

数据表

T 8484-3 ZH

TROVIS 3730-3 型电气阀门定位器 带 HART® 通信



应用

用于连接至气动控制阀的单作用或双作用阀门定位器。自校准、自适应控制阀和执行机构。

设定点	4 至 20 mA
阀门行程	3.6 至 300 mm
开启角度	24 至 100°

定位器确保预分配阀门位置给输入信号。它将从控制系统接收到的输入信号与控制阀的行程或旋转角度进行比较，并发出相应的压力输出信号（输出变量）。

特点：

- 高气量
- 易于连接至所有常见的直行程和角行程执行机构上
 - SAMSON 直接链接
 - NAMUR 连接
 - 安装在符合 IEC 60534-6-1 标准的杆型支架上
 - 按照 VDI/VDE 3847 标准连接
 - 按照 VDI/VDE 3845 标准，连接至角行程执行机构
- 非接触式位置传感
- 纯文本显示 NAMUR 建议规范 NE 107 和状态设备上的信息
- 集成诊断功能
- 简单的单旋钮按键、菜单驱动操作
- LCD 显示，可在任意安装位置选择任何方向读取
- 使用 TROVIS-VIEW 软件，经 SSP 串行接口，由计算机进行组态
- 可变自动启动，具有四种不同的初始化模式
- Sub 初始化模式（替换法）允许在紧急情况下启动定位器，而无需改变阀门位置。
- 所有参数存储在非易失 EEPROM 存储器中
- 二线制系统，电负载为 465 Ω
- 紧密关闭功能可调
- 零点连续监控



图 1：TROVIS 3730 型电气阀门定位器

- 集成工作温度传感器和运行时间计数器
- 自诊断；信息为符合 NAMUR 建议规范 NE 107 的凝聚态
- 用于控制阀的集成 EXPERTplus 诊断系统（►T 8389-2）
- 可选附加功能：位置变送器、感应式限位触点、软件限位触点、强制排气功能、二进制输入、二进制输出¹⁾

¹⁾ 仅与限位触点结合使用

结构和工作原理

TROVIS 3730-3 型电气定位器安装在气动控制阀上，用于将阀门位置（受控变量 x）分配给控制信号（设定点 w）。定位器将控制系统的电控信号与控制阀的行程或开启角度进行比较，并为气动执行机构发出信号压力。

定位器主要由非接触式行程传感器系统（2）、气动装置和带微控制器（4）的电子装置组成。阀门位置以旋转角度或行程的形式传送到拾取杆，再从拾取杆传送到行程传感器（2），然后传送到微控制器（4）。微控制器中的 PID 算法将行程传感器（2）测得的阀门位置与控制系统发出的经 A/D 转换器（3）转换后的 4 至 20mA DC 控制信号进行比较。

如果设定点出现偏差，则 i/p 模块（7）的激活会发生变化，这样控制阀（1）的执行机构就会相应地对下游放大器（6）加压或排气。因此，阀门的闭合件（如阀芯）被移动到由设定点确定的位置。定位器由旋转按钮（9）操作，在纯文本显示屏（11）上进行菜单导航。

扩展的 EXPERTplus 诊断功能已集成到定位器中。它们提供有关控制阀和定位器的信息，并生成诊断和状态信息，可快速定位故障。

类型

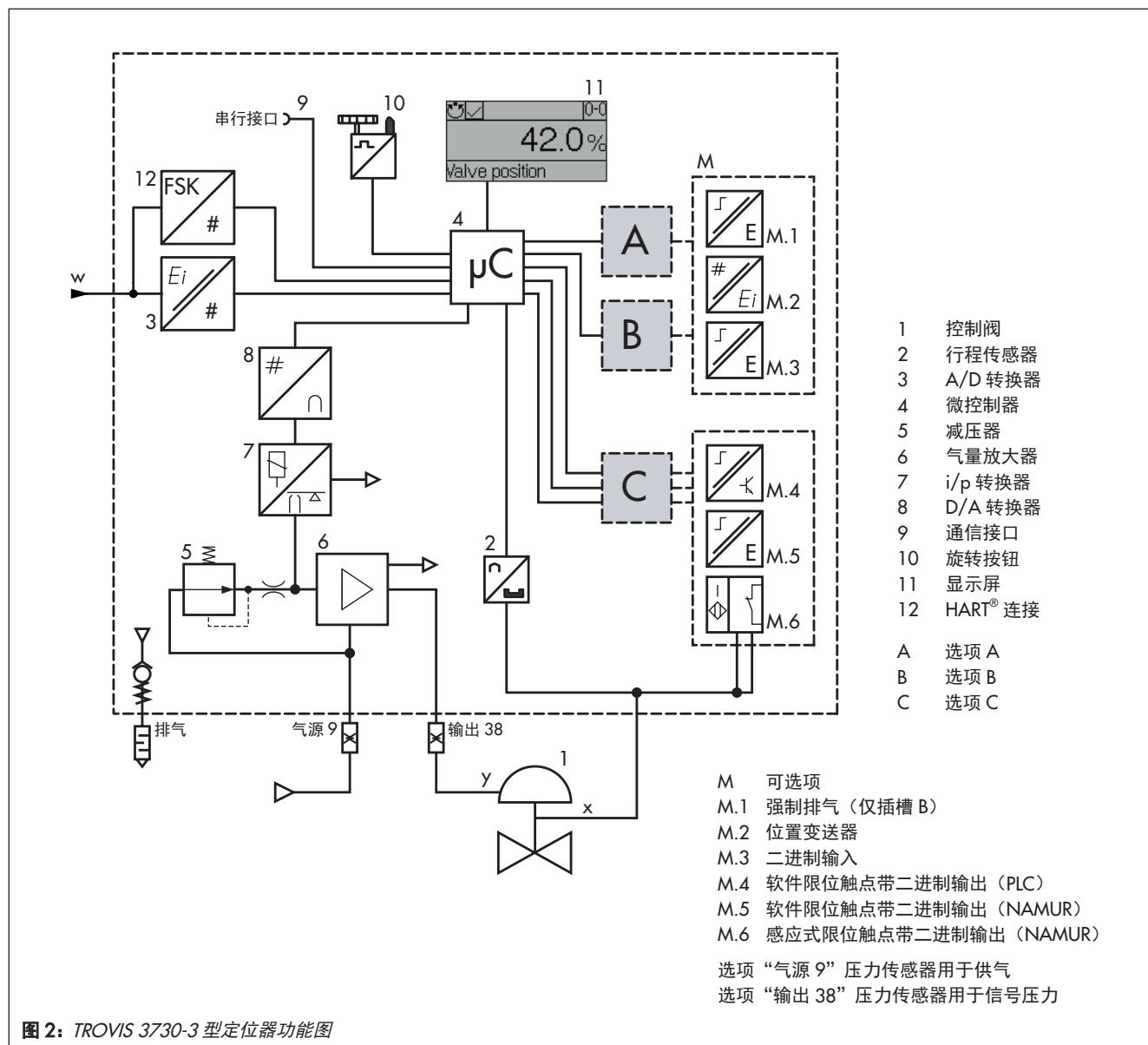
- TROVIS 3730-3 型 用于控制阀的电气定位器，HART® 通信、现场操作、使用 SSP 接口就地通信、EXPERTplus 诊断系统。

可选模块

TROVIS 3730-3 型定位器的可选附加功能使其能够满足特定要求。可提供以下附加功能：

- 位置传感器
- 感应式限位触点
- 软件限位触点
- 强制排气
- 二进制输入
- 二进制输出（仅与限位触点组合使用）
- 用于气源和信号压力的压力传感器

如果订购的定位器带有附加功能，则会交付安装好的设备。



技术数据 · TROVIS 3730-3 型定位器

行程				
调整行程用于	直接装配到 3277 型执行机构: 按 IEC 60534-6 标准 (NAMUR) 装配连接: 按照 VDI/VDE3847 标准装配连接 装配到角行程气动执行机构	3.6 至 30 mm 3.6 至 300 mm 3.6 至 300 mm 24° 至 100°		
行程范围	在已初始化的行程 / 开启角度内调节, 最大可调比为 1/5			
设定点 W				
信号范围	4 至 20 mA · 两线设备, 反极保护 · 最小量程 4 mA			
静态破坏限值	40 V, 内部电流限制约 40 mA			
最小电流	3.75 mA 用于显示 / 操作 (HART® 通信和组态) 3.90 mA 用于启动功能			
负载阻抗	$\leq 9.3 \text{ V}$ (相当于 20 mA 时的 465Ω)			
气源				
气源	1.4 至 7 bar (20 至 105 psi)			
空气质量符合 ISO 8573-1 标准	最大颗粒尺寸和密度: 4 级 含油量: 3 级 压力露点: 3 级或至少低于预期的最低环境温度 10K			
迟滞	$\leq 0.3 \%$			
灵敏度	$\leq 0.1 \%$			
特性	线性 / 等百分比 / 反向等百分比 / SAMSON 蝶阀			
传输时间	用软件分别调整排气和进气, 最大 240 秒			
动作方向	可逆			
耗气量, 静态	与气源无关, 约 $65 \text{ l}_n/\text{h}$			
输出气量 ($\Delta p = 6 \text{ bar}$)				
使执行机构进气	$8.5 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · 在 $\Delta p = 1.4 \text{ bar}$ 时: $3.0 \text{ m}_n^3/\text{h} \cdot K_{V\max(20^\circ\text{C})} = 0.09$			
使执行机构排气	$14.0 \text{ m}_n^3/\text{h}$ · 在 $\Delta p = 1.4 \text{ bar}$ 时: $4.5 \text{ m}_n^3/\text{h} \cdot K_{V\max(20^\circ\text{C})} = 0.15$			
环境条件和允许温度				
允许环境条件, 符合 EN 60721-3 标准				
存储	1K6 (相对湿度 $\leq 95\%$)			
运输	2K4			
操作	-20 至 $+85^\circ\text{C}$: 所有类型 -40 至 $+85^\circ\text{C}$: 带金属电缆接头 -55 至 $+85^\circ\text{C}$: 低温类型带金属电缆接头 遵守用于防爆类型的测试证书上的限制。			
抗振性				
振动 (正弦)	根据 DIN EN 60068-2-6: 0.15 mm , 10 至 60 Hz ; 20 m/s^2 , 60 至 500 Hz 每轴 0.75 mm , 10 至 60 Hz ; 100 m/s^2 , 60 至 500 Hz 每轴			
碰撞 (半正弦)	根据 DIN EN 60068-2-29: 150 m/s^2 , 6 ms; 每轴 4000 次碰撞			
噪音	根据 DIN EN 60068-2-64: 10 至 200 Hz : $1 (\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}$ 200 至 500 Hz : $0.3 (\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}$ 4 h/ 轴			
建议持续工作时间	$\leq 20 \text{ m/s}^2$			
影响				
温度	$\leq 0.15 \%/10 \text{ K}$			
气源	无			
需求				
EMC	符合 EN 61000-6-2、EN 61000-6-3、EN 61326-1 标准和 NAMUR 建议 NE 21			
防护等级	IP 66/NEMA 4X			
电气连接				
电缆接头	一个 M20x1.5 电缆接头, 适用夹具范围 6-12mm 可额外提供第二个 M20x1.5 螺纹接口			
端子	用于 0.2 至 2.5 mm^2 线截面的螺纹接头			

防爆保护	
ATEX, IECEx	见表 1
材料	
外壳	压铸铝 EN AC - AlSi12(Fe) (EN AC - 44300) 按照 DIN EN 1706 标准 · 钝化和粉末喷漆 · 特殊类型: 不锈钢 1.4408
窗口	Makrolon® 2807
电缆密封接头	聚酰胺, 镀镍黄铜, 不锈钢 1.4305
其他外部组件	不锈钢: 1.4571 和 1.4301
通信	TROVIS-VIEW 带 SSP/HART® 修订本 7
重量	
	铝制外壳: 约 1.0 kg · 不锈钢外壳: 约 2.2 kg

表 1: 防爆认证一览

证书		防护类型 / 说明	
-110	Ex 欧盟型式检验证书	认证号 BVS 18 ATEX E 044 X 时间 2018-06-07	II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66
-510	Ex 欧盟型式检验证书	认证号 BVS 18 ATEX E 044 X 时间 2018-06-07	II 2D Ex tb IIIC T85 °C Db
-810	Ex 欧盟型式检验证书	认证号 BVS 18 ATEX E 044 X 时间 2018-06-07	II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb
-850	Ex 欧盟型式检验证书	认证号 BVS 18 ATEX E 044 X 时间 2018-06-07	II 3G Ex nA IIC T6 Gc
-111	IECEEx	认证号 IECEx BVS 18.0035X 时间 2018-07-27	Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db
-511	IECEEx	认证号 IECEx BVS 18.0035X 时间 2018-07-27	Ex tb IIIC T85 °C Db
-811	IECEEx	认证号 IECEx BVS 18.0035X 时间 2018-07-27	Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc
-851	IECEEx	认证号 IECEx BVS 18.0035X 时间 2018-07-27	Ex nA IIC T6 Gc

安装定位器

定位器可通过一个连接块直接连接到 3277 型执行机构 (175 至 750 cm²) 上。对于执行机构带故障 - 安全动作 “执行机构推杆伸出”的类型，信号压力经执行机构支架内部孔传输到执行机构。对于执行机构带故障 - 安全动作 “执行机构推杆缩回”的类型，信号压力经过已装配的外部管路传输到执行机构。

使用合适的托架，定位器也可以按照 IEC 60534-6-1 (NAMUR 规范) 进行装配连接。定位器可安装在控制阀的任意一侧。

使用一对通用托架可装配到 3278 型角行程执行机构或其它符合 VDI/VDE 3845 标准的角行程执行机构上。执行机构的旋转运动通过带行程指示的耦合轮传递到定位器。

特殊类型的定位器可按照 VDI/VDE 3847 标准进行装配连接。这种连接方式能够实现在运行中切断执行机构气源快速更换定位器。可使用一个适配器支架或适配器组块将定位器直接连接到 3277 型执行机构上。或者可使用一个附加的 NAMUR 连接块将其连接到控制阀的 NAMUR 凸缘上。

操作

定位器由用户容易掌握使用的旋钮按键进行操作，通过转动旋钮按键选择菜单级、参数和数值，按下旋钮按键激活所需的设定。全部参数可进行现场检查和修改。

所有数值都以纯文本显示方式显示，显示器的读数方向可旋转 180°。

INIT 键用来激活初始化，按照已调整的参数（自整定）进行启动。完成初始化后，定位器立即进入闭环运行状态。

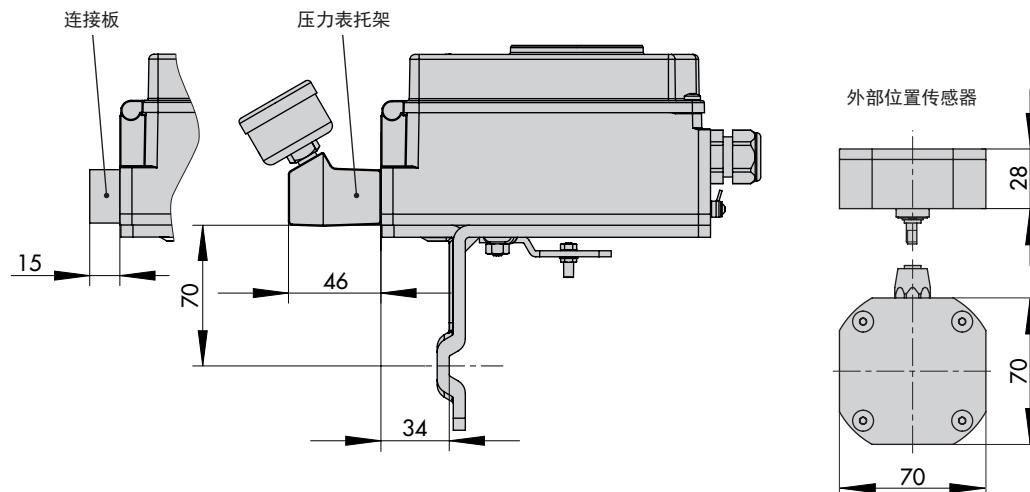
为使 SAMSON 的 TROVIS-VIEW 软件对定位器进行组态，定位器配置了额外的数字接口，可以使用适配器连接到计算机的 USB 接口。

此外，TROVIS 3730-3 定位器的所有参数均可通过 HART® 通信获取。

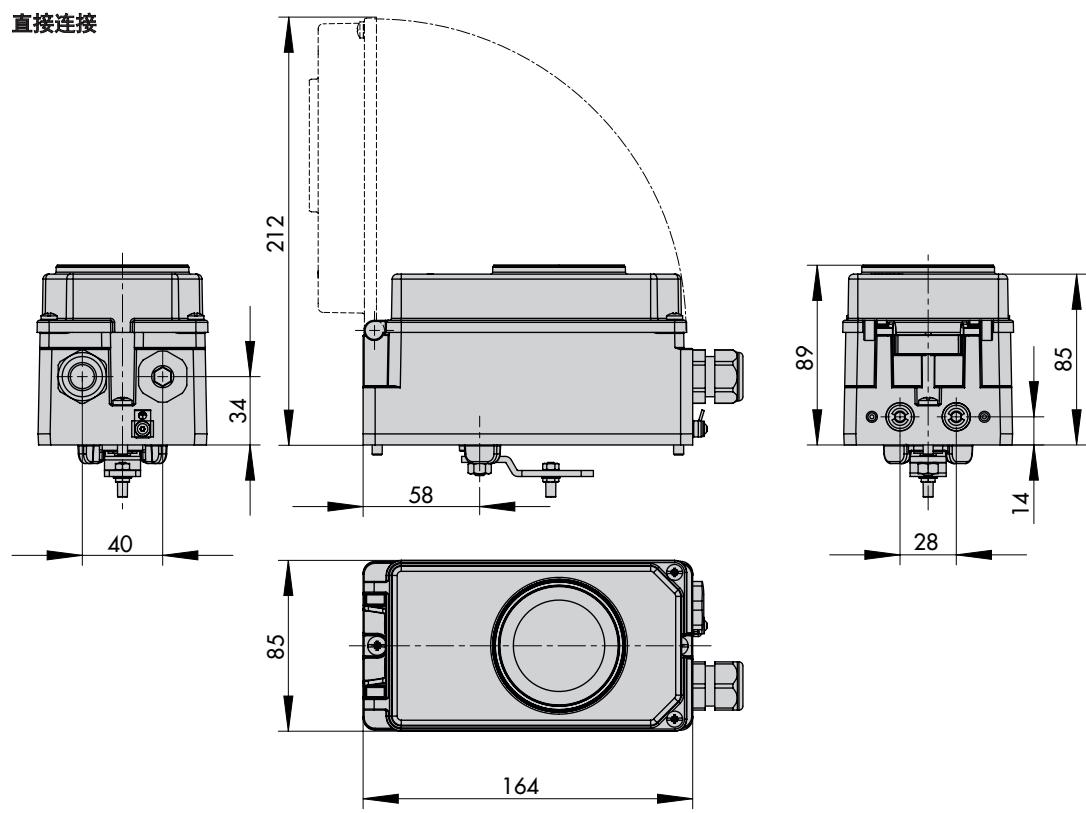
技术数据 · 可选附加功能

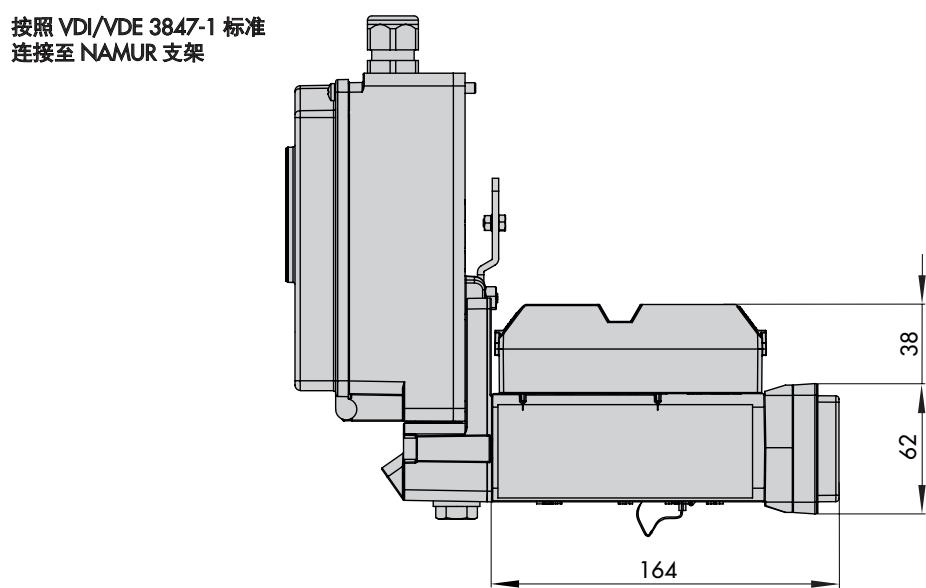
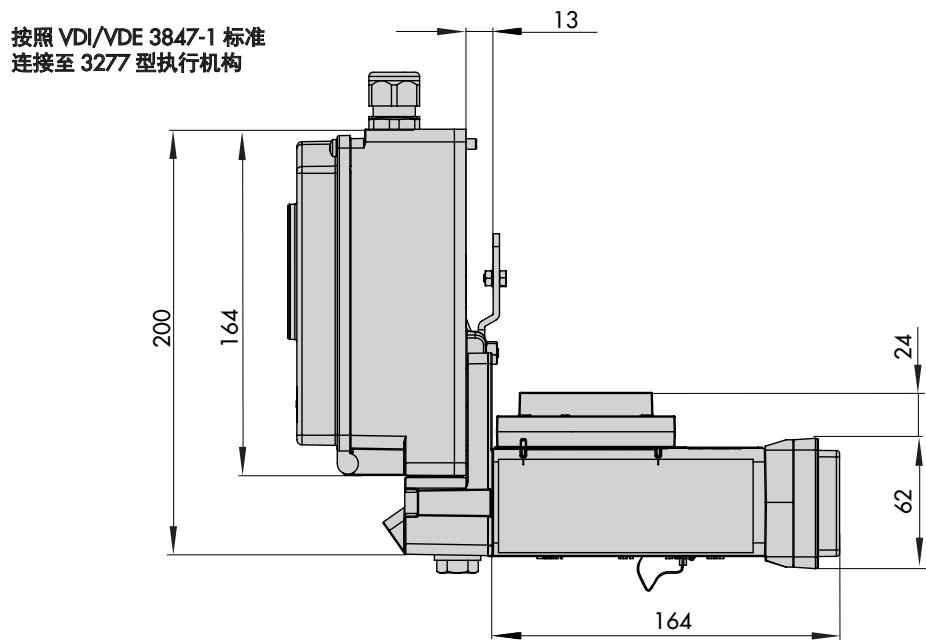
位置变送器				
类型	两线, 电气隔离, 反极性保护, 动作方向可逆			
辅助电源	10 至 30 V DC			
输出信号	4 至 20 mA			
出错指示	2.4 或 21.6 mA			
无负载电流	1.4 mA			
静态破坏限值	38 V DC · 30 V AC			
软件限位触点				
NAMUR		PLC		
类型	电气隔离, 反极性保护, 开关输出符合 EN 60947-5-6			
信号状态	$\leq 1.0 \text{ mA}$ (非导通)	$R = 10 \text{ k}\Omega$ (非导通)		
	$\geq 2.2 \text{ mA}$ (导通)	$R = 348 \Omega$ (导通)		
静态破坏限值	32 V DC/24 V AC			
二进制输出				
NAMUR		PLC		
类型	电气隔离, 反极性保护, 开关输出符合 EN 60947-5-6			
信号状态	$\leq 1.0 \text{ mA}$ (非导通)	$R = 10 \text{ k}\Omega$ (非导通)		
	$\geq 2.2 \text{ mA}$ (导通)	$R = 348 \Omega$ (导通)		
静态破坏限值	32 V DC/24 V AC			
感应式限位触点				
类型	用于连接到符合 EN 60947-5-6 标准的开关放大器, SJ2-SN 接近开关, 反极性保护			
测量板未检测到	$\geq 3 \text{ mA}$			
测量板检测到	$\leq 1 \text{ mA}$			
静态破坏限值	20 V DC			
允许环境温度	-50 至 +85°C			
二进制输入 (开关行为在 TROVIS-VIEW 软件中配置)				
激活开关行为 (缺省设置)				
连接	用于外部开关 (浮动触点) 或继电器触点			
开路电压	最大 10 V (触点打开时)			
电流消耗	最大 100 mA (触点关闭时产生脉冲)			
触点	关闭: $R < 20 \Omega$; 打开: $R > 400 \Omega$			
无源开关行为				
连接	用于外部施加直流电压, 反极性保护			
电压输入	0 至 30 V			
静态破坏限值	40 V DC			
电流消耗	24mA 时为 3.7 V			
开关电压	关闭: <1 V; 打开: >6 V			
强制排气				
类型	电气隔离, 反极性保护			
电压输入	0 至 24 V DC			
输入电阻	$\geq 7 \text{ k}\Omega$			
信号状态	激活	$U_e < 11 \text{ V}$		
	未激活	$U_e > 15 \text{ V}$		
静态破坏限值	38 V DC/30 V AC			

按照 IEC 60534-6 标准连接

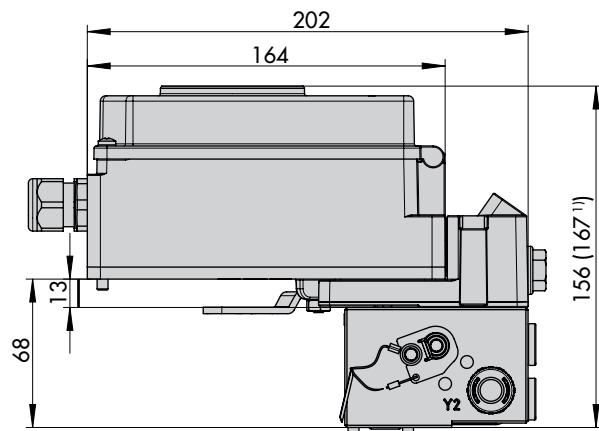


直接连接

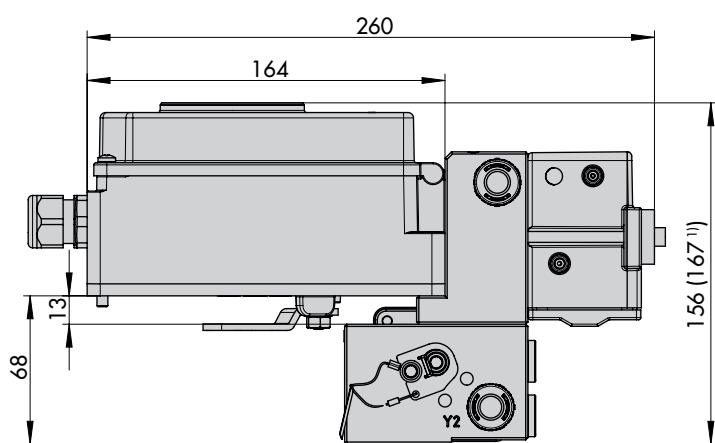




按照 VDI/VDE 3847-2 标准连接
带单作用执行机构

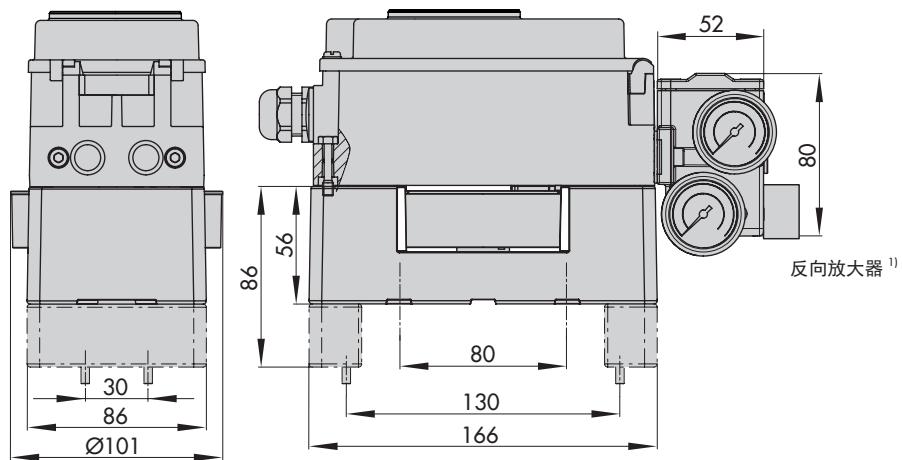


按照 VDI/VDE 3847-2 标准连接
带双作用执行机构

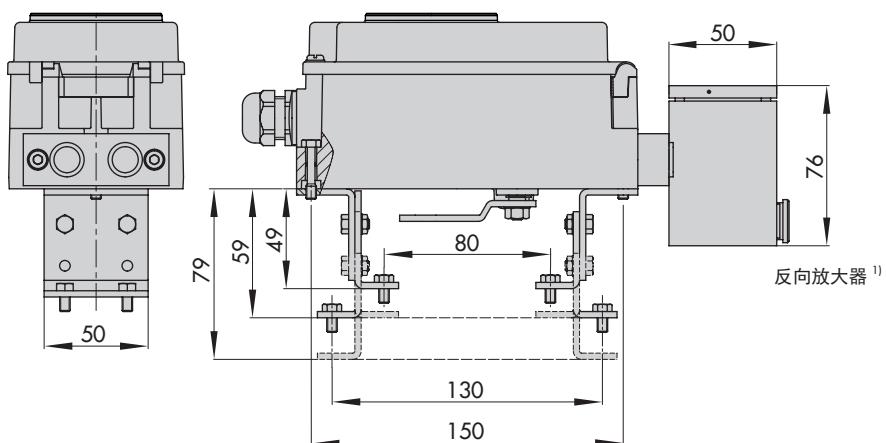


按照 VDI/VDE 3845 标准连接至角行程执行机构

重型



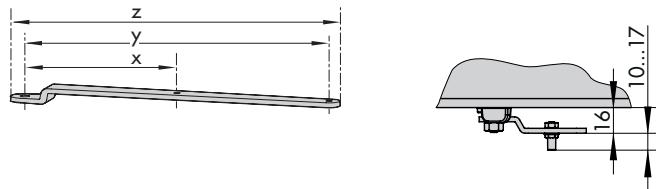
轻型



1) 反向放大器

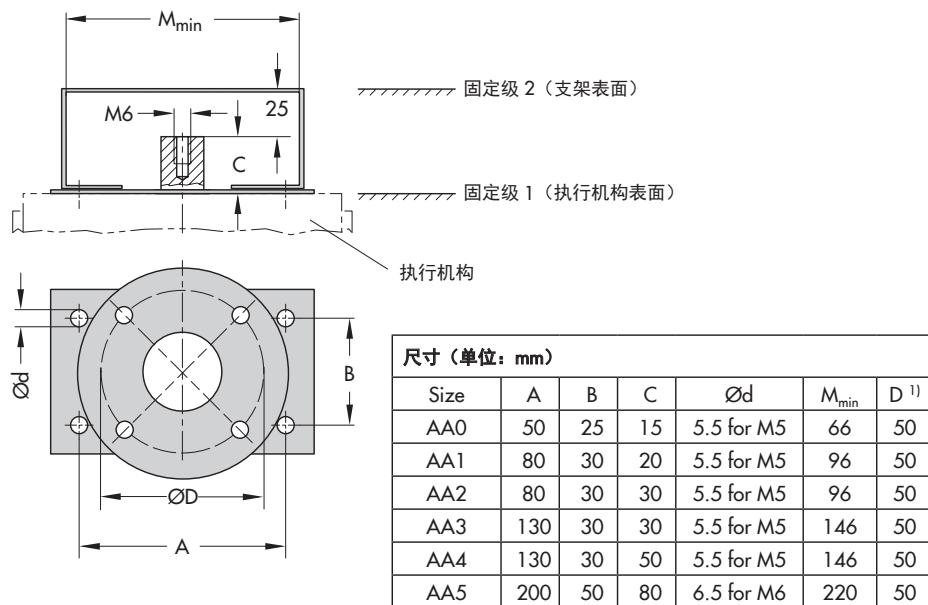
- 3710 型 (尺寸见重型图)
- 1079-1118/1079-1119, 已停用
(尺寸见轻型图)

反馈杆



反馈杆	x	y	z
M	25 mm	50 mm	66 mm
L	70 mm	100 mm	116 mm
XL	100 mm	200 mm	216 mm
XXL	200 mm	300 mm	316 mm

固定级按照 VDI/VDE 3845 标准 (2010.09)



¹⁾ F05 型法兰符合 DIN EN ISO 5211 标准

产品代码

定位器		TROVIS 3730-3- x x x 0 x x x x x 0 x x 0 x x x x 0 0 x x x x x
带 LCD、自整定、HART® 通信		
防爆保护		
不带	0 0 0	
II 2G Ex ia IIC T6 Gb/ II 2D Ex ia IIIC T85 °C Db IP66	1 1 0	
Ex db [ia] (with field barrier)	3 9 0	
ATEX II 2D Ex ib IIIC T85 °C Db	5 1 0	
II 3G Ex nA IIC T6 Gc/ II 3D Ex tb IIIC T85 °C Gb	8 1 0	
II 3G Ex nA IIC T6 Gc	8 5 0	
Ex ia IIC T4/T6 Gb/ Ex ia IIIC T85 °C Db	1 1 1	
Ex tb IIIC T85 °C Db	5 1 1	
IECEx Ex tb IIIC T85 °C Db/ Ex nA IIC T4/T6 Gc	8 1 1	
Ex nA IIC T6 Gc	8 5 1	
选项 A		
不带	0	
位置变送器 (4 至 20 mA)	1	
二进制输入 24 V DC	2	
选项 B		
不带	0	
二进制输入 24 V DC	2	
强制排气	3	
选项 C		
不带	0	
2x 软件限位触点 + 二进制输出 (PLC)	1	
2x 软件限位触点 + 二进制输出 (NAMUR)	2	
2x 感应式限位触点 + 二进制输出 (NAMUR) ; -50 至 +85°C	4	
选项 D		
不带	0	
外部行程传感器带 M12x1 连接器； 带 10 m 连接电缆	1	
为 M12x1 连接器的外部行程传感器做准备	2	
现场隔离栅		
不带	0	
为 3770 型现场隔离栅准备	3	
紧急关闭		
3.8 mA	0	
电气连接		
两个 M12x1.5 (一个电缆接头, 一个堵塞器)	1	
外壳材质		
铝 EN AC-44300DF (标准)	0	
不锈钢 1.4408	1	
外盖		
带圆形窗口	1	
关闭 (无窗口)	2	
外壳类型		
标准	0 0	
接口符合 VDI/VDE 3847 标准, 无行程拾取	2 0	
根据 VDI/VDE 3847 标准准备接口	2 1	

定位器	TROVIS 3730-3- x x x 0 x x x x x 0 x x 0 x x x x x 0 0 x x x x x									
允许环境温度										
标准: -20 至 +85°C						0				
-40 至 +85°C, 金属电缆接头						1				
-55 至 +85°C, 低温类型带金属电缆接头						2				
硬件版本										
1.00.00							9	9		
固件版本										
2.00.13									9	8