

技术资料

Proline Promass A 200

科里奥利质量流量计



流量计采用真正的两线制回路供电技术，是极小流量的高精度测量专家

应用

- 测量原理不受流体物理性质的影响（例如粘度或密度）
- 适用化工行业中的极小流量测量

设备性能

- 公称口径：DN 1...4 (1/24...1/8")
- 最大过程压力为 430.9 bar (6250 psi)
- 最高介质温度为+205 °C (+401 °F)
- 两线制回路供电
- 坚固耐用的双腔室外壳
- 高设备安全性：通过多项国际认证（SIL，危险区）

优势

- 所需安装空间小：紧凑型轻量化传感器
- 最高产品质量：自排空的测量管设计，适用所有管径
- 最高过程安全性：耐受腐蚀性环境条件，适用可能出现内部堵塞的管道
- 设备接线简单：带独立接线腔
- 操作安全：显示单元带触摸键控制，背光显示，无需打开设备即可操作
- 自带校验功能：采用 Heartbeat Technology（心跳技术）

目录






文档概述	4	气候等级.....	34
图标.....	4	防护等级.....	34
功能与系统设计	5	抗振性.....	34
测量原理.....	5	抗冲击性.....	34
测量系统.....	6	抗冲击性.....	34
安全性.....	6	内部清洗.....	34
输入	7	电磁兼容性 (EMC)	35
测量变量.....	7	过程条件	35
测量范围.....	7	介质温度范围.....	35
量程比.....	8	密度.....	35
输入信号.....	8	压力-温度曲线.....	35
输出	8	传感器外壳.....	39
输出信号.....	8	爆破片.....	39
报警信号.....	9	限流值.....	39
负载.....	11	压损.....	39
防爆连接参数.....	11	系统压力.....	40
小流量切除.....	15	隔热.....	40
电气隔离.....	15	伴热.....	40
通信规范参数.....	15	振动.....	40
电源	17	机械结构	41
接线端子分配.....	17	外形尺寸 (SI 单位)	41
针脚分配和设备插头.....	18	外形尺寸 (US 单位)	51
供电电压.....	18	重量.....	58
功率消耗.....	18	材质.....	58
电流消耗.....	19	过程连接.....	61
电源故障.....	19	表面光洁度.....	61
电气连接.....	19	可操作性	61
电气连接.....	23	操作方法.....	61
电势平衡.....	26	语言.....	62
接线端子.....	26	现场操作.....	62
电缆入口.....	26	远程操作.....	63
电缆规格.....	26	服务接口.....	65
过电压保护.....	26	证书和认证	65
性能参数	27	CE 认证.....	65
参考操作条件.....	27	C-Tick 认证.....	65
最大测量误差.....	27	功能安全性.....	65
重复性.....	28	防爆认证.....	65
响应时间.....	29	卫生型认证.....	66
环境温度的影响.....	29	药品兼容性.....	66
介质温度的影响.....	29	功能安全性.....	66
介质压力的影响.....	30	HART 认证.....	67
设计准则.....	30	FOUNDATION Fieldbus 认证.....	67
安装	31	PROFIBUS 认证.....	67
安装位置.....	31	其他证书.....	67
安装方向.....	31	其他标准和准则.....	67
前后直管段.....	32	订购信息	68
特殊安装指南.....	32	应用软件包	68
环境条件	34	诊断功能.....	68
环境温度范围.....	34	Heartbeat Technology (心跳技术)	69
储存温度.....	34	特殊密度.....	69

附件	69
设备专用附件	69
通信专用附件	70
服务专用附件	71
系统组件	71
文档资料	72
标准文档资料	72
设备的补充文档资料	72
注册商标	73


文档概述

图标

电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地 (PE) 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。 仪表内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 内部接地端：将保护性接地端连接至电源。 ▪ 外部接地端：将仪表连接至工厂接地系统。


通信图标



图标	说明
	无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信。

特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 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

图标	说明
	安全区 (非危险区)
	流向

功能与系统设计

测量原理

测量系统基于科氏力测量原理工作。科氏力是在旋转运动的系统中做直线运动的物体所受到的力。

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = 科氏力

Δm = 运动物体的质量

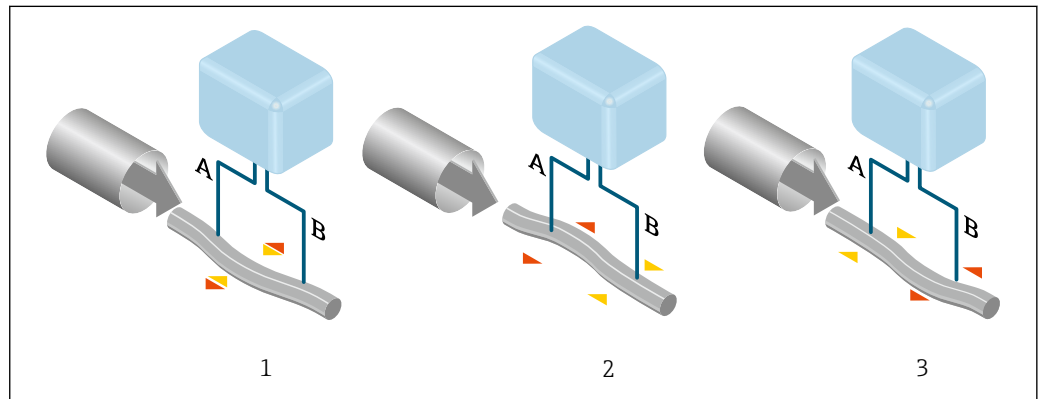
ω = 角速度

v = 旋转或振动系统中物体的径向速度

科氏力大小取决于运动物体的质量 Δm 和其径向速度 v ，即质量流量。传感器使用测量管振动替代旋转系统的恒定角速度 ω 。

传感器内的测量管振动。测量管在科氏力作用下发生形变，导致测量管两端出现相位差（参见下图）：

- 流量为 0 时（流体静止不动），测量管的 A 点和 B 点同相振动，无相位差（1）。
- 质量流量使得测量管在入口处（2）振动加速，在出口处（3）振动减速，产生相位差（2） - （3）。



A0029932

质量流量越大，相位差（A-B）也越大。电磁式相位传感器记录测量管入口处和出口处的振动相位。测量原理完全不受温度、压力、粘度、电导率和流体特性的影响。

密度测量

测量管在其共振频率处连续振动。质量改变导致振动系统（包含测量管和流体）的密度改变，从而自动改变了系统振动频率。共振频率是介质密度的函数。微处理器基于此关系计算密度信号。

体积测量

基于质量流量测量值计算体积流量。

温度测量

监控测量管温度，用于计算温度效应的补偿系数。测量管温度与过程温度相同，可以作为输出信号。

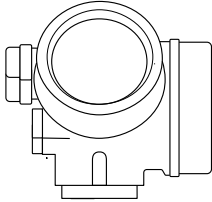
测量系统

设备由一台变送器和一个传感器组成。

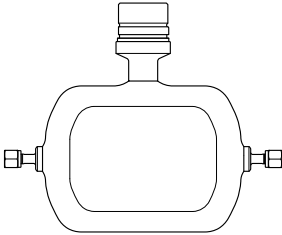
设备采用一体化型结构：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

变送器

<p>Promass 200</p>  <p>A0013471</p>	<p>设备类型和材质：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 一体化型；铝，带涂层： <ul style="list-style-type: none"> 铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ■ 一体化型或分离型；不锈钢： <ul style="list-style-type: none"> 最强耐腐蚀性：不锈钢 CF3M <p>设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过带触摸键控制的四行背光现场显示单元和引导式应用菜单（“Make-it-run”向导）进行外部操作 ■ 通过调试软件操作（例如 FieldCare）
---	---

传感器

<p>Promass A</p>  <p>A0036494</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 单测量管系统，用于极小流量的高精度测量 ■ 同时测量质量流量、体积流量、密度和温度（多变量测量） ■ 不受过程干扰的影响 ■ 公称口径：DN 1...4 (1/24...1/8") ■ 材质： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器：不锈钢 1.4404 (316/316L) - 测量管：不锈钢 1.4435 (316/316L)；Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金 - 过程连接：不锈钢 1.4404 (316/316L)；1.4435 (316L)；Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)合金
--	---

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。

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

输入密码防止写访问仪表参数。

输入密码防止通过现场显示或其他调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare)访问仪表参数，与硬件写保护的作用相同。使用服务接口 CDI RJ-45 时，只有输入密码后才能允许读访问。

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。

通过现场总线访问

与上级系统进行循环现场总线通信(读写操作，例如：测量值传输)不受上述限制。

输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量范围

DN		满量程值范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0 ... 20	0 ... 0.735
2	1/12	0 ... 100	0 ... 3.675
4	1/8	0 ... 450	0 ... 16.54



气体测量范围

满量程值取决于气体的密度和声速。计算公式如下:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \min(\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x ; \rho_G \cdot c_G \cdot \pi/2 \cdot (d_i)^2 \cdot 3600)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	气体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	液体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ 始终不得大于 $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	操作条件下的气体密度[kg/m ³]
x	常数, 与公称口径相关
c_G	声速 (气体) [m/s]
d_i	测量管内径[m]

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m ³]
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32

 使用 Applicator 选型软件 →  71 计算测量范围


气体测量计算实例

- 传感器: Promass A, DN 2
- 气体: 空气, 密度为 11.9 kg/m³ (在 20 °C 和 10 bar 条件下)
- 测量范围 (液体): 100 kg/h
- x = 32 kg/m³ (Promass A, DN 2)

最大允许满量程值:


$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 100 \text{ kg/h} \cdot 11.9 \text{ kg/m}^3 : 32 \text{ kg/m}^3 = 37.2 \text{ kg/h}$$

推荐测量范围

“限流值”章节 →  39

量程比	大于 1000 : 1。 流量大于预设设定满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。
-----	--

输入信号	外部测量值 为了提高指定测量变量的测量精度或计算气体的校正体积流量，自动化系统连续向测量设备输入工作压力。Endress+Hauser 建议使用绝压测量设备，例如 Cerabar M 或 Cerabar S。
------	--

 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 → 71

建议读取外部测量值，用于计算下列测量变量：

- 质量流量
- 校正体积流量

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

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：


- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

输出

输出信号	电流输出
------	------

电流输出 1	4...20 mA HART (无源)
电流输出 2	4...20 mA (无源)
分辨率	< 1 μ A
阻尼时间	可调节: 0.0 ... 999.9 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度

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"> ▪ 35 V DC ▪ 50 mA  防爆(Ex)连接参数的详细信息 → 11
电压降	<ul style="list-style-type: none"> ▪ \leq 2 mA 时: 2 V ▪ 10 mA 时: 8 V
残余波动电流	\leq 0.05 mA
脉冲输出	
脉冲宽度	可调节: 5 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	100 Impulse/s
脉冲值	可设置

可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量
频率输出	
输出频率	可调节: 0 ... 1000 Hz
阻尼时间	可调节: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度
开关量输出	
开关响应	开关量, 导通或不导通
开关切换延迟时间	可调节: 0 ... 100 s
开关次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 ▪ 诊断响应 ▪ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 累积量 1...3 ▪ 流向监测 ▪ 状态 <ul style="list-style-type: none"> - 非满管检测 - 小流量切除

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, 符合 IEC 61158-2 标准, 电气隔离
数据传输	31.25 kbit/s
电流消耗	18 mA
允许供电电压	9 ... 32 V
总线连接	内置极性反接保护

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	符合 EN 50170 标准 (卷 2) 和 IEC 61158-2 (MBP) 标准, 电气隔离
数据传输	31.25 kbit/s
电流消耗	16 mA
允许供电电压	9 ... 32 V
总线连接	内置极性反接保护

报警信号

取决于接口类型, 显示下列故障信息:

4...20 mA 电流输出**4...20 mA**

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

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"> ▪ 实际值 ▪ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 0 Hz ▪ 设定值: 0 ... 1250 Hz
开关量输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 当前状态 ▪ 断开 ▪ 闭合

FOUNDATION Fieldbus

状态和报警信息	诊断符合 FF-891 标准
FDE 故障电流 (电子模块的故障断开电流)	0 mA

PROFIBUS PA

状态和报警信息	诊断符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 标准
FDE 故障电流 (电子模块的故障断开电流)	0 mA

现场显示单元

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	适用带 SD03 现场显示单元的设备型号: 红色背景显示标识设备错误





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
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- 通过服务接口
 - CDI 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 →  63

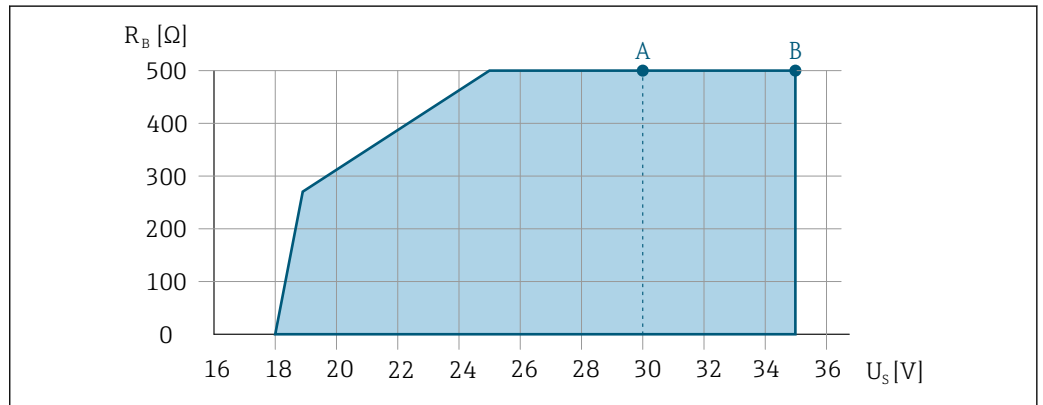
负载

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

- $U_S = 17.9 \dots 18.9 \text{ V}$ 时: $R_B \leq (U_S - 17.9 \text{ V}): 0.0036 \text{ A}$
- $U_S = 18.9 \dots 24 \text{ V}$ 时: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}): 0.022 \text{ A}$
- $U_S \geq 24 \text{ V}$ 时: $R_B \leq 500 \Omega$



- A 工作范围: 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”
- B 工作范围: 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

电源的供电电压: $U_S = 19 \text{ V}$
 最大负载: $R_B (19 \text{ V} - 13 \text{ V}): 0.022 \text{ A} = 273 \Omega$

防爆连接参数

安全参数

防爆型式: 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	$U_{nom} = 30 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = 32 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 0.88 \text{ W}$
	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 G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = 32 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 0.88 \text{ W}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^1)$

1) 受内部电路限制 $R_i = 760.5 \Omega$

防爆型式: Ex ec

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	$U_{nom} = 30 \text{ V DC}$
	4...20 mA 模拟量	$U_{max} = 250 \text{ V}$
选型代号 E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = 32 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 0.88 \text{ W}$
	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 G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = 32 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 0.88 \text{ W}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_{nom} = 35 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^1)$

1) 受内部电路限制 $R_i = 760.5 \Omega$

防爆型式: 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	$U_{nom} = 30 \text{ V DC}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

订购选项“输出”	输出类型	安全参数
	4...20 mA 模拟量	
选型代号 E	FOUNDATION Fieldbus	U _{nom} = 32 V DC U _{max} = 250 V P _{max} = 0.88 W
	脉冲/频率/开关量输出	U _{nom} = 35 V DC U _{max} = 250 V P _{max} = 1 W ¹⁾
选型代号 G	PROFIBUS PA	U _{nom} = 32 V DC U _{max} = 250 V P _{max} = 0.88 W
	脉冲/频率/开关量输出	U _{nom} = 35 V DC U _{max} = 250 V P _{max} = 1 W ¹⁾

1) 受内部电路限制 R_i = 760.5 Ω

本安防爆参数

防爆型式: 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 _i = 30 V DC I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF	
选型代号 B	4...20 mA HART	U _i = 30 V DC I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF	
	脉冲/频率/开关量输出	U _i = 30 V DC I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF	
选型代号 C	4...20 mA HART	U _i = 30 V DC I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 30 nF	
	4...20 mA 模拟量		
选型代号 E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1.2 W L _i = 10 μH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V I _i = 550 mA P _i = 5.5 W L _i = 10 μH C _i = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF	

订购选项“输出”	输出类型	本安防爆参数	
选型代号 G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1.2 W L _i = 10 μH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V I _i = 550 mA P _i = 5.5 W L _i = 10 μH C _i = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF	

防爆型式: Ex ic

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 _i = 35 V DC I _i = 不可选 P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF	
选型代号 B	4...20 mA HART	U _i = 35 V DC I _i = 不可选 P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 5 nF	
	脉冲/频率/开关量输出	U _i = 35 V DC I _i = 不可选 P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF	
选型代号 C	4...20 mA HART	U _i = 30 V DC I _i = 不可选 P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 30 nF	
	4...20 mA 模拟量		
选型代号 E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 32 V I _i = 300 mA P _i = 不可选 L _i = 10 μH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V I _i = 不可选 P _i = 不可选 L _i = 10 μH C _i = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U _i = 35 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF	
选型代号 G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 32 V I _i = 300 mA P _i = 不可选 L _i = 10 μH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17.5 V I _i = 不可选 P _i = 不可选 L _i = 10 μH C _i = 5 nF
	脉冲/频率/开关量输出	U _i = 35 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 μH C _i = 6 nF	

防爆型式: 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	$U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
选型代号 B	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	
	脉冲/频率/开关量输出	$U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
选型代号 C	4...20 mA HART	$U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$	
	4...20 mA 模拟量		
选型代号 E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
选型代号 G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	脉冲/频率/开关量输出	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

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	0x54
HART 协议修订版本号	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: www.endress.com

HART 负载	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 最小 250 Ω ▪ 最大 500 Ω
系统集成	<p>系统集成的详细信息参见《操作手册》。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ HART 通信的测量变量 ▪ Burst 模式功能

FOUNDATION Fieldbus

制造商 ID	0x452B48
识别码	0x1054
设备修订版本号	1
DD 文件修订版本号	详细信息和文件登陆以下网址查询:
CFF 文件修订版本号	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
设备测试器版本号 (ITK 版本号)	6.1.1
ITK 测试认证号	IT094200
链接总站 (LAS)	是
“链接总站”和“基本设备”可选	是 工厂设置: 基本设备
节点地址	工厂设置: 247 (0xF7)
支持的功能	支持下列功能: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 重启 ▪ ENP 重启 ▪ 诊断
虚拟通信关系 (VCR)	
VCR 数量	44
VFD 中的链接数量	50
固定输入	1
客户 VCR	0
服务 VCR	10
源 VCR	43
宿 VCR	0
发布方 VCR	43
预约接收方 VCR	43
设备链接能力	
时隙	4
PDU 间的最小延迟时间	8
最大响应延迟时间	最小 5
系统集成	<p>系统集成的详细信息参见《操作手册》。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 块说明 ▪ 执行时间 ▪ 方法

PROFIBUS PA

制造商 ID	0x11
识别码	0x155F

Profile 版本号	3.02
设备描述文件 (GSD、DTM、DD)	详细信息和文件登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
支持的功能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 标识与维护 通过控制系统和铭牌简便标识设备 ▪ PROFIBUS 上传/下载 与 PROFIBUS 上传/下载相比, 参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ▪ 浓缩状态 诊断信息明确分类, 清晰简要说明已发生故障
设备地址设置	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I/O 电子模块上的 DIP 开关 ▪ 现场显示 ▪ 通过调试软件 (例如 FieldCare)
系统集成	系统集成的详细信息参见《操作手册》。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 块 ▪ 块说明

电源

接线端子分配

变送器

连接类型

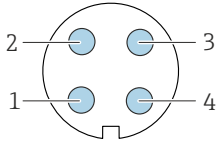
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
不带过电压保护单元的仪表型号可搭配的接线端子数上限	内置过电压保护单元的仪表型号可搭配的接线端子数上限
1 输出 1 (无源) : 供电电压和传输信号 2 输出 2 (无源) : 供电电压和传输信号 3 电缆屏蔽层接地端	

订购选项“输出”	接线端子号			
	输出 1		输出 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
选型代号 A	4...20 mA HART (无源)		-	
选型代号 B ¹⁾	4...20 mA HART (无源)		脉冲/频率/开关量输出 (无源)	
选型代号 C ¹⁾	4...20 mA HART (无源)		4...20 mA 模拟量 (无源)	
选型代号 E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		脉冲/频率/开关量输出 (无源)	
选型代号 G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		脉冲/频率/开关量输出 (无源)	

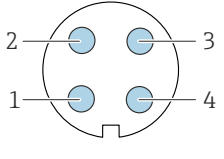
- 1) 必须始终使用输出 1; 输出 2 可选
- 2) FOUNDATION Fieldbus, 内置极性反接保护
- 3) PROFIBUS PA, 内置极性反接保护

针脚分配和设备插头

PROFIBUS PA 型

	针脚号	分配		编码	插头/插槽
	1	+	PROFIBUS PA +	A	插头
	2		接地		
	3	-	PROFIBUS PA -		
4		未分配			

基金会现场总线(FF)型

	针脚号	分配		编码	插头/插槽
	1	+	信号+	A	插头
	2	-	信号-		
	3		接地		
4		未分配			

供电电压

变送器



每路输出均需外接电源。



订购选项“输出”	最小端子电压	最大端子电压
选型代号 A ^{1) 2)} : 4...20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 mA 时: ≥ 17.9 V DC ■ 20 mA 时: ≥ 13.5 V DC 	35 V DC
选型代号 B ^{1) 2)} : 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 mA 时: ≥ 17.9 V DC ■ 20 mA 时: ≥ 13.5 V DC 	35 V DC
选型代号 C ^{1) 2)} : 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 mA 时: ≥ 17.9 V DC ■ 20 mA 时: ≥ 13.5 V DC 	30 V DC
选型代号 E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus、脉冲/频率/开关量输出	≥ 9 V DC	32 V DC
选型代号 G ³⁾ : PROFIBUS PA, 脉冲/频率/开关量输出	≥ 9 V DC	32 V DC

1) 外接电源 (含负载) 的供电电压

2) 带 SD03 现场显示单元的设备型号: 使用背光显示功能时端子电压必须增大 2 V DC

3) 带 SD03 现场显示的设备型号: 使用背光显示功能时端子电压必须增大 0.5 V

 详细负载信息参见 →  11

 Endress+Hauser 提供多种型号的电源供用户选择: →  71



 防爆(Ex)连接参数的详细信息 →  11

功率消耗

变送器

订购选项“输出; 输入”	最大功率消耗
选型代号 A: 4...20 mA 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"> ■ 使用输出 1: 770 mW ■ 使用输出 1 和输出 2: 2 770 mW
选型代号 C: 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用输出 1: 660 mW ■ 使用输出 1 和输出 2: 1 320 mW

订购选项“输出; 输入”	最大功率消耗
选型代号 E: FOUNDATION Fieldbus, 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用输出 1: 576 mW ■ 使用输出 1 和输出 2: 2576 mW
选型代号 G: PROFIBUS PA, 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用输出 1: 512 mW ■ 使用输出 1 和输出 2: 2512 mW

 防爆(Ex)连接参数的详细信息 →  11

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

FOUNDATION Fieldbus

18 mA

PROFIBUS PA

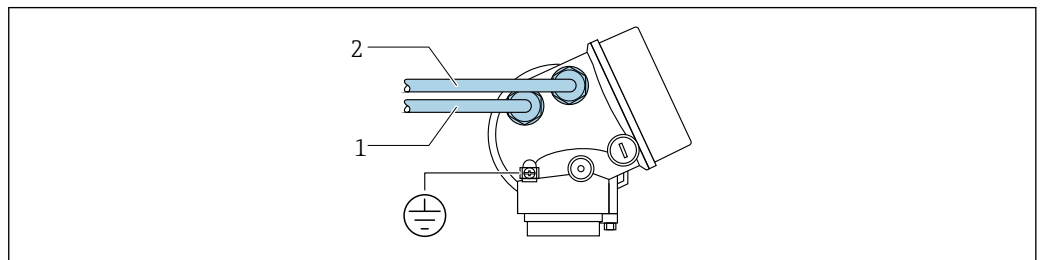
16 mA

电源故障

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 (HistoROM DAT) 中。

电气连接

连接变送器

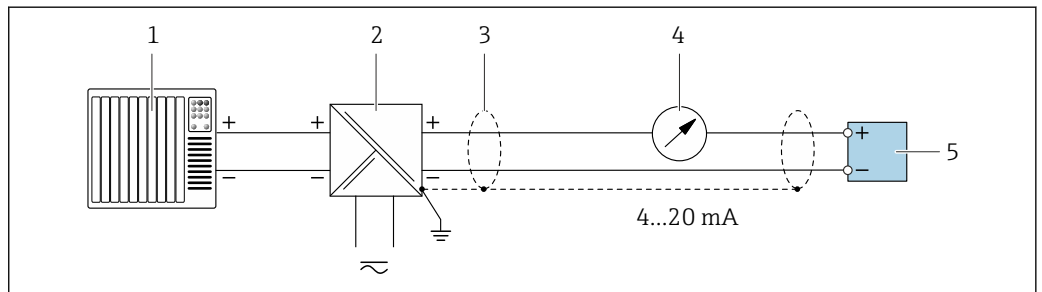


A0015510

- 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

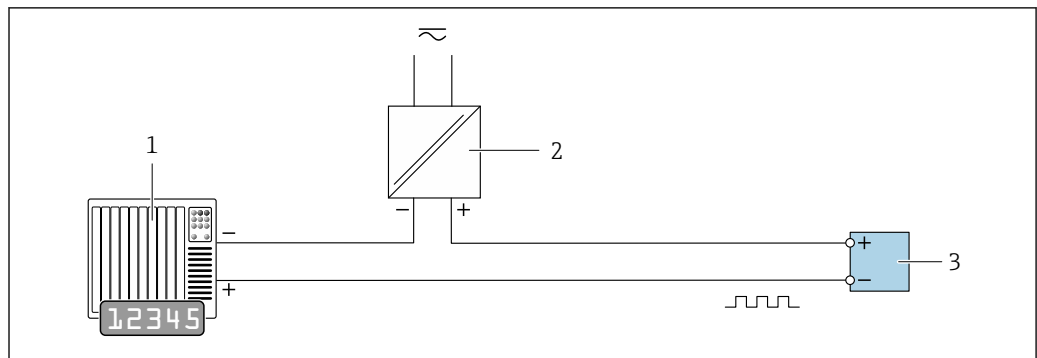


A0028762

 1 4...20 mA HART 无源电流输出的连接实例

- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载
- 5 变送器

脉冲/频率输出

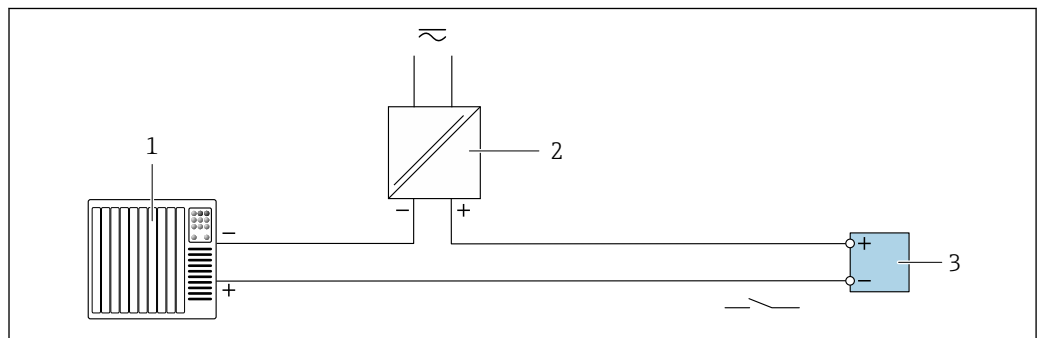


A0028761

图 2 脉冲/频率输出（无源）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：注意输入参数

开关量输出

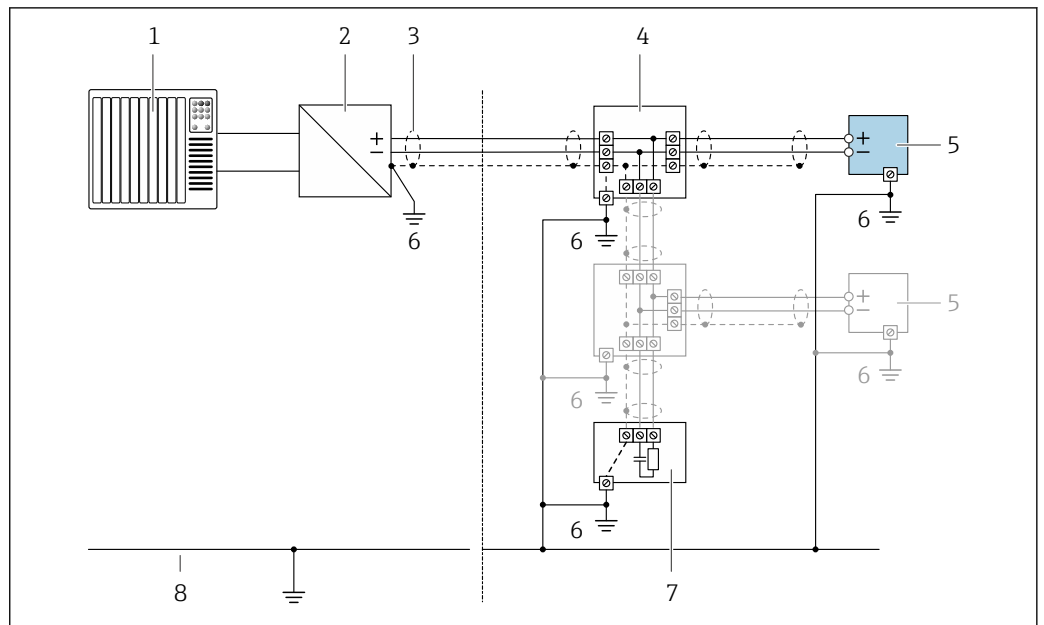


A0028760

图 3 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

基金会现场总线(FF)

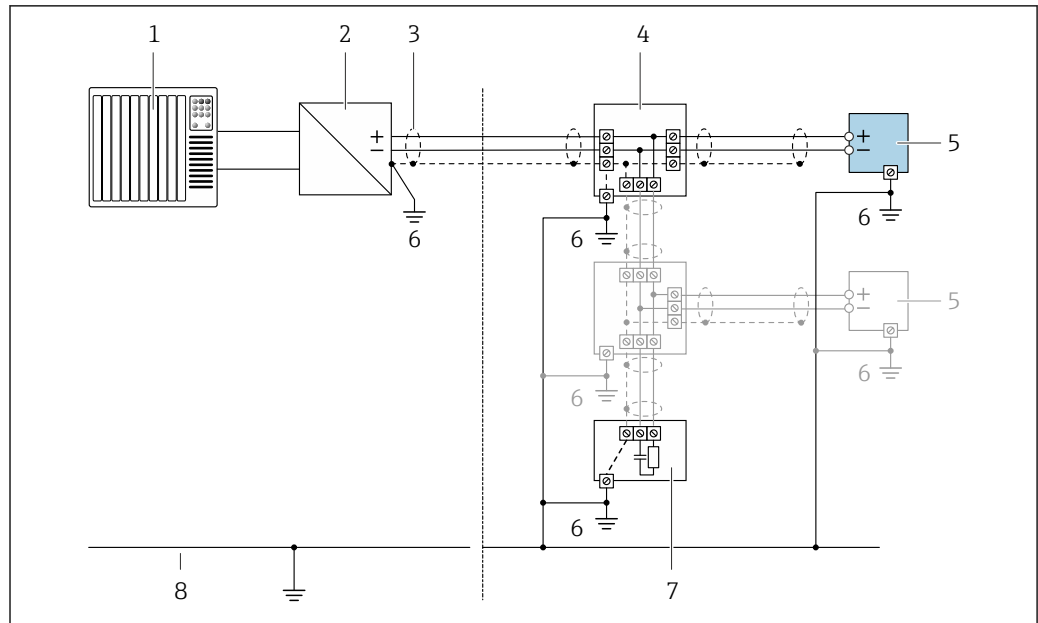


A0028768

4 基金会现场总线(FF)的连接实例

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 功率调节器(基金会现场总线(FF))
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 T 型盒
- 5 测量仪表
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

PROFIBUS PA

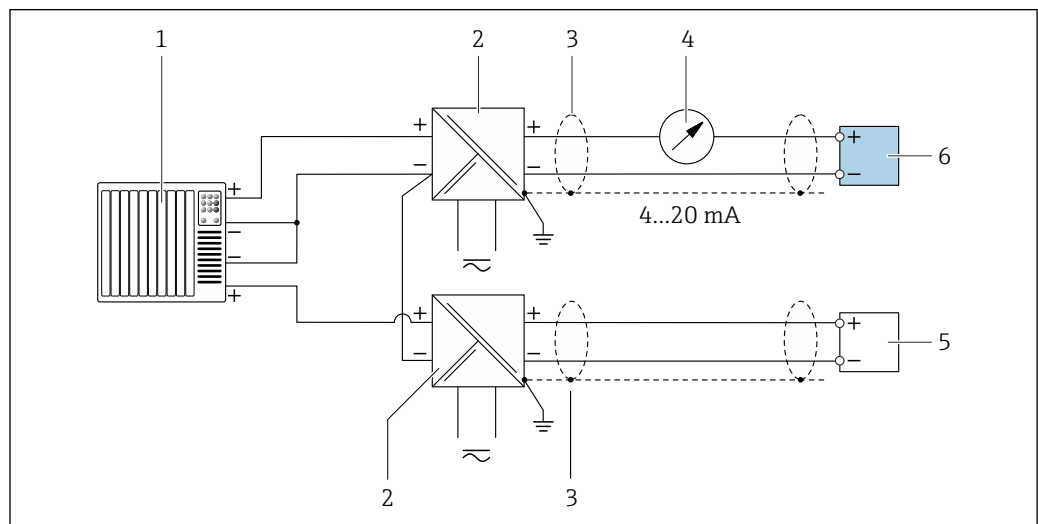


A0028768

图 5 PROFIBUS PA 的连接示例

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 PROFIBUS PA 段耦合器
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 T 型盒
- 5 测量设备
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

HART 输入



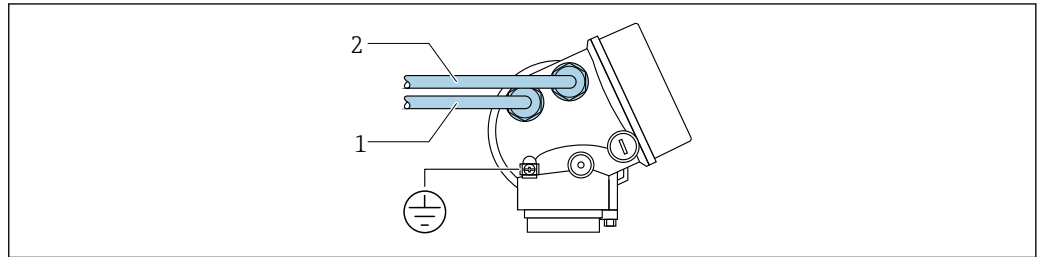
A0028763

图 6 连接实例: 带公用负载的 HART 无源输入

- 1 带 HART 输出的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 带电源的有源安全栅 (例如 RN221N)
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载
- 5 压力测量设备 (例如 Cerabar M、Cerabar S): 参见要求
- 6 变送器

电气连接

连接变送器

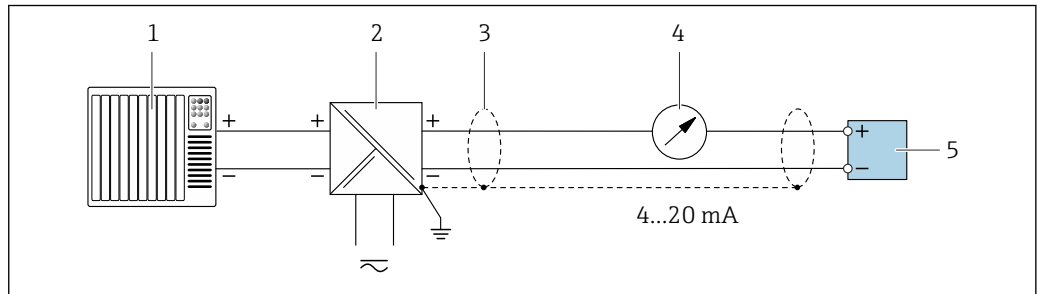


A0015510

- 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

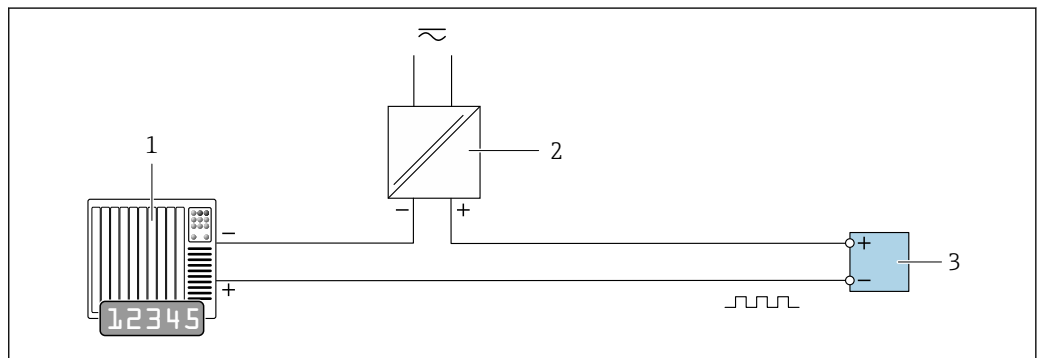


A0028762

图 7 4...20 mA HART 无源电流输出的连接实例

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 电缆屏蔽层：电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元：注意最大负载
- 5 变送器

脉冲/频率输出

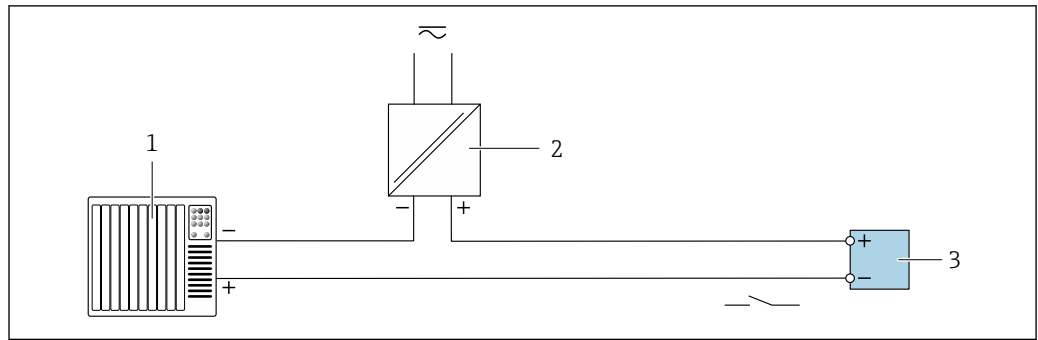


A0028761

图 8 脉冲/频率输出（无源）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：注意输入参数

开关量输出

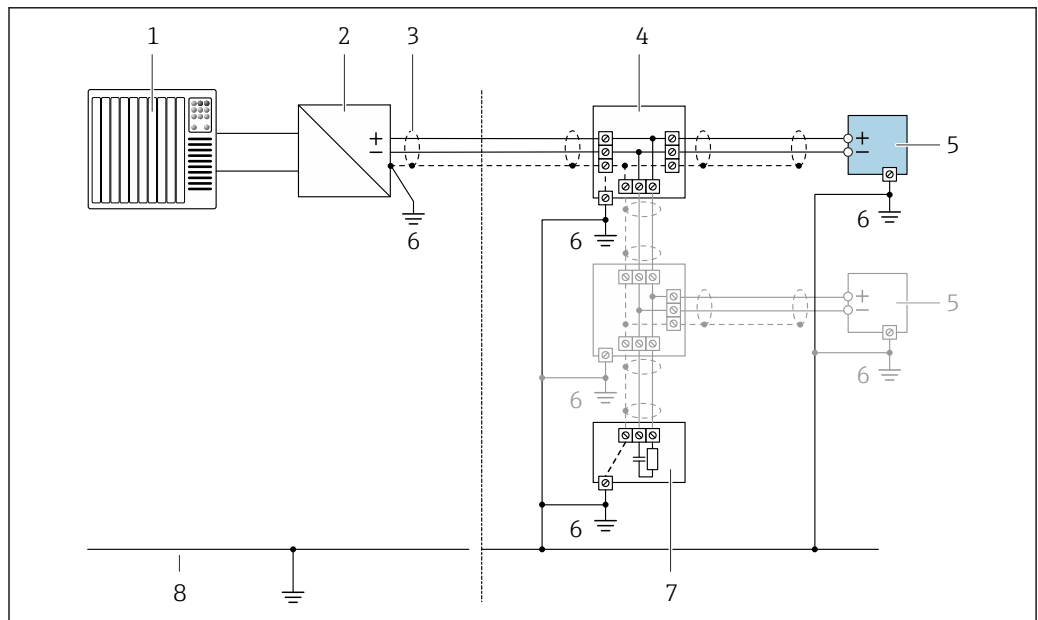


A0028760

图 9 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

基金会现场总线(FF)

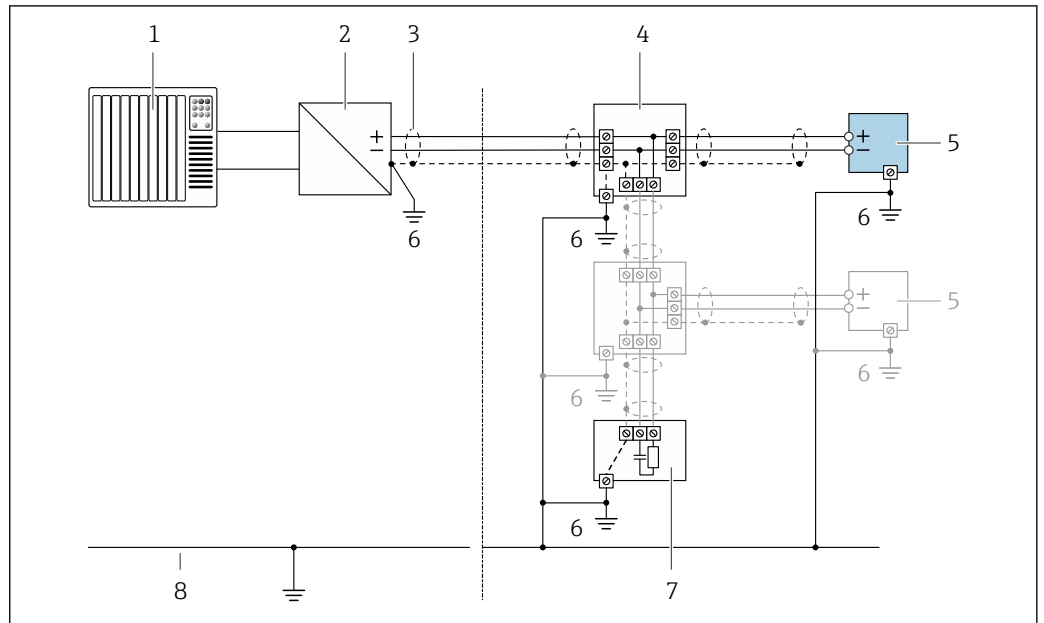


A0028768

图 10 基金会现场总线(FF)的连接实例

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 功率调节器(基金会现场总线(FF))
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 T型盒
- 5 测量仪表
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等势线

PROFIBUS PA

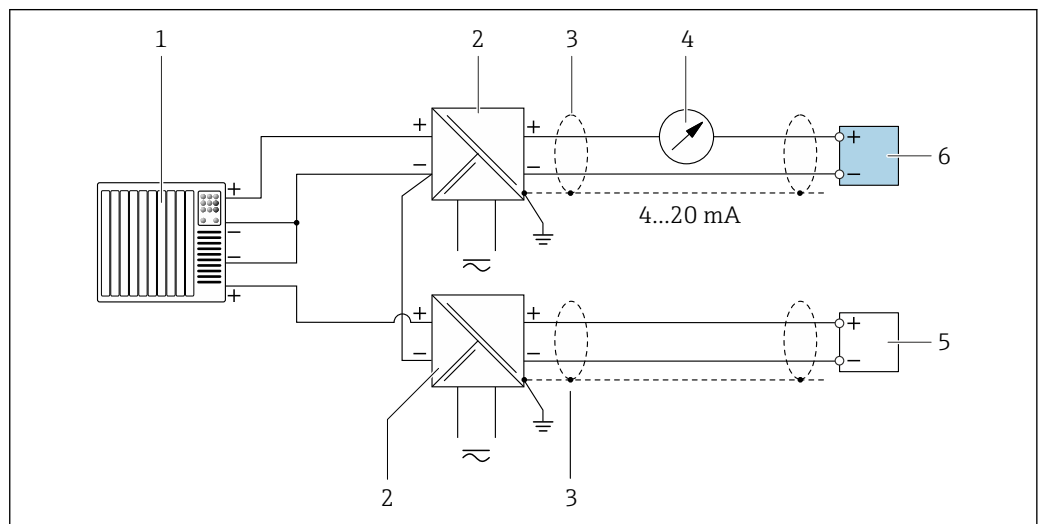


A0028768

图 11 PROFIBUS PA 的连接示例

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 PROFIBUS PA 段耦合器
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 T 型盒
- 5 测量设备
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

HART 输入



A0028763

图 12 连接实例: 带公用负载的 HART 无源输入

- 1 带 HART 输出的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 带电源的有源安全栅 (例如 RN221N)
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载
- 5 压力测量设备 (例如 Cerabar M、Cerabar S): 参见要求
- 6 变送器

电势平衡**要求**

无需采取特殊措施确保电势平衡。



在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

接线端子

- 不带过电压保护单元的设备型号：插入式压簧接线端子，线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)
- 内置过电压保护单元的设备型号：螺纹式接线端子，线芯横截面积为 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)

电缆入口

- 缆塞（不能在 Ex d 防爆场合中使用）：M20 × 1.5，安装直径为 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 的电缆
- 螺纹电缆入口：
 - 在非危险区和危险区中使用：
 - 在非危险区和危险区中（XP 除外）使用：G ½"
 - Ex d 防爆场合：M20 × 1.5

电缆规格**允许温度范围**

- 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

信号电缆**4...20 mA HART 电流输出**

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

4...20 mA 电流输出

使用标准安装电缆即可。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

基金会现场总线(FF)

双芯、屏蔽双绞线。



基金会现场总线(FF)网络设计和安装的详细信息请参考：

- 《操作手册》“基金会现场总线概述” (BA00013S)
- 基金会现场总线(FF)指南
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

双芯、屏蔽双绞线。建议使用 A 型电缆。



PROFIBUS 网络设计和安装的详细信息参见：

- 《操作手册》“PROFIBUS DP/PA：设计与调试指南” (BA00034S)
- PNO 准则 2.092 “PROFIBUS PA 用户手册和安装指南”
- IEC 61158-2 (MBP)

过电压保护


可以订购内置过电压保护单元的设备，通过多项认证：


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相关 → 18 ¹⁾
每通道的电阻值	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 时的电容值	< 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) 内电阻越大，电压下降越多， $I_{min} \cdot R_i$



 取决于温度等级，内置过电压保护单元的设备型号的环境温度受限。

 温度表的详细信息参见设备的《安全指南》(XA)。

性能参数

参考操作条件



- 误差限定值符合 ISO 11631 标准
- 水: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- 在标定误差范围内
- 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 →  71 计算测量误差

最大测量误差

o.r. = 读数值的; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = 介质温度

基本测量精度

 设计准则 →  30

质量流量和体积流量 (液体)

$\pm 0.10 \%$ o.r.

质量流量 (气体)

$\pm 0.35 \%$ o.r.

密度 (液体)

在参考操作条件下 [g/cm ³]	标准密度标定 ¹⁾ [g/cm ³]	扩展密度标定 ^{2) 3)} [g/cm ³]
± 0.0005	± 0.02	± 0.002

1) 在整个温度和密度范围内有效

2) 特殊密度标定的适用范围: $0 \dots 2 \text{ g/cm}^3$, $+5 \dots +80 \text{ °C}$ ($+41 \dots +176 \text{ °F}$)

3) 必须同时选择订购选项“应用软件包”，选型代号 EE “特殊密度”和订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF、HA、SA

温度

$\pm 0.5 \text{ °C} \pm 0.005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0.9 \text{ °F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

零点稳定性

标准型: 订购选项“测量管材质, 接液表面”, 选型代号 BB、BF、HA、SA

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0.0010	0.000036
2	1/12	0.0050	0.00018
4	1/8	0.0200	0.00072

高压型: 订购选项“测量管材质, 接液表面”, 选型代号 HB

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0.0016	0.0000576
2	1/12	0.0080	0.000288
4	1/8	0.0320	0.001152

流量

不同量程比下的流量与公称口径相关。

SI 单位

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9

US 单位

DN [inch]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
1/12	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
1/8	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033

输出精度

基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	±10 µA
------	--------



脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

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

重复性o.r. = 读数值的; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = 介质温度

基本重复性

 设计准则 →  30

质量流量和体积流量 (液体)

±0.05 % o.r.

质量流量 (气体)

±0.15 % o.r.

密度 (液体)

±0.00025 g/cm³

温度

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T-32) °F)

响应时间

- 响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)
- 测量变量出现异常变化时的响应时间: 500 ms 后 → 满量程值的 95 %

环境温度的影响

电流输出

o.r. = 读数值的

附加误差, 相对于满量程 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

o.r. = 读数值的

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

介质温度的影响

质量流量和体积流量

o.f.s. = 满量程值的


过程温度不同于零点校正温度时, 传感器附加测量误差通常为±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o.f.s./°F)。

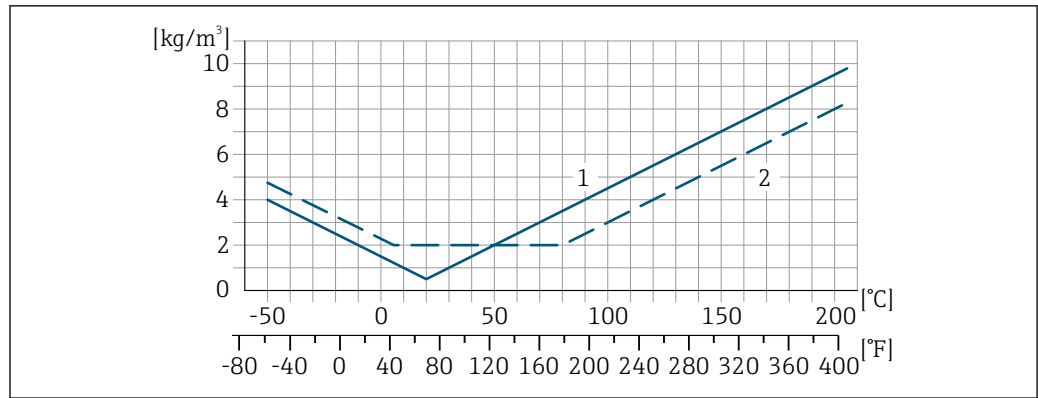
如果在过程温度下执行零点校正, 能够减少此效应的影响。

密度

过程温度不同于密度标定温度时, 传感器测量误差的典型值为 ±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)。可以进行现场密度标定。

扩展密度(特殊密度标定)

过程温度超出有效范围时(→  27), 测量误差为±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



A0016616

- 1 现场密度标定, 例如在+20 °C (+68 °F)时
- 2 特殊密度标定

介质压力的影响

过程压力不同于标定压力对测量精度无影响。

设计准则

o.r. =读数值的, o.f.s. =满量程值的

BaseAccu =基本测量精度(% o.r.), BaseRepeat =基本重复性(% o.r.)

MeasValue =测量值; ZeroPoint =零点稳定性

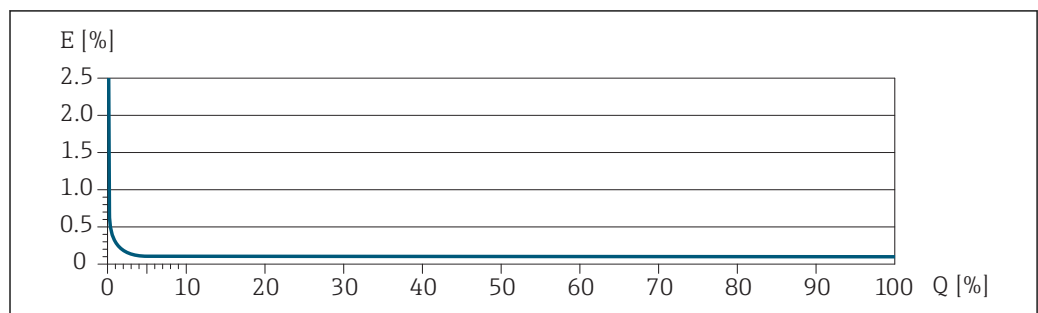
基于流量计算最大测量误差

流量	最大测量误差(% o.r.)
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

基于流量计算最大重复性

流量	最大重复性(% o.r.)
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

最大测量误差的计算实例





A0030378

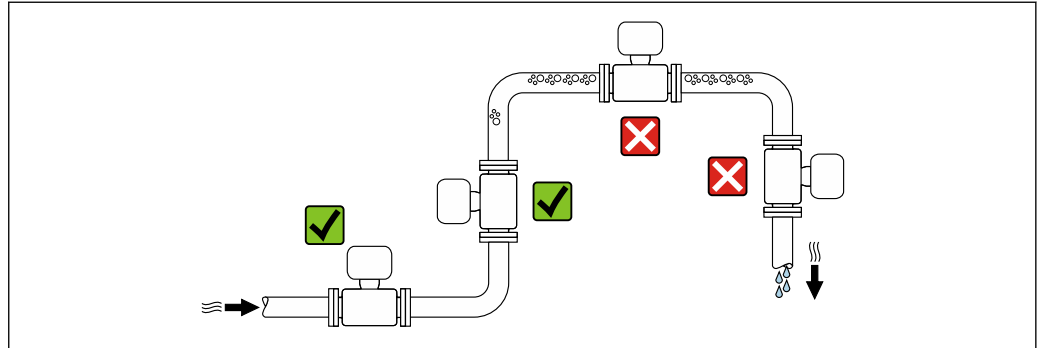
- E 最大测量误差 (%读数值)
- Q 流量 (%满量程值)

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。

 使用传感器底座，提升在过程管道中安装和采用非法兰过程连接安装的稳定性。 →  33

安装位置



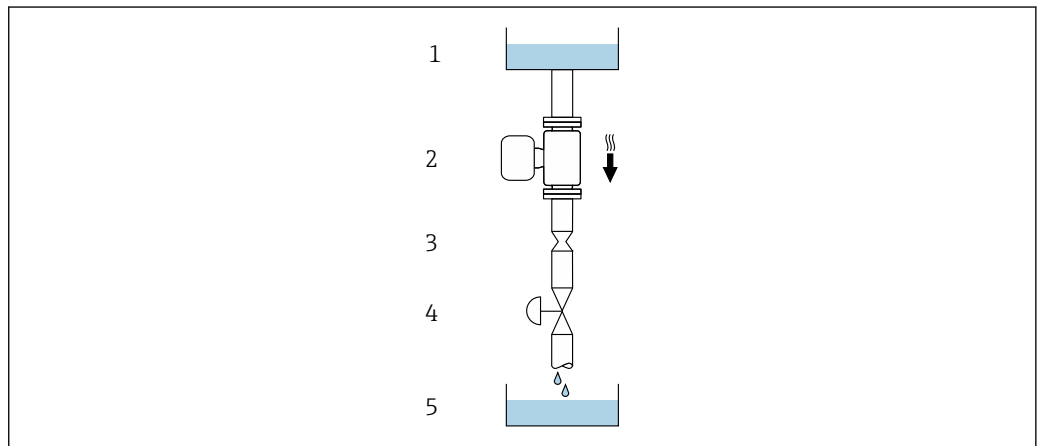
A0028772

测量管中出现气泡积聚现象时会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：


- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道中安装时，建议安装节流孔板或缩径管，防止在测量过程中出现空管测量管。



A0028773

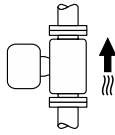
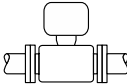
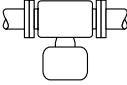

 13 在竖直向下管道中安装（例如批处理应用）

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 节流孔板
- 4 阀门
- 5 计量罐

DN		Ø (节流孔板直径)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12


安装方向

参照传感器铭牌上的箭头指向进行安装，确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

安装方向		推荐安装
A	竖直管道	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1)
B	水平管道, 变送器表头朝上	 <input checked="" type="checkbox"/> 2)
C	水平管道, 变送器表头朝下	 <input checked="" type="checkbox"/> 3)
D	水平管道, 变送器表头朝左/右	 <input checked="" type="checkbox"/>

- 1) 有自排空要求时建议采用此安装方向。
 2) 在低温应用中环境温度可能会下降。建议采取此安装方向, 确保不会低于变送器的最低环境温度。
 3) 在高温应用中环境温度可能会升高。建议采取此安装方向, 确保不会高于变送器的最高环境温度。

前后直管段


不出现气穴现象就无需考虑管件的前后直管段长度, 例如阀门、弯头或三通。→  40

特殊安装指南

自排空

设备安装在竖直管道中时, 测量管能完全自排空, 并能够防止被测液体导致的沉积物粘附。此外, 单测量管结构不会出现流量中断, 测量设备中出现产品沉积的风险降至最低。较大口径的测量管¹⁾也能够降低测量系统中出现颗粒物沉积的风险。单测量管的横截面较大, 通常也不同意出现堵塞。

爆破片

其他相关过程信息: →  39。

警告

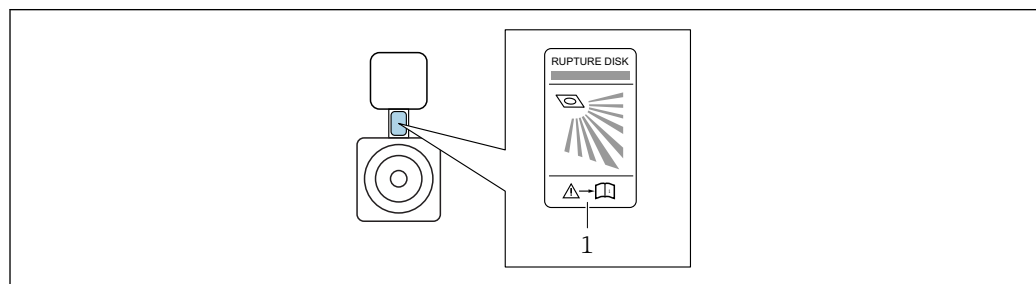
存在介质泄露的危险!

压力作用引起的介质溢出会导致人员受伤或财产损坏。

- ▶ 如果安装有爆破片, 应采取预防措施防止人员受伤或财产损坏。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签上的信息。
- ▶ 在设备安装过程中务必确保爆破片未被损坏, 能够正常使用。
- ▶ 禁止拆除或损坏爆破片。

爆破片上方有粘贴标签。使用后的爆破片的标签会损坏。因此可以肉眼检查爆破片。

如果同时使用传感器安装座和爆破片, 务必确保颈部开孔未被覆盖, 爆破片未被损坏。



A0032051

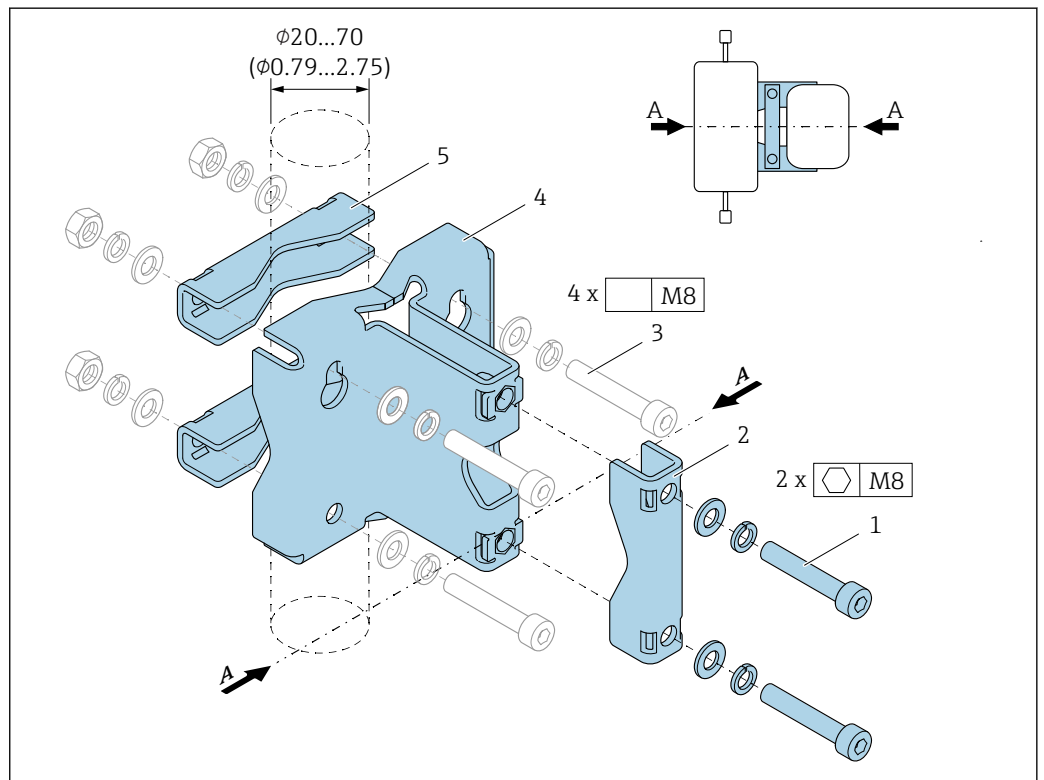
1 爆破片标签

详细外形尺寸信息: 参见“机械结构”章节 (附件)

1) 同双测量管设计相比, 测量管的流通能量相同, 内径较小

传感器安装架

使用传感器安装架将设备固定安装在墙壁、桌面或管道上（订购选项“安装附件”，选型代号 PR）。



A0036471

- 1 六角螺丝 M8 x 50、垫圈或弹簧垫圈 A4，2 颗
- 2 固定夹（测量设备颈部），1 个
- 3 固定螺丝，用于在墙壁、桌面或管道上固定安装（包装中不提供），4 颗
- 4 底板，1 块
- 5 固定夹（管装），2 个
- A 测量设备中线

如果同时使用传感器安装座和爆破片，务必确保颈部开孔未被覆盖，爆破片未被损坏。

i 安装前首先润滑所有螺纹接头。设备包装中提供在墙壁、桌面或管道上安装使用的安装螺丝，必须选择合适的安装位置。

警告

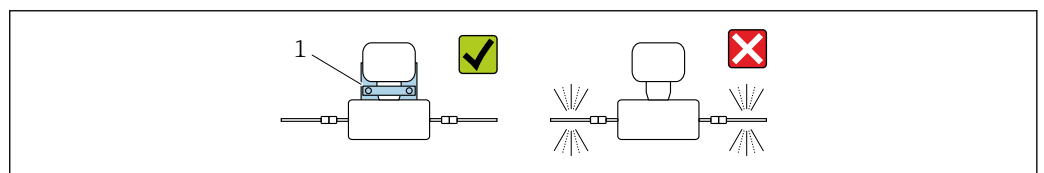
管道受力!

未被支撑的管道在外力作用下会导致管道破裂。

- ▶ 在带支撑的管道中安装传感器。

建议采取以下安装方式：

使用传感器安装架。



A0036492

- 1 传感器安装架（订购选项“安装附件”，选型代号 PR）

安装在墙壁上

使用四颗螺丝将传感器安装架拧至墙壁上。通过四个孔中的两个孔固定安装架。


安装在桌面上

使用四颗螺丝将传感器安装架固定在桌面上。

安装在管道中

使用两个固定夹将传感器安装架固定在管道中。

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行。→  27 因此，通常无需进行现场零点校正！

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正：

- 为了实现小流量时的最高测量精度
- 在极端过程条件或操作条件下(例如：极高过程温度或极高粘度的流体)


环境条件

环境温度范围	测量设备	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	现场显示单元	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °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。→  69。

储存温度 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)，推荐储存温度为+20 °C (+68 °F)

气候等级 符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

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)

接头
IP67, 仅适用于螺纹插头

抗振性

- 正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准
 - 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值
 - 8.4 ... 2000 Hz, 1 g 峰值
- 宽带噪声振动，符合 IEC 60068-2-64 标准
 - 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz
 - 200 ... 2000 Hz, 0.001 g²/Hz
 - 总共: 1.54 g rms

抗冲击性 抗冲击性，半正弦波，符合 IEC 60068-2-27 标准
6 ms 30 g

抗冲击性 冲击性符合 IEC 60068-2-31 标准

内部清洗

- 原位清洗 (CIP)
- 原位消毒 (SIP)

选项

接液部分除油脂清洗，不提供一致性声明
 订购选项“服务”，选型代号 HA

电磁兼容性 (EMC)

符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准



详细信息参见一致性声明。

过程条件

介质温度范围

-50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

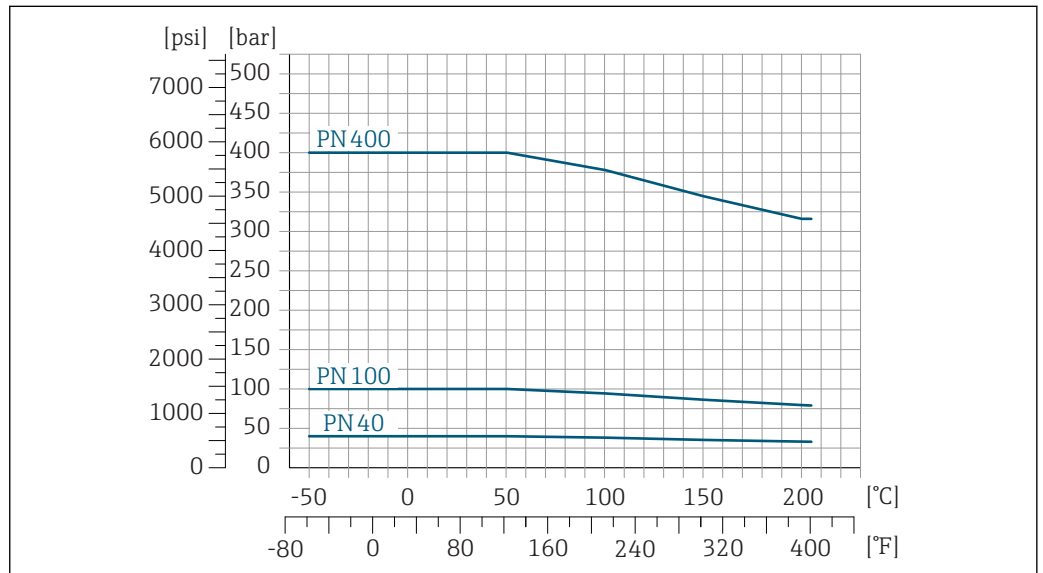
密度

0 ... 2 000 kg/m³ (0 ... 125 lb/cf)

压力-温度曲线

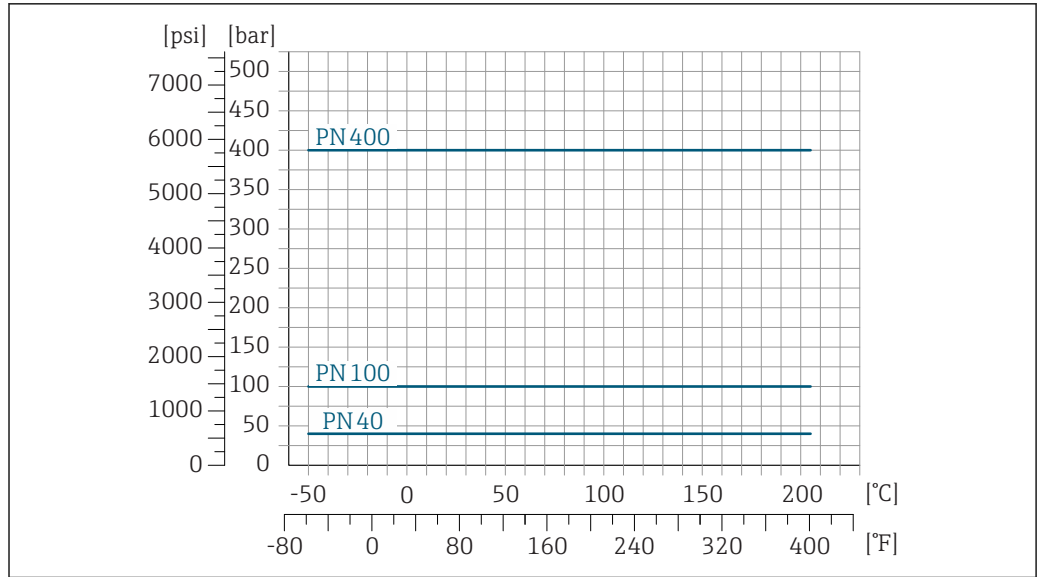
以下压力/温度曲线适用仪表的所有承压部件，而非仅仅针对过程连接。下图显示特定介质温度下的最大允许介质压力。

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接



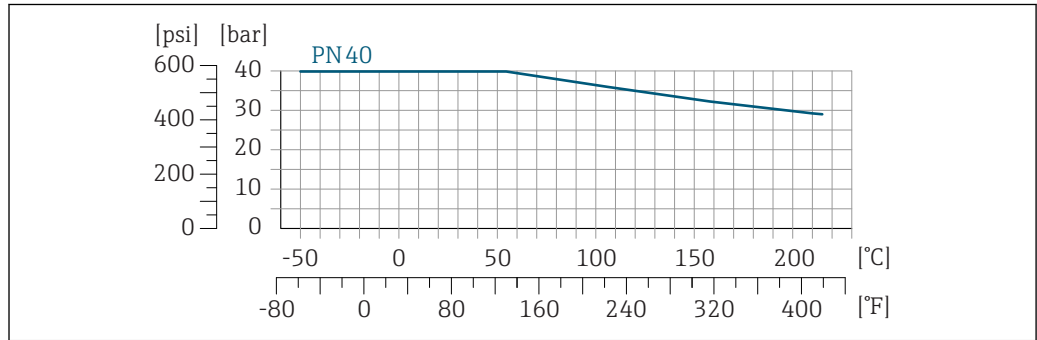
A0036181-ZH

14 法兰材质: 1.4404 (316/316L)



A0036194-ZH

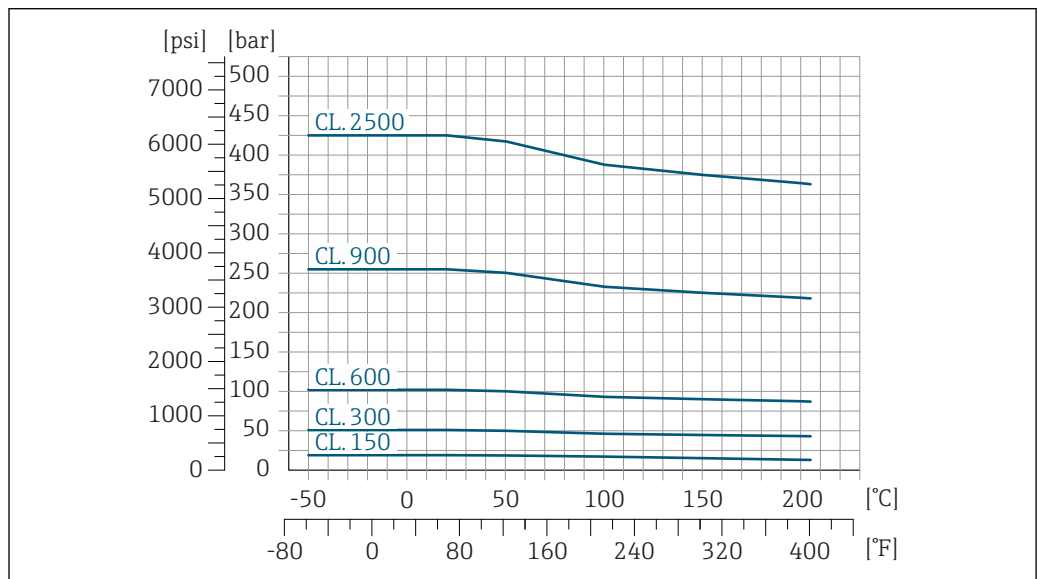
15 法兰材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金



A0036200-ZH

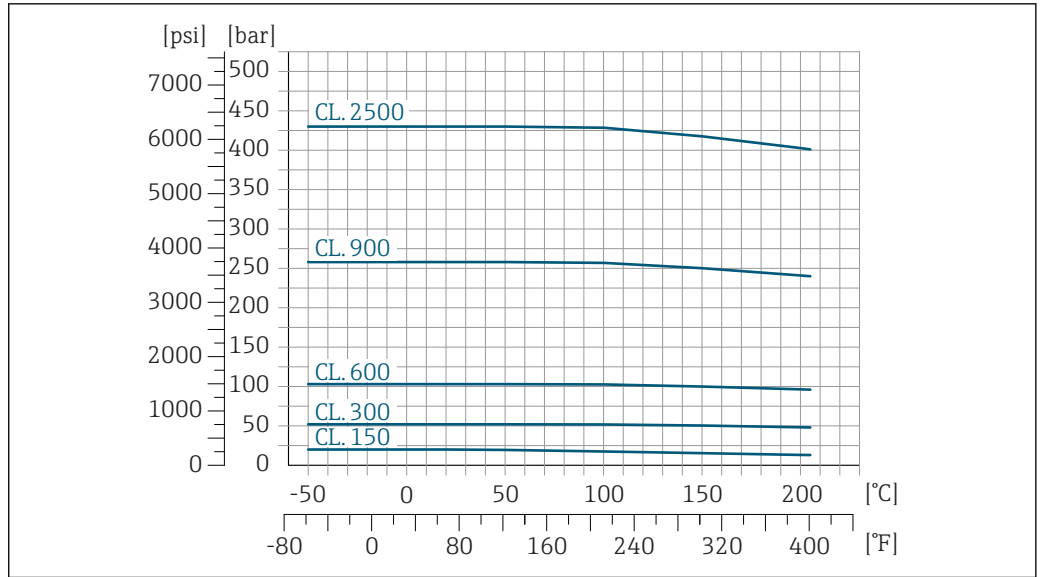
16 松套法兰材质: 1.4301 (F304); 接液部件材质: Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)合金

ASME B16.5 法兰连接



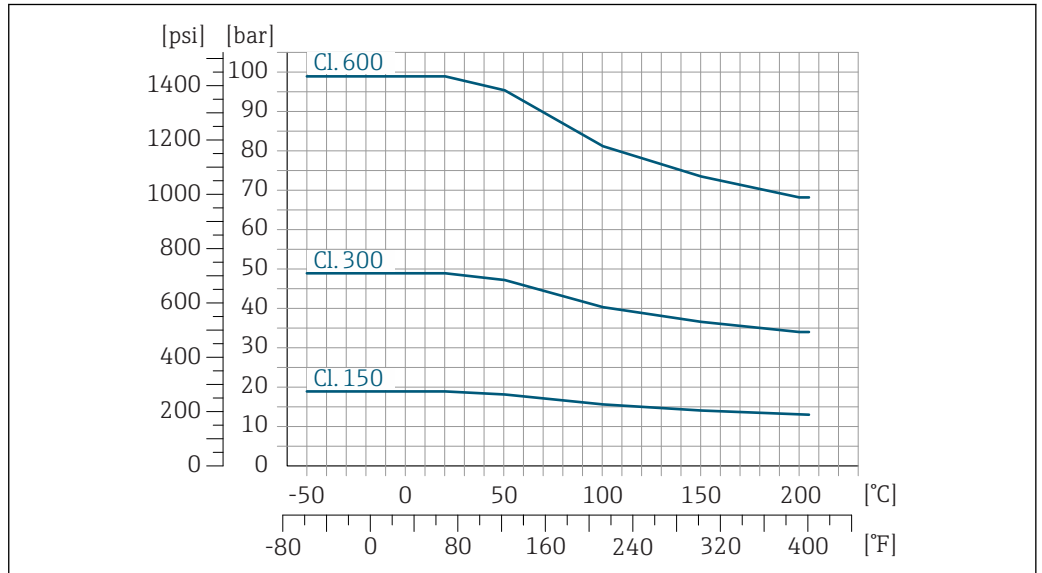
A0036201-ZH

17 法兰材质: 1.4404 (316/316L)



A0036203-ZH

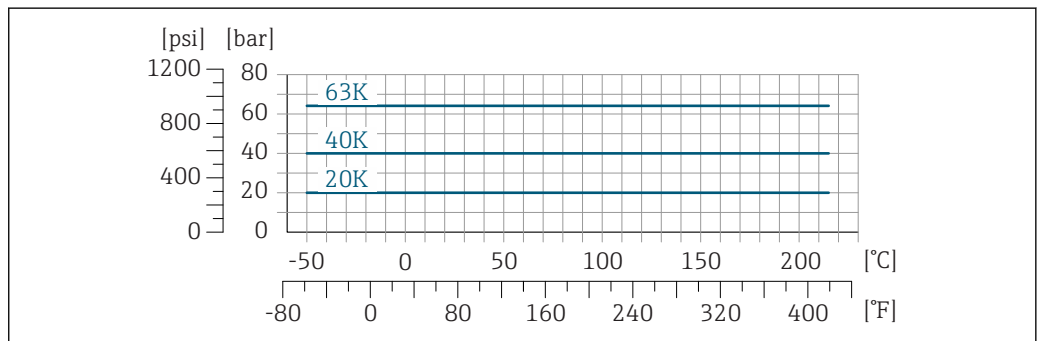
18 法兰材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金



A0036204-ZH

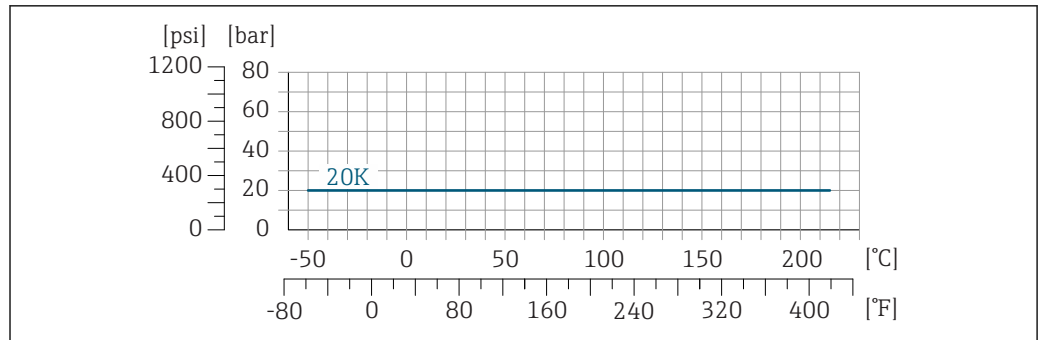
19 松套法兰材质: 1.4301 (F304); 接液部件材质: Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)合金

JIS B2220 法兰连接



A0036204-ZH

20 法兰材质: 1.4404 (316/316L)或 Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金



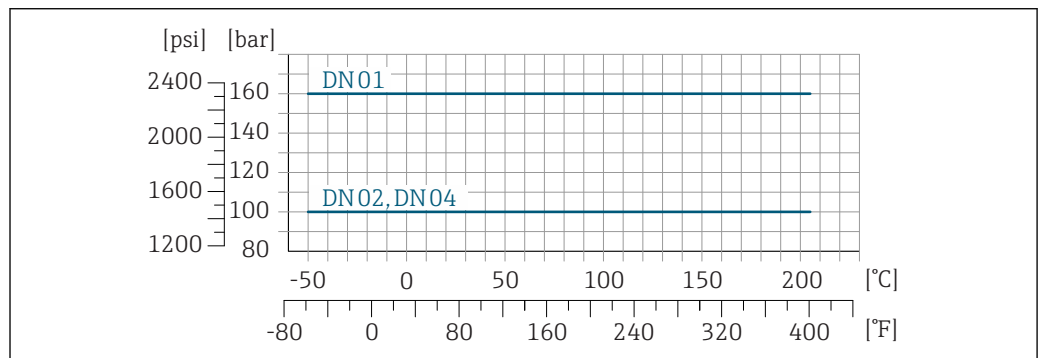
A0036206-ZH

图 21 松套法兰材质: 1.4301 (F304); 接液部件材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金

Tri-Clamp 卡箍连接

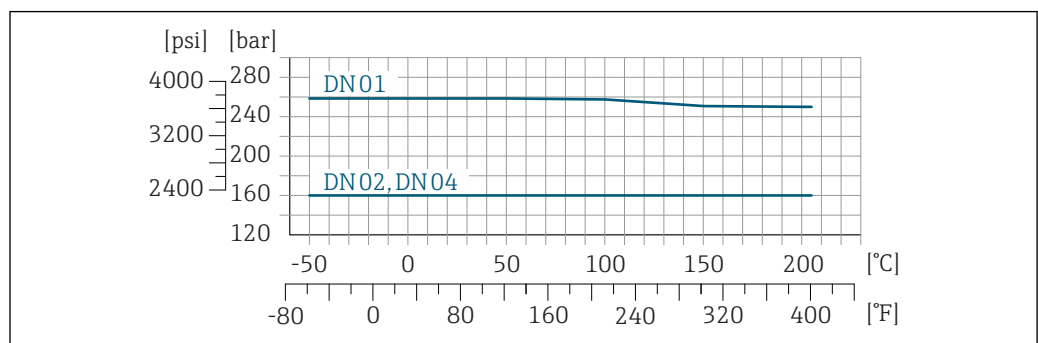
卡箍可以在压力不超过 40 bar (580 psi) 的场合中使用。请注意卡箍和密封圈的工作压力限定值, 不得超过 40 bar (580 psi)。卡箍和密封圈均不属于标准供货件。

4-VCO-4、NPT ¼"、G ¼"过程连接



A0036209-ZH

图 22 法兰材质: 1.4404 (316/316L)



A0036210-ZH

图 23 法兰材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金

订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 HB

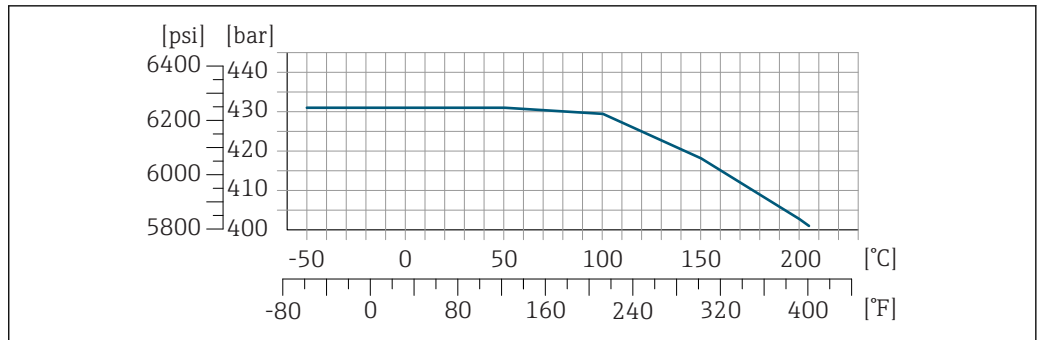


图 24 法兰材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

传感器外壳

传感器外壳内充注有干燥的氮气，保护安装在外壳内的电子部件和机械部件。

i 如果测量管故障（例如腐蚀性流体或磨损性流体等过程特性），流体将积聚在第二腔室内。

如果测量管故障，传感器外壳内压力等级将随着工作压力的增加而增大。如果用户认为传感器外壳压力等级/爆破压力的安全等级不够高，设备可以安装爆破片。这样能够防止传感器外壳内形成超高压。因此在高压气体应用中，特别使用过程压力超过传感器外壳爆破压力的 2/3 时，强烈建议使用爆破片。

i 高压型设备始终配备爆破片：订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB

传感器外壳标称压力等级和爆破压力

如果设备带爆破片（订购选项“传感器选项”，选型代号 CA “爆破片”），由爆破片确定最大标称压力。

传感器外壳爆破压力是指传感器外壳发生机械故障前的典型内部压力，在型式认证测试过程中确定。订购设备时可以同时订购相应的型式认证一致性声明（订购选项“附加认证”，选型代号 LN “型式认证测试腔室”）。

DN		传感器外壳标称压力 (设计安全系数不小于 4)		传感器外壳爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
1	1/24	25	362	100	1450
2	1/12	25	362	100	1450
4	1/6	25	362	100	1450

爆破片

为了提高安全等级，可以使用带爆破片的设备型号，爆破压力为 10 ... 15 bar (145 ... 217.5 psi)（订购选项“传感器选项”，选型代号 CA “爆破片”）。

i 高压型设备始终配备爆破片：订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。

i 满量程值参见“测量范围”章节 → 7

- 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，满量程值的 20 ... 50 % 被视为理想限流值。
- 测量磨损性介质时（例如含固液体），必须选择小满量程值：流速低于 1 m/s (3 ft/s)。
- 测量气体时请遵守下列规则：
 - 测量管中的流速不得超过音速的一半 (0.5 Mach)。
 - 最大质量流量取决于气体密度：计算公式 → 7

i 使用 Applicator 选型软件 → 71 计算限流值

压损

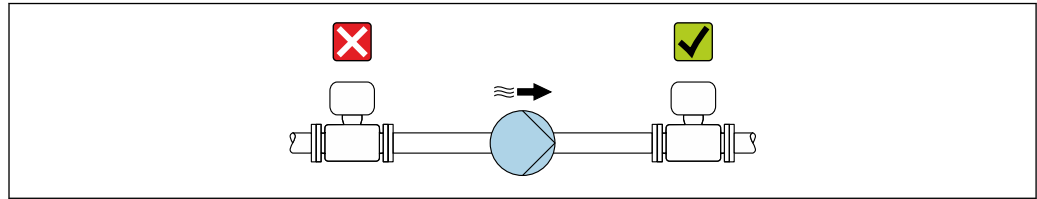
i 使用 Applicator 选型软件计算压损 → 71

系统压力

必须防止出现气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。维持足够高的系统压力可以预防上述现象。

因此，建议采用下列安装位置：

- 竖直管道的最低点
- 泵的下游管道中(无真空危险)



A0028777

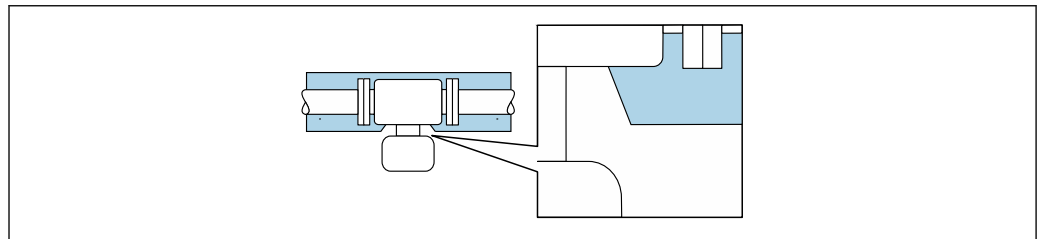
隔热

测量某些流体时，需要尽可能减少由传感器散发至变送器的热量。提供满足隔热要求的多种保温材料。

注意

保温层会导致电子部件过热!

- ▶ 推荐安装方向：水平安装，变送器外壳朝下。
- ▶ 禁止在变送器外壳上安装保温层。
- ▶ 变送器外壳的底部的最高允许温度：80 °C (176 °F)
- ▶ 延长颈裸露：延长颈上不安装保温层。建议裸露延长颈，保证最佳散热效果。



A0034391

图 25 延长颈裸露

伴热

测量某些流体时需要采取适当的措施避免传感器处出现热量流失。

伴热方式

- 电伴热：例如使用电加热装置
- 通过管道内流通热水或蒸汽实现伴热
- 通过热夹套实现伴热

i Endress+Hauser 提供传感器热夹套，可以作为附件订购。→ 图 70

注意

伴热过程中存在过热危险

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈处能够充分散热。
- ▶ 确保变送器颈部未安装保温层。未安装保温层的延长颈可用作散热器，防止电子部件过热和过冷。

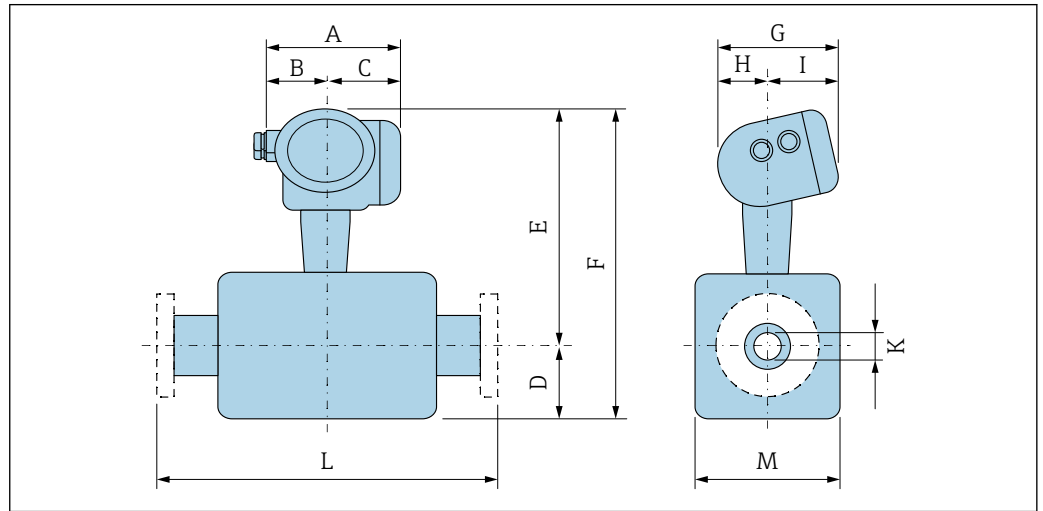
振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

一体化型



A0033792

不带过电压保护单元的仪表型号的外形尺寸

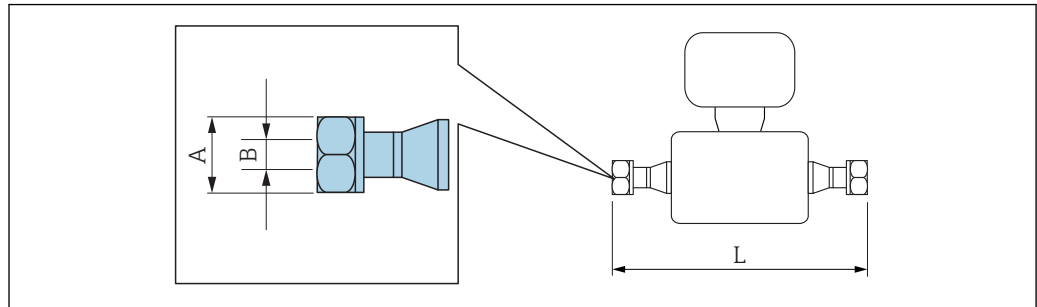
订购选项“外壳”，选型代号 B “GT18 双腔室；316L”，选型代号 C “GT20 双腔室；铝，带涂层”

DN [mm]	D ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	H ³⁾ [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	9.1	⁴⁾	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	9.1	⁴⁾	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	9.1	⁴⁾	51

- 1) 带过电压保护单元 (OVP) 的仪表型号: 参数值+ 8 mm
- 2) 盲盖型仪表: 参数值- 3 mm
- 3) 盲盖型仪表: 参数值- 7 mm
- 4) 取决于过程连接

螺纹接头

VCO 接头



A0015624

i L 的长度偏差 (mm) :
+1.5-2.0

4-VCO-4 接头

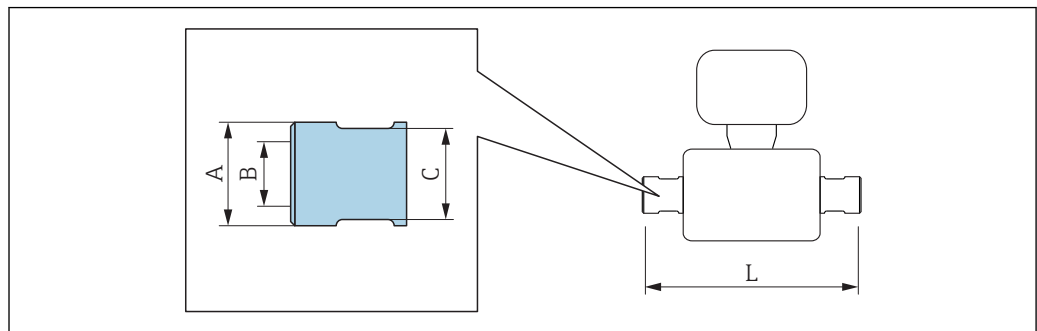
订购选项“过程连接”，选型代号 HAW

1.4435 (316/316L): 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF、SA

Alloy C22 合金: 订购选项“测量管材质”，选型代号 HA

Alloy C22 合金; 高压型: 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB

DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
		选型代号 BB、BF、 HA、SA	选型代号 HB	
1	AF 1 ¹ / ₁₆	1.1	1	187
2	AF 1 ¹ / ₁₆	2.5	2.1	264
4	AF 1 ¹ / ₁₆	3.9	3.2	310



A0036429

G 1/4"

订购选项“过程连接”，选型代号 G06

1.4404 (316L): 订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 SA

Alloy C22 合金: 订购选项“测量管材质”，选型代号 HA

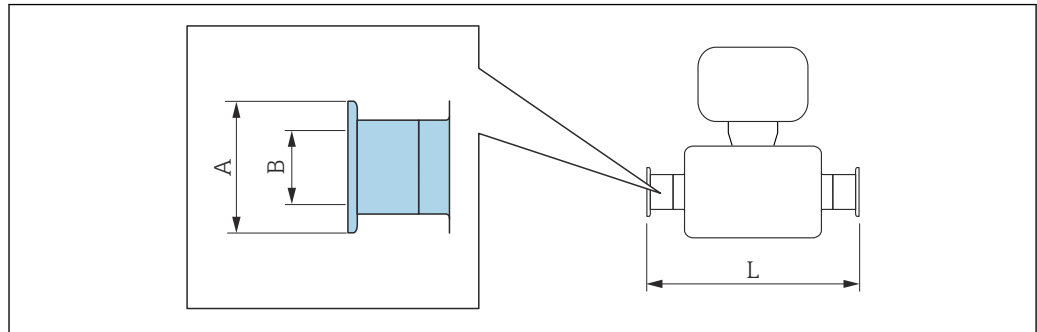
Alloy C22 合金; 高压型: 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	选型代号 HA、 SA	选型代号 HB			
1	22.5	25	G 1/4"	AF 21	257
2	22.5	25	G 1/4"	AF 21	334
4	22.5	25	G 1/4"	AF 21	380

NPT 1/4 " 订购选项“过程连接”，选型代号 P06 1.4404 (316L): 订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 SA Alloy C22 合金: 订购选项“测量管材质”，选型代号 HA Alloy C22 合金; 高压型: 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB					
DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	选型代号 HA、 SA	选型代号 HB			
1	22.5	25	NPT1/4 "	AF 19	257
2	22.5	25	NPT1/4 "	AF 19	334
4	22.5	25	NPT1/4 "	AF 19	380

卡箍连接

Tri-Clamp 卡箍



A0015625

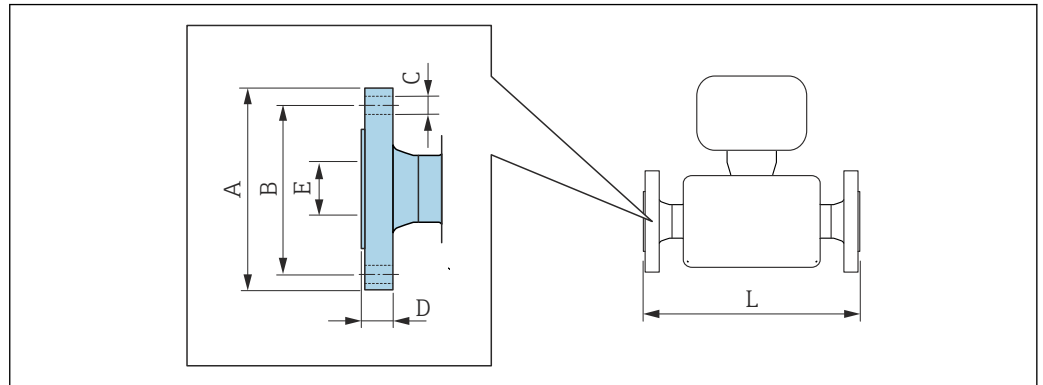
i L 的长度偏差 (mm) :
+1.5-2.0

½" Tri-Clamp 卡箍 订购选项“过程连接”，选型代号 FBW 1.4435 (316L): 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF、SA			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9.5	193
2	25	9.5	270
4	25	9.5	316

提供 3A 认证型 ($Ra \leq 0.76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$, $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$) :
同时选择订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF 和订购选项“附加认证”，选型代号 LP

法兰连接

EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220 固定法兰



A0015621

i L 的长度偏差 (mm) :
+1.5-2.0

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) 法兰: PN 40
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2S
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2C

EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) 槽面法兰: PN 40
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D6S
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D6C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	16	17.3	262
2	95	65	4 × Ø14	16	17.3	339
4	95	65	4 × Ø14	16	17.3	385

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3.2 ... 12.5 µm

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) 法兰: PN 100
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D4S
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D4C

EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) 槽面法兰: PN 100
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 D8S
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	105	75	4 × Ø14	20	17.3	292
2	105	75	4 × Ø14	20	17.3	369
4	105	75	4 × Ø14	20	17.3	415

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3.2 ... 12.5 µm

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) 法兰: PN 400 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 DNS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DNC						
EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) 槽面法兰: PN 400 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 DPS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DPC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	145	100	4 × Ø22	30	17.3	336
2	145	100	4 × Ø22	30	17.3	413
4	145	100	4 × Ø22	30	17.3	459
表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3.2 ... 12.5 µm						

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 150 Sch.40 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	90	60.3	4 × Ø15.9	11.6	15.7	262
2	90	60.3	4 × Ø15.9	11.6	15.7	339
4	90	60.3	4 × Ø15.9	11.6	15.7	385
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 300 Sch.40 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ABS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ABC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66.7	4 × Ø15.9	14.7	15.7	262
2	95	66.7	4 × Ø15.9	14.7	15.7	339
4	95	66.7	4 × Ø15.9	14.7	15.7	385
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 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ACS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ACC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66.7	4 × Ø15.9	21.3	13.9	292
2	95	66.7	4 × Ø15.9	21.3	13.9	369
4	95	66.7	4 × Ø15.9	21.3	13.9	415
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 900/1500 Sch.80
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ARS
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ARC

ASME B16.5 RTJ 法兰: Cl. 900/1500 Sch.80
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ASS
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ASC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	82.6	4 × Ø22 ¹⁾	29.3	14	324
2	120	82.6	4 × Ø22 ¹⁾	29.3	14	401
4	120	82.6	4 × Ø22 ¹⁾	29.3	14	447

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

1) option ARC/ARS: 4 × Ø22.2

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 2500 Sch.80
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ATS
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ATC

ASME B16.5 RTJ 法兰: Cl. 2500 Sch.80
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AUS
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AUC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	135	88.9	4 × Ø22.2	37.2	14	351
2	135	88.9	4 × Ø22.2	37.2	14	428
4	135	88.9	4 × Ø22.2	37.2	14	474

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

JIS B2220 法兰: 20K
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 NES
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 NEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	15	385

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

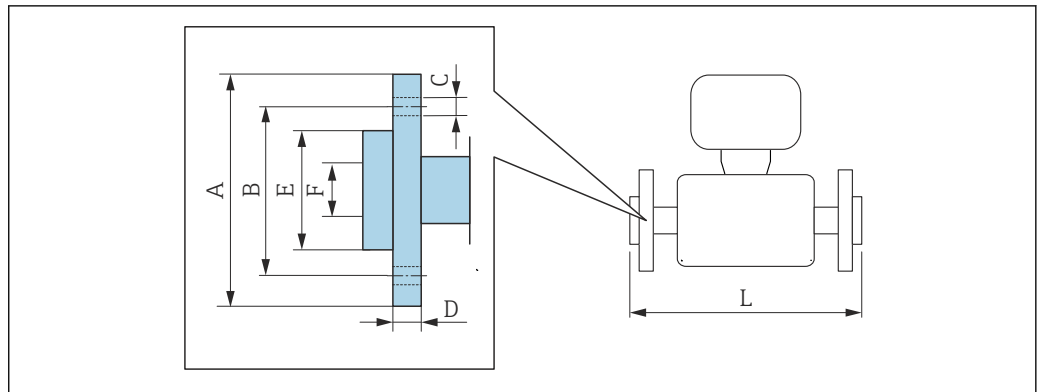
JIS B2220 法兰: 40K
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 NGS
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 NGC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	115	80	4 × Ø19	20	15	292
2	115	80	4 × Ø19	20	15	369
4	115	80	4 × Ø19	20	15	415

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

JIS B2220 法兰: 63K 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 NHS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	85	4 × Ø19	23	12	312
2	120	85	4 × Ø19	23	12	389
4	120	85	4 × Ø19	23	12	435
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220 松套法兰



A002221

i L 的长度偏差(mm):
+1.5 / -2.0

EN 1092-1 Form D 松套法兰: PN 40

1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	262
2	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	339
4	95	65	4 × Ø14	14.5	45	17.3	385

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 150, Sch.40

1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	90	60.3	4 × Ø15.9	15	35.1	15.7	262
2	90	60.3	4 × Ø15.9	15	35.1	15.7	339
4	90	60.3	4 × Ø15.9	15	35.1	15.7	385

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 300, Sch.40

1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
1	95	66.7	4 × Ø15.9	16.5	35.1	15.7	268	+6
2	95	66.7	4 × Ø15.9	16.5	35.1	15.7	245	+6
4	95	66.7	4 × Ø15.9	16.5	35.1	15.7	391	+6

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

1) 与焊接颈法兰安装长度偏差 (订购选项“过程连接”, 选型代号 AAC)

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 600, Sch.80

1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AFC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	66.7	4 × Ø15.9	17	35.1	13.9	292
2	95	66.7	4 × Ø15.9	17	35.1	13.9	369
4	95	66.7	4 × Ø15.9	17	35.1	13.9	415

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

JIS B2220 松套法兰: 20K

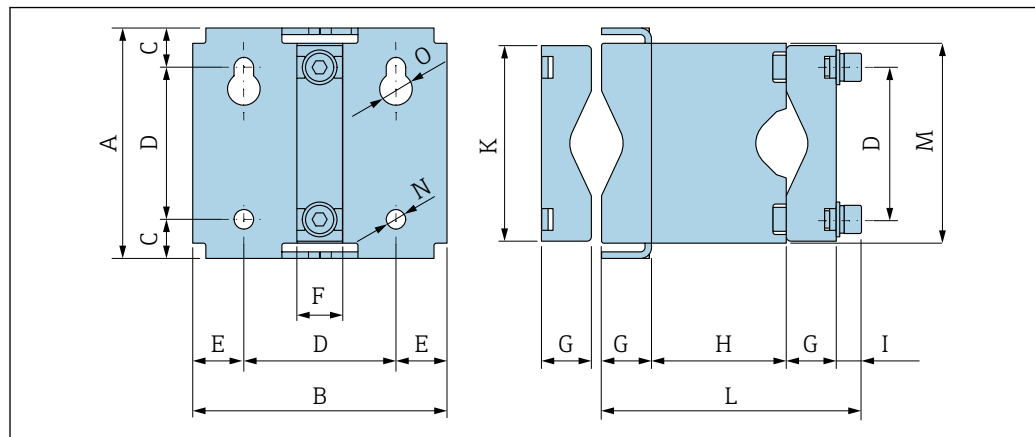
1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 NIC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	51	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	51	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	51	15	385

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

附件

传感器安装架



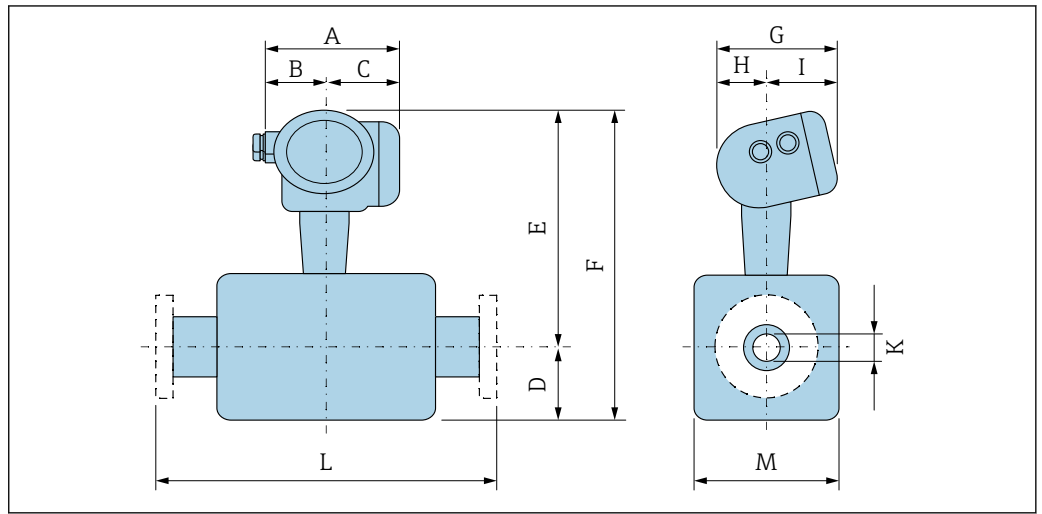
A0036633

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23.5	21	23

H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
62	12	90	120	92	9	15

外形尺寸 (US 单位)

一体化型



A0033792

不带过电压保护单元的仪表型号的外形尺寸

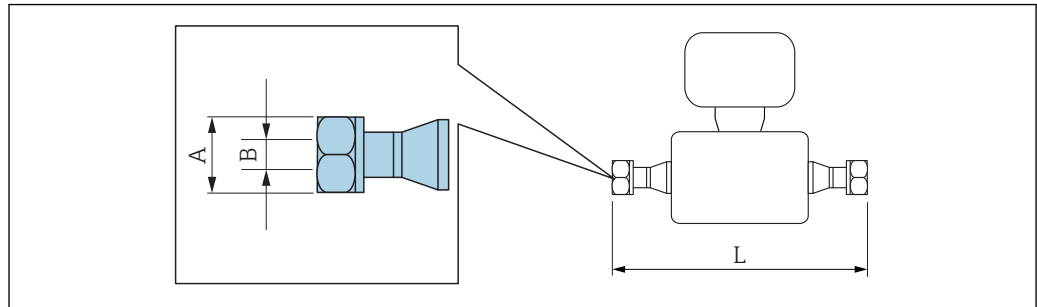
订购选项“外壳”，选型代号 B “GT18 双腔室；316L”，选型代号 C “GT20 双腔室；铝，带涂层”

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [in]	H ³⁾ [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]
1/24	6.5	2.95	3.54	2.13	10.98	13.11	6.38	4.02	2.36	0.36	⁴⁾	1.34
1/12	6.5	2.95	3.54	2.91	11.85	14.76	6.38	4.02	2.36	0.36	⁴⁾	1.89
1/8	6.5	2.95	3.54	3.54	12.44	15.98	6.38	4.02	2.36	0.36	⁴⁾	2.01

- 1) 带过电压保护单元 (OVP) 的仪表型号: 参数值+ 0.31 in
- 2) 盲盖型仪表: 参数值- 0.11 in
- 3) 盲盖型仪表: 参数值- 0.28 in
- 4) 取决于过程连接

螺纹接头

VCO 接头



A0015624

i L 的长度偏差 (inch) :
+0.06-0.08

4-VCO-4 接头

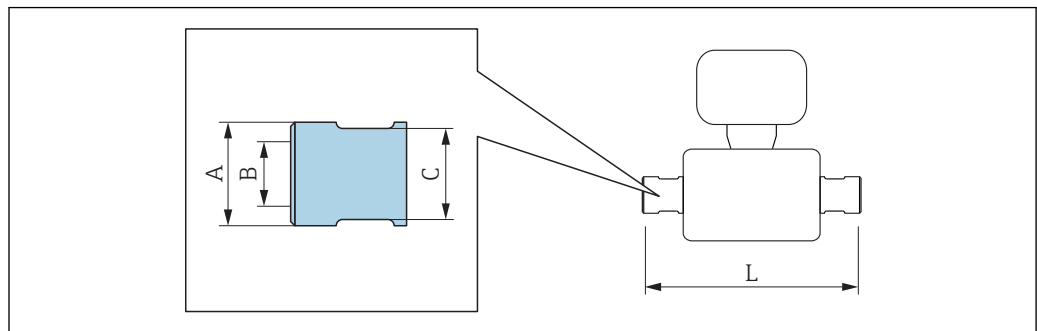
订购选项“过程连接”，选型代号 HAW

1.4435 (316/316L): 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF、SA

Alloy C22 合金: 订购选项“测量管材质”，选型代号 HA

Alloy C22 合金; 高压型: 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB

DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
		选型代号 BB、BF、 HA、SA	选型代号 HB	
1/24	AF 11/16	0.04	0.04	7.36
1/12	AF 11/16	0.1	0.08	10.39
1/8	AF 11/16	0.15	0.13	12.2



A0036429

G 1/4"

订购选项“过程连接”，选型代号 G06

1.4404 (316L): 订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 SA

Alloy C22 合金: 订购选项“测量管材质”，选型代号 HA

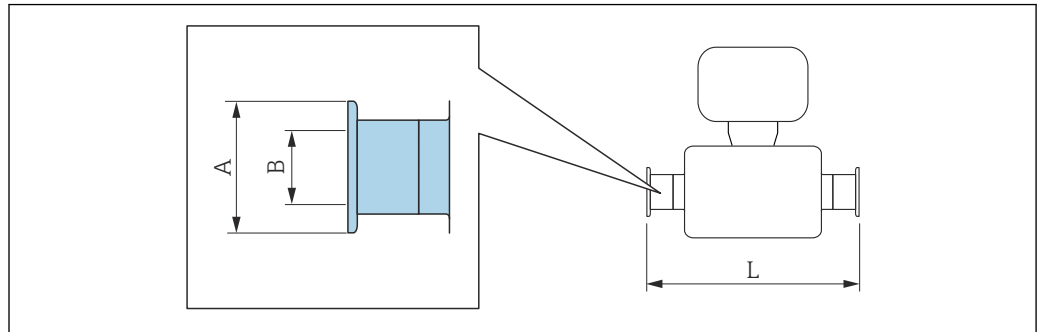
Alloy C22 合金; 高压型: 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	选型代号 HA、 SA	选型代号 HB			
1/24	0.89	0.98	G 1/4"	AF 13/16"	10.12
1/12	0.89	0.98	G 1/4"	AF 13/16"	13.15
1/8	0.89	0.98	G 1/4"	AF 13/16"	14.96

NPT 1/4 " 订购选项“过程连接”，选型代号 P06 1.4404 (316L): 订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 SA Alloy C22 合金: 订购选项“测量管材质”，选型代号 HA Alloy C22 合金; 高压型: 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB					
DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	选型代号 HA、 SA	选型代号 HB			
1/4	0.89	0.98	NPT1/4 "	AF 3/4 "	10.12
1/2	0.89	0.98	NPT1/4 "	AF 3/4 "	13.15
3/8	0.89	0.98	NPT1/4 "	AF 3/4 "	14.96

卡箍连接

Tri-Clamp 卡箍



A0015625

i L 的长度偏差 (inch) :
+0.06-0.08

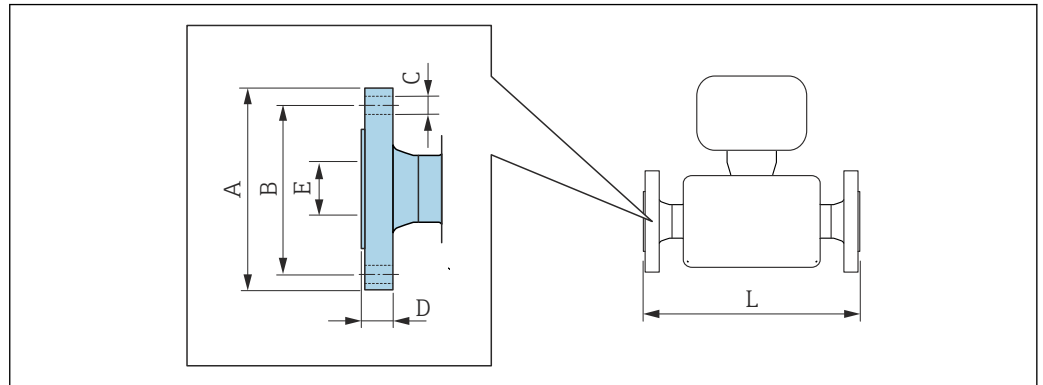
½" Tri-Clamp 卡箍
 订购选项“过程连接”，选型代号 FBW
 1.4435 (316L): 订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF、SA

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
½ ₂₄	0.98	0.37	7.6
½ ₁₂	0.98	0.37	10.63
½ ₈	0.98	0.37	12.44

提供 3A 认证型 ($Ra \leq 0.76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$, $Ra \leq 0.38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$) :
 同时选择订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 BB、BF 和订购选项“附加认证”，选型代号 LP

法兰连接

ASME B16.5 固定法兰



A0015621

i L 的长度偏差 (inch) :
+0.06-0.08

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 150 Sch.40						
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAS						
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3.54	2.37	4 × Ø0.63	0.46	0.62	10.31
1/12	3.54	2.37	4 × Ø0.63	0.46	0.62	13.35
1/8	3.54	2.37	4 × Ø0.63	0.46	0.62	15.16

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 300 Sch.40						
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ABS						
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ABC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.58	0.62	10.31
1/12	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.58	0.62	13.35
1/8	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.58	0.62	15.16

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

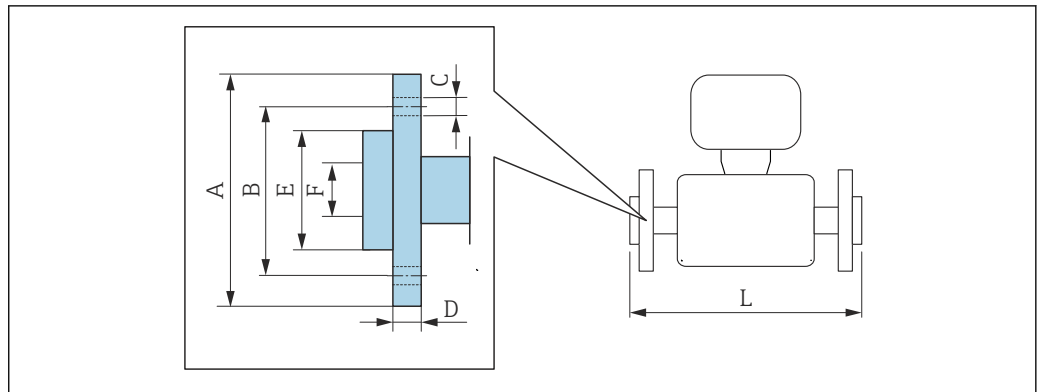
ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 600 Sch.80						
1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ACS						
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ACC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.84	0.55	11.5
1/12	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.84	0.55	14.53
1/8	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.84	0.55	16.34

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 900/1500 Sch.80 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ARS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ARC						
ASME B16.5 RTJ 法兰: Cl. 900/1500 Sch.80 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ASS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ASC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	4.72	3.25	4 × Ø0.87	1.15	0.55	12.76
1/12	4.72	3.25	4 × Ø0.87	1.15	0.55	15.79
1/8	4.72	3.25	4 × Ø0.87	1.15	0.55	17.6
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

ASME B16.5 RF 法兰: Cl. 2500 Sch.80 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 ATS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ATC						
ASME B16.5 RTJ 法兰: Cl. 2500 Sch.80 1.4404 (F316/F316L): 订购选项“过程连接”, 选型代号 AUS Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AUC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	5.31	3.5	4 × Ø0.87	1.46	0.55	13.82
1/12	5.31	3.5	4 × Ø0.87	1.46	0.55	16.85
1/8	5.31	3.5	4 × Ø0.87	1.46	0.55	18.66
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 6.3 µm						

ASME B16.5 松套法兰



A0022221

i L 的长度偏差(mm):
+1.5 / -2.0

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 150, Sch.40 1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 ADC							
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3.54	2.37	4 × Ø0.63	0.59	1.65	0.62	10.31
1/12	3.54	2.37	4 × Ø0.63	0.59	1.65	0.62	13.35
1/8	3.54	2.37	4 × Ø0.63	0.59	1.65	0.62	15.16

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 300, Sch.40 1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AEC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
1/24	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.65	1.77	0.62	10.55	0.24
1/12	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.65	1.77	0.62	9.65	0.24
1/8	3.74	2.63	4 × Ø0.63	0.65	1.77	0.62	15.39	0.24

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

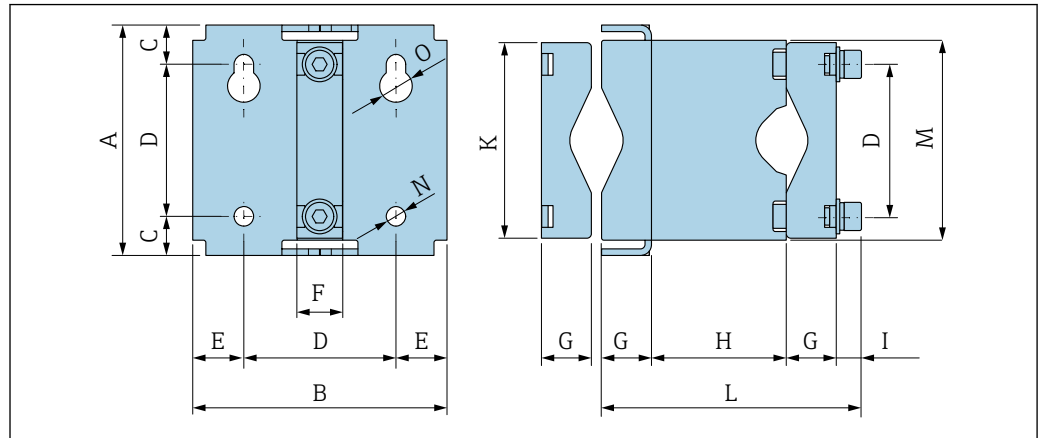
1) 与焊接颈法兰安装长度偏差 (订购选项“过程连接”, 选型代号 AAC)

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 600, Sch.80 1.4301 (F304); 接液表面, Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 AFC							
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3.74	2.63	4 × Ø15.9	0.67	1.89	0.55	11.5
1/12	3.74	2.63	4 × Ø15.9	0.67	1.89	0.55	14.53
1/8	3.74	2.63	4 × Ø15.9	0.67	1.89	0.55	16.34

表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

附件

传感器安装架



A0036633

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
4.17	4.6	0.7	2.4	0.9	0.83	0.9

H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]
2.4	0.5	3.54	4.7	3.6	0.35	0.6

重量

所有重量参数（不含包装材料）均针对带 EN/DIN PN 40 法兰的设备。

重量 (SI 单位)

DN [mm]	重量[kg]	
	订购选项“外壳”，选型代号 C: “GT20 双腔室；铝，带涂层；一体化型”	订购选项“外壳”，选型代号 B: “GT18 双腔室；316L；一体化型”
1	5.5	8.2
2	7.1	9.8
4	9	11.7

重量 (US 单位)

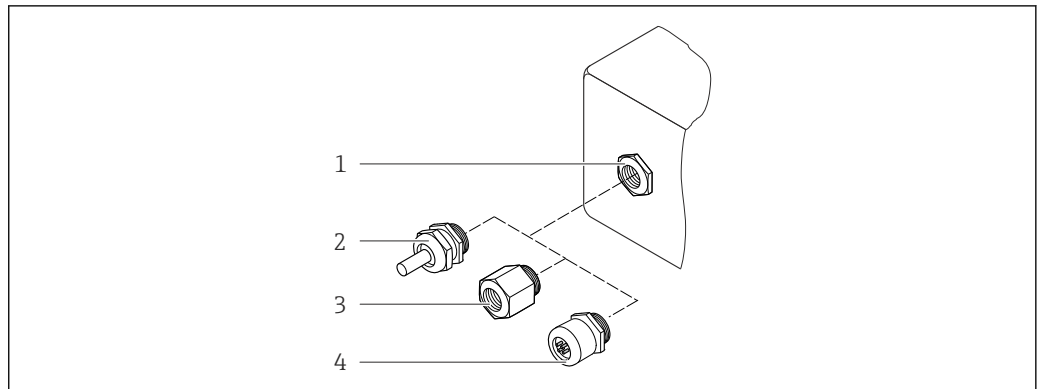
DN [in]	重量[lbs]	
	订购选项“外壳”，选型代号 C: “GT20 双腔室；铝，带涂层；一体化型”	订购选项“外壳”，选型代号 B: “GT18 双腔室；316L；一体化型”
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

材质

变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 B “一体化型；不锈钢”：
不锈钢 CF-3M (316L、1.4404)
- 订购选项“外壳”，选型代号 C “一体化型；铝，带涂层”：
铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 窗口材料：玻璃

电缆入口/缆塞



A0028352

图 26 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"和 NPT ½"内螺纹
- 4 设备插头

订购选项“外壳”，选型代号 B “GT18 双腔室；316L”

电缆入口/缆塞	防爆型式	材质
M20 × 1.5 缆塞	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非防爆 ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	不锈钢 1.4404
转接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	适用非防爆和防爆场合 (CSA Ex d/XP 除外)	不锈钢 1.4404 (316L)
转接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口	适用非防爆和防爆场合	

订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔室；铝，带涂层”

电缆入口/缆塞	防爆型式	材质
M20 × 1.5 缆塞	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非防爆 ■ Ex ia ■ Ex ic 	塑料
	转接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	镀镍黄铜
转接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口	适用非防爆和防爆场合 (CSA Ex d/XP 除外)	镀镍黄铜
NPT ½"螺纹通过适配接头	适用非防爆和防爆场合	

仪表插头

电气连接	材料
M12x1 插头	<ul style="list-style-type: none"> ■ 插槽：不锈钢 1.4401/316 ■ 接触外壳：塑料、PUR，黑色 ■ 触点：金属、铜锌(CuZn)、镀金 ■ 螺纹连接密封圈：NBR

传感器外壳

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4404 (316L)

测量管

订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 BB、BF、SA

不锈钢 1.4435 (316/316L)

订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 HA、HB

Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金

过程连接

订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 SA

VCO 接头	不锈钢 1.4404 (316/316L)
G$\frac{1}{4}$"内螺纹	不锈钢 1.4404 (316/316L)
NPT$\frac{1}{4}$"内螺纹	不锈钢 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp$\frac{1}{2}$"卡箍	不锈钢 1.4435 (316L)
EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220 固定法兰	不锈钢 1.4404 (316/316L)

订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 BB、BF



Tri-Clamp$\frac{1}{2}$"卡箍	不锈钢 1.4435 (316L)
---	-------------------

订购选项“测量管材质、接液表面”，选型代号 HA

VCO 接头	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
G$\frac{1}{4}$"内螺纹	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
NPT$\frac{1}{4}$"内螺纹	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220 固定法兰	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220 松套法兰	不锈钢 1.4301 (F304); 接液部件: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金

订购选项“测量管材质，接液表面”，选型代号 HB (高压型)

VCO 接头	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
G$\frac{1}{4}$"内螺纹	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
NPT$\frac{1}{4}$"内螺纹	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金
EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220 固定法兰	不锈钢 1.4404 (316/316L)、Alloy C22 2.4602 (UNS N06022)合金

 可选过程连接 →  61

密封圈

焊接型过程连接，无内置密封圈

附件

传感器安装架

不锈钢 1.4404 (316L)

热夹套

- 热夹套外壳: 不锈钢 1.4571 (316Ti)
- NPT $\frac{1}{2}$ "接头: 不锈钢 1.4404 (316)
- G $\frac{1}{2}$ "接头: 不锈钢 1.4404

防护罩

不锈钢 1.4404 (316L)

分离型显示单元 FHX50

外壳材质:

- 塑料 PBT
- 不锈钢 CF-3M (316L、1.4404)

过程连接

- 固定法兰连接:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) 法兰
 - ASME B16.5 法兰
 - JIS B2220 法兰
- 卡箍连接:
 - Tri-Clamp 卡箍 (OD 管), DIN 11866 C 类
- VCO 接头:
 - 4-VCO-4 接头
- 内螺纹:
 - 柱形内锥螺纹 BSPP (G), 符合 ISO 228-1 标准, 带符合 DIN 3852-2/ISO 1179-1 标准的密封表面
 - NPT



过程连接的材料 → 60

表面光洁度

所有参数均针对液部件。可以订购以下表面光洁度。

- 未抛光
- $Ra_{max} = 0.76 \mu m$ (30 μin), 机械抛光处理
- $Ra_{max} = 0.38 \mu m$ (15 μin), 机械抛光处理

可操作性

操作方法

针对用户特定任务的操作菜单结构

- 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:
 - 通过现场显示单元操作:
 - 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、瑞典文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文
 - 通过 FieldCare 调试软件操作:
 - 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 设备和调试软件基于同一操作原理工作
- 如果更换电子模块, 通过内置储存单元 (内置 HistoROM) 传输设备设置, 储存单元中存储有过程参数、测量设备参数和事件日志。无需重新设置设备。

高效诊断，提升了测量稳定性

- 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功能

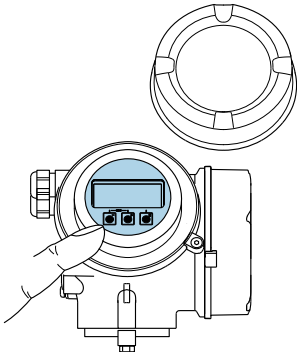
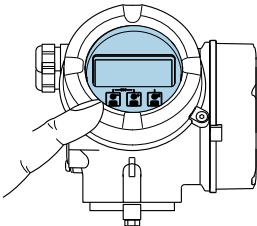
语言

可以使用下列操作语言：

- 通过现场显示单元操作：
 - 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、瑞典文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文
- 通过 FieldCare 调试软件操作：
 - 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**

提供两种显示单元：

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;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 按键操作	1 触摸键操作

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 ... +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

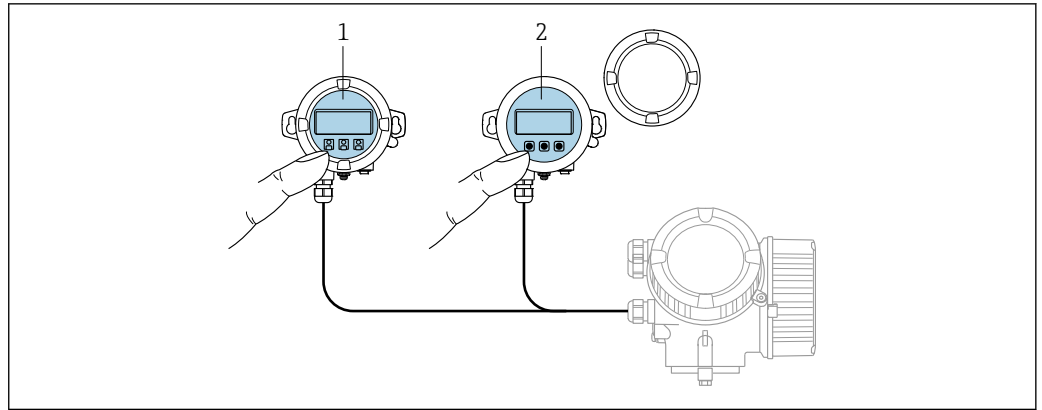
- 通过打开外口后的三个按键进行现场操作（⊕、⊖、⊞）
或
- 通过触摸键（3 个光敏键）进行外部操作，无需打开外壳：⊕、⊖、⊞
- 可以在各种危险区中使用操作单元

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。

通过分离型显示单元 FHX50 操作

 远程显示单元 FHX50 可以单独订购 →  69。



A0032215

图 27 FHX50 的操作方式

- 1 SD02 显示与操作单元, 按键; 操作时必须打开盖板
- 2 SD03 显示与操作模块, 光敏键: 可以在玻璃盖外部操作

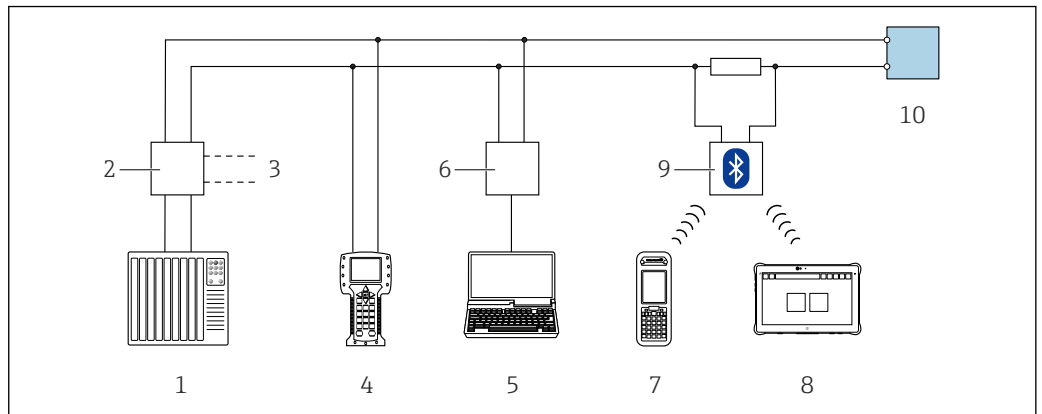
显示与操作单元

显示与操作单元对应显示单元。

远程操作

通过 HART 通信

带 HART 输出的设备型号配备通信接口。



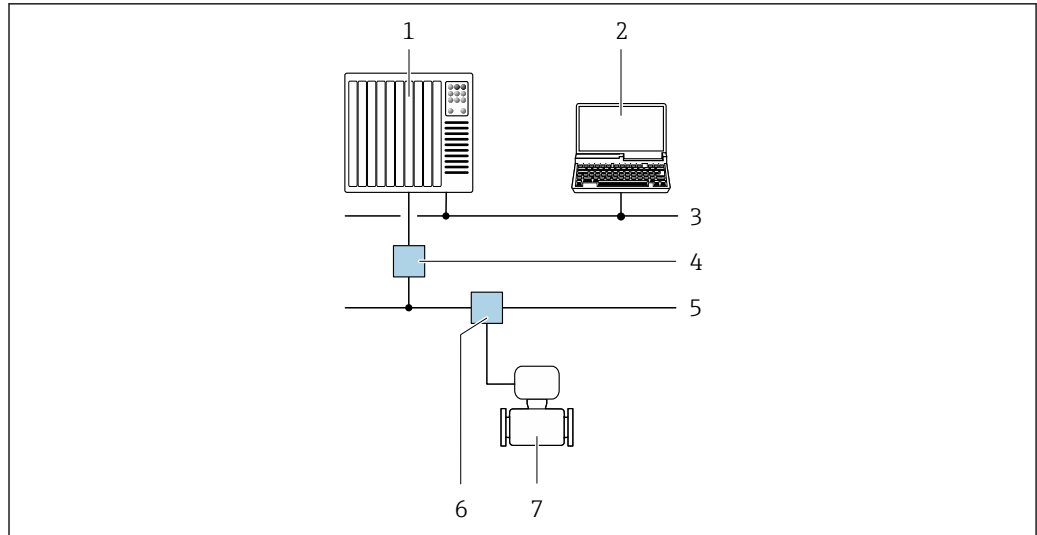
A0028746

图 28 通过 HART 通信进行远程操作 (无源)

- 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, 带网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 通过有调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM) 访问计算机, 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 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

通过 PROFIBUS PA 网络

PROFIBUS PA 型仪表带通信接口。



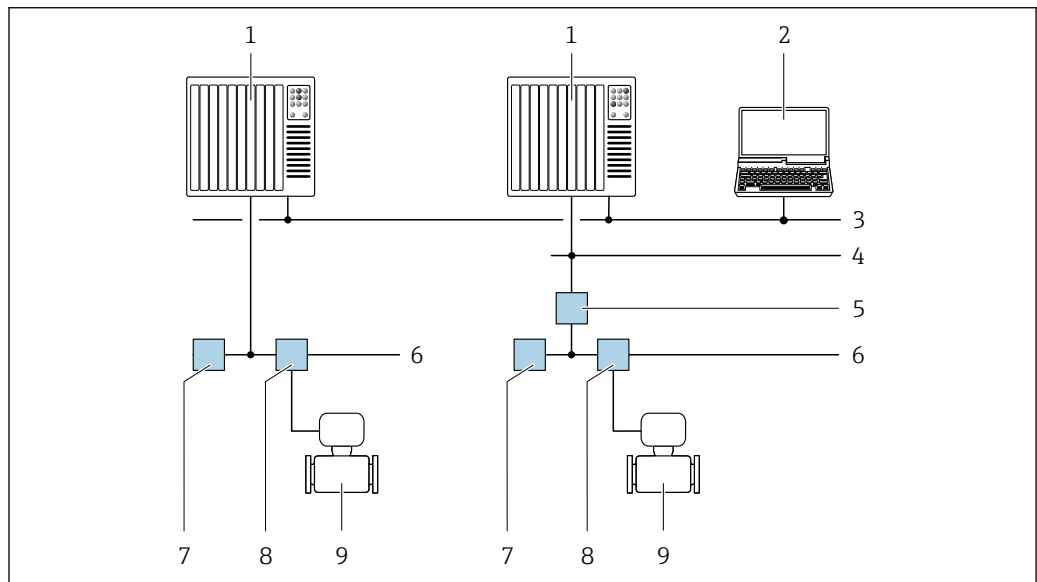
A0028838

图 29 通过 PROFIBUS PA 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 带 PROFIBUS 网卡的计算机
- 3 PROFIBUS DP 网络
- 4 PROFIBUS DP/PA 段耦合器
- 5 PROFIBUS PA 网络
- 6 T 型盒
- 7 测量仪表

通过基金会现场总线(FOUNDATION Fieldbus)网络

基金会现场总线(FF)型仪表带通信接口。



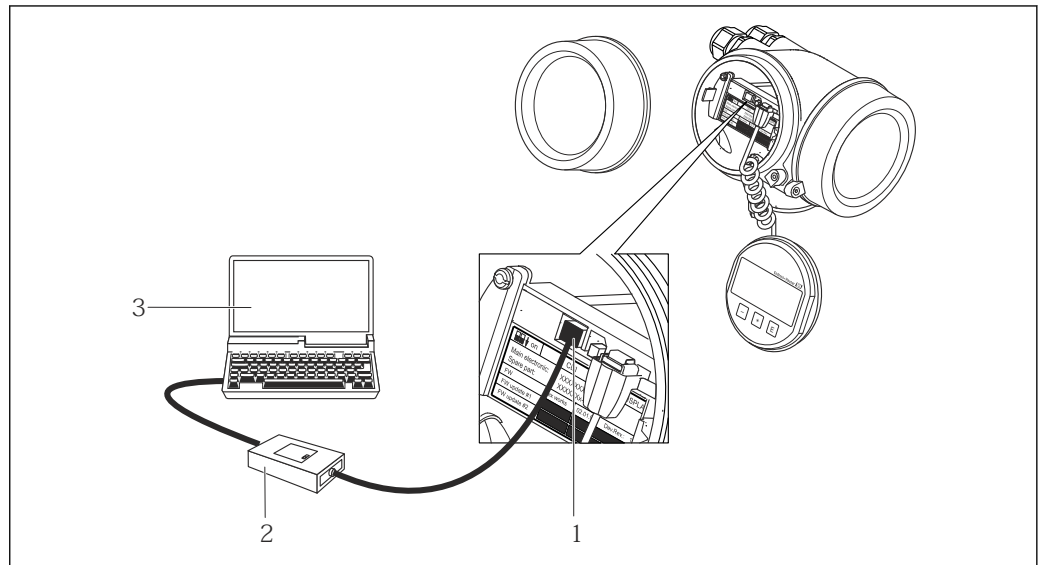
A0028837

图 30 通过基金会现场总线(FF)网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有基金会现场总线(FF)网卡的计算机
- 3 工业网络
- 4 高速以太网 FF-HSE 网络
- 5 段耦合器 FF-HSE/FF-H1
- 6 基金会现场总线(FF) FF-H1 网络
- 7 供电 FF-H1 网络
- 8 T 型盒
- 9 测量仪表

服务接口

通过服务接口 (CDI)



A0014019

- 1 测量仪表的服务接口 (CDI = Endress+Hauser 通用数据接口)
- 2 Commubox FXA291
- 3 计算机, 安装有“FieldCare”调试软件, 带 DTM CDI 通信接口 FXA291

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。

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。

功能安全性

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


可以对安全设备进行以下监测:

- 质量流量
- 体积流量
- 密度

 SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息 →  72

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。

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 (ATEX)	防爆型式
II2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G、II2D	Ex d[ia] IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) 适用公称口径 DN 01 的传感器: Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex ia

防爆等级 (ATEX)	防爆型式
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G、II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) 适用公称口径 DN 01 的传感器: Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

防爆等级 (ATEX)	防爆型式
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc

Ex ic

防爆等级 (ATEX)	防爆型式
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc
II1/3G	Ex ic[ia] IIC T6...T1 Ga/Gc

cCSA_{US}

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

- IS (Ex i) 和 XP (Ex d)
- Cl. I, II, III Div. 1 Gr. ABCDEFG
- NI (Ex nA、Ex nL)
 - Cl. I Div. 2 Gr. ABCD
 - Cl. II, III Div. 1 Gr. EFG

卫生型认证

- 3A 认证
仅订购选项“附加认证”中选择选型代号 LP “3A”的设备型号通过 3-A 认证。
- FDA 认证
- 食品接触材料法规 (EC) 1935/2004

药品兼容性


- FDA 认证
- USP Class VI
- TSE/BSE 适用性证书

功能安全性

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

可以对安全设备进行以下监测:

- 质量流量
- 体积流量
- 密度

 SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息 → 72

HART 认证

HART 接口

测量设备成功通过现场通信组织认证。测量设备满足下列标准的所有要求:

- HART 7 证书
- 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)

FOUNDATION Fieldbus 认证

FOUNDATION Fieldbus 接口

测量仪表成功通过现场通信组织认证。测量系统满足下列标准的所有要求:

- FOUNDATION Fieldbus H1 认证
- 互操作性测试 (ITK), 修订版本号 6.1.1 (可提供仪表认证号)
- 物理层一致性测试
- 仪表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)

PROFIBUS 认证

PROFIBUS 接口

测量设备通过 PROFIBUS 用户组织 (PNO) 的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求:

- PROFIBUS PA Profile 3.02 认证
- 仪表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)

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

- 压力测试, 内部程序, 检测证书
- EN10204-3.1 材料证书, 接液部件和传感器外壳
- PMI 测试 (XRF), 内部程序, 接液部件, 测试报告
- NACE MR0175 / ISO 15156
- NACE MR0103 / ISO 17945

焊接连接测试

选型代号	测试标准				过程连接
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1	NORSOK M-601	
KE	x				RT
KI		x			RT
KN			x		RT
KS				x	RT
K5	x				DR
K6		x			DR
K7			x		DR
K8				x	DR
RT =放射线测试, DR =X 射线 所有选项都提供检测报告					

其他标准和准则

- EN 60529
外壳防护等级 (IP 代号)
- IEC/EN 60068-2-6
环境影响: 测试步骤 - Fc 测试: 振动 (正弦波)
- IEC/EN 60068-2-31
环境影响: 测试步骤 - Ec 测试: 操作不当导致冲击, 主要导致对设备的冲击

- 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)
- IEC 61508
电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全性
- 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 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
- NAMUR NE 132
科里奥利质量流量计

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 Configurator 产品选型软件中: www.endress.com ->点击“公司” ->选择国家-> 点击“产品” ->通过过滤器和搜索区选择产品->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

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.

 应用软件包的详细信息参见:
设备的特殊文档 → 72

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"> ■ 最多可以储存 1000 个测量值。 ■ 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。 ■ 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。

Heartbeat Technology (心跳技术)	应用软件包	说明
	心跳校验	<p>心跳校验</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"> ▪ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试 ▪ 按需提供溯源校验结果，包括报告 ▪ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试 ▪ 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 ▪ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间


特殊密度	应用软件包	说明
	特殊密度	<p>在许多应用场合中密度是关键测量参数，用于监控品质和控制过程。标准型设备测量流体密度，供控制系统使用。</p> <p>“特殊密度”应用软件包在扩展密度和温度范围内进行高精度密度测量，特别适用变化过程条件的应用场合。</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。




设备专用附件

变送器

附件	说明
Promass 200 变送器	<p>替换变送器或备用变送器。订货号提供下列信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 认证 ▪ 输出 ▪ 显示/操作 ▪ 外壳 ▪ 软件 <p> 《安装指南》EA00104D</p> <p> (订货号: 8X2CXX)</p>
分离型显示单元 FHX50	<p>FHX50 外壳，用于安装显示模块。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FHX50 外壳适用： <ul style="list-style-type: none"> - SD02 显示模块（按键操作） - SD03 显示模块（触摸键操作） ▪ 连接电缆长度：不超过 60 m (196 ft) (可选电缆长度：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)) <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"> ▪ 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” ▪ 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” ▪ FHX50 外壳的订货号，取决于订购选项 020（显示；操作）中选择的显示模块： <ul style="list-style-type: none"> - 选型代号 C：适用 SD02 显示模块（按键操作） - 选型代号 E：适用 SD03 显示模块（触摸键操作） <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"> ▪ 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” ▪ 订购选项 020（显示；操作）：选型代号 A “无，使用现有显示单元” <p> 特殊文档 SD01007F</p> <p>(订货号: FHX50)</p>

附件	说明
两线制设备的过电压保护单元	<p>在理想情况下应同时订购过电压保护单元和设备。参见产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NA “过电压保护单元”。如需更换，请单独订购。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OVP10: 适用单通道型设备 (订购选项 020, 选型代号 A) ■ OVP20: 适用双通道型设备 (订购选项 020, 选型代号 B、C、E 或 G) : <p> 特殊文档 SD01090F</p> <p>(OVP10 的订货号: 71128617) (OVP20 的订货号: 71128619)</p>
防护罩	<p>保护测量设备, 使其免受气候条件的影响, 例如雨水、直接日晒导致的设备过热, 或抵御冬天的极度寒冷。</p> <p> 特殊文档 SD00333F</p> <p>(订货号: 71162242)</p>

传感器

附件	说明
热夹套	<p>用于稳定传感器内的流体温度。水、水蒸汽和其他非腐蚀性液体均为允许使用的流体。</p> <p> 如果使用油为伴热介质时, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 同订购测量设备一起订购时: 订购选项“安装附件” - 选型代号 RB “热夹套, G 1/2”内螺纹” - 选型代号 RD “热夹套, NPT 1/2”内螺纹” ■ 日后订购时: 订货号: DK8003。 <p> 《专用文档》SD02173D</p>
传感器安装架	<p>墙装、台式安装和管装。</p> <p> 订货号: 71392563</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>
Commubox FXA291	<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> 《技术资料》TI00405C</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"> ■ 《技术资料》TI00429F ■ 《操作手册》BA00371F
无线 HART 适配器 SWA70	<p>用于现场设备的无线连接。 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> 《操作手册》BA00061S</p>
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> <p> 《技术资料》TI00025S 《操作手册》BA00053S</p>
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> <p> 《技术资料》TI00025S 《操作手册》BA00051S</p>

Field Xpert SFX350	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。  《操作手册》BA01202S
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

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"> 选择符合工业要求的测量设备 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 图形化显示计算结果 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。 Applicator 的获取方式： <ul style="list-style-type: none"> 网址：https://portal.endress.com/webapp/applicator DVD 下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的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： www.endress.com/lifecyclemanagement
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"> 《技术资料》TI00133R 《操作手册》BA00247R
RN221N	带电源的有源安全栅，安全隔离 4...20 mA 标准信号回路。允许双向 HART 信号传输。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI00073R 《操作手册》BA00202R
RNS221	供电单元，为非防爆区中的两线制测量设备供电。通过 HART 通信套接字可以实现双向 HART 通信。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI00081R 《简明操作指南》KA00110R
Cerabar M	压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI00426P 和 TI00436P 《操作手册》BA00200P 和 BA00382P
CerabarS	压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI00383P 《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:

- 在 W@M 设备浏览器中 (www.endress.com/deviceviewer) : 输入铭牌上的序列号
- 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 Promass A	KA01282D

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

操作手册

测量设备	文档资料代号		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass A 200	BA01821D	BA01827D	BA01828D

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

设备的补充文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

特殊文档资料

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
功能安全手册	SD00147D
显示与操作单元 FHX50	SD01007F

内容	文档资料		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology (心跳技术)	SD01849D	SD01848D	SD01850D

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 Austin)

PROFIBUS®

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国 Karlsruhe)

FOUNDATION™ Fieldbus

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州 Austin)

TRI-CLAMP®

Ladish 公司的注册商标 (美国 Kenosha)

SWAGELOK®

Swagelok 公司的注册商标 (美国 Solon)

www.addresses.endress.com
