

# 技术资料

## Cerabar PMP43

### IO-Link 通信

压力测量



紧凑型数字式变送器，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

<b>目录</b>	
<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>
信息图标 .....	3
缩写含义说明 .....	3
量程比计算 .....	4
图例说明 .....	4
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>5</b>
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
<b>输入</b> .....	<b>6</b>
测量变量 .....	6
测量范围 .....	6
<b>输出</b> .....	<b>7</b>
输出信号 .....	7
开关容量 .....	8
电流输出型设备的报警信号 .....	8
负载 .....	8
阻尼时间 .....	8
通信规范参数 .....	8
<b>电源</b> .....	<b>9</b>
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
<b>性能参数</b> .....	<b>10</b>
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 .....	11
总体误差 .....	11
长期稳定性 .....	12
响应时间 .....	12
预热时间 .....	12
<b>安装</b> .....	<b>12</b>
安装位置 .....	12
安装指南 .....	12
<b>环境条件</b> .....	<b>12</b>
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
<b>过程条件</b> .....	<b>15</b>
过程温度 .....	15
过程压力范围 .....	15
除油脂清洗 .....	15
<b>机械结构</b> .....	<b>16</b>
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
<b>用户界面</b> .....	<b>35</b>
语言 .....	35
LED 指示灯 .....	36
现场显示单元 .....	36
远程操作 .....	37
系统集成 .....	37
配套调试工具 .....	38
<b>证书与认证</b> .....	<b>38</b>
卫生型设计合规 .....	38
cGMP 合规 .....	38
TSE (BSE) 合规(ADI free - Animal Derived Ingredients) .....	38
ASME BPE 认证 .....	38
<b>订购信息</b> .....	<b>38</b>
标识 .....	38
服务 .....	39
<b>应用软件包</b> .....	<b>39</b>
Heartbeat Technology 心跳技术 .....	39
<b>附件</b> .....	<b>40</b>
设备专用附件 .....	40
DeviceCare SFE100 .....	40
FieldCare SFE500 .....	40
设备浏览器 .....	41
Field Xpert SMT70 .....	41
Field Xpert SMT77 .....	41
SmartBlue App .....	41
<b>文档资料</b> .....	<b>41</b>
标准文档资料 .....	41
补充文档资料 .....	41
<b>注册商标</b> .....	<b>41</b>

## 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。



潜在财产损失警示图标。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蓝牙数据传输。

##### IO-Link 通信: IO-Link

将智能传感器和制动器连接至自动化系统的通信接口。IEC 61131-9 标准将 IO-Link 技术定义为“用于小型传感器和制动器的单点数字通信接口 (SDCI) ”。

#### 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

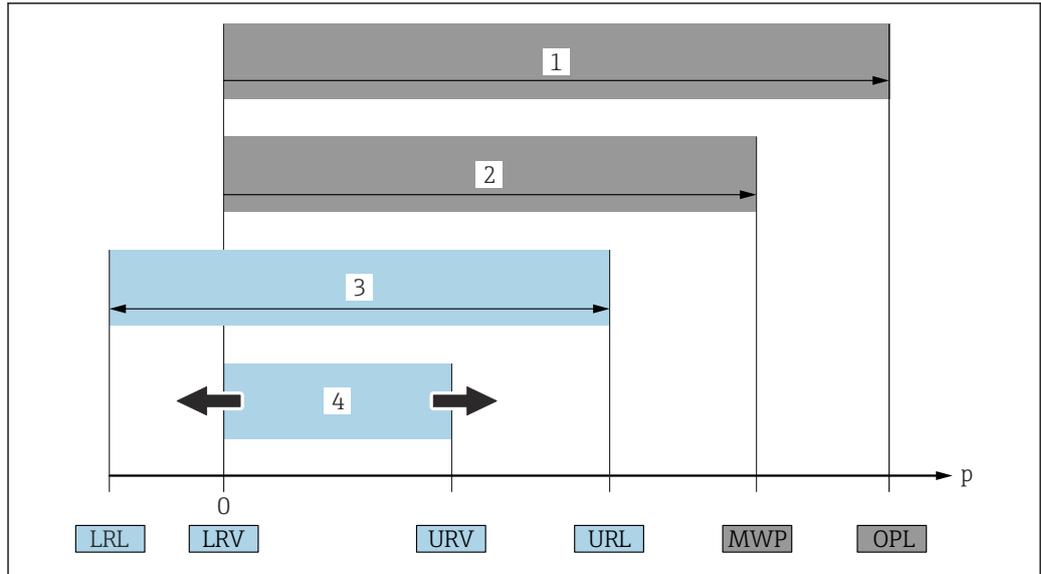
#### 调试软件

代指以下应用软件:

- FieldCare / DeviceCare, 通过 IO-Link 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

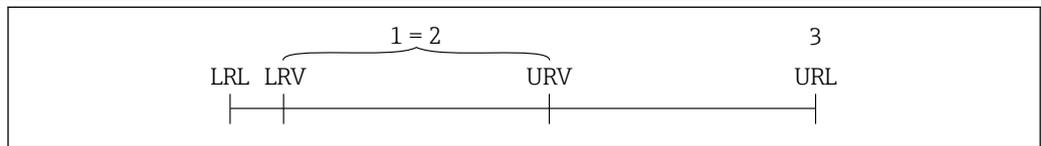
可编程逻辑控制器



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。

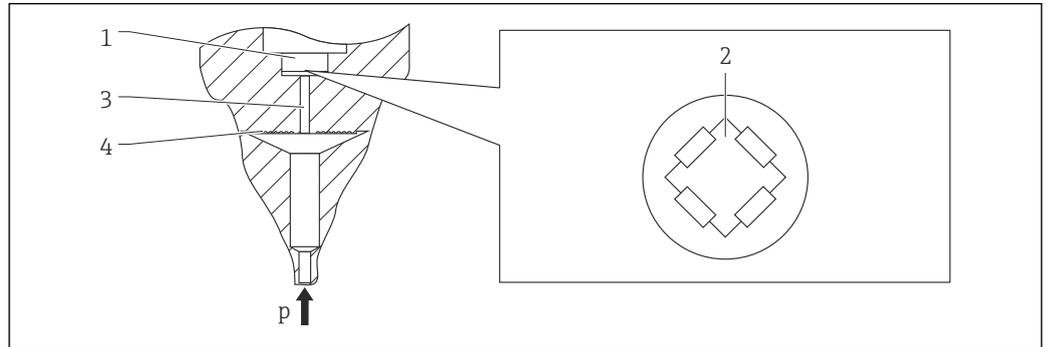
图例说明

- 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

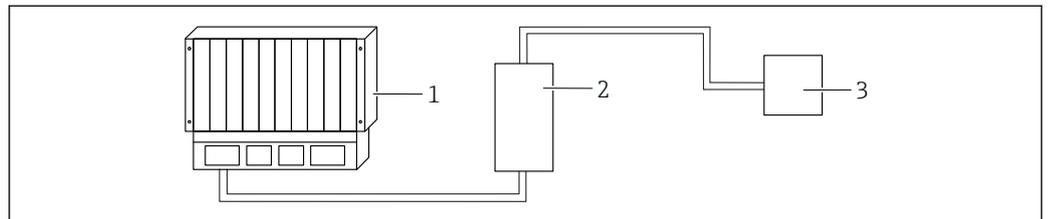
外界压力导致传感器的金属膜片发生形变。填充液将压力传输至惠斯顿电阻桥路（半导体技术）上。测量与压力变化相关的桥路输出电压，并进行后续计算处理。

#### 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 IO-Link 主站
- 3 设备

### 通信和数据处理

- IO-Link 数字通信协议，三线制
- 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

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) <sup>1)</sup>	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0.05 (0.75) <sup>2)</sup>	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0.10 (1.50) <sup>2)</sup>	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0.20 (3.00) <sup>2)</sup>	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0.50 (7.50) <sup>2)</sup>	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	2.00 (30.0) <sup>2)</sup>	8 bar (120 psi)
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	5.00 (73) <sup>2)</sup>	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 <sup>1)</sup>
	[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 <sup>1)</sup>	
	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) <sup>2)</sup>	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.05 (0.75) <sup>3)</sup>	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0.10 (1.50) <sup>3)</sup>	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.20 (3.00) <sup>3)</sup>	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.50 (7.50) <sup>3)</sup>	2 bar (30 psi)
25 bar (375 psi)	-1 (-15)	+25 (+375)	1.25 (18.50) <sup>3)</sup>	5 bar (75 psi)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	2.00 (30.00) <sup>3)</sup>	8 bar (120 psi)
100 bar (1500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	5.00 (73) <sup>3)</sup>	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 <sup>1)</sup>
	[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

- 2 路输出, 可设置为开关量输出、模拟量输出或 IO-Link 输出
- 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

## 开关容量

- 开关状态 ON:  $I_a \leq 200 \text{ mA}^{1)}$ ; 开关状态 OFF:  $I_a < 0.1 \text{ mA}^{2)}$
- 开关次数:  $> 1 \cdot 10^7$
- PNP 电压降:  $\leq 2 \text{ V}$
- 过载保护: 开关电流的自动负载测试
  - 最大容性负载: 最大供电电压时为  $1 \mu\text{F}$  (未连接阻性负载)
  - 最大周期:  $0.5 \text{ s}$ ; 最小  $t_{\text{on}}$ :  $40 \mu\text{s}$
  - 发生过电流 ( $f = 1 \text{ Hz}$ ) 时, 定期断开保护回路

## 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  $21.5 \dots 23 \text{ mA}$  之间设置
- 最小报警电流:  $< 3.6 \text{ mA}$  (出厂设置)

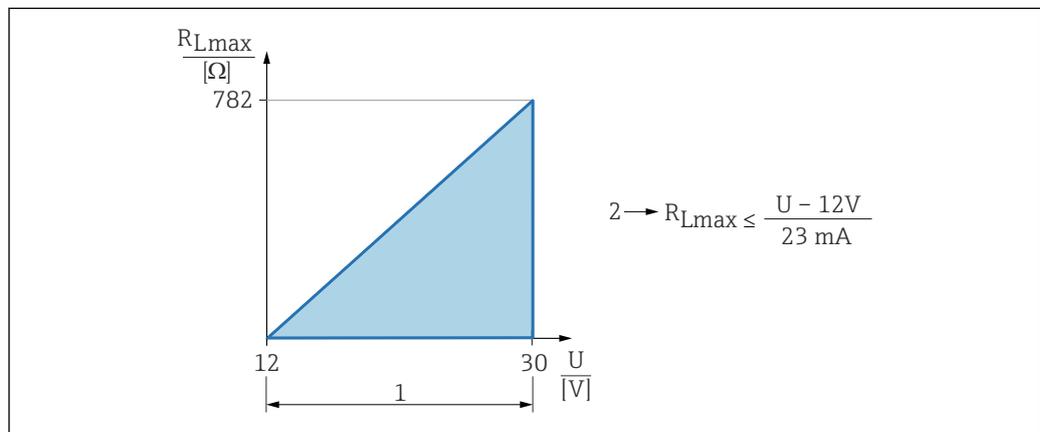
## 现场显示单元和调试软件 (通过数字通信)

状态信号 (符合 NAMUR NE 107 标准):

纯文本显示

## 负载

电流输出型设备: 为了保证端子电压足够大, 不得超出最大负载阻抗  $R_L$  (包括连接线的电阻), 具体取决于电源的供电电压  $U$ 。



A0052602

- 1 12 ... 30 V 电源  
 2  $R_{L\text{max}}$ : 最大负载阻抗  
 U 供电电压

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

## 阻尼时间

阻尼时间影响所有连续输出。

出厂设置:  $1 \text{ s}$  (可设置范围:  $0 \dots 999 \text{ s}$ )

## 通信规范参数

IO-Link 协议 1.1.3

设备型号 ID:

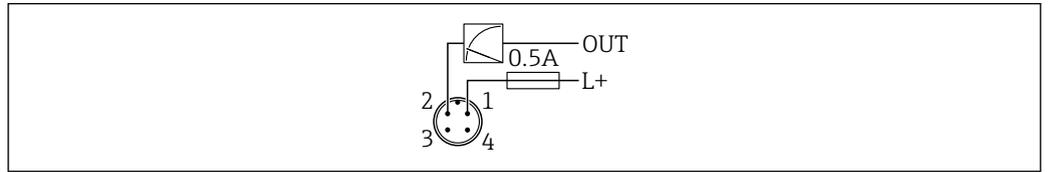
0x92 0xC5 0x01

- 1) 如果同时使用输出“1 x PNP + 4 ... 20 mA”, 开关量输出 OUT1 可以在整个温度范围内最大加载  $100 \text{ mA}$  的负载电流。环境温度不超过  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $122 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 且过程温度不超过  $85 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $185 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 时, 最大开关电流为  $200 \text{ mA}$ 。如果使用“1 x PNP”或“2 x PNP”设置, 开关量输出可以在整个温度范围内最大加载  $200 \text{ mA}$  的电流。
- 2) 开关量输出 OUT2 的情况有所不同, 开关状态 OFF:  $I_a < 3.6 \text{ mA}$ ,  $U_a < 2 \text{ V}$ , 开关状态 ON: PNP 电压降  $\leq 2.5 \text{ V}$

## 电源

### 接线端子分配

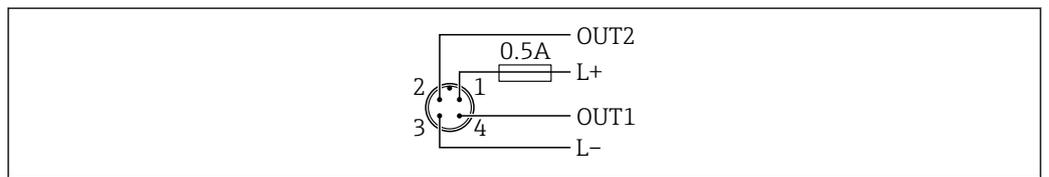
#### 两线制



A0052660

- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 2 输出 (L-), 白线 (WH)

#### 三线制或四线制

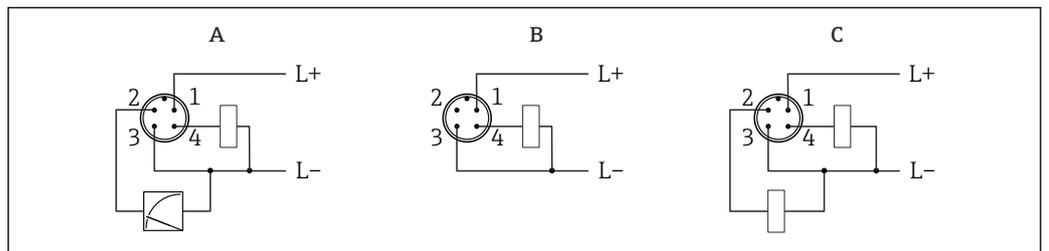


A0052457

- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 2 开关量输出或模拟量输出 (OUT2), 白线 (WH)
- 3 电源 L-, 蓝线 (BU)
- 4 开关量或 IO-Link 通信输出 (OUT1), 黑线 (BK)

可以设置输出 1 和输出 2 的功能。

#### 接线实例



A0052458

- A 1 路 PNP 开关量输出和模拟量输出
- B 1 路 PNP 开关量输出
- C 2 路 PNP 开关量输出

### 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

直流供电单元: 12 ... 30 V<sub>DC</sub>

供电电压不得低于 18 V, 否则无法进行 IO-Link 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), 以及符合相关协议规范。

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。

**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****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  $\varphi$  = 恒定; 适用湿度范围: 5 ... 80 % RH  $\pm$  5 %
- 环境压力  $p_A$  = 恒定; 适用压力范围: 860 ... 1060 mbar (12.47 ... 15.37 psi)
- 供电电压:  $24 V_{DC} \pm 3 V_{DC}$
- 传感器安装位置: 水平方向偏差  $\pm 1^\circ$
- 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:  $< 1 \mu A$

**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  $\pm 28^\circ C$  ( $50^\circ F$ ) 产生的测量误差

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

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = 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  $\frac{1}{2}$  螺纹)。

量程档	标准型	铂金型
400 mbar (6 psi)	TD 1:1 = $\pm 0.2\%$ TD > 1:1...10:1 = $\pm 0.5\% \cdot TD$	-
1 bar (15 psi)	TD 1:1 = $\pm 0.1\%$ TD > 1:1...10:1 = $\pm 0.3\% \cdot TD$	TD 1:1 = $\pm 0.1\%$ TD > 1:1...10:1 = $\pm 0.2\% \cdot TD$
2 bar (30 psi)	TD 1:1...5:1 = $\pm 0.1\%$ TD > 5:1...10:1 = $\pm 0.2\%$	TD 1:1...5:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 5:1...10:1 = $\pm 0.1\%$
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 bar (375 psi)	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.1\%$ TD > 10:1...20:1 = $\pm 0.2\%$	TD 1:1...10:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 10:1...20:1 = $\pm 0.1\%$

量程档	标准型	铂金型
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<sub>M</sub> - 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)) : ±(1.05 % · TD + 0.10 %)
- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : ±(1.55 % · 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) : ±(0.20 % · TD + 0.10 %)
- 所有其他过程连接: ±(0.63 % · 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)) : ±(0.42 % · TD + 0.10 %)
- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : ±(0.62 % · TD + 0.10 %)
- 所有其他过程连接: ±(0.25 % · TD + 0.10 %)

#### ■ 2 bar (30 psi)量程档

- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : ±(0.35 % · TD + 0.10 %)
- 所有其他过程连接: ±(0.25 % · 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

±(0.20 % · 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)) : ±(1.47 % · TD + 0.10 %)
- 过程连接 (SMS 1"接头) : ±(1.75 % · TD + 0.10 %)
- 所有其他过程连接: ±(0.63 % · 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)) : ±(0.59 % · TD + 0.10 %)
- 过程连接 (SMS 1"接头、Ingold 接头) : ±(0.7 % · TD + 0.10 %)
- 所有其他过程连接: ±(0.25 % · TD + 0.10 %)

#### ■ 2 bar (30 psi)量程档

- 过程连接 (SMS 1"接头) : ±(0.4 % · TD + 0.10 %)
- 所有其他过程连接: ±(0.25 % · 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

±(0.20 % · TD + 0.10 %)

#### E2<sub>E</sub>: 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) :

- 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

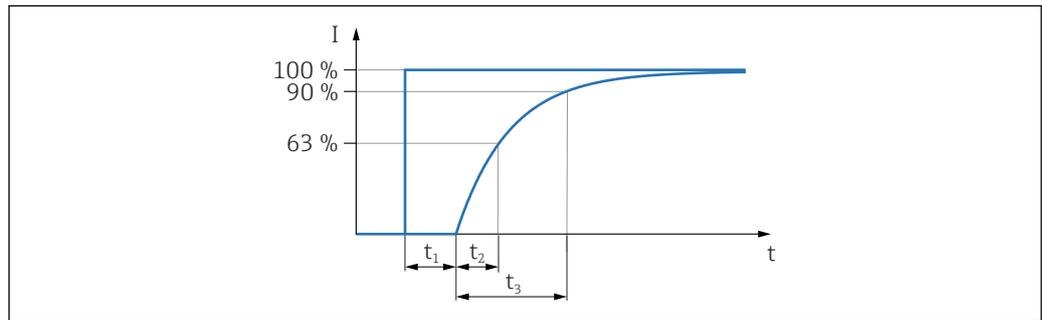
以下参数均基于测量范围上限（URL）。

- 1 年:  $\pm 0.2\%$
- 5 年:  $\pm 0.4\%$
- 10 年:  $\pm 0.5\%$
- 15 年:  $\pm 0.6\%$

#### 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:



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)

##### 开关量输出的动态响应

$\leq 20$  ms

##### 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:  $\leq 10$  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

- 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

$-40 \dots +85$  °C ( $-40 \dots +185$  °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”)

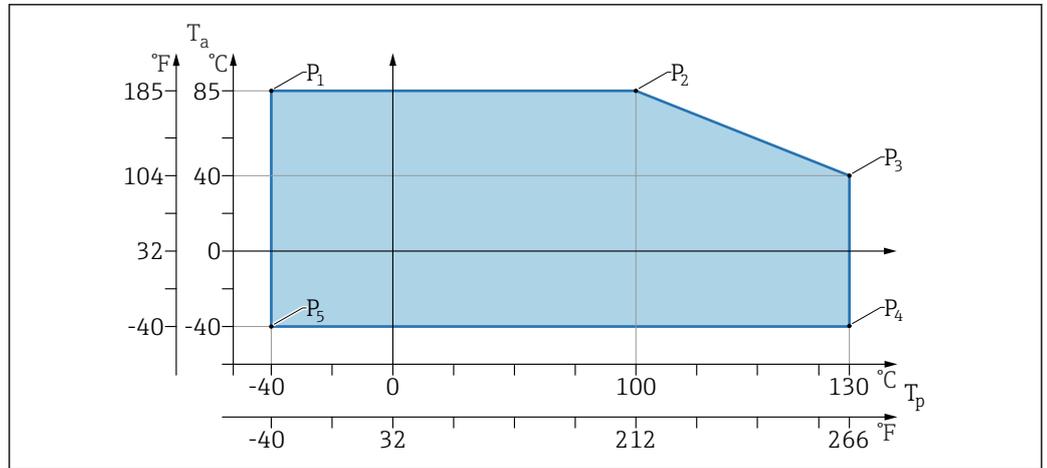


图 1 环境温度  $T_a$ ，取决于过程温度  $T_p$

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”)

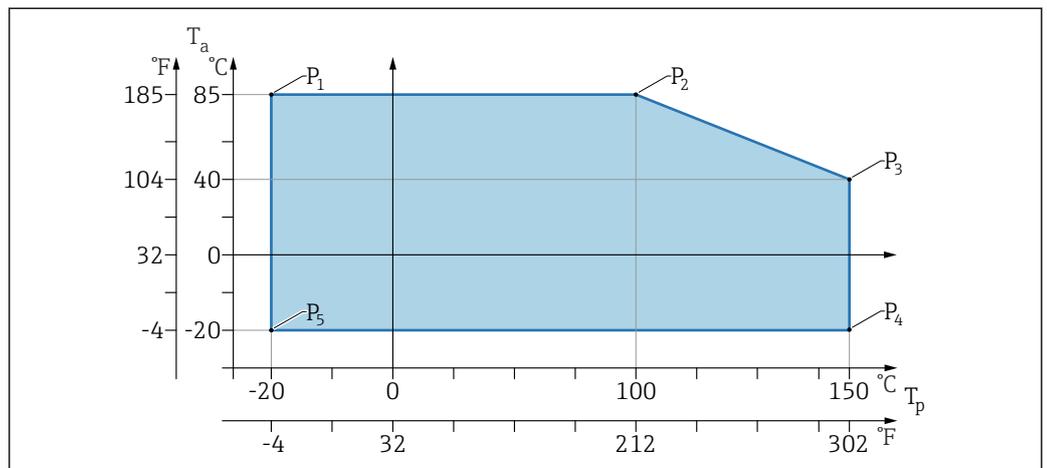


图 2 环境温度  $T_a$ ，取决于过程温度  $T_p$

P	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
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”)

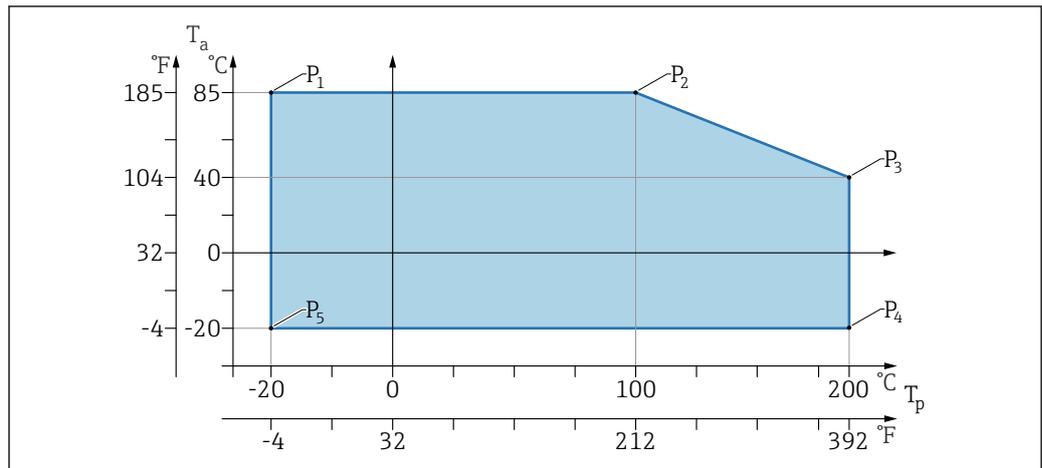


图 3 环境温度 T<sub>a</sub>，取决于过程温度 T<sub>p</sub>

P	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
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/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/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 <sup>1)</sup>
	+100 °C (+212 °F)	A
	+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) <sup>2)</sup>	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 <sup>1)</sup>
合成油, FDA 认证	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) (+150 °C (+302 °F) <sup>2)</sup>	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。

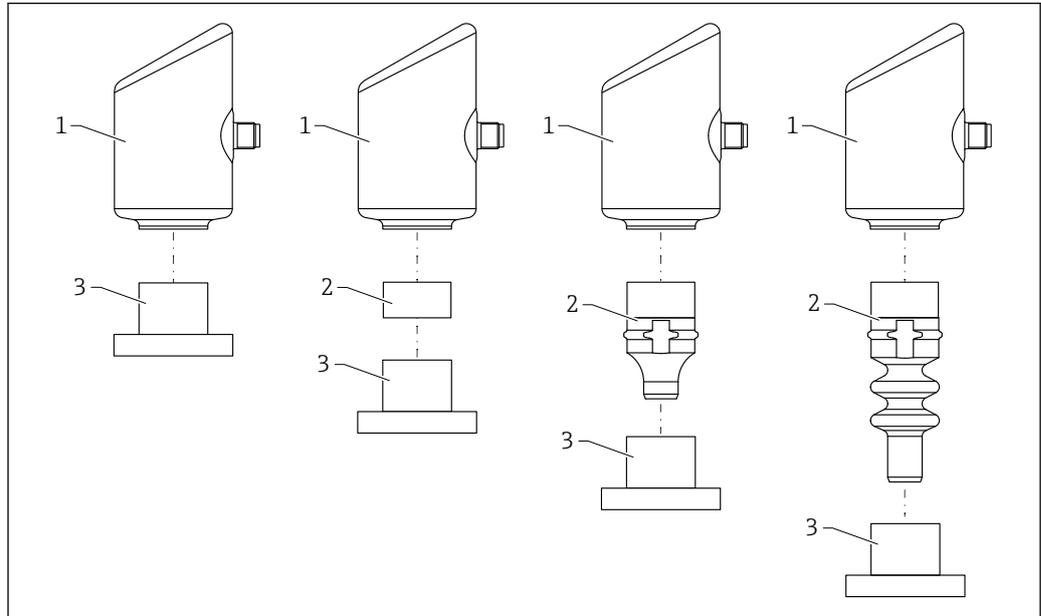
## 机械结构

### 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)



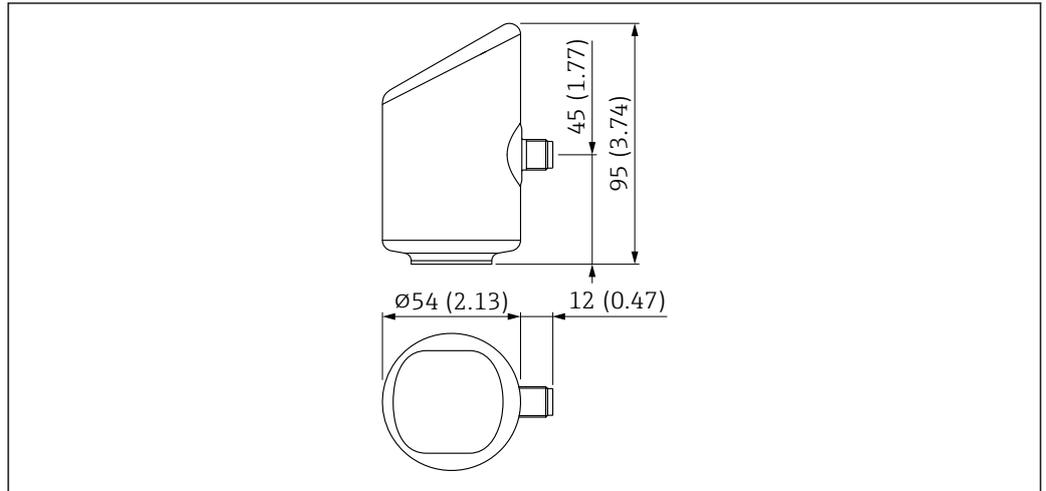
A0055927

- 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

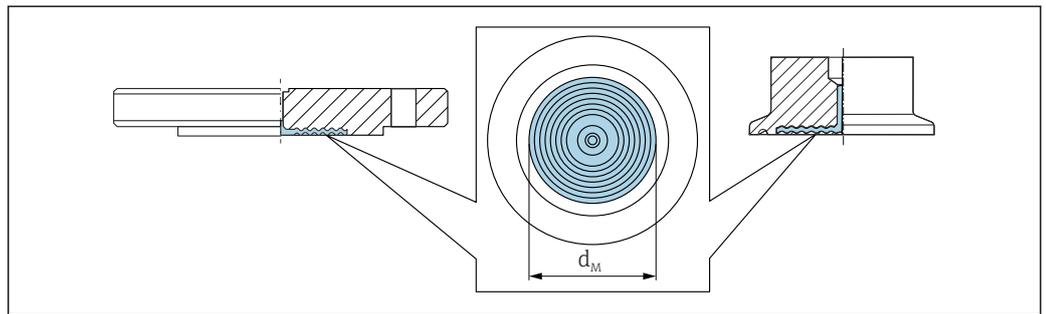
通过选择以下产品订购选项信息确定部分过程连接的设计:

- 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)

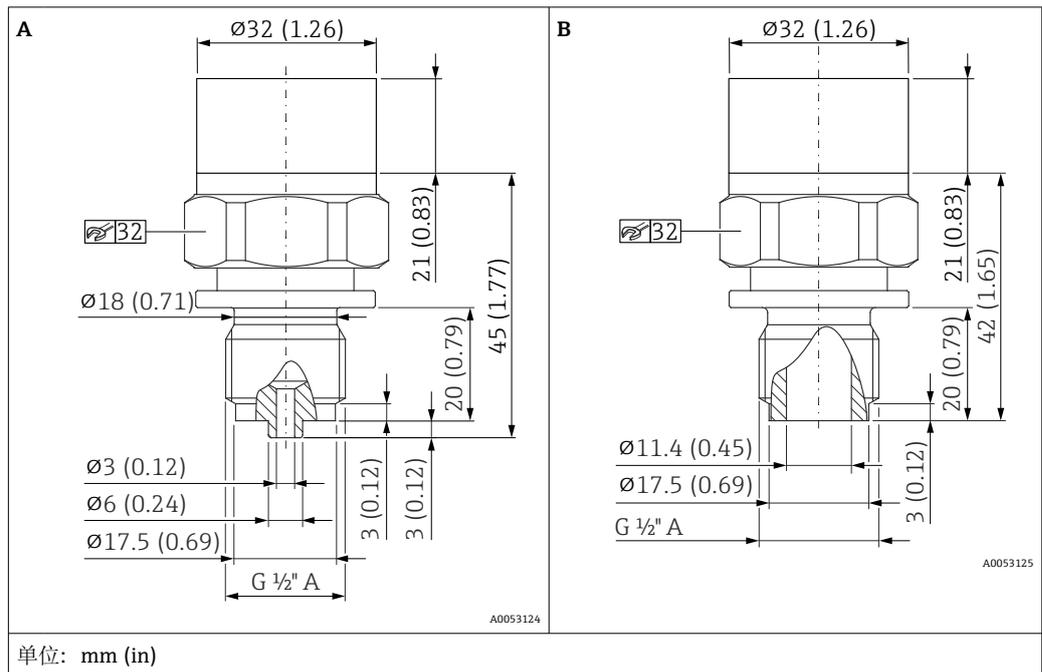
如需要, 将针对配套过程连接介绍上述订购选项。

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)

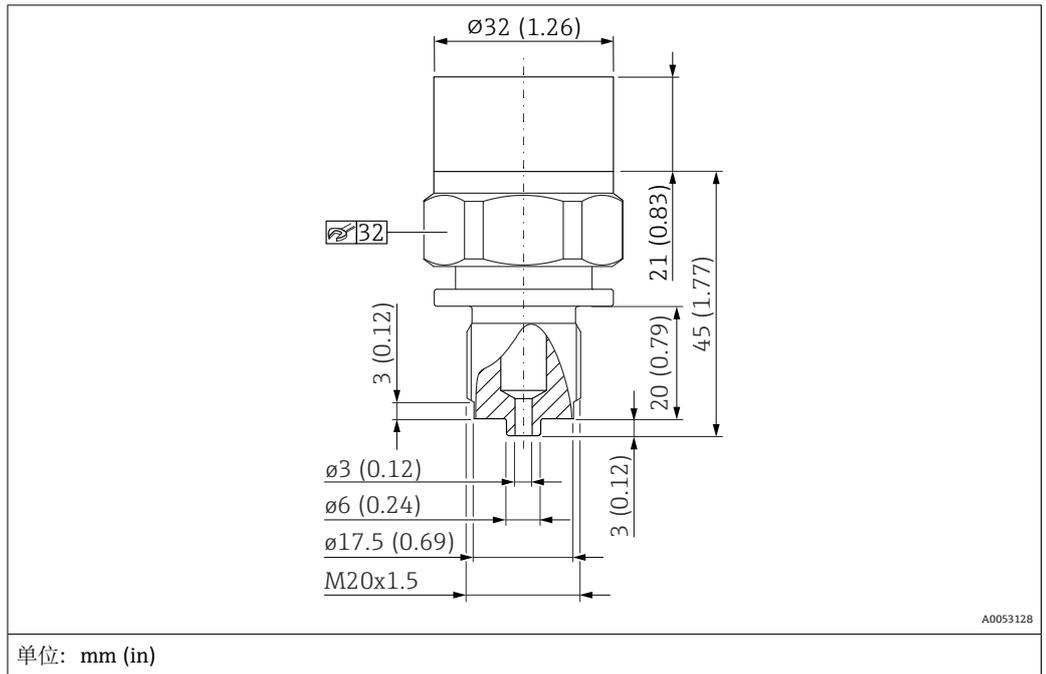


ISO 228 G 螺纹, 内置膜片



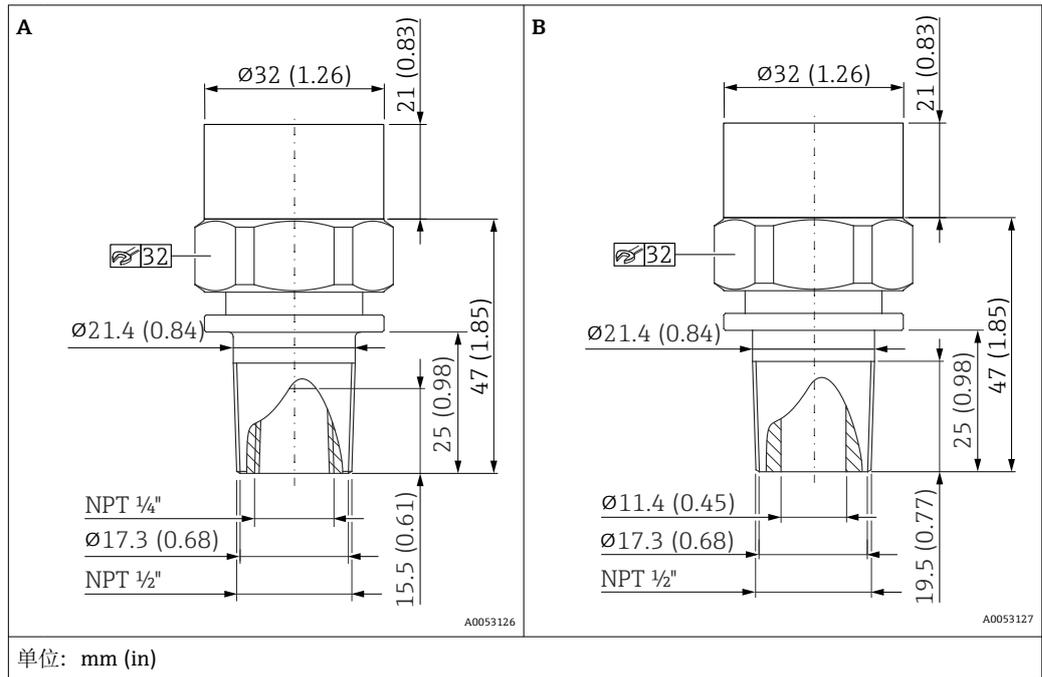
说明	图示	重量	选型代号
		[kg (lb)]	
ISO 228 G 1/2" A 螺纹, EN 837	A	0.22 (0.49)	WBJ
ISO 228 G 1/2" A 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	B		WWJ

DIN13 螺纹, 内置膜片



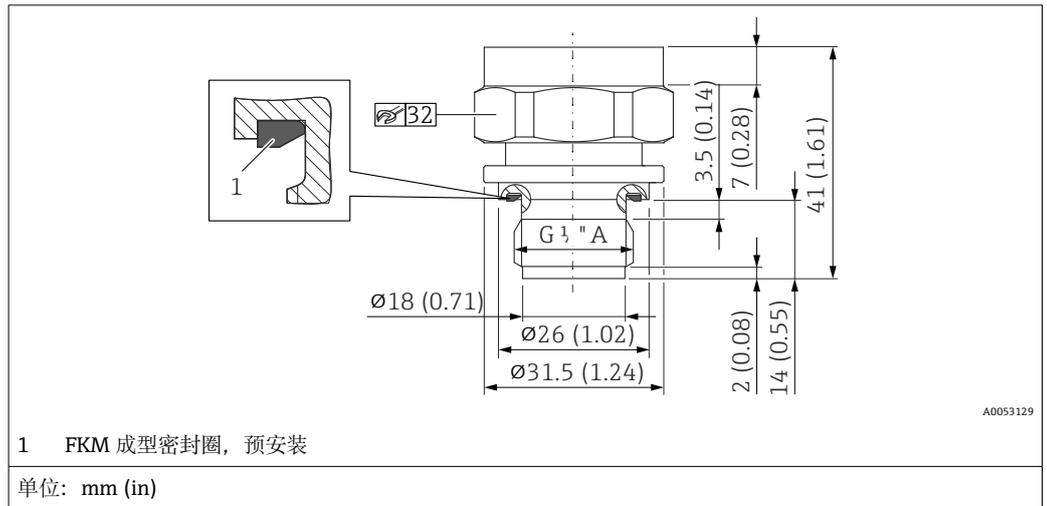
说明	重量	选型代号
	[kg (lb)]	
DIN 13 M20 x 1.5 螺纹, EN 837, 孔径 3 mm (0.12 in)	0.22 (0.49)	X4j

ASME 螺纹, 内置膜片

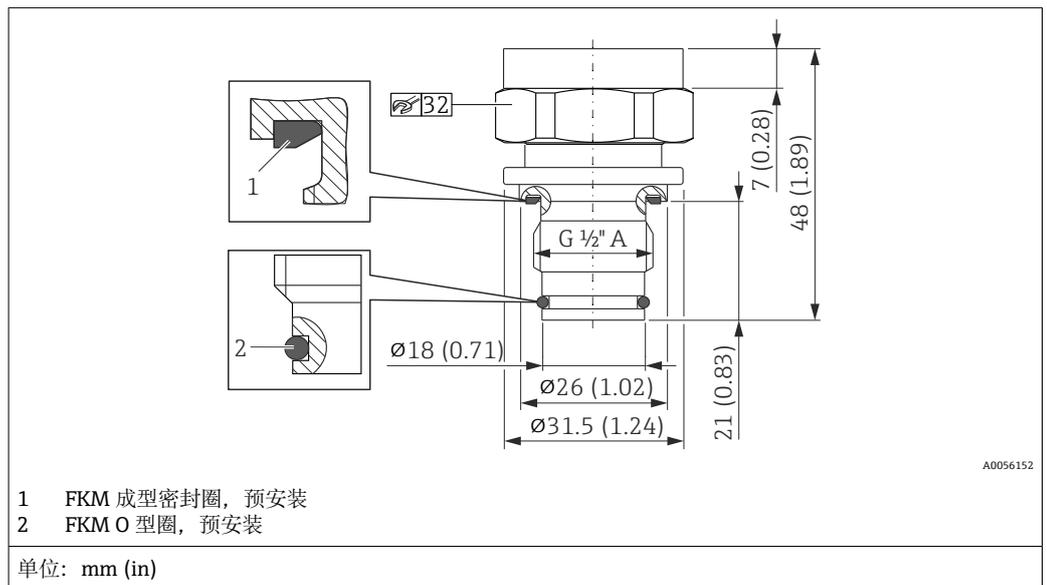


说明	图示	重量	选型代号
		[kg (lb)]	
ASME 1/2" MNPT、1/4" FNPT 螺纹 (内螺纹)	A	0.23 (0.51)	VXJ
ASME 1/2" MNPT 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	B		VWJ

ISO 228 G 螺纹, 齐平安装膜片

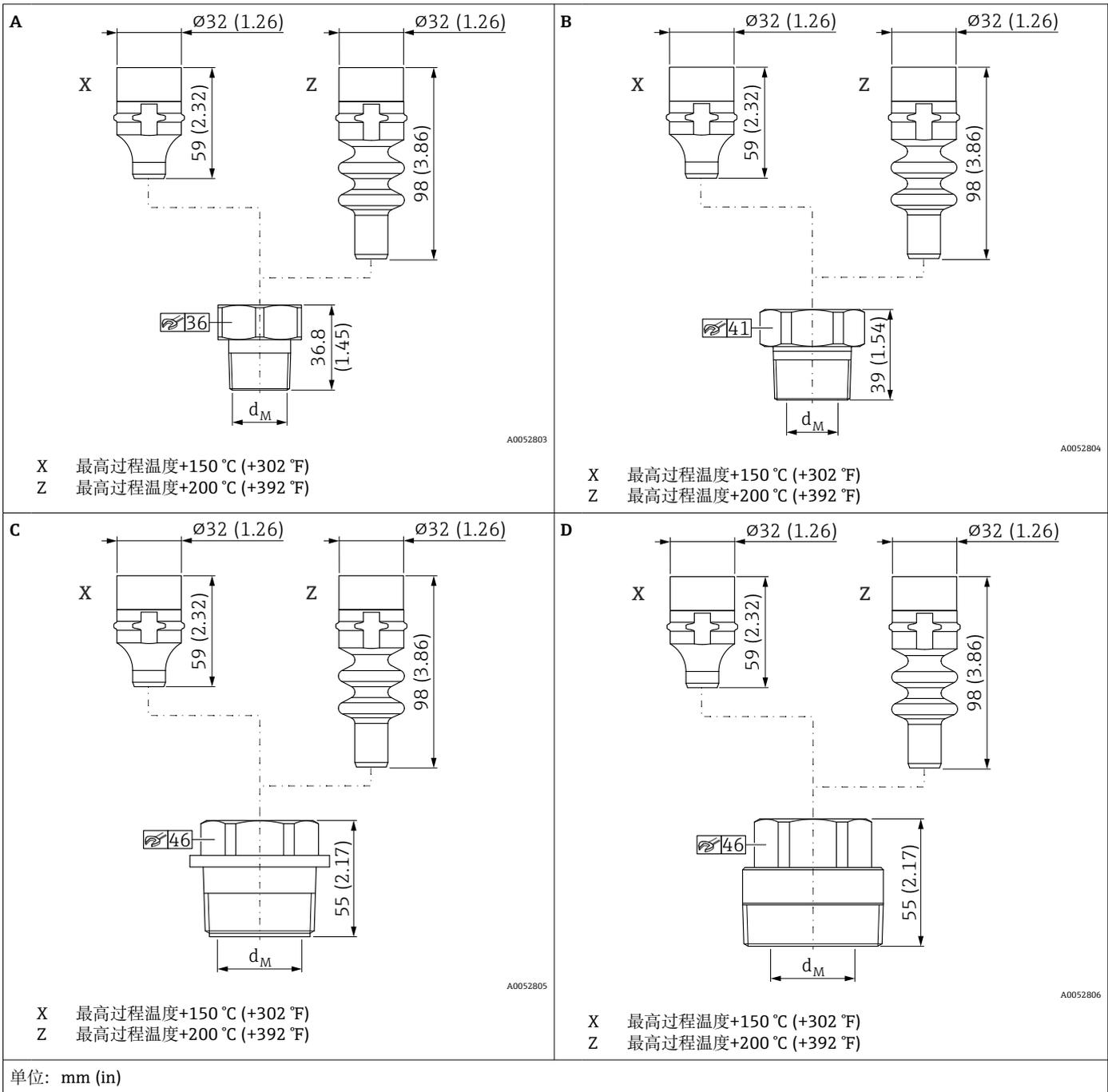


说明	$d_M$	重量	选型代号
	[mm (in)]	[kg (lb)]	
ISO 228 G 1/2" A 螺纹 DIN3852 (E 型)	17.2 (0.68)	0.14 (0.31)	WJJ



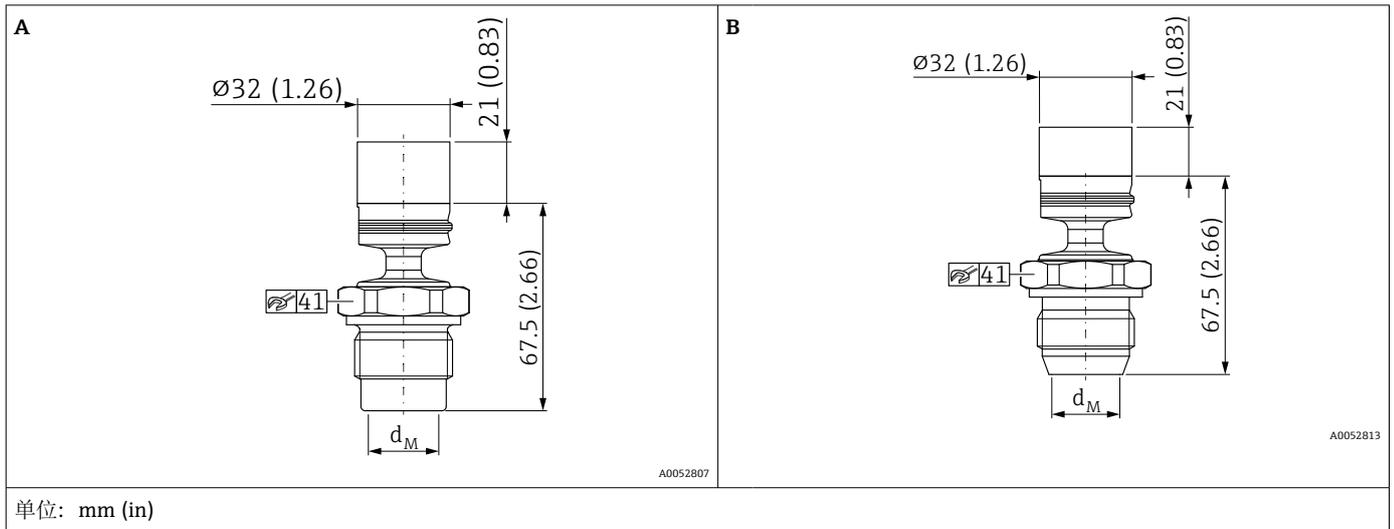
说明	$d_M$	重量	选型代号
	[mm (in)]	[kg (lb)]	
ISO 228 G 1/2" A 螺纹 O 型密封圈, 齐平安装	17.2 (0.68)	0.15 (0.33)	WUJ

MNPT 螺纹, 齐平安装膜片

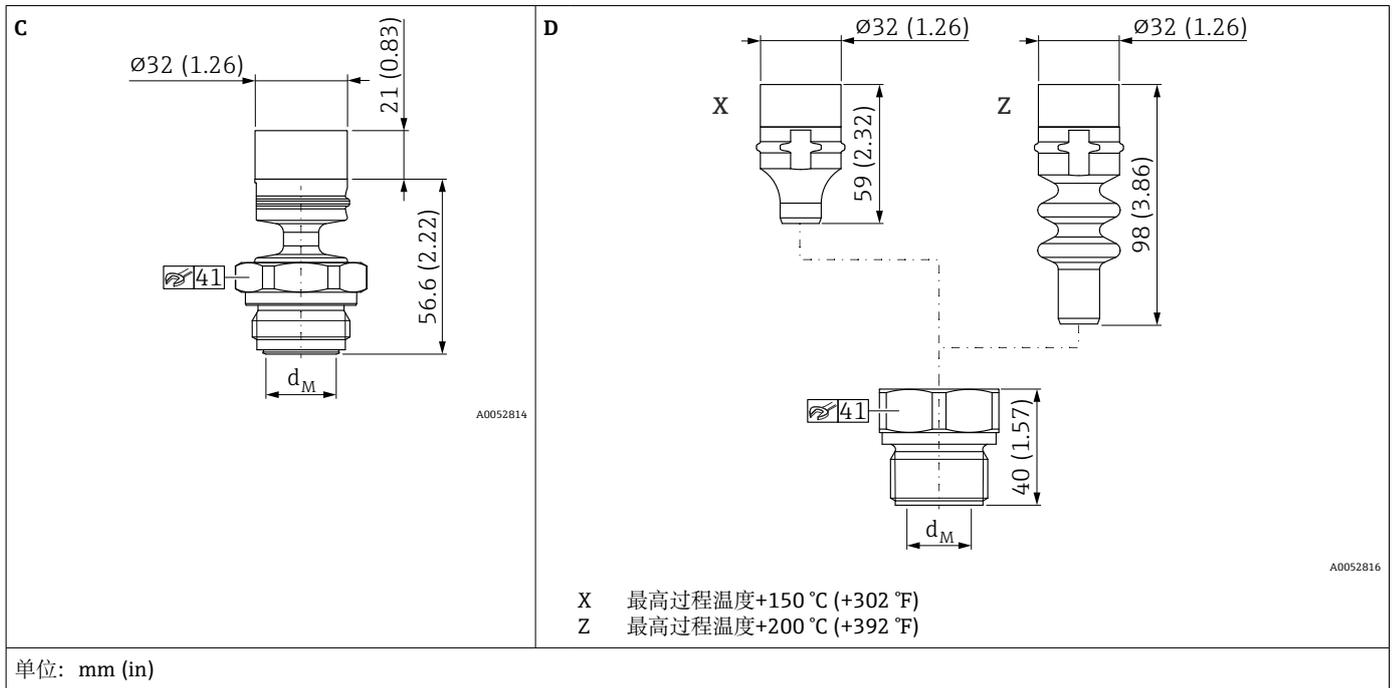


说明	图示	$d_M$	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
MNPT 3/4"螺纹	A	22 (0.87)	0.22 (0.49)	VHJ
MNPT 1"螺纹	B	28 (1.10)	0.33 (0.73)	VJJ
MNPT 1 1/2"螺纹	C	41 (1.61)	0.73 (1.61)	VLJ
MNPT 2"螺纹	D	48 (1.89)	1.05 (2.32)	VMJ

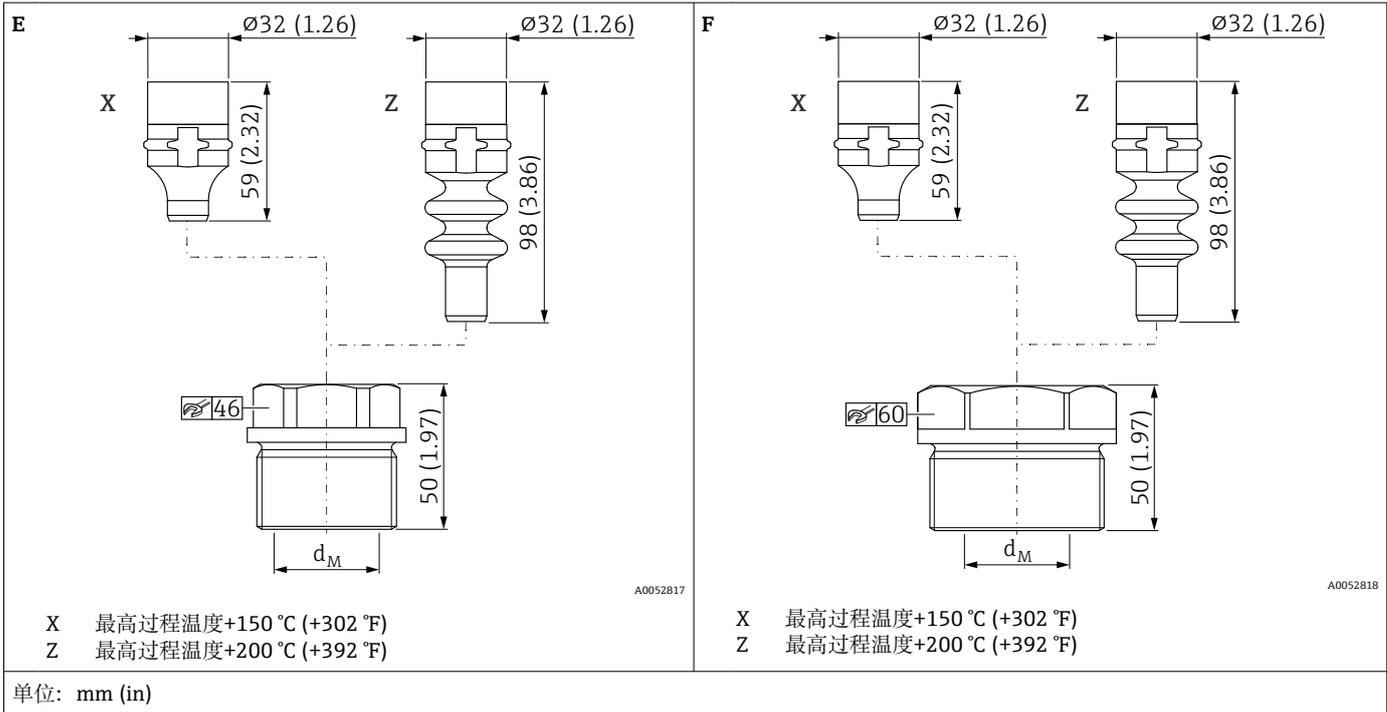
G1、G1 1/2、G2 螺纹，齐平安装膜片



说明	图示	d <sub>M</sub>	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

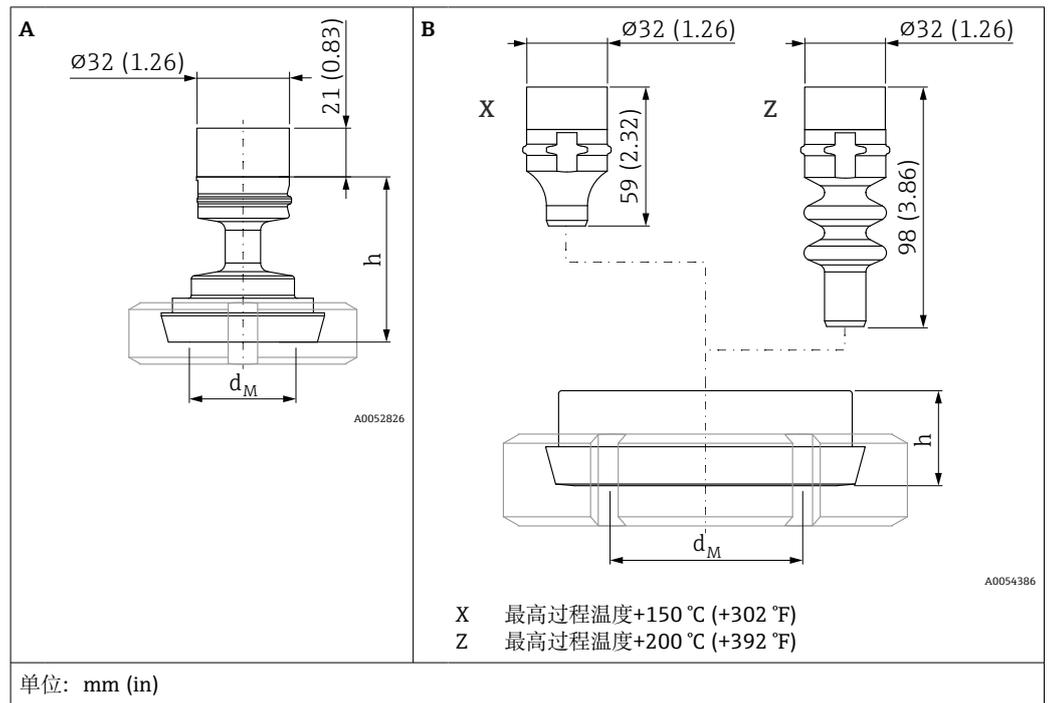


说明	图示	d <sub>M</sub>	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
G1"螺纹 (带 Aseptoflex O 型圈, EPDM 材质)	C	22 (0.87)	0.35 (0.77)	45J
G1"螺纹	D	28 (1.10)	0.34 (0.75)	WLJ



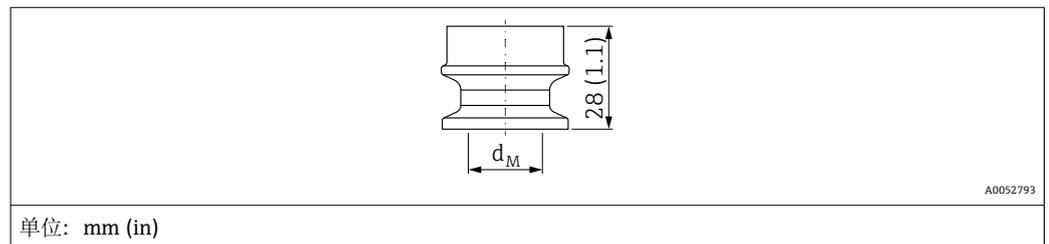
说明	图示	$d_M$	重量	选型代号
		[mm (in)]	[kg (lb)]	
G1 1/2"螺纹	E	41 (1.61)	0.72 (1.59)	WNJ
G2"螺纹	F	48 (1.89)	1.17 (2.58)	WPJ

DIN11851 接头, 齐平安装膜片



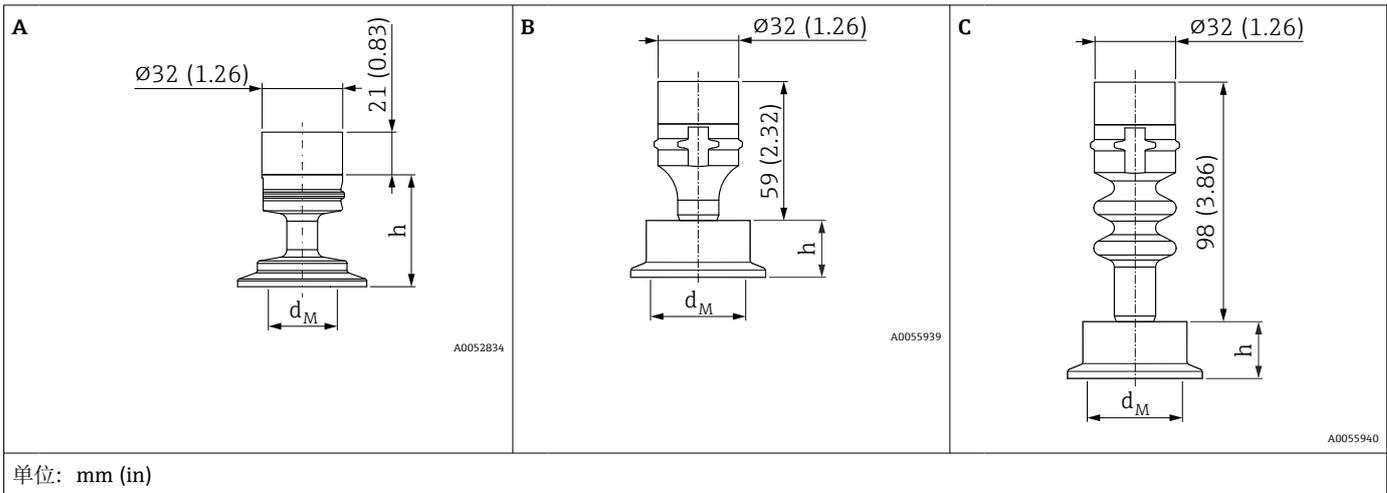
说明	PN	图示	d <sub>M</sub>	h	重量 [kg]	选型代号
	[bar]		[mm (in)]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
DIN11851 DN25 接头	40	A	22 (0.87)	44 (1.73)	0.43 (0.95)	1GJ
DIN11851 DN32 接头	40	A	32 (1.26)	57 (2.24)	0.55 (1.21)	1HJ
DIN11851 DN40 接头	40	A	36 (1.42)	57 (2.24)	0.61 (1.35)	1JJ
DIN11851 DN50 接头	25	A		57 (2.24)	0.76 (1.68)	1DJ
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 <sub>M</sub>	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



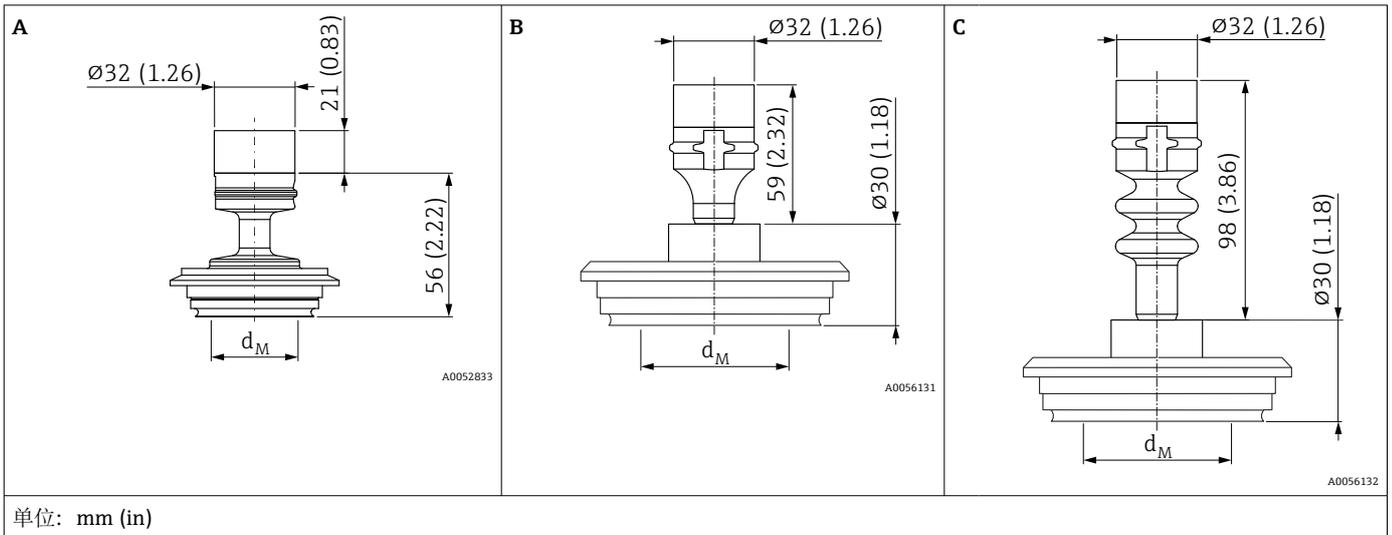
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F)): 不超过 1 小时  
 最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	表面	图示	d <sub>M</sub>	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 ½")		标准	A	32 (1.26)		0.21 (0.46)	3CJ
		电抛光处理	A				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN51 (2")		标准	A	36 (1.42)		0.26 (0.57)	3EJ
		电抛光处理	A				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN63.5 (2 ½")	标准	A	36 (1.42)	0.33 (0.73)	3JJ		
	电抛光处理	B	61 (2.4)			30 (1.18)	
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN76.1 (3")	标准	A	36 (1.42)	0.42 (0.93)	3FJ		
	电抛光处理	B	61 (2.4)			30 (1.18)	

最高过程温度+200 °C (+392 °F)

说明	PN	表面	图示	d <sub>M</sub>	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				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN38 (1 ½")		标准	C	36 (1.42)		1 (2.21)	3CJ
		电抛光处理	C				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN51 (2")		标准	C	41 (1.61)		1.1 (2.43)	3EJ
		电抛光处理	C				
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN63.5 (2 ½")	标准	C	61 (2.4)	0.7 (1.54)	3JJ		
	电抛光处理	C				61 (2.4)	1.2 (2.65)
Tri-Clamp ISO2852 卡箍 DN76.1 (3")	标准	C	61 (2.4)	1.2 (2.65)	3FJ		
	电抛光处理	C				61 (2.4)	

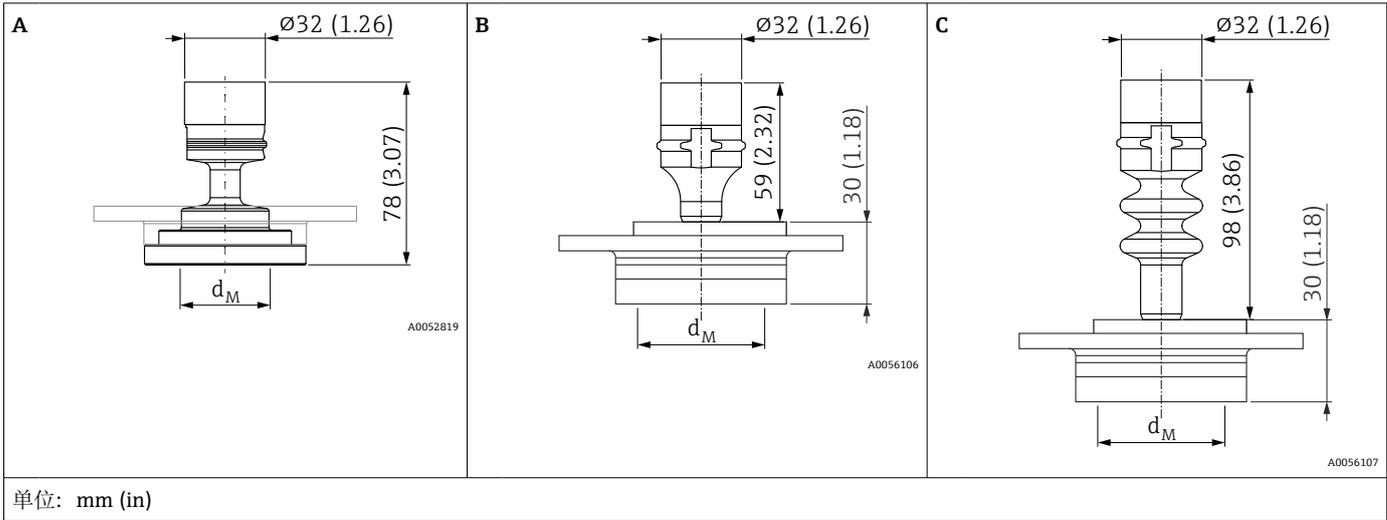
Varivent 接头, 齐平安装膜片



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



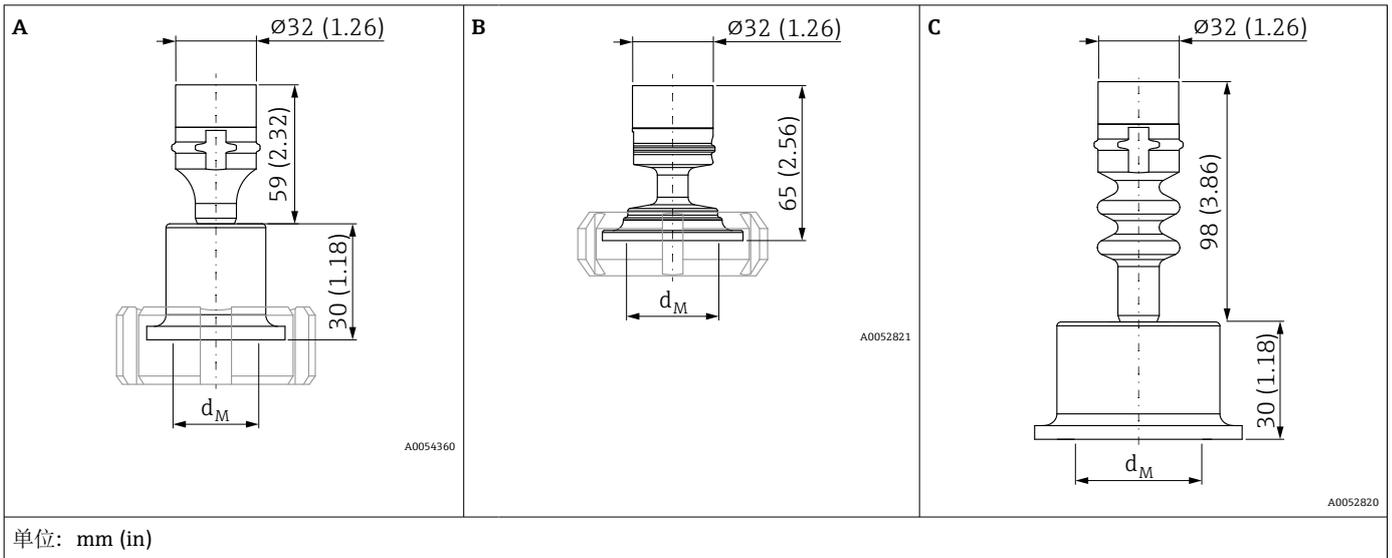
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F): 不超过 1 小时)  
最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	表面	图示	d <sub>M</sub>	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 <sub>M</sub>	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



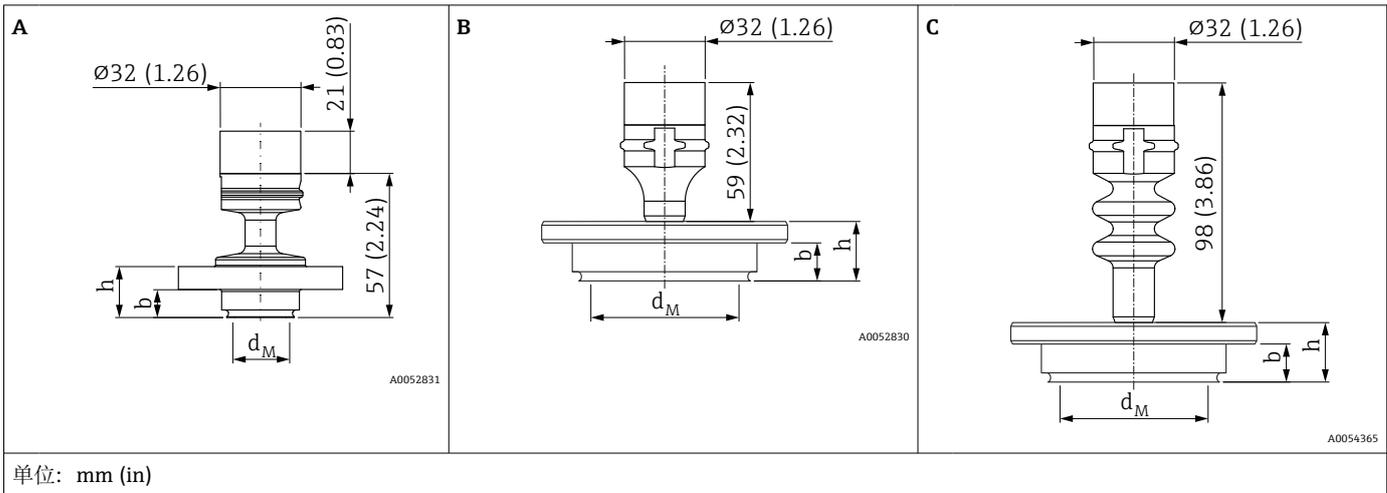
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F): 不超过 1 小时)  
最高过程温度+150 °C (+302 °F)

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



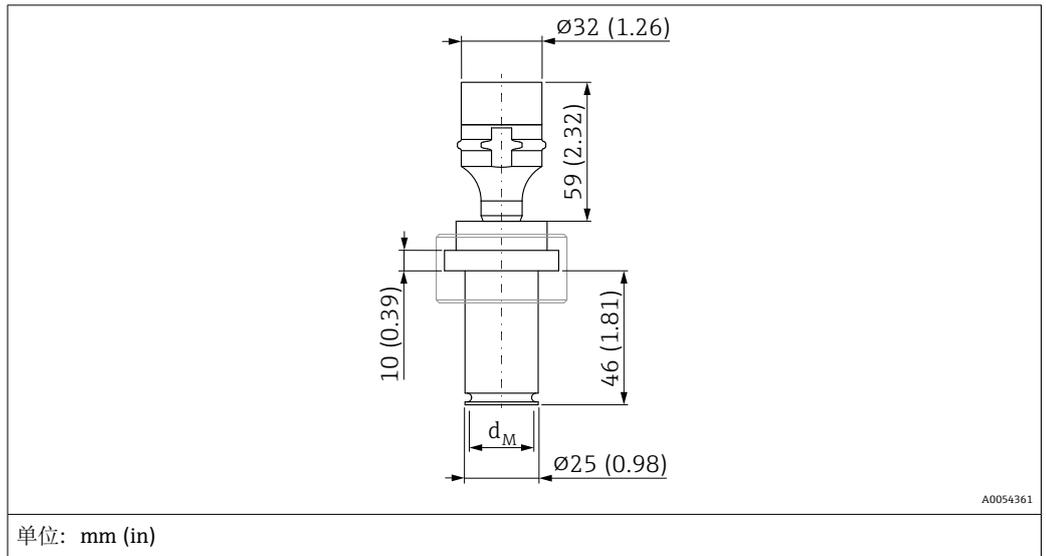
最高过程温度+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F): 不超过 1 小时)  
 最高过程温度+150 °C (+302 °F)

说明	PN	表面	图示	b	h	d <sub>M</sub>	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)

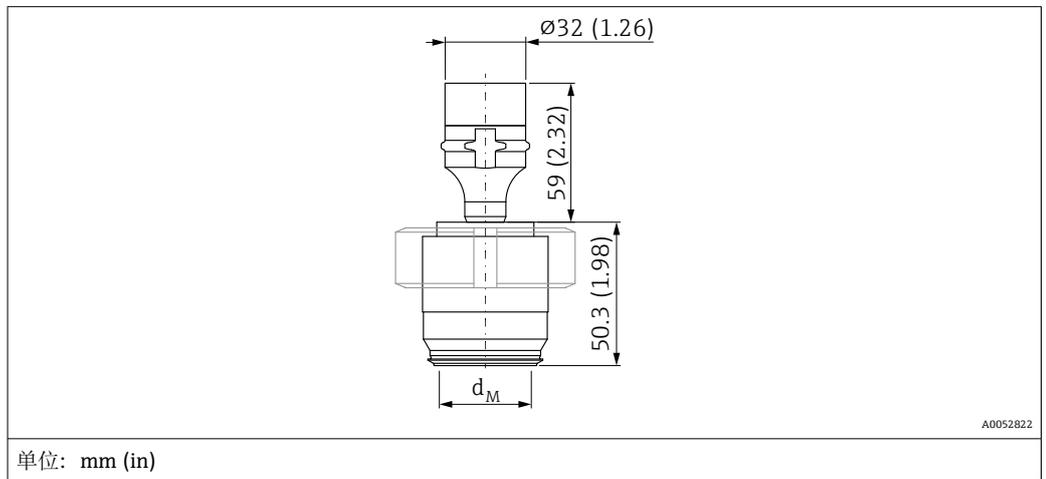
说明	PN	图示	b	h	d <sub>M</sub>	重量	选型代号
	[bar]		[mm (in)]	[mm (in)]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
NEUMO BioControl D80 接头	16	C	25 (0.98)	37 (1.46)	61 (2.4)	2.8 (6.17)	5FJ

**Ingold 接头 (25x46) , 齐平安装膜片**



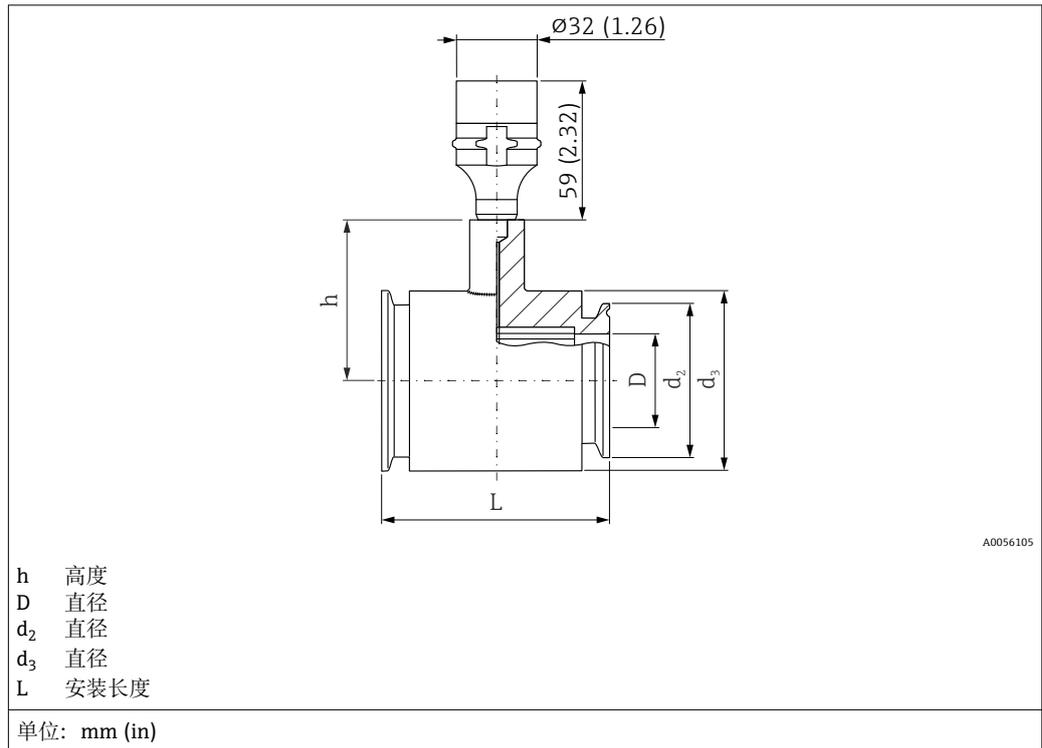
说明	PN	$d_M$	重量	选型代号
	[bar]	[mm (in)]	[kg (lb)]	
Ingold 接头 (25x46) , 带 O 型圈 (EPDM 材质)	25	22 (0.87)	0.3 (0.66)	5RJ

**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



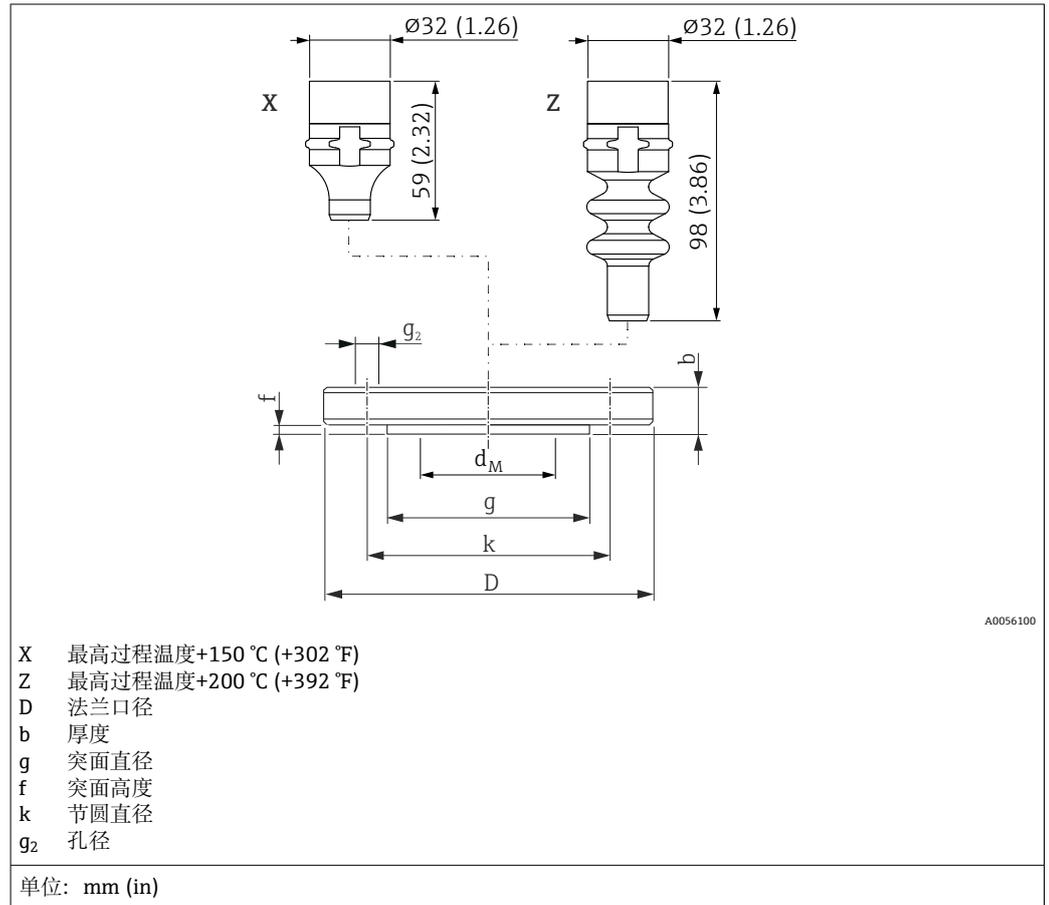
DN	NPS	PN	D	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	h	L	重量	选型代号
	[in]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
10	¾	40	10.5	25	34	41.5	140	0.6 (1.32)	3QJ
25	1		22.5	50.5	54	67	126	1.7 (3.75)	3RJ
38	1 ½		35.5	50.5	69	67	126	1.0 (2.21)	3SJ <sup>1)</sup>
51	2		48.6	64	78	79	100	1.7 (3.75)	3TJ <sup>1)</sup>

1) 包括 3.1 和压力测试，符合压力设备指令，II 类

 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

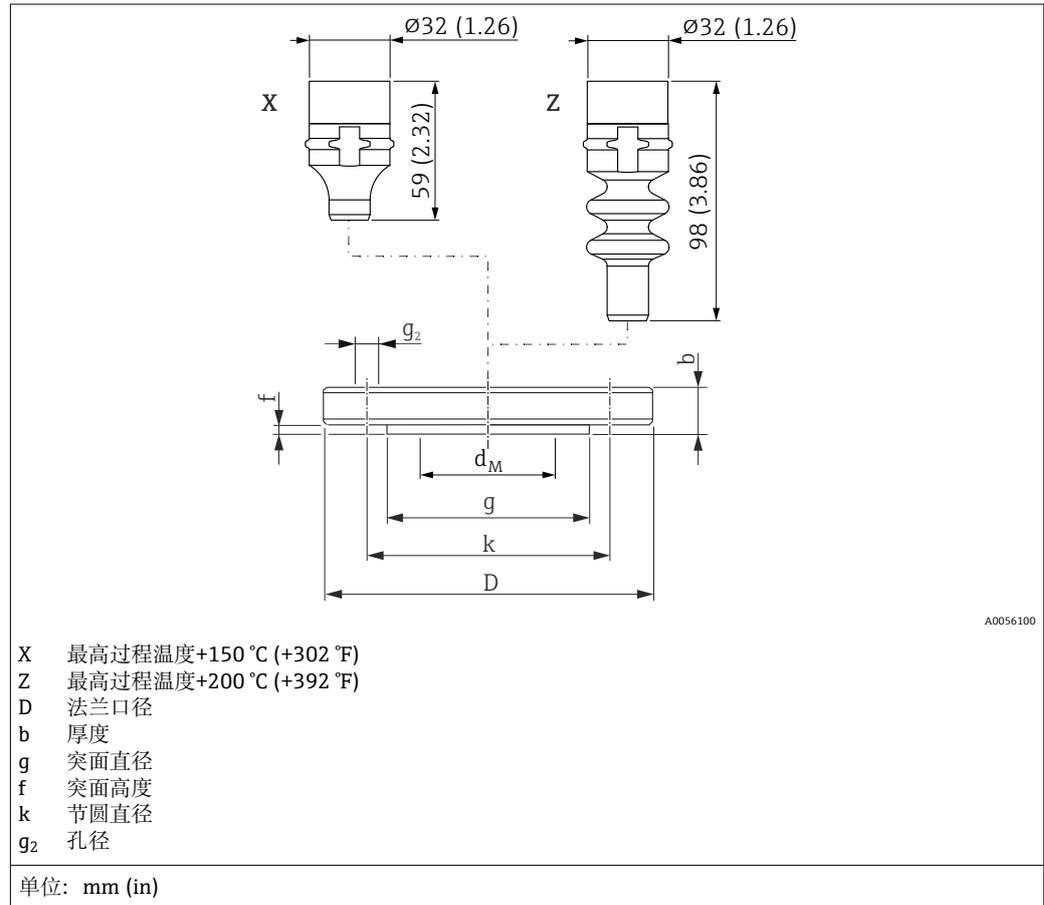


法兰								选型代号
DN	PN	型式	D	b	g	f	Ød <sub>M</sub>	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
25	10-40	B1	115	18	68	3	28	H0J
40	10-40	B1	150	18	87		-	E1J
50	10-40	B1	165	20	102		61	H3J
80	10-40	B1	200	24	138		89	H5J

法兰		螺栓孔			重量	选型代号
DN	PN	数量	g <sub>2</sub>	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 <sub>M</sub>	
[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 <sub>2</sub>	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

**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

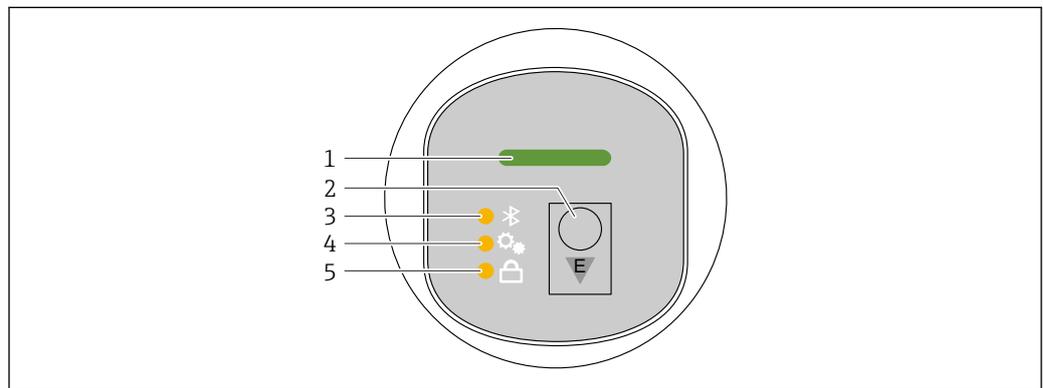
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

IODD 文件提供英语版。

## 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

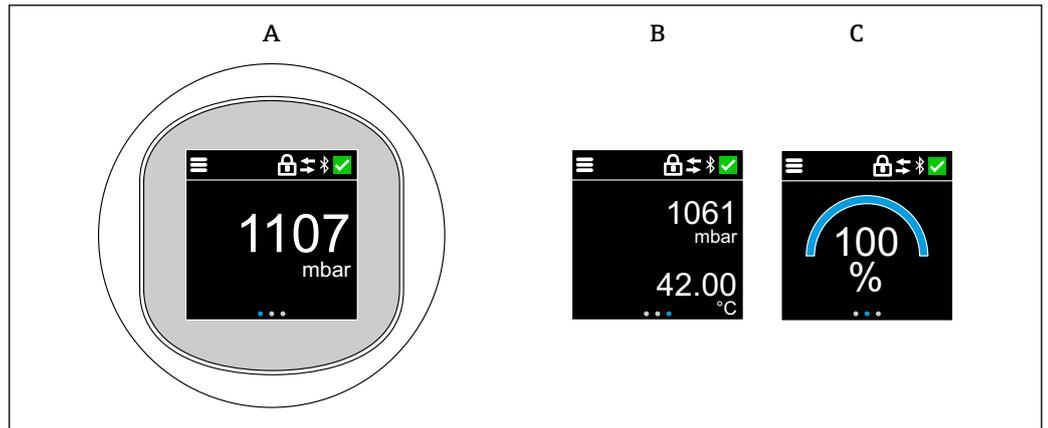
功能:

- 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°)
  - 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<sup>3)</sup>
  - 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



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。

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



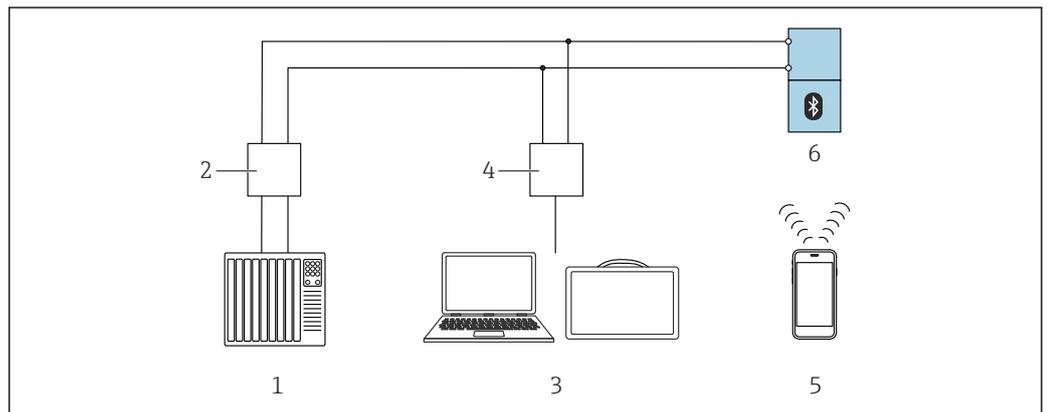
A0053054

- 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。

## 远程操作

### 通过 IO-Link 或蓝牙



A0053130

图 4 通过 IO-Link 进行远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 IO-Link 主站
- 3 计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare)
- 4 FieldPort SFP20
- 5 Field Xpert SMT70/SMT77 或计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare)
- 6 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钮即被锁定。

## 系统集成

- IO-Link V1.1
- 智能传感器配置文件类型 4.3
- SIO (标准输入输出): 是
- 速度: COM2; 38.4 kBaud

- 过程数据宽度:  参见《操作手册》
- 数据存储: 是
- 块设置: 是

#### 配套调试工具

智能手机或平板电脑, 安装有 Endress+Hauser SmartBlue app、DeviceCare (1.07.05 或更高版本)、FieldCare

## 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](http://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 合规仅针对接液部件:

- 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:

- 产品接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](http://www.addresses.endress.com) 或通过 [www.endress.com](http://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](http://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仪表, 包括生成校验报告
- 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。



可以通过蓝牙生成校验报告。

### 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 mm<sup>2</sup> (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](http://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 ( <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a> ) 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](http://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	<p><b>文档资料类型: 《操作手册》 (BA)</b>            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。</p> <p><b>文档资料类型: 《仪表功能描述》 (GP)</b>            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。</p> <p><b>文档资料类型: 《简明操作指南》 (KA)</b>            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。</p> <p><b>文档资料类型: 《安全指南》、证书</b>            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。</p>
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。

### IO-Link®

注册商标。仅与 IO-Link 组织成员或取得相应授权的非成员的产品和服务配套使用。详细使用指南参见 IO-Link 组织颁布的相关规则: [www.io.link.com](http://www.io.link.com)。

---

---



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

---