 1 端	监视继电器触点常闭端 (未激励时)
20	远程继电器常闭端 *	远程/就地指示继电器常闭端	44	监视继电器 2 端	监视继电器触点常开端 (未激励时)
21	远程继电器常开端 *	远程/就地指示继电器常开端	45	手动/自动高电压公共端	手动/自动信号高电压输入公共端
22	阀位反馈电流 (+) *	阀位反馈电流 (+) 端	46	关位继电器 1 端 *	执行器处于“关闭限位”位置指示继电器的输出触点 1
23	反馈电流 (-) *	阀位/转矩反馈电流 (-) 端			
24	转矩反馈电流 (+) *	转矩反馈电流 (+) 端	47	关位继电器 2 端 *	执行器处于“关闭限位”位置指示继电器的输出触点 2
25	紧急动作	紧急动作信号输入端			
26	阀控电流 (+) *	阀位控制电流输入 (+)			
27	阀控电流 (-) *	阀位控制电流输入 (-)			

注：1、带“**”号项对单相电机而言，1、2 号端子接 220VAC，3 号端子空闲。

2、带“*”号的项为可选配置，若已选某些项（见下表），则相应的接线端子号具有已选功能。

3、此型号的执行机构的电气接线图与 HK 的类似，只是要注意葵花盘端子的号码不同。

4、若以上不能满足您的需求，请咨询我公司。

6.1 就地控制

当方式选择旋钮在就地位置时,可以用就地操作旋钮来控制执行机构打开或关闭。就地操作可以设定为点动或保持。

6.2 远程开关量控制（亦称远程手动控制）

远程控制电路可由执行机构内部的24V直流电源供电，也可以由外部的24V~60V交、直流电源供电，还可以由外部提供的120V~220V直流或交流电源供电，各种形式的接线见图6-1~6-9图。（图中序号为葵花接线盒上的端子号）

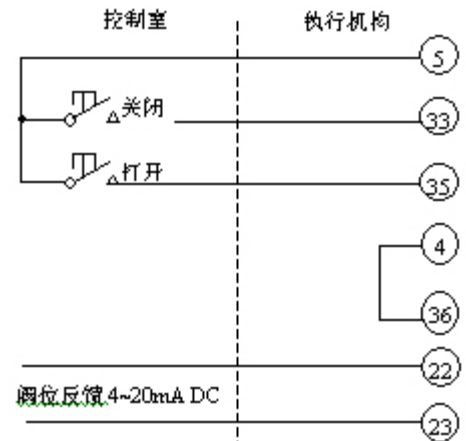


图 6-1 形式 1：点动式打开/关闭控制。
执行机构可以停在中途任意位置

6.2.1 图6-1~图6-3为内部24V供电

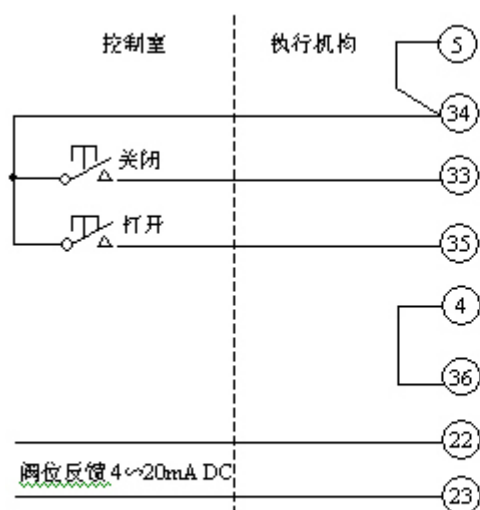


图 6-2 形式 2：保持式打开/关闭控制。
行程可逆，但不能停在中途位置

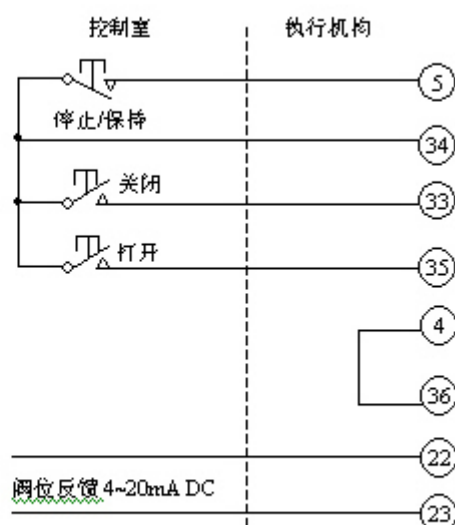


图 6-3 形式 3：保持式打开、关闭、停止控制

6.2.2 图 6-4~图 6-6 为外部 24~60V 直流或交流供电

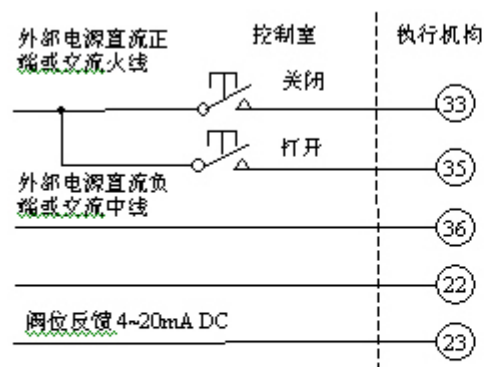


图 6-4 点动式打开/关闭控制。
执行机构可以停在中途任意位置

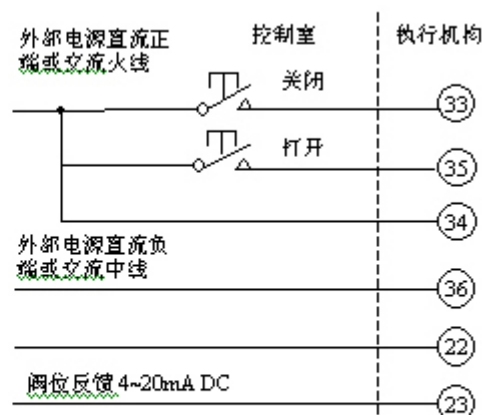


图 6-5 保持式打开/关闭控制。
行程可逆，但不能停在中途位置

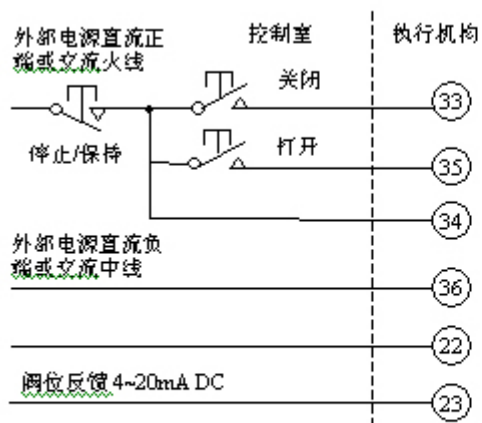


图 6-6 保持式打开、关闭、停止控制

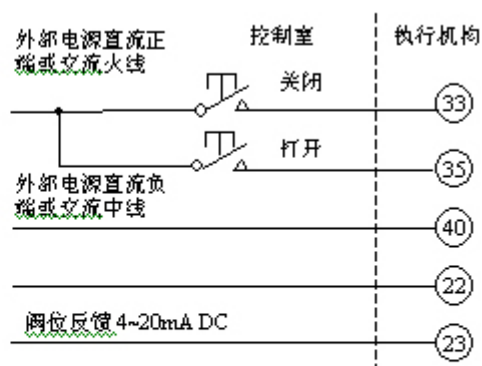


图 6-7 点动式打开/关闭控制，
执行机构可以停在中途任意位置

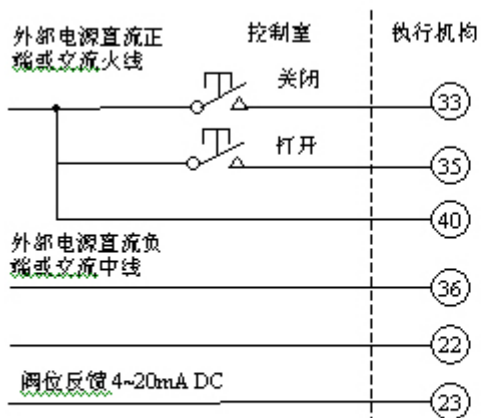


图 6-8 保持式关闭控制，行
程可调，但不能停在中途位置

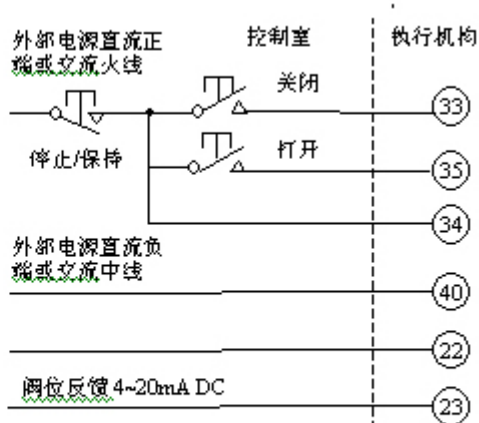


图 6-9 保持式打开、关闭停止控制

6.3 状态指示继电器

HKM执行机构上有4个状态指示继电器，每个继电器无源触点容量为5A/250VAC或5A/30VDC，每个继电器都可以设定为某种状态时吸合或断开。关于状态设定详见安装调试说明书。状态继电器触点接线如图6-10所示。

主电源掉电时，S1~S4的触点保持为掉电前的状态，掉电期间其状态不发生变化。

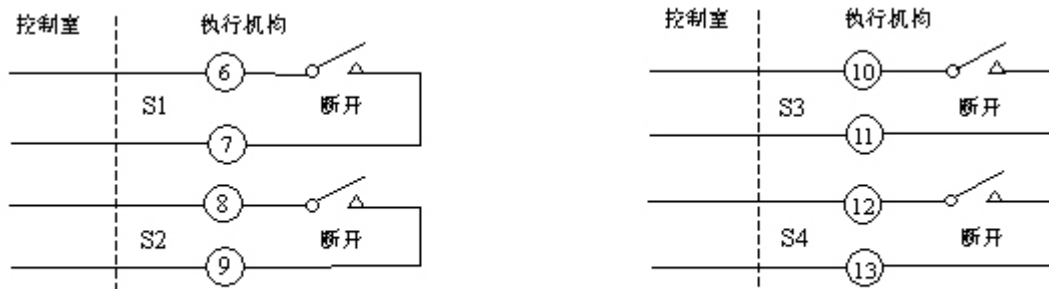


图 6-10 状态继电器触点接线图

6.4 监视继电器

该继电器有一组容量为5A/250VAC或5A/30VDC的无源切换触点。在下列情况下该继电器失去激励：

电源掉电或缺相；主控制电路出错；方式选择旋钮不在远程位置；热动继电器跳闸。

综上所述，监视继电器是用来监视执行机构是否可被远程控制。外部接线如图6-11所示。



图 6-11 监视继电器接线图（未激励时 42 与 43 为常闭端）

6.5 紧急动作控制功能

该信号在葵花接线盒上的端子号为25，信号公共端为36。若执行机构被设定为允许紧急动作，当紧急动作信号触发紧急动作功能后，执行机构将动作到事先设定的安全位置，即全关或全开。

6.6 远控禁动控制功能

开阀禁动信号在葵花接线盒上的端子号为37，关闭禁动信号端子号为38。公共端子号为31，可用设定器将执行机构设定为允许远控禁动。在这种情况下，如果禁动信号为低电平，则禁止执行机构向相应的方向动作。禁动信号具有比紧急动作信号更高的优先权，下面举例说明禁动功能的应用。

对于大流量的蒸汽管线进行开/关式控制，为了降低对执行机构转矩的要求，可以在主、副线分别装一台由执行机构驱动的闸阀，两台阀门按这样的逻辑进行控制：如果副线阀不在全开位置，主线阀不执行打开动作，主线阀不在全关位置，副线阀不执行关闭动作。这个功能即可通过HKM执行机构的远控禁动功能实现，其外部接线如图6-12所示。

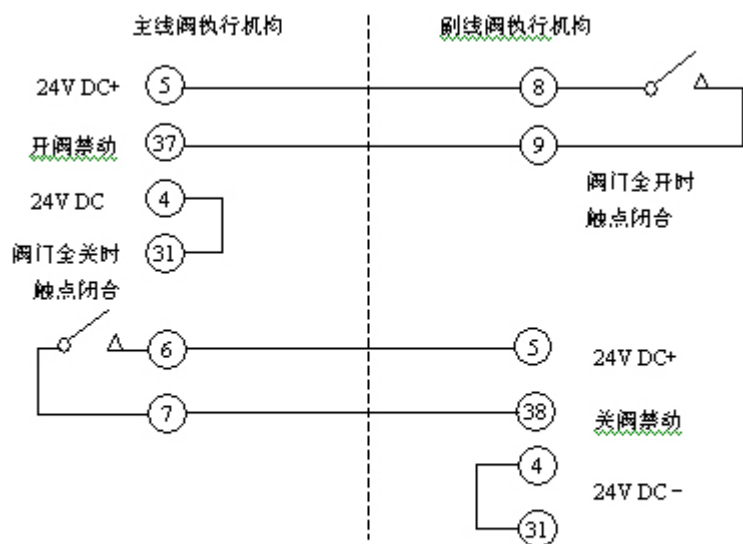


图 6-12 禁动功能应用实例

6.7 执行机构的可选功能 见6.10

6.7.1 报警继电器

远程输入/继电器板可另外加装下列5个可选的继电器，每个继电器的无源触点都引到端子上：

关闭极限位置指示继电器，常开触点。

打开极限位置指示继电器，常开触点。

电池电压低报警继电器，常开触点。

热动继电器跳闸报警继电器，常开触点。

远程/就地指示继电器，切换触点。

6.7.2 模拟输入/输出板

该板用于处理如下信号：

模拟输入信号—用于使执行机构按比例以模拟电流信号自动控制阀位，信号范围为4mA~20mA或2mA~10mA可由用户通过设定器现场选择。

阀位反馈输出—将当前阀位变换成4mA~20mA模拟信号远传输出。

转矩信号输出—将转矩变换成比例的4mA~20mA信号远传输出。

6.8 执行机构的模拟控制

执行机构可以接受直流模拟电流信号，成比例地自动控制阀位。

即从26（+）与27（-）端子输入4~20mA的电流信号来对执行器实现远程比例控制。以便与4~20mA的阀位电流反馈一起，形成闭环控制系统。

丢失输入信号情况下的动作：

当输入信号低于低端信号的50%时， 执行机构判定为信号丢失。丢失信号情况下的动作可以设定为保持原来位置或动作到高端信号对应阀位、或低端信号对应阀位。

如果需要在控制室对远程操作进行开关量控制与模拟量控制之间的切换可按图6-13接线。

如果切换控制电路想采用外部120~220V或采用外部供电， 用户可以参照图6-1~图6-9远程开关量控制选用不同电源的设计思路进行设计。

阀位反馈信号

HKM执行机构提供4~20mA阀位反馈信号， 从端子22（+）和23（-）输出。允许最大外部负载为400Ω， 精度为1%。

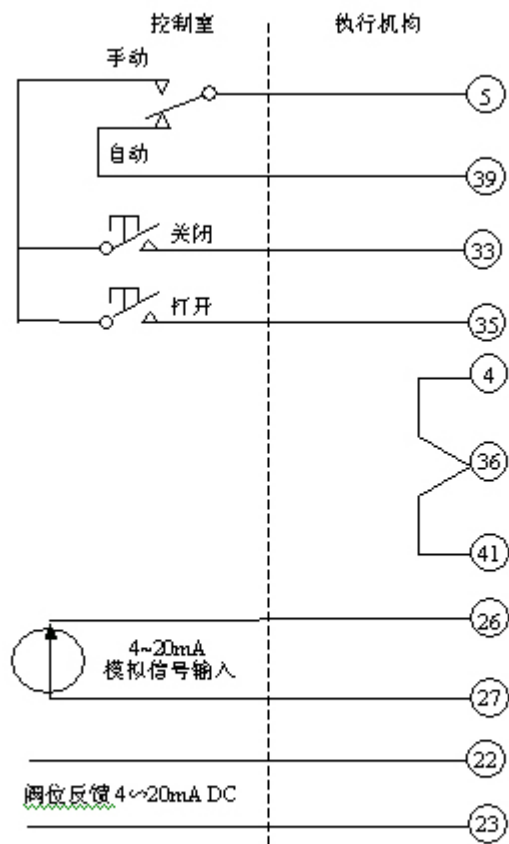


图 6-13 远程自动与手动控制及其切换电路接线图
(切换电路为内部 24V 供电)

6.9 现场总线控制

执行机构的现场总线通讯卡包括HART总线通讯卡、 Modbus总线通讯卡、CAN总线通讯卡、Profibus总线通讯卡和FF现场基金会总线通讯卡。以现场总线构成控制系统如图6-14所示。

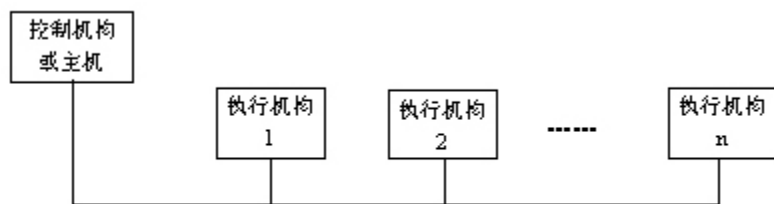


图 6-14 现场总线控制系统

6.10 HKM 系列执行机构接线图号

项目号	可选功能					接线图号
	1	2	3	4	5	
基本电路	电池电量低报警继电器，远程指示继电器，电机过热报警继电器	关闭极限指示继电器，打开极限指示继电器	模拟信号输入	阀位反馈电流输出	扭矩反馈电流输出	
√	—	—	—	—	—	100-00
√	√	—	×	×	×	101-xx
√	—	√	×	×	×	102-xx
√	√	√	×	×	×	103-xx
√	×	×	√	—	—	1xx-01
√	×	×	—	√	—	1xx-02
√	×	×	√	√	—	1xx-03
√	×	×	—	—	√	1xx-04
√	×	×	√	—	√	1xx-05
√	×	×	—	√	√	1xx-06
√	×	×	√	√	√	1xx-07

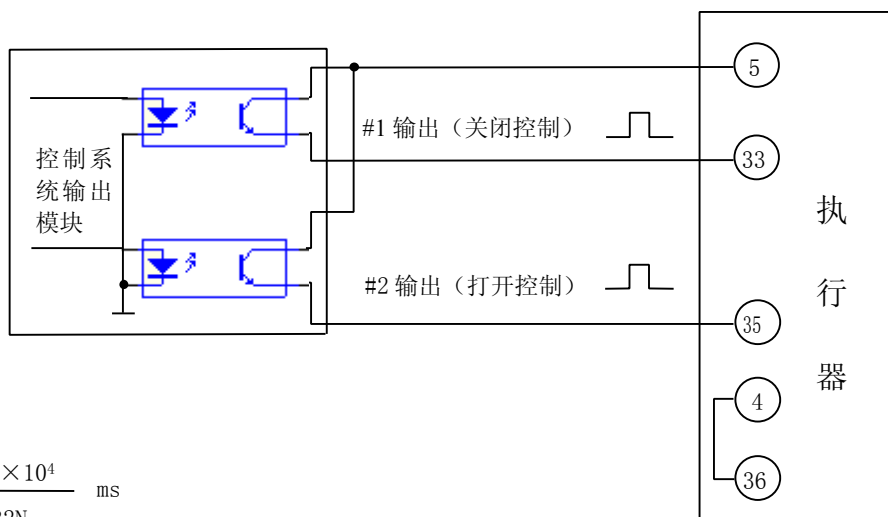
6.11 脉冲控制

如果用户需要使用脉冲对执行机构进行增量式的位置控制，HKM 执行机构适用于这种控制方式。脉冲控制的接线参考图见右：

另外，对脉冲有一定的要求：

- (1) 脉冲宽度由下式决定：

$$\frac{18 \times 10^4}{32N} > \text{脉宽} > \frac{6 \times 10^4}{32N} \text{ ms}$$



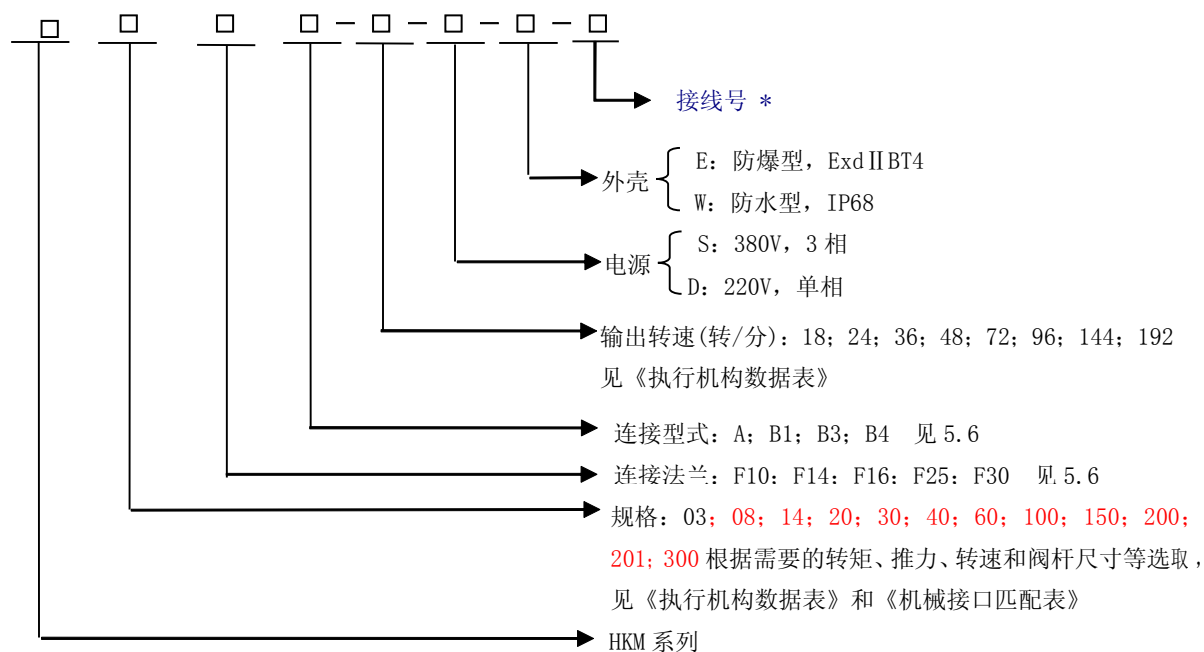
(2) 相邻脉冲之间间隔时间

(即停止动作的时间): 应该满足接通率50%和1200次/小时启动频度的要求。

七、选型标记说明

订货时要认真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类型选项。如果要求带有外装二级齿轮箱, 应另外写明齿轮箱型号。

7.1 执行机构型号标记

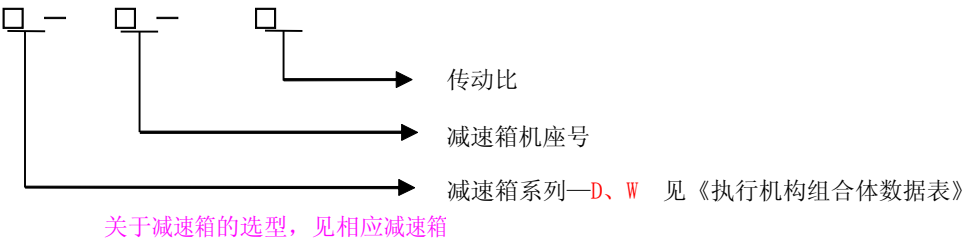


* 详见 6.10

例: HKM20F14A-24-S-W-100-03

表示：这台执行机构最大转矩为 204N.m，连接法兰为 F14，驱动连接为 A 型连接，输出轴转速为 24 转/分，电源为 3 相 380 伏，外壳为 IP68 防水型，接线为带 4~20mA 电流输入控制与 4~20mA 电流阀位反馈的，启动频率为不超过 1200 次/小时。

7.2 减速箱型号标记 （含二级减速箱型号）



例： W 5-40

表示 W 系列，减速箱机座号为 5，传动比为 40。
(执行机构和减速箱组装在一起供货时，在执行机构的铭牌上并不标明减速箱的型号，减速箱上有单独的铭牌) 。

八、驱动套的加工

8.1 推力型基座

- 1)将执行机构倒向一侧，卸下两个固定基座的螺钉，将带有轴承组件的驱动套卸下。取下驱动套二端的推力轴承（靠近驱动套中部凸肩的二个推力轴承环可以不取下）。(如图1-1，图1-2)
- 2)根据阀杆螺纹尺寸在驱动套上加工相应的内螺纹。
- 3)清洗好加工好的驱动套及拆下的其它部件，按照与上述步骤相反的步骤将驱动套、基座同执行机构主体装配好，装配时要注意将输出轴上的驱动爪与驱动套上表面的槽对正。（轴承组件必须加满润滑脂）



图 1-1



图 1-2



图 1-3

8.2 非推力型基座（图1-3）

1)将执行机构倒向一侧，拆下基座，露出驱动套顶端的卡环。

2)转动卡环槽至输出轴上的驱动爪处或用螺丝刀挑出卡环，即可卸下驱动套。按所配阀门的联接形式加工驱动套轴孔、键槽或结合爪后装回执行机构，卡上卡环，装好基座，装基座前要在基座与驱动套间抹些润滑脂。

九、执行机构的安装

9.1与明杆阀的安装

9.1.1 推力型基座的安装

a.对于出厂时已按客户要求加工好驱动套内的螺纹时，将执行机构和驱动套作为整体同阀门装配。

先将执行机构挂上手动档，将执行机构放在阀门上，驱动套螺纹孔对正阀杆，向打开方向转动手轮，使驱动套螺纹套进阀杆螺纹，继续转动手轮，使执行机构紧紧贴在阀门法兰上，然后再转动两圈，装上固定螺栓，旋紧。

b.对于客户自行加工驱动套内螺孔时，先按上述1.1加工装配好驱动套，再按上述a同样步骤装配。

9.1.2 非推力型基座的安装

非推力型驱动套加工完毕装回执行机构后，即可随执行机构整体与阀门装配。

先将执行机构挂上手动档，将执行机构放在阀门上使阀杆伸入驱动套孔或使驱动套上的结合爪与阀上的结合爪相啮合，向打开方向转动手轮，使执行机构紧贴在阀门法兰上，然后再转动两圈，装上固定螺栓，旋紧。

9.2与带齿轮箱的阀门安装

先检查一下驱动套、阀门齿轮箱输入轴、键、键槽的配合是否合适，将基座、驱动套先与执行机构装配好，然后把执行机构往齿轮箱的法兰上放，使齿轮箱输入轴伸入驱动套轴孔，转动执行机构手轮，使键槽与键对正，键落入驱动套的键槽，然后上紧安装螺栓。

9.3与暗杆阀门安装

一般可按与2.1.2同样的方法安装。但是如果执行机构承受推力的话，要采用带推力轴承的推力型连接。

9.4手轮密封

装在手轮中心的阀杆防护帽要用聚四氟乙烯带密封并旋紧以免潮气进入输出轴。

9.5接线与电缆进线口

a.按控制要求接好电源线和信号线。

b.执行机构有专门的接地端子，为了确保人身和设备安全，执行机构应可靠地接地。

c.在危险场合，要采用经防爆认证的进线管接头，进线管接头要牢固、防水，不使用的进线口要用钢制或黄铜制丝堵密封。

9.6正确安装液晶显示屏

为了保证执行机构在不同的安装方向上，有正常液晶显示方向，即字符正常显示方向，执行机构的液晶显示屏提供了四种设置：

- a.执行机构水平方向安装（操作手轮朝上），液晶显示屏按正常位置安装；
- b.执行机构倒装（操作手轮朝下），液晶显示屏按正常位置安装，字符反显示；
- c.执行机构左侧方向安装（操作手轮朝左），液晶显示屏靠近法兰一侧安装；
- d.执行机构右侧方向安装（操作手轮朝右），液晶显示屏靠近法兰一侧安装，字符反显示。

十、执行机构的操作

10.1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。

10.2就地操作

若进行就地操作，需要将方式选择旋钮（红钮）置于就地位置，然后用操作旋钮（黑钮）对执行机构进行控制。就地操作有两种工作方式一点动、保持，可由设定器进行设定。下面以关闭操作为例具体说明点动和保持工作方式：

点动：将操作旋钮（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。一旦放开操作旋钮，旋钮会自动回到原始位置关闭方向的运动则马上停止；将操作旋钮旋到打开位置，执行机构向打开方向运动。一旦放开操作旋钮，执行机构的动作便马上停止。

保持：操作旋钮旋至关闭位置后，即使松开旋钮使之回到原始位置，执行机构仍保持向关闭方向动作；对于打开操作，操作旋钮旋至打开位置后，即使松开旋钮使之回到原始位置，执行机构仍一直向打开方向运动。

10.3远程控制操作

详见前面远程控制部分。

十一、执行机构的调试

11.1本安型设定器

设定器用于对执行机构进行非侵入式的调试设定、参数检查和故障诊断。在使用设定器时，方式选择旋钮应事先置于“就地”或“停止”位置，设定器的红外发射头应对准执行机构的显示窗，与执行机构的距离应小于1米。

下移键：用于选择菜单中当前项目的下一个项目，且在当前菜单的若干项目中循环，即当光标指向最后一个项目时，再按该键，光标会返回菜单中的第一个项目；

加键：用于增加具有数字设定项目的数值；

减键：用于减小具有数字设定项目的数值；

确认键：用于确认进入选定的子菜单或确认设定值。

返回键：用于返回上一级菜单或画面。在任何一级子菜单中按 键会使显示返回到上一级菜单；

复位键：用于在执行机构偶尔出现工作锁死的情况下，激发一个硬件复位信号，使执行机构恢复到正常的工作程序循环之中。

注：上述情况极少发生或不发生，故此键一般不用。

注：当方式钮处于“就地”位置时，同时按下加键和下移键，执行机构执行“就地开”动作；同时按下减键和确认键，执行机构执行“就地关”动作。

防爆标志：Exia II cT4；

设定器工作环境条件：温度-30℃~+50℃，相对湿度≤95%，大气压力0.86 MPa ~1.06MPa，电源：2节5号普通电池。

设定器使用注意事项：1、严禁危险区开盖；2、不得随意更换或改动影响防爆性能的元器件和结构；3、必须用清洗剂或潮湿布清洗擦拭。

请注意：方式钮处在“远程”位置；或方式钮处在“就地”位置，且电机在转动或电机停止后但仍在“禁动”时间内，设定器操作无效

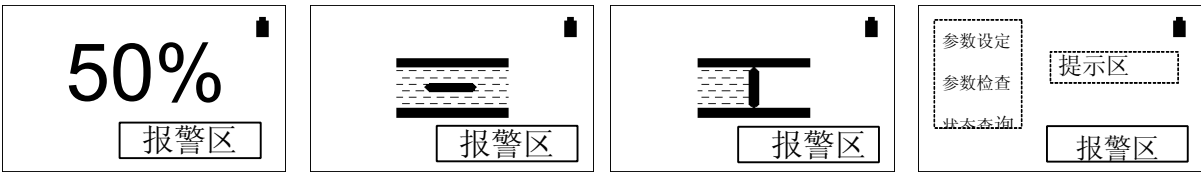
11.2执行机构的显示

11.2.1 执行机构的显示：

该型号的执行机构为功能强大的智能型执行机构，其显示屏为全中文显示，适合国内用户使用。

11.2.2 主菜单

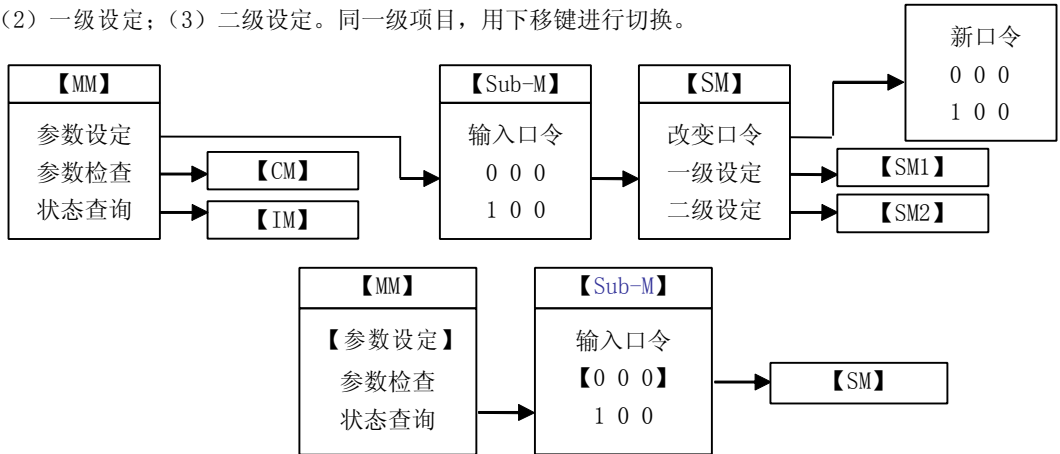
为叙述方便，用“[]”括起来表示选中的菜单项目。MM——Main Menu（主菜单），CM——Checking Menu（检查菜单），IM——Interrogating Menu（查询菜单），SM——Setting Menu（设定菜单），Sub-M——Submenu（子菜单）。



11.2.3 参数设定

在 MM 菜单中，用“↓”键选择“参数设定”项，然后按“↵”键进入 Sub-M 子菜单，为防止未经授权的人员改变功能设定，执行机构设置了密码保护功能。Sub-M 子菜单提示输入口令（口令范围为 0~255）。口令分为 0~099 以及 100~255 两个区间。比如：进入 000 这行，用加键，可以在 000~099 范围内改变口令数字。

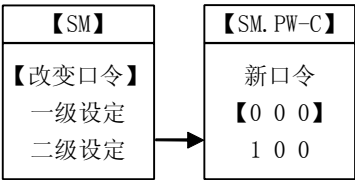
在 Sub-M 子菜单中输入正确口令后，按“↵”键进行确认，进入 SM 菜单。SM 中有三个项目：（1）改变口令；（2）一级设定；（3）二级设定。同一级项目，用下移键进行切换。



11.2.4 改变口令

改变口令，允许操作者改变原来的口令。由 SM 菜单进入 SM.PW-C 菜单，可以改变口令。口令数字由加减键改变。

注意：如无特别说明，所设定的参数只有在提示区闪烁显示“已存！”后，才会有效。



11.2.5 一级设定

一级设定是基本参数的设置。在 SM 菜单里，用下移键“↓”选择“一级设定”，进入[SM1]中。



11.2.5.1 显示选择

进入此菜单，可进行汉字显示方向的设定。

11.2.5.2 就地控制选择

选择“就地”方式下执行机构的动作方式。调试行程时，建议设定为“点动”。

11.2.5.3 关闭方向

此菜单选择执行机构输出轴转动的方向，应根据您的阀门实际的关闭方向来选择。

菜单 SM1 中，用下移键移动到[关闭方向]处，然后按确认键，进入 MS1.3 菜单，进行关闭方向的选择。下移键可以在[顺时针转]与[逆时针转]两个项目之间进行切换。

11.2.5.4 关闭保护

关闭保护，用来对执行机构在关闭方向运行过程中进行过转矩保护，同时也可选择关闭位置时是“限位关”还是“扭矩关”。在 SM1 中选择[关闭保护]项目，按确认键进入 SM1.4 菜单。此时，可以用加或减键对转矩保护值进行选择，然后按确认键进行保存。此时，会自动进入 SM1.4.1 菜单，在此中选择关闭方向的限位保护方式：即“有”（限位关）或者“无”（扭矩关）。再次按确认键进行保存。

注意：当关闭过程中出现过力矩报警，则执行机构不能继续往关闭方向运动，即使用复位键复位或重新上电，不能往关闭方向动作，此时有两个方法进行解除：

- （1）电动方式下往开方向转动几秒钟；
- （2）重新进入[关闭保护]菜单，重新用设定器对关闭保护值进行确认。

11.2.5.5 打开保护

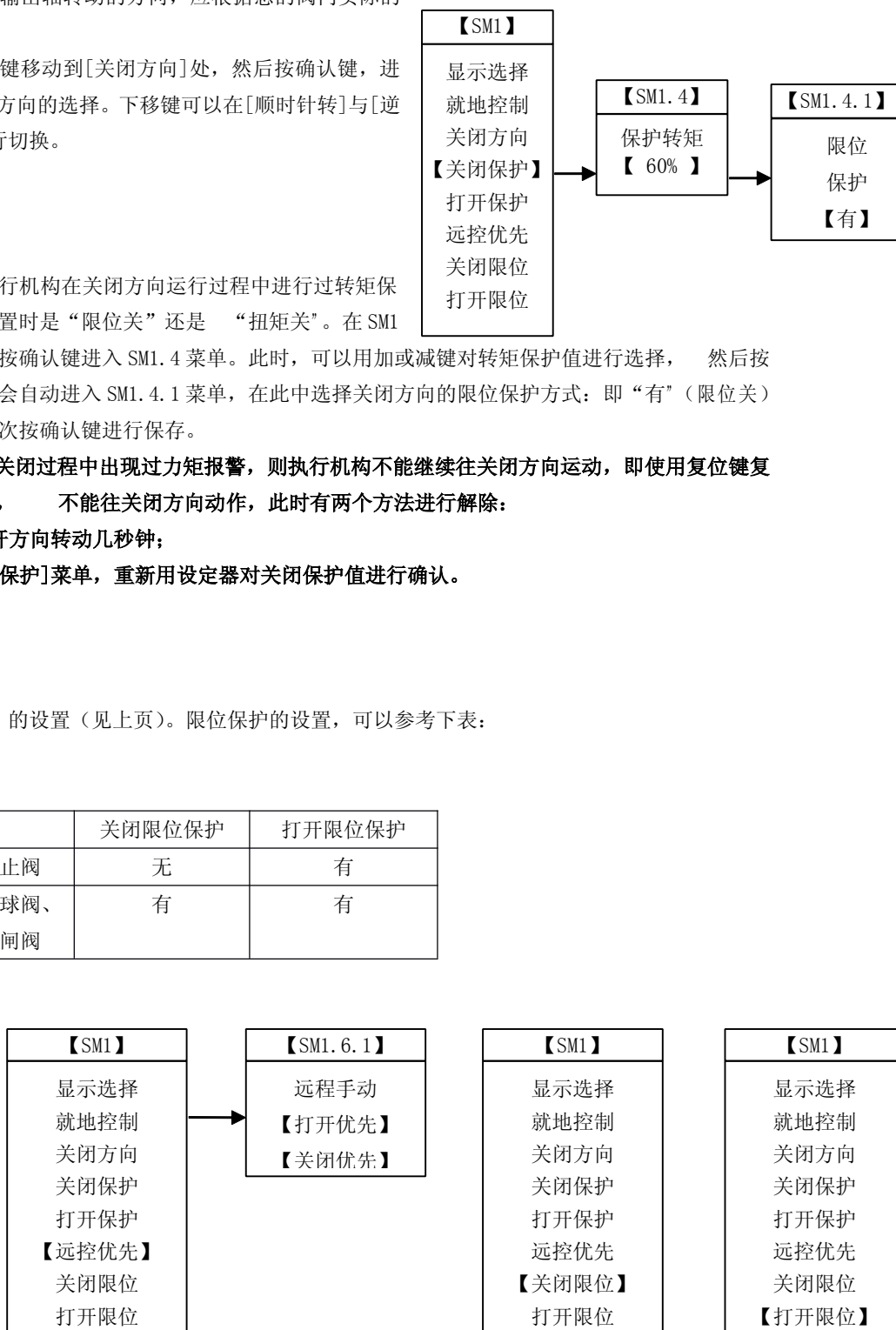
类似于“关闭保护”的设置（见上页）。限位保护的设置，可以参考下表：

阀门类型	关闭限位保护	打开限位保护
楔式闸阀、截止阀	无	有
蝶阀、直通阀、球阀、 柱塞阀、平行闸阀	有	有

11.2.5.6 远控优先

当“远程打开”和“远程关闭”两个信号同时存在时，选择优先权。

在 SM1 中选择“远控优先”，按确认键进入 SM1.6.1，用下移键选择



所需功能，再按确认键进行保存。

11.2.5.7 关闭限位

“关闭限位”与“打开限位”两个菜单，是用来对阀门的行程进行设定的（见上面）。在红色方式钮处于“就地”位置时，将阀门置于全关位置，以手动操作手轮不能转动为止，再操作手轮，向打开方向转动半圈，以留足执行机构惰走过冲的余量。在 SM1 中选择“关闭限位”，按确认键，此时 LCD 上方的红色 LED 点亮，表示此时执行机构把此处记忆为阀门的全关位置，不要退出菜单，用黑色旋钮，把执行机构动作到接近阀门全开位置，再用手轮转到全开位置，再往关闭方向转动半圈（以留出执行机构的惰走余量），然后用下移键选择“打开限位”，再按确认键，此时绿色 LED 点亮，表示阀门全开位置已经设定完毕，这样行程就算设定完成。

注意：执行机构输出轴至少应该转动 3.5 圈，否则执行机构不会正常动作。另外，应该先设定“关闭限位”再设定“打开限位”，否则执行机构不能正常动作。

11.2.5.8 打开限位

“打开限位”的设定，见上面“关闭限位”，这两个菜单用于阀门行程的设定。

11.2.6 二级设定

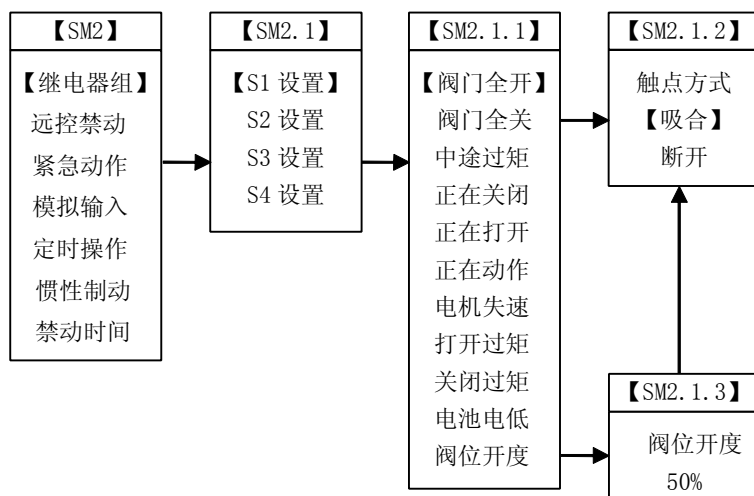
二级设定是对执行机构进行更高级的参数设定。包括如下内容：

11.2.6.1 继电器组

继电器组包含了四个功能相同且可以任意组合的继电器，称为状态继电器，它包括以下状态的指示：阀门全关、阀门全开、中途过矩、正在关闭、正在打开、正在动作、电机失速、打开过矩、关闭过矩、电池电低、阀位开度。当状态继电器满足被激励的条件时，其触点动作方式可以设定为吸合或者断开。这四个状态继电器都是磁保持继电器，断电后其状态不会变化。

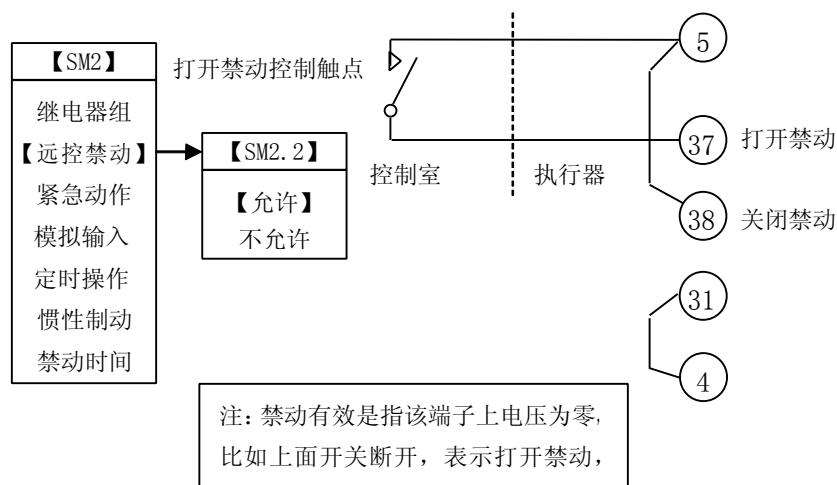
以状态继电器 S1 为例说明设定步骤：在 SM2 菜单中选择“继电器组”选项，按确认键后，进入 SM2.1 菜单，用下移键选择“S1 设置”，进入 SM2.1.1 菜单，用下移键选择需要触发的条件，按确认键，进入 SM2.1.2 菜单，然后用下移键选择此状态继电器在满足被激励的条件时的动作方式，然后再按确认键进行保存。

当选择了 SM2.1.1 菜单中的“阀位开度”时，按确认键进入 SM2.1.3 菜单，此时可以通过加/减键选择您需要动作的阀位开度，比如 50%，再按确认键进入 SM2.1.2 菜单，选择满足被激励的条件时的动作方式，比如“吸合”，则表示执行器动作到全行程的 50%时，S1 状态继电器的触点会吸合，而小于 50%时，该继电器都是断开的。



11.2.6.2 远控禁动

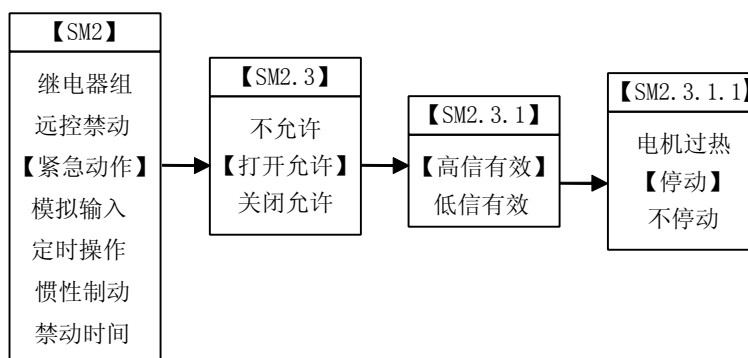
此功能通过两根信号线输入执行机构，用于设置执行机构开和关两个方向的禁止动作功能。当允许该方向的禁动功能时，则该方向的远程控制指令无效。若设置为“允许”，则两个方向都禁动，若需要一个方向禁动，则需要另一个方向的禁动端子上连接短接线，见图：



11.2.6.3 紧急动作

紧急动作是用一根信号线输入执行机构内部，用于设置遇到紧急情况时执行机构应该执行的动作。

在 SM2 菜单中选择“紧急动作”选项，按确认键后进入 SM2.3 菜单，用下移键可以选择在紧急动作发生时，为“不允许”（即不动作），还是

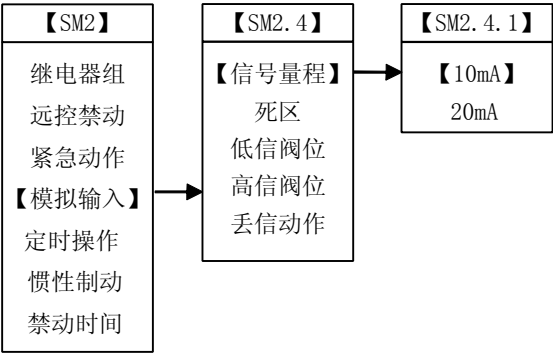


“打开允许”（即执行打开动作），或者“关闭允许”（即执行关闭动作）。若选择“不允许”，按确认键后菜单自动返回 SM2。若选择“打开允许”或“关闭允许”，按确认键后进入 SM2.3.1 菜单，此时若选择“高信有效”，则表示紧急动作信号必须为高电平才有效；若选择为“低信有效”，则表示紧急动作信号必须为低电平才有效。按确认键后进入 SM2.3.1.1 菜单，此时要选择当电机出现过热时，而紧急动作有效时应该执行的动作。若选择“不停动”，则紧急动作有效时，即使电机过热，执行器也要动作到指定位置，但是电机有可能会损坏；若选择“停动”，则紧急动作有效时，执行器在出现电机过热时不会动作。

紧急动作不能超越以下功能：（1）限位保护；（2）遥控禁动；（3）过矩保护；（4）电源缺相

11.2.6.4 模拟输入

模拟输入，是指通过外部的电流信号进行模拟量比例控制，可用来控制执行机构动作到需要的阀位开度。当您需要进行模拟量控制时，则必须进入此菜单进行模拟量输入信号的标定，即低信与高信阀位的设置。

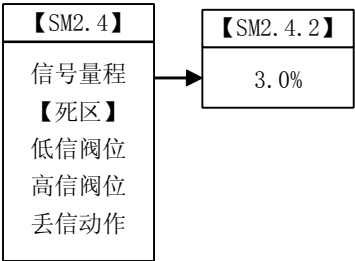


11.2.6.4.1 信号量程

信号量程，用于选择用来进行模拟量控制的模拟信号的量程范围。10mA 指模拟信号输入范围为 2~10mA 或 0.5VDC~2.5VDC；20mA 指输入模拟信号为 4~20mA 或 1VDC~5VDC。当模拟信号为直流电压信号时，应该保证其内阻足够小，信号源到执行机构的电缆足够粗，最好用屏蔽电缆。我们建议用电流信号进行控制，可提高控制精度。

11.2.6.4.2 死区

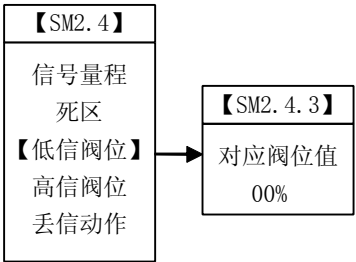
死区，是在进行模拟量控制时，为了让执行机构在允许的阀位精度内不发生来回振荡而引入的。死区设置过大，则阀位控制时的精度达不到；设置过小，则执行机构会为了达到设置的精度而来回振荡，这样容易损坏执行机构内部的控制元件（比如固态继电器），也容易对阀门产生损坏。死区范围在 0.1%~9.9%内改变。可用加/减键调整到适合值，再按确认键保存。



11.2.6.4.3 低信阀位设定

低信阀位指进行模拟量控制时，对低端信号进行标定。

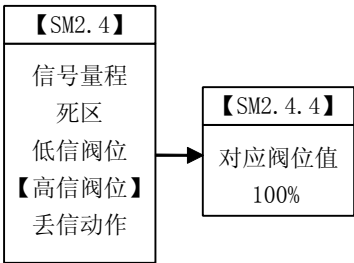
在执行机构葵花盘的 26 与 27 号端子输入低端模拟信号（一般为 4mA），在 SM2.4 菜单里，选择“低信阀位”，按确认键进入 SM2.4.3 菜单，用加/减键可以在 0%~100%的阀位内改变，按确认键则把此时的阀位确定为低信时对应的阀位值。比如 0%，则高信与低信阀位都标定完成后，用户输入 4mA 时，执行机构就会自动地动作到阀位的 0%处（即全关位置）。



11.2.6.4.4 高信阀位设定

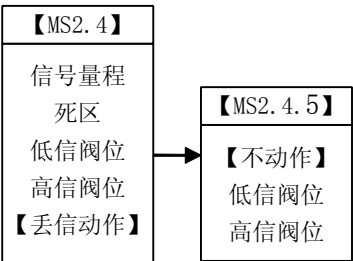
高信阀位指进行模拟量控制时，对高端信号进行标定。

在执行器葵花盘的 26 与 27 号端子输入高端模拟信号（一般为 20mA），在 SM2.4 菜单里，选择“高信阀位”，按确认键进入 SM2.4.4 菜单，用加/减键可以在 0%~100%的阀位内改变，按确认键则把此时的阀位确定为高信时对应的阀位值。比如 100%，则高信与低信阀位都标定完成后，用户输入 20mA 时，执行器就会自动地动作到阀位的 100%处（即全开位置）。



11.2.6.4.5 丢信动作设定

当模拟控制信号丢失或者小于低信阀位标定信号的一半时，执行机构应该执行的动作。可以选择产生丢信动作时，执行机构应该执行的动作：①不动作；②低信阀位（即发生丢信动作时，执行机构会自动地动作到低信阀位标定时指定的位置去，比如低信阀位为 0%，则发生丢信动作时，执行机构会自动地动作到阀位的 0%处）；③高信阀位（即发生丢信时，执行机构动作到高信阀位指定的位置）。



11.2.6.5 定时操作

定时操作主要是针对在打开或者关闭的过程中，需要间隙动作的阀门而设置的功能。定时操作，可以让执行机构的行程时间变长，以便防止液压冲击或流体喘振。此操作，即是执行，动作一段时间（即“动作时间”），然后再停止一段时间（即“停动时间”），如此反复进行。

在 SM2 中选择“定时操作”，按确认键进入 SM2.5 菜单，用下移键可以选择定时操作为“允许”或“不允许”，若选择为“允许”，则按确认键后进入 SM2.5.1 菜单，有三个菜单可供选择：①定时操作；②动作时间；③停动时间。选择“定时位置”选项，进入 SM2.5.1.1 菜单，可选择“开位有效”或者“关位有效”。若选择“开位有效”，进入菜单 SM2.5.1.1.1，先选择“停动阀位”，再用加/减键选择阀位开度的百分值，再按确认键保存；然后用下移键选择“起动阀位”，再用加/减键选择起动阀位的阀位开度百分比，再用确认键保存。若在 SM2.5.1.1

中选的是“关位有效”，则其设置与“开位有效”类似。在 SM2.5.1 菜单里，若用下移键选择了“动作时间”，则进入菜单 SM2.5.1.2，用加/减键可以在 1~99 秒的时间内选择，然后用确认键保存；若在 SM2.5.1 菜单里，若用下移键选择了“停动时间”，也可用加/减键可以在 1~99 秒的时间内选择，然后用确认键保存。

开位有效：是指执行机构在开阀限位的附近实行定时操作。

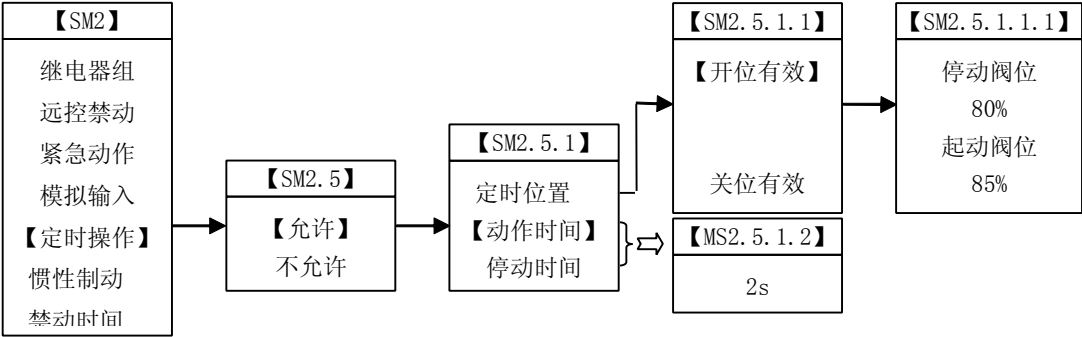
关位有效：是指执行机构在关闭限位的附近实行定时操作。

动作时间：执行机构在进行定时操作期间，动作的持续时间。

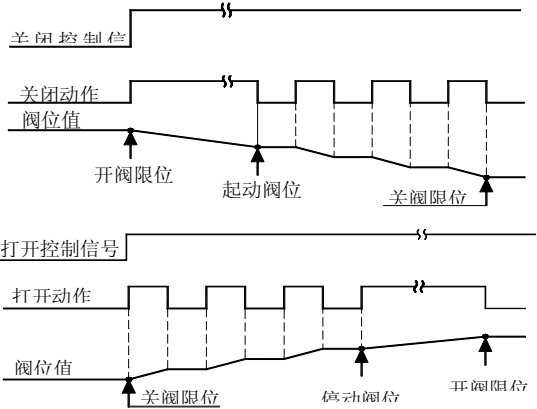
停动时间：执行机构在进行定时操作期间，停止动作的时间。

停动阀位：当执行机构选择“关位有效”时，执行机构执行打开动作，并进入“定时操作”模式，当此“定时操作”结束时的阀位值，即为“停动阀位”；或者当执行机构选择“开位有效”时，执行机构执行关闭动作，并进入“定时操作”模式，当此“定时操作”结束时的阀位值，即为“停动阀位”。

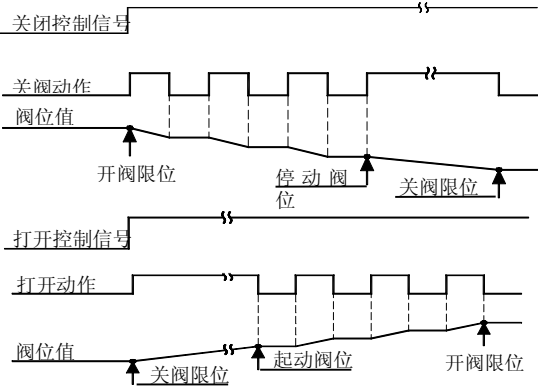
起动阀位：当执行器选择“关位有效”时，执行机构执行关闭动作，并进入“定时操作”模式，当此“定时操作”开始时的阀位值，即为“起动阀位”；或者当执行机构选择“开位有效”时，执行机构执行打开动作，并进入“定时操作”模式，当此“定时操作”开始时的阀位值，即为“起动阀位”。



关位有效：



开位有效：



比如选择了“定时操作”→“允许”→“定时位置”→“开位有效”→“停动阀位”为80%→“起动阀位”为85%，且“动作时间”为2秒，“停动时间”为3秒：执行机构在执行打开操作时，当到达阀位的85%处（即“起动阀位”）时，“定时操作”马上开始起作用，动作2秒，再停止3秒钟，直到执行机构到达全开位置；若执行机构从全开位置在执行关闭动作，则“定时操作”功能马上起作用，动2秒、停3秒，一直到达80%处（即“停动阀位”）时，“定时操作”功能才失效。

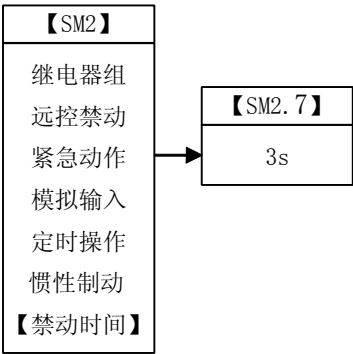
11.2.6.6 惯性制动

指执行机构在停止动作的瞬间进行“反接制动”，从而使电机更快地停止下来。但是，由于此功能对执行器机械部位有磨损，一般我们不建议使用此功能。

11.2.6.7 禁动时间

即执行器在两次相邻动作之间的间歇时间，范围为 0.1~9.9 秒。引入禁动时间，一是为了让执行机构不要超过它规定的动作频率(比如 60 次/小时，600 次/小时，1200 次/小时)，从而有效地保护执行机构本身；二是为了有效地保护阀门。

一般我们建议禁动时间设置为 3 秒以上（对 1200 次/小时的频繁调节型）。



11.2.7 参数检查

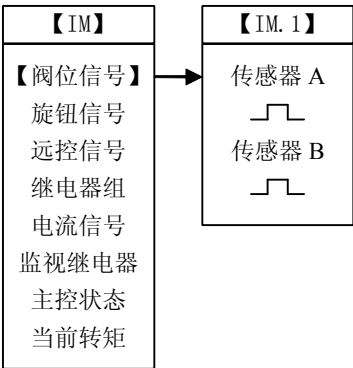
此功能是对已经设定好的参数进行检查。菜单形式与“参数设定”类似，只是对应参数在此检查过程中不能改变。

11.2.8 状态查询

此功能是对执行机构的工作状况进行查询，从而判断出故障的位置所在。在进行维修时，这个功能很有用。在 MM 菜单中选择“状态查询”，按确认键进入 IM 菜单。

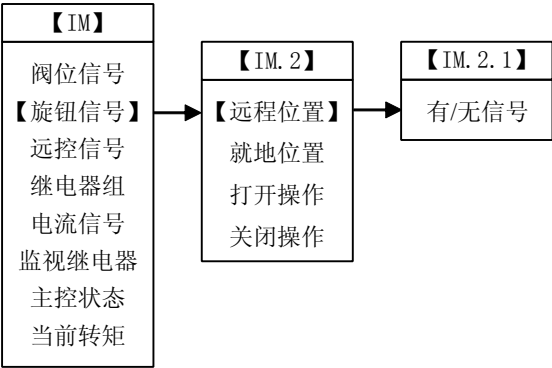
11.2.8.1 阀位信号

可以从此了解到阀位板的工作情况。正常时，使执行机构动作，IM.1 菜单内会有矩形方波  闪动。



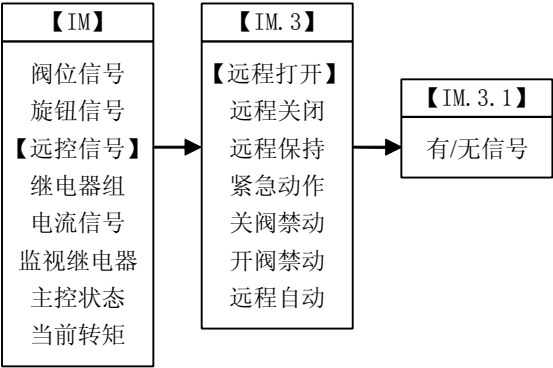
11.2.8.2 旋钮信号

可通过此了解旋钮板的工作情况，正常时显示“有信号”，否则会显示“无信号”。比如，红色方式旋钮置于“远程位置”，当旋钮板的远程位置的干簧管正常吸合时，在菜单 IM.2.1 中才会显示“有信号”。



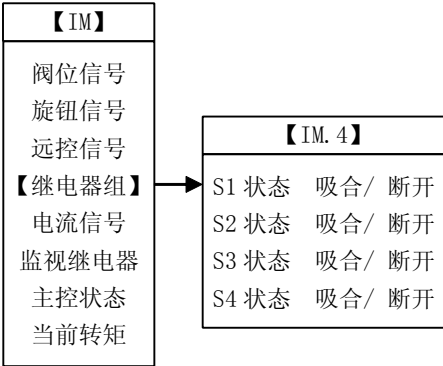
11. 2. 8. 3 远控信号

了解远程板及主板在远程控制方面的工作是否正常。包括：远程打开、远程关闭、远程保持、紧急动作、关阀禁动、开阀禁动、远程自动。



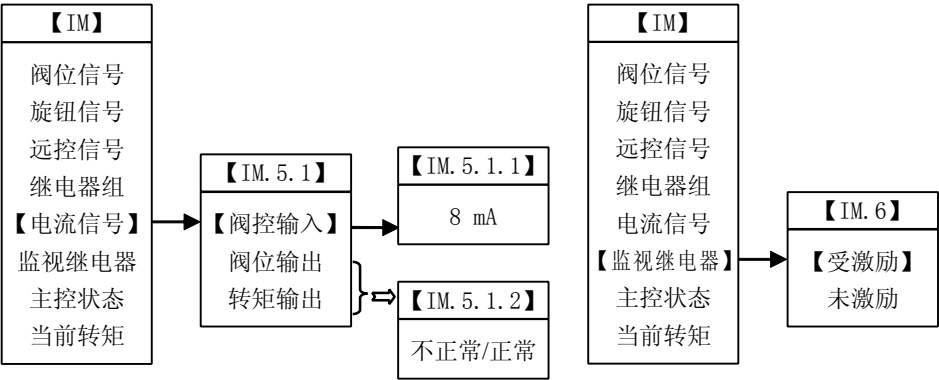
11. 2. 8. 4 继电器组

可查询四个状态继电器 S1~S4 的工作是否正常。



11. 2. 8. 5 电流信号

通过此菜单，可以查看外部电流信号是否正常或者模拟板与主板相应部分的功能是否正常。

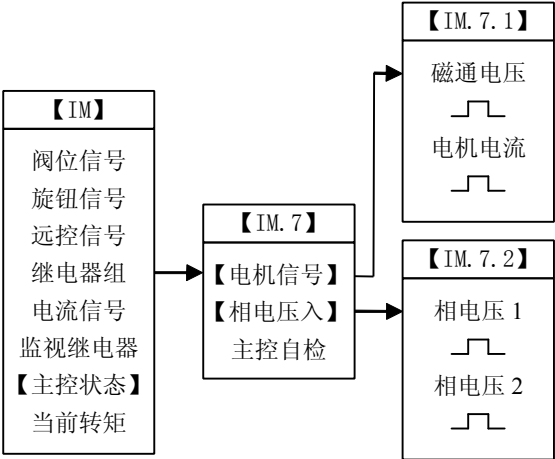


11. 2. 8. 6 监视继电器

通过此菜单可以查询监视继电器是否工作正常。正常时 IM.6 菜单里显示“受激励”。下列情况之一，监视继电器将不受激励：①三相电一相或多相发生缺相；②内部出错；③方式钮未在“远程位置”；④电机过热

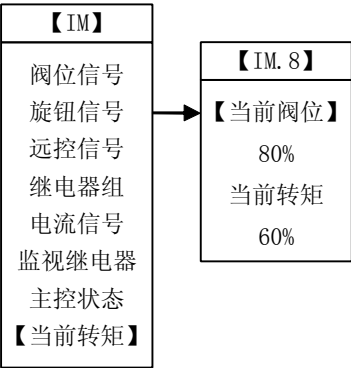
11.2.8.7 主控状态

可了解主板的工作情况是否正常。见 IM.7.1



11.2.8.8 当前转矩

实时显示当前执行机构运行过程中的转矩。



十二、报警信息显示

在执行机构动作过程中，液晶显示屏的报警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.开阀过矩：在开阀过程中，阀门承受的转矩值超过设定值，此时停止动作；
- 2.关阀过矩：在关阀过程中，阀门承受的转矩值超过设定值，此时停止动作；
- 3.电源缺相：在执行机构动作时，三相电源缺相，此时停止动作；
- 4.电机过热：在执行机构动作时，电机过热，此时停止动作；
- 5.开阀禁动：若远控禁动设置为允许，且打开禁动信号有效，当执行开阀控制时，执行机构不会动作，并显示此信息；
- 6.关阀禁动：若远控禁动设置为允许，且关闭禁动信号有效，当执行关阀控制时，执行机构不会动作，并显示此信息；
- 7.电机失速：执行机构转动过程中，若5S时间内检测不到阀位计数信息，则停止动作，并显示此信息；

- 8.紧急关阀：若紧急动作设置为允许，且紧急信号有效，则执行机构按照紧急动作设定执行关动作，并显示此信息；
- 9.紧急开阀：若紧急动作设置为允许，且紧急信号有效，则执行机构按照紧急动作设定执行开动作，并显示此信息；
- 10.紧急有效：若紧急动作设置为允许，且紧急信号有效，并执行机构已完成紧急动作，但紧急信号未去除，此时若执行关、开动作时，执行机构不会动作，并显示此信息；
- 11.电源掉电：当主电源掉电时，显示此信息；
- 12.方向错误：在进行一级设定中的打开限位操作时，若转动方向不正确，则显示此信息；
- 13.计数上溢：当执行机构的实际阀位计数值大于允许的最大计数值时，显示此信息；
- 14.阀位下溢：当执行机构的实际阀位计数值小于允许的最小计数值时，显示此信息；
- 15.阀位上溢：当执行机构的实际阀位计数值大于打开限位所设定的计数值的允差时，显示此信息；如果出现上溢或下溢信息时，则说明阀位计数已发生错误，应重新设定。
- 16.内存有错：指执行机构在运行过程中RAM出现错误。此错误有两种情况，一是随机干扰造成，只需复位执行机构后重新设定执行机构的极限值，即可正常工作；二是RAM损坏，此时应更换主板。判别此两种情况可通过主控自检查查询检查RAM是否正常工作，若不正常，则是RAM损坏，否则为随机干扰。
- 17.阀位有错：指执行机构在运行过程中出现阀位计数错误，此时需判别是阀位板还是主板有问题或是随机干扰，并进行相应处理。

十三、润滑及维护

HKM系列执行机构只有使用表中要求的润滑油才能保证执行机构的安全运行，否则不能保证执行机构的可靠性。其适应环境温度范围-22F/-30℃至160F/+70℃，除非对在极端气候下另有特殊规定。

润滑油的运动粘度（100℃）、闪点不低于 150℃ 凝点不高于-45℃。

润滑油汇总表：

生产单位	润滑油牌号
北京长城润滑油有限公司	重负荷车辆齿轮油 75W/90
美国	美孚 SAE80EP

运行六个月后更换润滑油，以后每年更换一次。

油量：

执行机构规格	加油量（升）	执行机构规格	加油量（升）
HKC03	0.3	HKC200	7.0
HKC08	0.3	HKC201	7.0
HKC14	0.3	HKC300	7.0
HKC20	0.8	HKM03	0.3
HKC30	0.8	HKM05	0.3
HKC40	0.8	HKM10	0.8
HKC60	1.1	HKM20	0.8
HKC100	7.5	HKM55	1.1
HKC150	7.0		

机械维护：

运行6个月时应紧固安装螺栓。

如果执行机构被正确安装和密封，通常阀门操作将产生很小的磨损，故除驱动轴套及阀杆的润滑之外，几乎不需要常规维护。如果您的执行机构不能被立即安装，则应存放在干燥的地方，直到安装。不要拔掉电缆入口塞，直到您准备接线。

十四、更换电池

当执行机构的液晶屏幕显示的电池符号为“”时，表明电池电量已偏低，此时应更换电池。若电池符号为“”时，表明电池电量即将耗尽，应立即更换电池。建议在主电源存在时更换电池，并事先应将方式钮放在“停止”位置，更换完毕后，再将方式钮置于原来位置。

注：若在电池符号出现“”时，且主电源掉电时更换电池，不保证电池更换完毕后阀位的正确性，在这种情况下更换电池应注意电池更换完毕后的阀位显示值是否一致，若不一致，应重新设定关/开阀限位值。

十五、重要注意事项

（一）为了使关闭/打开方向的保护转矩值设置合理，需在就地方式下，使阀门内通过正常工作时的介质流，并在打开和关闭两个方向进行若干次来回运动，同时调整转矩保护值，确保不发生中途过矩。

（二）下述三种情况下都需检查阀位打开和关闭限位是否正确，否则重新设定。

- 1) 更换电池时出现主电源掉电；
- 2) 主电源不存在的条件下，电池自然耗尽且显示屏无显示时；
- 3) 运转过程中出现下列报警：

电机失速（若无别的异常情况，可用遥控器复位后重新运行）

内存有错（可用遥控器复位后重新运行）

阀位上溢

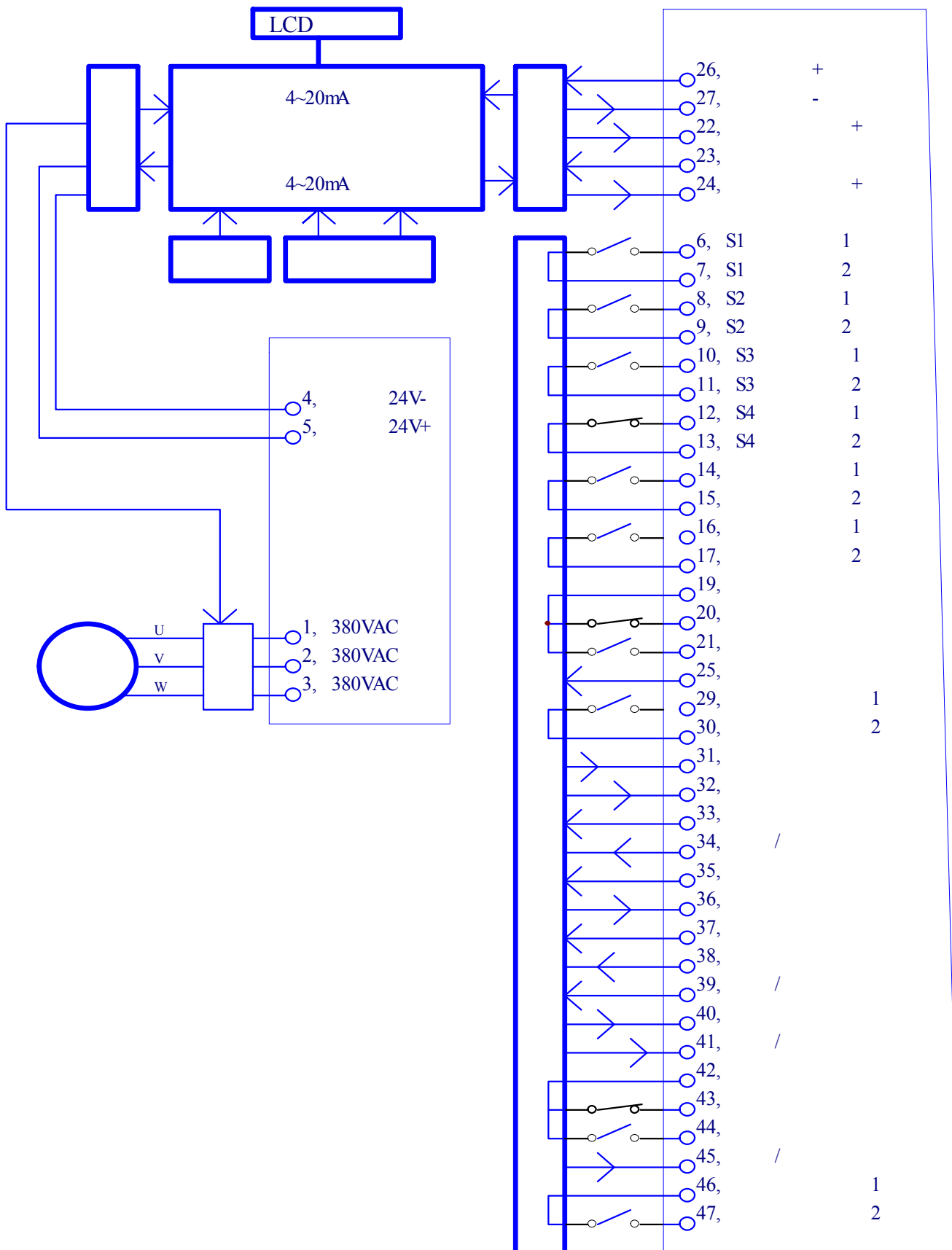
阀位下溢

十六、执行机构常见故障

出现故障不能排除，可以登陆我们的网站（[Http://www.hurko.cn](http://www.hurko.cn)）查询更详细的故障排除或留言

十七、执行机构功能连接图

HKC/HKM 系列调节型功能连接图



当方式钮不在远程或缺相、ESD、丢信时监视继电器常开触点断开，常闭触点闭合。上图方式钮不在远程。

服务热线：86-0577-67306722（技术部）

86-0577-67305888（销售部）

网址：[Http://www.hurko.cn](http://www.hurko.cn)