

技术资料

Proline Promass A 200

科里奥利质量流量计



真正的两线制回路供电流量计，极小流量高精度测量专家

应用

- 流量测量不受粘度或密度等流体物理性质的影响
- 适用于化工行业的极小流量测量

仪表特点

- 公称口径: DN 1...4 ($\frac{1}{2}$... $\frac{1}{8}$ ")
- 最大过程压力: 430.9 bar (6250 psi)
- 最高允许介质温度: +205 °C (+401 °F)
- 回路供电技术
- 双腔室外壳, 坚固耐用
- 高安全性: 通过多项国际认证 (SIL 认证、防爆认证)

优势

- 所需安装空间小: 紧凑型轻量化传感器
- 最高产品质量: 自排空测量管, 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
- 仪表接线方便: 配备独立接线腔
- 操作安全: 背光显示屏, 触控键操作, 无需开盖即可操作
- 内置自校验功能: 采用 Heartbeat Technology 心跳技术

目录

文档信息	4	气候等级.....	29
信息图标.....	4	防护等级.....	29
功能与系统设计	5	抗冲击性和抗振性.....	29
测量原理.....	5	电磁兼容性 (EMC)	30
测量系统.....	7	过程条件	30
安全.....	7	介质温度范围.....	30
输入	9	介质密度.....	30
测量变量.....	9	温压曲线.....	30
测量范围.....	9	传感器外壳.....	34
量程比.....	10	爆破片.....	34
输入信号.....	10	内部清洗.....	35
输出	10	限流值.....	35
输出信号.....	10	压损.....	35
报警信号.....	12	静压力.....	35
负载.....	13	隔热.....	35
防爆连接参数.....	14	伴热.....	36
小流量切除.....	14	振动.....	36
电气隔离.....	14	机械结构	37
通信规范参数.....	14	外形尺寸 (SI 单位)	37
电源	15	外形尺寸 (US 单位)	47
接线端子分配.....	15	重量.....	56
针脚分配和设备插头.....	16	材质.....	56
电源.....	16	过程连接.....	59
功率消耗.....	17	表面光洁度.....	59
电流消耗.....	17	可操作性	59
电源故障.....	17	操作方法.....	59
电气连接.....	18	语言.....	60
电势平衡.....	20	现场操作.....	60
接线端子.....	20	远程操作.....	61
电缆入口.....	20	服务接口.....	63
电缆规格.....	20	配套调试工具.....	63
过电压保护.....	20	证书与认证	63
性能参数	21	CE 标志.....	64
参考工作条件.....	21	UKCA 认证.....	64
最大测量误差.....	21	RCM 标志.....	64
重复性.....	22	防爆认证.....	64
响应时间.....	23	卫生合规认证.....	64
环境温度的影响.....	23	药物相容性试验.....	64
介质温度的影响.....	23	功能安全.....	64
介质压力的影响.....	24	HART 认证.....	65
过程密度的影响.....	24	FOUNDATION Fieldbus 认证.....	65
设计准则.....	24	认证: PROFIBUS	65
安装	25	其他认证.....	65
安装位置.....	25	外部标准和指南.....	66
安装方向.....	26	订购信息	66
前后直管段.....	26	应用软件包	66
特殊安装指南.....	27	诊断功能.....	67
环境条件	29	Heartbeat Technology 心跳技术.....	67
环境温度范围.....	29	特殊密度.....	67
储存温度.....	29		

附件	67
设备专用附件	68
通信专用附件	69
服务专用附件	70
系统产品	70
文档资料	71
标准文档资料	71
设备配套文档资料	71
注册商标	72

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
	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) 建立任何其他连接之前，必须确保接地端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 内部接地端：保护性接地端已连接至电源。 ▪ 外部接地端：设备已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
	蓝牙 利用无线电技术实现设备间的短距离无线蓝牙数据传输
	LED LED 指示灯熄灭。
	LED LED 指示灯亮起。
	LED LED 指示灯闪烁。

特定信息图标

图标	含义
	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 标识附加信息。
	参见文档
	参考页面
	参考图
	外观检查

图中的图标

图标	含义
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
	防爆危险区
	安全区 (非防爆危险区)
	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

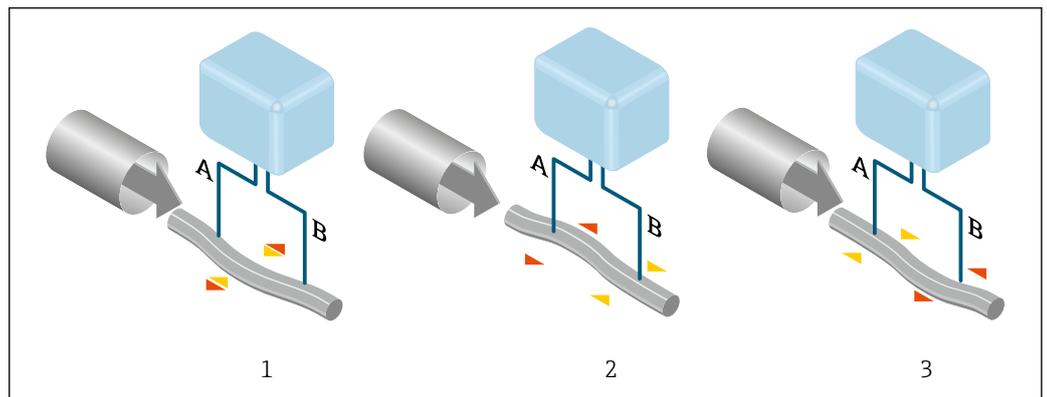
ω = 角速度

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）：

- 流量为零时（介质静止不动），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）振动减速，在出口处（3）振动加速，产生相位差。



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

测量管以其固有频率连续振动。质量改变导致振动系统（包含测量管和介质）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

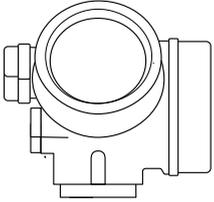
监控测量管温度，用于计算温度效应的补偿系数。测量管温度与过程温度相同，可以作为输出信号。

测量系统

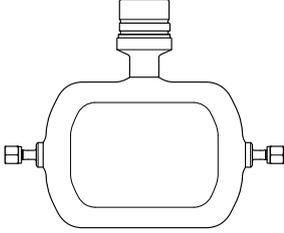
设备由一台变送器和一个传感器组成。

一体型仪表：
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

变送器

<p>Proline 200</p>  <p>A0013471</p>	<p>设备类型和材质：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型仪表，铝外壳，带涂层： 铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ■ 一体型仪表，不锈钢外壳： 最高耐腐蚀性：不锈钢 CF3M <p>设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 外部操作，通过现场显示单元（四行背光显示，光敏键操作）和针对不同应用的引导式菜单（“Make-it-run”设置向导） ■ 通过调试软件（例如 FieldCare）
---	--

传感器

<p>Promass A</p>  <p>A0036494</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 单弯管传感器，适用于极小流量的高精度测量 ■ 多变量测量，同时测量质量流量、体积流量、密度和温度 ■ 不受过程扰动的影响 ■ 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) ; C22 2.4602 (UNS N06022) 合金 ■ 过程连接：不锈钢 1.4404 (316/316L) 、1.4435 (316L) ; C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
--	---

安全

IT 安全

制造商只对按照《操作手册》安装和使用的产品提供质保。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

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。以下列表中详细介绍了最为重要的功能：

通过硬件写保护实现访问保护

使用写保护开关（主电子模块上的 DIP 开关）关闭现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对仪表参数的写访问。硬件写保护功能打开时，仅允许读参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭。

密码访问保护

通过访问密码实现设备参数写保护。

通过本地显示单元、或其他调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）控制对设备参数的写操作，功能与硬件写保护相同。如果使用 CDI 服务接口，正确输入密码方可进行读操作。

用户自定义访问密码

现场显示单元和调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）

- 用户自定义访问密码可防止通过现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对设备参数进行未经授权的写访问。
- 出厂时设备无访问密码，缺省设置为 0000（公开）。

通过现场总线访问

进行现场总线通信时，只允许访问“只读”设备参数。可以在 **Fieldbus writing access** 参数中更改选项。

始终不会影响测量值循环传输至上层系统。



设备参数的详细信息参见《仪表功能描述》。

高级安全要求

如果无法满足规定的测量要求，则可能需要替代性措施。这可能包括，例如，为产品提供机械保护，防止意外损坏以及布线或组织措施。例如，Proline 测量仪表可以用于户外现场。必须由客户制定措施，防止 Proline 测量仪表物理损坏。

如果 Proline 测量仪表集成到不同系统中，则需要其他分析措施。请注意以下几点：

- 必须严格区分现场总线网络 (OT) 和公司网络 (IT)。
- Endress+Hauser 建议遵照 DIN IEC 62443-3-3 标准对现场总线网络进行分段。

网络

特别要注意使用的网络组件，例如路由器和开关。操作员必须确保组件完好无损。如需要，操作员必须对网络访问采取限。

FDI 程序包

可以通过 www.endress.com 获取已订购的 FDI 程序包，用于设置现场设备。

用户培训

在某些应用场景，非专业用户可能会接触仪表。建议用户接受培训，以便安全使用相关接线端子、部件和/或接口，并注意安全问题。

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		量程范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[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

满量程值取决于所用气体的密度和声速。满量程值计算公式如下:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{取较小值} \quad (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ 和} \\ (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	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	最大气体流量的限制常数[kg/m ³]
c_G	声速 (气体) [m/s]
d_i	测量管内径[m]
π	Pi
$n = 1$	测量管数量

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 →  70 计算测量范围

使用两个公式计算满量程值时:

1. 先用两个公式分别计算满量程值。
2. 取较小值。

推荐测量范围

 限流值 →  35

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 建议使用绝压测量仪表，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 →  70

建议读取外部测量值计算下列测量变量：

- 质量流量
- 校正体积流量

HART 通信协议

测量值可以通过 HART 通信协议从自动化系统写入至测量设备中。压力变送器必须支持以下协议专用功能：

- HART 通信协议
- 突发模式

数字通信

自动化系统可以通过以下方式写入测量值：

- 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	设置范围: 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 ▪ 标准密度 ▪ 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 VDC ▪ 50 mA  防爆(Ex)连接参数的详细信息 →  14
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	设置范围: 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	设置范围: 0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
占空比	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 ▪ 标准密度 ▪ 温度
开关量输出	
开关响应	数字量, 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
可分配的功能参数	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 ▪ 诊断响应 ▪ 限值 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 标准密度 ▪ 温度 ▪ 累加器 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：

HART 电流输出

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

电流输出

4...20 mA 电流输出	
故障模式	可设置： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR NE 43 标准 ▪ 4 ... 20 mA, 符合美国标准 ▪ 最小值: 3.59 mA ▪ 最大值: 22.5 mA ▪ 自定义值: 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	可设置： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 无脉冲
频率输出	
故障模式	可设置： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 0 Hz ▪ 自定义值: 0 ... 1250 Hz
开关量输出	
故障模式	可设置： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 当前状态 ▪ 打开 ▪ 关闭

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

纯文本显示	诊断信息和补救措施
背光	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。

i 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 通信协议
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- 通过服务接口
 - Endress+Hauser 通用数据接口 (CDI)
- 纯文本显示
 - 显示错误原因和补救措施

i 远程操作的其他信息 → 61

LED

i LED 指示灯仅针对 PROFINET + Ethernet-APL 通信。

状态信息	不同 LED 指示灯指示的状态 显示下列信息, 取决于仪表类型: <ul style="list-style-type: none"> ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 网络可用 ■ 已建立连接
------	---

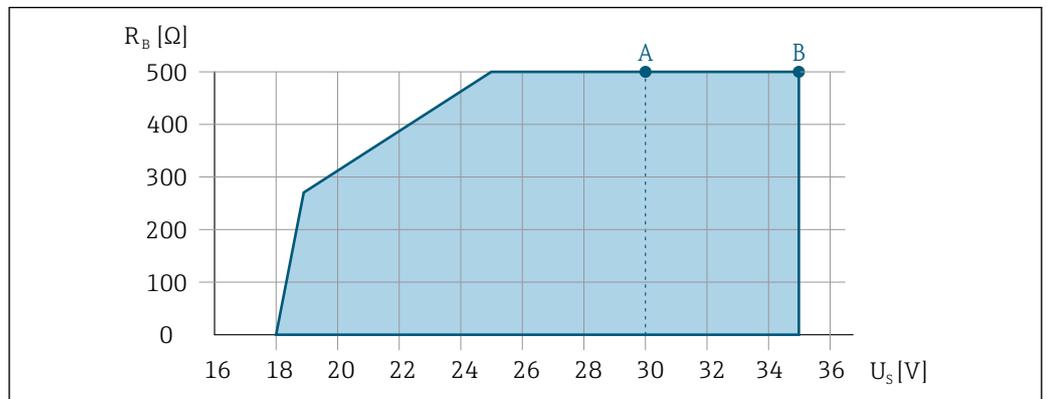
负载

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	设备通过防爆认证，允许在防爆危险区中使用，相关安全指南参见单独成册的《安全指南》(XA)。铭牌上标识有文档资料代号。
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)	详细信息和文件登陆以下网址查询: www.endress.com → 资料下载
负载	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 最小 250 Ω ▪ 最大 500 Ω
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"> ▪ HART 通信传输的测量变量 ▪ Burst 模式

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 → 资料下载 ▪ www.fieldcommgroup.org
设备测试器版本号 (ITK 版本号)	6.1.1
ITK 测试认证号	IT094200
链接主站 (LAS)	是
“链接主站”和“基本设备”可选	是 出厂设置: 基本设备
节点地址	出厂设置: 247 (0xF7)
支持功能	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
固定入口	1
客户端 VCR 数量	0
服务器端 VCR 数量	10
数据流入端 VCR 数量	43
数据流出端 VCR 数量	0

数据接收方 VCR 数量	43
数据发送方 VCR 数量	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	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 ▪ 模块说明 ▪ 执行时间 ▪ 方法

PROFIBUS PA

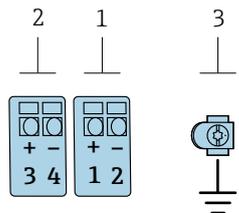
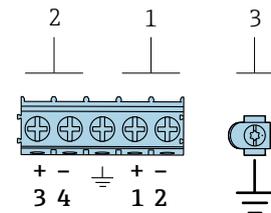
制造商 ID	0x11
识别码	0x155F
Profile 版本号	3.02
设备描述文件 (GSD、DTM、DD)	详细信息和文件登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → 资料下载 ▪ https://www.profibus.com
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 标识和维护 通过控制系统和铭牌简便标识设备 ▪ PROFIBUS 上传/下载 通过 PROFIBUS 上传/下载, 参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ▪ 简明状态 诊断信息清晰分类, 便捷自动故障信息查询
设备地址设置	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 输入/输出电子模块上的 DIP 开关 ▪ 现场显示单元 ▪ 通过调试软件操作 (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 ▪ 块类型 ▪ 模块说明

电源

接线端子分配

变送器

连接类型

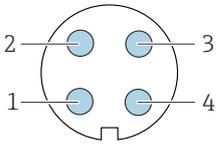
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
不带过电压保护单元的仪表型号可搭配的接线端子数上限	内置过电压保护单元的仪表型号可搭配的接线端子数上限
1 输出 1 (无源) : 电源和传输信号 2 输出 2 (无源) : 电源和传输信号 3 电缆屏蔽层接地端	

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。

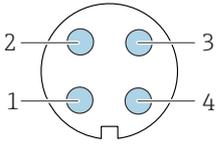
针脚分配和设备插头

PROFIBUS PA

	针脚	分配	编码	插头/插座
	1	+	PROFIBUS PA +	A
2		接地		
3	-	PROFIBUS PA -		
4		未使用		
	金属插头外壳	电缆屏蔽层		

-  推荐插头:
- Binder 713 系列插头; 订货号: 99 1430 814 04
 - Phoenix 插头, 订货号: 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

	针脚	分配	编码	插头/插座
	1	+	信号+	A
2	-	信号-		
3		电缆屏蔽层 ¹		
4		未使用		
	金属插头外壳	电缆屏蔽层		
¹ 如果连接电缆屏蔽层				

电源

变送器

每路输出均需外接电源。

用于安装在供电单元经过认证的系统中, (例如 SELV/PELV 2 类限能电源)。每个接线端子仅允许连接一根线芯。

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 VDC ▪ 20 mA 时: ≥ 13.5 VDC 	35 VDC
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 VDC ▪ 20 mA 时: ≥ 13.5 VDC 	35 VDC
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 VDC ▪ 20 mA 时: ≥ 13.5 VDC 	30 VDC

订购选项“输出”	最小端子电压	最大端子电压
选型代号 E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, 脉冲/频率/开关量输出	≥ 9 VDC	32 VDC
选型代号 G ³⁾ : PROFIBUS PA, 脉冲/频率/开关量输出	≥ 9 VDC	32 VDC

- 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: 使用背光显示时端子电压必须增大 2 V DC。
- 3) 带 SD03 现场显示单元的设备型号: 使用背光显示时端子电压必须增大 0.5 V。

 详细负载信息参见 → [13](#)

 可以作为附件订购: 供电单元 → [70](#)

 防爆(Ex)连接参数的详细信息 → [14](#)

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: 2770 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: 1320 mW
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 → [14](#)

电流消耗

电流输出

每路 4...20 mA 电流输出或电流输出: 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

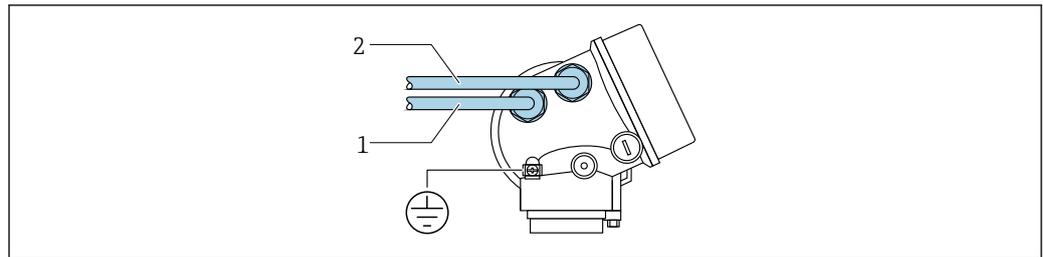
16 mA

电源故障

- 累加器停止累积, 保持最近一次测量值。
- 取决于设备型号, 设置保存在设备存储单元或外接存储单元 (HistoROM DAT) 中。
- 存储错误信息 (包括总运行小时数)。

电气连接

变送器连接

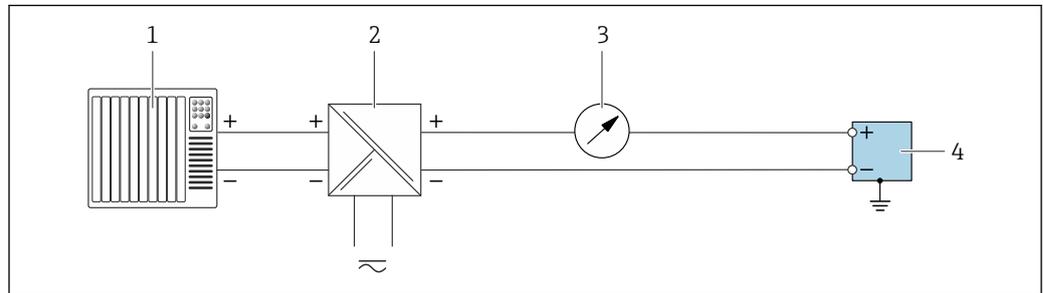


A0015510

- 1 电缆入口, 连接输出 1
- 2 电缆入口, 连接输出 2

接线示例

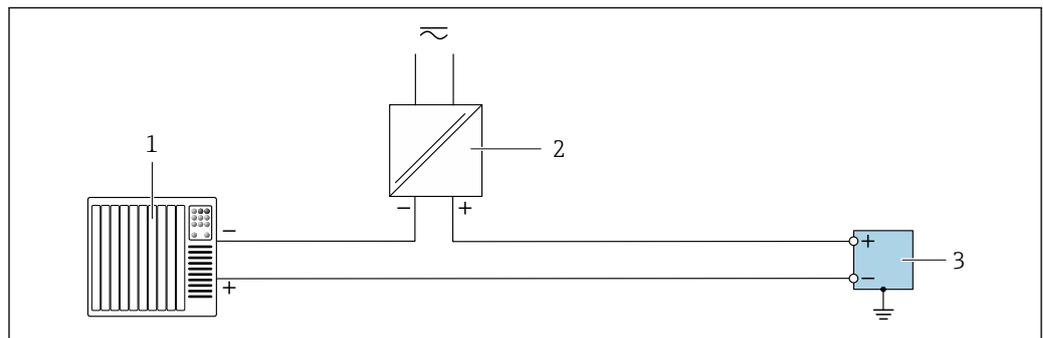
4 ... 20 mA 电流输出 (不带 HART)



A0055852

- ☑ 1 接线实例: 4 ... 20 mA 电流输出 (无源)
- 1 自动化系统, 带电流输入 (例如 PLC)
 - 2 电源
 - 3 可选附加显示单元: 注意最大负载
 - 4 变送器, 带电流输出 (无源)

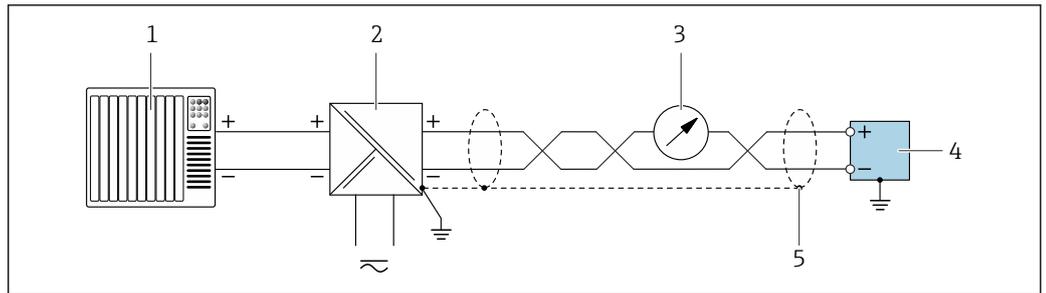
脉冲输出/频率输出/开关量输出



A0055855

- ☑ 2 接线实例: 脉冲输出/频率输出/开关量输出 (无源)
- 1 自动化系统, 带脉冲输入/频率输入/开关量输入 (例如 PLC)
 - 2 电源
 - 3 变送器, 带脉冲输出/频率输出/开关量输出 (无源)

4...20 mA HART 电流输出



A0055861

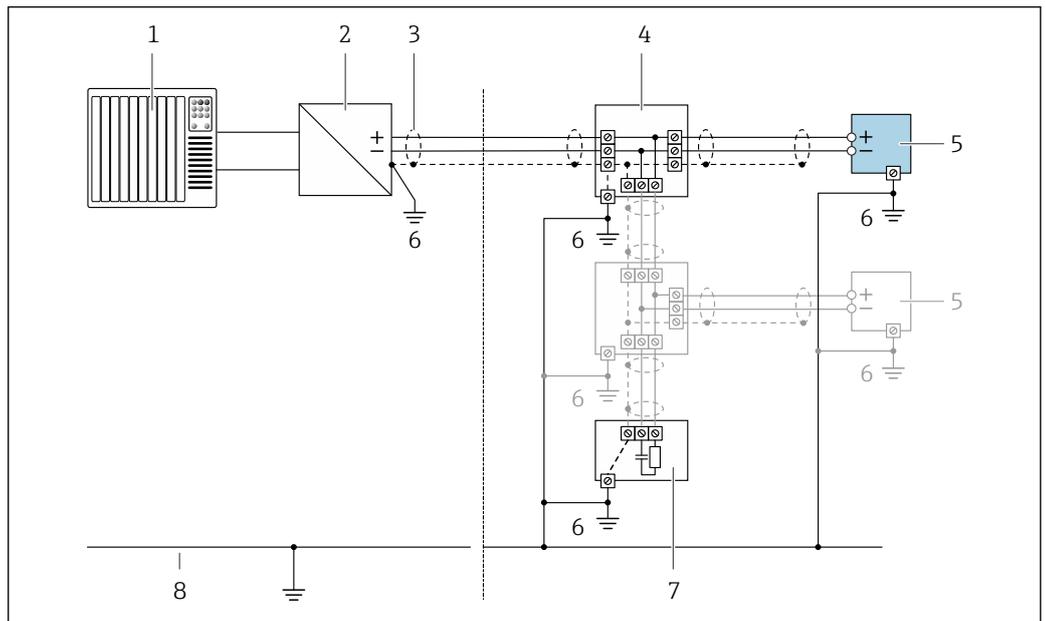
图 3 接线实例：4 ... 20 mA HART 电流输出（无源）

- 1 自动化系统，带 4 ... 20 mA HART 电流输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 选配显示单元：注意最大负载
- 4 变送器，带 4 ... 20 mA HART 电流输出（无源）
- 5 电缆屏蔽层单端接地。如需确保安装符合 NAMUR NE 89 标准，电缆屏蔽层必须两端接地。

PROFIBUS PA

进入网站 <https://www.profibus.com>，查询“PROFIBUS 安装指南”。

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

图 4 接线实例：FOUNDATION Fieldbus

- 1 自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源调节器（FOUNDATION Fieldbus）
- 3 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 4 接线箱
- 5 测量仪表
- 6 本地接地端
- 7 总线端连接器
- 8 等电势连接线

电势平衡	<p>要求</p> <p>对于电势平衡:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 注意内部接地规范 ▪ 考虑管道材质、接地连接等操作条件 ▪ 等电势连接介质、传感器和变送器 ▪ 使用线芯横截面积不小于 6 mm² (10 AWG)的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接
------	---

接线端子	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 不带过电压保护单元的仪表型号: 插入式压簧接线端子, 线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG) ▪ 内置过电压保护单元的仪表型号: 螺纹式接线端子, 线芯横截面积为 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)
------	--

电缆入口	 可用电缆入口类型与仪表型号相关。
------	--

缆塞 (不适用 Ex d 隔爆场合)

M20 × 1.5

电缆入口螺纹

- NPT ½"
- G ½"
- M20 × 1.5

电缆规格	<p>允许温度范围</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 必须遵守当地安装指南要求。 ▪ 电缆必须满足最低允许温度和最高允许温度要求。
------	--

信号电缆

4 ... 20 mA 电流输出 (不带 HART)

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。

4 ... 20 mA HART 电流输出

屏蔽双绞线。

 参见 <https://www.fieldcommgroup.org> “HART 通信传输规格参数”。

PROFIBUS PA

屏蔽双绞线电缆。建议使用 A 类电缆。

 参见 <https://www.profibus.com> “PROFIBUS 安装指南”。

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)

电缆直径

- 缆塞 (标准供货件) :
M20 × 1.5, 适用 ϕ 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 电缆
- 插入式压簧接线端子, 适用于不带过电压保护单元的仪表型号: 线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)

过电压保护	<p>设备可以订购内置过电压保护单元: 订购选项“安装附件”, 选型代号 NA “过电压保护”</p>
-------	---

输入电压范围	数值与供电电压参数相关→ 16 ¹⁾
每通道的电阻值	2 · 0.5 Ω (最大值)
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) 内部电阻越大, 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

参考工作条件

- 测量误差符合 ISO 11631 标准
- 水
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- 数据符合标定协议的要求
- 在认证标定设备上测定测量精度, 符合 ISO 17025 标准

 使用 Applicator 选型软件→ 70 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→ 24

质量流量和体积流量 (液体)

±0.10 % o.r.

质量流量 (气体)

±0.35 % o.r.

密度 (液体)

在参考操作条件下	标准密度校准 ¹⁾	宽范围 密度校准 ^{2) 3)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
±0.0005	±0.001	±0.002

1) 仪表型号 (订购选项“测量管材质、接液部件外表面”, 选型代号 HB“Alloy C22, 高压, 未抛光”), 标准密度校准±0.002 g/cm³。

2) 特殊密度校准条件: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

3) 订购选项“应用软件包”, 选型代号 EE“特殊密度校准”

温度

±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T - 32) °F)

零点稳定性

标准型仪表 (订购选项“测量管材质, 接液部件外表面”, 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

高压型仪表 (订购选项“测量管材质, 接液部件外表面”, 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

在不同量程比下, 仪表公称口径与流量的对应表。

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

精度	±10 µA
----	--------

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

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 →  24

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

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)。

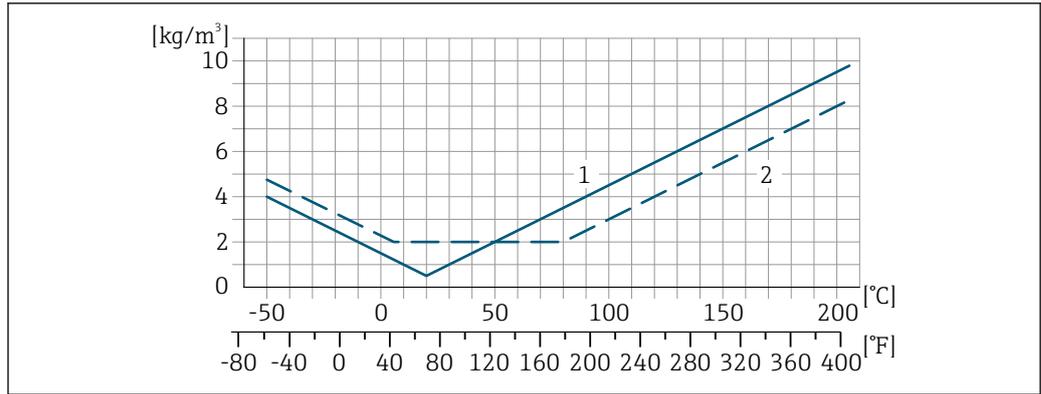
如果在过程温度下执行零点校正, 能够减少此效应的影响。

密度

- 过程温度不同于密度校准温度时, 传感器测量误差通常为 ±0.00005 g/cm³/°C (±0.000025 g/cm³/°F)。可以进行现场密度校正。
-

扩展密度 (特殊密度校准)

过程温度超出有效范围(→  21)时, 测量误差为 ±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



A0016616

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

介质压力的影响

过程压力不同于校准压力, 不影响测量精度。

过程密度的影响

校准密度不同于过程密度时, 密度的测量误差通常为:

- ±0.6%, 适用公称口径 DN 4 (1/8 in)
- ±1.4%, 适用公称口径 DN 2 (1/12 in)
- ±2.0%, 适用公称口径 DN 1 (1/24 in), 以及仪表型号 (订购选项“测量管材质, 接液部件外表面: ”, 选型代号 HB“Alloy C22, 高压, 未抛光”)



可以进行现场密度校正。

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

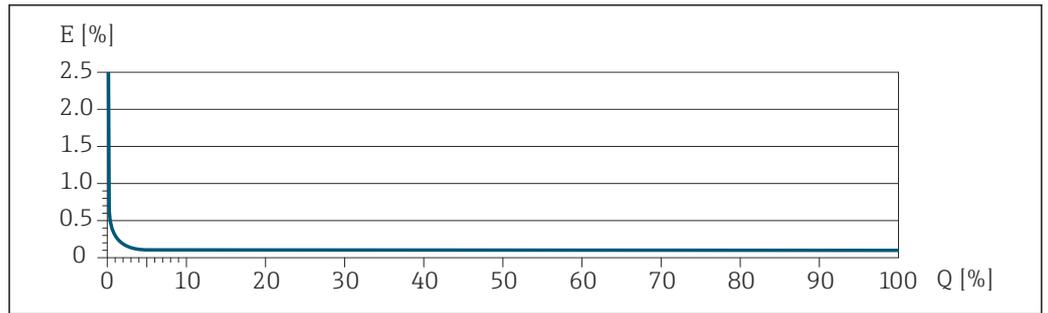
基于流量计算最大测量误差

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>

最大测量误差示例



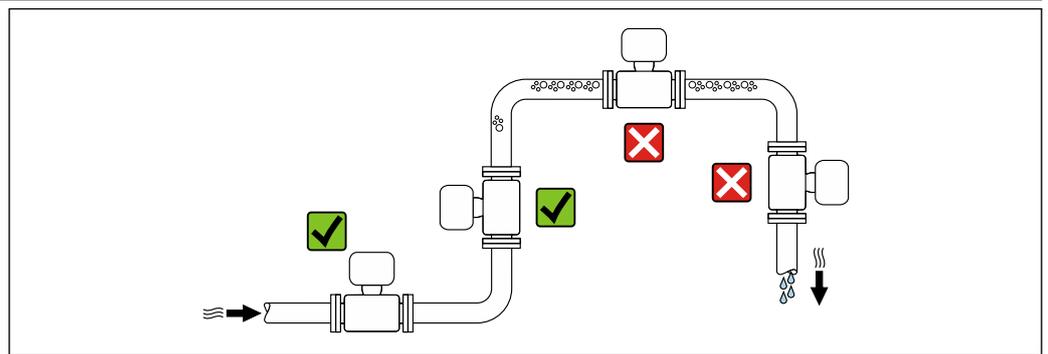
E 最大测量误差 (% o.r.) (示例)
 Q 流量 (%满量程值)

安装

i 对于安全性或承载力要求更高的应用场合，以及带 VCO 接头或卡箍过程连接的传感器，必须使用合适的传感器安装支座。

在各类应用场合通常都建议使用 **Endress+Hauser** 传感器安装支座。传感器安装支座可以随设备一同订购（订购选项“随箱附件”，选型代号 PR），或者日后单独订购（订货号：71392563）。

安装位置

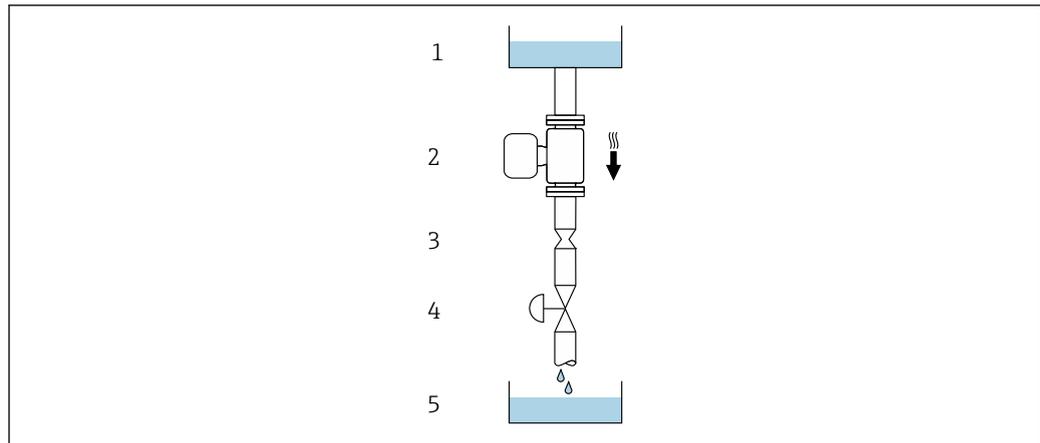


为避免测量管内形成气泡导致的测量误差，请避免以下管道安装位置：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

安装在竖直向下管道中

如需在开放式出水口的竖直向下管道上安装流量计，建议参照以下安装说明。建议安装节流件或孔板，防止测量过程中出现测量管空管。



A0028773

图 5 安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 孔板或节流件
- 4 阀门
- 5 灌装容器

DN/NPS		孔板或节流件直径 (Ø)	
[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

传感器铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

安装方向		建议
A	竖直安装	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
B	安装在水平管道上，变送器表头朝上	<input checked="" type="checkbox"/> ²⁾
C	安装在水平管道上，变送器表头朝下	<input checked="" type="checkbox"/> ³⁾
D	安装在水平管道上，变送器表头侧装	<input checked="" type="checkbox"/>

- 1) 有自排空要求的应用场合建议选择此安装方向。
- 2) 低温工况下使用的仪表的环境温度可能会降低。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最低允许环境温度要求。
- 3) 高温工况下使用的仪表的环境温度可能会升高。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最高允许环境温度要求。

弯测量管传感器安装在水平管道中时，根据被测介质属性选择传感器的安装位置。

前后直管段

在确保不会出现气穴的前期下，无需额外采取预防措施，避免管件（例如阀门、弯头或三通）引起扰动，干扰测量→ 35。

特殊安装指南

传感器自排空

如果仪表安装在竖直管道上，测量管能够完全自排空，防止被测液体沉积。单管结构的传感器介质流动不受阻，仪表内部不易出现介质沉积。选择较大内径的测量管¹⁾，也能够减小测量系统中出现颗粒物沉积的风险。每根测量管的截面积大，介质堵塞风险越小。

卫生合规认证

 在卫生型应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/卫生合规认证”章节 →  64

爆破片

过程信息: →  34。

 警告

介质泄漏危险!

带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损失。

- ▶ 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损坏的危险。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签说明。
- ▶ 在设备安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- ▶ 禁止拆除或损坏爆破片、排水连接接口和警告标识。

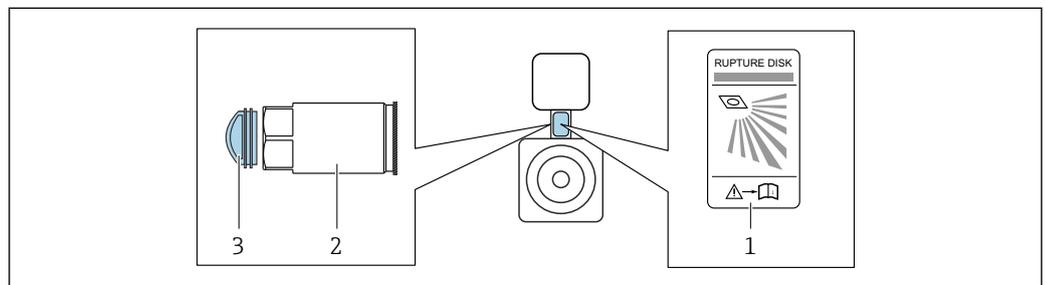
爆破片上方有粘贴标签。如果测量仪表不带排水连接接口（订购选项 CU），爆破片爆破失效后，上方的标签被损坏。因此，外部检查爆破片状态即可判断。

提供爆破片自带排水连接接口选项（订购选项“传感器选项”，选型代号 CU “爆破片排水连接接口”），密切防范介质泄漏。排水连接接口适用 $\frac{1}{4}$ " NPT 螺纹管道接头，使用夹紧塞密封保护。为保证自带排水连接接口的爆破片功能正常，排水连接接口必须密封连接至排水系统。

 排水连接接口由制造商牢固安装到位，禁止拆除。

 测量仪表禁止同时使用传感器安装夹和爆破片排水连接接口（订购选项“传感器选项”，选型代号 CU “爆破片排水连接接口”）

 禁止同时使用热夹套和爆破片排水连接接口（订购选项“传感器选项”，选型代号 CU “爆破片排水连接接口”）



- 1 爆破片标签
- 2 爆破片（ $\frac{1}{4}$ " NPT 内螺纹和 17 mm 对角宽度）连接接头：订购选项“传感器选项”，选型代号 CU “爆破片排水连接接口”
- 3 运输保护帽

外形尺寸参见“机械结构”章节（附件）。

零点校验和零点校正

所有测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行 →  21。无特殊说明，无需现场零点校正。

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：

- 在小流量测量时保证最高测量精度。
- 在严苛工况或操作条件下（例如极高过程温度或极高粘度介质）。
- 适合低压气体应用。

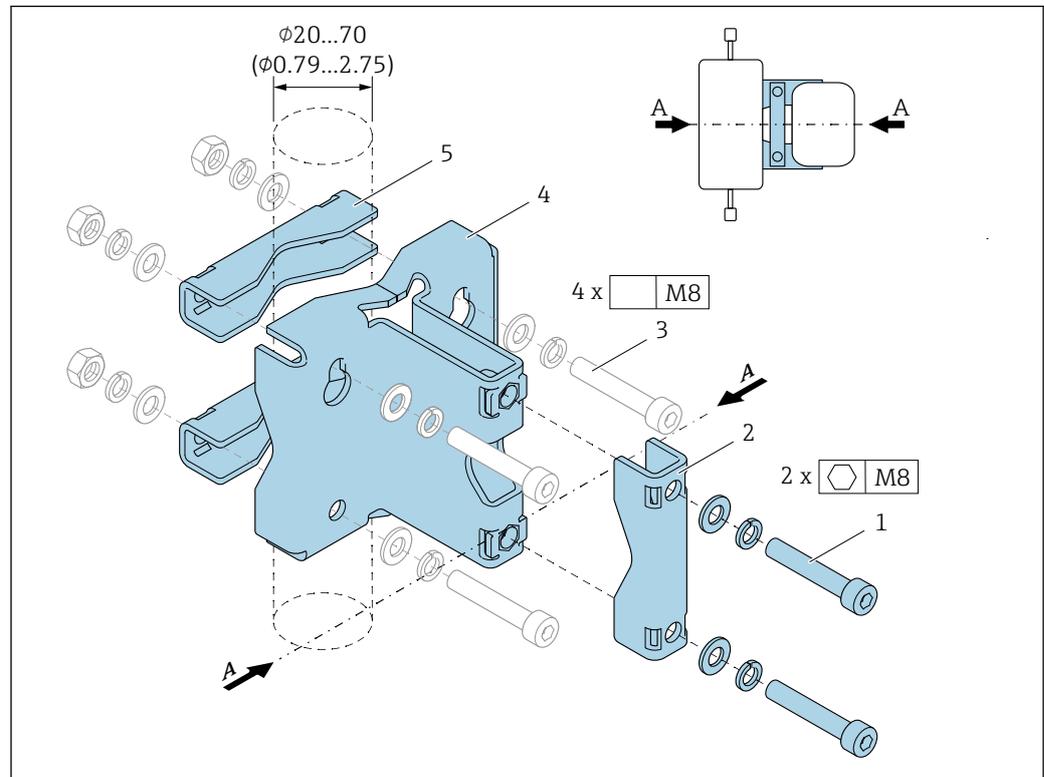
1) 同相同流通能力的双测量管传感器和较小内径的测量管相比

执行零点校验和零点校正的详细信息参见仪表《操作手册》。

i 为了在小流量测量时尽量保证最高测量精度，安装位置必须能够确保传感器在操作过程不受机械外力影响。

传感器安装架

使用安装架将仪表固定安装在墙壁、平面或管道上（订购选项“安装附件”，选型代号 PR）。



A0036471

- 1 M8 x 50 内六角螺钉、垫圈和 A4 弹簧垫圈，2 套
- 2 安装固定件（安装在仪表颈部），1 块
- 3 固定螺栓，4 颗，在墙壁、平面或管道上固定仪表（非标准供货件）
- 4 底板，1 块
- 5 安装固定件（管装方式），2 块
- A 测量仪表中线

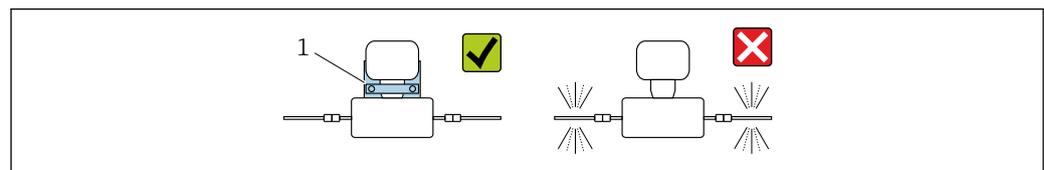
使用安装架安装带爆破片的测量仪表时，务必确保颈部开孔未被遮挡，爆破片完好无损。

警告

管路受力!

未采用支撑措施的管道在外力影响下破裂。

- ▶ 采取相关传感器支撑措施，在管道中安装传感器。除使用传感器安装架外，也可在安装现场对传感器进水口和出水口采取支撑措施（例如使用管箍），确保最大机械稳定性。



A0036492

- 1 传感器安装架（订购选项“安装附件”，选型代号 PR）

建议安装措施:

i 安装前在所有螺纹接头上涂抹润滑油。仪表随箱包装中提供安装螺栓，在墙壁、平面或管道上安装传感器时，根据安装位置选择合适的安装螺栓。

墙装

使用四颗螺钉将传感器安装座固定在墙壁上。通过四个孔中的两个孔固定安装架。

安装在平面上

使用四颗螺钉将传感器安装座固定在平面上。

管装

使用两个安装固定件将传感器安装架固定在管道中。

警告

不满足抗振性和抗冲击性规格参数要求会导致测量仪表损坏!

▶ 在操作、运输和储存过程中，必须遵守抗振性和抗冲击性 → 29 规格参数要求。

环境条件

环境温度范围	测量仪表	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	现场显示单元可读性	-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需要特别注意。



可以向 Endress+Hauser 订购防护罩。 → 68。

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

- 标准型设备: IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用
- 打开外壳后: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用
- 显示单元: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用

传感器

IP66/67, Type 4X²⁾, 允许在污染等级 4 级的工况下使用

仪表插头

IP67, 仅适用于螺纹插头

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, 3.5 mm 峰值
- 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值

宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准

- 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
- 总计: 1.54 g rms

半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准

6 ms 30 g

粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准

2) 安装有压力传感器时，不满足 Type 4X 防护等级。

电磁兼容性 (EMC)

- IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准规定，如果按照 NAMUR NE 98 标准安装设备，则视为满足 NAMUR NE 21 标准的要求。
- 符合 IEC/EN 61000-6-2 和 IEC/EN 61000-6-4 标准



详细信息参见符合性声明。



设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

过程条件**介质温度范围**

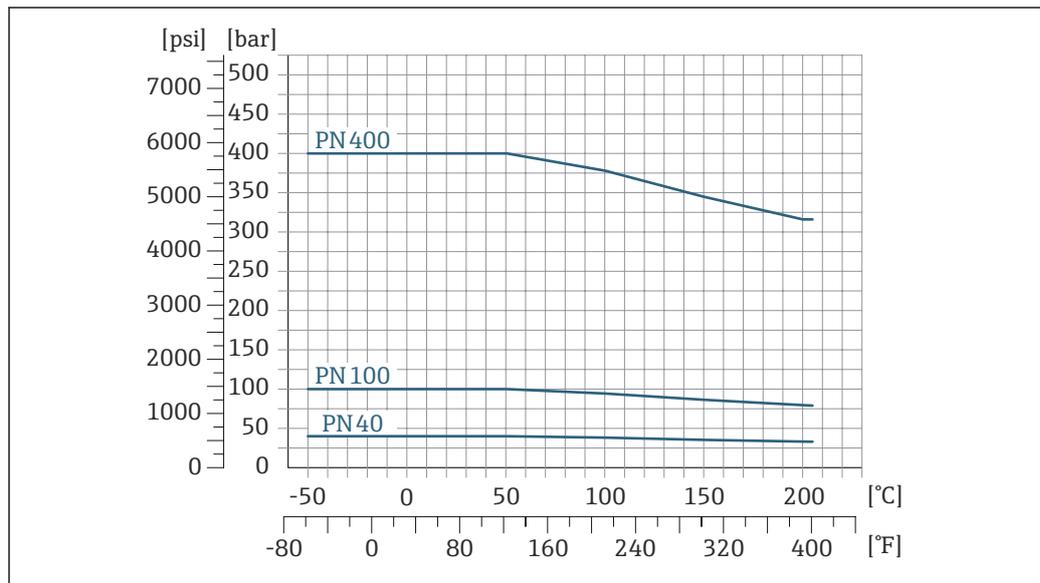
-50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

介质密度

0 ... 2 000 kg/m³ (0 ... 125 lb/cf)

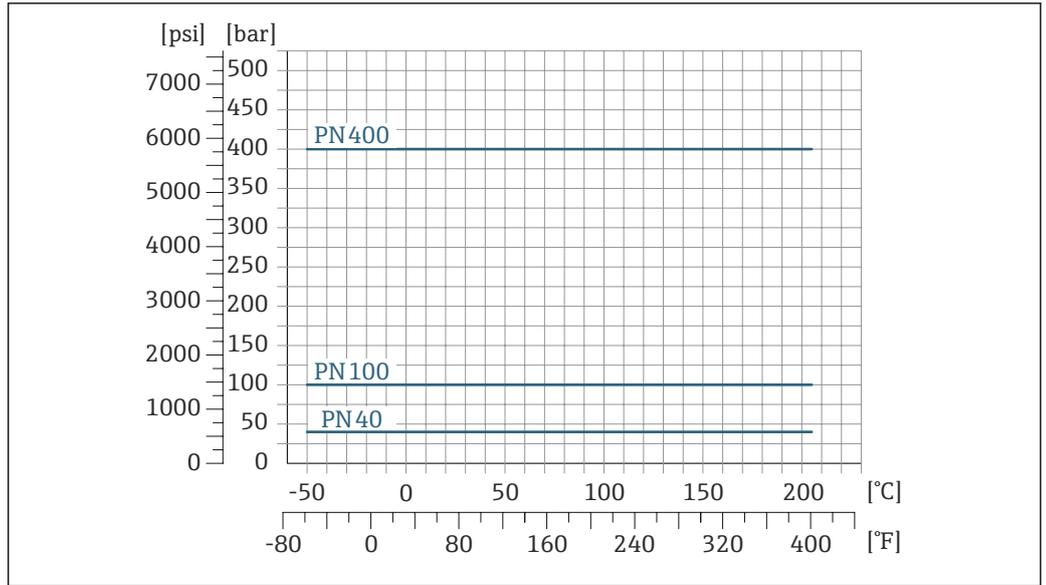
温压曲线

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。

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接

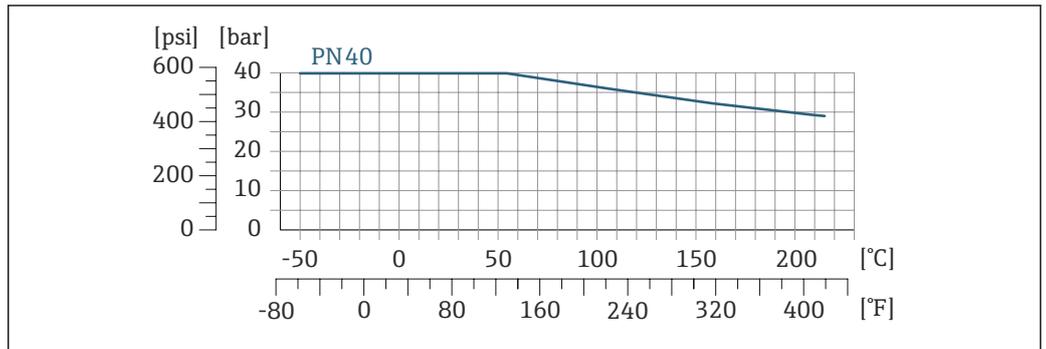
A0036181-ZH

图 6 法兰材质: 1.4404 (316/316L)



A0036194-ZH

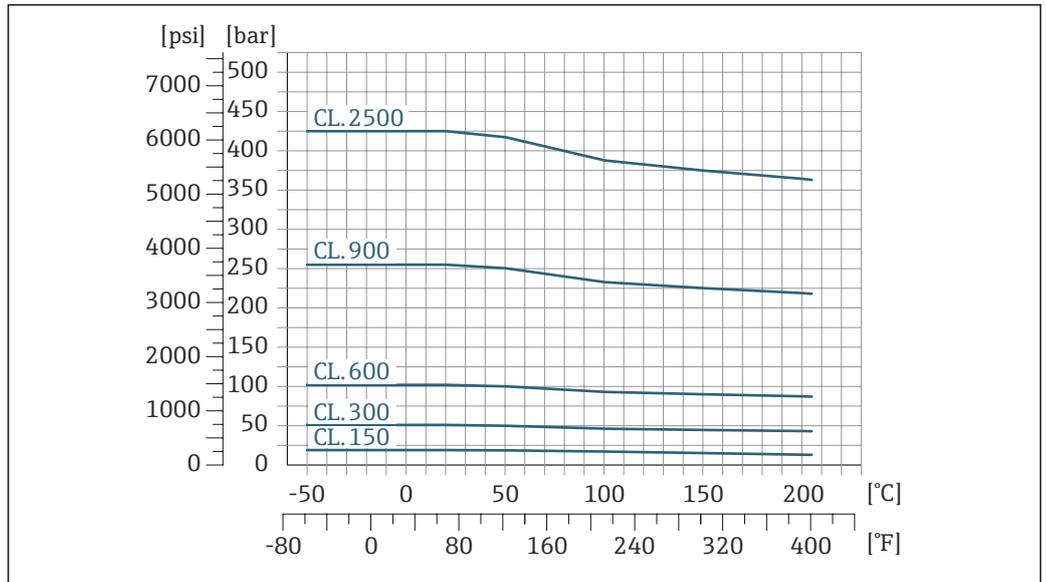
7 法兰材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金



A0036200-ZH

8 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

9 法兰材质: 1.4404 (316/316L)

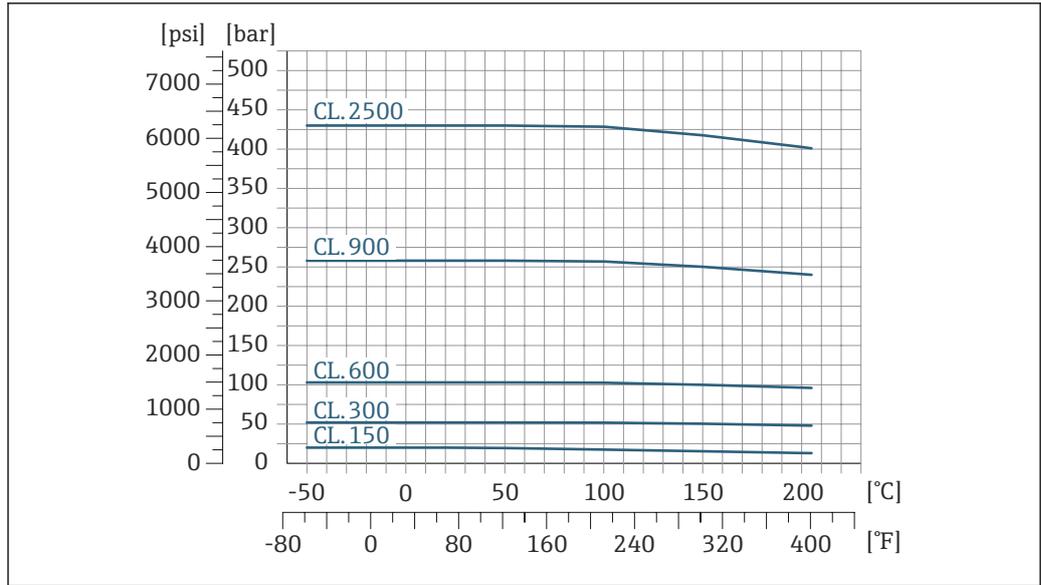


图 10 法兰材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

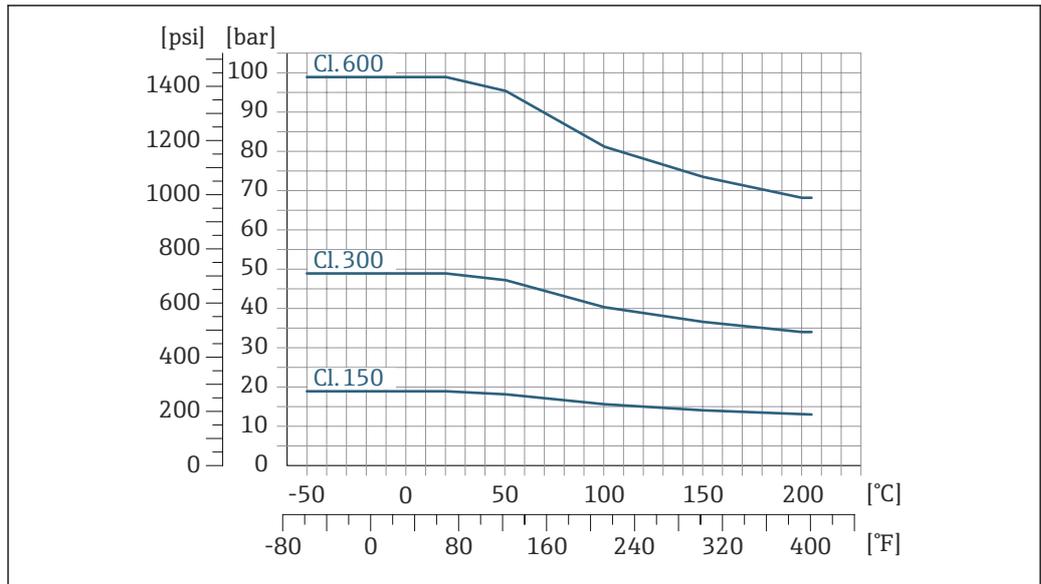
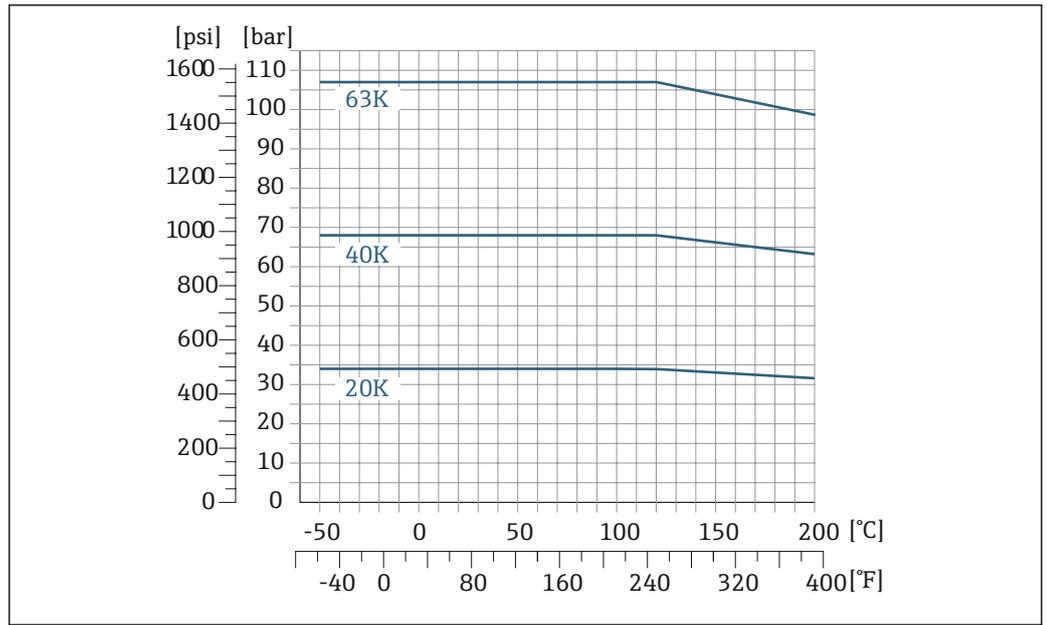
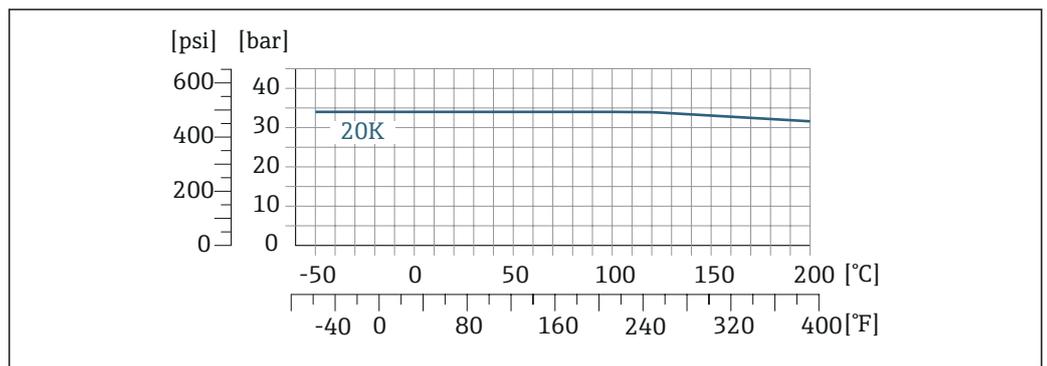


图 11 松套法兰材质: 1.4301 (F304) ; 接液部件材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

JIS B2220 法兰连接



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

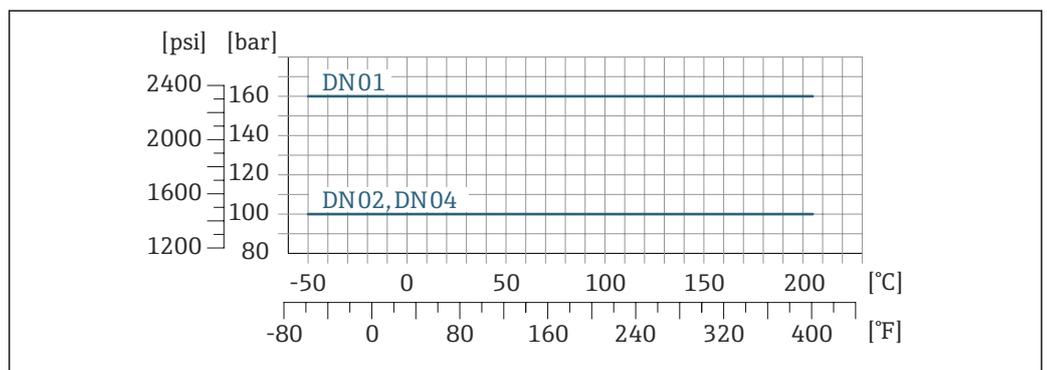


13 松套法兰材质: 1.4301 (F304); 接液部件材质: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

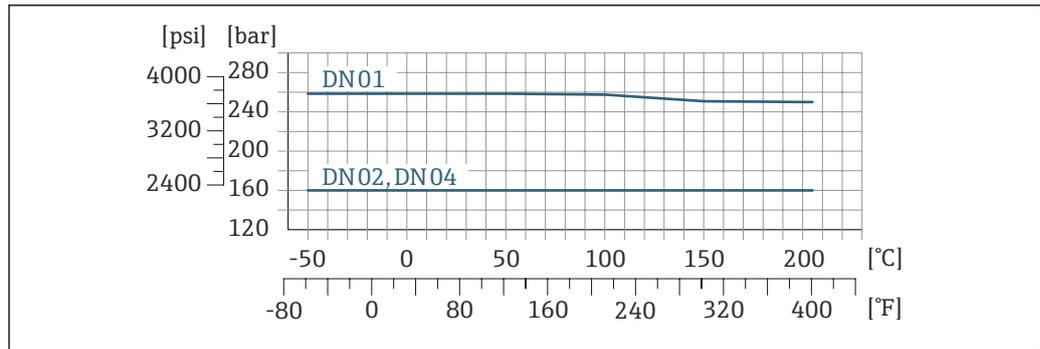
Tri-Clamp 卡箍连接

卡箍连接可以在压力不超过 40 bar (580 psi) 的工况下使用。请注意卡箍和密封圈的实际最大允许工作压力, 可能低于 40 bar (580 psi)。卡箍和密封圈均不属于标准供货件。

4-VCO-4、NPT ¼"、NTP ½"、G ¼"、G ½"过程连接

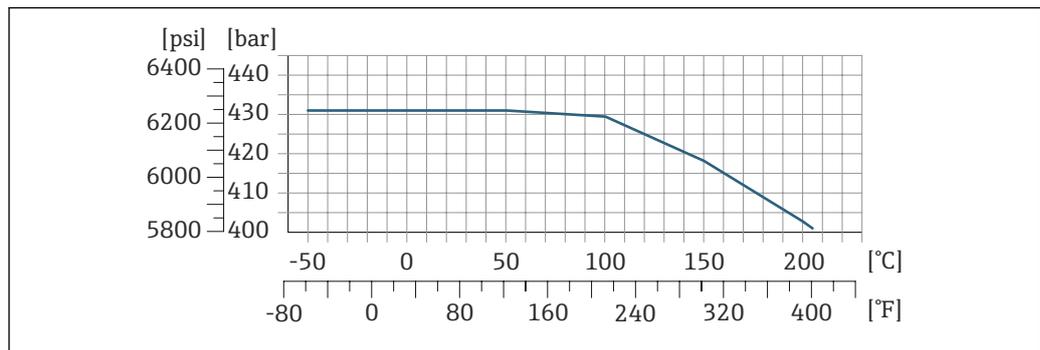


14 法兰材质: 1.4404 (316/316L)



A0036210-ZH

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



A0036211-ZH

图 16 法兰材质: C22 2.4602 (UNS N06022) 合金; 订购选项“测量管材质; 接液部件表面”, 选型代号 HB

传感器外壳

传感器接线盒内充注有干燥的氮气, 保护内部安装的电子和机械部件。

i 一旦发生测量管故障 (例如测量腐蚀性或磨损性流体), 流体会积聚在传感器接线盒内。

一旦发生测量管故障, 传感器接线盒内部压力随过程压力上升而上升。如果用户判定传感器接线盒的爆破压力不满足安全防护要求, 可以选择安装爆破片, 防止传感器接线盒内出现过高压。因此, 对于高压气体测量场合, 特别是过程压力会超过传感器外壳爆破压力 2/3 的应用场合, 强烈建议选用爆破片。

i 高压型仪表始终选配爆破片: 订购选项“测量管材质; 接液部件表面”, 选型代号 HB

传感器外壳的爆破压力

对于选配有爆破片 (订购选项“传感器选项”, 选型代号 CA “爆破片”) 的仪表型号, 最大压力取决于爆破片爆破压力。

传感器外壳的爆破压力是传感器外壳发生机械故障前的典型内部压力, 由型式认证测试确定。型式认证符合性声明可以随仪表一同订购 (订购选项“附加认证”, 选型代号 LN “传感器外壳的爆破压力, 型式认证测试”)。

DN		传感器外壳的爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
1	1/24	220	3190
2	1/12	140	2030
4	1/6	105	1520

爆破片

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

爆破片泄放接口

为了保证故障时能够及时控制泄漏介质的排放，爆破片可以选配排放接口，

 保证爆破片功能正常。

内部清洗

- CIP 清洗
- SIP 清洗

选配件

接液部件除油脂清洗，不提供一致性声明
订购选项“服务”，选型代号 HA³⁾

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。

 满量程值参见“测量范围”章节 → 9

- 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声速的一半 (0.5 Mach) 。
 - 最大质量流量取决于气体密度：计算公式

 使用 Applicator 选型软件 → 70 计算限流值

压损

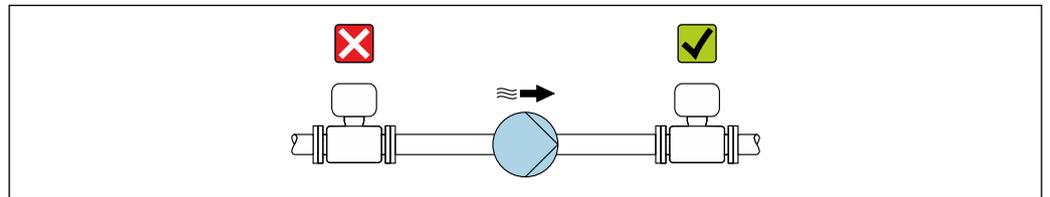
 使用 Applicator 选型软件计算压损 → 70

静压力

必须防范气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。维持足够高的静压力可以防范上述现象。

因此，建议选择下列安装位置：

- 垂直管道的最低点
- 泵的下游管道中（无真空危险）



A0028777

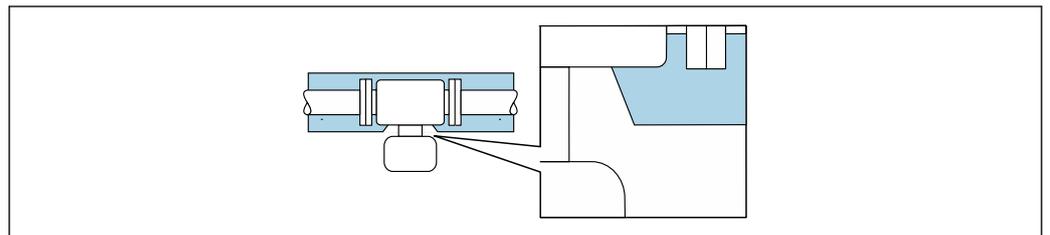
隔热

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。广泛的材料可用于必要隔热。

注意

保温层导致电子部件过热!

- ▶ 推荐安装方向：水平管道安装，变送器外壳朝下。
- ▶ 禁止保温层覆盖变送器外壳。
- ▶ 变送器外壳底部的最高允许温度：80 °C (176 °F)
- ▶ 延长颈上无保温层覆盖：建议延长颈裸露，保证最佳散热效果。



A0034391

 17 延长颈上无保温层覆盖

3) 清洗服务仅针对测量仪表。随箱附件不进行清洗。

伴热 测量部分介质时，需要采取适当的措施，避免传感器处出现热量损失。

伴热方式

- 电伴热，例如安装电伴热装置⁴⁾
- 热水或蒸汽管道伴热
- 热夹套伴热

 Endress+Hauser 提供传感器热夹套，可以作为附件订购 →  69。

注意

伴热可能带来过热危险

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》(XA)。
- ▶ 如果无法通过合适的系统设计避免过热，应注意以下过程诊断信息：“830 ambient temperature too high”和“832 electronics temperature too high”。

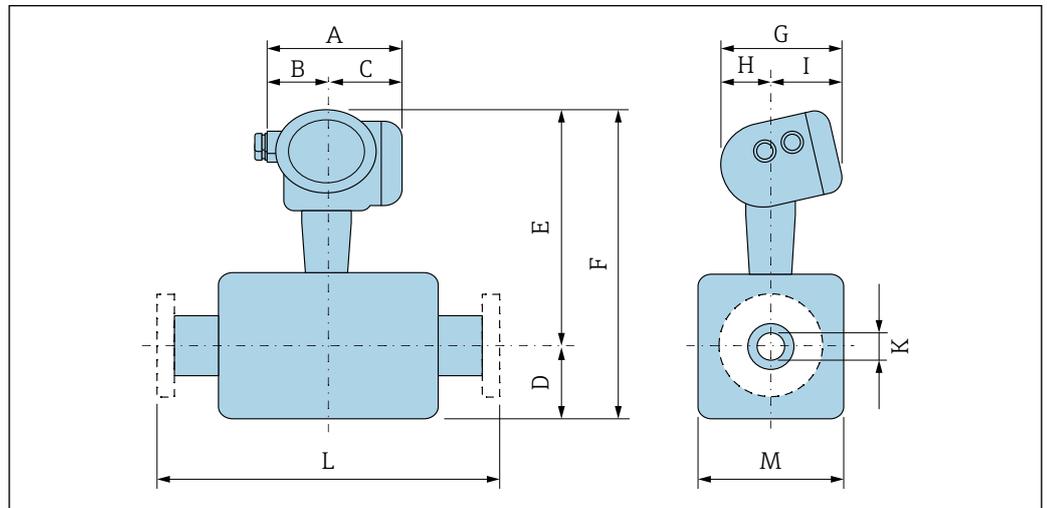
振动 测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

4) 通常建议平行敷设电伴热装置（双向电流）。如需使用单芯伴热电缆，务必谨慎操作。详细信息参见《电伴热系统安装指南》EA01339D →  72

机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

一体型仪表



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 ⁽⁴⁾ [mm]	L [mm]	M [mm]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	1.10 (-)	⁵⁾	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	1.80 (1.40)	⁵⁾	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	3.50 (3.00)	⁵⁾	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

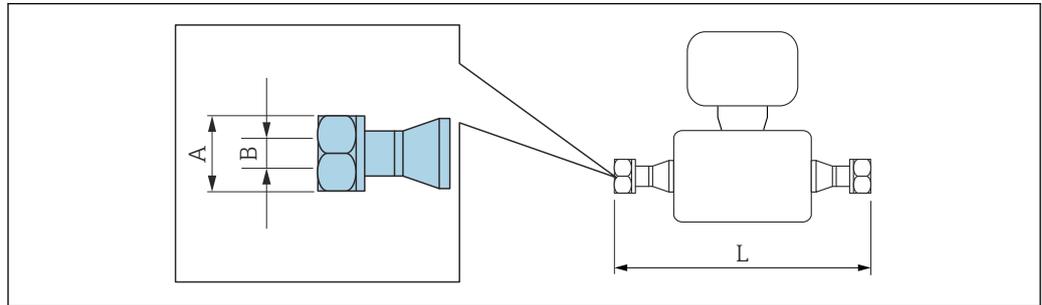
3) 盲盖型仪表: 参数值- 7 mm

4) 高压型仪表: 订购选项“测量管材质; 接液部件表面”, 选型代号 HB

5) 取决于过程连接

卡套接头

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

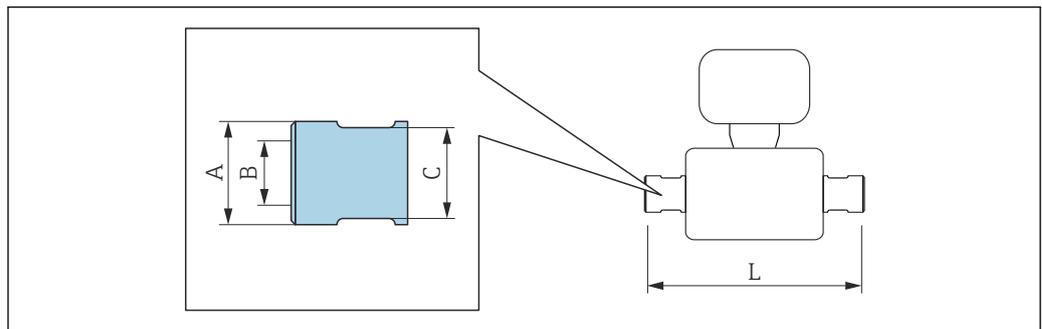
1.4435 (316/316L)：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 BB、BF、SA

Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA、HC、HD

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

DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
		选型代号 BB、BF、 SA、HA、HC、HD	选型代号 HB	
1	AF 1 ¹ / ₁₆	1.1	1	186
2	AF 1 ¹ / ₁₆	2.5	2.1	263
4	AF 1 ¹ / ₁₆	3.9	3.2	309

G 和 NPT 螺纹



A0036429

G ¼ "
 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；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，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 ¼ "	AF 21	257
2	22.5	25	G ¼ "	AF 21	334
4	22.5	25	G ¼ "	AF 21	380

G ½ "
 订购选项“过程连接”，选型代号 G15
 1.4404 (316L)：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，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		选型代号 HA、SA	选型代号 HB	选型代号 HA、SA	选型代号 HB
1	22.5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22.5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22.5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	404	403

NPT ¼ "
 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；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HB

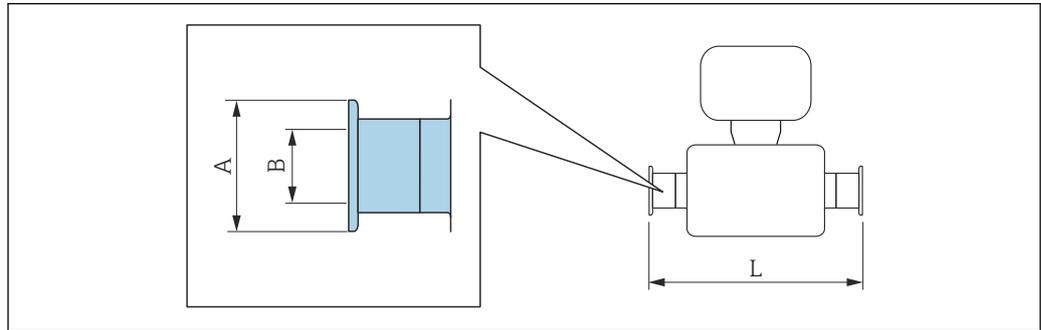
DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	选型代号 HA、SA	选型代号 HB			
1	22.5	25	NPT ¼ "	AF 19	257
2	22.5	25	NPT ¼ "	AF 19	334
4	22.5	25	NPT ¼ "	AF 19	380

NPT ½ "
 订购选项“过程连接”，选型代号 P15
 1.4404 (316L)：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，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		选型代号 HA、SA	选型代号 HB	选型代号 HA、SA	选型代号 HB
1	22.5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22.5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22.5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	404	403

卡箍连接

Tri-Clamp 卡箍



A0015625

i L 的长度偏差 (mm) :
+1.5 / -2.0

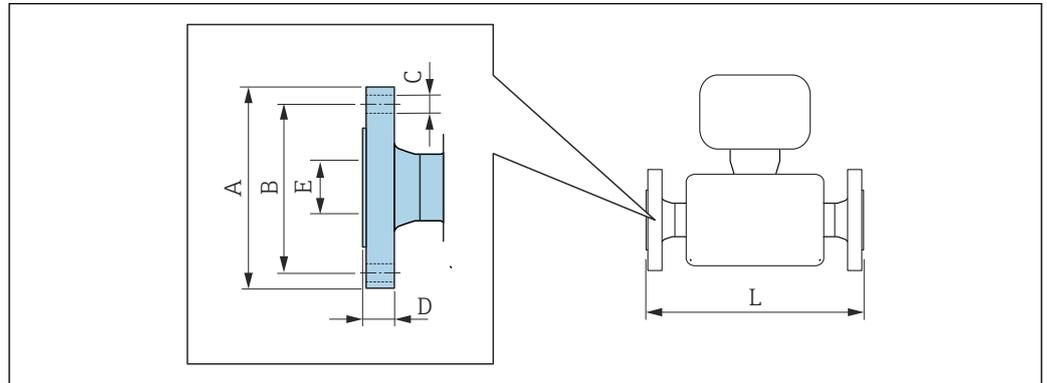
Tri-Clamp ½"卡箍订购选项“过程连接”，选型代号 **FBW****1.4435 (316L)**：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 **BB、BF、SA****Alloy C22 合金**：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 **HA、HC、HD**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9.4	192
2	25	9.4	269
4	25	9.4	315

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；接液部件外表面”，选型代号 **BB、BF、HC、HD** 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) 选型代号 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

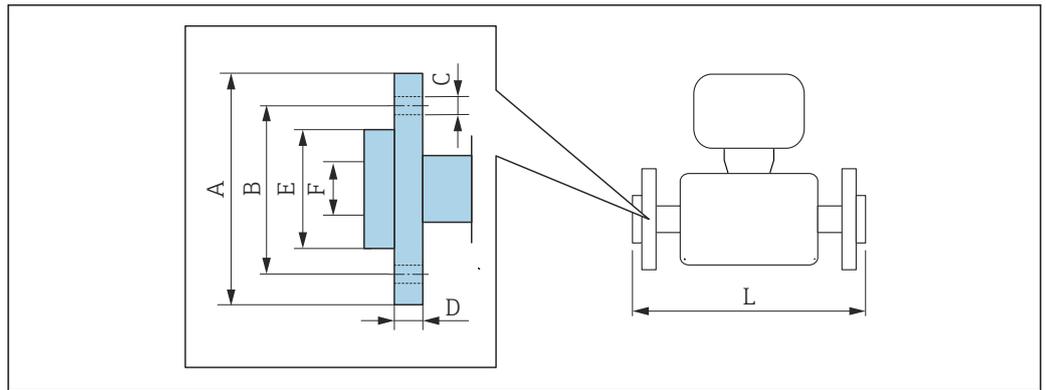
JIS B2220 法兰: 40K
1.4404 (F316/F316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 NGS
Alloy C22 合金: 订购选项“过程连接”, 选型代号 NGC

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



A0022221

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) ; 接液部件材质为 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) ; 接液部件材质为 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) ; 接液部件材质为 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	345	+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) 与对焊法兰装配长度的偏差 (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) ; 接液部件材质为 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

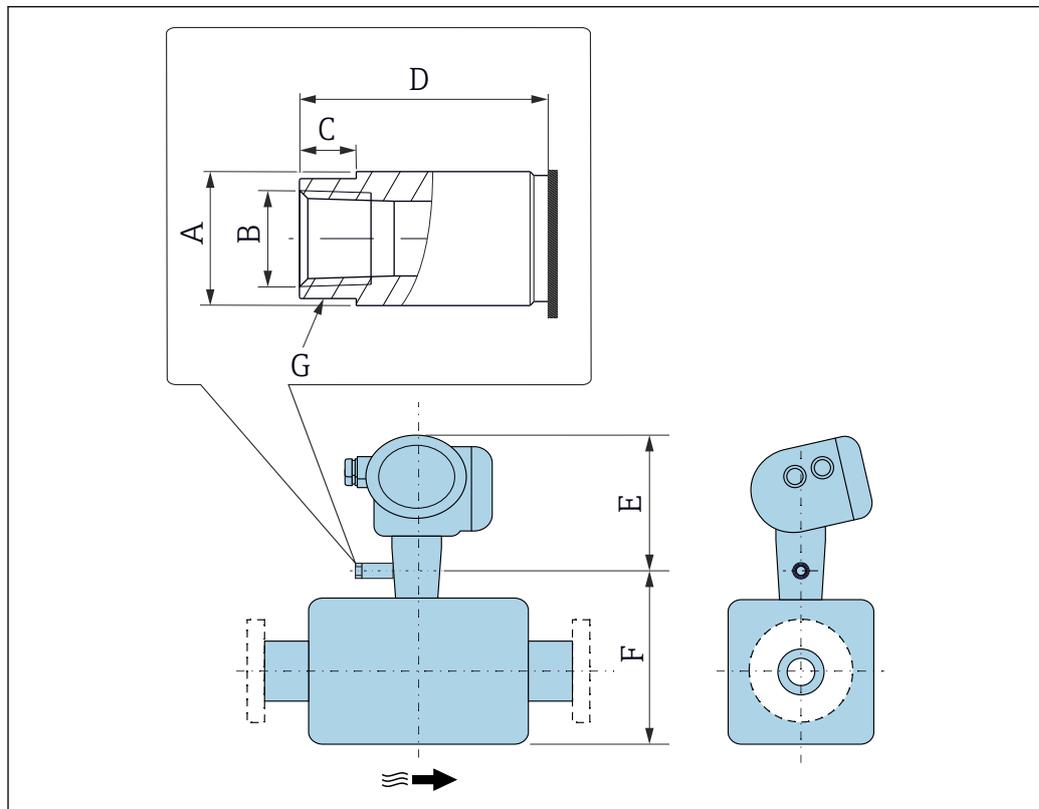
表面光洁度 (法兰) : Ra 3.2 ... 12.5 µm

JIS B2220 松套法兰: 20K 1.4301 (F304) ; 接液部件材质为 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

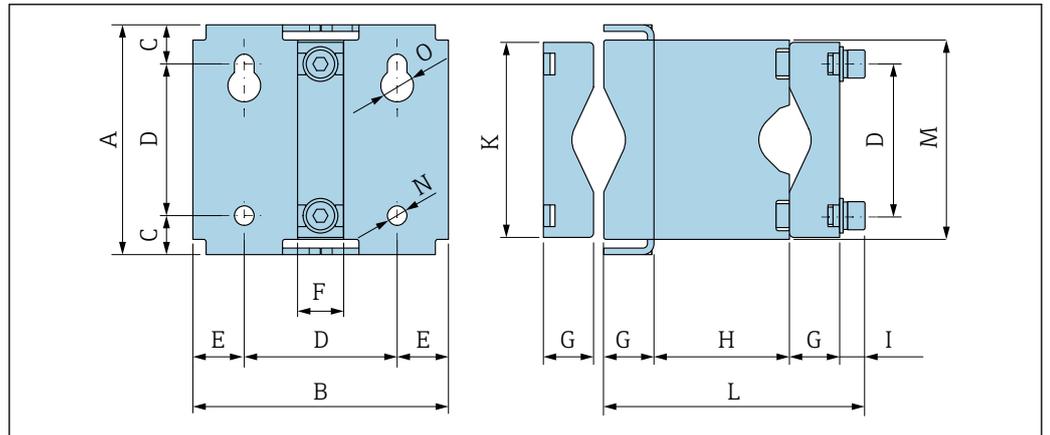
爆破片泄放接口



A0043254

DN [mm]	A [mm]	B [in]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	123	AF 17
2	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	165	AF 17
4	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	196	AF 17

传感器安装支座



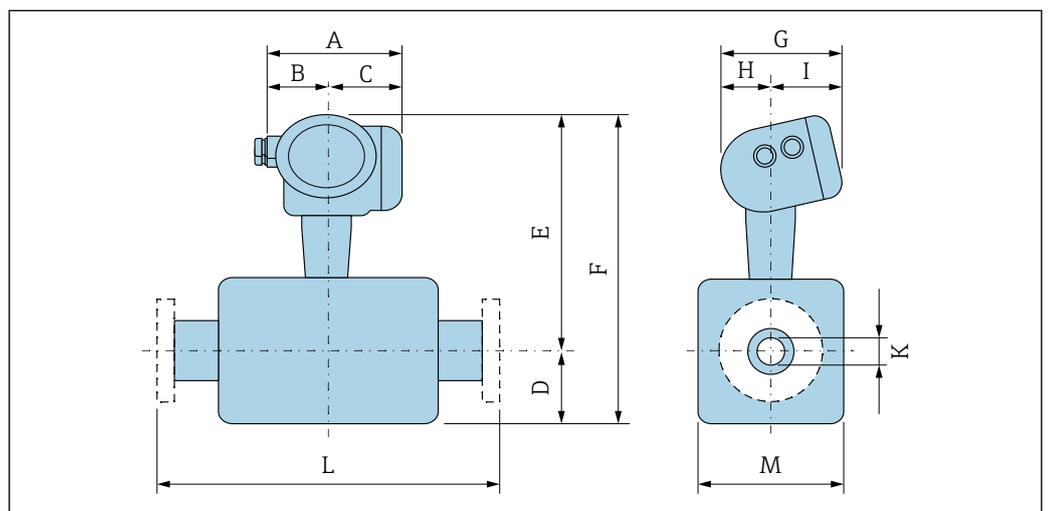
A0036633

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)

一体型仪表



A0033792

不带过电压保护单元的仪表型号的外形尺寸

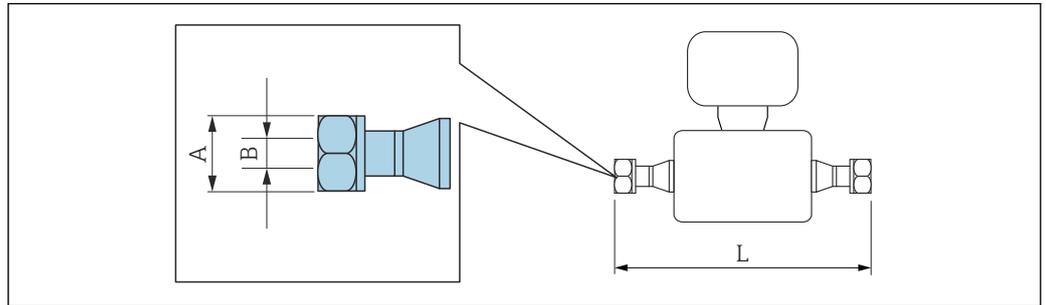
订购选项“外壳”，选型代号 B “GT18 双腔室； 316L”，选型代号 C “GT20 双腔室； 铝，带涂层”

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 (⁴⁾) [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	0.04 (-)	⁵⁾	1.34
1/12	6.5	2.95	3.54	2.91	11.85	14.76	6.38	4.02	2.36	0.07 (0.06)	⁵⁾	1.89
1/8	6.5	2.95	3.54	3.54	12.44	15.98	6.38	4.02	2.36	0.14 (0.12)	⁵⁾	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) 高压型仪表: 订购选项“测量管材质; 接液部件表面”, 选型代号 HB
- 5) 取决于过程连接

卡套接头

VCO 接头



A0015624

i L 的长度偏差 (in) :
+0.06/-0.08

4-VCO-4 接头

订购选项“过程连接”，选型代号 HAW

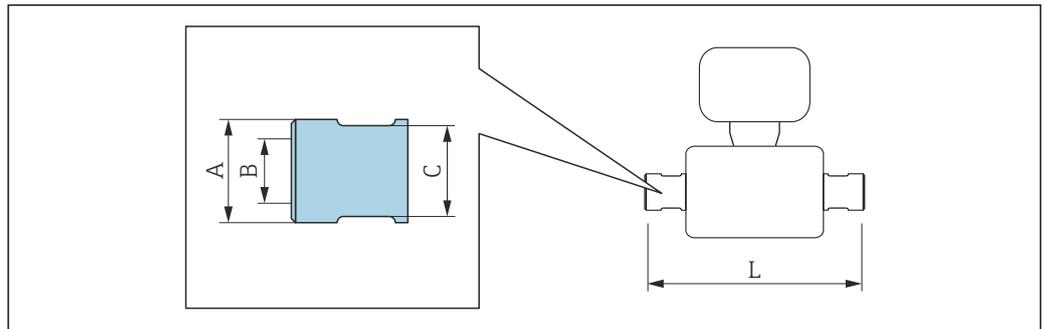
1.4435 (316/316L)：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 BB、BF、SA

Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA、HC、HD

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

DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
		选型代号 BB、BF、 SA、HA、HC、HD	选型代号 HB	
1/24	AF 11/16	0.04	0.04	7.32
1/12	AF 11/16	0.1	0.08	10.4
1/8	AF 11/16	0.15	0.13	12.2

G 和 NPT 螺纹



A0036429

G ¼ "
 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；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，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 ¼ "	AF 13/16 "	10.12
1/12	0.89	0.98	G ¼ "	AF 13/16 "	13.15
1/8	0.89	0.98	G ¼ "	AF 13/16 "	14.96

G ½ "
 订购选项“过程连接”，选型代号 G15
 1.4404 (316L)：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，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		选型代号 HA、SA	选型代号 HB	选型代号 HA、SA	选型代号 HB
1/24	0.89	0.98	G ½ "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11.06	11.02
1/12	0.89	0.98	G ½ "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14.09	14.06
1/8	0.89	0.98	G ½ "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15.91	15.87

NPT ¼ "
 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；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HB

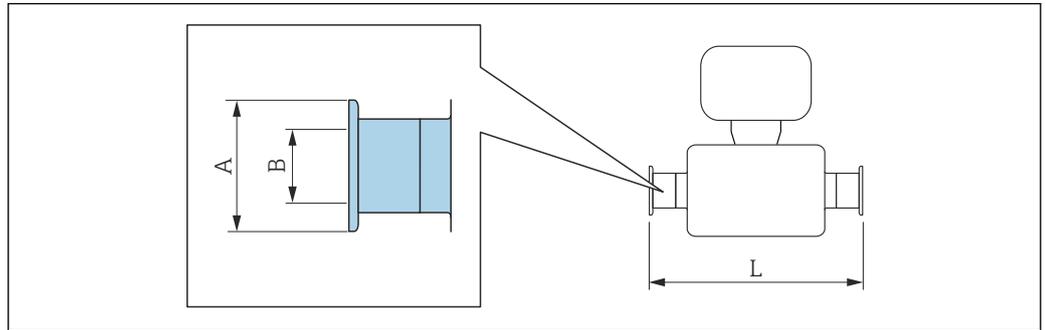
DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	选型代号 HA、SA	选型代号 HB			
1/24	0.89	0.98	NPT ¼ "	AF ¾ "	10.12
1/12	0.89	0.98	NPT ¼ "	AF ¾ "	13.15
1/8	0.89	0.98	NPT ¼ "	AF ¾ "	14.96

NPT ½ "
 订购选项“过程连接”，选型代号 P15
 1.4404 (316L)：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 SA
 Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA
 Alloy C22 合金；高压型：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，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		选型代号 HA、SA	选型代号 HB	选型代号 HA、SA	选型代号 HB
1/24	0.89	0.98	NPT ½ "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11.06	11.02
1/12	0.89	0.98	NPT ½ "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14.09	14.06
1/8	0.89	0.98	NPT ½ "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15.91	15.87

卡箍连接

Tri-Clamp 卡箍



A0015625

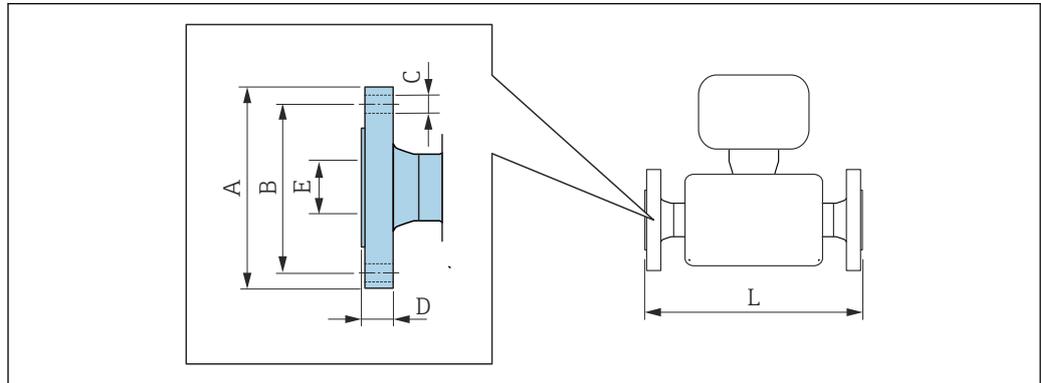
i L 的长度偏差 (in) :
+0.06/-0.08

Tri-Clamp 1/2" 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；接液部件外表面”，选型代号 BB、BF、SA			
Alloy C22 合金：订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 HA、HC、HD			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	0.98	0.37	7.56
1/12	0.98	0.37	10.6
1/8	0.98	0.37	12.4

提供 3A 认证型 (Ra ≤ 0.76 μm/30 μin, Ra ≤ 0.38 μm/15 μin) :
同时选择订购选项“测量管材质；接液部件外表面”，选型代号 BB、BF、HC、HD 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 (in) :
+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

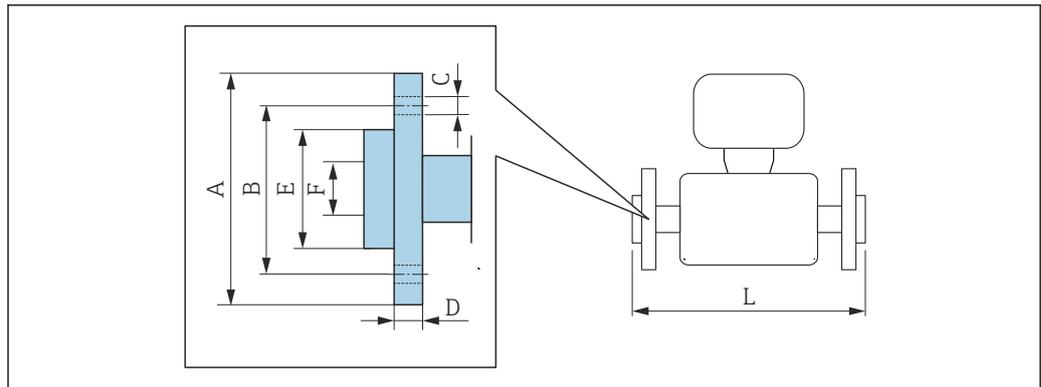
1.4404 (F316/F316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 AUS

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



A002221

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) ; 接液部件材质为 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) ; 接液部件材质为 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	13.58	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

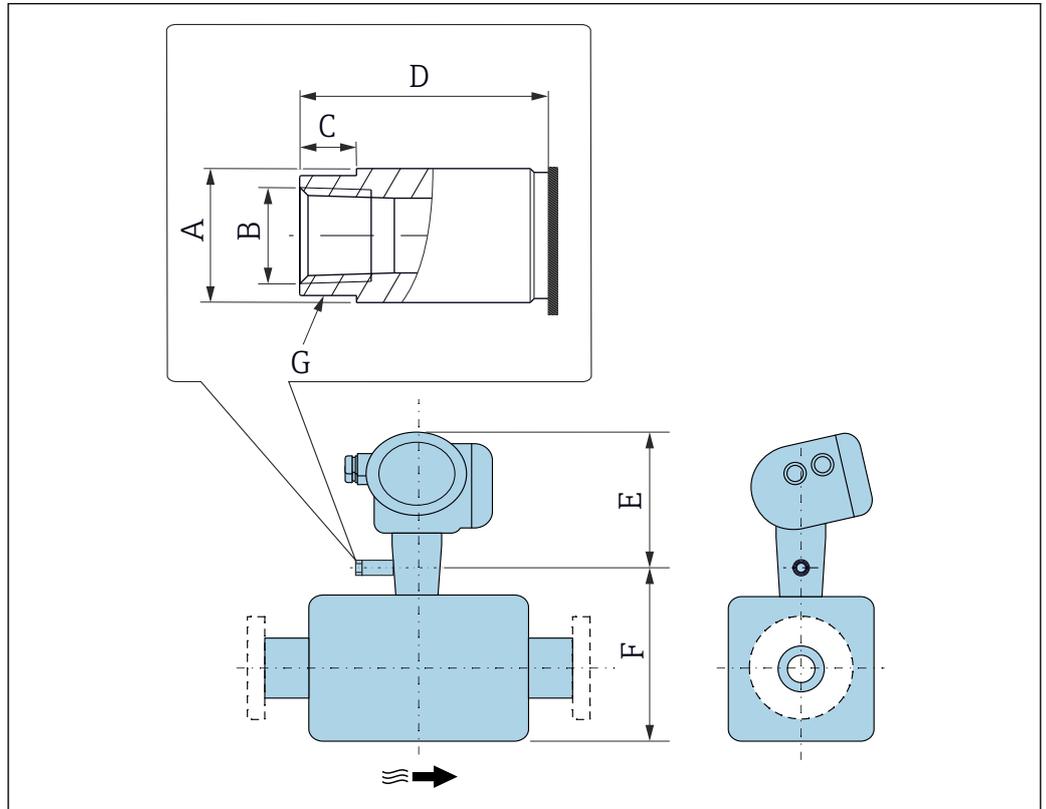
1) 与对焊法兰装配长度的偏差 (订购选项“过程连接”, 选型代号 AAC)

ASME B16.5 松套法兰: Cl. 600 Sch.80 1.4301 (F304) ; 接液部件材质为 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

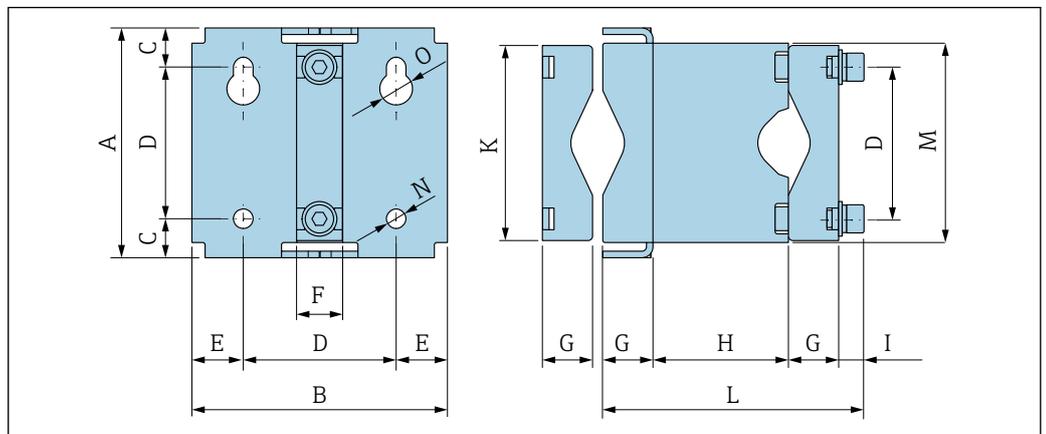
爆破片泄放接口



A0043254

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
1/24	Ø0.75	NPT 1/4"	0.31	1.38	8.27	4.84	AF 2/3"
1/12	Ø0.75	NPT 1/4"	0.31	1.38	8.27	6.50	AF 2/3"
1/8	Ø0.75	NPT 1/4"	0.31	1.38	8.27	7.72	AF 2/3"

传感器安装支座



A0036633

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
4.17	4.61	0.71	2.76	0.93	0.83	0.91

H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]
2.44	0.47	3.54	4.72	3.62	0.35	0.59

重量 重量参数（不含包装材料重量）均针对法兰型仪表（EN/DIN PN 40 法兰）。

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，一体型；铝，带涂层”	订购选项“外壳”，选型代号 B “GT20 双腔室，一体型；316L”
1	5.5	8.2
2	7.1	9.8
4	9	11.7

重量 (US 单位)

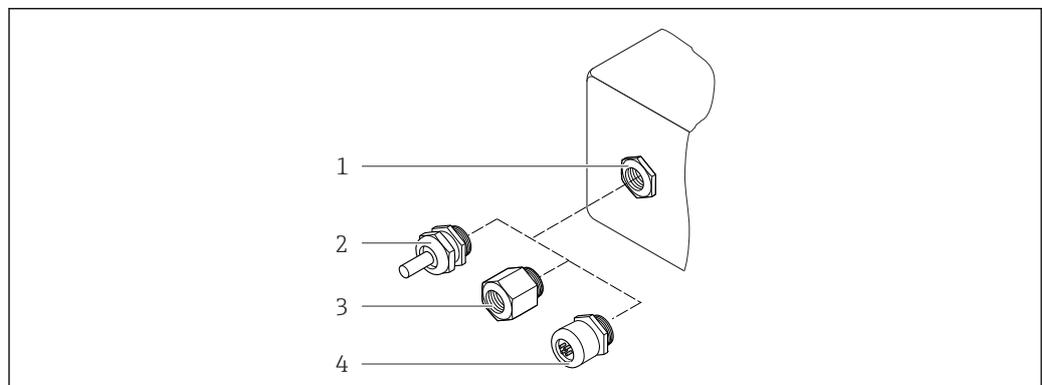
DN [in]	重量[lbs]	
	订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔室，一体型；铝，带涂层”	订购选项“外壳”，选型代号 B “GT20 双腔室，一体型；316L”
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

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 18 允许的电缆入口/缆塞

- 1 M20 × 1.5 内螺纹
- 2 M20 × 1.5 缆塞
- 3 转接头，适用 G 1/2"或 NPT 1/2"内螺纹电缆入口
- 4 设备插头

订购选项“外壳”，选型代号 B “GT18 双腔体； 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 G ½"内螺纹电缆入口	非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	不锈钢, 1.4404 (316L)
转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口	非防爆和防爆	

订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔体； 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 G ½"内螺纹电缆入口	镀镍黄铜
转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口	非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	镀镍黄铜
NPT ½"螺纹 (通过转接头)	非防爆和防爆	

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； 接液部件表面”，选型代号 BB、BF、SA

不锈钢 1.4435 (316/316L)

订购选项“测量管材质； 接液部件表面”，选型代号 HA、HB、HC、HD

Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

过程连接

订购选项“测量管材质， 接液部件外表面”，选型代号 SA

VCO 接头	不锈钢 1.4404 (316/316L)
G¼"、G½"内螺纹	不锈钢 1.4404 (316/316L)
NPT¼"、NPT½"内螺纹	不锈钢 1.4404 (316/316L)

Tri-Clamp ½"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, 接液部件外表面”, 选型代号 **BB、BF**

VCO 接头	不锈钢 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp ½"卡箍	不锈钢, 1.4435 (316L)

订购选项“测量管材质, 接液部件外表面”, 选型代号 **HC、HD**

VCO 接头	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
Tri-Clamp ½"卡箍	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

订购选项“测量管材质, 接液部件外表面”, 选型代号 **HA**

VCO 接头	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
G¼"、G½"内螺纹	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
NPT¼"、NPT½"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, 接液部件外表面”, 选型代号 **HB (高压型)**

VCO 接头	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
G¼"、G½"内螺纹	Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
NPT¼"、NPT½"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 →  59

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)
- NPT½"转接头: 不锈钢 1.4404 (316)
- G½"转接头: 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 类配合管道
- VCO 接头:
 - 4-VCO-4 接头
- 内螺纹:
 - ISO 228-1 BSPP (G) 柱形内螺纹
 - NPT

 过程连接材质 →  57

表面光洁度

所有参数均针对接液部件。

可以订购以下表面光洁度:

类别	方法	选型代号/订购选项 “测量管材质, 接液部件外表面”
未抛光	-	HA, HB, SA
Ra ≤ 0.76 μm (30 μin) ¹⁾	机械抛光处理 ²⁾	BB, HC
Ra ≤ 0.38 μm (15 μin) ¹⁾	机械抛光处理 ²⁾	BF, HD

- 1) 表面光洁度 Ra 符合 ISO 21920 标准
- 2) 管道与阀组之间无法操作的焊缝除外

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

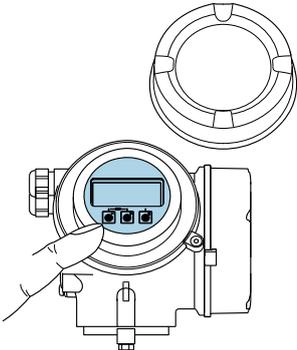
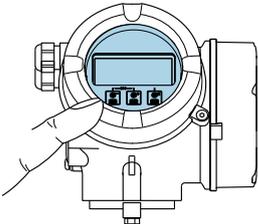
语言

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 光敏键操作

显示单元

- 四行背光图形显示
- 白色背光显示；发生设备错误时切换至红色背光显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式

操作部件

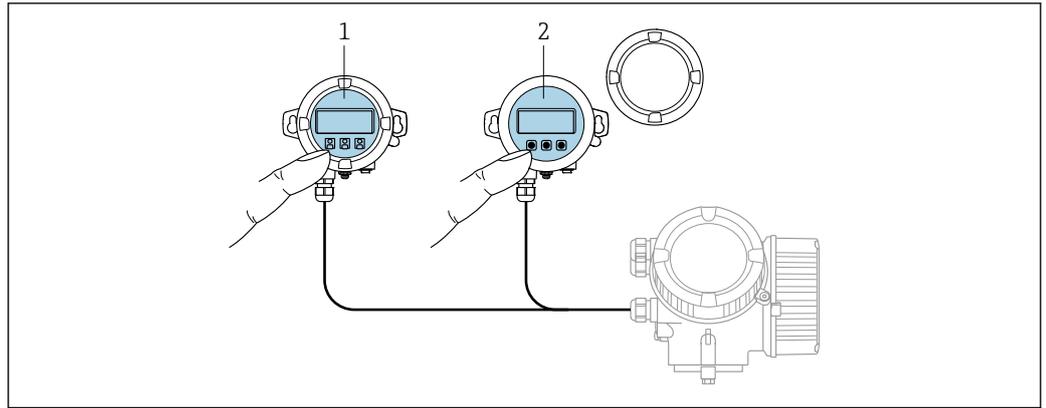
- 通过打开外口后的三个按键进行现场操作（ \oplus 、 \ominus 、 \boxplus ）
或
- 通过 3 个光敏键进行外部操作，无需打开外壳： \oplus 、 \ominus 、 \boxplus
- 允许在不同防爆场合中使用操作部件

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 →  68。



A0032215

图 19 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

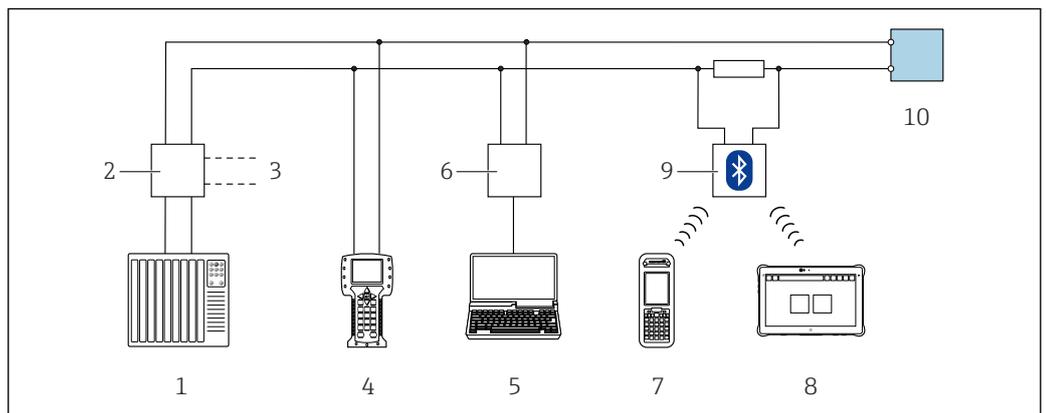
显示与操作单元

显示与操作单元对应显示单元。

远程操作

通过 HART 通信

HART 输出型设备带通信接口。



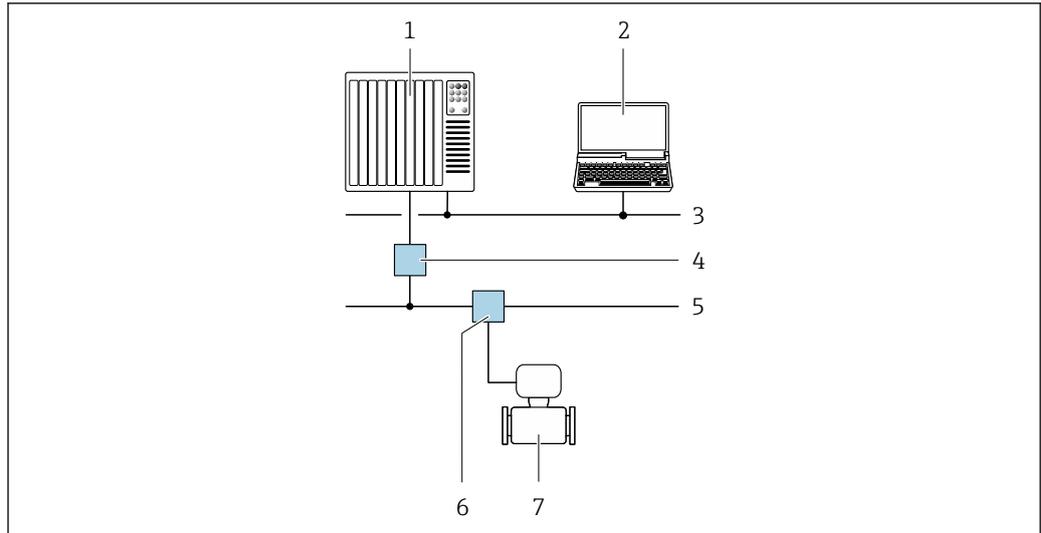
A0028746

图 20 通过 HART 通信进行远程操作（无源信号）

- 1 自动化系统（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 手操器 475
- 5 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer），通过调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、AMS TREX 设备通讯器、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 Field Xpert SMT50（或 SMT70/SMT77）
- 9 VIATOR Bluetooth 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 10 变送器

通过 PROFIBUS PA 网络

PROFIBUS PA 型仪表带通信接口。



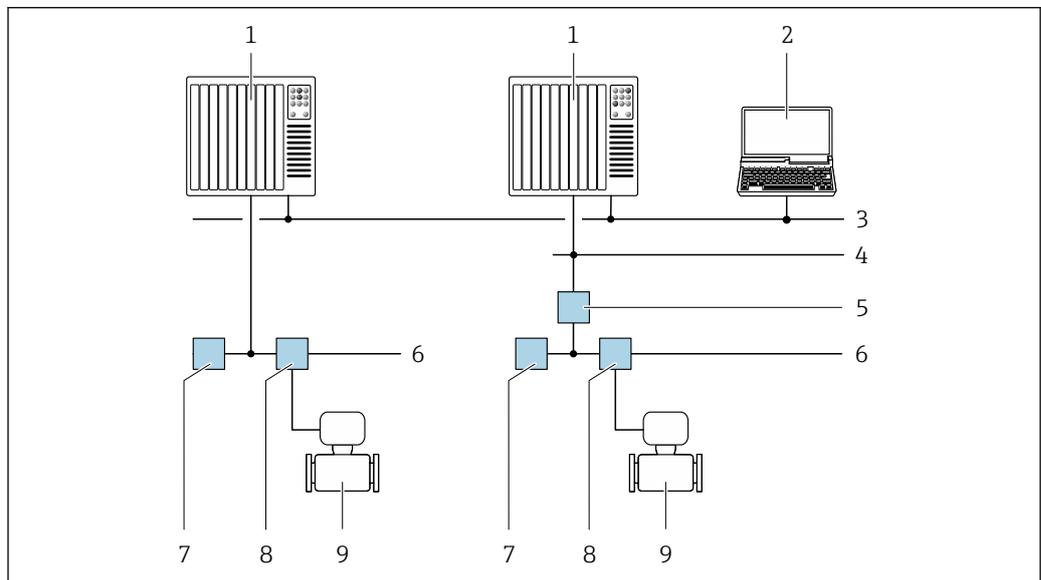
A0028838

图 21 通过 PROFIBUS PA 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有 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 接线箱
- 7 测量仪表

通过 FOUNDATION Fieldbus 网络

FOUNDATION Fieldbus 型仪表带通信接口。



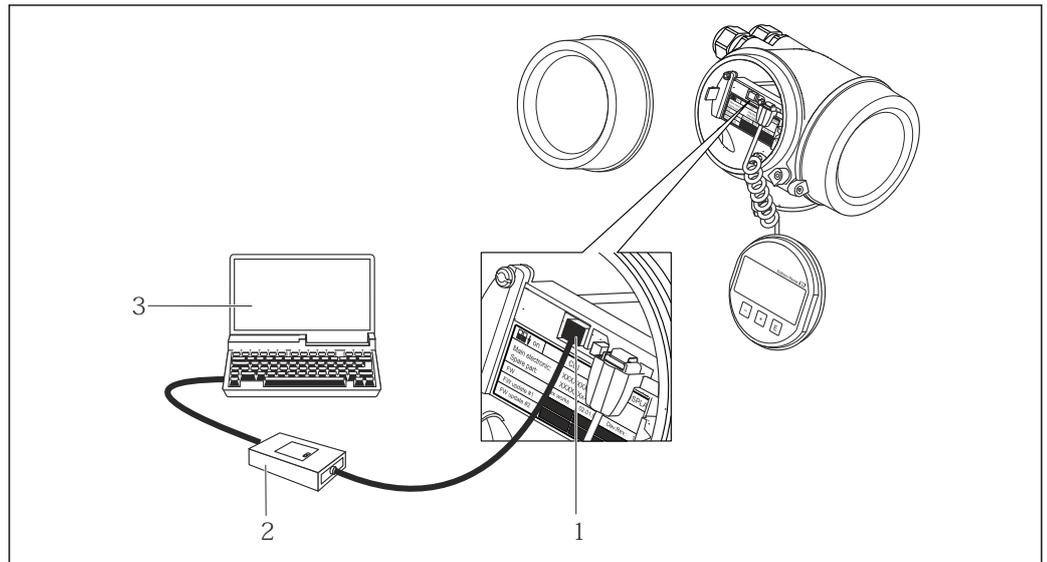
A0028837

图 22 通过 FOUNDATION Fieldbus 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有 FOUNDATION Fieldbus 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 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 网络
- 7 FF-H1 网络供电
- 8 接线箱
- 9 测量仪表

服务接口

通过服务接口 (CDI)



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

A0014019

配套调试工具

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。

配套调试工具	操作设备	接口	附加信息
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑, 安装有Microsoft Windows 系统	CDI 服务接口	→ 70
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑, 安装有Microsoft Windows 系统	CDI 服务接口	→ 70
Field Xpert	SMT70/77/50	CDI 服务接口	《操作手册》BA01202S 设备描述文件: 使用手操器的更新功能

i 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:

- 罗克韦尔自动化 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → www.rockwellautomation.com
- 西门子过程设备管理器 (PDM) → www.siemens.com
- 艾默生资产管理解决方案 (AMS) → www.emersonprocess.com
- 艾默生 FieldCommunicator 375/475 → www.emersonprocess.com
- 艾默生 TREX → www.emerson.com
- 霍尼韦尔现场设备管理器 (FDM) → www.process.honeywell.com
- 横河 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

登陆网站下载设备描述文件: www.endress.com → 资料下载区

证书与认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 (www.endress.com) :

1. 点击“产品筛选”按钮, 或在搜索栏中直接输入基本型号, 选择所需产品。

2. 打开产品主页。
3. 选择资料下载。

CE 标志	设备符合欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
UKCA 认证	设备满足英国的适用法规要求（行政法规）。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。 Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备（在订购选项中选择 UKCA 认证）均成功通过了所需评估和测试。 Endress+Hauser 英国分公司的联系地址： Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com
RCM 标志	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。
卫生合规认证	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3A 认证 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 仅订购选项“附加认证”中选择选型代号 LP “3A”的仪表型号通过 3A 认证。 ▪ 测量仪表通过 3A 认证。 ▪ 安装测量仪表时，确保测量仪表外部无残留液体积聚。必须遵照 3A 认证要求安装远传显示单元。 ▪ 遵照 3A 认证要求安装附件（例如热夹套、防护罩、墙装架）。每个附件均可单独清洗。特殊情况下可能需要拆卸设备。 ▪ FDA CFR 21 认证 ▪ 食品接触材料法规 (EC) 1935/2004 ▪ 食品接触材料法规 GB 4806 ▪ 选择材料类型时，必须遵守食品接触材料法规的要求。  遵守特殊安装指南。
药物相容性试验	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDA 21 CFR 177 ▪ USP <87> ▪ USP <88> Cl. VI 121 °C ▪ TSE/BSE 适用性证书 ▪ cGMP <p>仪表型号（订购选项“测试，证书”，选型代号 JG “cGMP 合规要求及声明”）符合 cGMP 认证要求，涵盖接液部件表面光洁度、结构设计、FDA 21 CFR 材料合规认证、USP Cl. VI 测试和 TSE/BSE 合规认证。 声明中附有产品序列号。</p>
功能安全	测量仪表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），通过独立认证，符合 IEC 61508 标准。 可以进行下列安全设备监测： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 密度  功能安全手册中列举了 SIL 设备的信息 →  71

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）

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
- 互可操作性测试（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）

认证：PROFIBUS

PROFIBUS 接口

测量设备通过 PROFIBUS 用户组织（PNO）的认证和注册。测量系统完全满足以下标准的要求：

- PA Profile 3.02 认证
- 设备可与其他制造商的认证设备配套使用（互操作性）

其他认证

CRN 认证

部分设备型号通过 CRN 认证。CRN 认证设备必须订购经过 CSA 批准的 CRN 认证过程连接。

测试和证书

- 射线无损探伤 ISO 10675-1 ZG1（RT）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 ASME B31.3 NFS（RT）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 ASME VIII Div.1（RT）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 NORSOK M-601（RT）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 ISO 10675-1 ZG1（DR）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 ASME B31.3 NFS（DR）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 ASME VIII Div.1（DR）、过程连接、焊缝、测试报告
- 射线无损探伤 NORSOK M-601（DR）、过程连接、焊缝、测试报告
- EN10204-3.1 材料证书，接液部件
- 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）
- ISO4287/Ra 表面光洁度测试（接液部件），测试报告（选型代号 JE）
- PMI 测试（材料内元素含量检测），内部程序（接液部件），测试报告（选型代号 JK）
- cGMP 声明及合规要求（选型代号 JG）

焊接连接测试

选型代号	测试标准				测试程序
	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 = 射线探伤、DR = X 射线 所有选型代号均提供测试报告					

外部标准和指南

- EN 60529
外壳防护等级 (IP 等级)
- 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: 试验步骤 - Ec 试验: 粗率操作造成的冲击 (主要用于设备型样品)。
- 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
- GB30439.5
工业自动化产品安全要求 - 第 5 部分: 流量计安全要求
- EN 61326-1/-2-3
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - EMC 要求
- IEC 61508
电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全
- 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
带微处理器的现场控制仪表在电源故障时的数据保留
- NAMUR NE 43
带模拟量输出信号的数字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
标准应用中的现场设备要求
- NAMUR NE 132
科里奥利质量流量计
- ETSI EN 300 328
2.4 GHz 无线电部件的指南
- EN 301489
电磁兼容性和无线电频谱管理 (ERM)。

订购信息

详细的订购信息可从距离您最近的销售机构 www.addresses.endress.com 或通过 www.endress.com 的产品选型软件获取:

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Configuration**。



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：
《特殊文档》→ 71

诊断功能

订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “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：

存储容量可扩展，从 20 条事件日志（基本型）扩展至 100 条事件日志。

数据记录（在线记录仪）：

- 最多可以存储 1000 个测量值。
- 4 个存储模块均可输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。
- 通过现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以查看测量值日志。



详细信息参见设备《操作手册》。

Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项“应用软件包”，选型代号 EB“心跳自校验 + 心跳自监测”

心跳自校验

满足 DIN ISO 9001:2015 章节 7.6 a) 溯源认证要求“监视和测量设备的控制”。

- 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总测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。



Heartbeat Technology 心跳技术的详细信息：
《特殊文档》→ 71

特殊密度

订购选项“应用软件包”，选型代号 EE “特殊密度”

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。设备测量流体密度，供控制系统使用。

“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，特别适用过程条件多变的应用场合。

随箱提供的校准证书包含下列信息：

- 空气中的密度测量性能
- 不同密度液体介质中的密度测量性能
- 不同温度下水中的密度测量性能



详细信息参见设备《操作手册》。

附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：www.endress.com。

设备专用附件

变送器附件

附件	说明
Promass 200 变送器	<p>替换或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息：</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，用于安装显示单元。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FHX50 外壳适用： <ul style="list-style-type: none"> ■ SD02 显示单元（按键操作） ■ SD03 显示单元（光敏键操作） ■ 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>订购测量仪表时可以同时订购 FHX50 外壳和显示单元。必须单独选择下列订货号：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量仪表的订货号，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（测量仪表型号）： 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）中选择的显示单元： <ul style="list-style-type: none"> ■ 选型代号 C：适用 SD02 显示单元（按键操作） ■ 选型代号 E：适用 SD03 显示单元（光敏键操作） <p>FHX50 外壳可以作为替换件订购。测量仪表的显示单元在 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（测量仪表型号）：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>
过电压保护单元，适用于 两线制设备	<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”。如需加装，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>防护罩用于防止设备受到日晒雨淋和结冰。 可以在设备的产品选型表中选购。 订购选项“随箱附件”，选型代号 PB“防护罩”</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> 如果使用油作为伴热介质，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 同测量设备一起订购时： 订购选项“安装附件” <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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： 使用带产品基本型号的订货号：DK8003。 <p> 《特殊文档》SD02173D</p>
传感器安装支座	<p>墙装、台面安装和管装。</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 调制解调器	<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 端口。</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，并将其转换成模拟量电流信号或限值。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》TI00429F ▪ 《操作手册》BA00371F </p>
Wireless HART 适配器 SWA70	<p>用于现场型设备的无线连接。</p> <p>WirelessHART 适配器轻松与现场设备和现有网络集成，提供数据保护和传输功能，可以与其他无线网络同时使用，降低布线复杂性。</p> <p> 《操作手册》BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>传输连接的 4...20 mA 模拟式测量仪表和数字式测量仪表的测量值</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》TI01297S ▪ 《操作手册》BA01778S ▪ 产品主页：www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>Field Xpert SMT50 平板电脑用于设备组态设置，可以在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作进度。</p> <p>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。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》TI01555S ▪ 《操作手册》BA02053S ▪ 产品主页：www.endress.com/smt50 </p>

Field Xpert SMT70	<p>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作进度。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01342S ▪ 《操作手册》 BA01709S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	<p>平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在分类为防爆 1 区的区域进行移动工厂资产管理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01418S ▪ 《操作手册》 BA01923S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt77

服务专用附件

附件	说明
Applicator	<p>Endress+Hauser 测量仪表的选型计算软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 选择符合工业要求的测量仪表 ▪ 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。在项目的整个生命周期内管理、记录和访问所有与项目有关的数据和参数。 <p>Applicator 软件的获取途径: 网址: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>IIoT 生态系统: 解锁知识</p> <p>Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。</p> <p>Endress+Hauser 在过程自动化领域拥有数十年丰富经验，为过程工业提供能够获得数据洞察力的 IIoT 生态系统。使用这些洞察可优化过程，提高工厂可用性、生产效率和可靠性，从而增加工厂收益。</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理工具。</p> <p>设置工厂中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息，简单高效地检查设备状态及状况。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《操作手册》 BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	<p>连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》: TI01134S ▪ 《推广彩页》: IN01047S

系统产品

附件	说明
Memograph M 图形显示数据管理仪	<p>Memograph M 图形显示数据管理仪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 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00133R ▪ 《操作手册》 BA00247R
RN221N	<p>带供电单元的有源安全栅，安全隔离 4...20 mA 标准信号回路。允许双向 HART 信号传输。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00073R ▪ 《操作手册》 BA00202R
RNS221	<p>供电单元，为非防爆区中的两线制测量设备供电。通过 HART 通信插孔可以实现双向 HART 通信。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00081R ▪ 《简明操作指南》 KA00110R

附件	说明
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

-  配套技术文档资料的查询方式如下：
- 设备浏览器 (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。

标准文档资料

-  半标准选项的补充信息请参见 TSP 数据库中的相关《特殊文档》。

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

测量仪表	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

测量仪表	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

设备配套文档资料

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

内容	文档资料代号
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

功能安全手册

内容	文档资料代号
Proline Promass 200	SD00147D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备准则	SD01614D
显示与操作单元 FHX50	SD01007F

内容	文档资料代号		
	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	相关文档资料代号与配套附件一起列出。→ 68。

注册商标

HART®

FieldComm Group 的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

PROFIBUS®

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国卡尔斯鲁厄)

FOUNDATION™ Fieldbus

现场通信组织的申请中注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

TRI-CLAMP®

Ladish 公司的注册商标 (美国基诺沙)









71751264

www.addresses.endress.com
