



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



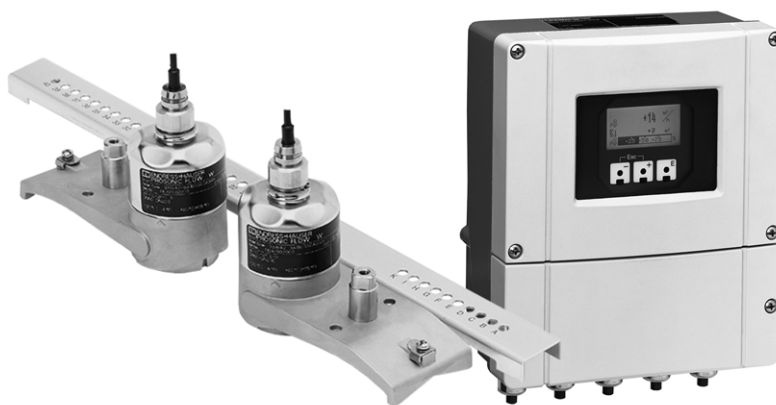
Solutions

技术资料

Proline Prosonic Flow 93W

超声波流量测量系统

用于饮用水、污水和过程水标准应用场合中的体积流量测量



应用

传感器采用非接触式测量方法，是纯净液体或轻度污染液体介质流量测量的最佳解决方案，测量完全不受过程压力和介质电导率的影响。

- 管径 (DN) 范围: DN 15 ... 4000 (½ ... 160")
- 适用于各种有内衬或无内衬的金属和塑料管道及复合管道
- 各类水介质 (例如: 饮用水、工业水、污水、盐水、去离子水、冷却水和加热水) 的理想流量测量解决方案
- 尤为适用于:
 - 临时流量测量
 - 流量监控
 - 测量点改进
- 轻松与通用分布式控制系统 (DCS) 连接的接口:
 - HART
 - PROFIBUS DP/PA
 - 基金会现场总线 (FF)

优势

捆绑式超声波流量计安装在管道外部，无需中断过程操作，即可进行精确测量，是一种经济高效的流量测量解决方案。可进行双向测量，无任何压损。

- 简单安全的菜单引导式传感器安装方式，确保高精度测量结果
- 传感器及其工业化的安装组件结构坚固，可实现长期系统完整性
- 自动频率巡查功能可优化安装过程，最大限度地提升流量计的测量性能
- IP68 的防护等级适用于浸入水下的管道
- 传感器可以采取插入式安装方式
- 提供双声路测量系统，以缩短前直管段长度
- Endress+Hauser 的 FieldCare 操作软件用于流量计的远程调试

目录

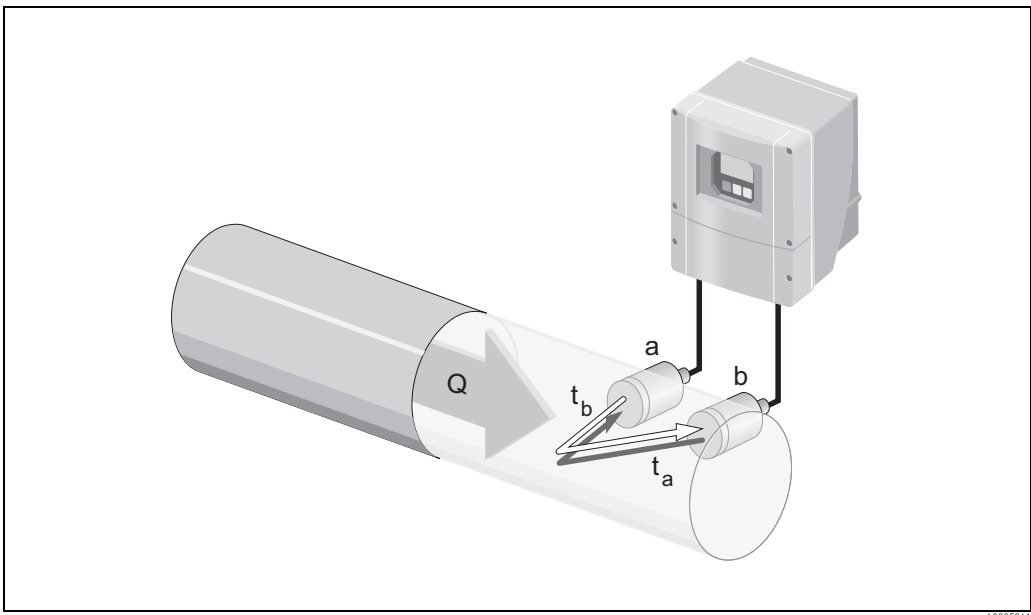
功能与系统设计	3	人机界面	26
测量原理	3	显示单元	26
测量系统	3	操作单元	26
传感器的选择与安装位置	5	语言组	26
双通道测量	6	远程操作	26
输入	8	证书和认证	27
测量变量	8	CE 认证	27
测量范围	8	C-Tick 认证	27
量程比	8	PROFIBUS DP/PA 认证	27
输入信号	8	基金会现场总线 (FF) 认证	27
输出	8	其他标准和准则	27
输出信号	8	订购信息	27
报警信号	9	附件	28
负载	9	仪表类附件	28
开关输出	9	安装类附件	29
小流量切除	9	通信类附件	30
电气隔离	9	维护类附件	30
电源	10	文档资料	31
测量单元的电气连接	10	注册商标	31
接线端子分配	11		
连接电缆的连接	11		
供电电压	12		
电缆入口	12		
连接电缆 (传感器 / 变送器)	12		
功率消耗	12		
电源故障	12		
电势平衡	12		
性能参数	13		
参考操作条件	13		
最大测量误差	13		
重复性	14		
操作条件：安装	14		
安装指南	14		
前后直管段	15		
操作条件：环境	16		
环境温度范围	16		
储存温度	16		
防护等级	16		
抗冲击性和抗振性	16		
电磁兼容性 (EMC)	16		
操作条件：过程	17		
介质温度范围	17		
介质压力范围 (标称压力)	17		
压损	17		
机械结构	18		
设计及外形尺寸	18		
重量	25		
材料	25		

功能与系统设计

测量原理

测量系统基于时差法原理进行测量。(超) 声波信号在两个传感器间进行双向传播。传感器既是声波信号发生器，也是声波信号接收器。

顺流方向上声波的传播速度高于逆流方向上声波的传播速度。因此，会产生声波信号运行时间差。该时间差与流体的流速成比例。



时差法测量原理示意图

$$Q = v \cdot A$$

- a 传感器
- b 传感器
- Q 体积流量
- v 流体流速 ($v \sim \Delta t$)
- Δt 声波信号运行时间差 $\Delta t = t_a - t_b$
- A 管道横截面积

基于声波信号运行时间差和管道横截面积，测量系统计算流体的体积流量。测量系统除了测量声波运行时间差，还同时测量声波信号在流体中的传播速度。声波信号在流体中的传播速度可用于区分不同的流体类型，或用于鉴定产品的品质。

使用快速设定菜单可在现场进行流量计的组态设置，以满足特殊应用工况条件的要求。

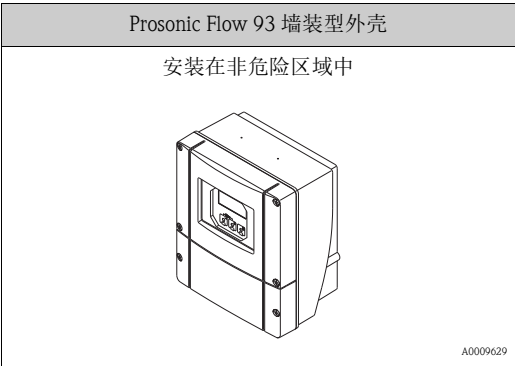
测量系统

测量系统包括一台变送器和两个传感器。

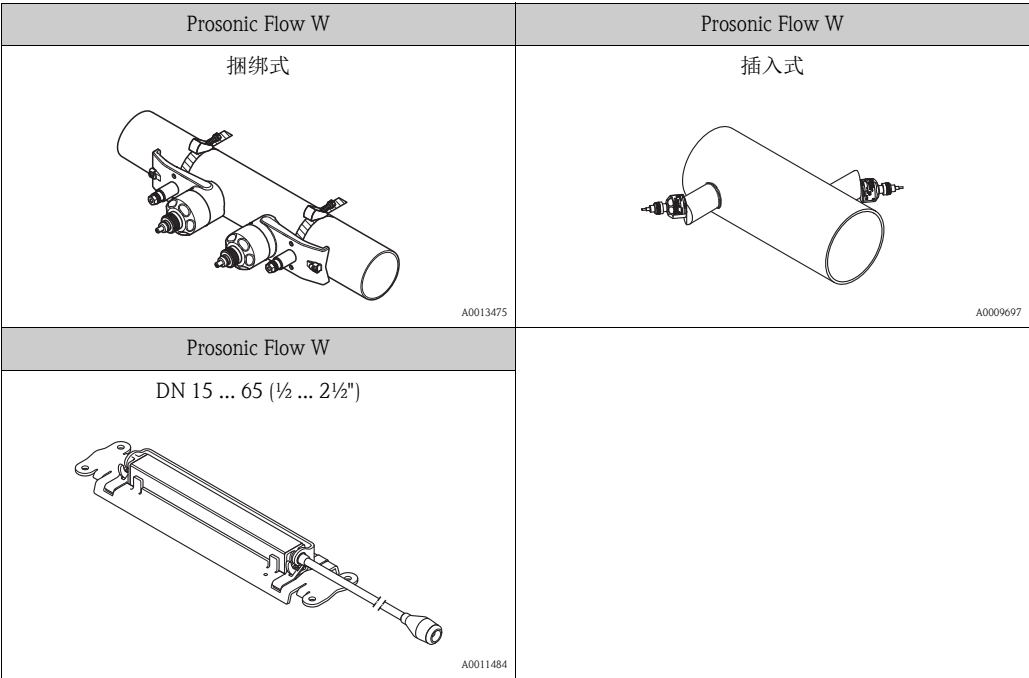
变送器用于控制传感器，发送、处理和评估测量信号，并将信号转换成指定类型的输出。变送器可进行双通道测量 → 6。

传感器既是声波信号发生器，也是声波信号接收器。采取不同的传感器安装方式，进行单行程测量或双行程测量，以满足不同应用工况条件的要求 → 5。

变送器



传感器

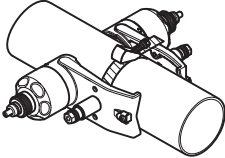
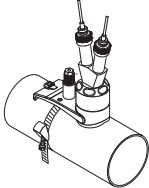


安装附件

安装前，必须事先确定传感器的所需安装间距。安装间距与流体类型、管道材料和实际管径大小相关。变送器中已内置下表列举的常用流体、管道材料及管道内衬材料的声速参数：

流体类型		管道材料	内衬材料
■ 水 ■ 海水 ■ 蒸馏水 ■ 氨水 ■ 酒精 ■ 苯 ■ 溴化物 ■ 乙醇	■ 乙二醇 ■ 煤油 ■ 牛奶 ■ 甲醇 ■ 甲苯 ■ 润滑油 ■ 柴油 ■ 汽油	■ 碳钢 ■ 铸铁 ■ 不锈钢 ■ Alloy C 合金 ■ PVC (聚氯乙烯) ■ PE (聚乙烯) ■ LDPE (低密度聚乙烯) ■ HDPE (高密度聚乙烯) ■ GRP (玻璃钢) ■ PVDF (聚乙烯) ■ PA (聚酰胺) ■ PP (聚丙烯) ■ PTFE (聚四氟乙烯) ■ 耐热玻璃 ■ 石棉水泥 ■ 铜	■ 砂浆 ■ 橡胶 ■ 环氧树脂

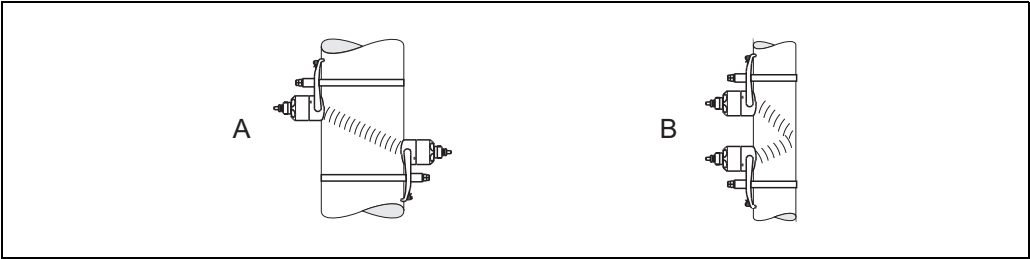
实际工况条件不同于上表中列举的各项信息，且用户无法获悉声波在实际流体 / 管道材料中的传播速度时，请使用 DDU18 传感器进行声速测量，使用 DDU19 传感器进行管壁厚度测量。

DDU18 (声速测量传感器)	DDU19 (壁厚测量传感器)
标称口径范围：DN 50 ... 3000 (2 ... 120")  A0009784	管壁厚度范围： ■ 钢管：2 ... 50 mm (0.08 ... 2.0") ■ 塑料管：4 ... 15 mm (0.16 ... 0.60") (仅适用于部分 PTFE 和 PE 管道)  A0009673

传感器的选择与安装位置

通常，采取下列两种传感器安装位置：

- 单行程测量时的传感器安装位置：
两个传感器分别安装在管道的相对侧。
- 双行程测量时的传感器安装位置：
两个传感器同时安装在管道的同一侧。



传感器的安装位置示意图

- A 单行程测量时的传感器安装位置
- B 双行程测量时的传感器安装位置

声波信号传播的行程数取决于传感器类型、管道标称口径和管壁厚度。建议采用下列传感器安装方式：

传感器类型	标称口径	传感器工作频率	传感器内径 ID	行程数 ¹⁾
Prosonic Flow W	DN 15 ... 65 (½ ... 2½")	6 MHz	W-CL-6F*	双行程 ⁵⁾
	DN 50 ... 65 (2 ... 2½")	2 MHz	W-CL-2F*	双行程 (或单行程) ²⁾
	DN 80 (3")	2 MHz	W-CL-2F*	双行程
	DN 100 ... 300 (4 ... 12")	2 MHz (或 1 MHz)	W-CL-2F* W-CL-1F*	双行程 ³⁾
	DN 300 ... 600 (12 ... 24")	1 MHz (或 2 MHz)	W-CL-1F* W-CL-2F*	双行程 ³⁾
	DN 650 ... 4000 (26 ... 160")	1 MHz (或 0.5 MHz)	W-CL-1F* W-CL-05F*	单行程 ³⁾

¹⁾ 捆绑式传感器建议采取双行程测量安装位置。双行程测量安装位置是最简单、最恰当的安装方式，即使仅允许在管道的单侧进行操作，也可完成整个测量系统的安装。但是，在某些特定工况条件下，传感器采取单行程测量安装位置更加合适。例如：

- 壁厚 > 4 mm (0.16") 的部分塑料管道
- 复合材料 (例如 GRP) 管道
- 有内衬的管道
- 重声学阻尼的流体测量

²⁾ 需要在小口径管道 (DN 65 / 2½" 或更小口径) 上安装传感器时，如果使用 Prosonic Flow W 传感器测量，安装间距可能过小，无法满足双行程测量的传感器安装间距要求。此时，必须采取单行程测量的传感器安装位置。

³⁾ 对于复合材料 (例如 GRP) 管道、部分有内衬管道、管壁厚度 > 10 mm (0.4") 的管道或需进行重声学阻尼流体流量测量时，建议采用工作频率为 0.5 MHz 的传感器测量。此时，建议采取单行程测量的传感器安装位置。

⁴⁾ 插入式安装的 Prosonic Flow W 传感器采用单行程测量的传感器安装位置 → 图 23。

⁵⁾ 工作频率为 6 MHz 的传感器适用于流速 ≤ 10 m/s (32.8 ft/s) 介质的测量。

双通道测量

变送器具有两个独立工作的测量通道 (测量通道 1 和测量通道 2)。每个测量通道上均可以连接一对传感器。两个测量通道彼此独立工作，同时受变送器的控制。

双通道测量模式适用于下列测量场合：

- 双通道测量：两个独立测量点的流量测量
- 双声路测量：单个测量点的冗余流量测量

双通道测量

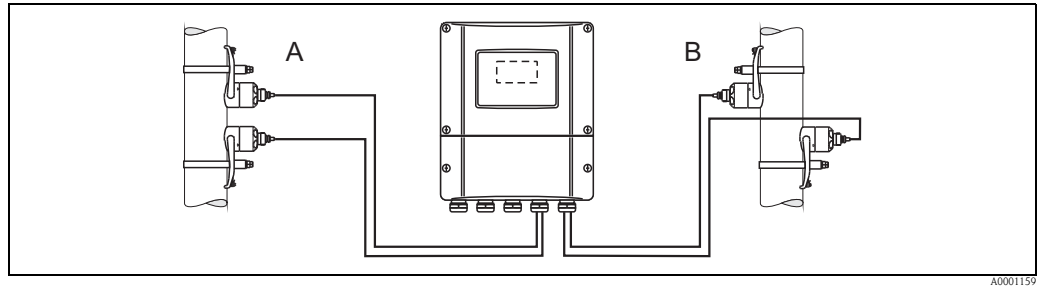
双通道测量用于两个独立测量点的流量测量。

可以分别处理和显示两个测量通道中的测量参数。

采用双通道测量时，可以输出下列测量参数：

- 每个测量通道的测量值 (输出彼此独立)
- 两个测量值的差值
- 两个测量值的总和

可以分别对两个测量通道进行设置，以便分别设定和选择每个测量通道的显示参数、输出参数、传感器类型和安装类型。



双通道测量的原理示意图：将两对传感器分别安装在两个独立的测量点上

- A 测量通道 1：双行程测量时的传感器安装位置
 B 测量通道 2：单行程测量时的传感器安装位置

双声路测量

双声路测量用于单个测量点的冗余流量测量。

可以分别处理和显示两个测量通道中的测量参数。

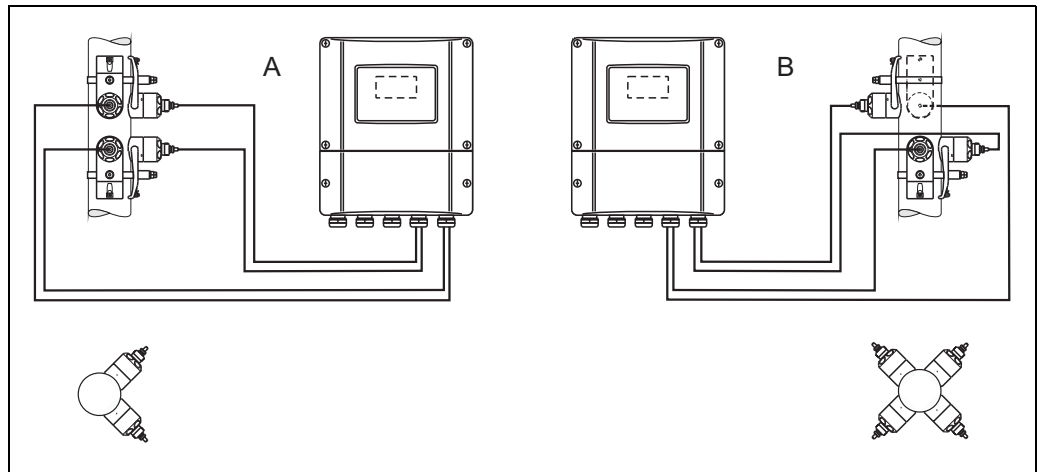
采用双声路测量时，可以输出下列测量参数：

- 每个测量通道的测量值 (输出彼此独立)
- 两个测量值的平均值

测量值“平均化”功能可提供更加稳定的测量值。此功能适用于非理想条件下 (例如：前直管段较短时) 的测量。

可以分别进行两个测量通道的设置，以便分别设定和选择每个测量通道的显示参数、输出参数、传感器类型和安装类型。

采用双声路测量模式时，通常无需对两个测量通道分别进行设置。但是，在某些特殊测量场合下，需要分别设置两个测量通道，以均衡不对称系统结构对测量的影响。



双声路测量的原理示意图：将两对传感器安装在同一测量点上

- A 测量通道 1 和测量通道 2：双行程测量时的传感器安装位置
 B 测量通道 1 和测量通道 2：单行程测量时的传感器安装位置

输入

测量变量	流速 (流速与声波信号运行时间差成比例)
测量范围	典型值 $v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$ ($0 \dots 50 \text{ ft/s}$)
量程比	$> 150 : 1$
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

输出

输出信号	电流输出 ■ 电气隔离 ■ 有源 / 无源输出可选 - 有源信号: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$) - 无源信号: $4 \dots 20 \text{ mA}$, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ ■ 时间常数值可选 ($0.01 \dots 100 \text{ s}$) ■ 满量程值可调 ■ 温度系数: 典型值为 $0.005 \% \text{ o.r./}^\circ\text{C}$ (o.r. = 读数值的) ■ 分辨率: $0.5 \mu\text{A}$ 脉冲 / 频率输出 ■ 电气隔离 ■ 有源 / 无源输出可选 - 有源信号: 24 V DC, 25 mA (20 ms 内, max. 250 mA), $R_L > 100 \Omega$ - 无源信号: 集电极开路, 30 V DC, 250 mA ■ 时间常数值可选 ($0.05 \dots 100 \text{ s}$) ■ 频率输出 - 截止频率: $2 \dots 10000 \text{ Hz}$ ($f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}$) - 开 / 关比为 1:1, 最大脉冲宽度为 10 s ■ 脉冲输出 - 脉冲值和脉冲极性可选 - 最大脉冲宽度可调 ($0.05 \dots 2000 \text{ ms}$) - 频率为 $1 / (2 \times \text{脉冲宽度})$ 时, 开 / 关比为 1:1 PROFIBUS DP 接口 ■ PROFIBUS DP 符合 EN 50170 Volume 2 标准 ■ Profile 3.0 版 ■ 数据传输速度: $9.6 \text{ KBaud} \dots 12 \text{ MBaud}$ ■ 自动识别数据传输速度 ■ 信号编码方式: NRZ 码 ■ 功能块: $8 \times$ 模拟输入 (AI) 模块、 $3 \times$ 累加器模块 ■ 输出参数: 体积流量 (通道 1 或通道 2)、声速 (通道 1 或通道 2)、流速 (通道 1 或通道 2)、体积流量平均值、声速平均值、流速平均值、体积流量总和、体积流量差、累积量 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 ■ 通过拨码开关或流量计的现场显示单元 (可选) 设置总线地址 ■ 输出信号组合模式 → 10
------	--

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 (支持的波特率): 31.25 kBit/s
- 电流消耗: 11 mA
- 故障断开电流 (FDE): 0 mA
- 信号编码方式: Manchester II 码
- 功能块: 8 × 模拟输入 (AI) 模块、3 × 累加器模块
- 输出参数: 体积流量 (通道 1 或通道 2)、声速 (通道 1 或通道 2)、流速 (通道 1 或通道 2)、体积流量平均值、声速平均值、流速平均值、体积流量总和、体积流量差、累积量 1 ... 3
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、操作模式控制、累加器控制、零点校正控制、显示值
- 通过流量计的 DIP 开关设置总线地址

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 (支持的波特率): 31.25 kBit/s
- 电流消耗: 12 mA
- 故障断开电流 (FDE): 0 mA
- 信号编码方式: Manchester II 码
- 功能块: 8 × 模拟输入 (AI) 模块、1 × 数字输出模块、1 × PID 模块
- 输出参数: 体积流量 (通道 1 或通道 2)、声速 (通道 1 或通道 2)、流速 (通道 1 或通道 2)、信号强度 (通道 1 或通道 2)、体积流量平均值、声速平均值、流速平均值、体积流量总和、体积流量差、累积量 1 ... 3
- 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、累加器复位、零点校正控制
- 支持链路主设备 (LAS) 功能

报警信号

- 电流输出 → 失效安全模式可选
- 脉冲 / 频率输出 → 失效安全模式可选
- 继电器输出 → 系统故障或断电时, 表现为“失电”状态

负载

参考“输出信号”

开关输出**继电器输出**

- 常闭 (NC) 或常开 (NO) 触点可选
出厂缺省设置: 继电器 1 为 NO 触点, 继电器 2 为 NC 触点
- Max. 30 V / 0.5 A AC ; 60 V / 0.1 A DC
- 电气隔离
- 可设置为: 故障信息、流向、限位值

小流量切除

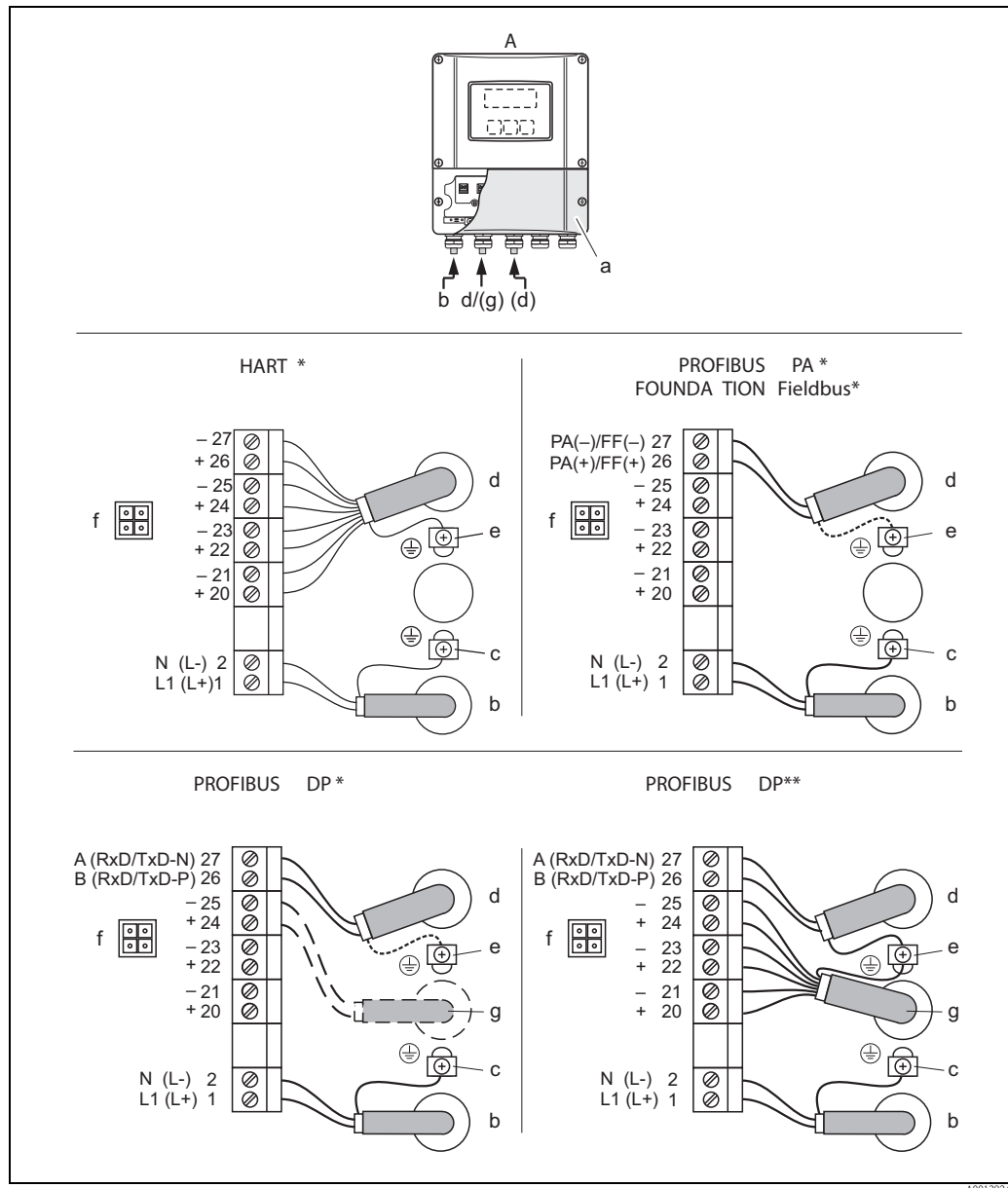
小流量切除开关点可选

电气隔离

所有输入、输出和供电电路相互电气隔离

电源

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 (14 AWG)

A A 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”→ 11

现场总线电缆:

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

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

e 信号电缆屏蔽层 / 现场总线电缆的接地端

f 服务接口, 用于连接手操器 FXA193 (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

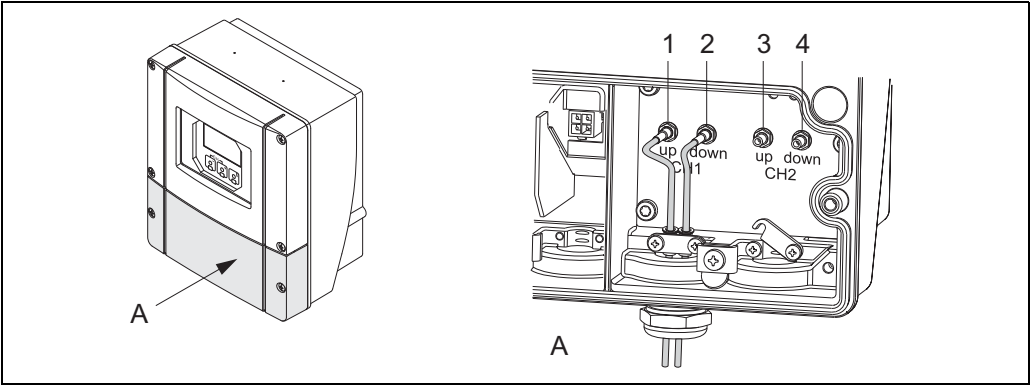
通信板上的输入/输出通信模块可以固定设置，也可以灵活设置，取决于订购仪表的具体型号(参考下表)。更新或替换的通信模块可以作为附件订购。

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)				
93***_*****A	—	—	频率输出	HART 电流输出
93***_*****B	继电器输出 2	继电器输出 1	频率输出	HART 电流输出
93***_*****H	—	—	—	PROFIBUS PA
93***_*****J	—	—	—	PROFIBUS DP
93***_*****K	—	—	—	基金会现场总线 (FF)
可更换通信模块				
93***_*****C	继电器输出 2	继电器输出 1	频率输出	HART 电流输出
93***_*****D	状态输入	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
93***_*****L	状态输入	继电器输出 2	继电器输出 1	HART 电流输出
93***_*****M	状态输入	频率输出	频率输出	HART 电流输出
93***_*****P	电流输出	频率输出	状态输入	PROFIBUS DP
93***_*****V	继电器输出 2	继电器输出 1	状态输入	PROFIBUS DP
93***_*****W	继电器输出	电流输出	电流输出	HART 电流输出
93***_*****2	继电器输出	电流输出	频率输出	HART 电流输出
93***_*****4	电流输入	继电器输出	频率输出	HART 电流输出
93***_*****6	继电器输出	继电器输出	电流输出	HART 电流输出

接地端 → 10

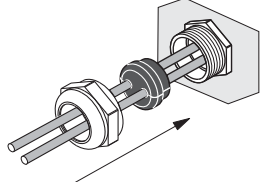
连接电缆的连接

连接墙装型外壳



使用连接电缆连接墙装型外壳

- 1 通道 1 上游
- 2 通道 1 下游
- 3 通道 2 上游
- 4 通道 2 下游

供电电压	变送器 HART ■ 85 ... 260 V AC, 45 ... 65 Hz ■ 20 ... 55 V AC, 45 ... 65 Hz ■ 16 ... 62 V DC PROFIBUS DP/PA ■ 9 ... 32 V DC 基金会现场总线 (FF) ■ 9 ... 32 V DC 传感器 由变送器供电
电缆入口	供电电缆和信号电缆 (输入 / 输出) ■ M20 × 1.5 缆塞 - 缆塞: 适用于长 8 ... 12 mm (0.3 ... 0.5") 的电缆 - 缆塞: 适用于长 6 ... 12 mm (0.2 ... 0.5") 的电缆 ■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口 连接电缆 (传感器 / 变送器) 缆塞: 每个电缆入口通过一根连接电缆, 1 × Ø 8 mm (1 × Ø 0.31") ■ M20 × 1.5 缆塞 ■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口 缆塞: 每个电缆入口通过两根连接电缆, 2 × Ø 4 mm (2 × Ø 0.16") ■ M20 × 1.5 缆塞 ■ ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口  缆塞: 每个电缆入口通过两根连接电缆
连接电缆 (传感器 / 变送器)	仅允许使用 Endress+Hauser 连接电缆。 用户可以选择不同类型的连接电缆 → 图 28。 ■ 电缆材料: PVC (标准场合) 或 PTFE (高温场合) ■ 电缆长度: 5 ... 60 m (16.4 ... 196.8 ft)  注意! 请勿将电缆敷设在电气设备和开关元件附近, 以确保正确的测量结果。
功率消耗	AC: < 18 VA (含传感器) DC: < 10 W (含传感器) 启动电流 ■ 24 V DC 时: max. 13.5 A (< 50 ms) ■ 260 V AC 时, max. 3 A (< 5 ms)
电源故障	至少持续 1 个供电周期 电源故障时, HistoROM/T-DAT 中储存测量系统参数。
电势平衡	无需采取其他措施确保系统电势平衡。

性能参数

参考操作条件

- 流体温度: +20 ... +30 °C
- 环境温度: +22 °C ± 2 K
- 预热时间: 30 min
- 传感器和变送器均已接地
- 测量传感器已正确安装

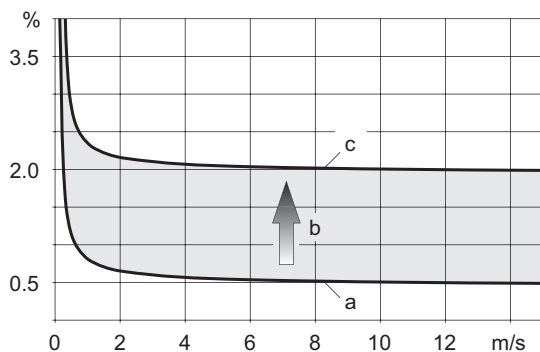
最大测量误差

测量误差 - 捆绑式系统

测量误差受诸多因素的影响。测量误差被分成两大类。一类是仪表自身的测量误差 (Prosonic Flow 93 = 测量值的 0.5 %), 另一类是安装条件引起的测量误差 (典型值为测量值的 1.5 %), 后一类误差大小与仪表自身无关。

安装条件引起的测量误差取决于仪表的现场安装条件 (例如: 管道口径、管壁厚度、实际管路的结构对称性和流体类型等)。

上述两类测量误差的总和为测量点的测量误差。



A0011347

测量误差示意图, 管道标称口径 DN > 200 (8")

- a 仪表自身的测量误差 (0.5 % o.r. ± 3 mm/s)
- b 安装条件引起的测量误差 (典型值为 1.5 % o.r.)
- c 测量点测量误差: 0.5 % o.r. ± 3 mm/s + 1.5 % o.r. = 2 % o.r. ± 3 mm/s

测量点的测量误差

测量点的测量误差是仪表自身的测量误差 (0.5 % o.r.) 和现场安装条件引起的测量误差的总和。

流体流速 > 0.3 m/s (1 ft/s) 且雷诺数 Re > 10000 时, 典型误差极限值如下表所示:

标称口径	仪表自身的测量误差极限值	+	安装条件引起的测量误差极限值 (典型值)	→	测量点的误差极限值 (典型值)
DN 15 (½")	±0.5 o.r. ± 5 mm/s	+	±2.5 % o.r.	→	±3 % o.r. ± 5 mm/s
DN 50 ... 200 (2 ... 8")	±0.5 o.r. ± 7.5 mm/s	+	±1.5 % o.r.	→	±2 % o.r. ± 7.5 mm/s
> DN 200 (8")	±0.5 o.r. ± 3 mm/s	+	±1.5 % o.r.	→	±2 % o.r. ± 3 mm/s

o.r. = 读数值的

测量精度验证报告

如需要, Endress+Hauser 可为用户提供仪表出厂测量精度验证报告。整个验证过程在参考操作条件下进行, 传感器安装在 DN 15 (½")、DN 25 (1")、DN 40 (1½")、DN 50 (2") 或 DN 100 (4") 口径的管道上进行测量。

测量精度验证报告中明确定义了仪表的测量误差极限值

(流体流速 > 0.3 m/s (1 ft/s) 且雷诺数 Re > 10000):

标称口径	仪表的验证测量误差极限值
DN 15 (½")、DN 25 (1")、DN 40 (1½")、DN 50 (2")	±0.5 % o.r. ± 5 mm/s
DN 100 (4")	±0.5 % o.r. ± 7.5 mm/s

o.r. = 读数值的

测量误差 - 插入式系统

标称口径	仪表自身的测量误差极限值	+	安装条件引起的测量误差极限值 (典型值)	→	测量点的误差极限值 (典型值)
> DN 200 (8")	$\pm 0.5 \text{ o.r.} \pm 3 \text{ mm/s}$	+	$\pm 1.5 \% \text{ o.r.}$	→	$\pm 2 \% \text{ o.r.} \pm 3 \text{ mm/s}$

o.r. = 读数值的

测量精度验证报告

如需要, Endress+Hauser 可为用户提供仪表出厂测量精度验证报告。整个验证过程在参考操作条件下进行, 传感器安装在 DN 250 (10") (单声路测量) 和 DN 400 (16") (双声路测量) 口径的管道上进行测量。

测量精度验证报告中明确定义了仪表的测量误差极限值
(流体流速 > 0.3 m/s (1 ft/s) 且雷诺数 $Re > 10000$):

传感器	标称口径	仪表的验证测量误差极限值
Prosonic W (插入式)	DN 250 (10"), DN 400 (16")	$\pm 0.5 \% \text{ o.r.} \pm 3 \text{ mm/s}$

o.r. = 读数值的

重复性

 $\pm 0.3 \%$ (流速 > 0.3 m/s (1 ft/s))

操作条件: 安装

安装指南

安装位置

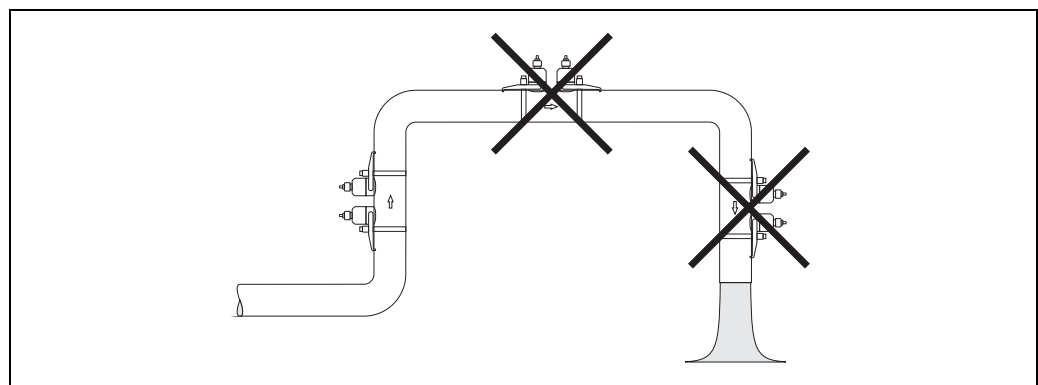
测量管道为满管状态是流量计正确测量的前提。尽可能将传感器安装在向上的管道上。



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。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。易出现非满管管道状态。



A0001103

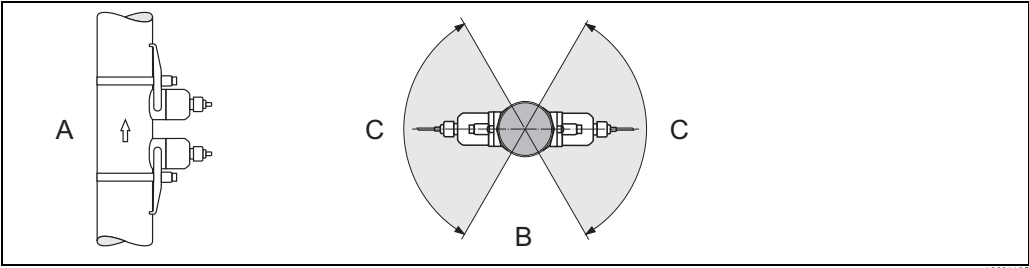
安装方向

竖直管道

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 (视图 A)。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

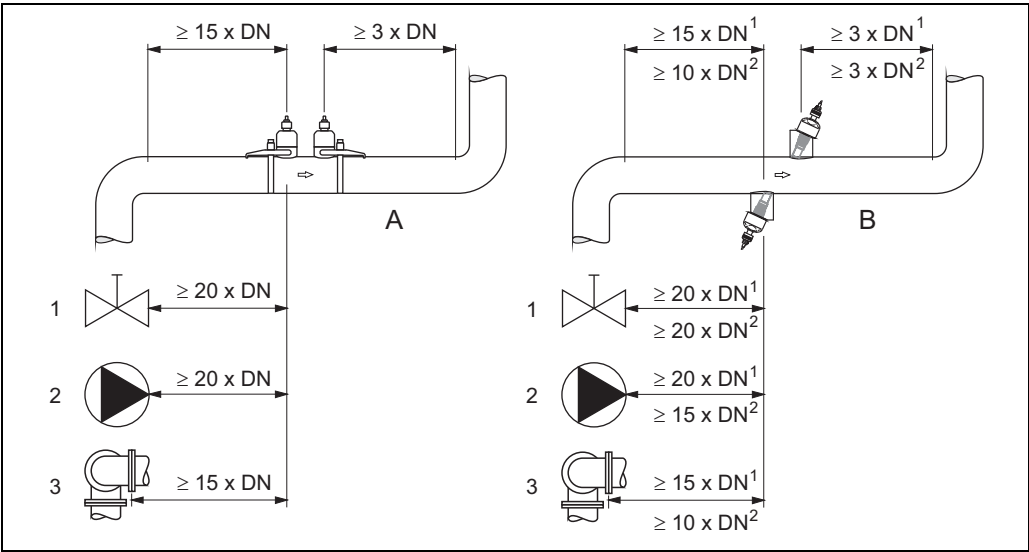
需要在水平管道上安装传感器时，建议在下图所示区域内安装 (视图 B)，以避免管道上部的气体 and 空气积聚，以及管道底部的沉积物对测量的影响。



- A 推荐安装方向，其中流体向上流动
- B 水平安装的推荐安装范围
- C 推荐安装角度，max. 120°

前后直管段

如可能，传感器的安装位置最好避开阀门、三通、弯头等管件。建议遵守下列前后直管段长度要求，以确保测量精度。



前后直管段的俯视图

- A 捆绑式
- B 插入式
- ¹ = 单声路测量时的阀门
- ² = 双声路测量时的阀门
- 1 阀门
- 2 泵
- 3 不同平面上的两个管道弯头

操作条件：环境

环境温度范围

变送器

-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Prosonic Flow W 传感器

- 捆绑式: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- 插入式: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

DDU18 传感器 (附件: 声速测量)

- 标准: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- 可选: 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)

DDU19 传感器 (附件: 壁厚测量)

-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

连接电缆 (传感器 / 变送器)

- 标准 (PVC): -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
- 可选 (PTFE): -40 ... +170 °C (-40 ... +338 °F)



注意!

- 管道上允许安装经绝缘处理后的传感器。
- 在阴凉处安装变送器，避免阳光直射，在气候炎热的地区使用时，尤为需要注意。

储存温度

储存温度与环境温度范围一致。

防护等级

变送器

IP 67 (NEMA 4X)
可选: IP 68 (NEMA 6X)

传感器

IP 67 (NEMA 4X)
可选: IP 68 (NEMA 6P)

DDU18 传感器 (附件: 声速测量)

IP 68 (NEMA 6P)

DDU19 传感器 (附件: 壁厚测量)

IP 67 (NEMA 4X)

抗冲击性和抗振性

符合 IEC 68-2-6 标准

电磁兼容性 (EMC)

电磁兼容性(EMC要求) 符合 IEC/EN 61326 “A类电磁发射要求”标准和 NAMUR 推荐的 NE 21 或 NE43 标准。

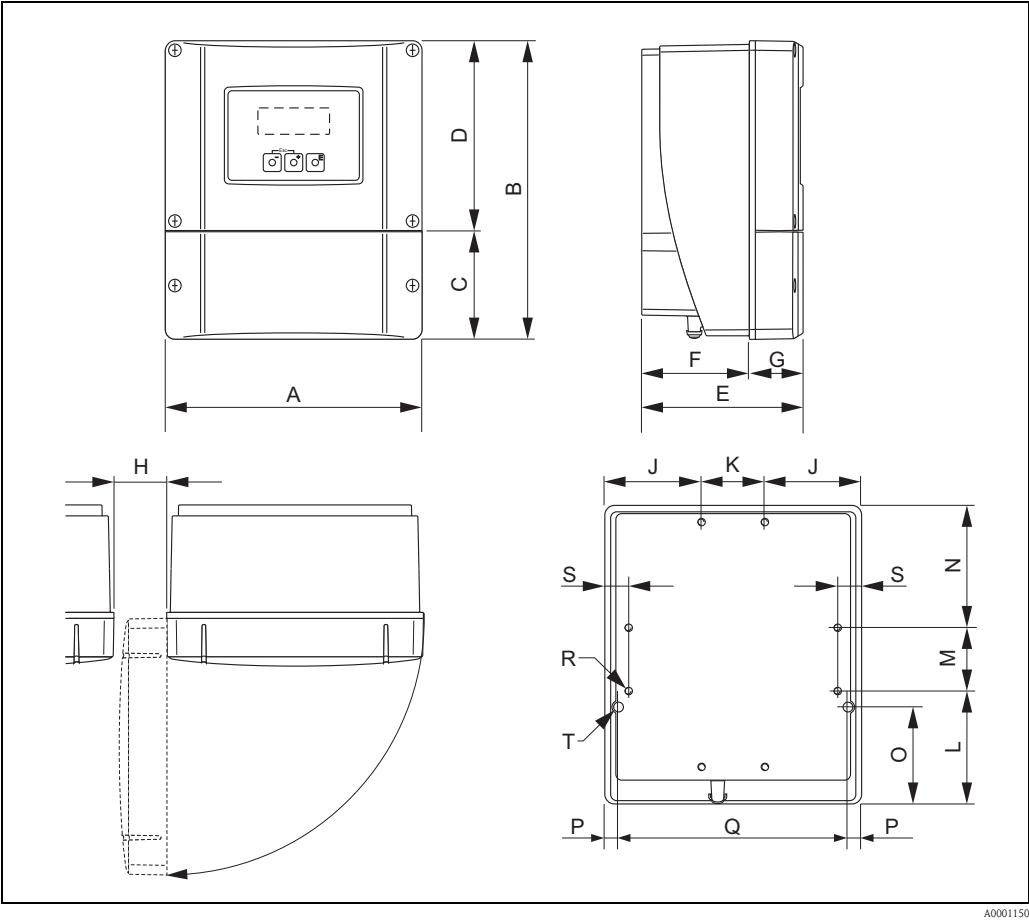
操作条件：过程

介质温度范围	Prosonic Flow W 传感器 ■ 捆绑式: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) ■ 插入式: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) DDU18 传感器 (附件: 声速测量) ■ 标准: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 可选: 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F) DDU19 传感器 (附件: 壁厚测量) -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
介质压力范围 (标称压力)	捆绑式流量测量系统无压力大小限制。但是, 介质静压力高于蒸汽压力是流量计进行精确测量的前提。 采用插入式传感器安装方式的测量系统的最大标称压力是 PN 16 (16 bar / 232 psi)。
压损	无压损

机械结构

设计及外形尺寸

变送器的墙装型外壳



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 × Ø0.26	

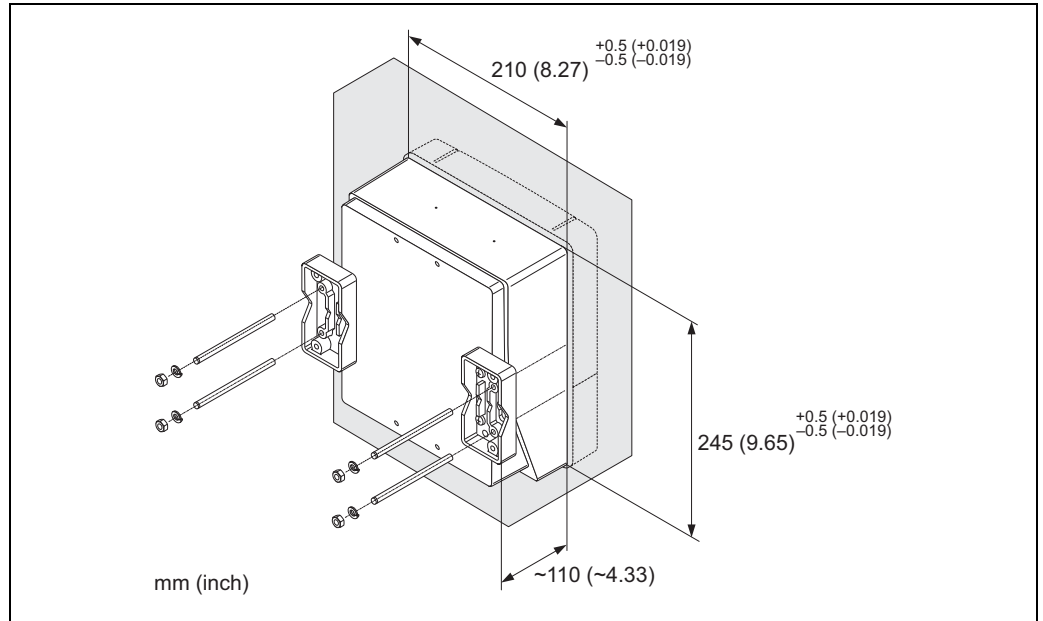
¹⁾ 墙装型外壳的固定螺钉：M6 (螺丝头：max. 0.41")
单位：inch

盘式安装



注意！

可借助安装组件进行安装时，安装组件可作为附件订购 → 图 28。



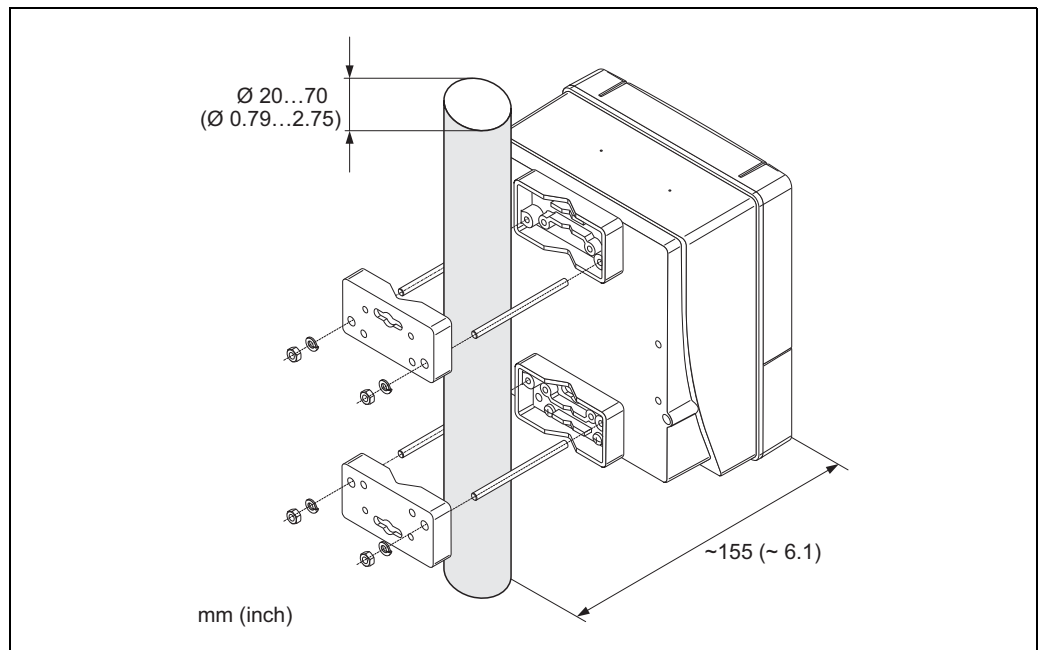
A0001131

柱式安装



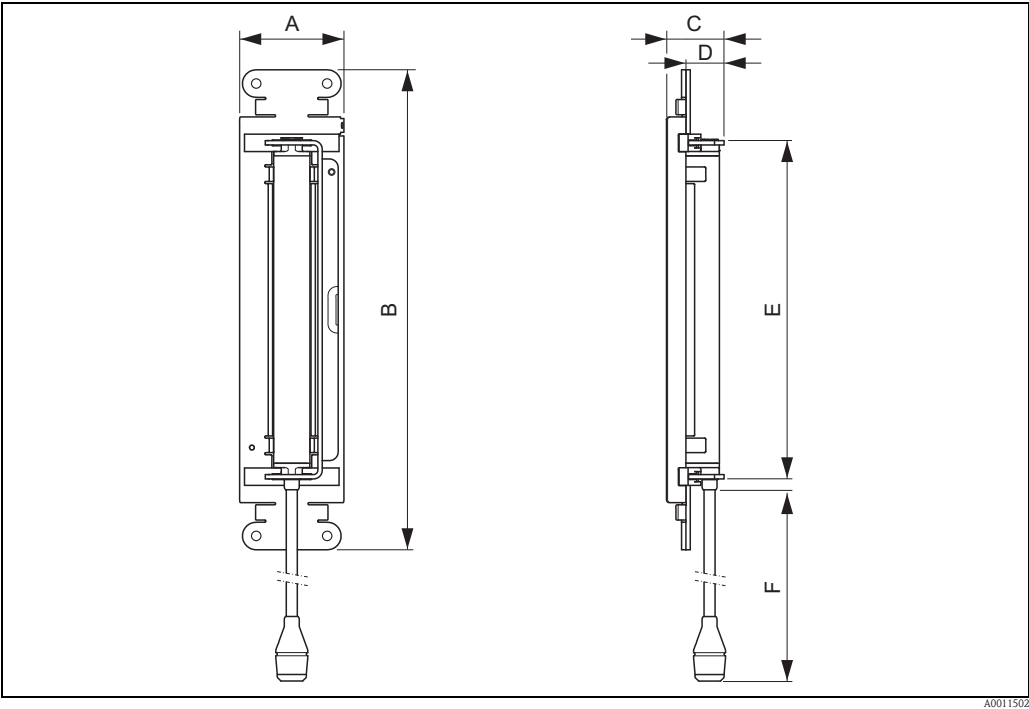
注意！

可借助安装组件进行安装时，安装组件可作为附件订购 → 图 28。



A0001132

Prosonic Flow W 传感器 (DN 15 ... 65 (½ ... 2½"))



公制 (SI) 单位

A	B	C	D	E	F
72	331	39	28	233	450

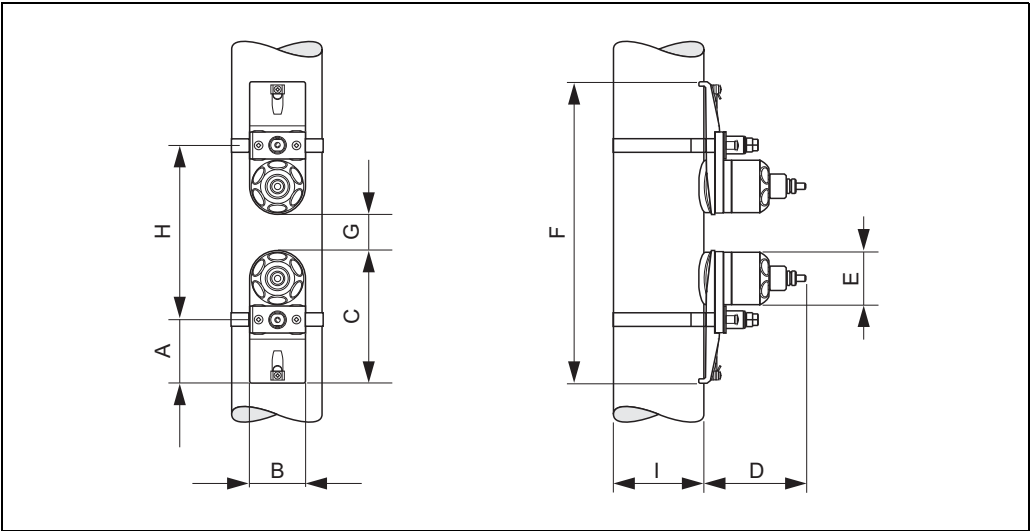
单位: mm

英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F
2.83	13.03	1.541	1.10	9.17	17.72

单位: inch

Prosonic Flow W 传感器 (捆绑式) (DN 50 ... 4000 (2" ... 160"))



A0001154

双行程测量时的传感器安装位置示意图

公制 (SI) 单位

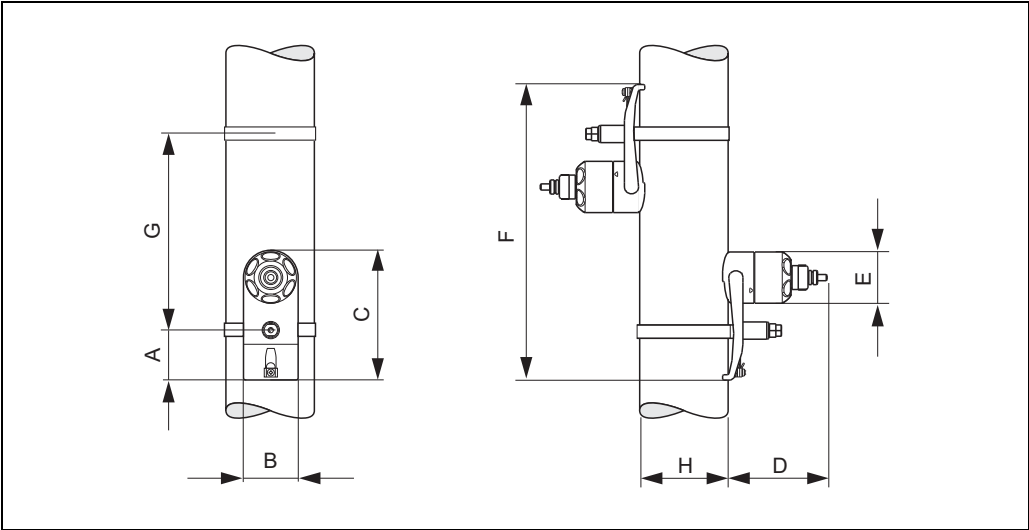
A	B	C	D	E	F	G
56	62	145	111	Ø 58	max. 872	min. 0.5
H					I	
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。 通过下列方法计算尺寸 “H”： ■ 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)					管道外径	

单位：mm

英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F	G
2.20	2.44	5.71	4.37	Ø 2.28	max. 34.3	min. 0.2
H					I	
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。 通过下列方法计算尺寸 “H”： ■ 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)					管道外径	

单位：inch



单行程测量时的传感器安装位置示意图

公制 (SI) 单位

A	B	C	D	E	F
56	62	145	111	Ø 58	max. 872
G				H	
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。 通过下列方法计算尺寸 “G”： ■ 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)				管道外径	

单位：mm

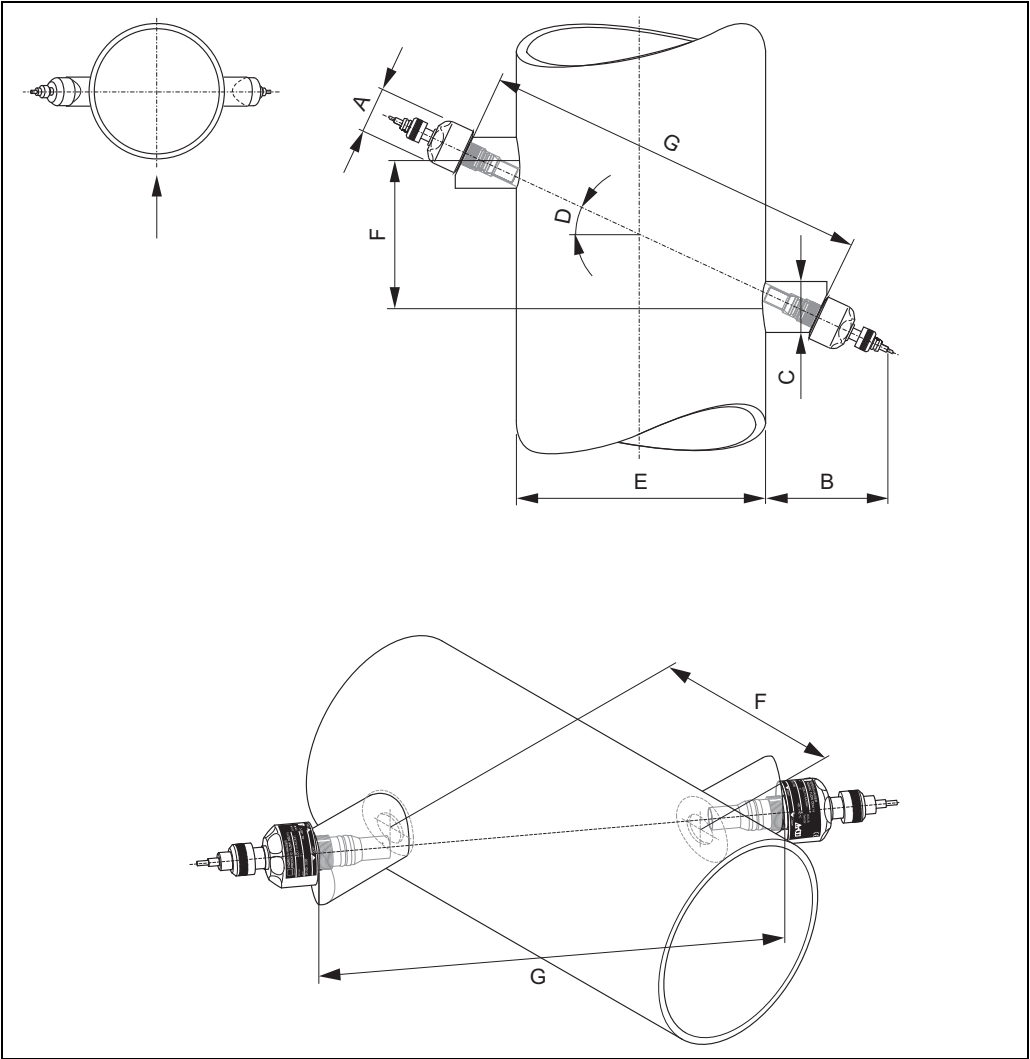
英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F
2.20	2.44	5.71	4.37	Ø 2.28	max. 34.3
G				H	
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。 通过下列方法计算尺寸 “G”： ■ 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)				管道外径	

单位：inch

Prosonic Flow W 传感器 (插入式)

单声道型



A0013846

公制 (SI) 单位

A	B	C	D	E	F	G
Ø 58	~ 150	65	25°	管道外径	传感器间距	声道长度

与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。

通过下列方法计算尺寸 “F” 和 “G”:

- 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算
- 在线计算 (Applicator 软件)

单位: mm

英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F	G
Ø 2.28	~ 5.91	2.56	25°	管道外径	传感器间距	声道长度

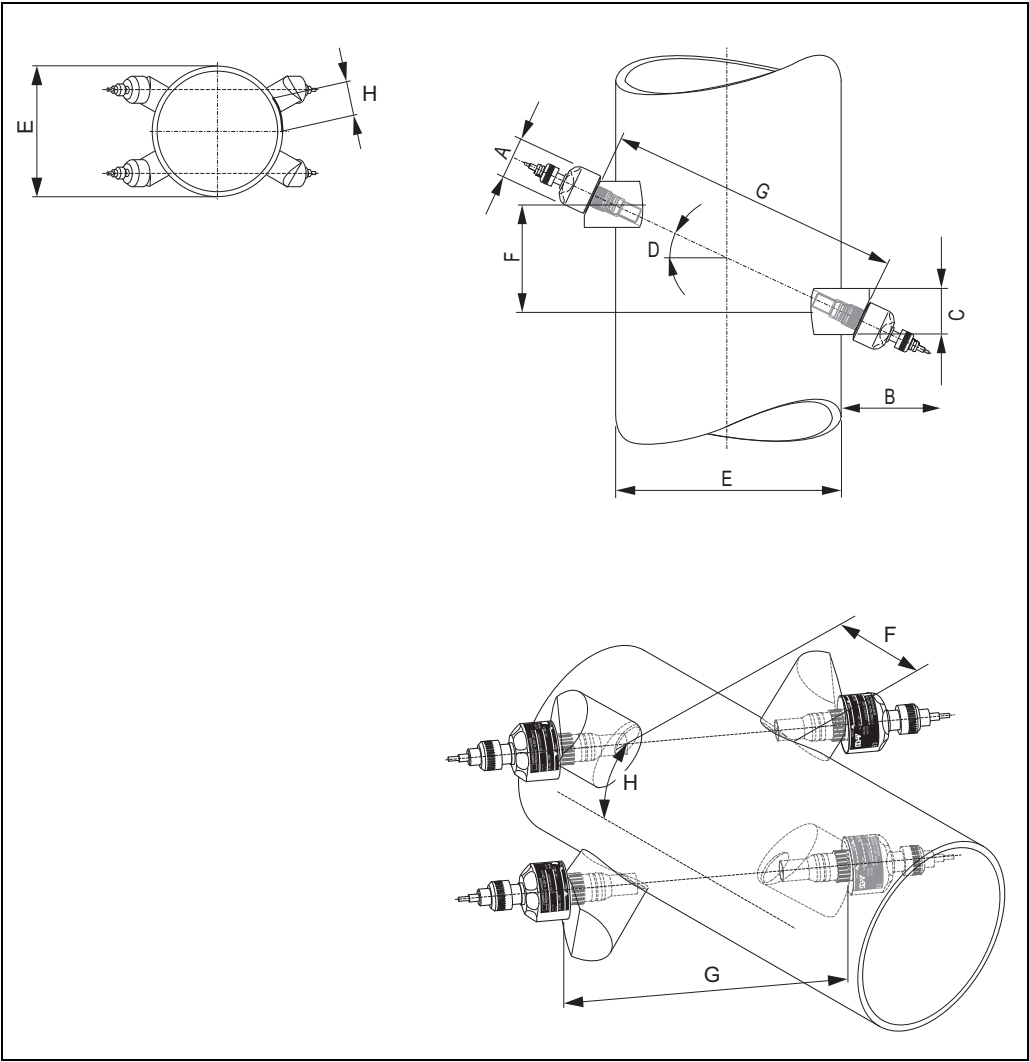
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。

通过下列方法计算尺寸 “F” 和 “G”:

- 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算
- 在线计算 (Applicator 软件)

单位: inch

双声道型



A0013847

公制 (SI) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H
Ø 58	~ 150	80	25°	管道外径	传感器间距	声道长度	弧长
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。 通过下列方法计算尺寸 “F”、“G” 和 “H”: ■ 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)							

单位: mm

英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H
Ø 2.28	~ 5.91	3.15	25°	管道外径	传感器间距	声道长度	弧长
与测量点的实际工况条件 (管路结构、流体类型等) 相关。 通过下列方法计算尺寸 “F”、“G” 和 “H”: ■ 通过变送器的快速设定菜单 (或 FieldCare 软件) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)							

单位: inch

重量**变送器**

- 墙装型外壳: 6.0 kg (13.2 lbs)

传感器

- Prosonic Flow W(捆绑式) (含安装材料): 2.8 kg (6.2 lbs)
- Prosonic Flow W(插入式) (含安装材料):
 - 单声道型: 4.5 kg (9.92 lbs)
 - 双声道型: 12 kg (26.5 lbs)

传感器 (附件)

- Prosonic Flow DDU18 (含安装材料): 2.4 kg (5.3 lbs)
- Prosonic Flow DDU19 (含安装材料): 1.5 kg (3.3 lbs)



注意！
上述重量均不含包装材料的重量。

材料**变送器**

- 墙装型外壳: 粉末压铸铝

传感器

Prosonic Flow W (捆绑式)

- 传感器基座: 不锈钢 1.4308/CF-8
- 传感器外壳: 不锈钢 1.4301/304
- 捆绑带 / 固定支架: 织物 / 不锈钢 1.4301/304
- 传感器接触表面: 高化学稳定性塑料

Prosonic Flow W (插入式)

- 传感器基座: 不锈钢 1.4301
- 传感器外壳: 不锈钢 1.4301/304
- 焊入部件: 不锈钢 1.4301/304
- 传感器接触表面: 高化学稳定性塑料

传感器 (附件)

Prosonic Flow DDU18 和 Prosonic Flow P DDU19

- 传感器基座: 不锈钢 1.4308/CF-8
- 传感器外壳: 不锈钢 1.4301/304
- 捆绑带 / 固定支架: 织物 / 不锈钢 1.4301/304
- 传感器接触表面: 高化学稳定性塑料

连接电缆 (传感器 / 变送器)

Prosonic Flow W (DN 15 ... 65 (½ ... 2½"))

- TPE-V 连接电缆
 - 电缆护套: PVC
 - 电缆接头: 不锈钢 1.4301

Prosonic Flow W (DN 50 ... 4000 (2 ... 160"))

- PVC 连接电缆
 - 电缆护套: PVC
 - 电缆接头: 镀镍黄铜 2.0401
- PTFE 连接电缆
 - 电缆护套: PTFE
 - 电缆接头: 不锈钢 1.4301

人机界面

显示单元	■ 液晶显示屏：4 行 (每行 16 个字符) 背光显示 ■ 用户可以预设置显示不同的测量值和状态变量 ■ 3 个累加器
操作单元	■ 通过三个光敏键现场操作 ■ 通过快速设定菜单直接调试
语言组	变送器具有多种操作语言，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 ■ 东欧和斯堪的纳维亚地区 (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 ■ 中国 (CN): 英文、中文 使用 FieldCare 操作软件，用户可以改变变送器的操作语言组。
远程操作	通过 HART、PROFIBUS DP/PA 和基金会现场总线 (FF) 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。
PROFIBUS DP/PA 认证	流量计成功通过了所有测试程序，获得 PNO (PROFIBUS/DP 用户组织) 认证证书。因此，流量计符合以下规范要求： ■ PROFIBUS DP/PA Profile 3.0 认证 (可提供仪表认证号) ■ 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)
基金会现场总线 (FF) 认证	流量计成功通过了所有测试程序，获得基金会现场总线 (FF) 认证证书。因此，流量计符合以下规范要求： ■ 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) ■ 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) ■ 基金会现场总线 (FF) 物理层的一致性测试
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) ■ ANSI/ISA-S82.01 测试、测量、控制用电气和电子设备及相关设备的安全规则 - 通用要求 污染等级 2，安装类别 II ■ CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 测量、控制及实验室使用电气设备的安全规则 污染等级 2，安装类别 II ■ 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

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
墙装型外壳， Prosonic Flow 93 变送器	更换用或储备用变送器。订货号中包含下列信息： ■ 认证 ■ 防护等级 / 类型 ■ 电缆入口 ■ 显示 / 电源 / 操作 ■ 软件 ■ 输出 / 输入	单通道型： 93XXX - XX1XX***** 双通道型： 93XXX - XX2XX*****
转换组件， 输入 / 输出	转换组件接入正确的模块插口处，可实现电流输入 / 输出的设置转换，形成新的类型。	DK9UI - **
W 传感器 (DN 15 ... 4000 (½ ... 160")) 捆绑式	DN 15 ... 65 (½ ... 2½ ")，-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) 6.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 15 ... 65 (½ ... 2½ ")，-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F) 6.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 50 ... 300 (2 ... 12")，-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) 2.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100 ... 4000 (4 ... 160")，-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) 1.0 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100 ... 4000 (4 ... 160")，-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) 0.5 MHz ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - 1* DK9WS - 3* DK9WS - 2* DK9WS - 4* DK9WS - B* DK9WS - N* DK9WS - A* DK9WS - M* DK9WS - R* DK9WS - T*
W 传感器 (DN 200 ... 4000 (8... 160")) 插入式	DN 200 ... 4000 (8 ... 160")， -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	DK9WS - K*
DDU18 传感器	声速测量传感器 ■ -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)	50091703 50091704
DDU19 传感器	壁厚测量传感器	50091713

安装类附件

附件名称	说明	订货号
现场型铝外壳的安装组件	墙装型外壳用安装组件。 适用于： ■ 壁式安装 ■ 柱式安装 ■ 盘式安装	DK9WM - A
传感器基座组件	■ Prosonic Flow W (DN 15 ... 65 (½ ... 2½")) 传感器基座，捆绑式 ■ Prosonic Flow W (DN 50 ... 4000 (2 ... 160")) – 传感器基座，永久固定螺母，捆绑式 – 传感器基座，可拆卸固定螺母，捆绑式	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B
捆绑式传感器安装组件	Prosonic Flow W 传感器的固定组件 (DN 15 ... 65 (½ ... 2½")) ■ U 型固定螺栓：DN 15 ... 32 (½ ... ¼") ■ 捆绑带：DN 40 ... 65 (1½ ... 2½") Prosonic Flow W 传感器的固定组件 (DN 15 ... 65 (½ ... 2½")) ■ 无 ■ 捆绑带：DN 50 ... 200 (2 ... 8") ■ 捆绑带：DN 200 ... 600 (8 ... 24") ■ 捆绑带：DN 600 ... 2000 (24 ... 80") ■ 捆绑带：DN 2000 ... 4000 (80 ... 160") ■ 无 ■ 安装间距尺：DN 50 ... 200 (2 ... 8") ■ 安装间距尺：DN 200 ... 600 (8 ... 24") ■ 安装导轨：DN 50 ... 200 (2 ... 8") ■ 安装导轨：DN 200 ... 600 (8 ... 24") ■ 单行程测量的 W 传感器的固定架 DN 50 ... 4000 (2 ... 160")	DK9IC - 1* DK9IC - 2* DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E* DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5 DK9IC - *6
连接电缆的管道接头	Prosonic Flow W (DN 15 ... 65 (½ ... 2½")) ■ 管道接头，含 M20 × 1.5 电缆入口 ■ 管道接头，含 ½" NPT 电缆入口 ■ 管道接头，含 G ½" 电缆入口 Prosonic Flow W (DN 50 ... 4000 (2 ... 160")) ■ 管道接头，含 M20 × 1.5 电缆入口 ■ 管道接头，含 ½" NPT 电缆入口 ■ 管道接头，含 G ½" 电缆入口	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3
连接电缆	Prosonic Flow W 传感器电缆 (DN 15 ... 65 (½ ... 2½")) 5 m, TPE-V, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) 10 m, TPE-V, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) 15 m, TPE-V, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) 30 m, TPE-V, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) Prosonic Flow W 传感器电缆 (DN 50 ... 4000 (2 ... 160")) 5 m, PVC, -20 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) 10 m, PVC, -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) 15 m, PVCE, -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) 30 m, PVC, -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) 传感器电缆 5 m, PTFE, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F) 10 m, PTFE, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F) 15 m, PTFE, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F) 30 m, PTFE, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F)	DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD DK9SS - BAA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH
声学耦合剂	■ 标准高温型耦合剂：-40 ... +170 °C (-40 ... +338 °F) ■ 粘附性耦合剂：-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 水溶性耦合剂：-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) ■ 耦合剂 (DDU19)：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) ■ MBG2000 标准耦合剂：-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7

通信类附件

附件名称	说明	订货号
HART 手操器 DXR375	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。	DXR375 - *****
Fieldgate FXA320	基于网页浏览器的传感器和调节器的 HART 网关： ■ 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 ■ 限制值监控功能，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： ■ 网页服务器，可对多达 30 个测量点实施远程监控 ■ 本安型 [Ex ia] IIC 设备，可在危险区域中使用 ■ 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 ■ 限制值监控功能，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 - ****

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。	详细信息请登陆以下网址查询： www.endress.com
FXA193	使用 FieldCare 软件操作时，测量设备与 PC 机的服务接口。	FXA193 - *
通信电缆	Prosonic Flow 93W 变送器与 FXA193 服务接口的通信电缆。	DK9ZT - A

文档资料

- 流量测量技术 (FA00005D)
- Prosonic Flow 93 的《操作手册》(BA00070D 和 BA00071D)
- Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA 的《操作手册》(BA00076D 和 BA00077D)
- Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus 的《操作手册》(BA00078D 和 BA00079D)
- 防爆文档: ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI

注册商标

HART®

HART 通信组织 (Austin, 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

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

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: 18923830905
邮箱: sales@ainstru.com

Endress + Hauser 
People for Process Automation