技术资料
Omnigrad T TR24

一体式热电阻(RTD)温度计

螺纹连接或焊入式卡套连接

应用

- 应用广泛
- 测量范围为–200…600 °C (–328…1 112 °F)
- 最大压力为 50 bar (725 psi)
- 最高防护等级为 IP68

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 为用户提供更高测量精度和更高测量可靠性的温度变送器。基于实际工况选择下列输出信号和通信方式:

- 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
- 缩径型热保护套管的响应时间短
- 防爆认证，可在危险区中使用:
  - 本安型(Ex ia)
  - 无火花型(Ex nA)

Endress+Hauser
People for Process Automation

功能与系统设计

测量原理

热电阻(RTD)

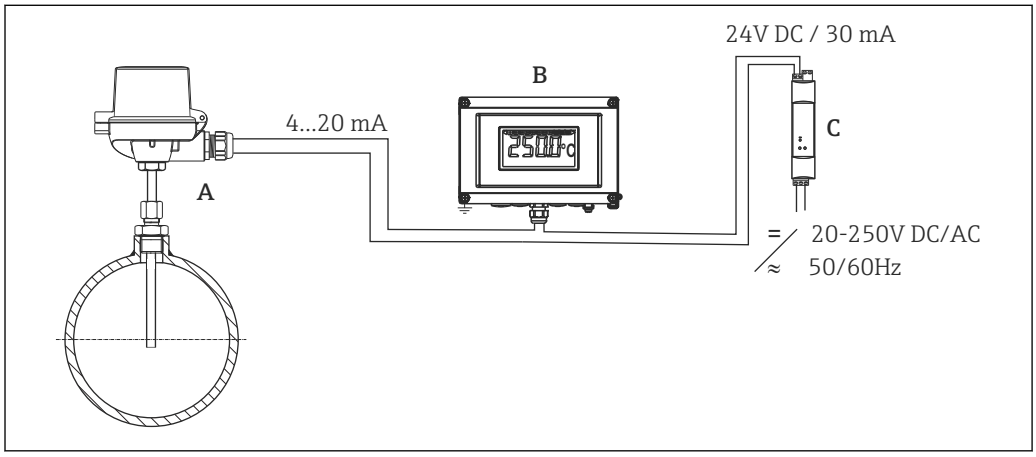
热电阻使用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 温度传感器。温度传感器为温度敏感的铂热电阻，电阻值为 100 Ω (在 0 °C (32 °F)时)，且温度系数为 α = 0.003851 °C^{-1}。

提供两种常见铂热电阻温度计：

- 绕线式(WW)：由两根高纯度细铂丝在陶瓷载体内绕制而成。通过陶瓷保护层在载体顶部和底部对铂丝进行密封处理。此类热电阻温度计具有高测量重复性，过程温度不超过 600 °C (1 112 °F)时还能保证良好的阻抗-温度关系的长期稳定性。相对来说，这种类型的传感器体积较大，对振动也比较敏感。
- **薄膜式(TF)铂热电阻温度计：**在真空状态下，厚度约为 1 µm 的超高纯度铂层被汽化固定在陶瓷基板上，然后进行光刻。由此形成的铂导体具有测量阻抗。附加覆盖层和钝化层为薄铂层提供可靠抗污染和抗氧化保护，即使在高温条件下。

与绕线式(WW)热电阻相比，薄膜式(TF)热电阻的突出优点是体积较小、抗振性较好。在高温条件下，薄膜式(TF)热电阻的阻抗-温度偏差较小，符合 IEC 60751 标准。因此，在温度不超过 300 °C (572 °F)条件下，薄膜式(TF)传感器误差符合 IEC 60751 A 类标准。

测量系统



1 应用实例

A 温度计；已安装有模块化变送器

B RIA16 现场显示单元；显示单元记录并显示模块化变送器的模拟量测量信号。液晶显示屏数字式显示当前测量值，并通过棒图显示限定值偏差。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”章节)。

C RN221N 有源安全栅；RN221N (24 V DC，30 mA)有源安全栅带电气隔离输出，为回路供电的变送器供电。通用电源的输入电压为 20...250 V DC/AC，50/60 Hz，可以在所有国际电网中使用。详细信息请参考《技术资料》(参考“文档资料”章节)。

仪表结构

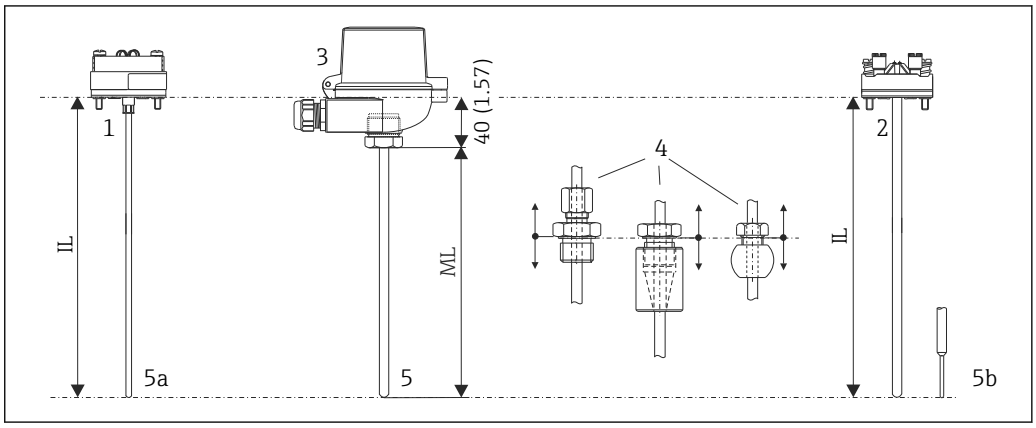


图 2　温度计的结构示意图

1　铠装芯子，已安装模块化变送器(图例为φ3 mm (0.12 in)铠装芯子)
2　铠装芯子，已安装接线盒(图例为φ6 mm (0.24 in)铠装芯子)
3　接线盒
4　过程连接：TA50、TA56、TA70 卡套
5　热保护套管末端类型
5a　直管型(适用φ3 mm (0.12 in)管径的铠装芯子)
5b　直管型或缩径型(适用φ6 mm (0.24 in)管径的铠装芯子)
ML　插入深度
IL　铠装芯子长度= ML + 40 mm (1.57 in)

Omnigrad T TR24 热电阻(RTD)温度计采用一体式结构设计。接线盒是铠装芯子的机械和电气连接部件。铠装芯子中安装的温度计为铠装芯子提供机械保护。陶瓷接线盒或变送器均安装在内侧的垫圈上。使用常规卡套可以将 TR24 安装在管道中或罐体上。

测量范围

热电阻(RTD)：−200…600 °C (−328…1 112 °F)，符合 IEC 60751 标准

性能参数

操作条件

环境温度范围

接线盒	温度(°C (°F))
未安装模块化变送器	取决于接线盒、缆塞或现场总线连接头，参考“接线盒”章节
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单元	−20…70 °C (−4…158 °F)

过程压力

食用卡套(TA50)或焊入式接头(TA56、TA70)连接时的最高过程温度和最大过程压力请参考“过程连接”章节→ 🖹 10。

允许流速，取决于插入深度

温度计的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减小。此外，还与温度计热保护套管的末端管径、介质类型、过程温度和过程压力相关。

抗冲击性和抗振性

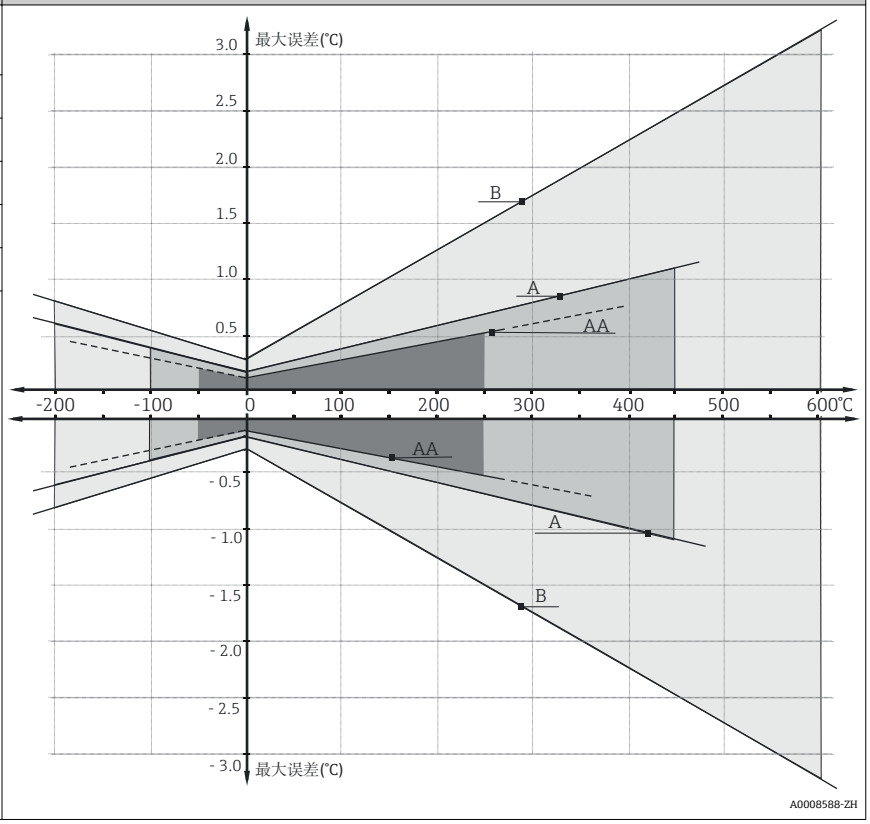
4 g / 2…150 Hz，符合 IEC 60068-2-6 标准

测量精度

热电阻(RTD)温度计符合 IEC 60751 标准

精度等级	最大误差(°C)	
Cl. AA，former 1/3 Cl. B	± (0.1 + 0.0017 · |t| [1])	
Cl. A	± (0.15 + 0.002 · |t| [1])	
Cl. B	± (0.3 + 0.005 · |t| [1])	
不同误差等级对应的温度范围		
绕线式(WW)热电阻:	Cl. A	Cl. AA
	−100…+450 °C	−50…+250 °C
薄膜式(TF)热电阻: ▪ 标准型 ▪ iTHERM StrongSens	Cl. A −30…+300 °C −30…+300 °C	Cl. AA 0…+150 °C 0…+150 °C

曲线图



1) |t| =绝对值°C

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。

响应时间

计算条件：环境温度约为 23 ℃，插入在流动的水中(流量为 0.4 m/s，温度变化度为 10 K)：

铠装芯子管径	响应时间	
6 mm (0.24 in)	t_{50}	3.5 s
	t_{90}	8 s
3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s
6 mm (0.24 in) / 3 mm (0.12 in)	t_{50}	2 s
	t_{90}	5 s

以上参数为未安装变送器时铠装芯子的响应时间。

绝缘阻抗

环境温度下，绝缘阻抗应大于 100 MΩ。

在 100 V DC 电压下，测试接线端子与延长颈之间的绝缘阻抗。

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

参考国际温度标准(ITS90)，Endress+Hauser 的参比温度标定范围为−80...+600 ℃ (−110...+1 112 ℉)。标定可溯源，符合国家和国际标准。根据温度计的序列号查询标定证书。仅标定铠装芯子。

铠装芯子管径: Ø6 mm (0.24 in)和 3 mm (0.12 in)	**使用模块化变送器时，按照最小插入深度(mm (in))** [1]
温度范围	**已安装或未安装模块化变送器**
−80...+250 ℃ (−110...+480 ℉)	无需最小插入深度
+251...+550 ℃ (+484...+1 020 ℉)	300 (11.81)
+551...+600 ℃ (1 024...1 112 ℉)	400 (15.75)

1) 标定，温度高于 50 mm (1.97 in)。+80 ℃ (+176 ℉)

材料

过程连接和铠装芯子

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。在部分应用场合中最高工作温度会明显下降，例如：出现高机械负荷时或测量腐蚀性介质时。

材料名称	缩写代号	在空气中连续测量时的最高推荐温度	特点
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) [1]	▪ 奥氏体不锈钢 ▪ 通常具有强耐腐蚀性 ▪ 超强耐氯基和酸液腐蚀能力，在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)	▪ 奥氏体不锈钢 ▪ 通常具有强耐腐蚀性 ▪ 超强耐氯基和酸液腐蚀能力，在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
PTFE (Teflon)	Polytetrafluorethylen	200 °C (392 °F)	▪ 能耐几乎所有化学品腐蚀 ▪ 高温度稳定性

1) 在小压力负荷条件下和进行非腐蚀性介质测量时最高温度为 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传感器，将温度计安装在 iTEMP 变送器中是改进温度测量的预安装解决方案，显著提高了测量精度和可靠性，同时降低了布线和维护成本。

PC 可编程模块化变送器
使用灵活，应用广泛，低库存量。通过个人计算机可以快速简便地设置 iTEMP 变送器。登录 Endress+Hauser 网站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
两线制变送器带一路或两路测量输入信号和一路模拟量输出信号。仪表不仅能够传输转换后的热电阻和热电偶信号，还可通过 HART®通信传输电阻和电压信号。可以作为本安型设备安装在 1 区防爆场合中使用，也可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的接线盒(平面)中使用。通过安装有调试工具(例如：Simatic PDM 或 AMS)的个人计算机快速简便地进行仪表操作、显示和维护。详细信息请参考《技术资料》。

PROFIBUS® PA 模块化变送器
通用可编程模块化变送器，采用 PROFIBUS® PA 通信。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。通过安装有调试工具(例如：Simatic PDM 或 AMS)的个人计算机在中控室内快速简便地进行仪表操作、显示和维护。详细信息请参考《技术资料》。

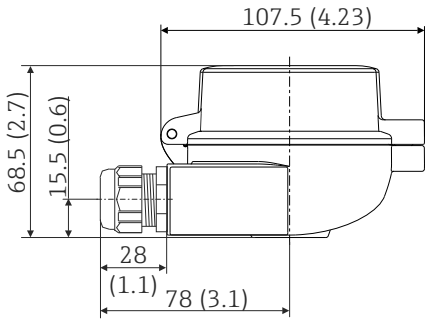
基金会现场总线(FF)™模块化变送器
通用可编程模块化变送器，采用基金会现场总线(FF)™通信。将不同类型的输入信号转换成数字量输出信号。在整个环境温度范围内均可进行高精度测量。通过安装有调试工具(例如：Endress +Hauser 的 ControlCare 或国家仪器的 NI 组态器)的个人计算机在中控室内快速简便地进行仪表操作、显示和维护。详细信息请参考《技术资料》。

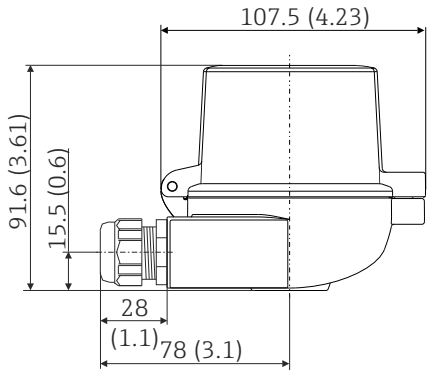
iTEMP 变送器的优点:
- 带两路或一路传感器输入(部分变送器可选)
- 可插拔显示单元(部分变送器可选)
- 在苛刻工况条件下具有优越的可靠性、测量精度和长期稳定性
- 算术计算功能
- 带温度计漂移监测、传感器备份、传感器诊断功能
- 基于 Callendar/Van Dusen 系数实现带两路传感器输入的传感器-变送器匹配

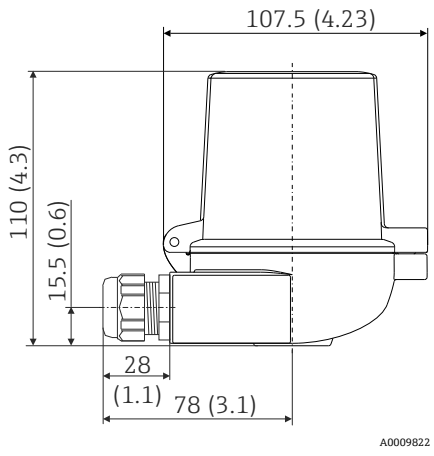
接线盒

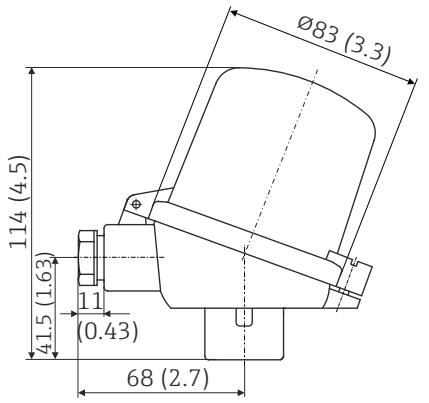
所有接线盒的内部形状和外形尺寸均符合 DIN EN 50446 标准，带平面表头和 M24x1.5、G½/"或 ½" NPT 螺纹温度计连接。尺寸单位：mm (in)。下图中的缆塞均为 M20x1.5 连接。以下参数均为

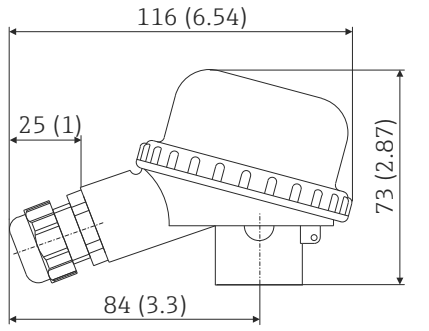
未安装模块化变送器的相关参数。已安装模块化变送器的环境温度请参考“操作条件”章节。
→ 📄 4。

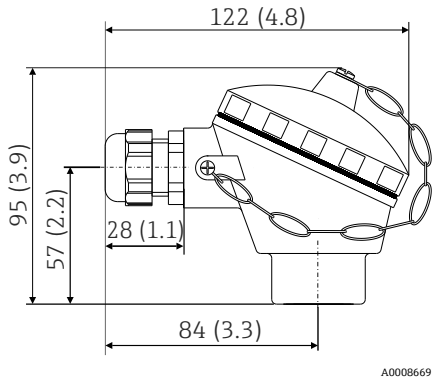
TA30A	规格参数
	▪ 防护等级: – IP66/68 NEMA type 4X (外壳) – ATEX 场合：IP66/67 ▪ 温度：−50…+150 °C (−58…+302 °F)，未安装缆塞 ▪ 材料：铝，带聚酯粉末涂层 密封圈：硅 ▪ 螺纹电缆入口：G ½"、½" NPT 和 M20x1.5; ▪ 热保护套管连接：M24x1.5 ▪ 外壳颜色：蓝，RAL 5012 ▪ 外壳盖颜色：灰，RAL 7035 ▪ 重量：330 g (11.64 oz) ▪ 接地端子：内部和外部 ▪ 带 3-A 认证图标

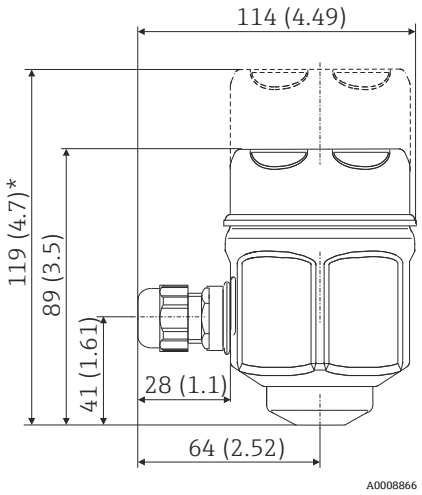
TA30A，带显示窗口	规格参数
	▪ 防护等级: – IP66/68 NEMA type 4X (外壳) – ATEX 场合：IP66/67 ▪ 温度：−50…+150 °C (−58…+302 °F)，未安装缆塞 ▪ 材料：铝，带聚酯粉末涂层 密封圈：硅 ▪ 螺纹电缆入口：G ½"、½" NPT 和 M20x1.5 ▪ 热保护套管连接：M24x1.5 ▪ 外壳颜色：蓝，RAL 5012 外壳盖颜色：灰，RAL 7035 ▪ 重量：420 g (14.81 oz) ▪ 带 TID10 显示单元 ▪ 接地端子：内部和外部 ▪ 带 3-A 认证图标

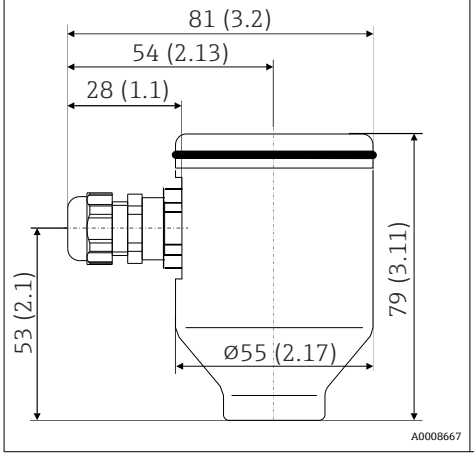
TA30D	规格参数
	▪ 防护等级: – IP66/68 NEMA type 4X (外壳) – ATEX 场合：IP66/67 ▪ 温度：−50…+150 °C (−58…+302 °F)，未安装缆塞 ▪ 材料：铝，带聚酯粉末涂层 密封圈：硅 ▪ 螺纹电缆入口：G ½"、½" NPT 和 M20x1.5 ▪ 热保护套管连接：M24x1.5 ▪ 可以安装两台模块化变送器。在标准型中，一台变送器安装在接线盒中，另一个接线盒直接安装在铠装芯子中。 ▪ 外壳颜色：蓝，RAL 5012 ▪ 外壳盖颜色：灰，RAL 7035 ▪ 重量：390 g (13.75 oz) ▪ 接地端子：内部和外部 ▪ 带 3-A 认证图标

TA30P	规格
	▪ 防护等级：IP65 ▪ 最高温度：−40…+120 °C (−40…+248 °F) ▪ 材料：聚酰胺(PA)，防静电 密封圈：硅 ▪ 螺纹电缆入口：M20x1.5 ▪ 热保护套管连接：M24x1.5 ▪ 可以安装两台模块化变送器。在标准型中，变送器安装在接线盒中，接线端子块直接安装在铠装芯子中。 ▪ 外壳和外壳盖颜色：黑 ▪ 重量：135 g (4.8 oz) ▪ 在危险区使用的防爆保护：本安型(G Ex ia) ▪ 接地端子：内部，仅允许通过辅助固定夹安装

TA20B	规格
	▪ 防护等级：IP65 ▪ 最高温度：−40…+80 °C (−40…+176 °F)，无缆塞 ▪ 材料：聚酰胺(PA) ▪ 电缆入口：M20x1.5 ▪ 外壳和外壳盖颜色：黑 ▪ 重量：80 g (2.82 oz) ▪ 带 3-A®认证图标

TA21E	规格
	▪ 防护等级：IP65/(NEMA Type 4x，外壳) ▪ 温度：−40…130 °C (−40…266 °F) (硅密封圈)、max. 100 °C (212 °F) （橡胶密封圈），无缆塞(注意缆塞的最高允许温度！) ▪ 材料：铝合金，带聚酯涂层或环氧树脂涂层、橡胶或硅密封圈，位于外壳盖下 ▪ 电缆入口：M20x1.5 或 M12x1 PA 插头 ▪ 热保护套管连接：M24x1.5、G 1/2"或 NPT 1/2" ▪ 外壳颜色：蓝，RAL 5012 ▪ 外壳盖颜色：灰，RAL 7035 ▪ 重量：300 g (10.58 oz) ▪ 带 3-A®认证图标

TA20J	规格
 *不带可选显示单元的尺寸	▪ 防护等级：IP66/IP67 /(NEMA Type 4x，外壳) ▪ 温度：−40…70 °C (−40…158 °F)，无缆塞 ▪ 材料：不锈钢 316L (1.4404)、橡胶密封圈位于外壳盖下(卫生型设计) ▪ 4 位 7 段液晶(LC)显示(回路供电，带可选 4…20 mA 变送器) ▪ 电缆入口：1/2" NPT、M20x1.5 或 M12x1 PA 插头 ▪ 热保护套管连接：M24x1.5 或 1/2" NPT ▪ 外壳和外壳盖：不锈钢，抛光处理 ▪ 重量：650 g (22.93 oz)，带显示单元 ▪ 湿度：25…95 %，无冷凝 ▪ 带 3-A®认证图标 通过显示单元底部的三个按键进行编程设置。

TA20R	规格
	▪ 防护等级：IP66/67 ▪ 最高温度：−40…+100 °C (−40…+212 °F)，无缆塞 ▪ 材料：不锈钢 SS316L (1.4404) ▪ 电缆入口：1/2" NPT、M20x1.5 或 M12x1 PA 插头 ▪ 外壳和外壳盖颜色：不锈钢 ▪ 重量：550 g (19.4 oz) ▪ 免 LABS ▪ 带 3-A®认证图标

缆塞和现场总线连接头的最高环境温度	
类型	**温度范围**
缆塞：½" NPT、M20x1.5 (非防爆场合)	−40…+100 °C (−40…+212 °F)
缆塞：M20x1.5 (粉尘防爆场合)	−20…+95 °C (−4…+203 °F)
现场总线连接头(M12x1 PA、7/8" FF)	−40…+105 °C (−40…+221 °F)

设计

尺寸单位：mm (in)。

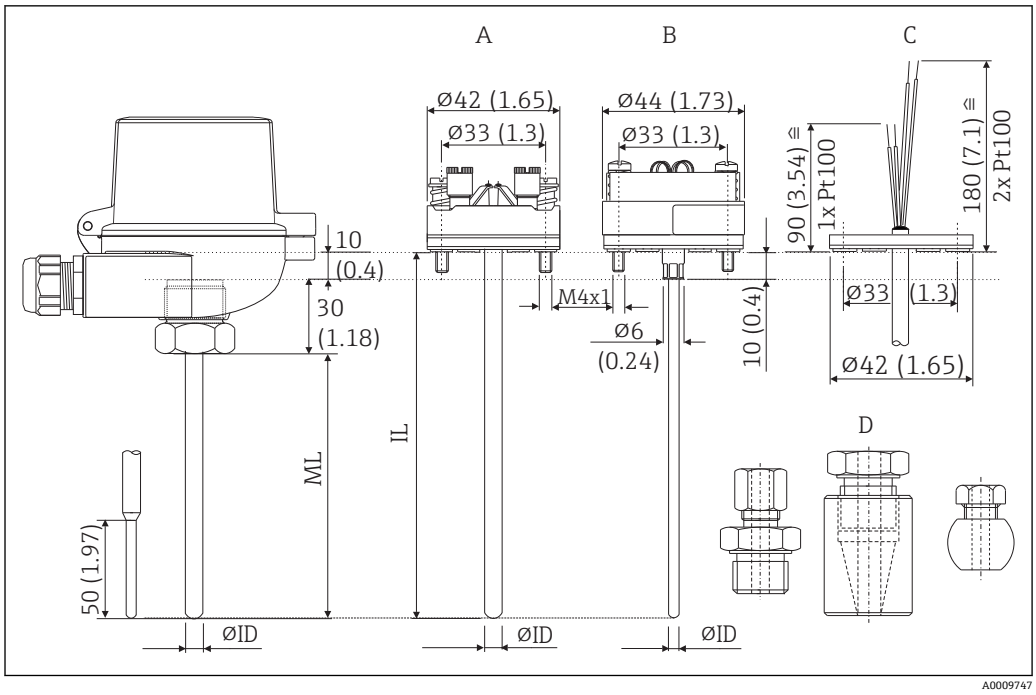


图 3 Omnigrad T TR24 的外形尺寸示意图

A 铠装芯子，已安装接线盒
B 铠装芯子，已安装模块化变送器
C 铠装芯子，带飞线端
D 卡套
ΦID 铠装芯子管径，Φ6 mm (0.24 in)或Φ3 mm (0.12 in)
IL 铠装芯子长度= ML + 40 mm (1.57 in)
ML 插入深度

热保护套管末端类型

热保护套管末端类型	铠装芯子管径
缩径型	Φ6 mm (0.24 in) / Φ3 mm (0.12 in) x 50 mm (1.97 in)
直管型	Φ6 mm (0.24 in)或Φ3 mm (0.12 in)

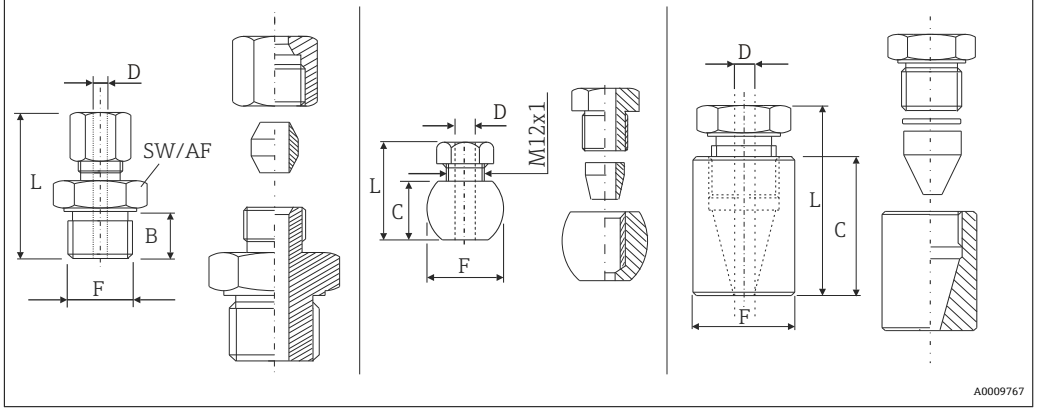
重量

0.5...2.5 kg (1...5.5 lbs) (标准型)

过程连接

过程连接是温度计与过程间的连接部件。使用卡套安装时，温度计插入缆塞中，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)。

过程连接		
螺纹卡套(TA50)	焊入式卡套(TA56)	焊入式接头(TA70)



型号	F (mm (in))		L (mm (in))	C (mm (in))	B (mm (in))	密封圈材料	最高过程温度	最大过程压力
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	不锈钢 316 [1]	800 ℃ (1472 ℉)	40 bar (580 psi)，20 ℃ (68 ℉)时
						PTFE [2]	200 ℃ (392 ℉)	10 bar (145 psi)，20 ℃ (68 ℉)时
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1.97)	-	20 (0.8)	不锈钢 316	800 ℃ (1472 ℉)	40 bar (580 psi)，20 ℃ (68 ℉)时
						PTFE	200 ℃ (392 ℉)	10 bar (145 psi)，20 ℃ (68 ℉)时
TA56	焊入式接头，25 (0.98)		30 (1.18)	18 (0.71)	-	PEEK	200 ℃ (392 ℉)	140 bar (2030 psi)，20 ℃ (68 ℉)时
TA70	焊入式接头，30 (1.18)		76 (3)	34 (1.34)	-	Silopren®	180 ℃ (356 ℉)	20 bar (290 psi)，20 ℃ (68 ℉)时

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/Silopren®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。

备件

热电阻(RTD)铠装芯子可以作为备件 TPR100 订购(参考“文档资料”→ 🖹 17)

如需备件，请参考以下计算公式:

插入深度 IL = ML + 40 mm (1.57 in)

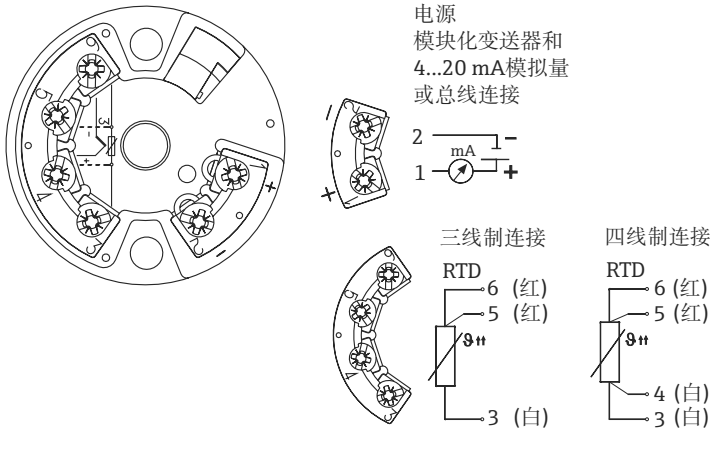
备件	订货号
卡套 TA50，ϕ6 mm (0.24 in)，SS316 或 PTF 垫圈，½" NPT 或 G½"过程连接	TA50-.....
O 型圈 44，17x1，78 EPDM	71142762
备用垫圈 TA50 ϕ6.1 mm (0.24 in)，SS316 (10 个)	60011599
备用垫圈 TA50 ϕ6.1 mm (0.24 in)，PTFE (10 个)	60011600

接线

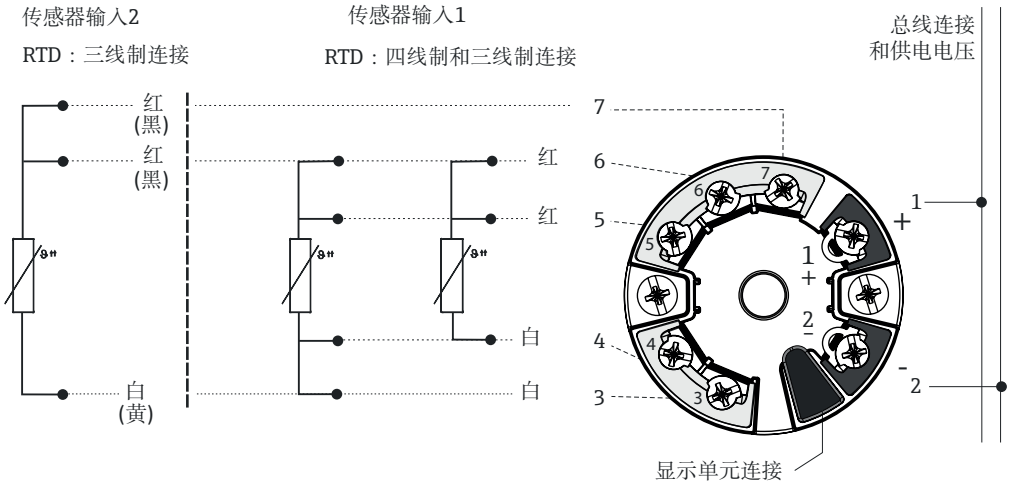
热电阻(RTD)的接线图

传感器连接类型

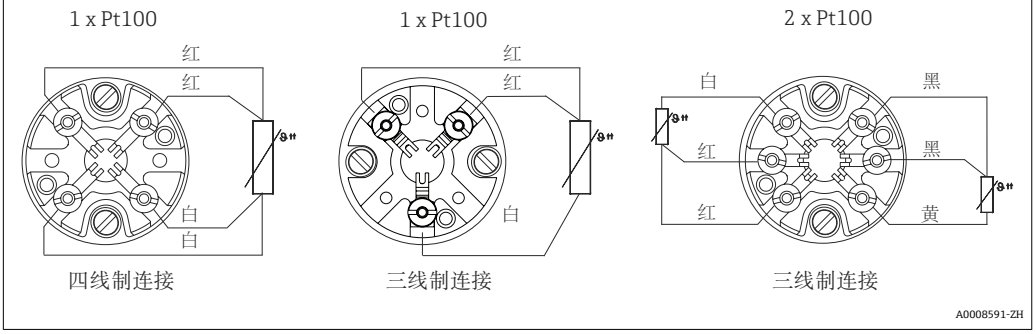
TMT18x 模块化变送器(单输入通道)



TMT8x 模块化变送器(双输入通道)



接线端子块

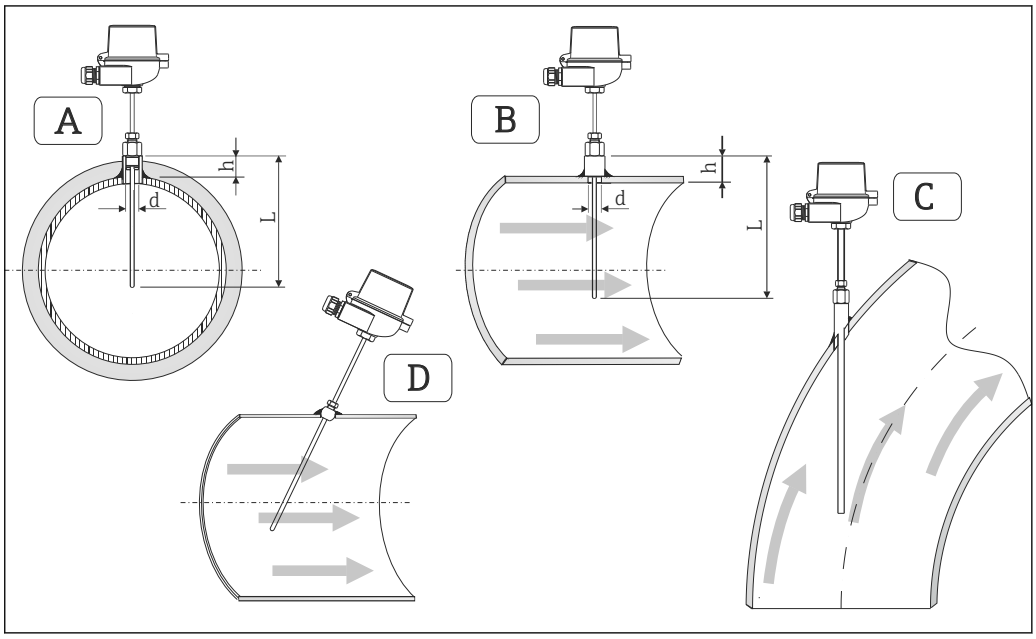


安装条件

安装方向

无限制

安装指南



4 安装示意图

A-B 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)
C-D 斜插式安装

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会引起测量误差。安装在管道中时，插入深度应至少为管径的一半。另外，可以采用斜插式安装(参考 C 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!

证书和认证

CE 认证

测量系统遵守 EC 准则的法律要求。与适用标准一同列举在 EC 一致性声明中。Endress+Hauser 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)

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

- 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 60751：工业铂热电阻
- DIN EN 50446：接线盒

材质证书

可以单独订购材质证书 3.1 (符合 EN 10204 标准)。“简略”证书中包含单支传感器使用材料的简要声明，通过温度计的订货号确保材料的可溯源性。如需要，可以后续订购原始材料的参数。

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：

- 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“Products” ->通过过滤器和搜索区选择产品->打开产品主页->点击产品视图右侧的“设置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。
- 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

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。

通信类附件

TXU10 组态设置套件	PC 可编程变送器的组态设置套件，安装有设置软件和带 USB 端口的接口电缆 订货号：TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。 详细信息请参考《技术资料》TI00404F
Commubox FXA291	将带 CDI 接口(Endress+Hauser 通用数据接口)的 Endress+Hauser 现场型设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。 详细信息请参考《技术资料》TI00405C
HART 回路转换器 HMX50	计算 HART 动态参数，并将其转换成模拟电流信号或限位开关量。 详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F
无线 HART 适配器 SWA70	将现场型设备连接至无线 HART 网络中。 无线 HART 适配器可以直接安装在 HART 设备上，易于集成至现存 HART 网络中。可以安全地进行无线数据传输，并且可以与其他无线网络同时使用。 详细信息请参考《操作手册》BA00061S
Fieldgate FXA320	网关，通过 Web 浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量设备 。 详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，通过 Web 浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备 。 详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX100	小巧、便捷、坚固的工业手操器，通过 HART 电流输出(4...20 mA)或基金会现场总线(FF)进行远程设备设置和测量值检测。 详细信息请参考《操作手册》BA00060S

服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件: ▪ 计算所有所需参数，用于识别优化测量设备。例如：压损、测量精度或过程连接。 ▪ 图形化显示计算结果。 管理、文档编制和访问项目整个生命周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式: ▪ 网址：https://wapps.endress.com/applicator ▪ CD 光盘，现场安装在 PC 机中
Konfigurator+temperature	产品的选型和设置软件，取决于测量任务，支持图形化显示。包含丰富的知识数据库和计算工具: ▪ 温度计算 ▪ 温度测量点的快速简单设计和选 ▪ 测量点的理想设计和选型，满足过程条件和多种工业应用范围。 Konfigurator 软件的获取方式: 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，使用 CD 光盘，现场安装在 PC 机中。

W@M	工厂生命周期管理 在整个过程中 W@M 支持多项软件应用：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。所有相关设备信息，例如：设备状态，备件和设备类参数，均可以获取。 应用软件中包含 Endress+Hauser 设备的参数信息。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。 W@M 的获取方式： ▪ 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ CD 光盘，现场安装在 PC 机中
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 帮助用户对工厂中所有现场设备进行设置和维护。还可以根据其提供的状态信息，对设备进行诊断。 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

系统组件

附件	说明
RIA16	显示单元记录模块化温度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，并通过棒图指示限定值偏差范围。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》TI00144R
RN221N	带电源的有源隔离栅，用于 4...20 mA 标准信号回路的安全隔离。可以进行双向 HART 信号传输。 详细信息请参考《技术资料》TI00073R 和《操作手册》BA00202R
RNS221	供电单元，仅适用于非防爆区中的两线制测量设备。使用 HART 通信套接字可以进行双向 HART 通信。 详细信息请参考《技术资料》TI00081R 和《简明操作指南》KA00110R

文档资料

技术资料
- iTEMP 模块化温度变送器
  - TMT180 PC 可编程变送器，单通道型，Pt100 (TI00088R)
  - PCP TMT181 PC 可编程变送器，单通道型，RTD、TC、Ω、mV (TI00070R)
  - HART® TMT182，单通道型，RTD、TC、Ω、mV (TI00078R)
  - HART® TMT82，双通道型，RTD、TC、Ω、mV (TI01010T)
  - PROFIBUS® PA TMT84，双通道型，RTD、TC、Ω、mV (TI00138R)
  - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85，双通道型，RTD、TC、Ω、mV (TI00134R)
- 热电阻铠装芯子 Omniset TPR100 (TI00268T)

补充防爆文档资料(ATEX):
- Omnigrad TRxx、TCxx、TxCxxx RTD/TC 温度计，ATEX II 1GD 或 II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R)
- Omnigrad TRxx、Omniset TPR100、TET10x、TPC100、TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA00044R)
- Omniset TPR100、TPC100 铠装芯子，ATEX/IECEx Ex ia (XA00100T)

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation