
 ISO9001 质量认证企业
中国质量万里行[®] 推荐单位
 天津市企业联合会理事单位

Bell AUTOMATIC
INSTRUMENT TECHNOLOGY
天津贝尔

知名品牌，专业制造

电动执行机构、仪表阀门专业制造商

DKZ-D 电子式 直行程
电动执行机构系列使用说明书

天津贝尔自动化仪表技术有限公司
TIANJIN BELL AUTOMATIC INSTRUMENT TECHNOLOGY CO.,LTD

目 录

一、概述	1
二、规格型号	1
三、使用条件	2
四、主要技术性能	2
五、结构与工作原理	3
六、校核	5
七、安装、调整、使用与维护	6
八、贮存	9
九、保证事宜	9

一、概 述

DKZ-D、ZKZ-D系列电子式直行程电动执行机构是整体化结构的比例式电动执行机构，它是工业过程测量和控制系统的终端控制装置，能够将系统的控制信号转换成输出杆的直线位移，以改变阀门内截流件的位置或其它调节机构，使被控介质按系统规定的状态工作。

DKZ-D、ZKZ-D系列性能完全一样。

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构采用以精密贴片集成电路和大功率过零触发的固态继电器为主体元件的伺放定位模块代替分立式电动执行机构中的伺服放大器直接安装在电动执行机构上成为整体化结构的比例式电动执行机构，结构紧凑，减轻了重量，减小了功率消耗，提高了可靠性。

本产品的伺放定位模块采用大功率过零触发的固态继电器在电流的过零点控制主回路，提高了可靠性，对电网无污染。

本产品具有断信号保护功能，控制信号中断时，根据设定可以使输出杆：1. 停止在当前位置；2. 返回到下限位置；3. 前时到上限位置。控制信号恢复，执行机构恢复正常工作。

本产品具有电制动功能，有效限制输出杆的惯性惰走及负载反作用力矩的影响，使输出杆准确停止在确定的位置上，改善系统的稳定性。

本产品具有电信号和机电限位功能，当输出杆到达设定界限时不再继续转动，避免损坏执行机构和调节机构。

本产品具有上电保护功能，系统每次上电时电动机处于软启动状态，输出杆没有瞬间抖动。

本产品具有现场操作功能，方便使用者在现场进行调整、操作。

配置能够输出4~20mA直流电流信号的电动操作能够实现DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构的“自动”运行和“手动”远方操作。

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构安全可靠，安装、调试、操作、维修方便，广泛应用于能源、冶金、化工、建材等行业，在工业过程测量和控制系统中发挥重要作用。

二、规格型号

表1

型 号	工作信号范围 mA	额定负载 kN	额定行程 mm	额定行程时间 s	
DKZ-4100-D	4~20	4	10	8	
DKZ-4200-D			16	12.8	
DKZ-4300-D			25	20	
DKZ-5400-D		6.4	6.4	40	32
DKZ-4500-D				60	48
DKZ-5500-D		16	16	100	80
DKZ-5600-D					

三、使用条件

1 动力条件

单相交流电。

电压：220V $\begin{matrix} +10 \\ -15 \end{matrix}$ %

频率：50Hz $\pm 1\%$

2 环境条件

电动执行机构为室内现场安装仪表。

温度：-10~+55℃；

相对湿度：不大于95%；

大气压力：86~106kPa。

周围空气中不含有腐蚀作用的介质。

四、主要技术性能

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构按照中华人民共和国机械行业标准JB/T8219-1999《工业过程测量和控制系统用电动执行机构》的精确度2.5级的普通型比例式电动执行机构的规定制造，主要技术性能如下：

1 输出杆的额定负载、额定行程、额定行程时间见表1。

2 电动执行机构的工作信号范围见表1。

电动执行机构的输入电阻为250Ω。

3 参比工作性能

基本误差限：不超过额定行程的 $\pm 2.5\%$

回差：不大于额定行程的1.5%

额定行程时间误差：不超过额定行程时间的 $\pm 20\%$

死区：在输入量程的0.5%~5%之间调整(出厂设定在2%左右)。

阻尼特性：不大于3次半周期摆动。

断信号保护功能：①停止在当前位置；②返回到下限位置；③前进到上限位置。

电信号限位调整范围：

下限：0~5.5mA(出厂时设置为3.9mA)；

上限：6.5~22.5mA(出厂时设置为20.2mA)。

电制动功能：有/无，可设置。

上电保护功能：上电时无扰动。

4 绝缘电阻

在温度为15~35℃，相对湿度为45%~75%时，

电源端子—机壳 不小于50MΩ

电源端子—输入端子 不小于50MΩ

输入端子—机壳 不小于20MΩ

五、结构与工作原理

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构是一个以两相伺服电动机为动力源的位置伺服机构，由伺服电动机、减速器、伺放定位模块及位置传感装置等部件组成，系统图见图1。

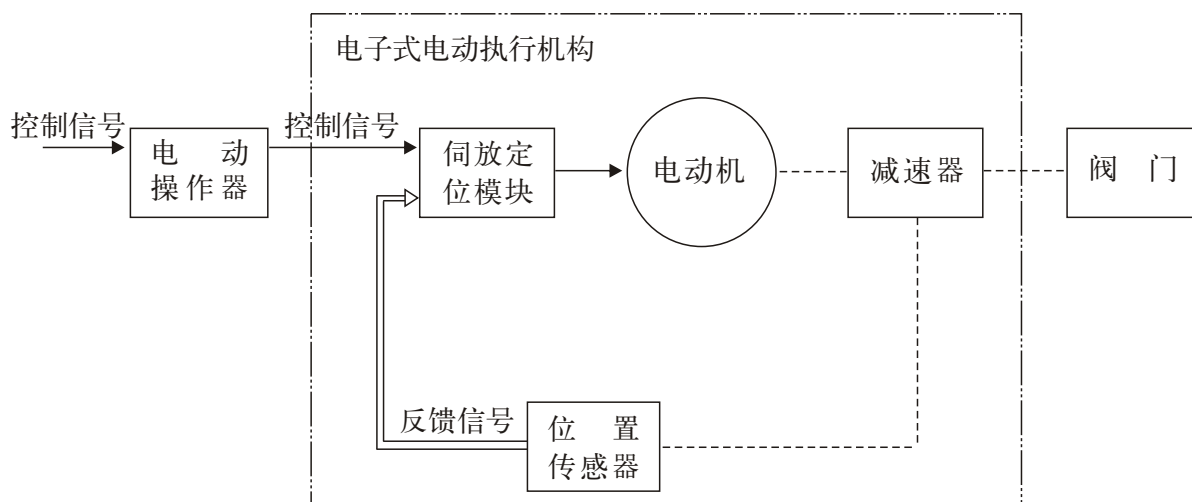


图 1

当伺放定位模块中有控制信号输入时，它与来自位置传感器的位置反馈信号进行比较，如果存在信号偏差，伺放定位模块则通过放大导通相应回路以驱动伺服电动机转动使减速器的输出杆朝着减小这一偏差的方向移动(位置传感器不断将输出杆的实际位置转变为位置反馈信号送回伺放定位模块)直到信号偏差小于死区为止，此时输出杆就稳定在与输入信号相对应的位置上。输出杆的行程与输入信号成比例关系。

电动机为鼠笼式两相伺服电动机。该电动机内阻大，具有较大的起动转矩和较软的机械特性。在伺服电动机的尾部装有制动装置，能在电动机失电后迅速制动，有效限制输出杆的惯性惰走及反作用力的影响，使输出杆准确停止在确定的位置上，改善系统的稳定性。该伺服电动机采用交流电容器做为分相电容，提高了产品的可靠性。

执行机构的上方是电气控制器，它的下面是减速器，最下面是支架。

在电气控制器的底座上有2个插头座，14线矩形插头座-X1连接电源、接地、传输控制信号和位置显示信号，3线圆形插头座-X2连接电动机。

伺服电动机安装在减速器上，它的后罩上有手柄，可以左右转动进行“电动”与“手动”状态切换，在安装调试及系统或线路出现故障时可断开电源，拉出手轮至“手动”位置(电动机的手柄也扳至“手动”位置)进行就地操作。

除断电进行手动就地操作之外，手轮及电动机手柄务必置于“电动”位置。

在支架两立柱内侧上部各有一个制动块，输出杆下端的销轴套插入制动块的导槽内上下移动，当移动到导槽两端时输出杆就不能再移动，这就是直行程执行机构的机构限位装置。

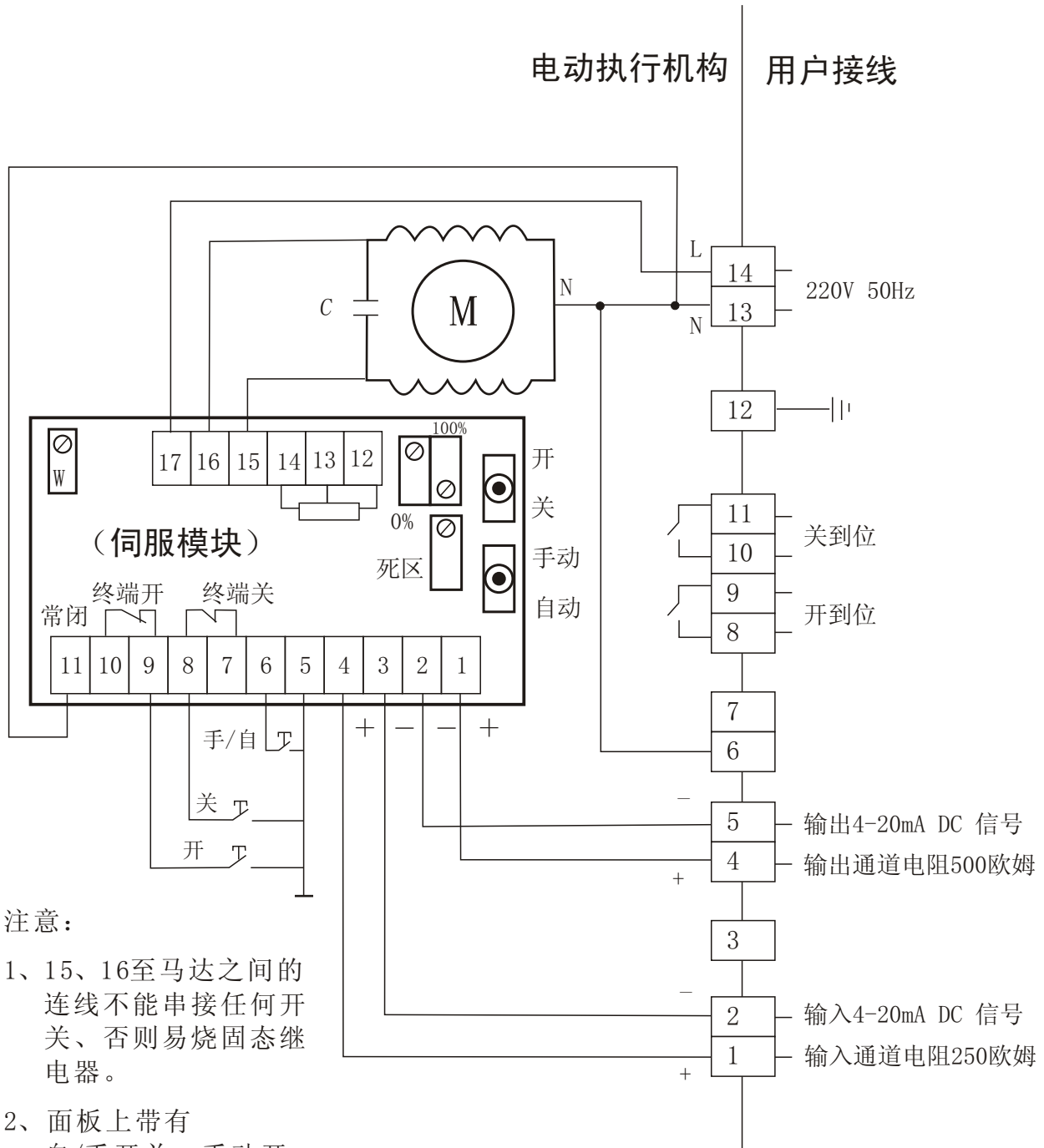
在输出杆下端有一个长方体的联接块，它的下端有螺纹孔，阀门的阀杆就装在这个螺纹孔内。支架的最下端是安装法兰。

从伺服电动机一端观察，电气控制器的右面是位置传感装置的传动机构、位置传感器——导电塑料电位器及机电限位装置，左面是伺放定位模块和电动机的分相电容。

机电限位装置由凸轮组和微动开关组成，其中3号凸轮板——微动开关可以切断使输出杆向上

移动的电气控制回路，4号凸轮板——微动开关可以切断使输出杆向下移动的电气控制回路。这组机电限位装置和伺放定位的电信号限位装置具有相同功能。导电塑料电位器以装入其转轴上的传动杆嵌入凸轮组项端的导槽构成位置传感装置。

伺放定位模块能够将控制信号与位置反馈信号进行比较并放大其偏差以控制电动机的开停和旋转方向，它与位置传感装置、机电限位装置、分相电容器一起构成电气控制器安装在减速器上。



注意：

- 1、15、16至马达之间的连线不能串接任何开关、否则易烧固态继电器。
- 2、面板上带有自/手开关、手动开、关操作，端子上的同样作用，供远方选用。
- 3、1、2、4、5两组信号线必须用屏蔽线，屏蔽层接地！！

图3 一体化控制器实际接线图

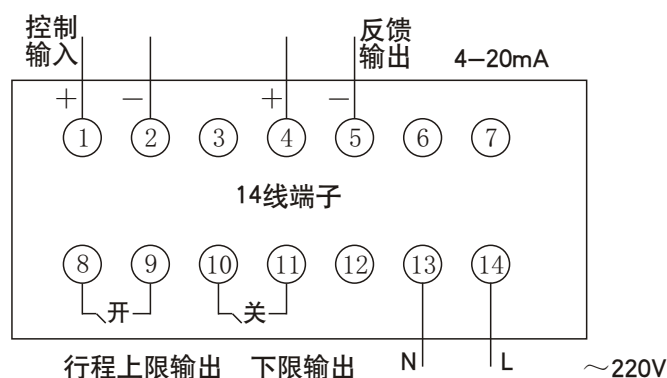


图3 电动执行机构对外接线图

六、校 核

每台电动执行机构出厂前均已按标准进行了严格检验，考虑到运输及贮存影响，为确保使用安全，请用户在安装使用之前进行如下校核：

1 使用现场的动力条件、环境条件符合本说明书第三章的规定。

2 执行机构名牌标识的各项内容符合系统及阀门正常工作的需要。

3 绝缘电阻校核

用500V兆欧表测量本说明书第四章所述各组导线间及其与机壳间的绝缘电阻符合规定。

4 机械校核

4.1 紧固件检查

各紧固件应无松动现象，如有松动务必用旋具拧紧。

4.2 可动零部件检查

手轮及电动机后罩上的手柄(以下简称电动机手柄)在“手动”—“电动”位置间切换灵活，在规定位置上能被内部的钢球可靠定位(手轮轴上的钢球压力可用手轮前面的紧定螺钉调整)，在“电动”位置手轮空转灵活。

5 接插件检查

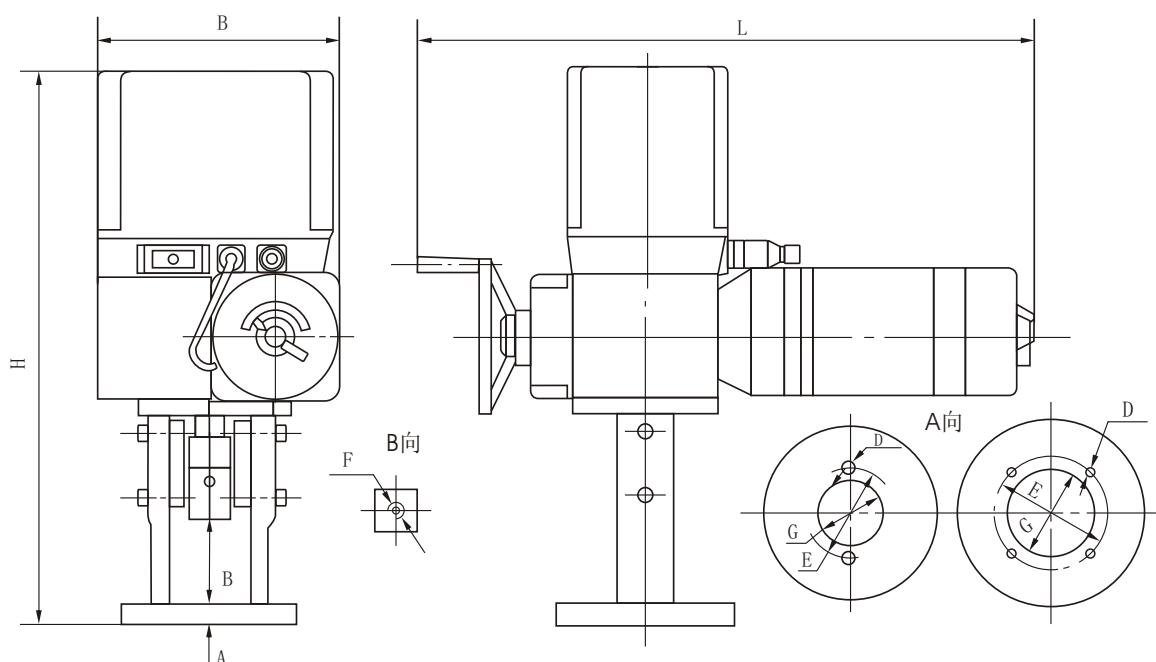
各插头插座安装牢固、接触牢靠,卸下插头检查各接触对应无锈蚀、变形等影响接触的缺陷。

七、安装、调整、使用与维护

1 安装

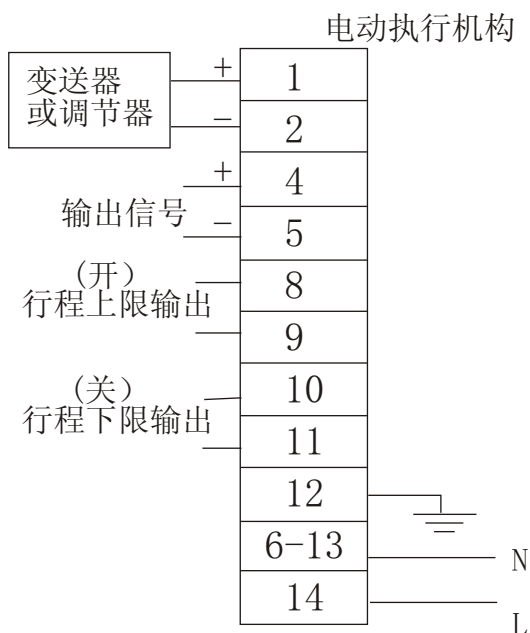
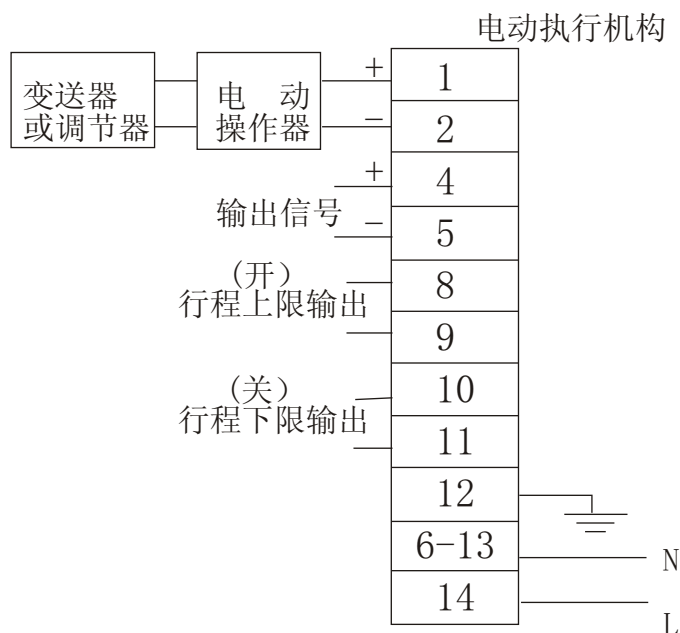
执行机构外形及安装尺寸见图5。接线端子见图3。

执行机构为现场安装仪表。执行机构以支架最下端的安装法兰套装在阀门的止口上，阀门的阀杆装入执行机构输出杆下方联接块的螺孔内。注意：当阀杆装入联接块时应使正装式阀门的关闭位置与输出杆处于机械限位装置下端的位置一致，反装式阀门的关闭位置与输出杆处于机械限位装置上端的位置一致，用螺母锁紧阀杆。



型 号	额定行程	长×宽×高 L×B×H	阀杆连接 螺孔 F	法兰止口 直径 G	法兰连接 孔距 E	法兰连接 孔直径 D
DKZ-3100-D	10	545×232×510	M8	Φ60H9	Φ80	2-Φ10.5
DKZ-3200-D	16					
DKZ-3300-D	25					
DKZ-4400-D	40	545×232×560	M12×1.25	Φ80H9	Φ105	4-Φ10.5
DKZ-4500-D	60	545×232×586	M16×1.5	Φ95H9	Φ118	
DKZ-5500-D		640×232×586				
DKZ-5600-D	100	640×232×670	M20×1.5	Φ100H9	Φ170	4-Φ16

图5

图6-A 不接电动操作器的
电子式执行机构接线图图6-B 接电动操作器的
电子式执行机构接线图

2 接线

按本说明书的接线图(图6)接线。

3 调整

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构用于驱动阀杆进行直线位移的调节阀，如单、双座调节阀、套筒阀、隔膜阀等。

电动调节阀有两种作用方式：

电开式：当工作信号增大时，电动调节阀的截流件趋于开启，流量增大，当工作信号为其范围上限时电动调节阀为全开状态。

电闭式：当工作信号增大时，电动调节阀的截流件趋于关闭，流量减小，当工作信号为其范围上限时电动调节阀为关闭状态。

电动调节阀是由电动执行机构和调节阀组成的。

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构有两种作用方式：正作用和反作用。

正作用：当执行机构的输出杆向上移动时位置反馈信号增加称之为正作用；

反作用：当执行机构的输出杆向上移动时位置反馈信号减少称之为反作用。

直通单（双）座调节阀有两种结构形式：正装式和反装式。

正装式：当阀杆推入阀体时阀的截流件趋于关闭，阀体表面的字体正置。

反装式：当阀杆推入阀体时阀的截流件趋于开启，阀体表面的字体倒置。

套筒阀、隔膜阀等其它形式的直行程阀一般只有正装式。

我公司生产的电开式直通单（双）座调节阀通常是由正作用的电动执行机构和正装式调节阀组成，电闭式直通单（双）座调节阀通常是由正作用的电动执行机构和反装式调节阀组成。当然，改变执行机构的作用方式而用相同结构形式的调节阀也能组成不同作用方式的直通单（双）座电动调节阀。

套筒阀、隔膜阀等其它形式的直行程电动调节阀的作用方式由不同作用方式的电动执行机构确定。

出厂时执行机构一般均按正作用方式供货，图6也是正作用执行机构的接线图，用户如需要反作用的执行机构可参照图4做如下调整：

1. 变换位置反馈信号的变化方向：交换端子P1和端子P3的接线。
2. 变换电动机旋转方向：交换电机插头2、3。

如不特别说明，以下所述的调整均在正作用方式下进行。

3.1 机械限位装置的调整

执行机构输出杆上的销轴套在制动块的导槽内的移动量为执行机构的额定行程+1.5mm，执行机构的机械限位应设定在与配装的调节阀关闭状态一致的位置，即配装正装式调节阀时限定执行机构输出杆的下限，使输出杆上的销轴套紧靠制动块导槽的下端，将联接块上的指针与制动块上的标尺的“0”线对齐；配装反装式调节阀时，限定执行机构输出杆的上限，使输出杆上的销轴套紧靠制动块导槽的上端，将联接块上的指针与制动块上的标尺的上限刻线对齐。

3.2 电气限位装置的调整

DKZ-D系列电子式直行程电动执行机构配置两组电限位装置，一组为由凸轮—微动开关组成的机电限位装置，另一组为伺放定位模块内的电信号限位装置，用户选用其中一种电限位装置后，另一种电限位装置应设置为不起作用即将其限位范围调整到大于被选用的电限位装置设定的范围。

3.2.1 机电限位装置的调整

断开电源，拆下电气控制器罩盖。

用一字槽改锥插入导电塑料电位器安装板的月牙槽内进行调整或卸下这个安装板组件后再进行调整。

将电动机手柄及减速器手轮置于“手动”位置。逆时针转动手轮使输出杆向下移动，从上向下观察，凸轮组顺时针转动。当输出杆移动到额定行程下限或另行设定的下限位置，用一字槽改锥插入凸轮组盖板上“4”字近旁凸台内的一字槽，压倒底后缓慢转动，4号凸轮板将随之转动，让4号凸轮板以顺时针方向接近并刚好压住微动开关使之动作。

以相同方法设置机电限位上限，让3号凸轮板以逆时针方向接近并刚好压住微动开关使之动作。

调整完毕，重新装好导电塑料电位器安装板组件，注意将导电塑料电位器转轴上的传动杆嵌入凸轮组盖板上的导槽内。

通电运行前务必仔细检查接线是否正确，手轮及电动机手柄是否置于“电动”位置。

“自动”操作：执行机构电气控制箱内的“手动” / “自动”选择开关置于“自动”位置，当接有电动操作器时需将电动操作器置于“自动”位置。

“手动”操作（远方控制）：执行机构电气控制箱内的“手动” / “自动”选择开关置于“自动”位置，电动操作器置于“手动”位置。

就地电动操作：打开执行机构电气控制箱罩盖，将“手动” / “自动”选择开关置于“手动”位置，转动“手动”（现场操作）旋钮即可进行现场就地操作。现场就地操作结束，立即将该开关拨回“自动”位置并装好电气控制器罩盖。

就地手动操作：主要用于安装调试或系统、线路出现故障时，将电动机插头拔下，电动机手柄

和手轮置于“手动”位置，操作人员转动手轮操作执行机构。

就地手动操作结束后务必将电动机手柄和手轮置于“电动”位置，电动机插头插好。

6 维护

执行机构应经常进行维护。

对于在振动较大的场所工作的执行机构应经常检查紧固件是否松动，接插件是否良好，锁紧是否可靠并及时修复。

使用频繁的执行机构应经常检查电动机的制动力矩，拆下后罩清除制动盘和制动轮间的粉屑，调整好制动盘和制动轮之间的间隙及制动力矩，如果制动轮磨损严重应及时更换制动轮。

使用频繁的执行机构应及时大修。

在拆卸电气控制器以前，务必首先拆下导电塑料电位器安装板组件，否则当拆下电气控制器时由于涡卷弹簧失去限制凸轮急速转动导致导电塑料电位器损坏。

在拆下支架及减速器各零部件时务必注意不能使输出杆（滚珠丝杠）向下自由滑动（滚珠丝杠不能自锁）使滚珠脱落造成麻烦。

用手分别握住滚珠丝杠和螺母（蜗轮）在一个托盘内将滚珠丝杠缓慢旋出螺母，使滚珠全部落在盘内，更换磨损的滚珠，清洗干净以后，将螺母套在滚珠丝杠上，要使螺母内换相器后的滚道露出丝杠端面一段，装入几个滚珠，依此陆续将全部滚珠装入滚珠丝杠副。

应仔细清洗零部件，更换全部紧固件及磨损的零部件。

应清除所有的润滑脂，重新充填新的润滑脂。

在安装蜗杆—蜗轮副时注意用调节螺丝调整好接触位置并锁紧调节螺丝。

在滚珠丝杠副、手轮装置及位置传感装置的齿轮副内滴注少量机械油。

在检修电动机时应更换轴承和制动轮，调整好制动盘和制动轮之间的间隙及制动力矩。

安装制动块时先预装内六角螺钉，转动手轮使输出杆向下移动，使输出杆两侧的销轴套同时接触到制动块导槽下端，紧牢安装制动块的内六角螺钉。

在检修电气控制器时应注意更换损坏的无器件、老化的导线及全部微动开关。

将电气控制器安装在减速器上时先手握凸轮使其逆时针转动约一圈半，当位置传感装置的齿轮与轴套的齿啮合好之后再松开手，调整好间隙后紧固安装螺钉。

用500V兆欧表检查各组导线间及其与机壳间的绝缘电阻。

按本说明书的规定接、安装和调整执行机构。

八、贮存

产品应贮存在温度为-10~+40℃，相对湿度不大于80%的通风的室内，周围空气中不得含有对产品起腐蚀或其它损坏作用的介质。

贮存期超过18个月的执行机构在使用前应更换减速器内的润滑剂。

九、保证事宜

在正常情况下，自发货之日起12个月本公司对产品免费保修。

对于逾期或用户违反本说明书的规定误安装或误操作造成产品损坏，本公司可以应用户要求进行维修，但将收取相应的费用。

天津贝尔自动化仪表技术有限公司

TIANJIN BELL AUTOMATIC INSTRUMENT TECHNOLOGY CO.,LTD

地址：天津市西青区 泰和工业园 大明道营盛路13号

邮编：300112

电话：022-27528973/27772369

传真：022-27529983

网址：www.bellaut.com

电子邮箱：fw@bellaut.com

感谢您订购贝尔公司产品，欢迎您给我们的产品和工作提出宝贵意见。