

安装与操作说明

EB 8387-5 ZH



根据英文版翻译而成



3731-5 型数字式电气 Ex d 隔爆阀门定位器

带 FOUNDATION™现场总线通信

固件版本 1.64

2018年11月版



有关本安装和操作说明书的附注

本安装与操作说明书就如何安全地安装和操作设备给出说明，用于操作 SAMSON 的相关设备。

- 为安全且恰当地使用安装与操作说明书，请认真阅读并将其留存备用。
- 如有任何疑问，请联系 SAMSON 中国售后服务部（电话：010-67803011）。



设备的安装和操作说明书等文件将随货发送，最新版可在网站 www.samsongroup.com > *Service & Support (服务与支持)* > *Downloads (下载)* > *Documentation (文档)* 路径上获取。

标志词定义

危险

如果未加以避免，将会导致死亡或严重伤害的危险情况。

警告

如果未加以避免，可能会导致死亡或严重伤害的危险情况。

注意

设备损坏信息或出现故障

信息

补充信息

提示

建议操作

1.	安全说明及措施	6
1.1	有关可能的严重人身伤害的说明	9
1.2	有关可能的人身伤害的说明	9
1.3	有关可能的财产损失的说明	10
2.	设备上的标记	11
2.1	阀铭牌.....	11
2.2	型号代码	12
2.3	固件版本	13
3.	结构和工作原理	14
3.1	附加配件	16
3.2	通信	16
3.2.1	使用 TROVIS-VIEW 软件进行配置	16
3.3	附件	17
3.4	行程表.....	20
3.5	技术数据	21
3.6	尺寸 (mm).....	26
3.7	固定位置符合 VDI/VDE 3845 标准(2010 年 9 月版)	27
4.	安装前的准确措施	28
4.1	开箱	28
4.2	运输	28
4.3	存储	28
5.	安装与启动	29
5.1	安装位置	29
5.2	反馈杆和销钉位置	29
5.3	3277-5 型执行机构.....	31
5.4	3277 型执行机构.....	33
5.5	按照 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准装配连接	35
5.6	连接至 3510 型微流量阀.....	37
5.7	连接至角行程执行机构	39
5.8	用于双作用执行机构的反向气动放大器	41
5.8.1	反向气动放大器 (1079-1118 或 1079-1119).....	43
5.9	气动连接	44
5.10	气源连接	44
5.10.1	信号压力连接	44
5.10.2	信号压力表.....	45

目录

5.10.3	气源压力	45
5.10.4	输出信号压力	45
5.11	电气连接	46
5.11.1	连接电源	47
5.11.2	建立通信	48
6.	操作控制和读数显示.....	50
6.1	旋转按钮	50
6.2	串行接口	50
6.3	读数显示	51
7.	操作定位器	53
7.1	显示读数方向调整	53
7.2	输出信号压力限制	54
7.3	检查阀门定位器工作范围.....	55
7.4	确定故障-安全位置	56
7.5	初始化定位器	57
7.5.1	MAX – 基于最大行程范围的初始化	59
7.5.2	NOM – 基于标称行程范围的初始化	60
7.5.3	MAN – 基于手动选择范围的初始化	62
7.5.4	SUB – 在线替换校验	64
7.6	零点校验	69
7.7	复位到缺省值	71
8.	操作	73
8.1	确认和选择参数	73
8.2	操作模式	74
8.2.1	自动 (AUTO) 和手动 (MAN) 模式	74
8.2.2	故障-安全位置 (SAFE)	76
8.3	错误/故障	76
8.3.1	确认出错信息	78
9.	维护	79
9.1	返厂运输准备	79
10.	故障	80
10.1	应急动作措施	80
11.	停运与拆卸	80
11.1	停运	80
11.2	拆卸定位器.....	81

11.3	废弃处置	81
12.	附录	81
12.1	售后服务	81
12.2	检验证书	81
12.3	代码表	82
12.4	错误代码	94
12.5	选择阀门特性	101

i 信息

EXPERTplus 控制阀自诊断功能详情见操作说明书 ▶ EB 8389 ZH。该说明书的电子版见随货附带光盘，也可在我公司网站上获取。

1. 安全说明及措施

预期用途

SAMSON 3731-5 型定位器安装在气动控制阀上，用于将阀位分配给控制信号。该设备专为在精确定义的条件(即工作压力、温度)下工作而设计。因此，操作员须确保仅在工作条件与技术数据相对应的应用场合下使用定位器。如果操作员准备在非指定应用场合或条件下使用定位器，请联系 SAMSON。

如果因为将该设备用于预期用途以外的工况而造成损害，或者因为外力或任何其他外部因素造成损坏，SAMSON 不承担任何责任。

→ 有关限制和应用领域以及允许的用途信息，请参考技术数据。

合理可预见的误用

3731-5 型定位器 **不适合** 以下应用场合：

- 超出选型时定义的规格以及技术数据限制之外的应用

此外，以下动作不符合预期用途：

- 使用非原装备件
- 进行 SAMSON 未指定的维护活动

操作人员的资质

该定位器只能由熟悉产品、经过培训并且富有经验的人员安装、启动或操作。根据这些安装和操作说明，经过培训的人员是指，受过专门培训、凭借自身的知识和经验及其对于适用标准的了解，能够判断分配给他们的工作并认识到潜在危险的人员。

3731-5 型定位器的隔爆型号只能由经过专门培训或指导的人员或得到授权可在危险区域中隔爆设备上工作的人员操作。

个人防护装备

直接操作定位器无需使用个人防护装备。安装或拆卸设备时，可能需要对控制阀进行操作。

- 请遵守阀门文档中规定的个人防护装备要求。
- 有关其他防护装备的详细信息，请与设备操作人员协商。

修改和其他改造

SAMSON 未授权允许对产品进行修改、改装或其他改造。进行这些工作的风险由用户自行承担，并且可能导致安全危险等。此外，产品可能不再满足其预期使用要求。

安全特性

发生气源或电信号故障时，定位器会向执行机构排气，导致阀门移动至执行机构确定的故障-安全位置。

对于残余危险的警告

定位器会直接影响控制阀。采取适当的预防措施可预防工艺介质、信号压力或移动部件可能导致的任何危险。他们必须遵守安装和操作说明中的所有危险声明、警告和注意事项，特别是在安装、启动和维护期间。

如果由于气源压力水平在气动执行机构中生成不允许的移动或力，则必须使用适当的减压装置对其进行限制。

运营方的责任

运营方负责正确操作以及遵守安全规定。运营方有义务向操作人员提供这些安装和操作说明，并将正确的操作方法告诉他们。此外，运营方必须确保操作人员和第三方人员不处在任何危险中。

操作人员的职责

操作人员必须阅读并理解这些安装和操作说明以及指定的危险声明、警告及注意事项。此外，操作人员必须熟悉适用的健康、安全和事故预防规定并遵守。

安全说明及措施

隔爆设备的维护

在合格的检查人员根据隔爆要求进行检查并发布检查证书或为设备提供合格标志后，方可将设备重新投入使用。如果厂家在重新投入使用之前对设备进行了例行测试，则无需由合格的检查员再进行检查。通过在设备上粘贴合格标志，将例行测试通过与否的结果予以记录。

参考的标准、指令和规定

具有 CE 标记的设备根据版本(3731-521 型)，符合 2014/30/EU 和 2011/65/EU 以及 2014/34/EU 指令的要求。合规性申明见说明书尾页。

参考文档

除这些安装和操作说明书外，有以下文档适用：

- EXPERTplus控制阀自诊断操作说明书：▶ EB 8389 ZH
- 装有定位器组件(阀门、执行机构、阀门附件等)的安装和操作说明书。

1.1 有关可能的严重人身伤害的说明

危险

由于形成爆炸性环境而造成致命伤害的危险。

在潜在爆炸性环境中对定位器进行不正确的安装、操作或维护可能会导致大气着火并导致死亡。

- 以下法规适用于在危险区域安装：EN 60079-14 (VDE 0165, 第 1 部分)。
- 定位器的安装、操作及维护只能由经过专门培训或指导的人员或得到授权可在危险区域中隔爆设备上工作的人员操作。

1.2 有关可能的人身伤害的说明

警告

控制阀上移动部件产生的人身伤害危险。

定位器初始化以及操作期间，执行机构阀杆会在全阀位移动。如果将手或手指插入阀门，可能会导致手或手指受伤。

- 初始化期间，不得将手或手指插入阀杆轨道，也不得触摸任何移动的阀门部件。

1.3 有关可能的财产损失的说明

⚠ 注意

因安装位置不正确，定位器有损坏风险。

- 请勿将定位器的背面朝上进行安装。
- 现场安装设备时，请勿密封或限制排气口。

因启动时顺序不当，存在故障风险。

仅当依照预定的顺序安装与启动时，定位器才能正常工作。

- 按第 5 节所述，执行安装与启动。

电信号不正确会损坏定位器。

定位器采用总线供电。

- 仅使用电流电源，切勿使用电压电源。

端子分配不正确将损坏定位器，进而引发功能故障。

为了使定位器正常工作，必须遵守规定的端子分配要求。

- 根据规定的端子分配，将电气接线连接到定位器上。

存在因初始化尚未完成导致的故障。

初始化会使定位器适应安装情况。初始化完成后，定位器即可使用。

- 首次启动时应初始化定位器。
- 更改安装位置后，应重新初始化定位器。

存在因电焊设备接地不正确导致定位器损坏的风险。

- 请勿在定位器附近将电焊设备接地。

2. 设备上的标记

2.1 阀铭牌

SAMSON 3731-5		
FOUNDATION™ Fieldbus Positioner		
Communication Profile Class:		1
Physical Layer Class:		2
Supply max. Fieldbus*		3
4		
Option:		6
5	A -	6
	B -	6
	C -	6
 * See technical data and explosion-protection certificate for permissible ambient temperature and maximum values.		
	Firmware	7
	Model	3731-5 8
	Var.-ID	9
	Serial no.	10
SAMSON AG D-60314 Frankfurt		Made in Germany
Output	-NPT-	Supply

- 1 通信配置文件
- 2 物理层级
- 3 最大气源压力
- 4 保护类型
- 5 可选附加配件
- 6 可选附加配件电气接线详图
- 7 固件版本
- 8 型号
- 9 配置 ID
- 10 序列号

信息

阀铭牌布置图可能因认证而不同。

2.2 型号代码

定位器		3731-5 型 x x x x x x 0 0 0 x 1 x 0 0 0																		
带 LCD 显示和自整定, FOUNDATION™现场总线																				
隔爆保护																				
ATEX	II 2G Ex db IIC T6 Gb																			
	II 2G Ex db eb IIC T6 Gb																			
	II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb	2	1												0					
	II 2G Ex ia IIC T6 Ga																			
	II 2D Ex tb IIIC T80°C DB IP66																			
CSA	Class I, Zone 1, Group IIB+H2 T4...T6																			
	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D T4...T6	2	3												0					
	Class II, Div. 1, Groups E, F, G																			
FM	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D																			
	Class I, Zone 1, Groups IIB+H2	2	3												0					
	Class I, Div. 1+2 Groups E, F, G; Class II																			
JIS	Ex d IIC T6	2	7											0						
可选项 (附加配件)																				
无						0	0													
数字输入						0	3													
强制排气						0	5													
自诊断																				
EXPERTplus 版本控制阀										4										
电气螺纹连接																				
2x M20x1.5												1								
2x ½ NPT												2								
隔爆保护认证																				
CCC Ex	Ex d IIC T4 ~ T6 Gb																			
	Ex de IIC T4 ~ T6 Gb	2	1												1					
	Ex tD A21 IP66 T80°C																			
IECEx	Ex d IIC T6, T5, T4 Gb																			
	Ex d e IIC T6, T5, T4 Gb	2	1												2					
	Ex tb IIIC T80°C Db IP66																			
EAC	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X																			
	1Ex d e IIC T6/T5/T4 Gb X																			
	1Ex d [ia Ga] IIC T6/T5/T4 Gb X	2	1												3					
	1Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X																			
	Ex tb IIIC T 80 °C Db X																			
KCS	Ex d IIC T6/T5/T4	2	1											5						
CCoE	Ex d IIC T6	2	1																	

定位器		3731- 5 型 x x x x x x 0 0 0 x 1 x 0 0 0																		
带 LCD 显示和自整定, FOUNDATION™现场总线																				
	II 2G Ex db IIC T6 Gb																			
	II 2G Ex db eb IIC T6 Gb																			
TR CMU 1055	II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb	2	1											5						
	II 2G Ex ia IIC T6 Ga																			
	II 2D Ex tb IIIC T80 °C Db IP66																			
EAC	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X	2	4																	
	Ex tb IIIC T 80 °C Db X																			
特殊应用																				
	无													0						
	与设备同一漆色 (IP 41/NEMA 1)													1						
特殊型																				
	无																	0	0	0

2.3 固件版本

通信

固件	修订
K 3.01	<ul style="list-style-type: none"> 根据 ITK 6.2.0 进行认证 自诊断规范按照 FF-912 附加功能块: AI (模拟输入), 2x DO (数字输出)
K 3.04	<ul style="list-style-type: none"> 通过 FF 通信网络进行 PST 和 PST 图形的最优化读数 初始化状态的稳定传输

控制

固件	修订
R 1.62	由于改进了启动例行程序, 定位器更快地进入闭环操作。
R 1.63	与新版通信固件 K 3.04 适应

3. 结构和工作原理

→ 见图 1

Ex d 隔爆型数字式电气阀门定位器是安装到气动控制阀上的重要附属装置，用于按输入控制信号(参考变量 w)将阀杆位置(被调变量 x)准确定位。控制系统或控制器接收的输入控制信号作为给定值(参考变量 w)，阀的行程或转角(被调变量 x)作为反馈量和测量值，阀门定位器将两者进行比较，按一定规律输出气动压力信号(输出变量 y)至气动执行机构来调节阀位。

定位器由一个与电阻成比例的行程传感器系统 (2)、一个带有下游气量增压器 (7) 的模拟电气转换器 (6) 和包含微控制器的电子元件 (5) 组成。

输入控制信号变化或有阀位偏差，则对气动执行机构进气或排气。若需要，可调整输出气量改善信号压力作用，还可由软件将输出信号压力设置限制为 1.4 bar、2.4 bar、3.7 bar。带有固定设定值的气量定值器 (9) 可使恒定气量排空，用于阀门定位器壳内正压吹扫和优化气量增压器 (7) 输出容量。由气源压力定值器 (8) 向电气转换器 (6) 的提供恒定压力的气源，且不受外部气源压力变化影响。

所有部件都封装在一个 Ex d 隔爆外壳中。电缆连接在一个单独的 Ex d 隔爆接线盒上。

标配的 EXPERTplus 自诊断被集成到阀门定位器中。它提供阀门定位器信息，并生成自诊断、状态消息，从而实现快速查找错误。

阀门定位器装配连接到下述型号上要使用相应的附件：

– 直接集成安装到 SAMSON 3277-5 型执行机构：

→ 见第 5.3 节

– 直接集成安装到 SAMSON 3277 型执行机构：

→ 见第 5.4 节

– 安装到按照 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准的执行机构：

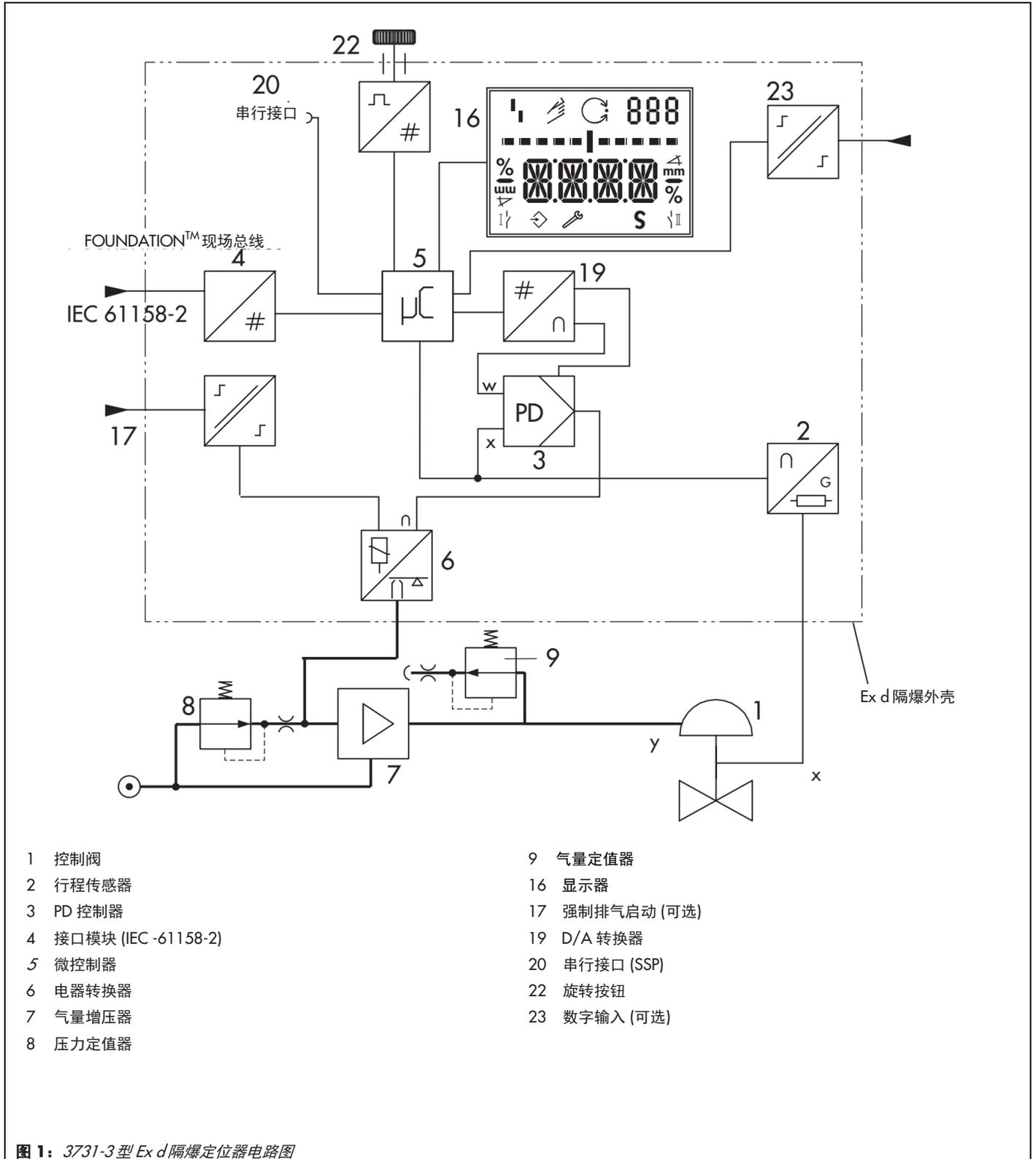
→ 见第 5.5 节

– 安装到 3510 型微流量阀：

→ 见第 5.6 节

– 安装到按照 VDI/VDE 3845 标准的角行程执行机构：

→ 见第 5.7 节



- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1 控制阀 | 9 气量定值器 |
| 2 行程传感器 | 16 显示器 |
| 3 PD 控制器 | 17 强制排气启动 (可选) |
| 4 接口模块 (IEC -61158-2) | 19 D/A 转换器 |
| 5 微控制器 | 20 串行接口 (SSP) |
| 6 电器转换器 | 22 旋转按钮 |
| 7 气量增压器 | 23 数字输入 (可选) |
| 8 压力定值器 | |

3.1 附加配件

强制排气

如果相关终端的工作电压供应中断，电气转换器将停止工作。这会导致阀门定位器不再工作，控制阀移动到气动执行器确定的故障-安全位置(SAFE)，而不遵从输入控制信号给定值。

数字输入

阀门定位器配有一个可选的数字输入。

- A-B 端的连接：
该数字输入用于直流电压信号，允许在 FOUNDATION™ 现场总线网络上交换过程信息。
- B-C 端的连接：
该输入与阀门定位器供电的浮空接点相连。数字输入的开关状态可由 FOUNDATION™ 现场总线网络指示。

3.2 通信

定位器完全由数字信号进行控制，其传输符合 FOUNDATION™ 现场总线规定。

数据传输符合 IEC61158-2 标准要求，以 31.25kbit/s 的速度采用比特同步流的方式在双绞线缆上传输。

3.2.1 使用 TROVIS-VIEW 软件进行配置

阀门定位器可以使用 TROVIS-VIEW 软件配置。为此配备了单独的数字串行接口 (**SSP**)，允许计算机连接适配电缆从 RS-232 或 USB 接口到阀门定位器。TROVIS-VIEW 软件便于用户设置阀门定位器的配置参数和在线浏览过程参数。

i 信息

TROVIS-VIEW 软件可从我们网站免费下载：▶ www.samsongroup.com > SERVICE & SUPPORT(服务与支持) > Downloads(下载) > TROVIS-VIEW。

3.3 附件

表 1: 直接集成安装到 3277-5 型气动执行机构 (第 5.3 节)

安装部件	订货号
标准版, 用于有效膜片面积 120cm ² 及以下的气动执行机构	1400-7452
与设备同漆色的版本, 用于有效膜片面积 120 cm ² 或更小执行机构	1402-0940
执行机构附件	订货号
切换板(旧)用于 3277-5xxxxxx.00 型气动执行机构 (旧)	1400-6819
切换板(新)用于 3277-5xxxxxx.01 型气动执行机构 (新) ¹⁾	1400-6822
连接板(新)用于 3277-5xxxxxx.01 型气动执行机构 (新) ¹⁾	G 1/8 和 1/8 NPT 1400-6823
连接板(旧)用于 3277-5xxxxxx.00 型气动执行机构 (旧)	G 1/8 1400-6820
连接板(新)用于 3277-5xxxxxx.00 型气动执行机构 (旧)	1/8 NPT 1400-6821
定位器附件	订货号
连接板 (6)	G 1/4 1400-7461
压力表托架 (7)	G 1/4 1400-7458
	1/4 NPT 1400-7459
压力表安装套件 (8) 最高 6 巴 (输出/气源)	不锈钢/黄铜 1402-0938
	不锈钢/不锈钢 1402-0939

¹⁾ 所有新版切换板和连接板只能使用在新的气动执行机构 (索引代码 01)。旧版与新版不能互换。

表 2: 直接集成安装到 3277 型气动执行机构 (第 5.4 节)

安装部件	订货号
标准版, 用于有效膜片面积 175, 240, 350, 355, 700, 750 cm ² 的执行机构	1400-7453
带密封件和螺纹的连接块	G 1/4 1400-8819
	1/4 NPT 1402-0901
压力表安装套件, 最高 6 巴 (输出/气源)	不锈钢/黄铜 1402-0938
	不锈钢/不锈钢 1402-0939
带螺纹接头的接管 ¹⁾	订货号
执行机构 (有效膜片面积 175 cm ²), 钢制	G 1/4/G 3/8 1402-0970
	1/4 NPT/3/8 NPT 1402-0976
执行机构 (有效膜片面积 175 cm ²), 不锈钢	G 1/4/G 3/8 1402-0971
	1/4 NPT/3/8 NPT 1402-0978
执行机构 (有效膜片面积 240 cm ²), 钢制	G 1/4/G 3/8 1400-6444
	1/4 NPT/3/8 NPT 1402-0911
执行机构 (有效膜片面积 240 cm ²), 不锈钢	G 1/4/G 3/8 1400-6445
	1/4 NPT/3/8 NPT 1402-0912

结构和工作原理

执行机构 (有效膜片面积 350 cm ²), 钢制	G 1/4/G 3/8	1400-6446
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0913
执行机构 (有效膜片面积 350 cm ²), 不锈钢	G 1/4/G 3/8	1400-6447
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0914
执行机构 (有效膜片面积 355 cm ²), 钢制	G 1/4/G 3/8	1402-0972
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0979
执行机构 (有效膜片面积 355 cm ²), 不锈钢	G 1/4/G 3/8	1402-0973
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0980
执行机构 (有效膜片面积 700 cm ²), 钢制	G 1/4/G 3/8	1400-6448
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0915
执行机构 (有效膜片面积 700 cm ²), 不锈钢	G 1/4/G 3/8	1400-6449
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0916
执行机构 (有效膜片面积 750 cm ²), 钢制	G 1/4/G 3/8	1402-0974
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0981
执行机构 (有效膜片面积 750 cm ²), 不锈钢	G 1/4/G 3/8	1402-0975
	1/4 NPT/3/8 NPT	1402-0982

¹⁾ 用于带顶部膜片室空气净化化的"执行机构推杆缩回"故障-安全动作

表 3: 按照 IEC 60534-6 标准安装 ¹⁾ (见第 5.5 节)

行程 mm	反馈杆	适用执行机构	订货号
7.5	S	3271-5 型 60/120 cm ² 气动执行机构用于 3510 型微流量阀	1402-0478
5 至 50	M ¹⁾	其它厂家的气动执行机构和 3271 型气动执行机构 (有效膜片面积 120 至 700 cm ²)	1400-7454
14 至 100	L	其它厂家的气动执行机构和 3271 型气动执行机构 (1000 和 1400-60 cm ²)	1400-7455
30 或 60	L	3271 型、1400-120 和 2800 cm ² 且行程 30/60 mm 的气动执行机构版本	1400-7466
		用于 Emerson 和 Masoneilan 直行程执行机构的安装托架 (此外, 根据行程不同, 应按 IEC 60534-6 标准适配安装套件)。见上述各行。	1400-6771
		Valtek 25/50 型	1400-9554
40 至 200	XL	其它厂家的气动执行机构和 3271 型、1400-120 和 2800 cm ² 且行程 120 mm 的气动执行机构	1400-7456
附件			订货号
连接板		G 1/4	1400-7461
压力表托架		G 1/4	1400-7458
		1/4 NPT	1400-7459
压力表安装套件, 最高 6 巴 (输出/气源)		不锈钢/黄铜	1402-0938
		不锈钢/不锈钢	1402-0939

¹⁾ 阀门定位器标配 M 反馈杆 (包含在供货范围内)

表 4: 连接至角行程执行机构 (第 5.7 节)

安装部件/附件			订货号
安装按照 VDI/VDE 3845 标准 (2010 年 9 月版), 详情见第 3.7 节, 尺寸 AA1 至 AA4, 重型版			1400-9244
尺寸 AA5, 重型 (e.g. 气动力矩 10 000)			1400-9542
托架表面对应固定位置 2, 重型版			1400-9526
安装到 SAMSON 3278 型 (160 cm ²) 以及 VETEC 型 S160, R 型和 M 型, 重型版			1400-9245
安装到 SAMSON 3278 型 (320 cm ²) 以及 VETEC 型 S320, 重型版			1400-5891 和 1400-9526
安装到 Camflex II			1400-9120
附件	连接板	G ¼	1400-7461
	压力表托架	G ¼	1400-7458
		¼ NPT	1400-7459
		不锈钢/黄铜	1402-0938
	压力表安装套件, 最高 6 巴 (输出/气源)	不锈钢/不锈钢	1402-0939

表 5: 一般附件

名称	订货号
用于双作用执行机构的反向气动放大器	3710 型
信号压力限制装置 (限位螺钉 (订货号 0390-1424) 和黄铜限制 (订货号 0390-1423))	1400-6964
串行接口转接器 (SAMSON SSP 接口转 PC 机 RS-232 端口)	1400-7700
隔离的 USB 接口转接器 (SAMSON SSP 接口转 PC 机 USB 端口), 含 TROVIS-VIEW 光盘	1400-9740

表 6: 电气连接附件

安装部件	订货号	
塑料电缆密封头 M20x1.5, 黑色 (Ex e)	8808-0178	
密封丝堵, Ex de, 不锈钢 (CENELEC, CSA, GOST, IECEx 认证)	M20x1.5	8323-1203
	½ NPT	8323-1204
非铠装电缆入口 (Ex e, Ex d, Ex tD A21) (CENELEC, IECEx 认证)	M20x1.5	8808-0200
	½ NPT	8808-2010
卡套式大小头/转接器; Ex II 2 G Ex e II, Ex d IIG, Ex II 2 D Ex 1D; 不锈钢	M20x1.5 至 NPT ½	8808-2015
卡套式大小头/转接器; Ex d IC, Ex d IIC, Ex e IC, Ex e IIC; 黄铜	NPT ½ 至 M20x1.5	100079757

3.4 行程表

M 反馈杆包含在供货范围内。

可提供安装到按照 IEC 60534-6(NAMUR)标准的反馈杆 S、L、XL 和附件 (见第 18 页表 3)。

表 7: 直接集成安装到 3277 型执行机构 (见第 5.4 节)

执行机构尺寸 [cm ²]	额定行程 [mm]	阀门定位器可调范围 ¹⁾ 行程[mm]	需要的反馈杆	分配的连接销钉位置
120	7.5	5.0 至 25.0	M	25
120/175/240/350	15	7.0 至 35.0	M	35
355/700/750	30	10.0 至 50.0	M	50

表 8: 安装到按照 IEC 60534-6(NAMUR)标准的气动执行机构 (见第 5.5 节)

SAMSON 控制阀, 带 3271 型气动执行机构		阀门定位器可调范围 ¹⁾ 其它的阀门		需要的反馈杆	分配的连接销钉位置
执行机构尺寸 [cm ²]	额定行程 [mm]	最小行程 [mm]	最大行程 [mm]		
120	7.5	5.0	25.0	M	25
120/175/240/350	15	7.0	35.0	M	35
355/700/750	7.5				
355/700/750	15 和 30	10.0	50.0	M	50
1000/1400/2800	30	14.0	70.0	L	70
	60	20.0	100.0	L	100
1400/2800	120	40.0	200.0	XL	200
见厂家规范	200	见厂家规范			300

表 9: 连接至角行程执行机构 (第 5.7 节)

开启角	需要的反馈杆	分配的连接销钉位置
24 至 100°	M	90°

¹⁾ 阀门基于 **NOM** 模式初始化

3.5 技术数据

表 10: 3731-5 型阀门定位器

3731-5 型阀门定位器, 带 FOUNDATION™ 现场总线通信 检验证书中的技术数据也适用于隔爆装置			
额度行程	可调	直接集成安装到 3277 型执行机构:	3.6 至 30 mm
		按照 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准装配连接:	3.6 至 200 mm
		角行程执行机构 (VDI/VDE 3845):	24 至 100° 开启角
行程范围	可调	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	
总线连接		现场总线接口依据	IEC 61158-2 总线供电
		物理层级	113 (不带隔爆保护) · 111 (带隔爆保护)
		现场设备符合	FM 3610 组织和 FISCO
通信	现场总线	数据传输遵循 FOUNDATION™ 现场总线的规定; 通信配置等级: 31 PS, 32 L 协同测试符合协同测试系统(ITK)修订版 6.2.0	
	执行时间	AO FB: 30 ms · DI FB: 20 ms · PID FB: 40 ms	
	本地通信	通过 SAMSON 的 SSP 接口和串口转接器 软件需求 (SSP): 带 3731-5 型数据库模块的 TROVIS-VIEW	
允许工作电压		9 至 32 V DC · 通过总线线路供 检验证书的限值也适用于隔爆保护设备	
最大工作电流		15 mA	
故障增加电流		0 mA	
气源		3731-521 型, 3731-527 型: 1.4 至 7 bar (20 至 105 psi) 3731-523 型: 1.4 至 6 bar (20 至 90 psi)	
	控制质量按 ISO 8573-1 标准 (2004 版)	最大颗粒尺寸和密度: 4 级 · 含油量: 3 级 湿度和水分: 3 级 压力露点: 至少比最低环境温度低 10 K	
输出信号压力		0 bar 到气源压力	
特性		线性(直行程)/等百分比/反向等百分比 蝶阀/偏心旋转阀/圆缺球阀: 线性(直行程)/等百分比 用户定义: 通过操作软件调整	
	偏差	≤ 1 %	
迟滞		≤ 0.3 %	
精度		≤ 0.1 %	
传输时间		最长 240 秒, 可通过软件分别调节排气和进气	

结构和工作原理

3731-5 型定位器，带 FOUNDATION™ 现场总线通信 检验证书中的技术数据也适用于隔爆装置		
作用方向	可逆	
耗气量	与气源压力无关 < 110 l _n /h	
空气输出容量	执行机构 (进气)	$\Delta p = 6 \text{ bar}$ 时: $8.5 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · $\Delta p = 1.4 \text{ bar}$ 时: $3.0 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · $K_{V_{\text{最大}}(20^\circ\text{C})} = 0.09$
	执行机构 (排气)	$\Delta p = 6 \text{ bar}$ 时: $14.0 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · $\Delta p = 1.4 \text{ bar}$ 时: $4.5 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · $K_{V_{\text{最大}}(20^\circ\text{C})} = 0.15$
允许环境温度	-40 至 +80 °C 检验证书中的限值同样适用。	
允许存储温度	-60 至 80 °C	
影响	温度	≤ 0.15 %/10 K
	气源	无
	振动	按 IEC 770 标准, 最大 2000Hz 和 4 g 时 ≤ 0.25 %
电磁兼容性	符合 EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61326-1 标准和 NAMUR 推荐的 NE 21 规范	
电气连接	两个 1/2 NPT 螺纹接口或可选尺寸 M20x1.5 · 螺纹端为 2.5 mm ² 截面电线	
保护等级	IP 66/NEMA 4X	
合规认证		
材料		
外壳	压铸铝 EN AC-4Si10Mg (Fe) (EN AC-43400) 符合 DIN 1706 标准 铬酸盐钝化处理和粉末涂层	
外部部件	不锈钢 1.4404/316L	
重量	约 2.5 kg	
3731-5 型可选附加功能		
数字输入, 电气隔离		
连接	A-B 端 输入电压 0 至 30 V DC, 反向极性保护	B-C 端 用于外部浮空接点
输入	电流消耗: 24 V 时 3.5 mA 静态破坏极限: 40 V	R < 100 Ω; 接点载荷能力: 100 mA 静态破坏极限 20 V/5.8 mA
	U _e > 5 V 时, 信号 "1" U _e < 3 V 时, 信号 "0"	

3731-5 型阀门定位器，带 FOUNDATION™ 现场总线通信

检验证书中的技术数据也适用于隔爆装置。

强制排气, 电气隔离

输入

0 至 40 V DC/0 至 28 V AC, 静态破坏极限 45 V DC/32 V AC, 输入电阻 $\geq 7 \text{ k}\Omega$

信号

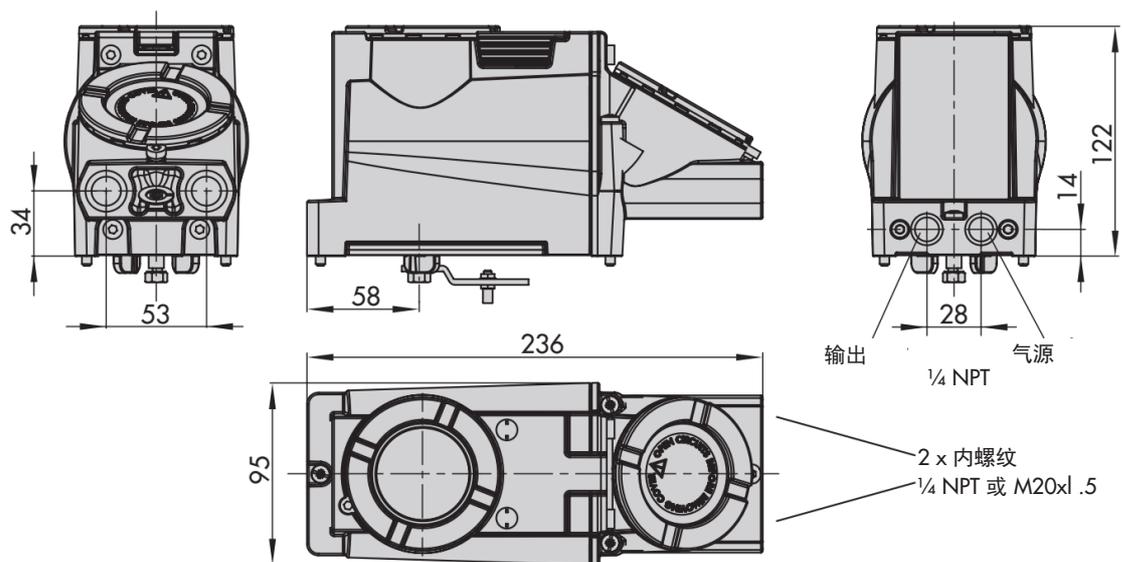
输入压力 $\leq 3 \text{ V}$ 时故障-安全位置 · 输入压力 $> 5.5 \text{ V}$ 时正常操作

表 11: 隔爆保护认证一览表

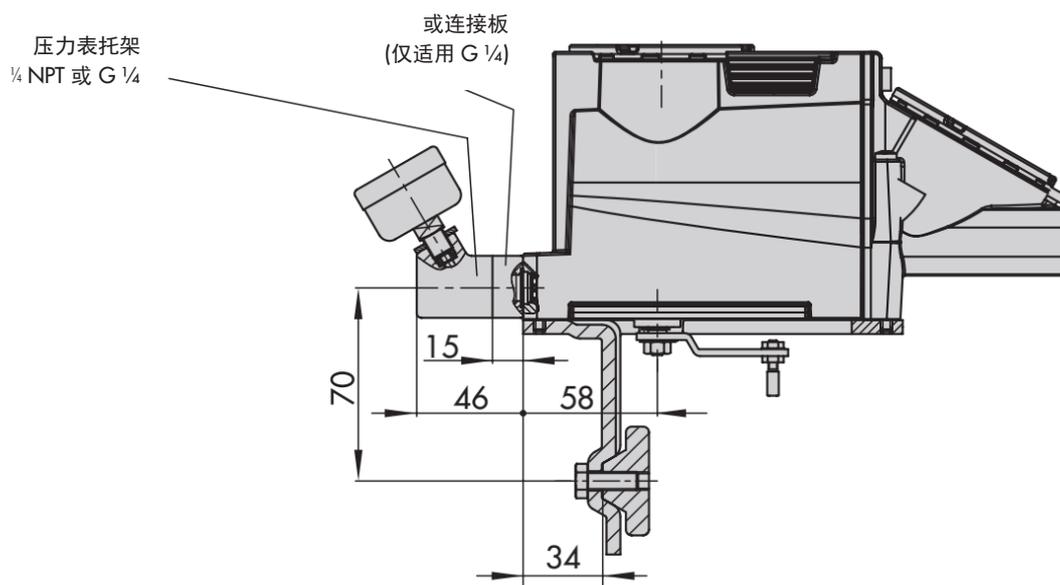
认证证书		保护类型/说明	
		证书号	日期
3731 型	-521	PTB 11 ATEX 1014 X EU 型检验证书 日期: 2019-04-08	II 2G Ex db IIC T6 Gb II 2G Ex db eb IIC T6 Gb II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb II 2G Ex ia IIC T6 Ga II 2D Ex tb IIIC T80°C Db
	-521	IECEX 认证 证书号: IECEX PTB 11.0084X 日期: 2011-09-14	Ex d IIC T6, T5, T4 Gb Ex d e IIC T6, T5, T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db IP66
	-521	CCC Ex 认证 证书号: 2020322307002428 日期: 2020-02-10 有效期: 2025-09-27	Ex d IIC T4 ~ T6 Gb Ex de IIC T4 ~ T6 Gb Ex tD A21 IP66 T80°C
	-521	CCoE 认证 证书号: A P HQ MH 104 6238 日期: 2018-07-01 有效期: 2023-12-31	Ex d IIC T6
	-523	CSA 认证 证书号: 1709815 日期: 2005-10-04	Class I, Zone 1, Group IIB+H2 T4...T6 Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D T4...T6 Class II, Div. 1, Groups E, F, G
	-521	EAC 认证 证书号: RU C-DE.HA65.B.00510/20 日期: 2020-03-18 有效期: 2025-03-18	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X 1Ex d e IIC T6/T5/T4 Gb X 1Ex d [ia Ga] IIC T6/T5/T4 Gb X 1Ex ia IIC T6/T5/T4 Gb X Ex tb IIIC T 80 °C Db X
	-524	EAC 认证 证书号: RU C-DE.HA65.B.00510/20 日期: 2020-03-18 有效期: 2025-03-18	1Ex d IIC T6/T5/T4 Gb X Ex tb IIIC T 80 °C Db X
	-523	FM 认证 证书号: 3024956 日期: 30.01.2006	Class I, Div. 1+2, Groups B, C, D Class I, Zone 1, Groups IIB+H2 Class I, Div. 1+2 Groups E, F, G; Class III
	-527	JIS 认证 证书号: TC17747 日期: 2021-09-12 有效期: 2024-09-11	Ex d IIC T6
	-521	韩国 KCS 认证 证书号: 13-KB4BO-0036 日期: 2013-01-31 有效期: 2023-01-31	Ex d IIC T6/T5/T4

	认证证书	保护类型/说明
3731 型 -521	证书号 ZETC/111/2021	II 2G Ex db IIC T6 Gb
	TR CMU 1055 日期 2021-08-25	II 2G Ex db eb IIC T6 Gb
	认证	II 2G Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb
	有效期 2024-08-24	II 2G Ex ia IIC T6 Ga II 2D Ex tb IIIC T80 °C Db IP66

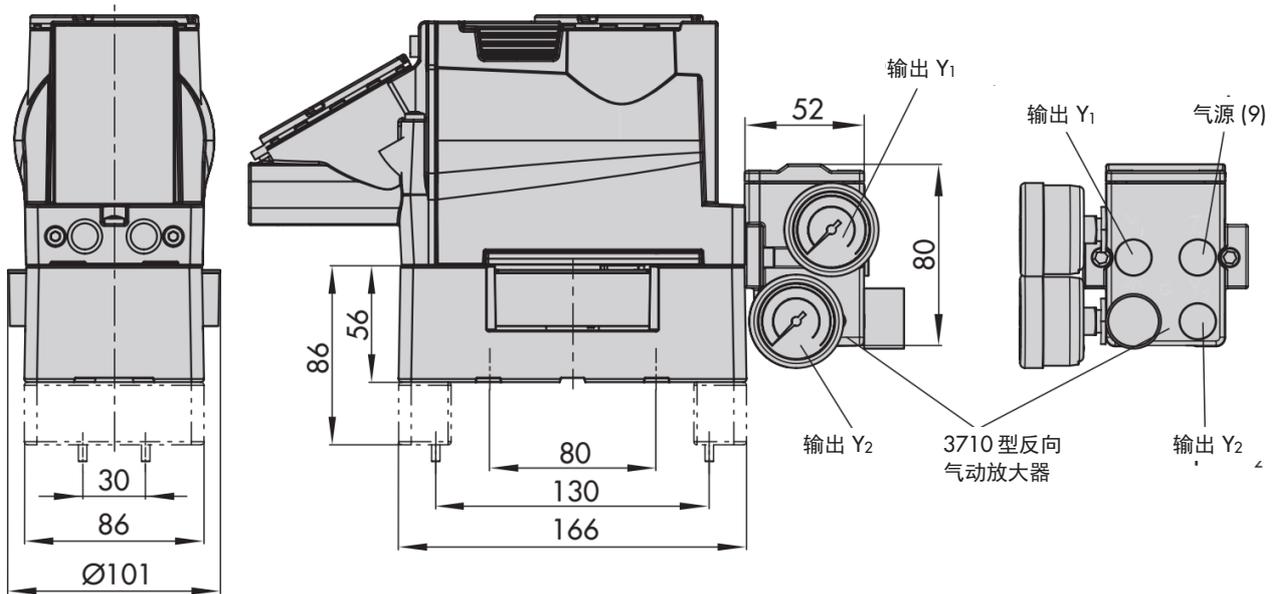
3.6 尺寸 (mm)



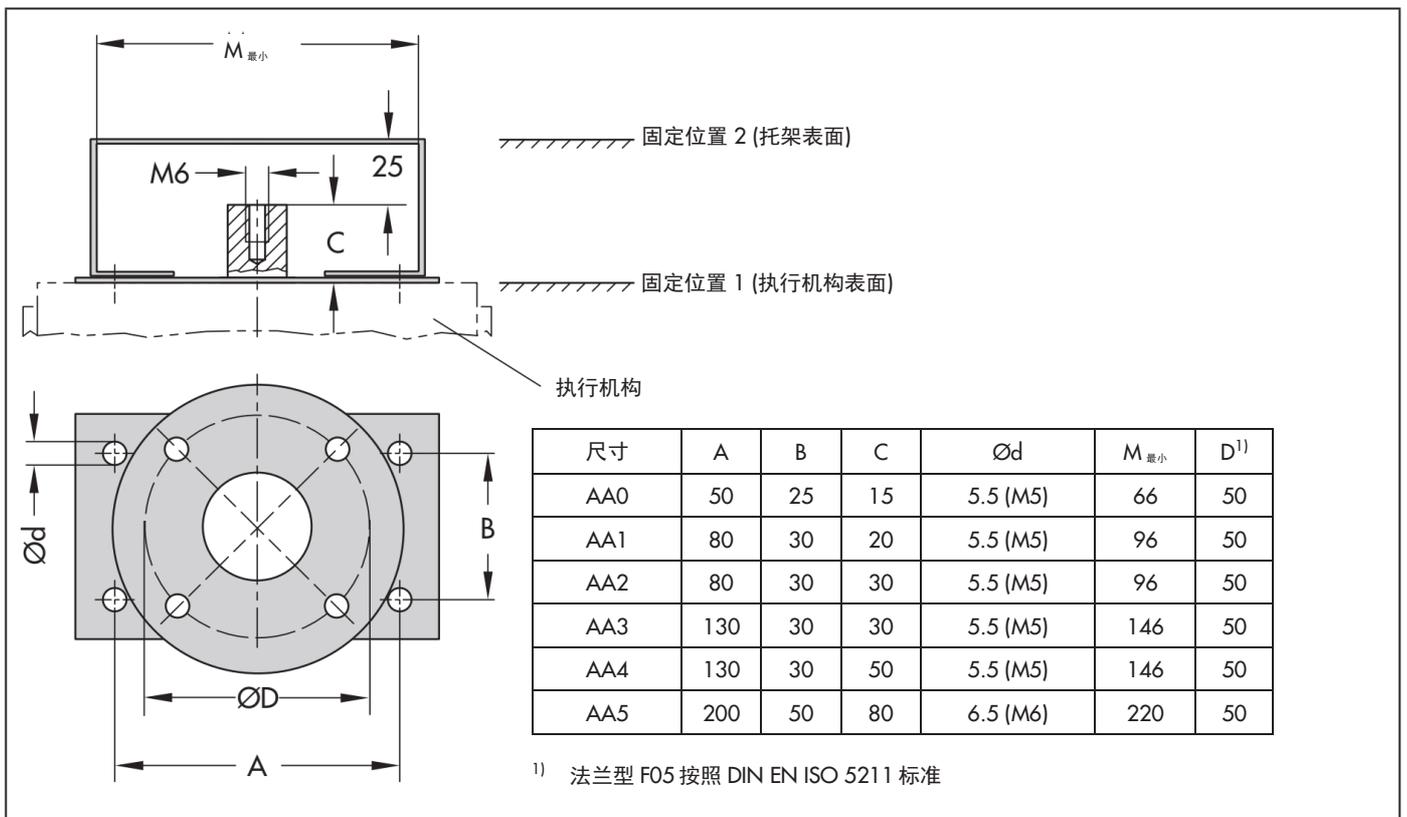
按照 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准装配连接



按照 VDI/VDE 3845 标准装配连接到角行程执行机构
固定位置 1, 尺寸 AA1 至 AA4, 见第 3.7 节



3.7 固定位置符合 VDI/VDE 3845 标准(2010 年 9 月版)



4. 安装前的准确措施

收货后，请按如下步骤操作：

1. 检查交货范围。对照交付单说明，对比收到的货物。
2. 检查装运情况，确定是否有运输损坏。任何运输损坏都需报告。

4.1 开箱

⚠ 注意

存在因异物进入导致定位器损坏的风险。

安装与启动前不得拆除包装及保护膜/保护帽盖。

1. 从定位器上拆下包装。
2. 按照有效法规处理和废弃包装。

4.2 运输

- 避免定位器受到外部影响(例如冲击)。
- 避免定位器进入水分和灰尘。
- 遵循运输温度，这取决于允许的环境温度(参见第3.5节技术数据)。

4.3 存储

⚠ 注意

由于不当存放引起定位器损坏的风险。

- 请遵守存放说明。
- 避免长期存放。
- 如果发生存放条件不同的情况，或需长期存放，请联系SAMSON。

存储说明

- 避免定位器受到外部影响(例如冲击、震荡和振动)。
- 请勿损坏防腐蚀外层(涂层)。
- 避免定位器进入水分和灰尘。在潮湿的空间中，防止冷凝。如果需要，请使用干燥剂或进行加热。
- 遵循运输温度，这取决于允许的环境温度(参见第3.5节技术数据)。
- 使用封闭式外盖存放定位器。
- 对气动和电气连接实施密封。

5. 安装与启动

⚠ 注意

安装和启动操作顺序不当会导致故障风险。

请按照下述步骤进行操作。

→ 顺序：

1. 移除气动连接上的保护帽盖。

2. 在阀门上安装定位器。

→ 见后续第 5.3 节

3. 接通气源。

→ 见后续第 5.9 节

4. 接通电源。

→ 见后续第 5.11 节

5. 进行设置。

→ 见后续第 7 节

⚠ 注意

压力过高会损坏定位器。

对有效膜片面积小于 240 cm²的执行机构，应安装信号压力限制装置 (见附件, 表 5)。

5.1 安装位置

⚠ 注意

因安装位置不正确，定位器有损坏风险。

- 请勿将定位器的背面朝上进行安装。
- 现场安装设备时，请勿密封或限制排气口。

→ 请遵守安装位置 (见图 3)。

→ 现场安装设备时，请勿密封或限制排气口 (见图 2)。

5.2 反馈杆和销钉位置

可通过定位器背部的反馈杆和插于反馈杆内的销钉来调整定位器，使其适配执行机构和额定行程。

第 20 页中提供的行程表展示了定位器的最大调节范围。阀门可实现的行程还受到所选故障-安全位置和所需的执行机构弹簧压缩程度的限制。

定位器标配 M 反馈杆 (销钉位置 35) (见图 4)。

有关反馈杆的替换：

- 应尽量使新装反馈杆一次性移动到位，确保能在两个方向上全范围自由活动，以使其与内部测量臂相适应。

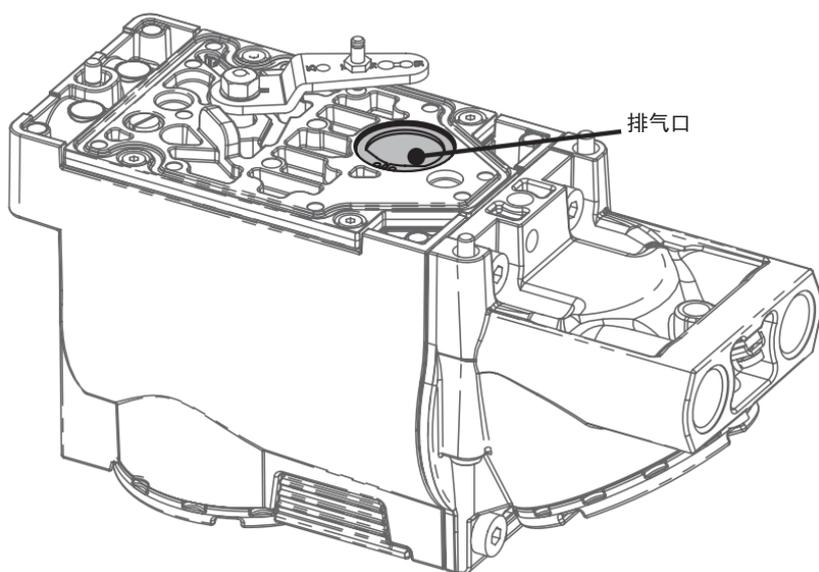


图 2: 排气口
(定位器背面)

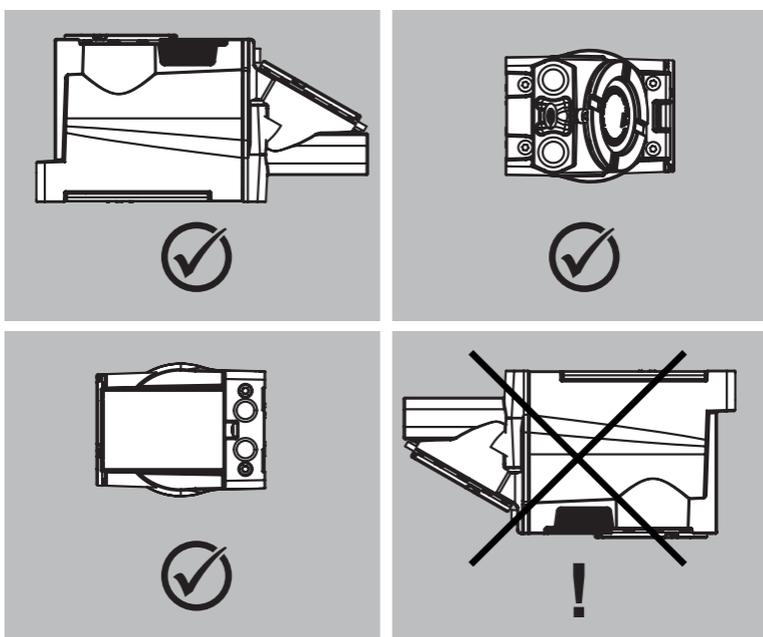


图 3: 允许的安装位置

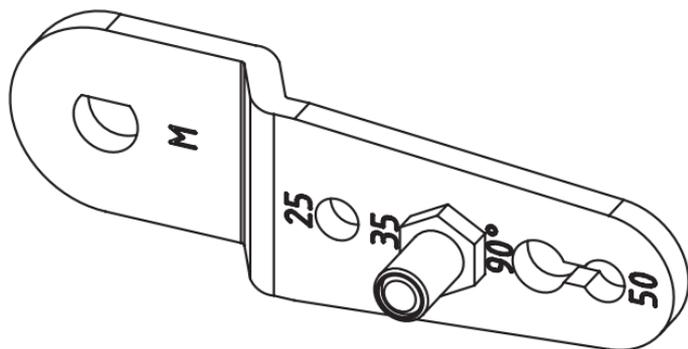


图 4: M 反馈杆, 销钉位置 35

5.3 3277-5 型执行机构

→ 所需安装部件和附件：第 17 页表 1。

有效膜片面积 120 cm²的执行机构

如果电磁阀或类似的阀门被附加安装到控制阀上，请遵守以下与其他描述指令不同的指令：

- 切换板(9)被忽略。
- 信号压力必须从连接板上信号压力输出(订货号 1400-6820)发送至执行机构。
- 不要移除阀门定位器背后的螺旋丝堵(4)。

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。

1. 参考图5选择符号，以匹配所需的故障-安全位置并对阀门定位器进行连接安装：

故障-安全动作位置：

气动执行机构推杆伸出 = 故障关闭

气动执行机构推杆缩回 = 故障打开

阀门定位器连接：从切换板上看，左侧连接或右侧连接

2. 将切换板(9)的标记与相应符号对准，并在将切换板装到气动执行机构支架上。
3. 如需要，将连接块(6)或压力表托架(7)(带压力表或所需的 G 1/4 螺纹接口)安装到该阀门定位器上，从而确保这两处密封件(6.1)的正确位置。

4. 在阀门定位器背面取下排气孔的丝堵(4)和连接块(6)上信号输出接口输出(38)处堵头(5)，或在压力表托架(7)上的堵头(5)。
5. 将连接夹具(3)装到气动执行机构推杆上，拧紧固定螺钉并确保螺钉拧在杆的插槽内。
6. 对准信号连接口处，安装带有开口的底板(10) (见图 5, 左侧)，并确认垫圈(14)已装好在气动执行机构支架上。
7. **对于 15mm 行程的气动执行机构：**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)。
对于 7.5mm 行程的气动执行机构：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。
8. 在阀门定位器的外壳插槽嵌入预制密封圈(15)，将四个固定环压在外壳螺钉上，并将两个管件固定在外壳的插槽内。
9. 将偏置弹簧(17)穿过反馈杆(1)下方的十字件，并将其推入外壳的孔中。推入反馈杆(1)，直到其咬合到位为止。用三个固定螺钉将阀门定位器安装在底板(10)上。确保连接销钉(2)搭在连接夹具(3)的上面。必须使反馈杆(1)由弹簧力紧靠在连接夹具上。

确保密封件(10.1)正确插入底板的孔位。

10. 在支架另一侧装上护盖(11)，要使排气丝堵(11.1)朝向下方，以便控制阀安装后能容许可能的冷凝水排出。

5.4 3277 型执行机构

→ 所需的安装部件及其附件：第 17 页表 2。

有效膜片面积 175 至 750cm² 的气动执行机构

阀门定位器可以安装支架(图 6 所示)的左侧或右侧上，信号压力经连接块(12)通到气动执行机构的膜片室。对于故障-安全动作“执行机构推杆伸出”型的，由支架内部气路连接；对于故障-安全动作“执行机构推杆缩回”型的，要用外接管路连接。

1. 将连接夹具(3)装到气动执行机构推杆上，拧紧固定螺钉并确保螺钉拧在杆的插槽内。
2. 对准信号连接口处，安装带有开口的底板(10)(见图6, 左侧)，并确认垫圈(14)已装好在气动执行机构支架上。
3. **对于有效膜片面积355, 700 和 750 cm²的气动执行机构：**将连接销钉(2)从阀门定位器背面反馈杆M(1)的销钉位置35处取下，再连到销钉位置50处并固定。

对于有效膜片面积 175 至 350 cm²、行程 15mm 的气动执行机构：连接销钉(2)维持在反馈杆 M(1)上的 35 销钉位置(出厂状态)。

4. 在阀门定位器的外壳插槽嵌入预制密封圈(15)，将四个固定环压在外壳螺钉上，并将两个管件固定在外壳的插槽内。
5. 将偏置弹簧(17)穿过反馈杆(1)下方的十字件，并将其推入外壳的孔中。推入反馈杆(1)，直到其咬合到位为止。用三个固定螺钉将阀门定位器安装在底板(10)上。确保连接销钉(2)搭在连接夹具(3)的上面。必须使反馈杆(1)由弹簧力紧靠在连接夹具上。
6. 以垫圈(16)在连接块侧面的突出部做标记，确认所选的气动执行机构故障-安全动作“执行机构推杆伸出”或“执行机构推杆缩回”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护盖，将垫圈(16)翻转 180°，然后再把护盖复位。旧型号的连接板(见图6, 下部)，可通过改变气路切换板(13)的位置使所选的气动执行机构故障-安全动作的符号对准标记。
7. **对于有效膜片面积175 cm²的气动执行机构：**将过滤器片自信号压力输入松开，并初步将限位螺钉(附件订货号：1400-6964/订货号：0390-1424)拧入输入，随后拧上过滤器片。

8. 正对着阀门定位器和气动执行机构支架，安装连接板(12)及其密封圈，用螺钉(12.1)拧紧固定。对于“执行机构推杆缩回”型的气动执行机构，要拆下堵头(12.2)和装上外接信号管。
9. 在支架另一侧装上护盖(11)，要使排气丝堵(11.1)朝向背后，以便控制阀安装后能容许可能的冷凝水排出。

5.5 按照 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准 装配连接

→ 所需的安装部件及其附件：第 18 页表 3。

使用 NAMUR 托架(10)将阀门定位器安装气动控制阀上。

1. **对于有效膜片面积 175 cm²的气动执行机构：**将过滤器片自信号压力输入松开，并初步将限位螺钉(附件订货号：1400-6964/订货号：0390-1424)拧入输入，随后拧上过过滤器片。
2. **对于有效膜片面积 120 至 750 cm²的气动执行机构：**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。

对于有效膜片面积 2800 cm² 和 1400 cm²的气动执行机构 (行程 120 mm)：

- 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(9)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。
3. 按下列步骤将NAMUR托架(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)和齿型垫片将托架直接拧紧在支架上。
 - 若装到杆型支架上，要使用两个U型螺拴(15)固定NAMUR托架(10)。要确认NAMUR托架(10)的合适位置，即当气动控制阀在中间行程时，能使连接板(3/3.1)的插槽处于NAMUR托架的中间。
 4. 将连接块(6)或压力表托架(7)(带压力表或所需的G 1/4螺纹接口)安装到该阀门定位器上，从而确保这两处密封件(6.1)的正确位置。
 5. 对于有效膜片面积小于240cm²的气动执行机构，需在该定位器信号压力输出使用限位螺钉(附件订货号：1400-6964/订货号：0390-1424)。
 6. 根据气动执行机构有效膜片尺寸和控制阀行程按照第 20页的行程表选择所需的反馈杆(1)M、L或XL及连接销钉位置。

反馈杆 M, 连接销钉位置 25 或 50:

- 自连接销钉位置35拆除连接销钉(2), 并将其固定至所需孔位。

反馈杆 L 或 XL:

- 自阀门定位器传动轴松开出厂标准配置的反馈杆M。
 - 将安装套件内提供的较长连接销钉(2)固定至所需反馈杆(1)(如表所示)的对应销钉位置。
 - 将反馈杆(1) 放置在该阀门定位器传动轴上, 并使用弹簧垫片(1.2)和螺母(1.1)将其拧紧。
7. 将阀门定位器放到NAMUR托架上, 使连接销钉(2)插入连接板(3/3.1)的插槽内, 相应的调整反馈杆(1)。用三个固定螺钉将阀门定位器拧紧在NAMUR托架(10)上。

5.6 连接至 3510 型微流量阀

→ 所需的安装部件及其附件: 第18页表3。

使用托架将阀门定位器安装控制阀支架上。

1. 使用六角螺钉(12.1), 将行程指示表(附件)安装到阀支架的外侧, 从而确保该量表对准阀杆接头。
2. 将托架(9.1)固定到阀杆接头上。

3. 将两个销钉(9.2)拧入阀杆接头的托架(9.1)上, 并将连接板(3)放置在顶部, 然后使用螺钉(9.3)进行固定。
4. 将M8 螺钉(11.1)直接拧入阀支架的孔中, 从而将六角形螺杆(11)固定到阀支架的外侧。
5. 使用六角螺钉(10.1)、垫圈和齿形锁紧垫圈, 将托架(10)固定到六角形螺杆(11)上。
6. 将连接板(6)或压力表托架(7)(带压力表或G 1/4螺纹接口)安装到该阀门定位器上, 从而确保这两处密封件(6.1)的正确位置。
7. 将限位螺钉(附件订货号: 1400-6964/ 订货号: 0390-1424)旋入该阀门定位器信号压力输出(或压力表托架或连接板的输出)。
8. 从该阀门定位器传动轴上拧出包含连接销钉(2)的标准M 反馈杆(1)。
9. 取下S反馈杆(1), 并将连接销钉(2)拧入销钉位17的孔中。
10. 将S反馈杆放置在该阀门定位器传动轴上, 并使用弹簧垫片(1.2)和螺母(1.1)将其拧紧。尽量将反馈杆一次性移动到位, 使其能在两个方向上全范围自由活动。
11. 将阀门定位器放置在托架(10)上, 于是, 连接销钉可以滑入连接销钉(3)的插槽中。并相应地调整反馈杆(1)。使用两个螺钉, 将该阀门定位器拧入托架(10)。

5.7 连接至角行程执行机构

→ 所需的安装部件及其附件：第19页表4。

两种装配套件都包含所有必需的装配零件。必须从装配套件中挑选执行机构的零件。准备执行机构，并安装执行机构厂家提供的转接器(必要时)。

1. 将外壳(10)安装到角行程执行机构上。如果是VDI/VDE 连接，将垫片(11)放置在下方(必要时)。
2. 对于**SAMSON 3278型**和**VETEC S160型角行程执行机构**，将转接器(5)拧入传动轴的自由端上，或将转接器(5.1)放置在VETEC R 执行机构的传动轴上。

将转接器(3)放置在 **3278 型、VETEC S160 型和 VETEC R 型执行机构**上。对于 **VDI/VDE 型产品**，该步骤的实施取决于执行机构的尺寸。

3. 将胶粘标签(4.3)粘贴到耦合机构上，当阀门"打开"时，可以在阀门外壳的窗口中看到该胶粘标签的黄色部分。如需要，可附上带有说明符号的胶粘标签，并将其粘贴在外壳上。
4. 使用螺钉(4.1)和弹簧垫片(4.2)，将连接轮(4)固定到执行机构槽形轴或转接器(3)上。
5. 从该阀门定位器的M反馈杆(1)上拧出标准的连接销钉(2)。将装配套件中的连接销(\varnothing 5 mm)安装到90°的销位上。

6. 将连接板(6)(用于所需的G 1/4连接螺纹)或压力表托架(7)(带压力表)安装到该阀门定位器上，从而确保这两处密封件(6.1)的正确位置。双作用的无弹性角行程执行机构需要在该阀门定位器外壳的接口侧使用反向气动放大器(见第5.8节)。
7. 对于有效膜片面积小于300 cm³的执行机构，应在该阀门定位器信号压力输出(或压力表托架或连接板的输出)中使用限位螺钉(订货号：1400-6964/订货号：0390-1424)。
8. 将阀门定位器放置在外壳(10)上，并将其拧紧。在考虑执行机构旋转方向的情况下，对反馈杆(1)进行调整，以便其可以在正确的连接轮插槽中和连接销钉进行对接(图10)。

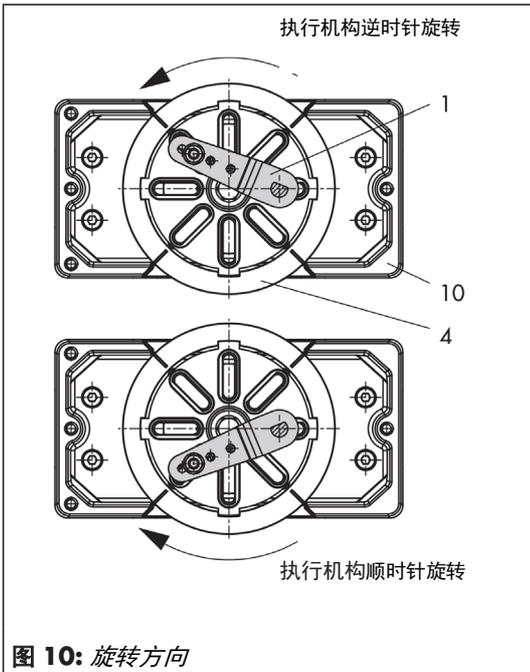


图 10: 旋转方向

5.8 用于双作用执行机构的反向气动放大器

针对双作用气动执行机构应用情况，要求阀门定位器必须装配反向气动放大器。

提示

我们推荐使用 SAMSON 3710 型反向气动放大器 (见安装与操作说明书 ▶ EB 8392 ZH)。

如果使用不同的反向气动放大器(订货号 1079-1118 或 1079-1119)，那么，请遵守第 5.8.1 节所述的安装说明。

以下情况适用于所有反向气动放大器：

在反向气动放大器的输出 A1 处提供该阀门定位器的信号压力。在输出 A2 处提供等于所需气源压力(Z)的反向压力(当将其添加到输出 A1 处的压力中时)。关系式 $A1 + A2 = Z$ 适用。

A1：将输出 A1 连接到执行机构(当压力上升时，其可以打开阀门)的信号压力接口中。

A2：将输出 A2 连接到执行机构(当压力上升时，其可以关闭阀门)的信号压力接口中。

5.8.1 反向气动放大器 (1079-1118 或 1079-1119)

- 不能将密封丝堵(1.5)从反向气动放大器上旋出。
1. 在反向气动放大器附件中找出专用螺母(1.3)，将其拧入连接块的开孔中。移除橡胶圈(1.4)。
 2. 把垫圈(1.2)嵌入反向气动放大器的插槽，将两个专用空心螺钉(1.1)置入连接孔A₁和Z中。
 3. 放置反向气动放大器 (1) 并用两个专空心螺钉 (1.1) 拧紧。
 4. 使用螺钉刀 (8 mm宽) 将附带的过滤器片 (1.6) 拧入连接孔 A1 和Z。

i 信息

启动双作用执行机构后，第 7 节中所述的以下设置必须确保：

- 压力限制 (代码 16) = 'No'
- 故障-安全位置 (代码 0) = 'AtO' (AIR TO OPEN 气开)

安装压力表

参见图 11 进行安装，将压力表托架装到 A₁ 和 Z 接口。

压力表托架	G ¼	1400-7106
	¼ NPT	1400-7107

用于气源 Z 和输出 A₁ 的压力表在第 3.3 节附件中列出。

5.9 气动连接

危险

因爆炸性环境形成导致的致命伤害危险！

设备的操作人员必须确保工作介质不能形成爆炸性环境，仅可使用不含在介质中出现可能形成爆炸性环境物质的气体(如不使用易燃气体、氧气或富氧气体)。

警告

连接信号压力后，外露部件 (定位器、执行机构或阀门) 可能发生移动，存在受伤风险。

切勿触摸或阻挡外露的运动部件。

注意

气源连接不正确会损坏定位器并导致故障。

将螺钉接头拧入连接板、压力表安装块或附件的连接块中。

注意

因空气质量不符合要求而导致故障的风险。

只能使用干燥、无油、无尘的空气。

参阅上游减压站的维护说明。

在连接所有空气管道和软管之前，将其彻底吹扫连通。

5.10 气源连接

注意

安装和启动操作顺序不当会导致故障风险。

请按照下述步骤进行操作。

1. 移除气动连接上的保护帽盖。
2. 在控制阀上安装定位器。
3. 连接气源。
4. 连接电源。
5. 进行设置。

配 $\frac{1}{4}$ NPT 螺纹接口的螺钉件可以直接拧紧安装到阀门定位器。如果需要 G $\frac{1}{4}$ 螺纹接口，螺钉件必须从附件拧紧到连接板 (6)、压力表安装块或连接块。

可按惯例选用金属管和铜管或塑料软管。

→ 参阅第5.9节相关说明。

5.10.1 信号压力连接

信号压力连接取决于定位器安装在执行机构上的方式：

3277 型执行机构

→ 信号压力连接已固定。

按照 IEC 60534-6 (NAMUR) 标准装配连接

→ 对于"执行机构推杆缩回"的故障-安全动作：将信号压力连接到执行机构顶部接头。

→ 对于"执行机构推杆伸出"的故障-安全动作：将信号压力连接到执行机构底部接头。

连接至角行程执行机构

→ 对于角行程执行机构，应遵循厂家的连接规范。

5.10.2 信号压力表



提示

为了监测供气和信号压力，建议安装压力表 (见第 3.3 节附件)。

安装压力表：

→ 见第 5.5 节和图 7

5.10.3 气源压力

最大输入压力 (气源压力)：

- 3731-521/-527 型最大为 7 bar
- 3731-523 型最大为 6 bar

所需气源压力取决于工作台范围和执行机构的动作方向 (故障-安全动作)。

阀铭牌所注工作台范围可作为工作台范围也可作为信号压力范围，具体取决于执行机构。动作方向以 FA 或 FE 或符号标示。

执行机构推杆伸出 FA (AIR TO OPEN 气开)

故障-关闭 (用于单座直通阀和角阀)：

→ 所需气源压力 = 工作台范围上限值 + 0.2 bar，至少 1.4 bar。

执行机构推杆缩回 FE (AIR TO CLOSE 气关)

故障-开启 (用于单座直通阀和角阀)：

对于紧密关闭阀，最大信号压力 $p_{st \text{ 最大}}$ 大致估算如下：

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

d = 阀座直径 [cm]

Δp = 阀前后差压 [bar]

A = 执行机构有效膜片面积 [cm²]

F = 执行机构的工作台范围上限值 [bar]

如果没有规定，则按如下计算：

→ 所需气源压力 = 工作台范围上限值 + 1 bar

5.10.4 输出信号压力

定位器输出 (38) 的信号压力可以在代码 16 中限制为 1.4 bar、2.4 bar 或 3.7 bar。

缺省情况下限制未激活 [No]。

5.11 电气连接

危险

因爆炸性环境空气形成而导致的致命伤害风险。

对于危险区的安装，请遵守所在国家的相应相关标准。

在德国适用下述标准：

EN 60079-14: 2008 (VDE 0165, 第 1 部分) 用于爆炸性气体环境的电气装置设计、选型与安装。

遵循隔爆保护 Ex d 型的连接(EN 60079-1):

3731-321 型阀门定位器必须连接在合适的符合 EN60079-1(爆炸性气体环境电气装置第 1 部分: 隔爆附件"d")第 13.1 和 13.2 条要求的电缆密封接头或电缆管接系统上, 这些材料需有特殊的检验证书。不能使用简易型电缆密封接头或密封丝堵。

→ 根据隔爆保护 Ex db 型, 安装认证的密封丝堵密封住任何未使用的电缆接入口。

牢固地安装连接线, 并尽可能确保其不受损坏。如果电缆接入口温度超过 70 °C, 可使用相应的耐高温连接电缆。

将阀门定位器集成到现场等电位接合系统中。

遵循隔爆保护 Ex e 型的连接(EN60079-7)

电缆和电缆接入口或密封丝堵必须根据隔爆保护 Ex e 型(ATEX)检验, 这些材料需要有特定的检验证书。

设备使用环境温度低于-20 °C 必须设有金属电缆接入口。

在多个电缆芯连接到同一终端的情况下, 请确保每个电缆芯都被充分夹住。

如果在与电气设备有关的文件中没有明确规定且这两个电缆事先用一个共同的夹套管固定时, 两个不同截面的电缆只能连接到一个终端。

遵循隔爆保护 Ex i 型的连接(EN60079-11):

对于连接经严格认证的外部安全电路, 可以在危险区域内打开阀门定位器的终端隔室。

只有在危险区域内打开终端隔室, 才能将其连接到经过严格认证的本质安全电路。

→ 与非本质安全电路相连接的阀门定位器不再被允许作为传统的安全设备使用。

→ 电缆的额定功率、电缆接入口和密封丝堵必须与阀门定位器的保护等级一致。

电缆接入

终端隔间螺纹连接设计适用 M20x1.5 或 1/2 NPT 的螺纹接口。

电气接线的螺钉端设计适用 0.2 至 2.5 mm² 截面电线，抗拉紧至少 0.5 Nm。

定位器的可以通过接入的现场总线或直流电压源(9 到 32V)连接到定位器的总线端子进行供电。

→ 在危险区域内使用应符合相关规定。

总线提供的电气连接

→ 将两线制总线敷设至标有"信号"的螺钉端，无需注意极性。

参考图 12 或终端分配的铭牌。

连接电源后，阀门定位器的显示器上出现 *tESinG*，指示自测进行中。

数字输入

仅可使用一个数字输入(要么 1，要么 2) (见 第 49 页图 14)。

- **数字输入 1(A-B端)**数字输入 1 实行有源连接。定位器会通过总线协议反应开关状态。
- **数字输入 2(B-C端)**数字输入 2 实行无源、浮空连接。定位器可通过总线协议反应开关状态。

5.11.1 连接电源

1. 拧松护盖。
2. 使用电缆密封接头或电缆管接系统将线缆穿过侧边电缆，以进入到终端隔室。
3. 如外壳终端接线图所示，将线缆连接至终端 (见第 49 页图 14)。
4. 检查 O 形圈是否破损，如有必要即进行更换。
5. 把护盖尽可能拧紧。将其转回第一安全位置(插槽)。
6. 拧下平头螺钉，锁上护盖。



图 12: 终端布置图
(护盖未拧紧)

警告

由于终端隔室没有严密密封，可能无法满足要求的保护等级。

只可使用密封电缆接入口和拧紧护盖的阀门定位器来操作。

警告

护盖螺纹和/或连接螺纹损坏会造成隔爆损失。

- 当阀门定位器处于通电状态时，不要打开隔爆外壳。
 - 请遵守隔爆规定。
-

5.11.2 建立通信

建立在控制器或自动控制系统、以及 PC 机或工作站与定位器之间的通信结构，要符合 IEC61158-2 标准。

提示

有关更多信息，请参阅配置手册 ► KH 8387-5 ZH。

电气连接附件

→ 见第 19 页表 6。

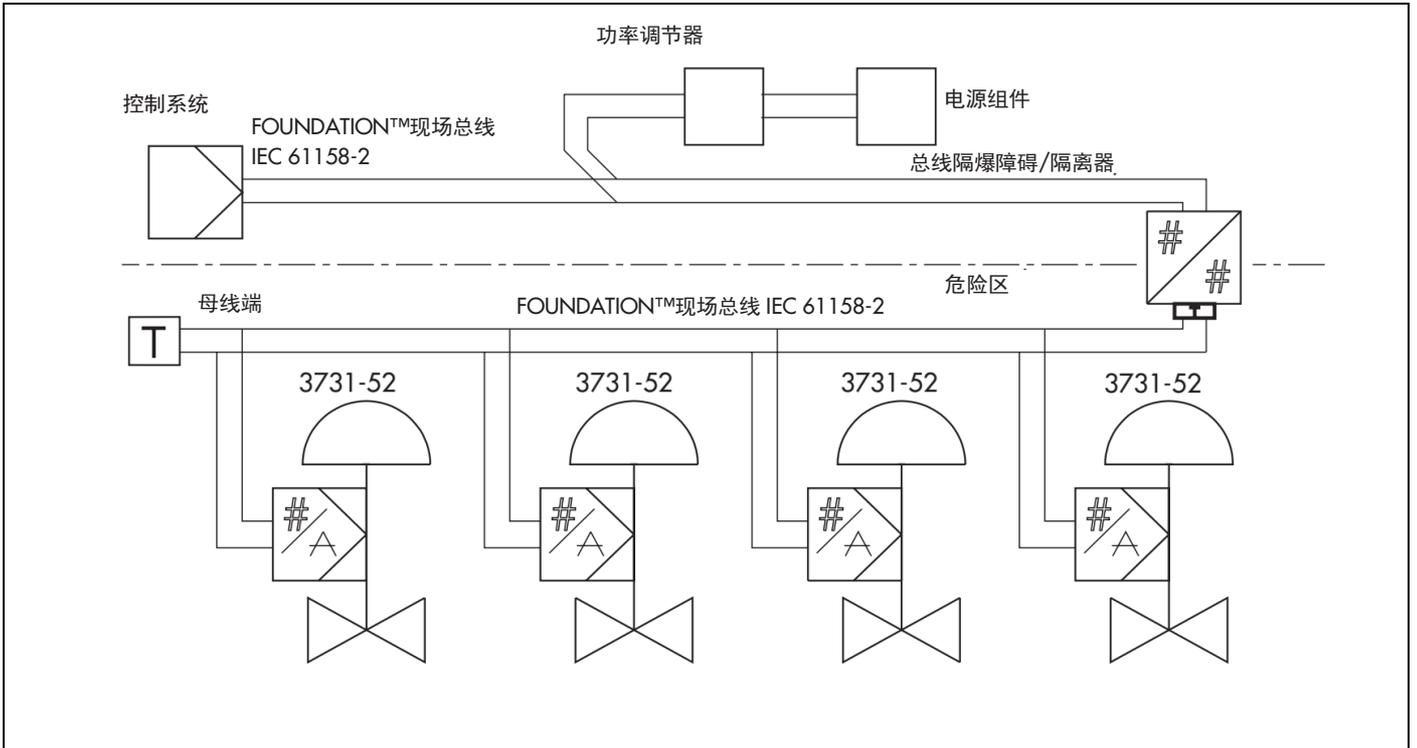


图 13: 危险区域的 FOUNDATION™ 现场总线连接

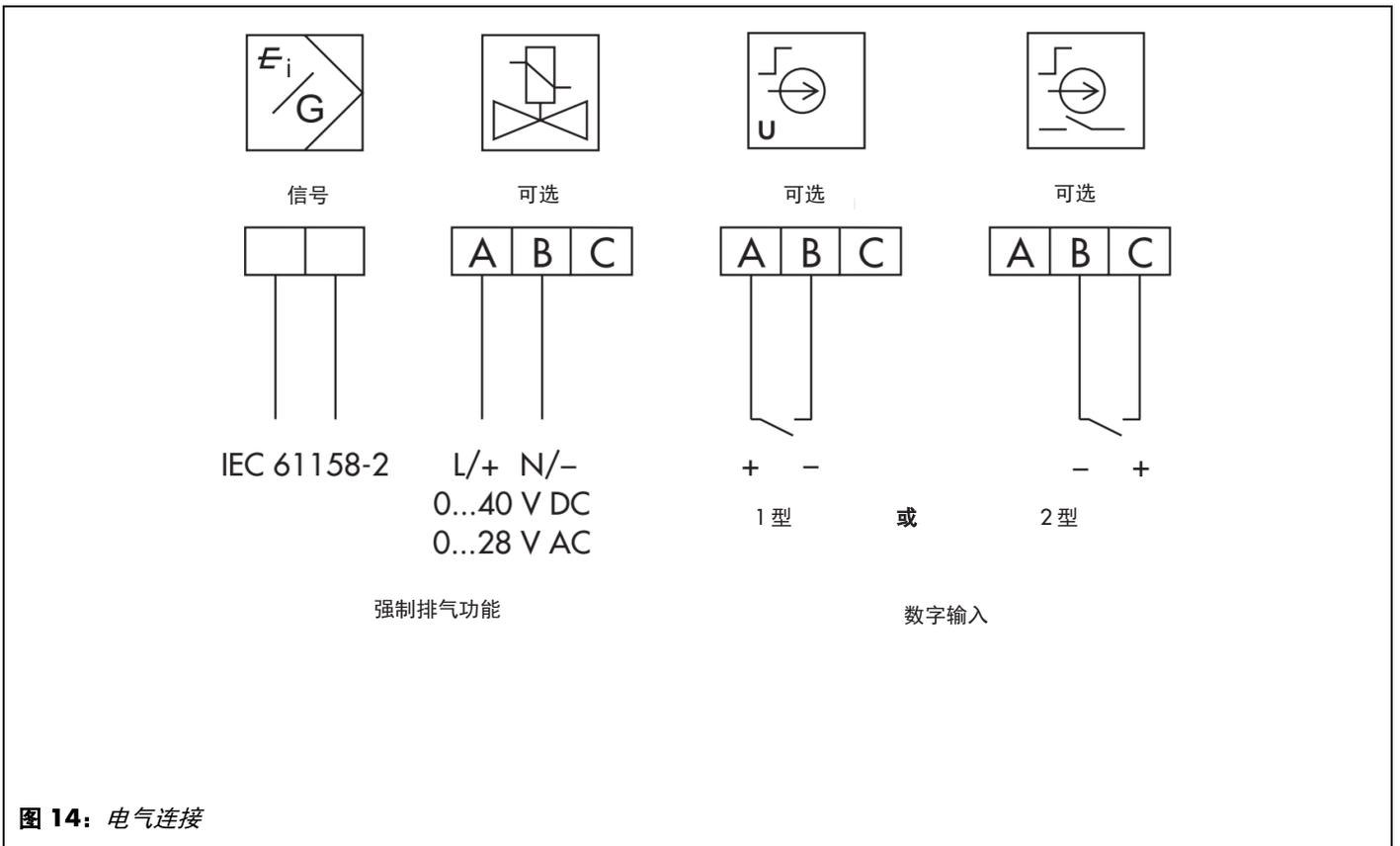


图 14: 电气连接

6. 操作控制和读数显示

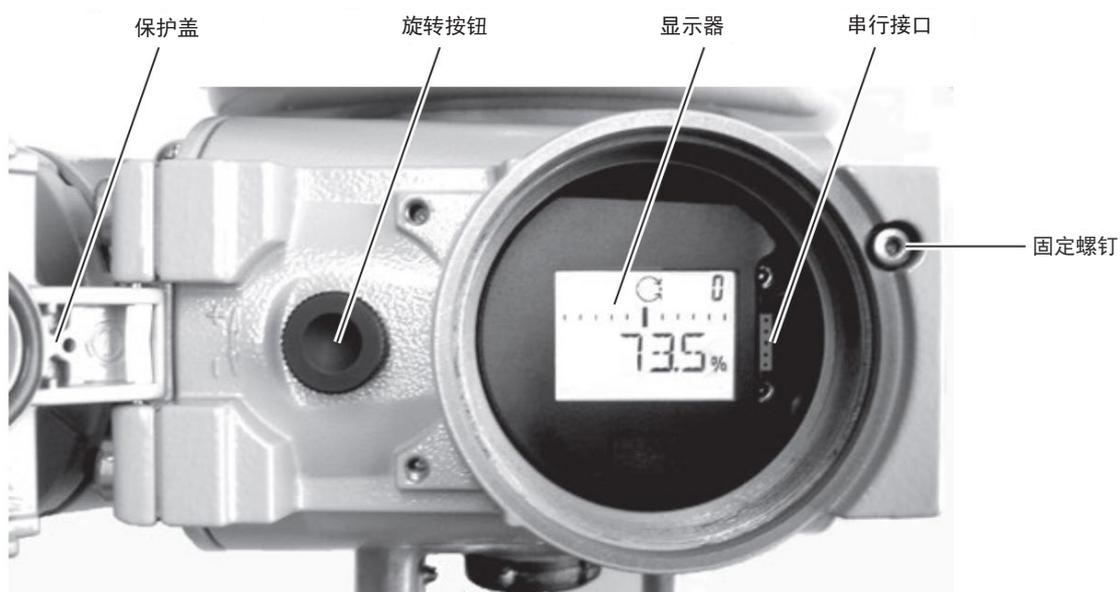


图 15: 3731-3 型定位器操作控制图

6.1 旋转按钮

旋转按钮 (●) 位于阀门定位器正面保护盖之下。

设备在现场主要使用旋转按钮操作：

转动●：选择代码和数值

按下●：确认设置

6.2 串行接口

串行接口连接位于显示盖下方：松开并移除固定螺钉，再松开显示盖，即可看到。

警告

一旦显示盖开启，隔爆保护即告无效！

仅可在不具有潜在爆炸性的环境中才能打开显示盖。

使用 TROVIS-VIEW 软件，将 SAMSON 阀门定位器的本地 SSP 接口通过转接器接至计算机的 RS-232 或 USB 端口(见第 19 页表 5)。

6.3 读数显示

在显示器上显示的符号为被指定的参数、代码和功能 (见图 16)。

操作模式:

-  **手动模式** (见第 8.2.1 节)
阀门定位器遵循手动设定点(代码 1), 取代模拟输出块设定点。
-  闪烁: 定位器未初始化。仅可通过手动定点操作 (代码 1)。
-  **自动模式** (见第 8.2.1 节) 阀门定位器处于闭合回路操作, 遵循模拟输出块设定点。
-  **故障-安全位置** (见第 8.2.2 节)
阀门定位器排空输出。阀门移至机械故障-安全位置。

- 条形图

在手动和自动模式, 适配符号 (+/-) 和数值用条形图指示出控制偏差。条形图的一个格代表 1% 的控制偏差。如果设备没有完成初始化, ( 符号在闪烁), 并用条形图显示反馈杆位置相对阀杆/轴的偏转角度, 条形图的一个格对应大约 5° 的偏转角度。如果整个条形图闪烁 (读数显示 > 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。

- 状态报警

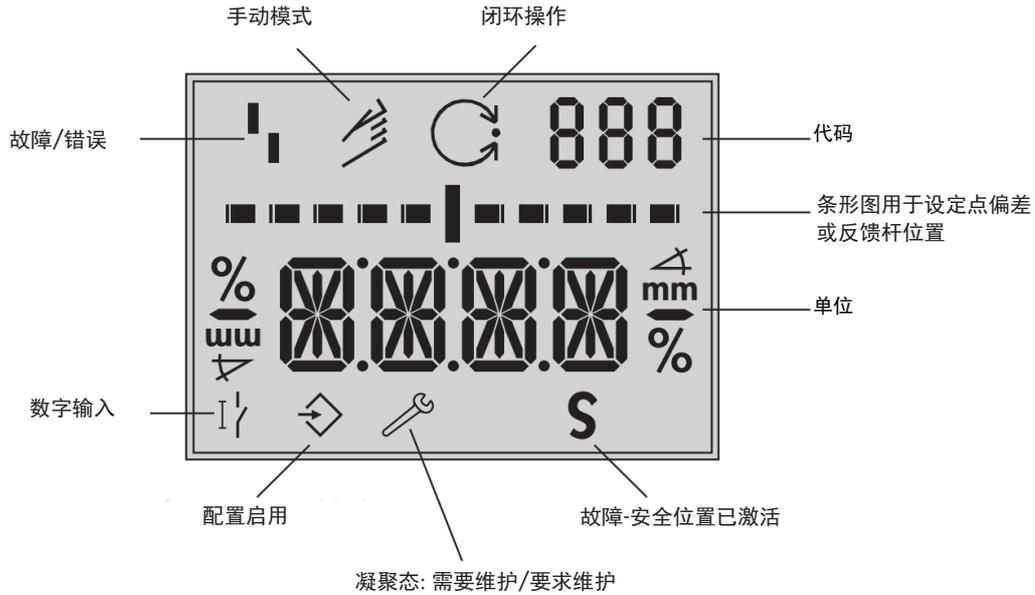
: 维护报警

: 需要维护/要求维护

这些图标表明发生了问题。每个问题可被指定到分类状态。分类状态为: "无消息", "需要维护"、"要求维护"、"维护报警" (见第 8.3 节 EXPERTplus 控制阀自诊断)。

- 启用配置

在代码表 (见第 12.3 节) 中的代码标有星号(*)的, 是需要激活来启用配置的 (见第 8.1 节)。



显示数值及含义：

<i>AUTO</i>	自动模式		
<i>Class</i>	顺时针方向	↻	增加/增加
<i>CCL</i>	逆时针方向	↺	增加/减少
<i>Err</i>	出错		
<i>ESC</i>	取消		
<i>MAN</i>	手动设置	⌚ 和 🛠️ 同时闪烁	AO 变送器块处于 MAN 手动模式
<i>MAX</i>	最大范围		
<i>No</i>	不可用/未激活		
<i>NOM</i>	额定行程	⌚ 闪烁	紧急模式 (见代码 62)
<i>ON</i>	开		
<i>OFF</i>	关	🛠️ 闪烁	定位器没有初始化
<i>RES</i>	复位		
<i>RUN</i>	启动	S 闪烁	阀门处于机械故障-安全位置
<i>SAFE</i>	故障-安全位置		
<i>SUB</i>	在线替换校验		
<i>TunE</i>	初始化在进行		
<i>YES</i>	可用/已激活		
<i>ZP</i>	零点校验		
<i>tEstinG</i>	自测试		
<i>tEst</i>	测试功能激活		

图 16：3731-3 型定位器的读数显示

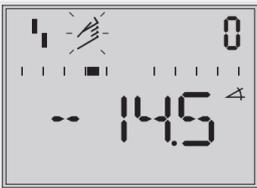
7. 操作定位器

注意

安装和启动操作顺序不当会导致故障风险。请按照下述步骤进行操作：

1. 移除气动连接上的保护帽盖。
2. 在控制阀上安装定位器。
3. 连接气源。
4. 连接电源。
5. 进行设置。

连接电源后的读数：



tEstinG 在显示器上运行后，当定位器未初始化时， 错误报警图标出现，显示器上的  手形图标闪烁。该读数以度为单位表示反馈杆相对于中轴线的位置。

定位器初始化后显示代码 0。定位器处于上一个激活的操作模式。

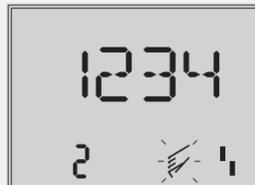
7.1 显示读数方向调整

显示内容可旋转 180° 以使显示器上的读数适应执行机构的安装情况。如果数据颠倒显示，请按照以下步骤操作：

1. 转动 ，直至出现代码 2。
2. 按下 ，代码数字 2 闪烁。
3. 转动  并选择所需读数方向。
4. 按下  确认。



右侧气动连接的读数方向



左侧气动连接的读数方向

7.2 输出信号压力限制

如果最大执行机构力可能会损坏阀门，则必须限制信号压力。

→ 请勿激活双作用执行机构的压力限制 (AIR TO OPEN (气开, AtO) 故障-安全位置)。缺省设置是'No'。

在限制信号压力之前，请在定位器上启用配置。

启用配置：

如果在 120 秒内未输入任何设置，则配置功能将再次锁定。

1. 转动⊙，直至出现代码 **3** (读数显示：**OFF**)。
2. 按下⊙，代码 **3** 闪烁。
3. 转动⊙，直到出现 **ON**。
4. 按下⊙确认 (读数显示：)。



启用配置
缺省：No

限制信号压力：

1. 转动⊙，直至出现代码 **16**。
2. 按下⊙，代码 **16** 闪烁。
3. 转动⊙，直到出现所需的压力限值 (**1.4/2.4/3.7 bar**)。
4. 按下⊙确认。



压力限制
缺省：No

7.3 检查阀门定位器工作范围

为了检查机械附件及其功能是否正常，应在  手动模式 (MAN) 下用手动设定点 w 在定位器的工作范围内移动阀门。

选择手动模式 (MAN):

1. 转动 ，直至出现代码 **0**。
2. 按下 ，代码 **0** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **MAN**。
4. 按下 。定位器改为手动模式。



操作模式

缺省: MAN

检查工作范围:

1. 转动 ，直至出现代码 **1**。
2. 按下 ，代码 **1** 和  图标闪烁。
3. 转动 ，直到定位器中的压力增大并且控制阀移至其终端位置，以便检查行程/角度。
在定位器背面指示反馈杆的旋转角度。



手动设定点 w (指示当前旋转角度)

水平反馈杆 (中间位置) 等于 0° 。

为确保定位器正常工作，当阀门在工作范围内移动时，外侧的条形图不得闪烁。按下旋转按钮，退出手动模式。

当显示的角度大于 30° 并且右或左外侧条形图闪烁时，表示**超出允许的范围**。定位器切换到故障-安全位置 (**SAFE**)。

→ 取消故障-安全位置 (SAFE) (见第8.2.2节) 之后，请务必检查反馈杆和销钉位置 (见第5节)。



警告

控制阀上移动部件产生的人身伤害危险。将手或手指插入阀门可能会导致受伤。

- 过程运行期间，不得将手或手指插入阀杆轨道，也不得触摸任何移动的阀门部件。
- 在更换反馈杆或改变连接销钉位置前，请断开气源和电源(总线)。

7.4 确定故障-安全位置

根据阀门类型和执行机构动作方向来确定阀门的故障-安全位置(0%行程)。

- AIR TO OPEN (气开, AtO):
根据信号压力开启阀门，如故障-关闭阀门
- AIR TO CLOSE (气关, AtC):
根据信号压力关闭阀门，如故障-打开阀门

双作用执行机构必须始终设置为 AIR TO OPEN (气开, **AtO**)。

即使电源切断后，阀门定位器再次启动时，故障-安全位置也将保持不变。

1. 转动 ，直至出现代码 **0**。
2. 按下 ，**MAN** 出现，且代码 **0** 闪烁。
3. 转动 直至 **Init** 出现。按下 。
4. 转动 直至所需故障-安全位置出现。
5. 按下 确认。
6. 转动 直至 **ESC** 出现。
7. 按下 退出输入 **或** 启动初始化，如第7.5节所述。



初始化



AIR TO OPEN 气开



AIR TO CLOSE 气关

校验目的：在成功完成初始化后，阀关闭时阀门定位器显示为 0%，阀开启时阀门定位器显示为 100%。如果不是这种情况，改变滑动开关位置和重新阀门定位器初始化。

7.5 初始化定位器

警告

定位器、执行机构或阀门上外露的活动部件可造成受伤危险。
切勿触摸或阻挡外露的运动部件。

注意

执行机构或阀门的运动会对过程产生干扰。
过程运行中不要执行初始化。应首先通过关闭截止阀隔离设备。

➔ 开始初始化之前，检查阀门的最大允许信号压力。

在初始化期间，定位器给出的输出信号压力可达到最大气源压力。如有必要，可连接上游减压阀来限制信号压力。

信息

在将定位器安装到其它执行机构上或更改其安装位置前，将定位器复位为其缺省设置 (见第 7.7 节)。

在初始化期间，定位器可以最佳地适应控制阀所需的摩擦条件和信号压力。自动调整的类型和程度取决于所选的初始化模式：

- **最大范围 (MAX)** (标准范围)
初始化模式，用于简单启动具有两个明确定义的机械终端位置的阀，例如三通阀 (见第 7.5.1 节)
- **标称范围 (NOM)**
所有单座直通阀的初始化模式 (见第 7.5.2 节)
- **手动选择范围 (MAN)**
未知标称范围的单座直通阀的初始化模式 (见第 7.5.3 节)

操作定位器

- SUB - 在线替换校验

该模式允许在设备运行时更换定位器，对设备造成的干扰最小 (见第 7.5.4 节)。

i 信息

可按旋转按钮取消正在进行的初始化过程。显示三秒钟 *STOP (停止)*，定位器改到故障-安全位置 (*SAFE*)。再次通过代码 0 清除故障-安全位置 (见第 8.2.2 节)。

初始化过程所需的时间取决于执行机构的传输时间，这意味着初始化可能需要几分钟。



交替读数显示：正在进行初始化

初始化成功后，定位器将以闭环操作运行，显示  闭环操作图标。



指示初始化进度 (MAX, NOM, MAN 或 SUB 出现，取决于所选的初始化模式)

故障会导致该过程被取消。根据通过凝聚态对其进行分类的方式显示初始化错误。见第 8.3 节。



初始化成功完成。定位器处于自动模式 ()

i 信息

当代码 48 - h0 = YES 时，初始化完成后，诊断自动开始绘制参考图 (驱动信号稳态 *d1* 和迟滞 *d2*)。这通过 *tES_t* 和 *d1* 或 *d2* 交替显示来表示。显示器上的代码 48 - h1 和代码 81 指示参考图绘制过程中出现的错误。参考图对闭环操作没有任何影响。

7.5.1 MAX – 基于最大行程范围的初始化

定位器确定关闭部件从 CLOSED (关闭) 位置到相反行程限位的行程/旋转角度，并将该行程/旋转角度作为 0 至 100% 的工作范围。

启用配置：

如果在 120 秒内未输入任何设置，则配置功能将再次被锁定。

1. 转动 ，直至出现代码 **3** (读数显示：**OFF**)。
2. 按下 ，代码 **3** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示：)。



启用配置
缺省：OFF

选择初始化模式：

1. 转动 ，直至出现代码 **6**。
2. 按下 ，代码 **6** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **MAX**。
4. 按下  确认 **MAX** 初始化模式。



初始化模式
缺省：MAX

操作定位器

开始初始化：

1. 转动 , 直至出现代码 **0**。
2. 按下 , 代码 **0** 闪烁。

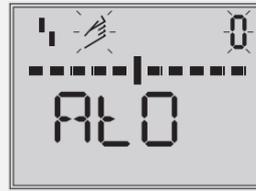


初始化

3. 转动  直至 Init 出现。按下 。故障-安全位置设置 **AtO** 或 **AtC** 出现。
4. 按下并保持  6 秒。在进度条显示结束后，初始化启动。



故障-安全位置读数显示



进度条显示，直至初始化开始

初始化后，用 % 显示标称行程/旋转角度。代码 **5** (标称范围) 保持锁定。行程/角度范围起点 (代码 **8**) 和行程/角度范围终点 (代码 **9**) 的参数也只能以 % 显示和修改。

对于以 mm/° 为单位的读数，请输入销钉位置 (代码 4)。

输入销钉位置：

1. 转动 , 直至出现代码 **4**。
2. 按下 , 代码 **4** 闪烁。
3. 转动  选择反馈杆上的销钉位置 (参见安装连接中的相关部分)。
4. 按下  确认。标称范围的读数以 mm/° 表示。



启用配置

缺省：OFF

7.5.2 NOM – 基于标称行程范围的初始化

校验的传感器可以非常精确地设置有效阀门行程。在初始化期间，定位器检查控制阀是否可以在指示的标称范围 (行程或角度) 内移动而不会发生碰撞。如果是这种情况，采用指示的标称范围作为工作范围，并限制行程/角度范围起点 (代码 8) 和行程/角度范围终点 (代码 9)。

i 信息

最大的可能行程必须始终大于输入的额度行程。如果不是这种情况，则会因为无法达到标称行程而自动取消初始化 (错误信息代码 52)。

启用配置：

如果在 120 秒内未输入任何设置，则配置功能将再次锁定。

1. 转动 ，直至出现代码 **3** (读数显示：**OFF**)。
2. 按下 ，代码 **3** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示：)。



启用配置
缺省：OFF

输入销钉位置和标称范围：

1. 转动 ，直至出现代码 **4**。
2. 按下 ，代码 **4** 闪烁。
3. 转动  选择反馈杆上的销钉位置 (参见安装连接中的相关部分)。
4. 按下  确认。标称范围的读数以 mm/° 表示。
5. 转动 ，直至出现代码 **5**。
6. 按下 ，代码 **5** 闪烁。
7. 转动  并设置阀门的标称行程。
8. 按下  确认。



稍钉位置
缺省：OFF



标称范围 (在代码 4 = 'OFF' 时
锁定)

操作定位器

选择初始化模式：

1. 转动 ，直至出现代码 **6**。
2. 按下 ，代码 **6** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **NOM**。
4. 按下  确认 **NOM** 初始化模式。



初始化模式
缺省：MAX

开始初始化：

1. 转动 ，直至出现代码 **0**。
2. 按下 ，代码 **0** 闪烁。
3. 转动  直至 **Init** 出现。按下 。故障-安全位置设置 **AtO** 或 **AtC** 出现。
4. 按下并保持  6 秒。在进度条显示结束后，初始化启动。



初始化



故障-安全位置读数显示



显示进度条，直至初始化开始

信息

在初始化后，检查动作方向，若必要，则进行改变(代码 7)。

7.5.3 MAN – 基于手动选择范围的初始化

在开始初始化之前，将控制阀手动移至 OPEN (开) 位置。一小步一小步顺时针转动旋转按钮。阀门必须在单调增加的信号压力下移动。定位器从 OPEN (开) 和 CLOSED (关) 位置计算差动行程/角度将其作为工作范围，并限制下行程/角度范围值 (代码 **8**) 和上行程/角度范围值 (代码 **9**)。

输入 OPEN (开) 位置:

1. 转动 , 直至出现代码 **0**。
2. 按下 , 代码 **0** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **MAN**。
4. 按下 , 确认。
5. 转动 , 直至出现代码 **1**。
6. 按下 , 代码 **1** 闪烁。
7. 转动 , 直到阀门到达其 OPEN (开) 位置。
8. 按下 , 确认。



手动设定点 (指示当前旋转角度)

启用配置:

如果在 120 秒内未输入任何设置, 则配置功能将再次锁定。

1. 转动 , 直至出现代码 **3** (读数显示: **OFF**)。
2. 按下 , 代码 **3** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **ON**。
4. 按下 , 确认 (读数显示: )。



启用配置
缺省: OFF

输入销钉位置:

1. 转动 , 直至出现代码 **4**。
2. 按下 , 代码 **4** 闪烁。
3. 转动 , 选择反馈杆上的销钉位置 (参见安装连接中的相关部分)。
4. 按下 , 确认。



销钉位置
缺省: No

操作定位器

选择初始化模式：

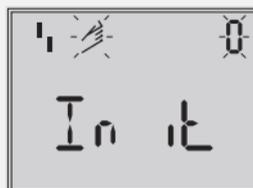
1. 转动 , 直至出现代码 **6**。
2. 按下 , 代码 **6** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **MAN**。
4. 按下  确认 **MAN** 初始化模式。



初始化模式
缺省：MAX

开始初始化：

1. 转动 , 直至出现代码 **0**。
2. 按下 , 代码 **0** 闪烁。
3. 转动  直至 **INIT** 出现。按下 。故障-安全位置设置 **AtO** 或 **AtC** 显示。
4. 按下并保持  **6** 秒。在进度条显示结束后，初始化启动。



初始化



故障-安全位置读数显示



显示进度条，直至初始化开始

7.5.4 SUB – 在线替换校验

一个完整的初始化过程需要几分钟，并且需要阀门在整个行程范围内移动几次。在 SUB 初始化模式下，控制参数是估算的，而不是由初始化过程确定的。因此，不能期望很高的准确性。如果设备允许，应选择其它初始化模式。

在线替换校验用于在生产过程中更换定位器。为此，通常将控制阀机械固定在某个位置或使用从外部施加到执行机构的压力信号以气动的方式将控制阀固定在某个位置。锁定位置可确保设备在该阀门位置继续运行。

通过输入锁定位置 (代码 **35**)、关闭方向 (代码 **34**)、销钉位置 (代码 **4**)、标称范围 (代码 **5**) 和动作方向 (代码 **7**)，定位器可以计算出定位器配置。

→ 如果替代定位器已经初始化，则在重新初始化定位器之前执行复位 (见第7.7节)。

启用配置：

如果在 120 秒内未输入任何设置，则配置功能将再次锁定。

1. 转动 ，直至出现代码 **3** (读数显示：**OFF**)。
2. 按下 ，代码 **3** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示：)。



启用配置
缺省：OFF

输入销钉位置和标称范围：

1. 转动 ，直至出现代码 **4**。
2. 按下 ，代码 **4** 闪烁。
3. 转动  选择反馈杆上的销钉位置 (参见安装连接中的相关部分)。
4. 按下  确认。
5. 转动 ，直至出现代码 **5**。
6. 按下 ，代码 **5** 闪烁。
7. 转动  并设置阀门的标称行程。
8. 按下  确认。



销钉位置
缺省：OFF



标称范围 (在代码 4 = 'OFF' 时
锁定)

选择初始化模式：

1. 转动 ，直至出现代码 **6**。
2. 按下 ，代码 **6** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **SUB**。
4. 按下  确认 **SUB** 初始化模式。



初始化模式
缺省：MAX

操作定位器

输入动作方向：

1. 转动 , 直至出现代码 **7**。
2. 按下 , 代码 **7** 闪烁。
3. 转动  选择动作方向 (↗/↘)。
4. 按下  确认。



动作方向
缺省：↗

停用行程限位：

1. 转动 , 直至出现代码 **11**。
2. 按下 , 代码 **11** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **OFF**。
4. 按下  确认。



行程限位
缺省：100.0

更改压力限制和控制参数：

请勿更改压力限制 (代码 **16**)。如果知道更换后的定位器的设置，则仅更改控制参数 K_p (代码 **17**) 和 T_v (代码 **18**)。

1. 转动 , 直到出现所需的代码 **16/17/18**。
2. 按下 , 代码 **16/17/18** 闪烁。
3. 转动 ，设置选择的控制参数。
4. 按下  确认。



压力限制
缺省：OFF



K_p 等级
缺省：7



T_v 等级
缺省：2

输入关闭方向和锁定位置：

1. 转动 , 直至出现代码 **34**。
2. 按下 , 代码 **34** 闪烁。
3. 转动  并设置关闭方向 (**CCL** = 逆时针/**CL** = 顺时针)。
4. 按下  确认。
5. 转动 , 直至出现代码 **35**。
6. 按下 , 代码 **35** 闪烁。
7. 转动  设置锁定位置, 例如 5 mm (读取锁定阀的行程指示器刻度或用尺子测量)。
8. 按下  确认。



关闭方向 (使阀门移动到 CLOSED 位置的旋转方向) (在定位器显示器上查看)

缺省: CCL (逆时针)

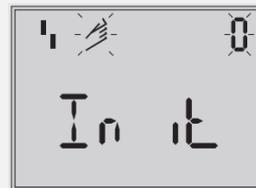


锁定位置

缺省: 0

开始初始化：

1. 转动 , 直至出现代码 **0**。
2. 按下 , 代码 **0** 闪烁。
3. 转动  直至 **INIT** 出现。按下 。故障-安全位置设置 **AiO** 或 **AiC** 出现。

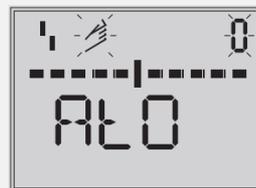


初始化



故障-安全位置读数显示

4. 按下并保持  6 秒。在进度条显示结束后, 初始化启动。定位器切换到 **MAN** 模式。显示锁定位置。



显示进度条, 直至初始化开始



锁定位置

操作定位器

如果初始化未完成，显示错误代码 76 (非紧急模式)，可能也会显示错误代码 57 (控制回路)。

这些警报不会影响定位器的操作准备状态。

取消锁定位置并更改为自动模式 (AUTO):

为使定位器再次回到其设定点，必须取消锁定位置，并且必须将定位器设置为自动模式，步骤如下：

1. 转动 ，直至出现代码 **1**。
 2. 按下 ，代码 **1** 和  图标闪烁。
 3. 转动  增加定位器压力，以使阀门稍微移动脱离锁定位置。
 4. 按下  取消机械锁定。
 5. 转动 ，直至出现代码 **0**。
 6. 按下 ，代码 **0** 闪烁。
 7. 转动 ，直到出现 **AUTO**。
 8. 按下  确认。定位器切换到自动模式。当前阀门位置以%表示。
- 如果定位器在自动模式下显示出振荡的趋势，则必须稍微修正参数 K_P 和 T_V 。按以下：
- 设定 T_V (代码 18) 为 4。
 - 如果定位器仍然振荡，则必须减小增益 K_P (代码 17)，直到定位器表现出稳定的状态。

零点校验

最后，如果过程操作允许，则必须根据第 7.6 节对零点进行校验。

7.6 零点校验

如果阀门的关闭位置不一致，例如带有软阀座密封塞，则可能需要重新校验零点。

警告

定位器、执行机构或阀门上外露的活动部件可造成受伤危险。
切勿触摸或阻挡外露的运动部件。

注意

执行机构或阀门的运动会对过程产生干扰。
过程运行中不要执行初始化。应首先通过关闭截止阀隔离设备。

信息

定位器必须连接气源以执行零点校验。

启用配置：

1. 转动 ，直至出现代码 **3** (读数显示：**OFF**)。
2. 按下 ，代码 **3** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示：)。

操作定位器

执行零点校验：

1. 转动 ，直至出现代码 **6**。
2. 按下 ，代码 **6** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **ZP**。
4. 按下  确认。
5. 转动 ，直至出现代码 **0**。
6. 按下 ，读数显示：**MAN**，代码**0**闪烁。
7. 转动  直至 **INIT** 出现。按下 。故障-安全位置设置 **AtO** 或 **30 AtC** 出现。
8. 按下并保持  6 秒。

零点校验开始。定位器将阀门移至 CLOSED (关) 位置，并重新校验内部电气零点。



初始化模式

缺省：MAX

7.7 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 12.3 节代码表)。

启用配置:

1. 转动 , 直至出现代码 **3** (读数显示: **OFF**)。
2. 按下 , 代码 **3** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示: )。

复位启动参数:

1. 转动 , 直至代码 **36** 出现 (读数显示: OFF)。
2. 按下 , 代码 **36** 闪烁。
3. 转动 , 直至 **RUN** 出现。
4. 按下  确认。

全部启动参数和自诊断复位到缺省值。



复位
缺省: No

8. 操作

警告

定位器、执行机构或阀门上外露的活动部件可造成受伤危险。

切勿触摸或阻挡外露的运动部件。

8.1 确认和选择参数

所有代码及其含义与缺省值都列示在第 82 页第 12.3 节中的代码表内。

这些带有星号标记(*)的代码必须要在关联参数代码 **3** 先被激活后才能配置。

1. 转动 , 直至出现代码 **3** (读数显示: **OFF**)。
2. 按下 , 代码 **3** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示: )。

现在可以一个接着一个代码进行配置:

- 转动  选择所需的代码。
- 按下  激活选择的代码, 该代码数字将闪烁。
- 转动  选择设置。
- 按下  确认所选设置。



代码 3:
配置未启用



配置已启用

信息

如果在 120 秒内没有输入设置配置动作, 允许配置功能将被禁止且显示切换到代码 0。

操作

取消设置：

要在确认之前取消数值 (通过按下 )，操作如下：

1. 转动  直至 **ESC** 出现。
2. 按下  确认。

输入的数值没有被采用。



取消读数显示

8.2 操作模式

8.2.1 自动 (AUTO) 和手动 (MAN) 模式

成功完成初始化后，定位器处于自动模式(AUTO, 读数显示：



).



自动模式

切换到 手动模式 (MAN)

1. 转动 , 直至出现代码 0。
2. 按下 , 代码 0 闪烁，显示：**AUTO**。
3. 转动 , 直到出现 **MAN**。
4. 按下 。定位器改为手动模式。

手动模式从自动模式的最后一个设定点开始，以确保无缝切换。当前位置以%显示。



自动模式



手动模式

调整手动设定点

1. 转动 ，直至出现代码 **1**。
2. 按下 ，代码 **1** 闪烁。
3. 转动 ，直到在定位器中建立足够的压力，并且控制阀移至所需位置。


i 信息

如果在 120 秒内未进行任何设置，定位器将自动返回到代码 0，但仍处于手动模式。

切换到  自动模式

1. 转动 ，直至出现代码 **0**。
2. 按下 ，代码 **0** 闪烁。
3. 转动 ，直到出现 **AUTO**。
4. 按下 。定位器切换到自动模式。

8.2.2 故障-安全位置 (SAFE)

如果要阀门移动到启动期间确定的故障-安全位置 (见第 7.4 节)，请按照以下步骤操作：

1. 转动 ，直至出现代码 **0**。
2. 按下 ，代码 **0** 闪烁，显示：当前操作模式 (**AUTO** 或 **MAN**)。
3. 转动 ，直到出现 **SAFE**。
4. 按下  确认。读数显示 **S**。



阀门移动到故障-安全位置。如果定位器已初始化，则当前阀门位置以%显示。

退出故障-安全位置

1. 转动 ，直至出现代码 **0**。
2. 按下 ，代码 **0** 闪烁。
3. 转动  并选择所需的操作模式 (**AUTO** 或 **MAN**)。
4. 按下  确认。

定位器切换到所选的操作模式。

8.3 错误/故障

所有状态和错误报警按照在阀门定位器内的状态分类。状态分类的缺省设置在代码表中列出。

信息

可以在 TROVIS-VIEW 软件中更改状态分类。参照 DD 文件参数或 FF 参数。更多有关信息，请参阅配置手册  KH 8387-5 ZH。

为了更好地概括，阀门定位器分类报警是归结为凝聚态的。可以有以下状态信息：

- 维护报警

由于设备中或外设备中的一个功能故障，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，因此必须在适当时间内进行维护工作。

- 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，因此必须在短时间内进行维护工作。

- 功能检查

测试或校验程序正在进行时，该定位器暂时不能执行控制任务，直到这个过程结束为止。

i 信息

如果一个事件被指定为“无消息”状态，这个事件不会对任何凝聚态产生影响。

凝聚态用以下符号显示出现：

凝聚态	阀门定位器显示
维护报警	
功能检查	<i>tES</i> ing, <i>tunE</i> 或 <i>tES</i> t 文本
需要维护/要求维护	

如果定位器尚未初始化，致使定位器无法跟随其设定点，则显示维护报警图标 ()。

如果存在错误报警，则可能从代码 **49** 开始显示错误源。本例中显示为 *Err*。

操作

示例:

→ 可能的原因及建议操作见代码表 (见第12.3节)。



示例:
稍钉位置错误

i 信息

EXPERTplus 自诊断会生成包含在状态分类 (► EB 8389 ZH) 的凝聚态中附加的诊断报警。由 EXPERTplus 发出的诊断报警在代码 79 中显示。

8.3.1 确认出错信息

启用配置:

1. 转动 , 直至出现代码 **3** (读数显示: **OFF**)。
2. 按下 , 代码 **3** 闪烁。
3. 转动 , 直到出现 **ON**。
4. 按下  确认 (读数显示: )。

确认出错信息:

1. 转动 , 直至想要的错误代码出现。
2. 按下 , 确认出错信息。

9. 维护

i 信息

定位器出厂前，已经过 SAMSON 检验。

- 如果未经 SAMSON 售后服务部门事先同意而进行本说明书中未提及的服务或维修工作，则产品保修即告无效。
- 仅可使用符合初始规范的 SAMSON 原装备件。

定位器无需任何维护工作。在气源和输出的接口处装有 100 μm 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。

9.1 返厂运输准备

可将故障的定位器退还给 SAMSON 进行维修。

要将设备退还给 SAMSON，请如下操作：

1. 使控制阀停止工作。见相关阀门文件。
2. 卸下定位器 (见第11.2节)。
3. 将定位器发送至您就近的SAMSON子公司。SAMSON 子
公司一览表列示在公司网站上：▶
www.samsongroup.com > About SAMSON(关于我们) >
Sales offices(销售办公室)。

10. 故障

故障均以错误代码显示来指示。第 12.4 节列出了可能的错误信息和推荐措施。

错误代码对应显示为通过凝聚态设置的分类状态 (需要维护/要求维护: , 维护报警: )。如果出错代码及状态分类指定为"无消息", 该出错不包含在凝聚态内。

在缺省设置中, 所有出错代码被指定一个分类状态。出错代码的状态分类也可以使用操作软件(如 TROVIS-VIEW)改变。

10.1 应急动作措施

一旦发生气源故障, 定位器将排空执行机构, 这会导致阀门移动至执行机构确定的故障-安全位置。

设备操作人员负责厂区应急动作措施的实施。

提示

阀门或执行机构发生故障时的应急动作措施见相关阀门和执行机构文件的规定。

11. 停运与拆卸

危险

隔爆失效导致的致命伤害的风险。

定位器盖打开时, 隔爆即失效。

以下规定适用于在危险区域安装: EN 60079-14 (VDE 0165, 第 1 部分)。

注意

中断闭环控制会干扰过程系统。

在过程运行期间不可安装或维修定位器, 仅在通过关闭切断阀来隔离设备之后再安装或维修。

11.1 停运

想要在拆卸定位器前停运设备, 请进行以下操作:

1. 断开并锁定气源和信号压力。
2. 打开定位器盖, 并断开控制信号电源。

11.2 拆卸定位器

1. 断开定位器上的控制信号电源。
2. 断开气源及信号压力管线 (无需使用连接块直接装配连接)。
3. 要卸下定位器, 请拧松定位器上的三个紧固螺钉。

11.3 废弃处置



我们已在德国废弃电气设备登记册(stiftung ear) 登记为电气和电子设备生产商。
WEEE 登记编号: DE 62194439

- ➔ 请遵守地方、国家以及国际有关垃圾管理条例。
- ➔ 请勿将组件、润滑剂和危险物质与您的日常生活垃圾混在一起处置。

i 信息

如有需要, 我们可以按 PAS 1049 给您提供回收再利用信息证明。可将您公司详细地址信息发送至我们的电子信箱:
aftersaleservice@samsongroup.com。

💡 提示

如有需要, 我们可以委派服务商拆卸并回收产品。

12. 附录

12.1 售后服务

如需维护或维修相关服务, 或当设备发生功能故障或存在缺陷时, 可联系 SAMSON 中国售后服务部: 010-67803011。

SAMSON AG 及其子公司通讯信息

SAMSON AG 及其子公司、代表处和全球服务工厂联系信息可在我们网站 (www.samsongroup.com) 或所有 SAMSON 产品目录中找到。

所需规格信息

请提交以下详情:

- 订货号及订单中的料位编号
- 型号、序列号、固件版本和设备类型

12.2 检验证书

在发布这些说明书时的有效证书将在续页中提供。

最新的证书可以在我们的网站上找到▶
www.samsongroup.com > Product selector(产品选择器) > Valve accessories(阀门配件) > Type 3731-5(3730-5型) > Downloads(下载) > Certificates(检验证书)。

12.3 代码表

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
注意：进行配置前，标有星号 (*) 的代码必须启用代码 3。		
0	操作模式 [MAN], AuIO, SAFE, ESC Init AiO/AiC	MAN 手动模式 AuIO 自动模式 SAFE 故障-安全位置 ESC 取消 在 MAN 和 AuIO 模式下，系统偏差以条形图的形式表示。 如果定位器已初始化，读数表示阀位或旋转角度 (以%百分比表示)。如果定位器未初始化，反馈杆相对于纵轴的位置将以度(°) 为单位显示。 可从自动模式无缝切换到手动模式。故障-安全位置会显示 S 图标。 Init 开始初始化 确认故障-安全位置： AiO: AIR TO OPEN 气开 (信号压力开启阀门，如用于故障-关闭阀门) AiC: AIR TO CLOSE 气关 (信号压力关闭阀门，如用于故障-开启阀门)
1	手动设定点 w 标称范围的[0] 至 100 %	设置手动设定点 如果定位器已初始化，当前行程/角度以%百分比形式显示。如果定位器未初始化，反馈杆相对于纵轴的位置将以度(°) 为单位显示。 注意： 只有当代码 0 = MAN 时才可以选择此项
2	读数显示方向 [正常]或上下颠倒 ESC	显示画面的读数方向旋转 180°。

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述																														
3	启用配置 [OFF], ON, ESC	<p>启用数据更改 (未操作旋转按钮达 120 秒, 将自动停用)。</p> <p>标有星号 (*) 的代码仅供读取, 不可覆盖。</p> <p>当现场操作锁定 FF 通信时, FF 将在显示画面上呈闪烁状态。</p> <p>同样, 代码只能通过 SSP 接口读取。</p>																														
4*	销钉位置 [OFF], 17, 25, 35, 50, 70, 100, 200 mm, 90°(角行程执行机构), ESC <i>如果在代码 4 中选择的销钉位置过小, 出于安全原因, 定位器将切换到 SAFE 模式。</i>	<p>连接销钉必须根据控制阀行程/开启角度安装在正确的位置。</p> <p>必须输入销钉位置以进行标称 (NOM) 或替代 (SUB) 初始化。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>销钉位置</th> <th>标准</th> <th>调节范围</th> </tr> <tr> <th>代码 4</th> <th>代码 5</th> <th>代码 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17</td> <td>7.5</td> <td>3.6 至 17.7</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>7.5</td> <td>5.0 至 25.0</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>15.0</td> <td>7.0 至 35.4</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>30.0</td> <td>10.0 至 50.0</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>40.0</td> <td>14.0 至 70.7</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>60.0</td> <td>20.0 至 100.0</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>120.0</td> <td>40.0 至 200.0</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>90.0</td> <td>24.0 至 100.0</td> </tr> </tbody> </table>	销钉位置	标准	调节范围	代码 4	代码 5	代码 5	17	7.5	3.6 至 17.7	25	7.5	5.0 至 25.0	35	15.0	7.0 至 35.4	50	30.0	10.0 至 50.0	70	40.0	14.0 至 70.7	100	60.0	20.0 至 100.0	200	120.0	40.0 至 200.0	90°	90.0	24.0 至 100.0
销钉位置	标准	调节范围																														
代码 4	代码 5	代码 5																														
17	7.5	3.6 至 17.7																														
25	7.5	5.0 至 25.0																														
35	15.0	7.0 至 35.4																														
50	30.0	10.0 至 50.0																														
70	40.0	14.0 至 70.7																														
100	60.0	20.0 至 100.0																														
200	120.0	40.0 至 200.0																														
90°	90.0	24.0 至 100.0																														
5*	标称范围 mm 或角度 °, ESC	<p>须输入控制阀行程/开启角度以进行标称 (NOM) 或替代 (SUB) 初始化。</p> <p>可行的调整范围取决于代码 4 表中的销钉位置。</p> <p>代码 5 通常被锁定, 直到代码 4 被设置为 'OFF', 也就是说, 在一个销钉位置被输入之后, 就可以配置代码 5。</p> <p>在初始化成功完成后指示初始化期间达到的最大行程/角度。</p>																														

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
6*	初始化模式 [MAX], NOM, MAN, SUB, ZP, ESC	MAX: 闭合件从 CLOSED(关) 位置到执行机构中完全相反位置的行程/角度。 NOM: 闭合件从 CLOSED(关) 位置到指示的 OPEN(开) 位置测得的行程/角度。 MAN: 手动选择范围 SUB: 在线替换校验 (未初始化) ZP: 零点校验
7*	动作方向 (w/x) [↗, ↘, ESC]	动作方向 (设定点 w 与行程/角度 x 的相对关系) (增大/增大或增大/减小) 自适应: AIR TO OPEN 气开型: 初始化完成后, 动作方向保持增大/增大 (↗)。随着设定点增大, 直通单座阀开启。 AIR TO CLOSE 气关型: 初始化完成后, 动作方向变为增大/减小 (↘)。随着设定点增大, 直通单座阀开启。
8*	行程/角度起始范围 (x 范围下限) 标称范围的[0.0] 至 80.0 %, ESC <i>如果已激活代码 4, 则以 mm 或角度°为单位指定该值。</i>	标称或操作范围内的行程/角度范围下限 操作范围 是控制阀的实际行程/角度, 受行程/角度范围下限 (代码 8) 和行程/角度范围上限 (代码 9) 的限制。 操作范围和标称范围通常是相同的。可通过行程/角度范围开始和结束值将标称范围限制在操作范围内。如果该值未显示, 则必须输入该值。 特性将相应调整。 另请参见代码 9 中的示例。

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
9*	行程/角度最终范围 (x 范围上限) 标称范围的 20.0 至 [100.0 %], ESC <i>如果已激活代码 4, 则以 mm 或角度°为单位指定该值。</i>	标称或操作范围内的行程/角度范围上限。 如果该值未显示, 则必须输入该值。特性将相应调整。 示例: 操作范围被修改, 例如限制口径过大的控制阀的范围。为实现该功能, 设定点的整个范围将转换为新的限值。 显示 0 % 时, 对应的是调整后的下限, 100 % 对应调整后的上限。
10*	行程/角度下限 (x 下限) 操作范围的 0.0 至 49.9 %, [OFF], ESC	将行程/打开角度限制为输入的值 (下限)。 特性不会相应调整。另请参见代码 11 中的示例。
11*	行程/角度上限 (x 上限) 操作范围的 50.0 至 120.0 %, [100 %], OFF, ESC	将行程/角度限制为输入的值 (上限)。 当设置为 OFF 时, 控制阀可在超过额度行程后开启, 设定点在 0 % 至 100 % 范围之外。特性不会相应调整。 示例: 在某些应用中, 最好限制阀门行程, 比如需要达到某一最小介质流量或不得达到最大流量的情况。必须通过代码 10 调整下限, 通过代码 11 调整上限。如果设置了紧密闭合功能, 该功能将优先于行程限制。
14*	设定点减小截止值 0.0 至 49.9 %, [1.0 %], OFF, ESC	如果设定点 w 达到导致阀门闭合的最终值的输入百分比, 则执行机构立即排空气体 (AIR TO OPEN 气开型) 或充满气体 (AIR TO CLOSE 气关型)。此动作总是导致阀门最大程度紧密关闭。 代码 14/15 的优先级高于代码 8/9/10/11。 代码 21/22 的优先级高于代码 14/15。

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
15*	设定点增大截止值 50.0 至 100.0 %, ESC	<p>如果设定点 w 达到导致阀门开启的最终值的输入百分比, 则执行机构立即充满气体 (AIR TO OPEN 气开型) 或排空气体 (AIR TO CLOSE 气关型)。此操作总是导致阀门完全开启。信号压力可能会限制为代码 16。</p> <p>代码 14/15 的优先级高于代码 8/9/10/11。</p> <p>代码 21/22 的优先级高于代码 14/15。</p> <p>示例: 将三通阀的截止值设为 99 %。</p>
16*	压力限位 [OFF], P 1,4/2,4/3,7, ESC	<p>可以分阶段限制执行机构的信号压力。</p> <p>在改变已设定的压力限位后, 必须对执行机构进行一次排气 (例如, 通过代码 0 选择故障-安全位置 (SAFE))。</p> <p>注意: 请勿激活双作用执行机构的压力限位 (带故障-安全位置 AIR TO OPEN"气开")。</p>
17*	比例作用系数 K_p (等级) 0 至 17 [7], ESC	<p>更改 K_p 和 T_v 等级:</p> <p>在定位器初始化期间, K_p 和 T_v 的值为最优设置。如果定位器由于其他干扰导致超出允许范围, 则在初始化后可以相应地调整 K_p 和 T_v 等级。增大 T_v 等级, 直至达到所需的表现, 或者在达到最大值 4 时, 可以逐渐减小 K_p 等级。</p> <p>更改 K_p 等级会影响设定点偏差。</p>
18*	偏差动作时间 T_v (等级) 1, [2], 3, 4, OFF, ESC	<p>见代码 17</p> <p>更改 T_v 等级不会影响系统偏差。</p>
19*	公差带 操作范围的 0.1 至 10.0 %, [5.0 %], ESC	<p>用于错误监测。</p> <p>确定与操作范围相关的公差带。相关滞后时间 (30 秒) 是一个复位标准。</p> <p>如果在初始化期间确定的传输时间是 30 秒的 6 倍, 则将采用 6 倍的传输时间作为延迟时间。</p>

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
20*	选择阀门特性 [0] 至 9, ESC	选择阀门特性 0 线性(直行程) 1 等百分比 2 反向等百分比 3 SAMSON 蝶阀, 线性(直行程) 4 SAMSON 蝶阀, 等百分比 5 VETEC 偏芯旋转阀, 线性(直行程) 6 VETEC 偏芯旋转阀, 等百分比 7 圆缺球阀, 线性(直行程) 8 圆缺球阀, 等百分比 9 用户自定义 (通过操作员软件定义) 注意: 特性数据 (见第 12.5 节)
21*	OPEN 状态所需的传输时间 (w 斜坡开启) [0] 至 240 秒, ESC	阀门开启时, 在操作范围内移动所需的时间。 传输时间限制 (代码 21 和 22): 对于某些应用, 建议限制执行机构的传输时间, 以防其在运行过程中过快接合。 代码 21 的优先级高于代码 15。
22*	CLOSED 状态所需的传输时间 (w 斜坡闭合) [0] 至 240 秒, ESC	阀门闭合时, 在操作范围内移动所需的时间。 代码 22 的优先级高于代码 14。
23*	控制阀总行程 [0] 至 99×10^7 , RES, ESC 从 9999 个行程循环起的指数读数	控制阀循环总行程 可通过选择 RES 复位为 0。 注意: 每 1000 个完整的控制阀行程循环后, 控制阀总行程都会保存在非易失性存储器中。
24*	控制阀总行程限值 1000 至 99×10^7 , [1,000000], ESC 从 9999 个行程循环起的指数读数	控制阀总行程限值。如果超出限值, 将显示错误信息和扳手图标。

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
34*	闭合方向 CL, [CCL], ESC	CL: 顺时针 CCL: 逆时针 到达阀门 CLOSED 位置的旋转方向 (在定位器盖打开的情况下查看旋转开关)。 只需在 SUB 初始化模式输入该值。
35*	阻塞位置 [0.0] mm/°/%, ESC	输入阻塞位置到 CLOSED 的距离 (0 % 阀位)。只需在 SUB 初始化模式下输入该值。
36*	复位 [OFF], RUN, ESC	将所有参数和诊断数据复位为缺省设置。 设置 'RUN' 后, 必须重新初始化定位器。
39	设定点偏差 e 信息 只读	指示与目标位置的偏差 ($e = w - x$)
40	OPEN 状态时最小传输时间信息 只读	系统(阀门定位器、执行机构和阀门)通过标称行程/阀开角度开启阀门(全开)所需的时间[s]。
41	CLOSED 状态时最小传输时间信息 只读	系统(阀门定位器、执行机构和阀门)通过标称行程/阀开角度闭合阀门(全关)所需的时间[s]。
42	自动-w/手动-w 信息 量程的 0.0 至 100.0 %	提供的手动模式/自动模式设定点
43	控制固件信息 只读	阀门定位器的型号及当前固件(软件和硬件)版本号(交替显示)。
44	y 信息 只读	输出控制信号 y 基于行程范围以%显示, 在初始化时确定。 MAX: 阀门定位器可达到的最大输出压力, 见代码 14、15 的说明。 OP: 阀门定位器完全排气, 见代码 14 和 15 的说明。 --: 阀门定位器没有初始化。

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
45	强制排气状态 只读	指示是否安装选件。 NO 未装强制排气 YES 已安装强制排气 如果适配的电压接至强制排气装置的端子，交替显示 YES 和 HIGH。若无电压(气动执行机构排空、故障-安全动作位置，显示 S 符号)，交替显示 YES 和 LOW。
46*	总线地址 只读	
47*	写保护开关状态 [NO], YES, ESC	当激活写保护功能后，设备数据仅只读，不能通过 FF 通信覆盖。
48*	自诊断	
	自诊断参数 d	
	d0 温度 只读	阀门定位器内部工作温度 [°C] (精度±3 %)
	d1 最低温度 只读	曾经出现低于 20 °C 的温度。
	d2 最高温度 只读	曾经出现高过 20 °C 的温度。
	d3 零点校验次数 只读	自最后一次初始化以来的零点校验次数。
	d4 初始化次数 只读	自上次复位后，已执行过的初始化次数。
d5 零点限值 标称范围的 0.0 至 100.0 % [5 %]	用户定义的零点监视：用于零点转移出错监视。	

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
48*	d6 凝聚态 只读	凝聚态, 由各独立状态整合。 OK 正常 C 需要维护 CR 要求维护 b 维护报警 l 功能检查
	d7 基准测试	用于驱动信号稳态 $y(d1)$ 和迟滞 $(d2)$ 测试的启动基准测试功能(适用于 EXPERTplu)。 基准测试仅可在手动操作且控制阀走过全行程时激活。
	FF 参数	
	F0 通信固件版本 只读	
	F1 数字输入 只读	0 激活 1 未激活
	F3 模拟 PV	仿真模式激活
	阀门定位器 (AO)	
	A0 目标模式	目标操作模式
	A1 实际模式 只读	当前操作模式
	A2 CAS_IN 值 只读	模拟设定点, 适配上游功能块 (值)
	A3 CAS_IN 状态 只读	模拟设定点, 适配上游功能块 (状态)
	A4 SP 值 只读	设定点 w (值)
	A5 SP 状态 只读	设定点 w (状态)

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述	
48*	A6 OUT 值 只读	输出变量 (值)	
	A7 OUT 状态 只读	输出变量 (状态)	
	A8 BLOCK ERR 只读	活动块错误	
	过程控制器 (PID)		
	P0 目标模式	目标操作模式	
	P1 实际模式 只读	当前操作模式	
	P2 CAS_IN 值 只读	模拟设定点, 适配上游功能块 (值)	
	P3 CAS_IN 状态 只读	模拟设定点, 适配上游功能块 (状态)	
	P4 SP 值 只读	设定点 w (值)	
	P5 SP 状态 只读	设定点 w (状态)	
	P6 OUT 值 只读	输出变量 (值)	
	P7 OUT 状态 只读	输出变量 (状态)	
	P8 BLOCK ERR 只读	活动块错误	
	阀门定位器 (AO TRD), 数字输入 (DI1 TRD, DI2 TRD)		
	t0 目标模式 (AO TRD)	目标操作模式	
	t1 实际模式 (AO TRD) 只读	当前操作模式	

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述	
48*	t2 转送器状态 只读	转送器状态	
	t3 块错误 (AO TRD) 只读	活动块错误	
	t4 目标模式 (DI1 TRD)	目标操作模式	
	t5 实际模式 (DI1 TRD) 只读	当前操作模式	
	t6 块错误 (DI1 TRD) 只读	活动块错误	
	t7 目标模式 (DI2 TRD)	目标操作模式	
	t8 实际模式 (DI2 TRD) 只读	当前操作模式	
	t9 块错误 (DI2 TRD) 只读	活动块错误	
	操作单元 (RES)		
	S0 目标模式	目标操作模式	
	S1 实际模式 只读	当前操作模式	
	S2 块错误 只读	活动块错误	
	数字输入 (DI1)		
	I0 目标模式	目标操作模式	
	I1 实际模式 只读	当前操作模式	
	I2 Field_VAL_D 值 只读	离散过程变量现场固件 (值)	

代码号	参数 - 读数/值 [缺省设置]	描述
48*	I3 Field_VAL_D 状态 只读	离散过程变量现场固件 (状态)
	I4 OUT_D 值 只读	离散输出变量 (值)
	I5 OUT_D 状态 只读	离散输出变量 (状态)
	I6 块错误 只读	活动块错误
	数字输入 (DI2)	
	L0 目标模式	目标操作模式
	L1 实际模式 只读	当前操作模式
	L2 Field_VAL_D 值 只读	离散过程变量现场固件 (值)
	L3 Field_VAL_D 状态 只读	离散过程变量现场固件 (状态)
	L4 OUT_D 值 只读	离散输出变量 (值)
	L5 OUT_D 状态 只读	离散输出变量 (状态)
	L6 块错误 只读	活动块错误
	49*	自诊断参数 (PST 功能描述) · 详情见 EXPERTplus 控制阀自诊断操作说明书 ▶ EB 8389 ZH。

12.4 错误代码

初始化错误

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
50	x > 允许范围	测量信号的值过高或过低；反馈杆在机械堵头附近工作。 <ul style="list-style-type: none"> 销钉未正确安装 采用 NAMUR 装配连接：托架滑动或连接销钉未正确定位于连接板的插槽。 连接板未正确安装。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接和销钉位置。 将操作模式从 SAFE 设置为 MAN。 重新初始化定位器。
51	Δx < 允许范围	反馈杆量程不足。 <ul style="list-style-type: none"> 销钉未正确安装。 反馈杆安装错误。 定位器传动轴的旋转角度小于 16°时，只会生成报警。角度小于 9°会导致初始化过程取消。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接。 重新初始化定位器。
52	装配连接	<ul style="list-style-type: none"> 定位器连接无效 额度行程/角度 (代码 5) 无法在 NOM 初始化期间实现 (不允许向下公差)。 机械或气动故障，例如反馈杆选择错误或气源压力过低，无法移动到所需位置。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	检查连接和气源压力。重新初始化定位器。在某些情况下，可以通过输入实际销钉位置，然后执行 MAX 初始化来检查最大行程/角度。 初始化完成后，代码 5 指示达到的最大行程/角度。

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
53	初始化时间超时 (初始化时间 >)	初始化耗时过长。 <ul style="list-style-type: none"> • 供气管道无压力或漏气 • 初始化期间出现气源故障
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	检查连接和供气管道。重新初始化定位器。
54	初始化 - 强制排气	1. 已装配强制排气功能 (代码 45 = 'YES') 以及未连接或连接不当。因此，执行机构无法积聚压力。尝试初始化定位器时会生成报警。 2. 如果尝试从故障-安全位置 (SAFE) 初始化定位器。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	1. 检查连接和强制排气电源电压 (代码 45 HIGH/LOW(高/低)) 2. 在代码 0 中设置 MAN 模式。重新初始化定位器。
55	传输时间过短 (传输时间 <)	初始化期间检测到的执行机构传输时间非常短，因此无法对定位器进行优化调整。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	安装信号压力限制装置，见第 5 节所述。
56	销钉位置	由于所选的 NOM 和 SUB 初始化模式要求输入销钉位置，初始化过程已取消。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	通过代码 4 输入销钉位置，通过代码 5 输入标称行程/角度。 重新初始化定位器。

操作错误

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
57	控制回路	控制回路错误，阀门在容许时间内不再遵循可控变量 (公差带报警代码 19)。 <ul style="list-style-type: none"> • 执行机构受阻。 • 定位器连接随后移位。 • 气源压力不再充足。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	<ul style="list-style-type: none"> • 检查连接。
58	零点	零点错误。定位器连接位置滑动或移动，阀内件磨损 (尤其是带有软阀座密封塞的阀内件磨损) 时，发生错误。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	检查阀门和定位器连接。如果确认正常，通过代码 6 进行零点校验 (见第 7.6 节)。 如果阀门定位器背面的反馈杆位置发生改变 (如，当替换反馈杆时)，则在两个方向尽量全范围移动反馈杆，使其适配内部的测量臂。 如果零点偏差超过 5%，建议重新初始化定位器。
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。
	状态分类	[无消息]
	建议操作	自动
60	重大错误	安全相关错误未能自动更正。可能原因：EMC 干扰。 定位器进入故障-安全位置 (SAFE)。
	状态分类	维护报警 (无法分类)
	建议操作	通过代码 36 重置。重新初始化定位器 (见第 7.7 节 和 第 7.5 节)。

硬件错误

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
62	x 信号	<ul style="list-style-type: none"> 执行机构的测量值记录失败。 导电塑料元件出现故障。 设备在应急模式下继续工作，但必须尽快更换。 显示器上的应急模式由一个闪烁的闭环操作图标和四个破折号指示，而不是由位置读数指示。 开环操作注意事项： 如果测量系统出现故障，定位器仍将处于可靠状态。当定位器切换到应急模式时，无法精确控制位置。但定位器会继续根据其设定点运行，以使过程保持安全状态。
	状态分类	[要求维护]
	建议操作	将定位器返还给 SAMSON 进行维修。
64	电气转换器	电气转换器的电流回路中断。定位器切换到故障-安全位置 (SAFE)。
	状态分类	维护报警 (无法分类)
	建议操作	将定位器返还给 SAMSON 进行维修。
65	硬件	初始化密钥卡住 (固件类型为 1.51 及更高版本) 发生硬件故障。定位器切换到故障-安全位置 (SAFE)。
	状态分类	维护报警 (无法分类)
	建议操作	确认错误并返回自动模式，或执行复位并重新初始化定位器。如果未成功，请将定位器返还给 SAMSON 进行维修。
66	数据存储	由于写入的数据与读取的数据不同等原因，不能再向存储器写入数据。阀门移动至故障-安全位置 (SAFE)。
	状态分类	维护报警 (无法分类)
	建议操作	将定位器返还给 SAMSON 进行维修。

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
67	检查计算	通过测试计算监测硬件控制器。
	状态分类	维护报警 (无法分类)
	建议操作	确认错误。如果不可行，请将定位器返还给 SAMSON 进行维修。

数据错误

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
68	控制参数	控制参数错误。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	确认错误，执行复位并重新初始化定位器。
69	电位计参数	数字电位计参数错误。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	确认错误，执行复位并重新初始化定位器。
70	校验参数	生产校验得到的数据出现错误。定位器以冷启动值继续运行。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	将定位器返还给 SAMSON 进行维修。
71	一般参数	控制操作的非关键参数出现错误。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	确认错误。执行检查，必要时可以重置所需参数。
72	启动参数	启动参数错误
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	确认错误，执行复位并重新初始化定位器。

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
73	内部设备错误 1	内部设备错误
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	将定位器返还给 SAMSON 进行维修。
74	FF 参数	控制操作的非关键参数出现错误。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	确认错误。进行检查，必要时，更改所需参数设置。
75	信息参数	闭环操作非关键信息参数错误。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	确认错误。执行检查，必要时可以重置所需参数。
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)。 紧急模式 (开环控制) 不能用在某些气动执行机构，如双作用气动执行机构。对此，当测量出错时阀门定位器移动到故障-安全位置 (SAFE)。在初始化期间，阀门定位器检查气动执行机构是否具有这种功能。
	状态分类	[无消息]
	建议操作	仅是报告，必要时，进行确认。不需要进一步采取措施。
77	程序加载出错	对于施加输入信号之后第一次设备启动操作时，会进行自测试(交替显示 tESinG)。 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(SAFE)。不可能通过操作阀门定位器使控制阀再次离开这个位置。
	状态分类	维护报警 (无法分类)
	建议操作	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 维修。

错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
78	可选参数	可选参数出错
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	将阀门定位器返回 SAMSON 维修。

自诊断出错

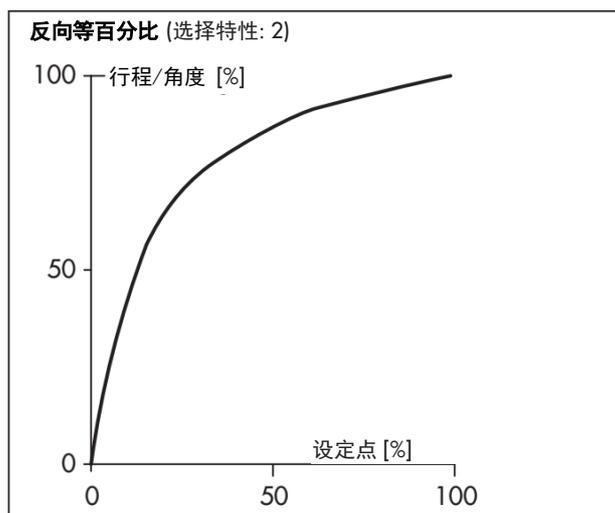
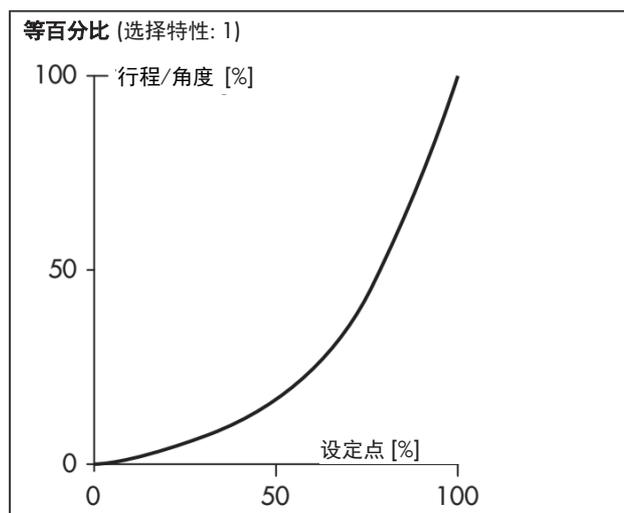
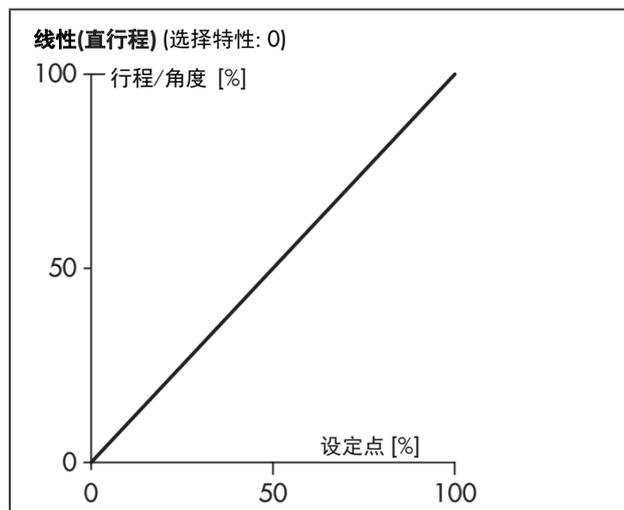
错误代码 - 建议操作		凝聚态消息激活，提示时，将显示 <i>Err</i> 。 如果存在错误报警，将显示于此处。
79	扩展诊断消息	EXPERTplus 扩展诊断生成的消息 (► EB 8389 ZH EXPERTplus 控制阀自诊断)。
	状态分类	需要维护 (无法归类)
80	诊断参数	闭环控制操作的非关键参数出现错误。
	状态分类	需要维护 (无法归类)
81	基准测试取消	在绘制驱动信号(阀门定位器输出信号) y 的基准曲线—稳态(d1)/迟滞(d2)时出错。 <ul style="list-style-type: none"> 基准测试被中断 驱动信号 y 基准曲线—稳态或迟滞没有被采用。 错误信息被保存在 EEPROM 中。不能被重置。
	状态分类	[需要维护]
	建议操作	进行检查，必要时，再执行新的基准测试。

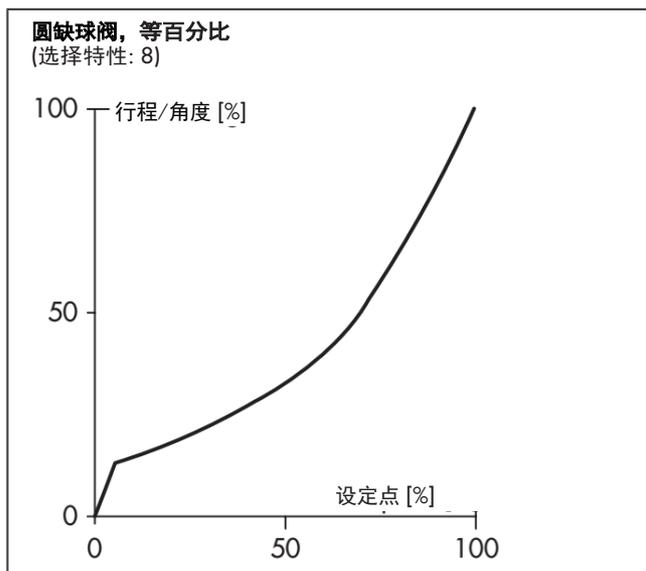
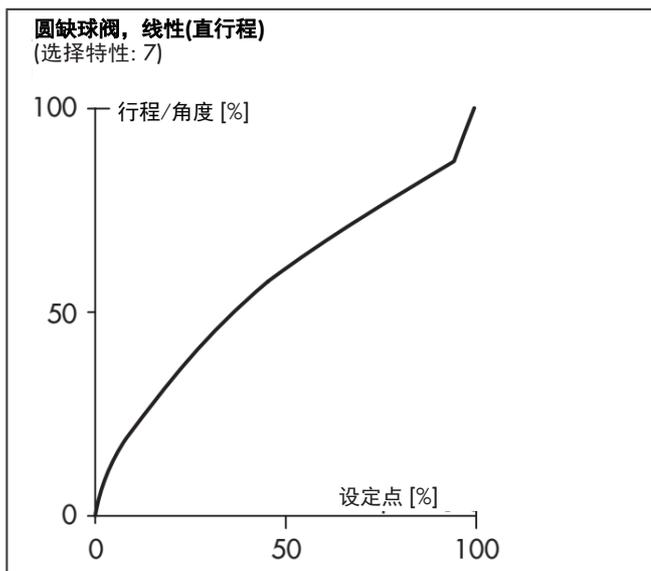
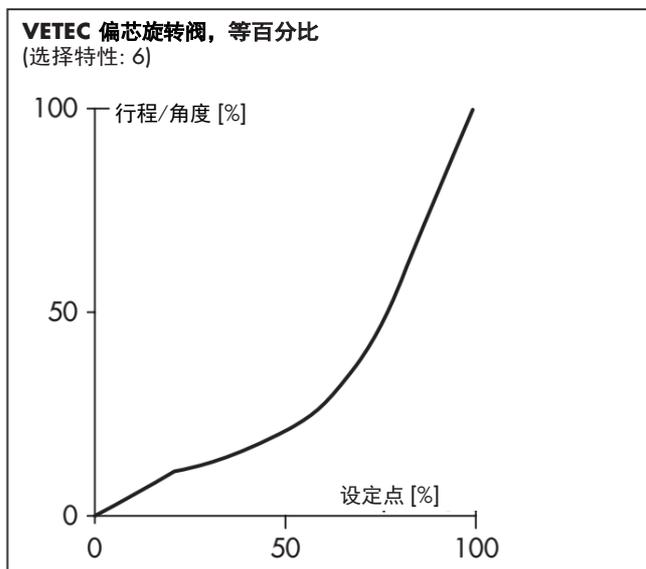
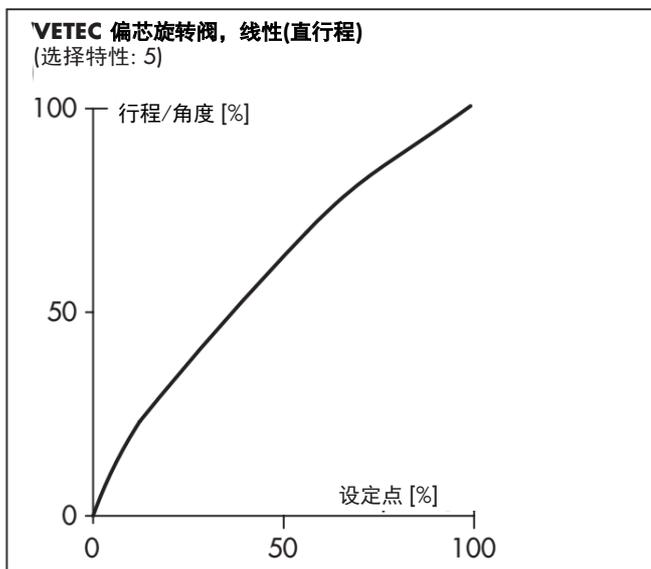
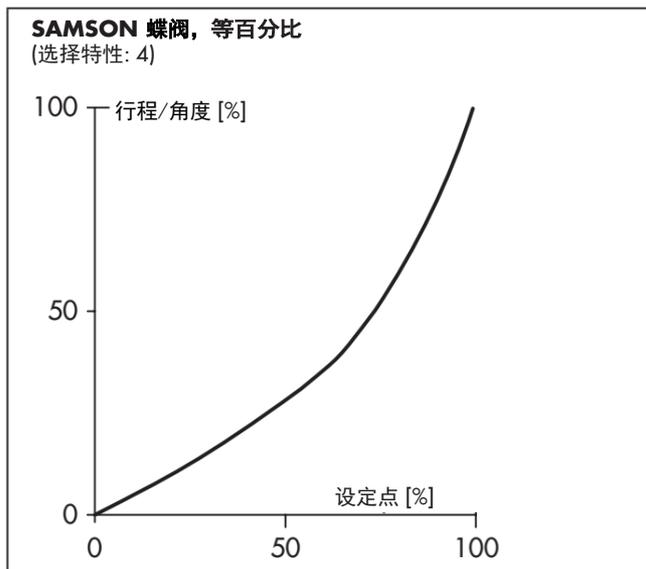
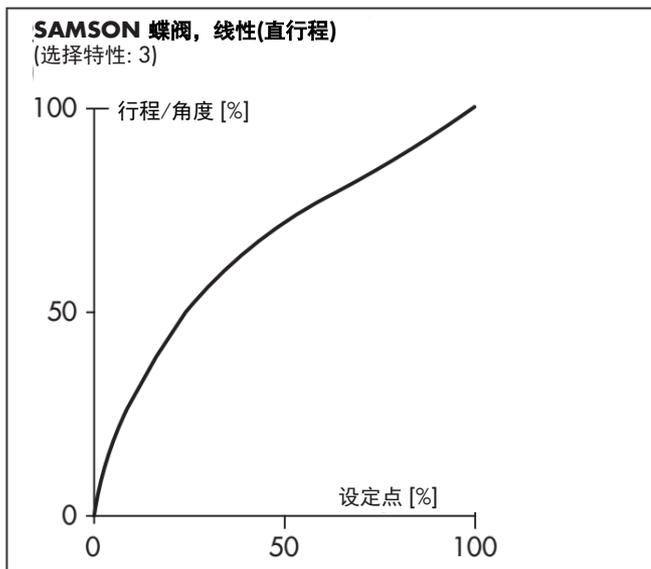
12.5 选择阀门特性

下方图表展示了代码 20 中可选的阀门特性。

i 信息

只能使用工作站/操作软件 (例如 TROVIS-VIEW) 定义的特性 (用户自定义的特性)。







(1) **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**
(Translation)

(2) Equipment or Protective Systems Intended for Use in
Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 2014/34/EU**

(3) EU-Type Examination Certificate Number:

PTB 11 ATEX 1014 X

Issue: 01

(4) Product: Electro-pneumatic position controller, type 3731-.21..

(5) Manufacturer: SAMSON AG Mess- und Regeltechnik

(6) Address: Weismüllerstr. 3, 60314 Frankfurt, Germany

(7) This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential Test Report PTB Ex 19-18133.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014 EN60079-7:2015

EN 60079-11:2012 EN 60079-31:2014

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions of Use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified product in accordance to the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the product shall include the following:

II 2 G Ex db IIC T6 Gb resp. II 2 G Ex db eb IIC T6 Gb resp.

II 2 G Ex db [Ia Ga] IIC T6 Gb resp. II 2 G Ex ia IIC T6 Ga and

II 2 D Ex tb IIIC T80 °C Db

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz

Braunschweig, April 8, 2019

On behalf of PTB:

Dr.-Ing. D. Markus
Direktor und Professor



sheet 1/5

EU-Type Examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

ZSEx001e c

(13)

SCHEDULE

(14) **EU-Type Examination Certificate Number PTB 11 ATEX 1014 X, Issue: 01**

(15) Description of Product

The electro-pneumatic position controller, type 3731-*2x (stainless steel=2), is a single- / double-action position controller with communication capabilities, which can be attached to any commercially available lift or part-turn actuator. The position controller compares the output signal of a control unit within the 4 - 20 mA region with the lift of the control valve and adjusts the pneumatic actuating pressure as an output parameter. The position controller is configured and parameterised with a HART protocol, using the signal line of the 4 - 20 mA signal (version 3731-321). Data are transmitted with a superimposed frequency via the 4 - 20 mA signal cables. The 3731-42x and 3731-52x versions are intended for connection to fieldbus systems corresponding to Profibus PA, as well as in accordance with the FOUNDATION™ Fieldbus specification acc. to the FISCO concept.

For field application the apparatuses are installed in a metal enclosure of Ex "d" or Ex "d e" types of protection.

Additionally, the electro-pneumatic positioners of types 3731-421-.....4 and 3731-521-.....4 are designed to type of protection Intrinsic Safety Ex ia. Communication is carried out alternatively according to PROFIBUS PA (type 3731-4.) or FOUNDATION Fieldbus specification (type 3731-5.) acc. to the FISCO-concept.

Types 3731-.2103 / binary input and 3731-.2104 forced breathing are introduced as an option.

The electrical data, shown summarized, are as follows:

Electrical data

Supply voltage:	10 ... 35 V DC, $U_m = 60$ V
Signal circuit:	4 ... 20 mA
Power dissipation:	max. 7.5 W

or

BUS-connection signal circuittype of protection Ex ia IIC/IIB

sheet 2/5

EU-Type Examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

SCHEDULE TO EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE PTB 11 ATEX 1014 X, Issue: 01

For relationship between type of protection and the permissible electrical data reference is made to the following tables.

Type 3731-421.....4

PROFIBUS PA	
Ex ia IIC/IIB	
U_i	= 17.5 V DC
I_i	= 380 mA
P_i	= 5.32 W

or

Type 3731-521.....4

Foundation™ Fieldbus	
Ex ia IIC	Ex ia IIB
U_i = 24 V DC	U_i = 24 V DC
I_i = 380 mA	I_i = 380 mA
P_i = 1.04 W	P_i = 2.58 W

C_i = 5 nF
 L_i = 10 μH

Note: Only one of the following options will be applied in each case.

Option Forced Breathing.....type of protection Ex ia IIC/IIB
(terminals A, B) only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

U_i = 28 V
 I_i = 115 mA

or

U_i = 32 V
 I_i = 87.6 mA

C_i = 7.26 nF
 L_i negligibly low

sheet 3/5

EU-Type Examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

SCHEDULE TO EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE PTB 11 ATEX 1014 X, Issue: 01

Option Binary Input.....type of protection Ex ia IIC/IIB
 (terminals A, B, C) only for connection to a certified intrinsically safe circuit

Maximum values:

$U_i = 25 \text{ V}$
 $I_i = 150 \text{ mA}$
 $C_i = 110 \text{ nF}$
 L_i negligibly low

Changes with respect to further issues

1. Adaptation to the standard issues, mentioned on the cover sheet.
2. In addition to the hitherto used enclosure material Aluminium EN AC-44300DF, in the future may be also used Stainless steel 1.4408 for the electronics compartment and Stainless steel 1.4409 for the terminal compartment.
3. Various design and production-orientated changes to ensure an increased mechanical stability of the enclosure elements.

(16) Test Report PTB Ex 19-18133

(17) Specific conditions of use

Repairs on flameproof joints may only be performed in accordance with the manufacturer's design specifications. Repair on the basis of the values in table 3 of EN 60079-1:2014 resp. IEC 60079-1:2014 is not permitted.

Additional notes for safe operation:

Connection conditions

1. When the terminal compartment of the electro-pneumatic position controller, type 3731-*21, 3731-*22, is designed to Ex-"d" type of protection, the following must be complied with:
 - The device shall be connected with suitable cable glands or conduit systems that meet the requirements stipulated in EN 60079-1, sections 13.1 and 13.2, and for which a separate test certificate has been issued. If the device is connected to conduit systems, the required sealing device shall be provided immediately at the enclosure.
 - Cable glands (Pg type glands) and blanking plugs of a simple design must not be used.
 - Openings that are not used shall be sealed in compliance with the specifications in EN 60079-1, section 11.9.
 - If connection is made in the potentially explosive area, the connecting cable (unconnected cable end) of the electro-pneumatic position controller, type 3731-*21, 3731-*22, shall be connected in an enclosure that meets the requirements of an approved type of protection in accordance with EN 60079-0, section 1.
2. The connecting cable of the electro-pneumatic position controller, type 3731-*21, 3731-*22, shall be fixed and routed so that it will be adequately protected against mechanical damage.
3. If the temperature at the input parts exceeds 70 °C, temperature-resistant connecting cables shall be used.

sheet 4/5

EU-Type Examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY

SCHEDULE TO EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE PTB 11 ATEX 1014 X, Issue: 01

4. The electro-pneumatic position controller, type 3731-*21, 3731-*22, shall be included in the local equipotential bonding system of the potentially explosive area.
5. The design version type 3731-.22 (stainless steel) is not allowed for the type of protection Ex de, Ex d [ja] and Ex ia.
6. The design version type 3731-.22 shall only be used in the type of protection Ex db according to EN 60079-1.

These notes and instructions shall accompany each device in an adequate form.

Components attached or installed (terminal compartments, bushings, Ex-type cable glands, connectors) shall be of a technical standard that complies as a minimum with the specifications on the cover sheet, and they shall have a separate examination certificate. The operating conditions specified in the component certificates must be complied with.

Ambient temperature

The field of application of the electro-pneumatic position controller, type 3731-*21, 3731-*22, is as follows:

in temperature class T6: to ambient temperatures between -40 °C and +60 °C,
in temperature class T5: to ambient temperatures between -40 °C and +70 °C, and
in temperature class T4: to ambient temperatures between -40 °C and +80 °C.

Operating medium in the pneumatic section

1. The maximum ingoing-air pressure is 6 bar.
2. The equipment operator must ensure that the operating medium does not form an explosive atmosphere, i.e. the gases used must not contain any substances whose presence in the medium may cause an explosive atmosphere (no flammable gases, no oxygen or oxygen-enriched gas).

(18) Essential health and safety requirements

Met by compliance with the aforementioned standards.

According to Article 41 of Directive 2014/34/EU, EC-type examination certificates which have been issued according to Directive 94/9/EC prior to the date of coming into force of Directive 2014/34/EU (April 20, 2016) may be considered as if they were issued already in compliance with Directive 2014/34/EU. By permission of the European Commission supplements to such EC-type examination certificates and new issues of such certificates may continue to hold the original certificate number issued before April 20, 2016.

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz
On behalf of PTB:

Braunschweig, April 8, 2019



Dr.-Ing. D. Markus
Direktor und Professor



sheet 5/5

EU-Type Examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • 38116 Braunschweig • GERMANY



EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.
Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

Elektropneumatischer Ex d Stellungsregler mit HART-Kommunikation / Electropneumatic Ex d Positioner with HART communication / Positionneur électropneumatique Ex d avec communication HART Typ/Type/Type 3731-3...

wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt /
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with/
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

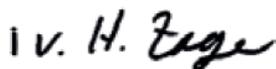
EMC 2014/30/EU	EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007 +A1:2011, EN 61326-1:2013
RoHS 2011/65/EU	EN 50581:2012

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

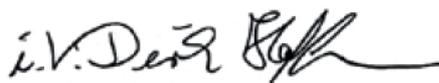
SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.



Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Management/
Responsable de l'assurance de la qualité



Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization



EU Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity / Déclaration UE de conformité

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller/
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer/
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant.
Für das folgende Produkt / For the following product / Nous certifions que le produit

Elektropneumatischer Ex d Stellungsregler mit HART-Kommunikation / Electropneumatic Ex d Positioner with HART communication / Positionneur électropneumatique Ex d avec communication HART Typ/Type/Type 3731-321..

entsprechend der EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 05 ATEX 1058 ausgestellt von der/
according to the EU Type Examination PTB 05 ATEX 1058 issued by/
établi selon le certificat CE d'essais sur échantillons PTB 05 ATEX 1058 émis par:

Physikalisch Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig
Benannte Stelle/Notified Body/Organisme notifié 0102

wird die Konformität mit den einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union bestätigt /
the conformity with the relevant Union harmonisation legislation is declared with/
est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable selon les normes:

EMC 2014/30/EU

EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007
+A1:2011, EN 61326-1:2013Explosion Protection 94/9/EC (bis/to 2016-04-19)
Explosion Protection 2014/34/EU (ab/from 2016-04-20)EN 60079-0:2006, EN 60079-1:2007,
EN 60079-7:2007, EN 61241-0:2006,
EN 61241-1:2004

RoHS 2011/65/EU

EN 50581:2012

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT
Weismüllerstraße 3
D-60314 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany/Allemagne

Frankfurt / Francfort, 2017-07-29

Im Namen des Herstellers/ On behalf of the Manufacturer/ Au nom du fabricant.

Hanno Zager
Leiter Qualitätssicherung/Head of Quality Management/
Responsable de l'assurance de la qualité

Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter/Head of Department/Chef du département
Entwicklungsorganisation/Development Organization

EB 8387-5 ZH



萨姆森控制设备（中国）有限公司
地址：北京经济技术开发区永昌南路 11 号（100176）
电话：010-67803011 · 传真：010-67803193
info-cn@samsongroup.com · www.samsonchina.com