

技术资料

Proline Promass U 500

科里奥利质量流量计，适用于一次性工艺过程



应用

- 流量测量不受粘度或密度等流体物理性质的影响
- 提供出色的液体测量性能，适用于生命科学行业的一次性工艺过程

仪表特点

- 标准传感器和变送器连接电缆
- 完全可溯源，满足 cGMP 合规要求
- 一个传感器适配四种管路尺寸：1/8...1"
- 分体型仪表，最多提供 4 路输入/输出
- 背光显示屏，光敏键操作，支持 WLAN 访问
- 标准传感器和变送器连接电缆

优势

- 现代现场总线通信协议（两线制）
- 一个传感器适配所有管径：单一型号支持四种一次性管路尺寸，提供最高量程比
- 单手安装一次性装置：夹紧机构直观易用，帮助用户轻松完成调试
- 安装角度：保证自排空或排出气泡
- 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	36
信息图标.....	4	环境温度范围.....	36
功能与系统设计	5	储存温度范围.....	36
测量原理.....	5	质保期.....	37
测量系统.....	7	气候等级.....	37
可靠性.....	8	相对湿度.....	37
输入	10	海拔高度.....	37
测量变量.....	10	防护等级.....	37
测量范围.....	10	抗冲击性和抗振性.....	37
量程比.....	10	机械负载.....	37
输入信号.....	10	电磁兼容性 (EMC).....	37
输出	12	过程条件	37
输出变量和输入变量.....	12	介质温度范围.....	37
输出信号.....	14	介质密度.....	38
报警信号.....	17	介质压力.....	38
最大负载.....	19	限流值.....	38
小流量切除.....	19	压损.....	38
电气隔离.....	19	静压力.....	38
通信规范参数.....	19	振动环境.....	38
电源	20	机械结构	39
接线端子分配.....	20	外形尺寸 (SI 单位).....	39
可用设备插头.....	21	外形尺寸 (US 单位).....	43
针脚分配和设备插头.....	21	重量.....	45
电源.....	22	材质.....	46
功率消耗.....	22	表面光洁度.....	46
电流消耗.....	22	显示单元和用户界面	46
电源故障.....	22	操作方法.....	46
过电流保护元件.....	22	语言.....	47
电气连接.....	23	现场操作.....	47
电势平衡.....	29	远程操作.....	47
接线端子.....	29	服务接口.....	49
电缆入口.....	29	配套调试软件.....	50
电缆规格.....	29	证书和认证	51
过电压保护.....	31	CE 标志.....	51
性能参数	32	UKCA 认证.....	52
参考工作条件.....	32	RCM 标志.....	52
最大测量误差.....	32	材料证书.....	52
重复性.....	33	PROFINET + Ethernet-APL/SPE 认证.....	52
响应时间.....	33	无线电认证.....	52
环境温度的影响.....	33	其他证书.....	52
介质温度的影响.....	33	外部标准和准则.....	52
介质压力的影响.....	34	订购信息	53
设计准则.....	34	应用软件包	53
安装	34	附件	53
安装点.....	34	设备专用附件.....	54
安装方向.....	35	通信专用附件.....	54
前后直管段.....	35	服务专用附件.....	55
安装变送器外壳.....	36		
特殊安装指南.....	36		

文档资料.....	55
标准文档资料.....	55
其他配套文档资料.....	56
注册商标.....	56

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。
	等电势连接端 (PE: 保护性接地端) 建立任何其他连接之前, 必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 内部接地端: 等电势连接端已连接至电源。 ▪ 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 指示灯 发光二极管熄灭。
	LED 指示灯 发光二极管亮起。
	LED 指示灯 发光二极管闪烁。

特定信息图标

图标	说明
	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 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	外观检查

图中的图标

图标	说明
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
	危险区
	安全区 (非危险区)
	流向

功能与系统设计

测量原理

本流量计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

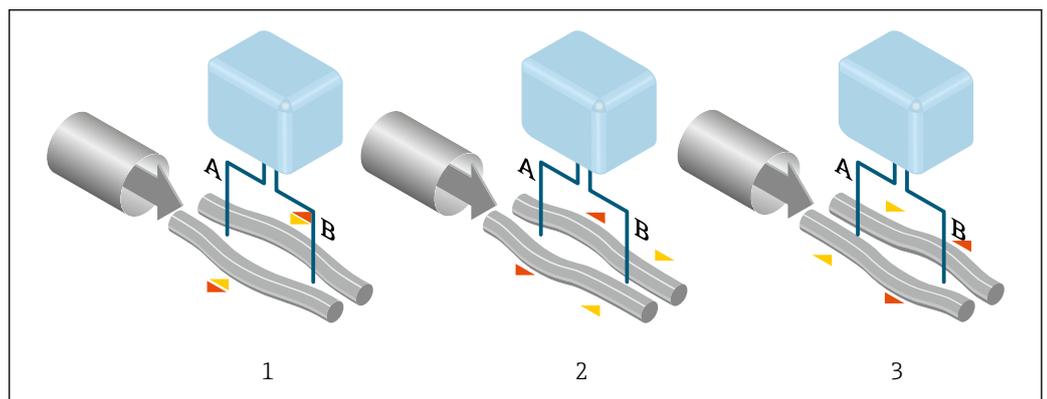
ω = 角速度

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 。

流体流经传感器，传感器内两根平行放置的测量管反相振动，类似音叉振动。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（流体静止不动），两根测量管同相振动（1），无相位差。
- 质量流量使得测量管在入口处（2）振动加速，在出口处（3）振动减速，产生相位差。



A0028850

质量流量越大，相位差（A-B）也越大。电动式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实现系统平衡。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

测量管以其共振频率连续振动。质量改变导致振动系统（包含测量管和流体）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

体积测量值和质量流量测量值共同用于体积流量计算。

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。

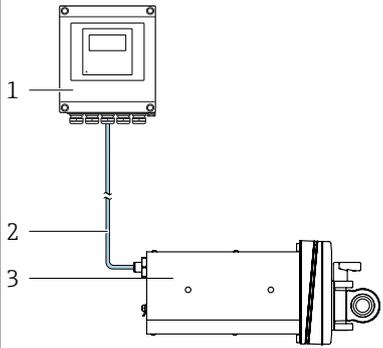
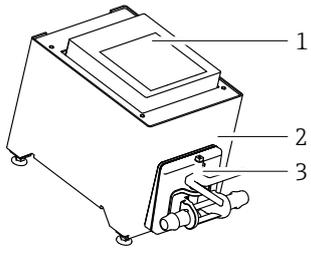
测量系统

测量系统由变送器、传感器和一次性测量管组成。

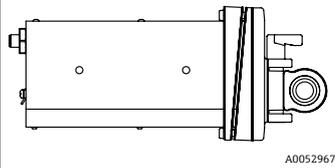
- 设备提供前面板安装型号：
变送器 and 传感器分开安装，通过连接电缆连接。
- 设备还提供台面安装型号：
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

Proline 500 (数字) 变送器

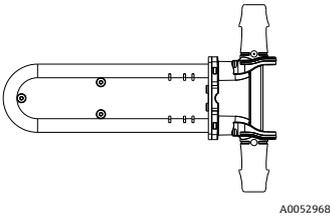
适用于无需满足特殊环境或工况条件要求的应用场合。

<p>订购选项“设备型号”，选型代号 NA“前面板安装”</p>  <p>1 变送器 2 连接电缆：标准专用电缆 3 传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 前面板安装，有效节省系统中的安装空间 ■ 变送器安装在受保护位置 ■ 安装和清洁能力符合 GMP 要求 ■ 传感器适配 DN 4 ... 25 (1/8 ... 1")的一次性测量管 	<p>订购选项“设备型号”，选型代号 NE“台面安装”</p>  <p>1 变送器 2 台面安装 3 传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型台面安装仪表，适合独立操作 ■ 传感器适配 DN 4 ... 25 (1/8 ... 1")的一次性测量管
连接电缆	
可以订购不同长度 → 54	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 长度： 最长 300 m (1000 ft) ■ 标准电缆，带通用屏蔽层（双绞线） 	
外壳类型和材质	
<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 	
设置	
<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，例如 Microsoft Edge） 	

传感器

 <p>A0052967</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公称口径：DN 4 ... 25 (1/8 ... 1") ■ 材质： <ul style="list-style-type: none"> ■ 不锈钢 ■ 铸件：1.4409 CF3M - ASTM A 351 ■ 密封圈：EPDM ■ 玻璃红外扫描器：硅光学窗口 ■ 玻璃摄像头：浮法玻璃 ■ 线圈支架：PA6-GF30 ■ 楔块：聚碳酸酯
---	---

一次性测量管

 <p>A0052968</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 双弯管结构设计 ▪ 性能优越，应用广泛 ▪ 多变量测量，同时测量质量流量、体积流量、密度和温度 ▪ 公称口径：DN 4 ... 25 (1/8 ... 1") <p>材质</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 一次性测量管： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 测量管：不锈钢 1.4435, 316L ▪ 过程连接：Makrolon Rx 1805 聚碳酸酯 ▪ O 型圈：硅 ▪ 包装： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 保护泡罩：PET-G ▪ 剥离袋：PET-OPA-PE ▪ 双袋：HDPE
---	---

可靠性

IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

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

设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能，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
硬件写保护开关设置写保护 → 8	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) → 9	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) → 9	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 → 9	启用	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口 → 9	-	基于风险评估结果进行相应设置

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）禁用现场显示单元、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禁用。

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 接口保护操作设备（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

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。。

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

通过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。

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。

 详细信息参见《仪表功能描述》：
《仪表功能描述》文档。

通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问

设备可以通过服务接口 (CDI-RJ45) 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）。

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

0.2 bar 压损时的满量程值

DN		量程范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
4	$\frac{1}{8}$	0 ... 2	0 ... 4.4
6	$\frac{1}{4}$	0 ... 4.8	0 ... 10.6
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 28.6	0 ... 63.1
25	1	0 ... 75	0 ... 165.3

推荐测量范围

 限流值 →  38

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

→  12

外部测量值

为了提高指定测量变量的测量精度，自动化系统连续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 建议使用绝压测量设备）
- 介质温度，用于提高测量精度

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 →  10。

数字通信

自动化系统可以通过以下方式写入测量值：

- Modbus RS485
- PROFINET + Ethernet-APL/SPE

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 μ A
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...4）均只允许选择一个选型代号。纵向查表（↓）。

输出/输入 1 与输出/输入 2 的选型代号

 输出/输入 3 和 4 的选型代号 →  13

订购选项“输出; 输入 1” (020) →	可选选型代号												
Modbus RS485									↓	MA			
PROFINET + Ethernet-APL/SPE											↓	RB	
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
4...20 mA 电流输出	B			B		B	B		B	B	B	B	
可配置输入/输出 ¹⁾ 。 →  17	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	
继电器输出	H			H		H	H		H	H	H	H	
0/4...20 mA 电流输入	I			I		I	I		I	I	I	I	
状态输入	J			J		J	J		J	J	J	J	

1) 用户自定义输入/输出

输出/输入 1 与输出/输入 3 和 4 的选型代号

 输出/输入 2 的选型代号 →  12

订购选项“输出; 输入 1” (020) →	可选选型代号												
Modbus RS485									↓	MA			
PROFINET + Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s, 两线制												↓	RB
订购选项“输出; 输入 3” (022)、“输出; 输入 4” (023) ¹⁾ →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
未使用	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
可配置输入/输出	D						D			D	D	D	D
脉冲/频率/开关量输出	E						E			E	E	E	E
继电器输出	H						H			H	H	H	H
0/4...20 mA 电流输入	I						I			I	I	I	I
状态输入	J						J			J	J	J	J

1) 订购选项“输出; 输入 4” (023) 仅适用 Proline 500 (数字) 变送器。订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM) ”, 选型代号 A。

输出信号

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

PROFINET + Ethernet-APL/SPE

设备用途	<p>设备连接 APL 现场交换机</p> <p>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>设备与 SPE 交换机的连接</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/SPE	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	<p>变送器</p> <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

信号模式	<p>设置选项:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 有源信号 ▪ 无源信号
电流范围	<p>设置选项:</p> <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 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (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 <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)  无源信号 (Ex i)
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 ... 2000 ms
最大脉冲速率	10000 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  带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
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 ... 10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ 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  带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
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：

PROFINET + Ethernet-APL/SPE

设备诊断	诊断符合 PROFINET PA Profile 4 规范
------	-------------------------------

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
------	--

电流输出 0/4...20 mA

4...20 mA

故障模式	选项： <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
------	--

0...20 mA

故障模式	选项： <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	选项: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项: <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	选项: <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:
 - Modbus RS485
 - Modbus TCP + Ethernet-APL/SPE
 - PROFINET + Ethernet-APL/SPE
- 通过服务接口
 - CDI-RJ45 服务接口
 - WLAN 接口

纯文本显示单元	诊断信息和补救措施
---------	-----------

网页浏览器

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

发光二极管 (LED)

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息，具体取决于设备型号： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 已上电 ▪ 数据传输中 ▪ 发生设备报警/错误 ▪ PROFINET 网络可用 ▪ 已建立 PROFINET 连接 ▪ PROFINET 闪烁功能
-------------	---

最大负载 输出信号 →  14

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
- 等电势 (PE) 接线端

通信规范参数

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	支持下列功能代码： <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"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
数据传输模式	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
数据访问	通过 Modbus RS485 访问各个参数。  Modbus 寄存器信息
系统集成	系统集成信息：《操作手册》→  56。 <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

PROFINET + Ethernet-APL /SPE

通信协议	“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 网络负荷耐久性等级 2, 10 Mbit/s
波特率	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)
设备类型	PROFINET PA Profile 4 (应用接口标识 API: 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 → 下载区 ▪ 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)
测量设备的设置选项	<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), 通过测量设备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》→ 56。</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****Modbus RS485**

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
接线端子分配取决于具体设备型号 → 12。									

Modbus TCP + Ethernet-APL /SPE

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
接线端子分配取决于具体设备型号 → 12。									

PROFINET + Ethernet-APL /SPE

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
接线端子分配取决于具体设备型号 → 12。									

变送器外壳和传感器接线盒：连接电缆

传感器和变送器分开安装，通过连接电缆连接。电缆接入传感器接线盒和变送器外壳中。

接线端子分配和连接电缆接线：

Proline 500 (数字) → 23

可用设备插头

现场总线设备插头：

订购选项“输入；输出 1”

选型代号 **RB**“PROFINET + Ethernet-APL/SPE” → 21

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） → 22

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

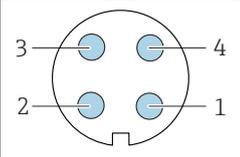
订购选项 “电气连接”	电缆入口/连接 → 24	
	2	3
L、N、P、U	M12 插头 × 1	-

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

订货号 “安装附件”	电缆入口/耦合接头 → 24	
	电缆入口 2	电缆入口 3
NB	M12 × 1 插头	-

针脚分配和设备插头

PROFINET + Ethernet-APL /SPE

	针脚	分配	编码	插头/插座
	1	APL 信号 -	A	插座
2	APL 信号 +			
3	屏蔽电缆 ¹			
4	未使用			
金属插头外壳	电缆屏蔽层			
¹ 如使用屏蔽电缆				

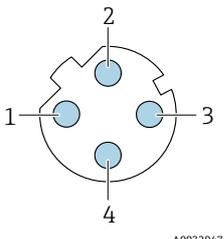


推荐插头：

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

服务接口

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

	针脚	分配	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	编码	插头/插座	
D	插座		



推荐插头:

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

电源

订购选项 “电源”	端子电压		频率范围
选型代号 I	24 V DC	±20%	-
	100 ... 240 V AC	-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可插拔的数据存储单元中 (HistoROM DAT) 。
- 储存错误信息 (包括总运行小时数) 。

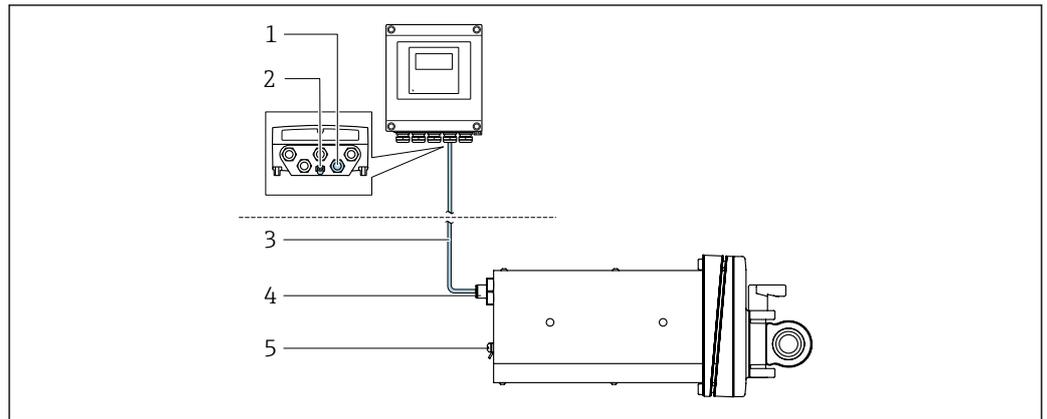
过电流保护元件

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

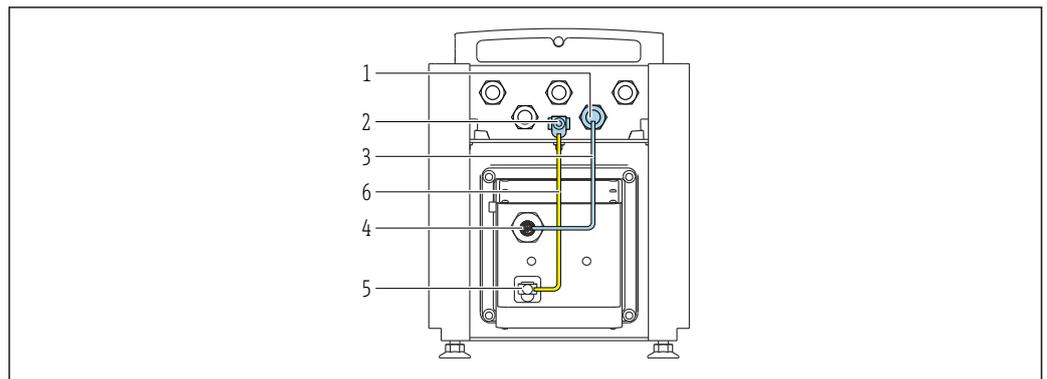
连接连接电缆: Proline 500 (数字)



A0053068

图 1 订购选项“设备型号”，选型代号 NA“前面板安装”

- 1 M12 插座, 用于将连接电缆安装到变送器外壳
- 2 接线端子: 连接等电势线 (PE)
- 3 连接电缆, 带 M12 插头和 M12 插座
- 4 M12 插头, 用于将连接电缆安装到传感器
- 5 接线端子: 连接等电势线 (PE)



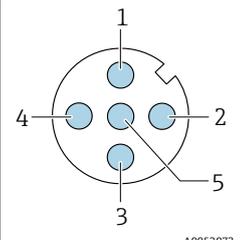
A0053744

图 2 订购选项“设备型号”，选型代号 NE“台面安装”

- 1 M12 插座, 用于将连接电缆安装到变送器外壳
- 2 接线端子: 连接等电势线 (PE)
- 3 连接电缆, 带 M12 插头和 M12 插座
- 4 M12 插头, 用于将连接电缆安装到传感器
- 5 接线端子: 连接等电势线 (PE)
- 6 固定连接的等电势线 (PE)

针脚分配和设备插头

连接变送器端

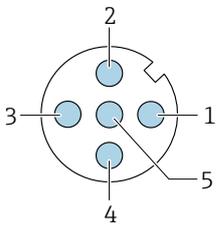
	针脚	颜色 ¹⁾	分配		连接接线端子
			+	-	
1	1	棕色	+	电源	61
2	2	白色	-		62
3	3	蓝色	B	ISEM 通信	63
4	4	黑色	A		64
5	5	-		-	-

A0053073

	编码	插头/插座
	A	插座

1) 连接电缆的线芯颜色

连接传感器端

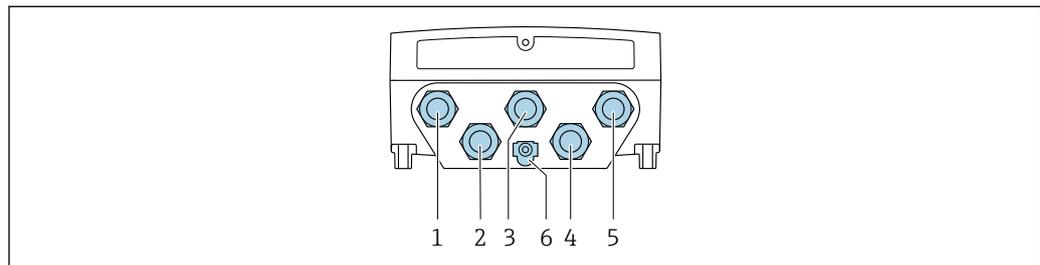
	针脚	颜色 ¹⁾	分配	
	1	棕色	+	电源
	2	白色	-	
	3	蓝色	B	ISEM 通信
	4	黑色	A	
	5	-		-
编码			插头/插座	
A			插头	

1) 连接电缆的线芯颜色

连接变送器

-  接线端子分配 → 20
-  仪表插头的针脚分配 → 21

连接 Proline 500 (数字) 变送器



A0028200

- 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
- 4 接线端子: 连接传感器和变送器间的连接电缆
- 5 接线端子: 连接传输信号、输入/输出; 可选: 连接外接 WLAN 天线
- 6 接线端子: 连接等电势线 (PE)

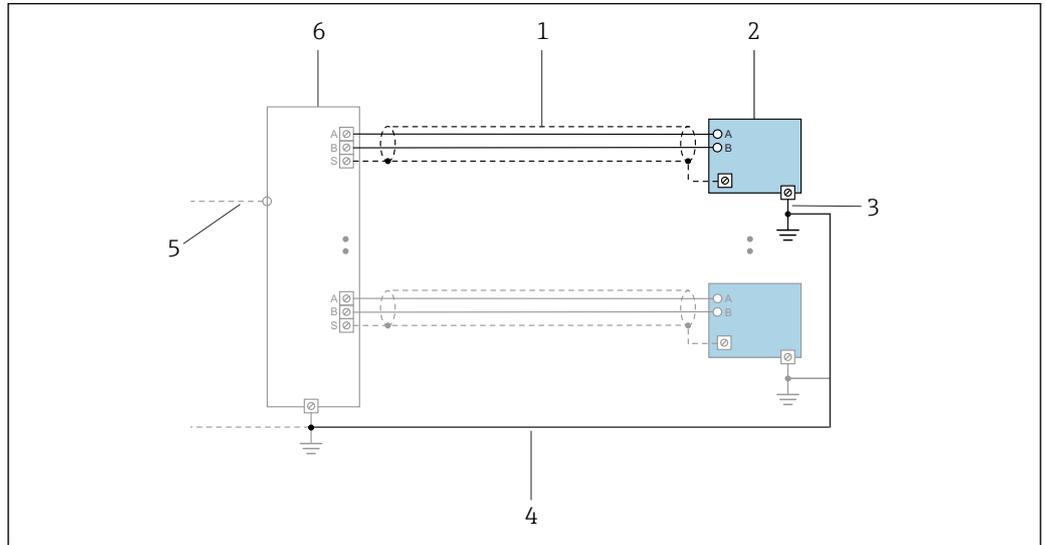
 可选 RJ45 转接头, 连接 M12 插头:
订购选项“附件”, 选型代号 NB: “RJ45 M12 转接头 (服务接口)”

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

 连接服务接口 (CDI-RJ45) 进行网络连接 (DHCP 客户端) → 49

接线示例

PROFINET + Ethernet-APL/SPE

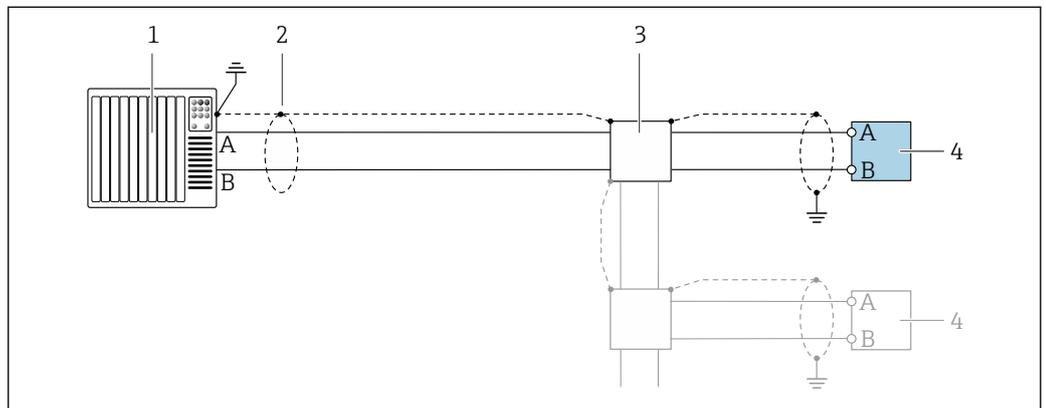


A0047536

图 3 接线实例: PROFINET + Ethernet-APL

- 1 电缆屏蔽层
- 2 测量设备
- 3 本地接地端
- 4 等势线
- 5 Trunk 或 TCP
- 6 现场交换机

Modbus RS485

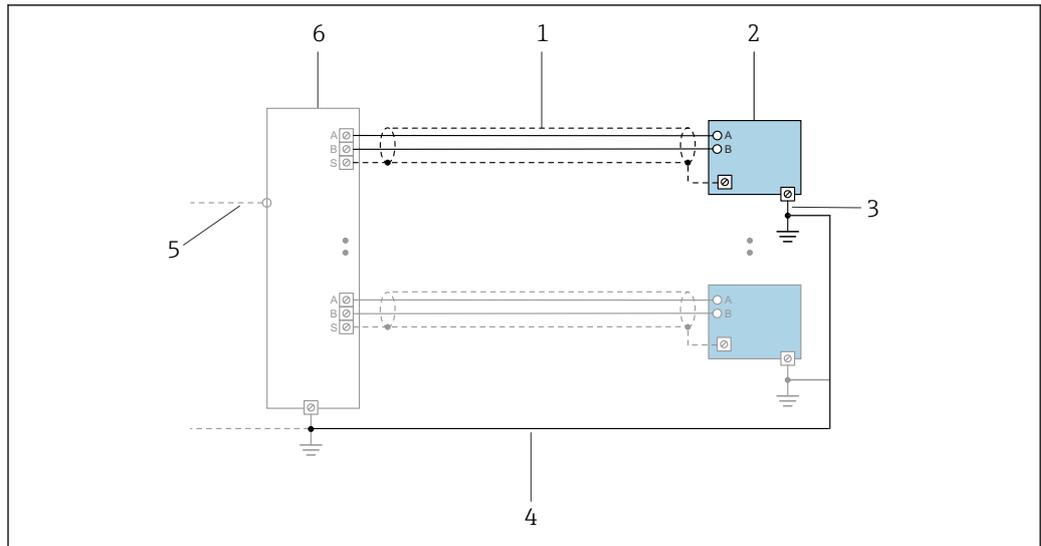


A0028765

图 4 接线实例: Modbus RS485, 非危险区和防爆 2 区; Cl. I, Div. 2 防爆场合

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 单端屏蔽电缆。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
- 3 配电箱
- 4 变压器

Modbus + TCP-APL

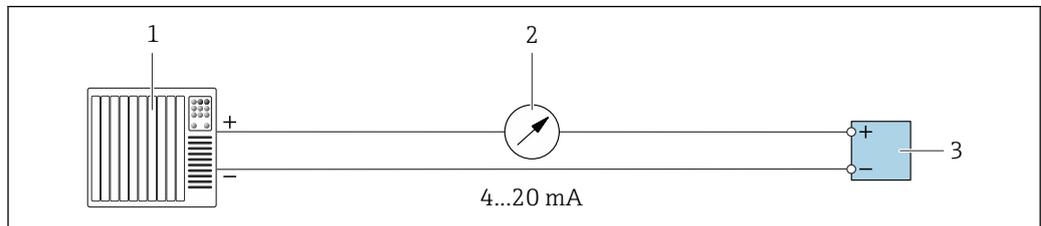


A0047536

图 5 Modbus + TCP-APL 接线示例

- 1 电缆屏蔽层
- 2 测量设备
- 3 现场接地端
- 4 电势平衡
- 5 Trunk 或 TCP
- 6 现场交换机

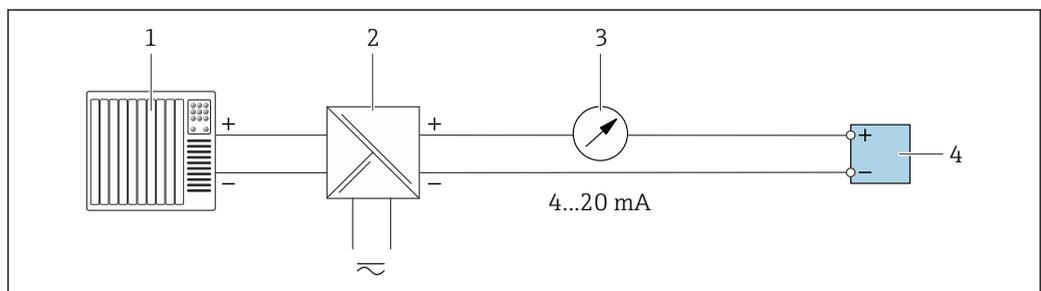
4...20 mA 电流输出



A0028758

图 6 接线实例：4...20 mA 电流输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 模拟显示单元：注意最大负载
- 3 变送器

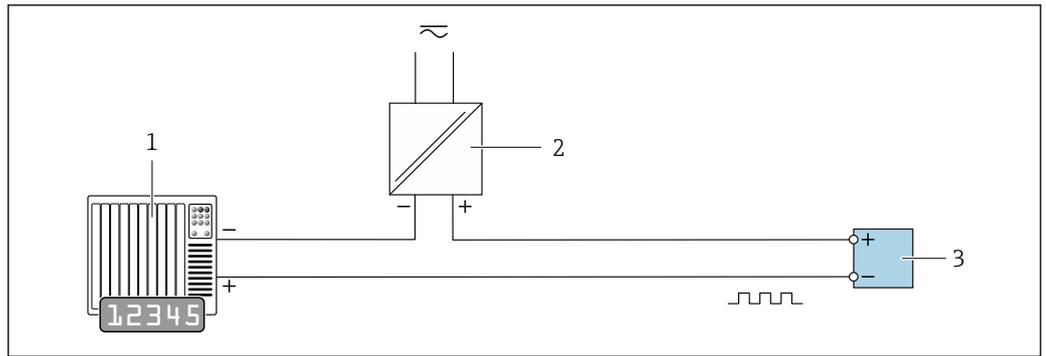


A0028759

图 7 接线实例：4...20 mA 电流输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电源的有源安全栅（例如 RN221N）
- 3 模拟显示单元：注意最大负载
- 4 变送器

脉冲/频率输出

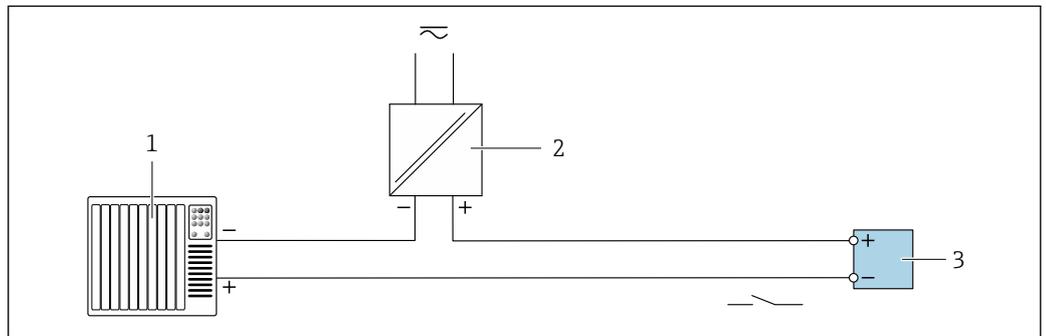


A0028761

图 8 接线示例：脉冲/频率输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带脉冲/频率输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数 → 15

开关量输出

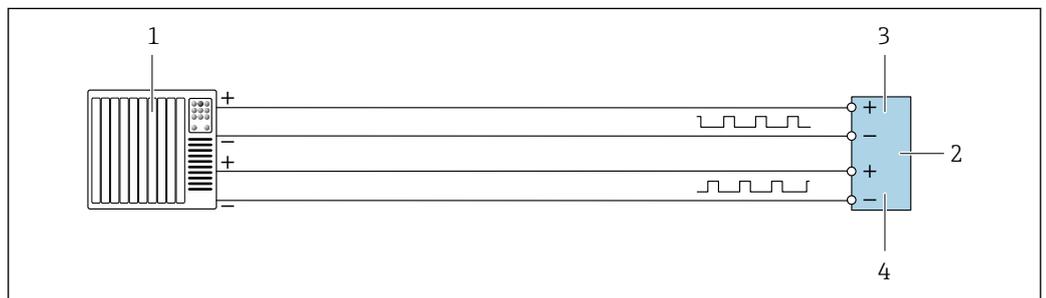


A0028760

图 9 接线实例：开关量输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数 → 15

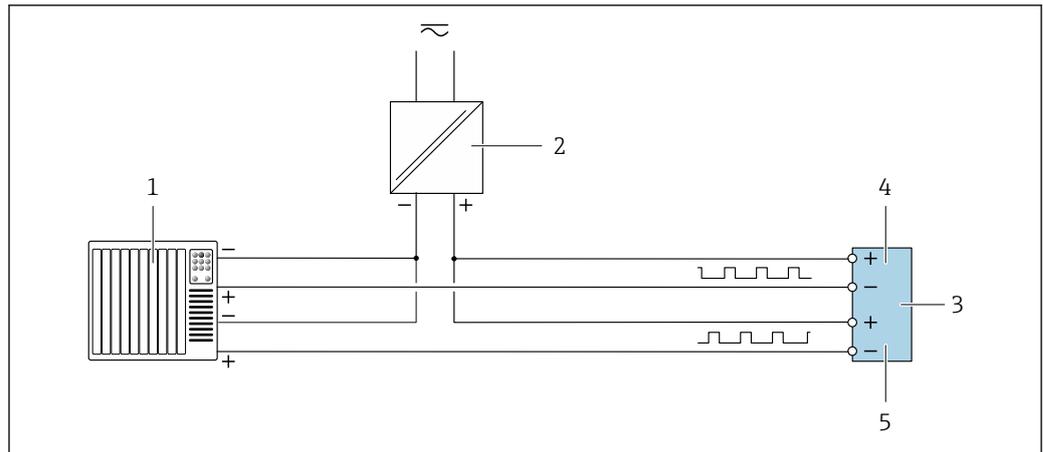
双脉冲输出



A0029280

图 10 接线实例：双脉冲输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带双脉冲输入（例如 PLC）
- 2 变送器：注意输入参数 → 16
- 3 双脉冲输出
- 4 双脉冲（相移）输出（从设备）

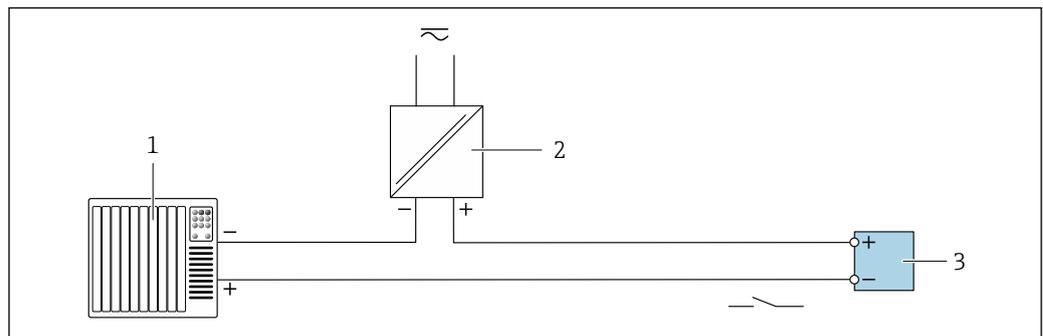


A0029279

图 11 接线实例：双脉冲输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带双脉冲输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→ 图 16
- 4 双脉冲输出
- 5 双脉冲（相移）输出（从设备）

继电器输出

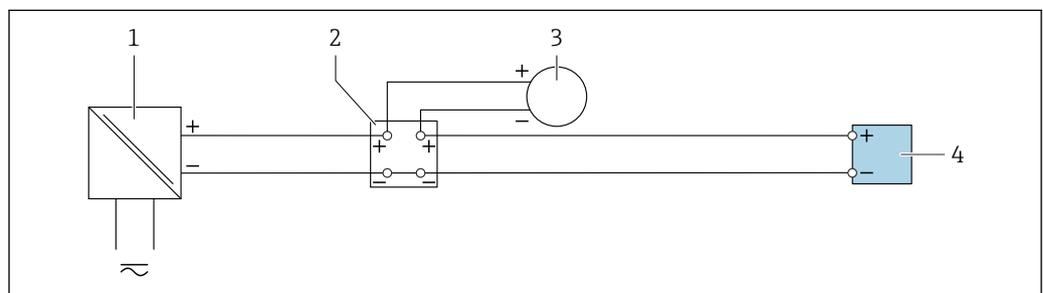


A0028760

图 12 接线实例：继电器输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带继电器输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→ 图 16

电流输入



A0028915

图 13 接线实例：4...20 mA 电流输入

- 1 电源
- 2 接线箱
- 3 外接测量设备（例如用于读取压力或温度值）
- 4 变送器

状态输入

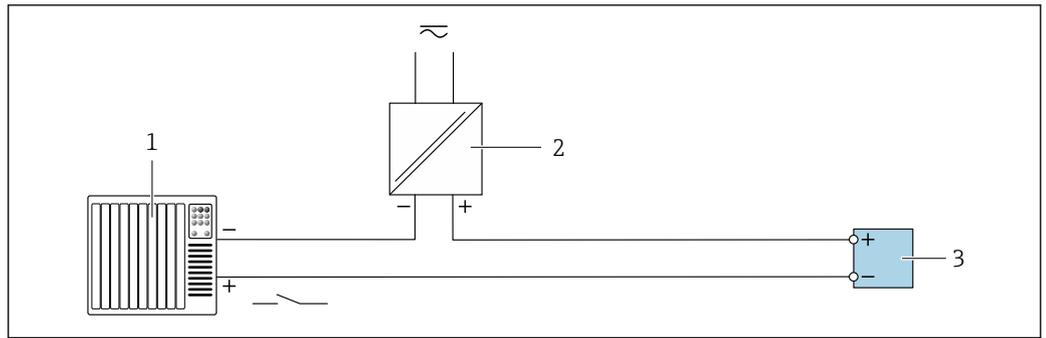


图 14 接线实例：状态输入

- 1 自动化系统，带状态输出（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器

A0028764

电势平衡

要求

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
- 介质，等电势连接传感器和变送器¹⁾
- 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 1/2"
 - G 1/2"
 - M20

电缆规格

允许温度范围

- 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

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 < 2.1 mm² (14 AWG)

使用线鼻子可以连接更大横截面积的导线。

接地阻抗不超过 2 Ω。

信号电缆

PROFINET + Ethernet-APL/SPE

APL 层参考电缆类型为 A 类现场总线电缆、MAU 1 类电缆和 3 类电缆（符合 IEC 61158-2 标准规定）。电缆符合 IEC TS 60079-47 标准规定的本质安全应用要求，也适用于非本质安全应用。

电缆类型	A
电缆电容	45 ... 200 nF/km

1) 订购选项“设备型号”，选型代号 NE“台面安装型号”：传感器和变送器已内部接线。

回路电阻	15 ... 150 Ω/km
电缆电感	0.4 ... 1 mH/km

详细信息参见 Ethernet-APL/SPE 工程指南 (<https://www.ethernet-apl.org>)。

Modbus RS485

EIA/TIA-485 标准指定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型), 适用于所有传输速率。建议使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特征阻抗	135 ... 165 Ω (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)
电缆电容	< 30 pF/m
线芯横截面积	> 0.34 mm ² (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤110 Ω/km
信号阻尼	Max. 9 dB, 沿电缆横截面的整个长度范围内
屏蔽层	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时, 注意工厂接地规范。

Modbus TCP-APL

使用屏蔽电缆 (双芯双绞线)。推荐电缆类型为 A 类电缆。

连接 2-WISE 本质安全系统需要满足电缆参数要求。

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

0/4...20 mA 电流输出

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。

双路脉冲输出

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。

0/4...20 mA 电流输入

使用标准安装电缆即可。

状态输入

使用标准安装电缆即可。

选择连接电缆，连接变送器和传感器

A: 连接传感器和 Proline 500 (数字) 变送器的连接电缆

标准电缆

连接电缆可以使用满足以下规格参数要求的标准电缆。

设计	两芯 (2 组) 双绞线; 铜绞线带通用屏蔽层
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围不小于 85 %
回路电阻	供电线 (+, -) : 不超过 10 Ω
电缆长度	不超过 300 m (900 ft), 参见下表。
设备插头, 第 1 侧	M12 插座, 5 针, A 编码。
设备插头, 第 2 侧	M12 插头, 5 针, A 编码。
针脚 1+2	连接芯线为双绞线。
针脚 3+4	连接芯线为双绞线。

电缆截面积	最大电缆长度
0.34 mm ² (AWG 22)	80 m (240 ft)
0.50 mm ² (AWG 20)	120 m (360 ft)
0.75 mm ² (AWG 18)	180 m (540 ft)
1.00 mm ² (AWG 17)	240 m (720 ft)
1.50 mm ² (AWG 15)	300 m (900 ft)

连接电缆

设计	2 × 2 × 0.34 mm ² PUR 电缆, 通用屏蔽层
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准 (60 秒)
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准 (90°C 时: 168 小时)
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层
连续工作温度	电缆固定安装时: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F); 电缆未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
可选电缆长度	固定: 2 m (6 ft)、5 m (15 ft)、10 m (30 ft)
设备插头, 第 1 侧	M12 插座, 5 针, A 编码
设备插头, 第 2 侧	M12 插头, 5 针, A 编码

过电压保护

供电电压波动	→ 图 22
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 →  55 计算测量误差

最大测量误差

o.r. = 读数值的; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = 介质温度

 针对无冷凝工况。

基本测量精度

 设计准则 →  34

质量流量和体积流量 (液体)

$\pm 0.5 \% \text{ o.r.}$

温度

$\pm 2.5 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 4.5 \text{ }^\circ\text{F}$)

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
4	$\frac{1}{8}$	0.0006	0.00132
6	$\frac{1}{4}$	0.0023	0.00507
15	$\frac{1}{2}$	0.0082	0.01808
25	1	0.0227	0.05004

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	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]	[kg/min]
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
6	1000	100	50	20	10	2
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36

US 单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{1}{8}$	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
$\frac{1}{4}$	36.75	3.675	1.838	0.735	0.368	0.074

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
½	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323

输出精度

基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	±5 µA
------	-------

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

测量精度	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; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = 介质温度

基本重复性

 设计准则 → 34

质量流量和体积流量 (液体)

±0.25 % o.r.

密度 (液体)

- 基本精度:
±0.01 g/cm³
- 重复性:
±0.005 g/cm³

温度

±0.125 °C (±0.225 °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 µA/°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±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o.f.s./°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

在整个温度范围内, 密度测量性能相同。

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

过程压力不同于标定压力，不影响测量精度。

i 压力必须大于 0.2 bar 方能确保准确测量。压力低于此值会导致气穴和气泡形成，从而导致测量结果不准确。

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.)

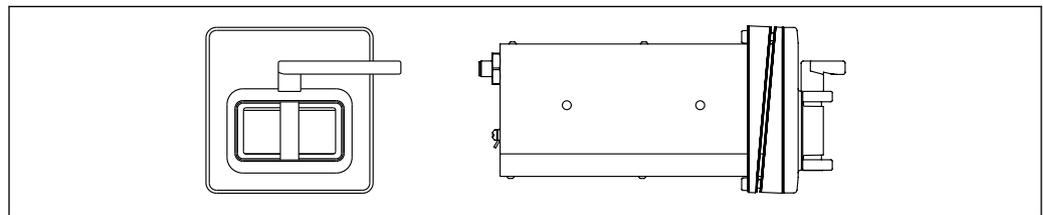
MeasValue = 测量值; ZeroPoint = 零点稳定性

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

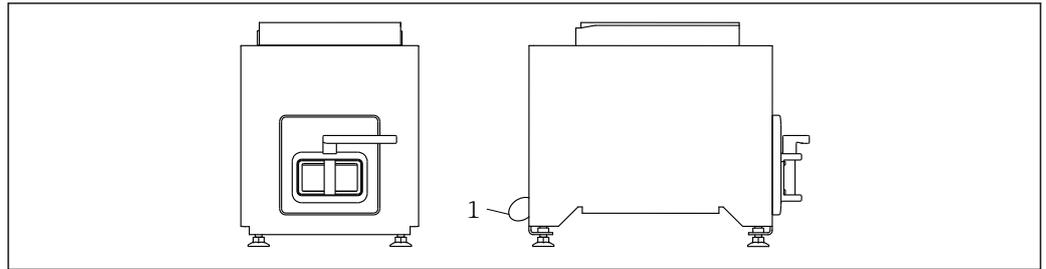
流量	最大重复性 (% o.r.)
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}}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

安装**安装点****前面板安装**

A0053021

15 订购选项“设备型号”，选型代号 NA“前面板安装”

台面安装

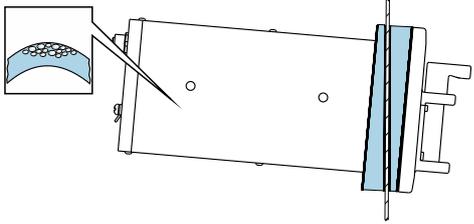
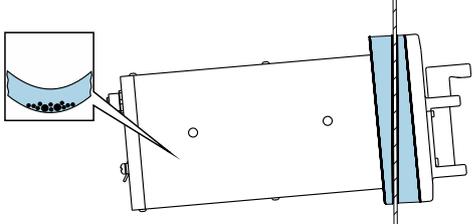


A0053020

☑ 16 订购选项“设备型号”，选型代号 NE“台面安装”

1 引导随箱电缆穿过背面的孔位，将设备固定在台面上。

安装方向

安装方向	
<p>楔块朝上</p> <p> 测量管中可能有气体积聚。 执行自排空。</p>	 <p style="text-align: right;">A0053028</p>
<p>楔块朝下</p> <p>推荐安装方向</p> <p> 测量管中可能有固体积聚。</p>	 <p style="text-align: right;">A0053029</p>

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→ ☞ 38。

安装变送器外壳

Proline 500 (数字) 变送器

墙装

所需工具：
电钻，带 $\varnothing 6.0$ mm 钻头

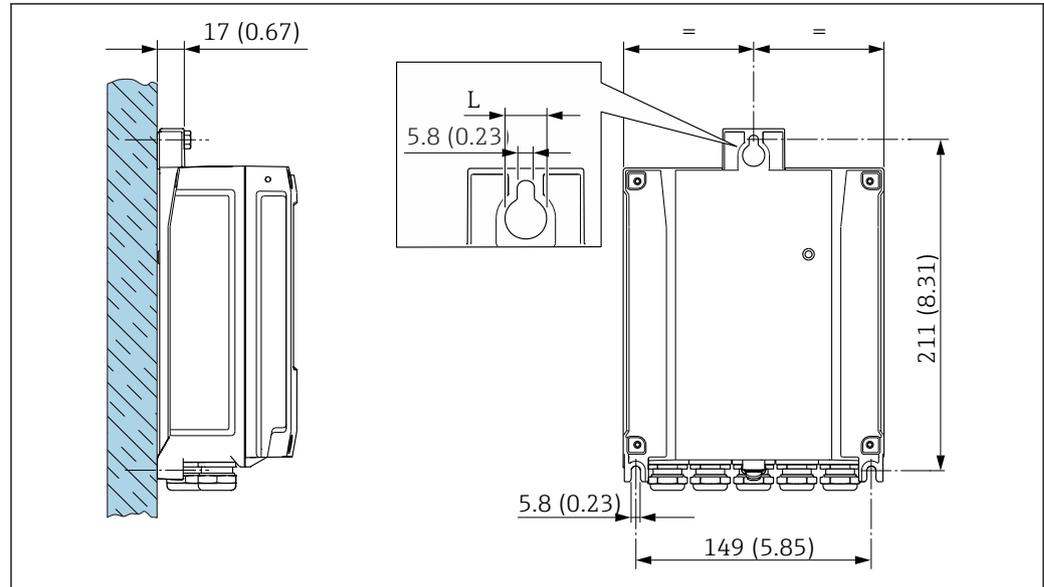


图 17 单位：mm (in)

L 取决于订购选项“变送器外壳”

订购选项“变送器外壳”

选型代号 **A**，铝，带涂层：L = 14 mm (0.55 in)

特殊安装指南

传感器自排空

楔块朝上安装仪表时，测量管能够完全自排空，避免出现沉积和黏附。

无菌应用

i 在无菌应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/无菌应用”章节 → 图 51

生物技术应用

i 在生物技术应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/生物技术应用”章节 → 图 51

环境条件

环境温度范围	测量设备	+5 ... +40 °C (+41 ... +104 °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。

i 环境温度和介质温度的相互关系 → 图 37

储存温度范围

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

质保期	一次性测量管 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gamma 射线辐照前: 最长 5 年 ▪ Gamma 射线辐照后: 最长 2 年
气候等级	符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)
相对湿度	设备可以安装在室内使用, 允许相对湿度为 5 ... 40 %.
海拔高度	符合 EN 61010-1 标准 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ▪ 额外提供过电压保护措施 (例如 Endress+Hauser HAW 系列) : > 2 000 m (6 562 ft)
防护等级	变送器 <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 传感器 <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP54 ▪ 外壳打开: IP20 外接 WLAN 天线 IP67
抗冲击性和抗振性	正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准 传感器 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值 ▪ 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值 变送器 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 ... 8.4 Hz, 7.5 mm 峰值 ▪ 8.4 ... 2 000 Hz, 2 g 峰值 宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准 变送器 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 ... 200 Hz, 0.01 g²/Hz ▪ 200 ... 2 000 Hz, 0.003 g²/Hz ▪ 总计: 2.70 g rms 半正弦波冲击, 符合 IEC 60068-2-27 标准 变送器 6 ms 50 g 粗处理冲击, 符合 IEC 60068-2-31 标准
机械负载	变送器外壳、传感器和一次性测量管: <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)	符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE 21 标准  详细信息参见符合性声明。  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

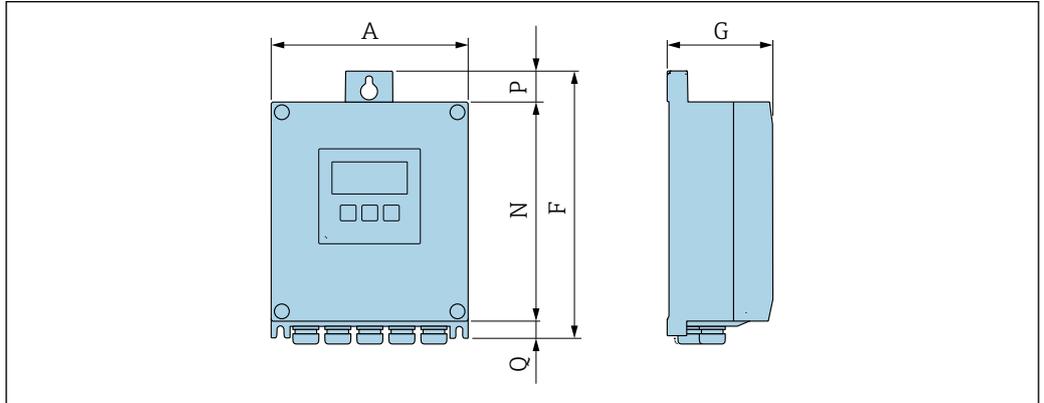
介质温度范围	3 ... 60 °C (37.4 ... 140 °F)
---------------	-------------------------------

介质密度	800 ... 1 500 kg/m ³ (1 764 ... 3 307 lb/cf)
介质压力	6 bar (87 psi)
限流值	<p>在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。</p> <p> 满量程值参见“测量范围”章节 →  10</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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)。 <p> 使用 Applicator 选型软件 →  55 计算限流值</p>
压损	<p> 使用 Applicator 选型软件计算压损 →  55</p>
静压力	<p>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。</p> <p>因此，建议选择下列安装位置： 泵的下游管道中（无真空危险）</p>
振动环境	测量系统可靠测量，不受装置振动的影响。

机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

Proline 500 (数字) 变送器外壳

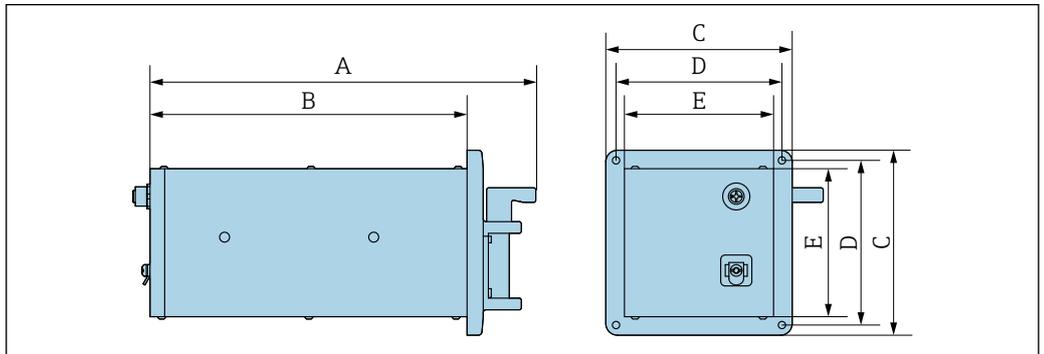


A0033789

订购选项“变送器外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”和订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”，选型代号 A “传感器”

A [mm]	F [mm]	G [mm]	N [mm]	P [mm]	Q [mm]
167	232	89	187	24	21

传感器

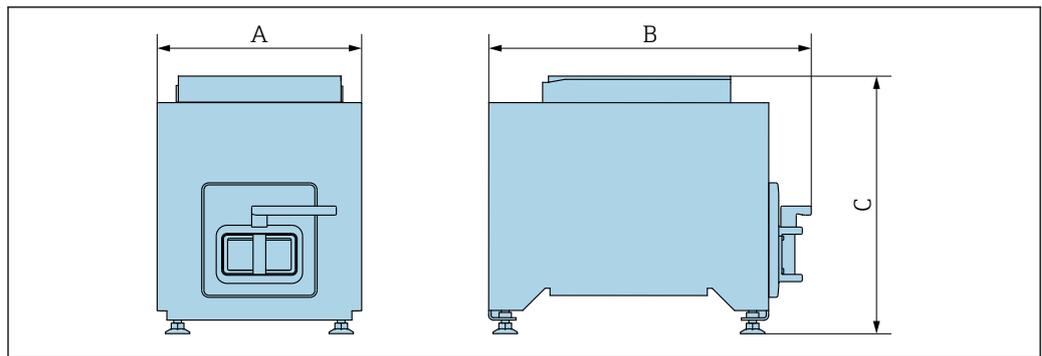


A0053039

订购选项“设备型号”，选型代号 NA“前面板安装”

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
263	216	127	113	101.6

台面安装



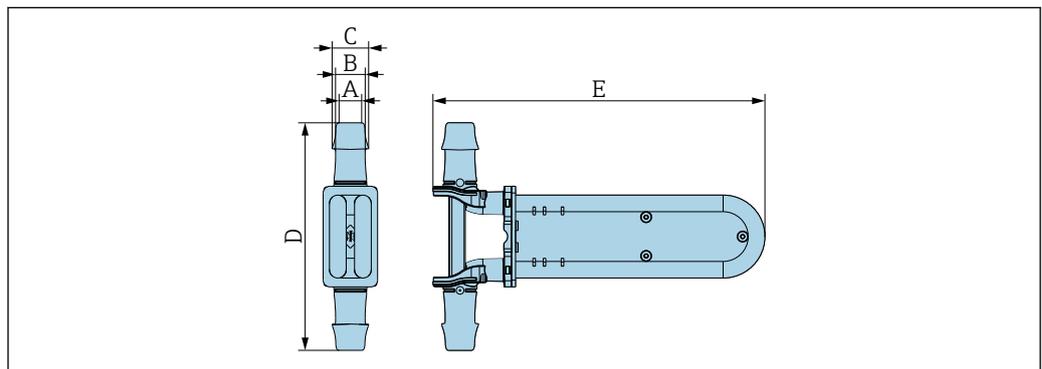
A0053046

订购选项“设备型号”，选型代号 NE“台面安装”

A [mm]	B [mm]	C [mm]
210	345	267

附件

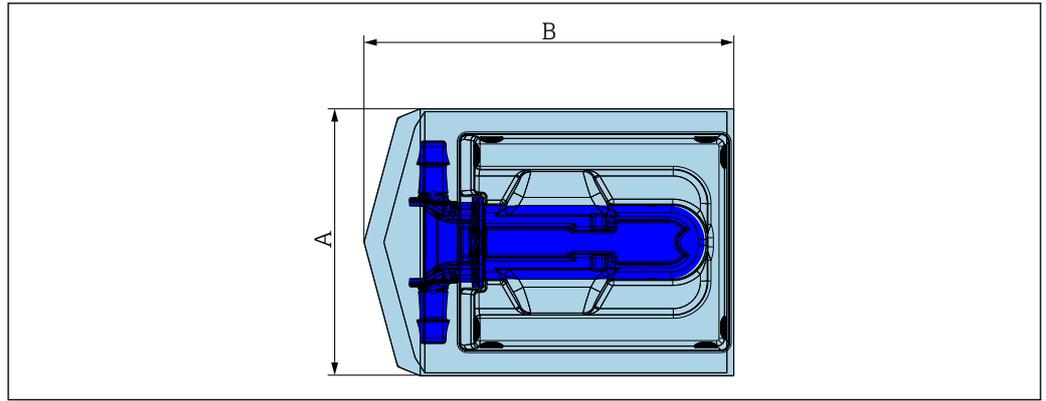
一次性测量管



A0053733

无包装状态

公称口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
4	3	3.8	4.7	95	247
6	5.3	6.4	8.5	111	247
15	9	11.6	15.5	145	250
25	17.5	21.4	28.4	179	259



A0053734

包装状态

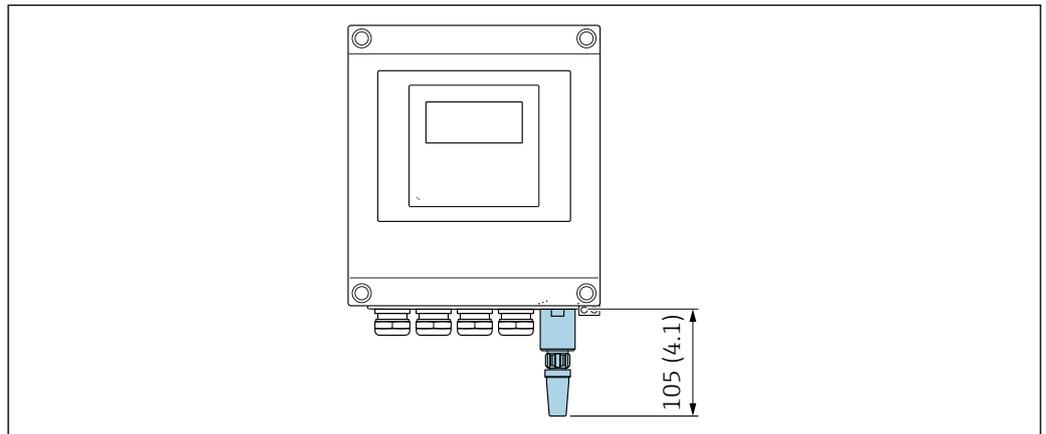
公称口径 [mm]	A [mm]	B [mm]
4	275	305
6	275	305
15	275	305
25	275	305

外接 WLAN 天线

 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

Proline 500 (数字)

外接 WLAN 天线已安装在仪表上

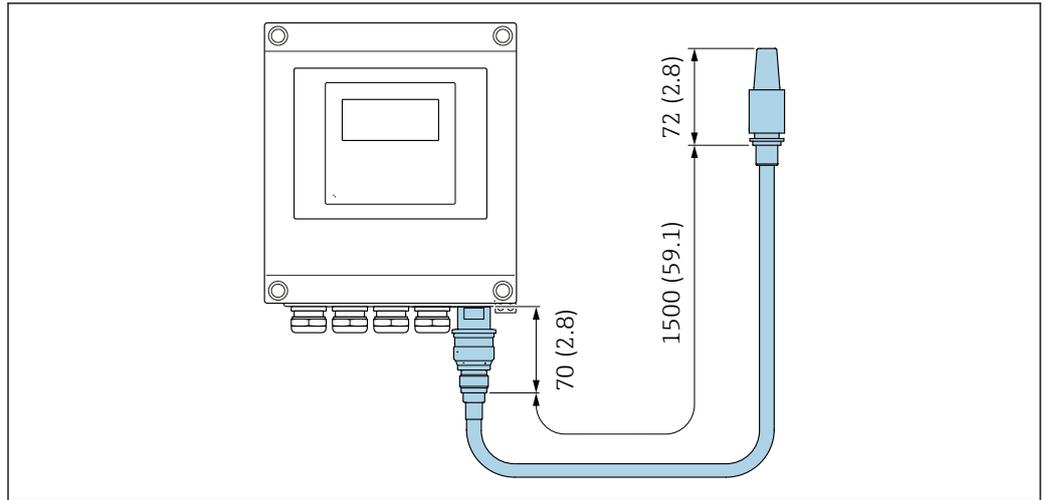


A0033607

 18 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。

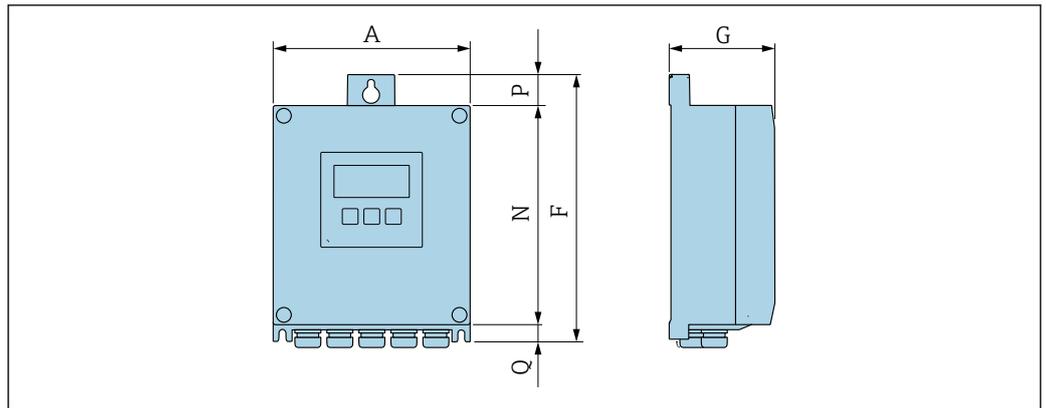


A0033606

19 单位: mm (in)

外形尺寸 (US 单位)

Proline 500 (数字) 变送器外壳

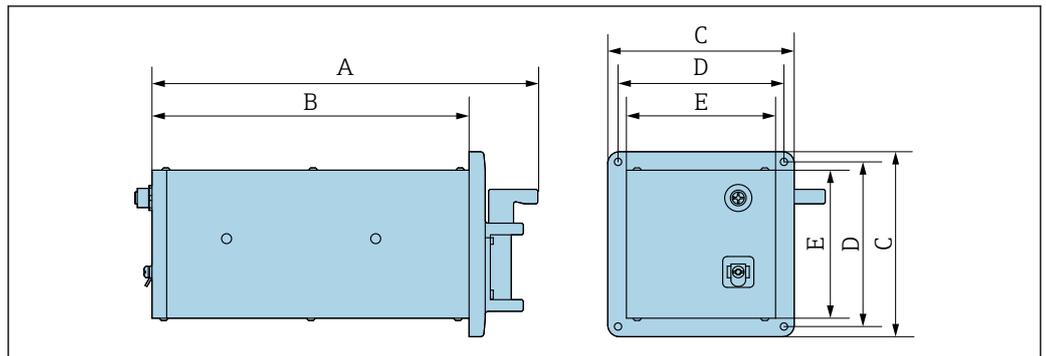


A0033789

订购选项“变送器外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”和订购选项“内置智能传感器电子模块 (ISEM)”，选型代号 A “传感器”

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6.57	9.13	3.50	7.36	0.94	0.83

传感器

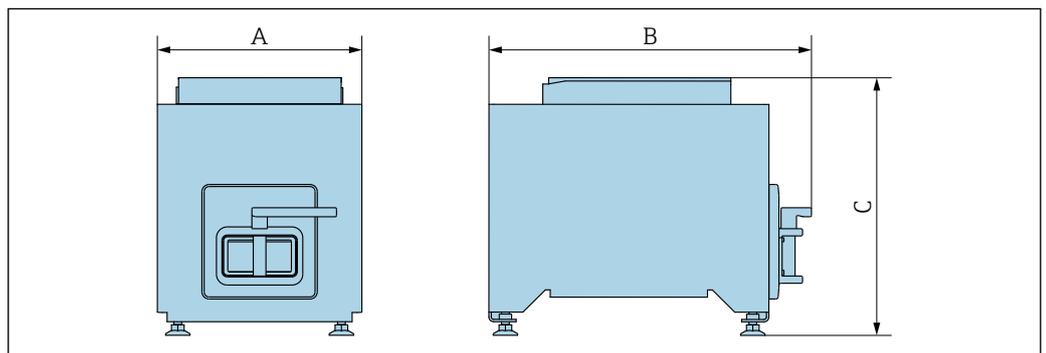


A0053039

订购选项“设备型号”，选型代号 NA“前面板安装”

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
10.35	8.5	5	4.45	4

台面安装



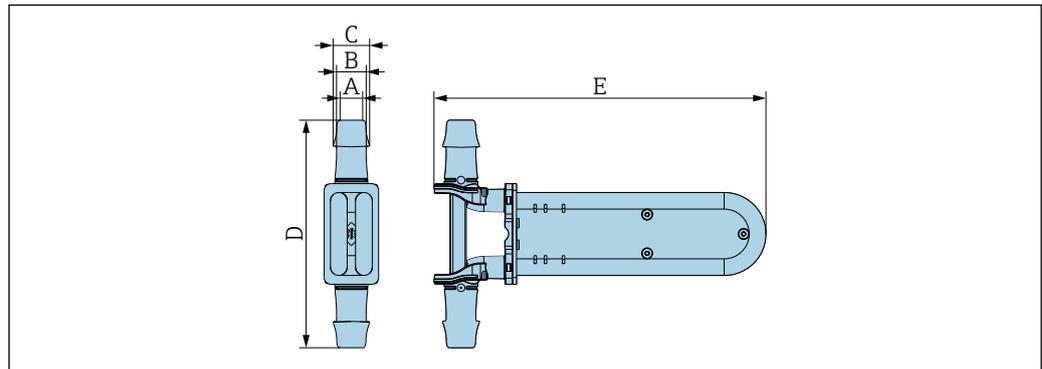
A0053046

订购选项“设备型号”，选型代号 NE“台面安装”

A [in]	B [in]	C [in]
8.27	13.58	10.51

附件

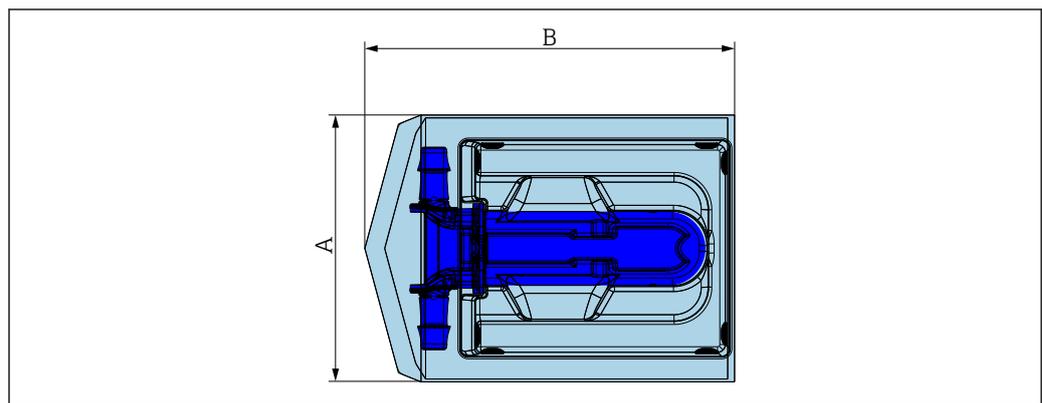
一次性测量管



A0053733

无包装状态

公称口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
1/8	0.118	0.15	0.185	3.74	9.724
1/4	0.209	0.252	0.335	4.37	9.724
1/2	0.354	0.457	0.61	5.709	9.843
1	0.689	0.843	1.118	7.047	10.197



A0053734

包装状态

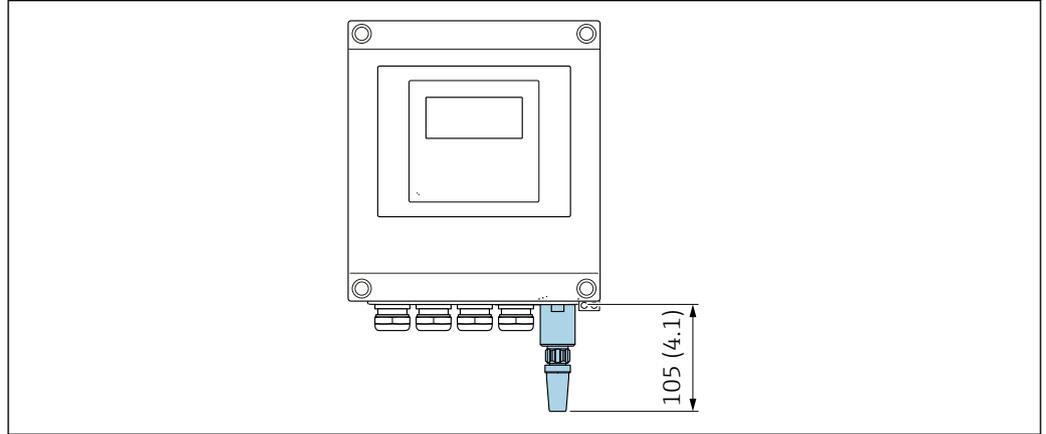
公称口径 [in]	A [in]	B [in]
1/8	10.8	12
1/4	10.8	12
1/2	10.8	12
1	10.8	12

外接 WLAN 天线

 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

Proline 500 (数字)

外接 WLAN 天线已安装在仪表上

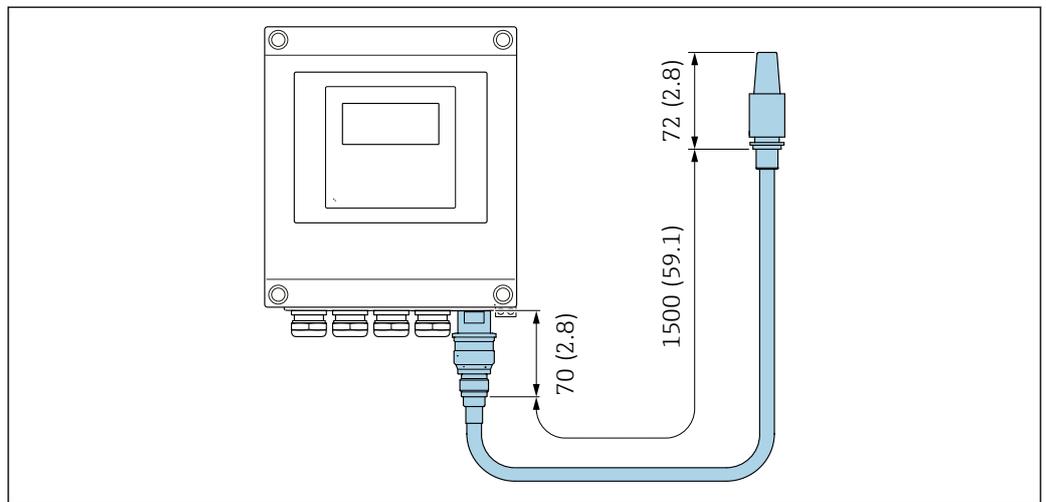


A0033607

 20 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。



A0033606

 21 单位: mm (in)

重量

变送器

Proline 500 (数字) , 铝外壳: 2.4 kg (5.3 lbs)

重量 (SI 单位)

- 传感器: 8.65 kg
- 台面安装: 12.1 kg
- 一次性测量管: 0.6 kg

重量 (US 单位)

- 传感器: 19.07 lbs
- 台面安装: 26.68 lbs
- 一次性测量管: 1.32 lbs

材质

变送器外壳

Proline 500 (数字) 变送器外壳

订购选项“变送器外壳”:

选型代号 **A** “铝, 带涂层”: 带铝合金 AlSi10Mg 涂层

窗口材质

订购选项“变送器外壳”:

选型代号 **A** “铝, 带涂层”: 玻璃

电缆入口/缆塞

电缆入口和转接头	材质
M20 × 1.5 缆塞	塑料
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 转接头, 适用于 G ½"内螺纹电缆入口 ▪ 转接头, 适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口 	镀镍黄铜

连接电缆



紫外光会损坏电缆外护套。尽可能避免电缆直接日晒。

连接传感器和 Proline 500 (数字) 变送器的连接电缆

PE-X 电缆, 带铜网屏蔽层

一次性测量管

- 测量管: 不锈钢 1.4435, 316 L
- 软管接头: Makrolon Rx 1805 聚碳酸酯



可选过程连接

附件

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

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。

- 钢: $Ra_{max} = 0.76 \mu m (30 \mu in)$, 机械抛光处理
- 塑料: $Ra_{max} = 0.76 \mu m (30 \mu in)$

显示单元和用户界面

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

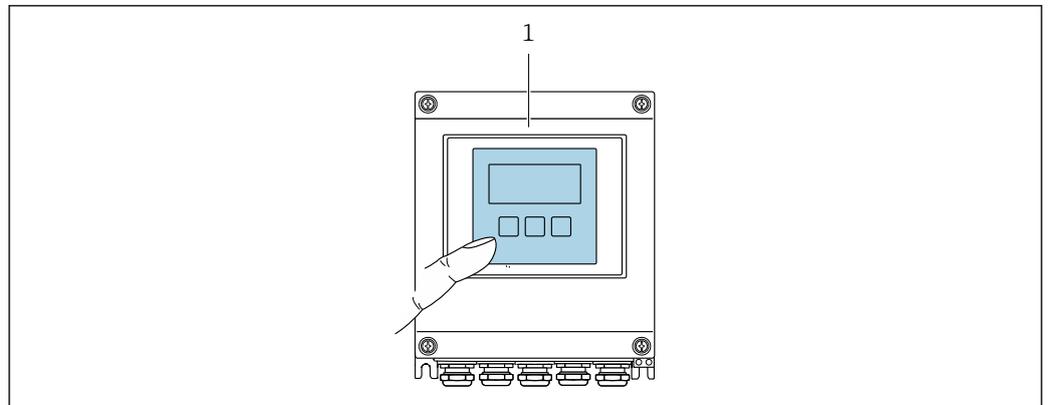
现场操作

通过显示单元操作

特点：

- 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 →  49



 22 光敏键操作

1 Proline 500 (数字) 变送器

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

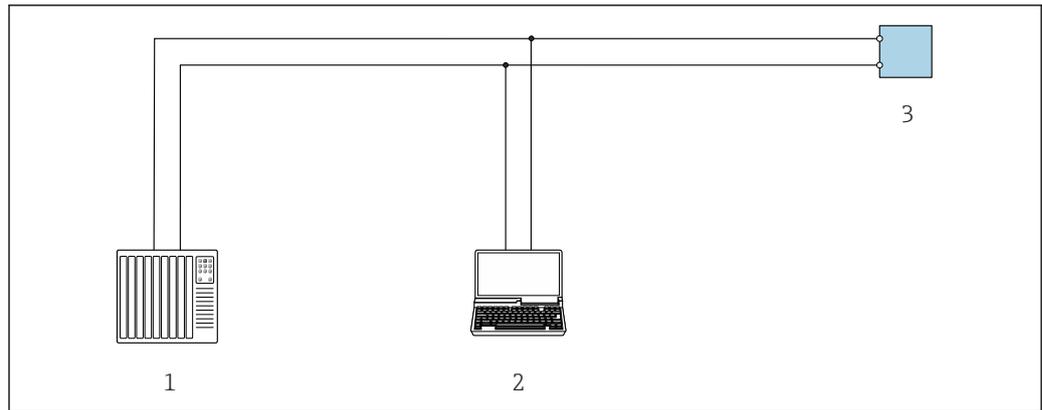
操作部件

通过 3 个光敏键进行外部操作，无需打开外壳：、、

远程操作

通过 Modbus RS485 通信

Modbus RS485 输出型仪表带通信接口。

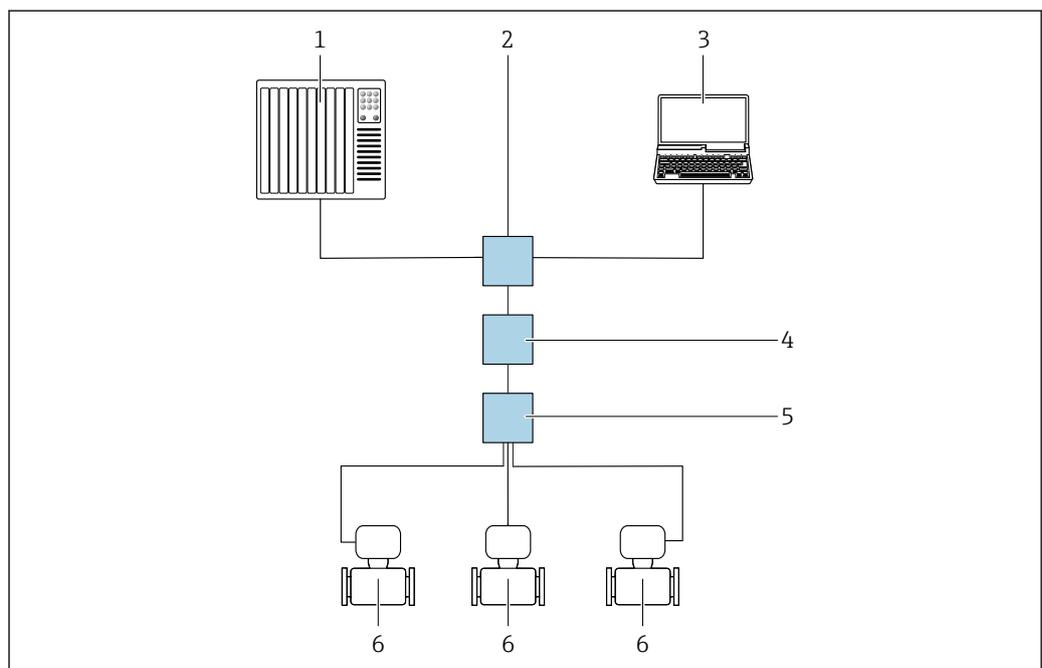


A0029437

图 23 通过 Modbus RS485 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 3 变频器

通过 APL 网络



A0046117

图 24 通过 APL 网络进行远程操作

- 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（例如 Internet Explorer），用于访问自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare（带 PROFINET COM DTM）或 SIMATIC PDM（带 FDI 设备描述包））
- 4 APL 电源交换机（可选）
- 5 APL 现场交换机
- 6 测量设备

服务接口

通过服务接口 (CDI-RJ45)

现场设置设备时可以建立点对点连接。外壳打开时，通过设备的服务接口 (CDI-RJ45) 直接建立连接。

i 可以选购 RJ45-M12 插头转接头：

订购选项“附件”，选型代号 **NB**：“RJ45 M12 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 插头。无需打开设备即可通过 M12 插头连接服务接口。

Proline 500 (数字) 变送器

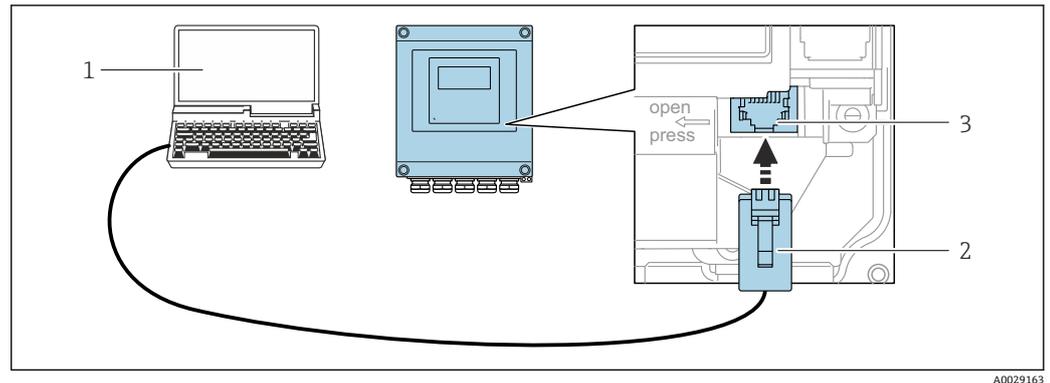


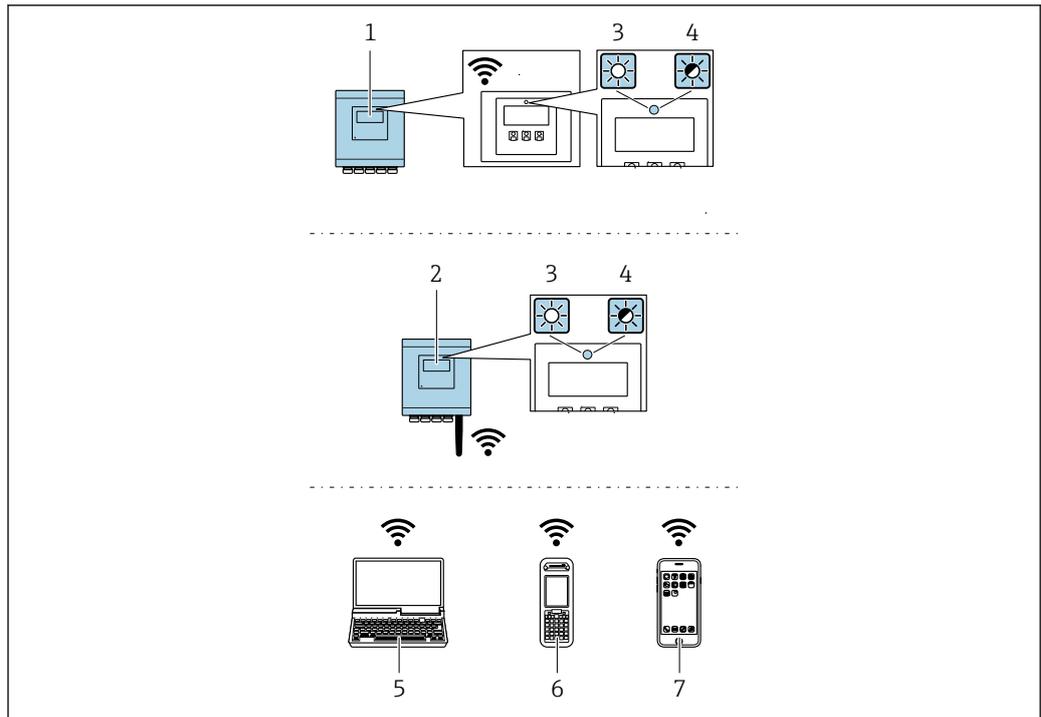
图 25 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有“FieldCare”调试软件、“DeviceCare”，带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头
- 3 测量设备的服务接口 (CDI-RJ45)，内置网页服务器访问接口

通过 WLAN 接口

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 接口”



A0037682

- 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：允许使用测量设备上的 WLAN 接口
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量设备间的 WLAN 连接已建立
- 5 计算机，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 移动手操器，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 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	IP67
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

配套调试软件

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。

配套调试软件	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 	设备的《特殊文档》→ 56
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 ▪ 现场总线通信接口 	→ 55
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 ▪ 现场总线通信接口 	→ 55
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 所有现场总线通信接口 ▪ 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
SmartBlue app	智能手机或平板电脑，安装有 iOS 或 Android 系统	WLAN	→ 55

 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：

- 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

通过内置网页服务器的网页浏览器使用 Ethernet-APL/SPE，服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元菜单结构相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，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。

建立 Ethernet-APL/SPE 连接需要联网。

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) 与测量设备间的数据交换：

- 上传测量设备的设置 (XML 格式，备份设置)
- 在测量设备中保存设置 (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)
- 输出心跳验证日志 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”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)

证书和认证

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

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

CE 标志

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。

Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

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。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>
材料证书	<ul style="list-style-type: none"> ■ 生物负荷 ■ 无机和有机残液 ■ 细胞毒性生长抑制 ■ 致敏 ■ 系统毒性 ■ GC/MS 指纹图谱提取 ■ 耐化学腐蚀性 ■ 塑料的生物相容性 ■ 水解 ■ ISO 7 级洁净室 ■ 医疗器械质量管理 ■ 合规性 ■ 橡胶部件成分 ■ 塑料部件成分 ■ 医疗包装 ■ Gamma 射线 ■ O 型圈标准 ■ FDA 认证 <p> 有关特定序列号一次性测量管的完整列表，请参见生物制药行业一次性使用要求符合性证书。</p>
PROFINET + Ethernet-APL/SPE 认证	<p>PROFINET 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"> ■ 认证符合： <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFINET 设备的测试规范 ■ PROFINET PA Profile 4 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	<p>测量设备通过无线电认证。</p> <p> 无线电认证的详细信息参见《特殊文档》→ 56</p>
其他证书	<p>CRN 认证</p> <p>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。</p> <p>测试和证书</p>
外部标准和准则	<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：试验步骤 - Fc 试验：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

- IEC/EN 61326-2-3
电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性 (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
现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- 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的操作软件
- 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
标准应用中现场型设备的要求
- 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光谱物质 (ERM)。
- 无动物成分 (ADI)

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》→ 56

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	说明
变送器 Proline 500 (数字)	<p>替换或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> 认证 输出 输入 显示/操作 外壳 软件 <p> Proline 500 (数字) 变送器: 订货号: 8X5BXX-*****A</p> <p> Proline 500 (数字) 变送器: 《安装指南》EA01151D</p>
外接 WLAN 天线	<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">  卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。  WLAN 接口的其他信息 → 49。 <p> 订货号: 71351317</p> <p> 《安装指南》EA01238D</p>
连接电缆 Proline 500 (数字) 传感器 - 变送器	<p>连接电缆可以同测量设备一同订购 (订购选项“传感器连接电缆”) 或作为附件订购 (订货号: DK8012)。</p> <p>提供下列电缆长度: 订购选项“传感器连接电缆”</p> <ul style="list-style-type: none"> 选型代号 C: 2 m (6 ft) 选型代号 J: 5 m (15 ft) 选型代号 L: 10 m (30 ft) <p> Proline 500 (数字) 变送器的最大允许电缆长度: 300 m (1000 ft)</p>

传感器

附件	说明
一次性测量管	<p> 订货号:</p> <ul style="list-style-type: none"> DN 1/8": DK8014-04SBOAADA2 DN 1/4": DK8014-06SBOAADA2 DN 1/2": DK8014-15SBOAADA2 DN 1": DK8014-25SBOAADA2

通信专用附件

附件	说明
Fieldgate FXA42	<p>传输连接的 4...20 mA 模拟量测量设备和数字量测量设备的测量值</p> <ul style="list-style-type: none">  《技术资料》TI01297S  《操作手册》BA01778S 产品主页: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	<p>Field Xpert SMT50 平板电脑用于设备组态设置, 可以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艺过程。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》TI01555S  《操作手册》BA02053S 产品主页: www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	<p>Field Xpert SMT70 平板电脑用于设备组态设置，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艺过程。</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>Field Xpert SMT77 平板电脑用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中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 测量设备的选型计算软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> 选择符合工业要求的测量设备 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。 计算结果的图形化显示 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。 <p>Applicator 软件的获取途径:</p> <ul style="list-style-type: none"> 网址: https://portal.endress.com/webapp/applicator DVD 光盘介质下载，现场安装在个人计算机中。
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。这些专业知识有助于优化过程，从而提升设备可用性、效率和可靠性，最终提高工厂盈利能力。</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>设置系统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">  《创新手册》IN01047S

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》

测量设备	文档资料代号
Proline Promass U	KA0XXXXD

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
	PROFINET + Ethernet-APL/SPE
Proline 500 (数字)	KA01521D

操作手册

测量设备	文档资料代号
	PROFINET + Ethernet-APL/SPE
Promass U 500	BA0XXXXD

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号
	PROFINET + Ethernet-APL/SPE
Promass 500	GP01173D

其他配套文档资料

特殊文档资料

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
无线电认证 (A309/A310 显示单元的 WLAN 接口)	SD01793D

安装指南

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	文档资料代号: 每个附件均有配套《安装指南》→ 54。

注册商标

Modbus®

施耐德工业自动化有限公司的注册商标

Ethernet-APL™

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国卡尔斯鲁厄)





www.addresses.endress.com
