

技术资料

iTHERM ModuLine TT131

焊接保护套管

公制保护套管，广泛应用于各类工业领域



应用

- 保护温度计免受外部负载和化学腐蚀影响
- 坚固耐用，能够在严苛工况下正常工作
- 最大压力：100 bar (1 450 psi)
- 安装在管道、容器或罐体中使用

优势

- 简化温度计的维护与二次标定：无需中断测量过程即可更换传感器。
- 模块化结构，遵循 DIN 43772 标准设计
- 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二次标定，节约时间和成本
- 提供多种类型的结构尺寸、材质和过程连接
- 保护套管末端设计独特，响应时间短

目录

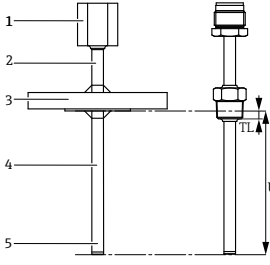
功能与系统设计	3
设备结构	3
模块化结构	3
安装	3
安装位置	3
安装方向	3
安装指南	3
过程条件	4
过程温度范围	4
过程压力范围	4
介质物理状态	7
机械结构	8
设计及外形尺寸	8
重量	12
材质	12
过程连接	13
采用耐腐蚀材质的外护套	24
表面光洁度	25
证书和认证	25
订购信息	25
附件	25
设备专用附件	26
服务专用附件	26
文档资料	27

功能与系统设计

设备结构

保护套管遵循 DIN 43772 标准设计，确保能够在大多数典型和常见工业过程中使用。保护套管由管材制成，可选 9 mm、11 mm、12 mm、14 mm、16 mm、 $\frac{1}{4}$ "或 $\frac{1}{2}$ "管径。提供多种类型的保护套管末端，可选直型、锥型或缩径型。直型保护套管可以选配 PTFE 材质的外护套，锥型和缩径型保护套管可以选配钽材的外护套。保护套管通过通用法兰过程连接、螺纹或卡套螺纹安装在系统中的管道或罐体上。

模块化结构

部件	说明
	1: 温度计连接
	2: 延伸段
	3: 过程连接
	4: 套管
	5: 保护套管末端
	<ul style="list-style-type: none"> 内螺纹：使用可拆卸延长颈或连接接头 外螺纹：通常为 M24 x 1.5 或 NPT $\frac{1}{2}$"，保护套管直接安装在接线盒上
	保护套管的组成部分，不可拆除，提供安装空间（特别是选择法兰过程连接时），还能够避免介质热传导导致接线盒和电子模块过热。
	过程端的连接部件。可以选择螺纹、法兰或卡套螺纹，所选过程连接必须能够耐受实际过程压力、过程温度和介质腐蚀。
	保护套管插入过程的部分。提供多种管径和材质的保护套管，满足各类应用的使用要求。选用的材质及机械强度必须能够耐受实际工况可能出现的静态和动态负载，抗化学腐蚀、机械冲击和振动。
	提供多种类型的保护套管末端。安装在小口径管道中使用，选择缩径型或锥管型保护套管，减小介质的流动阻力。缩径型保护套管的响应时间较短，特殊结构设计的保护套管末端具有最短响应时间。

安装

安装位置

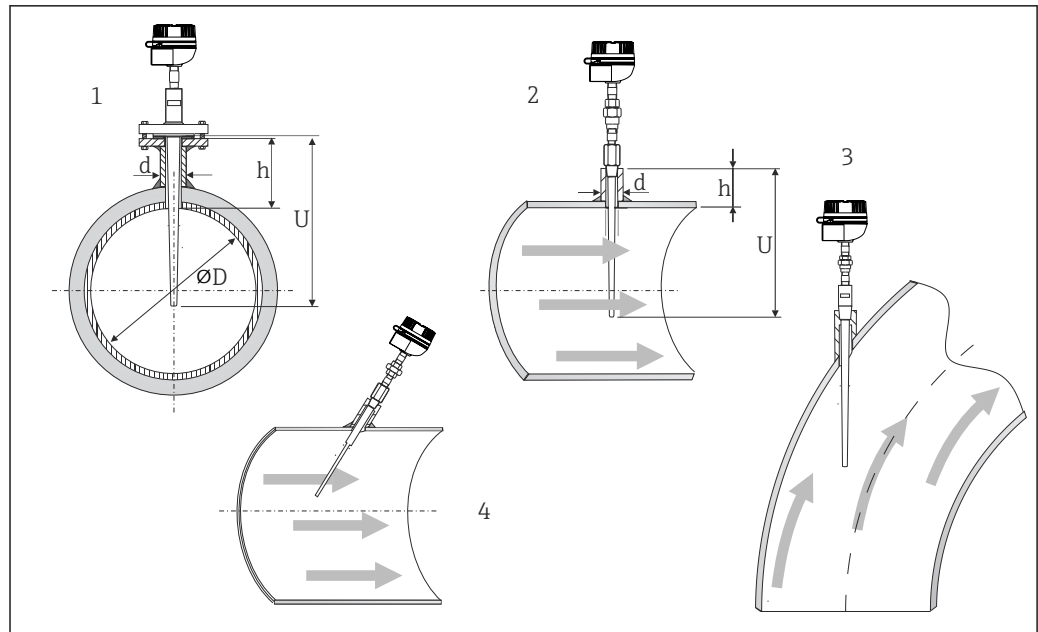
保护套管可以安装在管道、罐体或容器中。

安装方向

无限制。但是，基于实际工况条件，需要保证被测工艺过程能够自排空。

安装指南

温度计的插深会影响测量精度。如果插深过小，过程连接处的热传导会引起测量误差。安装在管道中使用，理想插深应为管径的一半。尽管安装位置受实际工况条件的影响，但是必须确保传感器完全插入在介质中，同时保证安装短管不会遮盖传感器。安装在小口径管道中使用，在测量点安装扩径管，确保满足插深要求。



A0010222

图 1 安装实例

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

i 安装在小口径的管道中使用，建议将温度计末端插入至被测介质中，并保证末端位置位于管道中轴线。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、压力)。

使用 iTHERM QuickSens 铠装芯子时，推荐插深 (U) 小于 70 mm (27.6 in)。

i 过程连接对接配合件、密封圈或密封环均不属于温度计的标准供货件，除非使用柱螺纹。柱螺纹带符合 DIN 7603 标准的铜密封圈。

过程条件

过程温度范围

取决于保护套管型号和材质，允许温度范围为 -200 ... +1100 °C (-328 ... +2012 °F)。

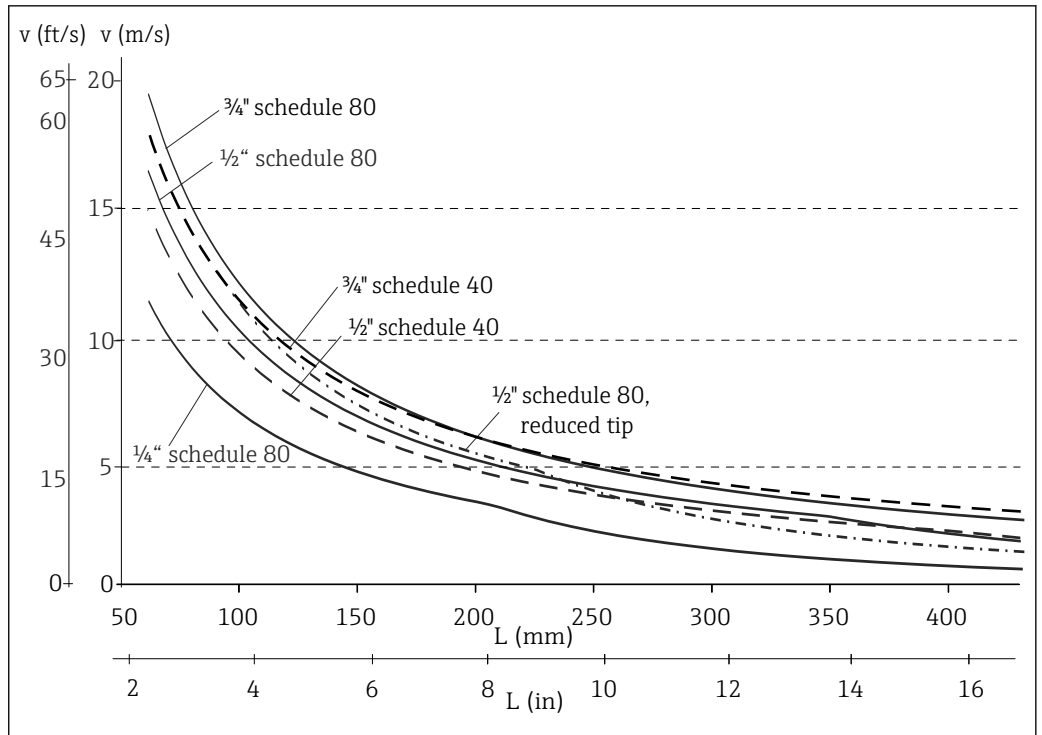
过程压力范围

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。

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>

允许流速，取决于插深

温度计在介质中的插深越大，流经介质的最大允许流速越小。此外，温度计的插深还与温度计末端和保护套管管径、被测介质类型、过程温度和过程压力相关。下图为 50 bar (725.2 psi) 过程压力下水和过热蒸汽的最大允许流速。

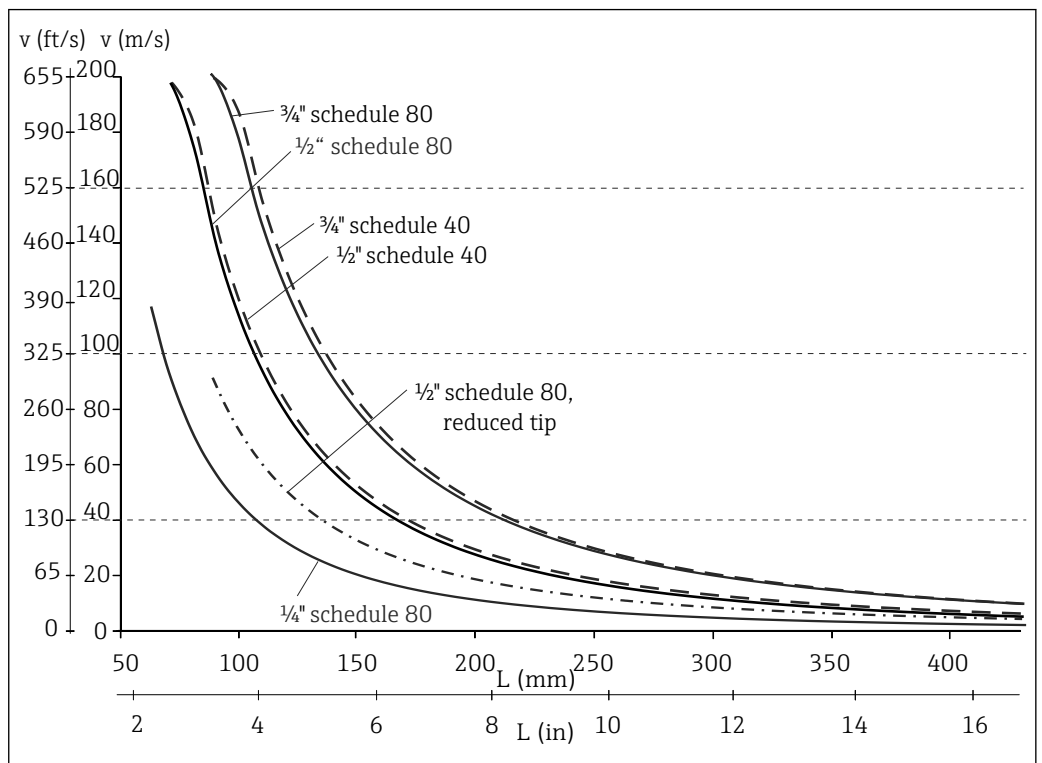


A0017374

图 2 不同管径的温度计的允许流速; 水: $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

L 保护套管插深, 材质: 1.4401 (316)

v 流速



A0017438

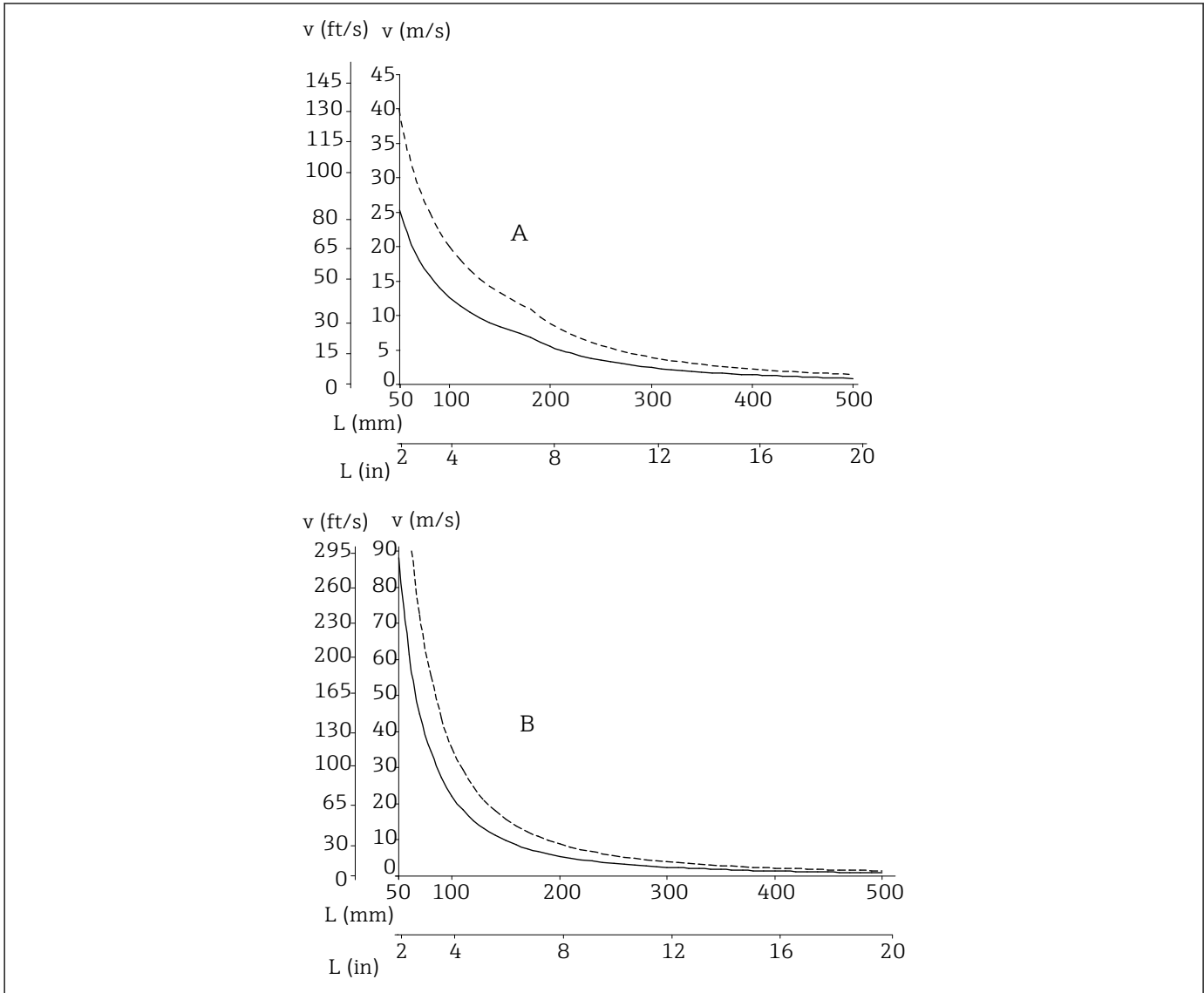
图 3 不同管径的温度计的允许流速; 过热蒸汽: $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L 保护套管插深, 材质: 1.4401 (316)

v 流速

允许流速，取决于插深和过程介质

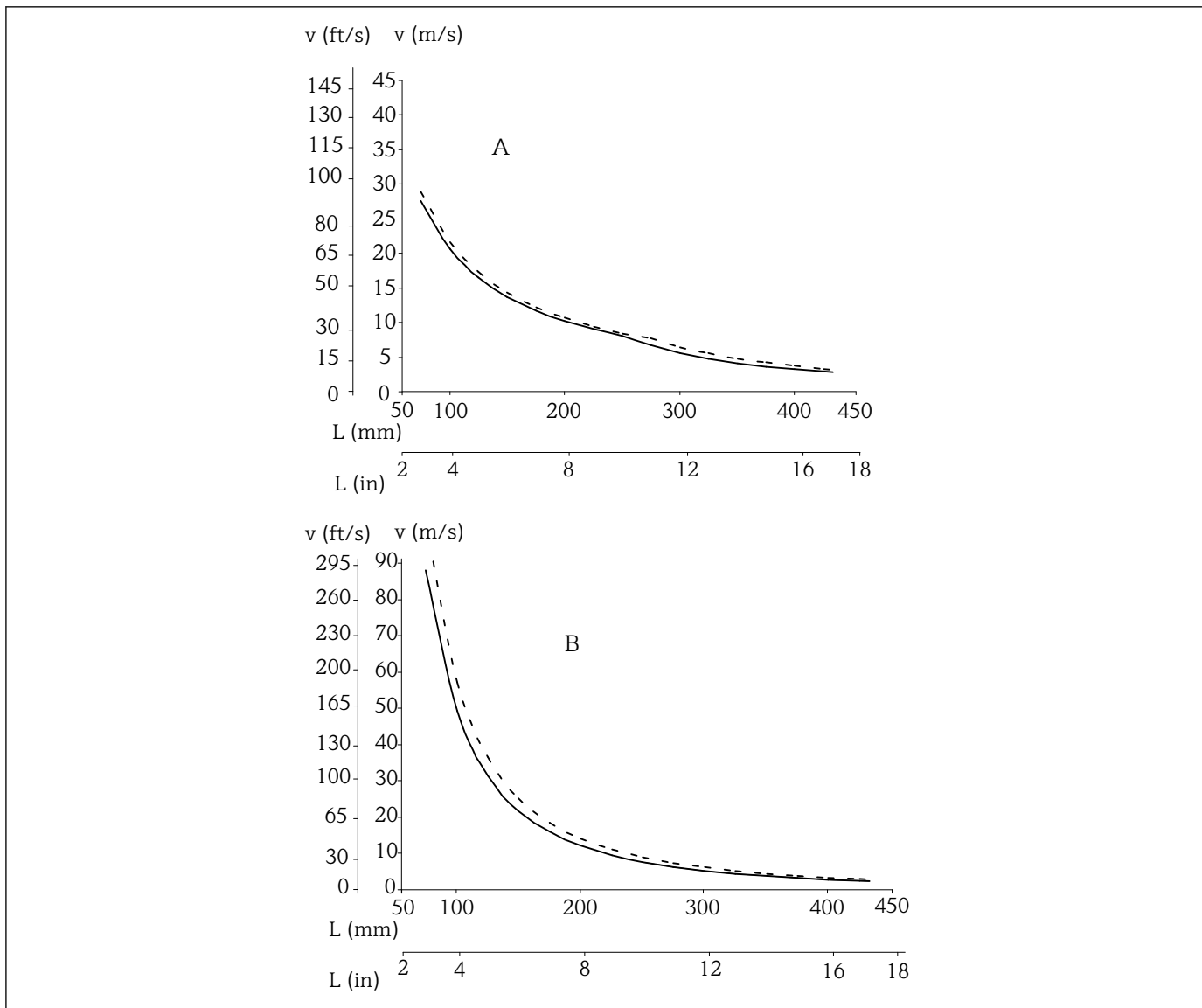
温度计在介质中的浸入深度越大，温度计所能承受的最大允许流速越小。此外，流速还与温度计末端管径、被测介质类型、过程温度和压力相关。下图为 50 bar (725 psi) 过程压力下水和过热蒸汽的最大允许流速。



A0008605

图 4 最大允许流速：9 mm (0.35 in) 保护套管 (——) 或 12 mm (0.47 in) 保护套管 (-----)

- A 水: $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 B 过热蒸汽: $T = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($752\text{ }^{\circ}\text{F}$)
 L 插深
 v 流速



A0017169

图 5 最大允许流速：14 mm (0.55 in) 保护套管 (——) 或 15 mm (0.6 in) 保护套管 (-----)

A 水: T = 50 °C (122 °F)
 B 过热蒸汽: T = 400 °C (752 °F)
 L 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)。温度计的尺寸参数与保护套管类型相关：延伸段是关键结构部件。

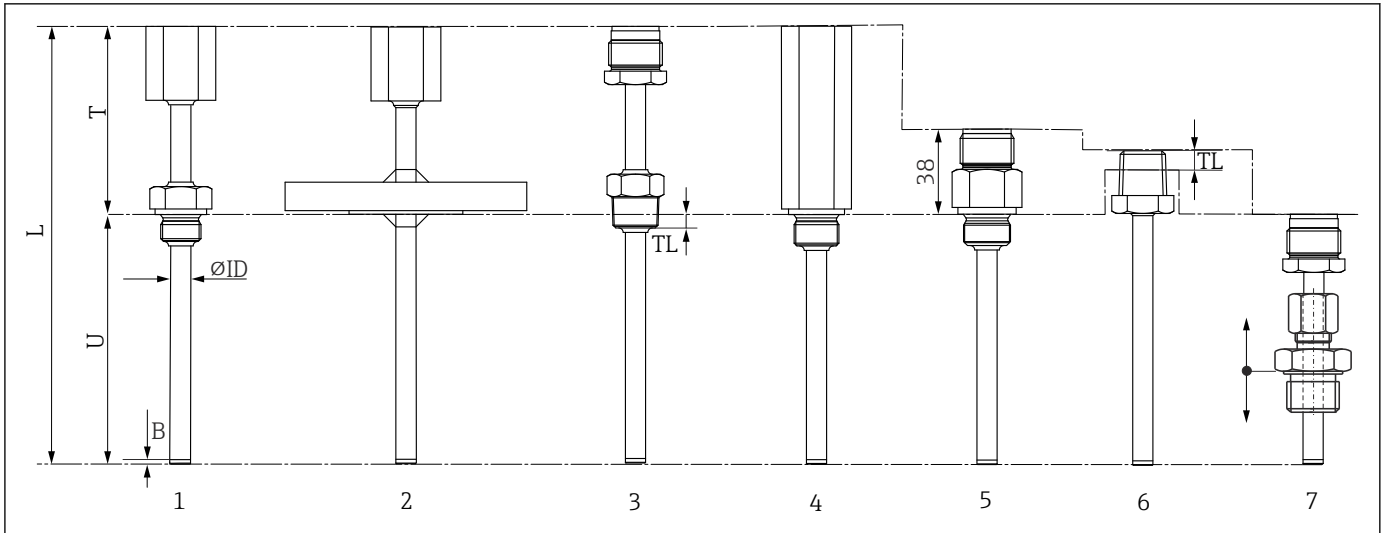
保护套管管径：

管径	保护套管末端类型	材质
9 mm x 1.25 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 直型 ▪ 缩径型 ▪ 锥型 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ AlloyC276 合金 ▪ Alloy600 合金
11 mm x 2 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 直型 ▪ 缩径型 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ AlloyC276 合金 ▪ Alloy600 合金
12 mm x 2.5 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 直型 ▪ 锥型 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316Ti ▪ 321
14 mm x 2 mm	直型	316L
16 mm x 3.5 mm	直型	316L
¼" SCH80, 13.7 mm x 3 mm	直型	316
½" SCH80, 21.3 mm x 3.7 mm	直型	316
½" SCH40, 21.3 mm x 2.7 mm	直型	446

 部分尺寸可调节（例如插深 U），参见以下图示说明：

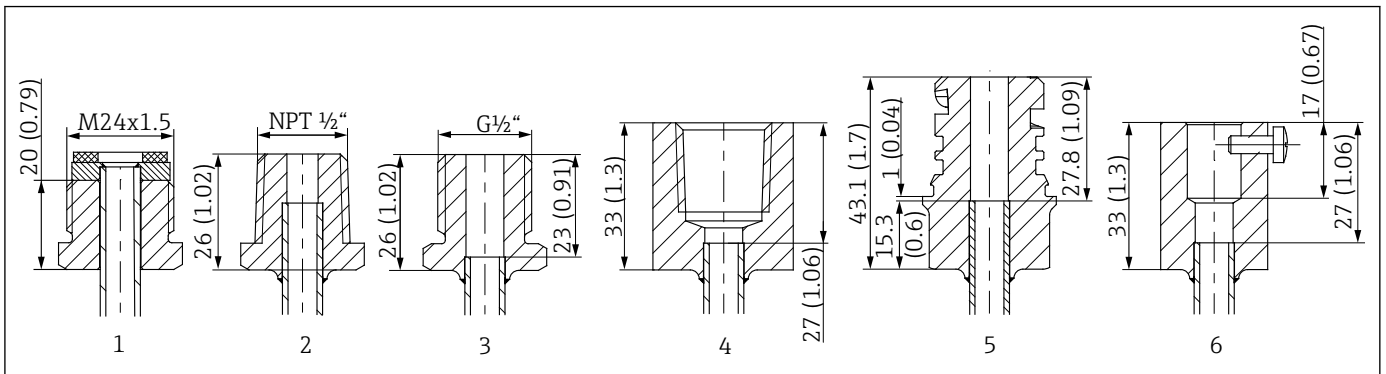
可调节尺寸：

图号	说明
L	保护套管长度 (U+T)
TL	螺纹长度 (啮合长度)
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	延长颈长度：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
D	保护套管管径



A0038643

- 1 公制螺纹过程连接，带延长颈（保护套管延长颈：选型代号 A）
- 2 法兰过程连接，带延长颈（保护套管延长颈：选型代号 A）
- 3 NPT 螺纹过程连接，带延长颈（保护套管延长颈：选型代号 A）
- 4 螺纹过程连接，带六棱柱延伸段（保护套管延长颈：选型代号 B）
- 5 螺纹过程连接，带六棱柱延伸段（保护套管延长颈：选型代号 B）
- 6 保护套管，无延长颈（保护套管延长颈：选型代号 0）
- 7 活动螺纹卡套，无延长颈（保护套管延长颈：选型代号 0）



A0038649

6 温度计连接

- 1 M24x1.5 外螺纹
- 2 NPT 1/2"外螺纹
- 3 G 1/2"外螺纹
- 4 M20x1.5、NPT 1/2"和 G 1/2"内螺纹
- 5 iTHERM QuickNeck 快速连接
- 6 TA20L 转接头

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							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3.5 mm 316L	1/4" 316	1/2" 316	1/2" 446
直径公差								
公差下限 (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.79	-0.79	-0.79
公差上限 (mm)	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.4	+0.4	+0.4
螺纹								

过程连接和尺寸	保护套管管径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3.5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
M18 x 1.5, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	-	-	-	-	-	-
M20 x 1.5, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
M27 x 2, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M33 x 2, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
NPT ½", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	316	-	-
NPT ¾", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
NPT 1", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
G 3/8, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	-	-	-	-	-
G ½", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G ¾", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
G 1", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
R ½", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
R ¾", 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	-	-	-
M20 x 1.55, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M27 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M33 x 2, 321	-	-	321	-	-	-	-	-
NPT ½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
G ½", 321	-	-	321	-	-	-	-	-
M20 x 1.5, AlloyC276 合金	AlloyC276 合金	AlloyC276 合金	-	-	-	-	-	-
NPT ½", AlloyC276 合金	AlloyC276 合金	AlloyC276 合金	-	-	-	-	-	-
G ½", AlloyC276 合金	AlloyC276 合金	AlloyC276 合金	-	-	-	-	-	-
M20 x 1.5, AlloyC600 合金	Alloy600 合金	Alloy600 合金	-	-	-	-	-	-
NPT ½", AlloyC600 合金	Alloy600 合金	Alloy600 合金	-	-	-	-	-	-
G ½", AlloyC600 合金	Alloy600 合金	Alloy600 合金	-	-	-	-	-	-
焊接接头								
柱体, D = 30 mm (1.18 in), 316L	316L、316Ti、Alloy600 合金、AlloyC276 合金	-	-	-	-	-	-	-

过程连接和尺寸	保护套管管径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3.5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
卡套接头								
NPT ½", 316L	316L、 316Ti、 Alloy600 合 金、 AlloyC276 合金	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G ½", 316L	316L、 316Ti、 Alloy600 合 金、 AlloyC276 合金	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
G 1", 316L	316L、 316Ti、 Alloy600 合 金、 AlloyC276 合金	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	-	-	-	-
法兰	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 1 ½" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2" 150 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
ANSI 2" 300 RF B16.5, 316L	316L	316L	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN15 PN40 B1, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
EN1092-1 DN15 PN40 C, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	-	-
EN1092-1 DN25 PN20 B1, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN25 PN40 B1, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN25 PN40 C, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN25 PN100 B2, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN40 PN40 B1, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN50 PN40 B1, 316L/316Ti	316L 或 316Ti	316L 或 316Ti	316Ti	316Ti	316L	316	316	446
EN1092-1 DN25 PN40 B1, AlloyC276 合金 > 316L	AlloyC279 合金	AlloyC280 合金	-	-	-	-	-	-
EN1092-1 DN50 PN40 B1, AlloyC276 合金 > 316L	AlloyC280 合金	AlloyC281 合金	-	-	-	-	-	-
EN1092-1 DN25 PN40 B1, AlloyC600 合金 > 316L	Alloy600 合 金	Alloy600 合 金	-	-	-	-	-	-
EN1092-1 DN50 PN40 B1, AlloyC600 合金 > 316L	Alloy600 合 金	Alloy600 合 金	-	-	-	-	-	-
EN1092-1 DN25 PN40 B1, 钽 > 316Ti	-	316Ti + 13 mm	316Ti + 13 mm	-	-	-	-	-

过程连接和尺寸	保护套管管径							
	9 x 1.25 mm	11 x 2 mm	12 x 2.5 mm	14 x 2 mm 316Ti	16 x 3.5 mm 316L	¼" 316	½" 316	½" 446
EN1092-1 DN50 PN40 B1, 钽 > 316Ti	-	316Ti + 13 mm	316Ti + 13 mm	-	-	-	-	-
EN1092-1 DN25 PN40 B1, PTFE > 316Ti	-	316Ti + 15 mm	-	-	-	-	-	-
EN1092-1 DN50 PN40 B1, PTFE > 316Ti	-	316Ti + 15 mm	-	-	-	-	-	-

重量 重量范围: 0.2 ... 7.5 kg (0.44 ... 16.53 lbs) (标配)。

材质 保护套管和过程连接。

下表列举了在空气中, 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。

请注意, 最高温度与温度传感器类型相关!

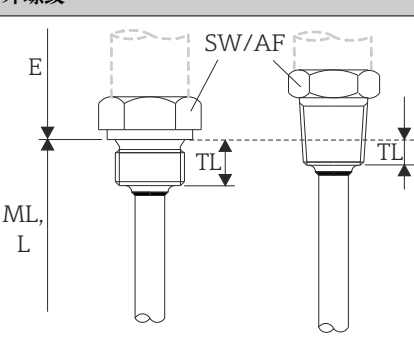
材质名称	缩写代号	最高推荐工作温度 (在空气中连续工作)	特点
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 通常具有强耐腐蚀性 通过添加钼, 在氯化物、酸性和非氧化环境中具有强耐腐蚀性 (例如低浓度磷酸、硫酸、醋酸和酒石酸)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 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 同不锈钢 1.4404 相比, 不锈钢 1.4435 具有更高的耐腐蚀性和更低的铁素体含量
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 类似 AISI316L 添加钛, 即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性 广泛用于化工、石化、油气和煤化工行业 允许在有限范围内抛光, 会出现钛缝
Alloy600/2.4816 合金	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 即使在高温工况条件下, 镍/铬合金也具有优秀的抗腐蚀、抗氧化和抗还原性能 抗氯气和氯化物, 氧化无机物和有机物、海水等引起的腐蚀 抗超纯水腐蚀 禁止在含硫环境中使用
AlloyC276/2.4819 合金	NiMo16Cr15W	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 即使在高温工况条件下, 镍基合金也具有优秀的抗氧化和抗还原性能 尤其抗氯气和氯化物以及多种氧化物和有机酸引起的腐蚀
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 奥氏体不锈钢 即便焊接后也具有优秀的耐晶间腐蚀性 优秀的焊接性能, 适用所有标准焊接方式 广泛用于化工行业应用、石化行业和压力容器

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 446/~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 X18CrNi24	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 铁素体，耐热，高含铬量不锈钢 强耐还原性硫化气体腐蚀和低含氧量盐腐蚀性 优秀的长期热应力和循环热应力耐受能力，强耐焚烧灰烬腐蚀性，以及耐铜、铅和锡熔化能力 抵御含氮气体的能力较差
护套			
PTFE (特氟龙)	聚四氟乙烯	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 能够耐受各类化学腐蚀 能够耐受高温
钽	-	250 °C (482 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 优秀的抗无机酸和盐腐蚀性性能 (氢氟酸、氟和氟化物除外) 在较高温度的空气中易氧化和脆化

1) 在小机械负载条件下进行非腐蚀性介质测量时，工作温度不得超过 800 °C (1472 °F)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

过程连接

螺纹

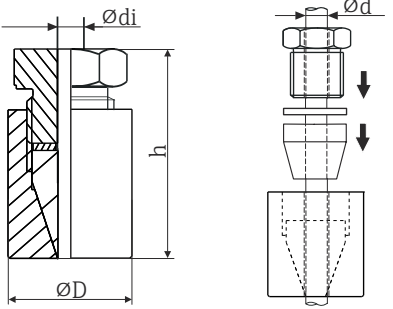
螺纹过程连接 外螺纹	类型	螺纹长度 TL	对角宽度	最大过程压力
 <p>图 7 柱螺纹 (左) 和锥螺纹 (右)</p>	M	M14x1.5	12 mm (0.47 in)	螺纹过程连接的最大耐受静压力: ¹⁾ 400 bar (5802 psi) (温度 +400 °C (+752 °F) 时)
		M20x1.5	14 mm (0.55 in)	
		M18x1.5	12 mm (0.47 in)	
		M27x2	16 mm (0.63 in)	
		M33x2	18 mm (0.71 in)	
	G ²⁾	G ½" DIN / BSP	15 mm (0.6 in)	27 mm (1.06 in)
		G 1" DIN / BSP	18 mm (0.71 in)	41 mm (1.61 in)
		G ¾" BSP	15 mm (0.6 in)	32 mm (1.26 in)
		G 3/8"	12 mm (0.47 in)	24 mm (0.95 in)
	NPT	NPT ½"	8 mm (0.32 in)	22 mm (0.87 in)
		NPT ¾"	8.5 mm (0.33 in)	27 mm (1.06 in)
		NPT 1"	10.2 mm (0.4 in)	41 mm (1.61 in)
	R	R ¾"	8 mm (0.32 in)	27 mm (1.06 in)
		R ½"		22 mm (0.87 in)

1) 最大压力规格参数仅适用于螺纹。计算螺纹失效数值时考虑到了静态压力。基于完全拧紧的螺纹计算 (TL = 螺纹长度)。
 2) DIN ISO 228 BSPP

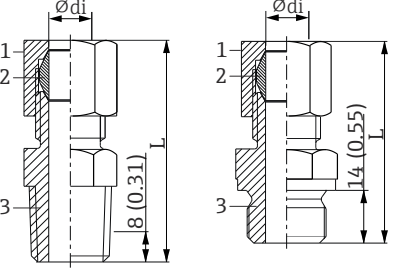
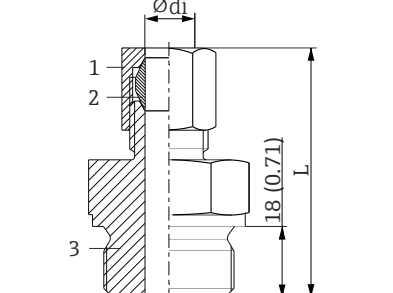
i 受形变影响，316L 材质的卡套为一次性使用耗材，包括所有卡套零部件！使用后，保护套管上的预留凹槽使卡套螺纹保持在固定位置处。PEEK 材料具有热收缩效应，会导致密封功能失效，因此，PEEK 材质的卡套的工作温度不得低于温度计操作温度。

如有更高应用要求，建议使用 SWAGELOCK 或类似卡套。


焊接接头

TK40	类型	外形尺寸			技术参数
	柱螺纹	ϕ_{di}	ϕ_D	h	
 <p>焊接接头</p>	Elastosil 卡套 G $\frac{1}{2}$ "螺纹	9.2 mm (0.36 in)	30 mm (1.18 in)	57 mm (2.24 in)	ELASTOSIL 卡套: $P_{max.} = 10 \text{ bar (145 psi)}$, $T_{max.} = +200 \text{ }^\circ\text{C (+392 }^\circ\text{F)}$, 紧固扭矩= 5 Nm

接头

TK40	类型	外形尺寸			技术参数
		ϕ_{di}	L	对角宽度	
 <p>1 螺母 2 卡套 3 过程连接</p>	NPT $\frac{1}{2}$ "螺纹, 316L 卡套 G $\frac{1}{2}$ "螺纹, 316L 卡套	9 mm (0.35 in), 最小紧固扭矩= 70 Nm	G $\frac{1}{2}$ ": 56 mm (2.2 in) $\frac{1}{2}$ " NPT: 60 mm (2.36 in)	G $\frac{1}{2}$ ": 27 mm (1.06 in) $\frac{1}{2}$ " NPT: 24 mm (0.95 in)	<ul style="list-style-type: none"> 316L 材质: $P_{max.} = 40 \text{ bar (104 psi)}$ ($T = +200 \text{ }^\circ\text{C (+392 }^\circ\text{F)}$)时 316L 材质: $P_{max.} = 25 \text{ bar (77 psi)}$ ($T = +400 \text{ }^\circ\text{C (+752 }^\circ\text{F)}$)时
		11 mm (0.43 in), 最小紧固扭矩= 70 Nm			
		12 mm (0.47 in), 最小紧固扭矩= 90 Nm			
		14 mm (0.55 in), 最小紧固扭矩= 110 Nm			
 <p>1 螺母 2 卡套 3 过程连接</p>	G 1"螺纹, 316L 卡套	9 mm (0.35 in), 最小紧固扭矩= 70 Nm	64 mm (2.52 in)	41 mm (1.61 in)	<ul style="list-style-type: none"> 316L 材质: $P_{max.} = 40 \text{ bar (104 psi)}$ ($T = +200 \text{ }^\circ\text{C (+392 }^\circ\text{F)}$)时 316L 材质: $P_{max.} = 25 \text{ bar (77 psi)}$ ($T = +400 \text{ }^\circ\text{C (+752 }^\circ\text{F)}$)时
		11 mm (0.43 in), 最小紧固扭矩= 70 Nm			
		12 mm (0.47 in), 最小紧固扭矩= 90 Nm			
		14 mm (0.55 in), 最小紧固扭矩= 110 Nm			

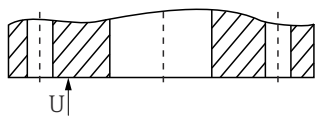
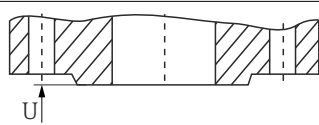
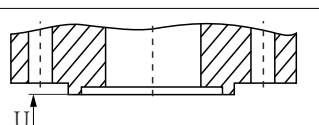
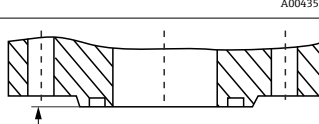
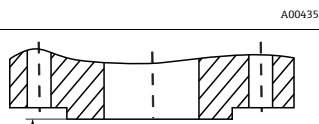
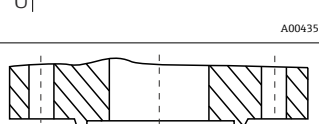
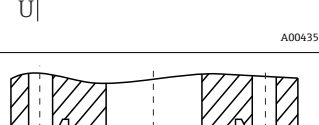
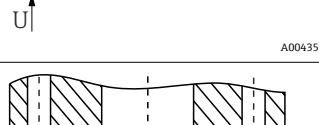
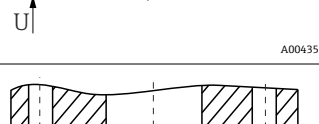
法兰

 提供 AISI 316L 不锈钢法兰 (材料号: 1.4404 或 1.4435)。就材质的温度稳定性而言, 1.4404 和 1.4435 均被列入 DIN EN 1092-1 表 18 的 13E0 中和 JIS B2220:2004 表 5 的 023b 中。ASME 法兰均被列入 ASME B16.5-2013 标准的表 2-2.2 中。使用系数 2.54 从英制单位转换为公制单位 (in - mm)。在 ASME 标准中, 公制单位数值四舍五入至 0 或 5。

安装实例

- DIN 法兰: 符合德国标准化协会 DIN 2527 标准
- EN 法兰: 符合欧洲 DIN EN 1092-1:2002-06 和 2007 标准
- ASME 法兰: 符合美国机械工程师协会 ASME 16.5-2013 标准
- JIS 法兰: 符合日本工业标准 JIS B2220:2004B
- HG/T 法兰: 符合中华人民共和国化工行业标准 HG/T 20592-2009 和 20615-2009

密封面结构

法兰	密封面	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		型式	Rz (μm)	型式	Rz (μm)	Ra (μm)	型式	Ra (μm)
平面	 A0043514	A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12.5 ... 50	3.2 ... 12.5	平面 (FF)	3.2 ... 6.3 (AARH 125 ... 250 μm)
突面	 A0043516	C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 ... 50 3.2 ... 12.5	3.2 ... 12.5 0.8 ... 3.2	突面 (RF)	
榫面	 A0043517	F	-	C	3.2 ... 12.5	0.8 ... 3.2	榫面 (T)	3.2
槽面	 A0043518	N		D			槽面 (G)	
凸面	 A0043519	V 13	-	E	12.5 ... 50	3.2 ... 12.5	凸面 (M)	3.2
凹面	 A0043520	R 13		F			凹面 (F)	
凸面	 A0043521	V 14	使用 O 型 圈密封	H	3.2 ... 12.5	3.2 ... 12.5	-	-
凹面	 A0043522	R 14		G			-	-
带环形槽	 A0052680	-	-	-	-	-	环连接面 (RTJ)	1.6

- 1) 包含在 DIN 2527 中
- 2) 对应压力等级通常为 PN2.5...PN40
- 3) 对应压力等级通常≥PN63

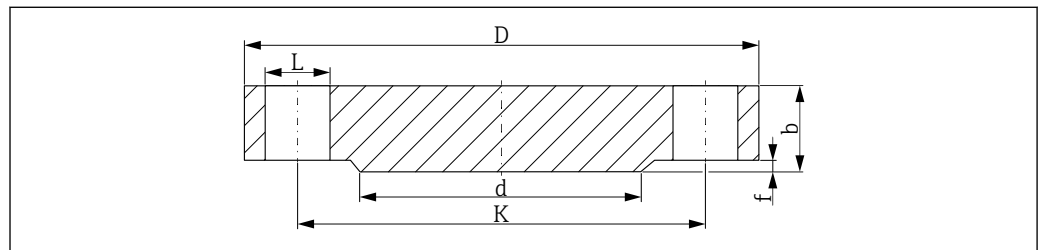
DIN 旧标法兰与 DIN EN 1092-1 新标法兰兼容。压力等级变化: DIN 旧标法兰 (PN64) → DIN EN 1092-1 新标法兰 (PN63)。

突面高度¹⁾

标准	法兰	突面高度 f	公差
DIN EN 1092-1:2002-06	所有类型	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 32...DN 250		
	> DN 250...DN 500	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> DN 500	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Cl. 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Cl. 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1.5 (0.06) 0	-
	> DN 20...DN 50	2 (0.08) 0	
	> DN 50	3 (0.12) 0	

1) 单位: mm (in)

EN 法兰 (DIN EN 1092-1)



A0029176

8 密封面形式: RF 突面 (B1 型)

- L 孔径
- d 突面直径
- K 安装节圆直径
- D 法兰外径
- b 法兰总厚度
- f 突面高度 (通常为 2 mm (0.08 in))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12xØ22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12xØ26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12xØ26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) 除非另有说明，下表列举数值的单位均为 mm (in)。

PN25

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	360 (14.2)	30 (1.18)	310 (12.2)	278 (10.9)	12xØ26 (1.02)	22.5 (49.61)
250	425 (16.7)	32 (1.26)	370 (14.6)	335 (13.2)	12xØ30 (1.18)	33.5 (73.9)
300	485 (19.1)	34 (1.34)	430 (16.9)	395 (15.6)	16xØ30 (1.18)	46.5 (102.5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4xØ14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12xØ30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12xØ33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16xØ33 (1.30)	64.0 (141.1)

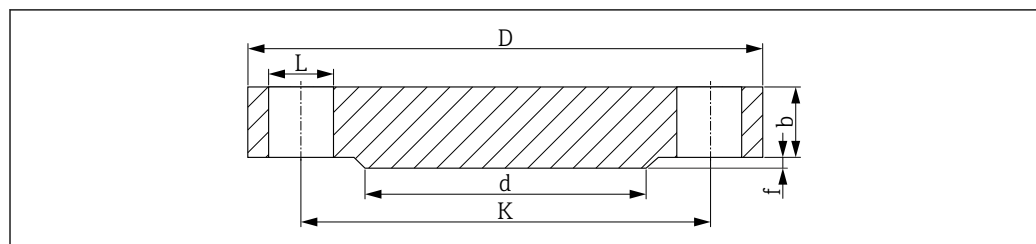
PN63

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
50	180 (7.09)	26 (1.02)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)
65	205 (8.07)	26 (1.02)	160 (6.30)	122 (4.80)	8xØ22 (0.87)	6.00 (13.23)
80	215 (8.46)	28 (1.10)	170 (6.69)	138 (5.43)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
100	250 (9.84)	30 (1.18)	200 (7.87)	162 (6.38)	8xØ26 (1.02)	10.5 (23.15)
125	295 (11.6)	34 (1.34)	240 (9.45)	188 (7.40)	8xØ30 (1.18)	16.5 (36.38)
150	345 (13.6)	36 (1.42)	280 (11.0)	218 (8.58)	8xØ33 (1.30)	24.5 (54.02)
200	415 (16.3)	42 (1.65)	345 (13.6)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	40.5 (89.3)
250	470 (18.5)	46 (1.81)	400 (15.7)	345 (13.6)	12xØ36 (1.42)	58.0 (127.9)
300	530 (20.9)	52 (2.05)	460 (18.1)	410 (16.1)	16xØ36 (1.42)	83.5 (184.1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
25	140 (5.51)	24 (0.94)	100 (3.94)	68 (2.68)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
32	155 (6.10)	24 (0.94)	110 (4.33)	78 (3.07)	4xØ22 (0.87)	3.50 (7.72)
40	170 (6.69)	26 (1.02)	125 (4.92)	88 (3.46)	4xØ22 (0.87)	4.50 (9.92)
50	195 (7.68)	28 (1.10)	145 (5.71)	102 (4.02)	4xØ26 (1.02)	6.00 (13.23)
65	220 (8.66)	30 (1.18)	170 (6.69)	122 (4.80)	8xØ26 (1.02)	8.00 (17.64)
80	230 (9.06)	32 (1.26)	180 (7.09)	138 (5.43)	8xØ26 (1.02)	9.50 (20.95)
100	265 (10.4)	36 (1.42)	210 (8.27)	162 (6.38)	8xØ30 (1.18)	14.0 (30.87)
125	315 (12.4)	40 (1.57)	250 (9.84)	188 (7.40)	8xØ33 (1.30)	22.5 (49.61)
150	355 (14.0)	44 (1.73)	290 (11.4)	218 (8.58)	12xØ33 (1.30)	30.5 (67.25)
200	430 (16.9)	52 (2.05)	360 (14.2)	285 (11.2)	12xØ36 (1.42)	54.5 (120.2)
250	505 (19.9)	60 (2.36)	430 (16.9)	345 (13.6)	12xØ39 (1.54)	87.5 (192.9)
300	585 (23.0)	68 (2.68)	500 (19.7)	410 (16.1)	16xØ42 (1.65)	131.5 (289.9)

ASME 法兰 (ASME B16.5-2013)

A0029175

9 密封面形式: RF 突面

- L 孔径
- d 突面直径
- K 安装节圆直径
- D 法兰外径
- b 法兰总厚度
- f 突面高度: 1.6 mm (0.06 in) (Cl. 150/300) 或 6.4 mm (0.25 in) (\geq Cl. 600)

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

Cl. 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4xØ15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) 除非另有说明，下表列举数值的单位均为 mm (in)。

Cl. 300

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

Cl. 600

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.60 (3.53)
1¼"	133.4 (5.25)	20.6 (0.81)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	2.23 (4.92)
1½"	155.4 (6.12)	22.4 (0.88)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	3.25 (7.17)
2"	165.1 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	4.15 (9.15)
2½"	190.5 (7.50)	28.4 (1.12)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	6.13 (13.52)
3"	209.5 (8.25)	31.8 (1.25)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	8.44 (18.61)
3½"	228.6 (9.00)	35.1 (1.38)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ25.4 (1.00)	11.0 (24.26)
4"	273.1 (10.8)	38.1 (1.50)	215.9 (8.50)	157.2 (6.19)	8xØ25.4 (1.00)	17.3 (38.15)
5"	330.2 (13.0)	44.5 (1.75)	266.7 (10.5)	185.7 (7.31)	8xØ28.4 (1.12)	29.4 (64.83)

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
6"	355.6 (14.0)	47.8 (1.88)	292.1 (11.5)	215.9 (8.50)	12xØ28.4 (1.12)	36.1 (79.6)
8"	419.1 (16.5)	55.6 (2.19)	349.3 (13.8)	269.7 (10.6)	12xØ31.8 (1.25)	58.9 (129.9)
10"	508.0 (20.0)	63.5 (2.50)	431.8 (17.0)	323.8 (12.7)	16xØ35.1 (1.38)	97.5 (214.9)

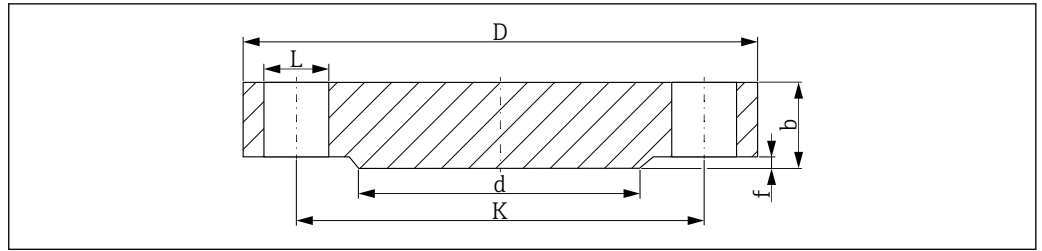
Cl. 900

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

Cl. 1500

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

HG/T 法兰 (HG/T 20592-2009)



A0029176

10 突面

- L 孔径
- d 突面直径
- K 安装节圆直径
- D 法兰外径
- b 法兰总厚度
- f 突面高度 (通常为 2 mm (0.08 in))

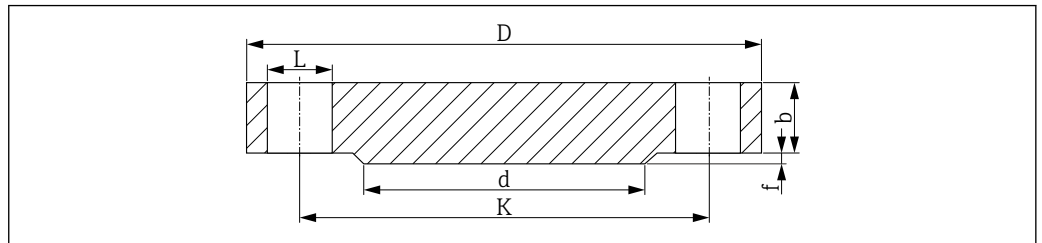
PN40

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
25	115 (4.53)	16 (0.63)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
40	150 (5.91)	16 (0.63)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
50	180 (7.09)	24 (0.95)	135 (5.31)	102 (4.02)	4xØ22 (0.87)	5.00 (11.03)

HG/T 法兰 (HG/T 20615-2009)



A0029175

11 突面

- L 孔径
- d 突面直径
- K 安装节圆直径
- D 法兰外径
- b 法兰总厚度
- f 突面高度: 2 mm (0.08 in) (Cl. 150/300) 或 7 mm (0.28 in) (≥ Cl. 600)

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

Cl. 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	110.0 (4.33)	12.7 (0.5)	79.4 (3.13)	50.8 (2.00)	4xØ16 (0.63)	0.86 (1.9)
1½"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	98.4 (3.87)	73.0 (2.87)	4xØ16 (0.63)	1.53 (3.37)
2"	150 (5.91)	17.5 (0.69)	120.7 (4.75)	92.1 (3.63)	4xØ18 (0.71)	2.42 (5.34)

1) 除非另有说明, 下表列举数值的单位均为 mm (in)。

Cl. 300

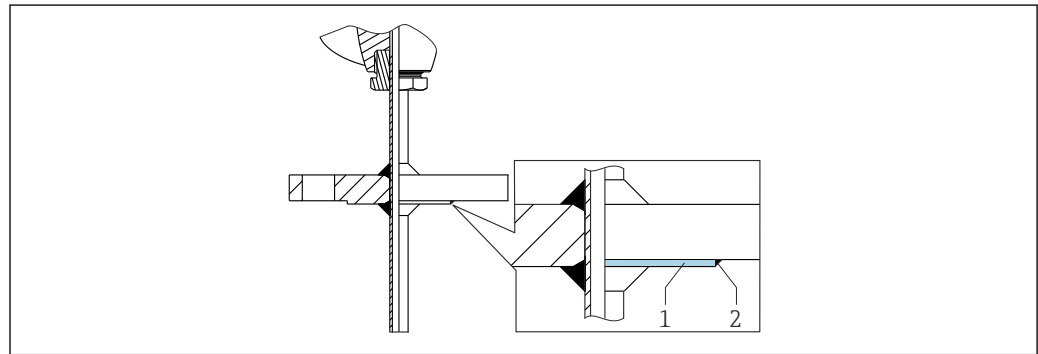
DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
1"	125.0 (4.92)	15.9 (0.63)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ18 (0.71)	1.39 (3.06)
1½"	155 (6.10)	19.1 (0.75)	114.3 (4.50)	73 (2.87)	4xØ22 (0.87)	2.66 (5.87)
2"	165 (6.50)	20.7 (0.82)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	3.18 (7.01)

Cl. 600

DN	D	b	K	d	L	近似重量 (kg (lbs))
2"	165 (6.50)	25.4 (1.00)	127.0 (5.00)	92.1 (3.63)	8xØ18 (0.71)	4.15 (9.15)

镍基合金材质的保护套管与法兰配套使用

如果 Alloy600 合金和 AlloyC276 合金材质的保护套管与法兰过程连接配套使用，出于成本考虑，只有法兰突面（而非法兰整体）采用合金材质。保护套管焊接安装在 316L 不锈钢母材材质的法兰上。在订购选项中选择材料号“Alloy600 > 316L”或“AlloyC276 > 316L”。



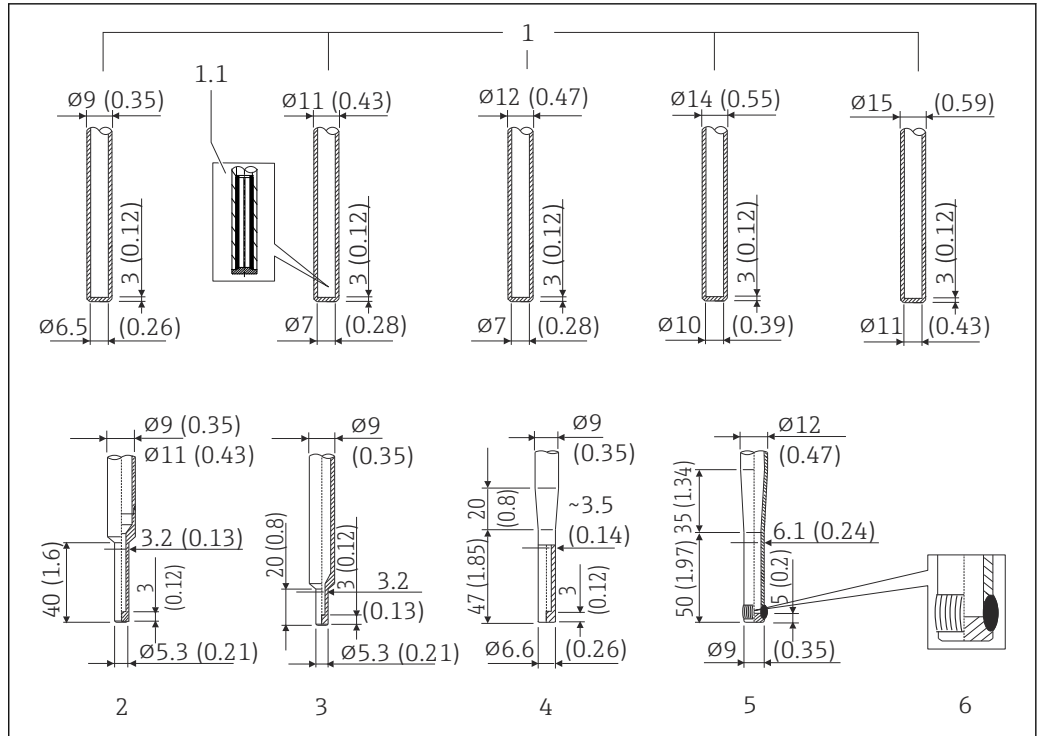
A0043523

- 1 突面
2 焊缝

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 (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。
 - 锥管型保护套管 (Ø6.6 mm (0.26 in)) 和缩径型保护套管 (Ø9 mm (0.35 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）。




A0019347

图 12 保护套管末端类型（缩径型、直管型、锥管型），最大表面光洁度 $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ ($30 \mu\text{in}$)，直管型保护套管的末端厚度为 3 mm (0.12 in)，定制直管型保护套管末端厚度为 4 mm (0.16 in)

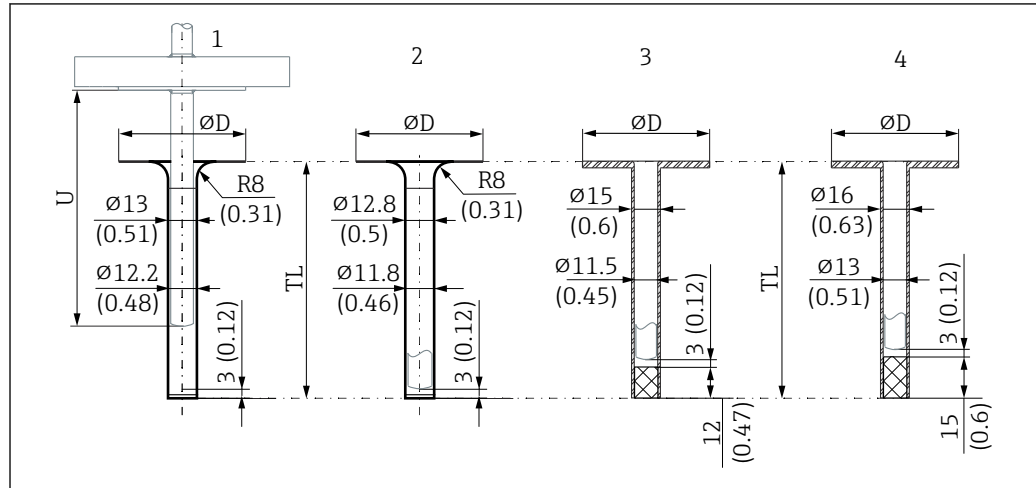
图号	保护套管末端类型	铠装芯子直径
1	直管型	6 mm (0.24 in)
1.1	保护套管末端局部图：提供快速响应型选项，适用 $\phi 11 \text{ mm}$ (0.43 in) 和 $\phi 12 \text{ mm}$ (0.47 in)。铠装芯子与保护套管间的空隙使用性质稳定的导热物质填充。	
2	缩径型， $U \geq 70 \text{ mm}$ (2.76 in)	3 mm (0.12 in)
3	缩径型， $U \geq 50 \text{ mm}$ (1.97 in) ¹⁾	3 mm (0.12 in)
4	锥管型， $U \geq 90 \text{ mm}$ (3.54 in) ¹⁾	3 mm (0.12 in)
5	锥管型：符合 DIN43772-3G 标准， $U \geq 115 \text{ mm}$ (4.53 in) ^{1) 2)}	6 mm (0.24 in)
6	焊接末端，符合 EN ISO 5817 标准 B 类焊接质量	

1) 不适合 AlloyC276 合金、Alloy600 合金、321、316 和 446 材质

2) 保护套管末端局部图：提供快速响应型选项。铠装芯子与保护套管间的空隙使用性质稳定的导热物质填充。

 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。参见“附件”章节。

采用耐腐蚀材质的外护套



A0043459

图 13 外护套的外形尺寸示意图；单位：mm (in)。不同材质的外护套的尺寸参数存在差异。

- 1 钼
 2 钛
 3 PTFE
 4 PVDF
 ØD 密封面直径
 U 保护套管插深
 TL 安装有外护套的保护套管的总长度

使用外护套 TA730 时：计算保护套管总长度 (TL) 的公式¹⁾

- 钛或钼：TL = U + 3 mm (0.12 in)
- PTFE：TL = U + 15 mm (0.6 in)
- PVDF：TL = U + 18 mm (0.71 in)


法兰规格	Ø密封面直径 (mm (in))
DN25 PN10、PN16、PN25、PN40、PN64、PN100、PN160、PN250、PN320、PN400	68 (2.68)
DN40 PN10、PN16、PN25、PN40、PN64、PN100、PN160、PN320、PN400	88 (3.46)
DN50 PN10、PN16、PN25、PN40、PN64、PN100、PN160、PN250、PN320、PN400	102 (4.02)


下表列举了不同过程温度下不同材质的外护套的最大过程压力。单位：bar (PSI)

温度 (°C (°F))	钼	钛	PTFE	PVDF
-251 (-420)	-	-	80 (1160.3)	-
-200 (-328)	130 (1885.5)	-	69 (1000.7)	-
-100 (-148)	75 (1087.8)	65 (942.7)	46 (667.2)	-
0 (+32)	60 (870.2)	65 (942.7)	7.5 (108.8)	-
+20 (+68)	57 (826.7)	65 (942.7)	6 (87)	6.5 (94.3)
+50 (+122)	55 (797.7)	58 (841.2)	3.75 (54.4)	3.5 (50.8)
+100 (+212)	49 (710.7)	51 (739.7)	2.5 (36.3)	1 (14.5)
+200 (+392)	40 (580.2)	33 (478.6)	1.1 (16)	-
+260 (+500)	37 (536.6)	24 (348.1)	0.9 (13.1)	-

1) 根据产品和配置选型

温度 (°C (°F))	钽	钛	PTFE	PVDF
+300 (+572)	35 (507.6)	19.5 (282.8)	-	-
+320 (+608)	34 (493.1)	18 (261.1)	-	-
+500 (+932)	29 (420.6)	-	-	-
+750 (+1382)	23 (333.6)	-	-	-
+1000 (+1832)	16.5 (239.3)	-	-	-

 不建议在真空中使用。

 **响应时间**
外护套会阻碍热传导过程，不同材质的外护套对导热性能有着不同程度的影响，导致响应时间明显增加。在大多数情况下，响应时间 t_{90} 约为数分钟。

表面光洁度

接液部件的表面光洁度：

标准表面光洁度	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m} (0.03 \mu\text{in})$
---------	---

证书和认证


产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 (www.endress.com)：

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择资料下载。

订购信息

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 www.addresses.endress.com 或通过 www.endress.com 的产品选型软件获取：

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

 **产品选型软件：产品选型工具**

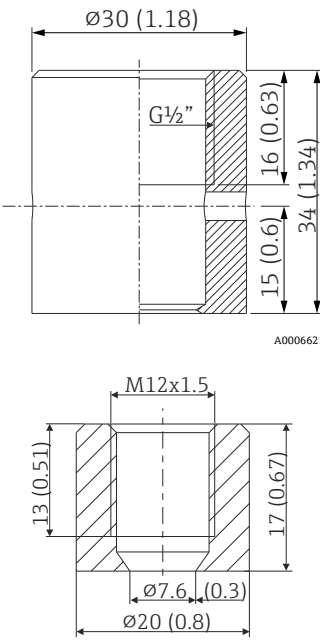
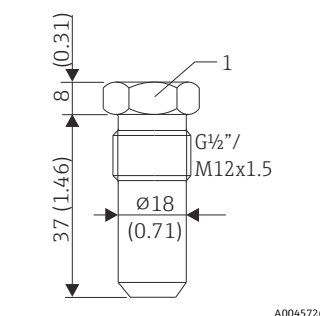
- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

附件

现有可用的产品附件可在 www.endress.com 进行选择：

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

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 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: 60021387 ■ M12x1 螺纹: 71190468
<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 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: 60022519 ■ M12x1 螺纹: 60021194

- i** 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

📖 FTL20、FTL31、FTL33、FTL50 音叉的配套焊接接头的详细信息参见《技术资料》(TI00426F)。

服务专用附件

Applicator

Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件:

- 计算所有所需参数, 选择最合适的测量设备, 例如压损、测量精度或过程连接。
- 图形化显示计算结果。

在项目的整个生命周期内管理、归档记录和访问所有项目信息和参数。

Applicator 软件的获取方式:

<https://portal.endress.com/webapp/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

在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中: 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。

DeviceCare SFE100

调试软件, 适用 HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 现场设备

登陆网站 www.software-products.endress.com 下载 DeviceCare, 完成用户注册后即可下载软件。



《技术资料》TI01134S

FieldCare SFE500

基于 FDT 技术的工厂资产管理软件

帮助用户对工厂中所有现场设备进行设置和维护。基于状态信息, 还可以简单有效地检查设备状态和状况。



《技术资料》TI00028S

Netilion

IIoT 生态系统: 解锁知识

Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。Endress+Hauser 在过程自动化方面拥有数十年的专业知识, 为工业领域提供能够解锁数据驱动洞察的 IIoT 生态系统。这些洞察能够实现过程优化, 从而提升工厂适用性、效率和可靠性—最终提升工厂利润。



www.netilion.endress.com

文档资料

登陆 Endress+Hauser 公司网站 (www.endress.com/downloads) 的产品主页和下载区下载下列文档资料 (取决于所选产品型号) :

文档	文档用途和内容
《技术资料》(TI)	设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
《简明操作指南》(KA)	引导用户快速获取首个测量值 文档包含所有必要信息, 从到货验收到初始调试。
《操作手册》(BA)	参考文档 文档包含设备生命周期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。



71675163

www.addresses.endress.com
