

技术资料

iTHERM TrustSens TM371

公制紧凑型温度计，适用于卫生和无菌应用
HART 通信



采用先进的自标定传感器技术
轻松实现 100% 合规

应用

- 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: $-40 \dots +160^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +320^{\circ}\text{F}$), 最大可选 190°C (374°F)
- 最大耐压 50 bar (725 psi)
- 防护等级 (外壳): IP67/68 或 IP69K
- 通信: 电流输出 4...20 mA, HART 通信协议

优势

- 配备全自动、可追踪、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 个自标定点
- 自动生成证书, 满足审计要求
- 避免出现不合格产品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
 - 防爆保护, 例如 ATEX/IECEX
- 工业 4.0: 提供进程运行状况的长期元数据
- 基于云的资产管理与 Netilion 集成

目录

功能与系统设计	3	表面光洁度	23
测量原理	3	保护套管	24
测量系统	3		
设备结构	4	可操作性	33
		操作方式	33
输入	4	现场操作	33
测量范围	4	远程操作	33
		证书和认证	34
输出	4	卫生型认证	34
输出信号	4	与食品/产品接触的材料 (FCM)	34
故障信息	4	CRN 认证	34
负载	5	表面清洁度	34
线性化功能和传输方式	5	材质耐腐蚀性	34
滤波器	5		
通信规范参数	5	订购信息	34
接线	5	应用软件包	35
电源	6	心跳自诊断	35
电流消耗	6	心跳自校验	35
电气连接	6	心跳自监测	35
设备插头连接	6		
过电压保护单元	6	附件	36
性能参数	7	设备专用附件	36
参考工作条件	7	通信专用附件	37
内部标定点	7	服务专用附件	38
测量不确定度	7	系统组件	39
长期漂移	7		
环境温度的影响	7	补充文档资料	39
供电电压的影响	8	《简明操作指南》 (KA)	39
响应时间	8	《操作手册》 (BA)	39
标定	9	《安全指南》 (XA)	39
绝缘电阻	10	《功能安全手册》 (FY/SD)	40
安装	10		
安装方向	10		
安装指南	10		
环境条件	13		
环境温度范围	13		
储存温度范围	13		
气候等级	13		
防护等级	13		
抗冲击性和抗振性	13		
电磁兼容性 (EMC)	13		
过程条件	13		
过程温度范围	13		
热冲击	14		
过程压力范围	14		
介质物理状态	14		
机械结构	14		
设计及外形尺寸	14		
重量	23		
材质	23		

功能与系统设计

iTHERM TrustSens 温度计采用突破性创新 - 自标定功能。在正常操作下，使用的是标准 Pt100 传感器元件。通过内置的高精度参考传感器，Pt100 测量在一定的过程温度下自动标定。这样就不需要为了标定而拆卸温度计。更多详情请参见标定章节。

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) 时的电阻值为 100Ω，温度系数 α 为 0.003851 °C⁻¹。

薄膜式铂电阻温度计 (TF)：在真空状态下，高纯度的铂附着在陶瓷基板上，形成约 1 μm 厚的铂膜，然后通过激光刻制。构成的铂导体回路形成测量电阻。铂导体上有覆盖层和钝化层，可靠防止污染和氧化，并同样适用于高温工况。

较小的尺寸和良好的抗振性是薄膜式温度传感器的主要优点。

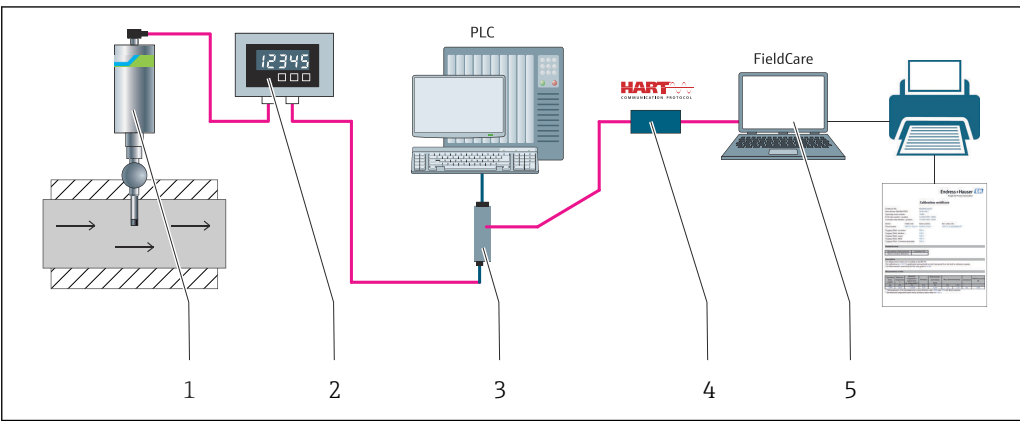
测量系统

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：

- 电源/安全栅
- 显示单元
- 过电压保护



详细信息，参见手册《系统产品和数据记录仪 - 完成测量点的解决方案》(FA00016K)

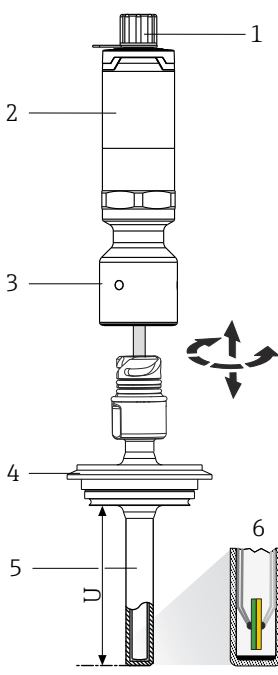


A0031089

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

- 1 安装的 iTHERM 紧凑型温度计及 HART 通信协议
- 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。详细信息参见设备的《技术资料》（参见“补充文档资料”章节）→ 图 39。
- 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，以及供电回路的变电器。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。详细信息参见设备的《技术资料》（参见“补充文档资料”章节）→ 图 39。
- 4 Commubox FXA195 通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 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。所获得的自标定参数存储在设备 (1) 中，可使用 FieldCare 读取。这也允许创建和打印一个可审计的标定证书。

设备结构

设计	选项
 A0031106	1: 接线、电气连接、输出信号 2: 变送器外壳 3: 延长颈 4: 过程连接 → 24 5: 保护套管 6: 铠装芯子
	优势: ■ 即使在高压清洗时仍能提供最佳防护: IP67/68 标准防护等级, IP69K 可选防护等级 ■ M12, 4 针脚连接器: 节省成本和时间, 避免错误布线 ■ 紧凑型内置式变送器 (4...20 mA, HART)
	■ 焊接或可拆卸 ■ 选配 iTHERM QuickNeck 插旋接头 优势: ■ iTHERM QuickNeck: 无需借助工具即可拆除紧凑型温度计 ■ IP69K 防护等级: 在极端过程条件下具有高安全性
	50 余种不同类型。
	■ 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 (直管型或缩径型)
	传感器型号: 薄膜式 Pt100 传感器 (TF), 采用 iTHERM TrustSens 技术。 优势: ■ 凭借心跳技术, 降低风险和成本 ■ 配备全自动可溯源的在线自标定功能 ■ 能够全自动归档记录, 可以储存最近 350 个标定点 ■ 自动生成证书, 满足审计要求 ■ 无不合格或未发生故障的风险 ■ 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

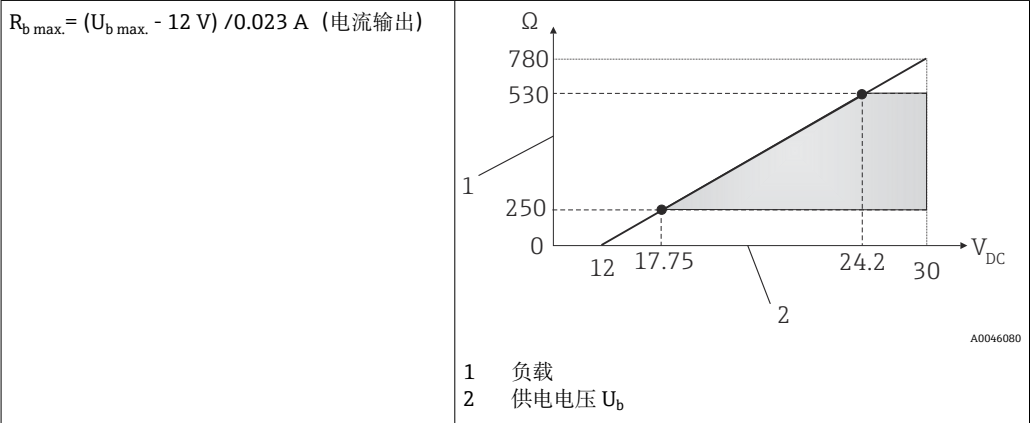
输出信号	模拟量输出	4 ... 20 mA
	数字量输出	HART 通信协议 (修订版本号: 7)

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



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

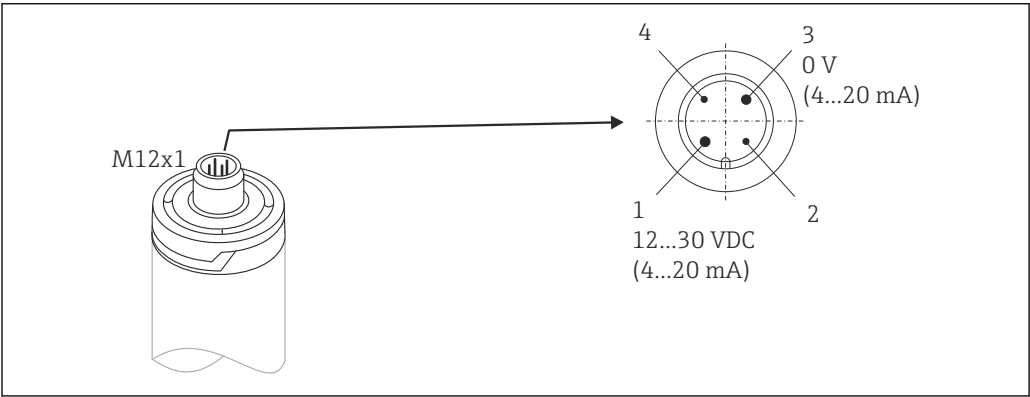
接线

 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	$U_b = 12 \dots 30 \text{ V}_{DC}$  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	 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

 2 设备插槽的针脚分配

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	
--------	--

A0030965

 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

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

性能参数

参考工作条件	- 环境温度: 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °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)

 每台 iTHERM TrustSens 设备的单独标定点在发货时随附的出厂标定证书中注明。

测量不确定度	给定的不确定度值包括非线性和非重复性, 对应 2Sigma (根据高斯分布曲线 95%置信水平)。  出厂前, 每个 iTHERM TrustSens 都按照默认选项标定和匹配, 以保证给定的准确度。
--------	---

标定点处自标定的不确定度: 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)
在交付状态下的参考条件下, 温度传感器包含数字输出 (HART 值) 的不确定度:	
过程温度: +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F) +135 ... +160 °C (+275 ... +320 °F) +160 ... +170 °C (+320 ... +338 °F) +170 ... +180 °C (+338 ... +356 °F) +180 ... +190 °C (+356 ... +374 °F) 0 ... +20 °C (+32 ... +68 °F) -20 ... 0 °C (-4 ... +32 °F) -40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	< 0.22 K (0.4 °F) < 0.38 K (0.68 °F) < 0.5 K (0.90 °F) < 0.6 K (1.08 °F) < 0.8 K (1.44 °F) < 0.27 K (0.49 °F) < 0.46 K (0.83 °F) < 0.8 K (1.44 °F)
D/A 转换器的不确定度 (模拟输出电流)	测量范围的 0.03 %

1) 自标定的不确定度可与使用移动干块校准器进行手动现场校准的不确定度进行比较。取决于使用的设备和执行校准人员的资质, 标准为不确定度 > 0.3 K (0.54 °F)。

长期漂移	<table> <tr> <td>Pt100 传感部件</td><td>< 1000 ppm/1000 h ¹⁾</td></tr> <tr> <td>A/D 转换器 (数字输出 - HART)</td><td>< 500 ppm/1000 h ¹⁾</td></tr> <tr> <td>D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)</td><td>< 100 ppm/1000 h</td></tr> </table>	Pt100 传感部件	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾	A/D 转换器 (数字输出 - HART)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾	D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)	< 100 ppm/1000 h
Pt100 传感部件	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾						
A/D 转换器 (数字输出 - HART)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾						
D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)	< 100 ppm/1000 h						

1) 这将被自标定检测到

 长期漂移随着时间的推移以指数速率减少。因此, 对于时间跨度大于上述给定值的情况, 可能不能以线性方式进行外推。

环境温度的影响	<table> <tr> <td>典型操作条件下的 A/D 转换器 (数字输出 - HART)</td><td>< 0.05 K (0.09 °F)</td></tr> <tr> <td>最大操作条件下的 A/D 转换器 (数字输出 - HART)</td><td>< 0.15 K (0.27 °F)</td></tr> <tr> <td>D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)</td><td>≤ 30 ppm/°C (2σ), 与相比参考温度的偏差有关</td></tr> </table>	典型操作条件下的 A/D 转换器 (数字输出 - HART)	< 0.05 K (0.09 °F)	最大操作条件下的 A/D 转换器 (数字输出 - HART)	< 0.15 K (0.27 °F)	D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)	≤ 30 ppm/°C (2σ), 与相比参考温度的偏差有关
典型操作条件下的 A/D 转换器 (数字输出 - HART)	< 0.05 K (0.09 °F)						
最大操作条件下的 A/D 转换器 (数字输出 - HART)	< 0.15 K (0.27 °F)						
D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)	≤ 30 ppm/°C (2σ), 与相比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 (数字输出 - HART)	< 15 ppm/V ¹⁾
D/A 转换器 (模拟输出 - 电流)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) 与相对于参考电源电压的偏差有关

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 (数字量/模拟量) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0.045 K (0.081 °F)
供电电压影响 (数字量) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0.014 K (0.025 °F)
供电电压影响 (数字量/模拟量) = (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

保护套管	保护套管末端类型	铠装芯子	t ₆₃	t ₉₀
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

采用既定的可重现的测量方法标定温度计，多次反复比对待标定的温度计（DUT）的测量值和更高精度的温度计的测量值，从而测定出 DUT 测量值与真实测量值的差值。以下两种温度计标定方法最为常见：

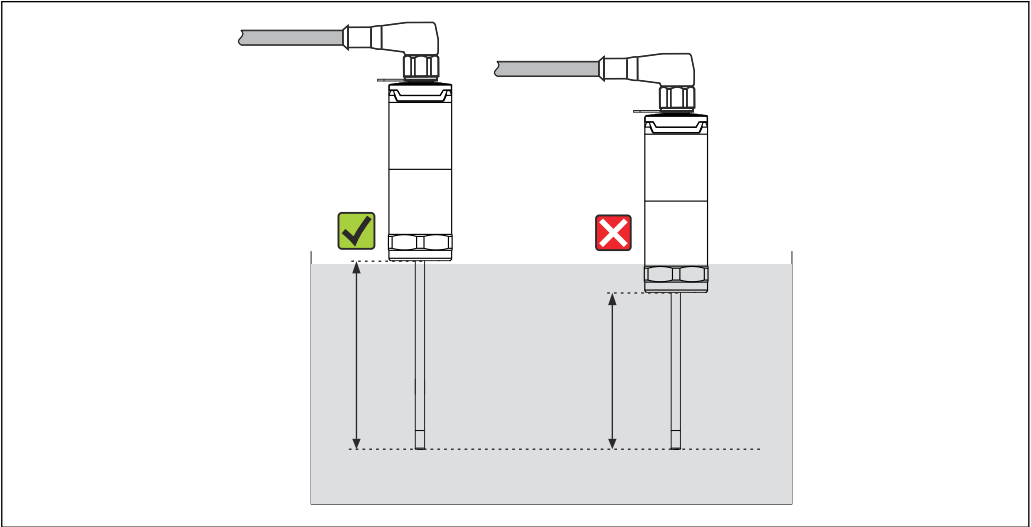
- 固定温度点（恒温）标定，例如 0°C 冰水混合物，
- 与已被标定的更高精度的温度计进行比对标定。

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槽或特殊标定炉通常用于温度计标定。DUT 和参考温度计相邻放置在浴槽或熔炉中，并达到足够的深度。

热传导误差和短浸入深度均会增大测量误差。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，测量不确定度不得等于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。

 在标定浴槽中进行手动标定时，设备的最大浸入深度等于从传感器尖端到电子外壳下部的范围。不要将壳体浸入标定浴槽中！



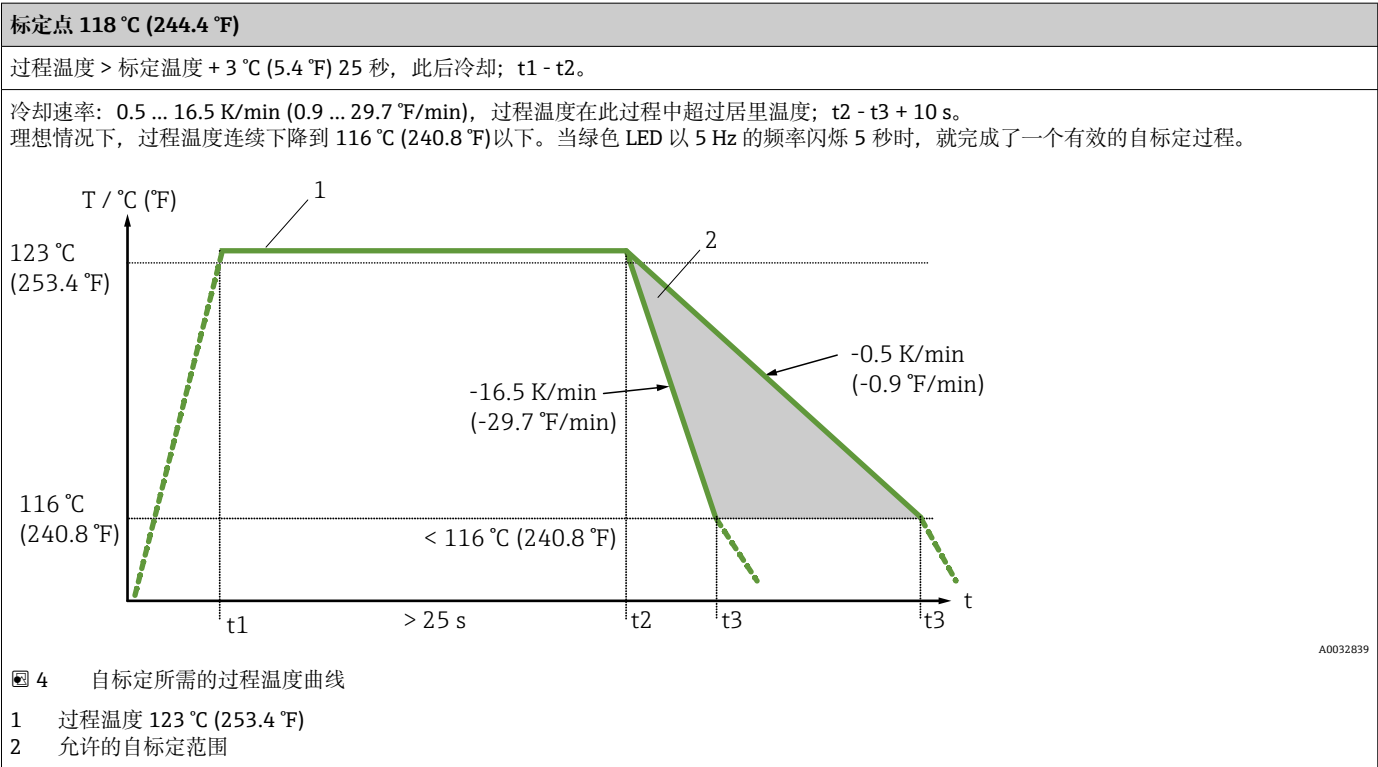
A0032391

自标定

自标定过程使用基准材料的居里温度（Tc）作为内置温度基准。当过程温度（Tp）低于设备的标称居里温度（Tc）时，自动进行自标定。在居里温度下，参比材料发生相变，这与它的电性能发生变化有关。电子部件自动检测这种变化，同时计算出测量的 Pt100 温度与已知的物理固定居里温度的偏差。iTHERM TrustSens 温度计被标定。闪烁的绿色 LED 表示正在进行自标定过程。随后，温度计的电子部件存储此标定结果。标定数据可以通过资产管理软件读取，如 FieldCare 或 DeviceCare。自标定证书支持自动创建。这种原位自标定允许连续、反复监测 Pt100 传感器和电子特性的变化。由于在线标定是在真实环境或过程条件下进行的（例如电子加热），其结果比实验室条件下的传感器标定更接近现实。

自标定的过程条件

为了确保在给定的测量精度范围内进行有效的自标定，过程温度特性需要满足条件，设备会自动检查这些条件。在此基础上，设备可以在以下情况下进行自标定：



标定监测

与 Advanced Data Manager Memograph M (RSG45)同时提供。→ 39

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 格式的标定文件
- 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

温度计浸入深度直接影响测量精度。如果浸入深度过小，过程连接处的热传导会引起测量误差。安装在管道中使用，理想浸入深度应为管径的一半。

允许安装位置：管道、罐体或其他工厂装置

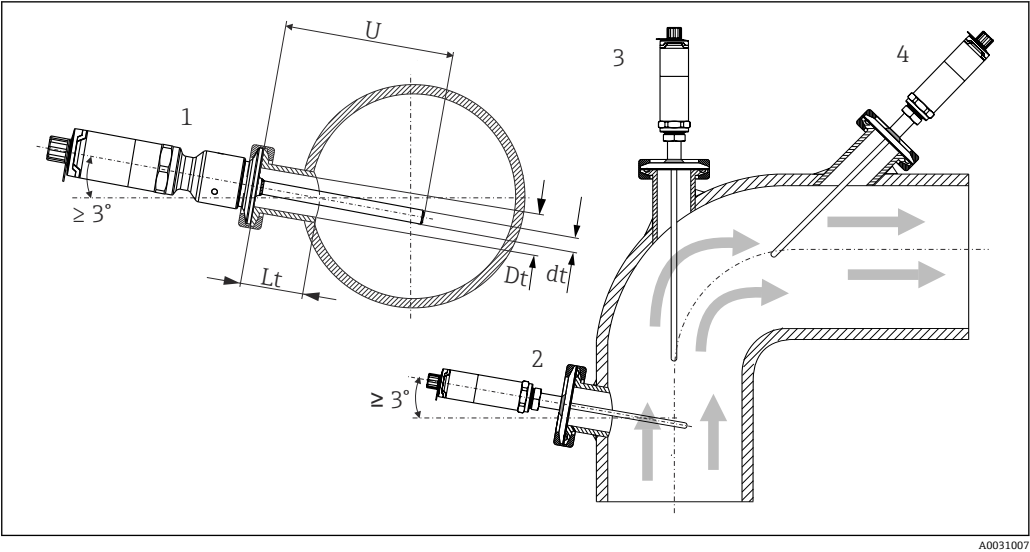


图 5 安装实例

- 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 倾斜安装在小标称口径管道中
- U 浸入深度

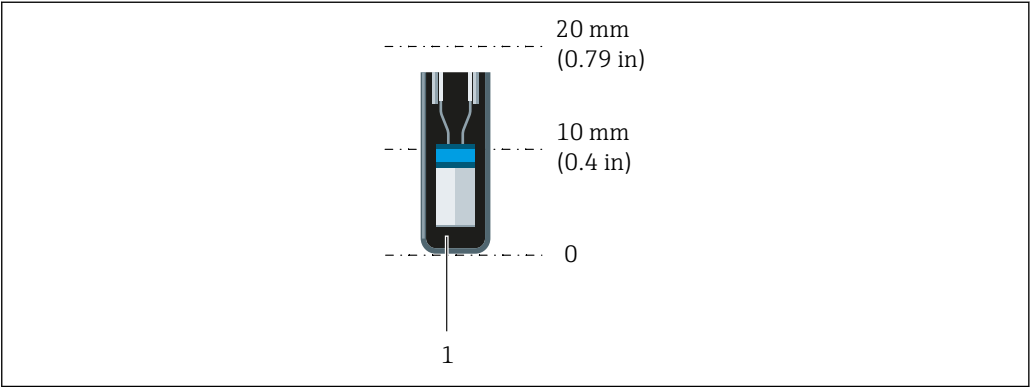
i 必须遵守 EHEDG 和 3-A 卫生标准的要求。

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 3-A 认证及清洗性能要求： $L_t \leq 2 (D_t - d_t)$

i 安装在小标称口径的管道中使用时，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。确定浸入深度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。



1 iTHERM TrustSens，在 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浸入深度需要达到 20 ... 25 mm (0.79 ... 0.98 in)。

最小浸入深度要求如下：

iTHERM TrustSens 30 mm (1.18 in)

这一点对于 T 型保护套管尤为重要，其结构设计导致浸入深度非常短，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。

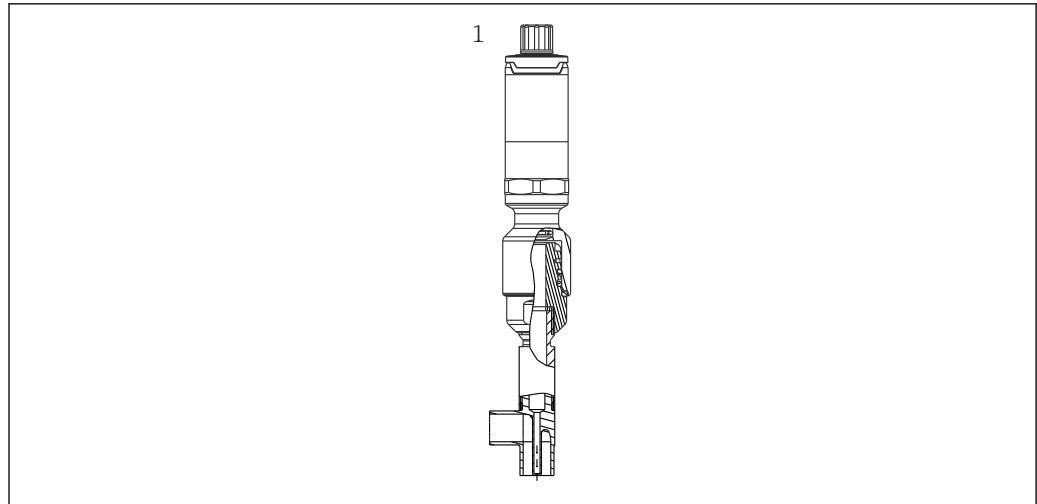


图 6 在小标称口径管道中安装的温度计的过程连接

1 用于焊接的弯头保护套管，符合 DIN 11865 / ASME BPE 2012

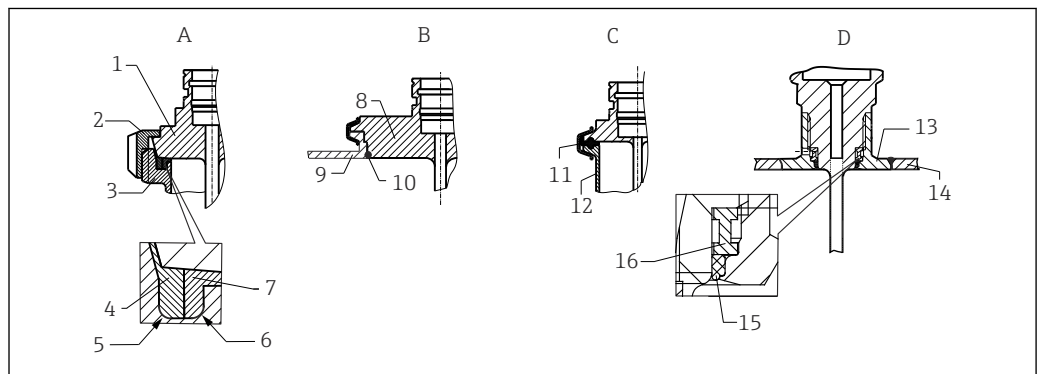


图 7 符合卫生要求安装の詳細安装说明

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 传感器，带牛奶管道接头

2 槽面活套螺母

3 对接配合部件

4 对中环

5 R0.4

6 R0.4

7 密封圈

B Varivent 过程连接，用于 VARINLINE 外壳

8 传感器，带 Varivent 接头

9 对接配合部件

10 O 型圈

C ISO 2852 卡箍

11 成型密封圈

12 对接配合部件

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

一旦密封圈（O 型圈）或密封件的密封功能失效，必须采取以下措施：

- ▶ 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。



过程连接对接配合件、密封圈或密封环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、焊皮或缝隙。
 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	环境温度范围 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	$T = -40 \dots +85 \text{ °C} (-40 \dots +185 \text{ °F})$	
气候等级	符合 IEC 60654-1, Cl. Dx 标准	
防护等级	■ 对于无保护套管、安装在现有保护套管上的型号：IP54 ■ 对于带 LED 状态指示的外壳：IP67/68 ■ 对于不带 LED 状态指示的外壳，仅当连接了适当的 M12x1 耦合线组时：IP69K。→ 37 仅当根据手册安装了合适的 IP 等级认证 M12 连接器时，才能保证紧凑型温度计的指定等级 IP67/68 或 IP69K。	
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。这适用于快速紧固 iTHERM QuickNeck。	
电磁兼容性 (EMC)	电磁兼容性符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUREMC (NE21) 标准的所有相关要求。详细信息参见符合性声明。在使用/不用 HART®通信的情况下成功通过所有测试。 所有 EMC 测量均在下降 (TD) = 5:1 的情况下进行。电磁兼容性测试期间的最大波动：< 测量量程的 1%。 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 系列标准（工业区要求）。 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) 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

i 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，取决于浸入深度和过程介质

温度计在介质中的浸入深度越大，流经介质的最大允许流速越小。此外，温度计的浸入深度还与温度计末端直径、过程介质类型、过程温度和过程压力相关。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。

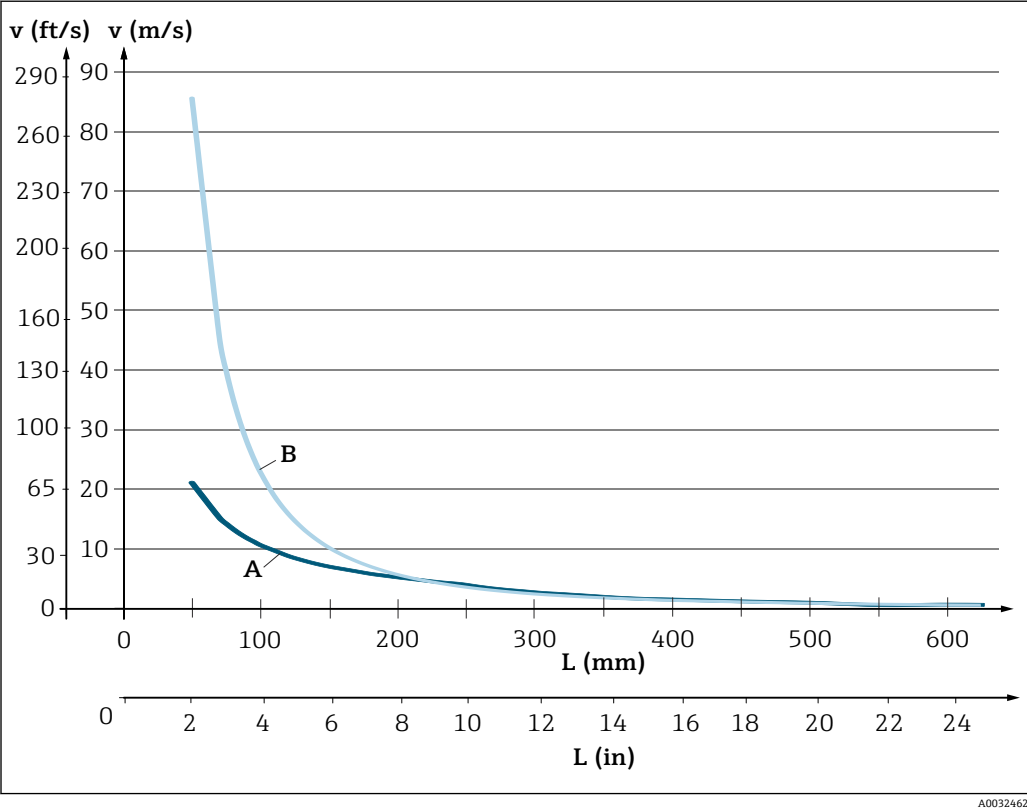


图 8 9 mm (0.35 in) 管径的保护套管的允许流速

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

介质物理状态 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
- 温度计，带 6 mm (0.24 in)管径的保护套管
- 温度计，带 9 mm (0.35 in)管径的保护套管
- 温度计，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，符合 DIN 11865 / ASME BPE 2012 标准，用于焊接

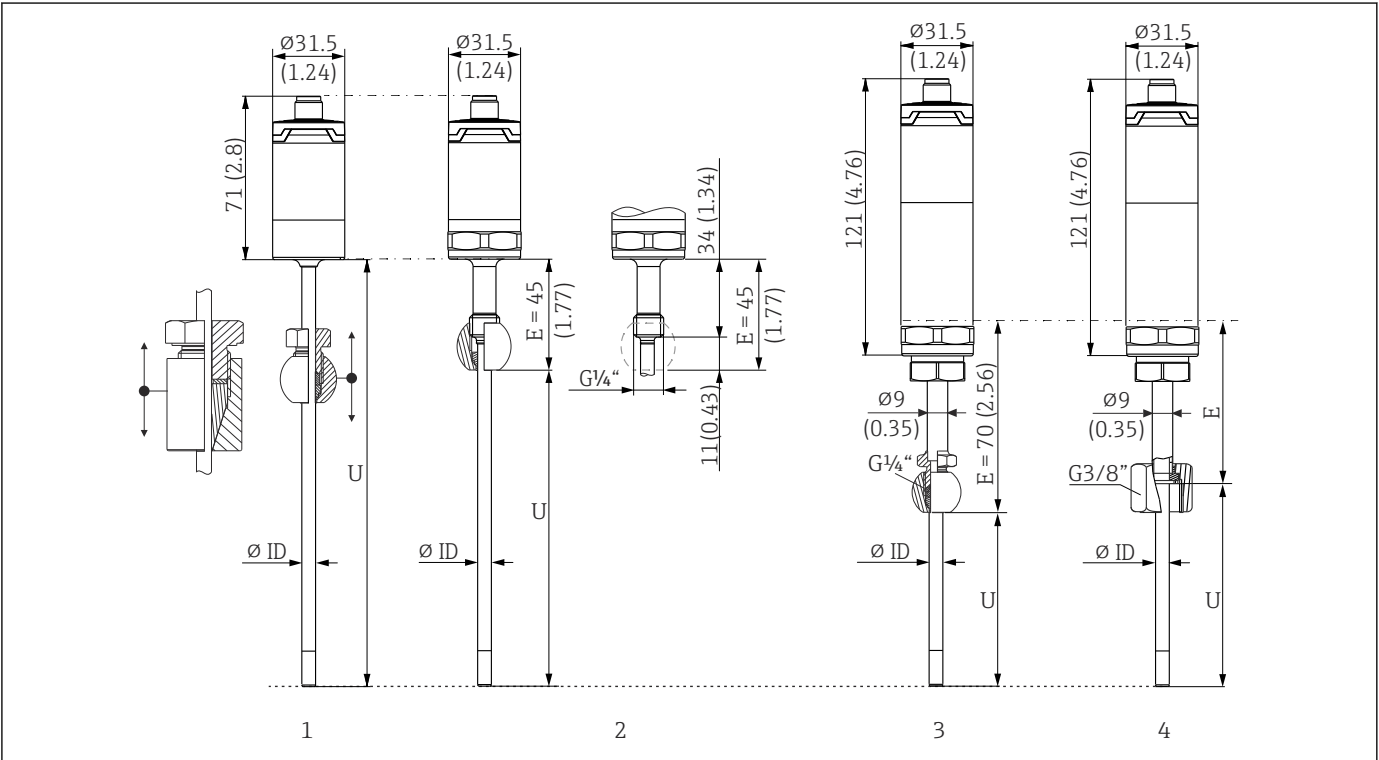
i 部分尺寸可调节（例如浸入深度 U），参见以下图示说明。

可调节尺寸参数:

项目	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 (选配有 iTHERM QuickNeck 快速接头)
L	保护套管长度 (U+T)
B	保护套管末端厚度: 预设定尺寸, 取决于保护套管类型 (参见对应参数表)
T	保护套管延伸段长度: 可调节尺寸或预设定尺寸, 取决于保护套管类型 (参见对应参数表)
U	浸入深度: 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)

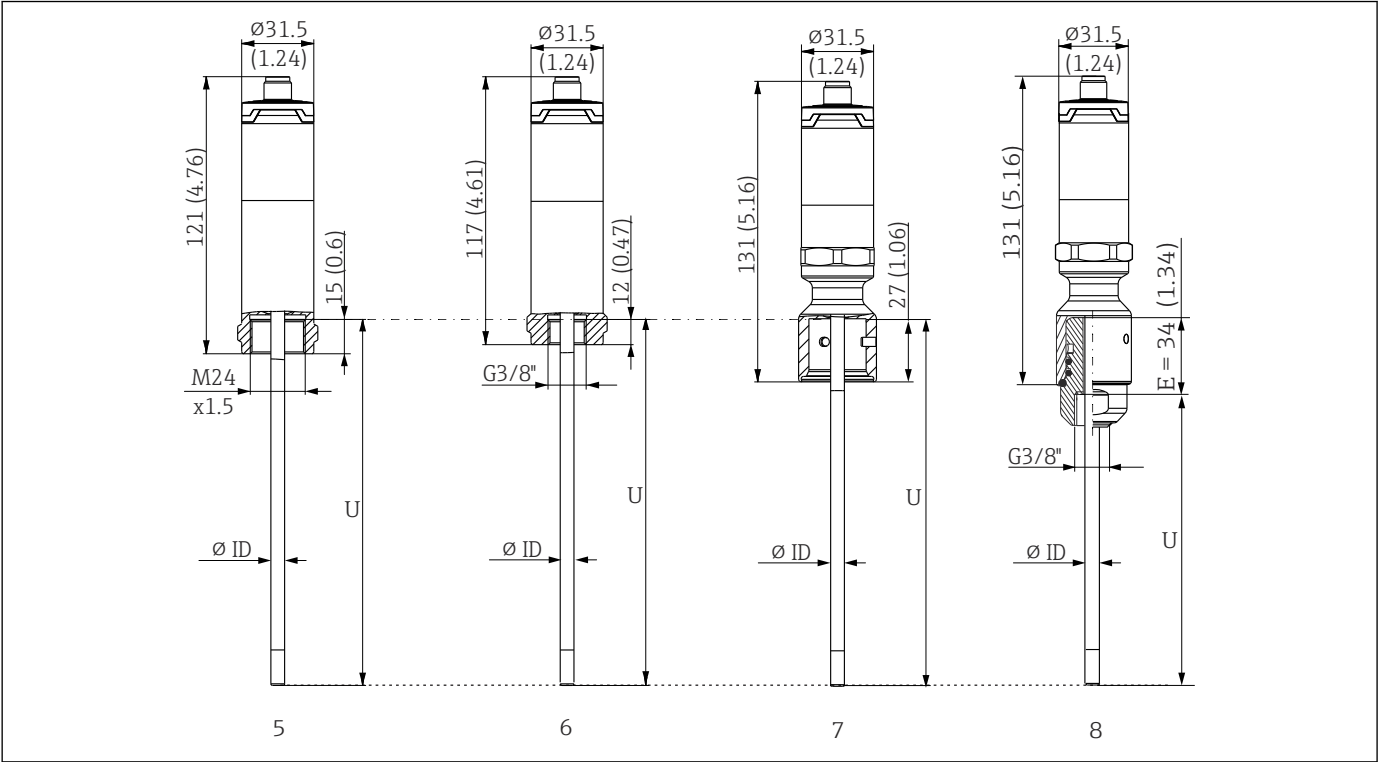
不带保护套管

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 (ØID) = 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 (ØID) = 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 (ØID) = 6 mm
- 4 温度计, 带颈管 TE411, G3/8"适配螺母



A0044742

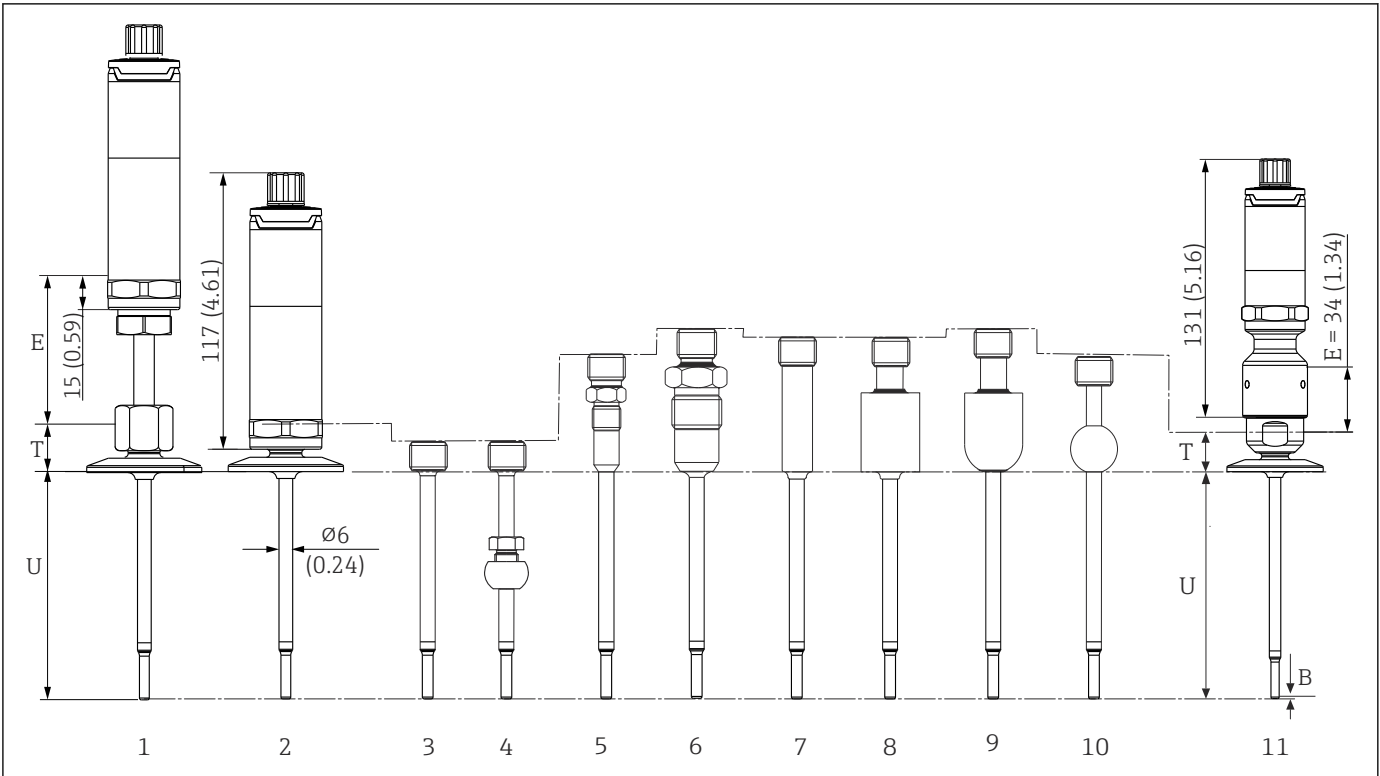
- 5 温度计，保护套管（例如 TT411）通过 M24x1.5 内螺纹连接，芯子直径（ $\varnothing ID$ ）= 3 mm 或 6 mm
6 温度计，保护套管（例如 TT411）通过 G3/8"内螺纹连接，芯子直径（ $\varnothing ID$ ）= 3 mm 或 6 mm
7 温度计，带 iTHERM QuickNeck（上半部分），保护套管上带 iTHERM QuickNeck 连接，芯子直径（ $\varnothing ID$ ）= 3 mm 或 6 mm
8 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速接头，通过 G3/8"内螺纹安装在现有保护套管中

项目	说明
U (保护套管)	安装点的保护套管浸入深度
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

现有保护套管 TT411 的浸入深度 U 的计算公式:

类型 5 和 7	$U = U_{\text{(保护套管)}} + T_{\text{(保护套管)}} + E + 3 \text{ mm} - B_{\text{(保护套管)}}$
类型 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 卡套接头
- 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：柱螺纹焊接接头，Ø12 x 40 mm
- 8 过程连接类型：柱螺纹焊接接头，Ø30 x 40 mm
- 9 过程连接类型：球面螺纹+柱螺纹焊接接头，Ø30 x 40 mm
- 10 过程连接类型：球面螺纹焊接接头，Ø25 mm
- 11 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速接头，卫生接头过程连接（卡箍类型）

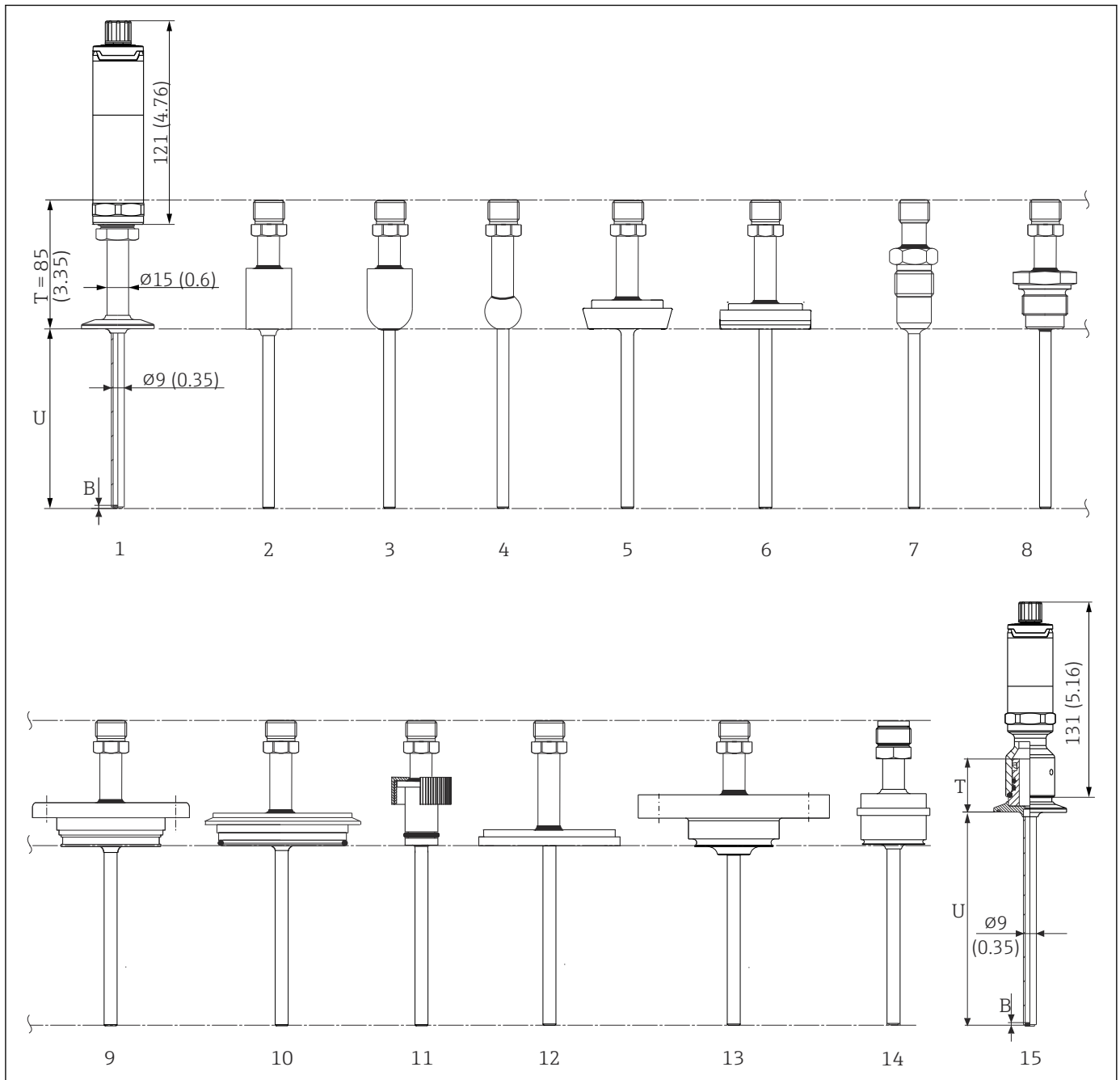
保护套管通过 G3/8"螺纹连接

项目	类型	长度
延长颈 E	无延长颈	-
	可拆卸延长颈，Ø9 mm (0.35 in)	可调节长度，与温度计配置相关
	iTHERM QuickNeck 快速接头	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 卡套接头安装	12 mm (0.47 in)
	M12×1 金属对金属密封	46 mm (1.81 in)
	G½"金属对金属密封	60 mm (2.36 in)
	柱螺纹焊接接头，Ø12 mm (0.47 in)	55 mm (2.17 in)
	柱螺纹焊接接头，Ø30 mm (1.18 in)	55 mm (2.17 in)
	球面螺纹+柱螺纹焊接接头	58 mm (2.28 in)
	球面螺纹焊接接头	47 mm (1.85 in)

项目	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 卫生接头, DN25/DN32/DN40	29 mm (1.14 in)
浸入深度 (U)	与保护套管类型无关	可调节长度, 与温度计配置相关
底座厚度 B	缩径型, Ø4.3 mm (0.17 in)	2 mm (0.08 in)

1) 与过程连接相关

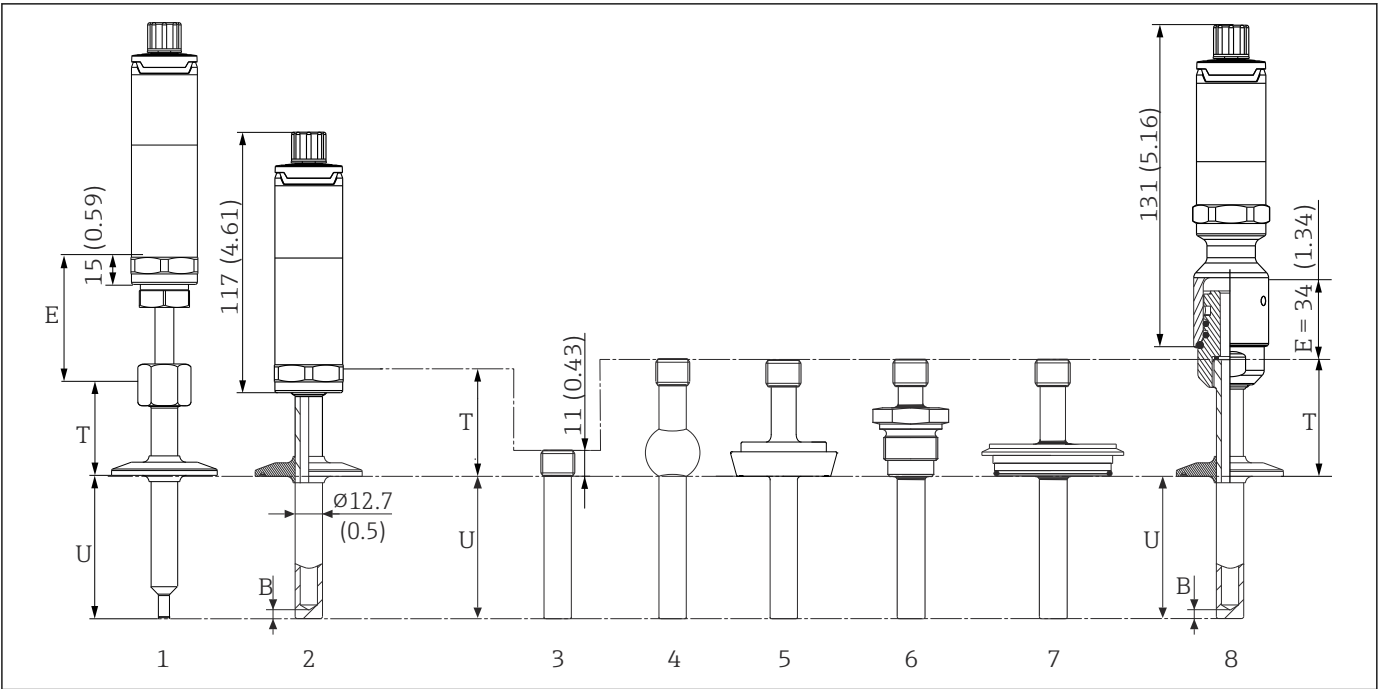
温度计，带 9 mm (0.35 in)管径的保护套管



- 1 温度计，带延长颈；过程连接类型：卡箍
- 2 过程连接类型：柱螺纹焊接接头， $\text{Ø}30 \times 40 \text{ mm}$
- 3 过程连接类型：球面螺纹+柱螺纹焊接接头， $\text{Ø}30 \times 40 \text{ mm}$
- 4 过程连接类型：球面螺纹焊接接头， $\text{Ø}25 \text{ mm}$
- 5 过程连接类型：DIN 11851 卫生接头
- 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： $\text{G}1/2''$ 金属对金属密封
- 8 过程连接类型：ISO 228 螺纹（适用 Liquiphant 音叉的焊接接头）
- 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 过程连接类型：D45 转接头
- 15 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速连接头，图例为卡箍过程连接

项目	类型	长度
延长颈 E	不提供单独的延长颈	-
保护套管延伸段长度 (T)	不带 iTHERM QuickNeck 快速接头, 与过程连接无关	85 mm (3.35 in)
	不带 iTHERM QuickNeck 快速接头, 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 快速接头, 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, N、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 音叉的焊接接头	77 mm (3.03 in)
	球面螺纹+柱螺纹焊接接头	70 mm (2.76 in)
	柱螺纹焊接接头	67 mm (2.64 in)
	DIN 11864-A 防腐管道接头, DN25	45 mm (1.77 in)
	DIN 11864-A 防腐管道接头, DN40	
	DIN 11851 卫生接头, DN32	47 mm (1.85 in)
	DIN 11851 卫生接头, DN40	
	DIN 11851 卫生接头, 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 卡箍, 0.75"	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"金属对金属密封	77 mm (3.03 in)
	APV-Inline 接头, DN50	51 mm (2.01 in)
浸入深度 (U)	与保护套管类型无关	可调节长度, 与温度计配置相关
底座厚度 B	缩径型, Ø5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	2 mm (0.08 in)
	直管型	

温度计，带 12.7 mm (½ in)管径的保护套管



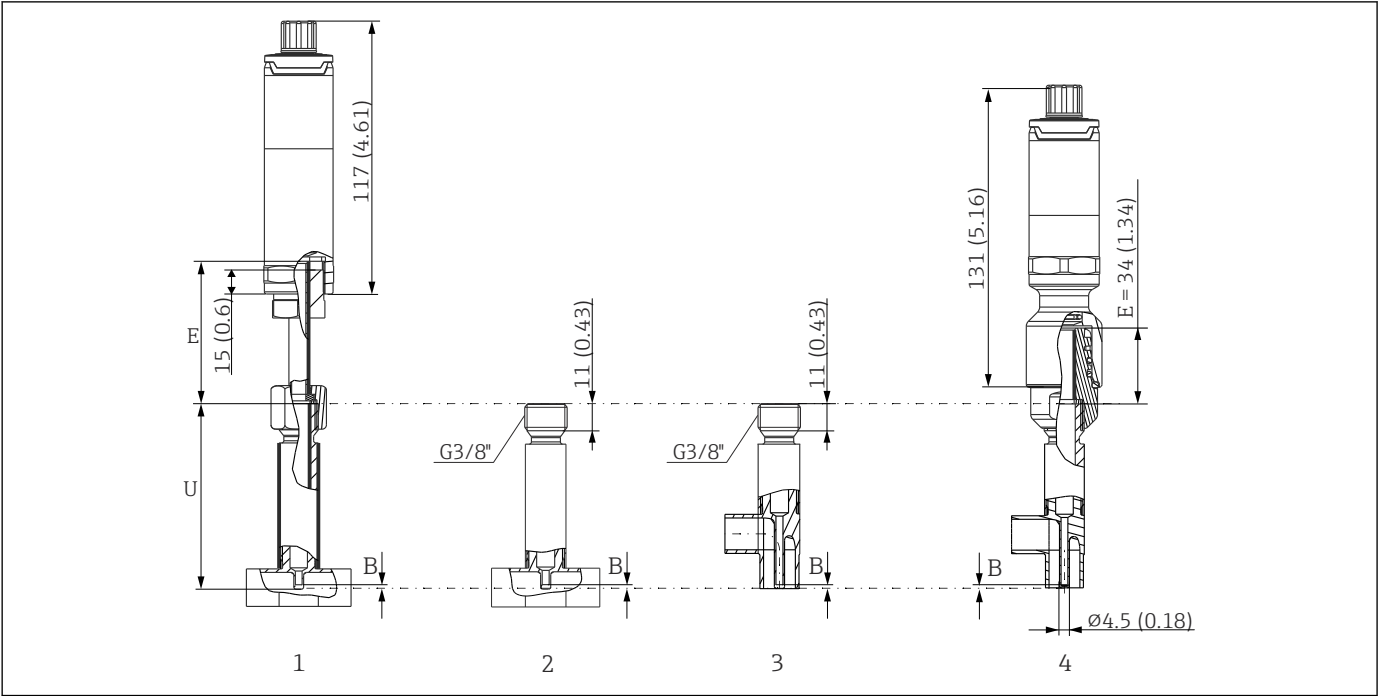
A0031372

- 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：柱螺纹焊接接头， $\varnothing 12.7$ mm (½ in)
- 4 过程连接类型：球面螺纹焊接接头， $\varnothing 25$ mm (1 in)
- 5 过程连接类型：DIN 11851 卫生接头
- 6 ISO 228 螺纹，适用 Liquiphant 音叉的焊接接头
- 7 过程连接类型：Varivent 接头
- 8 温度计，带 iTHERM QuickNeck 快速接头，图例为卡箍过程连接

- 保护套管通过 G3/8"螺纹连接
- 钻孔棒材保护套管（保护套管长度 $L \leq 200$ mm (7.87 in)）
- 焊接保护套管（保护套管长度 $L > 200$ mm (7.87 in)）

项目	类型	长度
延长颈 E	无延长颈	-
	可拆卸延长颈， $\varnothing 9$ mm (0.35 in)	可调节长度，与温度计配置相关
	iTHERM QuickNeck 快速接头	34 mm (1.34 in)
保护套管延伸段长度 (T)	柱螺纹焊接接头， $\varnothing 12.7$ mm (½ in)	12 mm (0.47 in)
	其他过程连接	65 mm (2.56 in)
浸入深度 (U)	与过程连接无关	可调节长度，与温度计配置相关
底座厚度 B	缩径型， $\varnothing 5.3$ mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	2 mm (0.079 in)
	缩径型， $\varnothing 8$ mm (0.31 in)x 32 mm (1.26 in)	4 mm (0.16 in)
	直管型	6 mm (0.24 in)

带 T 型或弯头保护套管版本



A0031515

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

项目	类型	长度
延长颈 E	无延长颈	-
	可拆卸延长颈， $\varnothing 9\text{ mm}$ (0.35 in)	可调节长度，与温度计配置相关
	iTHERM QuickNeck 快速接头	34 mm (1.34 in) 71.05 mm (2.79 in)
底座厚度 B	与保护套管类型无关	0.7 mm (0.03 in)
浸入深度 (U)	G3/8" 接头	85 mm (3.35 in)
	QuickNeck 接头	119 mm (4.7 in)

- 配合管道: DIN 11865 A 型 (DIN)、B 型 (ISO) 和 C 型 (ASME BPE)
- 3-A 认证: 标称管径大于 DN25
- 防护等级: IP69K

- 材质: 1.4435+316L, δ 铁素体含量低于 0.5%
- 温度测量范围: $-60 \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76 \dots +392 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 压力等级: PN25, 符合 DIN 11865 标准



通常, 浸入深度 (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, 确保最大浸入深度 (U)。

带 G3/8" 温度计连接头的以下温度计的适用浸入深度:

- Easytemp 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)

用于以下带 iTHERM QuickNeck 温度计连接头的温度计的适用浸入深度:

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

材质名称	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特点
AISI 316L (1.4404 或 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2 X2CrNiMo18-14-3	650 $^{\circ}\text{C}$ (1202 $^{\circ}\text{F}$) ¹⁾	■ 奥氏体不锈钢 ■ 通常具有强耐腐蚀性 ■ 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) ■ 耐晶间腐蚀和点蚀性能提高 ■ 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, δ 铁素体含量低于 1% 或 0.5%	物质限值分析结果表明, 两种材料 (1.4435 和 316L) 都能满足要求。此外, 接液部件材质的 δ 铁素体含量低于 1% 或 0.5%, 焊缝部位低于 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 $^{\circ}\text{C}$ (1472 $^{\circ}\text{F}$)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

表面光洁度

过程/介质接触表面的值:

标准表面, 机械抛光 ¹⁾	$R_a \leq 0.76 \text{ } \mu\text{m}$ (30 μin)
机械抛光 ¹⁾ 、打磨 ²⁾	$R_a \leq 0.38 \text{ } \mu\text{m}$ (15 μin)
机械抛光 ¹⁾ 、打磨、电解抛光	$R_a \leq 0.38 \text{ } \mu\text{m}$ (15 μin) + 电解抛光

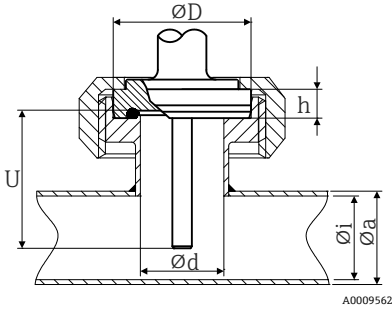
- 1) 或任何其他处理方法, 需满足 $R_a \text{ max}$
 2) 不符合 ASME BPE 标准

保护套管

过程连接

外形尺寸的单位: mm (in)。

类型	类型	尺寸					技术参数
		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)	

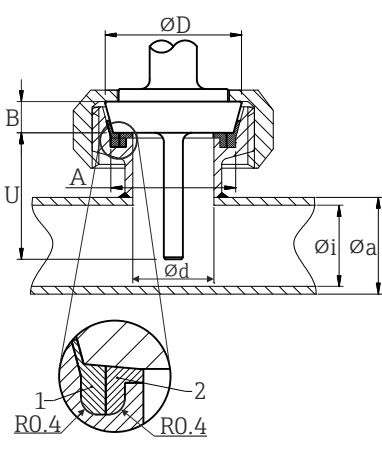


焊接接头

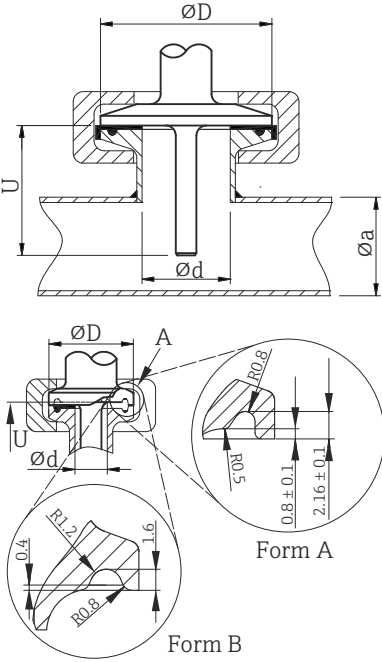
类型	类型	尺寸	技术参数
焊接接头 	1: 柱螺纹 ¹⁾	$\phi d = 12.7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$, U = 浸入深度 (从螺纹底部测量), T = 12 mm (0.47 in)	■ $P_{\max}$, 取决于焊接工艺 ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	2: 柱螺纹 ²⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm (0.47 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$, T = 55 mm (2.17 in)	
	3: 柱螺纹	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$	
	4: 球面螺纹-柱螺纹	$\phi d \times h = 30 \text{ mm (1.18 in)} \times 40 \text{ mm (1.57 in)}$	
	5: 球面螺纹	$\phi d = 25 \text{ mm (0.98 in)}$ $h = 24 \text{ mm (0.94 in)}$	

1) 适用 $\phi 12.7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$ 管径的保护套管2) 适用 $\phi 6 \text{ mm } (\frac{1}{4} \text{ in})$ 管径的保护套管

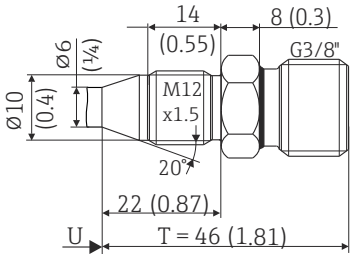
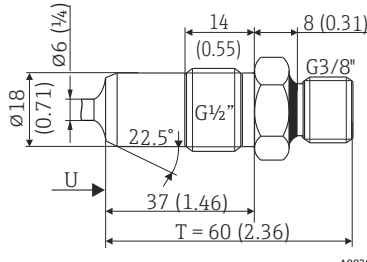
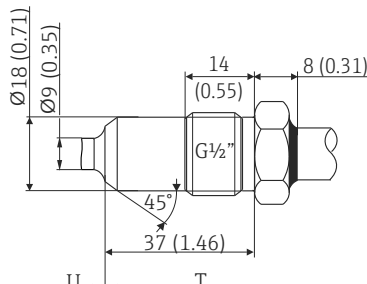
可拆卸式过程连接

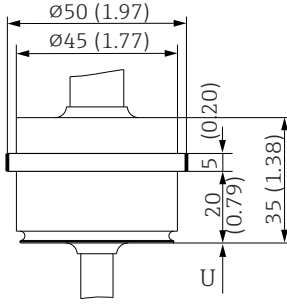
类型						技术参数
DIN 11851 卫生接头  1 对中环 2 密封圈 A0009561						■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试（必须通过 EHEDG 测试，采用自对中密封圈）。 ■ ASME BPE 合规
配置 ¹⁾	尺寸					P _{max.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1.73 in)	30 mm (1.18 in)	10 mm (0.39 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1.97 in)	36 mm (1.42 in)	10 mm (0.39 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)

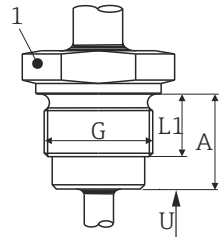
1) 配合管道符合 DIN 11850 标准

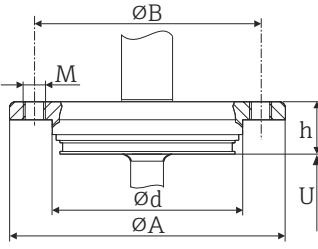
类型	类型	尺寸		技术参数	符合性
	$\phi d^{1)}$	ϕD	ϕa		
 ISO 2852 卡箍 Form A: 符合 ASME BPE Type A 标准 Form B: 符合 ASME BPE Type B 和 ISO 2852 标准	Microclamp 卡箍 ²⁾ DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form A	25 mm (0.98 in)	-	■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 取决于卡环和密封圈 ■ 3-A 认证	-
	Tri-clamp 卡箍, DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form B		-		符合 ISO 2852 标准 ⁴⁾
	卡箍, DN12...21.3, Form B	34 mm (1.34 in)	16 ... 25.3 mm (0.63 ... 0.99 in)	■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 取决于卡环和密封圈 ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 (搭配 Combifit 密封圈) ■ 可与“Novaseptic Connect (NA Connect)”搭配使用, 实现齐平安装	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)		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
	DN63.5 (2.5") 卡箍, 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

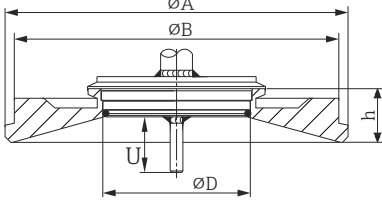
- 1) 配合管道符合 ISO 2037 和 BS 4825 (第 1 部分) 标准
 2) Microclamp (不符合 ISO 2852 标准); 非标准管道
 3) DN8 (0.5"), 只能与 6 mm (1/4 in) 管径的保护套管配合使用
 4) 凹槽直径 = 20 mm

类型	类型	技术参数
金属面密封接头		
 M12x1.5	 G1/2"	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)
-		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)

类型	类型	技术参数
过程转接头  A0034881	D45	-

类型	G 类	尺寸			技术参数
		螺纹长度 L1	A	1 (SW/AF, 对边距)	
ISO 228 螺纹 (适用于 Liquiphant 音叉的焊接接头)  A0009572	G¾", 安装在 FTL20/31/33 音叉的焊接接头中 G¾", 用于 FTL50 转接头 G1", 用于 FTL50 转接头	16 mm (0.63 in) 18.6 mm (0.73 in)	25.5 mm (1 in) 29.5 mm (1.16 in)	32 41	■ 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 转接头的卫生合规性信息, 参见 TI00426F

类型	类型	尺寸					技术参数
		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	类型	尺寸				技术参数	
		φD	φA	φB	h	P _{max.}	
Varivent® 接头  A0021307	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)		

类型	类型	尺寸				技术参数	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	$P_{max.}$	
	N 型	68 mm (2.67 in)	165 mm (6.5 in)	155 mm (6.1 in)	24.5 mm (0.96 in)		

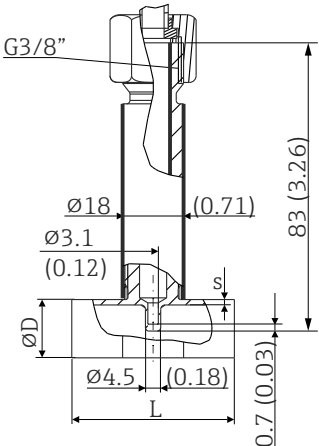
i VARINLINE®外壳的连接法兰可以焊接安装在小口径（不超过 1.6 m (5.25 ft)）罐体或容器的锥形接头或球形接头中，壁厚不得超过 8 mm (0.31 in)。

类型	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

A0009564

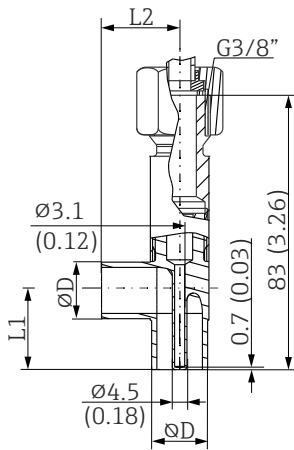
类型	尺寸			$P_{max.}$
	ϕD	ϕi	ϕa	
N 型，符合 DIN 11866 标准 (A 系列)	68 mm (2.67 in)	DN40: 38 mm (1.5 in)	DN40: 41 mm (1.61 in)	DN40...65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1.97 in)	DN50: 53 mm (2.1 in)	
		DN65: 66 mm (2.6 in)	DN65: 70 mm (2.76 in)	
		DN80: 81 mm (3.2 in)	DN80: 85 mm (3.35 in)	DN80...150: 10 bar (145 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)	
		DN150: 150 mm (5.9 in)	DN150: 154 mm (6.06 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)
		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)	

经优化的 T 型保护套管（无焊缝，无卫生死角）

类型	类型	尺寸 (mm (in))			技术参数	
		ΦD	L	s ¹⁾		
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 3-A 认证 ²⁾和 EHEDG 测试 ²⁾ ■ ASME BPE 合规 ²⁾
		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)	48 mm (1.89 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)	48 mm (1.89 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)			

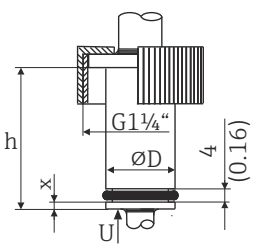
- 1) 壁厚
- 2) $\geq \text{DN}25$ 时有效。对于较小的标称直径, 无法保持半径 $\geq 3.2 \text{ mm}$ ($1/8 \text{ in.}$)。

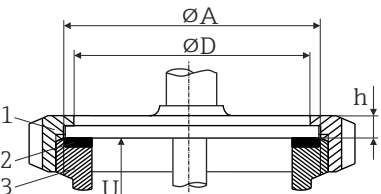
经优化的直角弯头保护套管（无焊缝，无卫生死角）

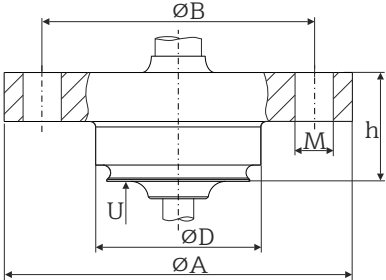
类型	类型		尺寸				技术参数
			φD	L1	L2	s ¹⁾	
直角弯头保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 标准（A、B 和 C 系列）  A0035899	A 系列	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	24 mm (0.95 in)	1.5 mm (0.06 in)	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3-A 认证²⁾和 EHEDG 测试²⁾ ■ ASME BPE 合规²⁾	
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)	27 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)	32 mm (1.26 in)	1.6 mm (0.063 in)		
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)	34 mm (1.34 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)	36 mm (1.41 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)	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) 壁厚

2) ≥ DN25 时有效。对于较小的标称直径，无法保持半径 ≥ 3.2 mm (⅛ in)。

类型	型号 (外形尺寸ΦD x h)	技术参数
Ingold 接头  A0009573	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、3-A 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)	

类型	类型	尺寸			技术参数
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147  1 锁紧螺母 2 密封圈 3 对接配合件 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)	
 对接配合部件必须与密封圈配套，并且已安装到位。					

类型	类型	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) ■ 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)		

卡套接头

类型	类型	尺寸			技术参数 ¹⁾
	球面螺纹或柱螺纹	ødi	øD	h	
TK40 卡套接头，焊接安装	球面螺纹 PEEK 或 316L 锥面密封材 质 G¾"螺纹	6.3 mm (0.25 in) ²⁾	25 mm (0.98 in)	33 mm (1.3 in)	■ P_{max.} = 10 bar (145 psi), T_{max.} = +150 °C (+302 °F) (PEEK 卡套)，紧固扭矩 = 10 Nm ■ P_{max.} = 50 bar (725 psi), T_{max.} = +200 °C (+392 °F) (316L 卡套)，紧固扭矩 = 25 Nm ■ PEEK 卡套接头通过 EHEDG 测试和 3-A 认证
	柱螺纹 ELASTOSIL®锥面密封 G½"螺纹	6.2 mm (0.24 in) ²⁾	30 mm (1.18 in)	57 mm (2.24 in)	■ P_{max.} = 10 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 测试和 3-A®认证

- 1) 所有压力参数均能耐受周期性温度冲击
2) 适用管径 ød = 6 mm (0.236 in) 的铠装芯子或保护套管。

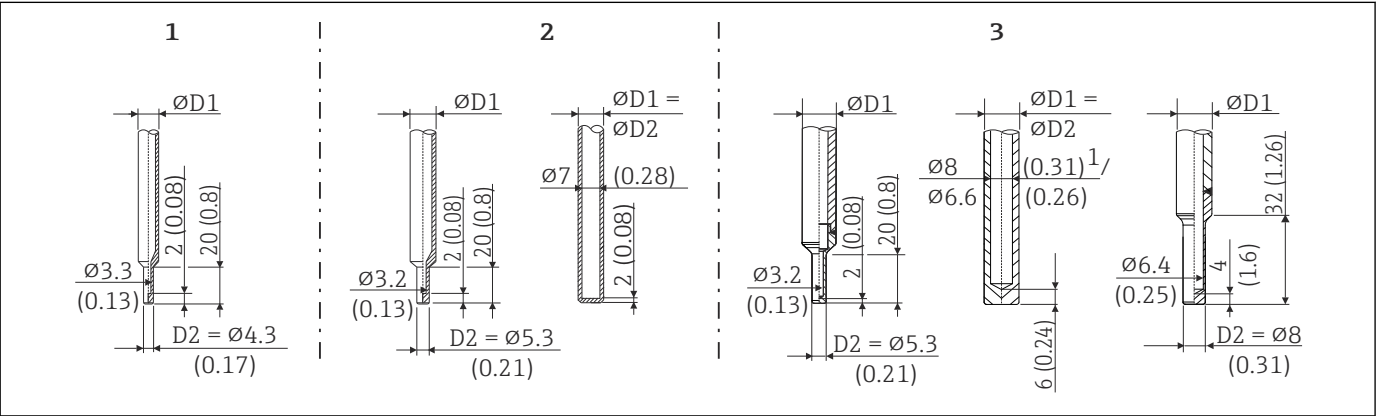
i 受形变影响，316L 材质的卡套接头为一次性使用耗材，包括所有卡套接头零部件！卡套接头替换件必须安装在另一位置（保护套管上的预留凹槽）。PEEK 材料具有热收缩效应，会导致密封功能失效，因此，PEEK 材质的卡套的工作温度不得低于固定卡套接头时的温度。

如有更高应用要求，建议使用 SWAGELOCK 或类似接头。

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。缩径型和锥管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（ø4.3 mm (0.17 in)和ø5.3 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（ø8 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）。



9 保护套管末端类型（缩径型、直管型、锥管型）

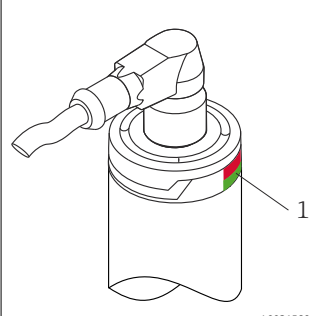
图号	保护套管 (ØD1)	铠装芯子 (ØID)
1	Ø6 mm (¼ in)	缩径型
2	Ø9 mm (0.35 in)	▪ 缩径型, Ø5.3 mm (0.21 in) ▪ 直管型
3	Ø12.7 mm (½ in)	▪ 缩径型, Ø5.3 mm (0.21 in) ▪ 直管型 ▪ 缩径型, Ø8 mm (0.31 in)

 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，可以执行机械负载能力检查。参见“附件”章节。

可操作性

操作方式 设备特定参数的配置通过 HART 协议或 CDI 接口 (= Endress+Hauser 通用数据接口) 完成。为用户提供不同制造商的设置或调试工具。为 iTHERM TrustSens 温度计提供了 DD (设备描述) 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。

订购选项代号	LED 指示灯	功能描述
 1 显示设备状态的 LED	绿色 LED (gn) 点亮	电压正常。设备可操作，满足设定限值。
	绿色 LED (gn) 闪烁	频率为 1 Hz: 正在进行自标定。 频率为 5 Hz, 持续 5 s: 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	自标定过程完成但无效, 违反必要的过程条件。标定信息未存储。
	红色 LED 指示灯 (rd) 闪烁	出现诊断事件: “警告”
	红色 LED 指示灯 (rd) 点亮	出现诊断事件: “报警”

操作单元 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配置。

远程操作 **设置** 配置套件，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®功能和设备特定参数通过 HART®通信或通过设备接口配置。Endress+Hauser 提供一些特定配置工具，如 FieldCare 或 DeviceCare。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

调试软件

调试软件	所需设备描述 (DD) 或设备类型管理器 (DTM) 的获取来源
FieldCare (Endress+Hauser)	■ www.endress.com → 资料下载 → 软件 ■ DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → 资料下载 → 软件
FieldXpert SFX350、SFX370 (Endress+Hauser)	使用手操器的上传功能

证书和认证

登陆公司官网 (www.endress.com)，打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息：

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. 选择配置。

卫生型认证

- EHEDG 测试，型式证书 EL Cl. I。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，符合性证书可通过附加选项订购。
- FDA 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/产品接触的材料 (FCM)

- 与食品/产品接触的温度计材料 (FCM) 符合以下欧洲法规要求：
- (EC) No. 1935/2004 (第 3.1 章、第 5 章和第 17 章)：食品接触的材料和制品
 - (EC) No. 2023/2006：食品接触材料和制品的良好操作规范
 - (EU) No. 10/2011：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

表面清洁度

- 除油脂清洗，适用氧气 (O₂) 应用场合 (可选)
- 除硅处理 (PWIS，符合 DIL0301 标准；可选)

材质耐腐蚀性

选用材质 (包含外壳) 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 和 P3-topactive OKTO，以及去离子水。

订购信息

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆网站 www.endress.com，在 Configurator 产品选型软件中查询：

1. 点击“公司”

2. 选择国家
3. 点击“现场仪表”
4. 在筛选器和搜索栏中输入产品型号
5. 进入产品主页

点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。



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》

1) 设备类型管理器：通过 DeviceCare

附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：www.endress.com。

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 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 1/2"螺纹：71424800 ■ 71405560 (M12x1.5)
堵头 A0045726 1 扳手开口 SW22	堵头，安装在 G 1/2"或 M12x1.5 金属锥面密封焊座中 材质：316L 不锈钢/1.4435 订货号： ■ G 1/2"螺纹：60022519 ■ 60021194 (M12x1.5)
Ingold 过程连接焊接接头（OD 25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 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
接头底部

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

A0027201

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	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G ¾", d=29, 安装在管道上	G ¾", d=50, 安装在罐体上	G ¾", d=55, 配法兰	G 1", d=53, 无法兰	G 1", d=60, 配法兰	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

通信专用附件

TXU10 组态设置套件

A0028635

PC 可编程设备的设置套件，带 CDI 通信接口。包含计算机接口连接电缆，用于连接计算机和 USB 接口及 M12x1 接头（非防爆场合）。
订货号: TXU10-BD

Commubox FXA291

A0034600

将带 CDI 接口（Endress+Hauser 通用数据接口）的 Endress +Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 端口（非防爆场合和防爆场合）。
 详细信息参见《技术资料》TI00405C

连接电缆，带 M12x1 连接弯头 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：52024216 线芯颜色： ■ 1 = BN/棕色 (+) ■ 2 = WH/白色 (nc) ■ 3 = BU/蓝色 (-) ■ 4 = BK/黑色 (nc)
连接电缆，带 M12x1 直线连接头 A0020725	PVC 电缆，4 x 0.34 mm² (22 AWG)，带 M12x1 连接插座（环氧树脂，带锌涂层，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)
Commubox FXA195 HART A0032846	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。 详细信息参见《技术资料》TI00404F
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程变量，将其转换成模拟量电流信号或限定值。 详细信息参见《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F
Field Xpert SMT70	平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在防爆危险区（防爆 2 区）和非防爆危险区中进行移动工厂资产管理，供调试人员和维护人员使用。 详细信息参见《技术资料》TI01342S

服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型与计算软件： ■ 计算所有所需参数，用于识别最匹配的测量设备，例如压损、测量精度或过程连接 ■ 图形化显示计算结果 管理、归档和访问项目整个仪表使用周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： 网址：https://wapps.endress.com/applicator
Configurator 产品选型软件	产品选型软件：产品选型工具 ■ 最新设置参数 ■ 取决于设备型号：直接输入测量点参数，例如测量范围或显示语言 ■ 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 登陆 Endress+Hauser 网站，进入 Configurator 产品选型软件： www.endress.com -> 点击“公司” -> 选择“国家” -> 点击“现场仪表” -> 在筛选器和搜索栏中输入所需产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。

附件	说明
W@M	生命周期管理系统 在测量设备整个生命周期中，W@M 为您提供多项支持，涵盖工程管理、采购、安装、调试和操作。在每台测量设备的整个生命周期内，可以获取设备状态、设备配套文档、备件等信息。 生命周期管理系统提供 Endress+Hauser 设备信息。Endress+Hauser 提供数据记录和维护升级服务。 W@M 的获取方式： 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare SFE500	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具，设置工厂中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息简单高效地检查设备状态和状况。  详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00065S
DeviceCare SFE100	组态设置软件，通过现场总线通信和 Endress+Hauser 服务协议进行设备调试。DeviceCare 是 Endress+Hauser 研发的调试软件，专用于 Endress+Hauser 设备的组态设置。通过点对点，或点对总线连接设置工厂中安装的所有智能设备。菜单操作便捷，用户能够清晰直观地访问现场设备。  详细信息参见《操作手册》BA00027S

系统组件

高级数据管理仪 Memograph M	高级数据管理仪 Memograph M 功能强大，使用灵活，高效实现过程数据管理。显示屏上清晰显示过程参数测量值，实现安全记录并保存数值，实现限值监控和数据分析。支持通用通信协议，测量值和计算值轻松上传至上层系统中，实现不同工厂单元的互连。  详细信息参见《技术资料》TI01180R
RN42	单通道型有源安全栅，宽供电电压范围，用于安全隔离 0/4...20 mA 标准信号回路，支持 HART 数据透明传输  详细信息参见《技术资料》TI01584K
RNS221	供电单元，在非防爆区中为两线制测量设备供电。通过 HART 通信插孔实现双向 HART 通信。  详细信息参见《技术资料》TI00081R

补充文档资料

在 Endress+Hauser 网站的下载区中下载下列文档资料：www.endress.com/downloads

-  配套技术文档资料的查询方式如下：
- 在 W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中：输入铭牌上的序列号
 - 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)

《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)	操作指导 文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，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)	防爆型设备都有配套《安全指南》 (XA)。防爆手册是《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。

《功能安全手册》 (FY/SD)

取决于 SIL 认证, 《功能安全手册》 (FY/SD) 是《操作手册》的组成部分, 同时还可作为《技术资料》和《安全指南》 (ATEX 认证型仪表) 的配套文档资料。



《功能安全手册》 (FY/SD) 中规定了实现保护功能所需满足的不同要求。



71577718

www.addresses.endress.com
