

技术资料

iTHERM TrustSens TM371

公制热电阻温度计，采用自标定技术，适用于卫生应用场合



采用先进的自标定传感器技术
轻松实现 100% 合规

应用场合

- 专用于食品与饮料、生命科学行业中的卫生和无菌应用场合
- 测量范围：-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)，最高可选测温上限 +190 °C (+374 °F)
- 最大耐压 50 bar (725 psi)
- 外壳防护等级：IP65/67 或 IP69
- 通信：4...20 mA 电流输出，HART 通信协议

优势

- 配备全自动可溯源的原位自标定功能，采用 Heartbeat Technology 心跳技术，降低风险，节约成本
- 能够全自动归档记录，可以储存 350 个标定点
- 自动生成证书，满足审计要求
- 避免出现不合规或故障无法被检测的状况
- 通过多项国际认证，满足法规 (EC/EU) 要求，提供符合性声明：
 - EHEDG、ASME BPE、FDA、3-A、EC 1935/2004、EC 2023/2006、EU 10/2011
 - CE/EAC、CRN、CSA General Purpose
 - 防爆认证，例如 ATEX/IECEx
- 工业 4.0：提供有关过程健康状态的长期元数据
- 集成至 Netilion 云生态系统，实现基于云的资产管理

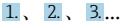
目录

文档信息	3	机械结构	15
电气图标	3	设计及外形尺寸	15
特定信息图标	3	重量	24
图中的图标	3	材质	24
		表面光洁度	24
		保护套管	24
功能与系统设计	3	可操作性	35
测量原理	3	操作方法	35
测量系统	3	现场操作	36
设备结构	4	远程操作	36
输入	4	证书和认证	36
测量范围	4	平均故障间隔时间 (MTBF)	36
		卫生型标准	36
输出	5	与食品/产品接触的材质 (FCM)	36
输出信号	5	CRN 认证	37
故障信息	5	表面清洁	37
负载	5	材料耐腐蚀性	37
线性化功能和传输方式	5		
滤波器	5	订购信息	37
通信规范参数	5		
接线	6	应用软件包	37
电源	6	心跳自诊断	37
电流消耗	6	心跳自校验	37
电气连接	6	心跳自监测	38
设备插头连接	7		
过电压保护单元	7	附件	38
		设备专用附件	39
性能参数	7	服务专用附件	41
参考操作条件	7	通信专用附件	42
内部标定点	7	在线工具	42
测量不确定度	7	系统产品	42
长期漂移	8		
环境温度的影响	8	文档资料	42
供电电压的影响	8		
响应时间	9		
标定	9		
绝缘电阻	11		
安装	11		
安装方向	11		
安装指南	11		
环境条件	14		
环境温度范围	14		
储存温度范围	14		
气候等级	14		
防护等级	14		
抗冲击性和抗振性	14		
电磁兼容性 (EMC)	14		
过程条件	14		
过程温度范围	14		
热冲击	14		
过程压力范围	14		
介质的聚集状态	15		

文档信息

电气图标		直流电		交流电		直流电和交流电
		接地连接		保护性接地端 (PE)		

特定信息图标	图标	含义
		允许 允许的操作、过程或动作。
		推荐 推荐的操作、过程或动作。
		禁止 禁止的操作、过程或动作。
		提示 标识附加信息。
		参见文档
		参考页面
		参考图
		外观检查

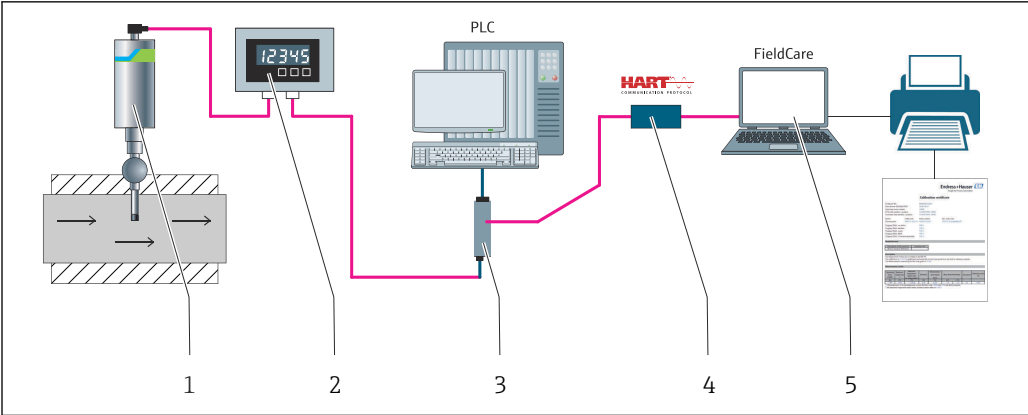
图中的图标	图标	含义	图标	含义
	1、2、3...	部件号		操作步骤
	A、B、C...	视图	A-A、B-B、C-C...	章节
		防爆危险区		安全区 (非防爆危险区)

功能与系统设计

iTHERM TrustSens 温度计采用突破性创新成果 – 自标定功能。正常测量模式下使用标准 Pt100 传感器。通过内置高精度参比传感器，Pt100 传感器在特定过程温度下执行自标定。因此无需拆除温度计即可完成标定。

测量原理	热电阻 (RTD) 这些热电阻温度计采用符合 IEC 60751 标准的 Pt100 温度传感器。温度传感器为温度敏感铂电阻，0 °C (32 °F)时的阻值为 100 Ω，温度系数为 0.003851 °C⁻¹。 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。 较小尺寸和较强抗振性是薄膜式 (TF) 热电阻的主要优点。
------	---

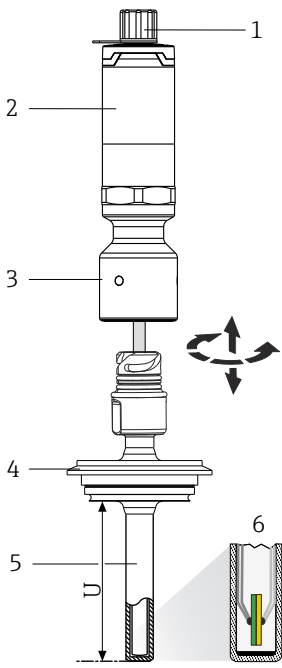
测量系统	Endress+Hauser 为温度测量点提供经优化的全套系统产品，帮助用户实现测量点的无缝集成。包括： ■ 供电电源/安全栅 ■ 显示仪 ■ 电涌保护器  更多信息参见《系统组件和数据记录仪》应用指南 (FA00016K) 。
------	---



A0031089

- 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 紧凑型温度计，HART 通信方式
 - 2 RIA15 回路显示仪，直接串接在电流回路中，以数字形式显示测量信号或 HART 过程变量。回路显示仪无需外接电源，由电流回路供电。
 - 3 有源安全栅 RN42 – 有源安全栅用于 4 ... 20 mA/HART 信号的传输和电气隔离，以及为回路供电型变送器供电。通用电源的输入电压为 19.2...253 V DC/AC, 50/60 Hz，可以在所有国际电网中使用。
 - 4 Commubox FXA195 通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安型 HART 通信。
 - 5 FieldCare，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。采集的自标定数据存储在设备（1）中，可使用 FieldCare 读取。同时还可创建和打印可审计的标定证书。

设备结构

结构	选项	
	1: 接线、电气连接、输出信号 2: 变送器外壳	优势一览: ■ 在高压清洗工况下提供最优防护：标配 IP65/67 防护等级，可选 IP69 防护等级 ■ M12 四针插头，降低使用成本和工作量，避免接线错误 ■ 紧凑型内置变送器（4...20 mA HART）
	3: 延长颈	■ 原位焊接或可拆卸 ■ 选配 iTHERM QuickNeck 快速连接 优势一览: ■ iTHERM QuickNeck: 无需借助工具即可拆除紧凑型温度计 ■ IP69 防护等级：在极端过程条件下保证高安全性
	4: 过程连接 → 24	可选 50 多种过程连接。
	5: 保护套管	■ 带或不带保护套管（铠装芯子直接接液） ■ 多种管径 ■ 多种末端类型（直型或缩径型）
	6: 铠装芯子	传感器类型：Pt100（薄膜式（TF）热电阻），采用 iTHERM TrustSens 技术
		优势一览: ■ 采用 Heartbeat Technology 心跳技术，降低风险，节约成本 ■ 配备全自动可溯源的现场自标定功能 ■ 能够全自动归档记录，可以储存最近 350 个标定数据 ■ 自动生成证书，满足审计要求 ■ 避免出现不合规或故障无法被检测的状况 ■ 多项国际证书和认证

输入

测量范围

- Pt100 薄膜式（TF）：
- -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
 - 可选：-40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F)

输出

输出信号	模拟量输出	4 ... 20 mA
	数字量输出	HART 通信协议（修订版本号：7）

故障信息	故障信息符合 NAMUR NE43 标准：	
	如果测量信息丢失或无效，将创建故障信息。并完整生成测量系统错误列表。	
	超量程下限	由 4.0 ... 3.8 mA 线性下降
	超量程上限	由 20.0 ... 20.5 mA 线性上升
	故障，例如传感器损坏、传感器短路	可选择 ≤ 3.6 mA（“低电流报警”）或 ≥ 21.5 mA（“高电流报警”） “高电流报警”的设置范围为 21.5 mA...23 mA，以满足各类控制系统的要求。

负载	最大 HART 通信电阻
$R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 12 \text{ V}) / 0.023 \text{ A (电流输出)}$	

线性化功能和传输方式	线性温度值
------------	-------

滤波器	一阶数字滤波器：0 ... 120 s；出厂设置：0 s (PV)
-----	-----------------------------------

通信规范参数	HART	
	制造商 ID	17 (0x11)
	设备类型 ID	0x11CF
	HART 版本号	7
	设备描述文件 (DTM、DD)	详细信息和文档资料登陆以下网址查询： - www.endress.com/downloads - www.fieldcommgroup.org
	HART 负载	最小 250 Ω
	HART 设备参数	第一设备参数 (PV) 对应的测量值 温度 第二设备参数 (SV)、第三设备参数 (TV) 和第四设备参数 (QV) 对应的测量值 - 第二设备参数 (SV)：设备温度 - 第三设备参数：标定次数计数器 - 第四设备参数：标定偏差
	支持的功能	- 其他变送器状态 - 诊断信息（符合 NE107 标准）

启动响应和无线 HART 通信

最小启动电压	12 V _{DC}
启动电流	3.58 mA
启动时间	≤ 7 s, 直至电流输出输出首个有效测量值
最小工作电压	12 V _{DC}
Multidrop 电流	4 mA
提前时间	0 s

接线

i 如需满足 3A 认证和 EHEDG 测试要求，必须使用外表面光滑、耐腐蚀、易清洁的电气连接电缆。

电源

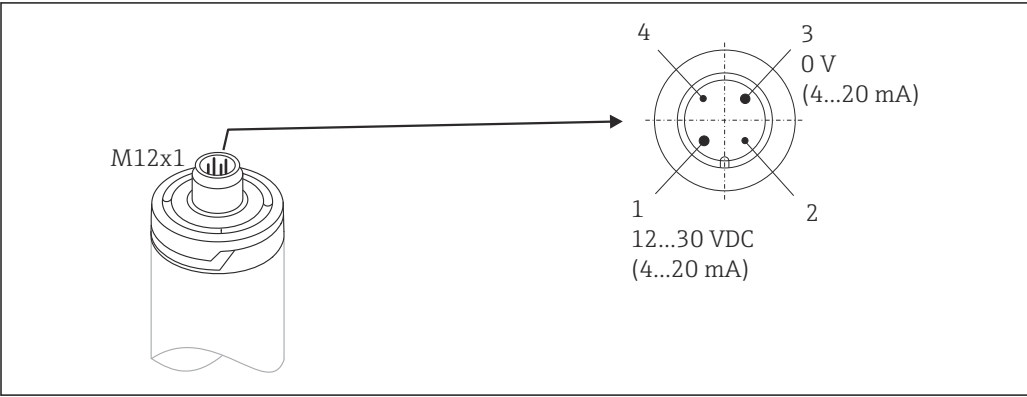
$U_b = 12 \dots 30 \text{ V}_{DC}$
i 根据 UL/EN/IEC 61010-1 第 9.4 节或 UL 1310 Class 2, “SELV 或 Class 2 电路”，设备只能由具有有限能源电路的电源单元供电。

电流消耗

- $I = 3.58 \dots 23 \text{ mA}$
- 最小电流消耗: $I = 3.58 \text{ mA}$, 多点模式 $I = 4 \text{ mA}$
- 最大电流消耗: $I \leq 23 \text{ mA}$

电气连接

i 为了防止设备电子部件发生任何类型的损坏，请不要连接引脚 2 和 4。这些引脚保留用于连接配置电缆。
禁止过度拧紧 M12 插头，避免损坏设备。最大扭矩为 0.4 Nm (M12 滚花螺丝)



A0030963

- 图 2** 设备插槽的引脚分配
- 1 电源 12 ... 30 V_{DC}; 电流输出 4 ... 20 mA
 - 2 用于配置电缆
 - 3 电源 0 V_{DC}; 电流输出 4 ... 20 mA
 - 4 用于配置电缆

设备插头连接

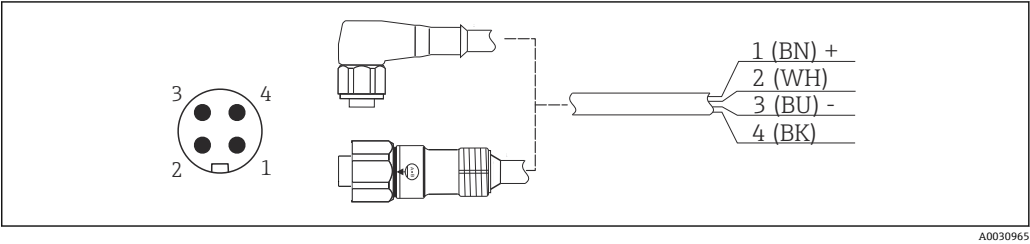


图 3 连接头的针脚分配

- 1 电源+, 电线颜色为棕色 = BN
- 2 PC 配置电缆连接, 电线颜色为白色 = WH
- 3 电源-, 电线颜色为蓝色 = BU
- 4 PC 配置电缆连接, 电线颜色为黑色 = BK

i 可提供适当的带直插头或弯插头的电线组件作为附件。

过电压保护单元

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 为 DIN 导轨盘装型仪表提供 HAW562 浪涌保护器。

i 详细信息参见“HAW562 浪涌保护器”的《技术资料》(TI01012K)

性能参数

参考操作条件

- 环境温度: $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 供电电压: 24 V_{DC}

内部标定点

118 °C (244.4 °F) +1.2 K / -1.7 K
■ 可能的最低标定点 = 116.3 °C (241.3 °F) ■ 可能的最高标定点 = 119.2 °C (246.6 °F)

i 每台 iTHERM TrustSens 设备的单独标定点在出厂随附的标定证书中注明。

测量不确定度

设定不确定度值包括非线性和非重复性, 对应 2σ (根据高斯分布曲线 95%置信水平)。

i 出厂前, 每台设备默认均执行标定和匹配, 从而保证设定精度。

标定点处的自标定不确定度: ¹⁾	
选项: 118 °C (244 °F); 具有极佳不确定度的自标定 118 °C (244 °F); 具有标准不确定度的自标定	不确定度: < 0.35 K (0.63 °F) < 0.55 K (0.99 °F)
当交付给客户时, 温度传感器 (包含数字输出 (HART 值)) 在参考条件下的不确定度:	

过程温度:	
+20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F)	< 0.22 K (0.4 °F)
+135 ... +160 °C (+275 ... +320 °F)	< 0.38 K (0.68 °F)
+160 ... +170 °C (+320 ... +338 °F)	< 0.5 K (0.90 °F)
+170 ... +180 °C (+338 ... +356 °F)	< 0.6 K (1.08 °F)
+180 ... +190 °C (+356 ... +374 °F)	< 0.8 K (1.44 °F)
0 ... +20 °C (+32 ... +68 °F)	< 0.27 K (0.49 °F)
-20 ... 0 °C (-4 ... +32 °F)	< 0.46 K (0.83 °F)
-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	< 0.8 K (1.44 °F)
D/A 转换器的不确定度 (模拟量输出电流)	测量范围的 0.03 %

- 1) 自标定不确定度可与使用便携式干体炉进行手动现场标定的不确定度进行比较。取决于所用设备和标定执行人员的资质, 标准为不确定度 > 0.3 K (0.54 °F)。

长期漂移

Pt100 测温元件	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾
A/D 转换器 (数字量输出 - HART)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾
D/A 转换器 (模拟量输出 - 电流)	< 100 ppm/1000 h

- 1) 自标定功能可检测到此漂移

 长期漂移随着时间的推移以指数速率减少。这表示, 如果时间跨度大于上述给定值, 可能不能以线性方式进行推算。

环境温度的影响

典型操作条件下的 A/D 转换器 (数字量输出 - HART)	< 0.05 K (0.09 °F)
最大操作条件下的 A/D 转换器 (数字量输出 - HART)	< 0.15 K (0.27 °F)
D/A 转换器 (模拟量输出 - 电流)	≤ 30 ppm/°C (2σ), 与相对于参考温度的偏差有关

典型操作条件

- 环境温度: 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F)
- 过程温度: 0 ... +140 °C (+32 ... +284 °F)
- 电源: 18 ... 24 V_{DC}

供电电压的影响

符合 IEC 61298-2 标准:

典型操作条件下的 A/D 转换器 (数字量输出 - HART)	< 15 ppm/V ¹⁾
D/A 转换器 (模拟量输出 - 电流)	< 10 ppm/V ¹⁾

- 1) 与相对于参考供电电压的偏差有关

Pt100 计算实例: 测量范围+20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F), 环境温度+25 °C (+77 °F), 24 V 供电电压:

数字量测量误差	0.220 K (0.396 °F)
数字量/模拟量测量误差 = 0.03 %x 150 °C (302 °F)	0.045 K (0.081 °F)
数字量测量误差 (HART) :	0.220 K (0.396 °F)
模拟量测量误差 (电流输出) : $\sqrt{\text{数字量测量误差}^2 + \text{数字量/模拟量测量误差}^2}$	0.225 K (0.405 °F)

Pt100 计算实例: 测量范围+20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F), 环境温度+35 °C (+95 °F), 30 V 供电电压:

数字量测量误差	0.220 K (0.396 °F)
数字量/模拟量测量误差 = 0.03 %x 150 °C (302 °F)	0.045 K (0.081 °F)

环境温度的影响 (数字量)	0.050 K (0.090 °F)
环境温度的影响 (数/模) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0.045 K (0.081 °F)
供电电压的影响 (数字量) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0.014 K (0.025 °F)
供电电压的影响 (数/模) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0.009 K (0.016 °F)
数字量测量误差 (HART) : $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{环境温度的影响 (数字量)}^2 + \text{供电电压的影响 (数字量)}^2)}$	0.226 K (0.407 °F)
模拟量测量误差 (电流输出) : $\sqrt{(\text{数字量测量误差}^2 + \text{数字量/模拟量测量误差}^2 + \text{环境温度的影响 (数字量)}^2 + \text{环境温度的影响 (数字量/模拟量)}^2 + \text{供电电压的影响 (数字量)}^2 + \text{供电电压的影响 (数字量/模拟量)}^2)}$	0.235 K (0.423 °F)

响应时间 在 0.4 m/s (1.3 ft/s) 的水中测试, 根据 IEC 60751; 10 K 温度阶跃变化。t₆₃ / t₉₀ 定义为仪器输出达到新值的 63% / 90%所经过的时间。

导热石墨箔响应时间¹⁾

保护套管	保护套管末端类型	铠装芯子	t ₆₃	t ₉₀
Ø6 mm (0.24 in)	缩径型, 4.3 mm (0.17 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	2.9 s	5.4 s
Ø9 mm (0.35 in)	直管型	Ø6 mm (0.24 in)	9.1 s	17.9 s
	缩径型, 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	2.9 s	5.4 s
Ø12.7 mm (½ in)	直管型	Ø6 mm (0.24 in)	10.9 s	24.2 s
	缩径型, 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	2.9 s	5.4 s
	缩径型, 8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (0.24 in)	10.9 s	24.2 s

1) 铠装芯子和保护套管之间。

响应时间, 不选用导热石墨箔

保护套管	保护套管末端类型	铠装芯子	t ₆₃	t ₉₀
不带保护套管	-	Ø6 mm (0.24 in)	5.3 s	10.4 s
Ø6 mm (0.24 in)	缩径型, 4.3 mm (0.17 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	7.4 s	17.3 s
Ø9 mm (0.35 in)	直管型	Ø6 mm (0.24 in)	24.4 s	54.1 s
	缩径型, 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	7.4 s	17.3 s
Ø12.7 mm (½ in)	直管型	Ø6 mm (0.24 in)	30.7 s	74.5 s
	缩径型, 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	7.4 s	17.3 s
	缩径型, 8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (0.24 in)	30.7 s	74.5 s

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, 目的是测定出被测部件测量值与测量变量实际值的偏差或测量误差。以下两种温度计标定方法最为常见:

- 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。温度均匀分布的温控标定浴或特殊标定炉通常用于温度计标定。被测部件和参比温度计紧挨插入至标定池或标定炉中, 并保证足够的插深。

热传导误差和短插深均会增大测量误差。配套标定证书上记录有当前的测量误差。

根据 IEC/ISO 17025 进行认证标定时, 测量不确定度不得超过实验室认证测量不确定度的两倍。如果数值超限, 必须返厂标定。



在标定槽中进行手动标定时, 设备的最大插深等于从传感器末端到电子腔底部的区段。不得将电子腔插入至标定浴槽中!



应用软件包:

- 可以通过 HART 接口最多监视 20 个设备
- 自标定参数显示在显示屏上或通过网页服务器显示
- 生成标定历史数据
- 直接在 RSG45 上创建 RTF 格式的标定证书
- 使用现场数据管理软件评估、分析及进一步处理标定数据

绝缘电阻	环境温度条件下，接线端子与外护套之间的绝缘电阻测量值不小于 100 MΩ，施加电压不小于 100 V _{DC} 。
------	--

安装

安装方向	无限制。但是，需要保证被测工艺过程能够自排空。如果过程连接带泄漏检测孔，泄漏检测孔必须处于最低点。
------	---

安装指南	温度计的插深会影响测量精度。如果插深过小，过程连接处的热传导会引起测量误差。安装在管道中使用时，理想插深应为管径的一半。
------	--

允许安装位置：管道、罐体或其他工厂装置

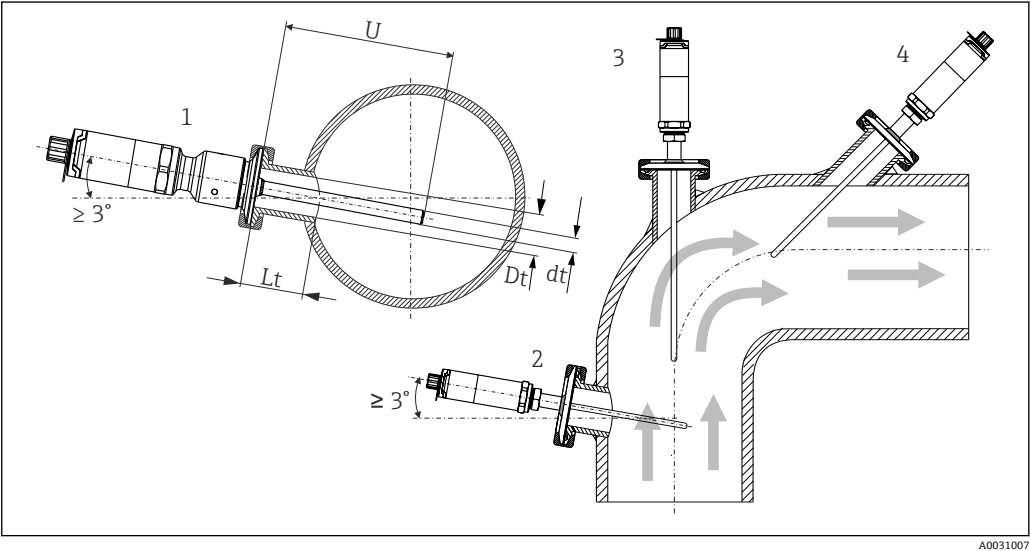


图 5 安装实例

- 1、2 安装方向与介质流向垂直，为了确保自排空，倾斜安装角度不得小于 3°
- 3 安装在管道弯头位置处
- 4 倾斜安装在小口径管道中
- U 插深

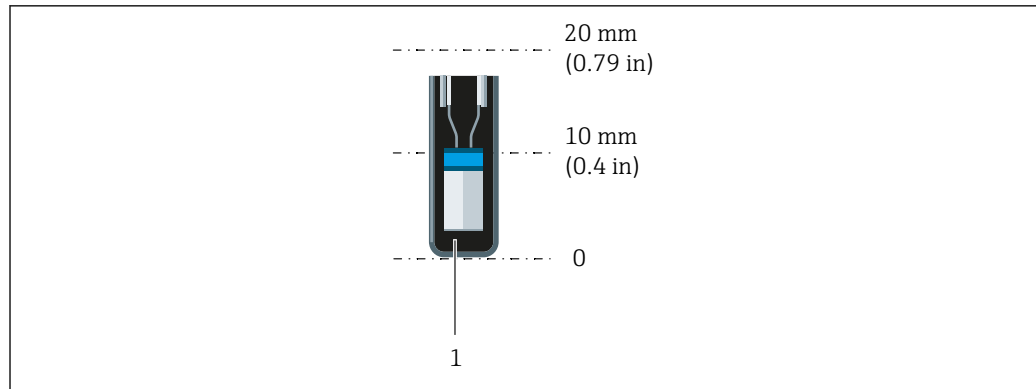
i 必须符合 EHEDG 测试和 3A 卫生标准要求。

安装指南：确保满足 EHEDG 测试及清洗性能要求： $L_t \leq (D_t - d_t)$

安装指南：确保满足 3A 卫生标准及清洗性能要求： $L_t \leq 2 (D_t - d_t)$

i 安装在小口径管道中使用，建议将温度计末端插入至被测介质中，并保证末端位置超过管道中轴线。倾斜安装（4）是另一种可行的解决方案。确定插深或安装深度时必须综合考虑所有温度计参数和介质参数（例如流速、过程压力）。

注意测温部件在温度计末端的具体位置。



A0048429

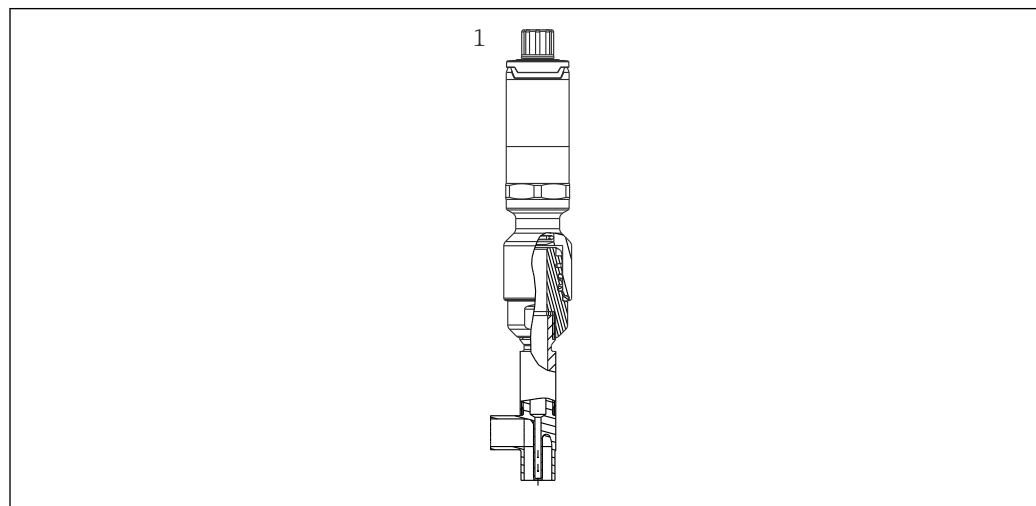
- 1 iTHERM TrustSens: 测温部件距离温度计末端 5 ... 7 mm (0.2 ... 0.28 in)

为尽量减小热传导影响并获得最佳测量结果，测温部件在介质中的插深需要达到 20 ... 25 mm (0.79 ... 0.98 in)。

最小插深要求如下：

iTHERM TrustSens: 30 mm (1.18 in)

这一点对于 T 型保护套管尤为重要，其结构设计导致插深非常短，测量误差较高。因此，建议使用带 iTHERM TrustSens 传感器的弯头保护套管。



A0048430

- 图 6 在小口径管道中安装的温度计的过程连接

- 1 弯头保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 / ASME BPE 标准

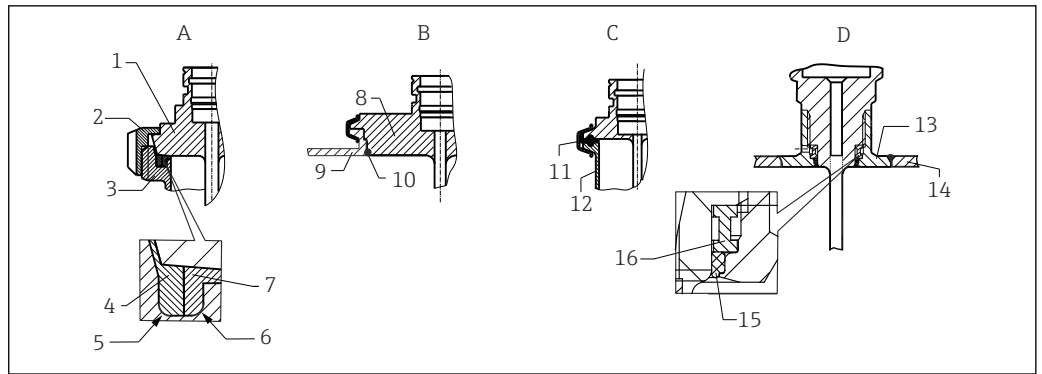


图 7 符合卫生应用要求的安装指南

A DIN 11851 牛奶管道接头，必须与 EHEDG 认证型自对中密封圈配套使用

1 带卫生型接头的传感器

2 槽面管接螺母

3 对侧连接件

4 对中环

5 R0.4

6 R0.4

7 密封圈

B Varivent 接头，适用 VARINLINE 外壳

8 带 Varivent 接头的传感器

9 对侧连接件

10 O 型圈

C ISO 2852 卡箍

11 成型密封圈

12 对侧连接件

D Liquiphant M G1"螺纹接头，水平安装

13 焊接接头

14 罐壁

15 O 型圈

16 止推环

注意

发现密封圈 (O 型圈) 失效时，执行以下操作：

- ▶ 必须拆除温度计。
- ▶ 必须清洁螺纹、O 型圈接触面/密封表面。
- ▶ 必须更换密封圈或密封件。
- ▶ 安装后立即执行 CIP 清洗。

i 过程连接配对连接件、密封圈或密封环均不属于温度计的标准供货件。Liquiphant M 焊接接头及配套密封圈套件可以作为附件订购。

对于焊接安装的温度计，在过程端执行焊接操作时，必须采取相应的防护措施：

1. 选择合适的焊接材料。
2. 选择平焊，或保证焊接半径 $\geq 3.2 \text{ mm}$ (0.13 in)。
3. 避免出现焊接冷裂缝、焊皮和缝隙。
4. 打磨表面或抛光表面，保证表面光洁度 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。

1. 通常，安装后的温度计的清洁性能不能被影响（必须符合 3-A 卫生标准）。

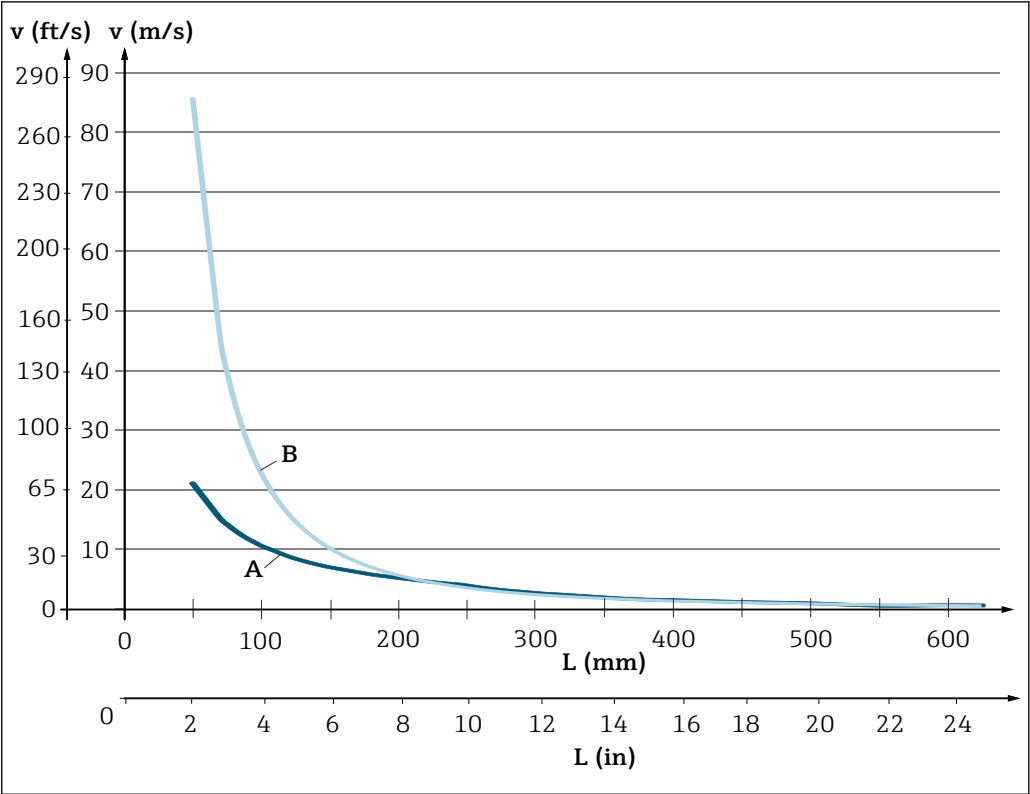
2. 选择 Varivent 接头、Liquiphant M 焊接接头和 Ingold 接头（+焊接接头），可以齐平安装温度计。

环境条件

环境温度范围	环境温度 T_a	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	最高电子模块温度 T	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
储存温度范围	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
气候等级	符合 IEC 60654-1 Cl. Dx 标准	
防护等级	■ 无保护套管、安装在现有保护套管中的设备型号：IP54 ■ 外壳带 LED 状态指示灯：IP65/67 ■ 外壳不带 LED 状态指示灯，且已连接带 M12x1 连接头的合适电缆：IP69  仅当遵照本文档中的说明安装合适防护等级的认证 M12 接头时，才能保证紧凑型温度计达到设计防护等级 IP65/67 或 IP69。	
抗冲击性和抗振性	Endress+Hauser 温度传感器符合 IEC 60751 标准要求，在 10...500 Hz 范围内抗冲击性和抗振性为 3 g。iTHERM QuickNeck 快速连接也满足这一要求。	
电磁兼容性 (EMC)	电磁兼容性符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR EMC (NE21) 标准的所有相关要求。详细信息参见符合性声明。在数字或非数字 HART®通信状态下成功通过所有测试。 所有 EMC 测量均在量程比 (TD) = 5:1 的条件下进行。电磁兼容性测试期间的最大波动：< 满量程的 1%。 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 系列标准（工业要求）。 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	■ -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F) ■ 可选：-40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F) 如果超出 -45...+200 °C (-49...+392 °F) 过程温度范围，将导致参考传感器故障。此时仍可正常测量温度，但自标定功能失效。
热冲击	具备 CIP/SIP 过程中的抗热冲击性能（2 秒内的温度上升变换范围：+5 ... +130 °C (+41 ... +266 °F)）。
过程压力范围	最大允许静态压力受到过程连接的限制，参见相关章节。→  24  进入 Endress+Hauser Applicator 产品选型软件中的保护套管选型计算页面，在线输入安装和工艺参数，验证机械负载能力。适用 DIN 保护套管计算。参见“附件”章节。 允许流速示例，取决于插深和过程介质 温度计在流动介质中的插深越大，所能承受的最大允许流速越小。此外，允许流速还取决于保护套管末端直径、过程介质类型、过程温度和过程压力。下图为 40 bar (580 PSI) 过程压力下水以及 6 bar (87 PSI) 过程压力下过热蒸汽的最大允许流速。



A0032462

图 8 允许流速，保护套管管径 9 mm (0.35 in)

A 水: T = 50 °C (122 °F)
B 过热蒸汽: T = 160 °C (320 °F)
L 在流体中的插深
v 流速

介质的聚集状态 气体或液体（包含高粘度介质，例如酸奶）。

机械结构

设计及外形尺寸

单位: mm (in)。温度计的尺寸参数与保护套管类型相关:

- 温度计，不带保护套管
- 带 6 mm (0.24 in)管径的保护套管
- 带 9 mm (0.35 in)管径的保护套管
- 带 12.7 mm (½ in)管径的保护套管
- T 型保护套管和弯头保护套管，直接焊接安装，符合 DIN 11865/ASME BPE 标准

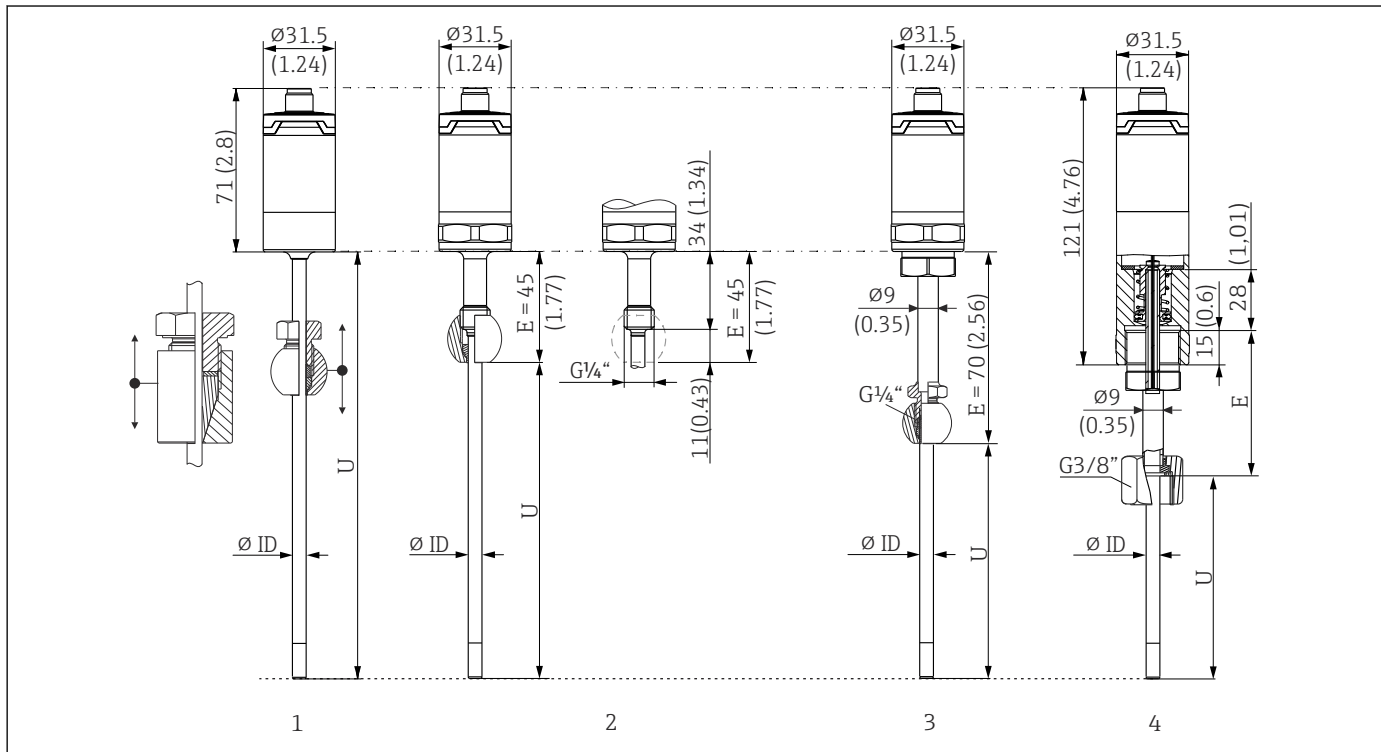
 部分尺寸可调节（例如插深 U），参见以下图示说明。

可调节尺寸参数:

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）
L	保护套管长度 (U+T)
B	保护套管末端厚度: 预设定长度，与保护套管的具体型号相关（参见独立数据表）
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
øID	芯子直径: 6 mm (0.24 in)或 3 mm (0.12 in)

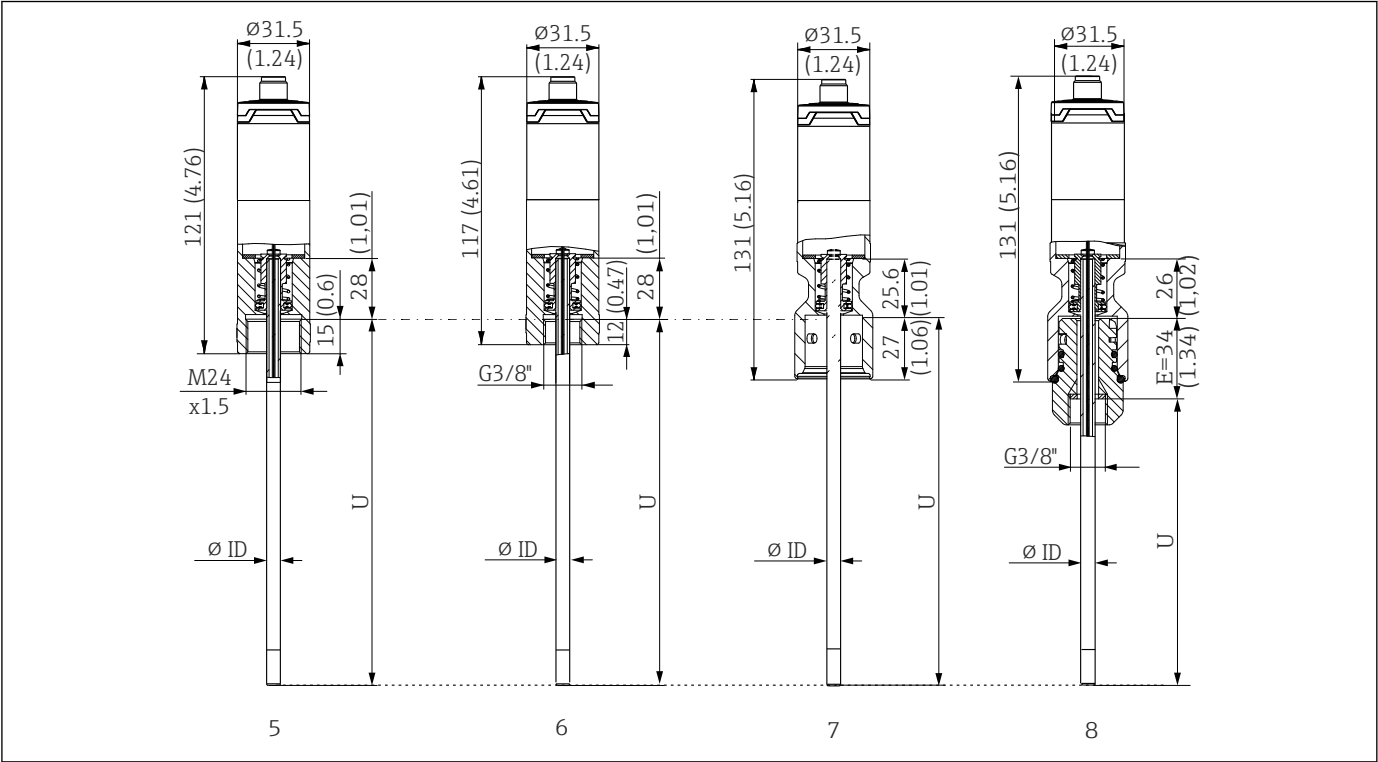
不带保护套管

温度计通过 TK40 卡套安装（芯子直接接液）或安装在现有保护套管中。



A0047926

- 1 温度计，不带延长颈，通过 TK40 活动卡套安装，球面螺纹+柱螺纹，芯子直径 ($\varnothing ID$) = 6 mm
- 2 温度计，带延长颈，通过 TK40 固定卡套安装或通过现有 TK40 卡套安装，芯子直径 ($\varnothing ID$) = 6 mm
- 3 温度计，带延长颈，通过 TK40 固定卡套安装，M24x1.5 螺纹连接，芯子直径 ($\varnothing ID$) = 6 mm
- 4 温度计，带延长颈 TE411，G3/8"接头螺母，内螺纹，压簧式结构，用于保护套管连接（例如 TT411），芯子直径 ($\varnothing ID$) = 3 mm 或 6 mm



A0044742

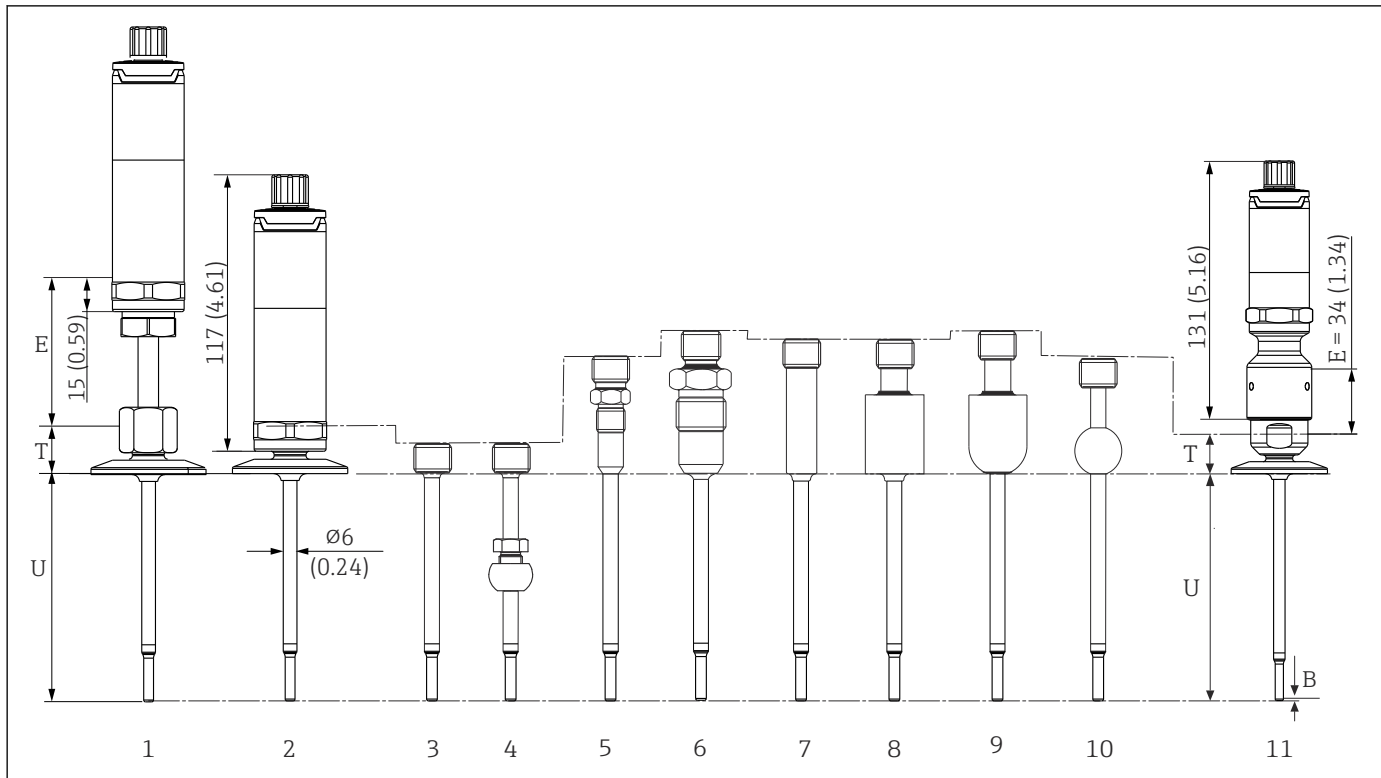
- 5 温度计，采用 M24x1.5 内螺纹连接，压簧式结构，用于保护套管连接（例如 TT411），芯子直径 ($\varnothing ID$) = 3 mm 或 6 mm
- 6 温度计，采用 G3/8"内螺纹连接，压簧式结构，用于保护套管连接（例如 TT411），芯子直径 ($\varnothing ID$) = 3 mm 或 6 mm
- 7 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接（上半部分），压簧式结构，连接带 iTHERM QuickNeck 快速连接的保护套管，芯子直径 ($\varnothing ID$) = 3 mm 或 6 mm
- 8 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接，压簧式结构，通过 G3/8"内螺纹连接安装在现有保护套管中

图号	说明
U (保护套管)	安装点的保护套管插深
T (保护套管)	安装点的保护套管延伸段长度
E	安装点的延长颈长度（可选）
B (保护套管)	保护套管末端厚度

当需要与已有 TT411 保护套管配套使用时，请根据以下公式计算温度计插深 U:

配置 5 和 7	$U = U_{\text{(保护套管)}} + T_{\text{(保护套管)}} + E + 3 \text{ mm} - B_{\text{(保护套管)}}$
配置 3、4 和 6	$U = U_{\text{(保护套管)}} + T_{\text{(保护套管)}} + 3 \text{ mm} - B_{\text{(保护套管)}}$

温度计，带 6 mm (0.24 in)管径的保护套管



A0031254

- 1 温度计，带延长颈；过程连接类型：卡箍
- 2 温度计，不带延长颈；过程连接类型：卡箍
- 3 无过程连接
- 4 过程连接类型：球形 TK40 卡套
- 5 过程连接类型：M12×1 金属对金属密封
- 6 过程连接类型：G½"金属对金属密封
- 7 过程连接类型：圆柱型焊座，Ø12 x 40 mm
- 8 过程连接类型：圆柱型焊座，Ø30 x 40 mm
- 9 过程连接类型：半球+圆柱型焊座，Ø30 x 40 mm
- 10 过程连接类型：球型焊座，Ø25 mm
- 11 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接和卫生型卡箍

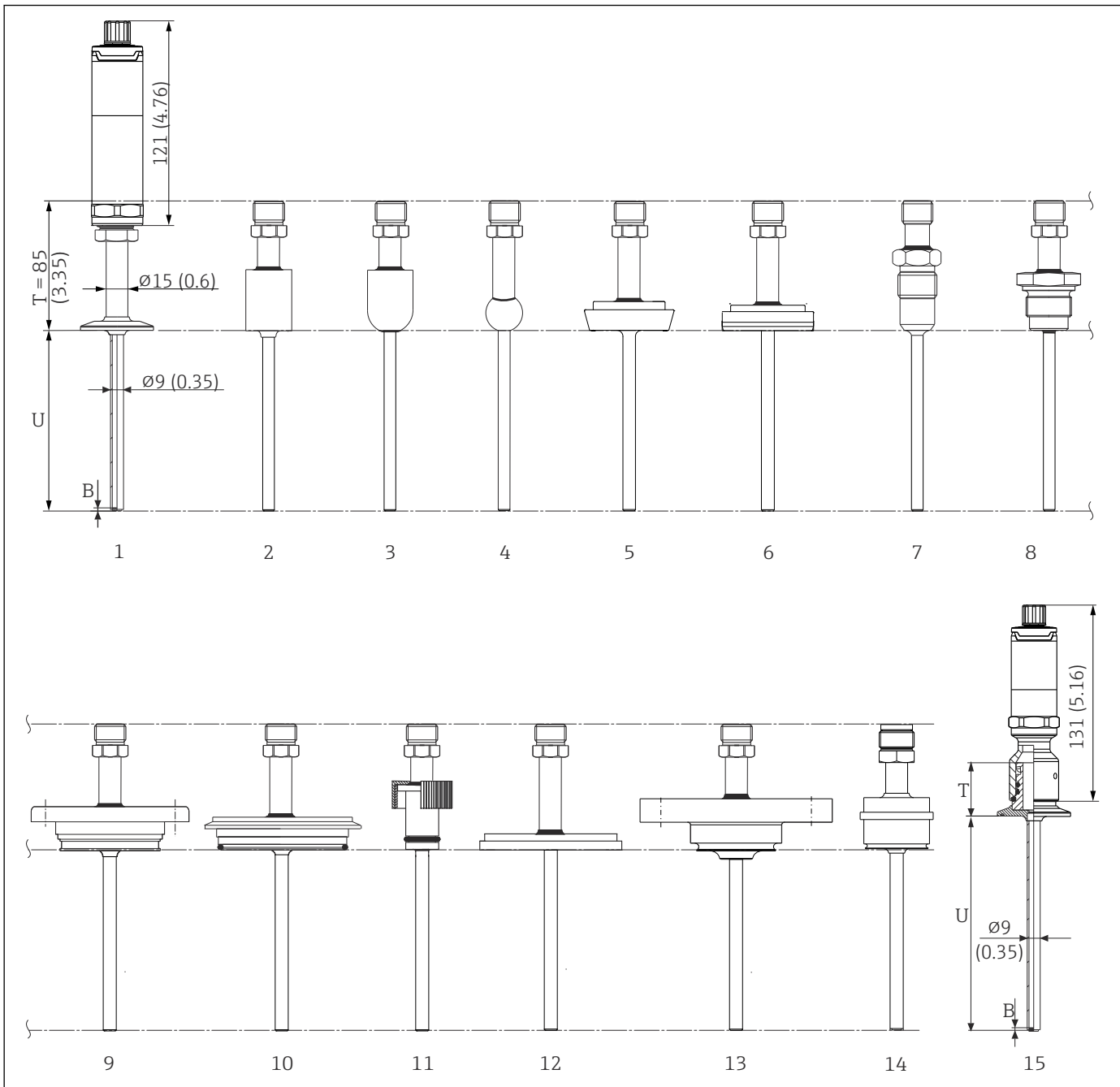
通过 G3/8"螺纹连接保护套管

图号	类型	长度
延长颈长度 (E)	无延长颈	-
	可拆卸延长颈，Ø9 mm (0.35 in)	可调节尺寸，与配置相关
	iTHERM QuickNeck 快速连接	34 mm (1.34 in)
保护套管延伸段长度 T ¹⁾	ISO 2852 卡箍，DN12	24 mm (0.94 in)
	ISO 2852 卡箍，DN25/DN40	21 mm (0.83 in)
	无过程连接（仅适用 G3/8"螺纹），必须通过 TK40 卡套安装	12 mm (0.47 in)
	M12x1 金属面密封接头	46 mm (1.81 in)
	G½"金属面密封接头	60 mm (2.36 in)
	圆柱型焊座，Ø12 mm (0.47 in)	55 mm (2.17 in)
	圆柱型焊座，Ø30 mm (1.18 in)	55 mm (2.17 in)
	半球+圆柱型焊座	58 mm (2.28 in)
	球型焊座	47 mm (1.85 in)

图号	类型	长度
	Tri-clamp 卡箍, 0.5"...0.75"	24 mm (0.94 in)
	Microclamp 卡箍, DN8...18	23 mm (0.91 in)
	DIN 11851 牛奶管道接头, DN25/DN32/DN40	29 mm (1.14 in)
插深 (U)	与保护套管类型无关	可调节尺寸, 与配置相关
保护套管末端厚度 (B)	缩径型, Ø4.3 mm (0.17 in)	3 mm (0.12 in)

1) 可调节长度, 与温度计配置相关

温度计，带 9 mm (0.35 in) 管径的保护套管

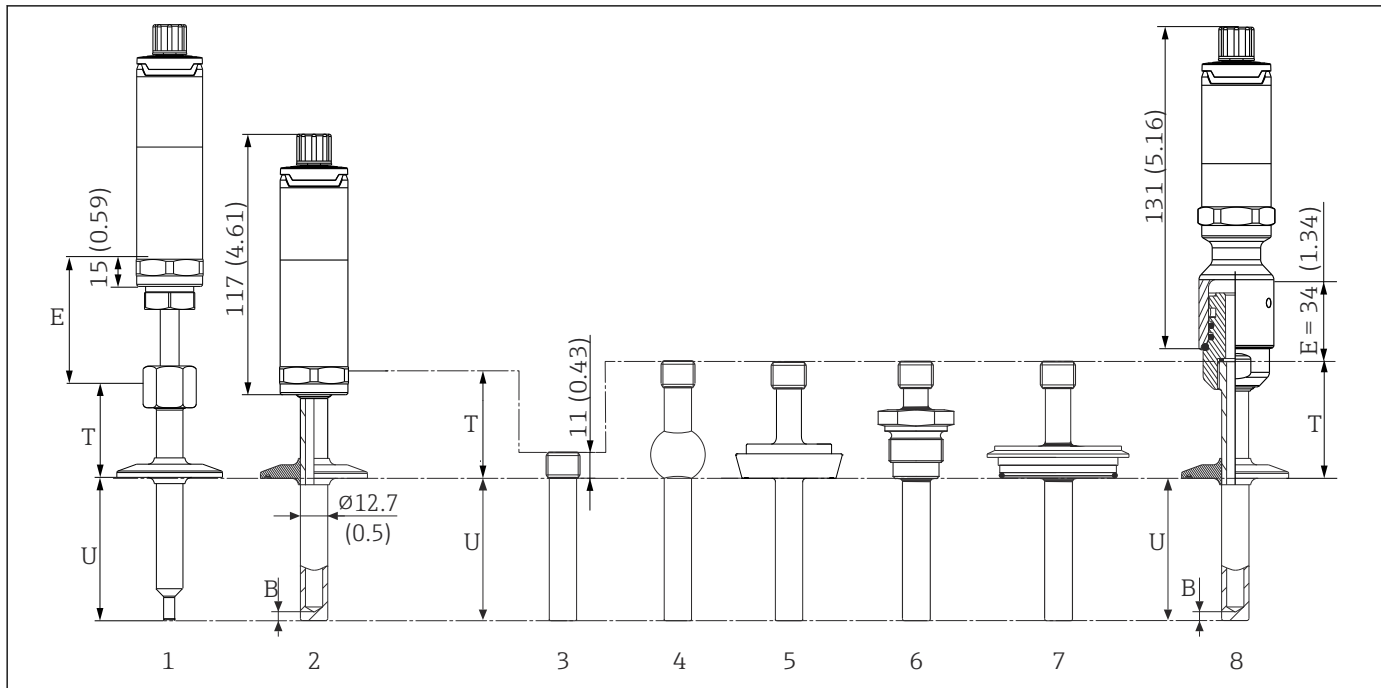


A0031343

- 1 温度计，带延长颈；过程连接类型：卡箍
- 2 过程连接类型：圆柱型焊座， $\text{Ø}30 \times 40 \text{ mm}$
- 3 过程连接类型：半球+圆柱型焊座， $\text{Ø}30 \times 40 \text{ mm}$
- 4 过程连接类型：球型焊座， $\text{Ø}25 \text{ mm}$
- 5 过程连接类型：DIN 11851 牛奶管道接头
- 6 过程连接类型：DIN 11864-1 Form A 防腐管道接头
- 7 过程连接类型： $\text{G}\frac{1}{2}$ "金属对金属密封
- 8 过程连接类型：ISO 228 螺纹（适用 Liquiphant 音叉焊座）
- 9 过程连接类型：APV Inline 接头
- 10 过程连接类型：Varivent®接头
- 11 过程连接类型：Ingold 接头
- 12 过程连接类型：SMS 1147 接头
- 13 过程连接类型：NEUMO Biocontrol 接头
- 14 D45 过程转接头
- 15 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接，图例为卡箍过程连接

图号	类型	长度
延长颈长度 (E)	不带延长颈	-
保护套管延伸段长度 (T)	不带 iTHERM QuickNeck 快速连接, 与过程连接无关	85 mm (3.35 in)
	不带 iTHERM QuickNeck 快速连接, 与 Ingold 接头 (Ø25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in)) 配套使用	100 mm (3.94 in)
	带 iTHERM QuickNeck 快速连接, 与过程连接相关:	
	SMS 1147 接头, DN25	40 mm (1.57 in)
	SMS 1147 接头, DN38	41 mm (1.61 in)
	SMS 1147 接头, DN51	42 mm (1.65 in)
	Varivent F、D 型接头= 50 mm (1.97 in) Varivent F、D 型接头= 68 mm (2.67 in)	52 mm (2.05 in)
	Varivent B、D 型接头= 31 mm (1.22 in)	56 mm (2.2 in)
	ISO 228 G1"螺纹, 适用 Liquiphant 音叉焊座	77 mm (3.03 in)
	半球+圆柱型焊座	70 mm (2.76 in)
	圆柱型焊座	67 mm (2.64 in)
	DIN 11864-A 无菌管道接头, DN25	45 mm (1.77 in)
	DIN 11864-A 无菌管道接头, DN40	
	DIN 11851 牛奶管道接头, DN32	47 mm (1.85 in)
	DIN 11851 牛奶管道接头, DN40	
	DIN 11851 牛奶管道接头, DN50	48 mm (1.89 in)
	ISO 2852 卡箍, DN12	
	ISO 2852 卡箍, DN25	37 mm (1.46 in)
	ISO 2852 卡箍, DN40	39 mm (1.54 in)
	ISO 2852 卡箍, DN63.5	
	ISO 2852 卡箍, DN70	
	Microclamp 卡箍, DN18	47 mm (1.85 in)
	Tri-clamp (0.75") 卡箍	46 mm (1.81 in)
	Ingold 接头, Ø25 mm (0.98 in) x 30 mm (1.18 in)	78 mm (3.07 in)
	Ingold 接头, Ø25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in)	94 mm (3.7 in)
	G½"金属面密封接头	77 mm (3.03 in)
	APV Inline, DN50	51 mm (2.01 in)
插深 (U)	与保护套管类型无关	可调节尺寸, 与配置相关
保护套管末端厚度 (B)	缩径型, Ø5.3 mm (0.21 in) 20 mm (0.79 in)	3 mm (0.12 in)
	直型	2 mm (0.08 in)

温度计，带 12.7 mm (½ in)管径的保护套管



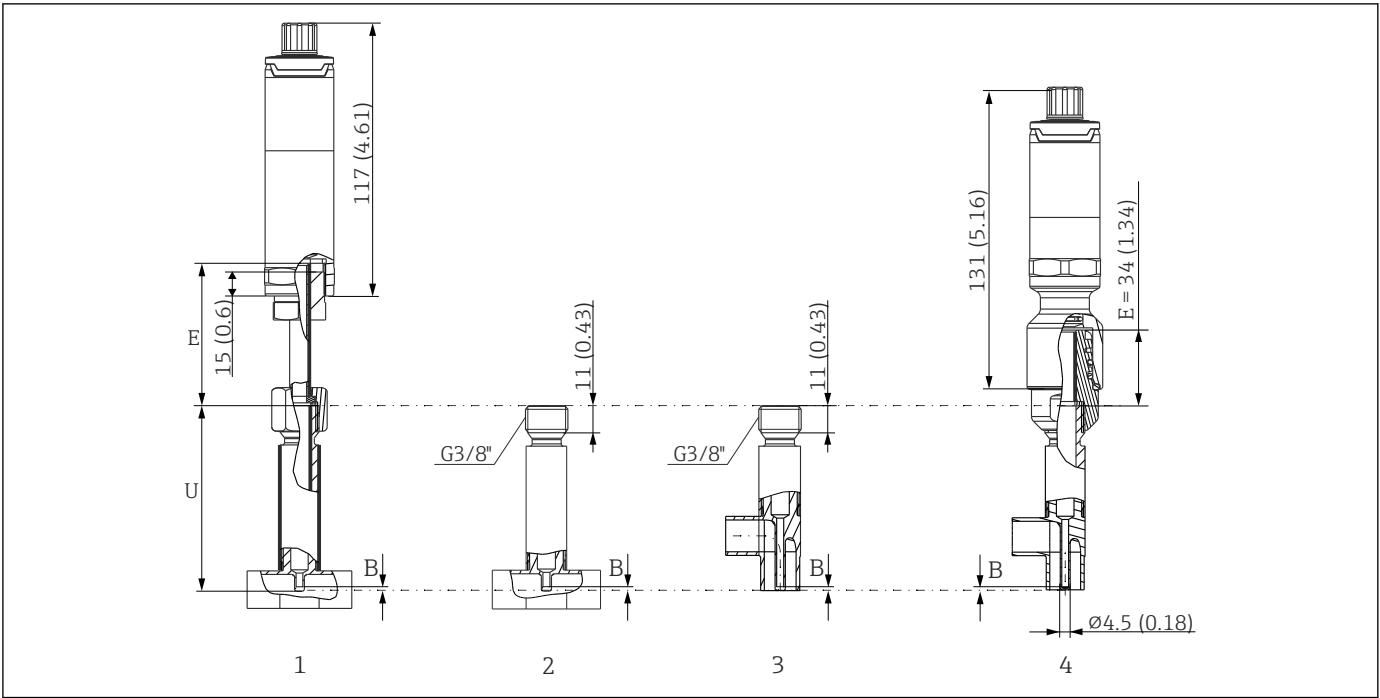
A0031372

- 1 温度计，带标准延长颈；过程连接类型：螺纹和卡箍
- 2 温度计，带延长颈；过程连接类型：卡箍
- 3 过程连接类型：圆柱型焊座， $\varnothing 12.7 \text{ mm}$ (½ in)
- 4 过程连接类型：球型焊座， $\varnothing 25 \text{ mm}$ (1 in)
- 5 过程连接类型：DIN 11851 牛奶管道接头
- 6 ISO 228 螺纹，适用 Liquiphant 音叉焊座
- 7 过程连接类型：Varivent 接头
- 8 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接，图例为卡箍过程连接

- 通过 G3/8"螺纹连接保护套管
- 带钻孔的棒材保护套管：L ≤ 200 mm (7.87 in)
- 焊接保护套管：L > 200 mm (7.87 in)

图号	类型	长度
延长颈长度 (E)	无延长颈	-
	可拆卸延长颈， $\varnothing 9 \text{ mm}$ (0.35 in)	可调节尺寸，与配置相关
	iTHERM QuickNeck 快速连接	34 mm (1.34 in)
保护套管延伸段长度 (T)	圆柱型焊座， $\varnothing 12.7 \text{ mm}$ (½ in)	12 mm (0.47 in)
	所有其他过程连接	65 mm (2.56 in)
插深 (U)	与过程连接无关	可调节尺寸，与配置相关
保护套管末端厚度 (B)	缩径型， $\varnothing 5.3 \text{ mm}$ (0.21 in) 20 mm (0.79 in)	3 mm (0.12 in)
	缩径型， $\varnothing 8 \text{ mm}$ (0.31 in) 32 mm (1.26 in)	4 mm (0.16 in)
	直型	6 mm (0.24 in)

温度计，带 T 型或弯头保护套管



A0031515

- 1 温度计，带延长颈和 T 型保护套管
- 2 温度计，带 T 型保护套管
- 3 温度计，带弯头保护套管
- 4 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接和弯头保护套管

图号	类型	长度
延长颈长度 (E)	无延长颈	-
	可拆卸延长颈, Ø9 mm (0.35 in)	可调节尺寸, 与配置相关
	iTHERM QuickNeck 快速连接	34 mm (1.34 in) 71.05 mm (2.79 in)
保护套管末端厚度 (B)	与保护套管类型无关	0.7 mm (0.03 in)
插深 (U)	G3/8"连接头	85 mm (3.35 in)
	QuickNeck 快速连接	119 mm (4.7 in)

- 配合管道: DIN 11865 A 型 (DIN) 、B 型 (ISO) 和 C 型 (ASME BPE)
- 3A 认证: 管径大于 DN25
- IP69 防护等级

- 材质: 1.4435+316L, 铁素体含量低于 0.5%
- 温度范围: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- 压力等级: PN25, 符合 DIN 11865 标准

 通常, 插深 (U) 越大, 测量精度越高。安装在小口径管道中使用时, 建议选用弯头保护套管, 确保最大插深 (U)。

带 G3/8"连接头的温度计的适用插深:

- TMR35: 83 mm (3.27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3.35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3.35 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 mm (3.35 in)

带 iTHERM QuickNeck 快速连接的温度计的适用插深:

- TMR35: 117 mm (4.6 in)
- iTHERM TM411: 119 mm (4.68 in)
- iTHERM TM311: 119 mm (4.68 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 mm (4.68 in)

重量 0.2 ... 2.5 kg (0.44 ... 5.5 lbs) (标配)。

材质 下表中列举了不同材质的温度计在空气中, 无压力负载时的最大连续工作温度, 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。

名称	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特性
AISI 316L (1.4404 或 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	■ 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) ■ 耐晶间腐蚀和点蚀 ■ 保护套管的接液部件材质为 316L 或 1.4435+316L, 并使用 3%的硫酸进行钝化处理。
1.4435+316L, 铁素体含量 < 1%或 0.5%	物质限值分析结果表明所使用材质能够同时满足两种材料的规格参数 (1.4435 和 316L)。另外, 过程接液部件的 δ 铁素体含量 <1%或<0.5%。 对于焊缝, ≤3% (符合巴塞尔标准 II)		

- 1) 在小压力负载条件下进行非腐蚀性介质测量时, 最高工作温度可达 800 °C (1472 °F)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

表面光洁度 符合 EN ISO 21920 标准的产品接液部件规格参数:

标准表面、机械抛光表面 ¹⁾ 的同等处理工艺	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m} (30 \mu\text{in})$
机械抛光 ¹⁾ 、打磨表面 ²⁾	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ ³⁾
机械抛光 ¹⁾ 、打磨和电抛光	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m} (15 \mu\text{in})$ ³⁾ + 电解抛光

- 1) 或保证达到 $R_a \text{ max.}$
 2) 不符合 ASME BPE 标准
 3) T16% (不带保护套管的直接接触式测温芯子), 不符合 ASME BPE 标准

保护套管 过程连接

单位: mm (in)。

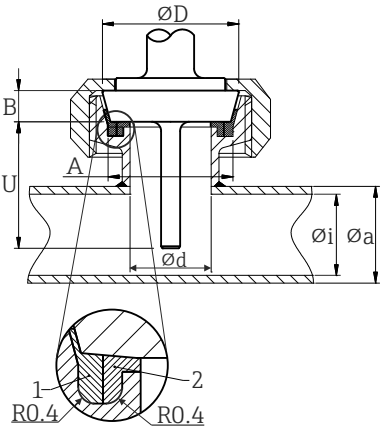
类型	配置	外形尺寸					规格参数
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
DIN 11864-1 Form A 无菌管道接头	DN25	26 mm (1.02 in)	42.9 mm (1.7 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	9 mm (0.35 in)	■ $P_{max.} = 40 \text{ bar (580 psi)}$ ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	DN40	38 mm (1.5 in)	54.9 mm (2.16 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	10 mm (0.39 in)	

焊接安装

示意图	接头类型 ¹⁾	尺寸	技术参数
焊座 1 2 3 4 5	1: 圆柱型焊座 ²⁾	$\phi d = 12.7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$, U = 插深 (从螺纹底部测量), T = 12 mm (0.47 in)	■ $P_{max.}$, 取决于焊接工艺 ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	2: 圆柱型焊座 ³⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm (0.47 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$, T = 55 mm (2.17 in)	
	3: 圆柱型焊座	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$	
	4: 半球-圆柱型焊座	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$	
	5: 球型焊座	$\phi d = 25 \text{ mm (0.98 in)}$ $h = 24 \text{ mm (0.94 in)}$	

- 1) 选项, 取决于产品和配置
2) 适用 $\phi 12.7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$ 管径的保护套管
3) 适用 $\phi 6 \text{ mm } (\frac{1}{4} \text{ in})$ 管径的保护套管

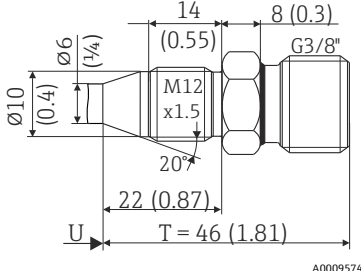
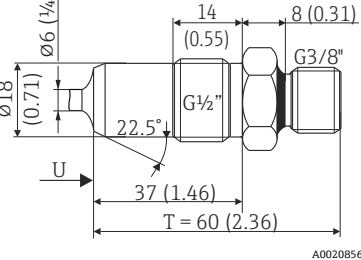
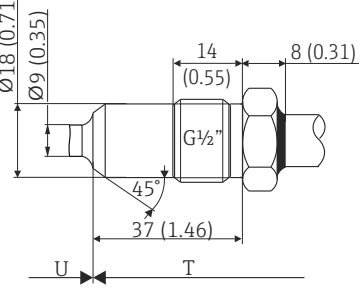
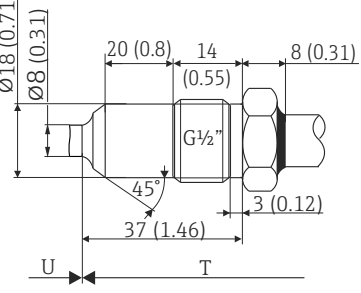
可拆卸式过程连接

类型						规格参数
DIN 11851 卫生型接头  1 对中环 2 密封圈 A0009561						- 通过 3A 和 EHEDG 认证（必须与 EHEDG 认证的密封圈配套使用）。 - ASME BPE 合规
配置 ¹⁾	外形尺寸					P _{max.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1.73 in)	30 mm (1.18 in)	10 mm (0.39 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1.97 in)	36 mm (1.42 in)	10 mm (0.39 in)	32 mm (1.26 in)	35 mm (1.38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2.2 in)	42 mm (1.65 in)	10 mm (0.39 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2.68 in)	54 mm (2.13 in)	11 mm (0.43 in)	50 mm (1.97 in)	53 mm (2.1 in)	25 bar (363 psi)

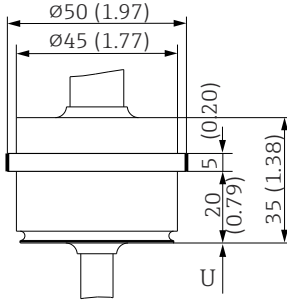
1) 配合管道符合 DIN 11850 标准

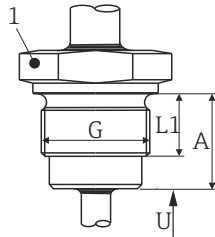
类型	配置 ¹⁾	外形尺寸		规格参数	符合性
	ϕd ²⁾	ϕD	ϕa		
ISO 2852 卡箍 Form A: 符合 ASME BPE Type A 标准 Form B: 符合 ASME BPE Type B 和 ISO 2852 标准	Micro clamp 卡箍 ³⁾ , DN8...18 (0.5"...0.75") ⁴⁾ , Form A	25 mm (0.98 in)	-	■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 需要使用合适的卡环和密封圈 ■ 通过 3-A 认证	-
	Tri-clamp 卡箍, DN8...18 (0.5"...0.75") ⁴⁾ , Form B		-		ISO 2852 ⁵⁾
	卡箍, DN12...21.3, Form B	34 mm (1.34 in)	16 ... 25.3 mm (0.63 ... 0.99 in)		ISO 2852
	卡箍, DN25...38 (1"...1.5"), Form B	50.5 mm (1.99 in)	29 ... 42.4 mm (1.14 ... 1.67 in)	■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 需要使用合适的卡环和密封圈 ■ 通过 3A 认证和 EHEDG 测试 (使用 Combifit 密封圈) ■ 与“Novaseptic Connect (NA Connect)”接头配合使用, 支持齐平安装	ASME BPE Type B; ISO 2852
	卡箍, DN40...51 (2"), Form B	64 mm (2.52 in)	44.8 ... 55.8 mm (1.76 ... 2.2 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852
	卡箍, DN63.5 (2.5"), Form B	77.5 mm (3.05 in)	68.9 ... 75.8 mm (2.71 ... 2.98 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852
	卡箍, DN70...76.5 (3"), Form B	91 mm (3.58 in)	> 75.8 mm (2.98 in)		ASME BPE Type B; ISO 2852

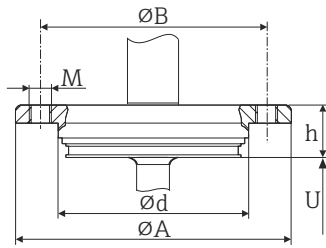
- 1) 选项, 取决于产品和配置
- 2) 配合管道符合 ISO 2037 和 BS 4825 (第 1 部分) 标准
- 3) Micro clamp (不符合 ISO 2852 标准); 非标准管道
- 4) DN8 (0.5"), 只能与 6 mm (1/4 in) 管径的保护套管配合使用
- 5) 凹槽直径 = 20 mm

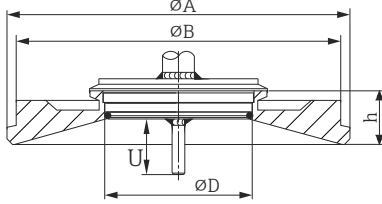
类型	配置 ¹⁾	规格参数
金属面密封接头		
 9 M12x1.5	保护套管管径: 6 mm (1/4 in)	$P_{\max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  最大扭矩 = 10 Nm (7.38 lbf ft)
 10 G1/2"		
 10 G1/2"	保护套管管径: 9 mm (0.35 in)	$P_{\max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  最大扭矩 = 10 Nm (7.38 lbf ft)
 10 G1/2"	保护套管管径: 8 mm (0.31 in)	$P_{\max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  最大扭矩 = 10 Nm (7.38 lbf ft)

1) 选项，取决于产品和配置

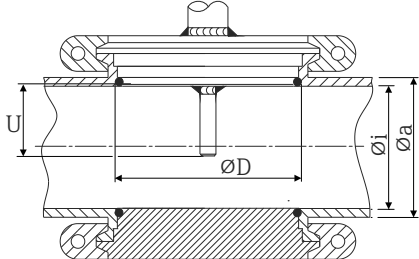
类型	配置	规格参数
过程转接头  测量单位 mm (in) A0034881	D45	

类型	G 螺纹	外形尺寸			规格参数
		螺纹长度 L1	A	1 (SW/AF)	
ISO 228 螺纹 (适用于 Liquiphant 音叉的焊接底座)  A0009572	G $\frac{3}{4}$ ", 适用于 FTL20/31/33 音叉的焊接底座	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) (最高温度 150 °C (302 °F)时) ■ P_{max.} = 40 bar (580 psi) (最高温度 100 °C (212 °F)时) ■ 有关 FTL31/33/50 音叉焊接底座的卫生合规信息, 参见《技术资料》TI00426F。
	G $\frac{3}{4}$ ", 适用于 FTL50 音叉的焊接底座				
	G1", 适用于 FTL50 音叉的焊接底座	18.6 mm (0.73 in)	29.5 mm (1.16 in)	41	

类型	配置	外形尺寸					规格参数
		φd	φA	φB	M	h	
APV Inline 接头  A0018435	DN50	69 mm (2.72 in)	99.5 mm (3.92 in)	82 mm (3.23 in)	2xM8	19 mm (0.75 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规

类型	接头类型 ¹⁾	外形尺寸				规格参数	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	P _{max.}	
Varivent®接头 	B 型	31 mm (1.22 in)	105 mm (4.13 in)	-	22 mm (0.87 in)	10 bar (145 psi)	■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	F 型	50 mm (1.97 in)	145 mm (5.71 in)	135 mm (5.31 in)	24 mm (0.95 in)		
	N 型	68 mm (2.67 in)	165 mm (6.5 in)	155 mm (6.1 in)	24.5 mm (0.96 in)		
 VARINLINE®外壳的连接法兰可以焊接安装在罐体或容器的小口径（不超过 1.6 m (5.25 ft)）锥形接头或碟形接头中，壁厚不得超过 8 mm (0.31 in）。 Varivent® F 型接头无法与 VARINLINE®外壳连接法兰配套安装到管道上。							

1) 选项，取决于产品和配置

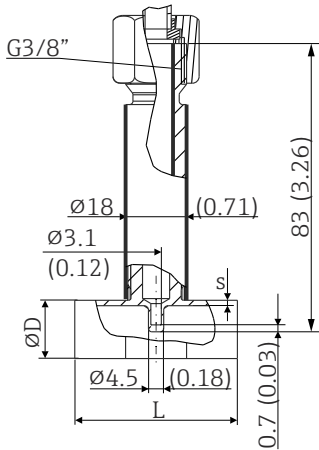
仪表配置	技术参数
Varivent®接头，在管道中安装 VARINLINE®外壳 	- 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 - ASME BPE 合规

接头类型 ¹⁾	外形尺寸			$P_{max.}$
	ϕD	ϕi	ϕa	
N 型，符合 DIN 11866 标准 (A 系列)	68 mm (2.67 in)	DN40: 38 mm (1.5 in)	DN40: 41 mm (1.61 in)	DN40...65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1.97 in)	DN50: 53 mm (2.1 in)	
		DN65: 66 mm (2.6 in)	DN65: 70 mm (2.76 in)	
		DN80: 81 mm (3.2 in)	DN80: 85 mm (3.35 in)	DN80...150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3.94 in)	DN100: 104 mm (4.1 in)	
		DN125: 125 mm (4.92 in)	DN125: 129 mm (5.08 in)	
N 型，符合 EN ISO 1127 标准 (B 系列)	68 mm (2.67 in)	38.4 mm (1.51 in)	42.4 mm (1.67 in)	42.4 mm (1.67 in)... 60.3 mm (2.37 in): 16 bar (232 psi)
		44.3 mm (1.75 in)	48.3 mm (1.9 in)	
		56.3 mm (2.22 in)	60.3 mm (2.37 in)	
		72.1 mm (2.84 in)	76.1 mm (3 in)	76.1 mm (3 in)... 114.3 mm (4.5 in): 10 bar (145 psi)
		82.9 mm (3.26 in)	42.4 mm (3.5 in)	
		108.3 mm (4.26 in)	114.3 mm (4.5 in)	
N 型，符合 DIN 11866 标准 (C 系列)	68 mm (2.67 in)	外径 1½": 34.9 mm (1.37 in)	外径 1½": 38.1 mm (1.5 in)	外径 1½"...2½": 16 bar (232 psi)

仪表配置				技术参数
		外径 2": 47.2 mm (1.86 in)	外径 2": 50.8 mm (2 in)	
		外径 2½": 60.2 mm (2.37 in)	外径 2½": 63.5 mm (2.5 in)	
N 型, 符合 DIN 11866 标准 (C 系列)	68 mm (2.67 in)	外径 3": 73 mm (2.87 in)	外径 3": 76.2 mm (3 in)	外径 3"...4": 10 bar (145 psi)
		外径 4": 97.6 mm (3.84 in)	外径 4": 101.6 mm (4 in)	
F 型, 符合 DIN 11866 标准 (C 系列)	50 mm (1.97 in)	OD 1": 22.2 mm (0.87 in)	OD 1": 25.4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

1) 选项, 取决于产品和配置

优化的 T 型保护套管 (无焊缝, 无卫生死角)

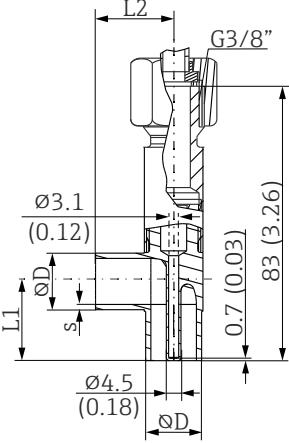
示意图	接头类型 ¹⁾		尺寸 (mm (in))			技术参数
			φD	L	s ²⁾	
T 型保护套管, 焊接安装, 符合 DIN 11865 标准 (A、B 和 C 系列)  A0035898	A 系列	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	48 mm (1.89 in)	1.5 mm (0.06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3A³⁾和 EHEDG 认证³⁾ ■ 符合 ASME BPE 标准³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1.14 in)			
		DN32 PN25	32 mm (1.26 in)			
	B 系列	DN13.5 PN25	13.5 mm (0.53 in)		1.6 mm (0.063 in)	
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)			
		DN26.9 PN25	26.9 mm (1.06 in)		2 mm (0.08 in)	
		DN33.7 PN25	33.7 mm (1.33 in)			
	C 系列	DN12.7 PN25 (½")	12.7 mm (0.5 in)		1.65 mm (0.065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19.05 mm (0.75 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25.4 mm (1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38.1 mm (1.5 in)			

1) 选项, 取决于产品和配置

2) 壁厚

3) ≥ DN25 时有效。对于更小的管径, 无法保持半径 ≥ 3.2 mm (⅛ in)。

优化的弯头保护套管（无焊缝，无卫生死角）

类型	配置 ¹⁾		尺寸				技术参数
			ΦD	L1	L2	s ²⁾	
弯头保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 标准（A、B 和 C 系列） 	A 系列	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	22 mm (0.87 in)	24 mm (0.95 in)	1.5 mm (0.06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3A³⁾ 和 EHEDG 认证³⁾ ■ 符合 ASME BPE 标准³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)	27 mm (1.06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1.14 in)	30 mm (1.18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1.38 in)	33 mm (1.3 in)			
	B 系列	DN13.5 PN25	13.5 mm (0.53 in)	22 mm (0.87 in)	24 mm (0.95 in)	1.6 mm (0.063 in)	
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)	24 mm (0.95 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)	26 mm (1.02 in)			
		DN26.9 PN25	26.9 mm (1.06 in)	29 mm (1.14 in)			
		DN33.7 PN25	33.7 mm (1.33 in)	32 mm (1.26 in)		2.0 mm (0.08 in)	
	C 系列	DN12.7 PN25 (½")	12.7 mm (0.5 in)	22 mm (0.87 in)	24 mm (0.95 in)	1.65 mm (0.065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19.05 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25.4 mm (1 in)	28 mm (1.1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38.1 mm (1.5 in)	35 mm (1.38 in)			

1) 选项，取决于产品和配置

2) 壁厚

3) ≥ DN25 时有效。对于更小的管径，无法保持半径 ≥ 3.2 mm (⅛ in)。

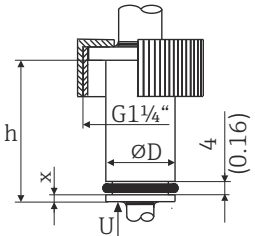
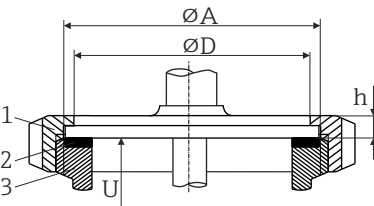
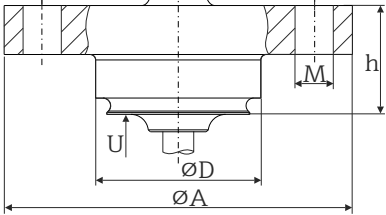
类型	配置 (尺寸 ΦD x h)	技术参数
Ingold 接头 	Φ25 mm (0.98 in) x 30 mm (1.18 in) x = 1.5 mm (0.06 in)	P _{max.} = 25 bar (362 psi) 密封圈为标准供货件。材质： V75SR；通过 FDA 认证、3A 卫生标准（18-03 Cl. 1）、 USP Cl. VI 认证
	Φ25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in) x = 6 mm (0.24 in)	

示意图	接头类型	尺寸			技术参数
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147  1 螺帽 2 密封圈 3 对侧连接件 A0009568	DN25	32 mm (1.26 in)	35.5 mm (1.4 in)	7 mm (0.28 in)	P _{max.} = 6 bar (87 psi)
	DN38	48 mm (1.89 in)	55 mm (2.17 in)	8 mm (0.31 in)	
	DN51	60 mm (2.36 in)	65 mm (2.56 in)	9 mm (0.35 in)	
 对侧连接件必须与密封圈配套，并且已安装到位。					

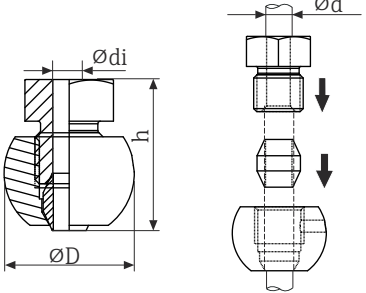
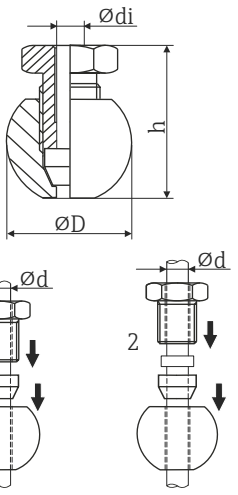
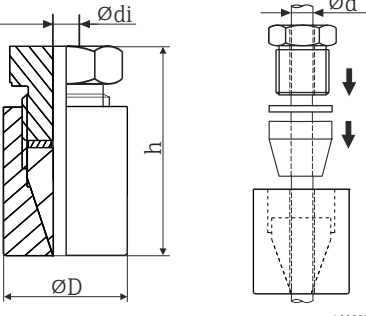
类型	配置	尺寸					技术参数
		φA	φB	φD	φd	h	
Neumo Biocontrol 接头  A0018497	D25 PN16	64 mm (2.52 in)	50 mm (1.97 in)	30.4 mm (1.2 in)	7 mm (0.28 in)	20 mm (0.79 in)	■ P_{max.} = 16 bar (232 psi) ■ 通过 3-A 认证
	D50 PN16	90 mm (3.54 in)	70 mm (2.76 in)	49.9 mm (1.97 in)	9 mm (0.35 in)	27 mm (1.06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4.72 in)	95 mm (3.74 in)	67.9 mm (2.67 in)	11 mm (0.43 in)		

 受形变影响，316L 材质的卡套接头为一次性使用耗材，这适用于所有卡套螺纹部件。使用后，保护套管上的预留凹槽使卡套螺纹保持在固定位置处。

PEEK 材料具有热收缩效应，会导致密封功能失效，因此，PEEK 材质的卡套的工作温度不得低于温度计操作温度。

如有更高应用要求，建议使用 SWAGELOK 或类似卡套。

卡套接头

示意图	接头类型 ¹⁾	尺寸			技术参数 ²⁾
	球型或圆柱型	ϕdi	ϕD	h	
 A0058214	球型 316L 锥面密封	6.3 mm (0.25 in) ³⁾	25 mm (0.98 in)	33 mm (1.3 in)	▪ $P_{max.} = 50 \text{ bar (725 psi)}$ ▪ $T_{max.}$ (316L 锥面密封) = +200 °C (+392 °F), 紧固扭矩 = 40 Nm
TK40 卡套接头, 焊接安装  1 活动卡套 2 固定卡套 A0018912	球型 PEEK 锥面密封 G $\frac{1}{4}$ "螺纹	6.3 mm (0.25 in) ³⁾	25 mm (0.98 in)	33 mm (1.3 in)	▪ $P_{max.} = 10 \text{ bar (145 psi)}$ ▪ $T_{max.}$ (PEEK 锥面密封) = +200 °C (+392 °F), 紧固扭矩 = 10 Nm ▪ TK40 PEEK 锥面密封通过 EHEDG 测试和 3A 认证
 A0058543	圆柱型 ELASTOSIL® 锥面密封 G $\frac{1}{4}$ "螺纹	6.2 mm (0.24 in) ³⁾	30 mm (1.18 in)	57 mm (2.24 in)	▪ $P_{max.} = 10 \text{ bar (145 psi)}$ ▪ $T_{max.}$ (Elastosil® 锥面密封) = +200 °C (+392 °F), 紧固扭矩 = 5 Nm ▪ Elastosil® 卡套通过 EHEDG 和 3A 认证
		9.2 mm (0.36 in)			

1) 选项, 取决于产品和配置

2) 所有压力参数均能耐受周期性温度冲击

3) 适用管径 $\phi d = 6 \text{ mm (0.236 in)}$ 的铠装芯子或保护套管。

保护套管末端类型

热变化响应时间、流动截面减小以及过程中的机械负载是确定保护套管末端类型的关键因素。缩径型和锥型保护套管的优点如下：

- 保护套管末端接触面积较小，受管道中被测介质的流体特性的影响也较小。
- 针对流体特性优化，提高了保护套管的稳定性。
- Endress+Hauser 提供多种保护套管末端类型，满足各类应用要求：
 - 缩径型保护套管（ $\varnothing 4.3\text{ mm}$ (0.17 in)和 $\varnothing 5.3\text{ mm}$ (0.21 in)）：管壁较薄，显著缩短了整个测量点的响应时间。
 - 缩径型保护套管（ $\varnothing 8\text{ mm}$ (0.31 in)）：管壁较厚，特别适合高机械负载或强磨损的应用场合（例如存在点蚀和磨蚀等）。

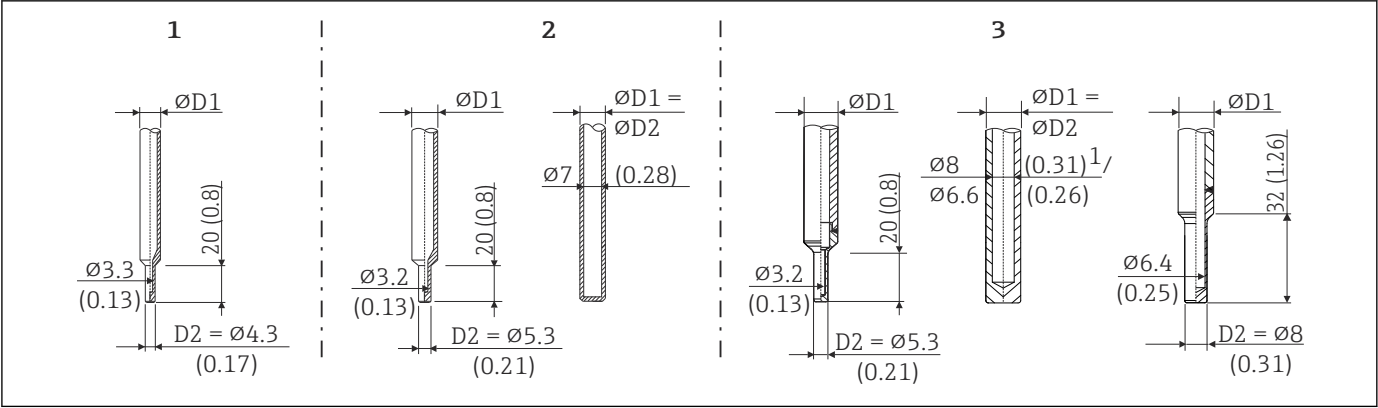


图 11 保护套管末端类型（缩径型、直型、锥型）

图号	保护套管 ($\varnothing D1$)	铠装芯子 ($\varnothing ID$)
1	$\varnothing 6\text{ mm}$ ($\frac{1}{4}\text{ in}$)	缩径型 $\varnothing 3\text{ mm}$ ($\frac{1}{8}\text{ in}$)
2	$\varnothing 9\text{ mm}$ (0.35 in)	■ 缩径型 ($\varnothing 5.3\text{ mm}$ (0.21 in)) ■ 直型 $\varnothing 3\text{ mm}$ ($\frac{1}{8}\text{ in}$) $\varnothing 6\text{ mm}$ ($\frac{1}{4}\text{ in}$) $\varnothing 3\text{ mm}$ ($\frac{1}{8}\text{ in}$)
3	$\varnothing 12.7\text{ mm}$ ($\frac{1}{2}\text{ in}$)	■ 缩径型 ($\varnothing 5.3\text{ mm}$ (0.21 in)) ■ 直型 ■ 缩径型 ($\varnothing 8\text{ mm}$ (0.31 in)) $\varnothing 3\text{ mm}$ ($\frac{1}{8}\text{ in}$) $\varnothing 6\text{ mm}$ ($\frac{1}{4}\text{ in}$) $\varnothing 6\text{ mm}$ ($\frac{1}{4}\text{ in}$)

 进入 Endress+Hauser Applicator 产品选型软件中的保护套管选型计算页面，在线输入安装和工艺参数，验证机械负载能力。<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

可操作性

操作方法

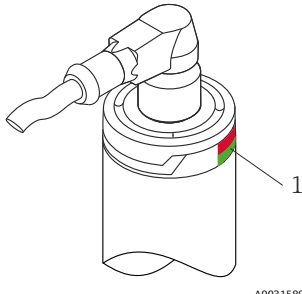
设备特定参数的设置通过 HART 协议或 CDI 接口（= Endress+Hauser 通用数据接口）完成。其他制造商特定的设置和调试软件也可以为用户完成参数配置。iTHERM TrustSens 温度计提供了 DD（设备描述）文件和 DTM（设备类型管理器）文件。

自标定

与实验室标定类似的自标定证书可以用 DTM 创建，并可按需打印。必要的测量数据存储在设备中，并可通过 DTM 请求。

现场操作

LED 信号

图号	LED	功能描述
 1 显示设备状态的 LED	绿色 LED (gn) 亮起	电压正常。设备运行正常，满足设定限值。
	绿色 LED (gn) 闪烁	闪烁频率 1 Hz: 正在进行自标定。 闪烁频率 5 Hz, 保持 5 秒: 自标定完成且有效, 所有过程条件均在规格范围内。标定信息已存储。
	红色 LED (rd) 和绿色 LED (gn) 交替闪烁	自标定完成但无效。所需过程条件超限。标定信息未存储。
	红色 LED (rd) 闪烁	存在诊断事件: “警告”
	红色 LED (rd) 亮起	存在诊断事件: “报警”

操作部件

显示单元上无可操作部件，以防误操作。温度计只能通过远程操作组态设置。

远程操作

组态设置

组态设置套件（例如 Commubox FXA195 或 TXU10），用于 PC 可编程温度计，带设置软件和带 USB 端口 PC 接口。

HART®功能和设备专用参数通过 HART®通信或通过设备接口设置。Endress+Hauser 提供专用组态设置工具，例如 FieldCare 或 DeviceCare。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

调试工具

调试工具	所需设备描述 (DD) 或设备类型管理器 (DTM) 的获取途径
FieldCare (Endress+Hauser)	■ www.endress.com → 资料下载 → 软件 ■ DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → 资料下载 → 软件
FieldXpert SFX350、SFX370 (Endress+Hauser)	使用手操器的更新功能

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。

平均故障间隔时间 (MTBF)

变送器: 327 年，符合西门子 SN29500 标准

卫生型标准

- EHEDG 测试，型式证书 EL Cl. I。请参见通过 EHEDG 认证/测试的过程连接。
- 3A No. 1144 认证和 3-A 74-07 卫生标准。过程连接列表。
- ASME BPE 认证（最新版），符合性证书可通过附加选项订购。
- FDA 合规认证
- 所有与介质接触的表面都不含动物来源成分 (ADI/TSE)，也不包含任何来自牛或动物来源的材料。

与食品/产品接触的材质 (FCM)

接液部件 (FCM) 符合以下欧洲法规：

- (EC) No. 1935/2004 法规 (第 3.1 章、第 5 章和第 17 章)：食品接触材料和制品
- (EC) No. 2023/2006 法规：食品接触材料和制品的良好操作规范。
- (EU) No. 10/2011 法规：食品接触塑料及容器。

CRN 认证

仅部分保护套管型号提供 CRN 认证。在产品选型过程中显示相应选型代号。

详细订购信息请咨询当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆 www.endress.com，进入“资料下载”下载：

1. 选择国家
2. 选择“资料下载”
3. 在搜索栏中选择证书/认证
4. 输入产品订货号或设备型号
5. 开始搜索

表面清洁

- 除油脂清洗，适用氧气 (O₂) 应用场合，可选
- 去除水性油漆干扰物 (PWIS，遵循 DIL0301 标准)，可选

材料耐腐蚀性

选用材质（包含外壳材质）必须能够耐受以下 Ecolab 清洁液或消毒剂腐蚀：

- P3-topax 66
- P3-topactive 200
- P3-topactive 500
- P3-topactive OKTO
- 去离子水

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

应用软件包

心跳自诊断

适用于所有设备版本。

功能

- 设备连续自监测
- 诊断信息输出至：
 - 现场显示单元
 - 资产管理系统（例如 FieldCare/DeviceCare）
 - 自动化系统（例如 PLC）

优势

- 能够实时查看设备状态信息，并及时进行处理。
- 状态信号分类符合 VDI/VDE 2650 标准和 NAMUR NE 107 标准，显示错误原因和补救措施信息。



有关 Heartbeat（心跳）功能的详细信息，参见《操作手册》

心跳自校验

适用于所有设备版本。

按需检查设备功能

- 校验测量设备的各项运行指标是否在规格参数范围内
- 校验结果标识设备状况：“成功”或“失败”
- 校验结果归档保存在校验报告中
- 自动生成合规校验报告，符合内部和外部法规、法律和标准要求
- 无需中断过程即可进行校验

优势

- 无需亲临现场操作即可使用该功能
- DTM¹⁾、FieldCare 或基于 DTM 的过程控制系统控制设备操作。发出设备校验命令，解释测量结果。用户无需掌握专业知识。
- 第三方机构可以使用校验报告进行质量评估。
- 心跳自校验可以取代其他维护操作（例如定期检查）或延长测试间隔时间。



有关 Heartbeat（心跳）功能的详细信息，参见《操作手册》

心跳自监测

适用于所有设备版本。

功能

除校验参数外，还记录标定信息。350 个标定点被保存在设备中（FIFO 存储器）。

优势

- 早期变化（趋势）检测，保证设备可用性和产品质量。
- 基于监测信息主动采取维护措施（例如维护）。



有关 Heartbeat（心跳）功能的详细信息，参见《操作手册》

附件

现有可用的产品附件可在 www.endress.com 进行选择：

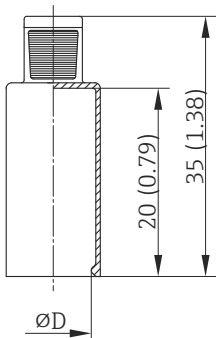
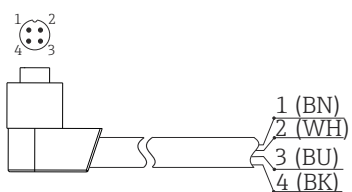
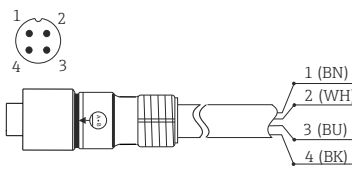
1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Spare parts & Accessories**。

1) 设备类型管理器：通过 DeviceCare

设备专用附件

设备专用附件

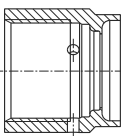
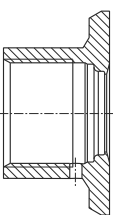
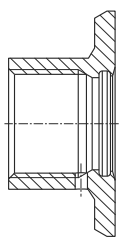
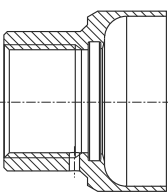
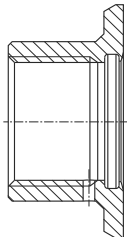
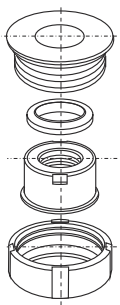
附件	说明
锥面密封焊座（金属面对金属面） A0006621 A0018236	G$\frac{1}{2}$"和 M12x1.5 螺纹焊座 金属锥面密封 接液部件材质: 316L/1.4435 最大过程压力: 16 bar (232 psi) 订货号: ■ G$\frac{1}{2}$"螺纹: 71424800 ■ M12x1.5: 71405560
堵头 A0045726 1 对角宽度 AF22	堵头，安装在 G$\frac{1}{2}$"或 M12x1.5 金属锥面密封焊座中 材质: 不锈钢 316L/1.4435 订货号: ■ G$\frac{1}{2}$"螺纹: 60022519 ■ M12x1.5: 60021194
Ingold 过程连接焊接接头 (OD 25 mm (0.98 in) x 50 mm (1.97 in)) A0008956	接液部件材质: 316L/1.4435 重量: 0.32 kg (0.7 lb) 订货号: ■ 71531585 - 带 3.1 材料证书 ■ 71531588 O 型圈套件 ■ O 型圈, 硅, 符合 FDA CFR 21 认证 ■ 最高耐温: 230 °C (446 °F) ■ 订货号: 60018911

软塑料保护套，安装在 QuickNeck 快速连接底部  A0027201	直径 (ØD) : 24 ... 26 mm (0.94 ... 1.02 in) 材质: TPE (热塑性弹性体), 不含增塑剂 最高温度: +150 °C (+302 °F) 订货号: 71275424
M12x1 电缆套件，直角插头  A0020723	PVC 电缆, 4 x 0.34 mm² (22 AWG), 带 M12x1 连接头 (弯头连接, 螺纹接头), 长度 5 m (16.4 ft), IP69K 防护等级 订货号: 71589963 线芯颜色: ■ 1 = BN/棕色 (+) ■ 2 = WH/白色 (nc) ■ 3 = BU/蓝色 (-) ■ 4 = BK/黑色 (nc)
M12x1 电缆套件，直型插头  A0020725	PVC 电缆, 4 x 0.34 mm² (22 AWG), 带 M12x1 连接插座 (环氧树脂, 带镀锌层, 直线螺纹连接头), 长度 5 m (16.4 ft), IP69K 防护等级 订货号: 71217708 线芯颜色: ■ 1 = BN/棕色 (+) ■ 2 = WH/白色 (nc) ■ 3 = BU/蓝色 (-) ■ 4 = BK/黑色 (nc)

焊接接头



接头和备件订货号及卫生合规性的详细信息参见《技术资料》(TI00426F)。

焊接接头	 A0008246 G 3/4", d=29, 安装在管道上	 A0008251 G 3/4", d=50, 安装在罐体上	 A0008256 G 3/4", d=55, 配法兰	 A0011924 G 1", d=53, 无法兰	 A0008248 G 1", d=60, 配法兰	 A0008253 G 1", 可调节
材质	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
过程端表面光洁度 (µm (µin))	≤ 1.5 (59.1)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)	≤ 0.8 (31.5)



焊接接头的最大允许过程压力:

- 25 bar (362 PSI), 最高温度 150 °C (302 °F) 时
- 40 bar (580 PSI), 最高温度 100 °C (212 °F) 时

服务专用附件

调制解调器/边缘设备

Commubox FXA195 USB/HART 调制解调器

将本安型 HART“智能变送器”连接至笔记本电脑/个人计算机的 USB 接口。这样即可使用 FieldCare 远程操作变送器。



《技术资料》TI00404F

www.endress.com/fxa195

软件

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。

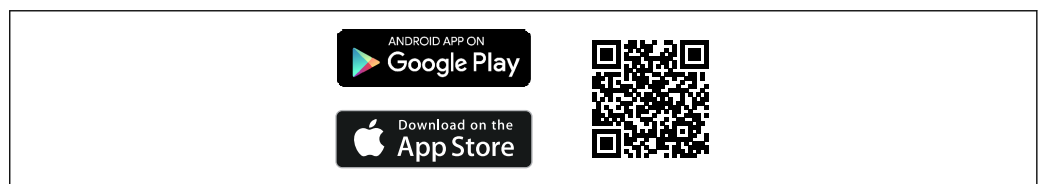


《技术资料》TI01418S

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

图 12 二维码，包含 Endress+Hauser SmartBlue App 免费下载链接

通信专用附件

现场数据管理器 (FDM) 分析软件 MS20、MS21

- 现场数据管理器 (FDM) 是提供集中数据管理和可视化的软件。允许连续、无篡改地归档过程数据，例如测量值和诊断事件。连接设备“实时数据”可用。FDM 将数据保存在 SQL 数据库中。
- 支持的数据库: PostgreSQL (标准供货件)、Oracle 或 Microsoft SQL 服务器。
- MS20 单用户软件许可证: 在电脑上安装软件。
- MS21 多用户软件许可证: 多个同步用户，取决于可用许可证数量。



《技术资料》 TI01022R

www.endress.com/ms20www.endress.com/ms21

OPC DA 服务器 RXO20

OPC DA 服务器从连接的 Endress+Hauser 现场设备传输过程数据 (例如瞬时值或累加值)，并实时提供给 OPC 客户端。这些数据通过 OPC 客户端软件显示。通过 RS232/RS485 接口或 TCP/IP 连接进行通信。OPC 在工厂和过程自动化领域用于不同规模的系统。



《技术资料》 TI00122R

www.endress.com/rxo20

TXU10 组态设置套件

PC 可编程变送器组态设置套件，基于 FDT/DTM 的工厂资产管理软件、FieldCare/DeviceCare，以及及与计算机 USB 接口连接的电缆 (4 针插头)。

详细信息参见: www.endress.com

在线工具

登陆网站查询设备整个生命周期内的产品信息: www.endress.com/onlinetools

系统产品

RSG 产品系列数据管理仪

数据管理仪功能强大，使用灵活，高效实现过程数据管理。最多支持 20 路通用输入和 14 路数字量输入，用于直接连接传感器 (可选 HART)。过程测量值清晰地显示在显示屏上，实现安全记录、限定值监控和数据分析。这些数值可通过通用通信协议转发到上层系统，并通过单独的设备模块相互连接。

详细信息参见: www.endress.com

RIA 产品系列中的回路显示仪

读数方便、功能丰富的回路显示仪: 用于显示 4...20mA 值的回路供电显示仪，最多可显示四个 HART 变量。回路显示仪提供控制单元、限值监测功能、传感器电源和电气隔离。

通过多项国际防爆认证，应用广泛，适合盘装或现场安装。

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 0/4...20 mA 标准信号回路 (双向 HART 数据传输)。如果选购信号倍增器型有源安全栅，输入信号传输至两路电气隔离输出。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

根据具体设备型号，在 Endress+Hauser 网站的下载区 (www.endress.com/downloads) 中下载下列文档资料:

文档类型	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	设备规划指南 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	引导用户快速获取第一个测量值 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

文档类型	文档用途和内容
《操作手册》 (BA)	参考文档资料 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。
《仪表功能描述》 (GP)	菜单参数说明 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
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) 的文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守相关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。



www.addresses.endress.com
