

FOUNDATION™ 现场总线定位器

3787型



应用

定位器用于连接气动调节阀

额定行程7.5至120mm · 开启角最大120°

总线供电的现场设备符合基于EN 61158-2传输技术标准的FOUNDATION™现场总线规范。集成的过程控制器和连接主站的能力。



由微处理器控制的定位器对通过FOUNDATION™现场总线网络周期性传输的参考变量和调节阀的行程或开启角进行比较，并进而产生一个相应的信号压力输出。

适用于连接线性执行器和旋转执行器。

3787型定位器根据FOUNDATION™现场总线规范与现场设备，可编程逻辑控制器和过程控制系统进行通讯。

集成的PID功能模块能够在现场对过程变量直接进行控制。分布式控制方法的含义是高级别的自动化系统并不完成具体的控制功能，这就意味着需要较少的模拟量输入和输出以及电缆。

连接主站能力允许在现场设定各闭环控制回路。

由微处理器控制的智能型定位器的优点还包括：

- 使用双向数据交换进行操作和监控
- 自动启动带大量应用相关的组态选项
- 监控和诊断功能
- 可在线修改控制参数
- 对零点的自动监测
- 所有参数永久存储在永久存储器EEPROM(掉电保护功能)中
- 温度和供气影响可忽略不计

附件

可通过以下可选附件来扩展数字定位器的功能：

- 两个感应式限位开关(接近开关) · 通过端子块连接
 - 强制故障-安全排空动作 · 当外部信号断开时，2/2-通开关阀(图3,第4项)排出执行器中的空气。因此,调节阀被强制移动到故障-安全位置。
- 排空功能直接作用于气动模块上且不受微控制器的输出变量的影响。

订货命名规则请见最后一页



图1 · 3787型FOUNDATION™ 现场总线定位器

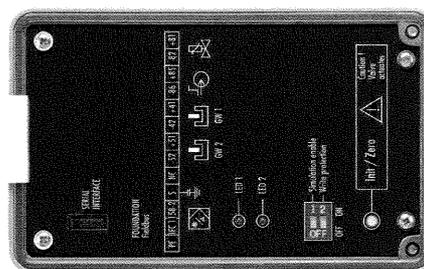


图2 · 3787型定位器,外盖已打开

工作原理

通过非接触感应式位移传感器(1)检测最终控制元件的行程,并通过转换器将该行程传送到微控制器(2)。在微控制器中,该行程与设定点进行对比,如果出现偏差(即误差)则两个气动2/2-通开关阀(3,4)开始动作。根据实际的偏差,这两个阀门通过相应的放大器(增压器)向气动执行器供气(3)或从气动执行器排气(4)。

定位器根据相当于FOUNDATION™现场总线规范的EN 61158-2传输技术标准进行通讯和供电。

定位器外盖上的LED用于指示当前的操作模式。

作为标准功能,定位器带一个通过FOUNDATION™现场总线来指示过程信息的二进制输入。

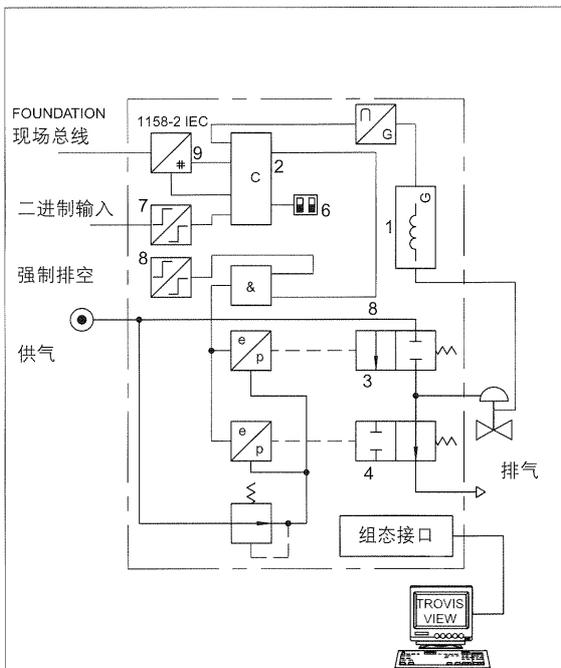
位于外盖(6)内侧的写保护开关用于防止保存的组态数据被意外的修改。

使用TROVIS-VIEW进行组态(图4)

SAMSON的组态软件TROVIS-VIEW用于对定位器进行组态。

为此,定位器带一个与标准PC机的RS 232接口连接的辅助数字式接口。通过TROVIS-VIEW使定位器满足各种过程控制的要求,并可对该过程进行在线监控。通过FOUNDATION™现场总线网络将调节阀连接到此过程中。

可通过TROVIS-VIEW软件对集成在定位器内的PID功能模块进行组态。通过一个NI-FBUS组态器或相应的数字式过程控制系统对PID功能模块进行网络组态。



图例

- 1 感应式位移传感器
- 2 微控制器
- 3 用于供气的开关阀
- 4 用于排气的开关阀
- 6 用于写保护和仿真模式的微动开关
- 7 二进制输入
- 8 强制排空
- 9 EN 61 158-2接口模块

图3 · 3787型定位器的功能原理图

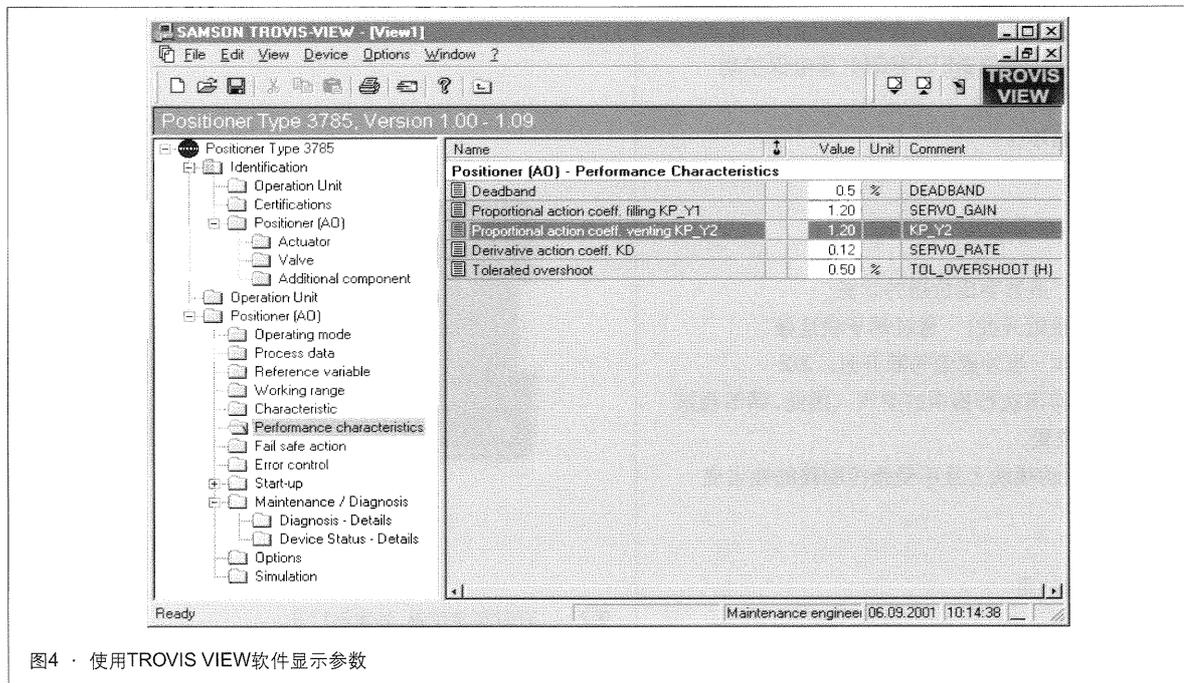


图4 · 使用TROVIS VIEW软件显示参数

表1·3787型的技术数据

行程 连接到3277型执行器上 根据DIN IEC 534(NAMUR)标准连接	可调 7.5至30mm 7.5至120mm或对于旋转执行器30至120°	
总线连接	总线接口根据EN 61158-2标准,总线供电 物理层等级: 113 (非防爆保护型) 111 (防爆保护型) 现场设备根据FM 3610机构/FISCO标准	
允许工作电压	9至32 V dc1) · 静态损坏极限35V · 总线供电	
工作电流	15mA	
故障情况下的电流	0mA	
辅助能源	供气1.4至6巴(20至90psi)	
信号压力(输出)	0巴至供气压力	
特性	可调	球阀: 线性·等百分比·反向等百分比 SAMSON蝶形阀 线性·等百分比 VETEC阀芯调节阀: 线性·等百分比
	偏差	<1%
死区(基于额定行程/角度)	可调0.1至10.0% · 冷启动值:0.5%	
灵敏度(内部测量)	小于差动变送器的测量范围的0.05%	
动作时间	对于阀门动作时间最大240s · 用于排气和供气的设定斜率可分别进行调整	
移动方向	可逆 · 使用软件进行设定	
耗气量	与供气无关,90ln/h	
供气	向执行器供气	$\Delta p=6$ 巴时:9.3m ³ /h · $\Delta p=1.4$ 巴时:3.5m ³ /h
	从执行器排气	$\Delta p=6$ 巴时:15.5m ³ /h · $\Delta p=1.4$ 巴时:5.8m ³ /h
允许环境温度	-20至60°C ¹⁾ · 根据用户要求可提供更大的温度范围	
影响	温度	对于测量值 ≤ 0.15%/10K
	供气	无
	振动	最大250Hz和4g时,无
防爆保护	EEx ia IIC T6	
保护等级	IP 54 · IP 65用于特殊型号	
电磁兼容性	满足EN 50 081和EN 50 082标准的要求	
二进制输入	内部供电5V dc1) · Ri约为100kΩ用于信号功能	
重量	约1.3kg	
通讯		
数据传输	根据FOUNDATION™现场总线规范 · 通讯协议子集类:31 PS,32	
附件		
感应式限位开关	用于根据DIN 19 234标准连接到NAMUR信号转换器上 两个SJ2-SN型接近开关	
强制排空	输入: 6至24 V dc ¹⁾ · 静态损坏极限45V · Ri约为6kΩ · 开关点 约为3V · Kv值0.17	

1) 3787-1型本质安全定位器的技术数据见表3

表2·材质

外壳	压铸铝, 镀铬和塑料涂层
外部部件	不锈钢WN 1.4571和WN 1.4301

3787-1型定位器的防爆保护数据

设备组和类别:  II 2 G

EEx ia IIC T6

表3 · 3787-1...型的技术数据

类型	3787-1...
保护类型 用于连接到符合FISCO标准的现场总线系统	EEx ia IIC/IIB T6 或 EEx ib IIC/IIB T6 定位器的保护类型取决于本质安全回路的保护类型。
FOUNDATION™ 现场总线	
连接	满足EN 61158-2标准的端子
操作值	根据EN 61158-2标准
本质安全回路的保护类型	EEx ia IIC/IIB或EEx ib IIC/IIB 所安装的FOUNDATION™ 现场总线的保护类型取决于相应的本质安全回路的保护类型。
最大值 EEx ia IIC/EEx ib IIC EEx ia IIB/EEx ib IIB 有效内部电容 有效内部电感	用于连接到通过认证的本质安全回路且: $U_i \leq 20V \cdot I_i \leq 285mA$ $U_i \leq 24V \cdot I_i \leq 285mA$ $C_i \leq 5nF$ $L_i \approx 0 \mu H$
感应式限位开关	
连接	端子+41/- 42和+51/-52 · 最多两个限位开关
本质安全回路的保护类型	EEx ia IIC/IIB或EEx ib IIC/IIB 保护类型取决于相应的本质安全回路的保护类型。
最大值 有效内部电容 有效内部电感	用于连接到通过认证的本质安全回路且: $U_i \leq 16V \cdot I_i \leq 52mA \cdot P_i \leq 169 mW$ $C_i \leq 60 nF$ $L_i \leq 100 \mu H$
强制故障-安全排空动作	
连接	端子+81/-82
本质安全回路的保护类型	EEx ia IIC/IIB或EEx ib IIC/IIB 保护类型取决于相应的本质安全回路的保护类型。
最大值 有效内部电容 有效内部电感	用于连接到通过认证的本质安全回路且: $U_i \leq 28V \cdot I_i \leq 115mA$ $C_i \leq 5nF$ $L_i \approx 0 \mu H$
二进制输入	
连接	端子+85/-86
本质安全回路的保护类型	EEx ia IIC/IIB或EEx ib IIC/IIB 保护类型取决于相应的本质安全回路的保护类型。
最大值 有效内部电容 有效内部电感	仅用于连接浮置无源触点 $U_o \leq 5.88V \cdot I_o \leq 1mA$ 位于危险区Group IIC: $C_o \leq 43 \mu F$ · 位于危险区Group IIB: $C_o \leq 1000 \mu F$ 位于危险区Group IIC: $L_o \approx 1H$ · 位于危险区Group IIB: $L_o \approx 1H$
允许环境温度	
EEx ia IIC/IIB T6 或 EEx ib IIC/IIB T6	-20°C ≤ T _a ≤ +60°C · -40°C ≤ T _a ≤ +60°C 带金属电缆压盖
EEx ia IIC/IIB T5 或 EEx ib IIC/IIB T5	-20°C ≤ T _a ≤ +70°C · -40°C ≤ T _a ≤ +70°C 带金属电缆压盖

3787-1型通过认证的防爆保护许可证

许可证型号	许可证号	日期	说明
EC类型许可证	PTB 01 ATEX 2105	2001-08-06	EEx ia IIC T6

集成的PID过程控制器 (图5)

使用定位器的PID功能块作为主控制器可实现分散控制。

- 可任意选择控制器结构 (P-,PI-,PID控制器)
- 手动,自动或串联操作模式
- 信号的计算和限制
- 过程数据的计算和滤波
- 前馈控制
- 报警的监测和发送

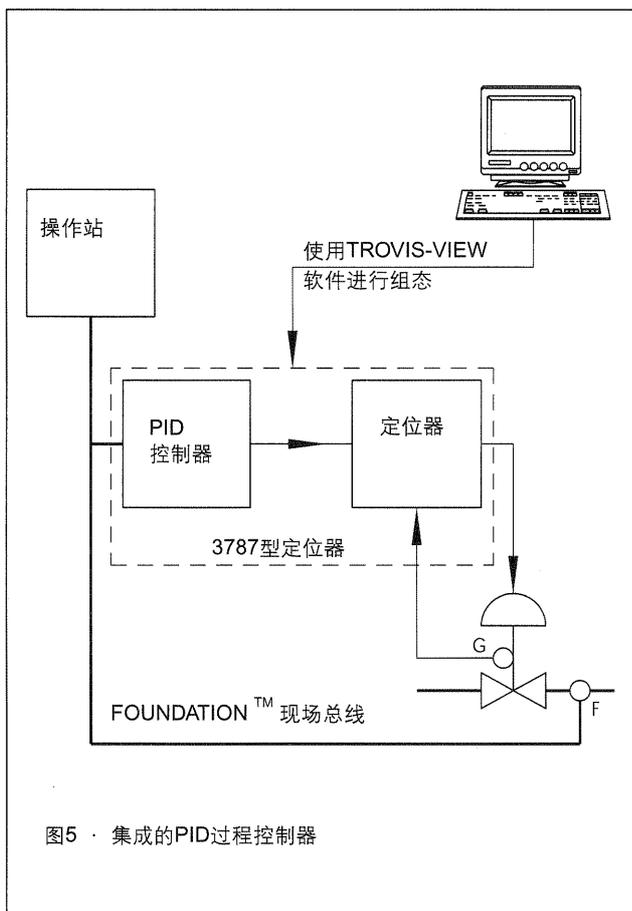
使用NI-FBUS™组态器

对网络和定位器进行组态

可以使用NI-FBUS™组态器对定位器进行组态。

连接FOUNDATION™现场总线需要一块接口卡。

可以使用NI-FBUS™组态器对整个FOUNDATION™现场总线进行组态。通过NI-FBUS™组态器可以实现定位器的PID控制器功能,该控制器功能能够实现现场的自主控制



电气和总线连接 (图6至8)

3787型FOUNDATION™现场总线定位器必须连接到符合EN 61158-2标准的总线段上。供电和数据通讯使用屏蔽型二线制电缆。

连接数字定位器

通过一个安装块可将3787型定位器直接连接到3277型执行器上。对于故障-安全位置为执行器杆"伸长"类型的执行器和3277-5型执行器(120cm²),信号压力通过执行器支架上的孔引入执行器。对于故障-安全位置为执行器杆"缩回"类型和有效面积为240cm²或更大的执行器,信号压力通过预制外部管线引入执行器。

也可使用符合DIN IEC 534 (NAMUR) 标准的适配器板来连接定位器。此时定位器可以连接到调节阀的任意一个侧面。

根据VDI/VDE 3845标准连接到3278型旋转执行器或其它旋转执行器上时需要一个中间段。执行器的旋转动作通过凸轮盘转换成直行程动作。该凸轮盘设计用于0°至90°或0°至120°的开启角。可通过软件选择特性。

对于双动作无弹簧执行器,需要一个反向放大器以产生另一个反向信号压力。

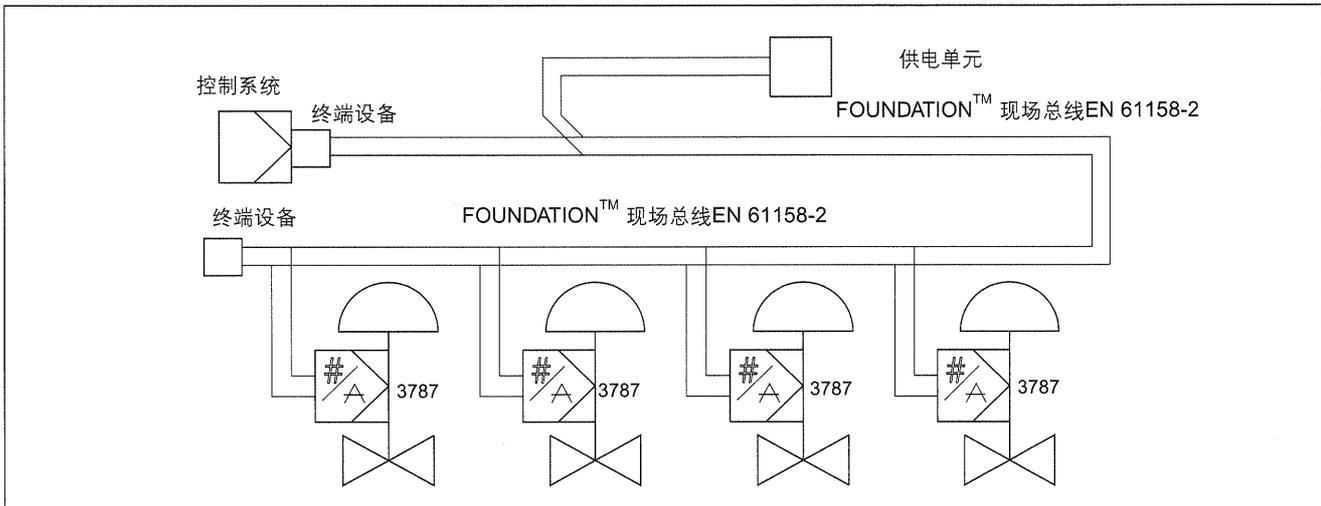
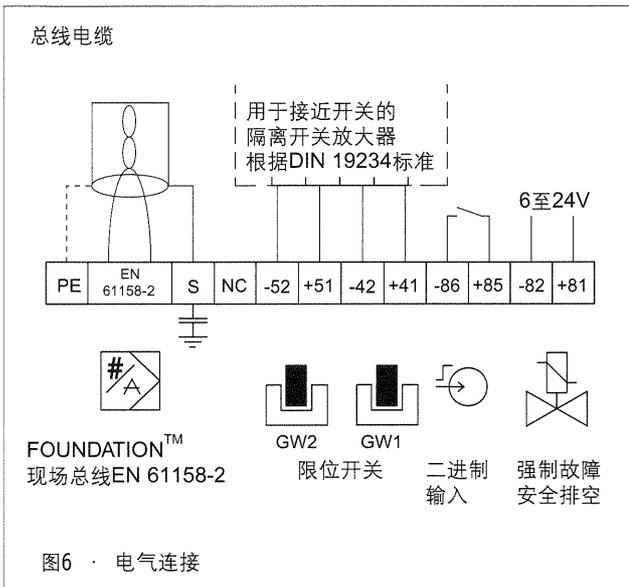


图7 · 3787型定位器的现场总线连接

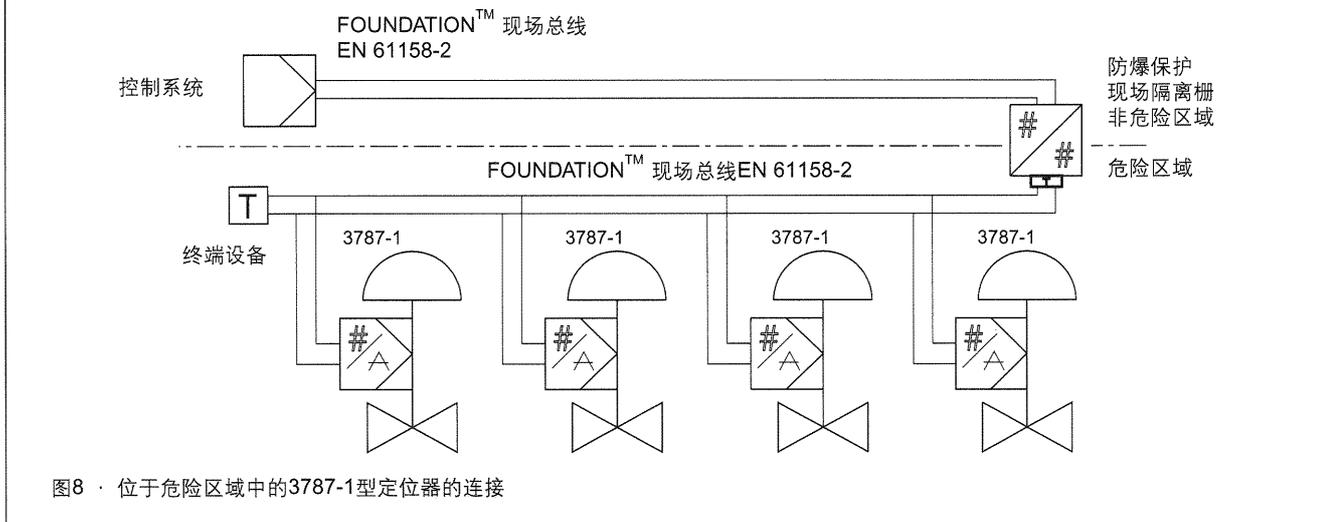


图8 · 位于危险区域中的3787-1型定位器的连接

