

技术资料

Deltapilot S FMB70

静压液位测量



压力传感器，采用 CONTITE™ 传感器 抗冷凝

应用

仪表可以进行下列测量：

- 液体的液位、体积和质量测量
- 所有过程领域、过程测量技术、制药行业和食品行业中液体和浆料的静压测量

优点

- 极佳的重复性和长期稳定性
- 采用独一无二的抗冷凝 CONTITE 传感器，确保最高工厂安全性
- 高参考测量精度：max. 0.05%
- 过程液位和压力监控的最高安全等级为 SIL 3，通过 TÜV SÜD 认证，符合 IEC 61508 标准
- 在操作过程中对测量单元和电子插件进行功能监测，安全性高
- HistoROM®/M-DAT 确保能简便地更换电子插件
- 标准化平台，适用于差压变送器(Deltabar S)、静压变送器(Deltapilot S) 和压力变送器(Cerabar S)
- 合理用户界面，调试简单快速
- 多项诊断功能
- 饮用水认证：NSF

目录





| | | | |
|-----------------------------|-----------|--|-----------|
| 文档信息 | 4 | 安装条件 | 26 |
| 文档功能..... | 4 | 常规安装指南..... | 26 |
| 信息图标..... | 4 | 测量位置..... | 26 |
| 文档资料..... | 5 | 安装方向..... | 26 |
| 术语和缩写..... | 5 | 壁式安装和柱式安装..... | 26 |
| 功能与系统设计 | 7 | “分离型外壳”型仪表..... | 27 |
| 仪表特点..... | 7 | 旋转外壳..... | 28 |
| 测量原理..... | 8 | 除硅应用..... | 28 |
| 产品设计..... | 9 | 氢粘附应用..... | 28 |
| 通信协议..... | 10 | 环境条件 | 29 |
| 输入 | 11 | 环境温度范围..... | 29 |
| 测量变量..... | 11 | 储存温度范围..... | 29 |
| 测量范围..... | 11 | 防护等级..... | 29 |
| 输出 | 12 | 气候等级..... | 29 |
| 输出信号..... | 12 | 电磁兼容性(EMC)..... | 29 |
| 4...20 mA 信号范围..... | 12 | 抗振性..... | 30 |
| 报警信号..... | 12 | 过程条件 | 31 |
| 4...20 mA HART 负载..... | 13 | 过程温度范围..... | 31 |
| 死区时间和时间常数..... | 13 | 压力标准..... | 31 |
| 动态响应: 电流输出..... | 13 | 机械结构 | 32 |
| 动态响应: 数字量输出(HART 电子插件)..... | 13 | 仪表高度..... | 32 |
| 动态响应: PROFIBUS PA..... | 14 | T14 外壳, 可选侧面显示..... | 32 |
| 动态响应: 基金会现场总线(FF)..... | 14 | T15 外壳, 可选顶部显示..... | 33 |
| 阻尼时间..... | 14 | T17 外壳(卫生型), 可选侧面显示..... | 33 |
| 报警电流..... | 15 | 过程连接..... | 34 |
| 固件版本号..... | 15 | 过程连接..... | 35 |
| 通信规范参数..... | 15 | 卫生型连接..... | 38 |
| 电源 | 19 | 分离型外壳: 使用安装支架进行壁式和柱式安装..... | 42 |
| 接线端子分配..... | 19 | 非接液部件材料..... | 43 |
| 供电电压..... | 20 | 重量..... | 45 |
| 电流消耗..... | 20 | 接液部件材料..... | 45 |
| 电气连接..... | 21 | 填充液..... | 46 |
| 接线端子..... | 21 | 可操作性 | 47 |
| 电缆入口..... | 21 | 操作方法..... | 47 |
| 连接头..... | 21 | 现场操作..... | 47 |
| 电缆规格..... | 22 | 远程操作..... | 50 |
| 启动电流..... | 23 | HistoROM®/M-DAT (可选)..... | 51 |
| 残余波动电压..... | 23 | 系统集成..... | 52 |
| 过电压保护(可选)..... | 23 | 证书和认证 | 53 |
| 供电电压的影响..... | 23 | CE 认证..... | 53 |
| 金属过程隔离膜片的性能参数 | 24 | C-tick 认证..... | 53 |
| 参考操作条件..... | 24 | 防爆认证(Ex)..... | 53 |
| 安装位置的影响..... | 24 | 卫生型认证..... | 53 |
| 分辨率..... | 24 | 功能安全性 SIL/ IEC 61508 一致性声明(可选)..... | 53 |
| 参考测量精度..... | 24 | 溢出保护..... | 53 |
| 零点输出和满量程输出的热变化..... | 24 | CRN 认证..... | 53 |
| 总体性能..... | 25 | 其他标准和准则..... | 54 |
| 长期稳定性..... | 25 | 压力设备规程(PED)..... | 54 |
| 总体误差..... | 25 | 船级认证..... | 54 |
| 预热周期..... | 25 | 饮用水认证..... | 54 |
| | | 电气系统和(阻燃和易燃)过程流体间的过程密封件的压 力等级符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准..... | 54 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 检测证书 | 54 |
| 标定 | 55 |
| ASME BPE 2012 一致性证书 | 55 |
| 订购信息 | 56 |
| 供货清单 | 56 |
| 设置参数表 | 56 |
| 附件 | 58 |
| HistoROM®/M-DAT | 58 |
| 壁式安装和柱式安装 | 58 |
| 焊接法兰和焊接颈 | 58 |
| 通用接头 | 59 |
| 补充文档资料 | 60 |
| 应用文档 | 60 |
| 技术资料 | 60 |
| 操作手册 | 60 |
| 简明操作指南 | 60 |
| 功能安全手册(SIL) | 60 |
| 溢出保护 | 60 |
| 《安全指南》(XA) | 60 |
| 安装/控制图示 | 61 |
| 注册商标 | 62 |
| HART® | 62 |
| PROFIBUS® | 62 |
| FOUNDATION™ Fieldbus | 62 |
| 专利 | 62 |







文档信息

文档功能 文档中包含设备的所有技术参数，附件概述和其他可以随设备一同订购的其他产品信息。









信息图标 **安全图标**

| 图标 | 说明 |
|--|---|
|  危险! | 危险! 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。 |
|  警告! | 警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。 |
|  小心! | 小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。 |
|  注意! | 提示! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。 |

电气图标

| 图标 | 说明 | 图标 | 说明 |
|---|--|--|--|
|  | 直流电 |  | 交流电 |
|  | 直流电和交流电 |  | 接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。 |
|  | 保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。 |  | 等电势连接 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或采用星型接地系统连接，取决于国家标准或公司规范。 |

特定信息图标

| 图标 | 说明 |
|---|-----------------------------|
|  | 允许 标识允许的操作、过程或动作。 |
|  | 推荐 标识推荐的操作、过程或动作。 |
|  | 禁止 标识禁止的操作、过程或动作。 |
|  | 提示 标识附加信息。 |
|  | 参考文档 |
|  | 参考页面 |
|  | 参考图 |
|  | 目视检查 |

图中的图标

| 图标 | 说明 |
|-----------------------|------|
| 1, 2, 3 ... | 部件号 |
| 1., 2., 3. ... | 操作步骤 |

| 图标 | 说明 |
|--------------------|----|
| A, B, C, ... | 视图 |
| A-A, B-B, C-C, ... | 章节 |

文档资料



文档资料的获取方式如下:

登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区下载: www.endress.com → 资料下载

《简明操作指南》(KA): 快速获取第一个测量值

文档中包含所有必要信息, 从到货验收到初始调试。

《操作手册》(BA): 完整参考文档

文档中包含仪表生命周期各个阶段内的所有信息: 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): 仪表功能参数的参考文档

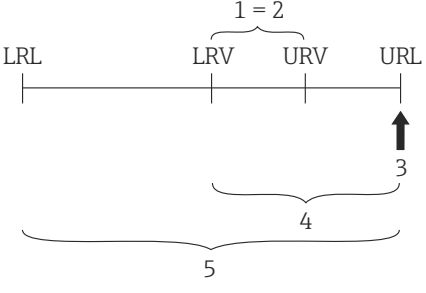
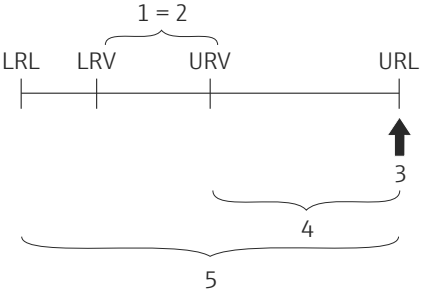
文档中提供操作菜单中每个参数的详细说明。文档对象是在设备整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。

《安全指南》(XA)

参考“安全指南”章节 → 60

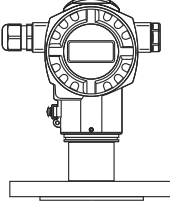
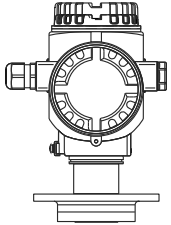
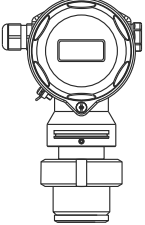
术语和缩写

| 术语/缩写 | 说明 |
|-------------|---|
| BA | 文档资料类型: 《操作手册》 |
| KA | 文档资料类型: 《简明操作指南》 |
| SD | 文档资料类型: 《特殊文档》 |
| XA | 文档资料类型: 《安全指南》 |
| PN | 标称压力 |
| 最大工作压力(MWP) | 每个传感器的 MWP (最大工作压力)取决于承压能力最弱部件的压力值, 必须考虑测量单元以外的过程连接的承压能力。同时请参考压力-温度曲线。相关标准和其他信息请参考“压力规格参数”→ 31 章节。铭牌上标识有 MWP。 |
| 过压限定值(OPL) | 测量设备的 OPL (过压限定值=传感器过载限定值)取决于承压能力最弱部件的压力值, 必须考虑测量单元以外的过程连接的承压能力。同时请参考压力-温度曲线。相关标准和其他信息请参考“压力规格参数”→ 31 章节。 |
| LRL | 量程下限值 |
| URL | 量程上限值 |
| LRV | 量程下限 |
| URV | 量程上限 |
| TD | 量程比 |

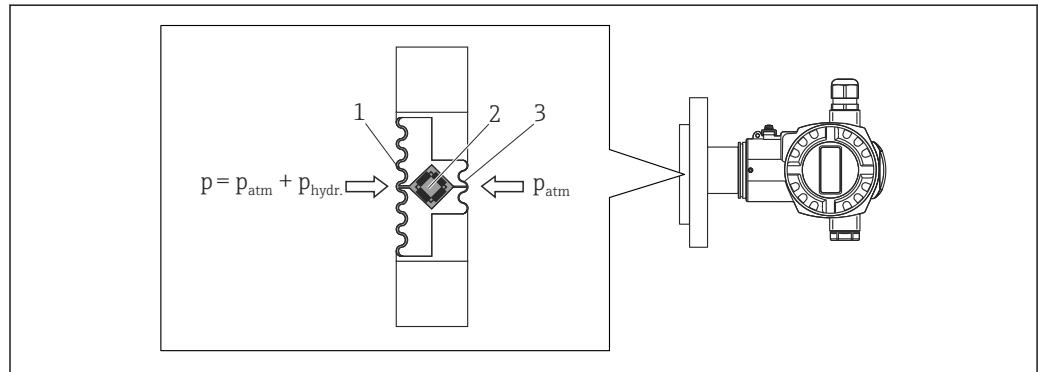
| 术语/缩写 | 说明 |
|--|---|
| <p>实例 1 (400 mbar (6 psi) 传感器): 量程下限(LRV) ≤ 量程上限(URV) 实例:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 量程下限(LRV) = 0 bar ■ 量程上限(URV) = 40 mbar (0.6 psi) ■ 标称值(URL) = 400 mbar (6 psi) <p>量程比: $TD = URL / URV = 10:1$ 设定量程: $URV - LRV = 40 \text{ mbar (0.6 psi)}$ 量程基于零点设定。</p> |  <p style="text-align: right;">A0019783</p> |
| <p>实例 2 (400 mbar (6 psi) 传感器): 量程下限(LRV) ≤ 量程上限(URV) 实例:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 量程下限(LRV) = -200 mbar (-3 psi) ■ 量程上限(URV) = 0 mbar ■ 标称值(URL) = 400 mbar (6 psi) <p>量程比: $TD = URL / LRV = 2:1$ 设定量程: $URV - LRV = 200 \text{ mbar (3 psi)}$ 量程基于零点设定。</p> |  <p style="text-align: right;">A0016451</p> <p>1 设定量程 2 基于零点的设定量程 3 标称值≈量程上极限(URL) 4 标称量程 5 传感器测量范围</p> |

功能与系统设计

仪表特点

| | FMB70 |
|------------------|---|
| | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>T14</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>T15</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>T17</p>  </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0019982</p> |
| 应用场合 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 液位测量 ▪ 压力测量 |
| 行业 | 食品、制药、环境(河水和污水)、化工 |
| 过程连接 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 螺纹 ▪ 法兰 ▪ 齐平安装的卫生型连接 |
| 过程连接材料 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ AISI 316L (1.4435 或 1.4404), 参考“材料”章节 ▪ Alloy C276 (2.4819)合金 |
| 测量范围 | 从-100...+100 mbar (-1.5...+1.5 psi) 至-1000...+10000 mbar (-15...+150 psi) |
| 过压限定值(OPL) | max. 40 bar (600 psi) |
| 过程温度范围(过程连接处的温度) | -10...+100 °C (+14...+212 °F); +135 °C (275 °F), max. 30 min |
| 环境温度范围 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 无 LCD 显示: -40...+85 °C (-40...+185 °F) ▪ 带 LCD 显示: -20...+70 °C (-4...+158 °F) ▪ 分离型外壳: -20...+60 °C (-4...+140 °F) |
| 参考测量精度 | ±设定量程的 0.075 % (铂金型: 0.05 %) |
| 供电电压(非危险区) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA HART: 10.5...45 V DC ▪ PROFIBUS PA 和基金会现场总线(FF): 9...32 V DC |
| 供电电压(Ex ia) | 10.5...30 V DC |
| 输出 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA 或基金会现场总线(FF) |
| 选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 金-铍涂层过程隔离膜片 ▪ 3.1 检测证书 ▪ 3A 认证和 EHEDG 认证 ▪ HistoROM®/M-DAT 存储芯片 ▪ 分离型外壳 |
| 特性 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 全密封焊接的 CONTITE™ 传感器, 完全抗冷凝 ▪ 模块化结构设计, 具有高灵活性 ▪ 去除油漆物质的特殊变送器清洗, 在油漆车间中使用 |

CONTITE™传感器



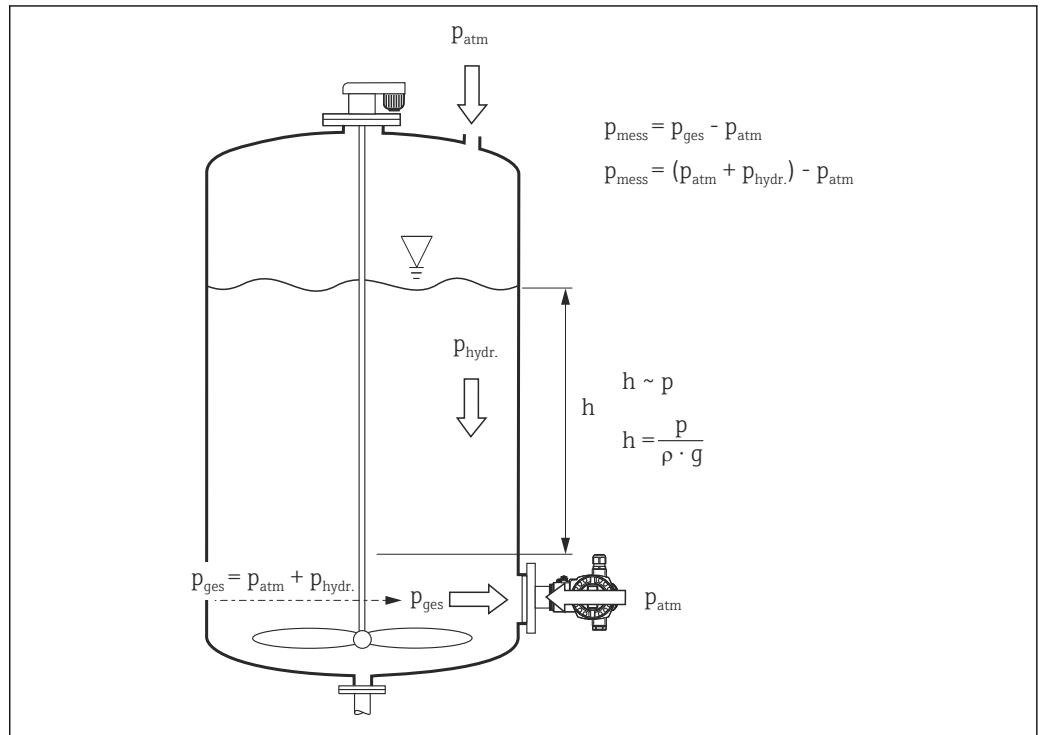
A0027095

- 1 过程隔离膜片
 2 测量部件
 3 CONTITE™传感器的后隔离膜片
 p_{atm} 大气压力
 $p_{hydr.}$ 静压力

液柱的自重会产生静压力。密度恒定时，静压力仅取决于液柱高度 h 。CONTITE™传感器基于表压传感器原理测量，是 Deltapilot S 的核心测量部件。与传统表压传感器相比，CONTITE™传感器的精准测量部件(2)被过程隔离膜片(3)和后隔离膜片(1)密封保护。

优点:

- CONTITE™传感器带全密封焊接测量部件，具有优越的抗冷凝和抗气体腐蚀能力。填充液将过程隔离膜片上的压力传输至测量部件，无任何压损。
- 通过传感器电阻桥路测量传感器温度。温度波动会导致温度测量值变化，电子插件可以对此产生的测量误差进行补偿。
- 可以手动或半自动输入线性化表(最多包含 32 个参数对)，通过现场操作或远程操作可以激活仪表的线性化功能。此功能提供球罐、卧罐和带锥形出料口容器经单位转换后的线性化输出信号。

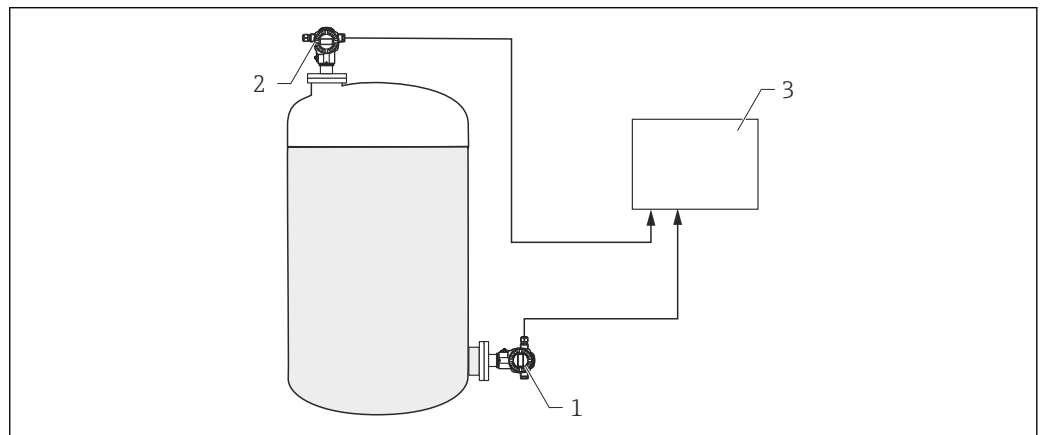


A0019983

- g 重力加速度
- h 液位高度
- P_{tot} 总压力=静压力+大气压力
- P_{atm} 大气压力
- $P_{hydr.}$ 静压力
- P_{meas} 传感器的测量压力=静压力
- ρ 介质密度

密闭罐中的液位测量

使用两台 Deltapilot S 测量罐体的差压值。两台 Deltapilot 的压力测量值发送至信号处理单元(例如: Endress+Hauser 的 RMA)或 PLC。信号处理单元或 PLC 计算差压值, 并基于差压值计算液位和密度。



A0019984

- 1 Deltapilot 1, 测量总压力(静压力和顶部压力)
- 2 Deltapilot 2, 测量顶部压力
- 3 信号处理单元计算差压值, 并基于差压值计算液位

注意**可能会出现测量误差**

静压力与总压力的比值大于 1:6 时，可能会出现明显测量误差。重复性不受影响。

- ▶ 选择足够大量程的 Deltapilot S (参考以下实例)。

实例:

- 最大静压力= 600 mbar (9 psi)
- 最大顶部压力(Deltapilot 2):
300 mbar (4.5 psi)
- 最大总压力(Deltapilot 1):
300 mbar (4.5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13.5 psi) 选择传感器:
0...1200 mbar (0...18 psi)
- 最大压力(Deltapilot 2):
300 mbar (4.5 psi) →选择传感器: 0...400 mbar (0...6 psi)

注意

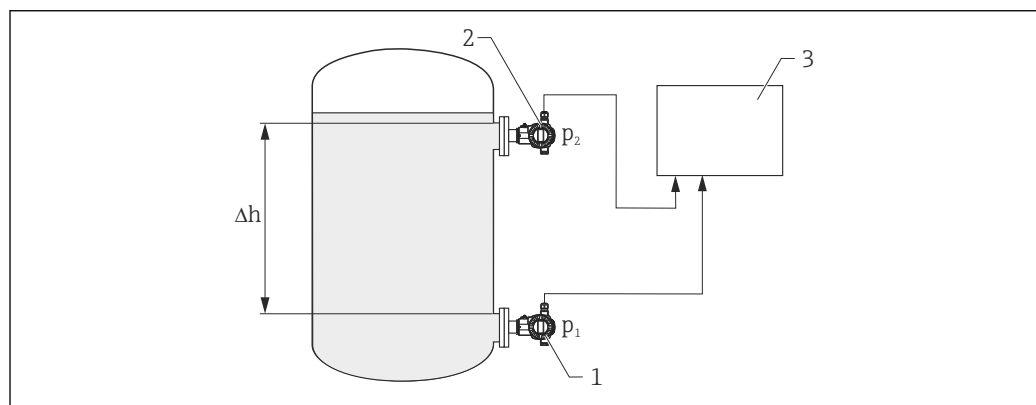
在差压测量过程中探头 2 可能会被介质浸没。

可能会出现测量误差。

- ▶ 安装时，请确保探头 2 未被介质浸没。

密度测量

使用两台 Deltapilot S 和信号处理单元或 PLC 可以测量罐体中介质的密度。基于两台 Deltapilot S 的已知安装间距 Δh 和两个压力测量值(p_1 和 p_2)，信号处理单元或 PLC 计算密度。



A0019985

- 1 Deltapilot 1, 测量压力值 p_1
- 2 Deltapilot 2, 测量压力值 p_2
- 3 基于两个测量值(p_1 和 p_2)和两台 Deltapilot S 的安装间距 Δh ，信号处理单元或 PLC 计算密度

通信协议

- 4...20 mA HART
 - PROFIBUS PA 型电子插件
 - Endress+Hauser 仪表符合 FISCO 模型的要求。
 - 由于低电流消耗 $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ ，按照 FISCO 模型安装时一个总线段耦合器上可以连接的仪表数量如下：在 Ex ia、CSA IS 和 FM IS 防爆应用中，最多可以安装 7 台设备；在其他应用中(例如：非危险区、Ex nA 防爆应用中)，最多可以安装 27 台设备
 - 基金会现场总线(FF)型电子插件
 - Endress+Hauser 仪表符合 FISCO 模型的要求。
 - 由于低电流消耗 $15.5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ ，按照 FISCO 模型安装时一个总线段耦合器上可以连接的仪表数量如下：在 Ex ia、CSA IS 和 FM IS 防爆应用中，最多可以安装 6 台设备；在其他应用中(例如：非危险区、Ex nA 防爆应用中)，最多可以安装 24 台设备
- 基金会现场总线(FF)的详细信息，例如：总线系统部件要求，请参考《操作手册》BA00013S “基金会现场总线(FF)概述”。

输入

| | |
|------|--------------|
| 测量变量 | 过程变量测量值 |
| | 静压 |
| | 过程变量计算值 |
| | 液位(液位、体积或质量) |

测量范围

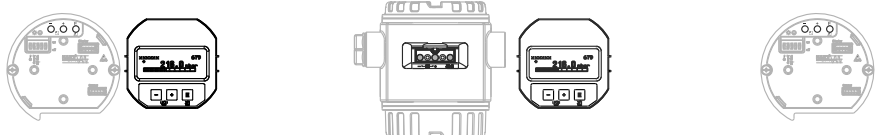
| 标称值 | 量程限定值 | | 最小 标定 量程 | 最大工作压力 (MWP) | 过压限定值 (OPL) | 抗真空压力 ¹⁾ | 选型代号 ²⁾ |
|-----------------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|--|--------------------|
| | 量程下极限(LRL) ³⁾ | 量程上限值 (URL) | | | | 硅油/ 惰性油 | |
| | [bar (psi)] | [bar (psi)] | | | | [bar _{abs} (psi _{abs})] | |
| 100 mbar (1.5 psi) | -0.1 (-1.5) | +0.1 (+1.5) | 0.025 (0.375) | 2.7 (40.5) | 4 (60) | 0.01/0.04 (0.15/0.6) | 1C |
| 400 mbar (6 psi) | -0.4 (-6) | +0.4 (+6) | 0.04 (0.6) | 5.3 (79.5) | 8 (120) | | 1F |
| 1.2 bar (18 psi) | -1.0 (-15) | +1.2 (+18) | 0.1 (1.5) | 16 (240) | 24 (360) | | 1H |
| 4 bar (60 psi) | -1.0 (-15) | +4 (+60) | 0.1 (1.5) | 16 (240) | 24 (360) | | 1M |
| 10 bar (150 psi) | -1.0 (-15) | +10 (+150) | 0.1 (1.5) | 27 (405) | 40 (600) | | 1P |

- 1) 在参考操作条件下传感器的抗真空压力值
- 2) 产品选型表中的订购选项“传感器范围；传感器过压范围”
- 3) 仪表量程下极限的缺省设置为 0 bar。需要设置其他量程下极限时，请在订单中说明

输出

输出信号

- 4...20 mA HART 数字式通信信号, 两线制
- PROFIBUS PA (Profile 3.0)数字式通信信号, 两线制
 - 信号编码: 曼切斯特总线供电(MBP) - Manchester II
 - 传输速度: 31.25 KBit/s, 电压模式
- 基金会现场总线(FF)数字式通信信号, 两线制
 - 信号编码: 曼切斯特总线供电(MBP) - Manchester II
 - 传输速度: 31.25 KBit/s, 电压模式

| 输出 | 内部+ LCD | 外部+ LCD | 内部 |
|----------------------|--|---------|----|
| |  | | |
| | 选型代号 ¹⁾ | | |
| 4...20 mA HART | B | A | C |
| 4...20 mA HART, Li=0 | E | D | F |
| PROFIBUS PA | N | M | O |
| 基金会现场总线(FF) | Q | P | R |

1) 产品选型表中的订购选项“显示, 操作: ”

4...20 mA 信号范围

3.8...20.5 mA

报警信号

符合 NAMUR NE43 标准

4...20 mA HART

- 最大报警电流: 可在 21...23 mA 间设置(工厂设置: 22 mA)
- 保持测量值: 保持最近测量值
- 最小报警电流: 3.6 mA

PROFIBUS PA 型电子插件

可以在模拟量输入块(AI)中设置

选项:

- 最近有效输出值(工厂设置)
- 失效安全值
- 状态不良

基金会现场总线(FF)

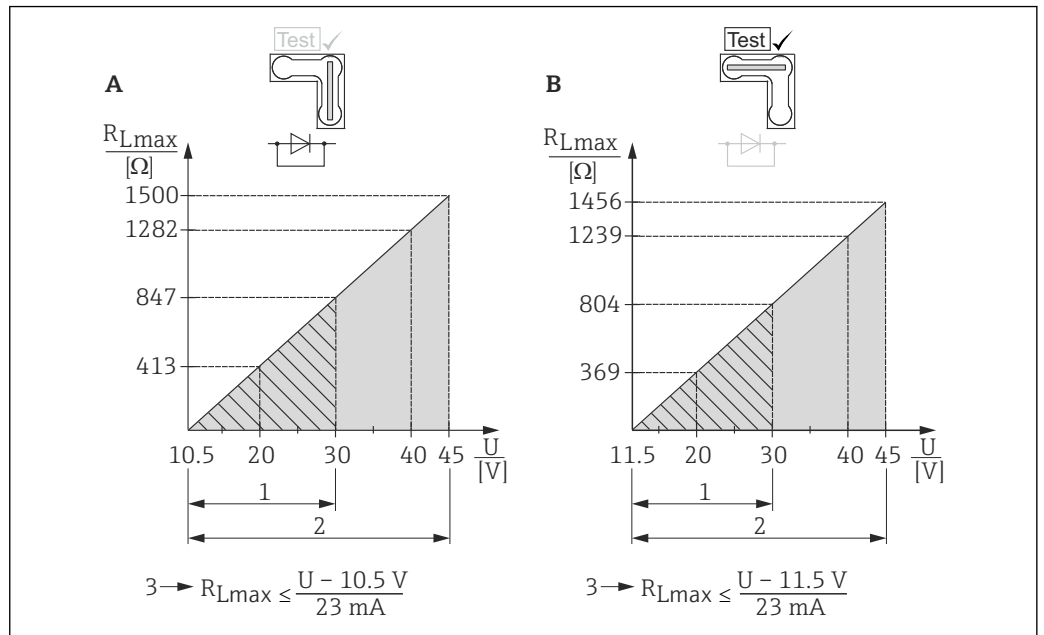
可以在模拟量输入块(AI)中设置

选项

- 最近正常值
- 失效安全值(工厂设置)
- 错误值

4...20 mA HART 负载

为了确保两线制仪表具有足够高的端子电压，必须确保不会超出最大负载阻抗 R (包含线缆阻抗)，取决于电源的供电电压 U_0 。请注意下图中的跳线针位置和防爆保护：



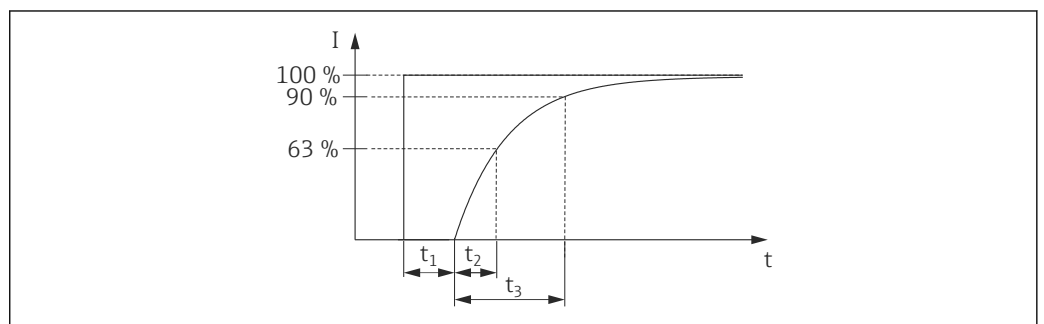
A0019988

- A 4...20 mA 测试信号跳线针，放置在“Non-test /非测试”位置
- B 4...20 mA 测试信号跳线针，放置在“Test /测试”位置
- 1 供电电压：10.5 (11.5)...30 V DC，适用于 1/2 G、1 GD、1/2 GD、FM IS、CSA IS、NEPSI Ex ia 和 IEC Ex ia 防爆场合
- 2 供电电压：10.5 (11.5)...45 V DC，适用于非危险区、1/2 D、1/3 D、3 G Ex nA、FM DIP、FM NI 和 CSA 粉尘防爆场合
- 3 最大负载阻抗 R_{Lmax}
- U 供电电压

i 通过手操器或通过安装有调试工具的个人计算机操作时，必须考虑最小通信阻抗 250 Ω。

死区时间和时间常数

死区时间和时间常数说明：



A0019786

动态响应：电流输出

| | 死区时间(t_1) [ms] | 时间常数 T63 (t_2) [ms] | 时间常数 T90 (t_3) [ms] |
|------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| max. | 40 | 30 | 69 |

动态响应：数字量输出 (HART 电子插件)

典型 burst 速率为 300 ms 时的响应如下：

| | 死区时间(t_1) [ms] | 死区时间(t_1) [ms] + 时间常数 T63 (t_2) [ms] | 死区时间(t_1) [ms] + 时间常数 T90 (t_3) [ms] |
|------|--------------------|--|--|
| Min. | 200 | 230 | 230 |
| max. | 1000 | 1030 | 1030 |

读数周期

- 非循环模式: max. 3/s, 典型值为 1/s (取决于命令号#和前导序数)
- 循环模式(burst): max. 3/s, 典型值为 2/s

仪表具有 BURST MODE 功能, 通过 HART 通信实现循环数据传输。

循环时间(更新时间)

循环模式(burst): min. 300 ms

响应时间

- 非循环模式: min. 330 ms, 典型值为 590 ms (取决于命令号#和前导序数)
- 循环模式(burst): min. 160 ms, 典型值为 350 ms (取决于命令号#和前导序数)

动态响应: PROFIBUS PA

典型 PLC 循环时间为 1 s 时的响应如下:

| | 死区时间(t ₁) [ms] | 死区时间(t ₁) [ms] + 时间常数 T63 (t ₂) [ms] | 死区时间(t ₁) [ms] + 时间常数 T90 (t ₃) [ms] |
|------|----------------------------|---|---|
| Min. | 75 | 105 | 105 |
| max. | 1275 | 1305 | 1305 |

读数周期(PLC)

- 非循环模式: 典型值为 25/s
- 循环模式: max. 30/s (取决于闭环回路中使用的功能块数量和类型)

循环时间(更新时间)

Min. 200 ms

在循环数据通信模式中, 总线段耦合器的循环时间取决于设备数量、所使用的段耦合器和内部 PLC 循环时间。每秒可以确认 5 个新测量值。

响应时间

- 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)

动态响应: 基金会现场总线 (FF)

典型微循环时间为 1 s (主站系统) 时的响应如下:

| | 死区时间(t ₁) [ms] | 死区时间(t ₁) [ms] + 时间常数 T63 (t ₂) [ms] | 死区时间(t ₁) [ms] + 时间常数 T90 (t ₃) [ms] |
|------|----------------------------|---|---|
| Min. | 85 | 115 | 115 |
| max. | 1085 | 1115 | 1115 |

读数周期

- 非循环模式: 典型值为 10/s
- 循环模式: max. 10/s (取决于闭环回路中使用的功能块数量和类型)

循环时间(更新时间)

循环模式: Min. 100 ms

响应时间

- 非循环模式: 典型值为 100 ms (标准总线参数设置)
- 循环模式: max. 20 ms (标准总线参数设置)

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):

- 通过现场显示、手操器或安装有调试工具的个人计算机在 0...999 s 之间连续设置
- 适用于 HART 型和 PROFIBUS PA 型仪表: 通过电子插件上的 DIP 开关设置;
开关位置: "ON" (=设定值)和"OFF" (阻尼时间关)
- 工厂设置: 2 s

| 报警电流 | 说明 | 选型代号 ¹⁾ |
|------|--------------------------|--------------------|
| | 最小报警电流 | J |
| | HART burst 模式 PV | |
| | 最小报警电流+ HART burst 模式 PV | |

1) 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”

| 固件版本号 | 说明 | 选型代号 ¹⁾ |
|-------|---------------------------------|--------------------|
| | 02.20.zz, HART, DevRev22 | 72 |
| | 02.11.zz, HART, DevRev21 | 73 |
| | 04.00.zz, FF, DevRev07 | 74 |
| | 04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03 | 75 |
| | 02.10.zz, HART, DevRev21 | 76 |
| | 03.00.zz, FF, DevRev06 | 77 |
| | 04.00.zz, PROFIBUS PA | 78 |

1) 产品选型表中的订购选项“固件版本号”

通信规范参数

HART

| | |
|----------------|--|
| 制造商 ID | 17 (11 hex) |
| 设备类型代号 | 26 (1A hex) |
| 设备修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 21 (15 hex) - 软件版本号 02.1y.zz - HART 版本号 5 ▪ 22 (16 hex) - 软件版本号 02.2y.zz - HART 版本号 7 |
| HART 版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 ▪ 7 |
| DD 文件修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (俄文), 适用于设备修订版本号 21 ▪ 3 (荷兰文), 适用于设备修订版本号 21 ▪ 1, 适用于设备修订版本号 22 |
| 设备描述文件(DTM、DD) | 详细信息和文件请登录以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.hartcomm.org |
| HART 负载 | Min. 250 Ω |
| HART 设备参数 | 可以将测量值分配给任意设备参数: <p>主要测量值(PV 值)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 压力 ▪ 液位 ▪ 罐容积 <p>第二测量值(SV 值)、第三测量值(TV 值)</p> 压力 <p>第四测量值(QV 值)</p> 温度 |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst 模式 ▪ 附加变送器状态 ▪ 设备锁定 ▪ 替代工作模式 |

PROFIBUS PA 型电子插件

| | |
|--------|-------------|
| 制造商 ID | 17 (11 hex) |
| 识别码 | 154F hex |

| | |
|-------------|--|
| Profile 版本号 | 3.0 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 软件版本号 03.00.zz ▪ 软件版本号 04.00.zz 3.02 软件版本号 04.01.zz (设备修订版本号 3) 兼容软件版本号 03.00.zz 及更高版本 |
| GSD 修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (软件版本号 3.00.zz 和 4.00.zz) ▪ 5 (设备修订版本号 3) |
| DD 文件修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 (软件版本号 3.00.zz 和 4.00.zz) ▪ 1 (设备修订版本号 3) |
| GSD 文件 | <p>详细信息和文件请登录以下网址查询:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org |
| DD 文件 | |
| 输出值 | 主要测量值(PV 值) (通过模拟量输入功能块) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 压力 ▪ 液位 ▪ ▪ 罐容积 第二测量值(SV 值) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 压力 ▪ 温度 |
| 输入值 | 来自 PLC 的输入值, 可以显示在显示单元上 |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 标识和维护 通过控制系统和铭牌进行简单设备标识 ▪ 浓缩状态 1 (仅适用于 Profile 版本号 3.02) ▪ 自动适应识别码, 且可以切换至下列识别码(仅适用于 Profile 版本号 3.02): <ul style="list-style-type: none"> - 9700: Profile 指定变送器识别码为“典型”或“浓缩”状态。 - 1503: 兼容模式, 适用于老型号 Deltapilot S (DB50、DB50L、DB51、DB52、DB53)。 - 154F: 新型号 Deltapilot S (FMB70)。 ▪ 设备锁定: 可以通过硬件或软件锁定设备 |

基金会现场总线(FF)型电子插件

| | |
|-------------------|---|
| 制造商 ID | 452B48 hex |
| 设备类型 | 100B hex |
| 设备修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 - 软件版本号 03.00.zz ▪ 7 - 软件版本号 04.00.zz (FF-912) |
| DD 文件修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 (设备修订版本号 6) ▪ 2 (设备修订版本号 7) |
| CFF 文件修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (设备修订版本号 6) ▪ 1 (设备修订版本号 7) |
| DD 文件 | <p>详细信息和文件请登录以下网址查询:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org |
| CFF 文件 | |
| 设备测试器版本号(ITK 版本号) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5.0 (设备修订版本号 6) ▪ 6.01 (设备修订版本号 7) |
| ITK 测试认证号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IT054800 (设备修订版本号 6) ▪ IT085600 (设备修订版本号 7) |
| 链接总站(LAS) | 是 |
| “链接主站”和“基本设备”可选 | 是, 工厂设置为基本设备 |
| 节点地址 | 工厂设置: 247 (F7 hex) |

| | |
|------------|---|
| 支持功能 | 现场诊断 profile (仅适用于 FF912) 支持下列方法: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 重启 ▪ 将错误设置为警告或报警 ▪ HistoROM ▪ 峰值保持 ▪ 报警信息 ▪ 传感器微调 |
| VCR 数量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 44 (设备修订版本号 6) ▪ 24 (设备修订版本号 7) |
| VFD 中的链接数量 | 50 |

虚拟通信关系(VCRs)

| | 设备修订版本号 6 | 设备修订版本号 7 |
|----------|-----------|-----------|
| 固定入口 | 44 | 1 |
| VCR 客户数 | 0 | 0 |
| VCR 服务器数 | 5 | 10 |
| VCR 源数 | 8 | 43 |
| VCR 池数 | 0 | 0 |
| VCR 子用户数 | 12 | 43 |
| VCR 出版商数 | 19 | 43 |

链路设置

| | 设备修订版本号 6 | 设备修订版本号 7 |
|---------------|-----------|-----------|
| 间隙时间 | 4 | 4 |
| 最小内部 PDU 延迟时间 | 12 | 10 |
| 最大响应延迟时间 | 10 | 10 |

转换块

| 块 | 内容 | 输出值 |
|--------|------------|---|
| TRD1 块 | 包含所有测量参数 | 过程温度(通道 2) |
| 服务块 | 包含服务信息 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 阻尼后的压力(通道 3) ▪ 压力峰值指示器(通道 4) ▪ 最大非有效压力计数器(通道 5) |
| 诊断块 | 包含诊断信息 | 通过 DI 通道输出错误代号(通道 0...16) |
| 显示块 | 包含现场显示设置参数 | 无输出值 |

功能块

| 块 | 内容 | 块数量 | 执行时间 | | 功能 | |
|----------------------|---|-----|-----------|---------------------|-----------|-----------|
| | | | 设备修订版本号 6 | 设备修订版本号 7 | 设备修订版本号 6 | 设备修订版本号 7 |
| 资源块 | 资源块中包含用于对设备进行唯一标识的所有参数，它是设备的电子铭牌。 | 1 | | | 扩展 | 扩展 |
| 模拟量输入块 1 模拟量输入块 2 | 模拟量输入块(AI)接收传感器块的测量参数(由通道号选择)，并使参数成为其他功能块的输入。 扩展功能：过程报警、失效安全模式的数字量输出。 | 2 | 45 ms | 45 ms (无趋势和报警报告) | 扩展 | 扩展 |
| 数字量输入块 | 数字量输入块包含诊断块的数字量参数(通过通道号 0...16 选择)，并使参数成为其他功能块的输入。 | 1 | 40 ms | 30 ms | 标准 | 扩展 |
| 数字量输出块 | 数字量输出块用于转换数字量输入信号，并触发差压流量块(DP)或服务块动作(由通道号选择)。通道 1 复位最大过压计数器。 | 1 | 60 ms | 40 ms | 标准 | 扩展 |
| PID 块 | PID 块用作比例-积分-微分控制器，适用于现场的大多数闭环控制器。包括级联和前馈控制功能。可以在显示单元上显示输入 IN。通过显示块(DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT)选择。 | 1 | 120 ms | 70 ms | 标准 | 扩展 |
| 算术功能块 | 算术功能块设计用于执行常用算术功能。用户无需知道如何编写方程。按名称选择算术算法，由用户确定选择何种功能。 | 1 | 50 ms | 40 ms | 标准 | 扩展 |
| 输入选择块 | 输入选择块可以在最多四路输入中进行选择，按照设置进行输出。通常从 AI 块接收输入信号。可以进行最大值、最小值、中间值、平均值和“最佳”信号选择。可以在显示单元上显示输入 IN1...IN4。通过显示块(DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT)选择。 | 1 | 35 ms | 35 ms | 标准 | 扩展 |
| 信号特征块 | 信号特征块包含两个部分，每个部分均带针对相应输入的非线性化输出。非线性功能通过查询表格简单实现，表格中包含任意 21 对 x-y 参数对。 | 1 | 30 ms | 40 ms | 标准 | 扩展 |
| 积分器块 | 积分器块按时间对变量进行积分处理，对脉冲输入计数累加。可以用作累加器，累加直至复位；或用作带设定点的批量累加器，积分值和累加值与预设置值相比较，产生数字式信号，直至满足设定点要求。 | 1 | 35 ms | 40 ms | 标准 | 扩展 |
| 模拟量报警块 | 模拟量报警块包含所有过程报警状况(类同于比较器)，并进行相应输出。 | 1 | 35 ms | 35 ms | 标准 | 扩展 |

附加功能块信息：

| | | |
|---------|----|---|
| 实例功能块 | 是 | 是 |
| 附加实例块数量 | 11 | 5 |

电源

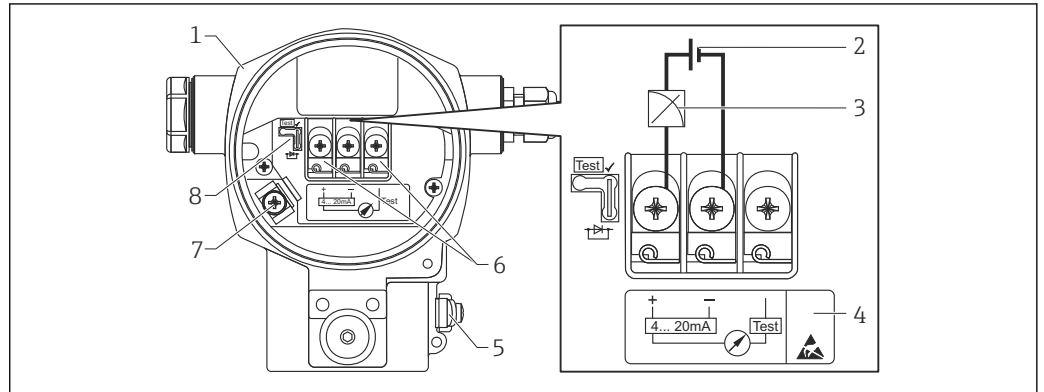
警告

连接错误可能会破坏电气安全性!

- ▶ 在危险区中使用测量仪表时，安装时必须遵守相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装/控制图示》中的要求 → 60。
- ▶ 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是防爆危险区中使用的所有仪表的防爆文档 → 60。
- ▶ 内置过电压保护单元的仪表必须接地 → 23。
- ▶ 带极性反接、射频干扰(HF)、过电压峰值保护电路。

接线端子分配

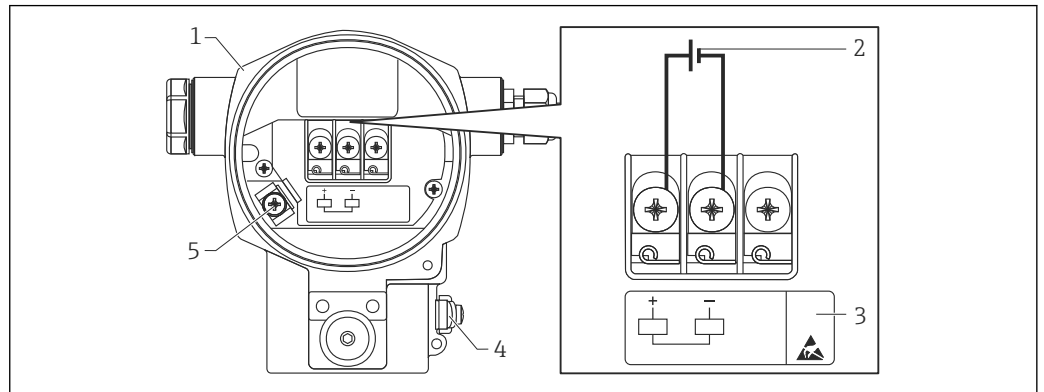
4...20 mA HART



A0019989

- 1 外壳
- 2 供电电压
- 3 4...20 mA
- 4 内置过电压保护单元的仪表的 OVP (过电压保护) 标签
- 5 外部接地端
- 6 4...20 mA 测试信号，在正信号端和测试信号端之间
- 7 内部接地端
- 8 4...20 mA 测试信号跳线针

PROFIBUS PA 和基金会现场总线(FF)



A0020158

- 1 外壳
- 2 供电电压
- 3 内置过电压保护单元的仪表的 OVP (过电压保护) 标签
- 4 外部接地端
- 5 内部接地端



供电电压

4...20 mA HART

| 电子插件类型 | 4...20 mA 测试信号跳线针放置在“Test /测试”位置上(发货状态) | 4...20 mA 测试信号跳线针放置在“Non-test /非测试”位置上 |
|--|---|---|
| 非危险区中使用的仪表型号 | 11.5...45 V DC | 10.5...45 V DC |
| 本安型 | 11.5...30 V DC | 10.5...30 V DC |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 其他防爆类型 ■ 非防爆型仪表 | 11.5...45 V DC (带 35 V DC 连接插头的仪表型号) | 10.5...45 V DC (带 35 V DC 连接插头的仪表型号) |

4...20 mA 测试信号

无需中断测量，通过正信号端和测试端即可测量 4...20 mA 测试信号。改变跳线针位置，即可方便地降低仪表的最小供电电压。因此，可以使用较低电压的电源。参考下表，注意跳线针位置。

| 测试信号的跳线针位置 | 说明 |
|--|---|
|  A0019992 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过正信号端和测试端测量 4...20 mA 测试信号：可以测量。(因此，无需中断测量，通过二极管即可测量输出电流。) ■ 发货状态 ■ 最小供电电压：11.5 V DC |
|  A0019993 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过正信号端和测试端测量 4...20 mA 测试信号：无法测量。 ■ 最小供电电压：10.5 V DC |

PROFIBUS PA 型电子插件

- 非危险区中使用的仪表型号：9...32 V DC
- Ex ia 防爆场合：10.5...30 V DC

基金会现场总线(FF)型电子插件

- 非危险区中使用的仪表型号：9...32 V DC
- Ex ia 防爆场合：10.5...30 V DC

电流消耗

- PROFIBUS PA: 13 mA ± 1 mA, 启动电流符合 IEC 61158-2 Cl. 21 标准
- 基金会现场总线(FF): 15.5 mA ± 1 mA, 启动电流符合 IEC 61158-2 Cl. 21 标准

电气连接

PROFIBUS PA 型电子插件

通过两线制连接将数字式通信信号传输至总线上。总线还能提供电源。网络结构和接地，以及总线系统组件(例如：总线电缆)的详细信息请参考相关文档，例如：《操作手册》BA00034S “PROFIBUS DP/PA：设计和调试指南”和 PNO 指南。

基金会现场总线(FF)型电子插件

通过两线制连接将数字式通信信号传输至总线上。总线还能提供电源。网络结构和接地，以及总线系统组件(例如：总线电缆)的详细信息请参考相关文档，例如：《操作手册》BA00013S “基金会现场总线(FF)概述”和基金会现场总线(FF)指南。

接线端子

- 供电电压和内部接地端：0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 外部接地端：0.5...4 mm² (20...12 AWG)

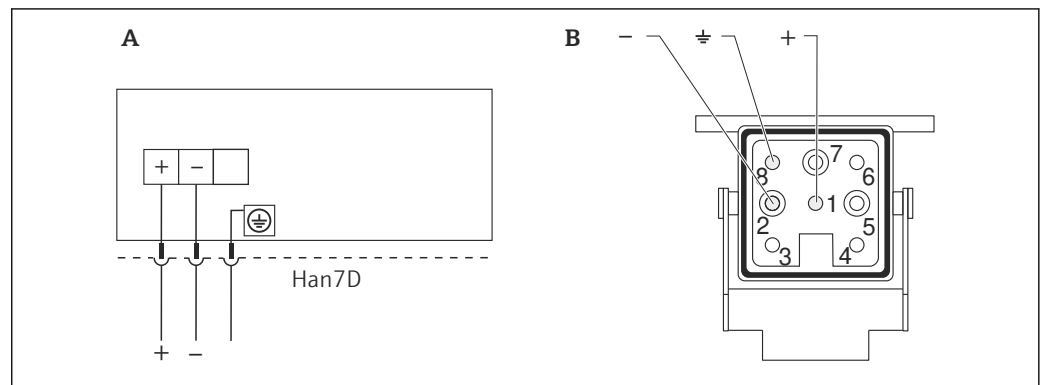
电缆入口

| 认证 | 缆塞 | 定位长度 |
|---|-------------------|------------------------------|
| 标准、II 1/2 G Ex ia、IS | 塑料，M20x1.5 | 5...10 mm (0.2...0.39 in) |
| ATEX II 1/2 D、II 1/3 D、II 1/2 GD Ex ia、II 1 GD Ex ia、II 3 G Ex nA | 金属，M20x1.5 (Ex e) | 7...10.5 mm (0.28...0.41 in) |

详细技术参数请参考“外壳”章节

连接头

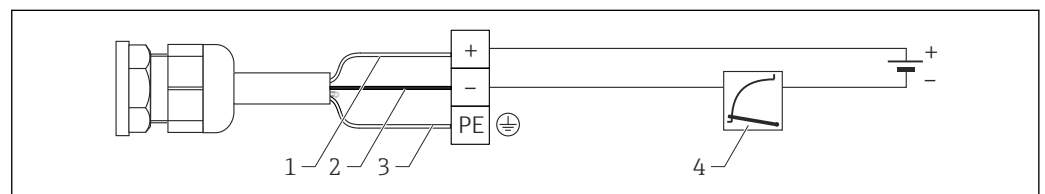
带 Harting 插头 Han7D 的仪表



A 带 Harting 插头 Han7D 的仪表的电气连接示意图
 B 仪表上的连接插头示意图

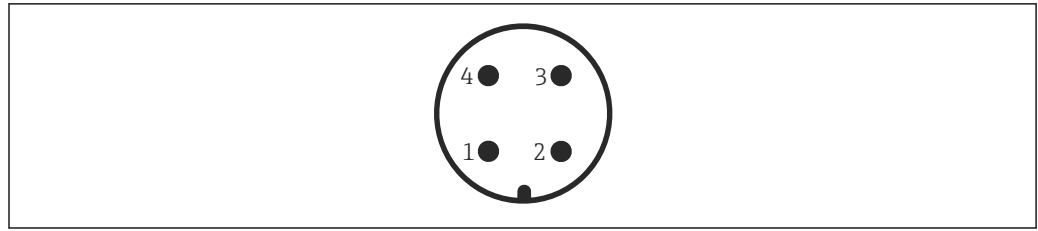
材料：镀镍黄铜(CuZn)，插座和连接头的镀金触点

连接电缆型



- 1 rd = 红
- 2 bk = 黑
- 3 gnye = 绿
- 4 4...20 mA

带 M12 插头的仪表



A0011175

- 1 信号+
- 2 未分配
- 3 信号-
- 4 地线

对于带 M12 插头的仪表，Endress+Hauser 提供下列附件：

M 12x1 插头，直型

- 材料：PA 外壳；镀镍黄铜(CuZn)耦合螺母
- 防护等级(全密闭)：IP67
- 订货号：52006263

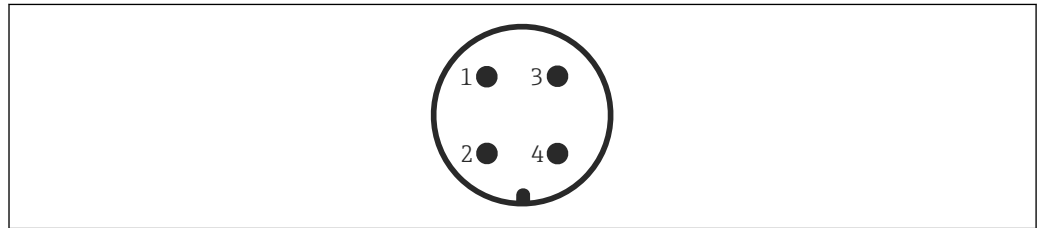
M 12x1 插头，弯型

- 材料：PBT/PA 外壳；镀镍锌合金(GD-Zn)耦合螺母
- 防护等级(全密闭)：IP67
- 订货号：71114212

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

- 材料：PUR 外壳；CuSn/Ni 耦合螺母；PVC 电缆
- 防护等级(全密闭)：IP67
- 订货号：52010285

带 7/8"插头的仪表



A0011176

- 1 信号-
- 2 信号+
- 3 未分配
- 4 屏蔽

外螺纹：7/8 - 16 UNC

- 材料：316L (1.4401)
- 防护等级：IP68

电缆规格

HART

- Endress+Hauser 建议使用双芯、屏蔽双绞电缆。
- 电缆外径：5...9 mm (0.2...0.35 in)，取决于所使用的电缆入口 → 21


PROFIBUS PA 型电子插件

使用屏蔽、双芯双绞电缆，建议使用 A 型电缆。

- 电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00034S “PROFIBUS DP/PA：设计和调试指南”、PNO 指南 2.092 “PROFIBUS PA 用户和安装指南”和 IEC 61158-2 (MBP) 标准。

基金会现场总线(FF)型电子插件

使用屏蔽、双芯双绞电缆，建议使用 A 型电缆。

 电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00013S“基金会现场总线(FF)概述”、基金会现场总线(FF)指南和 IEC 61158-2 标准(MBP)。

| | |
|-------------|-------|
| 启动电流 | 12 mA |
|-------------|-------|

| | |
|---------------|---|
| 残余波动电压 | 在允许电压范围内，不超过±5 %的残余波动电压对 4...20 mA 信号无影响[符合 HART 硬件规范 HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)]。 |
|---------------|---|

| | |
|------------------|--|
| 过电压保护(可选) | <ul style="list-style-type: none">■ 过电压保护:<ul style="list-style-type: none">- 标称直流电压(DC): 600 V- 标称放电电流: 10 kA■ 浪涌测试电流: $\hat{i} = 20 \text{ kA}$, 符合 DIN EN 60079-14 标准, 8/20 μs■ 浪涌吸收交流电流(AC): $I = 10 \text{ A}$ <p>订购信息: 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”, 选型代号“M”</p> <p>注意</p> <p>仪表可能会被损坏!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 带过电压保护的仪表必须接地。 |
|------------------|--|

| | |
|----------------|-----------------------------|
| 供电电压的影响 | ≤量程上极限(URL)的 0.0006 % / 1 V |
|----------------|-----------------------------|

金属过程隔离膜片的性能参数


参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 T_U 恒定, 温度范围: +21...+33 °C (+70...+91 °F)
- 湿度 φ 恒定, 湿度范围: 5...80 % rH
- 环境压力 p_A 恒定, 压力范围: 860...1060 mbar (12.47...15.37 psi)
- 传感器位置固定, 安装角度偏差范围: $\pm 1^\circ$ (水平方向) (请参考“安装位置的影响”章节 → 24)
- “LOW SENSOR TRIM”和“HIGH SENSOR TRIM”输入分别对应量程下限和量程上限
- 基于零点的量程设定
- 过程隔离膜片的材料: Alloy C276 (2.4819)合金
- 填充液: 合成油、惰性油
- 供电电压: 24 V DC \pm 3 V DC
- HART 负载: 250 Ω

安装位置的影响

Max.: ± 2.3 mbar (0.0345 psi)。

使用惰性油填充液时, 数值翻倍。

 可以校正安装位置引起的零点漂移 → 26 和。

分辨率

- 电流输出: 1 μ A
- 显示单元: 可设置(工厂设置: 变送器的最高精度)

参考测量精度

参考测量精度包括非线性度[DIN EN 61298-2 3.11] (包含压力迟滞性[DIN EN 61298-23.13])和非重现性[DIN EN 61298-2 3.11], 符合 DIN IEC 60770 标准中的限定方法。以下为基于标定量程的参数值。

| 测量单元 | 设定量程的% | |
|--------------------|--|--|
| | 标准型 | 铂金型 |
| 100 mbar (1.5 psi) | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.15 ■ TD > 2:1...TD 4:1 = $\pm 0.075 \times \text{TD}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.1 ■ TD > 2:1...TD 4:1 = $\pm 0.05 \times \text{TD}$ |
| 400 mbar (6 psi) | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.15 ■ TD > 4:1...TD 10:1 = $\pm 0.0375 \times \text{TD}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.1 ■ TD > 4:1...TD 10:1 = $\pm 0.025 \times \text{TD}$ |
| 1.2 bar (18 psi) | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.1 ■ TD > 2:1...TD 12:1 = $\pm 0.05 \times \text{TD}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2:1 = ± 0.075 ■ TD > 2:1...TD 12:1 = $\pm 0.0375 \times \text{TD}$ |
| 4 bar (60 psi) | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.1 ■ TD > 4:1...TD 40:1 = $\pm 0.025 \times \text{TD}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 4:1 = ± 0.075 ■ TD > 4:1...TD 40:1 = $\pm 0.02 \times \text{TD}$ |
| 10 bar (150 psi) | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2.5:1 = ± 0.1 ■ TD > 2.5:1...TD 40:1 = $\pm 0.04 \times \text{TD}$ | <ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1...TD 2.5:1 = ± 0.075 ■ TD > 2.5:1...TD 40:1 = $\pm 0.03 \times \text{TD}$ |

零点输出和满量程输出的热变化

| 测量单元 | 设定量程的% | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| | -10...+60 °C (+14...140 °F) | | +60...+85 °C (+140...185 °F) | |
| | 标准型 | 铂金型 | 标准型 | 铂金型 |
| 100 mbar (1.5 psi) | $\pm(0.3 \times \text{TD} + 0.02)$ | $\pm(0.2 \times \text{TD} + 0.02)$ | $\pm(0.4 \times \text{TD} + 0.04)$ | $\pm(0.3 \times \text{TD} + 0.04)$ |
| 400 mbar (6 psi) | $\pm(0.25 \times \text{TD} + 0.01)$ | $\pm(0.15 \times \text{TD} + 0.01)$ | $\pm(0.3 \times \text{TD} + 0.02)$ | $\pm(0.2 \times \text{TD} + 0.02)$ |
| 1.2 bar (18 psi)、 4 bar (60 psi)、 10 bar (150 psi) | $\pm(0.1 \times \text{TD} + 0.01)$ | $\pm(0.075 \times \text{TD} + 0.01)$ | $\pm(0.15 \times \text{TD} + 0.02)$ | $\pm(0.1 \times \text{TD} + 0.02)$ |

上述数值为过程温度和环境温度相互独立变化的非理想条件下的热变化值。

总体性能

“总体性能”参数包括非线性度(包含迟滞性)、非重现性和零点热变化。
所有参数均适用于温度范围-10...+60 °C (+14...+140 °F)和量程比 1:1。

| 测量单元 | 量程上极限(URL) % | |
|--|--------------|-------|
| | 标准型 | 铂金型 |
| 100 mbar (1.5 psi)、400 mbar (6 psi) | ±0.35 | ±0.25 |
| 1.2 bar (18 psi)、4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi) | ±0.15 | ±0.12 |

长期稳定性

| 测量单元 | 量程上极限(URL)的% / 1 年 | 量程上极限(URL)的% / 5 年 |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| 100 mbar (1.5 psi) | ±0.18 | ±0.45 |
| 400 mbar (6 psi)、1.2 bar (18 psi) | ±0.1 | ±0.25 |
| 4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi) | ±0.05 | ±0.125 |

总体误差

总体误差包括总体性能和长期稳定性。
所有参数均适用于温度范围-10...+60 °C (+14...+140 °F)和量程比 1:1。

| 测量单元 | 量程上极限(URL) % / 年 | |
|---------------------------------|------------------|-------|
| | 标准型 | 铂金型 |
| 100 mbar (1.5 psi) | ±0.53 | ±0.43 |
| 400 mbar (6 psi) | ±0.45 | ±0.35 |
| 1.2 bar (18 psi) | ±0.25 | ±0.22 |
| 4 bar (60 psi)、10 bar (150 psi) | ±0.20 | ±0.17 |

预热周期

- 4... 20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- 基金会现场总线(FF): 50 s

安装条件

常规安装指南

- 通过操作按键直接在仪表上校正安装位置引起的零点漂移，在危险区中也可以通过外部操作实现。
- 仪表外壳可以 380° 旋转。
- Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架 → 图 26。
- 测量含固介质时，例如：脏液体，安装分离器或排放阀，有助于清除和去除固体沉积物。
- 电缆和接头向下放置，防止水汽渗入(例如：雨水或冷凝水)。

测量位置

液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装仪表：
 - 加料区中
 - 罐体排放口
 - 搅拌器产生的压力脉冲信号能影响到的罐体内位置处。
- 将仪表安装在截止阀下游位置处，便于进行仪表标定和功能测试。
- 测量遇冷即硬化的介质时，必须为 Deltapilot S 安装保温层。

气体压力测量

将带截止阀的 Deltapilot S 安装在取压点之上，确保冷凝物能回流至过程中。

蒸汽压力测量

测量蒸汽压力时使用冷凝管。冷凝管可以将温度降低至接近环境温度。调试前，冷凝管中注满液体。将带冷凝管的 Deltapilot S 安装在取压点之下。

优点：

- 设置的水柱仅会引起最小/可忽略测量误差
- 仪表上仅存在最小/可忽略热效应

仪表也可以安装在取压点之上。请注意变送器的最高允许环境温度！

液体压力测量

将带截止阀的 Deltapilot S 安装在取压点之下。

安装方向

安装方向可能会导致零点漂移，参考和 → 图 24。

通过操作按键直接在仪表上校正安装位置引起的零点漂移，在危险区中也可以通过外部操作(位置调整)实现。

壁式安装和柱式安装

Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架。安装支架可以安装在 1¼"…2"管径的柱子上或墙壁上。

订购信息：

- 产品选型表中的订购选项“附加选项 2”，选型代号“U”，或产品选型表中的订购选项“安装附件”，选型代号“PA”，或
- 作为附件单独订购(订货号：71102216)。

外形尺寸 → 图 42。

“分离型外壳”型仪表


对于“分离型外壳”型仪表，可以将带电子插件的外壳安装在测量点之外。这是一种无障碍测量方式：

- 在特别困难的测量条件下(安装在狭窄区域或难于操作的区域中)
- 需要快速清洗测量点时
- 测量点处于振动环境中
- 一体式安装时

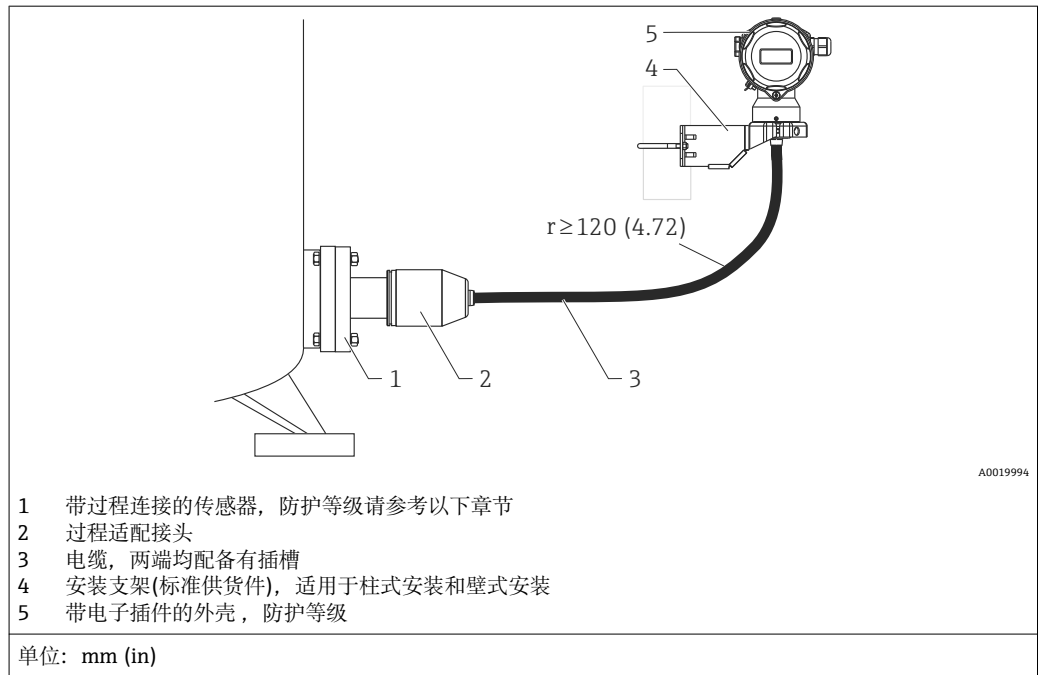
以下电缆类型可选：

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

产品选型表中的订购选项“附加选项 2”，选型代号“G”

外形尺寸 →  42

出厂时，“分离型外壳”型仪表的过程连接和电缆均已安装在传感器上。外壳和安装支架分开包装。电缆两端均配备有插槽。可简便地连接至外壳和传感器上。



使用下列电缆时，过程连接和传感器的防护等级：

- FEP 电缆：
 - IP 69
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1.83 mH₂O, 24 h) NEMA 4/6P
- PE 电缆：
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1.83 mH₂O, 24 h) NEMA 4/6P

PE 和 FEP 电缆的技术参数：

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

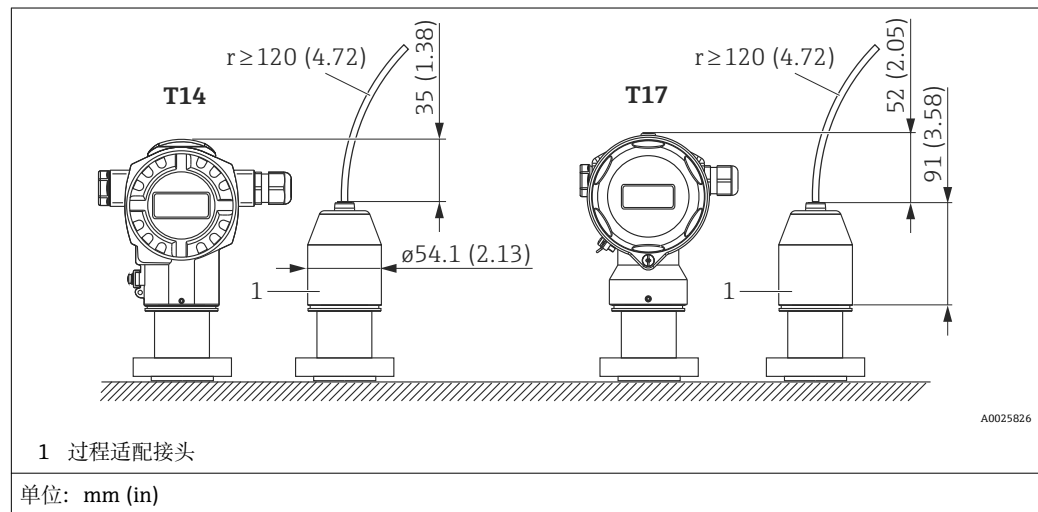
在危险区中使用时：

- 本安安装(Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: 仅允许在 Div. 1 中安装

| 说明 | 重量 |
|--------|---------------------|
| 过程适配接头 | 0.93 kg (2.05 lb) |
| 电缆 | 0.05 kg/m (0.11 lb) |

降低安装高度

相比于标准型仪表的外形尺寸，“分离型外壳”型仪表的过程连接的安装高度会降低。

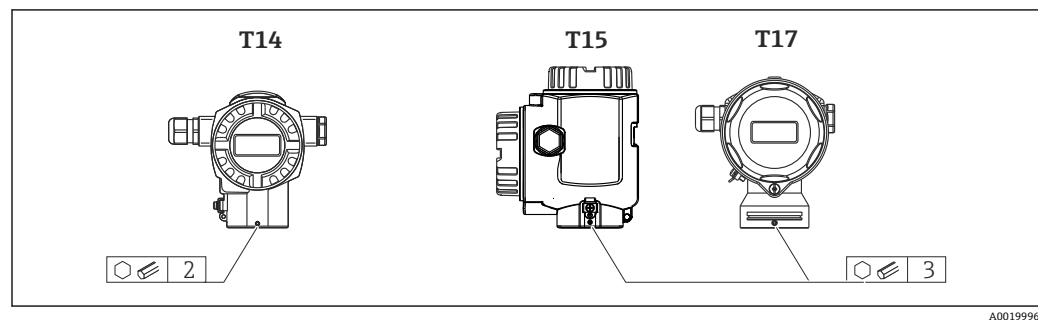


旋转外壳

松开内六角螺丝，外壳即可 380° 旋转。

优点

- 优化调节外壳位置，安装简便
- 良好易接触的仪表操作
- 现场显示单元具有最佳读数性(可选)



除硅应用

去油漆物质的特殊变送器清洗，适用于油漆车间。

订购信息：

产品选型表中的订购选项“填充液”，选项代号“L”。

氢粘附应用

电解液氢分离的液体应用

可以订购金-铑涂层订购选项，防止液体中氢扩散通过过程隔离膜片(例如：电解液或水溶液)。

订购信息：

产品选型表中的订购选项“过程隔离膜片材料”，选项代号“6”。

在气体应用和过程温度超过 100 °C (212 °F) 的电解液氢分离的液体应用中，金-铑涂层不能有效防止氢扩散通过过程隔离膜片。需要使用带纯金涂层的隔膜。Endress+Hauser 可以提供带 25 μm (984.3 μin) 金涂层的产品选项，作为 T SP 产品订购。

含氢气体应用

在含氢气体应用中，需要使用带纯金涂层的隔膜。Endress+Hauser 可以提供带 25 μm (984.3 μin) 金涂层的产品选项，作为 T SP 产品订购。

环境条件

环境温度范围

- -40...+85 °C (-40...+185 °F)。更低温度的仪表型号可通过特殊选型订购。
- 现场显示: -20...+70 °C (-4...+158 °F)。在扩展温度应用范围内, 光学特性受影响, 例如: 显示速度和显示对比度: -40...+85 °C (-40...+185 °F)
- 分离型外壳: -20...+60 °C (-4...+140 °F) (未安装保温层)
-

危险区

- 在危险区中使用的仪表时, 请参考《安全指南》和《安装或控制图示》→ 60。
- 带常规防爆认证的压力测量仪表(例如: ATEX、FM、CSA、IEC Ex)可以在环境温度不低于-50 °C (-58 °F)的危险区中使用。环境温度不低于-50 °C (-58 °F)时, 能确保防爆保护功能。
- 铭牌规格参数的最低适用环境温度为-40 °C (-40 °F), 因为所有计量设备测试均在环境温度不低于-40 °C (-40 °F)的条件下进行。在环境温度低于-40 °C (-40 °F)的条件下操作设备时, 本文中列举的技术参数不再适用。可能出现局部功能失效。

储存温度范围

- -40...+90 °C (-40...+194 °F)
- 现场显示: -40...+85 °C (-40...+185 °F)
- 分离型外壳: -40...+60 °C (-40...+140 °F)

防护等级

- 外壳→ 32
- 分离型外壳: → 27

气候等级

Cl. 4K4H (大气温度: -20...+55 °C (-4...+131 °F); 相对湿度: 4...100 %), 符合 DIN EN 60721-3-4 标准(可能出现冷凝。)

电磁兼容性(EMC)

- 电磁兼容性符合 EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 EMC (NE21)标准。
- 最大偏差: <满量程的 0.5 %
- 所有 EMC 测试均在量程比(TD) = 2:1 下进行

详细信息请参考一致性声明。下一章节中介绍了下载本文档资料的方法。

下载一致性声明

<http://www.cn.endress.com/资料下载>

Endress+Hauser Download Area

Search and download operating manuals, brochures, publications, software updates, videos, certificates and a whole host of other documents!

To narrow your search results appropriately, please choose 'Media Type' first.

Product Code: (e.g. FTL260, 83F, 50H) Advanced Reset

Text Search:

Media Type: Approvals & Certificates Manufact. Declaration

A0027319-ZH

1. 输入所需产品订货号
2. 选择“认证和证书”
3. 选择“制造商声明”
4. 点击“开始搜索”

显示可供下载的文档。

抗振性

| 仪表/附件 | 测试标准 | 抗振性 |
|--------------|-------------|--|
| FMB70 | GL | 可确保: 3...25 Hz: ± 1.6 mm (0.063 in); 25...100 Hz: 4 g 在所有三个平面上 |
| FMB70, 带安装支架 | IEC 61298-3 | 可确保: 10...60 Hz: ± 0.15 mm (0.0059 in); 60...500 Hz: 2 g 在所有三个平面上 |

过程条件

过程温度范围

- -10...+100 °C (+14...+212 °F)
- max. +135 °C (275 °F), 短时期清洗过程中(max. 30 min)

压力标准

警告

测量仪表的最大压力取决于承压能力最弱部件的压力值。

- ▶ 压力规格参数参考“测量范围”章节和“机械结构”章节。
- ▶ 仅允许在限定值范围内使用测量仪表!
- ▶ 每个传感器的铭牌上均标识有 MWP (最大工作压力)。该压力值为+20 °C (+68 °F)或+38 °C (+100 °F)温度下 ANSI 法兰的最大工作压力值, 对仪表始终适用。注意压力- 温度曲线。
- ▶ 在更高温度下使用时, 允许压力值请参考 EN 1092-1:2001 标准表 18。就材料的温度稳定性而言, 1.4435 和 1.4404 均归属在 EN 1092-1 标准表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同)。ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316 // ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276 // JIS B 2220
- ▶ 测试压力与测量仪表的过压限定值(OPL = 1.5 x MWP), 测试压力仅允许暂时施加在仪表上, 长期作用会导致仪表损坏。
- ▶ 压力设备规程(EC 准则 97/23/EC)的缩写代号为 PS。缩写代号 PS 代表测量仪表的 MWP (最大工作压力)。
- ▶ 传感器量程和过程连接的 OPL (过压限定值)小于传感器标称值时, 出厂时按照过程连接的 OPL 值设置。需要在传感器整个量程范围内使用时, 应选择具有更高 OPL 值的过程连接(1.5 x PN; MWP = PN)。
- ▶ 必须避免蒸汽水锤。蒸汽水锤会导致零点漂移。推荐: CIP 清洗后, 过程隔离膜片上可能会有残液(水滴或冷凝水), 在下次蒸汽清洗时会产生水锤。实践表明, 烘干过程隔离膜片(例如: 吹干)是一种有效的防止水锤的方法。

机械结构

仪表高度

仪表高度包括

- 外壳高度
- 可选安装部件高度，例如：隔热管或毛细管
- 相关过程连接高度

各个部件的高度请参考以下章节。计算仪表高度时，仅需简单累加各个部件的高度。如需要，还应考虑安装距离(安装仪表的空间)。可以按照下表计算：

| 章节 | 页面 | 高度 | 实例 |
|------|------|-----|----|
| 外壳高度 | → 32 | (A) | |
| 过程连接 | → 34 | (H) | |
| 安装间距 | - | (I) | |
| 仪表高度 | | | |

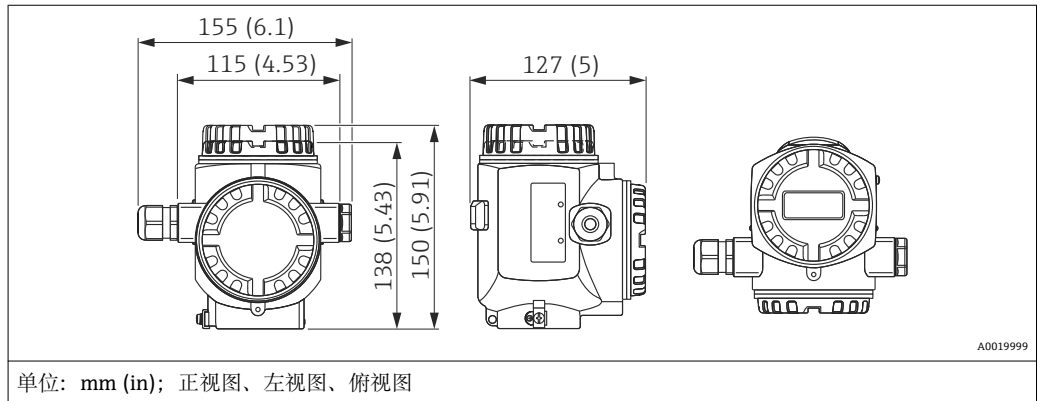
T14 外壳，可选侧面显示

| | | |
|--------------------------|--|--|
| | | |
| 单位: mm (in); 正视图、左视图、俯视图 | | |

| 材料 | | 防护等级 | 电缆入口 | 重量(kg (lb)) | | 选型代号 ¹⁾ |
|----|--------|-----------------|---------------|-------------|------------|--------------------|
| 外壳 | 外壳盖密封圈 | | | 带显示单元 | 无显示单元 | |
| 铝 | EPDM | IP66/67 NEMA 6P | M20 缆塞 | 1.2 (2.65) | 1.1 (2.43) | A |
| | | IP66/67 NEMA 6P | G ½"螺纹 | | | B |
| | | IP66/67 NEMA 6P | NPT ½"螺纹 | | | C |
| | | IP66/67 NEMA 6P | M12 插头 | | | D |
| | | IP66/67 NEMA 6P | 7/8"插头 | | | E |
| | | IP65 NEMA 4 | HAN7D 插头, 90° | | | F |

1) 产品选型表中的订购选项“外壳，盖板密封圈，电缆入口，防护等级”

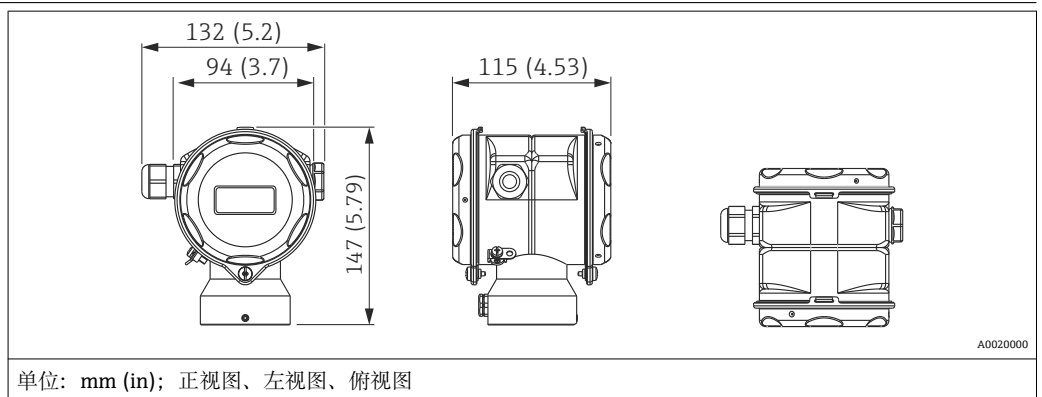
T15 外壳, 可选顶部显示



| 材料 | | 防护等级 | 电缆入口 | 重量(kg (lb)) | | 选型代号 ¹⁾ |
|----|--------|-----------------|---------------|-------------|------------|--------------------|
| 外壳 | 外壳盖密封圈 | | | 带显示单元 | 无显示单元 | |
| 铝 | EPDM | IP66/67 NEMA 6P | M20 缆塞 | 1.8 (3.97) | 1.7 (3.75) | J |
| | | IP66/67 NEMA 6P | G ½"螺纹 | | | K |
| | | IP66/67 NEMA 6P | NPT ½"螺纹 | | | L |
| | | IP66/67 NEMA 6P | M12 插头 | | | M |
| | | IP66/67 NEMA 6P | 7/8"插头 | | | N |
| | | IP65 NEMA 4 | HAN7D 插头, 90° | | | P |

1) 产品选型表中的订购选项“外壳, 盖板密封圈, 电缆入口, 防护等级”

T17 外壳(卫生型), 可选侧面显示



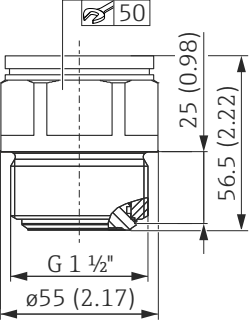
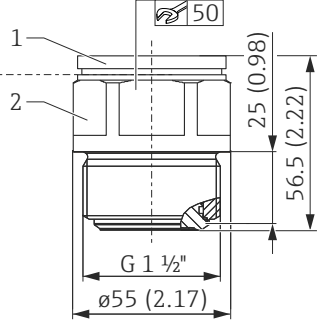
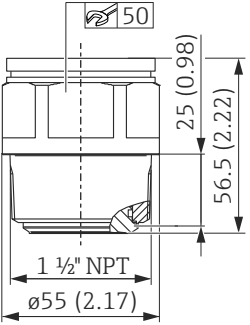
| 材料 | | 防护等级 ¹⁾ | 电缆入口 | 重量(kg (lb)) | | 选型代号 ²⁾ |
|------|--------|--------------------|----------|-------------|------------|--------------------|
| 外壳 | 外壳盖密封圈 | | | 带显示单元 | 无显示单元 | |
| 316L | EPDM | IP66/68 NEMA 6P | M20 缆塞 | 1.2 (2.65) | 1.1 (2.43) | R |
| | | IP66/68 NEMA 6P | G ½"螺纹 | | | S |
| | | IP66/68 NEMA 6P | NPT ½"螺纹 | | | T |
| | | IP66/68 NEMA 6P | M12 插头 | | | U |
| | | IP66/68 NEMA 6P | 7/8"插头 | | | V |

1) IP 68 防护等级: 1.83 mH₂O, 24 h

2) 产品选型表中的订购选项“外壳, 盖板密封圈, 电缆入口, 防护等级”

过程连接

ISO 228 G 螺纹连接

| | |
|---|---|
| <p>A</p>  <p style="text-align: right;">A0020001</p> | <p>B</p>  <p style="text-align: right;">A0020002</p> |
| <p>C</p>  <p style="text-align: right;">A0020003</p> | <p>D</p> |
| <p>单位: mm (in)</p> | |

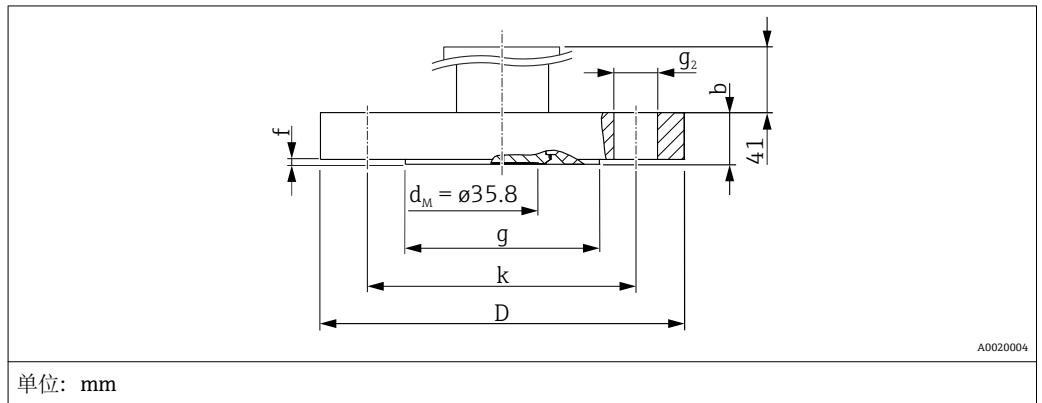
| 图号 | 说明 | 材料 | 重量 | 认证 ¹⁾ | 选型代号 ²⁾ |
|----|-----------------------|--|------------|------------------|--------------------|
| | | | kg (lb) | | |
| A | ISO 228 G 1 1/2" A 螺纹 | AISI 316L (1.4435) | 0.8 (1.76) | - | 1G |
| B | ISO 228 G 1 1/2" A 螺纹 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 图号 1: 顶部 AISI 316L (1.4404) ■ 图号 2: 底部 Alloy C276 (2.4819) 合金 | 0.8 (1.76) | - | 1H |
| C | ANSI 1 1/2" MNPT 螺纹 | AISI 316L (1.4435) | 0.8 (1.76) | CRN | 2D |

1) CSA 认证: 产品选型表中的订购选项“认证”

2) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

过程连接

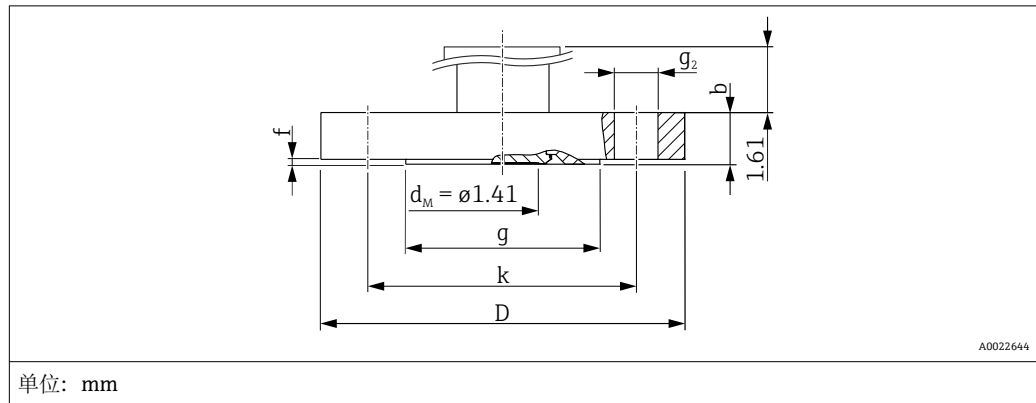
EN/DIN 法兰, 连接尺寸符合 EN 1092-1/DIN 2527 标准, 突面 RF



| 法兰 ^{1) 2)} | | | | | | | 螺栓孔 | | | 重量 | 选型代号 ³⁾ |
|---------------------|----------|------------------|-------|------|------|------|-----|----------------|------|-------------|--------------------|
| 标称口径 | 标称压力 | 形状 ⁴⁾ | 直径(D) | 厚度 | 突面 | 突面高度 | 数量 | g ₂ | 孔圆周 | | |
| | | | | b | g | f | | | k | | |
| | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [mm] | [mm] | [kg (lb)] | |
| DN 40 | PN 10/16 | B1 (C) | 150 | 18 | 88 | 2 | 4 | 18 | 110 | 2.6 (5.73) | CE |
| DN 50 | PN 10/16 | B1 (C) | 165 | 18 | 102 | 2 | 4 | 18 | 125 | 3.3 (7.28) | CF |
| DN 80 | PN 10/16 | B1 (C) | 200 | 20 | 138 | 2 | 8 | 18 | 160 | 5.1 (11.25) | CG |
| DN 100 | PN 10/16 | B1 (C) | 220 | 20 | 158 | 2 | 8 | 18 | 180 | 6.3 (13.89) | CH |

- 1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.8 \mu\text{m}$ (31.5 μin), 包括法兰凸面(所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购
- 2) 材料: AISI 316L。Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 316L (DIN/EN 材料号 1.4404 或 14435) DIN/ EN 法兰和螺纹过程连接。就材料的温度稳定性而言, 1.4404 和 1.4435 均归属在 EN 1092-1 2001 标准 表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同
- 3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 4) 括号内的标识表示符合 DIN 2526 标准

ASME 法兰，连接尺寸符合 ASME B 16.5 标准，突面 RF



| 法兰 ^{1) 2)} | | | | | | 螺栓孔 | | | 重量 | 认证 ³⁾ | 选型代号 ⁴⁾ |
|---------------------|-------------|-------|------|------|------|-----|-------|------|-------------|------------------|--------------------|
| 标称口径 | 压力等级 | 直径(D) | 厚度 | 突面 | 突面高度 | 数量 | g_2 | 孔圆周 | | | |
| [in] | [lb./sq in] | [in] | b | g | f | | | [in] | k | [kg (lb)] | |
| 1.5 | 150 | 5 | 0.69 | 2.88 | 0.06 | 4 | 0.62 | 3.88 | 2.1 (4.63) | CRN | AE |
| 2 | 150 | 6 | 0.75 | 3.62 | 0.06 | 4 | 0.75 | 4.75 | 3.0 (6.62) | CRN | AF |
| 3 | 150 | 7.5 | 0.94 | 5 | 0.06 | 4 | 0.75 | 6 | 5.7 (12.57) | CRN | AG |
| 4 | 150 | 9 | 0.94 | 6.19 | 0.06 | 8 | 0.75 | 7.5 | 7.8 (17.2) | CRN | AH |

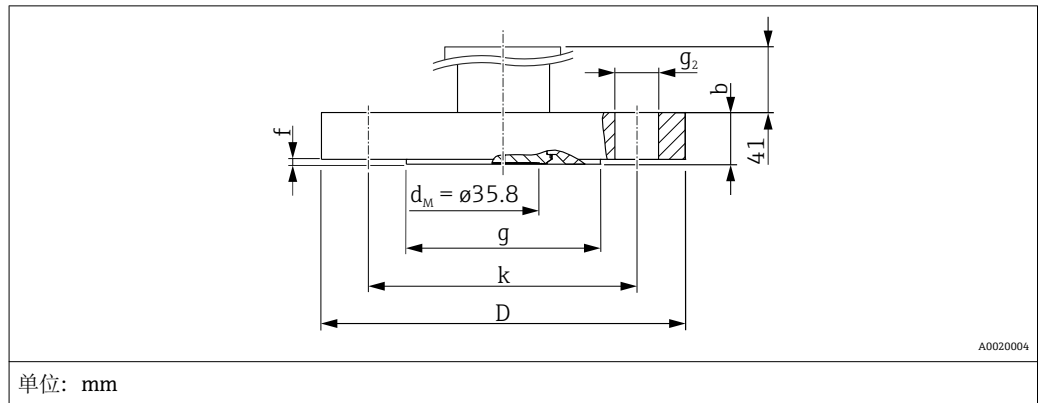
1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.8 \mu\text{m}$ ($31.5 \mu\text{in}$)，包括法兰凸面(所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购

2) 材料: AISI 316/316L。AISI 316 的耐压能力和 AISI 316L 的抗化学腐蚀性(双重)

3) CSA 认证: 产品选型表中的订购选项“认证”

4) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

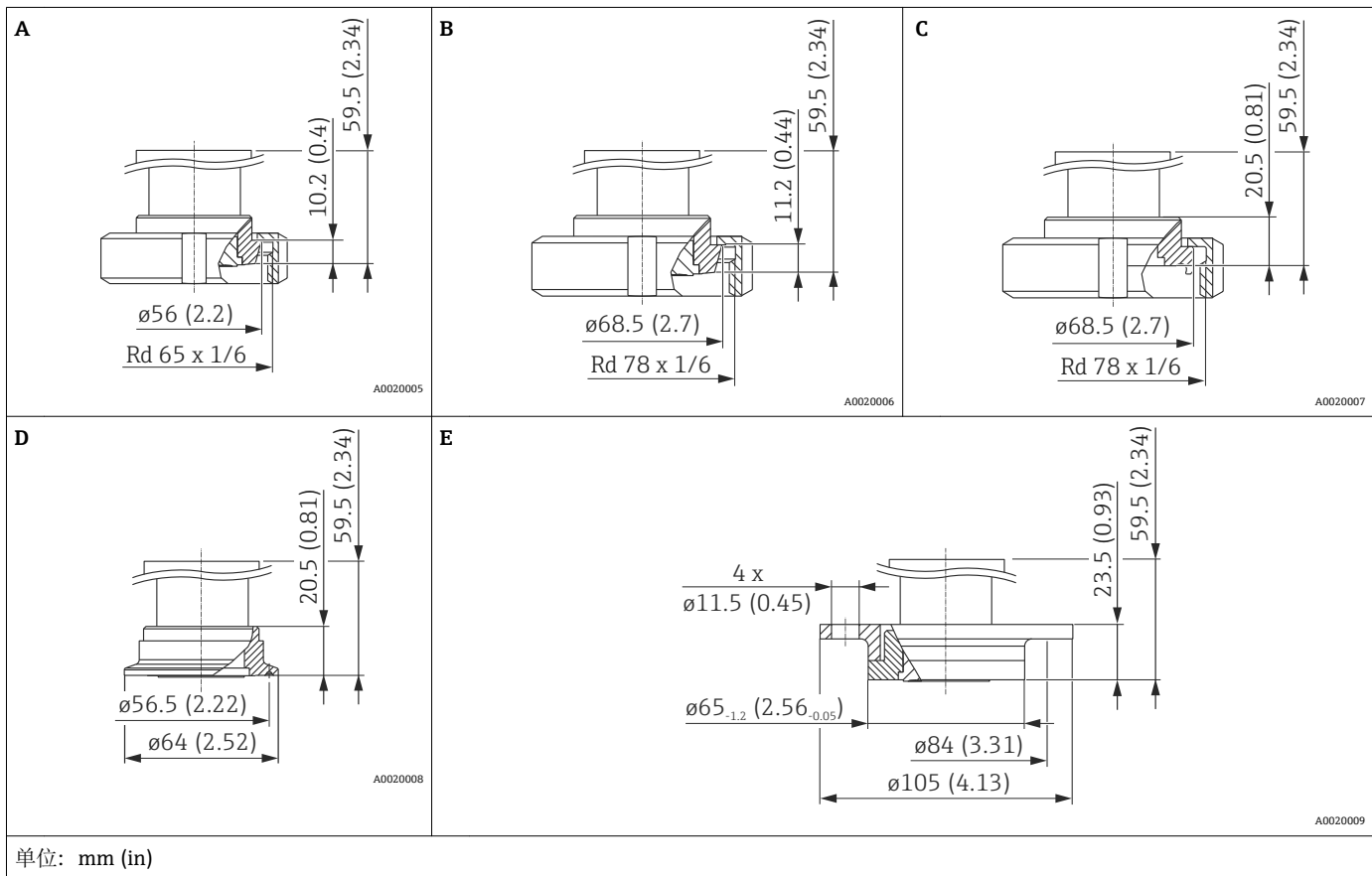
JIS 法兰，连接尺寸符合 JIS B 2220 BL 标准，突面 RF



| 法兰 ^{1) 2)} | | | | | | 螺栓孔 | | | 重量 | 选型代号 ³⁾ |
|---------------------|------|-------|------|------|------|-----|----------------|------|------------|--------------------|
| 标称口径 | 标称压力 | 直径(D) | 厚度 | 突面 | 突面高度 | 数量 | g ₂ | 孔圆周 | | |
| | | | b | g | f | | | k | | |
| | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [mm] | [mm] | [kg (lb)] | |
| 40 A | 10 K | 140 | 16 | 81 | 2 | 4 | 19 | 105 | 2.1 (4.63) | KE |
| 50 A | 10 K | 155 | 16 | 96 | 2 | 4 | 19 | 120 | 2.5 (5.51) | KF |
| 80 A | 10 K | 185 | 18 | 126 | 2 | 8 | 19 | 150 | 3.8 (8.38) | KL |
| 100 A | 10 K | 210 | 18 | 151 | 2 | 8 | 19 | 175 | 4.9 (10.8) | KH |

- 1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.8 \mu\text{m}$ ($31.5 \mu\text{in}$)，包括法兰凸面(所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购
- 2) 材料: AISI 316L
- 3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

卫生型连接



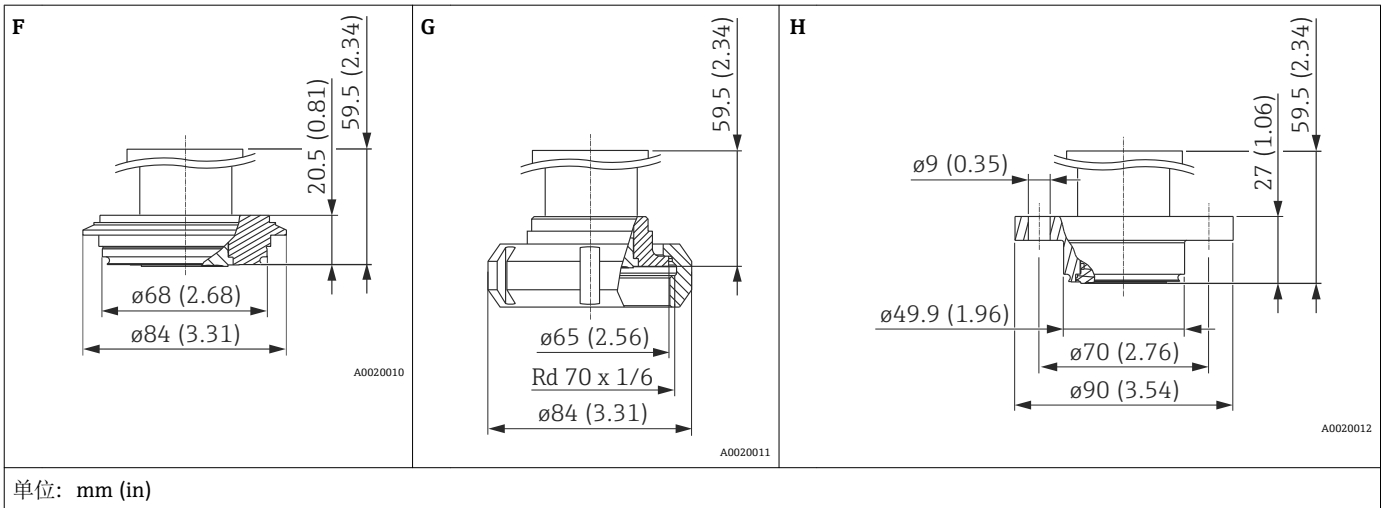
| 图号 ¹⁾ | 说明 | 标称压力 | 材料 | 重量 | 认证 ²⁾ | 选型代号 ³⁾ |
|------------------|--|-------|-----------------------|------------|------------------|--------------------|
| | | | | kg (lb) | | |
| A | DIN 11851 DN 40 | PN 25 | AISI 316L (1.4435) | 0.7 (1.54) | EHEDG, 3A, CRN | M2 ⁴⁾ |
| B | DIN 11851 DN 50 | PN 25 | | 0.9 (1.98) | EHEDG, 3A, CRN | M3 ⁴⁾ |
| C | DIN 11864-1 A DN 50 管道 DIN 11866-A, 开槽螺母 | PN 16 | | 1 (2.21) | EHEDG, 3A | ND ⁴⁾ |
| D | Tri-Clamp ISO 2852 卡箍 DN 40 - DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50 | - | | 0.7 (1.54) | EHEDG, 3A, CRN | TD ⁴⁾ |
| E | DRD DN 50 (65 mm), AISI 304 (1.4301)开槽螺母 | PN 25 | | 1.1 (1.98) | - | TK |

1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。电抛光处理(接液部件)的表面光洁度为 $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)。订购信息: 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”, 选型代号“C”

2) CSA 认证: 产品选型表中的订购选项“认证”

3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

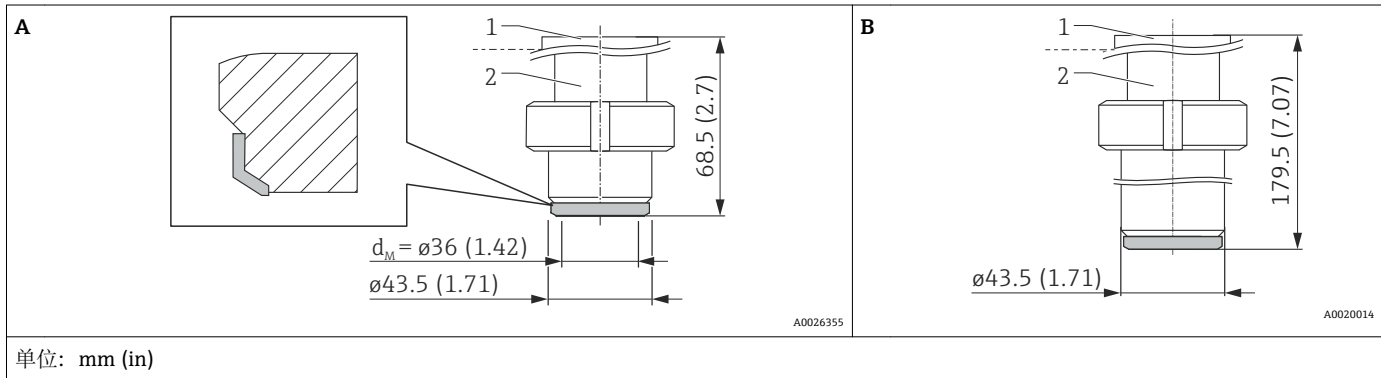
4) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 (DIN/EN 材料号: 1.4301)或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)开槽螺母



| 图号 ¹⁾ | 说明 | 标称压力 | 材料 | 重量 | 认证 ²⁾ | 选型代号 ³⁾ |
|------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------|------------|------------------|--------------------|
| | | | | kg (lb) | | |
| F | Varivent N 型接头, 适用 DN 40...162 管道 | PN 40 | AISI 316L (1.4435) | 1 (2.21) | EHEDG, 3A, CRN | TR |
| G | SMS 2" | PN 25 | | 0.7 (1.54) | EHEDG, 3A | UE ⁴⁾ |
| H | NEUMO, D50 | PN 16 | | 0.8 (1.76) | 3A | S4 |

- 1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。电抛光处理(接液部件)的表面光洁度为 $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)。订购信息: 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”, 选型代号“C”
- 2) CSA 认证: 产品选型表中的订购选项“认证”
- 3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 4) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 (DIN/EN 材料号: 1.4301)或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)开槽螺母

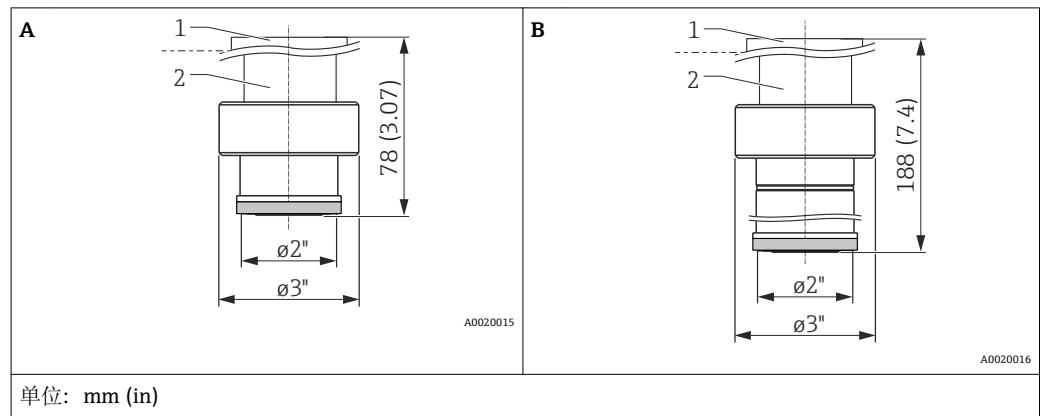
通过程程接头



| 图号 ¹⁾ | 说明 | 标称压力 | 材料 | 重量 | 认证 ²⁾ | 选型代号 ³⁾ |
|------------------|---|-----------|--|------------|------------------|--------------------|
| | | bar (psi) | | kg (lb) | | |
| A | 通过程程接头, 安装有硅型密封圈 ⁴⁾ | 10 (145) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 图号 1: 顶部 AISI 316L (1.4404) ■ 图号 2: 顶部 AISI 316L (1.4435) | 0.8 (1.76) | EHEDG, 3A, CRN | 0 ⁵⁾ |
| | 通过程程接头, 安装有 EPDM 成型密封圈 ⁶⁾ | | | | | 1 ⁵⁾ |
| B | 通过程程接头, 6"延长管, 带硅成型密封圈 ⁴⁾ | | | 1.7 (3.75) | EHEDG, 3A, CRN | 57 ⁵⁾ |
| | 通过程程接头, 6"延长管, 带 EPDM 成型密封圈 ⁶⁾ | | | | | 58 ⁵⁾ |

- 1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。电抛光处理(接液部件)的表面光洁度为 $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)。订购信息: 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”, 选型代号“C”
- 2) CSA 认证: 产品选型表中的订购选项“认证”
- 3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 4) 成型密封圈符合 FDA 21CFR177.2600/USP Cl. VI-70C、EHEDG、3A 认证。备件号: 52023572
- 5) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 (DIN/EN 材料号: 1.4301)或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)开槽螺母
- 6) 成型密封圈符合 EPDM-70、FDA、USP Cl. VI 认证; (每套 5 个), 订货号: 71100719

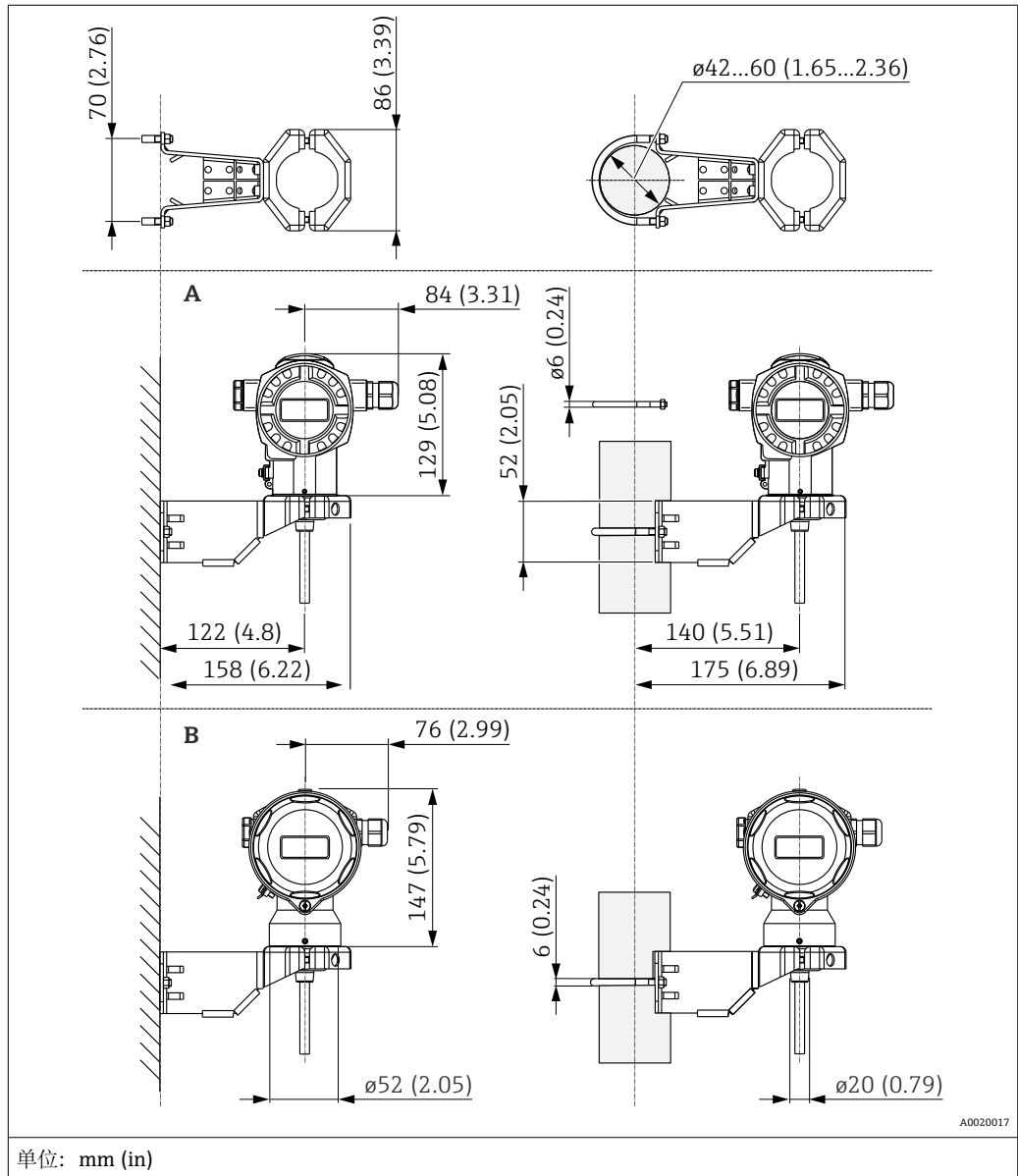
Anderson 过程接头



| 图号 ¹⁾ | 说明 | 标称压力 | 材料 | 重量 | 认证 | 选型代号 ²⁾ |
|------------------|---|-----------|---|------------|----|--------------------|
| | | bar (psi) | | kg (lb) | | |
| A | Anderson 过程接头, 短型 2-3/16", 安装有硅成型密封圈 | 6.9 (100) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 图号 1: 顶部 AISI 316L (1.4404) ■ 图号 2: 顶部 AISI 316L (1.4435) ■ 开槽螺母: 316L (1.4404) | 0.8 (1.76) | 3A | 60 |
| B | Anderson 过程接头, 长型 6-1/2", 安装有硅成型密封圈 | | | 1.7 (3.75) | | |

- 1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ ($30 \mu\text{in}$)。电抛光处理(接液部件)的表面光洁度为 $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$)。订购信息: 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”, 选型代号“C”
- 2) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

分离型外壳：使用安装支架进行壁式和柱式安装



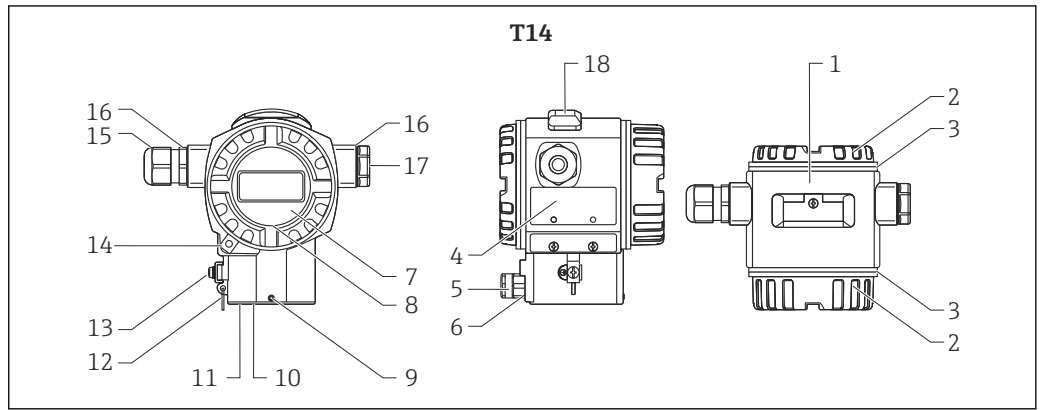
| 图号 | 说明 | 重量(kg (lb)) | | 选型代号 ¹⁾ |
|----|---------------------|---------------|------------|--------------------|
| | | 外壳(T14 或 T17) | 安装支架 | |
| A | T14 外壳的外形尺寸, 可选侧面显示 | → 32 | 0.5 (1.10) | U |
| B | T17 外壳的外形尺寸, 可选侧面显示 | | | |

1) 产品选型表中的订购选项“附加选项 2”，选型代号“G”

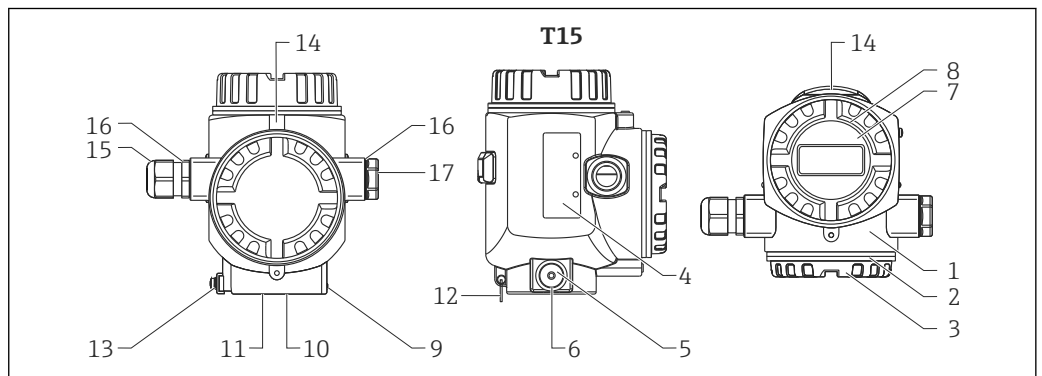
也可以作为附件单独订购(订货号：71102216)。

非接液部件材料

变送器外壳

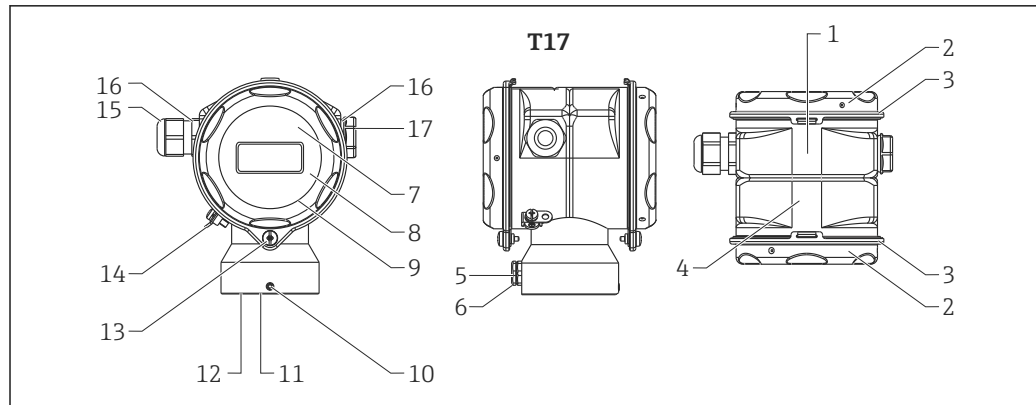


A0020019



A0020020

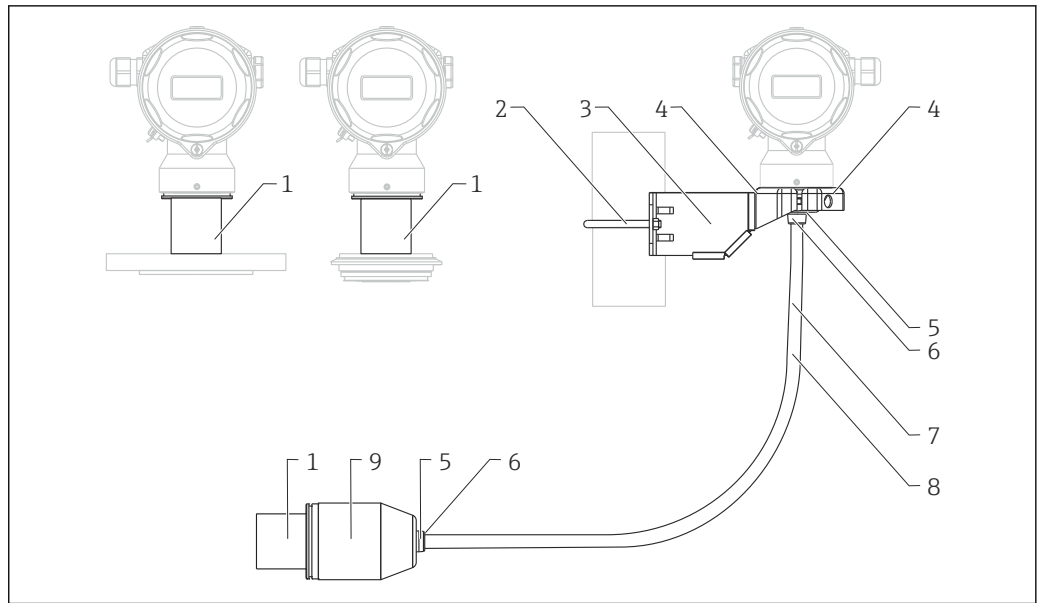
| 图号 | 部件 | 材料 |
|----|----------------------------|---|
| 1 | T14 和 T15 外壳, RAL 5012 (蓝) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层 ■ 螺纹自润滑: 烤漆 |
| 2 | 外壳盖, RAL 7035 (灰) | 粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层 |
| 3 | 外壳盖密封圈 | EPDM |
| 4 | 铭牌 | <ul style="list-style-type: none"> ■ AISI 316L (1.4404): 采用精细铸造的 T14 外壳时 ■ 阳极电镀铝: 采用粉末压铸铝 T14/T15 外壳时 |
| 5 | 压力补偿过滤口 | AISI 316L (1.4404) 和 PBT-FR |
| 6 | 压力补偿过滤口, O 型圈 | VMQ 或 EPDM |
| 7 | 玻璃窗口 | 有机玻璃 |
| 8 | 玻璃窗口密封圈 | 硅(VMQ) |
| 9 | 螺丝 | A4 |
| 10 | 密封圈 | EPDM |
| 11 | 悬挂环 | PA66-GF25 |
| 12 | 标签悬挂环 | AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401) |
| 13 | 外部接地端 | AISI 304 (1.4301) |
| 14 | 外壳盖卡扣 | 卡扣: AISI 316L (1.4435); 螺丝: A4 |
| 15 | 电缆入口 | 聚酰胺(PA)或镀镍黄铜 |
| 16 | 电缆入口和插头的密封圈 | 硅(VMQ) |
| 17 | 堵头 | PBT-GF30 FR, 适用于粉尘防爆: AISI 316L (1.4435) |
| 18 | 外部操作(按键和按键盖), RAL 7035 (灰) | 聚碳酸酯 PC-FR; 螺丝: A4 |



A0020021

| 图号 | 部件 | 材料 |
|----|--|--|
| 1 | T17 外壳 | AISI 316L (1.4404) |
| 2 | 外壳盖 | |
| 3 | 外壳盖密封圈 | EPDM |
| 4 | 铭牌 | 激光打印 |
| 5 | 压力补偿过滤口 | AISI 316L (1.4404)和 PBT-FR |
| 6 | 压力补偿过滤口, O 型圈 | VMQ 或 EPDM |
| 7 | 玻璃窗口, 适用于非危险区、ATEX Ex ia、NEPSI 0/1 区 Ex ia、IECEX 0/1 区 Ex ia、FM NI、FM IS、CSA IS 防爆场合 | 聚碳酸酯(PC) |
| 8 | 玻璃窗口, 适用于 ATEX 1/2 D、ATEX 1/3 D、ATEX 1 GD、ATEX 1/2 GD、ATEX 3 G、FM DIP、CSA 粉尘防爆场合 | 有机玻璃 |
| 9 | 玻璃窗口密封圈 | EPDM |
| 10 | 螺丝 | A2-70 |
| 11 | 密封圈 | EPDM |
| 12 | 悬挂环 | PA6 |
| 13 | 螺丝 | A4-50 螺纹自润滑: 烤漆 |
| 14 | 外部接地端 | AISI 304 (1.4301) |
| 15 | 电缆入口 | 聚丙烯 PA, 适用于粉尘防爆场合: 镀镍 CuZn |
| 16 | 电缆入口和插头的密封圈 | 硅(VMQ) |
| 17 | 堵头 | PBT-GF30 FR, 适用于粉尘防爆: AISI 316L (1.4435) |

连接件



A0023954

| 图号 | 部件 | 材料 |
|----|---------------|--|
| 1 | 外壳和过程连接间的连接 | AISI 316L (1.4404) |
| 2 | 安装支架 | 支架: AISI 316L (1.4404) |
| 3 | | 螺丝和螺母: A4-70 |
| 4 | | 瓦轴: AISI 316L (1.4404) |
| 5 | 分离型外壳上的密封圈 | EPDM |
| 6 | 分离型外壳上的缆塞 | AISI 316L (1.4404) |
| 7 | 分离型外壳的 PE 电缆 | 耐磨型电缆, 已消除应力的 Dynema 材料; 薄膜铝涂层屏蔽; 聚乙烯 (PE-LD) 绝缘, 黑色; 双绞铜线, 抗紫外线(UV) |
| 8 | 分离型外壳的 FEP 电缆 | 耐磨型电缆; 镀锌钢丝网屏蔽; 氟化乙烯丙烯绝缘, 黑色; 双绞铜线, 抗紫外线(UV) |
| 9 | 分离型外壳的过程连接接头 | AISI 316L (1.4404) |

重量

| 部件 | 重量 |
|------|------------|
| 外壳 | 参考“外壳”章节 |
| 过程连接 | 参考“过程连接”章节 |

接液部件材料

注意

- ▶ 仪表接液部件请参考“机械结构”→ 32 和“订购信息”→ 56 章节。

铁素体差值

在产品选型表中的订购选项“附加选项 1”或“附加选项 2”中选择选型代号“8”时, 可以确保接液部件的铁素体差值低于 3%。

TSE 适用性证书(传染性海绵状脑病)

所有过程接液部件均满足:

- 不包含来自动物的任何材料。
- 生产或加工过程中未使用来自动物的添加剂或处理材料。

过程隔离膜片

| 说明 | 选型代号 ¹⁾ |
|--|--------------------|
| Alloy C276 (2.4819)合金, Ø 35.8 mm (1.41 in) | 2 |
| Alloy C276 (2.4819)合金, Ø 35.8 mm (1.41 in), 带金-铱涂层 | 6 |

1) 产品选型表中的订购选项“过程隔离膜片材料; 密封圈: ”

填充液

| 说明 | 选型代号 ¹⁾ |
|--|--------------------|
| 聚烯烃合成油, FDA 21 CFR 178.3570 认证, NSF H1 | C |
| 惰性油 | F |
| 惰性油, 除硅清洗 | L |

1) 产品选型表中的订购选项“填充液”

可操作性

操作方法

针对用户特定任务的多级操作菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断

调试快速安全

面向应用的引导式菜单

操作可靠

- 提供多种显示语言的现场操作
- 标准化操作方法和调试工具
- 通过仪表写保护开关、仪表软件或远程控制可以锁定或解锁测量值参数

高效诊断，提升了测量稳定性

- 纯文本文件集成显示问题处理方法信息
- 多种仿真选项

现场操作

功能

| 功能 | 外部操作(操作按键, 可选, 不适用于 T17 外壳) | 内部操作(电子插件) | 现场显示(可选) |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|
| 位置调节(零点校正) | ✓ | ✓ | ✓ |
| 量程下限和量程上限设定(在仪表上设置参考压力) | ✓ (仅适用于 HART) | ✓ (仅适用于 HART) | ✓ |
| 仪表复位 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 锁定和解锁测量值参数 | — | ✓ | ✓ |
| 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 切换阻尼时间开和关 | ✓ (仅当已连接显示单元时) | ✓ (仅适用于 HART 和 PA) | ✓ |
| 设置总线地址(PA) | — | ✓ | ✓ |
| 切换仿真模式开/关(基金会现场总线(FF)) | — | ✓ | ✓ |

通过现场显示(可选)操作仪表

通过四行 LCD 液晶显示屏显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本和纯文本格式的故障和提示信息，帮助用户逐步操作仪表。

显示单元可以拆除，便于操作。

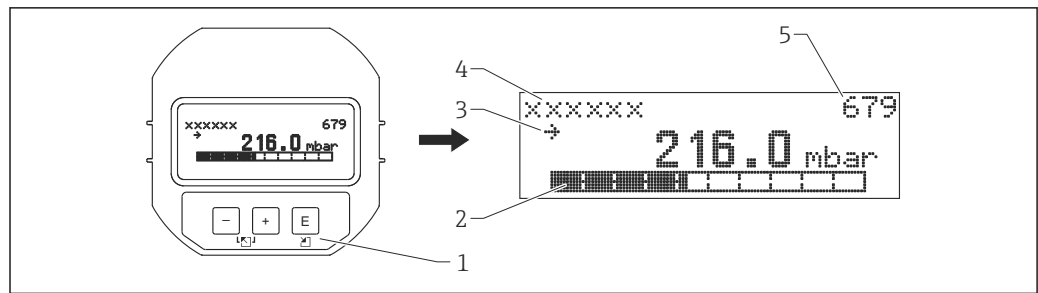
仪表上的液晶显示屏可以 90° 旋转。

可以根据实际需要调节仪表的安装位置，便于用户操作仪表和读取测量值。

功能:

- 8 位测量值显示(包括符号和小数点)、棒图显示
 - 4...20 mA HART 电流显示
 - PROFIBUS PA 型仪表: 图形化显示模拟量输入块(AI)的标准值
 - 基金会现场总线(FF)型仪表: 图形化显示转化块输出
- 简单完整的菜单引导式参数设置，多级、分组菜单结构
- 最多八种显示语言
- 使用三位菜单号对每个功能参数进行标识，便于菜单搜索
- 可以根据用户要求和喜好进行显示设置，例如：语言、交替显示、其他测量值显示(例如：传感器温度、对比度设定值)
- 全面诊断功能(故障和警告信息、峰值保持标识等)
- 通过快速设置菜单快速安全地进行仪表调试

示意图

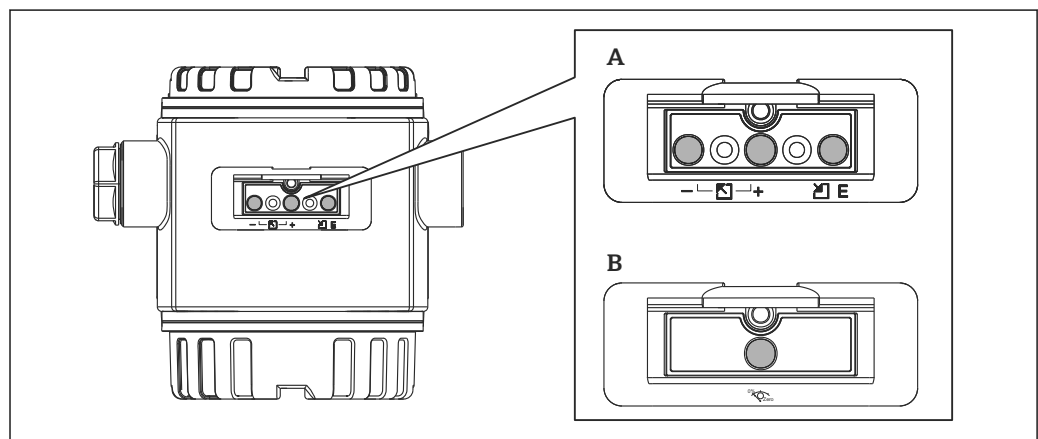


A0016498

- 1 操作按键
- 2 棒图
- 3 图标
- 4 标题栏
- 5 菜单号

仪表的外部操作按键

使用铝外壳(T14)时, 操作按键位于外壳外部、防护罩下方或电子插件内。使用不锈钢外壳(T17)时, 操作按键位于电子插件外壳内。



A0020030

- A 4...20 mA HART
- B PROFIBUS PA 和基金会现场总线(FF)

操作按键位于仪表外部, 符合霍尔传感器设计原理。因此, 无需打开仪表操作。优点如下:

- 全密封防护, 完全不受环境影响, 例如: 湿气和污染
- 无需任何工具, 操作简便
- 无磨损

订购信息:

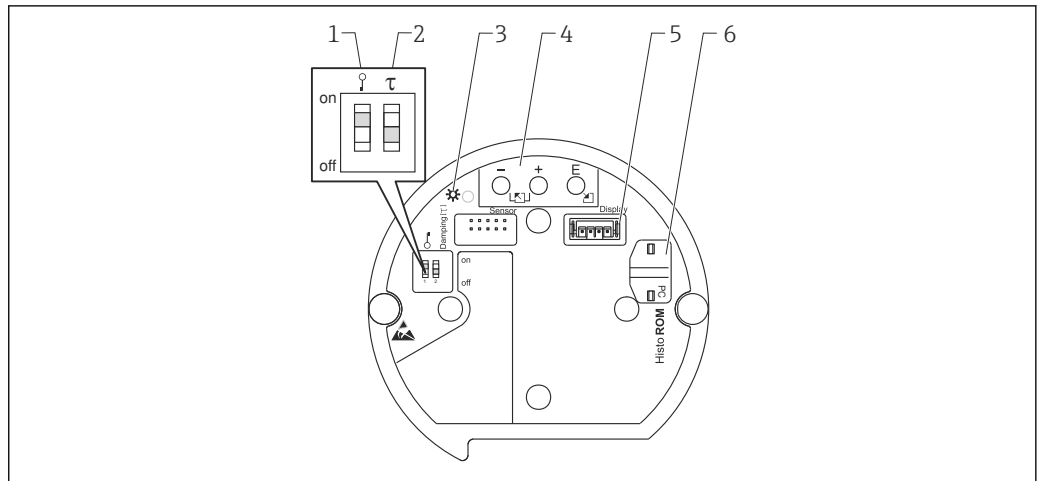
产品选型表中的订购选项“输出; 操作”

电子插件上的操作按键和操作部件

订购信息:

产品选型表中的订购选项“输出; 操作”

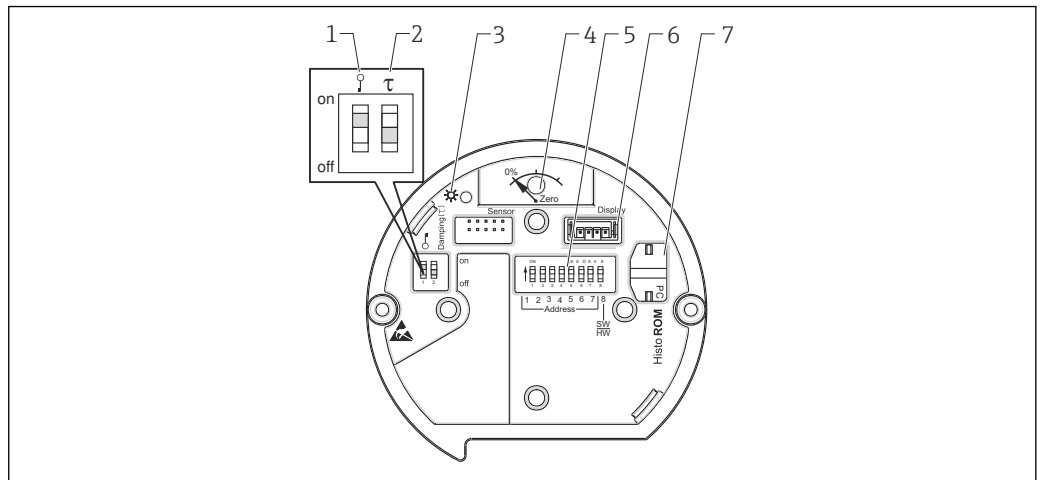
HART 型电子插件



A0020031

- 1 DIP 开关, 锁定/解锁测量值参数
- 2 DIP 开关, 切换阻尼时间开/关
- 3 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值
- 4 操作按键
- 5 显示单元(可选)插槽
- 6 插槽: 可选 HistoROM®/M-DAT

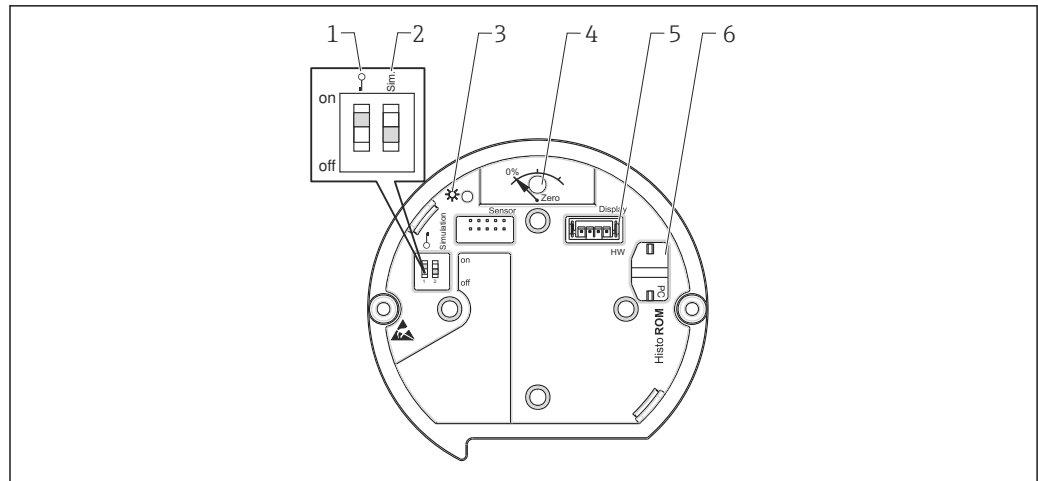
PROFIBUS PA 型电子插件



A0020032

- 1 DIP 开关, 锁定/解锁测量值参数
- 2 DIP 开关, 切换阻尼时间开/关
- 3 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值
- 4 操作按键: 零点校正或仪表复位
- 5 DIP 开关: 总线地址
- 6 显示单元(可选)插槽
- 7 插槽: 可选 HistoROM®/M-DAT

基金会现场总线(FF)型电子插件



A0020033

- 1 DIP 开关, 锁定/解锁测量值参数
- 2 DIP 开关: 仿真模式开/关
- 3 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值
- 4 操作按键: 零点校正或仪表复位
- 5 显示单元(可选)插槽
- 6 插槽: 可选 HistoROM®/M-DAT

远程操作

所有软件功能参数均可访问, 取决于仪表上的写保护开关位置。

| 远程操作的硬件和软件 | HART | PROFIBUS PA | 基金会现场总线(FF) |
|-------------------|------|-------------|-------------|
| FieldCare | ✓ | ✓ | ✓ |
| FieldXpert SFX100 | ✓ | — | ✓ |
| NI-FBUS 组态设置软件 | — | — | ✓ |
| HistoROM®/M-DAT | ✓ | ✓ | ✓ |

FieldCare

FieldCare 是 Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。使用 FieldCare, 用户可以对所有 Endress+Hauser 仪表进行设置, 还可以对其他制造商生产的支持 FDT 标准的设备进行设置。

FieldCare 支持下列功能:

- 在离线和在线模式下进行变送器设置
- 上传和保存设备数据(上传/下载)
- HistoROM®/M-DAT 分析
- 测量点文档编制

连接选项:

- HART, 通过 Commubox FXA195 和计算机上的 USB 端口
- PROFIBUS PA, 通过段耦合器和 PROFIBUS 接口卡
- 服务接口, 带 Commubox FXA291 和 ToF 适配器 FXA291 (USB)

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

Field Xpert SFX100

Field Xpert 是 Endress+Hauser 基于 Windows Mobile 的工业 PDA, 内置 3.5"触摸屏。通过可选 Endress+Hauser 的 VIATOR 蓝牙调制解调器进行无线通信。Field Xpert 可以单独用作资产管理。详细信息请参考 BA00060S。

Commubox FXA195

通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。详细信息请参考《技术资料》TI00404F。

Commubox FXA291

Commubox FXA291 将带 CDI 接口(Endress+Hauser 通用数据接口)的 Endress+Hauser 现场型设备连接至计算机的 USB 接口。详细信息请参考《技术资料》TI00405C。



下列 Endress+Hauser 仪表需要使用附件“ToF 适配器 FXA291”:

- Cerabar S PMC71、PMP7x
- Deltabar S PMD7x、FMD7x
- Deltapilot S FMB70

ToF 适配器 FXA291

ToF 适配器 FXA291 将 Commubox FXA291 连接至 ToF 平台上的设备, 通过计算机或笔记本电脑的 USB 端口连接压力仪表和 Gammapilot。详细信息请参考 KA00271F。

Profiboard

用于将个人计算机连接至 PROFIBUS。

Proficard

Proficard 用于将笔记本电脑连接至 PROFIBUS。

FF 组态设置软件

FF 组态设置软件, 例如: NI-FBUS 组态设置器, 用于:

- 将带“基金会现场总线(FF)信号”的设备接入 FF 网络中
- 设置 FF 规范参数

通过 NI-FBUS 组态设置器实现远程操作:

NI-FBUS 组态设置器具有简易图形化操作界面, 基于现场总线原理创建链接、环路和调度计划。

使用 NI-FBUS 组态设置器可以进行下列现场总线网络设置:

- 设置块和设备位号
- 设置设备地址
- 创建和编辑功能块控制策略(功能块应用)
- 设置客户自定义功能块和转换块
- 创建和编辑调度计划
- 读取和写入功能块控制策略(功能块应用)
- 调用设备描述(DD)方法
- 显示 DD 文件菜单
- 下载设置
- 验证设置, 并将其与现有设置进行比对
- 监控下载设置
- 使用实际设备取代虚拟设备
- 保存并打印设置

HistoROM®/M-DAT (可选)

HistoROM®/M-DAT 是储存模块, 可以安装在任一电子插件上。HistoROM®/M-DAT 可以随时更换 升级(订货号: 52027785)。

优势

- 将一台变送器的设置参数复制到另一台变送器中, 快速安全调试相同的测量点。
- 不间断记录压力和传感器温度测量值, 可靠过程监控。
- 记录各种事件, 例如: 报警、设置改变、压力和温度量程超限计数器和用户自定义压力和温度限定值超限, 诊断简便。
- 通过调试工具(随箱包装中)分析和图形化评估事件和过程参数。

随箱包装中提供 Endress+Hauser 调试工具 CD 光盘。通过 FF 组态设置程序操作基金会现场总线(FF)设备时, 可以将参数从一台变送器复制到另一台变送器中。需要使用 Endress+Hauser FieldCare 调试工具、Commubox FXA291 服务接口和 ToF 适配器 FXA291 查看 HistoROM®/M-DAT 中保存的数据和事件。

订购信息:

产品选型表中的“附加选项”, 选型代号“N”, 或

产品选型表中的订购选项“应用软件包”, 选型代号“EN”, 或

作为附件单独订购(订货号: 52027785)。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。




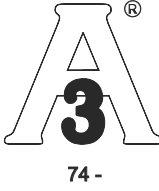

系统集成

仪表可以带位号名(最多 8 个数文字符)。

| 说明 | 选型代号 ¹⁾ |
|------------------|--------------------|
| 测量点(TAG), 参考附加说明 | Z1 |
| 总线地址, 参考附加说明 | Z2 |

1) 产品选型表中的订购选项“标识”

证书和认证

| | |
|---------------------------------------|--|
| CE 认证 | 仪表遵守 EC 准则的法律要求。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。 |
| C-tick 认证 | 测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA)”制定的 EMC 标准。 |
| 防爆认证(Ex) | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX ■ FM ■ CSA ■ NEPSI ■ IECEx ■ TIS ■ GOST (特殊选型订购) ■ 组合认证 <p>防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是防爆危险区中使用的所有仪表的防爆文档 →  60。</p> |
| 卫生型认证 | <p>接触食品的所有材料均符合框架法规(EC) 1935/2004。仪表带卫生型过程连接(概述: 参考订货号)。</p> <p> 小心</p> <p>过程污染! 使用错误密封圈和部件时，存在污染的风险!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 为了避免污染的风险，按照 EHEDG 设计原则，文档 37 “传感器的卫生型设计”和文档 16 “卫生型管道连接”安装仪表。 ▶ 必须使用合适的安装支架和密封圈确保符合 3A 标准第 74 章和 EHEDG 认证要求的卫生型设计。 ▶ 可以使用行业中(CIP 和 SIP)的常见清洗方法清洗防泄漏连接。必须注意 CIP 和 SIP 过程中的传感器和过程连接的压力和温度规格参数(就地清洗/原位消毒)。 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">   <p>74 -</p> <p><small>TYPE EL October 2007</small></p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0026782</p> <p> 使用行业中的常规清洗方法可以清洗气密连接的所有残液。</p> |
| 功能安全性 SIL/ IEC 61508 一致性声明(可选) | <p>带 4...20 mA 输出信号的 Deltapilot S 设计符合 IEC 61508 标准。仪表可用于过程液位和压力监控，最高安全等级为 SIL 3。Deltapilot S 安全功能、设定值和功能安全参数的详细信息请参考 Deltapilot S 的《功能安全手册》SD00213P。</p> <p>符合 SIL 3 / IEC 61508 一致性声明的仪表请参考： 订购信息： 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”，选型代号“E”</p> |
| 溢出保护 | <p>WHG (参考文档 ZE00266P)</p> <p>订购信息： 产品选型表中的订购选项“认证”，选型代号“F”</p> |
| CRN 认证 | 部分仪表通过 CRN 认证。订购 CRN 认证型设备时，必须选择 CSA 认证型过程连接。此类仪表配有单独的铭牌，标识 CRN 认证号 OF1987.7C。 |

订购信息：
产品选型表中的订购选项“过程连接；材料”和
产品选型表中的订购选项“认证”

其他标准和准则

欧洲适用法规和标准请参考相关 EU 一致性声明。满足以下标准：

DIN EN 60770 (IEC 60770):

工业过程控制系统中使用的变送器；第一部分：性能评估方法

DIN 16086:

电子压力测量仪表、压力传感器、压力变送器、压力测量仪表、原理、规范的数据表

EN 61326-X:

EMC 系列标准，适用于测量、控制、调试和实验室使用的电子设备

EN 60529:

外壳防护等级(IP 代号)

压力设备规程(PED)

仪表符合 EC 准则 97/23/EC (压力设备规程)的第三章 3 (3)要求，仪表的设计和制造符合工程实践经验。

船级认证

GL (德国船级社)

订购信息：

产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”，选型代号“S”

饮用水认证

NSF 61 认证

订购信息：

产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”，选型代号“F”

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

Endress+Hauser 仪表设计符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准，允许用户不使用或节约使用管道内的密封圈，符合 ANSI/NFPA 70 (NEC)和 CSA 22.1 (CEC)标准。此类仪表符合北美安装应用要求，为危险流体的带压测量提供了高安全性且经济的安装方案。密封圈的等级请参考下表(单层密封圈或双层密封圈)：

| 仪表 | 认证 | 单层密封圈的最大工作压力(MWP) |
|-------|-------------|-------------------|
| FMB70 | CSA C/US IS | 10 bar (150 psi) |

详细信息请参考相关设备的控制图示。

检测证书

| 说明 | 选型代号 |
|---|------------------|
| EN10204-3.1 接液部件检测证书 | B ¹⁾ |
| EN10204-3.1 单独测试，检测证书 | 3 ¹⁾ |
| EN10204-3.1 压力测试，检测证书 | 4 ¹⁾ |
| EN10204-3.1 AD2000 耐压检测证书 | 5 ¹⁾ |
| EN10204-3.1 接液部件材料+Ra, Ra =表面光洁度，尺寸测试，检测证书 | 6 |
| EN10204-3.1 氦气泄漏测试，检测证书 | 7 ¹⁾ |
| EN10204-3.1 铁素体含量测量，检测证书 | 8 ¹⁾ |
| 3.1 材料证书，接液金属部件，EN10204-3.1 检测证书 | JA ²⁾ |

| 说明 | 选型代号 |
|---------------------------|------|
| NACE MRO103 一致性声明, 接液金属部件 | JE |
| PMI 测试(XRF), 内部程序, 金属接液部件 | KG |

- 1) 产品选型表中的订购选项“附加选项 1”和“附加选项 2”
- 2) 产品选型表中的订购选项“测试, 证书”

标定

| 说明 | 选型代号 ¹⁾ |
|--|--------------------|
| 传感器范围; % | A |
| 用户自定义; 参考附加说明 | B |
| 工厂标定证书, 五点标定; 参考附加说明 | C |
| DKD/DAkkS 证书; 参考附加说明 | D |
| 用户自定义压力; 参考附加规格参数 | E |
| 用户自定义液位; 参考附加规格参数 | F |
| 用户自定义压力+五点工厂标定证书; 参考附加说明 | H |
| 用户自定义液位+五点工厂标定证书; 参考附加说明 | I |
| 铂金型; 参考附加说明 | K |
| 铂金型+五点工厂标定证书; 参考附加说明 | L |
| 铂金型+ DKD/DAkkS 证书; 参考附加说明 | M |
| 传感器范围; mbar/bar | 1 |
| 传感器范围; kPa/MPa | 2 |
| 传感器范围; mmH ₂ O/mH ₂ O | 3 |
| 传感器范围; inH ₂ O/ftH ₂ O | 4 |
| 传感器范围; psi | 6 |

- 1) 产品选型表中的订购选项“标定; 单位”

ASME BPE 2012 一致性证书

订购信息:

产品选型表中的订购选项“附加认证”, 选型代号“LW”

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的产品选型软件：www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表： → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide



产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于仪表：直接输入测量点特定信息，例如测量范围
- 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

- 测量仪表
- 可选附件
- 简明操作指南
- 证书

设置参数表

压力

产品选型表的订购选项“标定；单位”选择为选型代号“E”或“H”时，用户必须填写以下设置参数表，并将其放入订单中。

| 压力单位 | | | | |
|-------------------------------|---|--|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> mbar | <input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> mmHg ²⁾ | <input type="checkbox"/> Pascal | <input type="checkbox"/> torr |
| <input type="checkbox"/> bar | <input type="checkbox"/> mH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> inHg ²⁾ | <input type="checkbox"/> hPa | <input type="checkbox"/> g/cm ² |
| <input type="checkbox"/> psi | <input type="checkbox"/> ftH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> gf/cm ² | <input type="checkbox"/> kPa | <input type="checkbox"/> kg/cm ² |
| | <input type="checkbox"/> inH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> kgf/cm ² | <input type="checkbox"/> MPa | <input type="checkbox"/> lb/ft ² |
| | | | | <input type="checkbox"/> atm |

- 1) 压力单位的转换系数针对参考温度 4 °C (39.2 °F)。
- 2) 压力单位的转换系数针对参考温度 0 °C (32 °F)。

| 标定范围/输出 | |
|------------|--------------|
| 量程下限(LRV): | _____ [压力单位] |
| 量程上限(URV): | _____ [压力单位] |

| 显示 |
|---|
| 主显示行的显示内容(取决于传感器型号和通信方式) |
| <input type="checkbox"/> 主要值[PV] (缺省值) |
| <input type="checkbox"/> 主要值[%] |
| <input type="checkbox"/> 压力 |
| <input type="checkbox"/> 电流[mA] (仅适用于 HART) |
| <input type="checkbox"/> 温度 |
| <input type="checkbox"/> 错误代号 |
| <input type="checkbox"/> 交替显示 |

| 阻尼时间 |
|--------------------------|
| 阻尼时间: _____ s (缺省值: 2 s) |

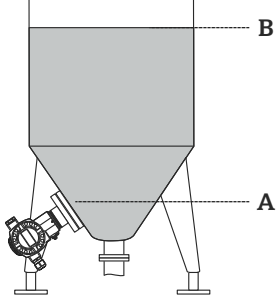
最小标定量程(工厂标定)

液位

产品选型表的订购选项“标定；单位”选择为选型代号“F”或“I”时，用户必须填写以下设置参数表，并将其放入订单中。

| 压力单位 | | | | | 输出单位 (比例单位) | | | | |
|-------------------------------|---|--|---------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> mbar | <input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> mmHg ²⁾ | <input type="checkbox"/> Pascal | <input type="checkbox"/> torr | 质量 | 长度 | 体积 | 体积 | 百分比 |
| <input type="checkbox"/> bar | <input type="checkbox"/> mH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> inHg ²⁾ | <input type="checkbox"/> hPa | <input type="checkbox"/> g/cm ² | <input type="checkbox"/> kg | <input type="checkbox"/> m | <input type="checkbox"/> l | <input type="checkbox"/> USgal | <input type="checkbox"/> % |
| <input type="checkbox"/> psi | <input type="checkbox"/> ftH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> gf/cm ² | <input type="checkbox"/> kPa | <input type="checkbox"/> kg/cm ² | <input type="checkbox"/> t | <input type="checkbox"/> dm | <input type="checkbox"/> hl | <input type="checkbox"/> impgal | |
| | <input type="checkbox"/> inH ₂ O ¹⁾ | <input type="checkbox"/> kgf/cm ² | <input type="checkbox"/> MPa | <input type="checkbox"/> lb/ft ² | <input type="checkbox"/> lb | <input type="checkbox"/> cm | <input type="checkbox"/> m ³ | <input type="checkbox"/> USbblPE | |
| | | | | <input type="checkbox"/> atm | | <input type="checkbox"/> mm | <input type="checkbox"/> ft ³ | TR | |
| | | | | | | <input type="checkbox"/> ft | | | |
| | | | | | | <input type="checkbox"/> inch | | | |
| 空标[a]: | | | | | 空标[a]: | | | | |
| 最小压力值(空标) _____ [压力单位] | | | | | 最低液位值(空罐) _____ [比例单位] | | | | |
| 满标[b]: | | | | | 满标[b]: | | | | |
| 最大压力值(满标) _____ [压力单位] | | | | | 最大液位值(满罐) _____ [比例单位] | | | | |

实例



A 0 mbar/0 m
B 300 mbar (4.5 psi) / 3 m (9.8 ft)

A0020042

- 1) 压力单位的转换系数针对参考温度 4 °C (39.2 °F)。
- 2) 压力单位的转换系数针对参考温度 0 °C (32 °F)。

显示

主显示行的显示内容(取决于传感器型号和通信方式)

- 主要值[PV] (缺省值)
- 主要值[%]
- 压力
- 电流[mA] (仅适用于 HART)
- 温度
- (线性化前液位)
- 罐容积
- 错误代码
- 交替显示

阻尼时间

阻尼时间: _____ s (缺省值: 2 s)

附件

HistoROM®/M-DAT

HistoROM®/M-DAT 是储存模块，可以安装在任一电子插件上。

订购信息：


产品选型表中的“附加选项 1”或“附加选项 2”，选型代号“N”，或作为附件单独订购(订货号：52027785)。

壁式安装和柱式安装

Endress+Hauser 提供仪表的柱式或壁式安装支架。

订购信息：

产品选型表中的“附加选项 2”，选型代号“U”，或作为附件单独订购(订货号：71102216)。

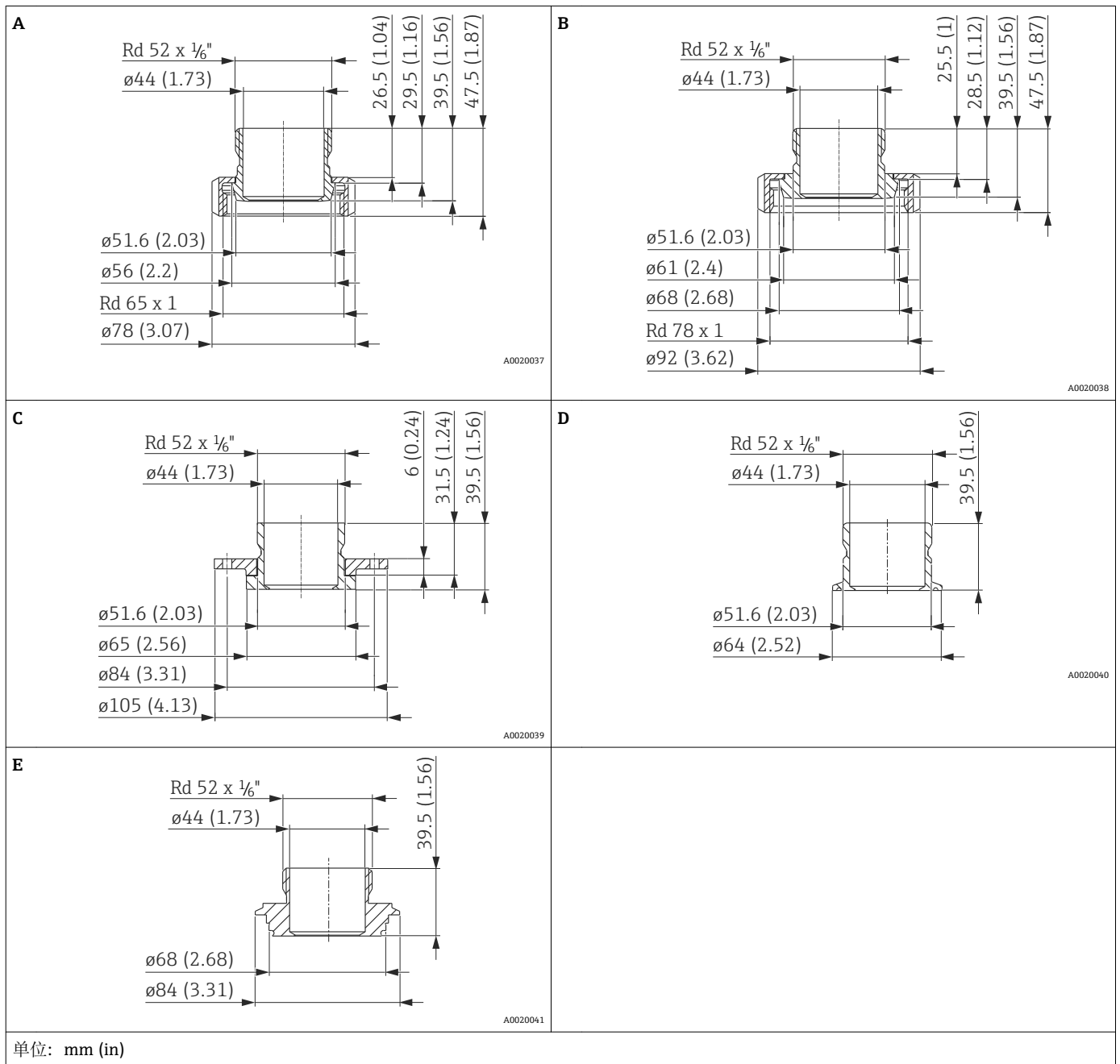
外形尺寸 →  26

焊接法兰和焊接颈

详细信息请参考 TI00426F “焊座和法兰”。

通用接头

以下接头用于连接用户自备过程连接和带通用接头的 Deltapilot S:



单位: mm (in)

| 图号 | 名称 | 材料 | 重量 | 订货号 | 订货号(带 3.1 检测证书) |
|----|-----------------|-----------------------|------------|----------|-----------------|
| | | | kg (lb) | | |
| A | DIN 11851 DN 40 | AISI 316L (1.4435) | 0.2 (0.44) | 71114172 | 71114178 |
| B | DIN 11851 DN 50 | | 0.3 (0.66) | 71114173 | 71114205 |
| C | DRD DN50 | | 0.6 (1.32) | 71114174 | 71114206 |
| D | 2"卡箍 | | 0.2 (0.44) | 71114176 | 71114207 |
| E | Varivent 接头 | | 0.5 (1.1) | 71114177 | 71114208 |

补充文档资料

| | |
|-------------|--|
| 应用文档 | 压力测量，用于过程压力、差压、液位和流量测量的专业仪表： FA00004P |
| 技术资料 | <ul style="list-style-type: none"> ■ EMC 测试规范: TI00241F ■ Cerabar S: TI00383P ■ Deltabar S: TI00382P ■ EMC 测试规范: TI00241F |
| 操作手册 | <p>4...20 mA HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S: BA00332P ■ Cerabar S、Deltabar S、Deltapilot S 的仪表功能描述: BA00274P <p>PROFIBUS PA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S: BA00356P ■ Cerabar S、Deltabar S、Deltapilot S 的仪表功能描述: BA00296P <p>基金会现场总线(FF):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltapilot S: BA00372P ■ Cerabar S、Deltabar S、Deltapilot S 的仪表功能描述: BA00303P |
| 简明操作指南 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA HART, Deltapilot S: KA01020P ■ PROFIBUS PA, Deltapilot S: KA01023P ■ 基金会现场总线(FF), Deltapilot S: KA01026P |
| 功能安全手册(SIL) | Deltapilot S (4...20 mA): SD00213P |
| 溢出保护 | WHG: ZE00266P |
| 《安全指南》(XA) | 取决于认证类型，设备包装中提供下列《安全指南》(XA)。《安全指南》是整套《操作手册》的组成部分。 |

| 认证 | 电子插件 | 文档资料代号 | 选型代号 ¹⁾ |
|--|--|---------------------|--------------------|
| ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00283P | 1 |
| ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG (德国水资源保护法) | 4...20 mA HART | XA00283P 和 ZE00266P | 6 |
| ATEX II 1/2 D | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00284P | 2 |
| ATEX II 1/3 D | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00285P | 4 |
| ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00287P | 8 |
| ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00286P | 3 |
| ATEX II 3 G Ex nA II T6 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00288P | 7 |
| ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ FM/CSA IS CL.I,II,III Div.1 Gr.A-G | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00252P | E |

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

| 认证 | 电子插件 | 文档资料代号 | 选型代号 ¹⁾ |
|--------------------------|--|----------|--------------------|
| IECEX 0/1 区 Ex ia IIC T6 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XB00010P | I |

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

| 认证 | 电子插件 | 文档资料代号 | 选型代号 ¹⁾ |
|-----------------------|--|----------|--------------------|
| NEPSI Ex ia IIC T4/T6 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA00435P | H |

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

| 认证 | 电子插件 | 选型代号 ¹⁾ |
|-------------------|----------------|--------------------|
| TIIS Ex ia IIC T4 | 4...20 mA HART | K |

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

| 认证 | 电子插件 | 文档资料代号 | 选型代号 ¹⁾ |
|----------------------------|--|-------------|--------------------|
| INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA01320P/00 | J |
| INMETRO Ex ta IIIC Da/Db | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | XA01319P/00 | Z |

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

安装/控制图示

| 认证 | 电子插件 | 文档资料代号 | 选型代号 ¹⁾ |
|--|---|--|--------------------|
| FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, 21,22 区 | - | <ul style="list-style-type: none"> ▪ XA01059P ▪ XA01060P | Q |
| FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, 2 区 | - | XA01065P | R |
| FM IS Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A - G; NI, Cl. I Div. 2, Gr. A - D; AEx ia | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA HART ▪ PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ XA01061P ▪ XA01062P | S |
| CSA IS Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A - G; Cl. I Div. 2, Gr. A - G; | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA HART ▪ PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZD00215P ▪ ZD00217P | U |
| CSA C/US Cl.II, III Div.1 Gr.E-G | - | - | W |
| CSA C/US 通用型 | 4...20 mA HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF) | - | X |

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

注册商标

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| HART® | HART 通信组织(Austin, 美国)的注册商标 |
| PROFIBUS® | PROFIBUS 用户组织(Karlsruhe, 德国)的注册商标 |
| FOUNDATION™ Fieldbus | 基金会现场总线(FF) (Austin, Texas, 美国)的注册商标 |

专利

仪表受下列专利之一保护：其他专利正在申请中。

| 德国专利(DE) | 美国专利(US) | 欧洲专利(EP) |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| - | US 6,427,129 B1 | EP 0 892 249 B1 |
| - | US 6,703,943 A1 | - |
| DE 203 13 744.2 U1 | - | - |



www.addresses.endress.com
