电动小流量调节阀

一、产品概述

本公司的电动小流量调节阀可适应各种不同流量要求的工况。配由引进德国技术的 PSL 系列电子式电动执行器，电动执行机构内有伺服放大器，无需另配伺服放大器，有输入控制信号（4～20mADC 或 1～5VDC）及单相电源即可控制运转，实现对流量等参数的调节。电动小流量调节阀是针对某些特殊工况量身定制的电动调节阀，微小流量电动调节阀是采用锻造阀体锻制而成，易做成高压结构。阀芯尺寸可从加工差等 0.15-15mm，微小流量电动调节阀具有体积小，重量轻、连线简单、流量大、调节精度高等特点，电动小流量调节阀广泛应用于电力、石油、化工、冶金、环保、轻工、教学和科研设备等行业的工业过程自动控制系统中。

二、产品视图

电动小流量调节阀　配 PSL 执行器

电动小流量调节阀　配 3810L 执行器

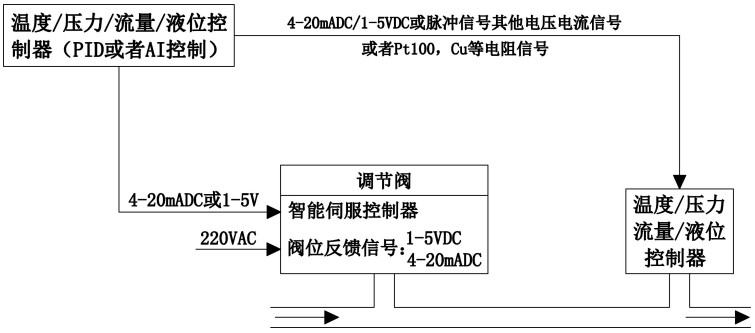
三、技术参数

公称通径(DN)	G3/8"、1/2"、G3/4"、G1"												
阀座直径(dn)	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
额定流量系数 KV	0.025	0.05	0.08	0.12	0.20	0.32	0.50	0.80	1.00	1.40	1.55	1.85	2.23
允许压差(MPa)	≤公称压力												
公称压力(MPa)	1.6、2.5、4.0、6.4、10.0、16.0、25.0、32.0												
额定行程(mm)	8					10					12		
阀盖形式	标准型(-17～+250℃)、高温型(+250～+450℃)、低温型(-40～-196℃)、波纹管密封型(-40～+350℃)												
压盖形式	螺栓压紧式												
密封填料	V 型聚四氟乙烯填料、V 型柔性石墨填料												
阀芯形式	单座市												
流量特性	等百分比、直线性												
配置执行器类别	PSL 系列、3810L 系列等电动执行器(客户指定品牌亦可)												
执行器参数	电源电压：220V、输入信号：4-20mA 或 1-5V·DC、输出信号：4-20mA·DC												
	防护等级：相当 IP65、隔爆标志：ExdⅡBT4(ExdⅡBT6 特殊定制)、手操功能：手柄												
	环境温度：-25～+70℃、环境湿度：≤95%												

四、性能指标

项目			指标值
基本误差%			配 3810L±2.5； 配 PSL±1.0
回差%			配 381L ±2.0； 配 PSL±1.0
死区%			1.0
始终点偏差%	电开	始点±2.5	终点±2.5
		始点±2.5	终点±2.5
	电关	始点	±2.5
		终点	±2.5
额定行程偏差%			≤2.5
泄露量 L/h			0.01%×阀额定容量
可调范围 R			30：1

五、控制原理图



六、产品选型

（1）阀体参数：公称通径、工作压力、工艺介质、使用场合、阀体材料等系列参数。

（2）执行器参数：执行器形式、控制方式、控制信号(4-20mA,1-5V)、作用方式(气-开式，气-关式)

尽量详细提供以上技术参数，方便我公司销售及技术人员为您准确选型。如有任何疑问.您可以致电给我们，我们一定会尽心尽力为您提供优质的服务！

使用本执行器时，请先认真阅读和理解本说明书，通过正确的使用和维护，充分发挥其效能。

一、产品概述

3810 系列直行程电子式电动执行器是以 220V 交流相电源做为驱动电源，接受来自调节器控制信号（DC~20mA 或 DC1~5V），实现预定直线往复运动的新型执行器。本系列执行器被用作调节阀的的执行机构时，几乎具备了调节阀本身所要求的各种动作变换功能以及阀开度信号功能和手动功能。因此被广泛应于发电、冶金、石化、轻式及环保等工业部门。

本系列执行器有以下主要特点：

1.1 执行器设计有伺服系统计学无需另配伺服放大器），只需接入 DC4~20mA（或 DC1~5V）信号和 AC220V 单相电源即可工作。内设接线端子，接线极为简单方便。

1.2 执行器的关键部件—控制器，采用最先进的混合集成电路，用树脂密封浇涛，外形为匣状，体积小，可靠性高。

1.3 驱动量的反馈检测采用高性能导电塑料电位器，分辨率〈0.4%

1.4 具备自诊断功能，当发生故障时，控制器上的指示灯立即发出指示信号。

1.5 用状态选择开关可以设定断信号时，（阀芯处于全开，全闭或自锁状态）

1.6 用状态选择开关可以设定（正、反动作。）

1.7 用状态选择开关可以设定输入信号为（DC4~20mA 或 DC1~5V。）

1.8 调整工作零点（始点）和行程（终点）简单易行。

1.9 当突然断电时，能确保阀芯自锁。

1.10 采用步皮带转动，有效定负载时，能实行状态自锁，故障发生时，能立即起动保护，并可反向动行取消延时保护。

1.11 延时保护功能，额定负载时，能实行状态自锁，故障发生时，能立即起动保护，并可反向运行取消延时保护。

二、主要技术参数

2.1 电源

AC220V±10%，50HZ。

2.2 耗电功率（额定负载时）

规格 A 型执行器　　50VA；

规格 B 型执行器　　150VA；

规格 C 型执行器　　220VA。

2.3 输入信号

DC4~20mA 或 DC1~5V。

2.4 输出信号

DC4~20mA（负载电阻 500Ω以下）。

2.5 控制精度

基本误差：±1%；回差≤1%；死区≤1%。

2.6 工作行程调整范围

“零点”　±25%；

“行程”　±20%~100%。

2.7 外部配线

输入输出信号应采用屏蔽电缆。电源线不得与信号线共用一根电缆。

	普通型（S 型）执行器	隔爆型（X 型）执行器
电源电缆	3 芯 S=1.5mm$_2$	3 芯 S=1.5mm$_2$ 外径Φ9±1
信号电缆	4 芯 S=1.5mm$_2$	4 芯 S=1.5mm$_2$ 外径Φ11±1
电缆引入口	2-PF（G1/2）	可安装保护套管 PF3/4（G3/4）

2.8 环境条件

环境条件	普通型（S 型）执行器	隔爆型（X 型）执行器
环境温度	无空间执行器-10°C ~60°C	-10°C~40°C
	有空间加热器-35°C ~60°C	
相对温度	95%以下	45%~85%
环境气体	无腐蚀气体	
机械振动	1.5g 以下	

2.9 保护等级

IP55。

2.10 隔爆等级

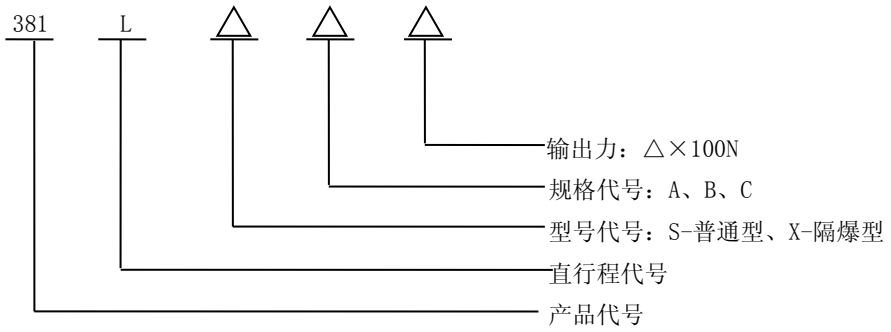
Exd II BT4。

2.11 过载保护

规格 A、B 型执行器可任选，规格 C 型执行器必配。

三、产品型号规格

3.1 型号规格标注说明



3.2 本公司生产的系列执行器见表 1。

型号规格	输出力（N）	工作速度（mm/s）	最大行程（mm）
381LSA-08 381LXA-08	800	4.2	60
381LSA-20 381LXA-20	2000	2.1	
381LSB-30 381LXB-30	3000	3.5	60
381LSB-50 381LXB-50	5000	1.7	
381LSC-65	6500	2.8	100
381LSC-99	10000	2.0	
381LSC-160	16000	1.0	

四、产品组成部分

本执行器主要由以下几部分组成；

4.1 控制器：接受来自调节器的 DC~20mA 或 DC1~5V 信号，控制执行器按预定模式工作。

4.2 传动机构：把电机旋转运动变成动力输出轴的直线往复运动，实现调节阀的开关和调节功能。

4.3 开度检测机构：将输出轴的直线运动位移（阀芯的开度）经齿条、齿轮反馈给电位器，由电位器转换成电信号再反馈控制器，当来自调调节器的输入信号和阀芯的开度信号之差为零时，电机将停止工作。

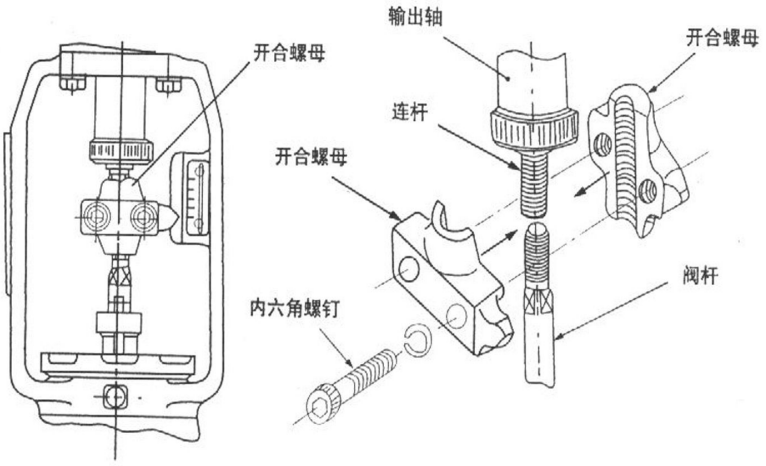


图5 执行器输出轴和阀杆连接

4.4 联结机构：通过支架将执行器和被控阀门联结，并由开合螺母执行器输出轴和阀杆连接，开合螺母上带有指针，支架上有标尺寸，可指示输出轴（或轴杆）的位移（见图 5）。

4.5 手动机构：本执行器还设计有手动机构，在断电情况下，根据需要可由手动操作来完成调节阀的开、关和调节功能。

五、安装

5.1 由于执行器的配线、调整及检查维护等工作需要拆卸护罩，因此在安装时，执行器顶部应留有一定的空间（见图 6），应留空间尺寸 H 见表 2

执行器型号	H（mm）
381LSA	≥205
381LXA	≥230
381LSB	≥260
381LXB	≥280
381LSC	≥370

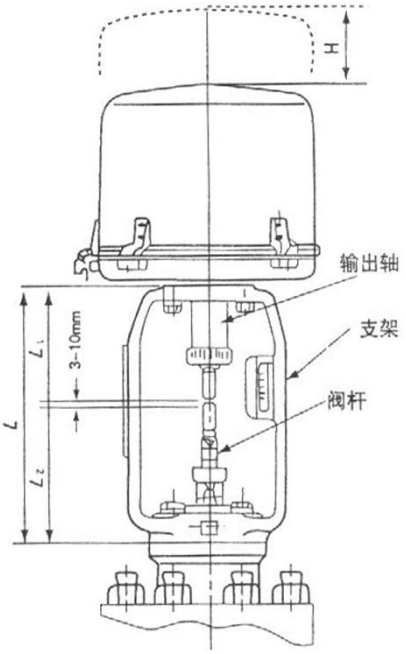


图6

5.2 执行器的安装姿势应尽量直向上安装，应避免向下倒装，给检查维护带来难度。

5.3 执行器通过支架之和调节阀联结后，用于合螺母连接输出轴和阀杆时，输出轴的下端与阀杆的上端之间应留有 3~10mm 距离（见图 6）

5.4 外部配线时为防止引线入口进水，应避免雨天施工，配线、调整、检查维修结束后，应紧固好护罩。

5.5 隔爆型执行器的安装必须严格按《中华人民共和国危险场所安全规程》的规定。

a）内外接地应牢固、可靠。

b）检查维修时，应先切断电源后打开护罩。

c）电源的接线端子，其爬电距离及电气间隙应大于 8mm。

d）应定期检查密封圈是否老化失效，如已老化失效应及时更换同规格的密封圈。

e）产品外壳应保持清洁，其表面温度不得超过 130°C。

六、调整

执行器无论是单机出厂，还是组装在调节阀上出厂，出厂前均已调整，但是老虑到运输及安装过程中可能发生激烈的振动、接击等现象，因此在运行之前，应先确认动作是否准确，如有偏差或不符合现在的要求，则应按以下方法步骤重新调整（见图 7）。

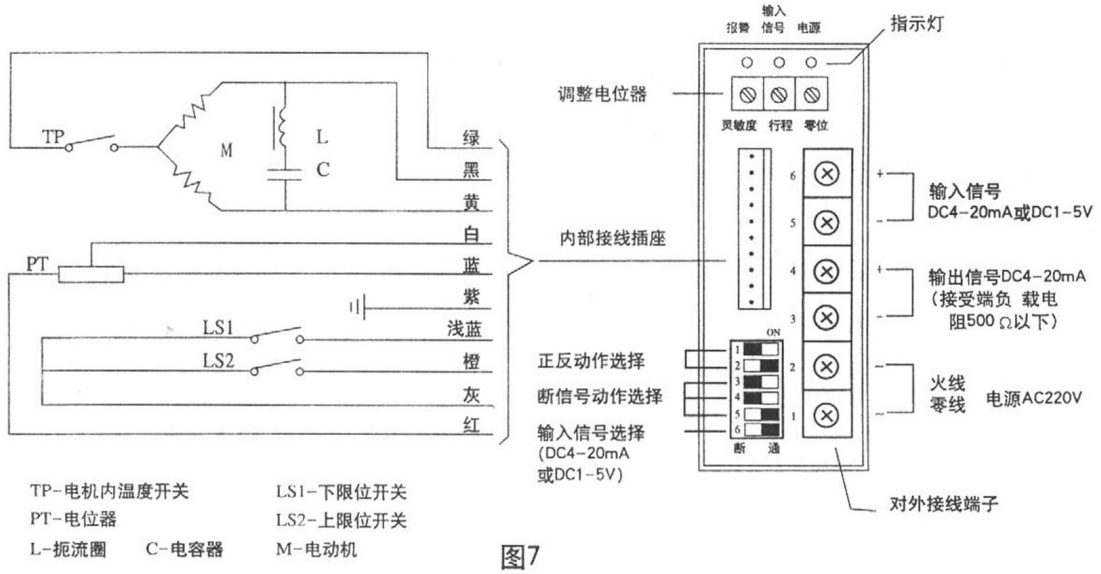


图7

6.1 配线

a） 松开护罩紧固螺栓，向上垂直地拆卸护罩。

b） 外部配线与控制器上接线端子的连接，按控制器侧面上的接线示意图的要求。

6.2 状态开关的设定

控制器上共设有 6 只状态开关；

正反动作状态由开关①、②设定；

断信号动作状态由开关③、④、⑤设定；

输入信号状态由开关⑥设定。

a）输入信号状态设定

• 当输入信号为 DC4~20mA 时，将开关⑥向右拔 ON（通）

• 当输入信号为 DC1~5 V 时，将开关⑥向左拔 OFF（断）

图 7 中开关⑥向右拔 ON（通），输入信号为 DC4~20mA。

b）断信号动作状态设定

•“全开状态”：将开关③向右拔 ON（通）将开关④或⑤向左拔 OFF（断）。（当输入信号断开时，执行器的输出轴顺时针旋转到限位开关动作为止，阀芯处于“全开”位置。）

•“全关状态”：将开关④向右拔 ON（通），将开关③和⑤向左拔 OFF（断）。（当输入信号断开时，执行器的输出轴顺时针旋转到限位开关动作为止，阀芯处于全开位置。）

•“保持状态”：将开关⑤向右拔 ON（通），将开关③和④向左拔 OFF（断）。（当输入信号断开时，执行器的输出轴停止旋转，阀芯仍保持在相应的位置。）

*图 7 中开关③、④、⑤的设定是“保持”状态

c）正反动作状态设定

•“正动作状态”：将开关①向右拔 ON（通），将开关②向左拔 OFF（断）（随着输入信号增大，输出轴顺时针旋转（关闭阀芯）；随着输入信号减小，输出轴逆时针旋转（开启阀芯）。）

•“反动作状态”：将开关②向右拔 ON（通），将开关①向左拔 OFF（断）（随着输入信号增大，输出轴顺时针旋转（关闭阀芯）；随着输入信号减小，输出轴顺时针旋转（关闭阀芯）。）

*图 7 中的开关①、②设定为“反动作”状态。

*状态开关的设定见表 3。

状态设定 / 状态开关	正/反动作		断信号选择			输入信号	
	正	反	全开	全关	保持	1-5V	4-20mA
开关 1	ON（通）	OFF（断）					
开关 2	OFF（断）	ON（通）					
开关 3			ON（通）	OFF（断）	OFF（断）		
开关 4			OFF（断）	ON（通）	OFF（断）		
开关 5			OFF（断）	OFF（断）	ON（通）		
开关 6						OFF（断）	ON（通）

6.3 零位调整和转角整

见图 7 调整时应先进行零位调整，即输出轴位于顺时针方向极限位置（阀芯关闭）时的调整，然后进行转角调整，即输出轴位于逆时针方向极限位置（阀芯开启）时的调整，因为零位调整时将会同时改变输出轴的逆境时针转动位置，而转角调整时，不会改变已调整好的“零位”，所以应先进行零位调整然后进行转角调整。顺时针旋转“零位”调整电位器，输出轴逆时针转动，逆时针旋转，则输出轴顺时针转动。顺时针旋动。顺时针旋转“转角”调整电位器，转角扩大；逆时针逆转，则转角缩小。

6.4 输出轴极限位置调整

若输出轴的极限位置调整不当天限位开关过早动作），则会影响转角调整，所以在输出轴做转角调整之前，为了不使限位开关过早动作，应先松开限位凸轮上的固定螺钉，使限位开关的动作向后推迟（见图 8）

a）输出轴上升位置的限位调整

•当状态开关设定为“正动作状态”时，（即随着输入信号的减小，输出轴向上运动），将输入信号慢慢减小，当输入信号处于 3.7mA~3.95mA 范围时，调整并紧固好外侧即位凸轮，使限位开关动作，输出轴停止向上运动。

•当状态开关设定为“反动作状态”时，（即随着输入信号的增大，输出轴向上运动），将输入信号慢慢增大，当输入信号处于 20.2mA~20.5mA 范围时，调整并紧固好外侧限位凸轮，使限位开关动作，输出轴停止向上运动。

d）输出轴下降位置的限位调整

•当状态开关设定为“正动作”时，（即随着输入信号的增大，输出轴向下运动），将输入信号慢慢增大，当输入信号处于 20mA 时，确认阀杆不动，即阀芯被关闭，继续将输入信号慢慢增大，使得输出轴内的弹簧被压缩，当输出轴下降约 T=1mm 时（见图 9），调整并紧固好内侧限位凸轮，使限位开关动作，输出轴停止向下运动，即设计保证 T=1mm 时，执行器达到额定输出力。

•当状态开关设定为“反动作状态”时，（即随着输入信号的减小，输出轴向下运动），将输入信号慢慢减小，当输入信号处于 4mA 时，确认阀杆不动，即阀芯被关闭，继续信号慢慢减小，使得输出轴内的弹簧被压缩，当输出轴下降约 T=1mm 时（见图 9），调整并紧固好内侧限位开关动作，输出轴停止向下运动，即设计保证 T=1mm 时，执行器达到额定输出力。

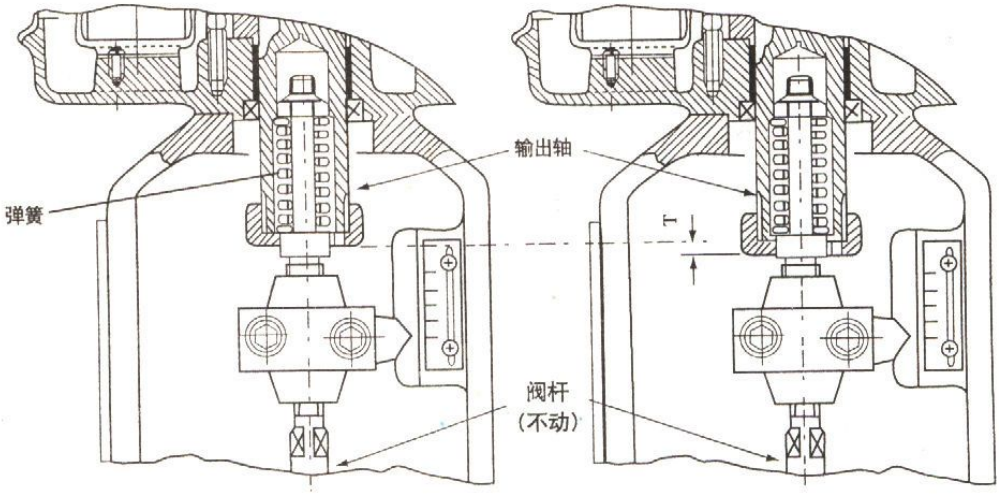


图9

*当输入信号力 20mA 或 4mA 时，若阀杆还继续运动，则应松开开合螺母，重新调整输出轴下端与阀杆上端之间的距离（加大距离）。

*当输入信号为小于 20mA 或大于 4mA 时，若阀杆已确认不动，同样也应松开开合螺母，重新调整输出轴下端与阀杆上端之间的距离（减小距离）。

6.5 限位凸轮的调整方法

关闭电源，慢慢转动已松开固定螺钉的即位凸轮，使其压迫即位开关，当确认即位开关已动作后（限位开关动作时会出咔嚓声），用固定螺钉将限位凸轮固定。接通电源后，反复动作，直至输出轴的上、下限位调整符合要求。

6.6 灵敏度的调整方法

虽然出厂时按照规定进行调整，但到现场整体调整中产生震动或开始动转之后，回路本身产生振荡时，应重新调整灵敏度。见图 7，调整“灵敏度”电位器。顺时针旋转，灵敏度增高；逆时针旋转，灵敏感度降低。

七、故障和解决方法

具体故障	原因	解决办法
不动作，电源灯不亮	没有输入电源	接好电源
不动作，电源灯亮，输入信号灯不亮	输入信号 输入信号+、-极性接反	检查使之正确 检查使之正确
电机不起动，电源灯亮，输入信号灯亮	电源不符合或电压低 输入信号错误 热保护动作（周围温度高或使用频率高或电容击穿） 电动机断线 电机，电容，电位器名插头接触不良	检查电压使正常 输入信号选择开关拔正确 降低周围温度，降低使用频率和灵敏度或换电容 更换导线或连好导线 接好相应插头
电机振荡，发热	输入信号有交流干扰 灵敏度过高 电位器及电位器配线不良	检查输入信号消除干扰 调整灵敏度电位器降低灵敏度 检查使之正常
阀位反馈信号无	阀位反馈信号线接触不良或断线	检查阀位反馈信号线
阀位反馈信号太大、太小	电位器安装不良 零位和行程调整不良	检查电位器安装 调整好零位和行程电位器

到限位后电机不停止	上、下限凸轮调整不当 限位开关故障 限位开关配线不良	重新调整限位凸轮 更换限位开关 正确连接限位开关配线
执行器动作呈步进、爬行现象	操作器来信号的动作时间不正确	检查使之正确
电机发热，动转途中自行停止	过大负载而过载保护 热保护动作 零位和行程调整不良 调节阀内有异物 填料压盖拧得过紧	检查调节阀排除过负载 排除过负载或降低环境温度 调整好零位和行程电位器 手动操作也费劲则拆卸阀 松动压盖
控制灵敏度降低，电机力矩减小	电机电压不足 电源电压低或不符	检查电压使之正常
手动操作费力	填料压盖拧得过紧 阀门内部发生意外	松动压盖 拆卸阀门检查

八、安全使用注意事项

使用之前请您认真阅读本说明书，其中注有“△”标志处，请务必尊守。

△电源

・接通电源之前，请您明确电源电压与本执行器铭牌上标记的电压是否一致。

・电源配线要有足够容量以满足执行器额定电流及起动电流的要求，否则，容易烧损配线。

请参阅配线图，正确连接电源配线。

・请安装地线。

・连接电源的及信号线时，请先切断电源以防触电。

・扣上护罩时，不要压配线。

※选用隔爆型安装使用时，请严格遵守，中华人民共和国危险场所安全规程》的规定：内外接地牢固、可靠；维修时断电后开盖；连接电源的接线端子、爬电距离及电气间隙应大于 8mm，定期检查密封圈的老化问题，如已经老化应及时更换。更换零件须到生产厂家购买或本公司联系，不得借用其他厂家零件，外壳应保持清洁，其最高表面温度不超过 130°C。

△其他

・安装在露天的执行器，在雨天不要开启护罩，请注意不要弄湿本执行器内部或使其结霜。

・一旦内部潮湿时，请切断电源，使其充分干燥后再接通电源。

・运转过程中请不要用手触摸电机表面，以免发生汤伤。

・本执行器不许裸露动转，以防止械卷入或发生触电危险。

・更换零件之前必须切断电源。

・发现生烟，异味或异常口噪音时，请断电检查或与本公司联系。