

# 技术资料

## iTHERM

### 多点柔性温度计 TMS01

模块化多点柔性热电偶和热电阻温度计，直接接液测量，适用油气和石化应用场合



#### 应用

- 温度计采用灵活的模块化结构设计，操作方便。用于通过法兰过程连接安装在容器、反应器、罐体中直接接液测量或安装在现有保护套管中。
- 测量范围：
  - 热电阻铠装芯子 (RTD) :  $-200 \dots 600 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-328 \dots 1112 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
  - 热电偶 (TC) :  $-40 \dots 1150 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots 2102 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 最大能够耐受 100 bar (1450 psi) 静压力。最大允许过程压力与温度计类型和过程温度相关。
- 防护等级: IP66/67

#### 模块化温度变送器

同直接传感器接线相比，安装 Endress+Hauser 温度变送器的仪表具有更高的测量精度和测量可靠性。灵活选择输出信号和通信方式，轻松定制仪表：

- 4 ... 20 mA 模拟量输出
- HART<sup>®</sup>
- PROFIBUS<sup>®</sup> PA
- FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>

#### 优势

- 传感器采用 3D 布置，可监测任何过程，实现无限可能。
- 使用 ProfileSens 传感器可以以高密度布置测量点。
- 模块化产品结构，轻松进行仪表安装、过程集成和维护，灵活用户定制。
- 通过多种防爆认证，可以安装在防爆危险区中使用，轻松过程集成。
- 提供更换测量部件的选项。
- 通过 SIL 认证，遵循 IEC 61508:2010 标准。

<b>目录</b>	
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>
测量原理 .....	3
测量系统 .....	3
设备结构 .....	4
<b>输入</b> .....	<b>6</b>
测量变量 .....	6
测量范围 .....	6
<b>输出</b> .....	<b>7</b>
输出信号 .....	7
温度变送器系列 .....	7
<b>电源</b> .....	<b>7</b>
接线图 .....	8
<b>性能参数</b> .....	<b>11</b>
精度 .....	11
响应时间 .....	12
抗冲击性和抗振性 .....	13
标定 .....	13
<b>安装</b> .....	<b>13</b>
安装位置 .....	13
安装方向 .....	13
安装指南 .....	14
<b>环境条件</b> .....	<b>15</b>
环境温度范围 .....	15
储存温度范围 .....	15
湿度 .....	15
气候等级 .....	15
防护等级 .....	15
电磁兼容性 (EMC) .....	15
<b>过程条件</b> .....	<b>16</b>
过程温度范围 .....	16
过程压力范围 .....	16
<b>机械结构</b> .....	<b>16</b>
设计及外形尺寸 .....	16
重量 .....	20
材质 .....	20
过程连接的重量 .....	21
<b>操作</b> .....	<b>21</b>
<b>证书和认证</b> .....	<b>22</b>
<b>订购信息</b> .....	<b>23</b>
<b>附件</b> .....	<b>26</b>
设备专用附件 .....	26
服务类附件 .....	27
<b>文档资料</b> .....	<b>28</b>

## 功能与系统设计

### 测量原理

#### 热电偶 (TC)

热电偶结构简单，坚固耐用。热电偶传感器基于塞贝克 (Seebeck) 效应进行温度测量。两种不同的导体连接成闭合回路。只要两结点处的温度不同，回路中就会出现微小的电压差。此电压差被称之为热电压或热电动势 (emf.)，大小与两个导体的材料，以及“测量点” (两个导体的接合点) 和“冷端” (导体开路末端) 间的温度差相关。因此，热电偶通常仅用于温度差测量。已知冷端温度，或单独进行温度测量并补偿后，可以测得测量点的绝对温度。IEC 60584 标准和 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准列举了常见的热电偶导体材料组合和相应的热电压/温度特性。

#### 热电阻 (RTD)

热电阻温度计使用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 温度传感器。该温度传感器为温度敏感铂电阻，0 °C (32 °F) 时的阻值为 100 Ω，温度系数为  $\alpha = 0.003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ 。

以下两种铂热电阻温度计最为常见：

- **绕线式 (WW) 热电阻：**两根高纯度铂丝在陶瓷载体内绕制而成。陶瓷保护层密封支撑架顶部和底部的铂丝。此类热电阻温度计具有高测量重复性，温度高达 600 °C (1112 °F) 时，仍能保证电阻-温度关系的高长期稳定性。此类传感器体积较大，对振动也比较敏感。
- **薄膜式 (TF) 热电阻：**在真空状态下，高纯度的铂附着在陶瓷基板上，形成约 1 μm 厚度的铂膜。通过激光刻制，构成的铂导体回路形成测量电阻。铂导体上有覆盖层和钝化层，可靠防护污染和氧化，并同样适用于高温工况。同绕线式热电阻相比，薄膜式热电阻体积更小、抗振性更好。在高温工况下，比对 IEC 60751 标准列举的参数，薄膜式热电阻的电阻/温度特性的偏差较小。因此，在温度不超过约 300 °C (572 °F) 的工况下，薄膜式传感器满足 IEC 60751 标准定义的 A 类允差要求。通常，薄膜式热电阻只在温度低于 400 °C (752 °F) 的场合中使用。

### 测量系统

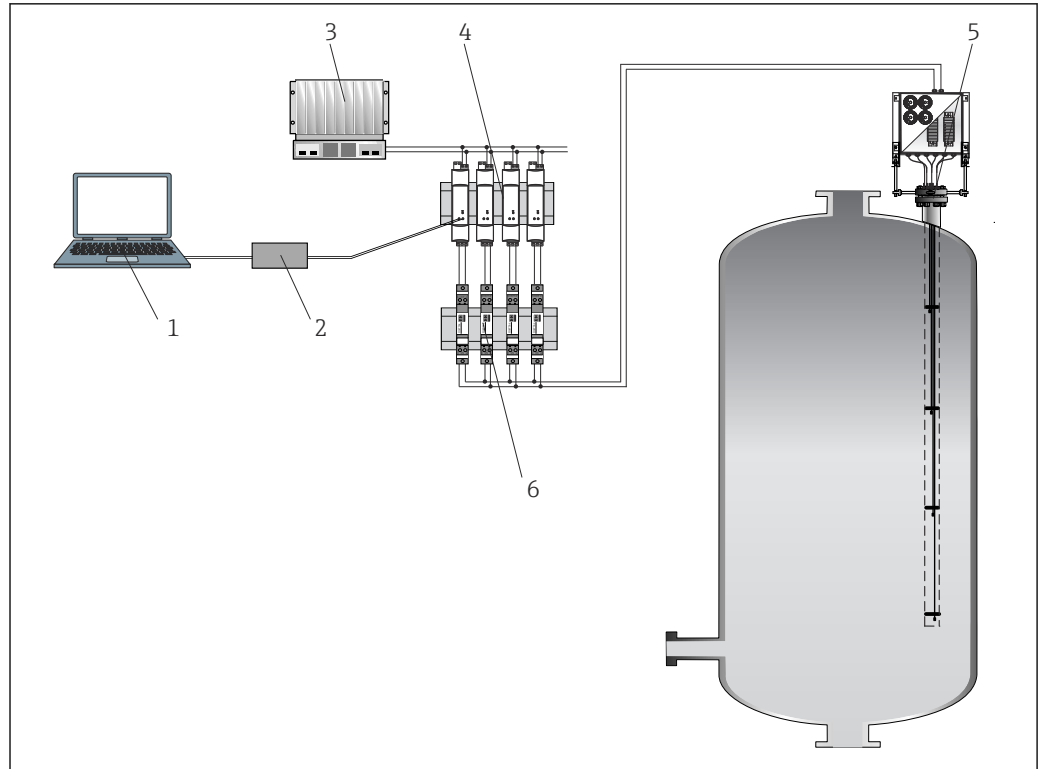
Endress+Hauser 为温度测量点提供经优化的全套系统产品，帮助用户实现测量点的无缝集成。

包括：

- 电源/有源安全栅
- 组态设置单元
- 过电压保护



详细信息参见《系统产品：完整测量点解决方案》手册 (FA00016K)



A0028076

图 1 反应罐应用实例：多点温度计安装在现场提供的保护套管中，提供四个温度测量点，分体式接线箱中安装有四台变送器或四个端子接线排。

- 1 设备组态设置单元，安装有 FieldCare 软件
- 2 Commubox
- 3 PLC
- 4 RN 系列有源安全栅（24 V<sub>DC</sub>，30 mA），电气隔离信号输出，用于回路供电变送器电源。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。
- 5 多点温度计安装在现场提供的保护套管中，接线箱中可以选配安装 4 ... 20 mA、HART、PROFIBUS<sup>®</sup> PA、FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> 变送器，或选配远程连接的端子接线排。
- 6 HAW 产品系列过电压保护设备，保护防爆危险区中工作的信号线和部件，例如 4 ... 20 mA、PROFIBUS<sup>®</sup> PA 和 FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> 信号线。详细信息参见相关《技术资料》。

## 设备结构

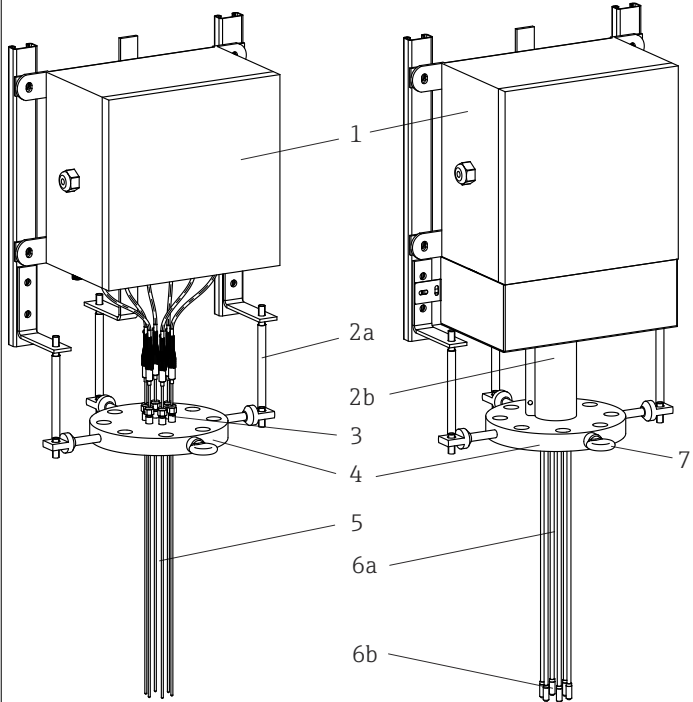
多点温度计属于模块化产品系列，可用于多种温度测量。其设计便于更换单个组件和部件，从而使维护和备件管理更加轻松。

主要部件如下：

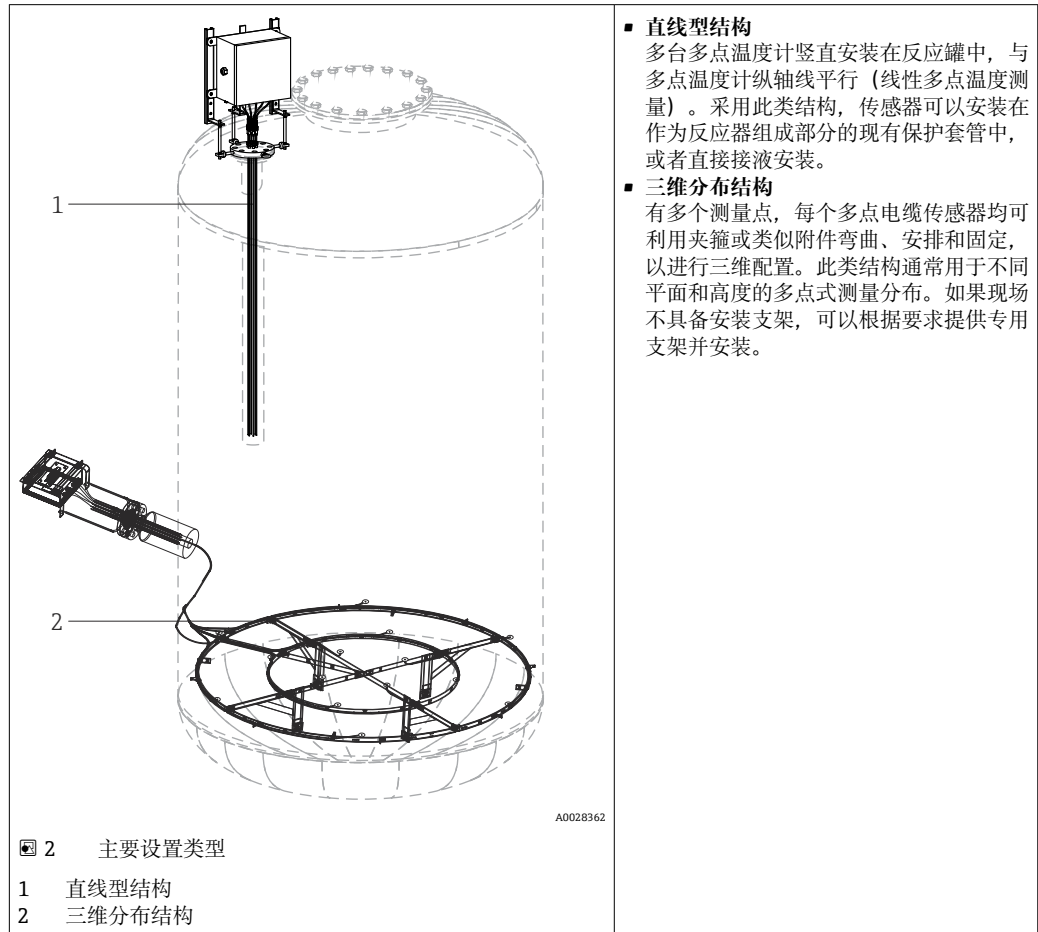
- **单点铠装芯子：**由带金属护套的测温元件（热电偶或热电阻温度计）、延长电缆和套管组成。如有必要，每个铠装芯子可作为个别备件处理，通过松开过程连接上的卡套接头将其更换。通过指定标准产品订货号（例如 TSC310、TST310）或特殊订货号订购铠装芯子。具体订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- **多点铠装芯子：**由多条独立热电偶电缆和带金属护套的铠装芯子组成，每条电缆均采用双密封设计，带有封装密封圈和相应的延长电缆（Endress + Hauser ProfileSens）。
- **过程连接：**ASME 或 EN 法兰，法兰上可能有吊环，用于提起仪表。
- **表头：**接线盒及其组成部件，例如缆塞、泄放阀、接地螺钉、接线端子、模块化变送器等。
- **颈管：**通过部件支撑接线箱，例如支撑杆和支撑板，或延长管。
- **其他附件：**除所选产品配置外可以单独订购的部件，如夹箍、焊接板或块、密封套、垫片和传感器测量点识别标签。
- **保护套管：**直接焊接在过程连接上，为每个传感器提供更高的机械保护和防腐蚀保护。



通常，系统在过程条件下使用多个传感器测量温度梯度。这些传感器连接到合适的过程连接，确保过程的完整性。在外部，延长电缆连接至接线箱中，接线箱可以一体式安装或分体式安装。

设计	说明、可选项和材质	
	1: 表头	接线箱，带铰链盖，用于电气连接。包含接线端子、变送器和缆塞等部件。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 其他材质通过特殊选型订购</li> </ul>
	2a: 支撑架	可调节的模块化支撑架，适用所有接线盒。 316/316L
	2b: 颈管	模块化颈管支撑可调节，适用所有接线箱，确保正确检查延长电缆。 316/316L
	3: 卡套接头	高性能卡套接头确保过程与外部环境之间的气密性。适用于多种过程流体以及各种高温和高压组合。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316L</li> <li>▪ 316H</li> </ul>
	4: 过程连接	国际标准法兰，或针对特定应用要求定制。→ 21 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 304/304L</li> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 316Ti</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ 其他材质通过特殊选型订购</li> </ul>
	5: 铠装芯子	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 矿物绝缘接地和不接地热电偶或热电阻 (Pt100)</li> <li>▪ 矿物绝缘不接地多点电缆铠装芯子，带热电偶 (ProfileSens)</li> </ul> 详细信息参见产品选型表。
	6a: 保护套管 6b: 保护套管末端接合点	温度计配备： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 保护套管，用于增加机械强度和耐耐腐蚀性</li> <li>▪ 开口导向管，安装在现有保护套管中</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316/316L</li> <li>▪ 321</li> <li>▪ 347</li> <li>▪ Alloy 600 合金</li> <li>▪ 其他材质通过特殊选型订购</li> </ul>
	7: 吊环	设备起吊装置，便于安装操作。 316

可以通过以下方式设置模块化多点温度计：



## 输入

测量变量 温度（线性温度传输）

测量范围 热电阻 (RTD) :

输入	名称	测量范围
热电阻，符合 IEC 60751 标准	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)

热电偶 (TC) :

输入	名称	测量范围
热电偶，符合 IEC 60584 标准第 1 部分；同时安装 Endress+Hauser iTEMP 模块化变送器	J 型 (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F)
	K 型 (NiCr-Ni)	-40 ... +1150 °C (-40 ... +2102 °F)
	N 型 (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
内置冷端补偿 (Pt100) 冷端补偿精度: ± 1 K 最大传感器电阻: 10 kΩ		

输入	名称	测量范围
热电偶, 带飞线, 符合 IEC 60584 和 ASTM E230 标准	J 型 (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1328 °F), 温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 55 µV/K
	K 型 (NiCr-Ni)	-40 ... +1150 °C (-40 ... +2102 °F) <sup>1)</sup> , 温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 40 µV/K
	N 型 (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F), 温度高于 0 °C 时的典型灵敏度约为 40 µV/K

1) 测量范围受芯子铠装层材质的影响

## 输出

### 输出信号

通常, 选择下列两种方式之一传输测量值:

- 直接接线的传感器: 不经过变送器, 直接传输传感器测量值。
- 选择合适的 Endress+Hauser iTEMP 温度变送器, 通过所有常用通信协议传输测量值。以下列举的变送器均直接安装在接线盒中, 接线至传感器。

### 温度变送器系列

同直接传感器接线相比, 装有 iTEMP 变送器的温度计是安装就绪的完整解决方案, 通过显著提高测量精度和可靠性改进了温度测量, 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, 低库存需求。通过个人计算机可以快速便捷地进行 iTEMP 变送器的组态设置。登陆 Endress+Hauser 网站可以免费下载组态设置软件。详细信息参见《技术资料》。

#### HART 可编程模块化变送器

变送器为两线制设备, 带有一路或两路测量输入信号和一路模拟量输出信号。通过 HART 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。允许安装在本安防爆区 (防爆 1 区) 中测量, 也可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的平面接线盒中使用。使用 FieldCare、DeviceCare、FieldCommunicator 375/475 等通用组态设置软件快速、轻松进行仪表操作、可视化和维护。详细信息参见《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能够高精度测量。PROFIBUS PA 功能和设备参数通过现场总线通信进行设置。详细信息参见《技术资料》。

#### FOUNDATION Fieldbus 模块化变送器

通用可编程模块化变送器, 采用 FOUNDATION Fieldbus 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能够高精度测量。所有变送器均可以在所有主要分布式控制系统中使用。在 Endress+Hauser 系统实验室中进行集成测试。详细信息参见《技术资料》。


#### PROFINET®和 Etnet-APL 模块化变送器

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。通过符合 IEEE 802.3 cq 10Base-T1 标准的两线制以太网连接供电。变送器可以作为本安型电气设备安装在防爆 1 区中。仪表可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的 B 类 (平面) 接线盒中使用。

iTEMP 变送器的优势:

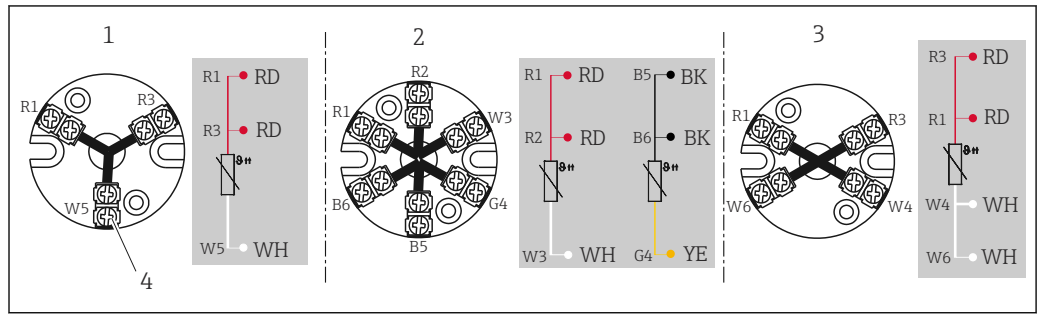
- 带两路或一路传感器输入 (适用于部分变送器型号)
- 在苛刻工况条件下具有优越的可靠性、高测量精度和长期稳定性
- 配备算术功能
- 温漂监测、传感器备份、传感器诊断功能
- 传感器-变送器匹配基于 Callendar-van-Dusen 系数

## 电源

-  电气连接电缆必须外表面光滑、耐腐蚀、易清洗, 并已通过检测, 能够耐受机械外力, 而且不易受潮。
- 通过接线箱内的接地端子进行接地连接或屏蔽连接。

接线图

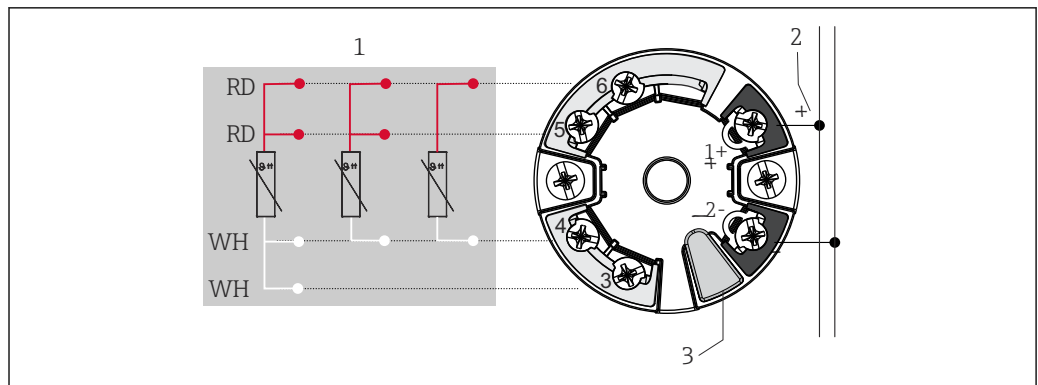
热电阻 (RTD) 传感器连接方式



A0045453

图 3 安装有端子接线块

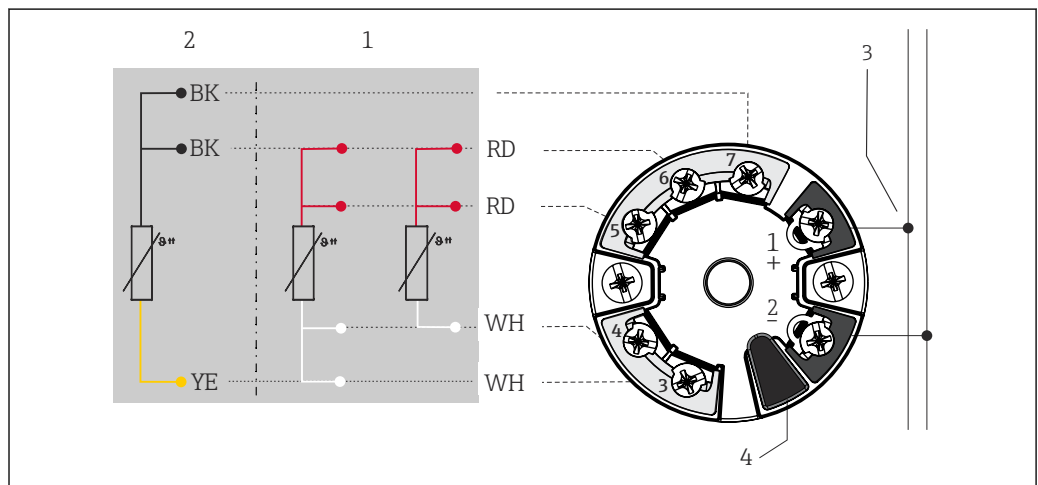
- 1 三线制连接, 单输入通道
- 2 三线制连接, 单输入通道; 两组
- 3 四线制连接, 单输入通道
- 4 连接螺纹头



A0045464

图 4 TMT7x 或 TMT31 模块化温度变送器 (单输入通道)

- 1 传感器输入 (热电阻 (RTD) 和电阻 ( $\Omega$ ) 信号): 四线制、三线制和两线制连接
- 2 电源或现场总线连接
- 3 显示单元连接或 CDI 接口

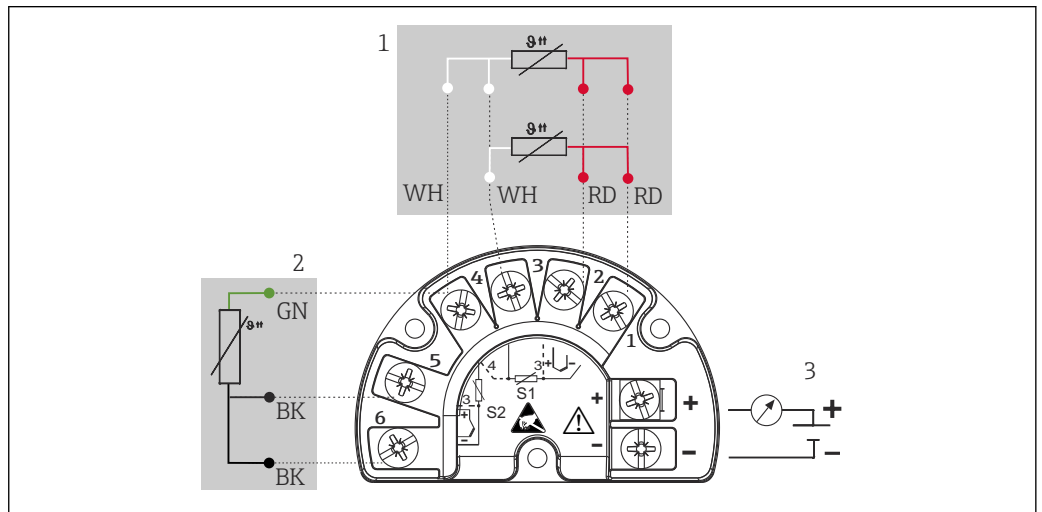


A0045466

图 5 TMT8x 模块化温度变送器 (双输入通道)

- 1 传感器输入 1, 热电阻 (RTD) 信号: 四线制和三线制
- 2 传感器输入 2, 热电阻信号: 三线制连接
- 3 电源或现场总线连接
- 4 显示单元连接

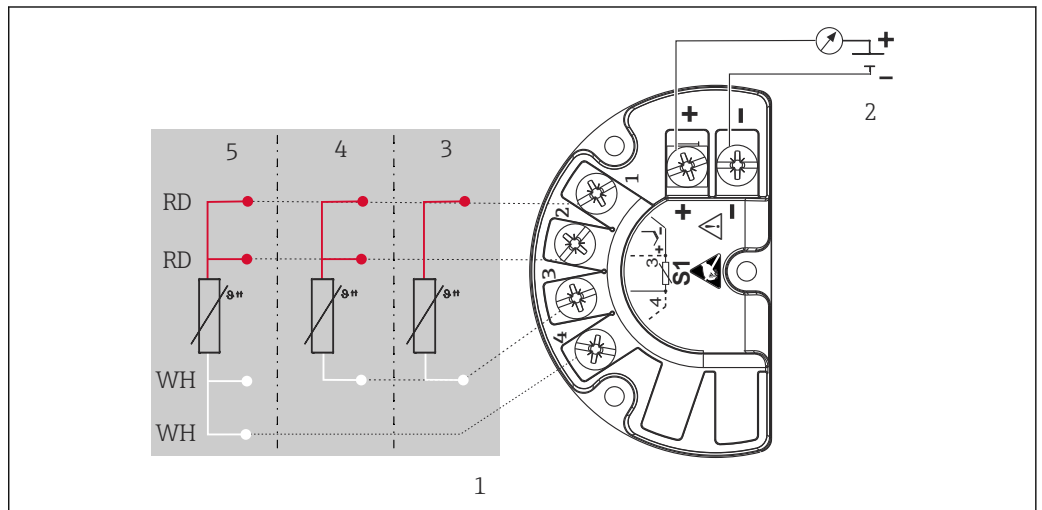
已安装的现场型变送器：带螺纹式接线端子



A0045732

图 6 TMT162 (双输入通道)

- 1 传感器输入 1, 热电阻 (RTD) 信号: 四线制和三线制
- 2 传感器输入 2, 热电阻信号: 三线制连接
- 3 电源、现场型变送器和模拟量输出 4 ... 20 mA 或现场总线连接

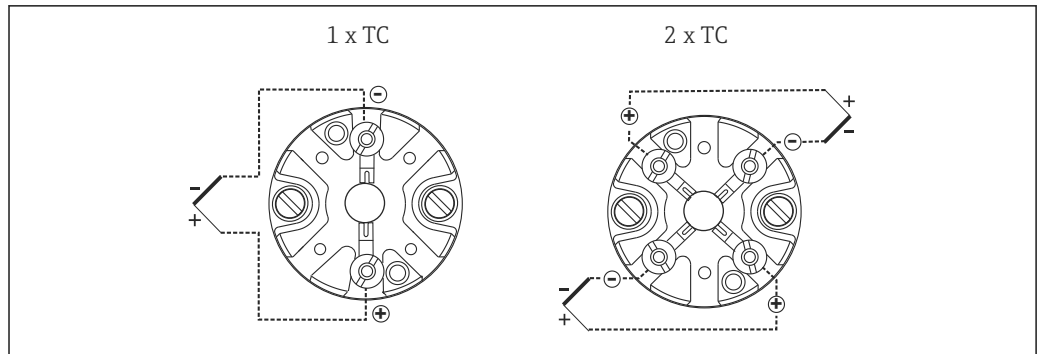


A0045733

图 7 TMT142B (单输入通道)

- 1 热电阻 (RTD) 传感器输入
- 2 电源、现场型变送器和模拟量输出 4 ... 20 mA、HART®通信信号
- 3 两线制
- 4 三线制
- 5 四线制

热电偶 (TC) 传感器连接方式



A0012700

图 8 安装有端子接线块

<p><b>TMT8x 模块化温度变送器 (双路传感器输入) <sup>1)</sup></b></p> <p>1 传感器输入 1 2 传感器输入 2 3 现场总线通信和电源 4 显示单元连接</p> <p style="text-align: right;">A0045474</p>	
<p><b>TMT7x 模块化温度变送器 (单输入通道) <sup>1)</sup></b></p> <p>1 传感器输入 (热电偶 (TC) 和电压 (mV) 信号) 2 电源、总线连接 3 显示单元连接或 CDI 接口</p> <p style="text-align: right;">A0045353</p>	<p><b>已安装 TMT162 或 TMT142B 现场型温度变送器</b></p> <p>1 传感器输入 1 2 传感器输入 2 (不适用 TMT142B) 3 现场型温度变送器电源、4...20 mA 模拟量输出或现场总线通信</p> <p style="text-align: right;">A0045636</p>

1) 如果没有明确要求使用螺纹式接线端子, 或者需要连接两路传感器时, 选择压簧式接线端子。

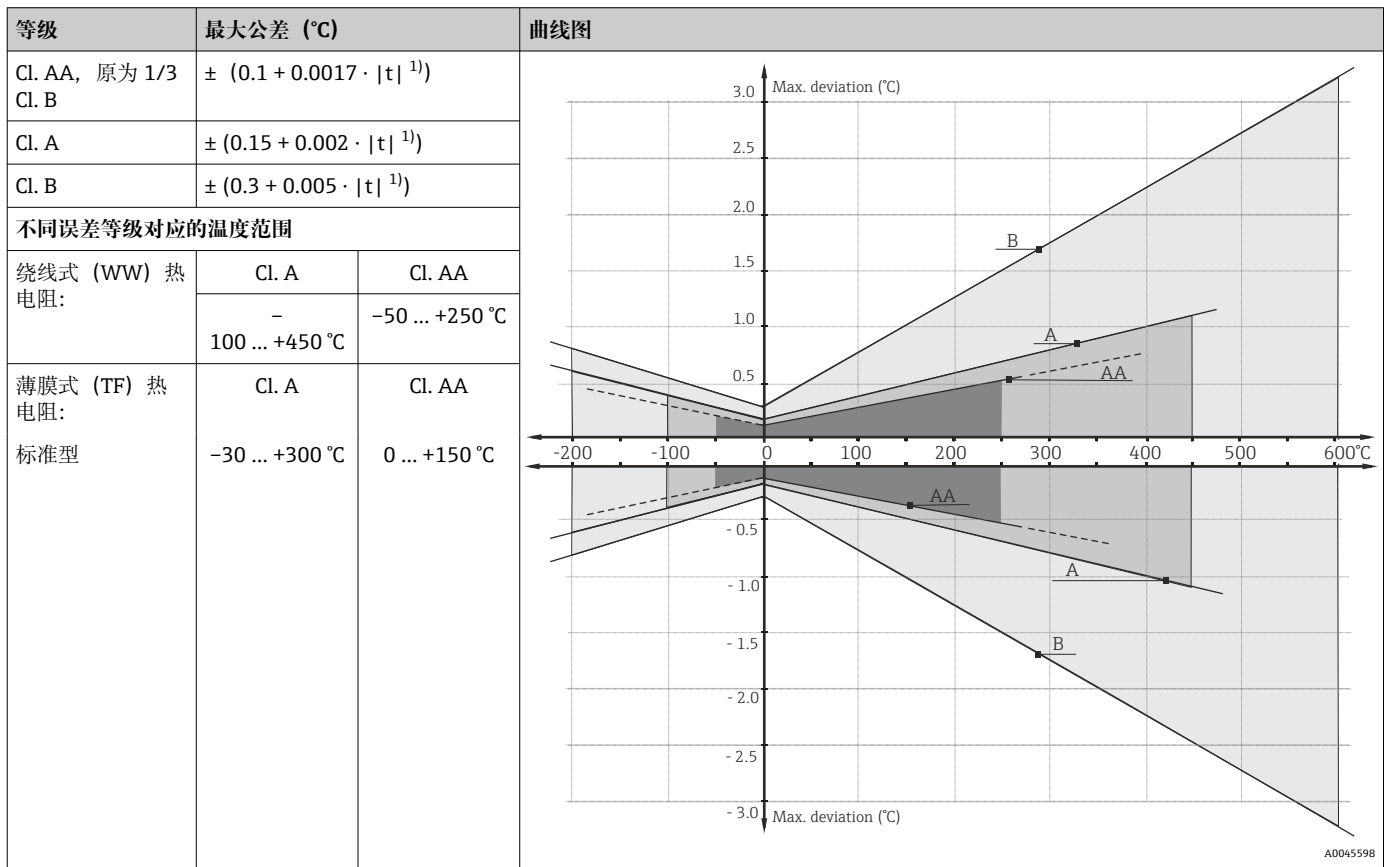
热电偶线芯颜色

符合 IEC 60584 标准	符合 ASTM E230 标准
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J型: 黑色 (+)、白色 (-)</li> <li>▪ K型: 绿色 (+)、白色 (-)</li> <li>▪ N型: 粉色 (+)、白色 (-)</li> <li>▪ T型: 棕色 (+)、白色 (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J型: 白色 (+)、红色 (-)</li> <li>▪ K型: 黄色 (+)、红色 (-)</li> <li>▪ N型: 橙色 (+)、红色 (-)</li> <li>▪ T型: 蓝色 (+)、红色 (-)</li> </ul>

性能参数

精度

热电阻温度计符合 IEC 60751 标准



1) |t| = 绝对温度值 (°C)

**i** 要获得最大公差 (°F)，将结果 (°C) 乘以 1.8。

热电势允许偏差限值，符合 IEC 60584 或 ASTM E230/ANSI MC96.1 标准规定的热电偶参数的偏差：

标准	类型	标准误差		特定误差	
		等级	偏差	等级	偏差
IEC 60584	J 型 (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0.0075  t ^{1.1} (333 \dots 750 \text{ °C})$	1	$\pm 1.5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0.004  t ^{1.1} (375 \dots 750 \text{ °C})$
	K 型 (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2.5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0.0075  t ^{1.1} (333 \dots 1200 \text{ °C})$	1	$\pm 1.5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0.004  t ^{1.1} (375 \dots 1000 \text{ °C})$


1) |t| = 绝对温度值 (°C)

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

1)  $|t|$  = 绝对温度值 (°C)

温度大于 0 °C (32 °F) 时, 热电偶的材质通常符合表中规定的误差。此类材质通常不适用于温度小于 0 °C (32 °F) 的情况。不能满足规定的误差。必须为此温度范围另外选择材质。标准产品不能处理此类应用。

## 响应时间

 未安装变送器的温度计的响应时间。传感器直接安装在过程中测量。如果使用保护套管, 需要进行相应计算。

### 热电阻 (RTD)

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

铠装芯子直径	响应时间	
矿物绝缘电缆, 3 mm (0.12 in)	$t_{50}$	2 s
	$t_{90}$	5 s
StrongSens 热电阻铠装芯子, 6 mm (1/4 in)	$t_{50}$	<3.5 s
	$t_{90}$	<10 s

### 热电偶

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

铠装芯子直径	响应时间	
接地热电偶: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	$t_{50}$	0.8 s
	$t_{90}$	2 s
未接地热电偶: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	$t_{50}$	1 s
	$t_{90}$	2.5 s
接地热电偶 6 mm (1/4 in)	$t_{50}$	2 s
	$t_{90}$	5 s
未接地热电偶 6 mm (1/4 in)	$t_{50}$	2.5 s
	$t_{90}$	7 s

传感器电缆直径 (ProfileSens)	响应时间	
8 mm (0.31 in)	$t_{50}$	2.4 s
	$t_{90}$	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	$t_{50}$	2.8 s
	$t_{90}$	7.5 s
12.7 mm (1/2 in)	$t_{50}$	3.8 s
	$t_{90}$	10.6 s



**抗冲击性和抗振性**

- 热电阻: 3G / 10 ... 500 Hz, 符合 IEC 60751 标准
- iTHERM StrongSens 热电阻 Pt100 (薄膜式, 抗振动) : 最大 60G
- 热电偶: 4G / 2 ... 150 Hz 符合 IEC 60068-2-6 标准

**标定**

每个铠装芯子均可进行标定, 可以在工厂的多点温度计生产阶段或完成多点安装后进行标定。

**i** 如果需要在多点温度计安装后进行芯子标定, 请联系 Endress+Hauser 服务部门。与 Endress+Hauser 服务团队协同进行后续测量, 方可完成传感器标定。在任何操作条件下 (即运行过程中) 均禁止松开过程连接上的螺纹部件。

采用既定的可重现的测量方法标定多点温度计芯子, 比对待标定的温度计芯子 (DUT) 的测量值和更高精度的标准芯子的测量值, 从而测定出 DUT 测量值与真实测量值的差值。

**i** 对于多点电缆传感器, 可以使用 -80 ... 550 °C (-112 ... 1022 °F) 的温控标定池进行出厂标定或仅用于最后一个测量点的认证标定 (如果  $NL-L_{MPx} < 100 \text{ mm (3.94 in)}$ )。标定炉中的专用孔用于温度计的出厂标定, 从而确保 200 ... 550 °C (392 ... 1022 °F) 相应部分的温度均匀分布。

通常采用以下两种芯子标定方法:

- 固定温度点标定, 例如 0 °C (32 °F) 冰水混合物。
- 标准表法: 与已被标定的更高精度的温度计进行比对标定。

**i 芯子评估**

如果标定无法满足测量不确定性和测量结果可转移性要求, Endress+Hauser 在技术可行的条件下提供芯子评估检测服务。

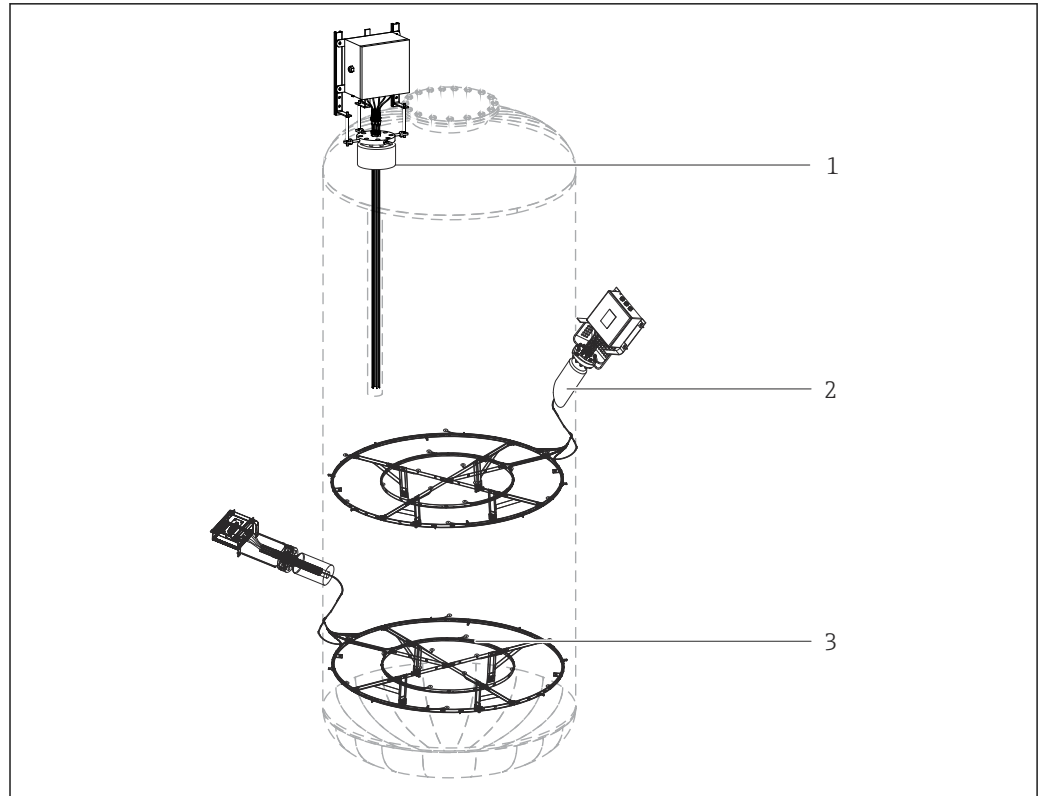
## 安装

**安装位置**

安装位置必须符合本文档中列出的要求, 如环境温度、防护等级、气候等级等。仔细检查现有支撑架、反应罐壁上的焊接安装架 (通常是标准供货件), 或安装区域内的其他支撑部件的尺寸。

**安装方向**

无限制。相对反应器或容器的纵向轴线, 多点温度计可以水平、倾斜或竖直安装。



A0028440

图 9 安装示意图：安装方向不受限制

- 1 采用直线型结构时的竖直安装
- 2 采用三维分布结构时的倾斜安装
- 3 水平安装，三维空间测量布置

## 安装指南

模块化多点温度计通过法兰过程连接安装在容器、反应器、罐体或类似装置中。必须小心操作所有部件。在安装过程中，从现有安装短管中提起设备，或将设备放入至安装短管中时，必须避免下列情况：

- 未对准安装短管轴线。
- 仪表重量直接加载在焊接接头或螺纹接头上。
- 螺纹部件、螺栓、螺母、缆塞和卡套接头变形或破损。
- 保护套管的弯曲半径小于保护套管管径的 20 倍。
- 温度探头和反应器内部装置间相互摩擦。
- 将温度探头固定在反应器的内部装置上，不允许轴向位移或移动。
- 带护套电缆（铠装芯子）的弯曲半径应小于带护套电缆外径的 5 倍。

必须考虑内部装置对多点温度计的铠装芯子的影响。使用内部装置固定铠装芯子末端或按照安装指南安装热电偶出现障碍时，可将内部装置视为多点温度计和过程的接口。如果内部装置不能用作铠装芯子的接口，制造商可以提供对过程影响最小的特殊支撑架，并满足所需的测量点要求。支撑架始终设计用作机械连接点，不存在热效应，对内部装置无影响。

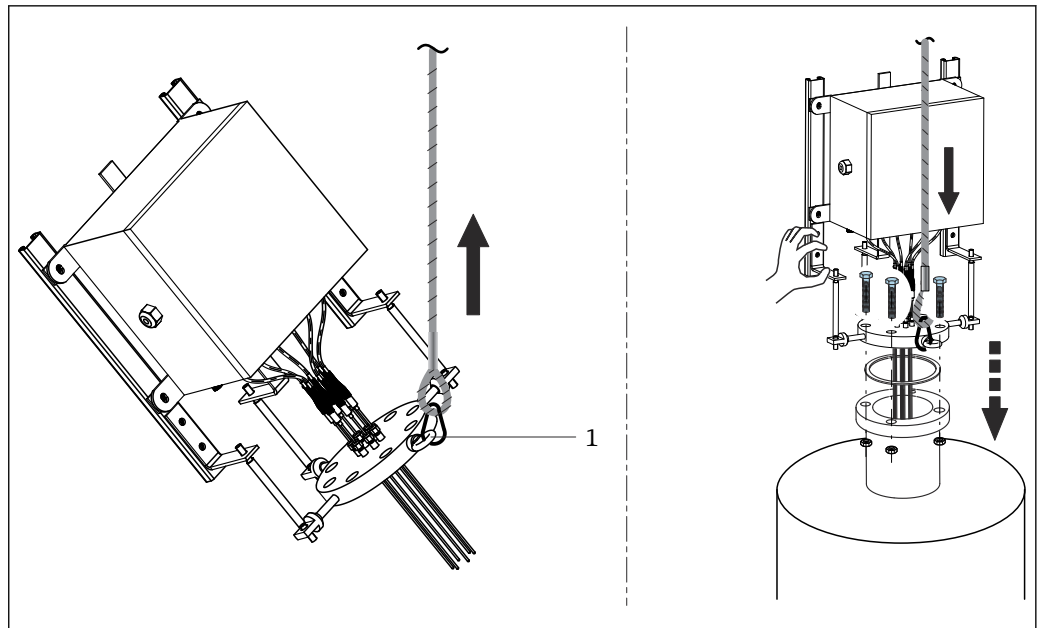


图 10 通过法兰连接将多点温度计安装在反应器的安装短管上。

**i** 在安装过程中仅允许通过正确安装在法兰 (1) 吊环上的缆绳提起和移动整个温度计。

## 环境条件

环境温度范围	接线箱	非危险区	危险区
	未安装温度变送器	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	已安装模块化温度变送器	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	取决于相关防爆认证。详细信息参见防爆手册。
储存温度范围	接线箱		
	已安装模块化温度变送器		-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
	已安装 DIN 导轨盘装型温度变送器		-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
湿度	冷凝符合 IEC 60068-2-14 标准： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模块化温度变送器：允许冷凝</li> <li>■ DIN 导轨盘装型温度变送器：不允许冷凝</li> </ul> 最大相对湿度：95%，符合 IEC 60068-2-30 标准		
气候等级	在接线箱中安装下列部件时确定气候等级： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 模块化温度变送器：符合 EN 60654-1 Cl. C1 标准</li> <li>■ 多通道温度变送器：遵循 IEC 60068-2-30 标准测试，符合 IEC 60721-4-3 Cl. C1-C3 标准</li> <li>■ 接线端子块：符合 EN 60654-1 Cl. B2 标准</li> </ul>		
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电缆导管：IP68</li> <li>■ 接线箱：IP66/67</li> </ul>		
电磁兼容性 (EMC)	取决于使用的温度变送器。详细信息参见文档末尾列举的《技术资料》。		

## 过程条件

正确进行产品选型必须输入过程温度和过程压力参数。如需满足其他选型要求，还必须考虑其他参数，例如过程流体类型、介质相、浓度、粘度、气流、扰动、腐蚀。

### 过程温度范围

最高+1 150 °C (+2 102 °F)。取决于设备配置。



过程连接法兰根据工厂的要求设计，基于设备的特定压力等级确定设备的最大工作温度范围。

### 过程压力范围

0 ... 100 bar (0 ... 1 450 psi)



最大所需过程压力始终和最高允许过程温度相关。按照工厂要求正确选择过程连接，例如指定压力等级的卡套螺纹和法兰，以及保护套管，确定设备的最大工作压力范围。Endress +Hauser 专家能够为用户提供相关支持。

常见工艺过程：

- 烯烃
- 乙烯
- 丙烯
- 芳烃
- 苯
- N 基无机物
- 氨水
- 尿素
- NGTL 生产
- 蒸馏装置和加氢装置

## 机械结构

### 设计及外形尺寸

多点温度计由多个不同部件组成。直线型结构和三维结构的特点、外形尺寸和材质均相同。根据过程条件选择不同类型的铠装芯子，实现最高测量精度和最长使用寿命。此外，可以选择保护套管进一步提升机械性能和耐腐蚀性能，并允许更换铠装芯子。提供配套屏蔽延长电缆，采用耐腐蚀的护套材质，能够耐受不同环境条件并确保信号稳定、无噪声。铠装芯子和延长电缆间的连接部分安装有专用密封套管，确保设计 IP 防护等级。

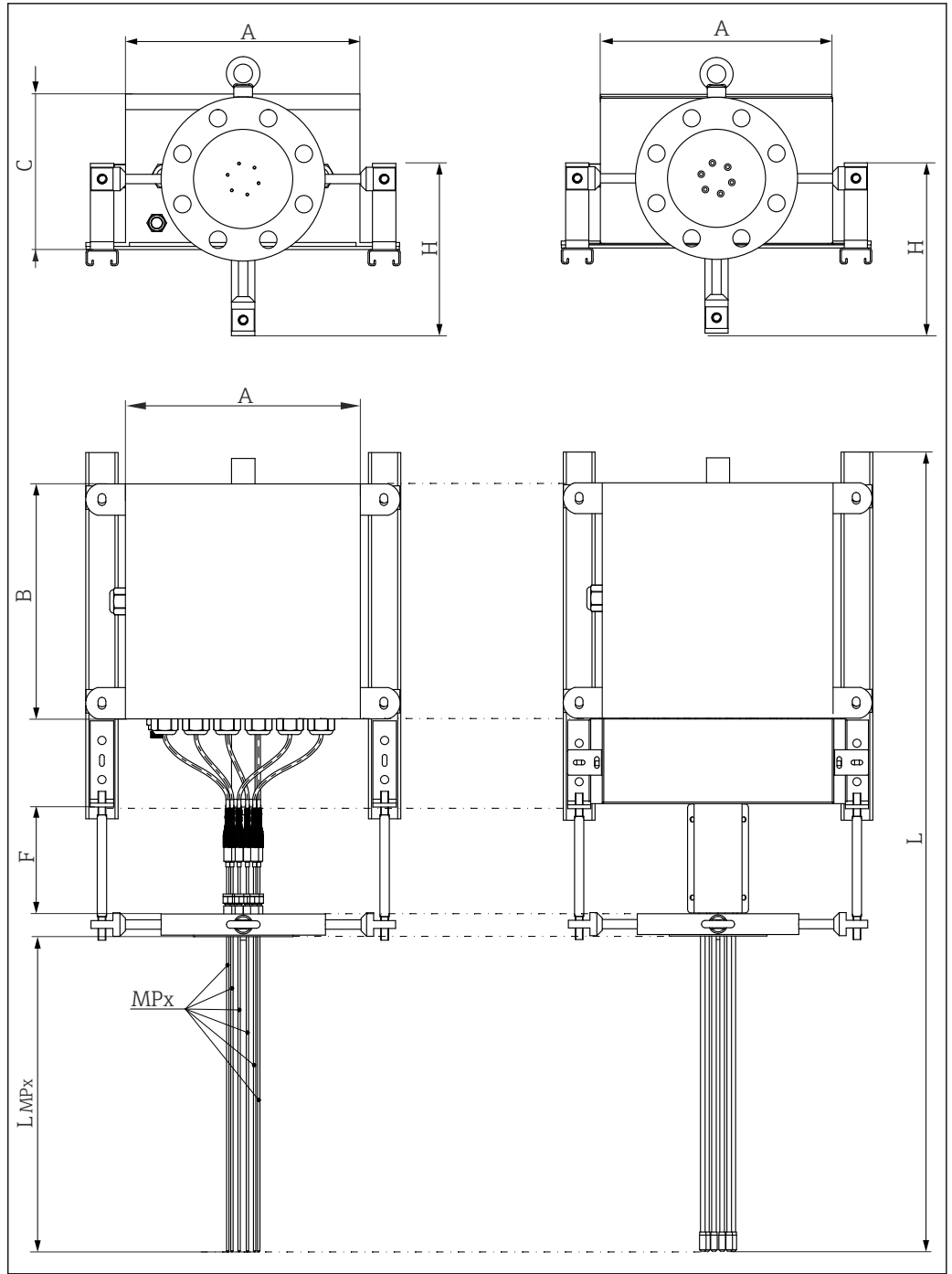


图 11 模块化多点温度计示意图，左图为带支撑板的型号，右图为带支撑板和外壳盖的型号。单位：mm (in)

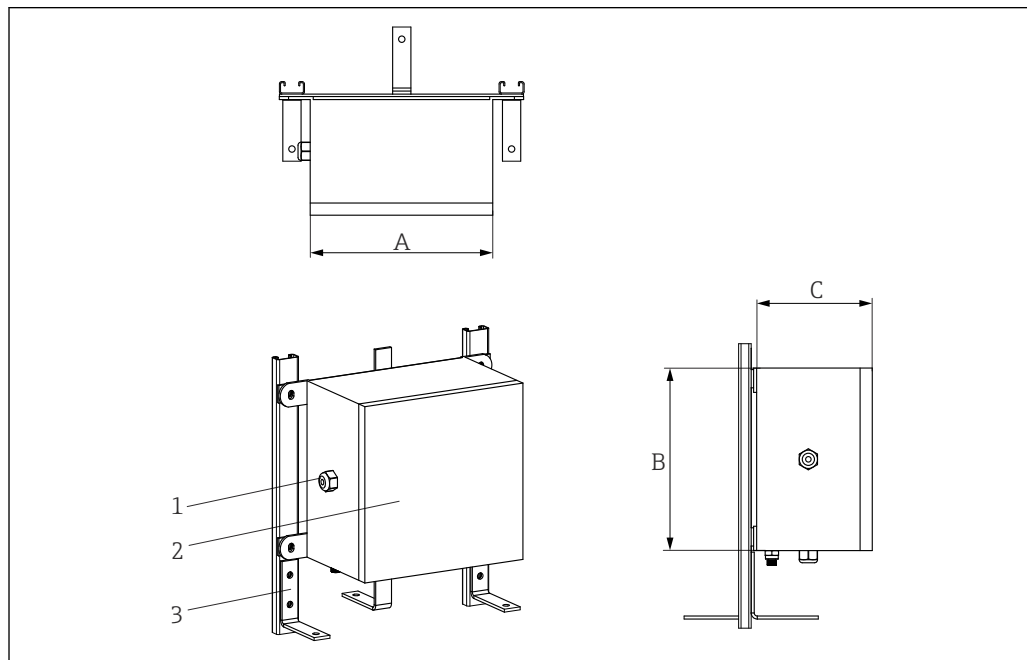
- A、接线箱的外形尺寸，参见下图
- B、C
- MPx 测量点数量和位置：MP1、MP2、MP3 等
- L<sub>MPx</sub> 感温测量部件或保护套管的不同浸入深度
- H 接线箱和支撑架外形尺寸
- F 颈管长度
- L 仪表全长

颈管 F (mm (in))
标准长度为 250 (9.84) 用户自定义颈管长度通过特殊选型订购。

## 感温测量部件或保护套管的浸入深度 MPx:

基于用户要求

## 接线箱



A0028118

- 1 缆塞
- 2 接线箱
- 3 支撑架

接线箱可以在化学腐蚀性环境中使用。能够耐受海水腐蚀和剧烈温度波动。可以安装 Ex-e 和 Ex-i 防爆型连接。

**i** 多点温度计可安装接地端子和连接护套。请遵守系统指南以正确连接电缆。

## 接线箱的外形尺寸 (A x B x C) , 单位: mm (in):

		A	B	C
不锈钢	最小	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	最高	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
铝	最小	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	最高	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)


规格参数	接线箱	缆塞
材质	AISI 316	镍铬镀黄铜 AISI 316 / 316L
防护等级 (IP)	IP66/67	IP66
环境温度范围 (ATEX)	-55 ... +110 °C (-67 ... +230 °F)	
认证	ATEX、IECEX、UL、CSA、EAC 防爆认证	

规格参数	接线箱	缆塞
标签	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66</li> <li>▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66</li> <li>▪ UL913 Cl. I, Zone 1, AEx e IIC; Zone 21, AEx tb IIIC IP66</li> <li>▪ CSA C22.2 No.157 Cl. I, Zone 1 Ex e IIC; Cl.II, Gr. E, F, G</li> </ul>	符合接线箱认证
盖	铰链盖	-
最大密封直径	-	6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)

### 延长颈

延长颈是法兰和接线箱之间的连接管道。其设计旨在支持不同的安装选项，并解决设备存在的所有潜在障碍和限制，其中包括反应器的基础构造（例如平台、承载结构、支撑导轨、阶梯等）和反应器的隔热层。延长颈设计能便捷地监控和维护铠装芯子和延长电缆。它能为接线箱和振动负载提供非常牢固（刚性）的连接。延长颈采用全开放结构。一方面，可以防止残留物质和潜在危险流体积聚和损坏电器，另一方面能够确保持久通风。

### 铠装芯子和保护套管

 提供多种型号的铠装芯子和保护套管。对于此处未列出的其它要求，请联系制造商的销售部门。

 如果是多点电缆铠装芯子（ProfileSens），可参见《技术资料》TI01346T

### 热电偶

直径 (mm (in))	类型	标准型	测量点类型	外护套材质
6 (0.24) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1 x K 型 2 x K 型 1 x J 型 2 x J 型 1 x N 型 2 x N 型 1 x T 型 2 x T 型	IEC 60584/ASTM E230	已接地/未接地	Alloy 600 合金/AISI 316L/Pyrosil

### 热电阻 (RTD)

直径 (mm (in))	类型	标准型	外护套材质
3 (0.12) 6 (¼)	1 x Pt100 (绕线式) 2 x Pt100 (绕线式) 1 x Pt100 (薄膜式) 2 x Pt100 (薄膜式)	IEC 60751	AISI 316L

## 保护套管

外径 (mm (in))	外护套材质	类型	厚度 (mm (in))
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600 合金	密闭或敞开	1 (0.04)或 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600 合金	密闭或敞开	1 (0.04)或 1.5 (0.06)或 2 (0.08)
10.2 (3/8)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 Alloy 600 合金	密闭或敞开	1.73 (0.068)

## 重量

不同结构的仪表重量各不相同：取决于接线箱的外形尺寸和内部部件、颈管长度、过程连接的外形尺寸和铠装芯子数量。常见结构的多点温度计的近似重量（铠装芯子数量 = 12，法兰口径 = 3"，中号接线箱）= 40 kg (88 lb)

## 材质

指铠装芯子护套、延长颈、接线箱和所有接液部件的材质。

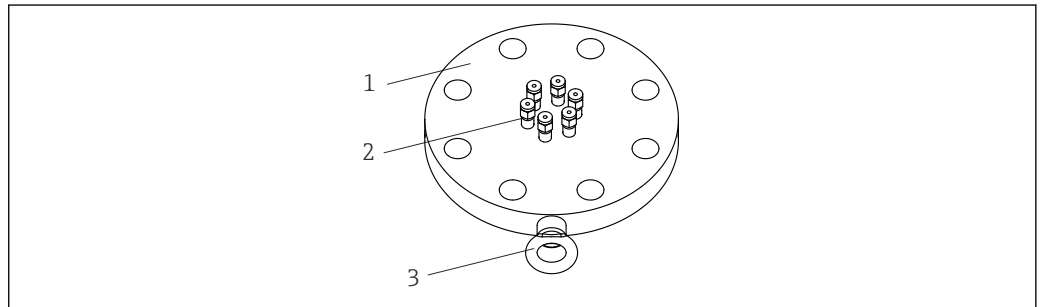
下表列举了在空气中，无压力负载的情况下，不同材质的最大推荐连续工作温度，数值仅供参考。在特殊工况下，例如存在高机械负载或进行腐蚀性介质测量时，最高允许工作温度会降低。

材质	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特性
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>奥氏体不锈钢</li> <li>整体耐腐蚀性高</li> <li>通过添加钼，在氯化物、酸性和非氧化环境中具有强耐腐蚀性（例如低浓度磷酸、硫酸、醋酸和酒石酸）</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>奥氏体不锈钢</li> <li>整体耐腐蚀性高</li> <li>通过添加钼，在氯化物、酸性和非氧化环境中具有强耐腐蚀性（例如低浓度磷酸、硫酸、醋酸和酒石酸）</li> <li>耐晶间腐蚀和点蚀</li> <li>同不锈钢 1.4404 相比，不锈钢 1.4435 具有更高的耐腐蚀性和更低的 δ 铁素体含量</li> </ul>
Alloy 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>即使在高温工况条件下，镍/铬合金也具有优秀的抗腐蚀、抗氧化和抗还原性能</li> <li>抗氯气和氯化物，氧化无机物和有机物、海水等引起的腐蚀</li> <li>抗超纯水腐蚀</li> <li>禁止在含硫环境中使用</li> </ul>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>奥氏体不锈钢</li> <li>适合在纯水和轻度污染水中使用</li> <li>只在相对低温条件下能够耐受有机酸、盐液、硫酸盐、碱液等</li> </ul>
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>优良的焊接性能</li> <li>抗晶间腐蚀</li> <li>高塑性、良好的拉伸、成形和旋压属性</li> </ul>
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>添加钛，即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性</li> <li>广泛用于化工、石化、油气和煤化工行业</li> <li>允许在有限范围内抛光，会出现钛缝</li> </ul>



材质	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特性
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>奥氏体不锈钢</li> <li>即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性</li> <li>优秀的焊接性能, 适用所有标准焊接方式</li> <li>广泛用于化工和石化行业, 用作压力容器的制造材料</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>奥氏体不锈钢</li> <li>优秀的耐腐蚀性, 广泛用于化工、纺织、炼油、乳品和食品行业</li> <li>通过添加铌, 具有优秀的耐晶间腐蚀性</li> <li>优良的焊接性能</li> <li>主要用作炉壁、压力容器、焊接结构、涡轮叶片的制造材料</li> </ul>

过程连接的重量



A0028122

图 12 法兰过程连接

- 1 法兰
- 2 卡套接头
- 3 吊环

标准法兰过程连接符合下列标准:

标准 <sup>1)</sup>	数据大小	设计	材质
ASME	1½”、2”、3”、4”、6”、8”	150#、300#、400#、600#	AISI 316、316L、304、304L、316Ti、321、347
EN	DN40、DN50、DN80、DN100、DN150、DN200	PN10、PN16、PN25、PN40、PN63、PN100	

1) GOST 法兰可通过特殊选型订购。

卡套接头

卡套接头可以焊接或螺纹拧入至法兰上, 确保与过程连接的密闭性。尺寸与铠装芯子尺寸相对应。卡套接头符合最高材料和性能可靠性标准的要求。

材质	AISI 316/316H
----	---------------

操作

可操作性的详细信息参见 Endress+Hauser 温度变送器的《技术资料》或相关调试软件手册。

## 证书和认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 ([www.endress.com](http://www.endress.com)) :


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**资料下载**。

## 订购信息

供货清单参见以下配置表。

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

过程连接: 法兰		
标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASME B16.5</li> <li>■ EN 1092-1</li> </ul> 其他 (特殊选型订购)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
材质	316 + 316L、316Ti、304、304L、321、347 其他 (特殊选型订购)	_____
法兰密封面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RF</li> <li>■ RTJ</li> </ul> 其他 (特殊选型订购)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
法兰尺寸	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1½"、2"、3"、4"、6"、8"</li> <li>■ DN40、DN50、DN80、DN100、DN150、DN200</li> </ul> 其他 (特殊选型订购)	_____ _____

 下表中列举的数值基于标准尺寸的安装短管计算, 仅供参考。因此, 最多测量点数量可能与配置表中最大数量不同。取决于安装点使用的安装短管尺寸。

法兰尺寸 (Sch. 40 安装短管)	最大保护套管数量 铠装芯子直径Ø: 1.5 mm (0.06 in) 或 2 mm (0.08 in)			最大铠装芯子数量				
	保护套管管径			铠装芯子直径				
	10.24 mm (½ in)	6 mm (0.24 in)	8 mm (0.32 in)	3 mm (0.12 in)	4.8 mm (0.19 in)	6 mm (0.24 in)	ProfileSens 8 mm (0.31 in)、9.5 mm (0.37 in) 或 12.7 mm (½ in)	
1½"	3			3				1
2"	5			5				1
3"	8			8				2
4"	16			16				4
6"	30			30				11
8"	48			48				20

铠装芯子、传感器		
测量原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热电偶 (TC)</li> <li>■ 热电阻 (RTD)</li> <li>■ 多点电缆传感器 ProfileSens (TC)</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
类型	热电偶: J 型、K 型、N 型、T 型 热电阻: Pt100	_____
连接方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热电偶: 单支、双支</li> <li>■ 热电阻: 三线制、四线制、2x 三线制</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热电偶: 接地、不接地</li> <li>■ 热电阻: 绕线式、薄膜式</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
外护套材质	316L、Alloy 600 合金、Pyrosil®	_____
认证	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本安防爆</li> <li>■ 非防爆型</li> </ul>	_____

铠装芯子、传感器		
铠装芯子直径	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.5 mm (0.06 in)</li> <li>▪ 2 mm (0.08 in)</li> <li>▪ 3 mm (0.12 in)</li> <li>▪ 4.8 mm (0.19 in)</li> <li>▪ 6 mm (0.24 in)</li> <li>▪ ProfileSens 8 mm (0.31 in)</li> <li>▪ ProfileSens 9.5 mm (0.37 in)</li> <li>▪ ProfileSens 12.7 mm (½ in)</li> </ul> 其他 (特殊选型订购)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
标准/等级	热电偶: IEC / Cl.1 热电偶: ASTM /特殊精度 热电阻: IEC / Cl. A 热电阻: IEC / Cl. AA 其他 (特殊选型订购)	_____

测量点分布		
安装间距	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 等距</li> <li>▪ 自定义</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
数量	2、4、6、8、10、12...48 <sup>1)</sup>	_____
插入深度 <sup>2)</sup>	位号 (说明)	(L <sub>MPx</sub> ), 单位: mm (in)
MP <sub>1</sub>	_____	_____
MP <sub>2</sub>	_____	_____
MP <sub>3</sub>	_____	_____
MP <sub>4</sub>	_____	_____
MP <sub>5</sub>	_____	_____
MP <sub>6</sub>	_____	_____
MP <sub>x</sub>	_____	_____

- 1) 其他数量或配置通过特殊选型订购  
 2) 如果使用了多点电缆铠装芯子 (ProfileSens) , 请参见 TI01346T

接线箱 (接线盒)		
材质	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 不锈钢 (标准)</li> <li>▪ 铝 (定制)</li> </ul> 其他 (特殊选型订购)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
电气连接	端子接线排接线: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 端子接线排 - 标准/编号</li> <li>▪ 端子接线排 - 补偿/编号</li> <li>▪ 端子接线排 - 备用/编号</li> </ul> 变送器接线: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HART 通信, 例如 TMT182、TMT82</li> <li>▪ PROFIBUS PA 通信, 例如 TMT84</li> <li>▪ FOUNDATION Fieldbus 通信, 例如 TMT85、TMT125 (多通道变送器)</li> <li>▪ 数量</li> </ul>	<input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> / _____ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
认证	Ex e / Ex ia / Ex d 其他 (特殊选型订购)	_____
电缆入口 (过程端)	单个或多个, 类型: M20, NPT ½", 数量 其他 (特殊选型订购)	_____ / _____ _____ / _____
电缆入口 (用户端)	单个或多个, 类型: M20、M25、NPT ½"、NPT 1" / 数量 其他 (特殊选型订购)	_____ / _____ _____ / _____

延长颈		
长度 F (mm (in))	250 mm (9.84 in) 或定制	<input type="checkbox"/>

位号 (TAG)		
设备信息	参见用户规格参数表 定制	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (表格)
测量点信息	参见用户规格参数表 规定位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 位号 (TAG), 在铠装芯子延长线芯上</li> <li>▪ 位号 (TAG), RFID</li> <li>▪ 位号 (TAG), 在顶部</li> <li>▪ 位号 (TAG), 在铠装芯子护套上</li> <li>▪ 位号 (TAG), 在设备上</li> <li>▪ 位号 (TAG), 用户自定义</li> <li>▪ 位号 (TAG), 在变送器上</li> </ul> 特殊位号牌, 待定	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

其他要求		
延长电缆长度, 仅适用分体式接线盒	规格 (mm) :	<input type="checkbox"/>
延长线芯护套材质	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PVC</li> <li>▪ FEP</li> </ul> 其他 (特殊选型订购)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
现场现有保护套管	是 否	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

测试、证书及声明	
EN 10204 - 3.1 检测证书 (接液部件材质证书) <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
EN 10204 - 3.1 检测证书, 简版 (接液部件材质证书)	<input type="checkbox"/>
Endress+Hauser 内部压力测试, 测试报告 (如果是保护套管)	<input type="checkbox"/>
Endress+Hauser 内部氦气泄漏测试, 测试报告 (如果是保护套管) <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
Endress+Hauser PMI 测试 (接液部件), 测试报告	<input type="checkbox"/>
出厂功能测试, 测试报告 <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
出厂检测报告 <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
Endress+Hauser 外部压力测试, 测试报告 (最大长度 10 米)	<input type="checkbox"/>
三维结构设计 <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
平面尺寸图	<input type="checkbox"/>
焊接手册 (含焊接图)	<input type="checkbox"/>
保护套管焊座辐射检测证书	<input type="checkbox"/>
传感器测量点/末端的辐射检测证书 <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
制造商声明	<input type="checkbox"/>
液体渗透测试、保护套管焊接、测试报告	<input type="checkbox"/>
检测测试报告 (传感器/TMT), 检测证书 <sup>1)</sup>	<input type="checkbox"/>
质量控制计划	<input type="checkbox"/>

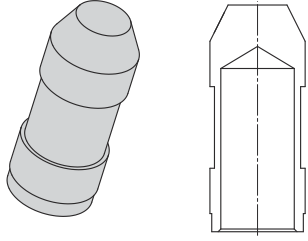
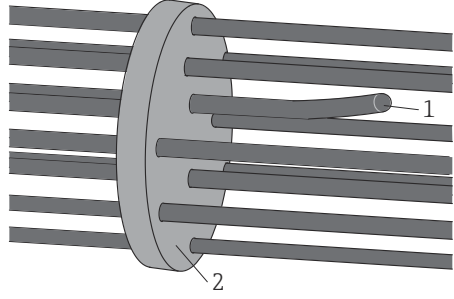
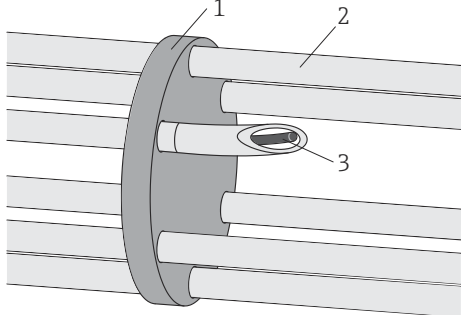
1) (建议)

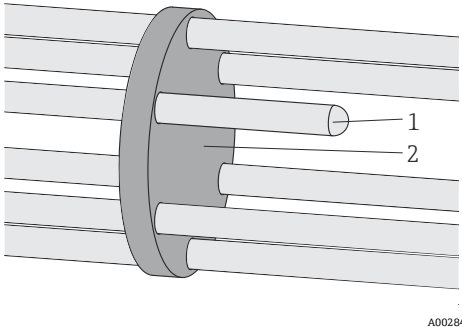
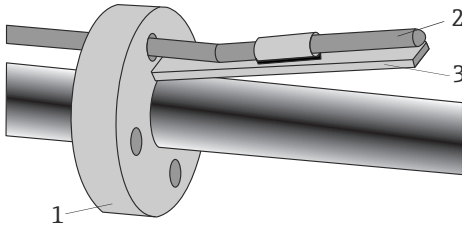
## 附件

现有可用的产品附件可在 [www.endress.com](http://www.endress.com) 进行选择:

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 **Spare parts & Accessories**。

### 设备专用附件


附件	说明
<p style="text-align: center;">末端顶套</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>铠装芯子末端用顶套焊接密封，保护在苛刻过程条件下的芯子（或保护套管），用金属绑带固定芯子。</p>
<p style="text-align: center;">铠装芯子和定位盘</p>  <p>1 铠装芯子 2 定位盘</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0033485</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装在直管保护套管和现有保护套管中使用，芯子束直接对中安装</li> <li>■ 避免铠装芯子缠绕</li> <li>■ 允许传感器芯子束具有合适的刚度</li> </ul>
<p style="text-align: center;">导向管和定位盘</p>  <p>1 定位盘 2 导向管 3 铠装芯子</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028783</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装在直管保护套管和现有保护套管中使用，芯子束直接对中安装</li> <li>■ 允许传感器芯子束具有合适的刚度</li> <li>■ 芯子可以更换</li> <li>■ 保证传感器末端和现有保护套管间的热传导</li> <li>■ 模块化结构<sup>1)</sup></li> </ul>

附件	说明
<p>保护套管和定位盘</p>  <p>1 保护套管 2 定位盘</p> <p>A0028434</p>	<p>安装在直管保护套管和现有保护套管中使用 防止传感器电缆扭曲 允许传感器芯子束具有合适的刚度 传感器可以更换</p>
<p>双金属条</p>  <p>1 定位盘 2 导向管 3 双金属条</p> <p>A0028435</p> <p>☑ 13 双金属条, 带/不带导向管</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装在直管保护套管和现有保护套管中使用</li> <li>■ 双金属条两端存在温度差, 从而保证传感器末端和保护套管间的热传导</li> <li>■ 安装过程中无摩擦, 即使已安装有传感器</li> </ul>

1) 工厂安装或现场安装

服务类附件

附件	说明
Applicator	<p>Endress+Hauser 仪表的选型与计算软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 计算所有所需参数, 选择最合适的仪表, 例如压损、测量精度或过程连接。</li> <li>■ 计算结果的图形化显示</li> </ul> <p>在项目的整个生命周期内管理、记录和访问所有与项目有关的数据和参数。</p> <p>Applicator 的获取途径: 登陆网站: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Configurator 产品选型软件	<p>Configurator 产品选型软件: 产品选型工具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最新设置参数</li> <li>■ 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</li> <li>■ 自动校验排他选项</li> <li>■ 自动生成订货号及其明细, PDF 文件或 Excel 文件输出</li> <li>■ 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购</li> </ul> <p>登陆 Endress+Hauser 网站, 进入 Configurator 产品选型软件: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; 选择国家 -&gt; 点击“现场仪表” -&gt; 在筛选器和搜索栏中输入所需产品 -&gt; 打开产品主页 -&gt; 点击产品视图右侧的“配置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。</p>
FieldCare SFE500	<p>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。</p> <p>📖 详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00065S</p>

DeviceCare SFE100	<p>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。</p> <p> 详细信息参见《操作手册》BA00027S</p>
附件	说明
W@M	<p>生命周期管理系统</p> <p>在测量设备整个生命周期中，W@M 为您提供多项支持，涵盖工程管理、采购、安装、调试和操作。在每台测量设备的整个生命周期内，可以获取设备状态、设备配套文档、备件等信息。</p> <p>生命周期管理系统提供 Endress+Hauser 设备信息。Endress+Hauser 提供数据记录和维护升级服务。</p> <p>W@M 的获取方式： 网址：<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>

## 文档资料



配套技术文档资料的查询方式如下：

- 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

取决于订购设备型号，随箱提供以下文档资料：

文档资料类型	文档用途和内容
《技术资料》(TI)	<b>设备规划指南</b> 文档包含设备的所有技术参数以及可以订购的附件和其他产品的概述。
《简明操作指南》(KA)	<b>引导用户快速获取首个测量值</b> 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》(BA)	<b>参考文档</b> 文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，再到安装、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)	<b>参数参考</b> 文档详细介绍各个菜单参数。本说明适用于在设备的整个生命周期使用该设备并执行特定配置的人员。
安全指南 (XA)	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。《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。





---

---



71652072

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---