

3730 系列  
数字式电气阀门定位器  
3730-3 型  
HART® 通信



图1 • 3730-3型

## 安装与操作说明

**EB 8384-3 ZH**

固件（软件和硬件）版本 1.4x



2007年3月版

目录	页
<b>1</b>	<b>结构和工作原理</b> ..... 8
1.1	通信..... 9
1.2	附加功能..... 9
1.3	技术数据..... 10
<b>2</b>	<b>装配到控制阀-安装件和附件</b> ..... 13
2.1	直接集成装配连接..... 16
2.1.1	3277-5型气动执行器..... 16
2.1.2	3277型气动执行器..... 18
2.2	按IEC 60534-6标准装配连接 ..... 20
2.3	装配到3510型微流量控制阀..... 22
2.4	装配到角行程气动执行器..... 24
2.5	用于双作用气动执行器的反向气动放大器..... 26
2.5.1	安装压力表..... 26
2.6	安装分体型阀位传感器..... 28
2.6.1	直接集成装配连接方式的阀位传感器安装..... 28
2.6.2	按IEC 60534-6标准装配连接方式的阀位传感器安装 ..... 30
2.6.3	3510型微流量控制阀的阀位传感器安装..... 31
2.6.4	角行程气动执行器的阀位传感器安装..... 32
2.7	不锈钢外壳的阀门定位器的安装..... 34
2.8	用于单作用气动执行器的吹扫气功能..... 34
<b>3</b>	<b>连接</b> ..... 36
3.1	气动连接..... 36
3.1.1	信号压力表..... 36
3.1.2	气源压力..... 36
3.2	电气连接..... 38
3.2.1	隔离放大器..... 40
3.2.2	建立通信..... 40
<b>4</b>	<b>操作</b> ..... 42
4.1	使用调整和显示..... 42
4.2	确认和选择参数..... 44
4.3	操作模式..... 45
4.3.1	自动和手动操作模式..... 45
4.3.2	<b>SAFE-故障-安全动作位置</b> ..... 46
<b>5</b>	<b>启动和设定</b> ..... 46
5.1	确定故障-安全动作位置 ..... 47
5.2	设定输出气量限制Q ..... 47
5.3	显示可视方向调整..... 47

5.4	输出信号压力限制	48
5.5	检查阀门定位器行程	48
5.6	初始化	49
5.6.1	初始化模式	51
5.7	出错/故障	57
5.8	零点校准	58
5.9	复位到缺省值	59
5.10	通过本机接口 (SSP) 启动	59
5.11	通过HART®通信启动	59
<b>6</b>	<b>状态和诊断报警</b>	<b>60</b>
6.1	标准版 EXPERT 自诊断	60
6.2	增强版 EXPERT+自诊断	61
6.3	状态报警的分类和缩写状态	61
<b>7</b>	<b>调整阀位开关</b>	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>快速启动指导</b>	<b>66</b>
8.1	安装	66
8.2	启动	67
8.3	初始化	68
8.3.1	简单的方法 (MAX) — 最大行程初始化	68
8.3.2	准确的方法 (NOM) — 工作行程初始化	68
8.3.3	手动的方法 (MAN) — 手动行程初始化	68
<b>9</b>	<b>升级选项</b>	<b>69</b>
9.1	加装感应式阀位开关	69
9.2	激活 EXPERT+自诊断	70
<b>10</b>	<b>维护</b>	<b>70</b>
<b>11</b>	<b>维护防爆型设备</b>	<b>70</b>
<b>12</b>	<b>代码表</b>	<b>71</b>
<b>13</b>	<b>使用 TROVIS-VIEW 软件设定—参数表</b>	<b>87</b>
13.1	概述	87
13.2	启动 TROVIS-VIEW 和进行基本设定	88
13.3	设定参数	91
13.4	参数表	92
<b>14</b>	<b>尺寸 (mm)</b>	<b>109</b>
	<b>检定证书</b>	<b>110</b>

### 安全指导



- ▶ 设备的安装、启动和维修必须由经过专业培训并有经验的人员进行。  
根据安装与操作说明的规定，受过培训的人员是指通过专业训练、有知识、有经验，了解相关标准的人员。他们有能力判断分配给的工作中潜在的危險。
- ▶ 本设备的防爆型只能由经过特别培训的人员或被授权在危险区域中处理防爆设备的人员操作。参见第11节关于防爆型阀门定位器的维修。
- ▶ 任何因工艺介质、操作压力或控制阀可动部件所引起的伤害均可采取正确的措施手段加以防止。
- ▶ 如果供气压力大引起气动执行器产生大的力或出现不能允许的动作，则必须配置适当的空气减压阀来限制。  
阀门定位器安装后不能使排气孔朝上和堵塞。
- ▶ 正确的运输和合理的存贮总是必要的。

### 注意！

带CE标志的阀门符合94/9/EC (ATEX) 和89/336/EEC (EMC) 规范的要求。在网站<http://www.samson.de> 可浏览及下载合格证书。

型号代码	型号 3730-3-	X	X	X	X	X	0	0	X	0	X	0	0	X	0	X	X	
<b>防爆保护</b>																		
不带		0																
☉ II 2G EEx na IIC T6/II 2 D IP 65 T80°C (ATEX)		1																
CSA/FM 本质安全/无火花		3																
☉ II 3G EEx na II T6 (ATEX)		8																
<b>附件</b>																		
感应式 不带		0																
阀位开关 带 SJ2-SN 型		1				0												
电磁阀 不带						0												
SIL 4 24V DC						4												
模拟 不带																		
阀位变送器 带																		
分体式 不带																		
阀位传感器 带		0																
自诊断 EXPERT																		
EXPERT+(增强版)																		
外壳材质 铝																		
不锈钢 1.4581																		
无																	0	
特殊应用 指定漆色涂复																		1
带 1/4-NPT 排气接口																		2
特殊型 无																		0 0 0
IECEX 认证		1																0 1 2

阀门定位器软硬件版本修改	
旧版本	新版本
1.00	1.10
	缺省设定支持 HART 协议的规格修订版 5。 通过 TROVIS-VIEW 可以改变设定为 HART 修订版 6。 修订版 6 现在不支持 HART 工具 AMS 或手持式通信器。
	增加下列报警状态： 代码 76 - 非紧急模式 代码 77 - 程序加载出错 显示最后一次初始化完成后的零点校正次数。
	对于“气关”型气动执行器的初始化， 作用方向（代码 7）自动设定为反作用（增加/减少）。
	代码 3，允许组态的激活周期延长到 120 秒。
1.10	1.20
	修改电子电路，没有增加新功能。
1.20	1.30
	增加新的 EXPERT+增强版控制阀自诊断功能（代码 48） EXPERT+版本的阀门定位器具有扩展的自诊断功能。
	可以通过旋钮按键取消初始化运行。
	可以自动检测发现阀位变送器（代码 37）和电磁阀（代码 45）。
1.30	1.40
	1.40 及以上版本可以通过 HART®通信使用 EXPERT+的所有功能。

	故障报警接点是由阀门定位器的故障状态“Failure”触发。 如果代码 32 设定为“YES”，也激活“功能检查 Function”状态 如果代码 33 设定为“YES”，也激活“需要维护 Maintenance required/要求维护 Maintenance demanded”状态
	“功能检查 Function check”状态可以设定用于 A1、A2 测试
	最小/最大温度监测值可以再设定。

### 1 结构和工作原理

3730-3 型数字式电气阀门定位器作为气动控制阀的重要附属装置,装配到气动控制阀并用于按输入控制信号将阀位准确定位。由控制系统或控制器来的输入控制信号作为给定值  $w$ , 阀位(直行程或角行程)作为被调参数和反馈量  $x$ , 阀门定位器将两者进行比较,进而按一定规律输出信号  $y$  给气动执行器调节阀位。

阀门定位器可以直接集成装配到 3277 型气动执行器,或配置相应的安装件装配到符合 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准连接方式的气动执行器。

若装配到符合 VE1/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,还需要增加一个反向输出气动放大器。

3730-3 型数字式电气阀门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以及阀位—电阻线性转换的阀位传感器组成。

标准型阀门定位器设计有三个数字输出接口:一个用于定位器控制故障报警信号输出,两个用于可组态的阀位软开关的阀位信号输出。

将气动控制阀阀位  $x$  (直行程或角行程位移)通过反馈杆和阀位传感器(2)转换为电信号送给模拟 PD 控制器电路(3),这个信号同时经 A/D 转换器(4)变为数字信号给微处理器(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(19)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情况下,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),另一路经压力定值器(8)调压到适合电气转换器(6)和电磁阀(12,选用件)的工作气源。在气动放大器的输出气路上设置有过压及流量定值器(9),可用于气动放大器气路吹扫,有固定设定点并保持一定量的排气,保障气动放大器正常工作。可以通过组态由软件限制气动放大器的输出信号压力。

输出气路还设置有输出气量调整  $Q$  (10),用于优化与不同气动执行器配合的定位控制。

### 串行接口

阀门定位器配置有一个通讯接口,可供 SAMSON TROVIS-VIEW 软件组态和使用接口软件从计算机 RS-232 接口经适配电缆传输数据和参数。请参阅第 13 节。

为了早期预测发现任何控制阀故障,可给阀门定位器配备增强版控制阀自诊断软件 EXPERT+。可通过 TROVIS-VIEW 软件获取 EXPERT+对控制阀自诊断信息,或以 DTM 文件形式传输控制阀自诊断信息。

有关增强版控制阀自诊断软件 EXPERT+的更多细节请见数据表 T 8388 ZH;有关的软件使用请见操作说明 EB 8388 ZH。



### 1.1 通信

阀门定位器配有用于 HART® (HART=Highway Addressable Remote Transducer 高速通道可选址的远程发送器) 协议的通信接口, 是在输入控制信号 4 至 20mA 直流信号回路上叠加 FSK (移频键控) 频率信号来传输数据。

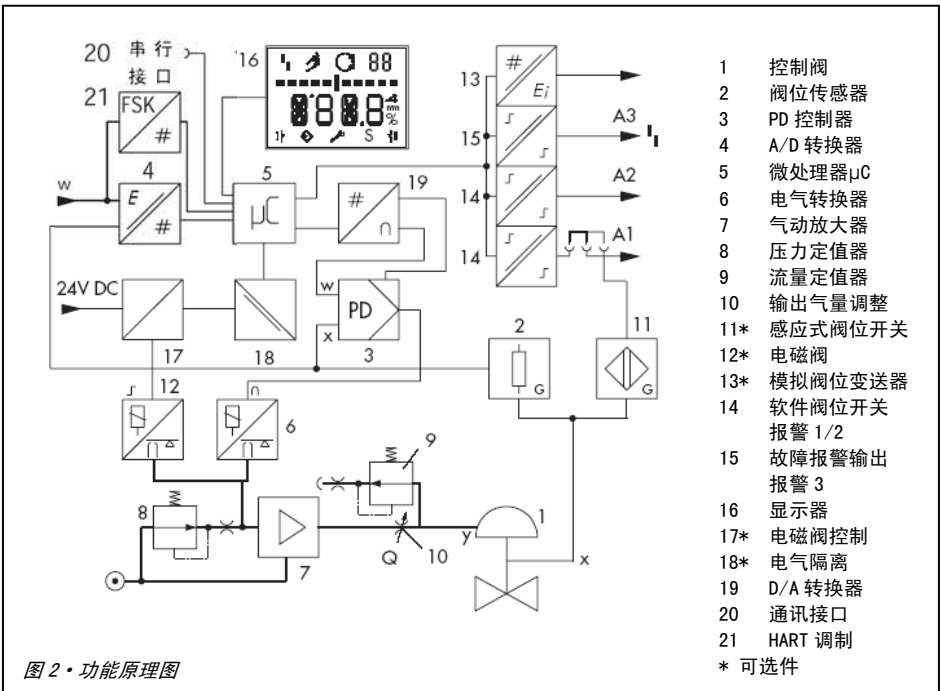
可使用手持式 HART® 通信器或带 FSK 调制解调器的 PC 来建立通信和操作阀门定位器。

### 1.2 附加功能

作为选用的附加功能, 可给阀门定位器附加一个用于强制排空的电磁阀、一个模拟阀位变送器、一个感应式阀位开关 (接近开关), 或选用分体式阀位传感器

### 带电磁阀类型

若电磁阀 (12) 的操作电压故障 (失电), 电磁阀动作使电气转换器 (6) 的工作气源排空到大气, 使气动放大器无输入气动控制信号, 阀门定位器不工作致使气动执行器/控制阀回复到故障-安全位置, 而控制系统的控制信号不对定位起作用。



## 阀门定位器带阀位变送器

阀位变送器（13）是二线制变送器，阀位传感器信号经微处理器处理，经阀位变送器输出与阀位相对应的 4 至 20mA 信号。

由于阀位变送输出信号与阀门定位器输入控制信号无关（阀门定位器最小输入工作电流为 3.8mA），所以是受控阀位（直行程或角行程）的实时信号。此外，阀位变送器输出信号为小于 2.4mA 或大于 21.6mA 时，则表示阀门定位器可能出现故障

## 带感应式阀位开关类型

阀门定位器的传动轴装有一个可调整的金属片，可使感应式阀位开关（接近开关）动作。

感应式阀位开关（11）是可选件，选择后接至 A1。仍在工作的软件阀位开关点通向 A2。

## 带分体式阀位传感器类型

此种选择是应用在将阀门定位器与控制阀分开安装方式，只将分体式阀位传感器装在控制阀上。

阀位信号 x 是由电缆接至阀门定位器的，而阀门定位器输出 y 是由外接气管路传到气动执行器的。（只用于阀门定位器不带感应式阀位开关时）。

## 1.3 技术数据

阀门定位器	
行程，可调	直接装配到 3277 型气动执行器：3.6 至 30mm， 按 IEC 60534-6 标准连接：3.6 至 200mm 或用于角行程气动执行器 24° 至 100°。
行程范围	在已初始化的行程或旋转角度内可调。 行程最大可调比为 1: 5。
输入控制信号 W	信号范围：4 至 20mA 二线制，带反向保护 最小量程 4mA，静态破坏极限 100mA。
最小电流	3.6mA 可显示，3.8mA 可运行。
负载阻抗	≤8.2V（相当于在 20mA 时 410Ω）
气源	气源压力：1.4 至 7 巴（20 至 105psi） 空气质量按 ISO 8573-1 2001 版：最大颗粒度和密度：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，通过软件可限制为 1.4/2.4/3.7±0.2 巴
特性 在操作软件上用户定义可调	线性/等百分比/反向等百分比/蝶阀线性/蝶阀等百分比/旋转阀线性/旋转阀等百分比/V 型开口球阀线性/V 型开口球阀等百分比 最终的偏差 ≤1%。
迟滞性（回差）	≤0.3%
灵敏度	≤0.1%

传输时间	供气和排气可分别调整，最大至 240 秒。
作用方向	可逆
耗气量，静态	与气源压力无关，约 110 l/h。
输出气量 气动执行器充气 气动执行器排气	在 $\Delta P=6$ 巴： $\geq 8.5 \text{ m}^3 \text{ (N) / h}$ ，在 $\Delta P=1.4$ 巴： $3.0 \text{ m}^3 \text{ (N) / h}$ ， $Kvs_{\text{max}}(20^\circ\text{C})=0.09$ 在 $\Delta P=6$ 巴： $\leq 14.0 \text{ m}^3 \text{ (N) / h}$ ，在 $\Delta P=1.4$ 巴： $4.5 \text{ m}^3 \text{ (N) / h}$ ， $Kvs_{\text{max}}(20^\circ\text{C})=0.15$
允许环境温度	-20 至 +80°C，带金属电缆密封接头 -45 至 +80°C 防爆型要按照 EC 检验证书中的限制值。
影响	温度： $\leq 0.15\% / 10\text{K}$ 气源：无 振动：按 IEC 770 标准，最大 2000Hz 和 4g 时 $\leq 0.25\%$
电磁兼容性	遵守 EN 61000-6-2、EN 61000-6-3 标准和 NAMUR 推荐的 NE21 规范
防爆保护	 II 2 G EEx ia IIC T6/II 2 D IP 65 T80°C 或  II 3 G EEx nA II T6/II 3 D IP 65 T80°C IECEx ia IIC T6/IP54 和 IP65 T80°C FM/CSA 本安 I, II, III 级，1 区，A, B, C, D, E, F, G, T6 组 FM/CSA 无火花 I 级，2 区，A, B, C, D, T6 组
防护等级	IP66/NEMA 4X
通信（本机）	SAMSON SSP 接口和串行接口适配器
所需软件	TROVIS VIEW 带 3730-3 数据库模块
通信（HART）	HART®现场通信协议 HART 频率范围内阻抗：接收 350 至 450 $\Omega$ · 发送 约 155 $\Omega$
所需软件（HART）	用于手持式通信器：3730-3 的设备描述 DD 用于 PC：符合规范 1.2 的 DTM 文件，适用于将阀门定位器集成到支持 FDT/DTM 概念（如 PACTware）的软件结构的应用中，其它集成（如 AMS、PDM）可选

### 数字接点

2 个可组态的软件阀位开关，带反向保护，缺省设置按此表

信号状态 没响应 响应	非防爆型 无动作 导通 (R=348 $\Omega$ )	防爆型 $\leq 1.2 \text{ mA}$ $\geq 2.1 \text{ mA}$
1 个故障报警接点		
信号状态 没响应/无故障报警 响应/故障报警	非防爆型 导通 (R=348 $\Omega$ ) 无动作	防爆型 $\geq 2.1 \text{ mA}$ $\leq 1.2 \text{ mA}$
工作电压	阀门定位器型号代码中有.../9000，只用于接至 EN 60947-5-6 标准的信号转换器。 所有型号也能接至 PLC 的数字输入点（按 EN 61131 标准）， $P_{\text{max}}=400 \text{ mW}$ 。	只用于接至 EN 60947-5-6 标准的信号转换器。

<b>电磁阀</b>		符合 IEC 61508 标准认证的 SIL 4
输入	24VDC, 反向保护, 静态破坏极限 40V;  $\text{电流 } I = \frac{U - 5.6V}{4020\Omega} \quad (\text{在 } 24V \text{ 时近似为 } 4.5\text{mA})$	
信号	信号“0”无励磁 ≤ 15V    信号“1”安全励磁 ≥ 19V	
使用寿命	> 5x10 <sup>9</sup> 开关次数	
依照 IEC 61508 标准和服从在安全-相关系统执行	按照安全功能要求的故障概率 PDF < 2.8x10 <sup>-7</sup> , 可靠度等级 95%。 按照 IEC 61508-2 表 A1 的安全故障系数 (SSF) 大于或等于 0.99。 相应于在安全-相关系统的执行容许硬件故障 1 或 2 个高至包括 SIL4	
<b>模拟阀位变送器</b>		二线制变送器
供电电压	12 至 30VDC, 反向保护, 静态破坏极限 40V	
输出信号	4 至 20mA	
作用方向	可逆	
工作范围	行程范围的 100%, 也可选故障指示为超出 2.4 或 21.6mA	
特性	线性	
滞后和干扰	同于阀门定位器	
其它干扰	同于阀门定位器	
故障指示	可在电流信号 < 2.4mA 或 > 21.6mA 时出现	
<b>感应式阀位开关</b>		SJ 2SN 型接近开关
连接到符合 EN 60947-5-6 标准的隔离放大器, 也可和一个软件阀位开关组合使用		
<b>分体式阀位传感器</b>		
额定行程	调整到与阀门定位器相同	
电缆	最长 10 米带 12x1 插头, 挠曲性和阻燃性按 VDE 0472 设计, 耐油和润滑剂及其它腐蚀介质	
环境条件	允许温度: -60 至 +105 , 防爆型按 EC 检验证书上的限值。 抗振性: 在 10 至 2000Hz 范围内高至 10g。	
防护等级	IP67	
<b>材质</b>	外壳: 压铸铝 EN AC-AISI12(Fe) (EN AC 44300) 按照 DIN 1706 标准, 镀铬或喷漆 特殊型不锈钢 1.4581; 外部部件: 不锈钢 1.4571 和 1.4301。 电缆接头 M20x1.5, 黑色聚酰胺	
<b>重量</b>	约 1.0kg	

## 2 装配到控制阀-安装件和附件

阀门定位器可以直接装配到 SAMSON 3277 型气动执行器，或装配到符合 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准连接方式 (铸造支架或杆型支架) 的控制阀，还可以装配到按 VDI/VDE 3845 标准连接的角行程气动执行器。

为了连接不同的气动执行器，需要相应的安装件和附件及其订货号在表 1 至表 5 中列出。

在装配连接阀门定位器时，重要的是确定行程反馈杆和连接销钉位置一定要依照行程表中所列的行程及要求。

表上列出阀门定位器的最大可调整范围。在控制阀上可实现的行程还取决于已连接销钉和气动执行器所需的压缩弹簧。

阀门定位器的标准配置是带反馈杆 M (连接销钉位置 35)。

### 提示!

如果更换标准配置的反馈杆 M (连接销钉位置 35)，则新装的反馈杆必须能在全行程内上下移动，以适应内部的阀位传感器。

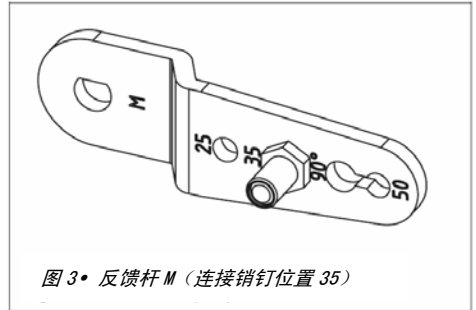


图 3• 反馈杆 M (连接销钉位置 35)

直接集装装配到 3277 型气动执行器的行程表

3277-5 型和 3277 型 气动执行器	气动执行器尺寸 (cm <sup>2</sup> )	额定行程 mm	阀门定位器可调行程范围		需要的 反馈杆	指定的连接 销钉位置
			最小	最大		
	120	7.5	5	17.6	M	25
	120/240/350	15	7.5	35.4	M	35
	700	30	10	50	M	50

## 装配到控制阀-安装件和附件

### 装配到符合 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准连接的气动执行器的行程表

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	额定行程	行程				
	(cm <sup>2</sup> )	mm	最小	最大		
	60 和 120 带 3510 型控制阀	7.5	3.6	17.6	5	17
	120	7.5	5.0	17.6	M	25
	120/240/350	15	7.5	35.4	M	35
	700/1400/2800	15 和 30/30	10.0	50.0	M	50
	1400/2800	60	14.0	70.7	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 直接集成装配到 3277-5 型气动执行器, 见图 4 订货号

安装件	由于有效膜片面积 120cm <sup>2</sup> 的气动执行器		1400-7452
气动执行器的附件	切换板(旧)用于气动执行器型号 3277-5xxxxxx.00 (旧)		1400-6819
	切换板(新)用于气动执行器型号 3277-5xxxxxx.01 (新)		1400-6822
	连接板用于附加电磁阀 G $\frac{1}{8}$		1400-6820
	连接板(旧)用于气动执行器信号 3277-5xxxxxx.00 (旧) $\frac{1}{8}$ NPT		1400-6821
	连接板(新)用于气动执行器型号 3277-5xxxxxx.01 (新)		1400-6823
<b>提示:</b> 所有新版切换板和连接板只能使用在新的气动执行器(代码 01)。 旧版与新版不能互换。			
阀门定位器的附件	连接板(6)	G $\frac{1}{4}$ : 1400-7461	$\frac{1}{4}$ NPT: 1400-7462
	或压力表安装块(7)	G $\frac{1}{4}$ : 1400-7458	$\frac{1}{4}$ NPT: 1400-7459
	压力表安装套件(8)(输出/气源)	不锈钢/黄铜 1400-6950	全不锈钢 1400-6951

### 表 2 直接集成装配到 3277 型气动执行器, 见图 5

附件	用于气动执行器 240、350 和 700cm <sup>2</sup> 的安装件		1400-7453
	用于气动执行器“杆缩回”型或上膜片室加气信号所需要的接管和带螺纹接头	cm <sup>2</sup>	钢 不锈钢
		240	1400-6444 1400-6445
		350	1400-6446 1400-6447
	700	1400-6448 1400-6449	
带密封和螺纹的连接块		G $\frac{1}{4}$ : 1400-8811	$\frac{1}{4}$ NPT: 1400-8812
压力表安装套件(输出/气源)		不锈钢/黄铜 1400-6950	全不锈钢 1400-6951

<b>表 3</b> 装配到符合 IEC 60534-6 标准的铸造支架 NAMUR 凸缘上或控制阀杆型支架上 (杆直径 20 至 35mm), 见图 6			
行程 mm	反馈杆	适用气动执行器	订货号
7.5	S	3510 型控制阀上的 60/120cm <sup>2</sup> 的 3271-5 型气动执行器	1400-7457
5 至 50	不带 (反馈杆 M 在基本型上)	其它生产厂家的气动执行器和 3271 型气动执行器	1400-7454
14 至 100	L	其它生产厂家的气动执行器和 1400 cm <sup>2</sup> 的 3271 型气动执行器	1400-7455
40 至 200	XL	其它生产厂家的气动执行器和 1400/2800 cm <sup>2</sup> 的 3271 型气动执行器 (120mm 行程)	1400-7456
30 或 60	L	1400 cm <sup>2</sup> 的 3271 型气动执行器 (120mm 行程) 2800 cm <sup>2</sup> 的 3271 型气动执行器 (30 或 60mm 行程)	1400-7466
在 Emerson (艾默生) 和 Masoneilan (梅索尼兰) 直行程气动执行器上附加的安装架, 按 IEC 60534-6 标准并根据行程所必需的安装套件。见上述行。			1400-6771
附件	连接板	G ¼: 1400-7461 ¼ NPT: 1400-7462	
	或压力表安装块 (7)	G ¼: 1400-7458 ¼ NPT: 1400-7459	
	压力表安装套件 (输出/气源)	不锈钢/黄铜 全不锈钢 1400-6950 1400-6951	

<b>表 4</b> 装配到角行程气动执行器 (VDI/VDE 3845 固定级 2 的全部尺寸) 见图 8 和 9			
安装件	带随动夹具和连接轮, 不锈钢托架	VDI/VDE 3845 固定级 2 的全部尺寸 用于 3278 型 160/320cm <sup>2</sup> 气动执行器 用于 Camflex II	1400-7448 1400-7614 1400-9120
	VDI/VDE 3845 固定级 2 的全部尺寸, 重型安装件用于 VDI/VDE 3845 (1 级) 重型类型		1400-9244 1400-9526
	SAMSON 3278 型 160 cm <sup>2</sup> /VETEC S160 型和 R 型		1400-9245
附件	连接板	G ¼: 1400-7461 ¼ NPT: 1400-7462	
	或压力表安装块 (7)	G ¼: 1400-7458 ¼ NPT: 1400-7459	
	压力表安装套件 (输出/气源)	不锈钢/黄铜 全不锈钢 1400-6950 1400-6951	

<b>表 5</b> 通用附件			
安装件	用于双作用气动执行器的反向输出气动放大器	G ¼ ¼ NPT	1079-1118 1079-1119
附件	电缆密封接头 M20x1.5 黄铜镀铬		1890-4875
	转换接头 M20x1.5 到 ½ NPT, 铝		0310-2149
	用于感应式阀位开关的更换套件		1400-7460
	阀门定位器盖门内侧带的参数清单和操作说明	德语/英语 (标准) 英语/西班牙语 英语/法语	1990-0761 1990-3100 1990-3142
	增强版控制阀自诊断软件 EXPERT+激活密码 (EXPERT+在订货时选择, 由阀门定位器系列号指定)		1400-9318

### 2.1 直接集成装配连接

#### 2.1.1 3277-5 型气动执行器

所需的安装件及其带订货号的附件请参照 14 页上的表 1。

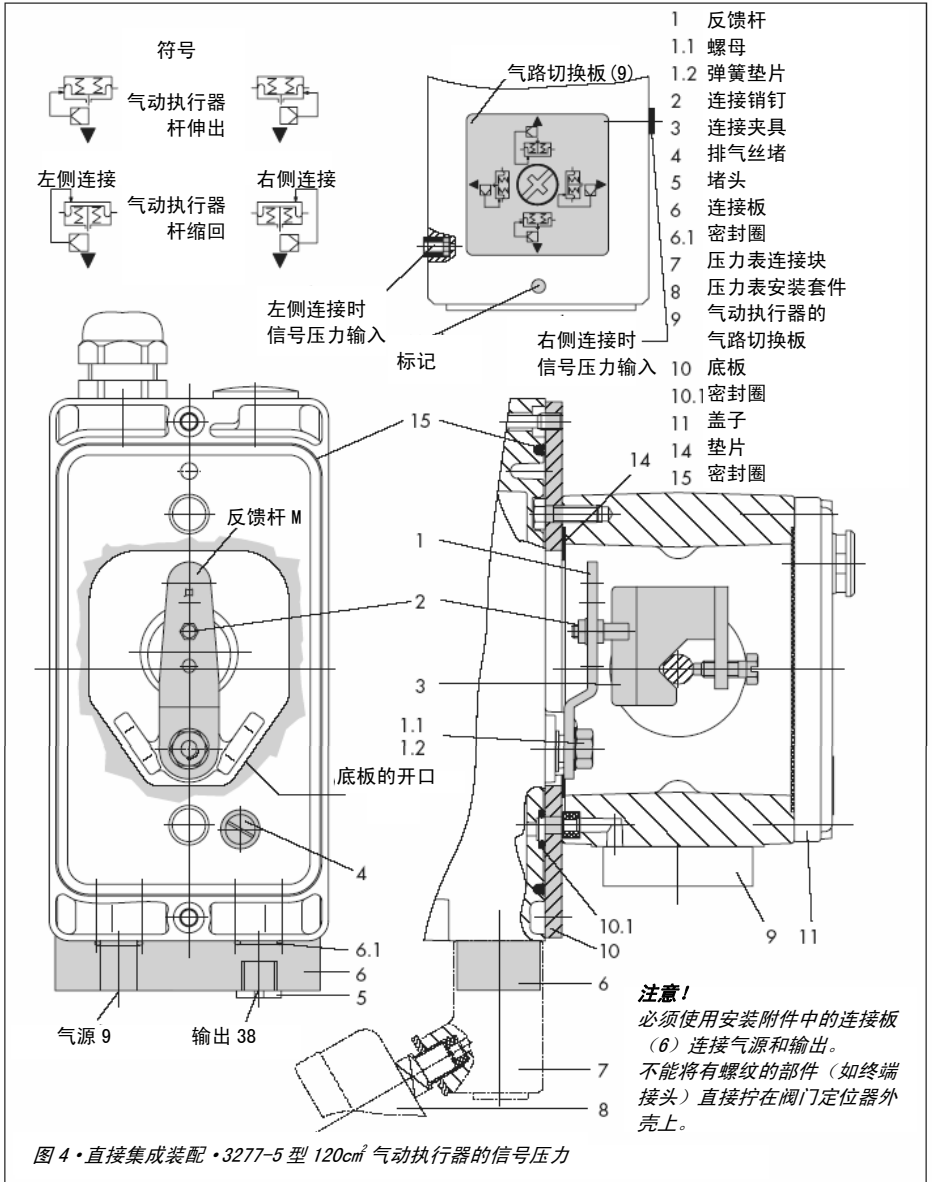
注意 13 页的行程表！

#### 120cm<sup>2</sup> 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膜片室。根据气动执行器的“气动执行器杆伸出”或“气动执行器杆缩回”的故障-安全动作位置(气源故障时控制阀关闭或全开)需要, 应先将切换板(9)装到气动执行器支架上, 根据阀门定位器左侧连接还是右侧连接将切换板上相应的符号(在切换板上可见到)调整到对准标记。

1. 将连接板(6)或带压力表的压力表连接块(7)装在阀门定位器上, 并确认两个密封圈(6.1)放置正确。
2. 在阀门定位器背面取下排气孔的丝堵(4)和连接块(6)上信号输出接口“Output38”处堵头(5), 或在压力表连接块(7)上的堵头(5)。
3. 将连接夹具(3)装到气动执行器杆上, 拧紧固定螺钉并确保螺钉拧在杆的凹槽内。
4. 对准信号连接口处, 安装带有开口的底板(10)(见图 4 的左侧), 并确认垫片(14)已装好在气动执行器支架上。
5. **15mm 行程:** 保持连接销钉(2)连在阀门定位器背面的反馈杆 M(1)上的销钉位置 35 处(出厂状态)。  
**7.5mm 行程:** 将连接销钉(2)从反馈杆的销钉位置 35 处取下, 再连到销钉位置 25 处并固定。
6. 在阀门定位器背面的外壳凹槽嵌入密封圈(15)。
7. 把阀门定位器放在底板(10)上, 使连接销钉(2)搭在连接夹具(3)的上面, 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(见图 19)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。  
用两个固定螺钉将阀门定位器安装在底板(10)上, 在安装时要确认密封圈(10.1)已嵌在中间板的孔上。
8. 在支架另一侧装上盖板(11), 要使排气塞朝向下, 以便控制阀安装后能容许可能的冷凝水排出。





### 2.1.2 3277 型气动执行器

所需的安装件及其带订货号的附件请参照 14 页上的表 2。

注意 13 页的行程表！

### 240 至 700cm<sup>2</sup> 气动执行器

阀门定位器可以装配到支架的左侧或右侧上，信号压力经连接块（12）通到气动执行器的膜片室。对于故障-安全动作“气动执行器杆伸出”型的，由支架内部气路连接；对于故障-安全动作“气动执行器杆缩回”型的，要用外接管路连接。

1. 将连接夹具（3）装到气动执行器杆上，拧紧固定螺钉并确保螺钉拧在杆的凹槽内。
2. 对准信号接口处，安装带有开口的底板（10）（见图 4 的左侧），并确认垫片（14）已装好在气动执行器支架上。
3. 对于 700cm<sup>2</sup> 的气动执行器，将连接销钉（2）从反馈杆 M（1）的销钉位置 35 处取下，再连到销钉位置 50 处并固定。对于 240 和 350cm<sup>2</sup> 的 15mm 行程的气动执行器，连接销钉（2）维持在反馈杆 M（1）上的 35 销钉位置。
4. 在阀门定位器背面的外壳凹槽嵌入密封圈（15）。
5. 把阀门定位器放在底板（10）上，使连接销钉（2）搭在连接夹具（3）的上面，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（见图 19）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。

用两个固定螺钉将阀门定位器安装在底板（10）上

6. 以垫圈（16）在连接块（12）侧面的突出部做标记，确认所选的气动执行器故障-安全动作“气动执行器杆伸出”或“气动执行器杆缩回”相应的符号是否已对准标记。若需要调整，则取下三个固定螺钉和连接块的盖，将垫圈（16）翻转 180 度，然后再把盖子复位。旧型号的连接板见图 5 下部，可通过改变切换板（13）的位置使所选的气动执行器故障-安全动作的符号对准标记。
7. 正对着阀门定位器和气动执行器支架，安装连接板（12）及其密封圈，用螺钉（12.1）拧紧固定。对于“气动执行器杆缩回”型的气动执行器，要拆下丝堵（12.2）和装上外接信号管。
8. 在支架另一侧装上盖板（11），要使排气塞朝向下，以便控制阀安装后能容许可能的冷凝水排出。

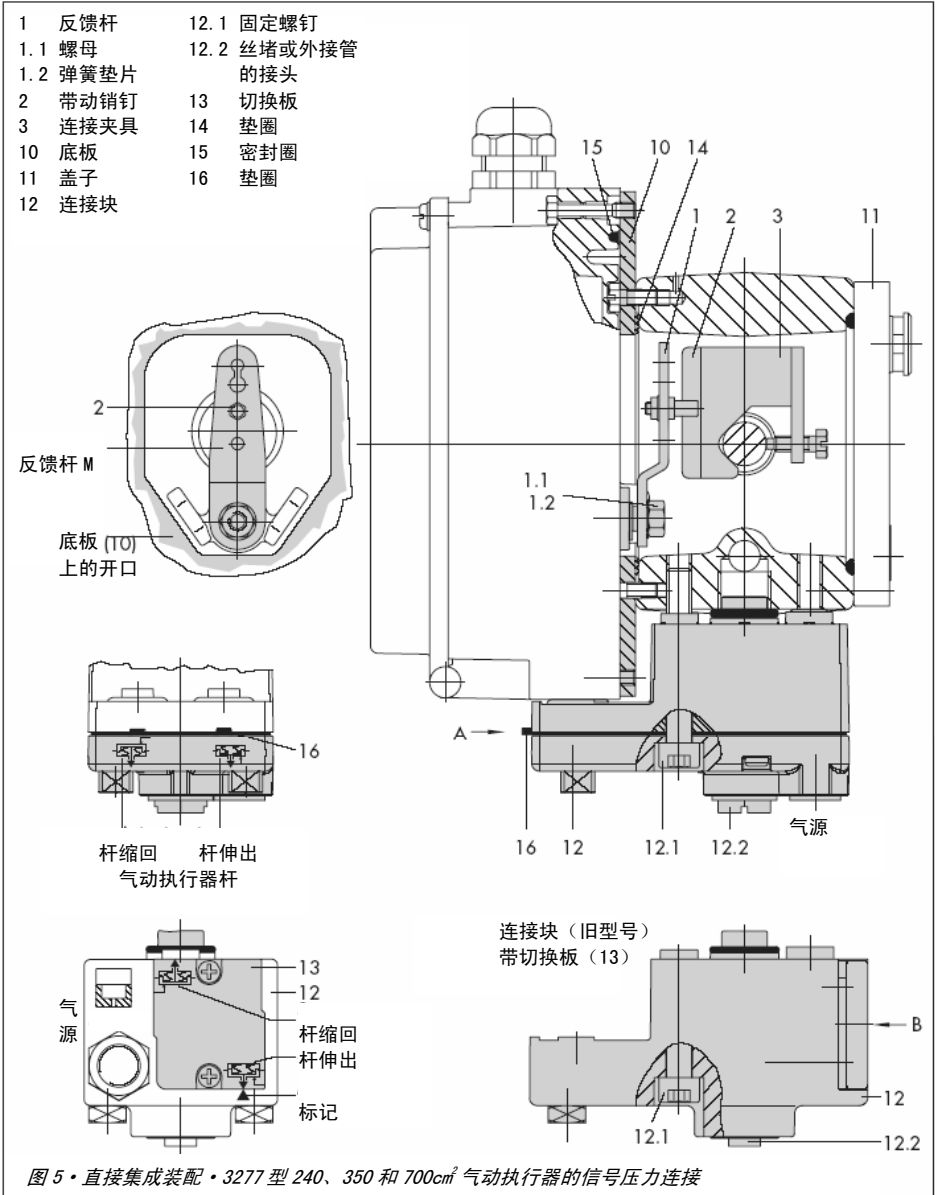


图 5 · 直接集成装配 · 3277 型 240、350 和 700cm<sup>3</sup> 气动执行器的信号压力连接

### 2.2 按 IEC 60534-6 标准装配连接

使用 NAMUR 托架即弯板 (10) 将阀门定位器装配到气动控制阀上。

---

所需的安装件及其带订货号的附件请参照 15 页上的表 3。

注意 13 页的行程表!

---

1. 将两个螺拴 (14) 拧在阀杆连接器 (9) 的托架 (9.1) 上, 再在其上放置连接板 (3) 并用螺钉 (14.1) 固定。

**对于 2800cm<sup>2</sup> 和 1400 m<sup>2</sup> 行程为 120mm 的气动执行器:**

对于行程等于或小于 60mm 的, 是将长连接板 (3.1) 直接拧在阀杆连接器上。对于行程超过 60mm 的, 要先将托架 (16) 装上, 然后再将连接板 (3) 及螺拴 (14) 和螺钉 (14.1) 装上。

2. 按下列步骤将 NAMUR 托架即弯板 (10) 装到气动控制阀上:  
若装到铸造支架的 NAMUR 凸缘上, 使用 M8 螺钉 (11) 和齿型垫片将弯板直接拧紧在支架上。  
若装到杆型支架上, 要使用两个 U 型螺拴 (15) 固定弯板 (10)。  
要确认弯板 (10) 的合适位置, 即当气动控制阀在中间行程时, 能使连接板 (3) 的横槽处于弯板 (10) 的中间。
3. 在阀门定位器上安装连接块 (6) 或带压力表 (8) 的压力表连接块 (7)。要确认两个密封圈 (6.1) 放置正确。

4. 根据气动执行器有效膜片尺寸和控制阀行程按照 13 页的表选择所需的反馈杆 (1) M、L 或 XL 及连接销钉位置。  
出厂标准配置为反馈杆 M 和连接销钉位置 35, 若需要改变, 或需要反馈杆 L 或 XL, 可按下述进行:
5. 确定选择的连接销钉位置, 将附件内提供的较长连接销钉 (2) 固定好。
6. 将反馈杆 (1) 装到阀门定位器传动轴上, 并用螺母 (1.1) 和弹簧垫片 (1.2) 固定。

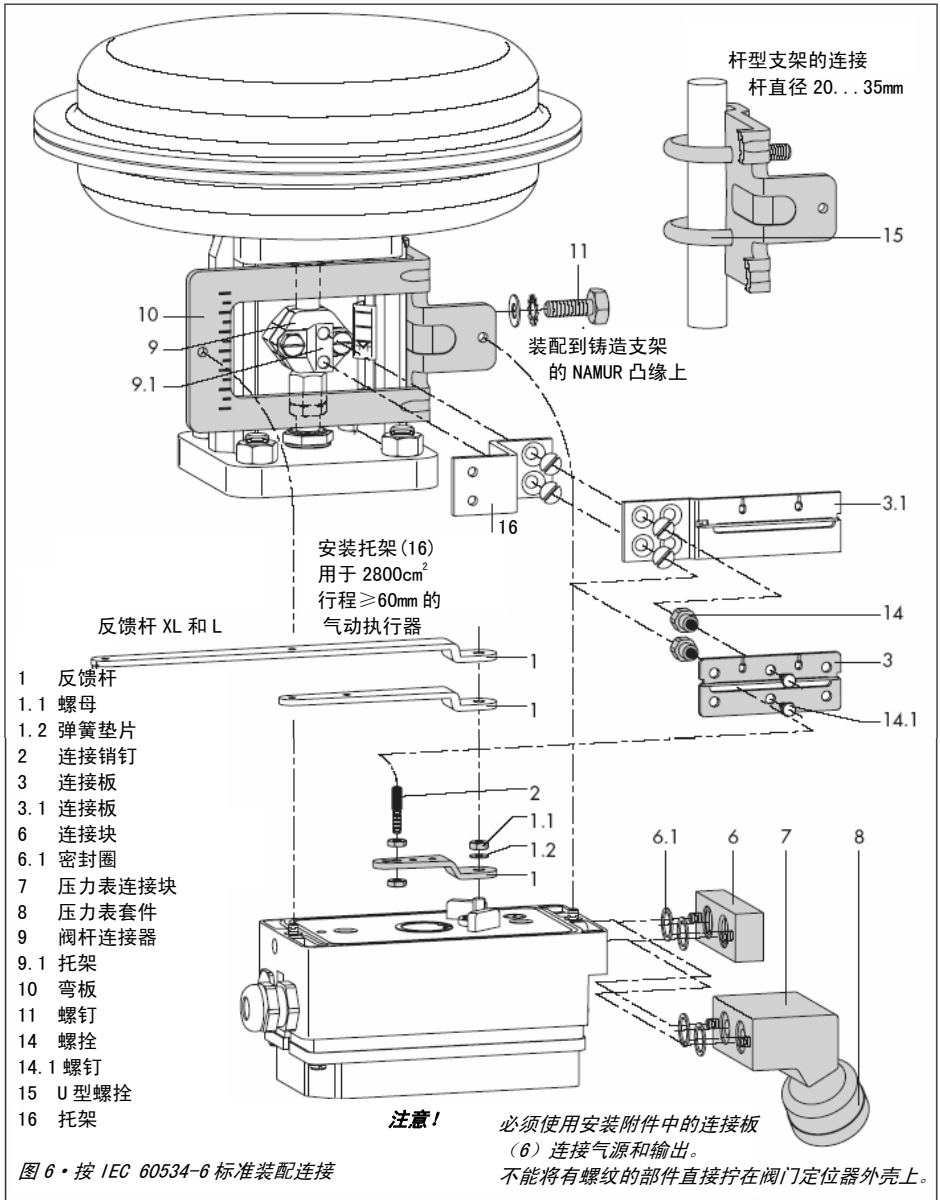
---

**提示!**

如果已安装新的反馈杆 (1), 必须使其能在上下两个方向能全范围移动。

---

7. 将阀门定位器放到弯板上, 使连接销钉 (2) 插入连接板 (3, 3.1) 的横槽内, 相应的调整反馈杆 (1)。  
用两个固定螺钉将阀门定位器拧紧在弯板 (10) 上。



## 2.3 装配到 3510 型微流量控制阀

使用弯板将阀门定位器装配到控制阀支架上。

---

所需的安装件及其带订货号的附件请参照 15 页上的表 3。

*注意 13 页的行程表!*

---

1. 将连接夹具 (3) 放在阀杆连接器上, 置放角度合适后拧紧。
2. 用两个螺钉 (11) 将弯板 (10) 固定在支架上。
3. 把连接块 (6) 或带压力表的压力表连接块 (7) 装在阀门定位器上, 要确认两个密封圈 (6.1) 放置正确。
4. 从阀门定位器传动轴上将标准配置的反馈杆 **M** (1) 包括连接销钉 (2) 一同取下。
5. 将连接销钉 (2) 固定在准备安装的反馈杆 **S** (1) 的销钉位置 17 处。
6. 将反馈杆 **S** (1) 装在阀门定位器的传动轴上, 用螺母 (1.1) 和弹簧垫片 (1.2) 固定。
7. 把阀门定位器放在弯板 (10) 上, 将连接销钉 (2) 插入连接夹具 (3) 的槽中, 相应的调整反馈杆 (1)。  
用两个固定螺钉将阀门定位器拧紧在弯板 (10) 上。

- 1 反馈杆
- 1.1 螺母
- 1.2 弹簧垫片
- 2 连接销钉
- 3 连接夹具
- 6 连接块
- 6.1 密封圈
- 7 压力表连接块
- 8 压力表套件
- 10 弯板
- 11 螺钉

**注意!**

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

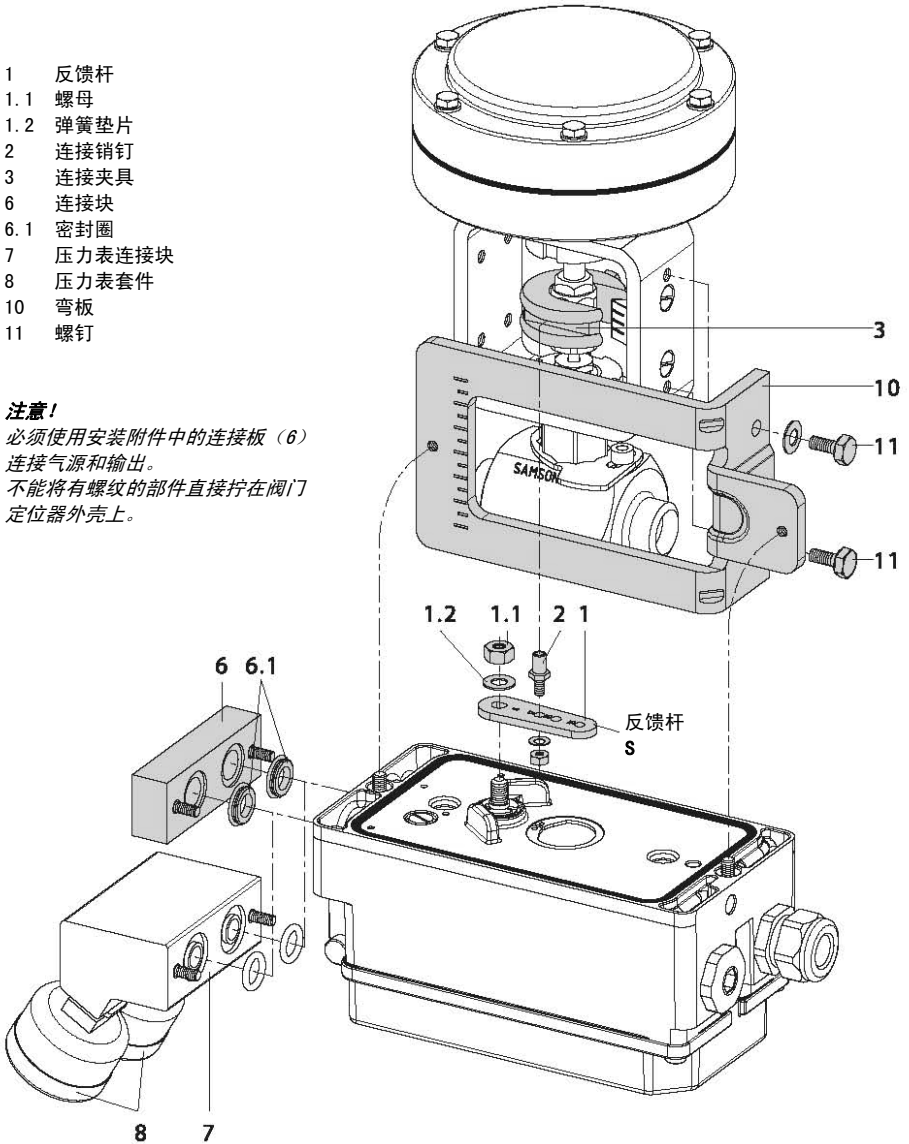


图7·装配到3510型微流量控制阀

## 2.4 装配到角行程气动执行器

使用两对支架将阀门定位器装配到角行程（旋转）的气动执行器上。

所需的安装件及其带订货号的附件请参照15页上的表4。

在将阀门定位器装配到SAMSON 3278型角行程气动执行器之前，先要在执行器传动轴端部装上适配器（5）。

### 提示！

在按下列步骤安装阀门定位器时，必须注意角行程气动执行器的旋转方向！

1. 将连接夹具（3）放在开有槽口的气动执行器传动轴上或放在适配器（5）上。
2. 把连接轮（4）的平面侧对着气动执行器放在连接夹具（3）上。按图8所示，调整并使在阀门关闭时的槽口位置与旋转方向相对应。
3. 用螺钉（4.1）和弹簧垫片（4.2）将连接轮（4）和连接夹具（3）拧紧固定在气动执行器传动轴上。
4. 将二个底部支架（10.1）的弯面用螺钉装在气动执行器壳体上（弯面朝内或朝外，根据气动执行器尺寸而定），再将一对上部支架（10）装上并固定。

5. 把连接块（6）或带压力表的压力表连接块（7）装在阀门定位器上，要确认两个密封圈（6.1）放置正确。  
对于双作用（无复位弹簧）的角行程气动执行器，阀门定位器还需要一个反向输出气动放大器，见第2.5节。
6. 从阀门定位器的反馈杆M（1）上拆除标准配置的连接销钉（2），使用安装件中提供的Φ5mm金属连接销，将其拧入90°销钉位置孔中。
7. 将阀门定位器放在上部支架（10）并固定。调整反馈杆（1）使连接销钉嵌入连接轮（4）的槽口中（见图9）。必须保证在气动执行器旋转一半（转角中间值）时，反馈杆（1）是与阀门定位器长边是平行的。
8. 将刻度盘（4.3）粘在连接轮上并使其箭头方向指向阀门关闭位置，便于已装的控制阀可以容易地读取刻度。

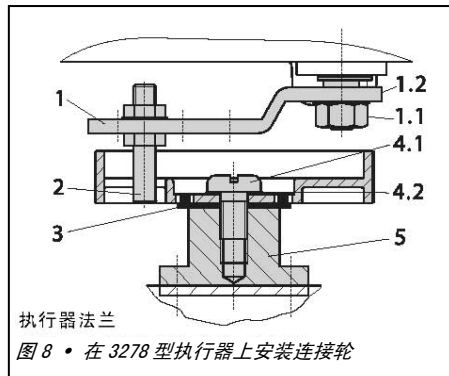
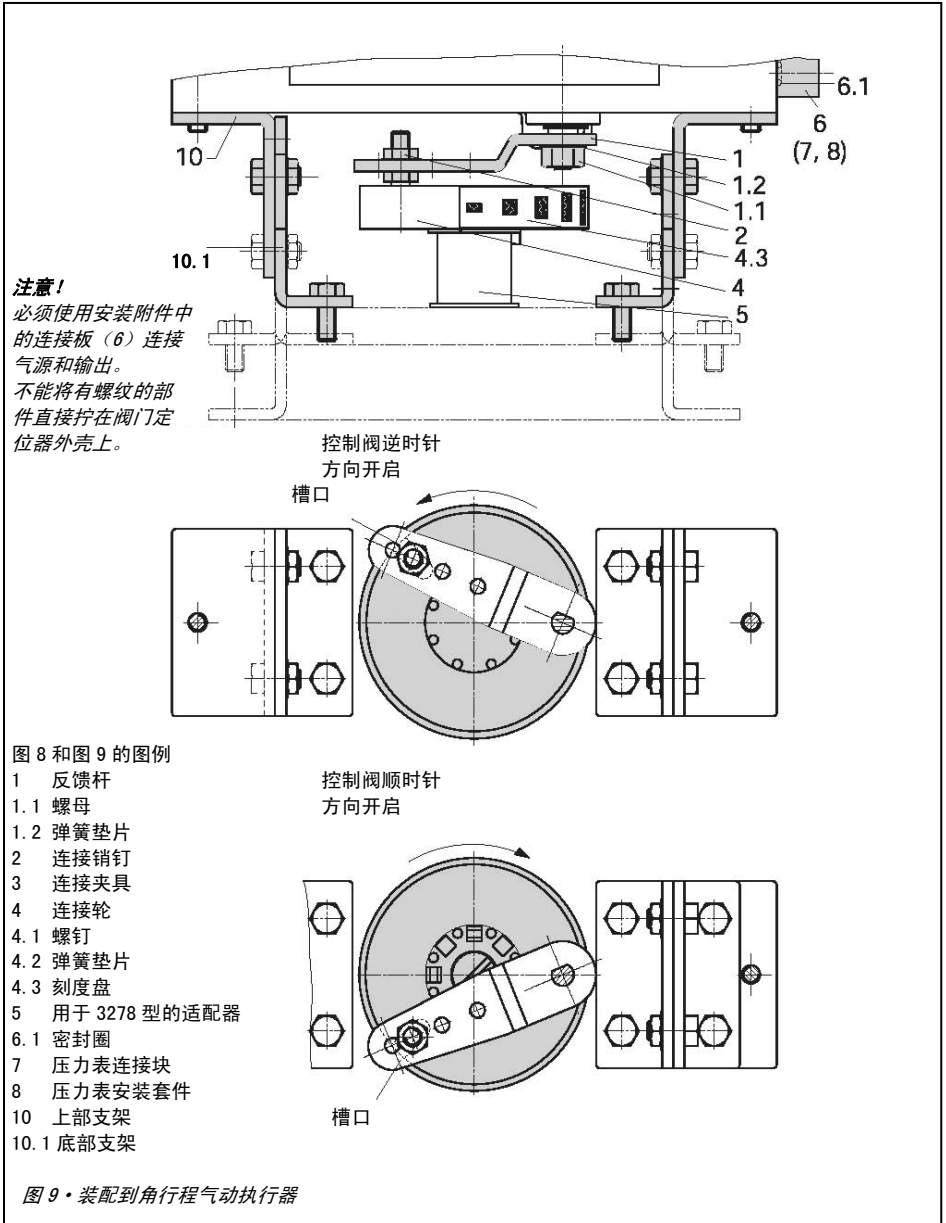


图8 • 在3278型执行器上安装连接轮





## 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。按 15 页的表 5 通用附件选择反向气动放大器的订货号。

阀门定位器的输出信号压力从反向气动放大器的 **A1** 口接出。在所需气源压力范围内, **A1** 增加时,则在 **A2** 口施加反向压力。并且  $A1 + A2 = Z$  (气源)

### 安装

1. 按表 5 选用的连接块附件 (6) 装到阀门定位器上,要确认两个 O 型密封圈(6.1) 放置正确。
2. 在反向气动放大器附件中找出专用螺母 (1.3), 将其拧入连接块 (6) 的开孔中。
3. 把垫圈 (1.2) 嵌入反向气动放大器的凹槽, 将两个专用空心螺钉 (1.1) 置入连接孔 **A1** 和 **Z** 中。
4. 用两个专用空心螺钉 (1.1) 将反向气动放大器拧紧固定在连接块 (6) 上。
5. 使用螺丝刀 (8mm 宽) 将附带的过滤片拧入连接孔 **A1** 和 **Z** 中。

### 提示!

不能将 3730 型阀门定位器上的密封塞 (1.5) 从反向气动放大器上旋出。在使用密封塞时就不需要密封橡胶圈 (1.4) 并可取下。

### 信号压力连接

**A1:** 输出 **A1** 接至气动执行器的信号压力接口, 当压力增加时使控制阀开启。

**A2:** 输出 **A2** 接至气动执行器的信号压力接口, 当压力增加时使控制阀关闭。

▶ 在阀门定位器上,把执行器动作滑动开关设置在 **AIR TO OPEN** (气开)。

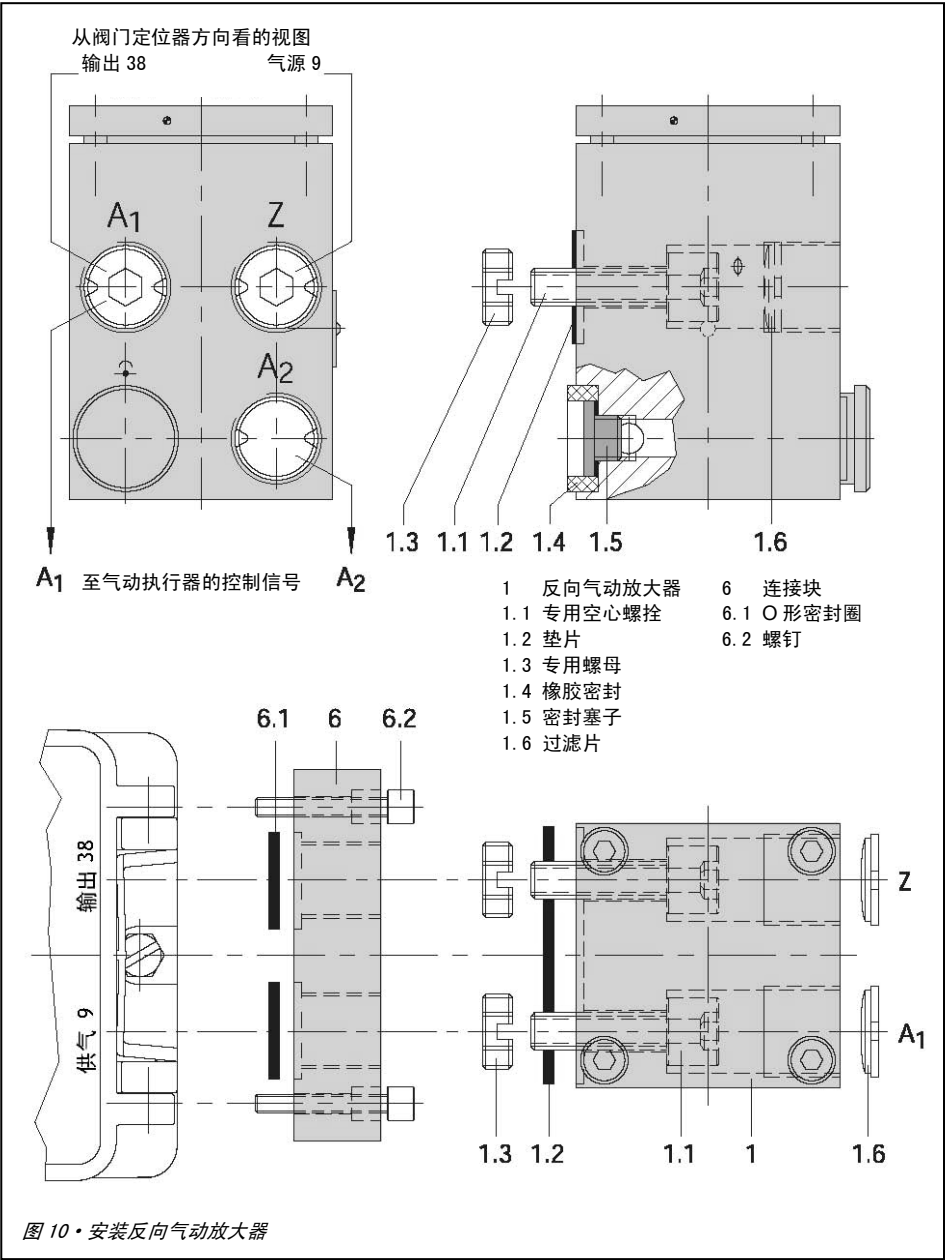
6. 在初始化完成后,将代码 16(压力限值) 设置为 **OFF**

### 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 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	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 安装分体式阀位传感器

安装分体式阀位传感器所需的安装件和附件请参照 33 页上的表 6。

阀门定位器的气动连接请见表 7。

在采用分体式阀位传感器（行程检测反馈）的阀门定位器类型，用安装板或托架将独立的自带壳体的阀位传感器装到控制阀上，对行程的信号测量方法与标准型阀门定位器一致。

阀门定位器可根据安装现场实际情况，分离安装在墙上或支架管上。

**对于气动连接：**必须将所选附件的连接块（6）或压力表连接块（7）装在阀门定位器的壳体上，要确认两个 O 型密封圈（6.1）放置正确（见图 6 的下部右侧）。

**对于电气连接：**10 米长的带 12x1 连接插头的连接电缆。。

**提示！** 请参照第 3.1 节和 3.2 节中有关气动连接和电气连接的操作说明。  
操作、启动和设定请见第 4 部分和第 5 部分。



图 11

图为分体式阀位传感器装在微流量控制阀上与阀门定位器连接

### 2.6.1 直接装配连接方式的阀位传感器安装

#### 3277-5 型气动执行器（120cm<sup>2</sup>）

来自阀门定位器的输出信号接到连接板（9，图 12 左部）的信号接口并通过支架内部气路送至气动执行器膜片室。

首先要将连接板（9）装到气动执行器的支架上。

- ▶ 参见图 12 下部，设置故障-安全动作位置，将连接板（9）上所选的“气动执行器杆伸出”或“气动执行器杆缩回”的符号对准标记。
- ▶ 确认连接板（9）的垫片放置正确。
- ▶ 连接板（9）可选 NPT 或 G 螺纹接口。螺纹接口的密封不能使用橡胶塞和方形丝堵。

## 3277 型 240 至 700cm<sup>2</sup> 气动执行器

对于故障-安全动作位置“气动执行器杆伸出”型的气动执行器，信号压力接至气动执行器支架侧面（使用支架内部气路）。

对于故障-安全动作位置“气动执行器杆缩回”型的气动执行器，信号压力连接到气动执行器上膜片室。必须在支架接口上装一个排气塞（附件）。

### 安装阀位传感器

1. 使反馈杆（1）保持在阀位传感器的运动中间位置，从传动轴上拧下螺母（1.1）和取下弹簧垫片（1.2）及反馈杆（1）。

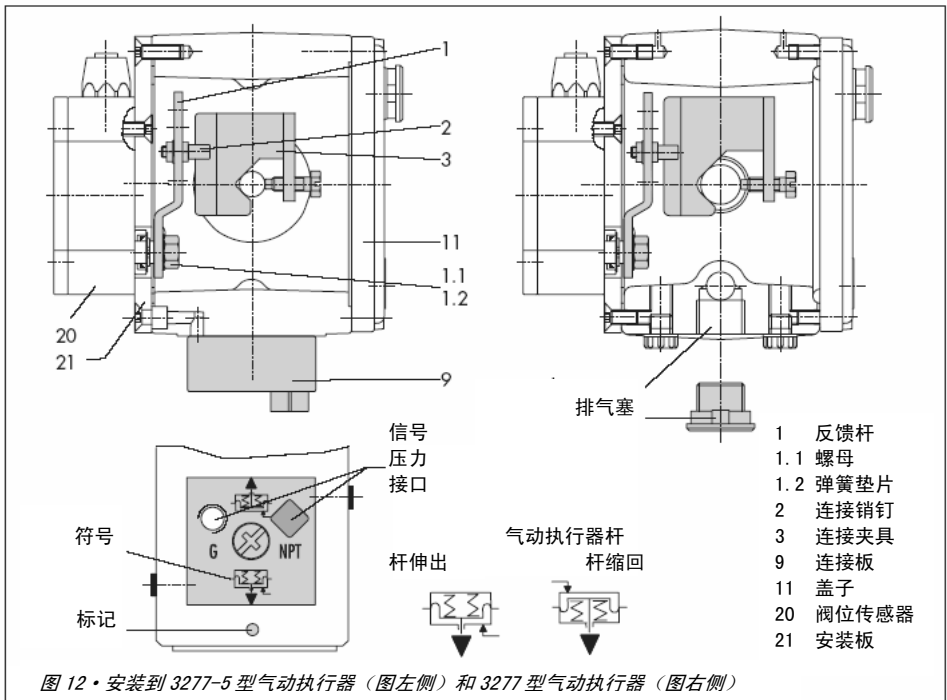
2. 将阀位传感器（20）装到安装板（21）上。

3. 根据气动执行器尺寸和控制阀行程，按 14 页的行程表选择所需的反馈杆和连接销钉（2）的位置。

阀门定位器出厂配置是传感器上带反馈杆 M 和连接销钉位置 35。根据实际需要，可将连接销钉（2）从 35 的位置拆下并固定在所需的位置上。

4. 把反馈杆（1）放在阀位传感器传动轴上，放上弹簧垫片（1.2）。

一定要使反馈杆（1）保持在阀位传感器的运动中间位置时拧上螺母（1.1）。



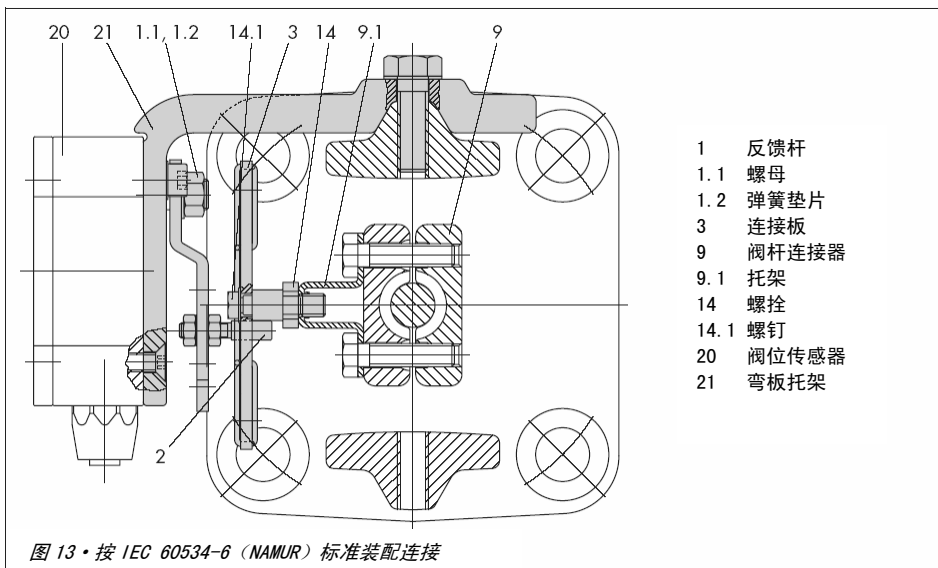
5. 将连接夹具(3)装到气动执行器杆上, 拧紧固定螺钉并确保螺钉拧在杆的凹槽内。
6. 把装有阀位传感器的安装板(21)放在气动执行器支架上, 将连接销钉(2)位于连接夹具(3)的上部并要由弹簧力使其靠紧。用两个螺钉将安装板(21)固定在气动执行器支架上。
7. 在支架另一侧装上盖子(11), 要确认排气塞朝着下方, 以便控制阀安装后能容许可能的冷凝水排出。

## 2.6.2 按 IEC 60534-6 标准装配连接方式的阀位传感器安装

参照 33 页的表 6 和 7 选择所需的安装件和附件及订货号。

1. 使反馈杆(1)保持在阀位传感器的运动中间位置, 从传动轴上拧下螺母(1.1)和取下弹簧垫片(1.2)及反馈杆。
2. 将阀位传感器(20)装到安装板(21)上。

对于 120、240 和 350cm<sup>2</sup> 具有 15mm 行程的气动执行器, 标准出厂配置反馈杆 M 和连接销钉(2)固定在 35 位置处。



对于其它尺寸和行程的气动执行器，按 14 页上的表选择所需的反馈杆及连接销钉位置。安装件包括反馈杆 L 和 XL。

3. 把反馈杆（1）放在阀位传感器传动轴上，放上弹簧垫片（1.2）。一定要使反馈杆（1）**保持**在阀位传感器的运动**中间位置**时拧上螺母（1.1）。
4. 在阀杆连接器（9）的托架（9.1）上拧入两个螺拴（14），再用螺钉（14.1）把连接板（3）固定其上。
5. 将带有阀位传感器的弯板托架放在铸造支架的 NAMUR 凸缘上，要使连接销钉（2）置于连接板（3）的横槽内，再用螺钉将弯板托架固定在控制阀铸造支架上

### 2.6.3 3510 型微流量控制阀的阀位传感器安装

参照 33 页的表 6 和 7 选择所需的安装件和附件及订货号。

1. 使反馈杆（1）保持在阀位传感器的运动中间位置，从传动轴上拧下螺母（1.1）和取下弹簧垫片（1.2）及标准配置的反馈杆 M（1）。
2. 将阀位传感器（20）装到安装板（21）上。
3. 从附件中选择反馈杆 S（1）并将连接销钉固定在 17 的位置。把反馈杆（1）放在阀位传感器传动轴上，放上弹簧垫片（1.2）。一定要使反馈杆（1）**保持**在阀位传感器的运动**中间位置**时拧上螺母（1.1）。

4. 将连接夹具（3）放在阀杆连接器上，调整好角度并拧紧。
5. 将带有阀位传感器的弯板托架（21）装在控制阀支架并拧紧固定。要确认连接销钉（2）已滑入连接夹具（3）的凹槽内。

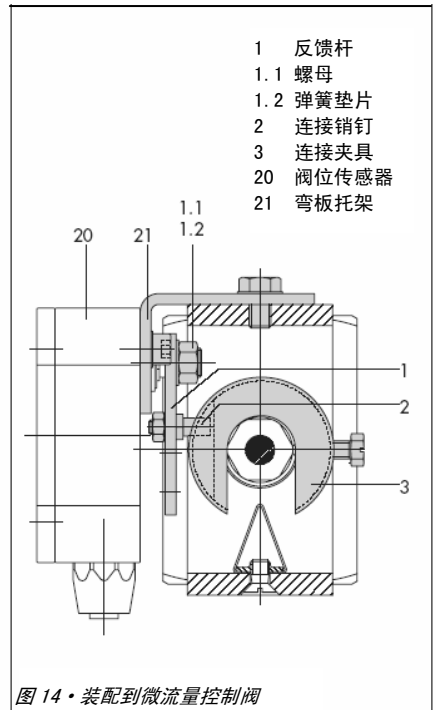


图 14 • 装配到微流量控制阀

## 2.6.4 角行程气动执行器的阀位传感器安装

参照 33 页的表 6 和 7 选择所需的安装件和附件及订货号。

1. 使反馈杆 (1) 保持在阀位传感器的运动中间位置, 从传动轴上拧下螺母 (1.1) 和取下弹簧垫片 (1.2) 及标准配置的反馈杆 M (1)。
2. 将阀位传感器 (20) 装到安装板 (21) 上。
3. 使用附件中  $\Phi 5\text{mm}$  的金属连接销钉替换下标配在反馈杆 (1) 上的连接销钉 (2), 并将其拧入销钉位置  $90^\circ$  的孔中。

4. 把反馈杆 (1) 放在阀位传感器传动轴上, 放上弹簧垫片 (1.2)。  
一定要使反馈杆 (1) 保持在阀位传感器的运动中间位置时拧上螺母 (1.1)。

按照第 2.4 节所述的装配标准型阀门定位器步骤, 更换阀门定位器, 安装阀位传感器 (20) 及其安装板 (21)。

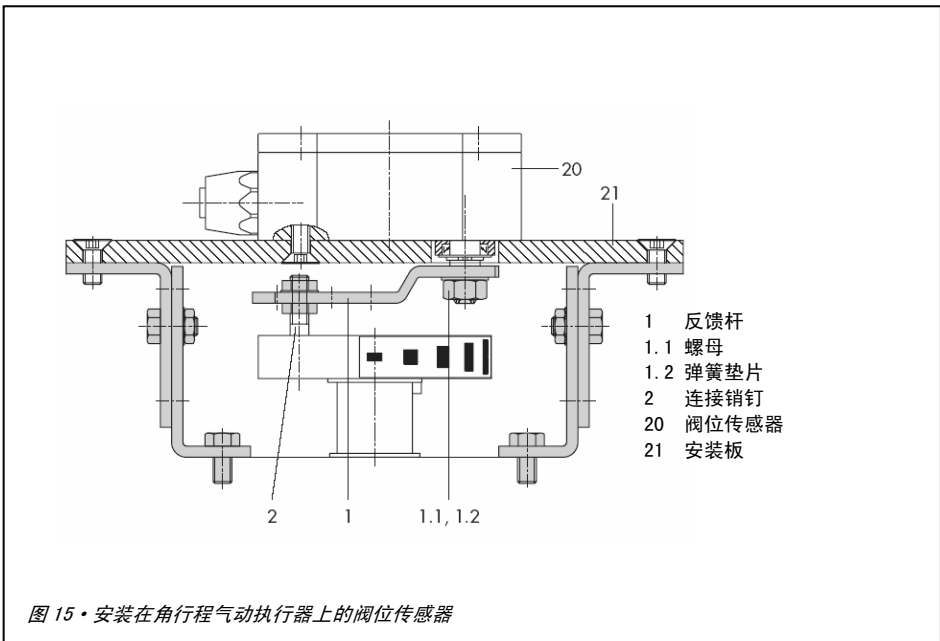


图 15 · 安装在角行程气动执行器上的阀位传感器



表 6 阀位传感器的安装件			订货号
直接装配连接	用于 120cm <sup>2</sup> 气动执行器的安装件, 见图 12 左侧		1400-7472
120cm <sup>2</sup> 气动执行器的附件	连接板 (9, 旧型号)	G 1/8	1400-6820
	用于 3277-5xxxxxx. 00 型气动执行器	1/8 NPT	1400-6821
	连接板 (新) 用于 3277-5xxxxxx. 01 型气动执行器 (新)		1400-6823
<i>注: 新的切换板和连接板只能用在新型号的气动执行器 (代码 01) 上。旧型号的新的连接板是不能互换使用的。</i>			
直接装配	240、350 和 700 cm <sup>2</sup> 气动执行器的安装件, 见图 12 右侧		1400-7471
按 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准装配	装配到 NAMUR 凸缘并带反馈杆 L 和 XL 的安装件, 见图 13		1400-7468
装配到微流量控制阀	用于 3510 型微流量控制阀的安装件, 见图 14		1400-7469
装配到角行程气动执行器	VDE/VDI 3845 安装等级 2 的所有尺寸, 带连接夹具和连接轮及不锈钢托架的安装件, 见图 15		1400-7473
	VDE/VDI 3845 安装等级 2 的所有尺寸, 重型		1400-9384
	SAMSON 3278 型 160cm <sup>2</sup> /VETEC S160 和 R 型, 重型		1400-9385
表 7 阀门定位器附件			订货号
附件	连接块 (6)	G 1/8 1/8 NPT	1400-7461 1400-7462
	或压力表连接块 (7)	G 1/8 1/8 NPT	1400-7458 1400-7459
	压力表安装套件 (8)	G 1/8 1/8 NPT	1400-6950 1400-6951
	阀门定位器墙壁安装用托架 注意! 其它的安装件或由安装墙壁基础位置变化而提供。		

## 2.7 不锈钢外壳阀门定位器的安装

不锈钢外壳阀门定位器所需的安装件是不锈钢的或是非铝材质的。

### 提示!

气动连接板可选不锈钢型的(订货号在下面列出), 压力表连接块和反向气动放大器是不能用在不锈钢内。

气动连接板(不锈钢)	G $\frac{1}{4}$	1400-7476
	$\frac{1}{4}$ NPT	1400-7477

表 1 至表 5 (14 页和 15 页) 对于安装不锈钢外壳阀门定位器有所限制。

### 直接集成装配

表 1 和表 2 中所有安装件都可选用, 连接块不能选用, 不锈钢型的气动连接板通过内部气路去气动执行器。

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

表 3 的所有安装件都可选用, 连接板在不锈钢内。

### 装配到角行程气动执行器

表 4 的所有安装件除重型外都可选用, 连接板在不锈钢内。

## 2.8 用于单作用气动执行器的吹扫气功能

阀门定位器的排气直接通到气动执行器的弹簧膜室侧, 用于内部防腐保护。

应按照以下各项:

### 直接集成装配到 3277-5 型气动执行器 (杆伸出 FA/杆缩回 FE)

自动地提供吹扫气功能。

### 直接集成装配到 3277 型气动执行器 (240 至 700cm<sup>2</sup>)

FA: 拆下连接块上的丝堵 12.2(19 页图 5), 安装接头和连接管到弹簧膜室的排气接口。

FE: 自动地提供吹扫气功能。

### 按 IEC 60534-6 标准安装 (NAMUR 凸缘或杆型支架) 和装配到角行程气动执行器

阀门定位器需要利用一个接口来连接吹扫气管路, 可使用转换接头适应不同管路。

螺纹接头 (M20x1.5)	G $\frac{1}{4}$	0310-2619
	$\frac{1}{4}$ NPT	0310-2550

### 提示!

吹扫气使用 M20x1.5 接口后, 意味着电气连接只有一个接口了。

若应用其它控制阀附件排气到气动执行器上(例如电磁阀、气动继电器、快速排气阀),这个排气必须包括在吹扫功能内。需要在阀门定位器上适配连接的管路装一个单向阀进行保护,防止阀门定位器壳内的压力因周围压力影响而上升和对阀门定位器造成伤害。

## 3 连接

### 3.1 气动连接

#### 警告!

阀门定位器外壳上气路螺纹不是设计用于直接连接气源的!

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。气动接口可选择设计 $1/4$ NPT 内螺纹孔或 $G1/4$ 内螺纹孔。可按惯例选用金属管和铜管或塑料软管。

#### 提示!

所供气源必须是干燥的和无油、无粉尘的，必须遵守空气过滤减压阀的维护操作指导。在连接和供气前，必须仔细清洗吹扫所有气源管路。

若将阀门定位器直接集成装配到 3277 型气动执行器上，阀门定位器输出压力去气动执行器的连接是固定的。对于按 IEC 60534 (NAMUR) 标准安装，信号压力可接到气动执行器膜片室上下膜室的任一侧，这取决于气动执行器故障-安全动作位置“气动执行器杆伸出”还是“气动执行器杆缩回”。对于角行程气动执行器，要按照制造商的规格表来连接。

### 3.1.1 信号压力表

为了监视气源压力 (SUPPLY) 和信号压力 (OUTPUT)，推荐安装压力表 (见表 1 至表 5 中附件)。

### 3.1.2 气源压力

所需的气源压力取决于工作范围和气动执行器的动作方向 (故障-安全位置)。工作范围被标注在铭牌上，可以是弹簧范围或取决于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。

**气动执行器杆伸出 FA (Air to open ATO/气开)**

故障-安全动作位置“阀关”  
(对于单座阀和角阀):

要求的气源压力 = 工作范围值上限 + 0.2 巴，最小 1.4 巴。

**气动执行器杆缩回 FE (Air to close ATC/气关)**

故障-安全动作位置“阀开”  
(对于单座阀和角阀):

为了紧密关闭控制阀，其最大信号压力  $p_{stmax}$  可按下列公式估算:

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

- d = 阀座直径 (cm)  
 $\Delta p$  = 控制阀上的压差 (巴)  
A = 气动执行器有效膜片面积 (cm<sup>2</sup>)  
F = 气动执行器工作范围上限 (巴)

注: 1 巴 (bar) = 0.1MPa = 100kPa

**若找不到规格, 可按下式粗算:**

需要的气源压力 = 工作范围上限值 + 1 巴

---

**提示!**

阀门定位器的输出信号压力 (OUTPUT 38)  
可通过代码 16 限制为 1.4、2.4 或 3.7 巴或  
取消压力限制 (MAX)。

---

### 3.2 电气连接



关于电气连接，必须遵守该设备使用地国家有关的电气技术的规范和防止事故规程。在德国，则是 VDE 规范和雇工责任保险协会的事故防止规程。

以下标准适用于在危险区中的装配和安装：  
EN 60079-14：2003 (VDE 0165 第 1 部分 /8. 98) “用于爆炸性气体环境的电气装置”  
和 EN 50281-1-2：1999 (VDE 0165 第 2 部分 /11. 99) “用于有可燃性粉尘存在环境的电气装置”。

对于本质安全型电气装置的内部连接，按 EC 认证检验证书中所列允许的最大值 ( $U_i$  或  $U_o$ ;  $I_i$  或  $I_o$ ;  $P_i$  或  $P_o$ ;  $C_i$  或  $C_o$ ;  $L_i$  或  $L_o$ )。

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、维护和修理工作期间连接、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：在正常操作条件下可开关这类设备。

对于 EEx nL IIC 能量限制型设备的内部连接，适用列在合格证上或合格证补遗上的所允许的最大值。

#### 警告！

必须按照列于证书上的端子连接，改变电气端子的分配可能导致防爆保护无效！  
不要损坏内部或在壳体上的涂瓷螺丝。

#### 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。  
运用多芯电缆或运用超过一个本安回路的电线，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  $-20^{\circ}\text{C}$  时，必须使用金属的电缆密封接头。

#### 电缆接入

电缆进入带 M20x1.5 电缆密封接头，箱位范围 6-12mm。

若需要，另有一个 M20x1.5 的螺纹接口用于增加的连接。

接线端子设计适用 0.2 至  $2.5\text{mm}^2$  截面电线，抗拉紧最小 0.5Nm。

输入控制信号（给定值）的电线必须接到阀门定位器内部接线端子的 11 和 12，只能是**电流信号**！

若输入控制信号超过 22mA，LC 将显示 **OVERLOAD** 的警告。

**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）就能损坏阀门定位器。

一般情况下不需要将阀门定位器连接地线，若需要，可接至设备内部。

根据需要类型，阀门定位器配置感应式阀位开关（接近开关）或电磁阀。

阀位变送器用于二线制仪表回路，通常电源 24VDC。考虑到回路线路电阻及压降，在阀

位变送器端子上的电压可以在 12 至 30VDC 之间。

接线端子排列和标号见图 16，或见接线端子排上的图标。

**提示！**使阀门定位器能够运行的最小允许输入控制信号电流不能低于 **3.8mA**。

附件：

- 塑料电缆密封接头 M20x1.5：
  - 黑色 订货号 8808-1011
  - 蓝色 订货号 8808-1012
  - 镀铬黄铜 订货号 1890-4875
- 转换接头 M20x1.5 转 1/2NPT
- 铝，粉末涂复 订货号 0310-2149

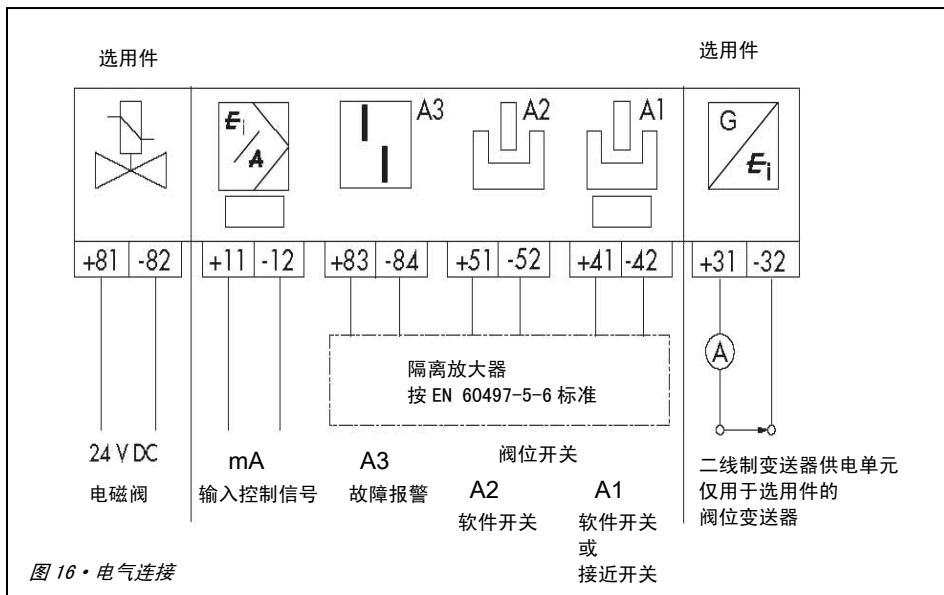


图 16 · 电气连接

### 3.2.1 隔离放大器

对于阀门开关的使用,必须在其输出回路中使用隔离放大器。为了确保阀门定位器运行的可靠性,隔离放大器必须符合 EN 60947-5-6 标准规定的输出回路限制值。如果阀门定位器安装使用在危险区内,必须遵守相关规范。

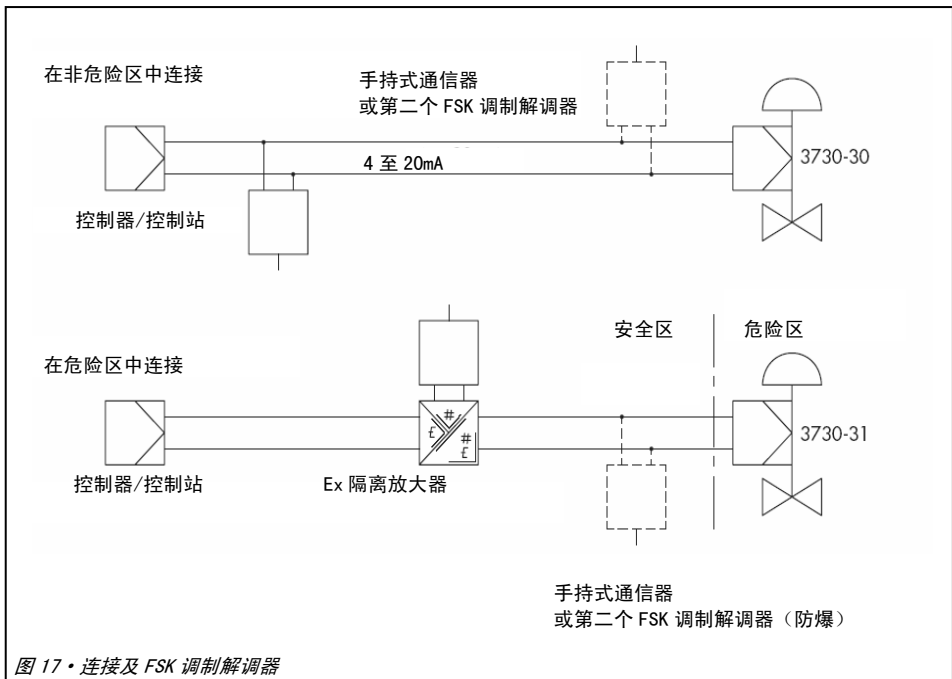
### 3.2.2 建立通讯

PC 和阀门定位器之间的通信(经 FSK 调制解调器或手持式通信器,如需要,使用隔离放大器)是基于 HART 通信协议的。

Viator 型 FSK 调制解调器

RS 232 EEx ia	订货号 8812-0129
RS 232 非 ex	订货号 8812-0130
PCMCIA 非 ex	订货号 8812-0131
USB 非 ex	订货号 8812-0132

如果由于回路中的负载使控制器或控制站的回路供电电压变得太低,需要在控制器与阀门定位器之间加装隔离放大器(连接与在危险区连接的阀门定位器相同,见图 17)。





如果阀门定位器使用在危险区,要使用防爆保护的隔离放大器。

借助 HART 通信协议,所有控制室和在回路中连接的现场设备通过各自地址点对点或标准总线(多支路)是可以单独连续使用的。

### 点对点:

总线地址/轮流检测地址必须设定为 0。

### 标准总线(多支路)

在标准总线(多支路)模式中,阀门定位器跟随模拟量电流信号(输入控制信号)如同点对点通信。这种操作模式适用阀门定位器的分程控制(串联连接)。总线地址/轮流检测地址应在 1 至 15 的范围内。

### 提示!

当过程控制器/控制站输出与 HART 不兼容时,可能产生通信错误。

为了适配,可将 Z 盒(订货号 1170-2374)装在输出与通信接口之间。

在 Z 盒上压降 330mV (在 20mA 时 16.5Ω)。

另外,可将 250Ω 电阻串接和在模拟量输出端并接一个 22μF 电容。注意在此情况下,控制器输出负载将增加。

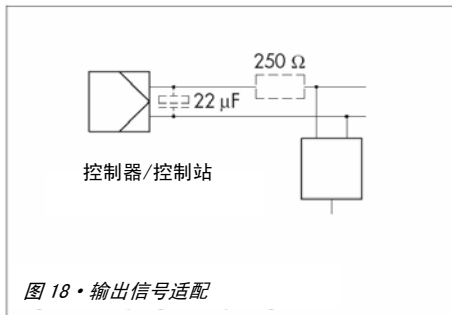


图 18 • 输出信号适配

## 4 操作



### 提示!

运行和启动的概要见 66 页的第 8 节。附在阀门定位器内的简要说明也包含相同内容。

### 4.1 使用调整和显示

#### 旋钮按键

主要使用一个旋钮按键操作阀门定位器。

转动旋钮按键  就可选择和设置组态代码、参数和数值，按下  确认键入。

#### 滑动开关 AIR TO OPEN 或 AIR TO CLOSE

- ▶ AIR TO OPEN 用于信号压力增加时控制阀开启
- ▶ AIR TO CLOSE 用于信号压力增加时控制阀关闭

信号压力为阀门定位器输出的气动信号，并送到气动执行器。

对于双作用的角行程气动执行器，阀门定位器增加反向气动放大器（2.5 节）：滑动开关置在“AIR TO OPEN”。

#### 检查核对：

在顺利完成初始化后，检查核对阀门定位器上的显示：在控制阀全关情况显示为 0%；在控制阀全开情况显示为 100%。如果不符，需要改变滑动开关位置，并再次进行初始化。

在初始化前置好滑动开关位置，完成初始化后，改变滑动开关位置对阀门定位器的操作没有影响。



#### 输出气量限制 Q

对于适配不同尺寸的气动执行器，可调整输出气量限制 Q，有两个固定的设置点取决于气路如何接到气动执行器（见 47 页第 5.2 节）。

#### 显示

当阀门定位器通电后启动的第一时间内自动进行自检检测（交替显示 *tES tinQ*）。

LC 显示器指示出被指定的参数、代码和功能的符号。

在手动  或自动  操作模式中，依靠符号（+/-）和数值用棒形图指示出控制偏差。棒形图的一个格代表 1% 的控制偏差。

如果设备没有完成初始化（见 4.3.1 节），棒形图不指示控制偏差，而是指示反馈杆相对阀杆/轴的偏转角度，棒形图的一个格对应大约 5° 的偏转角度。

如果棒形图的第五个格闪动（显示的数值大于 30°），就超过了允许的转角，必须去检查反馈杆及其连接销钉位置。

显示 —— 及其含义

<b>Auto</b>	自动模式	<b>MAX</b>	最大范围	<b>Sub</b>	替换校验
<b>CL</b>	顺时针方向	<b>NO</b>	不能使用	<b>tESinE</b>	初始化进行中
<b>CCL</b>	逆时针方向	<b>NOM</b>	额定行程	<b>YES</b>	可以使用
<b>Err</b>	出错	<b>ON</b>	开	<b>ZP</b>	零点校验
<b>ESC</b>	退出 (取消)	<b>OFF</b>	关	↗↘	增加/增加 (正作用)
<b>HI</b>	ix 大于 21.6mA	<b>OVERLOAD</b>	w 大于 22mA	↖↙	增加/减少 (反作用)
<b>LO</b>	ix 小于 2.4mA	<b>RES</b>	复位	⚙	闪动 控制的操作
<b>LOW</b>	w 太低	<b>RUN</b>	启动	⚙	闪动 没有初始化
<b>MAN</b>	手动模式	<b>SAFE</b>	故障-安全动作位置		

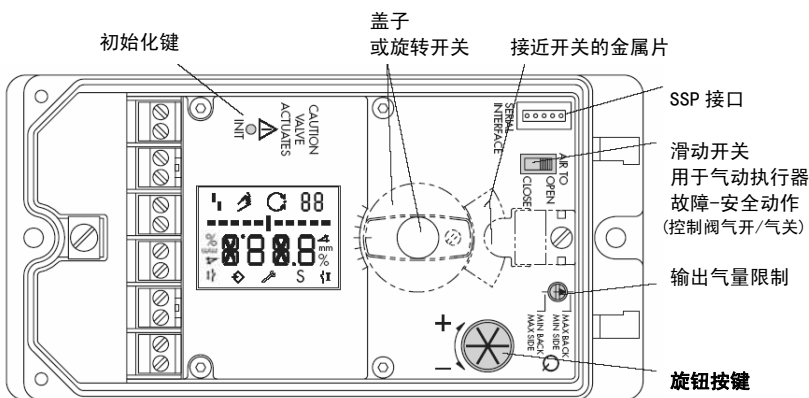
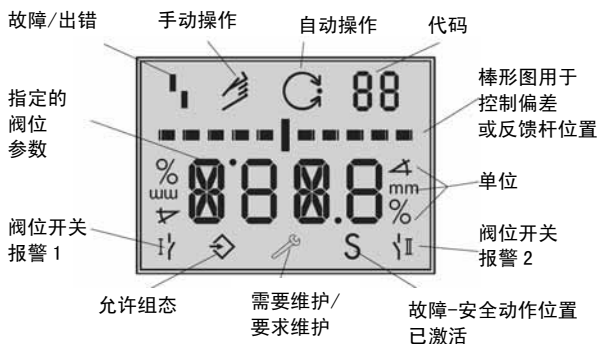


图 19 • 显示和使用操作

## 4.2 确认和选择参数

在 71 页的第 12 部分中，带有星号标记“\*”的代码必须要在关联参数代码 3 先激活后才能组态，按下述进行。



代码 3

不允许组态



允许组态

- ▶ 从当前显示，转动 直至代码 3 和 OFF 出现在显示上。  
按一下 确认，代码 3 号在闪动。
- ▶ 转动 使 ON 出现。  
按一下 确认。

在显示上出现符号 指示，说明已允许组态。

现在可以转动 旋钮按键，按照任何需要的次序来调整控制阀的代码、参数和数值，再按一下 进行设定确认。

### 提示！

要取消在某一个代码下刚输入确认的数值，要转动 直至 ESC 在显示上出现，并按一下 进行确认即取消了上一个输入。



取消设定

### 提示！

如果在 120 秒内没有输入设定组态动作，阀门定位器自动将允许组态转为不允许组态，且显示恢复至代码 0。

在 71 页 12 部分的代码表列出所有可调整的参数以及缺省设置值。

### 提示！

将阀门定位器装配到控制阀上以及设置好故障-安全动作位置（滑动开关）和输出气量限制之后，就可以适应标准状态下的使用，按初始化键后，可保证阀门定位器的最佳运行（见 49 页第 5.6 节）。

此时，阀门定位器是按缺省值运行的，若需要，则进行再设定组态（见 59 页第 5.9 节）。

## 4.3 操作模式

### 4.3.1 自动和手动操作模式



#### 在初始化前:

如果阀门定位器还没有被初始化,则不能选择 *AUTO* 自动操作模式。


控制阀可以由阀门定位器手动定位。

为此,顺时针转动  直至代码 1 显示出现,然后按一下  进行确认代码 1。



如果代码号和手形符号  在闪动,再按一下  后,控制阀就可以用手动定位了。


#### 在初始化后:


在 MAX、NOM 或 MAN 模式下成功初始化(见 5.6 节)之后,阀门定位器处于自动操作模式 。

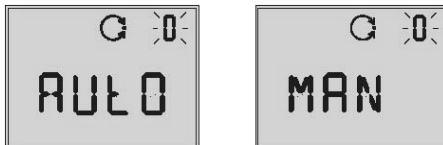




缺省

### 切换到手动操作模式

在代码 0 显示下,按一下  ,显示出现 *AUTO*, 代码 0 闪动。

转动  直至显示出现 *MAN*。

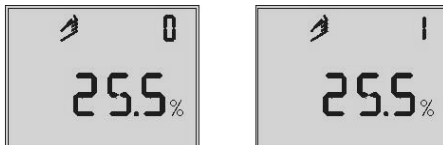



按一下  确认,切换到手动操作模式 。


自动/手动切换是平滑无扰动的,切换后的手动操作模式操作点是自动操作模式下最后时刻的给定值。



此时的阀位为 % 显示。

### 调整手动给定值



转动  直至代码 1 显示出现。

再按一下  确认,代码 1 开始闪动。

当代码 1 闪动时,可以转动  使控制阀移动到需要的阀位,转动  并继续,直到阀门定位器输出压力变化和控制阀有反应。


如果在两分钟内旋钮按键没有动作,阀门定位器返回手动操作模式下的代码 0。


**从手动操作模式切换到自动操作模式过程**与上述情况相同。

首先,必须使阀门定位器回到代码 0 并设定至 *AUTO* 进行确认。


### 4.3.2 SAFE—故障-安全动作位置

如果要将控制阀移动到故障-安全动作位置，按如下进行：

选择代码 0，按一下 ，显示出 **AUTO** 或 **MAN**，代码 0 开始闪动。

转动  直至显示出 **SAFE**。



按一下  确认这个设置。


**SAFE** 操作模式被选择，故障-安全动作位置的符号 **S** 显示出现。

#### **提示！**

*控制阀移动到故障-安全动作位置。*

一旦阀门定位器完成初始化，此时的阀位按 % 数字显示。

如果需要将控制阀从故障-安全动作位置返回到正常工作模式 **AUTO** 或 **MAN**，要激活代码 0 后按  确认。

当代码号闪动时，转动  切换到所需的操作模式。

按一下  进行确认。

## 5 启动和设定

### **提示！**

*运行和启动的概要见 66 页的第 8 节。附在阀门定位器内的简要说明也包含相同内容。*

- ▶ 连接气源（Supply 9），按 3.1 节所述确认气源压力。
- ▶ 适用的 4 至 20mA 输入控制信号（接线端子 11 和 12）。
- ▶ 对于带电磁阀类型，电磁阀激励电压要大于 19VDC 并已接在接线端子 81 (+) 和 82 (-)。



### **警告！**

*提供的信号压力可能导致气动执行器杆移动，要防止事故和受伤！*

### **提示！**

*阀门定位器在启动阶段用一个短的时间自动执行测试，启动阶段里现场操作是不受限制的，而写入通路被限制。*

## 5.1 确定故障-安全动作位置

使阀门定位器来适配气动执行器的动作方向，设定滑动开关到 AIR TO OPEN 或 AIR TO CLOSE。

AIR TO OPEN 气开=信号压力使控制阀开启，对于故障-安全动作位置：气动执行器杆伸出/控制阀关闭。

AIR TO CLOSE 气关=控制压力使控制阀关闭，对于故障-安全动作位置：气动执行器杆缩回/控制阀全开。

在初始化前置好滑动开关位置，完成初始化后，改变滑动开关位置对阀门定位器的操作没有影响。

## 5.2 设定输出气量限制 Q

输出气量限制 Q 用于适配不同尺寸的气动执行器。

- ▶ 对于行程时间小于 1 秒的气动执行器，如有效膜片面积小于  $240\text{cm}^2$  的直行程气动执行器，设定为限制气量 (MIN)。
- ▶ 对于行程时间大于等于 1 秒的气动执行器，设定为不需要气量限制 (MAX)。

在 SAMSON 气动执行器中，输出气量限制 Q 设定什么位置也取决于有多少控制压力加到气动执行器上。

- ▶ 用于气动执行器驱动信号压力接口在侧面的，(如 3271-5 型) 输出气量限制 Q 设置为“SIDE”。
- ▶ 用于气动执行器驱动信号压力接口在背面的，(如 3277-5 型) 输出气量限制 Q 设置为“BACK”。

对于其它厂家的气动执行器，总是设置在“SIDE”。

概要 · 输出气量限制Q位置*		
信号压力 传送时间	< 1 s	≥ 1 s
侧面连接	MIN SIDE	MAX SIDE
背面连接	MIN BACK	MAX BACK

\*不能设置在中间位置

### 提示！

在输出气量限值重新设置之后，阀门定位器要重新初始化。

## 5.3 显示可视方向调整

若适配控制阀后。阀门定位器 LCD 显示可视方向不对，数据倒着显示，可通过组态将阀门定位器显示可视方向调整  $180^\circ$ 。

显示可视方向调整按下述进行：



对于右侧气动连接的  
的可视读数方向



对于左侧气动连接的  
的可视读数方向

- ▶ 转动 直至代码 2 显示出现，按一下 进行确认，代码 2 开始闪动。
- ▶ 转动 直至显示可视方向为所需方向，然后按一下 进行确认。

## 5.4 输出信号压力限制

为了防止最大的气动执行器输出力对控制阀造成损坏,可对阀门定位器输出信号压力进行限制。选择代码 3 确认允许组态后,然后访问代码 16,可根据需要设置限值为 1.4、2.4 或 3.7 巴。

在初始化期间,当设置故障-安全动作位置为“**AIR TO OPEN** 气开”的,其所需限值可以自动地确定。

## 5.5 检查阀门定位器行程





为了检查机械连接和所需的行程,在阀门定位器手动模式下,用手动给定将控制阀走完行程。






代码 0  
选择操作模式  
缺省 **MAN**



代码 1  
使用旋钮按键的控制  
阀阀位显示,示出的  
为转角。

1. 转动  直至代码 0 显示出现,然后按一下  进行确认。
2. 转动  直至 **MAN** 显示出现,即手动操作模式,按一下  进行操作模式确认。

3. 转动  直至代码 1 显示出现,按一下  进行确认。

4. 控制阀阀位按照转动  的值受控,直至走完行程,可以检查此时的行程/转角。

如果显示的行程/转角超出允许的 30° 数值,且右外侧或左外侧的棒形图也闪动,此种情况,需要按第 2 节所述检查反馈杆和连接销钉位置。

### 提示!

如果所选的连接销钉位置小于选用行程,阀门定位器切换到 **SAFE** 模式,控制阀移动到故障-安全动作位置(见第 44 页第 4.3.2 节)。

5. 按 5.6 节所述初始化阀门定位器。



**简化的启动!**

对于大部分应用, 具有缺省设定的阀门定位器已经做好运行准备, 只需将其装配连接好。

**警告!**

在启动初始化程序前, 核对控制阀的最高允许驱动信号压力, 以防控制阀损坏。在初始化时, 阀门定位器提供最高可能的输出信号压力, 必要时, 可使用气源过滤减压阀来限值压力。

初始化运行在缺省的手动模式 **MAN** (见 5.6.1 节), 在此过程, 阀门定位器自适应自优化至最大行程/转角范围。

必须检查的参数只有一个“作用方向”即**代码 7**, 缺省设定为**プラス=增加/增加 (正作用)**, 或同意缺省设定或进行改变。

下面叙述的是阀门定位器初始化模式下自适应自优化至所装配控制阀的方法。

**5.6 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驱动信号压力要求。

型式和自适应程度取决于设定初始化模式 (见 5.6.1 节)。

**MAX** 是对于最大额定行程初始化的缺省设定。

如果代码 3 已确认允许组态, 可通过代码 6 改变到其它初始化模式。

如果阀门定位器已经初始化了一次, 将自动地转到施加输入控制信号后所处的操作模式, 相应的显示为代码 0 状态。

在阀门定位器进行初始化期间, 显示手形符号 。

**提示!**

每次重新初始化阀门定位器时, 它将被复位至基本设定的缺省值, 见 59 页的第 5.9 节。

- ▶ 使用合适的工具来按 **INIT** 初始化键, 启动初始化过程。

初始化过程所需的时间取决于气动执行器的过渡时间, 且需要几分钟时间。

完成初始化过程后, 集成有 EXPERT+ 自诊断功能的阀门定位器启动基准图测试。

见本章节最后面的附图。




**警告!**

在初始化期间，控制阀移动走过行程/转角全范围。

因此不能在正常生产过程中启动阀门定位器的初始化，仅当控制阀前后截止阀关断情况下可以进行初始化。

**提示!**

按  可中断初始化过程，STOP 显示 3 秒钟和阀门定位器移到故障-安全动作位置。

一个故障可导致过程中断，显示出现按初始化错误分类的缩写状态，见 57 页的 5.7 节。

如果将滑动开关设置为 AIR TO CLOSE 气关，在初始化完成时，阀门定位器自动切换到反作用 (↘增加/减少)。这个结果用下面的输入控制信号与阀位间约定表示。

故障-安全动作位置	作用方向	控制阀	
		关	开
气动执行器杆伸出 FA AIR TO OPEN	↗↗	4 mA	20 mA
气动执行器杆缩回 FE AIR TO CLOSE	↘↘	20 mA	4 mA

紧密关闭功能被激活。

对于三通阀，设定代码 15 (最终阀位 w) 到 99%。

对于控制阀相应的更多设定可在随后确认。

**提示!**

完成初始化过程后，集成有 EXPERT+ 自诊断功能的阀门定位器自动启动基准图测试 (阀门定位器输出信号 y d1 和迟滞性 d2)。TEST d1 和 d2 交替显示出现。

代码 81 (见出错代码表) 显示出现说明基准图测试不成功。




初始化运行的交替显示



棒形图显示出初始化的过程



初始化成功  
阀门定位器处在自动操作模式下

在初始化成功后，阀门定位器的运行在控制符号  表示的控制操作下。

与输入控制信号相对应的控制阀位以 % 进行显示

在成功完成初始化之后,即使基准图测试没有成功,阀门定位器也能正常控制使用。基准图测试对于增强版 EXPERT+自诊断功能是必需的。

### 5.6.1 初始化模式

使用代码 3 确认允许组态和访问代码 6 之后,可以选择初始化模式 *MAX*、*NOM*、*MAN* 或 *Sub*,启动初始化过程。*ZP* 为零点校正,按 58 页第 5.8 节所述。

#### *MAX* - 基于最大行程范围的初始化



简单启动的初始化模式,用于控制阀有两个明确定义的机械行程终点,如三通阀。



阀门定位器确定行程/转角,是从已全关(CLOSE)的阀位开始到相反的另一端,并以此做为从 0 至 100%的工作范围。

确认允许组态



缺省值: *OFF*



转动  → 代码 3, 按一下  ,



转动  → *ON*, 按一下  确认。

允许组态后



缺省值: *MAX*

转动  → 代码 6, 按一下  ,

转动  → *MAX*, 按一下  确认。

▶ 按 **INIT** 键启动初始化!



初始化过程需要几分钟时间,这取决于气动执行器的尺寸大小,因为控制阀要移动全行程/转角范围。

完成初始化过程后,集成有 EXPERT+自诊断功能的阀门定位器启动基准图测试。见第 50 页的说明。



#### **提示!**



对于 *MAX* 模式的初始化,阀门定位器不按  $mm/^\circ$  显示额定行程/转角,代码 5 被禁止。

另外,阀位  $x$ -范围下限(代码 8)和上限(代码 9)只能以%的形式显示。

在 *MAX* 初始化过程,少数控制阀由于气动执行器设计原因,可能会加大系统偏差超出上限行程(气动执行器未定义的终端位置)。

如果希望用  $\text{mm}/^\circ$  进行阀位显示，在确认允许组态后，按下下列步骤进行：

转动  → 代码 4，按一下  ，

转动  → 选择安装的连接销钉位置编号，按一下  。

如果现在切换到代码 5，额定范围按  $\text{mm}/^\circ$  显示。

（代码 8）和（代码 9）按  $\text{mm}/^\circ$  显示的阀位 x-范围下限和上限也相应地进行改变。

### NOM – 基于工作行程范围的初始化

用于直通单座阀的初始化模式，尤其对于比额定范围更大行程的控制阀。

对于这种初始化模式，必须输入以下参数：连接销钉位置（代码 4），额定行程/转角（代码 5）和如果需要设置的作用方向（代码 7）。

校验好的阀位传感器能够将有效行程预置得非常准确。

在初始化过程中，阀门定位器检查控制阀是否无碰撞摩擦地走完其工作行程范围（行程/转角）。

在结果正确的情况下，指示的工作行程与阀位 x-范围的下限和上限相匹配。



### 提示！



最大可能的行程必须始终要大于设置的工作行程，否则不能达到工作行程，初始化将被禁止（出错显示代码 52）。

确认允许组态：



缺省值：OFF



转动  → 代码 3，按一下  ，



转动  → ON，按一下  确认。

允许组态后：





缺省值：OFF



转动  → 代码 4，按一下  ，

转动  → 选择安装的连接销钉位置编号，按一下  确认。



缺省值：15

转动  → 代码 5，按一下  ，

转动  → 输入控制阀额定行程，按一下  确认。



缺省值: **MAX**

转动 → 代码 **6**, 按一下 ,  
转动 → **NOM**, 按一下 确认。

### ▶ 按 INIT 键启动初始化!



初始化过程需要几分钟时间, 这取决于气动执行器的尺寸大小, 因为控制阀要移动全行程/转角范围。

完成初始化过程后, 集成有 EXPERT+自诊断功能的阀门定位器启动基准图测试。见 50 页上的提示。

## MAN – 基于手动选择范围的初始化

(按照手动调整的方法用缺省的阀位  $x$ -范围上限)。

和 **NOM** 模式相似的初始化, 主要用于启动未知额定行程的控制阀。

在这种模式下, 阀门定位器要求在启动初始化前用手动将控制阀移动到所需的全开阀位。

使用旋钮按键来调整行程/转角的上限值, 阀门定位器利用这个全开阀位和全关阀位计算出行程/转角的差值, 并接受作为操作范围即阀位  $x$ -范围的上限和下限值。

确认允许组态:



缺省值: **OFF**

转动 → 代码 **3**, 按一下 ,  
转动 → **ON**, 按一下 确认。

允许组态后:

转动 → 代码 **4**, 按一下 ,  
转动 → 选择安装的连接销钉位置编号,  
按一下 确认。

转动 → 代码 **6**, 按一下 ,  
转动 → **MAN**, 按一下 确认。





缺省值: **MAX**

转动 → 代码 **0**, 按一下 ,  
转动 → **MAN**, 按一下 确认。



转动 → 代码 **1**, 按一下 ,  
代码 1 闪动



转动  直至控制阀到达全开阀位，  
按一下 。

### ▶ 按 INIT 键启动初始化!



*初始化过程需要几分钟时间，这取决于气动执行器的尺寸大小，因为控制阀要移动全行程/转角范围。*

完成初始化过程后，集成有 EXPERT+自诊断功能的阀门定位器启动基准图测试。见 50 页上的提示。

### SUB


(替换组态，没有初始化)

这种初始化模式是紧急模式。阀门定位器的参数是估算的，而不是在初始化过程中确定的，因此不能保证有高的应有精度。如果生产过程许可，应该选择其它的初始化模式。

当生产运行过程中更换阀门定位器时，使用 **SUB** 模式初始化模式。为此，可用机械方法将控制阀固定在某一确定阀位，或借助气动方式即使用外接气动信号使控制阀动作到某一确定阀位，并保持此阀位使生产能够正常运行。

换上的备件阀门定位器不要初始化，若需要，可用代码 **36** 对备件阀门定位器进行复位。

用新的备件阀门定位器更换下旧的阀门定位器后，必须输入以下参数：连接销钉位置（代码 **4**）、工作行程（代码 **5**）、作用方向（代码 **7**）和关闭方向（代码 **34**）。100% 的缺省行程限值（代码 **11**）必须用 **OFF** 来禁止。

另外，必须用  调整卡住/固定阀位（代码 **35**）适配于控制阀被卡住/固定的阀位。

参数  $K_p$ （代码 **17**）、 $T_v$ （代码 **18**）和压力限值（代码 **16**）应保持其缺省值。如果已知新阀门定位器的组态数据，建议保留其  $K_p$  和  $T_v$  值。

在故障-安全动作位置的开关 AIR TO OPEN 和 AIR TO CLOSE 设置后，设定输出气量限制  $Q$ ，并按下 INT 键，阀门定位器以固定阀位、关闭方向和其它输入参数为基础计算组态数据。

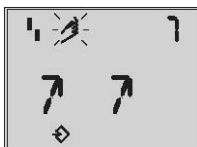
将阀门定位器切换到手动模式，接着按 56 页上所述取消固定阀位。

确认允许组态:



缺省值: *OFF*

转动 → 代码 **3**, 按一下 ,  
转动 → *ON*, 按一下 确认。



缺省值: *↗↗*

转动 → 代码 **7**, 按一下 ,  
转动 → 保留作用方向 *↗↗*, 或  
选择  $\nabla$ 。  
按一下 确认。

允许组态后:



缺省值: *OFF*

转动 → 代码 **4**, 按一下 ,  
转动 → 选择安装的连接销钉位置编号,  
按一下 确认。



缺省值: **100.0**

转动 → 代码 **11**, 按一下 ,  
转动 → 取消行程限制,  
按一下 确认。



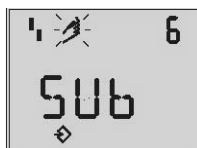
缺省值: **15**

转动 → 代码 **5**, 按一下 ,  
转动 → 输入额定行程/转角值,  
按一下 确认。



缺省值: *OFF*

转动 → 代码 **16**,  
保留缺省的压力限值,  
如果需要时再改变。



缺省值: *MAX*

转动 → 代码 **6**, 按一下 ,  
转动 → *SUB*, 按一下 确认。



缺省值: **7**

转动 → 代码 **17**,  
保留缺省值, 仅在已知时按下下述步骤:  
按一下 , 转动 → 选择 *Kp*,  
按一下 确认。



缺省值: 2

转动 → 代码 18,  
保留缺省值, 仅在已知时更改。



缺省值: CCL

转动 → 代码 34, 按一下 ,  
转动 → 选择关闭方向,

**CCL** = 逆时针方向, **CL** = 顺时针方向。  
使控制阀移动向关闭阀位的转动方向(打开  
阀门定位器外盖, 朝着旋转开关看其转动方  
向是逆时针还是顺时针)

按一下 确认。



缺省值: 0.0

转动 → 代码 35, 按一下 ,  
转动 → 输入固定阀位, 例如 5mm (在固  
定点的阀行程标尺上读出或使用  
尺子量出)。  
按一下 确认。

▶ 按 44 页第 5.1 节所述设定故障-安全  
动作位置开关 AIR TO OPEN 气开或 AIR  
TO CLOSE 气关。

▶ 按 45 页第 5.2 节所述设定输出气量限  
制。

▶ 按下 INIT 键!

## 阀门定位器切换到手动操作!



指示出已调整的  
固定阀位

如果未完全地进行初始化, 会显示出错代码  
**76** (非紧急模式) 和可能会显示出错代码  
**57**。

这些显示并不影响阀门定位器为运行所作  
的准备。



## 取消固定阀位

为使阀门定位器仍然按输入控制信号工作,  
必须取消所固定的阀位, 和必须将阀门定位  
器设定为自动操作 **Aut0**, 步骤如下:

转动 → 代码 1, 按一下 ,  
转动 , 使控制阀稍微移动超过所固定的  
阀位, 然后拆下卡住/固定阀位的机械部分。

按一下 确认。  
转动 → 代码 0, 按一下 ,  
代码 0 在闪动。



转动  直至显示出现 *Aut0*。  
按一下  确认此操作模式。

### 阀门定位器切换到自动操作模式！

当前的阀位按 % 显示。

#### **提示！**

如果发现阀门定位器在自动操作模式下有振荡的趋势，需要将参数  $K_p$  和  $T_v$  稍做整定调整，按下列步骤：

设定  $T_v$  为 4 (代码 18)

若阀门定位器仍有些振荡，则减小增益  $K_p$  (代码 17)，直至阀门定位器定位控制为稳定状态。

### 零点校准

最后，如果生产过程能够允许进行调整，必须按 58 页第 5.8 节调整零点。

#### **警告！**

阀门定位器自动地移动到零点。


## 5.7 出错/故障

阀门定位器将所有状态和出错报警进行分类处理。


为提供更好的概况，将分类的报警归纳为缩写状态 (见第 6 部分)。

缩写状态用以下符号显示出现：

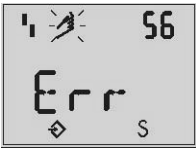
缩写状态	显示
故障	
必须维护/ 要求维护	
功能检查	文字
无报警	

如果阀门定位器没有初始化，由于阀门定位器不跟踪输入控制信号，故障符号  显示出现。

此外，当某些错误发生时 (见出错代码表) 经故障报警接点发出报警信号。

为查看出错代码，转动  超过代码 50，显示出现 *Err* 和相应的出错代码。

关于错误产生的原因及处理方法，参见 71 页第 12 部分的代码表。



显示出  
出错代码

出错代码显示出现后，首先要试着确认，如下进行：

确认允许组态：

转动 → 代码 **3**，按一下 ，  
转动 → **ON**，按一下 确认。

转动 直至出错代码显示出现，然后  
按一下 确认。

如果出错再次发生，请阅读出错代码表中的  
处理操作指导。

当超出控制阀全行程或当温度超出允许温  
度值时，影响缩写状态和引起出错报警，并  
按分类显示。

选用件 **EXPERT+** 自诊断出来的诊断报警是  
附加在相应状态分类的缩写状态内。

当由 **EXPERT+** 自诊断发出的诊断报警时，用  
代码 **79** 显示（见出错代码表）

## 5.8 零点校准

在控制阀关闭阀位有差异情况，如软密封阀  
芯，就需要重新零点校准。

确认允许组态：



缺省值：**OFF**

转动 → 代码 **3**，按一下 ，  
转动 → **ON**，按一下 确认。

允许组态后：



缺省值：**MAX**

转动 → 代码 **6**，按一下 ，  
转动 → **ZP**，按一下 确认。

### ► 按 INIT 键！

开始零点校准，阀门定位器使控制阀移动到  
全关位置并重新调整内部的电气零点。



控制阀暂时从当前的行程/转角移  
动到全关的位置。





## 5.9 复位到缺省值

这个功能是将全部参数复位到出厂时的缺省值（见第 12 节的代码表）。

确认允许组态：







缺省值：**OFF**

转动  → 代码 **3**，按一下 ，  
转动  → **ON**，按一下  确认。

允许组态后：



缺省值：**OFF**

转动  → 代码 **36**，按一下 ，  
转动  → **RUN**，按一下  确认。

全部参数被复位，可以重新进行组态。

## 5.10 通过本机接口（SSP）启动

必须给阀门定位器提供最小 4mA 电流。  
阀门定位器可以经本机串口和接口适配器连接到 PC 机。

PC 机使用已安装 3730-3 设备模块的 TROVIS-VIEW 软件。详见第 13 部分。

对于启动和设定，按照第 5 部分的 5.1 至 5.4 节所述进行和按照第 13 部分所述进行。

### 提示！

取决于阀门定位器已装固件（软件和硬件）的版本，对于通信需要一个至少是最低版本的 TROVIS-VIEW 设备模块。

如果已经安装了软件，则可登录 SAMSON 公司网站 [www.samson.de](http://www.samson.de) (Support & Downloads TROVIS VIEW Updates). 进行下载更新，或登录萨姆森控制设备（中国）有限公司网站 [www.samsonchina.com](http://www.samsonchina.com)。

## 5.11 通过 HART®通信启动

必须给阀门定位器提供至少 4mA 电流，必须将 FSK 调制解调器并连接在电流回路。

符合规格表 1.2 的 DTM（设备类型管理）文件可以用来通信，这允许设备运行如 PACTware 软件的操作界面，就可通过 DTM 文件和操作界面访问阀门定位器的所有参数。

对于启动和设定，按第 5 部分的 5.1 至 5.4 节所述进行，参照第 12 部分的代码表及第 13.4 节关于操作界面的所需参数。

### 提示！

对于 HART®通信的写入访问可通过代码 47 予以撤销，只能在阀门定位器上禁止或允许使用此功能。

通过缺省允许写入访问，包括 INT 的现场操作可通过 HART 通信进行锁定。当选择代码 3 后，显示出现“HART”字符闪动，这个锁定功能只能通过 HART 通信使其撤销，由缺省允许现场操作。

### 提示！

在这种情况下，阀门定位器复杂功能被启动，这需要长的计算时间或大量数据存在阀门定位器的读取存储器，通过 DTM 文件发出“忙碌”提醒信号。

这个提醒不是**故障报警**，只是提请确认。

## 6 状态和诊断报警

3730-3 型数字式电气阀门定位器集成产生分类状态和诊断报警的诊断方法。

有两种不同版本的自诊断：集成的标准版控制阀自诊断（EXPERT）和可选的增强版 EXPERT+控制阀自诊断。

### 6.1 标准版 EXPERT 控制阀自诊断

标准版 EXPERT 控制阀自诊断提供有关阀门定位器状态的信息，如运行时间、过程检测、零点校准次数和初始化、控制阀全行程、温度、初始化诊断、零点/控制回路出错，以及最近的 30 个报警记录，等等。

此外，标准版 EXPERT 控制阀自诊断产生诊断和报警状态，这个报警状态有助于在故障发生时及时准确地找出故障点。

报警分类主要分为下列几组：

- ▶ 状态
- ▶ 操作
- ▶ 硬件
- ▶ 初始化
- ▶ 数据存储
- ▶ 温度

## 6.2 增强版 EXPERT+控制阀自诊断

在标准版 EXPERT 控制阀自诊断功能外，可选的增强版 EXPERT+控制阀自诊断扩展提供有关控制阀综合运行状况的在线或离线测试功能。

### 在线测试功能（监视功能）

- ▶ 数据记录
- ▶ 柱形图
- ▶ 行程方向改变次数
- ▶ 终端阀位趋势
- ▶  $Y=f(x)$  图表（阀门定位器输出信号）
- ▶ 滞后测试

### 离线测试功能（手动功能）

- ▶ 控制阀全行程范围  $Y=f(x)$  图表
- ▶ 控制阀全行程范围的迟滞性测试
- ▶ 静态特性
- ▶ 阶跃响应测试

诊断测试被完整地集成在阀门定位器上，更多的状态报警是 EXPERT+自诊断根据测试中采集的大量信息产生，EXPERT+自诊断测试提供控制阀全部信息。如果 EXPERT+自诊断是激活的，需要的基准图在初始化后自动地测试并存储在阀门定位器中。

可选的增强版 EXPERT+自诊断功能可在订购阀门定位器时选择。另外，也可以在以后的时间里在现有的阀门定位器上激活 EXPERT+自诊断功能。

为此，可以选订一个激活代码并详细说明阀门定位器的系列号。

## 6.3 状态报警的分类和缩写状态

阀门定位器将报警分成几种状态，其不同状态的区别是：

### 维护报警

由于设备中或外设中的一个功能故障、或初始化没有成功完成，使阀门定位器不能完成控制任务。

### 需要维护

阀门定位器仍在执行控制任务（受到限制）。需要维护或已确定出超过了通常的磨损，容许磨损的余量将很快耗尽或比预期加快磨损，因而必须在适当时间内进行维护。

### 要求维护

阀门定位器仍在执行控制任务（受到限制）需要维护或已确定出超过了通常的磨损，容许磨损的余量将很快耗尽或比预期加快磨损，因而必须在短期内进行维护。

## 功能检查

测试和校准程序正在进行时，阀门定位器暂时不能完成其控制任务直至这个过程结束为止

## 阀门定位器的分类过程

报警被指定在下表中的分类状态之一：



状态报警	工程工具软件
报警未激活	
报警激活 分类为“无报警”	
报警激活 分类为“需要维护” / “要求维护”	
报警激活 分类为“功能检查”	
报警激活 分类为“维护报警”	

## 缩写状态

为提供更好的概况，将阀门定位器的状态概括在分类报警中并归纳为缩写状态。

如果一个事件被分类为“无报警”，这个事件对阀门定位器的缩写状态没有任何影响。

在工程工具软件上显示的缩写状态，同样也在阀门定位器上显示，如下表所示：

状态报警	工程工具软件	阀门定位器显示
“故障”		
“必须维护” “要求维护”		
“功能检查”		文字
“无报警”		

## 修改状态

如果需要，可以改变报警状态的分类。

可以使用 TROVIS-VIEW 软件通过本机 SSP 接口进行修改。

除此之外，还可以通过 DD 中的参数修改分类或通过 DTM 写入。

---

### **提示！**

*由 EXPERT+产生的全部附加报警，其缺省设定为分类状态“无报警”。*

---

## 记录和显示诊断功能/报警

最近的 30 个报警被记录在阀门定位器中，然而，重要的相同报警只是在第一次产生时被记录一次。

报警和缩写状态的显示出现按代码表（第 12 部分）的说明。

此外，诊断参数经由阀门定位器的通信接口传送。

使用经由本机串行接口（SSP）连接的 TROVIS-VIEW 软件或通过 DTM，可以容易地显示和组态诊断功能。

### 7 调整阀位开关

带感应式阀位开关类型的阀门定位器,有一个安装在传动轴上的使接近开关(3)动作的可调整的金属片(1)。

为了使接近开关能够工作,必须在其输出回路上加有相应的隔离放大器(见 3.2.1 节)。

如果金属片(1)靠近接近开关,接近开关对外呈现高阻抗;如果金属远离接近开关,接近开关对外呈现低阻抗。

通常将阀位开关调整在提供控制阀的两个终端阀位信号,也可以调整阀位开关在其它阀位上动作。

期望的开关功能,例如,当金属片靠近接近开关时,输出继电器是否励磁或释放。若需要,可在隔离放大器上调整实现此功能。

#### **提示!**

感应式阀位开关替代软件阀位开关 A1, 使用标号+41/-42 的端子。

每点阀位开关可以设定为金属片靠近接近开关或远离接近开关。

第二个软件阀位开关保持有效,而第一个软件阀位开关 A1 功能被禁止。

调整螺钉(2)      金属片(1)      接近开关(3)

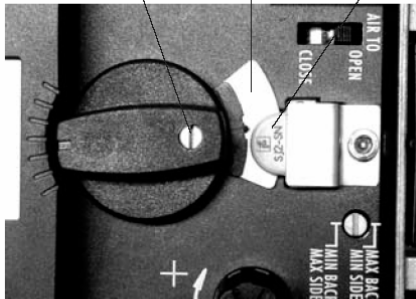


图 20 · 调整阀位开关



**软件适配**

代码 **38** (感应式报警设定为 **YES**)。

将感应式阀位开关 (接近开关) 接线到端子 +41/-42 上。

交货后的设备设定到适应值, 不包含在 SAMSON 工作内。

**设定开关点****提示!**

*在调整或测试时, 必须把开关点始终靠近中间位置 (50%)。*

为确保在任何外部环境条件下安全的开关, 需将开关点调整至机械停止位置 (OPEN-CLOSE) 之前 5% 的位置处。

**对于 CLOSE 阀位:**

1. 初始化阀门定位器。
2. 使用阀门定位器 **MAN** 手动功能使阀位移动到 5% 处 (看 LC 显示)。
3. 使用黄色调整螺钉 (2) 调整金属片 (1) 靠近接近开关 (3) 或远离接近开关 (3) 而使隔离放大器产生响应, 可以通过测量开关电压观察开关动作。

**接点功能:**

金属片远离接近开关 > 接点闭合

金属片靠近接近开关 > 接点断开

**对于 OPEN 阀位:**

1. 初始化阀门定位器。
2. 使用阀门定位器 **MAN** 手动功能使阀位移动到 95% 处 (看 LC 显示)。
3. 使用黄色调整螺钉 (2) 调整金属片 (1) 靠近接近开关 (3) 或远离接近开关 (3) 而使隔离放大器产生响应, 可以通过测量开关电压观察开关动作。

**接点功能:**

金属片远离接近开关 > 接点闭合

金属片靠近接近开关 > 接点断开

## 8 快速启动指导

### 8.1 安装

#### 直接装配

至 SAMSON 3277 型气动执行器

行程 mm	气动执行器 cm <sup>2</sup>	连接销钉 位置
7.5	120	25
15	120/240/350	35
15/30	700	50

#### 提示!

标准供货包括预备用于 15mm 行程的反馈杆 M 和连接销钉在 35 位置。

为安装阀门定位器,活动反馈杆使连接销钉停靠气动执行器的杆连接器上。

#### NAMUR 连接

- ▶ 确定控制阀从全关到另一侧方向的最低行程。
- ▶ 选择符合最大行程范围和连接销钉位置的反馈杆,并固定在阀门定位器的传动轴上。
- ▶ 反馈杆选项/连接销钉距离:  
见连接销钉位置表(代码 4)或阀门定位器盖上。
- ▶ 将 NAMUR 托架固定到控制阀支架上,在行程 50%位置处,将托架调整到中心对准杆连接器上连接板的槽口。

- ▶ 将阀门定位器固定在 NAMUR 托架上,确认连接销钉已插在连接板槽内。  
确认反馈杆能够在运行范围内移动。

#### 装配到角行程气动执行器

- ▶ 反馈杆 M 连接销钉位置 90°
- ▶ 将控制阀置关闭位置,确定开启方向。将连接板放在有槽口的气动执行器轴上,并与连接轮固定,将一对底部托架和一对上部托架装到气动执行器上。
- ▶ 将阀门定位器固定在托架上,确认反馈杆带的连接销钉与连接轮的槽咬合,并考虑开启方向。
- ▶ 要确认反馈杆在中间位置(反馈杆水平状态或反馈杆与阀门定位器壳体的长边平行)时,控制阀也在中间阀位,这一点很重要。

#### 气动连接

- ▶ 只能将带螺纹的接头拧在附件中的连接块、压力表连接块上。

## 8.2 启动

连接气源（1.4 至 7 巴）。

施加输入控制信号（4 至 20mA）。

### 设置故障-安全动作位置

按照控制阀的故障-安全动作位置设置滑动开关：

AIR TO OPEN（气开）

或 AIR TO CLOSE（气关）

### 根据气动执行器尺寸调整输出气量限制 Q

仅小于 240cm<sup>2</sup> 的气动执行器调整为：

MIN SIDE 用于侧面连接

MIN BACK 用于背面连接

---



#### 提示！

每一次改变输出气量限制 Q 后，阀门定位器必须重新初始化。

---

### 改变显示的可视方向


（若需要时）



转动  → 代码 2，按一下 ，

转动  → 显示出 OK，按一下  确认。

## 操作

### 选择参数或数值


每个参数都有一个显示上的代码号，使用旋钮按键  进行选择。

转动  选择参数或数值，然后按一下  进行确认。

选择并确认 ESC 取消输入。

### 允许组态参数

带有星号（\*）标记代码的参数，必须先用代码 3 确认允许组态后才能够进行修改。




用  符号显示来表示组态模式。



查看 71 页上列出的代码表或阀门定位器盖内有关代码说明。



## 8.3 初始化


### 提示!

在每次初始化之前要进行复位 (代码 36)

转动  → 代码 3,  (即按一下 )

转动  → ON, 

转动  → 代码 36, 

转动  选择 RUN.

### 警告!

在初始化期间, 控制阀移动走过行程/转角全范围。

### 8.3.1 简易的方法 (MAX) — 最大行程初始化

安装、启动阀门定位器和按下 INIT 初始化键!




#### 准备好!



阀门定位器自动地使其与控制阀的最大行程/转角相匹配。




### 8.3.2 准确的方法 (NOM) — 工作行程初始化




阀门定位器自身准确地与控制阀的工作行程/转角相匹配!




安装、启动阀门定位器, 然后按下下述进行:

转动  → 代码 3,  (即按一下 )

转动  → ON, 

转动  → 代码 4,   
选择连接销钉位置, 

转动  → 代码 5,   
输入额定行程/转角, 




转动  → 代码 6,   
输入 NOM, 



按下 INIT 键!



### 8.3.3 手动的方法 (MAN) — 手动行程初始化



初始化模式与 NOM 同, 但这种模式用于未知控制阀额定范围时的启动。用手动输入操作使行程/转角到终端阀位 (控制阀全开)。



安装、启动阀门定位器, 然后按下下述进行:

转动  → 代码 0,  (即按一下 )




转动  → 选择 MAN, 

转动  → 代码 1, 

转动  → 控制阀全开阀位, 



转动  → 代码 3, 

转动  → ON, 

转动  → 代码 6, , 选择 MAN, 

按下 INIT 键!

### 提示!

在接进输入控制信号后, 阀门定位器处在最后使用的操作模式下, 显示出现代码 0。若阀门定位器还没有初始化, 会有  出错符号显示出现, 并且手形符号  在闪烁。

## 9 升级选项

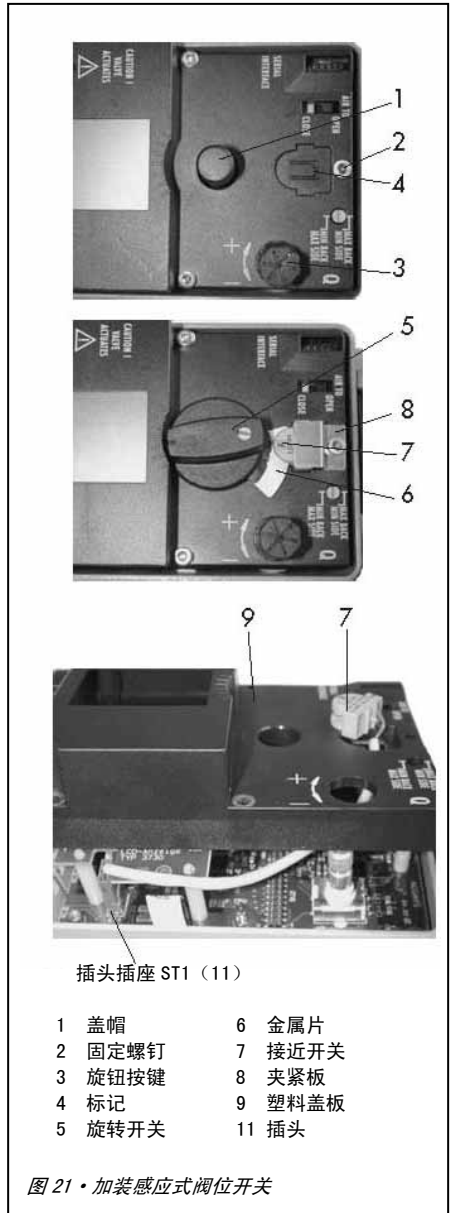
### 9.1 加装感应式阀位开关

所需套件:

接近开关 订货号 1400-7460

**提示!** 对于防爆型设备, 要按照第 11 部分的要求。

1. 拔出旋钮按键 (3) 的旋钮和盖帽 (1), 松开 5 个固定螺钉 (2) 并取下塑料盖板 (9)。
2. 使用小刀在标记 (4) 处开孔。
3. 将带插头 (11) 的电缆穿入孔内, 将接近开关 (7) 用一滴粘合剂粘接固定在盖板上。
4. 取下上层电路板上的 ST1 插座的跨接, 将接近开关电缆插头 (11) 插上。
5. 把电缆放好使塑料盖板能盖回原位置, 用固定螺钉 (2) 固定拧紧, 同时将夹紧板 (8) 放置在接近开关上并固定。
6. 装上旋转开关 (5)。确保阀门定位器传动轴转动时, 能使旋转开关 (5) 附带的金属片进入接近开关。
7. **注意!**  
在阀门定位器启动时, 设定代码 **38** 的选项“感应报警”从 **NO** 改变到 **YES**。



插头插座 ST1 (11)

- |        |        |
|--------|--------|
| 1 盖帽   | 6 金属片  |
| 2 固定螺钉 | 7 接近开关 |
| 3 旋钮按键 | 8 夹紧板  |
| 4 标记   | 9 塑料盖板 |
| 5 旋转开关 | 11 插头  |

图 21 · 加装感应式阀位开关

### 9.2 激活 EXPERT+自诊断

增强版 EXPERT+自诊断是可选项，可以在后来激活。

所需激活密码订货号 1400-9318。

订货时请提供阀门定位器的系列号(见铭牌或在软件中)。

在代码 **48**→**d8** (EXPERT+激活) 输入激活密码。

基准曲线图建立用代码 48→**d7** 启动基准测试 (可见代码表中的代码 48)

### 10 维护

阀门定位器是免维护的。

在气源和输出的接口处装有 100 $\mu$ m 的过滤网，需要时，可以拿下来进行清洗。

必须遵守气源过滤减压阀的维护说明。

### 11 维修防爆型设备

如果防爆型阀门定位器的某个部件需要维修时，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，阀门定位器不能再投入使用。

在重新投用前，若制造厂已做例行检查，可不要求专家检查。例行检查必须具有证明文件，要贴上合格标志。

防爆组件的更换只能使用制造厂检验合格的组件。

已在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修理的安全要求。使用之前，必须根据“修理防爆设备”规定的要求进行检验。

## 12 代码表

代码号	参数 - 显示、数值 [缺省值]	说明
<b>提示!</b> 带星号(*)标记的代码必须先用代码 3 确认允许组态后才能修改组态。		
0	<b>操作模式</b> [MAN] AUt0 SAFE ESC	AUt0 = 自动模式                      MAN = 手动模式 SAFE = 故障-安全动作位置    ESC = 取消 从自动模式切换到手动模式是无扰平衡的。 在故障-安全动作位置模式, 符号 S 显示出现。 在手动和自动模式, 控制偏差用棒形图表示。 当阀门定位器初始化时, 用数字表示阀位或以 % 表示转角, 其它装在中心轴上传感器的以角度° 表示阀位。
1	<b>手动给定 w</b> 额定范围 0 至 100 [0] %	使用旋钮按键调整手动给定值, 当阀门定位器初始化时用 以 % 表示行程/转角。其它装在中心轴上传感器的以角度° 表示阀位。
2	<b>显示可视方向</b> 正常或颠倒 ESC	将显示器的可视方向改变 180°。
3	<b>确认允许组态</b> [OFF] ON ESC	激活选择确认允许组态 (如果 120 秒内没有操作旋钮按键, 则自动返回禁止组态状态) 当现场操作被锁定时, 显示出现“HART”闪动。 带星号(*)标记的代码只能读而不能覆盖。 同样, 代码可以通过 SSP 接口读出。

<p><b>4*</b></p>	<p><b>连接销钉位置</b> [OFF] 17、25、35、50 mm 70、100、200 mm 90° 用于角行程执行器 ESC</p> <p>提示! 如果在代码 4 选择的连接销钉位置较实际太小, 由于安全原因, 阀门定位器切换到安全模式 (SAFE)。</p>	<p>使用 NOM 或 Sub 初始化, 必须要根据控制阀行程/转角, 将连接销钉放在正确的位置上。</p> <table border="1" data-bbox="482 276 941 536"> <thead> <tr> <th>连接销钉位置</th> <th>标准</th> <th>调整范围</th> </tr> <tr> <th>代码 4</th> <th>代码 5</th> <th>代码 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>17</b></td> <td>7.5</td> <td>3.6 至 17.7</td> </tr> <tr> <td><b>25</b></td> <td>7.5</td> <td>5.0 至 25.0</td> </tr> <tr> <td><b>35</b></td> <td>15.0</td> <td>7.0 至 35.4</td> </tr> <tr> <td><b>50</b></td> <td>30.0</td> <td>10.0 至 50.0</td> </tr> <tr> <td><b>70</b></td> <td>40.0</td> <td>14.0 至 70.7</td> </tr> <tr> <td><b>100</b></td> <td>60.0</td> <td>20.0 至 100.0</td> </tr> <tr> <td><b>200</b></td> <td>120.0</td> <td>40.0 至 200.0</td> </tr> <tr> <td><b>90°</b></td> <td>90.0</td> <td>24.0 至 110.0</td> </tr> </tbody> </table>	连接销钉位置	标准	调整范围	代码 4	代码 5	代码 5	<b>17</b>	7.5	3.6 至 17.7	<b>25</b>	7.5	5.0 至 25.0	<b>35</b>	15.0	7.0 至 35.4	<b>50</b>	30.0	10.0 至 50.0	<b>70</b>	40.0	14.0 至 70.7	<b>100</b>	60.0	20.0 至 100.0	<b>200</b>	120.0	40.0 至 200.0	<b>90°</b>	90.0	24.0 至 110.0
连接销钉位置	标准	调整范围																														
代码 4	代码 5	代码 5																														
<b>17</b>	7.5	3.6 至 17.7																														
<b>25</b>	7.5	5.0 至 25.0																														
<b>35</b>	15.0	7.0 至 35.4																														
<b>50</b>	30.0	10.0 至 50.0																														
<b>70</b>	40.0	14.0 至 70.7																														
<b>100</b>	60.0	20.0 至 100.0																														
<b>200</b>	120.0	40.0 至 200.0																														
<b>90°</b>	90.0	24.0 至 110.0																														
<p><b>5*</b></p>	<p><b>额定范围</b> [15.0] mm 或角度° ESC</p>	<p>使用NOM或Sub初始化, 必须输入控制阀的行程/转角。允许调整范围按照表上的连接销钉位置。在初始化成功完成时, 显示初始化达到的最大行程/转角。</p>																														
<p><b>6*</b></p>	<p><b>初始化模式</b> [MAX] NOM MAN SUB ZP ESC</p>	<p>选择初始化模式</p> <p>MAX: 控制阀的最大范围, 从气动执行器的关闭 (CLOSED) 位置至另一方向停止点 (即控制阀从全关到全开) 阀内件的行程/转角。</p> <p>NOM: 控制阀的额定范围, 从关闭 (CLOSED) 位置到指示的开 (OPEN) 位置阀内件的行程/转角。</p> <p>MAN: 手动调整: 上限x-范围值</p> <p>SUB: 无自调整 (紧急模式)</p> <p>ZP: 零点校准</p>																														
<p><b>7*</b></p>	<p><b>w/x 作用方向</b> [↗↘] ↗ ↘ ESC</p>	<p>输入控制信号 (给定值) w 与行程/转角 x 间的作用方向: 增加/增加↗或增加/减少↘</p> <p>自动适配: AIR TO OPEN: 在初始化完成时, 作用方向保持为增加/增加 (↗)。在输入mA信号增加时, 控制阀开启。 AIR TO CLOSE: 在初始化完成时, 作用方向改变为增加/减少 (↘)。在输入mA信号增加时, 控制阀关闭。</p>																														



<p><b>8*</b></p>	<p><b>x-范围值下限</b>          额定范围的0.0 至 80.0 [0.0]          %，          按代码4设置指定的mm或角度°          ESC</p>	<p>在额定或工作范围的行程/转角的下限范围值。  <b>工作范围</b>是指控制阀工作在 x-范围值下限（代码8）与 x-范围值上限（代码9）之间。          通常，工作范围与额定范围是一致的，可通过设置 x-范围值上下限将额定范围限制到工作范围。          数值被显示或必须输入。          特性是适合的，见代码9的示例！</p>
<p><b>9*</b></p>	<p><b>x-范围值上限</b>          额定范围的20.0 至 100.0          [100.0] %          按代码4设置指定的mm或角度°          ESC</p>	<p>在额定或工作范围的行程/转角的上限范围值。          数值被显示或必须输入。          特性是适合的。          例如：修改控制阀工作范围。如一台控制阀的限制范围以前设置太大，用这个功能，将输入控制信号（给定值）对应于一个新的限值。显示出的0%相对应设定下限、100%相对应设定上限。</p>
<p><b>10*</b></p>	<p><b>x-限值下限</b>          [OFF]          工作范围的0.0 至 49.9 %          ESC</p>	<p>行程/转角的限制向下到输入数值，特性是不匹配的。          减少的范围不适配特性，也可见代码11的示例。</p>
<p><b>11*</b></p>	<p><b>x-限值上限</b>          [100] %          工作范围的50.0至120.0 %          或OFF          ESC</p>	<p>行程/转角的限制向上到输入数值，特性是不匹配的。          示例：在某些应用中，限制控制阀行程是有意义的。例如确定需要某个最小介质流量或不能达到某个最大流量。则必须在代码10设置下限，和在代码11设置上限。如果已设置紧闭功能，它具有在行程限制之上的优先权！          当设定为OFF，控制阀可以在输入控制信号超出4至20mA范围外时开启超出额定行程。</p>

<p>12*</p>	<p><b>w-启动</b> 输入控制信号（给定值）的 0.0 至 75.0 [0.0] % ESC</p>	<p>应用的输入控制信号范围的下限值必须小于最终值 w-end。0% = 4mA。输入控制信号范围是w-end与w-star之差，且必须使 <math>\Delta w \geq 25\% = 4\text{mA}</math>。 对于已调整的输入控制信号范围0至100% = 4 至 20mA，控制阀必须移动通过确认的0至100%工作范围。 在<b>分程控制</b>中，控制阀依据小的给定值工作。控制单元的控制信号分别控制两个控制阀。此情况，控制阀全程/转角只需要一半输入控制信号。（第一个控制阀设定在0至50% = 4至12 mA给定值和第二个控制阀设定在50至100% =12至20 mA给定值）。</p>
<p>13*</p>	<p><b>w-end（输入控制信号上限）</b> 输入控制信号范围的25.0至 100.0 [100.0] % ESC</p>	<p>可用的输入控制信号范围上限，必须大于w-start。 100 % = 20 mA</p>
<p>14*</p>	<p><b>最终阀位 w &lt;</b> 通过代码12/13已调整量程的 0.0 至 [1.0] % OFF ESC</p>	<p>如果w趋近朝向最终值的1%，则控制阀关闭，气动执行器立即全部排气（在AIR TO OPEN设置）或增大压力充满（在AIR TO CLOSE设置）。这个作用总是使控制阀最大限度的紧密封闭。 代码14/15优先权高过代码8/9/10/11。</p>
<p>15*</p>	<p><b>最终阀位 w &gt;</b> [OFF] 通过代码12/13已调整量程的 50.0至100.0 % ESC</p>	<p>如果w趋近朝向最终值的99%，则控制阀全开，气动执行器增大压力充满（在AIR TO OPEN设置）或排气（在AIR TO CLOSE设置）。这个作用总是使控制阀最大限度的全部开启。 代码14/15优先权高过代码8/9/10/11。 示例：对于三通阀设定最终阀位w &gt; 到99%。</p>
<p>16*</p>	<p><b>压力限制</b> [OFF] 1.4、2.4、3.7巴 ESC</p>	<p>输出信号压力可以用到气源最大值[OFF]，或可以限制在1.4、2.4或3.7巴。这个压力限制在初始化时已有效。 <b>提示：</b>在改变设定压力限制后，气动执行器必须排气一次（如跳过代码0，按照故障-安全动作位置）。</p> <p>双作用气动执行器的压力限制在初始化完成后必须设置在<b>OFF</b>。</p>

17*	<b>KP步长</b> 0 至 17 [7] ESC	显示或修改KP 修改KP和TV步长的注释： 在阀门定位器初始化期间，KP和TV值最优化。 如果受其它影响，阀门定位器可能表现出高频次振荡趋势，可以在初始化之后适配KP和TV步长。 为此，可按增量输入TV步长直至达到所要求的响应特性，或达到最大值4后，可减少KP。  <b>警告！</b> 修改KP步长影响控制偏差。KP步长增加时此影响较小。
18*	<b>TV步长</b> [2] 1 2 3 4 OFF ESC	显示或修改TV， 见KP步长内的注释， 修改TV步长对控制偏差无影响。
19*	<b>允差值</b> <b>工作范围的0.1至10.0 [5] %</b> ESC	用于出错监视 允差值的确定与工作范围相关。 关联的迟延[30]秒作为复位标准。 如果在初始化期间，决定过渡时间为 $6 > 30$ 秒，6倍的过渡时间作为迟延时间。
20*	<b>特性</b> 0 至 9 [0] ESC	选择特性： 0：线性                                   5：旋转阀芯阀线性 1：等百分比                               6：旋转阀芯阀等百分比 2：反向等百分比                       7：球缺式球阀线性 3：蝶阀线性                               8：球缺式球阀等百分比 4：蝶阀等百分比                       9：用户自定义* *通过SAMSON TROVIS-VIEW软件定义
21*	<b>w-斜坡 开</b> 0 至 240 s [0] ESC	在控制阀开启时通过工作范围所需的时间。 过渡时间的限制(代码21和22)： 对于某些应用，建议限制气动执行器的过渡时间以防止运行中动作太快。

# 代码表

<p><b>22*</b></p>	<p><b>w-斜坡 关</b> 0 至 240 s [0] ESC</p>	<p>在控制阀关闭时通过工作范围所需的时间。</p>																
<p><b>23*</b></p>	<p><b>总的阀行程</b> 0 至 <math>99 \cdot 10^7</math> [0] 从9999起为指数读数 RES ESC</p>	<p>总的两倍阀行程。  可在代码36 <i>RUN</i> 时复位到0。</p>																
<p><b>24*</b></p>	<p><b>总的阀行程限值LV</b> 1000 至 <math>99 \cdot 10^7</math> [1000 000] 从9999读起为指数读数 ESC</p>	<p>总的阀行程限值。如果超出限值，故障符号和扳手符号出现。</p>																
<p><b>25*</b></p>	<p><b>报警模式</b> 0 至 3 [2] ESC</p>	<p>在响应状态下软件阀位开关报警A1和A2的模式切换（阀门定位器已初始化）。</p> <p>1) 防爆型按 EN 60947-5-6</p> <table border="0"> <tr> <td>0: A1 <math>\geq 2.1</math> mA</td> <td>A2 <math>\leq 1.2</math> mA</td> </tr> <tr> <td>1: A1 <math>\leq 1.2</math> mA</td> <td>A2 <math>\leq 1.2</math> mA</td> </tr> <tr> <td>2: A1 <math>\geq 2.1</math> mA</td> <td>A2 <math>\geq 2.1</math> mA</td> </tr> <tr> <td>3: A1 <math>\leq 1.2</math> mA</td> <td>A2 <math>\geq 2.1</math> mA</td> </tr> </table> <p>2) 非防爆型</p> <table border="0"> <tr> <td>0: A1 R = 348 <math>\Omega</math></td> <td>A2 不导通</td> </tr> <tr> <td>1: A1 不导通</td> <td>A2 不导通</td> </tr> <tr> <td>2: A1 R = 348 <math>\Omega</math></td> <td>A2 R = 348 <math>\Omega</math></td> </tr> <tr> <td>3: A1 不导通</td> <td>A2 R = 348 <math>\Omega</math></td> </tr> </table> <p>在阀门定位器没有初始化时，软件阀位开关寄存器信号总在无响应的状态。如果端子11/12没有接入mA信号，软件阀位开关两个开关 <math>\leq 1.2</math> mA 信号(Ex)或不导通(非防爆型)。</p> <p><b>提示!</b> 故障报警输出总切换到<math>\leq 1.2</math> mA/ 在故障出现时不导通；在没有故障时<math>\geq 1.2</math> mA/R = 348 <math>\Omega</math></p>	0: A1 $\geq 2.1$ mA	A2 $\leq 1.2$ mA	1: A1 $\leq 1.2$ mA	A2 $\leq 1.2$ mA	2: A1 $\geq 2.1$ mA	A2 $\geq 2.1$ mA	3: A1 $\leq 1.2$ mA	A2 $\geq 2.1$ mA	0: A1 R = 348 $\Omega$	A2 不导通	1: A1 不导通	A2 不导通	2: A1 R = 348 $\Omega$	A2 R = 348 $\Omega$	3: A1 不导通	A2 R = 348 $\Omega$
0: A1 $\geq 2.1$ mA	A2 $\leq 1.2$ mA																	
1: A1 $\leq 1.2$ mA	A2 $\leq 1.2$ mA																	
2: A1 $\geq 2.1$ mA	A2 $\geq 2.1$ mA																	
3: A1 $\leq 1.2$ mA	A2 $\geq 2.1$ mA																	
0: A1 R = 348 $\Omega$	A2 不导通																	
1: A1 不导通	A2 不导通																	
2: A1 R = 348 $\Omega$	A2 R = 348 $\Omega$																	
3: A1 不导通	A2 R = 348 $\Omega$																	

26*	<b>限值 A1</b> OFF 工作范围的 0.0 至 100.0 [2.0] % ESC	在数值超限时报警A1进入响应状态。 显示或修改与工作范围相关的软件限值A1。 若安装了感应式阀位开关，本设定就不起作用了。
27*	<b>限值 A2</b> OFF 工作范围的 0.0 至 100.0 [98.0] % ESC	在数值降低到限值下时报警A2进入响应状态。 显示或修改与工作范围相关的软件限值A2。
28*	<b>报警试验</b> 读数方向: 标准            翻转 [OFF]           [OFF] RUN 1          1 RUN RUN 2          2 RUN RUN 3          3 RUN ESC             ESC	试验软件阀位开关报警A1和A2以及故障报警A3。 如果试验被激活，各自的开关5次。 RUN 1 /1 RUN: 软件阀位开关A1为 $\geq 2.1$ mA RUN 2 /2 RUN: 软件阀位开关A2为 $\geq 2.1$ mA RUN 3 /3 RUN: 故障报警接点A3为 $\leq 1.2$ mA
29*	<b>阀位变送器x/ix<sup>3)</sup></b> [↗↘] ↗↘ ESC	阀位变送器的作用方向；基于关闭阀位的指示行程/转角被转换为输出信号i。 控制阀的工作范围(见代码8)对应4至20 mA信号。可以超范围到2.4至21.6 mA。 在阀门定位器没有初始化时(输入控制信号小于3.6mA)，此信号仍有效(电流约1.8 mA)。 在代码32设置为YES时，阀位变送器发出值由代码30初始化或零点校准产生。在代码32设置为NO时，自适应为4mA。
30*	<b>故障报警ix<sup>3)</sup></b> [OFF] HI LO ESC	用来选择引起故障报警接点动作的故障是否也使用阀位变送器输出和如何使用。 HI ix > 21.6 mA 或 LO ix < 2.4 mA

<p><b>31*</b></p>	<p><b>阀位变送器测试</b><sup>3)</sup> 工作范围的 - 10.0 至110.0 [缺省值为阀门定位器最后值] % ESC</p>	<p>测试阀位变送器。可以输入工作范围内相应的数值。在已初始化的阀门定位器将当前实际电流值部分地用作启动值（平滑转换到测试模式）。通过软件进行测试，发出30秒长测试仿真的输出信号。</p>
<p>3) 模拟阀位变送器：如果安装了阀位变送器，仅可以选择代码29/30/31。</p>		
<p><b>32*</b></p>	<p><b>故障报警为“功能检查”缩写状态</b> NO [YES] ESC</p>	<p>在“功能检查”缩写状态发生，确定是否有故障报警已发出。</p>
<p><b>33*</b></p>	<p><b>故障报警为“维护报警”或“需要维护”缩写状态</b> NO [YES] ESC</p>	<p>NO：故障报警仅为“维护报警”缩写状态。 YES：故障报警为“维护报警”缩写状态和“需要维护”缩写状态。</p>
<p><b>34*</b></p>	<p><b>关闭方向</b> CL [CCL] ESC</p>	<p>CL：顺时针，CCL：逆时针 控制阀移动到关闭阀位的转动方向（打开阀门定位器盖子，从旋转开关的方向看）。 仅在Sub初始化模式（代码6）时输入。</p>
<p><b>35*</b></p>	<p><b>固定位置</b> [0] mm/° / % ESC</p>	<p>输入固定（卡住）位置。 从阀关位置向上的距离，仅在Sub初始化模式（代码6）时输入。</p>
<p><b>36*</b></p>	<p><b>复位</b> [OFF] RUN ESC</p>	<p>复位全部参数到缺省值（出厂设定）。 <b>提示！</b> 设定为RUN之后，阀门定位器必须再次初始化。</p>
<p><b>37</b></p>	<p><b>阀位变送器</b> Yes No</p>	<p>仅显示，指明可选的阀位变送器是否已安装。</p>
<p><b>38*</b></p>	<p><b>感应报警</b> [NO] YES ESC</p>	<p>指明可选的感应式阀位开关（接近开关）是否已安装。</p>
<p><b>39</b></p>	<p><b>控制偏差e信息</b> - 99.9 至 999.9 %</p>	<p>仅显示，偏离给定值的值(e = w - x)。</p>

40	<b>开阀过渡时间信息</b> 0 至 240 s [0]	仅显示，最小开阀时间在初始化时确定。
41	<b>关阀过渡时间信息</b> 0 至 240 s [0]	仅显示，最小关阀时间在初始化时确定。
42	<b>自动-w 信息</b> 量程4至20 mA为 0.0 至 100.0%	仅显示，对应于输入控制信号4至20 mA。
43	<b>软件和硬件信息</b> Xxxx	仅显示，阀门定位器当前的固件（软件和硬件）版本号。
44	<b>y 信息</b> [0] OP 0 至 100 % MAX	仅显示 输出控制信号y基于行程范围以%显示，在初始化时确定。 <b>MAX</b> : 阀门定位器可达到的最大输出压力，见代码14、15的说明。 <b>OP</b> : 阀门定位器完全排气，见代码14、15的说明。 - - -: 阀门定位器没有初始化。
45	<b>电磁阀信息</b> Yes No	仅显示 指明是否装有电磁阀。 如果适配的电压接至集成电磁阀的端子，交替显示 <b>YES</b> 和 <b>HIGH</b> 。 若无电压（气动执行器排空、故障-安全动作位置，显示S符号），交替显示 <b>YES</b> 和 <b>LOW</b> 。
46*	<b>地址</b> 0 至 63 (0) ESC	选择总线地址
47*	<b>HART写保护</b> YES [NO] ESC	当激活写保护功能时，设备数据仅可读，不能通过HART通信进行覆盖。

48	<b>自诊断</b>	
	<b>d</b>	诊断参数
	<b>d0</b> 当前温度 - 55 至 125	阀门定位器内部工作温度 [°C]
	<b>d1</b> 最低温度 [20]	曾经出现低于20°C的温度。
	<b>d2</b> 最高温度 [20]	曾经出现高过20°C的温度。
	<b>d3</b> 零点校准次数	自最后一次初始化以来的零点校准次数。
	<b>d4</b> 初始化次数	已执行过的初始化次数。
	<b>d5</b> 零点限值 [5 %] 0.0 至 100.0 %	用于零点监视的限值
	<b>d6</b> 缩写状态	缩写状态，由独立的状态整合。 OK: 正常 C: 需要维护 CR: 要求维护 B: 维护报警 I: 功能检查
	<b>d7</b> 启动基准运行 [OFF] ON ESC 1	触发基准运行功能：驱动信号（阀门定位器输出控制信号）y的静态和迟滞性。 基准运行仅可在手动操作时激活并使控制阀走过全行程，如果以后EXPERT+被激活，必须绘制基准曲线以实现诊断功能。
<b>d8</b> 激活EXPERT+	输入用于EXPERT+的激活代码。 成功激活后在d8上出现 <b>YES</b> 。	



<b>出错代码 - 检查处理</b>		激活缩写状态报警，出现Err提示
初始化错误 (按相应分类的缩写状态显示)		
<b>50</b>	<b>x &lt; 范围</b>	<p>测量信号值太大或太小， 阀门反馈测量传感器已到机械限位。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 连接销钉位置不对。</li> <li>· NAMUR连接方式的托架弯板松动或阀门定位器没有对中。</li> <li>· 连接板装配不正确。</li> </ul>
	检查处理	检查装配和连接销钉位置, 设定操作模式从SAFE到MAN和对阀门定位器重新初始化。
<b>51</b>	<b>x &gt; 范围</b>	<p>传感器测量量程太小。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 连接销钉位置不对。</li> <li>· 错误的反馈杆。</li> </ul> <p>在阀门定位器传动轴上小于转角11° 应报警。低于6° 转角则取消初始化。</p>
	检查处理	检查装配和对阀门定位器重新初始化
<b>52</b>	<b>装配</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 阀门定位器装配不对</li> <li>· 在NOM初始化模式没有达到额定行程/转角(代码5)或Sub(不考虑公差)初始化模式。</li> <li>· 机械或气动部分出错, 如所选反馈杆错误或气源压力太小造成达不到阀位或气动部分故障。</li> </ul>
	检查处理	<p>检查装配和气源压力。阀门定位器重新初始化。</p> <p>在某些情况下, 输入实际连接销钉位置和在MAX执行初始化, 可以检查最大的行程/转角。</p> <p>在初始化完成后, 代码5指出达到的最大行程/转角。</p>
<b>53</b>	<b>初始化时间 &gt;</b>	<p>初始化过程时间太长, 阀门定位器返回上一个操作模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 气路无压力或有泄漏。</li> <li>· 在初始化期间气源故障。</li> </ul>
	检查处理	检查装配和气源, 对阀门定位器重新初始化。

54	初始化 - 电磁阀	<p>1) 装有电磁阀 (代码45 = YES) 和没连接或连接不正确造成气动执行器压力建立不起来。当试图对阀门定位器初始化时出现信息。</p> <p>2) 如果尝试从故障-安全动作位置 (SAFE) 初始化。</p>
	检查处理	对于1) 检查连接和电磁阀激励电压。代码45 高/低 对于2) 用代码0设定到MAN操作模式, 对阀门定位器初始化
55	过渡时间 <	在初始化期间确定的气动执行器过渡时间太短, 阀门定位器不能实现最优化。
	检查处理	按5.2节所述检查输出气量限制的设置, 阀门定位器重新初始化。
56	连接销钉位置	初始化被取消, 需要在所选的NOM和Sub初始化模式里输入连接销钉位置。
	检查处理	使用代码4输入连接销钉位置, 使用代码5输入额定行程/转角, 阀门定位器重新初始化。
操作错误 (按相应分类的缩写状态显示)		
57	控制回路 在故障报警接点的附加信息	<p>控制回路故障, 控制阀在控制变量容许时间 (代码19 公差带) 内没反应。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 气动执行器被机械固住</li> <li>· 阀门定位器的装配被拖迟</li> <li>· 气源不够</li> </ul>
	检查处理	检查装配
58	零点	零点错误。阀门定位器安装位置/连接移动或控制阀阀内件磨损特别是软密封阀芯。
	检查处理	检查控制阀和阀门定位器的安装, 如果没问题, 用代码6进行零点校准 (见58页第5.8节)
59	自动校正	在阀门定位器的数据范围内出现错误, 自监视功能认出并自动纠正。
	检查处理	自动

60	<b>重大错误</b> 故障报警接点上附加信息!	与安全相关的数据中发现出错, 不能自动校正。这可能是电磁 (EMC) 干扰。 控制阀移动到故障-安全动作位置。
	检查处理	用代码36复位。重新初始化阀门定位器。
硬件错误 (按相应分类的缩写状态显示)		
62	<b>x 信号</b> 故障报警接点上附加信息!	对于气动执行器的测量值的检测已失败, 导电元件已经损坏。 阀门定位器继续以紧急模式运行, 但需要尽快进行更换。 在显示上示出紧急模式, 闪动控制符号和用4个横线替代阀位显示。 有关控制说明: 如果测量系统失败, 阀门定位器仍在可信赖状态。阀门定位器切换到紧急模式, 此时阀位不再准确控制, 阀门定位器继续依照输入控制信号工作, 使生产过程保持安全状态。
	检查处理	将阀门定位器返回SAMSON AG修理。
63	<b>w 太小</b>	输入控制信号比4 mA (0 %)小很多; 阀门定位器的电源不是标准的。 在阀门定位器上用 <b>显示</b> 闪动的 <b>LOW</b> 来表示这个状态。
	检查处理	检查输入控制信号。 如果需要, 电流源下限不要低于4 mA。
64	<b>i/p 转换器 (y)</b>	i/p 转换器电路被中断。
	检查处理	不能处理, 阀门定位器返回SAMSON AG进行修理。

错误附录		
65	<b>硬件</b> 故障报警接点上附加信息！	发生硬件错误，阀门定位器移动到故障-安全动作位置。
	检查处理	证实错误并返回自动操作模式，或进行复位及重新初始化。如果还不行，将其返回 SAMSON AG 修理。
66	<b>数据存储</b> 故障报警接点上附加信息！	数据不能写入到数据存储， 如当写入数据偏离读出数据，控制阀移动到故障-安全动作位置。
	检查处理	阀门定位器返回 SAMSON AG 修理。
67	<b>测试计算</b> 故障报警接点上附加信息！	用测试计算手段监视阀门定位器硬件。
	检查处理	证实错误，如果这样还不行，返回 SAMSON AG 修理。
数据出错		
68	<b>控制参数</b> 故障报警接点上附加信息！	控制参数出错。
	检查处理	证实错误，进行复位及阀门定位器重新初始化。
69	<b>电位器参数</b> 故障报警接点上附加信息！	数字电位器的参数出错。
	检查处理	证实错误，进行复位及阀门定位器重新初始化。
70	<b>校准</b> 故障报警接点上附加信息！	在产品校准数据中出现错误，按缺省值运行。
	检查处理	阀门定位器返回 SAMSON AG 修理。
71	<b>通用参数</b>	控制的非临界状态参数出错。
	检查处理	证实错误，检查和如果需要再设定所需参数。

72	启动参数	启动参数出错。
	检查处理	证实错误，进行复位及阀门定位器重新初始化。
73	内部设备出错 1	内部设备出错。
	检查处理	阀门定位器返回SAMSON AG修理。
74	HART参数	控制的非临界状态HART参数出错，
	检查处理	证实错误。 检查和若需要，重新设定所需的参数
75	信息参数	控制的非临界状态参数出错。
	检查处理	证实错误。 检查和若需要，重新设定所需的参数
76	非紧急模式	阀门定位器行程测量系统自监视功能（见代码62）。 受控的紧急模式不能用在某些气动执行器，如双作用气动执行器。对此，当测量出错时阀门定位器移动到故障-安全动作位置。在初始化期间，阀门定位器检查气动执行器是否具有这种功能。
	检查处理	仅是报告，如果需要，进行确认。 不需要进一步的工作。
77	程序加载出错  故障报警接点上附加信息！	对于施加输入信号之后第一次设备启动操作时，它进行自测试（交替显示tESting）。 如果设备加载程序与阀门定位器不符，控制阀移动到故障-安全动作位置。不可能通过操作阀门定位器使控制阀再次离开这个位置。
	检查处理	中断电流源并再次启动阀门定位器。否则，将阀门定位器返回SAMSON AG修理。
78	选项参数	选项参数出错。
	检查处理	将阀门定位器返回SAMSON AG修理。
79	诊断报警	如果在代码48成功激活了 EXPERT+，在EXPERT+ 扩展诊断中产生的报警。

80	诊断参数	控制非临界状态出错。
	检查处理	查找错误，检查和如果需要，启动新的基准运行。
81	基准曲线	<p>在绘制驱动信号（阀门定位器输出信号）y的基准曲线—静态/迟滞性时出错。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 基准运行被中断</li> <li>• 驱动信号y基准曲线—静态或迟滞性没有被采用。</li> </ul>

### 13 使用 TROVIS-VIEW 软件设定 —参数表

SAMSON 提供包含 TROVIS-VIEW 组态和操作系统安装程序的 CD-ROM。

插入 CD-ROM 启动安装程序，一旦插入，通常由操作系统配置自动启动 CD-ROM 的安装程序。

如果没有自动启动安装程序，为安装 TROVIS-VIEW，在 CD-ROM 的根目录下双击 `setup.exe`，并按照屏幕上的提示和安装程序进行。

在 CD-ROM 的根目录中的 `readme.txt` 文件中规定了对系统的要求。

TROVIS-VIEW 的操作界面可以用于不同的 SAMSON 设备，注意安装程序也提供选择安装演示模块。为了使用软件不受限制，需要按下面说明进行软件激活：

在安装后，将出现对话框，提示您在最初的 CD-ROM 首页上找到并确认 CD 键，一旦按下正确的 CD 键和启动激活过程，将自动产生所需的代码。激活对话框显示出现的请求代码，并上网互联至 SAMSON 服务器到显示出

现唯一的激活代码。将这个激活代码输入到 TROVIS-VIEW 的激活对话框上，此时软件将在已购买范围内不受限制地使用。

为能与 PC 通讯，使用带串口适配器的 SAMSON 连接电缆（订货号 1400-7700）连接到阀门定位器的串行接口（5 针插座）。

在由 TROVIS-VIEW 组态的阀门定位器设定，可以在现场经 SAMSON 连接电缆直接传送至阀门定位器上，这种在线连接可读出任何输入的设置以及提供自诊断功能。

## 13.2 启动 TROVIS-VIEW 和进行基本设定

不管是否连接阀门定位器，都可进入 TROVIS-VIEW 操作界面进行设定，当连接阀门定位器时，可覆盖从阀门定位器上传的数据。

没有连接阀门定位器时，操作界面显示缺省设定，或者在 *File* 菜单选择 *Open* 加载和写入已存的 TROVIS-VIEW 文件。

点击在右上角按钮工具条上的符号建立与阀门定位器的连接：



从阀门定位器上传数据并显示在操作界面



从操作界面下传全部设定至阀门定位器  
下传个别参数到阀门定位器，打开相应的 drop-down 菜单，选择 *Write* 可将正确的参数下传加载（见第 13.3 节）。



阀门定位器为在线模式，在蓝色条右上角用 TROVIS-VIEW 3 图标指明。

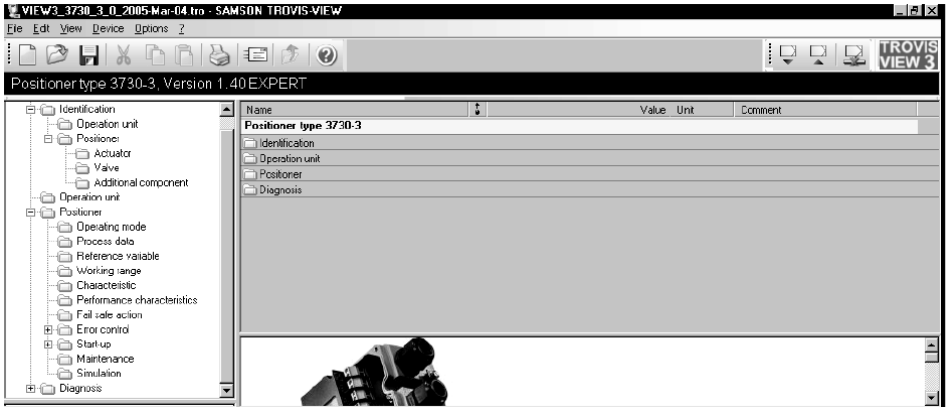


阀门定位器为离线模式。

也可以在 *Device* 菜单中激活列出的功能。



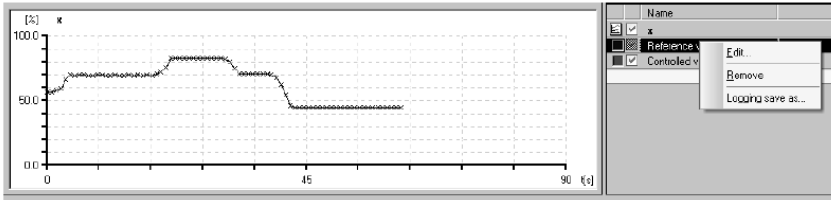
## 1. 启动 TROVIS-VIEW



在浏览菜单中通过激活或取消功能获得所需的设定。

在趋势浏览器被激活后，将在线模式的阀门定位器循环上传的全部操作数据以图表方式表示。

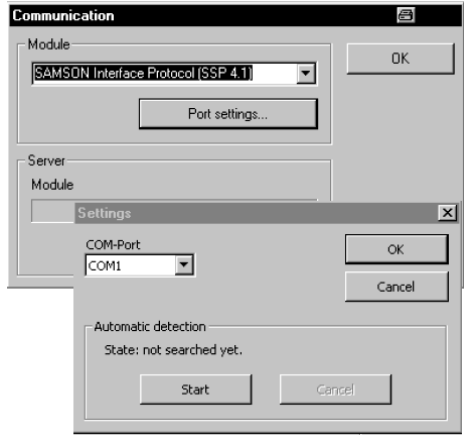
在图表上单击右键，编辑图表格式或将记录器数据拷贝到一个文件。



## 2. 在 *Options* 菜单上选择所需的语言。

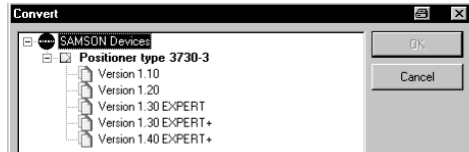
除了在线模式，可在任何时候更改已选择的语言。

3. 在 *Options* 菜单选 *Communication* (通信) 和选择通信设定。

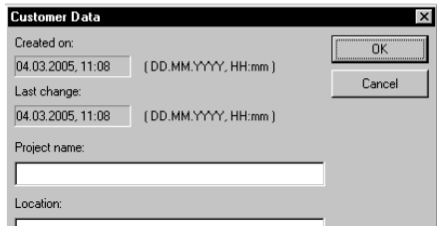


4. 单击 *Port setting* 并选择接口及服务器设定。

5. 在 *File* 菜单中选择 *Convert* 以选择阀门定位器的固件版本。它必须与上部蓝条中显示的版本一致。



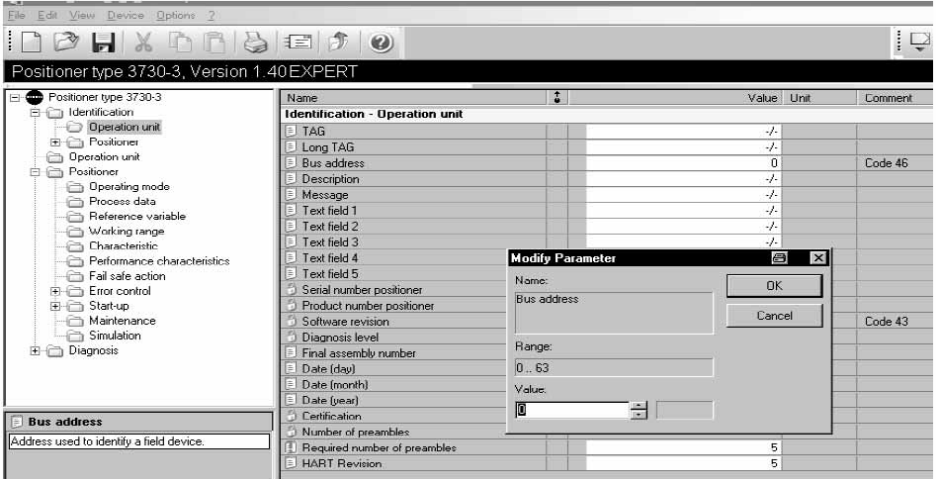
6. 如果需要, 在 *Edit* 菜单 *Customer Data* 输入更多的有关装置的详细资料。



7. 在 *Edit* 菜单中选择 *Load Factory Defaults* (加载出厂缺省值), 上传缺省设定值到操作界面。

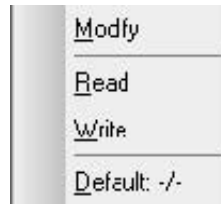
### 13.3 设定参数

单击左边所列文件夹之一，打开相应参数的设定窗口。将鼠标箭头放在参数名字上打开有关该参数的提示信息。



双击该参数打开窗口，可以修改该参数。

右击该参数弹出下拉菜单，可进一步编辑选择。



所有文件夹中的参数列在下面的参数表中。

## 13.4 参数表

参数	数值	缺省 设定	说明 代码说明参照第12部分
<b>识别 - 操作单元</b>			
位号TAG	最大32个字符		工作单元的识别位号
长位号			
总线地址		0	代码 46
描述			自由地使用文本区域
信息			
文本区域1至5			
阀门定位器系列号			阀门定位器的系列号
阀门定位器产品号		3730-3 xxx	阀门定位器的制造厂型号
固件版本		x.xx	设备当前的固件版本, 代码43
自诊断级		EXPERT	
最终装配号	0...16777215	0	为明确识别全部现场设备而指定的号
日期 (日)	1...31	1	可以键入日期, 存储在阀门定位器中
日期 (月)		January	
日期 (年)	1900...2155	2003	
检验证书			表明阀门定位器可以用于危险区域
引导数		5	要求同步的字节数
所需的引导数	5...20	5	
HART版本		5	指明阀门定位器支持的HART规格的版本

识别 - 阀门定位器			
设备型号		3730-3	指明准确的阀门定位器型号
识别 - 阀门定位器 - 气动执行器			
型号识别 气动执行器			已安装阀门定位器的气动执行器的制造厂 ID 号
气动执行器型式	单作用 双作用	单作用	气动执行器带或不带弹簧复位机构
装配连接	集成/NAMUR	集成(直接安装)	定义阀门定位器在控制阀上的装配连接
气动继动器	不带/带	不带	气动继动器 (booster)
气动执行器尺寸	60...5600	240 cm <sup>2</sup>	气动执行器有效膜片面积或活塞面积
信号压力下限	0.0...6	0.2 巴	气动执行器工作范围起始值
信号压力上限	0.0...6	1.0 巴	气动执行器工作范围终点值
气源压力	0.0...6	6.0 巴	压缩空气网络的气源压力
识别 - 阀门定位器 - 控制阀			
型号识别 控制阀			已安装阀门定位器的控制阀的制造厂 ID 号
流动方向	流开 (FTO) / 流关 (FTC)	流开 (FTO)	表明过程介质流经阀芯的方向
填料	可调整/ 自调整/ 波纹管密封	自调整	阀杆密封
阀芯阀座密封 (泄漏等级)	金属密封/ 金属研磨/ 软密封/ 镍密封	金属密封	阀芯阀座密封型式
压力平衡	不带/ 带 (PTFE)/ 带 (石墨)	不带	压力平衡阀芯用于克服不平衡力

## 使用 TROVIS-VIEW 软件设定—参数表

参数	数值	缺省值	说明
流量特性	线性30:1/ 等百分比30:1/ 线性50:1/ 等百分比50:1/ 其它	线性50:1	控制阀特性: 控制阀行程对应流量
控制阀尺寸标准	DIN/ANSI	DIN	控制阀尺寸按照DIN或ANSI标准
公称通径 DN	8...2100	50	公称通径 mm(DIN)或英寸(ANSI)
Kvs 流量系数	0.0001... 20000.0000	1.0000 Kv	控制阀流量系数
Kvs 单位	Kv/cv	Kv	流量系数, 米制单位(Kvs)或美制单位(cv)
控制阀阀座直径	2.0...500.0	6.0 mm	控制阀阀座孔径
<b>识别 - 阀门定位器 - 附加组成</b>			
电磁阀		没装	代码 45
阀位变送器			代码 37
感应式阀位开关	装有/ 没装		代码 38
<b>操作单元</b>			
HART写保护		没有写保护	代码 47
启动带缺省设定			代码 36
<b>阀门定位器 - 操作模式</b>			
当前操作模式			指明当前设备所用的操作模式
目标操作模式	自动/ 手动/故障-安全动作位置	自动	代码 0
<b>阀门定位器 - 过程数据</b>			
输入控制信号 (给定值) w	显示当前的过程变量		代码 42
受控变量 (阀位) x			当前阀位
控制偏差 e			相对目标阀位的偏差( $e = w - x$ )
输出控制信号 y			在设备初始化后, 以%指示输出控制信号y对应于行程范围。.

状态		
缩写状态		<p>阀门定位器的概括状态。 缩写状态由多个状态产生。 缩写状态可以有如下状态：</p> <p>无报警 </p> <p>需要维护 </p> <p>要求维护 </p> <p>维护报警 </p> <p>功能检查 </p> <p>缩写状态“需要维护”和“要求维护”在阀门定位器上也用  显示。 缩写状态“维护报警”引起显示出现  故障报警符号。</p>
故障存在 (故障报警接点)	显示和报警	故障报警接点的状态
阀位开关状态A1		阀位开关A1的输出状态
X降到A1下		指明受控变量（阀位）x是否低于 A1的限值。
阀位开关状态A2		阀位开关A2的输出状态
X超过A2		指明受控变量（阀位）x是否超过 A2的限值。
运行状态		指明当前的内部控制状态
温度		当前的阀门定位器内温度

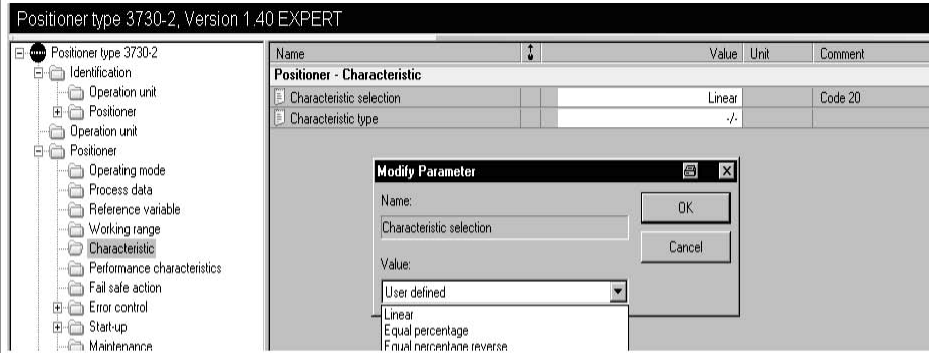
## 使用 TROVIS-VIEW 软件设定—参数表

参数	数值	缺省值	说明
<b>阀门定位器 - 输入控制信号</b>			
作用方向	增加/增加 >> 增加/减少 <<	增加/增加>>	代码 7
输入控制信号下限	0.0...75.0 %	0.0 %	代码 12
输入控制信号上限	25.0...100.0 %	100.0 %	代码 13
确认小于w的最终阀位	0n/0ff	0n	代码 14
W最小时的最终阀位	0.0...49.9 %	1.0 %	代码 14
确认大于w的最终阀位	0n/0ff	0ff	代码 15
W最大时的最终阀位	50.0...100.0 %	100.0 %	代码 15
所需开启过渡时间	0...240 s	0 s	代码 21
所需关闭过渡时间	0...240 s	0 s	代码 22
<b>阀门定位器 - 工作范围</b>			
行程范围/转角范围的起始值	0.0...12.0 mm	0.0 %	代码 8
行程范围/转角范围的终点值	3.0...15.0 mm	100.0 %	代码 9
使能行程/转角低限	0n/0ff	0ff	代码 10
行程/转角低限	0.0...49.9 %	0.0 %	代码 10
使能行程/转角上限	0n/0ff	0n	代码 11
行程/转角上限	50.0...120.0 %	100.0 %	代码 11

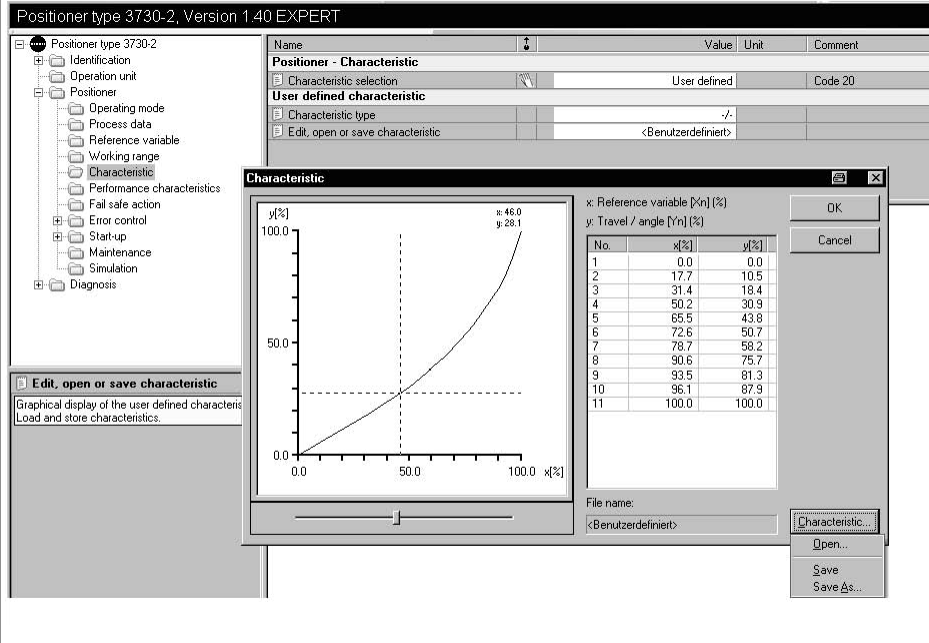


阀门定位器 - 特性			
特性选择	线性 等百分比 反向等百分比  SAMSON 蝶阀 线性 等百分比.  VETEC旋塞阀 线性 等百分比.  圆缺球阀 线性 等百分比. <b>用户定义</b>	线性	代码 20           用户定义特性的曲线，加载和存储特性在下一页见 <b>举例</b> .
特性形式			用于用户定义特性的描述文本

用户定义特性的举例：



- 在 *Characteristic selection* (特性选择) 中选择用户定义特性。
- 双击 **Edit**、**Open** 或 **save characteristic** 打开可以编辑特性的窗口。  
用右键击 **characteristic** 按键打开和保存特性。



参数	数值	缺省值	说明
<b>阀门定位器 - 性能</b>			
必需的比例作用系数 KP (步长)	0...17	7	代码 17
比例作用系数 KP (步长)			代码 17
必需的微分作用时间 TV (步长)	0ff/1/2/3/4	2	代码 18
微分作用时间 TV (步长)			代码 18
<b>阀门定位器 - 故障-安全动作</b>			
故障-安全动作位置		关闭	在气源/辅助能源故障时或设备启动初始化期间引起的气动执行器的故障-安全动作。 初始化时由滑动开关位置确定(见第5.1节)。 双作用气动执行器,故障-安全动作位置仅与辅助能源故障有关。当气源故障时,阀位不确定
<b>阀门定位器 - 出错控制</b>			
允差值	0.1...10.0 %	5.0 %	代码 19
迟延时间	0...9999 s	30 s	用于控制回路监视的复位标准。 在超出迟延时间和系统偏离不在容许的公差带内时发出控制回路出错。
总的控制阀行程		1	代码 23
总的控制阀行程限值	1000... 990 000 000	1 000 000	代码 24
报警代码	A1导通/高 A2不导通/低  A1不导通/低 A2不导通/低  A1导通/高 A2导通/高  A1不导通/低 A2导通/高	A1导通/高 A2导通/高	代码 25

确认A1限值	On/Off	On	代码 26
A1限值	0.0...100.0 %	2.0 %	代码 26
确认A2限值	On/Off	On	代码 27
A2限值	0.0...100.0 %	98.0 %	代码 27
故障报警带“功能检查”缩写状态	Yes/No	Yes	代码 32
故障报警带“维护报警”或“需要维护”缩写状态s	维护报警和需要维护	维护报警	代码 33
零点限值	0.0...100.0 %	5.0 %	用于零点监视的限值

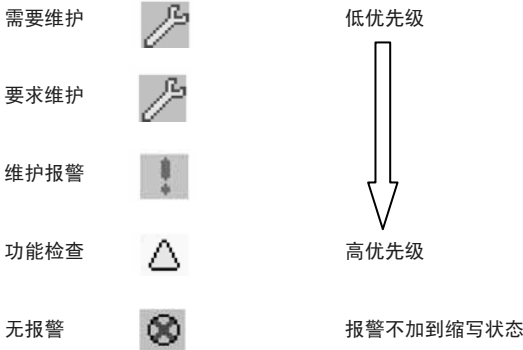
**阀门定位器 - 出错控制 - 分类记录**

**缩写状态出错报警**


**提示!**


每个出错报警指定一个状态。

按低优先级开始的顺序放置可能的状态:



设备呈现的故障报警由最高优先级决定显示的缩写状态。

在阀门定位器上, 缩写状态“需要维护”和“要求维护”也用  显示。

缩写状态“维护报警”导致故障报警符号  显示出现。

x > 范围	<p>对于每个报警确定独立状态</p> <p>符号</p>  <p>报警不添加到缩写状态</p>	代码 50		
$\Delta x <$ 范围		代码 51		
装配连接		代码 52		
初始化时间超		代码 53		
初始化/电磁阀		代码 54		
过渡时间没达到		代码 55		
连接销钉位置		代码 56		
控制回路		代码 57		
零点		代码 58		
自动校正		代码 59		
X信号	<p>符号</p>  <p>用于需要维护和要求维护</p>	代码 62		
W太小		代码 63		
控制参数		代码 68		
电位器参数		代码 69		
校准参数		<p>符号</p> <p>用于维护报警</p> 	代码 70	
通用参数			代码 71	
内部设备出错1			代码 73	
HART参数			<p>或符号</p>  <p>用于功能检查</p>	代码 74
参数信息				代码 75
非紧急模式				代码 76
可选参数	代码 78			
超出总的行程	故障发生决定缩写状态			
温度 < - 40 °C	在运行时温度降至低于 - 40°C			
温度 > 80 °C	在运行时温度高于+80°C			

## 使用 TROVIS-VIEW 软件设定—参数表

阀门定位器 - 启动			
读数方向	气动连接 右侧/左侧	气动连接 右侧	代码 2
连接销钉位置	Off 17/25/35/50/ 70/100/200 mm 90°	Off	代码 4
初始化模式	工作行程范围 最大行程范围 手动行程调整 替代	最大行程范 围	代码 6
压力限制	Off 1.4/2.4 /3.7 巴	Off	代码 16
确定工作范围			代码 5
最小开启过渡时间			代码 40
最小关闭过渡时间			代码 41
故障-安全动作			在气源/辅助能源故障时或设备启动初始化期间引起的气动执行器的故障-安全动作。 在初始化时由滑动开关位置确定(见第5.1节)。  双作用气动执行器,故障-安全动作位置仅与辅助能源故障有关。当气源故障时,阀位不确定
阀门定位器 - 启动 - 初始化			
初始化模式	工作行程范围 最大行程范围 手动行程调整 替代	最大行程范 围	代码 6
设备已初始化			设备初始化的状态
初始化			启动初始化过程。 首先将需要初始化的阀门定位器设定初始化模式参数

初始化状态			初始化过程运行的状态
取消初始化			运行的初始化过程被取消，控制阀一旦到故障-安全动作位置。
目标操作模式	自动 手动 SAFE	自动	代码 0
当前操作模式			指明当前的阀门定位器操作模式
<b>初始化出错</b>			
x > 范围	报警		代码 50
$\Delta x <$ 范围			代码 51
附件			代码 52
初始化时间超			代码 53
初始化/电磁阀			代码 54
过渡时间太短			代码 55
连接销钉位置			代码 56
非紧急模式			代码 76
<b>阀门定位器 - 启动 - 替代</b>			
Sub模式初始化			指明替代初始化(sub模式)是否在执行
关闭方向	逆时针方向		代码 34
固定阀位	0.0 %		代码 35
<b>阀门定位器 - 维护</b>			
<b>启动零点校准</b>			
零点校准			零点校准状态
初始化状态			初始化过程运行状态
取消初始化			运行的初始化过程被取消，控制阀一旦到故障-安全动作位置。
目标操作模式	自动 手动 SAFE	自动	代码 0
当前操作模式			指明阀门定位器当前操作模式

阀门定位器 - 仿真			
报警试验A1			代码 28
报警试验A2			代码 28
报警试验A3 (故障报警输出)			代码 28
自诊断			
设定自诊断级		Expert	
当前操作模式		自动	指明阀门定位器当前操作模式
自诊断 - 报警状态			
状态			
缩写状态	报警符号		概括的缩写状态。 由不同状态产生。
运行时间计时器	显示或状态		自第一次初始化以来的时间。
设备在闭合回路中			自第一次初始化以来在闭合回路的时间
自最后初始化以来的设备切换			自最后初始化以来的时间
自最后初始化以来设备在闭合回路			自最后初始化以来设备在闭合回路的时间
出错 (故障报警输出)			故障报警输出的状态
电磁阀状态			电磁阀 (可选件) 的状态
故障-安全动作位置			在气源/辅助能源故障时或设备启动初始化期间引起的气动执行器的故障-安全动作。
设备已初始化			设备初始化的状态
缺省设定的启动执行			指明是否在缺省设定下启动执行
本机操作激活			本机操作是激活的
组态修改			设备状态位组态修改的状态



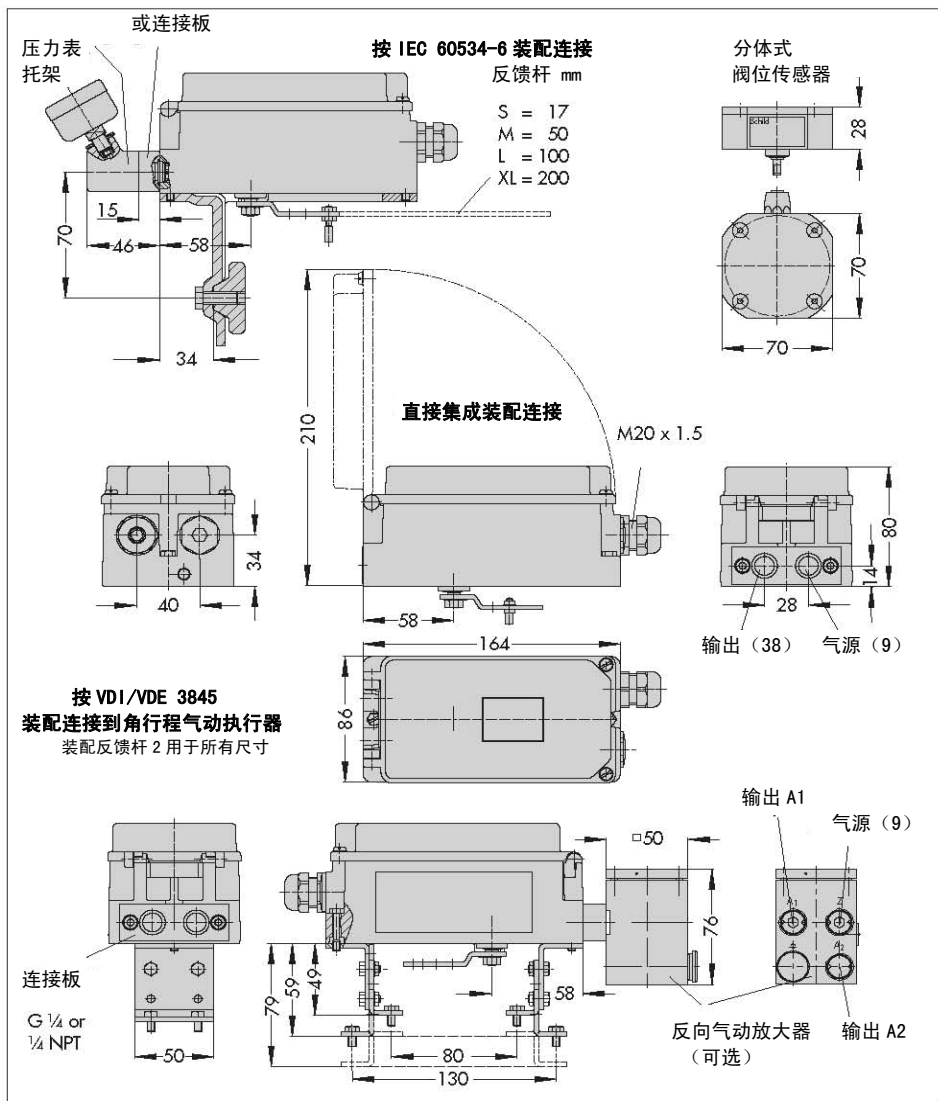
零点校准此时		自最后初始化以来零点校准次数
初始化次数		完成初始化的次数
零点限值		零点监视的限值
<b>操作</b>		
控制回路		代码 57
零点		代码 58
自动校正		代码 59
重大错误		代码 60
W太小		代码 63
超出总的阀行程	报警	总的阀行程限值的状态
超温		诊断分析产生的状态报警
<b>硬件</b>		
x-信号		代码 62
i/p 转换器		代码 64
硬件	报警	代码 65
数据存储器		代码 66
控制计算		代码 67
程序加载出错		代码 77
<b>初始化</b>		
x 范围		代码 50
$\Delta x <$ 范围		代码 51
装配连接		代码 52
初始化超时间		代码 53
初始化/电磁阀		代码 54
过渡时间太短	报警	代码 55
连接销钉位置		代码 56
非紧急模式		代码 76


数据存储器		
控制参数	报警	代码 68
电位器参数		代码 69
校准参数		代码 70
通用参数		代码 71
内部设备出错1		代码 73
HART参数		代码 74
信息参数		代码 75
可选参数		代码 78
自诊断参数		代码 80
温度		
最低温度	显示	在阀门定位器上记录的最低温度
最高温度		在阀门定位器上记录的最高温度
最低温度 (时间)		在阀门定位器上记录的最低温度运行时间
最高温度 (时间)		在阀门定位器上记录的最高温度运行时间
自诊断 - 状态信息 - 数据记录器		
报警 (1)至(30)	报警	阀门定位器发出的报警记录
自第一次初始化以来		每个报警的运行小时记录
自诊断 - 状态报警 - 复位		
复位绝对总行程	复位相应的报警	绝对总行程的计数器复位到 0
复位缺省值标志		设定缺省值标志为0
复位设备设定修改		复位设备状态位设备设定修改



复位初始化出错		
复位 $x >$ 范围	复位相应的报警	代码 50
复位 $\Delta x <$ 范围		代码 51
复位装配连接		代码 52
复位初始化超出		代码 53
复位初始化/ 电磁阀		代码 54
复位过渡时间太短		代码 55
复位连接销钉位置		代码 56
复位操作出错		
复位零点	复位相应的报警	代码 58
复位自动校正		代码 59
复位硬件出错		
复位硬件	复位相应的报警	代码 65
复位控制计算		代码 67
复位数据出错		
复位控制参数	复位相应的报警	代码 68
复位电位器参数		代码 69
复位通用参数		代码 71
复位HART参数		代码 74
复位可选参数		代码 78
复位自诊断参数		代码 80
复位统计信息		
复位数据记录器		删除在数据记录缓冲存储器的测量数据



14 尺寸 mm



 <h2 style="text-align: center;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	<p>IECEX PTB 05 0008 2005-02-21</p> <p>Issue No.: Page 2 of 3</p>
<p>Certificate No.: Date of Issue:</p>	<p>IECEX PTB 05 0008 2005-02-21</p>
<p>Manufacturer: Manufacturing location(s):</p>	<p><b>SAMSON AG Mess- und Regeltechnik</b> Weismühlstrasse 3 65814 Frankfurt am Main Germany</p>
<p>This certificate is issued as verification that a sample(s) representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard set below and that the manufacturer quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx.02 and Operational Documents as amended.</p>	<p><b>STANDARDS:</b> The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards: <b>IEC 60079-0 : 2000</b> Edition: 1 <b>IEC 60079-11 : 1999</b> Edition: 4 <b>IEC 61241-1-1 : 1999</b> Edition: 2</p> <p>Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 11: Intrinsic safety 'Y' Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures and surface temperature limitation - Specification for apparatus</p>
<p><b>TEST &amp; ASSESSMENT REPORTS:</b> A sample(s) of the equipment tested has successfully met the examination and test requirements as recorded in IECEx ATR: <b>DEPTB05-005</b></p>	<p>The Certificate does not indicate compliance with additional safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.</p> <p>File Reference: <b>B022174</b></p>

 <h2 style="text-align: center;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	<p>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres <small>(for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com)</small></p>
<p>Certificate No.: Status: Date of Issue: Applicant:</p>	<p>IECEX PTB 05 0008 Current: 2005-02-21 <b>SAMSON AG Mess- und Regeltechnik</b> Weismühlstrasse 3 65814 Frankfurt am Main Germany</p>
<p>Issue No.: Page 1 of 3</p>	<p>IECEX PTB 05 0008 2005-02-21</p>
<p>Electrical Apparatus: Operational category:</p>	<p><b>HAZOP capable position type 3720-31...</b></p>
<p>Type of Protection:</p>	<p><b>General Requirements, Intrinsic Safety, Protection by Enclosure</b></p>
<p>Marking:</p>	<p><b>Ex Ex IIC T101/3T14 IP 54 and IP 65T 100 °C</b></p>
<p>Approved the issue on behalf of the IECEx Certification body:</p>	<p>Dr.-Ing. Ulfert-Johannmeyer Department Head "Intrinsic Safety and Safety of Systems"</p>
<p>Signature: (for printed version)</p>	<p>_____</p>
<p>Date:</p>	<p>_____</p>
<p>1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferrable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.</p>	<p>Certificate issued by:</p>
<p><b>Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)</b> Bundesallee 100 38116 Braunschweig Germany</p>	<p></p>



# IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx PTB 050008  
 Date of Issue: 2005-02-21

Issue No.: 0  
 Page 3 of 3

## Schedule

**EQUIPMENT:** Equipment and systems covered by the certificate are as follows:

General description: The Model 3730-31 HART30 cascade Positioner is a single- or double-acting positioner with communication capability intended for attachment to pneumatic control valves or rotary actuators. The Positioner is of the self-balancing type and adapts itself automatically to the attached valve or actuator respectively. The Positioner serves for matching valve stem positions (control signal reference variable  $x_1$ ) with the control signal reference variable  $W$  in the 4-20mA range. The Positioner is suitable for use with pneumatic control valves and rotary actuators. Features: Stroke adjustment by actuators. NAMUR- fit; attachment to rod-type valve act. to IEC 60534-4-1. Any mounting position of the positioner. Options: Position indicator, software proximity switches, inductive proximity switch, direct routing function, fault alarm function, fault alarm indicator, NAMUR- fit; attachment to rod-type valve act. to IEC 60534-4-1. Any mounting position of the positioner. Proximity switches and the inductive proximity switch are analysed by a NAMUR-switching amplifier according to EN 50227.

**CONDITIONS OF CERTIFICATION:** NO

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin



## TRANSLATION

### EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATION

- (1) This equipment and protective systems intended for use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 94/9/EC**
- (2) EC Type Examination Certificate Number  
**PTB 02 ATEX 2174**
- (4) Equipment: **HART®** capable positioner, Type 3730-31
- (5) Manufacturer: **SAMSON AG**, Mess- und Regeltechnik  
Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany
- (6) Address: Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany
- (7) This equipment and any acceptable variation 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 given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report

**PTB Ex 02-23233**

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

**EN 50014: 1997**      **EN 50020: 1994**

- (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 Certificates without signature and seal can be used. This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, checks included, in whole or in part, without the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38110 Braunschweig  
Page 1/6  
P103-3178.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

PTB

- (11) According to the Directive 94/9/EC, this EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design and construction of the specified equipment. If applicable, further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of the equipment.

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



Zertifizierungsstelle Explosionsschutz      Braunschweig, 02 December 2002  
By order

(Signature)      (Seal)

Dr. Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirktor

EC Type Examination Certificates without signature and seal can be used. This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, checks included, in whole or in part, without the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38110 Braunschweig  
Page 2/5  
P103-3126.doc



Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

S c h e d u l e

- (13)
- (14) EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. PTB 02 ATEX 2174
- (15) Description of Equipment

The HART<sup>®</sup> capable positioner Type 3730-31 is a single- or double-acting positioner with communication capability intended for attachment to all current pneumatic or rotary actuators. It serves for adjusting valve stem position to the control signal.

In the 3730-31...-version communication is according to the SSP (SAWSON Serial Interface Protocol) and the HART protocol.

The HART<sup>®</sup> capable positioner Type 3730-31 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 instrument air 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 ... 60 °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:  
 $U_i = 28 \text{ V}$   
 $I_i = 115 \text{ mA}$   
 $P_i = 1 \text{ W}$   
 $C_i = 5.3 \text{ nF}$ ,  $L_i =$  negligible

EC Type Examination Certificate without signature and seal (optional)  
The EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, sketches included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

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

Maximum values:  
 $U_i = 20 \text{ V}$   
 $I_i = 60 \text{ mA}$   
 $P_i = 250 \text{ mW}$   
 $C_i = 5.3 \text{ nF}$ ,  $L_i =$  negligible

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

Limit switch, inductive (terminals 41/42)  
Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:  
 $U_i = 1.6 \text{ V}$   
 $I_i = 52 \text{ mA}$   
 $P_i = 1.69 \text{ mW}$   
 $C_i = 60 \text{ nF}$ ,  $L_i = 200 \text{ } \mu\text{H}$ , or  
 $U_i = 1.6 \text{ V}$   
 $I_i = 25 \text{ mA}$   
 $P_i = 64 \text{ mW}$   
 $C_i = 60 \text{ nF}$ ,  $L_i = 200 \text{ } \mu\text{H}$

The correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short-circuit current for analysers is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	$I_o / P_o$
T6	-40 °C ... 45 °C	52mA/1.69mW
T5	-40 °C ... 60 °C	
T4	-40 °C ... 75 °C	
T6	-40 °C ... 60 °C	25mA/64mW
T5	-40 °C ... 80 °C	
T4	-40 °C ... 80 °C	

EC Type Examination Certificate without signature and seal (optional)  
The EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, sketches included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
Braunschweig und Berlin

Fault alarm output  
(terminal 83/84)

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

**Maximum values:**

U = 20 V  
I<sub>a</sub> = 60 mA  
P = 250 mW  
C<sub>i</sub> = 5.3 nF, L<sub>i</sub> = negligible

Serial interface BU

Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC

**Maximum values:**

U<sub>0</sub> = 7.88 V  
I<sub>0</sub> = 61.8 mA  
P<sub>0</sub> = 120 mW, Linear characteristic  
C<sub>0</sub> = 0.65 μF, L<sub>0</sub> = 10 mH  
only for connection to a certified  
intrinsically safe circuit

U<sub>i</sub> = 16 V  
I<sub>i</sub> = 25 mA  
P<sub>i</sub> = 64 mW  
C<sub>i</sub> = negligible,  
L<sub>i</sub> = negligible

For interconnecting the rules for interconnecting intrinsically safe circuit shall be  
complied with

External position sensor  
(catalog pps, pps', p10,  
p11)

Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC

**Maximum values:**

U<sub>0</sub> = 7.88 V  
I<sub>0</sub> = 61 mA  
P<sub>0</sub> = 120 mW, Linear characteristic  
C<sub>0</sub> = 0.66 μF, L<sub>0</sub> = 10 mH  
C<sub>i</sub> = 730 nF, L<sub>i</sub> = 370 μH

EC Type Examination Certificate without signature and seal are invalid.  
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced or changed without any changes, which is included.  
Changes or omissions shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38110 Braunschweig  
Page 5/6

Pub.32-3739.doc

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**  
Braunschweig und Berlin

(16) Test Report: **PTB Ex. 02-22323**

(17) **Special conditions for safe use**

Not applicable

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

In compliance with the standards specified above

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
By order Braunschweig, 02 December 2002

(Signature) (seal)

Dr.-Ing. U. Lehmannmeyer  
Regierungsdirktor

EC Type Examination Certificate without signature and seal are invalid.  
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced or changed without any changes, which is included.  
Changes or omissions shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.


Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38110 Braunschweig  
Page 6/6

Pub.32-3739.doc

## TRANSLATION

### ADDENDUM No.: 1

In compliance with Directive 94/9/EC Annex III Clause 6  
to the EC Type Examination Certificate PTB 02 ATEX 2174

**Equipment:** Model 3730-31.. HART-capable Positioner  
**Marking:**  II 2 G EEx ia IIC T6  
**Manufacturer:** SAMSON AG  
**Address:** Weismüllerstr. 3, D-60314 Frankfurt, Germany

#### Description of the additions and modifications

In future the Model 3730-31.. HART-capable Positioner is permitted to be  
manufactured also in compliance with the documents listed below.

The modem board will be modified and the optional "Forced Venting Function" will be  
added. The electrical data will be supplemented as follows:

#### Electrical data

**Forced venting function**  
(terminal 81/82)  
safe  
Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC  
only for connection to a certified intrinsically  
correct

Maximum values:  
U<sub>i</sub> = 28 V  
I<sub>i</sub> = 115 mA  
P<sub>i</sub> = 500 mW  
L<sub>i</sub> = negligible  
C<sub>i</sub> = 5.3 nF

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, which are indicated  
hereafter or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

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

PTB02-3730-31Ade4-1.doc

Addendum No. 1 to the EX Type Examination Certificate PTB 02 ATEX 2174

All the other electrical data and particulars specified in the EC Type Examination  
Certificate apply unchanged also to this Addendum No. 1.

**Test report:** PTB EX 03-23171

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
By order Braunschweig, 18 June 2002

(Signature) (Seal)

Dr.-Ing. U. Jochimsmeier  
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, which are indicated  
hereafter or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

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

PTB02-3730-31Ade4-1.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin



**ADDENDUM No.: 2**

in compliance with Directive 94/9/EC Annex III Clause 6  
to the EC Type Examination Certificate PTB 02 ATEX 2174

**Equipment:** Model 3730-31... HART capable Positioner  
**Marking:** II 2G Exx to IIC T6  
**Manufacturer:** SAMSON AG  
**Address:** Weismüllerstr. 3, D-40314 Frankfurt, Germany

**Description of the additions and modifications**

The Model 3731-31... HART capable Positioner is permitted to be manufactured in future production quantities in accordance with the documents specified in the attached test report PTB Ex 04-23430.

Attachment to pneumatic control valves or butterfly valves is either directly to the Series 3277 Actuators or by means of NAMUR adapter plates to actuators of conventional design.

The modifications relate to the internal and external design.

a) The Model 3730-31... HART capable Positioner satisfies the requirements of EN 50281-1-1 : -1998 relating to electrical apparatus with protection provided by end-users. According to this standard, the positioner shall be provided in addition with the following marking:



b) The circuitry of the multifunction printed circuit board will be modified and the option "position indicator" will be added (version 3730-1..1.) the electrical data will be supplemented as follows:

EC Type Examination Certificate: When the award and is valid.  
This EC Type Examination Certificate may only be reproduced in its entirety and without any changes, including included. Extracts or changes shall require the prior approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.  
Physikalisch-technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig  
PtB02Add2.doc

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin



**Electrical data**

**Signal circuit**  
Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC  
Only for connection a certified intrinsically safe circuit

**Maximum values:**  
U<sub>i</sub> = 28 V  
I<sub>i</sub> = 115 mA  
P<sub>i</sub> = 1 W  
Li negligible  
C<sub>i</sub> = 35 nF

**Version 3730-1..1-1**

**Position indicator (terminals 31/32)**  
Type of protection: Intrinsic safety EEx ia IIC  
Only for connection a certified intrinsically safe circuit

**Maximum values:**  
U<sub>i</sub> = 28 V  
I<sub>i</sub> = 115 mA  
P<sub>i</sub> = 1 W  
Li negligible  
C<sub>i</sub> = 5.3 nF

All the other electrical data and information contained in the EC Type Examination Certificate apply unchanged also to this Addendum No. 2.

**Test report: PTB EX 04-23430**

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
Braunschweig, 16 February 2004  
By order

(Signature) (Seal)

Dr. Ing. U. Gerlach

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin



**TRANSLATION**

**Statement of Conformity**

- (1) **Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – Directive 94/9/EC**
- (2) EC Type Examination Certificate Number  
**PTB 03 ATEX 2180 X**
- (3) **Equipment:** Model 3730-3B HART-capable Positioner
- (4) **Manufacturers:** SAMSON AG Mess- und Regeltechnik
- (5) **Address:** Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt am Main, Germany
- (6) The equipment and any acceptable variation thereof are specified in the schedule to this certificate and the documents referred to therein.
- (7) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body number 0102 according to Article 5 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment complies with the essential health and safety requirements and other requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres specified in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report.

**PTB Ex 03-23301**

- (9) The essential health and safety requirements are satisfied by compliance with

**EN 50021: 1999**

- (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.

- (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 marking of this equipment.

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.  
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety, without alteration.  
Extracts of this sign of approval are prohibited without the approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig PHX374 v.4r

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin



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



Braunschweig, .....

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

By order

(Signature) (Seal)

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirktor

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.  
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety, without alteration.  
Extracts of this sign of approval are prohibited without the approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig PHX374 v.4r

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

(13) **Schedule**

(14) **Statement of Conformity PTB 03 ATEX 2180 X**

(15) **Description of Equipment**

The Model 3730-38... HART-capable Positioner is a single- or double-acting positioner with communication capability intended for attachment to any current linear or rotary actuator. It serves for translating control signals into valve stem positions.

The Model 3730-38... version is capable of communicating according to the SSP and the HART<sup>®</sup> protocol.

For instrument air non-combustible media are used.

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

The correlation between temperature classification and permissible temperature ranges is shown in the table below.

Temperature class	Permissible ambient temperature range
T6	-40°C...60°C
T5	-40°C...70°C
T4	-40°C...80°C

**Electrical data**

- Signal circuit (terminals 11/12) Type of protection EEx nA II
- Software limit switch (terminals 41/42, 51/52) Type of protection EEx nA II
- Inductive limit switch (terminals 41/42) Type of protection EEx nA II
- Forced venting function (terminals 81/82) Type of protection EEx nA II
- Fault alarm output (terminals 83/84) Type of protection EEx nA II
- Serial interface adapter Type of protection EEx nA II
- External position sensor (analog board, pins p9, p10, p11) Type of protection EEx nA II

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.  
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.  
Copies of this sign-off and copies for print approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig **PK4378 r.4.06**

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

(16) Test report **PTB Ex\_03-23301**

(17) **Special conditions for safe use**

The signal circuit (terminals 11/12) shall be protected by a fuse installed outside of the hazardous locations. This fuse shall comply with IEC 60127-2/II, 250 V F, or with IEC 60127-2/VI, 250 V, with a fuse nominal current of  $I_N \leq 63$  mA.

The serial interface adapter shall be preceded in the Ycc connection by a fuse in compliance with IEC 60127-2/II, 250 V F, or with IEC 60127-2/VI, 250 V, with a fuse nominal current of  $I_N \leq 40$  mA.

The serial interface adapter shall be installed outside the hazardous location.

The Model 3730-38... HART-capable Positioner shall be mounted in an enclosure providing at least Degree of Protection IP 54 in compliance with the IEC Publication 60529. This requirement applies also to cable entries and/or cable couplers.

The wiring shall be connected in such a manner that the connection facilities are not subjected to pull and/or twisting.

(18) **Basis health and safety requirements**

All are satisfied by compliance with the standard specified above.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz Braunschweig, .....

(Signature) (seal)

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsreferent

Statements of Conformity without signature and seal are invalid.  
This Statement of Conformity may be reproduced only in its entirety without any changes.  
Copies of this sign-off and copies for print approval of the Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt Bundesallee 100 D-38116 Braunschweig **PK4378 r.4.06**

**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	Position indicator	Forced venting function Solenoid valve	Limit switches		Fault signal
				inductive	software	
	1	2	5	3 and 4	3 and 4	5
Terminal No.	11/12	31/32	51/52	41/42 and 51/52	41/42 and 51/52	53/54
U <sub>0</sub> or V <sub>max</sub>	28V	28V	28V	15V	20V	20V
I <sub>0</sub> or I <sub>max</sub>	115mA	115mA	115mA	25/52 mA	50mA	60mA
P <sub>0</sub> or P <sub>max</sub>	1W	1W	500mW	64/159mW	250mW	250mW
C <sub>0</sub>	35nF	5.3nF	5.3nF	60nF	13.3nF	13.3nF
L <sub>0</sub>	0µH	0µH	0µH	100µH	0µH	0µH

Circuit Serial interface BU

Terminal	Connector		External position sensor	
	U <sub>0</sub> or V <sub>max</sub>	U <sub>0</sub> or V <sub>0</sub>	U <sub>0</sub> or V <sub>0</sub>	Analog pcb pin p <sup>9</sup> , p <sup>10</sup> , p <sup>11</sup>
I <sub>0</sub> or I <sub>max</sub>	25mA	I <sub>0</sub> or I <sub>0</sub>	61.8mA	I <sub>0</sub> or I <sub>0</sub>
P <sub>0</sub> or P <sub>max</sub>	64mW	P <sub>0</sub>	120mW	P <sub>0</sub>
C <sub>0</sub>	0nF	C <sub>0</sub>	0.65µF	C <sub>0</sub>
L <sub>0</sub>	0µH	L <sub>0</sub>	10mH	L <sub>0</sub>

Notes: Entry parameters must meet the following requirements:

$$U_0 \text{ or } V_0 \text{ or } I_0 \leq U_0 \text{ or } V_{max} / I_0 \text{ or } I_0 \text{ or } I_0 \leq I_0 \text{ or } I_{max} / P_0 \text{ or } P_{max} \leq P_0 \text{ or } P_{max}$$

$$C_0 \leq C_0 \text{ or } C_{0max} \text{ and } L_0 \leq L_0 \text{ or } L_{0max}$$

Table 2: CSA/FM – certified barrier parameters of circuit 2 and 5

Barrier	Supply barrier			Evaluation barrier			
	V <sub>0c</sub>	R <sub>min</sub>	I <sub>0c</sub>	P <sub>0max</sub>	V <sub>0c</sub>	R <sub>min</sub>	I <sub>0c</sub>
circuit 2	528V	≥3000	≤115mA	≤1W	528V	#	0mA
circuit 5	528V	≥3350	≤115mA	≤600mW	528V	#	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 ... 80°C
T5	-40°C ... 70°C
T4	-40°C ... 80°C

Table 4: For the Model 3730...331... Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short-circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	-40°C ... 45°C	
T5	-40°C ... 60°C	52mA
T4	-40°C ... 75°C	
T6	-40°C ... 80°C	
T5	-40°C ... 80°C	25mA
T4	-40°C ... 80°C	

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

CSA - certified for hazardous locations

Ex in IEC 76: Class I, Zone 0

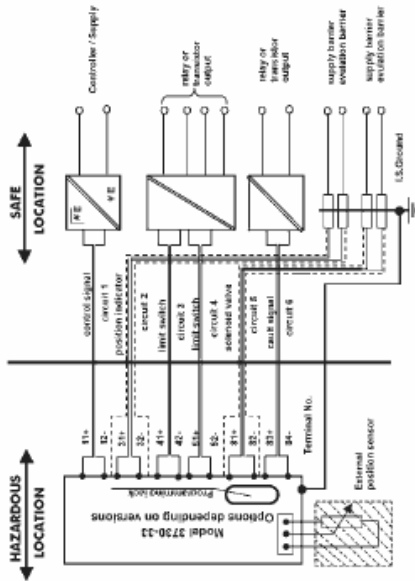
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D

Class II Div. 1, 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 U<sub>o</sub> or V<sub>o</sub>, I<sub>o</sub> or I<sub>sc</sub>, P<sub>o</sub> or P<sub>av</sub>, see Table 1 of the various apparatus see Table 1 on page 1.
- 2) For barrier selection see Table 2 on page 2.
- 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.

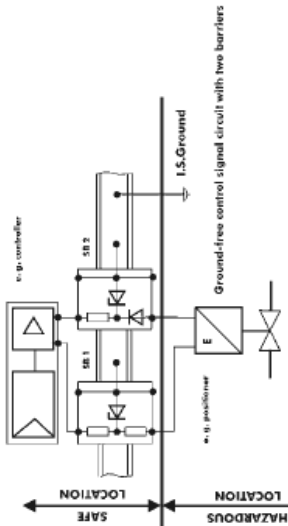


Controller CSA/FM - certified.  
Relay or transistor output 1 or 2 channel(s) resp. CSA/FM - certified  
Supply and evaluation barrier CSA/FM - certified

For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits 1, 3, 4 and 6 see Table 1  
For the permissible barrier parameters for the circuits 2 and 5 see Table 2  
Cable entry M 20 x 1.5 or metal conduit according to drawing No. 1050 - 0539 T  
or 1050 - 0540 T

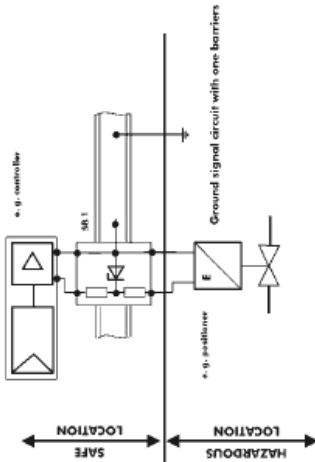
On interconnection to form ground-free signal circuits, only evaluation barriers must be installed in the return line. Correct polarity must be ensured.

Circuit diagram of a ground-free signal circuit.  
(position indicator and forced venting function)



In grounded signal circuits with only one barrier, the return line must be grounded or included in the potential equalization network of the system.

Circuit diagram of a grounded signal circuit  
(position indicator and forced venting function)





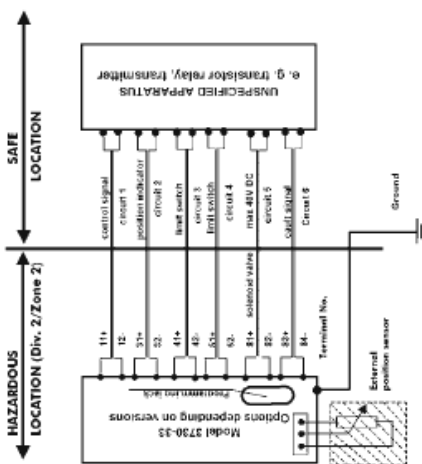
Addendum Page 5

CSA- certified for hazardous locations  
 Class I, Zone 2  
 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D,  
 Class II, Groups E, F + G; Class III.

Type 4 Enclosure

Type 4 Enclosure

HART-capable positioner with position indicator, forced venting function (solenoid valve), fault signal and limit switches.

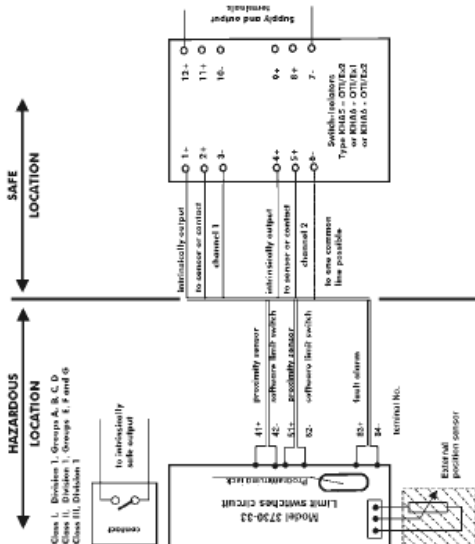


Notes:

- 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. 1050-0599 T and 1050-0540 T

Addendum Page 6

Installation drawing Control Relay KHAS-OTI/EC2, KHAS-OTI/EX1 or KHAS-OTI/EX2 with Model SJ-b-N Proximity Sensors



maximum separation of each inductive sensor cable maximum inductance of each inductive sensor 500µH

The total cable inductance and about capacitance of shield wiring shall be restricted to the following maximum values

Group	L [mH]	C [pF]	VOC [V]	ISC [mA]
A + B	36.3	1.27	1	16.6
C	299	9.82	12.9	16.6
D	744	16.2	16.2	16.6

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. Install pair C.E.C. Part 1.

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	Position indicator	Forced venting function Solenoid valve	Limit switches		Fault signal
				inductive	software	
1		2	5	3 and 4	3 and 4	6
Terminal No.	11 / 12	31 / 32	81 / 82	41 / 42 and 51 / 52	41 / 42 and 51 / 52	83 / 84
U <sub>i</sub> or V <sub>max</sub>	28V	28V	28V	16V	20V	20V
I <sub>i</sub> or I <sub>max</sub>	115mA	115mA	115mA	2552 mA	60mA	60mA
P <sub>i</sub> or P <sub>max</sub>	1W	1W	500mW	64/169 mW	250mW	250mW
C <sub>i</sub>	35nF	5.3nF	5.3nF	60nF	13.4nF	13.4nF
L <sub>i</sub>	0μH	0μH	0μH	100μH	0μH	0μH

Circuit Terminal	Seal interface BU		External position sensor	
	Connector		Analog pcb pin p9, p10, p11	
U <sub>i</sub> or V <sub>max</sub>	16V	U <sub>o</sub> or V <sub>oc</sub>	7.88V	7.88V
I <sub>i</sub> or I <sub>max</sub>	25mA	I <sub>o</sub> or I <sub>sc</sub>	61.9mA	61mA
P <sub>i</sub> or P <sub>max</sub>	64mW	P <sub>o</sub>	120mW	120mW
C <sub>i</sub>	0nF	C <sub>o</sub>	0.65μF	C <sub>i</sub> =730nF
L <sub>i</sub>	0μH	L <sub>o</sub>	10mH	L <sub>i</sub> =370μH

Notes: Entry parameters shall meet the following requirements:

U<sub>o</sub> or V<sub>oc</sub> or V<sub>i</sub> ≤ U<sub>i</sub> or V<sub>max</sub> / I<sub>o</sub> or I<sub>sc</sub> or I<sub>i</sub> ≤ I<sub>i</sub> or I<sub>max</sub> / P<sub>o</sub> or P<sub>max</sub> ≤ P<sub>i</sub> or P<sub>max</sub>  
C<sub>o</sub> ≥ C<sub>i</sub> + C<sub>able</sub> and L<sub>o</sub> ≥ L<sub>i</sub> + L<sub>able</sub>

Table 2: FM/ CSA – approved barrier parameters of circuit 2 and 5  
Addendum Page 8

Barrier	Supply barrier				Evaluation barrier			
	V <sub>oc</sub>	R <sub>in</sub>	I <sub>sc</sub>	P <sub>max</sub>	V <sub>oc</sub>	R <sub>in</sub>	I <sub>sc</sub>	#
circuit 2	≤28V	≥196Ω	≤115mA	≤1W	≤28V	#	0mA	0mA
circuit 5	≤28V	≥392Ω	≤115mA	≤500mW	≤28V	#	0mA	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 ... 60°C
T5	-40°C ... 70°C
T4	-40°C ... 80°C

Table 4: For the Model 3730 – 331 ... Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short-circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	-40°C ... 45°C	52mA
T5	-40°C ... 60°C	
T4	-40°C ... 75°C	
T6	-40°C ... 60°C	25mA
T5	-40°C ... 80°C	
T4	-40°C ... 80°C	

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

FM- approved for hazardous locations

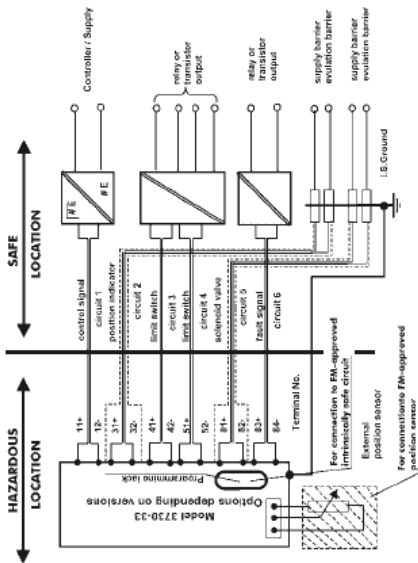
Class I, Zone 0 A Ex ia IIC T6

Class I, II, III, Div. 1, Groups A, B, C, D, E, F + G;

NEMA 4

Notes:

- 1.) The apparatus may be installed in intrinsically safe circuits only when used in conjunction with FM/CSA approved apparatus. For maximum values of  $U_{oc}$ ,  $V_{max}$ ,  $I_{oc}$  or  $P_{max}$ , see Table 1 of the various apparatus see Table 1 on page 7.
- 2.) For barrier selection see Table 2 on page 8.
- 3.) The installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70 and ANSI/JISA RP 12.06.01.
- 4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.



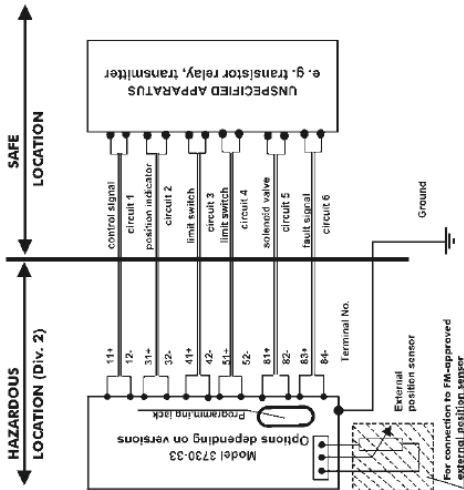
For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits 1, 3, 4 and 6 see Table 1  
 For the permissible barrier parameters for the circuits 2 and 5 see Table 2  
 Cable min. M 20 x 1/3 or metal conduit according to drawing No. 10550 - 0539 T  
 or 10560 - 0540 T

FM- approved for hazardous locations

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D,  
 Class II, Division 2, Groups F + G.

NEMA 4

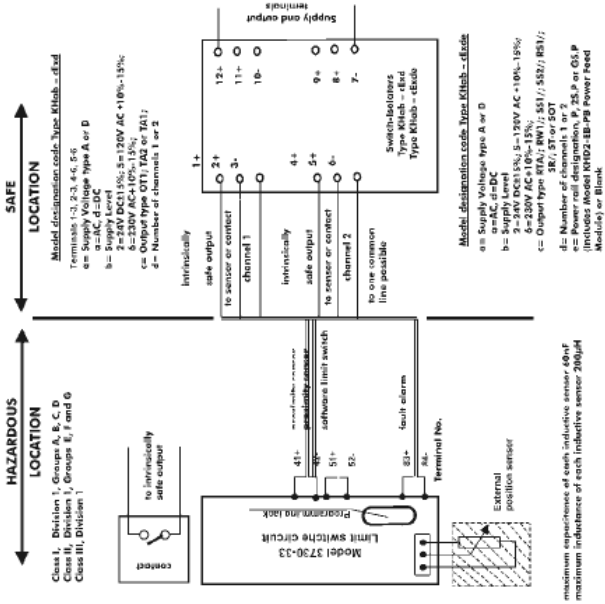
HART-capable positioner with position indicator, forced venting function (solenoid valve), fault signal and limit switches.



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

Installment drawing Control Relay Khab-Ex de Model SJ-b-N Proximity Sensors  
 Addendum Page 11



maximum inductance of each inductive sensor 60mH  
 maximum inductance of each inductive sensor 200µH

The total series inductance and shunt capacitance of shield wiring shall be restricted to the following maximum values

Control Relay	I	C	$V_{IC}$ [ V ]	$I_{5C}$ [ mA ]
1-3; 7-3 4-6; 5-6	C	200	3.02	12.9
	D	704	10.2	19.8

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	Position indicator	Forced venting function Solenoid valve	Limit switches		Fault signal
				Inductive	software	
1	2	5	3 and 4	3 and 4	6	
Terminal No.	11 / 12	31 / 32	81 / 82	41 / 42 and 51 / 52	83 / 84	
U <sub>0</sub> or V <sub>max</sub>	28V	28V	28V	16V	20V	
I <sub>0</sub> or I <sub>max</sub>	115mA	115mA	115mA	25/52 mA	60mA	
P <sub>0</sub> or P <sub>max</sub>	1W	1W	500mW	64/169mW	250mW	
C <sub>i</sub>	35nF	5.3nF	5.3nF	60nF	13.4nF	
L <sub>i</sub>	0μH	0μH	0μH	100μH	0μH	

Table 2: FM / CSA – approved barrier parameters of circuit 2 and 5

Barrier	Supply barrier				Evaluation barrier			
	V <sub>oc</sub>	R <sub>min</sub>	I <sub>sc</sub>	P <sub>max</sub>	V <sub>oc</sub>	R <sub>min</sub>	I <sub>sc</sub>	I <sub>sc</sub>
circuit 2	≤28V	≥198Ω	≤115mA	≤1W	≤28V	#	#	0mA
circuit 5	≤28V	≥392Ω	≤115mA	≤500mW	≤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 ... 60°C
T5	-40°C ... 70°C
T4	-40°C ... 80°C

Table 4: For the Model 3730 – 331 ... Positioner the correlation between temperature classification, permissible ambient temperature ranges and maximum short-circuit current is shown in the table below:

Temperature class	Permissible ambient temperature range	Maximum short-circuit current
T6	-40°C ... 45°C	62mA
T5	-40°C ... 60°C	
T4	-40°C ... 75°C	
T6	-40°C ... 60°C	28mA
T5	-40°C ... 80°C	
T4	-40°C ... 80°C	

Circuit	Serial interface BU		External position sensor	
	Connector	Analogue pcb, pin p9, p10, p11	U <sub>0</sub> or V <sub>oc</sub>	I <sub>0</sub> or I <sub>sc</sub>
U <sub>0</sub> or V <sub>max</sub>	16V	U <sub>0</sub> or V <sub>oc</sub>	7.88V	7.88V
I <sub>0</sub> or I <sub>max</sub>	25mA	I <sub>0</sub> or I <sub>sc</sub>	61.9mA	61mA
P <sub>0</sub> or P <sub>max</sub>	64mW	P <sub>0</sub>	120mW	120mW
C <sub>i</sub>	0nF	C <sub>0</sub>	0.65μF	C <sub>i</sub> =730nF
L <sub>i</sub>	0μH	L <sub>0</sub>	10mH	L <sub>i</sub> =370μH

Notes: Enty parameters shall meet the following requirements:

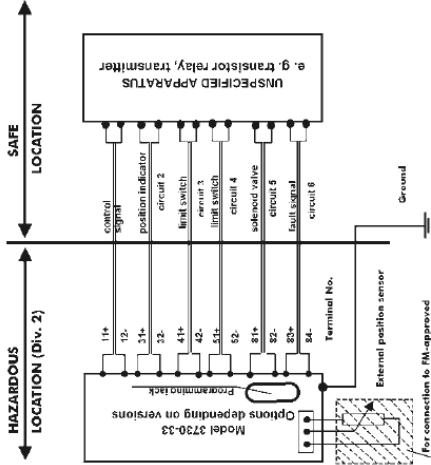
U<sub>0</sub> or V<sub>oc</sub> or V<sub>i</sub> ≤ U<sub>0</sub> or V<sub>max</sub> / I<sub>0</sub> or I<sub>sc</sub> or I<sub>0</sub> ≤ I<sub>0</sub> or I<sub>max</sub> / P<sub>0</sub> or P<sub>max</sub> ≤ P<sub>0</sub> or P<sub>max</sub>  
 C<sub>0</sub> ≥ C<sub>i</sub> + Cable and L<sub>0</sub> ≥ L<sub>i</sub> + L<sub>cable</sub>

FM- approved for hazardous locations

Class I, Division 2, Groups A, B, C, D,  
Class II, Division 2, Groups F + G.

NEMA 4X

HART-capable positioner with position indicator, forced venting function (solenoid valve), fault signal and limit switches.



Notes:  
1.) The installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANS/NFPA 70

2.) For the maximum values for the individual circuits see Table 1  
Cable entry only rigid metal conduit

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

FM- approved for hazardous locations

Class I, Zone 0 A Ex 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/CSA approved apparatus. For maximum values of  $U_0$  or  $V_{max}$ ,  $I_0$  or  $I_{max}$ ,  $P_0$  or  $P_{max}$ ;

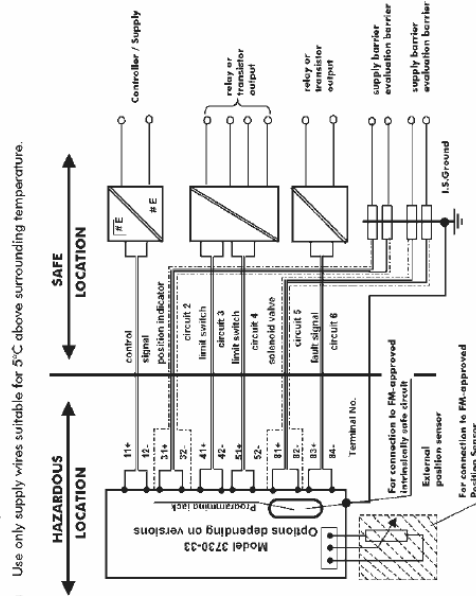
C and  $I_2$  of the various apparatus see Table 1 on page 7.

2.) For barrier selection see Table 2 on page 8.

3.) The installation shall be in accordance with the National Electrical Code ANS/NFPA 70

and ANS/ISA RP 12.06.01.

4.) Use only supply wires suitable for 5°C above surrounding temperature.



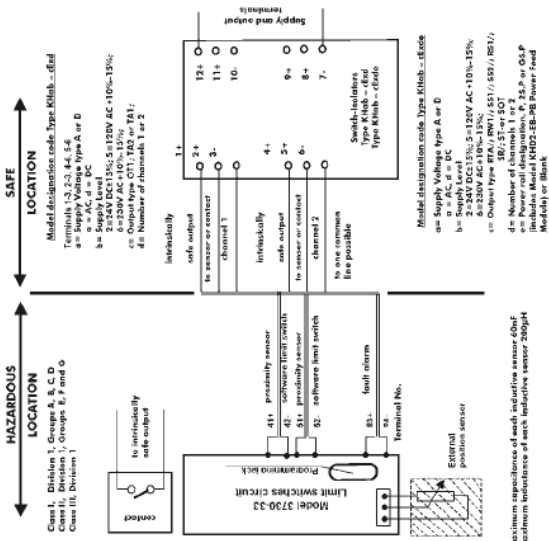
For the permissible maximum values for the intrinsically safe circuits 1, 3, 4 and 6 see Table 1

For the permissible barrier parameters for the circuits 2 and 5 see Table 2

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

or 1050 - 0540 T

Addendum Page 11  
 Installation drawing Control Relay KH03-Ex de Model SJ-b-N Proximity Sensors



Control Relay  
 Terminal No. 1-3; 2-5  
 4-6; 7-6

Groups A - B  
 C  
 D

Inductance [mH] 86.8  
 209  
 744

Capacitance [pF] 1.27  
 3.02  
 10.2

VOC [V] 12.9  
 19.8

Inductance [mH] 86.8  
 209  
 744

Capacitance [pF] 1.27  
 3.02  
 10.2

VOC [V] 12.9  
 19.8

The total series inductance and shunt capacitance of a shunt wiring shall be restricted to the following maximum values



**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](mailto:info@samsonchina.com)

<http://www.samsonchina.com>

**南京维修服务中心**

江苏省南京市中山东路 288 号

新世纪广场 3506 室

邮编：210002

电话：025-84676696

传真：025-84676697

**上海分公司**

上海市徐汇区零陵路 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

**广州办事处**

广州市黄埔大道西 33 号

三新大厦 21 楼 E 室

邮编：510620

电话：020-38202422

传真：020-38202416

**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-02H

邮编：610041

电话：028-85336626

传真：028-85336630

**沈阳办事处**

沈阳市和平区和平北大街 69 号

总统大厦 C 座 1308 室

邮编：110003

电话：024-22814300

传真：024-22814355