

技术资料

## Proline Prosonic Flow 93P

超声波流量测量系统

用于化工或过程应用场合中液体介质的体积流量测量



### 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) 大小: DN 15 ... 4000 (½ ... 160")
- 流体温度范围: -40 ... +170 °C (-40 ... +338 °F)
- 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
- 化学试剂、溶剂、液态烃、酸液和碱液的理想流量测量解决方案
- 采用非接触式测量方法，特别适用于腐蚀性流体、危险流体或超纯流体介质的流量测量
- 轻松与通用 DCS 系统集成的系统接口:
  - HART
  - PROFIBUS DP/PA
  - 基金会现场总线 (FF)
- 通过防爆认证 (ATEX、FM、CSA)，可在 1 区防爆场合使用

### 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
- Endress+Hauser 的 FieldCare 操作软件用于流量计的远程调试

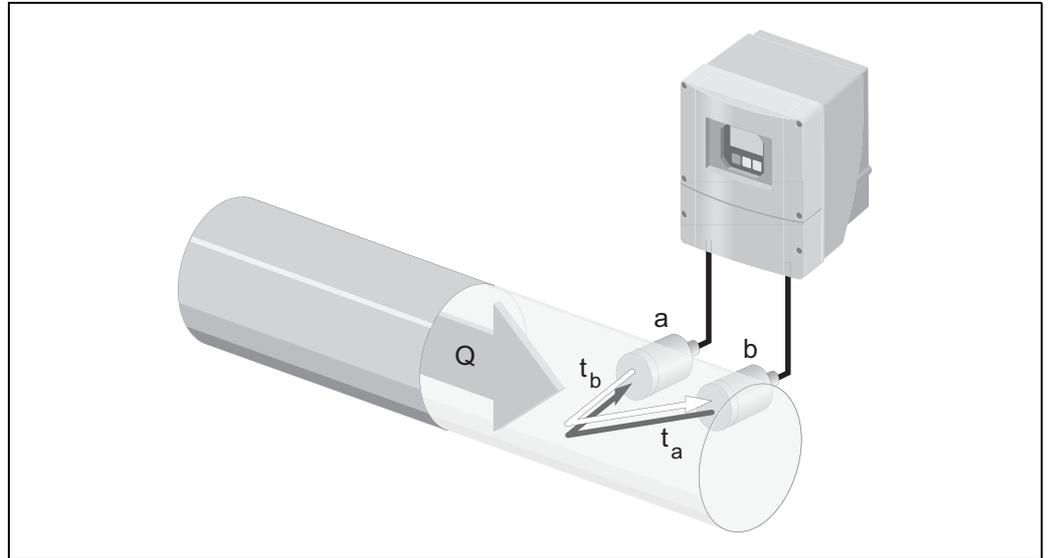
<b>目录</b>	
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>
测量原理 .....	3
测量系统 .....	3
传感器的选择与安装位置 .....	5
双通道测量 .....	5
<b>输入</b> .....	<b>7</b>
测量变量 .....	7
测量范围 .....	7
量程比 .....	7
输入信号 .....	7
<b>输出</b> .....	<b>7</b>
输出信号 .....	7
报警信号 .....	8
负载 .....	8
开关输出 .....	8
小流量切除 .....	8
电气隔离 .....	8
<b>电源</b> .....	<b>9</b>
测量单元的电气连接 .....	9
接线端子分配 .....	10
连接电缆的连接 .....	10
供电电压 .....	11
电缆入口 .....	11
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
<b>性能参数</b> .....	<b>12</b>
参考操作条件 .....	12
最大测量误差 .....	12
重复性 .....	13
<b>操作条件：安装</b> .....	<b>13</b>
安装指南 .....	13
前后直管段 .....	14
<b>操作条件：环境</b> .....	<b>15</b>
环境温度范围 .....	15
储存温度 .....	15
防护等级 .....	15
抗冲击性和抗震性 .....	15
电磁兼容性 (EMC) .....	15
<b>操作条件：过程</b> .....	<b>16</b>
介质温度范围 .....	16
介质压力范围 ( 标称压力 ) .....	16
压损 .....	16
<b>机械结构</b> .....	<b>17</b>
设计及外形尺寸 .....	17
重量 .....	24
材料 .....	24
<b>人机界面</b> .....	<b>25</b>
显示单元 .....	25
操作单元 .....	25
语言组 .....	25
远程操作 .....	25
<b>证书和认证</b> .....	<b>25</b>
CE 认证 .....	25
C-Tick 认证 .....	25
防爆认证 (Ex) .....	25
PROFIBUS DP/PA 认证 .....	25
基金会现场总线 (FF) 认证 .....	25
其他标准和准则 .....	25
<b>订购信息</b> .....	<b>26</b>
<b>附件</b> .....	<b>27</b>
仪表类附件 .....	27
安装类附件 .....	27
通信类附件 .....	29
维护类附件 .....	30
<b>文档资料</b> .....	<b>31</b>
<b>注册商标</b> .....	<b>31</b>

## 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 ( $v \sim \Delta t$ )

$\Delta t$  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

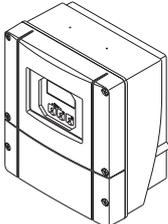
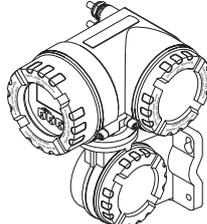
测量系统包括一台变送器和两个传感器。

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。

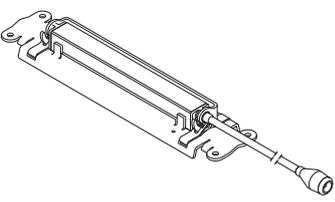
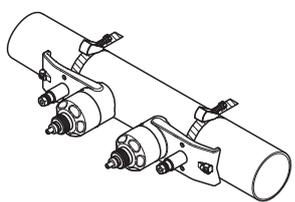
变送器可进行双通道测量 → 5。

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

Prosonic Flow 93 墙装型外壳	Prosonic Flow 93 现场型外壳
安装在非危险区域或防爆 (Ex) 2 区  A0009629	安装在防爆 (Ex) 1 区  A0009676

传感器

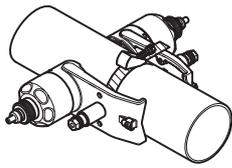
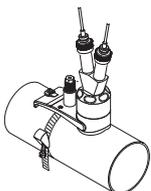
Prosonic Flow P	Prosonic Flow P
DN 15 ... 65 (½ ... 2½")  A0011484	DN 50 ... 4000 (2 ... 160")  A0013475

安装附件

安装前，必须事先确定传感器的安装间距。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
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水</li> <li>■ 海水</li> <li>■ 蒸馏水</li> <li>■ 氨水</li> <li>■ 酒精</li> <li>■ 苯</li> <li>■ 溴化物</li> <li>■ 乙醇</li> <li>■ 乙二醇</li> <li>■ 煤油</li> <li>■ 牛奶</li> <li>■ 甲醇</li> <li>■ 甲苯</li> <li>■ 润滑油</li> <li>■ 柴油</li> <li>■ 汽油</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 碳钢</li> <li>■ 铸铁</li> <li>■ 不锈钢</li> <li>■ Alloy C 合金</li> <li>■ PVC (聚氯乙烯)</li> <li>■ PE (聚乙烯)</li> <li>■ LDPE (低密度聚乙烯)</li> <li>■ HDPE (高密度聚乙烯)</li> <li>■ GRP (玻璃钢)</li> <li>■ PVDF (聚乙炔)</li> <li>■ PA (聚酰胺)</li> <li>■ PP (聚丙烯)</li> <li>■ PTFE (聚四氟乙炔)</li> <li>■ 耐热玻璃</li> <li>■ 石棉水泥</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 砂浆</li> <li>■ 橡胶</li> <li>■ 环氧树脂</li> </ul>

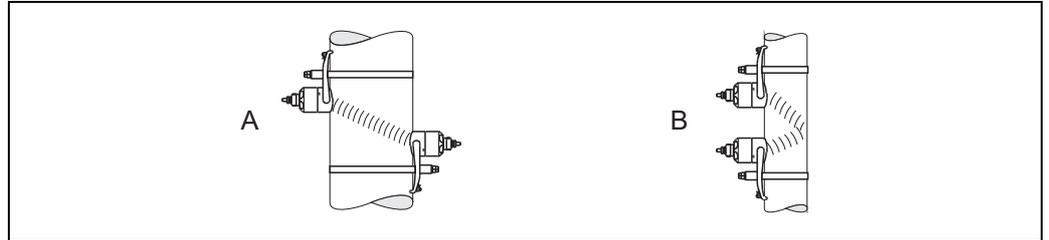
实际工况条件不同于上表中列举的各项信息，且用户无法获悉声波在实际流体 / 管道材料中的传播速度时，请使用 DDU18 传感器进行声速测量，使用 DDU19 传感器进行管壁厚度测量。

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 <sup>1)</sup>
Prosonic Flow P	DN 15 ... 65 (½ ... 2½")	6 MHz	P-CL-6F*	双行程 <sup>3)</sup>
	DN 50 ... 65 (2 ... 2½")	6 MHz ( 或 2 MHz)	P-CL-6F* P-CL-2F*	双行程 ( 或 单行程 ) <sup>2)</sup>
	DN 80 (3")	2 MHz	P-CL-2F*	双行程
	DN 100 ... 300 (4 ... 12")	2 MHz ( 或 1 MHz)	P-CL-2F* P-CL-1F*	双行程
	DN 300 ... 600 (12 ... 24")	1 MHz ( 或 2 MHz)	P-CL-1F* P-CL-2F*	双行程
	DN 650 ... 4000 (26 ... 160")	1 MHz	P-CL-1F*	单行程

<sup>1)</sup> 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") 的某些塑料管道
- 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

<sup>2)</sup> 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 P (P-CL-2F\*) 传感器测量，安装间距可能过小，无法满足双行程测量方式下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。

<sup>3)</sup> 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

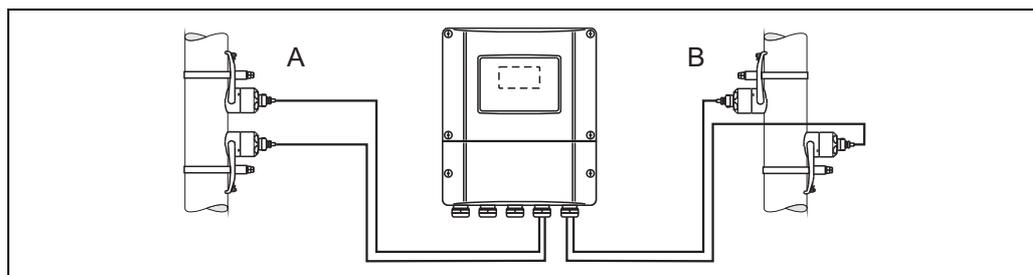
## 双通道测量

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。



A0001159

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。

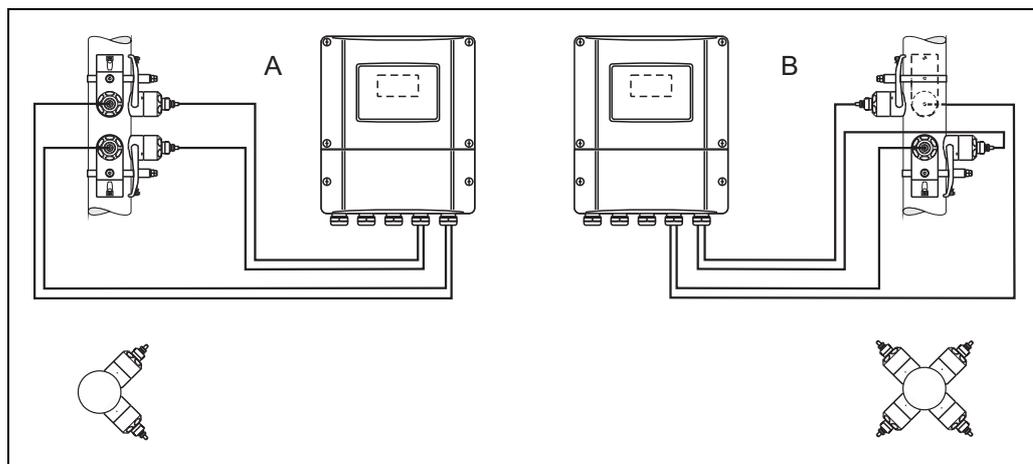
采用双声路测量时，可以输出下列测量参数：

- 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。



A0001160

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	<p>状态输入 (辅助输入)</p> <p><math>U = 3 \dots 30 \text{ V DC}</math>, <math>R_i = 5 \text{ k}\Omega</math>, 电气隔离</p> <p>可设置为:</p> <p>累加器复位、测量值抑制、故障信息复位</p>

## 输出

输出信号	<p><b>电流输出</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电气隔离</li> <li>■ 有源 / 无源输出可选 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 有源信号: <math>0/4 \dots 20 \text{ mA}</math>, <math>R_L &lt; 700 \Omega</math> (HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math>)</li> <li>— 无源信号: <math>4 \dots 20 \text{ mA}</math>, max. <math>30 \text{ V DC}</math>, <math>R_i \leq 150 \Omega</math></li> </ul> </li> <li>■ 时间常数值可选 (<math>0.01 \dots 100 \text{ s}</math>)</li> <li>■ 满量程值可调</li> <li>■ 温度系数: 典型值为 <math>0.005 \% \text{ o.r./}^\circ\text{C}</math> (o.r. = 读数值的)</li> <li>■ 分辨率: <math>0.5 \mu\text{A}</math></li> </ul> <p><b>脉冲 / 频率输出</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电气隔离</li> <li>■ 有源 / 无源输出可选 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 有源信号: <math>24 \text{ V DC}</math>, <math>25 \text{ mA}</math> (20 ms 内, max. <math>250 \text{ mA}</math>), <math>R_L &gt; 100 \Omega</math></li> <li>— 无源信号: 集电极开路, <math>30 \text{ V DC}</math>, <math>250 \text{ mA}</math></li> </ul> </li> <li>■ 时间常数值可选 (<math>0.05 \dots 100 \text{ s}</math>)</li> <li>■ 频率输出 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 截止频率: <math>2 \dots 10000 \text{ Hz}</math> (<math>f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}</math>)</li> <li>— EEx ia 防爆场合中测量的截止频率: <math>2 \dots 5000 \text{ Hz}</math></li> <li>— 开 / 关比为 1:1, 最大脉冲宽度为 <math>10 \text{ s}</math></li> </ul> </li> <li>■ 脉冲输出 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 脉冲值和脉冲极性可选</li> <li>— 最大脉冲宽度可调 (<math>0.05 \dots 2000 \text{ ms}</math>)</li> <li>— 频率为 <math>1 / (2 \times \text{脉冲宽度})</math> 时, 开 / 关比为 1:1</li> </ul> </li> </ul> <p><b>PROFIBUS DP 接口</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFIBUS DP 符合 EN 50170 Volume 2 标准</li> <li>■ Profile 3.0 版</li> <li>■ 数据传输速度: <math>9.6 \text{ KBaud} \dots 12 \text{ MBaud}</math></li> <li>■ 自动识别数据传输速度</li> <li>■ 信号编码方式: NRZ 码</li> <li>■ 功能块: <math>8 \times</math> 模拟输入 (AI)、<math>3 \times</math> 累加器</li> <li>■ 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、累加量 1 ... 3</li> <li>■ 输入参数: 仪表归零 (开 / 关)、零点校正、测量模式、累加器控制</li> <li>■ 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</li> <li>■ 输出信号组合模式 → 9</li> </ul>
------	---

**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)、3 × 累加器
- 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、累加量 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)、1 × 数字输出、1 × PID
- 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、累加量 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**

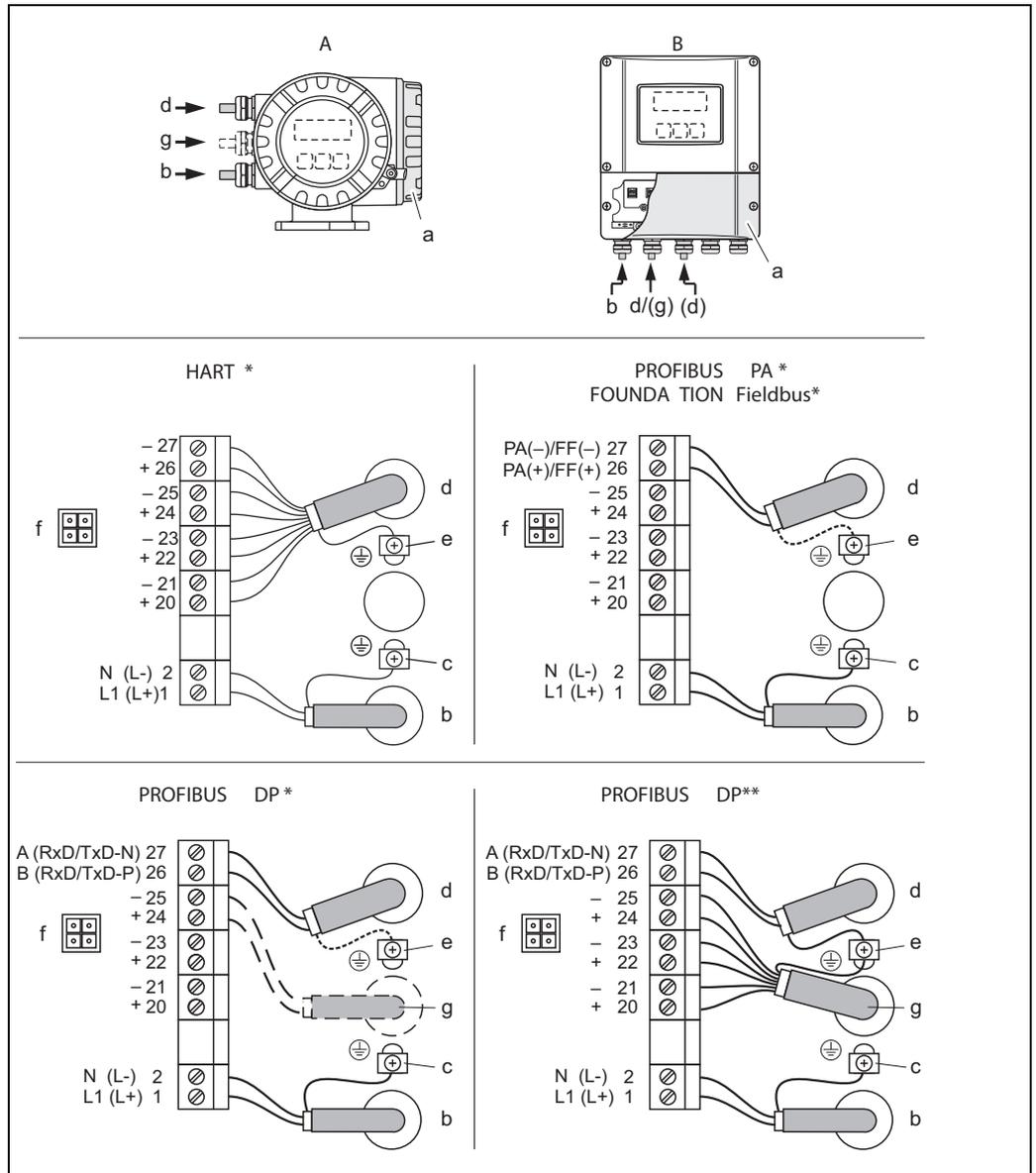
小流量切除开关点可选

**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  $2.5 \text{ mm}^2$  (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:  $85 \dots 260 \text{ VAC} / 20 \dots 55 \text{ VAC} / 16 \dots 62 \text{ VDC}$   
— 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(+) / 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 / 现场总线电缆的接地端
- f 服务接口, 用于连接手操器 EXA193 (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: +5V  
— 25号端子: DGND

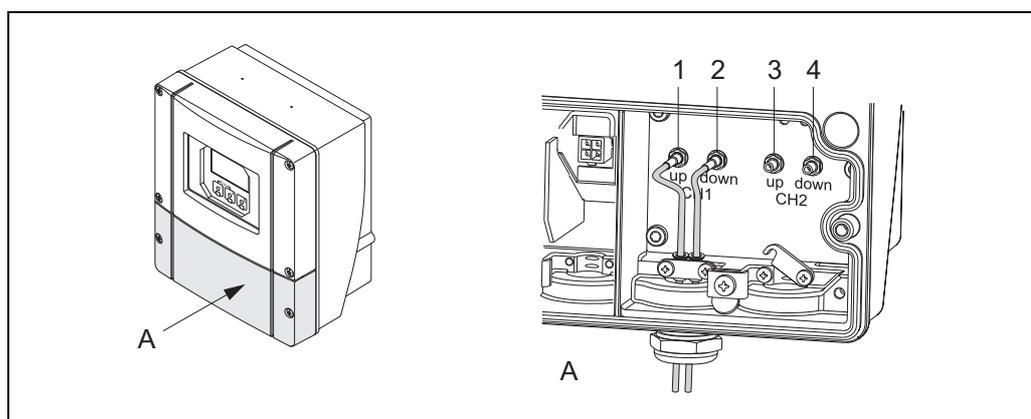
## 接线端子分配

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 (-)
<i>固定通信模块 (接线端子固定)</i>				
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***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
93***_*****G	-	-	-	本安 (Ex i) 基金会现场总线 (FF)
93***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
93***_*****J	-	-	-	PROFIBUS DP
93***_*****K	-	-	-	基金会现场总线 (FF)
93***_*****S	-	-	本安 (Ex i) 频率输出	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出
93***_*****T	-	-	本安 (Ex i) 频率输出	本安 (Ex i)、无源 HART 电流输出
<i>可更换通信模块</i>				
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

## 连接电缆的连接

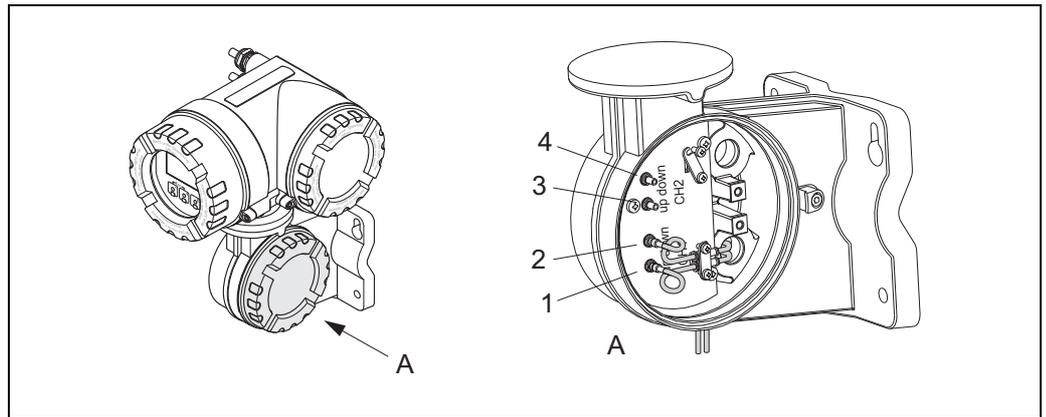
## 连接墙装型外壳



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 (需单独订购)
- 4 通道 2 下游 (需单独订购)

连接现场型外壳



使用连接电缆连接现场型壳

- 1 通道 1 上游
- 2 通道 1 下游
- 3 通道 2 上游 (需单独订购)
- 4 通道 2 下游 (需单独订购)

A0008314

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 (0.31 ... 0.47")
  - 缆塞: 适用于长 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47")
- ½" NPT、G ½" 螺纹电缆入口

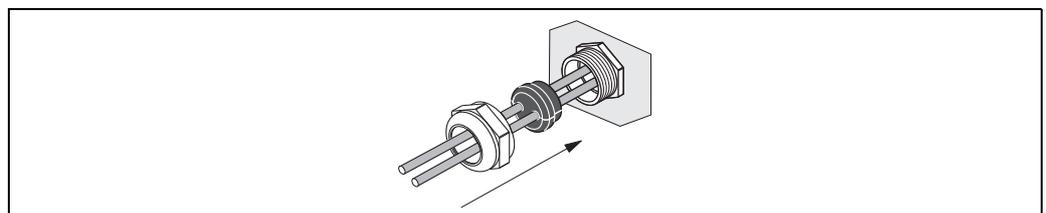
连接电缆 (传感器 / 变送器)

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

A0008152

连接电缆 ( 传感器 / 变送器 )	<p>仅限使用 Endress+Hauser 连接电缆进行传感器和变送器的连接。</p> <p>用户可以选择不同类型的连接电缆 → 图 27。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电缆材料： <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prosonic Flow 93P (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")：PVC ( 标准场合 ) 或 PTFE ( 高温场合 )</li> <li>— Prosonic Flow 93P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")：TPE-V</li> </ul> </li> <li>■ 电缆长度： <ul style="list-style-type: none"> <li>— 非危险区域中使用：5 ... 60 m (16.4 ... 196.8 ft)</li> <li>— 危险区域中使用：5 ... 30 m (16.4 ... 98.4 ft)</li> </ul> </li> </ul>
--------------------	--



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	<p>AC: &lt; 18 VA ( 含传感器 )</p> <p>DC: &lt; 10 W ( 含传感器 )</p> <p>启动电流</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 24 V DC 时：max. 13.5 A (&lt; 50 ms)</li> <li>■ 260 V AC 时， max. 3 A (&lt; 5 ms)</li> </ul>
------	---

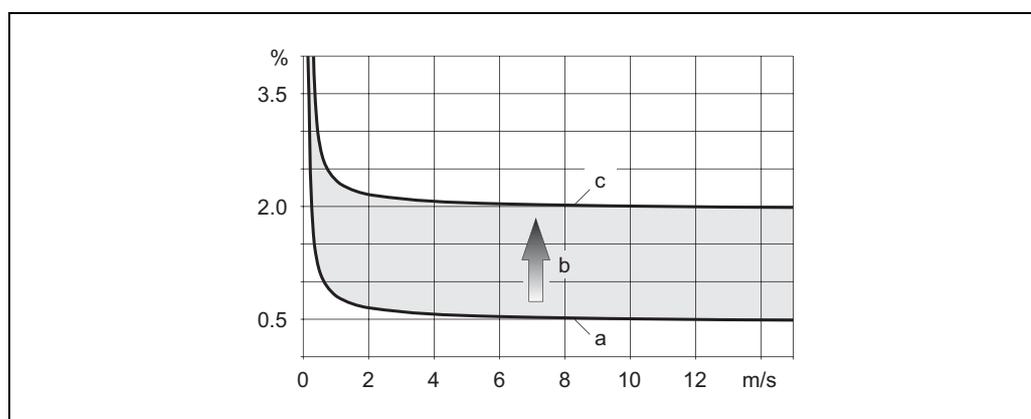
电源故障	<p>至少持续 1 个供电周期</p> <p>电源故障时， HistoROM/T-DAT 中储存测量系统参数。</p>
------	---

电势平衡	<p>无需采取其他措施确保系统电势平衡。</p>
------	--------------------------

## 性能参数

参考操作条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 流体温度：+20 ... +30 °C</li> <li>■ 环境温度：+22 °C ± 2 K</li> <li>■ 预热时间：30 min</li> <li>■ 传感器和变送器均已接地</li> <li>■ 测量传感器已正确安装</li> </ul>
--------	--

最大测量误差	<p>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。</p> <p>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 )。</p> <p>上述两类测量误差的总和为测量点的测量误差。</p>
--------	---



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 (1/2")	$\pm 0.5\% \text{ o.r.} \pm 5 \text{ mm/s}$	+	$\pm 2.5\% \text{ o.r.}$	→	$\pm 3\% \text{ o.r.} \pm 5 \text{ mm/s}$
DN 25 ... 200 (1 ... 8")	$\pm 0.5\% \text{ o.r.} \pm 7.5 \text{ mm/s}$	+	$\pm 1.5\% \text{ o.r.}$	→	$\pm 2\% \text{ o.r.} \pm 7.5 \text{ mm/s}$
> 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 15 (1/2")、DN 25 (1")、DN 40 (1 1/2")、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 (1/2")、DN 25 (1")、DN 40 (1 1/2")、DN 50 (2")	$\pm 0.5\% \text{ o.r.} \pm 5 \text{ mm/s}$
DN 100 (4")	$\pm 0.5\% \text{ o.r.} \pm 7.5 \text{ mm/s}$

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。

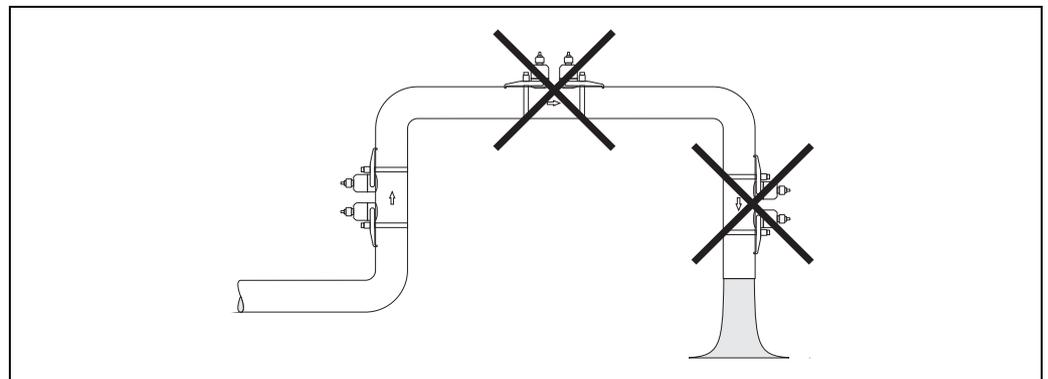


#### 注意！

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

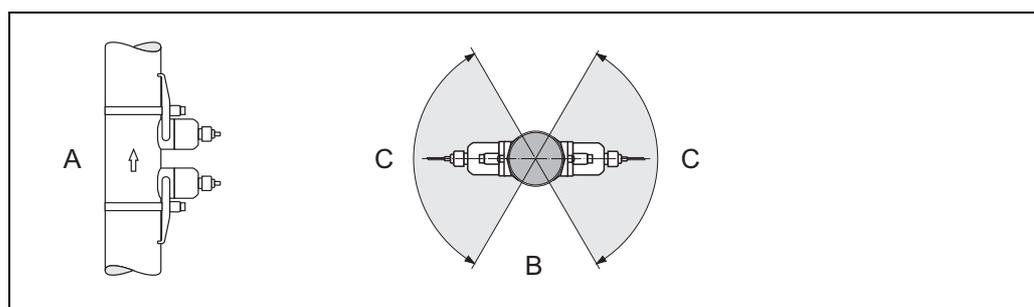
## 安装方向

### 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

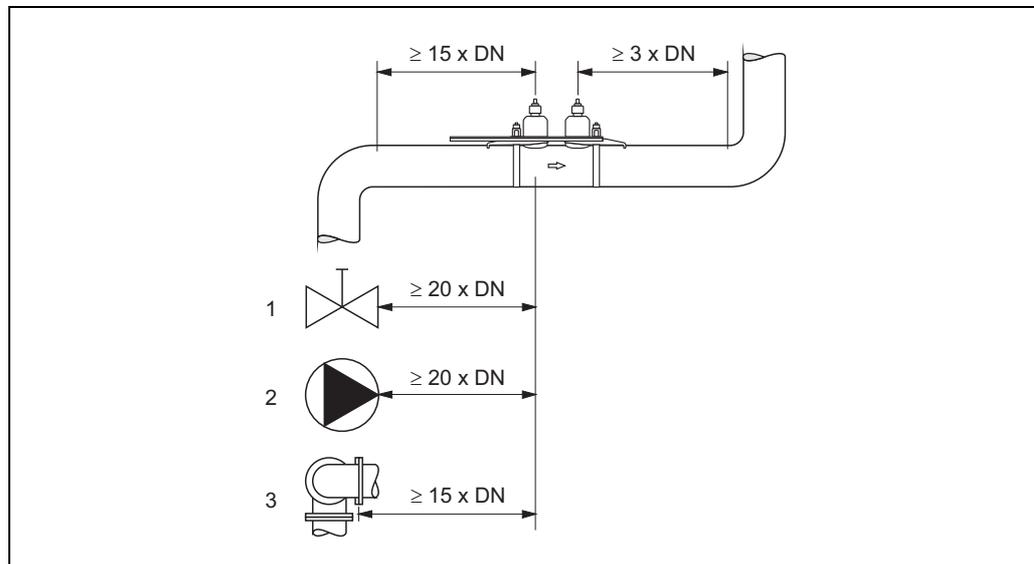
需要在水平管道上安装传感器时，建议在下图所示的区域内进行安装（视图 B），以避免管道上部的气体 and 空气积聚，以及管道底部的沉积物对测量的影响。



- 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， $\max. 120^\circ$

## 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

- 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

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

#### Prosonic Flow P 传感器

Prosonic Flow P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")

- 标准: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- 可选: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

Prosonic Flow P (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")

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

Prosonic Flow 93P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½"):

- 标准 (TPE-V): -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Prosonic Flow 93P (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160"):

- 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)

#### 传感器

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)

### 抗冲击性和抗震性

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 P 传感器

Prosonic Flow P (DN 15 ... 65)

- 标准: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
- 可选: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

Prosonic Flow P (DN 50 ... 4000)

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

无压力大小限制。但是,介质的静压力高于蒸汽压力是流量计进行精确测量的前提。

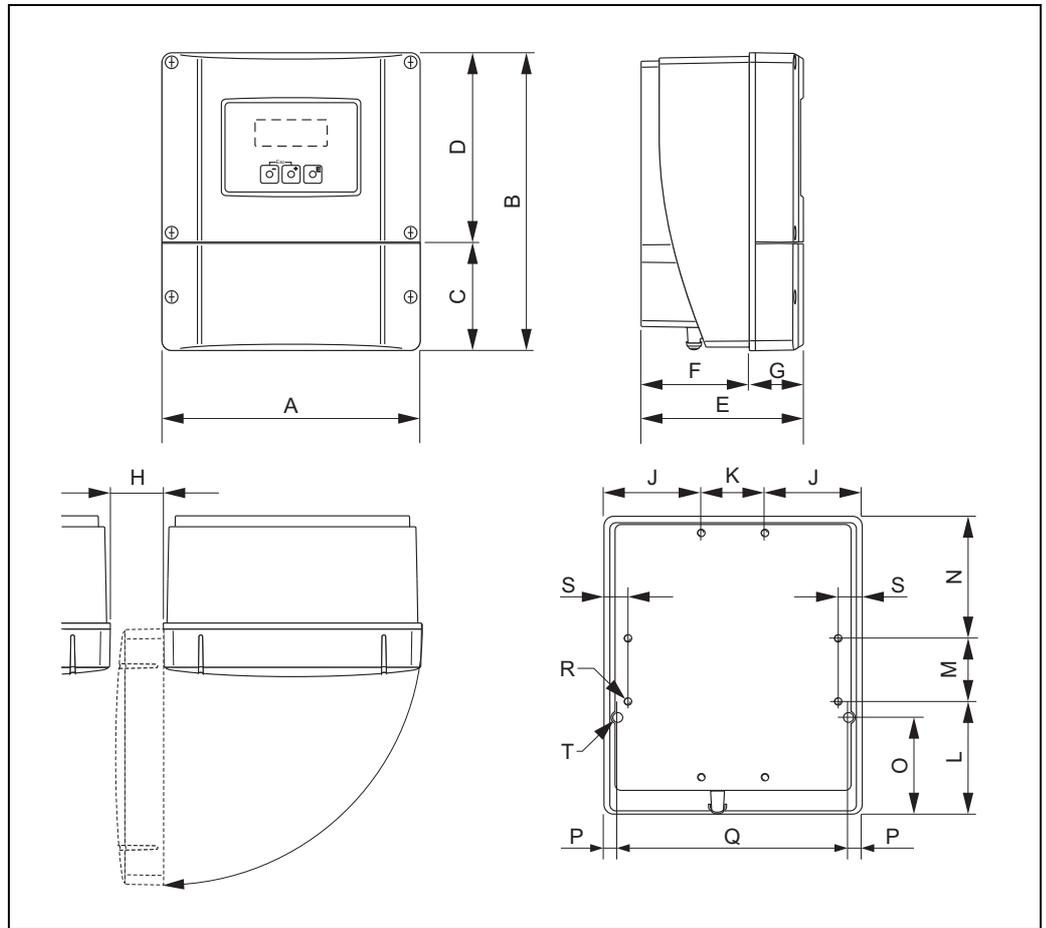
### 压损

无压损。

## 机械结构

设计及外形尺寸

变送器的墙装型外壳



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 <sup>1)</sup>	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

<sup>1)</sup> 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

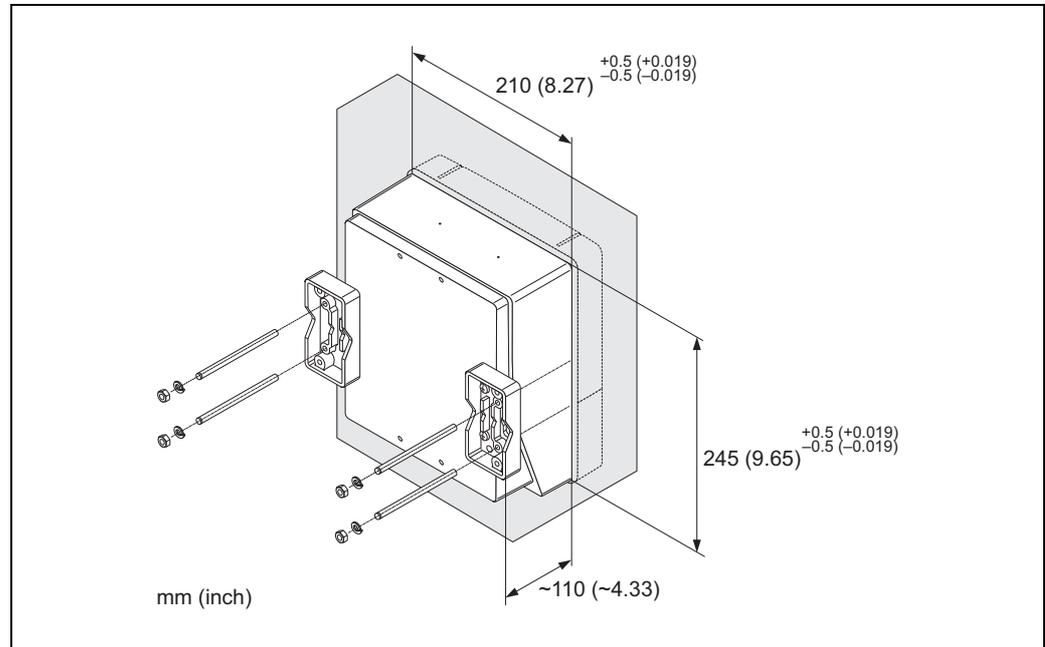
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	> 1.97	3.18	2.08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8 × M5	0.79	2 × Ø 0.26	

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

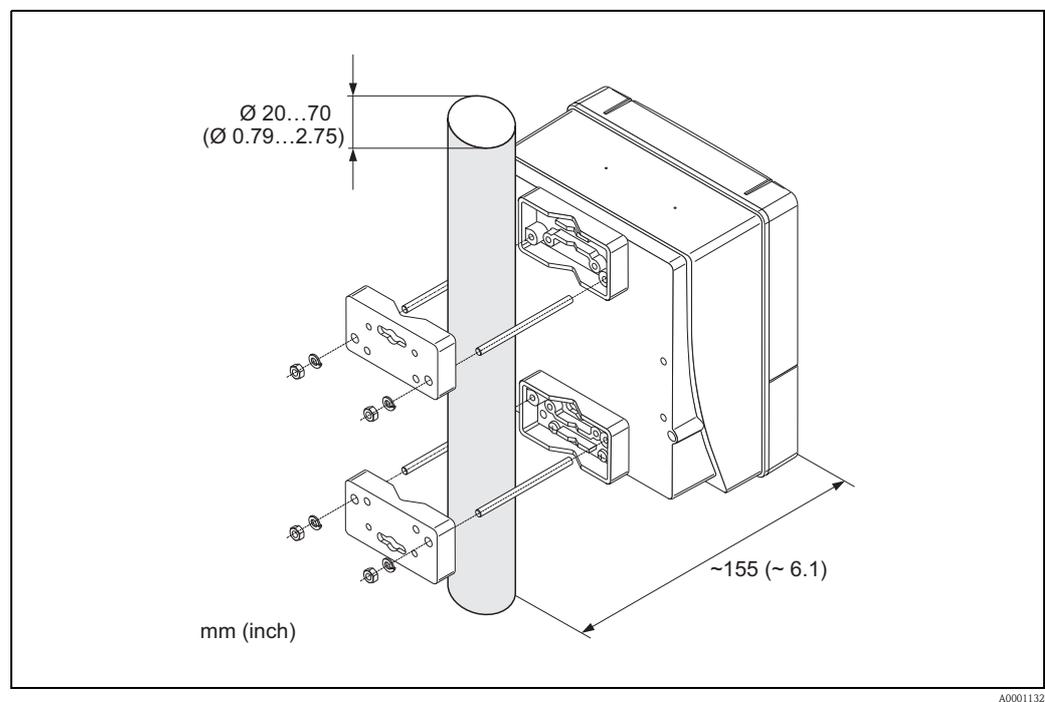
墙装型外壳配有专用安装组件，安装组件可作为附件向 Endress+Hauser 订购 (→ 图 27)。可以采用下列安装方式：

- 盘式安装
- 柱式安装

#### 盘式安装



#### 柱式安装

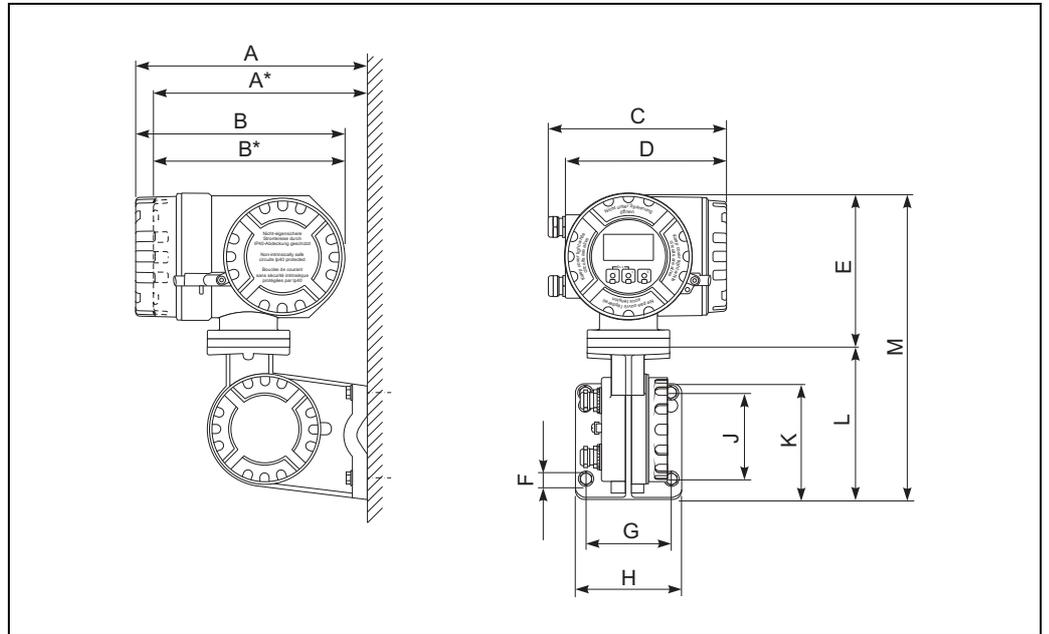


变送器的现场型外壳

现场型外壳配有专用安装组件，安装组件可作为附件向 Endress+Hauser 订购 (→ 图 27)。可以采用下列安装方式：

- 壁式安装
- 柱式安装

壁式安装



A0006999

公制 (SI) 单位

A	A*	B	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	∅ 8.6 (M8)	100	130	100	144	170	355

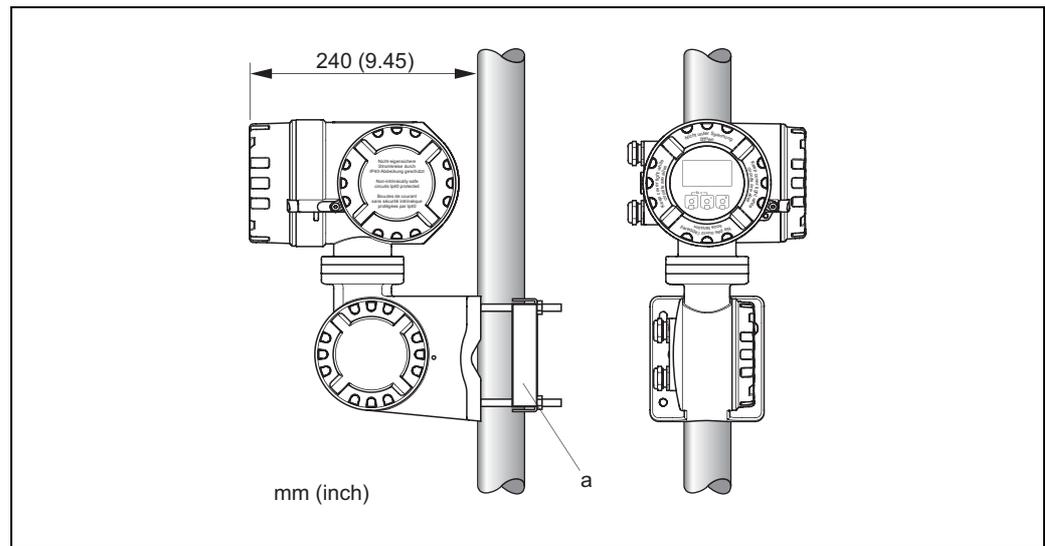
\* 盲盖型 (无现场显示单元)  
单位: mm

英制 (US) 单位

A	A*	B	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	∅ 8.6 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.9

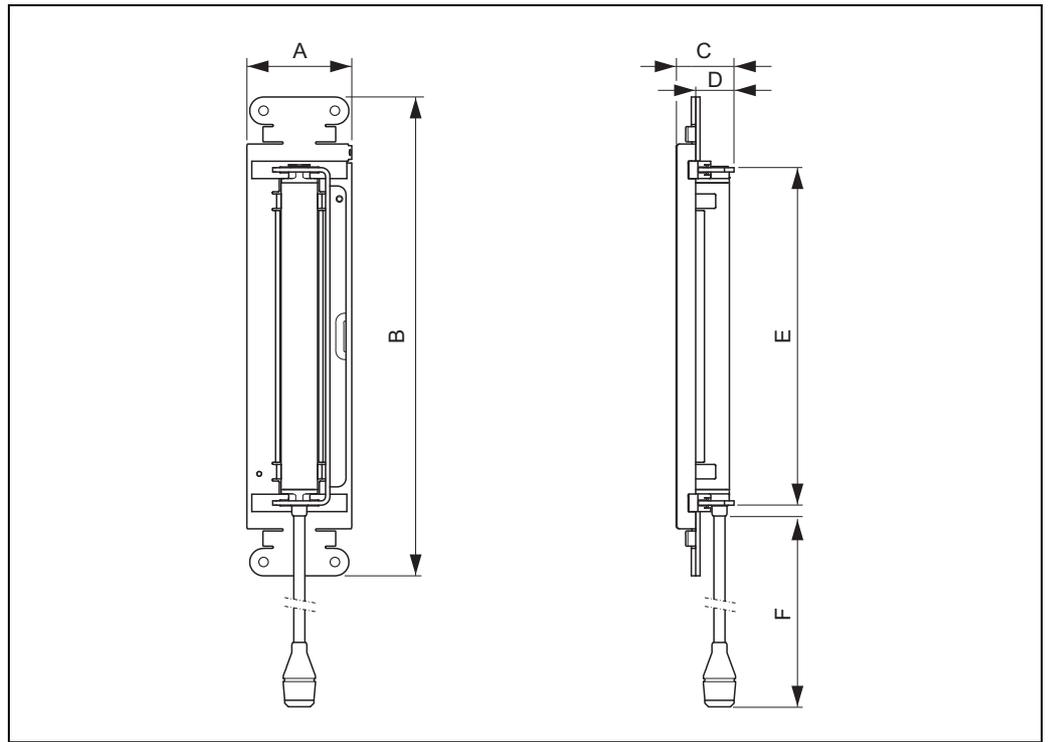
\* 盲盖型 (无现场显示单元)  
单位: inch

## 柱式安装



a = 柱式安装示意图 / 专用安装组件, 参考附件 → 27)

Prosonic Flow P 传感器 (DN 15 ... 65 / 1/2 ... 2 1/2")



A0011502

公制 (SI) 单位

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

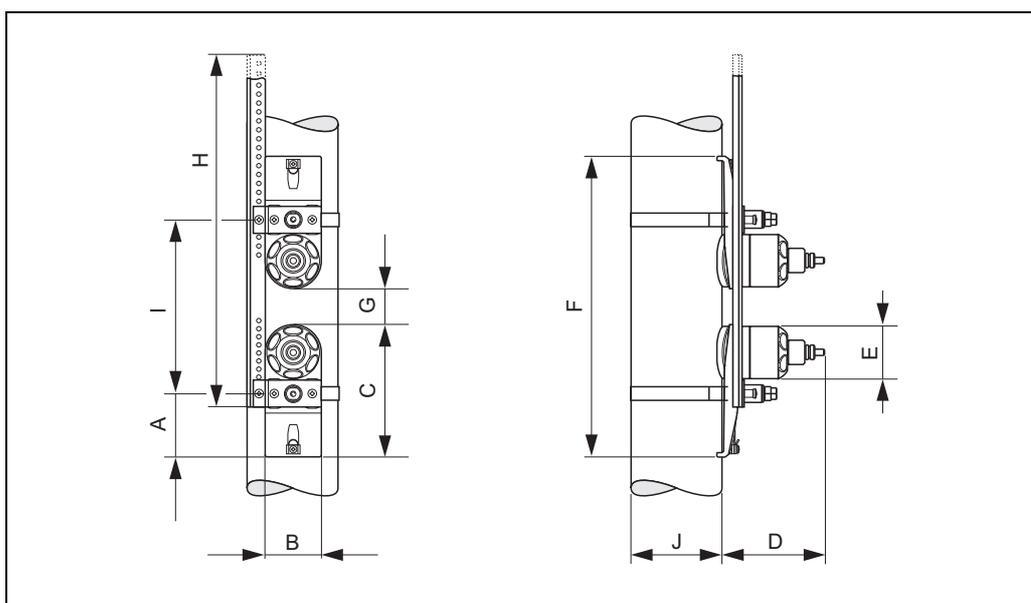
单位: mm

英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F
2.83	13.03	1.54	1.10	9.17	17.72

单位: inch

## Prosonic Flow P 传感器 (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")



双行程测量时的传感器安装位置示意图

## 公制 (SI) 单位

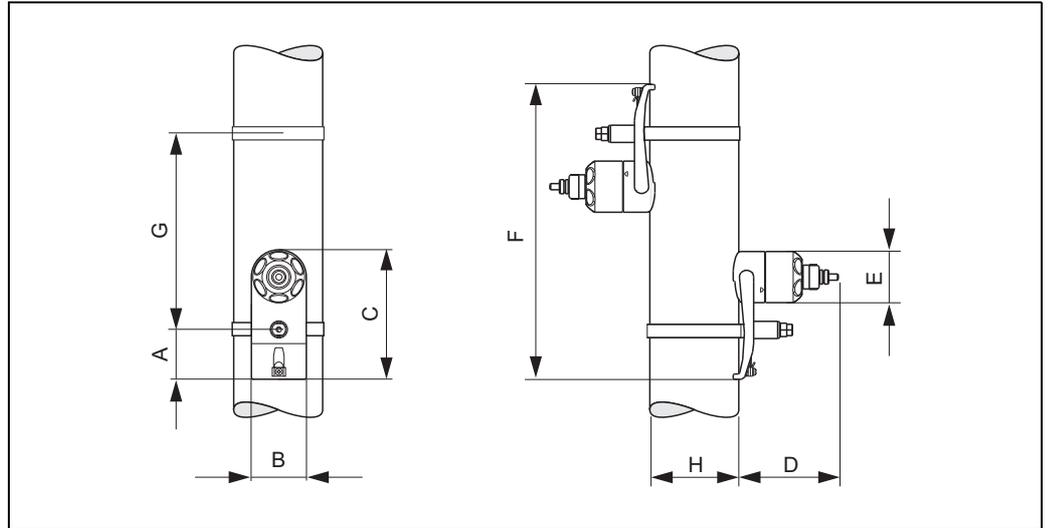
A	B	C	D	E	F	G	H
56	62	145	111	∅ 58	max. 872	min. 0.5	439 ... 790
I						J	
与测量点的实际工况条件 ( 管路结构、流体类型等 ) 相关。 通过下列方法计算尺寸 "I": ■ 通过变送器的快速设定菜单 ( 或 FieldCare 软件 ) 计算 ■ 在线计算 (Applicator 软件)						管道外径	

单位: mm

## 英制 (US) 单位

A	B	C	D	E	F	G	H
2.20	2.44	5.71	4.37	∅ 2.28	max. 34.3	min. 0.2	16.3 ... 31.1
I						J	
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 "I": ■ 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	∅ 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”： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通过变送器的快速设定菜单 ( 或 FieldCare 软件 ) 计算</li> <li>■ 在线计算 (Applicator 软件)</li> </ul>				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	∅ 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”： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通过变送器的快速设定菜单 ( 或 FieldCare 软件 ) 计算</li> <li>■ 在线计算 (Applicator 软件)</li> </ul>				管道外径	

单位：inch

**重量****变送器**

- 墙装型外壳: 6.0 kg (13.2 lbs)
- 现场型外壳: 6.7 kg (14.8 lbs)

**Prosonic Flow P 传感器**

- DN 15 ... 65 (½ ... 2½") (含安装材料): 1.2 kg (2.65 lbs)
- DN 50 ... 4000 (2 ... 160") (含安装材料): 2.8 kg (6.2 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
- 现场型外壳: 粉末压铸铝

**Prosonic Flow P 传感器**

DN 15 ... 65 (½ ... 2½"); DN 50 ... 4000 (2 ... 160")

- 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: 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 ; Prosonic Flow 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: 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 93P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")

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

Prosonic Flow 93P (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")

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

## 人机界面

显示单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 液晶显示屏：4 行 ( 每行 16 个字符 ) 背光显示</li> <li>■ 用户可以预设置显示不同的测量值和状态变量</li> <li>■ 3 个累加器</li> </ul>
操作单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通过三个光敏键现场操作</li> <li>■ 通过快速设定菜单直接调试</li> </ul>
语言组	<p>变送器具有多种操作语言，以满足不同国家的用户要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 西欧和美国 (WEA)：           <ul style="list-style-type: none"> <li>英文、德文、西班牙文、意大利文、法文、荷兰文和葡萄牙文</li> </ul> </li> <li>■ 东欧和斯堪的纳维亚地区 (EES)：           <ul style="list-style-type: none"> <li>英文、俄文、波兰文、挪威文、芬兰文、瑞士文、捷克文</li> </ul> </li> <li>■ 东南亚 (SEA)：           <ul style="list-style-type: none"> <li>英文、日文、印度尼西亚文</li> </ul> </li> <li>■ 中国 (CN)：           <ul style="list-style-type: none"> <li>英文、中文</li> </ul> </li> </ul> <p>使用 FieldCare 操作软件，用户可以改变变送器的操作语言组。</p>
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	<p>测量系统符合 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。</p>
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、IECEX、FM、CSA、NEPSI 等)。防爆手册单独成册，请单独订购。
PROFIBUS DP/PA 认证	<p>流量计通过了所有相关测试，获得 PNO (PROFIBUS/DP 用户组织) 认证证书。符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFIBUS DP/PA Profile 3.0 认证 ( 可提供仪表认证号 )</li> <li>■ 仪表可以与其他供应商生产的通过认证的设备相兼容 ( 互可操作性 )</li> </ul>
基金会现场总线 (FF) 认证	<p>流量计通过了所有相关测试，获得基金会现场总线 (FF) 认证证书。符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基金会现场总线 (FF) 认证</li> <li>■ 符合 FOUNDATION Fieldbus H1 标准</li> <li>■ 通过互可操作性测试 (ITK) 5.01 版 ( 可提供仪表认证号 )</li> <li>■ 仪表可以与其他供应商生产的通过认证的设备相兼容</li> <li>■ 通过基金会现场总线 (FF) 物理层的一致性测试</li> </ul>
其他标准和准则	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529           <ul style="list-style-type: none"> <li>外壳防护等级 (IP 代号)</li> </ul> </li> <li>■ EN 61010-1           <ul style="list-style-type: none"> <li>测量、控制及实验室使用电气设备的安全规则</li> </ul> </li> <li>■ IEC/EN 61326           <ul style="list-style-type: none"> <li>“A 类电磁发射要求”</li> <li>电磁兼容性 (EMC 要求)</li> </ul> </li> </ul>

- 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

Proline Prosonic Flow 93P 的详细产品订购信息请参考流量计的《选型手册》。

## 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： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 认证</li> <li>■ 防护等级 / 类型</li> <li>■ 电缆入口</li> <li>■ 显示 / 电源 / 操作</li> <li>■ 软件</li> <li>■ 输出 / 输入</li> </ul>	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 - **
P 传感器 (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½") 捆绑式	DN 15 ... 65 (½ ... 2½") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)</li> <li>■ -40 ... +150 °C (-40 ... 302 °F)</li> </ul>	DK9PS - 1* DK9PS - 2*
P 传感器 (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160") 捆绑式	DN 50 ... 300 (2 ... 12") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>■ 0 ... +170 °C (+32 ... 338 °F)</li> </ul> DN 100 ... 4000 (4 ... 160") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>■ 0 ... +170 °C (+32 ... 338 °F)</li> </ul>	DK9PS - B* DK9PS - F*  DK9PS - A* DK9PS - E*
DDU18 传感器	声速测量传感器 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +80 °C (-40 to +176 °F)</li> <li>■ 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)</li> </ul>	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： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 壁式安装</li> <li>■ 柱式安装</li> <li>■ 盘式安装</li> </ul>	DK9WM - A
现场型外壳的安装组件	现场型铝外壳的安装组件： 适用于柱式安装 (¾ ... 3")	DK9WM - B
传感器基座组件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prosonic Flow P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")： 传感器基座，捆绑式</li> <li>■ Prosonic Flow P (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</li> </ul>	DK9SH - 1  DK9SH - A DK9SH - B

附件名称	说明	订货号
捆绑式传感器安装组件	<p>Prosonic Flow P 传感器的固定组件 (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ U 型固定螺栓: DN 15 ... 32 (½ ... 1¼")</li> <li>■ 捆绑带: DN 40 ... 65 (1½ ... 2½")</li> </ul> <p>Prosonic Flow P 传感器的固定组件 (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 捆绑带: DN 50 ... 200 (2 ... 8")</li> <li>■ 捆绑带: DN 200 ... 600 (8 ... 24")</li> <li>■ 捆绑带: DN 600 ... 2000 (24 ... 80")</li> <li>■ 捆绑带: DN 2000 ... 4000 (80 ... 160")</li> <li>■ 无</li> <li>■ 安装间距尺: DN 50 ... 200 (2 ... 8")</li> <li>■ 安装间距尺: DN 200 ... 600 (8 ... 24")</li> <li>■ 安装导轨: DN 50 ... 200 (2 ... 8")</li> <li>■ 安装导轨: DN 200 ... 600 (8 ... 24")</li> <li>■ 单行程测量的传感器固定架: DN 50 ... 4000 (2 ... 160")</li> </ul>	<p>DK9IC - 1* DK9IC - 2*</p> <p>DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E*</p> <p>DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5 DK9IC - *6</p>
连接电缆的管道接头	<p>Prosonic Flow P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 管道接头, 含 M20 × 1.5 电缆入口</li> <li>■ 管道接头, 含 ½" NPT 电缆入口</li> <li>■ 管道接头, 含 G ½" 电缆入口</li> </ul> <p>Prosonic Flow P (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 管道接头, 含 M20 × 1.5 电缆入口</li> <li>■ 管道接头, 含 ½" NPT 电缆入口</li> <li>■ 管道接头, 含 G ½" 电缆入口</li> </ul>	<p>DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3</p> <p>DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3</p>
连接电缆	<p>Prosonic Flow P (DN 15 ... 65 / ½ ... 2½")</p> <p>TPE-V 传感器电缆</p> <p>5 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>10 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>15 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>30 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>Prosonic Flow P (DN 50 ... 4000 / 2 ... 160")</p> <p>PVC 传感器电缆</p> <p>5 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>10 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>15 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>30 m, -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)</p> <p>PTFE 传感器电缆</p> <p>5 m, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F)</p> <p>10 m, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F)</p> <p>15 m, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F)</p> <p>30 m, -40 ... +170 °C (-40 ... +158 °F)</p>	<p>DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD</p> <p>DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD</p> <p>DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH</p>
声学耦合剂	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 标准高温型耦合剂: 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)</li> <li>■ 粘附性耦合剂: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ 水溶性耦合剂: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)</li> <li>■ 耦合剂 (DDU19): -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</li> <li>■ MBG2000 标准耦合剂: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> </ul>	<p>DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7</p>

## 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： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 双通道模拟输入 (4 ... 20 mA)</li> <li>■ 四路数字输入，带事件计数功能和频率测量功能</li> <li>■ 通过调制解调器、以太网或 GSM 通信</li> <li>■ 基于网页或 WAP 手机实现可视化操作</li> <li>■ 限制值监控功能，由电子邮件或短消息 SMS 发出报警信息</li> <li>■ 同步记录所有测量值</li> </ul>	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"> <li>■ 网页服务器，可对多达 30 个测量点实施远程监控</li> <li>■ 本安型 [EEx ia] IIC 设备，可在危险区域中使用</li> <li>■ 通过调制解调器、以太网或 GSM 通信</li> <li>■ 基于网页或 WAP 手机实现可视化操作</li> <li>■ 限制值监控功能，电子邮件或短消息 SMS 发出报警信息</li> <li>■ 同步记录所有测量值</li> <li>■ 连接 HART 设备的远程故障诊断和远程组态设置</li> </ul>	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。	详细信息请登录以下网址查询： <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
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 93P 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 (FA005D)
- Prosonic Flow 93 的《操作手册》(BA070D 和 BA071D)
- Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA 的《操作手册》(BA076D 和 BA077D)
- Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus 的《操作手册》(BA078D 和 BA079D)
- 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

## Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

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

### 北京办事处

北京市经济技术开发区  
科创十四街99号第16幢楼

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

### 长沙联络处

长沙市岳麓区枫林一路19号  
麓山宾馆2号楼2618房

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

### 成都联络处

成都市天府大道南延线  
成都高新孵化园一号楼B-D-22

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

### 哈尔滨联络处

哈尔滨市南岗区长江路368号  
开发区管理大厦812室

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

### 合肥联络处

合肥市徽州大道418号  
金万通大厦V207室

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

### 济南联络处

济南市泺源大街68号  
玉泉森信大酒店B座1606室

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

### 南京联络处

南京市山西路67号  
世贸中心大厦A2座1103室

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

### 沈阳联络处

沈阳市皇姑区黄河南大街96-6号  
沈阳启运商务大厦1208室

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

### 深圳联络处

深圳市宝安区中心区市民广场西侧  
海秀路荣超滨海大厦B座1201单元

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

### 武汉联络处

武汉市武昌区武珞路628号  
亚洲贸易广场A座2308室

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

### 西安联络处

西安市南关正街88号  
长安国际中心B座802室

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

### 新疆联络处

乌鲁木齐市黄河路2号  
恒昌大厦22层H座

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

服务热线: 4008 86 2580

Endress+Hauser 

People for Process Automation