

SIP0S 5 FLASH 电动执行机构 调试注意事项

- 1、调试时不必、也不要松开电位器。因为电位器和它左边的白色齿轮有一个固定的位置，出厂时已经设定好。调试时在进行调零时，只需转动左边的白色齿轮即可。不能采用松开电位器，转动电位器找零点的办法。若已经松开过电位器，重新固定时，请参考"重新固定电位器"的说明。
- 2、信号齿轮单元比率选择的计算（不必太精确，可估算）：
调试时要注意角行程减速箱的铭牌数据，假设其减速比为 i ，角行程阀门的行程为 α 度（可估算），则计算多回转输出部分的旋转圈数如下：

$$\begin{aligned}\text{多回转输出轴的旋转圈数} &= i \times \alpha / 360 \\ &= i / 4 \quad (\text{以 } 90^\circ \text{ 角行程减速箱为例})\end{aligned}$$

如果所配阀门为直行程型，则要计算时要能得到将多回转运动转换到直线运动部分部件（传动螺杆、线性单元）等的一个参数，即多回转部分每转一圈，直行程部分会上下运行多少毫米，记该参数为 L ，一般地，对传动杆，即为传动杆的螺距。若直行程阀门的行程为 H (mm)（经验数据为传动螺杆或类似的螺距为 5mm、6mm、7mm），则：

$$\text{多回转输出轴的旋转圈数} = \text{阀门全行程 } H \text{ (mm)} / L$$

这样根据计算到的数据，查信号齿轮单元的比率，向上选择数值最接近的一档。

- 3、特殊情况：
当计算到的信号齿轮单元比率和信号齿轮上的某一档很接近时。比如，角行程减速箱的减速比 $i = 21:1$ ，阀门行程为 90 度，这样计算到的多回转输出轴的旋转圈数应该是 5.25 转，和 5.5 这一档位很接近，考虑到各种因素（阀门的实际开度可能会略大于 90 度，角行程减速箱的机械限位通常为 92° ；执行机构在全开或全关位置处可能会有很小的一点过头，特别是开关速度设定比较高时；执行机构内部控制软件对电位器零点预留部分的略微变化；等等），信号齿轮单元的比率有可能要提高一个档位，才能调试成功。
对策：当选择为 5.5 这一档时，可以略微压缩 90° 行程，例如，在满足全关时关严的前提下，确定全开位置的时候，可以人为地手动往回摇 3~5 圈，使全行程确保在 90° 内。当选择为 14 这一档时，则采取相反的方法，尽量扩展旋转角度（但最大不能超过减速箱的机械限位，并且要留有余量，以免发生机械卡死故障），使其满足调试成功的要求。
- 4、经济型总是先设定开末端位置，然后再设定关末端位置。专业型可以选择先设定开或关末端位置。
- 5、经济型：DIP 开关 S1 是设定执行机构最终输出轴旋转方向的。在调试时，当我们先设定全开位置时，一定要注意阀门的运行方向和执行机构操作按钮是否相一致，即操作开按钮时，阀门为向开方向运行，按关按钮时，执行机构向关方向运行。若不一致，则说明 S1 的设置不对，这时，把 S8 开关打回到 OFF 位置，再把 S1 开关拨到和原先相反的位置（调整输出轴的旋转方向），然后再从头进行调试。如果调试完毕后，发现方向错误，除了要把 S1 开关拨到和原先相反的位置外，不能简单地用 S8 开关确认即完事，还要重新进行末端位置的设定。
- 6、专业型：执行机构的旋转方向由参数 close direction（关方向）设定。一旦末端位置调试完毕，再变动该参数，则必须重新进行末端位置设定。（内部的保护措施）。
- 7、经济型：DIP 开关 S2、S3 是用来设定开、关末端位置的关断模式的。对于我们此次用的角行程型阀门，一定要设置成 ON，即选择为行程关断模式。
- 8、经济型：在进行末端位置设定时，要注意观察指示灯的状态是否和说明书中的说明相一致，若不一致，则说明出了故障（操作有误、发生过力矩故障等），需要相应处置（从头调试、检查过力矩故障的原因）。

- 9、当末端位置设置完毕后，建议立即在就地操作执行机构运行一个来回（从全关到全开、然后再到全关），这样，如果调试中有什么问题，马上就可以发现。（过力矩故障、关不严、开不展等）。
- 10、末端位置设定的 8 个步骤：

	专业型	经济型
①	计算信号齿轮单元的比率。	
②	把信号齿轮放在中心位置，阀门处于中间位置。	
③	使阀门运行到全开（关）位置，	使阀门运行到全开位置，
④	确认全开（关）位置。	电位器调零。
⑤	电位器调零，确认调零。	确认全开位置。
⑥	使阀门运行到全关（开）位置。	使阀门运行到全关位置。
⑦	确认全关（开）位置。	确认全关位置。
⑧	检查调试是否正确。	

- 11、执行机构最终输出力矩的计算（配角行程阀门时）：

对于 2SA5 + 角行程减速箱这种方式，需要注意这样一些数据，其一是执行机构多回转部分（2SA5）的设备铭牌，会有一个力矩范围，比如 10 - 30Nm，该数据表明的是多回转部分输出轴处的输出扭矩。其二是角行程减速箱上会有一个铭牌，标明该减速箱的输入扭矩 T(in)，输出扭矩 T(out)。

角行程减速箱的扭矩放大倍数 $K = T(out) / T(in)$ 。

经济型：若设定的阀门关断力矩范围为 30% - 100%，当设定为 100% 即对应于铭牌上的最大数据 T_{max} （该例子为 30Nm）。则多回转部分的输出扭矩为 $T(2SA5) = T_{max} \times P\%$ 。

专业型：设定的关断力矩即为多回转部分的输出扭矩 T(set)，无需计算。

则最终执行机构的输出扭矩为多回转部分的输出扭矩乘以角行程减速箱的扭矩放大倍数，即：

$$\text{阀门扭矩 } T = T(2SA5) \times K = T_{max} \times P\% \times K = T_{max} \times P\% \times T(out) / T(in) \quad \text{经济型}$$

$$\text{阀门扭矩 } T = T(2SA5) \times K = T(set) \times T(out) / T(in) \quad \text{专业型}$$

- 12、执行机构最终输出推力的计算（配直行程阀门时）：

需要找到将多回转运动转化为直线运动的机构部分（线性单元或其它）的扭矩推力转换系数 K，定义 $K = \text{转换部分的输出推力 } F(kN) / \text{转换部分的输入扭矩 } T(Nm)$ 。

则最终的输出推力：

$$\text{供给阀门的推力 } (kN) = K(kN/Nm) \times T(2SA5)(Nm)$$

- 13、角行程减速箱是有限位的，即其输出轴最大只能旋转 90 度。调试时一定要注意不要卡死减速箱，特别是用电动操作时，尤其要小心。可以首先了解减速箱的两个极限位置。在接近执行机构减速箱的极限位置时，改用点动，或手动操作。

在事先无法了解具体情形时，可以把关断力矩值设定的比较小，调试成功后，再增大关断力矩的数值

- 14、专业型：当用模拟量 4-20mA 信号控制调节阀门的开度时（即位置控制器，模拟量给定功能），如果需要执行机构给出阀门全开和全关的开关量信号，需要注意到，由于内部位置控制器中带有死区（0.2%—2.5%，自适应调节），默认设置的开关量输出 1（tot. opened, NO 全开，常开接点信号类型）和开关量输出 2（tot. closed, NO 全关，常开接点信号类型）不一定能够在任何时候都能使执行机构运行到全开或全关的极限位置。此时，需要对参数进行如下的设置调整：

参数	参数值
travel pos. cl. 关末端行程范围	2%
travel pos. op. 开末端行程范围	98%
binary output 1 开关量输出 1	TravLim2 op.NO 开行程极限 2
binary output 2 开关量输出 2	TravLim2 cl.NO 关行程极限 2

后来发现，不熟悉的用户常常会把上面的两个信号 travel pos. cl.、travel pos. op. 同 endpos. range cl. 及 endpos. range. op. 这两个信号搞混。因此控制软件对 travel pos. cl. 及 travel pos. op. 这两个接点的名称进行了修改，相应地设定变动如下：

参数	参数值
Inter. cont. CLOSE 关位中间接点动作范围	2%
Inter. cont. OPEN 开位中间接点动作范围	98%
binary output 1 开关量输出 1	Inter. cont. OP 开中间接点
binary output 2 开关量输出 2	Inter. cont. CL 关中间接点

注意：现在出厂设置时，已经将“close tightly（关紧）”原先默认的出厂设置为 no. 已经更改为默认的设置 yes。这样，就不需要再进行上面的设置了。但是要注意特别是在力矩关断的模式时，如果开度给定在 2% 上下波动时（默认的关末端位置范围 0%-2%），将会造成电机频繁地力矩关断，发热很严重。一般地，我们建议将 close tightly（关紧）参数还改回原先的 no 选项，然会再按照上述表格的内容进行相应的设定。

- 15、执行机构的模拟量输出信号（即阀位反馈信号）和 DCS 系统的模拟量输入模板相接时，要注意在 DCS 的模拟量输入模板上的接线，一定要接成无源的，即不需要 DCS 提供电源的模式（因为该模拟量输出信号已经由执行机构内部提供了工作电源）。
- 16、执行机构的模拟量输出信号有短路保护功能，即一旦外部接线短路，则内部保护电路动作，使模拟量输出切断（这是测量模拟量输出端子，即测量不到电压，也测量不到电流输出）。要复位保护电路，必须断开外部接线，或排除短路故障，然后断电后等所有指示灯熄灭后再上电。

下列几条是针对带 PROFIBUS DP 总线的电动执行机构的。

- 17、若执行机构已经设定了远端控制方式为总线控制方式（用 COM SIPOS 软件设定），则就地调试执行机构时，当完成调试时（S8 拨回到 OFF 位置），若红灯闪 4 次，有可能是总线通讯故障。只要在就地时可以操作执行机构，则说明调试是正确的。
- 18、执行机构 PROFIBUS 总线接线板上的 DIP 开关 Redundance：对 SIPOS 5 FLASH 来说总是设置在 2SPC 的位置（PROFIBUS 总线中文使用说明书的第 9 页，没有强调这一点）。