

技术资料

iTHERM ModuLine TM152

模块化工业温度计



热电阻或热电偶温度计（英制），自带棒材保护套管，在工业环境中应用广泛

应用

- 应用广泛
- 测量范围：-200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F)
- 最大压力：500 bar (7252 psi)

优势

- 简化温度计的维护与二次标定（无需中断测量过程即可更换传感器）
- 双重密封技术：二次过程密封，带故障报警，输出有用设备状态信息
- iTHERM QuickSens：极短响应时间（1.5 s），优化过程控制
- iTHERM StrongSens：优秀的抗振性（> 60g），保证最高装置安全性
- iTHERM QuickNeck：无需借助工具即可便捷完成二次标定，节约时间和成本
- 通过多项国际防爆认证：例如 ATEX、IECEX、CSA 和 INMETRO；满足功能安全（SIL）认证要求
- 配备 iTEMP 温度变送器，支持所有通用通信协议，可选 Bluetooth® 蓝牙连接

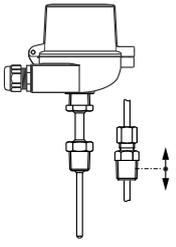
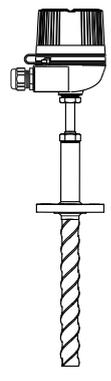
目录

功能与系统设计	3	预定义配置	44
iTHERM ModuLine	3	证书和认证	47
测量原理	4	订购信息	47
测量系统	4	附件	47
模块化结构	5	服务专用附件	48
输入	7	在线工具	48
测量变量	7	系统产品	48
测量范围	7	文档资料	49
输出	7		
输出信号	7		
温度变送器系列	7		
电源	8		
接线端子分配	8		
接线端子	12		
电缆入口	12		
过电压保护	17		
性能参数	17		
参考条件	17		
最大测量误差	18		
环境温度的影响	18		
自热	18		
标定	19		
绝缘电阻	19		
安装	19		
安装方向	19		
安装指南	20		
环境条件	20		
环境温度范围	20		
储存温度	20		
湿度	20		
气候等级	20		
防护等级	20		
抗冲击性和抗振性	21		
电磁兼容性 (EMC)	21		
过程条件	21		
过程温度范围	21		
过程压力范围	21		
机械结构	22		
设计及外形尺寸	22		
重量	26		
材质	26		
保护套管/温度计连接	27		
过程连接	28		
接液部件的几何结构	33		
铠装芯子	33		
表面光洁度	34		
接线盒	34		
延长颈	41		

功能与系统设计

iTHERM ModuLine 属于模块化工业温度计产品系列。

选择温度计型号时需要综合考虑多个因素：

保护套管	直接接液测量 - 无保护套管	棒材保护套管
设备类型	英制	
温度计	<p>TM112</p>  <p>A0055122</p>	<p>TM152</p>  <p>A0052360</p>
FLEX 段	E	E
特点	iTHERM StrongSens 和 iTHERM QuickSens 铠装芯子	<ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM StrongSens 和 iTHERM QuickSens 铠装芯子 ■ iTHERM QuickNeck 快速连接 ■ iTHERM TwistWell 保护套管 ■ 响应时间短 ■ 双重密封技术 ■ 双腔室外壳
防爆场合应用	△EX	△EX

测量原理

热电阻 (RTD)

采用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 作为温度传感器。温度传感器为温度敏感铂电阻，0 °C (32 °F) 时的阻值为 100Ω，温度系数 α 为 0.003851 °C⁻¹。

以下两种铂热电阻温度计最为常见：

- **绕线式 (WW) 热电阻 WW:** 在此类温度计中，两根高纯度铂丝在陶瓷载体内绕制而成。陶瓷保护层密封载体顶部和底部的铂丝。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，即使在高温下也能可靠防护污染和氧化。

同绕线式热电阻相比，薄膜式热电阻体积更小、抗振性更好。需要注意的是，得益于其工作原理，薄膜式热电阻在高温工况下的电阻/温度特性偏差通常较小（对比 IEC 60751 标准列举的参数）。因此在温度接近大约 300 °C (572 °F) 的工况下，只有薄膜式传感器能够满足 IEC 60751 标准定义的 A 类允差要求。

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。

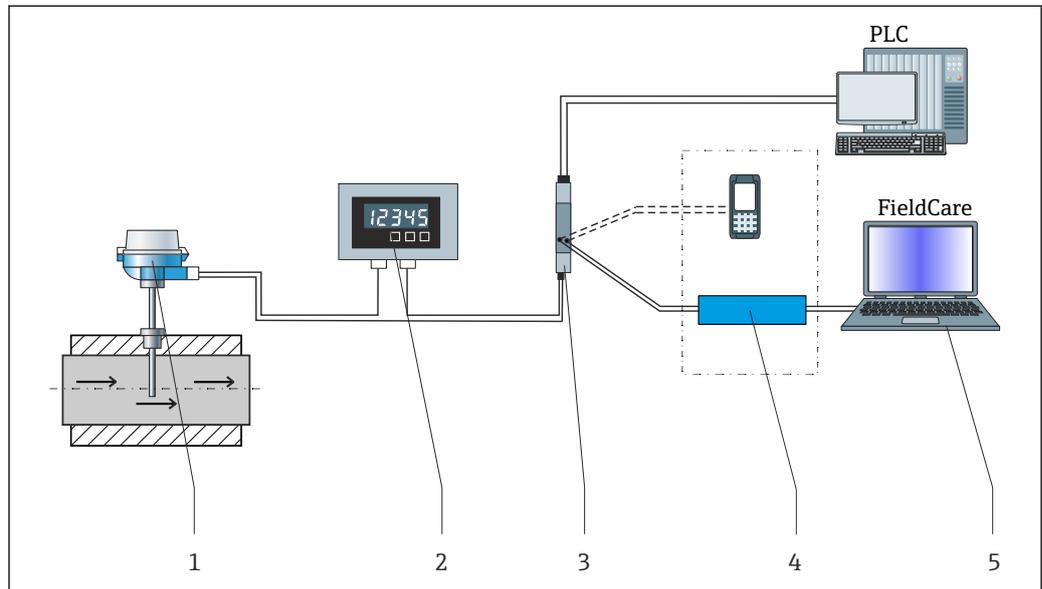
测量系统

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：

- 供电单元/安全栅
- 显示单元
- 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)

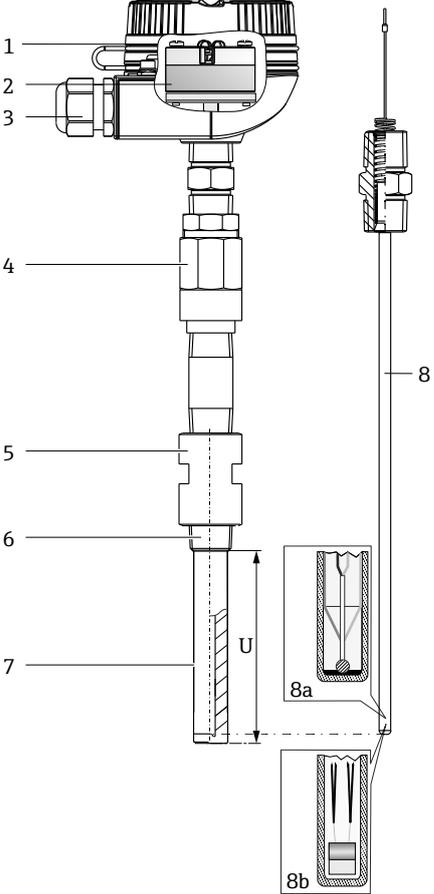


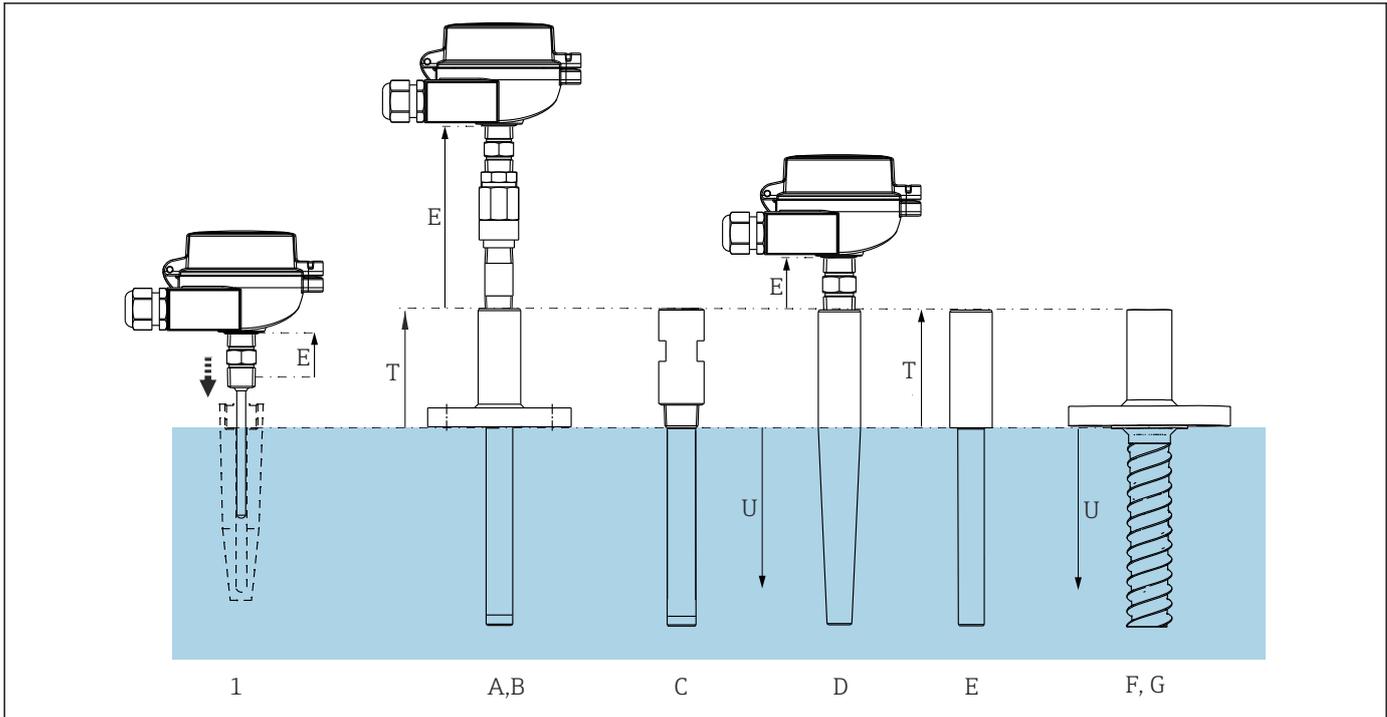
A0035235

图 1 应用实例，包含其他 Endress+Hauser 产品的测量点示意图

- 1 安装就位的 iTHERM 温度计，HART®通信方式
- 2 RIA 产品系列中的回路显示器。回路显示器接入电路中，以数字形式显示测量信号或 HART®过程变量。回路显示器无需外接电源，由电流回路供电。
- 3 RN 系列有源安全栅 - 有源安全栅 (17.5 V_{DC}, 20 mA) 提供电气隔离的输出信号，为回路供电的变送器供电。通用电源的输入电压为 24...230 V AC/DC, 0/50/60 Hz，可以在所有国际电网中使用。
- 4 通信方式实例：HART®通信（手操器）、FieldXpert、Commubox FXA195（通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART®通信）
- 5 FieldCare 是基于 FDT 技术的 Endress+Hauser 工厂资产管理软件，详细信息参见“附件”章节。

模块化结构

结构示意图	选项	
	<p>1: 接线盒</p>	
	<p>2: 接线、电气连接、输出信号</p>	<p>多种材质的接线盒：铝、聚酰胺或不锈钢</p> <p>优势：</p> <ul style="list-style-type: none"> 接线盒底部凹槽设计，方便接线操作： <ul style="list-style-type: none"> 使用更便捷 安装和维护更经济 选配显示单元：现场回路显示仪提升了可靠性
	<p>3: 插头或电缆密封头</p>	<ul style="list-style-type: none"> 陶瓷端子接线块 飞线 模块化温度变送器（4...20 mA, HART®、IO-Link®、PROFIBUS® PA、FOUNDATION™ Fieldbus、PROFINET + Ethernet-APL），单通道型或双通道型 插拔式显示单元
	<p>4: 可拆卸延长颈</p>	<p>多种延长颈配置。</p> <ul style="list-style-type: none"> QuickNeck 快速连接 双重密封：延长颈，带双层过程密封 N 型或 NUN 型接头 <p>优势：</p> <p>iTHERM QuickNeck: 无需借助工具即可拆除铠装芯子：</p> <ul style="list-style-type: none"> 节约频繁标定测量点的时间和成本 避免接线错误
	<p>5: 保护套管延伸段</p>	<p>保护套管延伸段为温度计连接和过程连接之间的部分。</p>
	<p>6: 过程连接</p>	<p>螺纹、ASME 法兰、承插焊接等多种过程连接</p>
	<p>7: 保护套管</p>	<p>带和不带保护套管（安装在现有保护套管中）</p> <ul style="list-style-type: none"> 多种管径 多种材质 多种末端类型（直管型、锥管型或缩径型）
	<p>8: 压簧式对中铠装芯子： 8a: iTHERM QuickSens 8b: iTHERM StrongSens</p>	<p>传感器类型：绕线式 (WW) 和薄膜式 (TF) 热电阻；K 型、J 型或 N 型热电偶。铠装芯子直径：Ø6.35 mm (¼ in) 或 Ø6 mm (0.24 in)，取决于保护套管末端类型或具体选型</p> <p>优势：</p> <ul style="list-style-type: none"> iTHERM QuickSens 铠装芯子：极短响应时间： <ul style="list-style-type: none"> 快速完成测量，输出高精度测量结果，高过程安全性和高可控性 高性价比 iTHERM StrongSens 铠装芯子：坚固耐用 <ul style="list-style-type: none"> 抗振性高达 60g：更长的使用寿命和高装置稳定性，更低运行成本 全自动溯源生产：高产品质量，高过程安全性



A0055611

图 2 配置不同保护套管的温度计。编号对应产品选型软件中的选型代号。

- 1 安装在独立保护套管中
 - A、 法兰连接，符合 ASME 标准
 - B 螺纹连接，符合 ASME 标准
 - C 焊接式，符合 ASME 标准
 - D 承插焊接，符合 ASME 标准
 - E、 G 法兰连接，iTHERM TwistWell 保护套管
- E 可拆卸延长颈长度 - 可以更换（双重密封、接头等）
 T 保护套管延伸段长度：延伸段或延长颈，是保护套管的一部分
 U 插深：温度计下部插入在过程介质中的长度，通常从过程连接处开始计算

输入

测量变量 温度（线性温度传输）

测量范围 取决于传感器类型

传感器类型	测量范围
Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, 基本型	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, iTHERM QuickSens 铠装芯子	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, 标准型	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, iTHERM StrongSens 铠装芯子, 抗振性 > 60 g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 绕线式 (WW) 热电阻, 扩展测量范围	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
热电偶 (TC), J 型	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)
热电偶 (TC), K 型	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
热电偶 (TC), N 型	

输出

输出信号 通常, 选择下列两种方式之一传输测量值:

- 传感器直接接线: 不经过 iTEMP 变送器, 直接传输传感器测量值。
- 通过所有通用协议选择适合的 iTEMP 变送器。

 所有 iTEMP 变送器均直接安装在接线盒中, 与传感器直接连接。

温度变送器系列

同直接传感器接线相比, 安装 iTEMP 变送器的温度计提供了可直接安装的整套解决方案, 测量精度和测量可靠性显著提升, 同时降低了布线和维护成本。

4 ... 20 mA 模块化温度变送器

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。

HART® 模块化温度变送器

iTEMP 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。使用 FieldCare、DeviceCare 或 FieldCommunicator 375/475 等通用组态设置软件快速、轻松进行仪表操作、可视化与维护。可选的 Bluetooth® 蓝牙接口, 通过 Endress+Hauser SmartBlue (app) 实现远程测量值显示和设备组态设置。

PROFIBUS® PA 模块化温度变送器

iTEMP 通用可编程变送器, 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实现高测量精度。PROFIBUS PA 功能和设备参数通过现场总线通信进行设置。

FOUNDATION Fieldbus™ 模块化温度变送器

iTEMP 通用可编程变送器, 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实现高测量精度。所有 iTEMP 变送器均可以在各类重要过程控制系统中使用。在 Endress+Hauser 系统实验室中进行集成测试。

PROFINET® + Ethernet-APL 通信型模块化温度变送器

iTEMP 两线制变送器带两路测量输入信号。通过 PROFINET® 通信, 设备不仅能够传输转换后的热电阻和热电偶信号, 还可以传输电阻和电压信号。通过 IEEE 802.3cg 10BASE-T1 标准两线制以太网接口供电。iTEMP 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。

IO-Link®模块化温度变送器

iTEMP 变送器采用 IO-Link®通信方式，带一路测量输入和一个 IO-Link®接口。得益于通过 IO-Link®实现的数字式通信，它提供可配置、简单、经济的解决方案。设备安装符合 DIN EN 5044 标准的 B 类（平面）接线盒中。

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）
- 可插拔显示单元（适用部分温度变送器型号）
- 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
- 基于 Callendar van Dusen 系数（CvD）进行传感器-变送器匹配。

现场型温度变送器

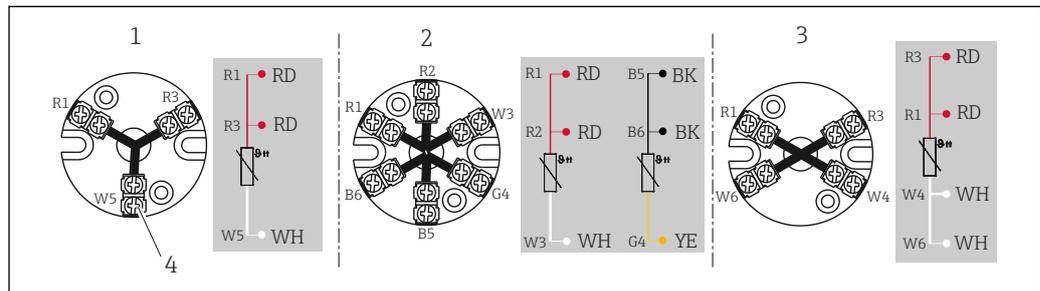
现场型温度变送器支持 HART®、FOUNDATION Fieldbus™或 PROFIBUS® PA 通信，带背光显示屏。在远距离操作、强光照和夜间条件下轻松读数。支持大号测量值显示、棒图显示和故障图标显示。优点如下：带两路传感器输入，在严苛工况下具有最高可靠性，配备算术功能、温漂监测、传感器备份和腐蚀检测功能。

电源

 传感器连接线末端带线鼻子。线鼻子的标称直径为 1.3 mm (0.05 in)

接线端子分配

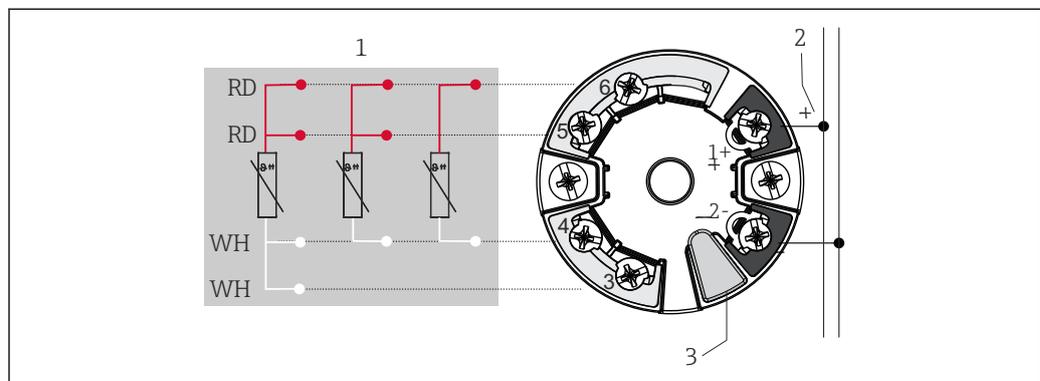
热电阻 (RTD) 传感器连接方式



A0045453

图 3 安装的陶瓷端子接线块

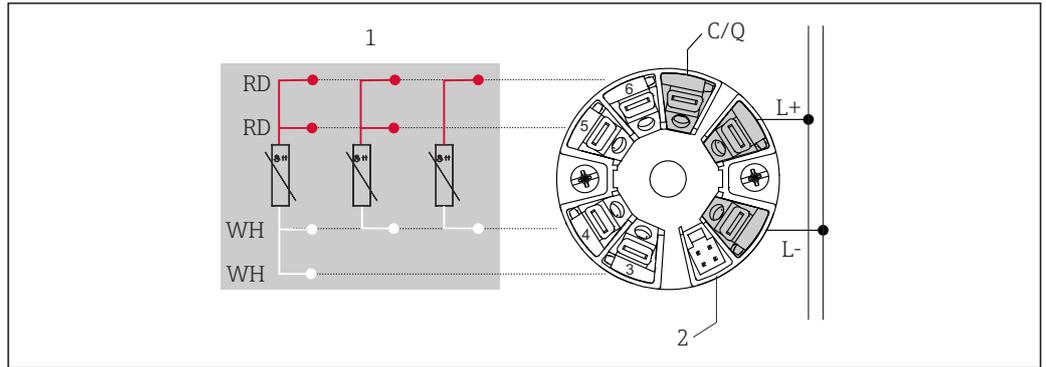
- 1 三线制
- 2 2x 三线制连接
- 3 四线制
- 4 连接螺纹头



A0045464

图 4 iTEMP TMT7x 或 iTEMP MT31 模块化变送器（单路传感器输入）

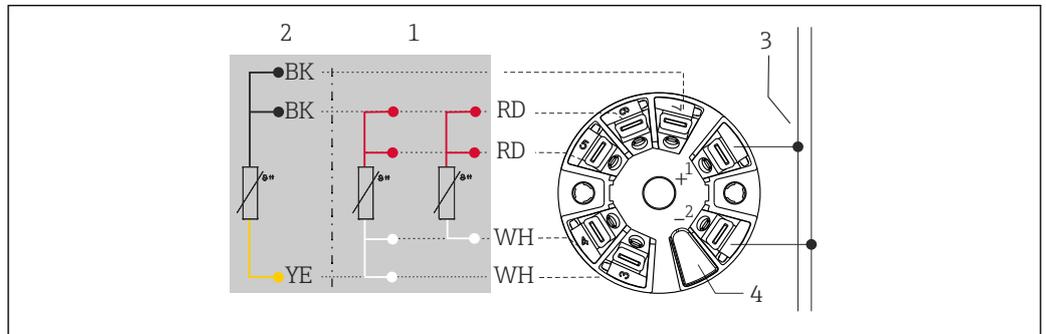
- 1 传感器输入（热电阻 (RTD) 信号）：四线制、三线制、两线制连接
- 2 电源/总线连接
- 3 显示单元连接或 CDI 接口



A0045495

图 5 iTEMP TMT36 模块化变送器（单路传感器输入）

- 1 传感器输入（热电阻（RTD）信号）：四线制、三线制、两线制连接
- 2 显示单元连接
- L+ 18 ... 30 V_{DC} 电源
- L- 0 V_{DC} 电源
- C/Q IO-Link 通信或开关量输出

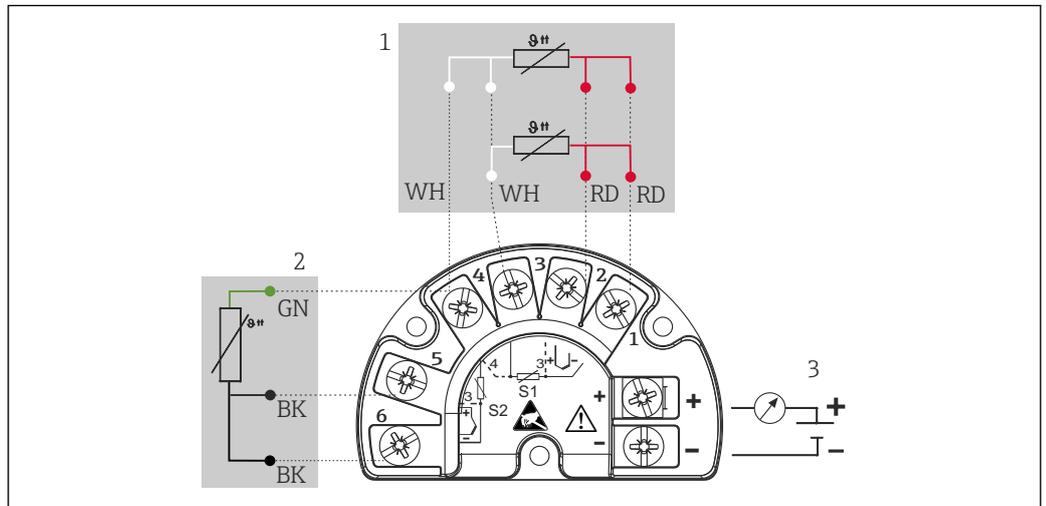


A0045466

图 6 iTEMP TMT8x 模块化温度变送器（两路传感器输入）

- 1 传感器输入 1（热电阻（RTD）信号）：三线制和四线制连接
- 2 传感器输入 2（热电阻（RTD）信号）：三线制连接
- 3 现场总线连接和电源
- 4 显示单元连接

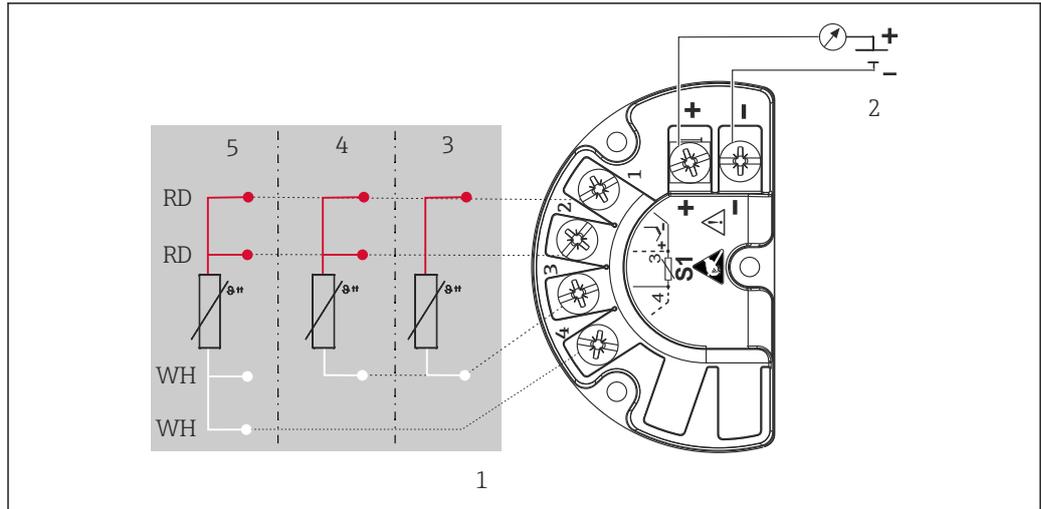
已安装现场型温度变送器：使用螺纹式接线端子



A0045732

图 7 iTEMP TMT162（双输入通道）

- 1 传感器输入 1（热电阻（RTD）信号）：三线制和四线制连接
- 2 传感器输入 2（热电阻（RTD）信号）：三线制连接
- 3 现场型温度变送器电源、4 ... 20 mA 模拟量输出或现场总线连接

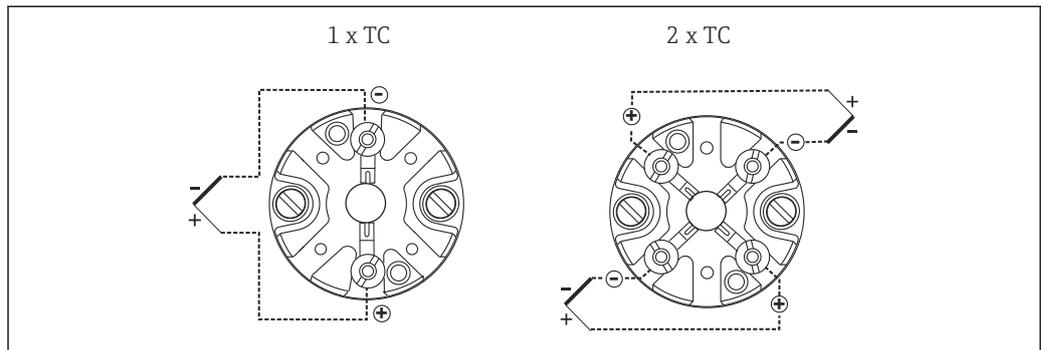


A0045733

图 8 iTEMP TMT142B (单输入通道)

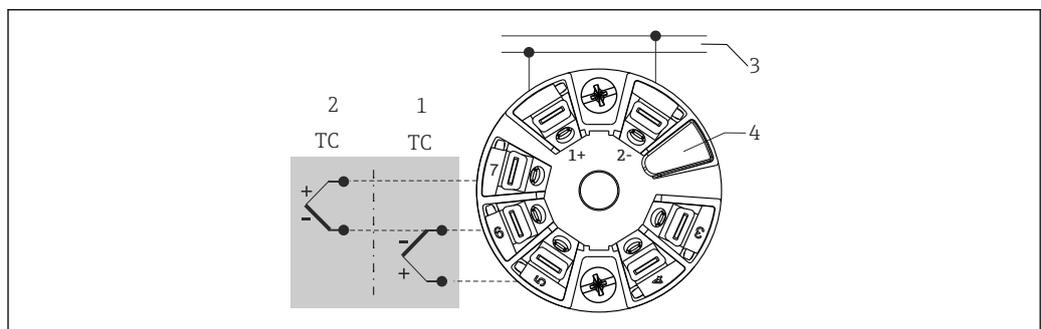
- 1 传感器输入 (热电阻 (RTD) 信号)
- 2 现场型温度变送器电源、4 ... 20 mA 模拟量输出、HART®通信信号
- 3 两线制连接
- 4 三线制连接
- 5 四线制连接

热电偶 (TC) 传感器连接方式



A0012700

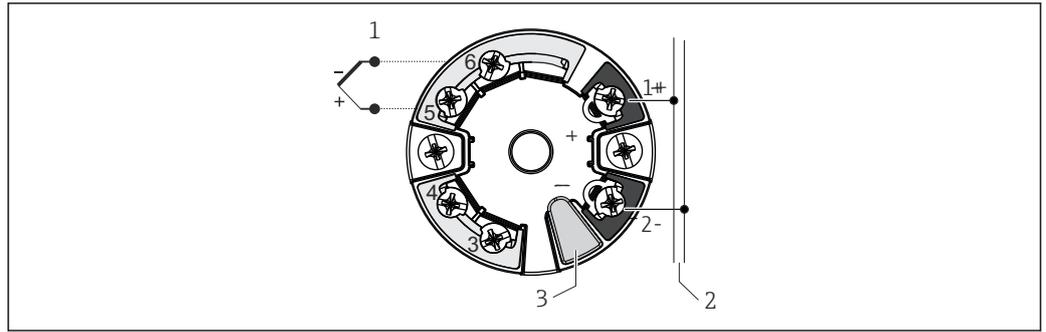
图 9 已安装陶瓷端子接线块



A0045474

图 10 iTEMP TMT8x 模块化温度变送器 (两路传感器输入)

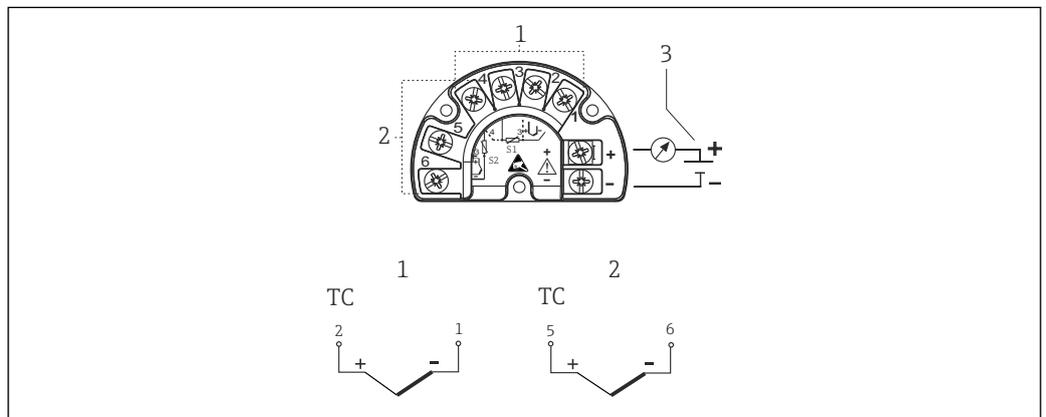
- 1 传感器输入 1
- 2 传感器输入 2
- 3 现场总线连接和电源
- 4 显示单元连接



A0045353

图 11 模块化变送器 iTEMP MT7x (单路传感器输入)

- 1 传感器输入
- 2 电源和总线连接
- 3 显示单元连接和 CDI 接口



A0045636

图 12 已安装 iTEMP TMT162 或 iTEMP TMT142B 现场型温度变送器

- 1 传感器输入 1
- 2 传感器输入 2 (不适用 iTEMP 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

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"> ▪ J型: 黑色 (+)、白色 (-) ▪ K型: 绿色 (+)、白色 (-) ▪ N型: 粉色 (+)、白色 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ J型: 白色 (+)、红色 (-) ▪ K型: 黄色 (+)、红色 (-) ▪ N型: 橙色 (+)、红色 (-)

内置过电压保护单元

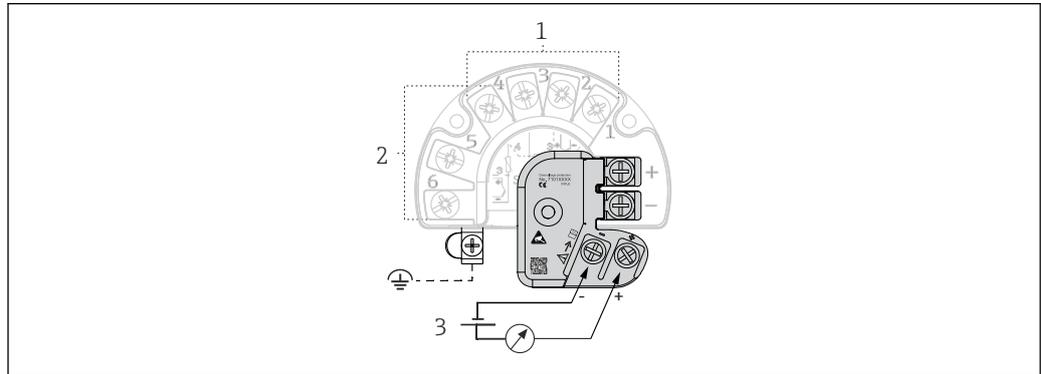
可选购过电压保护单元¹⁾。为电子部件提供过电压防护。出现在信号电缆 (例如 4 ... 20 mA 通信线缆 (现场总线系统)) 和电源上的过电压直接入地。电压降不会引发仪表故障, 保证了变送器功能的完整性。

连接参数:

最大连续电压 (额定电压)	$U_c = 36 V_{DC}$
标称电流	$I = 0.5 A, T_{环境} = 80^{\circ}C (176^{\circ}F)$ 时
浪涌保护电流 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 雷电冲击电流 D1 (10/350 μs) ▪ 标称放电电流 C1/C2 (8/20 μs) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $I_{imp} = 1 kA$ (单根线芯) ▪ $I_n = 5 kA$ (单根线芯) ▪ $I_n = 10 kA$ (总和)

1) 针对具有 HART® 7 通信功能的现场型温度变送器

温度范围	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
线芯等效电阻 (单根)	1.8 Ω, 偏差为±5 %



A0045614

图 13 浪涌保护器的电气连接示意图

- 1 传感器连接 1
- 2 传感器连接 2
- 3 总线终端电阻和电源

仪表必须通过外部接地夹进行等电势连接。连接外壳和本地接地端的电缆线芯的横截面积不得小于 4 mm^2 (13 AWG)。所有接地连接必须牢固可靠。

接线端子

iTEMP 模块化温度变送器带直推式接线端子，除非明确选择螺纹式接线端子，否则选择二级过程密封或者安装双传感器。

接线端子设计	电缆设计	电缆横截面积
螺纹式接线端子	硬线或软线	$\leq 1.5 \text{ mm}^2$ (16 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 (配备或不配备塑料套管)	$0.25 \dots 1.5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)

i 线鼻子必须搭配直推式接线端子使用，并且当使用软电缆时，电缆横截面积 $\leq 0.3 \text{ mm}^2$ 。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。

电缆入口

必须在设备选型过程中选择电缆入口。不同型号的接线盒采用不同的螺纹连接，配备不同数量的电缆入口。

连接头

制造商提供多种类型的连接头，便于在过程控制系统中简单、快速地安装温度计。下表列举了不同连接头组合的针脚分配。

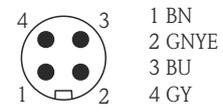
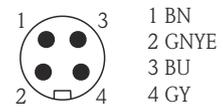
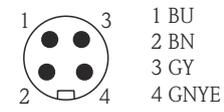
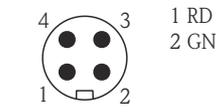
i 制造商不建议将热电偶直接连接到连接器上，直接接触连接头针脚可能会构成新“热电偶”，影响测量精度。而是连接至 iTEMP 变送器。

缩写

#1	编号: 第一台变送器/第一支铠装芯子	#2	编号: 第二台变送器/第二支铠装芯子
i	绝缘。带“i”标记的线芯悬空，通过热缩管绝缘。	YE	黄色
GND	接地。带“GND”标记的线芯连接至接线盒内的接地螺丝上。	RD	红色
BN	棕色	WH	白色
GNYE	黄/绿相间	PK	粉色

BU	蓝色	GN	绿色
GY	灰色	BK	黑色

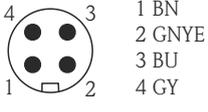
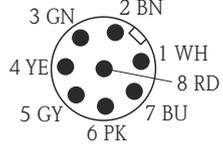
带有一个电缆入口¹⁾

插头	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® 和 Ethernet-APL™			
螺纹插头	M12				7/8"				7/8"				M12			
针脚号	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
电气连接 (接线盒)																
飞线端和热电偶	未连接 (未绝缘)															
三线制连接的接线端子块 (1x Pt100)	RD (红)	RD (红)	WH (白)		RD (红)	RD (红)	WH (白)		RD (红)	RD (红)	WH (白)		RD (红)	RD (红)	WH (白)	
四线制连接的接线端子块 (1x Pt100)			WH (白)	WH (白)			WH (白)	WH (白)			WH (白)	WH (白)			WH (白)	WH (白)
六线制连接的接线端子块 (2x Pt100)	RD (#1 2)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)				WH (#1)	
1x TMT (4...20 mA 或 HART®)	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT (4...20 mA 或 HART®), 安装在高盖接线盒中	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ³⁾	+	i	-	GND ³⁾	不能组合							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	不能组合				不能组合				-	+	GND	i	不能组合			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	不能组合				不能组合				不能组合				APL 信号-	APL 信号+	GND	-
2x TMT PROFINET®													APL 信号- (#1)	APL 信号+ (#1)		
针脚位置和颜色代号	 A0018929				 A0018930				 A0018931				 A0052119			

- 1) 的接线盒选项取决于产品和配置
- 2) 未连接第二支 Pt100
- 3) 如果接线盒不带接地螺钉, 例如塑料外壳 TA30S 或 TA30P, 使用绝缘线芯“i”取代接地线芯“GND”

带有一个电缆入口¹⁾

插头	四针/八针插头							
螺纹插头	M12							
针脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
电气连接 (接线盒)								
飞线端和热电偶	未连接 (未绝缘)							

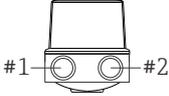
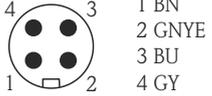
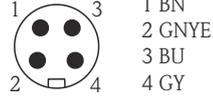
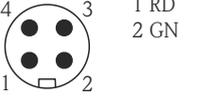
插头	四针/八针插头							
三线制连接的接线端子块 (1x Pt100)	RD (红)	RD (红)	WH (白)		i			
四线制连接的接线端子块 (1x Pt100)			WH (白)	WH (白)				
六线制连接的接线端子块 (2x Pt100)			WH (白)		BK (黑)	BK (黑)	YE	
1x TMT (4...20 mA 或 HART®)	+ (#1)	i	- (#1)	i	i			
2x TMT (4...20 mA 或 HART®), 安装在高盖接线盒中					+ (#2)	i	- (#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	不能组合							
2x TMT PROFIBUS® PA	不能组合							
1x TMT FF	不能组合							
2x TMT FF	不能组合							
1x TMT PROFINET®	不能组合							
2x TMT PROFINET®	不能组合							
针脚位置和颜色代号	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY				 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD			

1) 的接线盒选项取决于产品和配置

接线盒，带一个电缆入口

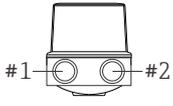
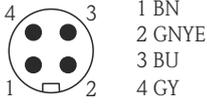
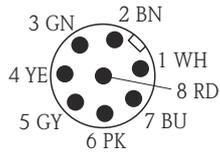
插头	1x IO-Link®, 4 针			
螺纹插头	M12			
针脚号	1	2	3	4
电气连接 (接线盒)				
飞线	未连接 (未绝缘)			
三线制连接的接线端子块 (1 x Pt100)	RD	i	RD	WH
四线制连接的接线端子块 (1 x Pt100)	非法组合			
六线制连接的接线端子块 (2 x Pt100)	非法组合			
1 x TMT (4...20 mA 或 HART®)	非法组合			
2 x TMT (4...20 mA 或 HART®), 安装在高盖接线盒中	非法组合			
1x TMT PROFIBUS® PA	非法组合			
2x TMT (PROFIBUS® PA)	非法组合			
1x TMT FF	非法组合			
2x TMT FF	非法组合			
1x TMT PROFINET®	非法组合			
2x TMT PROFINET®	非法组合			
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
针脚位置和颜色代号	 1 BN 3 BU 4 BK			

带有两个电缆入口¹⁾

插头	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® 和 Ethernet-APL™											
螺纹插头  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1)/M12 (#2)											
针脚号	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
电气连接 (接线盒)																								
飞线端和热电偶	未连接 (未绝缘)																							
三线制连接的接线端子块 (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i									
四线制连接的接线端子块 (1x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i								
六线制连接的接线端子块 (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE									
1x TMT (4...20 mA 或 HART®)	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i								
2x TMT (4...20 mA 或 HART®), 安装在高盖接 线盒中	+		(#1)/		-		(#1)/		+		(#1)/		-		(#1)/		+	(#1)/	-	(#1)/	+	(#1)/	-	(#1)/
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		GND /GN D		+/i		-/i		GND /GN D		不能组合											
2x TMT PROFIBUS® PA	+		(#1)/				-		(#1)/				+		(#1)/		-	(#1)/	+	(#1)/	-	(#1)/	+	(#1)/
1x TMT FF	不能组合		不能组合		不能组合		-/i	+/i	i/i	GND /GN D	不能组合													
2x TMT FF	不能组合		不能组合		不能组合		-	(#1)/			+	(#1)/	不能组合											
1x TMT PROFINET®	不能组合		不能组合		不能组合		不能组合				APL 信号-	APL 信号+	GND	i										
2x TMT PROFINET®	不能组合		不能组合		不能组合		不能组合				APL 信号- (#1) 和 (#2)	APL 信号+ (#1) 和 (#2)												
针脚位置和颜色代号	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018930</small>				 <small>A0018931</small>				 <small>A0052119</small>											

1) 的接线盒选项取决于产品和配置

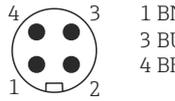
带有两个电缆入口¹⁾

插头	四针/八针插头							
螺纹插头  <small>A0021706</small>	M12 (#1)/M12 (#2)							
针脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
电气连接 (接线盒)								
飞线端和热电偶	未连接 (未绝缘)							
三线制连接的接线端子块 (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
四线制连接的接线端子块 (1x Pt100)			WH/i	WH/i				
六线制连接的接线端子块 (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1x TMT (4...20 mA 或 HART®)	+/i	i/i	-/i	i/i				
2x TMT (4...20 mA 或 HART®), 安装在高盖接线盒中	+(#1)/+(#2)		-(#1)/-(#2)					
1x TMT PROFIBUS® PA	不能组合							
2x TMT PROFIBUS® PA	不能组合							
1x TMT FF	不能组合							
2x TMT FF	不能组合							
1x TMT PROFINET®	不能组合							
2x TMT PROFINET®	不能组合							
针脚位置和颜色代号	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018927</small>			

1) 的接线盒选项取决于产品和配置

接线盒, 带两个电缆入口

插头	2 x IO-Link®, 4 针			
螺纹插头	M12 (#1) / M12 (#2)			
针脚号	1	2	3	4
电气连接 (接线盒)				
飞线	未连接 (未绝缘)			
三线制连接的接线端子块 (1 x Pt100)	RD	i	RD	WH
四线制连接的接线端子块 (1 x Pt100)	非法组合			
六线制连接的接线端子块 (2 x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1 x TMT (4...20 mA 或 HART®)	非法组合			
2 x TMT (4...20 mA 或 HART®), 安装在高盖接线盒中	非法组合			
1 x TMT (PROFIBUS® PA)	非法组合			

插头	2 x IO-Link®, 4 针			
2 x TMT (PROFIBUS® PA)				
1 x TMT (FF)	非法组合			
2 x TMT (FF)				
1 x TMT (PROFINET®)	非法组合			
2 x TMT (PROFINET®)				
1 x TMT (IO-Link®)	L+	-	L-	C/Q
2 x TMT (IO-Link®)	L+ (#1) 和 (#2)	-	L- (#1) 和 (#2)	C/Q
针脚位置和颜色代号				

铠装芯子连接组合 - 变送器¹⁾

铠装芯子	变送器连接 ²⁾			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1x 单通道	2x 单通道	1x 双通道	2x 双通道
1x 传感器 (Pt100 或 TC), 飞线	传感器 (#1): 变送器 (#1)	传感器 (#1): 变送器 (#1) (变送器 (#2): 未安装)	传感器 (#1): 变送器 (#1)	传感器 (#1): 变送器 (#1) (变送器 (#2): 未连接)
2x 传感器 (2x Pt100 或 2x TC), 飞线	传感器 (#1): 变送器 (#1) 绝缘传感器 (#2)	传感器 (#1): 变送器 (#1) 传感器 (#2): 变送器 (#2)	传感器 (#1): 变送器 (#1) 传感器 (#2): 变送器 (#1)	传感器 (#1): 变送器 (#1) 传感器 (#2): 变送器 (#1) (变送器 (#2): 未安装)
1x 传感器 (Pt100 或 TC), 带接线端子块 ³⁾	传感器 (#1): 变送器安装在接线盒中	不能组合	传感器 (#1): 变送器安装在接线盒中	不能组合
2x 传感器 (2x Pt100 或 2x TC), 带接线端子块	传感器 (#1): 变送器安装在接线盒中 未安装变送器 (#2)		传感器 (#1): 变送器安装在接线盒中 传感器 (#2): 变送器安装在接线盒中	
2x 传感器 (2x Pt100 或 2x TC) 与功能 600 (可选 MG) ⁴⁾	不能组合	传感器 (#1): 变送器 (#1) 传感器 (#2): 变送器 (#2)	不能组合	传感器 (#1): 变送器 (#1) - 通道 1 传感器 (#2): 变送器 (#2) - 通道 1

- 选项取决于产品和配置
- 接线盒中安装有两台变送器时, 变送器 (#1) 直接安装在铠装芯子上。变送器 (#2) 安装在高盖接线盒中。无法在标准选型中选择第二台变送器的位号 (TAG)。总线地址为缺省设置值; 如需要, 在仪表调试前手动修改地址。
- 必须使用高盖接线盒, 仅允许安装一台变送器。陶瓷接线端子块自动连接铠装芯子。
- 结合每个传感器都与发射器的通道 1 连接

过电压保护

为了防止温度计电子部件的供电回路和信号/通信线上出现过电压, Endress+Hauser 提供 HAW 产品系列的过电压保护单元。

 过电压保护单元的详细信息参见《技术资料》。

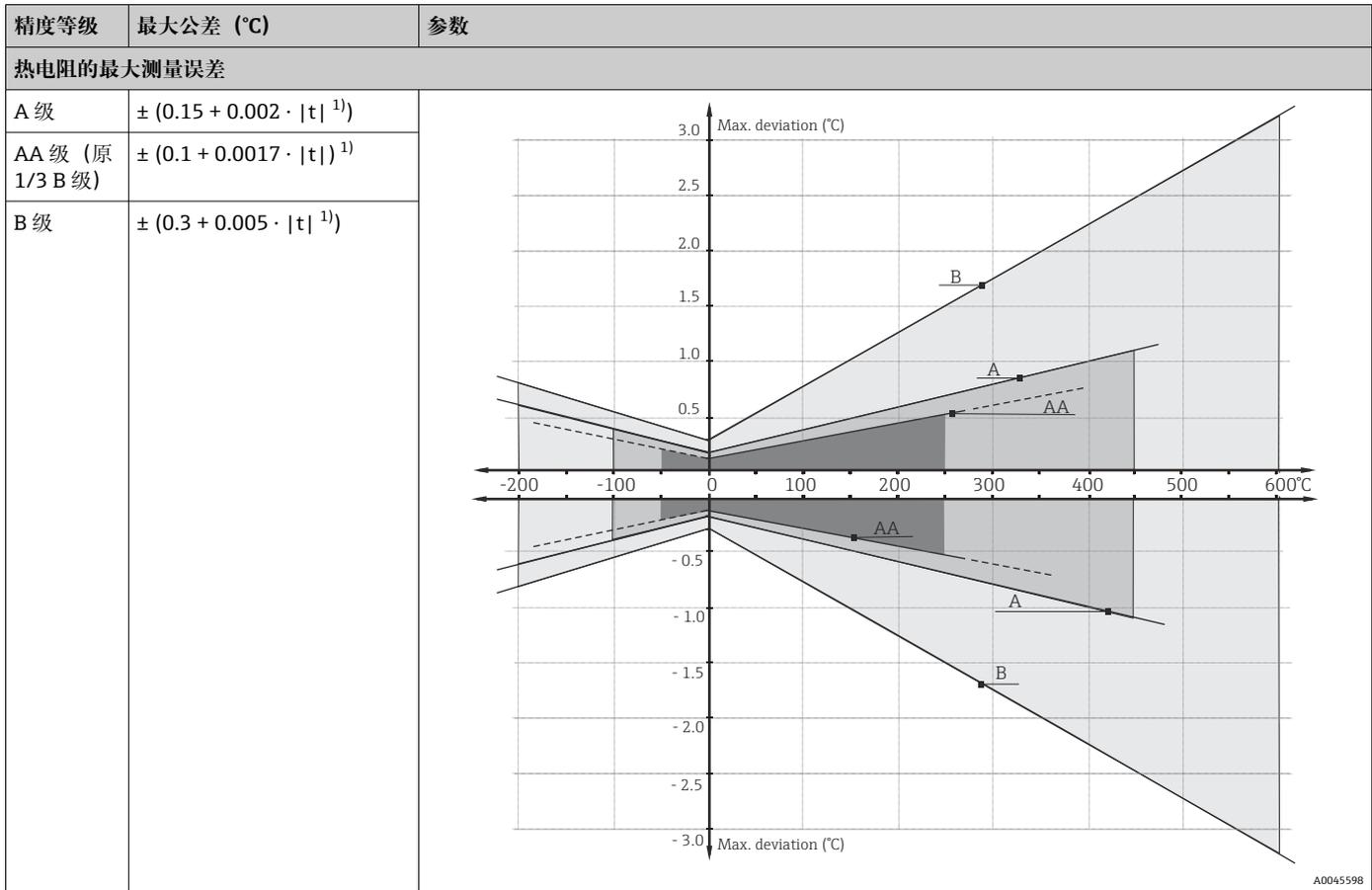
性能参数

参考条件

此类参数与所用 iTEMP 变送器的测量精度相关。详细信息参见相关《技术资料》。

最大测量误差

热电阻温度计符合 IEC 60751 标准

1) $|t|$ = 绝对温度值 (°C)

i 使用上述公式计算°C 测量误差，计算结果乘以 1.8 即可得°F 测量误差。

温度范围

传感器类型 ¹⁾	工作温度范围	B 级精度	A 级精度	AA 级精度
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Pt100 (TF) 基本型	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) 标准型	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

1) 选项，取决于产品和配置

环境温度的影响

取决于使用的模块化温度变送器。详细信息参见相关技术资料。

自热

RTD 热电阻是无源部件，因此，测量时需要外接电流。测量电流将引发热电阻 (RTD) 自热效应，进而导致附加测量误差。除了测量电流，工艺过程中的热传导性和介质流速也会影响测量误

差。Endress+Hauser iTEMP 变送器几乎不受自热效应的影响，测量误差可忽略不计（极小测量电流）。

标定

温度计标定

标定指在设定条件下，将测量设备的显示值与标定标准提供的测量变量实际值进行对比，从而测定出 UUT 测量值与测量变量实际值的偏差或误差。温度计采用两种不同标定方法：

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

要求待标定的温度计能够尽可能精准地显示固定温度点或已被标定的温度计的测量温度。温度计标定通常采用热值非常均匀的温控式标定池或特殊标定炉。热传导效应和短插深均会增大测量误差。配套标定证书上记录当前的测量误差。对于 ISO 17025 认证标定，不允许测量误差为认证测量误差的两倍。如果数值超限，必须返厂标定。

传感器-变送器匹配

铂热电阻温度计的电阻-温度曲线为标准曲线。但是在实际使用过程中，很难保证数值在整个工作温度范围内始终精准。因此，按照不同的精度等级对铂热电阻传感器进行分类，例如 IEC 60751 标准定义的 A 级、AA 级或 B 级。不同精度等级对应特定传感器特征曲线与标准曲线的最大允许偏差值，即指定温度下的最大允许偏差。温度变送器或其他仪表电子部件将传感器的电阻测量值转换为温度值时基于标准特性曲线，因此误差通常较大。

使用 Endress+Hauser iTEMP 温度变送器时，通过传感器-变送器匹配可以显著降低测量误差：

- 至少选择三个固定温度点进行标定，测定实际温度传感器的特征曲线
- 使用 Calendar-van Dusen (CvD) 功能修正传感器系数
- 进行电阻-温度转换时，使用传感器专属 CvD 系数设置温度变送器
- 使用已连接的热电阻温度计可以重新组态温度变送器，执行标定

Endress+Hauser 向用户提供传感器-变送器匹配服务，需要单独订购。此外，每个 Endress+Hauser 标定证书上均显示铂热电阻温度计的传感器专属多项式系数，至少包含三个标定点的信息，用户可以自行完成温度变送器的设置。

制造商提供 -80 ... +600 °C (-112 ... +1112 °F) 参考温度范围内的标准温度计标定服务，符合 ITS90 标准（国际温度标准）。Endress+Hauser 当地销售中心按需提供其他参考温度下的温度计标定服务。标定可溯源，符合国家和国际标准。标定证书与温度计序列号匹配。仅标定铠装芯子。

正确标定的最小插深 (IL) 要求

 受标定炉的结构限制，在高温工况下必须保证最小插深，确保标定后的测量误差满足要求。对安装有模块化温度变送器的温度计同样适用。由于存在热传导，必须满足最小插深要求，确保模块化温度变送器在 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 的范围内能够正常工作。

标定温度	最小插深 (IL, 单位 mm)，未安装模块化温度变送器
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80 ... +250 °C (-112 ... +482 °F)	无最小插深要求 ²⁾
+251 ... +550 °C (+483.8 ... +1022 °F)	300 mm (11.81 in)
+551 ... +600 °C (+1023.8 ... +1112 °F)	400 mm (15.75 in)

1) 对于 iTEMP 模块化温度变送器，要求至少 150 mm (5.91 in)

2) 温度为 +80 ... +250 °C (+176 ... +482 °F) 时，iTEMP 模块化温度变送器要求至少 50 mm (1.97 in)

绝缘电阻

- 热电阻 (RTD) :
IEC 60751 标准规定：接线端子和延长颈间的绝缘电阻 > 100 MΩ (温度 +25 °C，测试电压不低于 100 V DC)
- 热电偶 (TC) :
IEC 61515 标准规定：测试电压不低于 500 V DC 时，接线端子和护套间的绝缘电阻要求：
 - 在 +20 °C 温度下：大于 1 GΩ
 - 在 +500 °C 温度下：大于 5 MΩ

安装

安装方向

无限制。但是，基于实际工况条件，需要保证被测工艺过程能够自排空。

安装指南

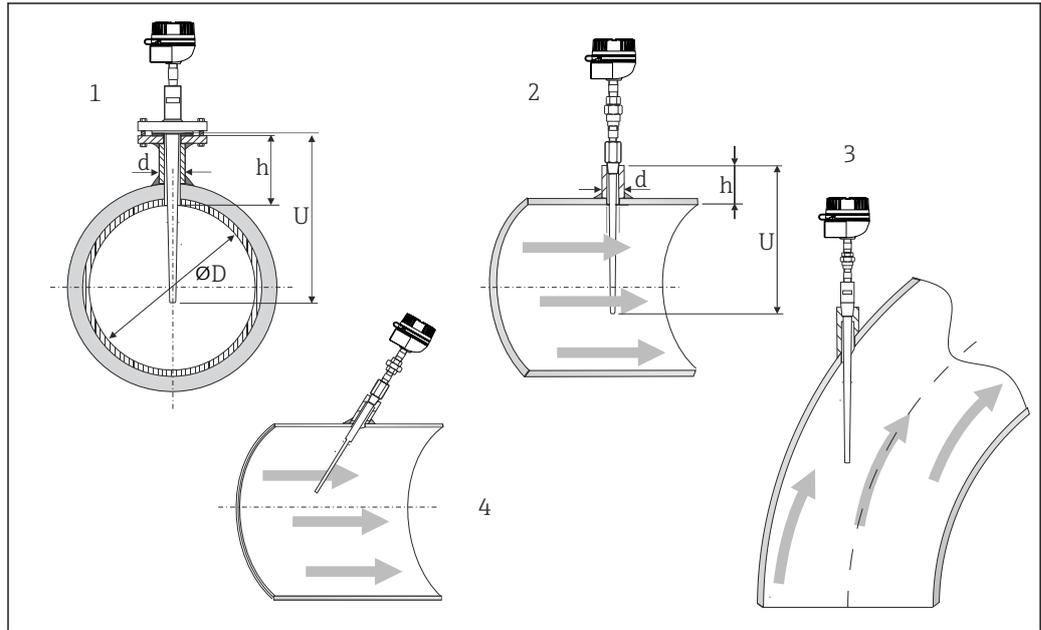


图 14 安装实例

1 - 2 安装在小口径管道中，传感器末端应位于管道中轴线位置处，或略微超过管道中轴线位置 (= L)。
3 - 4 倾斜安装。

温度计插深直接影响测量精度。如果插深过小，过程连接和罐（管）壁的热传导会引起测量误差。安装在管道中使用时，理想插深应至少为管径的一半。倾斜安装（3 和 4）是另一种可行的解决方案。确定插深时，必须考虑温度计所有参数和待测工艺过程参数（例如流速、过程压力）。

实现理想安装的计算公式： $h \sim d$ ； $U > D/2 + h$ 。

过程连接对接配合件、密封圈或密封环均不属于温度计的标准供货件。如需要，可以作为附件单独订购。

环境条件

环境温度范围	接线盒	温度 (°C (°F))
	未安装模块化变送器	取决于所使用的接线盒，以及电缆密封头或现场总线连接头，参见“接线盒”章节。
	已安装模块化 iTEMP 温度变送器	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	已安装模块化 iTEMP 温度变送器和显示单元	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
储存温度	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
湿度	取决于使用的 iTEMP 温度变送器。如果使用 iTEMP 模块化温度变送器： <ul style="list-style-type: none"> ■ 允许冷凝，符合 IEC 60068-2-33 标准 ■ 最大相对湿度：95%，符合 IEC 60068-2-30 标准 	
气候等级	符合 EN 60654-1, C 级标准	
防护等级	IP66 NEMA Type 4x (最高防护等级)	取决于结构设计（接线盒、连接头等）。
	IP 68 (部分)	测试条件：水深 1.83 m (6 ft)，超过 24 小时

抗冲击性和抗振性

Endress+Hauser 铠装芯子满足 IEC 60751 标准的要求，在 10 ... 500 Hz 范围内的抗冲击性和抗振性为 3g。测量点的抗振性取决于传感器类型和结构：

传感器类型 ¹⁾	传感器末端的抗振性
Pt100 (绕线式 (WW) 热电阻)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (薄膜式 (TF) 热电阻) 基本型	
Pt100 (薄膜式 (TF) 热电阻) 标准型	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (薄膜式 (TF) 热电阻) iTHERM StrongSens 铠装芯子	600 m/s ² (60g)
Pt100 (薄膜式 (TF) 热电阻) iTHERM QuickSens 铠装芯子, 类型: ø6 mm (0.24 in)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (薄膜式 (TF) 热电阻) iTHERM QuickSens 铠装芯子, 类型: ø3 mm (0.12 in)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
热电偶 (TC) : J 型、K 型、N 型	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) 选项取决于产品和配置

电磁兼容性 (EMC)

电磁兼容性符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE21 (EMC) 标准的所有相关要求。详细信息参见符合性声明。

EMC 测试过程中的最大波动范围: < 量程的 1%。

抗干扰性符合 IEC/EN 61326 系列标准针对工业区的要求

干扰发射符合 IEC/EN 61326 系列标准, B 类电气设备

过程条件

过程温度范围

取决于传感器类型和保护套管材质，过程温度范围为 -200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F)。

对于快速响应保护套管，过程温度范围为 -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)。

过程压力范围

最大允许过程压力受多种因素的影响，例如结构设计、过程连接和过程温度。不同过程连接的最大允许过程压力参见“过程连接”章节。

 进入 Endress+Hauser 在线工具“Applicator”产品选型软件中的保护套管选型计算页面，在线输入安装和过程条件，计算机械负载能力。参见“附件”章节。

允许流速，取决于插深

温度计在流动被测介质中的插深越大，所能承受的最大允许流速越小。此外，温度计的插深还与温度计末端和保护套管管径、被测介质类型、过程温度和过程压力相关。

过程连接	标准	最大过程压力
焊接式或承插焊接	NPS	≤500 bar (7252 psi)
法兰	ASME B16.5	取决于法兰压力等级: 20 °C (68 °F)时的最大过程压力为 150 psi、300 psi、600 psi、900/1500 psi 或 2500 psi
螺纹	ISO 965-1/ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 /	140 bar (2031 psi), +40 °C (+140 °F)时 85 bar (1233 psi), +400 °C (+752 °F)时

机械结构

设计及外形尺寸

单位: mm (in)。尺寸参数与温度计配置相关:

- 温度计, 安装在独立保护套管中
- 温度计, 带 ASME 保护套管: ANSI 法兰、NPT 螺纹、承插焊接和焊接式过程连接
- 温度计, 带 iTHERM TwistWell 保护套管 (带法兰)

 进入 Endress+Hauser 在线工具 Applicator 产品选型软件的保护套管选型计算页面, 根据安装和过程条件计算机械负载能力。参见“附件”章节。

 部分尺寸可调节 (例如插深 U、保护套管延伸段长度 T、延长颈长度 E), 参见以下图示说明。

可调节尺寸:

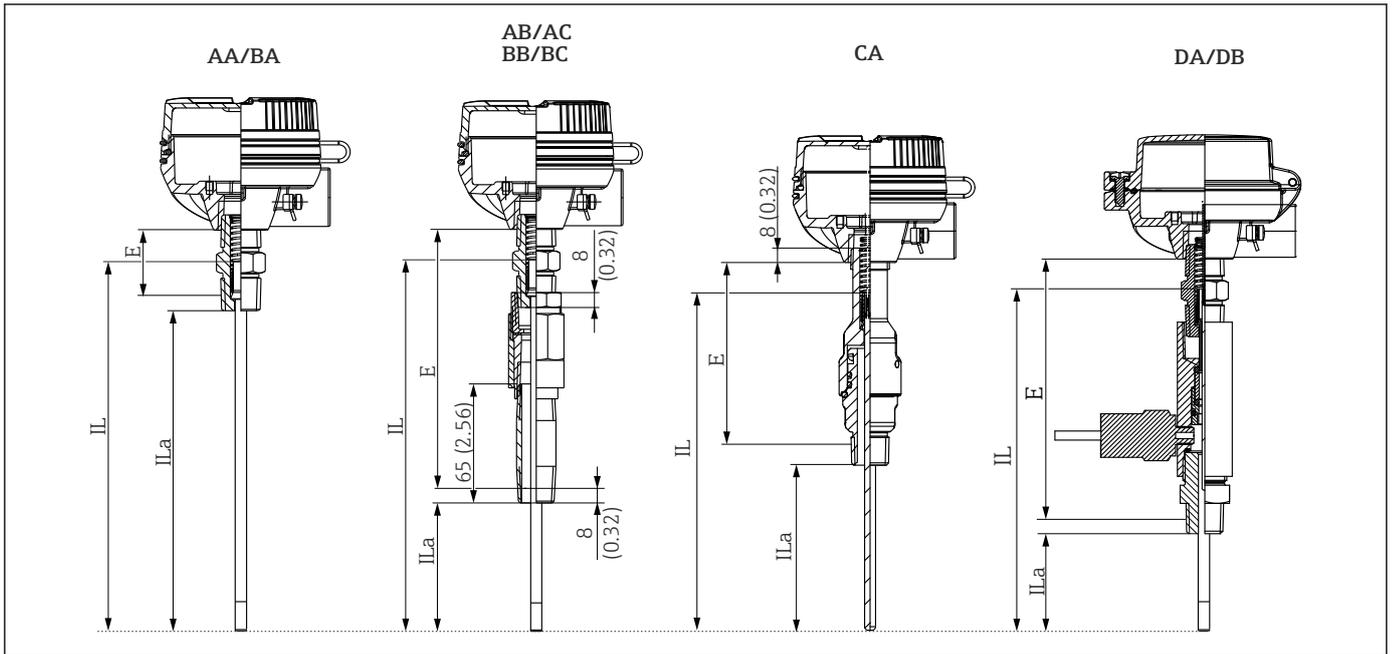
图号	说明
E	延长颈长度: 可调节长度 (与温度计配置相关) 或预设定长度 (带 iTHERM QuickNeck 快速连接的温度计)
ILa	铠装芯子长度
L	保护套管长度 (U+T)
T	保护套管延伸段长度: 可调节长度或预设定长度, 与保护套管的具体型号相关 (参见独立数据表)
U	插深: 可调节长度, 与温度计配置相关
Gp	过程连接螺纹
B	保护套管末端厚度 (默认值: 6.35 mm (0.25 in))
D1	套管部分直径
D2	末端部分直径
C1	锥管部分长度
Re1	末端缩径长度
Di1	孔径
Di2	末端部分孔径
De1	保护套管延伸段直径

温度计, 安装在独立保护套管中

出厂时, 温度计不带保护套管; 但是, 温度计必须安装在保护套管中使用。

 此类温度计禁止直接接液使用!

温度计配置如下



A0055961

15 编号对应产品选型软件中的选型代号。

- 选型代号 AA/BA: NPT ½"N 型接头
- 选型代号 AB/AC/BB/BC: NPT ½"NUN 型接头
- 选型代号 CA: iTHERM QuickNeck (整套), 带 iTHERM TS212
- 选型代号 DA/DB: 延长颈, 带双重密封, NPT ½"外螺纹

i 铠装芯子的弹簧行程为½"。

计算在现有保护套管中的插入深度 ILa 时, 请注意以下公式:

$$ILa = U + T^{1)}$$

1) ILa = 插入深度 (接头以下的铠装芯子长度); U = 保护套管插深; T = 保护套管延伸段长度

针对可更换铠装芯子的计算公式:

$$IL = U + T + E^{1)}$$

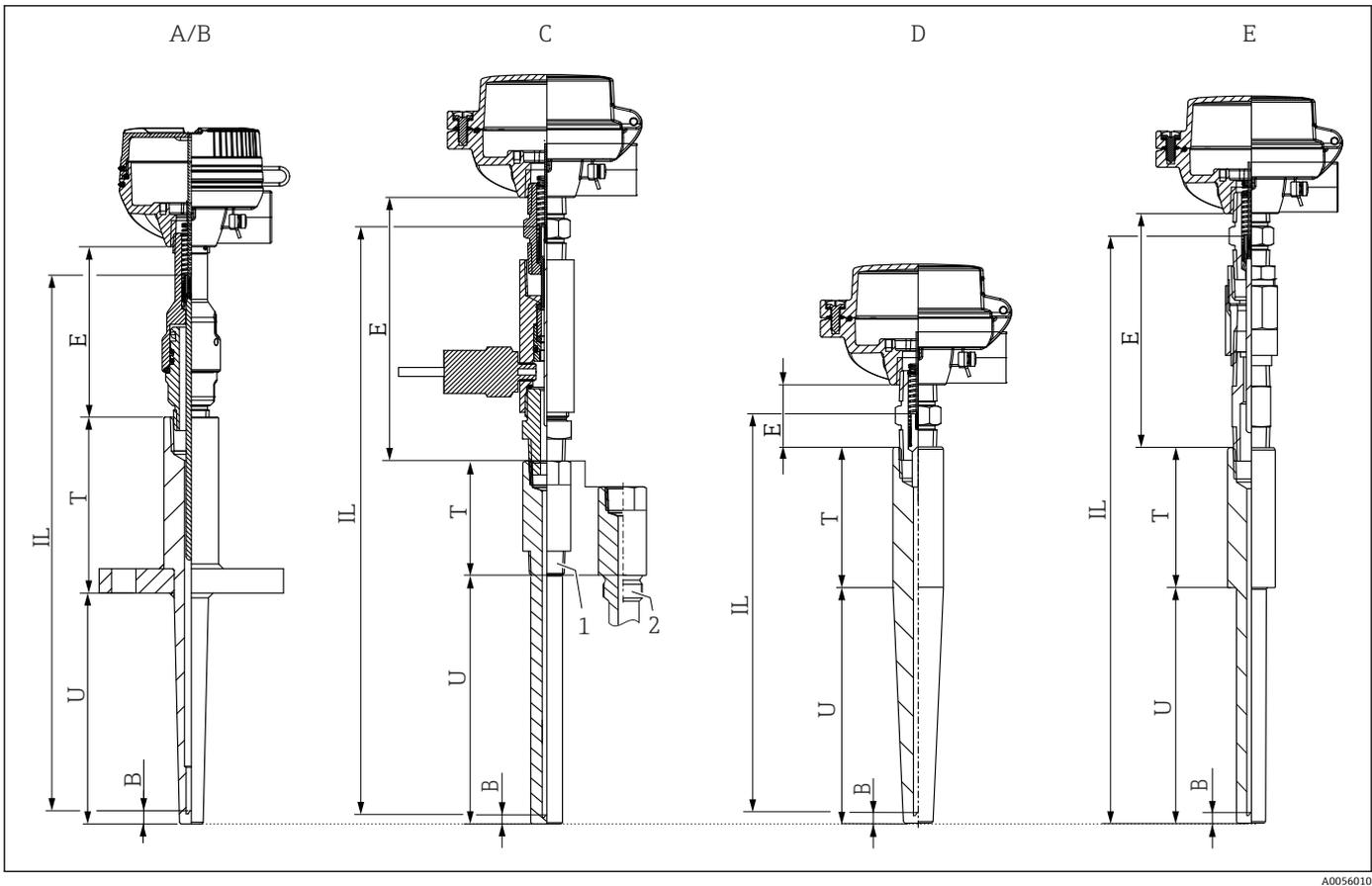
1) IL = 铠装芯子长度; U = 保护套管插深; T = 保护套管延伸段长度; E = 延长颈长度

iTHERM TS212 铠装芯子可以作为备件订购。铠装芯子长度 (IL) 取决于保护套管插深 (U)、延长颈长度 (E) 和保护套管长度 (T) 等。更换设备时, 必须考虑铠装芯子长度 (IL)。

温度计，带 ASME 保护套管

温度计标配保护套管。

温度计配置如下¹⁾



A0056010

图 16 编号对应产品选型软件中的选型代号。

- 选型代号 A/B: 基于 ASME B40.9 标准，法兰连接
- 选型代号 C: 基于 ASME B40.9 标准，螺纹连接
- 1: NPT 螺纹
- 2: 柱螺纹
- 选型代号 D: 基于 ASME B40.9 标准，焊接式
- 选型代号 E: 基于 ASME B40.9 标准，承插焊接

1) 另请参见订购选项 020/090: 保护套管/可拆卸延长颈，长度 E

	非防爆 / Ex ia / GP / IS 应用	Ex d / XP 应用
选型代号 A/B	E = 101.6 mm (4 in)	E = 101.6 mm (4 in)
选型代号 C	E = 142 mm (5.6 in)	E = 155 mm (6.1 in)
选型代号 D	E = 25.4 mm (1 in)	E = 38 mm (1.5 in)
选型代号 E	E = 101.6 mm (4 in) 或 178 mm (7 in)	E = 101.6 mm (4 in) 或 178 mm (7 in)

长度 E 规格参数为标称值，具体取决于 NPT 螺纹的公差大小。

温度计，带 iTHERM TwistWell 保护套管

温度计标配螺旋式结构的保护套管。此设计可减少高介质流速工况下的涡激振动。

温度计配置如下

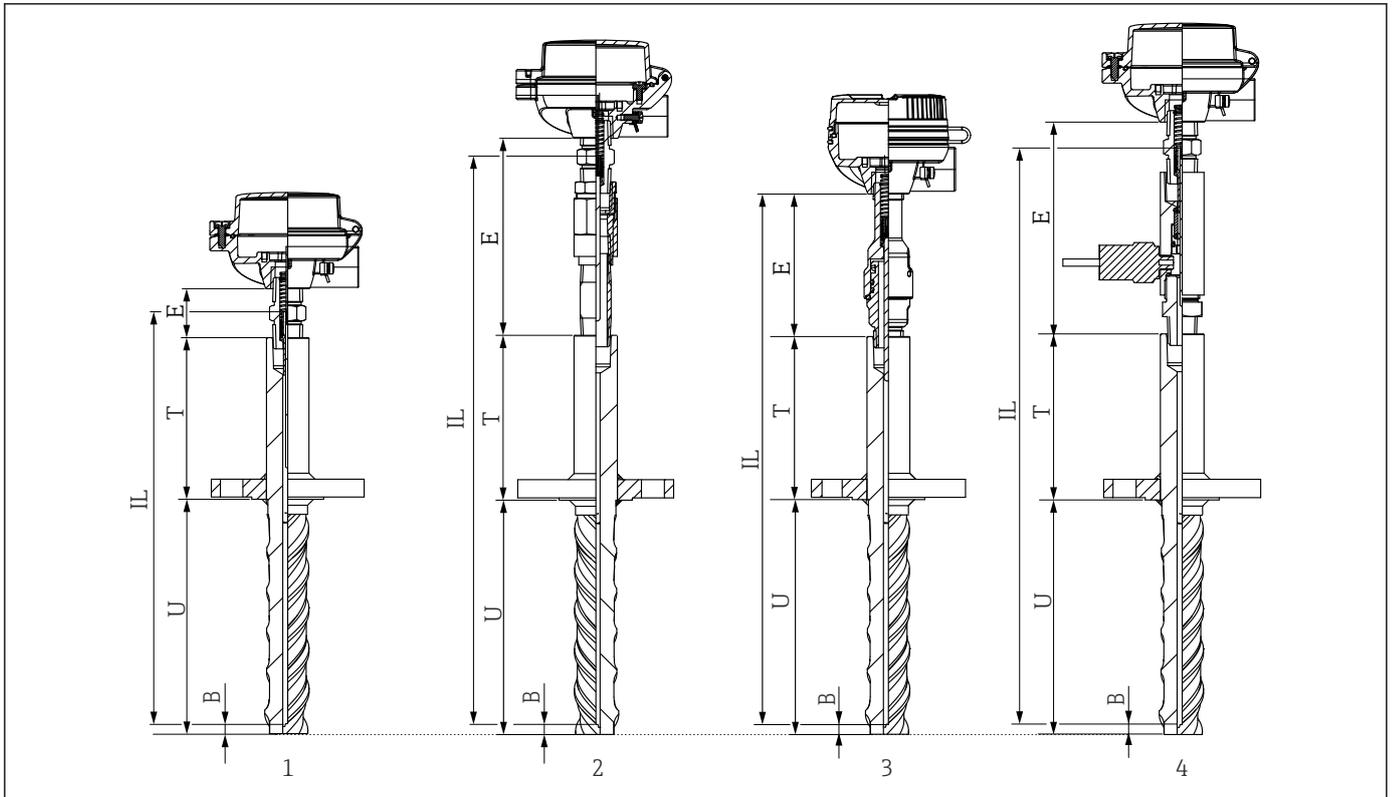


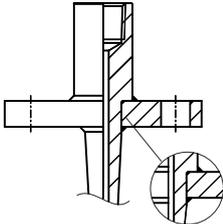
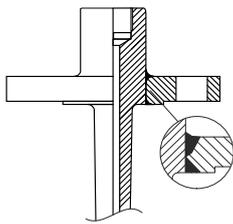
图 17 编号对应产品选型软件中的选型代号。

- 1: 选型代号 F、G；iTHERM TwistWell 保护套管，带法兰和 N 型接头连接
- 2: 选型代号 F、G；iTHERM TwistWell 保护套管，带法兰和 NUN 型接头连接
- 3: 选型代号 F、G；iTHERM TwistWell 保护套管，带法兰和 QuickNeck 快速连接
- 4: 选型代号 F、G；iTHERM TwistWell 保护套管，带法兰和延长颈（带双重密封）

	非防爆 / Ex ia / GP / IS 应用	Ex d / XP 应用
1: 带法兰过程连接和 N 型接头连接	E = 25.4 mm (1 in)	E = 38.1 mm (1.5 in)
2: 带法兰过程连接和 NUN 接头连接	E = 101.6 mm (4 in) 或 178 mm (7 in)	E = 101.6 mm (4 in) 或 178 mm (7 in)
3: 带法兰过程连接和 QuickNeck 快速连接	E = 101.6 mm (4 in)	E = 101.6 mm (4 in)
4: 带法兰和延长颈（带双重密封）	E = 142 mm (5.6 in)	E = 155 mm (6.1 in)

长度 E 规格参数为标称值，具体取决于 NPT 螺纹的公差大小。

法兰式保护套管配置

双侧焊接	全透焊接
 <p style="text-align: right;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right;">A0052794</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ 适用于大多数应用 ■ 具备合理的成本效益比 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 适用于恶劣工况条件 ■ 更高焊接强度 ■ 更高成本

重量 0.5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) (标准型)

材质 延伸段和保护套管、铠装芯子、过程连接

请注意，最高温度与温度传感器类型相关!

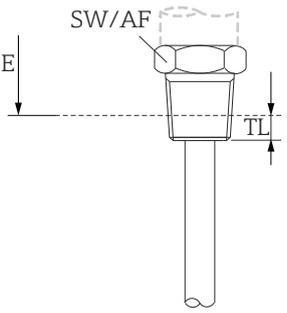
下表中列举了在空气中，无重大机械负载的情况下，不同材质的最大推荐连续工作温度，数值仅供参考。在特殊工况下，例如存在高机械负载或进行腐蚀性介质测量时，最高允许工作温度会明显降低。

材质名称	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特点
AISI 316L	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 奥氏体不锈钢 ■ 整体强耐腐蚀性 ■ 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)
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 抗氯气和氯化物，氧化无机物和有机物、海水等引起的腐蚀 ■ 抗超纯水腐蚀 ■ 禁止在含硫环境中使用
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 即使在高温工况条件下，镍基合金也具有优秀的抗氧化和抗还原性能 ■ 尤其抗氯气和氯化物以及多种氧化物和有机酸引起的腐蚀
AISI 304/1.4301 AISI 304L/1.4307	X5CrNi18-10 X2CrNi18-9	550 °C (1022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 奥氏体不锈钢 ■ 适用于水和轻度污染污水测量。 ■ 仅在相对低温条件下耐受有机酸、盐液、硫酸盐、碱液等腐蚀。
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 耐热钢 ■ 适用含氮环境和低氧浓度环境；不耐受酸液或其他腐蚀性介质 ■ 常用作蒸汽发生器、水和蒸汽管路、压力容器的制造材料
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 低合金钢，耐热，添加有铬和钼 ■ 同非合金钢相比，具有更强的耐腐蚀性，不耐受酸液和其他腐蚀性介质 ■ 常用作蒸汽发生器、水和蒸汽管路、压力容器的制造材料
AISI A182 F22/1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 合金，耐热钢 ■ 特别适合用作蒸汽锅炉、锅炉部件、锅炉汽包、压力容器的制造材料

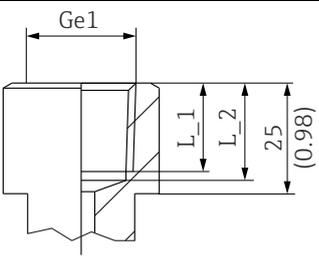
材质名称	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特点
AISI A182 F91/1.4903	X10CrMoVNb9-1	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 耐高温马氏体钢 ■ 高温工况下的优良机械性能 ■ 常用于电力工程应用, 例如涡轮机结构
双相钢 S32205	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 奥氏体铁素体具有优良机械性能 ■ 抗常规腐蚀、点蚀、氯导致的晶间腐蚀 ■ 相对良好的抗氢致应力腐蚀性能
护套			
PTFE (特氟龙)	聚四氟乙烯	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 能够耐受各类化学腐蚀 ■ 高温度稳定性
钽	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 优秀的抗无机酸和盐腐蚀性能 (氢氟酸、氟和氟化物除外) ■ 在较高温度的空气中易氧化和脆化

1) 在小机械负载条件下进行非腐蚀性介质测量时, 工作温度不得超过 800 °C (1472 °F)。有关更多信息, 请联系制造商的销售部门。

保护套管/温度计连接

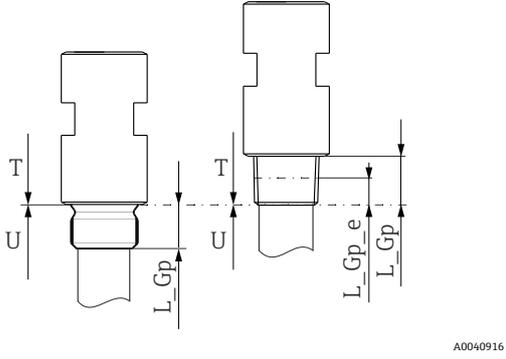
连接螺纹 外螺纹	配置		螺纹长度 TL	对角宽度 (SW/AF)	最大过程压力
 <p>SW/AF</p> <p>E</p> <p>TL</p> <p>A0056074</p>	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22 (13/16)	螺纹过程连接的最大耐受静压力: ¹⁾ 400 bar (5 802 psi) (温度 +400 °C (+752 °F) 时)
 18 锥螺纹					

1) 最大压力规格参数仅适用于螺纹。计算螺纹失效数值时考虑到了静态压力。基于完全拧紧的螺纹计算 (TL = 螺纹长度)

温度计连接	Ge1 配置		L_1	L_2	标准/等级
 <p>Ge1</p> <p>L_1</p> <p>L_2</p> <p>25 (0.98)</p> <p>A0040912</p>	NPT	NPT ½"	17 mm (0.67 in)	20 mm (0.79 in)	ANSI B1.20.1
 19 内螺纹					

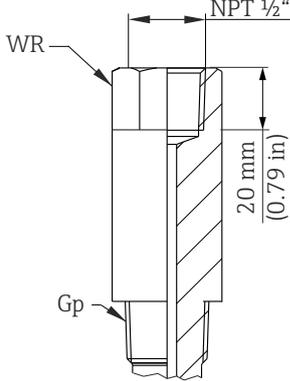
过程连接

螺纹

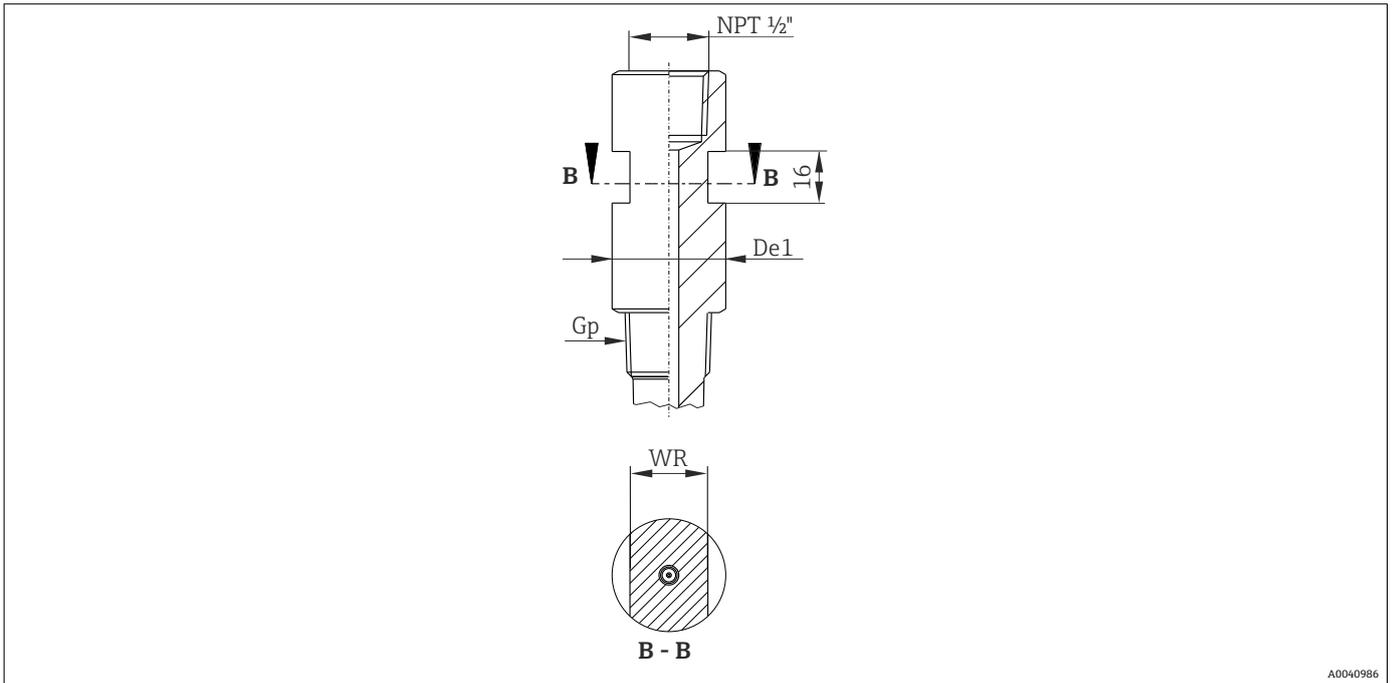
螺纹过程连接	配置	全螺纹长度 L _{Gp}	标准	最大过程压力	
 <p>20 柱螺纹 (左) 和锥螺纹 (右)</p>	G	G 1/2"	15 mm (0.6 in)	ISO 228-1 A	螺纹过程连接的最大耐受静压力: ¹⁾ 400 bar (5802 psi) (温度 +400 °C (+752 °F)时)
		G 3/4"	16 mm (0.63 in)		
	NPT	NPT 1/2"	20 mm (0.79 in) L _{Gp_e} : 8 mm (0.32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT 3/4"	20 mm (0.79 in) L _{Gp_e} : 8 mm (0.32 in)		
		NPT 1"	25 mm (0.98 in) L _{Gp_e} : 10 mm (0.39 in)		
		NPT 1 1/4"	25.6 mm (1.01 in) L _{Gp_e} : 10 mm (0.39 in)		
		NPT 1 1/2"	26 mm (1.025 in) L _{Gp_e} : 10 mm (0.39 in)		

1) 最大压力规格参数仅适用于螺纹。计算螺纹失效数值时考虑到了静态压力。基于完全拧紧的螺纹计算。

带螺纹连接的保护套管的 WR 尺寸表 (六棱柱延伸段)

						
过程连接尺寸 Gp (外螺纹)						
G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/8"	WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/2"	WR 1 3/4"

螺纹式保护套管的 De1 尺寸表, 单位: mm (in)



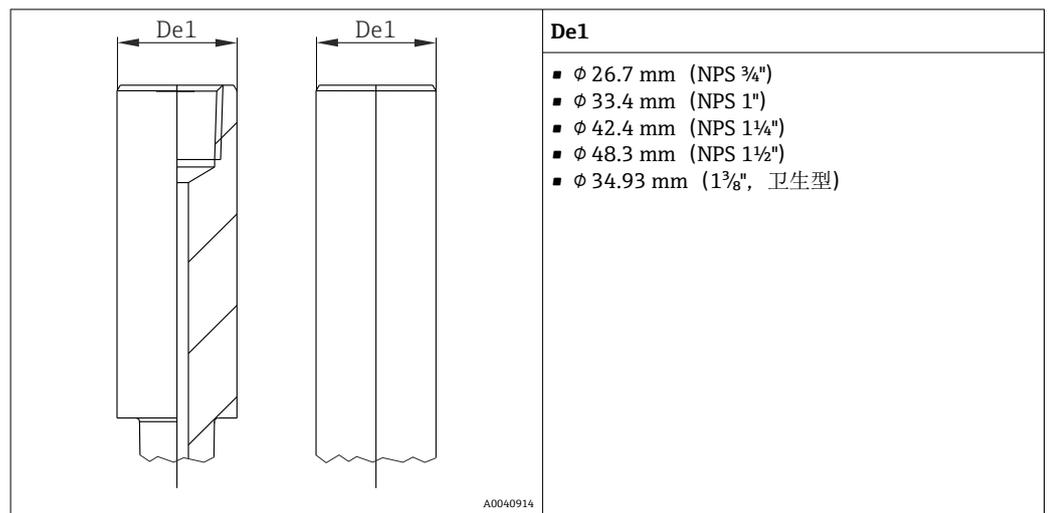
A0040986

过程连接尺寸 Gp (外螺纹)

G 1/2"	G 3/4"	NPT 1/2"	NPT 3/4"	NPT 1"	NPT 1 1/4"	NPT 1 1/2"
1 1/4"	1 1/2"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 2/3"	1.90"
扳手夹持面						
WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/8"	WR 1 1/8"	WR 1 3/8"	WR 1 1/2"	WR 1 3/4"

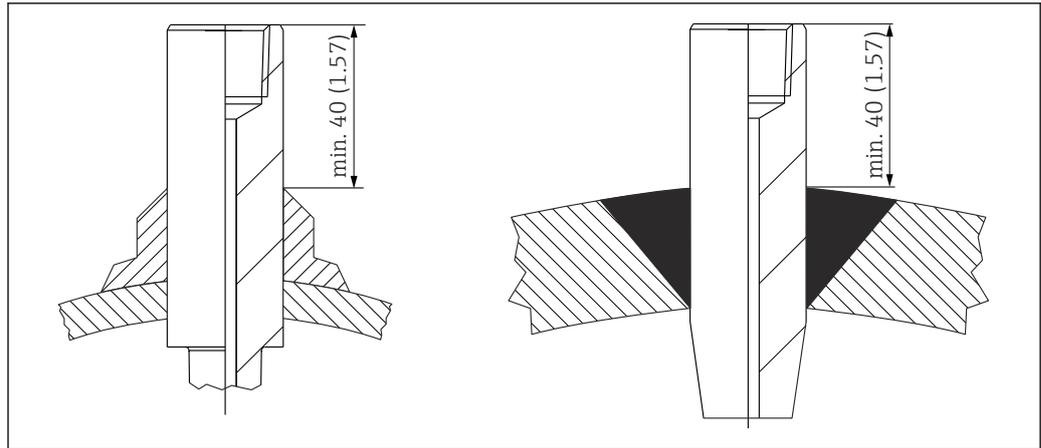
焊接式和承插焊接

焊接式或承插焊接



A0040914

i 焊接建议: 焊缝与保护套管末端的间距不得小于 40 mm (1.57 in)。为了防止螺纹发生变形, 建议安装堵头。



A0040915

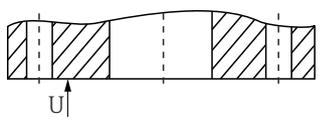
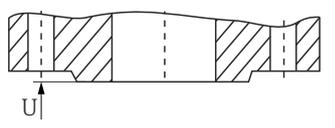
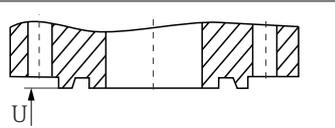
法兰

i 不同材质根据 DIN EN 1092-1 表 18 的 13E0 和 JIS B2220:2004 表 5 的 023b 的强度-温度特性进行分类。ASME 法兰的材质被归入 ASME B16.5-2013 的表 2-2.2 中。使用系数 25.4 从英制单位转换为公制单位 (in - mm)。在 ASME 标准中，公制单位数值四舍五入至 0 或 5。

类型

ASME 法兰：符合美国机械工程师协会 ASME 16.5-2013 标准

密封面结构

法兰	密封面	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Form	Rz (μm)	Form	Rz (μm)	Ra (μm)	Form	Ra (μm)
平面		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12.5 ... 50	3.2 ... 12.5	平面 (FF)	3.2 ... 6.3 (AARH 125 ... 250 μin)
突面		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 ... 50 3.2 ... 12.5	3.2 ... 12.5 0.8 ... 3.2	突面 (RF)	
带环形槽		-	-	-	-	-	环连接面 (RTJ)	1.6

1) 包含在 DIN 2527 中

2) 对应压力等级通常为 PN2.5...PN40

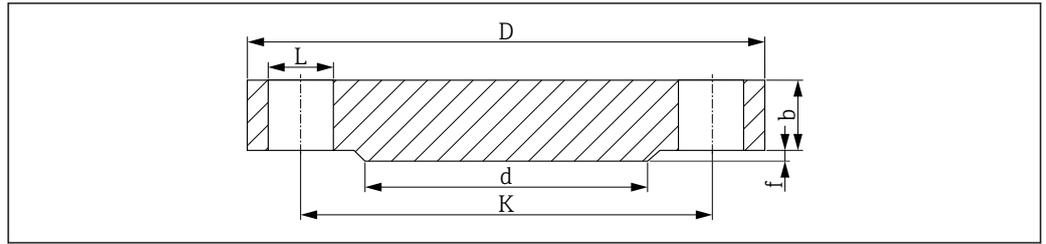
3) 对应压力等级通常≥PN63

突面高度¹⁾

标准	法兰	突面高度 f	偏差范围
ASME B16.5 - 2013	≤ Cl. 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Cl. 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)

1) 单位: mm (in)

ASME 法兰 (ASME B16.5-2013)



A0029175

21 密封面形式: RF 突面

L 孔径

d 突面直径

K 节圆直径

D 法兰口径

b 法兰总厚度

f 突面高度: 1.6 mm (0.06 in) (Cl. 150/300) 或 6.4 mm (0.25 in) (\geq Cl. 600)

密封面的表面光洁度 $Ra \leq 3.2 \dots 6.3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin)。

Cl. 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4x \emptyset 15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4x \emptyset 15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4x \emptyset 15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4x \emptyset 19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4x \emptyset 19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4x \emptyset 19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8x \emptyset 19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8x \emptyset 19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12x \emptyset 25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) 除非另有说明, 下表列举数值的单位均为 mm (in)。

Cl. 300

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4x \emptyset 19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4x \emptyset 19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4x \emptyset 22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8x \emptyset 19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8x \emptyset 22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12x \emptyset 22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12x \emptyset 25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16x \emptyset 28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

Cl. 600

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.60 (3.53)
1¼"	133.4 (5.25)	20.6 (0.81)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	2.23 (4.92)
1½"	155.4 (6.12)	22.4 (0.88)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	3.25 (7.17)
2"	165.1 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	4.15 (9.15)
2½"	190.5 (7.50)	28.4 (1.12)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	6.13 (13.52)
3"	209.5 (8.25)	31.8 (1.25)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	8.44 (18.61)
3½"	228.6 (9.00)	35.1 (1.38)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ25.4 (1.00)	11.0 (24.26)
4"	273.1 (10.8)	38.1 (1.50)	215.9 (8.50)	157.2 (6.19)	8xØ25.4 (1.00)	17.3 (38.15)
5"	330.2 (13.0)	44.5 (1.75)	266.7 (10.5)	185.7 (7.31)	8xØ28.4 (1.12)	29.4 (64.83)
6"	355.6 (14.0)	47.8 (1.88)	292.1 (11.5)	215.9 (8.50)	12xØ28.4 (1.12)	36.1 (79.6)
8"	419.1 (16.5)	55.6 (2.19)	349.3 (13.8)	269.7 (10.6)	12xØ31.8 (1.25)	58.9 (129.9)
10"	508.0 (20.0)	63.5 (2.50)	431.8 (17.0)	323.8 (12.7)	16xØ35.1 (1.38)	97.5 (214.9)

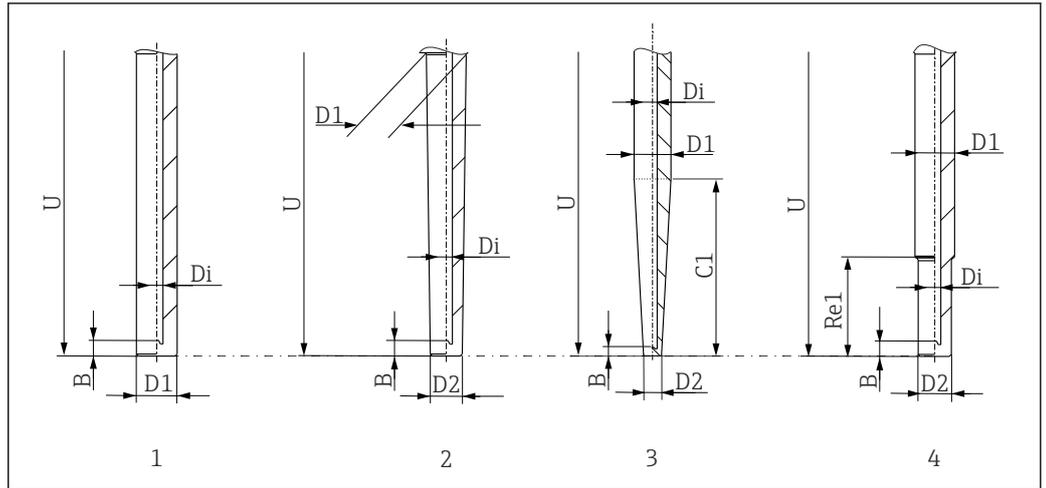
Cl. 900

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	241.3 (9.50)	38.1 (1.50)	190.5 (7.50)	127.0 (5.00)	8xØ25.4 (1.00)	13.1 (28.89)
4"	292.1 (11.50)	44.5 (1.75)	235.0 (9.25)	157.2 (6.19)	8xØ31.8 (1.25)	26.9 (59.31)
5"	349.3 (13.8)	50.8 (2.0)	279.4 (11.0)	185.7 (7.31)	8xØ35.1 (1.38)	36.5 (80.48)
6"	381.0 (15.0)	55.6 (2.19)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ31.8 (1.25)	47.4 (104.5)
8"	469.9 (18.5)	63.5 (2.50)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ38.1 (1.50)	82.5 (181.9)
10"	546.1 (21.50)	69.9 (2.75)	469.0 (18.5)	323.8 (12.7)	16xØ38.1 (1.50)	122 (269.0)

Cl. 1500

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	149.4 (5.88)	28.4 (1.12)	101.6 (4.0)	50.8 (2.00)	4xØ25.4 (1.00)	3.57 (7.87)
1¼"	158.8 (6.25)	28.4 (1.12)	111.3 (4.38)	63.5 (2.50)	4xØ25.4 (1.00)	4.14 (9.13)
1½"	177.8 (7.0)	31.8 (1.25)	124.0 (4.88)	73.2 (2.88)	4xØ28.4 (1.12)	5.75 (12.68)
2"	215.9 (8.50)	38.1 (1.50)	165.1 (6.50)	91.9 (3.62)	8xØ25.4 (1.00)	10.1 (22.27)
2½"	244.4 (9.62)	41.1 (1.62)	190.5 (7.50)	104.6 (4.12)	8xØ28.4 (1.12)	14.0 (30.87)
3"	266.7 (10.5)	47.8 (1.88)	203.2 (8.00)	127.0 (5.00)	8xØ31.8 (1.25)	19.1 (42.12)
4"	311.2 (12.3)	53.8 (2.12)	241.3 (9.50)	157.2 (6.19)	8xØ35.1 (1.38)	29.9 (65.93)
5"	374.7 (14.8)	73.2 (2.88)	292.1 (11.5)	185.7 (7.31)	8xØ41.1 (1.62)	58.4 (128.8)
6"	393.7 (15.50)	82.6 (3.25)	317.5 (12.5)	215.9 (8.50)	12xØ38.1 (1.50)	71.8 (158.3)
8"	482.6 (19.0)	91.9 (3.62)	393.7 (15.5)	269.7 (10.6)	12xØ44.5 (1.75)	122 (269.0)
10"	584.2 (23.0)	108.0 (4.25)	482.6 (19.0)	323.8 (12.7)	12xØ50.8 (2.00)	210 (463.0)

接液部件的几何结构



A0056216

- 1 直管型 (插深 U)
- 2 锥管型 (插深 U)
- 3 锥管型 (锥管部分长度 C1)
- 4 缩径型, $Re1 = 63.5 \text{ mm (2.5 in)}$

铠装芯子

温度计配备 iTHERM TS212 铠装芯子 (带不同热电阻和热电偶传感器)。

热电阻 (RTD) 传感器	Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, 基本型	Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, iTHERM StrongSens 铠装芯子	Pt100 薄膜式 (TF) 热电阻, iTHERM QuickSens 铠装芯子 ¹⁾	Pt100 绕线式 (WW) 热电阻	
传感器结构; 连接方式	1 x Pt100, 三线制或四线制连接, 矿物绝缘填充	1 x Pt100, 三线制或四线制连接, 矿物绝缘填充	1 x Pt100, 三线制或四线制连接, 矿物绝缘填充	1 x Pt100, 三线制或四线制连接, 矿物绝缘填充	2 x Pt100, 三线制连接, 矿物绝缘填充
铠装芯子末端的抗振性	≤ 3g	增强型抗振, ≤ 60g	增强型抗振, ≤ 60g	≤ 3g	
测量范围	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	
直径	6.35 mm (1/4 in)	6 mm (0.24 in)	6 mm (0.24 in)	6.35 mm (1/4 in)	

1) 推荐插深 $U < 70 \text{ mm (2.76 in)}$

热电偶 (TC) 传感器	J 型热电偶	K 型热电偶	N 型热电偶
传感器结构	矿物绝缘填充, 不锈钢铠装电缆	矿物绝缘填充, Alloy600 合金铠装电缆	矿物绝缘填充, Alloy600 合金铠装电缆
铠装芯子末端的抗振性	≤ 3g		
测量范围	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
连接方式	接地或不接地		
感温部件长度	铠装芯子长度		
直径	6.35 mm (1/4 in)		

iTHERM 铠装芯子可以作为备件订购。铠装芯子长度 (IL) 取决于保护套管插深 (U)、延长颈长度 (E)、保护套管末端厚度 (B)、延长颈长度 (L) 和可调节长度 (X)。更换设备时, 必须考虑铠装芯子长度 (IL)。IL 的计算公式参见章节: **设计及外形尺寸**。

 iTHERM TS212 铠装芯子具有强抗振性和短响应时间, 详细信息参见《技术资料》(TI01336T)。

QuickSleeve

改善温度计响应时间的最有效方法是减小保护套管和铠装芯子之间的空隙。而优化棒材保护套管孔径是最好的解决方案, 例如 6.1 mm (0.24 in) 孔径对应 6 mm (0.24 in) 铠装芯子。

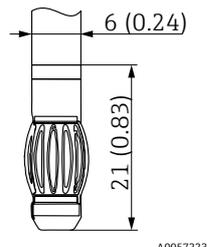
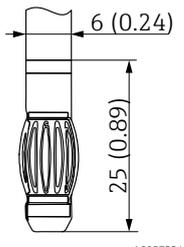
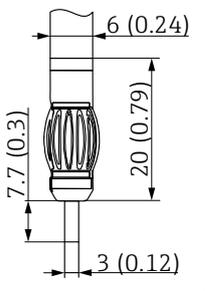
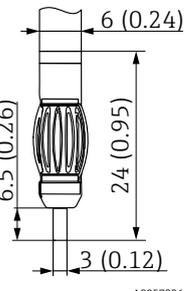
如果无法相应调整孔径（例如在使用现有保护套管或使用标准孔径规格时），可以使用 Endress+Hauser 的 QuickSleeve。

QuickSleeve 是铠装芯子末端的机械压簧式部件，能够有效改善热传导，并缩短从棒材保护套管到铠装芯子直至传感器的响应时间。

棒材保护套管可选两种型号的 QuickSleeve:

- 针对 6.5 mm (0.256 in) 孔径
- 针对 7 mm (0.28 in) 孔径

机械结构

配置	6.5 mm (0.256 in) 孔径	7 mm (0.28 in) 孔径
Pt100 热电阻, iTHERM QuickSens, 3 mm (0.12 in)		
Pt100 绕线式 (WW) 和薄膜式 (TF) 热电阻, 3 mm (0.12 in)		

表面光洁度

接液部件的表面光洁度:

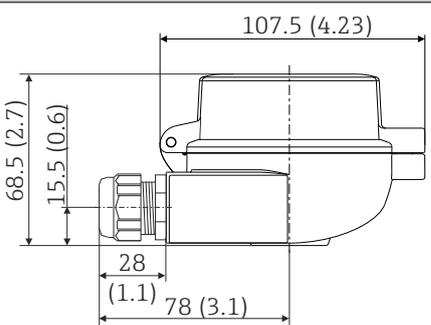
标准表面光洁度	$R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$ (63 μin)
精细打磨表面, 抛光处理	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)

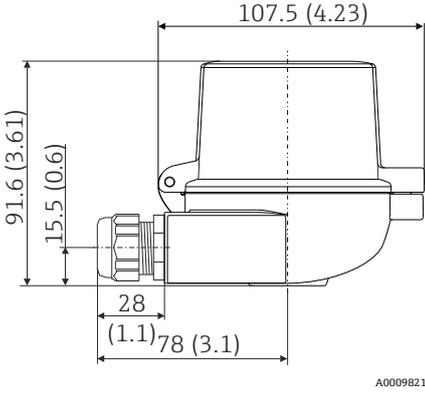
接线盒

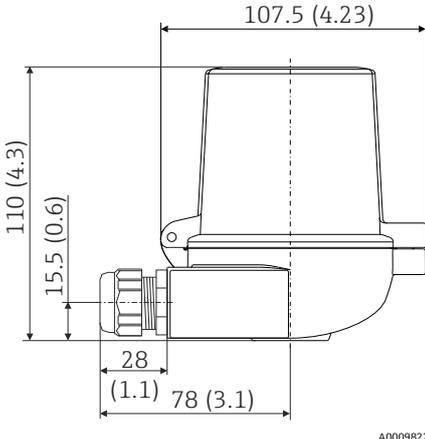
接线盒的内部形状和尺寸参数均符合 DIN EN 50446 标准（平面），通过 NPT 1/2" 螺纹连接至温度计。单位: mm (in)。图示电缆密封头为非防爆聚酰胺 M20x1.5 电缆密封头。列举规格参数适用未安装模块化温度变送器的温度计。安装有模块化温度变送器的温度计的环境温度范围参见“环境条件”章节。

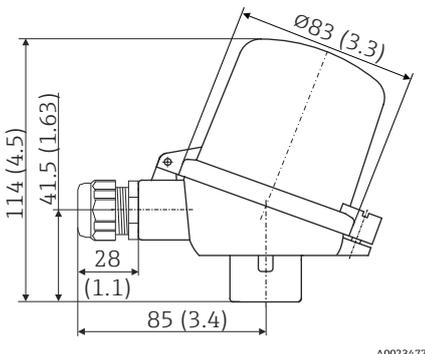
Endress+Hauser 接线盒能够优化接线操作，简化安装和维护操作。

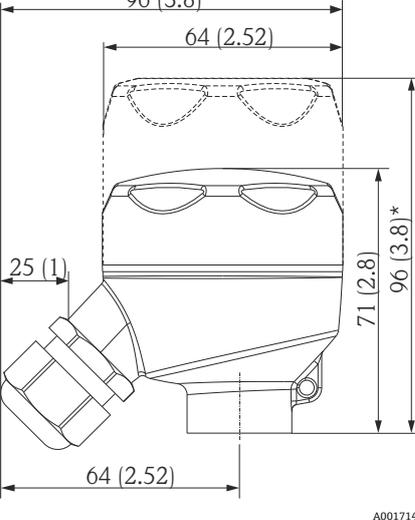
i 防护等级 IP68, Type 6P (测试条件: 水深 1.83 m (6 ft), 不少于 24 小时, 安装有电缆密封头, 未连接电缆 (带插头), 符合 NEMA250-2003 标准)

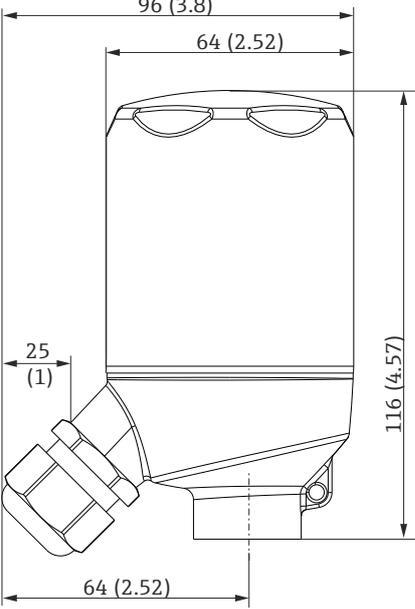
TA30A	规格
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ ATEX 场合: IP66/67 ■ 温度: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F), 未安装电缆密封头 ■ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ■ 密封圈: 硅橡胶 ■ 螺纹电缆入口: G 1/2", NPT 1/2" 和 M20x1.5; ■ 外壳颜色: 蓝色, RAL 5012 ■ 外壳盖颜色: 灰色, RAL 7035 ■ 重量: 330 g (11.64 oz) ■ 接地端子: 内部和外部 ■ 可搭配通过 3-A® 认证的传感器

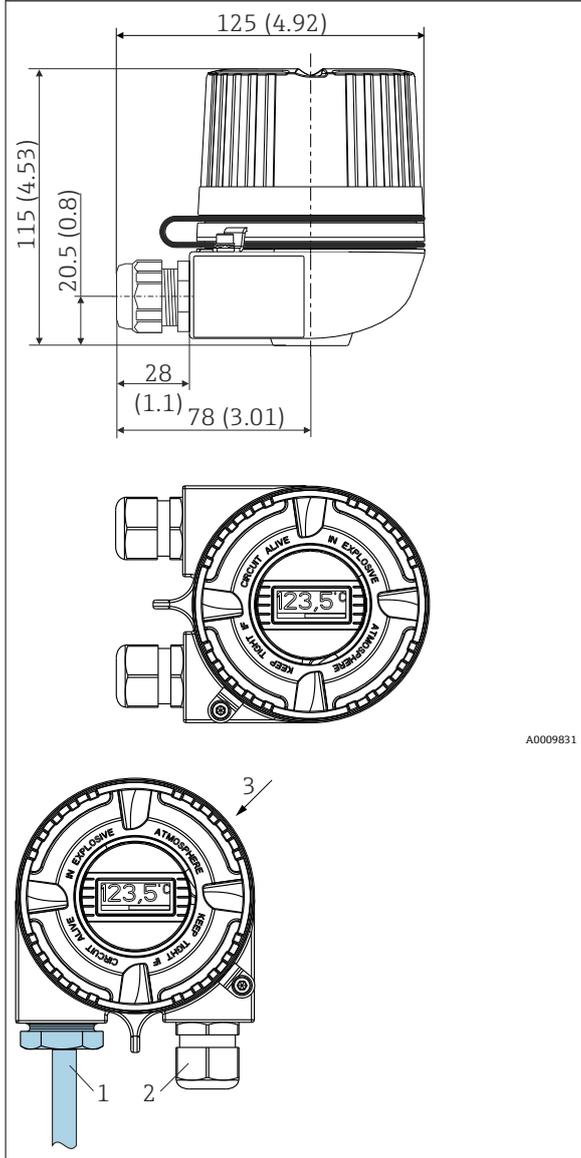
TA30A, 盖板带显示窗口	规格
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ ATEX 场合: IP66/67 ■ 温度: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F), 未安装电缆密封头 ■ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ■ 密封圈: 硅橡胶 ■ 螺纹电缆入口: G ½", NPT ½"和 M20x1.5 ■ 外壳颜色: 蓝色, RAL 5012 ■ 外壳盖颜色: 灰色, 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 ■ 盖板带显示窗口, 适用于模块化温度变送器, 带 TID10 显示单元 ■ 接地端子: 内部和外部 ■ 可搭配通过 3-A®认证的传感器

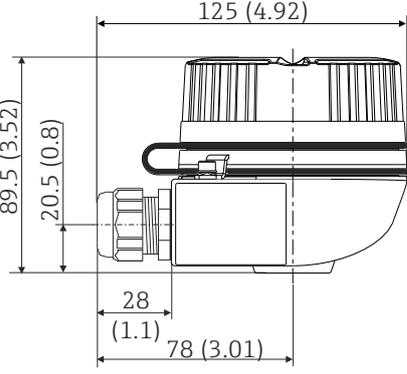
TA30D	规格
 <p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ ATEX 场合: IP66/67 ■ 温度: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F), 未安装电缆密封头 ■ 材质: 铝, 带聚酯粉末涂层 ■ 密封圈: 硅橡胶 ■ 螺纹电缆入口: G ½", NPT ½"和 M20x1.5 ■ 可以安装两台模块化温度变送器。在标准配置中, 一台变送器安装在接线盒盖板中, 另一个接线端子块直接安装在铝装芯子上。 ■ 外壳颜色: 蓝色, RAL 5012 ■ 外壳盖颜色: 灰色, RAL 7035 ■ 重量: 390 g (13.75 oz) ■ 接地端子: 内部和外部 ■ 可搭配通过 3-A®认证的传感器

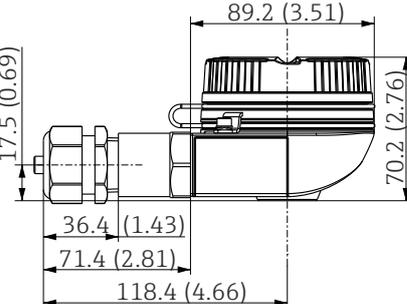
TA30P	规格
 <p>A0023477</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级: IP65 ■ 最高温度: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ■ 材质: 聚酰胺 (PA12), 防静电 ■ 密封圈: 硅橡胶 ■ 螺纹电缆入口: M20x1.5 ■ 可以安装两台模块化变送器。在标准配置中, 一台变送器安装在接线盒盖板中, 另一个端子接线排直接安装在铝装芯子上。 ■ 接线盒和接线盒盖颜色: 黑 ■ 重量: 135 g (4.8 oz) ■ 防爆型式: 本安 (G Ex ia) ■ 接地端子: 内部, 仅允许通过辅助固定夹安装 ■ 可搭配通过 3-A®认证的传感器

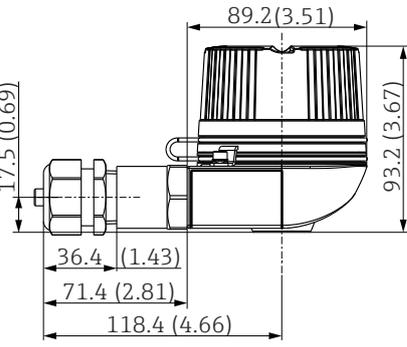
TA30R, 可选盖板带显示窗口	规格
 <p style="text-align: right;">A0017145</p> <p>*盖板带显示窗口的仪表型号的外形尺寸</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级 (标准型号) : IP69K (NEMA Type 4x) ■ 防护等级 (带显示窗口的型号) : IP66/68 (NEMA Type 4x) ■ 温度: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F), 未安装电缆密封头 ■ 材质: 不锈钢 316L, 喷砂或抛光 ■ 密封圈: 硅橡胶, 可选 EPDM, 适用于不含水性油漆干扰物的工 ■ 显示窗口: 聚碳酸酯 (PC) ■ 螺纹电缆入口: NPT ½"和 M20x1.5 ■ 重量 <ul style="list-style-type: none"> ■ 标准型号: 360 g (12.7 oz) ■ 带显示窗口的型号: 460 g (16.23 oz) ■ 盖板上的显示窗口, 可选适用于模块化变送器, 带显示单元 TID10 ■ 内部接地端 (标准型) ■ 可搭配通过 3-A®认证的传感器 ■ 不允许 II 级和 III 级应用

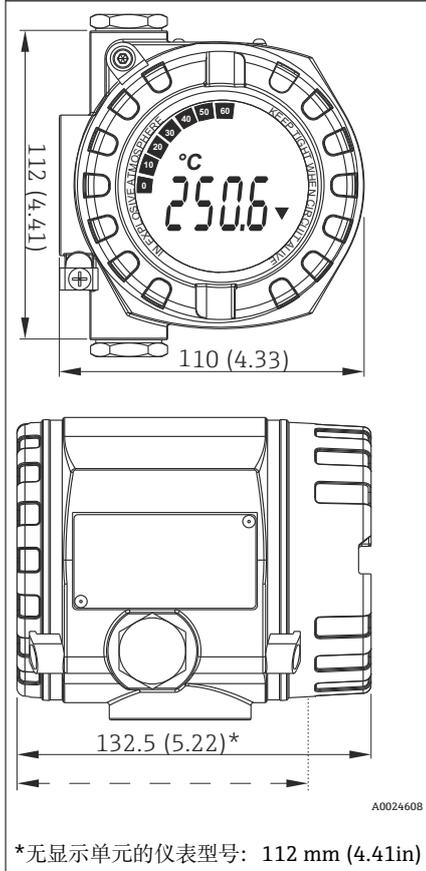
TA30R (高盖型, 允许同时安装两台温度变送器)	规格参数
 <p style="text-align: right;">A0034644</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级: IP69K (NEMA Type 4x) ■ 温度: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F), 未安装缆塞 ■ 材质: 不锈钢 316L, 喷砂或抛光 ■ 密封圈: EPDM ■ 螺纹电缆入口: NPT ½"和 M20x1.5 ■ 重量: 460 g (16.23 oz) ■ 允许同时安装两台温度变送器 ■ 内部接地端 (标准型) ■ 不允许 II 级和 III 级应用 ■ 可提供 3-A 认证传感器

TA30H (盖板带显示窗口)	规格
 <p data-bbox="1018 1010 1077 1025">A0009831</p> <p data-bbox="1018 1435 1077 1451">A0044217</p> <p data-bbox="496 1458 1077 1583"> 图 22 接线盒，用作现场型外壳，顶装显示模块 1 一个电缆输入端用作带有测量芯子的传感器输入通道。 2 电缆入口：接线 3 底部电缆入口：现场型外壳不适用 </p>	<p data-bbox="1077 275 1543 291">规格</p> <ul data-bbox="1077 291 1543 817" style="list-style-type: none"> ■ 隔爆型，固定螺帽，提供一个或两个电缆入口 ■ 防护等级：IP 66/68, NEMA Type 4x ■ 防爆型 (Ex)：IP66/67 ■ 温度：-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)，安装橡胶密封圈，未安装电缆密封头（注意电缆密封头的最高耐温！） ■ 材质： <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝，带聚酯粉末涂层 ■ 不锈钢 316L，不带涂层 ■ Klüber Syntheso Glep 1 干膜润滑剂 ■ 显示窗口：单层安全玻璃符合 DIN 8902 标准 ■ 螺纹：NPT ½"、NPT ¾"、M20x1.5、G½" ■ 铝外壳颜色：蓝色，RAL 5012 ■ 铝外壳盖颜色：灰色，RAL 7035 ■ 重量： <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝，约 860 g (30.33 oz) ■ 不锈钢外壳：约 2 900 g (102.3 oz) ■ 模块化温度变送器可以选配 TID10 显示单元 <p data-bbox="1077 828 1543 907"> i 外壳盖拧开时：拧紧前清洁外壳盖和外壳下部的螺纹；如需要，进行润滑（推荐润滑剂：Klüber Syntheso Glep 1）。 </p>

TA30H	规格
 <p style="text-align: right;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 隔爆型，固定螺帽，提供一个或两个电缆入口 ■ 防护等级：IP 66/68, NEMA Type 4x ■ 防爆型 (Ex) : IP66/67 ■ 温度：-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)，安装橡胶密封圈，未安装电缆密封头（注意电缆密封头的最高耐温！） ■ 材质： <ul style="list-style-type: none"> ■ 铝，带聚酯粉末涂层 ■ 不锈钢 316L，不带涂层 ■ Klüber Syntheso Glep 1 干膜润滑剂 ■ 螺纹：NPT 1/2"、NPT 3/4"、M20x1.5、G1/2" ■ 铝外壳颜色：蓝色，RAL 5012 ■ 铝外壳盖颜色：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) <p>i 外壳盖拧开时：拧紧前清洁外壳盖和外壳下部的螺纹；如需要，进行润滑（推荐润滑剂：Klüber Syntheso Glep 1）。</p>

TA30EB	规格
 <p style="text-align: right;">A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 螺帽 ■ 防护等级：IP66/68, NEMA 4x ■ 温度：-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ■ 材质：铝；聚酯粉末涂层；Klüber Syntheso Glep 1 干膜润滑剂 ■ 螺纹电缆入口：M20x1.5 ■ 外壳颜色：蓝色，RAL 5012 ■ 外壳盖颜色：灰色，RAL 7035 ■ 重量：约 400 g (14.11 oz) ■ 接地端：内部和外部 <p>i 如果外壳盖拧开：拧紧之前，清洁外壳盖和外壳底座中的螺纹；如需要，进行润滑（推荐润滑剂：Klüber Syntheso Glep 1）。</p>

TA30EB (盖板带显示窗口)	规格
 <p style="text-align: right;">A0038428</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 螺帽 ■ 防护等级：IP 66/68, NEMA 4x ■ 防爆型 (Ex) : IP 66/68 ■ 温度：-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)，安装橡胶密封圈，未安装电缆密封头（注意电缆密封头的最高耐温！） ■ 材质：铝；聚酯粉末涂层；Klüber Syntheso Glep 1 干膜润滑剂 ■ 显示窗口：单层安全玻璃符合 DIN 8902 标准 ■ 螺纹：NPT 1/2"、NPT 3/4"、M20x1.5、G1/2" ■ 外壳颜色：蓝色，RAL 5012 ■ 外壳盖颜色：灰色，RAL 7035 ■ 重量：约 400 g (14.11 oz) <p>i 外壳盖拧开时：拧紧前清洁外壳盖和外壳下部的螺纹；如需要，进行润滑（推荐润滑剂：Klüber Syntheso Glep 1）。</p>

iTEMP TMT162 现场型温度变送器	规格
 <p>A0024608</p> <p>*无显示单元的仪表型号: 112 mm (4.41in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 独立电子腔和接线腔 ■ 防护等级: IP67, NEMA Type 4x ■ 材质: 粉末压铸铝聚酯外壳, 带铝合金 AlSi10Mg 涂层; 或不锈钢 316L 外壳 ■ 显示单元可以每次旋转 90° ■ 电缆入口: NPT 1/2" ■ 背光显示屏, 在强光照或黑暗环境中清晰读数 ■ 镀金接线端子, 无腐蚀风险, 不会产生附加测量误差 ■ 通过 SIL 认证, 符合 IEC 61508:2010 标准 (HART 通信) ■ 选配内置过电压保护单元, 防止过电压损坏仪表

iTEMP TMT142B 现场型温度变送器	规格参数
<p style="text-align: right;">A0025824</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防护等级: IP66/67, NEMA Type 4x ■ 材质: 粉末压铸铝聚酯外壳, 带铝合金 AISi10Mg 涂层; 或不锈钢 316L 外壳 ■ 显示屏每次旋转 90° ■ 自带 Bluetooth® 蓝牙接口, 支持无线测量值显示和参数设置 (选配) ■ 背光显示屏, 在强光照或黑暗环境中清晰读数 ■ 镀金接线端子, 无腐蚀风险, 不会产生附加测量误差 ■ 选配内置过电压保护单元, 防止过电压损坏仪表

电缆密封头和接头¹⁾

产品型号	配套电缆入口	防护等级	温度范围	配套电缆直径
电缆密封头, 聚酰胺, 蓝色 (Ex-i 本安回路)	½" NPT	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0.27 ... 0.47 in)
电缆密封头, 聚酰胺	½" NPT, ¾" NPT, M20x1.5 (可选 2 个电缆入口)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0.19 ... 0.35 in)
	½" NPT, M20x1.5 (可选 2 个电缆入口)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
电缆密封头, 聚酰胺 (粉尘防爆场合)	½" NPT, M20x1.5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
粉尘防爆场合使用的电缆密封头, 镀镍黄铜	M20x1.5	IP68 (NEMA Type 4X)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
M12 插头, 4 针, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	½" NPT, M20x1.5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

产品型号	配套电缆入口	防护等级	温度范围	配套电缆直径
M12 插头, 8 针, 316	M20x1.5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
7/8"插头, 4 针, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1.5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) 取决于产品和配置

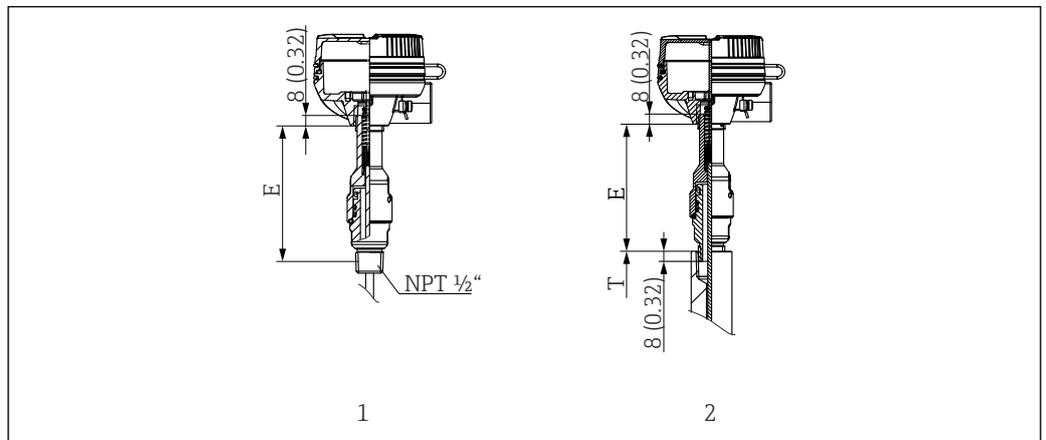
 电缆密封头不适用于密封的隔爆温度计。

延长颈

延长颈是保护套管和接线盒之间的连接部分。E 表示可拆卸延长颈长度。

可拆卸延长颈，用作 iTHERM QuickNeck 快速连接

选择 iTHERM QuickNeck 订购选项（订购选项 90：可拆卸延长颈）。可拆卸延长颈长度由具体结构确定。

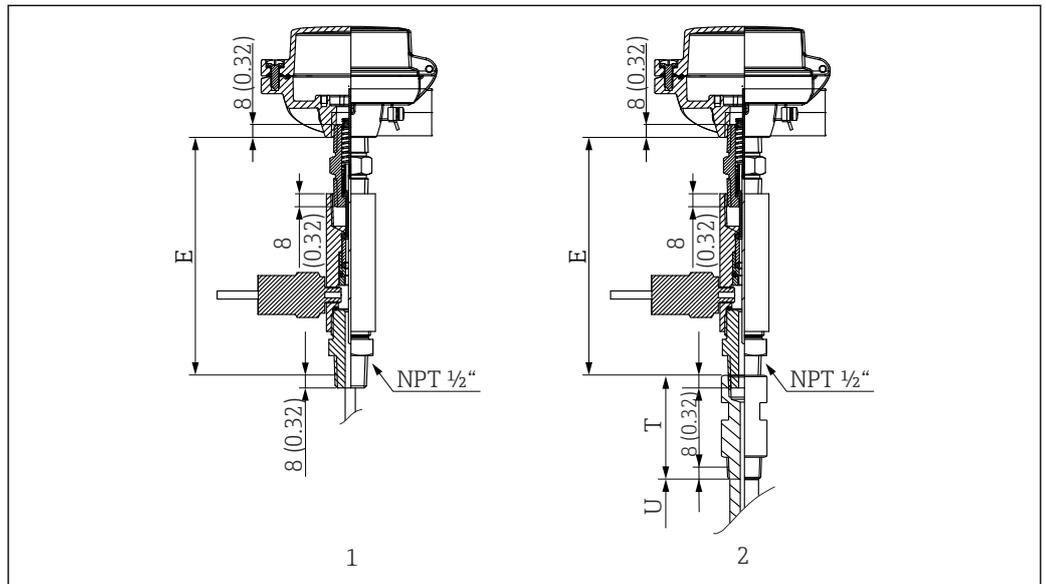


A0056108

- 1 iTHERM QuickNeck 快速连接（整套），安装在符合 ASME 标准的现有保护套管上
- 2 iTHERM QuickNeck 快速连接（整套），安装在符合 ASME 标准的保护套管上

可拆卸延长颈，用作双重密封（二次密封设计）

提供双重密封可拆卸延长颈。可拆卸延长颈长度由具体结构确定。

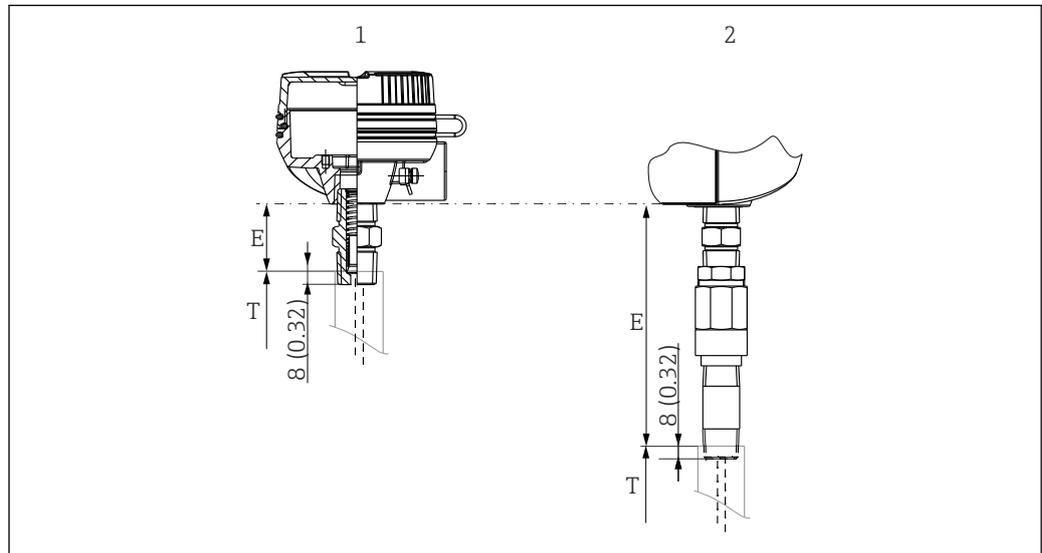


A0056153

- 1 延长颈，带双重密封，无保护套管
- 2 温度计，带双重密封和 ASME 保护套管

可拆卸延长颈，用作 N 型、NU 型、NUN 型连接接头

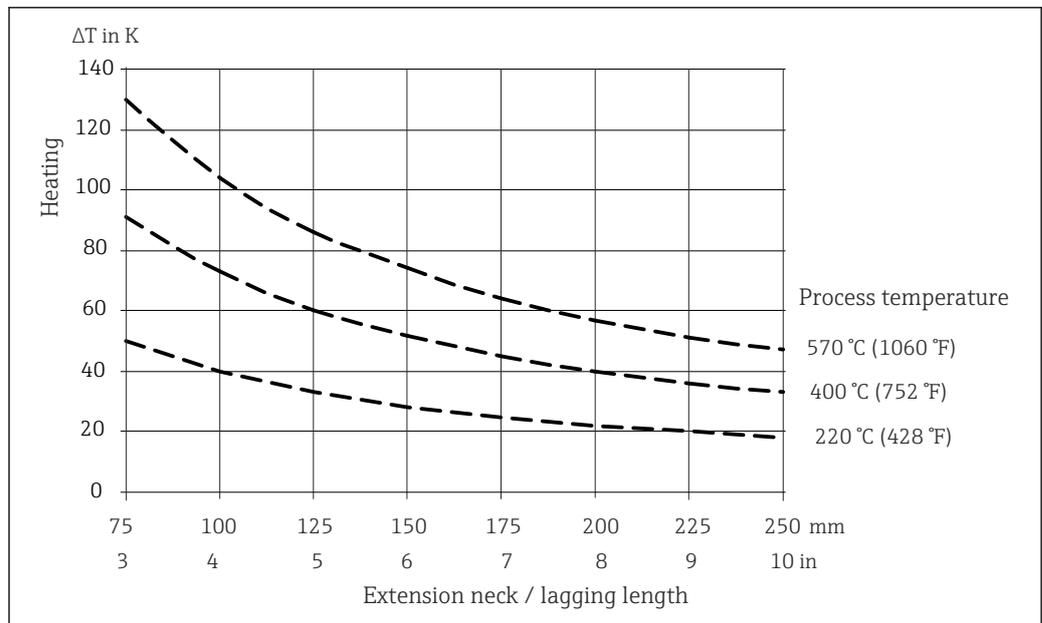
- 提供 N 型接头可拆卸延长颈。始终通过 NPT 1/2" 螺纹连接。接头位于接线盒内，是 TS212 铠装芯子的一部分。接头长度固定不变。标准型接头的长度为 25.4 mm (1 in)，隔爆型接头的长度为 38.1 mm (1.5 in)。
- 选择 NUN 型接头可拆卸延长颈时，接头位于接线盒内，是 TS212 铠装芯子的一部分。标准型接头的长度为 101.6 mm (4 in)，隔爆型接头的长度为 178 mm (7 in)。这种情况下可以设置下接头长度。



A0056167

- 1 N 型接头延长颈，NPT 1/2" 螺纹连接
- 2 NUN 型接头延长颈，NPT 1/2" 螺纹连接，可按需设置下接头长度

如下图所示，延长颈长度可能会影响接线盒温度。温度必须控制在“操作条件”章节中列举的限定范围内。



A0045611

图 23 接线盒受热与过程温度的关系曲线。接线盒温度 = 环境温度 20 °C (68 °F) + ΔT

查询上图计算出变送器温度。

实例：当过程温度为 220 °C (428 °F)，延长颈长度为 100 mm (3.94 in)，热传导为 40 K (72 °F) 时。变送器温度为 40 K (72 °F) 加上环境温度（例如：25 °C (77 °F)），即 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F)。

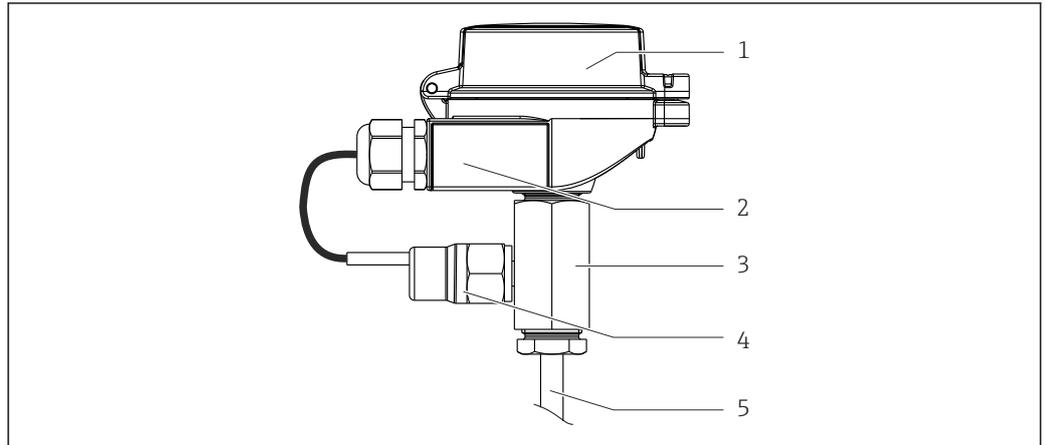
结论：变送器温度正常，延长颈长度合适。

双重密封延长颈

双重密封延长颈为特殊结构的延长颈，可进行二级过程密封。用作保护套管和接线盒之间的选配部件。即使保护套管破裂，过程介质也不会泄漏进入表头和接线腔室，仍滞留在保护套管中。如果带二级过程密封的部件的内部压力增大，压力开关触发报警信号，提醒维护人员。测量仍继续进行，直至保护套管更换完毕，与压力、温度和过程介质相关。

变送器接线图：

- Endress+Hauser 双通道温度变送器 iTEMP TMT82 (HART®通信)。一个通道将温度传感器信号转换成 4 ... 20 mA 信号。连接热电偶传感器时，另一个通道用于传感器破损检测；连接压力开关时，通过 HART®通信传输故障信息。按需订购其他配置。
- Endress+Hauser 双通道温度变送器 iTEMP TMT86 (PROFINET®通信)。一个通道将温度传感器信号转换成 PROFINET®信号。另一个通道用于双重密封；连接压力开关时，通过 PROFINET®通信传输故障信息。



A0038482

图 24 双重密封延长颈

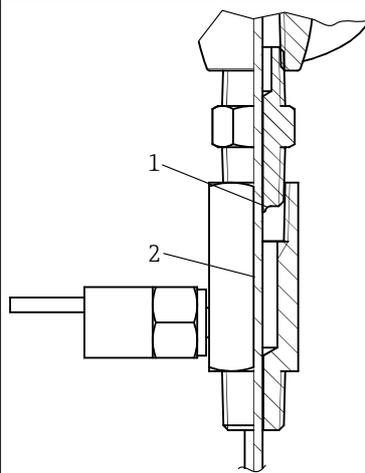
- 1 接线盒，内部安装有温度变送器
- 2 外壳，提供两个电缆入口；一个电缆入口专用于连接压力开关，另一个电缆入口空置。
- 3 双重密封
- 4 压力开关
- 5 保护套管顶部

外壳

双重密封可选两种机械结构：

双重密封，带密封垫和压簧式铠装芯子	
<p>The diagram shows a cross-section of a double seal assembly. It features a seal pad (1) and a spring-loaded armored core (2) that presses against the bottom of the protective sheath. The diagram is labeled with numbers 1 and 2.</p>	<p>此设计允许更换铠装芯子。安装完成后，铠装芯子为压簧结构，确保持续接触保护套管底部，以优化响应时间。如果发生保护套管故障或双重密封外壳出现压力积聚，密封垫组件提供密封功能。 密封圈材质：FKM</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1 密封垫 2 可更换铠装芯子 	A0057203

双重密封，带金属密封和固定式铠装芯子



此设计将铠装芯子焊接在温度计上，形成金属密封。不额外使用密封圈，系统无可移动部件。

- 1 金属密封
2 固定式铠装芯子

A0057204

压力开关

从两个预定义开关点中选择压力开关的开关点：

■ 0.8 bar 时的开关点

特别在关键工艺过程中，选择的最大过程压力小于 1 bar。下限开关点用于检测低压条件下的保护套管故障。由于存在一定体积的密闭气体，最高过程温度受到限制。

■ 3.5 bar 时的开关点

如需检测保护套管故障，过程压力必须大于 3.5 bar。

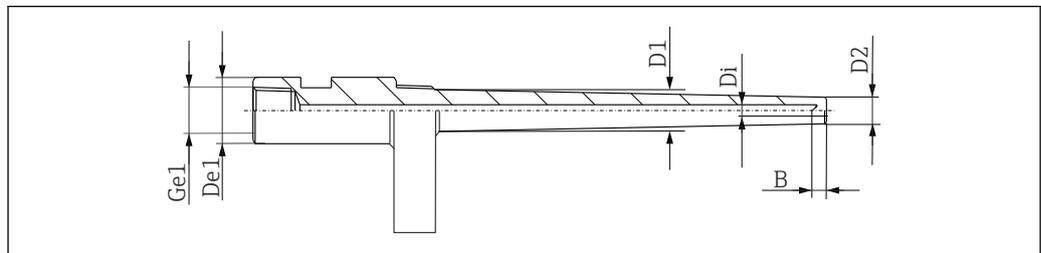
开关点	0.8 bar (11.6 psi)	3.5 bar (50.8 psi) ±1 bar (±14.5 psi)
最大压力	200 bar (2 900 psi)	
环境温度	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	
过程温度范围	不超过+180 °C (+356 °F)	不超过+400 °C (+752 °F)
外形尺寸	最小延长颈长度 T = 110 mm (4.33 in) 最大保护套管长度 U = 300 mm (11.81 in) 最大保护套管直径 D1 = 30 mm (1.18 in)	最小延长颈长度 T = 100 mm (3.94 in)

预定义配置



如果在可选配置章节中未选择其他特殊几何结构选项，将采用预定义标准几何结构。

温度计，带 ASME 保护套管



A0052234

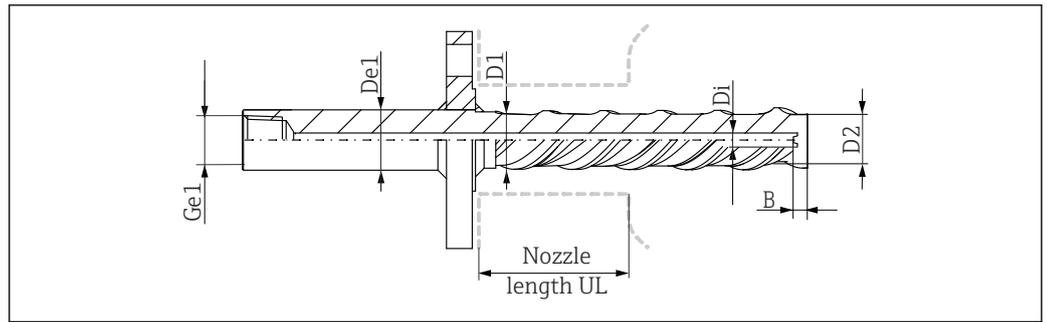
预定义几何结构取决于保护套管标准、过程连接和接液部件几何结构。

保护套管标准	过程连接	接液部件的几何结构	套管部分直径 D1	末端直径 D2	孔径 Di	底座厚度 B	法兰面	温度计连接 Ge1	延伸段直径 De1
ASME 法兰 (英制)	1"法兰	直型	22.23 mm (7/8 in)	22.23 mm (7/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	RF	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		锥型	22.23 mm (7/8 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	22.23 mm (7/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	1 1/2"法兰	直型	22.23 mm (7/8 in)	22.23 mm (7/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	RF	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		锥型	27 mm (1 1/16 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	22.23 mm (7/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	2"法兰	直型	22.23 mm (7/8 in)	22.23 mm (7/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	RF	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		锥型	27 mm (1 1/16 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	22.23 mm (7/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	3"法兰	直型	22.23 mm (7/8 in)	22.23 mm (7/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	RF	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		锥型	27 mm (1 1/16 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	22.23 mm (7/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
ASME 螺纹 (英制)	NPT 1/2"外螺纹	直型	15.9 mm (5/8 in)	15.9 mm (5/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		锥型	15.9 mm (5/8 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	15.9 mm (5/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	NPT 3/4"外螺纹	直型	19 mm (3/4 in)	19 mm (3/4 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		锥型	22.23 mm (7/8 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	19 mm (3/4 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	NPT 1"外螺纹	直型	22.23 mm (7/8 in)	22.23 mm (7/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	38.1 mm (1 1/2 in)
		锥型	27 mm (1 1/16 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	22.23 mm (7/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	NPT 1 1/4"外螺纹	直型	31.75 mm (1 1/4 in)	31.75 mm (1 1/4 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	42.4 mm (1 2/3 in)
		锥型	34.9 mm (1 3/8 in)	22.23 mm (7/8 in)					
		缩径型	31.75 mm (1 1/4 in)	22.23 mm (7/8 in)					
	NPT 1 1/2"外螺纹	直型	38.1 mm (1 1/2 in)	38.1 mm (1 1/2 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	48.3 mm (1.90 in)

保护套管标准	过程连接	接液部件的几何结构	套管部分直径 D1	末端直径 D2	孔径 Di	底座厚度 B	法兰面	温度计连接 Ge1	延伸段直径 De1
		锥型	41.3 mm (1 5/8 in)	25.4 mm (1 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		缩径型	38.1 mm (1 1/2 in)	22.23 mm (7/8 in)					
	G1/2"外螺纹 ¹⁾	直型	15.9 mm (5/8 in)	15.9 mm (5/8 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	31.75 mm (1 1/4 in)
		缩径型	15.9 mm (5/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	G3/4"外螺纹	直型	19 mm (3/4 in)	19 mm (3/4 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	38.1 mm (1 1/2 in)
		锥型	22.23 mm (7/8 in)	15.9 mm (5/8 in)					31.75 mm (1 1/4 in)
缩径型		19 mm (3/4 in)	12.7 mm (1/2 in)						
ASME 焊接式 (英制)	NPS 3/4", 26.7 mm	锥型	26.7 mm (1.05 in)	17 mm (0.67 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	3/4"
	NPS 1", 33.4 mm		33.4 mm (1.31 in)	20 mm (0.79 in)					1"
	NPS 1 1/4", 42.4 mm		42.2 mm (1.66 in)	25.4 mm (1 in)					1 1/4"
	NPS 1 1/2", 48.3 mm		48.3 mm (1.9 in)	28.58 mm (1 1/8 in)					1 1/2"
	1 3/8", 卫生型		34.9 mm (1 3/8 in)	15.9 mm (5/8 in)					1 3/8"
ASME 承插焊接 (英制)	NPS 3/4", 26.7 mm	直型	19 mm (3/4 in)	19 mm (3/4 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	3/4"
		锥型	22.23 mm (7/8 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	19 mm (3/4 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	NPS 1", 33.4 mm	直型	25.4 mm (1 in)	25.4 mm (1 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	1"
		锥型	25.4 mm (1 in)	15.9 mm (5/8 in)					
		缩径型	22.23 mm (7/8 in)	12.7 mm (1/2 in)					
	NPS 1 1/4", 42.4 mm	直型	31.75 mm (1 1/4 in)	31.75 mm (1 1/4 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	1 1/4"
		锥型	31.75 mm (1 1/4 in)	22.23 mm (7/8 in)					
		缩径型	31.75 mm (1 1/4 in)	22.23 mm (7/8 in)					
	NPS 1 1/2", 48.3 mm	直型	38.1 mm (1 1/2 in)	38.1 mm (1 1/2 in)	6.6 mm (0.26 in)	6.35 mm (0.25 in)	-	NPT 1/2"	1 1/2"
		锥型	38.1 mm (1 1/2 in)	22.23 mm (7/8 in)					
		缩径型	38.1 mm (1 1/2 in)	22.23 mm (7/8 in)					

1) 锥型不适用

温度计，带 iTHERM TwistWell 保护套管



A0052240

预定义几何结构取决于 iTHERM TwistWell (配置: D1 30 mm (1.18 in))

保护套管类型	过程连接的尺寸	接液部件的几何结构	套管部分直径 D1	末端直径 D2	孔径 Di	底座厚度 B	法兰面	温度计连接 Ge1	延伸段直径 De1
iTHERM TwistWell, 法兰连接	每个可选法兰尺寸	非铍削部分长度	30 mm (1.18 in)	22 mm (0.87 in)	6.5 mm (0.26 in)	6 mm (0.24 in)	B1/RF	NPT 1/2"	30 mm (1.18 in)

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) :

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

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

现有可用的产品附件可在 www.endress.com 进行选择:

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

服务专用附件

DeviceCare SFE100

DeviceCare 为 Endress+Hauser 现场设备调试软件，使用以下通信协议：HART、PROFIBUS DP/PA、FOUNDATION Fieldbus、IO/Link、Modbus、CDI 和 Endress+Hauser 通用数据接口。



《技术资料》TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare 是基于 DTM 技术的 Endress+Hauser 的组态设置软件和第三方现场设备。支持多种通信协议：HART、WirelessHART、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus、Modbus、IO-Link、EtherNet/IP、PROFINET 和 PROFINET APL。



《技术资料》TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。Endress+Hauser 利用其在过程自动化方面的数十年丰富经验，提供工业物联网 (IIoT) 生态系统，旨在通过数据轻松总结出深刻见解。这些见解能够实现过程优化，从而提升装置可用性、效率和可靠性，最终提升工厂利润。



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

通用高性能平板电脑，用于设备组态设置。



《技术资料》TI01555S

www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70

通用高性能平板电脑，用于防爆 2 区的设备组态设置。



《技术资料》TI01342S

www.endress.com/smt70

Field Xpert SMT77 (WLAN 型号)

通用高性能平板电脑，用于防爆 1 区的设备组态设置。



《技术资料》TI01418S

www.endress.com/smt77

SmartBlue app

Endress+Hauser 的 SmartBlue 通过 Bluetooth®或 WLAN 轻松实现无线现场设备组态设置。通过 SmartBlue 轻松访问诊断和过程信息，即使在防爆危险区和操作困难的工况中也能节省时间。



A0033202

 25 二维码，包含 Endress+Hauser SmartBlue App 免费下载链接

在线工具

设备整个生命周期内的产品信息：www.endress.com/onlinetools

系统产品

HAW 产品系列电涌保护器模块

电涌保护器模块可选 DIN 导轨和现场设备安装，可保护带电源和信号/通信线路的设备和测量仪器。

更多详细信息：www.endress.com

RIA 产品系列中的过程指示仪

具有各种功能的易于阅读的过程指示仪：用于显示 4 ... 20 mA 值的回路供电指示器，最多显示四个 HART 变量，带控制单元的过程指示仪，极限值监测，传感器电源和电隔离。

国际防爆危险区认证的通用应用，适用于盘装或现场安装。

详细信息参见：www.endress.com

RN 系列有源安全栅

单通道型或双通道型有源安全栅，用于安全隔离带双向 HART 数据传输的 0/4...20 mA 标准信号回路。在信号倍增器选项中，输入信号传输到两个电气隔离输出。设备带一路有源和一路无源电流输入；输出可以进行有源或无源操作。

详细信息参见：www.endress.com

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	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 文档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。
《安全指南》 (XA)	防爆型仪表都有配套《安全指南》 (XA)。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  铭牌上标识了设备配套《安全指南》 (XA)。





www.addresses.endress.com
