

技术资料

iTEMP TMT162

现场型温度变送器

FOUNDATION Fieldbus™或 PROFIBUS® PA 通信



现场型温度变送器，带两路传感器输入，配备背光显示屏

应用

- 通用输入信号：连接热电阻（RTD）、热电偶（TC）、电阻（ Ω ）和电压（mV）输入
- 输出：
 - FOUNDATION Fieldbus™ ITK 6.1.2
 - PROFIBUS® PA Profile 3.02

- 通过国际认证，例如：FM、CSA (IS、NI、XP 和 DIP)和 ATEX (Ex ia、Ex nA nL、Ex d 和粉尘防爆)
- 2 kV 隔离电压(传感器输入/输出)

优势

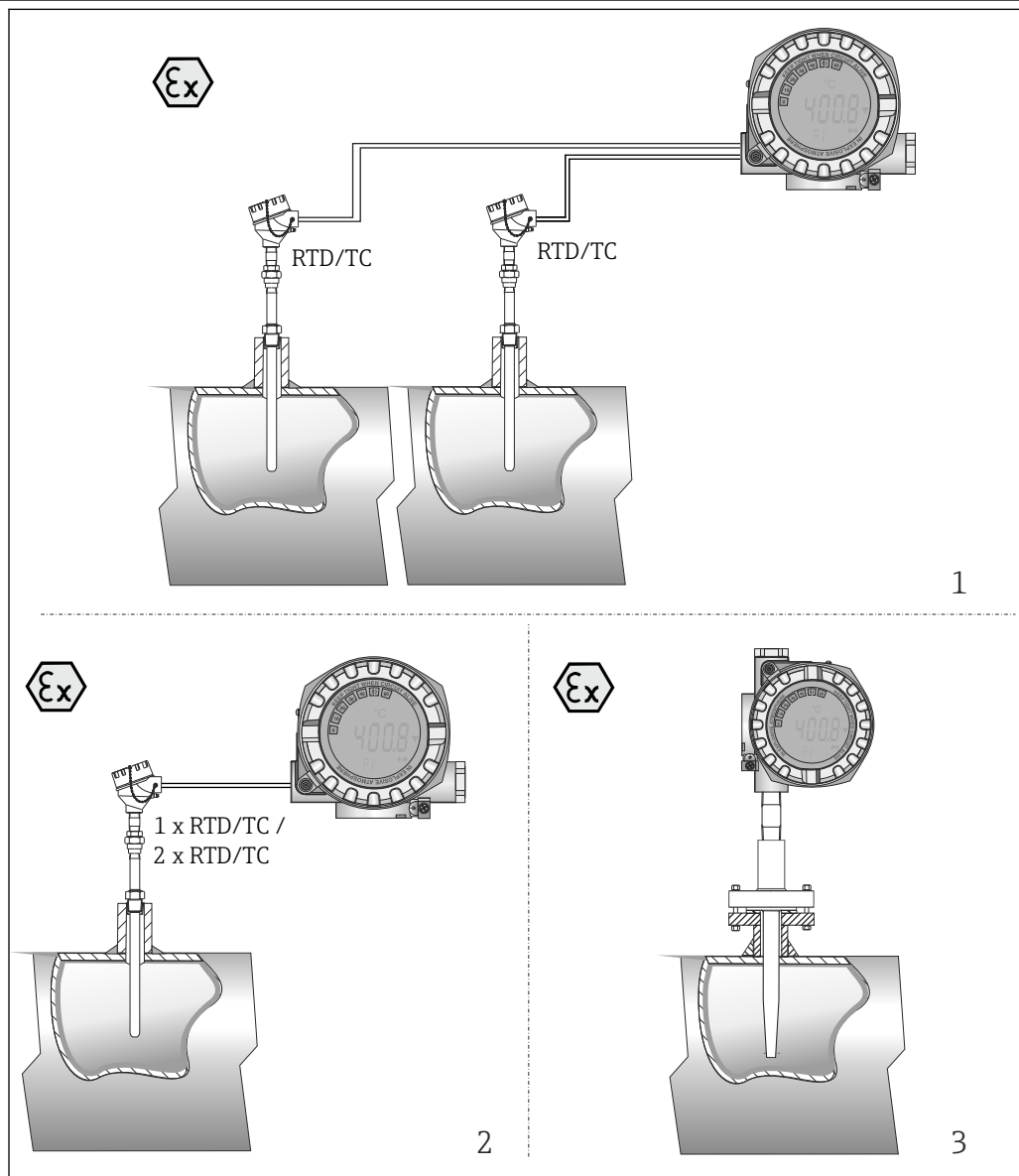
- 采用双腔室外壳和一体式全密封电子部件，在恶劣工况条件下具有高可靠性
- 背光显示屏，大测量值、棒图和状态显示
- 两路传感器输入
- 诊断信息符合 NAMUR NE107 标准
- 传感器监控功能确保可靠操作：故障信息、传感器备份、漂移报警和腐蚀检测

功能与系统设计

测量原理

工业温度测量中各类输入信号的电子监测、转换和显示。

测量系统



A0026076

应用实例

- 1 两路传感器（热电阻或热电偶输入信号）与温度变送器分开安装：带温漂警告和传感器冗余功能，基于温度切换传感器
- 2 一路热电阻/热电偶，或两路热电阻/热电偶（带冗余功能）
- 3 紧凑型温度计，由现场型温度变送器、测温部件、铠装芯子和保护套管组成

iTEMP TMT162 两线制现场型温度变送器采用 PROFIBUS® PA 或 FOUNDATION Fieldbus™通信，提供两路（可选）传感器输入，支持两线制、三线制或四线制连接方式的热电阻（RTD）、电阻（ Ω ）、热电偶（RTD）和电压（mV）信号。液晶显示屏数字显示当前测量值，同时提供棒图和当前设备状态显示。

标准诊断功能

- 电缆开路或短路
- 接线错误
- 设备内部故障
- 量程超限检测
- 环境温度超限检测

腐蚀检测（符合 NAMUR NE89 标准）

传感器连接电缆被腐蚀会导致测量值读数错误。在测量值出现错误之前，温度变送器支持四线制连接方式的热电偶（TC）和热电阻（RTD）信号的连接电缆的腐蚀检测。一旦连接线电阻超限，变送器立即通过显示单元和现场总线通信发出警告信号，防止出现错误测量值。

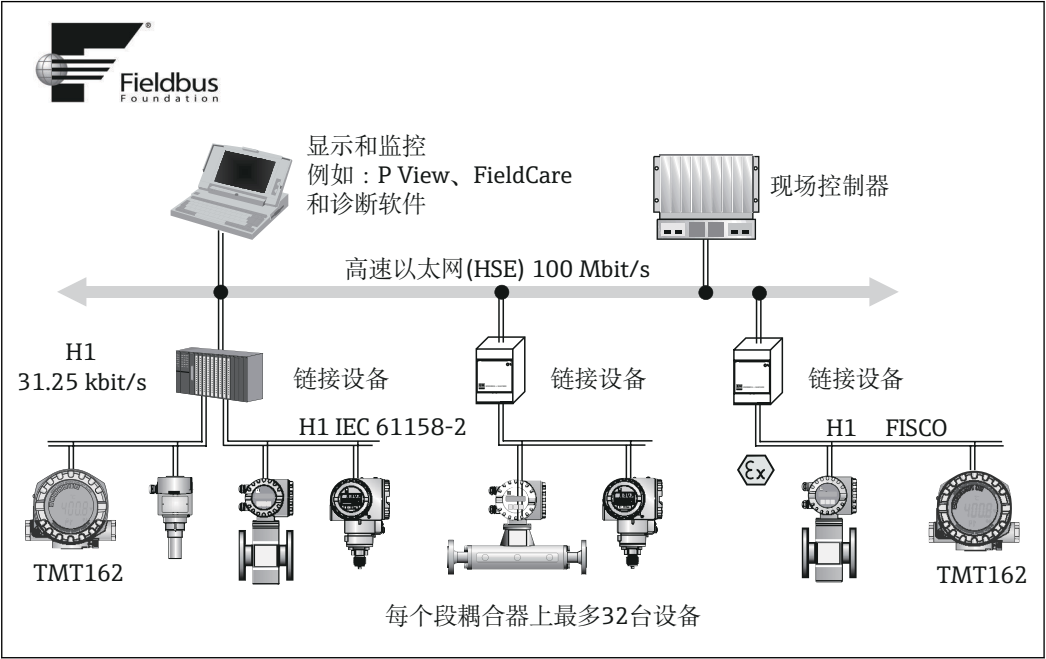
可选双输入通道功能

以下功能提升了过程数据的可靠性和稳定性：

- 传感器冗余：如果传感器 1 发生故障，自动切换至传感器 2 的输出信号。
- 基于温度切换传感器：取决于过程温度，通过传感器 1 或传感器 2 记录测量值。
- 传感器温漂检测：传感器 1 和传感器 2 的测量值均偏离设定值时，发出温漂警告或报警信号。

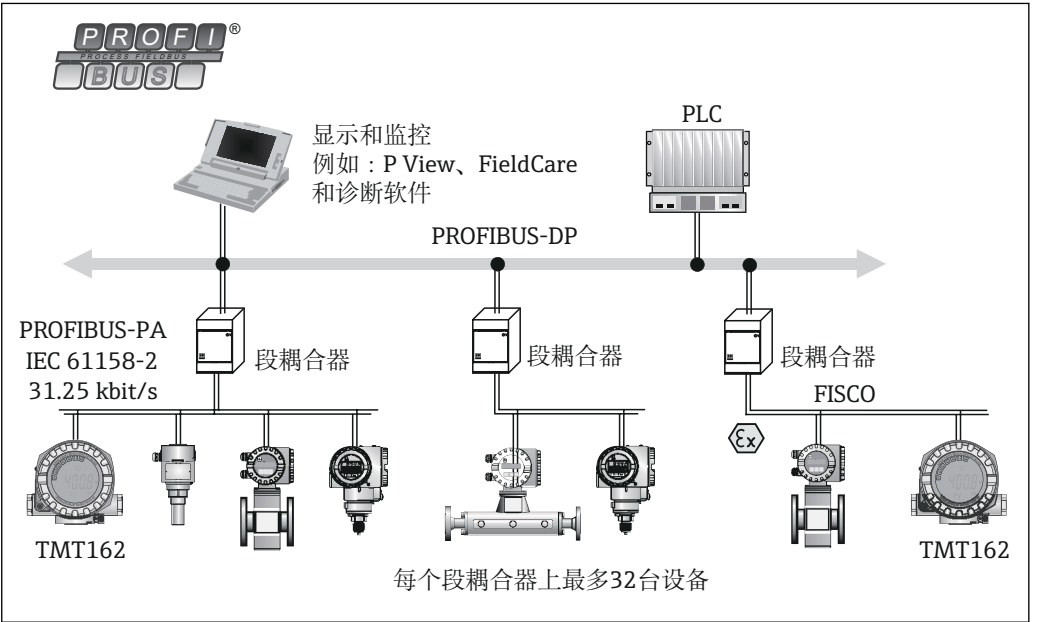
设备结构

通过 FOUNDATION Fieldbus™通信实现系统集成



A0026578-ZH

通过 PROFIBUS® PA 通信实现系统集成



A0010723-ZH

输入

测量变量 温度（线性温度传输）、电阻和电压。

测量范围

标准热电阻 (RTD)	分度号	α	测量范围	最小量程
IEC 60751:2008	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	0.003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100	0.003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
SAMA	Pt100	0.003923	-100 ... +700 °C (-148 ... +1292 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 Ni120 Ni1000	0.006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 Pt100	0.003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
Edison Copper Winding No.15	Cu10		-100 ... +260 °C (-148 ... +500 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003、 GOST 6651-2009	Cu50 Cu100	0.004280	-175 ... +200 °C (-283 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 Ni120	0.006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003、GOST 6651-94	Cu50	0.004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) 镍多项式 铜多项式	-	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 Ω
	■ 接线方式：两线制、三线制或四线制连接，传感器电流：≤ 0.3 mA ■ 两线制连接：可以进行连接电缆阻抗补偿 (0 ... 30 Ω) ■ 三线制和四线制连接：传感器连接电缆的最大电阻为 50 Ω/线芯			
电阻	电阻 Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

标准热电偶 (TC) ¹⁾	分度号	测量范围		最小量程
IEC 60584, 第 1 章	A 型 (W5Re-W20Re) B 型 (PtRh30-PtRh6) ²⁾ E 型 (NiCr-CuNi) J 型 (Fe-CuNi) K 型 (NiCr-Ni) N 型 (NiCrSi-NiSi) R 型 (PtRh13-Pt) S 型 (PtRh10-Pt) T 型 (Cu-CuNi)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F) -270 ... +1000 °C (-454 ... +1832 °F) -210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F) -270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F) -270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -270 ... +400 °C (-454 ... +752 °F)	推荐温度范围: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +100 ... +1500 °C (+212 ... +2732 °F) 0 ... +750 °C (+32 ... +1382 °F) +20 ... +700 °C (+68 ... +1292 °F) 0 ... +1100 °C (+32 ... +2012 °F) 0 ... +1100 °C (+32 ... +2012 °F) 0 ... +1400 °C (+32 ... +2552 °F) 0 ... +1400 °C (+32 ... +2552 °F) -185 ... +350 °C (-301 ... +662 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
	C 型 (W5Re-W26Re)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
	D 型 (W3Re-W25Re)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
	L 型 (Fe-CuNi) U 型 (Cu-CuNi)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	0 ... +750 °C (+32 ... +1382 °F) -185 ... +400 °C (-301 ... +752 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	C 型 (W5Re-W26Re) D 型 (W3Re-W25Re)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F) 0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F) 0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
DIN 43710	L 型 (Fe-CuNi) U 型 (Cu-CuNi)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	0 ... +750 °C (+32 ... +1382 °F) -185 ... +400 °C (-301 ... +752 °F)	50 K (90 °F)

标准热电偶 (TC) ¹⁾	分度号	测量范围	最小量程
	- 内置冷端补偿 (Pt100) - 外接冷端补偿: 可设置范围为 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) - 传感器的最大连接电阻为 10 kΩ (如果超出 10 kΩ, 输出符合 NAMUR NE89 标准的错误信息。) ³⁾		
电压 (mV)	毫伏信号 (mV)	-5 ... 30 mV -20 ... 100 mV	5 mV

- 在较大温度范围内测量时, 变送器可以进行量程段分配。例如, S 型或 R 型热电偶可用于低量程段测量, B 型热电偶可用于高量程段测量。终端操作员设置变送器, 确保在达到预设温度时切换传感器。这样可以使每支热电偶提供最优测量性能, 并提供一路过程温度输出。
- 温度低于 300 °C (572 °F) 时, 测量误差增大。
- NE89 标准的基本要求: 检测四线制连接方式的热电偶 (TC) 或热电阻 (RTD) 的电缆阻抗是否增加 (例如由于触点和连接线腐蚀)。如果超出允许环境温度范围, 将发出警告信号。

输入信号类型

两路传感器输入的允许组合:

传感器输入 1					
传感器输入 2		热电阻或电阻信号, 两线制连接	热电阻或电阻信号, 三线制连接	热电阻或电阻信号, 四线制连接	热电偶或电压信号
	热电阻或电阻信号, 两线制连接	☑	☑	-	☑
	热电阻或电阻信号, 三线制连接	☑	☑	-	☑
	热电阻或电阻信号, 四线制连接	-	-	-	-
	热电偶或电压信号	☑	☑	☑	☑

输出

输出信号

FOUNDATION Fieldbus™	
信号编码	FOUNDATION Fieldbus™ H1, 符合 IEC 61158-2 标准, 曼彻斯特总线电力传输 (MBP)
数据传输速度	31.25 kBit/s, 电压模式
电气隔离	U = 2 kV AC (输入/输出)

PROFIBUS® PA	
信号编码	PROFIBUS® PA, 符合 EN 50170 卷 2 标准和 IEC 61158-2 标准, 曼彻斯特总线电力传输 (MBP)
数据传输速度	31.25 kBit/s, 电压模式
电气隔离	U = 2 kV AC (输入/输出)

故障信息

FOUNDATION Fieldbus™	
状态信息满足 FOUNDATION Fieldbus™ 认证要求	

PROFIBUS® PA	
状态信息和报警满足 PROFIBUS® PA Profile 3.01/3.02 认证要求	

线性化功能和传输响应

线性温度值、线性电阻值、线性电压值

滤波器

一阶数字滤波器: 0 ... 60 s

通信规范参数

FOUNDATION Fieldbus™		
支持功能	安装功能块。支持下列功能： ▪ 快速设置 ▪ 用户传感器微调 ▪ 工厂微调设置 ▪ Callendar Van Dusen 多项式线性化 ▪ 镍/铜多项式线性化 ▪ 传感器温漂检测 详细信息参见相应《操作手册》。	
基本数据		
制造商 ID	452B48（Endress+Hauser）	
设备类型	10CC（十六进制）	
设备或总线地址	247（缺省值）	
设备修订版本号	03（十六进制）	
ITK 版本号	6.1.2	
ITK 证书驱动号	IT099000	
链接主站功能（LAS）	是	
Link Master / Basic Device 选项可选	是；工厂设置： Basic Device	
虚拟通信关系（VCR）		
VCR 数量	44	
VFD 中的链接对象数量	50	
固定入口数量	44	
VCR 客户端数量	0	
VCR 服务器数量	5	
VCR 源点数量	8	
VCR 受点数量	0	
VCR 预订方数量	12	
VCR 发布方数量	19	
链接设置		
时隙	4	
最小内部 PDU 延迟时间	12	
最大响应延迟时间	40	
块		
块说明	执行时间（宏循环时间≤ 500 ms）	块类别
资源块	固定	扩展
传感器 1 转换块	预实例化	制造商专用
传感器 2 转换块	预实例化	制造商专用
显示转换块	预实例化	制造商专用
高级诊断转换块	预实例化	制造商专用
模拟量输入 1（AI1）功能块	35 ms（预实例化）	扩展
模拟量输入 2（AI2）功能块	35 ms（预实例化）	扩展
模拟量输入 3（AI3）功能块	35 ms（预实例化）	扩展
模拟量输入 4（AI4）功能块	35 ms（未实例化）	扩展
模拟量输入 5（AI5）功能块	35 ms（未实例化）	扩展
模拟量输入 6（AI6）功能块	35 ms（未实例化）	扩展
PID 功能块	30 ms	标准
输入信号选择（ISEL）功能块	30 ms	标准

简要块说明	
资源块	资源块中包含清晰标识和区分设备所需的全部参数。它相当于设备的电子铭牌。除了在现场总线上操作设备所需的参数，资源块提供订货号、设备 ID、硬件修订版本号、软件修订版本号、设备发布日期等信息。
“传感器 1”和“传感器 2”转换块	现场型变送器的转换块中包含与输入变量测量相关的全部测量专用参数和设备专用参数。
显示转换块	“显示”转换块参数用于实现显示设置。
高级诊断	所有自监测和诊断参数列举在此功能块中。
模拟量输入 (AI) 功能块	在模拟量输入 (AI) 功能块中，来自转换块的过程变量用于实现控制系统中的后续自动化功能（例如比例设置、限定值处理）。
PID 功能块	此功能块中包含输入通道处理、比例-积分-微分控制器 (PID) 和模拟量输出通道处理。可以进行基本控制、前馈控制、级联控制和带限定值的级联控制。
输入信号选择 (ISEL) 功能块	输入信号选择 (ISEL) 功能块最多可以选择四路输入，按设定操作输出。

PROFIBUS® PA	
Profile 版本号	3.02
制造商 ID:	1549 (十六进制)
设备或总线地址	126 (缺省值) 可以使用组态设置软件（例如 FieldCare）或电子模块上的 DIP 开关设置设备或总线地址。→ 14
GSD 文件	GSD 文件和设备驱动程序的获取方式： ■ GSD 文件: www.endress.com.cn → 资料下载 → 输入产品型号 → 媒体类型: 软件 ■ Profile GSD 文件: www.profibus.com ■ FieldCare/DTM: https://portal.endress.com/webdownload/FieldCareDownloadGui ■ SIMATIC PDM: www.endress.com.cn → 资料下载 → 输入产品型号 → 媒体类型: 软件
写保护	通过硬件设置打开写保护 (DIP 开关)
循环数据交换	
输出数据	显示值
输入数据	过程温度、内部参考温度

简要块说明	
物理块	物理块中包含清晰标识和区分设备所需的全部参数。它相当于设备的电子铭牌。除了在现场总线上操作设备所需的参数，物理块提供订货号、设备 ID、硬件修订版本号、软件修订版本号等信息。物理块也可用于显示设置。
“传感器 1”和“传感器 2”转换块	现场型变送器的转换块中包含与输入变量测量相关的全部测量专用参数和设备专用参数。
模拟量输入 (AI) 功能块	在模拟量输入 (AI) 功能块中，来自转换块的过程变量用于实现控制系统中的后续自动化功能（例如比例设置、限定值处理）。

启动延迟时间 8 s

电源

供电电压	$U_b = 9 \dots 32 \text{ V}$ ，与极性无关（安装在 T17 外壳中的变送器带极性反接保护），最大电压 $U_b = 35 \text{ V}$ 。符合 IEC 60079-27、FISCO/FNICO 标准
------	---

接线端子分配

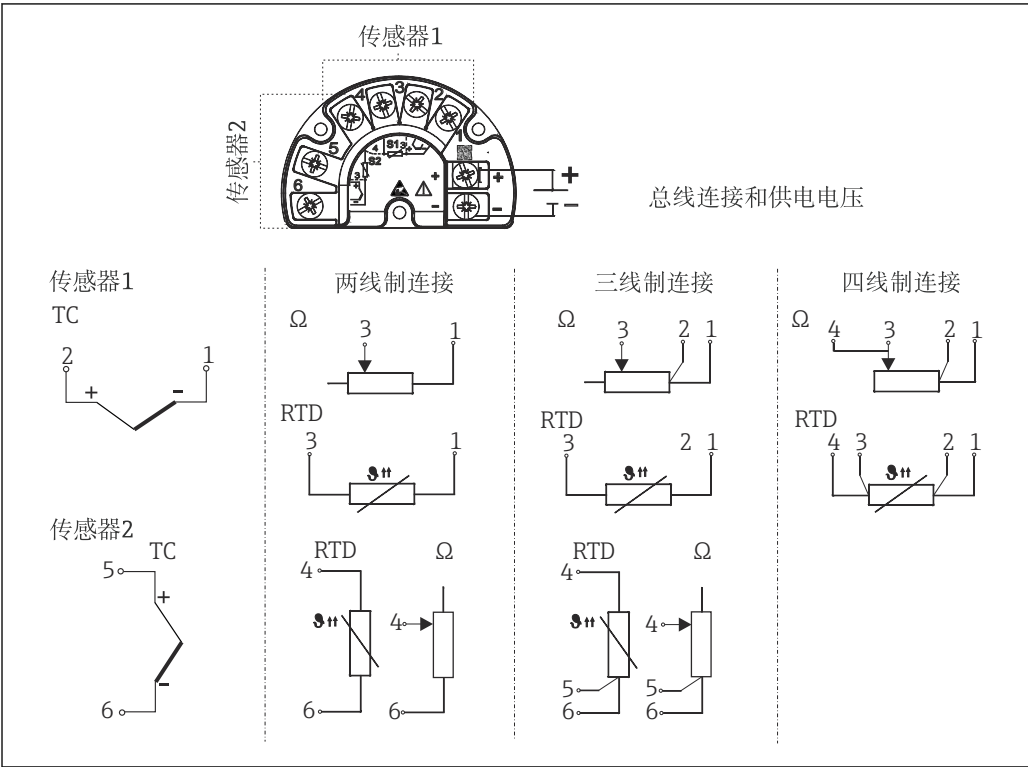


图 2 变送器接线

如果传感器电缆长度不小于 30 m (98.4 ft)，必须选用屏蔽电缆，且两端均需接地。通常，建议使用屏蔽电缆。

基于功能性考虑，可能需要进行功能性接地。必须遵守各国的电气安全法规要求。

电流消耗	电流消耗（设备额定电流）	≤ 11 mA
	启动电流（设备浪涌电流） ¹⁾	≤ 11 mA
	FDE 故障电流（电子模块断路故障）	0 mA

1) 仅限 FOUNDATION Fieldbus™通信

接线端子	2.5 mm ² (12 AWG)，带线鼻子
------	-----------------------------------

类型	说明
螺纹	2 x ½" NPT 螺纹
	2 x M20 螺纹
	2 x G½"螺纹
缆塞	2 x M20 接头

类型	说明
螺纹和现场总线连接头	2 x ½" NPT 螺纹 1 x 7/8" FF 连接头
	2 x M20x1.5 螺纹 1 x 7/8" FF 连接头

性能参数

响应时间	每个测量通道中的测量值更新时间均小于 1 s，取决于传感器类型和接线方式
参考操作条件	■ 标定温度：+25 °C ±3 K (77 °F ±5.4 °F) ■ 供电电压：24 V DC ■ 四线制回路，用于阻抗调节
最大测量误差	测量误差为典型值，在±3 σ 范围内（高斯正态分布），即 99.8%或以上的测量值均在指定偏差范围内。

	分度号	测量精度
热电阻 (RTD)	Cu100、Pt100、Ni100、Ni120 Pt500 Cu50、Pt50、Pt1000、Ni1000 Cu10、Pt200	0.1 °C (0.18 °F) 0.3 °C (0.54 °F) 0.2 °C (0.36 °F) 1 °C (1.8 °F)
热电偶 (TC)	K、J、T、E、L、U、N、C、D、S、B、R	典型值：0.25 °C (0.45 °F) 典型值：0.5 °C (0.9 °F) 典型值：1.0 °C (1.8 °F)
	测量范围	测量精度
电阻 (Ω)	10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω	± 0.04 Ω ± 0.08 Ω
电压 (mV)	-20 ... 100 mV	± 10 μV

传感器输入信号的测量范围	
10 ... 400 Ω	Cu10、Cu50、Cu100、热电阻多项式、Pt50、Pt100、Ni100、Ni120
10 ... 2 000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000、Ni1000
-20 ... 100 mV	热电偶分度号：C、D、E、J、K、L、N、U
-5 ... 30 mV	热电偶分度号：B、R、S、T

传感器调节	传感器-变送器匹配 热电阻 (RTD) 传感器是线性度最高的温度测量元件，但是必须采用线性输出。通过下列两种方法可以有效提高仪表的温度测量精度： ■ 用户自定义线性化 使用 PC 组态设置软件可以编程设定传感器曲线参数。输入传感器参数后，变送器计算用户自定义曲线。 ■ Callendar-Van-Dusen 系数 Callendar-Van Dusen 方程如下： $R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$ 其中 A、B 和 C 为常数。它们通常被称之为 Callendar-Van-Dusen 系数。执行热电阻标定，分别设定每个热电阻传感器的精确系数值（系数 A、B 和 C）。需要编程设定每个热电阻传感器的曲线参数，而非使用标准化曲线。 通过上述方法之一可以实现传感器-变送器匹配，从而提升整个系统的温度测量精度。变送器基于传感器的实际电阻-温度曲线参数进行计算，而不是基于理想曲线参数进行计算。
-------	---

分辨率	模/数转换分辨率：18 位
-----	---------------

不可重复性	符合 EN 61298-2 标准		
传感器输入信号的测量范围		不可重复性	
10 ... 400 Ω	Cu10、Cu50、Cu100、热电阻多项式、Pt50、Pt100、Ni100、Ni120		15 mΩ
10 ... 2 000 Ω	Pt200、Pt500、Pt1000、Ni1000		100 ppm x 测量值

-20 ... 100 mV	热电偶分度号: C、D、E、J、K、L、N、U	4 μ V
-5 ... 30 mV	热电偶分度号: B、R、S、T	3 μ V

长期漂移 在参考操作条件下不超过 0.1 °C / 年 (不超过 0.18 °F / 年) , 或不超过 0.05 % / 年。其中, 后者为设定量程的百分比值, 取两者中的较大值。

环境温度的影响

环境温度每变化 1 °C (1.8 °F)时, 对测量精度的影响:	
输入信号: 10 ... 400 Ω	15 ppm x 测量值, 最小 1.5 m Ω
输入信号: 10 ... 2000 Ω	15 ppm x 测量值, 最小 15 m Ω
输入信号: -20 ... 100 mV	30 ppm x 测量值, 最小 0.3 μ V
输入信号: -5 ... 30 mV	30 ppm x 测量值, 最小 0.15 μ V

热电阻的典型灵敏度:		
Pt: 0.00385 * R _{nom} /K	Cu: 0.0043 * R _{nom} /K	Ni: 0.00617 * R _{nom} /K

以 Pt100 为例: 0.00385x 100 Ω /K = 0.385 Ω /K

热电偶的典型灵敏度:					
B: 10 μ V/K, 1000 °C (1832 °F)时	C: 20 μ V/K, 1000 °C (1832 °F)时	D: 20 μ V/K, 1000 °C (1832 °F)时	E: 75 μ V/K, 500 °C (932 °F) 时	J: 55 μ V/K, 500 °C (932 °F) 时	K: 40 μ V/K, 500 °C (932 °F) 时
L: 55 μ V/K, 500 °C (932 °F) 时	N: 35 μ V/K, 500 °C (932 °F) 时	R: 12 μ V/K, 1000 °C (1832 °F)时	S: 12 μ V/K, 1000 °C (1832 °F)时	T: 50 μ V/K, 1000 °C (1832 °F)时	U: 60 μ V/K, 500 °C (932 °F) 时

出现环境温度漂移时的测量误差计算实例:

实例 1:

温度输入漂移 $\Delta T = 10$ K (18 °F), Pt100, 测量范围为 0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)

最高过程温度: 100 °C (212 °F)。

电阻测量值: 138.5 Ω (符合 IEC 60751 标准) , 在最高过程温度下

典型温度漂移 (Ω) : (0.001% x 138.5 Ω) * 10 = 0.01385 Ω

开氏温度值: 0.01385 Ω / 0.385 Ω /K = 0.04 K (0.054 °F)

冷端补偿连接的影响

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (内置热电偶冷端补偿)

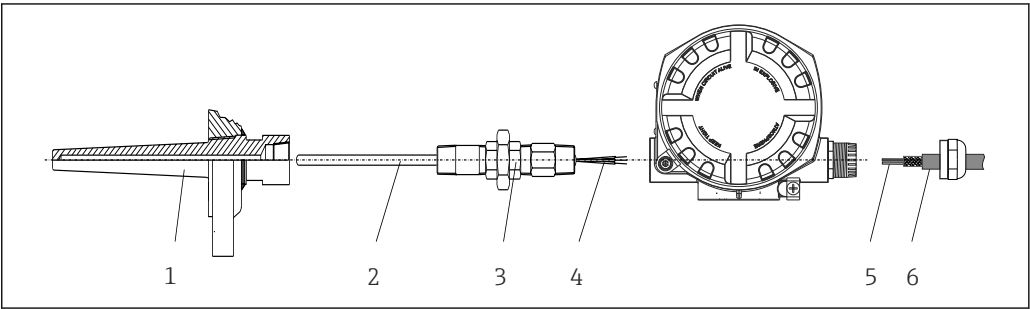
安装条件

安装位置

使用稳定传感器测量时, 设备可以直接安装在传感器上。提供两个安装套件, 变送器可以分体式安装至墙壁上或立柱中。背光显示屏可以安装在四个不同的位置处。

安装指南

直接安装传感器

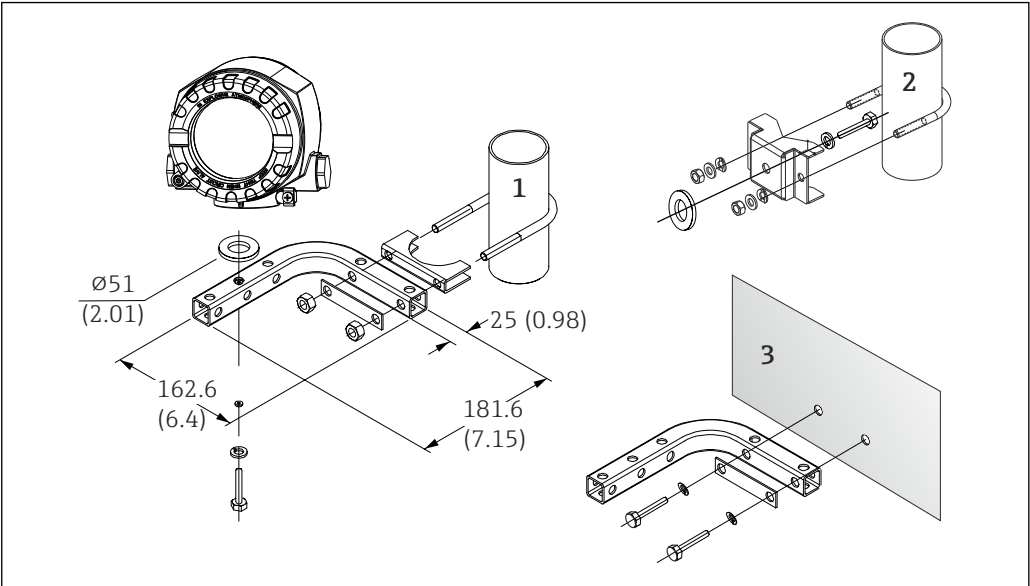


A0024817

图 3 将现场型变送器直接安装在传感器

- 1 热保护套管
- 2 铠装芯子
- 3 延长接头和活接头
- 4 传感器电缆
- 5 现场总线电缆
- 6 现场总线屏蔽电缆

分体式安装



A0003586-ZH

图 4 使用安装套件(参考“附件”章节)安装现场型变送器。单位: mm (in)

- 1 使用壁式/柱式安装支架配合安装
- 2 使用 2"柱式安装支架安装 / V4A
- 3 使用安装支架安装

安装显示单元

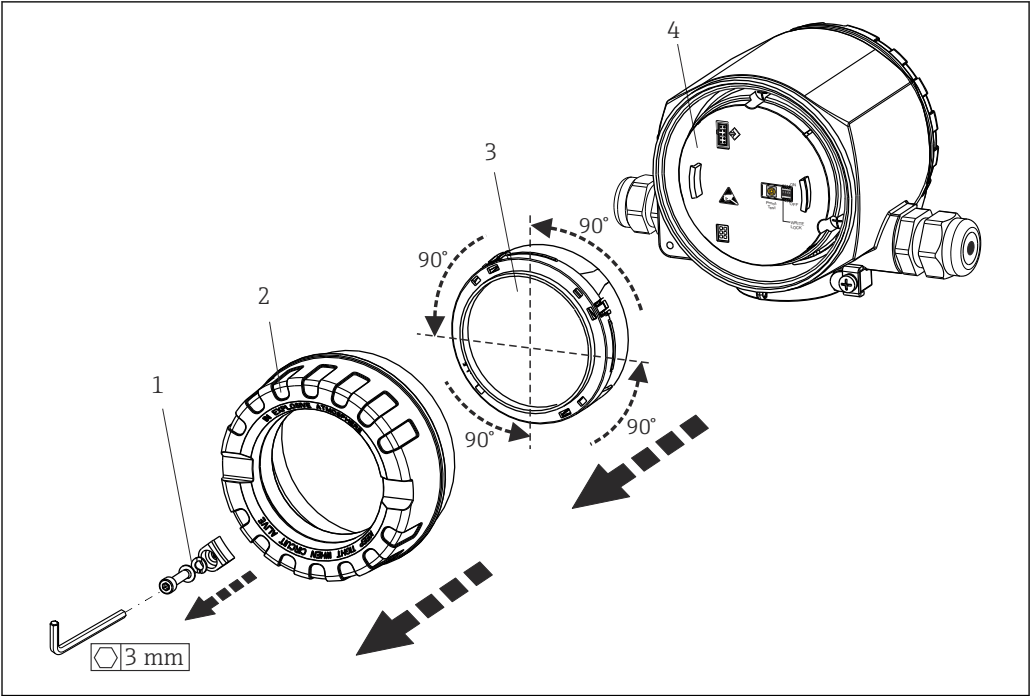


图 5 4 个显示单元安装位置，90°度旋转

- 1 盖板卡扣
- 2 外壳盖，带 O 型圈
- 3 显示单元，带固定架和防缠绕保护
- 4 电子模块

环境条件

环境温度	■ 无显示单元: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ 带显示单元: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) 在危险区中测量时参见防爆手册 → 图 19 i 温度低于-20 °C (-4 °F)时，显示单元的响应速度变慢。温度低于-30 °C (-22 °F)时，无法确保显示单元正常工作。
储存温度	■ 无显示单元: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) ■ 带显示单元: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
湿度	允许湿度: 0 ... 95 %
海拔高度	不超过海平面之上 2 000 m (6 560 ft)
气候等级	符合 IEC 60654-1, Cl.C 标准
防护等级	■ 压铸铝外壳或不锈钢外壳: IP66/67, Type 4X ■ 卫生型应用场合中使用的的不锈钢外壳 (T17 外壳) : IP66 / NEMA 4X 和 IP68 / NEMA 6P (水下 1.83 米, 24 小时)
抗冲击性和抗振性	抗冲击性符合 KTA 3505 标准 (章节 5.8.4: 冲击测试) IEC 60068-2-6 测试 功能: 振动 (正弦波)

抗振性符合 DNV GL 标准，抗振性：B

 使用 L 型安装支架会产生谐振（参见“附件”章节中的墙装架/2"管装架）。小心：变送器处的振动不得超过指定值。

电磁兼容性 (EMC)

CE 认证

电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准。详细信息参见符合性声明。

最大测量误差小于量程的 1%。

抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 标准（工业要求）

干扰发射符合 IEC/EN 61326 标准（B 类）

 如果传感器电缆长度不小于 30 m (98.4 ft)，必须选用屏蔽电缆，且两端均需接地。通常，建议使用屏蔽电缆。

基于功能性考虑，可能需要进行功能性接地。必须遵守各国的电气安全法规要求。

过电压等级

II 级

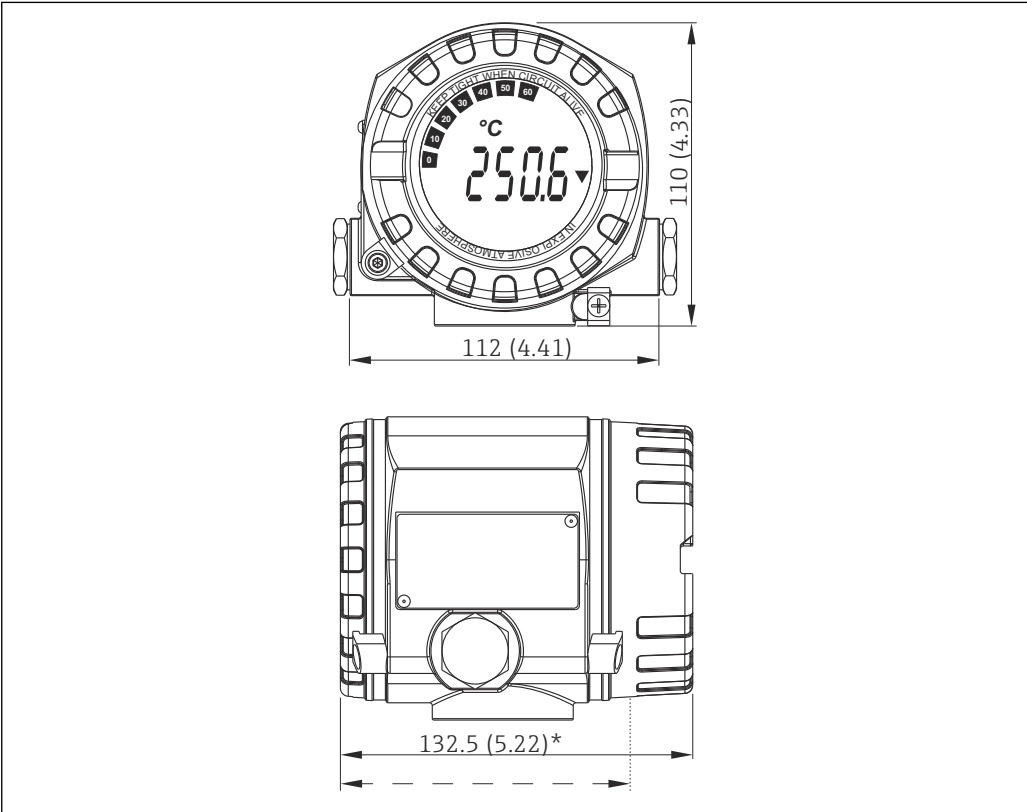
污染等级

2

机械结构

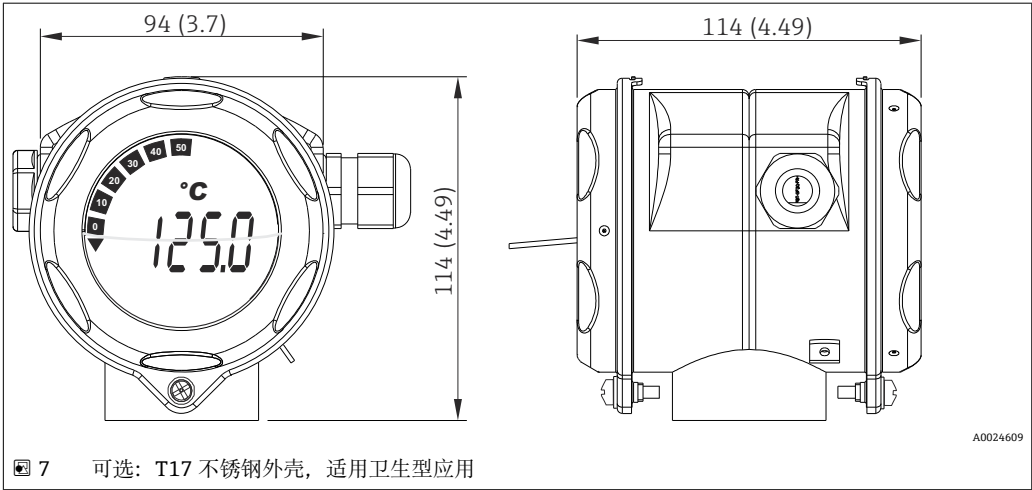
设计及外形尺寸

单位：mm (in)



 6 粉末压铸铝外壳，适用常规应用；或可选不锈钢（316L）外壳

 *不带显示单元仪表的外形尺寸为 112 mm (4.41")



- 独立电子模块和接线腔
- 可插拔的显示单元可以 90°旋转

- 重量
- 铝外壳, 约 1.4 kg (3 lb), 带显示单元
 - 不锈钢外壳, 约 4.2 kg (9.3 lb), 带显示单元
 - T17 外壳, 约 1.25 kg (2.76 lb), 带显示单元

材质	外壳	传感器接线端子	铭牌
	粉末压铸铝 AISi10Mg/AISI12 外壳, 带聚酯粉末涂层	镀镍黄铜 0.3 µm, 镀金/cpl., 防腐蚀	铝 AlMg1, 黑色电镀
	316L		1.4404 (AISI 316L)
	不锈钢 1.4435 (AISI 316L), 适用卫生型应用 (T17 外壳)		-
	显示单元的 O 型圈 88x3: EPDM70, PTFE 耐磨损涂层	-	-

电缆入口	类型	型号
	螺纹	2 x ½" NPT 螺纹
		2 x M20 螺纹
		2 x G½"螺纹
	缆塞	2 x M20 接头

可操作性

- 操作方式
- 提供不同的设备设置和调试方式:
- **组态设置程序**
通过现场总线接口设置设备参数。可以使用制造商专用组态设置工具和调试软件进行设置。
 - **通过拨码开关 (DIP 开关) 进行各种硬件设置**
使用电子模块上的拨码开关 (DIP 开关) 进行现场总线接口 (PROFIBUS® PA 和 FOUNDATION Fieldbus™) 的硬件设置:
 - 打开/关闭仿真模式 (FOUNDATION Fieldbus™)
 - 硬件写保护开/关切换
 - 设备地址设置 (PROFIBUS® PA)

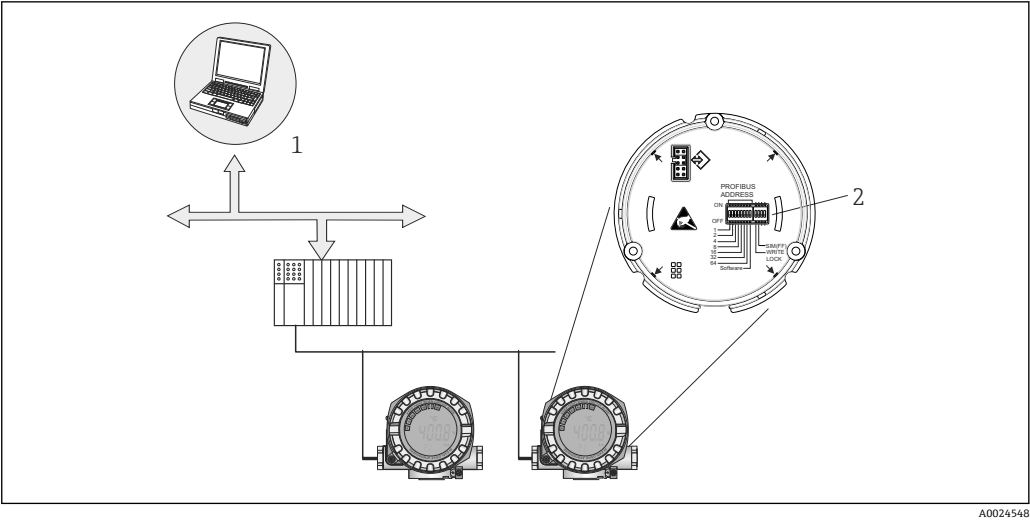


图 8 设备的操作方式

- 1 组态设置工具/调试软件，通过现场总线操作
- 2 DIP 开关，用于硬件设置（写保护、仿真模式）

现场操作

显示单元

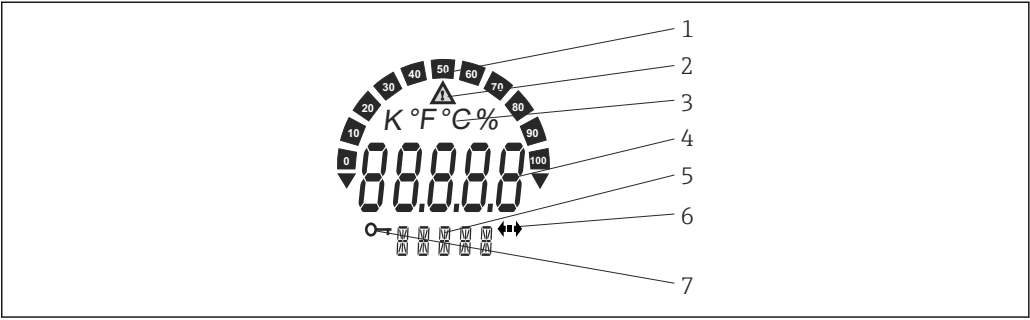


图 9 现场型变送器的液晶显示屏（背光显示，可插拔，每次旋转 90°）

- 1 棒图显示
- 2 “小心”图标
- 3 显示单位：K、°F、°C 或 %
- 4 测量值显示，数字高度 20.5 mm
- 5 测量状态和信息显示
- 6 “通信”图标
- 7 “设置锁定”图标

操作部件

显示单元上无可操作部件，以防误操作。显示单元背面的电子模块上提供操作部件。

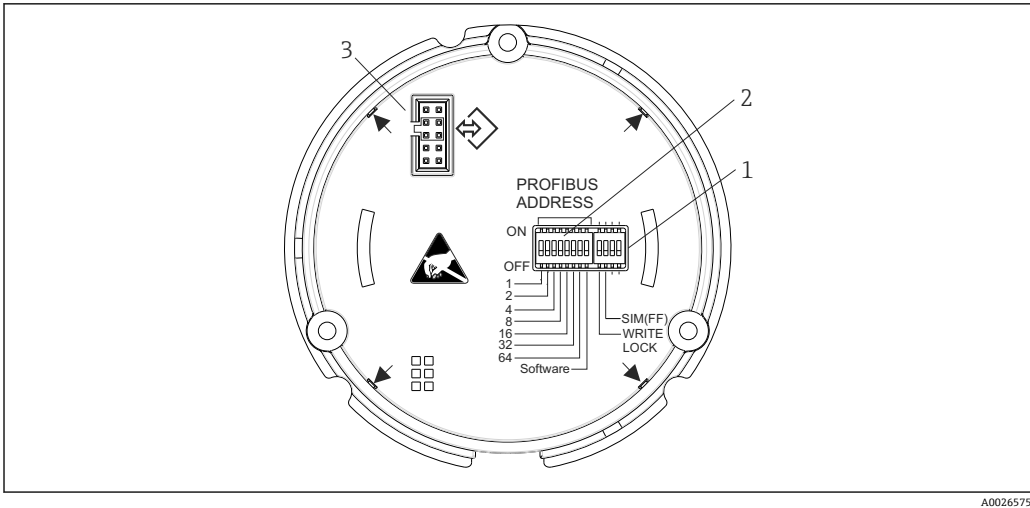


图 10 硬件设置，用于 FOUNDATION Fieldbus™和 PROFIBUS® PA 系统集成

1 DIP 开关，用于硬件写保护和仿真模式开关切换（FOUNDATION Fieldbus™仿真模式预设置）
2 DIP 开关，用于设置 PROFIBUS®设备地址
3 显示单元的电气连接

远程操作

通过不同的现场总线通信进行远程操作：

- FOUNDATION Fieldbus™
- PROFIBUS® PA

证书和认证

CE 认证 产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EC 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。

防爆认证(Ex) 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心获取当前防爆(Ex)认证(ATEX、FM、CSA 等)的详细信息。所有防爆参数均列举在单独成册的防爆(Ex)文档中，可根据需求索取。

平均故障间隔时间 (MTBF)

- FOUNDATION Fieldbus™: **126 a**
- PROFIBUS® PA: **126 a**

符合西门子标准 SN29500

UL 认证 UL 认证部件(登录网址: www.ul.com/database; 搜索词: “E225237”)

CSA GP 认证 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 (第 2 版)

FOUNDATION Fieldbus 认证 温度变送器通过 Fieldbus FOUNDATION 认证。测量系统满足下列通信规范要求：

- FOUNDATION Fieldbus™认证
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- 互操作性测试套件 (ITK) ， 修订版本号 6.1.2， 设备认证号→ 图 6: 设备可以与其他供应商生产的认证设备配套使用
- 通过 Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 1.0) 物理层的一致性测试

PROFIBUS® PA 认证 温度变送器通过 PNO (PROFIBUS 用户组织) 认证。设备满足下列通信规范要求：

- PROFIBUS® PA Profile 3.02 认证
- 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互操作性）

其他标准和准则

- IEC 60529:
外壳防护等级 (IP 代号)
- IEC/EN 61010-1:
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求
- IEC/EN 61326:
电磁兼容性 (EMC 要求)
- NAMUR (国际过程工业自动化用户协会) - 化工和制药行业测量和控制过程标准化组织
(www.namur.de)
- NEMA (美国电气制造商协会) - 电气行业标准化组织

订购信息

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆网站 www.endress.com，在 Configurator 产品选型软件中查询：

1. 点击“公司”
2. 选择国家
3. 点击“现场仪表”
4. 在筛选器和搜索栏中输入产品型号
5. 进入产品主页

点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。



产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

附件

Endress+Hauser 提供多种类型的仪表附件，以满足不同用户的需求。附件可以随仪表一起订购，也可以单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页查询：www.endress.com。



订购附件时始终需要输入设备的序列号！

设备专用附件

附件	描述	
堵头	■ M20x1.5 EEx-d/XP ■ G ½" EEx-d/XP ■ NPT ½" ALU ■ NPT ½" V4A	
缆塞	■ M20x1.5 ■ NPT ½" D4-8.5, IP68 ■ NPT ½"缆塞, 2 x D0.5 电缆, 连接 2 路传感器 ■ M20x1.5 缆塞, 2 x D0.5 电缆, 连接 2 路传感器	
缆塞转接头	M20x1.5 外螺纹 / M24x1.5 内螺纹	
墙装架和管装架	适用不锈钢墙 / 2"不锈钢管道 适用 2"不锈钢管道 (V4A)	
现场总线设备连接头 (FF)	螺纹连接:	电缆连接螺纹:
	M20	7/8"
	NPT ½"	7/8"

通信专用附件

附件	描述
Field Xpert SMT70	通用高性能平板电脑，用于设备组态设置。 使用平板电脑在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。  详细信息参见《技术资料》TI01342S

服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型与计算软件： ■ 计算所有所需参数，用于识别最匹配的测量设备，例如压损、测量精度或过程连接 ■ 图形化显示计算结果 管理、归档和访问项目整个仪表使用周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： 网址：https://portal.endress.com/webapp/applicator
Configurator 产品选型软件	产品选型软件：产品选型工具 ■ 最新设置参数 ■ 取决于设备型号：直接输入测量点参数，例如测量范围或显示语言 ■ 自动校验排他选项 ■ 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出 ■ 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中：www.endress.com -> 点击“公司” -> 选择国家 -> 点击“现场仪表” -> 在筛选器和搜索栏中输入所需产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。
DeviceCare SFE100	组态设置软件，通过现场总线通信和 Endress+Hauser 服务协议进行设备调试。DeviceCare 是 Endress+Hauser 研发的调试软件，专用于 Endress+Hauser 设备的组态设置。通过点对点，或点对总线连接设置工厂中安装的所有智能设备。菜单操作便捷，用户能够清晰直观地访问现场设备。  详细信息参见《操作手册》BA00027S
FieldCare SFE500	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具，设置工厂中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息简单高效地检查设备状态和状况。  详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00065S
W@M	工厂生命周期管理 在整个过程中 W@M 提供多个应用软件：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。获取工厂生命周期内每台设备的所有相关信息，例如设备状态、备件和设备参数。 应用软件中包含 Endress+Hauser 设备参数。Endress+Hauser 支持数据记录和维护和升级。 W@M 的获取方式： 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement

系统产品

附件	描述
Memograph M 图形显示 数据管理仪	高级数据管理仪 Memograph M 是功能强大的过程值处理系统，使用灵活。过程测量值清晰地显示在显示屏上，实现安全记录、限定值监控和数据分析。测量值和计算值通过常规通信方式便捷地与上层系统通信，或实现各个设备模块的互连。  详细信息参见《技术资料》TI01180R
RID14、RID16	八通道总线型数显仪，FOUNDATION Fieldbus™或 PROFIBUS® PA 通信，显示过程参数和计算值。提供隔爆（Ex d）仪表型号。在现场总线系统中现场显示过程参数。  详细信息参见： ▪ RID14 的《技术资料》TI00145R ▪ RID16 的《技术资料》TI00146R

补充文档资料

- FOUNDATION Fieldbus™功能块《操作手册》（BA00062S）
 - 防爆手册（ATEX 认证型仪表）：
 - ATEX/IECEX II 2G Ex d IIC T6...T4 Gb: XA00031R
 - ATEX/IECEX II 2D Ex tb IIIC T110 °C Db: XA00032R
 - ATEX/IECEX II 1G Ex ia IIC T6/T5/T4: XA00033R
 - ATEX II 3G Ex nA IIC T6...T4 Gc: XA00035R
 - ATEX/IEC Ex ia + Ex d: XA01025R
 - ATEX II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc: XA00062R
 - iTEMP TMT162 FOUNDATION Fieldbus™《操作手册》（BA00224R）
iTEMP TMT162 FOUNDATION Fieldbus™《简明操作指南》（KA00189R）
 - iTEMP TMT162 PROFIBUS® PA《操作手册》（BA00275R）
iTEMP TMT162 PROFIBUS® PA《简明操作指南》（KA00276R）
- Omnigrad S TMT162R 和 TMT162C《技术资料》（TI00266T 和 TI00267T）



www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com