



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



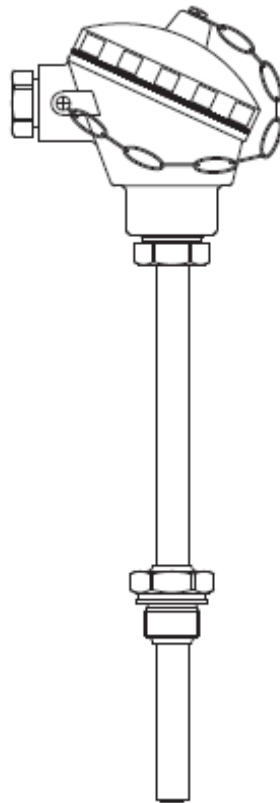
Services



Solutions

TM501

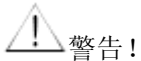
技术资料



目录

1	安全指示.....	4
1.1	用途.....	4
1.2	安装、调试和运行.....	4
1.3	操作安全.....	4
1.4	安全图标注释.....	5
2	标识.....	5
2.1	装置铭牌.....	5
2.2	装置清单.....	6
3	安装.....	6
3.1	入库验收、运输和贮存.....	6
3.2	安装条件.....	7
3.3	安装说明.....	8
4	接线.....	10
5	调试.....	11
6	维修.....	11
7	排除故障.....	11
7.1	备件.....	11
7.2	返回.....	12
7.3	处理.....	12
8	技术参数.....	12
8.1	输入.....	12
8.2	输出.....	12
8.3	性能特征.....	13
8.4	机械结构.....	14
8.5	环境条件.....	14
9	产品选型表	15

重要的注意事项



电击会导致人员死亡或者重大伤亡事故。如果将本装置安装在高压环境中，一旦出现故障或者安装错误，则接线端子或者传感器会有高压电。

只有在仔细阅读、完全理解并且遵守本操作说明书，才能保障安全操作温度传感器。

1 安全指示

1.1 用途

- 此装置是一个RTD温度计，配置热保护套管和陶瓷接线终端，应用范围很广。温度计能在-50 °C至+500 °C(-58 °F至 +932 °F)的温度环境下使用，具体测量温度取决于所使用的环境。
此产品具有测量精度高，响应时间快，成本效益高，同时可选用4...20mA输出，带HART协议的温度变送器
- 如果由于误操作或者未按照要求使用此装置而造成损失，制造商不承担任何责任。

1.2 安装、调试和运行

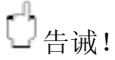
- 只能由有资质的、被授权的专业人员（例如：电气技术人员）严格按照本手册中所述的指南、相关规范、法规和合格证（具体根据应用而定）安装、连接和调试本装置。
- 专业人员必须阅读和理解本手册并且按照本手册所述的指南进行安装与操作。
- 损坏的装置不能被使用，必须在损坏的装置上贴上标识，以告知其他人员。

1.3 操作安全

- 本装置是按照现行最新的技术进行制造和测试的。在出厂时符合相关的规范和欧洲标准。
- 请参考铭牌上的技术数据！
- 使用的电源必须符合IEC 61010-1: "SELV或者2级电路"的要求。
- 此装置不可重复使用。在装置废弃后，按照当地规范处理此装置。

1.4 安全惯例和图标注释

应参考本操作手册中标注了以下标识的安全指示：



告诫！

此标识的含意是指在操作过程中或者在运行程序过程中，如果操作不当，则可能会损坏或者彻底毁坏此装置。



警告！

此标识的含意是指在操作过程中或者在运行程序过程中，如果操作不当，则可能造成人员伤亡，威胁到人员安全或者毁坏此装置。



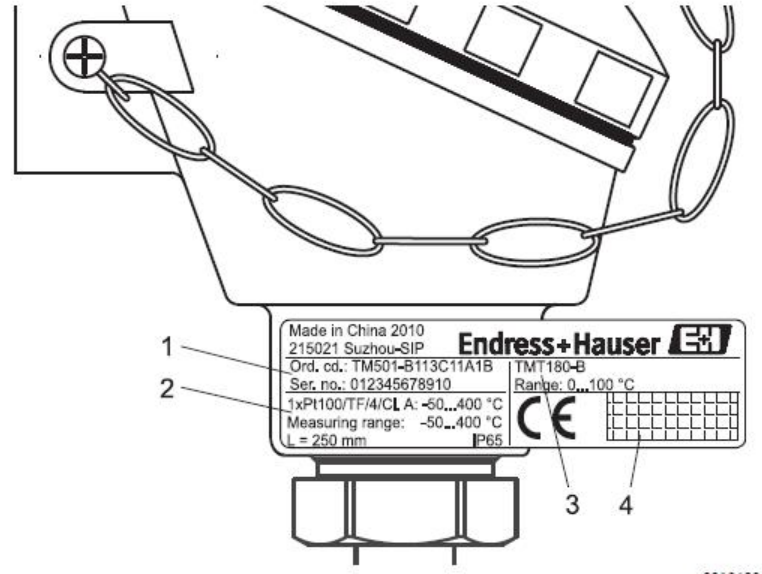
注意！

此标识的含意是指在操作过程中或者在运行程序过程中，如果操作不当，则可能会对设备的运行造成间接影响或者引起设备产生意外的反应。

2 标识

2.1 设备标识

对照测量点要求，比较和检查装置铭牌上的细节。



- 1、产品型号和序列号
- 2、订单要求：传感器、连接模式和测量范围
- 3、电气连接
- 4、追踪条形码

图1: RTD 温度计铭牌

2.2 装置清单

设备的交付范围包括：

- 订单上的RTD温度计

管道连接附件不与温度计一起提供，客户需自备连接附件。在交付设备时会提供工艺连接所需要的垫圈。

- 多个语种的操作说明书。

3 安装

3.1 入库验收、运输和贮存

3.1.1 入库验收

在收到货物后，检查以下几点：

- 产品或包装有无缺陷？
- 所有交付的产品是否齐全？

3.1.2 运输与贮存

请注意以下几点：

- 在包装装置时，应确保其可以承受贮运过程中产生的冲击力。
- 贮存温度范围： -40 至 +85 °C (-40至185 °F)

3.2 安装条件

3.2.1 尺寸

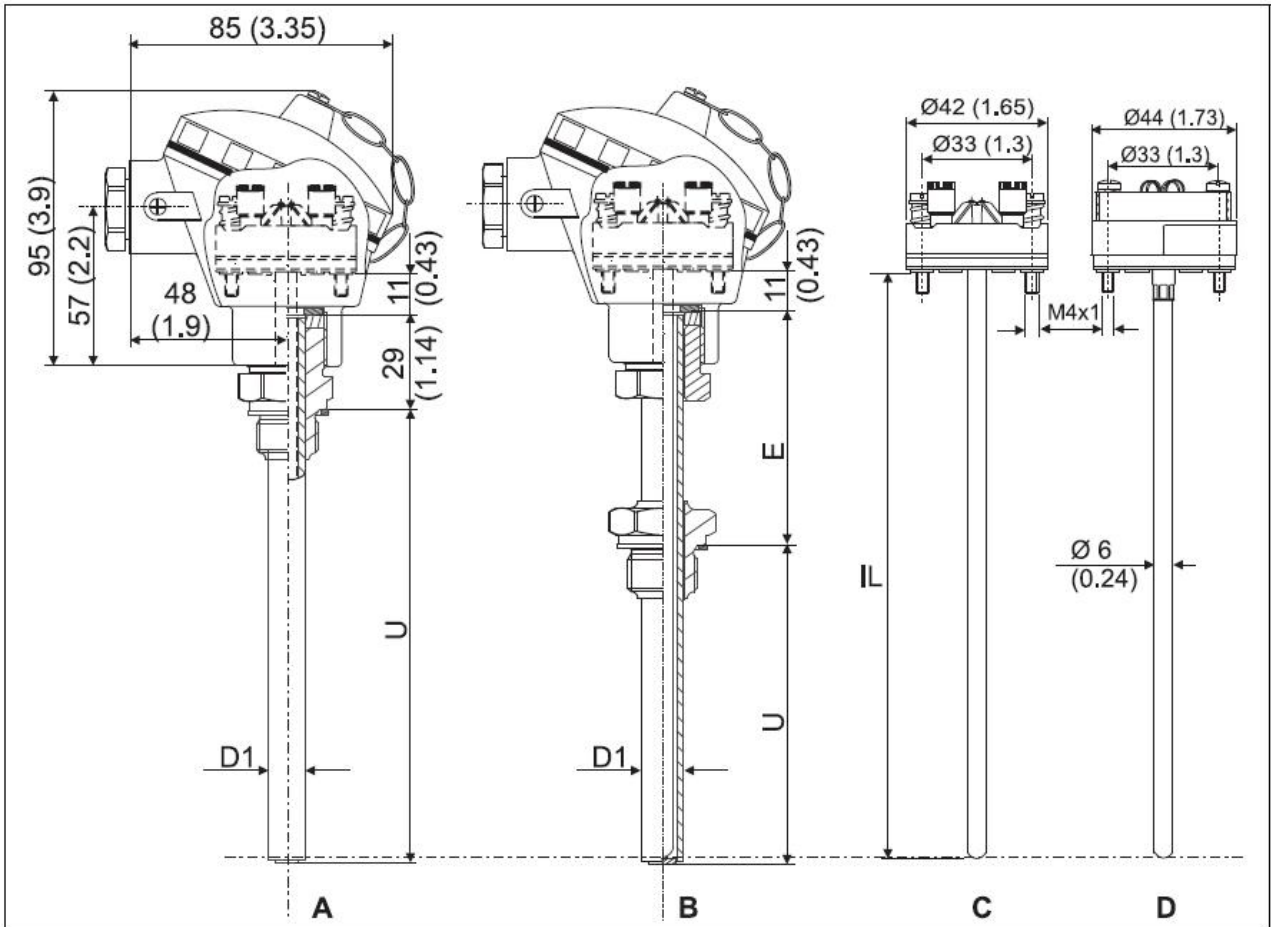
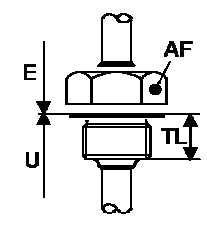


图2: 温度计的所有尺寸, 使用毫米 (英寸) 表示 (表面粗糙度 $R_a \leq 3,2 \mu m$ (126 $\mu inch$))

s0013607

- A 无延伸颈的型号
- B 有延伸颈的型号
- C 带接线端子块可更换的温度芯子
- D 带温度变送器可更换的温度芯子
- IL 热电阻铠芯长度

E 延伸颈的长度	U 浸没长度	D1 热保护套管的直径	电气接口
80毫米 (3.15英寸)	75毫米 (2.95英寸)	12 毫米 (0.47英寸)	M20x1.5
150毫米 (5.9英寸)	100毫米 (3.94英寸)	16 毫米 (0.63英寸)	½" NPT
200毫米 (7.9英寸)	150毫米 (5.9英寸)		
无延伸颈的型号 (= A型)	200毫米 (7.9英寸)		
	250毫米 (9.84英寸)		
	50...740毫米 (1.97...29.1英寸)		

螺纹连接	型号	螺纹长度TL 毫米 (英寸)	通过平面的宽度 AF
圆柱  a0013608 图 3: 过程连接	M27x2	16 (0.63)	32
	M33x2	18 (0.71)	41
	M20x1.5	15 (0.6)	24

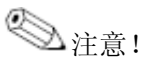
3.2.2 常规信息

- 允许的环境温度范围:

接线端	温度 °C (°F)
不带温度变送器	-40至130 °C (-40至266 °F)
带温度变送器	-40至85 °C (-40至185 °F)

- 测量范围:
-50至+500 °C (-58至+932 °F)
- 最大许可过程压力:
75 bar (1088 psi)
- 流速:
最大流速(v)取决于热保护套管直径D1和浸入长度U, 例如: 在U=150毫米 (5.9英寸) 和水温T=50 °C(122 °F), v = 11米/秒 (36英尺/秒)。

3.3 安装指示



注意!

1. 按照当地相关的规定安装装置。
2. 避免由于任何冲击、摩擦和安装引起的火花,请采用防火花的扳手。
3. 使用合适的电缆压盖和电缆进口将温度传感器与电源或者其他外部电线相连。
4. 必须采用合适的电缆、导管和导线。只能使用经批准的电缆线。

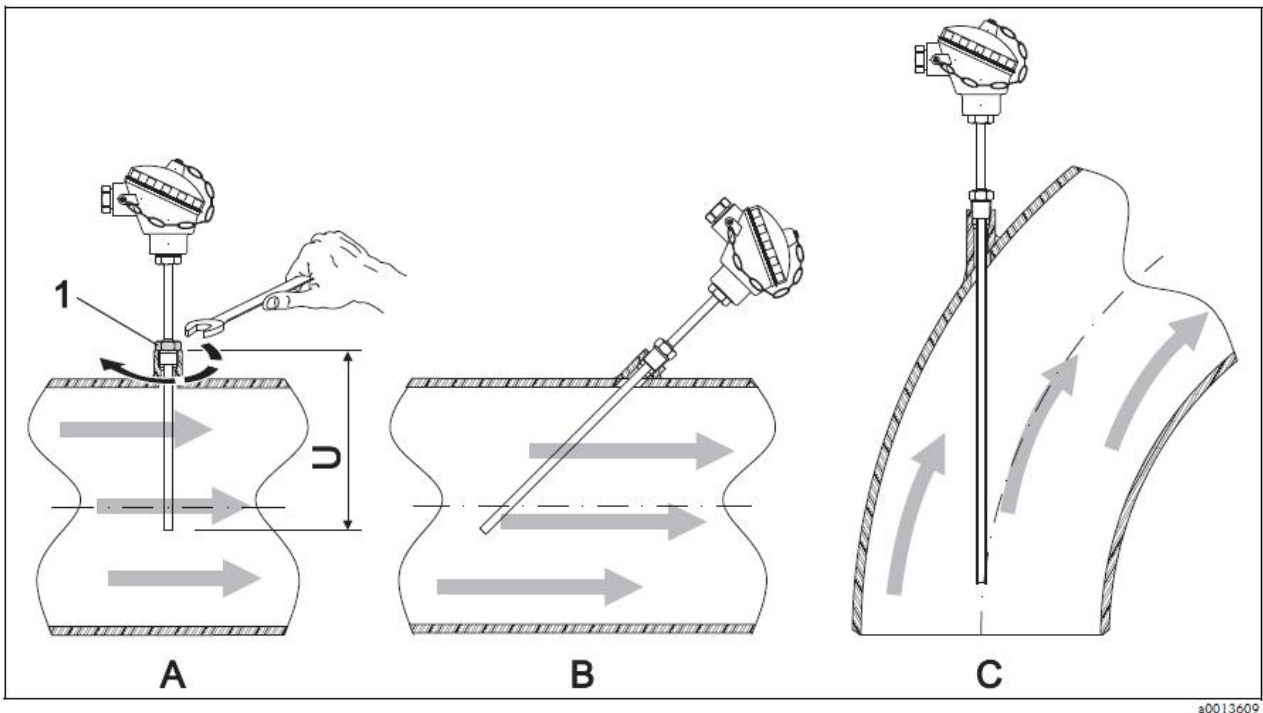


图4: 安装示例

A: 在横断面较小的管道中, 传感器末端应伸到或者稍微延伸到管道中心线 ($=U$)。

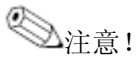
B - C: 倾斜安装。

热保护套管的浸入深度会直接影响到温度测量的精度。如果浸入深度过浅时, 系统的过程连接和罐壁处的热传导效应会引起测量误差。因此, 在管道上安装传感器时, 探头的浸入深度至少应为管径的一半。

- 安装点: 管道、贮箱或者其他设施。
- 浸入长度至少等于热保护套直径的8倍。

例如: 热保护套管直径为12mm (0.47in) 时, 传感器的浸入深度应为96 (12x8) 毫米 (3.8英寸)。建议选取符合DIN43772标准的浸入深度120毫米 (4.72英寸)。

- 使用合适的开口扳手进行安装 (参照图示A)。

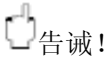


注意!

传感器安装在直径较小的管道中测量时, 必须确保探头的末端到达或越过管道的轴心点(参照图示A)。也可以考虑斜插安装方式 (参考图示B和C)。

在确定传感器浸入长度时, 需综合考虑传感器的各项技术指标和过程参数 (如介质流速, 过程压力等)。

4 接线



告诫!

在安装或者连接传感器前应关闭电源。如不遵守此规定，则可以会损坏传感器。

按照以下步骤连接温度变送器或陶瓷接线板：

1. 打开电缆压盖和接线盒的上盖。
2. 将电缆穿过电缆压盖上的开口。
3. 按照下图所示连接电缆。
4. 再次拧紧电缆压盖和关闭上盖。

安装温度变送器TMT18x (单输入)
 电缆不超过1.75 mm² (用螺丝紧固) 或用不超过1.5 mm²带接线端子的电缆。

Power supply head transmitter and analog output 4 to 20 mA

3-wire RTD

4-wire RTD

a0013610-en

接线端子块
 用不超过2.5 mm²带接线端子的电缆。

1 x Pt 100

4 wires

1 x Pt 100

3 wires

2 x Pt 100

3 wires

a0008591-en

5 调试

在安装设备后，应按照以下步骤进行最终检查。

装置条件和规范	注释
装置和电缆有无损坏（目测）？	-
是否按照规范安装了装置？	-
电气条件	注释
电源电压是否与变送器铭牌上标注的规格相同（可选）？	-
是否消除了电缆的应变？	-
电源线和信号线连接是否正确？	参考接线图。
是否拧紧了所有的螺丝终端？	-
是否安装、拧紧和密封了所有的电缆入口？	-
是否安装和拧紧了终端外盖？	

装置一旦通电，便可以运行。

6 维修

此装置无需要进行维修。

7 故障

7.1 备件

TPR100是RTD铠装的备件，型号代码： TPR100-.

如果需要插入件的备件，请注意以下公式：

型号	插入件的总长度IL，毫米（英寸）
A, 无延伸颈	$IL = U + 29 (1.14) + 11 (0.43)$
B, 有延伸颈	$IL = E + U + 11 (0.43)$

7.2 返回

在装置返回至Endress+Hauser之前，应先实施以下程序：

- 随附一份填写完整的“设备去污声明”表格。在内网www.endress.com/decontamination_form中下载此声明表格。
- 清除所有的流体残余，如果流体对人体危害很大（例如：易燃物、有毒物、腐蚀物和致癌物），则这一点尤其重要。



警告！

如果你不能保证已经完全清除了残留危险物，例如：危险物已经渗入缝隙或者通过塑料进行了扩散，则不能返回此测量装置。

7.3 报废

本装置由电子元件组成，因此，在报废处理之时，应该按照电子废物的方式进行处理。请遵守本国的废物处理规定。

8 技术参数

8.1 输入

测量原理	
热电阻温度测量	

测量范围	
型号 Pt100按照IEC 60751	测量范围 -50 至+500 °C (-58 至+932 °F)

8.2 输出

输出信号
<ul style="list-style-type: none"> • 标配：Pt100, A 级, 4 线。 • 可选：4-20 mA 或者 20-4 mA 或者带有 HART®-协议。

8.3 性能特征

参考装配条件
<ul style="list-style-type: none"> • Pt100 传感器的校正温度 0 ° C (32 ° F) (冰点) • 温度变送器的环境温度 25 ° C ± 5 ° C (77 ° F ± 9 ° F)

测量得到的最大误差
RTD 应符合 IEC 60751 的要求 <ul style="list-style-type: none"> • 薄膜式 (TF) - 测量范围: -50 至 400 ° C, A 级: $\pm (0.15 + 0.002 \cdot t)$ 从 -50 至 +250 ° C • 绕线式 (WW) - 测量范围: -50 至 500 ° C, A 级: $\pm (0.15 + 0.002 \cdot t)$ - 50 至 +450 ° C1)

1) $|t|$ = 绝对温度 ° C. 在采用 ° F 表示的测量误差中, 采用上述等式进行换算, 换算成使用 ° C 表示, 然后, 采用输出乘以 1.8。

温度变送器规格 (可选)
长期稳定性 $\leq 0.1 \text{ K (} 0.18 \text{ ° F) / 年}$ 或者 $\leq 0.05\% / \text{年}$
环境温度的影响(温度波动) <ul style="list-style-type: none"> • Pt100 电阻温度计: $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} \cdot (\text{整个测量的刻度范围内} + 200) + 50 \text{ ppm/K} \cdot \text{设置测量范围}) \cdot \Delta \vartheta$ $\Delta \vartheta$ = 环境温度与参考运行条件下温度之间的偏差。
负荷影响 $\pm 0.02\% / 100$ 。此规格依据测量的刻度范围而定。

响应时间符合 IEC 60751。		
材料	热保护套管直径 D1 = 12 毫米 (0.47 英寸)	热保护套管直径 D1 = 16 毫米 (0.63 英寸)
SS 316L	$t_{90} \leq 190 \text{ s}$	$t_{90} \leq 260 \text{ s}$
1Cr18Ni9Ti	$t_{90} \leq 200 \text{ s}$	

自热, RTD 的影响
量小, 可忽略

传感器电流
$< 0.6 \text{ mA}$

绝缘电阻
在环境温度下绝缘电阻是 100M Ω 。 100V DC 常温测试条件下, 每个接线端子于其保护层间的绝缘阻抗大于 100M Ω

8.4 机械结构

外观和尺寸
见 3.2.1

重量	
例如：U = 300 毫米 (11.8 英寸) 和 E = 150 毫米 (5.9 英寸)	0.6 千克 (21.2 oz)

材料
<ul style="list-style-type: none"> • 表头：铝合金ADC12 • 过程连接： SS 316L 或者1Cr18Ni9Ti.

8.5 环境条件

环境温度
3.2.2

保护等级
IP 65

抗震和振动
符合 IEC 60068-2-6, 4g / 2-150 Hz。

参考文件
如果需要温度变送器的操作说明，请参考内网 www.endress.com/temperature 。

9.0 产品选型表

温度变送器	
A	陶瓷接线端
B	TMT180 4-20mA 变送器;
C	TMT182 (HART) , 1 通道;
RTD 类型; 单双支; 精度级别	
111	1 Pt100 TF; A; 3; -50..+400oC
113	1 Pt100 TF; A; 4; -50..+400oC
411	2 Pt100 WW; A; 3; -50..+500oC
接线盒; 电缆入口	
C1	螺帽 IP65; M20x1.5; M24x1.5
C2	螺帽 IP65; 1/2"NPT; M24x1.5
延长颈长	
0	W/o
1	80 mm
2	150 mm
3	200 mm
过程连接	
A1	螺纹 M20x1.5
C1	螺纹 M27x2
C2	螺纹 M33x2
热保护套管标准	
B	Acc. to DIN 43772
热保护套管外径和材质	
C1	12mm; 1Cr18Ni9Ti
C2	12mm; 316L
C3	16mm; 1Cr18Ni9Ti
C4	16mm; 316L
插入深度	
A1	75 mm
A2	100 mm
A3	150 mm
A4	200 mm
A5	250 mm
X1 mm (50-4000)
TM501-	

Endress+Hauser中国销售中心

深圳市百合顺电子科技有限公司

地址：深圳市龙岗区丹竹头仙桃源工业区3栋601

电话：0755-29309336

传真：0755-29309339

邮箱：955855@163.com

网站：www.ehbhs.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation
