

Z361L 系列

直行程电子式电动执行机构

使用说明书

无锡市振源自控仪表有限公司

<http://www.zyac.cn>

本系列产品执行标准：
防爆产品同时执行标准：

JB/T8219—1999
GB3836.1-2000
GB3836.2-2000
防爆标志 ExdIIBT4

目录

前言	2
安装及使用注意事项	2
主要技术参数	4
产品选型	5
产品结构	6
执行机构工作原理	10
电器原理图	11
执行机构工作方式设定	12
执行机构检测与调试	13
外形尺寸	14
简单故障及解决办法	16
手动机构	17
常用支架尺寸表	18
执行机构配套参考	19
执行机构附属模块	19

一、前言

Z3610 电子式电动执行机构，是一种新型阀门驱动装置。它将机械、电控有机地结合，形成一种机电一体化产品。该产品具有：体积小、结构简单、控制精度高、性能稳定、用户接口简便等特点。该系列执行机构，电源采用单相 220V 交流电源，控制信号采用 4—20mA(DC)或 1—5V(DC)。阀位信号采用 4—20mA(DC) 恒流信号。

Z3610 系列电子式电动执行机构，在防护形式上可分为两大类：普通型（用 S 表示）和隔爆型（用 X 表示）；在力矩输出形式上可分为直行程和角行程两类；根据外形尺寸和输出力矩的大小，以上分类各自分出 A、B、C 等具体型号。

二、安装及使用注意事项

1、为了正确使用并尽可能使执行机构发挥其功效,在使用前应先仔细阅读本说明书,并注意保存,以备随时参考。

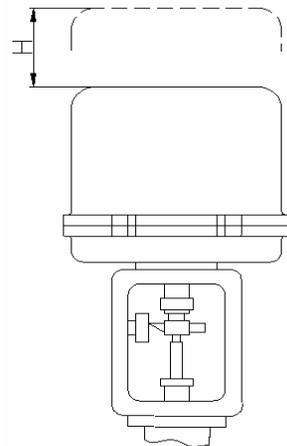
2、安装前请注意保持原来的密封设施。保存时请避免灰尘及高温、潮湿、腐蚀性气体等场所。

3、安装及运输时，请避免猛烈冲击、振动、跌落等现象。

4、设计确定执行机构的安装位置时，请兼顾手动机构、出线口的方向等事项。

5、安装时，请留足拆卸护罩所须的空间，如图及表所示。

型号	H
Z361LSA	不小于 210mm
Z361LXA	不小于 250mm
Z361LSB	不小于 260mm
Z361LXB	不小于 300mm
Z361LSC	不小于 380mm



6、打开机壳前先关掉电源。

7、执行机构内部接线不可自行改变。

8、执行机构内部驱动量检测电位器的旋转位置不可随意改变。否则将会损坏电位器。

9、执行机构电源电缆安装时，应正确区分零、相线，正确的接线可以减少电网对执行机构的干扰，从而使执行机构性能更稳定。

10、信号电缆应与电源电缆相隔离，并请您采用屏蔽电缆线，且屏蔽层要良好接地，以防止干扰信号对执行机构的稳定性能产生影响。绝不可将强电电源接入信号端子，否则将会损坏控制模块。

11、控制信号应为标准、无杂波干扰的恒流信号，若控制信号中携带杂波，电机将迅速发热，导致电机频繁保护，甚至损坏执行机构。如果系统使用的是电压控制方式（不提倡使用该控制方式），请您确保信号的纯净。

12、当系统投入自动运行时（特别是 PID 工作模式），在追求系统控制变量的精度时，请您兼顾执行机构的稳定。如果系统参数设置不理想，执行机构可能出现震荡、无规律抖动或异常发热等现象，长时间可能引起执行机构过热保护，甚至损坏执行机构！

13、请给执行机构安装接地线。请注意防水、防尘。

14、执行机构应安装在通风良好的位置，以利于散热。如果受到辐射热或直射日光的影响，超过允许温度时，请适当给予遮蔽。

15、隔爆型产品安装注意事项：

- Ⅰ 爆炸性气体危险场所严格遵守“断电源后开盖”。
- Ⅰ 产品设有内外接地装置，现场亦应可靠接地。
- Ⅰ 采用的阻燃密封电缆护套外径应与密封圈内径相适应。
- Ⅰ 现场安装维护应同时遵守 GB3836.15—2000 和 GB50058.1992 的有关规定。

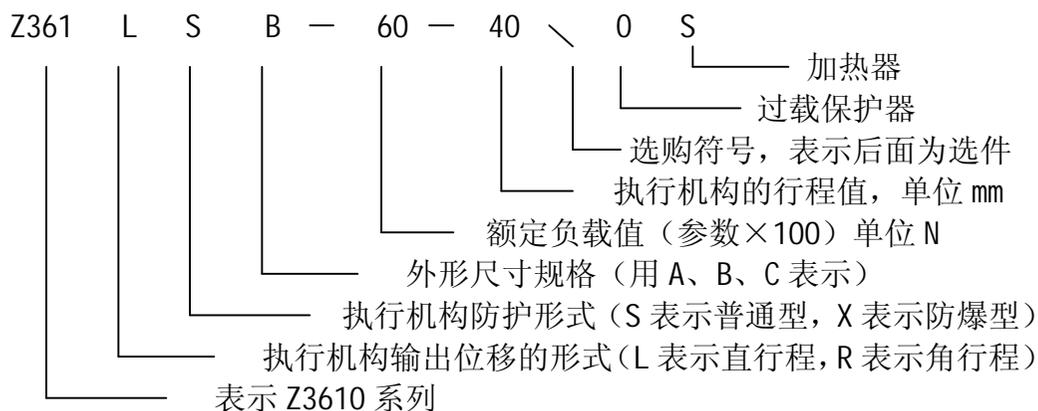
三、主要技术参数

- I 输入信号：4-20mA (DC) 或 1-5V (DC)
- I 驱动量反馈信号：4-20mA (DC) (要求负载电阻不大于 500 Ω)
- I 驱动量检测：精密导电塑料电位器
- I 死区： $\leq 1\%$
- I 回差： $\leq 1\%$
- I 基本误差限： $\leq 1\%$
- I 限位控制：开侧、闭侧
- I 零位调整：25%
- I 行程调整：20%--100%
- I 绝缘电阻：输入端子与机壳间 $\geq 50M\Omega$
输入端子与电源端子间 $\geq 50M\Omega$
电源端子与机壳间 $\geq 50M\Omega$
- I 驱动电源：220V $\pm 10\%$ 50Hz 单相交流电源 谐波含量： $\leq 5\%$
- I 环境条件：温度：-10℃-- +60℃ (无加热器、防爆型)
-35℃-- +60℃ (有加热器)
相对湿度： $\leq 95\%$
周围空气中无腐蚀性介质
- I 驱动机构：单相可逆电机 (减速、自带热保护器)
- I 允许振动：不大于 1.5G
- I 配线：信号线采用屏蔽线，与电源线隔离。规格为 4 芯 $S=1.5\text{mm}^2$ ，可安装保护套管 PF3/4 (G3/4)。电源电缆线采用规格为 $S=1.5\text{mm}^2$ 电缆线。隔爆型产品配线见安装注意事项中的隔爆产品一栏。
- I 防爆产品参数：防爆标志 Exd II BT4 证书编号 GYB05661 GYB05662
符合标准 GB3836.1-2000 GB3836.2-2000

四、产品选型

a) 型号字符的意义:

Z3610 系列电子式电动执行机构，其型号、规格及输出力（力矩），用一个特定的字符串表示，其意义如下：

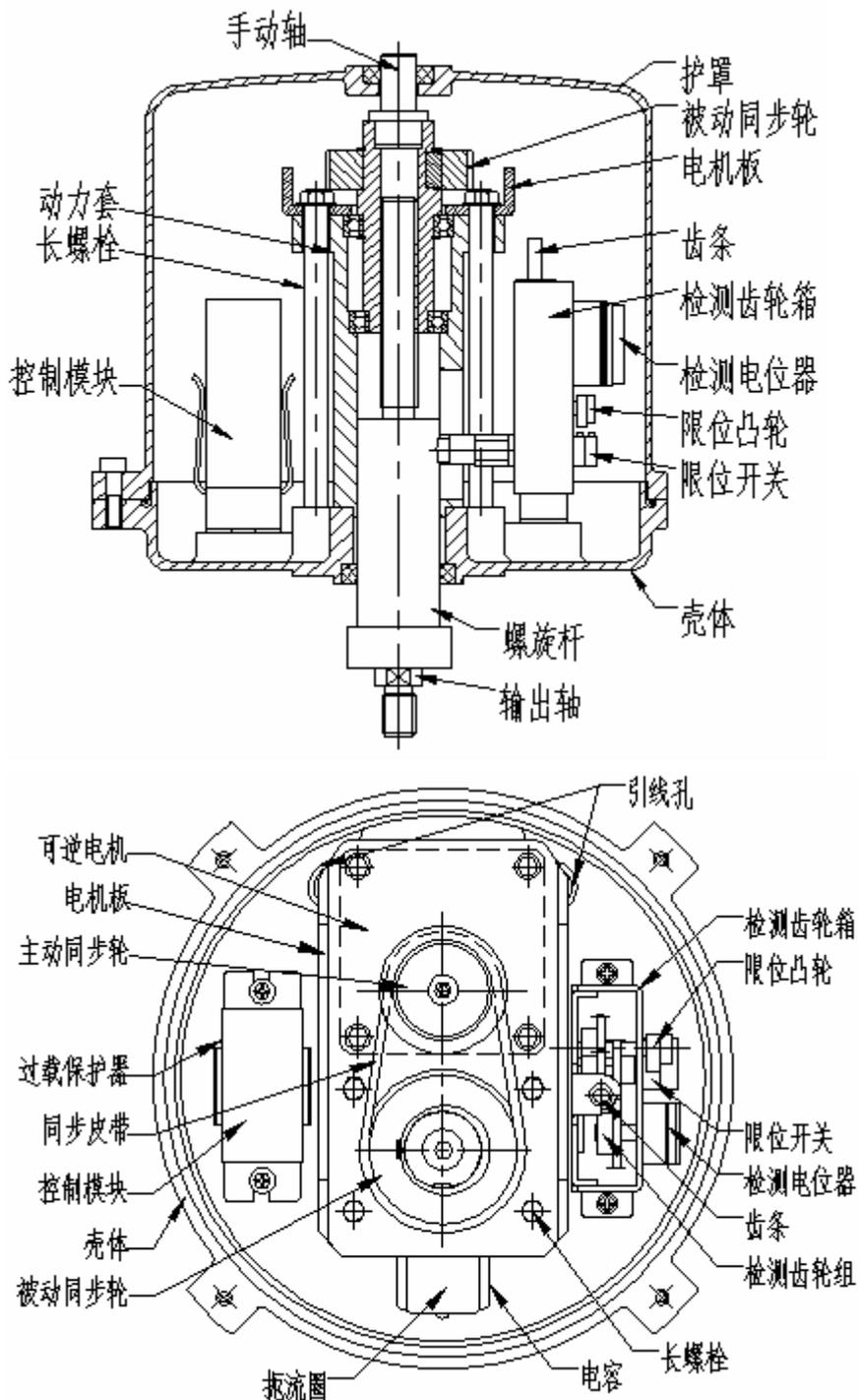


b) 型号与规格

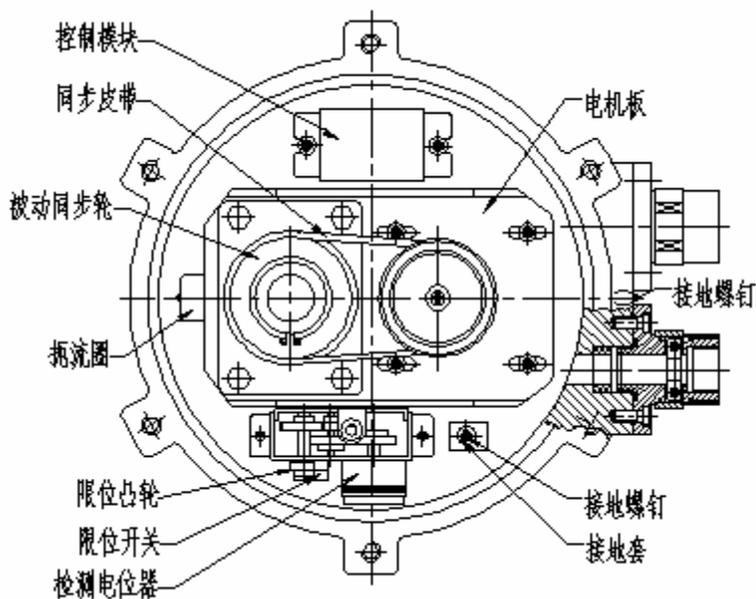
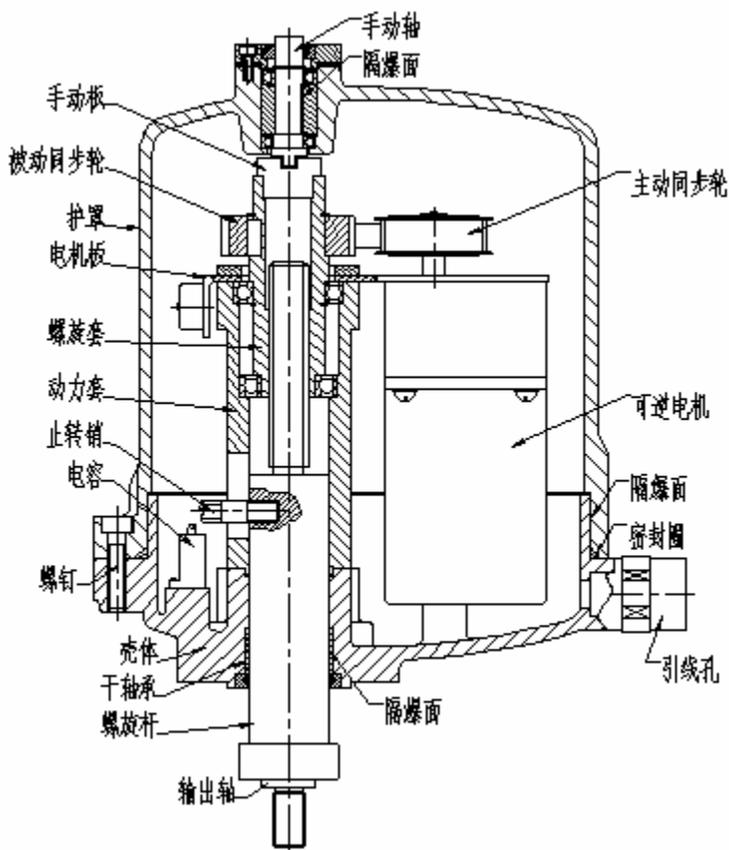
类别	型号	额定负载 (N)	速度 (mm/s)	最大行程 (mm)
普通型	Z361LSA—10	1000	4.2	30
	Z361LSA—25	2500	1.7	30
	Z361LSB—40	4000	2.4	60
	Z361LSB—60	6000	1.6	60
	Z361LSC—80	8000	2.4	100
	Z361LSC—100	10000	2.2	100
防爆型	Z361LXA—10	1000	4.2	30
	Z361LXA—25	2500	1.7	30
	Z361LXB—40	4000	2.4	60
	Z361LXB—60	6000	1.6	60

五、产品结构

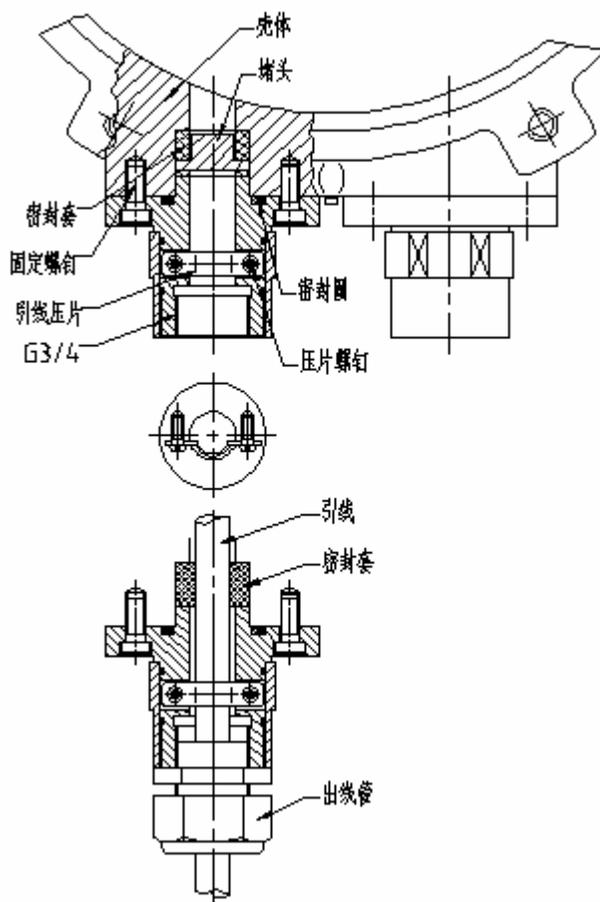
I Z361LSA、Z361LSB 型



I Z361LXA、Z361LXB 型

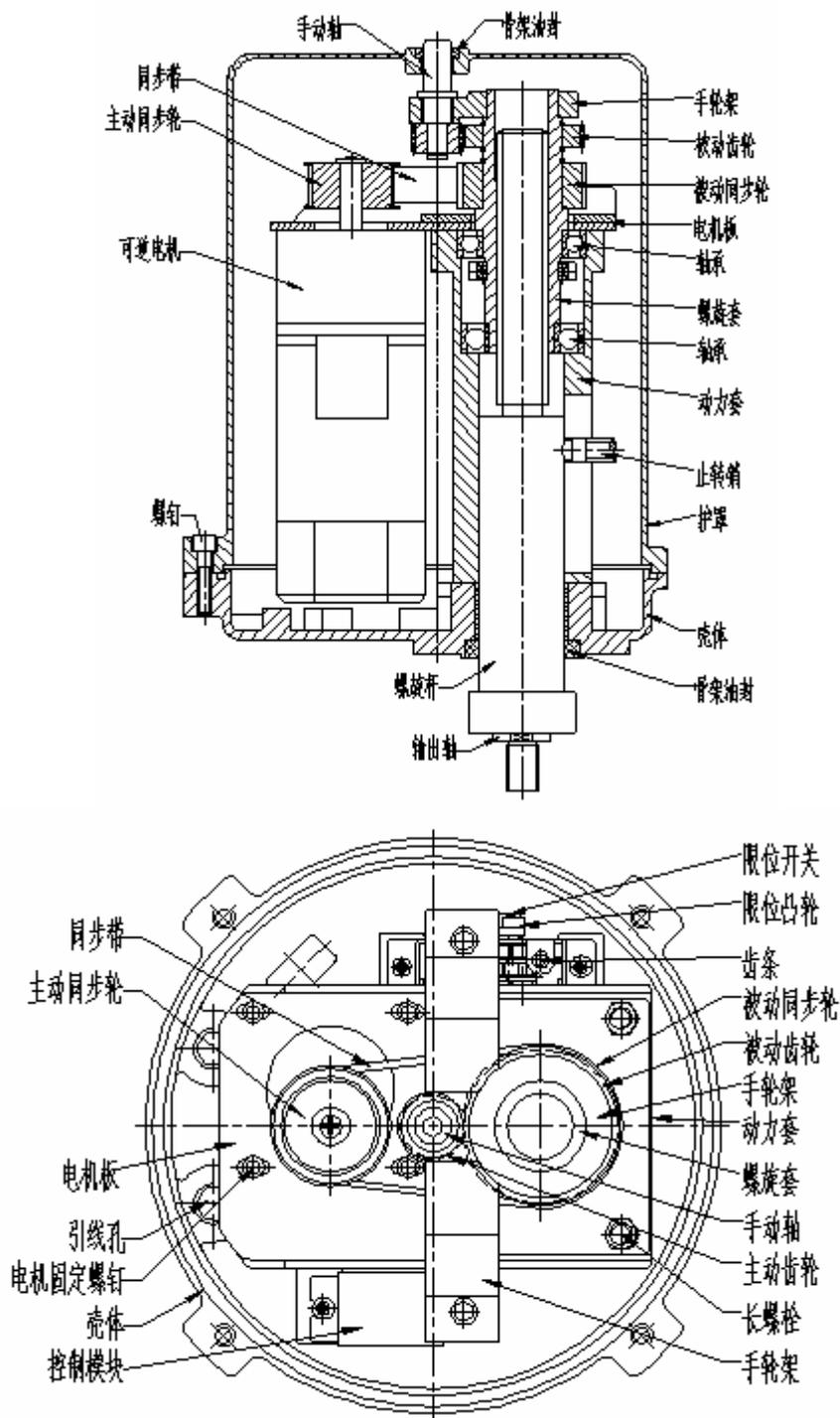


I Z361LXA、Z361LXB 型引线孔结构图



注：配线时，应选取适当外径的电源电缆线和屏蔽电缆线，以保证执行机构密封良好。正确的选择是：引线的外径应等于或略大于密封套的内径。图中所示堵头是备用件，安装引线时，该器件除去。

I Z361LSC 型



六、执行机构的工作原理

Z3610 系列电子式电动执行机构，是以 220V 单相交流电作为动力电源，以 4-20mA 或 1-5V 的直流电信号作为控制源，具有自我保护功能的阀门驱动装置。其结构可概括为四部分：控制单元、能量转换单元（可逆电机）、力矩转换单元和驱动量检测单元。各单元功能如下：

a) 控制单元（控制模块）：

它接受来自上位控制系统（DCS、智能仪表等）的控制信号（4-20mA DC 或 1-5V DC），同时从驱动量检测单元获取当前阀位电平信号，控制模块将这两个信号作减法运算，将差值放大，向能量转换单元（可逆电机）发出强电控制电流，使电机向能减小这种差值的方向运转，直到差值为零。与此同时，控制模块还将当前的阀位，用恒流电信号的形式（4-20mA DC）传送到上位控制系统。

b) 能量转换单元（可逆电机）：

它是将电能转换成动能的单元器件。

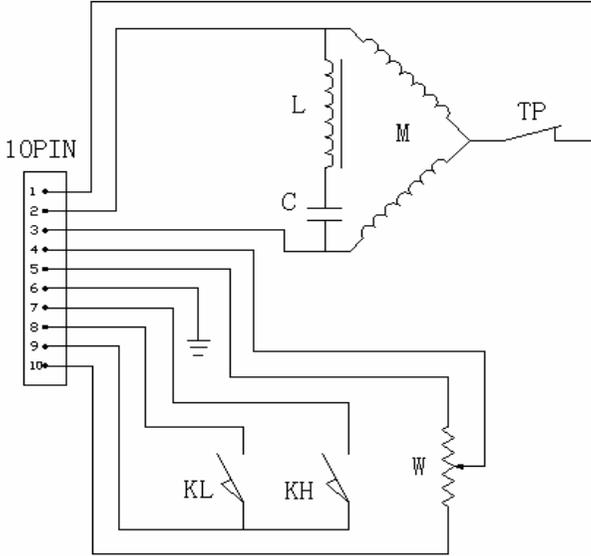
c) 力矩转换单元：

将电机输出的角向力矩转换成直向力矩输出，其原理如下：电机的旋转通过主动皮带轮、同步皮带传送给被动皮带轮，使螺旋套转动。螺旋套和螺旋杆用梯形螺纹相连接。螺旋杆带有防止转动的止转销，螺旋套的旋转使螺旋杆上、下运动，这种运动完成了力矩输出形式的转换。

d) 驱动量检测单元：

该单元的中心部件是高精密度塑料电位器，通过传动齿轮、止转销与螺旋杆连结。其作用是：将阀门的开度转换成电平信号，传送给控制器，配合控制器的伺服工作。

七、电器原理图

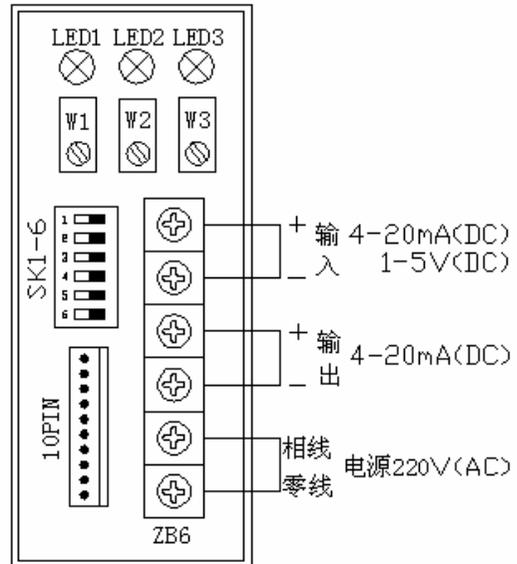


表三

10PIN	十芯插头
M	可逆电机
TP	过热保护器
L	扼流圈
C	电容器
KL	下限位开关
KH	上限位开关
W	检测电位器

表四

LED1	电源指示灯
LED2	断信号指示灯
LED3	过载保护指示灯
W1	灵敏度调整电位器
W2	零位调整电位器
W3	行程调整电位器
10PIN	十芯插座
SK1-6	功能设定开关
ZB6	接线端子



注：过载保护指示灯与过载保护模块同属于选件，在某些控制模块上可能不存在。

八、执行机构工作方式设定

在控制模块面板上，有一组 DIP 两位开关 SK1-6，用来设定执行机构的工作方式。（注意：以下均以电开的方式来说明的，即输出轴随控制信号的增大而上升。）

1、正、反动作设定：K1、K2；

I 正动作：K1 ON，K2 OFF；

当输入信号为 4mA 时，输出轴位于最下端（此时反馈信号为 4mA），当输入信号为 20mA 时，输出轴位于最上端（此时反馈信号为 20mA）。该种情况下，反馈信号与输入信号同向增减。我们将这种工作方式称为正动作。产品出厂时按这种方式设定。

I 反动作：K1 OFF，K2 ON；

当输入信号为 4mA 时，输出轴位于最上端（此时反馈信号为 20mA）。当输入信号为 20mA 时，输出轴位于最下端（此时反馈信号为 4mA）。该种情况下，反馈信号与输入信号反向增减。我们将这种工作方式称为反动作。

2、控制信号类别设定：K6；

I 电流控制：K6 ON；

输入方式为 4-20mA DC（产品出厂时按这种方式设定）。

I 电压控制：K6 OFF；

输入方式为 1-5V DC

注：由于电压信号容易受输入线路感应信号的干扰，并且传输过程中信号衰减较大，不宜远程控制，而电流信号不易受干扰，信号衰减小，适宜远程控制，所以提倡用 4-20mA（DC）的电流信号控制执行机构工作。

3、断信号工作状态设定：K3、K4、K5；

这三只开关配合使用，用来设定执行机构的断信号工作状态，即控制信号

意外中断时，执行机构如何动作（此时断信号指示灯点亮）。

I 全开：K4、K5 OFF，K3 ON；

阀位运行到全部打开位置。

I 全关：K3、K5 OFF、K4 ON；

阀位运行到全部关闭位置。

I 保持：K3、K4 OFF、K5 ON；

阀位保持在当前工作位置（产品出厂时按这种方式设定）。

九、执行机构的检测与调试

执行机构出厂前均已经过严格的专业检测与调试，用户一般不须再检测与调试。如果由于某种意外因素，可能导致某些参数的改变，那么，在使用前请验证一下其工作是否正常。具体方法如下：

1、按接线图正确配线（引出线有正、负；零、相之分）。

2、先将输入信号调节到 12mA 。

3、接通电源，确认阀位是否能够停在 50%处。

4、缓慢将信号减小到 4mA ，此时，阀位应减小并能够停在 0%处。若不符合上述要求，可松开限位凸轮的螺钉，慢慢调整调零电位器 W2（顺时针旋转零位上移，逆时针旋转零位下移），使阀位处于 0%处（若已经安装了阀体，此时输出轴应缩进 1mm 左右）。

5、将信号增加到 20mA ，阀位应增大并停止在 100%的位置。若不符合要求，调整行程电位器 W3（顺时针旋转行程增大，逆时针旋转行程减小），使阀位达到 100%处。

6、零位和行程均调整到符合要求时，将下限位凸轮固定在比“0%”稍低的位置（输入信号约在 3.7-3.9mA 之间，若已经安装了阀体，输出轴应缩进约 1-1.5mm，注意，限位开关动作后，输出轴还应留有一定伸缩余量）。将上位

凸轮固定在比“100%”处稍高的位置（输入信号约在 20.1-20.3mA 之间，若已经安装了阀体，输出轴应被拉出约 1-1.5mm，注意，限位开关动作后，输出轴也还应留有一定伸缩余量）。

7、执行机构如果出现不稳定（如振荡等现象），或整机死区过大（超过 1% 时），可适当调整灵敏度调整电位器 W1（顺时针旋转灵敏度增大，逆时针旋转灵敏度减小），使其工作在合适状态。

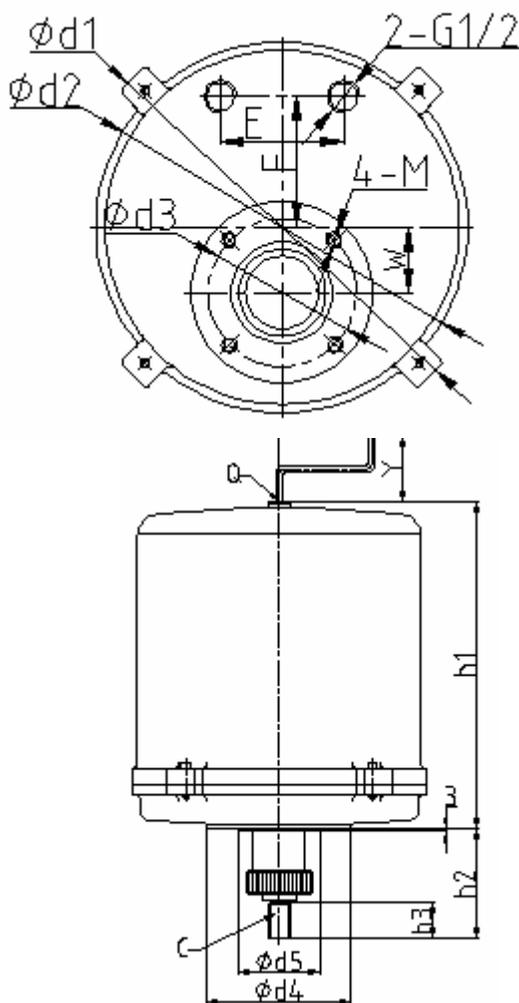
十、外形尺寸

I Z361LSA、Z361LSB、Z361LXA、Z361LXB

	A 型		B 型	
	普通	防爆	普通	防爆
d1	260	280	284	310
d2	227	240	256	270
d3	70	70	102	102
d4	90	90	125	125
d5	55	55	70	70
h1	224	302	288	364
h2	79	79	126	126
h3	18	18	31	31
C	M14×1.5		M18×1.5	
E	85		85	
F	75		90	
R	100	100	100	100
Q	8（内六角）			
M	M8	M8	M8	M8
W	28	28	45	45
Y	88	88	88	88

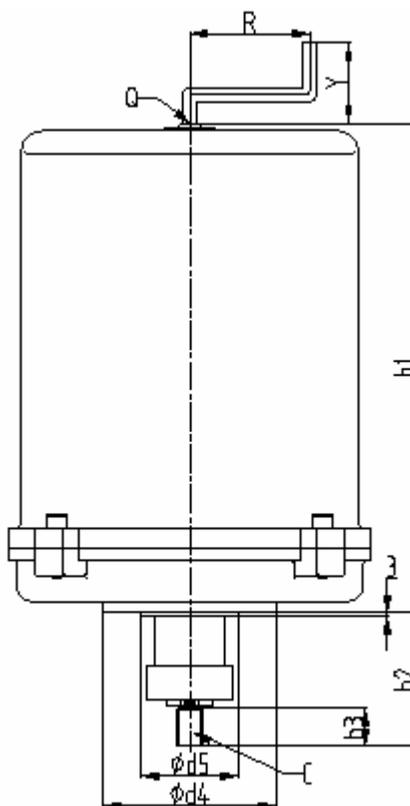
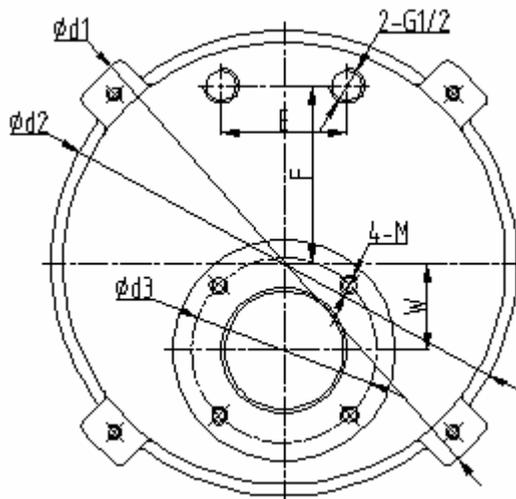
表五

注：h2 为输出轴下降到最底端的尺寸

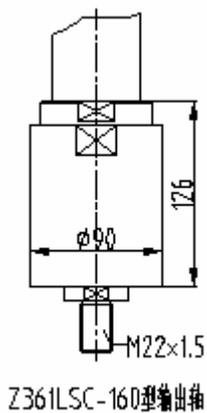


I Z361LSC

	LSC
d1	354
d2	315
d3	125
d4	150
d5	85
h1	428
h2	175
h3	33
C	M22×1.5
E	85
F	120
R	150
Q	10(内六角)
M	M12
W	59
Y	100



注：h2 为输出轴下降到最底端的尺寸



十一、简单故障及解决办法

1、执行机构不动作，控制模块电源指示灯 LED1 亮，断信号指示灯 LED2 不亮。过载保护指示灯 LED3 不亮。

注：只有选购了过载保护器，LED3 才存在。

检查：执行机构和阀门是否被卡住；

电源电压是否正常；

输入信号能否在 4—20mA 之间正常变动；

电机是否过热保护；

十芯插头是否有断线、接触不良现象；

若上述情况无异常，用更换比较的办法来判断控制模块是否良好。

2、执行机构不动作，控制模块电源指示灯亮，断信号指示灯亮。

检查：输入信号是否在 4—20mA 范围内；

信号线极性是否正确；

若上述情况无异常，用更换比较的办法来判断控制器是否良好。

3、电机发热，一天内可能有几次停止动作。

检查：配套阀门允许压差是否在额定范围内；

执行机构配线是否附和“安装注意事项”中的要求；

控制执行机构的上位系统（或上位仪表）参数是否设定合理，合理的参数设定起码应满足两个条件，一是被控变量的稳定，二是执行机构的稳定；

执行机构和阀门是否被卡住；

灵敏度是否过高；

环境温度是否过高。

4、电机发热、震荡、爬行。

检查：信号线是否采用屏蔽线，控制模块信号输入端是否有交流信号干扰（可用万用表的交流“2V”电压档简单测试）；

电源线接入是否根据要求分清零线与相线；
灵敏度是否过高。

5、执行机构动作缓慢，呈步进、爬行现象。

检查：上位系统发送控制信号的动作时间是否正常。

6、位置反馈信号太大或太小。

检查：零位和行程的调整是否正确；

用更换比较的办法来判断控制模块是否良好。

7、加信号后调节阀全开或全关，限位开关不起作用。

检查：控制信号是否正常；

“零位”和“行程”调整是否正确；

检测电位器是否被损坏；

若上述情况无异常，用更换比较的办法来判断控制模块是否良好。

8、执行机构动作正常，但限位开关动作后不能停机。

检查：限位开关及其配线是否正常；

限位凸轮的作用方位是否已被改变；

若上述情况无异常，用更换比较的办法来判断控制器是否良好。

9、执行机构启动困难，动作无力且电机易发热。

检查：电容器是否良好；

执行机构是否超负荷运行；

电源电压是否正常。

十二、手动机构

执行机构的附件中，有一个手动摇柄，这是一种后备工具。在意外情况（如停电或故障）下，用来驱动调节阀的手动工具，请注意保存。用手动摇柄操作时，逆时针旋转，输出轴上升。顺时针旋转，输出轴下降。

注：在执行机构带电的情况下，不可用手动摇柄操作。

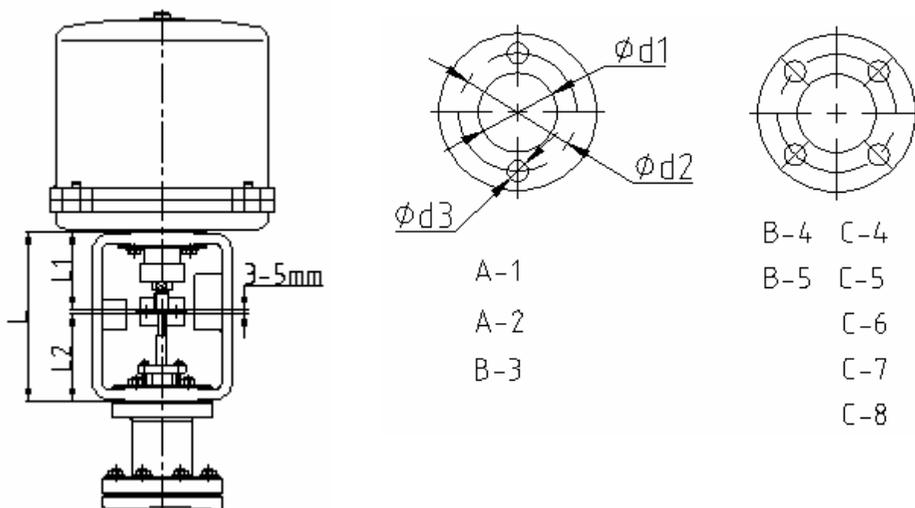
十三、常用支架尺寸表

1、常用执行机构支架数据表：

支架代号	L	L1	d2	d3	d1
A-1	168	78	∅ 55	2-∅ 10	∅ 36
A-2	173	78	∅ 80	2-∅ 10	∅ 60
B-3	215	120	∅ 80	2-∅ 10	∅ 60
B-4	255	120	∅ 105	4-∅ 12	∅ 80
B-5	267	120	∅ 118	4-∅ 14	∅ 95
C-4	285	175	∅ 105	4-∅ 12	∅ 80
C-5	310	175	∅ 118	4-∅ 14	∅ 95
C-6	345	175	∅ 130	4-∅ 18	∅ 100
C-7	410	270	∅ 118	4-∅ 14	∅ 95
C-8	440	270	∅ 130	4-∅ 18	∅ 100

2、常见调节阀阀杆尺寸（参考国家统设数据）

调节阀通径 DN	L2	阀杆螺纹
20	90	M8
20、25、32、40、50	95	M8
65、80、100	135	M12×1.25
125、150、200	140	M16×1.5
250、300	170	M20×1.5



十四、执行机构配套参考

执行机构型号	支架代号	调节阀通径
Z361LSA—10	A-1	20
Z361LXA—10	A-1	20
Z361LSA—25	A-1	20
Z361LXA—25	A-2	20、25、32、40、50
Z361LSB—40	B-3	25、32、40、50
Z361LXB—40	B-4	65、80、100
Z361LSB—60	B-3	25、32、40、50
Z361LXB—60	B-4	65、80、100
	B-5	125、150
Z361LSC—80	C-4	65、80、100
	C-5	125、150、200
Z361LSC—100	C-5	125、150、200
	C-6	250、300
Z361LSC—160	C-7	125、150、200
	C-8	250、300

十五、执行机构附属模块

本公司生产的附属模块有以下几种

- 1、控制模块：CPZ3-S、CPZ3-P、CPZ4-1；
- 2、过载保护模块：OLZ2-P；
- 3、阀位变送器：TRZ2、TRZ3-1；

其中控制模块 CPZ3-S 不配过载保护器，通常与 A 型和 B 型执行机构配套使用。CPZ3-P 则必须和过载保护器 OLZ2-P 配套使用，通常应用在 C 型执行机构中，或者作为选购件应用在 A 型和 B 型执行机构中。CPZ4-1 自带过载保护器，使用更加方便。