

技术资料

Cerabar PMP43

4...20 mA HART

过程压力测量



紧凑型数字式压力变送器，带金属膜片传感器

应用领域

- 压力测量和静压液位测量可靠性高，具有出色的重复性和稳定性
- 压力测量范围：最高 100 bar (1500 psi)
- 过程温度：最高 200 °C (392 °F)
- 测量精度：最高± 0.075 %

优势

- 整体焊接设计，理想的清洗性能
- 直观的用户界面，引导用户轻松完成仪表调试
- 彩色背光显示屏，支持触控操作
- Heartbeat Technology 心跳技术，用于预测性和预防性维护
- 通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术进行调试、操作和维护
- 支持原位清洗 (CIP) 和原位消毒 (SIP) : IP66/68/69 防护等级

目录	
文档信息	3
信息图标.....	3
缩写含义说明.....	3
量程比计算.....	4
图例说明.....	4
功能与系统设计	5
测量原理.....	5
测量系统.....	5
通信和数据处理.....	5
可靠性.....	5
设备的 IT 安全.....	5
输入	6
测量变量.....	6
测量范围.....	6
输出	7
输出信号.....	7
电流输出型设备的报警信号.....	7
负载.....	7
阻尼时间.....	8
防爆连接参数.....	8
通信规范参数.....	8
电源	9
接线端子分配.....	9
设备插头.....	9
供电电压.....	9
功率消耗.....	9
电势平衡.....	9
过电压保护.....	10
性能参数	10
响应时间.....	10
参考操作条件.....	10
分辨率.....	10
总体性能.....	10
小绝压量程范围内的测量不确定性.....	12
总体误差.....	12
长期稳定性.....	12
响应时间.....	12
预热时间.....	12
安装	12
安装位置.....	12
安装指南.....	12
环境条件	12
环境温度范围.....	12
储存温度.....	14
工作海拔高度.....	14
气候等级.....	14
防护等级.....	14
污染等级.....	14
抗振性.....	14
抗冲击性.....	15
电磁兼容性.....	15
过程条件	15
过程温度.....	15
过程压力范围.....	15
除油脂清洗.....	15
机械结构	16
设计及外形尺寸.....	16
外形尺寸.....	17
重量.....	35
材质.....	35
表面光洁度.....	35
用户界面	35
操作方式.....	35
语言.....	36
LED 指示灯.....	36
现场显示单元.....	37
远程操作.....	38
系统集成.....	38
配套调试工具.....	38
证书与认证	38
卫生型设计合规.....	38
cGMP 合规.....	39
TSE (BSE) 合规(ADI free - Animal Derived Ingredients).....	39
ASME BPE 认证.....	39
订购信息	39
标识.....	39
服务.....	40
应用软件包	40
Heartbeat Technology 心跳技术.....	40
附件	41
设备专用附件.....	41
DeviceCare SFE100.....	41
FieldCare SFE500.....	41
设备浏览器.....	41
Field Xpert SMT70.....	41
Field Xpert SMT77.....	41
SmartBlue App.....	41
文档资料	42
标准文档资料.....	42
补充文档资料.....	42
注册商标	42

文档信息

信息图标

安全图标



危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。



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。



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。



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。

通信图标

Bluetooth®蓝牙：

设备间的短距离无线数据传输

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： [1](#)、[2](#)、[3](#)

执行结果：

图中的图标

部件号： 1、2、3 ...

操作步骤： [1](#)、[2](#)、[3](#)

视图： A、B、C ...

缩写含义说明

PN

标称压力

DTM

设备类型管理器

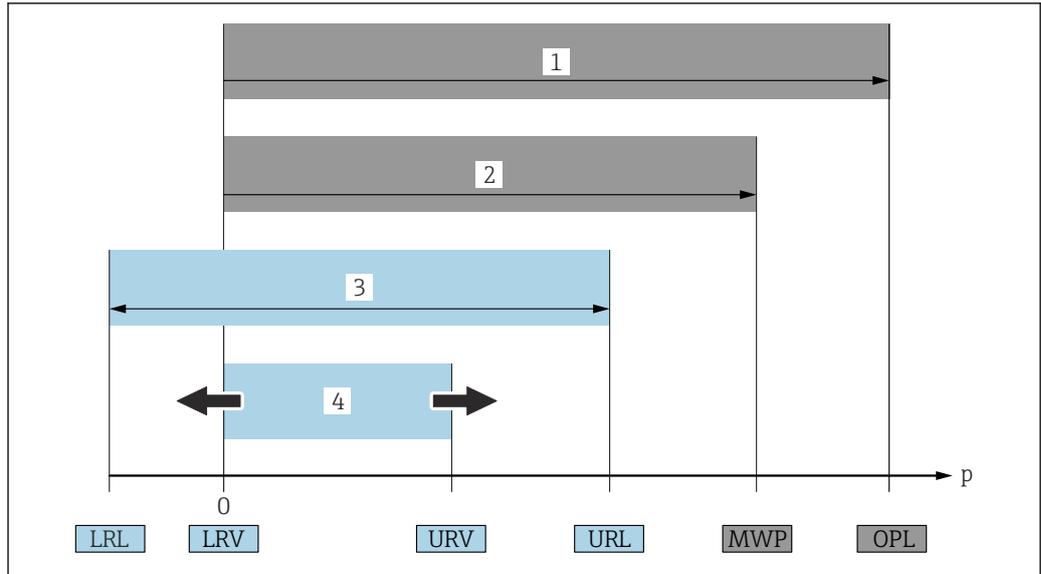
调试软件

代指以下应用软件：

- FieldCare / DeviceCare, 通过 HART 通信和个人计算机操作
- SmartBlue app, 在 Android 或 iOS 智能手机或平板电脑中操作

PLC

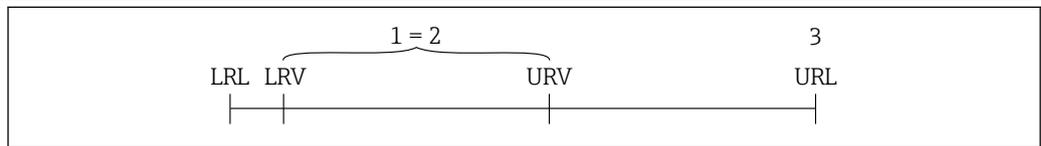
可编程逻辑控制器



A0029505

- 1 OPL: 仪表的 OPL (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。仪表可以短时间承受 OPL。
 - 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, 该测量范围相当于可以校准/调整的最大量程。
 - 4 标定量程/可调量程对应 LRV 和 URV 之间的范围。工厂设置: 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 量程下限值
 URV 量程上限值
 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。

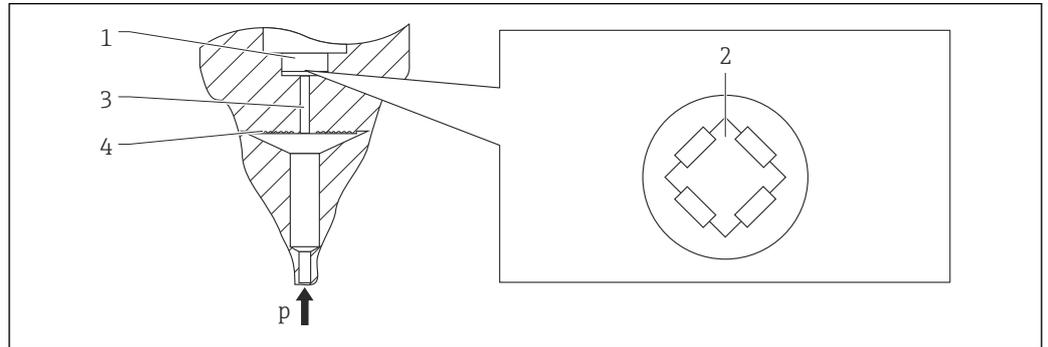
图例说明

- 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
- 除非另有说明, 文档中的法兰密封面形式均为 EN 1092-1; ASME B16.5 RF。

功能与系统设计

测量原理

金属膜片传感器



- 1 测量部件
- 2 惠斯顿电桥
- 3 填充液通道
- 4 金属膜片传感器
- p 压力

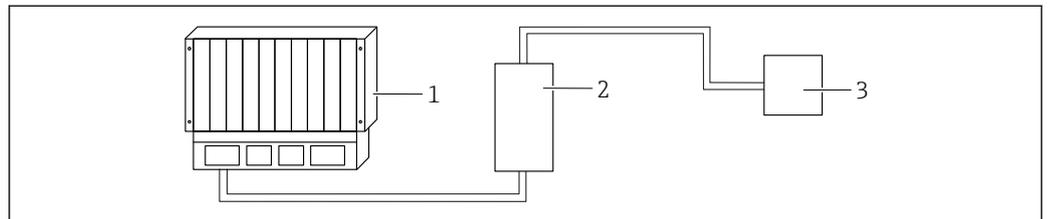
外界压力导致传感器的金属膜片发生形变。填充液将压力传输至惠斯顿电阻桥路（半导体技术）上。测量与压力变化相关的桥路输出电压，并进行后续计算处理。

优势:

- 适用于高温工况
- 抗冷凝
- 高长期稳定性
- 高抗过载能力

测量系统

整套测量系统包括:



- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 RMA42/RIA45 (如需要)
- 3 设备

通信和数据处理

- 4 ... 20 mA 叠加 HART 数字量信号，两线制
- Bluetooth 蓝牙 (选配)

可靠性

IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。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

设备提供特定安全功能，帮助操作员采取保护措施。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。更改用户角色的访问密码（通过现场显示单元、蓝牙或 FieldCare、DeviceCare、资产管理工具（例如 AMS、PDM）操作）

通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术访问

通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术实现加密信号传输，传输方式已通过 Fraunhofer 研究所测试。

- 如果未安装 SmartBlue app, 无法通过 Bluetooth®蓝牙无线技术显示设备。
- 设备和智能手机或平板电脑间只能存在一个点对点连接。
- 通过现场操作 (可选) 或 SmartBlue 关闭 Bluetooth®蓝牙无线接口。

输入

测量变量 过程变量测量值

- 绝压
- 表压

过程变量计算值

- 压力
- 换算变量

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		最小工厂标定量程	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	标准型	铂金型
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	0	+0.4 (+6)	0.05 (0.75) ¹⁾	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0.05 (0.75) ²⁾	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0.10 (1.50) ²⁾	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0.20 (3.00) ²⁾	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0.50 (7.50) ²⁾	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	2.00 (30.0) ²⁾	8 bar (120 psi)
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	5.00 (73) ²⁾	20 bar (300 psi)

1) 工厂最大可设置量程比: 8:1

2) 工厂最大可设置量程比: 20:1

绝压

量程档	最大工作压力 (MWP)	过压限定值 (OPL)	工厂设置 ¹⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	1 (14.5)	1.6 (23)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)
1 bar (15 psi)	2.7 (39)	4 (58)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)
2 bar (30 psi)	6.7 (97)	10 (145)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)
4 bar (60 psi)	10.7 (155)	16 (232)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
10 bar (150 psi)	25 (362)	40 (580)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)
40 bar (600 psi)	100 (1450)	160 (2320)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)
100 bar (1 500 psi)	103.5 (1500)	160 (2320)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)

1) 可订购带自定义设置的不同的量程范围 (例如 -1 ... +5 bar (-15 ... +75 psi))。允许反转输出信号 (LRV = 20 mA; URV = 4 mA)。前提条件: URV < LRV

表压

量程档	最大测量范围		最小工厂标定量程 ¹⁾	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	标准型	铂金型
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.05 (0.75) ²⁾	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.05 (0.75) ³⁾	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0.10 (1.50) ³⁾	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.20 (3.00) ³⁾	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.50 (7.50) ³⁾	2 bar (30 psi)
25 bar (375 psi)	-1 (-15)	+25 (+375)	1.25 (18.50) ³⁾	5 bar (75 psi)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	2.00 (30.00) ³⁾	8 bar (120 psi)
100 bar (1500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	5.00 (73) ³⁾	20 bar (300 psi)

- 1) 工厂最大可设置量程比: 5:1。
 2) 工厂最大可设置量程比: 8:1
 3) 工厂最大可设置量程比: 20:1

表压

量程档	最大工作压力 (MWP)	过压限定值 (OPL)	工厂设置 ¹⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	1 (14.5)	1.6 (23)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)
1 bar (15 psi)	2.7 (39)	4 (58)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)
2 bar (30 psi)	6.7 (97)	10 (145)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)
4 bar (60 psi)	10.7 (155)	16 (232)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
10 bar (150 psi)	25 (363)	40 (580)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)
25 bar (375 psi)	25.8 (375)	100 (1450)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)
40 bar (600 psi)	100 (1450)	160 (2320)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)
100 bar (1500 psi)	103.5 (1500)	160 (2320)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)

- 1) 可订购带自定义设置的不同的量程范围 (例如-1 ... +5 bar (-15 ... +75 psi))。允许反转输出信号 (LRV = 20 mA; URV = 4 mA)。前提条件: URV < LRV

输出

输出信号

- 4 ... 20 mA 叠加 HART 数字量信号, 两线制
- 提供三种不同的电流输出模式:
 - 4 ... 20.5 mA
 - NAMUR NE 43: 3.8 ... 20.5 mA (出厂设置)
 - 美标: 3.9 ... 20.5 mA

电流输出型设备的报警信号

电流输出

报警信号符合 NAMUR NE 43 标准。

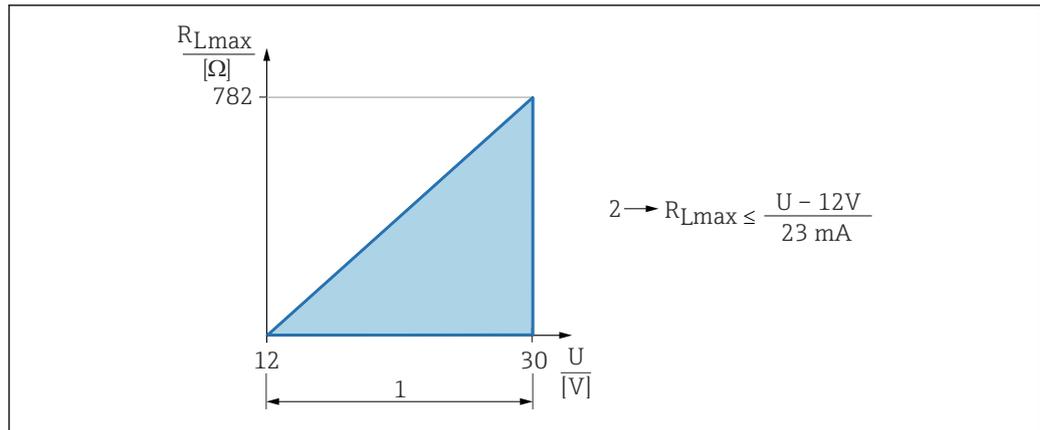
- 最大报警电流: 可以在 21.5 ... 23 mA 之间设置
- 最小报警电流: < 3.6 mA (出厂设置)

现场显示单元和调试软件 (通过数字通信)

状态信号 (符合 NAMUR NE 107 标准):
 纯文本显示

负载

为保证足够的端子电压, 不得超过最大负载阻抗 R_L (包括连接线的电阻), 具体取决于供电单元的供电电压 U 。



A0052602

- 1 12 ... 30 V 电源
 2 R_{Lmax} : 最大负载阻抗
 U 电源

负载过大时:

- 标识故障电流并显示错误信息 (标识: 最小报警电流)
- 定期检查, 确定是否能够退出故障状态



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

阻尼时间影响所有连续输出。
 出厂设置: 1 s (可设置范围: 0 ... 999 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。

通信规范参数

制造商 ID:

17 (0x0011)

设备型号 ID:

0x11C5

设备修订版本号:

1

HART 版本号:

7.6

DD 版本号:

1

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
 设备的产品主页: 文档/软件 → 设备驱动程序
- www.fieldcommgroup.org

HART 负载:

最小 250 Ω

出厂时, 设备变量的测量值分配如下:

设备变量	测量值
PV 值 ¹⁾	压力 ²⁾
SV 值	传感器温度

设备变量	测量值
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信号。

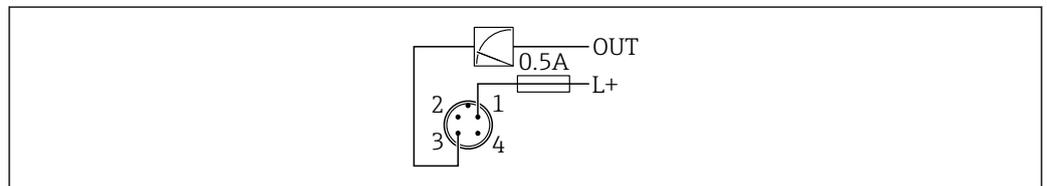
HART 设备变量选择

- 压力
- 规模变量
- 传感器温度
- 传感器压力
- 电子模块温度
- 端子电流¹⁾
- 端子电压¹⁾
- 压力信号中间值¹⁾
- 压力信号噪声¹⁾
- 检测到信号噪声¹⁾
- 量程百分比
- 回路电流
- 未使用

电源

接线端子分配

两线制



- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 3 输出 (L-), 蓝线 (BU)

设备插头

M12 插头

详细信息参见“设备专用附件”章节

供电电压

12 ... 30 V_{DC}: 直流供电单元

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），以及符合相关协议规范。

4 ... 20 mA 通信的要求与 HART 通信相同。防爆型设备必须使用电气隔离的有源安全栅。

IEC/EN 61010-1 标准规定需要安装专用断路保护器。

安装极性反接保护、高频干扰抑制及过电压保护回路。

功率消耗

非防爆危险区：必须保证电流不超过 500 mA，满足 IEC/EN 61010 标准规定的仪表安全要求。

电势平衡

如需要，使用过程连接或用户自备的接地夹建立等电势连接。

1) 取决于设备具体订购选项或设备设置

过电压保护

设备符合 IEC/DIN EN 61326-1 产品标准 (表 2: 工业环境) 的要求。根据连接类型 (直流电、输入线路、输出线路) 施加不同的测试电压 (IEC/DIN EN 61326-1), 执行浪涌抗扰度测试 (IEC/DIN EN 61000-4-5): 直流电线路和输入/输出线路的测试电压为线对地 1000 V。

过电压保护等级

设备适用于过电压保护类别 II 的系统, 符合 IEC/DIN EN 61010-1 标准。

性能参数**响应时间**

- HART: 非循环模式: 最小值为 330 ms, 通常为 590 ms (取决于命令号和前导序数)
- HART: 循环模式 (burst): 最小值为 160 ms, 通常为 350 ms (取决于命令号和前导序数)

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: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- 湿度 ϕ 恒定; 适用湿度范围: 5 ... 80 % RH \pm 5 %
- 环境压力 p_U 恒定, 适用压力范围: 860 ... 1060 mbar (12.47 ... 15.37 psi)
- HART 负载: 250 Ω
- 供电电压: 24 V_{DC} \pm 3 V_{DC}
- 传感器安装位置: 水平方向偏差 \pm 1°
- 在“LOW SENSOR TRIM”和“HIGH SENSOR TRIM”参数中分别输入量程下限值 (LRV) 和量程上限值 (URV)
- 量程基于零点设定
- 量程比: TD = URL/|URV - LRV|

分辨率

电流输出: < 1 μ A

总体性能

性能参数即设备的测量精度。影响测量精度的因素可以分为以下两类:

- 设备的总体性能
- 安装条件

所有性能参数均符合 $\pm 3\sigma$ 准则。

设备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 ± 28 °C (50 °F) 产生的测量误差

(对应温度范围: -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °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。量程基于零点设定。

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 IEC 61298-2]。

铂金型不适用齐平安装过程连接 (DN22 卡箍、G ½ 螺纹)。

量程档	标准型	铂金型
400 mbar (6 psi)	TD 1:1 = ± 0.2 % TD > 1:1...10:1 = ± 0.5 % · TD	-
1 bar (15 psi)	TD 1:1 = ± 0.1 % TD > 1:1...10:1 = ± 0.3 % · TD	TD 1:1 = ± 0.1 % TD > 1:1...10:1 = ± 0.2 % · TD

量程档	标准型	铂金型
2 bar (30 psi)	TD 1:1...5:1 = ±0.1 % TD > 5:1...10:1 = ±0.2 %	TD 1:1...5:1 = ±0.075 % TD > 5:1...10:1 = ±0.1 %
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 bar (375 psi)	TD 1:1...10:1 = ±0.1 % TD > 10:1...20:1 = ±0.2 %	TD 1:1...10:1 = ±0.075 % TD > 10:1...20:1 = ±0.1 %
40 bar (600 psi)	TD 1:1...10:1 = ±0.1 % TD > 10:1...20:1 = ±0.3 %	TD 1:1...5:1 = ±0.075 % TD > 5:1...10:1 = ±0.15 %
100 bar (1500 psi)	TD 1:1...10:1 = ±0.1 % TD > 10:1...20:1 = ±0.2 %	TD 1:1...10:1 = ±0.075 % TD > 10:1...20:1 = ±0.15 %

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[DIN 62828-1]的影响，输出发生变化。数值为最低/最高环境或过程温度条件下的最大测量误差。

应用订购选项：过程温度+100 °C (+212 °F)、过程温度+130 °C (+266 °F) (过程温度+150 °C (+302 °F)，不超过 1 小时)、过程温度+150 °C (+302 °F)

■ 400 mbar (6 psi)量程档

- 过程连接 (1"卡箍、DIN11851 DN25 接头、Neumo BioControl DN25 接头、NPT 3/4"螺纹、NPT 1"螺纹、G1"螺纹 (齐平安装)、G1"螺纹 (带 O 型圈)、G1"螺纹 (带锥面密封、带 Aseptoflex 密封圈)) : $\pm(1.05 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : $\pm(1.55 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 过程连接 (MNPT1/2 螺纹 (孔径 11.4 mm)、MPNT1/2 FNPT1/4 螺纹、G1/2" EN837 螺纹、G1/2 螺纹 (孔径 11.4 mm)、M20 x 1.5 螺纹) : $\pm(0.20 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 所有其他过程连接: $\pm(0.63 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

■ 1 bar (15 psi)量程档

- 过程连接 (1"卡箍、DIN11851 DN25 接头、Neumo BioControl DN25 接头、NPT 3/4"螺纹、NPT 1"螺纹、G1"螺纹 (齐平安装)、G1"螺纹 (带 O 型圈)、G1"螺纹 (带锥面密封、带 Aseptoflex 密封圈)) : $\pm(0.42 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : $\pm(0.62 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 所有其他过程连接: $\pm(0.25 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

■ 2 bar (30 psi)量程档

- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : $\pm(0.35 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 所有其他过程连接: $\pm(0.25 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

■ 4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi)、25 bar (375 psi)、40 bar (600 psi)、100 bar (1500 psi)量程档

$\pm(0.20 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

应用订购选项：过程温度+200 °C (+392 °F)

■ 400 mbar (6 psi)量程档

- 过程连接 (1"卡箍、1 1/2"卡箍、DIN11851 DN25 接头、Neumo BioControl DN25 接头、NPT 3/4"螺纹、NPT 1"螺纹、G1"螺纹 (齐平安装)、G1"螺纹 (带 O 型圈)、G1"螺纹 (带锥面密封、带 Aseptoflex 密封圈)) : $\pm(1.47 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 过程连接 (SMS 1"接头) : $\pm(1.75 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 所有其他过程连接: $\pm(0.63 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

■ 1 bar (15 psi)量程档

- 过程连接 (1"卡箍、DIN 11851 DN25 接头、Neumo BioControl DN25 接头、NPT 3/4"螺纹、NPT 1"螺纹、G1"螺纹 (齐平安装)、G1"螺纹、G1"螺纹 (带锥面密封)) : $\pm(0.59 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : $\pm(0.7 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 所有其他过程连接: $\pm(0.25 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

■ 2 bar (30 psi)量程档

- 过程连接 (SMS 1"接头) : $\pm(0.4 \% \cdot TD + 0.10 \%)$
- 所有其他过程连接: $\pm(0.25 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

■ 4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi)、25 bar (375 psi)、40 bar (600 psi)、100 bar (1500 psi)量程档

$\pm(0.20 \% \cdot TD + 0.10 \%)$

E2_E: 电子部件误差

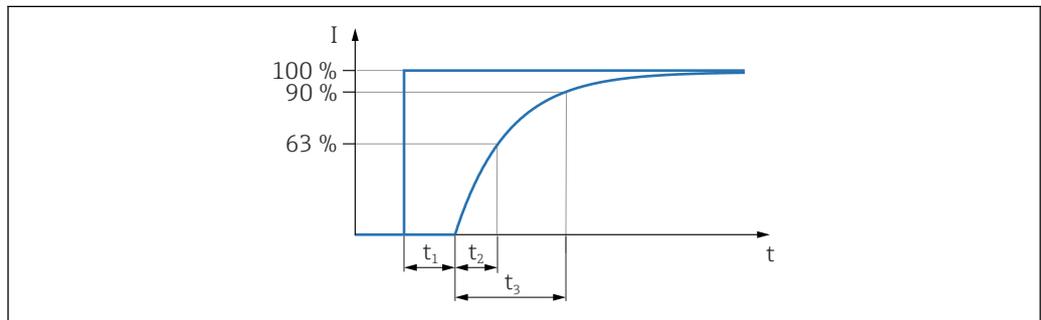
数字量输出: 0%

小绝压量程范围内的测量不确定性	最小扩展测量不确定性为（按照我们的标准）： <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ... 30 mbar (0.0145 ... 0.435 psi) 量程范围：读数值的 0.4 % ■ 1 mbar (0.0145 psi) 以下量程范围：读数值的 1 %
-----------------	---

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
------	--

长期稳定性	以下参数均基于测量范围上限（URL）。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 年：±0.2 % ■ 5 年：±0.4 % ■ 10 年：±0.5 % ■ 15 年：±0.6 %
-------	--

响应时间	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：
------	--



A0019786

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 50 ms
- 时间常数 T63 (t_2)：最大值 60 ms
- 时间常数 T90 (t_3)：最大值 100 ms

预热时间	预热时间（符合 IEC 62828-4 标准）指通电后传感器达到最大测量精度或性能所需的时间。 预热时间：≤ 10 s
------	--

安装

安装位置	安装方向取决于测量应用，可能会引起零点漂移（即空罐状态下的测量值显示不为 0）。设备支持以电子方式校正零点漂移。
------	--

安装指南	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安装过程中，必须确保密封件能够在最高过程温度条件下长期正常工作 ■ 设备适用于潮湿环境，符合 IEC/DIN EN 61010-1 标准 ■ 遵循压力表规范安装设备 ■ 采取外壳抗冲击防护措施 ■ CSA 认证型设备适合室内使用
------	--

环境条件

环境温度范围	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
--------	----------------------------------

在更高过程温度下，允许环境温度范围会受到限制。

i 下列信息仅仅考虑了设备的功能要求。防爆型仪表可能还受其他限制。
 允许过程温度取决于过程连接。过程连接概述请参考“过程温度范围”章节。

最高过程温度+130 °C (+266 °F)

(订购选项“应用”；选型代号“B”)

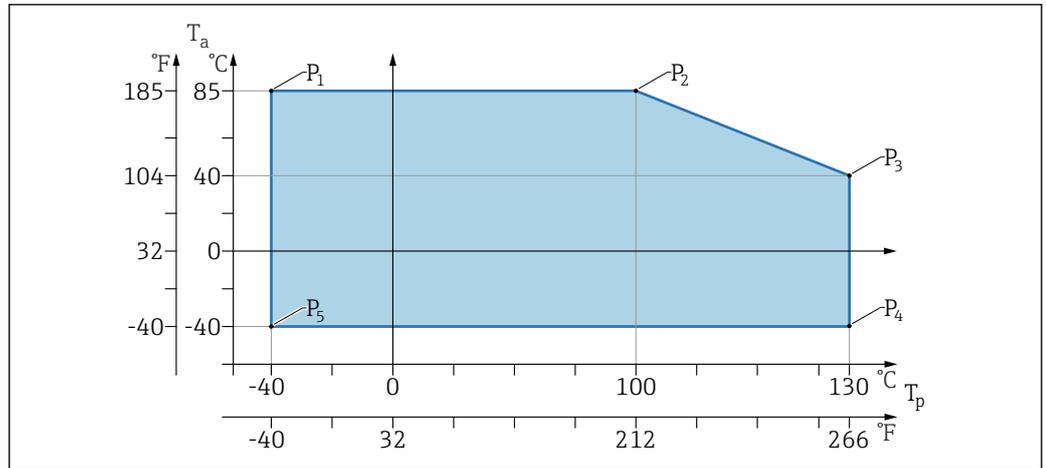


图 1 环境温度 T_a ，取决于过程温度 T_p

P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

最高过程温度+150 °C (+302 °F)

(订购选项“应用”；选型代号“C”)

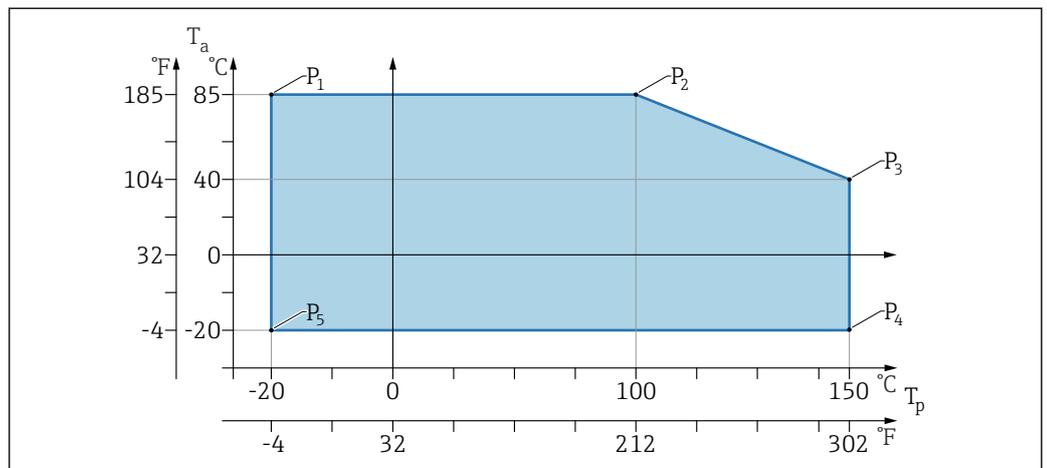


图 2 环境温度 T_a ，取决于过程温度 T_p

P	T _p	T _a
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

最高过程温度+200 °C (+392 °F)

(订购选项“应用”；选型代号“D”)

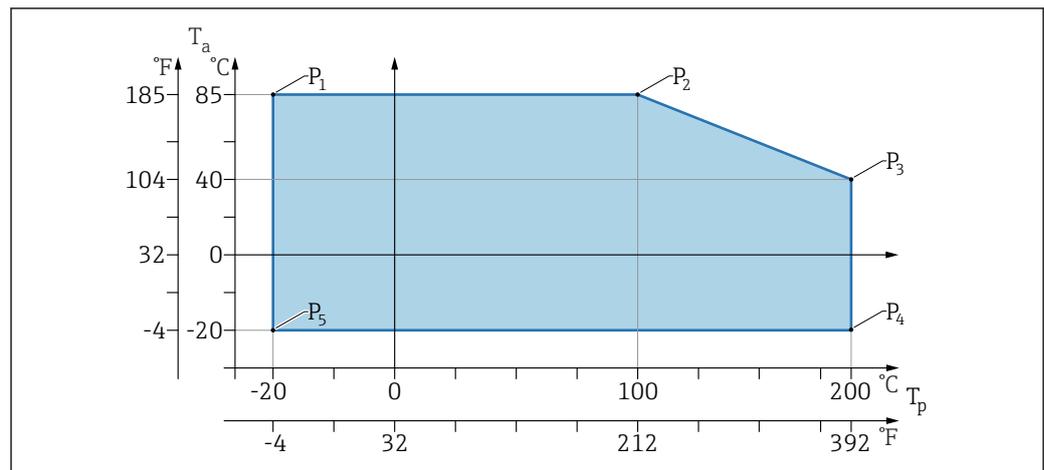


图 3 环境温度 T_a ，取决于过程温度 T_p

P	T _p	T _a
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+200 °C (+392 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+200 °C (+392 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

储存温度 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

工作海拔高度 不超过海平面之上 5 000 m (16 404 ft)

气候等级 符合 IEC 60068-2-38 标准，通过 Z/AD 测试（相对湿度范围 4 ... 100 %）。

防护等级 遵循 IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 和 NEMA 250-2014 标准测试
已安装 M12 连接电缆：IP66/68/69 NEMA 4X/6P
/IP68 (1.83 米水深下工作 24 h)

污染等级 2 级污染等级，符合 IEC/EN 61010-1 标准。

抗振性

- 随机噪声（随机扫描），符合 IEC/DIN EN 60068-2-64 Case 2 标准
- 可确保 5 ... 2 000 Hz: 1.25 (m/s²)²/Hz, 约 5 g
- 正弦波振动，符合 IEC 62828-1:2017 标准: 10 ... 60 Hz ±0.35 mm; 60 ... 1 000 Hz 5 g

- 抗冲击性**
- 测试标准: IEC/DIN EN 60068-2-27 Case 2 标准
 - 抗冲击性: 30 g (18 ms) , 在所有 3 个轴上

- 电磁兼容性**
- 电磁兼容性符合 IEC/DIN EN 61326 和 NAMUR NE21 标准的所有要求
 - 干扰影响下的最大偏差: < 0.5 %
- 详细信息参见欧盟符合性声明。

过程条件

过程温度	最高过程温度	选项代号 ¹⁾
	+100 °C (+212 °F)	A
	+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) ²⁾)	B
	+150 °C (+302 °F)	C
	+200 °C (+392 °F)	D

- 1) 在 Product Configurator 产品选型软件中选择订购选项“应用”
- 2) 此温度条件下不超过 1 小时 (设备可以正常运行, 但已超出设计测量规格参数)

填充液

填充液	过程温度范围	选型代号 ¹⁾
合成油, FDA 认证	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) (+150 °C (+302 °F) ²⁾)	3
植物油, FDA 认证	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	4

- 1) 在 Configurator 产品选型软件中选择订购选项“填充液”
- 2) 此温度条件下不超过 1 小时 (设备可以正常运行, 但已超出设计测量规格参数)

过程压力范围

压力规格参数



警告
设备的最大压力取决于承压能力最弱的部件 (例如过程连接、选配安装件或安装附件)。

- ▶ 仅允许在部件指定压力范围内使用仪表!
- ▶ 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 (就材质的温度稳定性而言, 材质 1.4435 和 1.4404 的化学成分相同, 均被列入 EN 1092-1 标准表 18 的 13E0 中)、ASME B 16.5a 标准 (始终以最新标准为准)。
- ▶ 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, 其超出最大工作压力一定倍数。参考温度条件为 +20 °C (+68 °F)。
- ▶ 传感器量程和过程连接的过压限定值 (OPL) 小于传感器标称值时, 设备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 MWP; MWP = PN)。
- ▶ 压力设备指令 (2014/68/EU) 的缩写代号为“PS”。缩写代号“PS”代表设备的最大工作压力。
- ▶ 如果最大工作压力数据存在差异, 参见“机械结构”章节。

除油脂清洗

针对特殊应用场合, Endress+Hauser 提供经过除油脂清洗的仪表。此类仪表对过程条件无特殊限制。

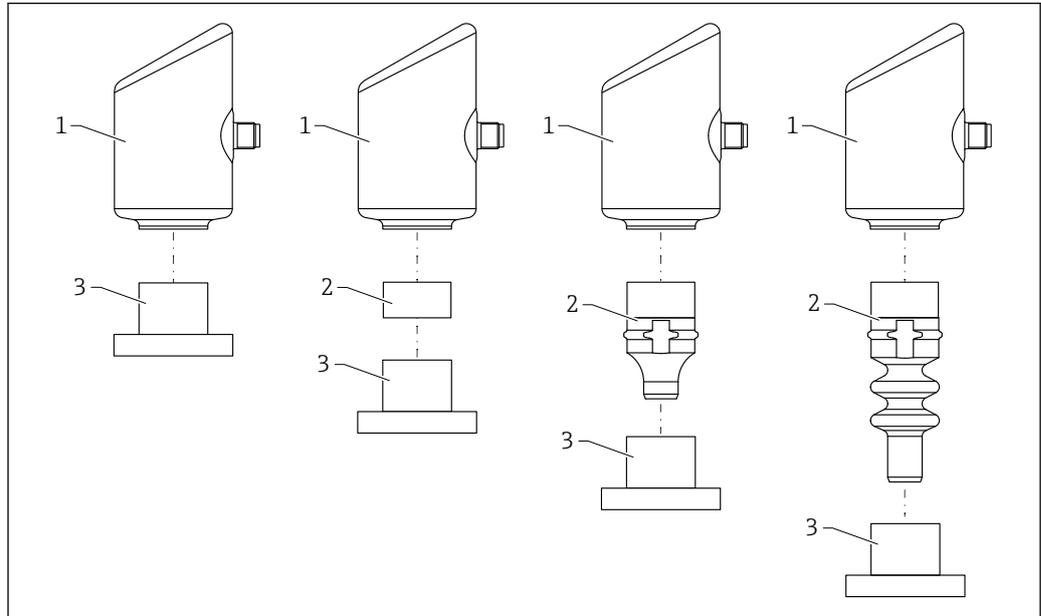
机械结构

设计及外形尺寸

仪表高度

仪表高度包括

- 外壳高度 (1)
- 取决于仪表配置的安装部件 (2)
- 配套过程连接高度 (3)



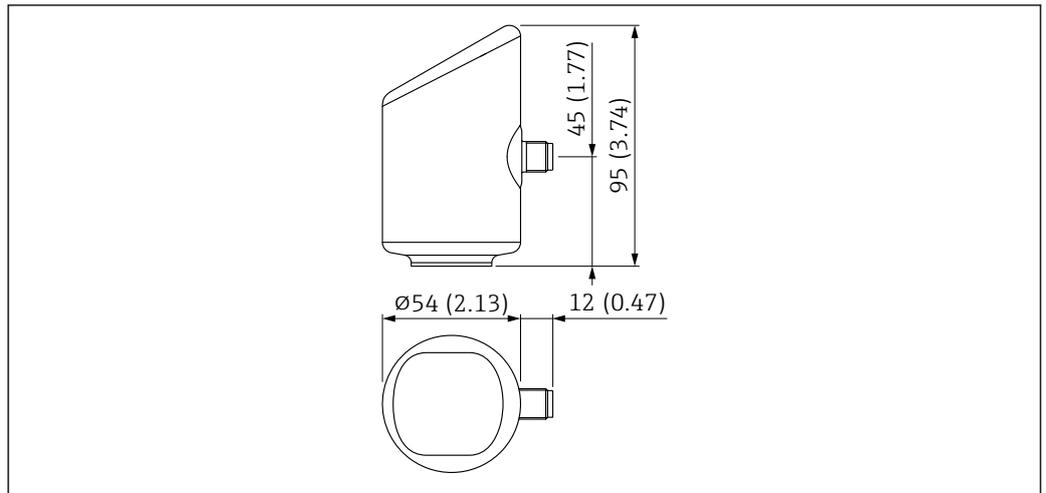
A0055927

- 1 外壳
- 2 取决于仪表配置的安装部件
- 3 过程连接

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。

外形尺寸

外壳



测量单位 mm (in)

关于过程连接的重要信息

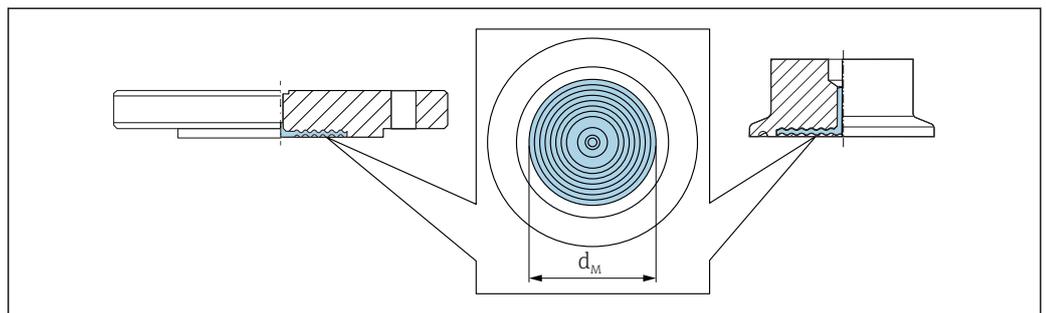
通过选择以下产品订购选项信息确定部分过程连接的设计:

- 应用订购选项:
 - 过程温度+100 °C (+212 °F)
 - 过程温度+130 °C (+266 °F)、+150 °C (+302 °F) (不超过 1 小时)
 - 过程温度+150 °C (+302 °F)
 - 过程温度+200 °C (+392 °F)
- 订购选项“表面光洁度”:
 - 标准
 - 卫生级电抛光表面: RA 0.38µm (15 µin)

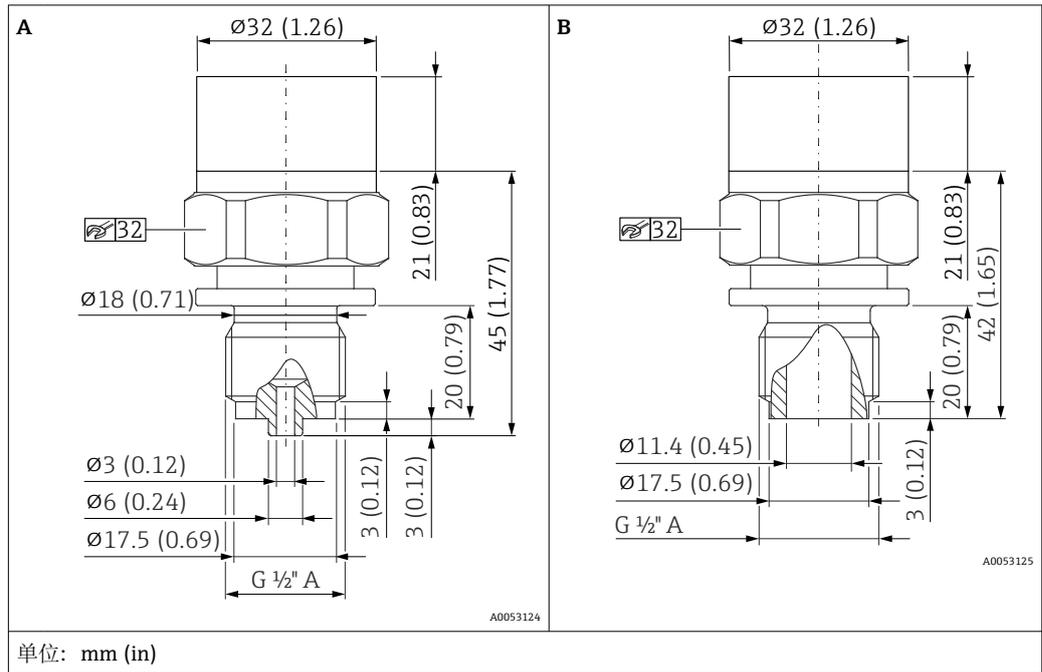
如需要, 将针对配套过程连接介绍上述订购选项。

术语说明

- DN 或 NPS = 部件口径规格的字母数字代号
- PN 或 Class = 部件压力等级的字母数字代号
- d_M : 膜片直径 (参见下图)

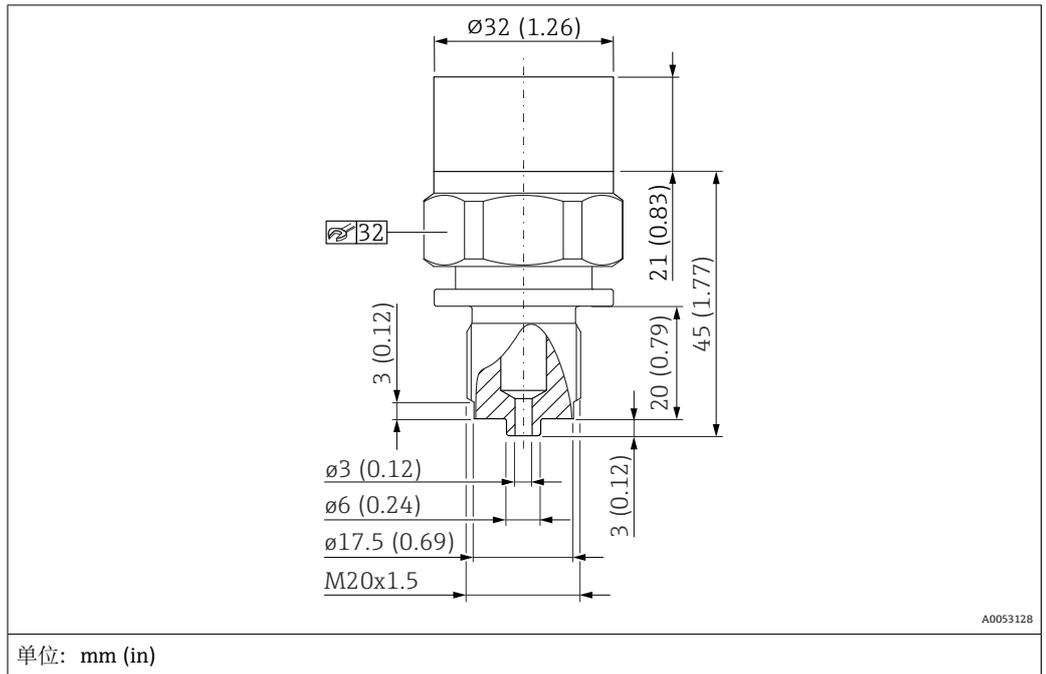


ISO 228 G 螺纹, 内置膜片



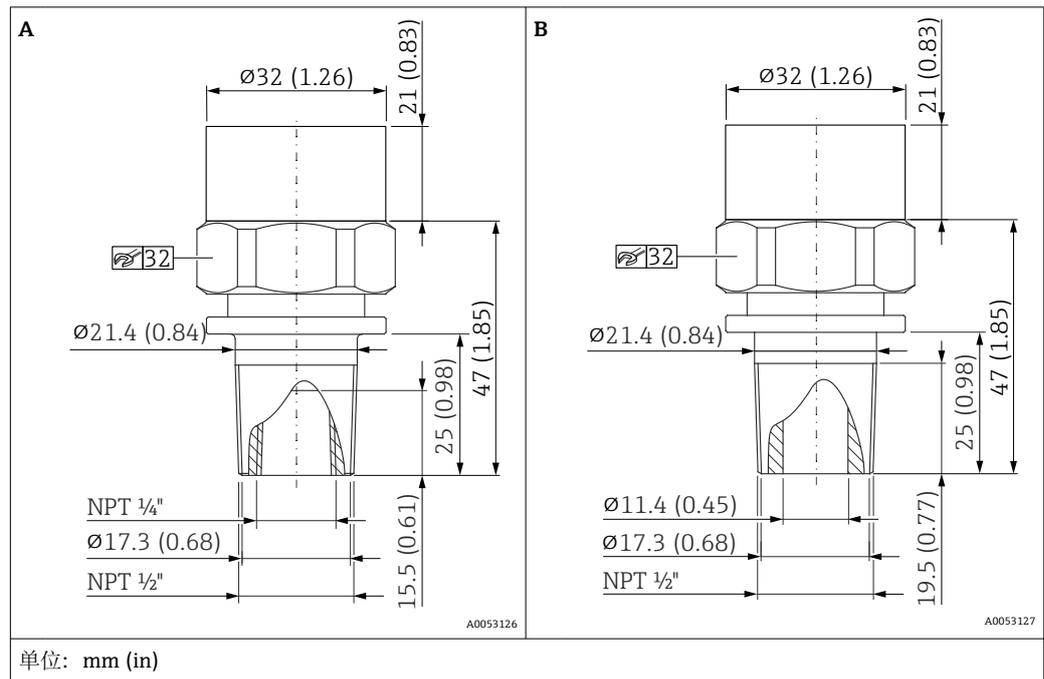
说明	图示	重量	选型代号
		[kg (lb)]	
ISO 228 G 1/2" A 螺纹, EN 837	A	0.22 (0.49)	WBJ
ISO 228 G 1/2" A 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	B		WWJ

DIN13 螺纹, 内置膜片



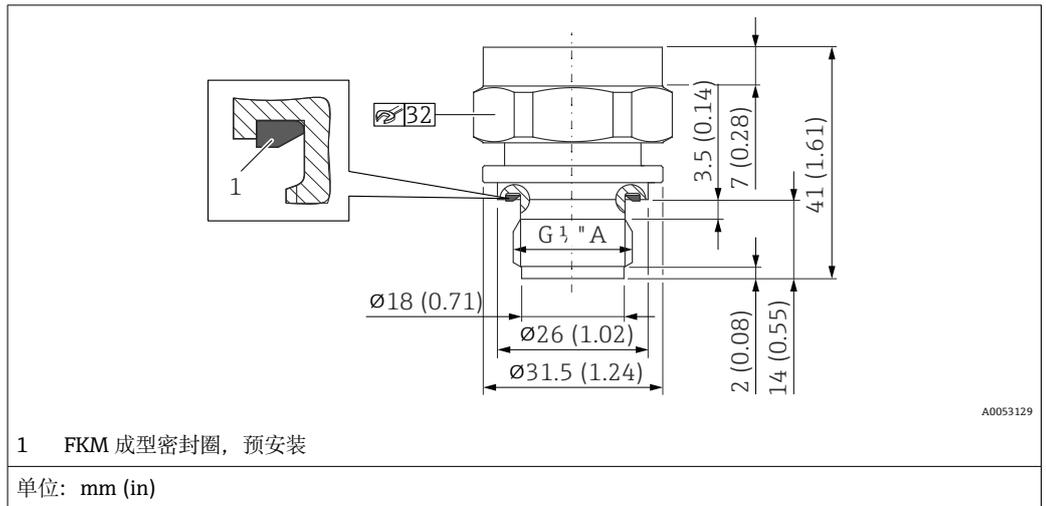
说明	重量	选型代号
	[kg (lb)]	
DIN 13 M20 x 1.5 螺纹, EN 837, 孔径 3 mm (0.12 in)	0.22 (0.49)	X4j

ASME 螺纹, 内置膜片

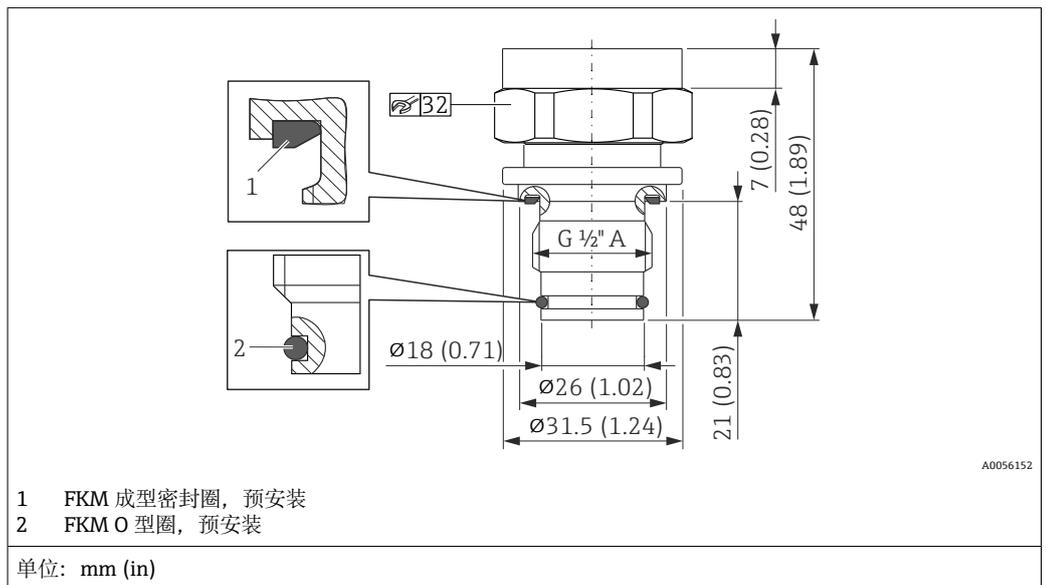


说明	图示	重量	选型代号
		[kg (lb)]	
ASME 1/2" MNPT、1/4" FNPT 螺纹 (内螺纹)	A	0.23 (0.51)	VXJ
ASME 1/2" MNPT 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	B		VWJ

ISO 228 G 螺纹, 齐平安装膜片

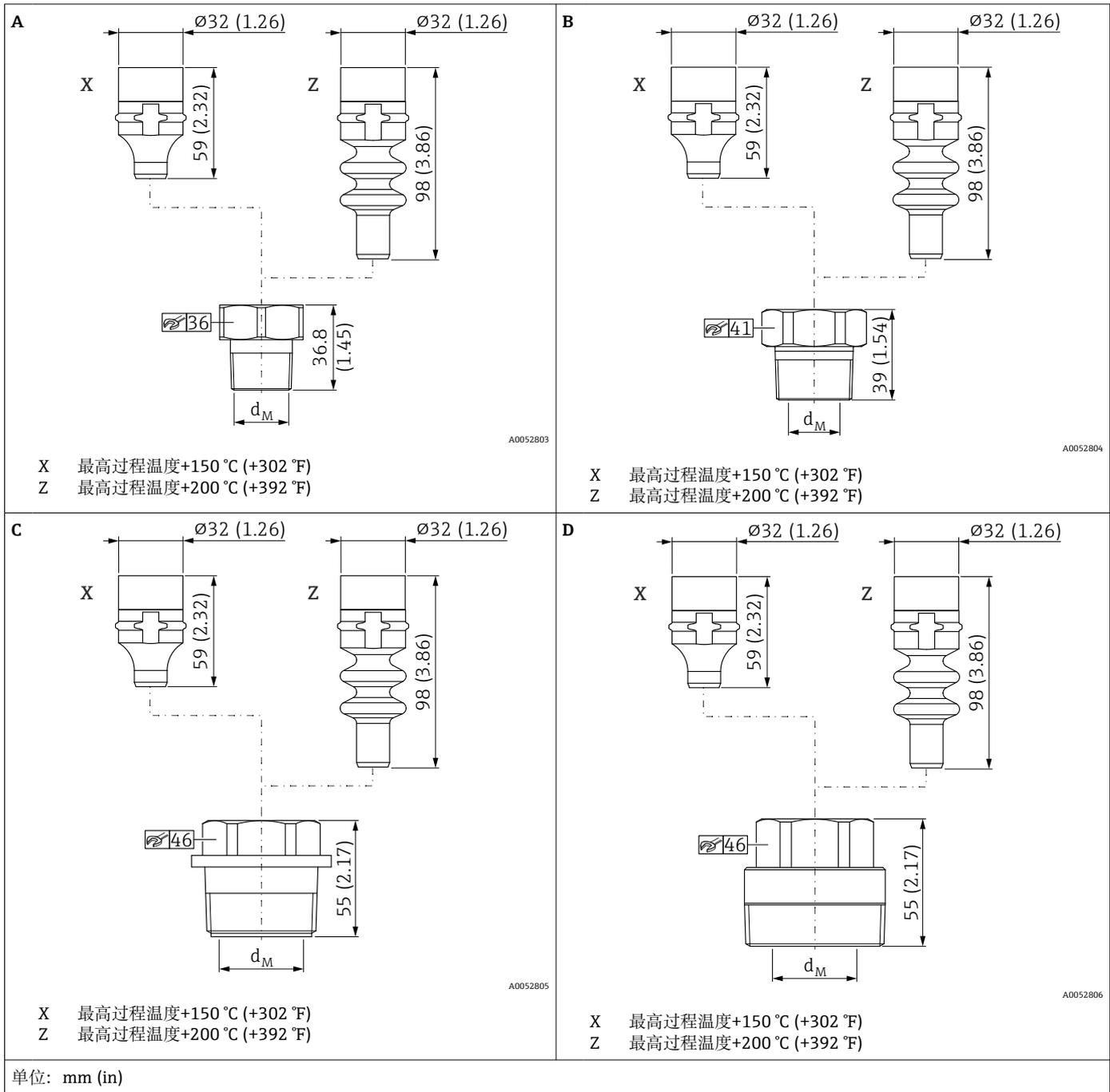


说明	d_M	重量	选型代号
	[mm (in)]	[kg (lb)]	
ISO 228 G 1/2" A 螺纹 DIN3852 (E 型)	17.2 (0.68)	0.14 (0.31)	WJJ



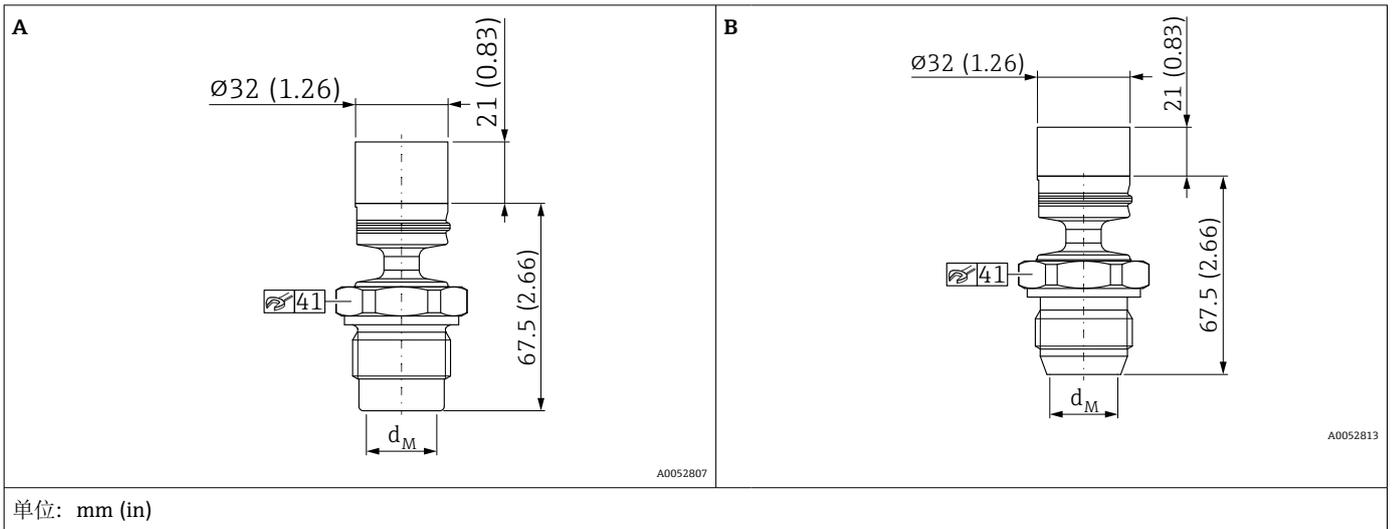
说明	d_M	重量	选型代号
	[mm (in)]	[kg (lb)]	
ISO 228 G 1/2" A 螺纹 O 型密封圈, 齐平安装	17.2 (0.68)	0.15 (0.33)	WUJ

MNPT 螺纹, 齐平安装膜片

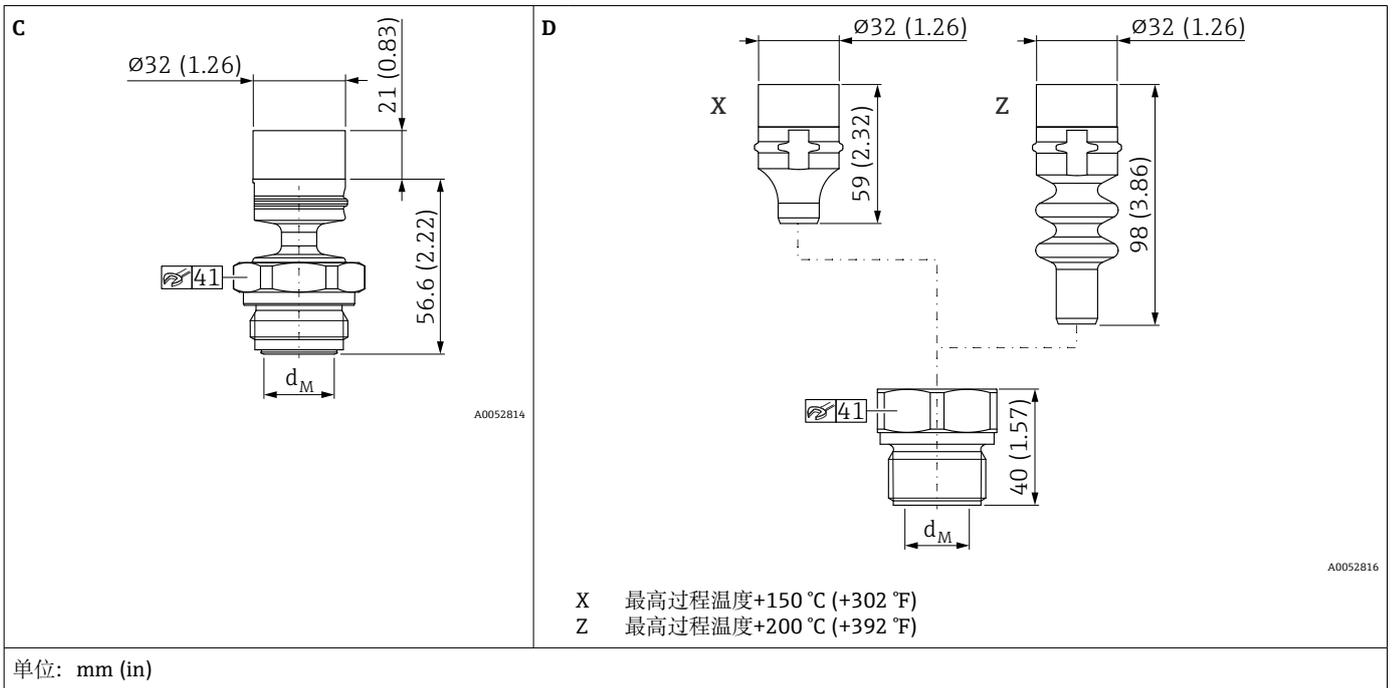


说明	图示	d_M	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
MNPT 3/4"螺纹	A	22 (0.87)	0.22 (0.49)	VHJ
MNPT 1"螺纹	B	28 (1.10)	0.33 (0.73)	VJJ
MNPT 1 1/2"螺纹	C	41 (1.61)	0.73 (1.61)	VLJ
MNPT 2"螺纹	D	48 (1.89)	1.05 (2.32)	VMJ

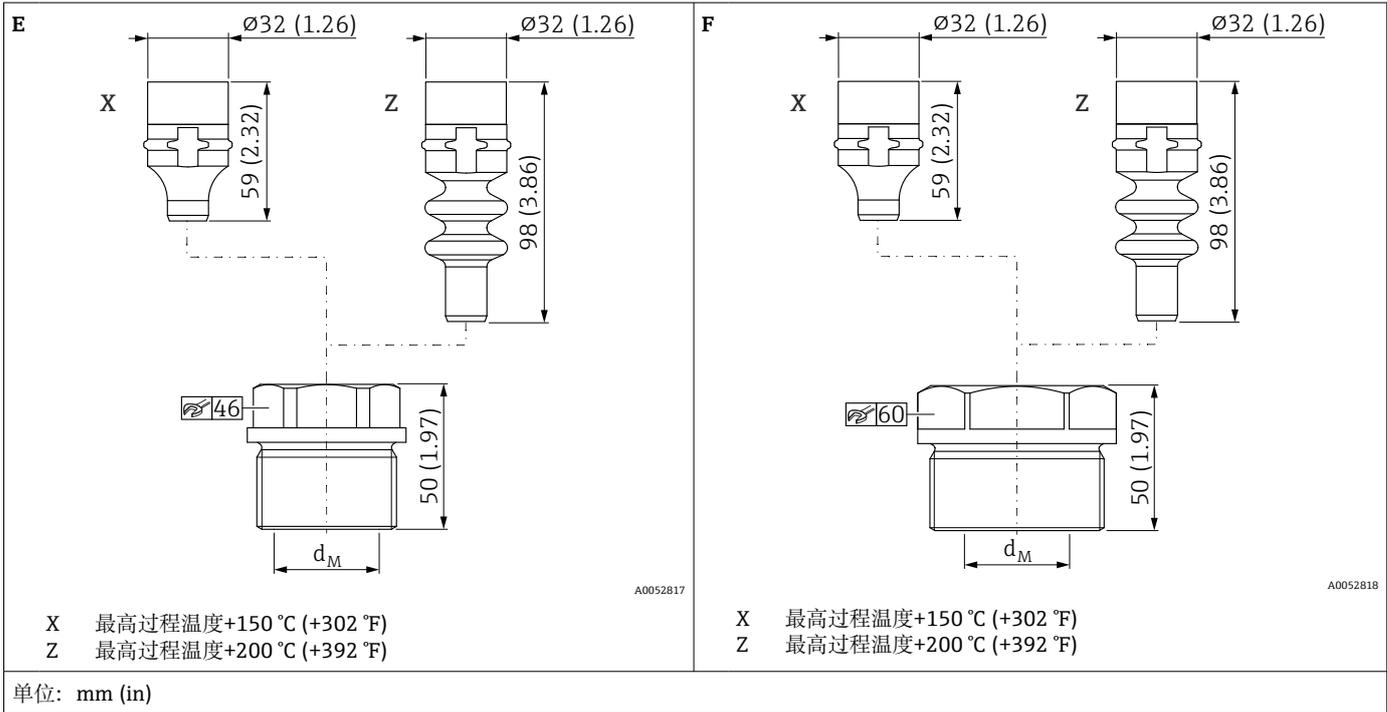
G1、G1 1/2、G2 螺纹，齐平安装膜片



说明	图示	d _M	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
G1" (带 O 型圈)	A	22 (0.87)	0.42 (0.93)	WSJ
G1"螺纹 (带锥面密封)	B		0.39 (0.86)	WQJ

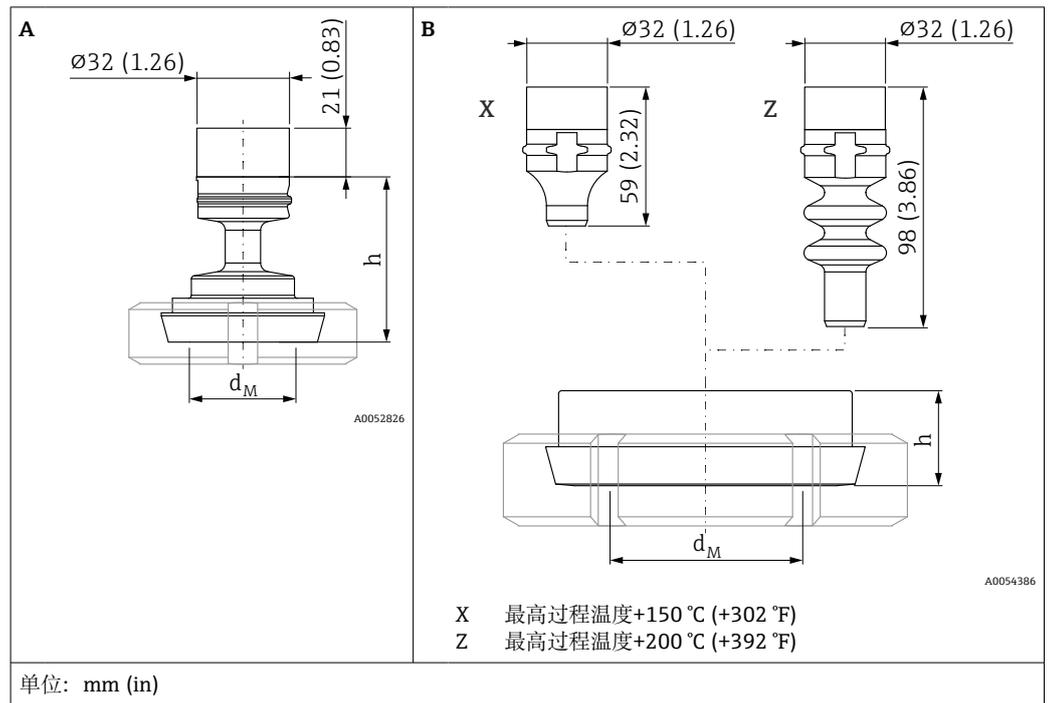


说明	图示	d _M	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
G1"螺纹 (带 Aseptoflex O 型圈, EPDM 材质)	C	22 (0.87)	0.35 (0.77)	45J
G1"螺纹	D	28 (1.10)	0.34 (0.75)	WLJ



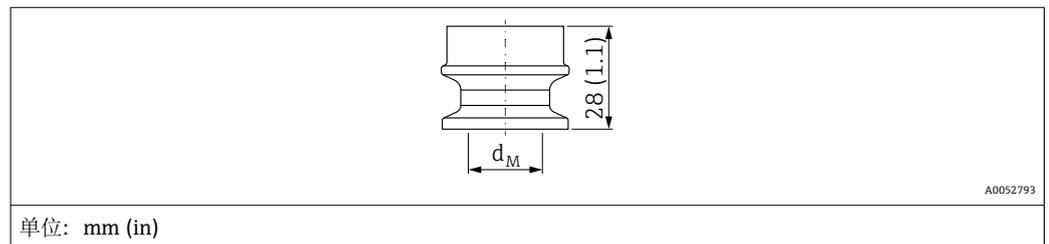
说明	图示	d_M	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
G1 1/2"螺纹	E	41 (1.61)	0.72 (1.59)	WNJ
G2"螺纹	F	48 (1.89)	1.17 (2.58)	WPJ

DIN11851 接头, 齐平安装膜片



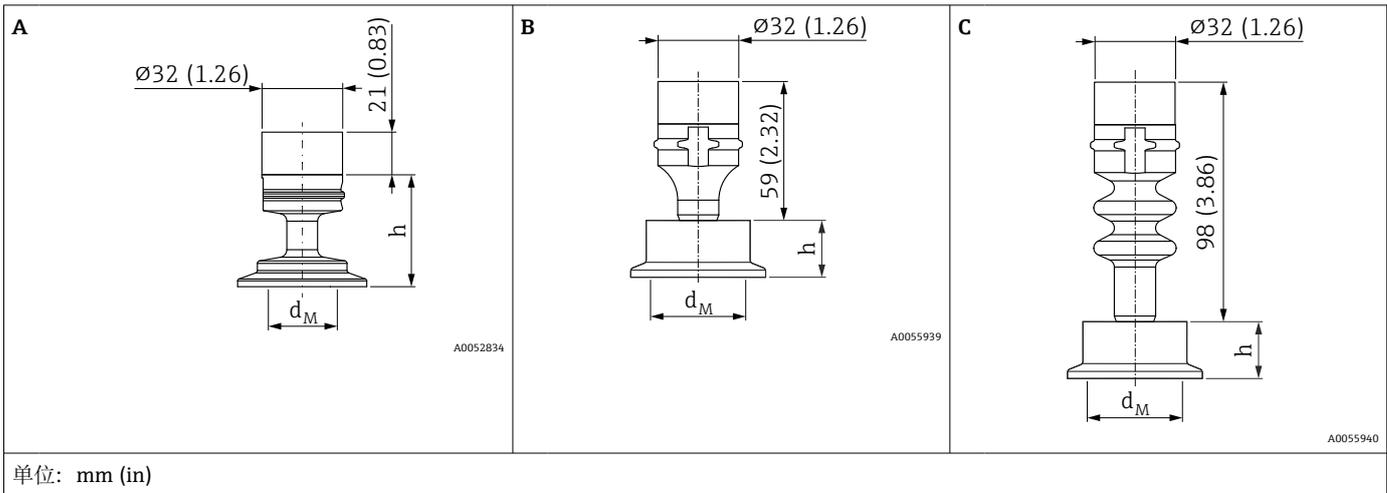
说明	PN	图示	d _M	h	重量 [kg]	选型代号
	[bar]		[mm (in)]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
DIN11851 DN25 接头	40	A	22 (0.87)	44 (1.73)	0.43 (0.95)	1GJ
DIN11851 DN32 接头	40	A	32 (1.26)	57 (2.24)	0.55 (1.21)	1HJ
DIN11851 DN40 接头	40	A	36 (1.42)	57 (2.24)	0.61 (1.35)	1JJ
DIN11851 DN50 接头	25	A		57 (2.24)	0.76 (1.68)	1DJ
DIN11851 DN80 接头	25	B	61 (2.4)	30 (1.18)	1.9 (4.19)	1FJ

ISO2852 DN18-22、DIN32676 DN15-20 卡箍, 齐平安装膜片



说明	PN	d _M	重量	选型代号
	[bar]	[mm (in)]	[kg (lbs)]	
ISO2852 DN18-22、DIN32676 DN15-20 卡箍	40	17.2 (0.68)	0.09 (0.20)	3AJ

Tri-Clamp ISO2852 卡箍，齐平安装膜片



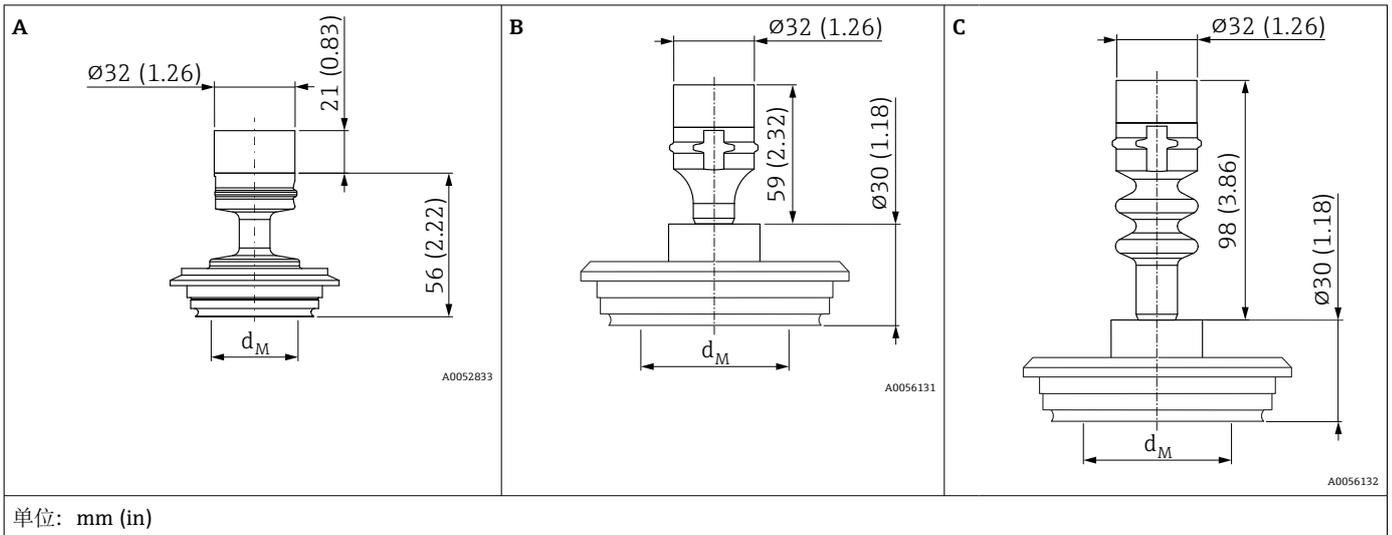
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F)): 不超过 1 小时
 最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	表面	图示	d _M	h	重量	选型代号
	[bar]			[mm (in)]	[mm (in)]		
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN25 (1")	40	标准	A	22 (0.87)	44 (1.73)	0.21 (0.46)	3BJ
		电抛光处理	A				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN38 (1 1/2")	40	标准	A	32 (1.26)	44 (1.73)	0.21 (0.46)	3CJ
		电抛光处理	A				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN51 (2")	40	标准	A	36 (1.42)	44 (1.73)	0.26 (0.57)	3EJ
		电抛光处理	A				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN63.5 (2 1/2")	40	标准	A	36 (1.42)	30 (1.18)	0.33 (0.73)	3JJ
		电抛光处理	B	61 (2.4)			
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN76.1 (3")	40	标准	A	36 (1.42)	44 (1.73)	0.42 (0.93)	3FJ
		电抛光处理	B	61 (2.4)			

最高过程温度+200 °C (+392 °F)

说明	PN	表面	图示	d _M	h	重量	选型代号
	[bar]			[mm (in)]	[mm (in)]		
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN25 (1")	40	标准	C	22 (0.87)	30 (1.18)	0.32 (0.71)	3BJ
		电抛光处理	C	22 (0.87)			
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN38 (1 1/2")	40	标准	C	36 (1.42)	30 (1.18)	1 (2.21)	3CJ
		电抛光处理	C	36 (1.42)			
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN51 (2")	40	标准	C	41 (1.61)	30 (1.18)	1.1 (2.43)	3EJ
		电抛光处理	C	41 (1.61)			
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN63.5 (2 1/2")	40	标准	C	61 (2.4)	30 (1.18)	0.7 (1.54)	3JJ
		电抛光处理	C	61 (2.4)			
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN76.1 (3")	40	标准	C	61 (2.4)	30 (1.18)	1.2 (2.65)	3FJ
		电抛光处理	C	61 (2.4)			

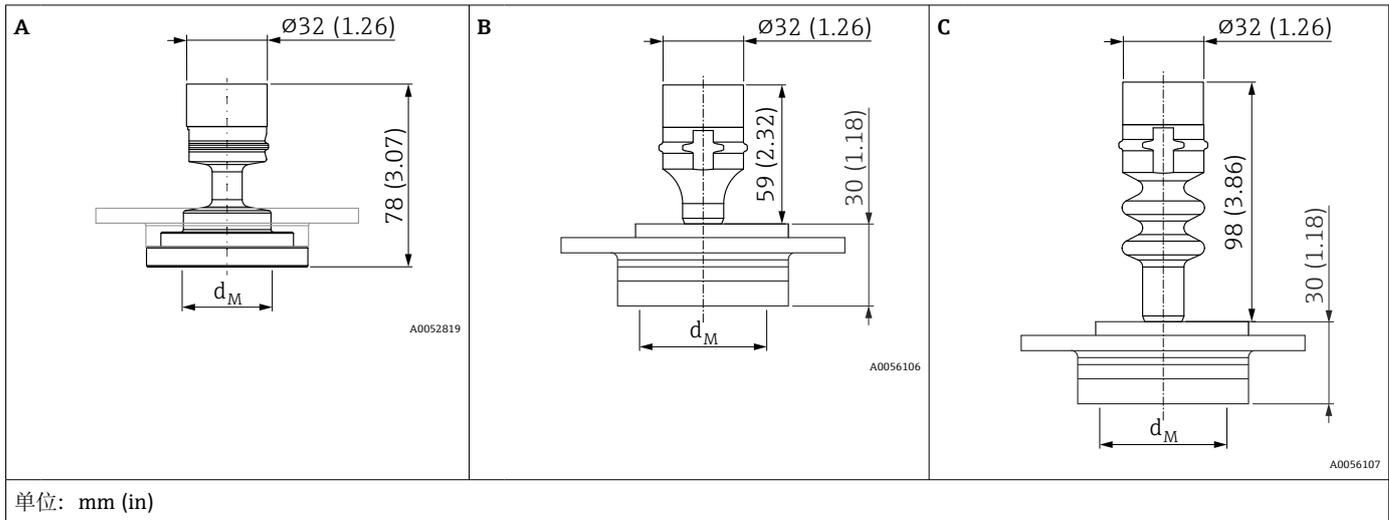
Varivent 接头, 齐平安装膜片



最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F): 不超过 1 小时) 最高过程温度+150 °C (+302 °F)						
说明	PN	表面	图示	d _M	重量	选型代号
	[bar]			[mm (in)]	[kg (lb)]	
Varivent F 接头, DN25 - DN32 配合管道	40	标准	A	36 (1.42)	0.47 (1.04)	41J
		电抛光处理	B		0.7 (1.54)	
Varivent N 接头, DN40 - DN162 配合管道		标准	A	61 (2.4)	0.74 (1.63)	42J
		电抛光处理	B		0.9 (1.98)	

最高过程温度+200 °C (+392 °F)						
说明	PN	图示	d _M	重量	选型代号	
	[bar]		[mm (in)]	[kg (lb)]		
Varivent F 接头, DN25 - DN32 配合管道	40	C	36 (1.42)	0.4 (0.88)	41J	
Varivent N 接头, DN40 - DN162 配合管道		C	61 (2.4)	0.8 (1.76)	42J	

DRD 法兰, 齐平安装膜片



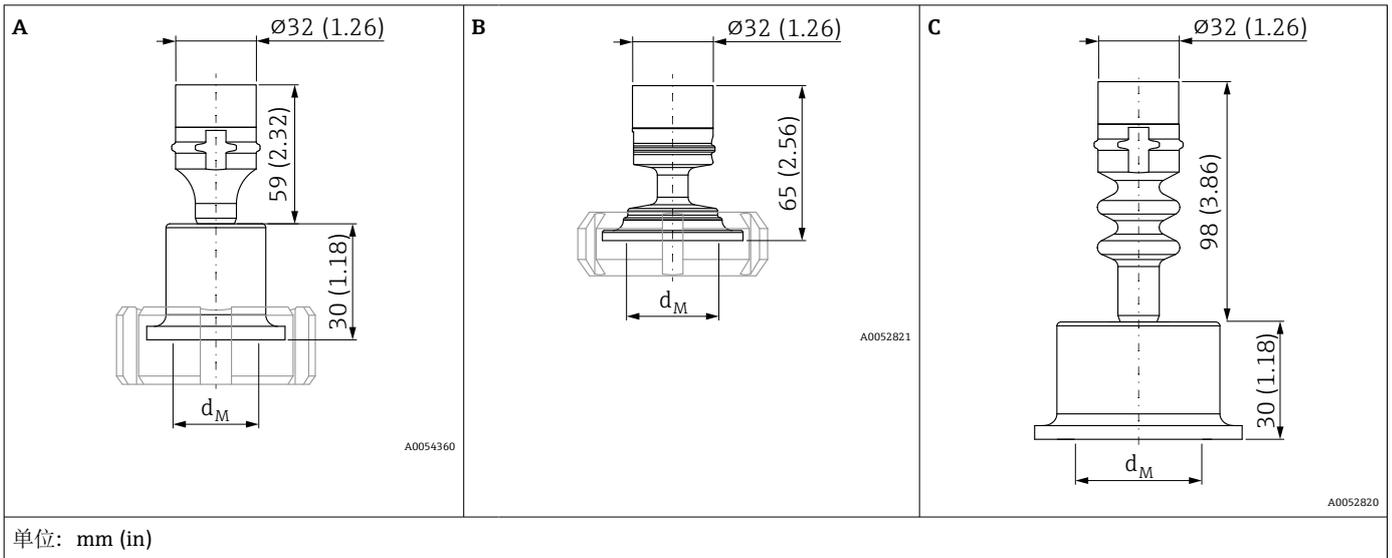
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F)): 不超过 1 小时
 最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	表面	图示	d _M	重量 [kg]	选型代号
	[bar]			[mm (in)]	[kg (lb)]	
DRD 法兰 (65 mm)	25	标准	A	36 (1.42)	0.48 (1.06)	4AJ
		电抛光处理	B	48 (1.89)	0.65 (1.43)	

最高过程温度+200 °C (+392 °F)

说明	PN	表面	图示	d _M	重量 [kg]	选型代号
	[bar]			[mm (in)]	[kg (lb)]	
DRD 法兰 (65 mm)	25	标准	C	48 (1.89)	0.75 (1.65)	4AJ
		电抛光处理	C			

SMS 接头, 齐平安装膜片



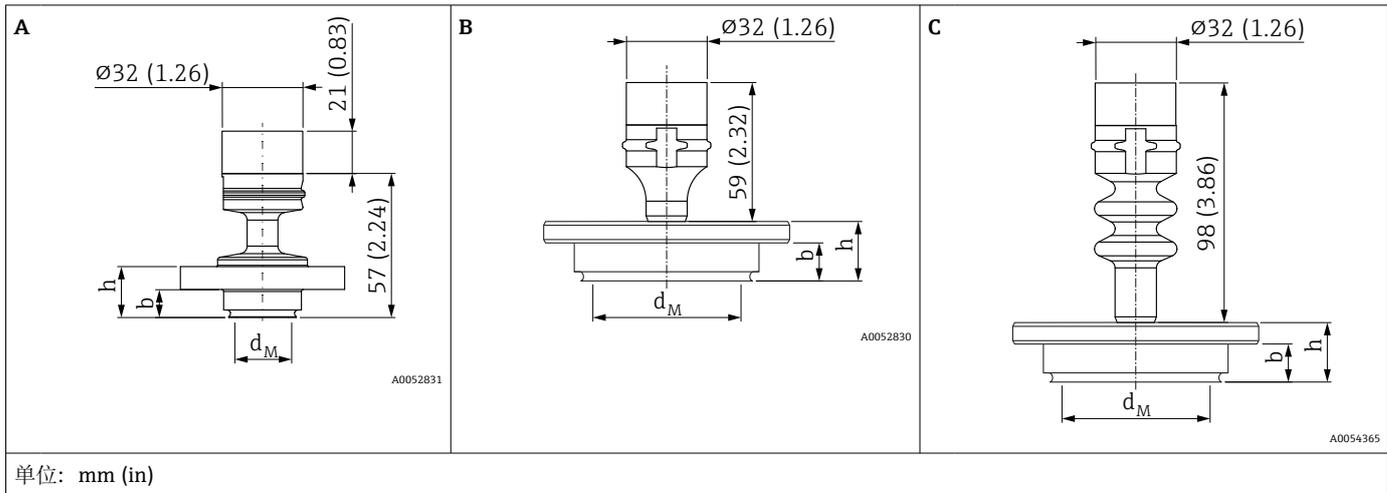
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F): 不超过 1 小时)
最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	图示	d _M	重量	选型代号
	[bar]		[mm] (in)	[kg (lb)]	
SMS 1 接头	40	A	22 (0.87)	0.13 (0.29)	4PJ
SMS 1 1/2 接头		B	36 (1.42)	0.25 (0.55)	4QJ
SMS 2 接头		B		0.32 (0.71)	4RJ

最高过程温度+200 °C (+392 °F)

说明	PN	图示	d _M	重量	选型代号
	[bar]		[mm] (in)	[kg (lb)]	
SMS 1 接头	40	C	22 (0.87)	0.25 (0.55)	T6J
SMS 1 1/2 接头		C	36 (1.42)	0.65 (1.43)	T7J
SMS 2 接头		C	48 (1.89)	1.05 (2.32)	TXJ

NEUMO BioControl 接头, 齐平安装膜片



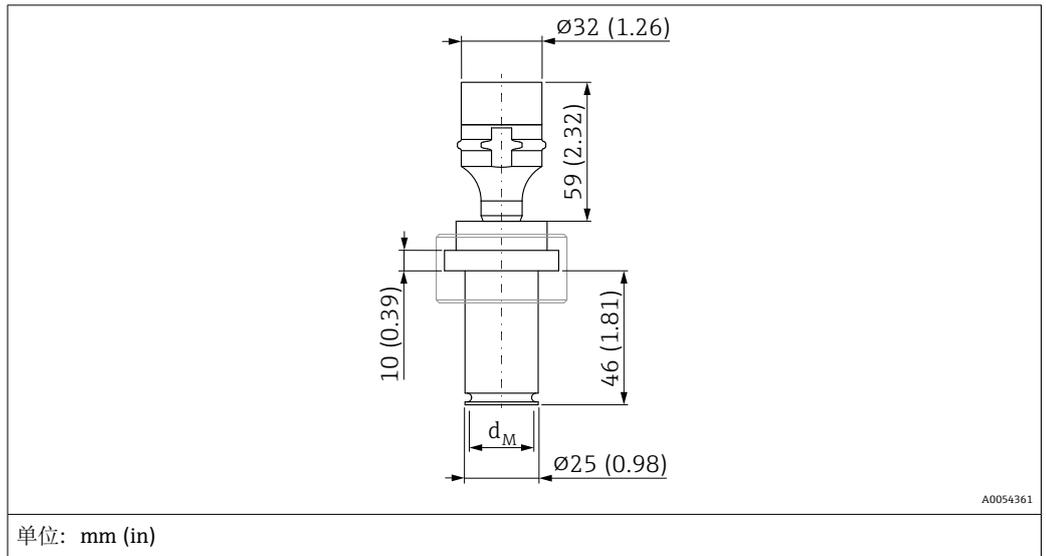
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F)): 不超过 1 小时
 最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	表面	图示	b	h	d _M	重量	选型代号
	[bar]			[mm (in)]	[mm (in)]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
NEUMO BioControl D25 接头	16	标准	A	11 (0.43)	20 (0.79)	22 (0.87)	0.41 (16.1)	5AJ
		电抛光处理	B				0.6 (1.32)	
NEUMO BioControl D50 接头	16	标准	A	17 (0.67)	27 (1.06)	36 (1.42)	0.86 (1.90)	5DJ
		电抛光处理	B			41 (1.61)	1.1 (2.43)	
NEUMO BioControl D80 接头	16	标准	B	25 (0.98)	37 (1.46)	61 (2.4)	2.59 (5.71)	5FJ
		电抛光处理	B					

最高过程温度+200 °C (+392 °F)

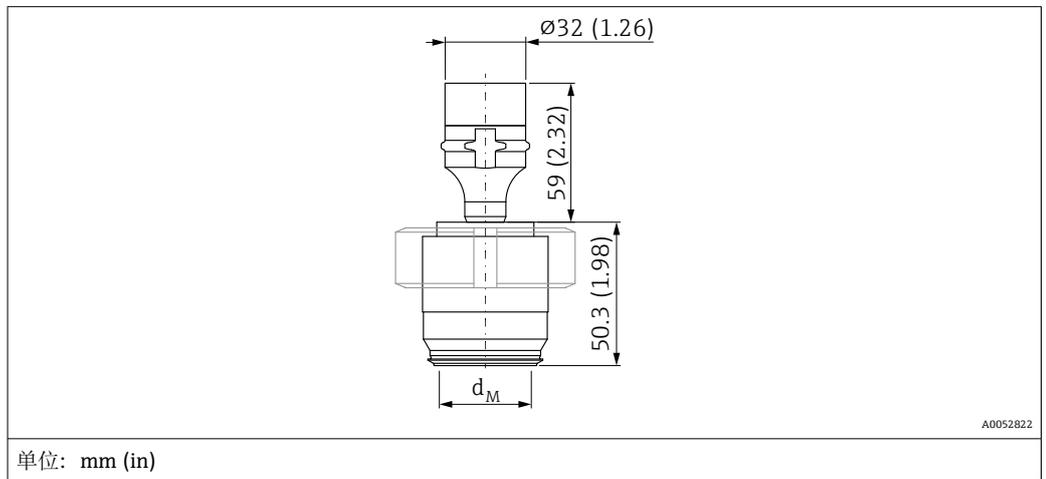
说明	PN	图示	b	h	d _M	重量	选型代号
	[bar]		[mm (in)]	[mm (in)]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
NEUMO BioControl D80 接头	16	C	25 (0.98)	37 (1.46)	61 (2.4)	2.8 (6.17)	5FJ

Ingold 接头 (25x46) , 齐平安装膜片



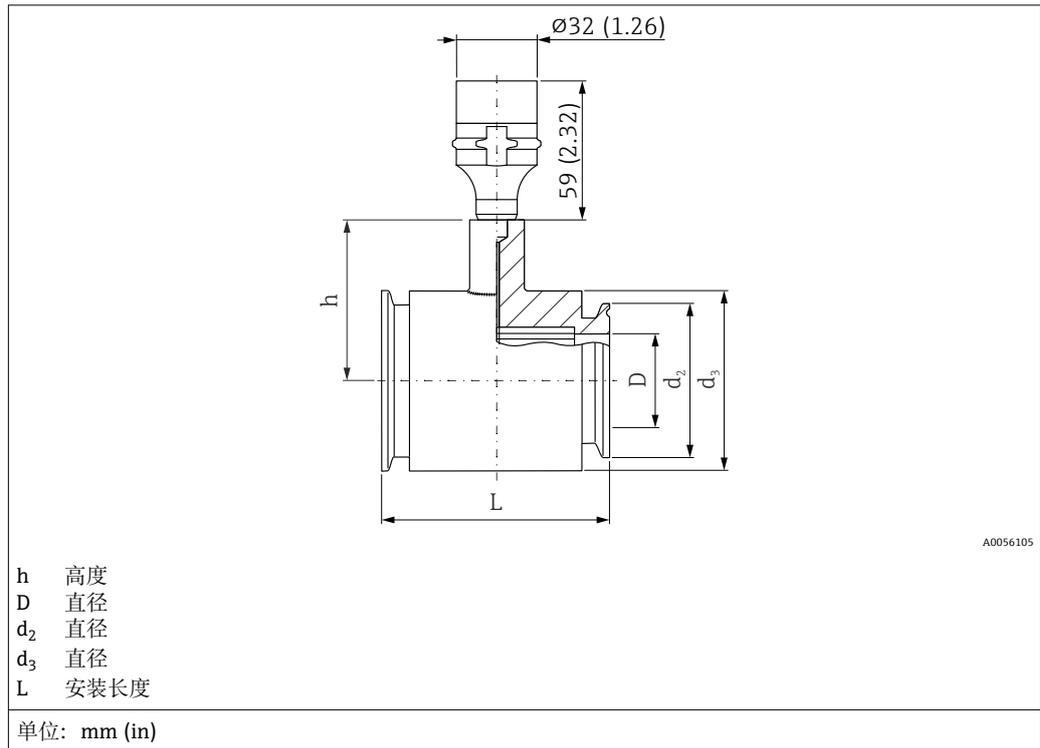
说明	PN	d_M	重量	选型代号
	[bar]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
Ingold 接头 (25x46) , 带 O 型圈 (EPDM 材质)	25	22 (0.87)	0.3 (0.66)	5RJ

通用转接头, 齐平安装膜片



说明	密封圈	PN	d_M	重量	选型代号
		[bar]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
通用转接头	硅成型密封圈	10	32 (1.26)	0.54 (1.19)	52J
	EPDM 成型密封圈				50J

ISO2852 Tri-Clamp 卡箍（带管道密封），齐平安装膜片



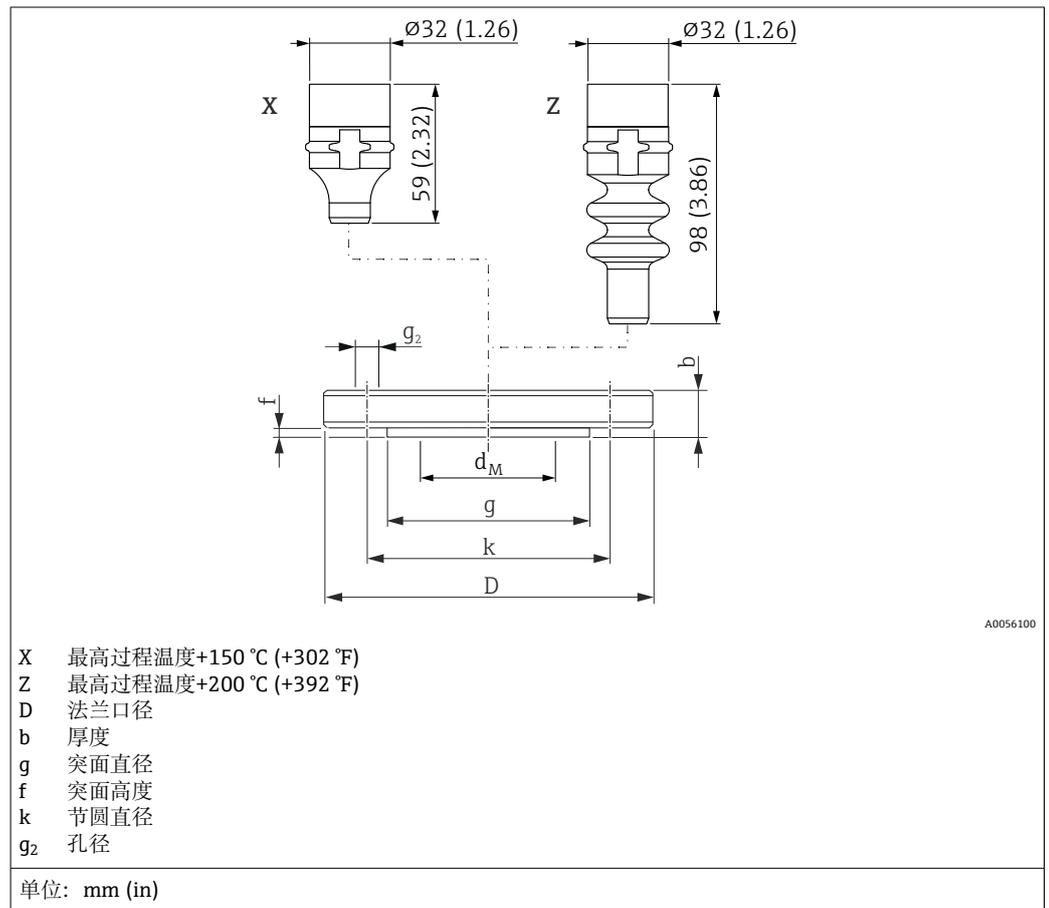
DN	NPS	PN	D	d ₂	d ₃	h	L	重量	选型代号
	[in]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
10	¾	40	10.5	25	34	41.5	140	0.6 (1.32)	3QJ
25	1		22.5	50.5	54	67	126	1.7 (3.75)	3RJ
38	1 ½		35.5	50.5	69	67	126	1.0 (2.21)	3SJ ¹⁾
51	2		48.6	64	78	79	100	1.7 (3.75)	3TJ ¹⁾

1) 包括 3.1 和压力测试，符合压力设备指令，II 类

i 先执行 CIP 清洗（原位清洗（热水）），再执行 SIP 清洗（原位消毒（蒸汽））。频繁进行 SIP 清洗会导致膜片上的张拉应力增大。在恶劣工况下，温度频繁变化会导致膜片材料疲劳，长期有发生泄漏的潜在风险。

EN1092-1 法兰过程连接, 齐平安装膜片

连接尺寸符合 EN1092-1 标准

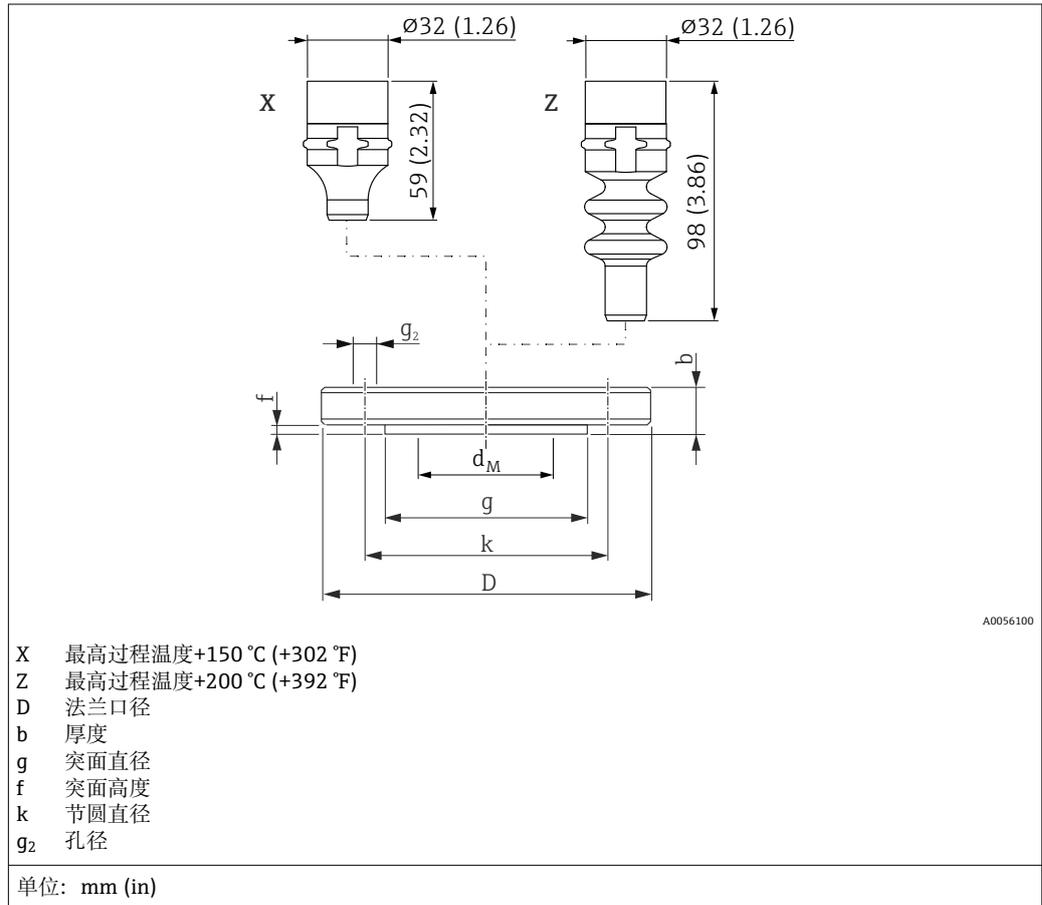


法兰								选型代号
DN	PN	型式	D	b	g	f	Ød _M	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
25	10-40	B1	115	18	68	3	28	H0J
40	10-40	B1	150	18	87		-	E1J
50	10-40	B1	165	20	102		61	H3J
80	10-40	B1	200	24	138		89	H5J

法兰		螺栓孔			重量	选型代号
DN	PN	数量	g ₂	k		
			[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
25	10-40	4	14	85	2.1 (4.63)	H0J
40	10-40	4	18	110	2.2 (4.85)	E1J
50	10-40	4	18	125	3.0 (6.62)	H3J
80	10-40	8	18	160	5.3 (11.69)	H5J

ASME 法兰，齐平安装膜片

连接尺寸符合 ASME B 16.5 RF 标准



法兰							选型代号
NPS	Class	D	b	g	f	Ød _M	
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1	150	4.25	0.56	2	0.06	1.10	AAJ
1 ½	150	5	0.69	2.88		通过特殊选型订购	ACJ
2	150	6	0.75	3.62		2.40	ADJ
3	150	7.5	0.94	5		3.50	AFJ

法兰		螺栓孔			重量	选型代号
NPS	Class	数量	g ₂	k		
[in]	[lb./sq.in]		[in]	[in]	[kg (lb)]	
1	150	4	0.62	3.12	1.2 (2.65)	AAJ
1 ½	150	4	0.62	3.88	1.5 (3.31)	ACJ
2	150	4	0.75	4.75	2.2 (4.85)	ADJ
3	150	4	0.75	6	5.1 (11.25)	AFJ

重量

如需计算总重量，必须将不同部件的重量相加。

外壳重量包含电子部件和现场显示单元：0.43 kg (0.95 lb)

过程连接：参见配套过程连接的重量

材质**接液部件材质****过程连接**

- EN 法兰：
 - 材质：AISI 316L
 - 法兰突面材质与膜片材质相同。
- ASME 法兰：
 - 材质：AISI 316/316L；结合 AISI 316 的承压能力和 AISI 316L 的耐化学腐蚀性能（双重防护）
 - 法兰突面材质与膜片材质相同。
- 所有其他过程连接材质：316L

膜片材质

- 316L (1.4435)
- AlloyC276 合金
法兰突面材质与膜片材质相同。

铁素体含量

在 Configurator 产品选型软件中的订购选项“测试、证书、声明”中选择选型代号“KD”时，可以确保接液部件的铁素体含量不超过 3%。

非接液部件材质

- 外壳：316L (1.4404)
- 显示单元：聚碳酸酯
- 设备插头：📖 详细信息参见“电源”章节。

填充液

- 合成油，FDA 21 CFR 178.3620 (b)(1)和 NSF H-1 认证
- 植物油，FDA 21 CFR 172.856 认证

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。

表面光洁度

- 外壳：Ra < 1.6 μm (63 μin)，电抛光处理
- 接液部件：Ra < 0.76 μm (29.9 μin)（不包括法兰和螺纹过程连接）
- 接液部件：Ra < 0.38 μm (15 μin)（卫生级电抛光表面）
（订购选项“表面光洁度”，选型代号“E”）

用户界面

操作方式**针对特定用户任务的多级操作菜单结构**

- 设置向导
- 诊断
- 应用
- 系统

调试快速安全

- 带图形显示用户界面的交互式设置向导，通过 FieldCare/DeviceCare 或 SmartBlue app 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

集成数据存储单元

设备中最多记录 100 条事件信息

高效诊断，提升测量稳定性

- 纯文本显示补救措施
- 提供多种仿真选项，例如电流、错误信息和过程变量

Bluetooth 蓝牙（选配）

- 使用 SmartBlue app 或 FieldXpert SMT70/SMT77 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
- 设备允许加装 Bluetooth 蓝牙模块

语言

现场显示单元支持以下显示语言。

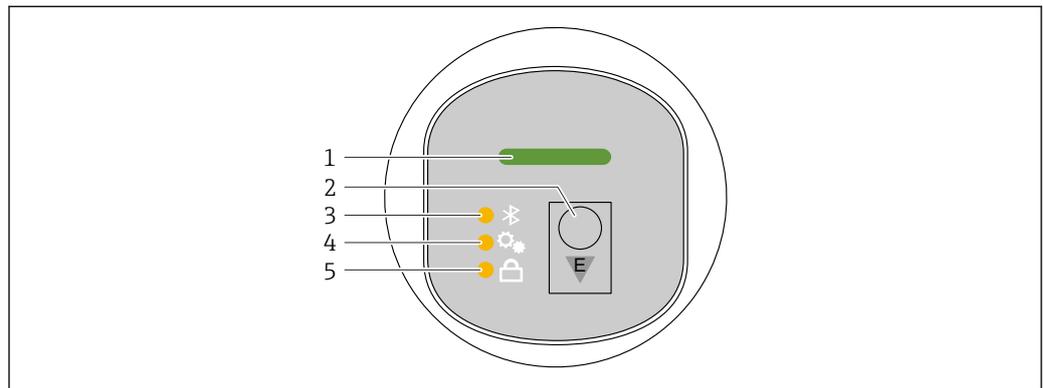
显示语言

- 英语（如果没有订购其他语言，出厂设置为英语）
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

LED 指示灯

功能：

- 工作状态显示（正常工作或故障）
- 蓝牙连接、锁定状态和功能显示
- 一键轻松设置下列功能：
 - 锁定开/关
 - 蓝牙开/关
 - 位置调整



A0052426

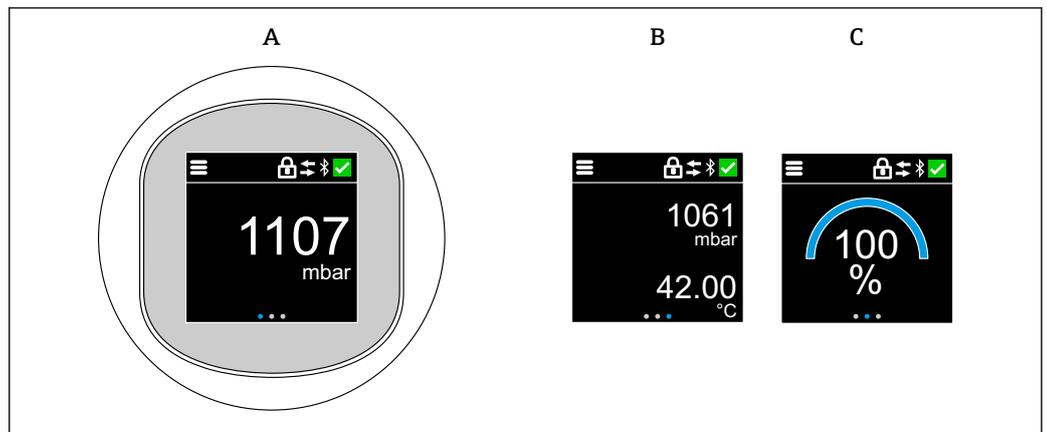
- 1 工作状态 LED 指示灯
- 2 操作按键“E”
- 3 蓝牙 LED 指示灯
- 4 位置调整 LED 指示灯
- 5 键盘锁 LED 指示灯

现场显示单元

功能:

- 显示测量值、故障信息和提示信息
- 出现错误时显示图标
- 电子式可调现场显示单元 (自动或手动调整测量值显示, 每次旋转 90°)
- **i** 测量值显示会根据设备启动时的方向自动旋转。
- 通过带触控功能的现场显示单元进行基本设置²⁾
 - 锁定开/关
 - 选择显示语言
 - 启动心跳自校验, 在现场显示单元上显示“通过/未通过”反馈信息
 - 蓝牙开/关
 - 通过调试向导进行基本设置
 - 读取设备信息, 例如名称、序列号和固件版本号
 - 当前诊断和状态信息
 - 仪表复位
 - 在明亮的光线条件下反转颜色

i 具体实例见下图。显示内容取决于现场显示单元的实际设置。



A0053054

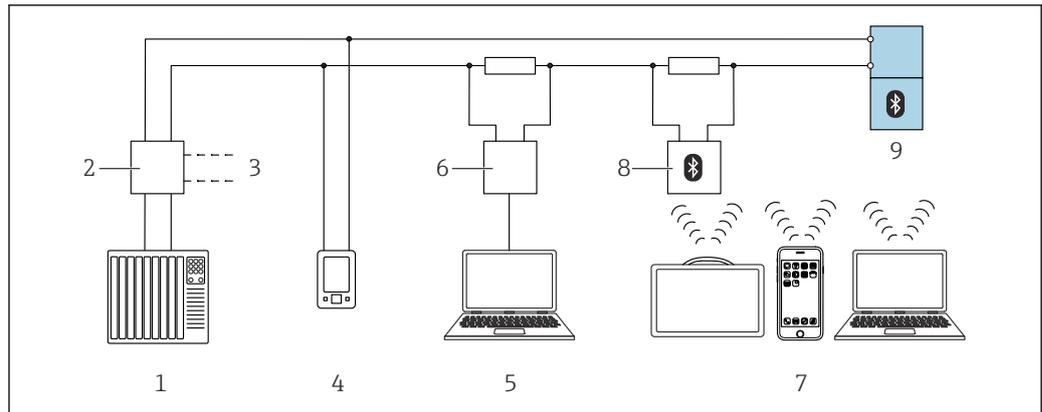
- A 标准显示: 1 个测量值, 带单位 (可调)
- B 2 个测量值, 均带单位 (可调)
- C 图形测量值显示 (%)

通过操作菜单固定设置标准显示。

2) 对于无触控功能的设备, 使用调试软件 (FieldCare、DeviceCare、SmartBlue) 进行设置。

远程操作

通过 HART 通信或蓝牙操作



A0044334

图 4 通过 HART 通信实现远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 变送器供电单元, 例如 RN42 (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 Bluetooth® 蓝牙无线技术操作 (可选)

前提条件

- 设备, 已选购 Bluetooth 蓝牙模块
- 智能手机/平板电脑 (安装有 Endress+Hauser SmartBlue app) 或个人计算机 (安装有 1.07.07 或更高版本的 DeviceCare) 或 FieldXpert SMT70/SMT77

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。

 设备蓝牙连接成功后, 显示单元上的操作按键即被锁定。

系统集成

HART 7.6

配套调试工具

智能手机或平板电脑, 安装有 Endress+Hauser SmartBlue app、DeviceCare (1.07.07 或更高版本)、FieldCare、AMS 和 PDM

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。

其他证书和认证信息登陆官方网站查询: <https://www.endress.com> -> 资料下载。

卫生型设计合规

3-A 和 EHEDG 认证型传感器支持原位清洗 (CIP) 和原位消毒 (SIP) 操作。这表示清洗过程中无需拆下传感器。不得超出传感器和转接头的最大允许压力和温度 (参见《技术资料》中的注意事项)。

- 安装注意事项以及 3-A 和 EHEDG 认证要求：
 - ▣ 《特殊文档》SD02503F: “卫生型认证”
- 3-A 和 EHEDG 认证型转接头信息：
 - ▣ 《技术资料》TI00426F: “焊座、过程转接头和法兰”
- ASME BPE 认证: 测量系统符合 ASME BPE 标准 (生物工艺设备) 要求

cGMP 合规

- cGMP 合规仅针对液部件：
- 仅提供英文版证书。
 - 本体材质
 - ADI-free 认证, EMA/410/01 Rev.3 (TSE/BSE 合规)
 - 抛光和表面处理
 - 材料和化合物合规表: USP、FDA

TSE (BSE) 合规(ADI free - Animal Derived Ingredients)

- 作为制造商, Endress+Hauser 做出以下声明：
- 产品液部件未使用动物源性材料, 或
 - 至少符合 EMA/410/01 rev. 3 (TSE (BSE) 合规) 中列举的指南要求。

ASME BPE 认证

测量系统符合 ASME BPE (生物工艺设备) 标准要求。

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

标识

测量点 (位号)

可以订购带位号的设备。

位号位置

在附加选项中选择：

- 不锈钢悬挂式位号牌
- 自粘纸标签
- 用户自备位号信息
- 铭牌
- IEC 61406 不锈钢位号牌
- IEC 61406 不锈钢+NFC 位号牌
- IEC 61406 不锈钢位号牌、不锈钢位号牌
- IEC 61406 不锈钢+NFC 位号牌、不锈钢位号牌
- IEC 61406 不锈钢位号牌, 随附铭牌
- IEC 61406 不锈钢+NFC 位号牌, 随附铭牌

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铭牌中。

SmartBlue app 中的显示信息

位号名的前 32 个字符
位号名始终可以通过蓝牙针对测量点进行更改。

在铭牌上显示

位号名的前 16 个字符

在电子铭牌 (ENP) 中显示
位号名的前 32 个字符



详细信息参见《技术资料》SD03128P

服务

使用产品选型软件可以选择以下服务。

- 除油脂清洗 (接液部件)
 - 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
 - 自定义空标和满标参数
 - 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。

应用软件包

应用软件包可以随设备一同订购, 也可以日后使用激活码激活。相关订货号的详细信息登陆官方网站 www.endress.com 查询, 或者咨询 Endress +Hauser 当地销售中心。

Heartbeat Technology 心跳技术

Heartbeat Technology 心跳技术支持连续设备自监测、向外部状态监测系统传输附加测量变量和在线设备验证, 实现设备诊断。

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)

Heartbeat Verification

- 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 标准 (ISO 9001:2015 标准 7.1.5.2 条款) 中规定的测量溯源性要求



通过 Bluetooth 蓝牙和 HART 生成校验报告。

心跳自监测

- 不间断为外部系统提供设备参数和过程数据。分析数据, 实现过程优化和执行预维护。
- **回路诊断** 向导: 检测测量回路电阻值升高或供电电压下降
- **传感器诊断信息统计** 子菜单: 对压力信号 (包括信号噪声) 进行统计分析和评估, 检测过程异常
- **过程界面** 向导: 设置用户自定义压力和温度限值, 检测动态压力冲击或伴热系统/保温层故障
- **安全模式** 向导: 使用此设置向导通过软件对设备进行写保护。必须在设置向导中确认安全相关参数。

详细信息



参见 Heartbeat Technology 心跳技术的《特殊文档》。

附件

设备专用附件

M12 插座

M12 直型插座

- 材质：
本体：PA；接头螺母：不锈钢；密封圈：EPDM
- 防护等级（全密封）：IP69
- 订货号：71638191

M12 弯型插座

- 材质：
本体：PA；接头螺母：不锈钢；密封圈：EPDM
- 防护等级（全密封）：IP69
- 订货号：71638253

电缆

4 x 0.34 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；锁紧螺母：镀镍压铸锌；电缆：PVC
- 防护等级（全密封）：IP68/69
- 订货号：52010285
- 线芯颜色
 - 1 = BN = 棕色
 - 2 = WT = 白色
 - 3 = BU = 蓝色
 - 4 = BK = 黑色

焊座、过程转接头和法兰



详细信息参见焊座、过程转接头和法兰的《技术资料》TI00426F。

机械附件



技术参数（例如材质、外形尺寸或订货号）参见《特殊文档》SD01553P。

DeviceCare SFE100

调试软件，针对 IO-Link、HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 现场设备
登陆 www.software-products.endress.com 免费下载 DeviceCare。进入 Endress+Hauser 软件门户
完成用户注册即可下载应用程序。



《技术资料》TI01134S

FieldCare SFE500

基于 FDT 技术的工厂资产管理软件
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。



《技术资料》TI00028S

设备浏览器

设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中列举了设备的所有备件及其订货号。

Field Xpert SMT70

通用高性能平板电脑，用于防爆 2 区和非防爆区的设备设置



详细信息参见《技术资料》TI01342S

Field Xpert SMT77

通用高性能平板电脑，用于防爆 1 区的设备设置



详细信息参见《技术资料》TI01418S

SmartBlue App

移动端 app，通过蓝牙无线技术轻松进行现场设备设置

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

文档资料类型：《操作手册》（BA）

安装和初始调试指南，包含完成常规测量任务的操作菜单的所有功能信息。其他功能信息不包含在内。

文档资料类型：《仪表功能描述》（GP）

文档是《操作手册》的组成部分，用作仪表参数的参考文档，提供操作菜单中各个参数的详细说明。

文档资料类型：《简明操作指南》（KA）

获取首个测量值的快速指南，包含从到货验收到电气连接的所有必要信息。

文档资料类型：《安全指南》、证书

防爆型设备都有配套《安全指南》（例如 XA）。本文档是《操作手册》的组成部分。设备铭牌上标识有配套《安全指南》（XA）文档资料代号。

补充文档资料

根据订购的仪表型号，随箱提供相应的附加文档资料：必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档资料是整套设备文档的组成部分。

注册商标

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。

Bluetooth®

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。

HART®

FieldComm Group 的注册商标（美国德克萨斯州奥斯汀）





71671026

www.addresses.endress.com
