

技术资料

Proline Promass 80P, 83P

科氏力质量流量测量系统

免维护的单管测量系统，卫生型结构设计，自排空

符合 ASME BPE 认证、ISPE 认证、FDA 认证、EHEDG 测试和 3A 认证的要求



应用

根据科氏力测量原理，测量完全不受流体物理特性（例如：粘度和密度）的影响。

- 生命科学领域中的液体和气体的高精度流量测量，例如：水净化、注射用水 (WFI)、发酵过程、介质制备、批量验证、批量发酵罐、消毒过程、清洁剂和溶剂。带快速 CIP/SIP 清洗复位
- 过程温度可达 +200 °C (+392 °F)，过程压力可达 63 bar (914 psi)
- 质量流量可达 70 t/h (2,570 lb/min)

高要求行业认证：

- ASME BPE (制药、食品和化妆品的执行性规范) 认证，3A 认证，EHEDG (欧洲卫生设备设计组织) 测试
- 检测证书：
符合 EN 10204 标准、MTR 材料证书、表面光洁度和铁元素检测

防爆认证：

- ATEX、FM、CSA、TIS、IECEX、NEPSI
- HART、PROFIBUS DP/PA、基金会现场总线 (FF)、MODBUS
- 压力设备指令 (PED)，SIL-2 安全规范

优势

Promass 流量计适用于 PAT 测量场合，可以连续监控关键过程变量（例如：质量流量、体积流量、密度和温度）。

Proline 系列变送器的扩展软件包可提供批量控制和浓度测量功能，扩展了仪表的使用范围。

Promass 系列传感器历经数百万次试验和测试，具有下列优点：

- 材料符合 ASME BPE 标准和 BN2 准则，EN 1.4435/ASTM 316L 材料，低铁元素含量
- 焊接表面：
表面光洁度为 $Ra_{max} = 0.76 \mu m (30 \mu in)$ ，
电抛光时， $Ra_{max} = 0.38 \mu m (15 \mu in)$
- 流量标定符合 ISO/SCS/IEC 17025/A2LA 标准，溯源密度标定
- 全焊接传感器结构设计，无密封圈或密封垫圈
- 外表面经电抛光处理：卫生型结构设计具有更强的抗腐蚀性，易清洗
- 完全自排空，可安装在水平管道中

目录

功能与系统设计	3	操作条件：过程	22
测量原理	3	流体温度范围	22
测量系统	4	介质密度	22
输入	6	流体压力范围 (标称压力)	22
测量变量	6	限流值	22
测量范围	6	压损	23
量程比	6	机械结构	25
输入信号	7	设计及外形尺寸	25
输出	7	重量	56
输出信号	7	材料	56
报警信号	9	材料负载曲线	57
负载	9	过程连接	60
小流量切除	9	人机界面	61
电气隔离	9	显示单元	61
开关输出	9	操作单元	61
电源	10	语言组	61
测量单元的电气连接	10	远程操作	61
接线端子分配	11	证书和认证	62
分体式仪表的电气连接	12	CE 认证	62
供电电压	12	C-Tick 认证	62
电缆入口	12	防爆认证 (Ex)	62
电缆规格 (分体式仪表)	13	卫生型认证	62
功率消耗	13	IQ/OQ 文档	62
电源故障	13	流量标定	62
电势平衡	13	TSE 一致性声明	62
性能参数	14	其他测试和检测	62
参考操作条件	14	基金会现场总线 (FF) 认证	62
最大测量误差	14	PROFIBUS DP/PA 认证	62
重复性	15	MODBUS 认证	63
流体温度的影响	15	其他标准和准则	63
流体压力的影响	15	压力设备指令	63
计算标准	16	功能安全性	64
操作条件：安装	16	订购信息	65
安装指南	16	附件	65
前后直管段	21	文档资料	66
连接电缆长度	21	注册商标	66
系统压力	21		
操作条件：环境	21		
环境温度范围	21		
储存温度	21		
防护等级	21		
抗冲击性	21		
抗振性	21		
电磁兼容性 (EMC)	21		

功能与系统设计

测量原理

测量系统基于科氏力原理进行测量。科氏力是在旋转运动系统中，做直线运动的物体所受到的力。

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = 科氏力

Δm = 运动物体的质量

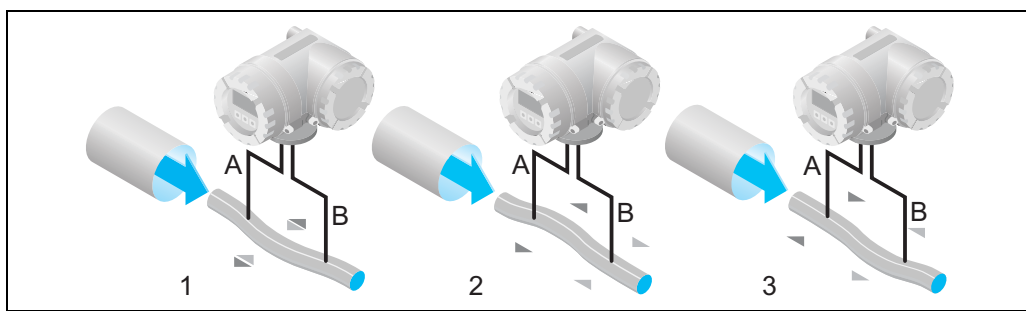
ω = 旋转系统的角速度

v = 旋转或振动系统中物体的径向速度

科氏力大小取决于运动物体的质量 Δm 和其径向速度 v ，即取决于物体的质量流量。质量流量计使用测量管的振动替代旋转系统的恒定角速度 ω 。

当介质以一定的速度流经测量管时，振动的测量管会受到科氏力的影响，产生形变，从而导致测量管两端产生相位差 (参考下图说明)：

- 流体流速为 0，即静止不动时，测量管的 A 点和 B 点同相振动，无相位差 (1)。
- 流体以一定的流速流经测量管时，由于科氏力的影响，测量管产生相位差 (2)-(3)。



a0003383

流体的质量流量越大，测量管的相位差 (A-B) 也越大。通过电磁式相位传感器记录测量管前后两端的相位差。

专利的 TMB™ 系统 (Torsion Mode Balance System) 设计确保了测量系统的整体平衡性和运行稳定性，从而保证了即使在变化的过程和环境条件下，流量计仍可进行精确测量。

因此，单管测量系统同双管测量系统一样，安装简便，无需在传感器前后端安装附加质量块。测量完全不受温度、压力、粘度、电导率和流体特性的影响。

密度测量

测量管在共振频率处连续振动。质量改变时，共振系统 (包括测量管和流体) 的密度也会改变，自动改变系统的共振频率。测量管的振动频率是流体密度的函数。基于此关系，微处理器计算出密度信号。

温度测量

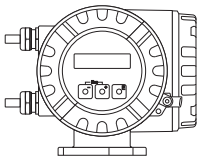
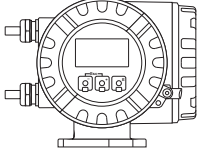
监控测量管的温度，可以用来计算温度效应的补偿因子。同时，也可以作为过程温度输出。

测量系统

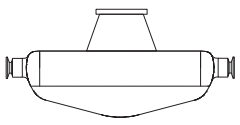
测量系统包括一台变送器和一个传感器。两种结构类型供用户选择：

- 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元
- 分体式结构：变送器和传感器均为单独的机械单元，需分体安装

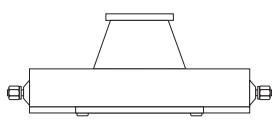
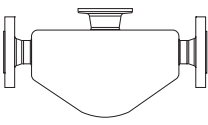
变送器

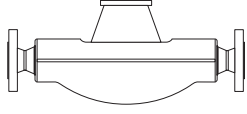
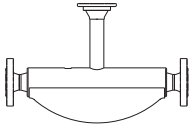
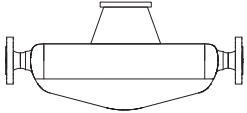
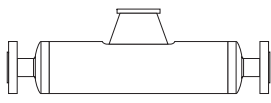
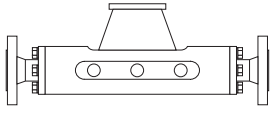
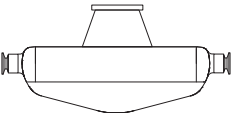
Promass 80  a0003671	■ 两行液晶显示 ■ 按键操作
Promass 83  a0003672	■ 四行液晶显示 ■ 触摸键操作 ■ 专用快速设定菜单 ■ 质量流量、体积流量、密度和温度及计算变量值 (例如：流体浓度)

传感器

P  a0006828	■ 单弯管传感器。流体所受剪力小、卫生型结构设计，适用于生命科学领域测量、压损小、流体温度可达 +200 °C (+392 °F) ■ 标称口径：DN 8 ... 50 (3/8" ... 2") ■ 材料：不锈钢 EN 1.4435/ASTM 316L	技术资料： TI00078D
--	---	---------------------------

其他传感器类型

A  a0003679	■ 单管测量系统，高精度、极小流量测量 ■ 标称口径：DN 1 ... 4 (1/24" ... 1/8") ■ 材料：不锈钢 EN 1.4539/ASTM 904L、EN 1.4404/ASTM 316L、Alloy C-22 合金 DIN 2.4602 (过程连接)	技术资料： TI054D
E  a0002271	■ 通用型传感器，体积流量计的理想替代品 ■ 标称口径：DN 8 ... 80 (3/8" ... 3") ■ 材料：不锈钢 EN 1.4539/ASTM 904L、EN 1.4404/ASTM 316L	技术资料： TI00061D

F  a0003673	■ 通用型传感器，流体温度可达 +200 °C (+392 °F) ■ 标称口径：DN 8 ... 250 (3/8" ... 10") ■ 材料：不锈钢 EN 1.4539/ASTM 904L、EN 1.4404/ASTM 316L、Alloy C-22 合金 DIN 2.4602	技术资料： TI101D
F (高温型)  a0003675	■ 通用高温型传感器，流体温度可达 +350 °C (+662 °F) ■ 标称口径：DN 25 (1")、50 (2")、80 (3") ■ 材料：Alloy C-22 合金 DIN 2.4602、不锈钢 EN 1.4404/ASTM 316L	
H  a0003677	■ 单弯管传感器。压损小，材料抗化学腐蚀 ■ 标称口径：DN 8 ... 50 (3/8" ... 2") ■ 材料：锆 702/R 60702、钽 2.5W	技术资料： TI00074D
I  a0003678	■ 单直管传感器。流体所受剪力小、卫生型结构设计、压损小 ■ 标称口径：DN 8 ... 80 (3/8" ... 3") ■ 材料：钛、2 级钛、9 级钛	技术资料： TI075D
M  a0003676	■ 高压型传感器。结构坚固、第二腔室耐压能力强、流体温度可达 +150 °C (+302 °F) ■ 标称口径：DN 8 ... 80 (3/8" ... 3") ■ 材料：钛、2 级钛、9 级钛	技术资料： TI102D
S  a0006828	■ 单弯管传感器。卫生型结构设计，压损小、流体温度可达 150 °C (+302 °F) ■ 标称口径：DN 8 ... 50 (3/8" ... 2") ■ 材料：不锈钢 EN 1.4539/ASTM 904L、EN 1.4435/ASTM 316L	技术资料： TI076D

输入

测量变量

- 质量流量 (与振动测量管的相位差成比例)
- 流体密度 (与测量管的共振频率成比例)
- 流体温度 (通过温度传感器测量)

测量范围

液体测量时的量程

DN		满量程值 (液体) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8"	0 ... 2000	0 ... 73.5
15	1/2"	0 ... 6500	0 ... 238
25	1"	0 ... 18000	0 ... 660
40	1 1/2"	0 ... 45000	0 ... 1650
50	2"	0 ... 70000	0 ... 2570

气体测量时的量程

测量气体时, Promass 80P、83P 的满量程值取决于气体密度的大小, 可以使用以下公式进行计算:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} : x \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{测量气体时的最大满量程值 [kg/h]}$$

$$\dot{m}_{\max(F)} = \text{测量液体时的最大满量程值 [kg/h]}$$

$$\rho_{(G)} = \text{操作条件下的气体密度 [kg/m}^3\text{]}$$

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8"	60
15	1/2"	80
25	1"	90
40	1 1/2"	90
50	2"	90

注意: 公式中的 $\dot{m}_{\max(G)}$ 不可大于 $\dot{m}_{\max(F)}$ 。

气体测量的计算实例:

- 传感器类型: Promass P, DN 50
- 气体: 空气, 密度为 60.3 kg/m³ (20 °C, 50 bar)
- 测量范围 (液体): 70000 kg/h
- x = 90 (Promass P, DN 50)

最大允许满量程值为:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} : x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46900 \text{ kg/h}$$

推荐满量程值:

请参考“限流值”→ 22。

量程比

大于 1000: 1。流量大于满量程设定值, 但放大器并未达到溢出状态时, 累加器继续正常工作。

输入信号

状态输入 (辅助输入)

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, 电气隔离

可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动、批处理启 / 停 (可选)、批处理累加器复位 (可选)。

PROFIBUS DP 状态输入 (辅助输入)

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, 电气隔离

开关电平: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V DC}$, 与极性无关。

可设置为: 仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动、批处理启 / 停 (可选)、批处理累加器复位 (可选)。

MODBUS RS485 状态输入 (辅助输入)

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, 电气隔离

开关电平: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V DC}$, 与极性无关。

可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动。

电流输入 (仅适用于 Promass 83 变送器)

有源 / 无源输入可选, 电气隔离, 分辨率: $2 \mu\text{A}$

- 有源信号: $4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24 \text{ V DC}$, 短路保护
- 无源信号: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V DC}$

输出

输出信号

Promass 80

电流输出

有源 / 无源输出可选, 电气隔离, 时间常数可选 ($0.05 \dots 100 \text{ s}$), 满量程值可调, 温度系数的典型值为 $0.005\% \text{ o.f.s.} / ^\circ\text{C}$, 分辨率为 $0.5 \mu\text{A}$

- 有源信号: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- 无源信号: $4 \dots 20 \text{ mA}$; 供电电压 U_S 为 $18 \dots 30 \text{ V DC}$; $R_i \geq 150 \Omega$

脉冲 / 频率输出

无源输出, 集电极开路, 30 V DC , 250 mA , 电气隔离

- 频率输出: 截止频率为 $2 \dots 1000 \text{ Hz}$ ($f_{\text{max}} = 1250 \text{ Hz}$), 开 / 关比为 1:1, 最大脉冲宽度为 2 s
- 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 脉冲宽度可调 ($0.05 \dots 2000 \text{ ms}$)

PROFIBUS PA 接口

- PROFIBUS PA 符合 EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) 标准, 电气隔离
- Profile 3.0 版
- 电流消耗: 11 mA
- 允许供电电压: $9 \dots 32 \text{ V}$
- 总线连接带极性反接保护
- 故障断开电流 (FDE): 0 mA
- 数据传输速度: 31.25 kBit/s
- 信号编码方式: Manchester II 码
- 功能块: $4 \times$ 模拟输入 (AI) 模块、 $2 \times$ 累加模块
- 输出参数: 质量流量、体积流量、密度、温度、累加量
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元 (可选) 设置总线地址

Promass 83

电流输出

有源 / 无源输出可选，电气隔离，时间常数可选 (0.05 ... 100 s)，满量程值可调，温度系数的典型值为 0.005% o.f.s. / °C，分辨率为 0.5 μ A

- 有源信号: 0/4 ... 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- 无源信号: 4 ... 20 mA; 供电电压 U_S 为 18 ... 30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$

脉冲 / 频率输出

有源 / 无源输出可选，电气隔离

- 有源信号: 24 V DC, 25 mA (20 ms 内, max. 250 mA), $R_L > 100 \Omega$
- 无源输出, 集电极开路, 30 V DC, 250 mA
- 频率输出: 截止频率为 2 ... 10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), 开 / 关比为 1:1, 最大脉冲宽度为 2 s
- 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 脉冲宽度可调 (0.05 ... 2000 ms)

PROFIBUS DP 接口

- PROFIBUS DP 符合 EN 50170 Volume 2 标准
- Profile 3.0 版
- 数据传输速度: 9.6 kBaud ... 12 MBaud
- 自动识别数据传输速率
- 信号编码方式: NRZ 码
- 功能块: 6 $\times$ 模拟输入 (AI) 模块、3 $\times$ 累加模块
- 输出参数: 质量流量、体积流量、校正体积流量、密度、参考密度、温度、累加量 1 ... 3
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元 (可选) 设置总线地址
- 输出组合模式 $\rightarrow$ 11

PROFIBUS PA 接口

- PROFIBUS PA 符合 EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP) 标准, 电气隔离
- 数据传输速度: 31.25 kBit/s
- 电流消耗: 11 mA
- 允许供电电压: 9 ... 32 V
- 总线连接带极性反接保护
- 故障断开电流 (FDE): 0 mA
- 信号编码方式: Manchester II 码
- 功能块: 6 $\times$ 模拟输入 (AI) 模块、3 $\times$ 累加模块
- 输出参数: 质量流量、体积流量、校正体积流量、密度、参考密度、温度、累加量 1 ... 3
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元 (可选) 设置总线地址
- 输出组合模式 $\rightarrow$ 11

MODBUS 接口

- MODBUS 设备类型: 从设备
- 地址范围: 1 ... 247
- 支持的功能代码: 03、04、06、08、16、23
- 广播: 支持的功能代码为 06、16、23
- 物理接口: RS485, 符合 EIA/TIA-485 标准
- 支持的波特率: 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 Baud
- 信号传输模式: RTU 或 ASCII
- 响应时间:
 - 自动读取数据: 典型值为 25 ... 50 ms
 - 自动扫描缓冲区 (数据范围内): 典型值为 3 ... 5 ms
- 输出组合模式 $\rightarrow$ 11

基金会现场总线 (FF) 接口

- FOUNDATION Fieldbus H1, 符合 IEC 61158-2 标准, 电气隔离
- 数据传输速度: 31.25 kBit/s
- 电流消耗: 12 mA
- 允许供电电压: 9 ... 32 V
- 故障断开电流 (FDE): 0 mA
- 总线连接带极性反接保护
- 信号编码方式: Manchester II 码
- ITK 5.01 版
- 功能块:
 - 8 × 模拟输入 (AI) 模块 (执行时间: 每次 18 ms)
 - 1 × 数字输出 (DO) 模块 (18 ms)
 - 1 × PID 模块 (25 ms)
 - 1 × 算术计算模块 (20 ms)
 - 1 × 输入选择模块 (20 ms)
 - 1 × 信号特征模块 (20 ms)
 - 1 × 积分器模块 (18 ms)
- VCR 数量: 38
- VFD 链接数: 40
- 输出参数: 质量流量、体积流量、校正体积流量、密度、参考密度、温度、累加量 1 ... 3
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 支持链路主站 (LM) 功能

报警信号

电流输出

失效安全模式可选 (例如: 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准)

脉冲 / 频率输出

失效安全模式可选

状态输出 (Promass 80)

系统故障或断电时, 表现为失电状态

继电器输出 (Promass 83)

系统故障或断电时, 表现为失电状态

负载

参考“输出信号”

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

所有输入、输出和供电电路相互电气隔离

开关输出

状态输出 (Promass 80)

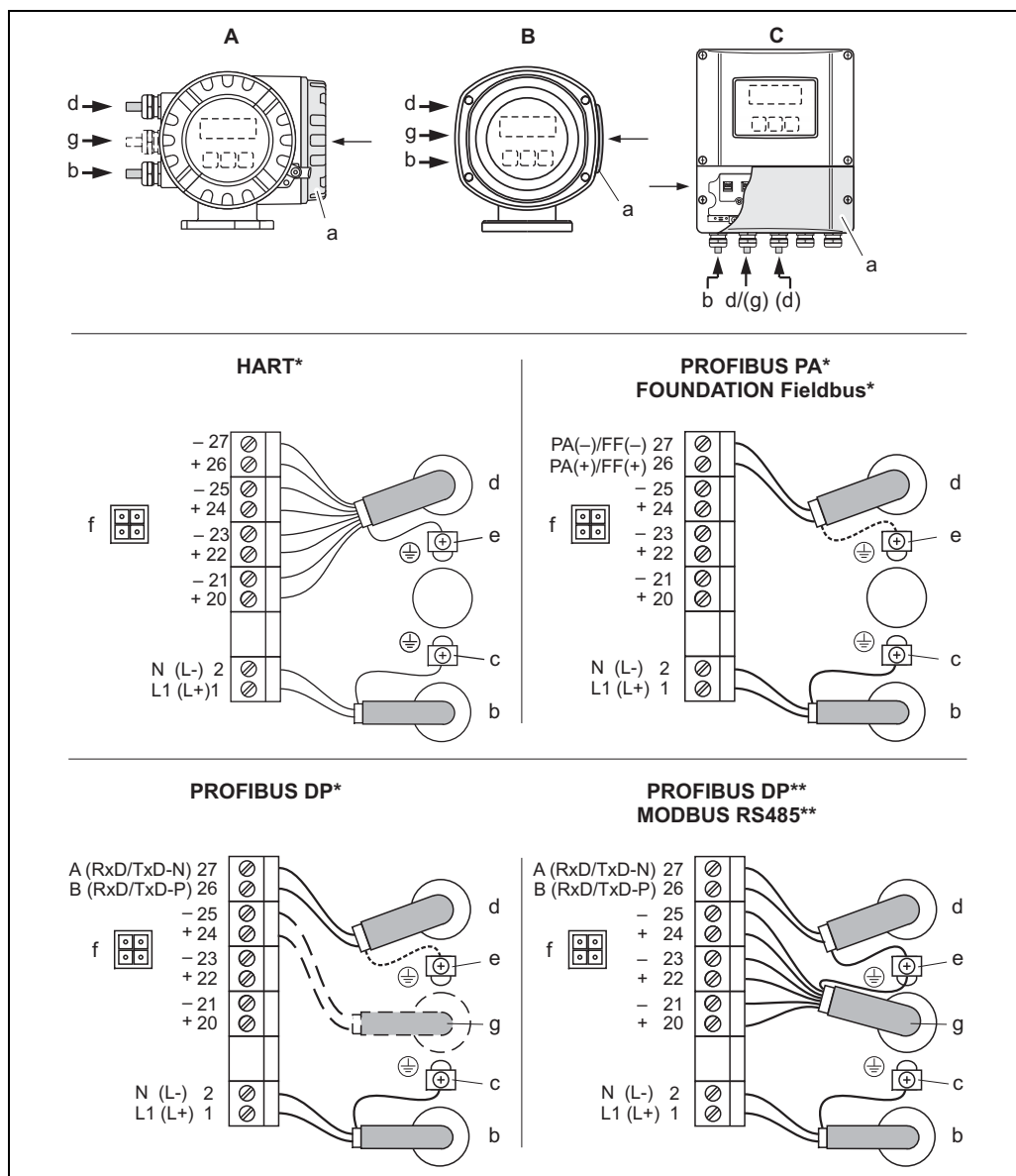
- 集电极开路
- max. 30 V DC / 250 mA
- 电气隔离
- 可设置为: 故障信息、空管检测 (EPD)、流向、限流值

继电器输出 (Promass 83)

- max. 30 V / 0.5 A AC ; 60 V / 0.1 A DC
- 电气隔离
- 常闭 (NC 或断开) 或常开 (NO 或闭合) 触点可选
(出厂设置: 继电器 1 为 NO 触点, 继电器 2 为 NC 触点)

电源

测量单元的电气连接



变送器的电气连接示意图，连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm²

- A A 视图 (现场型外壳)
 B B 视图 (不锈钢现场型外壳)
 C C 视图 (墙装型外壳)

*) 固定通信模块

**) 可更换通信模块

a 接线腔盖

b 供电电缆: 85 ... 260 V AC, 20 ... 55 V AC, 16 ... 62 V DC

1 号端子: L1 接 AC, L+ 接 DC

2 号端子: N 接 AC, L- 接 DC

c 保护性接地端

d 信号电缆: “接线端子分配” → 11

现场总线电缆:

26 号端子: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: 带极性反接保护)

27 号端子: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: 带极性反接保护)

e 信号电缆屏蔽层 / 现场总线电缆 / RS485 连接线的接地端

f 服务接口, 用于连接手操器 FXA 193 (Fieldcheck、FieldCare)

g 信号电缆: 参考“接线端子分配” → 11

外部终端电缆 (仅适用于采用固定通信模块的 PROFIBUS DP 型仪表)

24 号端子: +5 V

25 号端子: DGND

接线端子分配

Promass 80

订货号	接线端子号 (输入 / 输出)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
80***_*****A	-	-	频率输出	HART 电流输出
80***_*****D	状态输入	状态输出	频率输出	HART 电流输出
80***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
80***_*****S	-	-	本安 (Ex i)、无源 频率输出	本安 (Ex i)、有源 HART 电流输出
80***_*****T	-	-	本安 (Ex i)、无源 频率输出	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出
80***_*****8	状态输入	频率输出	电流输出 2	HART 电流输出 1

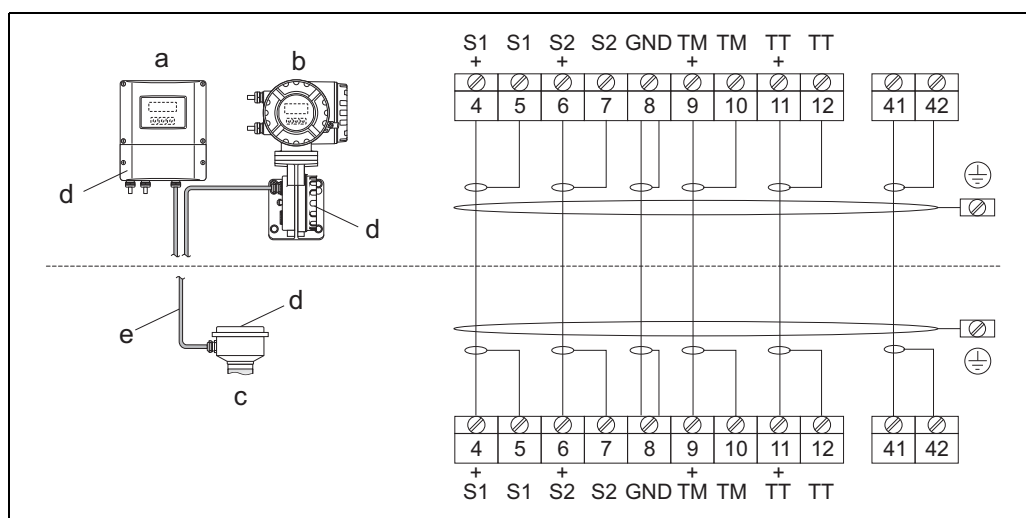
Promass 83

通信板上的输入/输出通信模块可以固定设置,也可以灵活设置,取决于订购仪表的具体型号(参考下表)。更新或替换的通信模块可以作为附件订购。

订货号	接线端子号 (输入 / 输出)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
固定通信模块 (接线端子固定)				
83***_*****A	-	-	频率输出	HART 电流输出
83***_*****B	继电器输出	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
83***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA 本安 (Ex i)
83***_*****G	-	-	-	基金会现场总线 (FF) 本安 (Ex i)
83***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***_*****J	-	-	+5V (外部终端)	PROFIBUS DP
83***_*****K	-	-	-	基金会现场总线 (FF)
83***_*****Q	-	-	状态输入	MODBUS RS485
83***_*****R	-	-	本安 (Ex i)、有源 电流输出 2	本安 (Ex i)、有源 HART 电流输出 1
83***_*****S	-	-	本安 (Ex i)、无源 频率输出	本安 (Ex i)、有源 HART 电流输出
83***_*****T	-	-	本安 (Ex i)、无源 频率输出	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出
83***_*****U	-	-	本安 (Ex i)、无源 电流输出 2	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出 1
可更换通信模块				
83***_*****C	继电器输出 2	继电器输出 1	频率输出	HART 电流输出
83***_*****D	状态输入	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
83***_*****E	状态输入	继电器输出	电流输出 2	HART 电流输出 1
83***_*****L	状态输入	继电器输出 2	继电器输出 1	HART 电流输出
83***_*****M	状态输入	频率输出 2	频率输出 1	HART 电流输出
83***_*****N	电流输出	频率输出	状态输入	MODBUS RS485
83***_*****P	电流输出	频率输出	状态输入	PROFIBUS DP
83***_*****V	继电器输出 2	继电器输出 1	状态输入	PROFIBUS DP
83***_*****W	继电器输出	电流输出 3	电流输出 2	HART 电流输出 1

订货号	接线端子号 (输入 / 输出)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***_*****0	状态输入	电流输出 3	电流输出 2	HART 电流输出 1
83***_*****2	继电器输出	电流输出 2	频率输出	HART 电流输出 1
83***_*****3	电流输入	继电器输出	电流输出 2	HART 电流输出 1
83***_*****4	电流输入	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
83***_*****5	状态输入	电流输入	频率输出	HART 电流输出
83***_*****6	状态输入	电流输入	电流输出 2	HART 电流输出 1
83***_*****7	继电器输出 2	继电器输出 1	状态输入	MODBUS RS485

分体式仪表的电气连接



分体式仪表的电气连接示意图

- a 墙装型变送器外壳：非危险区和 ATEX II3G / 2 区防爆场合 → 参考相关防爆手册
b 墙装型变送器外壳：ATEX II2G / 1 区 / FM/CSA 防爆场合 → 参考相关防爆手册
c 传感器接线盒
d 接线腔盖或连接外壳盖
e 连接电缆

接线端子号：4/5 = 灰；6/7 = 绿；8 = 黄；9/10 = 粉；11/12 = 白；41/42 = 棕

供电电压

85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz
20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz
16 ... 62 V DC

电缆入口

供电电缆和信号电缆 (输入 / 输出):
■ M20 × 1.5 电缆入口 (8 ... 12 mm (0.31" ... 0.47"))
■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口

分体式仪表的连接电缆:
■ M20 × 1.5 电缆入口 (8 ... 12 mm (0.31" ... 0.47"))
■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口

电缆规格 (分体式仪表)

- $6 \times 0.38 \text{ mm}^2$ PVC 分层屏蔽电缆
- 阻抗: $\leq 50 \text{ } \Omega/\text{km}$ ($\leq 0.015 \text{ } \Omega/\text{ft}$)
- 容抗 (线芯 / 屏蔽层): $\leq 420 \text{ pF/m}$ ($\leq 128 \text{ pF/ft}$)
- 电缆长度: max. 20 m (65 ft)
- 持续工作温度: max. $+105 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+221 \text{ }^\circ\text{F}$)

在强电子干扰的测量场合中操作仪表时:

测量设备的安全性符合EN 61010标准、IEC/EN 61326标准的EMC要求和NAMUR推荐的NE 21/43标准。

功率消耗

AC: $< 15 \text{ VA}$ (含传感器)

DC: $< 15 \text{ W}$ (含传感器)

启动电流

- 24 V DC 时: max. 13.5 A ($< 50 \text{ ms}$)
- 260 V AC 时, max. 3 A ($< 5 \text{ ms}$)

电源故障**Promass 80**

至少持续 1 个供电周期:

- EEPROM 在电源故障时储存测量系统参数。
- HistoROM/S-DAT: 交换式数据存储器, 用于储存传感器参数 (标称口径、系列号、标定因子、测量零点等)

Promass 83

至少持续 1 个供电周期:

- EEPROM 或 T-DAT 在电源故障时储存测量系统参数。
- HistoROM/S-DAT: 交换式数据存储器, 用于储存传感器参数 (标称口径、系列号、标定因子、测量零点等)

电势平衡

无需采取其他措施确保系统电势平衡。

防爆型仪表 → 提供单独成册的防爆 (Ex) 手册。

性能参数

参考操作条件

- 误差极限值符合 ISO/DIS 11631 标准
- 水: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) ; 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- 标定误差范围: ± 5 °C (± 9 °F)、 ± 2 bar (± 29 psi)
- 在符合 ISO 17025 溯源认证标准的标定装置上进行标定

最大测量误差

以下参数为脉冲/频率输出时仪表的最大测量误差。电流输出时的仪表测量误差的典型值为 ± 5 μ A。
计算标准 $\rightarrow$ 16。

o.r. = 读数值的

质量流量和体积流量 (液体)

Promass 83P:

- $\pm 0.10\%$ o.r.

Promass 80P:

- $\pm 0.15\%$ o.r.

质量流量 (气体)

Promass 83P、80P: $\pm 0.50\%$ o.r.

密度 (液体)

参考操作条件

- ± 0.0005 g/cm³

现场密度标定⁽¹⁾

- ± 0.0005 g/cm³

标准密度标定⁽²⁾

- ± 0.01 g/cm³

特殊密度标定⁽³⁾

- ± 0.002 g/cm³

⁽¹⁾ 在用户参考过程条件下进行现场密度标定后

⁽²⁾ 所有传感器均进行标准密度标定, 在整个介质温度和密度范围内 ($\rightarrow$ 22) 均有有效

⁽³⁾ 可选标定, 有效范围: +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F), 0 ... 2.0 g/cm³

温度

± 0.5 °C $\pm 0.005 \cdot T$ °C

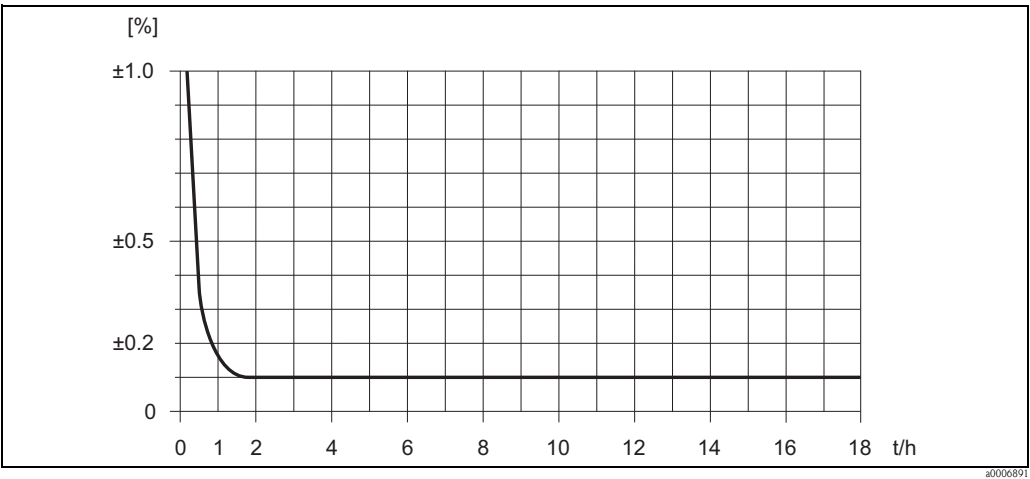
(± 1 °F $\pm 0.003 \cdot (T - 32)$ °F)

T = 介质温度

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[inch]	[kg/h] 或 [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	0.20	0.007
15	1/2"	0.65	0.024
25	1"	1.80	0.066
40	1 1/2"	4.50	0.165
50	2"	7.00	0.257

最大测量误差的计算实例



最大测量误差 (读数值的 %) (Promass 83P , DN 25 的计算实例)

流量计算实例

计算标准 → 16

量程比	流量		最大测量误差 [% o.r.]
	[kg/h] 或 [l/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2.646	1.875
100 : 1	180	6.615	0.750
25 : 1	720	26.46	0.188
10 : 1	1800	66.15	0.100
2 : 1	9000	330.75	0.100

o.r. = 读数值的

重复性

计算标准 → 16。

o.r. = 读数值的

质量流量和体积流量 (液体)

Promass 80P、83P: ±0.05% o.r.

质量流量 (气体)

Promass 80P、83P: ±0.25% o.r.

密度 (液体)

±0.00025 g/cc

1 g/cc = 1 kg/l

温度

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C

(±1 °F ± 0.003 · (T-32) °F)

T = 介质温度

流体温度的影响

实际过程温度不同于零点校正温度时， Promass 传感器的测量误差典型值为仪表满量程值的 ±0.0002% /°C (仪表满量程值的 ±0.0001% /°F)。

流体压力的影响

实际过程压力不同于标定压力时，会影响质量流量测量精度，详见下表：

DN		Promass P
[mm]	[inch]	[% o.r./bar]
8	3/8"	-0.002
15	1/2"	-0.006
25	1"	-0.005
40	1 1/2"	-0.005
50	2"	-0.005

o.r. = 读数值的

计算标准

与流量大小相关：

- 流量 $\geq$ 零点稳定性 $\div$ (基本测量精度 $\div$ 100)
 - 最大测量误差: $\pm$ 基本测量精度 (% o.r.)
 - 重复性: $\pm 1/2 \cdot$ 基本测量精度 (% o.r.)
- 流量 $<$ 零点稳定性 $\div$ (基本测量精度 $\div$ 100)
 - 最大测量误差: $\pm$ (零点稳定性 $\div$ 测量值) $\cdot$ 100% o.r.
 - 重复性: $\pm 1/2 \cdot$ (零点稳定性 $\div$ 测量值) $\cdot$ 100% o.r.

o.r. = 读数值的

基本测量精度	Promass 83P	Promass 80P
质量流量 (液体)	0.10	0.15
体积流量 (液体)	0.10	0.15
质量流量 (气体)	0.50	0.50

操作条件：安装

安装指南

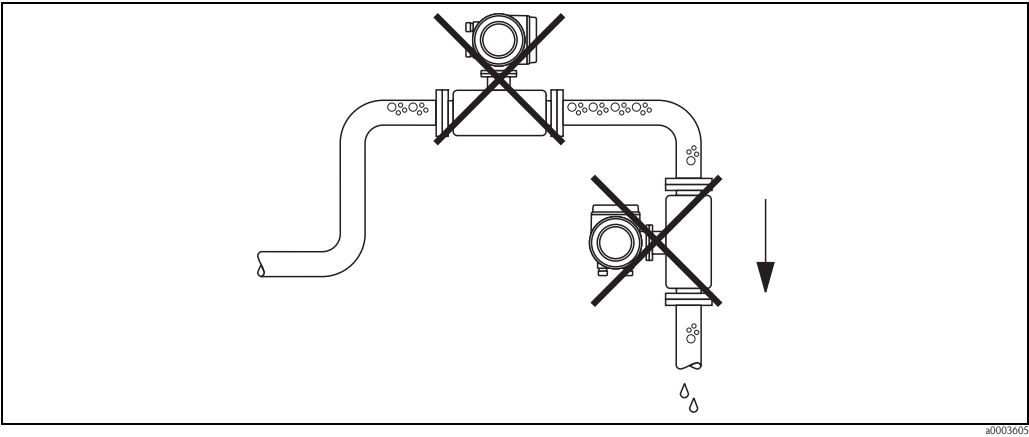
安装时，请注意以下几点：

- 安装时，无需使用额外支撑。仪表自身结构 (例如：第二腔室) 能抵消外界应力。
- 测量管的高频振动有效确保了测量系统不受管路系统振动的影响。
- 无气穴现象发生时，无需采取预防措施防止管件 (阀门、弯头、三通等) 引起的振动。
- 基于机械结构考虑，为了保护测量管，安装重量较大的传感器时，建议使用安装基座。

安装位置

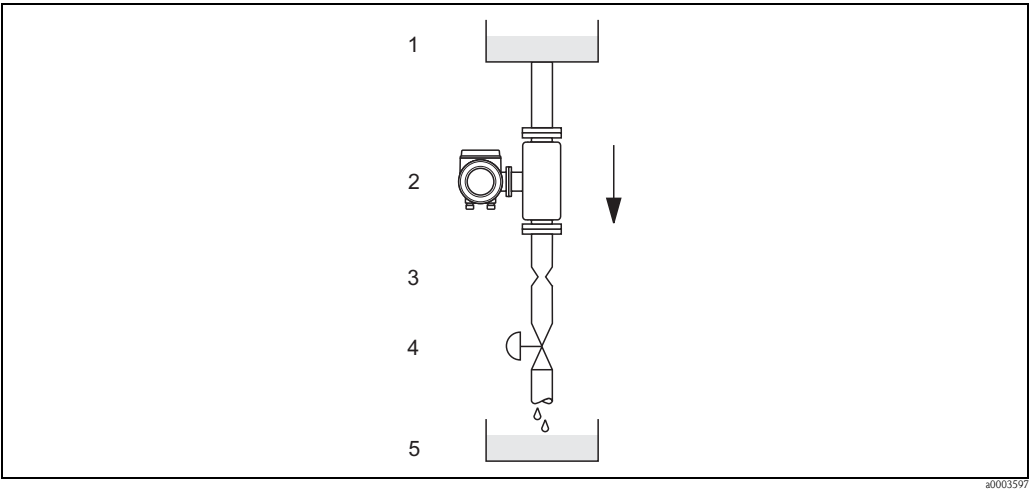
测量管中出现气体积聚或形成气泡现象时，会增大测量误差。
因此，请避免管道中的下列安装位置：

- 管道最高点。易积聚气体。
- 直接安装在向下排空管道的上方。



安装位置示意图

此外，在向下排空管道上安装流量计时，建议安装节流孔板或一段缩径管 (如下图所示)，防止管路空管。



在向下排空管道上安装流量计 (例如：批量控制应用场合)

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 节流孔板 (尺寸参考下表)
- 4 阀门
- 5 计量罐

DN		节流孔板直径 Ø	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	6	0.24
15	1/2"	10	0.39
25	1"	14	0.55
40	1 1/2"	22	0.87
50	2"	28	1.10

安装方向

务必确保传感器铭牌上的箭头指向与管道内流体的流向一致。

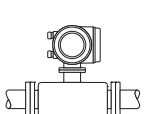
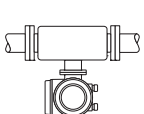
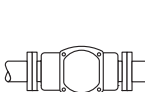
竖直管道 (视图 V)

需要在竖直管道上安装传感器时，建议选择流体自下向上流动的管道。选择此安装方向，管道内流体静止时，其中夹杂的固体介质将下沉，气体将上升，远离传感器。管道可完全自排空，不会产生固体介质粘附。

水平管道 (视图 H1 ... H3)

测量管水平放置，变送器可采用任意安装方向。

特殊安装指南 → 19。

安装方向	竖直管道	水平管道 变送器表头朝上	水平管道 变送器表头朝下	水平管道 变送器表头朝左 / 右
	 视图 V	 视图 H1	 视图 H2	 视图 H3
标准型 一体式仪表	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
标准型 分体式仪表	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

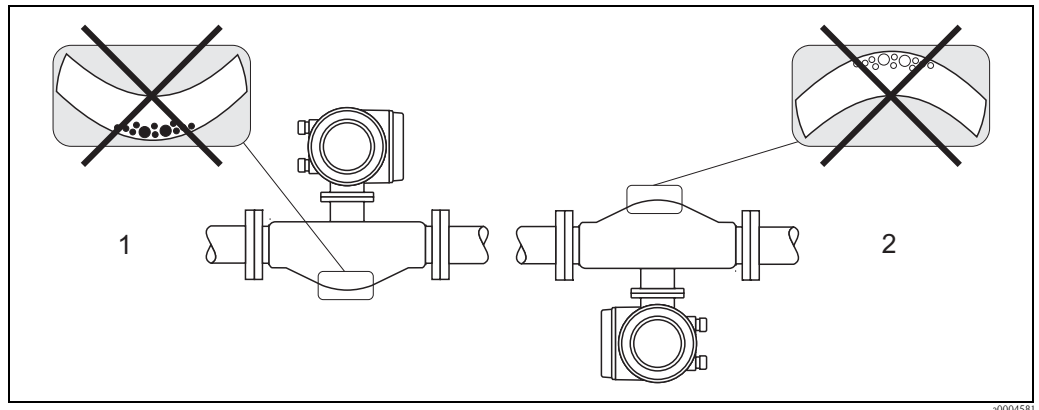
✓✓ = 推荐安装方向；✓ = 特定应用条件下的推荐安装方向；✗ = 禁止安装方向

建议采用下列安装方向，以确保变送器始终在最大允许环境温度下工作：

- 测量高温流体时，建议采用水平管道/变送器表头朝下 (视图H2)的安装方向或竖直管道(视图V)的安装方向。
- 测量低温流体时，建议采用水平管道/变送器表头朝上 (视图H1)的安装方向或竖直管道(视图V)的安装方向。

特殊安装指南

Promass P 传感器为单弯管测量管。因此，水平方向安装的传感器的具体安装位置必须与流体物理特性相匹配！

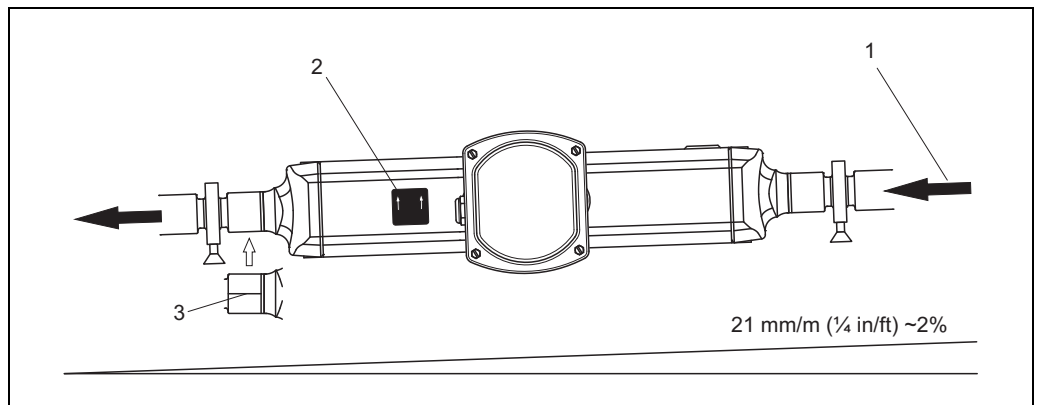


在水平管道上安装 Promass P 传感器

- 1 不适用于含固流体的测量。易造成测量管底部固体积聚。
- 2 不适用于含气流体的测量。易造成测量管顶部气体积聚。

非对称卡箍连接

安装在水平管路上的 Promass 传感器，采用非对称卡箍连接可以确保实现完全自排空。管道固定在某一特定方向，且保持特定的倾斜度时，流体自身重力可以确保实现自排空。因此，必须正确安装传感器（测量管弯头朝向左右两侧），确保实现完全自排空。传感器上的标记标示了正确安装位置，确保实现最佳自排空效果。

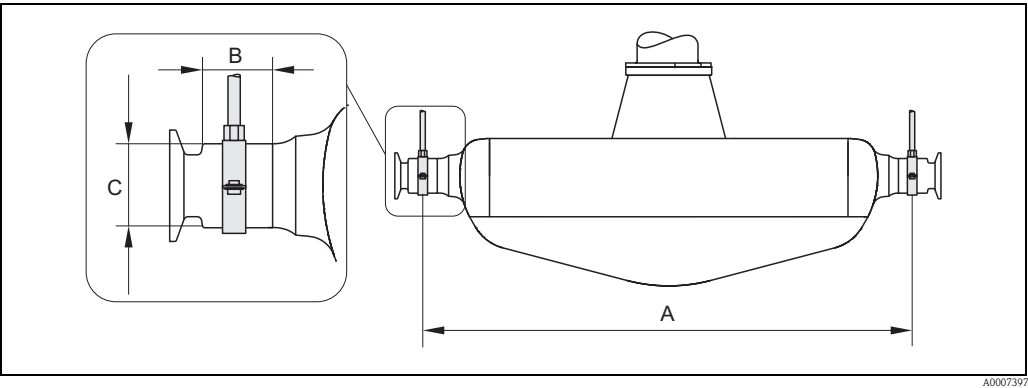


管道固定在某一特定方向，且保持特定的倾斜度时（根据卫生型测量场合要求：21 mm/m (1/4 inch(ft)) 或约 2%）。流体重力可以实现完全自排空。

- 1 箭头表示了流体在测量管中的流向
- 2 标签标示了实现自排空功能传感器的安装位置
- 3 过程连接的底部标示有下划线，表示该处为非对称过程连接的最低点

卫生型连接 (安装卡箍，在卡箍和流量计间安装带内衬的卡箍)

从操作性能考虑，在任何条件下均无需支撑传感器。如必须支撑传感器时，建议采用下列方法。



通过安装卡箍进行安装

DN		A		B		C	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	298	11.73	33.0	1.30	28	1.10
15	1/2"	402	15.83	33.0	1.30	28	1.10
25	1"	542	21.34	33.0	1.30	38	1.50
40	1 1/2"	750	29.53	36.5	1.44	56	2.20
50	2"	1019	40.12	44.1	1.74	75	2.95

伴热

测量某些流体时，需要避免传感器处的热交换效应。建议采用电伴热 (例如：电加热元件)，或采用铜管内流通热水或蒸汽，或采用热夹套进行伴热。

- 避免电子部件过热！请确保不会超出变送器的最高允许环境温度值。因此，在传感器、变送器及分体式传感器的接线腔盖间的连接部位不能使用保温材料。根据不同的流体温度，可能需要采取特定的安装方向 → 18。
- 采用电伴热的仪表，如果电伴热基于相角控制或脉冲控制原理工作，电磁干扰是不可避免的。例如：电磁干扰超出 EN 标准规定 (正弦波信号：30 A/m)。此时，必须采取磁场屏蔽措施屏蔽传感器。
使用满足下列规格要求且无设定方向 (例如：V330-35A) 的镀锡钢板或电钢板屏蔽第二腔室：
 - 相对磁导率 $\mu_r \geq 300$
 - 板厚度 $d \geq 0.35 \text{ mm}$ ($d \geq 0.014"$)
- 允许温度范围。→ 22

Endress+Hauser 提供传感器专用热夹套，可以作为附件订购。

零点校正

所有测量仪表均在世界上最先进的标定装置上遵循严格的出厂标定。零点标定值记录在仪表铭牌上。标定在参考操作条件下 (→ 14) 进行。因此，无需进行 Promass 传感器的零点校正！

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下建议进行零点校正：

- 极小流量的极高精度测量。
- 在极端过程或操作条件下 (例如：超高过程温度或超高流体粘度) 测量。

前后直管段	无前后直管段安装要求。
连接电缆长度	max. 20 m (66 ft)，分体式仪表
系统压力	气穴将严重影响测量管的振动，需要密切防范该现象发生。在常规操作条件下，测量类似于水的介质时，无需采取特殊的防范措施。 测量低沸点流体 (碳氢化合物、溶剂、液化气) 时或流体吸入至管路中时，务必确保操作压力不低于蒸汽压，以防止液体气化。同样重要的是需要尽量避免自然存在于多数液体中的气体逸出聚集，最有效的办法就是维持足够高的管路系统压力。 因此，建议采取下列仪表安装位置： ■ 泵的带压侧 (防止测量管抽真空) ■ 向上管道的最低点

操作条件：环境

环境温度范围	传感器和变送器： ■ 标准：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) ■ 可选：-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)  注意！ ■ 在阴凉处安装。避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时，尤为需要注意。 ■ 环境温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，仪表的显示单元可能无法正常工作。
储存温度	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)，推荐储存温度为 +20 °C (+68 °F)
防护等级	传感器和变送器的标准防护等级：IP 67 (NEMA 4X)
抗冲击性	符合 IEC 68-2-31 标准
抗振性	符合 IEC 68-2-6 标准，加速度可达 1 g， 10 ... 150 Hz
电磁兼容性 (EMC)	符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 NE 21 标准

操作条件：过程

流体温度范围	传感器 -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
介质密度	0 ... 5000 kg/m ³ (0 ... +312 lb/cf)
流体压力范围 (标称压力)	法兰 ■ DIN PN 40 ... 63 ■ ASME B16.5 Cl 150、Cl 300 ■ JIS 20K、40K 第二腔室 ■ DN 8 ... 25 (3/8" ... 1"): 25 bar (362 psi) ■ DN 40 (1 1/2"): 16 bar (232 psi) ■ DN 50 (2"): 10 bar (145 psi)  警告！ 在特定过程应用条件下，例如：测量腐蚀性过程流体时，可能会发生测量管故障。此时，建议为传感器的第二腔室配备压力监控功能连接 (特殊选型)。采用压力监控功能，测量管发生故障泄露后，第二腔室保存泄露流体。在测量高压气体时，尤为需要注意。压力监控功能连接同样适用于气体循环和气体检测。外形尺寸 → 图 25。
限流值	详细信息请参考“测量范围”→ 图 6。 根据用户所需的流量测量范围和允许的压损大小，择优选择传感器的标称口径。 参考“测量范围”部分列举的最大允许满量程值。 ■ 最小满量程推荐值约为最大满量程值的 1/20。 ■ 在大多数应用场合中，推荐限流值为最大满量程值的 20 ... 50%。 ■ 测量磨损性流体 (例如：含固流体) 时，选择较小的满量程值 (流速 <1 m/s (< 3 ft/s))。 ■ 测量气体时，请遵守下列规定： - 测量管内的气体流速不得超过音速的一半 (0.5 Mach) - 最大质量流量取决于气体的密度大小，计算公式 → 图 6

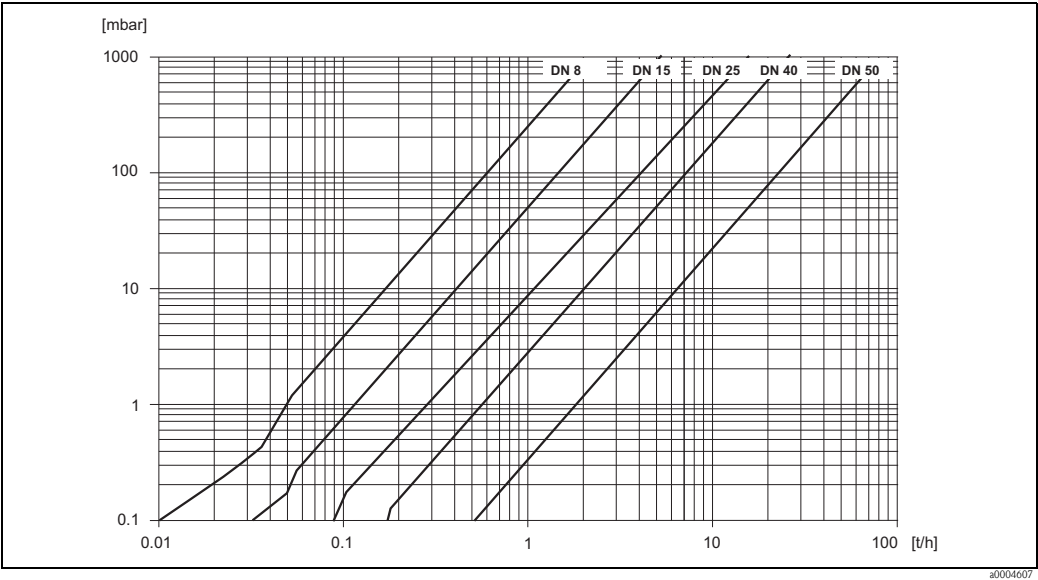
压损

压损大小取决于流体特性和流量大小。参考下表估算压损大小：

雷诺数	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$ a0003381
$Re \geq 2300$ *	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$ a0004631
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$ a0004633
Δp = 压损 [mbar] v = 动粘度 [m²/s] $\dot{m}$ = 质量流量 [kg/s] ρ = 流体密度 [kg/m³] d = 测量管内径 [m] K ... K3 = 常数 (取决于测量管的标称口径) * 计算气体压损时，请参考计算公式 $Re \geq 2300$。	

压损系数

DN		d[m]	K	K1	K3
[mm]	[inch]				
8	3/8"	$8.31 \cdot 10^{-3}$	$8.78 \cdot 10^6$	$3.53 \cdot 10^7$	$1.30 \cdot 10^6$
15	1/2"	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.81 \cdot 10^6$	$9.99 \cdot 10^6$	$1.87 \cdot 10^5$
25	1"	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.67 \cdot 10^5$	$2.76 \cdot 10^6$	$4.99 \cdot 10^4$
40	1 1/2"	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$8.00 \cdot 10^4$	$7.96 \cdot 10^5$	$1.09 \cdot 10^4$
50	2"	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.41 \cdot 10^4$	$1.85 \cdot 10^5$	$1.20 \cdot 10^3$
压损值包括测量管和管路系统的接口部分					



水的压损示意图

压损 (英制 (US) 单位)

压损大小取决于标称管径大小和流体特性。Endress+Hauser 的 “Applicator” PC 操作软件可用于计算英制 (US) 单位的压损。“Applicator” 软件中包含仪表的所有重要参数，以优化测量系统的设计。

“Applicator” PC 操作软件可用于计算：

- 与流体物理特性 (粘度、密度等) 相匹配的传感器标称口径
- 测量点下游侧的压损值
- 质量流量转换成体积流量等
- 同时显示不同测量仪表的测量参数
- 确定测量范围

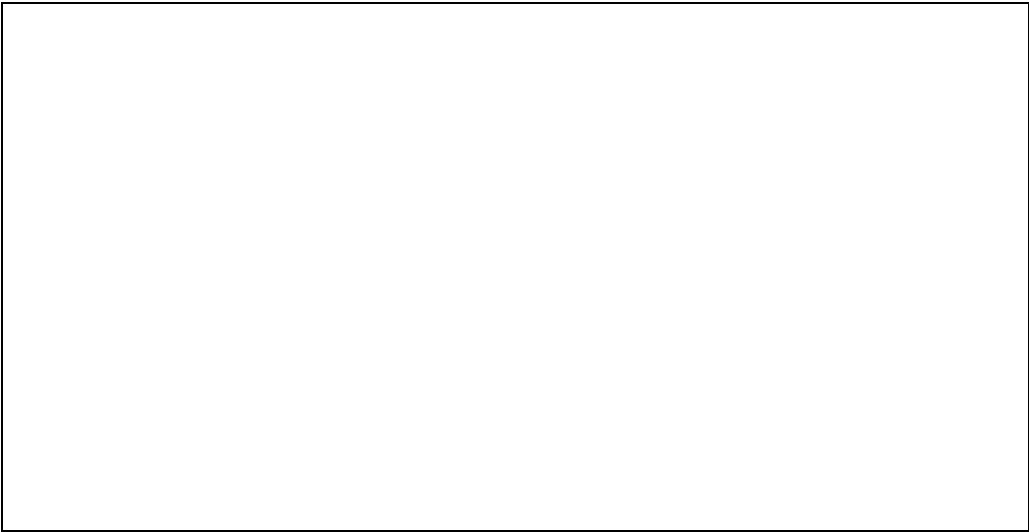
“Applicator” PC 操作软件可在 IBM 兼容的 Windows PC 机中运行。

机械结构

设计及外形尺寸

外形尺寸		
一体式现场型外壳：粉末压铸铝	→	26
一体式变送器：不锈钢	→	26
分体式变送器连接外壳 (II2G/1 区防爆场合)	→	28
分体式墙装型变送器外壳 (非防爆区和 II3G/2 区防爆场合)	→	29
分体式传感器接线盒	→	30
过程连接 (公制 (SI) 单位)		
EN (DIN)、ASME B16.5、JIS 法兰过程连接	→	31
Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)	→	33
非对称 Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)	→	34
DIN 11851 卫生型螺纹接头，DIN 11866 line A	→	35
DIN 11864-1 Form A 防腐螺纹接头，DIN 11866 line A	→	36
DIN 11864-2 Form A 防腐带槽法兰，DIN 11866 line A	→	37
DIN 11864-3 Form A 防腐带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	38
DIN 11864-3 Form A 非对称防腐带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	38
DIN 32676 卡箍，DIN 11866 line A	→	39
DIN 32676 非对称卡箍，DIN 11866 line A	→	39
ISO 2852 卡箍，ISO 2037	→	40
ISO 2852 卡箍，DIN 11866 line B	→	40
ISO 2852 非对称卡箍，DIN 11866 line B	→	41
ISO 2852 非对称卡箍，DIN 11866 line B，适用于连接 DN 15 管路 (可选)	→	41
ISO 2853 卫生型螺纹接头，ISO 2037	→	42
Neumo BioConnect 带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	42
Neumo BioConnect 非对称带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	43
Neumo BioConnect 带槽法兰，DIN 11866 line A	→	44
BBS 带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	45
BBS 非对称带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	45
BBS 带槽卡箍，DIN 11866 line B	→	46
BBS 非对称带槽卡箍，DIN 11866 line B	→	46
BBS 带槽法兰，DIN 11866 line A	→	47
BBS 带槽法兰，DIN 11866 line B	→	47
BBS 防腐螺纹接头，DIN 11866 line A	→	48
BBS 防腐螺纹接头，DIN 11866 line B	→	48
SMS 1145 卫生型螺纹接头，ISO 2037	→	49
过程连接 (英制 (US) 单位)		
ASME B16.5 法兰	→	50
Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)	→	51
非对称 Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)	→	52
Neumo BioConnect 带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	53
Neumo BioConnect 非对称带槽卡箍，DIN 11866 line A	→	53
Neumo BioConnect 带槽法兰，DIN 11866 line A	→	54
SMS 1145 卫生型螺纹接头，ISO 2037	→	55
充气连接 / 第二腔室压力监控	→	55

一体式现场型外壳：粉末压铸铝



a000681

公制 (SI) 单位

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	K	L	di
8	227	207	187	168	160	280	108	388	92	¹⁾	¹⁾
15	227	207	187	168	160	280	108	388	92	¹⁾	¹⁾
25	227	207	187	168	160	280	121	401	92	¹⁾	¹⁾
40	227	207	187	168	160	304	173	477	132	¹⁾	¹⁾
50	227	207	187	168	160	315	241	556	167	¹⁾	¹⁾

* 盲盖型 (无现场显示单元)

¹⁾ 取决于相应的过程连接类型

单位: mm

英制 (US) 单位

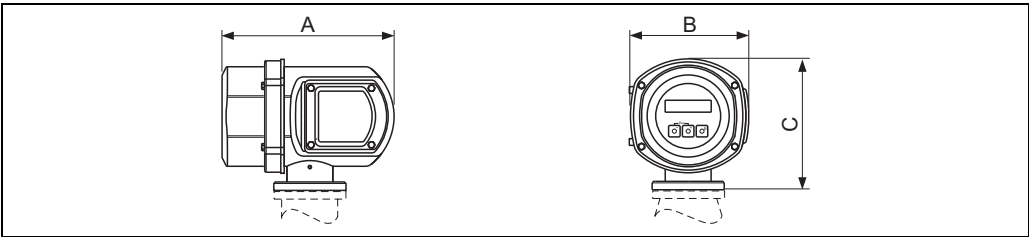
DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	K	L	di
3/8"	8.93	8.15	7.36	6.61	6.30	11.02	4.25	15.28	3.62	¹⁾	¹⁾
1/2"	8.93	8.15	7.36	6.61	6.30	11.02	4.25	15.28	3.92	¹⁾	¹⁾
1"	8.93	8.15	7.36	6.61	6.30	11.02	4.76	15.79	3.62	¹⁾	¹⁾
1 1/2"	8.93	8.15	7.36	6.61	6.30	11.97	6.81	18.78	5.20	¹⁾	¹⁾
2"	8.93	8.15	7.36	6.61	6.30	12.40	9.49	21.89	6.57	¹⁾	¹⁾

* 盲盖型 (无现场显示单元)

¹⁾ 取决于相应的过程连接类型

单位: inch

一体式变送器：不锈钢

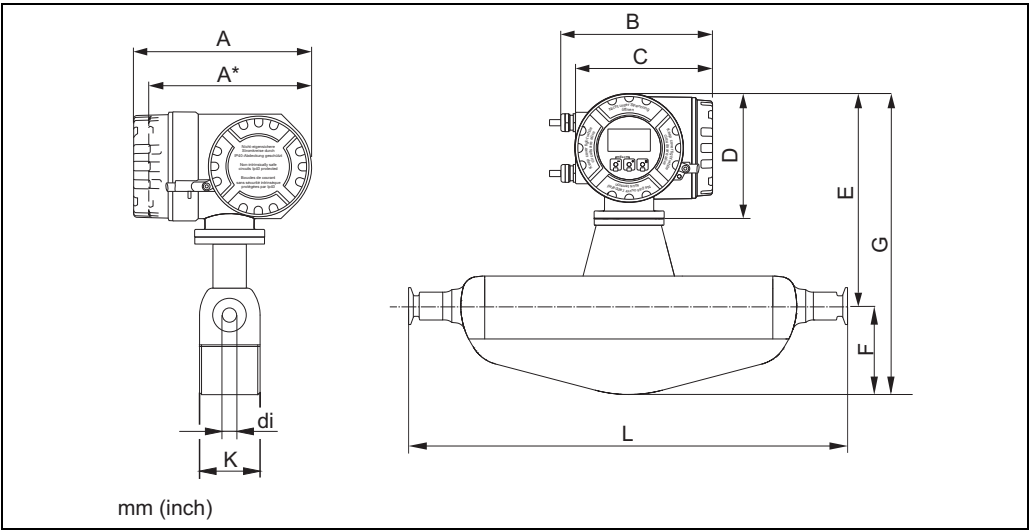


a0002245

公制 (SI) 单位和英制 (US) 单位

A		B		C	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
225	8.86	153	6.02	168	6.61

一体式现场型外壳 (II2G/1 区防爆场合)



a0014392

公制 (SI) 单位

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	K	L	di
8	240	217	206	186	178	298	108	406	92	¹⁾	¹⁾
15	240	217	206	186	178	298	108	406	92	¹⁾	¹⁾
25	240	217	206	186	178	298	121	419	92	¹⁾	¹⁾
40	240	217	206	186	178	322	173	495	132	¹⁾	¹⁾
50	240	217	206	186	178	333	241	574	167	¹⁾	¹⁾

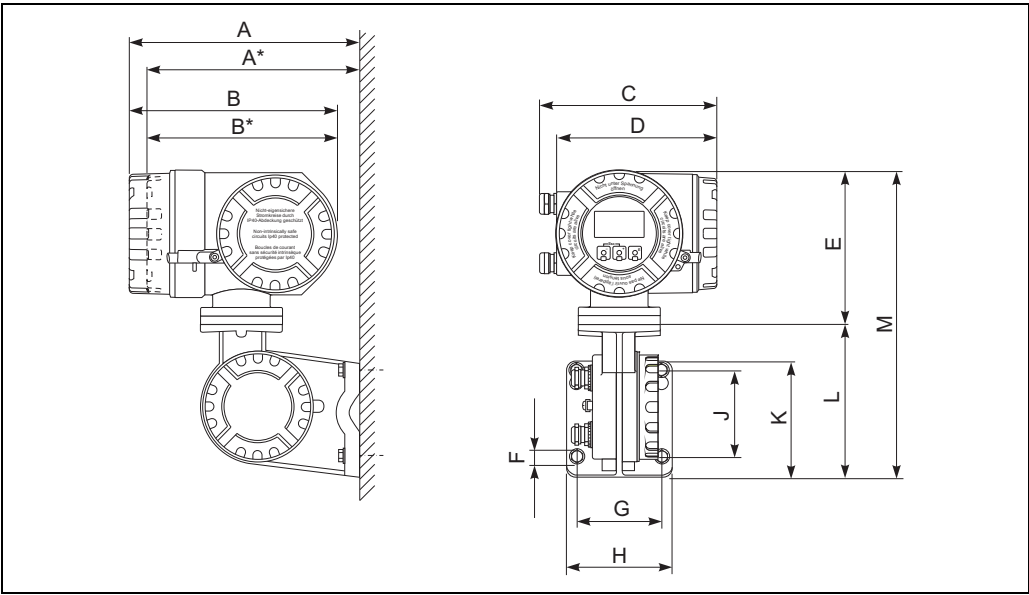
* 盲盖型 (无现场显示单元)
¹⁾ 取决于相应的过程连接类型
单位: mm

英制 (US) 单位

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	K	L	di
3/8"	9.45	8.54	8.11	7.32	7.00	11.73	4.25	16.0	3.62	¹⁾	¹⁾
1/2"	9.45	8.54	8.11	7.32	7.00	11.73	4.25	16.0	3.92	¹⁾	¹⁾
1"	9.45	8.54	8.11	7.32	7.00	11.73	4.76	16.5	3.62	¹⁾	¹⁾
1 1/2"	9.45	8.54	8.11	7.32	7.00	12.68	6.81	19.5	5.20	¹⁾	¹⁾
2"	9.45	8.54	8.11	7.32	7.00	13.11	9.49	22.6	6.57	¹⁾	¹⁾

* 盲盖型 (无现场显示单元)
¹⁾ 取决于相应的过程连接类型
单位: inch

分体式变送器连接外壳 (II2G/1 区防爆场合)



公制 (SI) 单位

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8.6 (M8)	100	130	100	144	170	348

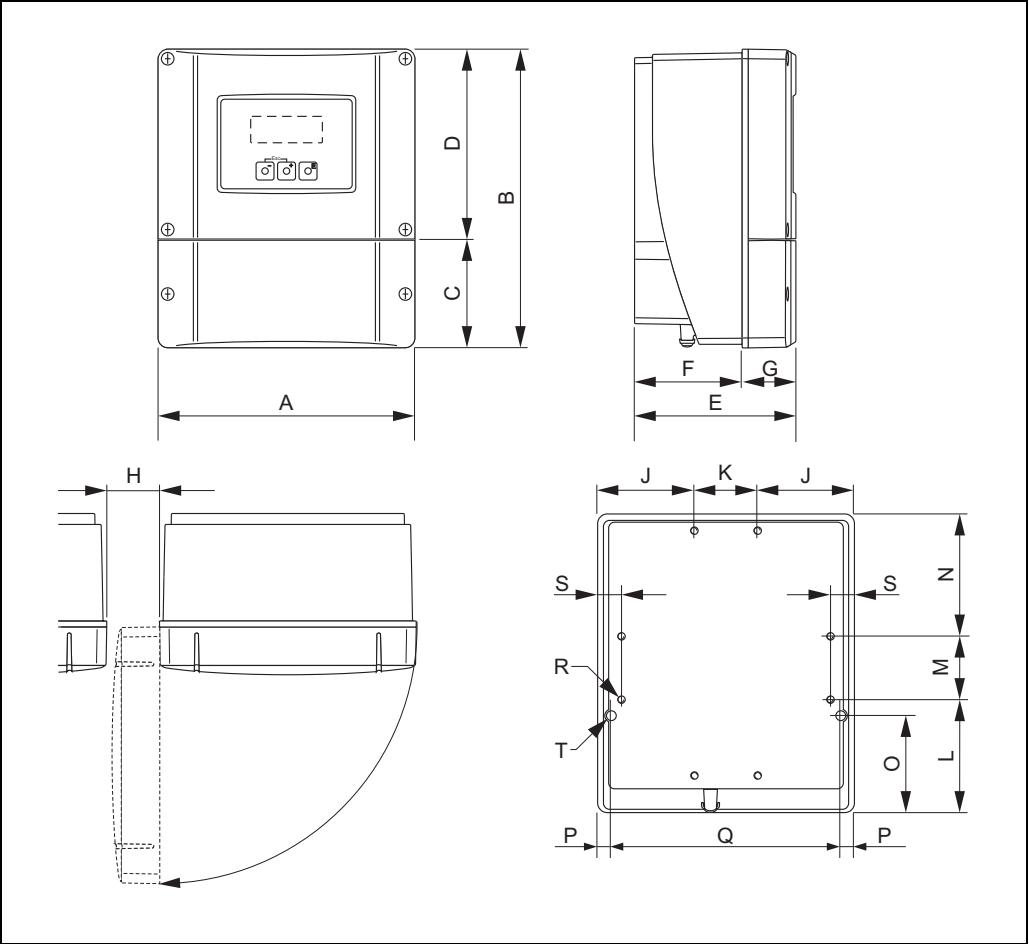
* 盲盖型 (无现场显示单元)
单位: mm

英制 (US) 单位

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	0.34 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.7

* 盲盖型 (无现场显示单元)
单位: inch

分体式墙装型变送器外壳 (非防爆区和 II3G/2 区防爆场合)



a0001150

公制 (SI) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H	J
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
53	95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20

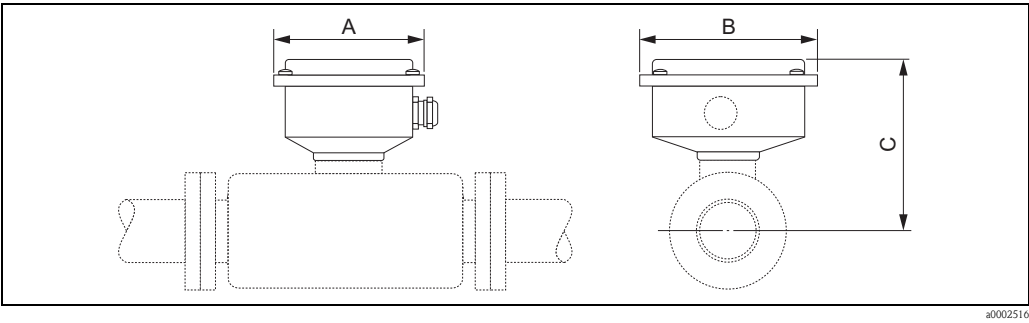
单位: mm

英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H	J
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	>1.97	3.18
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2.08	3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79

单位: inch

分体式传感器接线盒



公制 (SI) 单位

DN	A	B	C
8	118.5	137.5	127
15	118.5	137.5	127
25	118.5	137.5	127
40	118.5	137.5	151
50	118.5	137.5	162

单位: mm

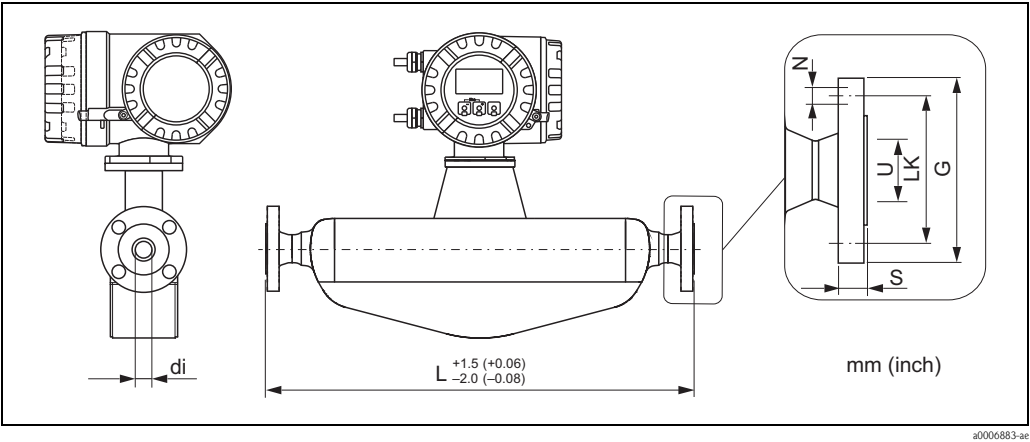
英制 (US) 单位

DN	A	B	C
3/8"	4.67	5.41	5.00
1/2"	4.67	5.41	5.00
1"	4.67	5.41	5.00
1 1/2"	4.67	5.41	5.94
2"	4.67	5.41	6.38

单位: inch

过程连接 (公制 (SI) 单位)

EN (DIN)、ASME B16.5、JIS 法兰过程连接



EN (DIN) 法兰

EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: D2Z)							
EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C) 法兰的表面光洁度 Ra: 3.2 ... 12.5 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95.0	336	4 × Ø14	17.0	65.0	17.30	8.31
15	95.0	440	4 × Ø14	20.0	65.0	17.30	12.00
25	115.0	580	4 × Ø14	19.0	85.0	28.50	17.60
40	150.0	794	4 × Ø18	21.0	110.0	43.10	26.00
50	165.0	1071	4 × Ø18	25.0	125.0	54.50	40.50

¹⁾ 口径: DN 8, 带 DN 15 法兰 (标准型)
单位: mm

EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 63 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: D3Z)							
EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C) 法兰的表面光洁度 Ra: 0.8 ... 3.2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	180.0	1083	4 × Ø22	29.0	135.0	54.50	40.50

单位: mm

ASME B16.5 法兰

ASME B16.5 / Cl 150 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: AAZ)							
表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	88.9	336	4 × Ø15.7	17.1	60.5	15.70	8.31
15	88.9	440	4 × Ø15.7	17.1	60.5	15.70	12.00
25	108.0	580	4 × Ø15.7	17.6	79.2	26.70	17.60
40	127.0	794	4 × Ø15.7	18.6	98.6	40.90	26.00
50	152.4	1071	4 × Ø19.1	25.1	120.7	52.60	40.50

¹⁾ 口径: DN 8, 带 DN 15 法兰 (标准型)
单位: mm

ASME B16.5 / Cl 300 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: ABZ)

表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95.2	336	4 × Ø15.7	16.6	66.5	15.70	8.31
15	95.2	440	4 × Ø15.7	16.6	66.5	15.70	12.00
25	123.9	580	4 × Ø19.1	18.1	88.9	26.70	17.60
40	155.4	794	4 × Ø22.3	24.6	114.3	40.90	26.00
50	165.1	1071	8 × Ø19.1	27.6	127.0	52.60	40.50

¹⁾ 口径: DN 8, 带 DN 15 法兰 (标准型)

单位: mm

JIS 法兰**JIS B2220 / 20K 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: NDZ)**

表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95	336	4 × Ø15	16.0	70.0	15.00	8.31
15	95	440	4 × Ø15	16.0	70.0	15.00	12.00
25	125	580	4 × Ø19	17.5	90.0	25.00	17.60
40	140	794	4 × Ø19	20.0	105.0	40.00	26.00
50	155	1071	8 × Ø19	27.5	120.0	50.00	40.50

¹⁾ 口径: DN 8, 带 DN 15 法兰 (标准型)

单位: mm

JIS B2220 / 40K 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: NGZ)

表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm

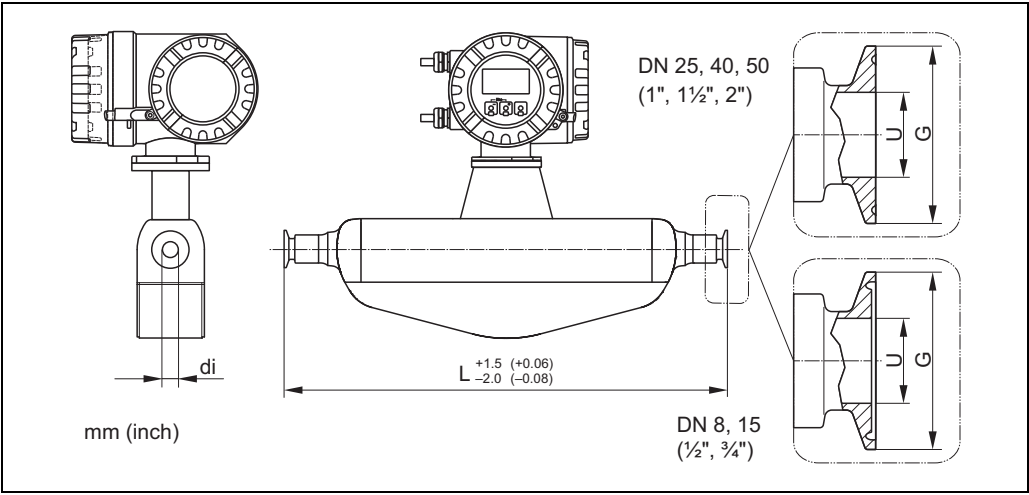
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	115	336	4 × Ø19	21.0	80.0	15.00	8.31
15	115	440	4 × Ø19	21.0	80.0	15.00	12.00
25	130	589	4 × Ø19	22.0	95.0	25.00	17.60
40	160	804	4 × Ø23	26.0	120.0	38.00	26.00
50	165	1071	8 × Ø19	26.0	130.0	50.00	40.50

¹⁾ 口径: DN 8, 带 DN 15 法兰 (标准型)

单位: mm

Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、 ASME BPE、 DIN 11866 line C)

所有 Tri-Clamp (BS4825-3, 1"、1½"、2") 过程连接与相应的 ASME BPE 卫生型卡箍过程连接的外形尺寸大小一致。



Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L ($R_{a_{max}} 0.76 \mu m$ 或 $R_{a_{max}} 0.38 \mu m$ (电抛光)) (选型代号: FTM)					
DN	卡箍	G	L	U	di
8	½"	25.0	362	9.40	8.31
15	¾"	25.0	466	15.75	12.00
25	1"	50.4	606	22.10	17.60
40	1½"	50.4	818	34.80	26.00
50	2"	63.9	1096	47.50	40.50

单位: mm

1" Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L ($R_{a_{max}} 0.75 \mu m$ 或 $R_{a_{max}} 0.38 \mu m$ (电抛光)) (选型代号: FAB)					
DN	卡箍	G	L	U	di
8	1"	50.4	362	22.10	8.31
15	1"	50.4	466	22.10	12.00

单位: mm

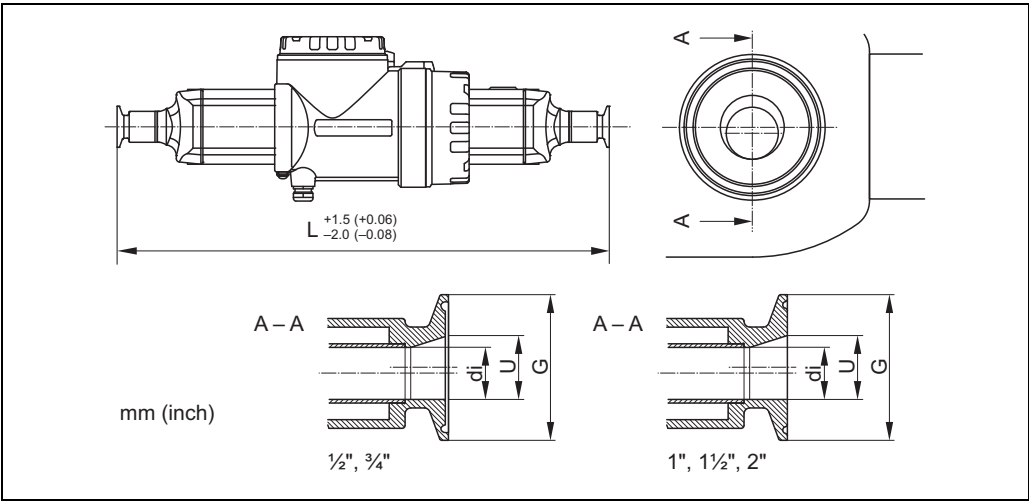
¾" Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L ($R_{a_{max}} 0.75 \mu m$ 或 $R_{a_{max}} 0.38 \mu m$ (电抛光)) (选型代号: FPE)					
DN	卡箍	G	L	U	di
8	¾"	25.0	362	15.75	8.31

单位: mm

½" Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L ($R_{a_{max}} 0.75 \mu m$ 或 $R_{a_{max}} 0.38 \mu m$ (电抛光)) (选型代号: FUG)					
DN	卡箍	G	L	U	di
15	½"	25.0	466	9.40	12.00

单位: mm

非对称 Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)



a0007385-ae

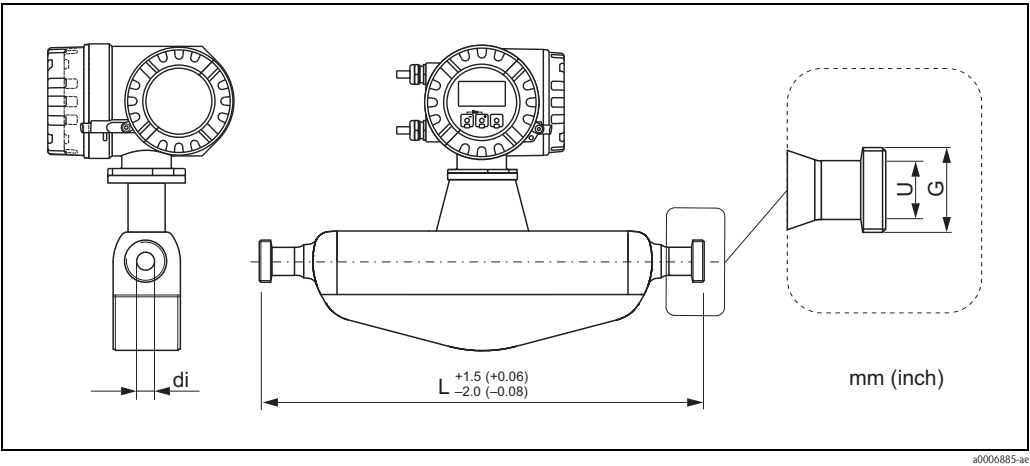
非对称 Tri-Clamps 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光))						
DN	选型代号	卡箍	G	L	U	di
8	ETA	1/2"	25.0	362	9.40	8.31
15	ETB	3/4"	25.0	466	15.75	12.00
25	ETC	1"	50.4	606	22.10	17.60
40	ETD	1 1/2"	50.4	825	34.80	26.00
50	ETE	2"	63.9	1103	47.50	40.50

单位: mm



注意!
“非对称卡箍”的详细信息 → 19。

DIN 11851 卫生型螺纹接头，DIN 11866 line A



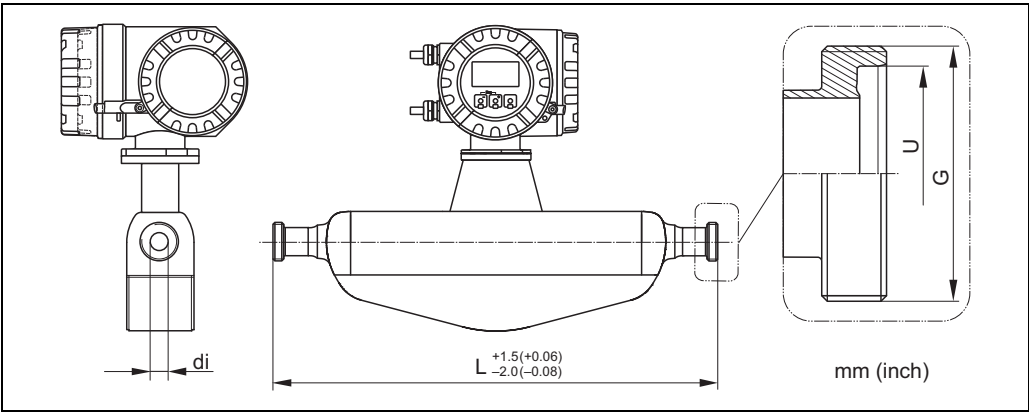
DIN 11851 卫生型螺纹接头: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FMD)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 34 $\times$ 1/8"	362	16.00	8.31
15	Rd 34 $\times$ 1/8"	466	16.00	12.00
25	Rd 52 $\times$ 1/6"	606	26.00	17.60
40	Rd 65 $\times$ 1/6"	825	38.00	26.00
50	Rd 78 $\times$ 1/6"	1107	50.00	40.50

单位: mm

Rd 28 $\times$ 1/8" - DIN 11851 卫生型螺纹接头: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FGD)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 28 $\times$ 1/8"	362	10.00	8.31
15	Rd 28 $\times$ 1/8"	466	10.00	12.00

单位: mm

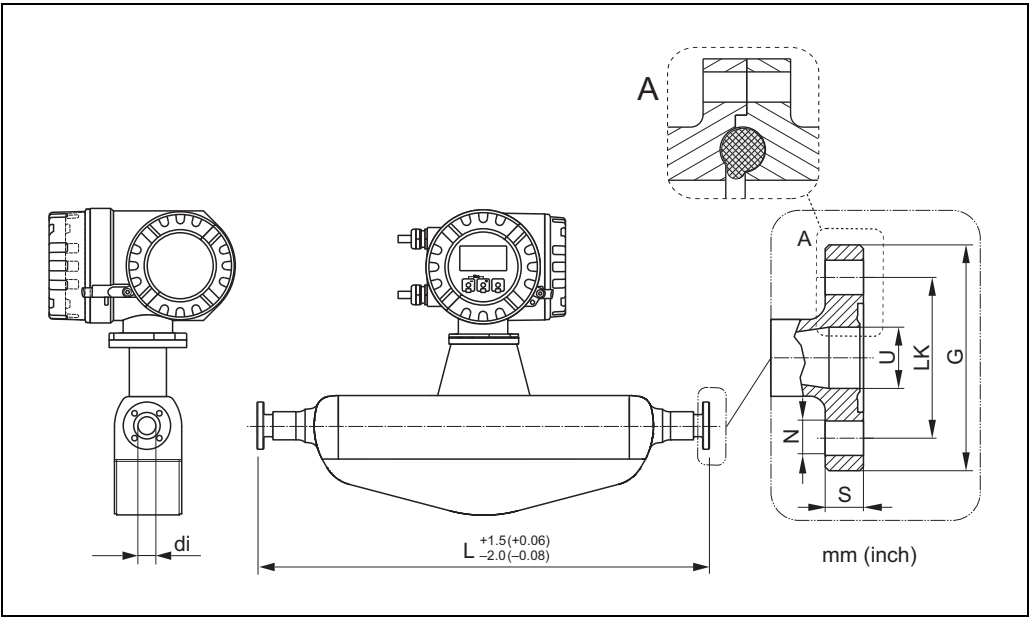
DIN 11864-1 Form A 防腐螺纹接头， DIN 11866 line A



DIN 11864-1 Form A 卫生型螺纹接头: 1.4435/316L (Ra _{max} 0.75 μm 或 Ra _{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FLH)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 34 × 1/8"	362	16.00	8.31
15	Rd 34 × 1/8"	466	16.00	12.00
25	Rd 52 × 1/6"	620	26.00	17.60
40	Rd 65 × 1/6"	825	38.00	26.00
50	Rd 78 × 1/6"	1107	50.00	40.50

单位: mm

DIN 11864-2 Form A 防腐带槽法兰， DIN 11866 line A

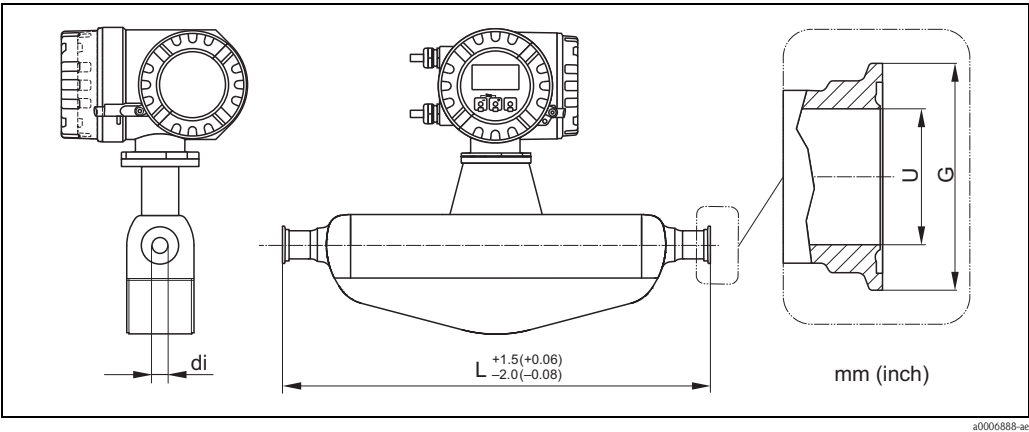


视图 A: 传感器侧的法兰上有安装 O 型圈的凹槽 (较小)。安装传感器时，需要相对应的较大的法兰凸槽。

DIN 11864-2 Form A 带槽平板法兰: 1.4435/316L (Ra _{max} 0.75 µm 或 Ra _{max} 0.38 µm (电抛光)) (选型代号: FKG)							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	59.0	384	4 × Ø9	10	42	16.00	8.31
15	59.0	488	4 × Ø9	10	42	16.00	12.00
25	70.0	626	4 × Ø9	10	53	26.00	17.60
40	82.0	840	4 × Ø9	10	65	38.00	26.00
50	94.0	1120	4 × Ø9	10	77	50.00	40.50

单位: mm

DIN 11864-3 Form A 防腐带槽卡箍， DIN 11866 line A

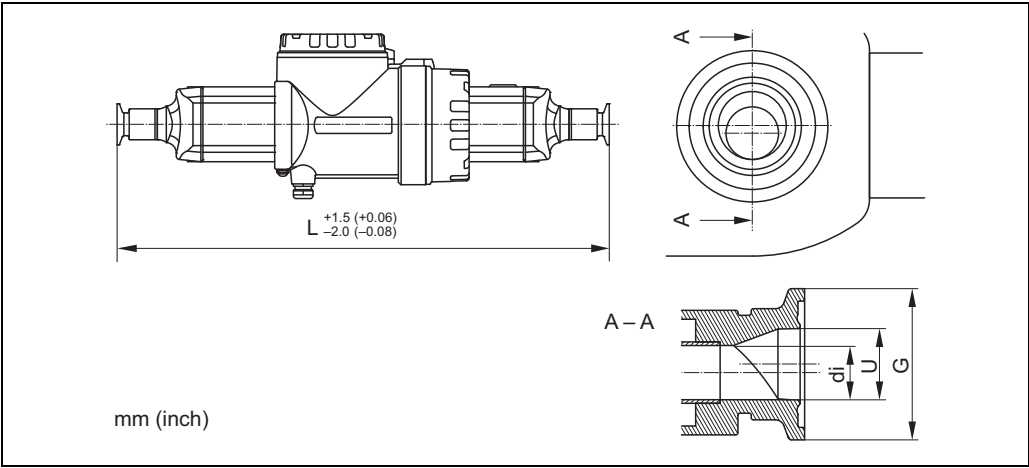


DIN 11864-3 Form A 卡箍:
1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FWA)

DN	G	L	U	di
8	34.0	370	16.05	8.31
15	34.0	474	16.05	12.00
25	50.5	614	26.05	17.60
40	64.0	825	38.05	26.00
50	77.5	1096	50.05	40.50

单位: mm

DIN 11864-3 Form A 非对称防腐带槽卡箍， DIN 11866 line A

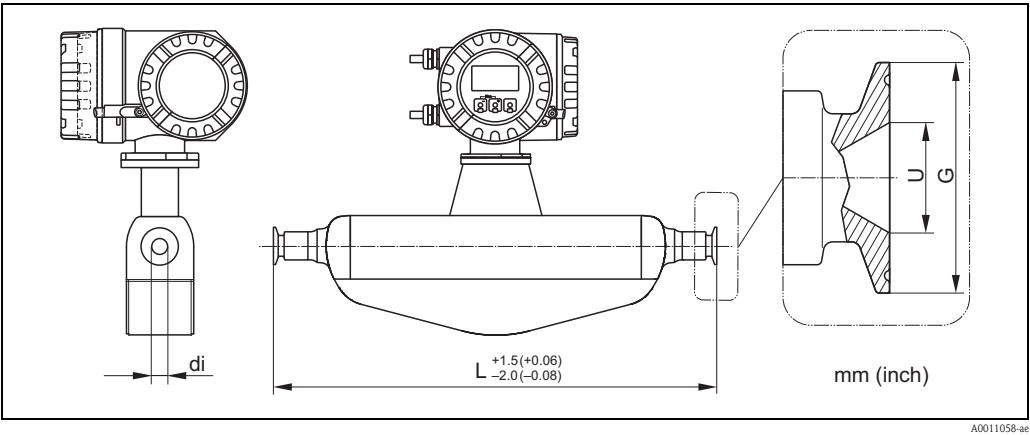


DIN 11864-3 Form A 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FWB)

DN	G	L	U	di
8	34.0	370	10.00	8.31
15	34.0	474	16.00	12.00
25	50.5	624	26.00	17.60
50	77.5	1112	50.00	40.50

单位: mm

DIN 32676 卡箍， DIN 11866 line A

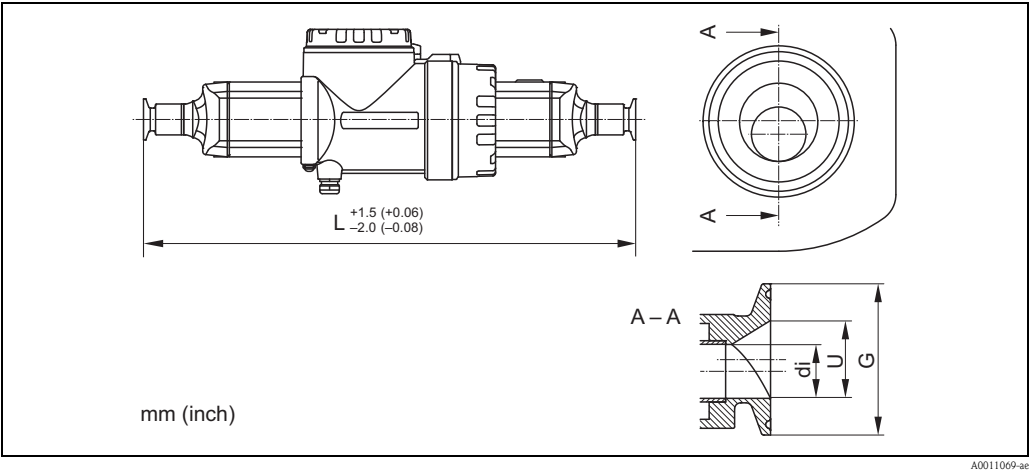


DIN 32676 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FDW)

DN	G	L	U	di
8	34.0	362	16.00	8.31
15	34.0	466	16.00	12.00
25	50.5	606	26.00	17.60
40	50.5	819	38.00	26.00
50	64.0	1097	50.00	40.50

单位: mm

DIN 32676 非对称卡箍， DIN 11866 line A

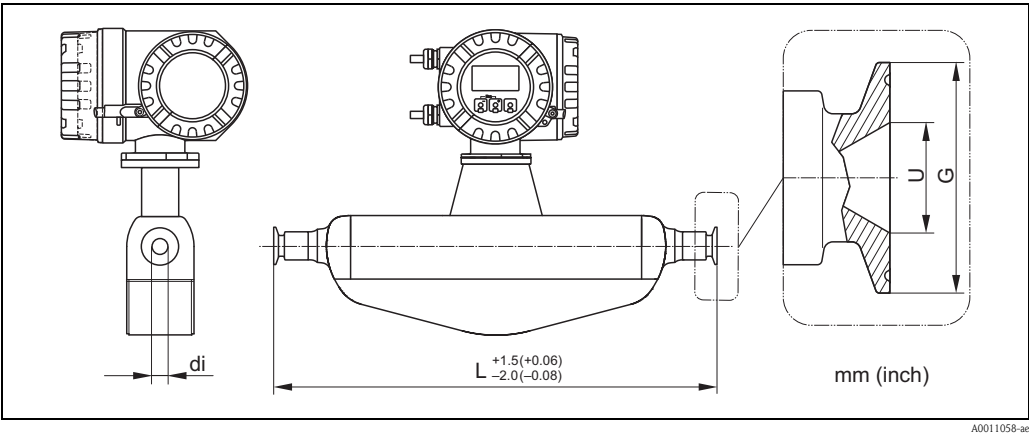


DIN 32676 非对称卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FDZ)

DN	G	L	U	di
8	34.0	362	10.00	8.31
15	34.0	466	16.00	12.00
25	50.5	606	26.00	17.60
50	64.0	1103	50.00	40.50

单位: mm

ISO 2852 卡箍，ISO 2037

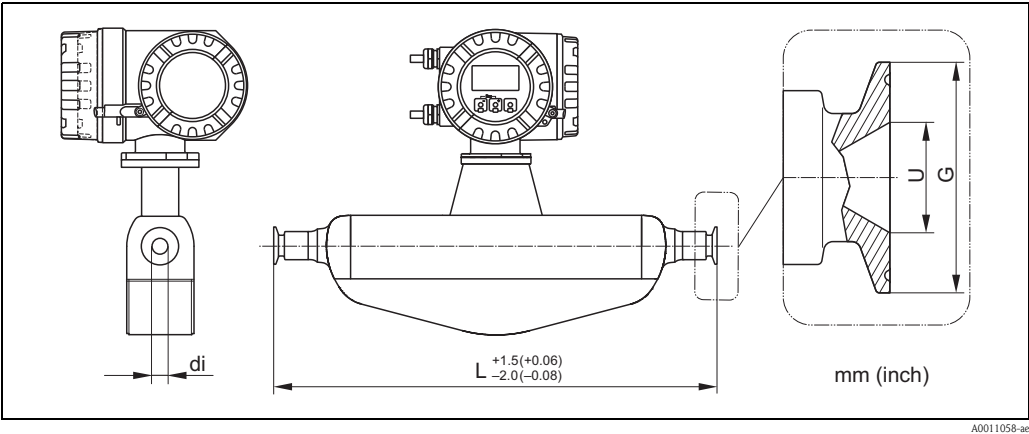


ISO 2852 卡箍 (ISO 2037): 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FEA)

DN	G	L	U	di
8	50.5	362	22.60	8.31
15	50.5	466	22.60	12.00
25	50.5	606	22.60	17.60
40	50.5	818	35.60	26.00
50	64.0	1096	48.60	40.50

单位: mm

ISO 2852 卡箍，DIN 11866 line B

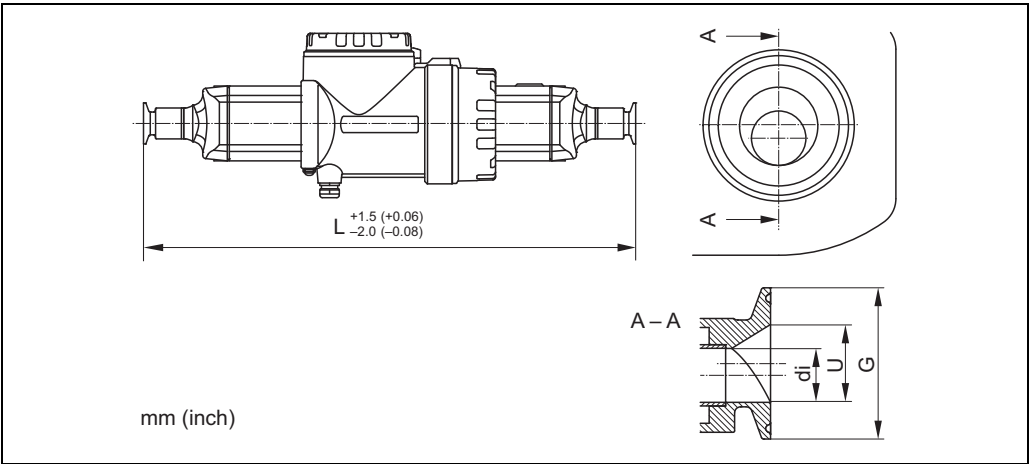


ISO 2852 卡箍 (DIN11866 line B): 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FEB)

DN	G	L	U	di
8	34.0	362	14.00	8.31
15	34.0	466	18.10	12.00
25	50.5	606	29.70	17.60
40	64.0	818	44.30	26.00
50	77.5	1096	56.30	40.50

单位: mm

ISO 2852 非对称卡箍， DIN 11866 line B



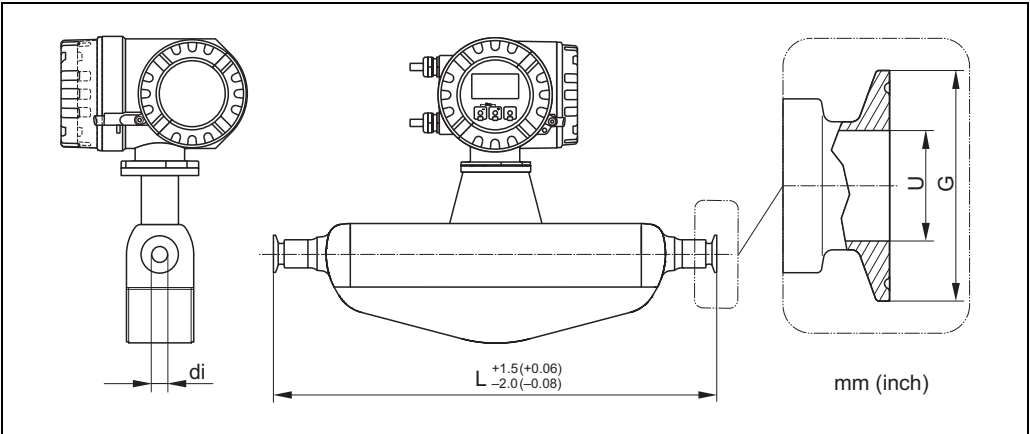
A0011069-ae

ISO 2852 非对称卡箍 (DIN11866 line B):
1.4435/316L ($R_{a_{max}}$ 0.75 μm 或 $R_{a_{max}}$ 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FEC)

DN	G	L	U	di
8	34.0	362	10.30	8.31
15	34.0	466	14.00	12.00
25	34.0	606	18.10	17.60
40	50.5	825	29.70	26.00
50	64.0	1096	44.30	40.50

单位: mm

ISO 2852 非对称卡箍， DIN 11866 line B， 适用于连接 DN 15 管路 (可选)



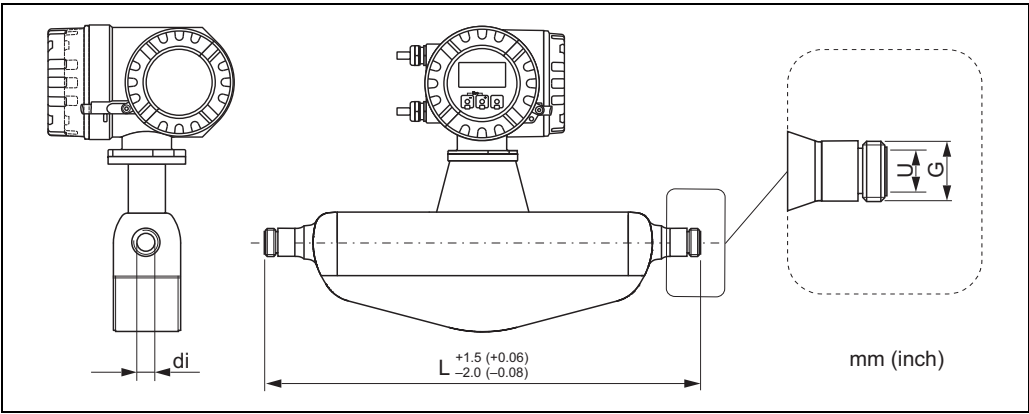
A0011127-ae

ISO 2852 非对称卡箍 (DIN11866 line B)， 适用于连接 DN 15 管路:
1.4435/316L ($R_{a_{max}}$ 0.75 μm 或 $R_{a_{max}}$ 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FED)

DN	G	L	U	di
25	50.5	606	18.10	17.60

单位: mm

ISO 2853 卫生型螺纹接头， ISO 2037

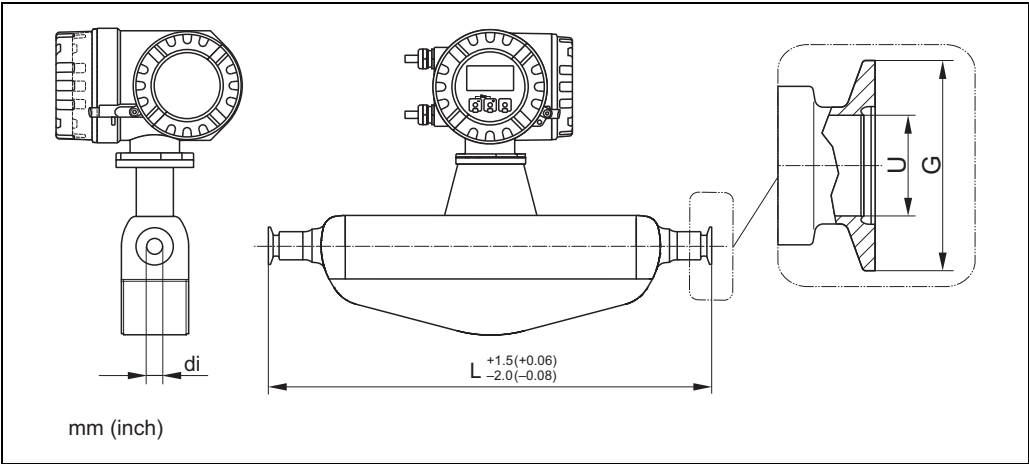


ISO 2853 卫生型螺纹接头: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FJG)

DN	G	L	U	di
8	37.13	370	22.60	8.31
15	37.13	474	22.60	12.00
25	37.13	614	22.60	17.60
40	50.65	829	35.60	26.00
50	64.10	1107	48.60	40.50

单位: mm

Neumo BioConnect 带槽卡箍， DIN 11866 line A

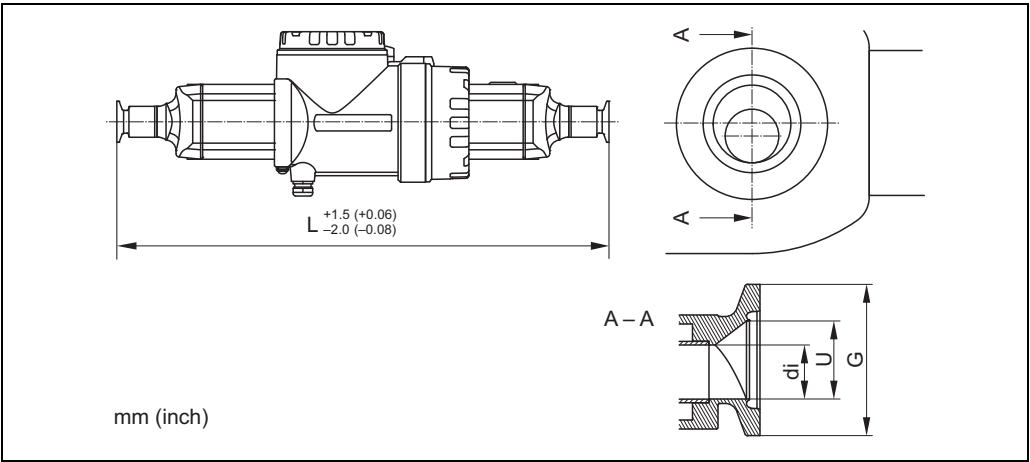


Neumo BioConnect 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BCD)

DN	G	L	U	di
8	25.0	362	10.00	8.31
15	25.0	466	16.00	12.00
25	50.4	606	26.00	17.60
40	64.0	819	38.00	26.00
50	77.4	1097	50.00	40.50

单位: mm

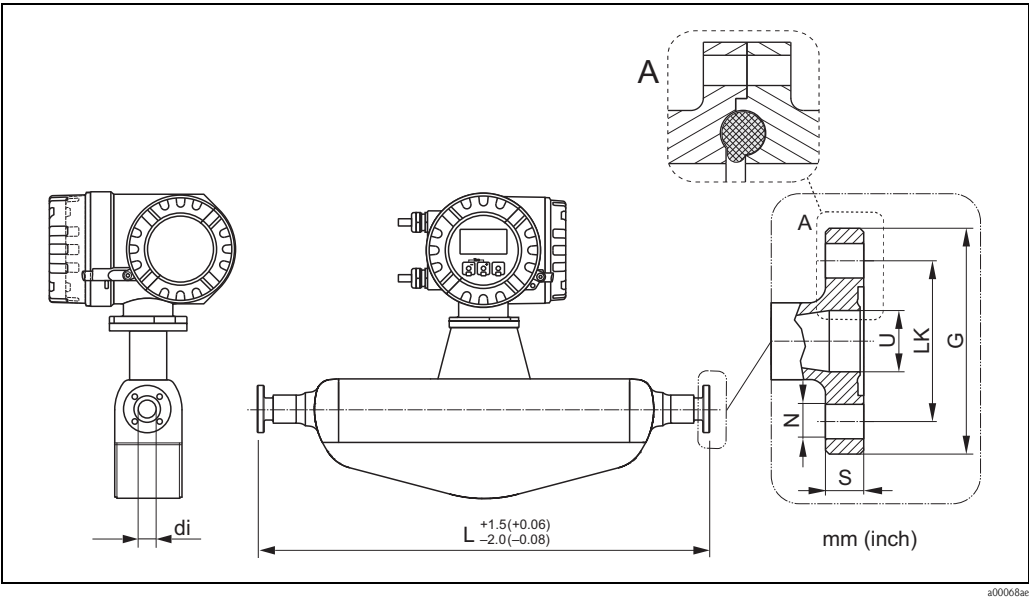
Neumo BioConnect 非对称带槽卡箍， DIN 11866 line A



Neumo BioConnect 非对称卡箍： 1.4435/316L (Ra _{max} 0.75 μm 或 Ra _{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号：BED)				
DN	G	L	U	di
8	25	362	10.00	8.31
15	25	466	16.00	12.00
25	25	610	26.00	17.60
50	25	1102	50.00	40.50

单位：mm

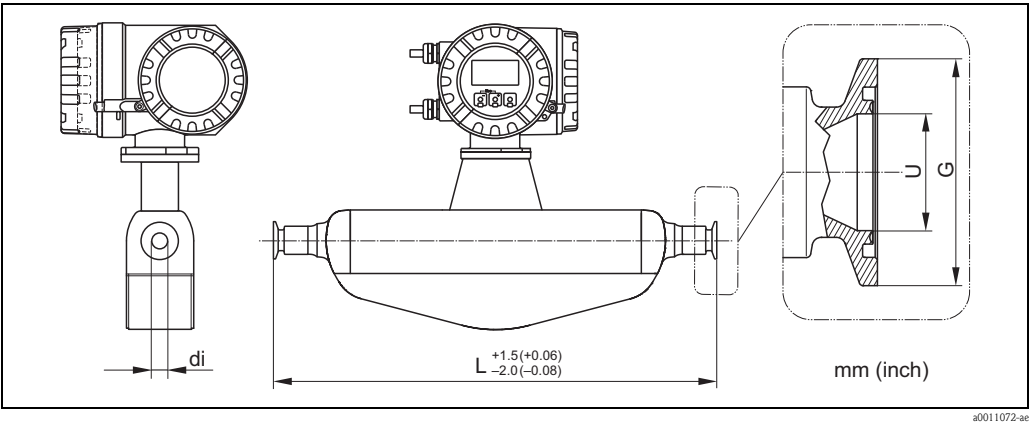
Neumo BioConnect 带槽法兰，DIN 11866 line A



Neumo BioConnect 法兰: 1.4435/316L (Ra _{max} 0.75 μm 或 Ra _{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BFD)							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	65	384	4 × Ø9	10	45	10.00	8.31
15	75	488	4 × Ø9	10	55	16.00	12.00
25	85	626	4 × Ø9	12	65	26.00	17.60
40	100	840	4 × Ø9	12	80	38.00	26.00
50	110	1120	4 × Ø9	14	90	50.00	40.50

单位: mm

BBS 带槽卡箍， DIN 11866 line A

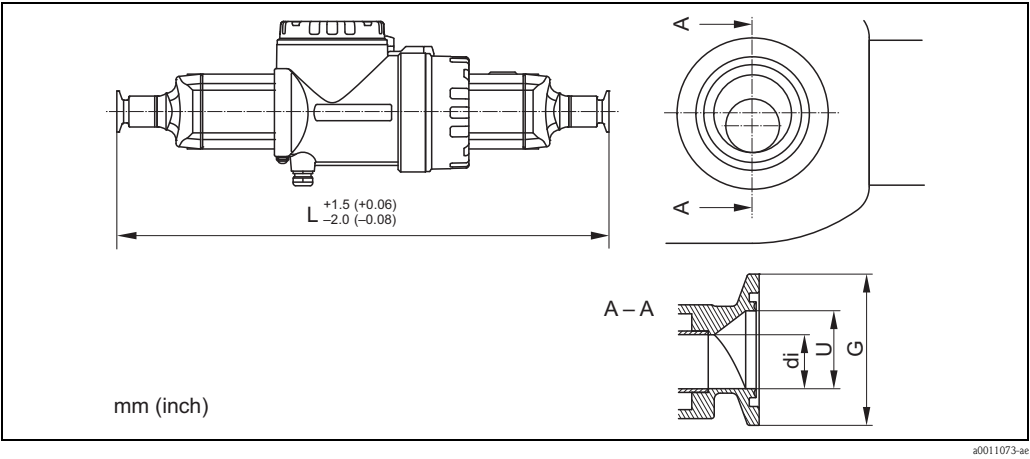


BBS 卡箍 (DIN 11866 line A): 1.4435/316L ($Ra_{\max}$ 0.75 μm 或 $Ra_{\max}$ 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBD)

DN	G	L	U	di
8	25.0	362	10.00	8.31
15	50.5	466	16.00	12.00
25	50.5	606	26.00	17.60
40	64.0	819	38.00	26.00
50	77.5	1097	50.00	40.50

单位: mm

BBS 非对称带槽卡箍， DIN 11866 line A

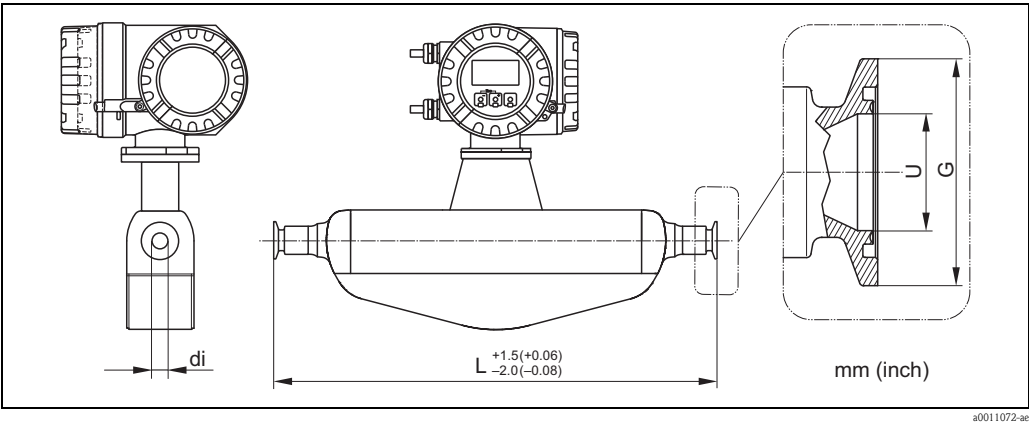


BBS 非对称卡箍 (DIN 11866 line A): 1.4435/316L ($Ra_{\max}$ 0.75 μm 或 $Ra_{\max}$ 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBE)

DN	G	L	U	di
8	25.0	362	10.00	8.31
15	50.5	466	16.00	12.00
25	50.5	606	26.00	17.60
50	77.5	1103	50.00	40.50

单位: mm

BBS 带槽卡箍， DIN 11866 line B

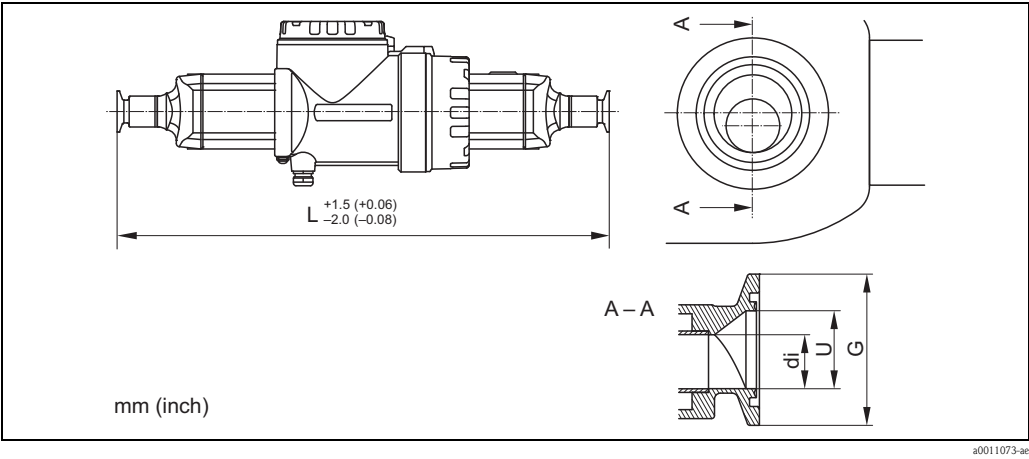


BBS 卡箍 (DIN 11866 line B): 1.4435/316L ($R_{a_{max}}$ 0.75 μm 或 $R_{a_{max}}$ 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBF)

DN	G	L	U	di
8	51.0	362	14.00	8.31
15	50.5	466	18.10	12.00
25	50.5	606	29.70	17.60
40	64.0	825	44.30	26.00
50	77.5	1103	56.30	40.50

单位: mm

BBS 非对称带槽卡箍， DIN 11866 line B

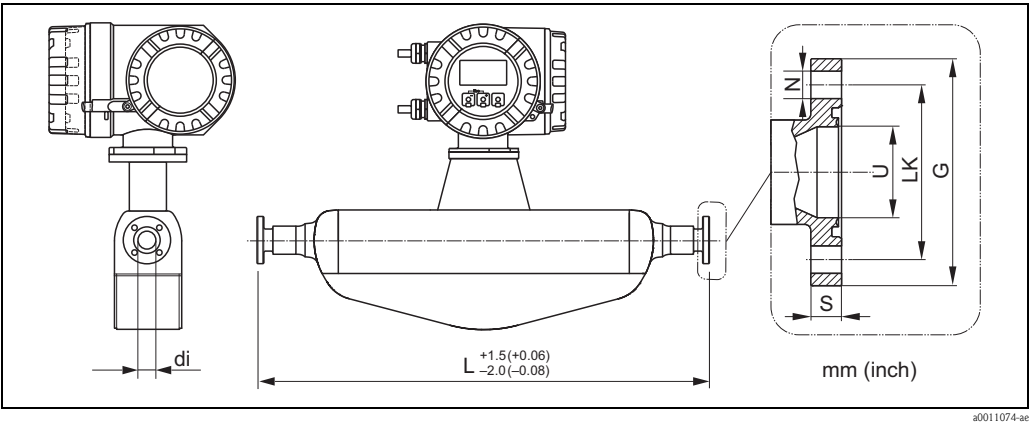


BBS 非对称卡箍 (DIN 11866 line B): 1.4435/316L ($R_{a_{max}}$ 0.75 μm 或 $R_{a_{max}}$ 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBG)

DN	G	L	U	di
8	25.0	362	10.30	8.31
15	50.5	466	14.00	12.00
25	50.5	606	18.10	17.60
40	50.5	825	29.70	26.00
50	64.0	1103	44.30	40.50

单位: mm

BBS 带槽法兰, DIN 11866 line A

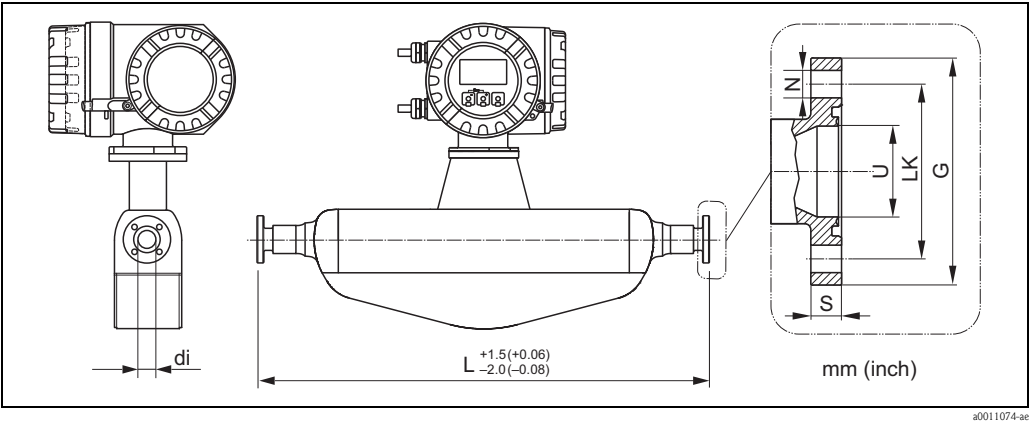


BBS 法兰 (DIN 11866 line A):
1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBH)

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	59	384	4 × Ø 9	10	42	10.00	8.31
15	59	488	4 × Ø 9	10	42	16.00	12.00
25	70	626	4 × Ø 9	10	53	26.00	17.60
40	82	840	4 × Ø 9	10	65	38.00	26.00
50	94	1120	4 × Ø 9	10	77	50.00	40.50

单位: mm

BBS 带槽法兰, DIN 11866 line B

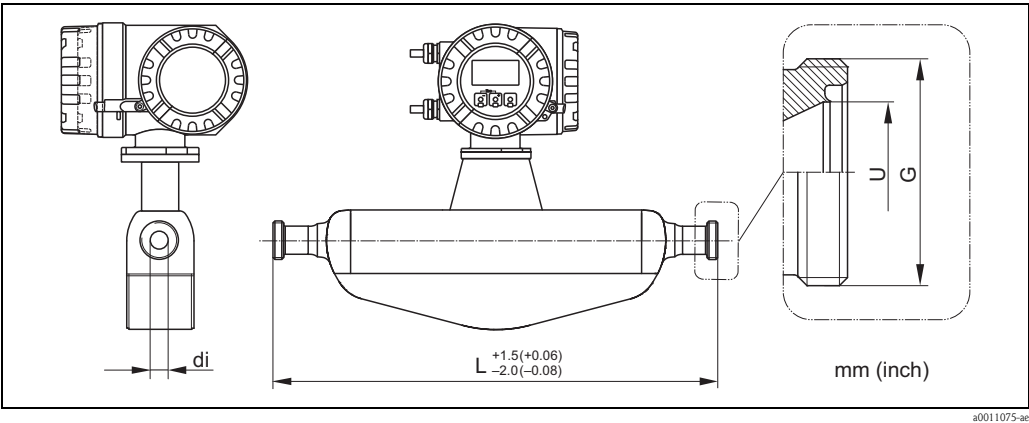


BBS 法兰 (DIN 11866 line B):
1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBK)

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	59	384	4 × Ø 9	10	42	14.00	8.31
15	62	488	4 × Ø 9	10	45	18.10	12.00
25	74	626	4 × Ø 9	10	57	29.70	17.60
40	88	840	4 × Ø 9	10	71	44.30	26.00
50	103	1120	4 × Ø 9	10	85	56.30	40.50

单位: mm

BBS 防腐螺纹接头， DIN 11866 line A

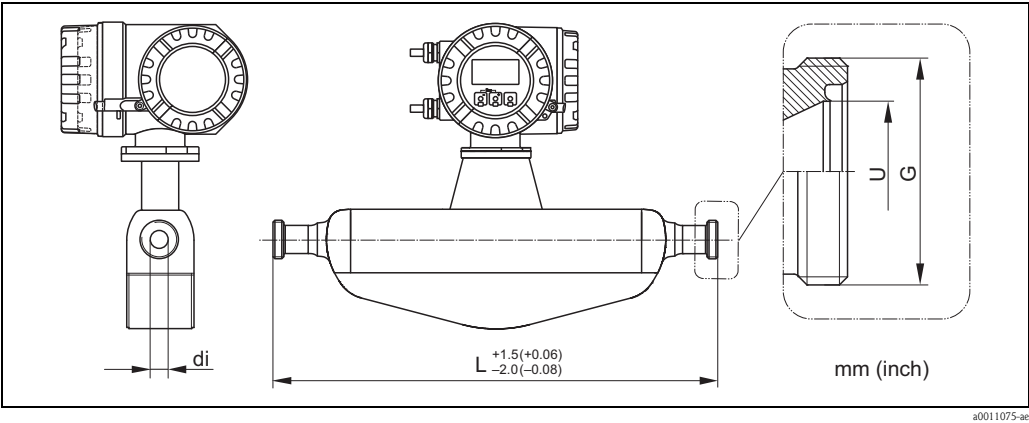


BBS 防腐螺纹接头 (DIN 11866 line B):
1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBA)

DN	G	L	U	di
8	M26×1.5	362	10.00	8.31
15	M30×2	466	16.00	12.00
25	M42×2	606	26.00	17.60
40	M56×2	819	38.00	26.00
50	M68×2	1097	50.00	40.50

单位: mm

BBS 防腐螺纹接头， DIN 11866 line B

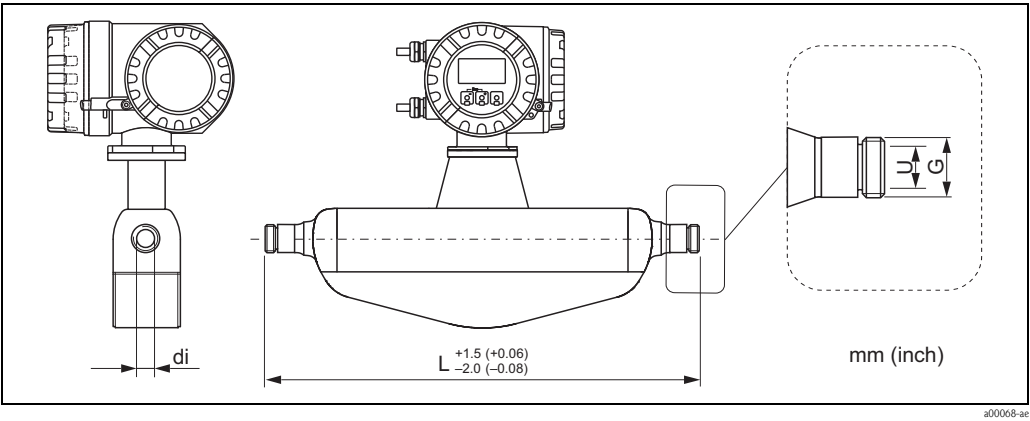


BBS 防腐螺纹接头 (DIN 11866 line B):
1.4435/316L (Ra_{max} 0.75 μm 或 Ra_{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: BBC)

DN	G	L	U	di
8	M22×1.5	362	14.00	8.31
15	M30×2	466	18.10	12.00
25	M42×2	606	29.70	17.60
40	M52×2	825	44.30	26.00
50	M68×2	1103	56.30	40.50

单位: mm

SMS 1145 卫生型螺纹接头， ISO 2037

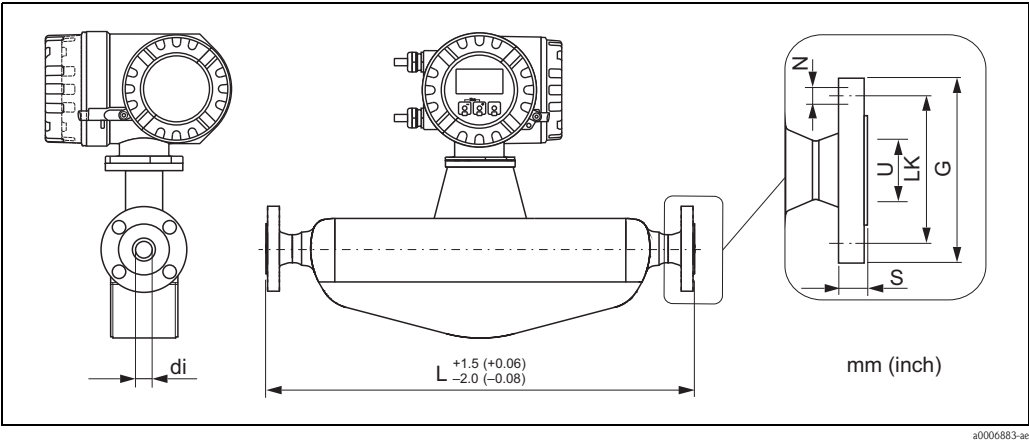


SMS 1145 卫生型螺纹接头: 1.4435/316L (Ra _{max} 0.75 μm 或 Ra _{max} 0.38 μm (电抛光)) (选型代号: FSD)				
DN	G	L	U	di
8	Rd 40 × 1/6"	362	22.50	8.31
15	Rd 40 × 1/6"	466	22.50	12.00
25	Rd 40 × 1/6"	606	22.50	17.60
40	Rd 60 × 1/6"	829	35.50	26.00
50	Rd 70 × 1/6"	1107	48.50	40.50

单位: mm

过程连接 (英制 (US) 单位)

ASME B16.5 法兰



ASME B16.5 / Cl 150 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: AAZ)							
表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" ¹⁾	3.50	13.23	4 × Ø0.62	0.67	2.38	0.62	0.33
1/2"	3.50	17.32	4 × Ø0.62	0.67	2.38	0.62	0.47
1"	4.25	22.83	4 × Ø0.62	0.69	3.12	1.05	0.69
1 1/2"	5.00	32.26	4 × Ø0.62	0.73	3.88	1.61	1.02
2"	6.00	42.17	4 × Ø0.75	0.99	4.75	2.07	1.59

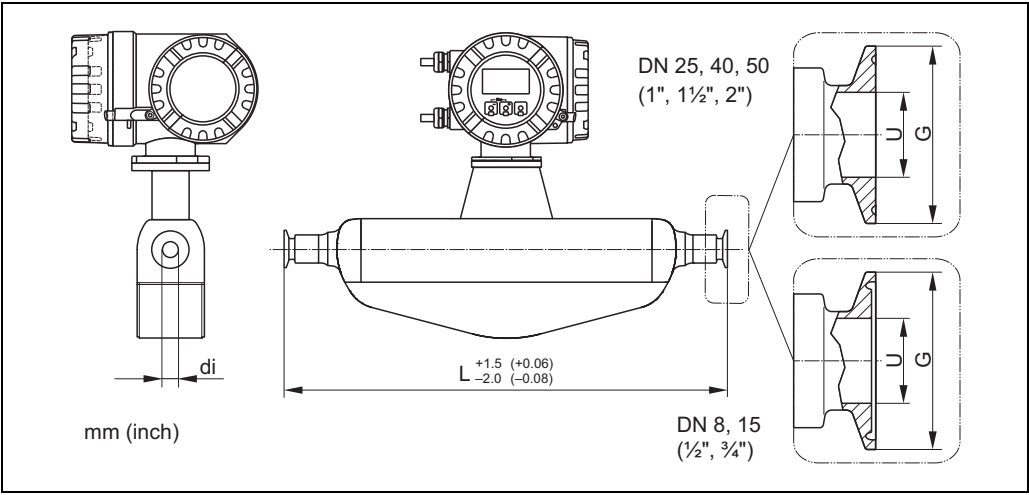
¹⁾ 口径: DN 3/8", 带 DN 1/2" 法兰 (标准型)
单位: inch

ASME B16.5 / Cl 300 法兰: 1.4404/316L/316 (选型代号: ABZ)							
表面光洁度 Ra: 3.2 ... 6.3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" ¹⁾	3.75	13.23	4 × Ø0.62	0.65	2.62	0.62	0.33
1/2"	3.75	17.32	4 × Ø0.62	0.65	2.62	0.62	0.47
1"	4.88	22.83	4 × Ø0.75	0.71	3.50	1.05	0.69
1 1/2"	6.12	32.26	4 × Ø0.88	0.97	4.50	1.61	1.02
2"	6.50	42.17	8 × Ø0.75	1.09	5.00	2.07	1.59

¹⁾ 口径: DN 3/8", 带 DN 1/2" 法兰 (标准型)
单位: inch

Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)

所有 Tri-Clamp (BS4825-3, 1"、1½"、2") 过程连接与相应的 ASME BPE 卫生型卡箍过程连接的外形尺寸大小一致。



Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 30 μm 或 Ra_{max} 15 μm (电抛光)) (选型代号: FTM)					
DN	卡箍	G	L	U	di
3/8"	½"	0.98	14.25	0.37	0.33
½"	¾"	0.98	18.35	0.62	0.47
1"	1"	1.98	23.86	0.87	0.69
1 ½"	1½"	1.98	32.20	1.37	1.02
2"	2"	2.52	43.15	1.87	1.59

单位: inch

1" Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 30 μm 或 Ra_{max} 15 μm (电抛光)) (选型代号: FAB)					
DN	卡箍	G	L	U	di
3/8"	1"	1.98	14.25	0.87	0.33
½"	1"	1.98	18.35	0.87	0.47

单位: inch

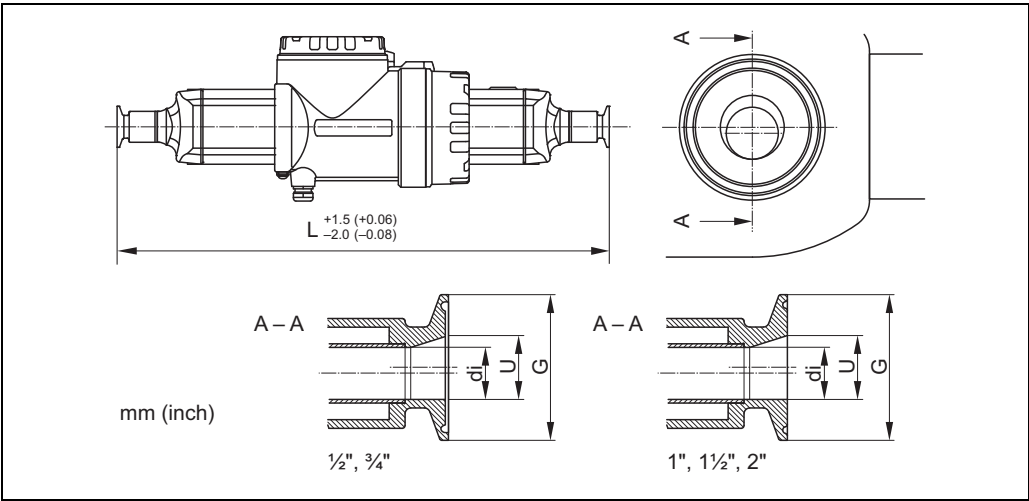
¾" Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 30 μm 或 Ra_{max} 15 μm (电抛光)) (选型代号: FPE)					
DN	卡箍	G	L	U	di
3/8"	¾"	0.98	14.25	0.62	0.33

单位: inch

½" Tri-Clamp 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 30 μm 或 Ra_{max} 15 μm (电抛光)) (选型代号: FUG)					
DN	卡箍	G	L	U	di
½"	½"	0.98	18.35	0.37	0.47

单位: inch

非对称 Tri-Clamp 卡箍 (BS4825、ASME BPE、DIN 11866 line C)



a0007385-ae

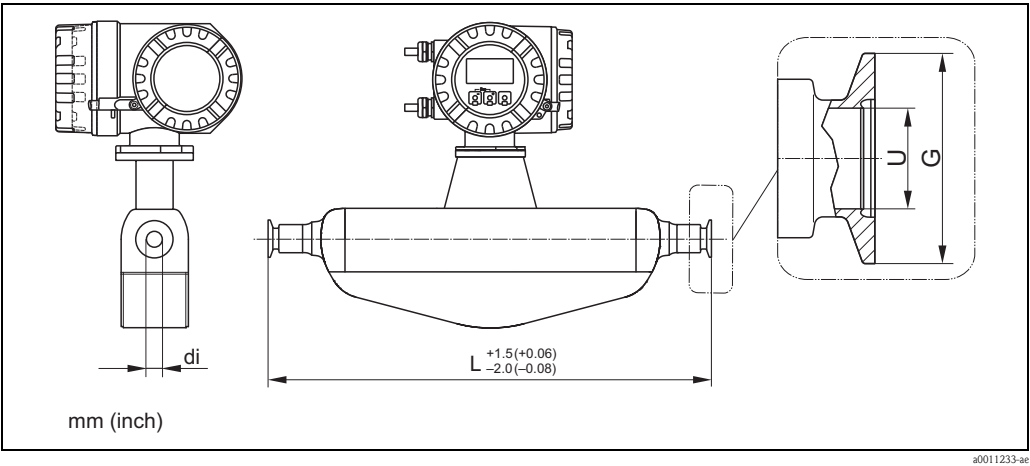
非对称 Tri-Clamps 卡箍: 1.4435/316L (Ra _{max} 30 µin 或 Ra _{max} 15 µin (电抛光))						
DN	选型代码	卡箍	G	L	U	di
3/8"	ETA	1/2"	0.98	14.25	0.37	0.33
1/2"	ETB	3/4"	0.98	18.35	0.62	0.47
1"	ETC	1"	1.98	23.86	0.87	0.69
1 1/2"	ETD	1 1/2"	1.98	32.18	1.37	1.02
2"	ETE	2"	2.52	43.43	1.87	1.59

单位: inch



注意！
“非对称卡箍”的详细信息 → 19。

Neumo BioConnect 带槽卡箍，DIN 11866 line A

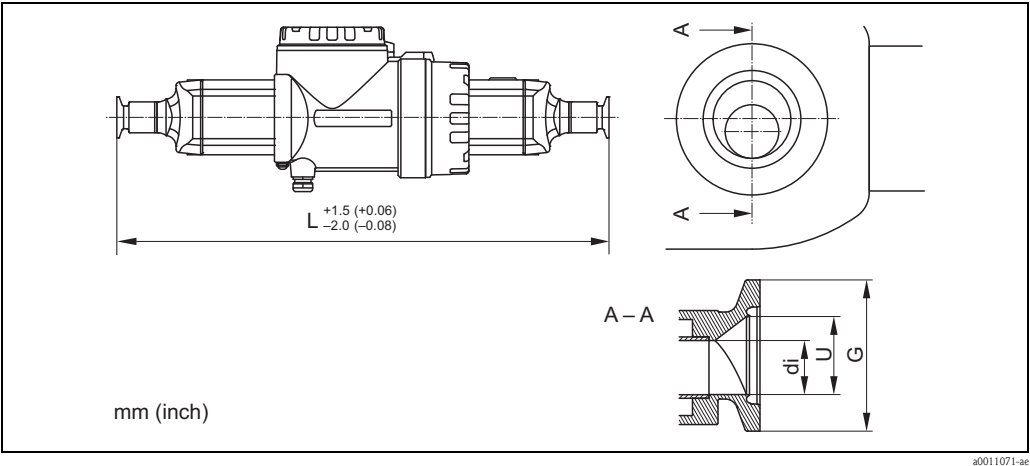


a0011233-ae

Neumo BioConnect 卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 30 μm 或 Ra_{max} 15 μm (电抛光)) (选型代号: BCD)				
DN	G	L	U	di
3/8"	0.98	14.25	0.89	0.33
1/2"	0.98	18.35	0.89	0.47
1"	1.98	23.86	0.89	0.69
1 1/2"	2.51	32.24	1.40	1.02
2"	3.04	43.18	1.91	1.59

单位: inch

Neumo BioConnect 非对称带槽卡箍，DIN 11866 line A

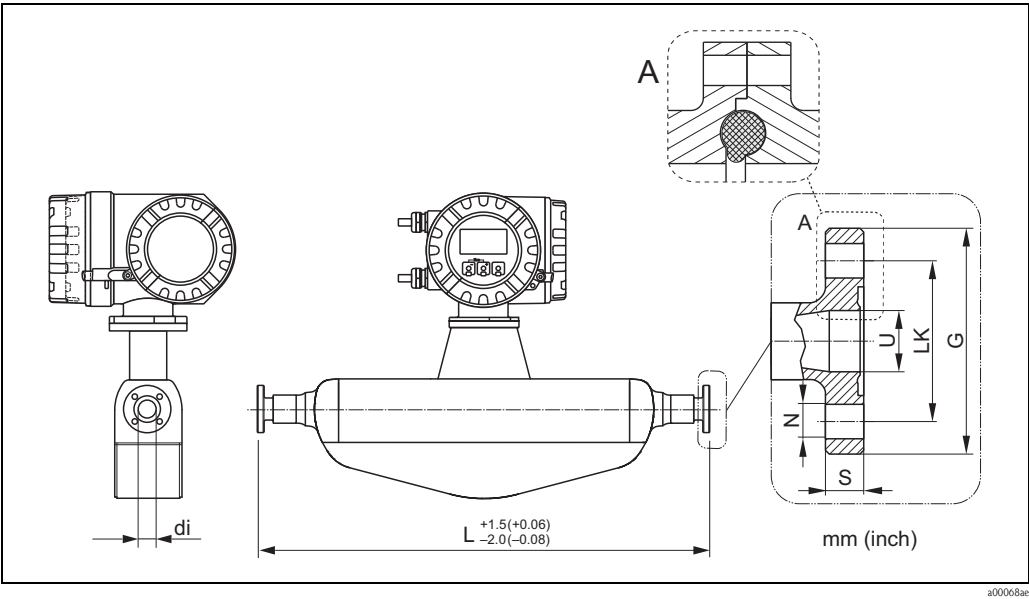


a0011071-ae

Neumo BioConnect 非对称卡箍: 1.4435/316L (Ra_{max} 30 μm 或 Ra_{max} 15 μm (电抛光)) (选型代号: BED)				
DN	G	L	U	di
1/2"	0.98	14.25	0.39	0.33
3/4"	0.98	18.35	0.63	0.47
1"	0.98	24.02	1.02	0.69
2"	0.98	43.39	1.97	1.59

单位: inch

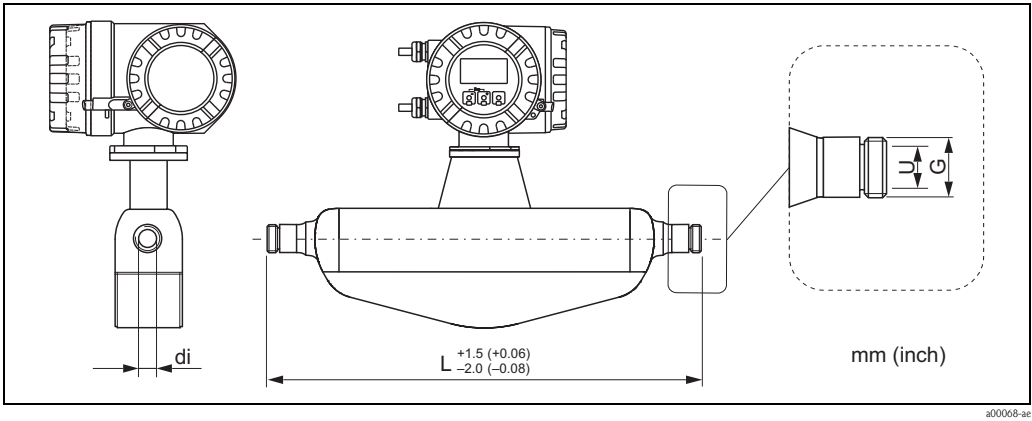
Neumo BioConnect 带槽法兰， DIN 11866 line A



Neumo BioConnect 法兰: 1.4435/316L (Ra _{max} 30 μin 或 Ra _{max} 15 μin (电抛光)) (选型代号: BFD)							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
½"	2.56	15.12	4 × Ø 0.35	0.39	1.77	0.39	0.33
¾"	2.95	19.21	4 × Ø 0.35	0.39	2.17	0.63	0.47
1"	3.35	24.65	4 × Ø 0.35	0.47	2.56	1.02	0.69
1½"	3.94	33.07	4 × Ø 0.35	0.47	3.15	1.50	1.02
2"	4.33	44.09	4 × Ø 0.35	0.55	3.54	1.97	1.59

单位: inch

SMS 1145 卫生型螺纹接头，ISO 2037



SMS 1145 卫生型螺纹接头: 1.4435/316L ($Ra_{\max}$ 30 μm 或 $Ra_{\max}$ 15 μm (电抛光)) (选型代号: FSD)

DN	G	L	U	di
3/8"	Rd 40 × 1/6"	14.25	0.89	0.33
1/2"	Rd 40 × 1/6"	18.35	0.89	0.47
1"	Rd 40 × 1/6"	23.86	0.89	0.69
1 1/2"	Rd 60 × 1/6"	32.64	1.40	1.02
2"	Rd 70 × 1/6"	43.58	1.91	1.59

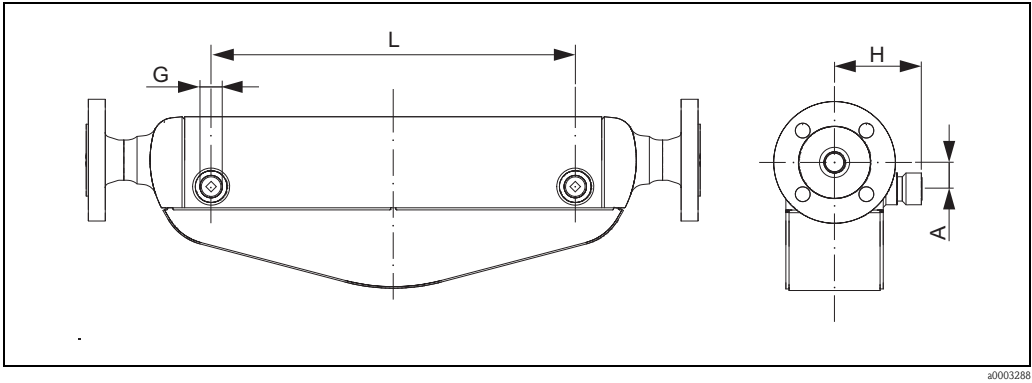
单位: inch

充气连接 / 第二腔室压力监控



小心!

第二腔室内充满干燥氮气 (N₂)。请勿打开充气连接口，除非能立即往腔室中充入干燥的惰性气体。请保持的稳定的充气气压，最大充气压力为 5 bar (72.5 psi)。



DN		G	A		H		L	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]		
8	3/8"	1/2"-NPT	25	0.98	82	3.23	110	4.34
15	1/2"	1/2"-NPT	25	0.98	82	3.23	204	8.04
25	1"	1/2"-NPT	25	0.98	82	3.23	348	13.54
40	1 1/2"	1/2"-NPT	45	1.77	102	4.02	526	20.70
50	2"	1/2"-NPT	58	2.28	119.5	4.70	763	30.04

重量

- 一体式仪表：参考下表
- 分体式仪表
 - 传感器：参考下表
 - 墙装型外壳：5 kg (11 lb)

重量 (公制 (SI) 单位)

DN [mm]	8	15	25	40	50
一体式仪表	13	15	21	43	80
分体式仪表(传感器)	11	13	19	41	78

上述重量值为采用 EN/DIN PN 40 法兰过程连接的仪表重量。

重量单位：kg

重量 (英制 (US) 单位)

DN [inch]	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"
一体式仪表	29	33	46	95	176
分体式仪表(传感器)	24	29	42	90	172

上述重量值为采用 EN/DIN PN 40 法兰过程连接的仪表重量。

重量单位：lb

材料**变送器外壳**

一体式仪表

- 粉末压铸铝
- 不锈钢外壳：不锈钢 1.4301/ASTM 304
- 视窗：玻璃或聚碳酸酯

分体式仪表

- 分体式现场型外壳：粉末压铸铝
- 墙装型外壳：粉末压铸铝
- 视窗：玻璃

传感器外壳 / 第二腔室

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301/304

传感器接线盒 (分体式)

不锈钢 1.4301/304

过程连接

- 不锈钢 1.4435/316L
 - DIN 11864-2 Form A
 - Neumo BioConnect
 - 卫生型螺纹接头
 - 卡箍
- 不锈钢 1.4404/316/316L
 - EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰
 - ASME B16.5 法兰
 - JIS B2220 法兰

测量管

- 不锈钢 1.4435/316L
- 焊接部件的表面光洁度 (测量管和过程连接)
- 表面光洁度：
 - $Ra_{max} = 0.76 \mu m (30 \mu in)$ (机械抛光)
 - $Ra_{max} = 0.38 \mu m (15 \mu in)$ (电抛光)
- 铁元素：<1%

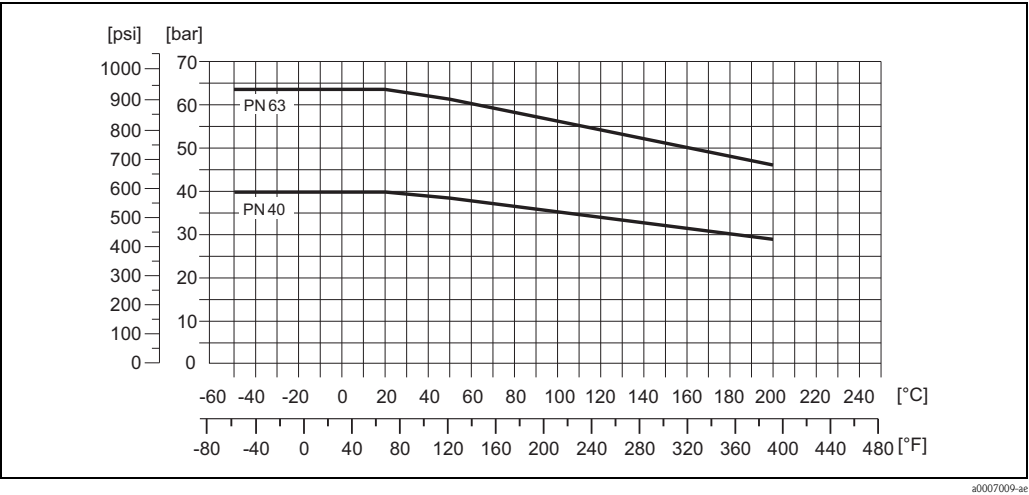
材料负载曲线



警告！
下图为整个传感器的负载曲线图，不仅仅针对过程连接。

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰

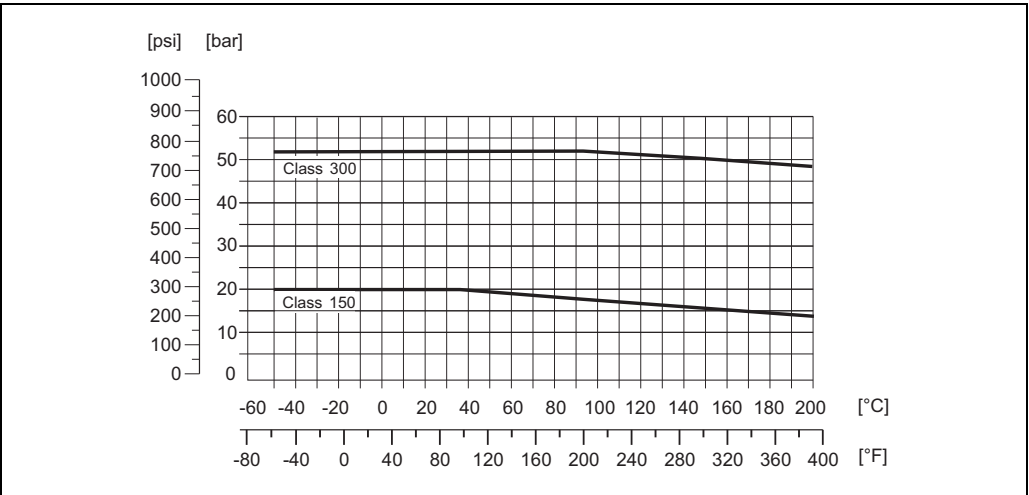
法兰材料：1.4404



a0007009-ae

ASME B16.5 法兰

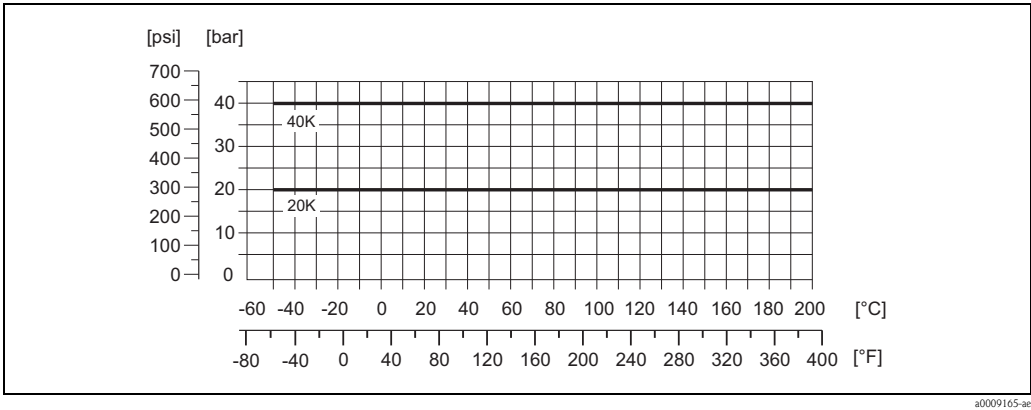
法兰材料：316/316L



a0009164-ae

JIS B2220 法兰

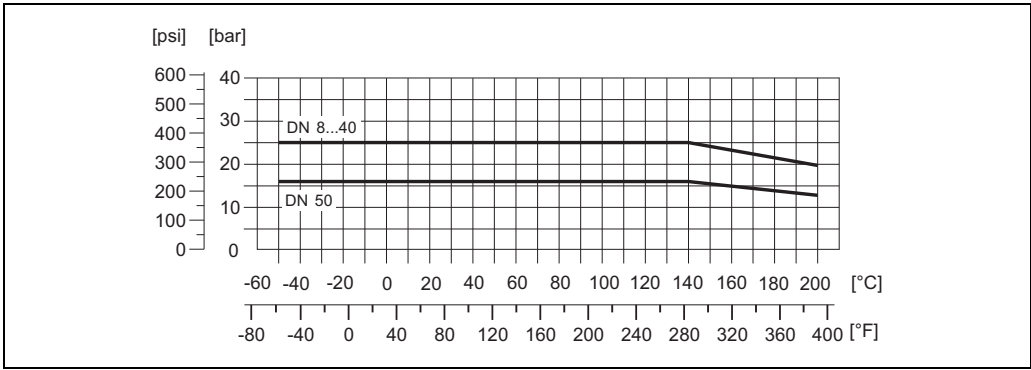
法兰材料: 1.4404/316/316L



a0009165-ae

DIN 11864-2 Form A 带槽法兰

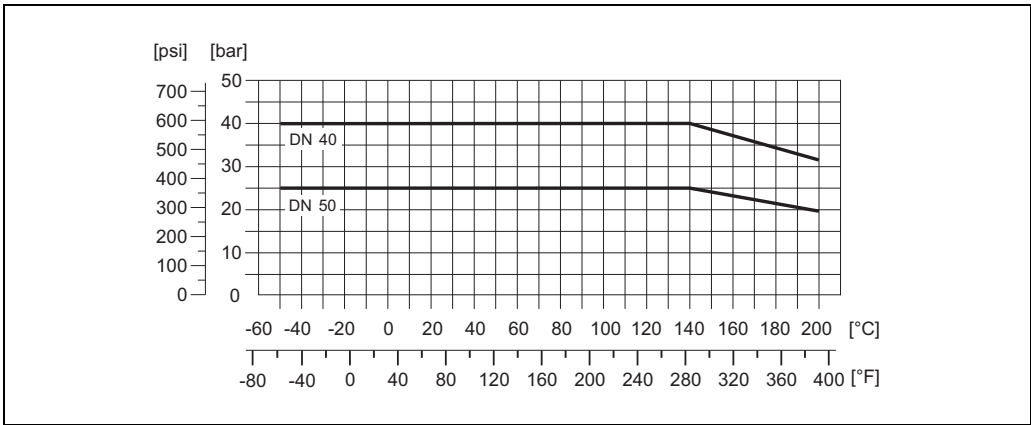
法兰材料: 1.4435/316L



a0009227-ae

DIN 11864-1 Form A 防腐螺纹接头、DIN 11864-3 Form A 防腐带槽卡箍

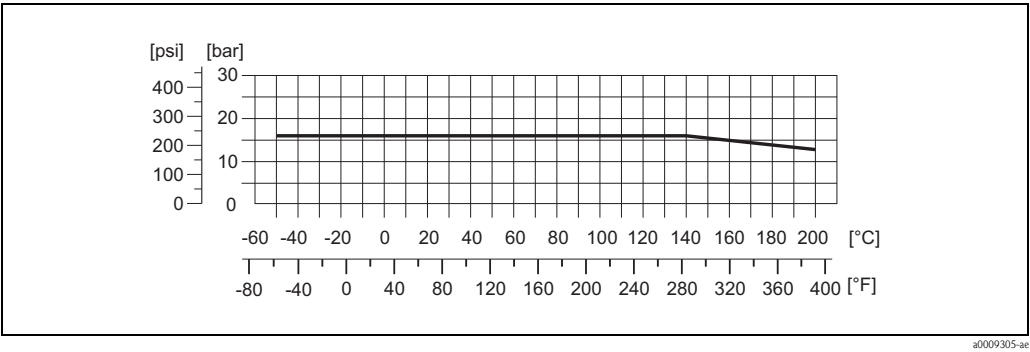
连接部件材料: 1.4435/316L



A0012817

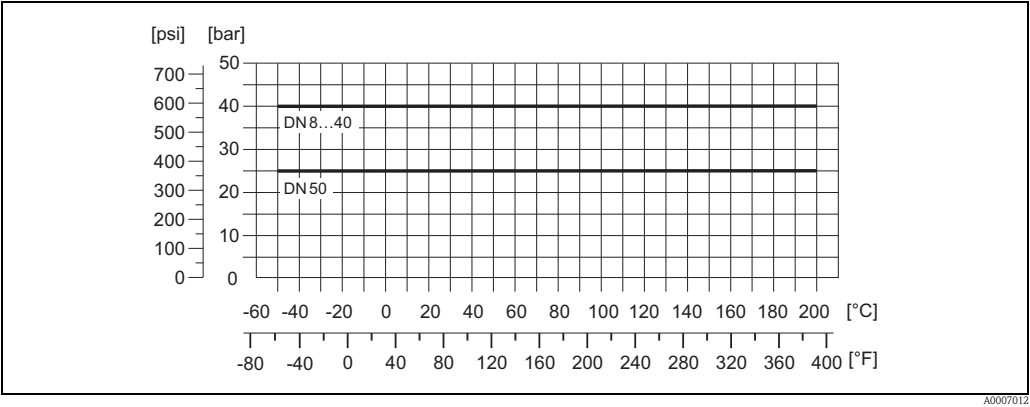
Neumo BioConnect 带槽法兰、BBS 带槽法兰、BBS 防腐螺纹接头

法兰材料: 1.4435/316L



DIN 11851 卫生型螺纹接头

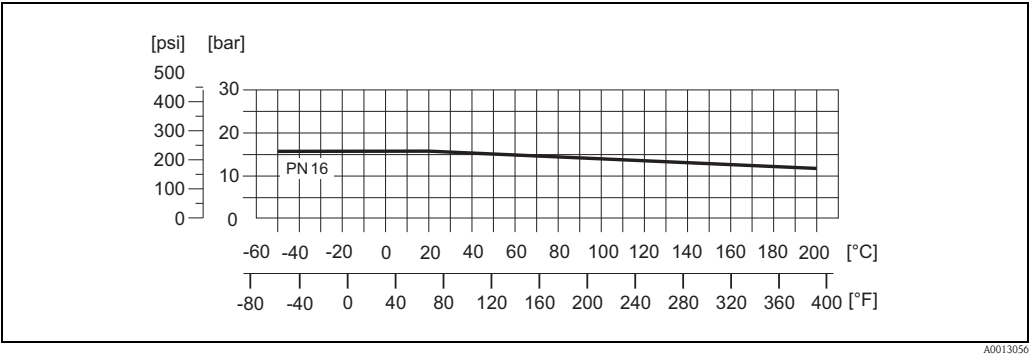
连接部件材料: 1.4404/316L



选择合适的密封材料, DIN 11851 接头在温度高达 +140 °C (+284 °F) 的测量场合中使用。在选择密封圈及其相应部件时, 请注意, 这些部件可能会减小应用压力和温度范围。

SMS 1145 卫生型螺纹接头

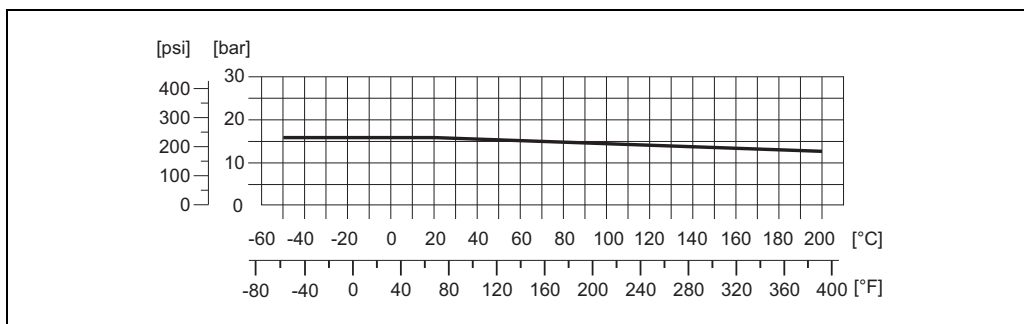
连接部分材料: 1.4404/316L



选择合适的密封材料, SMS 1145 接头可在压力高达 6 bar (87 psi) 的测量场合中使用。在选择密封圈及其相应部件时, 请注意, 这些部件可能会减小应用压力和温度范围。

ISO 2853 卫生型螺纹接头

连接部分材料: 1.4435/316L



a0004600

Tri-Clamp 卡箍、ISO 2852 卡箍、DIN 32676 卡箍、BBS 带槽卡箍、Neumo BioConnect 带槽卡箍

卡箍过程连接的最大承压能力为 16 bar (232 psi)。请确认选用的卡箍及其密封圈的工作压力极限值不超过 16 bar (232 psi)。卡箍及其密封圈均非标准供货件。

过程连接

- DIN 11864-2 Form A
- Neumo BioConnect
- 卫生型螺纹接头:
 - DIN 11864-1, Form A
 - DIN 11851
 - SMS 1145
 - ISO 2853
 - BBS
- 卡箍
 - Tri-Clamp
 - DIN 11864-3, Form A
 - DIN 32676
 - ISO 2852
 - Neumo BioConnect
 - BBS
- 非对称卡箍 (可以确保实现完全自排空)
 - Tri-Clamp
 - DIN 11864-3, Form A
 - DIN 32676
 - ISO 2852
 - Neumo BioConnect
 - BBS
- 法兰
 - EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰
 - ASME B16.5 法兰
 - JIS B2220 法兰

人机界面

显示单元	■ 液晶显示：两行 (Promass 80) 或四行 (Promass 83)、每行 16 个字符、背光显示 ■ 设置显示不同的测量值和状态变量 ■ 环境温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，仪表的显示单元可能无法正常工作。
操作单元	Promass 80 ■ 通过仪表上的三个按键 (□/□/□) 进行现场操作 ■ 通过快速设定菜单直接进行仪表调试 Promass 83 ■ 通过仪表上的三个按键 (□/□/□) 进行现场操作 ■ 通过专用快速设定菜单直接进行仪表调试
语言组	仪表具有多种操作语言，以满足不同国家用户的要求： ■ 西欧和美国 (WEA)： 英文、德文、西班牙文、意大利文、法文、荷兰文和葡萄牙文 ■ 东欧 / 斯堪的纳维亚地区 (EES)： 英文、俄文、波兰文、挪威文、芬兰文、瑞士文、捷克文 ■ 东南亚 (SEA)： 英文、日文、印度尼西亚文 仅适用于 Promass 83 ■ 中国 (CN)： 英文、中文 使用 “FieldCare” 操作软件改变仪表的语言组设置。
远程操作	Promass 80 通过 HART、PROFIBUS PA 实现远程操作 Promass 83 通过 HART、PROFIBUS DP/PA、基金会现场总线 (FF)、MODBUS RS485 实现远程操作

证书和认证

CE 认证	测量系统符合 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。
C-Tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯和媒体管理局”(ACMA) 制定的 EMC 标准。
防爆认证 (Ex)	Endress+Hauser 销售中心可根据用户需要提供相应的 Ex 防爆证书 (ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI 等)。防爆手册单独成册，请单独订购。
卫生型认证	■ 3A 认证 ■ EHEDG 测试 (不包括 BBS) ■ ASME BPE 证书的适用范围 适用于 ASME BPE 2005 标准及其修订版。测量设备符合下列部件要求：GR、SD、DT、MJ 和 SF 与科氏力质量流量测量系统相关的部件。
IQ/OQ 文档	流量计包装中含两套 Promass 83P 的主要文件： ■ IQ (安装确认) ■ OQ (操作确认) 安装确认和操作确认文档提供 Promass 83P 的正确安装和操作信息。安装和操作的正确性的评价依据 Endress+Hauser 和过程设计规范、是否客户要求，是否遵守当前的制造实践经验。
流量标定	■ 出厂标定 (标准：两点标定或五点标定)： 通过流量标定装置验证测量精度，同时记录测量精度和线性度，流量计包装中含此标定证书。 ■ SCS/A2LA/CNAS 标定 (标准：五点标定)： 通过流量标定装置进行溯源标定。标定装置的测量不确定性经过官方验证并符合国际标准。标定设备符合 ISO/IEC 17025 标准 (Reinach、Cernary、Greenwood、Aurangabad 和苏州)。标定证书上有标定实验室图标和认证工程师的签名。
TSE 一致性声明	Endress+Hauser 声明：在 Reinach/ 瑞士、Cernary/ 法国、Greenwood/ 美国、Aurangabad/ 印度的 Promass 传感器生产厂在生产过程中未使用任何动物源性成分。 此外，抛光处理过程中也没有使用任何动物源性成分。 Endress+Hauser 确保符合 TSE 一致性声明。
其他测试和检测	还必须进行下列测试和检测： ■ MTR (材料测试报告) 或 EN 10204 3.1 材料证书 ■ 测量管的压力测试和第二腔室的类型测试 ■ 除油 / 脂处理 ■ 表面光洁度测量 ■ 铁元素测量 上述测试和检测可以通过 CoC (证书兼容性) 或 EN 10204 3.1 材料证书取得。其他检测和测试可以根据用户需要，咨询 Endress+Hauser 销售中心获取。
基金会现场总线 (FF) 认证	流量计通过了所有相关测试，获得基金会现场总线 (FF) 认证证书。符合下列要求： ■ 基金会现场总线 (FF) 认证 ■ 符合 FOUNDATION Fieldbus H1 标准 ■ 通过互可操作性测试 (ITK) 5.01 版 (可提供仪表认证号) ■ 仪表可以与其他供应商生产的通过认证的设备相兼容 ■ 通过基金会现场总线 (FF) 物理层的一致性测试

PROFIBUS DP/PA 认证	流量计通过了所有相关测试，获得 PNO (PROFIBUS 用户组织) 认证证书。符合下列要求： ■ PROFIBUS Profile 3.0 认证 (可提供仪表认证号) ■ 仪表可以与其他供应商生产的通过认证的设备相兼容 (互操作性)
MODBUS 认证	测量仪表符合 MODBUS/TCP 一致性要求和系统测试要求，符合“MODBUS/TCP 一致性测试标准，2.0 版”。测量仪表通过了所有测试，并获得了密歇根大学的“MODBUS/TCP 一致性测试实验室”的认证。
其他标准和准则	■ EN 60529 外壳防护等级 (IP 代号) ■ EN 61010-1 测量、控制、调试及实验室使用电气设备的安全规则 ■ IEC/EN 61326 “A 类电磁发射要求”。电磁兼容性 (EMC 要求) ■ NAMUR NE 21 工业过程及实验室控制设备的电磁兼容性 (EMC) ■ NAMUR NE 43 带模拟输出信号的数字变送器故障信号水平标准 ■ NAMUR NE 53 带数字电子插件的现场仪表和信号处理设备用操作软件
压力设备指令	订购仪表时，可以选择带或不带 PED (压力设备指令) 认证。需要订购带 PED 认证的仪表时，请明确指出。对于标称口径小于或等于 DN 25 (1") 的测量设备，不能也不需要选择 PED 认证。 ■ Endress+Hauser 确保铭牌上标识有 PED/G1/III 的传感器符合压力设备指令 97/23/EC 附录 I 中的“基本安全性要求”。 ■ 带 PED/G1/III 标识 (通过 PED 认证) 的测量设备可以测量以下类型的流体： - 蒸汽压高于或低于 0.5 bar (7.3 psi) 的 1 类和 2 类流体 - 不稳定气体 ■ 无 PED/G1/III 标识 (未通过 PED 认证) 的测量设备基于工程实践经验设计和制造，符合 EC 指令 97/23/EC (压力设备指令) 的 3(3) 章要求。具体的应用范围请参考压力设备指令 97/23/EC 附录 II 中的图 6 ... 9。

功能安全性 SIL -2: 符合 IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS) 标准
“4 ... 20 mA HART” 输出的仪表的订货号如下:

Promass 80

Promass80***_*****A
Promass80***_*****D
Promass80***_*****S
Promass80***_*****T
Promass80***_*****8

Promass 83

Promass83***_*****A	Promass83***_*****M	Promass83***_*****Ø
Promass83***_*****B	Promass83***_*****R	Promass83***_*****2
Promass83***_*****C	Promass83***_*****S	Promass83***_*****3
Promass83***_*****D	Promass83***_*****T	Promass83***_*****4
Promass83***_*****E	Promass83***_*****U	Promass83***_*****5
Promass83***_*****L	Promass83***_*****W	Promass83***_*****6

订购信息

Proline Promass 80P、83P 的详细产品订购信息请参考 《Proline Promass 80P, 83P 选型手册》(TI28108D)。

附件

Endress+Hauser 提供多种类型的变送器和传感器附件，以满足不同用户的需求。

附件名称	描述
Applicator	Endress+Hauser 流量计的选型和组态设置软件： ■ 计算所有必须参数，择优选择流量计。例如：标称口径、压损、性能参数或过程连接 ■ 图形化计算值显示 管理、文档编制所有项目数据和整个项目操作过程中的参数。 通过下列方法获取 Applicator 软件： ■ 下载网址：https://wapapps.endress.com/applicator ■ CD 光盘中，安装在现场 PC 机中
W@M	工厂生命周期管理软件。 W@M 可以在整个生产过程中帮助用户进行多种软件的选择，包括从计划至安装、调试测量设备。每台测量设备的所有相关信息在整个生命周期中读取，包括设备状态、备件和设备文档。 通过下列方法获取 W@M 软件： ■ 下载网址：www.endress.com/lifecyclemanagement ■ CD 光盘中，安装在现场 PC 机中

文档资料

- 流量测量技术 (FA00005D)
- 《技术资料》
 - Promass 80A, 83A (T054D)
 - Promass 80E, 83E (TI00061D)
 - Promass 80F, 83F (TI101D)
 - Promass 80H, 83H (TI00074D)
 - Promass 80I, 83I (TI075D)
 - Promass 80M, 83M (TI102D)
 - Promass 80S, 83S (TI076D)
- 《操作手册》 / 《仪表功能描述》
 - Promass 80 HART (BA057D/BA058D)
 - Promass 80 PROFIBUS PA (BA072D/BA073D)
 - Promass 83 HART (BA059D/BA060D)
 - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA065D/BA066D)
 - Promass 83 PROFIBUS DP/PA(BA063D/BA064D)
 - Promass 83 MODBUS (BA107D/BA108D)
- 防爆 (Ex) 文档: ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI
- Promass 80, 83 《功能安全手册》 (SD077D)

注册商标

KALREZ® and VITON®

E.I. Du Pont de Nemours & Co., (Wilmington, USA) 注册商标

TRI-CLAMP®

Ladish & Co., Inc., (Kenosha, USA) 注册商标

SWAGELOK®

Swagelok & Co., (Solon, USA) 注册商标

HART®

HART 通信组织 (Austin, TX, USA) 注册商标

PROFIBUS®

PROFIBUS 用户组织 (Karlsruhe, Germany) 注册商标

FOUNDATION™ Fieldbus

Fieldbus FOUNDATION (Austin, USA) 注册商标

MODBUS®

MODBUS 组织注册商标

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, Fieldcheck®, FieldCare®, Applicator®

Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH 的注册商标或正在注册中的商标

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600
+86 21 2403 9700
传真: +86 21 2403 9607
邮编: 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

北京办事处

北京市经济技术开发区
科创十四街99号第16幢楼

电话: +86 10 5957 2888
传真: +86 10 5957 2777
邮编: 100176
ehbj@cn.endress.com

长沙联络处

长沙市岳麓区枫林一路19号
麓山宾馆2号楼2618房

电话: +86 731 8885 5487
传真: +86 731 8885 6537
邮编: 410006
ehcs@cn.endress.com

成都联络处

成都市天府大道南延线
成都高新孵化园一号楼B-D-22

电话: +86 28 6600 2128
传真: +86 28 6607 0085
邮编: 610041
ehcd@cn.endress.com

哈尔滨联络处

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦812室

电话: +86 451 8597 7500
传真: +86 451 8597 7100
邮编: 150090
ehhr@cn.endress.com

合肥联络处

合肥市徽州大道418号
金万通大厦V207室

电话: +86 551 2863 897
传真: +86 551 2863 887
邮编: 230001
ehhf@cn.endress.com

济南联络处

济南市泺源大街68号
玉泉森信大酒店B座1606室

电话: +86 531 8611 0426
传真: +86 531 8611 0584
邮编: 250011
ehjn@cn.endress.com

南京联络处

南京市山西路67号
世贸中心大厦A2座1103室

电话: +86 25 8480 5000
传真: +86 25 8480 5302
邮编: 210009
ehnj@cn.endress.com

沈阳联络处

沈阳市皇姑区黄河南大街96-6号
沈阳启运商务大厦1208室

电话: +86 24 8613 1178
传真: +86 24 8613 1799
邮编: 110031
ehsy@cn.endress.com

深圳联络处

深圳市宝安区中心区市民广场西侧
海秀路荣超滨海大厦B座1201单元

电话: +86 755 2902 3388
传真: +86 755 2902 3398
邮编: 518100
ehsz@cn.endress.com

武汉联络处

武汉市武昌区武珞路628号
亚洲贸易广场A座2308室

电话: +86 27 8785 4540
传真: +86 27 8766 5231
邮编: 430070
ehwh@cn.endress.com

西安联络处

西安市南关正街88号
长安国际中心B座802室

电话: +86 29 8765 1280
传真: +86 29 8765 1278
邮编: 710068
ehxa@cn.endress.com

新疆联络处

乌鲁木齐市黄河路2号
恒昌大厦22层H座

电话: +86 991 5587 692
传真: +86 991 5589 109
邮编: 830000
ehxj@cn.endress.com

服务热线: 4008 86 2580

Endress+Hauser 
People for Process Automation

TI00078D/28/zh/1310
FM9.0