

# 技术资料

## Proline Prosonic Flow B 200

时差法超声波流量计



用于精确、可靠沼气测量，采用回路供电技术

### 应用

- 超声波测量原理不受气体成分的影响
- 管道式流量计用于在波动过程条件下进行湿沼气、消化池气体和垃圾填埋废气测量

### 仪表特性

- 多变量设备：流量、温度和甲烷浓度
- 介质温度：0...80 °C (32...176 °F)
- 过程压力：0.7...11 bar a (10.2...159 psi a)
- 回路供电技术
- 坚固耐用的双腔室外壳
- 工厂安全性：通过多项国际认证

### 优势

- 内置实时甲烷浓度测量
- 低压气体测量完美解决方案：独特传感器设计
- 无其他压损：全通径设计
- 过程透明：具有诊断功能
- 仪表接线方便：独立接线腔
- 操作安全：显示单元带触摸键控制，背光显示，无需打开仪表操作
- 内置验证功能：Heartbeat Technology™ (心跳技术)

<b>目录</b>	
<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>
信息图标 .....	3
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>
测量原理 .....	3
测量系统 .....	4
<b>输入</b> .....	<b>5</b>
测量变量 .....	5
测量范围 .....	5
量程比 .....	6
输入信号 .....	6
<b>输出</b> .....	<b>7</b>
输出信号 .....	7
报警信号 .....	8
负载 .....	9
防爆(Ex)连接参数 .....	10
小流量切除 .....	13
电气隔离 .....	13
通信规范参数 .....	13
<b>电源</b> .....	<b>15</b>
接线端子分配 .....	15
供电电压 .....	15
功率消耗 .....	16
电流消耗 .....	16
电源故障 .....	16
电气连接 .....	17
电势平衡 .....	19
接线端子 .....	19
电缆入口 .....	19
电缆规格 .....	19
过电压保护 .....	20
<b>性能参数</b> .....	<b>20</b>
参考操作条件 .....	20
最大测量误差 .....	20
重复性 .....	21
响应时间 .....	21
环境温度的影响 .....	21
<b>安装条件</b> .....	<b>22</b>
安装位置 .....	22
安装方向 .....	22
前后直管段 .....	23
特殊安装指南 .....	24
<b>环境条件</b> .....	<b>25</b>
环境温度范围 .....	25
储存温度 .....	27
防护等级 .....	27
抗冲击性 .....	27
抗振性 .....	27
电磁兼容性(EMC) .....	27
<b>过程条件</b> .....	<b>27</b>
介质温度范围 .....	27
压力 - 温度曲线 .....	27
限流值 .....	28
压损 .....	29
系统压力 .....	29
隔热 .....	29
<b>机械结构</b> .....	<b>29</b>
公制(SI)单位 .....	29
英制(US)单位 .....	33
重量 .....	36
材料 .....	38
过程连接 .....	40
<b>可操作性</b> .....	<b>40</b>
操作方法 .....	40
现场操作 .....	40
远程操作 .....	41
服务接口 .....	42
<b>证书和认证</b> .....	<b>42</b>
CE 认证 .....	42
C-Tick 认证 .....	42
防爆认证(Ex) .....	43
HART 证书 .....	43
压力设备指令 .....	44
其他标准和准则 .....	44
<b>订购信息</b> .....	<b>44</b>
<b>应用软件包</b> .....	<b>44</b>
诊断功能 .....	45
Heartbeat Technology (心跳技术) .....	45
<b>附件</b> .....	<b>45</b>
仪表类附件 .....	45
通信类附件 .....	46
服务类附件 .....	47
系统组件 .....	47
<b>文档资料</b> .....	<b>48</b>
标准文档资料 .....	48
补充文档资料 .....	48
<b>注册商标</b> .....	<b>49</b>

## 文档信息

### 信息图标

### 电气图标

图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	<b>保护性接地连接</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。		<b>等电势连接</b> 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或采用星型接地系统连接，取决于国家标准或公司规范。

### 特定信息图标

图标	说明
	<b>允许</b> 标识允许的操作、过程或动作。
	<b>推荐</b> 标识推荐的操作、过程或动作。
	<b>禁止</b> 标识禁止的操作、过程或动作。
	<b>提示</b> 标识附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	目视检查

### 图中的图标

图标	说明	图标	说明
<b>1, 2, 3, ...</b>	部件号		操作步骤
<b>A, B, C, ...</b>	视图	<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	章节
	危险区域		安全区域(非危险区)
	流向		

## 功能与系统设计

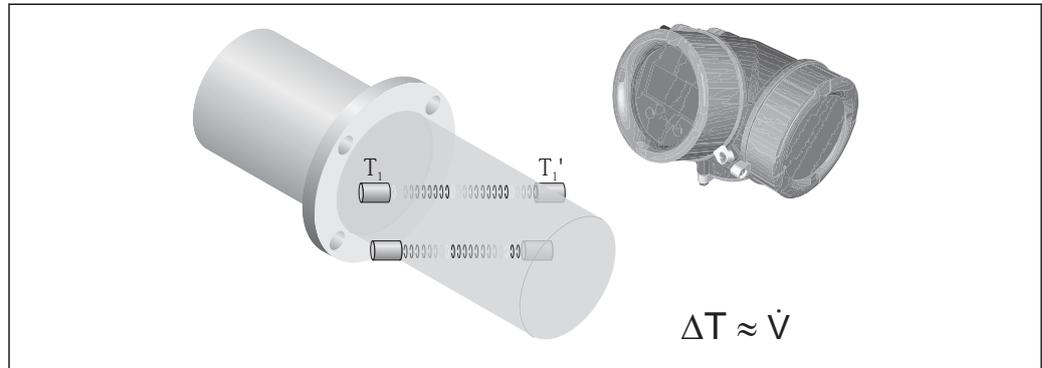
### 测量原理

Proline Prosonic Flow 超声波流量计测量管道中介质的流速，两个传感器分别安装在测量管的相对两侧。两个传感器呈一定角度放置，其中一个传感器安装在另一个传感器的下游管道位置上。流量计的结构设计不会破坏管道结构，且无任何可移动部件。

基于传感器对之间的声波信号和信号传输时间差计算流量信号。顺流方向上的声波传播速度高于逆流方向上的传播速度。因此，会产生声波信号的运行时间差(D T)，由此确定传感器之间的流体流速。

基于流体动力学测量所有流量，并由此计算体积流量，传感器对的横截面积与管道横截面积相同。传感器的结构设计保证了常见管件的上游位置处所需前直管段长度要求短，例如：管道弯头前。

现代数字信号处理技术始终对流量测量值进行分析，降低系统对多相流情况的敏感性，提升了测量的可靠性。



A0015451

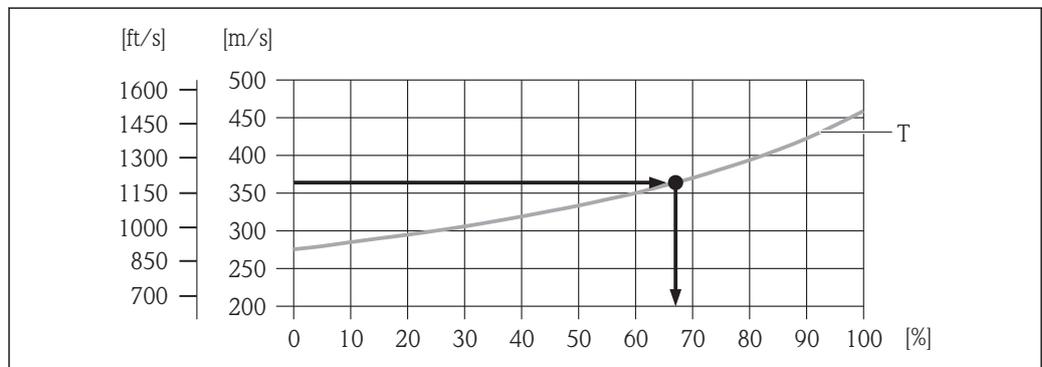
### 直接测量甲烷浓度(CH<sub>4</sub>)

气体的声速、温度和其化学成份彼此关联。其中两种变量已知时，可以计算出第三种变量。气体温度较高，或甲烷浓度较高时，沼气的声速也相应地较高。

流量计可以精确地测量声速和当前气体温度。因此，可以直接计算出甲烷浓度，并现场显示，且无需其他测量设备→ 图 1, 图 4。

通常，沼气的相对湿度为 100 %。因此，通过温度测量可以确定含水量，并对此进行补偿。

测量设备的突出优势是可以直接测量甲烷浓度，可以全天候不间断地(24/7)监控气体流量和气体质量。因此，沼气厂的操作员可以快速作出响应，特别针对消化过程中产生的问题。



A0016160

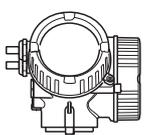
图 1 甲烷浓度[%]计算示意图，基于声速[m/s (ft/s)]和温度 T=40 °C (104 °F)

## 测量系统

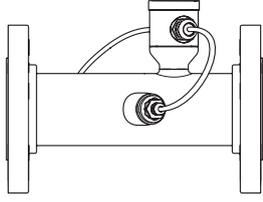
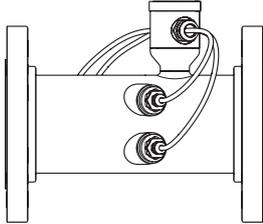
仪表包括一台变送器和一个传感器。

提供一种结构类型的仪表。一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。

### 变送器

<p><b>Prosonic Flow 200</b></p>  <p>A0013471</p>	<p>仪表类型和材料：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 一体式仪表，铝外壳，带涂层：铝，带铝合金 AISi10Mg 涂层</li> <li>■ 一体式仪表，不锈钢外壳：具有最高耐腐蚀性：不锈钢 1.4404 (316L)</li> </ul> <p>设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外部操作，通过四行背光现场显示，带触摸键控制和引导式应用菜单 (“Make-it-run”向导)</li> <li>■ 通过调试工具(例如：FieldCare)</li> </ul>
---	--

### 传感器

<p><b>Prosonic Flow B</b> 单声路型: DN 50 (2")、DN 80 (3")</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015826</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 专用于下列气体测量:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 沼气</li> <li>- 甲烷</li> <li>- 空气</li> <li>- 甲烷浓度</li> <li>- 氮气</li> <li>- 气体, 含高甲烷浓度</li> </ul> </li> <li>■ 标称口径范围: DN 50...200 (2...8")</li> <li>■ 材料:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 传感器:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>不锈钢 1.4404 (316L), 冷加工</li> <li>不锈钢 1.4435 (316L), 冷加工</li> </ul> </li> <li>- 过程连接:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>不锈钢 1.4301 (304)、</li> <li>不锈钢 1.4306 (304L)、</li> <li>不锈钢 1.4404 (316L)、</li> <li>钢 S235JR、</li> <li>碳钢 A105</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>双声路型: DN 100 ... 200 (4 ... 8")</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015452</p>	

### 输入

#### 测量变量

#### 直接测量变量

体积流量

#### 测量变量计算值

- 校正体积流量
- 质量流量

#### 可选测量变量(可订购)

订购选项“传感器类型”, 选型代号 2 “体积流量+沼气分析”

- 校正甲烷体积流量
- 能量流
- 甲烷浓度
- 热值
- 沃泊指数
- 温度

#### 测量范围

标准(订购选项“标定流量”, 选型代号 1 “量程比 30 : 1”)

标称口径		流速		有效体积流量	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m³/h]	[ft³/h]
50	2	1...30	3.28...98.4	9...269	316...9495
80	3	1...30	3.28...98.4	20...611	720...21592
100	4	1...30	3.28...98.4	34...1032	1215...36443
150	6	1...30	3.28...98.4	76...2290	2695...80862
200	8	1...30	3.28...98.4	131...3925	4620...138596

可选(订购选项“标定流量”，选型代号 2 “量程比 100 : 1”)

标称口径		流速		有效体积流量	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[ft <sup>3</sup> /h]
50	2	0.3...30	0.98...98.4	3...269	95...9495
80	3	0.3...30	0.98...98.4	6...611	215...21592
100	4	0.3...30	0.98...98.4	11...1032	363...36443
150	6	0.3...30	0.98...98.4	25...2290	805...80862
200	8	0.3...30	0.98...98.4	43...3925	1365...138596

表格中列举的数值仅供参考。

 使用 Applicator 选型软件 →  47 计算测量范围

### 推荐测量范围

“限流值”章节 →  28

### 量程比

- 30 : 1 (标准; 订购选项“标定流量”，选型代号 1 “量程比 30 : 1”)
- 100 : 1 (可选; 订购选项“标定流量”，选型代号 2 “量程比 100 : 1”)

流量大于预设设定满量程值，但放大器尚未到达溢出状态时，累加器继续正常工作。

### 输入信号

#### 电流输入

电流输入	4...20 mA (无源信号)
分辨率	1 μA
电压降	典型值: 2.2...3 V, 3.6...22 mA 时
最高电压	≤35 V
允许输入变量	压力

#### 外部测量值

为了提升指定测量变量的测量精度，自动化系统可以连续向测量设备写入工作压力。Endress+Hauser 建议使用绝压测量设备，例如：Cerabar M 或 Cerabar S

 多种型号的压力变送器可以向 Endress+Hauser 订购：参考“附件”章节 →  47

建议读取外部测量值，用于计算下列测量变量：

- 能量流
- 质量流量
- 校正体积流量
- 校正甲烷体积流量

#### 电流输入

测量值可以通过电流输入从自动化系统写入至测量设备中 →  6。

#### HART 通信

测量值可以通过 HART 通信从自动化系统写入至测量设备中。压力变送器必须支持下列通信：

- HART 通信
- Burst 模式

## 输出

### 输出信号

#### 电流输出

电流输出 1	4...20 mA HART (无源信号)
电流输出 2	4...20 mA (无源信号)
分辨率	< 1 $\mu$ A
阻尼时间	可调节: 0.0...999.9 s
可分配测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 校正甲烷体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 甲烷浓度</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 温度</li> </ul>

#### 脉冲/频率/开关量输出

功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出
类型	无源信号, 集电极开路
最大输入值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 35 V DC</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>  防爆(Ex)连接参数的详细信息 → 10
电压降	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\leq 2</math> mA 时: 2 V</li> <li>▪ 10 mA 时: 8 V</li> </ul>
残余波动电流	$\leq 0.05$ mA
<b>脉冲输出</b>	
脉冲宽度	可调节: 5...2 000 ms
最大脉冲速率	100 Impulse/s
脉冲值	可调节
可分配测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 校正甲烷体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> </ul>
<b>频率输出</b>	
输出频率	可调节: 0...1 000 Hz
阻尼时间	可调节: 0...999 s
开/关比	1:1
可分配测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 校正甲烷体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 甲烷浓度</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 温度</li> </ul>
<b>开关量输出</b>	
开关动作	开关量, 导电式或非导电式
开关延迟时间	可调节: 0...100 s

开关次数	无限制
可设置功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 无</li> <li>▪ 开</li> <li>▪ 诊断响应</li> <li>▪ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 体积流量</li> <li>- 校正体积流量</li> <li>- 校正甲烷体积流量</li> <li>- 质量流量</li> <li>- 能量流</li> <li>- 甲烷浓度</li> <li>- 热值</li> <li>- 沃泊指数</li> <li>- 温度</li> <li>- 累积量 1...3</li> </ul> </li> <li>▪ 流向监测</li> <li>▪ 状态</li> <li>▪ 小流量切除</li> </ul>

**报警信号**

取决于接口类型，显示下列故障信息：

**电流输出****4-20 mA**

故障模式	可选择(符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 低电流报警: 3.6 mA</li> <li>▪ 高电流报警: 22 mA</li> <li>▪ 设定值: 3.59...22.5 mA</li> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 最近有效值</li> </ul>
------	--

**HART**

设备诊断	通过 HART 命令 48 可以读取设备状态
------	------------------------

**脉冲/频率/开关量输出****脉冲输出**

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 无脉冲</li> </ul>
------	--

**频率输出**

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ 设定值: 0...1250 Hz</li> </ul>
------	---

**开关量输出**

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 当前状态</li> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 关闭</li> </ul>
------	--

现场显示

全中文显示	显示错误原因和修正方法
背光显示	适用于带 SD03 现场显示单元的仪表型号: 红色亮起标识设备错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

调试工具

- 通过数字式通信:  
HART
- 通过服务接口

全中文显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

 远程操作的其他信息 → 41

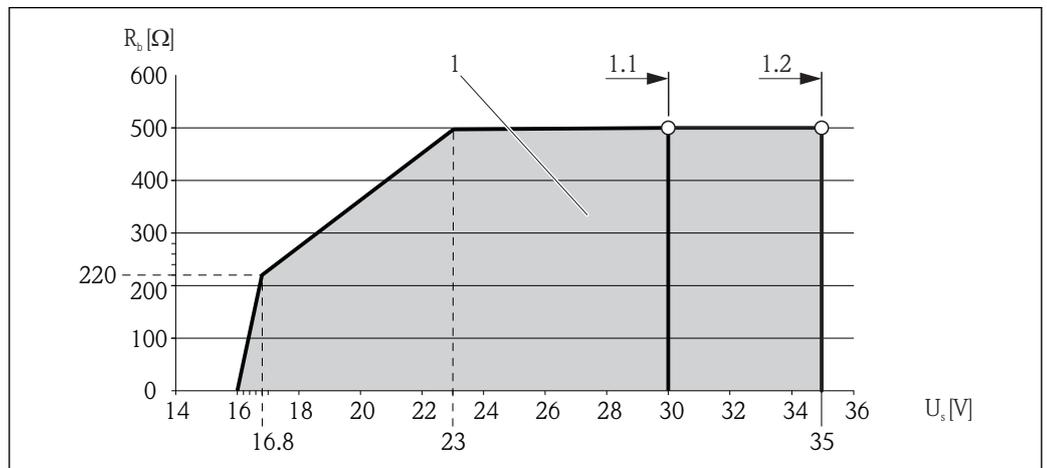
负载

电流输出的负载: 0...500 Ω, 取决于外接电源的供电电压

计算最大负载

取决于电源的供电电压 ( $U_S$ ), 必须注意最大负载阻抗 ( $R_B$ ) (含线缆阻抗), 以确保仪表接线端子上有足够高的端子电压。因此, 请注意最小端子电压

- $U_S = 16.0...16.8\text{ V}$  时:  $R_B \leq (U_S - 16.0\text{ V}): 0.0036\text{ A}$
- $U_S = 16.8...23.0\text{ V}$  时:  $R_B \leq (U_S - 12.0\text{ V}): 0.022\text{ A}$
- $U_S = 23.0...30.0\text{ V}$  时:  $R_B \leq 500\ \Omega$



- 1 工作范围
- 1.1 订购选项“输出”, 选型代号 A “4...20 mA HART”、选型代号 B “4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出”, Ex i 型和选型代号 C “4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量”
- 1.2 订购选项“输出”, 选型代号 A “4...20 mA HART”、选型代号 B “4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出”, 非防爆型和 Ex d 型

计算实例

电源供电电压:  $U_S = 17.5\text{ V}$   
 最大负载:  $R_B (17.5\text{ V} - 12.0\text{ V}): 0.022\text{ A} = 250\ \Omega$

## 防爆(Ex)连接参数

## 安全参数

## 防爆保护: Ex d

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
选型代号 A	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
选型代号 B	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
选型代号 C	4...20 mA HART	$U_{nom} = 30 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 D	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
	4...20 mA 电流输入	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

1) 受内部电路限制  $R_i = 760.5 \Omega$ 

## 防爆保护: XP

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
选型代号 A	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
选型代号 B	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
选型代号 C	4...20 mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 D	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
	4...20 mA 电流输入	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

1) 受内部电路限制  $R_i = 760.5 \Omega$ 

## 防爆保护: NI

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
选型代号 A	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
选型代号 B	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
选型代号 C	4...20 mA HART	$U_{nom} = 30 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 D	4...20 mA HART	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^{1)}$
	4...20 mA 电流输入	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

1) 受内部电路限制  $R_i = 760.5 \Omega$

**防爆保护: NIFW**

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
选型代号 A	4...20 mA HART	$U_i = 35 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
选型代号 B	4...20 mA HART	$U_i = 35 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_i = 35 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
选型代号 C	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 D	4...20 mA HART	$U_i = 35 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_i = 35 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
	4...20 mA 电流输入	$U_i = 35 \text{ V DC}$ $I_i = \text{不可选}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

## 本安防爆参数

## 防爆保护: Ex ia

订购选项“输出”	输出类型	本安防爆参数
选型代号 A	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
选型代号 B	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF
选型代号 C	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 30 nF
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 D	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF
	4...20 mA 电流输入	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF

## 防爆保护: IS

订购选项“输出”	输出类型	本安防爆参数
选型代号 A	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
选型代号 B	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 μH C <sub>i</sub> = 6 nF
选型代号 C	4...20 mA HART	U <sub>i</sub> = 30 V DC I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W

订购选项“输出”	输出类型	本安防爆参数
	4...20 mA 模拟量	$L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{nF}$
选型代号 <b>D</b>	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{V DC}$ $I_i = 300 \text{mA}$ $P_i = 1 \text{W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{nF}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_i = 30 \text{V DC}$ $I_i = 300 \text{mA}$ $P_i = 1 \text{W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{nF}$
	4...20 mA 电流输入	$U_i = 30 \text{V DC}$ $I_i = 300 \text{mA}$ $P_i = 1 \text{W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{nF}$

小流量切除                      小流量切除开关点可选

电气隔离                         所有输出信号相互电气隔离。

通信规范参数                    **HART**

制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x5A
HART 修订版本号	7
设备描述文件(DTM、DD)	详细信息和文件请登陆以下网址查询: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
HART 负载	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. 250 <math>\Omega</math></li> <li>▪ Max. 500 <math>\Omega</math></li> </ul>

<p><b>动态参数</b></p>	<p>读取动态参数: HART 命令 3 测量变量可以分配给任意动态参数。</p> <p><b>主要动态参数(PV)对应的测量变量</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 校正甲烷体积流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 甲烷浓度(%)</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 采样速度</li> <li>▪ 不对称信号</li> <li>▪ 扰动</li> <li>▪ 信噪比</li> <li>▪ 信号强度</li> </ul> <p><b>第二动态参数(SV)、第三动态参数(TV)和第四动态参数(QV)对应的测量变量</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 校正甲烷体积流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 甲烷浓度(%)</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 累积量 1</li> <li>▪ 累积量 2</li> <li>▪ 累积量 3</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 采样速度</li> <li>▪ 不对称信号</li> <li>▪ 扰动</li> <li>▪ 信噪比</li> <li>▪ 信号强度</li> </ul>
<p><b>设备参数</b></p>	<p>读取设备参数: HART 命令 9 设备参数可以固定设置。</p> <p>最多可以传输 8 个设备参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 = 体积流量</li> <li>▪ 1 = 校正体积流量</li> <li>▪ 2 = 校正甲烷体积流量</li> <li>▪ 3 = 能量流</li> <li>▪ 4 = 甲烷浓度(%)</li> <li>▪ 5 = 热值</li> <li>▪ 6 = 沃泊指数</li> <li>▪ 7 = 温度</li> <li>▪ 8 = 累积量 1</li> <li>▪ 9 = 累积量 2</li> <li>▪ 10 = 累积量 3</li> <li>▪ 11 = 质量流量</li> <li>▪ 12 = 声速</li> <li>▪ 13 = 流速</li> <li>▪ 14 = 采样速度</li> <li>▪ 15 = 不对称信号</li> <li>▪ 16 = 扰动</li> <li>▪ 17 = 信噪比</li> <li>▪ 18 = 信号强度</li> </ul>

## 电源

### 接线端子分配

### 变送器

#### 连接类型

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0020738</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0020739</p>
<p>可搭配的接线端子数上限 接线端子 1...6: 不带过电压保护单元</p>	<p>可搭配的接线端子数上限, 适用于订购选项“安装附件”, 选型代号 NA “过电压保护”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接线端子 1...4: 内置过电压保护单元</li> <li>■ 接线端子 5...6: 不带过电压保护单元</li> </ul>
<p>1 输出 1 (无源信号): 供电电压和传输信号 2 输出 2 (无源信号): 供电电压和传输信号 3 输入(无源信号): 供电电压和传输信号 4 电缆屏蔽层接地端</p>	

订购选项“输出”	接线端子号					
	输出 1		输出 2		输入	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
选型代号 <b>A</b>	4...20 mA HART (无源信号)		-		-	
选型代号 <b>B</b> <sup>1)</sup>	4...20 mA HART (无源信号)		脉冲/频率/开关量输出 (无源信号)		-	
选型代号 <b>C</b> <sup>1)</sup>	4...20 mA HART (无源信号)		4...20 mA 模拟量(无源信号)		-	
选型代号 <b>D</b> <sup>1) 2)</sup>	4...20 mA HART (无源信号)		脉冲/频率/开关量输出 (无源信号)		4...20 mA 电流输入(无源信号)	

- 1) 必须始终使用输出 1; 输出 2 可选  
2) 选型代号 D: 不带内置过电压保护: 接线端子 5 和 6 (电流输入)不带过电压保护。

### 供电电压

### 变送器

每路输出均需外接电源。

订购选项“输出”	最低端子电压	最高端子电压
选型代号 <b>A</b> <sup>1) 2)</sup> : 4...20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 mA 时: ≥ DC 16 V</li> <li>■ 20 mA 时: ≥ DC 12 V</li> </ul>	DC 35 V
选型代号 <b>B</b> : 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 mA 时: ≥ DC 16 V</li> <li>■ 20 mA 时: ≥ DC 12 V</li> </ul>	DC 35 V

订购选项“输出”	最低端子电压	最高端子电压
选型代号 C: 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟式	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 mA 时: <math>\geq</math> DC 16 V</li> <li>■ 20 mA 时: <math>\geq</math> DC 12 V</li> </ul>	DC 30 V
选型代号 D: 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出, 4...20 mA 电流输入 <sup>3)</sup>	$\geq$ DC 12 V	DC 35 V

- 1) 外接电源(含负载)的供电电压
- 2) 带 SD03 现场显示单元的仪表型号: 使用背光显示时, 端子电压必须增大 2 V DC
- 3) 电压降低至 2.2...3 V, 3.59...22 mA 时

 负载信息请参考 →  9

 Endress+Hauser 提供多种类型的电源, 供用户选择: 参考“附件” →  47

 防爆(Ex)连接参数的详细信息 →  10

## 功率消耗

### 变送器

订购选项“输出”	最大功率消耗
选型代号 A: 4...20mA HART	770 mW
选型代号 B: 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用输出 1: 770 mW</li> <li>■ 使用输出 1 和输出 2: 2 770 mW</li> </ul>
选型代号 C: 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用输出 1: 660 mW</li> <li>■ 使用输出 1 和输出 2: 1 320 mW</li> </ul>
选型代号 D: 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出, 4...20 mA 电流输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用输出 1: 770 mW</li> <li>■ 使用输出 1 和输出 2: 2 770 mW</li> <li>■ 使用输出 1 和输入: 840 mW</li> <li>■ 使用输出 1、输出 2 和输入: 2 840 mW</li> </ul>

 防爆(Ex)连接参数的详细信息 →  10

## 电流消耗

### 电流输出

每路 4...20 mA 或 4...20 mA HART 电流输出: 3.6...22.5 mA

 将“设定值”设置为“失效安全模式”菜单参数时: 3.59...22.5 mA

### 电流输入

3.59...22.5 mA

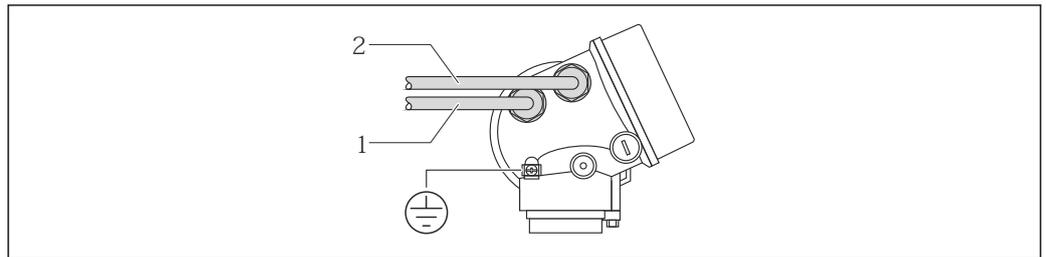
 内部电流限定值: max. 26 mA

## 电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 仪表储存单元(HistoROM)中储存设置参数。
- 储存故障信息(包括总运行小时数)。

电气连接

连接变送器

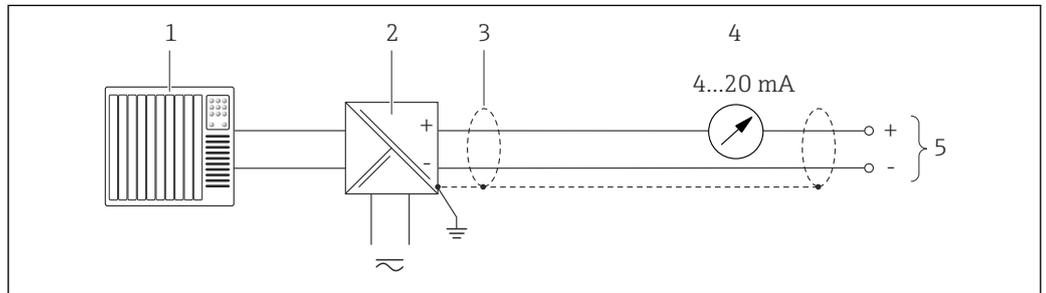


A0015510

- 1 电缆入口, 连接输出 1
- 2 电缆入口, 连接输出 2

连接实例

4...20 mA HART 电流输出

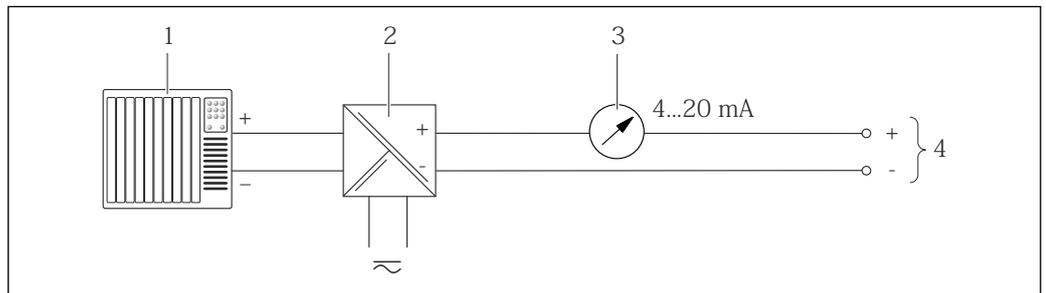


A0015511

图 2 4...20 mA HART 无源电流输出的连接示例

- 1 带电流输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源的有源隔离栅, 内置 HART 通信阻抗( $\geq 250 \Omega$ ) (例如: RN221N)  
HART 操作设备的连接 → 图 41  
注意最大负载 → 图 9
- 3 电缆屏蔽层: 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载 → 图 9
- 5 变送器

4...20 mA 电流输出

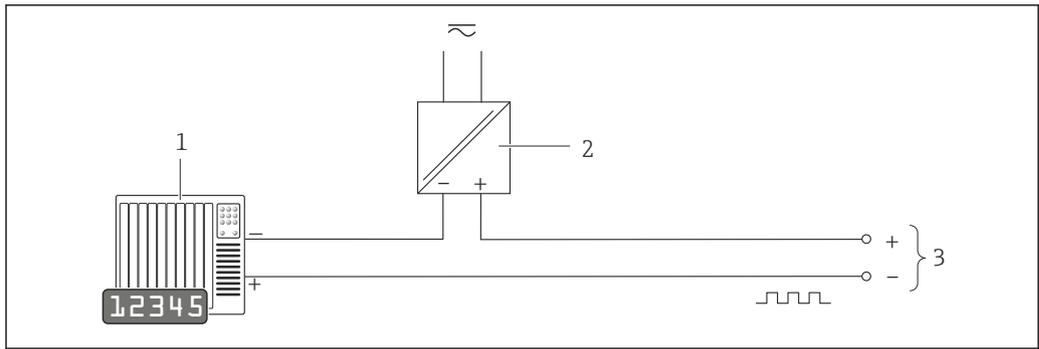


A0015512

图 3 4...20 mA 无源电流输出的连接示意图

- 1 带电流输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 带电源的有源隔离栅(例如: RN221N)
- 3 模拟式显示单元: 注意最大负载 → 图 9
- 4 变送器

### 脉冲/频率输出

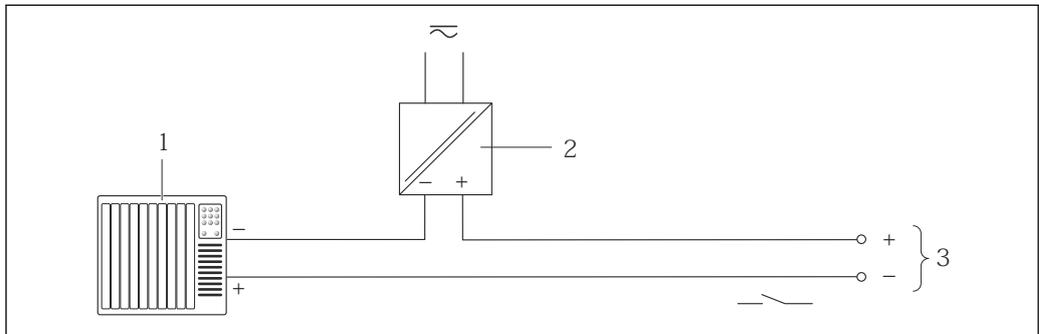


A0016801

图 4 脉冲/频率输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统, 带脉冲/频率输入(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入值

### 开关量输出

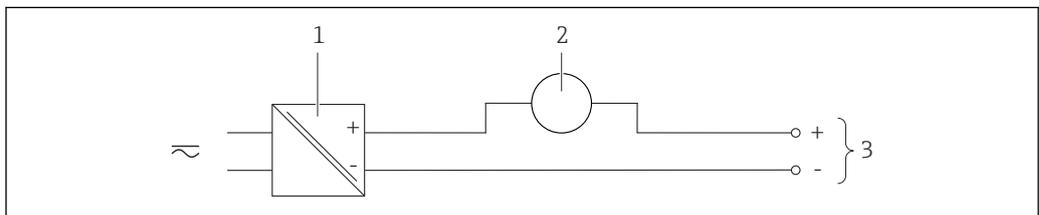


A0016802

图 5 开关量输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统, 带开关量输入(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入值

### 电流输入

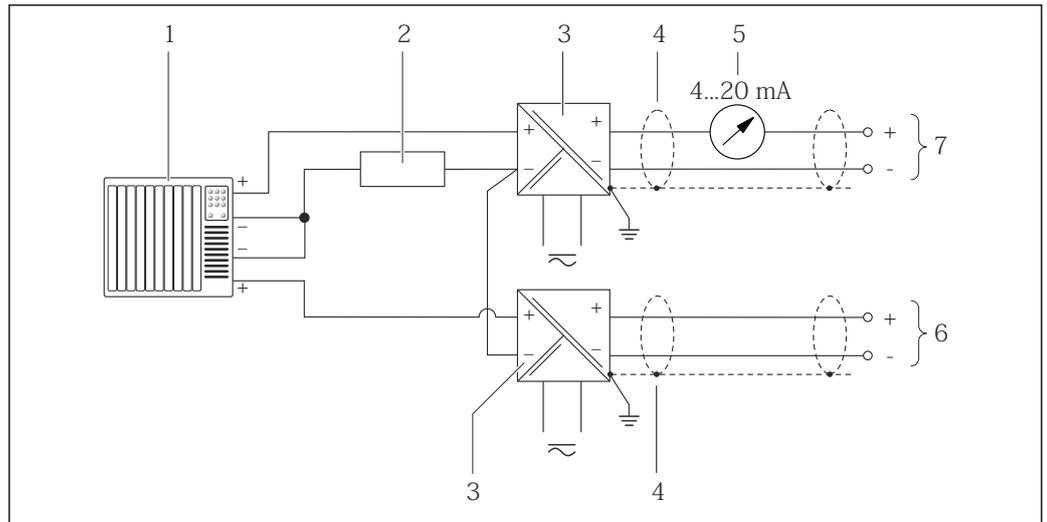


A0020741

图 6 4...20 mA 电流输入的连接示例

- 1 电源
- 2 外接测量设备(用于读取压力)
- 3 变送器: 注意输入参数→ 图 6

### HART 输入



A0016029

图 7 HART 输入(共用负信号端)的连接示意图

- 1 带 HART 输出的自动化系统(例如: PLC)
- 2 HART 通信阻抗( $\geq 250 \Omega$ ): 注意最大负载  $\rightarrow$  图 9
- 3 带电源的有源隔离栅(例如: RN221N)
- 4 电缆屏蔽层: 注意电缆规格
- 5 模拟式显示单元: 注意最大负载  $\rightarrow$  图 9
- 6 压力变送器(例如: Cerabar M、Cerabar S): 参考要求
- 7 变送器

### 电势平衡

#### 要求

无需采取其他措施确保系统的电势平衡。

 在危险区域中使用的仪表请遵守防爆(Ex)文档资料(XA)要求。

### 接线端子

- 不带过电压保护单元的仪表型号: 插入式压簧接线端子, 线芯横截面积为  $0.5...2.5 \text{ mm}^2$  (20...14 AWG)
- 内置过电压保护单元的仪表型号: 螺纹式接线端子, 线芯横截面积为  $0.2...2.5 \text{ mm}^2$  (24...14 AWG)

### 电缆入口

- 缆塞(不适用于 Ex d 防爆场合):  $M20 \times 1.5$ , 带  $\phi 6...12 \text{ mm}$  (0.24...0.47 in) 电缆
- 螺纹电缆入口:
  - 非防爆场合和防爆(Ex)场合: NPT  $\frac{1}{2}$ "
  - 非防爆场合和防爆(Ex)场合(不适用于 CSA Ex d / XP 场合): G  $\frac{1}{2}$ "
  - Ex d 防爆场合:  $M20 \times 1.5$

### 电缆规格

#### 允许温度范围

- $-40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )... $+80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 最低要求: 电缆温度范围  $\geq$  (环境温度+20 K)

#### 信号电缆

##### 电流输出

- 4...20 mA 时: 使用标准安装电缆即可。
- 4...20 mA HART 时: 建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂接地规范。

##### 脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

##### 电流输入

使用标准安装电缆即可。

**过电压保护**

可以订购内置过电压保护单元的仪表，提供多种认证：  
订购选项“安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”

输入电压范围	数值与供电电压参数一致 <sup>1)</sup>
每通道的阻抗	2 · 0.5 Ω max
直流(DC)峰值过电压	400...700 V
修整后的冲击电压	< 800 V
1 MHz 时的容抗	< 1.5 pF
标称放电电流(8/20 μs)	10 kA
温度范围	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

1) 受内阻抗的影响，电压会降低  $I_{\min} \cdot R_i$

 取决于温度等级，带过电压保护单元的仪表的环境温度受限 →  25

**性能参数****参考操作条件**

- 误差限定值符合 ISO/DIS 11631 标准
- 标定气体：空气
- 温度：24 0.5 °C (75.2 0.9 °F)，大气压下
- 湿度：< 40 % RH
- 在符合 ISO 17025 溯源认证标准的标定装置上进行测量精度标定

 使用 Applicator 选型软件 →  47 计算测量范围

**最大测量误差**

o.r. = 读数值的； o.f.s. = 满量程值的； abs. = 绝对值； = ; T = 介质温度

**体积流量**

标准 标准(订购选项“标定流量”，选型代号 1 “量程比 30:1”)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ±1.5 % o.r.: 3...30 m/s (9.84...98.4 ft/s) 时</li> <li>▪ ±3 % o.r.: 1...3 m/s (3.28...9.84 ft/s) 时</li> </ul>
可选 标准(订购选项“标定流量”，选型代号 2 “量程比 100:1”)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ±0.1 % o.f.s.: 0.3...1 m/s (0.98...3.28 ft/s) 时</li> <li>▪ ±1.5 % o.r.: 1...30 m/s (3.28...98.4 ft/s) 时</li> </ul>

**甲烷浓度**

±2 % o.f.s. = ±2 % abs.

**温度**

±0.6 % ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.005 · (T - 32) °F)

最大测量误差(体积流量)的计算实例

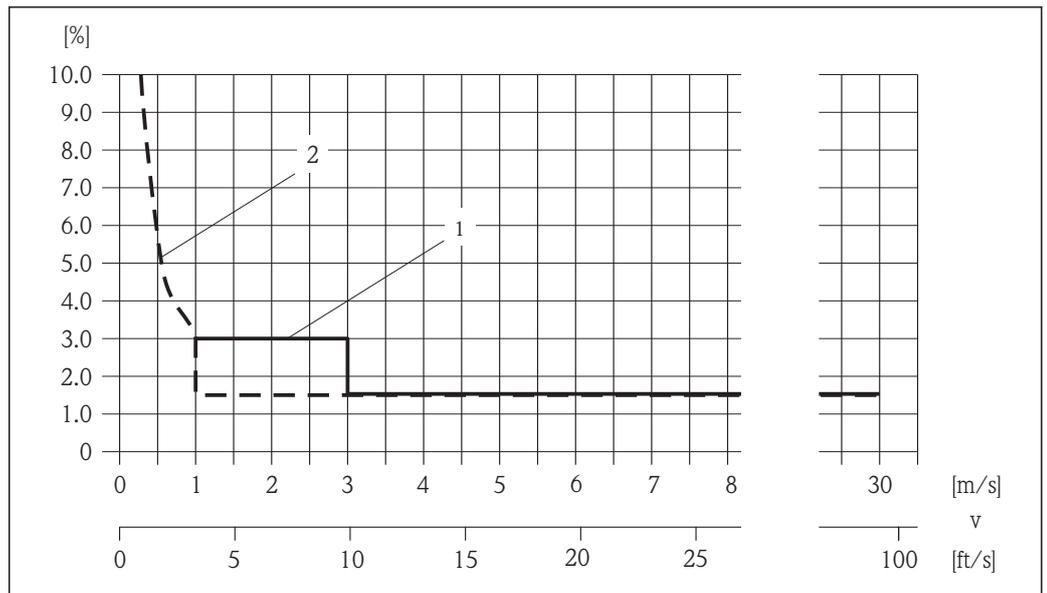


图 8 最大测量误差(体积流量) (% o.r.) 的计算实例

- 1 标准(订购选项“标定流量”, 选型代号 1 “量程比 30 : 1”)
- 2 可选(订购选项“标定流量”, 选型代号 2 “量程比 100 : 1”)

输出精度

o.r. = 读数值的

基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	±10 μA
------	--------

脉冲/频率输出

测量精度	Max. ±100 ppm o.r.
------	--------------------

重复性

o.r. = 读数值的; o.f.s. = 满量程值的; abs. = 绝对值; = ; T = 介质温度

体积流量

±0.5 % o.r.

甲烷浓度

±0.5 % o.f.s. = ±0.5 % abs.

温度

±0.3 °C ± 0.0025 × T °C (±0.45 °F ± 0.0025 × (T - 32) °F)

响应时间

- 响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)
- 流量发生异常变化时的仪表响应时间, 例如: 1000 ms 后, 达到满量程值的 95%。

环境温度的影响

o.r. = 读数值的

电流输出

附加误差, 针对满量程 16 mA:

零点(4 mA)时的温度系数	0.02 %/10 K
满量程(20 mA)时的温度系数	0.05 %/10 K

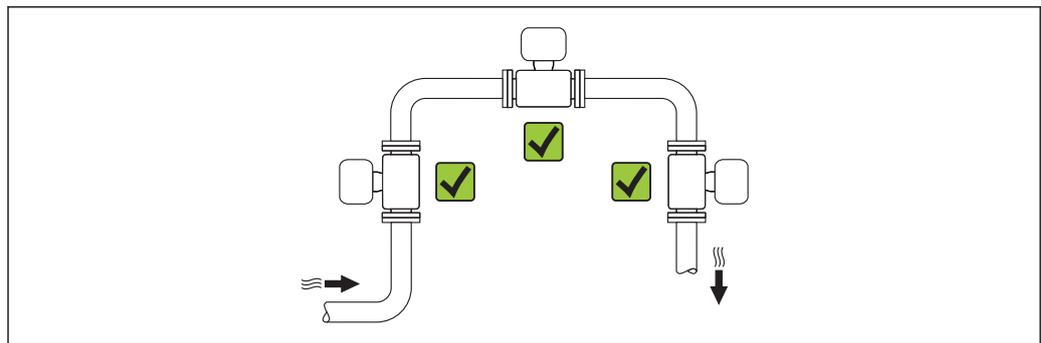
脉冲/频率输出

温度系数	Max. ±100 ppm o.r.
------	--------------------

## 安装条件

安装时，无需采取其他措施，例如：使用额外支撑。仪表自身结构能有效抵消外界应力。

安装位置

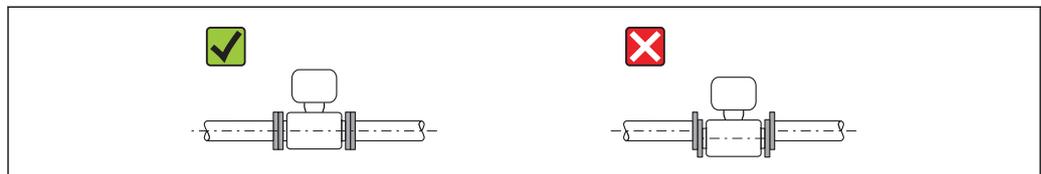


A0015543

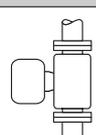
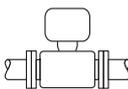
安装方向

参考传感器上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

-  在水平面上安装测量仪表，免受外界机械应力的影响。
- 管道内径必须与传感器内径一致。

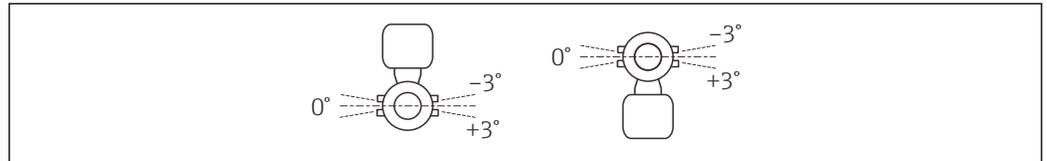


A0015895

安装方向		一体式仪表
A	竖直管道	 A0015545 ☑☑
B	水平管道，变送器表头朝上*	 A0015589 ☑☑

安装方向		一体式仪表
<b>C</b>	水平管道, 变送器表头朝下*	
<b>D</b>	水平管道, 变送器表头朝左/右	

 \*在水平管道中安装时, 超声波传感器的最大偏移角度不得超过 $\pm 3^\circ$ 。

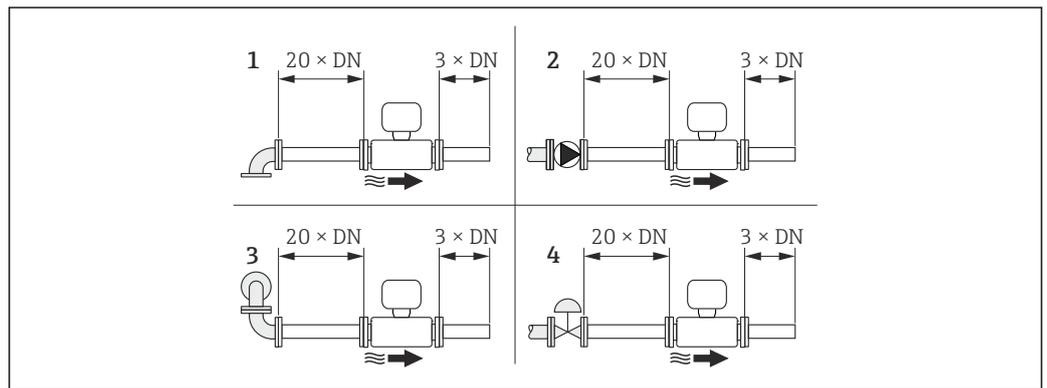


A0016534

**前后直管段**

如需要, 传感器的安装位置应远离阀、三通、弯头等管件。为了确保测量设备的指定测量精度, 必须满足最小前后直管段长度要求。存在多个干扰源时, 必须满足最长的前直管段长度要求。

**单声路型: DN 50 (2")、DN 80 (3")**

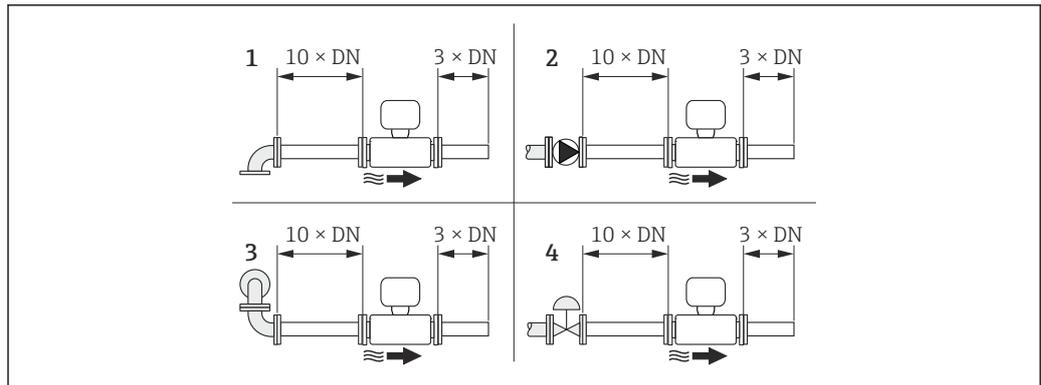


A0015453

 9 单声路型: 最小前后直管段长度示意图, 管道中存在多种干扰源

- 1 90°弯头或三通
- 2 泵
- 3 2 × 90°弯头(三向)
- 4 控制阀

双声路型: DN 100 ... 200 (4 ... 8")



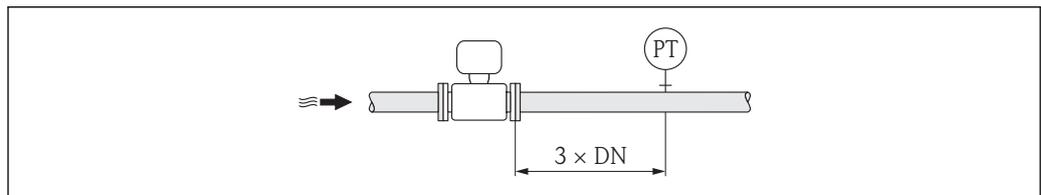
A0015553

图 10 双声路型: 最小前后直管段长度示意图, 管道中存在多种干扰源

- 1 90°弯头或三通
- 2 泵
- 3 2 × 90°弯头(三向)
- 4 控制阀

安装外接设备时的后直管段

遵守指定间距要求安装外接设备。



A0015901

PT 压力变送器

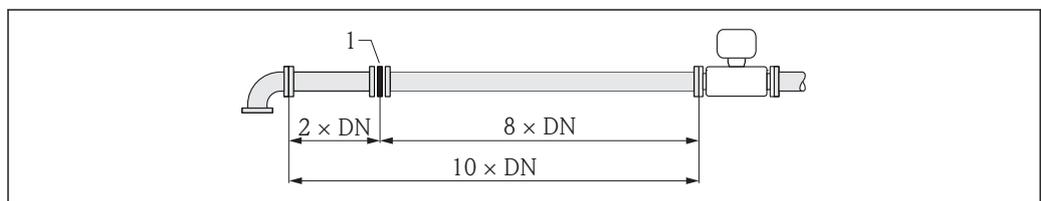
特殊安装指南

流量调节器

无法满足前直管段长度要求时, 建议安装流量调节器, 所需前直管段长度较短:

单声路型	双声路型
10 × DN	5 × DN

流量调节器的安装位置应将前直管段长度拆分为 20 : 80。在图例中, 前直管段长度为 10 × DN:



A0015562

- 1 流量调节器

压损

流量调节器的压损计算公式如下:

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0.0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

沼气测量的压损计算实例

$p = 1040 \text{ mbar abs.}$

$\rho = 1.0432 \text{ kg/m}^3$ ,  $t = 54 \text{ }^\circ\text{C}$  (129 °F)时

$v = 7 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 1.0432 \text{ kg/m}^3 \cdot 49 \text{ m/s} = 0.434 \text{ mbar}$

---

abs.: 绝对值

$\rho$ : 过程介质的密度

v: 平均流速

## 环境条件

### 环境温度范围

变送器	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
现场显示	-20...+60 °C (-4...+140 °F), 超出温度范围时显示单元可能无法正常工作。
传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 碳钢法兰: -10...+60 °C (+14...+140 °F)</li> <li>■ 不锈钢法兰: -40...+60 °C (-40...+140 °F)</li> <li>■ 无法兰型: -40...+60 °C (-40...+140 °F)</li> </ul>

#### ▶ 户外使用时:

避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时, 特别需要注意。



防护罩可以向 Endress+Hauser 订购: 参考“附件”→ 45

### 温度表

下表列举了在危险区域中使用的仪表的允许环境温度与流体温度之间的关系:

以下参数适用于安装有过电压保护单元的仪表, 且订购选项“认证”的选型代号为 BJ 或 IJ:  $T_a = T_f - 2 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $T_a = T_f - 3.6 \text{ }^\circ\text{F}$ )。

订购选项“输出”, 选型代号 A “4...20 mA HART”

Ex ia, Ex d, cCSA<sub>US</sub> IS、cCSA<sub>US</sub> XP、cCSA<sub>US</sub> NI

#### 公制(SI)单位

标称口径 [mm]	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50...200	40	60	80	80	80	80	80
50...200	50	-	80	80	80	80	80
50...200	60	-	80	80	80	80	80

#### 英制(US)单位

标称口径 [in]	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2...8	104	140	176	176	176	176	176
2...8	122	-	176	176	176	176	176
2...8	140	-	176	176	176	176	176

订购选项“输出”, 选型代号 B “4...20 mA HART、脉冲/频率/开关量输出”

Ex ia、Ex d、<sub>c</sub>CSA<sub>US</sub> IS、<sub>c</sub>CSA<sub>US</sub> XP、<sub>c</sub>CSA<sub>US</sub> NI

## 公制(SI)单位

标称口径 [mm]	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50...200	40	- <sup>1)</sup>	80	80	80	80	80
50...200	50	-	60 <sup>2)</sup>	80	80	80	80
50...200	60	-	-	80	80	80	80

1) T<sub>a</sub> = 60 °C: 适用于脉冲/频率/开关量输出, P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W2) T<sub>a</sub> = 80 °C: 适用于脉冲/频率/开关量输出, P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W

## 英制(US)单位

标称口径 [in]	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2...8	104	- <sup>1)</sup>	176	176	176	176	176
2...8	122	-	140 <sup>2)</sup>	176	176	176	176
2...8	140	-	-	176	176	176	176

1) T<sub>a</sub> = 140 °F: 适用于脉冲/频率/开关量输出, P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W2) T<sub>a</sub> = 176 °F: 适用于脉冲/频率/开关量输出, P<sub>i</sub> ≤ 0.85 W

## 订购选项“输出”，选型代号 C “4...20 mA HART、4...20 mA ”

Ex ia、Ex d、<sub>c</sub>CSA<sub>US</sub> IS、<sub>c</sub>CSA<sub>US</sub> XP、<sub>c</sub>CSA<sub>US</sub> NI

## 公制(SI)单位

标称口径 [mm]	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50...200	40	60	80	80	80	80	80
50...200	50	-	80	80	80	80	80
50...200	60	-	55	80	80	80	80

## 英制(US)单位

标称口径 [in]	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2...8	104	140	176	176	176	176	176
2...8	122	-	176	176	176	176	176
2...8	140	-	131	176	176	176	176

## 订购选项“输出”，选型代号 D “4...20 mA HART, PFS 输出; 4...20 mA 输入”

Ex ia、Ex d、<sub>C</sub>CSA<sub>US</sub> IS、<sub>C</sub>CSA<sub>US</sub> XP、<sub>C</sub>CSA<sub>US</sub> NI

## 公制(SI)单位

标称口径 [mm]	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50...200	35	60	80	80	80	80	80
50...200	50	-	80	80	80	80	80
50...200	60	-	-	80	80	80	80

1) 适用于带有电压保护单元的仪表，且温度等级为 T5、T6，订购选项“认证”的选型代号为 BA、BB、BD、BH、BJ、B2、IA、IB、ID、IH、IJ、I4、C2:  $T_a = T_a - 2\text{ °C}$

## 英制(US)单位

标称口径 [in]	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2...8	95	140	176	176	176	176	176
2...8	122	-	176	176	176	176	176
2...8	140	-	-	176	176	176	176

1) 适用于带有电压保护单元的仪表，且温度等级为 T5、T6，订购选项“认证”的选型代号为 BA、BB、BD、BH、BJ、B2、IA、IB、ID、IH、IJ、I4、C2:  $T_a = T_a - 35.6\text{ °F}$

## 储存温度

除显示模块之外的所有部件：  
-40...+80 °C (-40...+176 °F)，推荐储存温度: +20 °C (+68 °F)

## 显示模块

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

## 防护等级

## 变送器

- 标准: IP66/67, Type 4X (外壳)
- 外壳打开: IP20, Type 1 (外壳)
- 显示模块: IP20, Type 1 (外壳)

## 传感器

IP66/67, Type 4X (外壳)

## 抗冲击性

符合 EN 60721-3-4 标准

## 抗振性

Cl. 4M4, 符合 EN 60721-3-4 标准

## 电磁兼容性(EMC)

- 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21) 标准
- 工业干扰发射限值符合 EN 55011 标准



详细信息请参考一致性声明。

## 过程条件

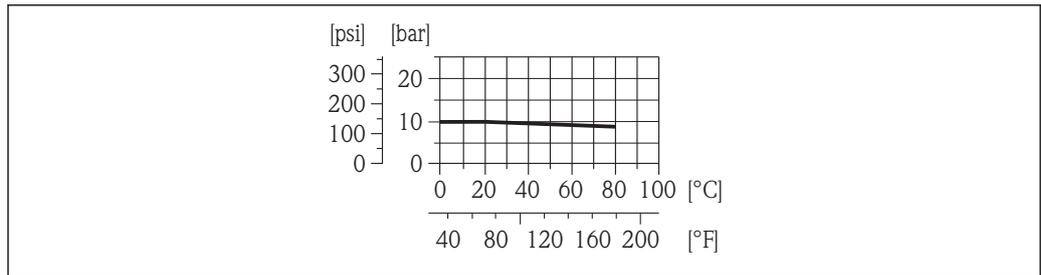
## 介质温度范围

## 传感器

0...+80 °C (+32...+176 °F)

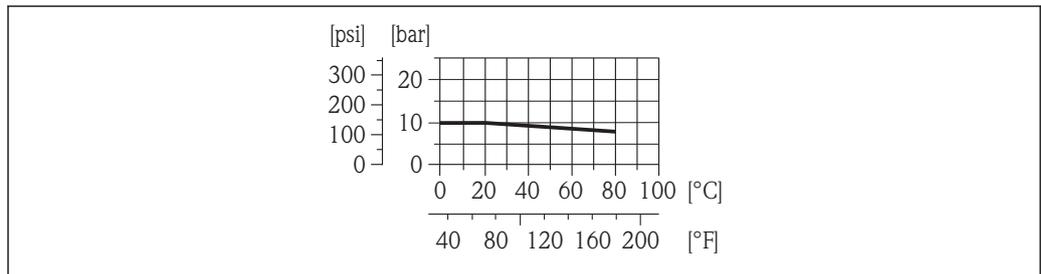
## 压力 - 温度曲线

以下压力-温度曲线针对整台仪表，而非仅仅针对过程连接。

**EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接**

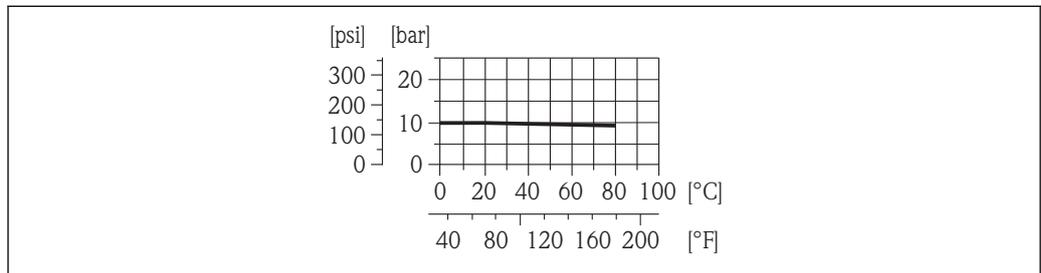
A0015905

图 11 带松套法兰，成型钢板，PN 10，材料：1.4301 (304) (DN 50...200 (2...8"))

**EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接**

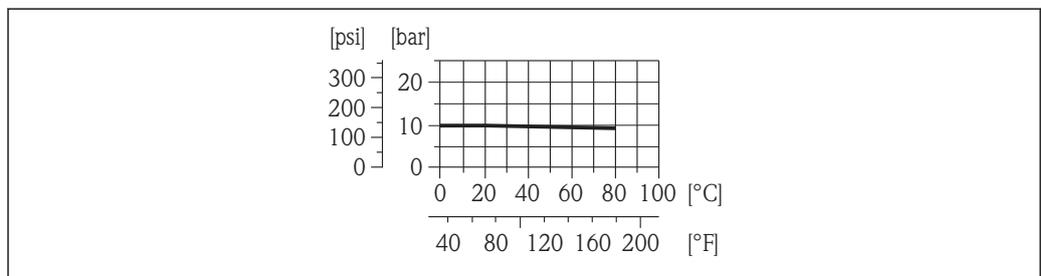
A0015906

图 12 带松套法兰，PN 10，材料：1.4306 (304L) (DN 200 (8"))

**EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接**

A0015932

图 13 带松套法兰，PN 10/16，材料：S235JR (DN 50...200 (2...8"))和 1.4306 (304L) (DN 50...150 (2...6"))；带松套法兰，成型钢板，PN 10，材料：S235JR (DN 50...200 (2...8"))

**ASME B16.5 法兰连接**

A0015568

图 14 带松套法兰，Cl. 150，材料：1.4404 (316L)和 A105 (DN 50...200 (2...8"))

**限流值**

在所需流量范围和允许压损间择优选择标称口径。



满量程值请参考“测量范围”章节 → 5

- 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20。
- 在大多数应用场合中，最大满量程值的 10...50 % 被视为理想限流值。

压损 无压损

系统压力 传感器  
Max. 10 bar (145 psi)

隔热 为了优化温度测量和甲烷浓度测量(订购选项“传感器类型”，选型代号 2 “体积流量+沼气分析”)，应确保传感器无热损耗，也无热量施加在传感器上。隔热可以确保无热交换发生。  
过程温度和环境温度的差异较大时，特别推荐进行隔热处理。在温度测量过程中，此状况会导致热对流，引起测量误差。低流速可能是另一个由于热对流而导致测量误差的因素。

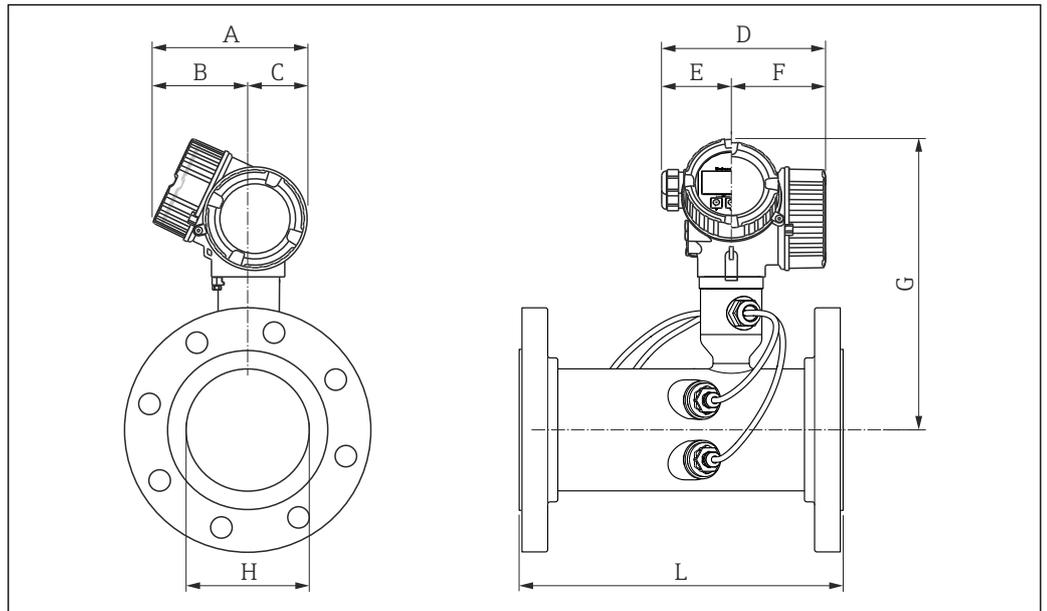
## 机械结构

公制(SI)单位

一体式仪表

订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔室，铝外壳，带涂层”；选型代号 S “GT18 双腔室，不锈钢外壳”

松套法兰；松套法兰，成型钢板

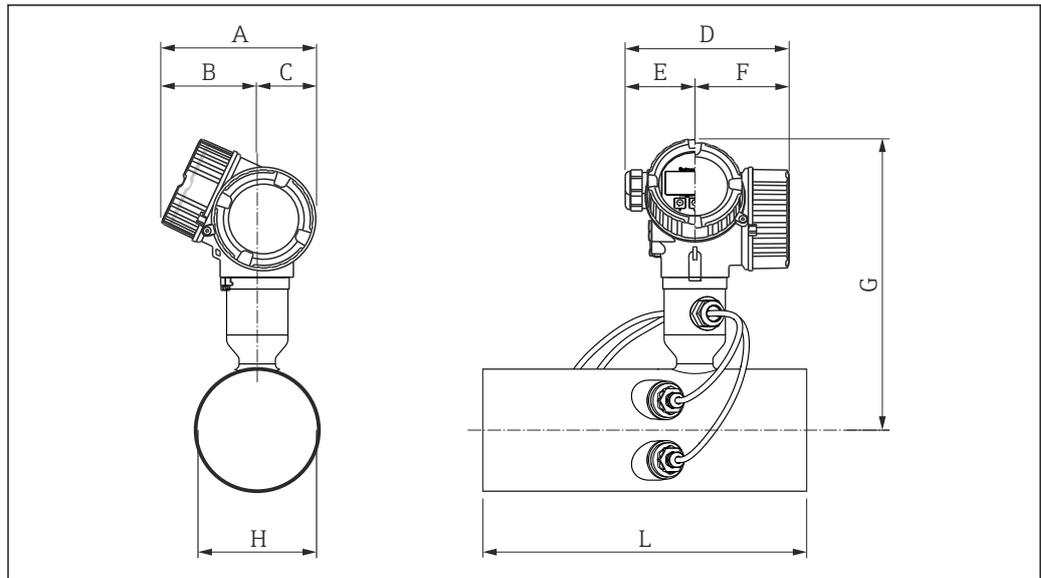


A0015456

DN [mm]	A [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	Ø H [mm]	L [mm]
50	162	102	60	165	75	90	254	56.3	250
80	162	102	60	165	75	90	268	84.9	300
100	162	102	60	165	75	90	281	110.3	300
150	162	102	60	165	75	90	308	164.3	350
200	162	102	60	165	75	90	334	213.9	400

- 1) 盲盖型仪表(无现场显示): 参数值- 7 mm
- 2) 带过电压保护单元(OVP)的仪表型号: 参数值+ 8 mm
- 3) 盲盖型仪表(不带现场显示): 参数值- 10 mm

无法兰型仪表

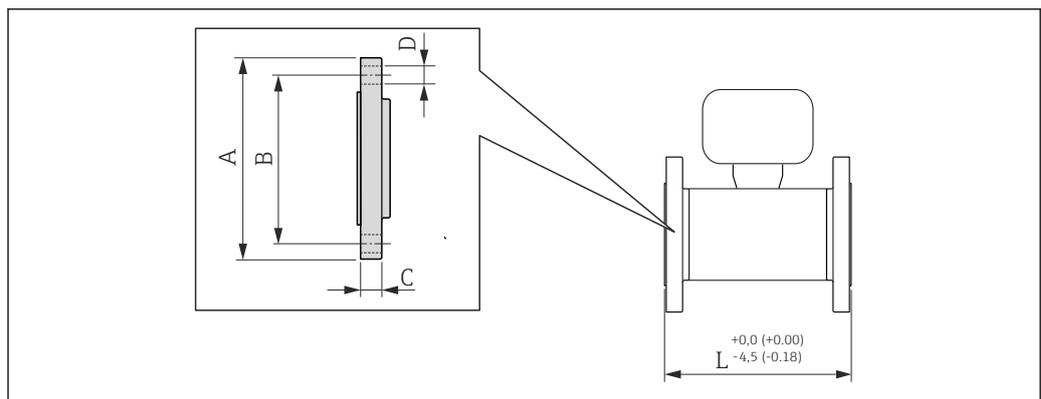


A0016233

DN [mm]	A [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	Ø H [mm]	L [mm]
50	162	102	60	165	75	90	254	56.3	282.5
80	162	102	60	165	75	90	268	84.9	336.5
100	162	102	60	165	75	90	281	110.3	338.0
150	162	102	60	165	75	90	308	164.3	394.0
200	162	102	60	165	75	90	334	213.9	447.0

- 1) 盲盖型仪表(无现场显示): 参数值- 7 mm
- 2) 带过电压保护单元(OVP)的仪表型号: 参数值+ 8 mm
- 3) 盲盖型仪表(不带现场显示): 参数值- 10 mm

松套法兰



A0015457

15 单位: mm (in)

**EN 1092-1 (DIN 2501) 松套法兰: PN 10**  
 1.4301 (304L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D23  
 S235JR: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D21

**EN 1092-1 (DIN 2501) 松套法兰: PN 16**  
 1.4306 (304L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D34  
 S235JR: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D32

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
50	165	125	22	4 × 18	250
80	200	160	22	8 × 18	300
100	220	180	24	8 × 18	300
150	285	240	26	8 × 22	350

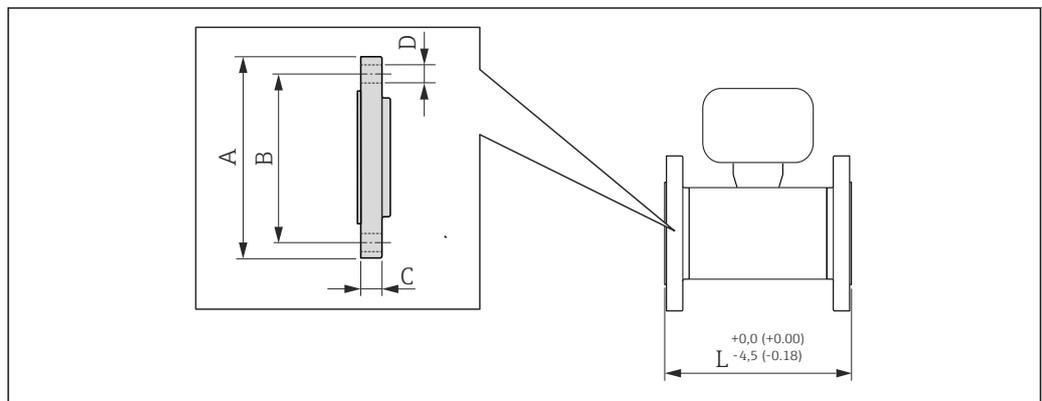
**EN 1092-1 (DIN 2501) 松套法兰: PN 10**  
 1.4306 (304L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D24  
 S235JR: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D22

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
200	340	295	27	8 × 22	400

**ASME B16.5 松套法兰: Cl.150**  
 1.4404 (316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 A14  
 A105: 订购选项“过程连接”, 选型代号 A12

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
50	152.4	120.7	21.1	4 × 19.1	250
80	190.5	152.4	25.9	4 × 19.1	300
100	228.6	190.5	25.9	8 × 19.1	300
150	279.4	241.3	27.4	8 × 22.4	350
200	342.9	298.5	31.0	8 × 22.4	400

松套法兰, 成型钢板



16 单位: mm (in)

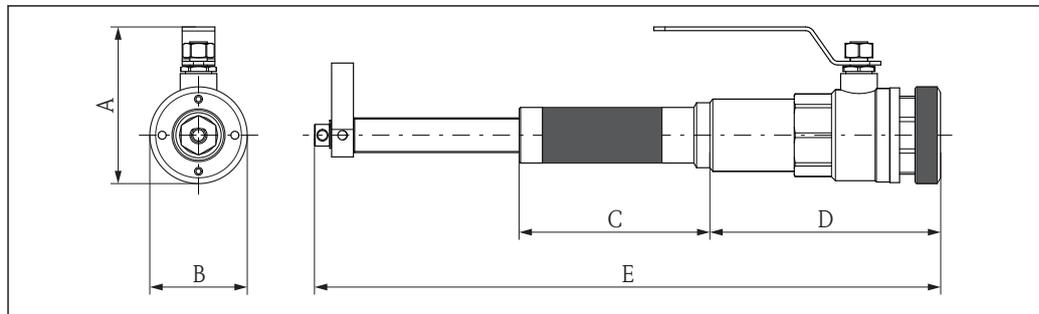
**EN 1092-1 (DIN 2501) 松套法兰: PN 10**

1.4301 (304L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D23  
 S235JR: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D21

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
50	165	125	22	4 × 17.5	250
80	200	160	25	8 × 17.5	300
100	220	180	26	8 × 17.5	300
150	285	240	29	8 × 21.5	350
200	340	295	34	8 × 21.5	400

附件

更换工具



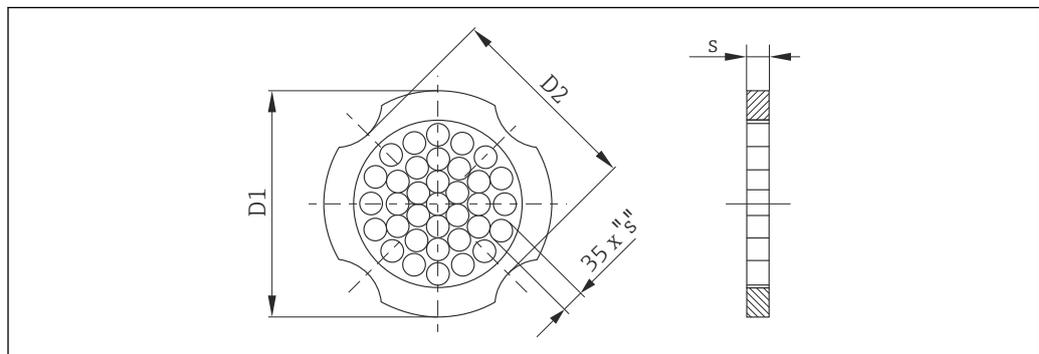
A0016020

更换工具

订购选项“输出”, 选型代号 PS

A [mm]	∅ B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
108	67	131	159	330...430

流量调节器



A0001941

EN 1092-1 (DIN 2501)流量调节器: PN 10/16 订购选项“安装附件”, 选型代号 PF				
DN [mm]	压力等级	对中环直径 [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
50	PN 10/16	110.0	D2	6.80
80	PN 10/16	145.3	D2	10.1
100	PN 10/16	165.3	D2	13.3
150	PN 10/16	221.0	D2	20.0
200	PN 10	274.0	D1	26.3

- 1) 流量调节器安装的螺孔间的外圆周上
- 2) 流量调节器安装的螺孔间的缺口上

ASME B16.5 流量调节器: CL.150 订购选项“安装附件”, 选型代号 PF				
DN [mm]	压力等级	对中环直径 [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
50	Cl. 150	104.0	D2	6.80
80	Cl. 150	138.4	D1	10.1
100	Cl. 150	176.5	D2	13.3
150	Cl. 150	223.5	D1	20.0
200	Cl. 150	274.0	D2	26.3

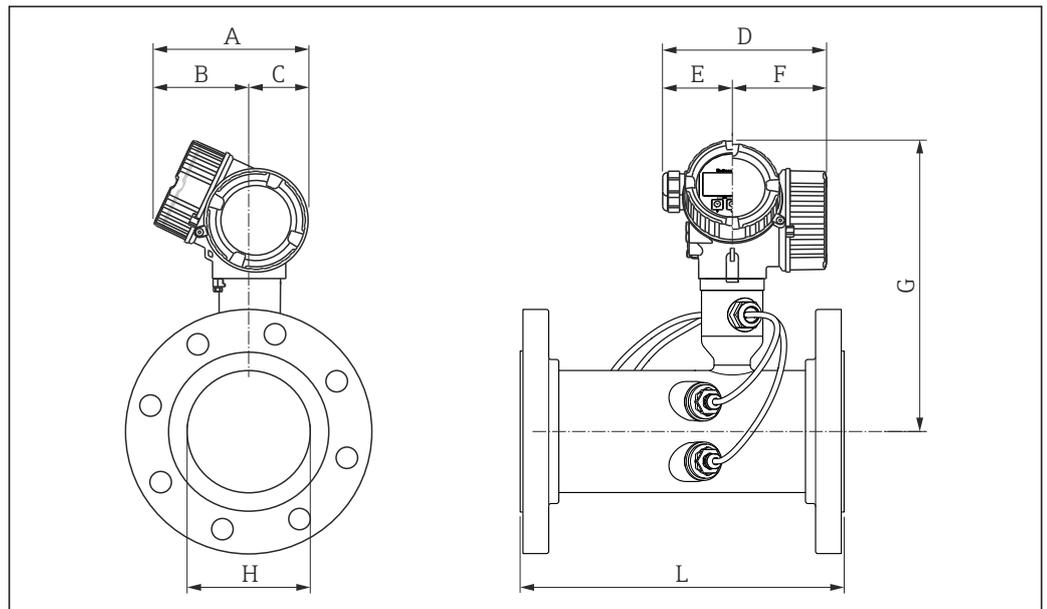
- 1) 流量调节器安装的螺孔间的外圆周上
- 2) 流量调节器安装的螺孔间的缺口上

英制(US)单位

一体式仪表

订购选项“外壳”, 选型代号 C “GT20 双腔室, 铝外壳, 带涂层”; 选型代号 S “GT18 双腔室, 不锈钢外壳”

松套法兰; 松套法兰, 成型钢板

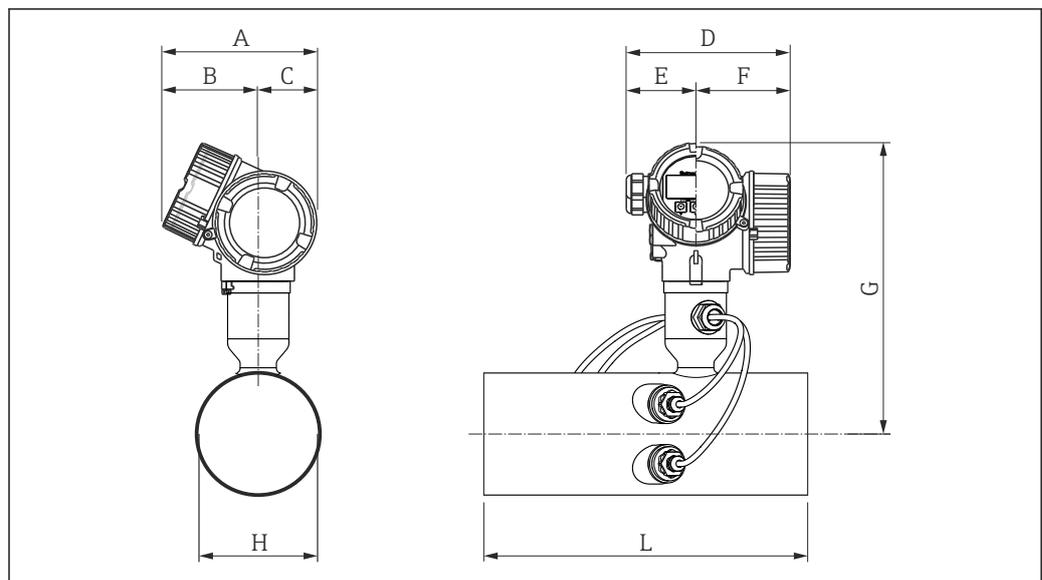


A0015456

DN [in]	A [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	∅ H [in]	L [in]
2	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	10.0	2.22	9.84
3	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	10.6	3.34	11.81
4	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	11.1	4.34	11.81
6	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	12.1	6.47	13.78
8	6.38	4.02	2.36	6.50	2.95	3.54	13.2	8.42	15.75

- 1) 盲盖型仪表(无现场显示): 参数值- 0.28 in  
 2) 带过电压保护单元(OVP)的仪表: 参数值+ 0.31 in  
 3) 盲盖型仪表(不带现场显示): 参数值- 0.39 in

### 无法兰型仪表

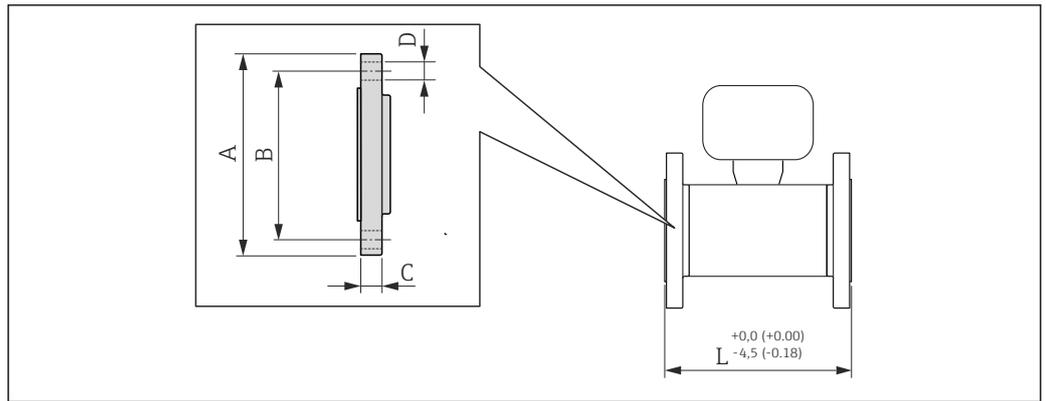


### 英制(US)单位; 适用于不带过电压保护单元的仪表型号

DN [in]	A [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	∅ H [in]	L [in]
2	6.38	4.02	2.36	6.5	2.95	3.54	10.0	2.22	11.1
3	6.38	4.02	2.36	6.5	2.95	3.54	10.6	3.34	13.2
4	6.38	4.02	2.36	6.5	2.95	3.54	11.1	4.34	13.3
6	6.38	4.02	2.36	6.5	2.95	3.54	12.1	6.47	15.5
8	6.38	4.02	2.36	6.5	2.95	3.54	13.1	8.42	17.6

- 1) 盲盖型仪表(无现场显示): 参数值- 0.28 in  
 2) 带过电压保护单元(OVP)的仪表: 参数值+ 0.31 in  
 3) 盲盖型仪表(不带现场显示): 参数值- 0.39 in

松套法兰



A0015457

图 17 单位: mm (in)

**ASME B16.5 松套法兰: Cl.150**

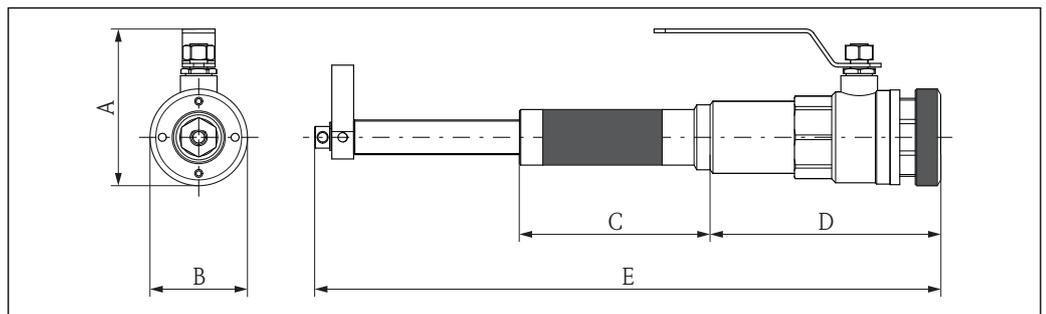
1.4404 (316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 A14

A105: 订购选项“过程连接”, 选型代号 A12

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	∅ D [in]	L [in]
2	6.00	4.75	0.83	4 × 0.75	9.84
3	7.50	6.00	1.02	4 × 0.75	11.81
4	9.00	7.50	1.02	8 × 0.75	11.81
6	11.00	9.50	1.08	8 × 0.88	13.78
8	13.50	11.75	1.22	8 × 0.88	15.75

附件

更换工具



A0016020

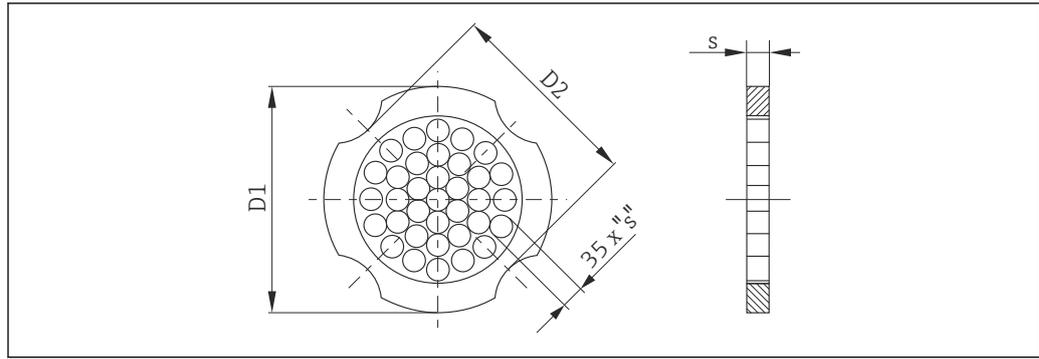
**更换工具**

订购选项“输出”, 选型代号 PS

A [in]	∅ B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
4.25	2.64	5.16	6.26	13...17

流量调节器

(符合 EN 1092-1 (DIN 2501)标准)



A0001941

**ASME B16.5 流量调节器: Cl.150**

订购选项“安装附件”, 选型代号 PF

DN [in]	压力等级	对中环直径 [in]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [in]
2	Cl. 150	4.09	D2	0.27
3	Cl. 150	5.45	D1	0.40
4	Cl. 150	6.95	D2	0.52
6	Cl. 150	8.81	D1	0.79
8	Cl. 150	10.8	D2	1.04

- 1) 流量调节器安装的螺孔间的外圆周上
- 2) 流量调节器安装的螺孔间的缺口上

**重量****重量(公制(SI)单位)****一体式仪表**

上述重量值均为带 EN (DIN) PN 10/16 法兰的仪表重量。单位: kg。

**订购选项“外壳”, 选型代号 C “GT20 双腔室, 铝外壳, 带涂层”**

标称口径 [mm]	松套法兰		松套法兰, 成型钢板	
	1.4306	S235JR	1.4301	S235JR
50	9.5		5.9	
80	11.8		7.5	
100	14.0		9.1	
150	20.9		12.3	
200	27.9		19.1	

**订购选项“外壳”, 选型代号 S “GT18 双腔室, 不锈钢外壳”**

标称口径 [mm]	松套法兰		松套法兰, 成型钢板	
	1.4306	S235JR	1.4301	S235JR
50	12.4		8.7	
80	14.7		10.3	
100	16.9		12.0	
150	23.7		15.2	
200	30.7		22.0	

## 重量(英制(US)单位)

## 一体式仪表

上述重量值均为带 ASME B16.5 Cl. 150 法兰的仪表重量。单位: lbs。

## 订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔室，铝外壳，带涂层”

标称口径 [in]	松套法兰	
	316L	A105
2	18.8	
3	28.6	
4	38.0	
6	49.8	
8	77.4	

## 订购选项“外壳”，选型代号 S “GT18 双腔室，不锈钢外壳”

标称口径 [in]	松套法兰	
	316L	A105
2	25.1	
3	34.9	
4	44.3	
6	56.1	
8	83.7	

## 附件

## 更换工具

重量[kg]	重量[lbs]
3.66	8.07

## 流量调节器

## 重量(公制(SI)单位)

DN [mm]	压力等级	重量 [kg]
50	PN 10/16	0.5
	Cl. 150	0.5
80	PN 10/16	1.4
	Cl. 150	1.2
100	PN 10/16	2.4
	Cl. 150	2.7
150	PN 10/16	6.3
	Cl. 150	6.3
200	PN 10	11.5
	Cl. 150	12.3

## 重量(英制(US)单位)

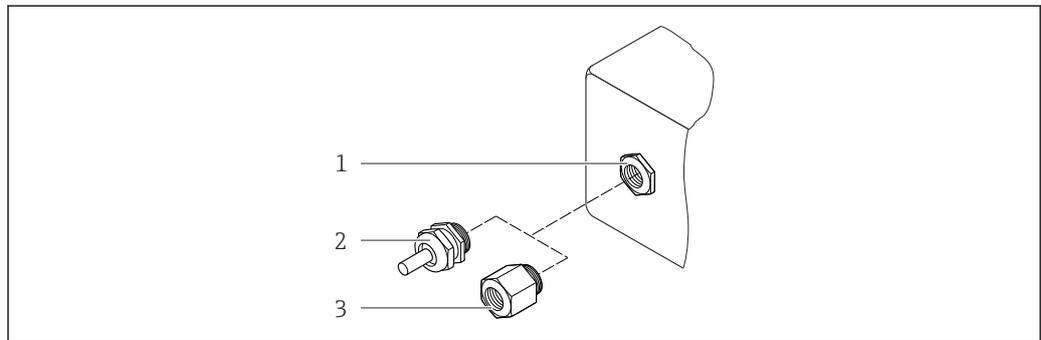
DN [in]	压力等级	重量 [lbs]
2	Cl. 150	1.1
3	Cl. 150	2.6
4	Cl. 150	6.0
6	Cl. 150	14.0
8	Cl. 150	27.0

## 材料

## 变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 **C** “一体式仪表，铝外壳，带涂层”：  
铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 订购选项“外壳”，选型代号 **S**：不锈钢 1.4404 (316L)
- 窗口材料：玻璃

## 电缆入口/缆塞



A0020640

## 图 18 允许的电缆入口/缆塞

- 1 电缆入口，变送器外壳或接线盒内，带内螺纹 M20 x 1.5
- 2 M20 x 1.5 缆塞
- 3 适配接头，适用于带 G 1/2"和 NPT 1/2"内螺纹的电缆入口

订购选项“外壳”，选型代号 **C** “GT20 双腔室，铝外壳，带涂层”

电缆入口/缆塞	变送器	
	防爆保护	材料
M20 × 1.5 缆塞	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非防爆</li> <li>■ Ex ia</li> </ul>	塑料
适配接头，适用于带 G 1/2"内螺纹的电缆入口	适用于非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	镀镍黄铜
适配接头，适用于带 NPT 1/2"内螺纹的电缆入口	适用于非防爆和防爆	

缆塞	变送器	
	测量声路数	材料
M20 × 1.5 缆塞	双声路	镀镍黄铜
M12 × 1.5 缆塞	单声路	

传感器	
缆塞	材料
M12 × 1.5 缆塞	镀镍黄铜

订购选项“外壳”，选型代号 S “GT18 双腔室，不锈钢外壳”

变送器		
电缆入口/缆塞	防爆保护	材料
M20 × 1.5 缆塞	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 非防爆</li> <li>▪ Ex ia</li> </ul>	不锈钢 1.4404
适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	适用于非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	不锈钢 1.4404 (316L)
适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口	适用于非防爆和防爆	

变送器		
缆塞	传感器类型	材料
M20 × 1.5 缆塞	双声路	不锈钢 1.4305
M12 × 1.5 缆塞	单声路	

传感器		
缆塞	传感器类型	材料
M20 × 1.5 缆塞	双声路	不锈钢 1.4305
M12 × 1.5 缆塞	单声路	

传感器外壳

不锈钢(冷加工):  
 - 1.4404 (316L)  
 - 1.4435 (316L)

过程连接

- 不锈钢:
  - 1.4301 (304)
  - 1.4306 (304L)
  - 1.4404 (316L)
- 钢 S235JR
- 碳钢 A105

 所有可选过程连接 →  40

密封圈

- 超声波传感器: HNBR
- 温度传感器: AFM 34

附件

更换工具

- 压纹手柄: 铝
- 止动旋塞: 镀镍黄铜
- 轴: 黄铜
- 紧固部件: 回火钢

**流量调节器**

不锈钢 1.4404 (316L) (符合 NACE MR0175-2003 和 MR0103-2003 标准)

**防护罩**

不锈钢 1.4404 (316L)

**过程连接**

法兰:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5



过程连接材料的详细信息 → 39

**可操作性****操作方法**

针对用户特定任务的多级操作菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

**调试快速安全**

- 面向不同应用的引导式菜单 (“Make-it-run” 向导)
- 引导式菜单, 内置每个功能参数的简要说明

**操作可靠**

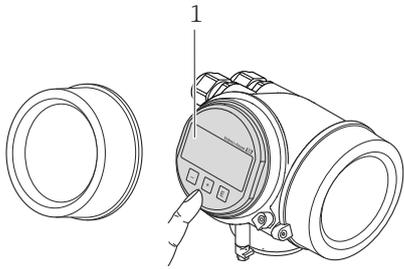
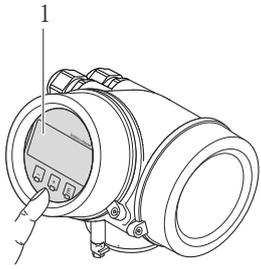
- 多种显示语言:
  - 通过现场显示:
    - 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文
  - 通过“FieldCare”调试工具:
    - 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 设备和调试工具基于同一操作原理工作
- 更换电子模块时, 通过内置储存单元(内置 HistoROM)传输设备设置参数, HistoROM DAT 中储存过程参数、测量设备参数和事件日志。无需重新设置仪表。

**高效诊断, 提升了测量稳定性**

- 通过设备和调试工具查询故障排除方法
- 多种仿真选项、事件日志和在线记录仪功能可选

**现场操作**

通过显示模块

订购选项“显示; 操作”, 选型代号 C “SD02”	订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E “SD03”
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015544</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015546</p>
1 按键操作	1 触摸键操作

### 显示单元

- 四行显示
- 订购选项“显示；操作”，选型代号 **E**:  
白色背景显示；仪表发生错误时，切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20...+60 °C (-4...+140 °F)  
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

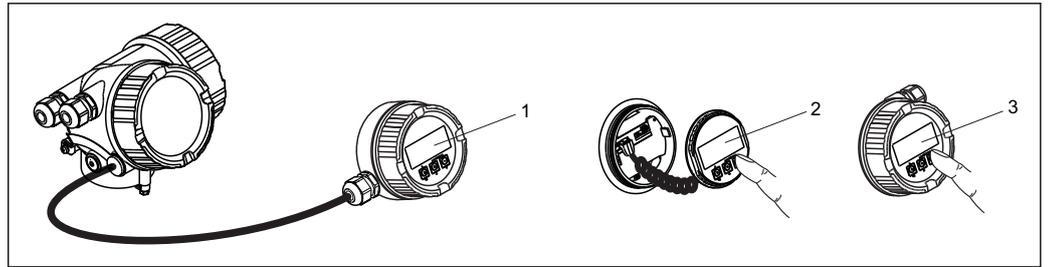
### 操作单元

- 订购选项“显示；操作”，选型代号 **C**:  
通过三个按键进行现场操作 (⊖、⊕、⊙)
- 订购选项“显示；操作”，选型代号 **E**:  
通过触摸键进行外部操作；三个光敏键：⊖、⊕、⊙
- 可以在各种危险区中使用操作单元

### 附加功能

- 数据备份功能  
仪表设置可以储存在显示单元中。
- 数据比对功能  
显示模块中储存的仪表设置可以与当前仪表设置进行比对。
- 数据传输功能  
通过显示模块可以将变送器设置传输至另一台仪表中。

### 通过显示与操作单元 FHX50



A0013137

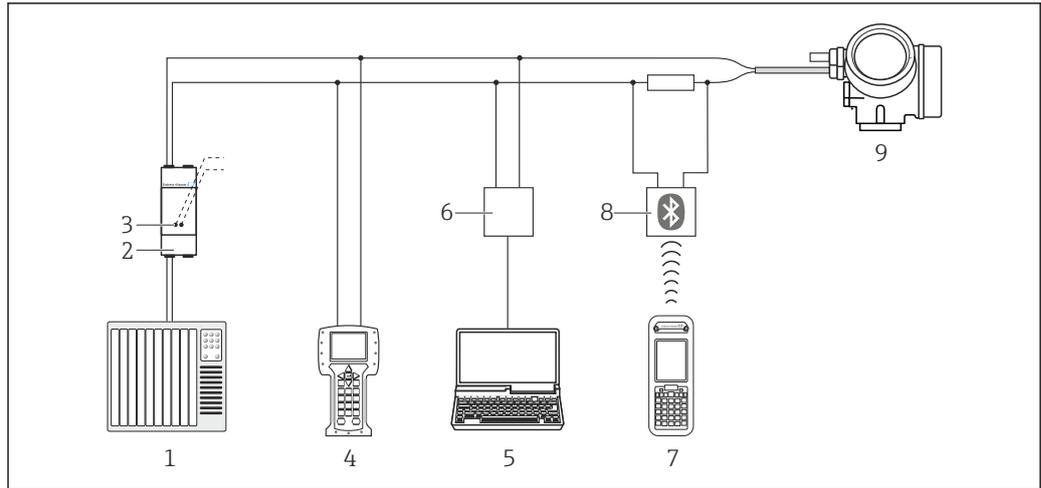
图 19 通过 FHX50 操作的操作选项

- 1 分离型显示与操作单元 FHX50 的外壳
- 2 SD02 显示与操作单元，按键操作；操作时必须打开盖板
- 3 SD03 显示与操作模块，光敏键：可以通过盖板玻璃操作

### 远程操作

#### 通过 HART 通信

带 HART 输出的仪表型号上带通信接口。



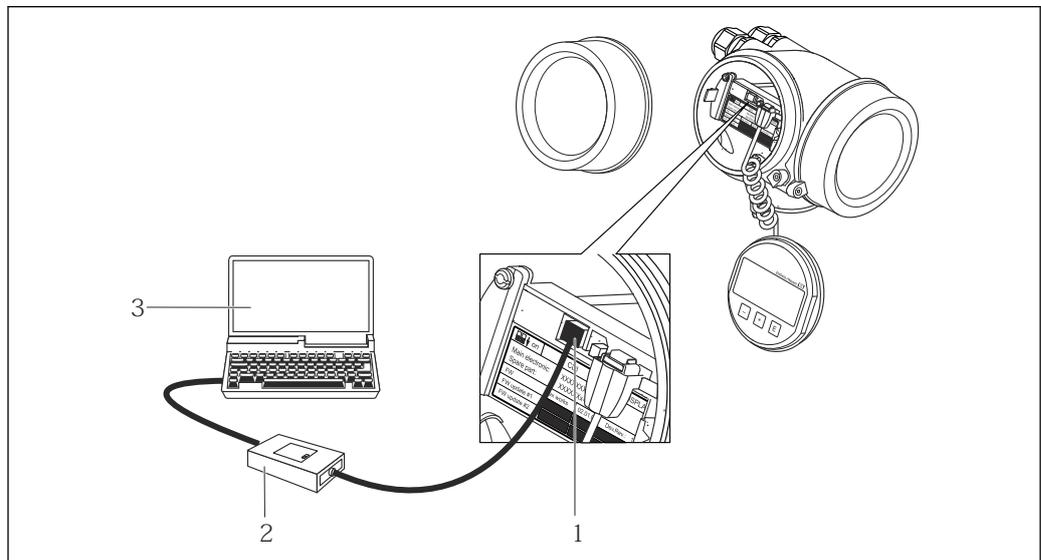
A0013764

图 20 通过 HART 通信进行远程操作

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 变送器供电单元, 例如: RN221N (含通信阻抗)
- 3 连接 Commubox FXA195 和 475 手操器
- 4 475 手操器
- 5 计算机, 安装有调试工具(例如: FieldCare、AMS 设备管理机、SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 8 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 9 变送器

## 服务接口

### 通过服务接口 (CDI)



A0014019

- 1 测量设备的服务接口(CDI = Endress+Hauser 通用数据接口)
- 2 Commubox FXA291
- 3 安装有“FieldCare”调试工具的计算机, 带 COM DTM “CDI 通信 FXA291”

## 证书和认证

### CE 认证

测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 一致性声明和适用标准中。

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“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA)”制定的 EMC 标准。

**防爆认证(Ex)**

《安全指南》(XA)文档中提供危险区域中使用的设备信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。

 防爆手册(Ex)中包含所有相关防爆参数，咨询 Endress+Hauser 当地销售中心可以免费获取该文档。

**ATEX/IECEX**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

**Ex d**

防爆等级	防爆保护
II2G / 1 区	Ex d[ia] IIC T6-T1 Gb

**Ex ia**

防爆等级	防爆保护
II2G / 1 区	Ex ia IIC T6-T1 Gb

**cCSAus**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

**XP**

防爆等级	防爆保护
Cl. I Div. 1 Gr. ABCD	XP (Ex d 隔爆型)

**IS**

防爆等级	防爆保护
Cl. I Div. 1 Gr. ABCD	IS (Ex i 本安型), Entity 参数*

**NI**

防爆等级	防爆保护
Cl. I Div. 2 Gr. ABCD	NI (非易燃型), NIFW 参数*

\*= Entity 和 NIFW 参数请参考控制图示

**NEPSI**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

**Ex d**

防爆等级	防爆保护
1 区	Ex d[ia] IIC T6-T1 Gb

**Ex ia**

防爆等级	防爆保护
1 区	Ex ia IIC T6-T1 Gb

**HART 证书****HART 接口**

测量设备成功通过 HCF 认证(HART 通信组织)。测量系统满足下列标准的所有要求:

- HART 7 认证
- 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)

## 压力设备指令

可以订购带或不带 PED 认证的仪表。订购带 PED 认证的仪表时，订购时必须提供详细信息。

- Endress+Hauser 确保铭牌上带 PED/G1/x (x =等级)标识的传感器符合压力设备指令 97/23/EC 的附录 I 中的“基本安全性要求”。
- 带 PED 标识的仪表适用于下列类型的介质测量：  
1 类和 2 类介质，蒸汽压高于、低于或等于 0.5 bar (7.3 psi)
- 无 PED 标识的仪表基于工程实践经验设计和制造。符合压力设备指令 97/23/EC 的第 3.3 章要求。应用范围请参考压力设备指令附录 II 的表格 6...9。

## 其他标准和准则

- EN 60529  
外壳防护等级(IP 代号)
- EN 61010-1  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求
- IEC/EN 61326  
电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求)
- NAMUR NE 21  
工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性(EMC)
- NAMUR NE 32  
现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43  
带模拟量输出信号的数字式变送器故障信号水平标准
- NAMUR NE 53  
带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 80  
过程控制设备使用压力设备指令的应用规范
- NAMUR NE 105  
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107  
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131  
标准应用中现场型设备的要求

## 订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 在 Endress+Hauser 网站的在线选型软件中：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 选择所在国家 → 产品 → 选择测量技术、软件或部件 → 选择产品(选择列表：测量方法、产品系列等) → 设备支持(右列)：设置所选产品 → 打开所选产品的在线选型软件。
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)



### 产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
  - 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
  - 自动校验排他选项
  - 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
  - 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

## 应用软件包

多种不同类型的应用软件包可选，以提升仪表的功能性。基于安全角度考虑，或为了满足特定应用条件要求，需要使用此类应用软件包。

可以随表订购 Endress+Hauser 应用软件包，也可以日后单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页订购：  
[www.endress.com](http://www.endress.com)。

诊断功能	应用软件包	说明
	HistoROM 扩展功能	包括扩展功能，例如：事件日志，激活储存的测量值。 事件日志： 储存容量可扩展，从 20 条事件日志(基本型)扩展至 100 条事件日志。 数据记录(在线记录以)： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 最多可以储存 1000 个测量值。</li> <li>▪ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。</li> <li>▪ 通过现场显示单元或 FieldCare 查看数据记录。</li> </ul>

Heartbeat Technology (心跳技术)	应用软件包	说明
	心跳验证和监测	<b>心跳监测：</b> 连续提供测量原理特征参数的监控数据，适用于外部条件监控系统。可以实现： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 作出结论：使用此类数据和其他信息，关于一段时间内测量应用对测量性能的影响</li> <li>▪ 及时安排服务计划</li> <li>▪ 监控产品质量，例如：气穴</li> </ul> <b>心跳验证：</b> 设备安装后，无需中断过程即可按需检查设备功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 通过现场操作或其他操作接口访问，例如：FieldCare。</li> <li>▪ 在制造商规范框架中的设备功能性的文档资料，例如：自检文档。</li> <li>▪ 最终可追溯验证结果和验证报告文档</li> <li>▪ 根据操作员风险评估，可以延长标定间隔时间。</li> </ul>

## 附件

Endress+Hauser 提供多种类型的仪表附件，以满足不同用户的需求。附件可以随仪表一起订购，也可以单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页查询：[www.endress.com](http://www.endress.com)。

仪表类附件	变送器	
	附件	说明
	Prosonic Flow 200 变送器	更换或储备用变送器。订货号提供下列信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 认证</li> <li>▪ 输出</li> <li>▪ 显示/操作</li> <li>▪ 外壳</li> <li>▪ 软件</li> </ul>  详细信息请参考《安装指南》EA00104D

<p>分离型显示单元 FHX50</p>	<p>FHX50 外壳，用于安装显示模块 → 41。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FHX50 外壳适用于：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- SD02 显示模块(按键操作)</li> <li>- SD03 显示模块(触摸键控制)</li> </ul> </li> <li>■ 外壳材料：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 塑料 PBT</li> <li>- 不锈钢 CF-3M (316L, 1.4404)</li> </ul> </li> <li>■ 连接电缆长度：max. 60 m (196 ft) (可以订购电缆长度：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft))</li> </ul> <p>订购测量设备时，可以同时订购 FHX50 外壳和显示模块。必须单独选择下列订货号：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量设备的订货号，订购选项 030： 选型代号 L 或 M “设计用于 FHX50 显示单元”</li> <li>■ FHX50 外壳的订货号，订购选项 050 (设备型号)： 选型代号 A “设计用于 FHX50 显示单元”</li> <li>■ FHX50 外壳的订货号，取决于所需所需显示模块，订购选型 020 (显示；操作)：                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 选型代号 C：适用于 SD02 显示模块(按键操作)</li> <li>- 选型代号 E：适用于 SD03 显示模块(触摸键控制)</li> </ul> </li> </ul> <p>FHX50 外壳可以作为替换件订购。测量设备的显示模块在 FHX50 外壳中使用。必须单独选择下列订货号订购 FHX50 外壳：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 订购选项 050 (测量设备类型)：选型代号 B “非设计用于 FHX50 显示单元”</li> <li>■ 订购选项 020 (显示；操作)：选型代号 A “无，使用现有显示单元”</li> </ul> <p> 详细信息请参考特殊文档 SD01007F</p>
<p>两线制设备的过电压保护单元</p>	<p>在理想情况下，过电压保护模块应与仪表一起订购。参考产品选型表的订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”。如需更换，请单独订购。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10：适用于单通道型仪表(订购选项 020，选型代号 A)：</li> <li>■ OVP20：适用于双通道型仪表(订购选项 020，选型代号 B、C、E 或 G)</li> </ul> <p> 详细信息请参考特殊文档 SD01090F</p>
<p>防护罩</p>	<p>用于防护测量设备，免受气候条件的影响，例如：雨水、直接日晒导致的设备过热，或冬天的极度寒冷。</p> <p> 详细信息请参考特殊文档 SD00333F</p>

**传感器**

附件	说明
<p>更换工具</p>	<p>用于拆除工作中的超声波传感器，以便进行清洗或更换。</p> <p> 详细信息请参考《安装指南》EA00108D</p>
<p>流量调节器</p>	<p>用于缩短所需前直管段长度。</p>

**通信类附件**

附件	说明
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00404F</p>
<p>Commubox FXA291</p>	<p>将带 CDI 接口(Endress+Hauser 通用数据接口)的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00405F</p>
<p>HART 回路转换器 HMX50</p>	<p>计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟式电流信号或限值。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F</p>
<p>无线 HART 适配器 SWA70</p>	<p>将现场设备连接至无线 HART 络中。无线 HART 适配器可以直接安装在 HART 设备上，易于集成至现存 HART 网络中。可以安全地进行无线数据传输，并且可以与其他无线网络同时使用。</p> <p> 详细信息请参考《操作手册》BA00061S</p>

Fieldgate FXA320	网关，通过 Web 浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量设备。  详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，通过 Web 浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。  详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是移动计算机，用于调试和维护。确保有效设备设置和诊断，适用于在非危险区中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。  详细信息请参考《操作手册》BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是移动计算机，用于调试和维护。确保有效设备设置和诊断，适用于在非危险区和防爆区(Ex)中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。  详细信息请参考《操作手册》BA01202S

服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： <ul style="list-style-type: none"> <li>计算所有所需参数，以优化流量计设计，例如：标称口径、压损、测量精度或过程连接</li> <li>图形化显示计算结果</li> </ul> 管理、归档和访问项目整个生命周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 软件的获取方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>互联网：<a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>CD 光盘，现场安装在 PC 机中</li> </ul>
W@M	工厂生命周期管理 在整个过程中 W@M 支持多项应用软件：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。所有相关设备信息均可获取，例如：设备状态，备件和设备类文档。应用软件中包含 Endress+Hauser 设备的参数。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。 W@M 的获取方式： <ul style="list-style-type: none"> <li>互联网：<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>CD 光盘，现场安装在 PC 机中</li> </ul>
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 可用于对工厂中所有智能现场设备进行设置，并帮助用户对其进行管理。使用状态信息，还可以简单地检查设备状态和条件。  详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	Memograph M 图形化显示记录仪可以提供所有相关测量变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内存单元、SD 卡或 U 盘中。  详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R
RN221N	带电源的有源隔离栅，用于 4...20 mA 标准信号回路的安全隔离。可以进行双向 HART 信号传输。  详细信息请参考《技术资料》TI00073R 和《操作手册》BA00202R
RNS221	供电单元，仅可向非防爆区中的两线制测量设备供电。通过 HART 通信套接字可以进行双向 HART 通信。  详细信息请参考《技术资料》TI00081R 和《简明操作指南》KA00110R

Cerabar M	压力变送器，用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。可以读取工作压力值。  详细信息请参考《技术资料》TI00426P、TI00436P 和《操作手册》BA00200P、BA00382P
Cerabar S	压力变送器，用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。可以读取工作压力值。  详细信息请参考《技术资料》TI00383P 和《操作手册》BA00271P

## 文档资料



包装中的技术资料文档信息查询方式如下：

- W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(QR 码)。

### 标准文档资料

#### 简明操作指南

测量设备	文档资料代号
Prosonic Flow B 200	KA01096D

#### 操作手册

测量设备	文档资料代号
	<b>HART</b>
Prosonic Flow B 200	BA01031D

#### 仪表功能描述

测量设备	文档资料代号
	<b>HART</b>
Prosonic Flow B 200	GP01012D

### 补充文档资料

#### 安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex d	XA01008D
ATEX/IECEX Ex i	XA01009D
cCSA <sub>US</sub> XP	XA01010D
cCSA <sub>US</sub> IS	XA01011D
INMETRO Ex d	XA01307D
INMETRO Ex i	XA01308D
NEPSI Ex d	XA01068D
NEPSI Ex i	XA01069D

#### 特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD00152D
Heartbeat Technology (心跳技术)	SD01470D

### 安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	每个附件均有配套《安装指南》

### 注册商标

**HART®**

HART 通信组织(Austin, 美国)的注册商标

**Applicator®、FieldCare®、Field Xpert™、HistoROM®、Heartbeat Technology™**

Endress+Hauser 集团的注册商标或正在注册中的商标



---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---