

关于SURPASS产品更多信息：详情请登录 www.surpass-de.com

SURPASS®

专业型



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

SURPASS 5 PROFITRON 变频型电动执行机构

使用说明书



Tel 4007066090

搜派师（上海）自动化科技有限公司

地址：上海市漕溪路252号C座202

电话：021-33676773

传真：021-33676779

[Http://www.surpass-de.com](http://www.surpass-de.com)

E-mail: service@surpass-de.com

如有变动恕不另行通知

专利产品 仿冒必究

安全须知

为了避免操作人员和他人的人身伤害，以及电动执行机构的损坏，阅读本实用手册时，敬请特别注意以下警告标识：



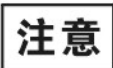
危险

如果进行错误操作，可能会造成重伤或死亡。



小心

如果进行错误操作，可能会造成中等程度的受伤或轻伤，以及导致物质上的损失。



注意

表示不注意该提示，可能会出现不希望的结果和状态。



提醒用户操作中的关键要求，重要指示。



表示禁止（绝对不能做的事）。



表示强制（必须要做的事）。



危险

请用合适的力紧固主电路各接线端子



不遵循该指示，可能会导致接线松动而打火，容易形成火灾。

接线前，请确认输入电源是否处于断电状态。



不遵循该指示，可能会导致触电。

请由专业电气工程技术人员进行布线或检修。



不遵循该指示，可能会导致触电或火灾。

若需移动、配线、检查或保养，则应在电源关断5min后才可进行。



不遵循该指示，可能会导致触电。



危险

接地端子PE一定要接地。



不遵循该指示，可能会导致触电。

不可将电缆置于锋利的边缘，不可使电缆受重载或张力。



不遵循该指示，可能会导致电击、故障或损坏。

当通电或在运行时，请不要打开接线盒。



不遵循该指示，可能会导致触电。

在接线盒拆下时，请不要带电触摸驱动板接线端子。



不遵循该指示，可能会导致触电。



小心

各端子上所加载的电压等级，必须符合使用手册上锁规定的电压等级



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

报警发生后，请先排除故障，然后才可以运行。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

如果驱动板和控制板有缺少损坏，请不要运行，立即联系销售商。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

运行中请不要触摸电机，因为它们可能产生高温。



不遵循该指示，可能会导致烫伤。

请不要私自修改、拆卸或修理驱动板和控制板。



不遵循该指示，可能会导致设备损坏。

报废后的驱动板和控制板，内部电子器件只能作工业废物处理，不可重复使用。



不遵循该指示，可能会导致事故发生。

目 录

安全须知

1 产 品 介 绍	0 1
1.1 产品到货后的确认	0 1
1.2 技术规范	0 1
1.3 订货指导	0 1
2 机 械 连 接	0 5
2.1 安装电动执行机构到阀门上	0 5
2.2 分体安装	0 5
3 电 气 连 接	0 5
3.1 电气工作原理	0 6
3.2 电气连接	0 6
3.2.1 端子定义及配线要求	0 6
3.2.2 调节型接线	0 7
3.2.3 开关型接线	0 8
4 操 作	0 9
4.1 就地操作面板	0 9
4.1.1 操作面板	0 9
4.1.2 按键功能说明	0 9
4.2 手动及远程	0 9
4.2.1 手动	0 9
4.2.2 远控	1 0
5 参 数 设 置 与 调 试	1 0
5.1 调试前的准备工作	1 0
5.2 调整信号齿轮单元的比率	1 0
5.3 上电初始显示	1 1
5.4 参数设置菜单	1 1
5.5 阀门行程设置（即末端位置调整）	1 2
5.5.1 阀门行程（完全设定）	1 2
5.5.2 调整机械式位置指示器	1 3
6 故 障 对 策 与 处 理	1 4
7 运 输 及 贮 存	1 4
8 维 护 及 售 后 服 务	1 5
8.1 维 护	1 5
8.2 售 后 服 务	1 5

1 产品介绍

1.1 产品到货后的确认

收货后请及时按照下面项目进行检查，如有疑问，请与供应商或本公司联系

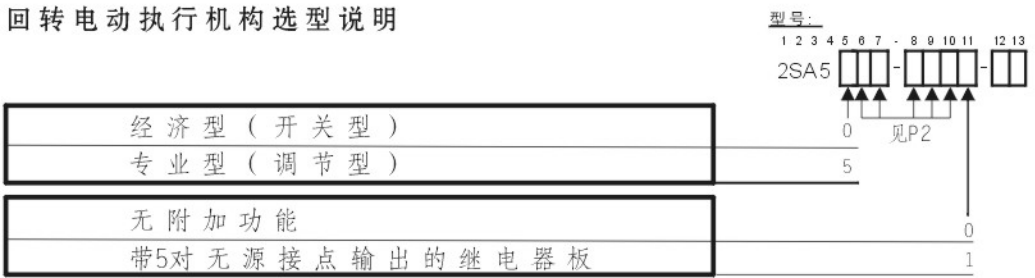
检查项目	备注
核对电动执行机构，确认是否为所订货物	请通过电动执行机构的铭牌确认
检查配件是否齐全	请核对配件是否与说明书上的内容相符
货物是否因运输受损	请检查货物的整体外观，应完整，无损伤
是否有螺丝松动	请用扳手检查是否有松动的地方

1.2 技术规范

项目		项目描述
输入信号		DC4~20mA; DC0~10V（可选）；三个开关量信号（开、关、停）
输出信号		DC4~20mA（负载电阻 $\leq 750\Omega$ ）5组继电器干接点信号（触点容量220V/1A）
供电电源		AC220V/380V $\pm 15\%$ （其它可定做）
控制模式		4~20mA模拟量控制
		开，关，停开关量控制
		MODBUS总线控制（可选）
基本误差		$\leq 0.5\%$
回差		$\leq 0.5\%$
死区		0.3%~5%可调
工作制		启停次数1200次/小时
保护功能		过力矩，过压，欠压，过流，过温，远控断信
附属功能		力矩，速度可调，柔性启动和停止功能
环境	环境温度	-25℃~+70℃
	环境湿度	5~95%
	机械振动	频率在10~200HZ范围内，加速度达0.5g的持续振动
防护等级		IP67（IP68可定做）

1.3 订货指导

1.3.1 多回转电动执行机构选型说明



1.3.3 角行程电动执行机构选型说明

经济型（开关型）

专业型（调节型）

直连式型号编制说明：

关断力矩(可调) [Nm]	全行程时间 ^③	法兰	重量 [kg]
>> 出厂时设定为最小值 (即最大值的30%) ^② <<	秒/90°	ISO 5211	
80 - 270	8 - 64	F07	23
150 - 350	20 - 56	F07/F10	25.5
150 - 500	20 - 56	F10/F12	29.5
300 - 700	20 - 56	F10/F12	30.5
320 - 1080	20 - 56	F12/F14	34
670 - 1350 *	20 - 56	F12/F14	46.5
670 - 2220	20 - 56	F14/F16	52.5
1330 - 2670 *	20 - 56	F14/F16	53.5
1360 - 4520	20 - 56	F16/F25	63.5
2830 - 5650 *	20 - 56	F16/F25	76
3110 - 10370	20 - 56	F25/F30	124
3000 - 10020	40 - 112	F25/F30	111.5
6080 - 20250	20 - 56	F30/F35	199
6190 - 20630	40 - 112	F30/F35	193
5240 - 17460	80 - 224	F30/F35	190.5
12000 - 40000	20 - 56	F35/F40	360
12150 - 40500	40 - 112	F35/F40	335
10800 - 36000	80 - 224	F35/F40	341

与阀门的机械接口- 输出轴和法兰

输出轴类型 (未开孔或已开孔的轴衬) ISO 5211	(法兰参见上表)
未开孔的实心轴	
带键槽的孔轴	带1键槽, 符合DIN 6885 Part1
方型孔轴	边角符合DIN 79
扁平孔轴	边角符合EN Draft
特殊开孔轴 ^④	带1键槽, 符合DIN 6885 Part1

型号:
1 2 3 4 5 6 7 - 8 9 10 11
2SA5

见P1

见下面

减速箱

法兰

输出轴

经济型（开关型）

专业型（调节型）

底座式型号编制说明：

关断力矩(可调) [Nm]	全行程时间 ^③	曲柄长度	重量 [kg]
>> 出厂时设定为最小值 (即最大值的30%) ^② <<	秒/90°	mm	
80 - 270	8 - 64	150/200	30.5
150 - 350	20 - 56	150/200	34
150 - 490	20 - 56	150/200/250	42.5
300 - 800	15 - 120	150/200/250	39.5
320 - 1080	20 - 56	150/200/250	49.5
670 - 1350 *	20 - 56	150/200/250	62
670 - 2220	20 - 56	300/400	75.5
1330 - 2670 *	20 - 56	300/400	76.5
1360 - 4520	20 - 56	300/400	93.5
2830 - 5650 *	20 - 56	300/400	106
3075 - 10250	20 - 56	300/400	173
2950 - 9840	40 - 112	300/400	160.5
6150 - 20500	20 - 56	500/650	294
6110 - 20380	40 - 112	500/650	288
5760 - 19200	80 - 224	500/650	275.5
12000 - 40000	20 - 56	600/800	
12000 - 40000	40 - 112	600/800	
12000 - 40000	80 - 224	600/800	

供电电源 (允许的电压波动范围: ± 15 %)

选用的关断力范围 [kN]			
1x AC 220 V	2SA5011	2SA5021	2SA5031
3x AC 380 V	2SA5011	2SA5021	2SA5031
	2SA5031	2SA5043	2SA5053/4
		2SA5064	

2 机械连接

2.1 安装电动执行机构到阀门上

注意

- 必须彻底清洁阀门和电动执行机构的安装法兰面，清除表面油污。
- 检查执行机构输出轴，法兰盘和阀门是否匹配。
- 连接部份轻微上油脂。
- 把执行机构安装在阀门上，确保对中。
- 使用性能等级至少8.8级的螺栓（用弹簧垫片防止螺栓松动）。

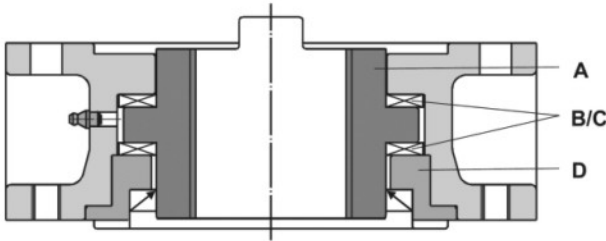


图1: A型输出轴

- 首先加工好A型输出轴（见图1）的螺纹，若未加工则按以下步骤进行：
- （1）从法兰盘中以拧下定位圈D。
 - （2）把螺纹轴衬A连同滚针轴承C和轴承垫片B一起取下。
 - （3）从螺纹轴衬A取下滚针轴承C和轴承垫片B，然后攻出螺纹（装配后检查同轴度和跳动），清洗螺纹轴衬。
 - （4）给滚针轴承C和轴承垫片B加滚珠轴承润滑脂，并把它们装到螺纹轴衬A上。
 - （5）把螺纹轴衬A和轴承插入到输出轴的法兰里（爪子必须和空心轴里的凹槽吻合好）。
 - （6）旋进中心定位圈D并拧紧，直到不动为止。
 - （7）用油脂枪，通过加油嘴把滚珠轴承润滑脂内，直到从中心定位圈内溢出。然后用手柄或手轮转动执行机构，则执行机构的螺纹就会旋入到阀门的传动螺杆上。

最后电动执行机构的法兰安装面与阀门的安装面贴紧时，用螺栓把两者紧固在一起。

2.2 分体安装

注意

- 安装过程中，确保O型圈的装配完好，以便达到所需要的防护等级。
- 电机动力线和控制线要分开安装，必须要用屏蔽电缆，最大长度不超过10米。

任何一台SURPASS智能型电动执行机构，无论在出厂前或出厂后，都可以通过采用分体安装组件来实现其控制单元和机械部份的分开安装。

在以下四种情况下，一般采用分体安装：

- （1）安装现场温度过高。
- （2）安装现场振动过大。
- （3）安装现场不便与调试。
- （4）安装现场空间不够。

3 电气连接

危险

- 为了保证执行机构的安全可靠运行，必须由认证过的合格专业电气人员进行作业。
- 为了保证执行机构的安全可靠运行，请按接线图的要求进行正确的接线，在得到正确接线确认后，才能上电运行。
- 打开端子部分的罩子之前，先要断开主回电电源，并等待5分钟，否则有触电的危险。
- 核实执行机构的额定电压是否与AC电源电压相一致。
- 控制电缆必须用屏蔽电缆，且屏蔽层单端接地。

3.1 电气工作原理

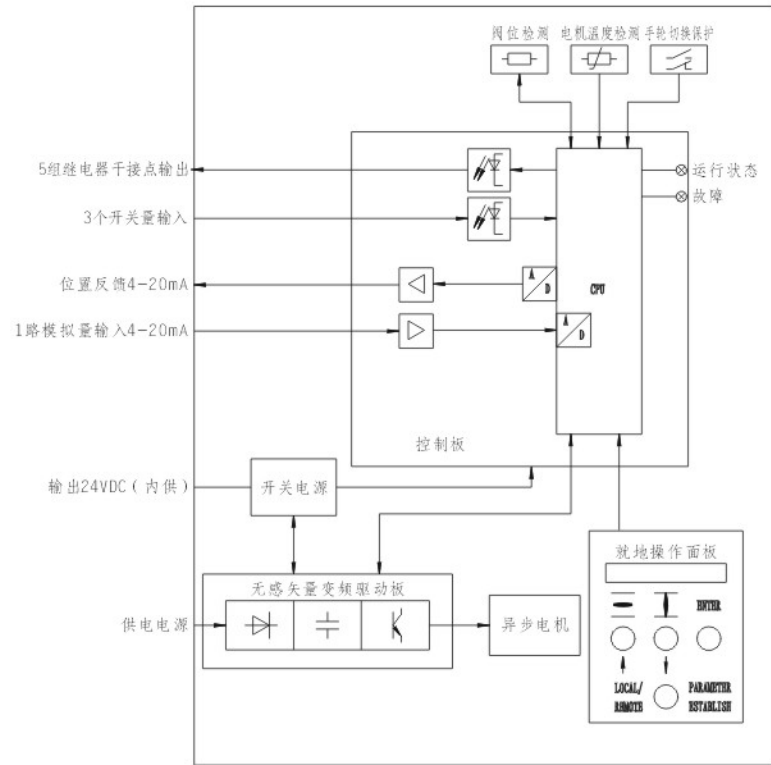


图2 电气原理图

3.2 电气连接

3.2.1 端子定义及配线要求

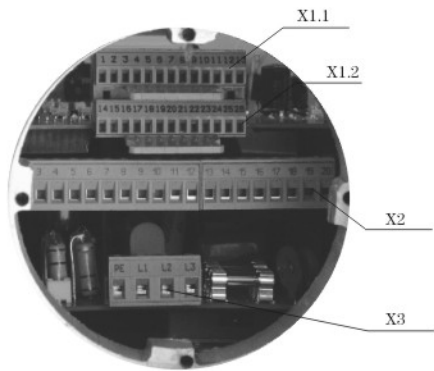


图3 接线端子图

● 端子定义

端子排	端子名称	端子用途及说明
X1.1	10,11	DC4~20mA模拟量输入
	12,13	DC0~10V模拟量输入
	8,9	DC4~20mA模拟量输出
	6,7	内部24V输出
X1.2	15,16,17,18	开、关、停三组开关量输入
X2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19和20	继电器干接点输出

● 配线要求

电源线	信号控制线
电机功率≤1.5KW,推荐用1.0mm ² 电机功率≤3.0KW,推荐用1.5mm ²	0.5 mm ²

3.2.2 调节型接线

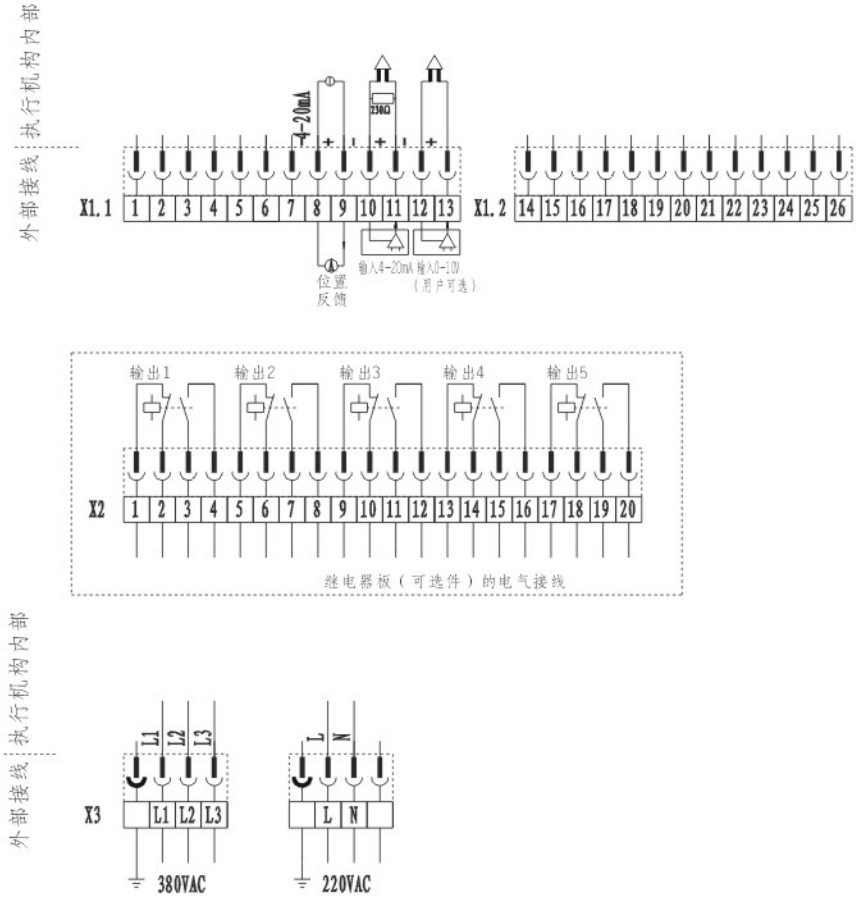


图4 调节型接线图

3.2.3 开关型接线图

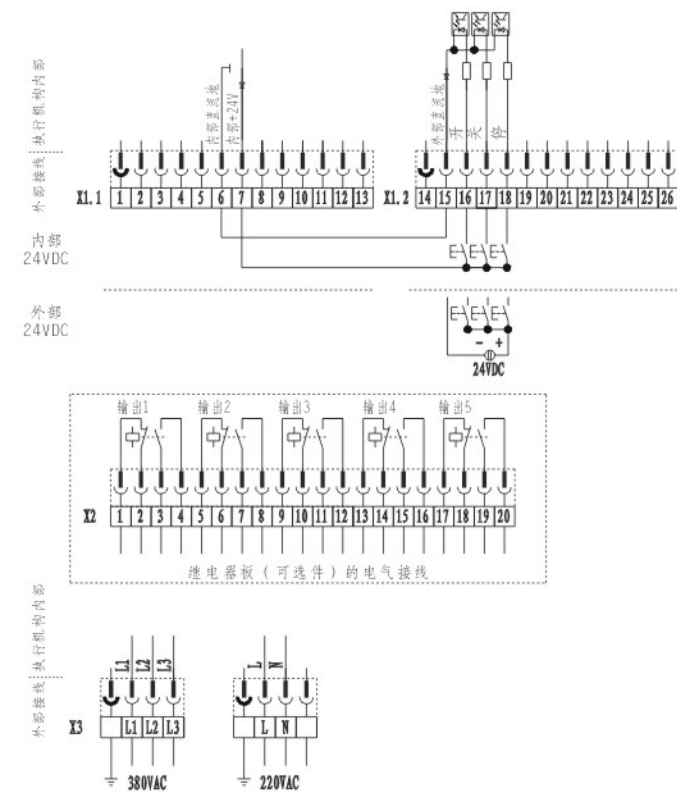


图5 4线控制（带自保持）接线图

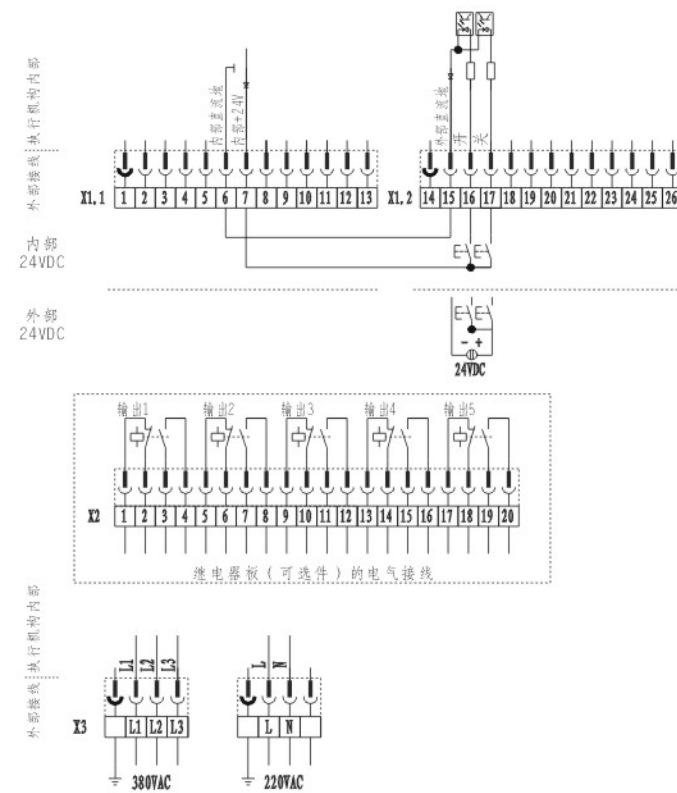


图6 3线控制（不带自保持）接线图

4 操作

4.1 就地操作面板

通过就地操作面板，可以选择控制执行机构的运行的地点（就地及远控），若液晶显示为就地，就可以通过 ◀ 或 ▶ 按键运行执行机构

4.1.1操作面板

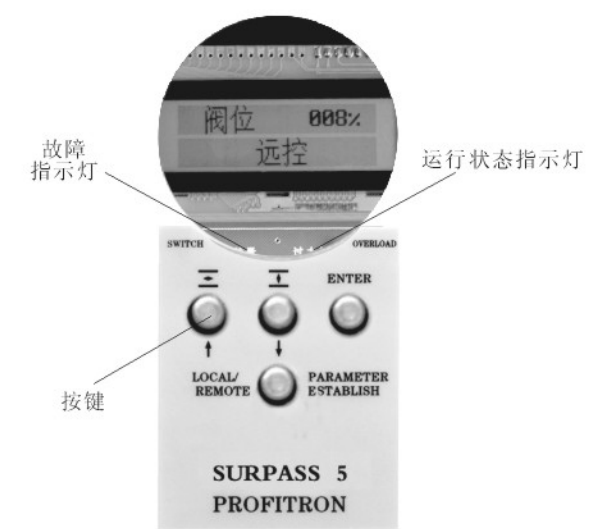


图7 操作面板示意图

4.1.2 按键功能说明

LOCAL/REMOTE	短按：用于现场和远控两种模式之间切换；参数设置模式时菜单翻页 长按：进入或退出参数设置模式
◀	就地模式时：执行机构朝开方向运行 参数设置模式时：用于修改参数值
▶	就地模式时：执行机构朝关方向运行 参数设置模式时：用于修改参数值
ENTER	长按：用于参数值修改后的确认和保存

4.2 手动及远控

4.2.1手动

- （1）只有当执行机构静止不动时才允许手柄（轮）连接内部的蜗杆上。
- （2）不允许用电机带动手柄（轮）一起转动。
- （3）调试完成后，用手柄操作执行机构时不能超出设定的末端位置范围，否则可能要重新进行末端位置的调整。
- （4）手柄（轮）顺时针转动，将使得多回转执行机构逆时针转动，直行程执行机构推力杆向外延伸，角行程执行机构相对于蜗轮箱为RR而言，从蜗轮箱标有箭头一侧看顺时针转动。
- （5）手动操作方式比电动操作方式优先级高，只有当手柄松开后才能进行电动操作。

4.2.2 远控

远控通过开、关、停开关量输入端子或模拟量输入端子进行操作。

5 参数设置与调试

5.1调试前的准备工作

- 安装完毕并进行检查后，确保：
- (1) 执行机构和阀门已进行正确的安装与联接。
 - (2) 所有固定螺丝，连接件及电气连接部分都拧紧。
 - (3) 正确实施了接地和等电位连接。
 - (4) 电气连接正确无误。
 - (5) 电源供电电压必须始终处在铭牌及运动或活动部件。
 - (6) 电动执行机构和阀门完好无损。
 - (7) 环境温度在电动执行机构的工作允许范围之内（要把从控制对象传递过来的热量的影响考虑在内）。

根据工厂特定的环境条件，某些进一步的检查也是必须的。

5.2 调整信号齿轮单元的比例（每次刚配阀时才需此项调整）

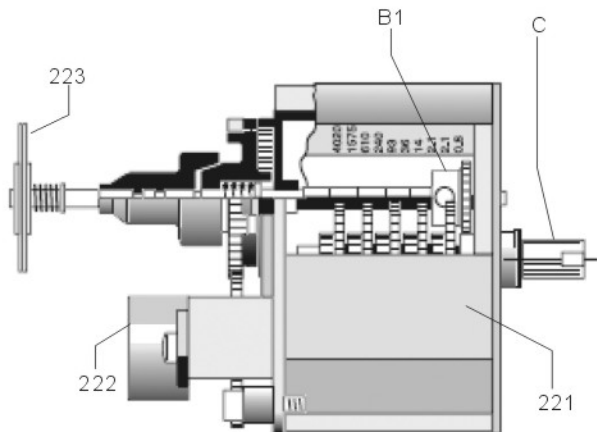


图8 调整信号齿轮单元的比率

型 号		单位	信号齿轮单元的可调整比率									
			0.8	2.1	5.5	14	36	93	240	610	1575	4020
多回转	2SA5.1/2/3/4/5/6	全行程表 转圈数	0.8	2.1	5.5	14	36*	93	240	610	1575	4020
	2SA5.7/8		0.2	0.52	1.37	3.5	9*	23.2	60	152	393	1005
直行程	2SA5.1/2...+ LE12.1/LE25.1	全行程 毫米数	4	10.5	27.5	70*	180	465				
	2SA5.3...+LE50.1		4.8	12.6	33	84*	216	558				
	2SA5.3/4...+ LE0.1/LE200.1		5.6	14.7	38.5	98*	252	651				
	2SA5.6...+LE200.1		6.4	16.8	44	112*	288	744				
角行程	见技术手册	角度										

- 如果用户在定货时已明确告被控对象的行程范围，我公司将会为用户进行此项调整！操作步骤：
- (1) 从信号齿轮单元上拆下罩子。
 - (2) 确定执行机构全行程的旋转圈数，行程距离（毫米）或角度（即包含整个定位行程输出轴所必须转动的圈数）。
 - (3) 向上圆整全行程的旋转圈数，行程距离（毫米），角度到下一档最接近的设定值（设定参见表1，例如，全行程旋转圈数为30圈，应当设定为36这一档）。
 - (4) 通过锁定机构调整滑动轮（B1部分），直到它的齿轮边缘和壳体上的某一档数值对齐。（必要时可以松开信号齿轮单元的4个固定螺丝，取出信号齿轮单元，调整完毕后再重新安装好）。
 - (5) 安装好信号齿轮单元的外罩。

5.3 上电初始显示

当执行机构上电时，初始显示内容如下：

显示内容	含义
阀位 10.0% 模拟量 远控	执行机构处于模拟量远程控制状态，执行机构的开度为10.0%
阀位 10.0% 现场	执行机构处于现场操作状态，执行机构的开度为10.0%
阀位 10.0% 远控断信	执行机构处于远控断信状态
阀位 10.0% 手轮操作	执行机构处于手动操作状态
阀位 10.0% 开关量 远控	执行机构处于开关量远程控制状态，执行机构的开度为10.0%
参数设置	执行机构处于参数设置状态

- 注：
- 1 短按LOCAL/REMOTE键约0.5秒就可以在远控操作和现场操作进行转换；
 - 2 长按LOCAL/REMOTE键约3秒就可以进入到参数设置菜单。

5.4 参数设置菜单

- 参数间修改及保存说明：
- 1 通过短按LOCAL/REMOTE键约0.5秒来进行参数间切换
 - 2 通过短按↑或↓键约0.5秒来选择新参数值，通过长按3秒ENTER键来存储新参数值
 - 3 通过长按LOCAL/REMOTE键约3秒来返回到现场操作状态

参数（第一行）	默认值（第二行）	参数值	备注
语言	中文	中文；英文	中、英文显示语言的设定
死区	0.5%	0.3%~5%	
断信号	保位	保位；全开；全关	
减速位置	3%	1%~10%	
关末端位置			阀门行程设置见5.5
运行速度	...Rpm默认值与具体型号有关	数值的范围与具体型号有关	
关断力矩	...Nm默认值与具体型号有关	数值的范围与具体型号有关	
开关量	关闭	关闭；开启	开、关、停输入开关量控制模式的开启和关闭
开关量模式	点动	点动；自保持	开关量控制模式的设定
电机温度保护	开启	关闭；开启	电机温度过热保护功能的开启和关闭
继电器1	全关	全关；全开；远控；现场；过热；电压故障；开过力矩；关过力矩	
继电器2	全开	同上	
继电器3	远控	同上	
继电器4	现场	同上	
继电器5	过热	同上	

5.5 阀门行程设置（即末端位置调整）

注意

- 在开始设定执行机构的末端位置时，阀门必须不能处在绷紧的状态，必要时可用手柄（轮松开阀门）。
- 为了调整信号齿轮单元的比率，要摘掉信号齿轮单元的罩子。
- 调试时，一定要不要松开中心轮右边的电位器螺丝！因为中心轮与电位器啮合不是随意的
- 关末端位置必须处于电位器偏差10%之内。
- 执行机构开关末端位置电位器角度变化范围必须大于45°。

5.5.1 阀门行程（完全设定）

在开始行程调整之前，手动调整中心轮到图9所示的位置上

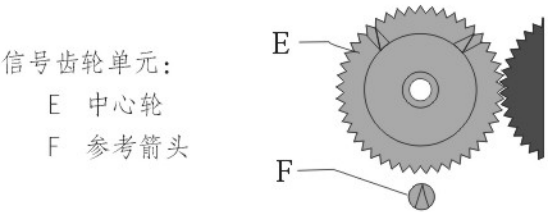


图9 中心轮 行程极限位置调整前的起始位置

当执行机构进入关末端位置设定菜单后，执行机构LCD液晶显示信息如下：

关末端位置设定
偏差025%↑↓确定

表明进入关末端位置设定。

通过按↑或↓键使执行机构朝关末端位置运行，当执行机构到达所要设定的关末端位置时，然后查看LCD屏显示偏差值。若偏差值大于10%，则抓住D部分不动，用手转动中心轮的E部分，慢慢朝使偏差值减小的方向转动，转动到偏差值小于10%。然后长按ENTER键约3秒左右（如果偏差值大于10%，长按ENTER键3秒LCD液晶短暂显示偏差太大，然后自动退出返回到关末端位置设定）LCD屏短暂显示OK，这表明关末端位置设定成功。然后LCD液晶屏从OK界面自动退出返回到开末端位置设定界面，显示信息如下：

开末端位置设定
↑↓确定

表明进入开末端位置设定。

通过按↑或↓键使执行机构朝开末端位置运行，当执行机构到达所要设定的开末端位置时。若电位器变动范围小于45°或大于340°,则要调整信号齿轮单元的比率，然后从关末端位置开始全部重新设定（若此时长按ENTER键约3秒LCD屏会显示齿轮比太大）。若电位器变动范围大于45°或小于340°，则长按ENTER键约3秒LCD屏会显示OK，这表明开末端位置设定成功。然后LCD屏从OK界面自动退出跳到运行速度设定界面。整个行程设定就完成了。

5.5.2 调整机械式位置指示器

在调试中一旦末端位置已经调整完毕，就不要再动中心轮了（手动调整或取出整个信号齿轮单元）！否则，要重新设定末端位置！

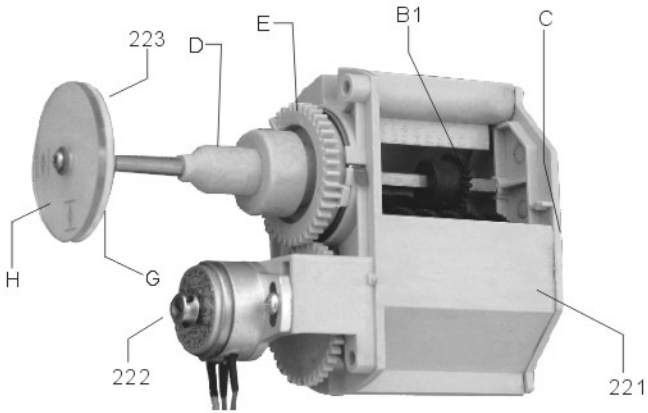


图10 信号齿轮单元

可以按照下面的方法来调整机械式位置指示器，使之与阀门实际的末端位置相符：

- (1) 使执行机构运行到全关位置。
- (2) 旋转白色圆片G，直到红色标记和罩子上观察窗边的箭头对齐。

- (3) 使执行机构运行到全开位置
- (4) 保持白色圆片G不动，转动透明圆片H，直到绿色标记和罩子观察窗边的箭头对齐。
- (5) 盖上信号齿轮单元的罩子，应保证罩子密封圈的装配正确。

6 故障对策与处理

执行机构故障与处理

故障显示	可能的故障原因	排除方法	恢复方法
过压	电源电压超过了+15%的范围	检查输入的电源电压	排除故障后，按ENTER键恢复
		检查输入电压发生异常变动	排除故障后，按ENTER键恢复
欠压	输入电源低于-15%的范围	检查电网电压	排除故障后，按ENTER键恢复
过温	电机过热	检查阀门是否太涩 操作的频率过高 环境温度过高	排除故障后，自动恢复
	矢量变频器过热故障	检查阀门是否太涩 操作的频率过高 环境温度过高	排除故障后，按ENTER键恢复
过流	矢量变频器过流	检查输入电源 检查到电机的电缆是否有短路的地方	排除故障后，按ENTER键恢复
过力矩	负载过大	提高电动执行机构的力矩限幅值或者更换和负载相适合的电动执行机构	排除故障后，自动恢复
	阀门太涩	检查阀门是否有问题	排除故障后，自动恢复
缺相	输入端L1，L2，L3有缺相	检查输入电源及配线	排除故障后，按ENTER键恢复
	输入三相不平衡	检查输入电源电压	排除故障后，按ENTER键恢复
远控断信	输入模拟信号通道开路	检查模拟信号配线	排除故障后，自动恢复
	0/4-20mA实际位置值故障	更换控制板	需要服务，才能恢复
手轮操作	手动检测开关未恢复	检查手柄（轮）是否回复到位 检查微动开关接线是否接好	由操作人员在现场做进一步的处理，解决后自动恢复
齿轮比太大	电位器旋转角度超过340°或小于45°	调大齿轮单元的齿轮比例	由操作人员在现场做进一步的处理

7 运输与贮存

(1) 智能型电动执行机构在运输过程中注意轻放，有条件的请用专业的装卸设备，以避免冲击，跌落引起的产品质量受损。

(2) 把绳子绕在控制单元外壳的圆形头上来吊运，该外壳的起吊眼能够承受最多70Kg的重量。

- (3) 不要把起重链条连接在手柄（轮）处。
- (4) 储存在干燥，通风良好，无腐蚀性气体的室内。
- (5) 把执行机构放置在架子上以防潮。
- (6) 保持用于外部电缆接线的罩子及进线孔密封良好。

8 维护及售后服务

8.1 维护

在正常使用条件下，执行机构只需要很少的维护。但是我们建议在调试完成运行24小时后，对执行机构进行一般检查。对执行机构应检查以下几点：

- (1) 执行机构的实际运行是否满足生产工艺要求。
- (2) 是否有异常的震动和噪声。
- (3) 固定件是否有松动。

上述事项不能保障所有的情况，具体的维护还是要根据使用的实际条件，相应的进行最小日常维护。

8.2 售后服务

产品的保修期为购买之日起24个月，但在以下情况下，即使在保修期内也是有偿修理用户不依照使用说明书使用和操作而损坏的。

- (1) 自行改造造成的人为破坏。
- (2) 用户超过产品标准规范使用而导致损坏的。
- (3) 购买后因跌落而损坏的。
- (4) 由于自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏的。

发现电动执行机构工作异常时，对照说明书进行检查和调整，若调整不过来请及时与本公司联系；在保修期内，由于制造和设计上的原因造成的故障，本公司无偿修理；超过保修期的修理，本公司根据客户的要求进行有偿修理。