



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技术资料

Proline Promag 50L

电磁流量测量系统

水或污水测量场合中的液体流量测量



应用

电磁流量计可以进行液体的双向流量测量，被测液体的最小电导率应 $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ：

- 饮用水
- 污水
- 污泥
- 流量测量可达 $162,000 \text{ m}^3/\text{h}$ ($713,000 \text{ gal}/\text{min}$)
- 流体温度可达 $+90^\circ\text{C}$ ($+194^\circ\text{F}$)
- 过程压力可达 16 bar (232 psi)
- 装配长度符合 DVGW/ISO 标准
(DVGW: 德国气体与水协会)

专用测量管内衬采用聚氨酯、硬橡胶或 PTFE 材料，通过下列饮用水认证：

- KTW
- WRAS
- NSF
- ACS

与过程控制系统的连接接口：

- HART
- PROFIBUS DP/PA

优势

Promag 系列流量计可以在多种不同的过程条件下进行高精度测量，是一种经济的流量测量解决方案。

Proline 系列变送器具有下列优点：

- 采用模块化结构设计和操作方法，变送器具有更高的测量效率
- 电极清洗软件可选
- 统一的操作模式

Promag 系列传感器经过多次试验和测试，具有下列优点：

- 无压损
- 抗振性强
- 安装和调试简便

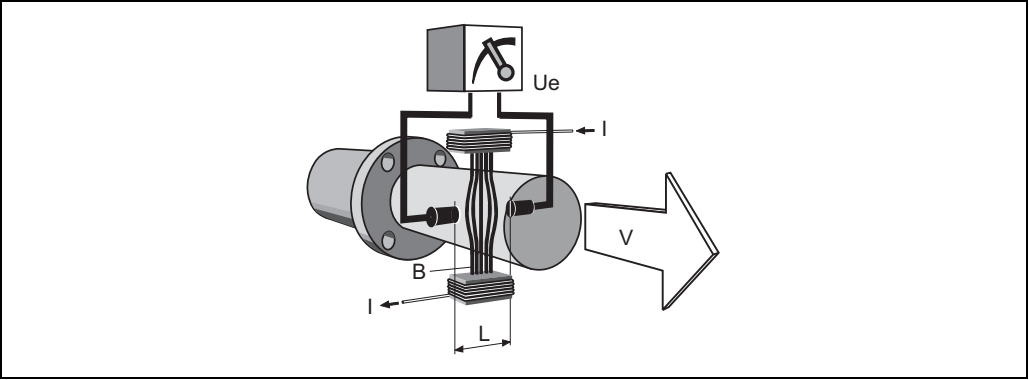
目录

功能与系统设计	3	机械结构	22
测量原理	3	设计及外形尺寸	22
测量系统	3	重量	34
输入	4	测量管规格	37
测量变量	4	材料	39
测量范围	4	材料负载曲线	39
量程比	4	配套电极	41
输入信号	4	过程连接	41
输出	5	表面光洁度	41
输出信号	5	人机界面	41
报警信号	5	显示单元	41
负载	5	操作单元	41
小流量切除	5	语言组	41
电气隔离	5	远程操作	41
开关输出	5	证书和认证	42
电源	6	CE 认证	42
测量单元的电气连接	6	C-Tick 认证	42
接线端子分配	7	饮用水认证	42
分体式仪表的电气连接	7	PROFIBUS DP/PA 认证	42
供电电压 (电源)	7	其他标准和准则	42
电缆入口	7	订购信息	42
电缆规格 (分体式仪表用)	8	附件	43
功率消耗	9	文档资料	43
电源故障	9	注册商标	43
电势平衡	9		
性能参数	11		
参考操作条件	11		
最大测量误差	11		
重复性	11		
操作条件：安装	12		
安装指南	12		
前后直管段	15		
连接管	16		
连接电缆长度	17		
操作条件：环境	18		
环境温度范围	18		
储存温度	18		
防护等级	18		
抗冲击性和抗振性	18		
电磁兼容性 (EMC)	18		
操作条件：过程	19		
介质温度范围	19		
电导率	19		
介质压力范围 (标称压力)	19		
密闭压力	19		
限流值	19		
压损	21		

功能与系统设计

测量原理

根据**法拉第电磁感应定律**，导体在磁场中运动时，会产生感应电压。
在电磁测量原理中，流动的介质相当于运动的导体。
感应电压与介质流速成比例关系。两个测量电极检测感应电压，并将其传输至信号放大器。基于管道横截面积，计算出介质的体积流量。
极性交替变换的开关直流电产生直流 (DC) 磁场。



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$
$$Q = A \cdot v$$

Ue 感应电压
B 磁感应强度 (磁场强度)
L 电极间距
v 流速
Q 体积流量
A 管道横截面积
I 电流强度

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：

- Promag 50 (按键操作，两行显示)

传感器：

- Promag L
 - DN 50 ... 300 (2 ... 12")
 - DN 350 ... 2400 (14 ... 90")



小心！
选择传感器和过程连接材料时，必须考虑环境和过程条件的要求，避免发生腐蚀效应。

输入

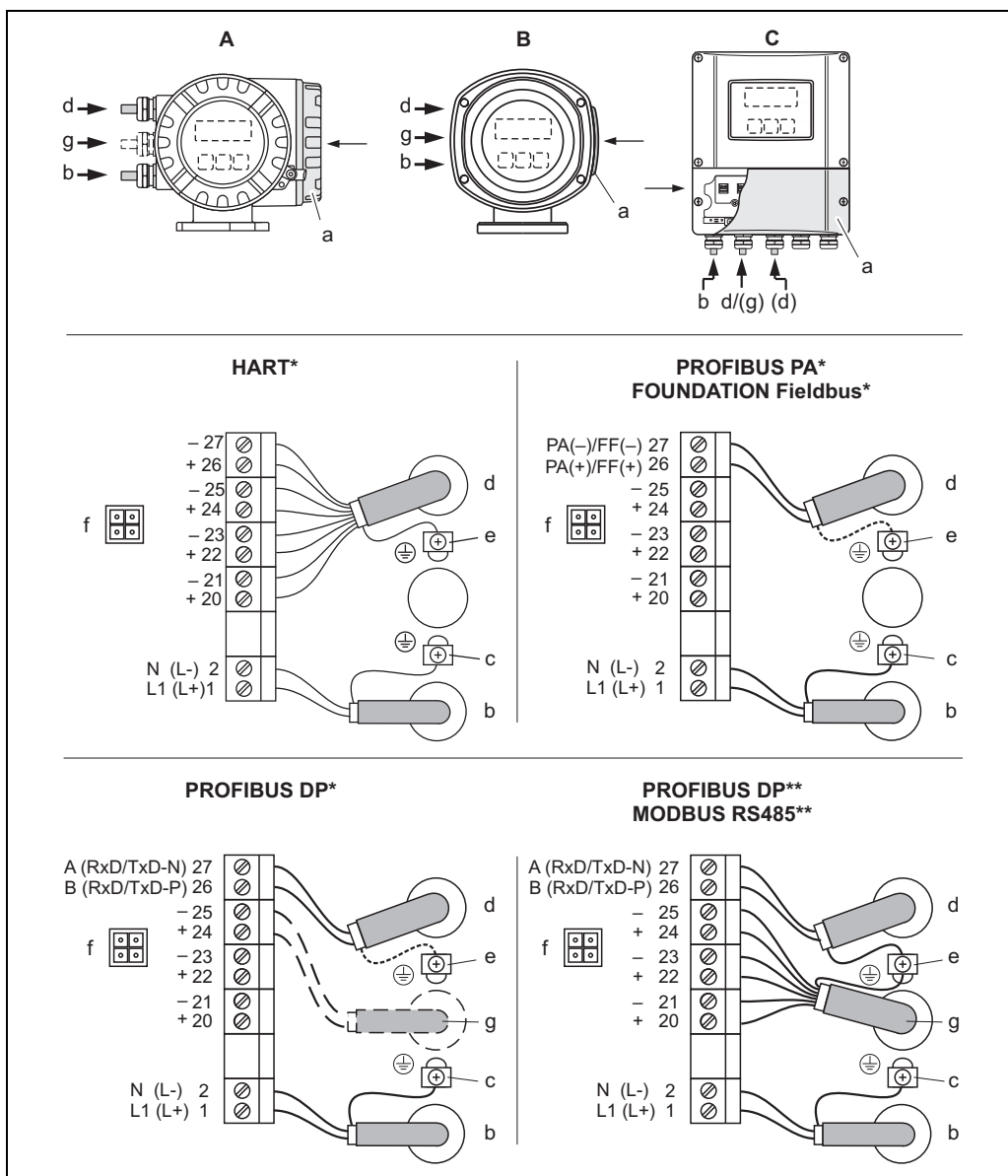
测量变量	流速 (与感应电压成比例)
测量范围	液体测量时的测量范围 满足指定测量精度时，典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ (0.033 ... 33 ft/s)
量程比	大于 1000 : 1
输入信号	状态输入 (辅助输入) $U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$ ， $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ ，电气隔离 可设置为：累加器复位、测量值抑制、故障信息复位。 PROFIBUS DP 状态输入 (辅助输入) $U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$ ， $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ ，电气隔离 开关电平：3 ... 30 V DC，与极性无关。 可设置为： 累加器复位、测量值抑制、故障信息复位、批处理启 / 停 (可选)、批处理累加器复位 (可选)。

输出

输出信号	电流输出 有源 / 无源输出可选，电气隔离，时间常数可选 (0.01 ... 100 s)，满量程值可调，典型温度系数为 0.005% o.r./°C (o.r. = 读数值的)，分辨率为 0.5 µA ■ 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；工作电压 V_s 为 18 ... 30 V DC，$R_L \geq 150\ \Omega$ 脉冲 / 频率输出 无源输出，集电极开路，30 V DC，250 mA，电气隔离 ■ 脉冲输出：脉冲值和脉冲极性可选，最大脉冲宽度可调 (0.5 ... 2000 ms) ■ 频率输出：截止频率为 2 ... 1000 Hz ($f_{\max} = 1250\text{ Hz}$)，开 / 关比为 1 : 1，最大脉冲宽度为 10 s PROFIBUS DP 接口 ■ 传输技术 (物理层)：RS485 符合 ANSI/TIA/EIA-485-A:1998 标准，电气隔离 ■ 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 ■ 功能块：1× 模拟输入 (AI) 模块、1× 累加器模块 ■ 输出参数：体积流量、累积量 ■ 输入参数：仪表归零 (开 / 关)、累加器控制、现场显示单元参数 ■ 循环数据传输技术，与 Promag 33 变送器相兼容 ■ 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 PROFIBUS PA 接口 ■ 传输技术 (物理层)：符合 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 ... 32 V ■ 总线连接带极性反接保护 ■ 故障断开电流 (FDE)：0 mA ■ 功能块：1× 模拟输入 (AI) 模块、2× 累加器模块 ■ 输出参数：体积流量、累积量 ■ 输入参数：仪表归零 (开 / 关)、累加器控制、现场显示单元参数 ■ 循环数据传输技术，与 Promag 33 变送器相兼容 ■ 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
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 → 系统故障或断电时，表现为失电状态
负载	“输出信号” → 5
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 集电极开路，max. 30 V DC / 250 mA，电气隔离 可设置为：故障信息、空管检测功能 (EPD)、流向、限流值

电源

测量单元的电气连接



A0002441

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 mm^2 (14 AWG)

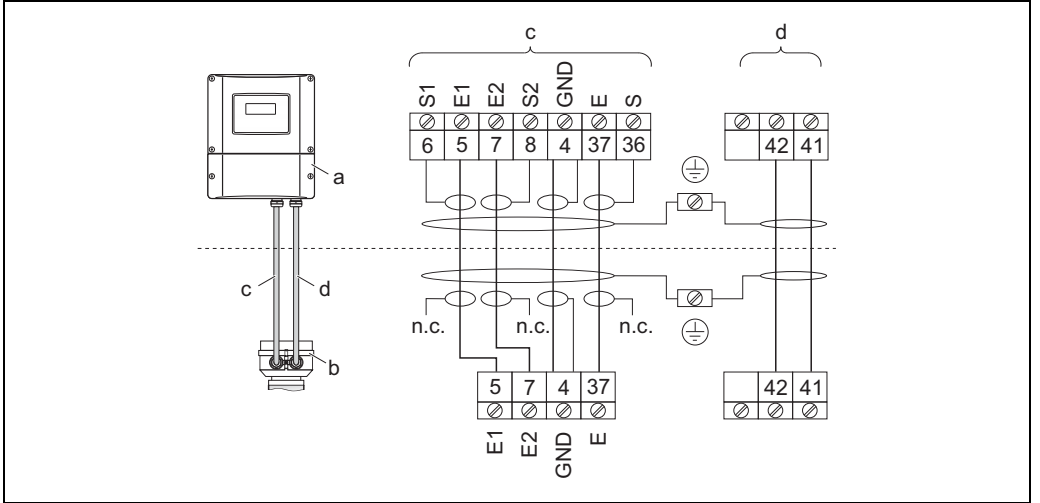
- A A 视图 (现场型外壳)
 B B 视图 (现场型不锈钢外壳)
 C C 视图 (墙装型外壳)

- *) 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: 参考“接线端子分配”→ 7
 现场总线电缆:
 - 26 号端子: DP (B) / PA (+) (PA 带极性反接保护)
 - 27 号端子: DP (A) / PA (-) (PA 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”→ 7
 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

订货号	接线端子号 (输入 / 输出)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
50***_*****W	—	—	—	HART 电流输出
50***_*****A	—	—	频率输出	HART 电流输出
50***_*****D	状态输入	状态输出	频率输出	HART 电流输出
50***_*****H	—	—	—	PROFIBUS PA
50***_*****J	—	—	+5 V (外部终端)	PROFIBUS DP
接地连接、电源 → 图 6				

分体式仪表的电气连接



分体式仪表的电气连接示意图

- a 墙装型外壳的接线盒
- b 传感器接线盒盖
- c 信号电缆
- d 线圈电缆
- n.c. 绝缘电缆屏蔽层悬空

接线端子号和电缆线芯颜色：
5/6 = 棕； 7/8 = 白； 4 = 绿； 37/36 = 黄

供电电压 (电源)

- 85 ... 250 V AC, 45 ... 65 Hz
- 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz
- 16 ... 62 V DC
- PROFIBUS PA
- 非防爆区: 9 ... 32 V DC
- 本安 (Ex i) 场合: 9 ... 24 V DC
- 隔爆 (Ex d) 场合: 9 ... 32 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"))
 - M20 × 1.5 铠装传感器电缆入口 (9.5 ... 16 mm (0.37" ... 0.63"))
 - ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口

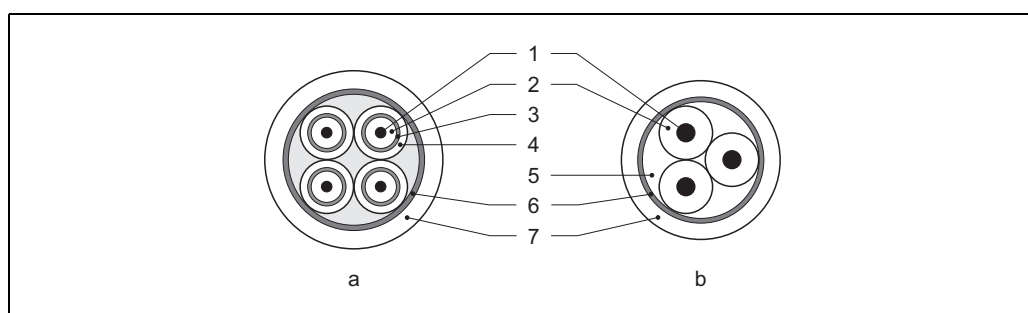
电缆规格 (分体式仪表用)

线圈电缆

- $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ (18 AWG) PVC 电缆, 带铜网编织的屏蔽层 ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$ (0.28"))
- 阻抗: $\leq 37 \Omega/\text{km}$ ($\leq 0.011 \Omega/\text{ft}$)
- 容抗 (线芯 / 线芯, 屏蔽层接地): $\leq 120 \text{ pF/m}$ ($\leq 37 \text{ pF/ft}$)
- 工作温度: $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$)
- 电缆横截面积: max. 2.5 mm^2 (14 AWG)
- 电缆绝缘层测试电压: $\leq 1433 \text{ AC r.m.s. } 50/60 \text{ Hz}$ 或 $\geq 2026 \text{ V DC}$

信号电缆

- $3 \times 0.38 \text{ mm}^2$ (20 AWG) PVC 电缆, 带铜网编织的屏蔽层 ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$ (0.28")), 且线芯单独屏蔽
- 带空管检测功能 (EPD):
 $4 \times 0.38 \text{ mm}^2$ (20 AWG) PVC 电缆, 带铜网编织的屏蔽层 ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$ (0.28")), 且线芯单独屏蔽
- 阻抗: $\leq 50 \Omega/\text{km}$ ($\leq 0.015 \Omega/\text{ft}$)
- 容抗 (线芯 / 屏蔽层): $\leq 420 \text{ pF/m}$ ($\leq 128 \text{ pF/ft}$)
- 工作温度: $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$)
- 电缆横截面积: max. 2.5 mm^2 (14 AWG)



A0003194

- a 信号电缆
 b 线圈电缆
- 1 线芯
 2 线芯绝缘层
 3 线芯屏蔽层
 4 线芯护套
 5 线芯加强层
 6 电缆屏蔽层
 7 外护套

此外, Endress+Hauser 可以提供带强化金属编织网屏蔽层的加强型电缆。推荐在下列场合中使用:

- 埋地电缆
- 存在动物啃咬风险时
- 防护等级为 IP 68 时

在强电子干扰的测量场合中使用仪表时:

测量设备符合 EN 61010 标准、IEC/EN 61326 标准中 EMC 要求的通用安全性要求和 NAMUR 推荐的 NE 21 标准的要求。



小心!

通过接线盒内的专用接地端子进行仪表接地。

电缆屏蔽层至接地端子间的双绞电缆裸露部分长度应尽可能短。

功率消耗	■ AC: < 15 VA (含传感器) ■ DC: < 15 VA (含传感器) 启动电流 ■ 24 V DC 时: max. 3 A (< 5 ms) ■ 260 V AC 时: max. 8.5 A (< 5 ms)
电源故障	至少持续 1 个供电周期: ■ 电源故障时, EEPROM 中储存测量系统参数。 ■ 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



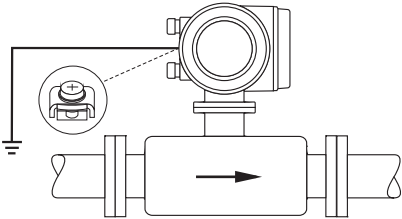
警告!
必须考虑测量系统的电势平衡。

流体和传感器等电势是流量计进行准确测量的前提条件。通常, 通过传感器内的参考电极实现。

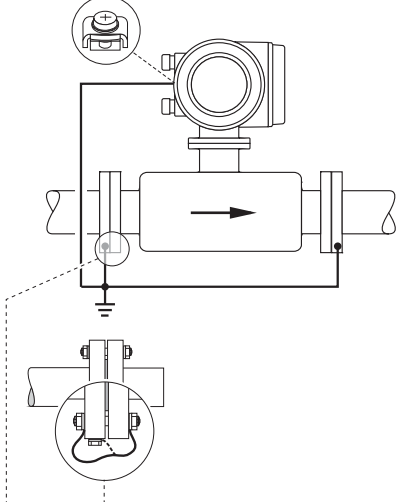
进行系统电势平衡设计时, 还需要注意以下几点:

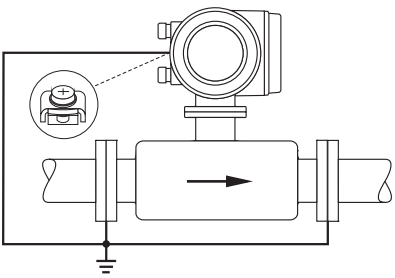
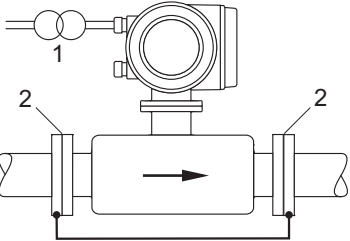
- 工厂内部的接地系统设计
- 操作条件, 例如: 管道材料, 管路系统接地等 (参考下表)

标准应用

操作条件	电势平衡
流量计安装在: ■ 已接地的金属管道中 通过变送器上的接地端子实现系统电势平衡。  注意! 将变送器安装在金属管道中时, 建议将变送器外壳上的接地端子连接至管路上。	 AO011892 通过变送器的接地端子实现系统电势平衡

特殊应用

操作条件	电势平衡
流量计安装在: ■ 未接地的金属管道中 此连接方法还适用于: ■ 无法通过常规方法实现系统电势平衡时 ■ 可能出现极高的平衡电流时 两个法兰均通过接地电缆 (铜线, 横截面积为 6 mm² (0.0093 in²)) 与管道法兰相连接, 并接地。将变送器或传感器接线盒连接至专用接地端子上, 实现系统电势平衡。 通过法兰螺栓将接地电缆直接安装在法兰的导电涂层上。  注意! 法兰间连接的接地电缆可以作为附件从 Endress+Hauser 订购 → 43。	 AO011576 通过变送器的接地端子和管道法兰实现系统电势平衡

操作条件	电势平衡
流量计安装在： ■ 塑料管道中 ■ 带绝缘内衬的管道中 此连接方法还适用于： ■ 无法通过常规方法实现电势系统平衡时 ■ 可能出现极高的平衡电流时 通过附加接地环实现系统电势平衡。接地环通过接地电缆（铜线，最小横截面积为 6 mm² (0.0093 in²)）连接至接地端子上。安装接地环时，请遵守安装指南的要求。接地环可以作为附件从 Endress+Hauser 订购 → 43。	 A0011895 通过变压器上的接地端子实现系统电势平衡
流量计安装在： ■ 带阴极保护功能的管道中 流量计应安装在等电势的管道中。仅需通过接地电缆（铜线，最小横截面积为 6 mm² (0.0093 in²)）将两个管道法兰相连接。通过法兰螺栓将接地电缆直接安装在法兰的导电涂层上。 此连接方法还适用于： ■ 必须遵守等电势安装适用规范的要求。 ■ 管道和流量计间不得存在其他导电性电气连接。 ■ 安装材料必须满足应用扭矩的要求。	 A0011896 电势平衡与阴极保护 1 隔离变压器 2 电气隔离

性能参数

参考操作条件

符合 DIN EN 29104 和 VDI/VDE 2641 标准

- 流体温度: $+28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ ($+82\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 2\text{ K}$)
- 环境温度: $+22\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ ($+72\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 2\text{ K}$)
- 预热时间: 30 min

安装条件

- 前直管段: $> 10 \times \text{DN}$
- 后直管段: $> 5 \times \text{DN}$
- 传感器和变送器均已接地
- 传感器对中安装在管道上

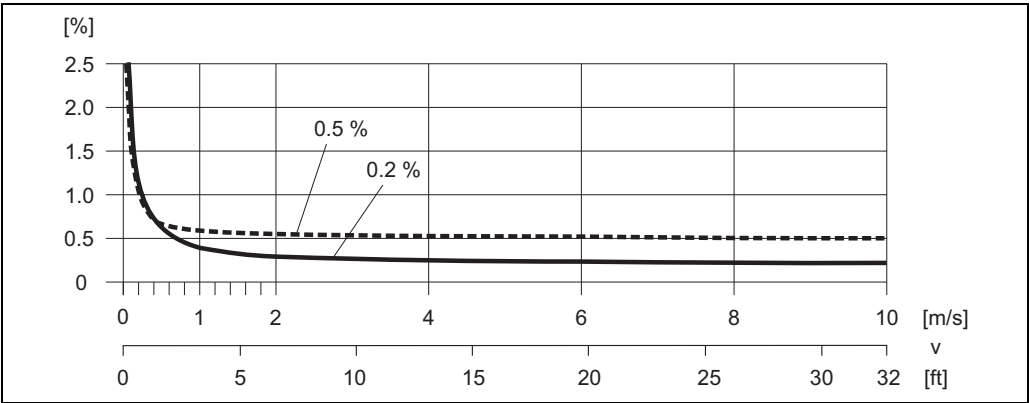
最大测量误差

- 脉冲输出: $\pm 0.5\%$ o.r. $\pm 1\text{ mm/s}$ ($\pm 0.5\%$ o.r. $\pm 0.04\text{ in/s}$) (o.r. = 读数值的)
- 电流输出: 典型值为 $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

可选:

- 脉冲输出: $\pm 0.2\%$ o.r. $\pm 2\text{ mm/s}$ ($\pm 0.2\%$ o.r. $\pm 0.08\text{ in/s}$) (o.r. = 读数值的)
- 电流输出: 典型值为 $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$

在特定范围内, 电源电压波动不会影响测量结果。



最大测量误差 (读数值的 %) 示意图

重复性

max. $\pm 0.1\%$ o.r. $\pm 0.5\text{ mm/s}$ ($\pm 0.1\%$ o.r. $\pm 0.02\text{ in/s}$) (o.r. = 读数值的)

操作条件：安装

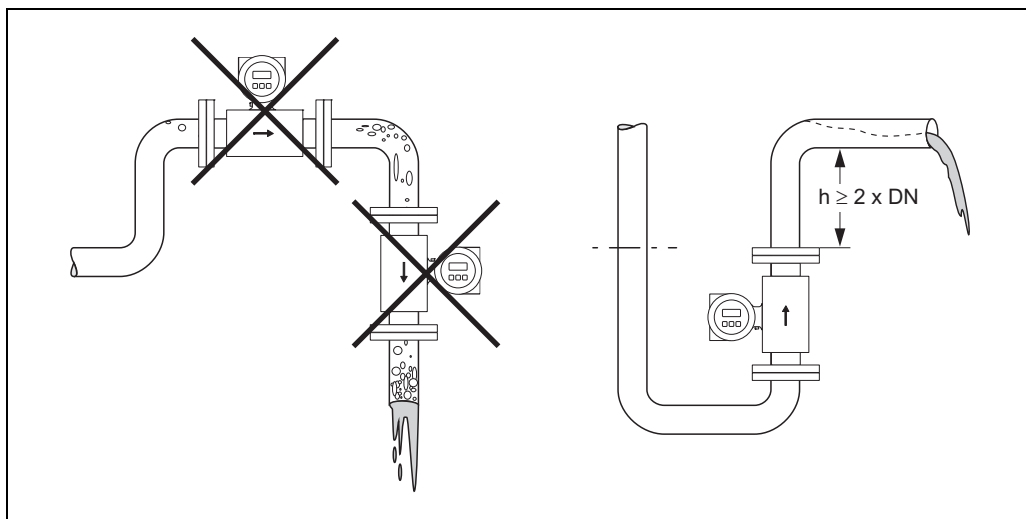
安装指南

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。

避免在管道中的下列安装位置上安装：

- 管道最高点。易积聚气体。
- 直接安装在向下排空管道的上方。



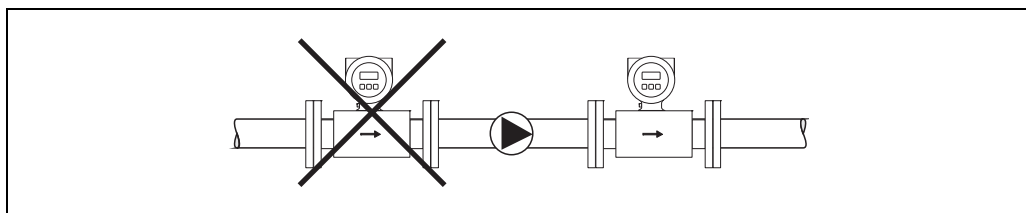
A0003202

安装位置示意图

泵的安装

请勿将传感器安装在泵的入口侧，避免抽压时损坏测量管内衬。测量管内衬的密闭压力的详细信息 → 19 “密闭压力”。

使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时，需要安装脉动流缓冲器。测量系统的抗冲击性和抗振性的详细信息 → 18 “抗冲击性和抗振性”。



A0003203

泵的安装示意图

非满管管道

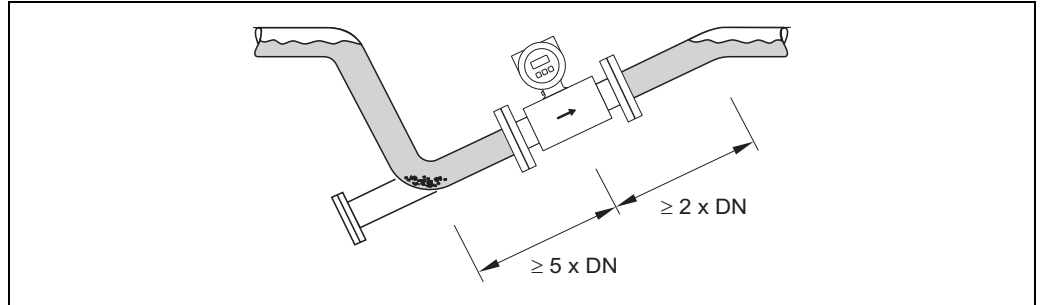
倾斜放置的非满管管道需要配置泄放口。

空管检测功能 (EPD) 用于检测管道状态，满管管道或非满管管道，提供附加安全性。



小心！

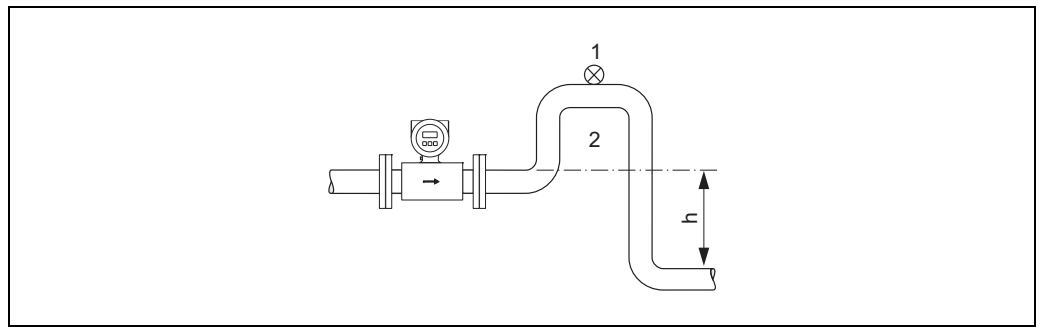
避免固体残渣积聚！请勿将传感器安装在倾斜管道的最低点，建议安装泄放阀。



非满管管道的安装示意图

竖直管道

在竖直向下管道 ($h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft)) 中安装时，需要在传感器下游处安装虹吸管或泄放阀，避免抽压时损坏测量管内衬。此外，还可以防止液体短暂停滞在测量管中，产生气障。测量管内衬的密闭压力的详细信息 → 19 “密闭压力”。



在竖直管道中安装传感器

- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直管道长度

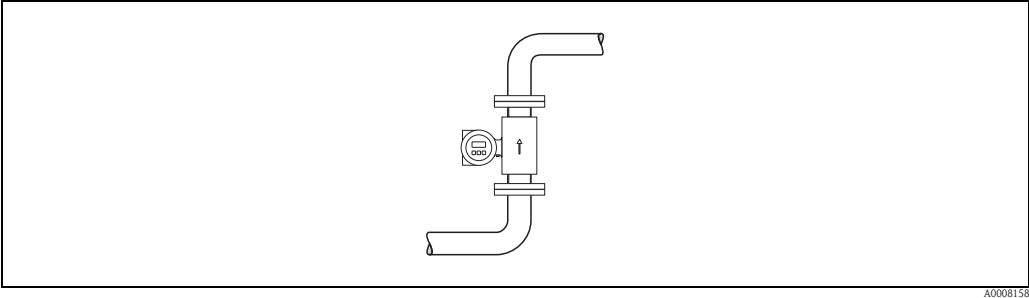
安装方位

最佳安装位置应能防止测量管中出现气体和空气聚集，以及出现固体积聚。对于部分问题介质，Promag 传感器可以选用多种附件以进行测量结果校正：

- 空管检测功能 (EPD) 适用于检测非满管测量管、测量除气介质或波动过程压力下进行测量。

竖直安装

自排空管路系统和采用空管检测功能 (EPD) 系统的理想安装方位。



竖直安装示意图

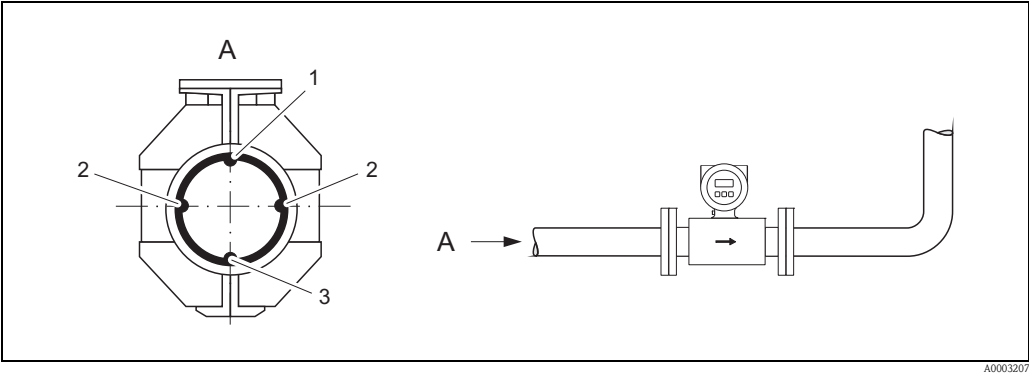
水平安装

测量电极轴必须保持水平，防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。



小心！

只有采取水平安装方位且变送器表头朝上时，空管检测功能 (EPD) 才能正常工作。测量管处于非满管状态或空管状态时，无法保证空管检测功能 (EPD) 正常工作。



水平安装示意图

- 1 EPD 电极：空管检测功能
- 2 测量电极：信号检测
- 3 参考电极：电势平衡

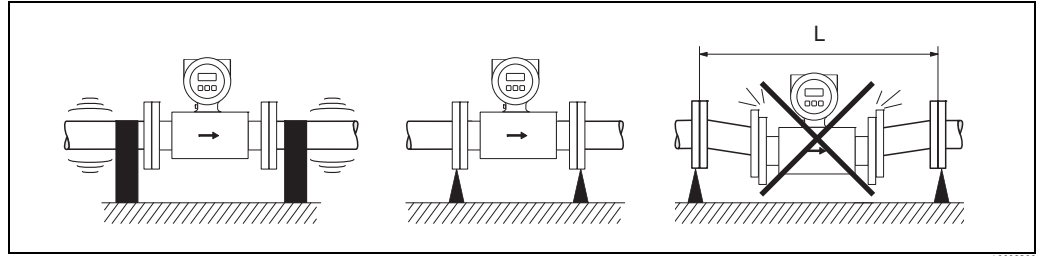
振动

在强振动环境下使用时，请加固管路系统和传感器。



小心！

如果振动十分剧烈，建议分开安装变送器和传感器。抗冲击性和抗振性的详细信息 → 18 “抗冲击性和抗振性”。



A0003208

流量计的防振措施示意图

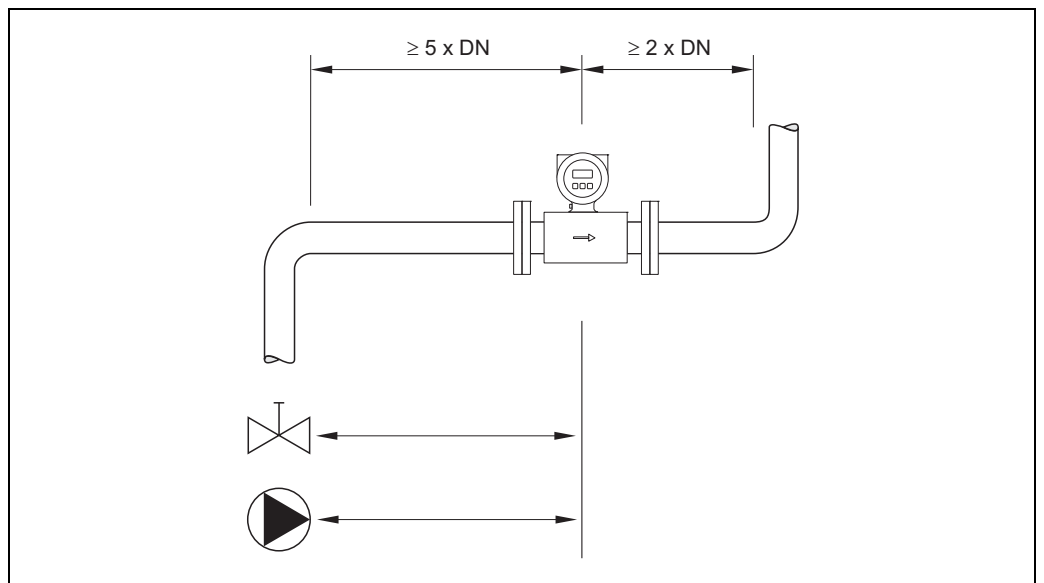
$L > 10 \text{ m (33 ft)}$

前后直管段

如可能，传感器的安装位置应远离阀、三通、弯头等管件。

请保证下列前后直管段长度，以确保测量精度：

- 前直管段： $\geq 5 \times \text{DN}$
- 后直管段： $\geq 2 \times \text{DN}$



A0003210

前后直管段长度示意图

连接管

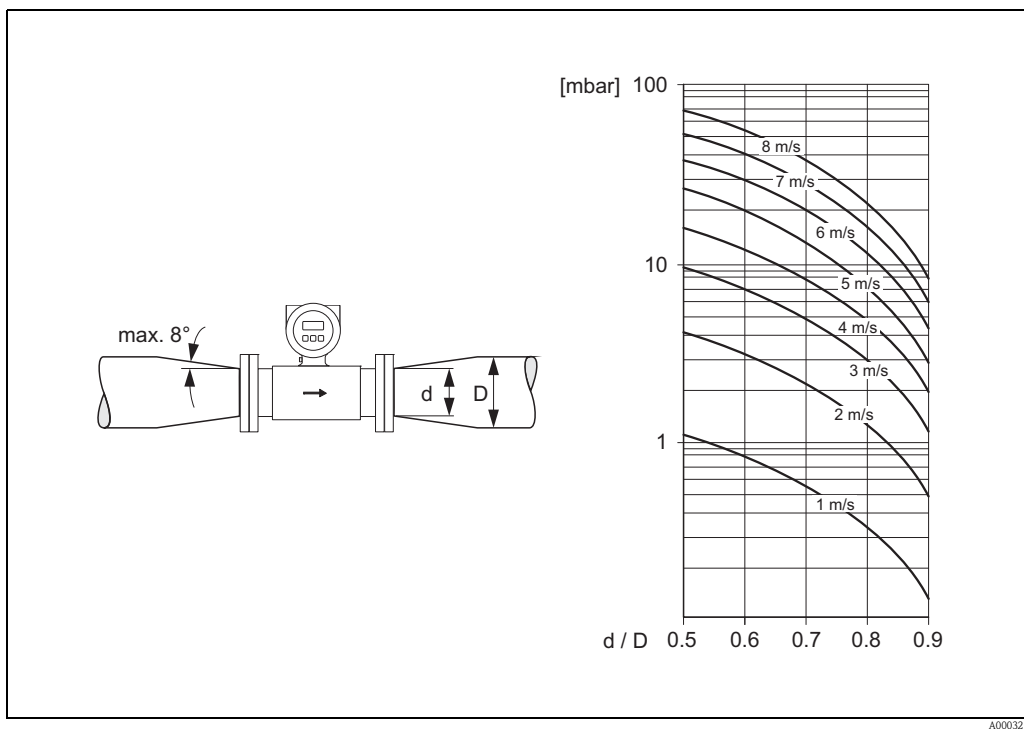
需要将传感器安装在大口径管道中时，可以选择符合DIN EN 545标准的连接管(双法兰缩径管)进行安装。测量极缓慢流动的流体时，流速越高，测量精度也越高。参考下图计算使用缩径管和扩径管后系统的压损大小。



注意！

下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

1. 计算直径比 d/D 。
2. 根据流速 (缩径管下游处) 和直径比 d/D ，参考下图，计算压损大小。



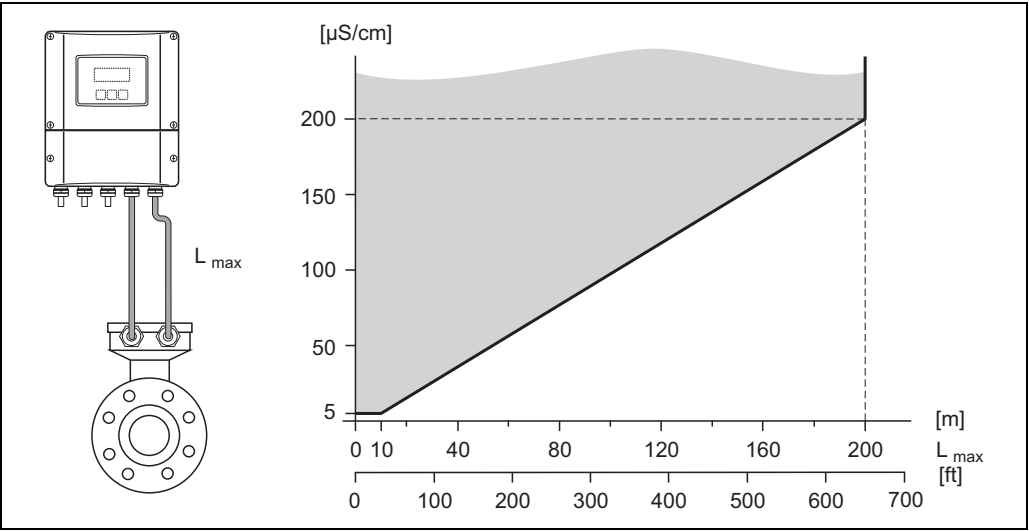
连接管的压损计算曲线

A0003213

连接电缆长度

安装分体式仪表时，请注意以下几点，确保获得正确的测量结果：

- 将电缆固定敷设或安装在金属屏蔽管道中。电缆的移动会导致测量信号失真，测量低电导率的流体时，特别需要注意。
- 请勿将电缆敷设在电气设备和开关柜附近。
- 如需要，请确保传感器和变送器等电势。
- 允许电缆长度 L_{max} 取决于流体的电导率。
最小电导率为：
 - 常规流体：5 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 - 去离子水：20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 空管检测功能 (EPD) 起效时，连接电缆的最大长度为 10 m (33 ft)。



A0008841

操作条件：环境

环境温度范围



变送器

- 标准：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- 可选：-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

注意！

环境温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，显示单元可能无法正常工作。

传感器

- 碳钢法兰：-10 ... +60 °C (14 ... +140 °F)
- 不锈钢法兰 (DN ≤ 300)：-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)



小心！

禁止超出测量管内衬的允许温度范围 (→ 19 “介质温度范围”)。

请注意以下几点：

- 在阴凉处安装设备。避免阳光直射，在气候炎热的地区使用时，尤为需要注意。
- 环境温度和流体温度均较高时，必须分开安装变送器和传感器 (→ 19 “介质温度范围”)。

储存温度



储存温度与测量变送器及相应的测量传感器的操作温度范围一致。

小心！

- 测量仪表储存期间应避免阳光直射，防止流量计表面温度超限。
- 选择储存位置时，应防止测量仪表内聚集潮气，避免细菌、病菌滋生，损害测量管内衬。

防护等级

- 标准：IP 67 (NEMA 4X)，适用于变送器和传感器
- 可选：IP 68 (NEMA 6P)，适用于分体式仪表的传感器。
(仅适用于 DN ≤ 300 带不锈钢法兰的传感器)。
- 需要直接将流量计安装在地下或浸没在污水池中时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

抗冲击性和抗振性

符合 IEC 68-2-6 标准，加速度可达 2 g

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

介质温度范围

- 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F): 硬橡胶内衬, 口径为 DN 350 ... 2400
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F): 聚氨酯内衬, 口径为 DN 50 ... 1200
- -20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F): PTFE 内衬, 口径为 DN 50 ... 300

电导率

- 最小电导率:
- 常规流体: $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$
 - 去离子水: $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$



注意！

使用分体式仪表测量时，介质的最小电导率取决于连接电缆长度 (→ 17 “连接电缆”)。

介质压力范围 (标称压力)

- EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰
 - PN 6 (DN 350 ... 2400)
 - PN 10 (DN 200 ... 2400)
 - PN 16 (DN 50 ... 150)
- EN 1092-1 松套法兰, 成型钢板
 - PN 10 (DN 50 ... 300)
- ANSI B 16.5 法兰
 - Class 150 (2" ... 24")
- AWWA
 - Class D (28" ... 90")
- AS2129
 - 表 E (350 ... 1200)
- AS4087
 - PN 16 (350 ... 1200)

密闭压力

测量管内衬: 聚氨酯、硬橡胶

Promag L 的标称口径		测量管内衬	测量管内衬的抗局部真空能力 不同流体温度下的绝压极限值 [mbar] ([psi])		
[mm]	[inch]		25 °C 77 °F	50 °C 122 °F	80 °C 176 °F
50 ... 1200	2 ... 48"	聚氨酯	0	0	-
350 ... 2400	14 ... 90"	硬橡胶	0	0	0

测量管内衬: PTFE

标称口径		不同流体温度下的绝压极限值 [mbar] ([psi])			
[mm]	[inch]	25 °C (77 °F)		90 °C (194 °F)	
		[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
50	2"	0	0	0	0
65	-	0	0	40	0.58
80	3"	0	0	40	0.58
100	4"	0	0	135	1.96
125	-	135	1.96	240	3.48
150	6"	135	1.96	240	3.48
200	8"	200	2.90	290	4.21
250	10"	330	4.79	400	5.80
300	12"	400	5.80	500	7.25

限流值

管道口径和介质流速决定了传感器的标称口径。

最佳流速在 2 ... 3 m/s (6.5 ... 9.8 ft/s) 之间。此外，流速 (v) 还需与流体物理特性相匹配：

- $v < 2 \text{ m/s}$ (6.5 ft/s): 磨损性流体，例如：陶土、石灰乳、矿浆等
- $v > 2 \text{ m/s}$ (6.5 ft/s): 粘附性流体，例如：污水污泥等

流量特征参数 (公制 (SI) 单位)

口径		推荐流速	出厂设置		
[mm]	[inch]	最小 / 最大满量程值	满量程值	脉冲值	小流量切除
		(v ~ 0.3 或 10 m/s)	电流输出 (v ~ 2.5 m/s)	(~ 2 个脉冲 /s)	(v ~ 0.04 m/s)
50	2"	35 ... 1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	—	60 ... 2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90 ... 3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145 ... 4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min
125	—	220 ... 7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min
150	6"	20 ... 600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5 m ³ /h
200	8"	35 ... 1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0 m ³ /h
250	10"	55 ... 1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5 m ³ /h
300	12"	80 ... 2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10 m ³ /h
350	14"	110 ... 3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15 m ³ /h
375	15"	140 ... 4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
400	16"	140 ... 4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
450	18"	180 ... 5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25 m ³ /h
500	20"	220 ... 6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30 m ³ /h
600	24"	310 ... 9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40 m ³ /h
700	28"	420 ... 13500 m ³ /h	3500 m ³ /h	0.50 m ³	50 m ³ /h
—	30"	480 ... 15000 m ³ /h	4000 m ³ /h	0.50 m ³	60 m ³ /h
800	32"	550 ... 18000 m ³ /h	4500 m ³ /h	0.75 m ³	75 m ³ /h
900	36"	690 ... 22500 m ³ /h	6000 m ³ /h	0.75 m ³	100 m ³ /h
1000	40"	850 ... 28000 m ³ /h	7000 m ³ /h	1.00 m ³	125 m ³ /h
—	42"	950 ... 30000 m ³ /h	8000 m ³ /h	1.00 m ³	125 m ³ /h
1200	48"	1250 ... 40000 m ³ /h	10000 m ³ /h	1.50 m ³	150 m ³ /h
—	54"	1550 ... 50000 m ³ /h	13000 m ³ /h	1.50 m ³	200 m ³ /h
1400	—	1700 ... 55000 m ³ /h	14000 m ³ /h	2.00 m ³	225 m ³ /h
—	60"	1950 ... 60000 m ³ /h	16000 m ³ /h	2.00 m ³	250 m ³ /h
1600	—	2200 ... 70000 m ³ /h	18000 m ³ /h	2.50 m ³	300 m ³ /h
—	66"	2500 ... 80000 m ³ /h	20500 m ³ /h	2.50 m ³	325 m ³ /h
1800	72"	2850 ... 90000 m ³ /h	23000 m ³ /h	3.00 m ³	350 m ³ /h
—	78"	3300 ... 100000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450 m ³ /h
2000	—	3400 ... 110000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450 m ³ /h
—	84"	3700 ... 125000 m ³ /h	31000 m ³ /h	4.50 m ³	500 m ³ /h
2200	—	4100 ... 136000 m ³ /h	34000 m ³ /h	4.50 m ³	540 m ³ /h
—	90"	4300 ... 143000 m ³ /h	36000 m ³ /h	5.00 m ³	570 m ³ /h
2400	—	4800 ... 162000 m ³ /h	40000 m ³ /h	5.50 m ³	650 m ³ /h

流量特征参数 (英制 (US) 单位)

口径		推荐流速	出厂设置		
[mm]	[inch]	最小 / 最大满量程值	满量程值	脉冲值	小流量切除
		(v ~ 0.3 或 10 m/s)	电流输出 (v ~ 2.5 m/s)	(~ 2 个脉冲 /s)	(v ~ 0.04 m/s)
2"	50	10 ... 300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
–	65	16 ... 500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24 ... 800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40 ... 1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
–	125	60 ... 1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90 ... 2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155 ... 4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250 ... 7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350 ... 10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500 ... 15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
15"	375	600 ... 19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
16"	400	600 ... 19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800 ... 24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000 ... 30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400 ... 44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900 ... 60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	–	2150 ... 67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450 ... 80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100 ... 100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800 ... 125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200 ... 135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500 ... 175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9 ... 300 Mgal/day	75 Mgal/ 天	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/min
–	1400	10 ... 340 Mgal/day	85 Mgal/ 天	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/min
60"	–	12 ... 380 Mgal/day	95 Mgal/ 天	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/min
–	1600	13 ... 450 Mgal/day	110 Mgal/ 天	0.0008 Mgal	1.7 Mgal/min
66"	–	14 ... 500 Mgal/day	120 Mgal/ 天	0.0008 Mgal	2.2 Mgal/min
72"	1800	16 ... 570 Mgal/day	140 Mgal/ 天	0.0008 Mgal	2.6 Mgal/min
78"	–	18 ... 650 Mgal/day	175 Mgal/ 天	0.0010 Mgal	3.0 Mgal/min
–	2000	20 ... 700 Mgal/day	175 Mgal/ 天	0.0010 Mgal	3.0 Mgal/min
–	2000	20 ... 700 Mgal/day	175 Mgal/ 天	0.0010 Mgal	2.9 Mgal/ 天
84"	–	24 ... 800 Mgal/day	190 Mgal/ 天	0.0011 Mgal	3.2 Mgal/ 天
–	2200	26 ... 870 Mgal/day	210 Mgal/ 天	0.0012 Mgal	3.4 Mgal/ 天
90"	–	27 ... 910 Mgal/day	220 Mgal/ 天	0.0013 Mgal	3.6 Mgal/ 天
–	2400	31 ... 1030 Mgal/day	245 Mgal/ 天	0.0014 Mgal	4.1 Mgal/ 天

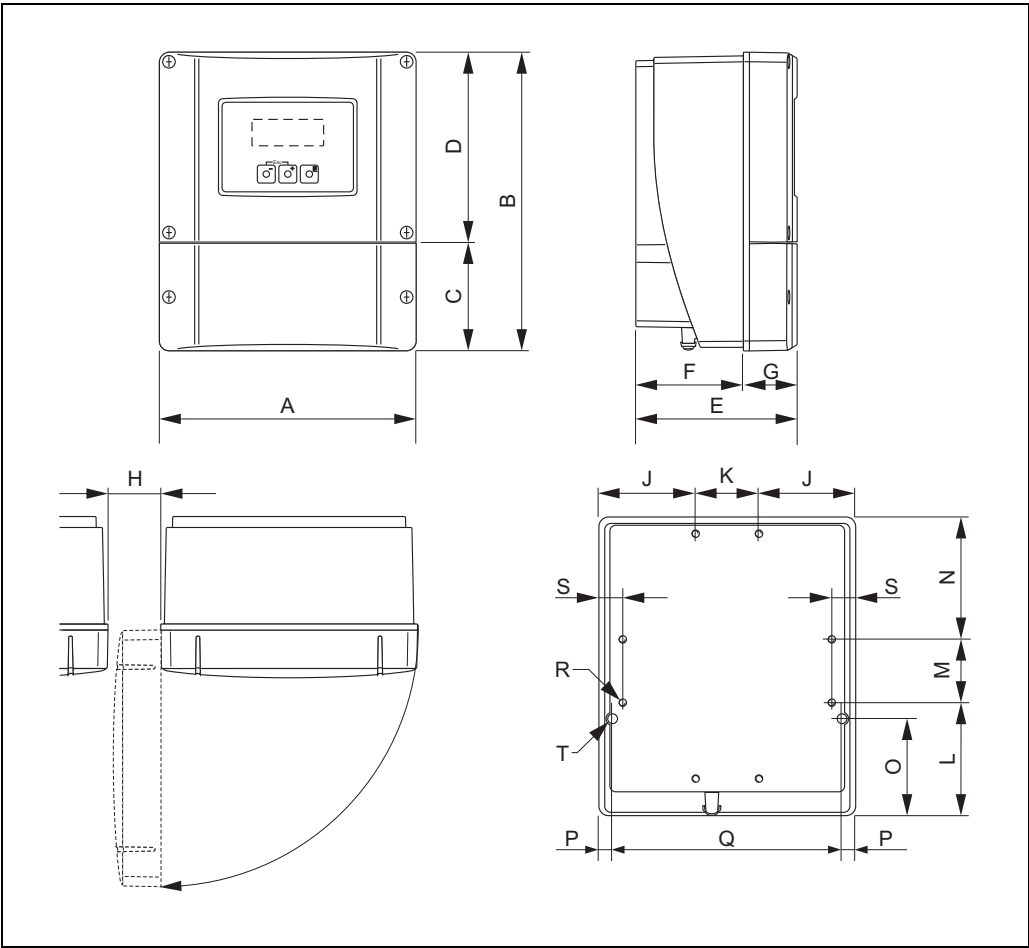
压损

- 传感器安装在具有相同口径的管道上时，无压损。
- 使用符合 DIN EN 545 标准的连接管时的压损 → 图 16 “连接管”。

机械结构

设计 & 外形尺寸

分体式变送器、墙装型外壳 (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	K
215	250	90.5	159.5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

¹⁾ 墙装型外壳的固定螺钉: M6 (螺丝头: max. 10.5 mm)
单位: mm

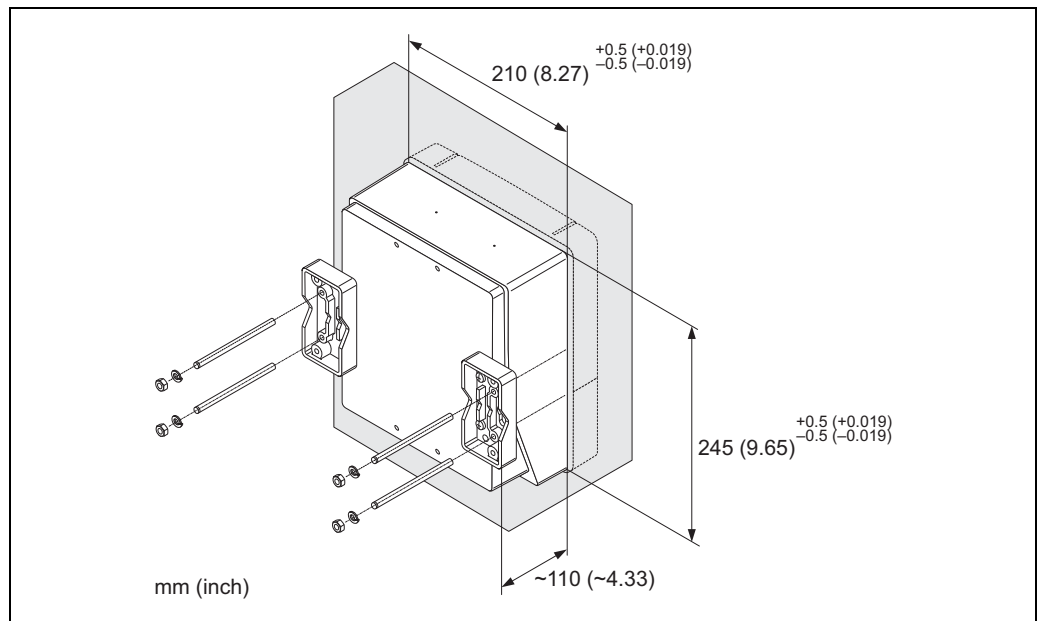
英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	> 1.97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 0.26	

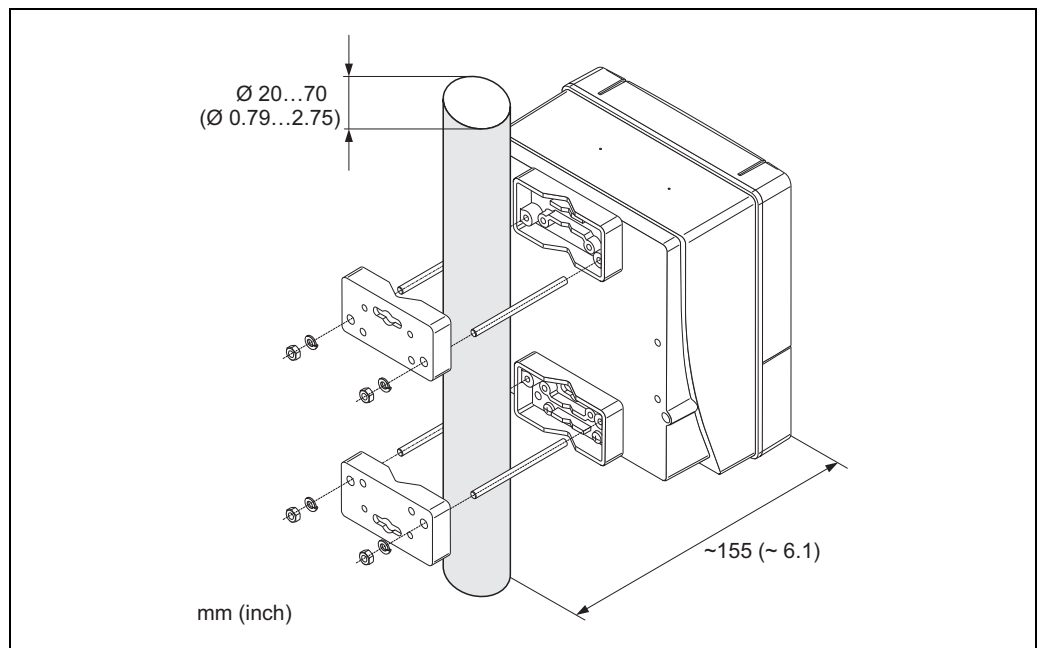
¹⁾ 墙装型外壳的固定螺钉: M6 (螺丝头: max. 0.41")
单位: inch

墙装型外壳配备有专用安装组件，可以作为附件从 Endress+Hauser 订购。可以采取下列安装方式：

- 盘式安装
- 柱式安装

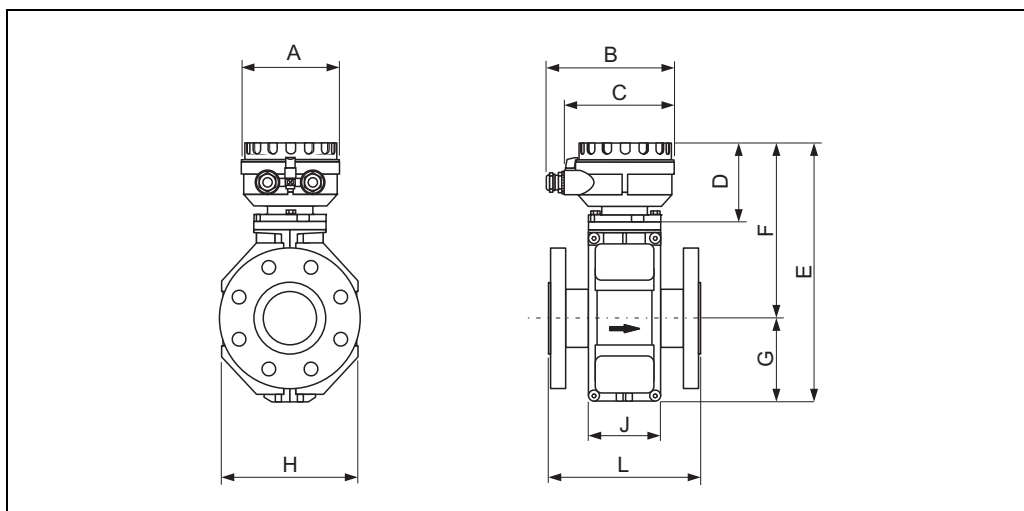


盘式安装示意图



柱式安装示意图

分体式传感器 (DN 50 ... 300)



A0012462

公制 (SI) 单位

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
50	200	129	163	143	102	286	202	84	120	94
65	200					336	227	109	180	94
80	200					336	227	109	180	94
100	250					336	227	109	180	94
125	250					417	267	150	260	140
150	300					417	267	150	260	140
200	350					472	292	180	324	156
250	450					522	317	205	400	156
300	500					572	342	230	460	166

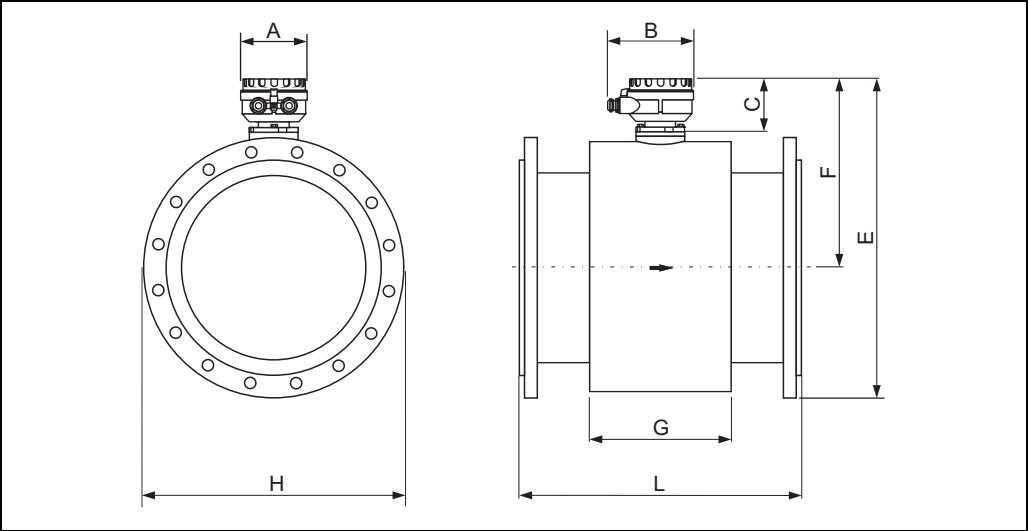
¹⁾ 长度 (L) 与使用压力等级无关。装配长度符合 DVGW 标准。
单位: mm

英制 (US) 单位

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
2"	7.87	5.08	6.42	5.63	4.02	11.3	7.95	3.32	4.72	3.70
3"	7.87					13.2	8.94	4.30	7.10	3.70
4"	9.84					13.2	8.94	4.30	7.10	3.70
6"	11.8					16.4	10.5	5.91	10.2	5.51
8"	13.8					18.6	11.5	7.10	12.8	6.14
10"	17.7					20.6	12.5	8.08	15.8	6.14
12"	19.7					22.5	13.5	9.06	18.1	6.54

¹⁾ 长度 (L) 与使用压力等级无关。装配长度符合 DVGW 标准。
单位: inch

分体式传感器 (DN 350 ... 2400)



A0014987

公制 (SI) 单位

DN	L	A	B	C	F	G
350	550	129	163	102	353	290
375	600				379	290
400	600				379	290
450	600				407	290
500	600				432	290
600	600				473	290
700	700				538	424
750	750				575	454
800	800				594	500
900	900				644	580
1000	1000				694	660
1050	1050				730	755
1200	1200				808	828
1350	1350				920	1008
1400	1400				920	1008
1500	1500				1020	1147
1600	1600				1020	1147
1650	1650				1071	1284
1800	1800				1128	1379
2000	2000				1239	1569
2150	2150				1339	1711
2200	2200				1339	1711
2300	2300				1444	1859
2400	2400				1444	1859

单位: mm

DN	压力等级: E				压力等级: H			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
350	598	605	620	615	490	505	533	525
375	—	—	—	654	—	—	—	550
400	649	661	677	669	540	565	597	580
450	704	714	724	727	595	615	635	640
500	754	767	781	784	645	670	699	705
600	850	863	879	885	755	780	813	825
700	973	990	1006	998	860	895	927	910
750	—	—	1072	1078	—	—	984	995
800	1087	1107	1129	1129	975	1015	1060	1060
900	1187	1207	1233	1237	1075	1115	1168	1175
1000	1287	1314	1344	1337	1175	1230	1289	1255
1050	—	—	1408	—	—	—	1346	—
1200	1516	1541	1569	1558	1405	1455	1511	1490
1350	—	—	1762	—	—	—	1683	—
1400	1735	1758	—	—	1630	1675	—	—
1500	—	—	1947	—	—	—	1854	—
1600	1935	1978	—	—	1830	1915	—	—
1650	—	—	2087	—	—	—	2032	—
1800	2150	2185	2226	—	2045	2115	2197	—
2000	2371	2401	2420	—	2265	2325	2362	—
2150	—	—	2606	—	—	—	2534	—
2200	2576	2614	—	—	2475	2550	—	—
2300	—	—	2796	—	—	—	2705	—
2400	2786	2824	—	—	2685	2760	—	—

单位: mm

英制 (US) 单位

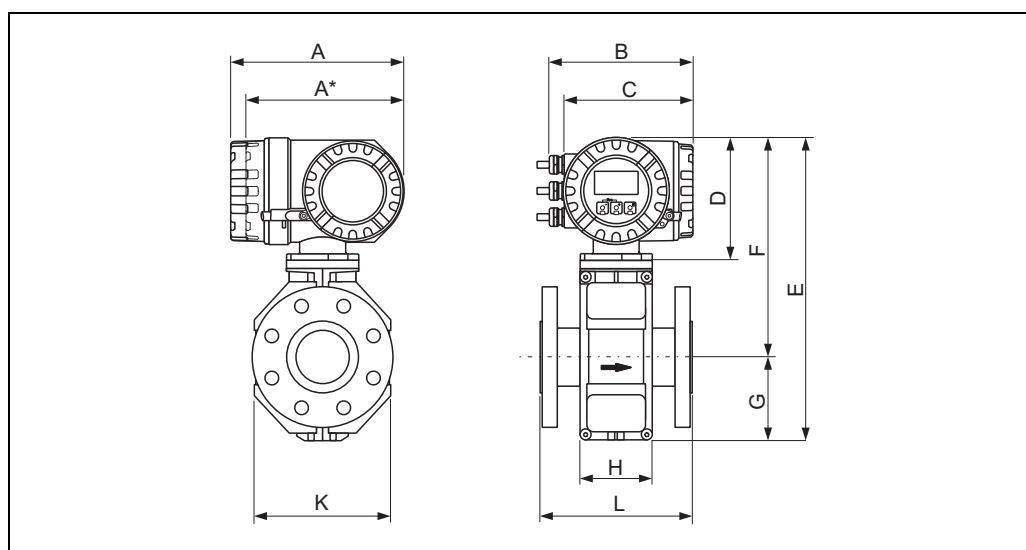
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21.6	5.08	6.42	4.02	13.9	11.4
15"	23.6				14.9	11.4
16"	23.6				14.9	11.4
18"	23.6				16.0	11.4
20"	23.6				17.0	11.4
24"	23.6				18.6	11.4
28"	27.6				21.4	16.7
30"	29.5				22.8	17.9
32"	31.5				23.6	19.7
36"	35.4				25.6	22.8
40"	39.4				27.5	26.0
42"	41.3				28.9	29.7
48"	47.2				32.0	32.6
54"	53.1				36.0	39.6
60"	59.0				40.2	45.2
66"	64.9				42.1	50.6
72"	70.8				44.4	54.2
78"	78.7				48.8	61.8
84"	84.6				52.7	67.4
90"	90.5				56.9	73.2

单位: inch

DN	压力等级: E				压力等级: H			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
14"	23.5	23.8	24.4	24.2	19.3	19.9	21.0	20.7
15"	—	—	—	25.7	—	—	—	21.7
16"	25.6	26.0	26.7	26.3	22.2	23.5	23.5	22.8
18"	27.7	28.1	28.5	28.6	24.2	25.0	25.0	25.2
20"	29.7	30.2	30.7	30.9	26.4	27.5	27.5	27.8
24"	33.5	34.0	34.6	34.8	30.7	32.0	32	32.5
28"	38.3	39.0	39.6	39.3	33.9	35.2	36.5	35.8
30"	—	—	42.2	42.2	—	—	38.7	39.2
32"	42.8	43.6	44.4	44.4	38.4	40.0	41.7	41.7
36"	46.7	47.5	48.5	48.7	42.3	43.9	46.0	46.3
40"	50.6	51.7	52.9	52.2	46.3	48.4	50.7	49.4
42"	—	—	55.4	—	—	—	53.0	—
48"	59.7	60.6	61.8	61.3	55.3	57.3	59.5	58.7
54"	—	—	69.4	—	—	—	66.3	—
60"	—	—	76.7	—	—	—	73.0	—
66"	—	—	82.2	—	—	—	80.0	—
72"	84.7	86.05	87.7	—	80.5	83.3	86.5	—
78"	93.4	94.5	95.3	—	89.2	91.5	93.0	—
84"	—	—	102.6	—	—	—	99.8	—
90"	—	—	110.1	—	—	—	106.5	—

单位: inch

一体式仪表 (DN 50 ... 300)



A0005423

公制 (SI) 单位

DN	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K
50	200	227	207	187	168	160	341	257	84	94	120
65	200						391	282	109	94	180
80	200						391	282	109	94	180
100	250						391	282	109	94	180
125	250						472	322	150	140	260
150	300						472	322	150	140	260
200	350						527	347	180	156	324
250	450						577	372	205	156	400
300	500						627	397	230	166	460

¹⁾ 长度 (L) 与使用压力等级无关。装配长度符合 DVGW 标准。

单位: mm

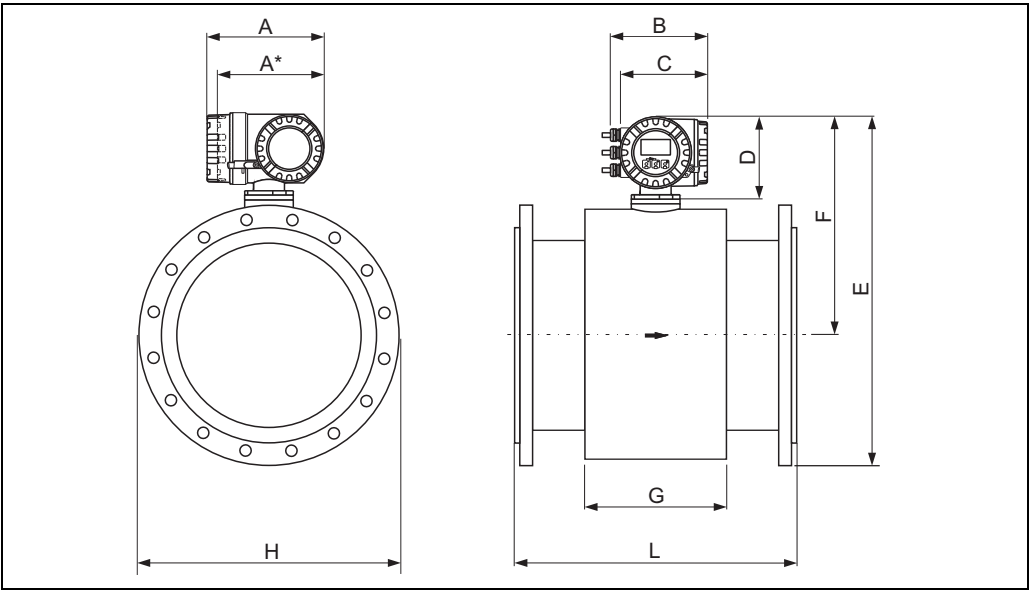
英制 (US) 单位

DN	L ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K
2"	7.87	8.94	8.15	7.36	6.61	6.30	13.4	10.1	3.32	3.70	4.72
3"	7.87						15.4	11.1	4.30	3.70	7.10
4"	9.84						15.4	11.1	4.30	3.70	7.10
6"	11.8						18.6	12.7	5.91	5.51	10.2
8"	13.8						20.8	13.7	7.10	6.14	12.8
10"	17.7						22.7	14.7	8.08	6.14	15.8
12"	19.7						24.7	15.6	9.06	6.54	18.1

¹⁾ 长度 (L) 与使用压力等级无关。装配长度符合 DVGW 标准。

单位: inch

一体式仪表 (DN 350 ... 2400)



A0014951

公制 (SI) 单位

DN	L	A	A*	B	C	D	F	G
350	550	227	207	187	168	160	411	290
375	600						437	290
400	600						437	290
450	600						465	290
500	600						490	290
600	600						531	290
700	700						601	424
750	750						638	454
800	800						657	500
900	900						707	580
1000	1000						757	660
1050	1050						793	755
1200	1200						871	828
1350	1350						978	1008
1400	1400						978	1008
1500	1500						1078	1147
1600	1600						1078	1147
1650	1650	227	207	187	168	160	1129	1284
1800	1800						1186	1379
2000	2000						1297	1569
2150	2150						1397	1711
2200	2200						1397	1711
2300	2300						1502	1859
2400	2400						1502	1859

单位: mm

DN	压力等级: E				压力等级: H			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
350	656	663	678	673	490	505	533	525
375	—	—	—	712	—	—	—	550
400	707	719	735	727	540	565	597	580
450	762	772	782	785	595	615	635	640

DN	压力等级: E				压力等级: H			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
500	812	825	839	842	645	670	699	705
600	908	921	937	943	755	780	813	825
700	1026	1043	1059	1051	860	895	927	910
750	—	—	1125	1131	—	—	984	995
800	1140	1160	1182	1182	975	1015	1060	1060
900	1240	1260	1286	1290	1075	1115	1168	1175
1000	1340	1367	1397	1380	1175	1230	1289	1255
1050	—	—	1461	—	—	—	1346	—
1200	1569	1594	1622	1611	1405	1455	1511	1490
1350	—	—	1820	—	—	—	1683	—
1400	1793	1816	—	—	1630	1675	—	—
1500	—	—	2005	—	—	—	1854	—
1600	1993	2036	—	—	1830	1915	—	—
1650	—	—	2145	—	—	—	2032	—
1800	2208	2243	2284	—	2045	2115	2197	—
2000	2429	2459	2478	—	2265	2325	2362	—
2150	—	—	2664	—	—	—	2534	—
2200	2634	2672	—	—	2475	2550	2705	—
2300	—	—	2854	—	—	—	—	—
2400	2844	2882	—	—	2685	2760	—	—

单位: mm

英制 (US) 单位

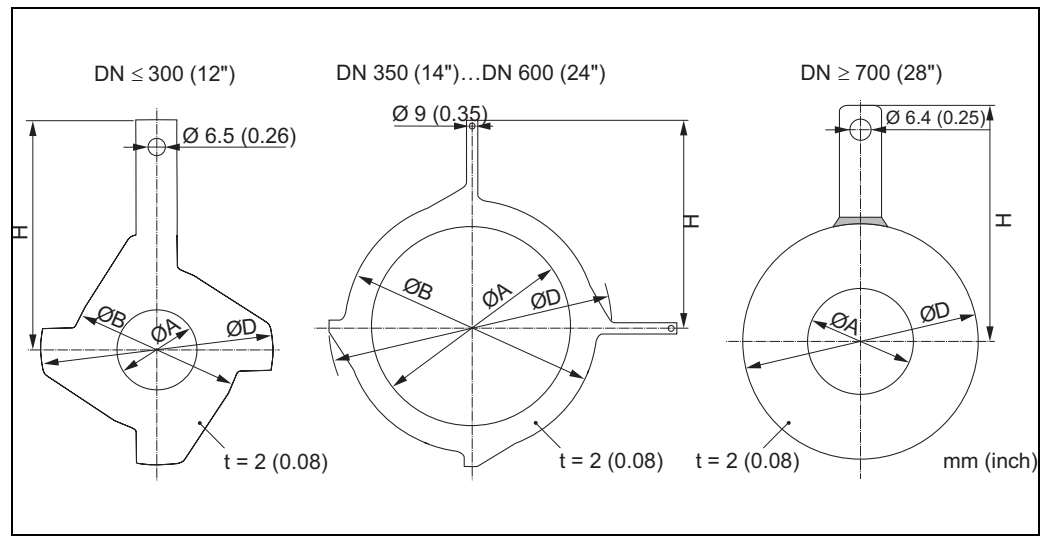
DN	L	A	A*	B	C	D	F	G
14"	21.6	8.94	8.15	7.36	6.61	6.30	16.2	11.4
15"	23.6						17.2	11.4
16"	23.6						17.2	11.4
18"	23.6						18.3	11.4
20"	23.6						19.3	11.4
24"	23.6						20.9	11.4
28"	27.6						23.6	16.7
30"	29.5						25.1	17.9
32"	31.5						25.9	19.7
36"	35.4						27.8	22.8
40"	39.4						29.8	26.0
42"	41.3						31.2	29.7
48"	47.2						34.3	32.6
54"	53.1						38.5	39.7
60"	59.0						42.4	45.27
66"	64.9						44.5	50.6
72"	70.8						46.7	54.3
78"	78.7						51.0	61.8
84"	84.6						55.0	67.4
90"	90.5						59.1	73.2

单位: inch

DN	压力等级: E				压力等级: H			
	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS	PN 6	PN 10	ANSI AWWA	AS
14"	25.8	26.1	26.7	26.5	19.3	19.9	21.0	20.7
15"	—	—	—	28.0	—	—	—	21.7
16"	27.8	28.3	28.9	28.6	21.3	22.2	23.5	22.8
18"	30.0	30.4	30.8	30.9	23.4	24.2	25.0	25.2
20"	32.0	32.5	33.0	33.1	25.4	26.4	27.5	27.8
24"	35.8	36.3	36.9	37.1	29.7	30.7	32.0	32.5
28"	40.6	41.3	41.9	41.6	33.9	35.2	36.5	35.8
30"	—	—	44.5	44.7	—	—	38.7	39.2
32"	45.1	45.8	46.7	46.7	38.4	40.0	41.7	41.7
36"	49.0	49.8	50.8	51.0	42.3	43.9	46.0	46.3
40"	52.9	54.0	55.2	54.5	46.3	48.4	50.7	49.4
42"	—	—	57.7	—	—	—	53.0	—
48"	61.9	62.9	64.0	63.6	55.3	57.3	59.5	58.7
54"	—	—	71.7	—	—	—	66.3	—
60"	—	—	78.9	—	—	—	73.0	—
66"	—	—	84.5	—	—	—	80.0	—
72"	87.0	88.3	89.9	—	80.5	83.3	86.5	—
78"	95.6	96.8	97.6	—	89.2	91.5	93.0	—
84"	—	—	104.9	—	—	—	99.8	—
90"	—	—	112.4	—	—	—	—	—

单位: inch

接地环



A0015442

公制 (SI) 单位和英制 (US) 单位

DN		压力等级	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
50	2"	1)	52	2.05	101	3.98	115.5	4.55	108	4.25
65	2 1/2"	1)	68	2.68	121	4.76	131.5	5.18	118	4.65
80	3"	1)	80	3.15	131	5.16	154.5	6.08	135	5.31
100	4"	1)	104	4.09	156	6.14	186.5	7.34	153	6.02
125	5"	1)	130	5.12	187	7.36	206.5	8.13	160	6.30
150	6"	1)	158	6.22	217	8.54	256	10.08	184	7.24
200	8"	1)	206	8.11	267	10.51	288	11.34	205	8.07
250	10"	1)	260	10.24	328	12.91	359	14.13	240	9.45
300	12"	1)	312	12.28	375	14.76	413	16.26	273	10.75
350	14"	DIN, PN 6	343	13.50	433	16.54	479	18.86	365	14.37
		DIN, PN 10			420	17.05				
		ANSI, Cl.150								
400	16"	DIN, PN 6	393	15.47	470	18.50	542	21.34	395	15.55
		DIN, PN 10			480	18.90				
		ANSI, Cl.150								
450	18"	DIN, PN 6	439	17.28	525	20.67	583	22.95	417	16.42
		DIN, PN 10			538	21.18				
		ANSI, Cl.150								
500	20"	DIN, PN 6	493	19.41	575	23.31	650	25.59	460	18.11
		DIN, PN 10			592	22.64				
		ANSI, Cl.150								
600	24"	DIN, PN 6	593	23.35	676	27.28	766	30.16	522	20.55
		DIN, PN 10			693	26.61				
		ANSI, Cl.150								
700	28"	DIN, PN 6	697	27.44	—	—	786	30.94	460	18.11
		DIN, PN 10	693	27.28	—	—	813	32.01	480	18.9
		AS, PN 16	687	27.05	—	—	807	31.77	490	19.29
		AWWA, Class D	693	27.28	—	—	832	32.76	494	19.45
750	30"	AS, PN 16								
		AWWA, Class D	743	29.25	—	—	833	32.8	523	20.59
800	32"	DIN, PN 6	799	31.46	—	—	893	35.16	520	20.47
		DIN, PN 10	795	31.30	—	—	920	36.22	540	21.26
		AS, PN 16	789	31.06	—	—	914	35.98	550	21.65
		AWWA, Class D	795	31.30	—	—	940	37.01	561	22.09

DN		压力等级	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
900	36"	DIN, PN 6	897	35.31	–	–	993	39.09	570	22.44
		DIN, PN 10	893	35.16	–	–	1020	40.16	590	23.23
		AS, PN 16	886	34.88	–	–	1014	39.92	595	23.43
		AWWA, Class D	893	35.16	–	–	1048	41.26	615	24.21
1000	40"	DIN, PN 6	999	39.33	–	–	1093	43.03	620	24.41
		DIN, PN 10	995	39.17	–	–	1127	44.37	650	25.59
		AS, PN 16	988	38.90	–	–	1131	44.53	660	25.98
		AWWA, Class D	995	39.17	–	–	1163	45.79	675	26.57
1050	42"	AWWA, Class D	1044	41.10	–	–	1220	48.03	704	27.72
1200	48"	DIN, PN 6	1203	47.36	–	–	1310	51.57	733	28.86

¹⁾ 接地环适用于所有法兰标准 / 压力等级。

重量

公制 (SI) 单位

一体式仪表 (松套法兰 / 焊接法兰: DN > 300)

重量单位: kg												
标称口径		一体式仪表 (含变送器)										
[mm]	[inch]	EN (DIN)		EN (DIN)		ANSI / AWWA		AS				
50	2"	PN 16	10.6	PN 6	—	ANSI / Class 150	10.6	PN 16	—	表 E	—	
65	2 ½"		12.0		—		—		—			
80	3"		14.0		—		14.0		—		—	
100	4"		16.0		—		16.0		—		—	
125	5"		21.5		—		—		—		—	
150	6"		25.5		—		25.5		—		—	
200	8"	PN 10	45		—		45		—		—	—
250	10"		65		—		65		—		—	
300	12"		70		—		70		—		—	
350	14"		90		79		139		101		101	
375	15"		—		—		—		107		—	
400	16"		106		91		170		122		122	
450	18"		114		101		193		135		145	
500	20"		134		116		230		184		184	
600	24"		164		157		304		262		262	
700	28"		242		192	AWWA / Class D	268		369		348	
750	30"		—		—		320		447		435	
800	32"		317		242		385		505		495	
900	36"		395		310		472		704		692	
1000	40"		470		361		589		761		763	
1050	42"		—		—		672		—		—	
1200	48"		719		531		903		1221		1239	
—	54"		—		—		1275		—		—	
1400	—		1116		786		—		—		—	
—	60"		—		—		1596		—		—	
1600	—		1626		1060		—		—		—	
1650	66"		—		—		2133		—		—	
1800	72"		2109		1420		2570		—		—	
2000	78"		2632		1879		3115		—		—	
—	84"		—		—		3757		—		—	
2200	—		3424		2514		—		—		—	
—	90"		—		—		4799		—		—	
2400	—		4096		2998		—		—		—	
Promag 变送器 (一体式): 3.4 kg (不含包装材料重量)												

分体式仪表 (松套法兰 / 焊接法兰: DN > 300)

重量单位: kg											
标称口径		分体式仪表									
(传感器及传感器外壳, 不含电缆)											
[mm]	[inch]	EN (DIN)		EN (DIN)		ANSI / AWWA		AS			
50	2"	PN 16	8.6	PN 6	—	ANSI / Class 150	8.6	PN 16	—	表 E	—
65	2 ½"		10.0		—		—		—		
80	3"		12.0		—		12.0		—		—
100	4"		14.0		—		14.0		—		—
125	5"		19.5		—		—		—		—
150	6"		23.5		—		23.5		—		—
200	8"	PN 10	43	PN 6	—	ANSI / Class 150	43	PN 16	—	表 E	—
250	10"		63		—		63		—		—
300	12"		68		—		108		—		—
350	14"		87		76		136		98		98
375	15"		—		—		—		104		—
400	16"		103		88		167		119		119
450	18"		111		98		190		132		142
500	20"		131		113		227		181		181
600	24"		161		154		301		259		259
700	28"		240		190	AWWA / Class D	266		367		346
750	30"		—		—		318		445		433
800	32"		315		240		383		503		493
900	36"		393		308		470		702		690
1000	40"		468		359		587		759		761
1050	42"		—		—		670		—		—
1200	48"		717		529		901		1219		1237
—	54"		—		—		1273		—		—
1400	—		1114		784		—		—		—
—	60"		—		—		1594		—		—
1600	—		1624		1058		—		—		—
1650	66"		—		—		2131		—		—
1800	72"		2107		1418		2568		—		—
2000	78"		2630		1877		3113		—		—
—	84"		—		—		3755		—		—
2200	—		3422		2512		—		—		—
—	90"		—		—		4797		—		—
2400	—		4094		2996		—		—		—
Promag 变送器 (分体式): 6 kg (不含包装材料重量)											

松套法兰，成型钢板

重量单位: kg						
标称口径		一体式仪表		分体式仪表 (不含电缆)		
[mm]	[inch]	EN (DIN)		EN (DIN) 传感器		变送器
50	2"	PN 10	7.2	PN 10	5.2	6.0
65	2 ½"		8.0		6.0	6.0
80	3"		9.0		7.0	6.0
100	4"		11.5		9.5	6.0
125	5"		15.0		13.0	6.0
150	6"		19.0		17.0	6.0
200	8"		37.5		35.5	6.0
250	10"		56.0		54.0	6.0
300	12"		57.0		55.0	6.0
Promag 变送器 (一体式): 3.4 kg (标准压力等级下测定的重量值, 不含包装材料重量)						

英制 (US) 单位

ANSI / AWWA (松套法兰 / 焊接法兰: DN > 300)

重量单位: lbs					
标称口径		一体式仪表		分体式仪表 (不含电缆)	
[mm]	[inch]	ANSI / AWWA		ANSI / AWWA	
50	2"	ANSI / Class 150	23	ANSI / Class 150	19
65	2 ½"		—		—
80	3"		31		26
100	4"		35		31
125	5"		—		—
150	6"		56		52
200	8"		99		95
250	10"		143		139
300	12"		243		238
350	14"		306		301
375	15"		—		—
400	16"		375		369
450	18"		425		420
500	20"		507		501
600	24"		670		664
700	28"	AWWA / Class D	591	AWWA / Class D	587
750	30"		706		701
800	32"		849		845
900	36"		1041		1036
1000	40"		1299		1294
—	42"		1482		1477
1200	48"		1991		1987
—	54"		2811		1273
—	60"		3519		3515
1650	66"		4703		4699
1800	72"		5667		5662
2000	78"		6869		6864
—	84"		8284		8280
—	90"		10582		10577
Promag 变送器 (一体式): 7.5 lbs Promag 变送器 (分体式): 13 lbs (不含包装材料重量)					

测量管规格

不同压力等级下 (EN (DIN)、AS 2129、AS 4087、ANSI 和 AWWA) 的测量管内径

标称口径		EN (DIN)	压力等级 AS 2129 AS 4087	ANSI AWWA	硬橡胶		测量管内径 聚氨酯		PTFE	
[mm]	[inch]				[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
50	2"	PN 10/16		Class 150	—	—	50.3	2.0	51.7	2.0
65*	2"	PN 10/16		Class 150	—	—	66.1	2.6	67.7	2.7
80	3"	PN 10/16		Class 150	—	—	78.9	3.1	79.9	3.1
100	4"	PN 10/16		Class 150	—	—	104.3	4.1	103.8	4.1
125	5"	PN 10/16		Class 150	—	—	129.7	5.1	129.1	5.1
150	6"	PN 10/16		Class 150	—	—	158.3	6.2	156.3	6.2
200	8"	PN 10/16		Class 150	—	—	206.7	8.1	202.1	8.0
250	10"	PN 10/16		Class 150	—	—	260.6	10.3	256.2	10.1
300	12"	PN 10/16			—	—	311.5	12.3	305.5	12.0
				Class 150	—	—	309.9	12.2	303.9	12.0
350	14"	PN 6			341	13.4	344	13.5	—	—
		PN 10			341	13.4	344	13.5	—	—
			PN 16 表 E		339	13.3	342	13.4	—	—
				Class 150	339	13.3	342	13.4	—	—
375	15"	PN 10			391	15.4	—	—	—	—
			PN 16	—	389	15.3	392	15.4	—	—
400	16"	PN 6			391	15.4	344	13.5	—	—
		PN 10			442	17.4	344	13.5	—	—
			PN 16 表 E		389	15.3	342	13.4	—	—
				Class 150	389	15.3	342	13.4	—	—
450	18"	PN 6			442	17.4	445	17.5	—	—
		PN 10			493	19.4	445	17.5	—	—
			PN 16 表 E		440	17.3	443	17.4	—	—
				Class 150	438	17.2	441	17.3	—	—
500	20"	PN 6			493	19.4	496	19.5	—	—
		PN 10			595	23.4	496	19.5	—	—
			PN 16 表 E		489	19.2	492	19.3	—	—
				Class 150	489	19.2	492	19.3	—	—
600	24"	PN 6			595	23.4	598	23.5	—	—
		PN 10			590	23.2	598	23.5	—	—
			PN 16 表 E		591	23.2	594	23.4	—	—
				Class 150	589	23.1	592	23.3	—	—
700	28"	PN 6			696	27.4	699	27.5	—	—
		PN 10			694	27.3	697	27.4	—	—
			PN 16 表 E		690	27.2	693	27.3	—	—
				Class D	694	27.3	697	27.4	—	—
750	30"	PN 6			—	—	699	27.5	—	—
		PN 10			—	—	697	27.4	—	—
			PN 16 表 E		741	29.2	744	29.3	—	—
				Class D	743	29.3	746	29.4	—	—

标称口径		EN (DIN)	压力等级		测量管内径					
			AS 2129 AS 4087	ANSI AWWA	硬橡胶		聚氨酯		PTFE	
[mm]	[inch]				[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
800	32"	PN 6			798	31.4	801	31.5	—	—
		PN 10			796	31.3	799	31.5	—	—
			PN 16 表 E		792	31.2	795	31.3	—	—
				Class D	794	31.3	797	31.4	—	—
900	36"	PN 6			897	35.3	900	35.4	—	—
		PN 10			895	35.2	898	35.4	—	—
			PN 16 表 E		889	35.0	892	35.1	—	—
				Class D	895	35.2	898	35.4	—	—
1000	40"	PN 6			999	39.3	1002	39.4	—	—
		PN 10			997	39.3	1000	39.4	—	—
			PN 16 表 E		991	39.0	994	39.1	—	—
				Class D	995	39.1	998	39.3	—	—
1050	42"	PN 6			—	—	—	—	—	—
		PN 10			—	—	—	—	—	—
			PN 16 表 E		—	—	—	—	—	—
				Class D	1046	41.2	1049	41.3	—	—
1200	48"	PN 6			1203	47.4	1206	47.5	—	—
		PN 10			1199	47.2	1202	47.3	—	—
			PN 16 表 E		1191	46.9	1194	47.0	—	—
				Class D	1195	47.0	1198	47.2	—	—
—	54"	—	—	—	1345	53.8	—	—	—	—
1400	—	PN 6			1402	56.1	—	—	—	—
		PN 10	—	—	1394	55.78	—	—	—	—
—	60"	0	—	Class D	1498	59.9	—	—	—	—
1600	—	PN 6			1600	64.0	—	—	—	—
		PN 10	—	—	1590	63.6	—	—	—	—
—	66"		—	Class D	1646	65.8	1198	47.2	—	—
1800	72"	PN 6			1800	72.0	1206	47.5	—	—
		PN 10			1790	71.6	1202	47.3	—	—
			—	Class D	1790	71.6	1198	47.2	—	—
2000	78"	PN 6			1998	79.9	—	—	—	—
		PN 10			1990	79.6	—	—	—	—
			—	Class D	1986	79.4	—	—	—	—
—	84"	—	—	Class D	2099	84.0	—	—	—	—
2200	—	PN 6			2194	87.8	—	—	—	—
		PN 10	—	—	2186	87.4	—	—	—	—
—	90"			Class D	2246	89.8	—	—	—	—
2400	—	PN 6			2394	95.8	—	—	—	—
		PN 10	—	—	2386	95.4	—	—	—	—
* 符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)										

材料

- 变送器外壳
 - 一体式外壳：粉末压铸铝
 - 墙装型外壳：粉末压铸铝
- 传感器外壳
 - DN 50 ... 300：粉末压铸铝
 - DN 350 ... 1200：保护漆涂层
- 测量管
 - DN ≤ 300：不锈钢 1.4301/304 或 1.4306/304L
 - DN ≥ 350：不锈钢 202 或 304
- 电极：1.4435/304L、Alloy C-22 合金
- 法兰
 - EN 1092-1 (DIN 2501) DN ≤ 300：1.4306/304L、1.4307/304L、1.4301/304、1.0038 (S235JRG2)
 - EN 1092-1 (DIN 2501) DN ≥ 350：A105、1.0038 (S235JRG2)
 - ANSI：A105、316L
 - AWWA：A181/A105、1.0425/316L (P265GH)、1.0044 (S275JR)
 - AS 2129：A105、1.0345 (P235GH)、1.0425/316L (P265GH)、1.0038 (S235JRG2)、FE 410 WB
 - AS 4087：A105、1.0425/316L (P265GH)、1.0044 (S275JR)
- 密封圈：符合 DIN EN 1514-1 标准
- 接地环：1.4435/316L 或 Alloy C-22 合金

材料负载曲线

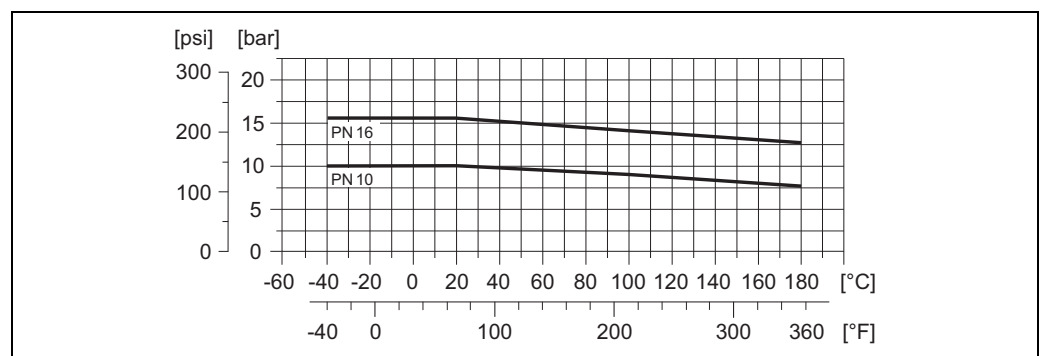


小心！

下图介绍了不同介质温度下法兰材料材料负载曲线 (参考曲线) 图。通常，介质的最大允许温度取决于传感器内衬材料和 / 或密封圈材料 (→ 19)。

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰；DN ≤ 300

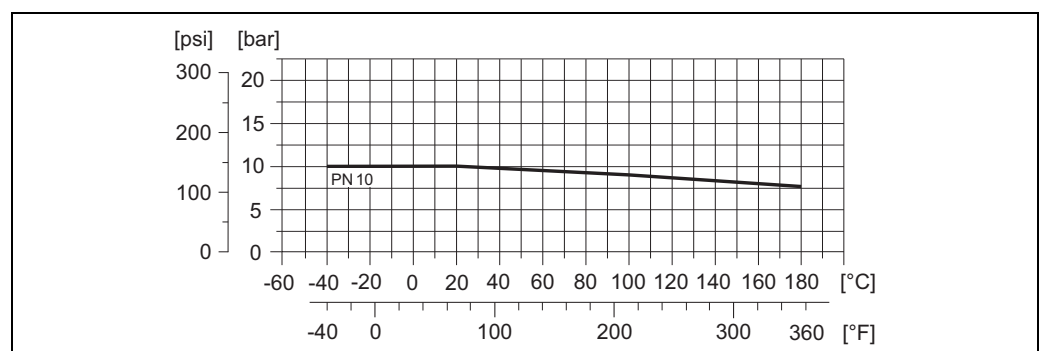
材料：1.4306/304L、1.4307/304L



A0011571

EN 1092-1 法兰；DN ≤ 300

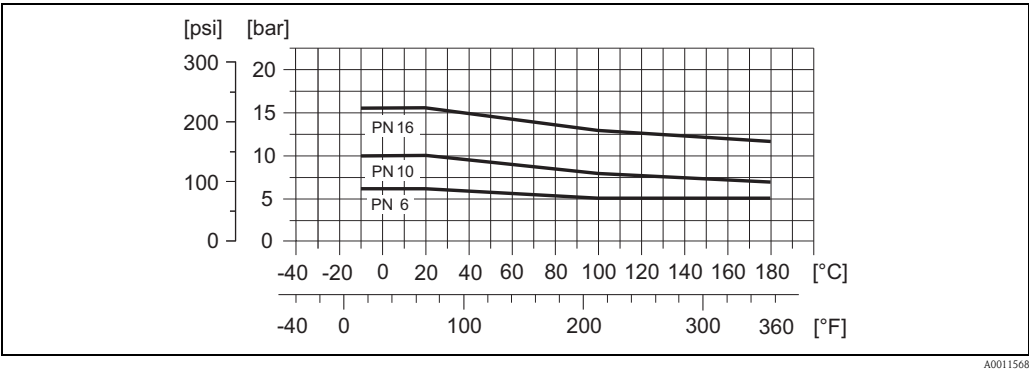
材料：1.4301/304；松套法兰、成型钢板



A0011571

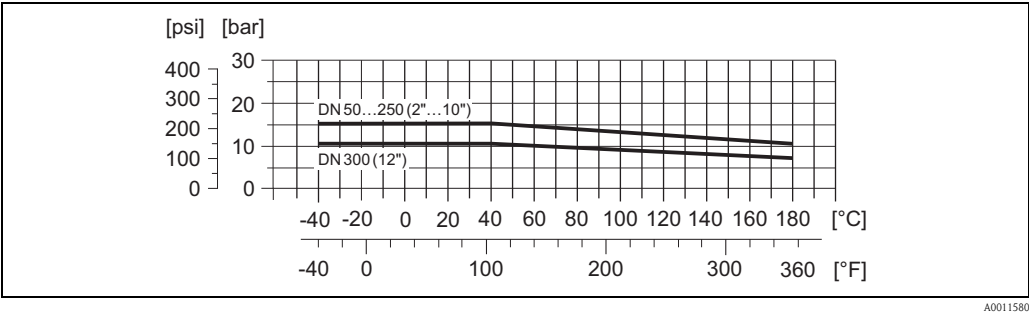
EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰

材料：A105、1.0038 (S235JRG2)；松套法兰、成型钢板 (仅适用于压力等级 PN 10)



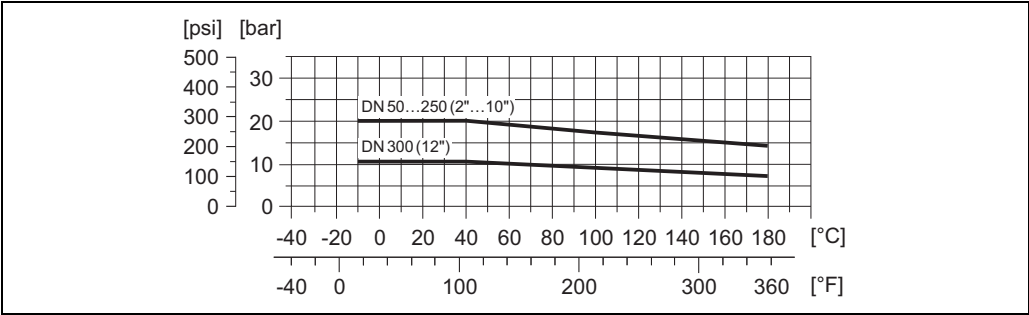
ANSI B16.5 法兰； DN ≤ 300

材料：316L



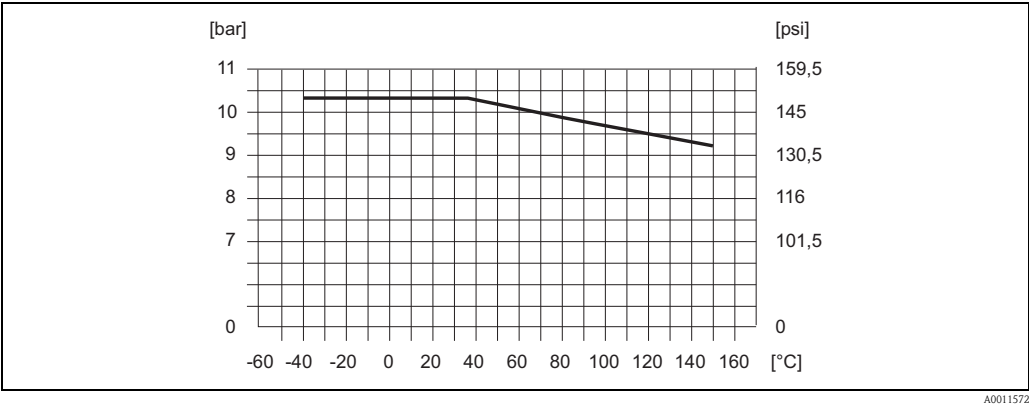
ANSI B16.5 法兰； DN ≤ 300

材料：A105



AWWA C207 Class D 法兰； DN ≤ 350

材料：A181/A105、1.0425/316L (P265GH)、1.0044 (S275JR)

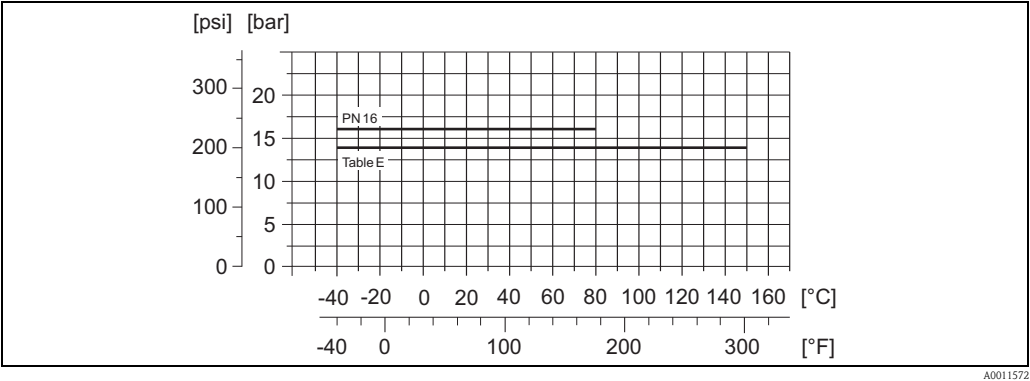


AS 2129 表 E 或 AS 4087 PN16 法兰； DN ≤ 350

材料：

AS 2129 表 E： A105、 1.0345 (P235GH)、 1.0425 (P265GH)、 1.0038 (S235JRG2)、 FE 410 WB

AS 4087 Class D： A105、 1.0425/316L (P265GH)、 1.0044 (S275JR)



配套电极

测量电极、参考电极和空管检测电极的标准材料：

- 1.4435/304L
- Alloy C-22 合金

过程连接

法兰连接：

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300 = form A
 - DN ≥ 350 = form B
- ANSI B16.5
- AWWA C207
- AS

表面光洁度

1.4435/304L、 Alloy C-22 合金材料的电极： ≤ 0.3 ... 0.5 μm (≤ 11.8 ... 19.7 μin)
(仅指接液部件的表面光洁度)

人机界面

显示单元

- 液晶显示：两行、每行 16 个字符、背光显示
- 用户自定义设置显示不同的测量值和状态变量
- 2 个累加器

操作单元

- 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

语言组

提供多种操作语言，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、瑞士文和捷克文
- 东南亚 (SEA)：
 - 英文、日文、印度尼西亚文

使用 “FieldCare” 操作软件更改仪表的语言组设置。

远程操作

通过 HART、 PROFIBUS DP/PA 实现远程操作

证书和认证

CE 认证	测量系统遵守 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
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。
饮用水认证	■ WRAS BS 6920 (德国非金属部件的检测实验认可) ■ ACS (英国水务法规咨询计划) ■ NSF 61 (美国国家卫生基金会) ■ KTW/W270 (法国卫生认证机构)
PROFIBUS DP/PA 认证	流量计成功通过了所有测试程序，获得 PNO (PROFIBUS 用户组织) 认证证书。因此，流量计符合以下规范要求： ■ PROFIBUS PA Profile 3.0 认证 (可提供设备认证号) ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用 (互可操作性)
其他标准和准则	■ EN 60529 外壳防护等级 (IP 代号) ■ EN 61010 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 类电磁干扰发射要求 ” 电磁兼容性 (EMC 要求) ■ ANSI/ISA-S82.01 电气及电子测试、测量、控制及相关设备的安全标准 - 通用要求，污染等级 2、安装类别 II ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 污染等级 2、安装类别 II ■ NAMUR NE 21 工业过程设备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 带数字电子部件的现场设备和信号处理单元的操作软件

订购信息

详细订购信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

附件

Endress+Hauser 提供多种类型的变送器和传感器附件，以满足不同的用户需求。具体的附件订货号请咨询 Endress+Hauser 当地服务机构。

文档资料

- 流量测量技术 (FA00005D)
- Promag 50 《操作手册》 (BA00046D 和 BA00049D)
- Promag 50 PROFIBUS DP/PA 《操作手册》 (BA00055D 和 BA00056D)

文档资料可从 Endress+Hauser 当地服务机构领取，或登录公司网站下载，文档搜索代号参考封底。

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

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT®, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®, Field Xpert™, 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
+86 400 86 2580 (服务热线)
传真: +86 21 2403 9607
邮编: 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation