



天津市宝恒控制阀门有限公司
天津市宝恒自控系统有限公司



电动执行器 电动调节阀 电动蝶阀

地址：天津市华苑产业园区（环外）海泰发展一路 2 号

销售部电话：022-23785511 23785522

服务部电话：022-23785533

传 真：022-23783388

邮 编：300384

目 录

第一章：产品概述及基本技术指标	1
第二章：角行程电动执行器	4
1: 普通型	4
2: 户外型	4
3: 直连式	5
4: 防爆型	5
5: 电子式整体型	5
第三章：直行程电动执行器	8
1: 普通型	8
2: 电子式整体型	8
第四章：位置定位器	9
第五章：电动操作器、现场接线盒	10
第六章：电动执行器接线原理图	14
第七章：电动执行器调整及维护	24
第八章：电动调节阀	26
第九章：电动蝶阀	40

第一章：产品概述及基本技术指标

一：产品概述

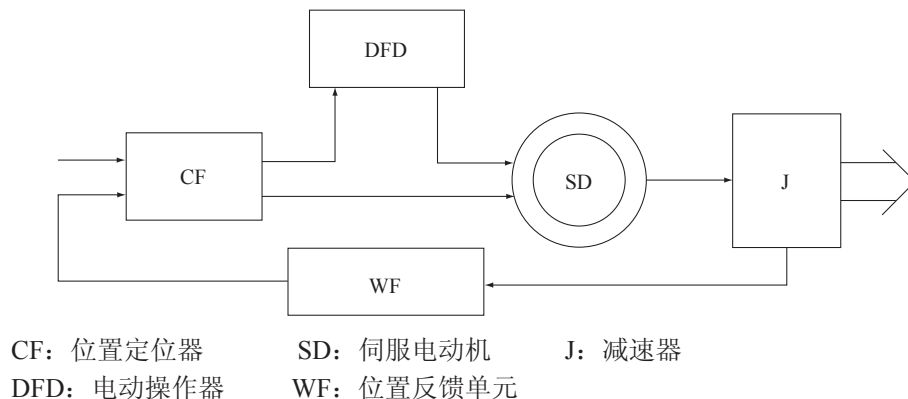
天津市宝恒控制阀门有限公司是电动执行器的专业生产厂家，具有设计、制造电动执行器的丰富经验，将我们的技术服务于用户是公司一贯宗旨。本样本介绍的是DKJ、DKZ系列电动执行器及相关配套的调节阀、蝶阀等。DKJ系列电动执行器是DDZ电动单元组合仪表系列中执行类单元。它接受调节器、DCS、PLC等上位仪表的控制信号或操作器的手控信号，自动地操作被控元件，完成系统的调节任务。本系列产品在原有DKJ系列产品的基础上采用了一些新的电子技术，使本系列产品技术性能及可靠性有了很大的提高。目前该系列产品广泛地应用于电力、钢铁、建材、化工、石油、环保等生产过程自动控制领域中。

二：基本技术指标

- 1: 输入或反馈信号4-20mA (或0-10mA)
- 2: 输出力矩或推力 角行程:100Nm-10000Nm 直行程:4000N-16000N
- 3: 输出轴动作范围 角行程:0-90度 直行程:6、10、16、25、40、60、100mm
- 4: 输出0-90度转角时间:DKJ-2100、3100、4100为25秒
DKJ-6100A为36秒 DKJ-6100为55秒 DKJ-7100为65秒 DKJ-8100为70秒
- 5: 非线性误差:±1%
- 6: 死区:1%-3%可调节
- 7: 来回变差:≤±1%
- 8: 阻尼特性:振荡周期≤1.5个周期
- 9: 电源电压:220V±10% 50Hz
- 10: 使用环境温度:-20℃至+65℃
- 11: 使用环境相对湿度:<95%(无凝露)

三：工作原理及部件构成

DKJ、DKZ系列电动执行器是一个采用两相交流伺服电动机为原动力的位置伺服机构,其典型系统方块图如下图所示:



当位置定位器的输入端有一个信号输入时，此信号与位置信号进行比较，当两个信号的偏差值大于规定的死区时，位置定位器产生功率输出，驱动伺服电动机转动使减速器的输出轴朝减小这一偏差的方向转动，直到偏差小于死区为止。此时输出轴就稳定在与输入信号相对应的转角位置上。

由于电动机带有制动器，所以能可靠地保证在电动机断电后迅速地制动，从而限制输出轴的惯性惰走，克服负载反力矩的影响，从而有力地改善了系统的稳定性。

通过DFD电动操作器能使执行器无扰动地进行手动控制和自动控制的相互转换及手动的远方操作。

可以通过在系统位置反馈回路中串接直流毫安表，测量位置发送器的输出电流以间接指示阀位的开度值。现将电动执行器各部分的工作原理简述如下：

1: 普通型产品配置

位置定位器：位置定位器由前置滤波器、信号检测、比较放大、隔离输出、功率输出等部分组成，其作用是将弱电信号放大为功率输出，最终控制执行器的输出位置。如果系统采用简单的接点控制或仅仅采用手动操作则可以不使用位置定位器。

执行机构简介：

执行机构由伺服电动机、减速器、位置发送器三部分组成，现分述如下：

A：伺服电动机：采用鼠笼式两相伺服电动机，定子上均匀分布两个相差90度电角度的定子绕组，借分相电容使两个绕组互为激磁相和控制相，其合成产生定子旋转磁场，定子旋转磁场在鼠笼转子内产生转子电流，转子电流与旋转磁场相互作用，在转子上产生电磁转矩。旋转方向由两个绕组上的电压的相位决定，本系列伺服电动机是专门为执行机构设计的，启动转矩大，机械特性软。伺服电动机内部装有机电制动器，用来限制电动机在断电后转子和减速器的惯性惰走及负载反力矩的影响，提高执行机构的位置控制精度。

B：减速器：采用渐开线平齿和少齿差组合传动，其特点是体积小、传动比大、效率高、寿命长等优点，所有电动执行器均配有操作手轮以备调整及事故状态下使用。

C：位置发送器：本部件为电动执行器的位置检测和指示及电气限位部件。位置检测采用导电塑料电位器，使用寿命可长达5000万次，线性精度高达0.2%，位置信号变送部分采用模块式结构，整体树脂密封，限位开关采用防水开关以提高防护性能。0-10mA及4-20mA产品通用。

D：DFD系列电动操作器主要由转换开关及槽形毫安表组成，其作用是在系统调试或处理故障时对电动执行器进行手动操作。双针毫安表分别指示上位仪表信号及执行器的位置信号。

以上电动执行器的配置属于DDZ系列仪表标准配置，也可在DCS、PLC或计算机控制系统中应用。

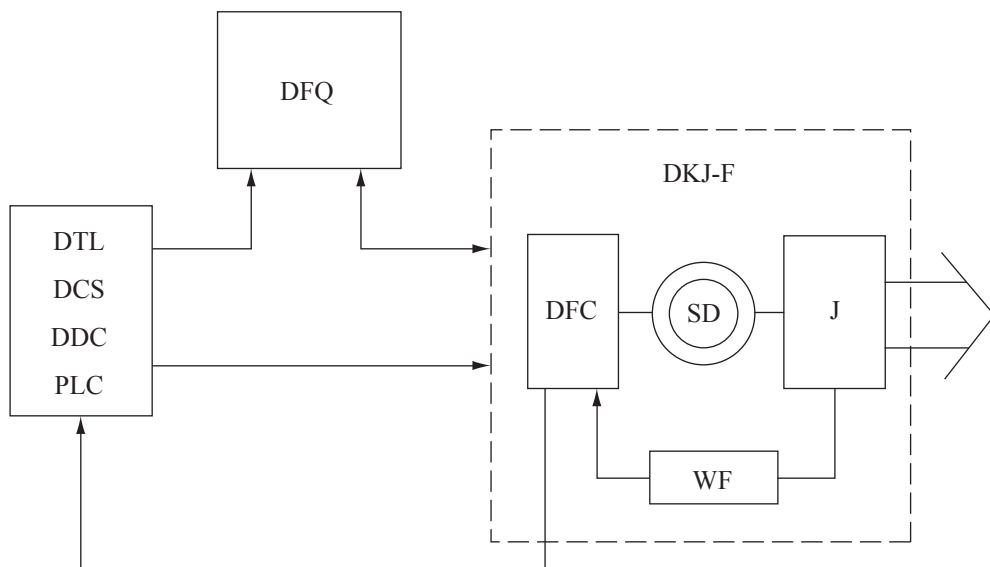
2: 整体电子式电动执行器

整体电子式电动执行器属于引进技术，其主要特点是将位置定位器集成到电动执行器的内部。这样电动执行器就可以直接接受4-20mA的控制信号，同时将位置信号反馈回控制室。这种控制方案简化了系统设计，节约整体仪表造价，使系统的安装、调试变得简单方便。另外，由于位置定位器的集成技术属于引进国外的先进技术使得电动执行器的整体可靠性大大提高。

整体电子式电动执行器与上位仪表配套使用时，如果需要通过仪表操作盘人工操作电动执行器，可以在上位仪表与执行器之间增加DFQ型电动操作器以完成对执行机构的自动、手动转换，及手动的远方操作。

DFQ型操作器由转换开关、操作电位器、毫安指示表等元件组成。

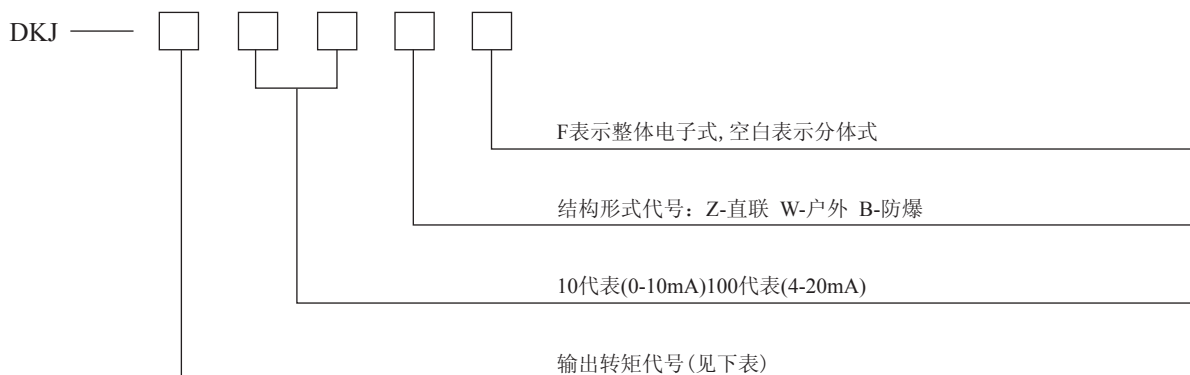
整体式电动执行器的仪表基本配置见下图：



DTL、DCS、DDC、PLC：上位调节控制仪表 DKJ-F：电动执行器
DFQ：Q型操作器 DFC：位置定位器 SD：伺服电动机
WF：位置反馈单元 J：减速器

第二章：角行程电动执行器

角行程电动执行器型号编制如下：



转矩代号	2	3	4	5	6A	6	7	8
输出转矩Nm	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000
电机功率(瓦)	16	28	67	180	180	180	250	280

1: 普通型电动执行器

普通型产品防护等级为IP54，其技术指标见第一章。具体型号如下：

型号	DKJ-210	DKJ-310	DKJ-410	DKJ-510	DKJ-610A	DKJ-610	DKJ-710	DKJ-810
	DKJ-2100	DKJ-3100	DKJ-4100	DKJ-5100	DKJ-6100A	DKJ-6100	DKJ-7100	DKJ-8100
输出转矩Nm	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000
行程时间(秒)	25				36	55	65	70

2: 户外型电动执行器

户外型产品防护等级为IP65，其技术指标见第一章。具体型号如下：

型号	DKJ-210W	DKJ-310W	DKJ-410W	DKJ-510W	DKJ-610AW	DKJ-610W	DKJ-710W	DKJ-810W
	DKJ-2100W	DKJ-3100W	DKJ-4100W	DKJ-5100W	DKJ-6100AW	DKJ-6100W	DKJ-7100W	DKJ-8100W
输出转矩Nm	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000
行程时间(秒)	25				36	55	65	70

3:直连式电动执行器

普通型产品防护等级为IP54，其技术指标见第一章。具体型号如下：

型号	DKJ-210Z	DKJ-310Z	DKJ-410Z	DKJ-510Z	DKJ-610AZ	DKJ-610Z	DKJ-710Z	DKJ-810Z
	DKJ-2100Z	DKJ-3100Z	DKJ-4100Z	DKJ-5100Z	DKJ-6100AZ	DKJ-6100Z	DKJ-7100Z	DKJ-8100Z
输出转矩Nm	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000
行程时间(秒)	25				36	55	65	70

4:防爆型电动执行器

防爆等级：dⅡBT3 防护等级：IP54，其技术指标见第一章。具体型号如下：

型号	DKJ-210B	DKJ-310B	DKJ-410B	DKJ-510B	DKJ-610AB	DKJ-610B	DKJ-710B	DKJ-810B
	DKJ-2100B	DKJ-3100B	DKJ-4100B	DKJ-5100B	DKJ-6100AB	DKJ-6100B	DKJ-7100B	DKJ-8100B
输出转矩Nm	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000
行程时间(秒)	25				36	55	65	70

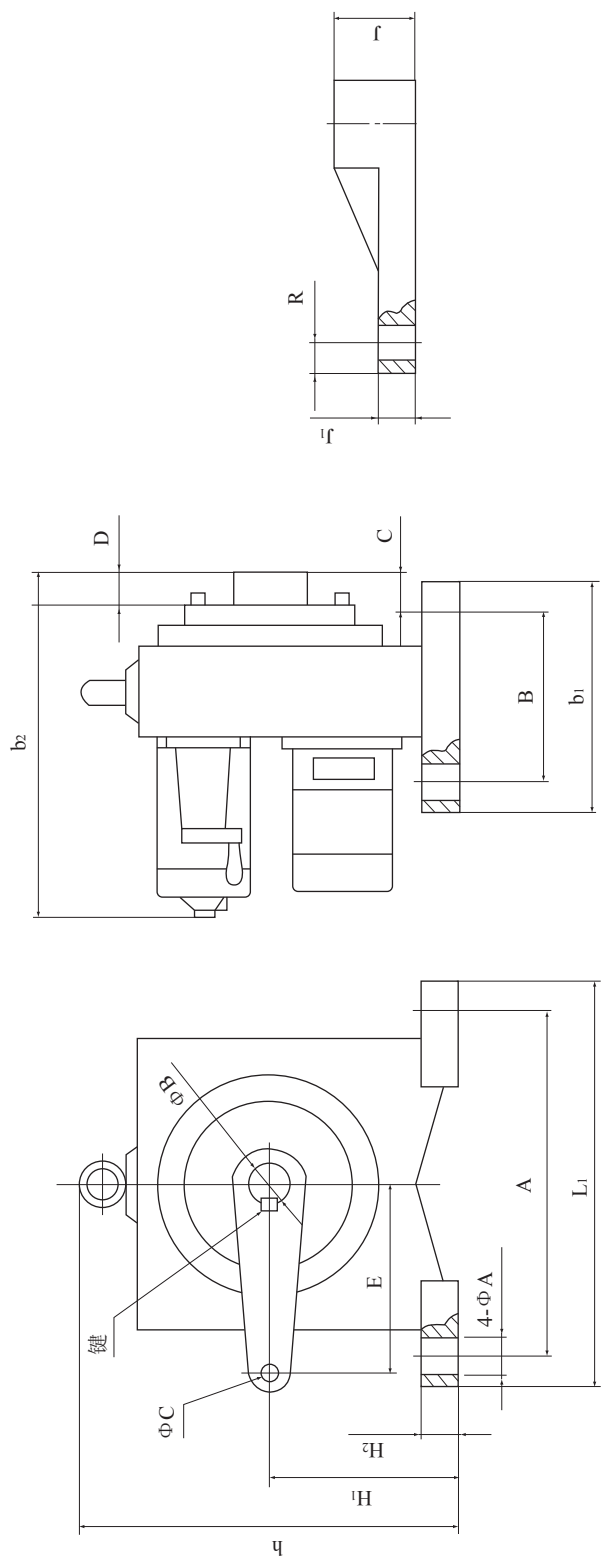
注：防爆标志：dⅡBT4

5:电子式整体型电动执行器

普通型产品防护等级为IP 54，其技术指标见第一章。具体型号如下：

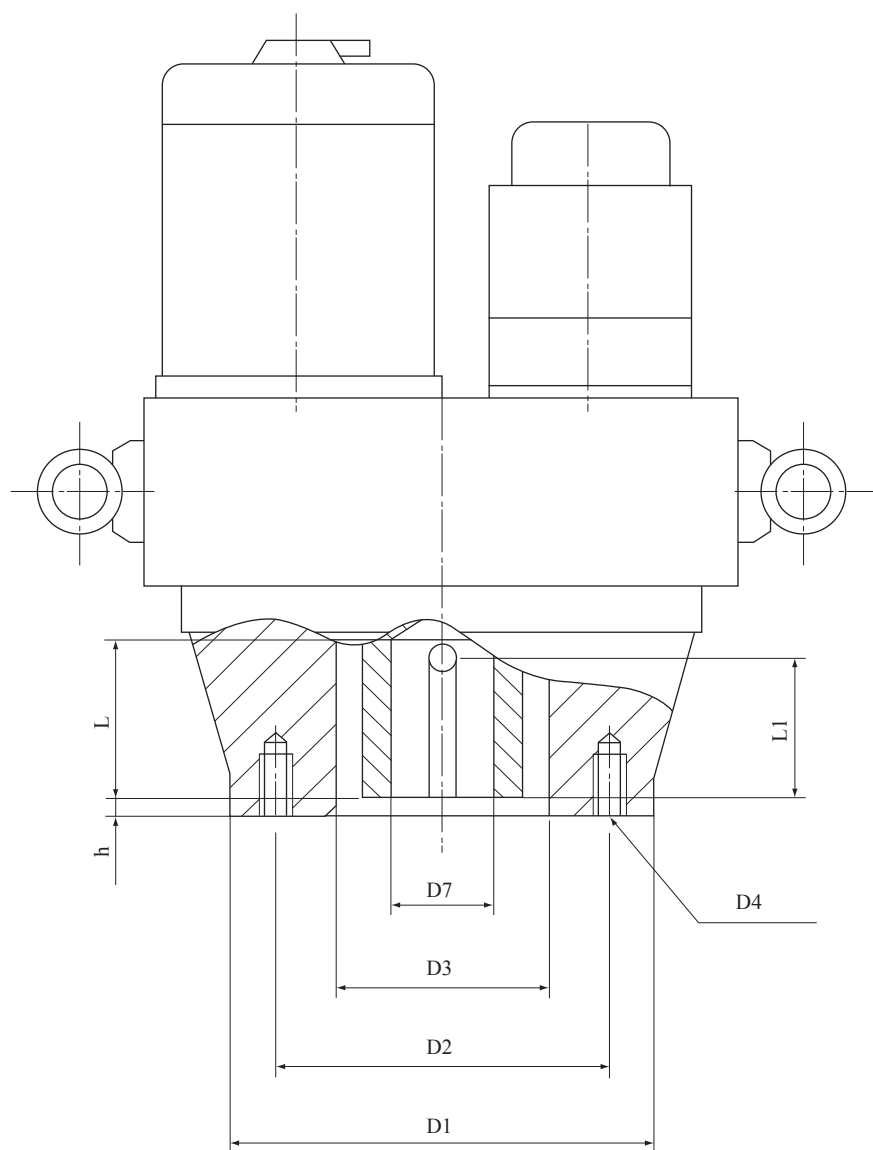
型号	DKJ-210F	DKJ-310F	DKJ-410F	DKJ-510F	DKJ-610AF	DKJ-610F	DKJ-710F	DKJ-810F
	DKJ-2100F	DKJ-3100F	DKJ-4100F	DKJ-5100F	DKJ-6100AF	DKJ-6100F	DKJ-7100F	DKJ-8100F
输出转矩Nm	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000
行程时间(秒)	25				36	55	65	70

角行程电动执行器安装尺寸

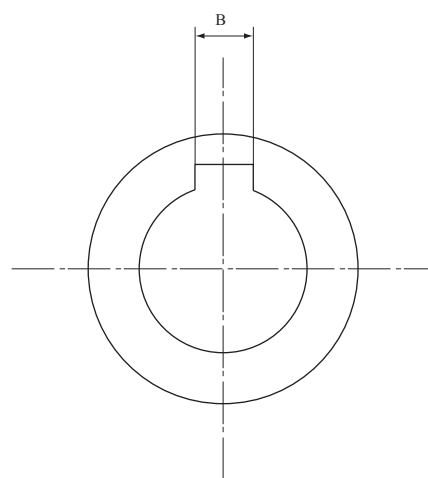


DKJ系列电动执行器外形尺寸及安装尺寸

型 号	A	B	C	D	E	H ₁	H ₂	ΦA	ΦB	ΦC	键	L ₁	b ₁	b ₂	h	J ₁	J	R
210 DKJ-2100	220	130	90	41	100	125	20	Φ12	Φ25	Φ14	C8×35	245	152	411	275	15	35	15
310 DKJ-3100	260	100	117	53	120	135	20	Φ13	Φ35	Φ16	C10×50	300	130	441	300	24	50	17
410 DKJ-4100	320	130	142	62	150	170	30	Φ14	Φ40	Φ18	C12×60	365	162	510	380	23	60	20
510 DKJ-5100	390	180	121	82	170	196	35	Φ14	Φ58	Φ20	C18×40	420	210	660	440	25	80	29
610A DKJ-6100A	390	180	182	87	200	196	35	Φ14	Φ65	Φ30	C18×85	450	240	730	444	35	85	29
610 DKJ-6100	420	200	176	102	220	230	35	Φ18	Φ70	Φ35	C20×80	480	260	760	490	30	80	33
7100 DKJ-8100	480	200	200	84	280	248	35	Φ20	Φ78	Φ35	C20×80	550	270	745	510	34	80	32



输出轴孔及键槽



DKJ系列直连式外形图

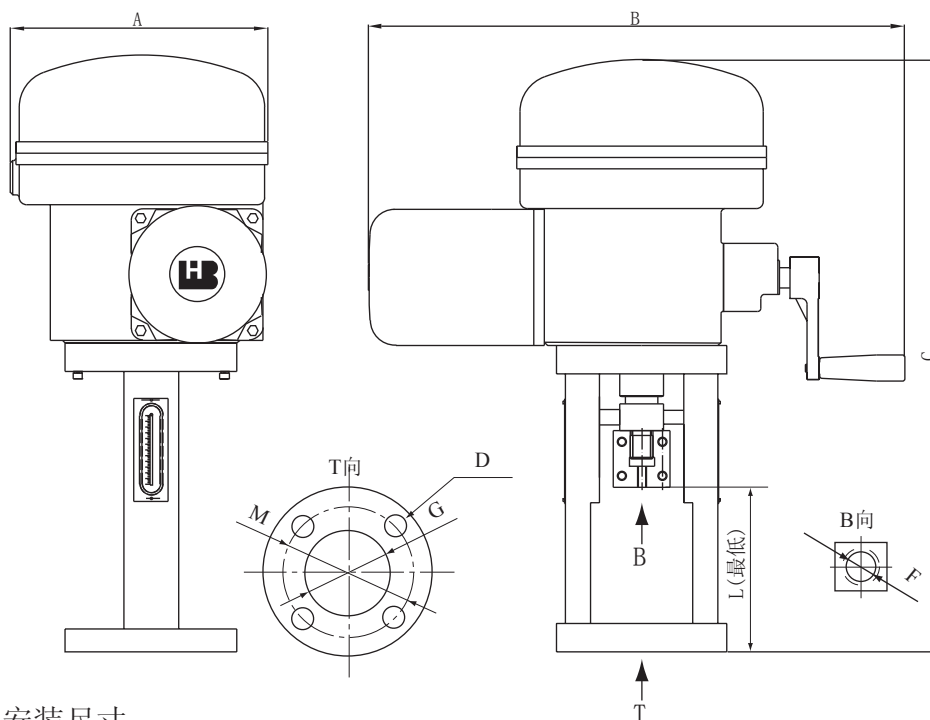
产品型号	D1	D2	D3(H8)	D4	B(JS9)	h	L	L1	D7(E8)	螺栓数量
DKJ-2100-Z	90	70	55	M8	6	3	45	40	20	4
DKJ-3100-Z	125	102	70	M10	6	3	45	40	25	
DKJ-4100-Z	150	125	85	M12	8	3	50	45	28	
DKJ-5100-Z	175	140	100	M16	10	4	60	50	40	
DKJ-6100-Z	210	165	130	M16	12	5	70	60	47	
DKJ-7100-Z	300	254	200	M16	14	5	80	70	58	8

第三章：DKZ直行程电动执行器

DKZ系列直行程电动执行器是自动控制系统中的执行单元，它接受上位调节器或DCS系统的控制信号，输出直线推力，调节过程参数。其主要与直行程调节阀、套筒阀配合使用。（与调节阀的配置请参阅第八章）

DKZ系列电动执行器的控制方式有采用位置定位器加电动执行器的分体式结构，也有采用整体电子式的控制方式。

直行程外形尺寸图



DKZ直行程安装尺寸

型 号		输出推力 (KN)	行程 (mm)	长×宽×高 A×B×C(mm)	阀杆连接螺孔 (F)	法兰连接孔距 (M)	法兰连接孔 (D)	L	法兰吻合内径 (G)	公 称 径 (Dg)	重量 (kg)
DKZ —	4100	6.4	10	225×448 ×462	M8	Φ80	2 孔 Φ10.5	72	Φ60D4	25 32 40 50	45
	4200	6.4	16								
	4300	6.4	25								
DKZ—	5400	10	40	225×473 ×522	M12× 1.25	Φ105	4 孔 Φ10. 5	105	Φ80D4	65 80 100	50
	5500	10	60	225×473 ×542	M16× 1.5	Φ118	4 孔 Φ10. 5	105	Φ95D4	125 150	
	5600	10	100	258×620 ×650	M20× 1.5	Φ118	4 孔 Φ18	130	Φ100D4	200 250	60
DKZ—	6500	16	60	258×620 ×650	M20× 1.5	Φ135	4 孔 Φ18	105	Φ100D4	200 250	85
	6600	16	100	258×620 ×650	M20× 1.5	Φ135	4 孔 Φ18	130	Φ100D4	250 300	85

注：如选用防爆系列、防爆标志：Exd II BT4

第四章：CR-2位置定位器

CR-2型位置定位器是我公司最新研制的智能型仪表，主要用来替代传统型的伺服放大器，其对外电器接线完全相同。可以直接替换原有的位置定位器或伺服放大器。

一：CR-2型位置定位器技术指标

1. 输入电流 4-20mA DC 输入阻抗 250欧姆
2. 输入通道 2个 相互电隔离
3. 灵敏度 0.5-3% 可调节
4. 非线性误差 小于 1%
5. 防护等级 IP44
6. 电源电压 交流 220VAC
7. 使用环境温度 -10℃至+65℃
8. 使用相对湿度 小于 85% 无凝露

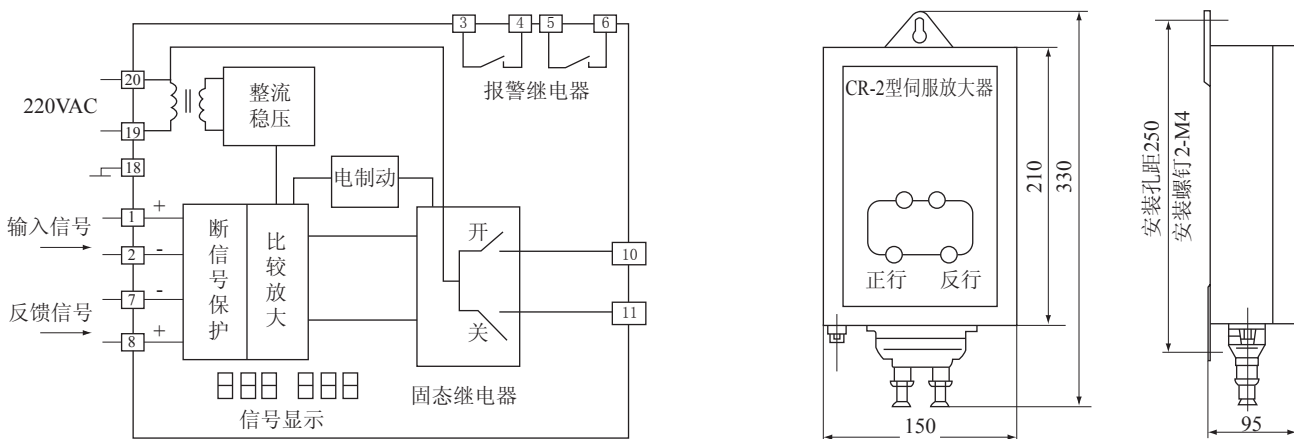
二：CR-2适用的电动执行机构

DKJ系列、DKZ系列、MD系列

三：CR-2位置定位器技术特点

1. 采用光电隔离技术，隔离输入及反馈信号。
2. 使用光电隔离的固态继电器，实现了控制信号与功率输出之间隔离，增加了安全性及使用寿命。
3. 使用电器制动以减小电机机械制动器的磨损，提高了定位精度。
4. 信号断失保护，执行机构停在原位，同时有报警接点输出。
5. 全部智能控制，产品一致性高，调节范围大于普通放大器。
6. 增加数码显示，用户不需测试即可了解输入、反馈信号值。

四：CR-2位置定位器原理及安装尺寸(mm)



第五章：DFD电动操作器、JD现场接线盒

一、用途

DFD-0900、DFD-0500型电动操作器是电动单元组合仪表中的一个辅助单元，使用电动操作器可以实现自动调节系统的“自动-手动”或“手动-自动”工作状态的无扰动切换：在操作器面板上有“手动”或“自动”灯光显示和双针电流表分别指示出调节器或DCS输出电流和执行器的位置反馈电流。

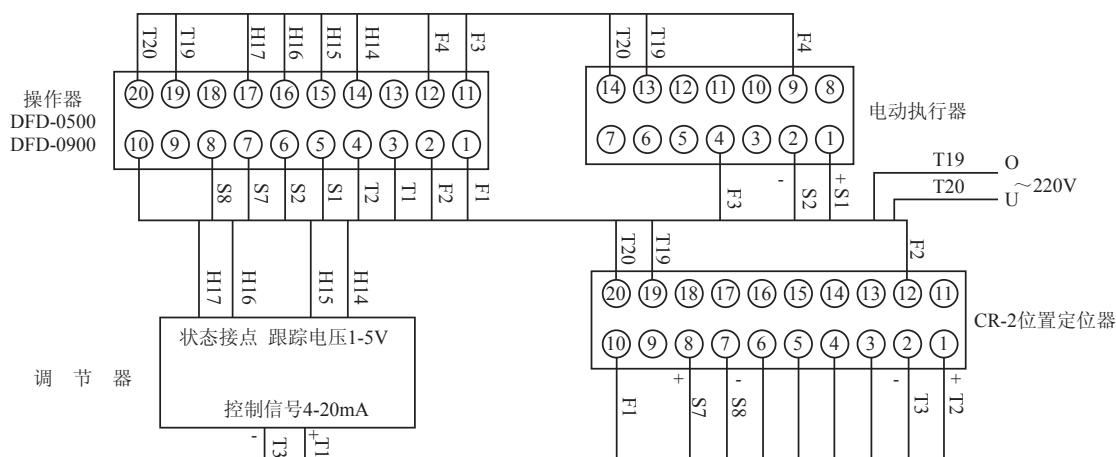
二、主要技术特性

- 1.电源电压:220V 50Hz
- 2.开关触头容量：主回路：DFD-0900 250V，15A DFD-0500 250V，5A 信号回路：110V，2A
- 3.跟踪电压：1-5VDC (0-10VDC)
- 4.环境条件:A.环境温度-10至+55度 B.相对湿度<85% C.仪表重量:约3Kg

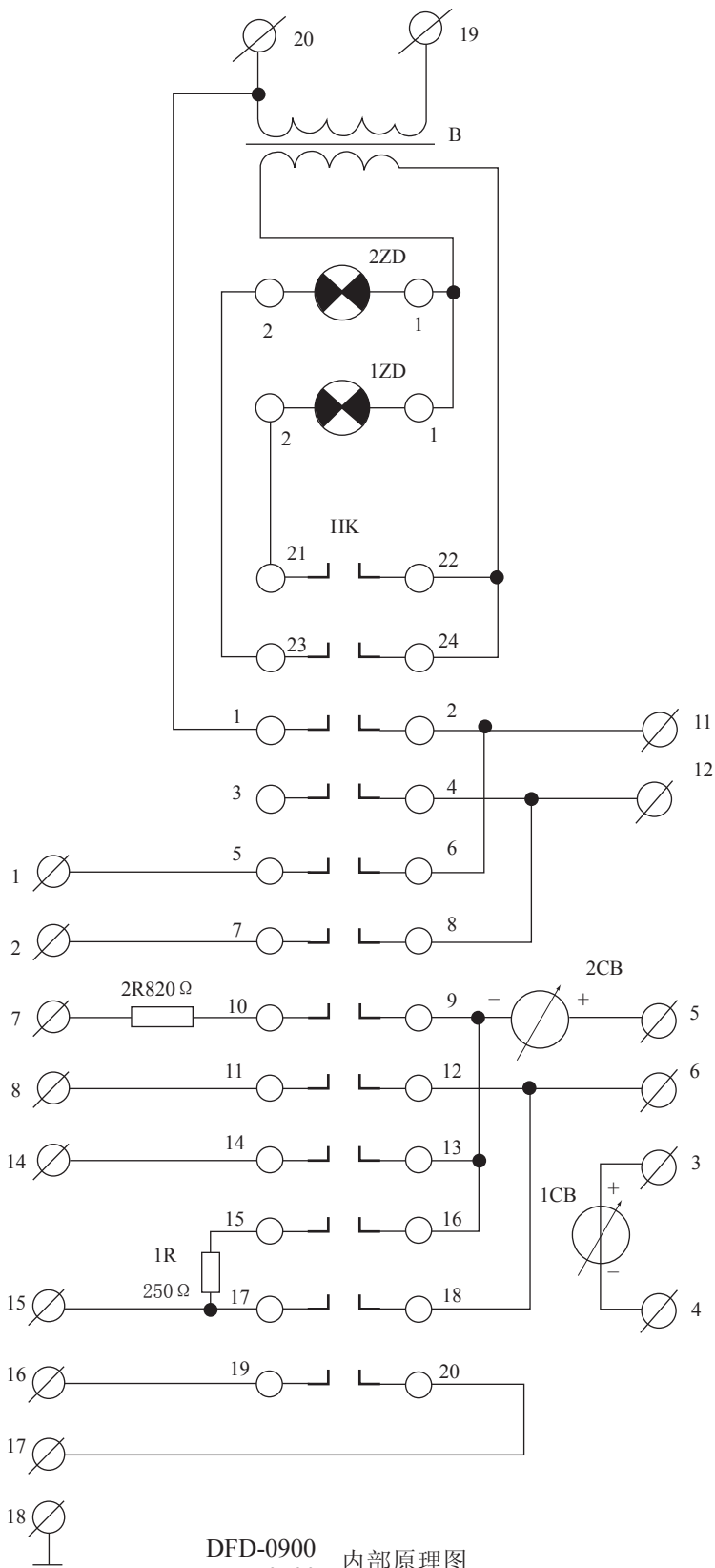
三、工作原理

DFD系列操作器是由切换和操作组合在一起的组合开关，双针电流表，指示灯及电源变压器组成。其电路原理请见原理图：

当组合开关切换在自动状态时，对应的自动指示灯亮，同时触点5-6及7-8将位置定位器端子(9)-(10)与执行机构的(3)-(4)-(5)相接，位置定位器端子(11)-(12)与执行机构的(8)-(9)-(10)相接，执行器的位置发送器端子(1)经过电流表2CB、开关触点9-10、电阻2R(III型表没有此电阻)与位置定位器的端子(8)相接，位置发送器端子(2)经过开关触点11-12与位置定位器端子(7)相接，调节器或DCS信号的正极与位置定位器的端子(1)相接，位置定位器的端子(2)与操作器的端子(3)相接经过电流表1CB由操作器(4)与调节器或DCS信号的负极相接。这时操作器的工作原理为电流表2CB指示出位置发送器的输出电流(对应执行器开度)，电流表1CB指示调节器或DCS的输出控制电流，自动指示灯亮。如果运行要求由“自动”切换到“手动”可以随时切换，当操作手柄切换到“手动”位置时，伺服电机断电，执行器的位置不会改变，实现自动到手动的无扰动切换，在手动操作时，手动指示灯亮，位置发送器的输出电流经过电流表2CB和电阻1R，并在1R上产生一个电压(即位置跟踪电压)，一般是1-5V(或0-10V)它自动跟踪执行器的输出位置信号，此电压由操作器的端子(14)、(15)输出，可以将此电压加到PID调节器的积分电容两端，此时调节器的输出信号会自动跟踪执行器的位置信号，当操作器由“手动”切换到“自动”时执行器不会动作，保证了系统的完全无扰动切换。



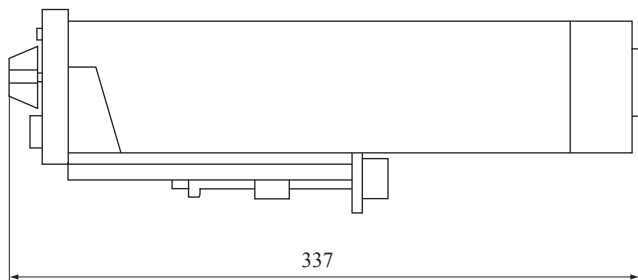
操作器+CR-2位置定位器+执行器接线图



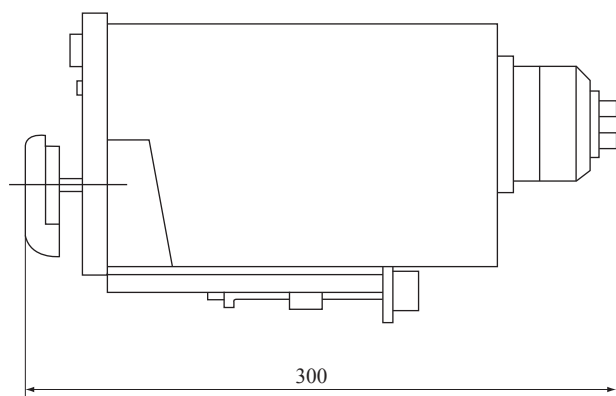
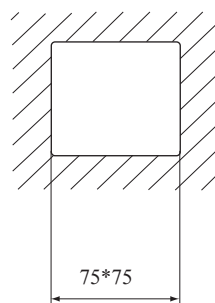
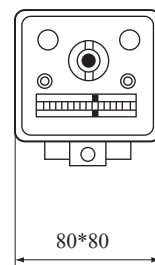
组合开关逻辑表

编号 HK	自动	关	手动	开
1 - 2				×
3 - 4		×		
5 - 6	×			
7 - 8	×			
9 - 10	×			
11 - 12	×			
13 - 14		×	×	×
15 - 16		×	×	×
17 - 18		×	×	×
19 - 20		×	×	×
21 - 22	×			
23 - 24		×	×	×

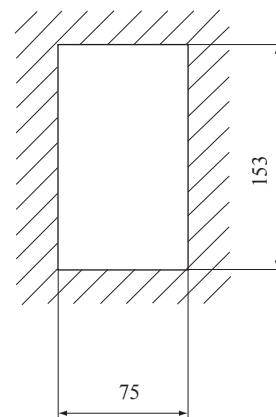
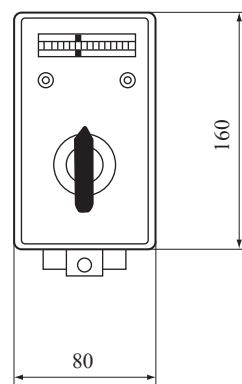
DKJ DKZ系列电动操作器安装图



DFD-05电动操作器外形尺寸



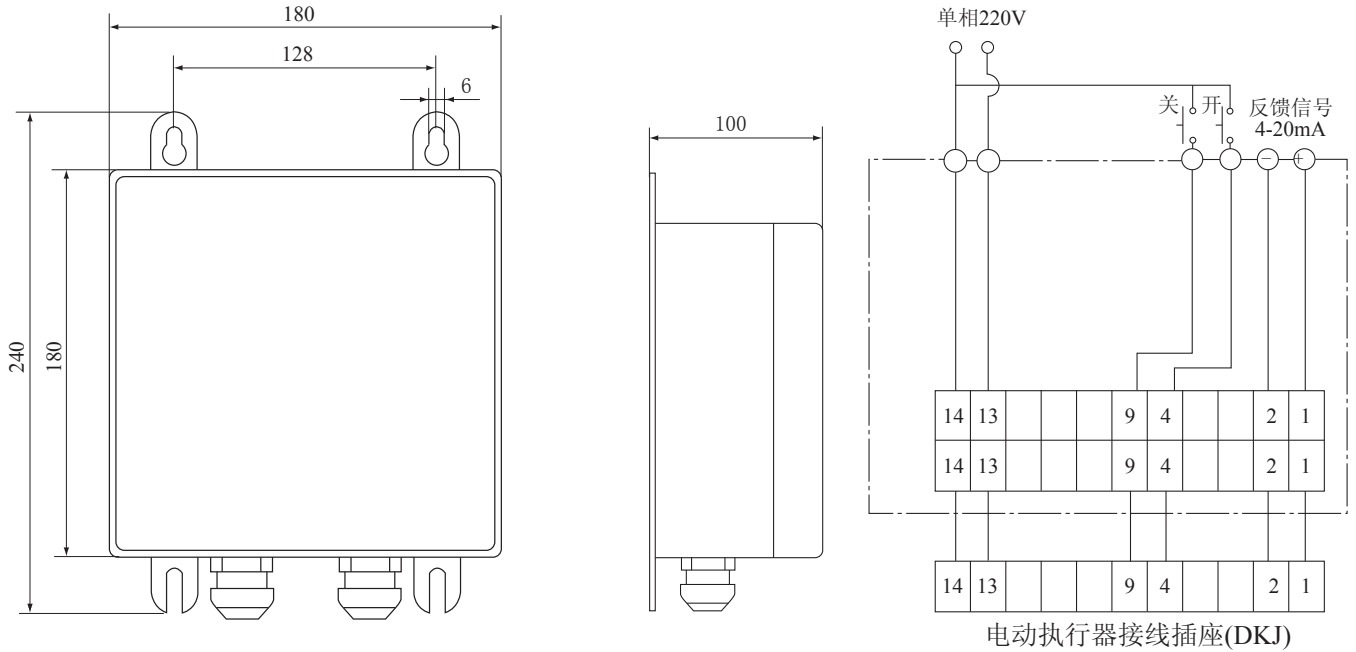
DFD-09电动操作器外形尺寸



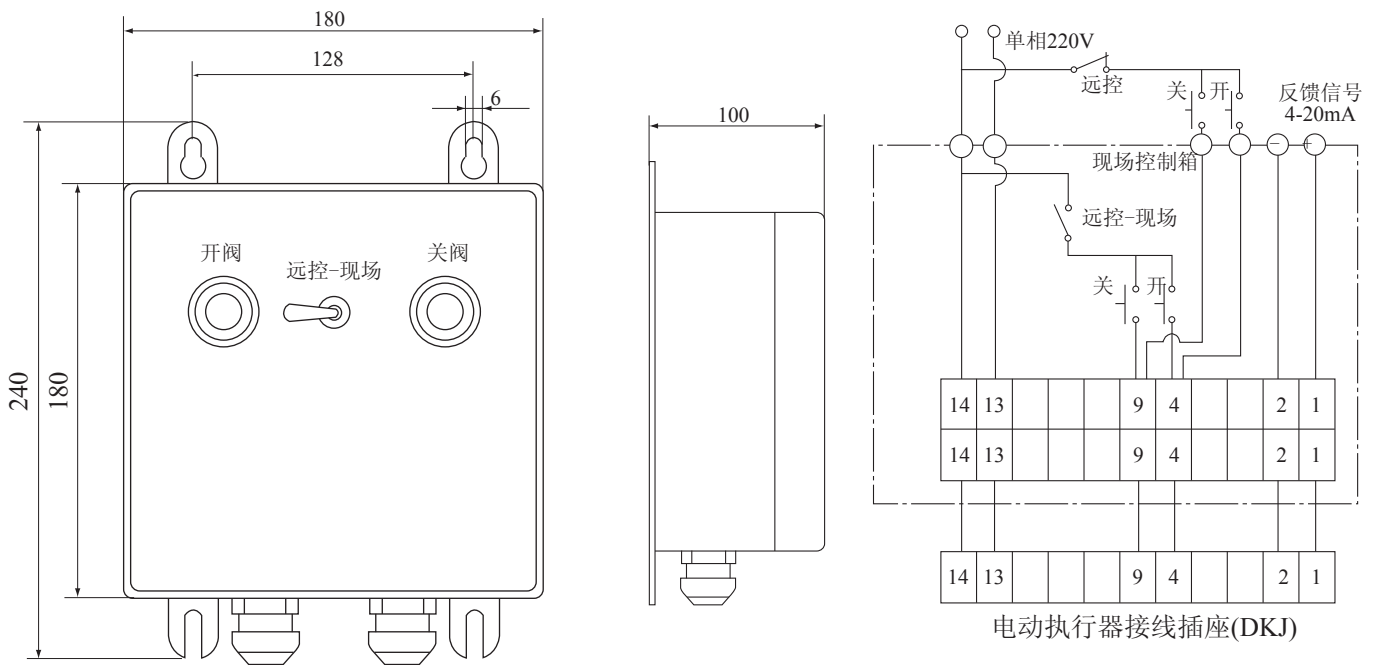
JD现场接线盒

一、用途

JD现场接线盒是为了方便执行器的用户进行现场安装、接线、调试、维修而设置的。JD-1型接线盒属于简易型现场接线盒，JD-2型接线盒增加了现场操作按钮，使用户可以现场操作电动执行器，以下是接线盒的外形及电路图：

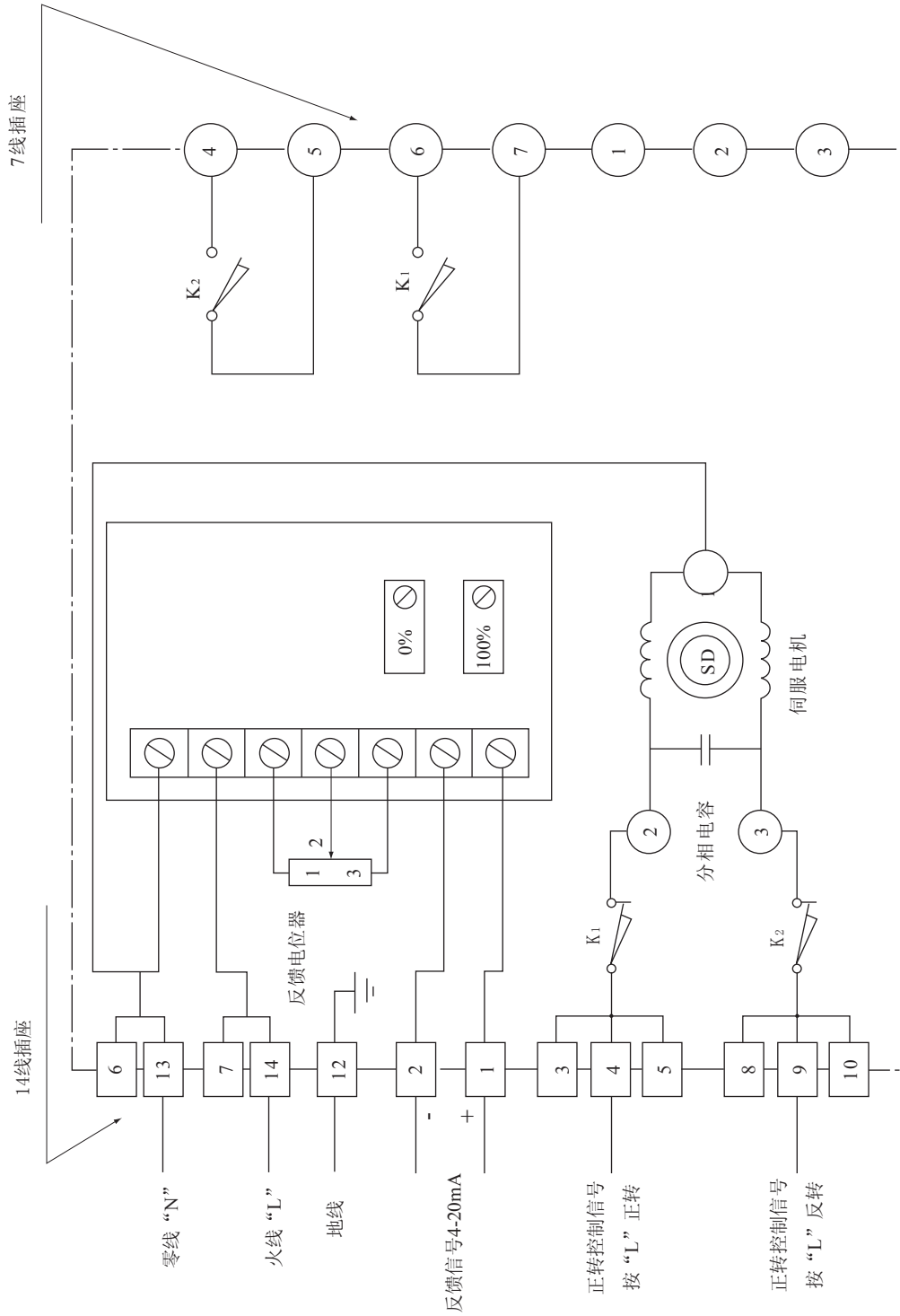


JD-1型控制端子盒接线原理图

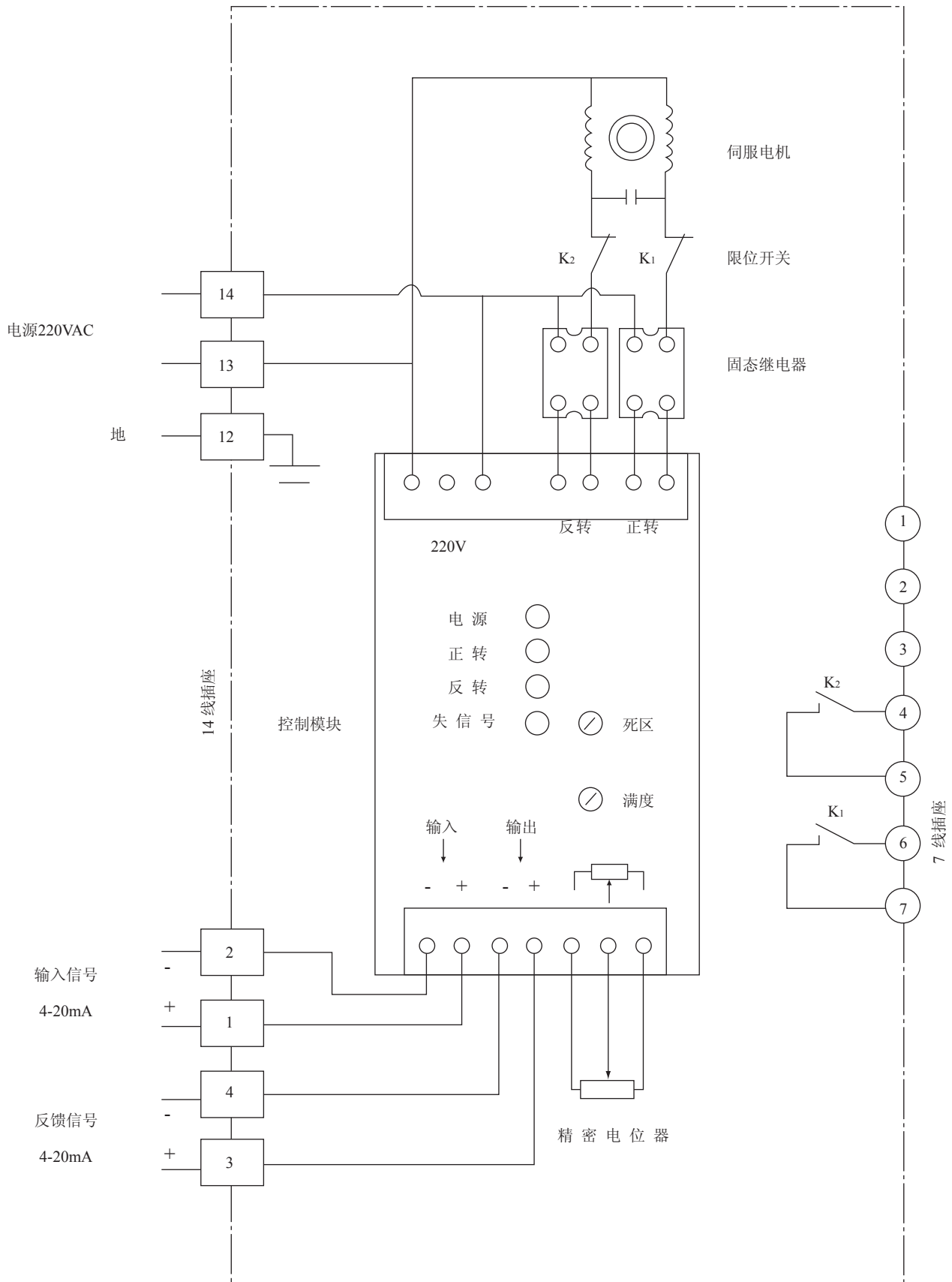


JD-2型控制端子盒接线原理图

第六章：电动执行器接线原理图



电动执行器内部原理图（方盒位置发送器）

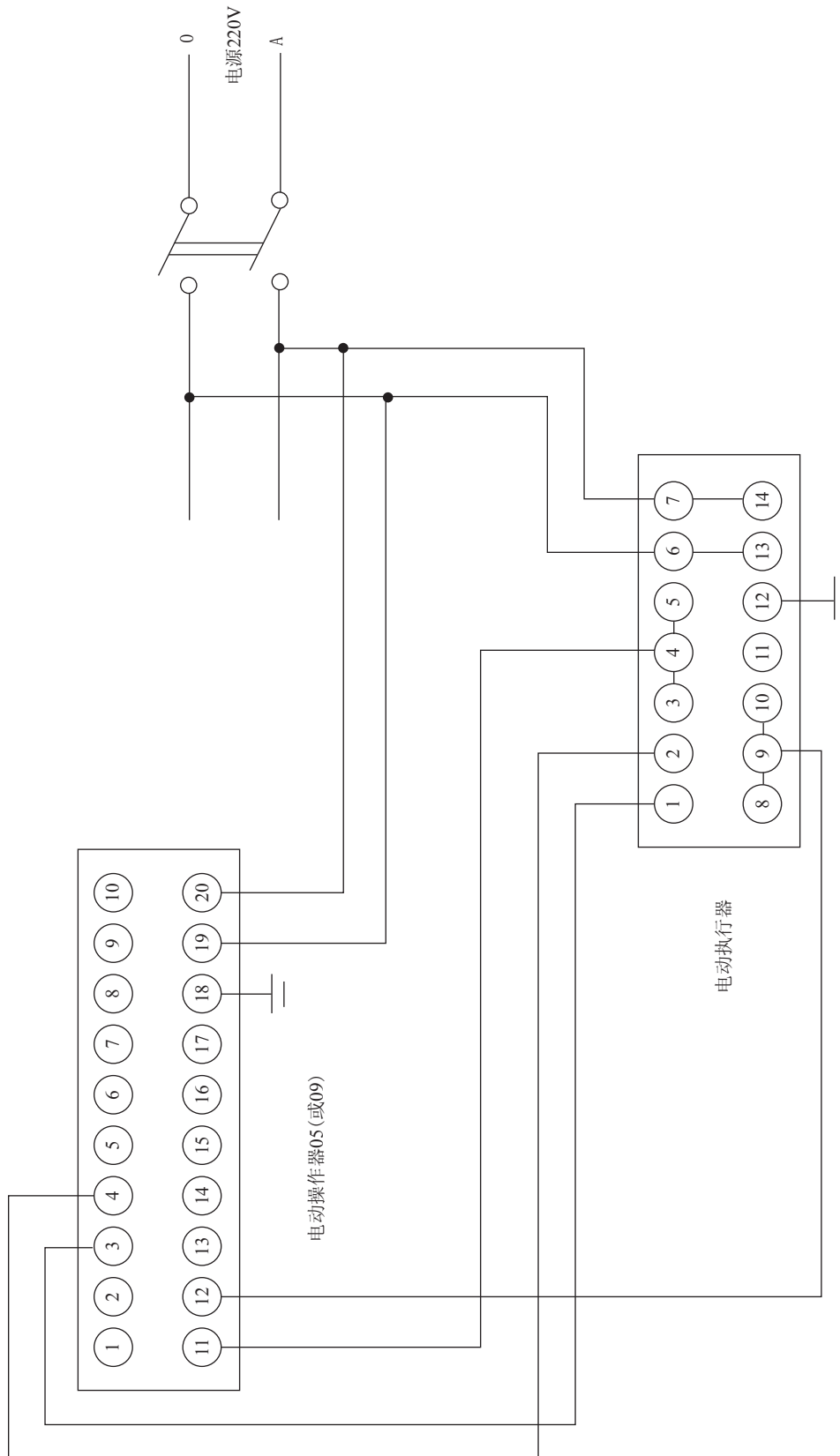


整体式DKJ电动执行器接线图（方盒位置发送器）



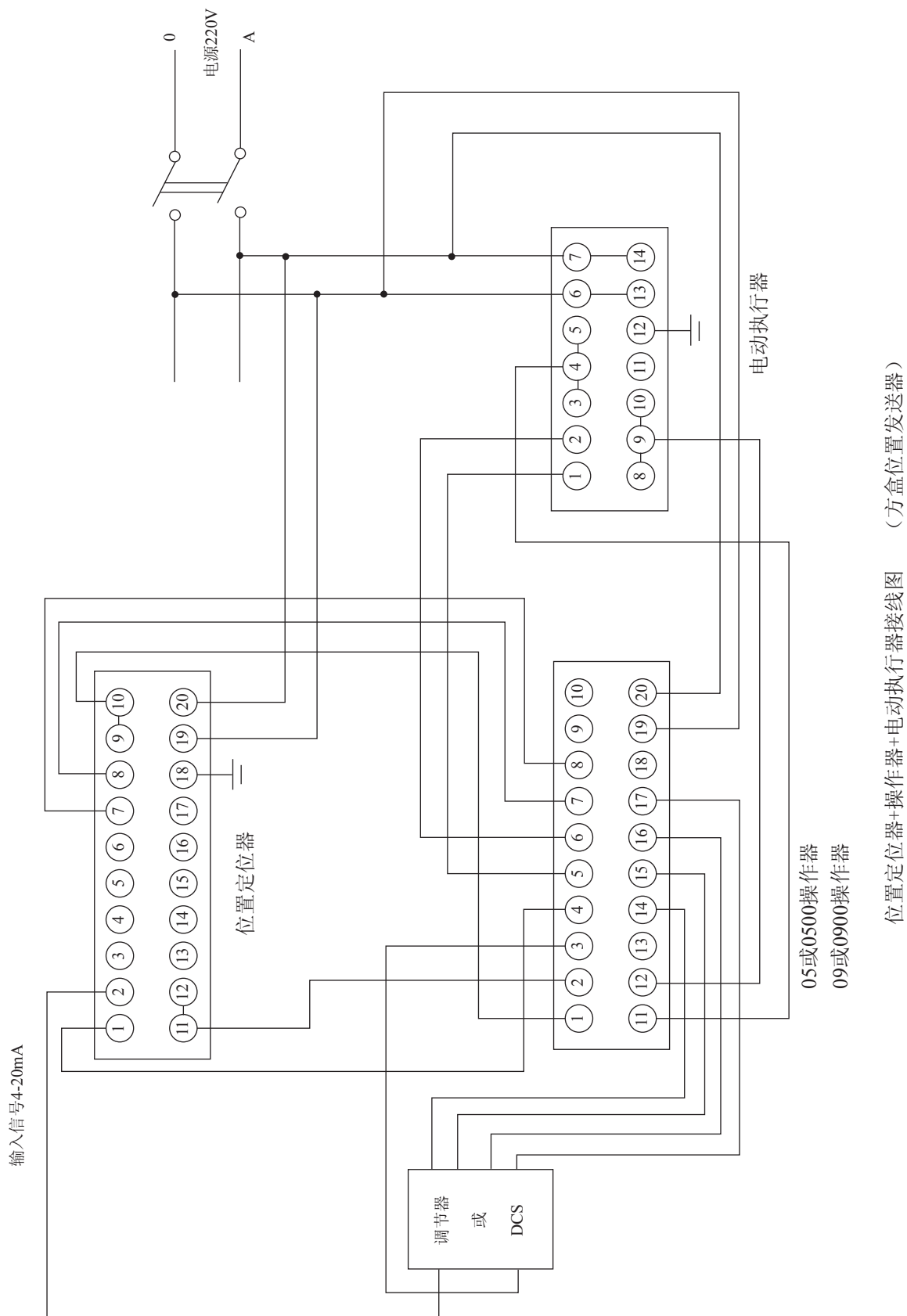
无操作器电动机执行器接线图

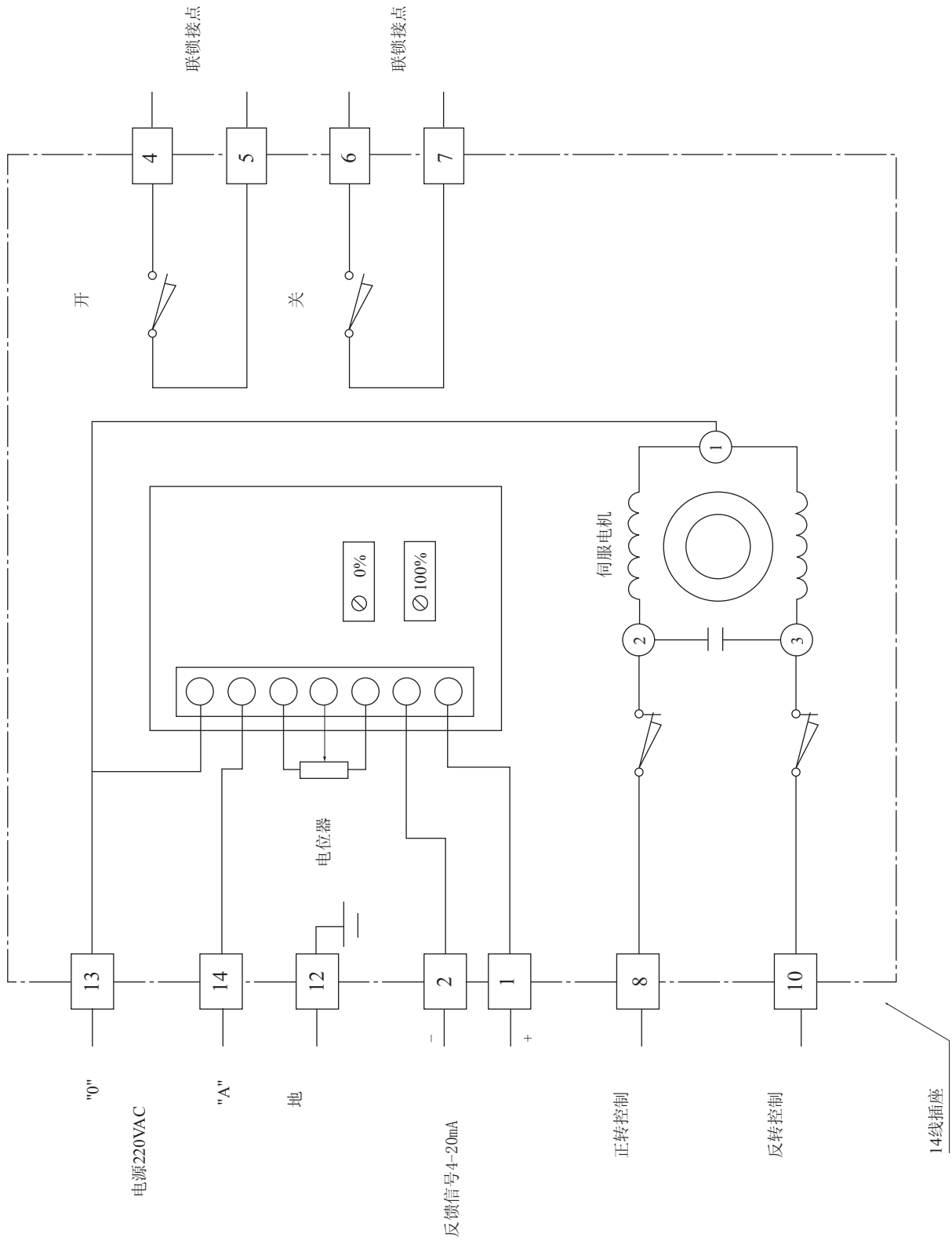
DKJ DKZ 系列



无放大器电动机执行器接线图（方盒位置发送器）

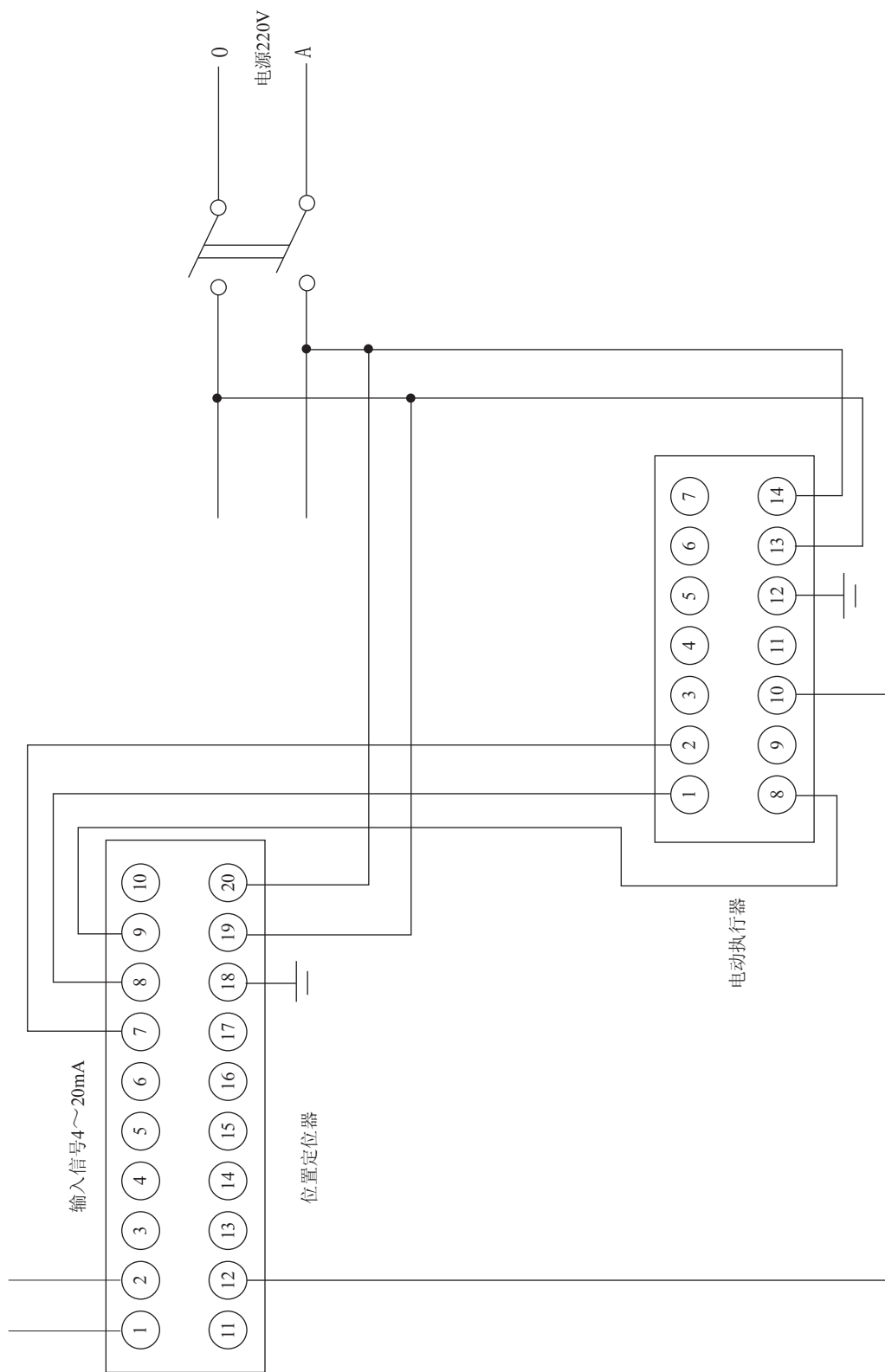
DKJ DKZ 系列



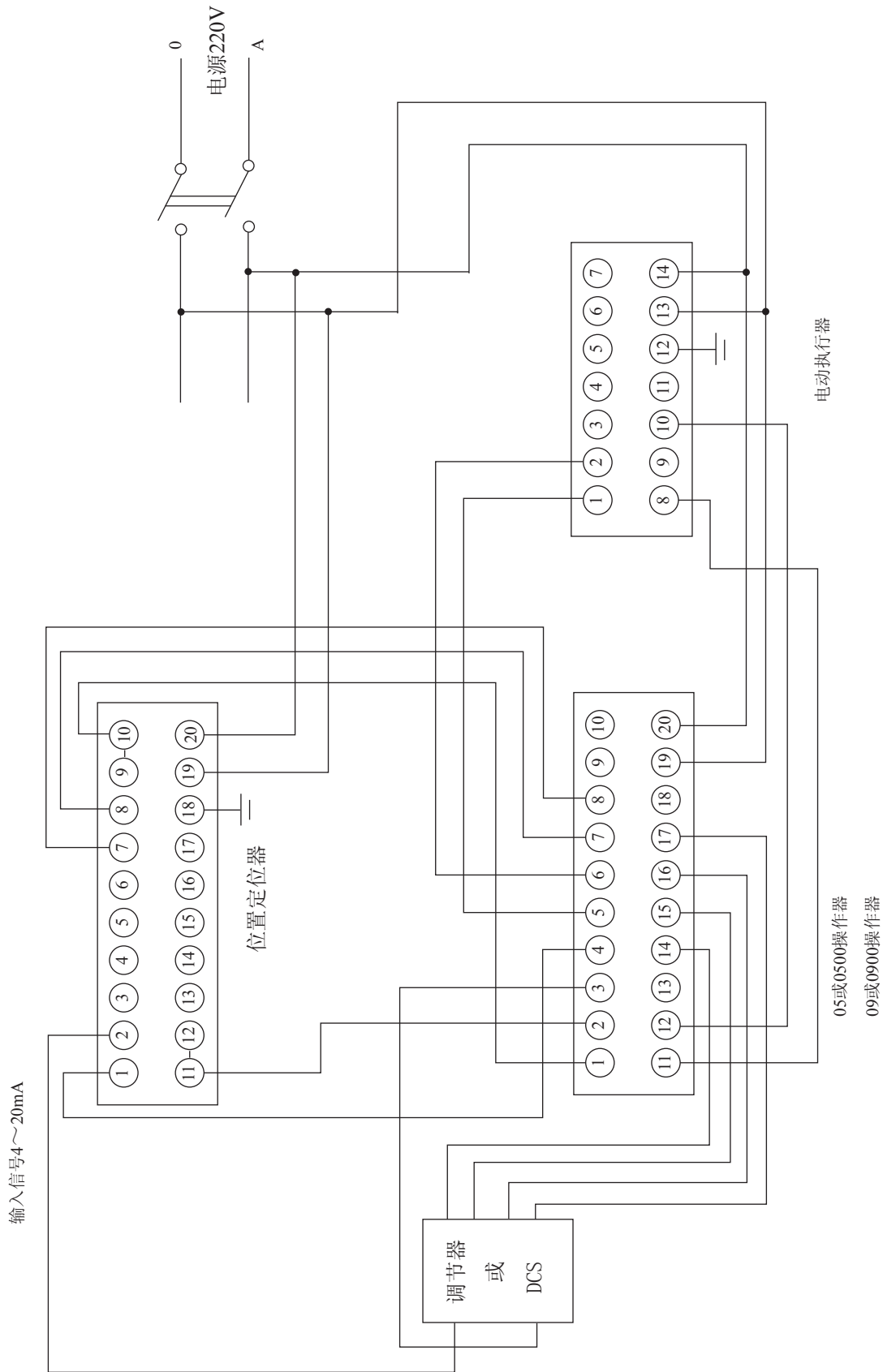


DKJ电动机接线图(圆盒位置发送器)

DKJ DKZ 系列

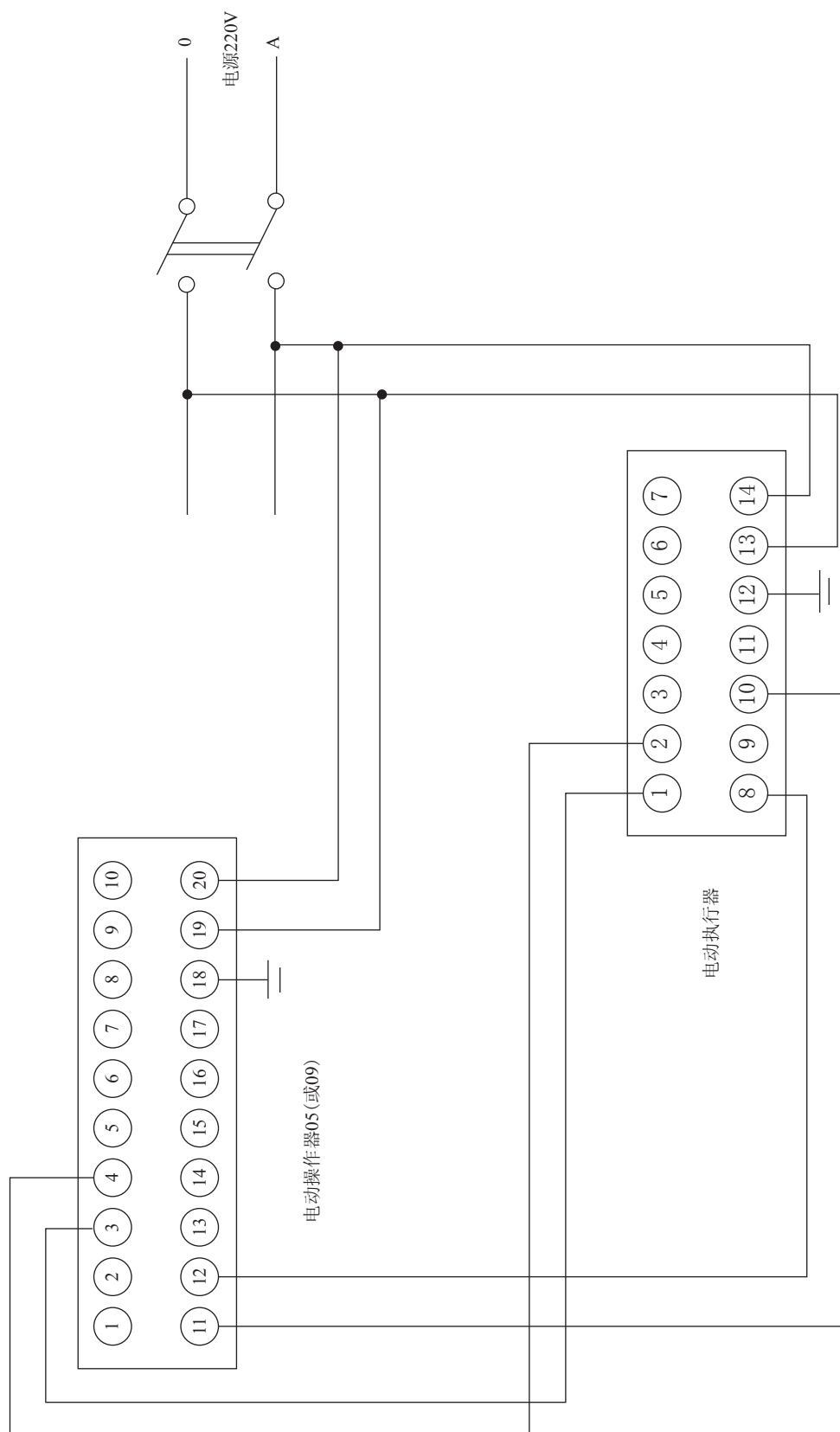


无操作器电动执行器接线图 (圆盒位置发送器)

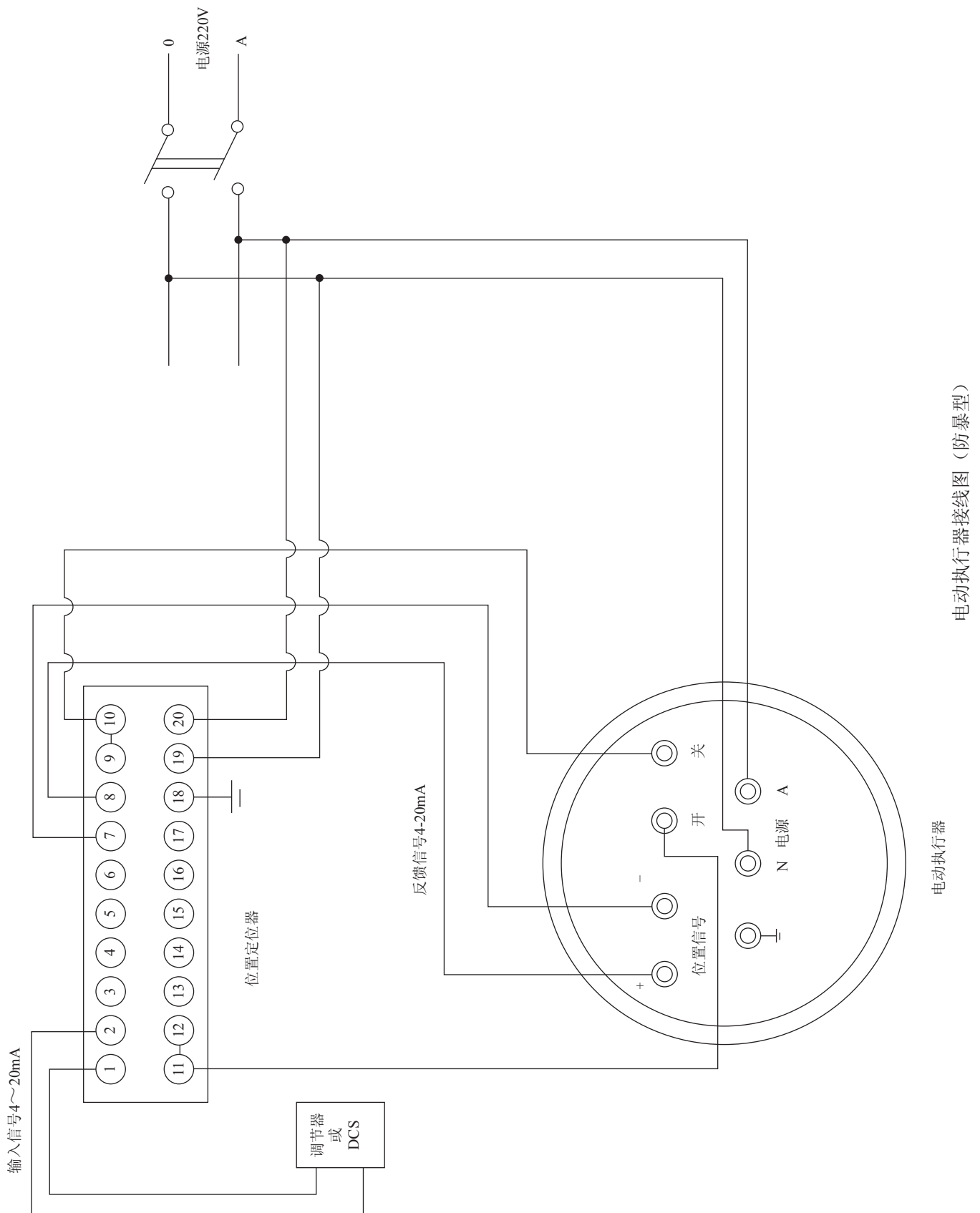


位置定位器+操作器+电动执行器接线图 (圆盒位置发送器)

DKJ DKZ 系列



无伺服放大器电动机执行器接线图 (圆盒位置发送器)



第七章：电动执行器调整及维护

一、电动执行器在出厂前已经加注锂基润滑油脂，用户在初次使用时不须另行加油。一般使用3-5年后应清洗减速器并且加油。

二、电动执行器出厂前电器部分已调整完毕，但是由于使用位置及安装角度的关系用户可能需要重新调整执行器的机械及电器角度。

1. 在接线以前，请您务必阅读产品说明书，并且仔细核对所使用产品电器接线图，方可通电调试。

2. 如果用户要改变产品电器机械角度，首先应该检查产品的机械限位挡块，并松开锁紧螺钉。完成电器调整后。将挡块放在适当位置，锁紧挡块。

3. 打开执行器的位置发送器的盖子，松开限位凸轮的压紧螺母，使限位凸轮能够自由转动。

4. 调整零位全关限位：按产品接线图接好14线插头，加入反转信号使执行器转到您所需要的机械零位，转动关限位凸轮使限位开关动作，旋紧压紧螺母，此时执行器只能朝正转动作，反转到此位置，限位开关就限位。

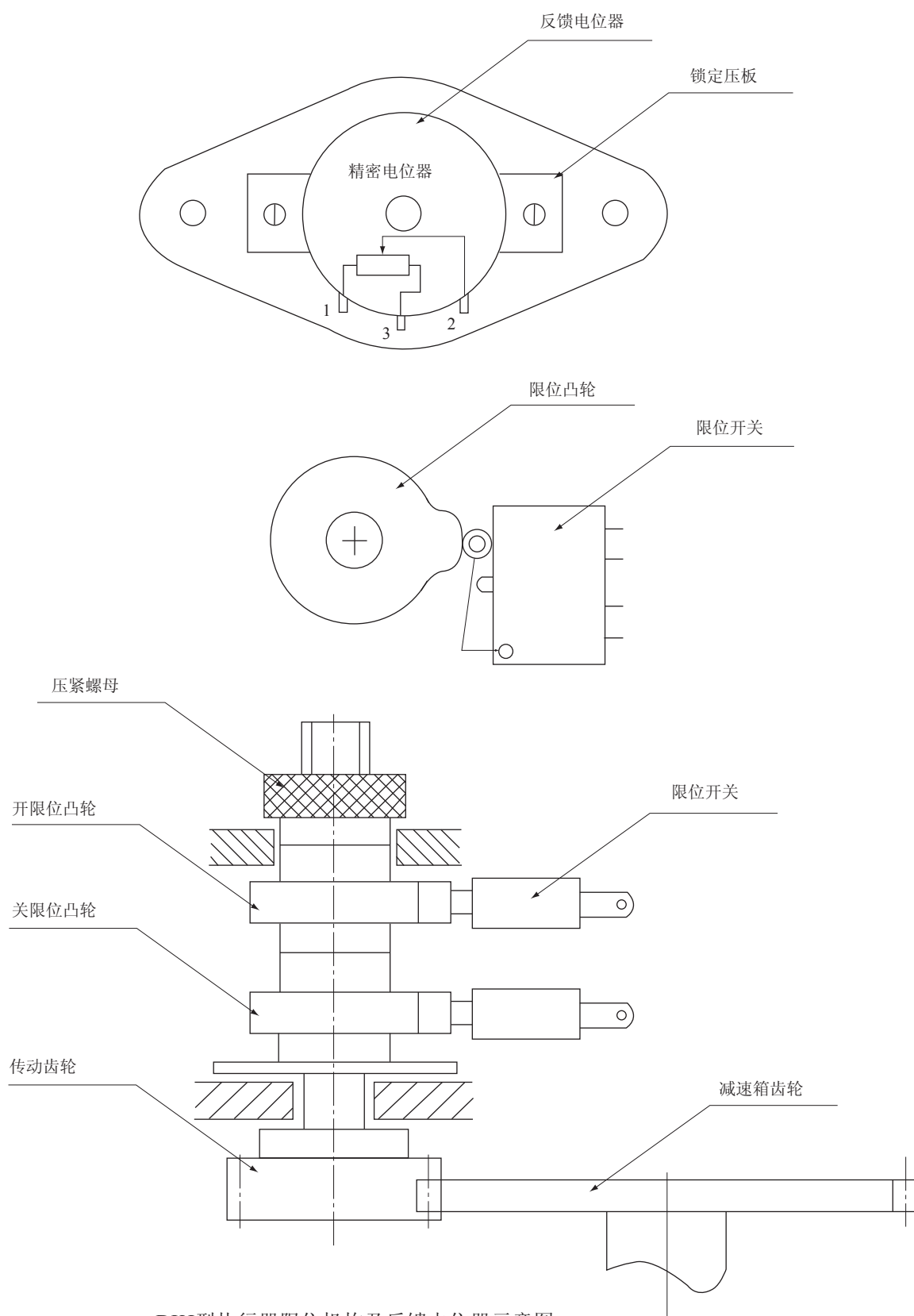
5. 调整零位反馈电流：松开反馈电位器的锁定压板，旋转电位器使反馈电流在4mA，压紧电位器锁定压板，完成零位调整。

6. 满度调整：加入执行器正转信号，使执行器旋转90度，再次调整开限位凸轮，限定执行器全开位置，调整反馈模块上的100%电位器使输出电流在20mA。完成执行器的满度调整。

7. 反作用调整：如果执行器反馈电流增加方向与现场使用不一致，应该将反馈电位器的1、3头对调。

8. 如果执行器的正反转信号与现场要求不一致时，需要将14线插头的正反转对调，零位与满度的调整方法与上述相同。

DKJ DKZ 系列



DKJ型执行器限位机构及反馈电位器示意图

第八章：电动调节阀

一、产品用途

ZAZN、ZAZP系列电动单、双座调节阀（简称电动调节阀）是DDZ-II、III型电动单元组合式仪表中的执行单元，它以电源为动力，接受统一的标准直流信号：0~10毫安（II型），4~20毫安（III型）并根据此信号的大小来自动控制阀的开度，从而达到对温度、压力、液面、流量等工艺参数的调节，广泛地用于发电、冶金、石油、化工、轻工等工业部门。

二、结构

电动调节阀由DKZ型电动执行器和 V_P^N 型调节阀两部分组成。

（一） V_P^N 调节阀：

调节阀与被调介质直接接触，由于阀芯的运动，改变了阀芯与阀座间的流通面积，即改变了阀的阻力系数，因而对工艺参数进行调节，其结构见图1：

1. 各零件名称及材料见表1：

调节阀的上阀盖分普通和带散热片两种，铸铁材料的调节阀没有散热片上阀盖。

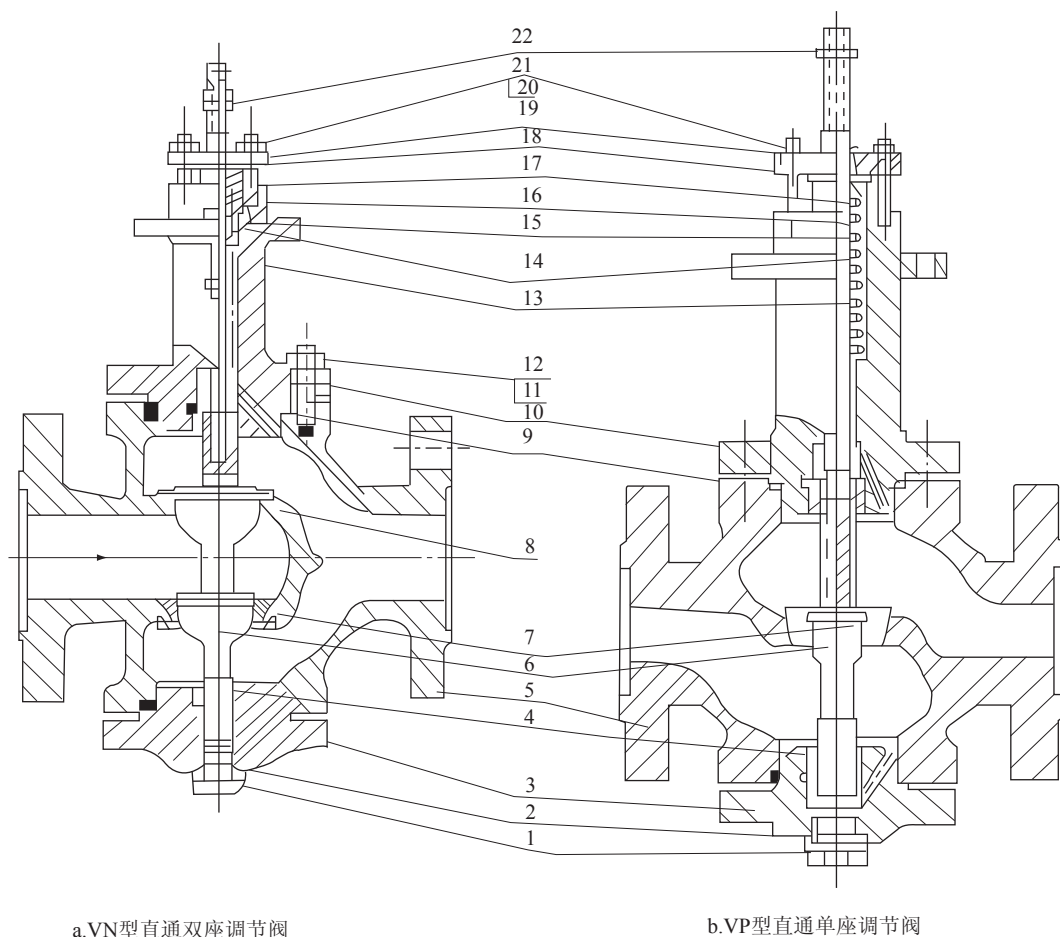


图1 调节阀结构

表1

序号	名称	材 料		备 注
		公称压力PN16	公称压力PN40,PN64	
1	塞 子	A3		
2	垫 片	石棉橡胶板	铝板S=2mm	
3	下 阀 盖	铸铁HT200	20	
4	衬 套	铅黄铜HPb59-1		用普通阀盖
		-	不锈钢2Cr13	用散热片阀盖
5	阀 体	铸铁HT200	铸钢ZG25 铸不锈钢ZG1Cr18Ni9Ti	
6	阀 芯	不锈钢1Cr18Ni9		
7	阀 座	不锈钢1Cr18Ni9		单座阀
8	阀 座			双座阀
9	垫 片	石棉橡胶板	不锈钢2Cr13	
10	上 阀 盖	铸铁HT200	20	
11	双头螺栓	35		用普通阀盖
		-	30CrM	用散热片阀盖
12	六角螺母	A3		
13	压缩弹簧	不锈钢1Cr18Ni9		
14	衬 垫	不锈钢2Cr13		
15	填 料	聚四氟乙烯		
16	衬 垫	不锈钢2Cr13		
17	填料压盖	不锈钢2Cr13		
18	密 封 环	半粗羊毛毡		
19	压 板	A3		
20	双头螺栓	35		
21	六角螺母	A3		
22	六角扁螺母	A3		

聚四氟乙烯填料的形状尺寸见图 2及表 2

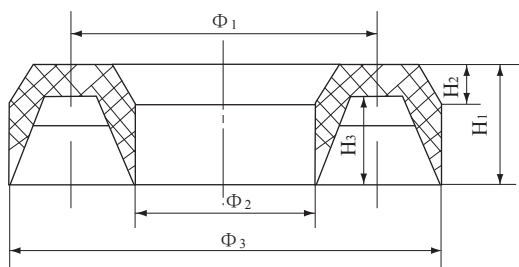


图2 聚四氟乙烯填料

表2 聚四氟乙烯填料尺寸

mm

适用于阀的公称通径DN	Φ_1	Φ_2	Φ_3	H_1	H_2	H_3
3/4"	15	8	18	5	2	3.5
20~50	17	10	24	6.5	2	5
65~100	22	14	30	7	2.5	5.5
125~200	27	18	36	8	3	6
250~300	32	22	42	10	3.5	8

2. 调节阀选择资料

(1)最大工作压力和法兰连接尺寸:

根据材料的不同,最大工作压力和法兰连接尺寸符合中华人民共和国第一机械工业部管路附件标准:JB74-59、77-59、78-59及79-59,现将有关部分摘要如下(见图3、图4及表3~7)。

表3 碳素铸钢制品

公称压力 PN	试验压力 (用低于100℃的水) Ps MPa	介质工作温度℃						
		至200	250	300	350	400	420	450
		最大工作压力 P MPa						
		P ₂₀	P ₂₅	P ₃₀	P ₃₅	P ₄₀	P ₄₂	P ₄₅
40	6.0	4.0	3.7	3.3	3.0	2.8	2.3	1.8
64	9.6	6.4	5.9	5.2	4.7	4.1	3.7	2.9
100	15.0	10.0	9.2	8.2	7.3	6.4	5.8	4.5

表4 灰铸铁制品

公称压力 PN	试验压力 (用低于100℃的水) Ps MPa	介质工作温度℃	
		120	200
		最大工作压力 P MPa	
		P ₁₂	P ₂₀
16	2.4	1.6	1.5

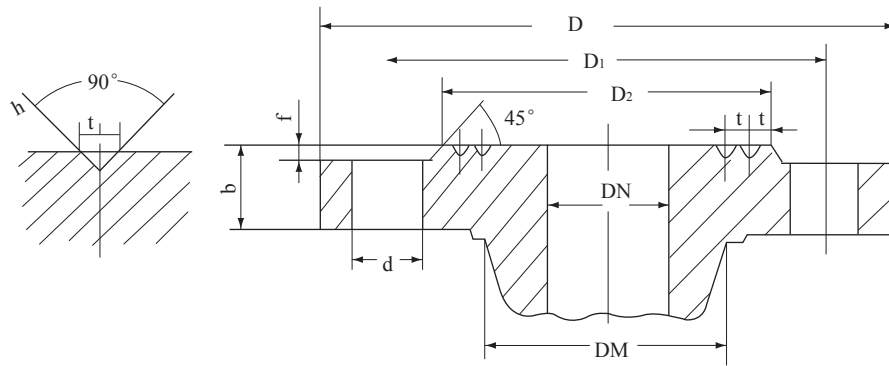


图3 铸铁法兰

表5 铸铁法兰

mm

PN16												
公称 通径	法 兰							螺 栓		密 封 面		
	外 径	螺栓孔 中心圆 直 径	连接凸 出部分 直 径	连接凸 出部分 高 度	法 兰 厚 度	法兰颈 最 大 直 径	螺栓孔 直 径	数 量	螺 纹	t	t ₁	沟 数
DN	D	D ₁	D ₂	f	b	D _m	D					
20	105	75	55	2	16	46	14	4	M12	4	1	2
25	115	85	65	2	16	52	14	4	M12			
32	135	100	78	2	18	65	18	4	M16		1	3
40	145	110	85	3	18	72	18	4	M16			
50	160	125	100	3	20	84	18	4	M16			
65	180	145	120	3	20	101	18	4	M16			
80	195	160	135	3	22	120	18	8	M16			
100	215	180	155	3	24	140	18	8	M16			
125	245	210	185	3	26	169	18	8	M16			
150	280	240	210	3	28	196	23	8	M20			
200	335	295	265	3	30	250	23	12	M20			
250	405	355	320	3	32	302	25	12	M22			
300	460	410	375	4	34	356	35	12	M22			

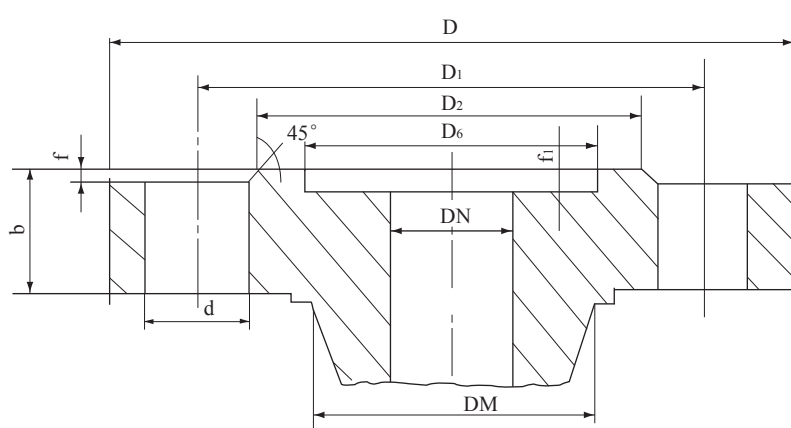


图4 铸钢法兰

表6 铸钢法兰

mm

PN40											
公称 通 径	法 兰									螺 栓	
	外 径	螺栓孔 中心圆 直 径	连接凸 出部分 直 径	连接凸 出部分 高 度	凹 下 部 分 直 径	凹 下 部 分 深 度	法 兰 厚 度	法兰颈 最 大 直 径	螺栓孔 直 径	数 量	螺 纹
DN	D	D ₁	D ₂	f	D ₆	f ₂	b	D _m	a		
25	115	85	65	2	58	4	16	60	14	4	M12
32	135	100	78	2	66	4	18	62	18	4	M16
40	145	110	85	3	76	4	18	78	18	4	M16
50	160	125	100	3	88	4	20	93	18	4	M16
65	180	145	120	3	110	4	22	110	18	8	M16
80	195	160	135	3	121	4	22	124	18	8	M16
100	230	190	160	3	150	4.5	24	150	23	8	M20
125	270	220	188	3	176	4.5	28	180	25	8	M22
150	300	250	218	3	204	4.5	30	208	25	8	M22
200	375	320	282	3	260	4.5	38	266	30	12	M27
250	445	385	345	3	313	4.5	42	324	34	12	M30
300	510	450	408	4	364	4.5	46	386	34	16	M30

表 6

mm

PN64											
公称 通径	法 兰									螺 栓	
	外 径	螺栓孔 中心圆 直 径	连接凸 出部分 直 径	连接凸 出部分 高 度	凹 下 部 分 直 径	凹 下 部 分 深 度	法 兰 厚 度	法兰颈 最 大 直 径	螺栓孔 直 径	数 量	螺 纹
DN	D	D ₁	D ₂	f	D ₆	f ₂	b	D _m	a		
20	125	90	68	2	51	4	20	56	18	4	M16
25	135	100	78	2	58	4	22	63	18	4	M16
32	150	110	82	2	66	4	24	72	23	4	M20
40	165	125	95	3	76	4	24	84	23	4	M20
50	175	135	105	3	88	4	26	94	23	4	M20
65	200	160	130	3	110	4	28	115	23	8	M30
80	210	170	140	3	121	4	30	134	23	8	M20
100	250	200	168	3	150	4.5	32	156	25	8	M22
125	295	240	202	3	176	4.5	36	185	30	8	M27
150	340	280	240	3	204	4.5	38	214	34	8	M30
200	405	345	300	3	260	4.5	44	274	34	12	M30
250	470	400	352	4	313	4.5	48	326	41	12	M36
300	530	460	412	4	364	4.5	54	384	41	16	M36

(2)额定流量系数、固有流量特性的选择。

a、额定流量系数

额定行程下，数值上等于温度为278~313K(5~40℃)的水在10⁵Pa压降下，一小时内流过阀的立方米数，以kv表示，一般液体kv= $\frac{10Q_1}{\sqrt{\Delta P / \rho / \rho_0}}$ 式中:

Q₁-液体流量，m³/h;

△p-阀前后压差，kPa;

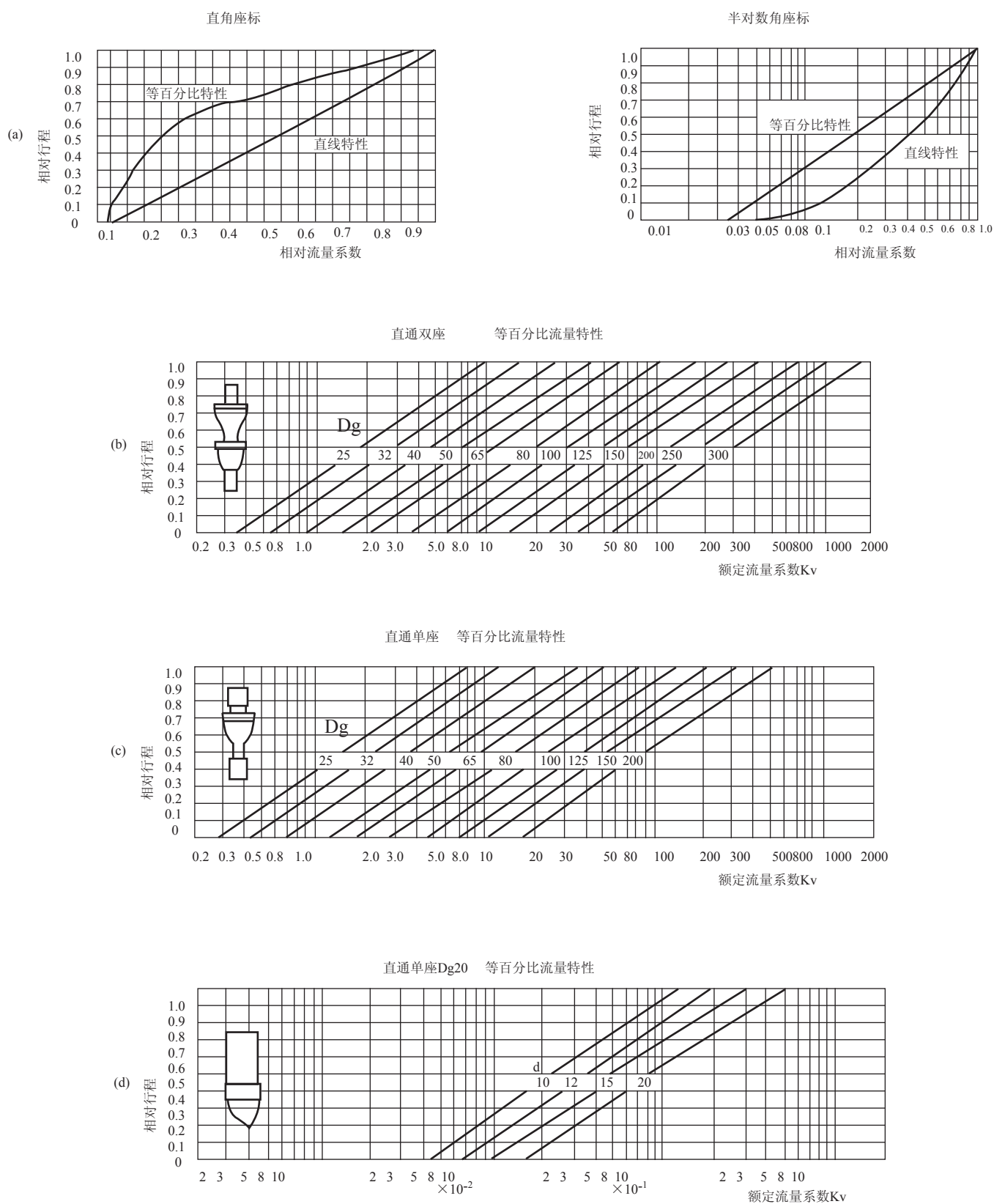
ρ / ρ₀ -相对密度，(规定温度范围内的水 ρ / ρ₀ =1)。

根据流通能力kv值大小查表9~12，就可确定调节阀的公称通径DN

对于高粘度液体(粘度在20厘词以上)或气体kv值的计算，请参考工业自动化仪表丛书《气动执行器》

b、固有流量特性

调节阀的流量特性是指被调介质流过阀门的相对流量与阀门的相对开度之间的关系，即： $\frac{Q}{Q_{\max}} = f(\frac{L}{L})$ 式中 $\frac{Q}{Q_{\max}}$ 为相对流量，即调节阀某一开度流量与全开流量之比， $\frac{L}{L}$ 为相对开度，即调节阀某一开度行程与全行程之比。



(a) 典型固有流量特性曲线

(b) (c) (d) 固有流量特性曲线

一般说来，变化调节阀的阀芯、阀座之前的节流面积即可实现流量的调节。但实际上由于各种因素的影响，节流面积改变的同时阀前后压差也要变化，而压差的变化会引起流量的变化。

①理想流量特性:

调节阀上压降一定的情况下改变节流面积得到的流量特性称为理想流量特性，即是调节阀在不投入系统时的流量特性。本调节阀的理想流量特性有等百分比和直线两种，如图5(a)为调节阀的典型流量特性曲线。DN3/4"调节阀近似直线流量特性。等百分比特性又称对数特性，也就是说在行程每一点上单位行程变化所引起的流量变化与此点的流量成正比，即流量变化的百分比是相等的。它的优点是在流量小和流量大时调节精度是相同的。直线特性的相对行程和相对流量成直线关系。调节阀的理想流量特性曲线见图5(b)(c)(d)。(b)ZAZN型直通双座等百分比特性曲线；(c)ZAZP型直通单座等百分比特性曲线；(d)ZAZP型直通单座DN20mm等百分比特性曲线。

由典型流量特性曲线可以看出，直线流量特性的调节阀在变化相同行程的情况下，流量小时，流量相对值变化大，而流量大时，流量相对值变化小。这样处于小开度时，调节作用太强，易产生振荡；阀处于大开度时，调节作用太弱，调节缓慢，不够灵敏。而等百分比流量特性的调节阀，在同样的行程变化值下，流量小时，流量变化小。流量大时，流量变化大，克服了直线流量特性调节阀的缺点。

②工作流量特性:

当调节阀安装在工艺管道系统中，由于其他设备及管道阻力，导致调节阀上压降发生变化，此时调节阀的相对开度与相对流量之间的关系称为工作流量特性。

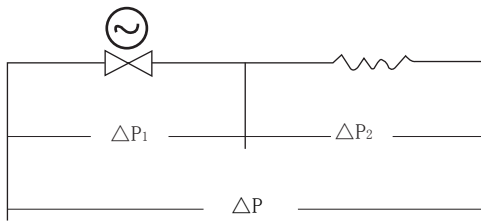


图6 串联管路示意图

如图6所示，管路系统两端的总压降有 ΔP ，调节阀前后的压降为 ΔP_1 ，管路系统其它部分的压降为 ΔP_2 ，在理想情况下，总压降 ΔP 全部消耗在调节阀上，随着管路流量增大， ΔP_2 也增大， ΔP_1 则减小，工作特性偏离理想特性的程度也就越大。

一般以调节阀全开时压降 ΔP_{1min} 和系统两端总压降 ΔP 的比值 $S = \frac{\Delta P_{1min}}{\Delta P}$ 衡量其他阻力的存在对调节阀流量的影响程度。

显然，理想情况下 $S=1$ 实际工作情况下 $S<1$ 。这样，对不同 S 值，即可得出相应的串联管路直线特性调节阀的工作流量特性和等百分比调节阀的工作流量特性，在根据系统的需要已选定调节阀工作流量的特性的情况下，可按表8选调节阀的理想流量特性。

表 8

管 路 状 况	$S=1\sim0.6$		$S=0.6\sim0.3$		$S<0.3$
所选阀的理想流量特性	直线	等百	等百	等百	不 适 宜 调 节
系统实际需要的工作流量特性	直线	等百	直线	等百	

③工作流量特性的选择:

在一个自动调节系统中,当调节器的参数整定好后,尽量不改变它的参数,而靠系统本身的能力来克服负荷的变化。当负荷变化时,调节对象(被调节的容器或设备)的特性改变,用调节阀流量特性的变化补偿对象特性的变化,使系统本身的特性不变。总之选择调节阀的工作流量特性要根据系统中其它环节的情况,可参考《化工自动化》一书进行工作流量特性的选择。

(二)电动调节阀的品种:

1.ZAZN型直通双座电动调节阀有PN16、PN40、PN64三种公称压力,阀芯为上下双导向柱塞式。从阀的外观看,阀体铸字正向时为电开式,铸字反向时为电闭式。双座的特点是不平衡力小,工作平稳。

2.ZAZP型直通单座电动调节阀

(1)DN3/4": 有PN16、PN100二种公称压力。

阀芯为上导向园锥形。当指针指在标尺"0"的位置时为电开式,指针指在标尺"100%"的位置时为电闭式,以内园柱管螺纹连结。

(2)DN20: 有PN16、PN64二种压力

阀芯为上导向柱塞式。当指针指在标尺"0"的位置时为电开式,指针指在标尺是"100%"的位置时为电闭式。

(3)DN25~200: 有PN16、PN40、PN64三种公称压力。

阀芯为上、下双导向柱塞式。从阀的外观看,当阀体铸字正向时为电开式,铸字反向时为电闭式。

单座阀的特点是泄漏量小,不平衡力大。

四、安装与维护

(一)电动调节阀(以下简称阀)出厂前皆经过调试,但为了保证正常运行,使用前应对基本性能进行检查。检查步骤如下:

1.用500V兆欧表查绝缘电阻。

2.按DKZ型电动执行器使用说明书接线进行校验。

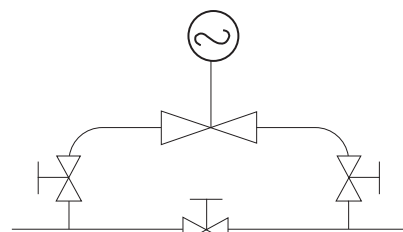


图12

(二)阀安装位置,距离地面要有适当的高度,阀的上面和下面都有一定的空间,以便于阀的拆装和修理。

(三)避免由于安装不慎给阀带来附加压力,如管道与阀不同心或是法兰面不平行。阀的自重、周围振动、介质温度和环境温度的变化的综合作用会使法兰破裂或变形。为避免此类事故,除消除上述外因外,阀最好安装在一段弯道上,如图12。大口径的阀要加以支承,阀垂直正立安装在管道上。

(四)旁通管路。设置旁通管路(图12)的目的是便于切换成手动操作后不停车检修阀。

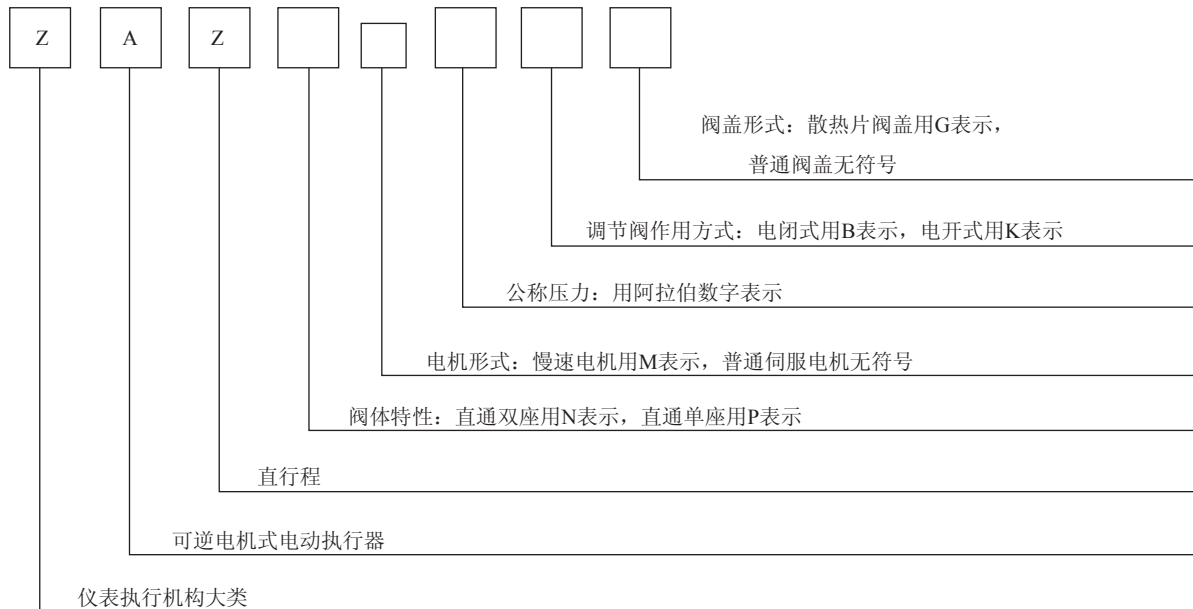
(五)阀就地操作时,将手操机构手柄向外拉,操作完毕,要将手柄推进。就地手动操作时,只能在断电或电动操作器处于“手动”位置时进行,不允许在“自动”工况及伺服电动机通电情况下进行手动操作。

(六)阀安装到管路上时,阀体上的箭头方向与管路中流体方向相同。如果阀的公称通径与管路的公称通径不同,二者之间加一渐缩管。

(七)阀安装前要彻底清洗管路中的污物、焊渣。安装后用常温水进行试运。试运时切断阀以旁通管路进行,如无旁通管路则保持阀在全开位置。试运中清洗管路及试验连接处的密封性。试运后,再将阀投入运行。

(八)电动执行器各组成部分应根据现场使用条件定期检查和调整,减速器应定期清洗加油。

五、型号编制



举例：ZAZNM-64KG代表配用慢速电机的电动执行器，PN64，电开式带散热片的电动直通双座调节阀。

六、订货须知

订货请提供如下条件：

- (一)型号
- (二)公称通径DN 阀座直径d
- (三)公称压力PN
- (四)工作介质
- (五)介质温度范围℃，有无散热片
- (六)固有流量特性
- (七)作用方式
- (八)附件：电动操作器，如配用需指明型号，不指明型号即配用Ⅱ型DFD-09型或Ⅲ型DFD-0900型。
- (九)台数

七、拆箱、保管

拆箱前，应检查包装是否完整，拆箱后按装箱单检查装箱是否齐全、完整，如有质量问题，可随时向本厂提出。

电动阀应储存在周围空气温度为-10℃～+45℃和相对湿度不大于85%的室内，空气中不应含有能腐蚀单、双座阀的有害杂质。

表9 ZAZN 型直通双座式电动调节阀

公称通径 DN	额定流量系数 Kv	行程 mm	配电动 执行器 型号	普通阀盖 H ₁ mm	散热阀盖 H ₁ mm	H ₂	A mm	B ₁ mm	D ₂ mm	ZAZN				净重kg		
										16	40	64	ZAZN-16	ZAZN-40	ZAZN-64	ZAZN-G
25	10	16	DKZ-310	670	752	117	230	310	245	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₁ mm	L ₂ mm	60	64	67
32	16			673	754	120				90	110	100	110	62	65	68
40	25	25		693	776	139				105	115	110	120	64	73	76
50	40			698	804	144				115	135	115	140	68	77	80
65	63	40	DKZ-410	799	954	188	230	325	285	125	150	135	150	87	107	114
80	100			809	964	208				135	170	140	170	104	127	134
100	160			821	976	220				155	195	158	197	122	147	154
125	250	60		908	1090	268				175	235	183	242	158	183	193
150	400		DKZ-510	917	1100	278	260	430	290	205	245	208	252	193	237	247
200	630			959	1142	320				250	300	255	305	263	372	382
250	1000			1161	1309	441				275	365	288	328	545	665	718
300	1600			1175	1355	465				305	415	367	407	695	815	879

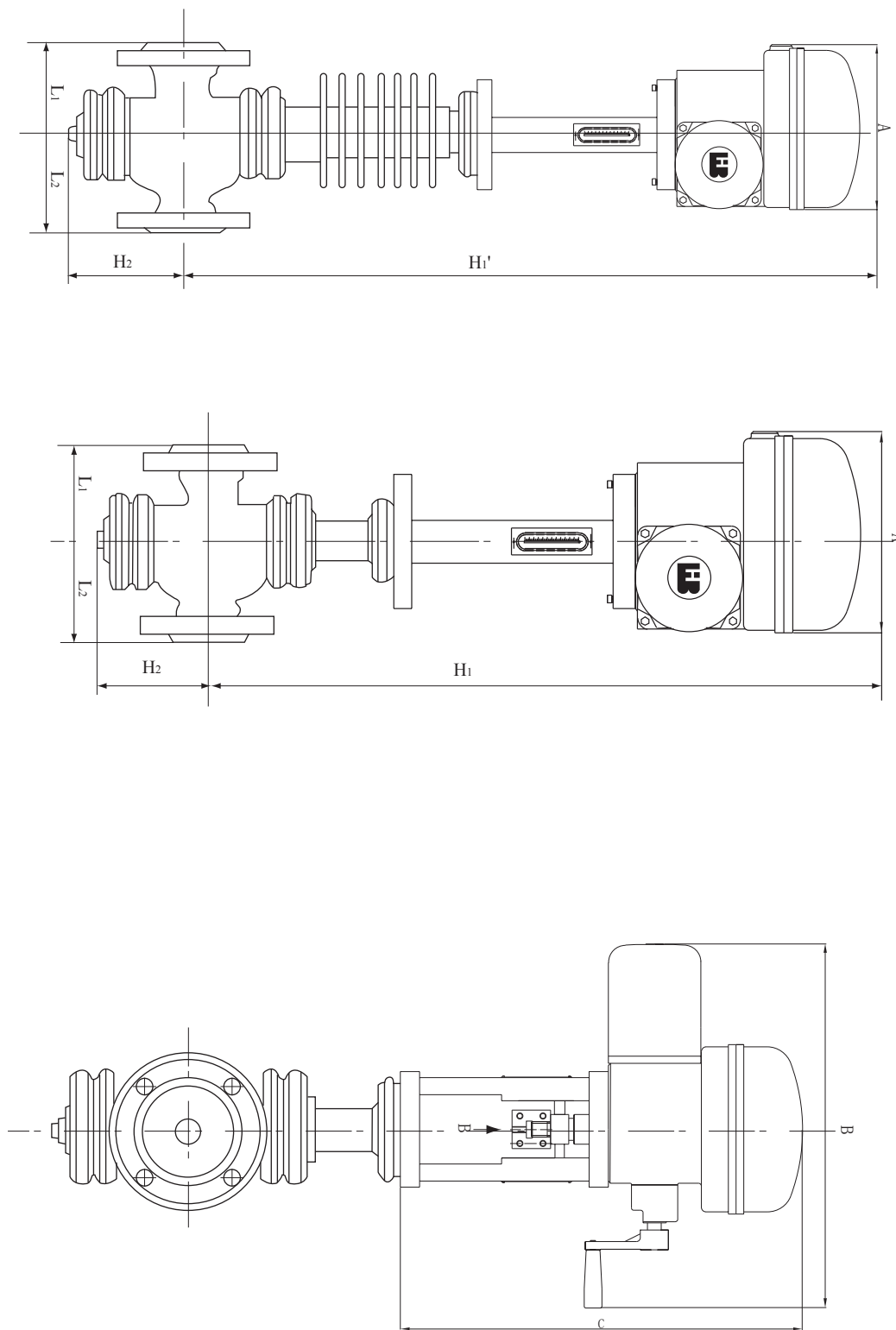


图8 ZAZN 型直通双座式电动调节阀

表10 ZAZP型直通单座式电动调节阀

公称通径 DN	阀芯直径 dg mm	额定流量系数 kv	行程 mm	配电器 型号	普通阀盖 H ₁ mm	散热片阀盖 H ₁ ' mm	H ₂ mm	A mm	B ₁ mm	D ₂ mm	Lmm					净重kg		
											ZAZP 16	ZAZP 40	ZAZP 64	ZAZP 100	ZAZP 16	ZAZP- 60	ZAZP- 40 G 60	
3/4	3	0.08	10	DKZ-310	590	650	32				120	120	50	50	60			
	4	0.12																
	5	0.20																
	6	0.32																
	7	0.50																
	8	0.80																
20	10	12			651	747	91				180	190	190	55	68	60		
	12	2																
	15	3.2																
	20	5																
25	26	8	16		665	748	112				185	190	205	58	62	65		
32	32	12			671	754	118				200	210	220	60	63	66		
40	40	20	25		683	765	129				220	230	240	62	71	74		
50	50	32			698	804	144				250	255	265	65	75	78		
65	66	50	40	DKZ-410	789	944	173	275	285	25	84	103	110					
80	80	80			792	947	191	305	310	325	99	122	129					
100	100	120			796	951	195	350	355	370	112	136	143					
125	125	200	60		882	1065	243	410	425	440	148	163	173					
150	150	280			890	1073	251	450	460	475	175	219						
200	200	450			938	1121	290	550	560	570	230	353	363					

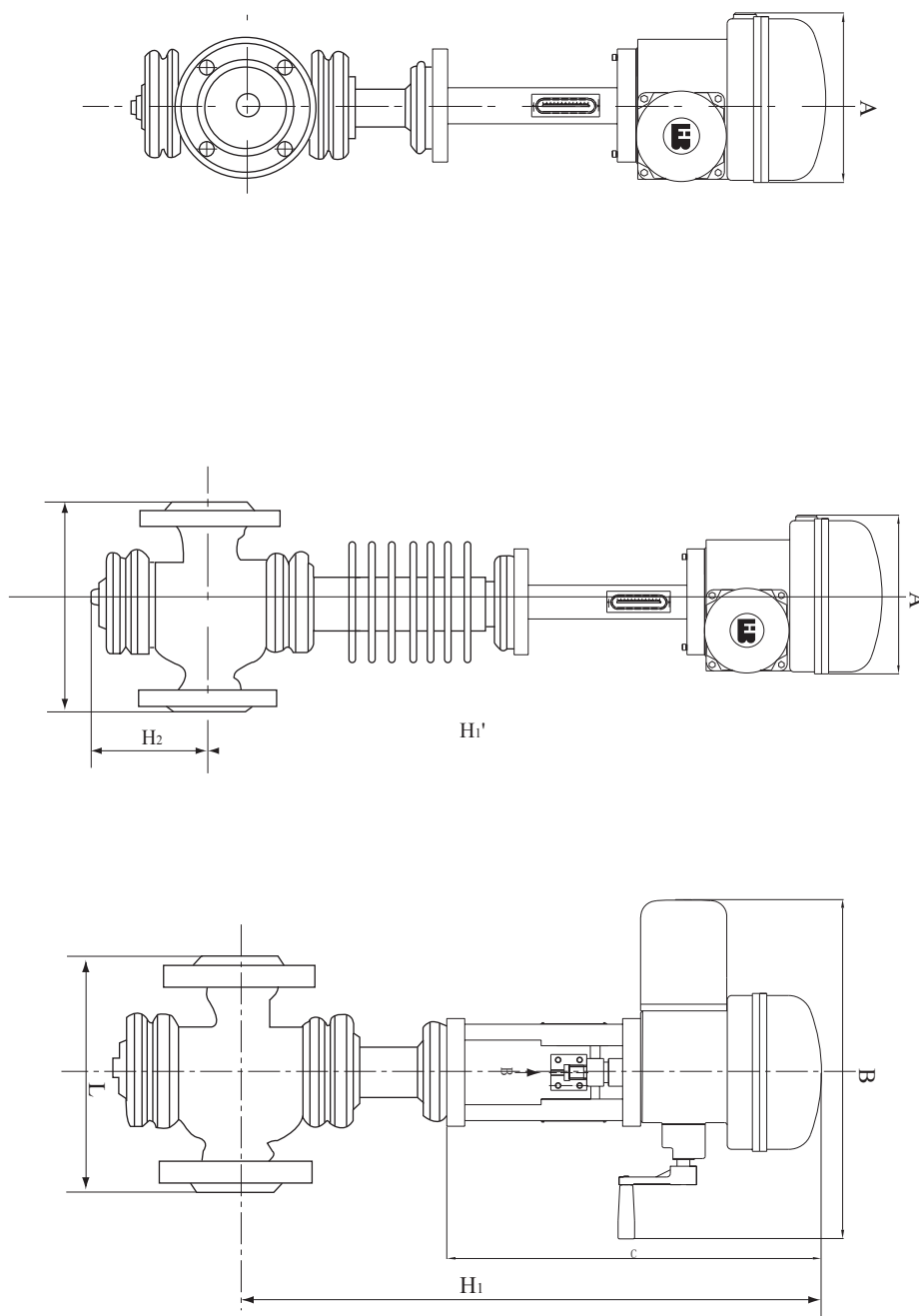


图9 ZAZP 型直通单座式电动调节阀

第九章：电动蝶阀

一、概述

DKJ-W41系列电动调节低负载蝶阀采用了DKJ型直联式角行程电动执行机构与SMD智能型电子式电动执行机构。阀门配上述两种电动执行机构可实现连续调节。主要用于低压气体流量、压力的控制。本产品广泛地应用于冶金工业中铁矿、烧结、冶金及水泥、化工、发电等行业的通风除尘环境保护等。

本产品具有以下特点：

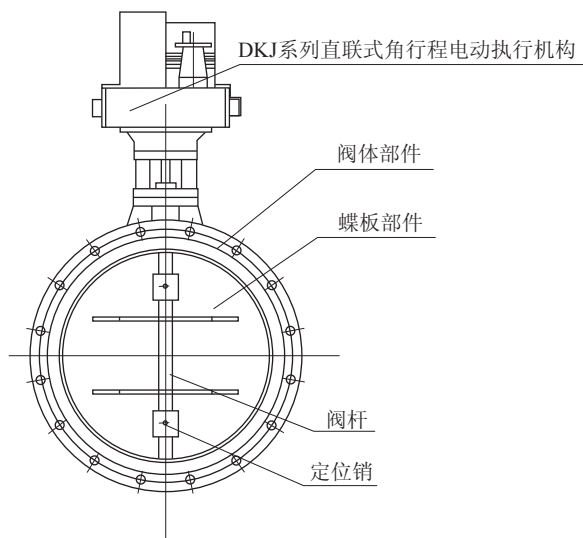
- (1)结构紧凑、合理，性能可靠，体积小，重量轻；
- (2)由于采用了轴承导向结构，输出力矩小；
- (3)回转启闭迅速，寿命长；
- (4)流阻小、流通能力大，固有流量特性为近似等百分比特性；
- (5)即可以实现连续调节也可以作为两位式开关使用。

二、结构及工作原理

1.低负载蝶阀主要由阀体部件、蝶板部件、阀杆及定位销所组成，在阀体内壁安装环状阀座，以便达到减小漏量的目的。

2.DKJ型电动执行机构由伺服放大器、伺服电动机、减速器、电动操作器及位置反馈单元等组成。DKJ系列电动执行机构，是DDZ型电动单元组合仪表中的执行单元，它接受调节单元的信号，自动地操纵执行机构，完成调节任务。配上各种电动操作器，可完成调节系统的“手动-自动”的无忧动切换及对被调节对象的远方手动操作。

3.电动调节低负载蝶阀靠电动执行机构带动转轴及蝶板实现启闭和调节控制流量。见图1。执行机构工作原理请见执行机构说明书。



三、性能及主要技术参数

表1 主要技术性能

执行机构型号	DKJ, SMD
控制信号 mA	0~10、4~20 (DC)
流量特性	近似等百
转角角度	0~90 (开关)、0~60 (调节时用)
公称压力PN	6, 10
公称通径DN mm	100~1400
适用介质	低压气体、煤气、含尘气体、烟道气等
连接方式	法兰型

表2 主要零部件材质及适用温度

名称	阀体	法兰	蝶板	阀杆	填料	后座	轴承
材质	20	20	20	20	柔性石墨	20	铸铜ZHPb
材质	1Cr18Ni9	1Cr18Ni9	1Cr18Ni9	1Cr18Ni9	柔性石墨	1Cr18Ni9	铸铜ZHPb
适用温度	普通型-5℃~+200℃；高温型+200℃~+400℃						

表3 额定Kv值

公称通径DN	阀板开度60° 时	阀板开度90° 时
100	-	-
150	430	845
200	750	1500
250	1375	2550
300	1980	3900
350	2690	5500
400	3600	7400
450	4450	9100
500	5500	11500
600	8300	17000
700	11300	23900
800	14600	31900
900	19000	41000
1000	23400	49000
1100	28300	61000
1200	33600	73000
1400	52300	115000

四、外形尺寸

本系列低负载蝶阀采用凸面法兰连接，管道法兰符合：

GB9119.6-88 PN0.6MPa(6bar)《凸面钢制平焊法兰》；

GB9119.7-88 PN1.0MPa(10bar)《凸面钢制平焊法兰》。

1.配DKJ电动执行机构(见表\表5及图2)

表4 PN6(0.6 MPa)外型尺寸

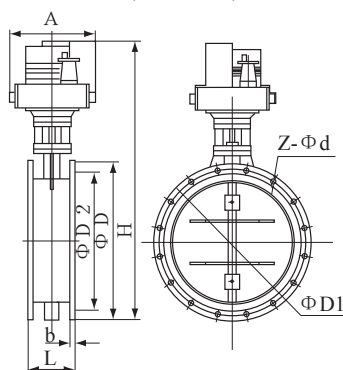


图2 配DKJ电动执行机构

1.配DKJ 电动执行机构（见表4、表5及图2）

表4 PN6(0.6 MPa)外型尺寸

执行机构规格	公称通径DN	L	ΦD	ΦD1	ΦD2	b	H	A	Z-Φd
DKJ-210 DKJ-2100	100	140	210	170	144	18	788	300	4-18
	150	140	265	225	199	20	860	300	8-18
	200	140	320	280	254	22	910	300	8-18
	250	140	375	335	309	24	995	300	12-18
DKJ-310 DKJ-3100	250	140	375	335	309	24	1025	340	12-18
	300	170	440	395	363	24	1090	340	12-22
	350	190	490	445	413	26	1140	340	12-22
	400	190	540	495	463	28	1195	340	16-22
	450	190	595	550	518	28	1256	340	16-22
	500	190	645	600	568	30	1376	340	20-22
DKJ-410 DKJ-4100	600	210	755	705	667	30	1673	440	20-26
	700	210	860	810	772	32	1790	440	24-26
	800	210	975	920	878	34	2010	440	24-30
	900	250	1075	1020	978	36	2110	440	24-30
DKJ-510 DKJ-5100	900	250	1075	1020	978	36	2260	500	24-30
	1000	250	1175	1120	1078	36	2366	500	28-30
	1200	250	1405	1340	1295	40	2580	500	32-33
	1400	300	1630	1560	1510	44	2820	500	36-36

表5 PN10(1.0 MPa)外型尺寸

执行机构规格	公称通径DN	L	ΦD	ΦD1	ΦD2	b	H	A	Z-Φd
DKJ-210 DKJ-2100	100	140	210	170	144	18	788	300	4-18
	150	140	265	225	199	20	860	300	8-18
	200	140	340	295	254	22	910	300	8-22
	250	140	395	350	309	24	995	300	12-22
DKJ-310 DKJ-3100	250	140	395	350	309	24	1025	340	12-22
	300	170	445	400	363	24	1090	340	12-22
	350	190	505	460	413	26	1140	340	12-22
	400	190	565	515	463	28	1195	340	16-26
	450	190	615	565	518	28	1256	340	20-26
DKJ-410 DKJ-4100	500	190	670	620	568	30	1445	440	20-26
	600	210	780	725	667	30	1673	440	20-30

注：上述PN6（0.6MPa）、PN10（1.0MPa）为连接法兰的公称压力。

五、安装与维护

1.安装

(1)在管道上安装阀之前，应把管道内的灰尘、油、润滑脂、焊渣等异物彻底清除掉。

(2)在阀的上方，应确保具有更换电动执行机构及保养、维修的空间。

2.故障及处理方法

表8 不动作的情况

主要原因	检查、处理方法
电源线路不通	检查电源接线是否正确
阀门电动装置异常	把阀门电动装置和阀分开，只检查阀门电动装置运行情况，有问题参照阀门电动装置使用说明书。
阀杆与阀门电动装置输出轴连接错误	检查阀的状态与电动装置的回转方向，使之相适。

表9 动作失灵的情况

主要原因	检查、处理方法
电源电压不足	检查电源接线是否牢固
阀门电动装置异常	把阀门电动装置和阀体分开，只检查阀门电动装置运行情况，有问题参照阀门电动装置使用说明书。

六、型号编制说明

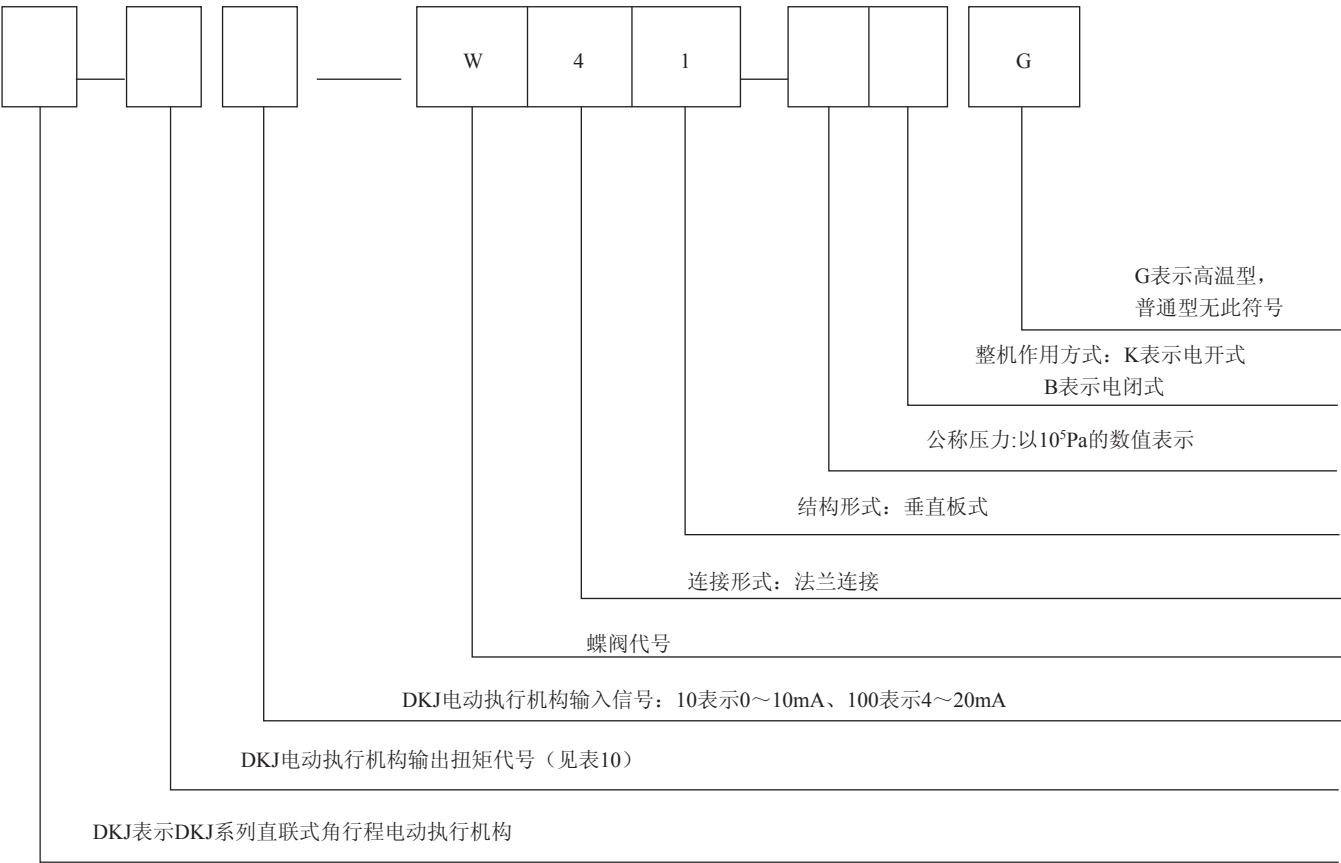


表10 DKJ系列电动执行机构输出扭矩

扭矩代号	2	3	4	5	6A	6	7	8
输出扭矩（N·M）	100	250	600	1600	2500	4000	6000	10000

七、运输和贮存

- 1.储运前，检查各种标志是否齐全、清晰，包装箱是否牢固，确认可靠及安全后钉箱。
- 2.运输时应轻装卸，严禁猛烈冲撞，各类标志不得丢失、受潮及损坏机件。
- 3.存储环境相对湿度小于95%，库房空气中不得有爆炸性及腐蚀性气体。
- 4.包装箱内应有塑料薄膜作为防雨措施。

八、定货须知

请您在定货时写明:

- (1)产品型号、规格、数量；
- (2)使用介质温度℃；
- (3)使用介质成分（有无腐蚀）；
- (4)阀体、阀板、阀座的材质；
- (5)按用户要求制造,包括特殊口径(如DN1100等)、特殊空气配管和特殊接头、接触大气部不锈钢螺栓、螺母等。