

技术资料

Cerabar PMC71B

液体的压力和液位测量，以及气体的压力测量
4...20mA HART, PROFINET + Ethernet-APL,
PROFIBUS PA

数字式压力变送器，带陶瓷膜片传感器



应用

- 最大压力: 40 bar (600 psi)
- 最高过程温度: +150 °C (302 °F) (真空应用)
- 测量精度: 测量量程的±0.025%

优势

新一代 Cerabar 压力变送器坚固耐用，功能先进：轻松实现现场或远程操作，支持按需维护，保证工艺过程智能安全。固件设计可以确保仪表的易操作性。操作向导直观清晰，帮助用户完成仪表调试和设备验证全过程。采用 Bluetooth 蓝牙接口通信协议，安全实现远程仪表操作。大屏背光显示，清晰显示测量值。采用 Heartbeat Technology 心跳技术应用软件包，配备心跳自校验和心跳自监测功能，能够及时检测出动态冲击压力或电源波动等异常工况。仪表带陶瓷膜片传感器，配备膜片破裂诊断功能，适用于磨损性介质测量，或真空和腐蚀性工况应用。

目录

文档信息	4	储存温度	27
信息图标	4	海拔高度	27
图例说明	4	气候等级	27
缩写含义说明	5	防护等级	27
量程比计算	5	抗振性	28
		电磁兼容性 (EMC)	28
功能与系统设计	6	过程条件	29
设备结构	6	过程温度范围	29
测量系统	6	热冲击	30
通信和数据处理	7	过程压力范围	30
HART、Bluetooth 蓝牙、PROFINET + Ethernet-APL、 PROFIBUS PA 通信型仪表的可靠性	7	超纯气体应用	30
		蒸汽应用和饱和蒸汽应用	30
输入	8	机械结构	31
测量变量	8	设计及外形尺寸	31
测量范围	8	外形尺寸	32
		重量	43
输出	10	接液部件材质	44
输出信号	10	非接液部件材质	45
报警信号	10	附件	47
负载	10		
阻尼时间	11	可操作性	48
防爆连接参数	11	操作方式	48
线性化功能	11	语言	48
通信协议规范	11	现场操作	48
WirelessHART 通信	13	现场显示单元	49
		远程操作	51
电源	14	系统集成	52
接线端子分配	14	配套调试软件	53
仪表插头	14	HistoROM	53
供电电压	16		
电气连接	16	证书和认证	54
等电势连接	17	CE 认证	54
接线端子	17	RCM-Tick 认证	54
电缆入口	17	防爆认证	54
电缆规格	18	卫生合规认证	54
过电压保护单元	18	EAC 符合性声明	54
		饮用水认证	54
性能参数	20	溢出保护系统	54
响应时间	20	功能安全性 SIL/ IEC 61508 一致性声明	54
参考操作条件	20	船级社认证	54
总体性能	20	无线电认证	54
分辨率	22	CRN 认证	55
总体误差	22	测试报告	55
长期稳定性	23	压力设备指令 2014/68/EU	55
响应时间 (T63 和 T90)	23	氧气应用场合 (选配)	55
安装条件	23	中国 RoHS 认证	55
预热时间	23	RoHS 认证	55
		PROFINET + Ethernet-APL 认证	55
安装	24	其他认证	56
安装方向	24		
安装指南	24	订购信息	57
传感器选择和布置	24	订购信息	57
特殊安装指南	25	供货清单	57
		服务	57
环境条件	27	测量点 (位号)	57
环境温度范围	27	测试报告、声明和检验证书	57

应用软件包 58
Heartbeat Technology 心跳技术 58
高温型仪表 58

附件 59
设备专用附件 59
设备浏览器 59

文档资料 59

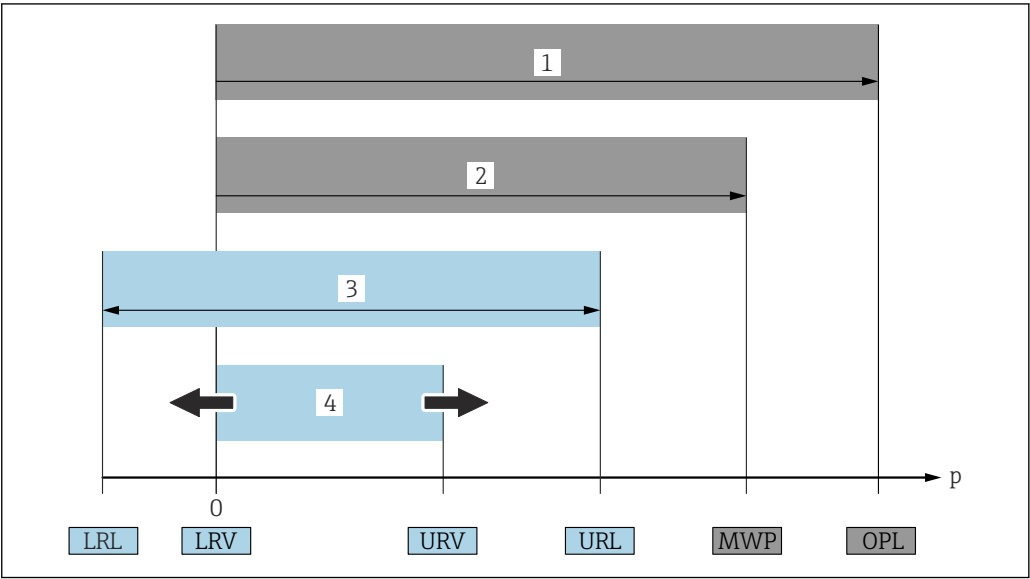
注册商标 60

文档信息

信息图标	警告图标  危险 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。  警告 潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。  小心 潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。  注意 潜在财产损坏警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。 电气图标 接地连接:  接地端子，连接至接地系统。 特定信息图标 允许:  允许的操作、过程或动作。 禁止:  禁止的操作、过程或动作。 附加信息:  参见文档:  参考页面:  操作步骤:    执行结果:  图中的图标 部件号: 1、2、3 ... 操作步骤:    视图: A、B、C ... 设备上的图标 安全指南:  →  遵守相关《操作手册》中的安全指南。
------	--

图例说明	 ▪ 安装图示、防爆区域划分图和电气连接图均采用简化格式 ▪ 设备、安装支架、部件和外形尺寸示意图均采用简洁线条格式 ▪ 外形尺寸示意图并非按比例绘制；图中标注尺寸精确到小数点后两位
------	--

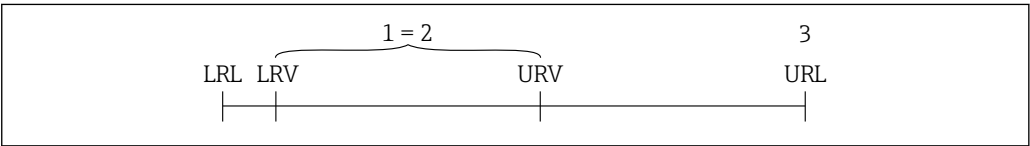
缩写含义说明



A0029505

- 1 OPL: 仪表的过压限定值 (OPL, 即传感器过压限定值) 取决于承压能力最弱的部件; 因此除了传感器之外, 还必须考虑过程连接的承压能力。请注意压力-温度关系。OPL (过压限定值) 为测试压力。
 - 2 MWP: 传感器的最大工作压力 (MWP) 取决于承压能力最弱的部件; 因此除了传感器之外, 还必须考虑过程连接的承压能力。请注意压力-温度关系。仪表可以持续承受 MWP。铭牌上标识有最大工作压力。
 - 3 最大测量范围对应 LRL 和 URL 之间的范围, 即最大标定量程/最大调节量程。
 - 4 标定量程/可调量程对应 LRV 和 URV 之间的范围。出厂设置: 0 至 URL。其他标定量程可以作为用户自定义量程订购。
- p 压力
LRL 测量范围下限
URL 测量范围上限
LRV 量程下限
URV 量程上限
TD 量程比示例 - 参见以下章节。

量程比计算



A0029545

- 1 标定量程/调节量程
- 2 基于零点设定的量程
- 3 测量范围上限

实例:

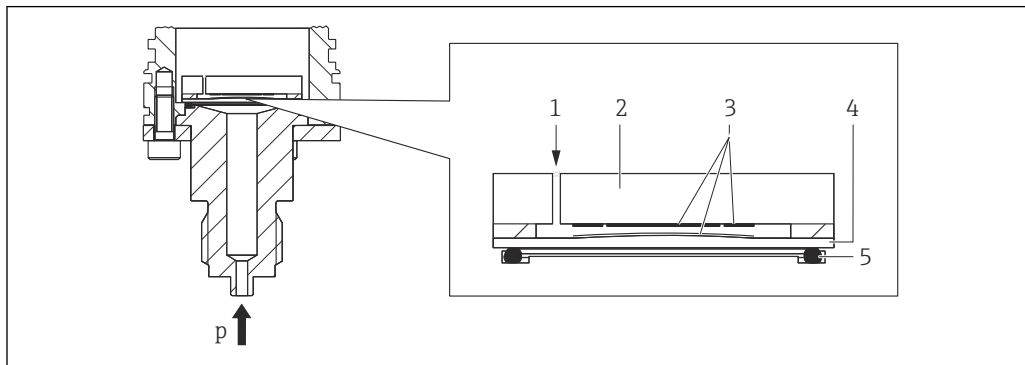
- 传感器: 10 bar (150 psi)
- 测量范围上限 (URL) : 10 bar (150 psi)
- 标定量程/调节量程: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- 量程下限值 (LRV) : 0 bar (0 psi)
- 量程上限值 (URV) : 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

因此在本例中, 量程比 (TD) 为 2:1。量程基于零点设定。

功能与系统设计

设备结构



A0043088

- 1 大气压（表压传感器）
- 2 陶瓷基板
- 3 电极
- 4 陶瓷膜片
- 5 密封圈
- p 压力

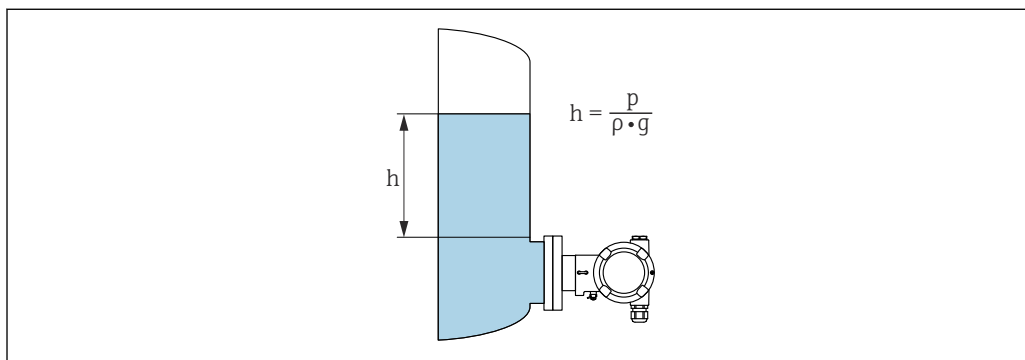
陶瓷膜片传感器（Ceraphire®）为非充油传感器。过程压力直接作用在坚固耐用的陶瓷隔膜上，导致膜片发生形变。陶瓷基板和膜片处的电极测量与压力成比例关系的电容变化量。量程范围取决于陶瓷膜片的厚度。

优势：

- 高抗过载能力
- 采用 99.9%超纯陶瓷
 - 优秀的化学稳定性
 - 耐磨损，耐腐蚀
 - 高机械稳定性
- 适用于真空应用场合
- 第二腔室有效提高了仪表的机械强度

测量系统

液位测量（液位、体积和质量）：



A0038343

- h 高度（液位）
- p 压力
- ρ 介质密度
- g 重力加速度

优势：

- 借助可任意设置的特征曲线，支持在任意形状的罐体中进行体积和质量测量
- 应用广泛，例如：
 - 测量起泡介质
 - 安装在配备搅拌器或筛管装置的罐体中使用
 - 测量液态气体介质

通信和数据处理	■ 4...20 mA HART 通信 (选配) ■ Bluetooth 蓝牙 (选配) ■ PROFIBUS PA (选配) ■ PROFINET + Ethernet-APL (选配) : 10BASE-T1L 通信
HART、Bluetooth 蓝牙、PROFINET + Ethernet-APL、PROFIBUS PA 通信型仪表的可靠性	IT 安全 Endress+Hauser 只对按照《操作手册》进行安装和使用的仪表提供质保。仪表自带安装保护功能，防止意外更改设置。IT 安全措施为仪表及仪表传输数据提供额外安全保护，必须操作员亲自遵照安全标准操作。

输入

测量变量	过程变量测量值 ■ 绝压 ■ 表压
------	---

测量范围	取决于设备配置，最大工作压力（MWP）和过压限定值（OPL）与表中测定值存在偏差。
------	---

绝压

量程档	最大测量范围		最小标定量程（工厂预设置） ^{1) 2)}	
	下限（LRL）	上限（URL）		
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	0	+0.1 (+1.5)	0.005 (0.075) ³⁾	20 mbar (0.3 psi)
250 mbar (3.75 psi)	0	+0.25 (+3.75)	0.005 (0.075) ⁴⁾	50 mbar (1 psi)
400 mbar (6 psi)	0	+0.4 (+6)	0.005 (0.075) ⁵⁾	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0.01 (0.15) ⁶⁾	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0.02 (0.3) ⁶⁾	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0.04 (0.6) ⁶⁾	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0.1 (1.5) ⁶⁾	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0.4 (6) ⁶⁾	8 bar (120 psi)

- 1) 量程比大于 100:1: 特殊选型订购或在仪表上设置
2) 铂金型最大量程比: 5:1。
3) 工厂最大可设置量程比: 20:1
4) 工厂最大可设置量程比: 50:1
5) 工厂最大可设置量程比: 80:1
6) 最大出厂量程比: 100:1

绝压

量程档	最大工作压力 MWP	过压限定值 OPL	抗真空压力	爆破压力 ¹⁾
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1.5 psi)	2.7 (40.5)	4 (60)	0	4 (60)
250 mbar (3.75 psi)	3.3 (49.5)	5 (75)	0	5 (75)
400 mbar (6 psi)	5.3 (79.5)	8 (120)	0	8 (120)
1 bar (15 psi)	6.7 (100.5)	10 (150)	0	10 (150)
2 bar (30 psi)	12 (180)	18 (270)	0	18 (270)
4 bar (60 psi)	16.7 (250.5)	25 (375)	0	25 (375)
10 bar (150 psi)	26.7 (400.5)	40 (600)	0	40 (600)
40 bar (600 psi)	40 (600)	60 (900)	0	60 (900)

- 1) 此参数针对标准型仪表（无隔膜密封）。

表压

量程档	最大测量范围		最小标定量程（工厂预设置） ^{1) 2)}	
	下限（LRL）	上限（URL）		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	0.005 (0.075) ³⁾	20 mbar (0.3 psi)
250 mbar (3.75 psi)	-0.25 (-3.75)	+0.25 (+3.75)	0.005 (0.075) ⁴⁾	50 mbar (1 psi)

量程档	最大测量范围		最小标定量程 (工厂预设置) ^{1) 2)}	
	下限 (LRL)	上限 (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	铂金型
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.005 (0.075) ⁵⁾	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.01 (0.15) ⁶⁾	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0.02 (0.3) ⁶⁾	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.04 (0.6) ⁶⁾	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.1 (1.5) ⁶⁾	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	0.4 (6) ⁶⁾	8 bar (120 psi)

1) 量程比大于 100:1: 特殊选型订购或在仪表上设置

2) 铂金型最大量程比: 5:1。

3) 工厂最大可设置量程比: 20:1

4) 工厂最大可设置量程比: 50:1

5) 工厂最大可设置量程比: 80:1

6) 最大出厂量程比: 100:1

表压

量程档	最大工作压力 MWP	过压限定值 OPL	抗真空压力	爆破压力 ¹⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1.5 psi)	2.7 (40.5)	4 (60)	0.7 (10.5)	4 (60)
250 mbar (3.75 psi)	3.3 (49.5)	5 (75)	0.5 (7.5)	5 (75)
400 mbar (6 psi)	5.3 (79.5)	8 (120)	0	8 (120)
1 bar (15 psi)	6.7 (100.5)	10 (150)	0	10 (150)
2 bar (30 psi)	12 (180)	18 (270)	0	18 (270)
4 bar (60 psi)	16.7 (250.5)	25 (375)	0	25 (375)
10 bar (150 psi)	26.7 (400.5)	40 (600)	0	40 (600)
40 bar (600 psi)	40 (600)	60 (900)	0	60 (900)

1) 此参数针对标准型仪表 (无隔膜密封)。

输出

输出信号	电流输出 4...20 mA HART 数字量信号，两线制 提供三种不同的电流输出模式： ■ 4.0...20.5 mA ■ NAMUR NE 43: 3.8...20.5 mA (出厂设置) ■ US 模式: 3.9...20.8 mA 具有 Ethernet-APL 功能的 PROFINET 10BASE-T1L, 两线制, 10 Mbit PROFIBUS PA 符合 EN 50170 Volume 2、IEC 61158-2 标准 信号编码: 曼彻斯特总线电力传输 (MBP) , 1 类 数据传输速率: 31.25 kBit/s, 电压模式 电气隔离: 是
报警信号	■ 4...20 mA HART: 选项: ■ 最大报警电流: 可以在 21.5...23 mA 之间设置 ■ 最小报警电流: < 3.6 mA (出厂设置) ■ 报警信号符合 NAMUR NE 43 标准。 ■ PROFINET + Ethernet-APL: ■ 符合“分布式外设的应用层协议”, 2.4 版 ■ 诊断符合 PROFINET PA Profile 4.02 规范 ■ PROFIBUS PA ■ 诊断符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 标准 ■ 状态信号 (符合 NAMUR NE 107 标准) 纯文本显示
负载	4...20 mA HART 1 10.5 ... 30 V DC 电源 (Ex i 本质防爆) 2 10.5 ... 35 V DC 电源, 用于其他防爆型式的仪表以及非防爆仪表 3 最大负载阻抗 R_{Lmax} U_B 供电电压

 通过手操器或安装有调试软件的个人计算机操作: 注意安装阻值不低于 250 Ω 的通信电阻。

阻尼时间	所有输出均受阻尼时间的影响（输出信号、显示单元）。阻尼时间的启用方式如下： - 通过现场显示单元、Bluetooth 蓝牙、手操器或安装有调试工具的个人计算机，在 0...999 秒之间连续设置 - 出厂设置：1 s
------	--

防爆连接参数	参见单独成册的《安全指南》（XA）文档： www.endress.com/download 。
--------	---

线性化功能	仪表的线性化功能能够将测量值转换成高度或体积单位的数值。如需要，用户自定义线性化表中最多可以输入 32 对参数值。
-------	---

通信协议规范

HART

- 制造商 ID: 17 (0x11{hex})
- 设备类型 ID: 0x112A
- 设备修订版本号: 1
- HART 版本号: 7
- DD 文件修订版本号: 1
- 设备描述文件 (DTM、DD) 信息和文件登陆以下网址查询：
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- HART 负载: 最小 250 Ω

HART 设备参数（出厂预设）

出厂时，设备参数的测量值分配如下：

设备参数	测量值
PV 值 ¹⁾	压力 ²⁾
SV 值	传感器温度
TV 值	电子模块温度
QV 值	传感器压力 ³⁾

- 1) PV 值始终分配给电流输出。
- 2) 压力为进行阻尼时间处理和位置调整后的计算信号。
- 3) 传感器压力为进行阻尼时间处理和位置调整前的原始测量单元信号。

HART 设备变量选择

- 压力 选项（在执行位置校正和加入阻尼时间之后）
- 规模变量
- 传感器温度
- 传感器压力
Sensor Pressure is the raw signal from sensor before damping and position adjustment.
- 电子模块温度
- 端子电流
The terminal current is the read-back current on terminal block.
- 端子电压 1
显示与否却决于仪表选型和设置。
- Noise of pressure signal 选项和 Median of pressure signal 选项
仅订购心跳技术时才会显示此选项
- 量程百分比
- 回路电流
The loop current is the output current set by the applied pressure.

支持的功能

- Burst 模式
- 其他变送器状态
- 设备锁定

PROFINET + Ethernet-APL

协议	“外围分布设备和分布式自动化系统的应用层协议” (2.4 版)
通信类型	以太网高级物理层 10BASE-T1L
一致性等级	一致性等级 B
网络负载等级	II 级网络负载
波特率	自动 10 Mbit/s, 带全双工检测
周期时间	> 32 ms
极性	TxD 和 RxD 交叉连接线自动极性校正
媒体冗余协议 (MRP)	是
系统冗余支持	S2 系统冗余 (2 个 AR, 1 个 NAP)
设备类型	应用接口标识 0xB310 通用设备
制造商 ID	0x11
设备类型 ID	A22A
设备描述文件 (GSD、FDI、DTM、DD)	登陆以下网址查询详细信息和文件: ■ www.endress.com 设备的产品主页: 文档/软件→设备驱动程序 ■ www.profibus.org
支持连接	■ 2 x AR (IO 控制器 AR) ■ 1 x AR (允许连接 IO 监管设备 AR) ■ 1 x 输入 CR (通信关系) ■ 1 x 输出 CR (通信关系) ■ 1 x 报警 CR (通信关系)
设备设置选项	■ 制造商软件 (FieldCare、DeviceCare) ■ 网页浏览器 ■ 设备数据库文件 (GSD), 可以通过测量设备内置网页服务器查看 ■ DIP 开关, 设置服务 IP 地址
设备名称设置	■ DCP 协议 ■ 过程设备管理器 (PDM) ■ 内置网页服务器
支持的功能	■ 标识和维护 通过下列方式简单标识设备: ■ 控制系统 ■ 铭牌 ■ 测量值状态 过程变量与测量值状态通信 ■ 闪烁功能, 通过现场显示简单设备识别和分配 ■ 通过调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM) 操作设备
系统集成	系统集成的详细信息参见  《操作手册》 ■ 循环数据传输 ■ 块概述和块说明 ■ 状态编码 ■ 启动参数设置 ■ 出厂设置

PROFIBUS PA**制造商 ID:**

17 (0x11)

识别码:

0x1573 或 0x9700

Profile 版本号:

3.02

GSD 文件和版本

登陆以下网址查询详细信息和文件:

- www.endress.com
设备的产品主页: 文档/软件→设备驱动程序
- www.profibus.com

输出参数

模拟量输入:

- 压力
- 规模变量
- 传感器温度
- 传感器压力
- 电子模块温度
- 压力信号中间值 选项 (只有选择“心跳自校验 + 心跳自监测”应用软件包时才会显示)。
- 压力信号噪声 选项 (只有选择“心跳自校验 + 心跳自监测”应用软件包时才会显示)。

数字量输入:

 只有选择“心跳自校验 + 心跳自监测”应用软件包时才会显示

Heartbeat Technology 心跳技术 → SSD: 统计传感器诊断信息

Heartbeat Technology 心跳技术 → 过程窗口

输入值

模拟量输出:

PLC 输出的模拟量 (在显示屏上显示)

支持的功能

- 标识和维护
通过控制系统和铭牌简便标识设备
- 自动适应识别码
通用配置文件 0x9700 “带 1 路模拟量输入的变送器”的 GSD 兼容模式
- 物理层诊断
通过端子电压和监测信息进行 PROFIBUS 段耦合器的安装检查
- 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, 便捷查询故障信息

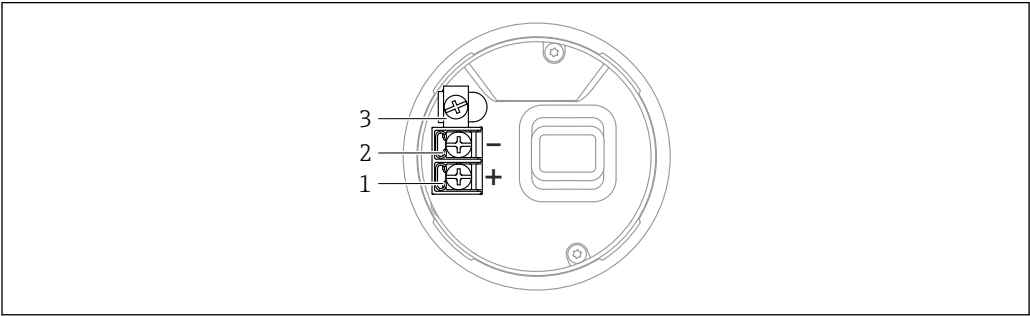
WirelessHART 通信

- 最小启动电压: 10.5 V
- 启动电流: 3.6 mA
- 启动时间: <5 s
- 最小工作电压: 10.5 V
- Multidrop 电流: 4 mA

电源

接线端子分配

单腔室外壳

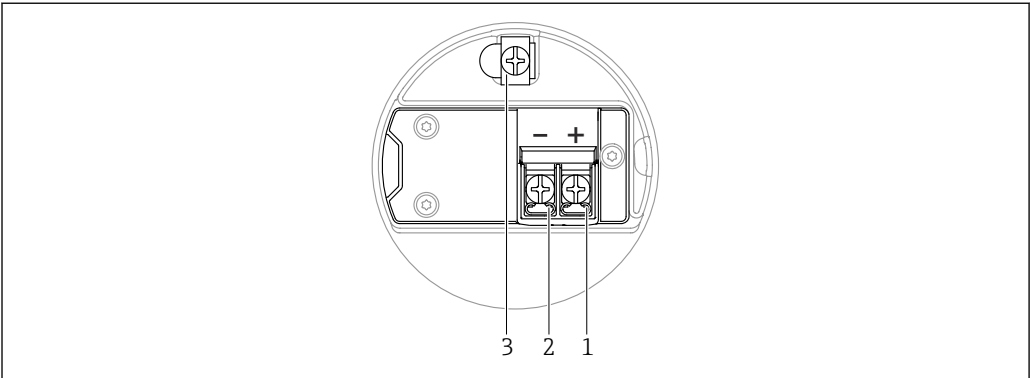


A0042594

图 1 接线腔中的接线端子和接地端

- 1 “+”接线端
- 2 “-”接线端
- 3 内部接地端

双腔室外壳



A0042809

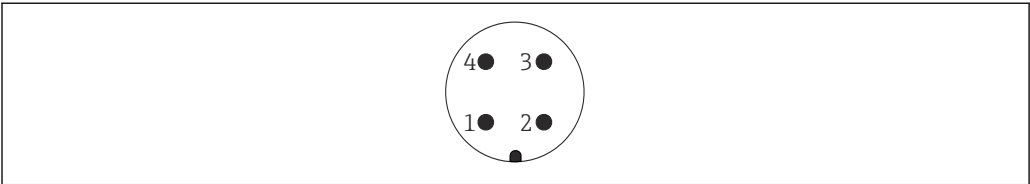
图 2 接线腔中的接线端子和接地端

- 1 “+”接线端
- 2 “-”接线端
- 3 内部接地端

仪表插头

i 带插头的仪表型号无需打开外壳即可接线。
使用随箱包装中的密封圈，防止水汽进入仪表内部。

带 M12 插头的仪表



A0011175

图 3 仪表上的连接插头

针脚	HART PROFIBUS PA
1	信号+
2	不使用

针脚	HART PROFIBUS PA
3	信号-
4	接地

针脚	PROFINET + Ethernet-APL
1	APL 信号-
2	APL 信号+
3	屏蔽层
4	不使用

对于带 M12 插头的仪表，Endress-Hauser 提供下列附件：

M 12x1 插头，直型

- 材质：
主体：PBT；管接螺母：镀镍压铸锌；密封圈：NBR
- 防护等级（锁紧状态）：IP67
- 订货号：52006263

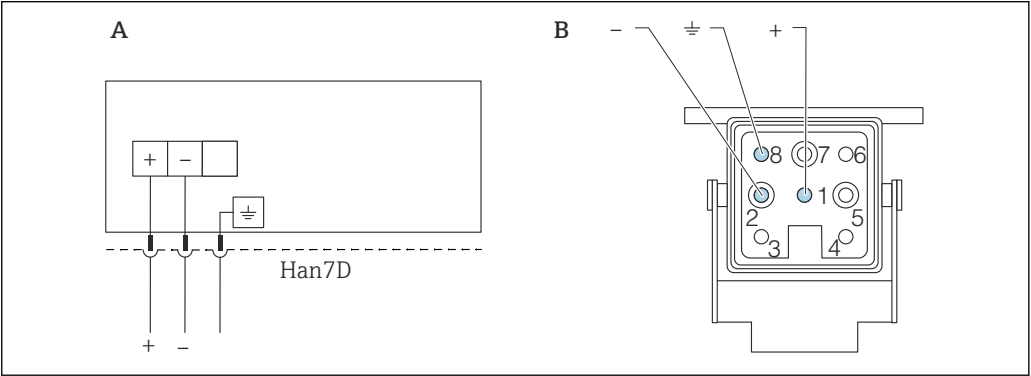
M 12x1 插头，弯型（不适用 PROFINET + Ethernet-APL 通信型设备）

- 材质：
主体：PBT；管接螺母：镀镍压铸锌；密封圈：NBR
- 防护等级（锁紧状态）：IP67
- 订货号：71114212

4x0.34 mm² (20 AWG)电缆，带 M12 插槽，弯型，螺纹插头，长度为 5 m (16 ft)

- 材质：外壳：TPU；管接螺母：镀镍压铸锌；电缆：PVC
- 防护等级（全密封）：IP67/68
- 订货号：52010285
- 电缆线芯颜色
 - 1 = BN = 棕色
 - 2 = WT = 白色
 - 3 = BU = 蓝色
 - 4 = BK = 黑色

带 Harting Han7D 插头的仪表



- A 带 Harting Han7D 插头的仪表的电气连接
B 仪表上的连接插头
- 棕色
≡ 黄/绿相间
+ 蓝色

材质：镀镍黄铜（CuZn），插座和插头采用镀金触点

供电电压

- 模拟量/HART 通信: Ex d、Ex e 防爆场合、非防爆场合: 供电电压 10.5 ... 35 V_{DC}
- 模拟量/HART 通信: Ex i 防爆场合: 供电电压 10.5 ... 30 V_{DC}
- HART 通信: 标称电流: 4...20 mA HART
- PROFINET + Ethernet-APL 通信: APL A 类电源 (9.6 ... 15 V_{DC}, 540 mW)
- PROFIBUS PA
 - 非防爆场合、Ex d、Ex e 防爆场合: 9 ... 32 V_{DC}
 - Ex i (FISCO 理念) : 9 ... 17.5 V_{DC}
 - Ex i (整体本安认证) : 9 ... 24 V_{DC}
 - 标称电流: 14 mA
 - FDE 故障电流 (电子模块的故障断开电流) : 0 mA

IEC/EN 61010 标准规定需要安装专用断路保护器。

取决于通电时的供电电压:

- 背光显示关闭 (供电电压 < 15 V 12 V)
- 蓝牙功能 (订购选项) 关闭 (供电电压 < 12 V 10 V) 。

i 模拟量/HART 通信: 必须对供电单元进行测试, 确保满足安全要求 (例如 PELV、SELV、2 类电源) 且必须符合相关的协议规范。4...20 mA 通信的要求与 HART 通信相同。

i PROFINET + Ethernet-APL 通信: 必须对 APL 现场交换机进行测试, 确保满足安全要求 (例如 PELV、SELV、2 类电源) 且必须符合相关的协议规范。

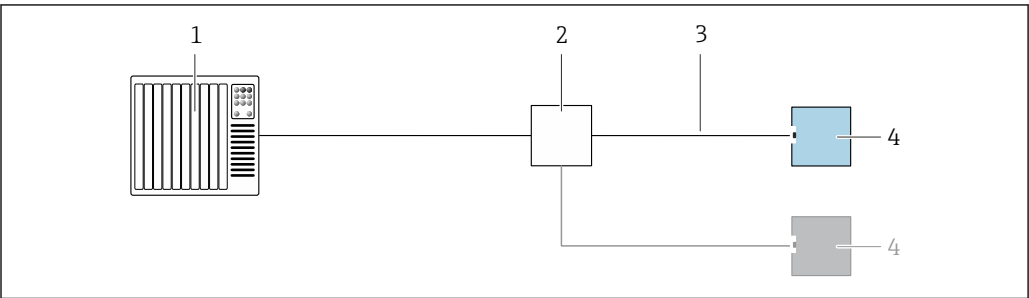
i PROFIBUS PA:

- 电源只能使用合适且经过认证的 PROFIBUS PA 部件 (例如 DP/PA 段耦合器) 。
- 基于 FISCO/FNICO 现场总线防爆技术, 符合 IEC 60079-27 标准
- 电源不区分极性

电气连接

接线示例

PROFINET + Ethernet-APL

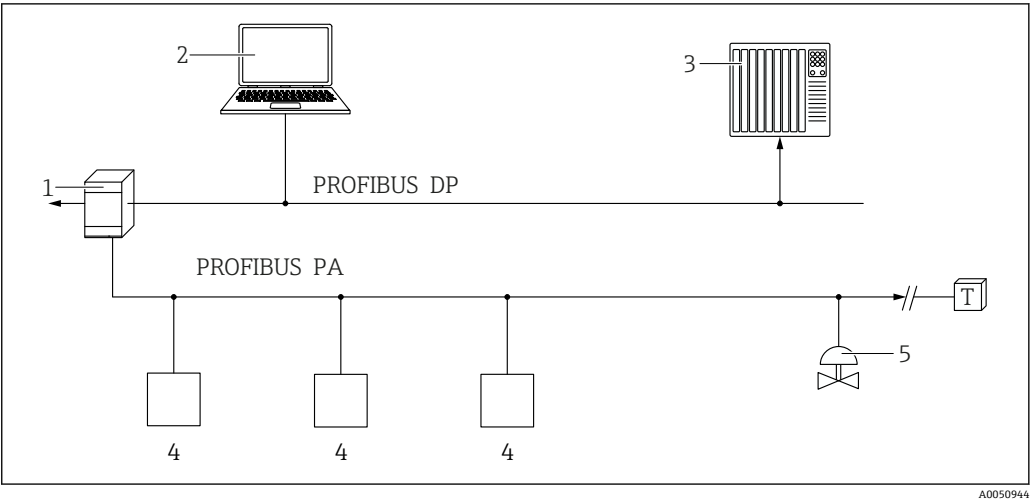


A0045802

4 接线示例: PROFINET + Ethernet-APL

- 1 自动化系统
- 2 APL 现场交换机
- 3 注意电缆规格
- 4 变送器

PROFIBUS PA



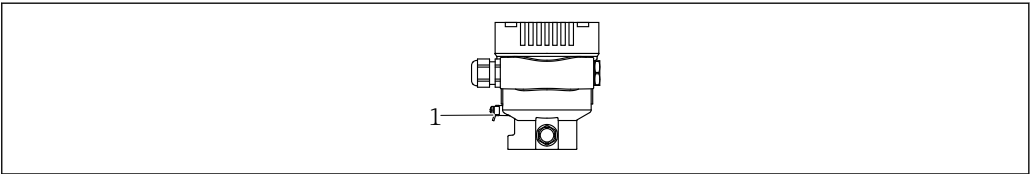
- 1 段耦合器
- 2 计算机，安装有 PROFIusb 和调试软件（例如 DeviceCare/FieldCare）
- 3 PLC（可编程逻辑控制器）
- 4 变送器
- 5 附加功能部件（阀等）

A0050944

等电势连接

-  如需要，仪表接线前将等电势线连接至变送器的外部接地端。
-  为实现最佳电磁兼容性：
 - 等电势线应尽可能短。
 - 确保电缆横截面不小于 2.5 mm² (14 AWG)。

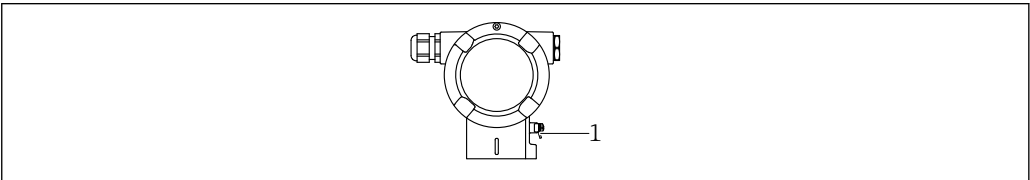
单腔室外壳



A0045411

- 1 接地端，连接等电势线

双腔室外壳



A0045412

- 1 接地端，连接等电势线

接线端子

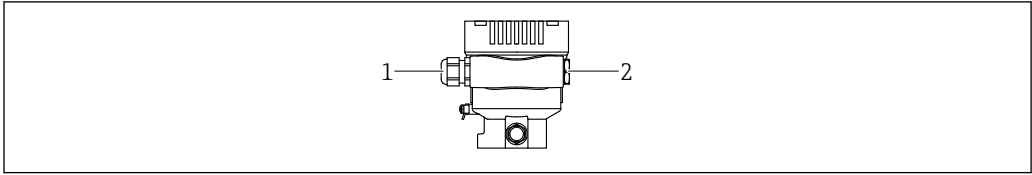
- 电源接线端和内部接地端
紧固线芯直径: 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)
- 外部接地端
紧固线芯直径: 0.5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

电缆入口

电缆入口类型与仪表型号相关。

-  连接电缆必须向下铺设，确保水汽不会进入接线腔。
如需要，建立排水回路或使用防护罩。

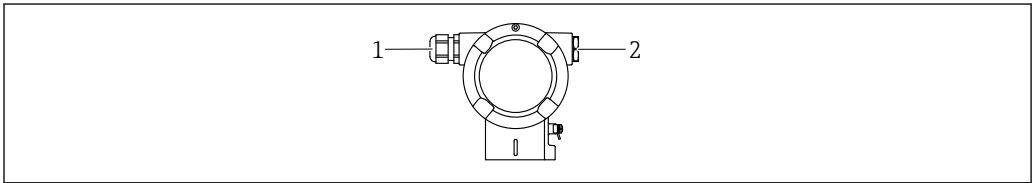
单腔室外壳



A0045413

- 1 电缆入口
- 2 堵头

双腔室外壳



A0045414

- 1 电缆入口
- 2 堵头

电缆规格

- 电缆外径取决于所使用的电缆入口
- 电缆外径
 - 塑料缆塞: Ø5 ... 10 mm (0.2 ... 0.38 in)
 - 镀镍黄铜缆塞: Ø7 ... 10.5 mm (0.28 ... 0.41 in)
 - 不锈钢缆塞: Ø7 ... 12 mm (0.28 ... 0.47 in)

 PROFIBUS PA: 使用屏蔽双芯双绞电缆, 首选 A 类电缆。

电缆规格的详细信息:

-  《操作手册》BA00034S “PROFIBUS DP/PA 规划和调试指南”
-  PROFIBUS 安装指南 8.022
-  IEC 61158-2 (MBP) 。

具有 Ethernet-APL 功能的 PROFINET

APL 层参考电缆类型是 Fieldbus 电缆类型 A、MAU 类型 1 和 3 (IEC 61158-2 中对此进行了规定)。该电缆符合 IEC TS 60079-47 标准对于本安型应用的要求, 也可用于非本安型应用。

电缆类型	A
电缆电容	45 ... 200 nF/km
回路电阻	15 ... 150 Ω/km
电缆电感	0.4 ... 1 mH/km

Ethernet-APL 工程指导准则 (<https://www.ethernet-apl.org>) 中提供更多详情。

过电压保护单元

不带选配过电压保护单元的仪表

Endress+Hauser 设备符合 IEC / DIN EN 61326-1 (表 2: 工业环境) 产品标准的要求。

执行 IEC/DIN EN 标准规定的瞬态过电压测试, 根据端口类型 (直流电、输入/输出端口) 施加不同的测试电压 (IEC/DIN EN 61000-4-5 浪涌抗扰度测试):
直流电端口和输入/输出端口的测试电压为 1000 V 线对地

带选配过电压保护单元的仪表

- 击穿电压: 不小于 400 V_{DC}
- 根据 IEC / DIN EN 60079-14 第 12.3 节 (IEC / DIN EN 60060-1 第 7 章) 进行测试
- 标称放电电流: 10 kA

注意

电压过高会损坏仪表。

- 务必将内置过电压保护单元的设备接地。

过电压保护等级

II 级过电压保护

性能参数

响应时间

- HART:
 - 非循环模式: 最小值为 330 ms, 典型值为 590 ms (取决于命令号和前导序数)
 - 循环模式 (Burst): 最小值为 160 ms, 典型值为 350 ms (取决于命令号和前导序数)
- PROFINET + Ethernet-APL: 循环模式: 最小值为 32 ms
- PROFIBUS PA:
 - 非循环模式: 约 60...70 ms (取决于从站被主站轮询的最小间隔时间)
 - 循环模式: 约 10...13 ms (取决于从站被主站轮询的最小间隔时间)

参考操作条件

- 符合 IEC 62828-2 标准
- 环境温度 T_A 恒定; 适用温度范围: +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F)
- 湿度 ϕ 恒定, 湿度范围: 5...80 % rF $\pm$ 5 %
- 环境压力 p_U 恒定, 适用压力范围: 860 ... 1060 mbar (12.47 ... 15.37 psi)
- 传感器安装位置: 水平方向偏差 $\pm 1^\circ$
- 在 LOW SENSOR TRIM 和 HIGH SENSOR TRIM 参数中, 分别输入传感器量程下限值和上限值
- 供电电压: 24 V DC $\pm$ 3 V DC
- HART 负载: 250 Ω
- 量程比 TD= URL/|URV - LRV|
- 基于零点设定的量程

总体性能

性能参数即仪表的测量精度。影响测量精度的因素可以分为以下两类:

- 仪表的总体性能
- 安装条件

所有性能参数均符合 $\pm 3\sigma$ 准则。

仪表的总体性能包括参考测量精度和环境温度产生的测量误差, 计算公式如下:

$$\text{总体性能} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$$

$E1$ = 参考测量精度

$E2$ = 温度变化产生的测量误差

计算 $E2$:

温度每变化 $\pm 28^\circ\text{C}$ (50°F)产生的测量误差

(对应温度范围: $-3 \dots +53^\circ\text{C}$ ($+27 \dots +127^\circ\text{F}$))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$ = 主要温度误差

$E2_E$ = 电子部件误差

以上均为标定量程下的数值。

使用 Endress+Hauser Applicator 仪表选型软件计算总体性能

可使用 Applicator 仪表选型软件的“[Sizing Pressure Performance](#)”模块计算具体误差（例如高温型仪表的误差或其他温度范围内的误差）。



A0038927

参考测量精度[E1]

参考测量精度包括采用极限点法测定的非线性度、压力迟滞性和非重复性，符合[IEC62828-1]标准。列举的参考测量精度适用于量程比 TD 不超过 100:1 的标准型仪表，以及量程比 TD 不超过 5:1 的铂金型仪表。

表压传感器

量程档	标准型	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0075\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.075\%$
250 mbar (3.75 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0075\% \cdot TD$	TD 1:1...TD 5:1 = $\pm 0.05\%$
400 mbar (6 psi) 1 bar (15 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1...TD 5:1 = $\pm 0.035\%$
2 bar (30 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.025\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.035\%$
4 bar (60 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1...TD 5:1 = $\pm 0.025\%$
10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1...TD 5:1 = $\pm 0.035\%$

绝压传感器

量程档	标准型	铂金型
100 mbar (1.5 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0075\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.075\%$
250 mbar (3.75 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0075\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.05\%$
400 mbar (6 psi) 1 bar (15 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.035\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.035\%$
2 bar (30 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.025\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.035\%$
4 bar (60 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.025\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.025\%$
10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.05\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.005\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.035\%$ TD > 1:1...5:1 = $\pm 0.035\%$

小绝压量程中的测量不确定性

在 0.001 ... 35 mbar (0.0000145 ... 0.5075 psi) 范围中，我们的标准设备产生的最小扩展测量误差为：读数值 的 0.1 % + 0.004 mbar (0.000058 psi)。

温度变化产生的测量误差[E2]

E2_M: 主要温度误差

由于环境温度[IEC 62828-1]相对于参考温度[IEC 62828-1]的影响，输出发生变化。环境温度引起的测量误差[IEC62828-1 / IEC61298-3]定义为最低或最高环境或过程温度条件下的最大误差值。

100 mbar (1.5 psi)、250 mbar (3.75 psi)和 400 mbar (6 psi)量程档

- 标准型: $\pm (0.07 \% \cdot TD + 0.038 \%)$
- 铂金型: $\pm (0.07 \% \cdot TD + 0.038 \%)$

高温型: 100 mbar (1.5 psi)、250 mbar (3.75 psi)和 400 mbar (6 psi)量程档

- -20 ... -10 °C (-4 ... +14 °F)和+60 ... +150 °C (+140 ... +302 °F)温度范围
 - 标准型: $\pm (0.128 \% \cdot TD + 0.226 \%)$
 - 铂金型: $\pm (0.128 \% \cdot TD + 0.226 \%)$
- -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
 - 标准型: $\pm (0.088 \% \cdot TD + 1.27 \%)$
 - 铂金型: $\pm (0.88 \% \cdot TD + 1.27 \%)$

1 bar (15 psi)、2 bar (30 psi)、4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi)和 40 bar (600 psi)量程档

- 标准型: $\pm (0.065 \% \cdot TD + 0.02 \%)$
- 铂金型: $\pm (0.065 \% \cdot TD + 0.02 \%)$

高温型: 1 bar (15 psi)、2 bar (30 psi)、4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi)和 40 bar (600 psi)量程档

- -20 ... -10 °C (-4 ... +14 °F)和+60 ... +150 °C (+140 ... +302 °F)温度范围
 - 标准型: $\pm (0.088 \% \cdot TD + 0.250 \%)$
 - 铂金型: $\pm (0.088 \% \cdot TD + 0.250 \%)$
- -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
 - 标准型: $\pm (0.088 \% \cdot TD + 1.17 \%)$
 - 铂金型: $\pm (0.88 \% \cdot TD + 1.17 \%)$

E2_E: 电子部件误差

- 4...20 mA: 0.05 %
- 数字量输出 (HART) : 0 %
- 数字量输出 (PROFINET) : 0 %
- 数字量输出 (PROFIBUS PA) : 0%

分辨率 电流输出: <1 µA

总体误差 仪表的总体误差包括总体性能和长期稳定性影响，计算公式如下：
总体误差 = 总体性能 + 长期稳定性

使用 Endress+Hauser Applicator 仪表选型软件计算总体误差

可使用 Applicator 仪表选型软件的“[Sizing Pressure Performance](#)”模块计算具体测量误差（例如高温型仪表的误差或其他温度范围内的误差）。



A0038927

长期稳定性

以下参数均基于测量范围上限（URL）。

表压测量单元

- 1 年: $\pm 0.05\%$
- 5 年: $\pm 0.08\%$
- 10 年: $\pm 0.10\%$
- 15 年: $\pm 0.11\%$

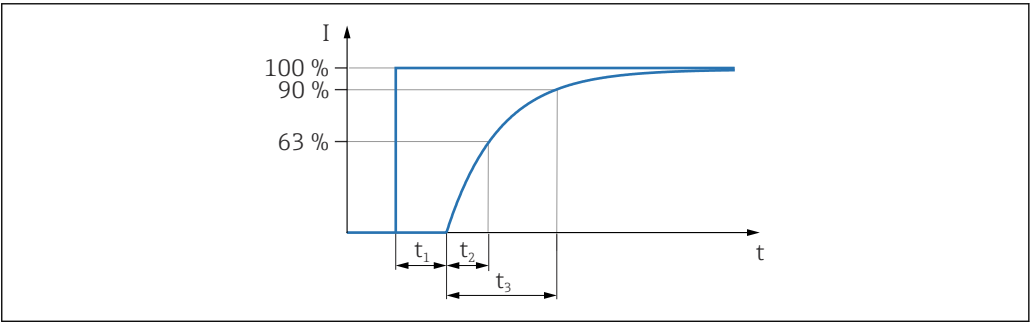
绝压测量单元

- 1 年: $\pm 0.05\%$
- 5 年: $\pm 0.15\%$
- 10 年: $\pm 0.20\%$
- 15 年: $\pm 0.23\%$

响应时间（T63 和 T90）

迟滞时间和时间常数

迟滞时间和时间常数示意图，符合 IEC62828-1 标准：

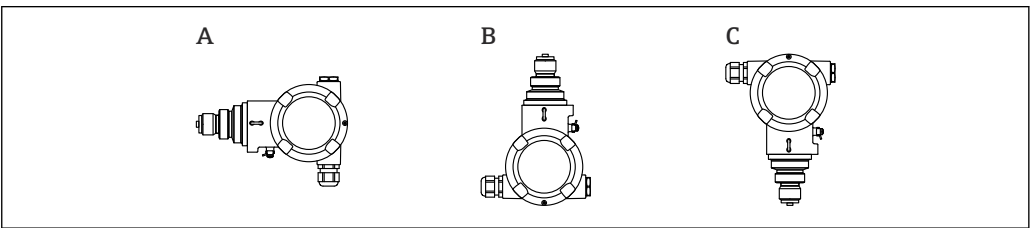


阶跃响应时间 = 迟滞时间 (t_1) + 时间常数 T90 (t_3)（符合 IEC62828-1 标准）

动态响应：电流输出

- 迟滞时间 (t_1)：最大值为 50 ms
- 时间常数 T63 (t_2)：最大值为 85 ms
- 时间常数 T90 (t_3)：最大值为 200 ms

安装条件



- A: 膜片轴水平：标定位置，无测量误差
- B: 膜片朝上：测量误差 $\leq +0.2$ mbar ($+0.003$ psi)
- B: 膜片朝下：测量误差 ≤ -0.2 mbar (-0.003 psi)



可以在仪表上校正安装位置导致的零点漂移。

预热时间

符合 IEC 62828-4 标准: ≤ 5 s

安装

安装方向

- 可以校正安装位置引起的仪表零点漂移（空罐测量值非零）
- 建议安装截止阀和/或冷凝管。
- 实际安装方向与具体应用相关

安装指南

- 遵照 DIN EN837-2 压力表规范安装仪表。
- 调整仪表外壳和现场显示单元，方便现场读数。
- Endress+Hauser 提供仪表专用管装架和墙装架。
- 如果过程连接处可能出现介质黏附或堵塞，应使用法兰冲洗环
 - 在过程连接和过程之间安装冲洗环
 - 通过两个横向冲洗孔冲洗膜片前方的黏附，确保压力腔室正常排气排液。
- 测量含固介质时（例如脏污液体），需要安装分离器和排放阀。
- 安装阀门，无需中断过程即可轻松调试、安装和维护仪表。
- 进行设备安装和接线操作时，以及在使用过程中：防止水汽进入外壳。
- 电缆和连接头尽量朝下，防止水汽（例如雨水或冷凝水）进入外壳。

传感器选择和布置

安装仪表

气体压力测量

带截止阀的仪表安装在取压点上方，确保冷凝液能够回流至过程中。

蒸汽压力测量

注意变送器的最高允许环境温度！

安装：

- 建议将带 O 型冷凝管的仪表安装在取压点之下。
- 仪表也可安装在取压点之上。
- 调试前向冷凝管充注流体。

使用冷凝管的优势：

- 形成和积聚冷凝液，保护测量仪表免受高温加压介质影响
- 减轻压力冲击
- 指定水柱压力仅会引起极小（可忽略）的测量误差，对仪表产生的热效应极小（可忽略）。



技术参数（例如材质、外形尺寸或订货号）参见《特殊文档》SD01553P。

液体压力测量

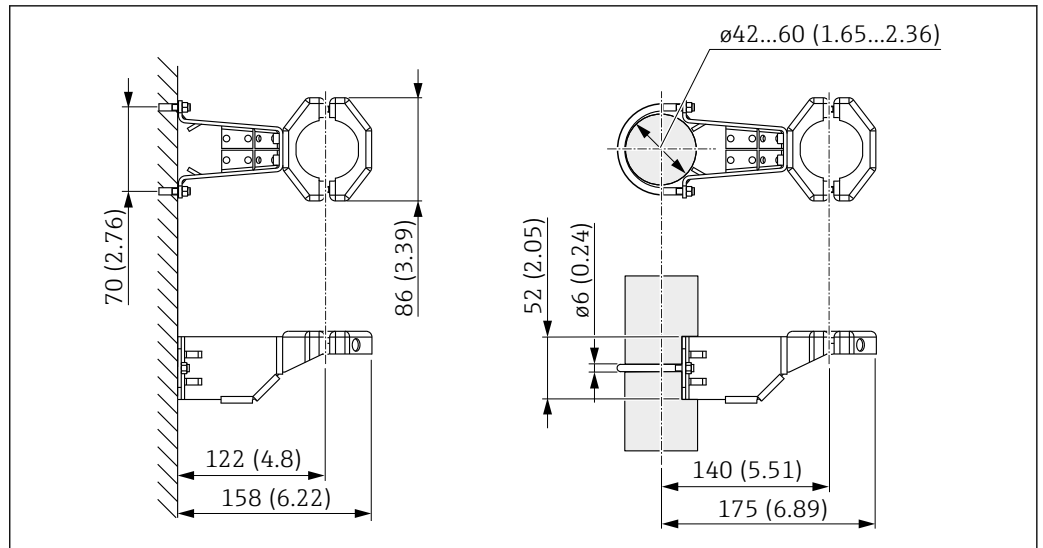
带截止阀的仪表安装在取压点下方，或与取压点等高度安装。

液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 禁止在下列位置安装仪表：
 - 加料区中
 - 罐体出料口中
 - 泵抽吸区中
 - 可能受到搅拌器压力冲击影响的罐体位置
- 将仪表安装在截止阀下游位置处，便于进行功能测试和仪表调节。

仪表或分离型外壳的安装架

仪表或分离型外壳通过安装架安装在墙壁或管道上（适用管径 1 ¼"…2"）。



A0028493

测量单位 mm (in)

订购信息:

- 可以通过 **Product Configurator** 产品选型软件订购
- 可以作为附件单独订购, 订货号: 71102216



如果分离型外壳随仪表一同订购, 随箱包装中提供安装架。

特殊安装指南

阀组的墙装架和管装架 (选配)

仪表安装在截止装置上时 (例如阀组或截止阀), 使用随箱包装中的专用安装架, 以便拆卸仪表。

技术参数参见《特殊文档》SD01553P。

分体式传感器 (分离型外壳)

仪表外壳 (包括电子插件) 与测量点分开安装。

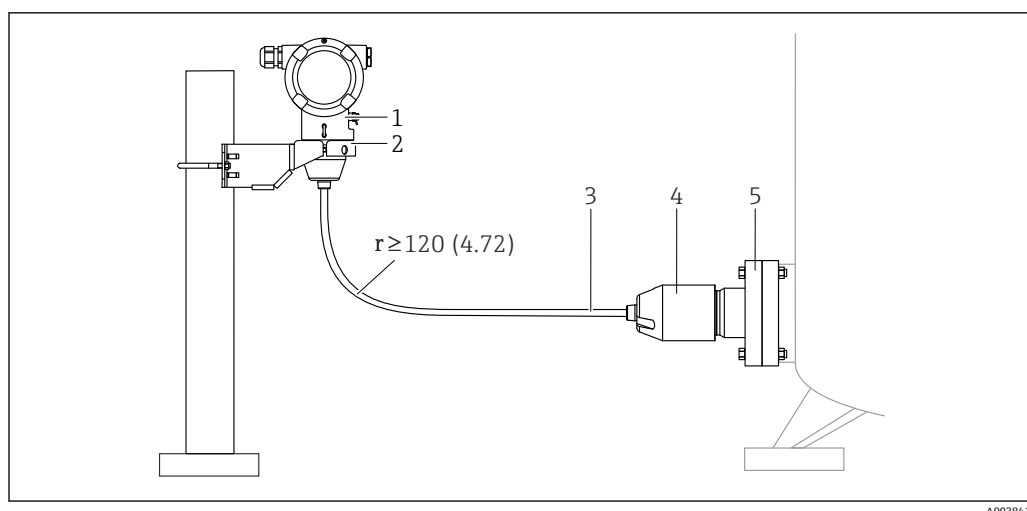
这样仪表可以在下列工况下实现可靠测量:

- 在特别困难的测量条件下 (测量点安装空间狭小或操作困难)
- 测量点在强振动工况下工作时

电缆类型:

- PE 电缆: 2 m (6.6 ft)、5 m (16 ft) 和 10 m (33 ft) 长度
- FEP 电缆: 5 m (16 ft) 长度

传感器出厂前已预安装过程连接和电缆。仪表外壳 (包括电子插件) 与安装架分开包装。电缆两端均配备插座, 用于连接仪表外壳 (包括电子插件) 和传感器。



A0039412

- 1 分体式传感器（包括电子插件）
- 2 随箱包装中的安装架，适用墙装或管装
- 3 电缆，两端均配备插座
- 4 过程转接头
- 5 过程连接和传感器

订购信息：

- 可通过 **Configurator** 产品选型软件订购分体式传感器（包括电子插件）和安装架
- 安装架可以作为附件单独订购，订货号：71102216

电缆规格参数：

- 最小弯曲半径：120 mm (4.72 in)
- 电缆拉伸力：最大 450 N (101.16 lbf)
- 抗 UV 紫外线

在防爆危险区中使用：

- 安装在本安防爆场合中（Ex ia/IS）
- FM/CSA IS：仅允许安装在 Div. 1 防爆场合中

降低安装高度

相比于标准型仪表，此类“分体型”仪表的过程连接的安装高度会降低。外形尺寸请参考“机械结构”章节。

环境条件

环境温度范围	以下列举的参数适用于过程温度不超过+85 °C (+185 °F)的数值。在更高过程温度下，允许环境温度范围会受到限制。 ■ 无段码显示屏和图形显示屏： 标准温度范围：-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ 带段码显示屏或图形显示屏：-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)，显示单元可能无法正常工作，例如显示速度和显示对比度受影响。在-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)环境温度范围内，显示单元正常工作 ■ 段码显示屏：最高-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)，使用寿命缩短，性能降低 ■ 带分离型外壳：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 防爆危险区 ■ 在防爆危险区中使用的设备时，参见《安全指南》和《安装或控制图示》 ■ 在环境温度范围内，防爆仪表（例如 ATEX/ IEC Ex 等认证）可以在爆炸性环境中工作。
储存温度	■ 无设备显示单元： 标准：-40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F) ■ 带设备显示单元：-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ 带分离型外壳：-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 带 M12 插头，弯型：-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
海拔高度	不超过海平面之上 5 000 m (16 404 ft)
气候等级	4K26 级（空气温度：-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)，相对湿度：4...100 %），符合 IEC/EN 60721-3-4 标准。 允许冷凝。
防护等级	遵循 IEC 60529 和 NEMA 250-2014 标准测试。 外壳和过程连接 IP66/68 TYPE 4X/6P (IP68 测试条件：1.83 米水柱，持续 24 小时) 电缆入口 ■ M20 缆塞，塑料，IP66/68 Type 4X/6P ■ M20 缆塞，镀镍黄铜，IP66/68 Type 4X/6P ■ M20 缆塞，316L，IP66/68 Type 4X/6P ■ M20 螺纹，IP66/68 Type 4X/6P ■ G1/2 螺纹，IP66/68 Type 4X/6P 如果选择 G1/2 螺纹接头，设备出厂时标配 M20 螺纹接头，随箱包装中提供 G1/2 螺纹转接头及配套文档资料 ■ NPT1/2 螺纹，IP66/68 Type 4X/6P ■ 运输防护堵头：IP22 TYPE 2 ■ HAN7D 直角插头，IP65 NEMA Type 4X ■ M12 插头 外壳关闭且连接连接电缆：IP66/67 NEMA 4X 外壳打开或未连接连接电缆：IP20 NEMA 1 注意 M12 插头和 HAN7D 插头：安装不当将无法保证 IP 防护等级！ ▶ 插入并拧紧连接电缆，才能确保仪表的 IP 防护等级。 ▶ 使用 IP67 NEMA 4X 防护等级的连接电缆，才能确保仪表的 IP 防护等级。 ▶ 安装堵头或连接电缆，否则无法保证设计 IP 防护等级。

使用分离型外壳的仪表的过程连接和转接头

FEP 电缆

- IP69 (传感器端)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 TYPE 4/6P (测试条件: 1.83 米水柱, 持续 24 小时)

PE 电缆

- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 TYPE 4/6P (测试条件: 1.83 米水柱, 持续 24 小时)

抗振性

单腔室铝外壳

说明	正弦波振动, 符合 IEC62828-1 标准	冲击
仪表	10...60 Hz: ± 0.35 mm (0.0138 in) 60...1000 Hz: 5 g	30 g
高温型仪表 ¹⁾	10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g
Ex d 和 XP 防爆型仪表 ²⁾	10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g

- 1) 使用非齐平安装的螺纹过程连接, 10...150 Hz: 0.2 g。
2) 高温型 Ex d 和 XP 防爆仪表除外。

双腔室铝外壳

说明	正弦波振动, 符合 IEC62828-1 标准	冲击
仪表	10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g
高温型仪表 ¹⁾	10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g
Ex d 防爆型仪表 ²⁾	10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g

- 1) 使用非齐平安装的螺纹过程连接, 10...150 Hz: 0.2 g。
2) 高温型 Ex d 和 XP 防爆仪表除外。

不锈钢双腔室外壳和不锈钢精密铸造双腔室外壳

说明	正弦波振动, 符合 IEC62828-1 标准	冲击
仪表	10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	15 g
高温型仪表	10...150 Hz: 0.2 g	15 g
Ex d 防爆型仪表 ¹⁾	10...150 Hz: 0.2 g	15 g

- 1) 高温型 Ex d 和 XP 防爆仪表除外。

电磁兼容性 (EMC)

- 电磁兼容性符合 IEC 61326 标准和 NAMUR NE21 标准的所有要求
- 安全完整性等级 (SIL) 符合 IEC 61326-3-x 标准。
- 最大偏差: 小于满量程的 0.5% (量程比 TD 1:1)

详细信息参见欧盟符合性声明。

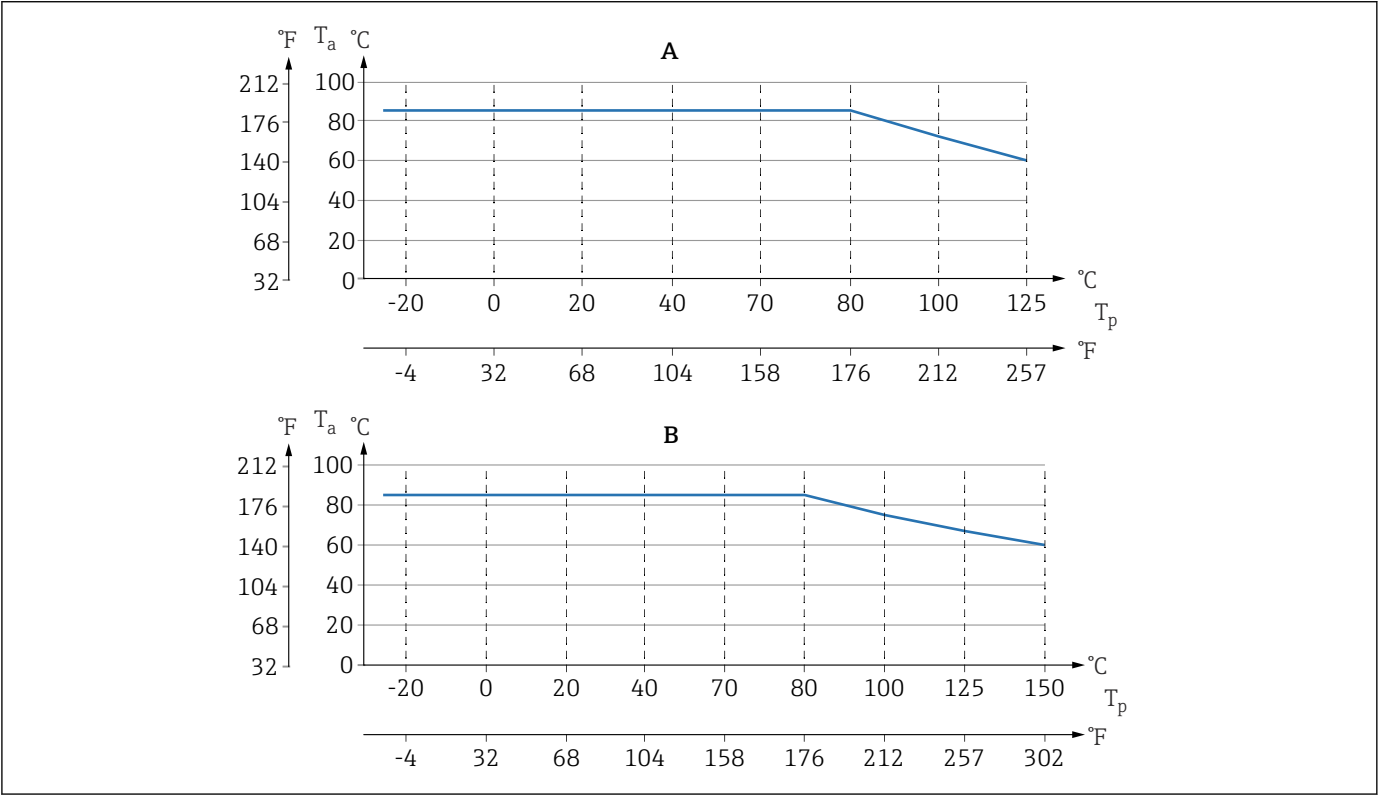
过程条件

过程温度范围

注意

允许过程温度与过程连接、过程密封圈、环境温度和认证型式相关。
▶ 进行仪表选型时必须考虑文档中列举的温度参数。

测量仪表可以在文档中列举的过程温度范围内连续正常工作（最大允许温度偏差为 5 °C (41 °F)）
-40 ... +125 °C (-40 ... +257 °F)
高温型仪表: -25 ... +150 °C (-13 ... +302 °F)



5 以上为无保温层竖直安装时的温度范围。
A 所有仪表型号 (B 除外)
B “高温型仪表”
 T_p 过程温度
 T_a 环境温度

密封圈

注意密封圈的过程温度范围。与密封圈耐受介质的腐蚀能力有关。

密封圈	温度	温度 高温型仪表
FKM	-25 ... +150 °C (-13 ... +302 °F)	-
FKM 氧气应用	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	-
FFKM Perlast G75LT	-20 ... +125 °C (-4 ... +257 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
FFKM Kalrez 6375	+5 ... +125 °C (+41 ... +257 °F)	+5 ... +150 °C (+41 ... +302 °F)
FFKM Chemraz 505	-10 ... +125 °C (+14 ... +257 °F)	-10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)
EPDM	-40 ... +125 °C (-40 ... +257 °F)	-25 ... +150 °C (-13 ... +302 °F)
HNBR	-25 ... +125 °C (-13 ... +257 °F)	-

氧气应用（气态）

氧气和其他气体可以与油、油脂和塑料发生爆炸性反应。因此必须采取以下预防措施：

- 必须遵照国家要求清洁所有系统部件（例如测量设备）。
- 根据所用材料，氧气应用中禁止超出指定最高温度和最大压力。

可选购仪表（而非附件）清洗服务。

带传感器的仪表，标称值 < 10 bar (150 psi)

$T_{\max}$	$P_{\max}$
60 °C (140 °F)	传感器的过压限定值（OPL），取决于所用过程连接
PVDF 螺纹连接型设备 ¹⁾ ：60 °C (140 °F)	15 bar (225 psi)

1) 仅允许通过随箱包装中的安装架安装！

带传感器的仪表，标称值 ≥ 10 bar (150 psi)

$T_{\max}$	$P_{\max}$
60 °C (140 °F)	40 bar (600 psi)

热冲击**应用场合温度剧烈波动**

温度剧烈波动会导致暂时测量错误。数分钟内启动温度补偿。内部温度补偿越快，温度波动越小，时间间隔越长。

 详细信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

过程压力范围**压力规格参数**

 仪表的最大压力取决于承压能力最弱部件的压力值。
部件包括过程连接、选配安装部件或附件。

警告

如果设备设计或使用不当，存在部件破裂导致人员受伤的风险！

- ▶ 仅允许在部件指定压力范围内使用设备！
- ▶ MWP（最大工作压力）：每个传感器的铭牌上均标识了最大工作压力。该压力为 +20 °C (+68 °F) 参考温度条件下，设备可持续承受的最大允许工作压力。注意最大工作压力 MWP 与温度的关系。在更高温度下使用法兰连接型仪表时，允许压力值参见下列标准：EN 1092-1 标准（就材质的温度稳定性而言，材料 1.4435 和 1.4404 的成分相同，均被列入 EN 1092-1 标准中）、ASME B 16.5a 标准、JIS B 2220 标准（始终以最新标准为准）。最大工作压力参数如有差异，参见《技术资料》的相关章节。
- ▶ 过压限定值是指设备在测试过程中可以持续承受的最大压力，过压限定值超出最大工作压力一定倍数。参考温度条件为 +20 °C (+68 °F)。
- ▶ 压力设备指令（2014/68/EU）的缩写代号为“PS”。“PS”代表设备的 MWP（最大工作压力）。
- ▶ 压力设备指令（2014/68/EU）的缩写代号为“PT”。“PT”代表设备的 OPL（过压限定值）。OPL（过压限定值）为测试压力。
- ▶ 传感器量程和过程连接的 OPL 小于传感器标称值时，仪表在工厂中按照过程连接 OPL 值设置。需要使用传感器的整个量程范围，应选择更高 OPL 值的过程连接（1.5 x PN；MWP = PN）。
- ▶ 氧气应用场合中不得超过 $P_{\max}$ 和 $T_{\max}$ 。

爆破压力

必须根据指定的爆破压力预估可能发生的承压部件完全损坏和/或设备泄漏情况。因此务必通过仔细的设备规划和标准制定避免此类操作条件。

超纯气体应用

Endress+Hauser 提供特殊应用场合中使用的仪表，例如超纯气体（经过除油脂清洗）。此类仪表对过程条件无特殊限制。

蒸汽应用和饱和蒸汽应用

在蒸汽和饱和蒸汽应用中，应使用带金属膜片传感器的仪表，或者在安装时使用隔热冷凝管。

机械结构

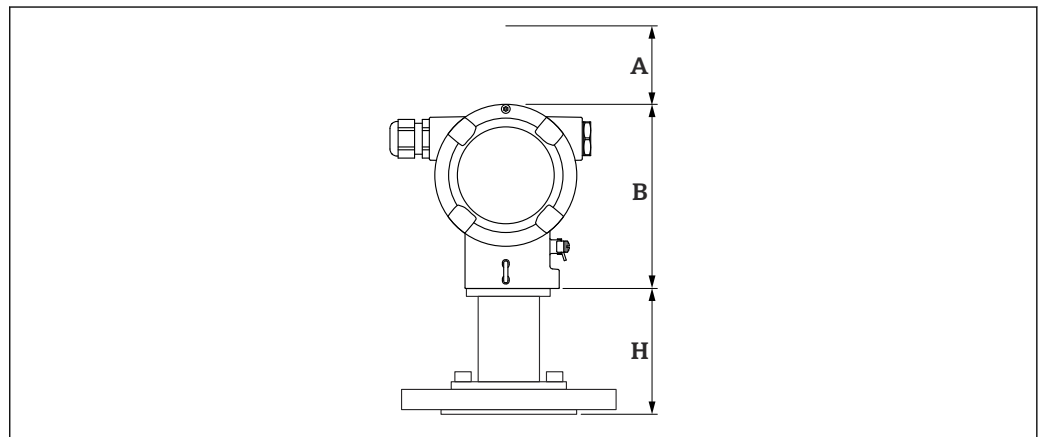
设计及外形尺寸

仪表高度

仪表高度包括

- 外壳高度
- 不同过程连接的高度

以下章节中列举了各个部件的高度。将不同部件的高度相加，计算仪表高度。考虑安装间隙（安装仪表所需的空间）。

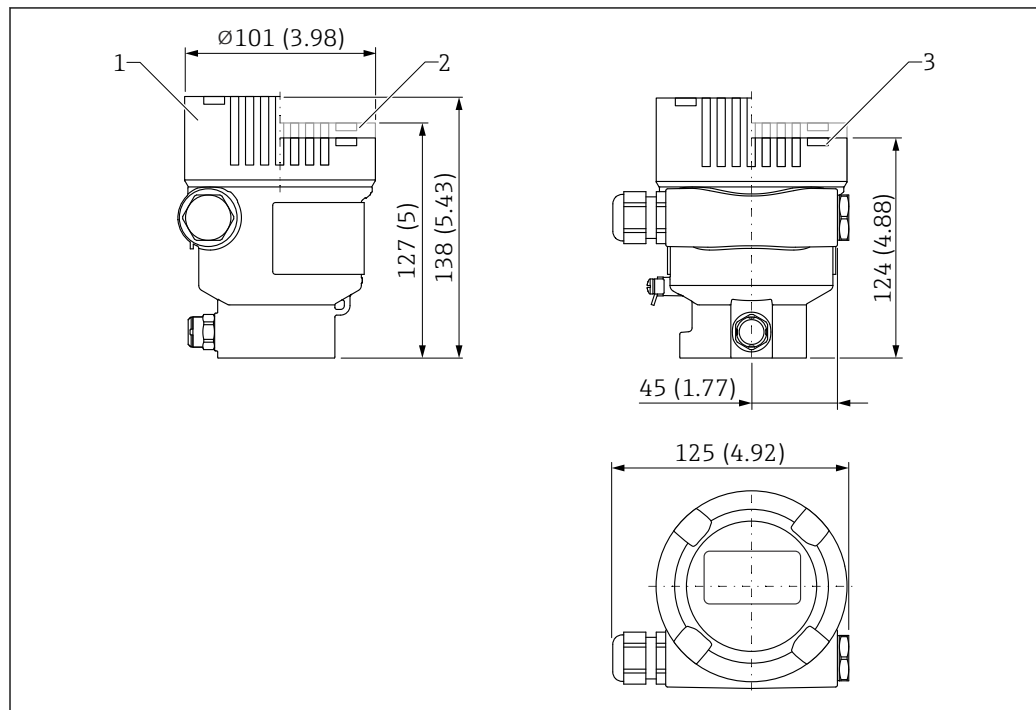


A0043569

- A 安装间隙
B 外壳高度
H 过程连接高度

外形尺寸

单腔室外壳



A0054983

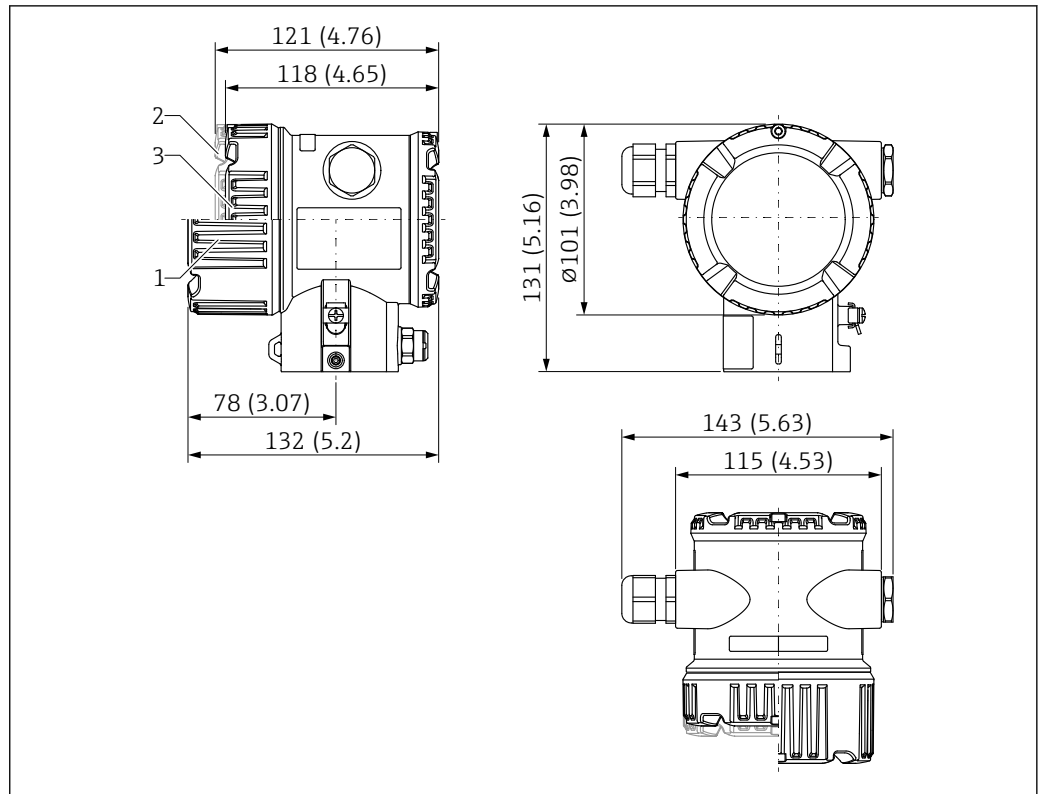
测量单位 mm (in)

- 1 带显示单元的仪表，外壳盖带玻璃观察窗（适用 Ex d/XP 和粉尘防爆仪表）：138 mm (5.43 in)
- 2 带显示单元的仪表，外壳盖带塑料观察窗：127 mm (5 in)
- 3 不带显示单元的仪表，外壳盖不带观察窗：124 mm (4.88 in)



盖板可选配符合 ANSI 安全色标准的红色（RAL3002 色号）涂层。

双腔室外壳



A0038377

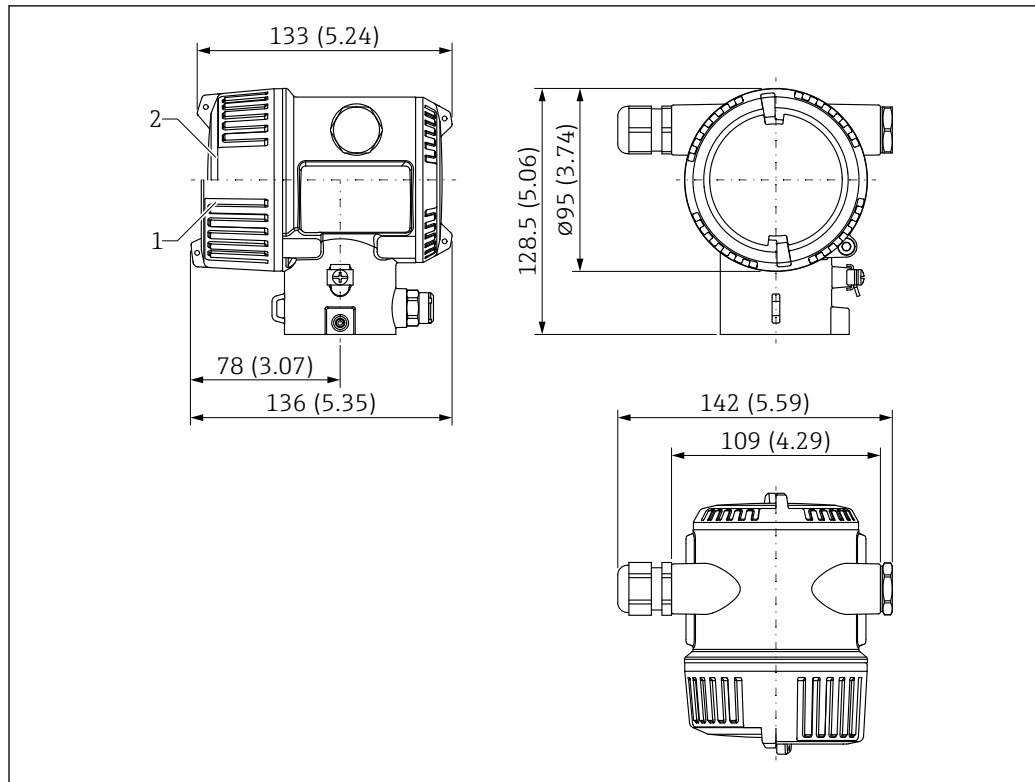
测量单位 mm (in)

- 1 带显示单元的仪表，外壳盖带玻璃观察窗（适用 Ex d/XP 和粉尘防爆仪表）：132 mm (5.2 in)
- 2 带显示单元的仪表，外壳盖带塑料观察窗：121 mm (4.76 in)
- 3 不带显示单元的仪表，外壳盖不带观察窗：118 mm (4.65 in)



盖板可选配符合 ANSI 安全色标准的红色（RAL3002 色号）涂层。

双腔室不锈钢外壳（精密铸造）

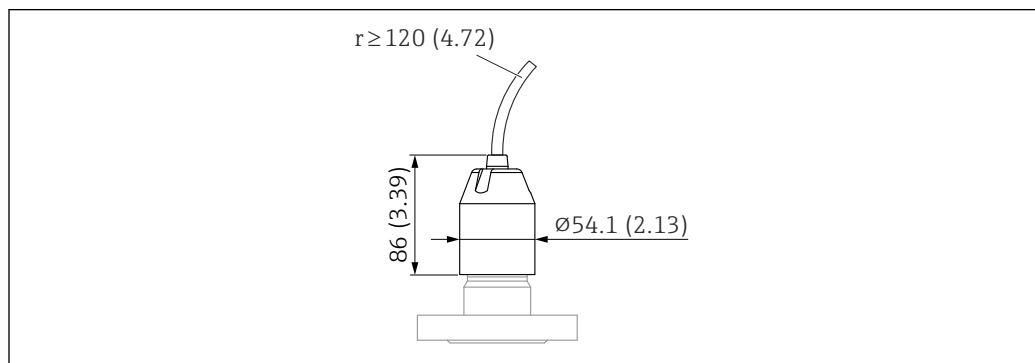


A0058028

测量单位 mm (in)

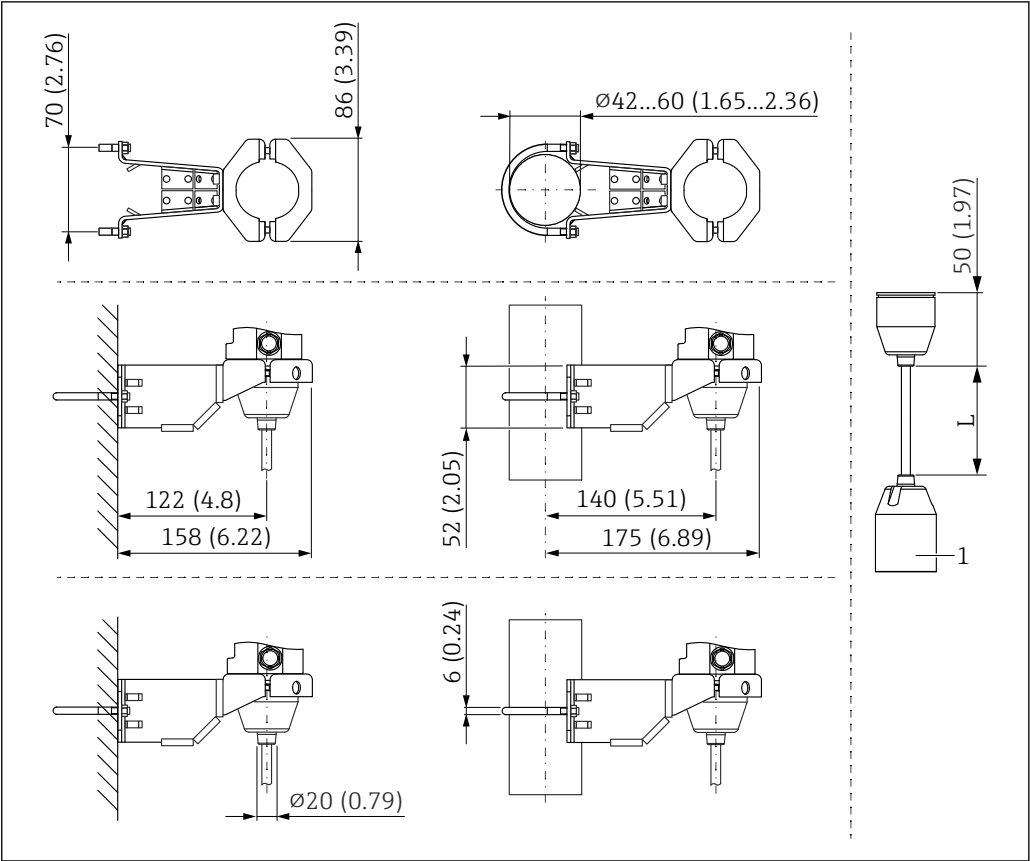
- 1 带显示单元的仪表，外壳盖带玻璃观察窗（适用 Ex d/XP 和粉尘防爆仪表）：136 mm (5.35 in)
- 2 不带显示单元的仪表，外壳盖不带观察窗：133 mm (5.24 in)

分体式传感器（分离型外壳）



A0058871

安装架和电缆长度



A0038214

测量单位 mm (in)

1 86 mm (3.39 in)

L 电缆长度

最大工作压力和过压限定值

传感器与过程连接的 MWP（最大工作压力）和 OPL（过压限定值）可能有所不同。

术语说明

- DN/NPS/A = 法兰口径的字母数字代号
- PN/Class/K = 部件压力等级的字母数字代号

毛细管的外径

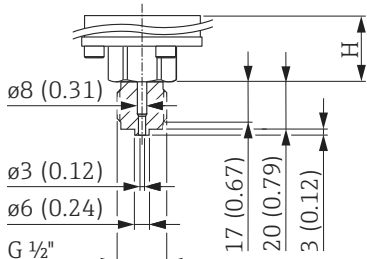
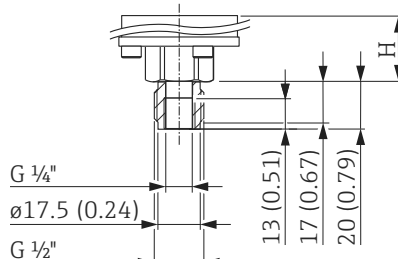
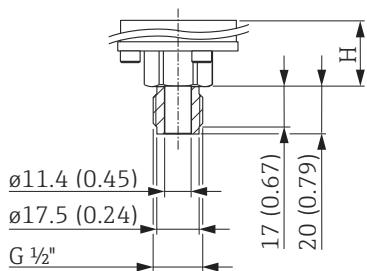
说明	外径
316L 材质柔性护套	8 mm (0.31 in)
带 PVC 涂层的柔性护套	10 mm (0.39 in)
带 PTFE 涂层的柔性护套	12.5 mm (0.49 in)

高度 H

过程连接	高度 H	
	标准型	Ex d 隔爆型
FNPT1/2 MNPT1/2 MNPT1/2 FNPT1/4 G1/2 M20x1.5 B0202 B0203	28 mm (1.1 in)	94 mm (3.7 in)
MNPT1-1/2 MNPT2 G1-1/2 G2 M44x1.25	59 mm (2.32 in)	125 mm (4.92 in)
法兰	83 mm (3.27 in)	150 mm (5.91 in)

过程连接	高度 H	
	高温型	Ex d 隔爆高温型
FNPT1/2 MNPT1/2 MNPT1/2 FNPT1/4 G1/2 M20x1.5 B0202 B0203	107 mm (4.21 in)	173 mm (6.81 in)
MNPT1-1/2 MNPT2 G1-1/2 G2 M44x1.25	59 mm (2.32 in)	125 mm (4.92 in)
法兰	83 mm (3.27 in)	150 mm (5.91 in)

ISO228 G 螺纹过程连接, 内置膜片

A  A0020935	B  A0020936
C  A0020937	
单位: mm (in)	

图号	说明	材质	选型代号 ¹⁾
A	ISO228 G ½" A EN837 螺纹	AISI 316L	WBJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	WBC
		PVDF - 仅允许使用随箱包装中的安装架安装 - MWP 为 10 bar (150 psi), 最大 OPL 为 15 bar (225 psi) - 过程温度范围: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	WBE
B	ISO228 G ½" A 螺纹、 G ¼" 螺纹 (内螺纹)	AISI 316L	WXJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	WXC
C	ISO228 G ½" A 螺纹、 孔径 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L	WWJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	WWC

1) Configurator 产品选型软件, 订购选项“过程连接”

ASME B1.20.1 NPT 螺纹过程连接, 内置膜片

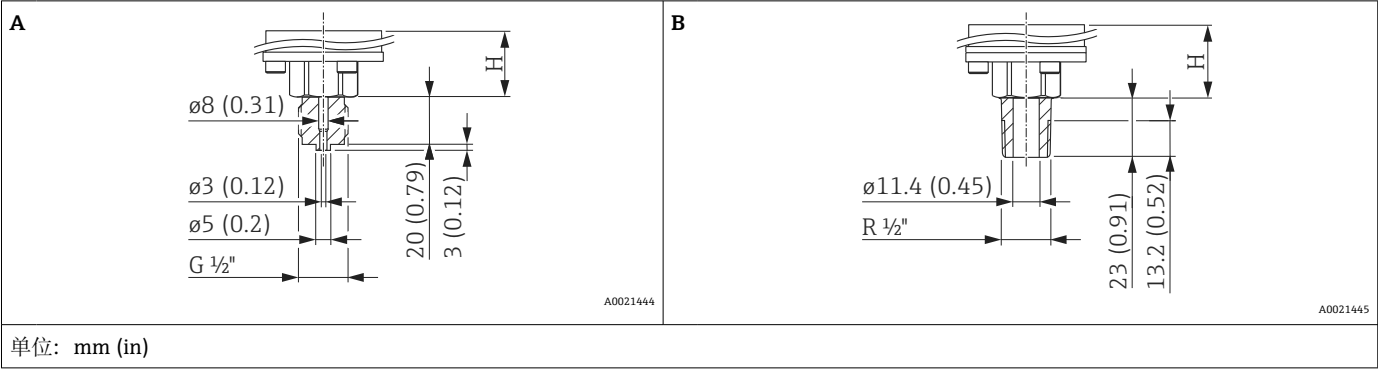
A NPT ¼" NPT ½" 25 (0.98) A0020938	B ø11.4 (0.45) NPT ½" 25 (0.98) A0020939
C ø3 (0.12) NPT ½" 25 (0.98) A0020940	D NPT ½" ø26.5 (1.04) 25 (0.98) A0020943
单位: mm (in)	

图号	说明	材质	选型代号 ¹⁾
A ²⁾	ASME MNPT ½", FNPT ¼" 螺纹	AISI 316L	VXJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	VXC
B	ASME MNPT ½" 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L	VWJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	VWC
C	ASME MNPT ½" 螺纹, 孔径 3 mm (0.12 in)	PVDF - 仅允许使用随箱包装中的安装架安装 - MWP 为 10 bar (150 psi), 最大 OPL 为 15 bar (225 psi) - 过程温度范围: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	VVE
D	ASME FNPT ½" 螺纹	AISI 316L	VNJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	VNC

1) Configurator 产品选型软件, 订购选项“过程连接”

2) URL 不超过 100 bar (1 500 psi)

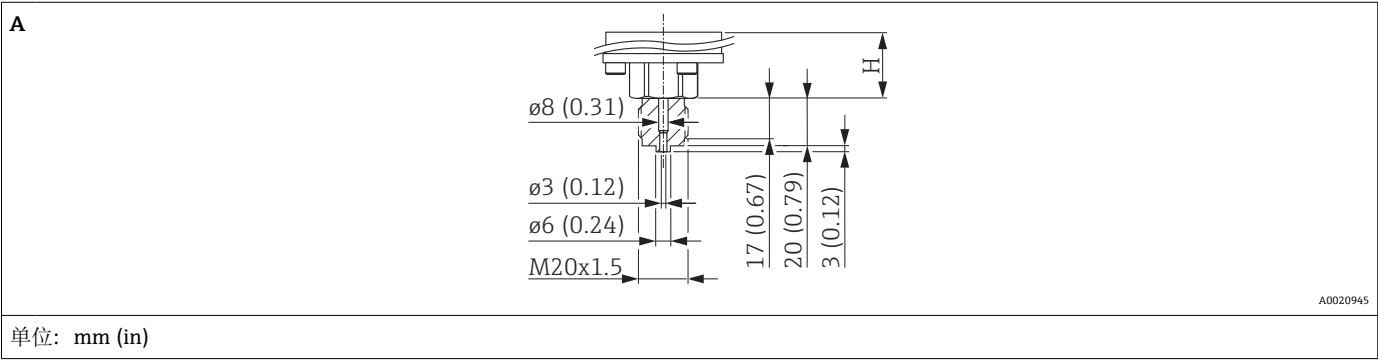
JIS 螺纹过程连接，内置膜片



图号	说明	材质	选型代号 ¹⁾
A	JIS B0202 G 1/2"螺纹 (外螺纹)	AISI 316L	ZBJ
B	JIS B0203 R 1/2"螺纹 (外螺纹)		ZJJ

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

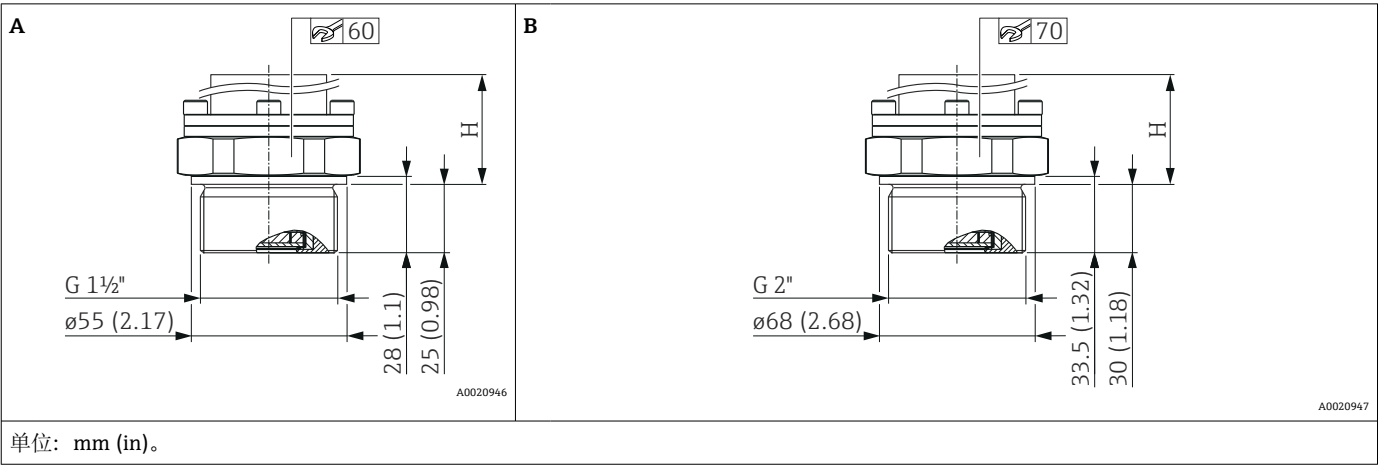
公制螺纹 (DIN 13) 过程连接，内置膜片



图号	说明	材质	选型代号 ¹⁾
A	DIN 13 M20 x 1.5 螺纹, 3 mm (0.12 in)	AISI 316L	XZJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	XZC

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

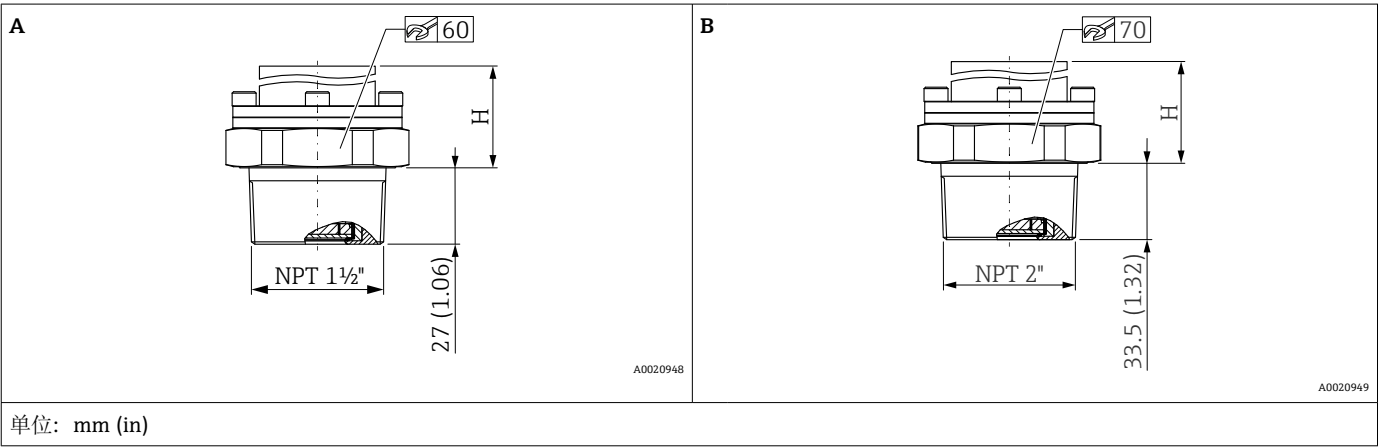
ISO 228 G 螺纹，齐平安装膜片



图号	说明	材质	选型代号 ¹⁾
A	ISO 228 G 1½" A 螺纹	AISI 316L	WNJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	WNC
B	ISO 228 G 2" A 螺纹	AISI 316L	WPJ
		Alloy C276 (2.4819) 合金	WPC

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

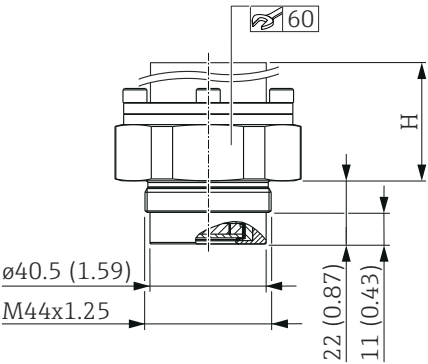
ASME NPT 螺纹过程连接，齐平安装膜片



图号	说明	材质	选型代号 ¹⁾
A	ASME 1 ½" MNPT 螺纹	AISI 316L	VLJ
B	ASME 2" MNPT 螺纹	AISI 316L	VMJ

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

DIN 13 螺纹过程连接，齐平安装膜片



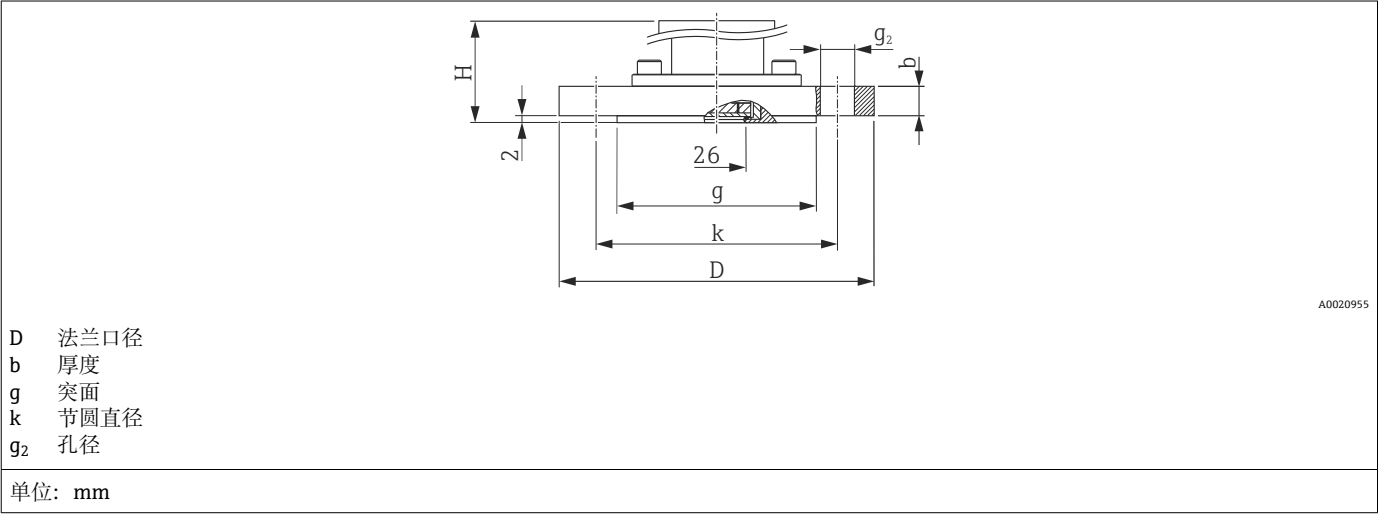
A0020950

单位: mm (in)

说明	材质	选型代号 ¹⁾
DIN 13 M44 x 1.25 螺纹	AISI 316L	X7J
	Alloy C276 (2.4819) 合金	X7C

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

EN1092-1 法兰过程连接，齐平安装膜片
 连接尺寸符合 EN1092-1 标准。

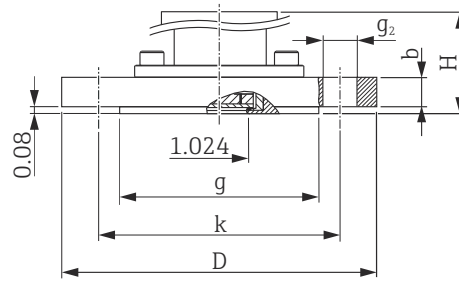


法兰							螺栓孔			选型代号 ¹⁾
材质	DN	PN	型式	D	b	g	数量	g ₂	k	
				mm	mm	mm		mm	mm	
AISI 316L	DN 25	PN 10...40	B1	115	18	68	4	14	85	H0J
AlloyC22 合金	DN25	PN 10...40	B1	115	18	68	4	14	85	H0M
AISI 316L	DN 32	PN 10...40	B1	140	18	78	4	18	100	H1J
AISI 316L	DN 40	PN 10...40	B1	150	18	88	4	18	110	H2J
PVDF ^{2) 3)}	DN 40	PN 10...16	B2	150	21.4	88	4	18	110	EPE
ETFE ³⁾	DN 40	PN 10...40	B2	150	21	88	4	18	110	H2N
AISI 316L	DN 50	PN 10...40	B1	165	20	102	4	18	125	H3J
AlloyC22 合金	DN 50	PN 10...40	B1	165	20	102	4	18	125	H3M
PVDF ^{2) 3)}	DN 50	PN 10...16	B2	165	21.4	102	4	18	125	EQE
ETFE ³⁾	DN 50	PN 25...40	B2	165	21	102	4	18	125	E2N
AISI 316L	DN 80	PN 10...40	B1	200	24	138	8	18	160	H5J
ETFE ³⁾	DN 80	PN 25...40	B2	200	25	138	8	18	160	E4N

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”
 2) MWP 为 10 bar (150 psi)，最大 OPL 为 15 bar (225 psi)；过程温度范围为-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
 3) AISI 316L (1.4404) 材质表面带 ETFE 涂层。在防爆危险区使用时，避免塑料表面静电电荷积聚。

ASME B16.5 RF 法兰，齐平安装膜片

连接尺寸符合 ASME B16.5 RF 标准



A0034685

D 法兰口径
b 厚度
g 突面
k 节圆直径
g₂ 孔径

单位: in

法兰						螺栓孔			选型代号 ¹⁾
材质	NPS	压力等级 Class	D	b	g	数量	g ₂	k	
	in		in	in	in		in	in	
AISI 316/316L ^{2) 3)}	1	150	4.25	1.18	2	4	0.62	3.12	AAJ
AISI 316/316L ^{2) 3)}	1	300	4.88	1.18	2	4	0.75	3.5	AMJ
AISI 316/316L ²⁾	1 ½	150	5	0.69	2.88	4	0.62	3.88	ACJ
AISI 316/316L ²⁾	1 ½	300	6.12	0.81	2.88	4	0.88	4.5	APJ
AISI 316/316L ²⁾	2	150	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	ADJ
ETFE ⁴⁾	2	150	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	ADN
AISI 316/316L ²⁾	2	300	6.5	0.88	3.62	8	0.75	5	AQJ
AISI 316/316L ²⁾	3	150	7.5	0.94	5	4	0.75	6	AFJ
ETFE ⁴⁾	3	150	7.5	0.94	5	4	0.75	6	AFN
PVDF ⁵⁾	3	150	7.5	0.94	5	4	0.75	6	AFE
AISI 316/316L ²⁾	3	300	8.25	1.12	5	8	0.88	6.62	ASJ
AISI 316/316L ²⁾	4	150	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	AGJ
ETFE ⁴⁾	4	150	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	AGN
AISI 316/316L ²⁾	4	300	10	1.25	6.19	8	0.88	7.88	ATJ

1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

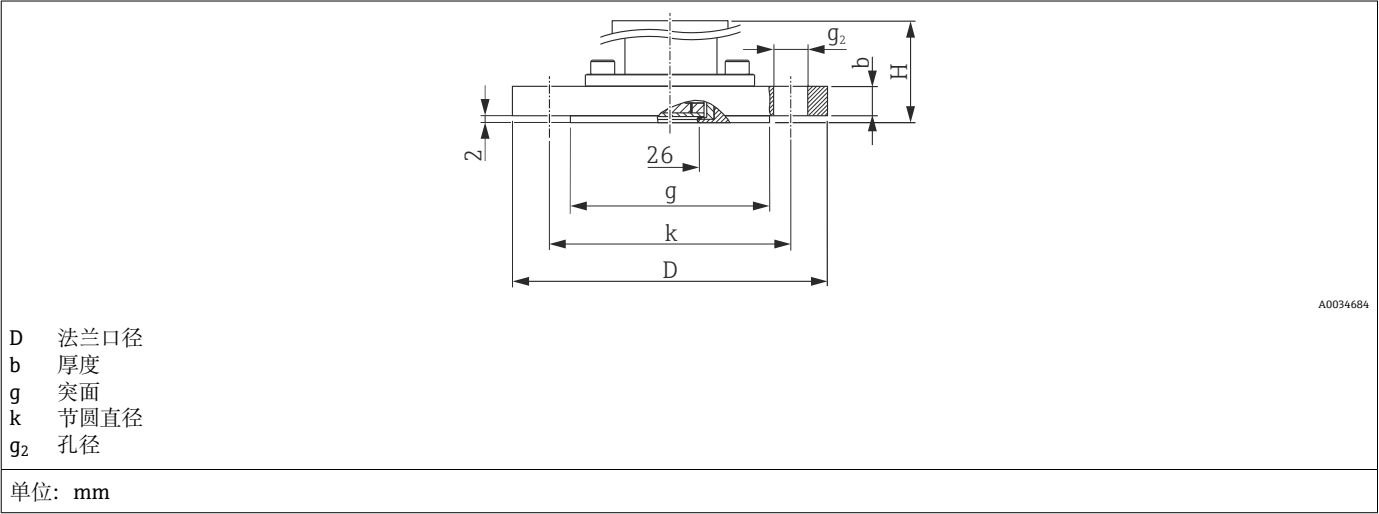
2) 结合 AISI 316 的承压能力和 AISI 316L 的耐化学腐蚀性能（双重防护）

3) 此处法兰螺丝必须比标准法兰螺丝长 15 mm (0.59 in)

4) AISI 316/316L 材质表面带 ETFE 涂层。在防爆危险区使用时，避免塑料表面静电荷积聚。

5) MWP 为 10 bar (150 psi)，最大 OPL 为 15 bar (225 psi)；过程温度范围为 -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

JIS B2220 RF 法兰，齐平安装膜片
 连接尺寸符合 JIS B 2220 BL RF 标准



法兰						螺栓孔			选型代号 ¹⁾
材质	A ²⁾	K ³⁾	D	b	g	数量	g ₂	k	
			mm	mm	mm		mm	mm	
AISI 316L (1.4435)	40 A	10 K	140	16	81	4	19	105	PCJ
	50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	PDJ
	80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	PFJ
	100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	PGJ

- 1) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”
 2) 法兰尺寸的字母数字代号
 3) 部件压力等级的字母数字代号

重量

外壳

重量参数包含电子部件和显示单元。

- 单腔室外壳: 1.1 kg (2.43 lb)
- 双腔室外壳
 - 铝: 1.4 kg (3.09 lb)
 - 不锈钢: 3.3 kg (7.28 lb)

分体式传感器（分离型外壳）

- 外壳: 参见“外壳”章节
- 外壳接头: 0.55 kg (1.21 lb)
- 过程转接头: 0.36 kg (0.79 lb)
- 电缆:
 - PE 电缆, 2 米长度: 0.18 kg (0.40 lb)
 - PE 电缆, 5 米长度: 0.35 kg (0.77 lb)
 - PE 电缆, 10 米长度: 0.64 kg (1.41 lb)
 - FEP 电缆, 5 米长度: 0.62 kg (1.37 lb)
- 安装架: 0.46 kg (1.01 lb)

过程连接

螺纹连接		法兰	
重量 ¹⁾	选型代号 ²⁾	重量 ¹⁾	选型代号 ²⁾
0.80 kg (1.76 lb)	VLJ	2.30 kg (5.07 lb)	AAJ
1.20 kg (2.65 lb)	VMJ	8.50 kg (18.74 lb)	AMJ
0.60 kg (1.32 lb)	VNC	2.10 kg (4.63 lb)	ACJ
0.60 kg (1.32 lb)	VNJ	3.30 kg (7.28 lb)	APJ
0.60 kg (1.32 lb)	VXC	3.10 kg (6.84 lb)	ADJ
0.60 kg (1.32 lb)	VVE	3.10 kg (6.84 lb)	ADN
0.60 kg (1.32 lb)	VWC	4.00 kg (8.82 lb)	AQJ
0.60 kg (1.32 lb)	VWJ	5.70 kg (12.57 lb)	AFJ
0.60 kg (1.32 lb)	VXJ	5.70 kg (12.57 lb)	AFN
0.60 kg (1.32 lb)	WBC	1.60 kg (3.53 lb)	AFE
0.60 kg (1.32 lb)	WBE	7.5 kg (16.54 lb)	ASJ
0.60 kg (1.32 lb)	WBJ	7.60 kg (16.76 lb)	AGJ
0.60 kg (1.32 lb)	WXC	7.80 kg (17.20 lb)	AGN
0.60 kg (1.32 lb)	WXJ	12.40 kg (27.34 lb)	ATJ
0.60 kg (1.32 lb)	WWJ	3.70 kg (8.16 lb)	E2N
0.60 kg (1.32 lb)	WWC	5.20 kg (11.47 lb)	E4N
0.9 (1.98)	WNC	1.30 kg (2.87 lb)	EPE
0.8 (1.76)	WNJ	1.40 kg (3.09 lb)	EQE
1.2 (2.65)	WPC	1.90 kg (4.19 lb)	H0J
1.2 (2.65)	WPJ	2.00 kg (4.41 lb)	H0M
0.90 (1.98)	X7C	2.50 kg (5.51 lb)	H1J
0.90 (1.98)	X7J	3.00 kg (6.62 lb)	H2J
0.60 (1.32)	XZC	3.50 kg (7.72 lb)	H3J
0.60 (1.32)	XZJ	5.80 kg (12.79 lb)	H5J
0.60 (1.32)	ZBJ	3.00 kg (6.62 lb)	H2N
0.60 (1.32)	ZJJ	3.80 kg (8.38 lb)	H3M
-	-	2.90 kg (6.39 lb)	PDJ
-	-	3.90 kg (8.60 lb)	PFJ
-	-	5.30 kg (11.69 lb)	PGJ
-	-	2.50 kg (5.51 lb)	PCJ

- 1) 包括传感器组件和过程连接的总重量。
2) Configurator 产品选型软件，订购选项“过程连接”

附件

安装架: 0.5 kg (1.10 lb)

接液部件材质

膜片材质

Ceraphire®陶瓷膜片: Al₂O₃ 氧化铝陶瓷, 99.9 %超高纯度 (另请参见 www.endress.com)

密封圈

- FKM
- EPDM (FDA 21 CFR 177.2600)
- HNBR (FDA 21 CFR 177.2600)
- FFKM Perlast G75LT
- FFKM Chemraz 505
- FFKM Kalrez 6375

过程连接

参见具体过程连接。

附件



技术参数（例如材质、外形尺寸或订货号）参见《特殊文档》SD01553P。

非接液部件材质

单腔体铝外壳（带涂层）

- 外壳：铝 (EN AC-43400)
- 外壳涂层、外壳盖：聚酯
- EN AC-43400 铝外壳盖，带 Lexan 943A PC 观察窗
EN AC-443400 铝外壳盖，带硼硅酸盐观察窗；适用粉尘防爆和 Ex d/XP 防爆场合
- 盲盖：铝 (EN AC-43400)
- 外壳盖密封圈材质：氢化丁腈橡胶 (HNBR)
- 外壳盖密封圈材质：氟硅橡胶 (FVMQ)，仅适用低温型仪表
- 插头：PBT-GF30-FR 或铝
- 插头密封圈材质：EPDM
- 铭牌：塑料膜
- 位号牌：塑料膜、不锈钢或用户自备



带材料号的电缆入口可在产品选型表的订购选项“电气连接”中订购。

双腔室铝外壳（带涂层）

- 外壳：铝 (EN AC-43400)
- 外壳涂层、外壳盖：聚酯
- EN AC-43400 铝外壳盖，带 Lexan 943A PC 观察窗
EN AC-443400 铝外壳盖，带硼硅酸盐观察窗；适用粉尘防爆和 Ex d/XP 防爆场合
- 盲盖：铝 (EN AC-43400)
- 外壳盖密封圈材质：氢化丁腈橡胶 (HNBR)
- 外壳盖密封圈材质：氟硅橡胶 (FVMQ)，仅适用低温型仪表
- 插头：PBT-GF30-FR 或铝
- 插头密封圈材质：EPDM
- 铭牌：塑料膜
- 位号牌：塑料膜、不锈钢或用户自备



带材料号的电缆入口可在产品选型表的订购选项“电气连接”中订购。

双腔室 316L 外壳

- 外壳：AISI 316L 不锈钢 (1.4409)
不锈钢 (ASTM A351: CF3M (铸钢等同于 AISI 316L 材质) / DIN EN 10213: 1.4409)
- 盲盖：AISI 316L (1.4409) 不锈钢
- 外壳盖：不锈钢 AISI 316L (1.4409)，带硼硅酸盐观察窗
- 盖板密封圈材质：氢化丁腈橡胶 (HNBR)
- 盖板密封圈材质：氟硅橡胶 (FVMQ)，仅适用低温型仪表
- 插头：不锈钢
- 插头密封圈材质：EPDM
- 铭牌：不锈钢
- 位号牌：塑料膜、不锈钢或用户自备



带材料号的电缆入口可在产品选型表的订购选项“电气连接”中订购。

电气连接**M20 接头 (塑料)**

- 材质: PA
- 缆塞密封圈: EPDM
- 堵头: 塑料

M20 接头 (镀镍黄铜)

- 材质: 镀镍黄铜
- 缆塞密封圈: EPDM
- 堵头: 塑料

M20 接头 (316L)

- 材质: 316L
- 缆塞密封圈: EPDM
- 堵头: 塑料

M20 接头 (316L) , 卫生型

- 材质: 316L
- 缆塞密封圈: EPDM

M20 螺纹

设备标配 M20 螺纹接头。

运输堵头: LD-PE

G ½ 螺纹

设备标配 M20 螺纹接头, 随箱包装中提供 G ½ 螺纹转接头及配套文档资料 (铝外壳、316L 外壳、卫生型外壳), 或已安装 G ½ 螺纹转接头 (塑料外壳)。

- 转接头: PA66-GF、铝或 316L (取决于订购的外壳类型)
- 运输堵头: LD-PE

NPT ½ 螺纹

设备标配 NPT ½ 螺纹接头 (铝外壳、316L 外壳), 或已安装 NPT ½ 螺纹转接头 (塑料外壳、卫生型外壳)。

- 转接头: PA66-GF 或 316L (取决于订购的外壳类型)
- 运输堵头: LD-PE

NPT ¾ 螺纹

设备标配 NPT ¾ 螺纹接头。

运输堵头: LD-PE

M20 接头 (塑料, 蓝色)

- 材质: PA (蓝色)
- 缆塞密封圈: EPDM
- 堵头: 塑料

M12 插头

- 材质: 镀镍 CuZn 或 316L (取决于订购的外壳类型)
- 运输防护帽: LD-PE

HAN7D 插头

材质: 铝、压铸锌、钢

ISO44000 M16 霍斯曼插头

- 材质: PA6
- 运输堵头: LD-PE

分离型外壳

- 安装架
 - 安装架: AISI 316L (1.4404)
 - 螺丝和螺母: A4-70
 - 半壳: AISI 316L (1.4404)
- 分离型外壳上的电缆密封圈: EPDM
- 分离型外壳上的缆塞: AISI 316L (1.4404)
- 分离型外壳上的 PE 电缆: 耐磨损电缆, 采用可消除应力的 Dynema 材质; 铝箔屏蔽层; 聚乙烯 (PE-LD) 绝缘层, 黑色; 铜双绞线, 抗 UV 紫外老化
- 分离型外壳上的 FEP 电缆: 耐磨损电缆; 镀锌钢丝网屏蔽; 氟化乙烯丙烯 (FEP) 绝缘层, 黑色; 铜双绞线, 抗 UV 紫外老化
- 分离型外壳上的过程转接头: AISI 316L (1.4404)

连接部件

- 外壳与过程连接的连接部件: AISI 316L (1.4404)
- 传感器主体: AISI 316L (1.4404)

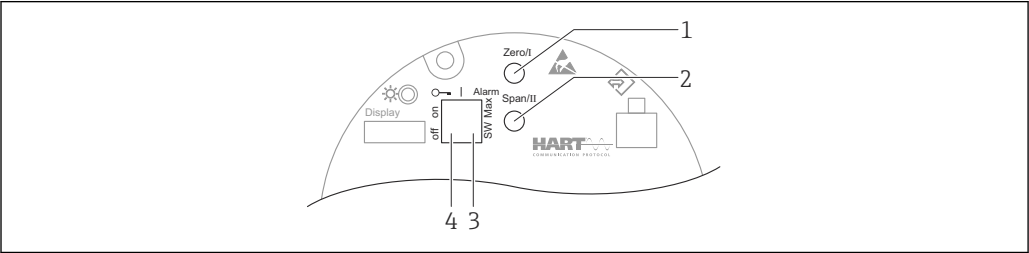
附件



技术参数（例如材质、外形尺寸或订货号）参见《特殊文档》SD01553P。

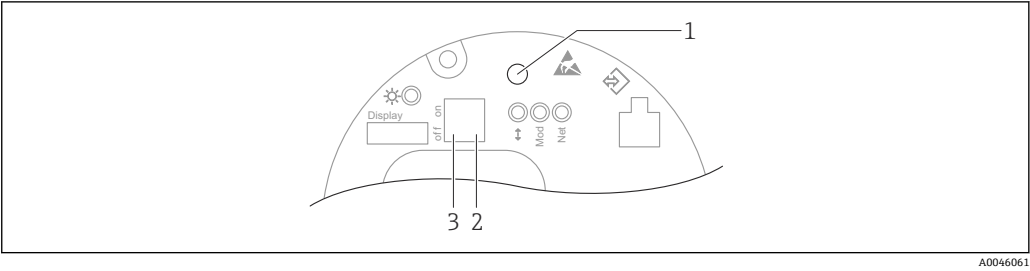
可操作性

操作方式	针对用户特定测量任务的操作菜单结构 ■ 设置向导 ■ 诊断 ■ 应用 ■ 系统 调试快速安全 ■ 提供带图形用户界面的交互式设置向导，通过 FieldCare、DeviceCare 或基于 DTM、AMS 和 PDM 的工具或 SmartBlue 引导用户完成调试 ■ 引导式菜单，内置各个参数的简要说明 ■ 在设备上操作和通过调试软件操作的方法相同 ■ PROFINET + Ethernet-APL 通信：通过网页服务器访问设备 内置 HistoROM 数据存储单元 ■ 即使更换电子模块也能保证转移各项参数设置 ■ 设备中最多记录 100 条事件信息 高效诊断提高测量的可靠性 ■ 纯文本显示的补救措施 ■ 多种仿真选项 蓝牙模块（可选安装在现场显示单元中） ■ 使用 SmartBlue app 或安装有 DeviceCare（版本 1.07.00 或更高版本）或 FieldXpert SMT70 的个人计算机简单快速设置设备 ■ 无需使用其他工具或转接头 ■ 使用 Bluetooth® 蓝牙无线技术，实现加密点对点单向数据传输（通过 Fraunhofer 研究所测试）和带密码保护的通信
语言	在 Configurator 产品选型软件中选择现场显示单元（可选）的显示语言。 如果没有选择显示语言，现场显示单元的出厂语言设置为 English。 日后可通过 Language 参数更改显示语言。

现场操作	电子插件上的操作按键和 DIP 开关 HART  1 操作按键，量程下限（Zero）设置 2 操作按键，量程上限（Span）设置 3 DIP 开关，报警电流设置 4 DIP 开关，锁定和解锁仪表
------	---

 相对于其他操作方式（例如 FieldCare/DeviceCare），通过 DIP 开关进行的设置具有最高优先级。

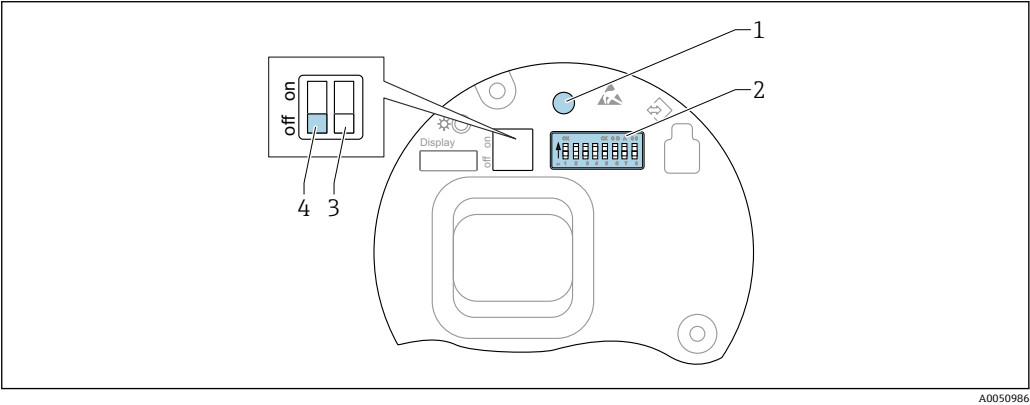
具有 Ethernet-APL 功能的 PROFINET



- 1 操作按键，位置调整（调零）和设备复位
- 2 DIP 开关，设置服务 IP 地址
- 3 DIP 开关，锁定和解锁仪表

i 相对于其他操作方式（例如 FieldCare/DeviceCare），通过 DIP 开关进行的设置具有最高优先级。

PROFIBUS PA



- 1 操作按键，用于零位调整（调零）、复位设备（复位）和密码（Bluetooth 蓝牙登陆和用户角色切换）
- 2 DIP 开关，用于地址设置
- 3 DIP 开关，无功能
- 4 DIP 开关，锁定和解锁仪表

i 相对于其他操作方式（例如 FieldCare/DeviceCare），通过电子插件上的 DIP 开关进行的设置具有最高优先级。

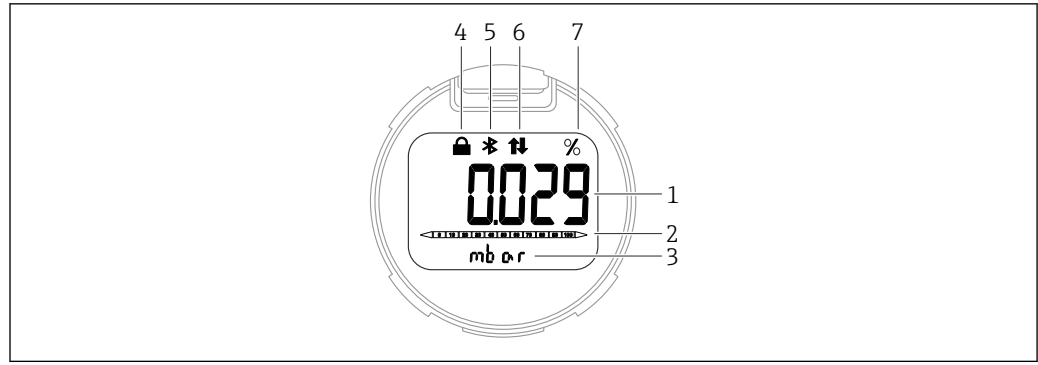
现场显示单元

设备显示单元（可选）

功能:

- 显示测量值、故障信息和提示信息
- 发生故障时背光显示从绿色切换至红色
- 设备显示单元可以拆除，方便后续操作

i 可以在仪表显示单元的附加选项中选择 Bluetooth® 蓝牙无线技术。

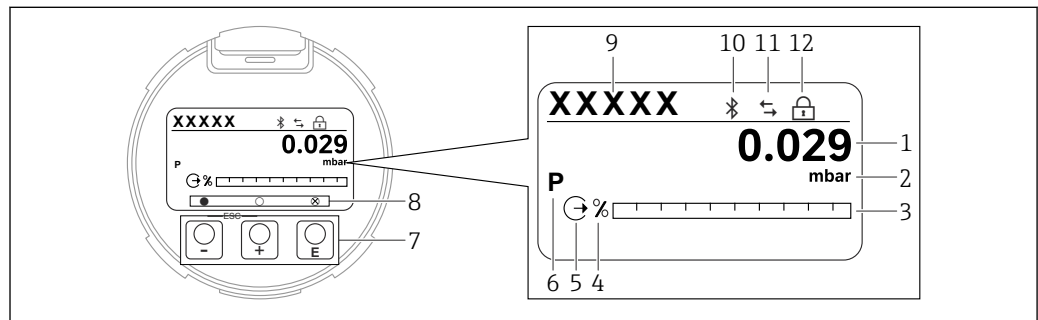


A0043599

图 6 段码显示屏

- 1 测量值 (最多 5 位)
- 2 与电流输出成正比的棒图 (指设计压力范围) (不适用 PROFINET+Ethernet-APL 或 PROFIBUS PA)
- 3 测量值单位
- 4 锁定 (仪表锁定时显示此图标)
- 5 蓝牙功能 (蓝牙连接时此图标闪烁)
- 6 HART 通信、PROFINET + Ethernet-APL 通信或 PROFIBUS PA 通信 (开启通信时出现此图标)
- 7 电流输出测量值 (百分比单位)

下图为示例。显示内容取决于实际设置。



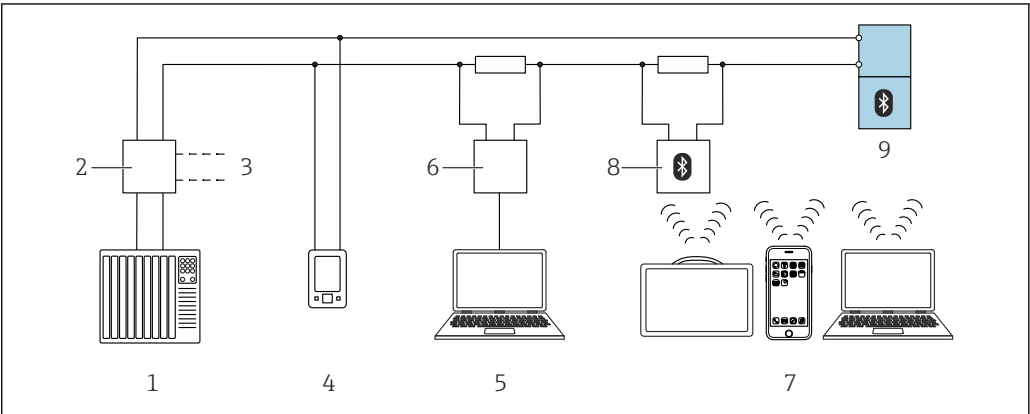
A0047142

图 7 图形显示屏，带光敏键。

- 1 测量值 (最多 12 位)
- 2 测量值单位
- 3 与电流输出成正比的棒图 (指设计压力范围) (不适用 PROFINET+Ethernet-APL 或 PROFIBUS PA)
- 4 棒图单位
- 5 电流输出图标 (不适用 PROFINET + Ethernet-APL 或 PROFIBUS PA)
- 6 显示测量值图标 (例如 p = 压力)
- 7 光敏键
- 8 按键反馈图标。可选不同显示图标: 圆圈 (空心) = 短按按键; 圆圈 (实心) = 长按按键; 圆圈 (带 X) = 蓝牙连接状态下无法操作
- 9 设备位号
- 10 蓝牙功能 (蓝牙连接时此图标闪烁)
- 11 HART 通信、PROFINET + Ethernet-APL 通信或 PROFIBUS PA 通信 (开启通信时出现此图标)
- 12 锁定 (仪表锁定时显示此图标)

远程操作

通过 HART 通信或蓝牙

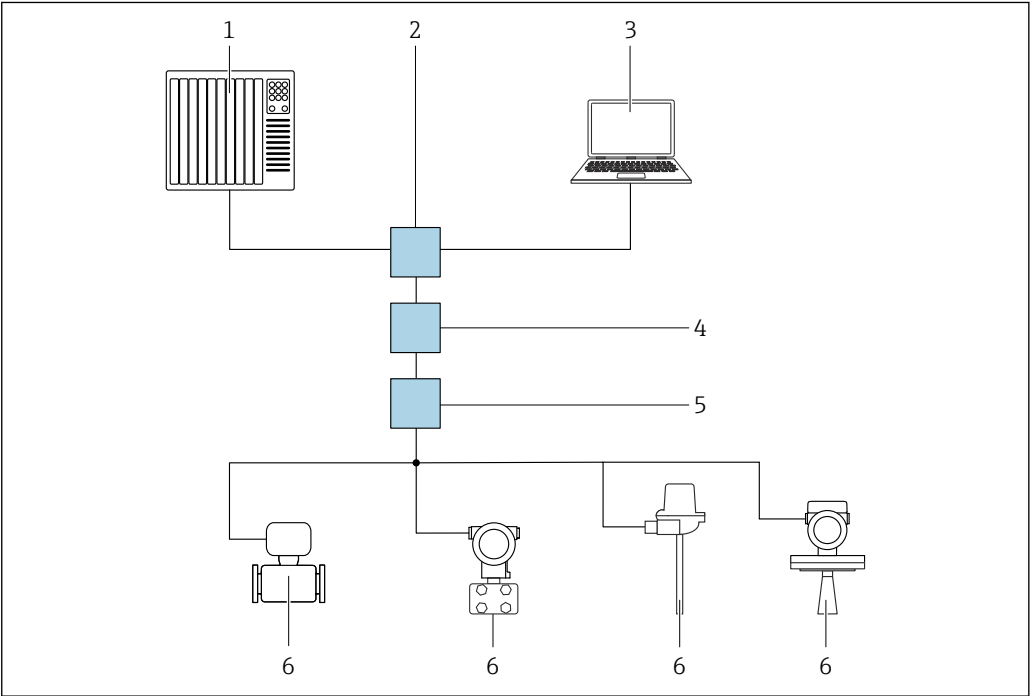


A0044334

图 8 通过 HART 通信进行远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 变送器供电单元, 例如 RN221N (含通信电阻)
- 3 连接 Commubox FXA195 和 AMS Trex™ 设备通讯器
- 4 AMS Trex™ 设备通讯器
- 5 计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77、智能手机或计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM)
- 8 蓝牙调制解调器, 带连接电缆 (例如 VIATOR)
- 9 变送器

通过 PROFINET + Ethernet-APL 网络



A0046097

图 9 通过 PROFINET + Ethernet-APL 网络实现远程操作: 星形拓扑结构

- 1 自动化系统, 例如 Simatic S7 (西门子)
- 2 以太网交换机
- 3 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Microsoft Edge), 用于访问设备自带网页服务器; 或安装有调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM), 带 iDTM PROFINET 通信
- 4 APL 电源交换机 (选配)
- 5 APL 现场交换机
- 6 APL 现场设备

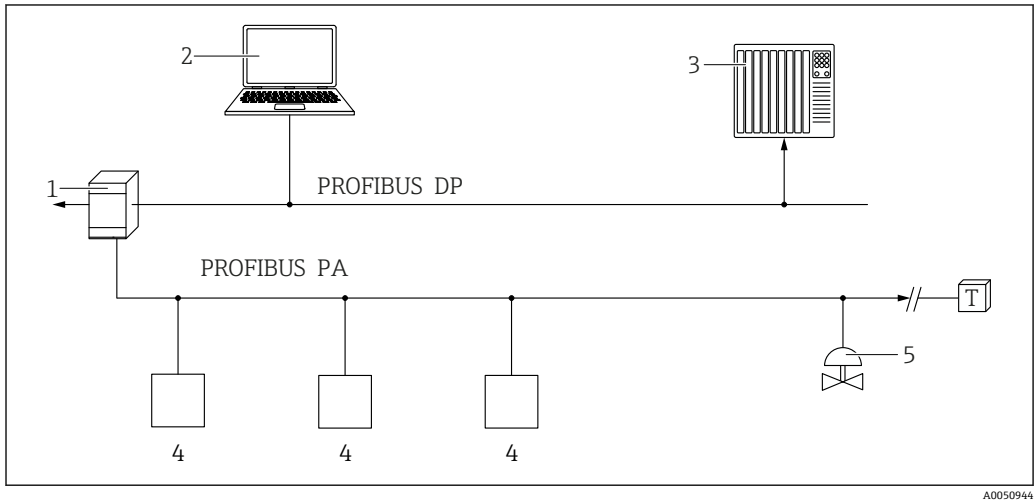
通过联网计算机进入网站。必须知晓仪表的 IP 地址。

可以选择其他方式将 IP 地址分配至仪表：

- 动态配置协议（DHCP），出厂设置
自动化系统（例如 Siemens S7）自动为仪表分配 IP 地址。
- 软件地址设定
在 IP 地址参数中输入 IP 地址。
- 服务 DIP 开关
仪表固定 IP 地址为 192.168.1.212。
 重启后才会应用 IP 地址。
现在可以使用 IP 地址建立网络连接。

默认设置：仪表使用动态配置协议（DHCP）。自动化系统（例如 Siemens S7）自动为仪表分配 IP 地址。

通过 PROFIBUS PA 通信



- 1 段耦合器
- 2 计算机，安装有 PROFIusb 和调试软件（例如 DeviceCare/FieldCare）
- 3 PLC（可编程逻辑控制器）
- 4 变送器
- 5 附加功能部件（阀等）

通过网页浏览器（适于带 PROFINET 的设备）

功能范围

通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元菜单结构相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，用户可以监测设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

通过服务接口（CDI）

使用 Commubox FXA291 将仪表 CDI 接口连接至 Windows 个人计算机或笔记本电脑的 USB 端口。

通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术操作（可选）

前提条件

- 仪表，安装有带 Bluetooth 蓝牙功能的显示单元
- 智能手机或平板电脑（安装有 Endress+Hauser SmartBlue App）、个人计算机（安装有 1.07.00 或更高版本的 DeviceCare）或 FieldXpert SMT70

蓝牙有效传输范围为 25 m (82 ft)。传输范围取决于环境条件，例如固定装置、墙壁或天花板。

 设备通过蓝牙连接后，显示单元上的操作按键即被锁定。

PROFINET + Ethernet-APL

PROFINET Profile 4.02

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA Profile 3.02

配套调试软件	安装有 Endress+Hauser SmartBlue (app)、DeviceCare (1.07.00 或更高版本) 、FieldCare、DTM、AMS 和 PDM 的智能手机或平板电脑。 安装有网页服务器的个人计算机，通过现场总线操作。
HistoROM	更换电子插件时，可通过重新连接 HistoROM 传输存储数据。没有 HistoROM 模块，设备将无法工作。 设备序列号保存在 HistoROM 模块中。电子模块序列号保存在电子模块中。

证书和认证

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 认证	仪表符合相关 EC 指令的法律要求。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。
RCM-Tick 认证	随箱包装中的产品或测量系统符合 ACMA（澳大利亚通讯及媒体局）制定的网络完整性、互操作性、性能参数以及健康与安全法规要求。同时还满足电磁兼容性要求。产品铭牌上带有 RCM-Tick 标志。  A0029561
防爆认证	■ ATEX ■ CSA ■ NEPSI ■ UKCA ■ INMETRO ■ KC ■ EAC ■ JPN ■ 组合认证 防爆参数单独成册，用户可按需索取。防爆手册是所有防爆型设备的标准随箱资料。其他认证申请中。 防爆型智能手机和平板电脑 在防爆危险区中仅允许使用防爆型移动终端设备。
卫生合规认证	下列信息适用陶瓷测量膜片： 美国食品药品监督管理局(FDA)不反对使用氧化铝作为接触食品的材料。声明基于陶瓷测量膜片供应商提供的 FDA 证书。
EAC 符合性声明	设备符合 EAC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EAC 符合性声明和适用标准。 Endress+Hauser 确保贴有 EAC 标志的设备均成功通过了所需测试。
饮用水认证	■ NSF/ANSI 61 饮用水认证 ■ KTW 饮用水认证和 W270 标准
溢出保护系统	仪表遵循德国水资源法 (WHG) 第 63 节规定的溢出保护装置认证指南 (ZG-US:2012-07) 测试。
功能安全性 SIL/ IEC 61508 一致性声明	带 4...20 mA 输出信号的仪表遵循 IEC 61508 标准设计。仪表用于过程液位和压力监测，最高可实现 SIL 3 功能安全等级。安全功能、设置和功能安全参数的详细信息参见《功能安全手册》。
船级社认证	■ ABS (美国航运局) ■ LR (英国船级社) ■ BV (法国船级社) ■ DNV GL (挪威船级社/德国船级社)
无线电认证	带 Bluetooth 蓝牙功能 (低功耗) 的显示单元已通过无线电认证，符合 CE 和 FCC 法规。显示单元上提供相关认证信息及标签。

CRN 认证	部分设备型号通过 CRN 认证（加拿大认证号）。CRN 认证型设备带有专用铭牌，上面标识有认证号 CRN 0F23358.5C。如需 CRN 认证设备，请同时订购 CRN 认证过程连接，并在“其他认证”中选择订货号 CRN。
测试报告	测试、证书、声明 ■ EN 10204 - 3.1 材质证书（金属接液部件材质证书） 此选型代号针对带涂层膜片/过程连接，表示金属基材。 ■ NACE MR0175 / ISO 15156（金属接液部件）、声明 ■ NACE MR0103 / ISO 17945（金属接液部件）、声明 ■ AD 2000（金属接液部件）、声明，不包括膜片 ■ 压力测试、内部程序、测试报告 ■ 氮气泄漏测试、内部程序、测试报告 ■ 光谱现场测试（PMI）、内部程序（接液金属部件）、测试报告 进入设备浏览器查询所有电子版测试报告、声明和检测证书：输入铭牌上的序列号（https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer）。 适用订购选项“标定”和“测试、证书”。 印刷版产品文档 可以订购印刷版测试报告、声明和检验证书（订购选项“印刷版产品文档”）。这些文档可随产品一同订购。 标定 五点标定证书 十点标定证书，ISO/IEC 17025 溯源认证 制造商声明 登陆 Endress+Hauser 公司网站可下载多种制造商声明。其他制造商声明可通过 Endress+Hauser 当地销售中心订购。 下载符合性声明 www.endress.com → 资料下载
压力设备指令 2014/68/EU	最大允许压力不超过 200 bar (2 900 psi) 的压力设备 压力设备指令 2014/68/EU 规定：最大工作压力 PS 不超过 200 bar (2 900 psi) 的压力设备被列为压力组件。如果设备的最大工作压力不超过 200 bar (2 900 psi)，且设备体积不超过 0.1 L，压力设备需要符合压力设备指令的要求（参见压力设备指令 2014/68/EU 4.3 条款）。压力设备指令要求压力设备必须基于成员国的工程实践经验设计和制造。 参考标准： ■ 压力设备指令（PED）2014/68/EU 4.3 条款 ■ 压力设备指令 2014/68/EU，欧盟委员会“压力设备”工作组发布的 A-05 和 A-06 准则 注意： 安装在安全仪表系统中的压力仪表需要单独检查，保护管道或罐体，防止压力超出允许范围（压力设备指令 2014/68/EU 2.4 条款列举的安全功能设备）。
氧气应用场合（选配）	已通过验证和清洗，适用氧气（O ₂ ）应用场合（接液部件）
中国 RoHS 认证	仪表带有明确标识，符合 SJ/T 11363-2006 法规（中国 RoHS 认证）。
RoHS 认证	测量系统符合危险物质限制准则 2011/65/EU (RoHS 2) 的要求。
PROFINET + Ethernet-APL 认证	PROFINET + Ethernet-APL 接口 设备通过 PROFIBUS 用户组织（PNO）的认证和注册。完全符合以下标准的要求： ■ 认证符合： ■ PROFINET 设备的测试规范 ■ PROFINET 安全等级 – 网络负载等级 ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互操作性）

其他认证

电气系统和（可燃和易燃）过程流体间的过程密封件的等级符合 UL 122701 标准（前身为 ANSI/ISA 12.27.01 标准）

Endress+Hauser 设备符合 UL 122701 标准（旧标准名称：ANSI/ISA 12.27.01），这表示用户无需为管道提供二次过程密封，满足 ANSI/NFPA 70（NEC）和 CSA 22.1（CEC）要求，节约安装成本。设备符合北美安装使用要求，是安全经济的危险介质带压应用的安装方案。设备采用“单层密封”，通过下列认证：

CSA C/US IS、XP、NI:

最高 40 bar (600 psi)。

详细信息参见相关设备的控制图示。

计量认证

如果选择“中国”订购选项，设备出厂时带中文铭牌，符合《中华人民共和国产品质量法》。

订购信息

订购信息	详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 (www.addresses.endress.com) , 或登陆网站 www.endress.com 进入 Product Configurator 产品选型软件查询: 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。 点击配置按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。  Product Configurator: 产品选型工具 ■ 最新设置参数 ■ 取决于设备型号: 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
供货清单	供货清单包括: ■ 仪表 ■ 选配附件 相关文档资料: ■ 《简明操作指南》 ■ 《出厂检测报告》 ■ 防爆仪表 (例如 ATEX、IECEX、NEPSI 等) 的《附加安全指南》 ■ 可选: 出厂标定表格、测试证书  登陆网站下载《操作手册》: www.endress.com → 资料下载
服务	可通过 Configurator 产品选型软件选择以下服务。 ■ 除油脂清洗 (接液部件) ■ 已通过验证和清洗, 适用氧气 (O2) 应用场合 (接液部件) ■ 除油脂清洗 (免油漆损伤物质) (塑料防护罩不进行 PWIS 清洗) ■ 外壳盖可选 ANSI 安全色 (红色) 涂层 ■ 设置 HART 突发模式 (PV 值) ■ 设置最大报警电流 ■ 出厂时关闭蓝牙通信 ■ 印刷版产品文档 可以订购印刷版测试报告、符合性声明和检测证书 (订购选项服务, 选型代号印刷版产品文档)。设备出厂后, 随箱包装中提供在订购选项“测试、证书、声明”中选择的文档资料。
测量点 (位号)	■ 订购选项: 认证图标 ■ 选型代号: Z1, 位号 (TAG) , 参见附加选项 ■ 位号牌位置: 在附加选项中选择 ■ 不锈钢悬挂式位号牌 ■ 自粘纸标签 ■ 补充位号牌 ■ RFID TAG (无线射频识别标签) ■ 无线射频识别标签 (RFID TAG) + 不锈钢悬挂式位号牌 ■ RFID TAG (无线射频识别标签) + 自粘纸标签 ■ 无线射频识别标签 (RFID TAG) + 随箱标签/铭牌 ■ 位号说明: 在附加选项中选择 3 行, 每行最多 18 个字符 指定位号显示在所选标签和/或无线射频识别标签 (RFID TAG) 中。 ■ 电子铭牌 (ENP) 标识: 32 位
测试报告、声明和检验证书	在设备浏览器中查询电子版测试报告、符合性声明和检测证书: 输入铭牌上的序列号 (https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer)  印刷版产品文档 可以订购印刷版测试报告、符合性声明和检测证书 (订购选项 570 “服务”, 选型代号 I7 “印刷版产品文档”)。出厂时仪表随箱包装中提供相关文档资料。

应用软件包

Heartbeat Technology 心跳技术

适用范围

适用于所有设备版本。

可选心跳自校验和心跳自监测功能。

心跳自诊断

- 设备连续自监测
- 诊断信息输出至：
 - 现场显示单元
 - 资产管理系统（例如 FieldCare 或 DeviceCare）
 - 自动化系统（例如 PLC）
 - 网页服务器

心跳自校验

- 无需中断过程即可监测已安装的设备，包括校验报告
- 清晰评估测量点（通过/未通过），测试覆盖率高，保证符合制造商规格参数
- 可以用于归档记录规范要求
- 满足 ISO 9001 (ISO9001:2015 第 7.1 条款)（（HART：固件版本不低于 01.01.xx）（PROFIBUS PA：固件版本不低于 01.00.xx））标准中规定的测量溯源性要求。通过 Bluetooth 蓝牙和数字通信接口生成校验报告。

心跳自监测

- 传感器统计诊断：对压力信号（包括信号噪声）进行统计分析和评估，以检测过程是否出现异常（例如引压管堵塞）
- 回路诊断：检测测量回路电阻值升高或供电电压下降（仅带电流输出）
- 过程容限：设置用户自定义压力和温度限值，检测动态压力冲击或跟踪加热系统或保温层故障
- 向外部状态监测系统持续提供附加监测数据，用于预维护或过程监测

详细信息



参见 Heartbeat Technology 心跳技术的《特殊文档》。

高温型仪表

可选高温型仪表（耐受 150 °C (302 °F) 过程温度）。

附件

设备专用附件	机械附件 ■ 外壳安装架 ■ 设计用于铅封，符合 PMO 标准 ■ 截止泄放阀安装架 ■ 截止泄放阀： ■ 截止泄放阀可作为随箱附件订购（包含安装密封圈） ■ 截止泄放阀可作为安装附件订购（已安装阀组提供泄漏检测证书） ■ 订购的设备证书（例如 3.1 材料证书和 NACE 认证）和测试服务（例如光谱现场测试（PMI）和压力测试）适用于变送器和阀组。 ■ 在阀的使用过程中，可能需要重新紧固填料。 ■ 冷凝管（PZW） ■ 冲洗环 ■ 防护罩  技术参数（例如材质、外形尺寸或订货号）参见《特殊文档》SD01553P。 插头 ■ M12 直角插头，5 米电缆（IP67 防护等级），接头螺母，Cu Sn/Ni ■ M12 插头，接头螺母（IP67 防护等级），Cu Sn/Ni ■ M12 直角插头，接头螺母（IP67 防护等级），Cu Sn/Ni  安装堵头或连接电缆，否则无法保证设计 IP 防护等级。 焊接安装附件  详细信息参见焊座、过程转接头和法兰的《技术资料》TI00426F。
--------	---

设备浏览器	设备浏览器（ https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer ）中列举了设备的所有备件及其订货号。
-------	---

文档资料

根据具体设备型号，在 Endress+Hauser 网站的下载区（www.endress.com/downloads）中下载下列文档资料：

文档类型	文档用途和内容
《技术资料》（TI）	设备规划指南 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》（KA）	引导用户快速获取第一个测量值 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》（BA）	参考文档资料 文档包含设备生命周期各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》（GP）	菜单参数说明 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
安全指南（XA）	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》（XA）的文档资料代号。
设备补充文档资料（SD/FY）	必须始终严格遵守相关补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

注册商标

HART®

现场通信组织的注册商标（美国德克萨斯州奥斯汀）

PROFINET®

PROFIBUS 用户组织的注册商标（德国卡尔斯鲁厄）

PROFIBUS®

PROFIBUS 及其相关商标（协会商标、技术商标、认证商标和 PI 认证商标）是 PROFIBUS User Organization e.V.（Profibus 用户组织）（德国卡尔斯鲁厄）的注册商标

Bluetooth®蓝牙

Bluetooth®文字和图标是 Bluetooth SIG 公司的注册商标，Endress+Hauser 获得准许使用权。其他注册商标和商标名分别归相关公司所有。

Apple®

Apple、Apple 图标、iPhone 和 iPod touch 是苹果公司的注册商标，已在美国和其他国家注册登记。App Store 是苹果公司的服务商标。

Android®

Android、Google Play 和 Google Play 图标是谷歌公司的注册商标。

KALREZ®

杜邦高性能弹性体有限公司的注册商标（美国威尔明顿）



71714434

www.addresses.endress.com
