

3730 系列
电气阀门定位器
3730-1 型



图 1: 3730-1 型

安装与操作说明

EB 8384-1 ZH

固件版本 2.11
2007 年 8 月版



目录	页码
1	设计和工作原理8
2	装配到控制阀—安装件和附件10
2.1	直接集成装配.....14
2.1.1	3277-5 型执行器.....14
2.1.2	3277 型执行器.....16
2.2	根据 IEC 60534-6 标准进行装配.....18
2.3	装配到 3510 型微流量控制阀.....20
2.4	装配到角行程执行器.....22
2.5	用于双作用执行器的反向放大器.....24
2.5.1	安装压力表.....24
2.6	装配具有不锈钢壳体的定位器.....26
2.7	单作用执行器的吹扫气功能.....26
3	连接27
3.1	气动连接.....27
3.1.1	信号压力表.....28
3.1.2	供气压力.....28
3.2	电气连接.....29
4	操作31
4.1	操作设置.....31
5	启动32
5.1	设置输出气量限制 Q.....33
5.2	显示设定.....33
5.3	确定气开/气关.....33
5.4	其它参数设定.....34
5.5	初始化.....34
5.6	出错/故障.....36
5.7	零点校准.....36
5.8	复位.....37
5.9	手动调整.....37
6	代码表38
7	维护42
8	防暴设备的维护42
9	尺寸 mm43
	测试证书44

阀门定位器软硬件版本修改	
旧版本	新版本
2.02	2.10
	代码 P0 的最新复位功能，参见 5.8 节
	代码 P14 的最新手动调节功能，参见 5.9 节
2.10	2.11
	内容修改

遵守附件的安全说明。



通用安全指导

- ▶ 该定位器仅能由熟悉此产品经过专门培训并富有经验的人员来装配，启动及操作。
根据本安装操作说明的解释，经过专门培训的人员指的是基于其所受的专业训练、知识和经验以及他对相关标准的了解能够判断分配给他的工作并意识到可能危险的人员。
- ▶ 防爆型定位器只能由受过专业培训或指导或授权在危险区域从事防爆设备工作的人员来操作（见第 8 节防爆型定位器维护）。
- ▶ 任何由于过程介质、操作压力、信号压力或控制阀可动部件引起的危害均应通过采取适当的措施加以预防。
- ▶ 如果由于供气压力造成执行器产生不许可的动作或力，必须通过合适的供气压力减压站加以限制。
定位器安装后不能使排气口向上或堵塞。
- ▶ 要保证正确的运输和储存。
- ▶ **注意！**
带有 CE 标记的设备符合 94/9/EC(ATEX)和 89/336/EEC(EMC)指令要求。
按要求,可提供符合性声明。

产品代码	3730-1 型	X	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	X	0	0	0
防爆保护																
不带																
 根据ATEX指令的 II 2 G EEx ia IIC T6																
根据FM/CSA指令的 Ex ia/Ex n																
 根据ATEX指令的 II 3 G EEx nA/nL II T6和 II 3 D IP 65 T 80 °C																
外壳材料																
标准铝材															0	
不锈钢 1.4581															1	
特殊类型																
无																0
指定漆色涂覆																1
带 1/4 NPT 排气接口																3
特殊类型																
无																0 0 0

定位器		
行程（可调）	直接集成装配到 3227 型执行器：3.6~30mm 根据 IEC60534-6 标准连接：3.6~200 mm，或角行程执行器 24° ~100°	
行程范围	在额定行程/转角内可调；行程最大可调比为 1/5	
输入控制信号 w	信号范围：4 到 20mA；二线制，带反向保护，分程范围 4~11.9mA 和 12.1~20mA； 静态破坏限制 100mA	
最小电流	3.7mA	
负载阻抗	≤6V (相当于 300 Ω 时为 20mA)	
气源 (气体质量依据 ISO8573-1)	气源压力：1.4~7 巴 (20~105psi)；最大的颗粒尺寸和密度：4 级；含油量：3 级；露点：3 级或至少低于最低环境温度 10k	
输出信号压力	0 巴至最高气源压力，通过软件可限至为大约 2.4 巴	
特性	选择：直行程单座球形阀为特性 1，角行程阀门为特性 8	
迟滞性（回差）	≤1%	
灵敏度	≤0.1%	
传输时间	不允许全行程时间小于 0.5 秒，应调整输出气量限制 Q	
作用方向	可逆	
耗气量，静态	与气源压力无关，大约 110l/h	
输出气量	执行器充气时 在 $\Delta p=6\text{bar}$: 8.5mn ³ /h, 在 $\Delta p=1.4\text{bar}$: 3.0mn ³ /h, $K_{v\max}(20^\circ\text{C})=0.09$ 执行器排气时 在 $\Delta p=6\text{bar}$: 14.0mn ³ /h, 在 $\Delta p=1.4\text{bar}$: 4.5mn ³ /h, $K_{v\max}(20^\circ\text{C})=0.15$	
允许的环境温度	-20°C~+80°C；带金属电缆密封接头，-45°C~+80°C 防爆型要安装 EC 检验证书中的限制值	
影响	温度：≤0.15% / 10k 气源：无 振动：按 IEC 770 标准，最大 2000Hz 和 4g 时 ≤0.25%	
电磁兼容性	符合 EN61000-6-2、EN61000-6-3 和 NAMUR 推荐的 NE21 规范	
防爆保护	 112G EEx ia 11C T6 / 112D IP 65 T 80°C 或  113G EEx Na / NI 11C T6 / 11 3D IP 65 T80°C	
防护等级	IP 66 / NEMA 4X	
材料	压铸铝 EN AC-Al Si12[Fe](EN AC-44300)符合 DIN EN 1706； 镀铬和喷漆；外部陪附件：不锈钢 1.4571 及 1.4301	
重量	大约 1 公斤	
数字接点	2 个可组态软件阀位开关（0.5%步长），带反向保护；浮空	
信号状态	无响应 非防爆型 有响应 导通(R=348 Ω) 无动作	防爆型 ≥2.1mA ≤1.2mA
工作电压	连接至 PLC 数字输入点（根据 EN61131），Pmax=400mW 仅用于符合 EN60947-5-6 标准的 NAMUR 信号转换器	

1 设计和工作原理

3730-1 型电气阀门定位器安装在气动控制阀上，用于按输入控制信号将阀门准确定位。由控制系统或控制器来的直流输入控制信号作为给定值 w ，阀位（行程或转角）作为被调参数或反馈量 x ，阀门定位器将两者进行比较，并按一定规律输出信号 y 给气动执行器调节阀位。

定位器可以直接装配在 3277 型执行器上，或根据 IEC60534-6（NAMUR）标准装配到相应的执行器上。若装配到符合 VDI/VDE 3845 标准的角行程气动执行器上，需要一个对角行程进行转换的连接轮。用于双作用（无复位弹簧）角行程气动执行器，还需要一个附加的反向输出气动放大器。

3730-1 型定位器主要由带微处理器的电子单元、模拟量电气转换器和气动放大器和阀位-电阻线性转换的阀位传感器组成。定位器标准配备有两个可调的软件阀位开关来指示终端阀位。

将控制阀阀位 x （直行程或角行程位移）通过反馈杆和阀位传感器（2）转化为电信号送给模拟 PD 控制器电路（3）。同时这个信号经 A/D 转换器（4）变为数字信号传送到微处理器（5）。输入控制信号 w （如 4~20mA）也经由 A/D 转换器（4）送给微处理器（5），再经 D/A 转换器加到模拟 PD 控制器电路（3）上，并在此与阀位反馈量进行比较。

在比较过程出现偏差时，模拟 PD 控制器（3）的输出变化并由电/气转换器（6）变为气动控制信号，经气动放大器（7）放大输出给气动执行器，增加或减少输出信号压力使控制阀定位在输入控制信号

对应的阀位上。

外部气源一路给气动放大器（7），另一路给压力定值器（8）。带有固定设定点的流量定值器（9）用于气动放大器的气路吹扫，保持一定量的排气，保障气动放大器无故障操作。

由气动放大器提供的输出信号压力，可通过激活参数 P9 来限制到 2.4 巴。

输出气量调整 Q（10）用于优化与不同气动执行器配合的定位控制

紧密封闭功能：

一旦当输入控制信号低于 1%或高于 99%（详见通过参数 P10 和 P11 设置终端阀位），气动执行器就会立即完全充气或排空。

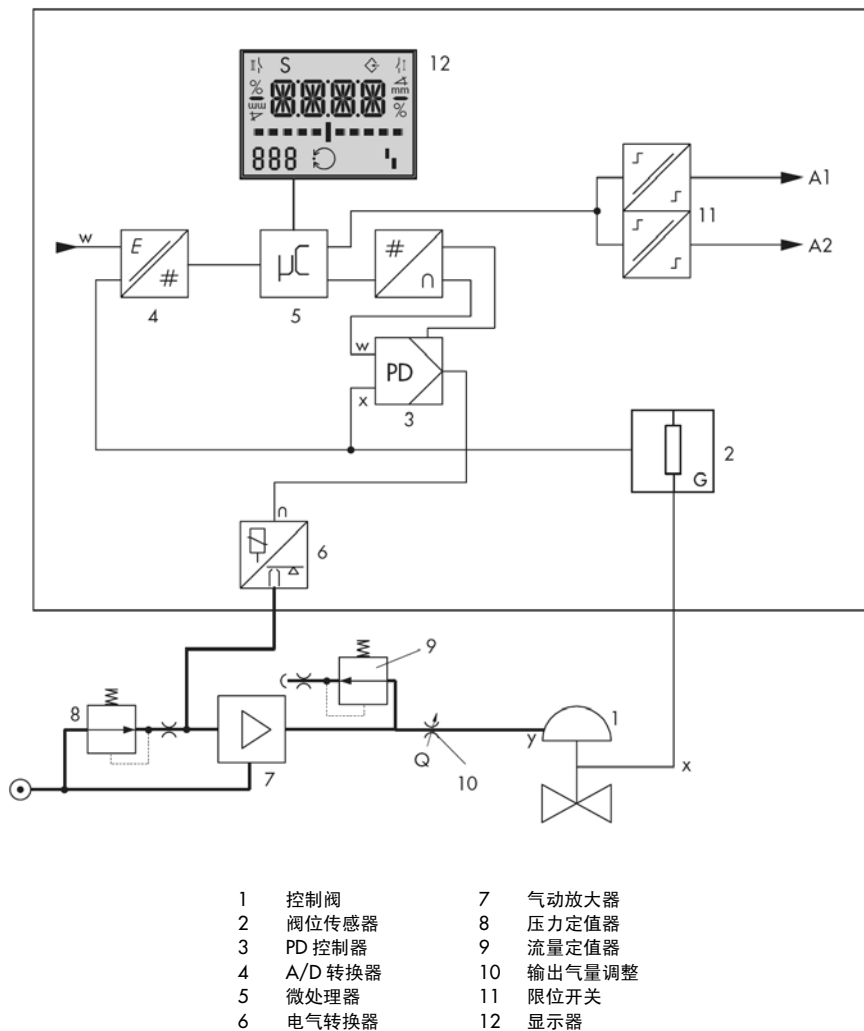


图 2 · 功能图

2 将安装件和附件装配到控制阀上

定位器可直接集成装配到 SAMSON 3277 型执行器，或装配到符合 IEC60534-6 (NAMUR) 标准连接方式（铸造支架或杆型支架）的控制阀上，也可以装配到符合 VDI/VDE3845 标准的角行程执行器上。

为了连接不同的执行器，需要相应的安装件和附件。其订货号在表 1 至表 5 中依次列出来。

在装配定位器时，要依照行程表中列出的行程来确定反馈杆和销钉的位置，这点很重要。

控制阀可实现的行程取决于销钉位置和执行器的压缩弹簧。

只有当行程范围设置到 MAX(最大值)时，才能实现行程表中列出的行程。

阀门定位器的标准配置是反馈杆 **M**（销钉位置 **35**）。

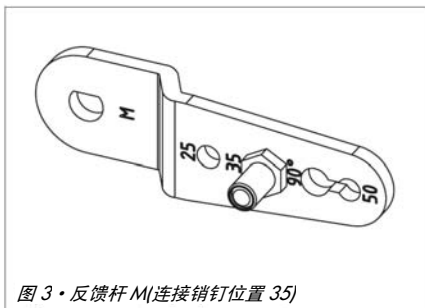


图 3 · 反馈杆 M(连接销钉位置 35)

注意！ 如果更换标准配置的反馈杆（销钉位置 35），必须使新安装的反馈杆至少在全行程范围内移动一次，以适配内部的测量臂。

直接装配到 3277 型执行器的行程表						
3277-5 型和 3277 型 执行器	执行器尺寸 cm ²	额定行程 mm	定位器可调整行程 最小行程 最大行程		需要的反 馈杆	指定的连接销 钉位置
	120cm ²	7.5	5.0	20.0	M	25
	120/240/350	15	7.0	35.0	M	35
	700	30	10	50.0	M	50
装配到符合 IEC60534-6 (NAMUR) 标准连接的气动执行器行程表						
SAMSON 控制阀			其它控制阀/执行器		需要的反 馈杆	指定的连接销 钉位置
3271 型 执行器	cm ²	额定行程 mm	最小行程	最大行程		
	60 和 120 (3510 型阀门)	7.5	3.6	18.0	S	17
	120	7.5	5.0	25.0	M	25
	120/240/350	15	7.0	35.0	M	35
	700	7.5				
	700	15 和 30	10.0	50.0	M	50
	1400/2800	30	14.0	70.0	L	70
	1400/2800	60	20.0	100.0	L	100
	1400/2800	120	40.0	200.0	XL	200
角行程气动执行器			开启角度 24° 至 100°		M	90

表 1 直接装配到 3277-5 型执行器			订货号
安装件：用于有效膜片面积为 120cm ² 的执行器			1400-7452
执行器附件	切换板（旧）用于 3277-5xxxxxx.00 型执行器（旧）		1400-6819
	切换板（新）用于 3277-5xxxxxx.01 型执行器（新）		1400-6822
	连接板用于附件连接电磁阀 G1/8		1400-6820
	连接板（旧）用于 3277-5xxxxxx.00 型（旧）1/8NPT		1400-6821
	连接板（新）用于 3277-5xxxxxx.01 型执行器（新）		1400-6823
	注意！只有新的切换板和连接板才可适用于新的执行器（代码 01）。 旧板和新板不可互换。		
定位器的附件	连接板（6）	G1/4: 1400-7461	1/4NPT: 1400-7462
	或压力表安装块（7）	G1/4: 1400-7458	1/4NPT: 1400-7459
	压力表安装套件（8）	不锈钢/铜	不锈钢/不锈钢:
	最大 6 巴（输出/气源）	1400-6950	1400-6951
表 2 直接装配到 3277 型气动执行器			
附件	240, 350 与 700cm ² 执行器的安装件，见图 5		1400-7453
	用于执行器“杆缩回”型或上膜片室加气信号所需要的带有螺纹接头的接管	cm ²	钢
			不锈钢
		240	1400-6444 1400-6445
		350	1400-6446 1400-6447
		700	1400-6448 1400-6449
	或压力表安装块（7）	G ¹ / ₄ : 1400-8811	¹ / ₄ NPT: 1400-8812
	压力表安装套件	不锈钢/铜:	不锈钢/不锈钢
	高达 6 巴（输出/气源）	1400-6950	1400-6951

表 3 装配到符合 IEC60534-6 标准的 NAMUR 凸缘上或控制阀的杆型支架上（杆直径 20-35mm），见图 6			
行程（mm）	反馈杆	适用执行器	订货号
7.5	S	3510 型阀门上的 60/120cm ² 的 3271-5 型执行器，见图 7	1400-7457
5-50	无（基本型为反馈杆 M）	其他厂商的执行器和 120-700cm ² 的 3271 型执行器	1400-7454
14-100	L	其他制造商的执行器以及 1400-60 的 3271 型执行器	1400-7455
40-200	XL	其他厂商的执行器和 1400-120 和 120mm 行程的 2800cm ² 的 3271 型执行器	1400-7456
30 或 60	L	1400-120 和 2800cm ² (30 或 60mm 行程) 的 3271 型执行器	1400-7466
在 Emerson（爱默生）和 Masoneilan(梅索尼兰)直行程气动执行器附加安装架。按 IEC60534-6 标准，需要依据行程配备安装套件。见上述行。			1400-6771
附件	连接板	G ¹ / ₄ :1400-7461 1/ ₄ NPT:1400-7462	
	或压力表支架（7）	G ¹ / ₄ :1400-7458 1/ ₄ NPT:1400-7459	
	压力表安装套件（8） 最大 6 巴（输出/气源）	不锈钢/铜 1400-6950 不锈钢/不锈钢 1400-6951	

表格 4 装配到角行程执行器			
安装件	有随动夹具和连接轮	VDI/VDE3845 固定级 2 的所有尺寸，详见图 8 图 9 用于 3278 型 160/320 cm ² 执行器 Camflex II	1400-7448 1400-7614 1400-9120
	VDI/VDE 3845 适合所有固定级 2 的尺寸，重载型		1400-9244
	SAMSON 3278 型 160 cm ² /VETIC S160 型和 R 型，重载型		1400-9245
	AIR TORQUE 10000，重载型		1400-9542
附件	连接板	G ¹ / ₄ 1400-7461 1/ ₄ NPT	1400-7462
	或压力表安装块（7）	G ¹ / ₄ 1400-7458 1/ ₄ NPT	1400-7459
	压力表安装套件最大高达 6 巴（输出/气源）	不锈钢/铜 1400-6950 不锈钢/不锈钢 1400-6951	
表格 5 通用附件			
附件	用于双作用执行器的反向气动放大器	G ¹ / ₄ 1/ ₄ NPT	1079-1118 1079-1119
	电缆密封接头 M20 x1.5 黄铜镀铬		1890-4875
	M20 x 1.5 接头， 1/2NPT 连接，铝		0310-2149
	盖门内侧带的参数清单和操作说明	德语/英语（标准）	1990-7930
		英语/西班牙语	1990-8212
英语/法语		1990-8132	

2.1 直接集成装配连接

2.1.1 3277-5 型气动执行器

请参照 12 页上的表格 1, 查找所需的安装件和附件, 以及相应的订单号。

注意 11 页上的行程表!

120 cm²气动执行器

根据所配置阀门定位器型号, 信号压力可通过支架左侧或右侧的内孔气路传送到执行器膜片上。根据气动执行器的“杆伸出”或“杆缩回”的故障安全动作方式(气源故障时控制阀关闭或全开)的需要, 应先将切换板(9)安装到气动执行器的支架上。根据定位器左侧连接或右侧连接将切换板上相应符号(在切换板上可见到)对准标记位置。

1. 把连接板(6)或者带压力表的压力表连接块(7)装到定位器上, 确保将两个密封环(6.1)放置在合适的位置上。
2. 从定位器背面取下排气孔的丝堵(4)。并且用附件中的堵头(5)塞住连接板(6)上的信号压力输出接口或压力表连接块上的“Output 38”。
3. 将连接夹具装到执行器杆上, 对齐并拧紧, 确保安装螺钉拧在杆的凹槽内。
4. 安装底板。将底板(10)切口的狭窄侧(图 4, 左边)指向信号压力连接处。确保粘合的垫片(14)放好在执行器支架上。
5. **15mm 行程:** 将定位器背面的反馈

杆 M(1)上的连接销钉(2)保持在位置(35)处(出厂状态)。

7.5 mm 行程: 把连接销钉(2)从销钉位置 35 处取下, 重新放置在销钉位置 25 的孔里并拧紧。

6. 在定位器背面的外壳凹槽内嵌入密封圈(15)。
7. 把定位器放置在底板(10)上, 使连接销钉(2)搭在连接夹具(3)上面。打开阀门定位器前盖, 保持阀门定位器传动轴在盖子或旋转开关的位置并相应调整反馈杆(1)。必须使反馈杆(1)由弹簧力紧靠在连接夹具上。用两个固定螺钉将定位器安装在底板(10)上。安装时要确保密封环(10.1)已嵌在中间板的孔里。
8. 在支架另一侧安装上盖板(11), 要使排气塞朝向下, 以便控制阀安装后能将可能的冷凝水排出。

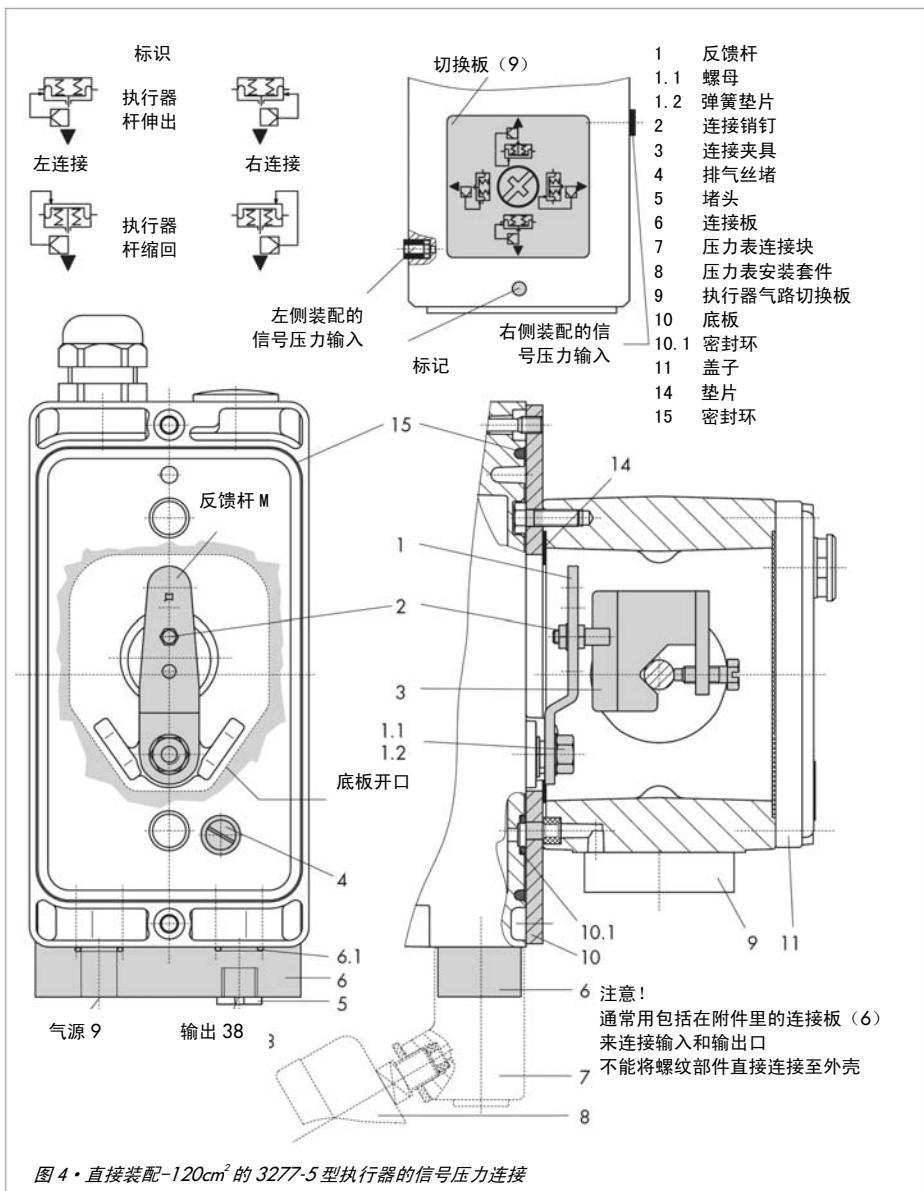


图 4 · 直接装配-120cm² 的 3277-5 型执行器的信号压力连接

2.1.2 3277 型执行器

请参照 12 页上的表格 2, 查找所需的安装零件和附件, 及其订货号。

注意 11 页上的行程表!

240 到 700cm² 的执行器

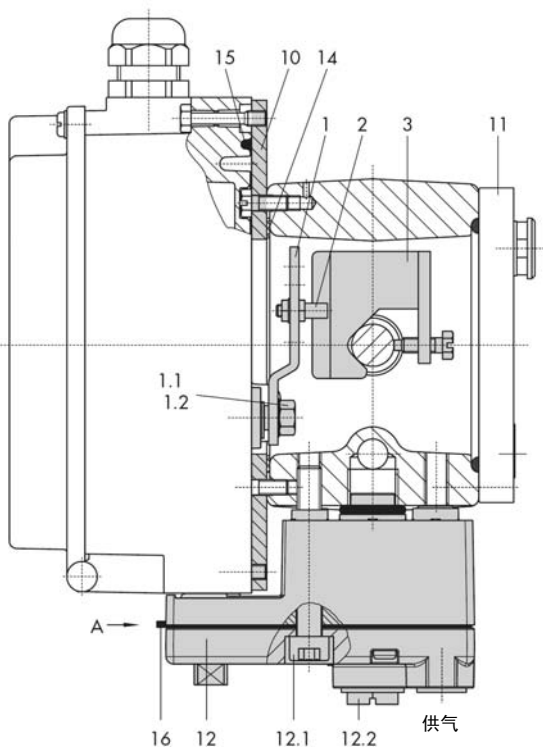
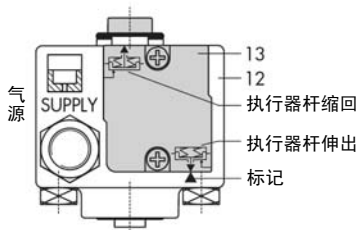
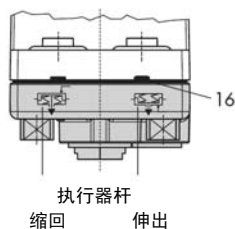
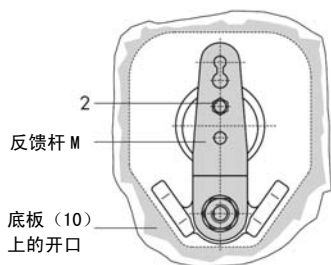
定位器既可以安装在支架的左侧或右侧。信号压力经连接块 (12) 通到执行器的膜片室。对于故障-安全动作“执行器杆伸出”的执行器, 信号压力通过阀门支架内部气路连接; 而“执行器杆缩回”的执行器, 信号压力则通过外部管道连接。

1. 将安装夹具 (3) 装到执行器杆上, 对齐并用螺钉拧紧固定, 并确保螺钉拧在执行器杆的凹槽里。
2. 安装底板。将底板 (10) 切口的狭窄侧 (图 5, 左边) 指向信号压力连接处。确保粘合的垫片 (14) 放好在执行器支架上。
3. 对于 700cm² 的执行器, 将定位器背面的反馈杆 **M** (1) 上的连接销钉 (2) 从位置 **35** 处取下, 再连接到销钉位置 **50** 处并固定。
对于行程为 15mm 的 240 和 350cm² 的执行器, 连接销钉 (2) 保留在销钉位置 **35** 上。
4. 把密封环 (15) 嵌入到定位器背面外壳的凹槽里。
5. 把定位器放置在底板 (10) 上, 使连接销钉 (2) 搭在连接夹具 (3) 上面。打开阀门定位器前盖, 保持阀门定位器传动轴在盖子或旋转开关的位置

(图 12) 并相应调整反馈杆 (1)。必须使反馈杆 (1) 由弹簧力紧靠在连接夹具上。用两个固定螺钉将定位器安装在底板 (10) 上。

6. 以垫圈 (16) 在连接块 (12) 侧面的突出部做标记, 确认所选的执行器故障-安全动作“执行器杆伸出”或“执行器杆缩回”的相应的符号是否已对准标记。若需要调整, 取下三颗固定螺钉和盖子, 将垫圈 (16) 旋转 180 度。旧型号的连接块 (图 5, 底部) 要求旋转切换板 (13), 使相应的执行器故障-安全动作符号对准标记。
7. 把连接块 (12) 及连带的密封环, 对准定位器和气动执行器支架。用固定螺钉 (12.1) 拧紧固定。对于故障-安全动作“执行器杆缩回”的执行器, 还需取下丝堵 (12.2) 并安装外接信号管。
8. 在支架另一侧安装盖板 (11)。确保排气塞向下, 以便在控制阀安装后能排出可能出现的冷凝水。

- | | | | |
|-----|------|------|-------|
| 1 | 反馈杆 | 12.1 | 固定螺钉 |
| 1.1 | 螺母 | 12.2 | 丝堵或外接 |
| 1.2 | 弹簧垫片 | | 管接头 |
| 2 | 连接销钉 | 13 | 切换板 |
| 3 | 连接夹具 | 14 | 垫圈 |
| 10 | 底板 | 15 | 密封圈 |
| 11 | 盖子 | 16 | 垫圈 |
| 12 | 连接块 | | |



装有切换板 (13) 的连接块 (旧的)

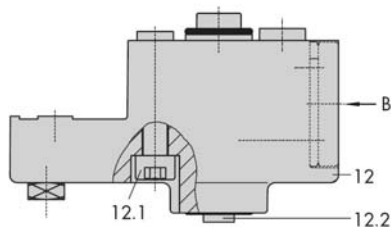


图 5 · 直接装配-240、350 和 700cm² 的 3277 型气动执行器的信号压力连接

2.2 根据 IEC 60534-6 标准进行装配

使用 NAMUR 托架即弯板（10）将阀门定位器装配到控制阀上。

请参照 13 页上的表 3, 查找所需的安装件和附件, 及其订货号。

注意第 11 页上的行程表!

1. 将两个螺栓（14）拧在阀杆连接器（9）的托架（9.1）上, 在上面放置连接板（3）, 并用螺钉（14.1）紧固。

对于 2800 和 1400cm²行程为 120mm 的执行器:

对于行程小于或等于 60mm 的, 将长连接板（3.1）直接拧在阀杆连接器（9）上。对于超过 60mm 行程的, 首先安装托架（16）, 然后将连接板（3）和螺栓（14）及螺钉（14.1）安装到托架上。

2. 按照下列步骤将 NAMUR 托架及弯板（10）安装到控制阀上:
用 M8 螺钉（11）和齿型垫片将弯板直接拧紧到支架的 NAMUR 凸缘上。
对于连接到杆型支架的阀上: 要使用两个 U 形螺栓（15）环绕支架固定弯板。
要确认 NAMUR 弯板（10）的合适位置, 即当控制阀处于中间行程时, 能使连接板(3)的横槽处于弯板中间。
3. 把连接块（6）或带压力表（8）的压力表连接块（7）安装到定位器上。确保两个密封环（6.1）安装在适当的位置上。
4. 根据气动执行器有效膜片尺寸和下表中

所列的控制阀行程来选择所需的反馈杆尺寸（M、L 或 XL）以及连接销钉的位置。

如果需要改变标准配置的反馈杆 M 的连接销钉位置 35, 或需要反馈杆 L 或 XL, 可按下述进行:

5. 按照表中所列的位置将连接销钉（2）固定。只用安装套件中较长的连接销钉（2）。
6. 把反馈杆（1）安装到定位器传动轴上, 用弹簧垫片（1.2）和螺母（1.1）固定。

注意!

如果已经安装了一个新的反馈杆（1）, 必须使其能在上下两个方向全范围移动。

7. 将阀门定位器放到弯板上, 使连接销钉（2）插入到连接板（3, 3.1）上的横槽里。相应地调节反馈杆（1）。
用两个固定螺钉将定位器拧紧在弯板上。

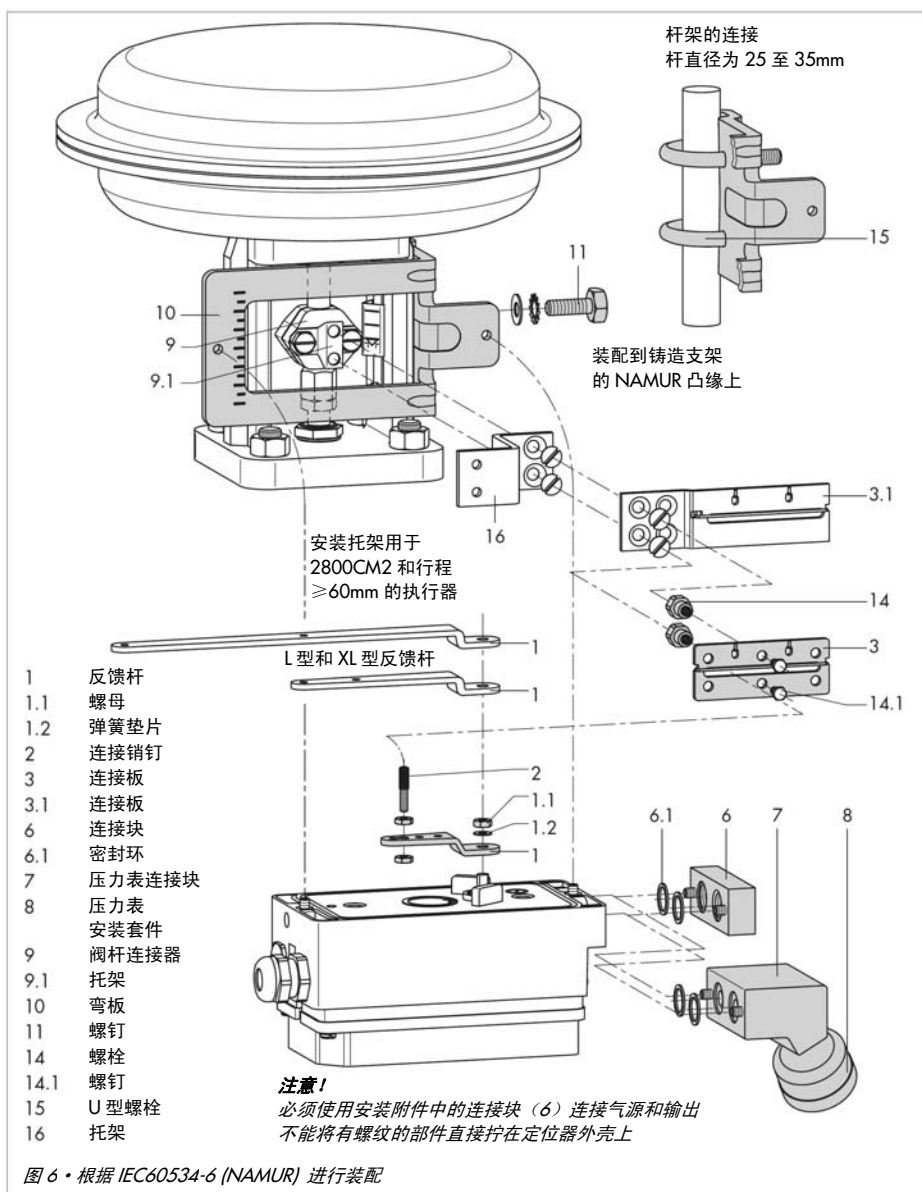


图 6 · 根据 IEC60534-6 (NAMUR) 进行装配

2.3 装配到 3510 型微流量阀

用弯板将定位器装配到控制阀支架上。

请参照 13 页上的表 3, 查找所需的安装零件以及附件, 及其订货号。

注意第 11 页上的行程表!

1. 将连接夹具 (3) 放到阀杆连接器上, 置放角度合适后拧紧。
2. 用两个螺钉 (11) 将弯板 (10) 固定到支架上。
3. 把连接块 (6) 或带有压力表的压力表连接块 (7) 安装到定位器上, 确保两个密封圈 (6.1) 放置正确。
4. 从定位器传动轴上将标准配置的包括连接销钉 (2) 在内的反馈杆 **M** (1) 取下。
5. 将连接销钉 (2) 固定在准备安装的反馈杆 **S** 的销钉位置 **17** 上。
6. 将反馈杆 **S** 装在定位器传动轴上, 用弹簧垫片 (1.2) 和螺母 (1.1) 拧紧固定。
上下移动反馈杆, 使其能到达每个位置。
7. 把阀门定位器放在弯板 (10) 上, 将连接销钉插入连接夹具 (3) 的凹槽内, 相应调整反馈杆 (1)。用两个螺钉将定位器固定在弯板 (10) 上。

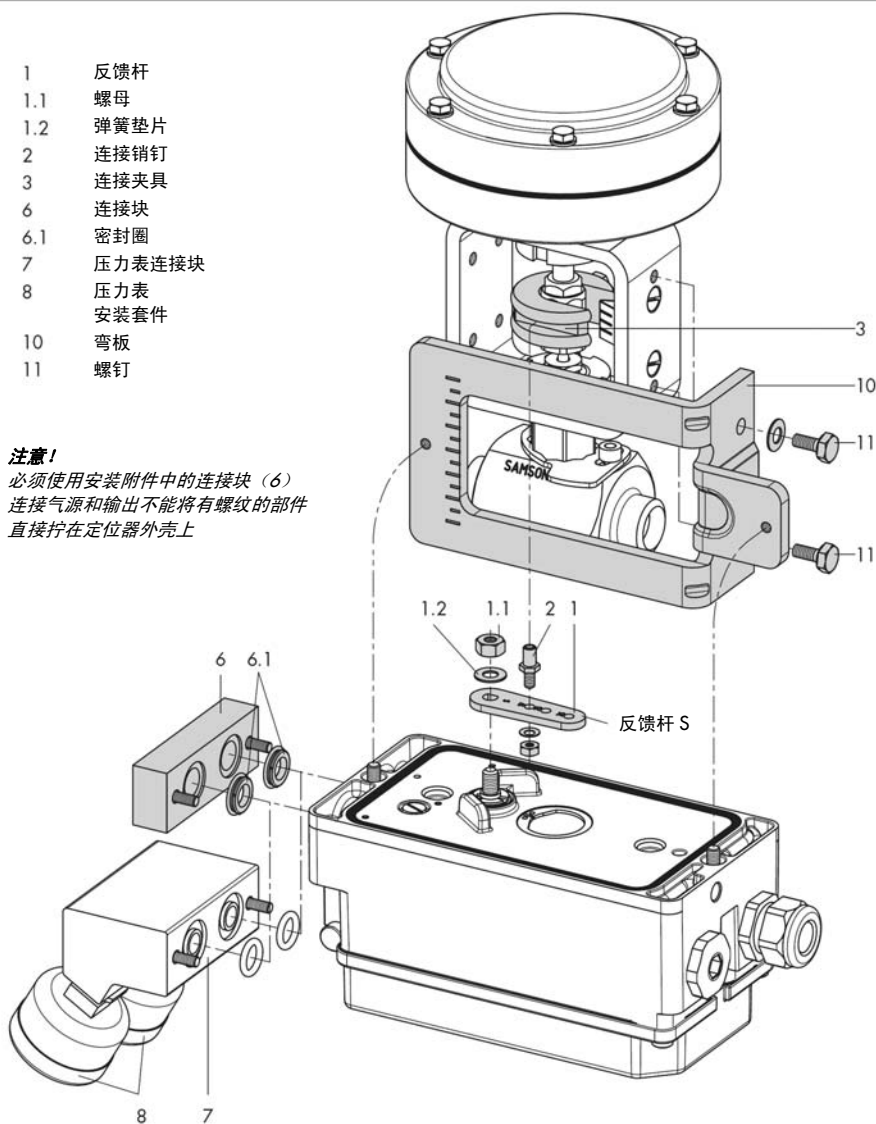


图7·装配到3510型控制阀上

2.4 装配到角行程执行器

使用两对双支架把阀门定位器安装在角行程（旋转）气动执行器上。

请参照 13 页上的表 4，查找所需的安装零件或附件，及其订货号。

在把定位器安装在 SAMSON 3278 型角行程执行器上之前，先要在执行器传动轴端部安装适配器（5）。

提示！

在按照下面步骤安装定位器时，必须注意执行器的旋转方向。

1. 将安装夹具（3）安装在有槽的执行器轴上或者适配器（5）上。
2. 将连接轮（4）平面侧，面向执行器安装在连接夹具（3）上。参照图 9 进行调整，使在阀门关闭时的槽口位置与旋转反向相对应。
3. 使用螺钉（4.1）和弹簧垫片（4.2）把连接轮和连接夹具拧紧固定在执行器传动轴上。
4. 将底部的一对支架（10.1）用螺钉装在执行器壳体上，弯面朝内或朝外（取决于执行器的尺寸）。然后将一对上部支架（10）装上并拧紧。
5. 把连接块（6）或者带压力表的压力表连接块（7）安装在定位器上，确保两个 O 形圈密封圈能够放置正确。

对于双动作（无复位弹簧）的角行程执行器，定位器还需要一个反向输出气动放大

器，参照第 2.5 节。

6. 从定位器的反馈杆 **M**（1）上把标准配置的连接销钉（2）拆除，将附件中的 $\phi 5\text{mm}$ 金属连接销钉（5）紧紧地拧进 90° 销钉位置孔中。
7. 把定位器安装在上部的一对支架（10）上并固定。根据执行器的旋转方向，调节反馈杆（1）使连接销钉嵌入连接轮（4）的槽口中（参照图 9）。必须确保当执行器在旋转的一半角度（转角中间值）时，反馈杆（1）与定位器的长边是平行的。
8. 把刻度板（4.3）粘在连接轮上并使其箭头方向指向阀门关闭位置，便于安装好的控制阀可以很容易地读取刻度。

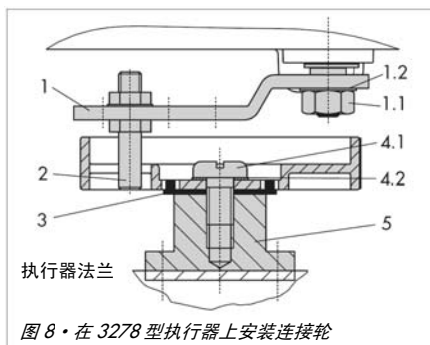
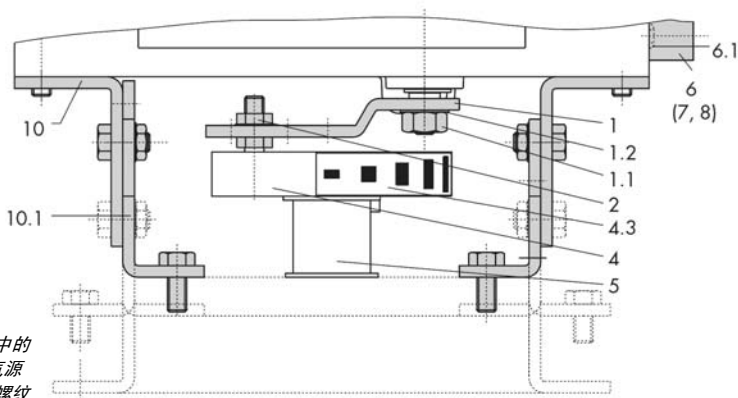


图 8 • 在 3278 型执行器上安装连接轮

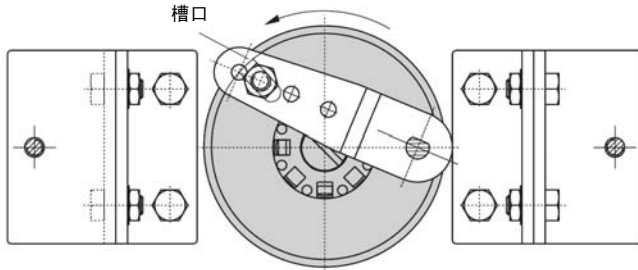
注意!

必须使用安装附件中的连接块(6)连接气源和输出。不能将有螺纹的部件直接拧在定位器外壳上。



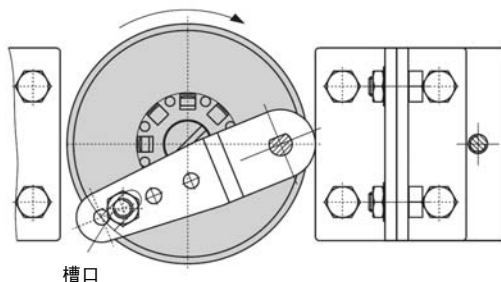
控制阀逆时针方向开启

槽口



控制阀顺时针方向开启

槽口



- 1 反馈杆
- 1.1 螺母
- 1.2 弹簧垫片
- 2 连接销钉
- 3 连接夹具(图 8)
- 4 连接轮
- 4.1 螺钉
- 4.2 弹簧垫片
- 4.3 刻度盘
- 5 用于 3278 型执行器的适配器
- 6.1 密封圈
- 7 压力表连接块
- 8 压力表安装套件
- 10 上部一对支架
- 10.1 底部一对支架

图 9 • 装配到角行程气动执行器

2.5 用于双作用气动执行器的反向气动放大器

针对双作用气动执行器的应用情况，要求阀门定位器必须有两个不同方向的输出，必须装配反向气动放大器。反向放大器订货号参见第 13 页的表 5。

阀门定位器的输出信号压力由反向放大器的 **A1** 输出接口提供。在所需气源压力范围内，**A1** 压力增加时，作用在 **A2** 上的压力同等程度减少。

满足 **A1+A2=Z**（气源）

安装

1. 将表 4 中的附件连接块（6）安装到定位器上，要确认两个 O 型密封环（6.1）放置正确。
2. 将反向放大器的附件中的专用螺母（1.3）拧入到连接块的开孔中。
3. 将垫圈（1.2）嵌入到反向放大器的凹槽，并将两个专用空心螺钉（1.1）放入到连接孔 **A1** 和 **Z** 中。
4. 将反向放大器放在连接块（6）上，用两个专用螺钉（1.1）拧紧。
5. 用螺丝刀（8mm 宽）将附带的过滤片（1.6）拧入连接孔 **A1** 和孔 **Z** 中。

提示！

不能将密封塞（1.5）从反向放大器上取下。当使用密封塞时，不需要橡胶密封圈，这时可取下。

信号压力的连接

A1: 输出 **A1** 连接到执行器信号压力接口，当压力增加时打开阀门。

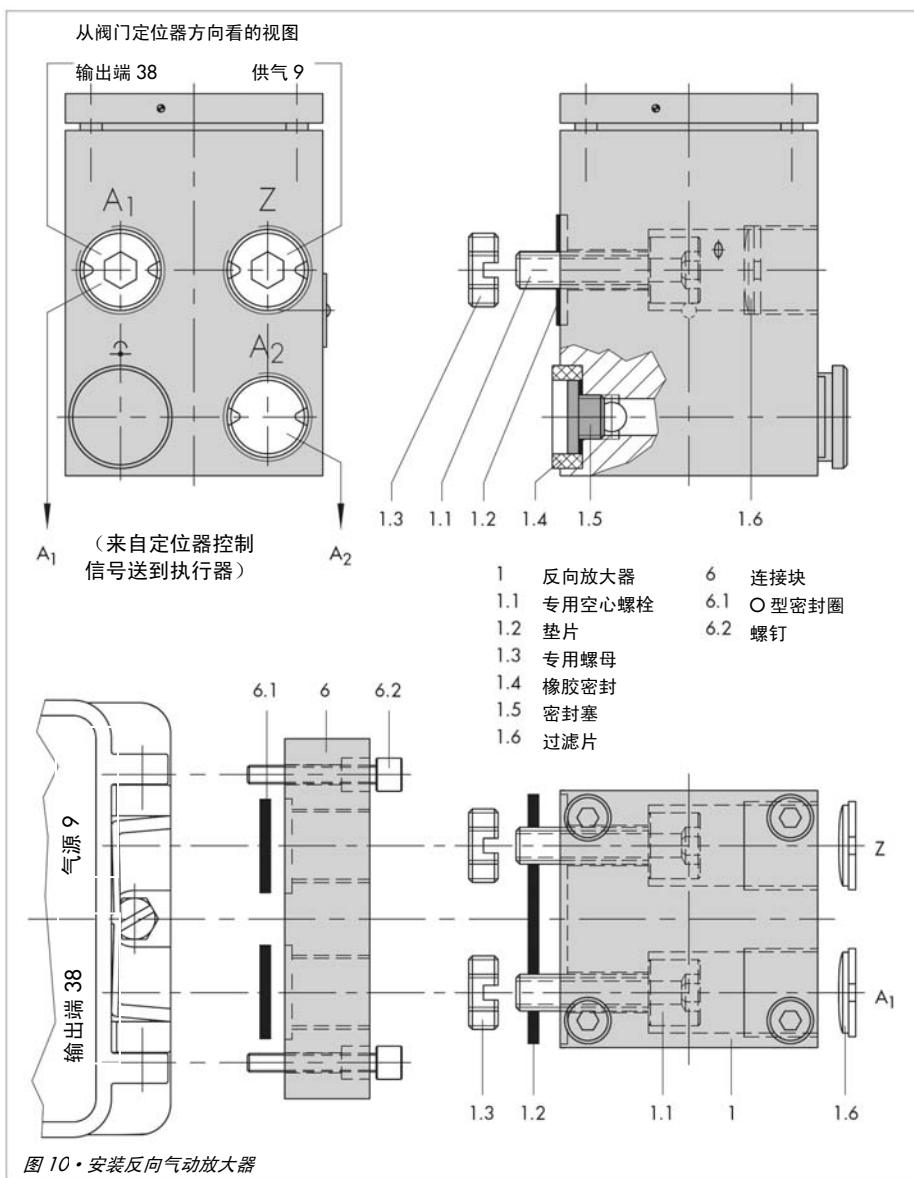
A2: 输出 **A2** 连接到执行器信号压力接口，当压力增加时关闭阀门。

2.5.1 安装压力表

参见图 10 进行安装。将压力表托架装到 **A1** 和 **Z** 接口。

压力表	G 1/4	1400-7106
托架	1/4 NPT	1400-7107

用于气源 **Z** 和输出 **A1** 的压力表在表 1 至表 4 中列出。



2.6 不锈钢外壳的定位器安装

不锈钢外壳的定位器所需的安装件是由不锈钢材料或无铝材料制成的。

提示！

气动连接板和压力表连接块可提供不锈钢材质的（订货号在下面列出）。不能提供不锈钢材料的气动反向放大器。

连接板	G 1/4	1400-7476
(不锈钢)	1/4 NPT	1400-7477
压力表连接块	仅	
(不锈钢)	1/4 NPT	1400-7108

表 1 至表 5（12 和 13 页）适用于带不锈钢外壳的定位器的规定：

直接集成装配

表 1 至表 2 中的所有安装件均可使用，无需使用连接块。空气通过不锈钢的气动连接板的内部气路到达执行器。

按 IEC 60534-6 标准安装（连接到 NAMUR 凸缘或杆型支架上）

可使用表 3 中的所有安装件。连接板为不锈钢材质。

装配到角行程气动执行器

表 4 所列出的所有安装件除重型外都可选用，连接板为不锈钢材料。

2.7 单作用执行器吹扫气功能

定位器的排气直接通到执行器的弹簧室内，用于执行器内部防腐保护。
应注意下面各项：

直接集成装配到 3277- 5 型执行器（杆伸出 FA/杆缩回 FE）上
自动提供吹扫气功能。

直接集成装配到 3277 型执行器上
（240-700cm²）

FA: 拆下连接块上的丝堵 12.2（17 页图 5），安装接头和连接管到弹簧室的排气接口。

FE: 自动提供吹扫气功能。

根据 IEC 60534-6 标准装配 (NAMUR 凸缘或杆型支架)和装配到角行程气动执行器。

定位器需要利用额外的接口来连接吹扫气管路，可用转换接头适应不同的管路。

螺纹接头	G 1/4	0310-2619
(M20×1.5):	1/4 NPT	0310-2550

提示！

吹扫气使用 M20×1.5 接口后，意味着电气连接只有一个接口了。

如果需要使用其它的阀门附件排气到执行器上（比如：电磁阀、气动继电器、快速排放阀），这个排气必须包括在吹扫功能内。需要在定位器上适配连接的管路上装一个单向阀（如单向阀 G1/4, 订货号 8502-0597）进行保护。防止阀门定位器壳内的压力因周围耗气元件压力的剧变影响而上升并对定位器造成损害。

3 连接

3.1 气动连接

警告！

定位器外壳上的气路螺纹不能直接连接气源。

必须将螺纹接头装在连接板或附件中的连接块、压力表连接块上。气连接接口可选择 1/4NPT 或 1/4G 内螺纹孔。

可按惯例选择金属管和铜质管道或塑料软管。

提示！

供应空气必须是干燥的和无油、无粉尘的。必须遵守上游空气过滤减压阀的维护操作指导。

在连接前，必须仔细清洗吹扫所有气路。

如果定位器直接装配到 3277 型气动执行器上，那么定位器的输出压力到执行器的连接是固定的。对于按 IEC60534-6 (NAMUR) 标准进行的装配，信号压力可接到气动执行器膜片室的上下膜片室的任一侧，这取决于气动执行器的故障—安全动作位置是“执行器杆伸出”还是“执行器杆缩回”。

对于角行程气动执行器的连接，必须遵循制造商的连接说明。

3.1.1 信号压力表

为了监测气源压力（Supply）和信号压力（Output），建议安装压力表（见表 1 至表 5 的附件）

3.1.2 供气压力

所需的气源压力取决于工作范围和执行器的动作方向（故障—安全动作）。工作范围已在铭牌上标注为弹簧范围或气动执行器的信号压力范围。动作方向用 FA 或 FE 表示，或用符号标注。

执行器杆伸长 FA（气开/ATO）

故障—安全动作“阀门关闭”（单座阀和角阀）

所需供气气压=上限工作范围值+0.2 巴，
最小为 1.4 巴。

执行器杆缩回 FE（气关/ATC）

故障—安全动作范围“阀门打开”
（单座阀和角阀）：

对于紧密关闭控制阀，最大的信号压力（p_{stmax}）可由下面的公式估算：

$$p_{stmax} = F + \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} \text{ [巴]}$$

d = 阀座直径 [cm]

Δp = 控制阀上的压差 [巴]

A = 气动执行器有效膜片面积 [cm²]

F = 气动执行器工作范围上限 [巴]

[译注：1 巴=0.1MPa=100KPa]

如果找不到规格，可按照下式推算：

所需的气源压力=工作范围上限值+1 巴

提示！

定位器的输出信号压力（OUTPUT 38）可通过设定参数 **P9=ON** 来限制为 2.4 巴左右。

遵守附件的安全说明。

3.2 电气连接



对于电气安装，必须遵守该设备使用地国家相关的电气技术规定和事故防范规定。在德国，适用的规定为 VDE 规定和雇主责任保险协会的事故防范规定。

以下标准适用于在危险地区进行装配和安装：

EN 60079-14: 2003(VDE 0165 的第 1 部分 /8.98) “爆炸性气体环境使用的电气设备” 和 EN 50281-1-2: 1999(VDE 0165 的第 2 部分) “可燃性粉尘环境使用的电气设备”。

对于本质安全型电气装置的内部连接，应适用于 EC 检验证书中规定的最大允许值 (Ui 或 Uo; li 或 lo; Pi 或 Po; Ci 或 Co, 以及 li 或 lo)。

对于 EEx nA(无火花)类型的设备适用 EN 50021 (1999) 标准：只允许在安装、维护或修理工作期间连接、关断和改变线路。

对于 EEx nL (能量限制) 类型的设备适用 EN 50021(1999)标准：在正常的操作条件下可开关这类设备。

警告！

必须遵守证书中规定的端子连接。

如果电器端子的分配被改变，可能会导致防爆保护无效。

不能损坏内部或外壳上的涂瓷螺丝。

有关选择电缆和电线的注意事项：

安装本质安全回路，遵守 EN 60079-14: 2003(VDE 0165 第 1 部分)标准的第 12 节。使用多芯电缆或使用多过一个本安回路的电线时，适用此标准 12.2.2.7 节。

当连接设备的电缆超过两根时，要装上另一个电缆密封接头，没使用的电缆密封接头必须用塞子封住。当设备所在环境温度低于 -40℃时，必须使用金属的电缆密封接头。

电缆接入

电缆进入带有 M20x1.5 电缆密封接头，箱位范围 6-12mm。

如有需要，可使用壳体上的另一个螺纹孔 M20×1.5 作为增加的连接。

接线端子适用于 0.2-2.5 mm² 的截面电缆。

至少用 0.5 Nm 力矩来拧紧。

输入控制信号的电线必须连接到盒内端子排的 11 和 12 端，仅用于电流源。

警告！

如果错误连接电压源，仅仅约 7V 电压（正负极性接反时仅约 2V 电压）就会损坏阀门定位器。

一般情况下，阀门定位器不需要连接地线，若需要，可连接在设备内部。

3730-11/-13/-18 型采用限位开关的定位器，必须在输出回路的端子 41/42 及 51/52 处连接符合 EN 60947-5-6 标准的隔离放大器。如果定位器安装在危险区域，必须遵守相关规定。

参照图 11 进行端子配置。

提示！

使阀门定位器能够运行的最小输入控制信号电流不能低于 3.7 mA。

附件：

塑料电缆接头 M20×1.5:

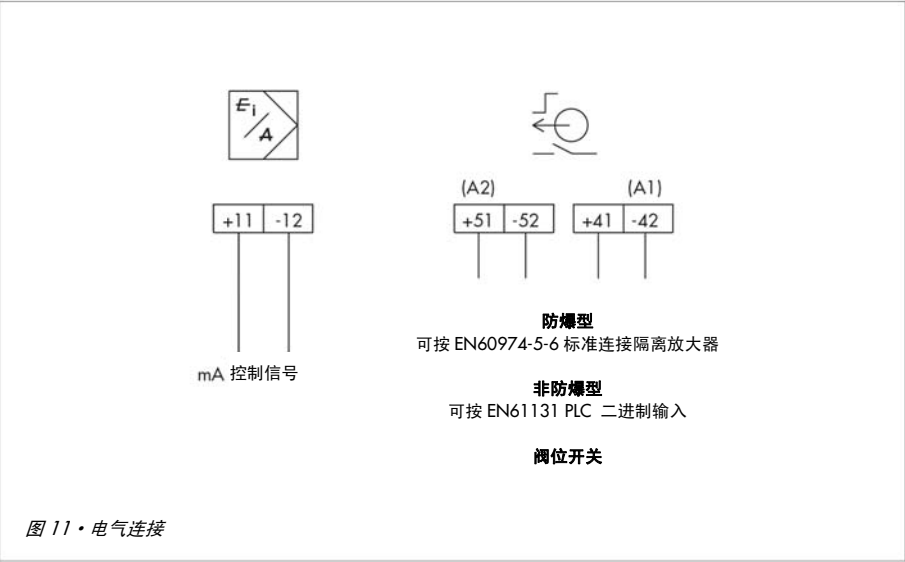
黑色 订货号 8808-1011

蓝色 订货号 8808-1012

镀镍黄铜 订货号 1890-4875

转接头 M20×1.5 转 1/2 NPT

铝，粉末涂覆 订货号 0310-2149



4 操作

主要使用旋转按键来操作定位器。
首先必须调整气量限制器来适应气流输送。

4.1 操作设置

旋钮按键

转动旋钮按键 $\otimes$ 可以选择参数代码（**P0**至**P16**），然后按下此按钮确认所选参数代码。

若要变换参数值，转动旋钮按键 $\otimes$ 选择所需值，然后按下 $\otimes$ 旋钮按键确认所选值。

提示！

当显示回到状态指示模式时，已更改的参数值首先保存在EEPROM中（以防电源故障）。转动旋钮按键 $\otimes$ 到代码**P0**，或等候3分钟直到显示自动返回。

如果 $\diamond$ 标识显示在显示屏顶部，那么表示参数代码没有完全保存。

注意！

在参数代码P2、P3、P4和P8改变后，需重新初始化定位器。

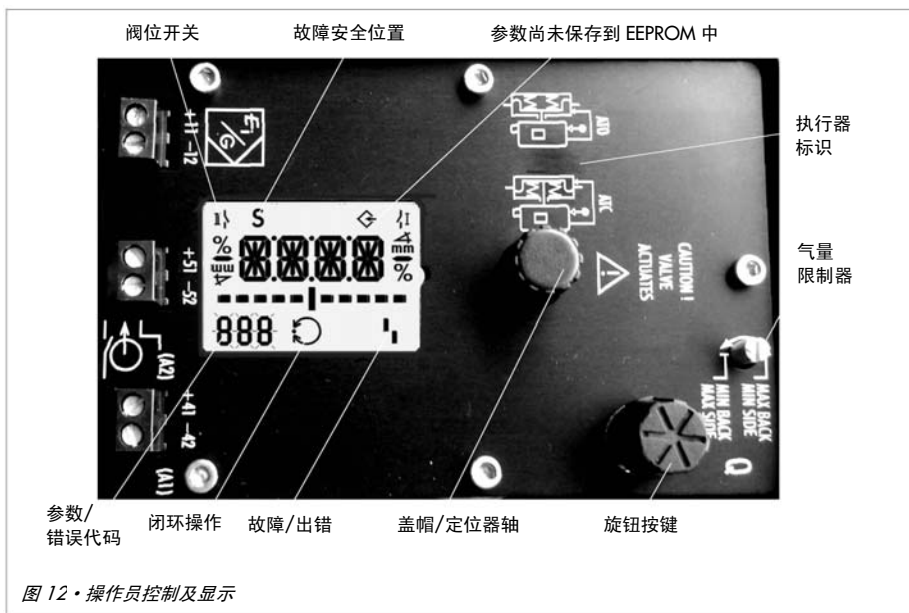


图 12 • 操作员控制及显示

气量限制器 Q

气量限制器是用来调节空气输送使之适应执行器尺寸。根据执行器气路方式不同可以选择两种不同的设置。详见 5.1 节。

显示

LC 显示器指示出设定代码和功能的符号。棒形图通过 (+/-) 符号及数值显示出控制偏差，棒形图的一格表示为 1% 的控制偏差。

若定位器没有初始化，棒形图不指示控制偏差，而是指示反馈杆相对于阀杆/轴的偏转角度。棒形图的一格对应大约 5° 的偏转角度。

如果显示屏上出现表示故障的符号 ，那么要旋转旋钮按键  直到 **ERR** 出现，查看错误代码 **E0** 至 **E15**。详见 5.6 节。

5 启动



警告！

当装置正在运行时，不要启动系统。

在施加供气与电信号时，控制阀可能会在整个行程范围或旋转角范围内移动，范围取决于设定参数。

- ▶ 连接气源 (SUPPLY 9)
- ▶ 给定输入控制信号 4 至 20 mA, (接线端子 11 和 12)。

大多数情况下，如果定位器安装正确，都会采用默认的设置。

只要设定好输出气量限制和故障-安全位置之后，定位器就可以初始化了。

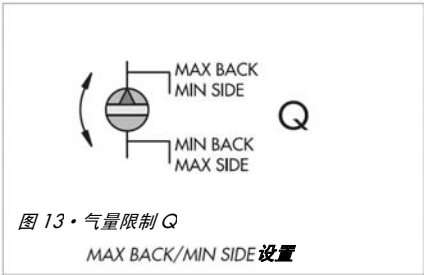
提示！

定位器能够监视工作范围。

如果反馈杆过于靠近机械限位 (可能产生机械损害)，定位器将排空执行器的空气，控制阀就会移动到故障-安全位置 (**S** 将与错误代码 **E8** 或 **E9** 同时显示)。

这种情况下，检查定位器连接，用 **RST** (见 5.6 节) 来对显示的错误代码进行复位。

5.1 设置气量限制器 Q



气量限制器在送气时用于适配执行器的尺寸。

- ▶ 执行器 **传输时间** < 1s，如有效膜片面积小于 240cm² 的线性执行器，需要限制空气流量（MIN）。
- ▶ 执行器 **传输时间** ≥ 1s，不需要限制空气流量（MAX）。

气量限制器 Q 的位置同样取决于信号压力如何作用在 **SAMSON 执行器**上：

- ▶ “SIDE”（侧面）位置适用于执行器在侧面连接信号压力，如 3271-5。
- ▶ “BACK”（后面）位置适用于执行器在后面连接信号压力，如 3277-5

“SIDE”也适用于非 **SAMSON** 的执行器。

概述：气量限制器的位置			
信号	传输	<1s	≥1s
压力	时间		
侧面连接		MIN SIDE	MAX SIDE
背面连接		MIN BACK	MAX BACK

不允许处于中间位置

注意！

气量限制位置改变后，定位器需要重新初始化。

5.2 显示调整

定位器显示器上的数据显示可以旋转 180 度。

假如显示的数据出现颠倒，作如下处理：

旋转⊗直到代码 **P1** 出现，按下⊗按钮以确定所选代码。**P1** 闪烁。



正确气动连接时阅读方向

旋转⊗按钮直到显示器调整到想要的方向，然后通过按⊗确认。

5.3 动作方向

- ▶ AIR TO OPEN/ATO（信号压力增加，控制阀打开）。
- ▶ AIR TO CLOSE/ATC（信号压力增加，控制阀关闭）。

信号压力是在定位器输出到气动执行器上的空气压力。

AIR TO OPEN/ATO（气开）在用于双作用气动执行器的情况下，通常配有反向气动放大器（连接参见2.5节）。



默认 ATO

- 旋转⊗直到代码 **P2** 出现。
- 按压⊗确认 **P2**, **P2** 闪烁。
- 旋转⊗直到需要的故障-安全位置出现。
- 按压⊗确认设置。

5.4 设置其它参数

以下表格列出所有的参数代码和默认设置。

如要更改参数的默认设置，按先前所述方法进行。

参数代码的更多内容参见第 6 节。

5.5 初始化

在初始化期间，阀门定位器自适应控制阀的摩擦力和输入信号压力要求。

初始化形式和自适应程度取决于预设的参数。

MAX(最大)是在最大额定行程初始化的默认设置（代码 **P4**）。在初始化过程期间，定位器将决定行程或转角，其范围从 CLOSE(关闭)位置到另一方向的完全打开位置。

参数代码 标有代码*号的代码可以在定位器不重新初始化的情况下更改。 [...]为默认设置			
P0	带有状态指示的显示器	P9*	输出压力限制 2.4 巴[关闭]
P1*	阅读方向	P10*	终端阀位 w<[ON]
P2	故障－安全位置[ATO]/ATC	P11*	终端阀位 w>[OFF]
P3	销钉位置[35]	P12*	限值 A1 相应状态[2%]
P4	额定范围[最大 MAX]	P13*	限值 A2 响应状态[98%]
P5*	特征[1]	P14	输入控制信号 w 的显示
P6*	输入控制信号[4...20mA]	P15	INIT 开始初始化
P7*	w/x 动作方向[>>]	P16*	ZERO 开始零点校准
P8	增益 Kp[50]		

提示！

通常在定位器安装在控制阀上，气量限制器已经设定而且故障-安全动作已经通过代码 **P2** 检查之后，可以通过代码 **P15** 启动初始化以确保定位器的最优性能。定位器根据标准设置工作（默认值）。

**警告！**

在初始化期间，控制阀移动整个行程和旋转角度。因此，装置在运行时不要启动初始化，而只有当所有切断阀关闭的时候，才能启动初始化。

通过激活代码 P15 启动初始化，如下：



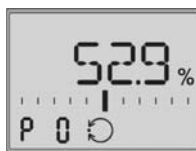
旋转  按钮直到代码 P15 出现。

按压  按钮 6 秒钟，在显示器上进行 **6-5-4-3-2-1** 的倒计时。

初始化已经启动，显示闪烁！

提示！

初始化过程所需的时间决定于执行器的动作时间，可能需要几分钟。



初始化成功完成，定位器在闭环状态下运行

初始化完成后，定位器在处于闭环操作状态（显示为 ），同时显示由输入控制信号决定的阀位（%）。

若故障导致初始化过程中断，则显示故障符号 。参见 5.6 节。

取消初始化

初始化可以通过按压  按钮来取消。然后定位器移动到故障-安全位置（通过 **S** 显示）。

之后可以直接重新启动初始化。

提示！

在完成初始化后的定位器，如果再次进行初始化，则该任务将自动取消。定位器将移动到故障-安全位置（显示为 **S**）。定位器只有在执行复位任务后才可以重新初始化（参见 5.8 节）。

按以下步骤取消故障-安全位置：

PO 状态显示可选功能：

按压  按钮，**ESC** 出现。

旋转  按钮，**RST** 出现

按压  按钮，复位故障-安全位置。

定位器恢复到出厂设定。

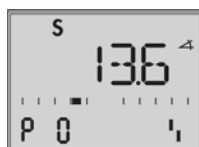
5.6 故障

出现故障的时候，故障符号  出现的显示器的下方。

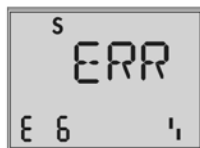
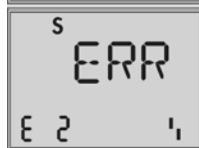
通过旋转  按钮经过代码 **P0** 或 **P16**，对应的错误代码 **E0** 到 **E15** 与 **ERR** 同时出现在显示上。参见第 6 节中关于故障原因和建议做法的代码清单。

例如：

如果通过代码 **P4**（额定工作范围）设定的行程大于控制阀最大行程，初始化过程将中断（错误代码 **E2**），其原因是控制阀不可能达到额定行程（错误代码 **E6**）。控制阀移动到故障-安全位置（**S** 显示在显示屏上）。



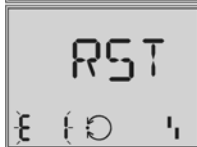
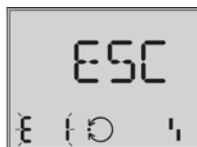
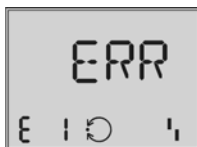
故障指示显示



最大额定行程（代码 **P4**）必须更改，而且需要重新初始化定位器来解决。

错误代码状态清除

错误代码 **E0**、**E1**、**E8** 和 **E9** 可按如下步骤清除：



旋转  按钮直到错误代码出现，

按压  按钮，**ESC** 出现，

旋转  按钮，**RST** 出现，

按压  按钮，清除错误代码。

错误代码清除状态可以取消，做法是当 **ESC** 出现时，按压  按钮。

5.7 零点校准

假如阀的关闭位置不一致，如：软密封阀芯的情况，需要校准零点。

激活代码 **P16** 启动零点校准：



旋转  按钮直到代码 **P16** 出现。

按压  按钮 6 秒钟，在显示器上进行 **6-5-4-3-2-1** 的倒计时。

初始化已经启动，显示闪烁！

定位器移动控制阀到关闭位置并重新校准电气零点。

当零点校准完全时，定位器回到闭环操作（状态指示）。

取消零点校准

可以通过按压  按钮来取消零点校准。定位器将移动到故障-安全位置（显示为 **S**）。可以此后重新启动零点校准。

5.8 复位

在初始化完成后，定位器处于闭环操作状态。

复位会导致初始化进程取消并且所有的参数设置值都恢复为默认设置（参见第 6 节）。

当选择了 **P0** 状态指示模式时：

按下  按钮 6 秒钟，在显示器上进行 **6-5-4-3-2-1** 的倒计时，**ESC** 出现在显示器上。

旋转  按钮，**RST** 出现在显示器上。

按压  按钮，来复位其默认设置。

5.9 手动操作模式

可以使用手动操作模式来移动控制阀：

旋转  按钮直到代码 **P14** 出现。

按下  按钮 6 秒钟，在显示器上进行 **6-5-4-3-2-1** 的倒计时。

– 在**初始化完成的定位器**显示屏上显示手动设定点（w man）。

– 在**没有初始化的定位器**显示屏上显示反馈杆的位置同阀杆轴向素材成的角度。

旋转  按钮。

– **初始化完成的定位器：**

可以通过调整定位器手动调整设置点以每步为 0.1% 的间隔在其范围内移动控制阀。

– **没有初始化的定位器：**

通过调整手动设置点，控制阀只会在一个方向运动并不受控制。

按下  按钮撤销手动调整功能。

注意！

手动调整功能只能按所描述的情况下退出。在定位器停止操作三分钟后，定位器**不会自动退出此功能，也不会将显示返回到状态指示模式。**

6 代码表

代码	显示、数值 [默认设置]	说明
代码参数 标有*的代码更改后不必重新初始化定位器		
P0		显示基本信息的状态模式。 复位参见第 5.8 节。
P1*	显示可视方向	显示器的可视方向可以做 180 度的旋转。
P2	ATO/ATC	让定位器适配控制阀故障动作方式的参数： ATO - 气开（故障-安全位置控制阀关闭） ATC - 气关（故障-安全位置控制阀开启）
P3	销钉位置 17/25/[35]/50/70/ 100/200mm/90°	连接销钉必须根据控制阀的行程或旋转角度来放置到正确的位置（参见第 11 页按照行程选择）。
P4	额定范围 [最大] 默认设置值[35]: 如 : 7.5/8.92/10.6/12.6/ 15.0/17.8/21.2mm	不同的销钉位置，其调整范围如下： 17 从 3.75 到 10.6 25 从 5.3 到 10.0 35 从 7.5 到 21.2 50 从 10.6 到 30.0 70 从 15.0 到 42.4 100 从 21.2 到 60.0 200 从 42.4 到 120 对于 90° 如果 $P3=90^\circ$ ，仅适用最大范围 MAX(最大) 最大允许的行程
P5*	特征 1 到 8 [1]	特征选择：特征 1 为单座球形阀， 角行程执行器（ $P3=90^\circ$ ），特征 1 到 8 定义如下： 1 ：线性 5 ：蝶阀线性 2 ：等百分比 6 ：蝶阀等百分比 3 ：偏芯旋转阀线性 7 ：V 型球阀线性 4 ：偏芯旋转阀等百分比 8 ：V 型球阀等百分比
P6*	输入控制信号 [4...20 mA] SRLO/SRHI	用于分程控制 SRLO – 低信号范围 4 至 11.9 mA SRHI – 高信号范围 12.1 至 20 mA

P7	w/x >>/<>[>>]	输入信号 w 与行程/转角 x 的作用方向(增加/增加或增加/减少)。
P8	增益 K_p 30/[50]	定位器初始化时, 增益设定为所选数值。
P9	压力限制 [ON]/OFF	输出信号压力可以用到气源最大值[OFF], 或可以限制在大约 2.4 巴, 其原因是执行器最大输出力可能损坏控制阀。
P10	最终阀位 $w <$ ON / [OFF]	紧闭功能: 假如 w 趋向最终阀位对应值的 1%, 即控制阀趋向关闭, 气动执行器全部排气 (ATO -气开设置) 或增大压力充满 (ATC -气关设置)。 这通常实现控制阀最大紧密关闭功能。
P11	最终阀位 $w >$ ON / [OFF]	紧闭功能: 假如 w 趋向最终阀位对应值的 99%, 即控制阀趋向开启, 气动执行器增大压力充满 (ATO -气开设置) 或全部排气 (ATC -气关设置)。 这通常实现控制阀完全打开。
P12	限值 A1 0 到 100%[2%]	软件限值 A1 可以根据相关工作范围显示或更改 (每步为 0.5%)
P13	限值 A2 0 到 100%[98%]	软件限制值 A1 可以根据相关工作范围显示或更改 (每步为 0.5%)
P14	自动 w/手动 w	只显示对应输入控制信号 4 到 20mA 相对应的 0 到 100%。 手动调整, 参见第 5.9 节。
P15	开始初始化	初始化可以通过按压旋钮按键中断。控制阀移动到故障-安全位置。 通过参数代码 P0 , 故障-安全位置可以再次取消, 定位器恢复到出厂设置。 同样, 在电源故障时, 定位器恢复到出厂设置。
P16	开始零点校准	零点校准过程可以通过按压旋钮按键中断。控制阀移动到故障-安全位置。 通过参数代码 P0 , 故障-安全位置可以再次取消, 定位器恢复到出厂设置。 同样, 在电源故障时, 定位器恢复到出厂设置。

错误代码		
E0	零点错误	紧闭功能最终阀位 P10 $w<$ 设置为 ON(打开) 零点不正确。故障原因可能是定位器的安装位置/连接产生移动或控制阀阀座磨损，特别是采用软密封阀芯的情况。
	处理建议	检查控制阀并检查定位器连接。如果没有问题，则通过代码 P16 执行零点校准（参见第 5.7 节），或将此错误代码用 RST 复位。
E1	显示值及初始化的值不一致	初始化完成以后参数代码被更改。
	处理建议	将此错误代码用 RST 复位。
E2	定位器没有初始化	
	处理建议	设置参数，并用代码 P15 进行初始化。
E3	Kp 设置	定位器产生震荡。 气量限制器设置不正确，增益太大。
	处理建议	按第 5.1 节中的说明检查气量限制器设置。 通过代码 P8 限制增益 Kp。重新初始化定位器。
E4	传输时间太短	初始化过程中设定的执行器传输时间太短（在 0.5 秒以下），定位器不能实现最优化。
	处理建议	按第 5.1 节中的说明检查输出气量限制设置。 重新初始化定位器。
E5	不可能进行静态检测	气源压力太低或不稳定。安装不正确。
	处理建议	检查气源和定位器安装。 重新初始化定位器。
E6	行程无法达到	气源压力太低，执行器泄漏，行程设定错误或压力限制功能激活。
	处理建议	检查气源，定位器安装和设置。 重新初始化定位器。

E7	执行器不能动作	没有供气，安装阻塞。 没有输入信号，输出信号低于 3.7mA。
	处理建议	检查供气，定位器安装和输入信号 mA。 重新初始化定位器。
E8	行程始终处于低位	销钉位置错误，反馈杆安装错误，NAMUR 连接时装配方向错误。
	处理建议	检查定位器安装以及重新初始化定位器。
E9	行程始终处于高位	销钉位置错误，反馈杆安装错误，NAMUR 连接时装配方向错误。
	处理建议	检查定位器安装并重新初始化定位器。
E10	无	
E11	硬件	陶瓷振荡器故障，内部的 RC 振荡器时定位器连续运转，应该尽快更换。
	处理建议	将定位器返回到 SAMSON AG 维修。
E12	没有工厂校准	没有执行工厂校准，存储器故障。
	处理建议	将定位器返回到 SAMSON AG 维修。
E13	存储器故障	存储器出现故障。
	处理建议	将定位器返回到 SAMSON AG 维修。
E14	数据存储器故障	数据存储器有故障。
	处理建议	将定位器返回到 SAMSON AG 维修。
E15	数据校准故障	数据存储器有故障。
	处理建议	将定位器返回到 SAMSON AG 维修。

遵守附件的安全说明。

7 维护

定位器是免维护的。

在气源和输出的接口处有 100 μm 的过滤网，需要时可拿下来进行清洗。

必须遵守气源过滤减压阀的维护说明。

8 维修防爆型设备

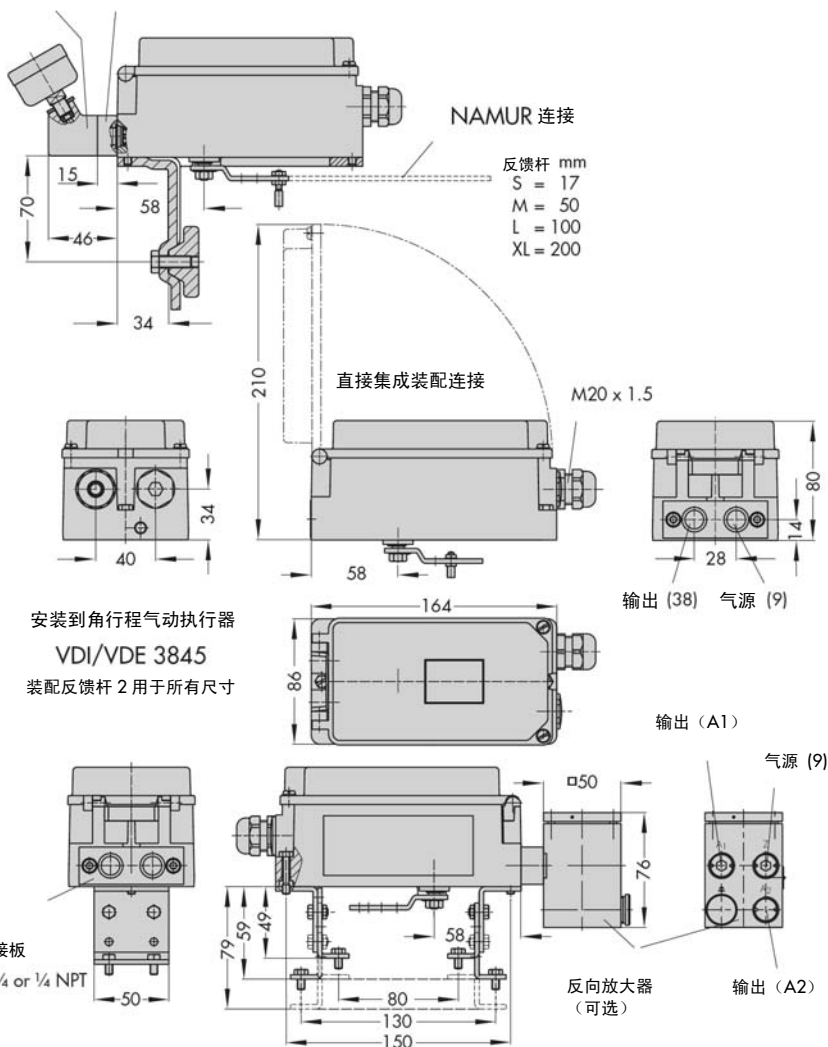
如果防爆型定位器的某个部件需要维修，在专家根据防爆要求已做检查并出具检验证书或合格标志之前，定位器不能再投入使用。

在重新投用前，如果制造商已对设备进行常规测试，可不要求专家检测。例行检查必须具有证明文件，要贴上合格标志。

已在非危险区域使用或打算在危险区域使用的设备必须遵守关于设备维修的安全要求。在使用前必须根据“防爆设备的维护”的规定进行检测。

9 尺寸 mm

压力表支架或连接板



TRANSLATION

Your ref. P. Opl	Your letter 2005-11-08	Our ref. 479000-9010-0001/67325 FG33304-wah	Offenbach, 2005-11-21
			Contact H. Biehl Tel. (069) 8386-249 Fax (069) 8386-716 gerhard.biehl@vde.com

Test report for Information of the Applicant

Testing of the Degree of Protection on enclosures of Type 3730 and Type 3731 Positioners

This test report contains the result of a single investigation carried out on the product submitted. A sample of this product was tested to find the accordance with the thereafter listed standards resp. parts of standards.

The test report does not entitle to use a VDE Certification mark and the "GS = *geprüfte Sicherheit (test safety)*" and does not refer to all VDE specifications applicable to the tested product.

This report may only be passed to a third party in its complete wording including this preamble and the date of issue.

Any publication or reproduction requires the prior written approval of the VDE Testing and Certification Institute.

1 Assignment

The samples described in 2. below were tested for compliance with the IP 66 degree of protection.

2 Samples

2.1 Type 3710 Positioner

2.2 Type 3731 Positioner

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.
Postfach 10 15 59
42699 Solingen
Tel.: +49 (0)212 90-6200
Telefax: +49 (0)212 90-6201
E-Mail: info@vde-verband.de

Testing and Certification Institute
Elektrotechnik
D-63089 Offenbach

3 Basis of assessment

DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09
Degree of protection provided by enclosures (IP Code)
German version EN 60529:1999+A1:2000

4 Execution of the tests

The dust test had already been carried out on the Type 3730 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/72752 and on the Type 3731 Positioner under the reference number: 479000-9010-0001/58985 with suction as per category 1 at the connecting enclosures of the positioners and solenoid valves. The under pressure was 2 kPa and the test lasted 8 hours.

5 Test results

The testing of the samples described in 2. above yielded the following results:

Protecting against access to hazardous parts and against ingress of solid foreign objects according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09

IP6X satisfied

Protecting against ingress of water according to DIN EN 60529/VDE 0470 Part 1:2000-09

IPX6 satisfied

The positioner enclosures in the versions submitted meet the requirements of IP 66 degree of protection.

There was no ingress of either dust or water.

VDE- Prüf- und Zertifizierungsinstitut
Fachgebiet FG33

(Signature)

(Signature)

Gerhard Biehl

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.
Postfach 10 15 59
42699 Solingen
Tel.: +49 (0)212 90-6200
Telefax: +49 (0)212 90-6201
E-Mail: info@vde-verband.de

Testing and Certification Institute
Elektrotechnik
D-63089 Offenbach

TRANSLATION

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATION

- (1)
- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**
- (3) EC Type Examination Certificate Number
PTB 04 ATEX 2033
- (4) Equipment: Model 3730.1.1... e/p Positioner
- (5) Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik
- (6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany
- (7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate.

- (8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres as specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report
PTB Ex 04-23506

- (9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50014:1997+A1+A2 EN 50020:2002 EN 50281-1-1:1998

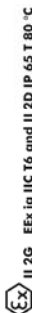
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

EC Type Examination Certificate without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig
TNA43 1739.doc

- (11) This EC Type Examination Certificate relates only to the design and examination of the specified equipment in compliance with Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment. These requirements are not covered by this Certificate.

- (12) The marking of the equipment shall include the following:



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 19 April 2004
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer

EC Type Examination Certificate without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig
TNA43 1739.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

Schedule

- (13)
- (14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 04 ATEX 2033**
- (15) **Description of Equipment**

The Model 3730.11... e/p Positioner is a single- or double-acting positioner for attachment to linear or rotary actuators. It serves for translating control signal into valve stem positions.

The Model 3730.11... e/p Positioner is a passive two-terminal network which may be connected to any certified intrinsically safe circuit, provided the permissible maximum values of U_i , I_i and P_i are not exceeded.

For air supply non-combustible media are used.

The device is intended for use inside and outside of hazardous areas.

The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges are shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 55 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit
(terminals 11/12)

Type of protection, Intrinsic safety EEx ia IIC
only for connection to a certified
intrinsically safe circuit

Maximum values:

U_i = 28 V
 I_i = 115 mA
 P_i = 1 W

 C_i = 6 nF
 L_i = negligible

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
The EC Type Examination Certificate is valid only for the equipment and the conditions of use specified in the schedule included.
Errors or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin

Software limit switches
(terminals 41/42 and 51/52)

Type of protection, Intrinsic safety EEx ia IIC
only for connection to a certified
intrinsically safe circuit

Maximum values:

U_i = 20 V
 I_i = 60 mA
 P_i = 250 mW

 C_i = 16 nF
 L_i = negligible

- (16) Test Report: **PTB Ex 04-23306**
- (17) **Special conditions for safe use**

None

- (18) **Special Health and Safety Requirements**

Satisfied by compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionschutz
By order

Braunschweig, 19 April 2004

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
The EC Type Examination Certificate is valid only for the equipment and the conditions of use specified in the schedule included.
Errors or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

TRANSLATION

ADDENDUM No.: 1

In compliance with Directive 94/9/EC Annex III Clause 6
to the EC Type Examination Certificate PTB 04 ATEX 2033

Equipment: Model 3730-11... e/p Positioner
Marking:  II 2G EEx ia IIC T6 and II 2D IP 65 T 80°C
Manufacturer: SAMSON AG
Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

Description of the additions and modifications

The Model 3730-11 e/p Positioner was supplemented by an LCD device. The layouts were modified. In future, the equipment may be manufactured in compliance with the test documents specified in the test report.

The electrical data and all the other data specified in the EC Type Examination Certificate apply without change also to this Amendment No. 1

Test report: PTB Ex 05 24336

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, 25 January 2005
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

EC Type Examination Certificates without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig

PTB13464-1.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



TRANSLATION

Statement of Conformity

- (1)
- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**
- (3) EC Type Examination Certificate Number
PTB 04 ATEX 2114 X
- (4) Equipment: Model 3730-18 e/p Positioner
- (5) Manufacturer: SAMSON AG, Mess- und Regeltechnik
- (6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany
- (7) The equipment and any acceptable variations thereof are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.
- (8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres as specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report
PTB Ex 04-24289.

- (9) The Essential Health and Safety Requirements are satisfied by compliance with

EN 50021:1999 EN 50281-1-1:1998

- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use as specified in the schedule to this certificate.

EC Type Examination Certificate without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig
Ph043-Ex n.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin



- (11) In compliance with the Directive 94/9/EC this Statement of Conformity relates only to the design and construction of the equipment specified. Further requirements of this Directive apply to manufacture and marketing of the equipment.

- (12) The marking of the equipment shall include the following:



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order Braunschweig, 09. Dezember 2004

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

EC Type Examination Certificate without signature and seal are invalid.
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, schedule included.
Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig
Ph043-Ex n.doc

Schedule

Statement of Conformity PTB 04 ATEX 2114 X

(13)

(14)

Description of Equipment

The Model 3730-18... e/p Positioners is a single or double acting positioner serving for adjusting valve stem positions in compliance with an actuating signal.

The device is intended for use within hazardous locations.

The correlation between temperature classification and ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40 °C ... 55 °C
T5	-40 °C ... 70 °C
T4	-40 °C ... 80 °C

Electrical data

Signal circuit
(terminals 11/12)

Type of protection
or
EEEx nA II
EEEx nL IIC

Maximum values:

Ui = 28 V

Ii = 115 mA

Pi = 1 W

CI = 6 nF

LI = negligible

Ui = 30 V

Ii = 100 mA

Pi = 1 W

CI = 6 nF

LI = negligible

Software limit switches
(terminals 41 / 42 and 51 / 52)

Type of protection
or
EEEx nA II
EEEx nL IIC

Maximum values:

Ui = 20 V

Ii = 60 mA

Pi = 250 mW

CI = 16 nF

LI = negligible

(16) Test Report: PTB Ex 04 24282

Special conditions for safe use

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEEx nA II, a series-connected fuse in compliance with IEC 60172-2/II, 250 V or with IEC 60172-2/VI 250 V T with a maximum fuse nominal current In ≤ 80 mA shall precede the signal circuit. The fuse shall be installed outside of the hazardous location.

If the signal circuit is to be connected to a circuit with type of protection EEEx nL IIC, no series fuse need to be provided outside of the hazardous location.

The manufacturer shall ensure and furnish evidence that the enclosure of the Model 3730-18... e/p Positioner including all cable entries, depending on the type of ventilation used, provides either degree of protection IP 54 or IP 65 in compliance with EN 60529. The cables shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to pull and/or twisting.

Special Health and Safety Requirements

Are satisfied by compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order

(Signature) (seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 22 November 2004

Installation Manual for apparatus certified by CSA for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

Circuit No.	Control signal	Limit switches software
Terminal No.	11 / 12	2 and 3
V _{max}	28V	41 / 42 and 51 / 52
I _{max}	115mA	20V
P _{max}	1W	60mA
C _i	6nF	250mW
L _i	0μH	15nF
		0μH

Notes: Entity parameters must meet the following requirements:

$$V_{oc} \leq V_{max} / I_{sc} \leq I_{max} / P_o \leq P_{max} / C_o \geq C_i \text{ and } L_o \geq L_i$$

Table 2: CSA – certified barrier parameters of circuit 1

Barrier	Supply barrier		Evaluation barrier	
	V _{oc}	R _{min}	V _{oc}	R _{min}
circuit 1	528V	≥300Ω	528V	Diode

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40°C ... 55°C
T5	-40°C ... 70°C
T4	-40°C ... 80°C

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.

CSA- certified for hazardous locations

Ex Ia IIC T6; Class I, Zone 0

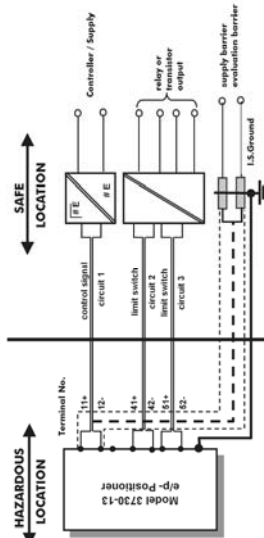
Class I, Groups A, B, C, D

Class II, Groups E, F, G, Class III.

Type 4 Enclosure

Notes:

- 1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with CSA certified apparatus. For maximum values of V_{max}, I_{max}, P_{max} ; C and L_i of the various apparatus see Table 1 on page 1.
- 2.) For barrier selection see Table 2 on page 1.
- 3.) The installation must be in accordance with the C.E.C. Part 1.
- 4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.
- 5.) For CSA Certification, Safety Barrier must be CSA Certified and installed in accordance with C.E.C. Part 1. Each pair of I.S. wires must be protected by a shield that is grounded at the I.S. Ground. The shield must extend as close to the terminals as possible.

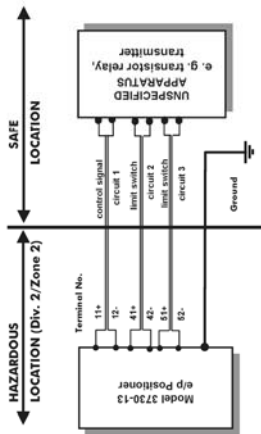


CSA- certified for hazardous locations

Ex nA; Class I, Zone 2
Class II, Div. 2 Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2 Groups E, F, G; Class III.

e/p - positioner with software limit switches.

Type 4 Enclosure



Notes:

- 1.) The installation must be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1
- 2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1 and 2.
- 3.) The cables shall be protected by conduits.
- 4.) Cable entry only rigid metal conduit according to drawing No. 1050-0539 T and 1050-0540 T

Installation Manual for apparatus approved by FM for use in hazardous locations.

Electrical rating of intrinsically safe apparatus and apparatus for installation in hazardous locations.

Table 1: Maximum values

Circuit No.	Control signal	Limit switches software
Terminal No.	1	2 and 3
U _i or V _{max}	11/12 28V	41/42 and 51/52 20V
I _i or I _{max}	115mA	60mA
P _i or P _{max}	1W	250mW
C _i	6nF	16nF
L _i	0μH	0μH

Notes: Entity parameters shall meet the following requirements:

$U_i \leq U_i$ or $V_{max} / I_i \leq I_i$ or I_{max} / P_i or $P_{max} \leq P_i$ or P_{max}

$C_i \geq C_i$ and $L_i \geq L_i$

Table 2: FM – approved barrier parameters of circuit 1

Barrier	Supply barrier			Evaluation barrier		
	V _{oc}	R _{in}	I _{sc}	P _{max}	V _{oc}	I _{sc}
circuit 1	≤28V	≥280Ω	≤115mA	≤1W	≤28V	≤0mA

Table 3: The correlation between temperature classification and permissible ambient temperature ranges is shown in the table below:

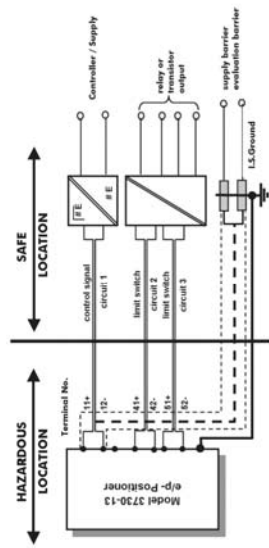
Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40°C ... 55°C
T5	-40°C ... 70°C
T4	-40°C ... 80°C

Intrinsically safe if installed as specified in manufacturer's installation manual.
FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0 AEx ia IIC T6;
Class I, II, III, Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F + G;
NEMA 4X

Notes:

- 1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with FM approved apparatus. For maximum values of U₀ or V_{max}, I₀ or I_{max}, P₀ or P_{max}, see Table 1 on page 4.
- 2.) For barrier selection see Table 2 on page 4.
- 3.) The installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/ISA RP 12.06.01.
- 4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.



For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits 1., 2 and 3 see Table 1

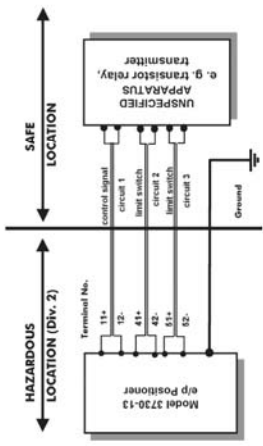
For the permissible barrier parameters for the circuits 1 see Table 2

Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 – 0539 T
on 1050 – 0540 T

FM- approved for hazardous locations
Class I, Zone 2 AEx nA II;
Class I, Division 2, Groups A, B, C, D;
Class II, Division 2 Groups F + G.

NEMA 4X

e/p - positioner with software limit switches.



Notes:

- 1.) The installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70
- 2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1
Cable entry only rigid metal conduit



萨姆森控制设备（中国）有限公司

北京经济技术开发区永昌南路 11 号

邮编: 100176

电话: 010-67803011

传真: 010-67803193

E-mail: info@samsonchina.com

<http://www.samsonchina.com>

上海分公司

上海徐汇区零陵路 899 号飞

洲国际广场 25 楼 J+K+L 室

邮编: 200030

电话: 021-54591580

传真: 021-54253866

成都分公司

成都天府大道南延线成都高新

区高新孵化园 1 号楼 B-B-06

邮编: 610041

电话: 028-85336626

传真: 028-85336630

广州分公司

广州黄埔大道西 33 号三新

大厦 9 楼 A 室

邮编: 510620

电话: 020-38202422

传真: 020-38202416

南京维修服务中心

南京市中山东路 288 号新

世纪广场 3506 室

邮编: 210002

电话: 025-84676696

传真: 025-84676697

沈阳分公司

沈阳和平区和平北大街 69

号总统大厦 C 座 1308 室

邮编: 110003

电话: 024-22814300

传真: 024-22814355

武汉办事处

武汉汉口解放大道 634 号新世

界中心写字楼 A 座 10 层 10 号

邮编: 430030

电话: 027-68838836

传真: 027-68838835



1 安全指导的重要性

设备只能由经过培训并且熟悉产品的有经验的人员进行安装、启动或操作。按照安装和操作说明，经过培训的人员是指有能力判断所分配的工作并能识别潜在危险的人员，这基于他们所受的专业化培训、他们的知识和经验以及他们对适用规范的了解。

本设备的防爆类型只能由专业人员进行操作，这些人员经过专业培训或指导或者经过授权能够在危险区域操作防爆设备。

任何因工艺介质、信号压力或控制阀可动部件所引起的危险都应采取恰当措施加以避免。

若由于气源压力等级导致执行机构产生不允许的动作或力，则必须配置适当的空气减压站进行限制。

应采取正确的运输和恰当的贮存。

2 电气连接

关于电气安装，遵循相关的电子技术规范及设备所在国家的意外事故预防规范。

下列规范适用于在危险区域进行安装：

EN60079-14:2008 VDE 0165-1 爆炸性环境-电气安装的设计、选型和安装。

警告！

保持终端配置！开启电气终端配置可能导致防爆失效。

不要拧松外壳上或壳内的油漆螺钉。

本质安全电气设备（Ui或Uo、Ii或Io、Pi或Po、Ci或Co以及Li或Lo）相互连接时适用EC型检验证书所规定的最大允许数值。

3 电线电缆的选择

本质安全回路的安装遵循EN 60079-14:2008 NDE 0165-1第12条的规定。

第12.2.2.7条适用于采用多心电缆和电线运行多条本质安全回路的情况。用于常见绝缘材料（例如聚乙烯）的导体绝缘径向厚度不得小于0.2mm。绞合导体内的单支电线的直径不能小于0.1mm。可使用

电线箍防止导体端口绞结。当使用两根单独的电缆或电线连接时，可附加安装一个接线盒。将未使用的电缆接口用塞子密封。

用金属电缆连接用于环境温度-20° C以下的设备。

4 用于区域2/区域22的设备

对于符合EN 60079-15:2003 标准，按照防护类型Ex nA II（无火花设备）操作的设备，通电时其回路的连接、中断或改变仅能在安装或维护时进行。

符合声明及其附录所规定的最大允许数值适用于当设备与防护类型Ex nL IIC的限流回路相互连接时。

5 防爆设备的维护

若设备的防爆部分须进行维护，那么这台设备不能继续运行直至经有资质的检验师按照防爆标准进行评估并出具检验证书或给出合格证。如制造商在设备重新运行之前已对该设备进行常规检验，则不需要有资质的检验师再进行检验。通过常规检验后在设备上附加合格证。只能使用原装的、制造商所提供的常规检验的组件更换防爆部件。

已在危险区域外运行且未来计划在危险区域内运行的设备必须遵循维护设备的安全要求。在进入危险区域操作前，按照防爆设备的维护说明对设备进行测试。

6 设备的维护、校准和操作

本质安全回路的互连，用于检查或校准处于危险区域内/外的设备，这只能通过校准和测量设备的本质安全电流/电压以避免对相关防爆组件造成破坏来实现。

遵循本质安全回路认证所规定的最大允许数值。