

# 技术资料

## Proline Prosonic Flow G 500

### 超声流量计



气体流量测量专家，适用波动过程条件，坚固耐用，分体型设计，最多支持 4 路输入/输出

#### 应用

- 超声波测量原理不受气体成分的影响
- 在化工和油气行业中进行天然气和过程气体流量的高精度测量

#### 设备性能

- 直接测量：流量、压力和温度
- 接液部件材质：钛 / 316L
- 最大测量精度：0.5 %
- 分体型仪表，最多带 4 路输入/输出
- 背光显示单元，光敏键操作，允许 WLAN 访问
- 标准电缆，连接传感器和变送器

#### 优势

- 设备使用灵活，可以测量严苛工况下的用户自定义混合气体
- 即使环境潮湿或夹杂有湿气，仍具有最高可靠性：独特传感器设计，不受冷凝影响
- 高性能过程控制：实时压力和温度补偿
- 高效解决方案：多变量测量，无压损
- 完整查看过程信息和诊断信息：用户自定义多种输入/输出组合方式
- 降低复杂性和多样性：允许用户自定义输入/输出
- 带自校验功能：采用 Heartbeat Technology 心跳技术






# 目录

<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>	<b>过程条件</b> .....	<b>41</b>
信息图标.....	3	介质温度范围.....	41
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>4</b>	介质压力范围.....	41
测量原理.....	4	温压曲线.....	42
测量系统.....	6	爆破片.....	43
设备结构.....	8	限流值.....	43
安全性.....	8	压损.....	43
<b>输入</b> .....	<b>10</b>	隔热.....	43
测量变量.....	10	<b>机械结构</b> .....	<b>45</b>
测量范围.....	10	外形尺寸 (SI 单位).....	45
量程比.....	11	外形尺寸 (US 单位).....	52
输入信号.....	11	重量.....	57
<b>输出信号</b> .....	<b>13</b>	材质.....	58
输出变量和输入变量.....	13	过程连接.....	60
输出信号.....	15	<b>人机界面</b> .....	<b>60</b>
报警信号.....	19	操作方法.....	60
防爆连接参数.....	21	语言.....	61
小流量切除.....	21	现场操作.....	61
电气隔离.....	21	远程操作.....	61
通信规范参数.....	22	服务接口.....	63
<b>电源</b> .....	<b>23</b>	配套调试软件.....	64
接线端子分配.....	23	HistoROM 智能数据管理.....	65
设备插头.....	23	<b>证书和认证</b> .....	<b>66</b>
针脚分配和设备插头.....	23	CE 认证.....	66
供电电压.....	24	RCM-tick 认证.....	67
功率消耗.....	24	防爆认证.....	67
电流消耗.....	24	功能安全性.....	68
电源故障.....	24	HART 认证.....	68
电气连接.....	25	压力设备准则.....	68
电势平衡.....	30	无线电认证.....	68
接线端子.....	31	其他证书.....	68
电缆入口.....	31	其他标准和准则.....	69
电缆规格.....	31	<b>订购信息</b> .....	<b>69</b>
<b>性能参数</b> .....	<b>35</b>	<b>应用软件包</b> .....	<b>69</b>
参考操作条件.....	35	诊断功能.....	69
最大测量误差.....	35	Heartbeat Technology 心跳技术.....	70
重复性.....	36	高级气体分析.....	70
环境温度的影响.....	36	<b>附件</b> .....	<b>70</b>
<b>安装</b> .....	<b>36</b>	设备专用附件.....	70
安装位置.....	36	通信专用附件.....	71
安装方向.....	36	服务专用附件.....	72
前后直管段.....	37	系统组件.....	72
安装变送器外壳.....	39	<b>补充文档资料</b> .....	<b>72</b>
特殊安装指南.....	39	标准文档资料.....	73
<b>环境条件</b> .....	<b>40</b>	设备的其他文档资料.....	73
环境温度范围.....	40	<b>注册商标</b> .....	<b>74</b>
储存温度.....	40		
防护等级.....	41		
抗冲击性和抗振性.....	41		
电磁兼容性 (EMC).....	41		

## 文档信息

### 信息图标







#### 电气图标

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 (PE)</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none"> <li>内部接地端：将保护性接地端连接至电源。</li> <li>外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。</li> </ul>

#### 通信图标

图标	说明
	<b>无线局域网 (WLAN)</b> 无线局域网通信。
	<b>LED 指示灯</b> 发光二极管熄灭。
	<b>LED 指示灯</b> 发光二极管亮起。
	<b>LED 指示灯</b> 发光二极管闪烁。

#### 特定信息图标

图标	说明
	<b>允许</b> 允许的操作、过程或动作。
	<b>推荐</b> 推荐的操作、过程或动作。
	<b>禁止</b> 禁止的操作、过程或动作。
	<b>提示</b> 附加信息。
	参考文档。
	参考页面。
	参考图。
	外观检查。

### 图中的图标

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

## 功能与系统设计

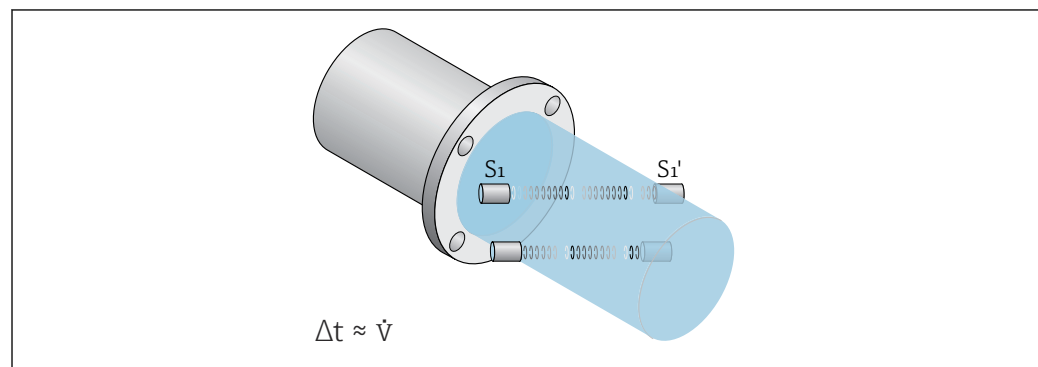
### 测量原理

基于下游超声传感器的偏移布置，测量设备对测量管内的气体流速进行测量。其结构设计保证不会产生任何压损，也无需使用任何移动部件。

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 ( $\Delta T$ )，可由此确定传感器之间的流体流速。

传感器对基于流体动力学测量所有流速，并结合仪表主体的横截面积计算出体积流量。传感器的结构设计确保上游位置处的常见节流装置（例如处于同一平面或不同平面的弯头）只需极短的后直管段长度。

先进的数字信号处理技术和创新的传感器结构设计保证测量结果的稳定性，减少多相流动介质带来的影响，最终提升测量可靠性。



A0015451

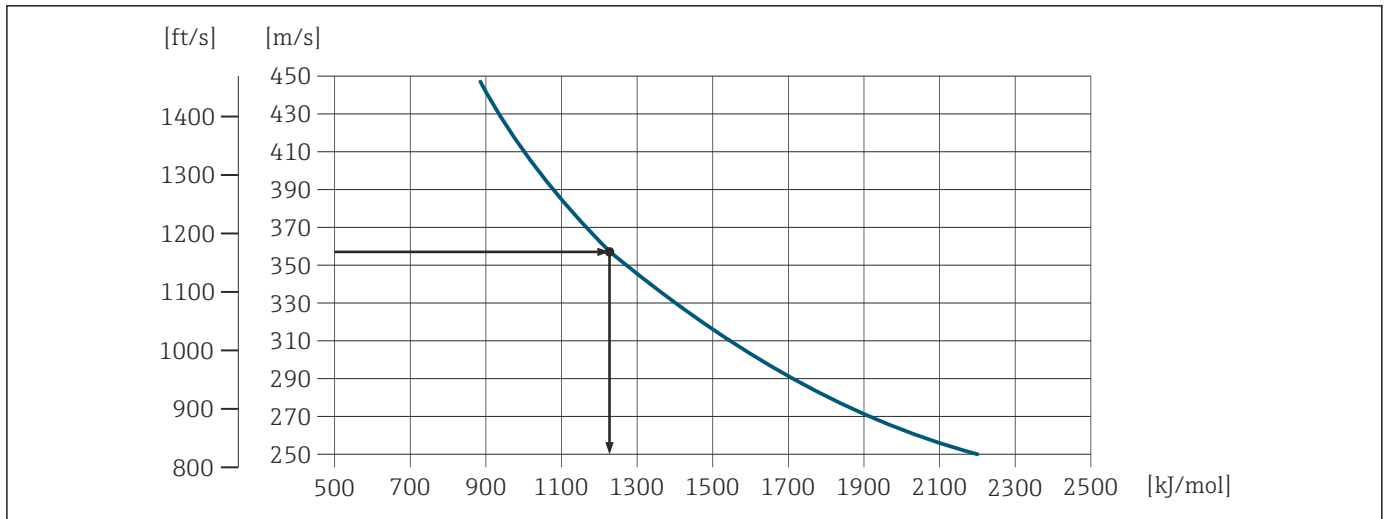
### 测量气体质量 (高级气体分析)

混合气体的声速、温度、化学成份以及其他特征参数彼此关联。例如，气体温度或甲烷浓度越高，天然气声速也越高。

流量计精确测量声速、气体温度和气体压力，由此直接计算并现场显示混合气体的各项特征参数，无需借助其他测量设备。例如，测量设备可以测定某种成分可变或未知的天然气的密度及总热值。

如果混合气体（例如沼气或者某些类型的煤气）的主要成分为甲烷、二氧化碳和蒸汽，测量设备可以直接测量甲烷浓度，由此计算出其他气体特征参数。

测量设备的突出优势是可以直接测量气体特征参数，并全天候连续监测气体流量和气体质量。因此，工厂操作员可以特别针对过程中产生的问题快速作出响应。



A0037959

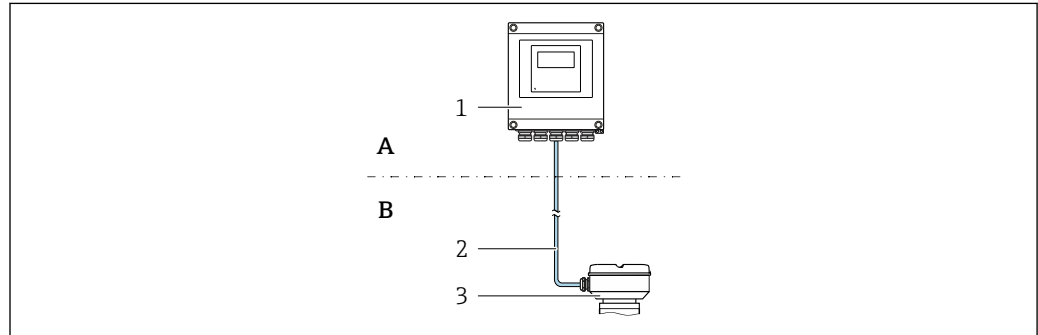
图 1 基于声速、温度 T 和压力 p 计算某种天然气的总热值

## 测量系统

测量系统包括一台变送器和一个传感器。变送器和传感器分开安装，通过连接电缆连接变送器和传感器。

### Proline 500 (数字) 变送器

在无需满足特殊环境或操作条件要求的应用场合中使用。



- A 非危险区或防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2
- B 非危险区或防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2 或 Zone 1; Cl. I, Div. 1
- 1 变送器
- 2 连接电缆: 标准专用电缆
- 3 传感器接线盒, 内置智能传感器电子模块 (ISEM)

- 电子部件安装在变送器外壳内, 智能传感器电子模块 (ISEM) 安装在传感器接线盒内
- 信号传输: 数字信号
- 订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”, 选型代号 A “传感器”

### 连接电缆

可以订购不同长度的连接电缆 → 70。

- 最大长度:
  - Zone 2; Cl. I, Div. 2: 300 m (1000 ft)
  - Zone 1; Cl. I, Div. 1: 150 m (500 ft)
- 标准电缆, 带通用屏蔽层 (双绞线)
- 几乎不受外部电磁干扰 (EMC)

### 危险区

适用: Zone 2; Cl. I, Div. 2

允许跨区安装:

- 传感器: Zone 1; Cl. I, Div. 1
- 变送器: Zone 2; Cl. I, Div. 2

### 设备类型和材质:

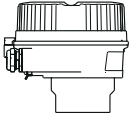
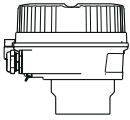
- 变送器外壳
  - 铝外壳, 带涂层: 铝, 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
  - 材质: 聚碳酸酯
- 变送器外壳上的窗口材质
  - 铝外壳, 带涂层: 玻璃
  - 聚碳酸酯: 塑料

### 设置

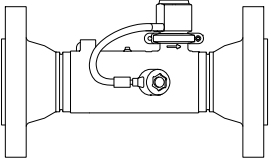
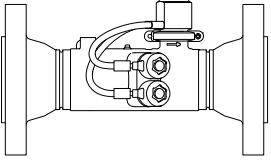
- 外部操作, 通过现场显示单元 (四行背光图形显示屏、光敏键) 和针对特定应用的引导式调试菜单 (“Make-it-run”设置向导) 操作。
- 通过服务接口或 WLAN 接口操作:
  - 调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare)
  - 网页服务器 (通过网页浏览器访问, 例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge)

### 传感器接线盒

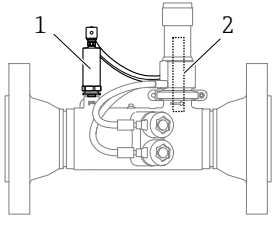
提供多种类型的传感器接线盒。

	<p>订购选项“传感器接线盒”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”： 铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层</p>
	<p>订购选项“传感器接线盒”，选型代号 L “铸造不锈钢外壳”： 1.4409 (CF3M)，类似 316L</p>

### 传感器

<p><b>Prosonic Flow G</b> 单声路型: DN 25 (1")</p>  <p style="text-align: right;">A0037526</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量应用:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 过程气体和混合气体</li> <li>■ 天然气</li> <li>■ 煤气</li> <li>■ 页岩气</li> <li>■ 沼气/污泥气</li> </ul> </li> <li>■ 公称口径范围: DN 25 ... 300 (1...12")</li> <li>■ 材质:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量管: 不锈钢 1.4408/1.4409 (CF3M)</li> <li>■ 焊接颈法兰: 不锈钢 1.4404 (316、316L)</li> <li>■ 超声传感器: 不锈钢 1.4404 (316、316L)</li> <li>■ 钛合金 GR2</li> <li>■ 超声传感器密封圈: FKM 类材质</li> </ul> </li> </ul>
<p>双声路型: DN 50...300 (2...12")</p>  <p style="text-align: right;">A0037527</p>	

### 压力传感器和温度传感器

 <p style="text-align: right;">A0037496</p> <p>1 压力传感器 2 温度传感器</p>	<p>类型:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 压力测量部件             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 bar (29 psi) 绝压传感器</li> <li>■ 4 bar (58 psi) 绝压传感器</li> <li>■ 10 bar (145 psi) 绝压传感器</li> <li>■ 40 bar (580 psi) 绝压传感器</li> <li>■ 100 bar (1450 psi) 绝压传感器</li> </ul> </li> <li>■ 温度传感器</li> </ul> <p>覆盖整个测量范围，无偏差</p> <p>材质</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接液部件:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 覆膜: 不锈钢 1.4435 (316L)</li> <li>■ 过程连接: 不锈钢 1.4404 (316、316L)</li> <li>■ 温度传感器: 不锈钢 1.4404 (316、316L)</li> </ul> </li> <li>■ 非接液部件: 外壳: 不锈钢 1.4404 (316、316L)</li> </ul>
---	--

## 设备结构

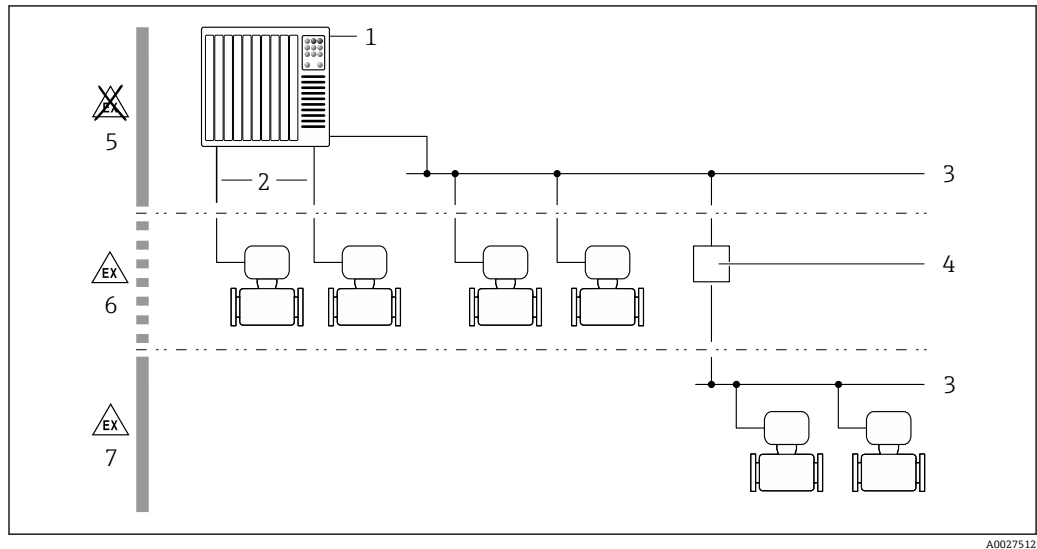


图 2 测量设备的系统集成

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 连接电缆 (0/4...20 mA HART 等)
- 3 现场总线
- 4 段耦合器
- 5 非危险区
- 6 危险区: Zone 2; Cl. I, Div. 2
- 7 危险区: Zone 1; Cl. I, Div. 1

## 安全性

## IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

## 设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。在后续章节中详细介绍了大多数重要功能。

功能/接口	工厂设置	推荐操作
通过硬件写保护开关实现写保护功能 → 图 8	关闭	基于风险评估结果进行相应设置
访问密码 (同样适用网页服务器登陆或 FieldCare 连接) → 图 9	关闭 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码
WLAN (显示单元的订购选项)	打开	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	打开 (WPA2-PSK)	禁止修改
WLAN 密码 (密码) → 图 9	序列号	在调试过程中设置专用 WLAN 密码
WLAN 模式	接入点	基于风险评估结果进行相应设置
网页服务器 → 图 9	打开	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口 → 图 9	-	基于风险评估结果进行相应设置

## 通过硬件写保护实现访问保护

使用写保护开关 (主板上的 DIP 开关) 可以关闭通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare) 设置的设备参数写保护功能。如果硬件写保护功能已打开，仅允许读取参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭。



### 密码访问保护

可以设置多个不同的密码，实现仪表参数写保护或通过 WLAN 接口的仪表写保护。

- **用户自定义访问密码**  
通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）实现设备参数写保护功能。通过用户自定义访问密码可以设置具体访问权限。
- **WLAN 密码**  
网络密钥通过 WLAN 接口保护操作部件（例如笔记本电脑或台式机）和设备间的连接，WLAN 接口可以单独订购。
- **基础模式**  
设备在基础模式下工作时，WLAN 密码与操作员设置的 WLAN 密码一致。

### 用户自定义访问密码

通过用户自定义访问密码实现通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能，允许修改用户自定义访问密码。

### WLAN passphrase: 用作 WLAN 接入点

通过 WLAN 接口连接操作部件（例如笔记本电脑或平板电脑）和设备，WLAN 接口可以单独订购，带网络保护密钥。网络密钥的 WLAN 授权符合 IEEE 802.11 标准。

设备出厂时带预设置网络密钥，与仪表型号相关。在 **WLAN settings** 子菜单 (**WLAN passphrase** 参数) 中更改。

### 基础模式

通过 SSID 和系统密码保护仪表和 WLAN 接入点的连接。访问密码请咨询系统管理员。

### 常规密码使用说明


- 应在调试过程中更改仪表的出厂访问密码和网络密钥。
- 设置和管理访问密码或网络密钥时，遵守下列常规规则创建安全密码。
- 用户需要管理和小心设置访问密码和网络密钥。

### 通过网页服务器访问

通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备。通过服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口连接。

出厂时设备的网页服务器已打开。如需要，可以在 **Web 服务器功能** 参数中关闭网页服务器（例如完成调试后）。

允许在登陆页面中隐藏设备和状态信息，防止未经授权的信息访问。

 详细设备参数参见：  
《仪表功能描述》

### 通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问

设备通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接至网络中。设备专属功能保证其在网络中安全运行。

建议遵守国家和国际安全委员会规定的相关工业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE。这包括组织安全措施（例如设置访问权限）和技术安全措施（例如网络分区）。

## 输入

### 测量变量

#### 直接测量变量

- 流速
- 声速
- 过程温度（可选）：基于铂电阻的电阻测量值
- 过程温度（可选）：基于惠斯通电桥（对外力十分敏感）的输出电压测量值


#### 测量变量计算值

- 体积流量（操作）
- 校正体积流量（校正/标准体积流量）
- 质量流量

#### 可选测量变量（可订购）

订购选项“应用软件包”，选型代号 EF “高级气体分析”

- 单一气体
- 混合气体
- 煤气/沼气
- 天然气 - 标准化计算
- 天然气 - 利用声速

 可订购测量变量（气体特征参数），具体取决于气体类型。

### 测量范围

满足指定测量精度时， $v = 0.3 \dots 40 \text{ m/s}$  ( $0.98 \dots 131.2 \text{ ft/s}$ )



#### 流量特征参数 (SI 单位)

公称口径		推荐流量 [m <sup>3</sup> /h]	电流输出满量程值 [m <sup>3</sup> /h]	工厂设置	
[mm]	[in]			脉冲值 [m <sup>3</sup> /pulse]	小流量切除 (v 约为 0.1 m/s) [m <sup>3</sup> /h]
25	1	0.50 ... 67	50	0.007	0.17
50	2	2.05 ... 274	210	0.03	0.68
80	3	4.60 ... 614	460	0.06	1.5
100	4	8 ... 1064	800	0.1	2.7
150	6	18.1 ... 2414	1800	0.3	6.0
200	8	32 ... 4235	3200	0.4	11
250	10	50 ... 6662	5000	0.7	17
300	12	71 ... 9426	7100	1.0	24



#### 流量特征参数 (US 单位)

公称口径		推荐流量 [ft <sup>3</sup> /hr]	电流输出满量程值 [ft <sup>3</sup> /hr]	工厂设置	
[in]	[mm]			脉冲值 [ft <sup>3</sup> /pulse]	小流量切除 (v 约为 0.1 m/s) [ft <sup>3</sup> /hr]
1	25	17.7 ... 2358	1800	0.2	5.9
2	50	73 ... 9668	7300	1	24
3	80	163 ... 21694	16000	2	54
4	100	282 ... 37579	28000	4	94
6	150	639 ... 85253	64000	9	213
8	200	1122 ... 149544	110000	16	374

公称口径		推荐流量 [ft <sup>3</sup> /hr]	电流输出满量程值 [ft <sup>3</sup> /hr]	工厂设置	
[in]	[mm]			脉冲值 [ft <sup>3</sup> /pulse]	小流量切除 (v 约为 0.1 m/s) [ft <sup>3</sup> /hr]
10	250	1764 ... 235259	180 000	25	588
12	300	2497 ... 332890	250 000	35	832

 使用 Applicator 选型软件 →  72 计算测量范围

### 推荐测量范围

 限流值 →  43

量程比 133 : 1

### 输入信号 输入和输出类型

#### 外部测量值



为了提高指定测量变量的测量精度，或为了计算气体的校正体积流量，建议使用流量计自带的温压测量功能：

- 温度测量功能，用于提高测量精度（订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”，选型代号 AB “316L；钛合金 GR2；自带温度测量功能”）
- 温压测量功能，用于提高测量精度（订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”，选型代号 AC “316L；钛合金 GR2；自带压力测量和温度测量功能”）

测量设备可以选配接口，将外部测量值（温度、压力、气体组分<sup>1)</sup>）传输至测量设备中：

- 4...20 mA 模拟量输入
- 数字量输入（通过 HART 输入或 Modbus 通信）

可以传输绝对值或表压值。传输表压值时，必须事先知晓大气压力值或由用户确定大气压力值。

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量设备：参见“附件”章节 →  72

#### 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

#### 电流输入

自动化系统通过电流输入可以将测量值写入至测量设备中 →  11。

#### 数字式通信

通过以下通信方式自动化系统将测量值输入至测量设备中：  
Modbus RS485

#### 0/4...20 mA 电流输入

电流输入	0/4...20 mA（有源/无源信号）
电流范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA（有源信号）</li> <li>■ 0/4...20 mA（无源信号）</li> </ul>
分辨率	1 μA
电压降	典型值：0.6 ... 2 V（3.6 ... 22 mA（无源信号）时）
最大输入电压	≤ 30 V（无源信号）

1) 气体组分只能通过 Modbus 通信传输。

开路电压	28.8 V (有源信号)
允许输入变量	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 压力</li><li>▪ 温度</li></ul>

#### 状态输入

最大输入值	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ -3 ... 30 V DC</li><li>▪ 打开状态输入时(ON): <math>R_i &gt; 3 \text{ k}\Omega</math></li></ul>
响应时间	可设置: 5 ... 200 ms
输入信号电平	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 低电平: -3 ... +5 V DC</li><li>▪ 高电平: 12 ... 30 V DC</li></ul>
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 无</li><li>▪ 分别复位每个累加器</li><li>▪ 复位所有累加器</li><li>▪ 过流量</li></ul>



## 输出信号

### 输出变量和输入变量

输出/输入 1 选择的选型代号直接影响其他输出和输入的选型代号。每路输出/输入（输出/输入 1..4）均只允许选择一个选型代号。纵向查表（↓）。

例如：如果输出/输入 1 选择选型代号 BA “4...20 mA HART”，输出 2 可以选择选型代号 A、B、D、E、F、H、I 或 J 之一，输出 3 和输出 4 可以选择选型代号 A、B、D、E、F、H、I 或 J 之一。

### 输出/输入 1 与输出/输入 2 的选型代号



 输出/输入 3 和 4 的选型代号 →  14

订购选项“输出; 输入 1” (020) →	可选选型代号	
4...20 mA HART 电流输出	<b>BA</b>	
Modbus RS485		<b>MA</b>
订购选项“输出; 输入 2” (021) →	<b>↓</b>	<b>↓</b>
无	<b>A</b>	<b>A</b>
4...20 mA 电流输出	<b>B</b>	<b>B</b>
可配置输入/输出 <sup>1)</sup>	<b>D</b>	<b>D</b>
脉冲/频率/开关量输出	<b>E</b>	<b>E</b>
双脉冲（相移）输出 <sup>2)</sup>	<b>F</b>	<b>F</b>
继电器输出	<b>H</b>	<b>H</b>
0/4...20 mA 电流输入	<b>I</b>	<b>I</b>
状态输入	<b>J</b>	<b>J</b>

1) 用户自定义输入/输出 →  19。

2) 如果输出/输入 2 (021) 选择双脉冲（相移）输出（选型代号 F），输出/输入 3 (022) 只能选择双脉冲（相移）输出（选型代号 F）。

## 输出/输入 1 与输出/输入 3 和 4 的选型代号

 输出/输入 2 的选型代号 →  13

订购选项“输出; 输入 1” (020) →	可选选型代号	
4...20 mA HART 电流输出	<b>BA</b>	
Modbus RS485		<b>MA</b>
订购选项“输出; 输入 3” (022)、“输出; 输入 4” (023) →	↓	↓
无	<b>A</b>	<b>A</b>
4...20 mA 电流输出	<b>B</b>	<b>B</b>
可配置输入/输出	<b>D</b>	<b>D</b>
脉冲/频率/开关量输出	<b>E</b>	<b>E</b>
双脉冲 (相移) 输出 (从设备) <sup>1)</sup>	<b>F</b>	<b>F</b>
继电器输出	<b>H</b>	<b>H</b>
0/4...20 mA 电流输入	<b>I</b>	<b>I</b>
状态输入	<b>J</b>	<b>J</b>

1) 输出/输入 4 不能选择双脉冲 (相移) 输出 (选型代号 F)。

输出信号

4...20 mA HART 电流输出

订购选项	“输出; 输入 1” (20) : 选型代号 BA: 4...20 mA HART 电流输出
信号类型	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 有源信号</li> <li>■ 无源信号</li> </ul>
电流范围	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA (NAMUR)</li> <li>■ 4...20 mA (US)</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号)</li> <li>■ 固定电流值</li> </ul>
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	250 ... 700 Ω
分辨率	0.38 μA
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 能量流</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 甲烷浓度<sup>1)</sup></li> <li>■ 摩尔质量</li> <li>■ 密度</li> <li>■ 动力粘度</li> <li>■ 热值</li> <li>■ 沃泊指数</li> <li>■ 压力<sup>2)</sup></li> <li>■ 温度<sup>3)</sup></li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>


- 1) 订购选项“应用软件包”选择选型代号 EF “高级气体分析”，并进行相应设置
- 2) 订购选项“测量管; 超声传感器; 传感器类型”选择选型代号 AC “316L; 2 级钛; 自带压力测量和温度测量功能”
- 3) 订购选项“测量管; 超声传感器; 传感器类型”选择选型代号 AB “316L; 2 级钛; 自带温度测量功能”; 或选择选型代号 AC “316L; 2 级钛; 自带压力测量和温度测量功能”

Modbus RS485

物理接口	RS485, 符合 EIA/TIA-485 标准
终端电阻	内置, 通过 DIP 开关开启

4...20 mA 电流输出

订购选项	“输出; 输入 2” (21)、“输出; 输入 3” (022) 或“输出; 输入 4” (023) : 选型代号 B: 4...20 mA 电流输出
信号类型	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 有源信号</li> <li>■ 无源信号</li> </ul>

电流范围	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4...20 mA (NAMUR)</li> <li>▪ 4...20 mA (US)</li> <li>▪ 4...20 mA</li> <li>▪ 0...20 mA (需要事先选择有源信号)</li> <li>▪ 固定电流值</li> </ul>
最大输出值	22.5 mA
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	0 ... 700 Ω
分辨率	0.38 μA
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 甲烷浓度<sup>1)</sup></li> <li>▪ 摩尔质量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 动力粘度</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 压力<sup>2)</sup></li> <li>▪ 温度<sup>3)</sup></li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>


- 1) 订购选项“应用软件包”选择选型代号 EF “高级气体分析”，并进行相应设置
- 2) 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”选择选型代号 AC “316L；2 级钛；自带压力测量和温度测量功能”
- 3) 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”选择选型代号 AB “316L；2 级钛；自带温度测量功能”；或选择选型代号 AC “316L；2 级钛；自带压力测量和温度测量功能”

### 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	集电极开路 可设置为: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 有源信号</li> <li>▪ 无源信号</li> </ul>
最大输入值	30 V DC, 250 mA (无源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
电压降	22.5 mA 时: ≤ 2 V DC
<b>脉冲输出</b>	
最大输入值	30 V DC, 250 mA (无源信号)
最大输出电流	22.5 mA (有源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
脉冲宽度	设置范围: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置



可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> </ul>
<b>频率输出</b>	
最大输入值	30 V DC, 250 mA (无源信号)
最大输出电流	22.5 mA (有源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
输出频率	可设置频率范围: 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 甲烷浓度<sup>1)</sup></li> <li>▪ 摩尔质量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 动力粘度</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 压力<sup>2)</sup></li> <li>▪ 温度<sup>3)</sup></li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>
<b>开关量输出</b>	
最大输入值	30 V DC, 250 mA (无源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
开关响应	开关量, 导通或截止
开关切换延迟时间	设置范围: 0 ... 100 s

开关动作次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</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>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 甲烷浓度</li> <li>▪ 摩尔质量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 动力粘度</li> <li>▪ 热值</li> <li>▪ 沃泊指数</li> <li>▪ 压力</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 累加器 1...3</li> </ul> </li> <li>▪ 流向监测</li> <li>▪ 状态</li> <li>▪ 小流量切除</li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>


- 1) 订购选项“应用软件包”选择选型代号 EF “高级气体分析”，并进行相应设置
- 2) 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”选择选型代号 AC “316L；2 级钛；自带压力测量和温度测量功能”
- 3) 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”选择选型代号 AB “316L；2 级钛；自带温度测量功能”；或选择选型代号 AC “316L；2 级钛；自带压力测量和温度测量功能”

### 双脉冲（相移）输出

功能	双脉冲（相移）
类型	集电极开路 可设置为： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 有源信号</li> <li>▪ 无源信号</li> <li>▪ 无源信号 (NAMUR)</li> </ul>
最大输入值	30 V DC, 250 mA (无源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
电压降	22.5 mA 时: $\leq 2$ V DC
输出频率	设置范围: 0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>

### 继电器输出

功能	开关量输出
类型	继电器输出，电气隔离

开关响应	可设置为： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NO (触点常开) , 工厂设置</li> <li>▪ NC (触点常闭)</li> </ul>
最大开关容量 (无源信号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 V DC, 0.1 A</li> <li>▪ 30 V AC, 0.5 A</li> </ul>
可分配的功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</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>▪ 质量流量</li> <li>▪ 能量流</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 甲烷浓度<sup>1)</sup></li> <li>▪ 摩尔质量<sup>1)</sup></li> <li>▪ 密度<sup>1)</sup></li> <li>▪ 动力粘度<sup>1)</sup></li> <li>▪ 热值<sup>1)</sup></li> <li>▪ 沃泊指数<sup>1)</sup></li> <li>▪ 压力<sup>2)</sup></li> <li>▪ 温度<sup>3)</sup></li> <li>▪ 累积量 1...3</li> </ul> </li> <li>▪ 流向监测</li> <li>▪ 状态                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 小流量切除</li> </ul> </li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>

- 1) 订购选项“应用软件包”选择选型代号 EF“高级气体分析”，并进行相应设置
- 2) 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”选择选型代号 AC“316L；钛合金 GR2；自带压力测量和温度测量功能”
- 3) 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”选择选型代号 AB“316L；钛合金 GR2；自带温度测量功能”；或选择选型代号 AC“316L；钛合金 GR2；自带压力测量和温度测量功能”

### 可配置输入/输出

调试设备时可以将一路指定输入或输出设置为用户自定义输入/输出（可配置输入/输出）。

可以设置下列输入和输出：

- 选择电流输出：4...20 mA（有源信号）、0/4...20 mA（无源信号）
- 脉冲/频率/开关量输出
- 选择电流输入：4...20 mA（有源信号）、0/4...20 mA（无源信号）
- 状态输入

输入和输出参数参见本章说明。

### 报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息：

#### HART 电流输出

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

#### Modbus RS485

故障模式	选项： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaN 值，取代当前值</li> <li>▪ 最近有效值</li> </ul>
------	--

**0/4...20 mA 电流输出****4...20 mA**

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准</li> <li>▪ 4 ... 20 mA, 符合美国标准</li> <li>▪ 最小电流值: 3.59 mA</li> <li>▪ 最大电流值: 22.5 mA</li> <li>▪ 用户自定义电流值, 数值范围: 3.59 ... 22.5 mA</li> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 最近有效值</li> </ul>
------	---

**0...20 mA**

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 最大报警电流: 22 mA</li> <li>▪ 用户自定义电流值, 数值范围: 0 ... 20.5 mA</li> </ul>
------	--

**脉冲/频率/开关量输出**

<b>脉冲输出</b>	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 无脉冲</li> </ul>
<b>频率输出</b>	
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 (<math>f_{\max} 2 \dots 12\,500</math> Hz)</li> </ul>
<b>开关量输出</b>	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 当前状态</li> <li>▪ 断开</li> <li>▪ 闭合</li> </ul>

**继电器输出**

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

**现场显示单元**



纯文本显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背光标识设备错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

**接口/协议**

- 通过数字通信:
  - HART
  - Modbus RS485
- 通过服务接口
  - CDI-RJ45 服务接口
  - WLAN 接口

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

 远程操作的其他信息 →  61

网页浏览器

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

发光二极管 (LED)

状态信息	<p>通过多个发光二极管标识状态</p> <p>显示下列信息，取决于设备型号：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 已上电</li> <li>▪ 数据传输中</li> <li>▪ 出现设备报警/错误</li> </ul>
------	---

防爆连接参数

安全参数

订购选项 “输出；输入 1”	输出信号	安全参数 “输出；输入 1”	
		26 (+)	27 (-)
选型代号 <b>BA</b>	4...20 mA HART 电流输出	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
选型代号 <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

订购选项 “输出；输入 2”； “输出；输入 3” “输出；输入 4”	输出信号	安全参数					
		输出；输入 2		输出；输入 3		输出；输入 4	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
选型代号 <b>B</b>	4...20 mA 电流输出	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
选型代号 <b>D</b>	可配置输入/输出	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
选型代号 <b>E</b>	脉冲/频率/开关量输出	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
选型代号 <b>F</b>	双脉冲（相移）输出	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
选型代号 <b>H</b>	继电器输出	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC} / 500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
选型代号 <b>I</b>	4...20 mA 电流输入	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					
选型代号 <b>J</b>	状态输入	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$					

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离


输出信号相互电气隔离，且与接地端 (PE) 电气绝缘。

## 通信规范参数

## HART

制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x5D (93)
HART 协议修订版本号	7
设备描述文件 (DTM、DD)	详细信息和文件登陆以下网址查询: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
HART 负载	最小 250 Ω
系统集成	系统集成信息: 《操作手册》 → 73。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HART 通信传输的测量变量</li> <li>▪ Burst 模式</li> </ul>

## Modbus RS485

协议	Modbus 通信协议 V1.1
响应时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 直接数据访问: 典型值为 25 ... 50 ms</li> <li>▪ 自动扫描缓冲区 (数据范围): 典型值为 3 ... 5 ms</li> </ul>
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 247
广播地址范围	0
功能代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: 读保持寄存器</li> <li>▪ 04: 读输入寄存器</li> <li>▪ 06: 写单个寄存器</li> <li>▪ 08: 诊断寄存器</li> <li>▪ 16: 写多个寄存器</li> <li>▪ 23: 读/写多个寄存器</li> </ul>
广播信息	支持下列功能代码: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: 写单个寄存器</li> <li>▪ 16: 写多个寄存器</li> <li>▪ 23: 读/写多个寄存器</li> </ul>
支持的波特率	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1200 BAUD</li> <li>▪ 2400 BAUD</li> <li>▪ 4800 BAUD</li> <li>▪ 9600 BAUD</li> <li>▪ 19200 BAUD</li> <li>▪ 38400 BAUD</li> <li>▪ 57600 BAUD</li> <li>▪ 115200 BAUD</li> </ul>
数据传输模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
数据查询	通过 Modbus RS485 通信查看各个设备参数:  Modbus 寄存器信息
系统集成	系统集成信息: 《操作手册》。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485 信息</li> <li>▪ 功能代码</li> <li>▪ 寄存器信息</li> <li>▪ 响应时间</li> <li>▪ Modbus 数据映射</li> </ul>

## 电源

### 接线端子分配

变送器：电源、输入/输出

#### HART

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
接线端子分配取决于具体设备型号。									

#### Modbus RS485

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
接线端子分配取决于具体设备型号。									


#### 变送器和传感器接线盒：连接电缆

传感器和变送器分开安装，通过连接电缆连接。电缆连接传感器接线盒和变送器外壳。

连接电缆的接线端子分配和连接：

Proline 500 (数字) → 25

### 设备插头

 仪表插头不能在危险区中使用!

#### 连接服务接口的设备插头：

订购选项“安装附件”

选型代号 **NB**：RJ45 M12 转接头 (服务接口) → 23

订购选项“安装附件”，选型代号 **NB** “RJ45 M12 转接头 (服务接口)”

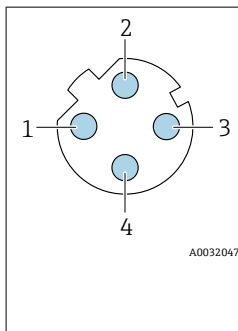
订货号 “安装附件”	电缆入口/耦合接头 → 25	
	电缆入口 2	电缆入口 3
NB	M12 × 1 插头	-

### 针脚分配和设备插头

#### 服务接口

订购选项“安装附件”，选型代号 **NB**：RJ45 M12 接头 (服务接口)

针脚号	分配	
	1	+
2	+	Rx
3	-	Tx
4	-	Rx
编码		插头/插座
D		插座



#### 推荐插头：

- Binder (宾德公司) 的 763 系列插头；订货号：99 3729 810 04
- Phoenix (菲尼克斯) 插头；订货号：1543223 SACC-M12MSD-4Q

供电电压	订购选项 “电源”	端子电压		频率范围
	选型代号 I	24 V DC	±20%	-
		100 ... 240 V AC	-15...+10%	50/60 Hz

功率消耗                    变送器  
最大 10 W (有功功率)

启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准
------	-------------------------------------

电流消耗                    变送器

- 最大 400 mA (24 V)
- 最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

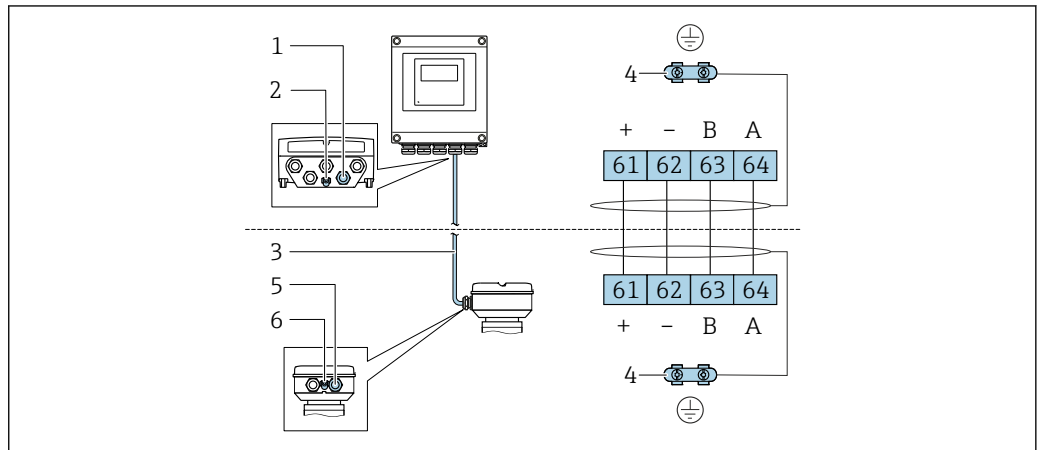
电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 取决于设备型号, 设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中 (HistoROM DAT)。
- 储存故障信息 (包括总运行小时数)。



电气连接

连接连接电缆：Proline 500 (数字)




A0028198

- 1 变送器外壳上的电缆入口
- 2 保护性接地端 (PE)
- 3 ISEM 通信连接电缆
- 4 接地连接端; 带设备插头的型号通过插头接地
- 5 电缆入口或传感器接线盒上的设备插头
- 6 保护性接地端 (PE)

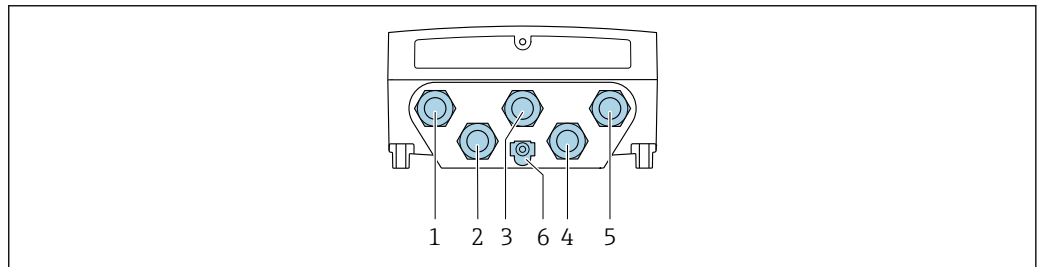
连接连接电缆：Proline 500 (模拟)

连接电缆通过接线端子连接。

连接变送器


-  接线端子分配 → 23
- 仪表插头的针脚分配 → 23


连接 Proline 500 (数字) 变送器



A0028200

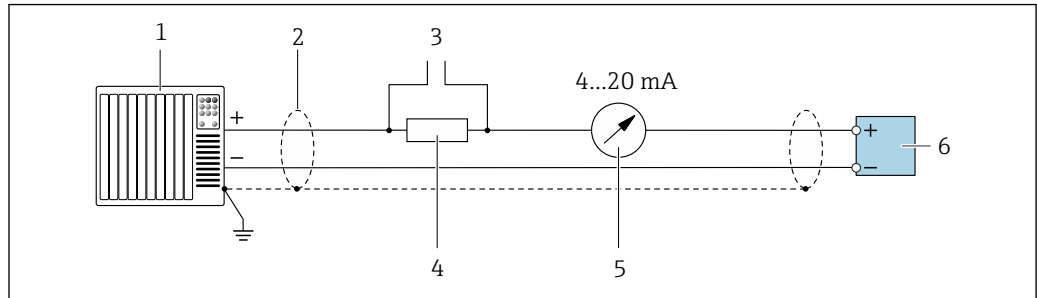
- 1 接线端子, 连接电源
- 2 接线端子, 连接信号传输、输入/输出
- 3 接线端子, 连接信号传输、输入/输出
- 4 接线端子, 连接传感器和变送器间的连接电缆
- 5 接线端子, 连接传输信号、输入/输出; 可选: 外接 WLAN 天线连接
- 6 保护性接地端 (PE)

-  可选 RJ45 和 M12 转接头:  
订购选项“附件”, 选型代号 **NB**: “RJ45 M12 转接头 (服务接口)”  
转接头连接服务接口 (CDI-RJ45) 和电缆入口上的 M12 连接头。因此, 无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。

-  连接服务接口 (CDI-RJ45) 进行网络连接 (DHCP 客户端) → 63

## 连接实例

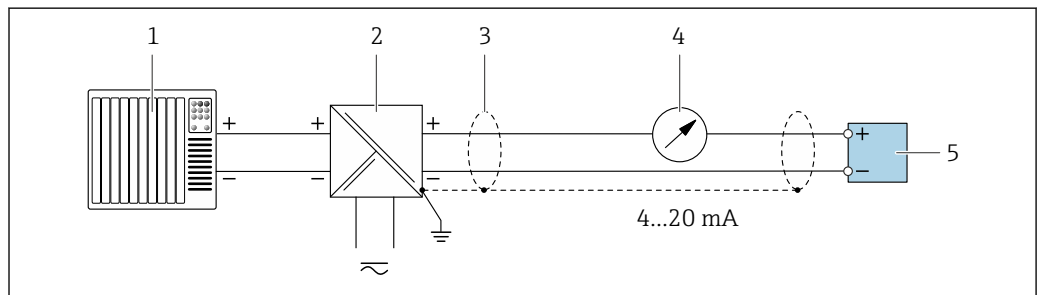
## 4...20 mA HART 电流输出



A0029055

图 3 4...20 mA HART 电流输出（有源）的接线图

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足要求；注意电缆规格 → 图 31
- 3 连接 HART 设备 → 图 61
- 4 HART 通信电阻 ( $\geq 250 \Omega$ )：注意最大负载 → 图 15
- 5 模拟显示单元：注意最大负载 → 图 15
- 6 变送器

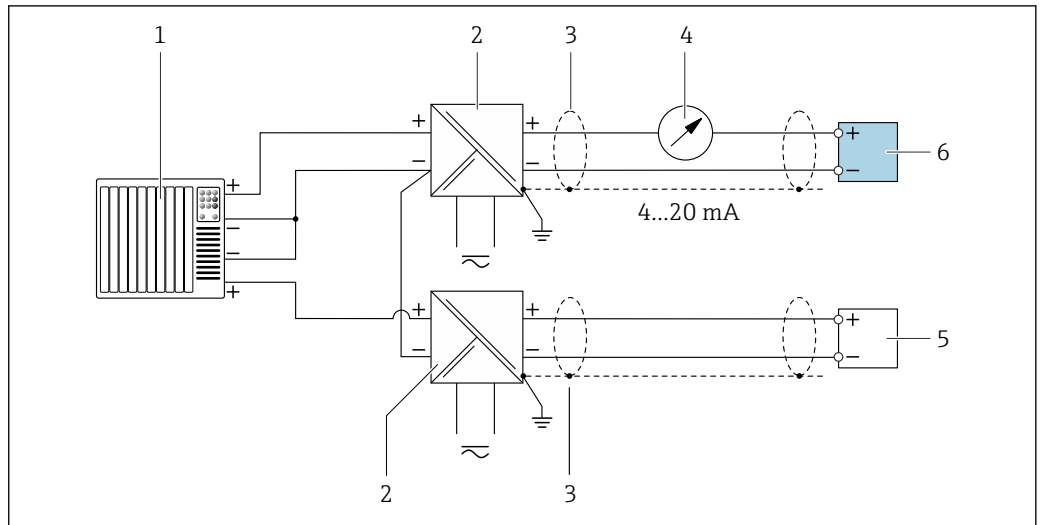


A0028762

图 4 4...20 mA HART 电流输出（无源）的接线图

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足要求；注意电缆规格 → 图 31
- 4 模拟显示单元：注意最大负载 → 图 15
- 5 变送器

### HART 输入

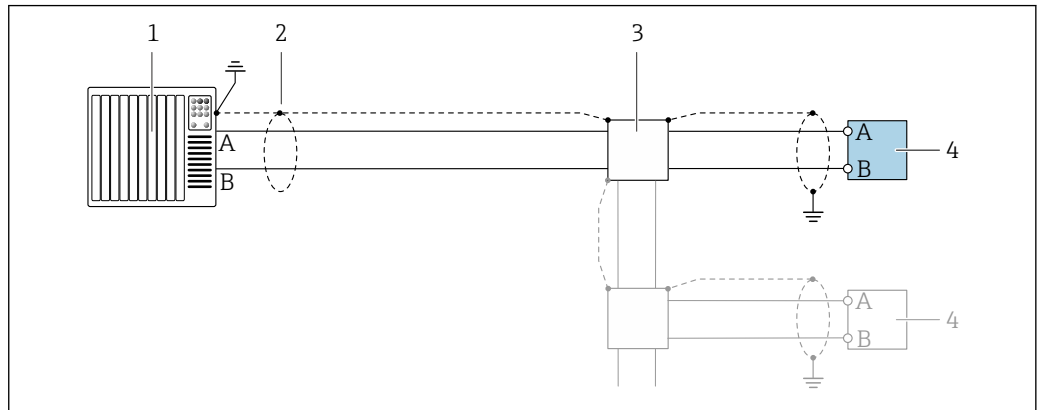


A0028763

图 5 带公共负载的 HART 输入的连接实例（无源）

- 1 带 HART 输出的自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源安全栅（例如 RN221N）
- 3 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足要求；注意电缆规格
- 4 模拟显示单元：注意最大负载 → 图 15
- 5 压力测量设备（例如 Cerabar M、Cerabar S）：参见要求
- 6 变送器

### Modbus RS485

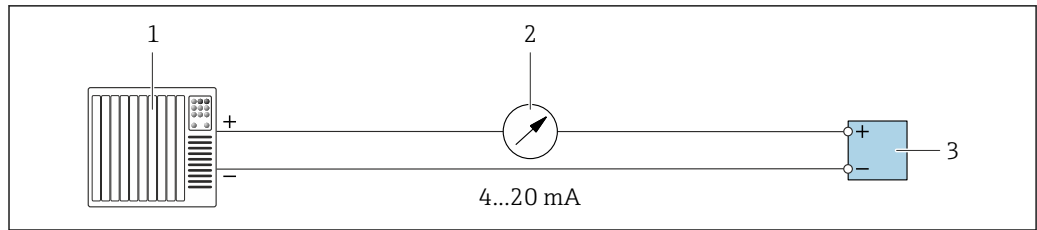


A0028765

图 6 Modbus RS485 的连接实例，在非危险区和 Zone 2；Cl. I, Div. 2 防爆场合中

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足要求；注意电缆规格
- 3 配电箱
- 4 变送器

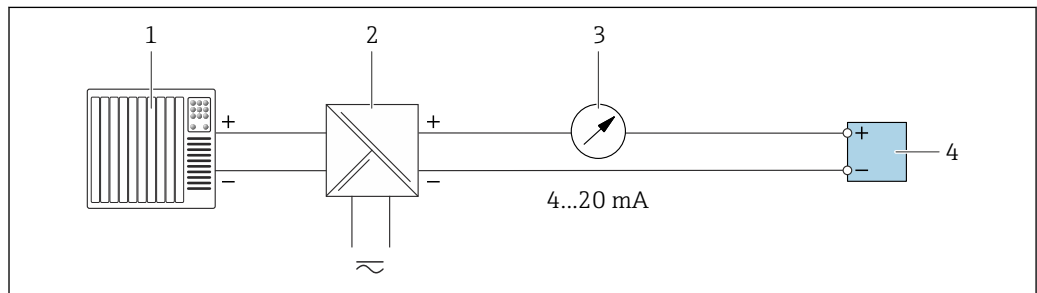
## 4...20 mA 电流输出



A0028758

图 7 4...20 mA 有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 模拟显示单元: 注意最大负载 → 15
- 3 变送器

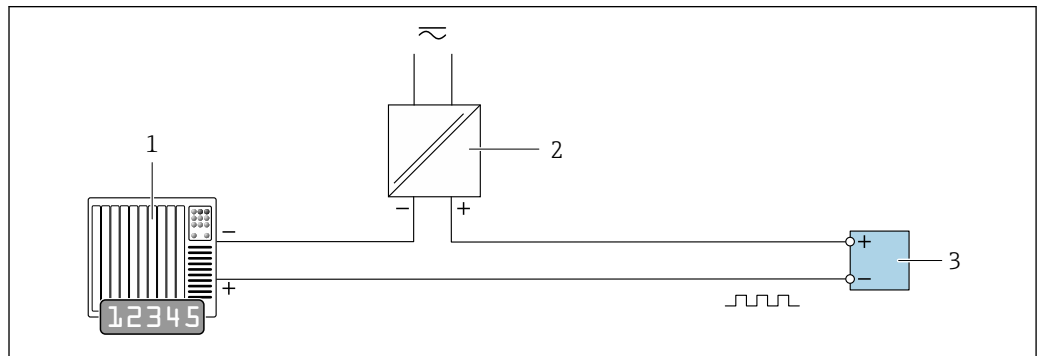


A0028759

图 8 4...20 mA 电流输出 (无源) 的连接示例

- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源安全栅 (例如 RN221N)
- 3 模拟显示单元: 注意最大负载 → 15
- 4 变送器

## 脉冲/频率输出

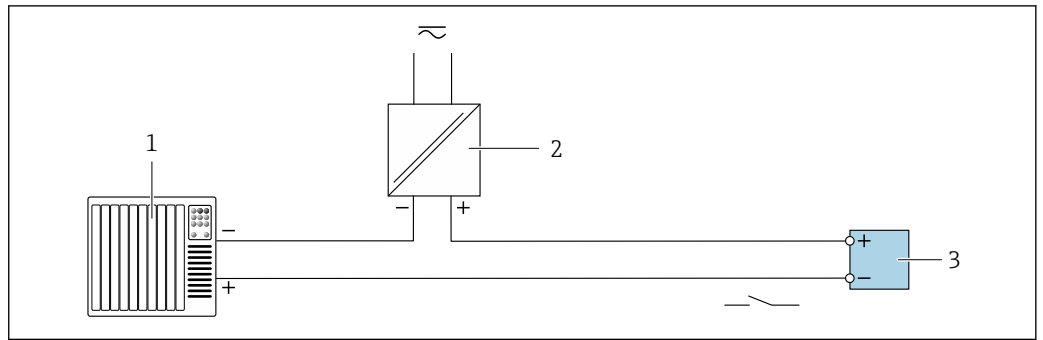


A0028761

图 9 接线示例: 脉冲/频率输出 (无源信号)

- 1 自动化系统, 带脉冲/频率输入 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数 → 16

### 开关量输出

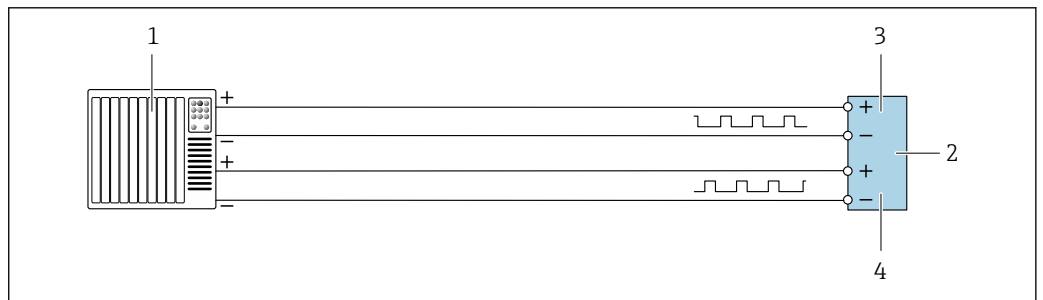


A0028760

图 10 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: 注意输入参数 → 16

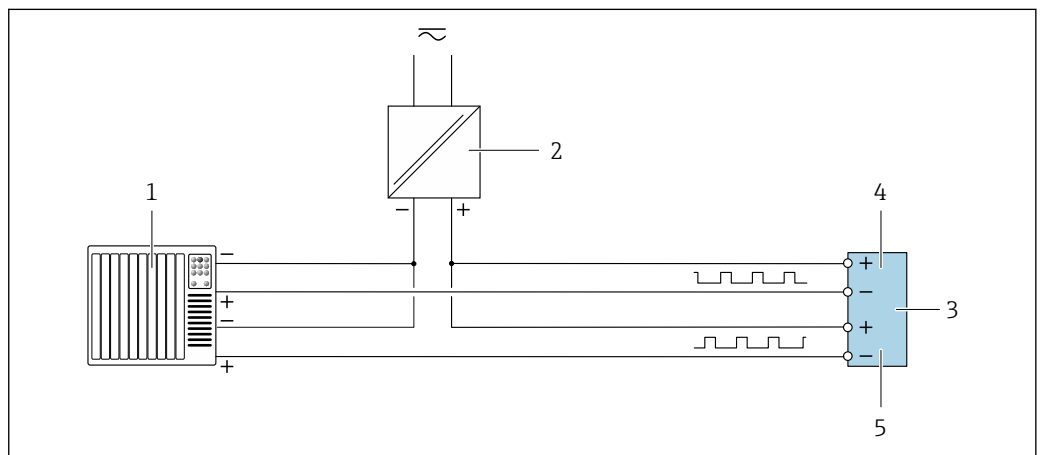
### 双脉冲输出



A0029280

图 11 双脉冲输出(有源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 变送器: 注意输入参数 → 18
- 3 双脉冲输出
- 4 双脉冲输出(从), 相移

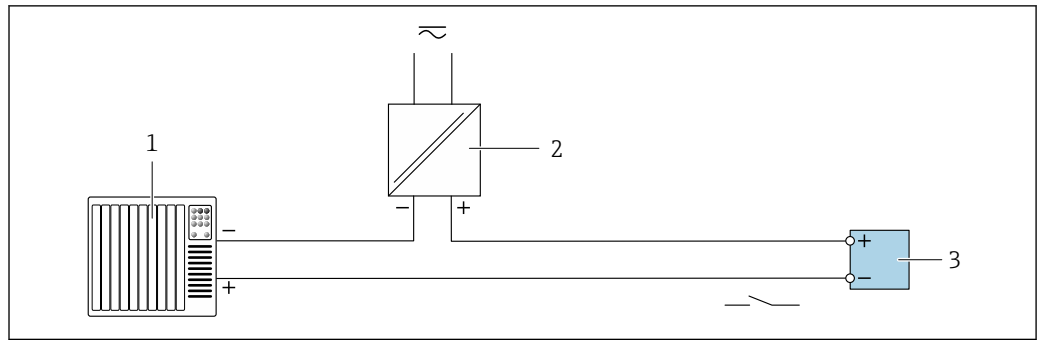


A0029279

图 12 双脉冲输出(无源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数 → 18
- 4 双脉冲输出
- 5 双脉冲输出(从), 相移

## 继电器输出

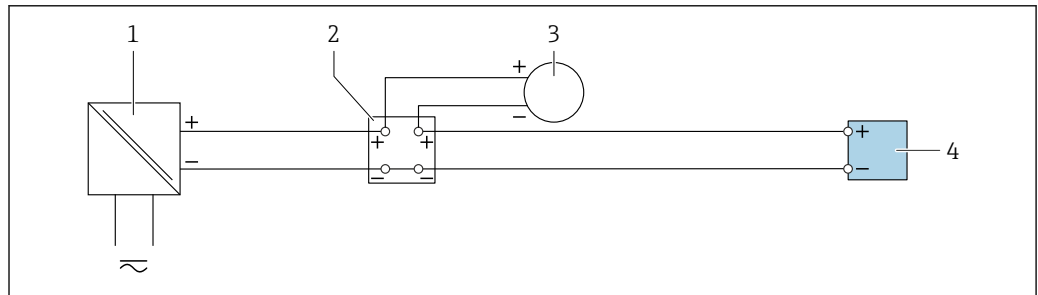


A0028760

图 13 继电器输出的连接实例(无源)

- 1 带继电器输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→ 图 18

## 电流输入

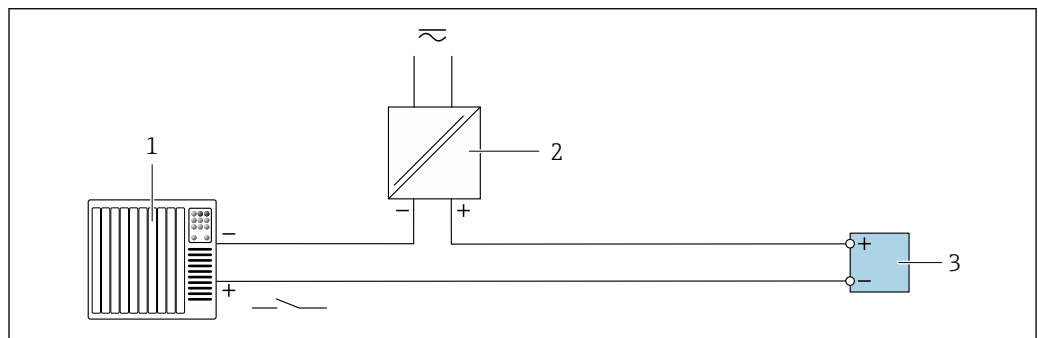


A0028915

图 14 4...20 mA 电流输入的连接示例

- 1 电源
- 2 接线盒
- 3 外接测量设备 (例如用于读取压力或温度值)
- 4 变送器

## 状态输入



A0028764

图 15 状态输入的连接示例

- 1 带状状态输出的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 变送器

## 电势平衡

## 要求

为了确保正确测量, 请注意以下几点:

- 流体和传感器等电势
- 工厂内部接地规范

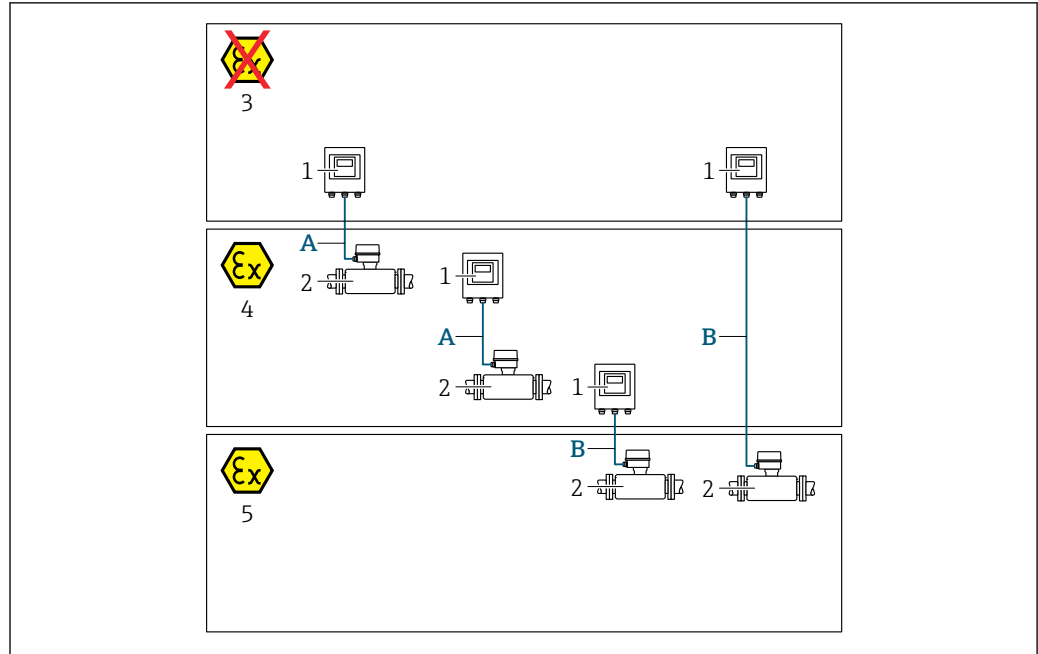
<b>接线端子</b>	<p>压簧式接线端子：连接线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。 导线横截面积为 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG)。</p>																
<b>电缆入口</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 缆塞：M20 × 1.5，连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 直径电缆</li> <li>■ 螺纹电缆入口：             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NPT ½"</li> <li>■ G ½"</li> <li>■ M20</li> </ul> </li> <li>■ 仅适用指定设备型号 → 图 23。</li> </ul>																
<b>电缆规格</b>	<p><b>允许温度范围</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。</li> <li>■ 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。</li> </ul> <p><b>供电电缆</b></p> <p>使用标准安装电缆即可。</p> <p><b>保护性接地电缆</b></p> <p>电缆截面积不小于 2.08 mm<sup>2</sup> (14 AWG) 接地电缆的电阻值必须小于 1 Ω。</p> <p><b>信号电缆</b></p> <p><b>4...20 mA HART 电流输出</b></p> <p>建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。</p> <p><b>Modbus RS485</b></p> <p>EIA/TIA-485 标准指定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型)，适用于所有传输速率。建议使用 A 型电缆。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>电缆类型</b></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><b>特征阻抗</b></td> <td>135 ... 165 Ω (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)</td> </tr> <tr> <td><b>电缆电容</b></td> <td>&lt; 30 pF/m</td> </tr> <tr> <td><b>线芯横截面积</b></td> <td>&gt; 0.34 mm<sup>2</sup> (22 AWG)</td> </tr> <tr> <td><b>电缆类型</b></td> <td>双绞线</td> </tr> <tr> <td><b>回路电阻</b></td> <td>≤110 Ω/km</td> </tr> <tr> <td><b>信号阻尼</b></td> <td>Max. 9 dB, 沿电缆横截面的整个长度范围内</td> </tr> <tr> <td><b>屏蔽层</b></td> <td>铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时，注意工厂接地规范。</td> </tr> </table> <p><b>0/4...20 mA 电流输出</b></p> <p>使用标准安装电缆即可。</p> <p><b>脉冲/频率/开关量输出</b></p> <p>使用标准安装电缆即可。</p> <p><b>双脉冲输出</b></p> <p>使用标准安装电缆即可。</p> <p><b>继电器输出</b></p> <p>使用标准安装电缆即可。</p> <p><b>0/4...20 mA 电流输入</b></p> <p>使用标准安装电缆即可。</p>	<b>电缆类型</b>	A	<b>特征阻抗</b>	135 ... 165 Ω (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)	<b>电缆电容</b>	< 30 pF/m	<b>线芯横截面积</b>	> 0.34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	<b>电缆类型</b>	双绞线	<b>回路电阻</b>	≤110 Ω/km	<b>信号阻尼</b>	Max. 9 dB, 沿电缆横截面的整个长度范围内	<b>屏蔽层</b>	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时，注意工厂接地规范。
<b>电缆类型</b>	A																
<b>特征阻抗</b>	135 ... 165 Ω (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)																
<b>电缆电容</b>	< 30 pF/m																
<b>线芯横截面积</b>	> 0.34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)																
<b>电缆类型</b>	双绞线																
<b>回路电阻</b>	≤110 Ω/km																
<b>信号阻尼</b>	Max. 9 dB, 沿电缆横截面的整个长度范围内																
<b>屏蔽层</b>	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时，注意工厂接地规范。																

## 状态输入

使用标准安装电缆即可。

## 连接变送器和传感器的连接电缆

取决于变送器类型和安装位置



A0035795

- 1 Proline 500 (数字) 变送器
- 2 Prosonic Flow 传感器
- 3 非危险区
- 4 防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2
- 5 防爆场合: Zone 1; Cl. I, Div. 1
- A 连接 Proline 500 (数字) 变送器的标准电缆 → 32  
变送器安装在非危险区或防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2 / 传感器安装在防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2
- B 连接 Proline 500 (数字) 变送器的标准电缆 → 33  
变送器安装在防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2 / 传感器安装在防爆场合: Zone 1; Cl. I, Div. 1

## A: 连接传感器和 Proline 500 数字式变送器的连接电缆

### 标准电缆

连接电缆可以使用满足以下规格参数要求的标准电缆。

设计	4 芯 (两对) 电缆; 未绝缘的双绞线为铜线; 双绞线带通用屏蔽层
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 %
回路电阻	供电线(+, -): 最大 10 Ω
电缆长度	最长 300 m (1000 ft), 参见下表

横截面积	电缆长度[最大]
0.34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	80 m (270 ft)
0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	120 m (400 ft)
0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	180 m (600 ft)
1.00 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	240 m (800 ft)
1.50 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	300 m (1000 ft)



## 其他可选连接电缆

设计	2 × 2 × 0.34 mm <sup>2</sup> (AWG 22) PVC 电缆 <sup>1)</sup> , 带通用屏蔽层 (两对双绞线, 未绝缘的双绞线为铜线; 双绞线)
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 %
工作温度	固定安装时: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
可选电缆长度	固定长度: 20 m (65 ft); 可调长度: 最长 50 m (165 ft)

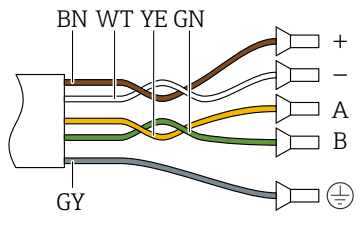
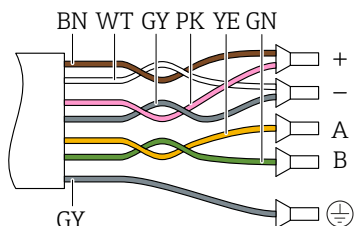
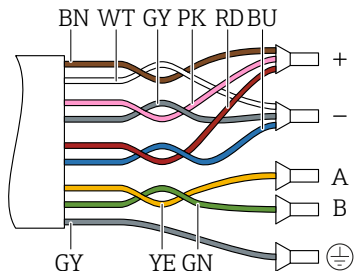
1) 紫外线辐射会损坏电缆外护套。采取防护措施避免电缆直接日晒。

**B: 连接传感器和 Proline 500 (数字) 变送器的连接电缆**

## 标准电缆

连接电缆可以使用满足以下规格参数要求的标准电缆。

设计	4 芯、6 芯、8 芯 (2 对、3 对、4 对) : 未绝缘的双绞线为铜线; 双绞线带通用屏蔽层
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 %
电容值 (C)	最大 760 nF (IIC) ; 最大 4.2 μF (IIB)
电感值 (L)	最大 26 μH (IIC) ; 最大 104 μH (IIB)
电感/电阻比值 (L/R)	最大 8.9 μH/Ω (IIC) ; 最大 35.6 μH/Ω (IIB) (例如符合 IEC 60079-25 标准)
回路电阻	供电线(+、-): 最大 5 Ω
电缆长度	最长 150 m (500 ft), 参见下表

横截面积	电缆长度[最大]	端接
2 x 2 x 0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	50 m (165 ft)	2 x 2 x 0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)  ■ +、- = 0.5 mm <sup>2</sup> ■ A、B = 0.5 mm <sup>2</sup>
3 x 2 x 0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	100 m (330 ft)	3 x 2 x 0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)  ■ +、- = 1.0 mm <sup>2</sup> ■ A、B = 0.5 mm <sup>2</sup>
4 x 2 x 0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	150 m (500 ft)	4 x 2 x 0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)  ■ +、- = 1.5 mm <sup>2</sup> ■ A、B = 0.5 mm <sup>2</sup>

### 其他可选连接电缆

连接电缆适用范围	Zone 1; Cl. I, Div. 1
标准电缆	2 × 2 × 0.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20) PVC 电缆 <sup>1)</sup> , 带通用屏蔽层 (两对, 双绞线)
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 %
工作温度	固定安装时: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
可选电缆长度	固定长度: 20 m (65 ft); 可调长度: 最长 50 m (165 ft)

1) 紫外线辐射会损坏电缆外护套。采取防护措施避免阳光直射。

## 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: 干燥空气
- 在符合 ISO 17025 溯源认证标准的标定装置上测定测量精度

### 最大测量误差

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

#### 体积流量



标准 订购选项“标定流量”, 选型代号 A “1%”	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 1.0\%</math> o.r.: 3 ... 40 m/s (9.84 ... 131.2 ft/s)时</li> <li>▪ <math>\pm 2.0\%</math> o.r.: 0.3 ... 3 m/s (0.98 ... 9.84 ft/s)时</li> </ul>
可选 订购选项“标定流量”, 选型代号 C “0.50%”	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0.5\%</math> o.r.: 3 ... 40 m/s (9.84 ... 131.2 ft/s)时</li> <li>▪ <math>\pm 1.0\%</math> o.r.: 0.3 ... 3 m/s (0.98 ... 9.84 ft/s)时</li> </ul>

 以上为雷诺数  $Re \geq 10000$  时的规格参数。如果雷诺数  $Re < 10000$ , 可能导致测量误差增大。

#### 温度

可选 (订购选项“测量管; 超声传感器; 传感器类型”, 选型代号 AB “316L; 钛合金 GR2; 自带温度测量”或 AC “316L; 钛合金 GR2; 自带压力 + 温度测量”)

$\pm 0.35\text{ }^\circ\text{C} \pm 0.002 \cdot T\text{ }^\circ\text{C}$  ( $\pm 0.63\text{ }^\circ\text{F} \pm 0.0011 \cdot (T - 32)\text{ }^\circ\text{F}$ )

 此处未考虑由热传导引起的测量误差。安装保温层可以减小此类测量误差 →  43。

#### 压力

可选 (订购选项“测量管; 超声传感器; 传感器类型”, 选型代号 AC “316L; 钛合金 GR2; 自带压力 + 温度测量”)

订购选项“压力测量部件”	公称绝压 [bar (psi)]	压力范围和测量误差 <sup>1)</sup>	
		绝压范围 [bar (psi)]	绝对测量误差
选型代号 B “2 bar/29 psi 绝压传感器”	2 bar (30 psi)	0.01 (0.1) ≤ p ≤ 0.4 (5.8) 0.4 (5.8) ≤ p ≤ 2 (29)	$\pm 0.5\%$ / 0.4 bar (5.8 psi) $\pm 0.5\%$ o.r.
选型代号 C “4 bar/58 psi 绝压传感器”	4 bar (60 psi)	0.01 (0.1) ≤ p ≤ 0.8 (11.6) 0.8 (11.6) ≤ p ≤ 4 (58)	$\pm 0.5\%$ / 0.8 bar (11.6 psi) $\pm 0.5\%$ o.r.
选型代号 D “10 bar/145 psi 绝压传感器”	10 bar (150 psi)	0.01 (0.1) ≤ p ≤ 2 (29) 2 (29) ≤ p ≤ 10 (145)	$\pm 0.5\%$ / 2 bar (29 psi) $\pm 0.5\%$ o.r.
选型代号 E “40 bar/580 psi 绝压传感器”	40 bar (600 psi)	0.01 (0.1) ≤ p ≤ 8 (116) 8 (116) ≤ p ≤ 40 (580)	$\pm 0.5\%$ / 8 bar (116 psi) $\pm 0.5\%$ o.r.
选型代号 F “100 bar/1450 psi 绝压传感器”	100 bar (1500 psi)	0.01 (0.1) ≤ p ≤ 20 (290) 20 (290) ≤ p ≤ 100 (1450)	$\pm 0.5\%$ / 20 bar (290 psi) $\pm 0.5\%$ o.r.

1) 此处的测量误差指测量管测量位置处的误差, 而非测量设备上游或下游连接管道中的压力。

#### 声速

$\pm 0.2\%$  o.r.

## 最大测量误差（体积流量）的计算实例

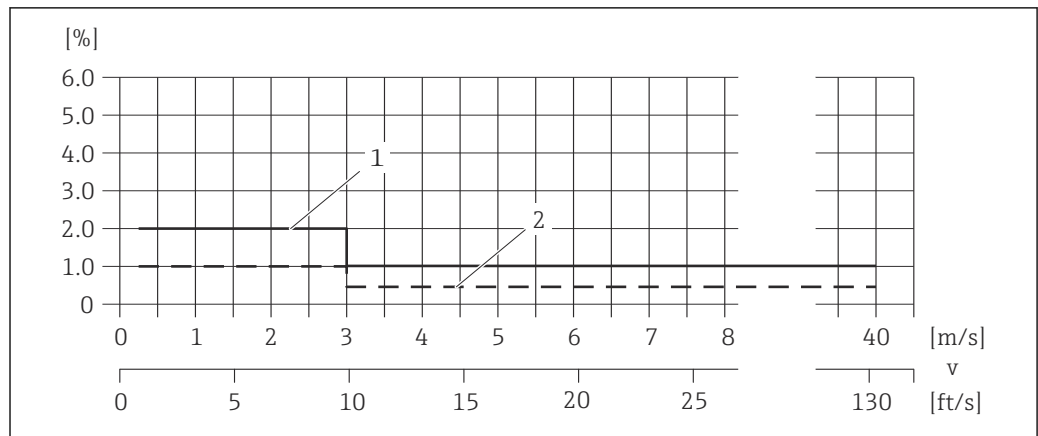


图 16 最大测量误差（体积流量）（% o.r.）的计算实例

- 1 标准（订购选项“标定流量”，选型代号 A “1%”）
- 2 可选（订购选项“标定流量”，选型代号 C “0.50%”）

## 重复性

o.r. = 读数值的

## 体积流量

- $\pm 0.2\%$  o.r.: 3 ... 40 m/s (9.84 ... 131.2 ft/s)时
- $\pm 0.4\%$  o.r.: 0.3 ... 3 m/s (0.98 ... 9.84 ft/s)时

## 环境温度的影响

## 电流输出

温度系数	Max. 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
------	-------------------------------------

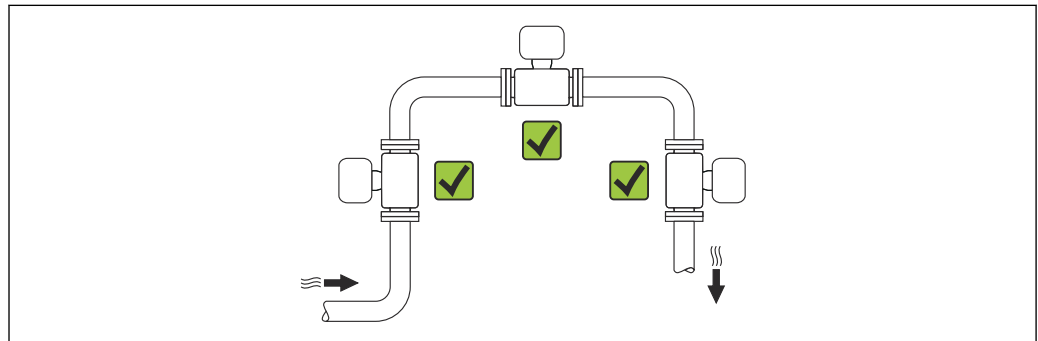
## 脉冲/频率输出

温度系数	无附加效果。包括测量精度。
------	---------------

## 安装

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。

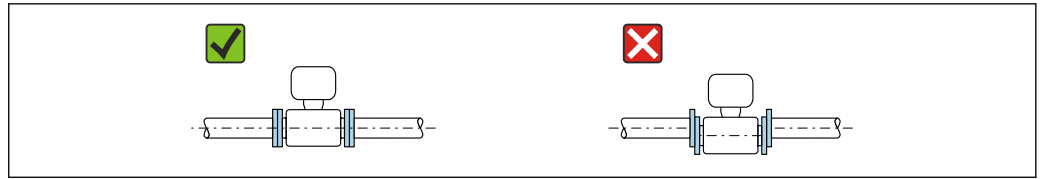
## 安装位置



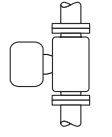
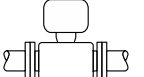
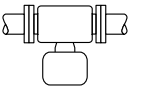

## 安装方向

参照传感器上的箭头指向安装，确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

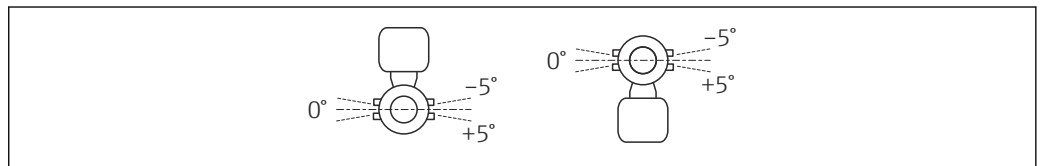
- 在水平面上安装测量设备，确保测量设备不受外力的影响。
- 管道内径必须与传感器内径一致。



A0015895

安装方向		一体型	
A	竖直安装	 A0015545	☑☑
B	水平安装, 变送器表头朝上 <sup>1)</sup>	 A0015589	☑☑
C	水平安装, 变送器表头朝下 <sup>1)</sup>	 A0015590	☑
D	水平安装, 变送器表头朝左/右	 A0015592	☒

1) 传感器的最大水平倾斜角为±5°，特别被测气体中夹杂有液体时（湿气）。

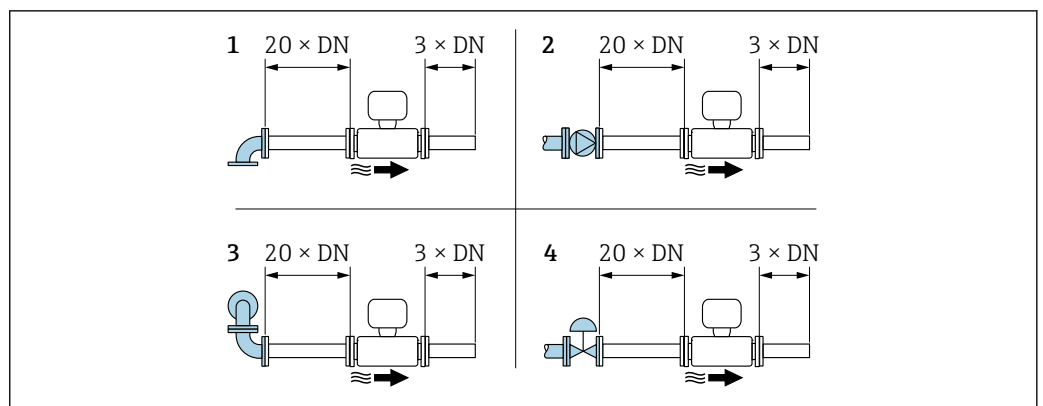


A0037650

### 前后直管段

如可能，传感器的安装位置应远离阀、三通、弯头等。只有满足以下最小前后直管段长度要求，测量设备才能保证设计测量精度。存在多个干扰因素时，必须满足最大前直管段长度要求。

#### 单声路型: DN 25 (1")



A0015453

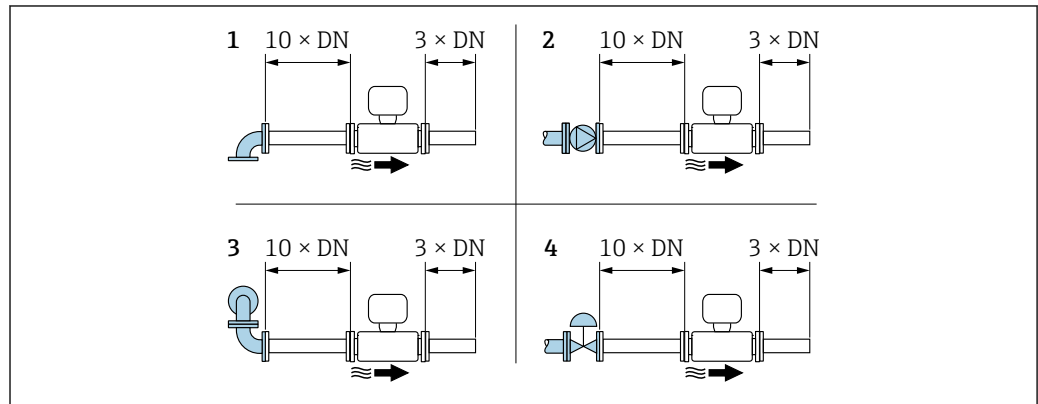
图 17 单声路型: 使用不同节流装置时的最小前后直管道长度

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

**双声路型: DN 50...300 (2...12")**

**i** 在订购选项“标定流量”中选择选型代号 C “0.50%”和选型代号 D “0.50%”，通过 ISO/IEC17025 溯源认证”：

前直管段长度 =  $20 \times \text{DN}$



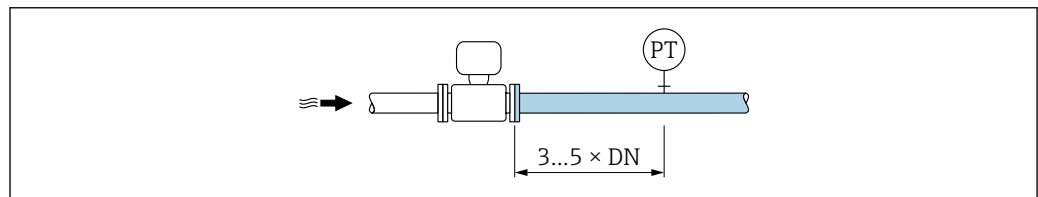
A0015553

**18** 双声路型: 使用不同节流装置时的最小前后直管道长度

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

**安装有外接设备时的后直管段长度**

遵守指定间距要求安装外接设备。



A0015901

PT 外接设备, 例如温度传感器、压力传感器

安装变送器外壳

Proline 500 (数字) 变送器

柱式安装

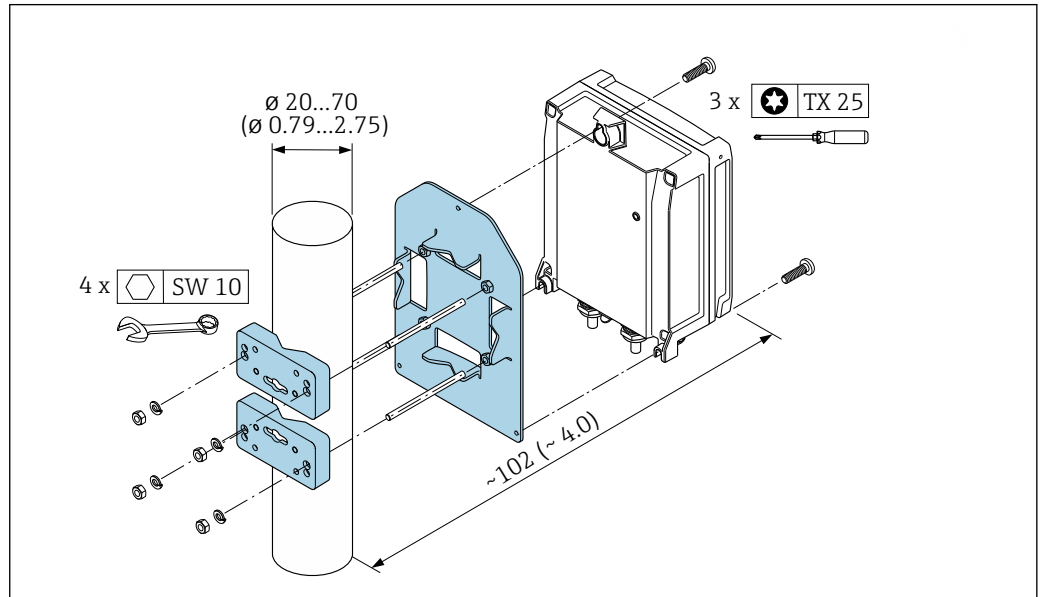


图 19 单位: mm (in)

壁式安装

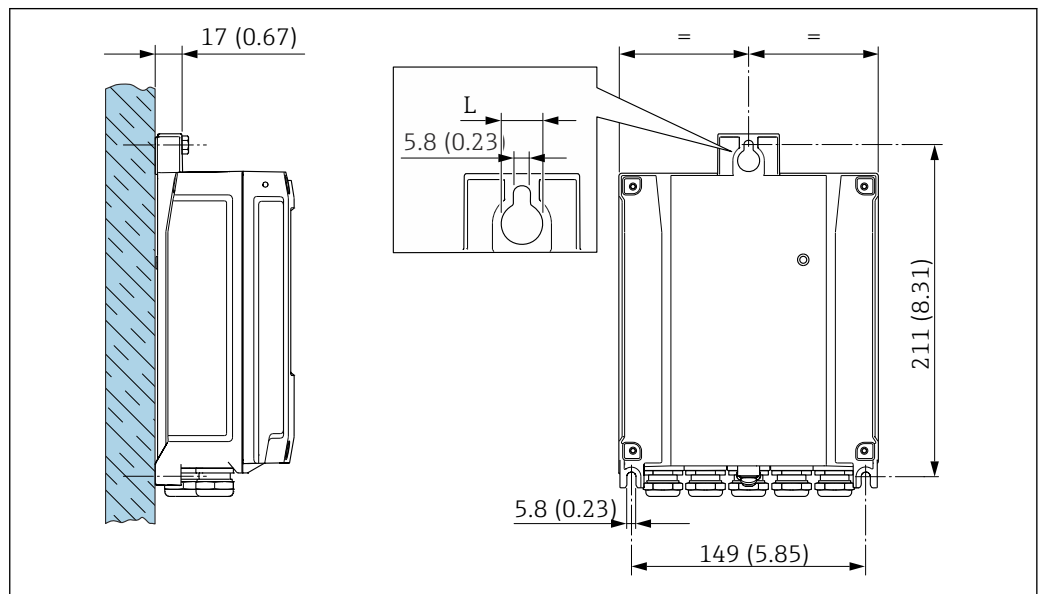


图 20 单位: mm (in)

L 取决于订购选项“变送器外壳”:

订购选项“变送器外壳”

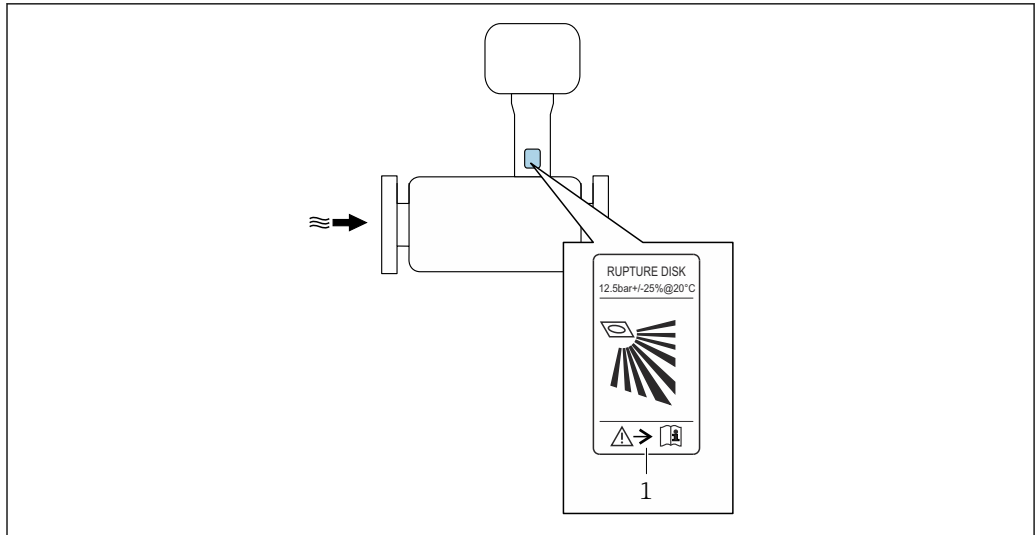
- 选型代号 A, 铝外壳, 带涂层: L = 14 mm (0.55 in)
- 选型代号 D, 聚碳酸酯外壳: L = 13 mm (0.51 in)

特殊安装指南

爆破片

其他相关过程信息: → 图 43。

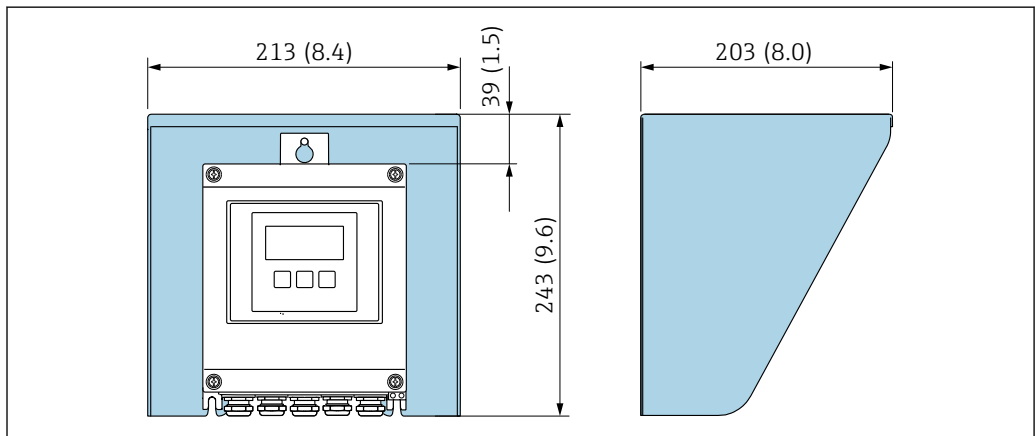
爆破片上方有粘贴标签。使用后的爆破片的标签被毁损。因此, 可以目视检查爆破片状态。



A0037501

1 爆破片标签

### 防护罩



A0029552


图 21 Proline 500 (数字) 的防护罩

## 环境条件

### 环境温度范围

测量设备	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 标准: <math>-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>-40 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}</math>)</li> <li>■ 可选: 订购选项“测试、证书”, 选型代号 JP: <math>-50 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}</math> (<math>-58 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}</math>)</li> </ul>
现场显示单元	$-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 如果超出上述温度范围, 显示单元可能无法正常工作。

- ▶ 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。

 可以向 Endress+Hauser 订购防护罩。→ 图 70。

### 储存温度

除显示单元之外的所有部件:  
 $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ), 推荐储存温度为  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+68 \text{ }^\circ\text{F}$ )



显示模块

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

防护等级

变送器

- 标准: IP66/67, Type 4X
- 外壳打开: IP20, type 1
- 显示单元: IP20, Type 1

传感器

标准: IP66/67, Type 4X

外接 WLAN 天线

IP67

抗冲击性和抗振性

正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准

- 2 ... 8.4 Hz, 7.5 mm 峰值
- 8.4 ... 2 000 Hz, 2 g 峰值

宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准

- 10 ... 200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 总共: 2.70 g rms

抗冲击性, 半正弦波, 符合 IEC 60068-2-27 标准

6 ms 50 g

粗率运输冲击, 符合 IEC 60068-2-31 标准

电磁兼容性 (EMC)

符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准



详细信息参见符合性声明。

## 过程条件

介质温度范围

传感器

- 不带压力传感器: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- 带压力传感器: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

介质压力范围

最小介质压力: 0.7 bar (10.2 psi) 绝压

最大允许介质压力取决于温压曲线 (→ 42) 以及自带压力传感器 (可选: 订购选项“测量管; 超声传感器; 传感器类型”, 选型代号 AC “316L; 钛合金 GR2; 自带压力 + 温度测量”) 的压力规格参数。

**警告**

测量设备的最大压力取决于承压能力最弱部件的压力值。

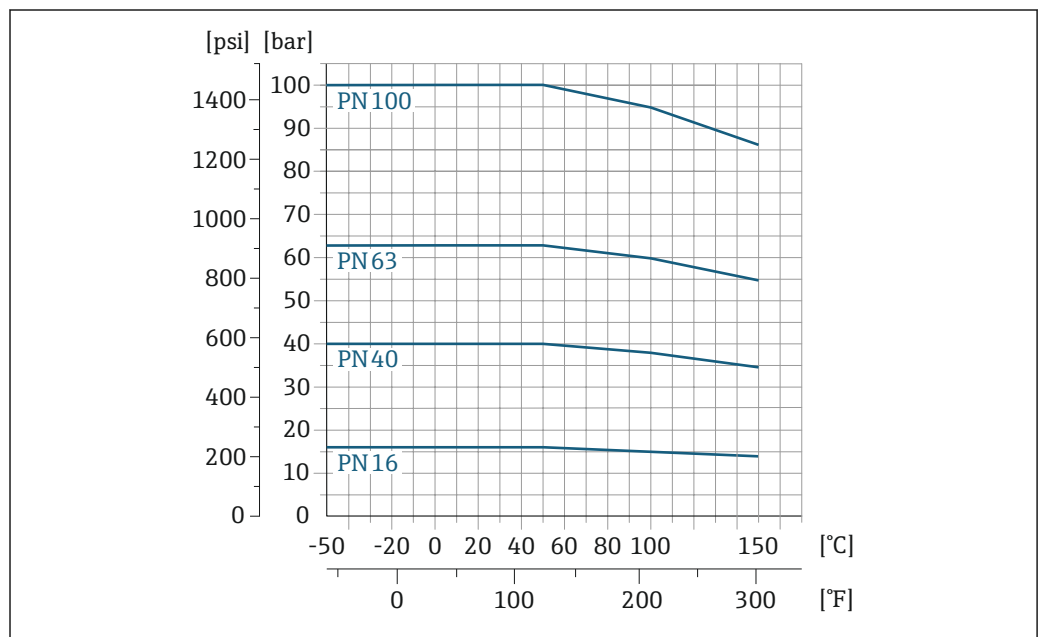
- ▶ 注意压力传感器的压力范围规格参数。
- ▶ 压力设备指令 (2014/68/EU) 的缩写代号为“PS”。“PS”代表测量设备的 MWP (最大工作压力)。
- ▶ 压力传感器的 MWP (最大工作压力) 取决于承压能力最弱部件的压力值; 因此除了压力传感器, 还必须考虑过程连接的承压能力。同时需要考虑压力与温度的关系。
- ▶ 设备始终能够以 MWP 工作。MWP 标识在铭牌上。参考温度条件为+20°C (+68°F), 对压力传感器始终适用。
- ▶ 测量设备的 OPL (过压限定值 = 传感器过载限定值) 取决于承压能力最差部件的压力值; 因此除了压力传感器, 还必须考虑过程连接的承压能力。同时需要考虑压力与温度的关系。
- ▶ 测试压力即压力传感器的过压限定值, 只能临时施加在传感器上, 只有确保始终在规格范围内测量, 才不会对传感器造成永久损坏。

压力传感器	传感器的最大测量范围		MWP	OPL
	LRL	URL		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
2 bar (30 psi)	0 (0)	+2 (+30)	6.7 (100.5)	10 (150)
4 bar (60 psi)	0 (0)	+4 (+60)	10.7 (160.5)	16 (240)
10 bar (150 psi)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)
100 bar (1500 psi)	0 (0)	+100 (+1500)	100 (1500)	160 (2400)

### 温压曲线

以下压力/温度曲线适用仪表的所有承压部件，而非仅仅针对过程连接。下图显示特定介质温度下的最大允许介质压力。

#### DIN EN 1092-1、PN 16/40/63/100 焊接颈法兰



A0037651-ZH

图 22 法兰材质: 1.4404 (316、316L)

ASME B16.5<sup>2)</sup>、Cl. 150/300/600 法兰

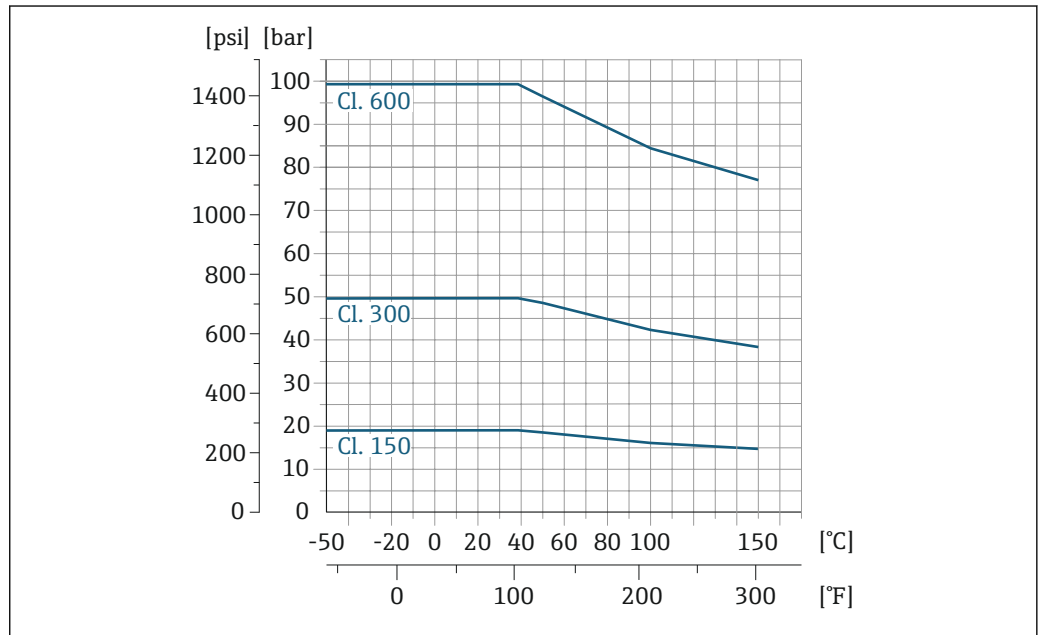


图 23 法兰材质: 1.4404 (316、316L)

爆破片

测量设备的颈部始终配备爆破片，爆破压力为 10 ... 15 bar (145 ... 217.5 psi)。爆破片用于泄漏检测，且用于测量设备颈部压力的有条不紊的释放。安装了爆破片的测量设备符合双层密封圈标准 ANSI/ISA-12.27.01。

限流值

传感器的公称口径取决于管道口径和介质流速。

**i** 满量程值参见“测量范围”章节 → 10

- 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

传感器安装在相同口径的管道上无压损。

隔热

为了实现最优测量性能，确保传感器处无热传导发生（散热或聚热）。安装保温层可以避免热传导。同时，还能避免测量设备内部冷凝。

如果过程温度与环境温度的温差较大，在此类工况中使用建议安装保温层。温差会引起热传导，导致温度测量误差（即“热传导误差”）。

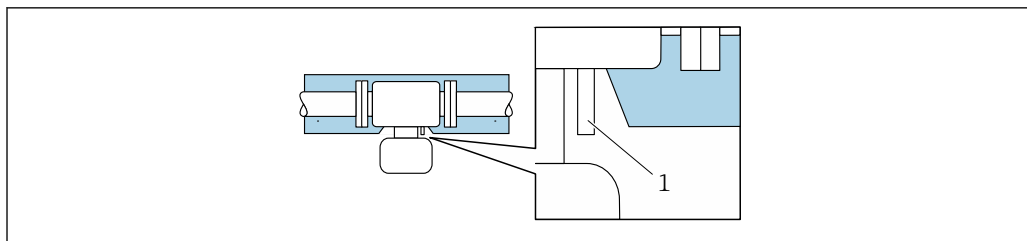
**警告**

**保温层导致电子部件过热!**

- ▶ 推荐安装方向：水平安装，传感器接线盒朝下。
- ▶ 禁止在传感器接线盒上安装保温层。
- ▶ 传感器接线盒底部的最高允许温度：80 °C (176 °F)
- ▶ 延长颈上无保温层覆盖：为保证最佳散热效果，建议不要在延长颈上安装保温层。

禁止保温层覆盖变送器外壳和压力传感器。

2) 材料组 2.2



A0037676

图 24 延长颈和压力传感器上无保温层覆盖

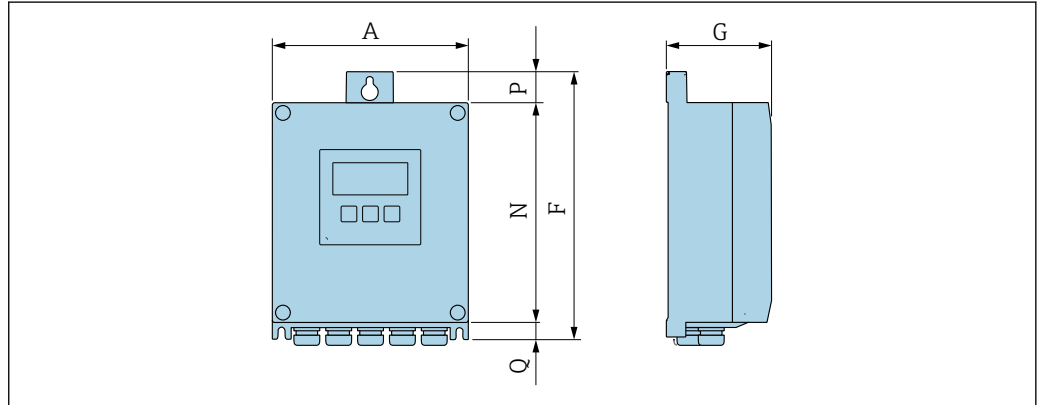
1 压力传感器

## 机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

Proline 500 (数字) 变送器外壳

非危险区或防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2



A0033789

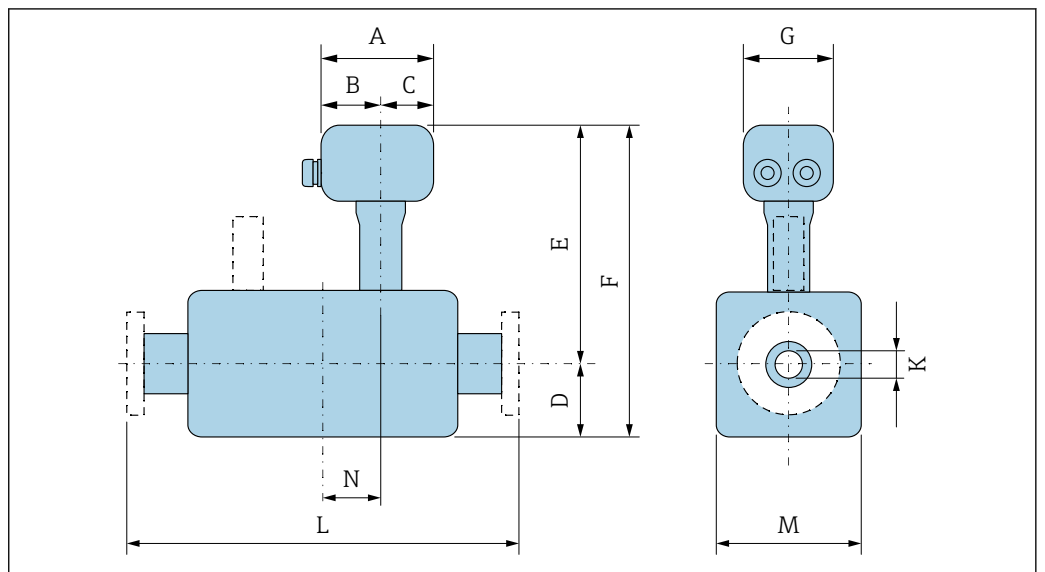
订购选项“变送器外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”和订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”，选型代号 A “传感器”

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	80	187	24	21

订购选项“变送器外壳”，选型代号 D “聚碳酸酯”和订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”，选型代号 A “传感器”

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
177	234	90	197	17	22

传感器接线盒



A0038135

## 订购选项“传感器接线盒”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E	F	G	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	148	94	54	20	337	357	136	24.3	<sup>2)</sup>	143	47
50	148	94	54	32	350	382	136	49.2	<sup>2)</sup>	225	63
80	148	94	54	44	362	406	136	73.7	<sup>2)</sup>	245	55
100	148	94	54	57	371	428	136	97.2	<sup>2)</sup>	265	72
150	148	94	54	84	397	481	136	146.3	<sup>2)</sup>	308	62
200	148	94	54	110	423	533	136	193.7	<sup>2)</sup>	349	78
250	148	94	54	138	450	588	136	242.9	<sup>2)</sup>	390	84
300	148	94	54	163	476	639	136	288.9	<sup>2)</sup>	430	96

1) 取决于缆塞: 参数值 + 30 mm

2) 取决于过程连接 → 47

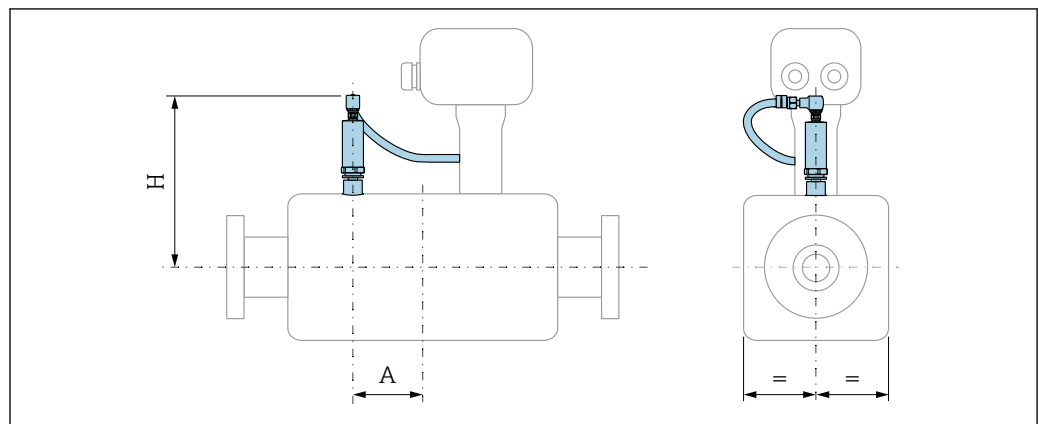
## 订购选项“传感器接线盒”，选型代号 L “铸造不锈钢外壳”

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E	F	G	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	145	86	59	20	334	354	136	24.3	<sup>2)</sup>	143	47
50	145	86	59	32	346.5	378.5	136	49.2	<sup>2)</sup>	225	63
80	145	86	59	44	358.5	402.5	136	73.7	<sup>2)</sup>	245	55
100	145	86	59	57	367.5	424.5	136	97.2	<sup>2)</sup>	265	72
150	145	86	59	84	393.5	477.5	136	146.3	<sup>2)</sup>	308	62
200	145	86	59	110	419.5	529.5	136	193.7	<sup>2)</sup>	349	78
250	145	86	59	138	447	585	136	242.9	<sup>2)</sup>	390	84
300	145	86	59	163	472.5	635.5	136	288.9	<sup>2)</sup>	430	96

1) 取决于缆塞: 参数值 + 30 mm

2) 取决于过程连接 → 47

## 压力传感器



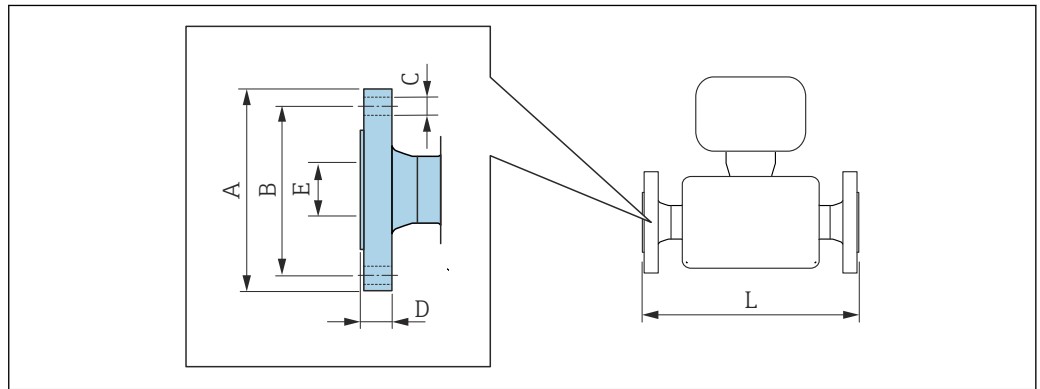
A0038137

订购选项“压力测量部件”：  
选型代号 B、C、D、E、F “2/4/10/40/100 bar 绝压传感器”

DN [mm]	A [mm]	B [mm]
25	61	172
50	76	187
80	96	201
100	85	213
150	74	240
200	87	269
250	102	299
300	110	326

法兰连接

EN 1092-1-B1、ASME B16.5 焊接颈法兰



A0015621

- i** L 的长度偏差 (mm) :
- DN ≤ 100: +1.5-2.0
  - DN ≥ 125: +3.5

EN 1092-1-B1 法兰: PN 16  
1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 D1S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-
100	220	180	8 × Ø18	20	107.1	399
150	285	240	8 × Ø22	22	159.3	399
200	340	295	8 × Ø22	24	206.5	399
250	405	355	12 × Ø26	26	260.5	449
300	460	410	12 × Ø26	28	309.7	499

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1-B1, Ra 3.2 ... 12.5 µm

<b>EN 1092-1-B1 法兰: PN 40</b>						
<b>1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2S</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
25	95	65	4 × Ø14	18	28.5	299
50	165	125	4 × Ø18	20	54.5	349
80	200	160	8 × Ø18	24	82.5	399
100	235	190	8 × Ø22	24	107.1	399
150	300	250	8 × Ø26	28	159.3	399
200	375	320	8 × Ø30	34	206.5	451
250	450	385	12 × Ø33	38	258.9	519
300	515	450	12 × Ø33	42	307.9	573

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1-B1, Ra 3.2 ... 12.5 µm

<b>EN 1092-1-B1 法兰: PN 63</b>						
<b>1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 D3W</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
25	-	-	-	-	-	-
50	180	135	4 × Ø22	26	54.5	371
80	215	170	8 × Ø22	28	81.7	429
100	250	200	8 × Ø26	30	106.3	419
150	345	280	8 × Ø33	36	157.1	433
200	415	345	8 × Ø36	42	204.9	495
250	470	400	12 × Ø36	46	255.5	559
300	530	460	12 × Ø36	52	301.9	623

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1-B1, Ra 3.2 ... 12.5 µm

<b>EN 1092-1-B1 法兰: PN 100</b>						
<b>1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 D4W</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
25	105	75	4 × Ø18	24	28.5	329
50	195	145	4 × Ø26	28	53.9	383
80	230	180	8 × Ø26	32	80.9	441
100	265	210	8 × Ø30	36	104.3	443
150	355	290	12 × Ø33	44	154.2	473
200	430	360	12 × Ø36	52	199.1	535
250	505	430	12 × Ø39	60	248.1	623
300	585	500	12 × Ø42	68	295.5	683

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E) , Ra 0.8 ... 3.2 µm



<b>ASME B16.5 突面法兰: Cl. 150 Sch. 40</b>						
<b>1.4404 (316、316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAS</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
25	88.9	60.5	4 × Ø15.7	14.2	26.7	299
50	152.4	120.7	4 × Ø19.1	19.1	52.6	349
80	190.5	152.4	4 × Ø19.1	23.9	78	399
100	228.6	190.5	8 × Ø19.1	24.5	102.4	399
150	279.4	241.3	8 × Ø22.4	25.4	154.2	399
200	345	298.5	8 × Ø22.3	29	202.7	477
250	405	362	12 × Ø25.4	30.6	254.6	511
300	485	431.8	12 × Ø25.4	32.2	303.1	569
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

<b>ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 300 Sch. 40</b>						
<b>1.4404 (316、316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ABS</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
25	95.2	66.5	4 × Ø19.1	17.5	26.4	299
50	165.1	127	8 × Ø19.1	22.4	52.6	349
80	209.6	168.1	8 × Ø22.4	28.4	78	399
100	254	200.2	8 × Ø22.4	31.8	102.4	399
150	317.5	269.7	12 × Ø22.4	36.6	154.2	399
200	380	330.2	12 × Ø25.4	41.7	202.7	497
250	445	387.4	16 × Ø28.6	48.1	254.6	543
300	520	450.8	16 × Ø31.8	51.3	303.1	601
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

<b>ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 300 Sch. 80</b>						
<b>1.4404 (316、316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AGS</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
25	95.2	66.5	4 × Ø19.1	17.5	24.3	299
50	165.1	127	8 × Ø19.1	22.4	49.2	349
80	209.6	168.1	8 × Ø22.4	28.4	73.7	399
100	254	200.2	8 × Ø22.4	31.8	97	399
150	317.5	269.7	12 × Ø22.4	36.6	146.3	399
200	380	330.2	12 × Ø25.4	41.7	193.7	497
250	445	387.4	16 × Ø28.6	48.1	242.8	543
300	520	450.8	16 × Ø31.8	51.3	288.9	601
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 600 Sch. 80 1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 ACS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95.3	66.5	4 × Ø19.1	24.5	24.3	329
50	165	127	8 × Ø19.1	32.4	49.2	407
80	210	168.3	8 × Ø22.2	38.8	73.7	465
100	275	215.9	8 × Ø25.4	45.1	97	481
150	355	292.1	12 × Ø28.6	54.7	146.3	491
200	420	349.2	12 × Ø31.8	62.6	193.7	553
250	510	431.8	16 × Ø35.0	70.5	242.8	625
300	560	489	16 × Ø35.0	73.7	288.9	665

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

## 附件

### 防护罩

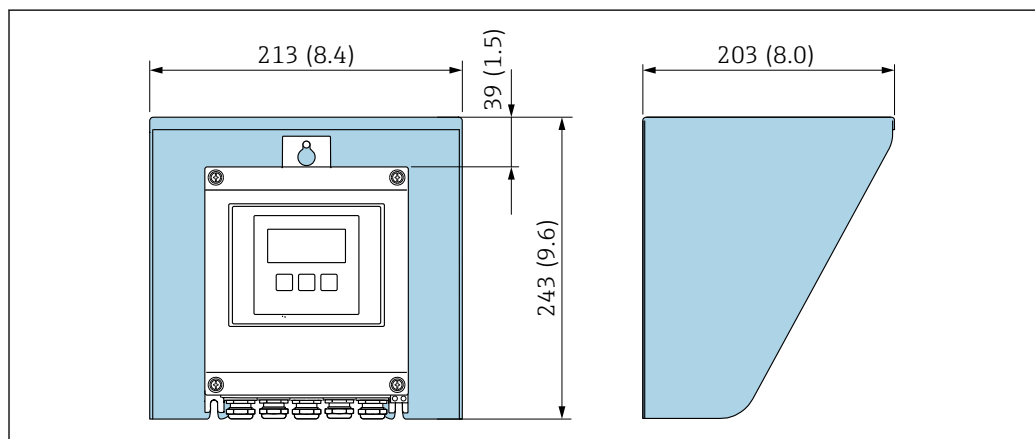


图 25 Proline 500 (数字) 的防护罩

### 外接 WLAN 天线

**i** 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

### Proline 500 (数字)

外接 WLAN 天线已安装在仪表上

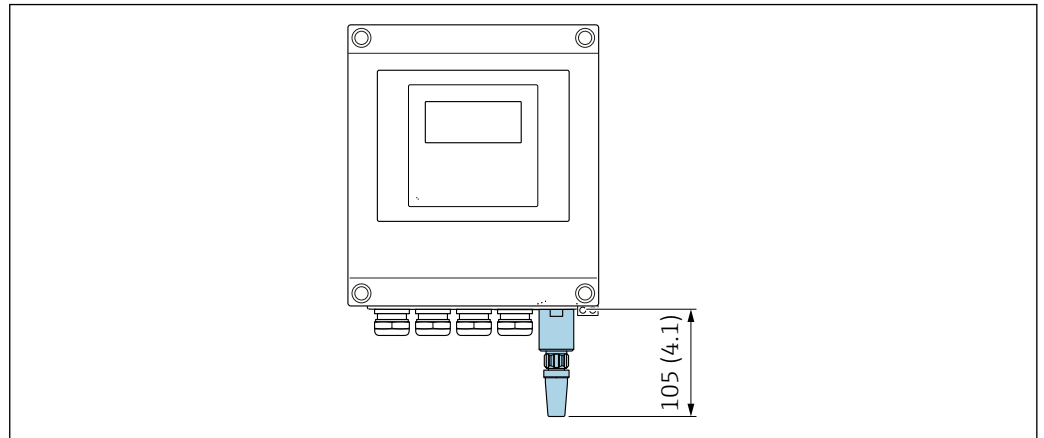


图 26 单位: mm (in)

### 使用电缆安装外接 WLAN 天线

如果变送器安装位置处的传输/接收状况不佳, 可以在变送器外部单独安装外接 WLAN 天线。

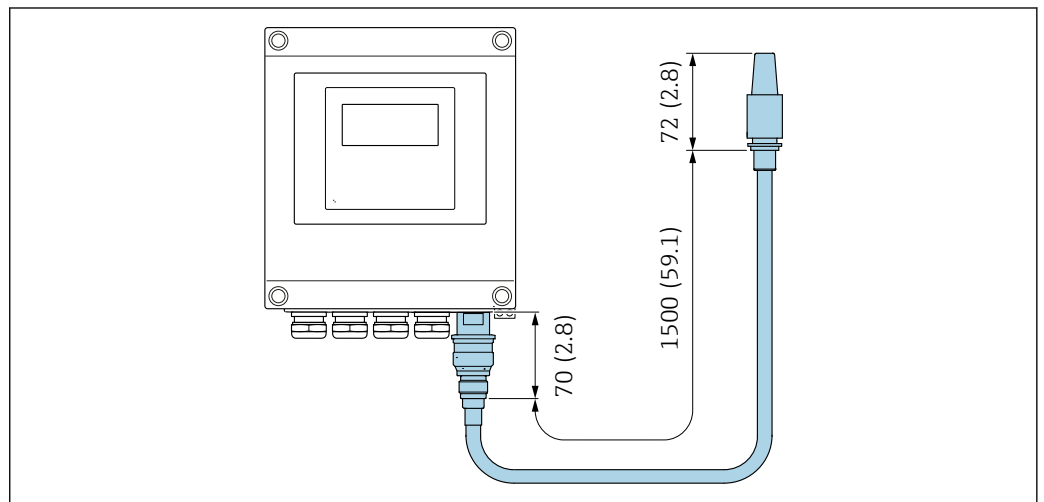
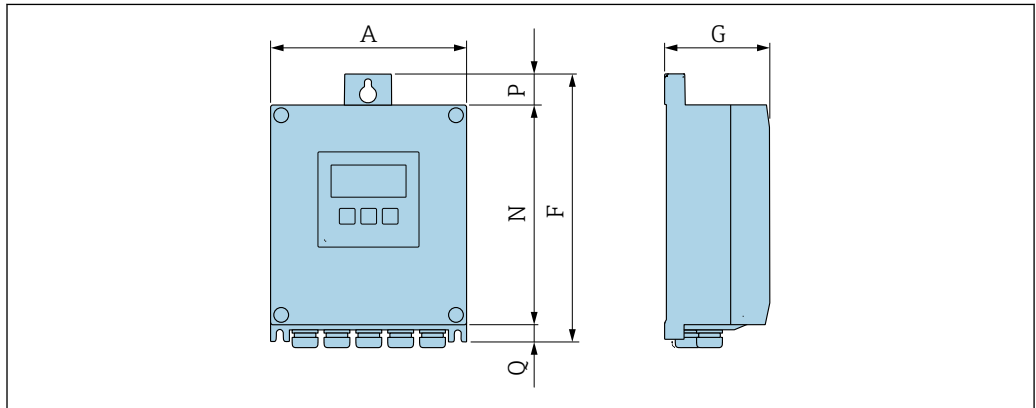


图 27 单位: mm (in)

外形尺寸 (US 单位)

Proline 500 (数字) 变送器外壳

非危险区或防爆场合: Zone 2; Cl. I, Div. 2



A0033789

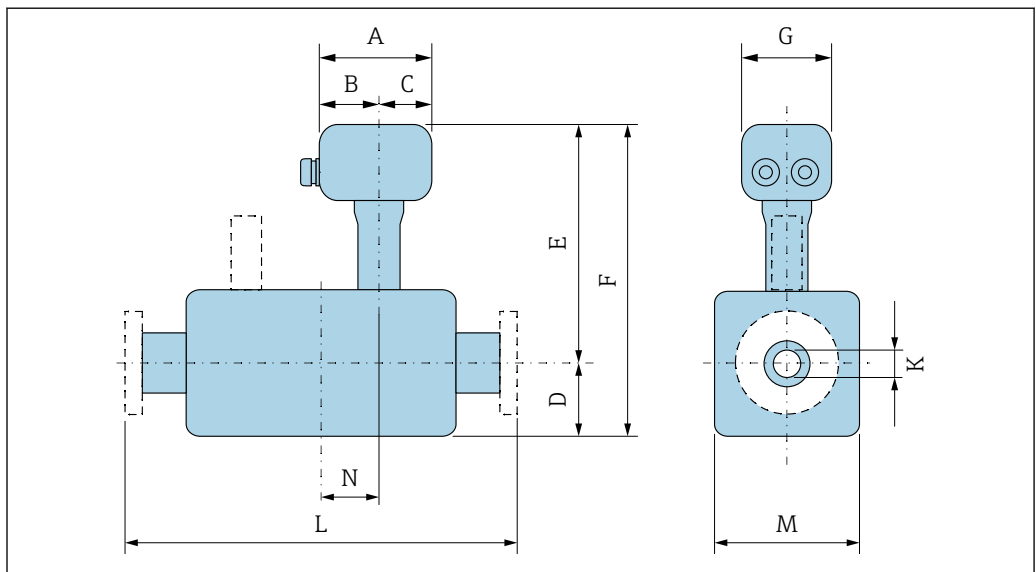
订购选项“变送器外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”和订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”，选型代号 A “传感器”

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6.57	9.13	3.15	7.36	0.94	0.83

订购选项“变送器外壳”，选型代号 D “聚碳酸酯”和订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”，选型代号 A “传感器”

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6.97	9.21	3.54	7.76	0.67	0.87

传感器接线盒



A0038135

订购选项“传感器接线盒”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E	F	G	K	L	M	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	5.83	3.70	2.13	0.79	13.3	14.1	5.35	0.96	<sup>2)</sup>	5.63	1.85
2	5.83	3.70	2.13	1.26	13.8	15.0	5.35	1.94	<sup>2)</sup>	8.86	2.48
3	5.83	3.70	2.13	1.73	14.3	16.0	5.35	2.90	<sup>2)</sup>	9.65	2.17
4	5.83	3.70	2.13	2.24	14.6	16.9	5.35	3.83	<sup>2)</sup>	10.4	2.83
6	5.83	3.70	2.13	3.31	15.6	18.9	5.35	5.76	<sup>2)</sup>	12.1	2.44
8	5.83	3.70	2.13	4.33	16.7	21.0	5.35	7.63	<sup>2)</sup>	13.7	3.07
10	5.83	3.70	2.13	5.43	17.7	23.2	5.35	9.56	<sup>2)</sup>	15.4	3.31
12	5.83	3.70	2.13	6.42	18.7	25.2	5.35	11.4	<sup>2)</sup>	16.9	3.78

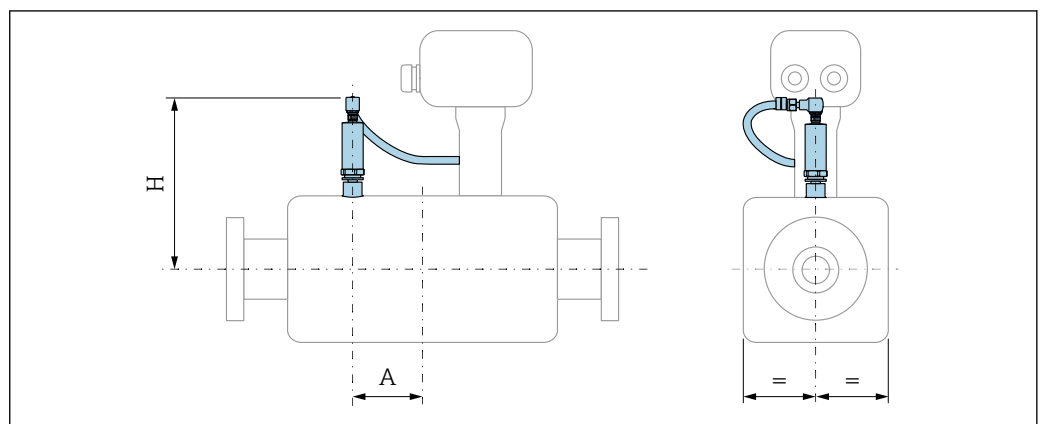
- 1) 取决于缆塞: 参数值 + 1.18 in
- 2) 取决于过程连接 → 54

订购选项“传感器接线盒”，选型代号 L “铸造不锈钢外壳”

DN	A <sup>1)</sup>	B <sup>1)</sup>	C	D	E	F	G	K	L	M	N
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	5.71	3.39	2.32	0.79	13.2	13.9	5.35	0.96	<sup>2)</sup>	5.63	1.85
2	5.71	3.39	2.32	1.26	13.6	14.9	5.35	1.94	<sup>2)</sup>	8.86	2.48
3	5.71	3.39	2.32	1.73	14.1	15.9	5.35	2.90	<sup>2)</sup>	9.65	2.17
4	5.71	3.39	2.32	2.24	14.5	16.7	5.35	3.83	<sup>2)</sup>	10.4	2.83
6	5.71	3.39	2.32	3.31	15.5	18.8	5.35	5.76	<sup>2)</sup>	12.1	2.44
8	5.71	3.39	2.32	4.33	16.5	20.9	5.35	7.63	<sup>2)</sup>	13.7	3.07
10	5.71	3.39	2.32	5.43	17.6	23.0	5.35	9.56	<sup>2)</sup>	15.4	3.31
12	5.71	3.39	2.32	6.42	18.6	25.0	5.35	11.4	<sup>2)</sup>	16.9	3.78

- 1) 取决于缆塞: 参数值 + 1.18 in
- 2) 取决于过程连接 → 54

压力传感器



A0038137

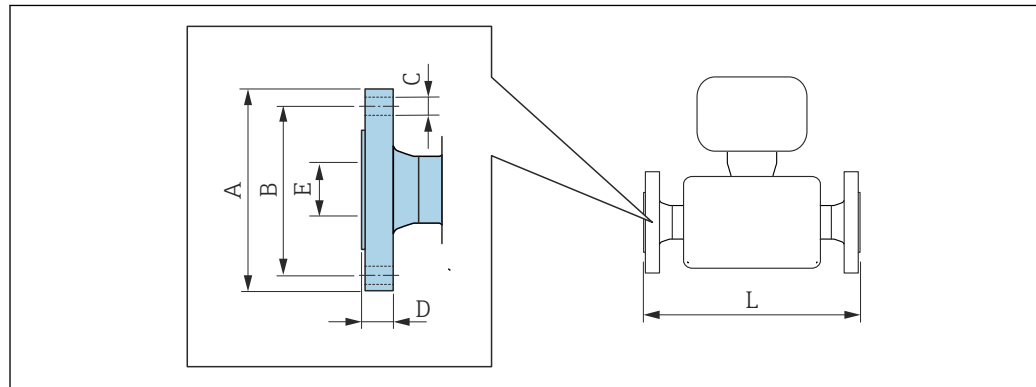
订购选项“压力测量部件”:

选型代号 B、C、D、E、F “29/58/145/580/1450 psia 压力传感器”

DN [in]	A [in]	B [in]
1	2.40	6.77
2	2.99	7.36
3	3.78	7.91
4	3.35	8.39
6	2.91	9.45
8	3.43	10.6
10	4.02	11.8
12	4.33	12.8

## 法兰连接

## ASME B16.5 焊接颈法兰



A0015621

- i** L 的长度偏差 (inch) :
- DN ≤ 4": +0.06-0.08
  - DN ≥ 5": +0.14

## ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 150 Sch. 40

1.4404 (316、316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAS

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	3.50	2.38	4 × Ø0.62	0.56	1.05	11.8
2	6.00	4.75	4 × Ø0.75	0.75	2.07	13.7
3	7.50	6.00	4 × Ø0.75	0.94	3.07	15.7
4	9.00	7.50	8 × Ø0.75	0.96	4.03	15.7
6	11.0	9.50	8 × Ø0.88	1.00	6.07	15.7
8	13.6	11.8	8 × Ø0.88	1.14	7.98	18.8
10	15.9	14.3	12 × Ø1.00	1.20	10.0	20.1
12	19.1	17.0	12 × Ø1.00	1.27	11.9	22.4

表面光洁度 (法兰) : Ra 125 ... 250 µin

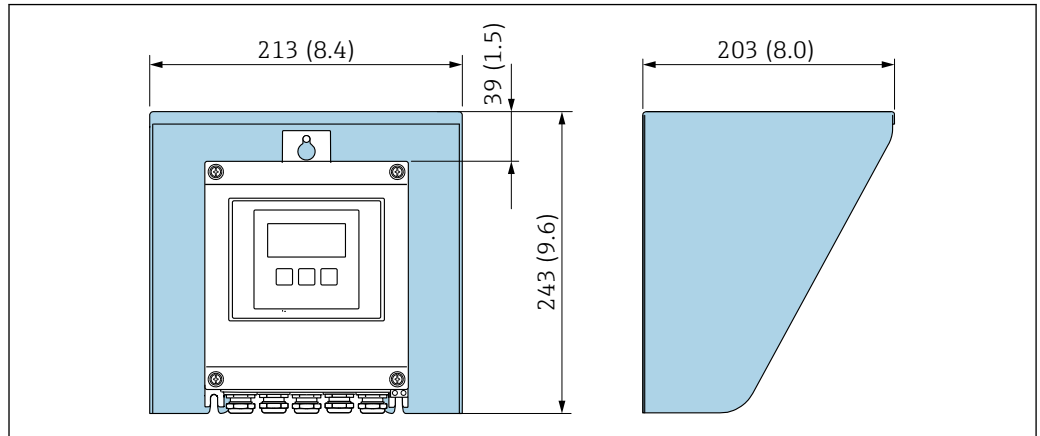
<b>ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 300 Sch. 40</b>						
<b>1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 ABS</b>						
<b>DN [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>C [in]</b>	<b>D [in]</b>	<b>E [in]</b>	<b>L [in]</b>
1	3.75	2.62	4 × Ø0.75	0.69	1.04	11.8
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	0.88	2.07	13.7
3	8.25	6.62	8 × Ø0.88	1.12	3.07	15.7
4	10.0	7.88	8 × Ø0.88	1.25	4.03	15.7
6	12.5	10.6	12 × Ø0.88	1.44	6.07	15.7
8	15.0	13.0	12 × Ø1.00	1.64	7.98	19.6
10	17.5	15.3	16 × Ø1.13	1.89	10.0	21.4
12	20.5	17.8	16 × Ø1.25	2.02	11.9	23.7
表面光洁度 (法兰) : Ra 125 ... 250 µin						

<b>ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 300 Sch. 80</b>						
<b>1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 AGS</b>						
<b>DN [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>C [in]</b>	<b>D [in]</b>	<b>E [in]</b>	<b>L [in]</b>
1	3.75	2.62	4 × Ø0.75	0.69	0.96	11.8
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	0.88	1.94	13.7
3	8.25	6.62	8 × Ø0.88	1.12	2.9	15.7
4	10.0	7.88	8 × Ø0.88	1.25	3.82	15.7
6	12.5	10.6	12 × Ø0.88	1.44	5.76	15.7
8	15.0	13.0	12 × Ø1.00	1.64	7.63	19.6
10	17.5	15.3	16 × Ø1.13	1.89	9.56	21.4
12	20.5	17.8	16 × Ø1.25	2.02	11.4	23.7
表面光洁度 (法兰) : Ra 125 ... 250 µin						

<b>ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 600 Sch. 80</b>						
<b>1.4404 (316、316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 ACS</b>						
<b>DN [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>C [in]</b>	<b>D [in]</b>	<b>E [in]</b>	<b>L [in]</b>
1	3.75	2.62	4 × Ø0.75	0.96	0.96	13.0
2	6.50	5.00	8 × Ø0.75	1.28	1.94	16.0
3	8.27	6.63	8 × Ø0.87	1.53	2.90	18.3
4	10.8	8.50	8 × Ø1.00	1.78	3.82	18.9
6	14.0	11.5	12 × Ø1.13	2.15	5.76	19.3
8	16.5	13.8	12 × Ø1.25	2.46	7.63	21.8
10	20.1	17.0	16 × Ø1.38	2.78	9.56	24.6
12	22.1	19.3	16 × Ø1.38	2.90	11.4	26.2
表面光洁度 (法兰) : Ra 125 ... 250 µin						

## 附件


## 防护罩



A0029552

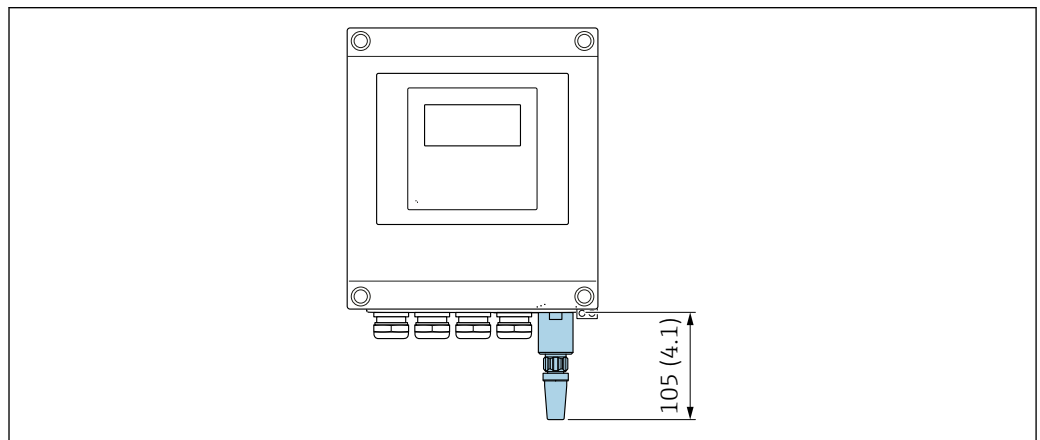
图 28 Proline 500 (数字) 的防护罩

## 外接 WLAN 天线

 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

## Proline 500 (数字)

外接 WLAN 天线已安装在仪表上



A0033607

图 29 单位: mm (in)

## 使用电缆安装外接 WLAN 天线

如果变送器安装位置处的传输/接收状况不佳, 可以在变送器外部单独安装外接 WLAN 天线。



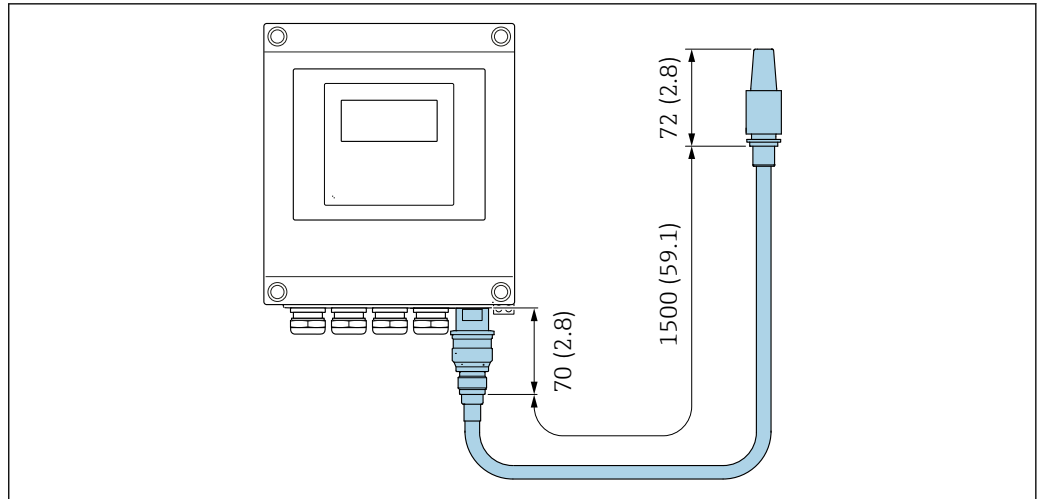


图 30 单位: mm (in)

**重量**

**变送器**

- Proline 500 (数字), 聚碳酸酯外壳: 1.4 kg (3.1 lbs)
- Proline 500 (数字), 铝外壳: 2.4 kg (5.3 lbs)

**传感器**

- 带铝接线盒的传感器: 参见下表
- 带铸造不锈钢接线盒的传感器: +3.7 kg (+8.2 lbs)

**重量 (SI 单位)**

公称口径		EN (DIN) [kg]			
[mm]	[in]	压力等级			
		PN 16	PN 40	PN 63	PN 100
25	1	10	10	12	12
50	2	15	15	19	21
80	3	21	21	25	29
100	4	23	26	32	39
150	6	35	42	62	76
200	8	51	71	98	128
250	10	77	114	143	206
300	12	107	161	201	297

公称口径		ASME [kg]			
[mm]	[in]	压力等级			
		Cl. 150 RF Sch .40	Cl. 300 RF Sch .40	Cl. 300 RF Sch .80	Cl. 600 RF Sch .80
25	1	9	10	10	11
50	2	14	16	16	18
80	3	21	24	24	28
100	4	27	35	35	49
150	6	39	55	56	89
200	8	66	91	93	136
250	10	93	133	133	222
300	12	142	193	198	278

## 重量 (US 单位)

公称口径		ASME [lbs]			
[mm]	[in]	压力等级			
		Cl. 150 RF Sch .40	Cl. 300 RF Sch .40	Cl. 300 RF Sch .80	Cl. 600 RF Sch .80
25	1	20	22	22	24
50	2	31	35	35	40
80	3	46	53	53	62
100	4	60	77	77	108
150	6	86	121	123	196
200	8	146	201	205	300
250	10	205	293	293	490
300	12	313	426	437	613

## 材质



各类金属材质均符合 NACE MR0175 和 NACE MR0103 标准。

密封圈材质经过测试, 符合 NACE TM0297、NACE TM0187、NORSOK M710-B、ISO 10423 (API 6A) 和 ISO 23936 标准。

**危险**

超声传感器可能无法保证密封性!

可能发生有毒和/或爆炸性气体泄漏!

- ▶ 密封圈材质不适用纯蒸汽应用场合。
- ▶ 密封圈材质无法耐受压力上升且过程温度低于-40 °C (-40 °F) 的工况条件。

## 变送器外壳

**Proline 500 (数字) 变送器外壳**

订购选项“变送器外壳”:

- 选型代号 **A** “铝外壳, 带涂层”: 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯外壳”: 聚碳酸酯

## 窗口材质

订购选项“变送器外壳”:

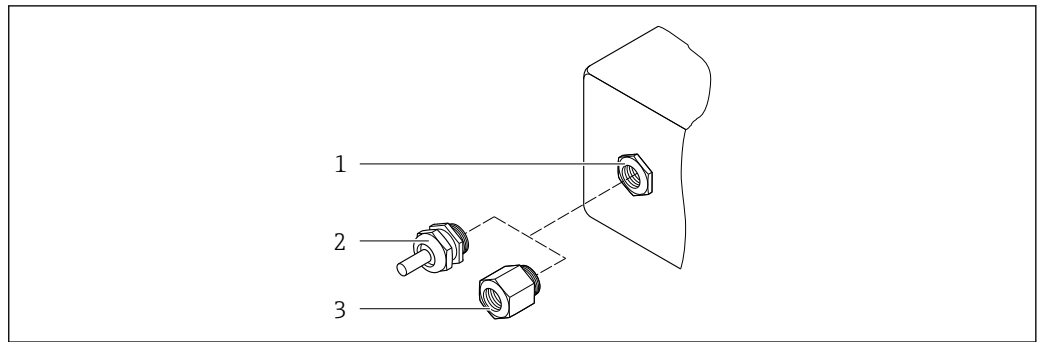
- 选型代号 **A** “铝外壳, 带涂层”: 玻璃
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯外壳”: 塑料

## 传感器接线盒

订购选项“传感器接线盒”:

- 选型代号 **A** “铝外壳, 带涂层”: 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢外壳”: 1.4409 (CF3M), 类似 316L

### 电缆入口/缆塞



☑ 31 允许的电缆入口/缆塞

- 1 内螺纹 M20 × 1.5
- 2 缆塞 M20 × 1.5
- 3 电缆入口转接头，带 G ½"或 NPT ½"内螺纹

电缆入口和接头	材质
缆塞 M20 × 1.5	塑料
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 转接头，适用带 G ½"内螺纹的电缆入口</li> <li>▪ 转接头，适用带 NPT ½"内螺纹的电缆入口</li> </ul> <p><b>i</b> 仅适用指定设备型号：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 订购选项“变送器外壳”：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 <b>A</b> “铝外壳，带涂层”</li> <li>▪ 选型代号 <b>D</b> “聚碳酸酯外壳”</li> </ul> </li> <li>▪ 订购选项“传感器接线盒”：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Proline 500 (数字)：</li> <li>选型代号 <b>A</b> “铝外壳，带涂层”</li> <li>选型代号 <b>L</b> “铸造不锈钢外壳”</li> </ul> </li> </ul>	镀镍黄铜

### 连接电缆

**i** 紫外光会损坏电缆外护套。尽可能避免电缆直接日晒。

#### 连接传感器和 Proline 500 (数字) 变送器的连接电缆

PVC 电缆，带铜屏蔽层

#### 测量管

不锈钢 1.4408/1.4409 (CF3M)

#### 过程连接

不锈钢 1.4404 (316、316L)

**i** 可选过程连接 → ☰ 60

#### 变送器颈部/超声传感器连接电缆

包括变送器颈部和超声传感器接头

不锈钢 1.4404 (316、316L)

#### 超声传感器

钛合金 GR2

传感器支座：不锈钢 1.4404 (316、316L)

#### 超声传感器密封圈

FKM 类材质

**温度传感器**

不锈钢 1.4404 (316、316L)

**温度传感器密封圈**

无密封圈 (自密封 NPT 螺纹, 涂抹螺纹锁固胶)

**压力传感器**

不锈钢 1.4404 (316、316L)

**压力传感器密封圈**

无密封圈 (自密封 NPT 螺纹, 涂抹螺纹锁固胶)

**附件****防护罩**

不锈钢 1.4404 (316L)

**外接 WLAN 天线**

- 天线: ASA 塑料 (丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈) 和镀镍黄铜
- 转接头: 不锈钢和镀镍黄铜
- 电缆: 聚乙烯
- 插头: 镀镍黄铜
- 角型支架: 不锈钢

**过程连接**

法兰:

- EN 1092-1-B1
- ASME B16.5



各种过程连接材质的详细信息 → 59

## 人机界面

**操作方法****针对用户特定任务的操作员菜单结构**

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

**调试快速安全**

- 引导式应用专用调试菜单 (“Make-it-run”设置向导)
- 引导式菜单, 内置各个参数的简要说明
- 通过网页服务器访问设备 → 72
- 通过手操器、平板电脑或智能手机 WLAN 访问设备

**操作可靠**

- 本地语言操作 → 61
- 设备和调试软件基于同一操作原理工作
- 更换电子模块时, 通过内置存储单元 (备份 HistoROM) 传输设备设置参数, HistoROM 中存储有过程参数、测量设备参数和事件日志。无需重新设置设备。

**高效诊断, 提升测量稳定性**

- 通过设备和调试软件查询故障排除方法
- 提供多种仿真选项、事件日志和在线记录仪功能

**语言**

提供下列操作语言:



- 进行现场操作时:  
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
- 通过网页浏览器操作时:  
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”、“DeviceCare”调试软件操作时: 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文

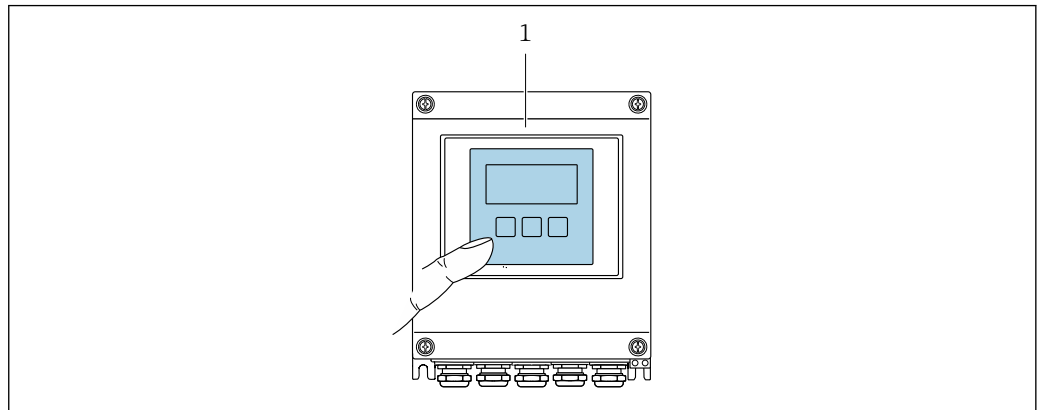
**现场操作**

**通过显示单元操作**


设备:

- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 F “四行背光图形显示; 光敏键操作”
- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 G “四行背光图形显示; 光敏键操作+WLAN 访问”

 WLAN 接口信息 →  63



A0037255




 32 光敏键操作

1 Proline 500 (数字)

**显示单元**

- 四行背光图形显示
- 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:  $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$ )  
超出温度范围时, 显示单元可能无法正常工作。

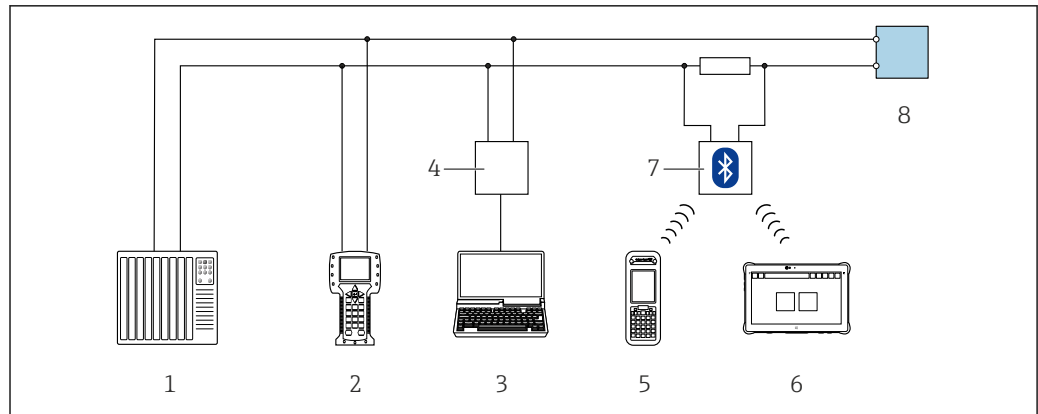
**操作单元**

- 通过触摸键 (3 个光敏键) 进行外部操作, 无需打开外壳: , , 
- 可以在各种危险区中使用操作单元

**远程操作**

**通过 HART 通信**

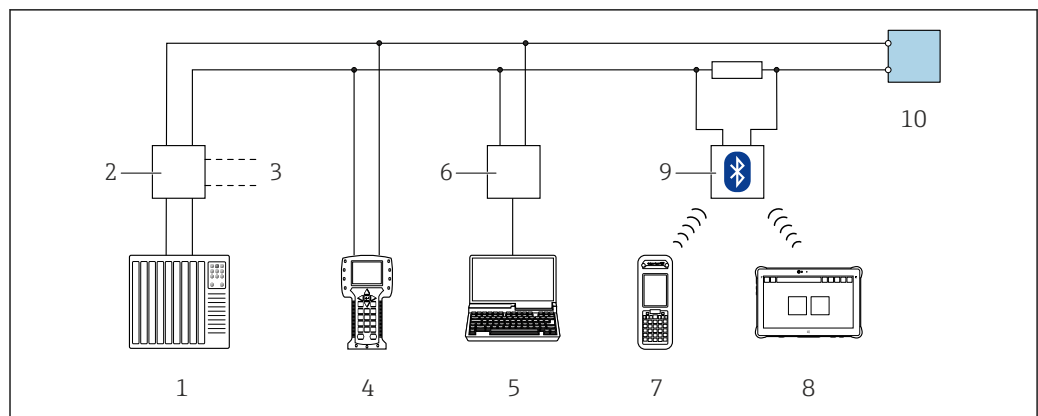
带 HART 输出的设备型号配备通信接口。



A0028747

图 33 通过 HART 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 475 手操器
- 3 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet 浏览器），用于访问内置设备网页服务器；或安装有调试软件的计算（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM），带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 8 变送器



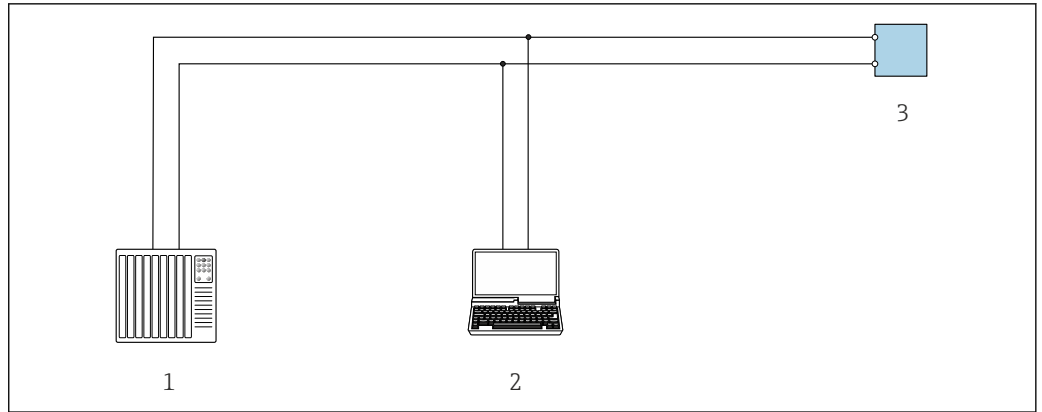
A0028746

图 34 通过 HART 通信进行远程操作（无源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 变送器供电单元，例如 RN221N（含通信电阻）
- 3 连接 Commubox FXA195 和 475 手操器
- 4 475 手操器
- 5 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet 浏览器），用于访问内置设备网页服务器；或安装有调试软件的计算（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM），带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 10 变送器

### 通过 Modbus RS485 通信

带 Modbus-RS485 输出的仪表型号上带通信接口。



A0029437

35 通过 Modbus-RS485 通信进行远程操作(有源信号)

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 带 Web 浏览器的计算机(例如: Internet 浏览器), 用于访问内置设备 Web 服务器, 或安装有调试工具的计算机(例如: FieldCare、DeviceCare), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”或 Modbus DTM
- 3 变送器

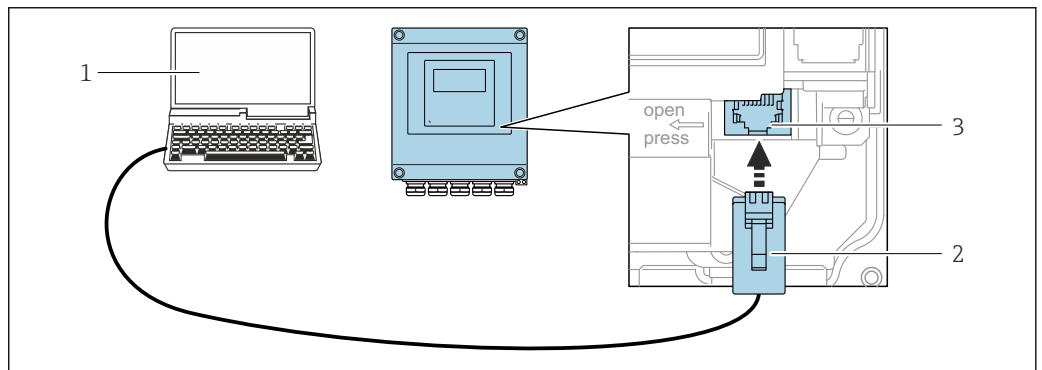
## 服务接口

### 通过服务接口 (CDI-RJ45)

现场设置设备时可以建立点对点连接。外壳打开时, 通过设备的服务接口 (CDI-RJ45) 直接建立连接。

**i** 可选 RJ45 和 M12 转接头:  
订购选项“附件”, 选型代号 **NB**: “RJ45 M12 接头 (服务接口)”

转接头将服务接口 (CDI-RJ45) 连接至电缆入口上的 M12 连接头。因此, 无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。



A0029163

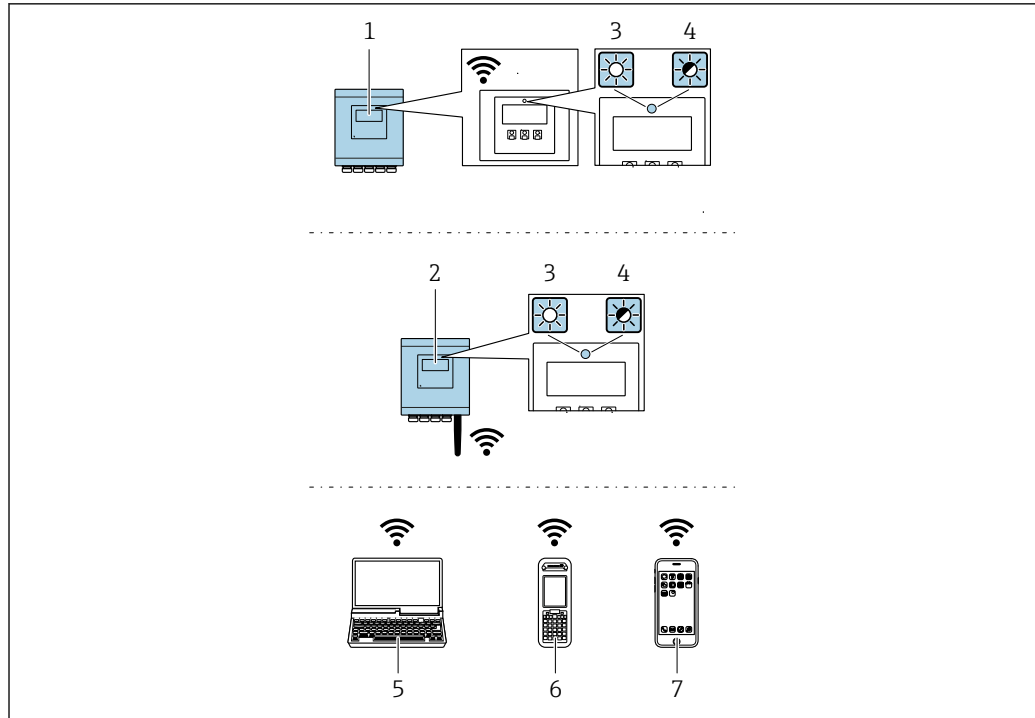
36 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge), 用于访问设备内置以太网服务器; 或安装有 FieldCare、DeviceCare 调试软件, 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”或 Modbus DTM
- 2 标准以太网连接电缆, 带 RJ45 连接头
- 3 测量设备的服务接口 (CDI-RJ45), 内置以太网服务器访问接口

### 通过 WLAN 接口操作

下列设备型号可选配 WLAN 接口:

订购选项“显示; 操作”, 选型代号 **G**“四行背光图形显示; 光敏键操作+ WLAN 接口”



A0037682

- 1 变送器，自带 WLAN 天线
- 2 变送器，外接 WLAN 天线
- 3 LED 指示灯常亮：允许使用测量设备上的 WLAN 接口
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量设备间的 WLAN 连接已建立
- 5 计算机，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备自带以太网服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 移动手操器，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备自带以太网服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 7 智能手机或平板电脑（例如 Field Xpert SMT70）


功能	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 使用 DHCP 服务器的访问点（缺省设置）</li> <li>▪ 网络</li> </ul>
加密	WPA2-PSK AES-128（符合 IEEE 802.11i 标准）
可设置 WLAN 数量	1...11
防护等级	IP67
可选天线	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 自带天线</li> <li>▪ 外接天线（可选） 安装位置处的传输/接收条件不佳时。 可以作为附件订购 → 70。</li> </ul> <p><b>i</b> 同一时间只能使用一个天线!</p>
范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 自带天线：典型值为 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 外接天线：典型值为 50 m (164 ft)</li> </ul>
材质（外接天线）	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 天线：ASA 塑料（丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈）和镀镍黄铜</li> <li>▪ 转接头：不锈钢和镀镍黄铜</li> <li>▪ 电缆：聚乙烯</li> <li>▪ 连接头：镀镍黄铜</li> <li>▪ 角型支架：不锈钢</li> </ul>

#### 配套调试软件

可以使用不同的调试工具现场或远程访问测量仪表。取决于使用的调试工具，可以使用不同操作单元和不同接口访问。



配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
网页浏览器	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，已安装有网页浏览器	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> <li>WLAN 接口</li> </ul>	设备的《特殊文档》
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> <li>WLAN 接口</li> <li>现场总线通信接口</li> </ul>	→ 72
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> <li>WLAN 接口</li> <li>现场总线通信接口</li> </ul>	→ 72
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART 接口和 FOUNDATION Fieldbus 接口	《操作手册》BA01202S 设备描述文件： 使用手操器的上传功能

 可以使用基于 FDT 技术的其他调试软件操作仪表，带设备驱动，例如 DTM/iDTM 或 DD/EDD。上述调试软件来自不同的制造商。允许集成至下列调试软件中：

- 罗克韦尔的 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- 西门子的过程设备管理器 (PDM) → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- 艾默生的资产管理系统 (AMS) → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- 艾默生的 375/475 现场手操器 → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- 霍尼韦尔的现场设备管理器 (FDM) → [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)
- 横河电机的 FieldMate → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

登录下列网址可以下载相关设备描述文件：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 资料下载

### 以太网服务器


设备自带网页服务器，可以通过网页浏览器和服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口操作设备。操作菜单的结构与现场显示相同。除了测量值，还可以显示状态信息，帮助用户监控仪表状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备 (可以单独订购)：订购选项“显示；操作”，选型代号 G“四行背光显示；触摸键操作+WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

支持的功能


操作设备 (例如笔记本电脑) 与测量设备间的数据交换：

- 上传测量设备的设置 (XML 格式，备份设置)
- 在测量设备中保存设置 (XML 格式，复位设置)
- 输出事件列表 (.csv 文件)
- 输出参数设定值 (.csv 文件或 PDF 文件，归档记录测量点设置)
- 输出心跳验证日志 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包)
- 刷新固件，例如进行设备固件升级
- 下载驱动程序，用于系统集成
- 最多显示 1000 个已保存的测量值 (需要同时订购扩展 HistoROM 应用软件包 → 69)

 以太网服务器的《专用文档》 → 73

### HistoROM 智能数据管理

测量仪表具有 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括储存和输入/输出关键设备和过程参数，使得操作和服务更加可靠、安全和高效。

 出厂时，设置参数的工厂设定值储存在仪表存储单元中，用于备份。更新后的数据记录可以覆盖此储存数据，例如调试后。

## 数据存储方式的详细说明

提供用四类数据存储单元，将参数存储在设备中：

	设备存储单元	T-DAT	S-DAT
适用数据	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 事件日志，例如诊断事件</li> <li>■ 参数值备份记录</li> <li>■ 设备固件应用软件包</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量值日志（“扩展 HistoROM”订购选项）</li> <li>■ 当前参数值记录（固件实时使用）</li> <li>■ 峰值指示（最小值/最大值）</li> <li>■ 累积量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器参数：公称口径等</li> <li>■ 序列号</li> <li>■ 校准参数</li> <li>■ 设备设置（例如软件选项，固定 I/O 或复用 I/O）</li> </ul>
储存位置	固定安装在接线腔中的用户接口板上	插入安装至接线腔中的用户接口板上	安装在变送器颈部的传感器插头中

### 数据备份

#### 自动

- 大多数重要设备参数（传感器和变送器）均自动保存在 DAT 模块中
- 更换变送器或测量设备时：一旦 T-DAT 中储存的先前设备参数被更改，新测量设备立即正常工作
- 更换传感器时：一旦传感器被替换，新传感器参数由测量设备的 S-DAT 中传输，测量设备立即再次正常工作
- 更换电子模块时（例如 I/O 电子模块）：一旦电子模块被更换，模块中的软件便会与当前设备固件进行比对。如需要，更新或降低模块中的软件版本号。随后即可使用电子模块，不会出现兼容性问题。

#### 手动

内置设备存储单元 HistoROM 中备份其他参数记录（完整参数设定值）：

- 数据备份功能  
备份和随后恢复设备存储单元 HistoROM 备份
- 数据比对功能  
比对当前设备设置和设备存储单元 HistoROM 备份的设备的设置

### 数据传输

#### 手动

通过指定调试工具的导出功能将设备设置传输至另一台设备中，例如使用 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器：复制设置或归档储存（例如用于备份）

### 事件列表

#### 自动

- 在事件列表中按照时间先后顺序最多显示 20 条事件信息
- 使用扩展 HistoROM 应用软件包时（订购选项）：在事件列表中最多显示 100 条事件信息及其时间戳、纯文本说明和补救措施
- 通过不同的接口和调试工具（例如：DeviceCare、FieldCare 或 Web 服务器）可以导出和显示事件列表


### 数据日志

#### 手动

使用扩展 HistoROM 应用软件包时（订购选项）：

- 最多记录 1000 个测量值，通过 1...4 个通道
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过 4 个储存通道最多记录 250 个测量值
- 通过不同的接口和调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以输出测量值

## 证书和认证

 在产品选型软件中可以实时查询当前认证和证书信息。

### CE 认证

设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 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。

**RCM-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**

《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。

**Proline 500 (数字)**

**ATEX/IECEX**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

**Ex db ia**

变送器		传感器	
等级	防爆型式	等级	防爆型式
-	-	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb

**Ex ec**

变送器		传感器	
等级	防爆型式	等级	防爆型式
-	-	II3G	Ex ec ic IIC
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II3G	Ex ec ic IIC

**Ex tb**

变送器		传感器	
等级	防爆型式	等级	防爆型式
-	-	II2D	Ex ia tb IIIC T** °C Db

**cCSA<sub>US</sub>**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

**IS**

变送器	传感器
Cl. I Div. 2 Gr. A - D	Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A - G

**NI**

变送器	传感器
Cl. I Div. 2 Gr. A - D	Cl. I Div. 2 Gr. A - D

**Ex i**

变送器	传感器
Cl. I Zone 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Cl. I Zone 1, AEx/Ex d ia IIC T6...T1 Gb

**Ex nA**

变送器	传感器
Cl. I Zone 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Cl. I Zone 2, AEx/Ex nA ic IIC T6...T1 Gc


**Ex tb**

变送器	传感器
-	Zone 21, AEx/Ex ia tb IIC T** °C Db

**功能安全性**

测量设备可以用作流量监控系统（低限（min）、高限（max）、量程范围内），最高安全等级为 SIL 2（单通道设备；订购选项“附加认证”，选型代号 LA）和最高安全等级为 SIL 3（同构冗余的多通道设备），通过 TÜV 独立认证，符合 IEC 61508 标准。

可以进行下列安全设备监测：

 SIL 认证型设备的《功能安全手册》的详细信息

**HART 认证**

**HART 接口**

测量设备成功通过现场通信组织认证，完全符合以下标准的要求：

- 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）


**压力设备准则**

可以订购带或不带 PED 认证的设备。如果订购 PED 认证型设备，订购时必须提供详细信息。公称口径小于或等于 DN 25 (1")的设备无法订购 PED 认证，也无需订购 PED 认证。

- 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准则 2014/68/EC 的附录 I 中的“基本安全要求”。
- PED 认证型设备可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)
- 非 PED 认证型设备基于工程实践经验设计和制造。符合压力设备准则 2014/68/EC 的第 4.3 章要求。应用范围参见压力设备准则 2014/68/EC 附录 II 的表格 6...9。

**无线电认证**

测量设备通过无线电认证。

 关于无线电认证的详细信息，请参见《特殊文档》→ 73

**其他证书**

**CRN 认证**

部分仪表通过 CRN 认证。订购 CRN 认证型设备时，必须选择 CSA 认证型过程连接。

**测试和证书**

- EN10204-3.1 材质证书，与介质接触的部件和传感器外壳（订购选项“测试、证书”，选型代号 JA）
- 压力测试，内部程序，测试报告（订购选项“测试、证书”，选型代号 JB）
- 环境温度-50 °C (-58 °F)（订购选项“测试、证书”，选型代号 JP）
- 氮气泄漏检测，内部程序，测试报告（订购选项“测试、证书”，选型代号 KC）
- EN10204-2.1 符合性证书和 EN10204-2.2 测试报告

**焊缝测试**

订购选项“测试、证书”，选型代号	射线探伤标准		过程连接
	ISO 10675-1 ZG1	ASME B31.3 NFS	
KE	x		RT
KI		x	RT
K5	x		DR
K6		x	DR
RT = 射线探伤、DR = X 射线 所有选型代号均提供测试报告			

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-常规要求
- 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信号故障等级
- 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 105  
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107  
现场设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131  
标准应用中的现场设备要求
- AGA Report No. 9  
通过多通道超声波测量仪测量气体。
- ISO 17089 浊度测定标准  
密闭管道中流体流量的测量 - 气体超声流量计。

## 订购信息

详细订购信息如下:

- 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中: [www.endress.com](http://www.endress.com) ->点击“公司”->选择国家-> 点击“现场仪表”->通过筛选器和搜索栏选择产品->打开产品主页->点击产品视图右侧的“设置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。
- 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)。



应用软件包的详细信息参见: 设备的《特殊文档》→ 73


诊断功能

应用软件包	说明
扩展 HistoROM	包括扩展功能, 例如: 事件日志, 开启测量值存储单元。 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>■ 通过现场显示或调试工具(例如: FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以查看测量值日志。</li> </ul>

## Heartbeat Technology 心跳技术

应用软件包	说明
心跳自校验和心跳自监测	<p><b>心跳自校验</b></p> <p>满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a 溯源认证要求“监视和测量设备的控制”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试</li> <li>■ 按需提供溯源校验结果，包括报告</li> <li>■ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试</li> <li>■ 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的测试覆盖率</li> <li>■ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间</li> </ul> <p><b>心跳自监测：</b></p> <p>向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 得出结论：使用此类数据和有关测量应用在一段时间内对测量性能所产生的影响的其他信息。</li> <li>■ 及时服务调度</li> <li>■ 监控过程或产品质量，例如气穴</li> </ul>

## 高级气体分析




应用软件包	说明
高级气体分析	<p>通过应用软件包计算并显示最重要的气体特征参数（摩尔质量、热值、沃泊指数等）。</p> <p>提供以下气体类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 单一气体（气体已知）</li> <li>■ 混合气体（成分已知）</li> <li>■ 煤气/沼气（甲烷含量测量）</li> <li>■ 天然气 - 标准化计算（国际通用气体计算模型：AGA NX-19、ISO 12213-2、ISO 12213-3、AGA 5、ISO 6976）</li> <li>■ 天然气 - 利用声速（测量摩尔质量）</li> <li>■ 用户自定义气体（通用气体或混合气体，气体成分未知）</li> </ul> <p> 订购选项“测量管；超声传感器；传感器类型”，选型代号 AC “316L；钛合金 GR2；自带压力 + 温度测量”：需要同时订购应用软件包。</p>

## 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)。









## 设备专用附件

## 变送器



附件	说明
变送器 Proline 500（数字）	<p>替换或备用变送器。订货号提供下列信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 认证</li> <li>■ 输出信号</li> <li>■ 输入</li> <li>■ 显示/操作</li> <li>■ 外壳</li> <li>■ 软件</li> </ul> <p> Proline 500（数字）变送器： 订货号：9X5BXX-*****A</p> <p> 更换用 Proline 500（模拟）变送器： 订购时必须提供当前变送器的序列号。输入序列号，新变送器可以直接使用老变送器的设备专用参数（例如校准系数）。</p> <p> Proline 500（数字）变送器：《安装指南》EA01264D</p>

外接 WLAN 天线	<p>外接 WLAN 天线，带 1.5 m (59.1 in) 连接电缆和两个角型安装架。订购选项“安装附件”，选型代号 P8 “宽量程无线天线”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。</li> <li> WLAN 接口的详细信息 → 63。</li> </ul> <p> 订货号：71351317</p> <p> 《安装指南》EA01238D</p>
管装套件	<p>变送器的管装套件。</p> <p> Proline 500 (数字) 变送器 订货号：71346427</p> <p> 《安装指南》EA01195D</p>
防护罩 变送器 Proline 500 (数字)	<p>保护测量设备，使其免受气候条件的影响，例如雨水、直接高温日晒。</p> <p> Proline 500 (数字) 变送器 订货号：71343504</p> <p> 《安装指南》EA01191D</p>
显示屏保护盖 Proline 500 (数字)	<p>用于保护显示屏免受冲击或在沙漠地区的沙石磨损。</p> <p> 订货号：71228792</p> <p> 《安装指南》EA01093D</p>
连接电缆 Proline 500 (数字) 变送器 变送器	<p>连接电缆可以同测量设备一同订购（订购选项“传感器连接电缆”）或作为附件订购（订货号：DK9012）。</p> <p>提供下列电缆长度：订购选项“传感器连接电缆”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 B: 20 m (65 ft)</li> <li>▪ 选型代号 E: 用户自备电缆，长度不超过 50 m</li> <li>▪ 选型代号 F: 用户自备电缆，长度不超过 165 ft</li> </ul> <p> Proline 500 (数字) 变送器的最大允许电缆长度：300 m (1000 ft)</p>

通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	<p>通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。</p> <p> 《技术资料》TI00404F</p>
HART 回路转换器 HMX50	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li> 《技术资料》TI00429F</li> <li> 《操作手册》BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA320	<p>网关，通过网页浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量设备。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 《技术资料》TI00025S</li> <li> 《操作手册》BA00053S</li> </ul>
Fieldgate FXA520	<p>网关，通过网页浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 《技术资料》TI00025S</li> <li> 《操作手册》BA00051S</li> </ul>
Field Xpert SFX350	<p>Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区中高效进行 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备的设置和诊断。</p> <p> 《操作手册》BA01202S</p>



Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区和危险区中高效设置和诊断 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备。  《操作手册》BA01202S
Field Xpert SMT70	平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。 平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 《技术资料》TI01342S</li> <li>▪ 《操作手册》BA01709S</li> <li>▪ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>

## 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选择符合工业要求的测量设备</li> <li>▪ 计算所有所需参数, 优化流量计设计, 例如公称口径、压损、流速和测量精度</li> <li>▪ 图形化显示计算结果</li> <li>▪ 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。</li> </ul> Applicator 的获取方式: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 网址: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ DVD 下载, 现场安装在个人计算机中</li> </ul>
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息, 提高生产率。在设计初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台, 带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息, 缩短工厂设计时间, 加速采购过程, 提高工厂的实时性。 选择正确服务, W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息登陆网址查询: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
FieldCare	基于 FDT 技术 Endress+Hauser 工厂资产管理软件。 可用于工厂中所有智能设备的设置, 并帮助用户对其进行管理。基于状态信息, 还可以简单有效地检查设备状态和状况。  《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。  《创新手册》IN01047S

## 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化数据管理器	Memograph M 图形化数据管理器提供所有相关的过程变量信息。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。  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 《技术资料》TI00133R</li> <li>▪ 《操作手册》BA00247R</li> </ul>

## 补充文档资料



包装中的技术资料文档信息查询方式如下:

- 在 W@M 设备浏览器中: 输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- 在 Endress+Hauser Operations App 中: 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

传感器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline Prosonic Flow G	KA01374D

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号	
	HART	Modbus RS485
Proline 500 (数字)	KA01377D	KA01378D

操作手册

测量设备	文档资料代号	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow G 500	BA01836D	BA01837D

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow 500	GP01132D	GP01133D

设备的其他文档资料

安全指南

《安全指南》适用在危险区中使用的电气设备。

防爆选项	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA01850D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01849D
cCSAus Ex i	XA01852D
cCSAus Ex ec	XA01851D
cCSAus XP	XA01853D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
无线电认证, 适用 A309/A310 显示模块的 WLAN 接口	SD01793D

内容	文档资料代号	
	HART	Modbus RS485
高级气体分析	SD02351D	SD02352D
功能安全手册	SD02308D	-
Heartbeat Technology 心跳技术	SD02304D	SD02305D
网页服务器	SD02311D	SD02312D

## 安装指南

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	文档资料代号: 每个附件均有配套《安装指南》。

## 注册商标

### **HART®**

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

### **Modbus®**

施耐德自动化有限公司的注册商标

---



71487875

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

---