

技术资料

iTHERM ModuLine TT411

焊接保护套管



公制保护套管，适用于食品与饮料、制药行业的卫生和无菌应用场合

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
- 最大耐压 40 bar (580 psi)
- 保护温度传感器，避免外部负载和化学腐蚀干扰传感器正常工作
- 安装在管道、容器或罐体中使用
- 允许在线更换铠装芯子，特别适合密闭工艺中需要定期执行二次标定的测量点

优势

- 采用 iTHERM QuickNeck 快速连接，无需借助工具即可便捷完成铠装芯子的在线标定，节约时间和成本
- 提供 50 多种卫生型过程连接
- 提供公制和英制保护套管，全球通用
- 通过国际认证：3-A 认证、EHEDG 测试、ASME BPE 认证、FDA 认证、TSE 适用性认证
- 可选：1.4435 材质证书，铁素体含量低于 0.5%
- 薄壁缩径型保护套管，响应时间短
- 先进的 T 型和弯头保护套管，无焊缝，无卫生死角，满足最苛刻的卫生设计要求

目录

安装	3
安装方向	3
安装指南	3
过程条件	5
过程温度范围	5
热冲击	5
过程压力范围	5
介质物理状态	6
机械结构	6
设计及外形尺寸	6
重量	12
材质	13
过程连接	13
表面光洁度	20
保护套管末端类型	20
证书与认证	21
卫生标准	21
与食品/产品接触的材质 (FCM)	21
CRN 认证	21
表面清洁	22
订购信息	22
附件	23
设备专用附件	23
文档资料	24

安装

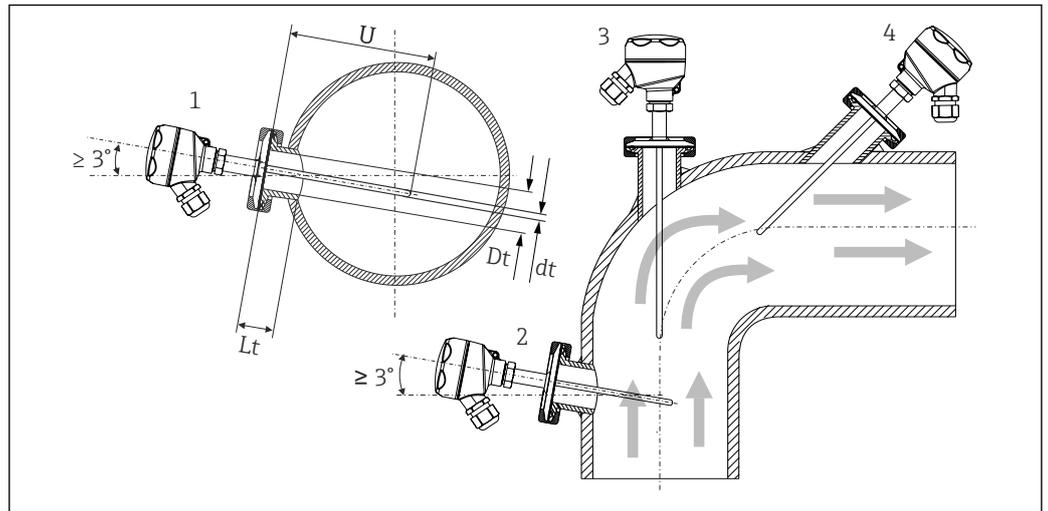
安装方向

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，过程连接和罐（管）壁的热传导会引起测量误差。因此，安装在管道中使用，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



A0008946

1 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 插深

i 安装在小标称口径的管道中使用，建议将温度计末端插入至被测介质中，并确保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）。

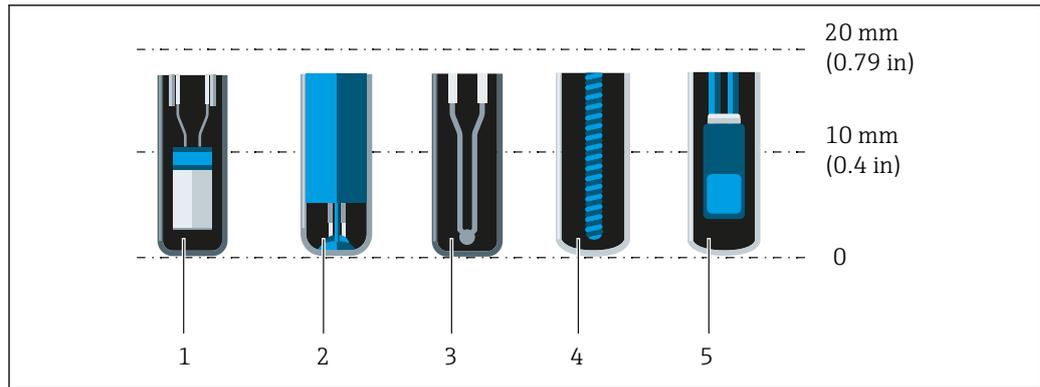
i 必须符合 EHEDG 测试和 3A 认证要求。

安装指南：确保满足 EHEDG 测试及清洗性能要求： $Lt \leq (Dt-dt)$

安装指南：确保满足 3A 认证及清洗性能要求： $Lt \leq 2(Dt-dt)$

注意测温部件在温度计末端的具体位置。

可用选项取决于产品和配置。



A0041814

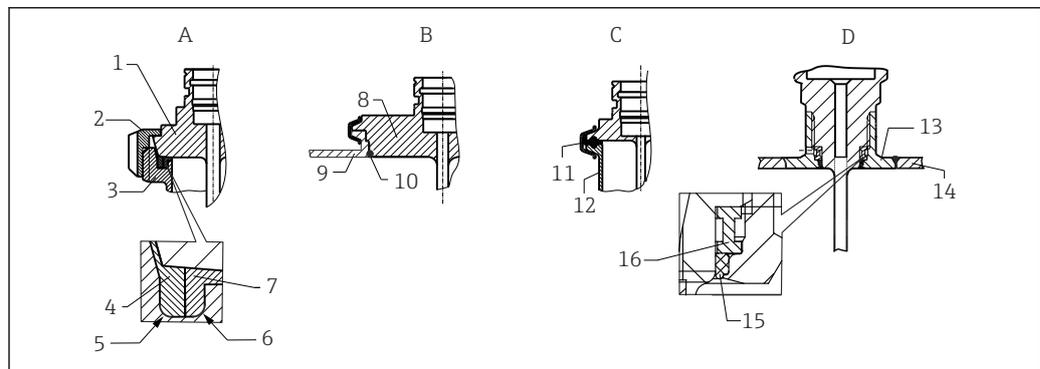
- 1 iTHERM StrongSens 或 iTHERM TrustSens: 5 ... 7 mm (0.2 ... 0.28 in)
- 2 iTHERM QuickSens: 0.5 ... 1.5 mm (0.02 ... 0.06 in)
- 3 热电偶 (不接地): 3 ... 5 mm (0.12 ... 0.2 in)
- 4 绕线式热电阻: 5 ... 20 mm (0.2 ... 0.79 in)
- 5 标准薄膜式热电阻: 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.39 in)

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 或 iTHERM StrongSens: 30 mm (1.18 in)
- iTHERM QuickSens: 25 mm (0.98 in)
- 绕线式热电阻: 45 mm (1.77 in)
- 标准薄膜式热电阻: 35 mm (1.38 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 QuickSens 传感器的弯头保护套管。



A0040345

图 2 符合卫生应用要求的安装指南（取决于订购型号）

- A DIN 11851 牛奶管道接头，必须与 EHEDG 认证的自对中密封圈配套使用
 - 1 带牛奶管道接头的传感器
 - 2 槽面活套螺母
 - 3 对侧连接
 - 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
 - 10 O 型圈
- C ISO 2852 卡箍
 - 11 成型密封圈
 - 12 对侧连接
- D Liquiphant-M G1"螺纹接头，水平安装
 - 13 焊座
 - 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。

 过程连接对侧连接件、密封圈或密封环均不属于温度计的标准供货范围。Liquiphant M 焊座及相关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:

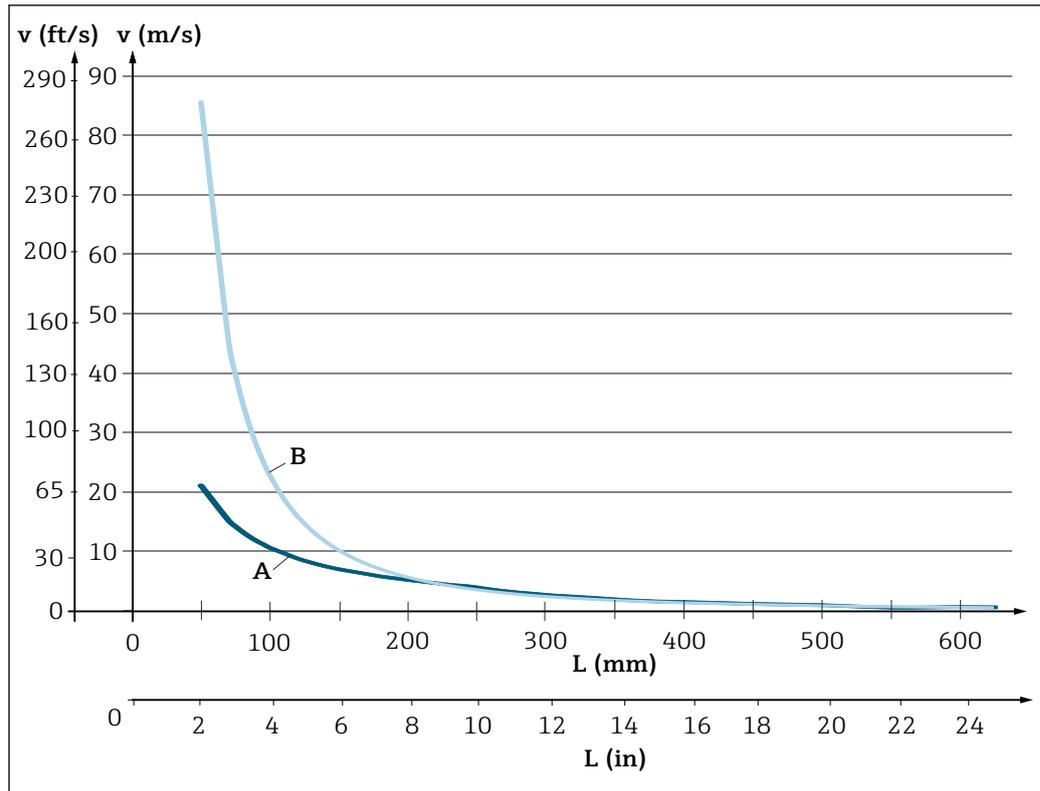
1. 选择合适的焊接材料。
2. 选择平焊, 或保证焊接半径 $\geq 3.2 \text{ mm}$ (0.13 in)。
3. 避免出现焊接冷裂缝、焊皮或缝隙。
4. 打磨表面或抛光表面, 保证表面光洁度 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。

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 焊座和 Ingold 接头 (+焊座), 可以齐平安装温度计。

 EHEDG 测试和 3A 卫生标准的安装要求参见模块化卫生型温度计的《操作手册》。
《操作手册》BA02023T

过程条件

过程温度范围	不超过 $-200 \dots +650 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots +1202 \text{ }^\circ\text{F}$) →  13
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: $+5 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+41 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$))。
过程压力范围	<p>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。→  13</p> <p> 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。该计算适用于 DIN 保护套管。 https://portal.endress.com/webapp/applicator</p> <p>允许流速示例, 取决于插深和过程介质</p> <p>保护套管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、介质类型、过程温度和过程压力。下图为 40 bar (580 PSI) 过程压力下水和过热蒸汽的最大允许流速。</p>



A0032462

图 3 9 mm (0.35 in)管径的保护套管的允许流速

- A 水: $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 B 过热蒸汽: $T = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($320\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 L 在流体中的插深
 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)。尺寸参数与保护套管类型相关:

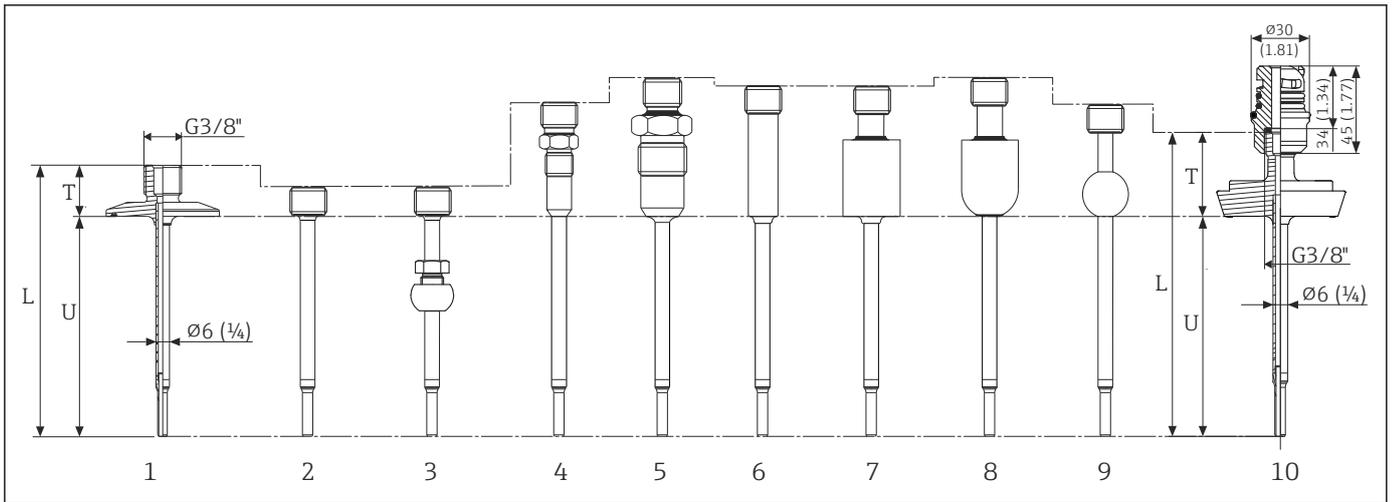
- 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)管径的保护套管
- 9 mm (0.35 in)管径的保护套管
- 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ in)管径的保护套管
- T型和弯头保护套管, 符合 DIN 11865 / ASME BPE

 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:

图号	说明
L	保护套管长度 (U+T)
B	保护套管末端厚度: 预设长度, 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

6 mm (1/4 in)管径的保护套管



A0019699

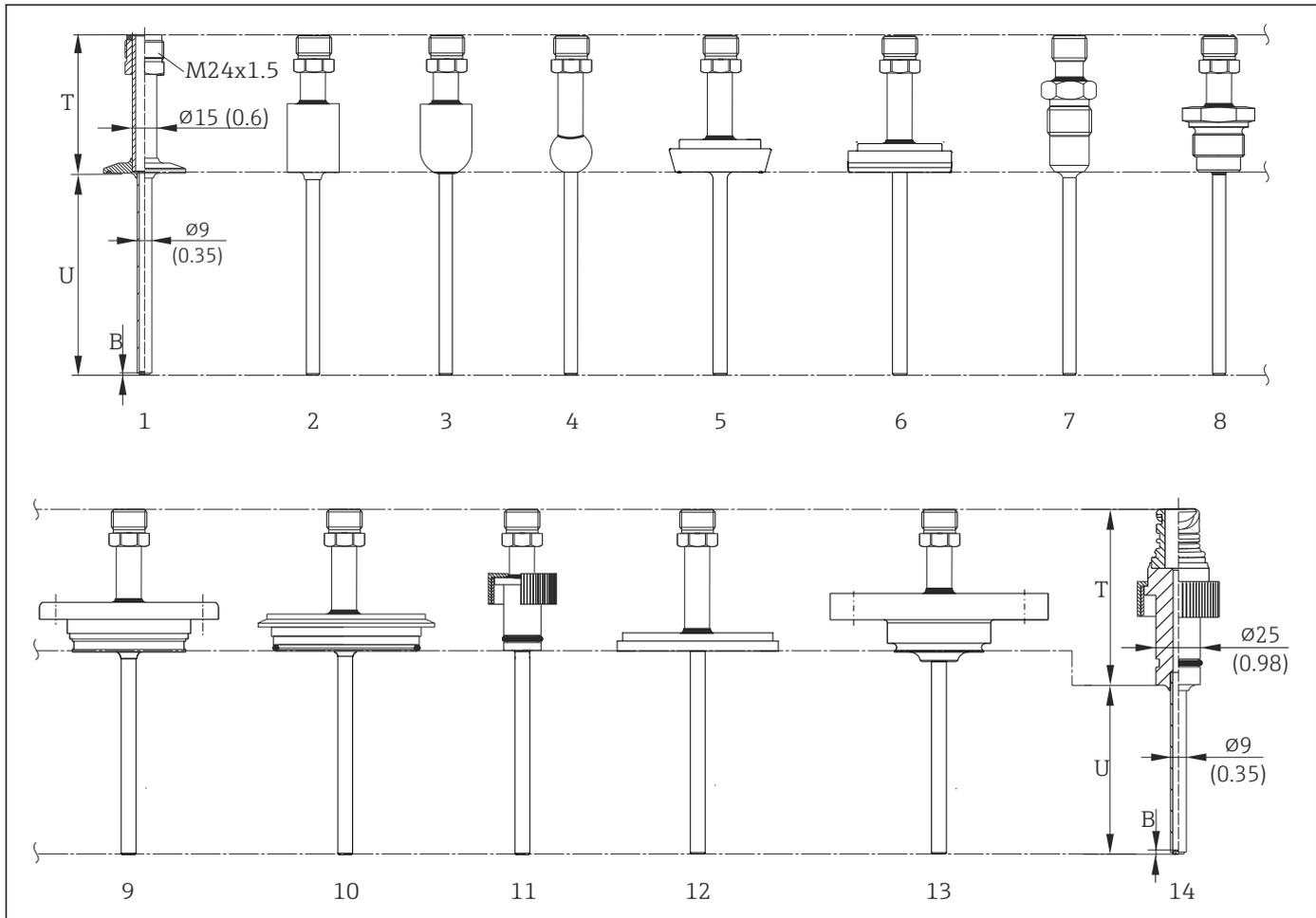
图 4 保护套管，带 G3/8"螺纹延长颈和各类过程连接

- 1 卡箍
- 2 无过程连接
- 3 TK40 球形卡套螺纹
- 4 M12x1 金属面密封接头
- 5 G1/2"金属面密封接头
- 6 圆柱型焊座， $\phi 12 \times 40$ mm
- 7 圆柱型焊座， $\phi 30 \times 40$ mm
- 8 半球-圆柱型焊座， $\phi 30 \times 40$ mm
- 9 球型焊座， $\phi 25$ mm
- 10 DIN 11851 卫生型接头，螺纹连接至 iTHERM QuickNeck 快速连接底部，拧紧扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft)，涂抹 loctite® 270 螺纹锁固胶

图号	接头类型	长度
保护套管延伸段长度 (T) ¹⁾	M12x1 金属面密封接头	46 mm (1.81 in)
	G1/2"金属面密封接头	60 mm (2.36 in)
	Tri-clamp 卡箍，0.5"...0.75"	24 mm (0.94 in)
	Microclamp 卡箍，DN8...18	23 mm (0.91 in)
	ISO 2852 卡箍，DN12	24 mm (0.94 in)
	ISO 2852 卡箍，DN25/DN40	21 mm (0.83 in)
	DIN 11851 卫生管道接头，DN25/DN32/DN40	29 mm (1.14 in)
	半球-圆柱型焊座	58 mm (2.28 in)
	圆柱型焊座， $\phi 12$ mm (0.47 in)	55 mm (2.17 in)
	无过程连接 (仅适用带 G3/8"螺纹延长颈的保护套管)	11 mm (0.43 in)
	圆柱型焊座	55 mm (2.17 in)
	球型焊座	47 mm (1.85 in)
插深 (U)	与保护套管类型无关	可调节尺寸，与温度计配置相关
保护套管末端厚度 (B)	缩径型， $\phi 4.3$ mm (0.17 in)	3 mm (0.12 in)

1) 与过程连接相关

9 mm (0.35 in)管径的保护套管



A0019729

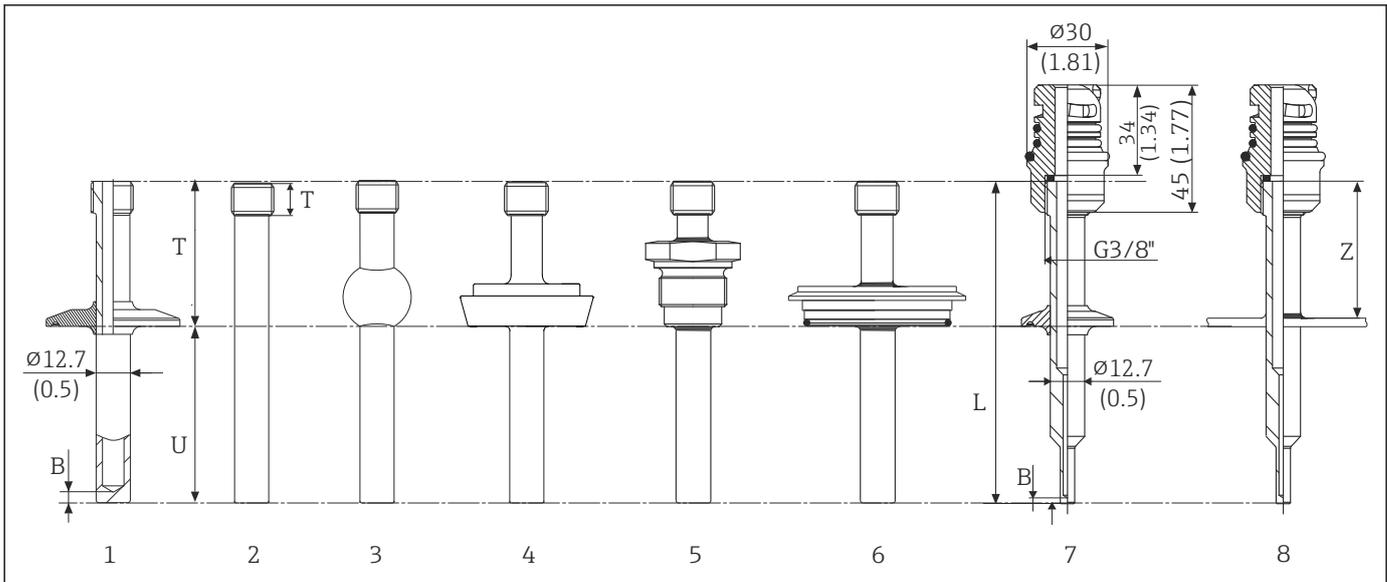
图 5 保护套管，带 M24x1.5 螺纹连接和各类过程连接

- 1 ISO2852 卡箍
- 2 圆柱型焊座, $\phi 30 \times 40$ mm
- 3 半球-圆柱型焊座, $\phi 30 \times 40$ mm
- 4 球型焊座, $\phi 25$ mm
- 5 DIN 11851 卫生型接头
- 6 DIN 11864-1 Form A 无菌管道接头
- 7 G $\frac{1}{2}$ "金属面密封接头
- 8 ISO 228 螺纹, 适用 Liquiphant 音叉的焊接底座
- 9 APV Inline 接头
- 10 Varivent®接头
- 11 Ingold 接头
- 12 SMS 1147 接头
- 13 Neumo Biocontrol 接头
- 14 Ingold 接头, 如图例配套 iTHERM QuickNeck 快速接头

图号	接头类型	长度
保护套管延伸段长度 (T), 未使用 iTHERM QuickNeck 快速连接		可调节尺寸, 与温度计配置相关
保护套管延伸段长度 (T), 使用 iTHERM QuickNeck 快速连接	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 型接头, $\phi D = 50$ mm (1.97 in)	52 mm (2.05 in)
	Varivent® N 型接头, $\phi D = 68$ mm (2.67 in)	
	Varivent® B 型接头, $\phi D = 31$ mm (1.22 in)	

图号	接头类型	长度
	ISO 228 G1"螺纹, 适用 Liquiphant 音叉的焊接底座	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	42 mm (1.65 in)
	DIN 11864-A 无菌管道接头, DN40	43 mm (1.7 in)
	DIN 11851 卫生型接头, DN32	47 mm (1.85 in)
	DIN 11851 卫生型接头, DN40	
	DIN 11851 卫生型接头, 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, DN8...18	47 mm (1.85 in)
	Tri-clamp 卡箍, 0.5"...0.75"	46 mm (1.81 in)
	Ingold 接头, ϕ 25 mm (0.98 in) x 30 mm (1.18 in)	78 mm (3.07 in)
	Ingold 接头, ϕ 25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in)	94 mm (3.7 in)
	G $\frac{1}{2}$ "金属面密封接头	77 mm (3.03 in)
	APV-Inline 接头, DN50	51 mm (2.01 in)
插深 (U)	与保护套管类型无关	可调节尺寸, 与温度计配置相关
保护套管末端厚度 (B)	缩径型, ϕ 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	3 mm (0.12 in)
	锥型, ϕ 6.6 mm (0.26 in)x 60 mm (2.36 in)	2 mm (0.08 in)
	直型	

12.7 mm (½ in)管径的保护套管



A0019701

图 6 保护套管，带 G3/8"螺纹延长颈和各类过程连接

- 1 卡箍
- 2 圆柱型焊座， $\phi 12.7$ mm (0.5 in)
- 3 球型焊座， $\phi 25$ mm
- 4 DIN 11851 卫生型接头
- 5 ISO 228 螺纹，适用 Liquiphant 音叉的焊接底座
- 6 Varivent®接头
- 7 Microclamp 卡箍，配套至 QuickNeck 快速接头，扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft)，涂有 loctite® 270 螺纹锁固胶，缩径型末端
- 8 圆柱型焊座，配套 QuickNeck 快速接头

末端焊接安装的保护套管

图号	接头类型	长度
保护套管延伸段长度 (T)	圆柱型焊座， $\phi 12.7$ mm (½ in)	12 mm (0.47 in)
	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，与温度计配置相关
保护套管末端厚度 (B)	缩径型， $\phi 5.3$ mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	3 mm (0.12 in)
	缩径型， $\phi 8$ mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	4 mm (0.16 in)
	直型	6 mm (0.24 in)
最小距离 Z	圆柱型焊座， $\phi 12.7$ mm (½ in)	65 mm (2.56 in) 使用此类型保护套管时，必须注意焊缝至 QuickNeck 快速连接底部的最小距离要求，否则无法保证 QuickNeck 的粘合和密封性能。

经优化的 T 型或弯头保护套管

无焊缝，无卫生死角

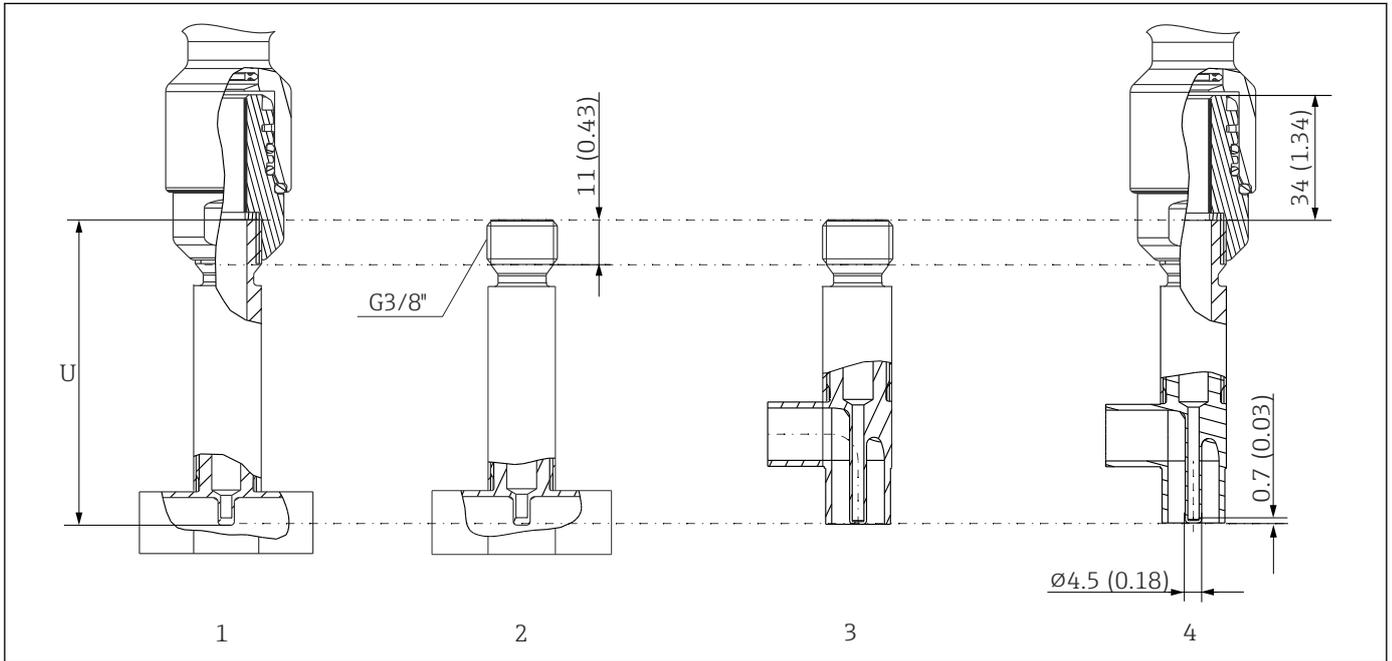


图 7 保护套管，符合 DIN 11865 或 ASME BPE 标准

- 1 T 型保护套管，配套至 iTHERM QuickNeck 快速接头，扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft)，涂抹螺纹锁固胶
 - 2 T 型保护套管，带 G3/8" 螺纹延长颈
 - 3 弯头保护套管，带 G3/8" 螺纹延长颈
 - 4 弯头保护套管，配套至 iTHERM QuickNeck 快速接头，扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft)，涂抹螺纹锁固胶
- U 插深

- 适配管道：DIN 11865 A 型 (DIN)、B 型 (ISO) 和 C 型 (ASME BPE) → 图 18
- 3-A 认证：不小于 DN25 的管道 (符合 3-A、EHEDG 和 ASME BPE 认证要求)
- EHEDG 认证：不小于 DN25 的管道 (符合 3-A、EHEDG 和 ASME BPE 认证要求)
- ASME BPE 认证：不小于 DN25 的管道 (符合 3-A、EHEDG 和 ASME BPE 认证要求)
- 防护等级：IP69K
- 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

i 安装在小口径管道中时，如果插深 (U) 较小，建议使用 iTHERM QuickSens 铠装芯子。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)。

不同型号温度计的插深 (U) 要求：

- 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)

保护套管类型与配套过程连接

过程连接和尺寸	保护套管管径			iTHERM QuickNeck, 适用管径 $\phi 9$ mm (0.35 in) ¹⁾
	6 mm ($\frac{1}{4}$ in)	9 mm (0.35 in)	12.7 mm ($\frac{1}{2}$ in)	
无过程连接 (通过卡套螺纹安装)	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
焊座				
圆柱型, $\phi 12.7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
圆柱型, $\phi 30 \times 40$ mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
圆柱型, $\phi 12 \times 40$ mm		-	-	-
半球-圆柱型, $\phi 30 \times 40$ mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
球型, $\phi 25$ mm (0.98 in)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
ISO 2852 卡箍				
Microclamp/Tri-clamp, DN18 (0.75 in)	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
DN12...21.3			<input checked="" type="checkbox"/>	
DN25...38 (1...1.5 in)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN40...51 (2 in)				
DN63.5 (2.5 in)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN70...76.5 (3 in)				
DIN 11851 卫生型接头				
DN25	<input checked="" type="checkbox"/>			-
DN32、DN40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN50	-			
DIN 11864-1 Form A 无菌管道接头				
DN25、DN40	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
金属面密封接头				
M12x1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
G $\frac{1}{2}$ "		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
ISO 228 螺纹, 适用 Liquiphant 音叉的焊接底座				
G $\frac{3}{4}$ ", 适用 FTL20、FTL31、FTL33 音叉的焊接底座				-
G $\frac{3}{4}$ ", 适用 FTL50 音叉的焊接底座	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G1", 适用 FTL50 音叉的焊接底座				<input checked="" type="checkbox"/>
APV Inline 接头				
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Varivent®接头				
B 型: $\phi 31$ mm; F 型: $\phi 50$ mm; N 型: $\phi 68$ mm	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingold 接头				
25 x 30 mm 或 25 x 46 mm	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SMS 1147 接头				
DN25、DN38、DN51	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Neumo Biocontrol 接头				
D25 PN16、D50 PN16、D65 PN16	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

1) 管径为 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) 和 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ in) 时, iTHERM QuickNeck 适用所有过程连接。

2) Microclmap/Tri-clamp DN8 (0.5") 卡箍必须与 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) 管径的保护套管配套使用

重量 0.5 ... 2.5 kg (1 ... 5.5 lbs) (标准型)

材质

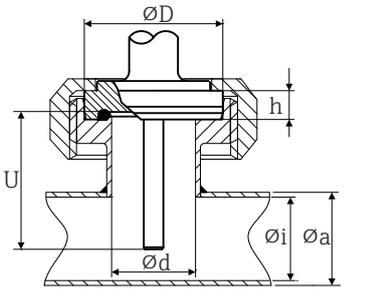
下表中列举了不同材质的温度计在空气中，无压力负载时的最大连续工作温度，数值仅供参考。在特殊工况下，例如存在高机械负载或进行腐蚀性介质测量时，最高允许工作温度会明显降低。

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⁾	<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） 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。

过程连接

单位：mm (in)。

示意图	接头类型	外形尺寸					技术参数
		φd	φD	φi	φa	h	
 <p>DIN 11864-1 Form A 无菌管道接头</p>	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)	<ul style="list-style-type: none"> P_{max.} = 40 bar (580 psi) 通过 3-A 和 EHEDG 认证 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

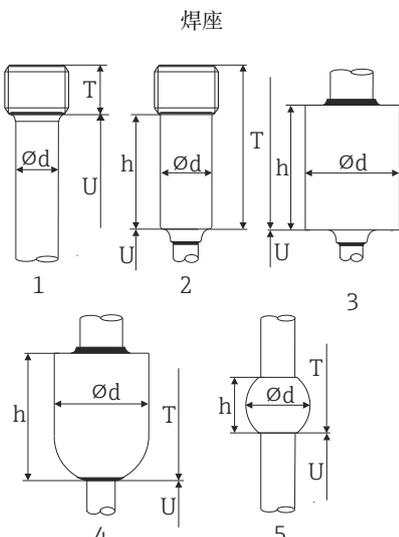
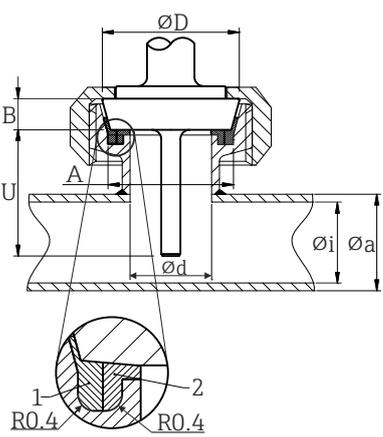
示意图	接头类型	外形尺寸	技术参数
 <p>焊座</p>	1: 圆柱型焊座 ¹⁾	φd = 12.7 mm (½ in), U = 插深 (从螺纹底部测量), T = 12 mm (0.47 in)	<ul style="list-style-type: none"> P_{max.} 与焊接操作过程相关 通过 3-A 和 EHEDG 认证 ASME BPE 合规
	2: 圆柱型焊座 ²⁾	φd x h = 12 mm (0.47 in) x 40 mm (1.57 in), T = 55 mm (2.17 in)	
	3: 圆柱型焊座	φd x h = 30 mm (1.18 in) x 40 mm (1.57 in)	

示意图	接头类型	外形尺寸	技术参数
	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) 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

示意图						技术参数
DIN 11851 卫生型接头 						<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
1 对中环 2 密封圈 A0009561						
配置 ¹⁾	外形尺寸					$P_{\max.}$
	ϕD	A	B	ϕi	ϕa	
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) 适配管道符合 DIN 11850 标准

示意图	接头类型	外形尺寸		技术参数	符合性
	$\phi d^{1)}$	ϕD	ϕa		
<p>ISO 2852 卡箍</p> <p>Form A: 符合 ASME BPE Type A 标准 Form B: 符合 ASME BPE Type B 和 ISO 2852 标准</p>	Microclamp 卡箍 ²⁾ , DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form A	25 mm (0.98 in)	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 需要使用合适的卡环和密封圈 ■ 通过 3-A 认证 	ISO 2852 ⁴⁾
	Tri-clamp 卡箍, DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form B		-		
	卡箍, DN12...21.3, Form B	34 mm (1.34 in)	16 ... 25.3 mm (0.63 ... 0.99 in)		
	卡箍, DN25...38 (1"...1.5"), Form B	50.5 mm (1.99 in)	29 ... 42.4 mm (1.14 ... 1.67 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 需要使用合适的卡环和密封圈 ■ 通过 3A 和 EHEDG 认证 (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) 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

示意图	接头类型	技术参数
金属面密封接头		
<p>M12x1.5</p> <p>A0009574</p>	<p>G1/2"</p> <p>A0020856</p>	<p>保护套管管径: 6 mm (1/4 in)</p> <p>$P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$ 最大扭矩= 10 Nm (7.38 lbf ft)</p>
-	<p>A0009571</p>	

示意图	接头类型	技术参数
<p>过程转接头</p> <p>A0034881</p>	D45	-

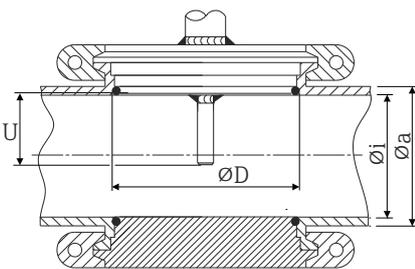
示意图	G 螺纹	外形尺寸			技术参数
		螺纹长度 L1	A	1 (SW/AF)	
<p>ISO 228 螺纹 (安装在 Liquiphant 音叉的焊接底座中)</p> <p>A0009572</p>	G $\frac{3}{4}$ ", 适用于在 FTL20/31/33 音叉的焊接底座	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) (最高温度 150 °C (302 °F)时) ■ P_{max.} = 40 bar (580 psi) (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性信息, 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	

示意图	接头类型	外形尺寸					技术参数
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
<p>APV Inline 接头</p> <p>A0018435</p>	DN50	69 mm (2.72 in)	99.5 mm (3.92 in)	82 mm (3.23 in)	2xM8	19 mm (0.75 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3-A 和 EHEDG 认证 ■ ASME BPE 合规

示意图	接头类型	外形尺寸				技术参数	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	P _{max.}	
<p>Varivent®接头</p> <p>A0021307</p>	B 型	31 mm (1.22 in)	105 mm (4.13 in)	-	22 mm (0.87 in)	10 bar (145 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通过 3-A 和 EHEDG 认证 ■ 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)		

示意图	接头类型	外形尺寸				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)。

示意图	技术参数
<p>Varivent®接头，在管道中安装 VARINLINE®外壳</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通过 3-A 和 EHEDG 认证 ■ ASME BPE 合规

A0009564

配置	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)
		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)	

i 如果插深 (U) 较小，建议使用 iTHERM QuickSens 铠装芯子。

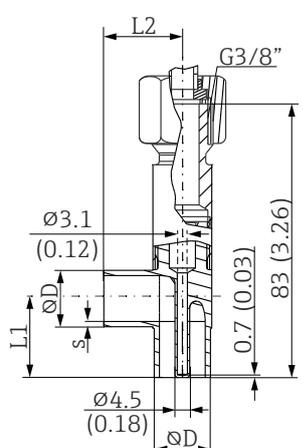
优化的 T 型保护套管（无焊缝，无卫生死角）

示意图	接头类型		外形尺寸 (mm (in))			技术参数	
			ΦD	L	s ¹⁾		
<p>T 型保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 标准 (A、B 和 C 系列)</p> <p>A0035898</p>	A 系列	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	48 mm (1.89 in)	1.5 mm (0.06 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3A²⁾和 EHEDG 认证²⁾ ■ 符合 ASME BPE 标准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)		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)		
			DN33.7 PN25		33.7 mm (1.33 in)		2 mm (0.08 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) 壁厚

2) ≥ DN25 时有效。对于更小的管径，无法保持半径 ≥ 3.2 mm (1/8 in)。

经优化的弯头保护套管（无焊缝，无卫生死角）

示意图	接头类型		外形尺寸				技术参数
			ϕD	L1	L2	s ¹⁾	
<p>弯头保护套管，焊接安装，符合 DIN 11865 标准 (A、B 和 C 系列)</p>  <p>A0035899</p>	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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) ■ 通过 3A²⁾ 和 EHEDG 认证²⁾ ■ 符合 ASME BPE 标准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)	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)	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) 壁厚
- 2) ≥ DN25 时有效。对于更小的管径，无法保持半径 ≥ 3.2 mm (1/8 in)。

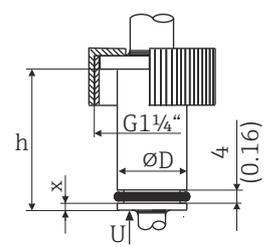
示意图	配置 (尺寸 $\phi D \times h$)	技术参数
<p>Ingold 接头</p>  <p>A0009573</p>	$\phi 25 \text{ mm (0.98 in)} \times 30 \text{ mm (1.18 in)}$ $x = 1.5 \text{ mm (0.06 in)}$	<p>P_{max.} = 25 bar (362 psi) 密封圈为标准供货件。材质： V75SR; 通过 FDA 认证、3A 卫生标准 (18-03 Cl. 1)、 USP Cl. VI 认证</p>
	$\phi 25 \text{ mm (0.98 in)} \times 46 \text{ mm (1.81 in)}$ $x = 6 \text{ mm (0.24 in)}$	

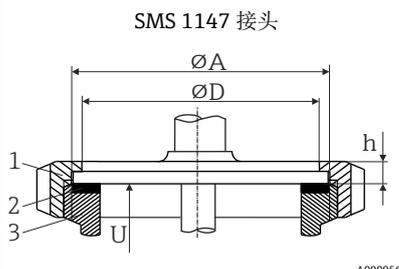
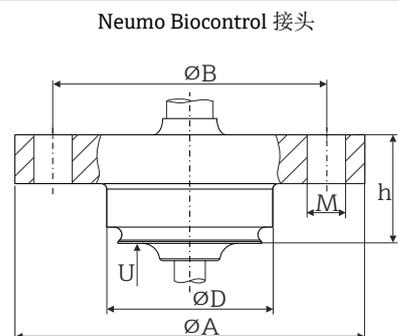
示意图	接头类型	外形尺寸			技术参数
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147 接头  1 螺帽 2 密封圈 3 对侧连接 A0009568	DN25	32 mm (1.26 in)	35.5 mm (1.4 in)	7 mm (0.28 in)	$P_{max.} = 6 \text{ bar (87 psi)}$
	DN38	48 mm (1.89 in)	55 mm (2.17 in)	8 mm (0.31 in)	
	DN51	60 mm (2.36 in)	65 mm (2.56 in)	9 mm (0.35 in)	
 对接配合部件必须与密封圈配套，并且安装到位。					

示意图	接头类型	外形尺寸					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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$ ■ 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)		

 受变形影响，316L 材质的卡套为一次性使用耗材，包括所有卡套零部件！卡套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温度计操作温度。

如有更高应用要求，建议使用 SWAGELock 或类似接头。

表面光洁度

过程/介质接触表面的值：

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

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

保护套管末端类型

热变化响应时间、流动截面大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 ($\phi 4.3 \text{ mm (0.17 in)}$ 和 $\phi 5.3 \text{ mm (0.21 in)}$)：管壁较薄，显著缩短了整个测量点的响应时间。
 - 锥型保护套管 ($\phi 6.6 \text{ mm (0.26 in)}$) 和缩径型保护套管 ($\phi 8 \text{ mm (0.31 in)}$)：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）。

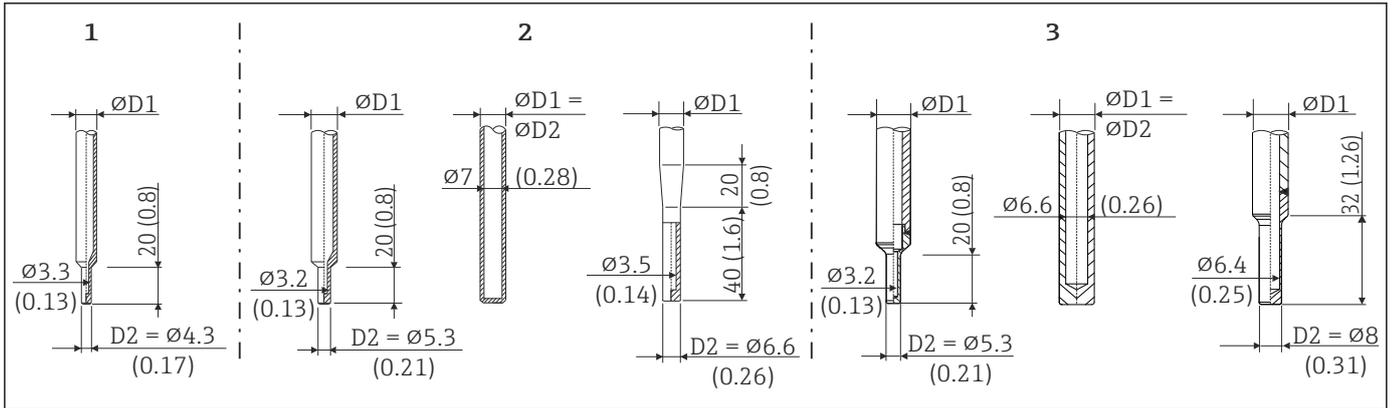


图 8 保护套管末端类型 (缩径型、直型、锥型)

A0017174

图号	保护套管 (ØD1)	铠装芯子 (ØID)
1	Ø6 mm (¼ in) 缩径型,	Ø3 mm (⅛ in)
2	Ø9 mm (0.35 in) ▪ 缩径型 (Ø5.3 mm (0.21 in)) ▪ 直型 ▪ 锥型 (Ø6.6 mm (0.26 in))	▪ Ø3 mm (⅛ in) ▪ Ø6 mm (¼ in) ▪ Ø3 mm (⅛ in)
3	Ø12.7 mm (½ in) ▪ 缩径型 (Ø5.3 mm (0.21 in)) ▪ 直型 ▪ 缩径型 (Ø8 mm (0.31 in))	▪ Ø3 mm (⅛ in) ▪ Ø6 mm (¼ in) ▪ Ø6 mm (¼ in)

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。 <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

证书与认证

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。

卫生标准

- ASME BPE 认证 (最新版)，符合性证书可通过附加选项订购。
- 3A No. 1144 认证和 3-A 74-07 卫生标准。请参见适用的过程连接列表。
- EHEDG 认证，型式证书 EL Cl. I。请参见通过 EHEDG 认证/测试的过程连接。
- 符合 FDA 标准
- 所有接液部件均符合 EMA/410/01 第 3 版指南的要求。此外，接液部件制造过程中未使用动物源性研磨剂或抛光剂。

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

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**。



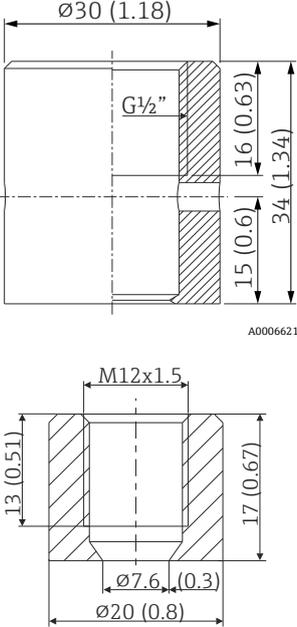
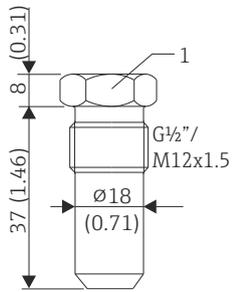
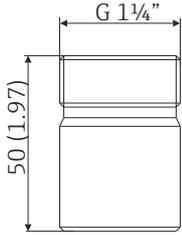
产品选型软件：产品选型工具

- 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

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。

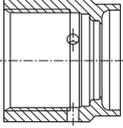
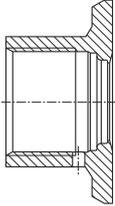
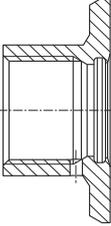
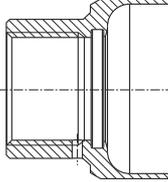
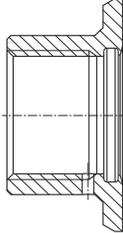
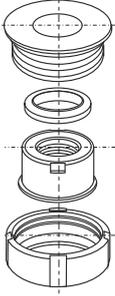
设备专用附件

附件	说明
<p>锥面密封焊座（金属面对金属面）</p>  <p>A0006621</p> <p>A0018236</p>	<p>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)</p> <p>订货号：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G$\frac{1}{2}$"螺纹：71424800 ■ M12x1.5：71405560
<p>堵头</p>  <p>A0045726</p> <p>1 扳手开口 SW22</p>	<p>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</p> <p>订货号：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ G$\frac{1}{2}$"螺纹：71424800 ■ M12x1.5：71535692
<p>Ingold 过程连接焊座（外径 25 mm (0.98 in)x50 mm (1.97 in)）</p>  <p>A0008956</p>	<p>接液部件材质：316L/1.4435 重量：0.32 kg (0.7 lb) Ingold 过程连接焊座，带 3.1 材料证书，订货号：71531585 Ingold 过程连接焊座，订货号：71531588</p> <p>O 型圈套件</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ O 型圈，硅，符合 FDA CFR 21 认证 ■ 最高耐温：230 °C (446 °F) ■ 订货号：71220351

焊座



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 3/4", d=29, 安装在管道上	G 3/4", d=50, 安装在罐体上	G 3/4", 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

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内各个阶段所需的所有信息: 从产品标识、到货验收和储存, 再到安装、电气连接、操作和调试, 以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》(GP)	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)	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)。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。







www.addresses.endress.com
