

技术资料

Proline Cubemass C 300

科里奥利质量流量计



紧凑型极小流量测量流量计，搭配操作简便的一体型变送器

应用

- 测量原理不受流体物理性质的影响（例如粘度或密度）
- 极小流量的液体和气体的高精度测量

仪表特点

- 公称口径: DN 1...6 (1/24...1/4")
- 最大过程压力: 400 bar (5 800 psi)
- 最高介质温度: +205 °C (+401 °F)
- 紧凑双腔室外壳，最多提供 3 路输入/输出
- 背光显示屏，光敏键操作，支持 WLAN 访问
- 可选配分离型显示单元

优势

- 所需安装空间小: 紧凑型单测量管结构
- 更少过程测量点: 多变量测量（流量、密度、温度）
- 撬装设备优选: 轻量化传感器
- 完整查看过程信息和诊断信息: 用户灵活选择输入/输出组合，支持以太网通信
- 操作简单、配置灵活: 允许用户自定义输入/输出
- 内置自校验功能: 采用 Heartbeat Technology 心跳技术

目录

| | | | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 文档信息 | 4 | 环境条件 | 54 |
| 信息图标..... | 4 | 环境温度范围..... | 54 |
| 功能与系统设计 | 5 | 储存温度..... | 54 |
| 测量原理..... | 5 | 气候等级..... | 54 |
| 测量系统..... | 6 | 相对湿度..... | 54 |
| 设备结构..... | 7 | 工作海拔高度..... | 54 |
| 可靠性..... | 7 | 防护等级..... | 54 |
| 输入 | 10 | 抗冲击性和抗振性..... | 54 |
| 测量变量..... | 10 | 机械负载..... | 54 |
| 测量范围..... | 10 | 电磁兼容性 (EMC)..... | 55 |
| 量程比..... | 11 | 过程条件 | 55 |
| 输入信号..... | 11 | 介质温度范围..... | 55 |
| 输出 | 13 | 介质密度..... | 55 |
| 输出变量和输入变量..... | 13 | 温压曲线..... | 56 |
| 输出信号..... | 15 | 传感器外壳..... | 57 |
| 报警信号..... | 21 | 爆破片..... | 57 |
| 最大负载..... | 24 | 内部清洗..... | 57 |
| 防爆连接参数..... | 24 | 限流值..... | 57 |
| 小流量切除..... | 25 | 压损..... | 57 |
| 电气隔离..... | 25 | 静压力..... | 57 |
| 通信规范参数..... | 25 | 隔热..... | 58 |
| 电源 | 33 | 伴热..... | 58 |
| 接线端子分配..... | 33 | 振动..... | 58 |
| 设备插头..... | 34 | 机械结构 | 59 |
| 电源..... | 36 | 外形尺寸 (SI 单位)..... | 59 |
| 功率消耗..... | 36 | 外形尺寸 (US 单位)..... | 65 |
| 电流消耗..... | 36 | 重量..... | 71 |
| 电源故障..... | 36 | 材质..... | 71 |
| 过电流保护元件..... | 36 | 过程连接..... | 73 |
| 电气连接..... | 36 | 表面光洁度..... | 73 |
| 电势平衡..... | 41 | 可操作性 | 74 |
| 接线端子..... | 41 | 操作方法..... | 74 |
| 电缆入口..... | 42 | 语言..... | 74 |
| 针脚分配和设备插头..... | 42 | 现场操作..... | 74 |
| 电缆规格..... | 44 | 远程操作..... | 75 |
| 过电压保护..... | 46 | 服务接口..... | 82 |
| 性能参数 | 46 | 网络集成..... | 83 |
| 参考工作条件..... | 46 | 配套调试工具..... | 84 |
| 最大测量误差..... | 46 | HistoROM 数据管理..... | 84 |
| 重复性..... | 47 | 证书与认证 | 86 |
| 响应时间..... | 48 | CE 标志..... | 86 |
| 环境温度的影响..... | 48 | UKCA 认证..... | 86 |
| 介质温度的影响..... | 48 | RCM 标志..... | 86 |
| 介质压力的影响..... | 49 | 防爆认证..... | 86 |
| 设计准则..... | 49 | 功能安全..... | 86 |
| 安装 | 50 | HART 认证..... | 86 |
| 安装位置..... | 50 | FOUNDATION Fieldbus 认证..... | 86 |
| 安装方向..... | 50 | 认证: PROFIBUS..... | 86 |
| 前后直管段..... | 51 | 工业以太网 (EtherNet/IP) 认证..... | 87 |
| 特殊安装指南..... | 51 | PROFINET 认证..... | 87 |
| | | PROFINET + Ethernet-APL 认证..... | 87 |
| | | 无线电认证..... | 87 |
| | | 其他认证..... | 87 |
| | | 外部标准和指南..... | 87 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 订购信息 | 88 |
| 应用软件包 | 88 |
| 诊断功能 | 88 |
| Heartbeat Technology 心跳技术 | 88 |
| 浓度测量 | 89 |
| 特殊密度 | 89 |
| OPC-UA 服务器 | 89 |
| 附件 | 89 |
| 设备专用附件 | 89 |
| 通信专用附件 | 90 |
| 服务专用附件 | 91 |
| 系统产品 | 91 |
| 文档资料 | 92 |
| 标准文档资料 | 92 |
| 设备配套文档资料 | 93 |
| 注册商标 | 94 |

文档信息

信息图标

电气图标

| 图标 | 说明 |
|---|--|
|  | 直流电 |
|  | 交流电 |
|  | 直流电和交流电 |
|  | 接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。 |
|  | 保护性接地 (PE) 建立任何其他连接之前，必须确保接地端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 内部接地端：保护性接地端已连接至电源。 ▪ 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。 |

通信图标

| 图标 | 说明 |
|---|--------------------------------|
|  | 无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信 |
|  | LED LED 指示灯熄灭。 |
|  | LED LED 指示灯亮起。 |
|  | LED LED 指示灯闪烁。 |

特定信息图标

| 图标 | 含义 |
|---|---------------------------|
|  | 允许 允许的操作、过程或动作。 |
|  | 推荐 推荐的操作、过程或动作。 |
|  | 禁止 禁止的操作、过程或动作。 |
|  | 提示 标识附加信息。 |
|  | 参见文档 |
|  | 参考页面 |
|  | 参考图 |
|  | 外观检查 |

图中的图标

| 图标 | 含义 |
|---|--------------|
| 1、2、3... | 部件号 |
| 1、2、3... | 操作步骤 |
| A、B、C... | 视图 |
| A-A、B-B、C-C... | 章节 |
|  | 防爆危险区 |
|  | 安全区 (非防爆危险区) |
|  | 流向 |

功能与系统设计

测量原理

测量系统基于科氏力测量原理工作。科氏力是在旋转运动的系统中做直线运动的物体所受到的力。

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = 科氏力

Δm = 运动物体的质量

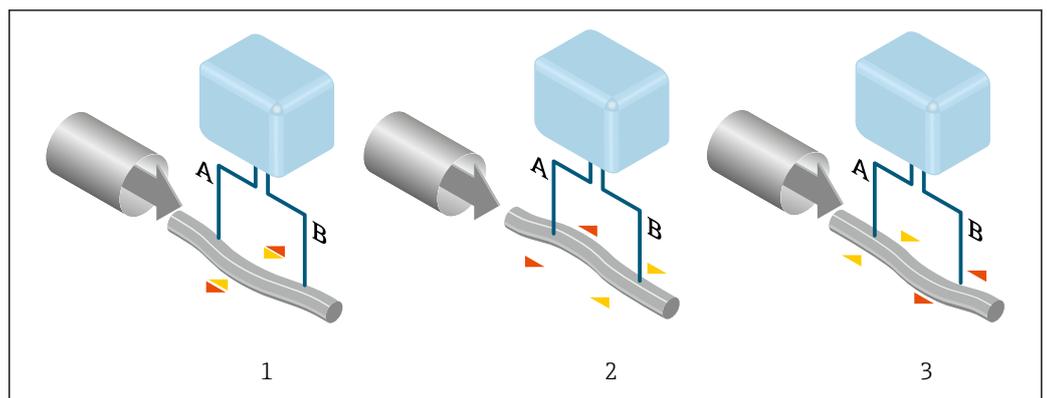
ω = 角速度

v = 旋转或振动系统中物体的径向速度

科氏力大小取决于运动物体的质量 Δm 和其径向速度 v ，即质量流量。传感器使用测量管振动替代旋转系统的恒定角速度 ω 。

传感器内的测量管回路振动。测量管中产生科氏力，导致测量管振动出现相位差（参见下图）：

- 流量为零时（介质静止不动），测量管的 A 点和 B 点同相振动，无相位差（1）。
- 质量流量使得测量管在入口处（2）振动减速，在出口处（3）振动加速，产生相位差。



A0029932

质量流量越大，相位差（A-B）也越大。电磁式相位传感器记录测量管入口处和出口处的振动相位。两根测量管反相振动确保系统平衡。测量原理完全不受温度、压力、粘度、电导率和流体特性的影响。

密度测量

测量管以其固有频率连续振动。质量改变导致振动系统（包含测量管和介质）的密度改变，从而自动改变了系统振动频率。共振频率是介质密度的函数。微处理器基于此关系计算密度信号。

体积测量

基于质量流量测量值计算体积流量。

温度测量

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

气泡处理功能 (GFH)

气泡处理功能是一项 Promass 软件功能，能够提高测量稳定性和重复性。此功能连续监测单相流存在的干扰，例如液体介质中的气泡。存在第二相时，流量和密度信号不稳定性加剧。气泡处理功能基于干扰的严重程度提高测量稳定性，不会在单相流工况下产生其他影响。

 仅 HART、Modbus RS485、PROFINET、PROFINET + Ethernet-APL 和 Modbus TCP + Ethernet-APL 通信型仪表提供气泡处理功能。

 气泡处理功能的详细信息参见配套《特殊文档》→  94

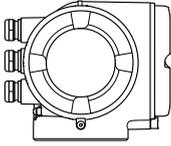
测量系统

设备由一台变送器和一个传感器组成。

一体型仪表：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

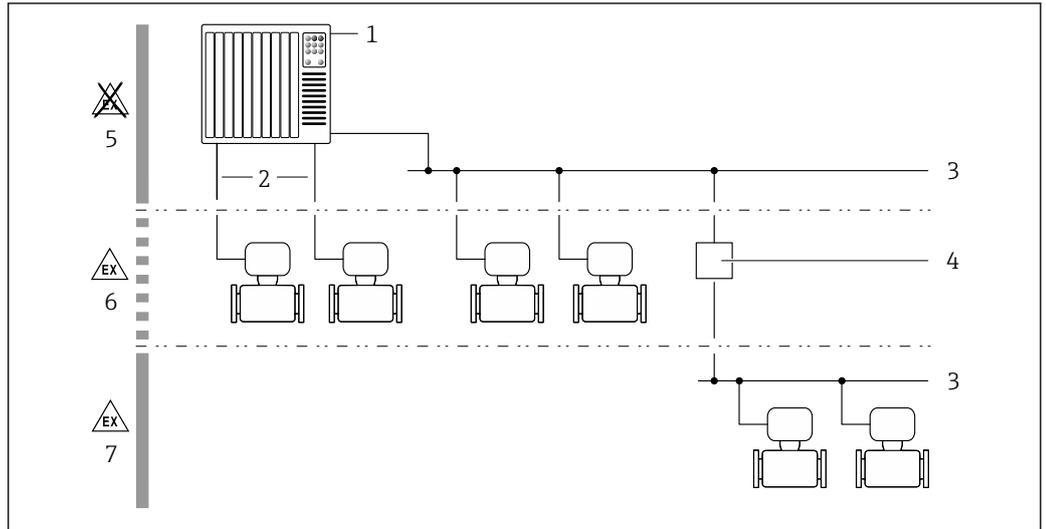
变送器

| | |
|---|--|
| <p>Proline 300</p>  <p>A0026708</p> | <p>仪表类型和材质：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 变送器外壳 铝外壳，带涂层：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ■ 变送器外壳上的窗口材质： 铝外壳，带涂层：玻璃 <p>设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 外部操作，通过现场显示单元（四行背光图形显示屏（LCD）、光敏键操作）和针对特定应用的引导式调试菜单（“Make-it-run”设置向导）操作。 ■ 通过服务接口或 WLAN 接口： <ul style="list-style-type: none"> ■ 调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare） ■ 网页服务器（通过网页浏览器访问） |
|---|--|

传感器

| | |
|--|--|
| <p>Cubemass C</p>  <p>A0029825</p> | <p>单测量管传感器，弯管结构，超紧凑一体型设计，适用极小流量测量和高压工况应用</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 多变量测量，同时测量质量流量、体积流量、密度和温度 ■ 不受过程扰动的影响 ■ 公称口径：DN 1...6 (1/24...1/4") ■ 材质： <ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器：不锈钢 1.4301 (304) ■ 测量管：不锈钢 1.4539 (904L) ■ 过程连接：不锈钢 1.4404 (316/316L) 或 1.4539 (904L) |
|--|--|

设备结构



A0027512

图 1 测量仪表的系统集成示意图

- 1 自动化系统（例如 PLC）
- 2 连接电缆（0/4...20 mA HART 等）
- 3 现场总线
- 4 总线耦合器
- 5 非防爆危险区
- 6 防爆场合：Zone 2；Cl. I, Div. 2
- 7 防爆场合：Zone 1；Cl. I, Div. 1

可靠性

IT 安全

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

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

设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。以下列表中详细介绍了最为重要的功能：

| 功能/接口 | 出厂设置 | 建议 |
|---|---------------|--------------------|
| 通过硬件写保护开关进行写保护 → 图 7 | 禁用 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| 访问密码 (同样适用网页服务器登陆或 FieldCare 连接) → 图 8 | 禁用 (0000) | 在调试过程中设置用户自定义访问密码 |
| WLAN (显示单元的订购选项) | 启用 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| WLAN 安全模式 | 启用 (WPA2-PSK) | 禁止修改 |
| WLAN 密码 (密码) → 图 8 | 序列号 | 在调试过程中设置专用 WLAN 密码 |
| WLAN 模式 | 接入点 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| 网页服务器 → 图 8 | 启用 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| CDI-RJ45 服务接口 → 图 8 | 启用 | - |

通过硬件写保护实现访问保护

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

出厂时设备的硬件写保护功能关闭。

密码访问保护

可以设置多个不同的密码，实现仪表参数写保护或通过 WLAN 接口的仪表写保护。

- 用户自定义访问密码
通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）实现设备参数写保护功能。通过用户自定义访问密码可以设置具体访问权限。
- WLAN 密码
网络密钥通过 WLAN 接口保护操作部件（例如笔记本电脑或台式机）和设备间的连接，WLAN 接口可以单独订购。
- 基础模式
设备在基础模式下工作时，WLAN 密码与操作员设置的 WLAN 密码一致。

用户自定义访问密码

现场显示单元、网页浏览器和调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）

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

WLAN passphrase: 用作 WLAN 接入点

通过 WLAN 接口连接操作部件（例如笔记本电脑或平板电脑）和设备，WLAN 接口可以单独订购，带网络保护密钥。网络密钥的 WLAN 授权符合 IEEE 802.11 标准。

设备出厂时带预设置网络密钥，与仪表型号相关。在 **WLAN settings** 子菜单（**WLAN passphrase** 参数）中更改。

基础模式

通过 SSID 和系统密码保护仪表和 WLAN 接入点的连接。访问密码请咨询系统管理员。

常规密码使用说明

- 基于安全性考虑，在设备调试过程中必须完成访问密码和网络密码的更改。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和网络密码。
- 用户应负责管理和正确使用设备访问密码和网络密码。

通过网页服务器访问

使用内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备。通过服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口连接。EtherNet/IP 和 PROFINET 型设备可以通过接线端子连接实现与 EtherNet/IP、PROFINET（RJ45 插头）或 PROFINET + Ethernet-APL（两线制）或 Modbus TCP + Ethernet-APL 间的信号传输。

出厂时设备的网页服务器已启用。如需要，可以在 **Web 服务器功能** 参数中关闭网页服务器（例如完成调试后）。

允许在登陆页面中隐藏设备和状态信息，防止未经授权的信息访问。



设备参数的详细信息参见《仪表功能描述》。

通过 OPC UA 访问



“OPC UA Server”应用程序包应用软件包适用于 HART 型设备 → 89。

使用“OPC UA Server”应用软件包设备可以与 OPC UA 客户端通信。

使用 WLAN 接口通过 WLAN 接入点（作为附加选项订购），或者使用服务接口（CDI - RJ45）通过以太网访问设备内置的 OPC UA 服务器。访问权限和身份验证措施与具体设置相关。

OPC UA 规范（IEC 62541）支持以下安全模式：

- 无
- Basic128Rsa15 - 签名
- Basic128Rsa15 - 签名并加密

通过服务接口（端口 2: CDI-RJ45）访问

设备可以通过服务接口接入网络。设备类功能参数保证设备在网络中安全工作。

建议遵守国家和国际安全委员会规定的相关工业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE。这包括组织安全措施（例如设置访问权限）和技术安全措施（例如网络分区）。



PROFINET、EtherNet/IP:

仪表可以接入环形拓扑网络中。连接信号传输接线端子（输出 1，端口 1）实现系统集成，并连接至服务接口（端口 2）→ 图 82。



关于连接 Ex de 隔爆型变送器的详细信息，请参见设备专用的《安全指南》（XA）。

高级安全要求

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

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

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

网络

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

FDI 程序包

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

用户培训

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

输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量范围

| DN | | 量程范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$ | |
|------|------|---|-------------|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 1 | 1/24 | 0 ... 20 | 0 ... 0.735 |
| 2 | 1/12 | 0 ... 100 | 0 ... 3.675 |
| 4 | 1/8 | 0 ... 450 | 0 ... 16.54 |
| 6 | 1/4 | 0 ... 1000 | 0 ... 36.75 |

气体测量范围

满量程值取决于所用气体的密度和声速。满量程值计算公式如下:

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

| | |
|---|--|
| $\dot{m}_{\max(G)}$ | 气体测量时的最大满量程值[kg/h] |
| $\dot{m}_{\max(F)}$ | 液体测量时的最大满量程值[kg/h] |
| $\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$ | $\dot{m}_{\max(G)}$ 始终不得大于 $\dot{m}_{\max(F)}$ |
| ρ_G | 操作条件下的气体密度[kg/m ³] |
| x | 最大气体流量的限制常数[kg/m ³] |
| c_G | 声速 (气体) [m/s] |
| d_i | 测量管内径[m] |
| π | Pi |
| $n = 1$ | 测量管数量 |

| DN | | x |
|------|------|----------------------|
| [mm] | [in] | [kg/m ³] |
| 1 | 1/24 | 20 |
| 2 | 1/12 | 20 |
| 4 | 1/8 | 20 |
| 6 | 1/4 | 20 |



使用 Applicator 选型软件 → 91 计算测量范围

使用两个公式计算满量程值时:

1. 先用两个公式分别计算满量程值。
2. 取较小值。

推荐测量范围

 限值 →  57

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设设定满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。

输入信号

输出变量和输入变量

→  13

外部测量值

为了提高指定测量变量的测量精度，或为了计算气体的校正体积流量，自动化系统不间断向测量设备输入不同的测量值:

- 工作压力，用于提高测量精度 (Endress+Hauser 建议使用绝压测量仪表，例如 Cerabar M 或 Cerabar S)
- 介质温度，用于提高测量精度 (例如 iTEMP)
- 参考密度，用于计算气体的校正体积流量

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力和温度测量设备: 参考“附件”章节 →  91

建议基于读取的外部测量值计算校正体积流量。

HART 通信协议

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

- HART 通信协议
- 突发模式

电流输入

自动化系统通过电流输入将测量值传输至测量设备中 →  11。

数字通信

自动化系统可以通过以下方式写入测量值:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- Modbus TCP + Ethernet-APL
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET + Ethernet-APL

0/4...20 mA 电流输入

| | |
|--------|--|
| 电流输入 | 0/4...20 mA (有源/无源信号) |
| 电流范围 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA (有源信号) ▪ 0/4...20 mA (无源信号) |
| 分辨率 | 1 μA |
| 电压降 | 典型值: 0.6 ... 2 V (3.6 ... 22 mA (无源信号) 时) |
| 最大输入电压 | ≤ 30 V (无源信号) |
| 开路电压 | 28.8 V (有源信号) |
| 允许输入变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 压力 ▪ 温度 ▪ 密度 |

状态输入

| | |
|--------|---|
| 最大输入值 | <ul style="list-style-type: none">▪ -3 ... 30 V DC▪ 打开状态输入时 (ON) : $R_i > 3 \text{ k}\Omega$ |
| 响应时间 | 设置范围: 5 ... 200 ms |
| 输入信号电平 | <ul style="list-style-type: none">▪ 低电平: -3 ... +5 V DC▪ 高电平: 12 ... 30 V DC |
| 可分配功能 | <ul style="list-style-type: none">▪ 关▪ 分别复位每个累加器▪ 复位所有累加器▪ 超流量 |

输出

输出变量和输入变量

输出/输入 1 选择的选型代号直接影响其他输出和输入的选型代号。每路输出/输入（输出/输入 1...3）均只允许选择一个选型代号。纵向查表（↓）。

例如：如果输出/输入 1 选择选型代号 BA“4...20 mA HART”，输出 2 可以选择选型代号 A、B、D、E、F、H、I 或 J 之一，输出 3 可以选择选型代号 A、B、D、E、F、H、I 或 J 之一。

输出/输入 1 与输出/输入 2 的选型代号

 输出/输入 3 的选型代号 →  14

| 订购选项“输出; 输入 1” (020) → | 可选项代号 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4...20 mA HART 电流输出 | BA | | | | | | | | | | | | | | |
| 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 无源信号) | ↓ | CA | | | | | | | | | | | | | |
| 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 有源信号) | | ↓ | CC | | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus | | | ↓ | SA | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus (Ex i) | | | | ↓ | TA | | | | | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | ↓ | LA | | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA | | | | | | ↓ | GA | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA (Ex i) | | | | | | | ↓ | HA | | | | | | | |
| Modbus RS485 | | | | | | | | ↓ | MA | | | | | | |
| EtherNet/IP (内置双端口交换机) | | | | | | | | | ↓ | NA | | | | | |
| PROFINET (内置双端口交换机) | | | | | | | | | | ↓ | RA | | | | |
| PROFINET + Ethernet-APL | | | | | | | | | | | ↓ | RB | | | |
| PROFINET + Ethernet-APL (Ex i) | | | | | | | | | | | | ↓ | RC | | |
| Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s | | | | | | | | | | | | | ↓ | MB | |
| Modbus TCP + Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s | | | | | | | | | | | | | | ↓ | MC |
| 订购选项“输出; 输入 2” (021) → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 未使用 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 4...20 mA 电流输出 | B | | | B | | B | B | | B | B | B | B | | B | |
| 4...20 mA 电流输出 (Ex i 无源信号) | | C | C | | C | | | C | | | | | C | | C |
| 用户可配置输入/输出 ¹⁾ | D | | | D | | D | D | | D | D | D | D | | D | |
| 脉冲/频率/开关量输出 | E | | | E | | E | E | | E | E | E | E | | E | |
| 双脉冲 (相移) 输出 ²⁾ | F | | | | | | | | F | | | | | | |
| 脉冲/频率/开关量输出 (Ex i 无源信号) | | G | G | | G | | | G | | | | | G | | G |
| 继电器输出 | H | | | H | | H | H | | H | H | H | H | | H | |
| 0/4...20 mA 电流输入 | I | | | I | | I | I | | I | I | I | I | | I | |
| 状态输入 | J | | | J | | J | J | | J | J | J | J | | J | |

1) 用户自定义输入/输出 →  21。

2) 如果输出/输入 2 (021) 选择为双脉冲 (相移) 输出 (选型代号 F)，输出/输入 3 (022) 只能选择双脉冲 (相移) 输出 (选型代号 F)。

输出/输入 1 与输出/输入 3 的选型代号

 输出/输入 2 的选型代号 → 13

| 订购选项“输出; 输入 1” (020) → | 可选选型代号 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4...20 mA HART 电流输出 | BA | | | | | | | | | | | | | | |
| 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 无源信号) | ↓ | CA | | | | | | | | | | | | | |
| 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 有源信号) | | ↓ | CC | | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus | | | ↓ | SA | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus (Ex i) | | | | ↓ | TA | | | | | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | ↓ | LA | | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA | | | | | | ↓ | GA | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA (Ex i) | | | | | | | ↓ | HA | | | | | | | |
| Modbus RS485 | | | | | | | | ↓ | MA | | | | | | |
| EtherNet/IP (内置双端口交换机) | | | | | | | | | ↓ | NA | | | | | |
| PROFINET (内置双端口交换机) | | | | | | | | | | ↓ | RA | | | | |
| PROFINET + Ethernet-APL 10 Mbit/s, 两线制 | | | | | | | | | | | ↓ | RB | | | |
| PROFINET + Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, 两线制 | | | | | | | | | | | | ↓ | RC | | |
| Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s | | | | | | | | | | | | | ↓ | MB | |
| Modbus TCP + Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s | | | | | | | | | | | | | | ↓ | MC |
| 订购选项“输出; 输入 3” (022) → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| 未使用 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 4...20 mA 电流输出 | B | | | | | B | | | B | B | B | B | | B | |
| 4...20 mA 电流输出 (Ex i 无源信号) | | C | C | | | | | | | | | | | | |
| 可配置输入/输出 | D | | | | | D | | | D | D | D | D | | D | |
| 脉冲/频率/开关量输出 | E | | | | | E | | | E | E | E | E | | E | |
| 双脉冲 (相移) 输出 (从设备) ¹⁾ | F | | | | | | | | F | | | | | | |
| 脉冲/频率/开关量输出 (Ex i 无源信号) | | G | G | | | | | | | | | | | | |
| 继电器输出 | H | | | | | H | | | H | H | H | H | | H | |
| 0/4...20 mA 电流输入 | I | | | | | I | | | I | I | I | I | | I | |
| 状态输入 | J | | | | | J | | | J | J | J | J | | J | |

1) 如果输出/输入 2 (021) 选择双脉冲 (相移) 输出 (选型代号 F), 输出/输入 3 (022) 只能选择双脉冲 (相移) 输出 (选型代号 F)。

输出信号

4...20 mA HART 电流输出

| | |
|----------|--|
| 订购选项 | “输出; 输入 1” (20) : 选型代号 BA: 4...20 mA HART 电流输出 |
| 信号模式 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 有源信号 ■ 无源信号 |
| 电流范围 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (NAMUR) ■ 4...20 mA (US) ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ■ 固定电流 |
| 开路电压 | 28.8 V DC (有源信号) |
| 最大输入电压 | 30 V DC (无源信号) |
| 负载 | 250 ... 700 Ω |
| 分辨率 | 0.38 μA |
| 阻尼时间 | 设置范围: 0 ... 999.9 s |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动阻尼 0 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |

4...20 mA HART 电流输出 (Ex i)

| | |
|--------|---|
| 订购选项 | “输出; 输入 1” (20) : <ul style="list-style-type: none"> ■ 选型代号 CA: 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 无源信号) ■ 选型代号 CC: 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 有源信号) |
| 信号模式 | 取决于订购选项。 |
| 电流范围 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (NAMUR) ■ 4...20 mA (US) ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ■ 固定电流 |
| 开路电压 | 21.8 V DC (有源信号) |
| 最大输入电压 | 30 V DC (无源信号) |
| 负载 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 250 ... 400 Ω (有源信号) ■ 250 ... 700 Ω (无源信号) |
| 分辨率 | 0.38 μA |

| | |
|----------|--|
| 阻尼时间 | 设置范围: 0 ... 999.9 s |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动阻尼 0 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |

FOUNDATION Fieldbus

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| FOUNDATION Fieldbus | H1, 符合 IEC 61158-2 标准, 电气隔离 |
| 数据传输 | 31.25 kbit/s |
| 电流消耗 | 10 mA |
| 允许供电电压 | 9 ... 32 V |
| 总线连接 | 内置极性反接保护 |

PROFIBUS DP

| | |
|------|----------------------|
| 信号编码 | NRZ 编码 |
| 数据传输 | 9.6 kBaud...12 MBaud |
| 终端电阻 | 内置, 通过 DIP 开关开启 |

PROFIBUS PA

| | |
|-------------|---|
| PROFIBUS PA | 符合 EN 50170 标准 (卷 2) 和 IEC 61158-2 (MBP) 标准, 电气隔离 |
| 数据传输 | 31.25 kbit/s |
| 电流消耗 | 10 mA |
| 允许供电电压 | 9 ... 32 V |
| 总线连接 | 内置极性反接保护 |

Modbus RS485

| | |
|------|--------------------------|
| 物理接口 | RS485, 符合 EIA/TIA-485 标准 |
| 终端电阻 | 内置, 通过 DIP 开关开启 |

Modbus TCP + Ethernet-APL

| 端口 1: Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s | |
|--|--|
| 设备用途 | <p>设备连接 APL 现场交换机 (接线端子 26/27) 使用设备时必须遵循下列 APL 端口分类: 在非防爆场合使用: SLAX</p> <p>APL 现场交换机电气参数 (对应 APL 端口分类: SPCC 或 SPAA) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大输入电压: 15 V_{DC} ▪ 最小输出值: 0.54 W <p>设备连接 SPE 交换机</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在非防爆场合, 设备可与合适的 SPE 交换机搭配使用: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大输出电压: 30 V_{DC} ▪ 最小输出功率: 1.85 W ▪ SPE 交换机必须支持 10BASE-T1L 标准和 PoDL 功率等级 10、11 或 12, 并具有禁用功率等级检测的功能。 |
| 标准 | 符合 IEEE 802.3cg 标准, APL 端口配置文件规范 v1.0, 电气隔离 |
| 数据传输 | 全双工 (APL/SPE) |
| 电流消耗 | 接线端子 26/27, 最大约 45 mA |
| 允许供电电压 | 9 ... 30 V |
| 总线连接 | 接线端子 26/27, 内置极性反接保护 |

| 端口 2: Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s | |
|---|---|
| 设备用途 | <p>设备连接快速以太网 (RJ45) 交换机 在非防爆场合, 以太网交换机必须支持 100BASE-TX 标准。</p> |
| 标准 | 符合 IEEE 802.3u 标准 |
| 数据传输 | 半双工、全双工 |
| 电流消耗 | - |
| 允许供电电压 | - |
| 总线连接 | 服务接口 (RJ45) |

工业以太网(EtherNet/IP)

| | |
|----|------------------|
| 标准 | 符合 IEEE 802.3 标准 |
|----|------------------|

PROFINET

| | |
|----|------------------|
| 标准 | 符合 IEEE 802.3 标准 |
|----|------------------|

PROFINET + Ethernet-APL

| | |
|----------|--|
| 设备用途 | <p>设备连接 APL 现场交换机 使用设备时必须遵循下列 APL 端口分类: 在非防爆场合使用: SLAX</p> <p>APL 现场交换机电气参数 (对应 APL 端口分类: SPCC 或 SPAA) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大输入电压: 15 V_{DC} ▪ 最小输出值: 0.54 W <p>设备连接 SPE 交换机</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在非防爆危险区, 设备能够连接合适的 SPE 现场交换机使用: 即最大电压 30 V_{DC}、最小输出功率 1.85 W 的 SPE 现场交换机。 ▪ SPE 交换机必须支持 10BASE-T1L 标准和 PoDL 功率等级 10、11 或 12, 并具有禁用功率等级检测的功能。 |
| PROFINET | 符合 IEC 61158 和 IEC 61784 标准 |

| | |
|---------------------|---|
| Ethernet-APL | 符合 IEEE 802.3cg 标准, APL 端口配置文件规范 v1.0, 电气隔离 |
| 数据传输 | 10 Mbit/s |
| 电流消耗 | 变送器 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大 400 mA (24 V) ▪ 最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz) |
| 允许供电电压 | 9 ... 30 V |
| 网络连接 | 内置极性反接保护 |

4...20 mA 电流输出

| | |
|-----------------|---|
| 订购选项 | “输出; 输入 2” (21), “输出; 输入 3” (022) : 选型代号 B: 4...20 mA 电流输出 |
| 信号模式 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 有源信号 ▪ 无源信号 |
| 电流范围 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA (NAMUR) ▪ 4...20 mA (US) ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ▪ 固定电流 |
| 最大输出值 | 22.5 mA |
| 开路电压 | 28.8 VDC (有源信号) |
| 最大输入电压 | 30 VDC (无源信号) |
| 负载 | 0 ... 700 Ω |
| 分辨率 | 0.38 μA |
| 阻尼时间 | 设置范围: 0 ... 999.9 s |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动阻尼 0 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0  带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。 |

4...20 mA 电流输出 (Ex i 无源信号)

| | |
|---------------|--|
| 订购选项 | “输出; 输入 2” (21)、“输出; 输入 3” (022) : 选型代号 C: 4...20 mA 电流输出 (Ex i 无源信号) |
| 信号模式 | 无源信号 |
| 电流范围 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA (NAMUR) ▪ 4...20 mA (US) ▪ 4...20 mA ▪ 固定电流 |
| 最大输出值 | 22.5 mA |
| 最大输入电压 | 30 V DC |
| 负载 | 0 ... 700 Ω |
| 分辨率 | 0.38 μA |

| | |
|----------|--|
| 阻尼时间 | 设置范围: 0 ... 999 s |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动阻尼 0 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |

脉冲/频率/开关量输出

| | |
|-------------|--|
| 功能 | 可设置为脉冲、频率或开关量输出 |
| 类型 | 集电极开路 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 有源信号 ▪ 无源信号 ▪ 无源信号 (NAMUR) <p> 无源信号 (Ex i)</p> |
| 最大输入值 | 30 V DC, 250 mA 时 (无源信号) |
| 开路电压 | 28.8 V DC (有源信号) |
| 电压降 | 22.5 mA 时: ≤ 2 V DC |
| 脉冲输出 | |
| 最大输入值 | 30 V DC, 250 mA 时 (无源信号) |
| 最大输出电流 | 22.5 mA (有源信号) |
| 开路电压 | 28.8 V DC (有源信号) |
| 脉冲宽度 | 设置范围: 0.05 ... 2 000 ms |
| 最大脉冲速率 | 10 000 Impulse/s |
| 脉冲值 | 设置范围 |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |
| 频率输出 | |
| 最大输入值 | 30 V DC, 250 mA 时 (无源信号) |
| 最大输出电流 | 22.5 mA (有源信号) |
| 开路电压 | 28.8 V DC (有源信号) |
| 输出频率 | 设置范围: 2 ... 10 000 Hz ($f_{max} = 12\,500$ Hz) |
| 阻尼时间 | 设置范围: 0 ... 999.9 s |
| 占空比 | 1:1 |

| | |
|--------------|--|
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动阻尼 0 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |
| 开关量输出 | |
| 最大输入值 | 30 V DC, 250 mA 时 (无源信号) |
| 开路电压 | 28.8 V DC (有源信号) |
| 开关响应 | 数字量, 导通或截止 |
| 开关切换延迟时间 | 设置范围: 0 ... 100 s |
| 开关动作次数 | 无限制 |
| 可分配功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 开启 ▪ 诊断响应 ▪ 限值 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 累加器 1...3 ▪ 流向监测 ▪ 状态 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 非满管检测 ▪ 小流量切除 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |

双脉冲输出

| | |
|-------|---|
| 功能 | 双脉冲 (相移) |
| 类型 | 集电极开路 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 有源信号 ▪ 无源信号 ▪ 无源信号 (NAMUR) |
| 最大输入值 | DC 30 V, 250 mA (无源信号) |
| 开路电压 | 28.8 V DC (有源信号) |
| 电压降 | 22.5 mA 时: ≤ 2 V DC |
| 输出频率 | 可设置范围: 0 ... 1000 Hz |
| 阻尼时间 | 可设置范围: 0 ... 999 s |

| | |
|----------|---|
| 占空比 | 1:1 |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |

继电器输出

| | |
|---------------|--|
| 功能 | 开关量输出 |
| 类型 | 继电器输出, 电气隔离 |
| 开关响应 | 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO (常开), 出厂设置 ▪ NC (常闭) |
| 最大开关容量 (无源信号) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 V DC, 0.1 A ▪ 30 V AC, 0.5 A |
| 可分配功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 开启 ▪ 诊断响应 ▪ 限值 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 累加器 1...3 ▪ 流向监测 ▪ 状态 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 非满管检测 ▪ 小流量切除 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p> |

可配置输入/输出

调试设备时可以将一路指定输入或输出设置为用户自定义输入/输出 (可配置输入/输出)。

可以设置下列输入和输出:

- 选择电流输出: 4...20 mA (有源信号)、0/4...20 mA (无源信号)
- 脉冲/频率/开关量输出
- 选择电流输入: 4...20 mA (有源信号)、0/4...20 mA (无源信号)
- 状态输入

输入和输出参数参见本章说明。

报警信号

取决于接口类型, 显示下列故障信息:

HART 电流输出

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

PROFIBUS PA

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| 状态和报警信息 | 诊断符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 标准 |
| FDE 故障电流 (电子模块的故障断开电流) | 0 mA |

PROFIBUS DP

| | |
|---------|----------------------------------|
| 状态和报警信息 | 诊断符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 标准 |
|---------|----------------------------------|

EtherNet/IP

| | |
|------|---------------|
| 设备诊断 | 可以在输入块中读取设备状态 |
|------|---------------|

PROFINET

| | |
|------|-----------------------|
| 设备诊断 | 符合“分布式外设的应用层协议”，2.3 版 |
|------|-----------------------|

PROFINET + Ethernet-APL

| | |
|------|----------------------------------|
| 设备诊断 | 诊断符合 PROFINET PA Profile 4.02 规范 |
|------|----------------------------------|

FOUNDATION Fieldbus

| | |
|------------------------|----------------|
| 状态和报警信息 | 诊断符合 FF-891 标准 |
| FDE 故障电流 (电子模块的故障断开电流) | 0 mA |

Modbus RS485

| | |
|------|---|
| 故障模式 | 选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN 值, 取代当前值 ▪ 最近有效值 |
|------|---|

Modbus TCP + Ethernet-APL/SPE/高速以太网

| | |
|------|---|
| 故障模式 | 选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN 值, 取代当前值 ▪ 最近有效值 |
|------|---|

电流输出

| | |
|-----------------------|--|
| 4...20 mA 电流输出 | |
| 故障模式 | 可设置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR NE 43 标准 ▪ 4 ... 20 mA, 符合美国标准 ▪ 最小值: 3.59 mA ▪ 最大值: 22.5 mA ▪ 自定义值: 3.59 ... 22.5 mA ▪ 实际值 ▪ 最近有效值 |
| 4...20 mA 电流输出 | |
| 故障模式 | 可设置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大报警电流: 22 mA ▪ 自定义值: 0 ... 20.5 mA |

脉冲/频率/开关量输出

| 脉冲输出 | |
|-------|---|
| 故障模式 | 可设置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 无脉冲 |
| 频率输出 | |
| 故障模式 | 可设置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 0 Hz ▪ 自定义值: 2 ... 12 500 Hz |
| 开关量输出 | |
| 故障模式 | 可设置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 当前状态 ▪ 打开 ▪ 关闭 |

继电器输出

| | |
|------|--|
| 故障模式 | 选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 当前状态 ▪ 断开 ▪ 闭合 |
|------|--|

现场显示单元

| | |
|-------|-------------|
| 纯文本显示 | 显示错误原因和补救措施 |
| 背光 | 红色背光标识设备错误。 |

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

- 通过数字通信:
 - HART 通信协议
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - Modbus TCP + Ethernet-APL
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
 - PROFINET + Ethernet-APL
- 通过服务接口
 - CDI-RJ45 服务接口
 - 通过服务接口/端口 2: (RJ45)
 - WLAN 接口
- 纯文本显示
 - 诊断信息和补救措施
 - Modbus TCP

网页浏览器

| | |
|-------|-------------|
| 纯文本显示 | 显示错误原因和补救措施 |
|-------|-------------|

LED 指示灯

| | |
|------|---|
| 状态信息 | <p>不同 LED 指示灯标识的状态</p> <p>显示下列信息，取决于仪表类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 已上电 ▪ 数据传输中 ▪ 发生设备报警/错误 ▪ 网络可用¹⁾ ▪ 已建立连接¹⁾ ▪ 诊断状态²⁾ ▪ PROFINET 闪烁功能³⁾ |
|------|---|

1) 仅针对 PROFINET、PROFINET + Ethernet-APL、Modbus + Ethernet-APL、EtherNet/IP 通信

2) 仅针对 Modbus + Ethernet-APL 通信

3) 仅针对 PROFINET、PROFINET + Ethernet-APL 通信

最大负载

输出信号 → 15

防爆连接参数

安全参数

| 订购选项 “输出；输入 1” | 输出类型 | 安全参数 | |
|-------------------|---|---|--|
| | | 输出；输入 1 (端口 1) | 服务接口 (端口 2) |
| 选型代号 BA | 电流输出 4...20 mA HART | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 GA | PROFIBUS PA | $U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 LA | PROFIBUS DP | $U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 MA | Modbus RS485 | $U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 MB | Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s | APL 端口配置文件 SLAX SPE PoDL 分类: 10、11、12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 NA | EtherNet/IP | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 RA | PROFINET | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 RB | PROFINET + Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s | APL 端口配置文件 SLAX SPE PoDL 分类: 10、11、12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |
| 选型代号 SA | FOUNDATION Fieldbus | $U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | $U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ |

U_M 规格参数仅适用于带有 Ex i 回路的设备。防爆 1 区；Cl. I, Div. 1 设备；防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 设备，带 Ex i 传感器。

| 订购选项 “输出；输入 2” “输出；输入 3” | 输出类型 | 安全参数 | |
|--------------------------------|-------------------|---|---------|
| | | 输出；输入 2 | 输出；输入 3 |
| 选型代号 B | 电流输出 4...20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |
| 选型代号 D | 可配置 I/O 初始设置关闭 | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |
| 选型代号 E | 脉冲/频率/开关量输出 | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |

| 订购选项 “输出; 输入 2” “输出; 输入 3” | 输出类型 | 安全参数 | |
|----------------------------------|-------------------|--|----------|
| | | 输出; 输入 2 | 输出; 输入 3 |
| 选型代号 F | 双脉冲输出 | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | |
| 选型代号 H | 继电器输出 | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $I_N = 100 \text{ mA}_{DC} / 500 \text{ mA}_{AC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | |
| 选型代号 I | 电流输入 4...20 mA | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | |
| 选型代号 J | 状态输入 | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | |

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离 输出与以下信号回路电气隔离:

- 电源
- 其他输出
- 保护性接地连接 (PE)

通信规范参数

HART

| | |
|-----------------|---|
| 制造商 ID | 0x11 |
| 设备类型 ID | 0x3B |
| HART 协议修订版本号 | 7 |
| 设备描述文件 (DTM、DD) | 详细信息和文件登陆以下网址查询: www.endress.com |
| HART 负载 | 250 Ω |
| 系统集成 | 系统集成信息: 《操作手册》→ 92。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ HART 通信传输的测量变量 ▪ Burst 模式 |

FOUNDATION Fieldbus

| | |
|-----------------|---|
| 制造商 ID | 0x452B48 (十六进制数) |
| 识别码 | 0x103B (十六进制数) |
| 设备修订版本号 | 1 |
| DD 文件修订版本号 | 详细信息和文件登陆以下网址查询: |
| CFF 文件修订版本号 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org |
| 互可操作性测试 (ITK) | 版本号: 6.2.0 |
| ITK 测试认证号 | 详细信息登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org |
| 链接主站 (LAS) | 是 |
| “链接主站”和“基本设备”可选 | 是 出厂设置: 基本设备 |
| 节点地址 | 出厂设置: 247 (0xF7) |

| | |
|---------------------|---|
| 支持功能 | 支持下列功能： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 重启 ▪ ENP 重启 ▪ 诊断 ▪ 设置为 OOS (停用模式) ▪ 设置为 AUTO (自动模式) ▪ 查看趋势信息 ▪ 查看事件日志 |
| 虚拟通信关系 (VCR) | |
| VCR 数量 | 44 |
| VFD 中的链接数量 | 50 |
| 固定入口 | 1 |
| 客户端 VCR 数量 | 0 |
| 服务器端 VCR 数量 | 10 |
| 数据流出端 VCR 数量 | 43 |
| 数据流入端 VCR 数量 | 0 |
| 数据发送方 VCR 数量 | 43 |
| 数据接收方 VCR 数量 | 43 |
| 设备链接能力 | |
| 时隙 | 4 |
| PDU 间的最小延迟时间 | 8 |
| 最大响应延迟时间 | 16 |
| 系统集成 | 系统集成信息：《操作手册》→ 92。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 模块说明 ▪ 执行时间 ▪ 方法 |

PROFIBUS DP

| | |
|---------------------|--|
| 制造商 ID | 0x11 |
| 识别码 | 0x156F |
| Profile 版本号 | 3.02 |
| 设备描述文件 (GSD、DTM、DD) | 详细信息和文件登陆以下网址查询： <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download 进入设备产品主页：PRODUCTS → Product Finder → Links ▪ https://www.profibus.com |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 标识和维护 通过控制系统和铭牌简便标识设备 ▪ PROFIBUS 上传/下载 通过 PROFIBUS 上传/下载，参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ▪ 简明状态 诊断信息清晰分类，简明易懂 |
| 设备地址设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输入/输出电子模块上的 DIP 开关 ▪ 通过调试软件操作 (例如 FieldCare) |

| | |
|-----------|---|
| 与早期型号的兼容性 | <p>如果更换设备，测量设备 Promass 300 能够与老型号设备的循环数据兼容。使用 Promass 300 GSD 文件无需调整 PROFIBUS 网络的设计参数。</p> <p>早期型号： Promass 83 PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ID 号: 1529 (十六进制) ▪ 扩展 GSD 文件: EH3x1529.gsd ▪ 标准 GSD 文件: EH3_1529.gsd <p> 兼容功能说明： 《操作手册》→ 92。</p> |
| 系统集成 | <p>系统集成信息: 《操作手册》→ 92。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 块类型 ▪ 模块说明 |

PROFIBUS PA

| | |
|---------------------|--|
| 制造商 ID | 0x11 |
| 识别码 | 0x156D |
| Profile 版本号 | 3.02 |
| 设备描述文件 (GSD、DTM、DD) | <p>详细信息和文件登陆以下网址查询：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download 进入设备产品主页: PRODUCTS → Product Finder → Links ▪ https://www.profibus.com |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 标识和维护 通过控制系统和铭牌简便标识设备 ▪ PROFIBUS 上传/下载 通过 PROFIBUS 上传/下载，参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ▪ 简明状态 诊断信息清晰分类，简明易懂 |
| 设备地址设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输入/输出电子模块上的 DIP 开关 ▪ 现场显示单元 ▪ 通过调试软件操作 (例如 FieldCare) |
| 与早期型号的兼容性 | <p>如果更换设备，测量设备 Promass 300 能够与老型号设备的循环数据兼容。使用 Promass 300 GSD 文件无需调整 PROFIBUS 网络的设计参数。</p> <p>老产品型号：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Promass 80 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> ▪ ID 号: 1528 (十六进制) ▪ 扩展 GSD 文件: EH3x1528.gsd ▪ 标准 GSD 文件: EH3_1528.gsd ▪ Promass 83 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> ▪ ID 号: 152A (十六进制) ▪ 扩展 GSD 文件: EH3x152A.gsd ▪ 标准 GSD 文件: EH3_152A.gsd <p> 兼容功能说明： 《操作手册》→ 92。</p> |
| 系统集成 | <p>系统集成信息: 《操作手册》→ 92。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 块类型 ▪ 模块说明 |

Modbus RS485

| | |
|---------|--|
| 协议 | Modbus 应用协议规范 V1.1 |
| 响应时间 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 直接数据访问: 典型值为 25 ... 50 ms ▪ 自动扫描缓冲区 (数据范围): 典型值为 3 ... 5 ms |
| 设备类型 | 从设备 |
| 从设备地址范围 | 1 ... 247 |

| | |
|----------|---|
| 广播地址范围 | 0 |
| 功能代码 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: 读保持寄存器 ▪ 04: 读输入寄存器 ▪ 06: 写单个寄存器 ▪ 08: 诊断寄存器 ▪ 16: 写多个寄存器 ▪ 23: 读/写多个寄存器 |
| 广播信息 | <p>支持下列功能代码:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: 写单个寄存器 ▪ 16: 写多个寄存器 ▪ 23: 读/写多个寄存器 |
| 支持的波特率 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD |
| 数据传输模式 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU |
| 数据访问 | <p>通过 Modbus RS485 访问各个参数。</p> <p> Modbus 寄存器信息</p> |
| 与老型号产品兼容 | <p>使用测量设备 Promass 300 替换老型号 Promass 83 时，存储过程变量的 Modbus 寄存器和诊断信息相互兼容。无需在自动化系统中更改设计参数。</p> <p> 兼容功能说明: 《操作手册》→ 92。</p> |
| 系统集成 | <p>系统集成信息: 《操作手册》→ 92。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485 信息 ▪ 功能代码 ▪ 寄存器信息 ▪ 响应时间 ▪ Modbus 数据映射 |

Modbus TCP + Ethernet-APL

| 端口 1: Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s | |
|--|--|
| 协议 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus 应用协议 V1.1 ▪ TCP |
| 响应时间 | Modbus 客户端发出请求时: 通常为 3 ... 5 ms |
| TCP 端口 | 502 |
| Modbus TCP 连接 | 最多 4 个 |
| 通信类型 | 以太网高级物理层 10BASE-T1L |
| 数据传输 | 全双工 |
| 极性 | “APL 信号+”和“APL 信号-”交叉线路自动校正 |
| 设备类型 | 地址 |
| 设备类型 ID | 0xC43B |
| 功能代码 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: 读保持寄存器 ▪ 04: 读输入寄存器 ▪ 06: 写单个寄存器 ▪ 16: 写多个寄存器 ▪ 23: 读/写多个寄存器 ▪ 43: 读取设备标识 |

| | |
|--------------|---|
| 功能代码的广播支持 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: 写单个寄存器 ▪ 16: 写多个寄存器 ▪ 23: 读/写多个寄存器 ▪ 43: 读取设备标识 |
| 支持的传输速度 | 10 Mbit/s (Ethernet-APL) |
| 支持功能 | 可使用 DHCP、网页服务器或软件设置地址 |
| 设备描述文件 (FDI) | 详细信息和文件登陆以下网址查询: www.endress.com → 资料下载 |
| 测量仪表设置选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 资产管理软件 (FieldCare、DeviceCare、Field Expert) ▪ 设备自带网页服务器, 支持通过网页浏览器和 IP 地址进行操作 ▪ 现场操作 |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用的设备标识: 铭牌 ▪ 测量值状态 过程变量与测量值状态通信 ▪ 闪烁功能, 通过现场显示简单设备识别和分配 ▪ 通过资产管理软件 (例如 FieldCare、DeviceCare) 操作设备 |
| 系统集成 | 系统集成信息: 《操作手册》→ 92。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 支持的功能码概述和说明 ▪ 状态编码 ▪ 出厂设置 |

| 端口 2: Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s | |
|--|--|
| 协议 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus 应用协议 V1.1 ▪ TCP |
| 响应时间 | Modbus 客户端发出请求时: 通常为 3 ... 5 ms |
| TCP 端口 | 502 |
| Modbus TCP 连接 | 最多 4 个 |
| 通信类型 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10BASE-T ▪ 100BASE-TX |
| 数据传输 | 半双工、全双工 |
| 极性 | 自动 MDIX |
| 设备类型 | 地址 |
| 设备类型 ID | 0xC43B |
| 功能代码 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: 读保持寄存器 ▪ 04: 读输入寄存器 ▪ 06: 写单个寄存器 ▪ 16: 写多个寄存器 ▪ 23: 读/写多个寄存器 ▪ 43: 读取设备标识 |
| 功能代码的广播支持 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: 写单个寄存器 ▪ 16: 写多个寄存器 ▪ 23: 读/写多个寄存器 ▪ 43: 读取设备标识 |
| 支持的传输速度 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 Mbit/s ▪ 100 Mbit/s (快速以太网) |
| 支持功能 | 可使用 DHCP、网页服务器或软件设置地址 |
| 设备描述文件 (FDI) | 详细信息和文件登陆以下网址查询: www.endress.com → 资料下载 |
| 测量仪表设置选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 资产管理软件 (FieldCare、DeviceCare、Field Expert) ▪ 设备自带网页服务器, 支持通过网页浏览器和 IP 地址进行操作 ▪ 现场操作 |

| | |
|------|--|
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用的设备标识: 铭牌 ▪ 测量值状态 过程变量与测量值状态通信 ▪ 通过资产管理软件（例如 FieldCare、DeviceCare）操作设备 |
| 系统集成 | <p>系统集成信息：《操作手册》→ 92。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 支持的功能码概述和说明 ▪ 状态编码 ▪ 出厂设置 |

EtherNet/IP

| | |
|--------------|--|
| 协议 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CIP 网络协议规范卷 1: 通用工业协议 ▪ CIP 网络协议规范卷 2: CIP 的 EtherNet/IP 应用 |
| 通信类型 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX |
| 设备类型 | 通用设备（产品代号: 0x2B） |
| 制造商 ID | 0x000049E |
| 设备类型 ID | 0x103B |
| 波特率 | 自动 ¹⁰ / ₁₀₀ Mbit, 带半双工和全双工检测 |
| 极性 | TxD 和 RxD 交叉连接线自动极性校正 |
| 支持 CIP 连接 | 最多 3 个连接 |
| 显式连接 | 最多 6 个连接 |
| 输入/输出连接 | 最多 6 个连接（扫描仪） |
| 测量设备的设置选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子模块上的 IP 地址设置 DIP 开关 ▪ 制造商专属软件（FieldCare） ▪ 罗克韦尔自动化控制系统的 Profile III 插件 ▪ 网页浏览器 ▪ 测量设备自带电子数据表（EDS） |
| 以太网接口设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 速度: 10 MBit、100 MBit、自动（出厂设置） ▪ 双工模式: 半双工、全双工、自动（工厂设置） |
| 设备地址设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子模块上的 IP 地址设置 DIP 开关（最后一个字节） ▪ DHCP ▪ 制造商专属软件（FieldCare） ▪ 罗克韦尔自动化控制系统的 Profile III 插件 ▪ 网页浏览器 ▪ EtherNet/IP 软件，例如 RSLinx（罗克韦尔自动化） |
| 设备级环网协议（DLR） | 是 |
| 系统集成 | <p>系统集成信息：《操作手册》→ 92。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 块类型 ▪ 输入组和输出组 |

PROFINET

| | |
|--------|--------------------------------|
| 协议 | “外围分布设备和分布式自动化系统的应用层协议”（2.3 版） |
| 通信类型 | 100 Mbit/s |
| 一致性等级 | 一致性等级 B |
| 网络负载等级 | 网络负载等级 2 100 Mbit/s |
| 波特率 | 自动 100 Mbit/s, 带全双工检测 |
| 周期时间 | > 8 ms |
| 极性 | TxD 和 RxD 交叉连接线自动极性校正 |

| | |
|---------------------|--|
| 媒体冗余协议 (MRP) | 是 |
| 系统冗余支持 | S2 系统冗余 (2 个 AR, 1 个 NAP) |
| 设备类型 | 应用接口标识 0xF600 通用设备 |
| 制造商 ID | 0x11 |
| 设备类型 ID | 0x843B |
| 设备描述文件 (GSD、DTM、DD) | 详细信息和文件登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com 设备的产品主页: 文档/软件 → 设备驱动程序 ▪ www.profibus.com |
| 支持连接 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x AR (IO 控制器 AR) ▪ 1 x AR (允许连接 IO 监管设备 AR) ▪ 1 x 输入 CR (通信关系) ▪ 1 x 输出 CR (通信关系) ▪ 1 x 报警 CR (通信关系) |
| 测量仪表设置选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子模块上的 DIP 开关, 用于分配设备名称 (最后部分) ▪ 资产管理软件 (FieldCare、DeviceCare、Field Xpert) ▪ 设备自带网页服务器, 支持通过网页浏览器和 IP 地址进行操作 ▪ 设备数据库文件 (GSD), 通过测量仪表自带网页服务器查询 ▪ 现场操作 |
| 设备名称设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子模块上的 DIP 开关, 用于分配设备名称 (最后部分) ▪ DCP 协议 ▪ 资产管理软件 (FieldCare、DeviceCare、Field Xpert) ▪ 内置网页服务器 |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过下列方式标识、维护以及简单识别设备: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 控制系统 ▪ 铭牌 ▪ 测量值状态 过程变量与测量值状态通信 ▪ 闪烁功能, 通过现场显示简单设备识别和分配 ▪ 通过资产管理软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM) 操作设备 |
| 系统集成 | 系统集成信息: 《操作手册》→ 92。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 模块概述和模块说明 ▪ 状态编码 ▪ 启动设置 ▪ 出厂设置 |

PROFINET + Ethernet-APL

| | |
|--------------|---|
| 协议 | “外围分布设备和分布式自动化系统的应用层协议” (2.43 版) |
| 通信类型 | 以太网高级物理层 10BASE-T1L |
| 一致性类别 | 一致性类别 B (PA) |
| 网络负载等级 | PROFINET 网络负载稳健性等级 2, 10 Mbit/s |
| 数据传输 | 10 Mbit/s 全双工 |
| 循环时间 | 64 ms |
| 极性 | “APL 信号+”和“APL 信号-”交叉线路自动校正 |
| 媒体冗余协议 (MRP) | 不适用 (点对点连接至 APL 现场交换机) |
| 系统冗余支持 | S2 系统冗余 (2 个 AR, 1 个 NAP) |
| 设备 Profile | PROFINET PA Profile 4.02 (应用接口标识: 0x9700) |
| 制造商 ID | 17 |
| 设备类型 ID | 0xA43B |

| | |
|----------------------|---|
| 设备描述文件 (GSD、DTM、FDI) | <p>详细信息和文件登陆以下网址查询:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → 资料下载 ▪ www.profibus.com |
| 支持连接 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x AR (IO 控制器 AR) ▪ 2 x AR (允许连接 IO 监管设备 AR) |
| 测量仪表设置选项 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子模块上的 DIP 开关, 用于分配设备名称 (最后部分) ▪ 资产管理软件 (FieldCare、DeviceCare、Field Xpert) ▪ 设备自带网页服务器, 支持通过网页浏览器和 IP 地址进行操作 ▪ 设备数据库文件 (GSD), 通过测量仪表自带网页服务器查询 ▪ 现场操作 |
| 设备名称设置 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子模块上的 DIP 开关, 用于分配设备名称 (最后部分) ▪ DCP 协议 ▪ 资产管理软件 (FieldCare、DeviceCare、Field Xpert) ▪ 内置网页服务器 |
| 支持功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过下列方式标识、维护以及简单识别设备: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 控制系统 ▪ 铭牌 ▪ 测量值状态 过程变量与测量值状态通信 ▪ 闪烁功能, 通过现场显示简单设备识别和分配 ▪ 通过资产管理软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM (含 FDI 数据包)) 操作设备 |
| 系统集成 | <p>系统集成信息: 《操作手册》→ 92。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 循环数据传输 ▪ 模块概述和模块说明 ▪ 状态编码 ▪ 出厂设置 |

电源

接线端子分配

变送器：电源、输入/输出

HART

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) |
|-----------------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|----------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

FOUNDATION Fieldbus

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) |
|-----------------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|----------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (A) | 27 (B) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

PROFIBUS DP

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) |
|-----------------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|----------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

PROFIBUS PA

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) |
|-----------------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|----------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

Modbus RS485

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) |
|-----------------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|----------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

Modbus TCP

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1 ¹⁾) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) ¹⁾ |
|-----------------------|-------|----------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

1) 用于 Modbus TCP 通信，可以使用端口 1 或端口 2。

PROFINET

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) ¹⁾ | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) ¹⁾ |
|-----------------------|-------|---------------------------------|--|---------|--------|---------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | RJ45 | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

1) 端口可用于通信或用作服务接口 (CDI-RJ45)。

PROFINET + Ethernet-APL

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) ¹⁾ |
|-----------------------|-------|-------------------|--------|---------|--------|---------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

1) 端口 2 不提供 PROFINET 通信功能

EtherNet/IP

| 电源 | | 输入/输出 1 (端口 1) ¹⁾ | | 输入/输出 2 | | 输入/输出 3 | | 服务接口 (端口 2) ¹⁾ |
|-----------------------|-------|---------------------------------|--|---------|--------|---------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | RJ45 | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | CDI-RJ45 |
| 接线端子分配取决于具体设备型号 → 13。 | | | | | | | | |

1) 端口可用于通信或用作服务接口 (CDI-RJ45)。



分离型显示与操作单元的接线端子分配 → 37。

设备插头引脚分配的信息参见设备的《操作手册》。

设备插头

仪表插头不能在危险区中使用!

Proline 300 设备插头:

订购选项“输入; 输出 1”

- 选型代号 SA“FOUNDATION Fieldbus” → 34
- 选型代号 GA“PROFIBUS PA” → 34
- 选型代号 NA“EtherNet/IP” → 35
- 选型代号 RA“PROFINET” → 35
- 选型代号 RB“PROFINET + Ethernet-APL” → 35
- 选型代号 MB“Modbus TCP” → 35

连接服务接口的设备插头:

订购选项“安装附件”

选型代号 NB: RJ45 M12 转接头 (服务接口) → 44

订购选项“输入; 输出 1”, 选型代号 SA “FOUNDATION Fieldbus”

| 订购选项 “电气连接” | 电缆入口/连接 → 36 | |
|----------------|--------------|---|
| | 2 | 3 |
| M、3、4、5 | 7/8"插头 | - |

订购选项“输入; 输出 1”, 选型代号 GA “PROFIBUS PA”

| 订购选项 “电气连接” | 电缆入口/连接 → 36 | |
|----------------|--------------|---|
| | 2 | 3 |
| L、N、P、U | M12 × 1 连接头 | - |

订购选项“输入；输出 1”，选型代号 NA “EtherNet/IP”

| 订购选项 “电气连接” | 电缆入口/连接 → 36 | |
|---|--------------|-------------|
| | 2 | 3 |
| L、N、P、U | M12 × 1 连接头 | - |
| R ^{1) 2)} S ^{1) 2)} 、T ^{1) 2)} 、V ^{1) 2)} | M12 × 1 连接头 | M12 × 1 连接头 |

- 1) 不兼容外接 WLAN 天线（订购选项“安装附件”，选型代号 P8），以及用于服务接口的 RJ45 M12 转接头（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）
- 2) 适用于将设备集成到环形拓扑结构中。

订购选项“输入；输出 1”，选型代号 RA “PROFINET”

| 订购选项 “电气连接” | 电缆入口/连接 → 36 | |
|--|--------------|-------------|
| | 2 | 3 |
| L、N、P、U | M12 × 1 连接头 | - |
| R ^{1) 2)} 、S ^{1) 2)} 、T ^{1) 2)} 、V ^{1) 2)} | M12 × 1 连接头 | M12 × 1 连接头 |

- 1) 不兼容外接 WLAN 天线（订购选项“安装附件”，选型代号 P8），以及用于服务接口的 RJ45 M12 转接头（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）
- 2) 适用于将设备集成到环形拓扑结构中。

订购选项“输入；输出 1”，选型代号 RB “PROFINET + Ethernet-APL”

| 订购选项 “电气连接” | 电缆入口/连接 → 36 | |
|----------------|--------------|---|
| | 2 | 3 |
| L、N、P、U | M12 × 1 连接头 | - |

订购选项“输入；输出 1”，选型代号 MB “Modbus TCP + Ethernet-APL”

| 订购选项 “电气连接” | 附件 | 电缆入口/连接 → 36 | |
|--|------------------|---------------------|-----------------------------------|
| | | 2 | 3 |
| L、N、P、U | - | M12 × 1 连接头 A 编码 | - |
| L、N、P、U | NB ¹⁾ | M12 × 1 连接头 A 编码 | M12 × 1 连接头 ¹⁾ D 编码 |
| 1 ²⁾ 、2 ²⁾ 、7 ²⁾ 、8 ²⁾ | - | - | M12 × 1 连接头 D 编码 |

- 1) 无法用作 Modbus TCP 端口。
- 2) 不兼容外接 WLAN 天线（订购选项“安装附件”，选型代号 P8），用于服务接口的 RJ45 M12 转接头（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）或远传显示单元 DKX001。

订购选项“安装附件”，选型代号 NB: “RJ45 M12 转接头（服务接口）”

| 订购选项 “安装附件” | 电缆入口/连接 → 36 | |
|------------------|--------------|-------------|
| | 电缆入口 2 | 电缆入口 3 |
| NB ¹⁾ | - | M12 × 1 连接头 |

- 1) 与电气连接选型代号 1、2、7、8 不兼容

| 电源 | 订购选项“电源” | 端子电压 | | 频率范围 |
|---------------|-----------------|-----------|----------|------|
| | 选型代号 D | 24 VDC | ±20% | - |
| 选型代号 E | 100 ... 240 VAC | -15...10% | 50/60 Hz | |
| 选型代号 I | 24 VDC | ±20% | - | |
| | 100 ... 240 VAC | -15...10% | 50/60 Hz | |

功率消耗

变送器

最大 10 W (有功功率)

| | |
|------|------------------------------------|
| 启动电流 | 最大 36 A (<5 ms), 符合 NAMUR NE 21 标准 |
|------|------------------------------------|

电流消耗

变送器

- 最大 400 mA (24 V)
- 最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

电源故障

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

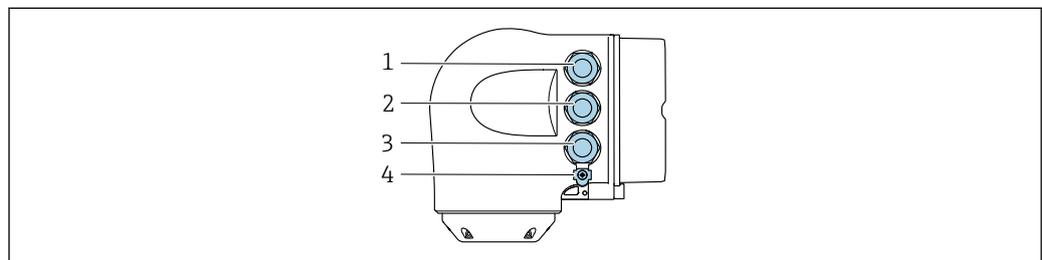
过电流保护元件

- 设备自身无 ON/OFF 开关, 必须安装专用断路保护器。
- 断路保护器必须安装在便于操作的位置, 并贴上相应标签。
 - 断路保护器标称电流: 2 A, 不超过 10 A。

电气连接

变送器连接

-  接线端子分配 → 33
- 仪表插头 → 34



A0026781

- 1 接线端子: 连接电源
- 2 接线端子: 连接传输信号、输入/输出
- 3 接线端子: 连接传输信号、输入/输出, 或通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接网络; 可选接线端子: 连接外接 WLAN 天线或远传显示单元 DKX001
- 4 保护性接地连接 (PE)

-  可选 RJ45 转接头, 连接 M12 连接头:
订购选项“附件”, 选型代号 **NB**: “RJ45 M12 转接头 (服务接口)”

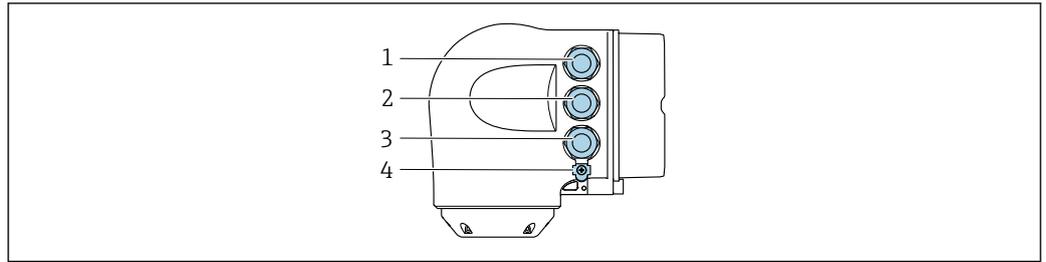
转接头连接服务接口 (CDI-RJ45) 和电缆入口上的 M12 连接头。无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。

-  通过服务接口 (CDI-RJ45) 实现网络连接 → 82

连接在环形拓扑网络中

EtherNet/IP 和 PROFINET 通信型设备可以连接在环形拓扑网络中。设备通过信号传输接线端子连接实现集成 (输出 1), 并连接至服务接口 (CDI-RJ45)。

-  将变送器连接在环形拓扑网络中:
 - EtherNet/IP
 - PROFINET



A0026781

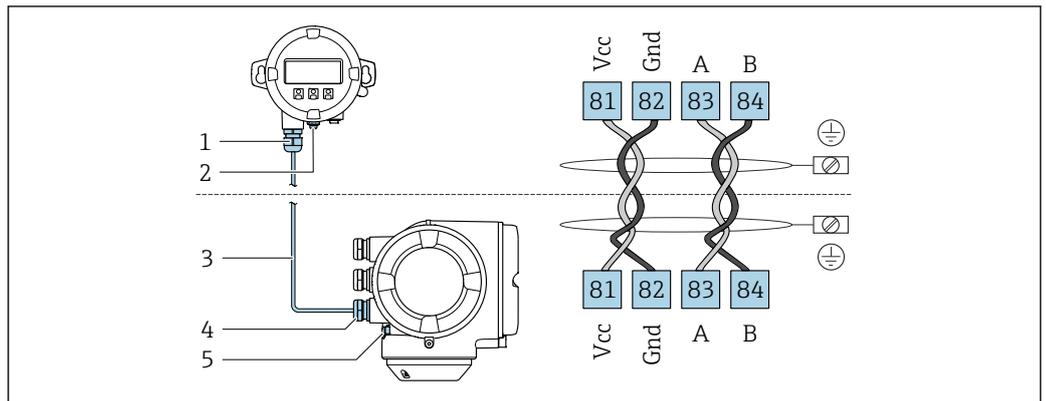
- 1 接线端子：连接电源
- 2 接线端子，连接传输信号：PROFINET 或 EtherNet/IP (RJ45 插头)
- 3 连接至服务接口 (CDI-RJ45)
- 4 保护性接地连接 (PE)

i 设备带其他输入/输出时，电缆穿过电缆入口连接至服务接口 (CDI-RJ45)。

连接远传显示单元 DKX001

i 可以选购远传显示单元 DKX001 → 89。

- 同时订购测量仪表和远传显示单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无显示功能，也无法进行操作。
- 如果日后订购，远传显示单元 DKX001 不能与测量设备的现有显示单元同时使用。在操作过程中变送器只允许连接一台显示与操作单元使用。

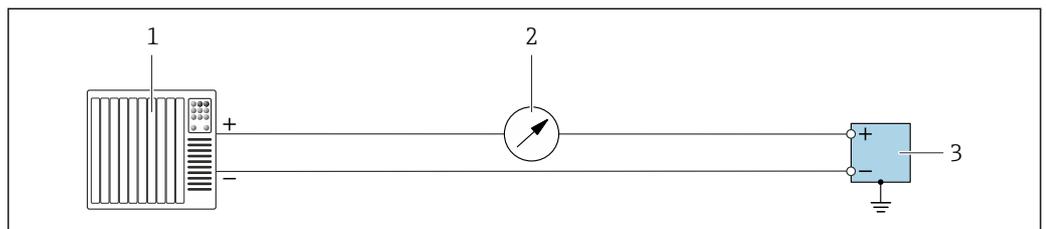


A0027518

- 1 远传显示单元 DKX001
- 2 保护性接地连接 (PE)
- 3 连接电缆
- 4 测量仪表
- 5 保护性接地连接 (PE)

接线示例

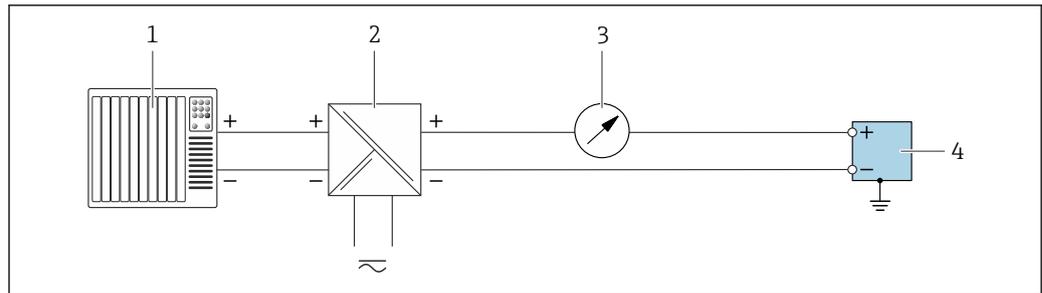
4 ... 20 mA 电流输出 (不带 HART)



A0055851

2 接线实例：4 ... 20 mA 电流输出 (有源)

- 1 自动化系统，带电流输入 (例如 PLC)
- 2 可选附加显示单元：注意最大负载
- 3 流量计，带电流输出 (有源)

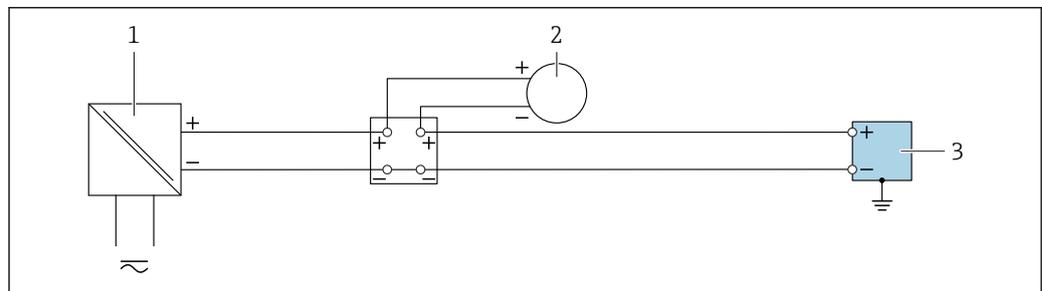


A0055852

图 3 接线实例：4 ... 20 mA 电流输出（无源）

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

4 ... 20 mA 电流输入

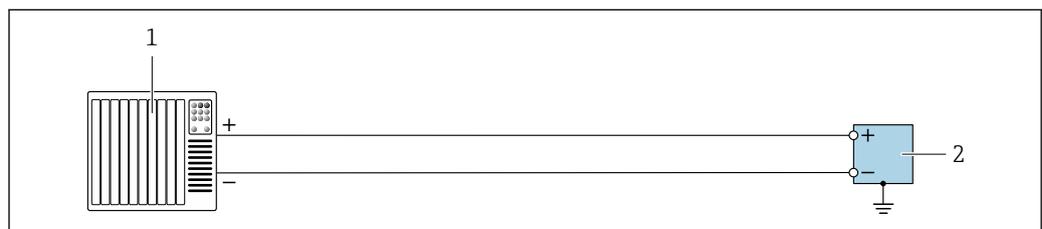


A0055853

图 4 接线实例：4 ... 20 mA 电流输入

- 1 电源
- 2 外部测量仪表，带 4 ... 20 mA 无源电流输出（例如压力或温度测量仪表）
- 3 变送器，带 4 ... 20 mA 电流输入

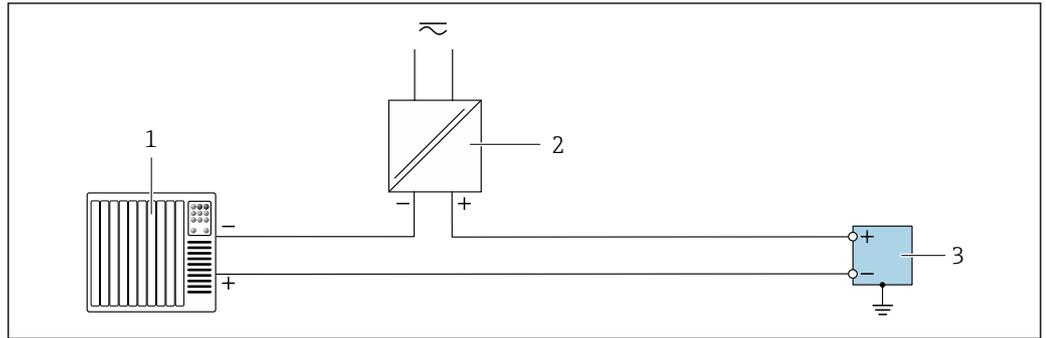
脉冲输出/频率输出/开关量输出



A0055856

图 5 接线实例：脉冲输出/频率输出/开关量输出（有源）

- 1 自动化系统，带脉冲输入/频率输入/开关量输入（例如 PLC）
- 2 变送器，带脉冲输出/频率输出/开关量输出（有源）

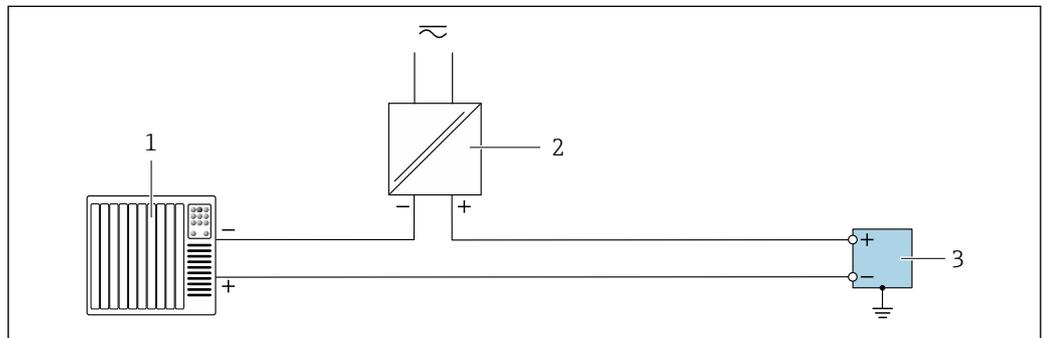


A0055855

图 6 接线实例：脉冲输出/频率输出/开关量输出（无源）

- 1 自动化系统，带脉冲输入/频率输入/开关量输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变频器，带脉冲输出/频率输出/开关量输出（无源）

继电器输出

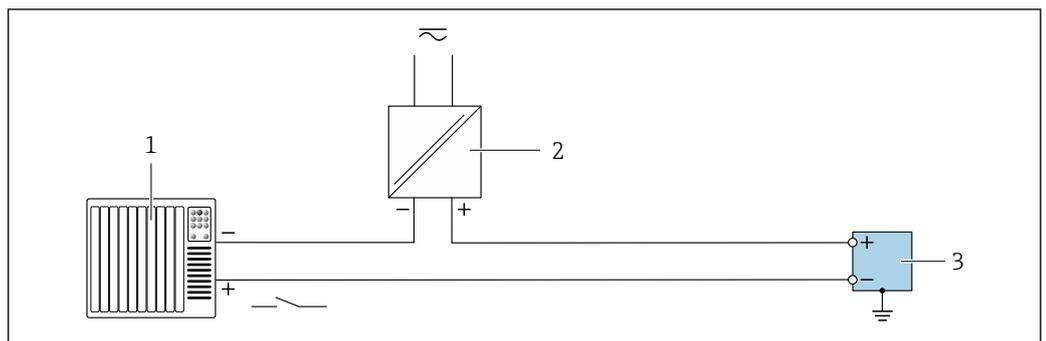


A0055859

图 7 接线实例：继电器输出

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变频器，带继电器输出

状态输入

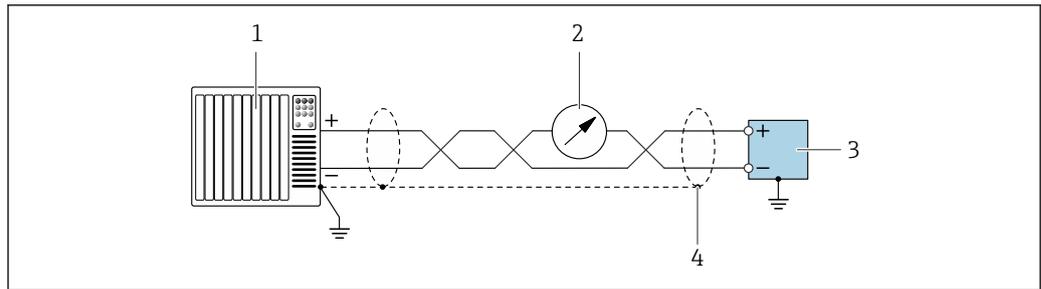


A0055860

图 8 状态输入

- 1 自动化系统，带无源开关量输出（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变频器，带状状态输入

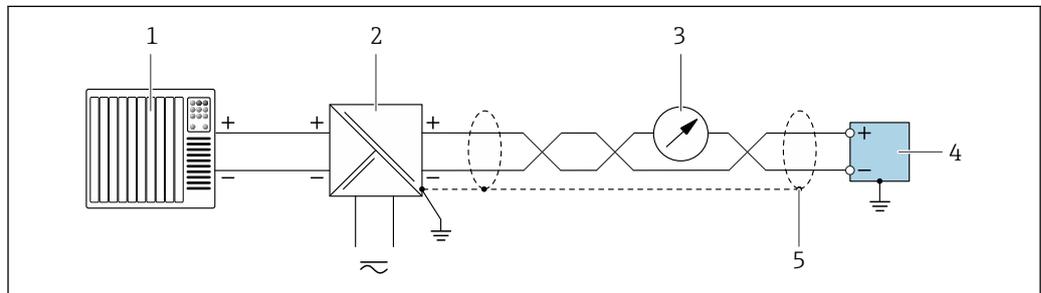
4...20 mA HART 电流输出



A0055862

图 9 接线实例：4 ... 20 mA HART 电流输出（有源）

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

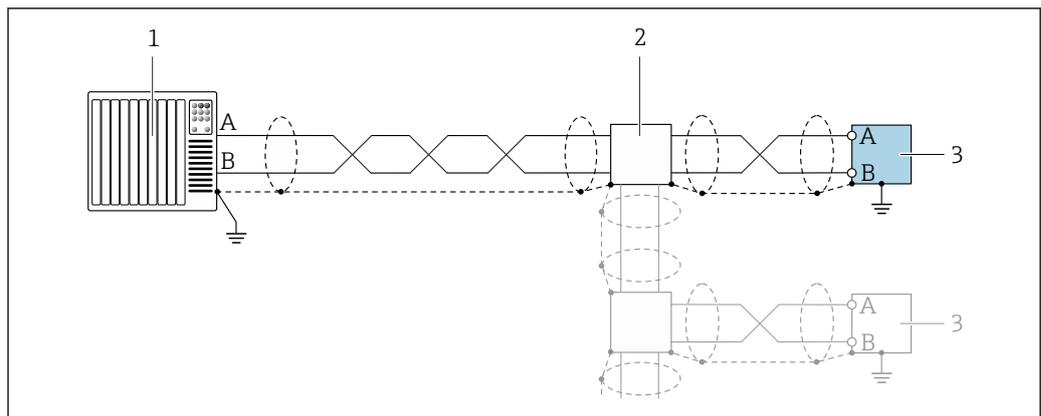


A0055861

图 10 接线实例：4 ... 20 mA HART 电流输出（无源）

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

Modbus RS485



A0055863

图 11 接线实例：Modbus RS485

- 1 自动化系统，带 Modbus 主站（例如 PLC）
- 2 可选分线盒
- 3 Modbus RS485 变送器

PROFIBUS PA



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

PROFIBUS DP

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

FOUNDATION Fieldbus

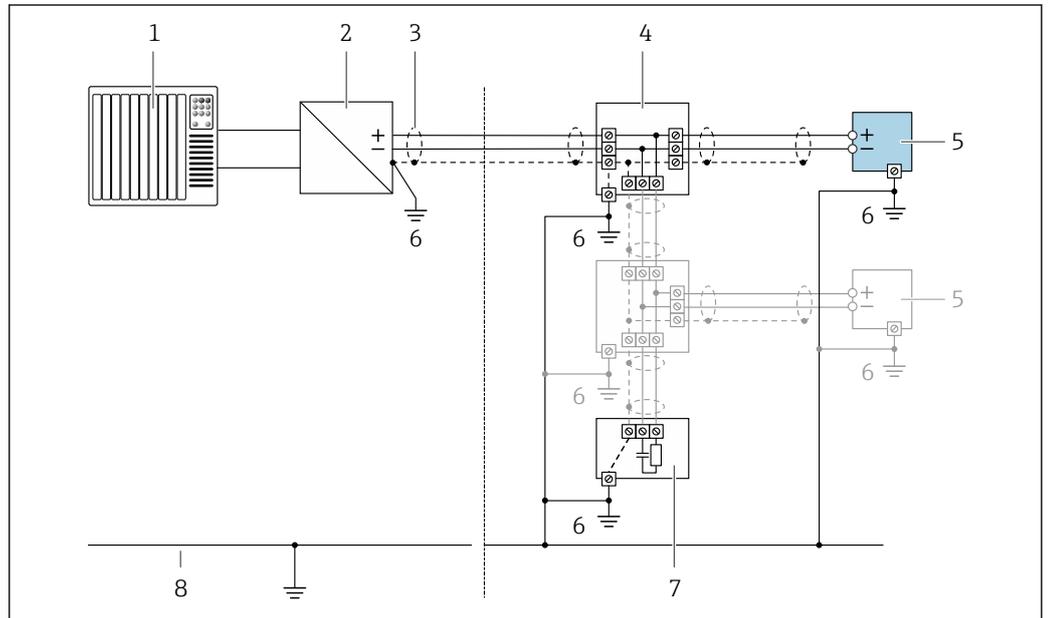


图 12 接线实例: FOUNDATION Fieldbus

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

PROFINET

进入网站 <https://www.profibus.com>, 查询“PROFINET 规划指南”。

Ethernet/IP

进入网站 <https://www.odva.org>, 查询“EtherNet/IP 介质规划和安装手册”。

Ethernet-APL

进入网站 <https://www.profibus.com> 查询 Ethernet-APL 白皮书

电势平衡

要求

对于电势平衡:

- 注意内部接地规范
- 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- 等电势连接介质、传感器和变送器
- 使用线芯横截面积不小于 6 mm² (10 AWG) 的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接

接线端子

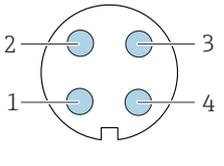
压簧式接线端子: 连接线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。
导线横截面积为 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 12 AWG)。

电缆入口

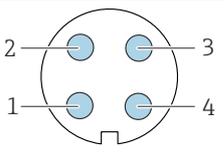
- 缆塞: M20 × 1.5, 连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 直径电缆
- 螺纹电缆入口:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20
- 数字通信的设备插头: M12
仅适用指定设备型号 → 34。

针脚分配和设备插头

FOUNDATION Fieldbus

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

PROFIBUS PA

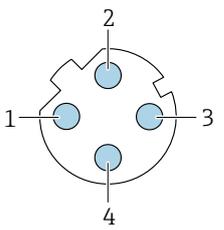
|  | 针脚 | 分配 | | 编码 | 插头/插座 |
|--|----|-------|---------------|----|-------|
| | 1 | + | PROFIBUS PA + | A | 插头 |
| | 2 | | 接地 | | |
| | 3 | - | PROFIBUS PA - | | |
| | 4 | | 未使用 | | |
| 金属插头外壳 | | 电缆屏蔽层 | | | |



推荐插头:

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

PROFINET

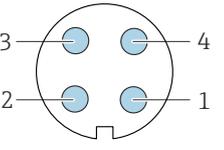
|  | 针脚 | 分配 | | 编码 | 插头/插座 |
|---|----|-------|------|----|-------|
| | 1 | + | TD + | D | 插座 |
| | 2 | + | RD + | | |
| | 3 | - | TD - | | |
| | 4 | - | RD - | | |
| 金属插头外壳 | | 电缆屏蔽层 | | | |



推荐插头:

- Binder 825 系列插头; 订货号: 99 3729 810 04
- Phoenix (菲尼克斯) 插头; 订货号: 1543223 SACC-M12MSD-4Q

PROFINET + Ethernet-APL

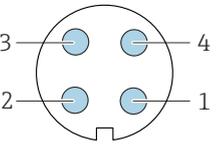
|  | 针脚 | 分配 | 编码 | 插头/插座 |
|---|--------|--------------------|----|-------|
| | 1 | Ethernet-APL 信号 - | A | 插座 |
| | 2 | Ethernet-APL 信号 + | | |
| | 3 | 电缆屏蔽层 ¹ | | |
| | 4 | 未使用 | | |
| | 金属插头外壳 | 电缆屏蔽层 | | |
| ¹ 如果连接电缆屏蔽层 | | | | |



推荐插头:

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

Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s

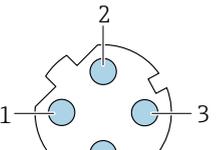
|  | 针脚 | 分配 | 编码 | 插头/插座 |
|---|--------|--------------------|----|-------|
| | 1 | Ethernet-APL 信号 - | A | 插座 |
| | 2 | Ethernet-APL 信号 + | | |
| | 3 | 电缆屏蔽层 ¹ | | |
| | 4 | 未使用 | | |
| | 金属插头外壳 | 电缆屏蔽层 | | |
| ¹ 如果连接电缆屏蔽层 | | | | |



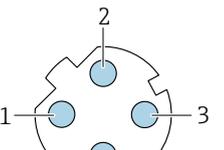
推荐插头:

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

Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s

|  | 针脚 | 分配 | 编码 | 插头/插座 | |
|---|----|----|----|-------|----|
| | 1 | + | Tx | D | 插座 |
| | 2 | + | Rx | | |
| | 3 | - | Tx | | |
| | 4 | - | Rx | | |
| <small>A0032047</small> | | | | | |

EtherNet/IP

|  | 针脚 | 分配 | 编码 | 插头/插座 | |
|---|--------|-------|----|-------|----|
| | 1 | + | Tx | D | 插座 |
| | 2 | + | Rx | | |
| | 3 | - | Tx | | |
| | 4 | - | Rx | | |
| <small>A0032047</small> | | | | | |
| | 金属插头外壳 | 电缆屏蔽层 | | | |

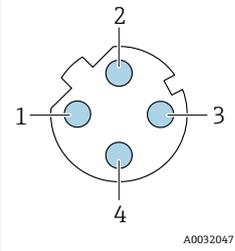


推荐插头:

- Binder 825 系列插头; 订货号: 99 3729 810 04
- Phoenix (菲尼克斯) 插头; 订货号: 1543223 SACC-M12MSD-4Q

服务接口

订购选项“安装附件”, 选型代号 **NB**: “RJ45 M12 转接头 (服务接口)”

|  <p>A0032047</p> | 针脚 | 分配 | | 编码 | 插头/插座 |
|---|----|----|----|----|-------|
| | 1 | + | Tx | D | 插座 |
| | 2 | + | Rx | | |
| | 3 | - | Tx | | |
| 4 | - | Rx | | | |



推荐插头:

- Binder 825 系列插头; 订货号: 99 3729 810 04
- Phoenix; 订货号: 1543223 SACC-M12MSD-4Q

电缆规格

允许温度范围

- 必须遵守当地安装指南要求。
- 电缆必须满足最低允许温度和最高允许温度要求。

供电电缆 (包括内部接地端连接导线)

使用标准安装电缆即可。

外部接地端的保护性接地电缆

导线横截面积 6 mm^2 (10 AWG)

使用电缆端头可以连接更大横截面积的导线。

接地阻抗不超过 2Ω 。

信号电缆

4 ... 20 mA 电流输入

使用标准安装电缆即可。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

继电器输出

使用标准安装电缆即可。

状态输入

使用标准安装电缆即可。

4 ... 20 mA HART 电流输出

屏蔽双绞线。



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

Modbus RS485

屏蔽双绞线。



进入网站 <https://modbus.org>, 查询“MODBUS over Serial Line 技术规范和实施指南”。

PROFIBUS PA

屏蔽双绞线电缆。建议使用 A 类电缆。

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

PROFIBUS DP

屏蔽双绞线。建议使用 A 类电缆。

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

PROFINET

仅使用 PROFINET 电缆。

 进入网站 <https://www.profibus.com>, 查询“PROFINET 规划指南”。

Ethernet/IP

五类以太网双绞线电缆或更高规格。

 进入网站 <https://www.odva.org>, 查询“EtherNet/IP 介质规划和安装手册”。

Ethernet-APL

屏蔽双绞线电缆。建议使用 A 类电缆。

 进入网站 <https://www.profibus.com> 查询 Ethernet-APL 白皮书

基金会现场总线 (FF)

双芯、屏蔽双绞线。

 基金会现场总线 (FF) 网络设计和安装的详细信息请参考:

- 《操作手册》“基金会现场总线概述” (BA00013S)
- 基金会现场总线 (FF) 指南
- IEC 61158-2 (MBP)

连接变送器和分离型显示与操作单元 DKX001 的连接电缆

标准电缆

标准电缆可用作连接电缆。

| | |
|-------------|---|
| 标准电缆 | 四芯 (两对) 双绞通用屏蔽电缆 |
| 屏蔽层 | 镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖区域超过 85 % |
| 电容 (线芯/屏蔽层) | 最大 1000 nF, 适用 Zone 1; Cl. I, Div. 1 防爆场合 |
| 电感/电阻 (L/R) | 最大 24 μH/Ω, 适用 Zone 1; Cl. I, Div. 1 防爆场合 |
| 电缆长度 | 最长 300 m (1000 ft), 参见下表 |

| 横截面积 | 适用: |
|-------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 非危险区 ▪ 危险区: Zone 2; Cl. I, Div. 2 防爆场合 ▪ 危险区: Zone 1; Cl. I, Div. 1 防爆场合 |
| 0.34 mm ² (22 AWG) | 80 m (270 ft) |
| 0.50 mm ² (20 AWG) | 120 m (400 ft) |
| 0.75 mm ² (18 AWG) | 180 m (600 ft) |
| 1.00 mm ² (17 AWG) | 240 m (800 ft) |
| 1.50 mm ² (15 AWG) | 300 m (1000 ft) |

其他可选连接电缆

| | |
|-------------|---|
| 标准电缆 | 2 × 2 × 0.34 mm ² (22 AWG) PVC 电缆 ¹⁾ , 带通用屏蔽层 (两对, 双绞线) |
| 阻燃性 | 符合 DIN EN 60332-1-2 标准 |
| 耐油性 | 符合 DIN EN 60811-2-1 标准 |
| 屏蔽层 | 镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖区域超过 85 % |
| 电容 (线芯/屏蔽层) | ≤200 pF/m |
| 电感/电阻 (L/R) | ≤24 μH/Ω |
| 电缆长度 | 10 m (35 ft) |
| 工作温度 | 电缆固定敷设时: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 电缆未固定敷设时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |

1) 紫外光辐射会损坏电缆外护套。采取防护措施避免阳光直射。

过电压保护

| | |
|----------|------------------------------|
| 供电电压波动 | → 36 |
| 过电压保护等级 | II 级过电压保护 |
| 短时间暂态过电压 | 电缆对地电压最高 1200 V, 持续时间不超过 5 s |
| 长时间暂态过电压 | 电缆对地电压不超过 500 V |

性能参数

参考工作条件

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

 使用 Applicator 选型软件 → 91 计算测量误差

最大测量误差

o.r. = 读数值的; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = 介质温度

基本测量精度

 设计准则 → 49

质量流量和体积流量 (液体)

±0.10 % o.r.

质量流量 (气体)

±0.50 % o.r.

密度 (液体)

| 在参考操作条件下 | 标准密度校准 ¹⁾ | 宽范围密度校准 ^{2) 3)} |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| [g/cm ³] | [g/cm ³] | [g/cm ³] |
| ±0.0005 | ±0.02 | ±0.002 |

- 1) 适用整个温度和密度范围
- 2) 特殊密度校准条件: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- 3) 订购选项“应用软件包”, 选型代号 EE “特殊密度校准”

温度

$$\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0.9 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F})$$

零点稳定性

| DN | | 零点稳定性 | |
|------|------|--------|----------|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 1 | 1/24 | 0.0008 | 0.00003 |
| 2 | 1/12 | 0.002 | 0.00007 |
| 4 | 1/8 | 0.014 | 0.0005 |
| 6 | 1/4 | 0.02 | 0.0007 |

流量

在不同量程比下，仪表公称口径与流量的对应表。

SI 单位

| DN [mm] | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] |
| 1 | 20 | 2 | 1 | 0.4 | 0.2 | 0.04 |
| 2 | 100 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0.2 |
| 4 | 450 | 45 | 22.5 | 9 | 4.5 | 0.9 |
| 6 | 1000 | 100 | 50 | 20 | 10 | 2 |

US 单位

| DN [inch] | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] |
| 1/24 | 0.735 | 0.074 | 0.037 | 0.015 | 0.007 | 0.001 |
| 1/12 | 3.675 | 0.368 | 0.184 | 0.074 | 0.037 | 0.007 |
| 1/8 | 16.54 | 1.654 | 0.827 | 0.331 | 0.165 | 0.033 |
| 1/4 | 36.75 | 3.675 | 1.838 | 0.735 | 0.368 | 0.074 |

输出精度

基本输出精度如下：

电流输出

| | |
|----|-------|
| 精度 | ±5 µA |
|----|-------|

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

| | |
|----|-----------------------------|
| 精度 | 最大±50 ppm o.r. (在整个环境温度范围内) |
|----|-----------------------------|

重复性

o.r. = 读数值的; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = 介质温度

基本重复性

 设计准则 →  49

质量流量和体积流量 (液体)

$\pm 0.05\%$ o.r.

质量流量 (气体)

$\pm 0.25\%$ o.r.

密度 (液体)

$\pm 0.00025\text{ g/cm}^3$

温度

$\pm 0.25\text{ }^\circ\text{C} \pm 0.0025 \cdot T\text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.45\text{ }^\circ\text{F} \pm 0.0015 \cdot (T-32)\text{ }^\circ\text{F}$)

响应时间

响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)

环境温度的影响**电流输出**

| | |
|------|-------------------------------------|
| 温度系数 | Max. 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$ |
|------|-------------------------------------|

脉冲/频率输出

| | |
|------|---------------------|
| 温度系数 | 无其他影响。测量精度中已考虑温度系数。 |
|------|---------------------|

介质温度的影响**质量流量**

o.f.s. = 满量程值的

过程温度不同于零点校正温度时, 传感器附加测量误差通常为 $\pm 0.0002\%$ o.f.s./ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0.0001\%$ o.f.s./ $^\circ\text{F}$)。

如果在过程温度下执行零点校正, 能够减少此效应的影响。

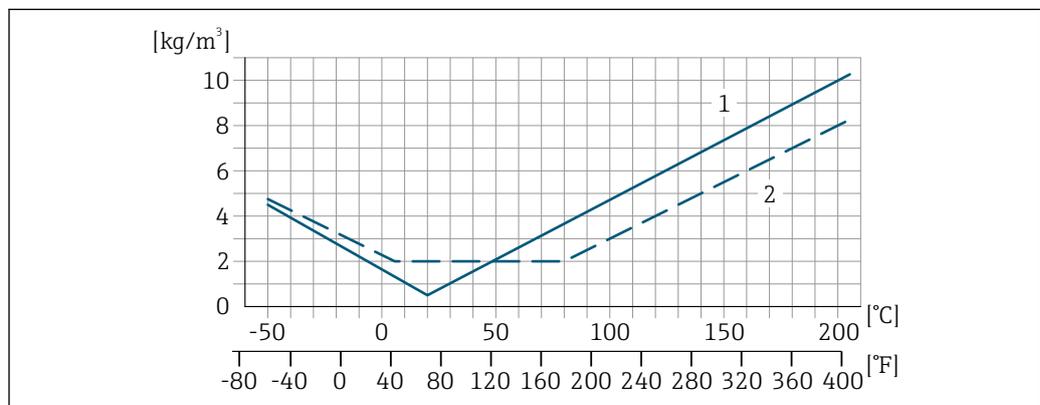
密度

■ 过程温度不同于密度校准温度时, 传感器测量误差通常为 $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)。可以进行现场密度校正。

■

扩展密度 (特殊密度校准)

过程温度超出有效范围(→  46)时, 测量误差为 $\pm 0.00005\text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0.000025\text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)



A0016617

- 1 现场密度校正, 例如在 $+20\text{ }^\circ\text{C}$ ($+68\text{ }^\circ\text{F}$) 时
- 2 特殊密度校准

温度

$$\pm 0.005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$$

介质压力的影响

下图显示了过程压力（表压）对质量流量和测量精度的影响。

o.r. = 读数值的



通过以下方式可以对此效应进行补偿:

- 通过电流输入或数字量输入读取当前压力测量值。
- 在设备参数中设置固定压力值。



《操作手册》→ 92。

| DN | | [% o.r./bar] | [% o.r./psi] |
|------|------|--------------|--------------|
| [mm] | [in] | | |
| 1 | 1/24 | -0.001 | -0.00007 |
| 2 | 1/12 | 0 | 0 |
| 4 | 1/8 | -0.005 | -0.0004 |
| 6 | 1/4 | -0.003 | -0.0002 |

设计准则

o.r. = 读数值的, o.f.s. = 满量程值的

BaseAccu = 基本测量精度(% o.r.), BaseRepeat = 基本重复性(% o.r.)

MeasValue = 测量值; ZeroPoint = 零点稳定性

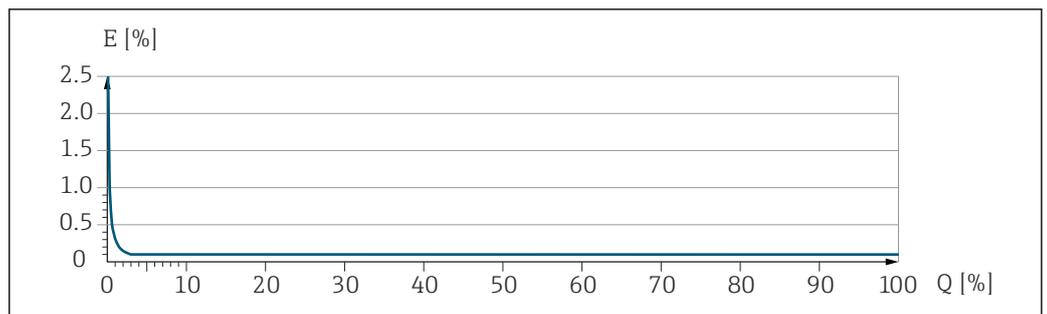
基于流量计算最大测量误差

| 流量 | 最大测量误差(% o.r.) |
|--|--|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small> | $\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small> |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small> | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small> |

基于流量计算最大重复性

| 流量 | 最大重复性 (% o.r.) |
|--|--|
| $\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small> | $\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small> |
| $< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small> | $\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small> |

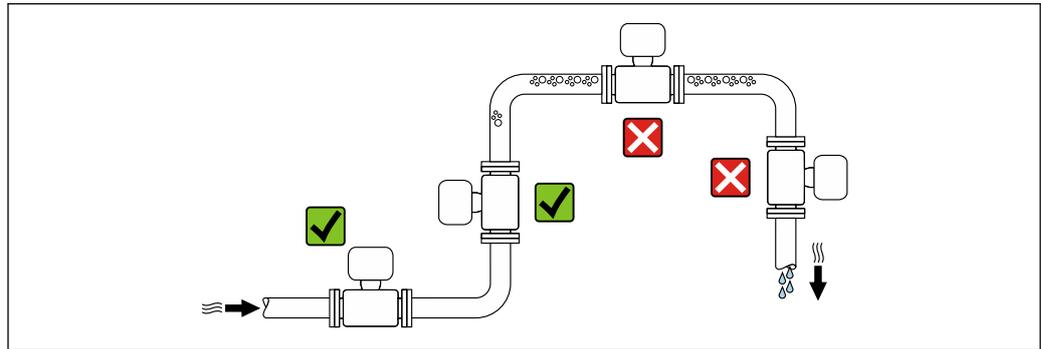
最大测量误差示例



E 最大测量误差 (% o.r.) (示例)
 Q 流量 (%满量程值)

安装

安装位置



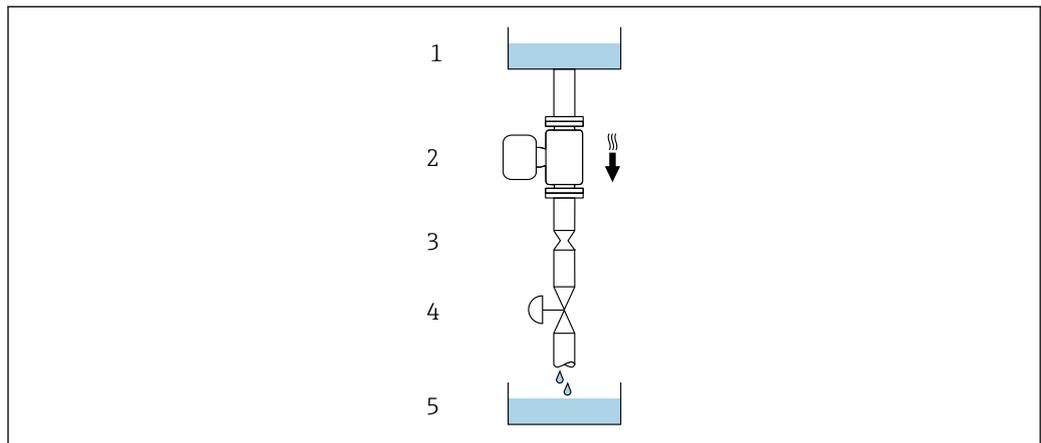
A0028772

为避免测量管内形成气泡导致的测量误差，请避免以下管道安装位置：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

安装在竖直向下管道中

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



A0028773

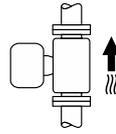
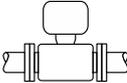
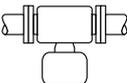
图 13 安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

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

| DN/NPS | | 孔板或节流件直径 (Ø) | |
|--------|------|--------------|------|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 1 | 1/24 | 0.8 | 0.03 |
| 2 | 1/12 | 1.5 | 0.06 |
| 4 | 1/8 | 3.0 | 0.12 |
| 6 | 1/4 | 5.0 | 0.20 |

安装方向

传感器铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

| 安装方向 | | 建议 | |
|----------|------------------|---|------------------|
| A | 竖直安装 |  A0015591 | ☑☑ |
| B | 安装在水平管道上，变送器表头朝上 |  A0015589 | ☑☑ ¹⁾ |
| C | 安装在水平管道上，变送器表头朝下 |  A0015590 | ☑☑ ²⁾ |
| D | 安装在水平管道上，变送器表头侧装 |  A0015592 | ☒ |

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

前后直管段

在确保不会出现气穴的前期下，无需额外采取预防措施，避免管件（例如阀门、弯头或三通）引起扰动，干扰测量→ 57。

特殊安装指南

卫生合规认证

-  在卫生型应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/卫生合规认证”章节
- 对于在订购选项“外壳”中选择选型代号 **B** “不锈钢；卫生型”的仪表型号，手动拧上接线腔盖，然后借助工具旋转 45°（紧固扭矩：15 Nm），保证接线腔盖密封性。

爆破片

过程信息：→ 57。

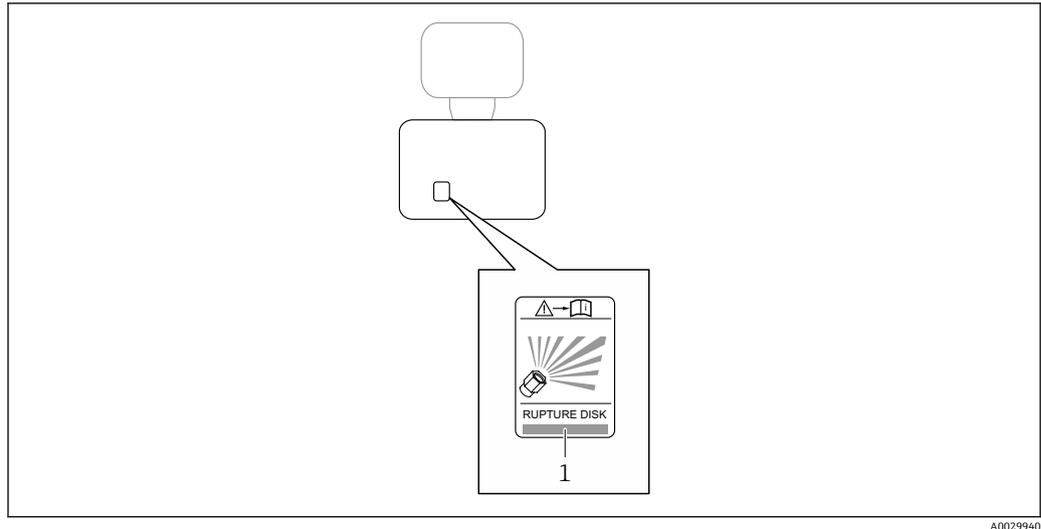
 **警告**

介质泄漏危险!

带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损失。

- ▶ 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损失的危险。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签说明。
- ▶ 在设备安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- ▶ 禁止同时使用热夹套。
- ▶ 禁止拆除或损坏爆破片。

爆破片的位置由粘贴在其旁边的标签指示。



1 爆破片标签

零点校验和零点校正

所有测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行→ 46。无特殊说明，无需现场零点校正。

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：

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

执行零点校验和零点校正的详细信息参见仪表《操作手册》。

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

墙装

警告

传感器安装错误

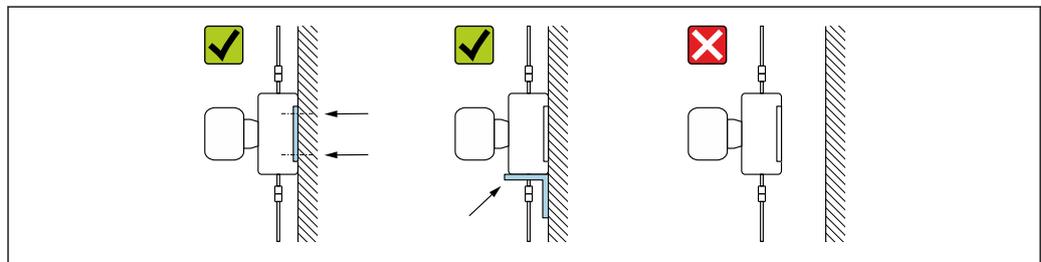
测量管破裂存在导致人员受伤的风险

- ▶ 传感器不得悬挂安装在管道上
- ▶ 使用安装底板将传感器直接安装在地板、墙壁或天花板上。
- ▶ 通过牢固安装的支撑架固定传感器（例如角撑架）。

建议采用下列安装方式：

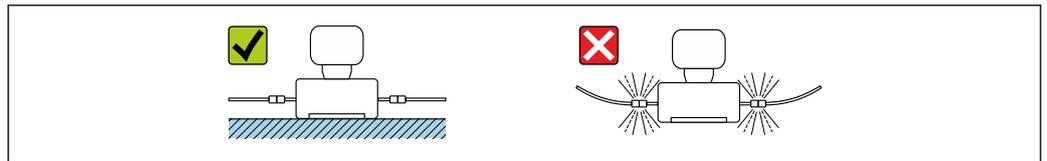
竖直安装

- 使用安装背板直接安装在墙壁上
- 通过安装在墙壁上的角撑架支撑仪表



水平安装

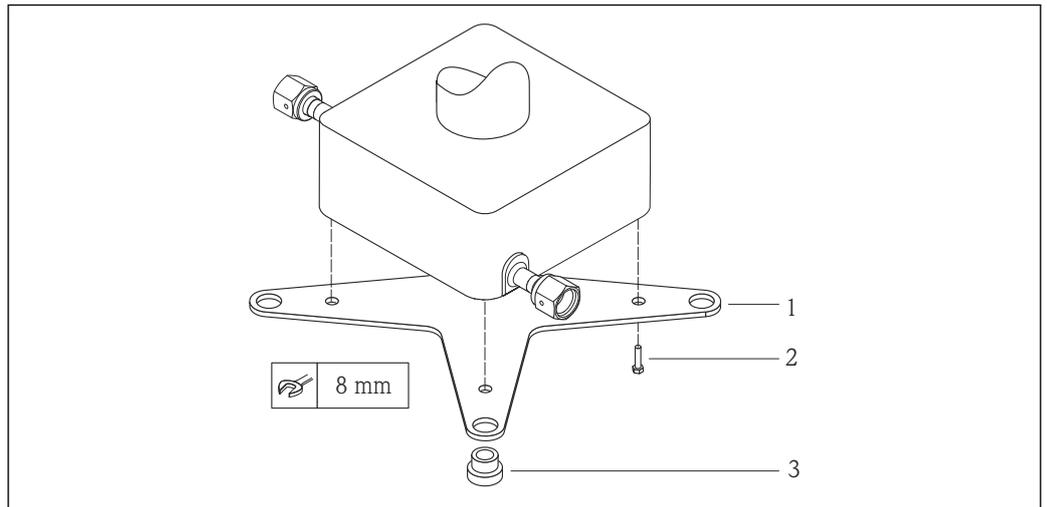
将仪表安装在坚固的支撑底板上



A0030287

安装底板

使用通用安装底板将仪表固定或安装在平面上(订购选项“附件”，选型代号 PA)。

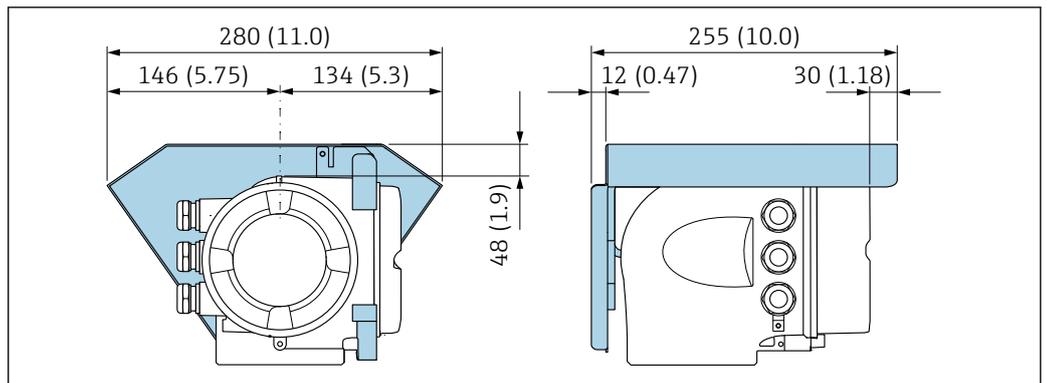


A0019768

图 14 Cubemass 安装底板的安装套件示意图

- 1 Cubemass 安装底板, 1 块
- 2 螺丝 M5 x 8, 4 颗
- 3 金属扣, 4 个

防护罩



A0029553

图 15 单位: mm (in)

环境条件

| | | | | | |
|-----------|---|------|---|-----------|---|
| 环境温度范围 | <table border="1"> <tr> <td>测量仪表</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 订购选项“测试、证书”，选型代号 JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) </td> </tr> <tr> <td>现场显示单元可读性</td> <td>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。</td> </tr> </table> | 测量仪表 | <ul style="list-style-type: none"> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 订购选项“测试、证书”，选型代号 JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) | 现场显示单元可读性 | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。 |
| 测量仪表 | <ul style="list-style-type: none"> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 订购选项“测试、证书”，选型代号 JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) | | | | |
| 现场显示单元可读性 | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。 | | | | |

 环境温度和介质温度的相互关系 →  55

- ▶ 户外使用时:
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。

 可以向 Endress+Hauser 订购防护罩。→  89。

| | |
|----------|---|
| 储存温度 | -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) |
| 气候等级 | 符合 DIN EN 60068-2-38 标准 (Z/AD 测试) |
| 相对湿度 | 设备可以安装在户外及室内使用，允许相对湿度为 4 ... 95%。 |
| 工作海拔高度 | 符合 EN 61010-1 标准 ≤ 2 000 m (6 562 ft) |
| 防护等级 | <p>变送器</p> <ul style="list-style-type: none"> IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用 打开外壳后: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用 显示单元: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用 <p>可选</p> <p>外接 WLAN 天线</p> <p>IP67</p> |
| 抗冲击性和抗振性 | <p>正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值 <p>宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz 总计: 1.54 g rms <p>半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准</p> <p>6 ms 30 g</p> <p>粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准</p> |
| 机械负载 | <p>变送器外壳:</p> <ul style="list-style-type: none"> 采取保护措施消除外力影响，例如振动或冲击 禁止用作登梯或攀爬辅助工具 |

电磁兼容性 (EMC)

- IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准规定，如果按照 NAMUR NE 98 标准安装设备，则视为满足 NAMUR NE 21 标准的要求。
- 符合 IEC/EN 61000-6-2 和 IEC/EN 61000-6-4 标准
- PROFIBUS DP 型设备：符合 EN 50170 标准第 2 卷、IEC 61784 标准规定的干扰发射限值
- i** PROFIBUS DP 型设备：如果波特率大于 1.5 MBaud，必须使用 EMC 电缆入口，电缆屏蔽层应尽可能深地插入至接线端子中。
- i** 详细信息参见符合性声明。
- i** 设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

过程条件

介质温度范围 -50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

环境温度和介质温度的相互关系

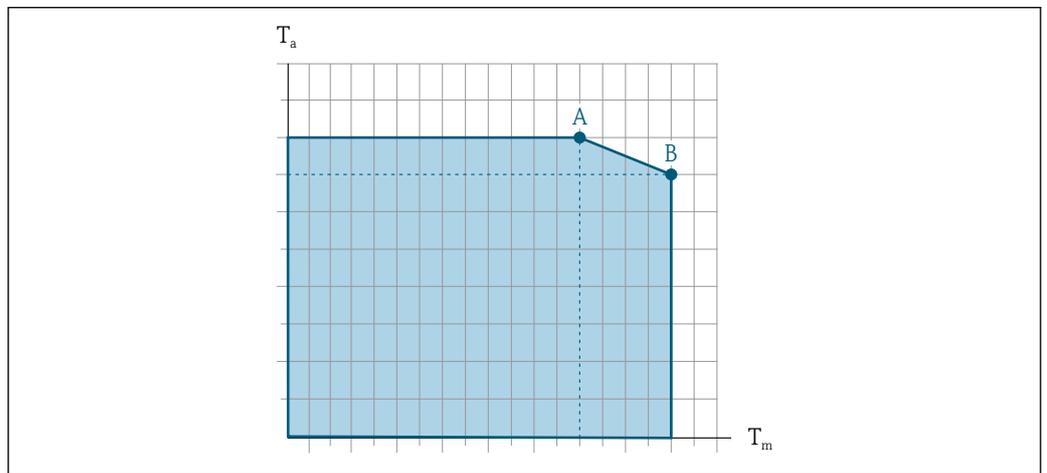


图 16 示例图，具体数值见下表。

- T_a 环境温度
- T_m 介质温度
- A 介质温度 T_m 越高 (T_{a max} = 60 °C (140 °F) 时)，所需的环境温度 T_a 越低
- B 传感器最高允许介质温度 T_m 对应的最高允许环境温度 T_a

i 在危险区中使用的设备的参数：
参见单独成册的设备防爆手册 (XA) → 93。

| 未安装保温层 | | | | 安装有保温层 | | | |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| A | | B | | A | | B | |
| T _a | T _m | T _a | T _m | T _a | T _m | T _a | T _m |
| 60 °C (140 °F) | 205 °C (401 °F) | - | - | 60 °C (140 °F) | 120 °C (248 °F) | 55 °C (131 °F) | 205 °C (401 °F) |

密封垫

- 螺纹接头安装套件：
- Viton: -15 ... +200 °C (-5 ... +392 °F)
 - EPDM: -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
 - 硅橡胶: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
 - Kalrez: -20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

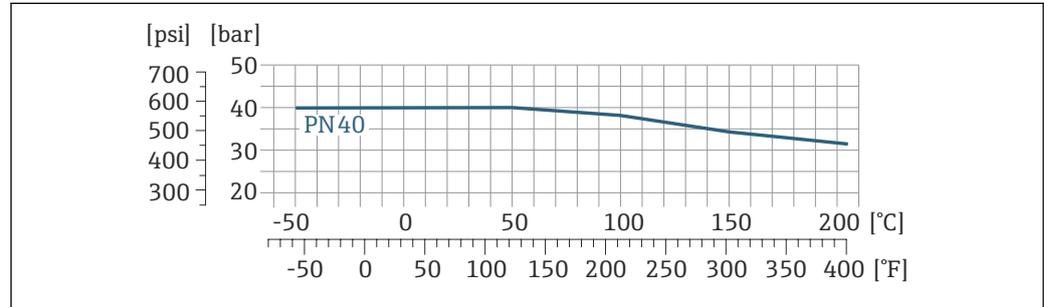
介质密度 0 ... 5000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

温压曲线

以下压力/温度曲线适用仪表的所有承压部件，而非仅仅针对过程连接。下图显示特定介质温度下的最大允许介质压力。

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰连接

订购选项“安装套件”，选型代号 PE

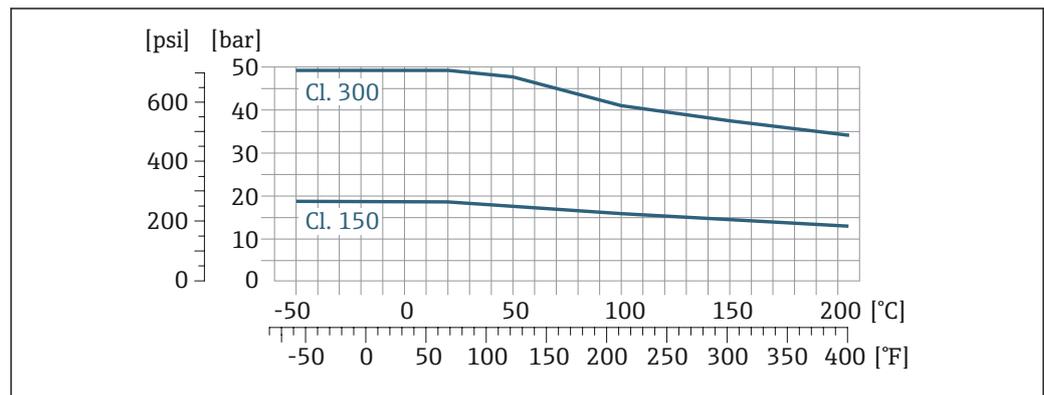


A0027777-ZH

图 17 法兰材质: 1.4539 (904L)、Alloy C22 合金; 松套法兰 (不接液) 材质: 1.4404 (316/316L)

ASME B16.5 法兰连接

订购选项“安装套件”，选型代号 PF、PG

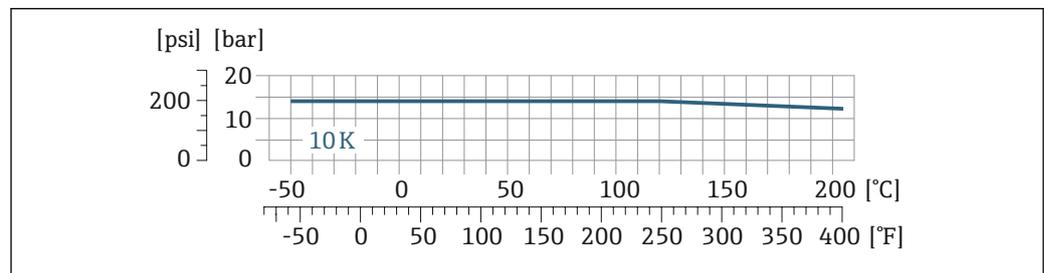


A0048890-ZH

图 18 法兰材质: 1.4539 (904L); 松套法兰 (不接液) 材质: 1.4404 (316/316L)

JIS B2220 法兰连接

订购选项“安装套件”，选型代号 PH



A0027778-ZH

图 19 法兰材质: 1.4539 (904L); 松套法兰 (不接液) 材质: 1.4404 (316/316L)

过程连接: 4-VCO-4 接头、 $\frac{1}{4}$ NPTF 螺纹接头 (DN 1...4); 8-VCO-4 接头、 $\frac{1}{2}$ NPTF 螺纹接头 (DN 6)

订购选项“安装套件”，选型代号 PC、PD

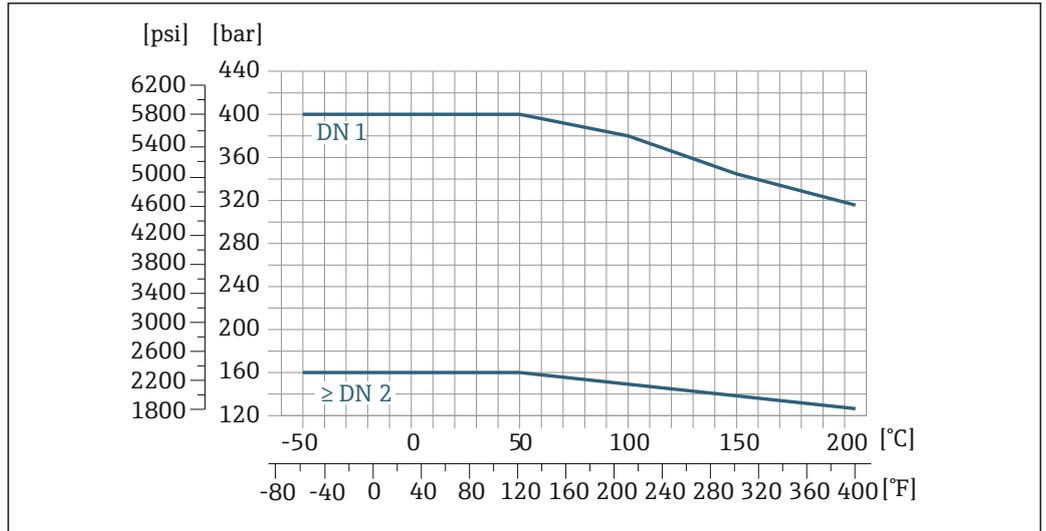


图 20 4-VCO-4 接头材质: 1.4539 (904L) ; 8-VCO-4 接头材质: 1.4539 (904L) ; NPTF 螺纹接头材质: 1.4539 (904L)

传感器外壳

传感器接线盒内充注有干燥的氮气，保护内部安装的和机械部件。

爆破片

为了保证测量仪表的安全性，选配爆破片（爆破压力为 10 ... 15 bar (145 ... 217.5 psi)）仪表为标准配置。特殊安装指南 → 图 51。

内部清洗

- CIP 清洗
- SIP 清洗

选配件

接液部件除油脂清洗，不提供一致性声明
订购选项“服务”，选型代号 HA¹⁾

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。



满量程值参见“测量范围”章节 → 图 10

- 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20
- 在大多数应用场合中，满量程值的 20 ... 50 % 被视为理想限流值
- 测量磨损性介质时（例如含固液体），必须选择小满量程值：流速低于 1 m/s (3 ft/s)。
- 测量气体时请遵守下列规则：
 - 测量管中的流速不得超过声速的一半 (0.5 Mach) 。
 - 最大质量流量取决于气体密度：计算公式



使用 Applicator 选型软件 → 图 91 计算限流值

压损



使用 Applicator 选型软件计算压损 → 图 91

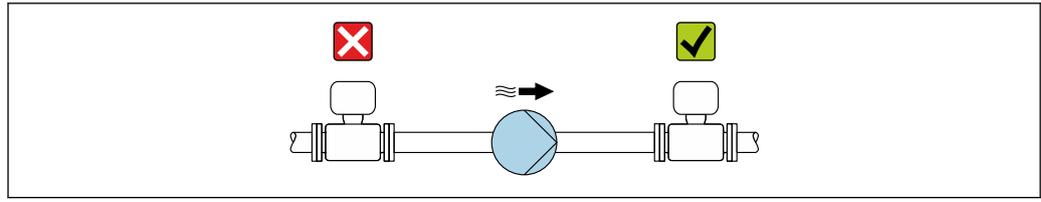
静压力

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

因此，建议选择下列安装位置：

- 垂直管道的最低点
- 泵的下游管道中（无真空危险）

1) 清洗服务仅针对测量仪表。随箱附件不进行清洗。



A0028777

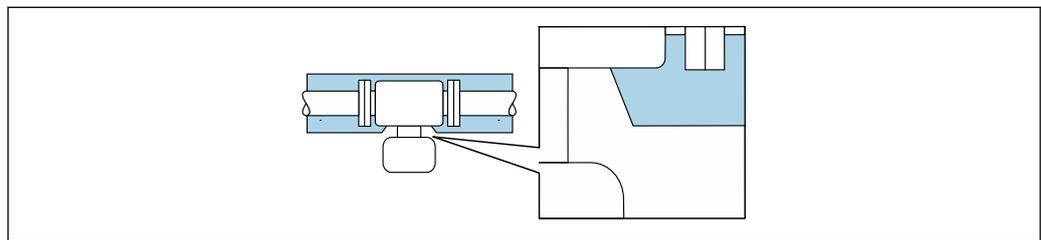
隔热

测量某些流体时，需要尽可能减少由传感器散发至变送器的热量。广泛的材料可用于必要隔热。

注意

保温层导致电子部件过热!

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



A0034391

图 21 延长颈上无保温层覆盖

伴热

测量部分介质时，需要采取适当的措施，避免传感器处出现热量损失。

伴热方式

- 电伴热，例如安装电伴热装置²⁾
- 热水或蒸汽管道伴热
- 热夹套伴热

注意

伴热可能带来过热危险

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》(XA)。

振动

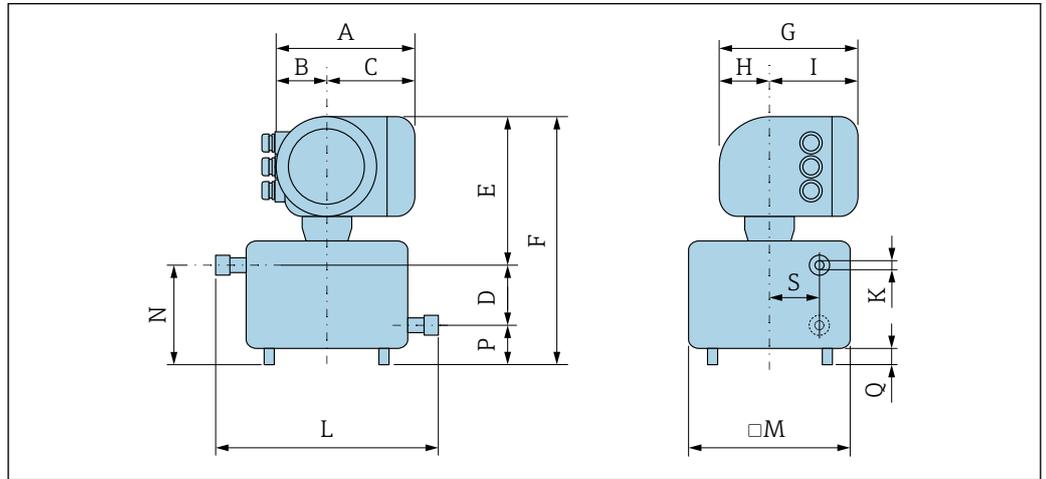
测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

2) 通常建议平行敷设电伴热装置（双向电流）。如需使用单芯伴热电缆，务必谨慎操作。详细信息参见《电伴热系统安装指南》EA01339D
→ 94

机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

一体型仪表



A0029826

| DN [mm] | D [mm] | K [mm] | L [mm] | M [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] | S [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 30 | 1.4 | 175 | 121 | 52 | 22 | 10 | 42.9 |
| 2 | 30 | 2.5 | 175 | 121 | 52 | 22 | 10 | 42.9 |
| 4 | 30 | 3.9 | 175 | 121 | 52 | 22 | 10 | 42.9 |
| 6 | 30 | 5.35 | 175 | 121 | 52 | 22 | 10 | 42.9 |

订购选项“外壳”，选型代号 A“铝，带涂层”

| DN [mm] | A ¹⁾ [mm] | B ¹⁾ [mm] | C [mm] | E [mm] | F [mm] | G ²⁾ [mm] | H [mm] | I ²⁾ [mm] |
|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 1...6 | 169 | 68 | 101 | 237 | 289 | 200 | 59 | 141 |

1) 取决于缆塞: 参数值+ (不超过) 30 mm

2) 盲盖型: 参数值 - 30 mm

订购选项“外壳”，选型代号 A“铝，带涂层”；Ex d 隔爆场合

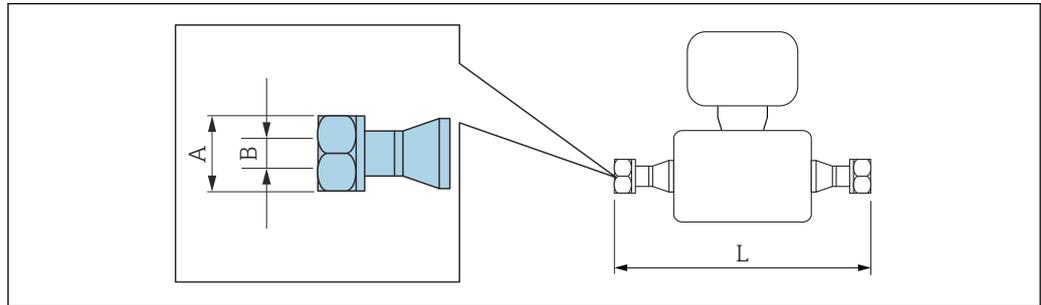
| DN [mm] | A ¹⁾ [mm] | B [mm] | C [mm] | E [mm] | F [mm] | G ²⁾ [mm] | H [mm] | I [mm] |
|------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| 1...6 | 188 | 85 | 103 | 238 | 290 | 217 | 58 | 159 |

1) 取决于缆塞: 参数值+ (不超过) 30 mm

2) 盲盖型: 参数值 - 40 mm

卡套接头

VCO 接头



A0015624

i L 的长度偏差 (mm) :
+3.0 / -3.0

4-VCO-4 接头**1.4539 (904L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 HAW**

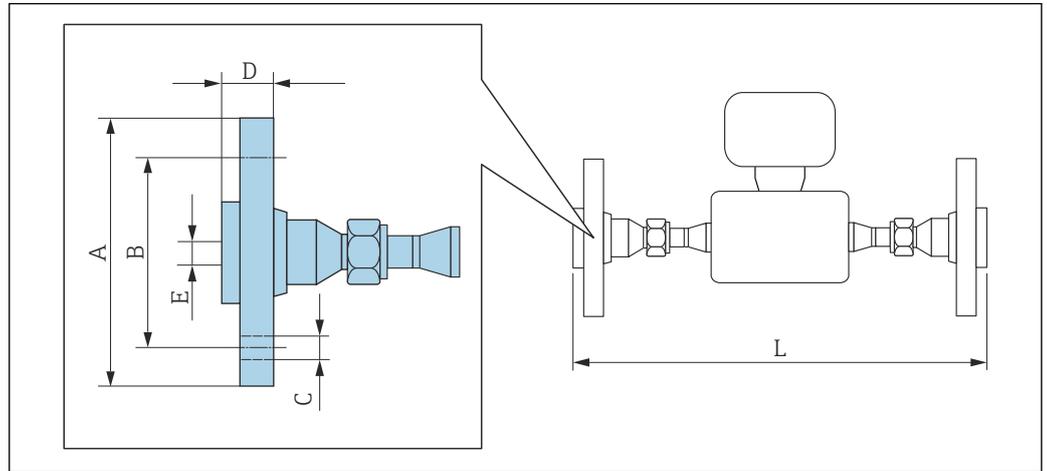
| DN [mm] | A [in] | B [mm] | L [mm] |
|------------|--------------------|-----------|-----------|
| 1 | AF $1\frac{1}{16}$ | 12.5 | 175 |
| 2 | AF $1\frac{1}{16}$ | 12.5 | 175 |
| 4 | AF $1\frac{1}{16}$ | 12.5 | 175 |

8-VCO-4 接头**1.4404 (316/316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 CVS**

| DN [mm] | A [in] | B [mm] | L [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 6 | AF 1 | 20 | 175 |

转接头

DN 15 转接法兰，连接 VCO 接头



A0019725

i L 的长度偏差 (mm) :
+3.0 / -3.0

EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰: PN 40

1.4539 (904L) : 订购选项“附件”, 选型代号 PE

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1...6 | 95 | 65 | 4 × Ø14 | 28 | 17.3 | 278 |

4-VCO-4 接头适用口径 DN 1...4, 8-VCO-4 接头适用口径 DN 6
 松套法兰 (不接液) 材质: 不锈钢 1.4404 (316/316L)
 密封圈套件: 订购选项“安装附件”, 选型代号 P1 (Viton)、P2 (EPDM)、P3 (硅橡胶)、P4 (Kalrez)

ASME B16.5 法兰: Cl. 150

1.4539 (904L) : 订购选项“附件”, 选型代号 PF

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| 1...6 | 90.0 | 66.5 | 4 × Ø15.7 | 17.7 | 15.7 | 278 |

4-VCO-4 接头适用口径 DN 1...4, 8-VCO-4 接头适用口径 DN 6
 松套法兰 (不接液) 材质: 不锈钢 1.4404 (316/316L)
 密封圈套件: 订购选项“安装附件”, 选型代号 P1 (Viton)、P2 (EPDM)、P3 (硅橡胶)、P4 (Kalrez)

ASME B16.5 法兰: Cl. 300

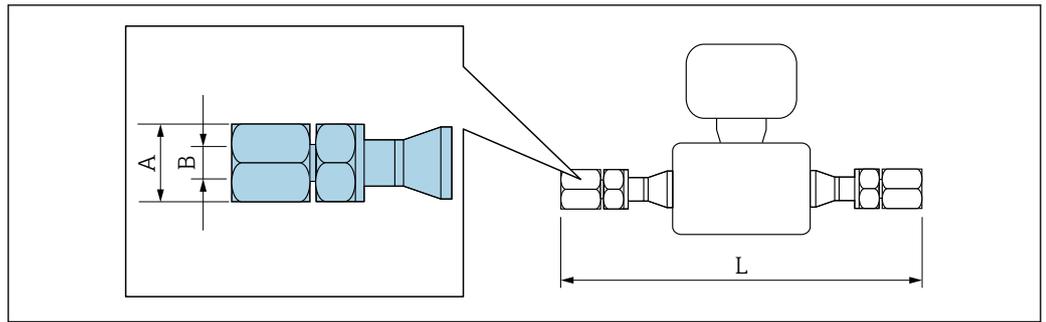
1.4539 (904L) : 订购选项“附件”, 选型代号 PG

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
|---------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| 1...6 | 95.0 | 66.5 | 4 × Ø15.7 | 20.7 | 15.7 | 278 |

4-VCO-4 接头适用口径 DN 1...4, 8-VCO-4 接头适用口径 DN 6
 松套法兰 (不接液) 材质: 不锈钢 1.4404 (316/316L)
 密封圈套件: 订购选项“安装附件”, 选型代号 P1 (Viton)、P2 (EPDM)、P3 (硅橡胶)、P4 (Kalrez)

| JIS B2220 法兰: 10K | | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1.4539 (904L) : 订购选项“附件”, 选型代号 PH | | | | | | |
| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | L [mm] |
| 1...6 | 95 | 70 | 4 × Ø15 | 28 | 15.0 | 278 |
| 4-VCO-4 接头适用口径 DN 1...4, 8-VCO-4 接头适用口径 DN 6 松套法兰 (不接液) 材质: 不锈钢 1.4404 (316/316L) 密封圈套件: 订购选项“安装附件”, 选型代号 P1 (Viton) 、 P2 (EPDM) 、 P3 (硅橡胶) 、 P4 (Kalrez) | | | | | | |

NPTF 转接头，连接 VCO 接头



A0019724

i L 的长度偏差 (mm) :
+3.0 / -3.0

1/4" NPTF 转接头，连接 4-VCO-4 接头
1.4539 (904L) : 订购选项“附件”，选型代号 PC

| DN [mm] | A [in] | B [in] | L [mm] |
|---------|--------|---------|--------|
| 1...4 | AF 3/4 | 1/4 NPT | 246 |

密封圈套件: 订购选项“安装附件”，选型代号 **P1** (Viton)、**P2** (EPDM)、**P3** (硅橡胶)、**P4** (Kalrez)

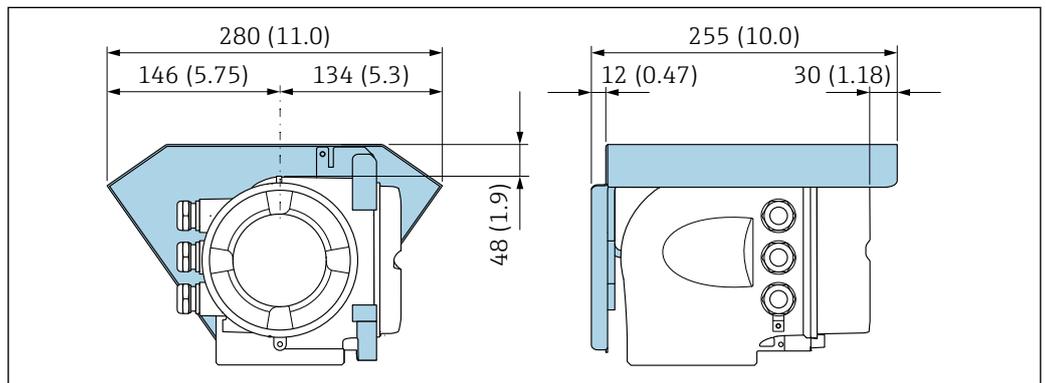
1/4" NPTF 转接头，连接 8-VCO-4 接头
1.4539 (904L) : 订购选项“附件”，选型代号 PD

| DN [mm] | A [in] | B [in] | L [mm] |
|---------|-----------|---------|--------|
| 6 | AF 1 1/16 | 1/2 NPT | 246 |

密封圈套件: 订购选项“安装附件”，选型代号 **P1** (Viton)、**P2** (EPDM)、**P3** (硅橡胶)、**P4** (Kalrez)

附件

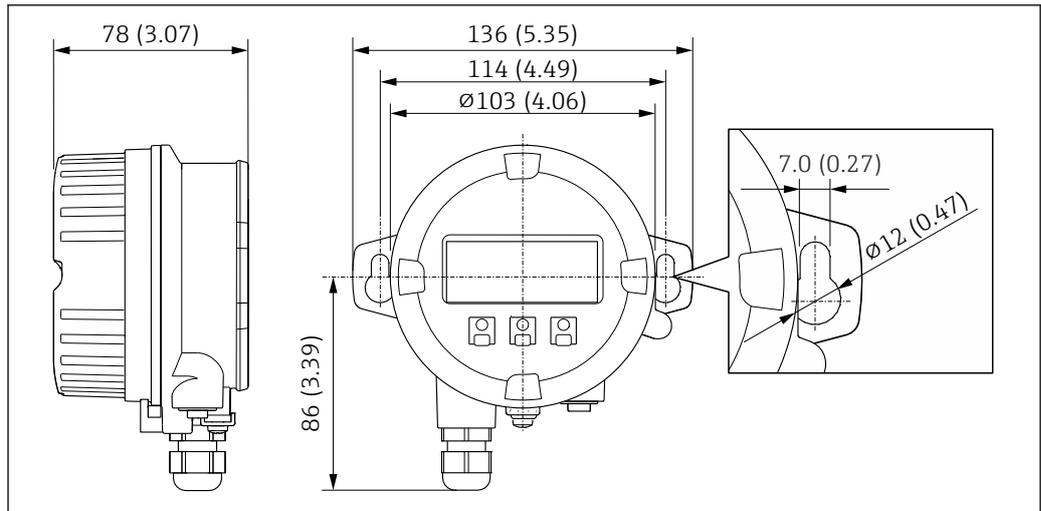
防护罩



A0029553

22 单位: mm (in)

远传显示单元 DKX001



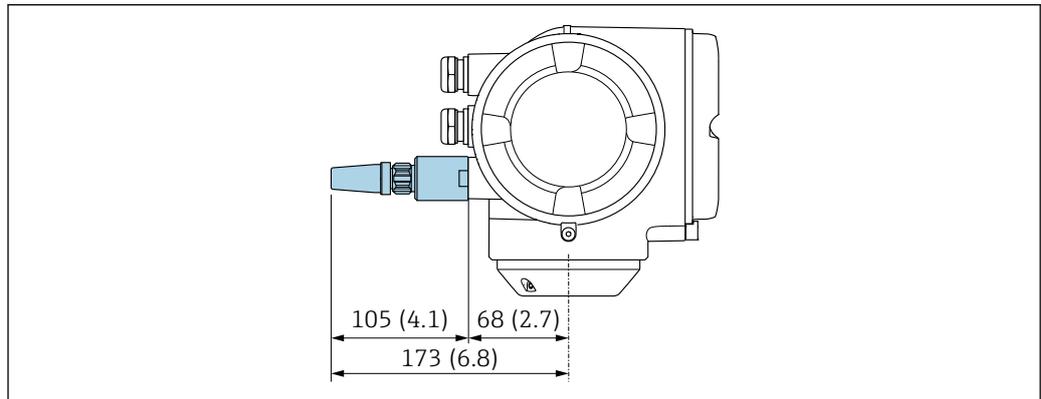
A0028921

图 23 单位: mm (in)

外接 WLAN 天线

i 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

外接 WLAN 天线安装在仪表上

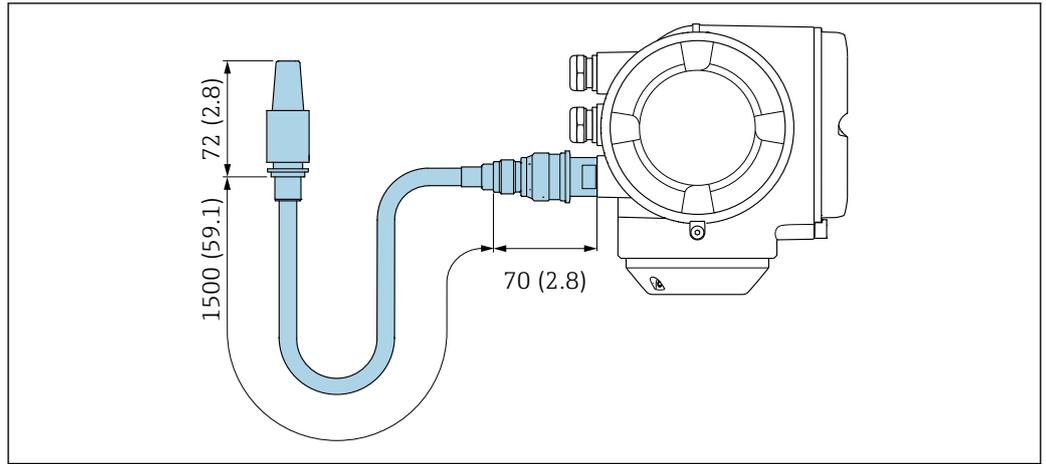


A0028923

图 24 单位: mm (in)

使用电缆安装外接 WLAN 天线

如果变送器安装位置处的传输/接收状况不佳, 可以在变送器外部单独安装外接 WLAN 天线。

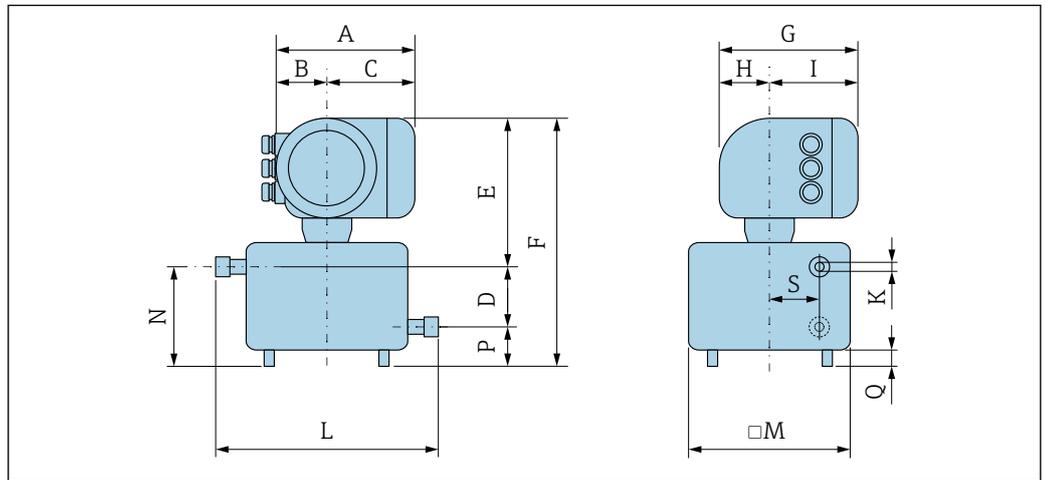


A0033597

图 25 单位: mm (in)

外形尺寸 (US 单位)

一体型仪表



A0029826

| DN | D | K | L | M | N | P | Q | S |
|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 1/24 | 1.18 | 0.06 | 6.89 | 4.76 | 2.05 | 0.87 | 0.39 | 1.69 |
| 1/12 | 1.18 | 0.10 | 6.89 | 4.76 | 2.05 | 0.87 | 0.39 | 1.69 |
| 1/8 | 1.18 | 0.15 | 6.89 | 4.76 | 2.05 | 0.87 | 0.39 | 1.69 |
| 1/4 | 1.18 | 0.211 | 6.89 | 4.76 | 2.05 | 0.87 | 0.39 | 1.69 |

订购选项“外壳”，选型代号 A“铝，带涂层”

| DN | A ¹⁾ | B ¹⁾ | C | E | F | G ²⁾ | H | I ²⁾ |
|------------|-----------------|-----------------|------|------|-------|-----------------|------|-----------------|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 1/24...1/4 | 6.65 | 2.68 | 3.98 | 9.33 | 11.38 | 7.87 | 2.32 | 5.55 |

- 1) 取决于缆塞: 参数值+ (不超过) 1.18 in
- 2) 盲盖型: 参数值- 1.18 in

订购选项“外壳”，选型代号 A“铝，带涂层”；Ex d 隔爆场合

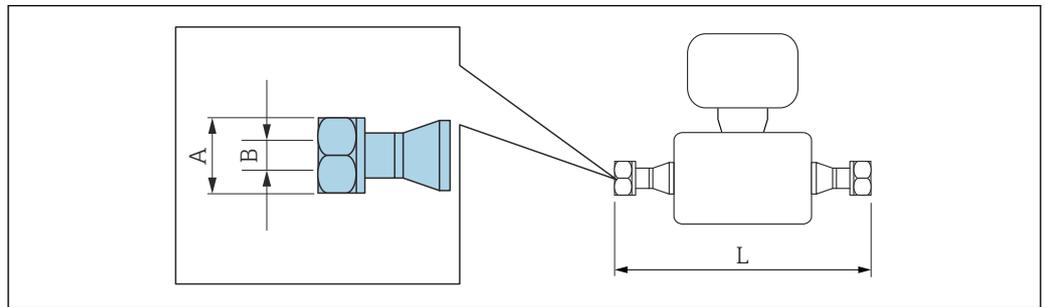
| DN [in] | A ¹⁾ [in] | B ¹⁾ [in] | C [in] | E [in] | F [in] | G ²⁾ [in] | H [in] | I [in] |
|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| 1/2...1/4 | 7.40 | 3.35 | 4.06 | 9.37 | 11.42 | 8.54 | 2.28 | 6.26 |

1) 取决于缆塞: 参数值+ (不超过) 1.18 in

2) 盲盖型: 参数值 - 1.57 in

卡套接头

VCO 接头



A0015624

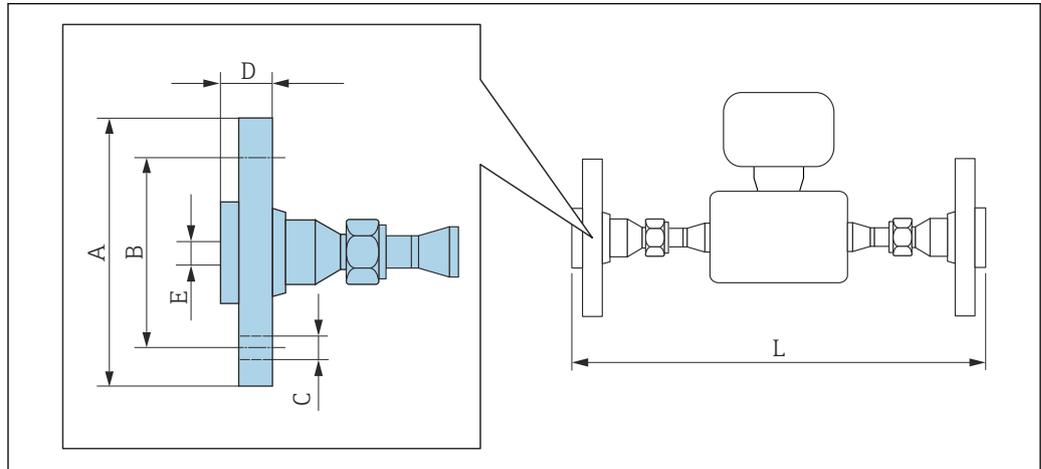
i L 的长度偏差 (in) :
+0.12 / -0.12

| 4-VCO-4 接头 1.4539 (904L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 HAW | | | |
|--|----------|--------|--------|
| DN [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
| 1/24 | AF 11/16 | 0.49 | 6.89 |
| 1/12 | AF 11/16 | 0.49 | 6.89 |
| 1/8 | AF 11/16 | 0.49 | 6.89 |

| 8-VCO-4 接头 1.4404 (316/316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 CVS | | | |
|--|--------|--------|--------|
| DN [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
| 1/4 | AF 1 | 0.79 | 6.89 |

转接头

DN 15 转接法兰，连接 VCO 接头



A0019725

i L 的长度偏差 (in) :
+0.12 / -0.12

ASME B16.5 法兰: Cl. 150

1.4539 (904L) : 订购选项“附件”, 选型代号 PF

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | L [in] |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $\frac{1}{24} \dots \frac{1}{4}$ | 3.54 | 2.62 | 4 × Ø0.62 | 0.7 | 0.62 | 10.94 |

4-VCO-4 接头适用口径 DN $\frac{1}{24} \dots \frac{1}{8}$, 8-VCO-4 接头适用口径 DN $\frac{1}{4}$

松套法兰 (不接液) 材质: 不锈钢 1.4404 (316/316L)

密封圈套件: 订购选项“安装附件”, 选型代号 P1 (Viton) 、P2 (EPDM) 、P3 (硅橡胶) 、P4 (Kalrez)

ASME B16.5 法兰: Cl. 300

1.4539 (904L) : 订购选项“附件”, 选型代号 PG

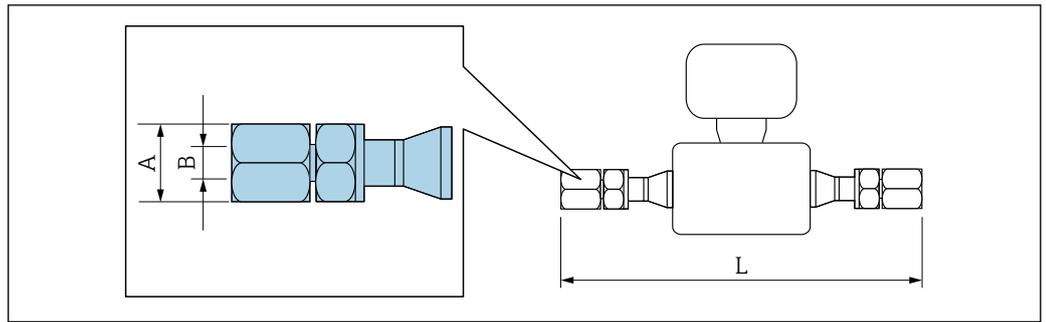
| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | L [in] |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $\frac{1}{24} \dots \frac{1}{4}$ | 3.74 | 2.62 | 4 × Ø0.62 | 0.81 | 0.62 | 10.94 |

4-VCO-4 接头适用口径 DN $\frac{1}{24} \dots \frac{1}{8}$, 8-VCO-4 接头适用口径 DN $\frac{1}{4}$

松套法兰 (不接液) 材质: 不锈钢 1.4404 (316/316L)

密封圈套件: 订购选项“安装附件”, 选型代号 P1 (Viton) 、P2 (EPDM) 、P3 (硅橡胶) 、P4 (Kalrez)

NPTF 转接头，连接 VCO 接头



A0019724

i L 的长度偏差 (in) :
+0.12 / -0.12

1/4" NPTF 转接头，连接 4-VCO-4 接头
1.4539 (904L) : 订购选项“附件”，选型代号 PC

| DN [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|------------|--------|---------|--------|
| 1/24...1/8 | AF 3/4 | 1/4 NPT | 9.69 |

密封圈套件: 订购选项“安装附件”，选型代号 **P1** (Viton)、**P2** (EPDM)、**P3** (硅橡胶)、**P4** (Kalrez)

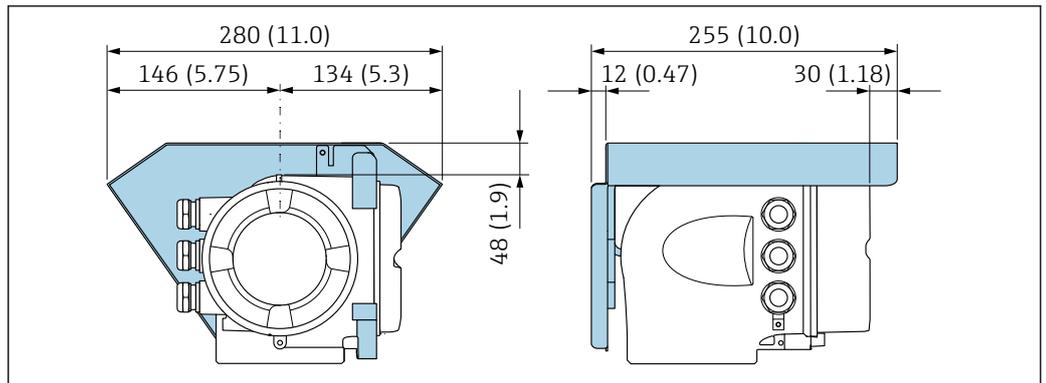
1/4" NPTF 转接头，连接 8-VCO-4 接头
1.4539 (904L) : 订购选项“附件”，选型代号 PD

| DN [in] | A [in] | B [in] | L [in] |
|---------|-----------|---------|--------|
| 1/4 | AF 1 1/16 | 1/2 NPT | 9.69 |

密封圈套件: 订购选项“安装附件”，选型代号 **P1** (Viton)、**P2** (EPDM)、**P3** (硅橡胶)、**P4** (Kalrez)

附件

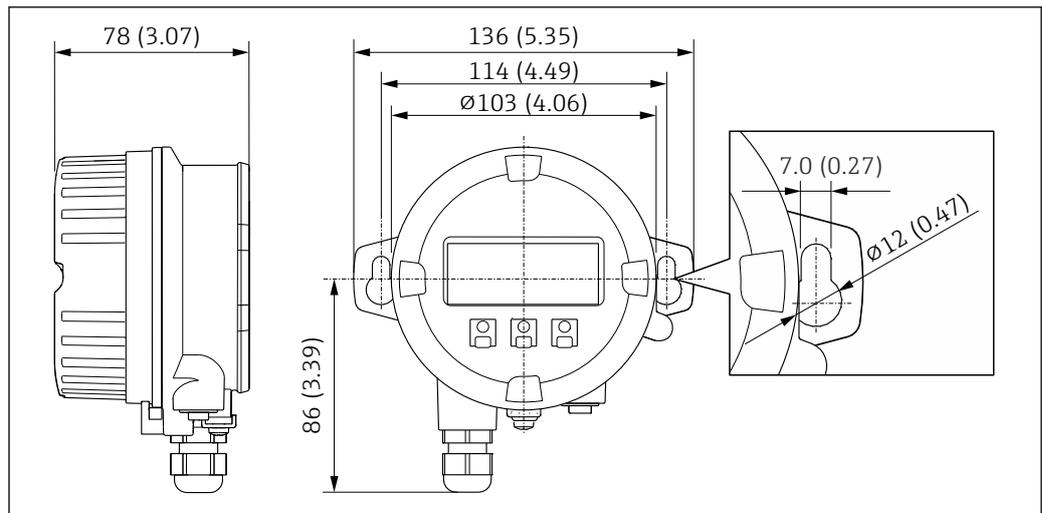
防护罩



A0029553

26 单位: mm (in)

远传显示单元 DKX001



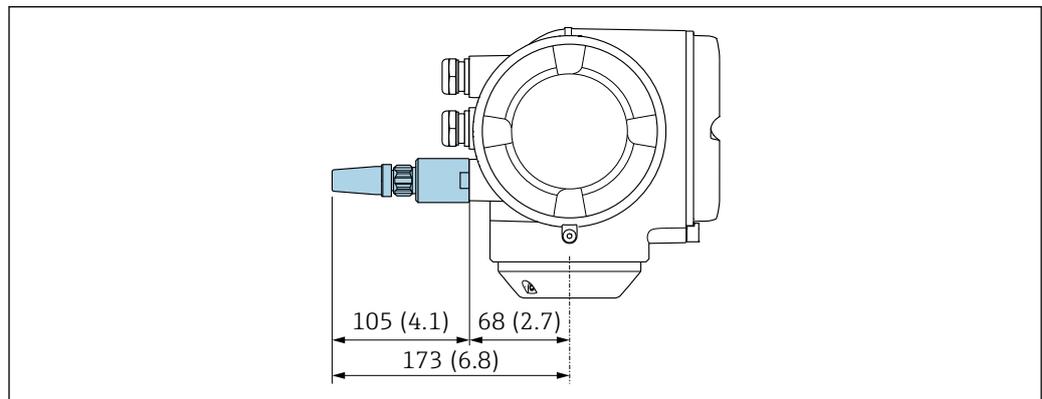
A0028921

图 27 单位: mm (in)

外接 WLAN 天线

i 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

外接 WLAN 天线安装在仪表上

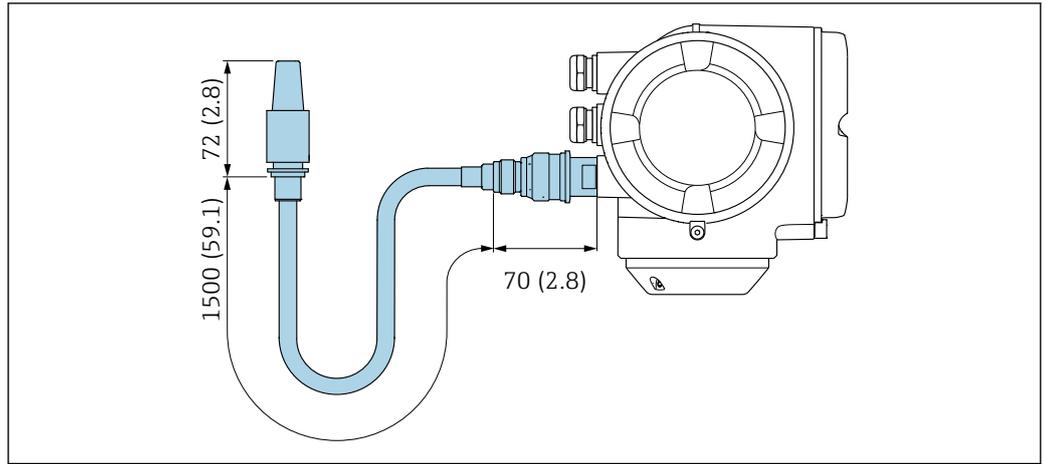


A0028923

图 28 单位: mm (in)

使用电缆安装外接 WLAN 天线

如果变送器安装位置处的传输/接收状况不佳, 可以在变送器外部单独安装外接 WLAN 天线。



A0033597

图 29 单位: mm (in)

重量

重量参数 (不含包装材料重量) 均针对 VCO 接头型仪表。重量参数 (包含变送器) : 订购选项“外壳”, 选型代号 A “铝外壳, 带涂层”。

不同型号的变送器的重量各不相同:

在危险区中使用的变送器型号

(订购选项“外壳”, 选型代号 A “铝, 带涂层”; Ex d 隔爆场合) : +2 kg (+4.4 lbs)

重量 (SI 单位)

| DN [mm] | 重量[kg] |
|---------|--------|
| 1...6 | 5.3 |

重量 (US 单位)

| DN [in] | 重量[lbs] |
|----------------------------------|---------|
| $\frac{1}{24}$... $\frac{1}{4}$ | 12 |

材质

变送器外壳

订购选项“外壳”:

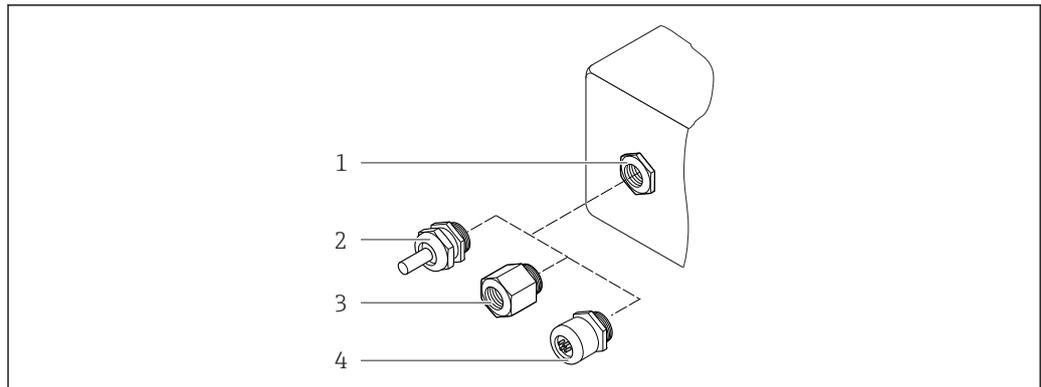
选型代号 A “铝, 带涂层”: 带铝合金 AISi10Mg 涂层

窗口材质

订购选项“外壳”:

选型代号 A “铝, 带涂层”: 玻璃

电缆入口/缆塞



A0028352

图 30 允许的电缆入口/缆塞

- 1 M20 × 1.5 内螺纹
- 2 M20 × 1.5 缆塞
- 3 转接头, 适用 G ½"或 NPT ½"内螺纹电缆入口
- 4 设备插头

订购选项“外壳”，选型代号 A“铝，带涂层”

提供多种类型的电缆入口，可在危险区和非防爆场合中使用。

| 电缆入口/缆塞 | 材质 |
|-----------------------|---------------------------------------|
| M20 × 1.5 缆塞 | 非防爆场合: 塑料 |
| | Zone 2, Div. 2, Ex d/de 防爆区: 黄铜, 塑料外壳 |
| 转接头, 适用 G ½"内螺纹电缆入口 | 镀镍黄铜 |
| 转接头, 适用 NPT ½"内螺纹电缆入口 | |

仪表插头

| 电气连接 | 材料 |
|----------|--|
| M12x1 插头 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 插座: 不锈钢 1.4404 (316L) ■ 插头外壳: 聚酰胺 ■ 触点: 镀金黄铜 |

传感器外壳

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301 (304)

测量管

不锈钢 1.4539 (904L)

过程连接

VCO 接头:

VCO 接头: 不锈钢 1.4539 (904L)

EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B 16.5 / JIS B2220 DN 15 转接法兰:

不锈钢 1.4539 (904L)

NPTF 转接头:

不锈钢 1.4539 (904L)

 可选过程连接 →  73

密封圈

焊接型过程连接，无内置密封圈

安装套件的密封圈

- Viton
- EPDM
- 硅
- Kalrez

附件

防护罩

不锈钢 1.4404 (316L)

外接 WLAN 天线

- 天线: ASA 塑料 (丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈) 和镀镍黄铜
- 转接头: 不锈钢和镀镍黄铜
- 电缆: 聚乙烯
- 插头: 镀镍黄铜
- 角型支架: 不锈钢

过程连接

- 固定法兰连接:
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) 法兰
 - ASME B16.5 法兰
 - JIS B2220 法兰
- VCO 接头:
 - 4-VCO-4 接头
 - 8-VCO-4 接头
- VCO 转接头:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰
 - ASME B16.5 法兰
 - JIS B2220 法兰
 - NPT

 过程连接材质 →  72

表面光洁度

所有参数均针对液部件。

可以订购以下表面光洁度:
未抛光

可操作性

操作方法

针对特定用户任务的多级操作菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

调试快速安全

- 面向不同应用的引导式菜单 (“Make-it-run”向导)
- 引导式菜单, 内置各个参数的简要说明
- 通过网页服务器访问设备
- 通过手操器、平板电脑或智能手机以 WLAN 方式访问设备

操作可靠

- 本地语言操作
- 设备和调试软件基于同一操作原理工作
- 更换电子模块时, 通过内置存储单元 (备份 HistoROM) 传输设备设置参数, HistoROM 中存储有过程参数、测量设备参数和事件日志。无需重新设置设备。

高效诊断, 提升测量稳定性

- 通过设备和调试软件查询故障排除方法
- 提供多种仿真选项、事件日志和在线记录仪功能

语言

提供下列操作语言:

- 通过现场操作
 - 英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、韩语、越南语、捷克语、瑞典语
- 通过网页浏览器
 - 英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、越南语、捷克语、瑞典语
- 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时: 英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、中文、日语

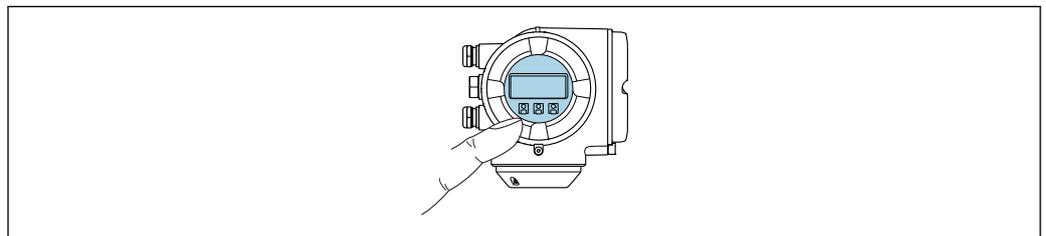
现场操作

通过显示单元

设备级别:

- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 F“四行背光图形显示; 光敏键操作”
- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 G“四行背光图形显示; 光敏键操作+ WLAN 访问”

 WLAN 接口信息 →  82



A0026785

 31 光敏键操作

显示单元

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

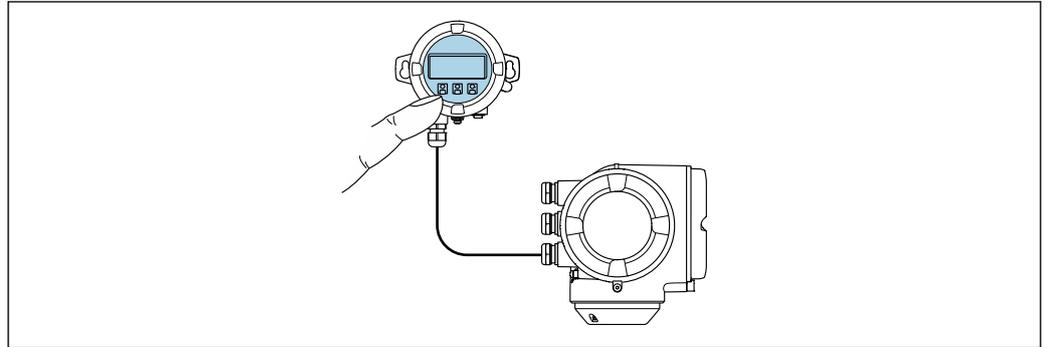
操作部件

- 通过 3 个光敏键进行外部操作, 无需打开外壳: 、、
- 允许在不同防爆场合中使用操作部件

使用远传显示单元 DKX001

 可以选购远传显示单元 DKX001 →  89。

- 同时订购测量仪表和远传显示单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无显示功能，也无法进行操作。
- 如果日后订购，远传显示单元 DKX001 不能与测量设备的现有显示单元同时使用。在操作过程中变送器只允许连接一台显示与操作单元使用。



A0026786

 32 通过远传显示单元 DKX001 操作

显示与操作单元

显示与操作单元对应显示单元 →  74。

外壳材质

远传显示单元 DKX001 的外壳材质取决于变送器的外壳材质。

| 变送器外壳 | | 分离型显示与操作单元 |
|----------------|------------------|------------------|
| 订购选项“外壳” | 材质 | 材质 |
| 选型代号 A “铝，带涂层” | 带铝合金 AlSi10Mg 涂层 | 带铝合金 AlSi10Mg 涂层 |

电缆入口

取决于连接变送器的外壳类型，订购选项“电气连接”。

连接电缆

→  45

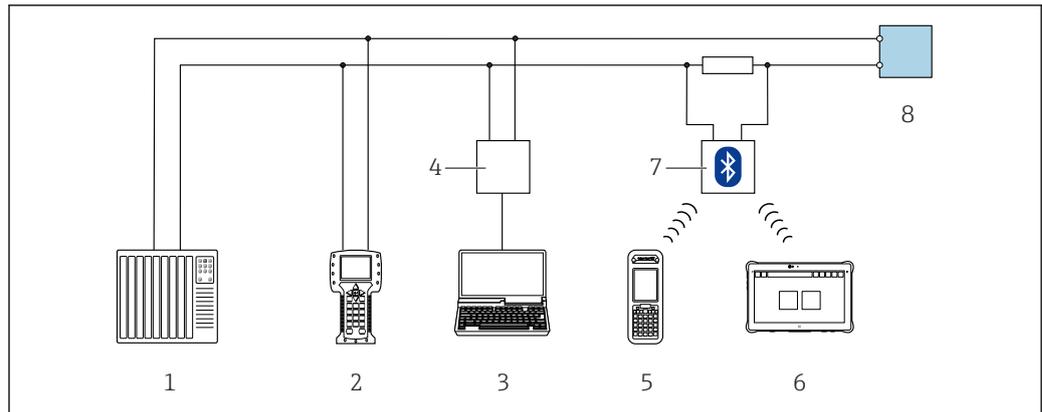
外形尺寸

→  64

远程操作

通过 HART 通信

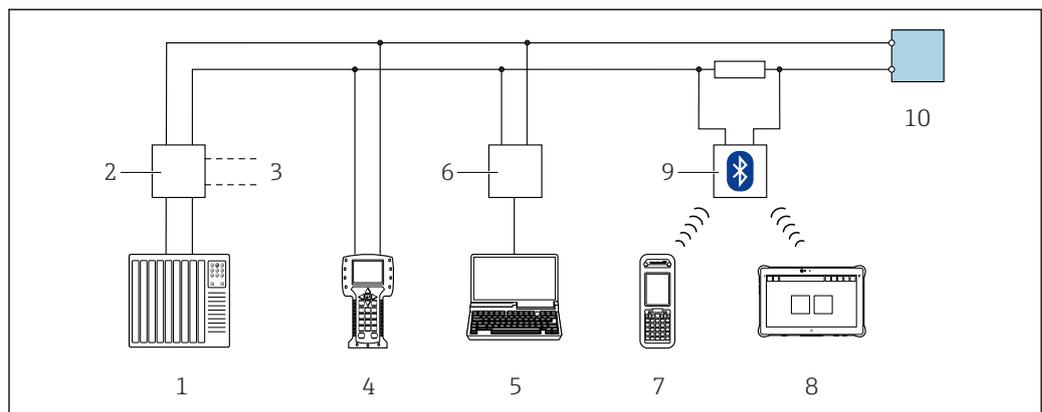
HART 输出型设备带通信接口。



A0028747

图 33 通过 HART 通信进行远程操作 (有源信号)

- 1 自动化系统 (例如 PLC)
- 2 手操器 475
- 3 计算机, 安装有网页浏览器 (用于访问设备内置网页服务器) 或调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS Device Manager、SIMATIC PDM), 带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 8 变送器



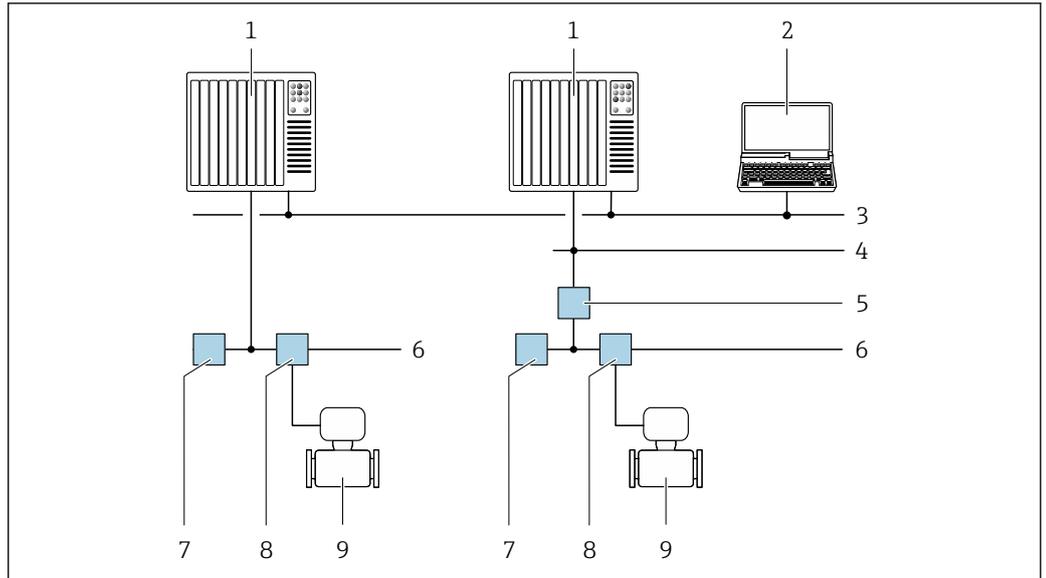
A0028746

图 34 通过 HART 通信进行远程操作 (无源信号)

- 1 自动化系统 (例如 PLC)
- 2 变送器供电单元, 例如 RN221N (含通信电阻)
- 3 连接 Commubox FXA195 和 475 手操器
- 4 手操器 475
- 5 计算机, 安装有网页浏览器 (用于访问设备内置网页服务器) 或调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS Device Manager、SIMATIC PDM), 带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 10 变送器

通过 FOUNDATION Fieldbus 网络

FOUNDATION Fieldbus 型仪表带通信接口。



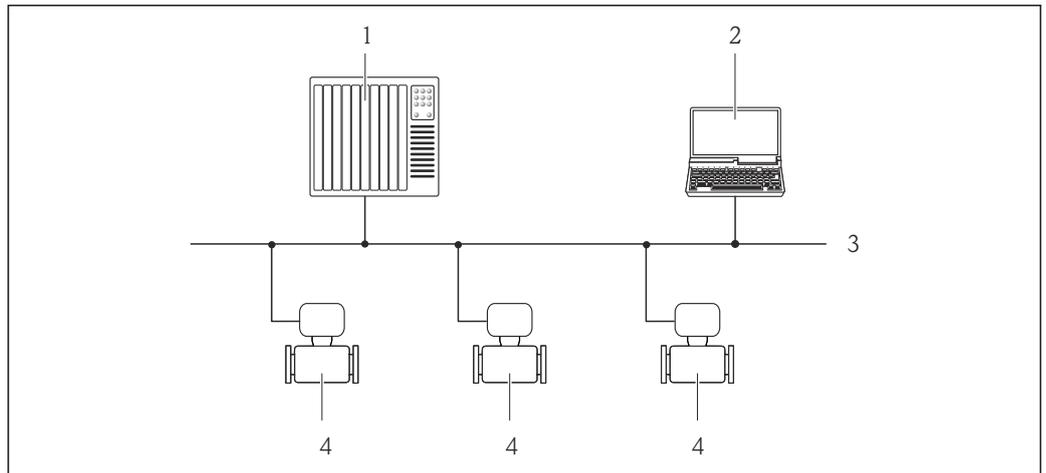
A0028837

35 通过 FOUNDATION Fieldbus 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有 FOUNDATION Fieldbus 网卡的计算机
- 3 工业网络
- 4 高速以太网 FF-HSE 网络
- 5 段耦合器 FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 网络
- 7 FF-H1 网络供电
- 8 接线箱
- 9 测量仪表

通过 PROFIBUS DP 网络

PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。



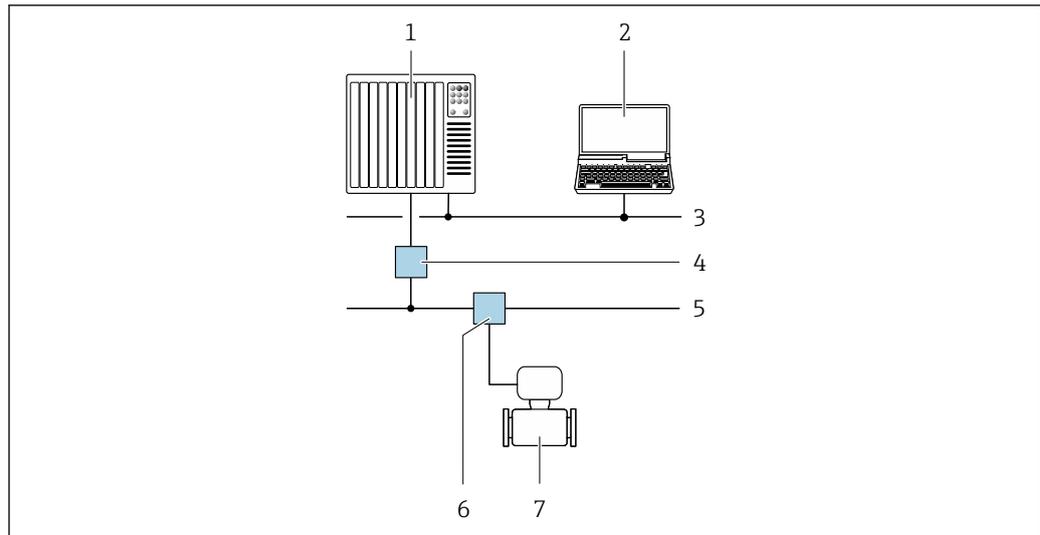
A0020903

36 通过 PROFIBUS DP 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 带 PROFIBUS 网卡的计算机
- 3 PROFIBUS DP 网络
- 4 测量仪表

通过 PROFIBUS PA 网络

PROFIBUS PA 型仪表带通信接口。



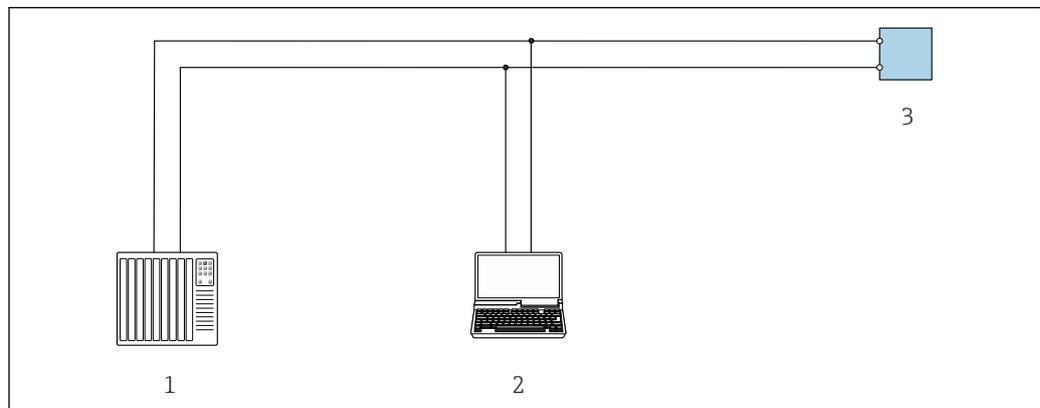
A0028838

图 37 通过 PROFIBUS PA 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有 PROFIBUS 网卡的计算机
- 3 PROFIBUS DP 网络
- 4 PROFIBUS DP/PA 段耦合器
- 5 PROFIBUS PA 网络
- 6 接线箱
- 7 测量仪表

通过 Modbus RS485 通信

Modbus RS485 输出型仪表带通信接口。



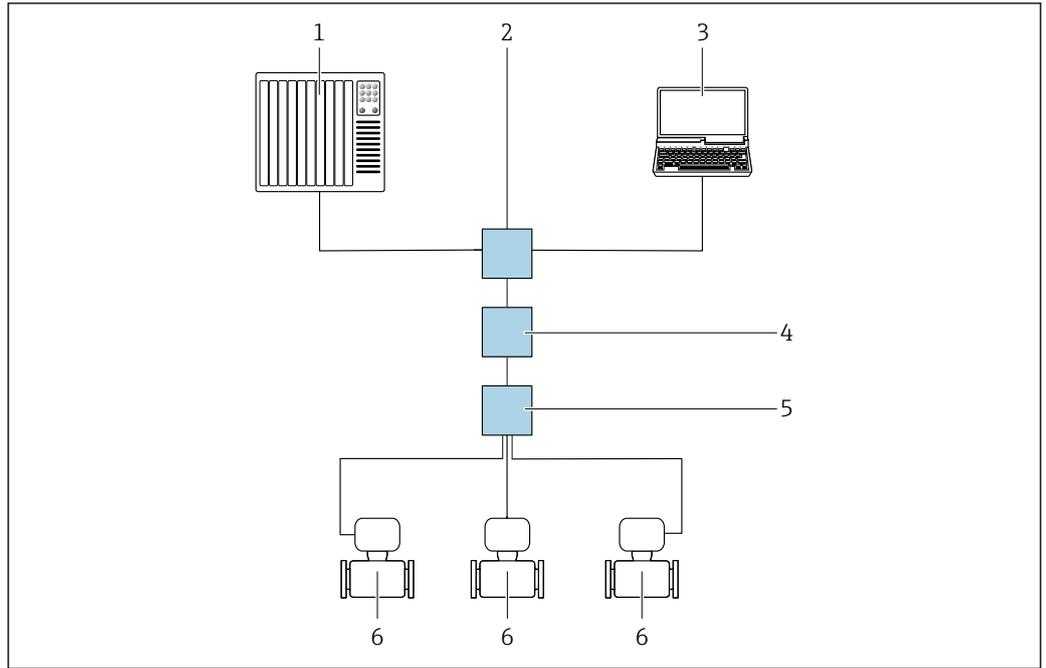
A0029437

图 38 通过 Modbus RS485 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 自动化系统（例如 PLC）
- 2 计算机，带网页浏览器，用于访问设备内置网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 3 变送器

通过 Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s (SPE 10 Mbit/s)

Modbus TCP + Ethernet-APL 输出型仪表带通信接口（端口 1）。



A0046117

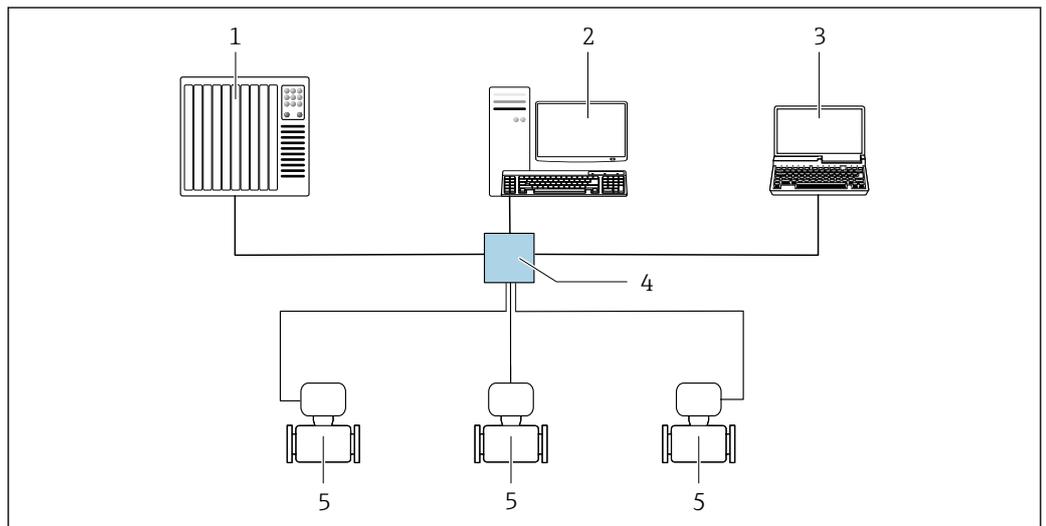
图 39 通过 Modbus TCP + Ethernet-APL 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 自动化系统，例如 Simatic S7（西门子）
- 2 以太网交换机，例如 Scalance X204（西门子）
- 3 计算机，安装有网页浏览器或调试软件
- 4 APL 电源开关/SPE 电源开关（可选）
- 5 APL 现场交换机/SPE 现场交换机
- 6 测量仪表/通过端口 1 通信（接线端子 26 + 27）

通过 Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s

Modbus TCP + Ethernet-APL 输出型仪表带通信接口（端口 2）。

星形拓扑结构



A0032078

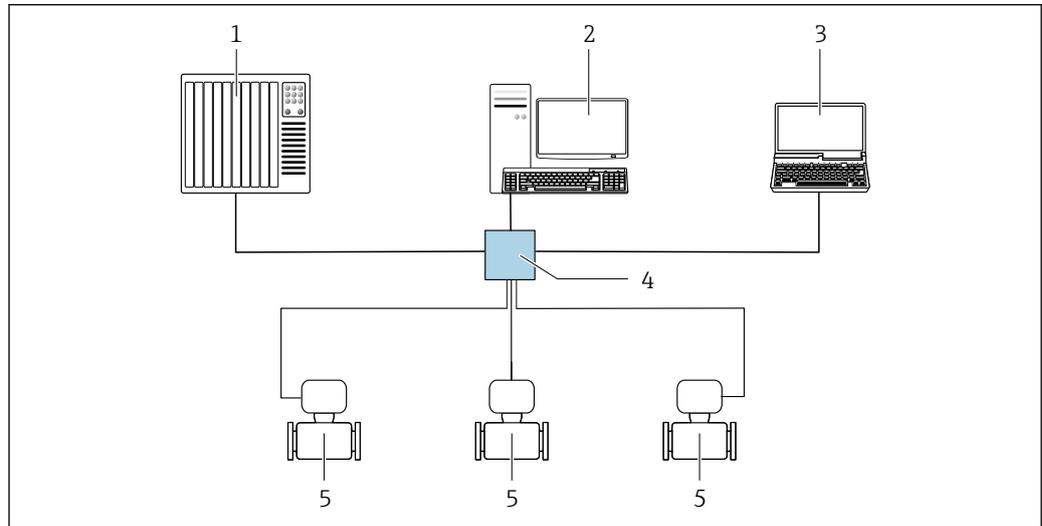
图 40 通过 Modbus TCP + Ethernet 进行远程操作 - 100 Mbit/s: 星形拓扑结构

- 1 自动化系统，例如 RSLogix（罗克韦尔自动化）
- 2 测量仪表工作站：带用于“RSLogix 5000”（罗克韦尔自动化）的自定义附加配置文件或电子数据表 (EDS)
- 3 计算机，安装有网页浏览器或调试软件
- 4 标准以太网交换机，例如 Stratix（罗克韦尔自动化）
- 5 测量仪表/通过端口 2（RJ45 连接器）通信

通过 EtherNet/IP 网络

EtherNet/IP 通信型仪表带通信接口。

星形拓扑结构



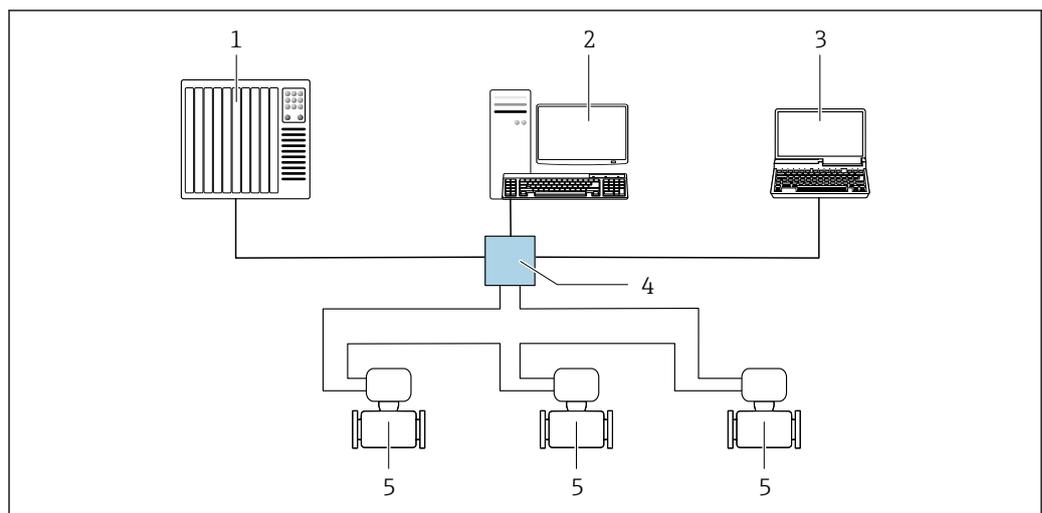
A0032078

图 41 通过 EtherNet/IP 网络进行远程操作：星形拓扑结构

- 1 自动化系统，例如“RSLogix”（罗克韦尔自动化）
- 2 测量仪表工作站：带用于“RSLogix 5000”（罗克韦尔自动化）的自定义附加配置文件或电子数据表（EDS）
- 3 计算机，带网页浏览器，用于访问内置网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”
- 4 标准以太网交换机，例如 Scalance X204（西门子）
- 5 测量仪表

环形拓扑结构

通过信号传输接线端子（输出 1）和服务接口（CDI-RJ45），将设备接入环形网络。



A0033725

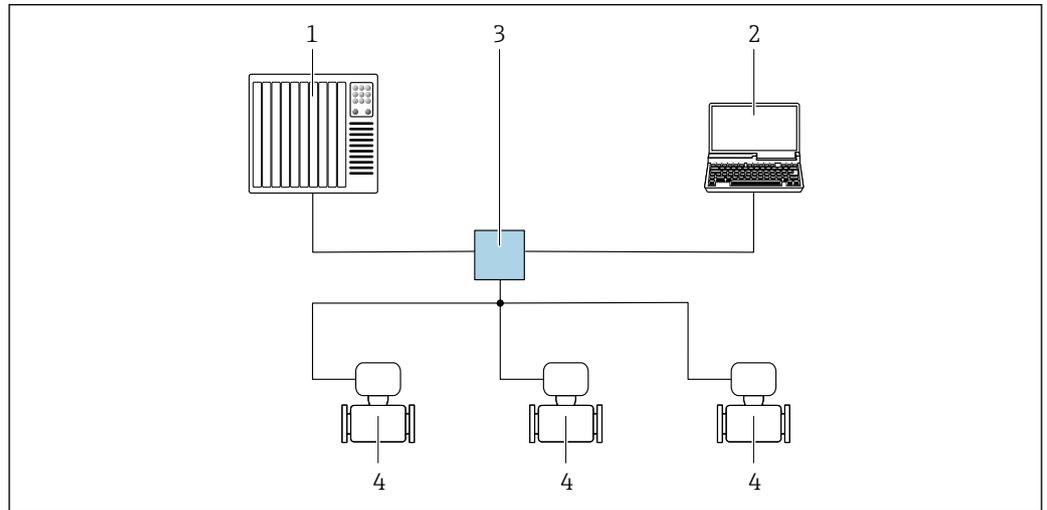
图 42 通过 EtherNet/IP 网络进行远程操作：环形拓扑结构

- 1 自动化系统，例如“RSLogix”（罗克韦尔自动化）
- 2 测量仪表操作工作站：带用于“RSLogix 5000”（罗克韦尔自动化）的自定义附加配置文件或电子数据表（EDS）
- 3 计算机，安装有网页浏览器（用于访问内置网页服务器）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”
- 4 标准以太网交换机，例如 Scalance X204（西门子）
- 5 测量仪表

通过 PROFINET 网络

PROFINET 通信型仪表带通信接口。

星形拓扑结构



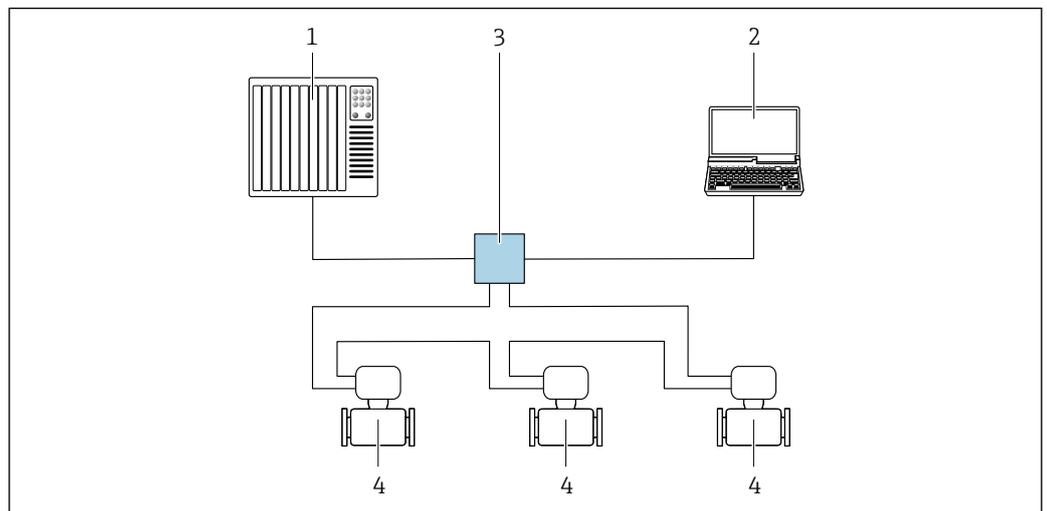
A0026545

图 43 通过 PROFINET 网络进行远程操作：星形拓扑结构

- 1 自动化系统，例如 Simatic S7（西门子）
- 2 计算机，带网页浏览器，用于访问内置网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”
- 3 标准以太网交换机，例如 Scalance X204（西门子）
- 4 测量仪表

环形拓扑结构

通过信号传输接线端子（输出 1）和服务接口（CDI-RJ45），将设备接入环形网络。



A0033719

图 44 通过 PROFINET 网络进行远程操作：环形拓扑结构

- 1 自动化系统，例如 Simatic S7（西门子）
- 2 计算机，安装有网页浏览器（用于访问内置网页服务器）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”
- 3 标准以太网交换机，例如 Scalance X204（西门子）
- 4 测量仪表

服务接口

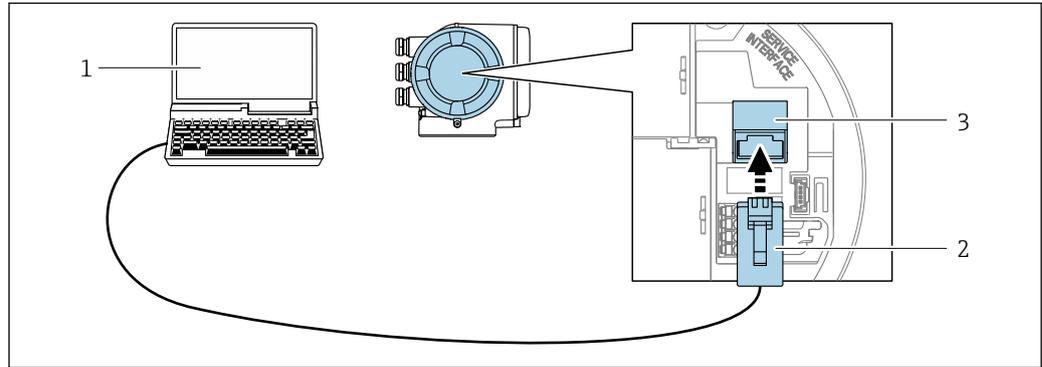
通过服务接口 (CDI-RJ45)

建立点对点连接，现场设置仪表。或者，可以建立 Modbus TCP 连接。在外壳打开的情况下，直接通过设备的服务接口 (CDI-RJ45) 进行连接。

i 非防爆场合可以选购 RJ45-M12 连接头的转接头：

订购选项“附件”，选型代号 **NB**：“RJ45 M12 转接头（服务接口）”

转接头连接服务接口 (CDI-RJ45) 和电缆入口上的 M12 连接头。无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。



A0027563

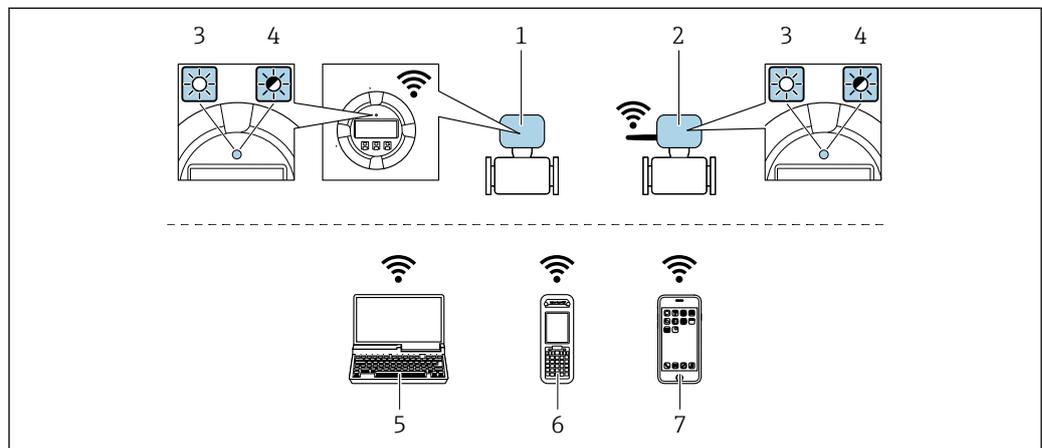
图 45 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器（用于访问内置网页服务器）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件或调试软件
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 连接头
- 3 测量仪表的服务接口 (CDI-RJ45)，用于访问内置网页服务器

通过 WLAN 接口操作

下列设备型号可选配 WLAN 接口：

订购选项“显示；操作”，选型代号 **G**“四行背光图形显示；光敏键操作+WLAN 接口”



A0034570

- 1 变送器，自带 WLAN 天线
- 2 变送器，外接 WLAN 天线
- 3 LED 指示灯常亮：启用测量仪表上的 WLAN 接口
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量仪表间的 WLAN 连接已建立
- 5 计算机，带 WLAN 接口和网页浏览器（用于访问设备内置网页服务器）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 手操器，带 WLAN 接口和网页浏览器（用于访问设备内置网页服务器）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 7 智能手机或平板电脑（例如 Field Xpert SMT70）

| | |
|-------------|--|
| 功能 | WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> 使用 DHCP 服务器的接入点 (出厂设置) 网络 |
| 加密 | WPA2-PSK AES-128 (符合 IEEE 802.11i 标准) |
| 可设置 WLAN 数量 | 1...11 |
| 防护等级 | IP66/67 |
| 可选天线 | <ul style="list-style-type: none"> 自带天线 外接天线 (可选) 安装位置处的传输/接收条件不佳时。 可以作为附件订购。 <p>i 同一时间只有一根天线被启用!</p> |
| 覆盖范围 | <ul style="list-style-type: none"> 自带天线: 通常为 10 m (32 ft) 外接天线: 通常为 50 m (164 ft) |
| 材质 (外接天线) | <ul style="list-style-type: none"> 天线: ASA 塑料 (丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈) 和镀镍黄铜 转接头: 不锈钢和镀镍黄铜 电缆: 聚乙烯 插头: 镀镍黄铜 角型支架: 不锈钢 |

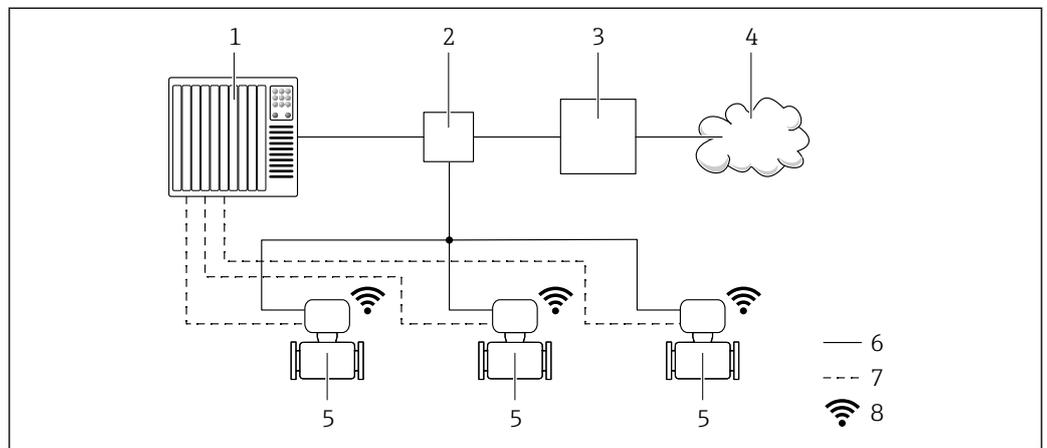
网络集成

i 仅可通过 HART 通信实现网络集成。

选配“OPC UA-Server”应用软件包的仪表型号通过服务接口 (CDI-RJ45 和 WLAN) 将设备接入以太网, 与 OPC UA 客户端通信。设备采用此方式集成时, 必须考虑 IT 安全性。

📖 有关连接 Ex de 防爆型变送器的详细信息, 参见单独成册的设备《安全指南》(XA)。

为了始终能够访问设备数据和通过网页服务器进行设备配置, 设备通过服务接口 (CDI-RJ45) 直接集成至网络中。此时, 控制系统能够随时访问设备。通过自动化系统的输入和输出分别处理测量值。



- 1 自动化系统, 例如 Simatic S7 (西门子)
- 2 以太网交换机
- 3 边缘网关
- 4 云端
- 5 测量仪表
- 6 以太网
- 7 输入和输出传输的测量值
- 8 可选 WLAN 接口

i 下列仪表型号可选配 WLAN 接口:
 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 **G** “四行背光图形显示; 光敏键操作 + WLAN 访问”

📖 OPC UA Server 应用软件包的《特殊文档》→ **94**。

配套调试工具

可以使用不同的调试工具现场或远程访问测量仪表。取决于使用的调试工具，可以使用不同操作单元和不同接口访问。

| 配套调试工具 | 操作设备 | 接口 | 附加信息 |
|-------------------|---|--|---|
| 网页浏览器 | 笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，已安装有以太网浏览器 | <ul style="list-style-type: none"> ■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 以太网现场总线 (EtherNet/IP、PROFINET、Modbus TCP + Ethernet-APL) | 设备的《特殊文档》→ 94 |
| DeviceCare SFE100 | 笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统 | <ul style="list-style-type: none"> ■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 现场总线通信 ■ Modbus TCP + Ethernet-APL | → 91 |
| FieldCare SFE500 | 笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统 | <ul style="list-style-type: none"> ■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 现场总线通信 | → 91 |
| Field Xpert | SMT70/77/50 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 所有总线接口 ■ WLAN 接口 ■ 蓝牙 ■ CDI-RJ45 服务接口 | 《操作手册》BA01202S 设备描述文件： 使用手操器的更新功能 |

 可以使用基于 FDT 技术的其他调试软件操作仪表，带设备驱动，例如 DTM/iDTM 或 DD/EDD。上述调试软件来自不同的制造商。允许集成至下列调试软件中：

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

登陆网站下载设备描述文件：www.endress.com → 资料下载区

网页服务器

使用内置网页服务器的网页浏览器通过 Ethernet-APL、通过服务接口 (CDI-RJ45) 或通过 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，可用于监测设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备 (可以单独订购)：订购选项“显示；操作”，选型代号 G“四行背光显示；光敏键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

支持功能

操作设备 (例如笔记本电脑) 与测量仪表间的数据交换：

- 上传测量仪表的设置 (XML 格式，备份设置)
- 在测量仪表中保存设置 (XML 格式，复位设置)
- 输出事件列表 (.csv 文件)
- 输出参数设定值 (.csv 文件或 PDF 文件，归档记录测量点设置)
- 输出 Heartbeat Technology 心跳技术验证日志 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验” → 88 应用软件包)
- 烧录固件，例如进行设备固件升级
- 下载驱动程序，用于系统集成
- 最多显示 1000 个已保存的测量值 (需要同时订购扩展 HistoROM 应用软件包 → 88)

HistoROM 数据管理

测量仪表提供 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括存储和导入/导出关键设备和过程参数，确保操作和服务更加可靠、安全和高效。

 出厂时，设置参数的工厂设定值储存在仪表存储单元中，用于备份。更新后的数据记录可以覆盖此储存数据，例如调试后。

数据存储方式的详细说明

提供有四类数据存储单元，将参数存储在设备中：

| | HistoROM 备份 | T-DAT | S-DAT |
|------|--|---|--|
| 适用数据 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 事件日志，例如诊断事件 ■ 参数值备份记录 ■ 设备固件应用软件包 ■ 系统集成驱动程序，通过网页服务器导出，例如： <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD，适用于 PROFIBUS DP ■ GSD，适用于 PROFIBUS PA ■ GSD，适用于 PROFINET ■ EDS，适用于 EtherNet/IP ■ DD，适用于 FOUNDATION Fieldbus | <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值日志（“扩展 HistoROM”订购选项） ■ 当前参数值记录（固件实时使用） ■ 指标（最小值/最大值） ■ 累积量 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器参数：例如公称口径 ■ 序列号 ■ 标定信息 ■ 设备设置（例如软件选项、固定 I/O 或多路 I/O） |
| 存储位置 | 固定安装在计算机接线腔中的用户接口板上 | 可以插入计算机接线腔中的用户接口板上 | 安装在变送器颈部的传感器插头中 |

数据备份

自动

- 大多数重要设备参数（传感器和变送器）均自动保存在 DAT 模块中
- 更换变送器或测量设备时：一旦 T-DAT 中储存的先前设备参数被更改，新测量设备立即正常工作
- 更换电子模块时（例如 I/O 电子模块）：一旦电子模块被更换，模块中的软件便会与当前设备固件进行比对。如需要，更新或降低模块中的软件版本号。随后即可使用电子模块，不会出现兼容性问题。

手动

内置设备存储单元 HistoROM 中备份其他参数记录（完整参数设定值）：

- 数据备份功能
备份和随后恢复设备存储单元 HistoROM 备份
- 数据比对功能
比对当前设备设置和设备存储单元 HistoROM 备份的设备的设置

数据传输

手动

- 通过指定调试软件的导出功能将设备设置传输至另一台设备中，例如使用 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器：复制设置或归档储存（例如用于备份）
- 通过网页服务器传输驱动程序，用于系统集成，例如：
 - GSD 文件，适用 PROFIBUS DP
 - GSD 文件，适用 PROFIBUS PA
 - GSD 文件，适用 PROFINET
 - EDS 文件，适用 EtherNet/IP
 - DD 文件，适用 FOUNDATION Fieldbus

事件列表

自动

- 在事件列表中按照时间先后顺序最多显示 20 条事件信息
- 使用扩展 HistoROM 应用软件包时(订购选项)：在事件列表中最多显示 100 条事件信息及其时间戳、纯文本说明和补救措施
- 通过不同的接口和调试工具(例如：DeviceCare、FieldCare 或 Web 服务器)可以导出和显示事件列表

数据日志

手动

使用扩展 HistoROM 应用软件包时（订购选项）：

- 记录 1..4 个通道，最多 1000 个测量值（每个通道最多 250 个测量值）
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过不同的接口和调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以输出测量值

证书与认证

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

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择资料下载。

| | |
|-------------------------------|---|
| CE 标志 | <p>设备符合欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。</p> <p>Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。</p> |
| UKCA 认证 | <p>设备满足英国的适用法规要求（行政法规）。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。</p> <p>Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备（在订购选项中选择 UKCA 认证）均成功通过了所需评估和测试。</p> <p>Endress+Hauser 英国分公司的联系地址： Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com</p> |
| RCM 标志 | <p>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。</p> |
| 防爆认证 | <p>《安全指南》(XA)文档中提供危险区域中使用的设备信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。</p> <p> 防爆手册(Ex)中包含所有相关防爆参数，咨询 Endress+Hauser 当地销售中心可以免费获取该文档。</p> |
| 功能安全 | <p>测量仪表可以用作流量监控系统（低限（min）、高限（max）、量程范围内），最高安全等级为 SIL 2（单通道设备；订购选项“附加认证”，选型代号 LA）和最高安全等级为 SIL 3（同构冗余的多通道设备），通过独立认证，符合 IEC 61508 标准。</p> <p>可以进行下列安全设备监测：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 密度 <p> 功能安全手册中列举了 SIL 设备的信息 →  93</p> |
| HART 认证 | <p>HART 接口</p> <p>测量设备成功通过现场通信组织认证，完全符合以下标准的要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HART 7 认证 ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互可操作性） |
| FOUNDATION Fieldbus 认证 | <p>FOUNDATION Fieldbus 接口</p> <p>测量仪表成功通过现场通信组织认证。测量系统满足下列标准的所有要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION Fieldbus H1 认证 ■ 互可操作性测试（ITK），修订版本号 6.2.0（可提供仪表认证号） ■ 物理层一致性测试 ■ 仪表可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互可操作性） |
| 认证：PROFIBUS | <p>PROFIBUS 接口</p> <p>测量设备通过 PROFIBUS 用户组织（PNO）的认证和注册。测量系统完全满足以下标准的要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PA Profile 3.02 认证 ■ 设备可与其他制造商的认证设备配套使用（互操作性） |

| | |
|-----------------------------------|--|
| 工业以太网(EtherNet/IP)认证 | 测量设备通过 ODVA (开放式设备网络供货商协会) 的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 符合 ODVA 符合性测试 ■ 工业以太网(EtherNet/IP)性能测试 ■ 工业以太网(EtherNet/IP)互操作性认证 ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用(互可操作性) |
| PROFINET 认证 | PROFINET 接口 测量仪表通过 PROFIBUS 用户组织 (PNO) 的认证和注册。测量系统完全满足以下标准的要求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 认证符合： <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFINET 设备的测试规范 ■ PROFINET 网络负载等级 2 100 Mbit/s ■ 设备可以与其他供应商生产的认证设备配套使用 (互可操作性) ■ 设备支持 PROFINET S2 系统冗余。 |
| PROFINET + Ethernet-APL 认证 | PROFINET 接口 测量仪表通过 PROFIBUS 用户组织 (PNO) 的认证和注册。测量系统完全满足以下标准的要求： <ul style="list-style-type: none"> ■ 认证标准： <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFINET 设备的测试规范 ■ PROFINET PA Profile 4.02 规范 ■ PROFINET 网络负荷耐久性等级 2, 10 Mbit/s ■ APL 一致性测试 ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用 (互操作性) ■ 设备支持 PROFINET S2 系统冗余。 |
| 无线电认证 | 测量仪表通过无线电认证。  无线电认证的详细信息参见《特殊文档》→ 94 |
| 其他认证 | CRN 认证 部分设备型号通过 CRN 认证。CRN 认证设备必须订购经过 CSA 批准的 CRN 认证过程连接。 测试和证书 <ul style="list-style-type: none"> ■ EN10204-3.1 材质证书，接液部件和传感器接线盒（订购选项“测试、证书”，选型代号 JA） ■ 压力测试，内部程序，测试报告（订购选项“测试，证书”，选型代号 JB） |
| 外部标准和指南 | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 外壳防护等级 (IP 等级) ■ IEC/EN 60068-2-6 环境影响：测试步骤 - Fc 测试：振动（正弦波）。 ■ IEC/EN 60068-2-31 环境影响：试验步骤 - Ec 试验：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）。 ■ EN 61010-1 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 常规要求 ■ GB30439.5 工业自动化产品安全要求 - 第 5 部分：流量计安全要求 ■ EN 61326-1/-2-3 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - EMC 要求 ■ NAMUR NE 21 工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性 (EMC) ■ NAMUR NE 32 带微处理器的现场控制仪表在电源故障时的数据保留 ■ NAMUR NE 43 带模拟量输出信号的数字变送器故障信号水平标准。 ■ NAMUR NE 53 带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备操作软件 ■ NAMUR NE 105 通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范 ■ NAMUR NE 107 现场型设备的自监控和自诊断。 |

- NAMUR NE 131
标准应用中的现场设备要求
- NAMUR NE 132
科里奥利质量流量计
- ETSI EN 300 328
2.4 GHz 无线电部件的指南
- EN 301489
电磁兼容性和无线电频谱管理 (ERM)。

订购信息

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

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

产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

应用软件包

多种不同类型的应用软件包可选，以提升仪表的功能性。基于安全角度考虑，或为了满足特定应用条件要求，需要使用此类应用软件包。

可以随表订购 Endress+Hauser 应用软件包，也可以日后单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页订购：
www.endress.com。

 应用软件包的详细信息参见：
《特殊文档》→ 93

诊断功能

订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “扩展 HistoROM”

包括扩展功能，例如事件日志、开启测量值存储单元。

事件日志：

存储容量可扩展，从 20 条事件日志（基本型）扩展至 100 条事件日志。

数据记录（在线记录仪）：

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

 详细信息参见设备《操作手册》。

Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项“应用软件包”，选型代号 EB“心跳自校验 + 心跳自监测”

心跳自校验

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

- 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试。
- 按需提供溯源校验结果，包括报告。
- 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试。
- 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的总测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。

心跳自监测

向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员：

- 得出结论：使用此类数据和有关过程影响因素（例如腐蚀、磨损、粘附等）在一段时间内对测量性能所产生的影响的其他信息。
- 及时安排服务计划。
- 监测过程或产品质量，例如气穴。

 **Heartbeat Technology** 心跳技术的详细信息：
《特殊文档》 →  93

浓度测量

订购选项“应用软件包”，选型代号 ED “浓度测量”

计算和输出流体浓度。

使用“浓度测量应用软件包”将密度测量值转换成两种物质混合液的浓度：

- 选择预设置流体（例如不同糖溶液、酸液、碱液、盐液、乙醇等）。
- 标准应用中的常用单位或用户自定义单位（°Brix、°Plato、百分比质量、百分比体积、mol/l 等）。
- 基于用户自定义表格计算浓度。

 详细信息参见设备《特殊文档》。

特殊密度

订购选项“应用软件包”，选型代号 EE “特殊密度”

在许多应用场合中密度是关键测量参数，用于监控品质和控制过程。设备测量流体密度，供控制系统使用。

“特殊密度”应用软件包在扩展密度和温度范围内进行高精度密度测量，特别适用过程条件多变的应用场合。

随箱提供的校准证书包含下列信息：

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

 详细信息参见设备《操作手册》。

OPC-UA 服务器

订购选项“应用软件包”，选型代号 EL “OPC-UA 服务器”

应用软件包提供内置 OPC-UA 服务器，针对 IoT 和 SCADA 应用场合提供完整设备服务。

 详细信息参见设备《特殊文档》。

附件

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

设备专用附件

变送器附件

| 附件 | 说明 |
|-----------------|--|
| Proline 300 变送器 | 替换或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 认证 ▪ 输出 ▪ 输入 ▪ 显示/操作 ▪ 外壳 ▪ 软件  订货号：8X3BXX  《安装指南》EA01200D |

| | |
|----------------------|---|
| <p>远传显示单元 DKX001</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 与测量仪表一同订购： 订购选项“显示；操作”，选型代号 O“远传显示单元，四行背光显示，带 10 m (30 ft) 电缆，光敏键操作” ■ 单独订购时： <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量仪表：订购选项“显示；操作”，选型代号 M“无，设计用于远传显示单元” ■ DKX001：使用 DKX001 产品选型表 ■ 日后订购时： DKX001：使用 DKX001 产品选型表 <p>DKX001 的安装架</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直接订购时：订购选项“安装附件”，选型代号 RA“安装架，1/2”管道” ■ 订货号（日后订购）：71340960 <p>连接电缆（替换电缆） 通过独立产品选型表：DKX002</p> <p> 显示与操作单元 DKX001 的详细信息 → 75。</p> <p> 《特殊文档》SD01763D</p> |
| <p>外接 WLAN 天线</p> | <p>外接 WLAN 天线，带 1.5 m (59.1 in) 连接电缆和两个角型安装架。订购选项“安装附件”，选型代号 P8“宽域无线天线”。</p> <ul style="list-style-type: none">  <ul style="list-style-type: none"> ■ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。 ■ WLAN 接口的详细信息 → 82。  订货号：71351317  《安装指南》EA01238D |
| <p>防护罩</p> | <p>保护测量仪表，使其免受气候条件的影响，例如雨水、直接高温日晒。</p> <ul style="list-style-type: none">  订货号：71343505  《安装指南》EA01160D |

通信专用附件

| 附件 | 说明 |
|-----------------------------|---|
| <p>Commubox FXA195 HART</p> | <p>通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。</p> <p> 《技术资料》TI00404F</p> |
| <p>HART 回路转换器 HMX50</p> | <p>计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟量电流信号或限值。</p> <ul style="list-style-type: none">  <ul style="list-style-type: none"> ■ 《技术资料》TI00429F ■ 《操作手册》BA00371F |
| <p>Fieldgate FXA42</p> | <p>传输连接的 4...20 mA 模拟式测量仪表和数字式测量仪表的测量值</p> <ul style="list-style-type: none">  <ul style="list-style-type: none"> ■ 《技术资料》TI01297S ■ 《操作手册》BA01778S ■ 产品主页：www.endress.com/fxa42 |
| <p>Field Xpert SMT50</p> | <p>Field Xpert SMT50 平板电脑用于设备组态设置，可以在非危险区中进行移动工厂资产管理，采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工作进度。</p> <p>平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。</p> <ul style="list-style-type: none">  <ul style="list-style-type: none"> ■ 《技术资料》TI01555S ■ 《操作手册》BA02053S ■ 产品主页：www.endress.com/smt50 |

| | |
|-------------------|--|
| Field Xpert SMT70 | <p>平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工作进度。</p> <p>平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01342S ▪ 《操作手册》 BA01709S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt70 |
| Field Xpert SMT77 | <p>平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在分类为防爆 1 区的区域进行移动工厂资产管理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI01418S ▪ 《操作手册》 BA01923S ▪ 产品主页: www.endress.com/smt77 |

服务专用附件

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

系统产品

| 附件 | 说明 |
|-----------------------|---|
| Memograph M 图形显示数据管理仪 | <p>Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00133R ▪ 《操作手册》 BA00247R |
| Cerabar M | <p>压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00426P 和 TI00436P ▪ 《操作手册》 BA00200P 和 BA00382P |
| CerabarS | <p>压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《技术资料》 TI00383P ▪ 《操作手册》 BA00271P |
| iTEMP | <p>温度变送器，适用所有应用场合，可以测量气体、蒸汽和液体的温度。可以读取介质温度。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 《应用手册》 FA00006T |

文档资料



配套技术文档资料的查询方式如下:

- 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) : 输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中: 输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

标准文档资料



半标准选项的补充信息请参见 TSP 数据库中的相关《特殊文档》。

《简明操作指南》

传感器的《简明操作指南》

| 测量仪表 | 文档资料代号 |
|--------------------|----------|
| Proline Cubemass C | KA01217D |

变送器的《简明操作指南》

| 测量仪表 | 文档资料代号 | | | | |
|-------------|----------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Proline 300 | KA01309D | KA01229D | KA01227D | KA01386D | KA01311D |

变送器的《简明操作指南》

| 测量仪表 | 文档资料代号 | | | |
|-------------|-------------|----------|-------------------------|------------|
| | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET + Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Proline 300 | KA01339D | KA01341D | KA01517D | KA01733D |

操作手册

| 测量仪表 | 文档资料代号 | | | | |
|----------------|----------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Cubemass C 300 | BA01483D | BA01516D | BA01505D | BA01856D | BA01494D |

| 测量仪表 | 文档资料代号 | | | |
|----------------|-------------|----------|-------------------------|------------|
| | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET + Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Cubemass C 300 | BA01726D | BA01737D | BA02109D | BA02402D |

仪表功能描述

| 测量仪表 | 文档资料代号 | | | | |
|--------------|----------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Cubemass 300 | GP01086D | GP01095D | GP01087D | GP01138D | GP01088D |

| 测量仪表 | 文档资料代号 | | | |
|--------------|-------------|----------|-------------------------|------------|
| | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET + Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Cubemass 300 | GP01116D | GP01117D | GP01171D | GP01234D |

设备配套文档资料

安全指南

《安全指南》适用于在危险区中使用的电气设备。

| 内容 | 文档资料代号 |
|------------------|----------|
| ATEX/IECEX Ex d | XA01480D |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA01481D |
| cCSAus XP | XA01482D |
| cCSAus Ex d | XA01506D |
| cCSAus Ex ec | XA01508D |
| EAC Ex d | XA03333D |
| EAC Ex ec | XA03334D |
| JPN Ex d | XA01777D |
| KCs Ex d | XA03284D |
| INMETRO Ex d | XA01483D |
| INMETRO Ex ec | XA01484D |
| NEPSI Ex d | XA01485D |
| NEPSI Ex ec | XA01486D |
| UKEX Ex d | XA02567D |
| UKEX Ex ec | XA02569D |

远传显示单元 DKX001

| 内容 | 文档资料代号 |
|------------------|----------|
| ATEX/IECEX Ex i | XA01494D |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA01498D |
| cCSAus IS | XA01499D |
| cCSAus Ex nA | XA01513D |
| EAC Ex i | XA01664D |
| EAC Ex ec | XA01665D |
| INMETRO Ex i | XA01500D |
| INMETRO Ex ec | XA01501D |
| JPN | XA01781D |
| KCs Ex i | XA03280D |
| NEPSI Ex i | XA01502D |
| NEPSI Ex nA | XA01503D |
| UKCA Ex i | XA01494D |
| UKCA Ex ec | XA01498D |

功能安全手册

| 内容 | 文档资料代号 |
|----------------------|----------|
| Proline Cubemass 300 | SD01726D |

特殊文档

| 内容 | 文档资料代号 |
|---------------------------------|----------|
| 压力设备指令 | SD01614D |
| 远传显示单元 DKX001 | SD01763D |
| 无线电认证 (A309/A310 显示单元的 WLAN 接口) | SD01793D |
| OPC-UA 服务器 ¹⁾ | SD02041D |
| Modbus TCP 系统集成 | SD03408D |

1) 仅适用 HART 型设备

| 内容 | 文档资料代号 | | | | |
|---------------------------|----------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| 网页服务器 | SD01670D | SD01673D | SD01672D | SD02233D | SD01671D |
| Heartbeat Technology 心跳技术 | SD01692D | SD01694D | SD01695D | SD02204D | SD01693D |
| 浓度测量 | SD01713D | SD01712D | SD01714D | SD02214D | SD01715D |

| 内容 | 文档资料代号 | | | |
|---------------------------|----------|-------------|-------------------------|------------|
| | PROFINET | EtherNet/IP | PROFINET + Ethernet-APL | Modbus TCP |
| 网页服务器 | SD01973D | SD01972D | SD02763D | - |
| Heartbeat Technology 心跳技术 | SD01990D | SD01984D | SD02733D | SD03352D |
| 浓度测量 | SD02009D | SD02008D | SD02737D | SD03356D |

安装指南

| 内容 | 说明 |
|--------------|-------------------------|
| 备件套件和附件的安装指南 | 相关文档资料代号与配套附件一起列出。→ 89。 |

注册商标

HART®

FieldComm Group 的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

PROFIBUS®

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国卡尔斯鲁厄)

FOUNDATION™ Fieldbus

现场通信组织的申请中注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

Modbus®

施耐德工业自动化有限公司的注册商标

EtherNet/IP™

ODVA 组织的注册商标

Ethernet-APL™

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国卡尔斯鲁厄)

PROFINET®

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国卡尔斯鲁厄)

TRI-CLAMP®

Ladish 公司的注册商标 (美国基诺沙)



71750611

www.addresses.endress.com
