

技术资料

iTHERM TT411

焊接保护套管

在食品与饮料、制药行业的卫生和无菌应用场合中使用

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 快速接头，无需借助工具即可便捷完成铠装芯子的二次标定，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：3A 认证、EHEDG 测试、ASME BPE 认证、FDA 认证、TSE 适用性认证
- 可选：1.4435 材料证书，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-piece 和直角弯头保护套管，无焊缝，无卫生死角，满足最苛刻的卫生设计要求



目录

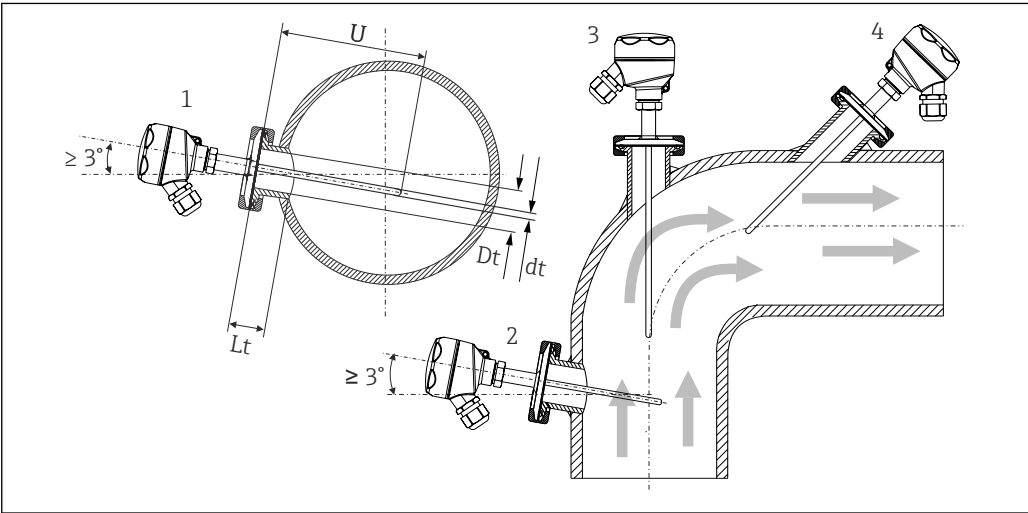
安装	3
安装方向	3
安装指南	3
过程条件	5
过程温度范围	5
热冲击	5
过程压力范围	5
介质物理状态	5
机械结构	6
设计及外形尺寸	6
重量	12
材质	13
表面光洁度	13
过程连接	13
保护套管末端	20
证书和认证	21
卫生标准	21
与食品/产品接触的材料 (FCM)	21
CRN 认证	21
表面清洁度	22
订购信息	22
附件	23
设备专用附件	23
补充文档资料	24
《简明操作指南》 (KA)	24
《操作手册》 (BA)	24
《安全指南》 (XA)	24
《功能安全手册》 (FY/SD)	24

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 温度计浸入深度直接影响测量精度。如果浸入深度过小，过程连接和罐壁的热传导会引起测量误差。安装在管道中使用时，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



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 浸入深度

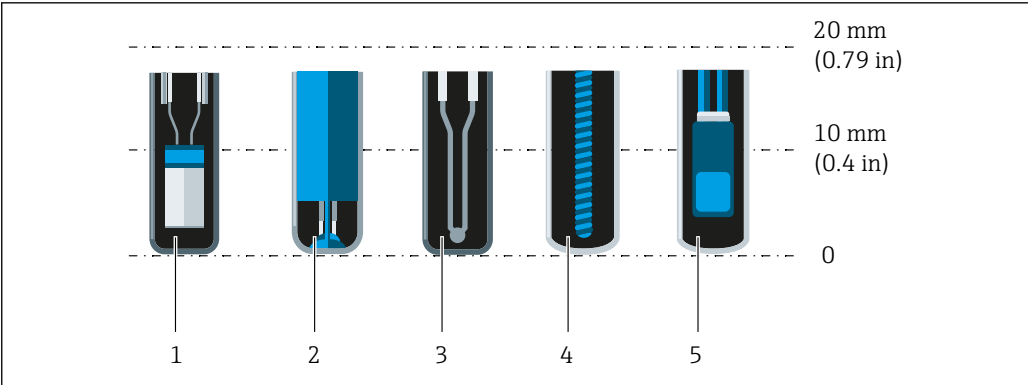
i 安装在小标称口径的管道中使用时，建议将温度计末端插入至被测介质中，并保证末端位置超过管道中轴线。倾斜安装（4）是另一种可行的解决方案。确定浸入深度或安装深度时必须综合考虑所有温度计参数和介质参数（例如流速、过程压力）。

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： $Lt \leq (Dt-dt)$

安装指南：确保满足 3-A 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。



A0041814

- 1 StrongSens 或 TrustSens 铠装芯子：距离温度计末端 5 ... 7 mm (0.2 ... 0.28 in)
- 2 QuickSens 铠装芯子：距离温度计末端 0.5 ... 1.5 mm (0.02 ... 0.06 in)
- 3 热电偶（不接地）：距离温度计末端 3 ... 5 mm (0.12 ... 0.2 in)
- 4 绕线式热电阻：距离温度计末端 5 ... 20 mm (0.2 ... 0.79 in)
- 5 标准薄膜式热电阻：距离温度计末端 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：

- TrustSens 或 StrongSens 铠装芯子：30 mm (1.18 in)
- QuickSens 铠装芯子 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-piece 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，建议将 QuickSens 铠装芯子安装在直角弯头保护套管中。

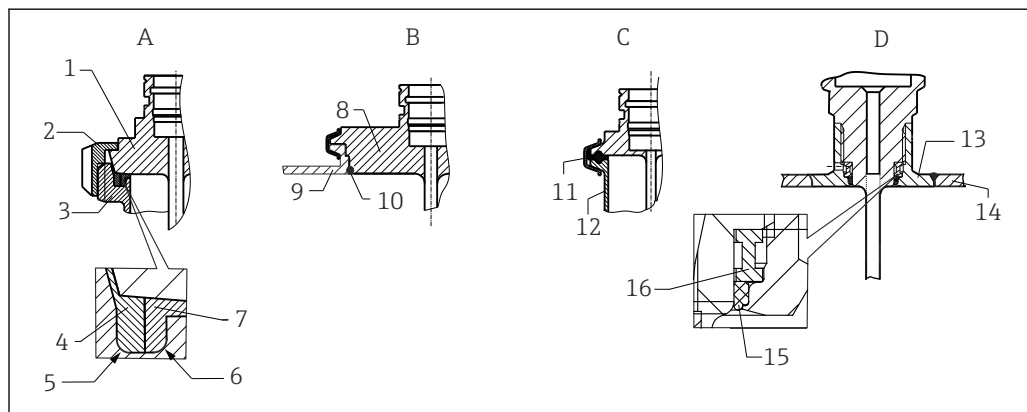


图 2 符合卫生要求安装的详细安装说明（取决于订购的型号）

- A DIN 11851 牛奶管道接头，仅与 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 对接配合件
- 4 对中环
- 5 R0.4
- 6 R0.4
- 7 密封圈
- B Varivent®过程连接，适用 VARINLINE®外壳
- 8 传感器，带 Varivent 接头
- 9 对接配合件
- 10 O 型圈
- C ISO 2852 卡箍
- 11 密封垫
- 12 对接配合件
- D Liquiphant-M G1"过程连接，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。

i 过程连接对接配合件、密封件或密封圈均不属于温度计的标准供货件。Liquiphant M 焊接接头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. 打磨表面或机械抛光表面，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。



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

过程条件

过程温度范围	不超过-200 ... +650 °C (-328 ... +1202 °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 ... +130 °C (+41 ... +266 °F)）。
过程压力范围	最大允许过程压力受多种因素的影响，例如结构设计、过程连接和过程温度。不同过程连接的最大允许过程压力参见“过程连接”章节。→ 13  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

保护套管在介质中的插深越大，流经介质的最大允许流速越小。此外，保护套管的插深还与保护套管末端直径、被测介质类型、过程温度和过程压力相关。下图为 40 bar (580 PSI)过程压力下水和过热蒸汽的最大允许流速。

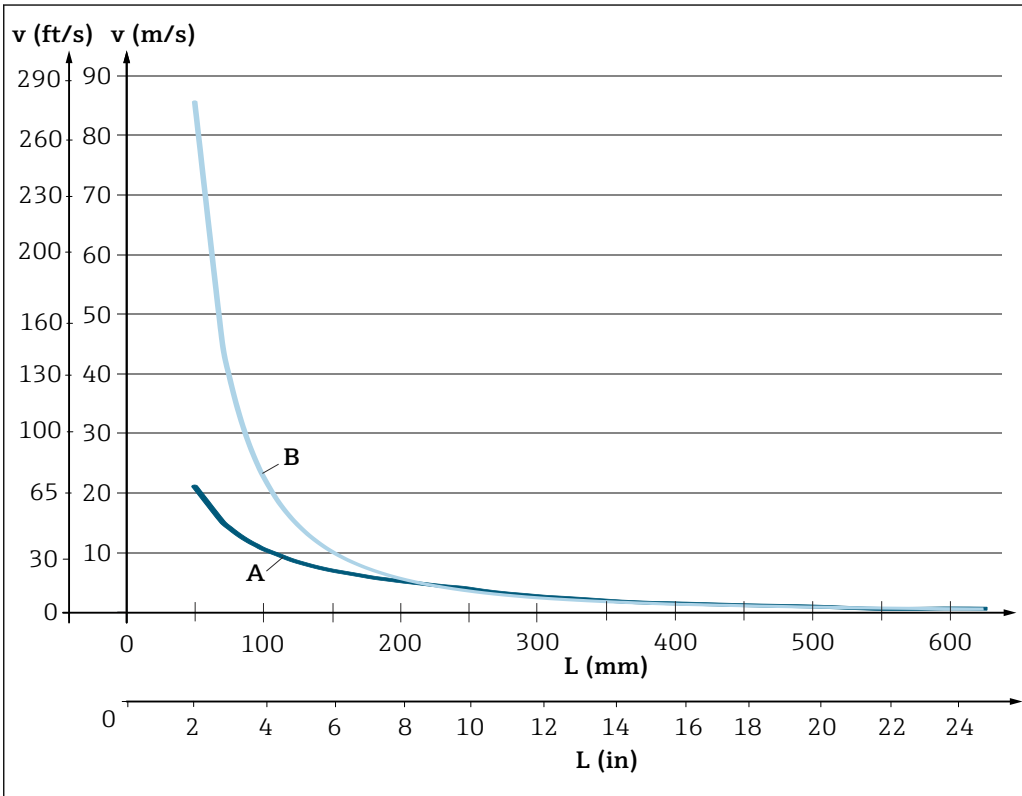


图 3 9 mm (0.35 in)管径保护套管的允许流速

A 水: T = 50 °C (122 °F)
B 过热蒸汽: T = 160 °C (320 °F)
L 介质中的插深
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:

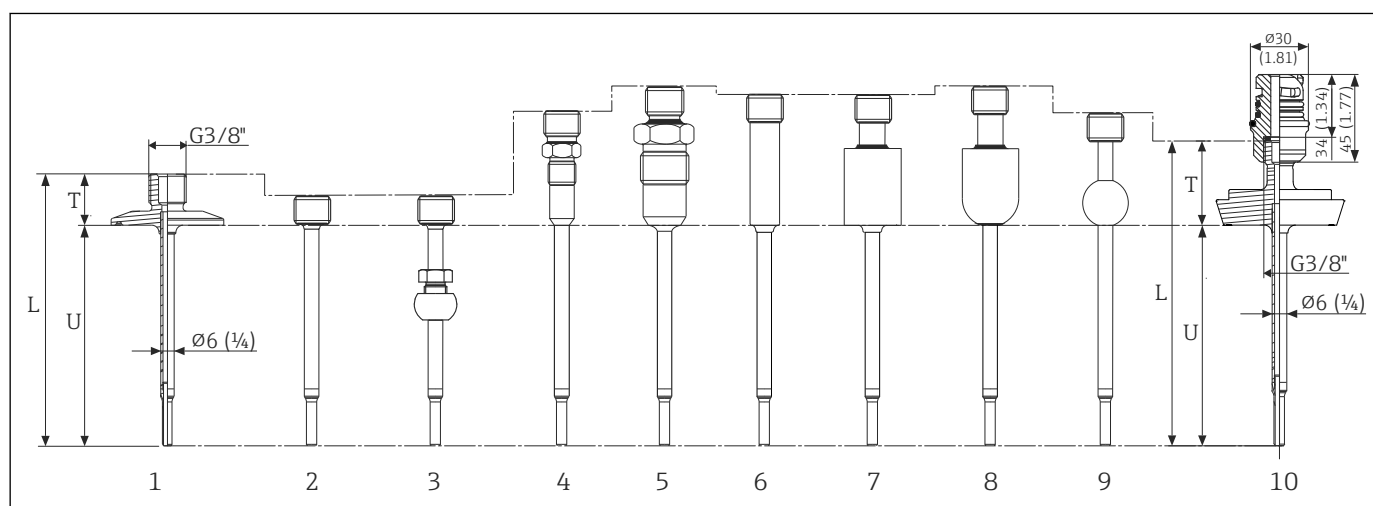
- 直径 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)
- 直径 9 mm (0.35 in)
- 直径 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ in)
- T 型和弯头保护套管, 符合 DIN 11865/ASME BPE 标准, 直接焊接安装

 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:

位置	说明
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: 可调节尺寸或预设定尺寸, 与保护套管的具体型号相关 (参见独立数据表)
U	浸入深度: 可调节尺寸, 与配置相关

保护套管管径 6 mm ($\frac{1}{4}$ in)



A0019699

图 4 保护套管, 带 G3/8"螺纹延长颈和各类过程连接:

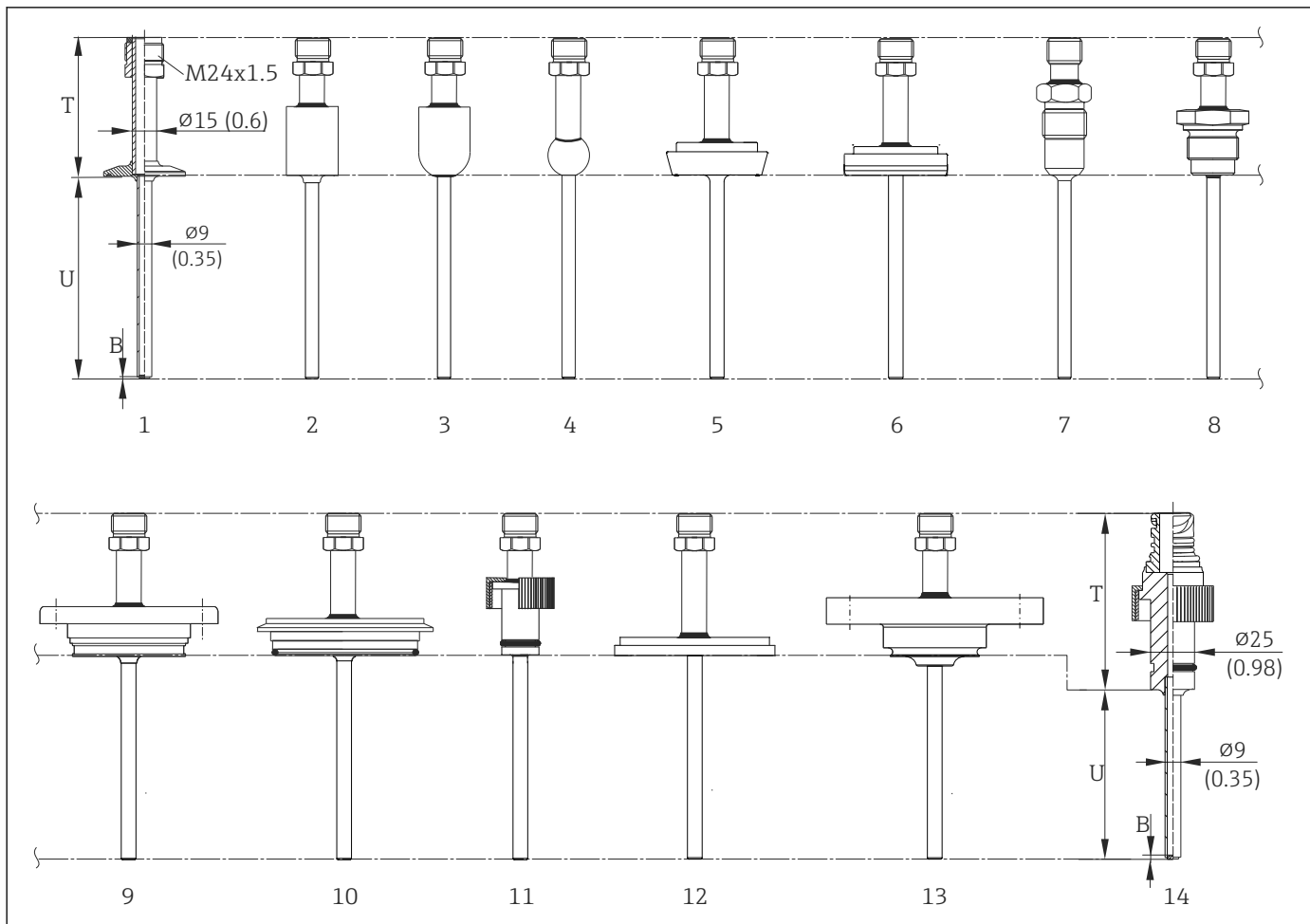
- 1 卡箍类型
- 2 无过程连接
- 3 TK40 球形卡套螺纹
- 4 M12x1 金属面密封接头
- 5 G $\frac{1}{2}$ "金属面密封接头
- 6 柱螺纹焊接接头, $\phi 12 \times 40$ mm
- 7 柱螺纹焊接接头, $\phi 30 \times 40$ mm
- 8 球面螺纹-柱螺纹焊接接头, $\phi 30 \times 40$ mm
- 9 球面螺纹焊接接头, $\phi 25$ mm
- 10 DIN 11851 牛奶管道接头, 螺纹连接至 iTHERM QuickNeck 快速连接头底部, 扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft), 涂抹 loctite® 270 螺纹锁固胶

位置	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)
	G $\frac{1}{2}$ "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)

位置	类型	长度
	ISO 2852 卡箍, DN25/DN40	21 mm (0.83 in)
	DIN 11851 卫生接头, DN25/DN32/DN40	29 mm (1.14 in)
	球面螺纹-柱螺纹焊接接头	58 mm (2.28 in)
	柱螺纹焊接接头, $\phi 12$ mm (0.47 in)	55 mm (2.17 in)
	无过程连接 (只有 G3/8"螺纹)	11 mm (0.43 in)
	柱螺纹焊接接头	55 mm (2.17 in)
	球面螺纹焊接接头	47 mm (1.85 in)
浸入深度 (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, $\phi 4.3$ mm (0.17 in)	2 mm (0.08 in)

1) 与过程连接相关

保护套管管径 9 mm (0.35 in)



A0019729

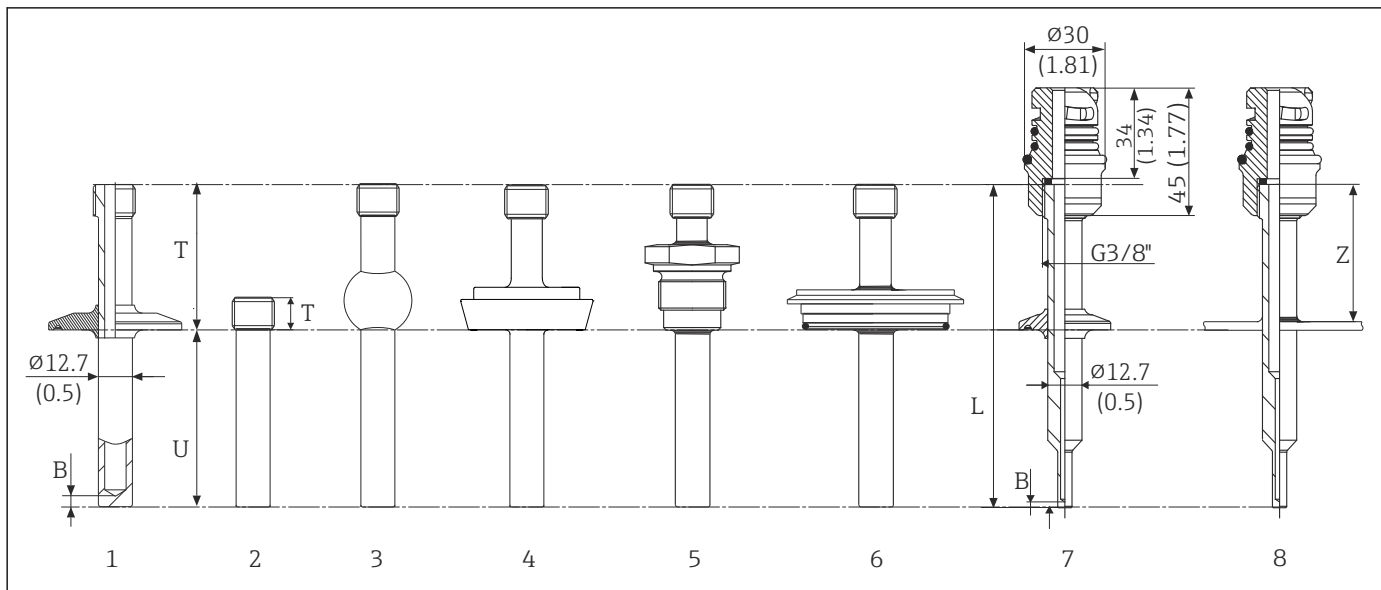
图 5 保护套管，带 M24x1.5 螺纹连接和以下各类过程连接：

- 1 ISO2852 卡箍
- 2 柱螺纹焊接接头， $\phi 30 \times 40$ mm
- 3 球面螺纹-柱螺纹焊接接头， $\phi 30 \times 40$ mm
- 4 球面螺纹焊接接头， $\phi 25$ mm
- 5 DIN 11851 牛奶管道接头
- 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 音叉的焊接接头
- 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，图例连接至 iTHERM QuickNeck 快速连接头底部

位置	类型	长度
保护套管延伸段长度 (T)，未使用 iTHERM QuickNeck 快速连接头		可调节尺寸，与配置相关
使用 iTHERM QuickNeck 快速连接头，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 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)	56 mm (2.2 in)

位置	类型	长度
	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 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, DN8...18	47 mm (1.85 in)
	Tri-clamp 卡箍, 0.5"...0.75"	46 mm (1.81 in)
	Ingold 接头, $\phi 25$ mm (0.98 in) x 30 mm (1.18 in)	78 mm (3.07 in)
	Ingold 接头, $\phi 25$ 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	74 mm (2.91 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	可调节尺寸, 与配置相关
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)	2 mm (0.08 in)
	锥管型, $\phi 6.6$ mm (0.26 in)x 60 mm (2.36 in)	
	直管型	

保护套管管径 12.7 mm (½ in)



A0019701

图 6 保护套管，带 G3/8"螺纹延长颈和各类过程连接：

- 1 卡箍类型
- 2 柱螺纹焊接接头， $\phi 12.7$ mm (0.5 in)
- 3 球面螺纹焊接接头， $\phi 25$ mm
- 4 DIN 11851 牛奶管道接头
- 5 ISO 228 螺纹，适用 Liquiphant 音叉的焊接接头
- 6 Varivent®接头
- 7 Microclamp 卡箍，螺纹连接至 QuickNeck 快速接头底部，扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft)，涂有 loctite® 270 螺纹锁固胶，缩径型末端
- 8 柱螺纹焊接接头，带 QuickNeck 快速接头底部

末端焊接安装的保护套管

位置	类型	长度
保护套管延伸段长度 (T)	柱螺纹焊接接头， $\phi 12.7$ 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	可调节尺寸，与配置相关
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)	2 mm (0.079 in)
	缩径型， $\phi 8$ mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	4 mm (0.16 in)
	直管型	6 mm (0.24 in)
最小距离 Z	柱螺纹焊接接头， $\phi 12.7$ 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 快速接头底部 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 型保护套管或弯头保护套管

无焊缝，无卫生死角

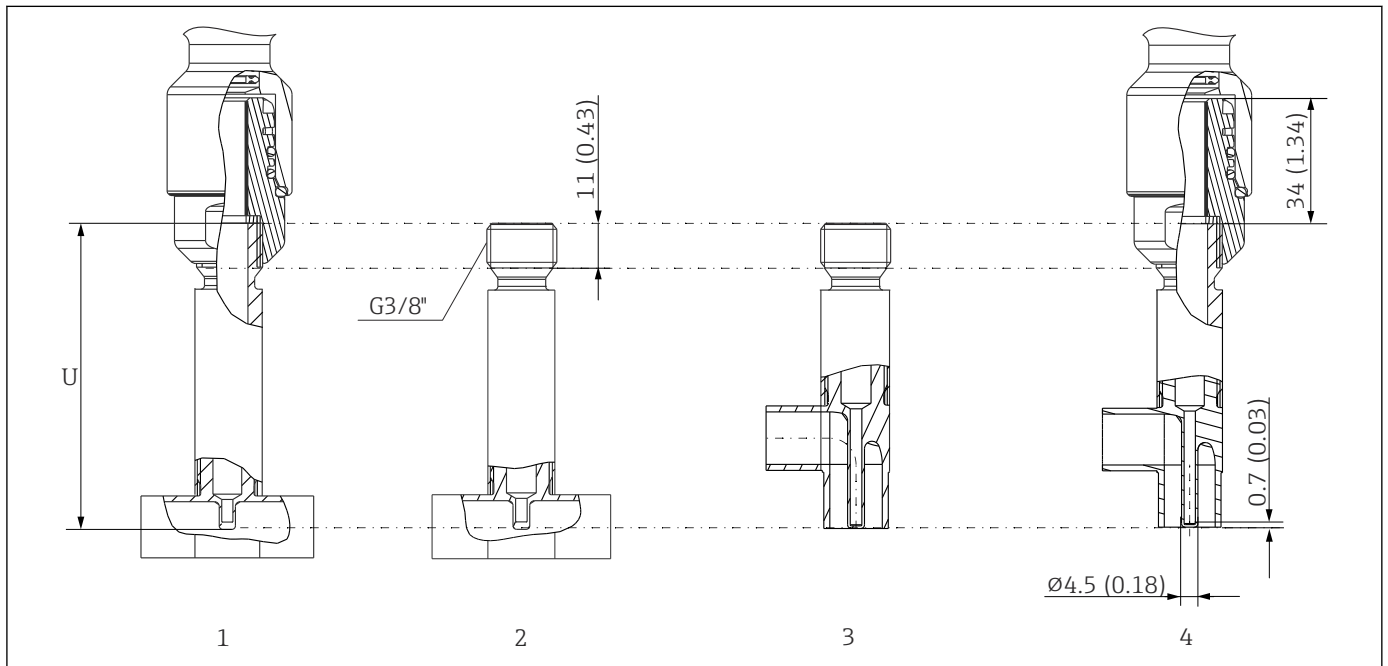


图 7 保护套管，符合 DIN 11865 或 ASME BPE 标准

- 1 T 型保护套管，螺纹连接至 QuickNeck 快速连接头底部，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，螺纹连接至 QuickNeck 快速连接头底部，扭矩 5 Nm (3.69 lbf ft)，涂抹螺纹锁固胶
- U 浸入深度

- 配合管道：DIN 11865 A 型 (DIN)、B 型 (ISO) 和 C 型 (ASME BPE) → 图 18
- 3-A 认证：管径不低于 DN25 (符合 3-A 认证、EHEDG 测试和 ASME BPE 认证要求)
- EHEDG 测试：管径不低于 DN25 (符合 3-A 认证、EHEDG 测试和 ASME BPE 认证要求)
- ASME BPE 认证：管径不低于 DN25 (符合 3-A 认证、EHEDG 测试和 ASME BPE 认证要求)
- 防护等级：IP69K
- 材质：1.4435+316L， δ 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，如果浸入深度 (U) 较小，建议使用 iTHERM QuickSens 铠装芯子。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)。

以下温度计的浸入深度 (U) 要求：

- Easytemp TMR35: 83 mm (3.27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3.35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3.35 in)
- 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φ9 mm (0.35 in) ¹⁾
	6 mm (¼ in)	9 mm (0.35 in)	12.7 mm (½ in)	
无过程连接 (通过卡套螺纹安装)	☑	-	-	-
焊接接头				
柱螺纹, φ12.7 mm (½ in)	-	-	☑	-
柱螺纹, φ30 x 40 mm	☑	☑	-	☑
柱螺纹, φ12 x 40 mm		-	-	-
球面螺纹-柱螺纹, φ30 x 40 mm	☑	☑	-	☑
球面螺纹, φ25 mm (0.98 in)	☑	☑	☑	-
ISO 2852 卡箍				
Microclamp/Tri-clamp, DN18 (0.75 in)	☑ ²⁾	☑	-	☑
DN12...21.3			☑	
DN25...38 (1...1.5 in)	☑	☑	☑	☑
DN40...51 (2 in)			☑	
DN63.5 (2.5 in)	-	☑	☑	☑
DN70...76.5 (3 in)				
DIN 11851 牛奶管道接头				
DN25	☑	☑	☑	-
DN32、DN40				☑
DN50	-			☑
DIN 11864-1 Form A 防腐管道接头				
DN25、DN40	-	☑	-	☑
金属面密封接头				
M12x1	☑	-	-	-
G½"		☑		☑
ISO 228 螺纹, 安装在 Liquiphant 音叉的焊接接头中				
G¾", 安装在 FTL20、FTL31、FTL33 音叉的焊接接头中	-	☑	☑	-
G¾", 安装在 FTL50 音叉的焊接接头中				-
G1", 安装在 FTL50 音叉的焊接接头中				☑
APV Inline 接头				
DN50	-	☑	-	☑
Varivent®接头				
B 型: φ31 mm; F 型: φ50 mm; N 型: φ68 mm	-	☑	☑	☑
Ingold 接头				
25 x 30 mm 或 25 x 46 mm	-	☑	-	☑
SMS 1147 接头				
DN25、DN38、DN51	-	☑	-	☑
Neumo Biocontrol 接头				
D25 PN16、D50 PN16、D65 PN16	-	☑	-	-

1) 管径为 6 mm (¼ in) 和 12.7 mm (½ 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 (¼ 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 °C (1202 °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 °C (1472 °F)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

表面光洁度

接液部件的表面光洁度：

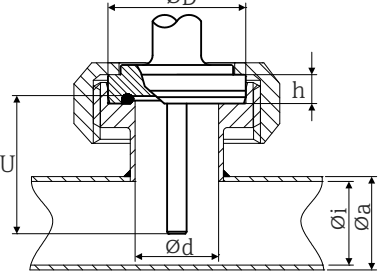
标准表面，机械抛光 ¹⁾	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)
机械抛光 ¹⁾ 、打磨 ²⁾	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)
机械抛光 ¹⁾ 、打磨、电解抛光	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)+ 电解抛光

1) 或任何其他处理方法，需满足 $R_a \text{ max}$

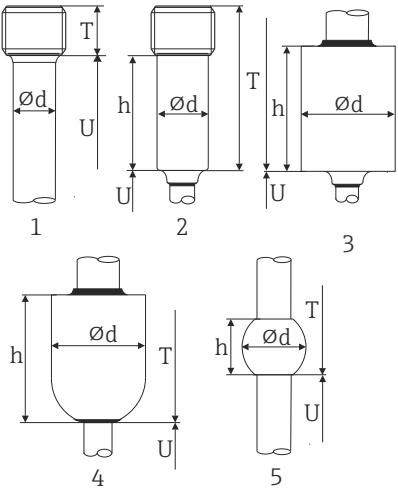
2) 不符合 ASME BPE 标准

过程连接

外形尺寸的单位：mm (in)。

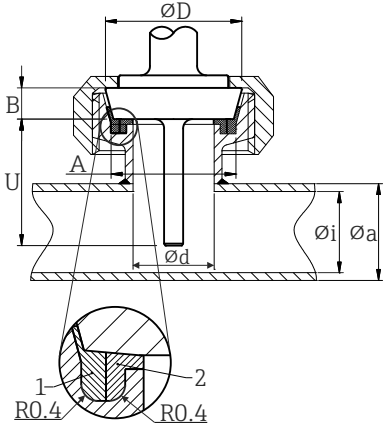
类型	类型	尺寸					技术参数
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
DIN 11864-1 Form A 无菌管道接头 	DN25	26 mm (1.02 in)	42.9 mm (1.7 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	9 mm (0.35 in)	■ $P_{\text{max.}} = 40 \text{ bar}$ (580 psi) ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	DN40	38 mm (1.5 in)	54.9 mm (2.16 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	10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

焊接接头

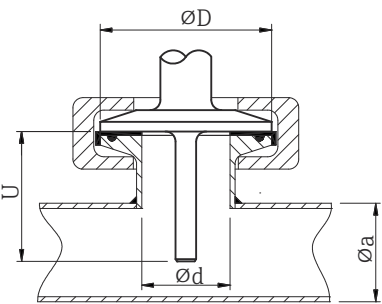
类型	类型	尺寸	技术参数
焊接接头 	1: 柱螺纹 ¹⁾	$\phi d = 12.7 \text{ mm } (\frac{1}{2} \text{ in})$, $U = \text{浸入深度 (从螺纹底部测量)}$, $T = 12 \text{ mm } (0.47 \text{ in})$	■ $P_{\max.}$, 取决于焊接工艺 ■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试 ■ ASME BPE 合规
	2: 柱螺纹 ²⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm } (0.47 \text{ in}) \times 40 \text{ mm } (1.57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

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

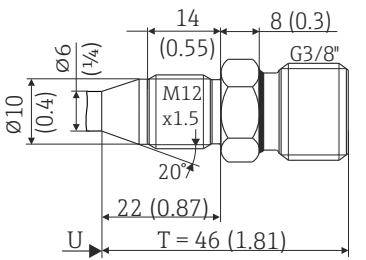
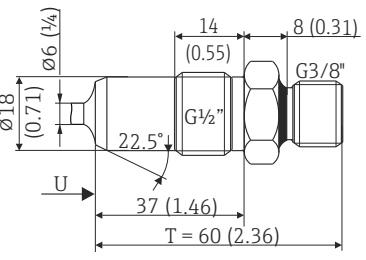
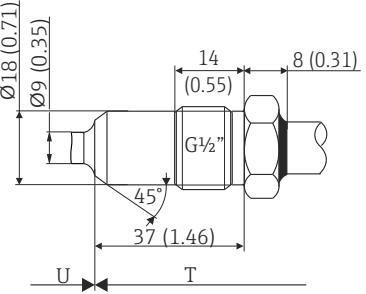
可拆卸式过程连接

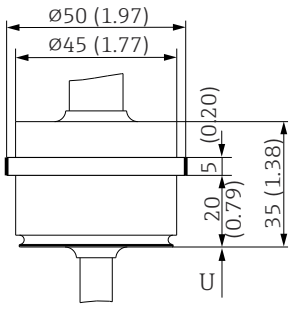
类型						技术参数	
DIN 11851 卫生接头  1 对中环 2 密封圈 A0009561						■ 通过 3-A 认证和 EHEDG 测试（必须通过 EHEDG 测试，采用自对中密封圈）。 ■ ASME BPE 合规	
配置 ¹⁾		尺寸				P _{max.}	
		ØD	A	B	Øi		Øa
DN25		44 mm (1.73 in)	30 mm (1.18 in)	10 mm (0.39 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	40 bar (580 psi)
DN32		50 mm (1.97 in)	36 mm (1.42 in)	10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

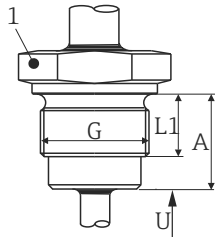
1) 配合管道符合 DIN 11850 标准

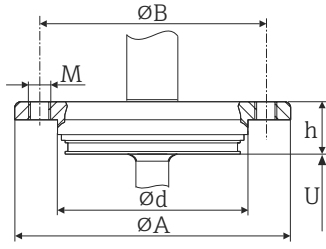
类型	类型	尺寸		技术参数	符合性
	$\phi d^1)$	ϕD	ϕa		
ISO 2852 卡箍  Form A: 符合 ASME BPE Type A 标准 Form B: 符合 ASME BPE Type B 和 ISO 2852 标准 A0009566	Microclamp 卡箍 ²⁾ DN8...18 (0.5"...0.75") ³⁾ , Form A	25 mm (0.98 in)	-	■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 取决于卡环和密封圈 ■ 3-A 认证	-
	Tri-clamp 卡箍, DN8...18 (0.5"...0.75") 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)		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)	■ $P_{max.} = 16 \text{ bar (232 psi)}$, 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	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

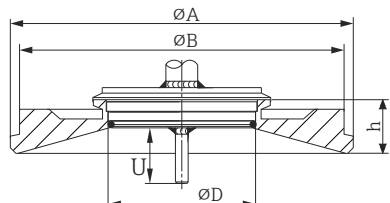
- 1) 配合管道符合 ISO 2037 和 BS 4825 (第 1 部分) 标准
 2) Microclamp (不符合 ISO 2852 标准); 非标准管道
 3) DN8 (0.5"), 只能与 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) 管径的保护套管配合使用
 4) 凹槽直径 = 20 mm

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

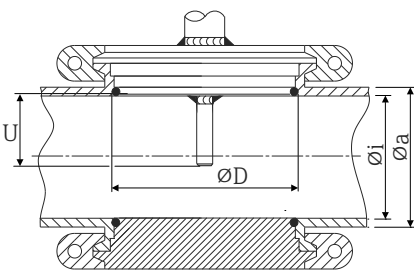
类型	G 类	尺寸			技术参数
		螺纹长度 L1	A	1 (SW/AF, 对边距)	
ISO 228 螺纹 (适用于 Liquiphant 音叉的焊接接头)  A0009572	G $\frac{3}{4}$ ", 安装在 FTL20/31/33 音叉的焊接接头中	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	■ P_{max.} = 25 bar (362 psi) (最高温度 150 °C (302 °F) 时) ■ P_{max.} = 40 bar (580 psi) (最高温度 100 °C (212 °F) 时) ■ 有关 FTL31/33/50 转接头的卫生合规性信息, 参见 TI00426F
	G $\frac{3}{4}$ ", 用于 FTL50 转接头				
	G1", 用于 FTL50 转接头	18.6 mm (0.73 in)	29.5 mm (1.16 in)	41	

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

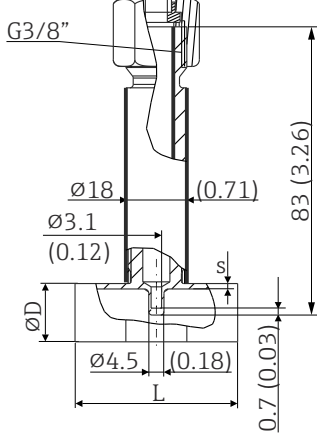
A0009564

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)	



如果浸入深度 (U) 较小，建议使用 iTHERM QuickSens 铠装芯子。

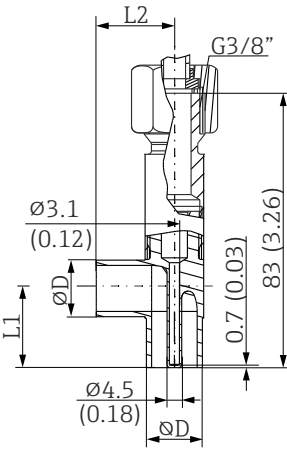
经优化的 T 型保护套管（无焊缝，无卫生死角）

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)	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)			
	C 系列	DN12.7 PN25 (½")	12.7 mm (0.5 in)	2 mm (0.08 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)			

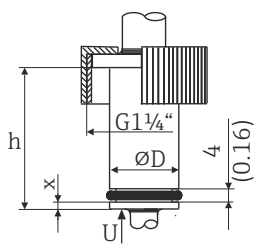
1) 壁厚

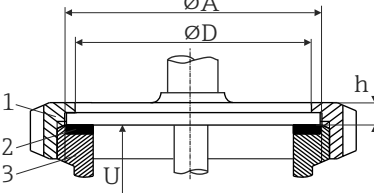
2) ≥ DN25 时有效。对于较小的标称直径，无法保持半径 ≥ 3.2 mm (1/8 in)。

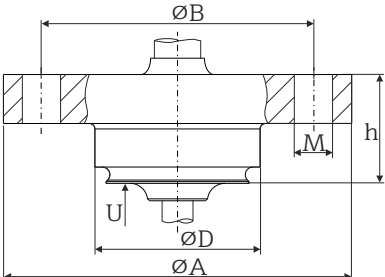
经优化的直角弯头保护套管（无焊缝，无卫生死角）

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  A0009568 1 锁紧螺母 2 密封圈 3 对接配合件	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)		

 受变形影响，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

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（ $\phi 4.3 \text{ mm (0.17 in)}$ 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。
 - 锥管型保护套管（ $\phi 6.6 \text{ mm (0.26 in)}$ ）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）。

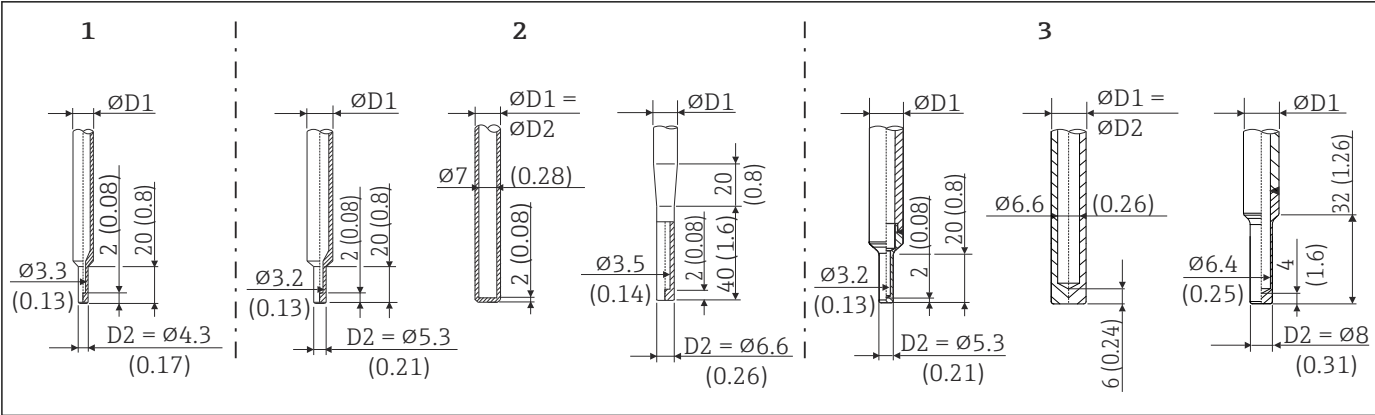


图 8 保护套管末端类型（缩径型、直管型、锥管型）

图号	保护套管 (ØD1)	铠装芯子 (ØID)
1	Ø6 mm (¼ in)	缩径型 Ø3 mm (⅛ in)
2	Ø9 mm (0.35 in)	缩径型, Ø5.3 mm (0.21 in) 直管型 锥管型, 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) 直管型 缩径型, Ø8 mm (0.31 in) Ø3 mm (⅛ in) Ø6 mm (¼ in) Ø6 mm (¼ 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。

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。

卫生标准

- EHEDG 测试，型式证书 EL Cl. I。通过 EHEDG 认证/测试的过程连接。→ 13
- 3-A 认证第 1144 号，3-A 卫生标准第 74-07 条。通过认证的过程连接。→ 13
- 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)
- 去除水性油漆干扰物 (PWIS, 符合 DIL0301 标准)，可选

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
- 自动校验排除选项
- 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。

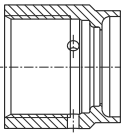
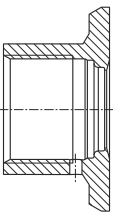
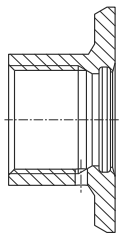
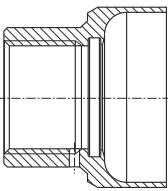
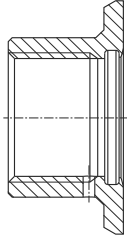
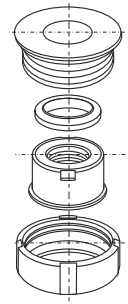
设备专用附件

附件	说明
锥面密封焊接凸台（金属面对金属面） A0006621 A0018236	G$\frac{1}{2}$"和 M12x1 螺纹焊接凸台 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 螺纹：71405560
堵头 A0045726 1 对边距 SW22	堵头，安装在 G$\frac{1}{2}$"或 M12x1 金属锥面密封焊接凸台中 材质：不锈钢 316L/1.4435 订货号： ■ G$\frac{1}{2}$"螺纹：60022519 ■ M12x1 螺纹：60021194
Ingold 过程连接焊接接头（外径 25 mm (0.98 in)x46 mm (1.81 in)） A0008956	接液部件材质：316L/1.4435 重量：0.32 kg (0.7 lb) Ingold 过程连接接头，带 3.1 材料证书，订货号：71531585 Ingold 过程连接接头，订货号：71531588 O 型圈套件 ■ 硅橡胶 O 型圈，符合 FDA CFR 21 认证 ■ 最高耐温：230 °C (446 °F) ■ 订货号：60018911

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 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

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。



www.addresses.endress.com
