



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技术资料

Proline Promag 50D

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
- 流量测量可达 $4,700 \text{ dm}^3/\text{min}$ (1,250 gal/min)
- 流体温度可达 $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ (140 $^\circ\text{F}$)
- 过程压力可达 16 bar (232 psi)
- 聚酰胺测量管内衬
- 通过下列饮用水认证：
 - KTW/W270
 - WRAS BS 6920
 - ACS
 - NSF 61

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，变送器具有更高的测量效率
- 高可靠性和高测量稳定性
- 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
- 一体式结构

目录

功能与系统设计	3	过程条件	17
测量原理	3	介质温度范围	17
测量系统	3	介质压力范围	17
输入	4	电导率	17
测量变量	4	压力 - 温度曲线	17
测量范围	4	密闭压力	18
量程比	4	限流值	18
输入信号	4	压损	18
输出	4	机械结构	19
输出信号	4	设计及外形尺寸	19
报警信号	5	重量	23
负载	5	测量管规格	23
开关输出	5	材料	24
小流量切除	5	安装螺栓	24
电气隔离	5	配套电极	24
电源	6	过程连接	24
接线端子分配	6	可操作性	25
供电电压	6	现场操作	25
功率消耗	6	语言组	25
电源故障	6	远程操作	25
测量单元的电气连接	7	证书和认证	26
分体式仪表的电气连接	8	CE 认证	26
电势平衡	8	C-Tick 认证	26
电缆入口	9	防爆认证 (Ex)	26
电缆规格 (分体式仪表用)	9	PROFIBUS DP/PA 认证	26
性能参数	11	饮用水认证	26
参考操作条件	11	其他标准和准则	26
最大测量误差	11	订购信息	26
重复性	11	附件	27
安装条件	12	仪表类附件	27
安装位置	12	安装类附件	27
安装方位	12	通信类附件	28
安装指南	13	维护类附件	29
前后直管段	14	文档资料	30
连接管	15	注册商标	30
安装组件	16		
连接电缆长度	16		
环境条件	17		
环境温度范围	17		
储存温度	17		
防护等级	17		
抗冲击性和抗振性	17		
电磁兼容性 (EMC)	17		

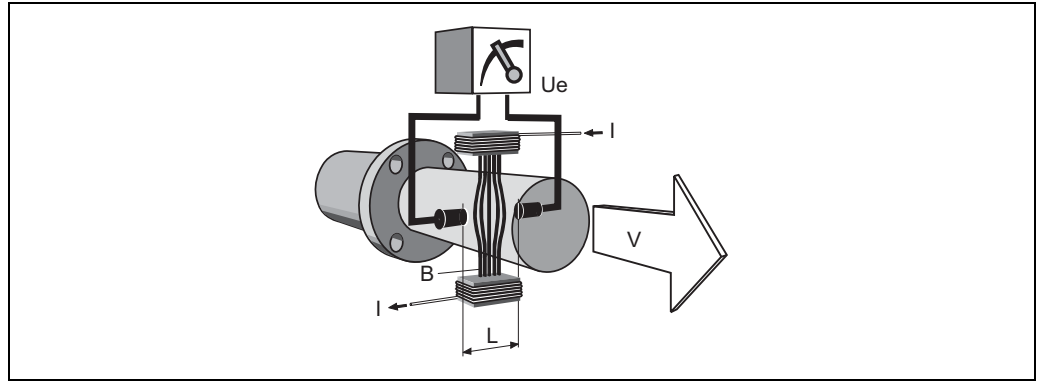
功能与系统设计

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，流动的流体相当于运动的导体。

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。



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

$$Q = A \cdot v$$

U_e	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，两行背光显示)

传感器：

- Promag D
DN 25 (1")、40 (1 ½")、50 (2")、65 (-)、80 (3")、100 (4")

输入

测量变量	流速 (与感应电压成比例)
测量范围	满足指定测量精度时, 典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.033 \dots 33 \text{ ft/s}$)
量程比	大于 1000 : 1
输入信号	<p>状态输入 (辅助输入)</p> <p>HART</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电气隔离 ■ $U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$ ■ $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ ■ 可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位。 <p>PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电气隔离 ■ $U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$ ■ $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ ■ 开关电平: $3 \dots 30 \text{ V DC}$, 与极性无关 ■ 可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位、批处理启 / 停 (可选)、批处理累加器复位 (可选)

输出

输出信号	<p>电流输出</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电气隔离 ■ 有源 / 无源输出可选: <ul style="list-style-type: none"> - 有源信号: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$) - 无源信号: $4 \dots 20 \text{ mA}$; 工作电压 V_s 为 $18 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i \geq 150 \Omega$ ■ 时间常数可选 ($0.01 \dots 100 \text{ s}$) ■ 满量程值可调 ■ 温度系数的典型值为 $0.005\% \text{ o.r./}^\circ\text{C}$, 分辨率为 $0.5 \mu\text{A}$ <p>o.r. = 读数值的</p> <p>脉冲 / 频率输出</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电气隔离 ■ 无源输出: $30 \text{ V DC} / 250 \text{ mA}$ ■ 集电极开路 ■ 可设置为: <ul style="list-style-type: none"> - 脉冲输出 脉冲值和脉冲极性可选, 最大脉冲宽度可调 ($0.05 \dots 2000 \text{ ms}$) - 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 10 s <p>PROFIBUS DP 接口</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: $9.6 \text{ kBaud} \dots 12 \text{ MBaud}$ ■ 自动识别数据传输速率 ■ 功能块: $1 \times$ 模拟输入 (AI) 模块、$1 \times$ 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

系统故障或电源故障时, 表现为失电状态

负载

→ “ 输出信号 ”

开关输出

状态输出

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

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

电源

接线端子分配

订货号	接线端子号									
	20 (+)	21 (-)	22 (+)	23 (-)	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
50***_*****W	-	-	-	-	-	-	HART 电流输出		电源	
50***_*****A	-	-	-	-	频率输出		HART 电流输出		电源	
50***_*****D	状态输入		状态输出		频率输出		HART 电流输出		电源	
50***_*****H	-	-	-	-	-	-	PROFIBUS PA		电源	
50***_*****J	-	-	-	-	+5 V (外部终端)		PROFIBUS DP		电源	
功能参数	参考“输出信号”								参考“供电电压”	

供电电压

HART、PROFIBUS DP

- 85 ... 260 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

功率消耗

功率消耗

- AC: < 15 VA (含传感器)
- DC: < 15 VA (含传感器)

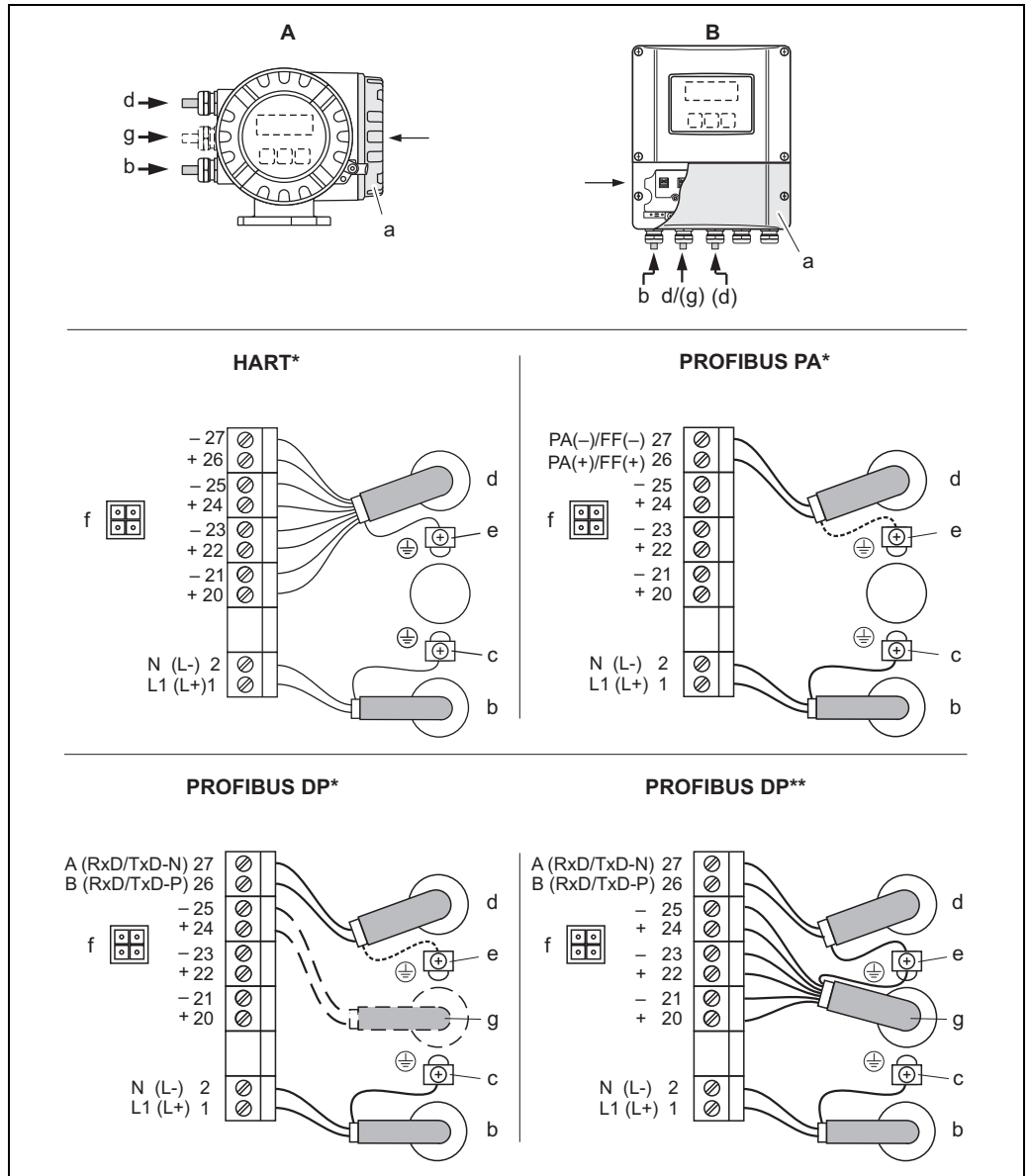
启动电流

- 260 V AC 时: max. 3 A (< 5 ms)
- 24 V DC 时: max. 13.5 A (< 5 ms)

电源故障

- 至少持续 1 个频率周期:
- EEPROM 中储存测量系统参数
- S-DAT: 交换式数据存储单元, 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)

测量单元的电气连接



A0010733

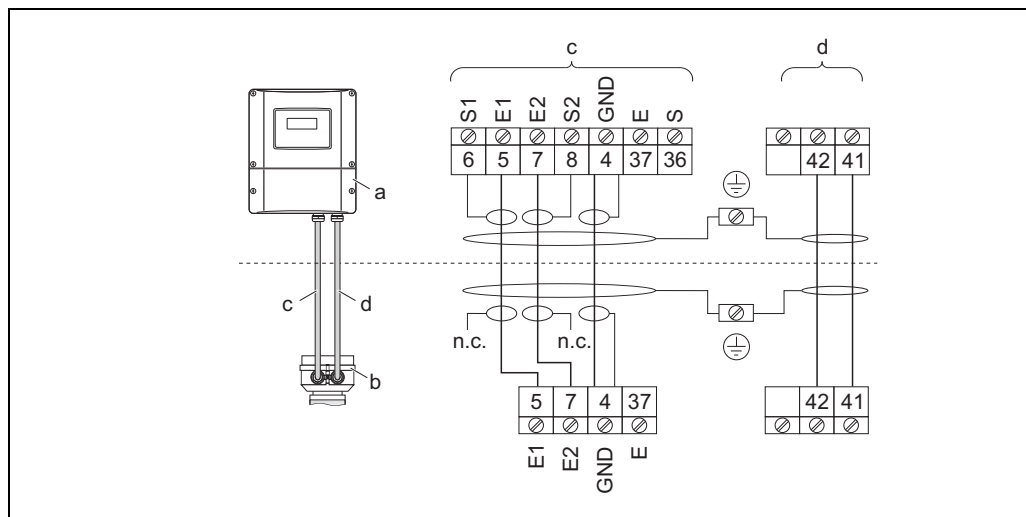
变送器的电气连接示意图，连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm² (14 AWG)

- A 现场型铝外壳
- B 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”
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 / 现场总线电缆的接地端
- 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”
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

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
 c 信号电缆
 d 线圈电缆
 n.c. 绝缘电缆屏蔽层悬空

电缆线芯颜色或接线端子号:

5/6 = 棕; 7/8 = 白; 4 = 绿; 41 = 1; 42 = 2


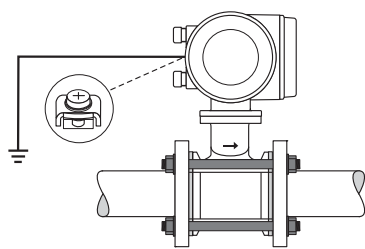
电势平衡

流体和传感器等电势是流量计进行准确测量的前提条件。通过传感器上的两个接地环实现系统电势平衡。

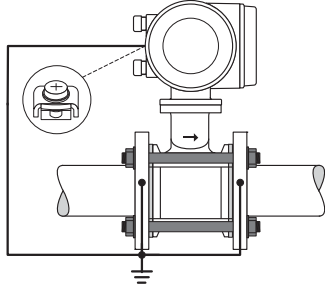
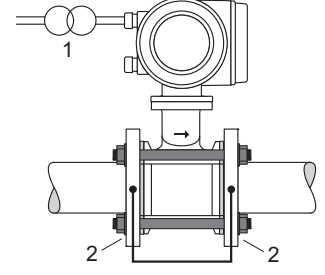
进行系统电势平衡设计时, 还需要注意以下几点:

- 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, 阴极保护功能等 (参考下表)

标准应用

操作条件	电势平衡
<p>流量计安装在:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 已接地的金属管道中 ■ 塑料管道中 ■ 带绝缘内衬的管道中 <p>通过变送器上的接地端子实现系统电势平衡 (标准应用)。</p> <p> 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。</p>	 <p>通过变送器的接地端子实现系统电势平衡</p>

特殊应用

操作条件	电势平衡
<p>流量计安装在：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 未接地的金属管道中 <p>此连接方法还适用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>通过变送器上的接地端子和两个管道法兰实现系统电势平衡。</p> <p>通过法兰螺栓将接地电缆 (铜线，横截面积为 6 mm² (10 AWG)) 直接安装在法兰的导电涂层上。</p>	 <p>A00012173</p> <p>通过变送器上的接地端子和管道法兰实现系统电势平衡 (接地电缆：铜线，横截面积至少为 6 mm² (10 AWG))</p>
<p>流量计安装在：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 带阴极保护功能的管道中 <p>流量计应安装在等电势的管道中。</p> <p>仅需通过接地电缆 (铜线，横截面积为 6 mm² (10 AWG)) 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。</p> <p>此连接方法还适用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 	 <p>A00012174</p> <p>电势平衡与阴极保护 (接地电缆：铜线，横截面积至少为 6 mm² (10 AWG))</p> <p>1 隔离变压器 2 电气隔离</p>

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

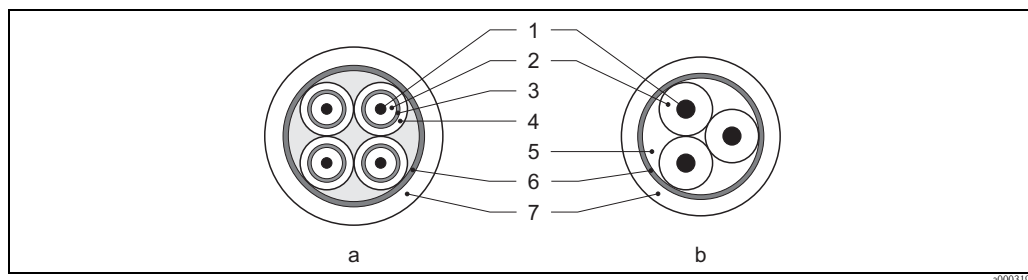
电缆规格 (分体式仪表用)

线圈电缆

- 2 × 0.75 mm² (18 AWG) PVC 电缆，带铜网编织的屏蔽层 (Ø ~ 7 mm (0.28"))
- 阻抗：≤ 37 Ω/km (≤ 0.011 Ω/ft)
- 容抗 (线芯 / 线芯，屏蔽层接地)：≤ 120 pF/m (≤ 37 pF/ft)
- 工作温度：-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- 电缆横截面积：max. 2.5 mm² (16 AWG)
- 电缆绝缘层测试电压：≤ 1433 AC r.m.s. 50/60 Hz 或 ≥ 2026 V DC

信号电缆

- 3 × 0.38 mm² (20 AWG) PVC 电缆，带铜网编织的屏蔽层 (Ø ~ 7 mm (0.28"))，且线芯单独屏蔽
- 阻抗：≤ 50 Ω/km (≤ 0.015 Ω/ft)
- 容抗 (线芯 / 屏蔽层)：≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- 工作温度：-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- 电缆横截面积：max. 2.5 mm² (16 AWG)



- 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

在强电子干扰的测量场合中使用仪表时：

测量设备符合EN 61010-1 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。

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

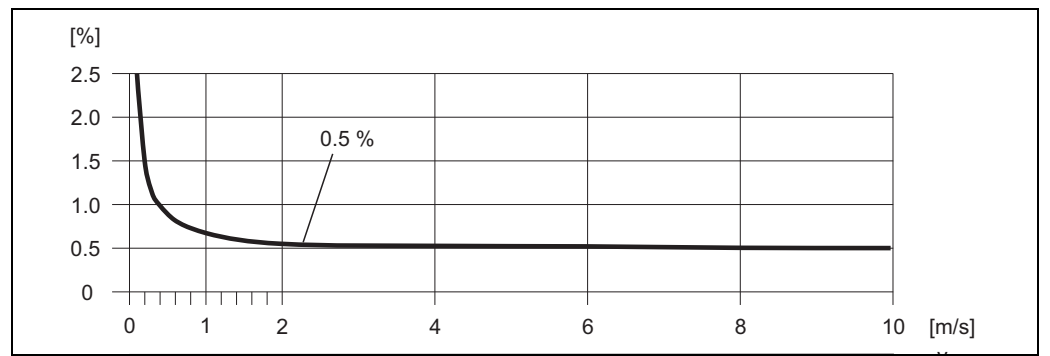
安装条件

- 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

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

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

安装条件

安装位置



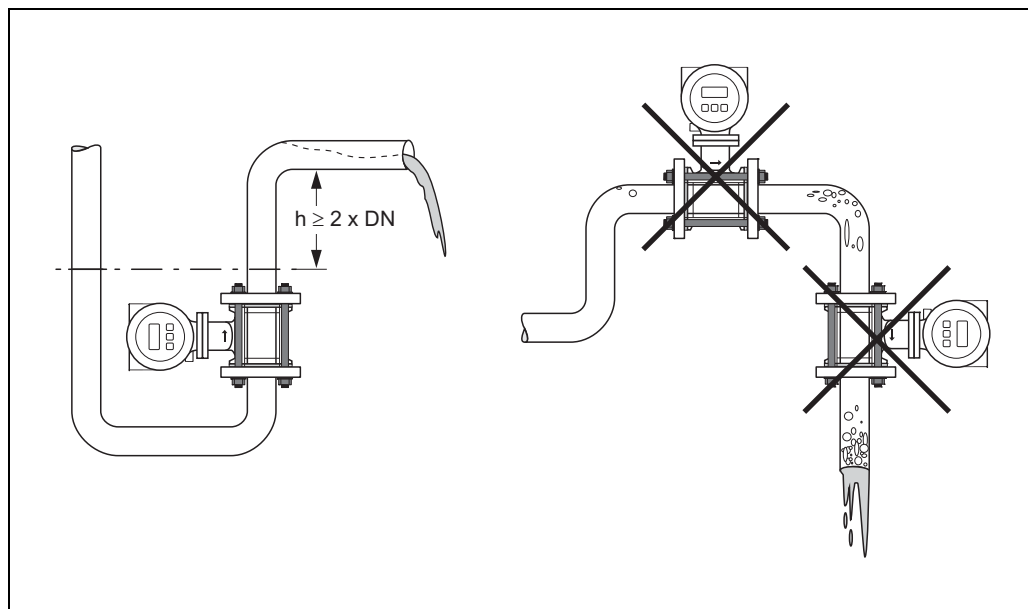
建议将传感器安装在上升管道中。确保传感器始终与下一管道弯头间保持足够的间距 ($\geq 2 \times \text{DN}$)。

注意！

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。

避免管道中的下列安装位置：

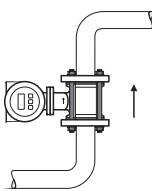
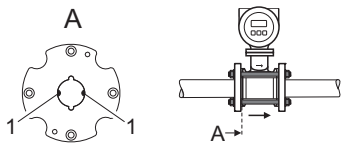
- 管道的最高点。易积聚气体！
- 直接安装在向下排空管道的上方。存在不满管风险！



A0010705

安装位置示意图

安装方位

竖直安装	水平安装
<p>建议采用竖直安装方位。竖直安装方位有助于避免测量管内的气体积聚和固体残渣沉积。</p>  <p>竖直安装示意图</p> <p style="text-align: right;">A0010709</p>	<p>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。</p>  <p>水平安装示意图</p> <p>1 测量电极：信号检测</p> <p style="text-align: right;">A0010710</p>

安装指南

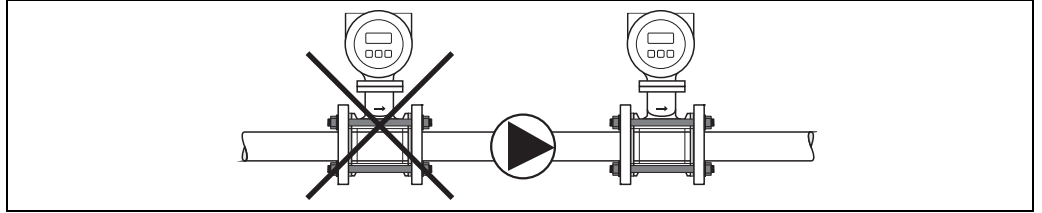
泵的安装

仅允许将传感器安装在泵的出口侧。



注意！

- **请勿**将传感器安装在泵的入口侧，避免抽压时损坏测量管。
测量管密闭压力的详细信息 → 18“ 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 → 17“ 抗冲击性和抗振性 ”。

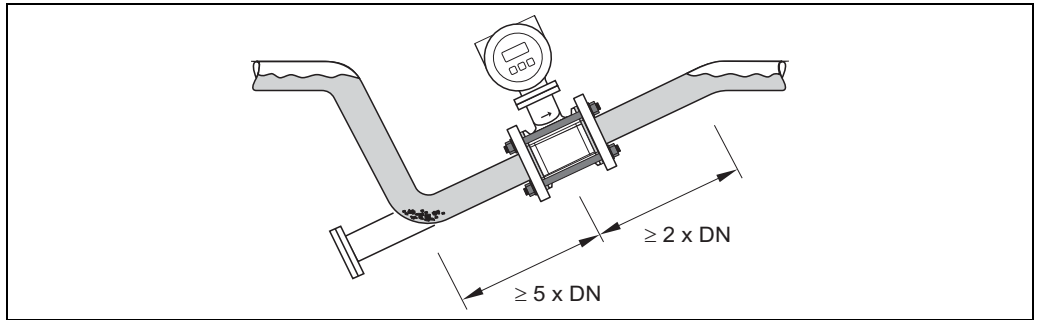


A0010706

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。

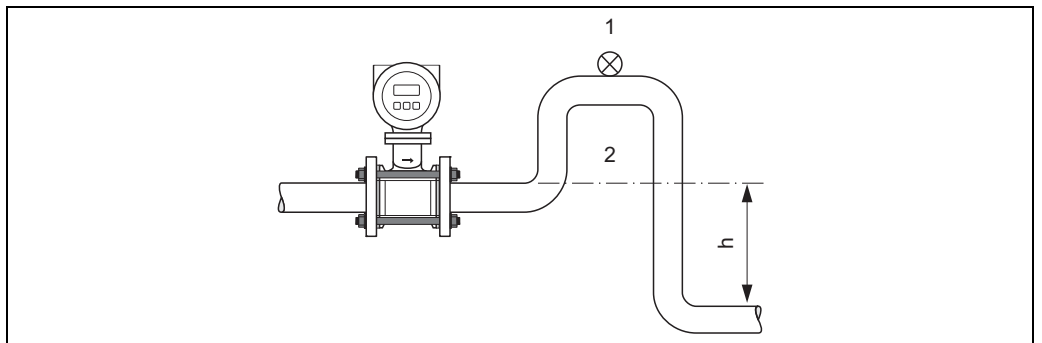


A0010707

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。此外，还可以防止液体短暂停滞在测量管中，产生气障。测量管密闭压力的详细信息 → 18“ 密闭压力 ”。



A0010708

在竖直管道上安装传感器

- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直管道长度

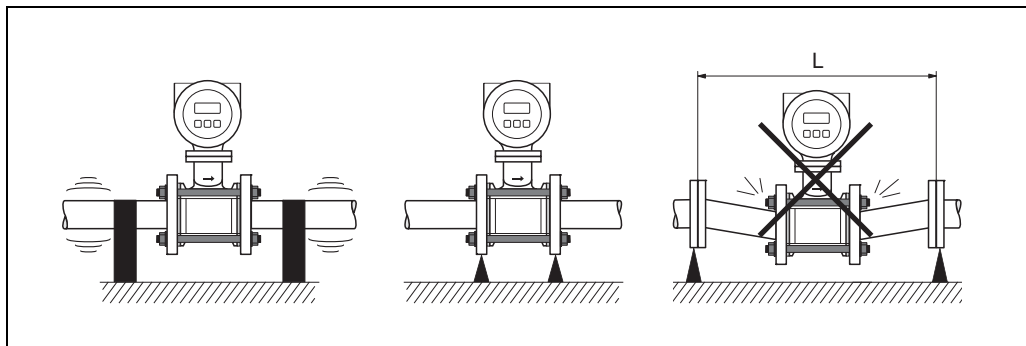
振动

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 → 17 “抗冲击性和抗振性”。



A0010711

流量计的防振措施示意图

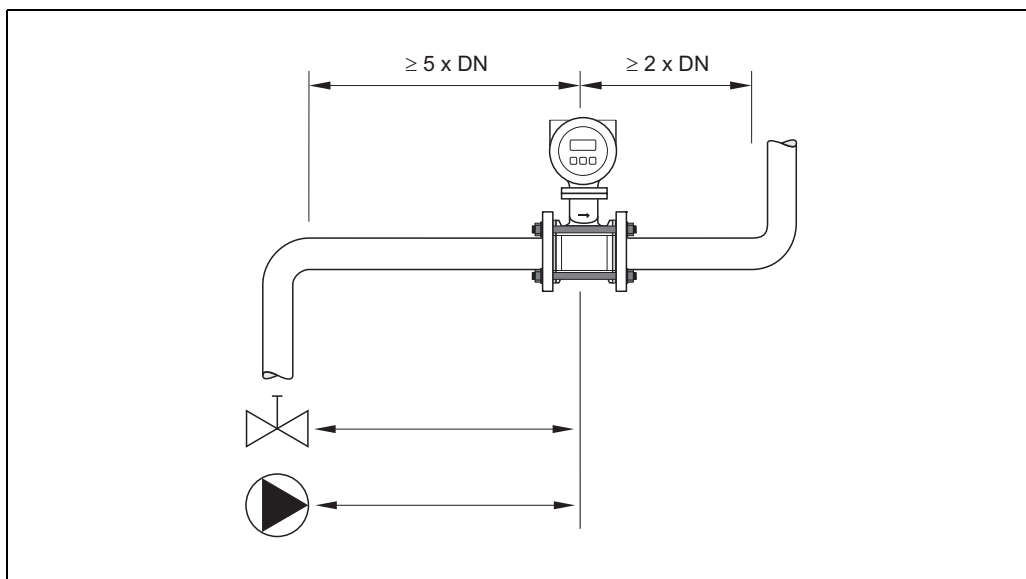
$L > 10 \text{ m}$ (32.8 ft)

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： $\geq 2 \times \text{DN}$



A0010712

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。测量极低流速的流体时，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的系统压损大小。

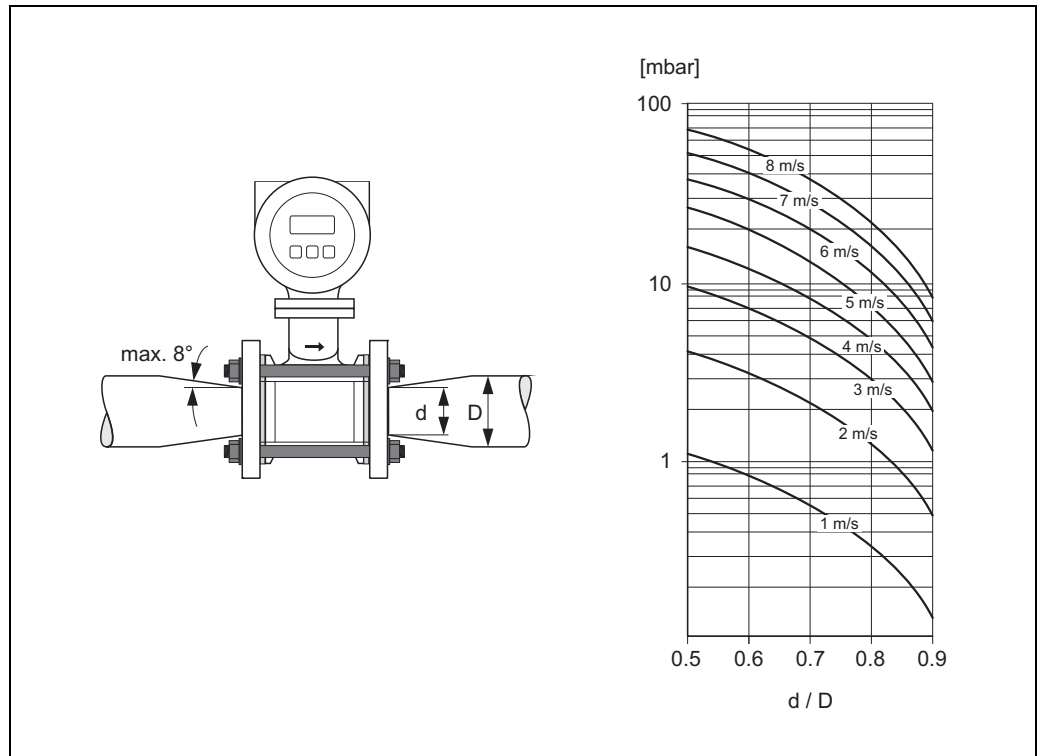


注意！

下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

压损计算步骤如下：

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

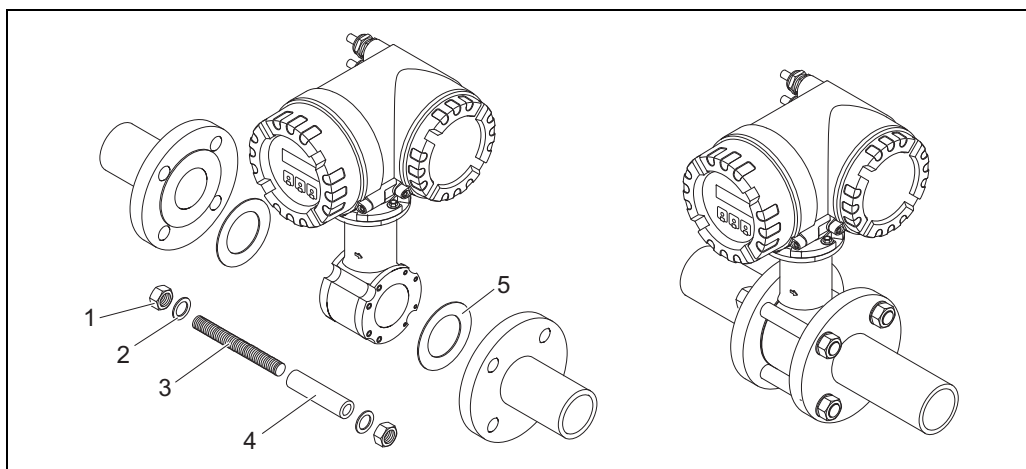
A0010713

安装组件



通过传感器上的凹槽实现流量计在管道上的对中安装。根据使用的法兰类型或分度圆直径大小选择定心套筒。

注意！
安装组件中包括安装螺栓、密封圈、螺母和垫圈，可以作为附件订购（参考“附件”部分）。



传感器的安装示意图

- | | |
|---|------|
| 1 | 螺母 |
| 2 | 垫圈 |
| 3 | 安装螺栓 |
| 4 | 定心套筒 |
| 5 | 密封圈 |

连接电缆长度

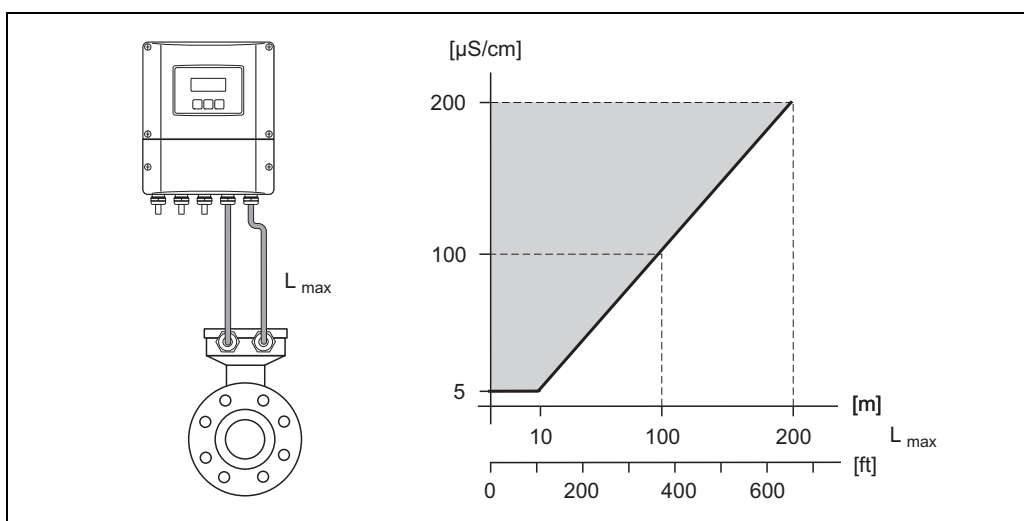
安装分体式仪表时，请注意以下几点：

- 将电缆固定敷设或安装在金属屏蔽管道中。

注意！

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。测量去离子水时，最小电导率为 $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。



分体式仪表的连接电缆的允许长度示意图

- 灰色阴影区域 = 允许范围
- L_{\max} = 连接电缆长度 [m] ([ft])
- 流体电导率 [$\mu\text{S}/\text{cm}$]

环境条件

环境温度范围



- 传感器: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)
- 变送器: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)

小心!

- 禁止超出测量管内衬的允许温度范围 (\rightarrow 17 “介质温度范围”)。
- 在阴凉处安装流量计。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。

储存温度



- 传感器: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)
- 变送器: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)

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

IP 67 (NEMA 4X) (变送器 and 传感器)

抗冲击性和抗振性

符合 IEC 600 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
- 干扰发射: 极限值符合 EN 55011 工业区标准

过程条件

介质温度范围

$0 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+32 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)

介质压力范围

- EN 1092-1 (DIN 2501) = PN 16
- ANSI B 16.5 = Class 150
- JIS B2220 = 10 K

电导率



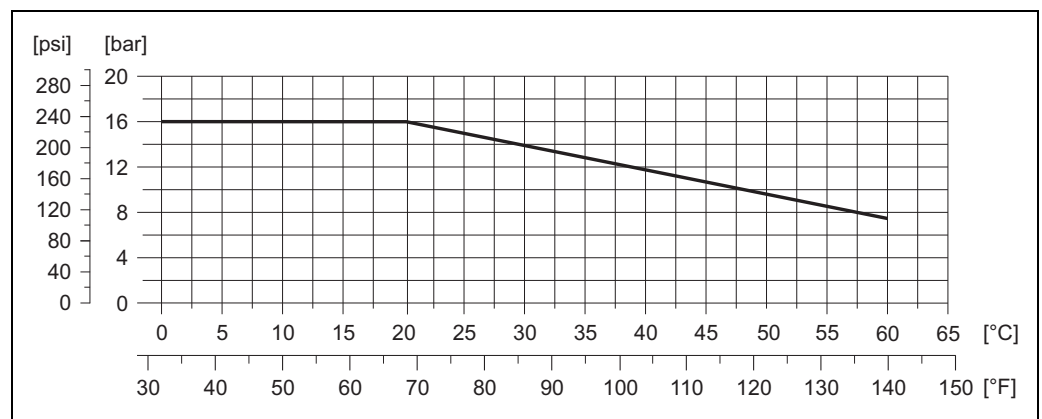
最小电导率应 $\geq 5 \text{ } \mu\text{S/cm}$ (去离子水: $\geq 20 \text{ } \mu\text{S/cm}$)

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 (\rightarrow 16 “连接电缆”)。

压力 - 温度曲线

允许过程压力



A0010720

密闭压力

流体温度 $\leq 60\text{ °C}$ (140 °F) 时测量管的密闭压力: 0 mbar abs (0 psi abs)

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 (6.56 ... 9.84 ft/s) 之间。此外, 流速 (v) 还需与流体物理特性相匹配:

- $v < 2\text{ m/s}$ (6.56 ft/s): 磨损性流体, 例如: 陶土、石灰乳、矿浆等
- $v > 2\text{ m/s}$ (6.56 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 最小 / 最大满量程值 (v ~ 0.3 或 10 m/s) [dm ³ /min dm ³ /min]	出厂设置		
[mm]	[inch]		电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s) [dm ³ /min]	脉冲值 (~ 2个脉冲/s) [dm ³]	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s) [dm ³ /min]
25	1"	9 ... 300	75	0.50	1
40	1 ½"	25 ... 700	200	1.50	3
50	2"	35 ... 1100	300	2.50	5
65	–	60 ... 2000	500	5.00	8
80	3"	90 ... 3000	750	5.00	12
100	4"	145 ... 4700	1200	10.00	20

流量特征参数 (公制 (SI) 单位)					
口径		推荐流速 最小 / 最大满量程值 (v ~ 0.3 或 10 m/s) [dm ³ /min dm ³ /min]	出厂设置		
[mm]	[inch]		电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s) [dm ³ /min]	脉冲值 (~ 2个脉冲/s) [dm ³]	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s) [dm ³ /min]
1"	25	2.5 ... 80	18	0.20	0.25
1 ½"	40	7 ... 190	50	0.50	0.75
2"	50	10 ... 300	75	0.50	1.25
–	65	16 ... 500	130	1.00	2.00
3"	80	24 ... 800	200	2.00	2.50
4"	100	40 ... 1250	300	2.00	4.00

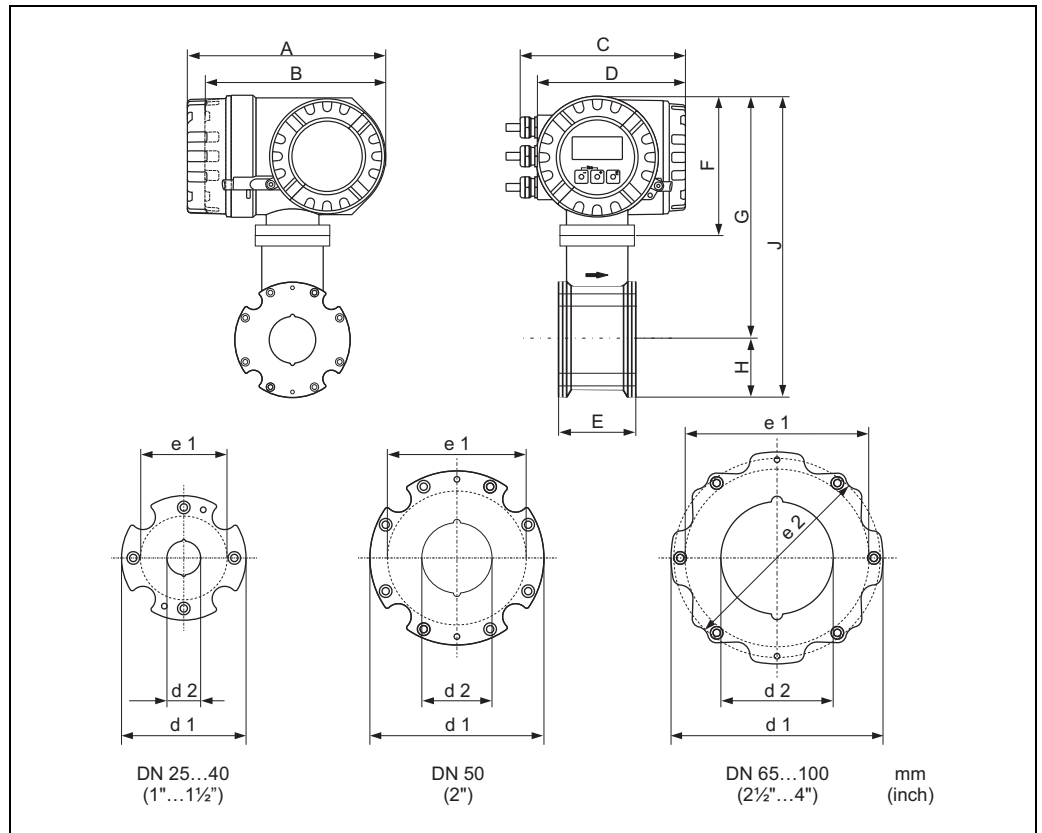
压损

- 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 → 15 “连接管”。

机械结构

设计及外形尺寸

一体式仪表



A0010745

公制 (SI) 单位

DN EN (DIN) / JIS	A	B	C	D	E	F	G	H	J	d 1	d 2	e 1 max. Ø 密封圈
25	227	207	187	168	55	160	240	43	283	86	24	68
40					69		251	52	303	104	38	87
50					83		262	62	324	124	50	106
65					93		272	70	342	139	60	125
80					117		276	75	351	151	76	135
100					148		290	89	379	179	97	160

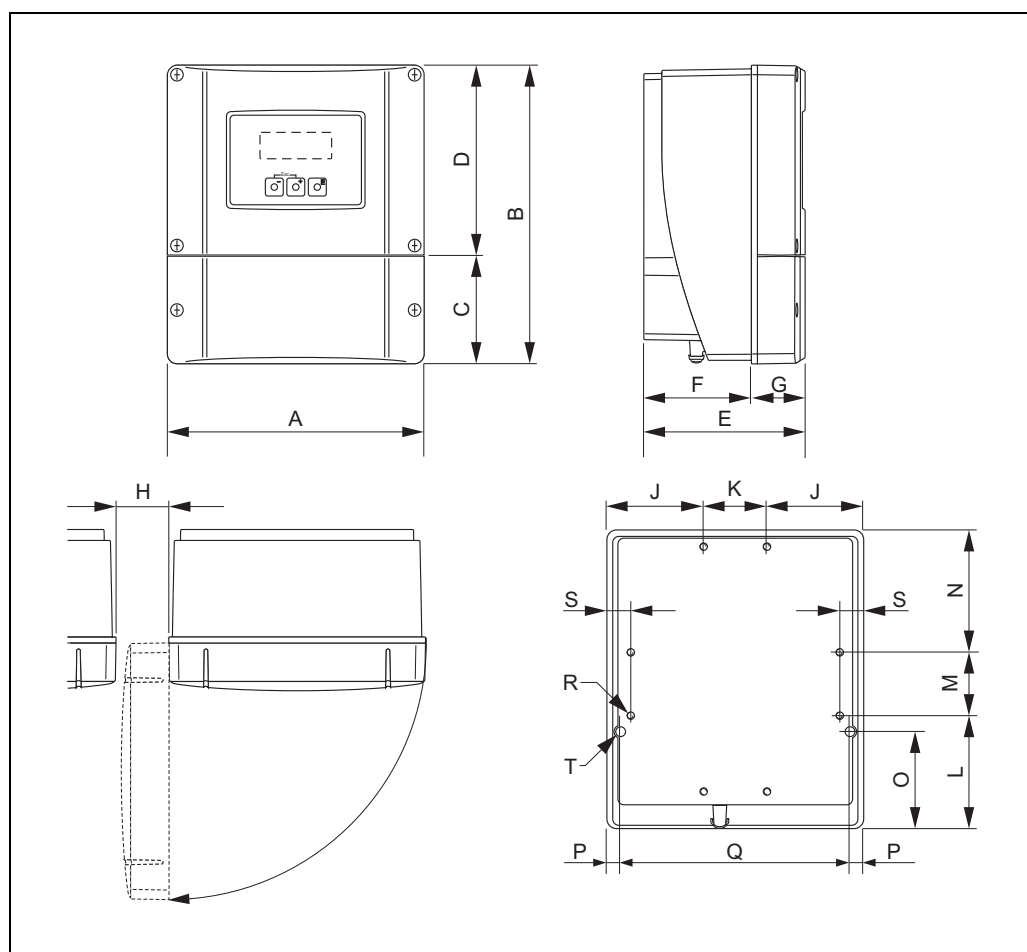
单位: mm

英制 (US) 单位

DN ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H	J	d 1	d 2	e 1 max. Ø 密封圈	e 2
1"	8.94	8.15	7.36	6.61	2.17	6.30	9.45	1.69	11.1	3.39	0.94	2.68	-
1 1/2"					2.72		9.88	2.05	11.9	4.11	1.50	3.43	-
2"					3.27		10.3	2.44	12.8	4.88	1.97	4.17	-
3"					4.61		10.9	2.95	13.8	5.94	2.99	-	5.43
4"					5.83		11.4	3.50	14.9	7.05	3.82	6.30	-

单位: inch

分体式变送器外壳



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

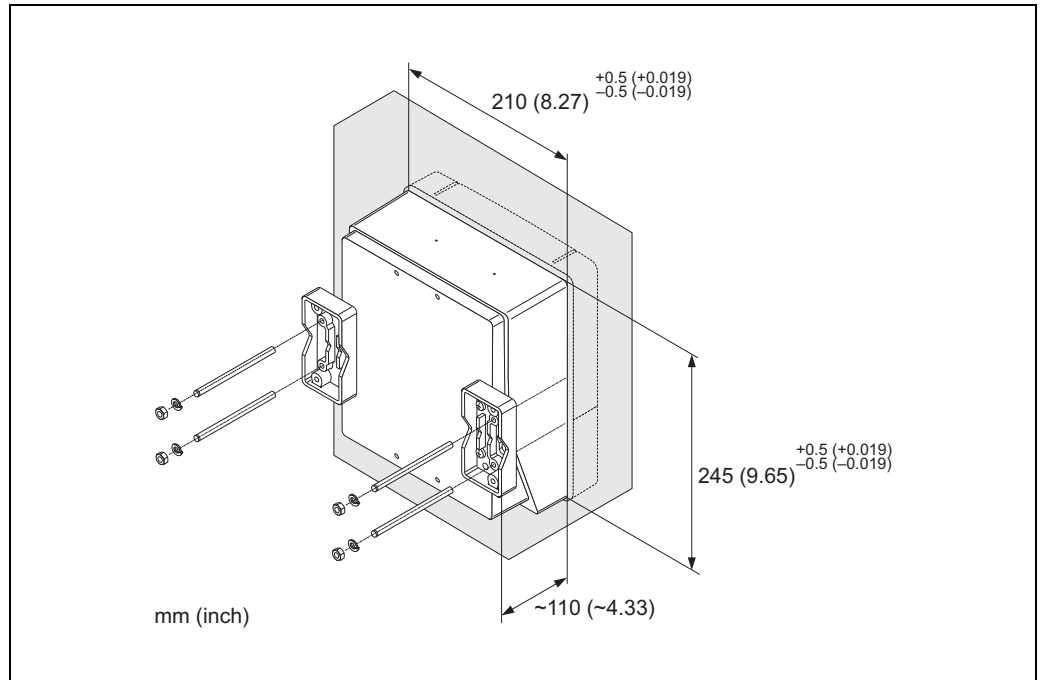
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	> 1.97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 0.26	

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：

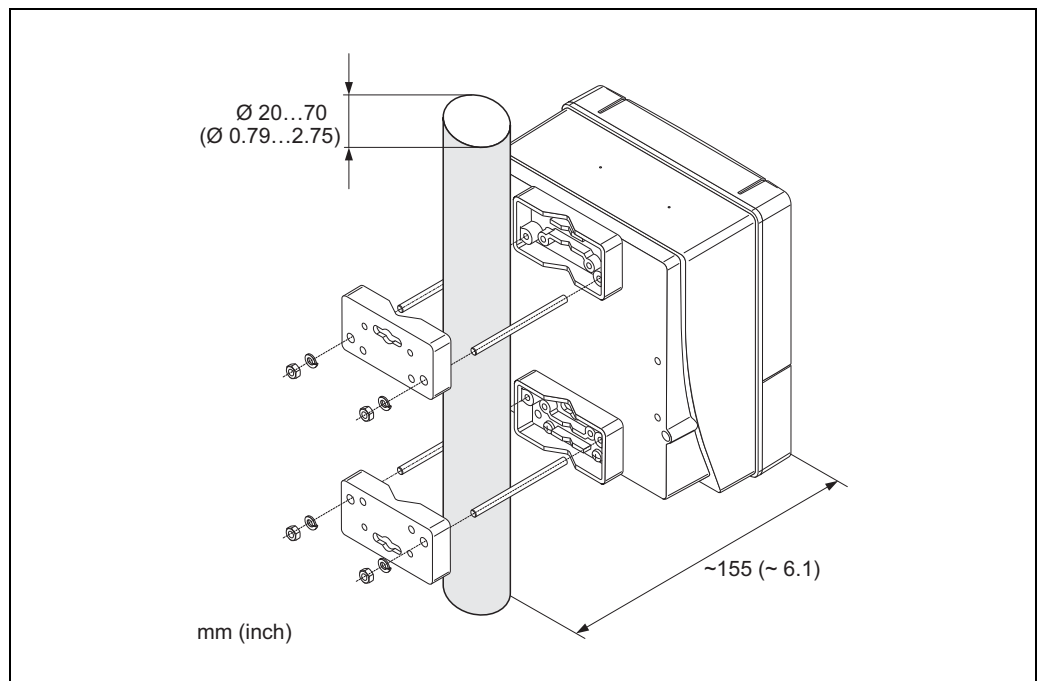
- 盘式安装
- 柱式安装

盘式安装



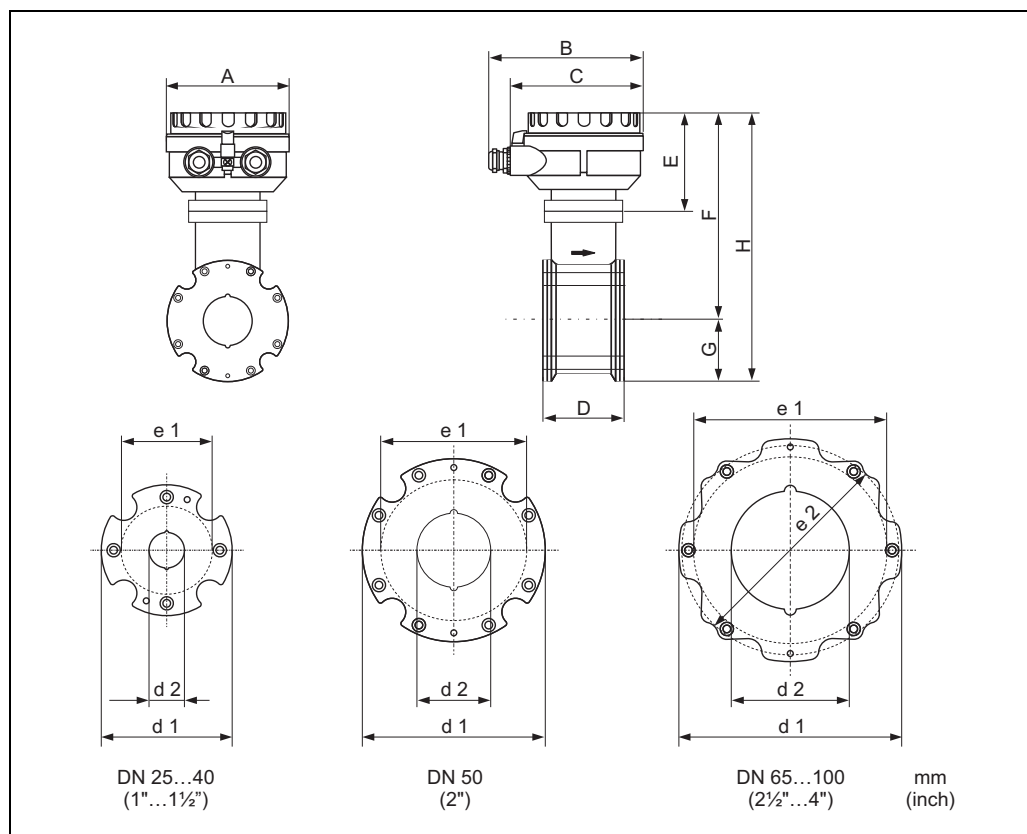
A0001131

柱式安装



A0001132

分体式传感器



A0010717

公制 (SI) 单位

DN EN (DIN) / JIS	A	B	C	D	E	F	G	H	d 1	d 2	e 1 max. Ø 密封圈
25	129	163	143	55	102	192	43	235	86	24	68
40				69		203	52	255	104	38	87
50				83		214	62	276	124	50	106
65				93		224	70	294	139	60	125
80				117		228	75	303	151	76	135
100				148		242	89	331	179	97	160

单位: mm

英制 (US) 单位

DN ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H	d 1	d 2	e 1 max. Ø 密封圈	e 2
1"	5.08	6.42	5.63	2.17	4.02	7.56	1.69	9.25	3.39	0.94	2.68	—
1 ½"				2.72		7.99	2.05	10.0	4.11	1.50	3.43	—
2"				3.27		8.43	2.44	10.9	4.88	1.97	4.17	—
3"				4.61		8.98	2.95	11.9	5.94	2.99	—	5.43
4"				5.83		9.53	3.50	13.0	7.05	3.82	6.30	—

单位: inch

重量

不含包装材料重量。

口径		一体式仪表						分体式仪表 (不含电缆)			
		总重量		传感器		变送器		传感器		变送器 (墙装型外壳)	
[inch]	[mm]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]
1"	25	9.9	4.5	2.4	1.1	7.5	3.4	5.5	2.5	13.2	6.0
1 1/2"	40	11.2	5.1	3.7	1.7	7.5	3.4	6.8	3.1	13.2	6.0
2"	50	13.0	5.9	5.5	2.5	7.5	3.4	8.6	3.9	13.2	6.0
-	65	14.8	6.7	7.3	3.3	7.5	3.4	10.4	4.7	13.2	6.0
3"	80	17.0	7.7	9.5	4.3	7.5	3.4	12.6	5.7	13.2	6.0
4"	100	22.9	10.4	15.4	7.0	7.5	3.4	18.5	8.4	13.2	6.0

测量管规格

压力等级: EN (DIN)

标称口径		压力等级	安装螺栓		定心套筒长度		测量管内径		
[inch]	[mm]		[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	
1"	25	EN (DIN) PN16	4 × M12 ×	5.71"	145	2.13"	54	0.94"	24
1 1/2"	40		4 × M16 ×	6.69"	170	2.68"	68	1.50"	38
2"	50		4 × M16 ×	7.28"	185	3.23"	82	1.97"	50
-	65 ¹		4 × M16 ×	7.87"	200	3.62"	92	2.36"	60
-	65 ²		8 × M16 ×	7.87"	200	- *	- *	2.36"	60
3"	80		8 × M16 ×	8.86"	225	4.57"	116	2.99"	76
4"	100		8 × M16 ×	10.24"	260	5.79"	147	3.82"	97

¹ EN (DIN) 法兰: 4 孔 → 带定心套筒
² EN (DIN) 法兰: 8 孔 → 无定心套筒
 * 定心套筒非必备件。可用通过传感器外壳直接实现对中安装。

压力等级: JIS

标称口径		压力等级	安装螺栓		定心套筒长度		测量管内径		
[inch]	[mm]		[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	
1"	25	JIS 10 K	4 × M16 ×	6.69"	170	2.13"	54	0.94"	24
1 1/2"	40		4 × M16 ×	6.69"	170	2.68"	68	1.50"	38
2"	50		4 × M16 ×	7.28"	185	- *	- *	1.97"	50
-	65		4 × M16 ×	7.87"	200	- *	- *	2.36"	60
3"	80		8 × M16 ×	8.86"	225	- *	- *	2.99"	76
4"	100		8 × M16 ×	10.2"	260	- *	- *	3.82"	97

* 定心套筒非必备件。可用通过传感器外壳直接实现对中安装。

压力等级: ANSI

标称口径		压力等级	安装螺栓			定心套筒长度		测量管内径	
[inch]	[mm]			[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]
1"	25	ANSI Class 150	4 × UNC 1/2" ×	5.70"	145	– *		0.94"	24
1 ½"	40		4 × UNC 1/2" ×	6.50"	165	– *		1.50"	38
2"	50		4 × UNC 5/8" ×	7.50"	190.5	– *		1.97"	50
3"	80		4 × UNC 5/8" ×	9.25"	235	– *		2.99"	76
4"	100		8 × UNC 5/8" ×	10.4"	264	5.79"	147	3.82"	97

* 定心套筒非必备件。可用通过传感器外壳直接实现对中安装。

- 材料**
- 传感器外壳: 粉末压铸铝
 - 变送器外壳: 粉末压铸铝
 - 测量管: 聚酰胺; O型密封圈: EPDM
(饮用水认证: WRAS BS 6920、ACS、NSF 61、KTW/W270)
 - 电极: 1.4435/316L
 - 接地环: 1.4301/304

- 安装螺栓**
- 拉伸强度**
- 镀锌钢安装螺母: 强度等级 5.6
 - 不锈钢安装螺母: 强度等级 A 2 – 70

- 配套电极**
- 测量电极 (2 支): 1.4435/316L

- 过程连接**
- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - ANSI B16.5
 - JIS B2220

可操作性

现场操作

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

仪表具有多种显示语言，以满足不同国家的用户要求：

- 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



注意！

使用“FieldCare”操作软件更改仪表语言组设置。

远程操作

通过 HART、PROFIBUS DP/PA 通信和 FieldCare 操作软件实现远程操作

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。
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。
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS 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兼容 (互操作性)
饮用水认证	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)
其他标准和准则	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 外壳防护等级 (IP 代号) ■ EN 61010-1 测量、控制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，以满足不同用户的需求。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地服务机构。

仪表类附件

附件名称	说明	订货号
Proline Promag 10 变送器	更换用或储备用变送器。订货号中包含下列信息： <ul style="list-style-type: none"> ■ 认证 ■ 防护等级 / 类型 ■ 分体式仪表连接电缆 ■ 电缆入口 ■ 显示 / 电源 / 操作 ■ 软件 ■ 输出 / 输入 	10XXX - XXXXX * * * * * *

安装类附件

附件名称	说明	订货号
安装组件	包含下列部件： <ul style="list-style-type: none"> ■ 安装螺栓 ■ 螺母，含垫圈 ■ 法兰密封圈 ■ 定心套筒（可选） 	DKD** - **
密封圈	包含两个法兰密封圈	DK5DD - ***
分体式、铝质现场型外壳的安装组件	柱式和壁式安装组件。	DK5WM - B
分体式仪表连接电缆	线圈电缆和信号电缆，多种长度可选	DK5CA - **
过程显示单元 RIA45	多功能、单通道显示单元： <ul style="list-style-type: none"> ■ 通用型输入 ■ 变送器电源 ■ 限位继电器 ■ 模拟输出 	RIA45 - *****
过程显示单元 RIA251	数字显示单元，将回路电流转换成 4 ... 20 mA 电流。	RIA251 - **
现场显示单元 RIA16	数字显示单元，将回路电流转换成 4 ... 20 mA 电流。	RIA16 - ***
Memograph M 图形化显示记录仪	Memograph M 图形化显示记录仪可以记录所有相关过程参数值。正确记录测量值、监控限值并进行测量点分析。数据储存在容量为 256 MB 的内存单元中，也可以储存在 DSD 卡或 USB 盘中。 Memograph M 采用模块化结构设计，操作直观简便、高安全性。包装中提供 ReadWin® 2000 PC 操作软件，用于仪表的组态设置、数据可视化，并接收数据。 可选算术计算通道，用于连续监控指定的功率消耗，锅炉效率和其他参数，这些参数在能量管理中尤为重要。	RSG40 - *****
应用管理器 RMM621	用于模拟和数字输入信号电子记录、显示、均衡、控制、保存，事件和报警监控。通过模拟信号和数字信号输出确定的参数值和状态信息。通过 PSTN 或 GSM 调制解调器远程传输报警信号、输入信号和计算值。	RMM621 - *****

通信类附件

附件名称	说明	订货号
HART 手操器 Field Xpert	手操器用于仪表的远程组态设置，通过 HART (4 ... 20 mA) 电流输出和基金会现场总线 (FF) 输出读取测量值。 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。	SFX100 - *****
Fieldgate FXA320	基于网页浏览器的传感器和调节器的 HART 网关： <ul style="list-style-type: none"> ■ 双通道模拟输入 (4 ... 20 mA) ■ 四路数字输入，带事件计数功能和频率测量功能 ■ 通过调制解调器、以太网或 GSM 通信 ■ 基于网页或 WAP 手机实现可视化操作 ■ 极限值监控功能，由电子邮件或短消息 SMS 发出报警信息 ■ 同步记录所有测量值 	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	基于网页浏览器的传感器和调节器的 HART 网关： <ul style="list-style-type: none"> ■ 网页服务器，可对多达 30 个测量点进行远程监控 ■ 本安型 [EEx ia] IIC 设备，可在危险场合中使用 ■ 通过调制解调器、以太网或 GSM 通信 ■ 基于网页或 WAP 手机实现可视化操作 ■ 极限值监控功能，电子邮件或短消息 SMS 发出报警信息 ■ 同步记录所有测量值 ■ 连接 HART 设备的远程故障诊断和远程组态设置 	FXA520 - *****
Fieldgate FXA720	基于网页浏览器的传感器和调节器的 PROFIBUS 网关： <ul style="list-style-type: none"> ■ 网页服务器，可对多达 30 个测量点实施远程监控 ■ 本安型 [EEx ia] IIC 设备，可在危险场合中使用 ■ 通过调制解调器、以太网或 GSM 通信 ■ 基于互联网 / 以太网或 WAP 手机实现可视化操作 ■ 极限值监控功能，电子邮件或短消息 SMS 发出报警信息 ■ 同步记录所有测量值 ■ 连接 HART 设备的远程故障诊断和远程组态设置 	FXA720 - *****

维护类附件

附件名称	说明	订货号
Applicator	流量计的选型和组态设置软件。 Applicator 可从网站下载，或订购软件 CD-ROM 光盘，在 PC 中安装使用。 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。	DXA80 - *
Fieldcheck	流量计现场测试的测试 / 仿真软件。 与“FieldCare”软件包配套使用，现场测试信息可以输入数据库，打印输出和用于申请相关认证。 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。	50098801
FieldCare	FieldCare是Endress+Hauser基于FDT技术的资产管理工具。可调试用户系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。 通过读取设备状态信息，可以简便、有效地检测设备状态和运行状况。	详情请登录 Endress+Hauser 公司网站 查询： www.endress.com
FXA103	使用 FieldCare 软件操作时，测量设备与 PC 机的服务接口。	FXA103 - *

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)

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

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