

技术资料

Omnigrad S TR61, TC61

一体式温度计，防爆型，带热保护套管和延长颈，多种过程连接

TR61 热电阻(RTD)温度计
TC61 热电偶(TC)温度计



应用

- 苛刻工况应用
- 油气行业
- 测量范围:
 - 热电阻(RTD)铠装芯子: $-200\text{...}600\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-328\text{...}1112\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 - 热电偶(TC)铠装芯子: $-40\text{...}1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{...}2012\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 静压力可达 75 bar, 取决于过程连接
- 防护等级: IP66/68

模块化变送器

相比于不经过温度变送器而直接接线的测量方法, Endress+Hauser 能为用户提供高测量精度、高测量可靠性的温度变送器。根据实际工况条件, 选择下列信号输出和通信方式:

- 4...20 mA 模拟量输出
- HART[®]
- PROFIBUS[®] PA
- 基金会现场总线(FF)[™]

优势

- 高灵活性: 一体式结构设计, DIN EN 50446 标准接线盒和用户自定义插入深度
- 铠装芯子具有高兼容性, 设计符合 DIN 43772 标准
- 延长颈可以防止模块化变送器过热
- 缩径型或锥管型热保护套管的响应时间短
- 防爆认证, 可在危险区域中使用:
 - 本安型(Ex ia)
 - 隔爆型(Ex d)
 - 防火花型(Ex nA)

功能与系统设计

测量原理

热电阻(RTD)

热电阻采用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 温度传感器。温度传感器为温度敏感性铂热电阻，阻抗为 $100\ \Omega$ ($0\ ^\circ\text{C}$ ($32\ ^\circ\text{F}$)) 时，温度系数为 $\alpha = 0.003851\ ^\circ\text{C}^{-1}$ 。

通常，有两种不同类型的铂热电阻：

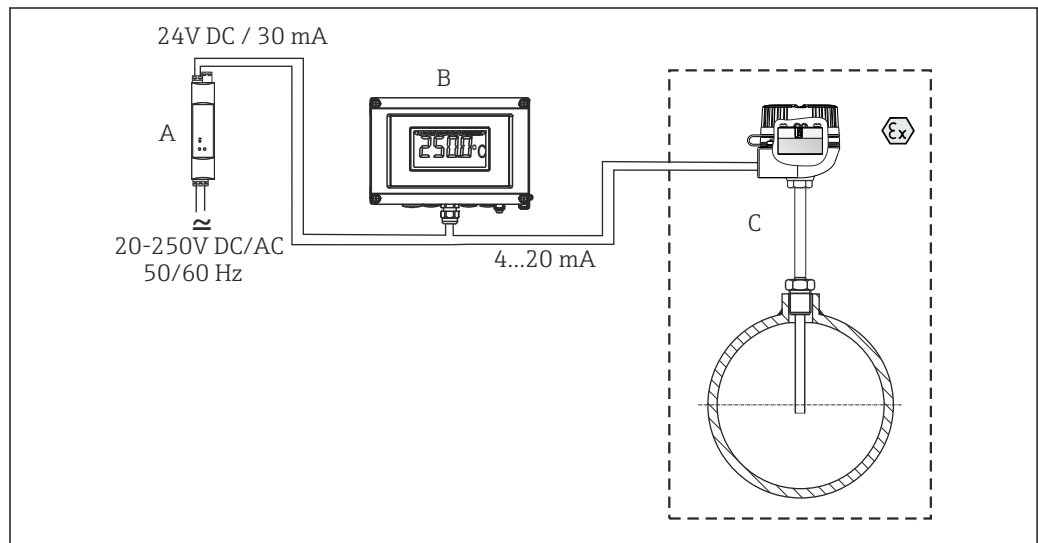
- **绕线式(WW)：**由两根极细的高纯度铂丝在陶瓷载体内绕制而成，并通过陶瓷保护层在载体顶部和底部对铂丝进行密封处理。此类热电阻具有高可重复性，过程温度高达 $600\ ^\circ\text{C}$ ($1112\ ^\circ\text{F}$) 时，仍能保证良好的阻抗-温度关系的长期稳定性。绕线式(WW)热电阻的体积较大，抗振性较差。
- **薄膜式铂电阻温度计(TF)：**在真空状态下，将厚度约为 $1\ \mu\text{m}$ 的超高纯度铂层汽化固定在陶瓷基板上，光刻制作而成。由此构成的铂导体形成测量阻抗。附加覆盖层和钝化层可靠保护薄铂层，防止高温条件下出现氧化和污染。

薄膜式(TF)热电阻与绕线式(WW)热电阻相比，突出优点为较小的体积和较好的抗振性。高温条件下，薄膜式(TF)热电阻的阻抗-温度关系偏差较小，符合 IEC 60751 标准。因此，薄膜式(TF)热电阻的温度测量误差可达温度等级 A，符合 IEC 60751 标准(温度约高于 $300\ ^\circ\text{C}$ ($572\ ^\circ\text{F}$))。所以，薄膜式(TF)热电阻通常仅在温度低于 $400\ ^\circ\text{C}$ ($932\ ^\circ\text{F}$) 的条件下测量。

热电偶(TC)

热电偶的测量原理相对简单，坚固的温度传感器基于塞贝克(Seebeck)效应进行温度测量：不同材质的两种导体接入回路中的同一点。当导体两端存在温度梯度时，可以测得两个导体开路末端间的微小电压。此电压被称之为热电压或热电动势(emf.)。电压大小取决于导体材料和“测量点”(两个导体的连接点)与“冷端”(导体开路末端)间的温度差。因此，热电偶主要用于温度差测量。冷端温度已知时，或单独进行温度测量并进行补偿后，可以确定测量点的绝对温度。组合材料和相应热电压/常见热电偶类型的温度特性请参考 IEC 60584 标准和 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准。

测量系统

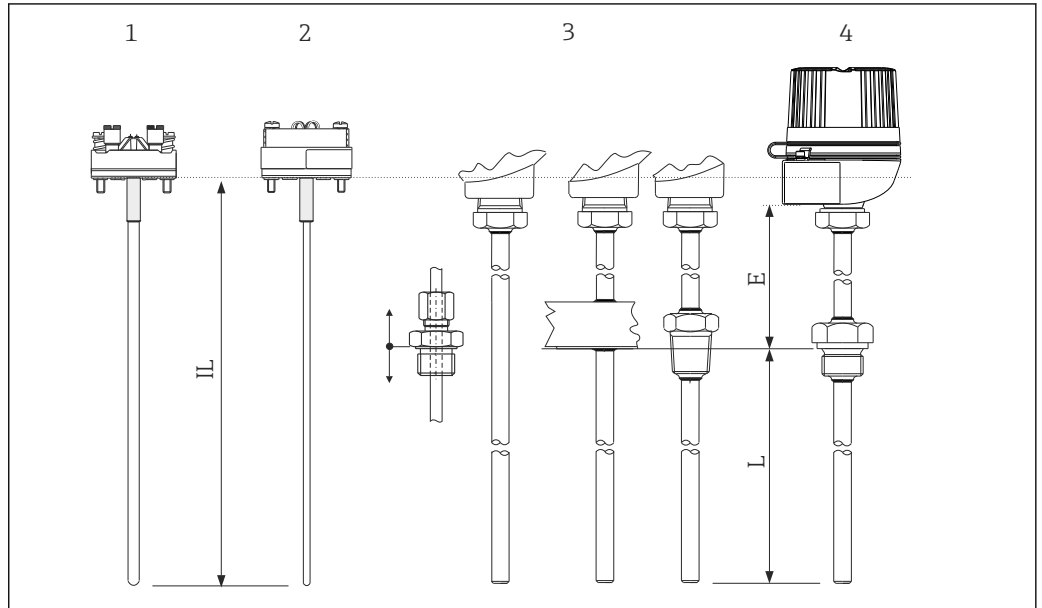


A0016956

图 1 应用实例

- A RN221N 有源隔离栅-RN221N (24 V DC, 30 mA)有源隔离栅为回路供电的变送器提供隔离电压输出。通用型电源的输入电压为 20...250 V DC/AC, 50/60 Hz, 适用于所有国际电网电压。详细信息请参考《技术资料》(参考“文档资料”)。
- B RIA16 现场显示单元-显示单元中记录模块化变送器的模拟量测量信号，并显示。液晶(LC)显示屏数字式显示当前测量值，并通过棒图指示限值偏差范围。显示单元串接至 4...20 mA 电流回路中，由回路供电。详细信息请参考《技术资料》(参考“文档资料”)。
- C 温度计，已安装模块化变送器

设计



A0016959

图 2 温度计的结构示意图

- 1 铠装芯子，已安装陶瓷接线端子块(图例)
- 2 铠装芯子，已安装模块化变送器(图例)
- 3 过程连接
- 4 温度计，含接线盒
- IL 铠装芯子总长度
- E 延长颈长度
- L 插入深度

Omnigrad S TR61 和 TC61 温度计采用一体式结构设计。接线盒为铠装芯子的机械和电气连接部件。铠装芯子中的实际温度计位置为铠装芯子提供机械保护。无需中断过程，即可更换和标定铠装芯子。铠装芯子带飞线端、陶瓷接线端子块或已安装温度变送器。

测量范围

- 热电阻(RTD): -200...600 °C (-328...1 112 °F)
- 热电偶(TC): -40...1 100 °C (-40...2 012 °F)

性能参数

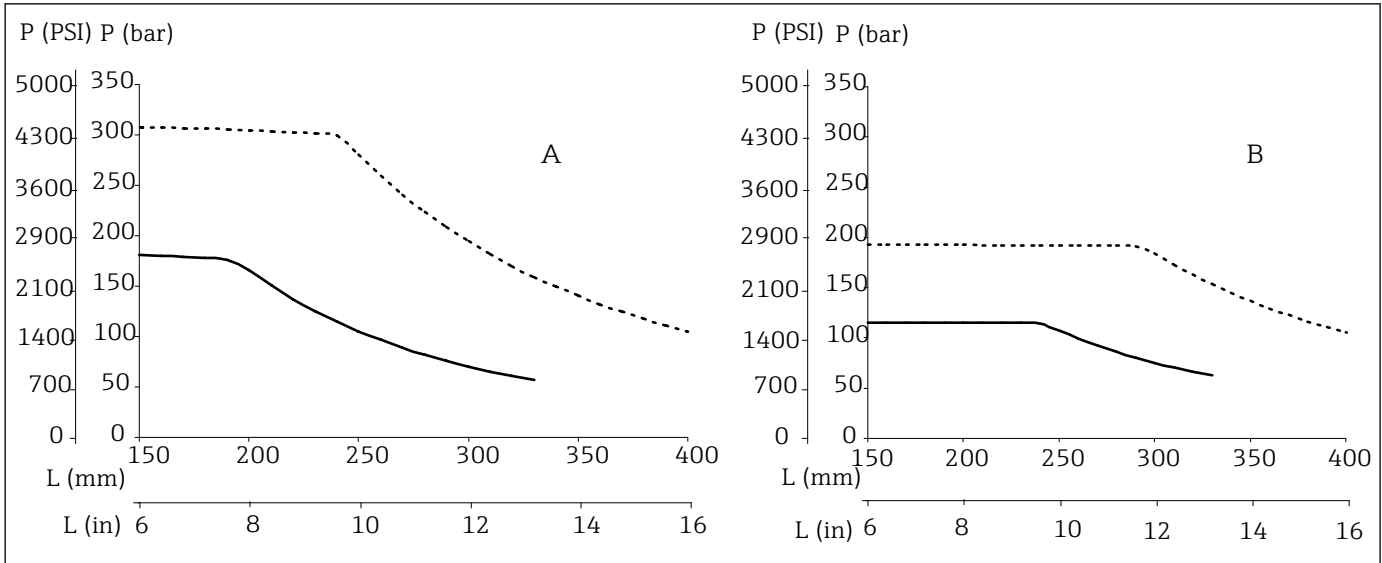
操作条件

环境温度

接线盒	温度°C (°F)
未安装模块化变送器	取决于所使用的接线盒、和缆塞或现场总线接头，参考“接线盒” (→ 9)
已安装模块化变送器	-40...85 °C (-40...185 °F)
已安装模块化变送器和显示	-20...70 °C (-4...158 °F)

过程压力

在不同温度和最大允许流速下，热保护套管所能承受的实际压力值如下图所示。有时，过程连接的压力负载能力可能会有所降低。温度计的最大允许过程压力应为热保护套管压力值和过程连接压力值的较小者。



A0017033

图 3 不同管径下的最大允许过程压力

A 水: T = 50 °C (122 °F)

B 过热蒸汽: T = 400 °C (752 °F)

L 插入深度

P 过程压力

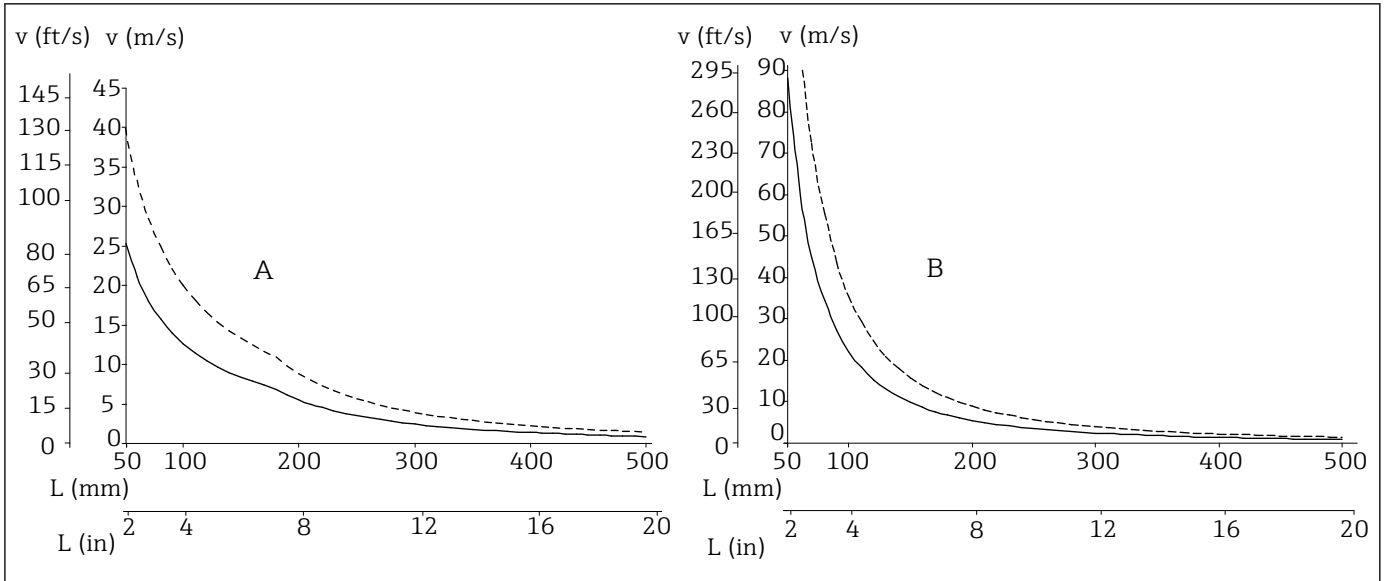
— 热保护套管管径: 9 x 1 mm (0.35 in)

--- 热保护套管管径: 12 x 2.5 mm (0.47 in)

过程连接	标准	最大过程压力
M20x1.5	DIN 13-6	75 bar
G1"螺纹	ISO 228	
G1/2"、G3/4"螺纹	ISO 228	
NPT 1/2"、NPT 3/4"螺纹	ANSI B1.20.1	
法兰	EN1092-1 或 ISO 7005-1	法兰压力等级: max. PN40
法兰	ASME B16.5	法兰压力等级: max. 300 lb
卡套		40 bar, 带金属卡环 5 bar, 带 PTFE 卡环

最大流速

最大允许流速随热保护套管在流体中的插入深度的增加而降低。详细信息如下图所示。



A0008605

4 流速，取决于插入深度

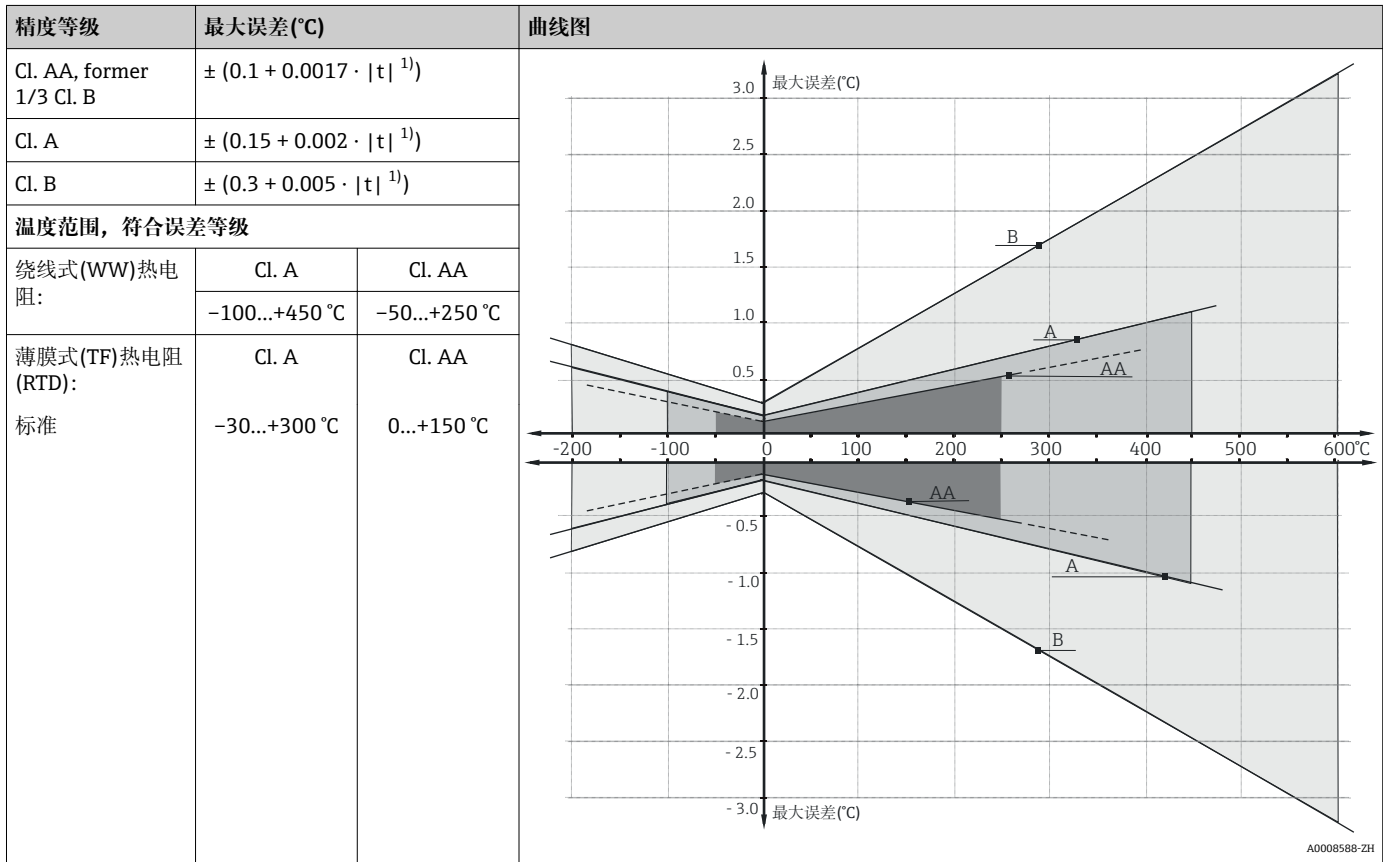
- A 水: T = 50 °C (122 °F)
- B 过热蒸汽: T = 400 °C (752 °F)
- L 插入深度
- v 流速
- 热保护套管管径: 9 x 1 mm (0.35 in)
- 热保护套管管径: 12 x 2.5 mm (0.47 in)

抗冲击性和抗振性

- 热电阻(RTD): 3G / 10...500 Hz, 符合 IEC 60751 标准
- 热电偶(TC): 4G / 2...150 Hz, 符合 IEC 60068-2-6 标准

测量精度

热电阻(RTD)符合 IEC 60751 标准



1) |t| =绝对值(°C)

i 测量误差单位为°F时, 使用上述°C公式计算, 将计算结果乘以 1.8 即可。

与 IEC 60584 或 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准规定的热电偶标准参数相比, 热电电压的允许偏差限定值为:

标准	型号	标准测量误差	特定测量误差
IEC 60584		Cl. 测量误差	Cl. 测量误差
	J 型(Fe-CuNi)	2 $\pm 2.5 \text{ °C} (-40...333 \text{ °C})$ $\pm 0.0075 t ^{1.1} (333...750 \text{ °C})$	1 $\pm 1.5 \text{ °C} (-40...375 \text{ °C})$ $\pm 0.004 t ^{1.1} (375...750 \text{ °C})$
	K 型(NiCr-NiAl)	2 $\pm 2.5 \text{ °C} (-40...333 \text{ °C})$ $\pm 0.0075 t ^{1.1} (333...1200 \text{ °C})$	1 $\pm 1.5 \text{ °C} (-40...375 \text{ °C})$ $\pm 0.004 t ^{1.1} (375...1000 \text{ °C})$

1) |t| =绝对值(°C)


标准	型号	标准测量误差	特定测量误差
ASTM E230/ANSI MC96.1		测量误差, 取较大值	
	J 型(Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ 或 $\pm 0.0075 t ^{1.1} (0...760 \text{ °C})$	$\pm 1.1 \text{ K}$ 或 $\pm 0.004 t ^{1.1} (0...760 \text{ °C})$
	K 型(NiCr-NiAl)	$\pm 2.2 \text{ K}$ 或 $\pm 0.02 t ^{1.1} (-200...0 \text{ °C})$ $\pm 2.2 \text{ K}$ 或 $\pm 0.0075 t ^{1.1} (0...1260 \text{ °C})$	$\pm 1.1 \text{ K}$ 或 $\pm 0.004 t ^{1.1} (0...1260 \text{ °C})$

1) |t| =绝对值(°C)

响应时间

测试条件: 环境温度约为 23 °C, 插入在流动的水中(流速为 0.4 m/s, 温度变化量为 10 K):

温度计类型	管径	t _(x)	缩径型	锥管型	直管型
热电阻(Pt100, 薄膜式(TF) / 绕线式(WW))	9 mm (0.35 in)	t ₅₀	7.5 s	11 s	18 s
		t ₉₀	21 s	37 s	55 s
	11 mm (0.43 in)	t ₅₀	7.5 s	-	18 s
		t ₉₀	21 s	-	55 s
	12 mm (0.47 in)	t ₅₀	-	11 s	18 s
		t ₉₀	-	37 s	55 s
热电偶	9 mm (0.35 in)	t ₅₀	5.5 s	9 s	15 s
		t ₉₀	13 s	31 s	46 s
	11 mm (0.43 in)	t ₅₀	5.5 s	-	15 s
		t ₉₀	13 s	-	46 s
	12 mm (0.47 in)	t ₅₀	-	8.5 s	32 s
		t ₉₀	-	20 s	106 s

 以上为未安装变送器的铠装芯子的响应时间。

绝缘阻抗

在环境温度下, 绝缘阻抗应大于 100 MΩ。

使用 100 V DC 电压测量接线端子和矿物绝缘电缆间的绝缘阻抗。

自热

RTD 为无源热电阻。测量时, 需要外接电流。测量电流会导致热电阻(RTD)产生自热, 产生附加测量误差。除了测量电流, 过程中的温度传导性和流速也会对测量误差的大小产生影响。使用 Endress+Hauser iTEMP®温度变送器测量时, 传感器自热导致的测量误差可以忽略不计(极小的测量电流)。

标定

按照 ITS90 国际温度标准, Endress+Hauser 的参比温度标定范围为 -80...+1 400 °C (-110...+2 552 °F)。标定可溯源, 符合国家和国际标准。标定证书按照温度计序列号查询。仅对铠装芯子进行标定。

铠装芯子管径: Ø6 mm (0.24 in) 和 3 mm (0.12 in)	最小铠装芯子长度(mm (in))	
	未安装模块化变送器	已安装模块化变送器
温度范围		
-80...-40 °C (-110...-40 °F)	200 (7.87)	
-40...0 °C (-40...32 °F)	160 (6.3)	
0...250 °C (32...480 °F)	120 (4.72)	150 (5.91)
250...550 °C (480...1 020 °F)	300 (11.81)	
550...1 400 °C (1 020...2 552 °F)	450 (17.72)	

材料

延长颈、热保护套管、铠装芯子。

表中参数为温度计连续工作时的温度值，不同材料的温度计在空气中测量，且无其他负载时，表中参数值仅供参考。某些应用场合下，例如：测量高机械负载或腐蚀性介质时，最高工作温度值将有所降低。

材料名称	缩写代号	最高推荐温度 (在空气中连续工作)	特点
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 通常，具有强耐腐蚀性 超强耐腐蚀性，在氯基和酸性，非氧化环境中添加钼(例如：低浓度磷酸、硫酸、醋酸和酒石酸)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 通常，具有强耐腐蚀性 超强耐腐蚀性，在氯基和酸性，非氧化环境中添加钼(例如：低浓度磷酸、硫酸、醋酸和酒石酸) 耐晶间腐蚀和点蚀 与不锈钢 1.4404 相比，1.4435 具有较高的耐腐蚀性和较低的铁素体浓度
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 类同于 AISI316L 添加钛，即便焊接后也能提升抗晶间腐蚀性 在化工、石化和油气，以及煤化工行业中广泛使用 可以抛光，可能形成钛缝
Inconel600/ 2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 镍/铬合金即便在高温条件下也具有良好的抗腐蚀性、氧化性和还原性 抗氯气和氯化物，以及许多氧化无机物和有机物、海水等引起的腐蚀 抗超纯水腐蚀 不得在含硫环境中使用
Hastelloy C276/2.4819 合金	NiMo16Cr15W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 镍基合金即便在高温条件下也具有良好的抗腐蚀性、氧化性和还原性 特别耐氯气/氯化物和多种氧化物和有机酸腐蚀

1) 在低压条件下和进行非腐蚀性介质测量时，应用温度可以高达 800 °C (1472 °F)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心

系统组件

温度变送器

相比于不经过温度变送器而直接接线的测量方法，温度计安装在 iTEMP®温度变送器中，显著提升了温度测量精度和测量可靠性。同时，有效降低了接线和维护成本。

PC 可编程模块化变送器

使用灵活，应用范围广泛，低备件库存。通过 PC 机快速、简便地设置 iTEMP®变送器。登录 Endress+Hauser 网址可以免费下载组态设置软件。详细信息请参考《技术资料》。

HART®可编程模块化变送器

两线制仪表，带一路或两路测量输入信号和一路模拟量输出信号。除了输出转换后的热电阻和热电偶信号，还可通过 HART®信号传输电阻值和电压值。可以作为本安型设备安装在 1 区防爆场合中测量，也可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的接线盒(平面)中使用。通过 PC 机快速、简便地进行仪表操作、可视化和维护，例如：使用调试工具、Simatic PDM 或 AMS 操作。详细信息请参考《技术资料》。

PROFIBUS® PA 模块化变送器

PROFIBUS® PA 通信的通用型可编程模块化变送器。将不同类型的输入信号转换成数字量输出信号。在整个环境温度范围内均可进行高精度测量。通过 PC 机快速、简便地进行仪表操作、可视化和维护，例如：使用调试工具、Simatic PDM 或 AMS 操作。详细信息请参考《技术资料》。

基金会现场总线(FF)™模块化变送器

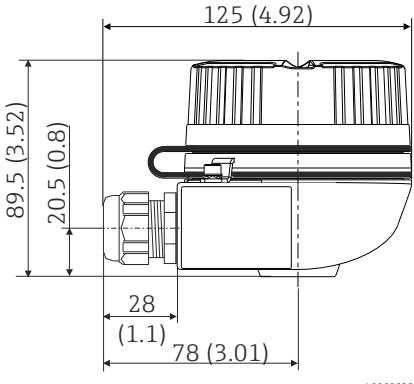
基金会现场总线(FF)™通信的通用型可编程模块化变送器。将不同类型的输入信号转换成数字量输出信号。在整个环境温度范围内均可进行高精度测量。通过 PC 机快速、简便地进行仪表操作、可视化和维护，例如：使用 Endress+Hauser 的调试工具 ControlCare 或国家仪器的 NI 组态器。详细信息请参考《技术资料》。

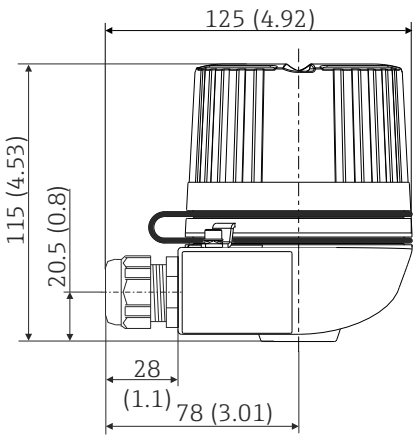
iTEMP®变送器的优点

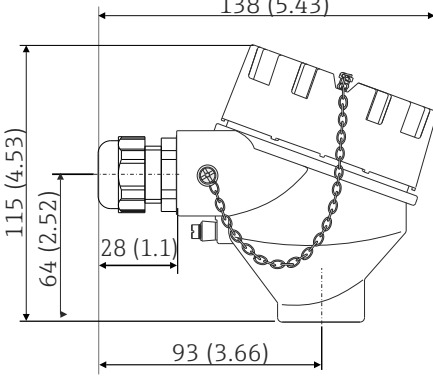
- 双传感器输入或单传感器输入(特定变送器可选)
- 苛刻工况条件下具有优越的可靠性、极高的测量精度和长期稳定性
- 算术计算功能
- 具有温度计漂移监测功能、传感器备份功能、传感器诊断功能
- 基于 Callendar/Van Dusen 系数实现双传感器输入的传感器-变送器匹配

接线盒

所有接线盒的内部形状和尺寸均符合 DIN EN 50446 标准，带平面接线盒和 M24x1.5、G1/2"或 1/2" NPT 螺纹温度计连接。尺寸：mm (in)。下图中的缆塞均为 M20x1.5 连接。以下参数均为未安装模块化变送器的相关参数。已安装模块化变送器的环境温度请参考“操作条件”。

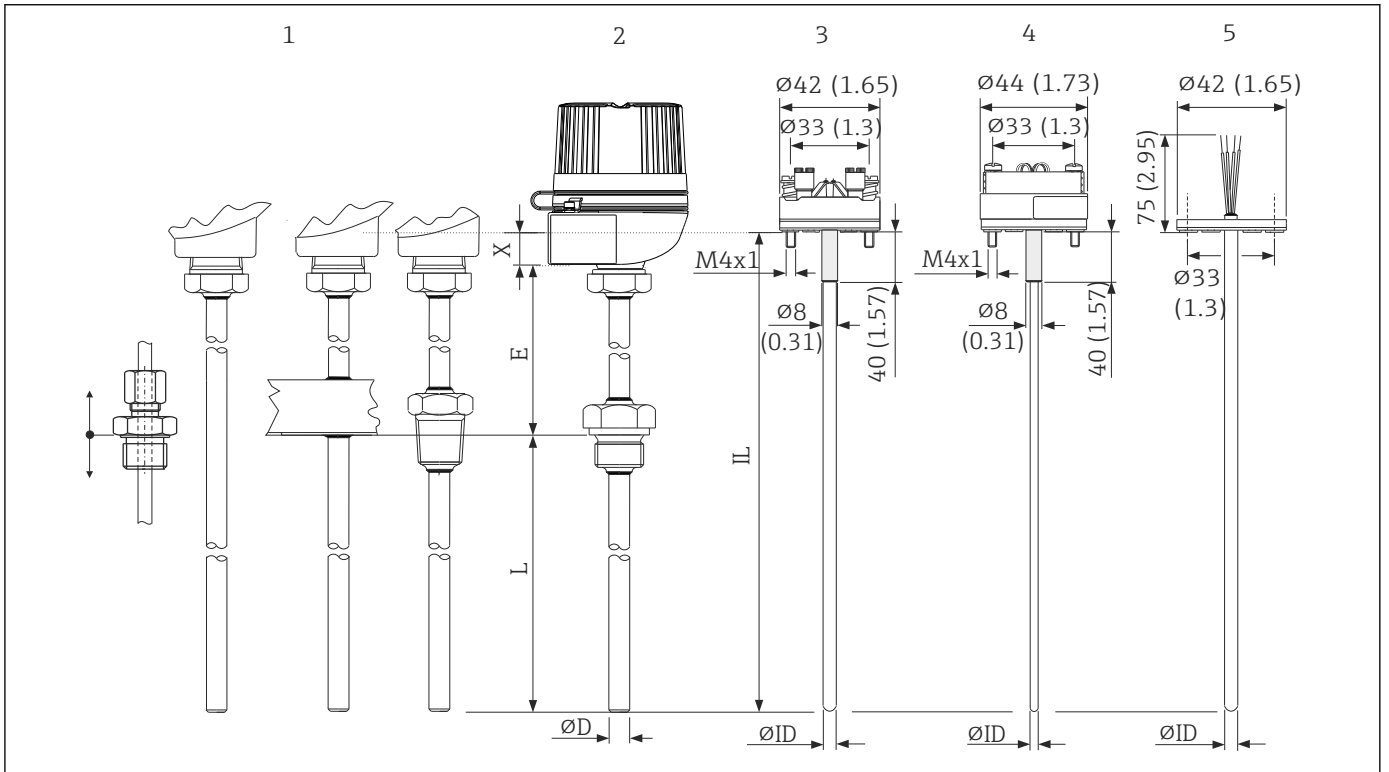
TA30H	规格
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 隔爆型(XP)，防爆保护，固定螺纹帽，带一个或两个电缆入口 ■ 防护等级：IP 66/68 ■ 温度：-50...+150 °C (-58...+302 °F)，适用于橡胶密封圈，不带缆塞(注意缆塞的最高允许温度!) ■ 材料：铝，带聚酯粉末涂层 ■ 电缆入口(含缆塞)：½" NPT、¾" NPT、M20x1.5、仅 G½" 螺纹；接头：M12x1 PA、7/8" FF ■ 延长颈/热保护套管连接：½" NPT ■ 外壳颜色：蓝 RAL 5012 ■ 外壳盖颜色：灰 RAL 7035 ■ 重量：约 640 g (22.6 oz)

TA30H, 盖板带显示窗口	规格
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 隔爆型(XP)，防爆保护，固定螺纹帽，带一个或两个电缆入口 ■ 防护等级：IP 66/68 ■ 温度：-50...+150 °C (-58...+302 °F)，适用于橡胶密封圈，不带缆塞(注意缆塞的最高允许温度!) ■ 材料：铝，带聚酯粉末涂层 ■ 电缆入口(含缆塞)：½" NPT、¾" NPT、M20x1.5、仅 G½" 螺纹；接头：M12x1 PA、7/8" FF ■ 延长颈/热保护套管连接：½" NPT ■ 外壳颜色：蓝 RAL 5012 ■ 外壳盖颜色：灰 RAL 7035 ■ 重量：约 860 g (30.33 oz) ■ 模块化变送器可以选配 TID10 显示单元

TA21H, DIN B	规格
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0010194</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 外壳带固定螺纹帽和安全链条 ■ 防护等级: IP 66/68 ■ 最高温度: 100 °C (212 °F), 适用于橡胶密封圈, 不带缆塞(注意缆塞的最高允许温度!) ■ 材料: 铝合金、不锈钢; 橡胶密封圈, 安装在壳盖下 ■ 双螺纹电缆入口: 1/2" NPT、3/4" NPT、M20 或 G1/2" ■ 延长颈/热保护套管连接: M24x1.5、G1/2"或1/2" NPT ■ 外壳颜色: 蓝 ■ 外壳盖颜色: 灰 ■ 重量: 约 600 g (21.16 oz)

设计

单位: mm (in)。

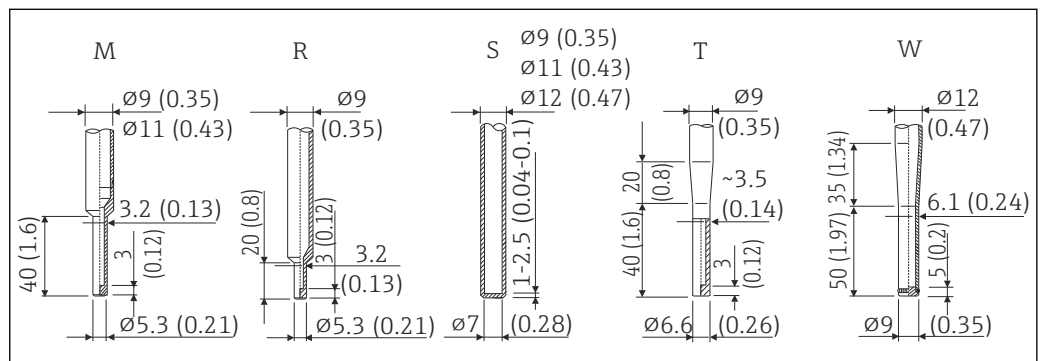


A0016958

图 5 Omnigrad S TR61 和 TC61 的外形尺寸示意图

- 1 过程连接
- 2 温度计, 带接线盒
- 3 铠装芯子, 已安装接线端子块
- 4 铠装芯子, 已安装模块化变送器
- 5 铠装芯子, 带飞线
- IL 铠装芯子总长度
- L 插入深度
- E 延长颈长度
- X 螺纹长度, 用于计算铠装芯子长度
- ID 铠装芯子内径
- D 管径

热保护套管末端类型



A0017143

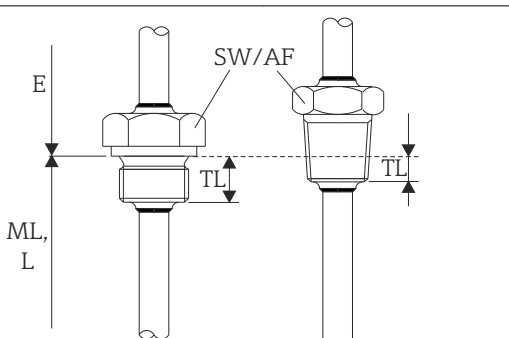
图 6 热保护套管末端类型示意图(缩径型、直管型、锥管型)。最大表面光洁度: $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}$ (31.5 μin)

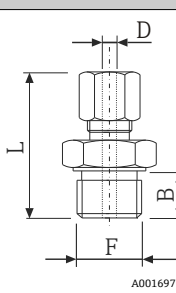
部件号	热保护套管末端类型, L=插入深度	铠装芯子管径
M	缩径型, L ≥ 70 mm (2.76 in)	3 mm (0.12 in)
R	缩径型, L ≥ 50 mm (1.97 in) ¹⁾	3 mm (0.12 in)
S	直管型	6 mm (0.24 in)
T	锥管型, L ≥ 90 mm (3.54 in) ¹⁾	3 mm (0.12 in)
W	锥管型, 符合 DIN43772-3G 标准, L ≥ 115 mm (4.53 in) ¹⁾	6 mm (0.24 in)

1) 不提供 Hastelloy® C276/2.4819 合金和 Inconel600 材质


重量 0.5...2.5 kg (1...5.5 lbs) (标准型)

过程连接 过程连接为温度计与过程间的连接部件。提供下列过程连接:

螺纹	管螺纹	锥螺纹	类型	螺纹长度 TL
	G	G1/2" DIN / BSP	G	15 mm (0.6 in)
			G1" DIN / BSP	18 mm (0.71 in)
			G3/4" BSP	15 mm (0.6 in)
	NPT	NPT 1/2"	NPT	8 mm (0.32 in)
			NPT 3/4"	8.5 mm (0.33 in)
	R	R 1/2"	R	8.5 mm (0.33 in)
			R 3/4"	8.5 mm (0.33 in)
	M	M20x1.5	M	15 mm (0.6 in)

螺纹卡套(TA50)	F	L	B	卡环材料	最高过程温度	最大过程压力
	G1/2"	47 mm (1.85 in)	15 mm (0.6 in)	不锈钢 316 ¹⁾	500 °C (932 °F)	40 bar (580 psi), 20 °C (68 °F)时
				PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar (72.5 psi), 20 °C (68 °F)时
	G1"	70 mm (2.76 in)	25 mm (0.98 in)	不锈钢 316 ¹⁾	500 °C (932 °F)	40 bar (580 psi), 20 °C (68 °F)时
				PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar (72.5 psi), 20 °C (68 °F)时
	R 1/2"	47 mm (1.85 in)	15 mm (0.6 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	5 bar (72.5 psi), 20 °C (68 °F)时
	R 3/4"	53 mm (2.08 in)	20 mm (0.8 in)			
R 1"	70 mm (2.76 in)	25 mm (0.98 in)				

- 1) 不锈钢 316 卡套密封圈: 仅可使用一次。拧松卡套后, 不得再次安装在热保护套管上使用。在首次安装过程中可以完全调节插入深度。
- 2) PTFE 卡套密封圈: 可以重复使用。拧松卡套后, 将其从热保护套管上拆除。可以完全调节插入深度。

 使用卡套安装时, 温度计插入缆塞, 并通过卡套密封圈固定(可以重复使用)或金属密封圈固定(仅可使用一次)。

法兰

法兰外形尺寸的详细信息请参考下列标准:

- ANSI/ASME B16.5
- ISO 7005-1
- EN 1092-1
- JIS B 2220 : 2004

法兰材料必须与热保护套管末端材料相同。Hastelloy®合金法兰的主体材料为 316L/1.4404, 接液部件材料为 Hastelloy®合金盘。

A0010471

备件

- 热保护套管(TW10、TW11、TW12 和 TW13)可以作为备件订购(→ 19)
- 热电阻(RTD)铠装芯子可以作为备件 TPR100/TPR300 订购(→ 19)
- 热电偶(TC)铠装芯子可以作为备件 TPC100/TPC300 订购(→ 19)
- 铠装芯子作为备件订购时, 请注意以下计算公式:

通用型或防爆(EX)型			
铠装芯子	φ mm	热保护套管	IL (mm (in))
TPx100 / TPx300	3 或 6	TW10	IL = L + E + 28 (1.10)
TPx100 / TPx300	3 或 6	TW11	IL = L + E + X (参考下表)
TPx100 / TPx300	3 或 6	TW12	IL = L + 58 (2.28)
TPx100 / TPx300	3 或 6	TW13	IL = L + E + 28 (1.10)

i TW11

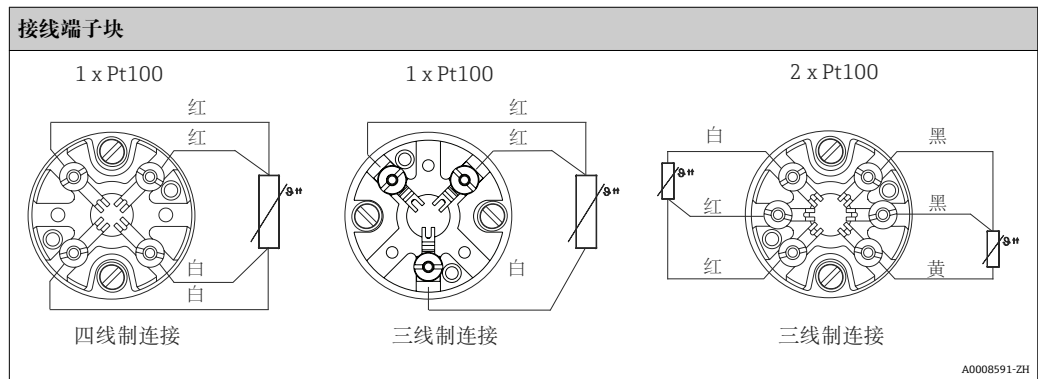
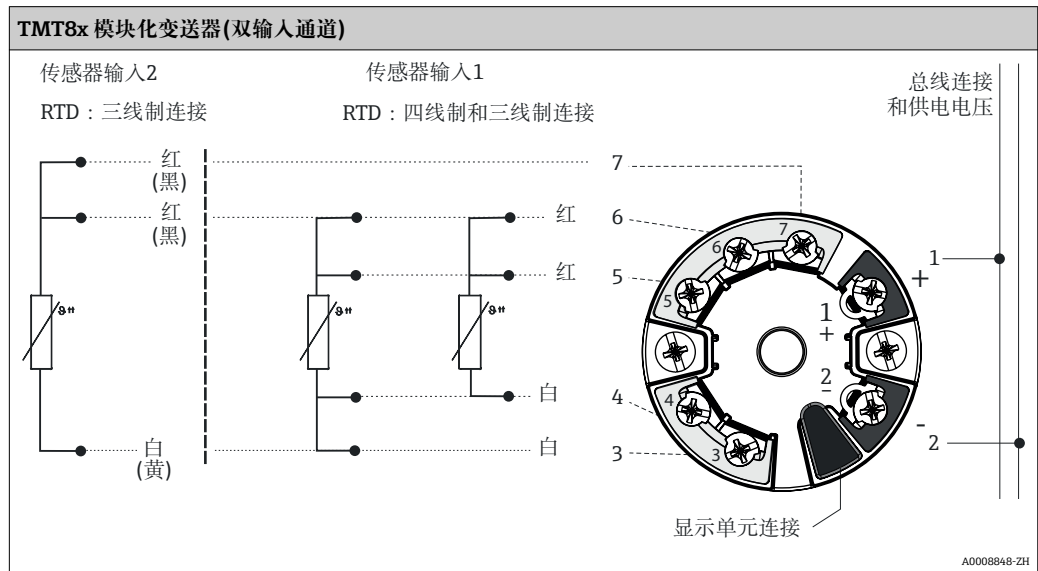
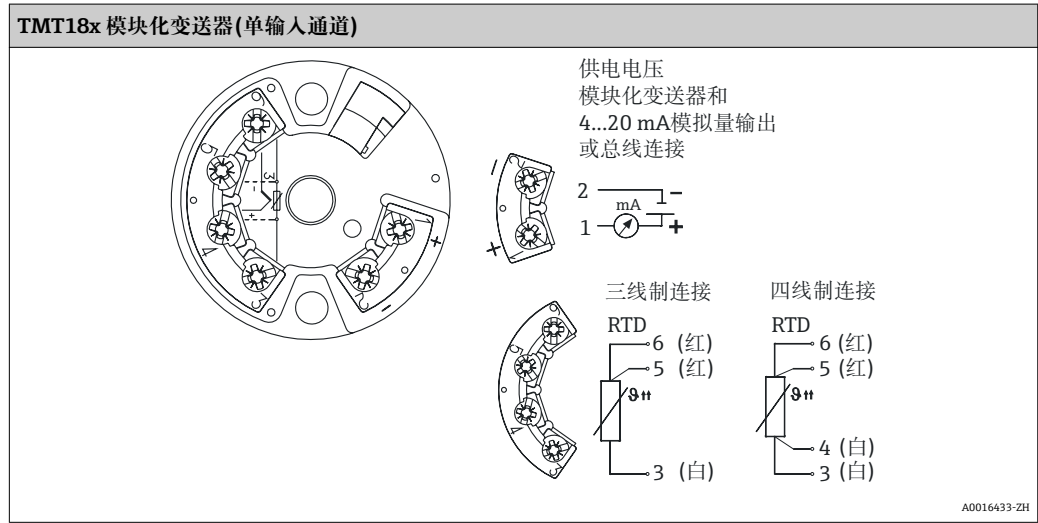
使用 TW11 热保护套管时, 计算铠装芯子长度的螺纹长度取决于过程连接。

过程连接	螺纹类型	X=螺纹长度, 用于计算铠装芯子长度
<p style="text-align: right;">A0017874</p>	G	65 mm (2.56 in)
	M	
<p style="text-align: right;">A0017875</p>	R	68 mm (2.68 in)
	NPT	70 mm (2.75 in)

接线

热电阻(RTD)的接线图

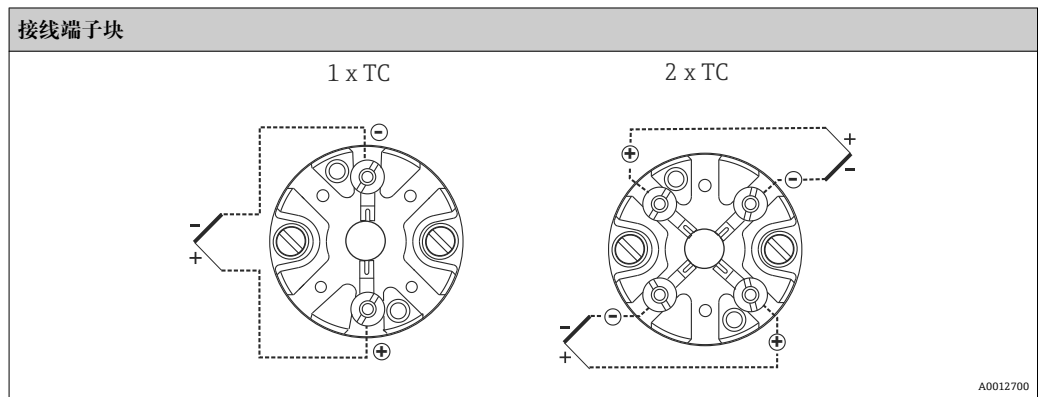
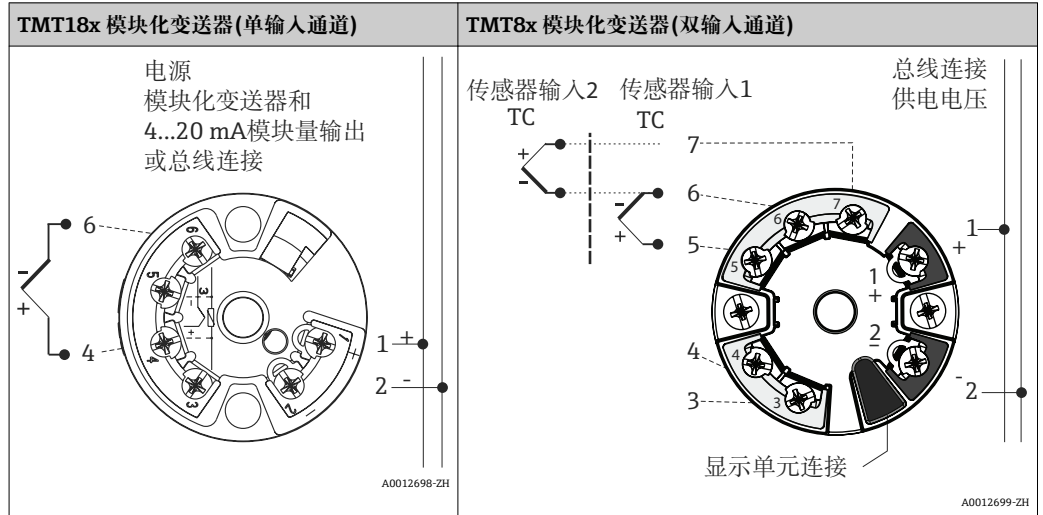
传感器连接类型



热电偶(TC)的接线图

热电偶的线芯颜色

符合 IEC 60584 标准	符合 ASTM E230 标准
<ul style="list-style-type: none"> ▪ J型: 黑(+), 白(-) ▪ K型: 绿(+), 白(-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ J型: 白(+), 红(-) ▪ K型: 黄(+), 红(-)



安装条件

安装方向

无限制

安装指南

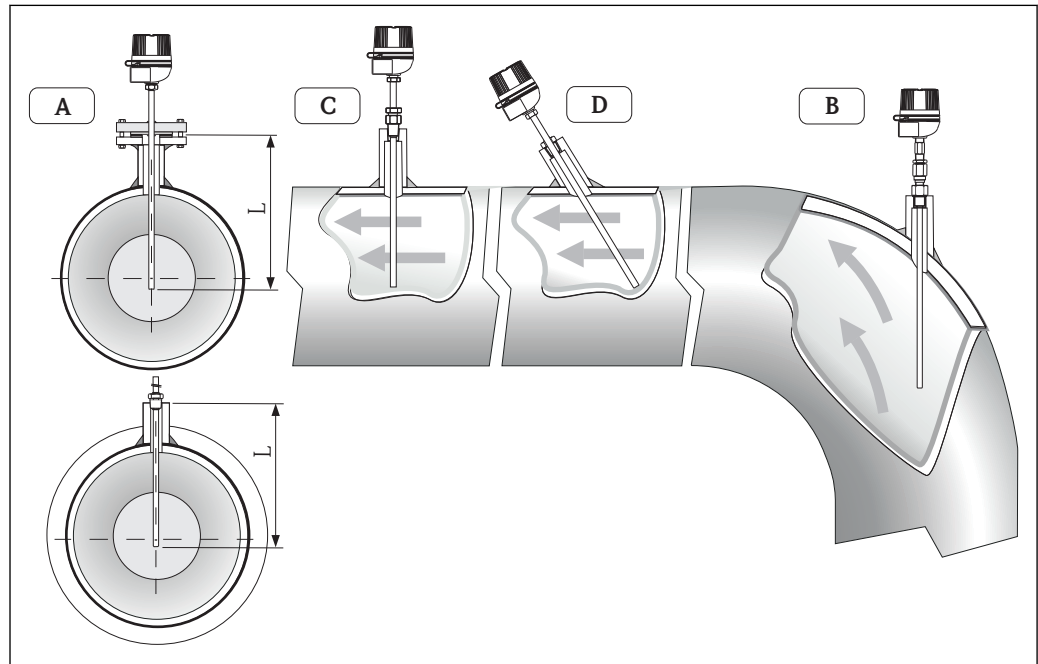


图 7 安装示意图

A - C 安装在小口径管道中时，热保护套管末端应处于或稍微超出管道中心位置(= L)
 B、斜插式安装
 D

温度计的插入深度影响测量精度。插入深度过小时，过程连接和容器壁的热传导效应会导致测量误差。在管道中安装时，插入深度必须至少为管径的一半。此外，还可以选择斜插式安装方向(参考图中的 B 和 D)。计算插入深度时，必须考虑所有温度计参数和测量过程条件(例如：流速、过程压力)。

- 安装位置：管道、罐体或其他工厂装置
- 推荐最小插入深度：80...100 mm (3.15...3.94 in)
 插入深度应至少为热保护套管管径的 8 倍。例如：热保护套管管径 12 mm (0.47 in) x 8 = 96 mm (3.8 in)。建议选用标准插入深度 120 mm (4.72 in)。
- ATEX 防爆认证：务必始终遵守安装规则要求!

延长颈长度

延长颈是过程连接和接线盒之间的连接管道。如下图所示，延长颈长度可能会影响接线盒温度。必须将温度控制在“操作条件”章节中规定的限定值范围内。

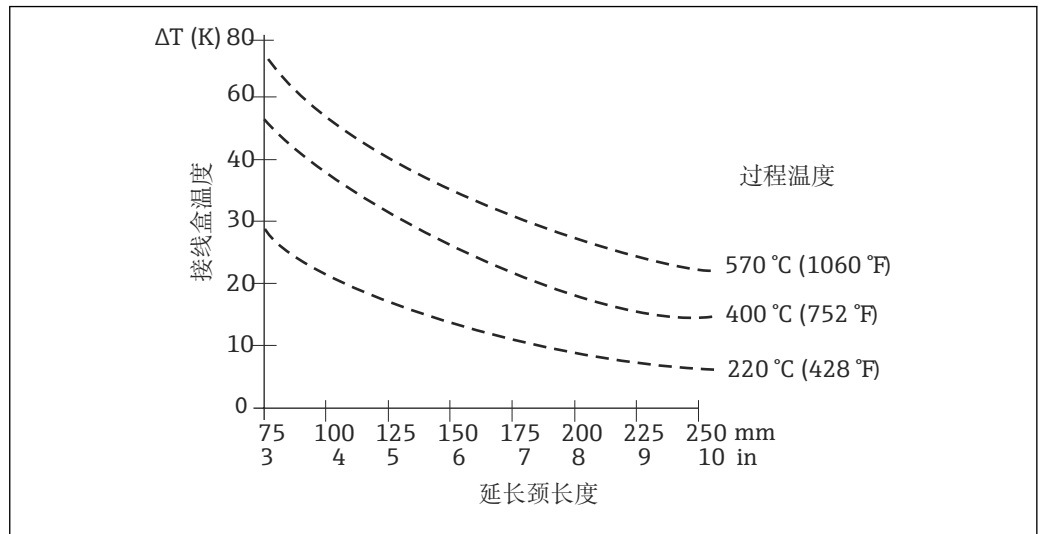


图 8 接线盒与过程温度的关系曲线。接线盒温度=环境温度 20 °C (68 °F) + ΔT

A0017152-ZH

证书和认证

CE 认证	设备符合 EC 准则的法律要求。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
防爆认证(Ex)	当前防爆(Ex)认证(ATEX、CSA、FM 等)的详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。防爆(Ex)文档单独成册, 包含所有相关防爆参数。
其他标准和准则	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 60079: ATEX 防爆认证 ▪ IEC 60529: 外壳防护等级(IP 代号) ▪ IEC 61010-1: 测量、控制、调试和实验室使用电气设备的安全要求 ▪ IEC 60751: 工业铂热电阻 ▪ IEC 60584 和 ASTM E230/ANSI MC96.1: 热电偶 ▪ DIN 43772: 热保护套管 ▪ DIN EN 50446: 接线盒 ▪ IEC 61326-1: 电磁兼容性(EMC 要求)
PED 认证	温度计符合压力设备指令 97/23/CE 第 3.3 章的要求
热保护套管测试	热保护套管的压力测试符合 DIN 43772 标准。对于无法满足此标准要求的锥管型或缩径型热保护套管, 将对相应的直管型热保护套管进行压力测试。防爆型(Ex)传感器进行对比压力测试。符合其他规范要求的压力测试可按需订购。液体染色测试用于检测热保护套管焊接部位是否存在裂缝。
测试和标定报告	在欧盟授权组织(EA)认证的 Endress+Hauser 实验室中, 按照内部流程进行“工厂标定”, 符合 ISO/IEC 17025 标准。符合 EA 标准(SIT 标定或 DKD 标定)的标定可按需订购。通常, 对温度计的可更换铠装芯子进行标定。采用不可更换的温度计铠装芯子时, 从过程连接部位开始进行温度计整体标定。

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息:

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的产品选型软件: www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面: 产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.endress.com/worldwide



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

文档资料

《技术资料》：

- 模块化温度变送器：
 - iTEMP[®] TMT180, PC 可编程, 单通道, Pt100 (TI00088R)
 - iTEMP[®] PCP TMT181, PC 可编程, 单通道, RTD、TC、Ω、mV (TI00070R)
 - iTEMP[®] HART[®] TMT182, 单通道, RTD、TC、Ω、mV (TI078R)
 - iTEMP[®] HART[®] TMT82, 双通道, RTD、TC、Ω、mV (TI01010T)
 - iTEMP[®] PROFIBUS[®] PA TMT84, 双通道, RTD、TC、Ω、mV (TI00138R)
 - iTEMP[®] 基金会现场总线(FF)[™] TMT85, 双通道, RTD、TC、Ω、mV (TI00134R)
- 铠装芯子：
 - 热电阻铠装芯子 Omniset TPR100 (TI00268T)
 - 热电偶铠装芯子 Omniset TPC100 (TI00278T)
- 应用实例：
 - RN221N 有源隔离栅, 适用于回路供电的变送器(TI00073R)
 - RIA16 现场显示单元, 回路供电(TI00144R)

热保护套管的《技术资料》：

热保护套管型号	
TW10	TI00261T
TW11	TI00262T
TW12	TI00263T
TW13	TI00264T

过程连接：

卡套 Omnigrad TA50 (TI00091T)

危险区域中(ATEX)的补充文档：

- Omnigrad TRxx、TCxx、TxCxxx RTD/TC 温度计, ATEX II 1GD 或 II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R)
- Omnigrad S TR/TC6x RTD/TC 温度计, ATEX II1/2、2GD 或 II2G (XA00014T)
- Omnigrad S TR/TC6x RTD/TC 温度计, ATEX II 1/2 或 2G; II 1/2 或 2D; II 2G (XA00084R)
- Omniset TPR100、TPC100 铠装芯子, ATEX/IECEx Ex ia (XA00100T)

www.addresses.endress.com
