

3810L 系列 直行程开关式电动执行器

使用说明书



上海大禹自控阀门有限公司

Shanghai Dayu Automatics Control Valve Co.,Ltd.

地址：上海市浦东新区航头大麦湾工业园区航川路 66 号
电话：021-68220075

邮编：201316
传真：021-68220798

一、产品概述

3810L 系列直行程开关式电动执行器是在 3810L 系列直行程电子式电动执行器的基础上派生出来的 ON-OFF 控制型电动执行机构。该电动执行器是以 220V 交流单相电源作为驱动电源，控制信号采用正、反切换接点信号来运转的电动执行机构，驱动电机采用 AC 可逆电机，驱动量的反馈检测采用高性能导电塑料电位器，使用时，请充分了解本说明书，通过正确的使用方法和妥善的维护充分发挥其功能。

当系统需要远程手/自动控制时，可配用 SFD-2002 (R) 数显伺服操作器，它可以接受阀位反馈的电阻或电流信号 (4~20mA DC)，同时接受来自调节器的控制信号 (4~20mA DC 或 1~5V DC)，实现远程手/自动控制和无扰动切换。本系列执行器被用作调节阀的执行机构时，广泛应用于发电、冶金、石化、轻工及环保等工业部门。

二、主要特点

- 2.1 体积小、重量轻。
- 2.2 连线简单、只需连接 AC220V 电源即可控制运转。
- 2.3 正、反动作可随时切换。
- 2.4 AC 可逆电机内部具有热保护开关，防止因过载、卡死等故障烧损电机。
- 2.5 产品安装、调整、维护简单易行。
- 2.6 运行过程中，一旦发生故障，切断电源即可实现原位自锁。

三、型号、规格、主要技术参数

3.1 3810L 系列直行程电动执行器型号、规格

表 1

类别	型号规格	输出力 (N)	工作速度 (mm/s)	最大行程 (mm)
普通型	3810LSA—08	800	4.2	30
	3810L SA—20	2000	2.1	
	3810L SB—30	3000	3.5	60
	3810L SB—50	5000	1.7	
	3810L SC—65	6500	3.4	100
	3810L SC—99	10000	2.0	
	3810L SC—160	16000	1.0	
隔爆型	3810L XA—08	800	4.2	30
	3810L XA—20	2000	2.1	
	3810L XB—30	3000	3.5	60
	3810L XB—50	5000	1.7	

3.2 主要技术参数

表 2

电源		AC220V 50HZ	输出电阻	1.0 K Ω	
驱动电机		AC 可逆电机	控制限位开关	开则、闭则	
控制信号		正、反切换接点信号	上盖形式	保护等级 (相当 IP55)	
开度检测		导电塑料电位器	安装形式	任意	
耗电功率	A 型	约 50VA (额定负荷时)	电线引出口	2-PF1/2、2-PF3/4 (隔爆型)	
	B 型	约 150VA (额定负荷时)	隔爆型标志	Exd II BT4	
	C 型	约 220VA (额定负荷时)	允许环境温度	不带空间加热器	-10~60℃
允许振动		1.5G 以下		带空间加热器	-35~60℃

环境气体	无腐蚀性气体	相对湿度	95%以下
------	--------	------	-------

四、结构与原理

3810L 系列直行程开关式电动执行器结构见图 1、图 2、图 3、图 4、图 5。

该产品由以下几部分组成：电机部分、把电机回转输出转换成直行程的输出变换部分、以及包容这些部件的壳体部分、护罩部分、连接到被驱动部所需的支架部分。

图 1 执行器外观

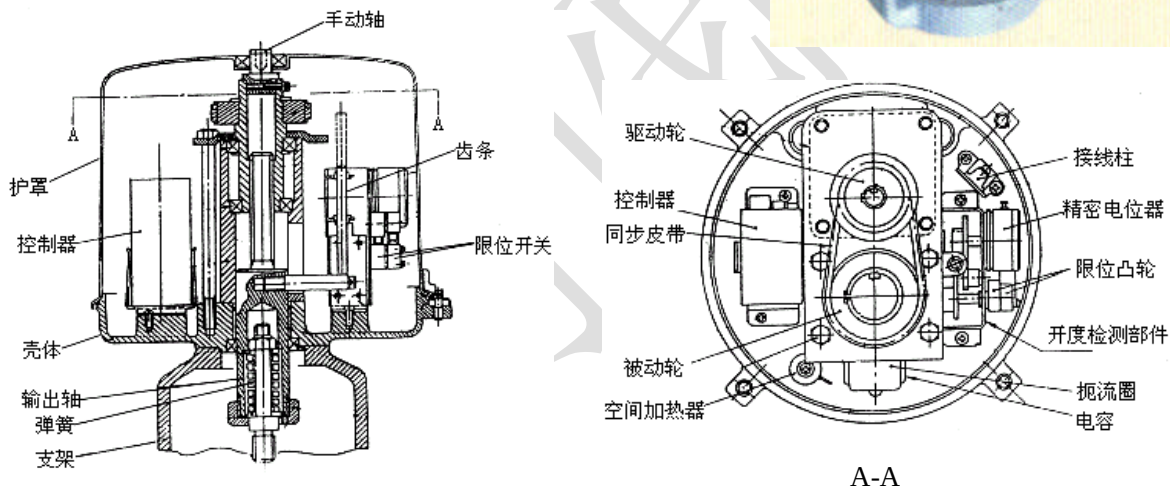


图 2 3810L SA 、3810L SB 型执行器

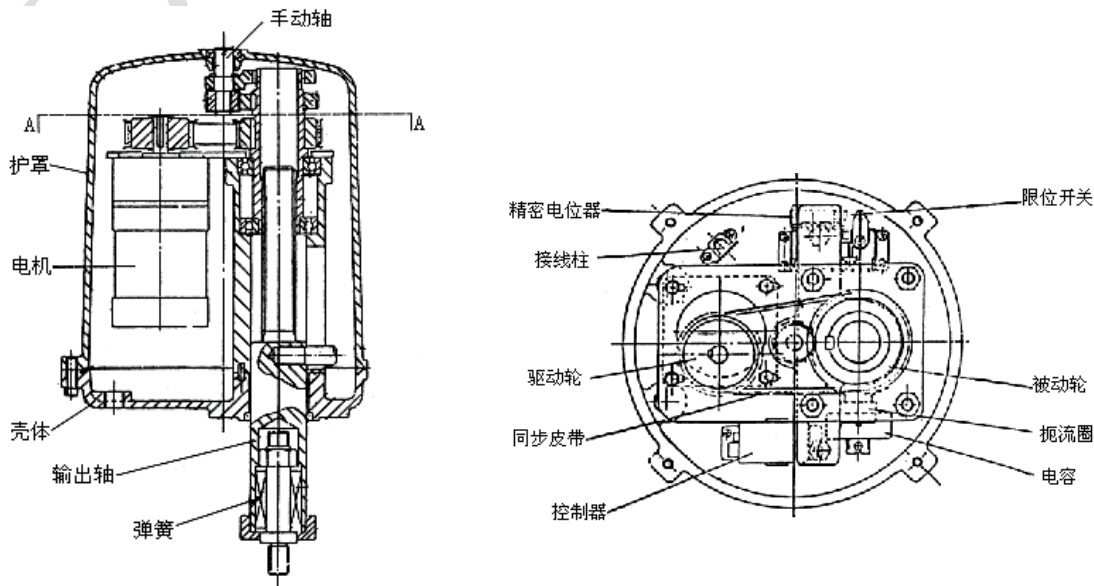


图 3 3810L SC 型执行器

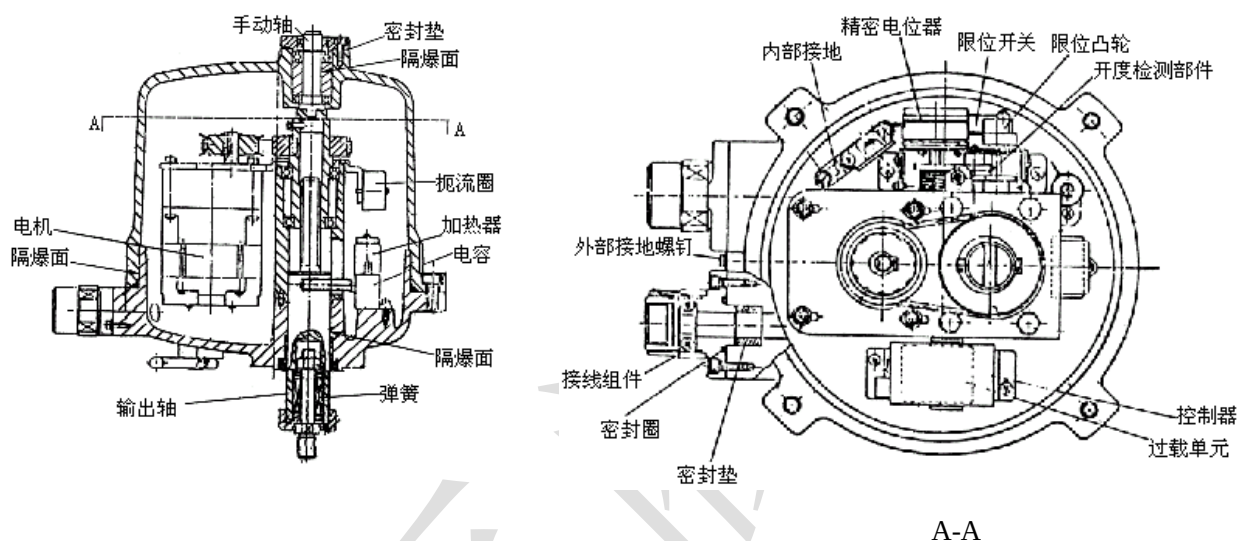


图 4 3810L XA、3810L XB 型执行器

五、动作原理

5.1 执行器的动作是 AC 可逆电机的旋转通过驱动皮带轮、同步皮带传给被动皮带轮，使螺旋套转动，螺旋套和输出轴用梯形螺纹相连接，输出轴带有防止转动的止转销，因此螺旋套的转动带动输出轴上下运动，通过齿条、齿轮传给精密电位器，精密电位器的动作变换为电信号，作为开度信号反映阀门的开启情况。

5.2 联结机构：通过支架将执行器和被控阀门联结，并由连接接头或对合螺母将执行器输出轴和阀杆连接。

5.3 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。

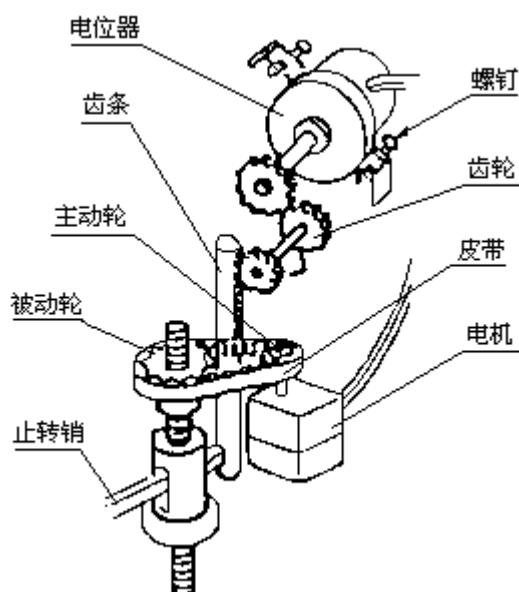


图 5

六、安装操作注意事项

6.1 安装的注意事项

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 3。

表 3

执行器型号	H 以上
341LSA	205mm
341LXA	230mm
341LSB	260 mm
341LXB	280 mm
341LSC	370 mm

安装场所的环境温度规定为以下范围（受辐射热，直射日光影响超出允许范围时，请用适当的遮蔽板或者隔热材料进行保护。）

标准型：-10℃～+60℃

带空间加热器：-35℃～+60℃（带空间加热器时，请采用必要的保温措施。）

隔爆型：-10℃～+60℃

执行器的安装姿势请尽量垂直向上安装（如图 6），应避免向下倒装，以免给检查维修带来难度。

6.2 操作/保管的注意事项

在不组装被驱动部件时，按执行器单机调整后出厂。组装被驱动部件后，需要检查调整时，请按照本使用说明书内容进行检查及调整。

和阀门组装出厂时，整机已调整完毕，不需要再次调整；但入厂检查或安装在管道后，需要和调节器一起做组合调整时，也请参照本使用说明书。

本执行器虽然设计是耐震的，但切勿承受猛烈冲击，避免跌落等。

保管时请避免灰尘及高温、潮湿气体等场所。在现场安装前，请不要拆卸配线入口塞子和外罩。

6.3 配线作业的注意事项

室外设置时，不要在雨天进行。

施工时应防止外部配线引线入口进水，避免在雨天进行。

外部配线、调整、检查维修结束后，应紧固好护罩。

6.4 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。

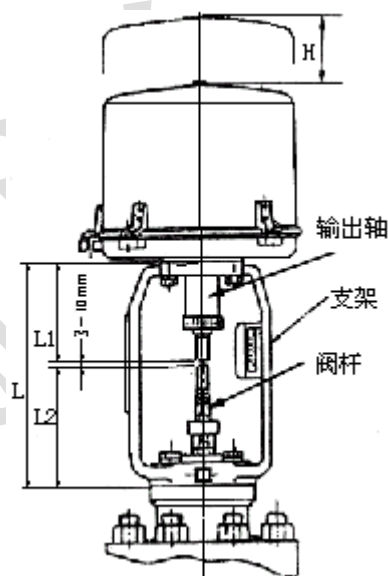


图 6

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。

6.5 配线作业要领

请松开护罩螺栓，然后垂直地拆卸护罩。

配线参照粘附在接线柱支架旁（或护罩内侧）的“外部导线连接端子图”正确连线。

△ 注意

本执行器的行程因被驱动部的不同而不同，安装到被驱动部等场合需要变更行程时，请用位置限位开关的凸轮调整行程。

用一个操作开关，不能驱动两台以上的执行器并行运转，请把操作开关设置给各个单独继电器。

6.6 外部导线连接端子配线图（见图 7）

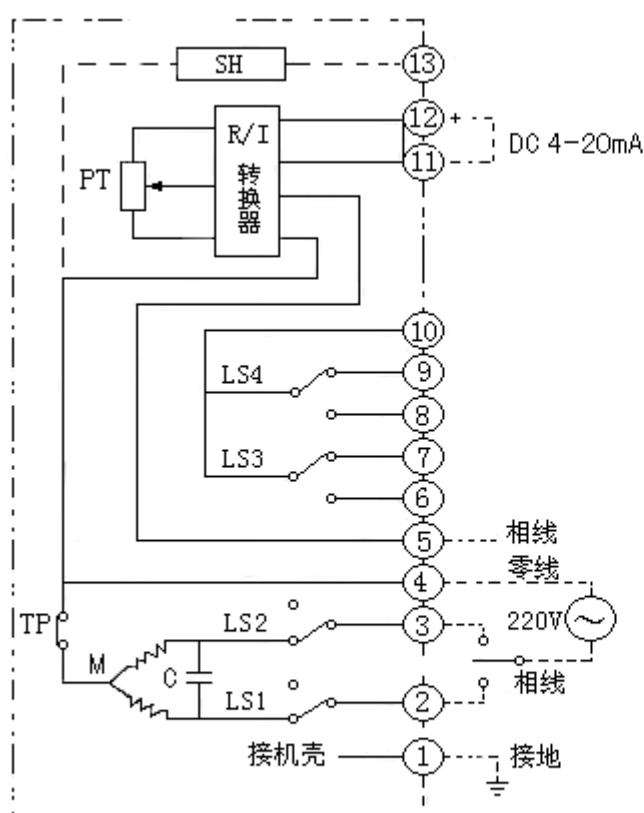


图7 外部导线连接端子配线图

- 2-4: 输出轴逆时针旋转（关方向）
- 3-4: 输出轴顺时针旋转（开方向）
- 7-10: 输出轴到下限后动作断开
- 9-10: 输出轴到上限后动作断开
- 6-10: 输出轴到下限后动作接通
- 8-10: 输出轴到上限后动作接通
- 11-12: 开度信号 DC 4~20mA
- 5: 接220V交流电源相线
- 1: 接地线
- TP: 电机内温度开关
- M: 电动机
- C: 电容
- PT: 电位器
- LS1: 下限限位开关
- LS2: 上限限位开关
- LS3: 下限位置指示开关
- LS4: 上限位置指示开关
- SH: 加热器（选择件）
- R/I: 转换器（选择件）

七、与被驱动部件的安装及调整

装配顺序（往调节阀上装配的时候）

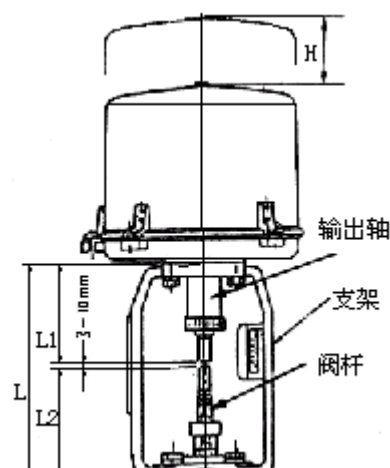
7.1 支架及连接的准备

支架全长: $L=L1+L2+3\sim 10\text{mm}$

L1 的尺寸

表 4

执行器型号	L1
-------	----



3810L SA 3810L XA	78mm
3810L SB 3810L XB	125 mm
3810LSC-65 3810LSC-99	175 mm
3810L SC-160	271 mm

L1 的数值是执行机构输出轴降到最低时的尺寸
L2 的数值是阀杆进到阀门最里面时的尺寸

图 8

执行器输出轴和阀杆连接（见图 9）

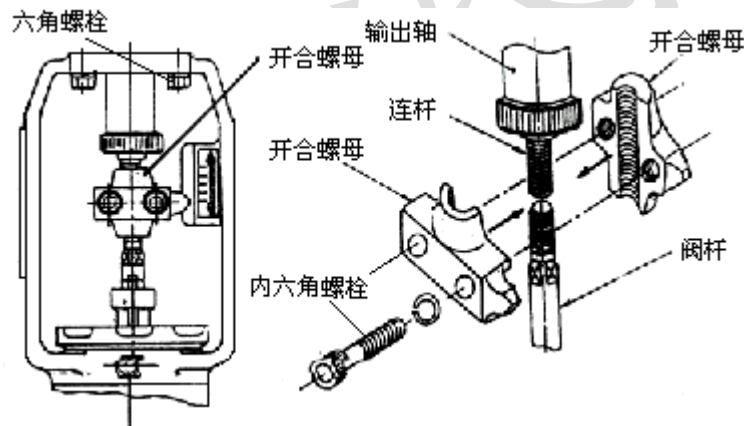
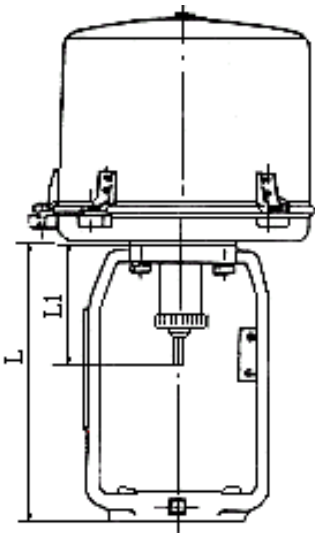


图 9 执行器输出轴和阀杆连接

八、配套支架

推荐采用装拆方便，连接可靠的图 9 所示对合螺母方式的连接件。
※ 我公司生产的执行器每种规格均可配 2~3 种支架出厂；用户
可根据需要选用。（在订货合同上注明支架代号）。



8.1 配套支架

表 5

型号	配调节阀通径	支架代号
3810L SA-08	3/4"	A-1
3810L XA-08	20	A-2
3810L SA-20	20~50	A-2
3810L XA-20		
3810L SB-30	25~50	B-3
3810L XB-30	65~100	B-4
3810L SB-30	25~50	B-3
3810L XB-30	65~100	B-4
	125~150	B-5
3810L SC-65	65~100	C-4
	125~200	C-5
3810L SC-99	125~200	C-5
	250~300	C-6
3810L SC-160	125~200	C-7
	250~300	C-8

支架和调节阀的连接尺寸见图 10 及表 6

表 6

支架代号	L	L1	D	n-d1	d2
A-1	168	78	φ 55	2- φ 10	φ 36
A-2	173	78	φ 80	2- φ 10	φ 60
B-3	215	125	φ 80	2- φ 10	φ 60
B-4	255	125	φ 105	4- φ 12	φ 80
B-5	267	125	φ 118	4- φ 14	φ 95
C-4	285	175	φ 105	4- φ 12	φ 80
C-5	310	175	φ 118	4- φ 14	φ 95
C-6	345	175	φ 130	4- φ 18	φ 100
C-7	410	270	φ 118	4- φ 14	φ 100
C-8	440	270	φ 130	4- φ 18	φ 100

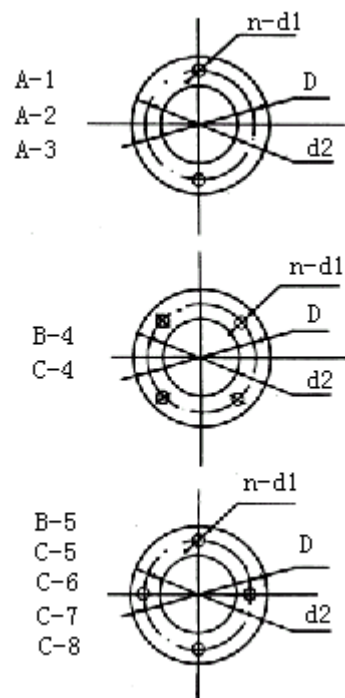


图10 支架与阀门连接螺栓孔尺寸

8.2 组装在阀门上

按图 8 在门形支架处于阀门正面位置时，紧固支架螺栓；

使阀门置于全闭状态；

使执行器输出轴处于行程最下端，输出轴连杆与阀杆之间距离应为 3~10mm；

用对合螺母连接输出轴连杆和阀杆；

8.3 调整

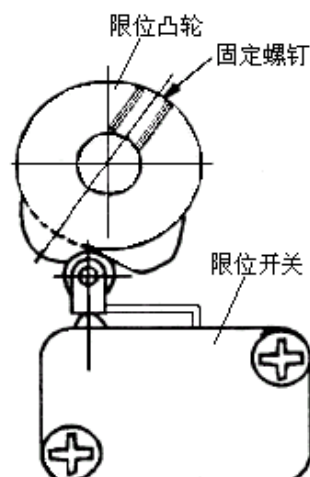
组装在调节阀上出厂的产品，已全部调试完毕，不必再重新调整，但在运输或安装工作中不能完全排除猛烈冲击或跌落现象。因此如须重新调整，请按下述顺序调整和确认其动作。

如图11所示，微动开关贴有LS1和LS2其中：

LS1是阀门闭侧的位置限位开关(下限限位开关)。

LS2是阀门开侧的位置限位开关(上限限位开关)。

下限位置调整



松开固定LS1凸轮的紧定螺钉；

手动使阀门处于全闭状态，调整支架上的行程

刻度牌使行程最下端与指针对齐并固定刻度牌；

手动操作LS1凸轮，逆时针接近微动开关，直到

发出咔嚓一声，用紧定螺钉固定凸轮，这时应确认阀门确实关闭，输出轴蝶形弹簧应有1mm左右的压缩量(如图12)，这样既保证阀门关闭，又保护了执行器。

上限位置调整

松开固定LS2凸轮的紧定螺钉；

手动使阀门处于全开状态，使

指针对准刻度牌行程最上端；

手动操作LS2凸轮，顺时针接

近微动开关，直到发出咔嚓一声；

用紧定螺钉固定凸轮，这时应确认阀门确实打开，这样既保证了阀门全开，又保护了执行器。

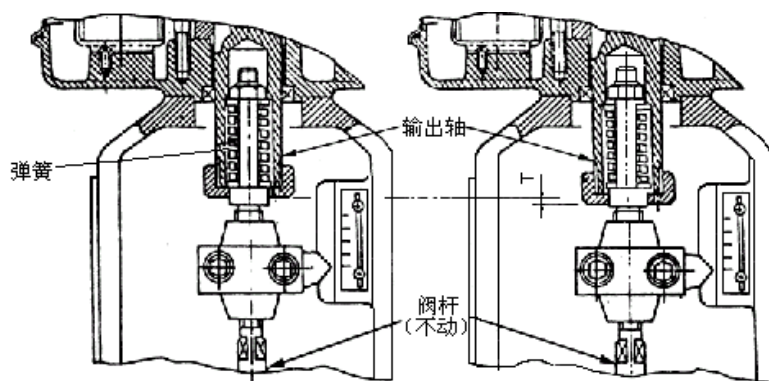


图 12

辅助位置开关 LS3、LS4 的调整

当用户选用切换接点信号为反馈信号时，

请使用 LS3、LS4 辅助位置开关，可以根据要求使 LS3 LS4 在行程内的任意位置动作，但应使它们的动作分别在 LS1、LS2 之前，才能保证控制端接受到反馈信号。

九、手动机构

当没有操作电源时，备有用人力摇动被驱动部的手动机构，如图13所示。手动机构在顶部。(接通电源不能手动操作)带手动机构时，如图1、图2、图3、图4所示附加内六角手动操作轴，壳体下侧固定着手柄。

所以需要手动操作时，请按图13的要领转动手柄。

从驱动部顶部看，向顺时针方向转动手柄，

输出轴下降；向逆时针方向转动手柄，输出轴上升。

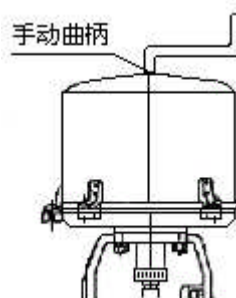


图13

另外，不同行程的执行器在输出轴端部安装有不同高度的行程限位环，它不但起到机械限位的作用，而且还可以保护电位器，避免因手动操作过量而损伤电位器。行程限位环在执行器出厂之前已经调整好用户不要随便调整或拆卸。

十、拆卸与检查

有关执行器细节的拆卸与检查，请利用我公司维修人员或送往我公司，一般拆卸可参照下面说明。

10.1 从阀分离执行器(请参照图8、图9)

拆卸紧固连接件的内六角螺栓，拆卸开合螺母，再拆卸六角螺栓就可以分离执行器、支架、阀门部分。

10.2 开度检测单元的拆卸、更换

一拆卸开度检测单元安装板，就可以拆卸整个单元。

有必要拆卸限位开关时，请松动安装板拆卸限位开关。

拆卸精密电位器时，请松动装配在轴上的正齿轮固定螺钉，然后松动精密电位器安装螺钉，拆卸电位器。

10.3 拆卸齿形皮带

松开固定电机的内六角螺钉，即可松开皮带。

C 型需拆下手轮架，方可将皮带拆下。

紧固皮带时需用专用工具将皮带适当拉紧，否则影响皮带使用寿命。

10.4 拆卸弹簧

拆卸弹簧时，松动紧定螺钉，向逆时针方向旋转弹簧压盖就脱离连杆。按组合件取下弹簧，U型螺母，弹簧座。有必要更换弹簧时，请按组合件状态更换。

10.5 拆卸电机

拆卸电机连线，一边用手支撑电机，一边松动电机安装螺钉拆卸电机。

10.6 拆卸输出轴

一直拆完前项具体内容之后，拆卸输出轴导向兼开度检测止转销，拆卸长六角螺栓就可以拆出动力套，输出轴，螺旋套。

一拆卸螺旋套和输出轴的螺旋啮合部分，滚珠轴承就脱落，用专用工具拆卸轴用弹性挡圈，滚珠轴承也脱落。

十一、装配

装配时，更换损伤零件，螺纹部分涂润滑油，按第10项相反顺序装配。

禁止往同步皮带、皮带轮上注油。

十二、保养

注油:寿命长、重载荷的光洁油,由于使用NO₂钼润滑油,所以短时期内不用注油。

十三、故障和解决办法

具体故障	原因	解决办法
电机不起动	- 没有输入电源 - 电容器被击穿	- 接通电源 - 更换电容器
在自动运转途中自行停止	- 热保护动作 - 调节阀里面咬住异物 - 填料压盖过分拧紧	- 降低使用频率或检查阀门 - 排除异物 - 试一试松动压盖
手动操作费劲	- 填料压盖过分拧紧 - 阀门内部发生异常	- 试一试松动压盖 - 拆卸阀门检查
没有显示反馈信号 (接点信号)	LS3、LS4辅助位置开关调整不当	重新调整

十四、外形尺寸

14.1 3810L SA、3810L SB、3810L XA、3810L XB 、3810L SC型（见图14、图15）

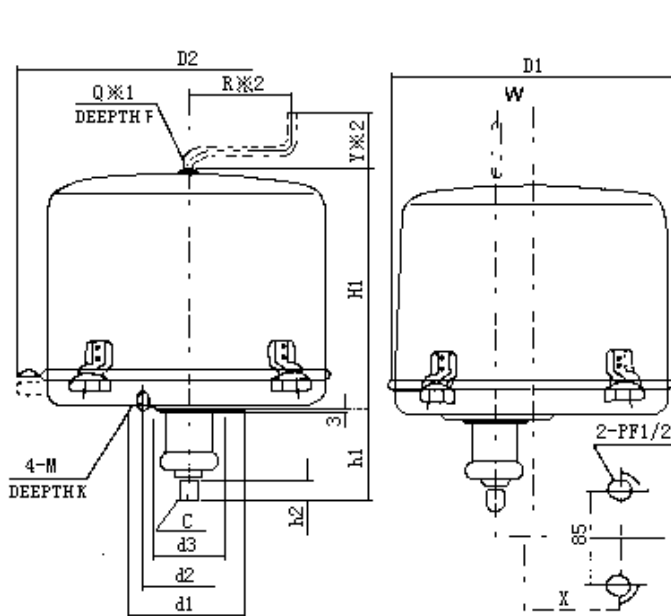


图 14 3810L SA、3810L SB 型

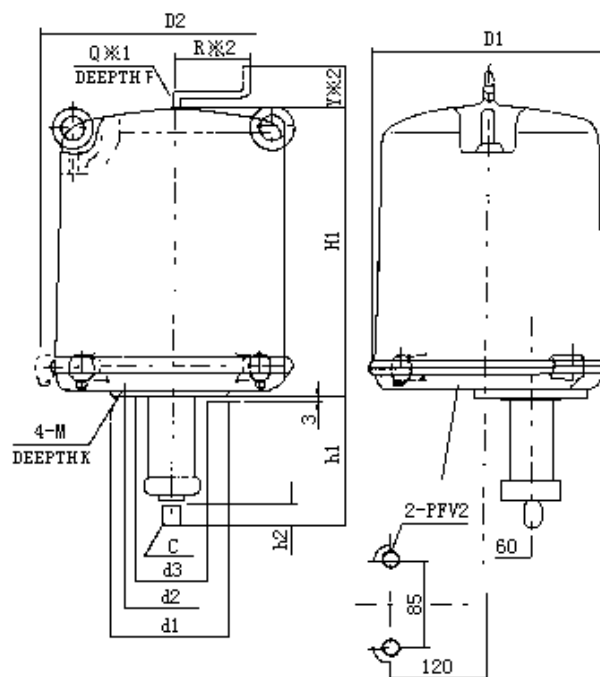


图 15 3810L SC-99 型

型号	D1	D2	H1	h1	h2	d1	d2	d3	C	K	M	W	Y ※2	Q ※1	F	R ※2	X	重量 Kg
3810L SA	Φ 225	Φ 260	200	78	18	Φ 90	Φ 70	Φ 55	M14 × 1.5	15	M8	28	87	6	12	80	75	7.5
3810L XA	Φ 240	Φ 280	283															14.5
3810L SB	Φ 255	Φ 290	270	125	31	Φ 125	Φ 102	Φ 70	M18 × 1.5	18	M10	45	90	8	15	100	91	13.8
3810L XB	Φ 270	Φ 310	293															25.0
3810L SC	Φ 310	Φ 360	415	175	31	Φ 150	Φ 125	Φ 85	M22 × 1.5	24	M12		90	8	15	160	120	48

注：※1 是六角插孔对边的宽度

※2 是手动操作必须尺寸

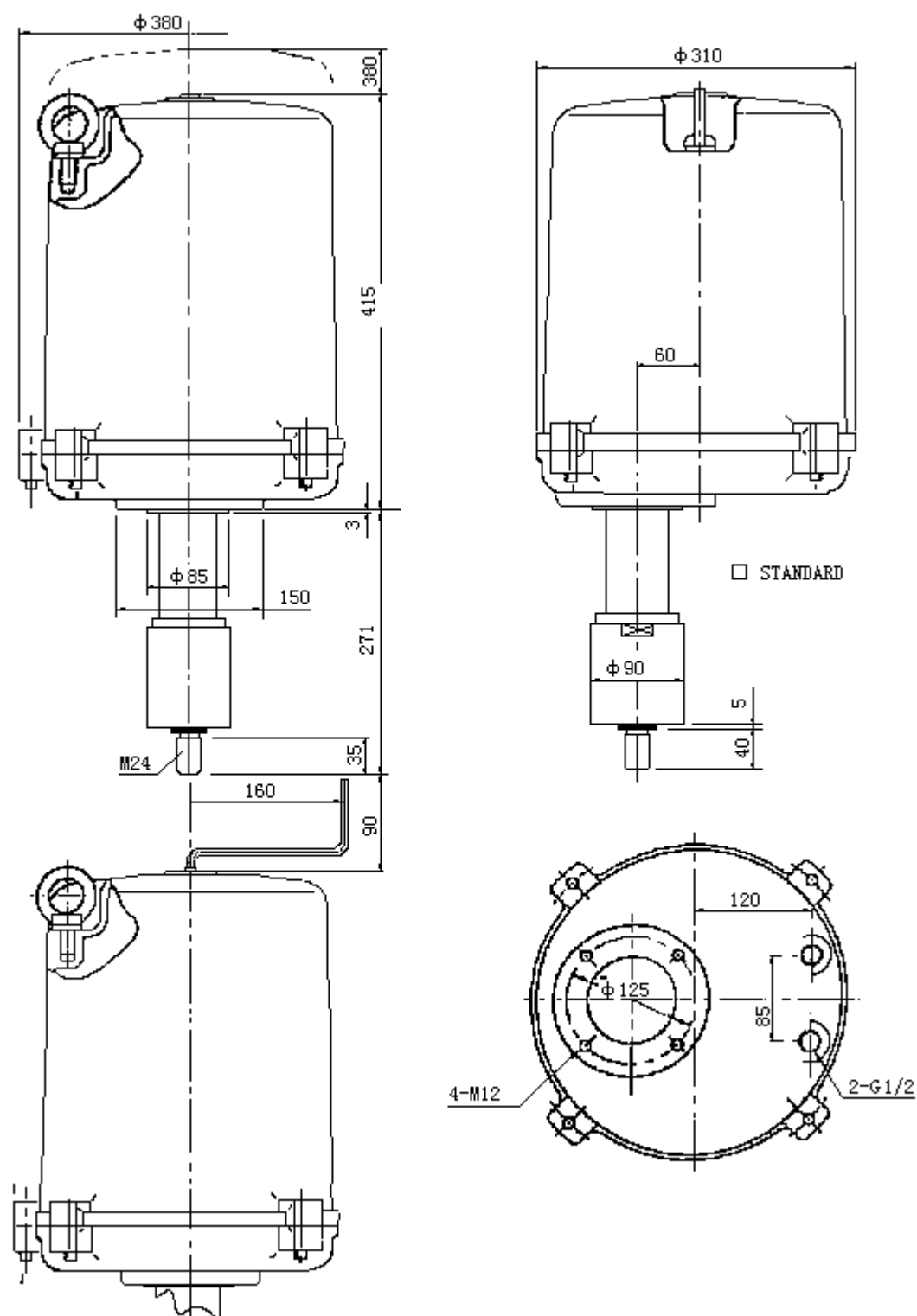


图 16

十五、订货须知

订货时请注明产品型号、规格、输出力以及支架代号或匹配调节阀通径，是否带保护装置。
特殊支架可根据用户需要配给。