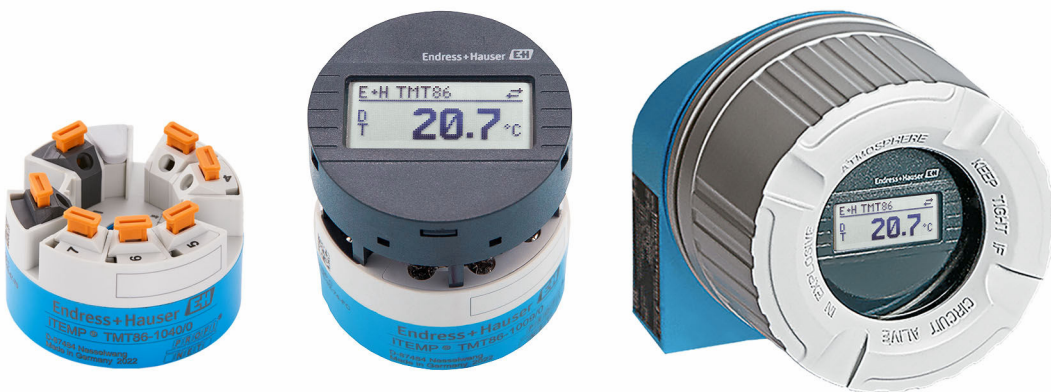


技术资料

iTEMP TMT86

温度变送器，带双输入通道
PROFINET + Ethernet-APL



应用

- Ethernet-APL：两线制，IEEE 802.3cg 10BASE-T1L 标准以太网
- 温度测量支持独立双通用通道输入：热电阻（RTD）、电阻（ Ω ）、热电偶（TC）、电压（mV）信号
- 系统集成 PROFINET®通信
- 安装在符合 DIN EN 50446 标准的 B 类（平面）接线盒中测量
- 可选：在 Ex d 隔爆场合中安装在现场型外壳中使用
- 高可靠性、高长期稳定性和高测量精度，配备高级诊断功能，尤其满足关键工艺段的测量要求

优势

- 现场级数字通信，甚至适用于防爆场合
- 通过 PROFINET® Profile 4 通信实现标准化系统集成，操作简单
- 内置网页服务器，简化工程、调试和维护工作
- 通过传感器-变送器匹配实现测量点的高精度测量
- 操作可靠，具有传感器监控和设备硬件故障识别功能
- 可选直推式接线端子，无需借助其他工具即可快速完成接线
- 可选插拔式测量值显示单元

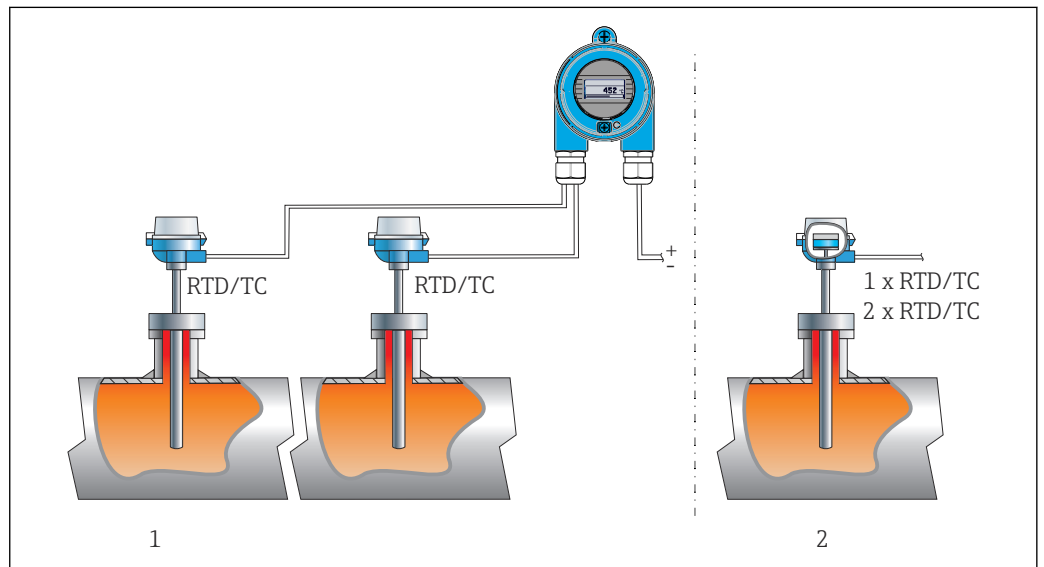
| | |
|------------------------|-----------|
| 目录 | |
| 功能与系统设计 | 3 |
| 测量原理 | 3 |
| 测量系统 | 3 |
| 设备结构 | 3 |
| 可靠性 | 4 |
| 输入 | 5 |
| 测量变量 | 5 |
| 测量范围 | 5 |
| 输入类型 | 6 |
| 输出 | 6 |
| 输出信号 | 6 |
| 报警信号 | 6 |
| 线性化 | 6 |
| 电气隔离 | 6 |
| 通信规范参数 | 6 |
| 电源 | 7 |
| 供电电压 | 7 |
| 电气连接 | 8 |
| 接线端子 | 8 |
| 性能参数 | 8 |
| 响应时间 | 8 |
| 参考工作条件 | 8 |
| 最大测量误差 | 8 |
| 传感器调节 | 10 |
| 操作影响 | 10 |
| 冷端的影响 | 13 |
| 安装 | 14 |
| 安装指南 | 14 |
| 环境条件 | 14 |
| 环境温度范围 | 14 |
| 储存温度 | 15 |
| 工作海拔高度 | 15 |
| 相对湿度 | 15 |
| 气候等级 | 15 |
| 防护等级 | 15 |
| 抗冲击性和抗振性 | 15 |
| 电磁兼容性 (EMC) | 15 |
| 过电压保护等级 | 15 |
| 污染等级 | 15 |
| 电气隔离等级 | 15 |
| 机械结构 | 15 |
| 设计及外形尺寸 | 15 |
| 重量 | 18 |
| 材质 | 18 |
| 可操作性 | 18 |
| 操作方式 | 18 |
| 现场操作 | 18 |
| 远程操作 | 19 |
| 系统集成 | 19 |
| 配套调试工具 | 19 |
| 证书与认证 | 19 |
| PROFINET®-APL 认证 | 19 |
| 平均失效前时间 (MTTF) | 20 |
| 订购信息 | 20 |
| 附件 | 20 |
| 设备专用附件 | 20 |
| 通信专用附件 | 20 |
| 服务专用附件 | 20 |
| 补充文档资料 | 21 |

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记录和转换。

测量系统



1 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
- 2 一体式安装方式：温度变送器内安装有一路热电阻/热电偶，或两路热电阻/热电偶（带冗余功能）

Endress+Hauser 生产多种类型的工业热电阻或热电偶温度计。

与温度变送器配套使用，组成完整的测量系统，提供完整的工业温度测量解决方案。

两线制温度变送器带两路测量输入信号。通过 PROFINET® 通信，设备能够传输转换后的热电阻和热电偶信号，以及电阻和电压信号。通过 IEEE 802.3cg 10BASE-T1L 标准两线制以太网接口供电。变送器可以作为本安型电气设备安装在防爆 1 区中。设备可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的 B 类（平面）接线盒中使用。

标准诊断功能

- 传感器电缆断路、短路、腐蚀
- 接线错误
- 设备内部故障
- 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）、电压（mV）、热电阻（RTD）和电阻（ Ω ）信号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 PROFINET® 通信发出报警信号，防止输出错误测量值。

双通道功能

以下功能提升了过程数据的可靠性和稳定性：

- 主传感器发生故障时，传感器冗余功能可以自动切换至后备传感器
- 传感器 1 和传感器 2 之间的偏差偏离设定值时，发出温漂警告或报警信号
- 两路传感器的平均值测量或差值测量

设备结构

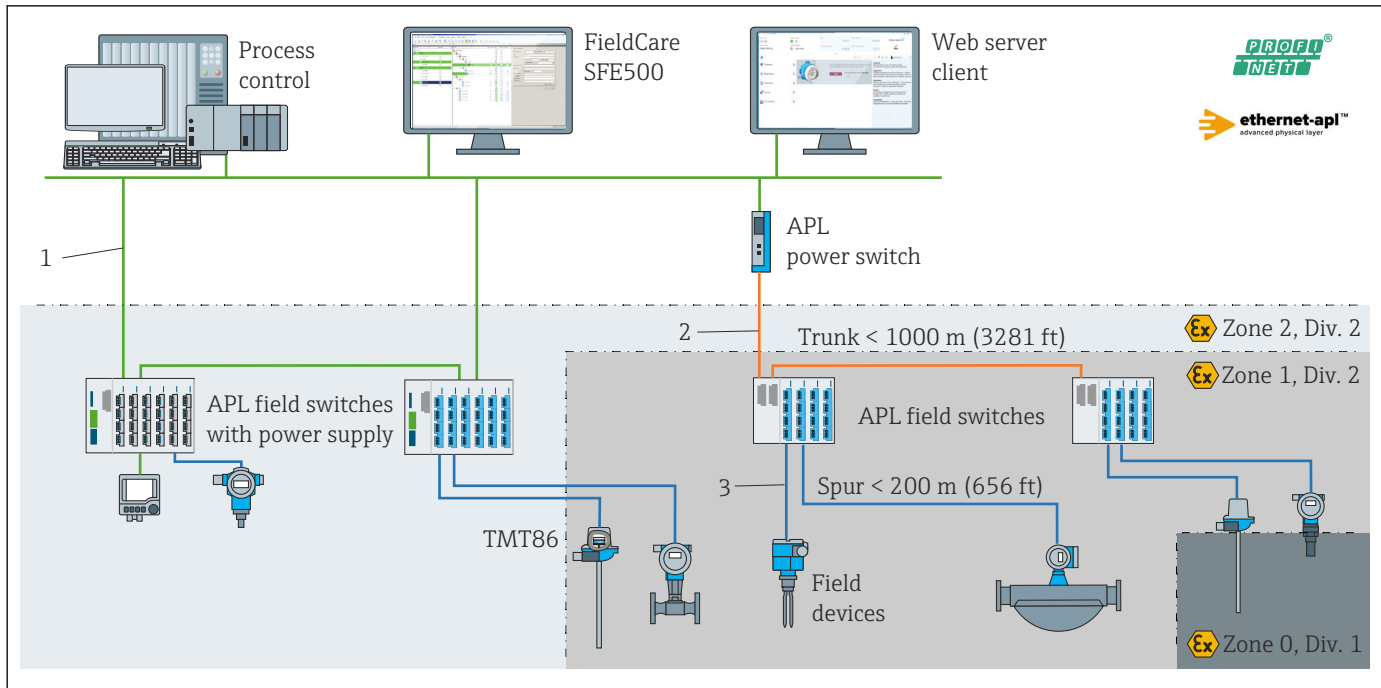


图 2 PROFINET + Ethernet-APL 通信变送器的设备结构示意图

- 1 以太网
- 2 高安全等级的 Ethernet-APL
- 3 本安型 Ethernet-APL

可靠性

IT 安全性

Endress+Hauser 只对按照《操作手册》进行安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止用户意外更改设置。IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

设备的 IT 安全

设备提供特定安全功能，帮助操作员采取保护措施。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。本节概述了以下最重要的功能：

更改用户角色的密码¹⁾

| 功能/接口 | 出厂设置 | 建议 |
|------------------------------------|-----------|-----------------|
| 密码 (同样适用于网页服务器登录或 FieldCare 连接) | 禁用 (0000) | 调试时另外分配密码。 |
| 网页服务器 | 启用 | 基于风险评估结果进行相应设置。 |
| 服务接口 (CDI) | 启用 | 基于风险评估结果进行相应设置。 |
| 通过硬件写保护开关实现写保护功能 (可通过显示单元操作) | 禁用 | 基于风险评估结果进行相应设置。 |

访问密码

设备参数写访问可设置多个保护密码。

通过网页浏览器或调试工具 (例如 FieldCare、DeviceCare) 实现设备参数写保护功能。通过用户自定义密码可以设置具体访问权限。

1) FDI 驱动程序包

通过网页服务器访问

通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备。对于采用 PROFINET®通信的设备型号，可通过 PROFINET®通信的信号传输接口建立连接。



详细设备参数参见：
《仪表功能描述》文档

输入

测量变量 温度（线性温度传输）、电阻和电压。

测量范围 可以连接两路独立工作的传感器。测量输入信号彼此不相互电气隔离。

| 标准热电阻 (RTD) | 描述 | α | 测量范围 |
|-----------------------------------|--|----------|--|
| IEC 60751:2022 | Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4) | 0.003851 | -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) |
| JIS C1604:1984 | Pt100 (5) | 0.003916 | -200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F) |
| GOST 6651-94 | Pt50 (8) Pt100 (9) | 0.003910 | -185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) |
| OIML R84: 2003, GOST 6651-2009 | Cu50 (10) Cu100 (11) | 0.004280 | -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) |
| OIML R84: 2003, GOST 6651-94 | Cu50 (14) | 0.004260 | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) |
| - | Pt100 (Callendar van Dusen) 镍多项式 铜多项式 | - | 输入限定值确定测量范围，取决于系数 A...C 和 R0。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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：可以进行线阻补偿 (0 ... 30 Ω) ■ 三线制和四线制连接：传感器最大线阻为 50 Ω/线芯 | | |
| 电阻 | 电阻 Ω | | 10 ... 400 Ω 10 ... 2850 Ω |

| 标准热电偶 | 描述 | 测量范围 | 推荐温度范围: |
|---------------------------------------|--|---|---|
| IEC 60584, 第 1 部分 | A 型 (W5Re-W20Re) (30) B 型 (PtRh30-PtRh6) (31) E 型 (NiCr-CuNi) (34) J 型 (Fe-CuNi) (35) K 型 (NiCr-Ni) (36) N 型 (NiCrSi-NiSi) (37) R 型 (PtRh13-Pt) (38) S 型 (PtRh10-Pt) (39) T 型 (Cu-CuNi) (40) | 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) 0 ... +1820 °C (+32 ... +3308 °F) ¹⁾ -250 ... +1000 °C (-418 ... +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) -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F) | 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) +500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F) -150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F) +200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F) +200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F) -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F) |
| IEC 60584, 第 1 部分; ASTM E988-96 | C 型 (W5Re-W26Re) (32) | 0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F) | 0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F) |
| ASTM E988-96 | D 型 (W3Re-W25Re) (33) | 0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F) | 0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F) |
| DIN 43710 | L 型 (Fe-CuNi) (41) U 型 (Cu-CuNi) (42) | -200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F) | -150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F) -150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F) |
| GOST R8.585-2001 | L 型 (NiCr-CuNi) (43) | -200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F) | -200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F) |

| 标准热电偶 | 描述 | 测量范围 |
|---------|---|----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> 内置冷端补偿 (Pt100) 外部预设值: 在-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 范围内设置 传感器的最大连接电阻为 10 kΩ (如果超过 10 kΩ, 输出错误信息, 符合 NAMUR NE89 标准。) | |
| 电压 (mV) | 毫伏电压值 (mV) | -20 ... 100 mV |

1) 在 0 °C (+32 °F)...+45 °C (+113 °F) 范围内, 设备始终输出+20 °C (+68 °F), 无诊断信息。仅限于在室温条件下启动设备。

输入类型

两路传感器输入的允许组合:

| | | 传感器输入 1 | | | | |
|---------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| | | 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、电压信号, 内部冷端 (CJ) | 热电偶、电压信号, 外部冷端 (CJ) |
| 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、电压信号, 内部冷端 (CJ) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| | 热电偶、电压信号, 外部冷端 (CJ) | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |

可选内外冷端 (CJ) 对热电偶传感器 (TC) 的连接进行参比端测量。

- 内部冷端 (CJ) : 使用内部冷端温度值。
- 外部冷端 (CJ) : 还必须连接热电阻 (RTD) 传感器 Pt1000。→ 8

输出

输出信号 PROFINET®通信符合 IEEE 802.3cg 10BASE-T1L 标准, 两线制, 10 Mbps

报警信号 PROFINET®通信符合“分布式外设的应用层协议”, 2.4 版

线性化 线性温度值、线性电阻值、线性电压值

电气隔离 U = 2 kV AC 持续 1 分钟 (输入/输出)

通信规范参数

| | |
|--------------|--------------------------------|
| 通信协议 | “分散式外设和分布式自动化系统的应用层协议” (2.4 版) |
| 通信类型 | 10 Mbps |
| 一致性类别 | B |
| 网络负载等级 | 网络负载等级 10BASE-T1L |
| 波特率 | 自动 10 Mbps, 带全双工检测 |
| 循环时间 | 128 ms |
| 极性 | TxD 和 RxD 参数对的自动极性校正 |
| 实时等级 | 1 级 |
| 媒体冗余协议 (MRP) | 不支持 |
| 系统冗余支持 | S2 系统冗余 (4 个 AR, 1 个 NAP) |

| | |
|----------------------|--|
| 邻域检测 (LLDP) | 支持 |
| 设备类型 | 设备类型 ID: 0xB300 通用设备 |
| 制造商 ID | 0x11 |
| 设备类型 ID | 0xA3FF |
| 设备描述文件 (GSD、FDI、EDD) | 登录以下网址查询详细信息和文件: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com 设备的产品主页: 文档/软件→设备驱动程序 ▪ www.profibus.com |
| 支持的连接 | 2 x AR (IO 控制器 AR) 2 x AR (设备访问, 非循环通信) |
| 设置选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 制造商软件 (FieldCare、DeviceCare) ▪ 网页浏览器 ▪ 设备主文件 (GSD): 通过测量设备内置网页服务器查看。 |
| 设备铭牌设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DCP 协议 ▪ 现场设备集成 (FDI) ▪ 过程设备管理器 (PDM) ▪ 内置网页服务器 |

电源

供电电压

设备操作必须遵循以下 APL 端口分类:

- 防爆危险区: SLAA 或 SLAC
- 非防爆危险区: SLAX

APL 现场交换机的连接值 (例如, 对应 APL 端口等级 SPCC 或 SPAA) :

- 最大输入电压: 15 V_{DC}, APL
- 最小输出值: 0.54 W

设备与 SPE 交换机的连接

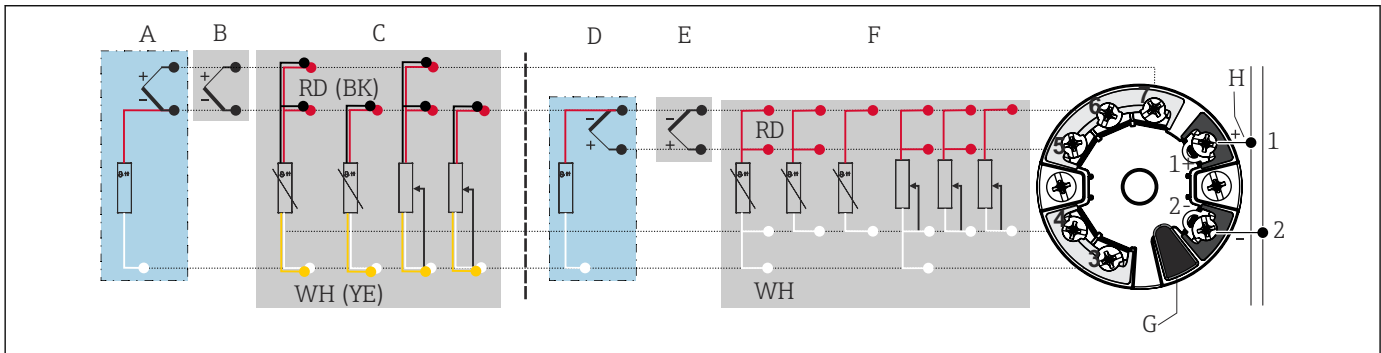
非防爆危险区: 合适的 SPE 交换机。前提条件:

- 支持 10BASE-T1L 标准
- 支持 PoDL 功率等级 10、11 或 12
- SPE 现场设备检测, 无内置 PoDL 模块
- 不受极性影响

SPE 交换机的连接值:

- 最大输入电压: 30 V_{DC}
- 最小输出值: 1.85 W

电气连接



A0048881

图 3 模块化变送器的接线端子分配

- A 传感器输入 2, 热电阻 (TC) 和电压 (mV) 信号, 外部冷端 (CJ) Pt1000
 B 传感器输入 2, 热电阻 (TC) 和电压 (mV) 信号, 内部冷端 (CJ)
 C 传感器输入 2, 热电阻 (RTD) 和电阻 (Ω) 信号, 两线制和三线制连接
 D 传感器输入 1, 热电阻 (TC) 和电压 (mV) 信号, 外部冷端 (CJ) Pt1000
 E 传感器输入 1, 热电偶 (TC) 和电压 (mV) 信号, 内部冷端 (CJ)
 F 传感器输入 1, 热电阻 (RTD) 和电阻 (Ω) 信号, 两线制、三线制和四线制连接
 G 显示单元连接, 服务接口
 H 总线端和电源

接线端子

传感器连接电缆和供电电缆可选螺纹式接线端子或直推式接线端子:

| 接线端子 | 电缆 | 电缆横截面 |
|--|--------------------|---|
| 螺纹式接线端子 | 硬线或软线 | $\leq 2.5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) |
| 直推式接线端子 (连接电缆的最短去皮长度为 10 mm (0.39 in)) | 硬线或软线 | $0.2 \dots 1.5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG) |
| | 软线, 带线鼻子, 带或不带塑料套管 | $0.25 \dots 1.5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG) |

i 使用直推式接线端子且软电缆的横截面积不超过 0.3 mm^2 时, 必须搭配线鼻子。否则, 在将软电缆连接至直推式接线端子时, 不建议使用线鼻子。

性能参数

响应时间

- $\leq 0.5 \text{ s}$ (每通道), 热电阻 (RTD)
- $\leq 0.5 \text{ s}$ (每通道), 热电偶 (TC)
- $\leq 1.6 \text{ s}$ (每通道), 冷端 (CJ)

在双通道模式下, 连续进行测量值采集导致响应时间加倍。

参考工作条件

- 标定温度: $+25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 5.4 \text{ }^\circ\text{F}$)
- 供电电压: 15 V DC
- 四线制回路, 用于调节电阻

最大测量误差

符合 DIN EN 60770 标准, 满足上述参考条件要求。测量误差在 $\pm 2 \sigma$ 范围内 (高斯正态分布)。数据已考虑非线性度和重复性。

典型值

| 标准 | 描述 | 测量范围 | 典型测量误差 (\pm) |
|----------------|-----------|--|---|
| 标准热电阻 (RTD) | | | 数字量 |
| IEC 60751:2022 | Pt100 (1) | $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$ ($32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$) | $0.08 \text{ }^\circ\text{C}$ ($0.14 \text{ }^\circ\text{F}$) |

| 标准 | 描述 | 测量范围 | 典型测量误差 (±) |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|
| IEC 60751:2022 | Pt1000 (4) | | 0.06 °C (0.11 °F) |
| GOST 6651-94 | Pt100 (9) | | 0.07 °C (0.13 °F) |
| 标准热电偶 (TC) | | | 数字量 |
| IEC 60584, 第 1 部分 | K 型 (NiCr-Ni) (36) | 0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F) | 0.36 °C (0.65 °F) |
| IEC 60584, 第 1 部分 | S 型 (PtRh10-Pt) (39) | | 1.01 °C (1.82 °F) |
| GOST R8.585-2001 | L 型 (NiCr-CuNi) (43) | | 2.35 °C (4.23 °F) |

热电阻 (RTD) 和电阻测量误差

| 标准 | 描述 | 测量范围 | 测量误差 (±) |
|---------------------------------|------------|---------------------------------------|---|
| | | | 基于测量值 |
| IEC 60751:2022 | Pt100 (1) | -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) | 0.06 °C (0.11 °F) + 0.006% * (MV - LRV) |
| | Pt200 (2) | | 0.11 °C (0.2 °F) + 0.018% * (MV - LRV) |
| | Pt500 (3) | -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) + 0.015% * (MV - LRV) |
| | Pt1000 (4) | -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) | 0.03 °C (0.05 °F) + 0.013% * (MV - LRV) |
| JIS C1604:1984 | Pt100 (5) | -200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV) |
| GOST 6651-94 | Pt50 (8) | -185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) | 0.10 °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV) |
| | Pt100 (9) | -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV) |
| OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009 | Cu50 (10) | -180 ... +200 °C (-292 ... +1562 °F) | 0.09 °C (0.16 °F) + 0.006% * (MV - LRV) |
| | Cu100 (11) | | 0.05 °C (0.09 °F) + 0.003% * (MV - LRV) |
| OIML R84: 2003, GOST 6651-94 | Cu50 (14) | -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F) | 0.09 °C (0.16 °F) + 0.004% * (MV - LRV) |
| 电阻 | 电阻 Ω | 10 ... 400 Ω | 20 mΩ + 0.003% * (MV - LRV) |
| | | 10 ... 2850 Ω | 100 mΩ + 0.006% * (MV - LRV) |

热电偶 (TC) 和电压测量误差

| 标准 | 描述 | 测量范围 | 测量误差 (±) |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | | | 基于测量值 |
| IEC 60584-1 | A 型 (30) | 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F) | 0.9 °C (1.62 °F) + 0.025% * (MV - LRV) |
| | B 型 (31) | +500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F) | 1.6 °C (2.88 °F) - 0.065% * (MV - LRV) |
| IEC 60584-1 / ASTM E988-96 | C 型 (32) | 0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F) | 0.6 °C (1.08 °F) + 0.0055% * MV |
| ASTM E988-96 | D 型 (33) | | 0.8 °C (1.44 °F) - 0.008% * MV |
| IEC 60584-1 | E 型 (34) | -150 ... +1000 °C (-238 ... +2192 °F) | 0.25 °C (0.45 °F) - 0.008% * (MV - LRV) |
| | J 型 (35) | -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) | 0.3 °C (0.54 °F) - 0.007% * (MV - LRV) |
| | K 型 (36) | -150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F) | 0.4 °C (0.72 °F) - 0.004% * (MV - LRV) |
| | N 型 (37) | -150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F) | 0.5 °C (0.9 °F) - 0.015% * (MV - LRV) |
| | R 型 (38) | +200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F) | 0.9 °C (1.62 °F) - 0.015% * MV |
| | S 型 (39) | | 0.95 °C (1.71 °F) - 0.01% * MV |
| T 型 (40) | -150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F) | 0.4 °C (0.72 °F) - 0.04% * (MV - LRV) | |
| DIN 43710 | L 型 (41) | -150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F) | 0.31 °C (0.56 °F) - 0.01% * (MV - LRV) |
| | U 型 (42) | -150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F) | 0.35 °C (0.63 °F) - 0.03% * (MV - LRV) |
| GOST R8.585-2001 | L 型 (43) | -200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F) | 2.2 °C (3.96 °F) - 0.015% * (MV - LRV) |

| 标准 | 描述 | 测量范围 | 测量误差 (±) |
|---------|----|-----------------|----------|
| 电压 (mV) | | -20 ... +100 mV | 10 µV |

MV: 测量值

LRV = 相关传感器量程下限值

Pt100 计算实例: 测量范围 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), 环境温度+25 °C (+77 °F), 15 V 供电电压:

| | |
|---|---------------------|
| 测量误差 = $0.06\text{ °C} + 0.006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$: | 0.084 °C (0.151 °F) |
|---|---------------------|

Pt100 计算实例: 测量范围 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), 环境温度+35 °C (+95 °F), 9 V 供电电压:

| | |
|---|--------------------------|
| 测量误差 = $0.06\text{ °C} + 0.006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$: | 0.084 °C (0.151 °F) |
| 环境温度的影响 = $(35 - 25) \times (0.0013\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, 最小 0.003 °C | 0.05 °C (0.09 °F) |
| 供电电压影响 = $(15 - 9) \times (0.0007\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, 最小 0.005 °C | 0.02 °C (0.03 °F) |
| 测量误差: $\sqrt{(\text{测量误差}^2 + \text{环境温度的影响}^2 + \text{供电电压的影响}^2)}$ | 0.10 °C (0.18 °F) |

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设备的温度测量精度:

- Callendar van Dusen 系数 (Pt100 热电阻)

Callendar van Dusen 方程如下:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

系数 A、B 和 C 用于匹配传感器 (铂金型) 和变送器, 提高系统测量精度。IEC 751 标准中规定了标准传感器的系数。如果使用非标传感器, 或有更高精度要求, 通过传感器标定确定系数值。

- 铜/镍热电阻 RTD 温度计的线性化

铜/镍多项式方程如下:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

系数 A 和 B 用于实现镍/铜热电阻 RTD 温度计的线性化。通过传感器标定分别设定每个传感器的精确系数。随后, 将设定的传感器系数发送至变送器中。

选择上述方法之一, 可以实现传感器-变送器匹配, 显著提升了整个系统的温度测量精度。这是因为变送器基于所连接传感器的特定参数进行温度测量值计算, 而不是基于标准化传感器曲线值计算。

操作影响

测量误差在 $\pm 2\sigma$ 范围内 (高斯正态分布)。

环境温度和供电电压对热电阻 (RTD) 和电阻信号的影响

| 描述 | 标准 | 环境温度: 每变化 1 °C (1.8 °F) 时的影响 (±) | | 供电电压: 每变化 1 V 时的影响 (±) | |
|-----------|----------------|-------------------------------------|--|---------------------------|--|
| | | 最大值 | 基于测量值 | 最大值 | 基于测量值 |
| Pt100 (1) | IEC 60751:2022 | ≤ 0.013 °C (0.023 °F) | 0.0013% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) | ≤ 0.007 °C (0.013 °F) | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) |
| Pt200 (2) | | ≤ 0.017 °C (0.031 °F) | 0.002% * (MV - LRV), 不低于 0.012 °C (0.022 °F) | ≤ 0.009 °C (0.016 °F) | 0.001% * (MV - LRV), 不低于 0.008 °C (0.014 °F) |
| Pt500 (3) | | ≤ 0.008 °C (0.014 °F) | 0.0013% * (MV - LRV), 不低于 0.005 °C (0.009 °F) | ≤ 0.004 °C (0.007 °F) | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.003 °C (0.005 °F) |

| 描述 | 标准 | 环境温度： 每变化 1 °C (1.8 °F) 时的影响 (±) | | 供电电压： 每变化 1 V 时的影响 (±) | |
|---------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|--|
| | | 数字量 | | 数字量 | |
| Pt1000 (4) | | ≤ 0.008 °C (0.014 °F) | 0.0013% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) | | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) |
| Pt100 (5) | JIS C1604:1984 | ≤ 0.009 °C (0.016 °F) | 0.0015% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) | | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) |
| Pt50 (8) | GOST 6651-94 | ≤ 0.017 °C (0.031 °F) | 0.0015% * (MV - LRV), 不低于 0.005 °C (0.009 °F) | ≤ 0.009 °C (0.016 °F) | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.003 °C (0.005 °F) |
| Pt100 (9) | | ≤ 0.013 °C (0.023 °F) | 0.0015% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) | ≤ 0.007 °C (0.013 °F) | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) |
| Cu50 (10) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009 | ≤ 0.005 °C (0.009 °F) | 0.001% * (MV - LRV), 不低于 0.004 °C (0.007 °F) | ≤ 0.002 °C (0.004 °F) | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.003 °C (0.005 °F) |
| Cu100 (11) | | ≤ 0.004 °C (0.007 °F) | 0.0015% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) | | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.002 °C (0.004 °F) |
| Cu50 (14) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-94 | ≤ 0.005 °C (0.009 °F) | 0.002% * (MV - LRV), 不低于 0.005 °C (0.009 °F) | ≤ 0.002 °C (0.004 °F) | 0.0007% * (MV - LRV), 不低于 0.003 °C (0.005 °F) |
| 电阻 (Ω) | | | | | |
| 10 ... 400 Ω | | ≤ 4 mΩ | 0.001% * MV, 不低于 1 mΩ | ≤ 2 mΩ | 0.0005% * MV, 不低于 1 mΩ |
| 10 ... 2850 Ω | | ≤ 29 mΩ | 0.001% * MV, 不低于 10 mΩ | ≤ 14 mΩ | 0.0005% * MV, 不低于 5 mΩ |

环境温度和供电电压对热电偶 (TC) 和电压信号的影响

| 描述 | 标准 | 环境温度： 每变化 1 °C (1.8 °F) 时的影响 (±) | | 供电电压： 每变化 1 V 时的影响 (±) | |
|----------|--|-------------------------------------|--|---------------------------|---|
| | | 最大值 | 基于测量值 | 最大值 | 基于测量值 |
| A 型 (30) | IEC 60584-1/ ASTM E230-3 | ≤ 0.07 °C (0.13 °F) | 0.003% * (MV - LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F) | ≤ 0.03 °C (0.054 °F) | 0.0014% * (MV - LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F) |
| B 型 (31) | | ≤ 0.04 °C (0.07 °F) | - | ≤ 0.02 °C (0.036 °F) | - |
| C 型 (32) | IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96 | ≤ 0.04 °C (0.07 °F) | 0.0021% * (MV - LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F) | ≤ 0.02 °C (0.036 °F) | 0.0012% * (MV - LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F) |
| D 型 (33) | ASTM E988-96 | ≤ 0.04 °C (0.07 °F) | 0.002% * (MV - LRV), 不低于 0.01 °C (0.018 °F) | ≤ 0.02 °C (0.036 °F) | 0.0011% * (MV - LRV), 不低于 0.0 °C (0.0 °F) |
| E 型 (34) | IEC 60584-1 / ASTM E230-3 | ≤ 0.02 °C (0.036 °F) | 0.0014% * (MV - LRV), 不低于 0.0 °C (0.0 °F) | ≤ 0.01 °C (0.018 °F) | 0.0008% * (MV - LRV), 不低于 0.0 °C (0.0 °F) |
| J 型 (35) | | | 0.0014% * (MV - LRV), 不低于 0.0 °C (0.0 °F) | | 0.0008% * MV, 不低于 0.0 °C (0.0 °F) |
| K 型 (36) | | ≤ 0.02 °C (0.036 °F) | 0.0015% * (MV - LRV), 不低于 0.0 °C (0.0 °F) | ≤ 0.01 °C (0.018 °F) | 0.0009% * (MV - LRV), 不低于 0.0 °C (0.0 °F) |
| N 型 (37) | | | 0.0014% * (MV - LRV), 不低于 0.010 °C (0.018 °F) | | 0.0008% * MV, 不低于 0.0 °C (0.0 °F) |
| R 型 (38) | | ≤ 0.03 °C (0.054 °F) | - | ≤ 0.02 °C (0.036 °F) | - |
| S 型 (39) | | | - | | - |
| T 型 (40) | | ≤ 0.01 °C (0.018 °F) | - | 0.01 °C (0.018 °F) | - |
| L 型 (41) | | | - | | - |
| U 型 (42) | | | - | | - |
| | | | - | | - |

| 描述 | 标准 | 环境温度： 每变化 1 °C (1.8 °F) 时的影响 (±) | | 供电电压： 每变化 1 V 时的影响 (±) | |
|----------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| | | 数字量 | | 数字量 | |
| L 型 (43) | GOST R8.585-2001 | | - | | - |
| 电压 (mV) | | | | | |
| -20 ... 100 mV | - | ≤ 1.5 μV | 0.0015% * MV, 不低于 0.2 μV | ≤ 0.8 μV | 0.0008% * MV, 不低于 0.1 μV |

MV: 测量值

LRV = 相关传感器量程下限值

热电阻 (RTD) 和电阻信号的长期温漂

| 描述 | 标准 | 长期漂移 (±) ¹⁾ | | |
|---------------|------------------------------------|--|--|--|
| | | 1 年后 | 3 年后 | 5 年后 |
| | | 基于测量值 | | |
| Pt100 (1) | IEC 60751:2022 | ≤ 0.007% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.0095% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) | ≤ 0.0105% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) |
| Pt200 (2) | | ≤ 0.008% * (MV - LRV), 或 0.08 °C (0.14 °F) | ≤ 0.0105% * (MV - LRV), 或 0.10 °C (0.18 °F) | ≤ 0.0115% * (MV - LRV), 或 0.04 °C (0.07 °F) |
| Pt500 (3) | | ≤ 0.006% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.008% * (MV - LRV), 或 0.04 °C (0.07 °F) | ≤ 0.009% * (MV - LRV), 或 0.04 °C (0.07 °F) |
| Pt1000 (4) | | ≤ 0.006% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.008% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.009% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) |
| Pt100 (5) | JIS C1604:1984 | ≤ 0.007% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.0095% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) | ≤ 0.0105% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) |
| Pt50 (8) | GOST 6651-94 | ≤ 0.0075% * (MV - LRV), 或 0.04 °C (0.08 °F) | ≤ 0.01% * (MV - LRV), 或 0.06 °C (0.11 °F) | ≤ 0.011% * (MV - LRV), 或 0.07 °C (0.12 °F) |
| Pt100 (9) | | ≤ 0.007% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.0095% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) | ≤ 0.0105% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) |
| Cu50 (10) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009 | 0.04 °C (0.07 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) |
| Cu100 (11) | | ≤ 0.007% * (MV - LRV), 或 0.02 °C (0.04 °F) | ≤ 0.0095% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) | ≤ 0.0105% * (MV - LRV), 或 0.03 °C (0.05 °F) |
| Cu50 (14) | OIML R84: 2003 / GOST 6651-94 | 0.04 °C (0.07 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) | 0.05 °C (0.09 °F) |
| 电阻 | | | | |
| 10 ... 400 Ω | | ≤ 0.0055% * MV 或 7 mΩ | ≤ 0.0075% * MV 或 10 mΩ | ≤ 0.008% * (MV - LRV), 或 11 mΩ |
| 10 ... 2850 Ω | | ≤ 0.0055% * (MV - LRV) 或 50 mΩ | ≤ 0.0065% * (MV - LRV) 或 60 mΩ | ≤ 0.007% * (MV - LRV) 或 70 mΩ |

1) 较大的值有效

热电偶 (TC) 和电压信号的长期温漂

| 描述 | 标准 | 长期漂移 (±) ¹⁾ | | |
|----------|------------------------------|---|---|---|
| | | 1 年后 | 3 年后 | 5 年后 |
| | | 基于测量值 | | |
| A 型 (30) | IEC 60584-1 / ASTM E230-3 | ≤ 0.044% * (MV - LRV), 或 0.70 °C (1.26 °F) | ≤ 0.058% * (MV - LRV), 或 0.95 °C (1.71 °F) | ≤ 0.063% * (MV - LRV), 或 1.05 °C (1.89 °F) |
| B 型 (31) | | 1.70 °C (3.06 °F) | 2.20 °C (3.96 °F) | 2.40 °C (4.32 °F) |

| 描述 | 标准 | 长期漂移 (±) ¹⁾ | | |
|----------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| C 型 (32) | IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96 | 0.70 °C (1.26 °F) | 0.95 °C (1.71 °F) | 1.00 °C (1.80 °F) |
| D 型 (33) | ASTM E988-96 | 0.90 °C (1.62 °F) | 1.15 °C (2.07 °F) | 1.30 °C (2.34 °F) |
| E 型 (34) | IEC 60584-1 / ASTM E230-3 | 0.30 °C (0.54 °F) | 0.35 °C (0.63 °F) | 0.45 °C (0.81 °F) |
| J 型 (35) | | | 0.40 °C (0.72 °F) | 0.44 °C (0.79 °F) |
| K 型 (36) | | 0.40 °C (0.72 °F) | 0.50 °C (0.90 °F) | 0.50 °C (0.90 °F) |
| N 型 (37) | | 0.55 °C (0.99 °F) | 0.70 °C (1.26 °F) | 0.75 °C (1.35 °F) |
| R 型 (38) | | 1.30 °C (2.34 °F) | 1.70 °C (3.06 °F) | 1.85 °C (3.33 °F) |
| S 型 (39) | | | | |
| T 型 (40) | | 0.40 °C (0.72 °F) | 0.50 °C (0.90 °F) | 0.55 °C (0.99 °F) |
| L 型 (41) | DIN 43710 | 0.25 °C (0.45 °F) | 0.35 °C (0.63 °F) | 0.40 °C (0.72 °F) |
| U 型 (42) | | 0.40 °C (0.72 °F) | 0.50 °C (0.90 °F) | 0.55 °C (0.99 °F) |
| L 型 (43) | GOST R8.585-2001 | 0.30 °C (0.54 °F) | 0.40 °C (0.72 °F) | 0.45 °C (0.81 °F) |
| 电压 (mV) | | | | |
| -20 ... 100 mV | | ≤ 0.025% * MV, 或 8 μV | ≤ 0.033% * MV, 或 11 μV | ≤ 0.036% * MV, 或 12 μV |

1) 较大的值有效

冷端的影响

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (内置热电偶冷端补偿)



外部冷端测量必须使用两线制 Pt1000 电阻。直接将 Pt1000 安装在设备的传感器端，因为必须将 Pt1000 与传感器端的温差加入传感器元件和传感器输入 Pt1000 的测量误差。

安装

安装指南

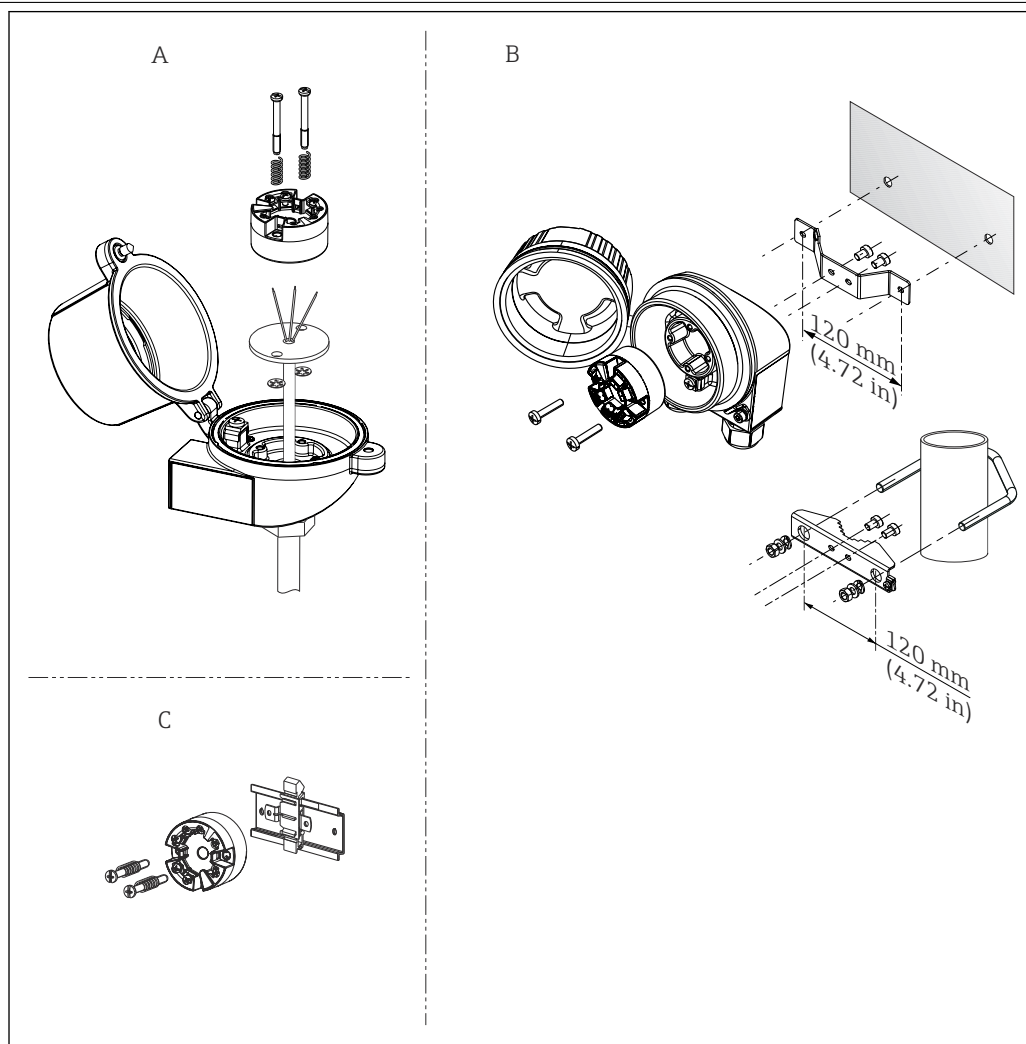


图 4 变压器安装方式

- A 安装在符合 DIN EN 50446 标准的 B 类（平面）表头中，直接安装在带电缆入口的铠装芯子上（中心孔径：7 mm (0.28")）
- B 分体式安装在现场型外壳中，允许墙装或管装
- C 使用导轨夹安装在 DIN 导轨 TH35（符合 IEC 60715 标准）上

安装方向：无限制

i 需要将模块化温度变送器安装在 B 类（平面）表头中时，确保表头中预留足够空间！

环境条件

环境温度范围

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)，在防爆危险区中测量时参见防爆手册
- -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)，在防爆危险区中测量时参见防爆手册；Configurator 产品选型软件中的订购选项“测试、证书、符合性声明”，选型代号“JM”²⁾
- -52 ... +85 °C (-62 ... +185 °F)，在防爆危险区中测量时参见防爆手册；Configurator 产品选型软件中的订购选项“测试、证书、符合性声明”，选型代号“JN”²⁾

2) 如果温度低于-40 °C (-40 °F)，故障发生几率增大。

| | |
|-------------|---|
| 储存温度 | -52 ... +100 °C (-62 ... +212 °F) |
| 工作海拔高度 | 不超过海平面之上 4000 m (4374.5 yd), 符合 IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 标准 |
| 相对湿度 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 允许冷凝, 符合 IEC 60 068-2-33 标准 ■ 最大相对湿度: 95%, 符合 IEC 60068-2-30 标准 |
| 气候等级 | <p>C1, 符合 EN 60654-1 标准</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度范围: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F) ■ 相对湿度: 5 ... 95 % |
| 防护等级 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 模块化变送器, 带螺纹式接线端子或直推式接线端子: IP 20。在安装状态下, 取决于使用的接线盒或现场型外壳。 ■ 安装在 TA30A、TA30D 或 TA30H 现场型外壳中: IP 66/67 (外壳: NEMA Type 4x) |
| 抗冲击性和抗振性 | <p>抗冲击性符合 DIN EN 60068-2-27 标准</p> <p>抗振性符合 DNVGL-CG-0339 : 2015 和 DIN EN 60068-2-6 标准: 2 ... 100 Hz, 4g</p> |
| 电磁兼容性 (EMC) | <p>CE 符合性</p> <p>电磁兼容性符合 IEC/EN 61326 系列标准的所有相关要求和 NAMUR EMC (NE21) 标准。详细信息参见符合性声明。</p> <p>最大测量误差小于测量范围的 1%。</p> <p>抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 系列标准 (工业要求)</p> <p>干扰发射符合 IEC/EN 61326 系列标准 (B 类设备)</p> |
| 过电压保护等级 | 测量类别 II, 符合 IEC 61010-1 标准, 适用于直接接入低电压回路的测量。 |
| 污染等级 | 2 级污染, 符合 IEC 61010-1 标准。 |
| 电气隔离等级 | III 级 |

机械结构

设计及外形尺寸 外形尺寸示意图; 单位: mm (in)

模块化变送器

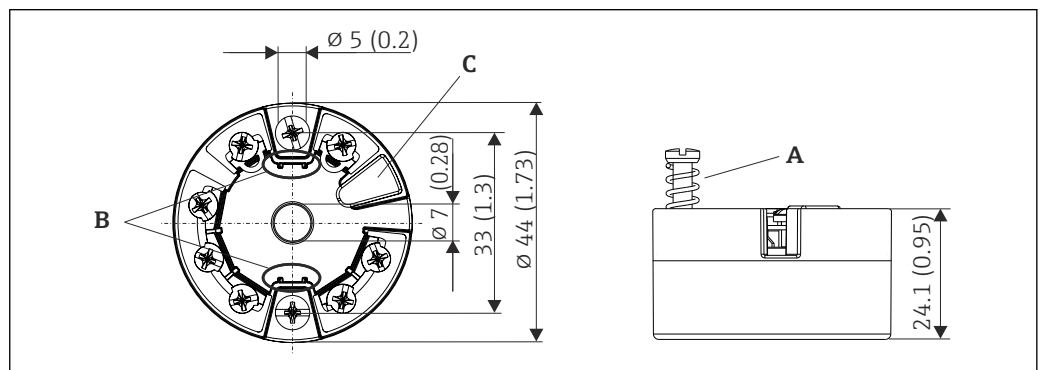
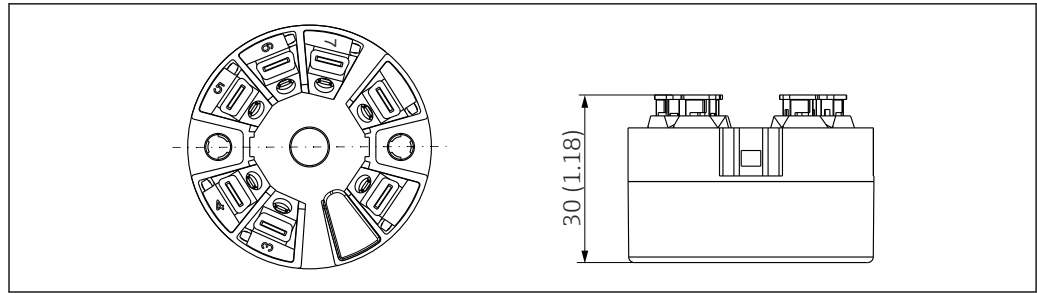


图 5 带螺纹式接线端子的设备型号

- A 弹簧行程 $L \geq 5$ mm (非美标 M4 固定螺丝)
- B 安装部件, 用于固定插拔式测量值显示单元 TID10
- C 服务接口, 连接测量值显示单元或调试工具



A0007672

图 6 带直推式接线端子的设备型号。除了外壳高度之外，其他外形尺寸均与带螺纹式接线端子的设备相同。

现场型外壳

所有现场型外壳的内部结构和尺寸均符合 DIN EN 50446 标准，B 类（平面）接线盒。图例中的缆塞：M20x1.5

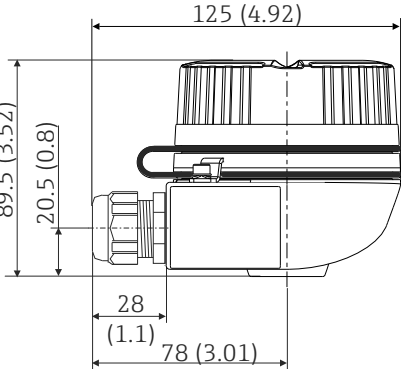
| 缆塞的最高环境温度 | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 类型 | 温度范围 |
| ½" NPT、M20x1.5 聚酰胺缆塞（非防爆场合） | -40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F) |
| M20x1.5 聚酰胺缆塞（粉尘防爆场合） | -20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F) |
| ½" NPT、M20x1.5 黄铜缆塞（粉尘防爆场合） | -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F) |

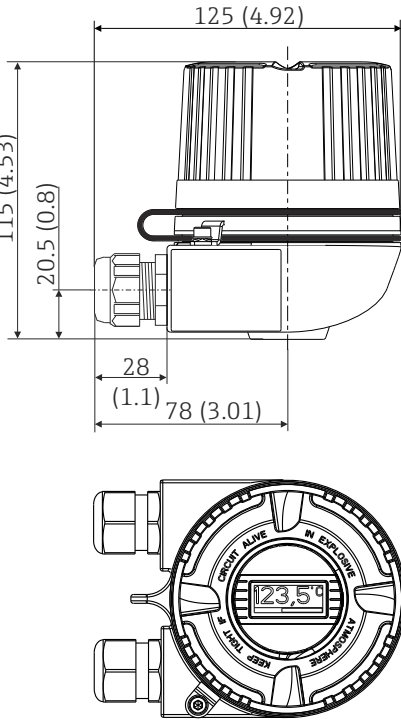
| TA30A | 规格 |
|-------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 两个电缆入口 ▪ 材质：铝，带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈：硅橡胶 ▪ 防护等级： <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68（NEMA Type 4x 外壳） ▪ ATEX 防爆场合：IP66/67 ▪ 电缆入口缆塞：½" NPT 和 M20x1.5 ▪ 接线盒颜色：蓝色，RAL 5012 ▪ 接线盒盖颜色：灰色，RAL 7035 ▪ 重量：330 g (11.64 oz) |

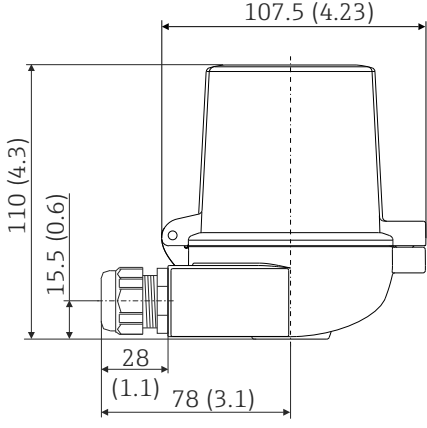
A0009820

| TA30A, 盖板带显示窗口 | 规格 |
|----------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 两个电缆入口 ▪ 材质：铝，带聚酯粉末涂层 ▪ 密封圈：硅橡胶 ▪ 防护等级： <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68（NEMA Type 4x 外壳） ▪ ATEX 防爆场合：IP66/67 ▪ 电缆入口缆塞：½" NPT 和 M20x1.5 ▪ 接线盒颜色：蓝色，RAL 5012 ▪ 接线盒盖颜色：灰色，RAL 7035 ▪ 重量：420 g (14.81 oz) ▪ 显示窗口：单层安全玻璃，符合 DIN 8902 标准 ▪ TID10 显示单元 |

A0009821

| TA30H | 规格 |
|--|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 隔爆型 (XP) , 防爆保护, 固定螺帽, 提供两个电缆入口 ■ 防护等级: IP66/68, NEMA Type 4x 外壳 防爆型 (Ex) : IP66/67 ■ 材质: <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝, 带聚酯粉末涂层 ■ 不锈钢 316L, 不带涂层 ■ 电缆入口缆塞: ½"NPT, M20 x 1.5 ■ 铝接线盒颜色: 蓝色, RAL 5012 ■ 铝接线盒盖颜色: 灰色, RAL 7035 ■ 重量: <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝外壳, 约 640 g (22.6 oz) ■ 不锈钢外壳, 约 2400 g (84.7 oz) |

| TA30H (盖板带显示窗口) | 规格 |
|---|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 隔爆型 (XP) , 防爆保护, 固定螺帽, 提供两个电缆入口 ■ 防护等级: IP66/68, NEMA Type 4x 外壳 防爆型 (Ex) : IP66/67 ■ 材质: <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝, 带聚酯粉末涂层 ■ 不锈钢 316L, 不带涂层 ■ 显示窗口: 单层安全玻璃, 符合 DIN 8902 标准 ■ 电缆入口缆塞: ½"NPT, M20 x 1.5 ■ 铝接线盒颜色: 蓝色, RAL 5012 ■ 铝接线盒盖颜色: 灰色, RAL 7035 ■ 重量: <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝外壳, 约 860 g (30.33 oz) ■ 不锈钢外壳, 约 2900 g (102.3 oz) ■ TID10 显示单元 |

| TA30D | 规格 |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 个电缆入口 ■ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ■ 密封圈: 硅橡胶 ■ 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (NEMA Type 4x 外壳) ■ ATEX 防爆场合: IP66/67 ■ 电缆入口缆塞: ½" NPT 和 M20x1.5 ■ 可以安装两台模块化变送器。在标准配置中, 一台变送器安装在接线盒盖板中, 另一个接线端子块直接安装在铠装芯子上。 ■ 接线盒颜色: 蓝色, RAL 5012 ■ 接线盒盖颜色: 灰色, RAL 7035 ■ 重量: 390 g (13.75 oz) |

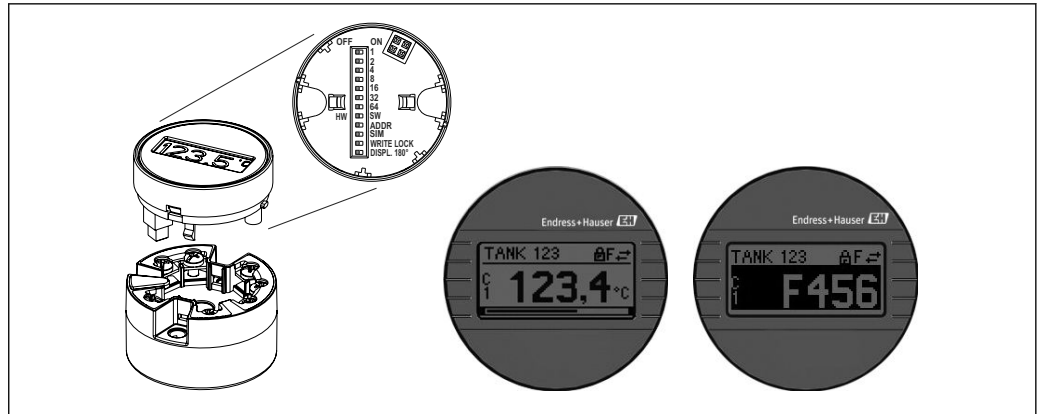
| | |
|-----------|---|
| 重量 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 模块化变送器: 约 40 ... 50 g (1.4 ... 1.8 oz) ■ 现场型外壳: 参见规格参数 |
|-----------|---|

| | |
|-----------|--|
| 材质 | <p>所有材质均符合 RoHS 标准。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 外壳: 聚碳酸酯 (PC) , 符合 UL94 HB 标准 (阻燃等级) ■ 接线端子: <ul style="list-style-type: none"> ■ 螺纹式接线端子: 镀镍黄铜, 带镀金或镀锡触点 ■ 直推式接线端子: 镀锡黄铜, 带 1.4310、301 (AISI) 弹簧触点 ■ 封装: QSIL 553 <p>现场型外壳: 参见规格参数</p> |
|-----------|--|

可操作性

| | |
|-------------|--|
| 操作方式 | <p>用户特定任务的操作员导向菜单结构</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 调试 ■ 操作 ■ 维护 <p>调试快速安全</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 引导式操作: 应用调试设置向导 ■ 引导式菜单, 包含各个参数的简要说明 ■ 通过以太网服务器访问设备 <p>操作可靠</p> <p>所有调试工具的操作方式一致</p> <p>高效设备诊断, 提高了测量稳定性</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 在调试工具中可查看故障排除措施 ■ 多项仿真和事件日志选项 |
|-------------|--|

| | |
|-------------|--|
| 现场操作 | <p>模块化变送器</p> <p>模块化变送器不带显示或操作单元。模块化变送器可以与插拔式测量值显示单元 TID10 配套使用。纯文本显示当前测量值和测量点标识。测量回路出现故障时, 高亮显示测量通道号和错误代码。DIP 开关位于显示单元的背面, 使用 DIP 开关进行硬件设置, 例如写保护设置。</p> |
|-------------|--|



A0020347

图 7 TID10 插拔式测量值显示单元，带棒图显示（可选）

i 带显示单元的模块化变送器安装在现场型外壳中时，必须使用带玻璃窗口的外壳盖。

远程操作

- PROFINET + Ethernet-APL
- 网页服务器
- 服务接口

系统集成

PROFINET® Profile 4.0

配套调试工具

可以使用不同的调试工具现场或远程访问测量设备。取决于使用的调试工具，可以使用不同操作单元和不同接口访问。

| 组态设置软件 |
|--|
| Endress+Hauser FieldCare、DeviceCare、Field Xpert (FDI/iDTM) |
| SIMATIC PDM (FDI) |
| 现场信息管理器/FIM (FDI) |
| 霍尼韦尔现场设备管理器 (FDI) |

GSD 文件和设备驱动的获取方式：

- GSD 文件: www.endress.com (→ Download → Device drivers)
- GSD 文件: 从网页服务器下载
- Profile GSD 文件: www.profibus.com
- FDI、FDI/iDTM: www.endress.com (→ Download → Device drivers)

证书与认证

登陆公司官网 (www.endress.com)，打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息：

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择配置。

PROFINET®-APL 认证

温度变送器通过 PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / PROFIBUS 用户组织) 认证。设备满足下列通信规范要求。

- 认证符合：
 - PROFINET®设备的测试规范
 - PROFINET®安全等级 - 网络负载等级
- 设备可以与其他制造商生产的认证设备配套使用（互可操作性）。设备支持 PROFINET® S2 系统冗余。

平均失效前时间 (MTTF)

95 年

平均失效前时间 (MTTF) 指设备正常运行至发生故障之前的理论期望时间。术语 MTTF 是不可修复系统的可靠性指标，例如温度变送器。

订购信息

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 www.addresses.endress.com 或通过 www.endress.com 的产品选型软件获取：

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Configuration**。



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 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：www.endress.com。

设备专用附件

| 附件 |
|---|
| TID10 可插拔式显示单元，适用 Endress+Hauser 模块化变送器 iTEMP TMT8x ¹⁾ |
| TID10 服务电缆；服务接口的连接电缆，40 cm (15.75 in) |
| 现场型外壳 TA30x，适配 DIN 平面 (B 型) 模块化变送器 |
| DIN 导轨安装的适配接头，导轨夹符合 IEC 60715 标准 (TH35)，不带安装螺丝 |
| 标准 DIN 导轨安装套件 (2 个螺丝+弹簧、4 个固定环和 1 个显示单元连接头盖) |
| US - M4 安装螺丝 (2 个 M4 螺丝和 1 个显示单元连接头盖) |
| 不锈钢墙装架 不锈钢管装架 |

1) TMT80 除外

通信专用附件

| 附件 | 描述 |
|-------------------------|---|
| Commubox FXA291 | 将带 CDI 接口 (通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。 详细信息参见《技术资料》TI405C |
| Field Xpert SMT70、SMT77 | 通用高性能平板电脑，用于设备组态设置 使用平板电脑在防爆危险区 (Ex-Zone-1) 和非防爆危险区中进行移动工厂资产管理。调试人员和维护人员可通过数字通信界面管理现场仪表，并记录工作进度。平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，用户可通过触屏轻松操作软件，进行现场仪表全生命周期管理。 详细信息参见： ■ SMT70 - 《技术资料》TI01342S ■ SMT77 - 《技术资料》TI01418S |

服务专用附件

设备浏览器

设备浏览器是一种在线工具，用于选择设备特定信息及技术文档资料，包括设备特定文档。在设备浏览器输入设备序列号，即可显示产品生命周期、文档、备件等信息。

设备浏览器可在以下网址获得：<https://portal.endress.com/webapp/DeviceViewer/>

补充文档资料

登陆 Endress+Hauser 公司网站 (www.endress.com/downloads) 的产品主页和下载区下载下列文档资料（取决于所选产品型号）：

| 文档资料 | 文档用途和内容 |
|------------------|---|
| 《技术资料》 (TI) | 设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。 |
| 《简明操作指南》 (KA) | 引导用户快速获取首个测量值 文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。 |
| 《操作手册》 (BA) | 参考文档资料 文档中包含设备生命周期各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。 |
| 《仪表功能描述》 (GP) | 菜单参数说明 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。 |
| 《安全指南》 (XA) | 防爆型设备都有配套《安全指南》 (XA)。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 文档资料代号。 |
| 设备补充文档资料 (SD/FY) | 必须始终严格遵守相关补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。 |



71597168

www.addresses.endress.com
