

技术资料

Proline Promag W 300

电磁流量计



水和污水流量测量专家，一体型设计

应用

- 双向流量测量，不受压力、密度、温度和粘度的影响
- 专用于工业废水或市政污水测量

设备性能

- 通过国际饮用水认证
- 紧凑的双腔室外壳，最多带 3 路输入/输出
- 背光显示单元，光敏键操作，允许 WLAN 访问
- 可选配分离型显示单元

优势

- 设计灵活：传感器带焊接法兰或松套法兰连接
- 可靠测量：高精度测量结果，无前直管段长度要求
- 更高设备可用性：传感器设计满足行业特定要求
- 完整查看过程信息和诊断信息：用户自定义多种输入/输出组合方式，现场总线通信
- 降低复杂性和多样性：允许用户自定义输入/输出
- 带自校验功能：采用 Heartbeat Technology 心跳技术

目录

文档概述	4	机械负载	52
图标	4	电磁兼容性 (EMC)	52
功能与系统设计	5	过程条件	52
测量原理	5	介质温度范围	52
测量系统	6	电导率	53
设备结构	7	温压曲线	53
安全性	7	密闭压力	56
输入	9	限流值	56
测量变量	9	压损	56
测量范围	9	系统压力	57
量程比	12	的隔热带	58
输入信号	12	振动	58
输出	14	机械结构	59
输出变量和输入变量	14	外形尺寸 (SI 单位)	59
输出信号	16	外形尺寸 (US 单位)	73
报警信号	19	重量	80
防爆连接参数	22	测量管规格	83
小流量切除	23	材质	85
电气隔离	24	配套电极	87
通信规范参数	24	过程连接	87
电源	28	表面光洁度	87
接线端子分配	28	可操作性	88
设备插头	29	操作方法	88
针脚分配和设备插头	30	语言	88
供电电压	31	现场操作	88
功率消耗	32	远程操作	89
电流消耗	32	服务接口	95
电源故障	32	网络集成	96
电气连接	33	配套调试软件	96
电势平衡	41	HistoROM 智能数据管理	97
接线端子	43	证书和认证	99
电缆入口	43	CE 认证	99
电缆规格	43	RCM-Tick 认证	99
性能参数	46	防爆认证(Ex)	99
参考操作条件	46	药品兼容性	99
最大测量误差	46	饮用水认证	99
重复性	47	HART 认证	100
环境温度的影响	48	FOUNDATION Fieldbus 认证	100
安装	48	PROFIBUS 认证	100
安装位置	48	工业以太网(EtherNet/IP)认证	100
安装方向	49	PROFINET 认证	100
前后直管段	50	无线电认证	100
转接管	50	测量仪表认证	100
环境条件	51	其他标准和准则	100
环境温度范围	51	订购信息	101
储存温度	51	应用软件包	101
防护等级	51	诊断功能	101
抗振性	52	Heartbeat Technology (心跳技术)	101
抗冲击性	52	清洗	101
抗冲击性	52	OPC-UA 服务器	102

附件	102
设备专用附件	102
通信专用附件	103
服务专用附件	103
系统组件	104
补充文档资料	104
标准文档资料	104
设备的其他文档资料	105
注册商标	106

文档概述

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) 进行后续电气连接前, 必须确保此接线端已经安全可靠地接地。 仪表内外部均有接地端子: <ul style="list-style-type: none">■ 内部接地端: 将保护性接地端连接至电源。■ 外部接地端: 将仪表连接至工厂接地系统。

通信图标

图标	说明
Wi-Fi	无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信。
LED	LED 指示灯 发光二极管熄灭。
LED	LED 指示灯 发光二极管亮起。
LED	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。
ℹ	提示 附加信息。
📖	参考文档。
📄	参考页面。
🖼	参考图。
👁	外观检查。

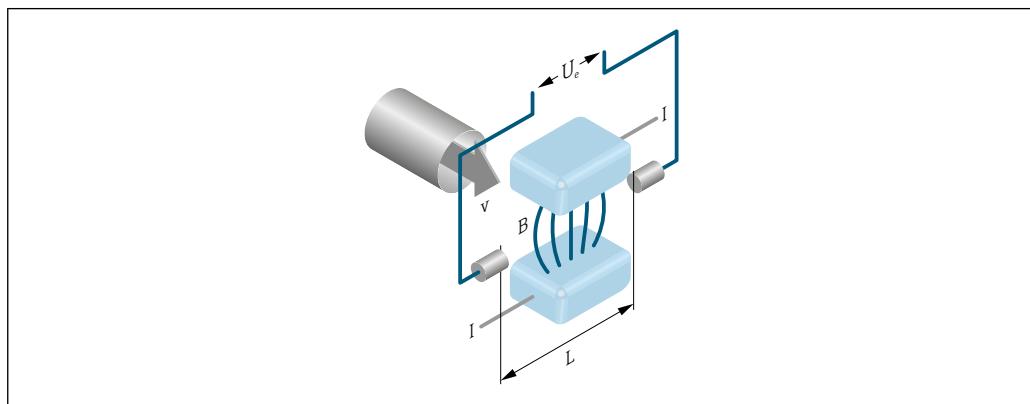
图中的图标

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

根据法拉第电磁感应定律, 导体在磁场中运动会产生感应电压。



U_e 感应电压
B 磁感应强度(磁场强度)
L 电极间距
I 电流
v 流速

在电磁测量原理中, 流动的介质相当于运动的导体。感应电压(U_e)与介质流速(v)成比例, 并通过两个测量电极将感应电压加载在放大器上。基于管道横截面积(A)计算体积流量(Q)。极性交替变换的开关直流电生成直流(DC)磁场。

计算公式

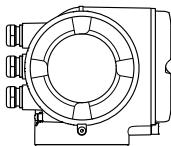
- 感应电压: $U_e = B \cdot L \cdot v$
- 体积流量: $Q = A \cdot v$

测量系统

设备由一台变送器和一个传感器组成。

设备采用一体型结构:

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

变送器**Promag 300**

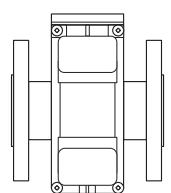
A0026708

设备类型和材质:

- 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:
- 外部操作, 通过四行背光图形现场显示单元, 光敏键和针对特定应用的调试引导菜单 (“Make-it-run”设置向导) 设置仪表。
 - 通过服务接口或 WLAN 接口:
 - 调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、SmartBlue app)
 - 以太网服务器 (通过网页浏览器访问, 例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge)

传感器**Promag W**

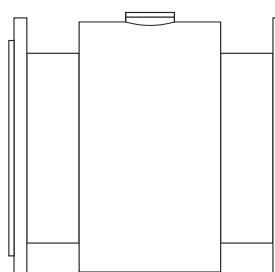
松套法兰; 松套法兰, 带成型钢板;
铝半壳固定法兰: DN 25...300
(1...12")



A0017040

- 公称口径: DN 25...2400 (1...90")
- 材质 → 85

固定法兰, 全焊接碳钢外壳:
DN 350...2400 (14...90")



A0017041

设备结构

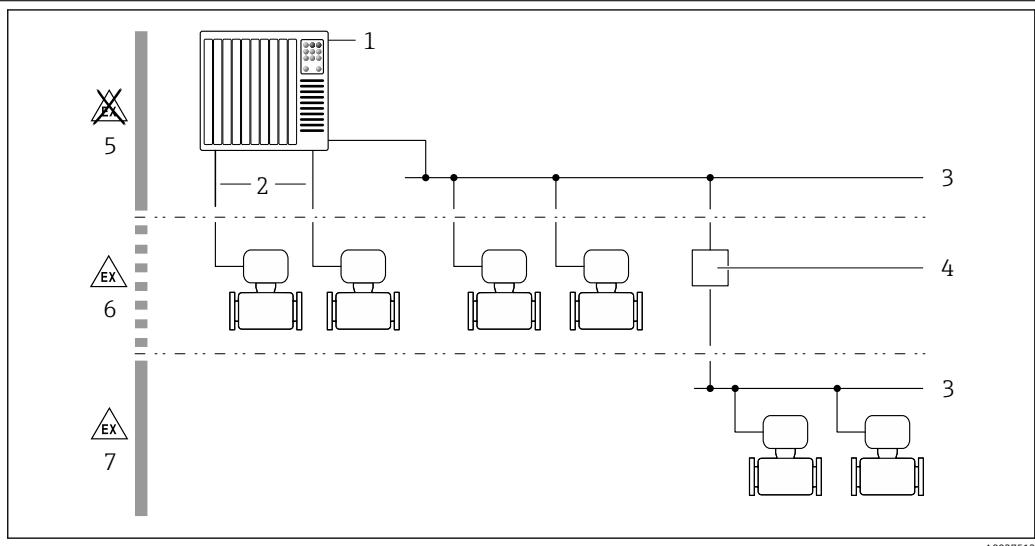


图 1 测量设备的系统集成

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 连接电缆 (0/4...20 mA HART 等)
- 3 现场总线
- 4 段耦合器
- 5 非危险区
- 6 危险区: Zone 2; Cl. I, Div. 2
- 7 危险区: Zone 1; Cl. I, Div. 1

安全性

IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

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。在后续章节中详细介绍了大多数重要功能。

功能/接口	工厂设置	推荐操作
通过硬件写保护开关实现写保护功能 → 图 7	关闭	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录或 FieldCare 连接) → 图 8	关闭 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码
WLAN (显示模块的订购选项)	打开	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	打开 (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	打开	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口 → 图 8	-	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（主板上的 DIP 开关）可以关闭通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能。如果硬件写保护功能已打开，仅允许读取参数。

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

通过用户自定义访问密码实现通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能，允许修改用户自定义访问密码。

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，带网络保护密匙。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

- 应在调试过程中更改仪表的出厂访问密码和网络密钥。
- 设置和管理访问密码或网络密钥时，遵守下列常规规则创建安全密码。
- 用户需要管理和小心设置访问密码和网络密钥。

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。EtherNet/IP 和 PROFINET 型设备可以通过接线端子连接实现与 EtherNet/IP 或 PROFINET（RJ45 连接头）间的信号传输。

出厂时设备的网页服务器已打开。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）。

允许在登录页面中隐藏设备和状态信息，防止未经授权的信息访问。

 详细设备参数参见：
《仪表功能描述》→ 104

通过 OPC-UA 访问

 HART 型设备可选“OPC UA 服务器”应用软件包→ 102。

设备通过“OPC UA 服务器”应用软件包可以与 OPC UA 客户端通信。

使用 WLAN 接口通过 WLAN 接入点可以访问仪表内置 OPC UA 服务器，WLAN 接口可以单独订购；或在以太网网络中使用服务接口（CDI-RJ45）访问。访问权限取决于具体设置。

OPC UA 规范（IEC 62541）允许下列安全模式：

- 无
- 基本 128Rsa15 - 签名
- 基本 128Rsa15 - 加密签名

通过服务接口（CDI-RJ45）访问

设备通过服务接口（CDI-RJ45）连接至网络中。设备专属功能保证其在网络中安全运行。

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）。

 设备可以连接至环形拓扑网络架构中。设备通过信号传输接线端子连接集成（输出 1），并连接至服务接口（CDI-RJ45）→ 93。

输入

测量变量	直接测量变量					
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 (与感应电压成比例) ■ 电导率 					
测量变量计算值						
质量流量						
测量范围	满足指定测量精度时, 典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$) 电导率: $\geq 5 \mu\text{S/cm}$, 适用于常规液体					
流量特征参数 (SI 单位) : DN 25...125 (1...4")						
公称口径		推荐流量	工厂设置			
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 (v 约为 $0.3/10 \text{ m/s}$) [dm^3/min]	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) [dm^3/min]	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒) [dm^3]	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s) [dm^3/min]	
25	1	9 ... 300	75	0.5	1	
32	-	15 ... 500	125	1	2	
40	1 1/2	25 ... 700	200	1.5	3	
50	2	35 ... 1100	300	2.5	5	
65	-	60 ... 2000	500	5	8	
80	3	90 ... 3000	750	5	12	
100	4	145 ... 4700	1200	10	20	
125	-	220 ... 7500	1850	15	30	

流量特征参数 (SI 单位) : DN 150...2400 (6...90")

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 (v 约为 $0.3/10 \text{ m/s}$) [m^3/h]	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) [m^3/h]	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒) [m^3]	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s) [m^3/h]
150	6	20 ... 600	150	0.025	2.5
200	8	35 ... 1100	300	0.05	5
250	10	55 ... 1700	500	0.05	7.5
300	12	80 ... 2400	750	0.1	10
350	14	110 ... 3300	1000	0.1	15
375	15	140 ... 4200	1200	0.15	20
400	16	140 ... 4200	1200	0.15	20
450	18	180 ... 5400	1500	0.25	25
500	20	220 ... 6600	2000	0.25	30
600	24	310 ... 9600	2500	0.3	40
700	28	420 ... 13500	3500	0.5	50
750	30	480 ... 15000	4000	0.5	60

公称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	工厂设置		
[mm]	[in]		[m ³ /h]	[m ³]	[m ³ /h]
800	32	550 ... 18 000	4500	0.75	75
900	36	690 ... 22 500	6000	0.75	100
1000	40	850 ... 28 000	7000	1	125
-	42	950 ... 30 000	8000	1	125
1200	48	1250 ... 40 000	10000	1.5	150
-	54	1550 ... 50 000	13000	1.5	200
1400	-	1700 ... 55 000	14000	2	225
-	60	1950 ... 60 000	16000	2	250
1600	-	2 200 ... 70 000	18000	2.5	300
-	66	2 500 ... 80 000	20500	2.5	325
1800	72	2 800 ... 90 000	23000	3	350
-	78	3 300 ... 100 000	28500	3.5	450
2000	-	3 400 ... 110 000	28500	3.5	450
-	84	3 700 ... 125 000	31000	4.5	500
2200	-	4 100 ... 136 000	34000	4.5	540
-	90	4 300 ... 143 000	36000	5	570
2400	-	4 800 ... 162 000	40000	5.5	650

流量特征参数 (SI 单位) : DN 50...300 (2...12"); 订购选项“设计”, 选型代号 C “固定法兰, 无前后直管段”

公称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.12/5 m/s)	工厂设置		
[mm]	[in]		[m ³ /h]	[m ³]	[m ³ /h]
50	2	15 ... 600 dm ³ /min	300 dm ³ /min	1.25 dm ³	1.25 dm ³ /min
65	-	25 ... 1 000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	2 dm ³	2 dm ³ /min
80	3	35 ... 1 500 dm ³ /min	750 dm ³ /min	3 dm ³	3.25 dm ³ /min
100	4	60 ... 2 400 dm ³ /min	1 200 dm ³ /min	5 dm ³	4.75 dm ³ /min
125	-	90 ... 3 700 dm ³ /min	1 850 dm ³ /min	8 dm ³	7.5 dm ³ /min
150	6	145 ... 5 400 dm ³ /min	2 500 dm ³ /min	10 dm ³	11 dm ³ /min
200	8	220 ... 9 400 dm ³ /min	5 000 dm ³ /min	20 dm ³	19 dm ³ /min
250	10	20 ... 850	500	0.03	1.75
300	12	35 ... 1 300	750	0.05	2.75

流量特征参数 (US 单位) : 1...48" (DN 25...1200)

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[in]	[mm]	最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2.5 ... 80	18	0.2	0.25
-	32	4 ... 130	30	0.2	0.5
1 1/2	40	7 ... 185	50	0.5	0.75
2	50	10 ... 300	75	0.5	1.25
-	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2.5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
-	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
15	375	600 ... 19000	4800	50	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180
28	700	1900 ... 60000	13500	125	210
30	750	2150 ... 67000	16500	150	270
32	800	2450 ... 80000	19500	200	300
36	900	3100 ... 100000	24000	225	360
40	1000	3800 ... 125000	30000	250	480
42	-	4200 ... 135000	33000	250	600
48	1200	5500 ... 175000	42000	400	600

流量特征参数 (US 单位) : 54...90" (DN 1400...2400)

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[in]	[mm]	最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
54	-	9 ... 300	75	0.0005	1.3
-	1400	10 ... 340	85	0.0005	1.3
60	-	12 ... 380	95	0.0005	1.3
-	1600	13 ... 450	110	0.0008	1.7
66	-	14 ... 500	120	0.0008	2.2
72	1800	16 ... 570	140	0.0008	2.6

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[in]	[mm]	最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
78	-	18 ... 650	175	0.0010	3.0
-	2000	20 ... 700	175	0.0010	2.9
84	-	24 ... 800	190	0.0011	3.2
-	2200	26 ... 870	210	0.0012	3.4
90	-	27 ... 910	220	0.0013	3.6
-	2400	31 ... 1030	245	0.0014	4.1

流量特征参数 (US 单位) : 2...12" (DN 50...300); 订购选项“设计”，选型代号 C “固定法兰，无前后直管段”

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[in]	[mm]	最小/最大满量程值 (v 约为 0.12/5 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约 4 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.01 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
2	50	4 ... 160	75	0.3	0.35
-	65	7 ... 260	130	0.5	0.6
3	80	10 ... 400	200	0.8	0.8
4	100	16 ... 650	300	1.2	1.25
-	125	24 ... 1000	450	1.8	2
6	150	40 ... 1400	600	2.5	3
8	200	60 ... 2500	1200	5	5
10	250	90 ... 3700	1500	6	8
12	300	155 ... 5700	2400	9	12

推荐测量范围

 限流值 → [56](#)

 计量交接认证确定了允许测量范围、脉冲值和小流量切除。

量程比

大于 1000 : 1

 在计量交接应用中，量程比在 100 : 1 和 630 : 1 范围间，与公称口径相关。详细信息参见计量交接认证证书。

输入信号

输入和输出类型

→ [14](#)

外部测量值

为了提高指定测量变量的测量精度，或为了计算质量流量，自动化系统连续向测量设备输入不同的测量值：

- 介质温度，用于提高电导率的测量精度（例如 iTEMP）
- 参考密度，用于计算质量流量

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量设备：参见“附件”章节 → [104](#)

建议基于读取的外部测量值计算校正体积流量。

HART 通信

测量值可以通过 HART 通信从自动化系统写入至测量设备中。压力变送器必须支持下列通信：

- HART 通信
- Burst 模式

电流输入

自动化系统通过电流输入可以将测量值写入至测量设备中 → 13。

数字式通信

通过以下通信方式自动化系统将测量值输入至测量设备中：

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

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	\leq 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"> ■ $-3 \dots 30$ V DC ■ 打开状态输入时(ON): $R_i > 3$ kΩ
响应时间	可设置: 5 ... 200 ms
输入信号电平	<ul style="list-style-type: none"> ■ 低电平: $-3 \dots +5$ V DC ■ 高电平: $12 \dots 30$ V DC
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 分别复位每个累加器 ■ 复位所有累加器 ■ 过流量

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。纵向查找表格（↓）。

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 的组合选择

 输出/输入 1 与输出/输入 3 的组合选择

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, 两个网口集成									↓	NA		
PROFINET, 两个网口集成										↓	RA	
订购选项“输出；输入 2” (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
无	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0/4...20 mA 电流输出	B			B		B	B		B	B	B	
0/4...20 mA 电流输出 (Ex i)		C	C		C			C				
可配置输入/输出 ¹⁾	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 ²⁾	F								F			
脉冲/频率/开关量输出 (Ex i)		G	G		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) 用户自定义输入/输出 → 图 19。

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 的组合选择

 输出/输入 1 与输出/输入 2 的组合选择

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, 两个网口集成									↓	NA
PROFINET, 两个网口集成									↓	RA
订购选项“输出；输入 3”(022) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
无	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0/4...20 mA 电流输出	B					B			B	B
0/4...20 mA 电流输出 (Ex i)		C	C							
可配置输入/输出	D					D			D	D
脉冲/频率/开关量输出	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)		G	G							
继电器输出	H					H			H	H
0/4...20 mA 电流输入	I					I			I	I
状态输入	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**HART 电流输出**

电流输出	4...20 mA HART
电流范围	可设置范围: 4...20 mA (有源/无源信号)  Ex-i, 无源信号
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	可设置: 0.07 ... 999 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 电导率 ▪ 电子模块温度

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

PROFIBUS DP

信号编码	NRZ 码
数据传输	9.6 kBaud...12 MBaud

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
----	------------------

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

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

0/4...20 mA 电流输出

电流输出	0/4...20 mA
最大输出值	22.5 mA
电流范围	可设置为: ■ 4...20 mA (有源信号) ■ 0/4...20 mA (无源信号)  Ex-i, 无源信号
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 μ A
阻尼时间	设置范围: 0.07 ... 999 s
可分配的测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度

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 可设置为: ■ 有源信号 ■ 无源信号  Ex-i, 无源信号
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: \leq 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	可设置: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量
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	可设置频率范围: 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
阻尼时间	可设置: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度
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	开关量, 导通或截止
开关切换延迟时间	可设置: 0 ... 100 s
开关动作次数	无限制
可分配的功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值: <ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 累积量 1...3 ■ 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 ■ 空管检测 ■ 小流量切除

双脉冲 (相移) 输出

功能	双脉冲 (相移)
类型	集电极开路 可设置为: <ul style="list-style-type: none"> ■ 有源信号 ■ 无源信号
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
输出频率	可设置范围: 0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度

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	可设置为: ■ NO (触点常开), 工厂设置 ■ NC (触点常闭)
最大开关容量 (无源信号)	■ 30 V DC, 0.1 A ■ 30 V AC, 0.5 A
可分配的功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值: <ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 累积量 1...3 ■ 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 <ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除

用户自定义输入/输出

调试仪表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(自定义 I/O)。

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

输入和输出对应的技术参数值请参考本章说明。

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
------	-----------------------

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： ■ NaN 值，取代当前值 ■ 最近有效值
------	---------------------------------

0/4...20 mA 电流输出**4...20 mA**

故障模式	选项： ■ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准 ■ 4 ... 20 mA, 符合美国标准 ■ 最小电流值: 3.59 mA ■ 最大电流值: 22.5 mA ■ 用户自定义电流值, 数值范围: 3.59 ... 22.5 mA ■ 实际值 ■ 最近有效值
------	--

0...20 mA

故障模式	选项： ■ 最大报警电流: 22 mA ■ 用户自定义电流值, 数值范围: 0 ... 20.5 mA
------	---

脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项： ■ 实际值 ■ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项： ■ 实际值 ■ 0 Hz ■ 设定值 (f_{max} 2 ... 12 500 Hz)
开关量输出	
故障模式	选项： ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合

继电器输出

故障模式	选项: ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合
------	-------------------------------

现场显示

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背景显示标识仪表错误

 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
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- 通过服务接口
 - CDI-RJ45 服务接口
 - WLAN 接口

全中文显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

 远程操作的其他信息 →  89

Web 服务器

全中文显示	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, 取决于仪表型号: ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 出现设备报警/错误 ■ 可选工业以太网(EtherNet/IP)网络 ■ 已建立工业以太网(EtherNet/IP)连接 ■ 可选 PROFINET 网络 ■ 已建立 PROFINET 连接 ■ PROFINET 闪烁功能
------	---

防爆连接参数

安全参数

订购选项 “输出；输入 1”	输出信号	安全参数 “输出；输入 1”	
		26 (+)	27 (-)
选型代号 BA	4...20 mA HART 电流输出	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
选型代号 GA	PROFIBUS PA	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
选型代号 LA	PROFIBUS DP	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
选型代号 MA	Modbus RS485	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
选型代号 SA	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
选型代号 NA	EtherNet/IP	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
选型代号 RA	PROFINET	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	

订购选项 “输出；输入 2”; “输出；输入 3”	输出信号	安全参数			
		输出；输入 2		输出；输入 3	
24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)		
选型代号 B	4...20 mA 电流输出	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 D	可配置输入/输出	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 E	脉冲/频率/开关量输出	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 F	双脉冲（相移）输出	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 H	继电器输出	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $I_N = 100 \text{ mA}_{\text{DC}}/500 \text{ mA}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 I	4...20 mA 电流输入	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 J	状态输入	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			
选型代号 L	脉冲输出, 计量交接	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$			

本安防爆参数

订购选项 “输出； 输入 1”	输出信号	本安防爆参数 “输出； 输入 1”	
		26 (+)	27 (-)
选型代号 CA	4...20 mA HART 电流输出 (Ex i)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	
选型代号 CC	4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 有源信号)	Ex ia¹⁾ $U_0 = 21.8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4.1 \text{ mH(IIC) / } 15 \text{ mH(IIIB)}$ $C_0 = 160 \text{ nF(IIC) / } 1160 \text{ nF(IIIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0.3 \text{ W}$ $L_i = 0.3 \text{ mH}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Ex ic²⁾ $U_0 = 21.8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_i = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 9 \text{ mH(IIC) / } 39 \text{ mH(IIIB)}$ $C_0 = 600 \text{ nF(IIC) / } 4000 \text{ nF(IIIB)}$
选型代号 HA	PROFIBUS PA (Ex i) (FISCO 现场设备)	Ex ia³⁾ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Ex ic⁴⁾ $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
选型代号 TA	FOUNDATION Fieldbus (Ex i)	Ex ia³⁾ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	Ex ic⁴⁾ $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

- 1) 仅适用 Zone 1; Cl. I, Div.1 防爆场合
 2) 仅适用 Zone 2; Cl. I, Div.2 防爆场合变送器
 3) 仅适用 Zone 1; Cl. I, Div.1 防爆场合
 4) 仅适用 Zone 2; Cl. I, Div.2 防爆场合变送器

订购选项 “输出； 输入 2”; “输出； 输入 3”	输出信号	本安防爆参数或 NIFW 本安参数			
		输出； 输入 2		输出； 输入 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
选型代号 C	4...20 mA 电流输出 (Ex i)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
选型代号 G	脉冲/频率/开关量输出 (Ex i)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
选型代号 K	脉冲输出 (Ex i 无源信号), 计量交接	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离 输出信号相互电气隔离, 且与接地端 (PE) 电气绝缘。

通信规范参数 **HART**

制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x3C
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	最小 250 Ω
系统集成	系统集成信息: 《操作手册》→ 104。 ■ HART 通信传输的测量变量 ■ Burst 模式

PROFIBUS PA

制造商 ID	0x11
识别码	0x156C
Profile 版本号	3.02
设备描述文件 (GSD、DTM、DD)	详细信息和文件请登录以下网址查询: ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
支持的功能	■ 标识与维护 通过控制系统和铭牌简单标识设备 ■ PROFIBUS 上传/下载 与 PROFIBUS 上传/下载相比, 参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ■ 浓缩状态 诊断信息清晰分类, 提供已发生故障的简要说明
设备地址设置	■ I/O 电子模块上的 DIP 开关 ■ 现场显示 ■ 通过调试软件 (例如 FieldCare)
与老型号兼容	更换仪表时, 测量仪表 Promag 300 能够与老型号仪表的循环数据兼容。使用 Promag 300 GSD 文件无需调整 PROFIBUS 网络的工程参数。 老型号: ■ Promag 50 PROFIBUS PA ■ ID 号: 1525 (十六进制) ■ 扩展 GSD 文件: EH3x1525.gsd ■ 标准 GSD 文件: EH3_1525.gsd ■ Promag 53 PROFIBUS PA ■ ID 号: 1527 (十六进制) ■ 扩展 GSD 文件: EH3x1527.gsd ■ 标准 GSD 文件: EH3_1527.gsd  兼容功能说明: 《操作手册》→ 104。
系统集成	系统集成信息: 《操作手册》→ 104。 ■ 循环数据传输 ■ 块 ■ 块说明

PROFIBUS DP

制造商 ID	0x11
识别码	0x1570
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"> ■ www.endress.com 设备的产品主页: 文档/软件→设备驱动程序 ■ www.profibus.org
支持的功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 标识与维护 通过控制系统和铭牌简单标识设备 ■ PROFIBUS 上传/下载 与 PROFIBUS 上传/下载相比, 参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ■ 浓缩状态 诊断信息清晰分类, 提供已发生故障的简要说明
设备地址设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ I/O 电子模块上的 DIP 开关 ■ 通过调试软件 (例如 FieldCare)
与老型号兼容	<p>如果更换设备, 测量设备 Promag 300 能够与老型号设备数据循环兼容。使用 Promag 300 GSD 文件无需调整 PROFIBUS 网络的工程参数。</p> <p>老型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Promag 50 PROFIBUS DP <ul style="list-style-type: none"> ■ ID 号: 1546 (十六进制) ■ 扩展 GSD 文件: EH3x1546.gsd ■ 标准 GSD 文件: EH3_1546.gsd ■ Promag 53 PROFIBUS DP <ul style="list-style-type: none"> ■ ID 号: 1526 (十六进制) ■ 扩展 GSD 文件: EH3x1526.gsd ■ 标准 GSD 文件: EH3_1526.gsd <p> 兼容功能说明: 《操作手册》→  104。</p>
系统集成	<p>系统集成信息: 《操作手册》→  104。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 循环数据传输 ■ 块 ■ 块说明

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 Profile	通用设备 (产品类型: 0x2B)
制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x103C
波特率	自动 $^{10} \text{Mbit/s}$, 带半双工和全双工检测
极性	TxD 和 RxD 参数对的自动极性校正
支持 CIP 连接	最多 3 个连接
显式连接	最多 6 个连接
I/O 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 DIP 开关, 用于 IP 地址设置 ■ 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 ■ 测量设备内置电子数据表 (EDS)
以太网接口设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 速度: 10 MBit、100 MBit、自动(工厂设置) ■ 双工 (Duplex) : 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 DIP 开关, 用于 IP 地址设置 (最后八位字节) ■ 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 工具, 例如 RSLinx (罗克韦尔自动化)

设备级环网技术 (DLR)	是
系统集成	<p>系统集成信息: 《操作手册》 → 104。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 循环数据传输 ■ 块 ■ 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	B
网络负载等级	II
波特率	自动 100 Mbit/s, 带全双工检测
循环次数	> 8 ms
极性	TxD 和 RxD 参数对的自动极性校正
媒体冗余协议 (MRP)	是
设备 Profile	应用接口标识 0xF600 通用设备
制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x843C
设备描述文件 (GSD、DTM、DD)	<p>详细信息和文件请登录以下网址查询:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com 仪表的产品主页: 文档/软件→设备驱动程序 ■ www.profibus.org
支持连接	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 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) ■ 制造商专属软件 (FieldCare、DeviceCare) ■ 网页浏览器 ■ 设备主文件 (GSD), 可以通过测量设备内置网页服务器查看
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 ■ 过程设备管理器 (PDM) ■ 内置网页服务器
支持的功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 标识与维护 通过下列方式简单设备识别: <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 ■ 通过调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM) 操作设备
系统集成	<p>系统集成信息: 《操作手册》 → 104。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 循环数据传输 ■ 块概述和块说明 ■ 状态编码 ■ 启动设置 ■ 工厂设置

FOUNDATION Fieldbus

制造商 ID	0x452B48 (十六进制)
识别码	0x103C (十六进制)
设备修订版本号	1
DD 文件修订版本号	详细信息和文件请登录以下网址查询: ■ www.endress.com
CFF 文件修订版本号	■ www.fieldbus.org
互可操作性测试 (ITK)	版本号: 6.2.0
ITK 测试认证号	详细信息请登录以下网址查询: ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
链接总站 (LAS)	是
“链接主站”和“基本设备”可选	是 工厂设置: 基本设备
节点地址	工厂设置: 247 (0xF7)
支持的功能	支持下列功能: ■ 重启 ■ ENP 重启 ■ 诊断 ■ 设置为停用模式 OOS ■ 设置为自动模式 AUTO ■ 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
固定输入	1
客户 VCR	0
服务 VCR	10
源 VCR	43
宿 VCR	0
发布方 VCR	43
预约接收方 VCR	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》→ 104。 ■ 循环数据传输 ■ 块说明 ■ 执行时间 ■ 方法

Modbus RS485

协议	Modbus 通信协议 V1.1
响应时间	■ 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
数据查询	<p>通过 Modbus RS485 通信查看各个设备参数:</p> <p> Modbus 寄存器信息</p>
与老型号产品兼容	<p>使用测量设备 Promag 300 替换老型号 Promag 53 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》→  104。</p>
系统集成	<p>系统集成信息: 《操作手册》→  104。</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

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		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号→  14。							

FOUNDATION Fieldbus

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号→  14。							

PROFIBUS PA

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号→ 图 14 。							

PROFIBUS DP

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号→ 图 14 。							

Modbus RS485

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号→ 图 14 。							

PROFINET

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	PROFINET (RJ45 连接头)		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号。→ 图 14							

EtherNet/IP

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	EtherNet/IP (RJ45 连接头)		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
接线端子分配取决于设备的具体型号。→ 图 14							

 分离型显示与操作单元的接线端子分配→ [图 33](#)。

设备插头

 仪表插头不能在危险区中使用!

设备现场总线插头:

订购选项“输入；输出 1”

- 选型代号 **SA** “FOUNDATION Fieldbus”→ [图 29](#)
- 选型代号 **GA** “PROFIBUS PA”→ [图 30](#)
- 选型代号 **RA** “PROFINET”→ [图 30](#)
- 选型代号 **NA** “EtherNet/IP”→ [图 30](#)

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) → [图 31](#)

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/电缆连接→ 图 33	
	2	3
M、3、4、5	7/8"连接头	-

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/电缆连接→ 33	
	2	3
L、N、P、U	M12 × 1 连接头	-

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/电缆连接→ 33	
	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) 不能与服务接口（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）或分离型显示与操作单元 DKX001 的 RJ45 M12 适配接头的外接 WLAN 天线（订购选项“其他附件”，选型代号 P8）同时使用。
- 2) 允许集成至环形结构中。

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/电缆连接→ 33	
	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) 不能与服务接口（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）或分离型显示与操作单元 DKX001 的 RJ45 M12 适配接头的外接 WLAN 天线（订购选项“其他附件”，选型代号 P8）同时使用。
- 2) 允许安装在环形拓扑结构中使用。

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→ 33		电缆入口 3
	2	3	
NB	M12 × 1 插头	-	

针脚分配和设备插头

基金会现场总线(FF)型

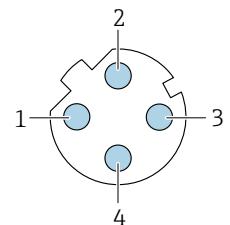
针脚号	分配			编码	插头/插槽
	1	2	3		
2	+		信号+	A	插头
1	-		信号-		
3			接地		
4			未分配		

PROFIBUS PA 型

针脚号	分配			编码	插头/插槽
	1	2	3		
2	+		PROFIBUS PA +	A	插头
1			接地		

	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		未分配		

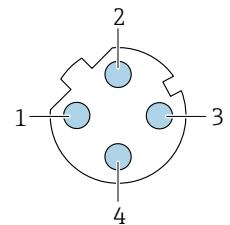
PROFINET 型

 A0032047	针脚号	分配	
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
编码	插头/插座		
D	插座		

■ 推荐插头:

- Binder 763 系列插头; 订货号: 99 3729 810 04
- Phoenix 插头; 订货号: 1543223 SACC-M12MSD-4Q

EtherNet/IP 型

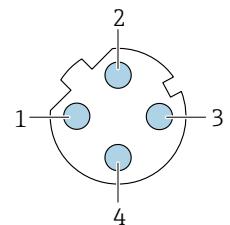
 A0032047	针脚号	分配	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
编码	插头/插座		
D	插座		

■ 推荐插头:

- Binder 763 系列插头; 订货号: 99 3729 810 04
- Phoenix 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 接头（服务接口）

 A0032047	针脚号	分配	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
编码	插头/插座		
D	插座		

■ 推荐插头:

- Binder (宾德公司) 的 763 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

供电电压

订购选项 “电源”	端子电压		频率范围
选型代号 D	24 V DC	±20%	-
选型代号 E	100 ... 240 V AC	-15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

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, ±4 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

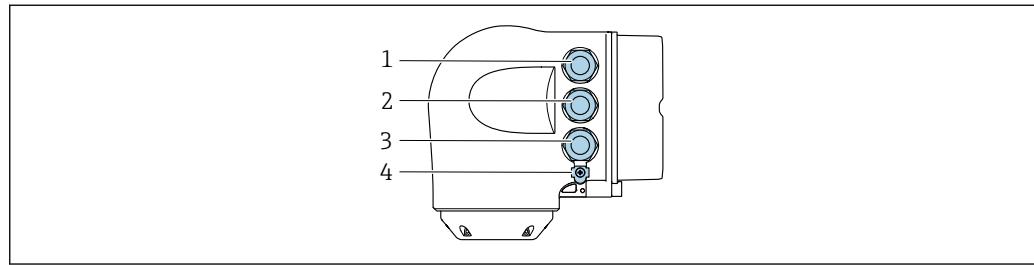
- 累加器中保存最近一次测量值。
- 取决于设备型号, 设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中 (HistoROM DAT) 。
- 储存故障信息 (包括总运行小时数) 。

电气连接

连接变送器



- 接线端子分配 → [图 28](#)
- 仪表插头 → [图 29](#)



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 天线或分离型显示与操作单元 DKX001
- 4 保护性接地端 (PE)



可选 RJ45 和 M12 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 连接头。因此，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 → [图 95](#)

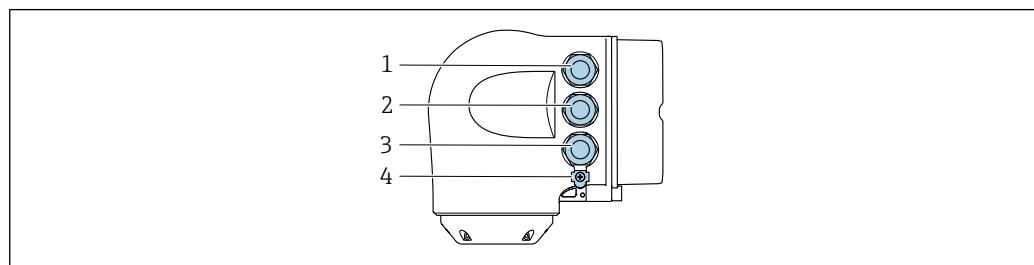
连接在环形网络中

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)。



在环形网络中连接变送器:

- EtherNet/IP → [图 93](#)
- PROFINET → [图 94](#)



A0026781

- 1 连接供电电压的接线端子
- 2 连接信号传输的接线端子: PROFINET 或 EtherNet/IP (RJ45 连接头)
- 3 连接至服务接口 (CDI-RJ45)
- 4 保护性接地端 (PE)



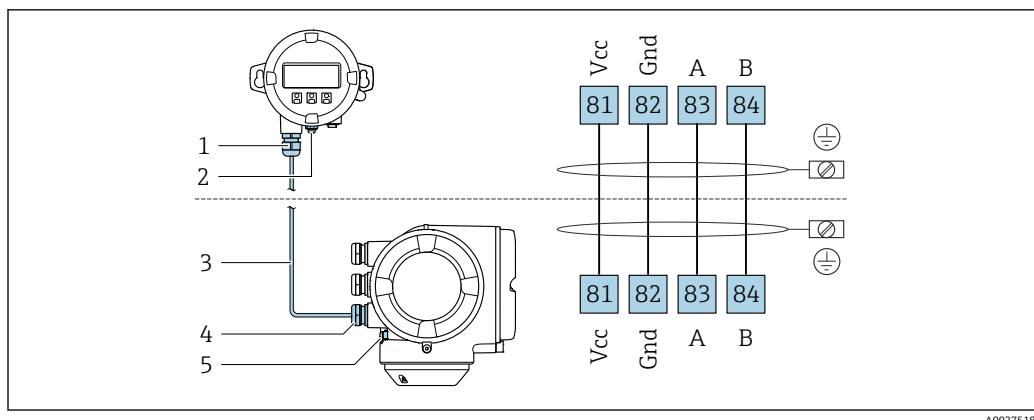
如果设备带其他输入/输出，将电缆插入至电缆入口并连接至服务接口 (CDI-RJ45)。

连接分离型显示与操作单元 DKX001



可以单独订购分离型显示与操作单元 DKX001 → [图 102](#)。

- 同时订购测量设备和分离型显示与操作单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无法显示，也无法操作变送器。
- 如果日后订购，分离型显示与操作单元 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。

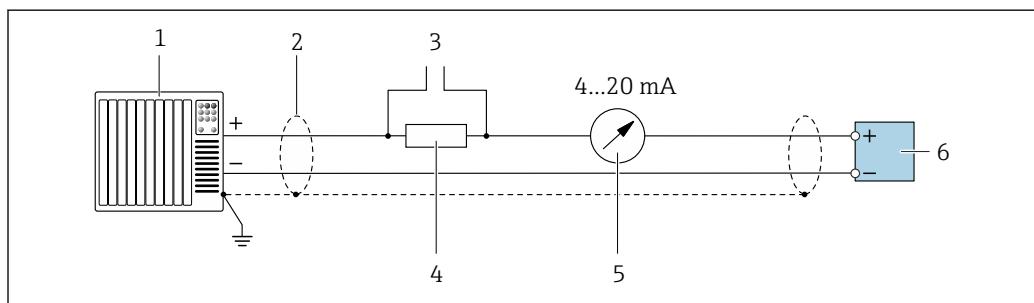


- 1 分离型显示与操作单元 DKX001
 2 保护性接地端 (PE)
 3 连接电缆
 4 测量设备
 5 保护性接地端 (PE)

A0027518

连接实例

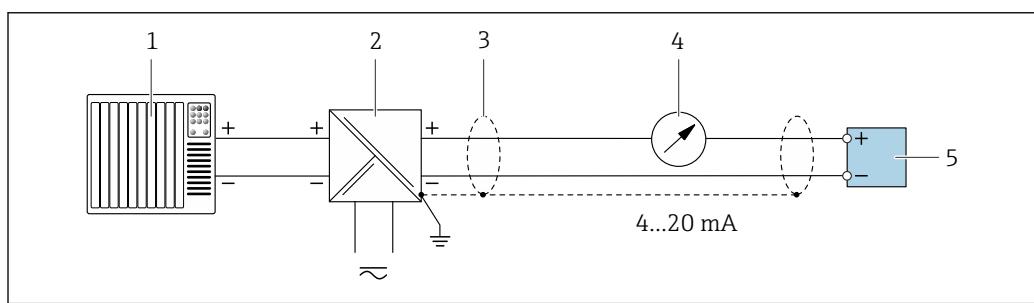
4...20 mA HART 电流输出



A0029055

图 2 4...20 mA HART 电流输出 (有源) 的接线图

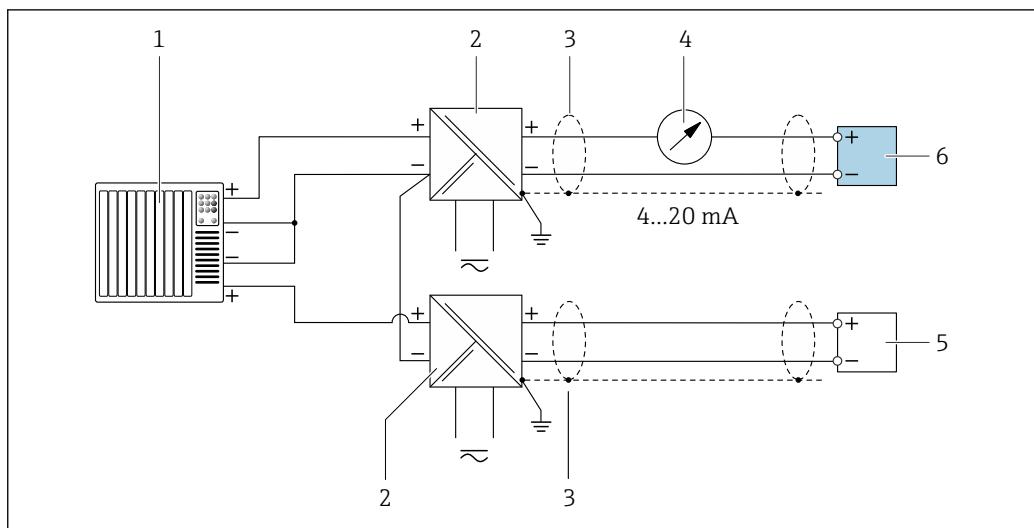
- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
 2 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格→图 43
 3 连接 HART 操作设备→图 89
 4 HART 通信电阻 ($\geq 250 \Omega$): 注意最大负载→图 16
 5 模拟式显示单元: 注意最大负载→图 16
 6 变送器



A0028762

图 3 4...20 mA HART 电流输出 (无源) 的接线图

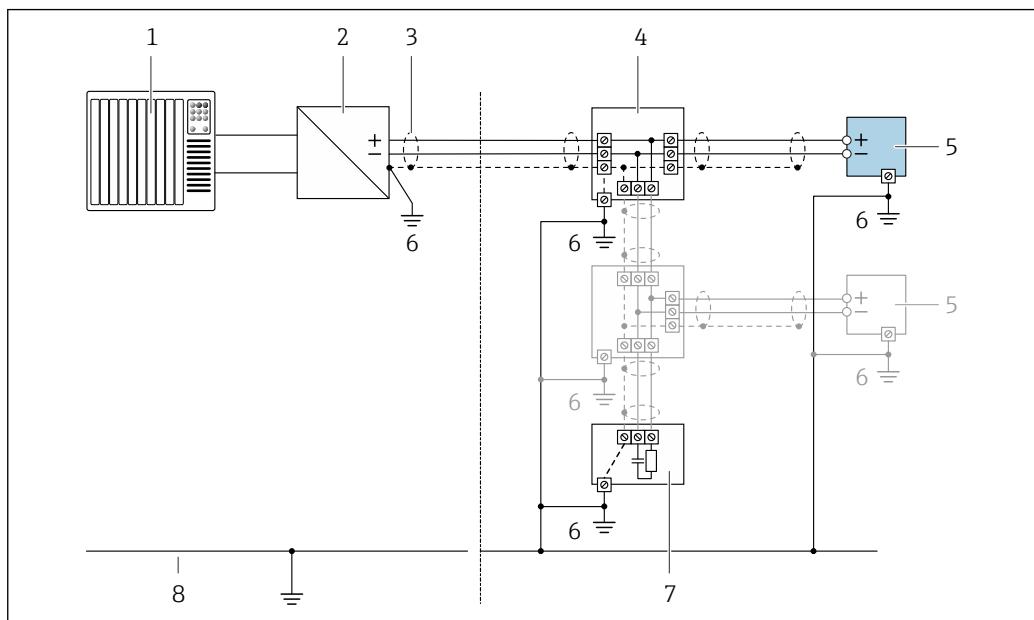
- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
 2 电源
 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格→图 43
 4 模拟式显示单元: 注意最大负载→图 16
 5 变送器

HART 输入

A0028763

图 4 带公共负端的 HART 输入的连接实例(无源)

- 1 带 HART 输出的自动化系统(例如: PLC)
- 2 带电源的有源安全栅(例如: RN221N)
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载
- 5 压力变送器(例如: Cerabar M、Cerabar S): 参考要求
- 6 变送器

PROFIBUS PA

A0028768

图 5 PROFIBUS PA 的连接示例

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 PROFIBUS PA 段耦合器
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 T 型盒
- 5 测量设备
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

PROFIBUS DP

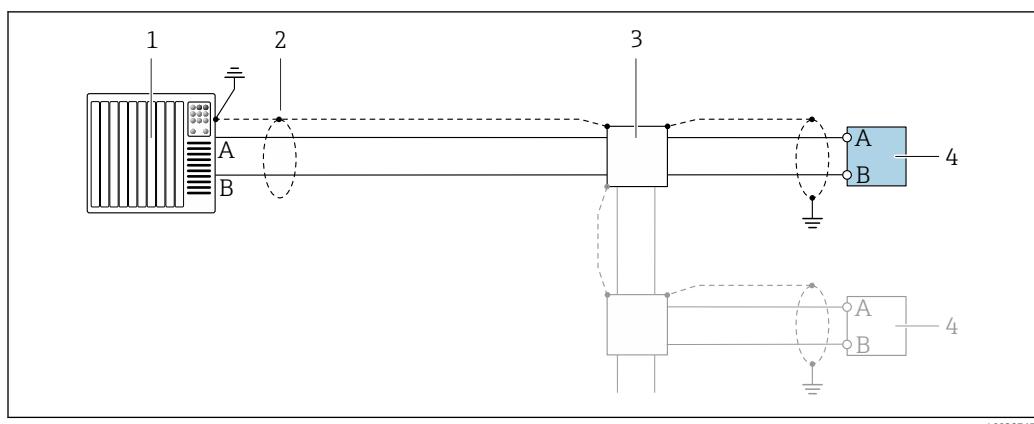


图 6 PROFIBUS DP 的连接示例, 在非危险区和 2 区/Div. 2 防爆场合中

- 1 控制系统 (例如 PLC)
 2 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
 3 配电箱
 4 变送器

i 如果波特率大于 1.5 MBaud, 必须使用 EMC 电缆入口, 且电缆屏蔽层必须尽可能深地插入在接线端子内。

工业以太网(EtherNet/IP)

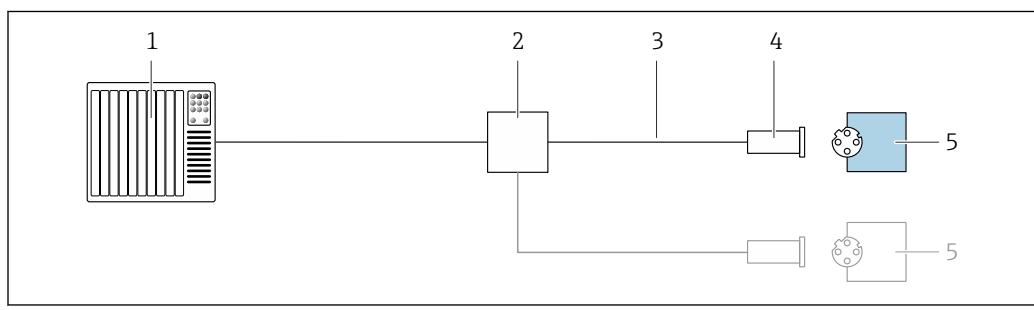
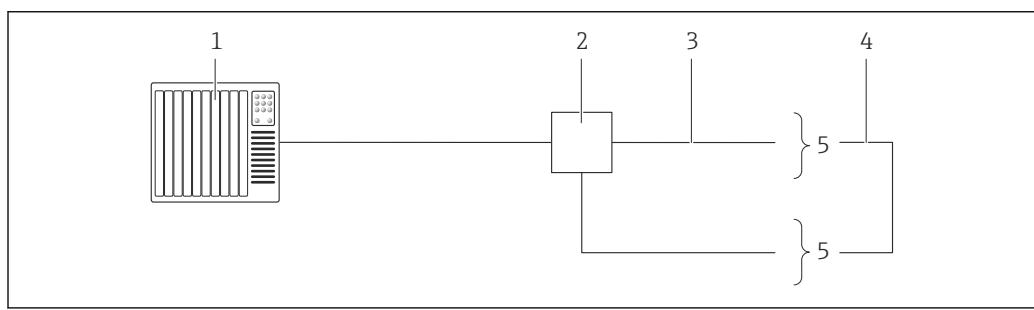


图 7 工业以太网(EtherNet/IP)的连接实例

- 1 控制系统(例如: PLC)
 2 以太网开关
 3 注意电缆规格
 4 仪表插头
 5 变送器

工业以太网(EtherNet/IP): DLR (设备级环网技术)



- 1 控制系统(例如: PLC)
 2 以太网开关
 3 注意电缆规格→图 44
 4 两台变送器间的连接电缆
 5 变送器

PROFINET

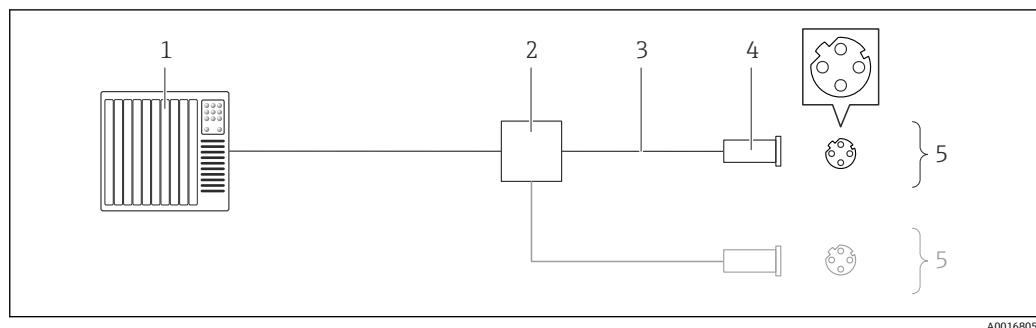
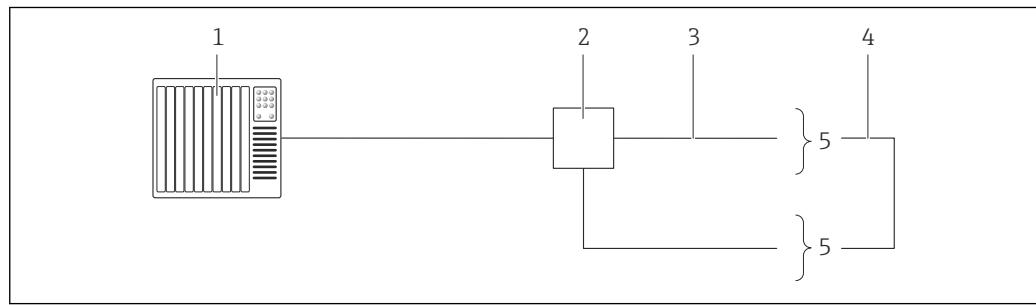


图 8 PROFINET 的连接示例

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 以太网开关
- 3 注意电缆规格
- 4 仪表插头
- 5 变送器

PROFINET: 媒体冗余协议 (MRP)



- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 以太网开关
- 3 注意电缆规格→图 44
- 4 两台变送器间的连接电缆
- 5 变送器

基金会现场总线(FF)

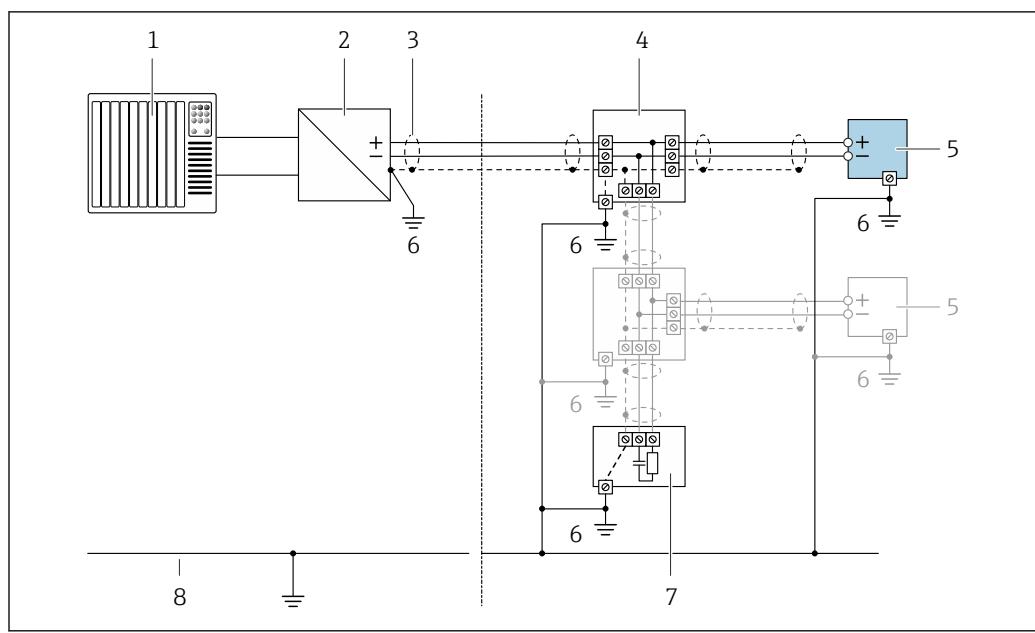


图 9 基金会现场总线(FF)的连接实例

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 功率调节器(基金会现场总线(FF))
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 T型盒
- 5 测量仪表
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

Modbus RS485

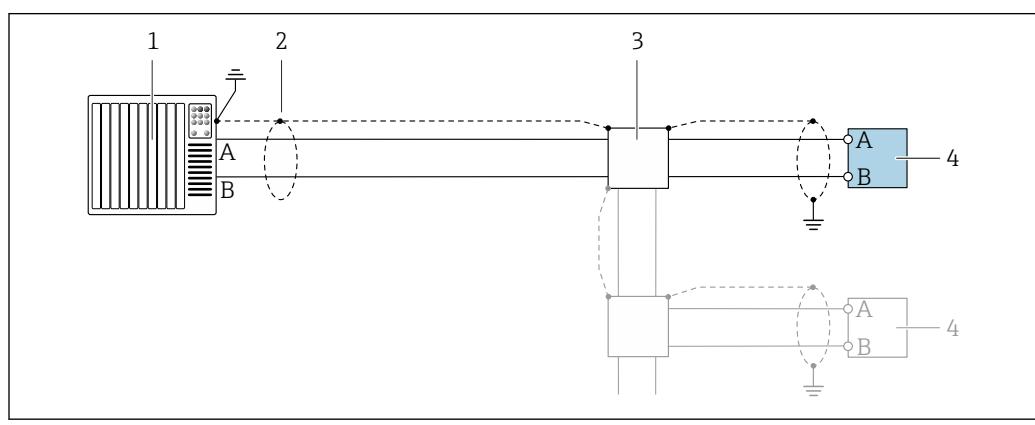


图 10 Modbus RS485 的连接示例, 在非危险区和 2 区/Div. 2 防爆场合中

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 3 配电箱
- 4 变送器

4...20 mA 电流输出

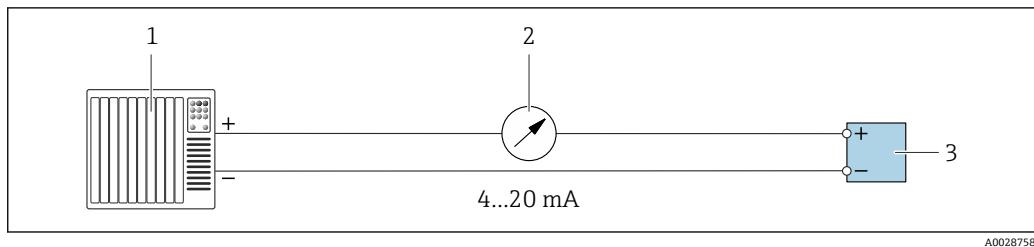


图 11 4...20 mA 有源电流输出的连接示例

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

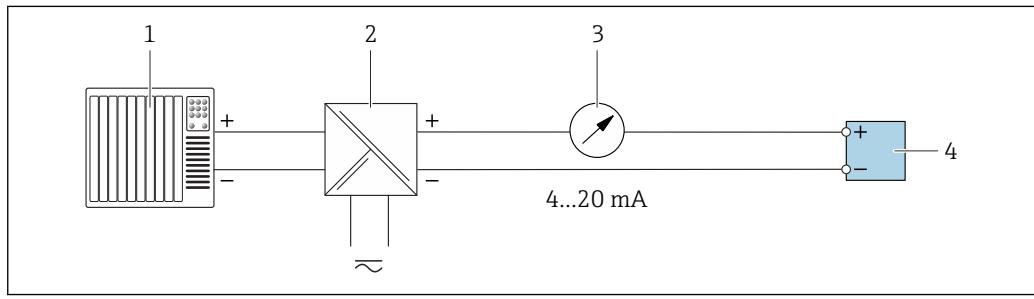


图 12 4...20 mA 电流输出 (无源) 的连接示例

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

脉冲/频率输出

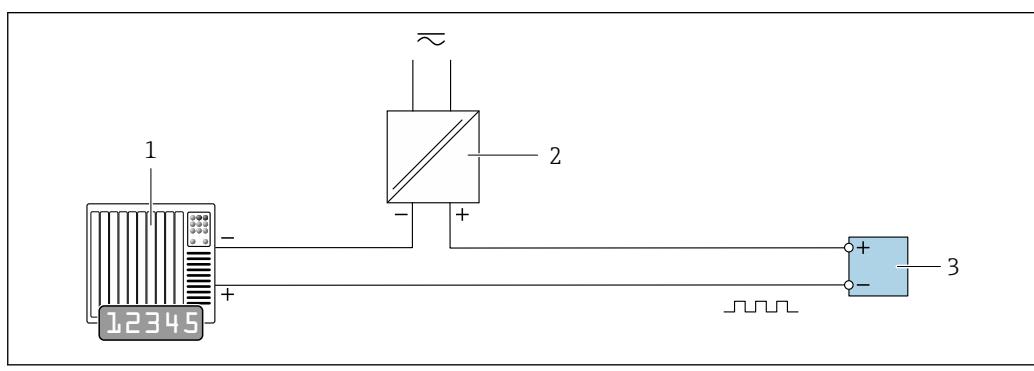


图 13 脉冲/频率输出 (无源) 的连接实例

- 1 自动化系统, 带脉冲/频率输入 (例如 PLC)
 2 电源
 3 变送器: 注意输入参数 → 图 17

开关量输出

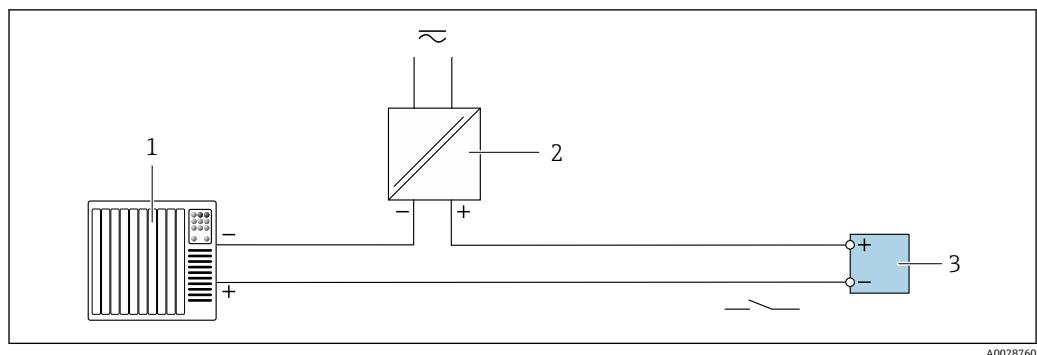


图 14 开关量输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统, 带开关量输入(例如: PLC)
 2 电源
 3 变送器: 注意输入参数→图 17

双脉冲输出

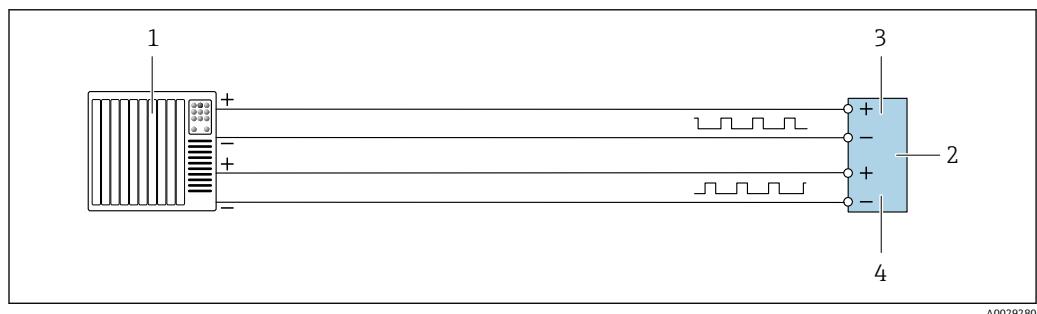


图 15 双脉冲输出(有源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
 2 变送器: 注意输入参数→图 18
 3 双脉冲输出
 4 双脉冲输出(从), 相移

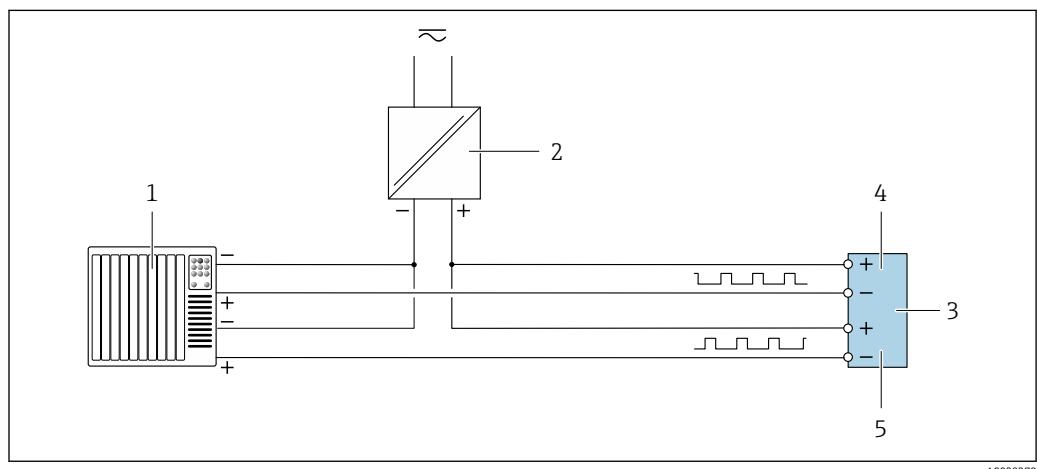
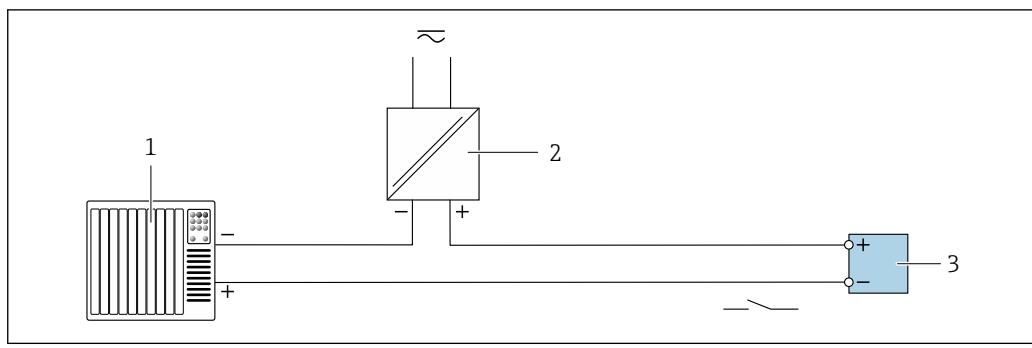


图 16 双脉冲输出(无源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
 2 电源
 3 变送器: 注意输入参数→图 18
 4 双脉冲输出
 5 双脉冲输出(从), 相移

继电器输出

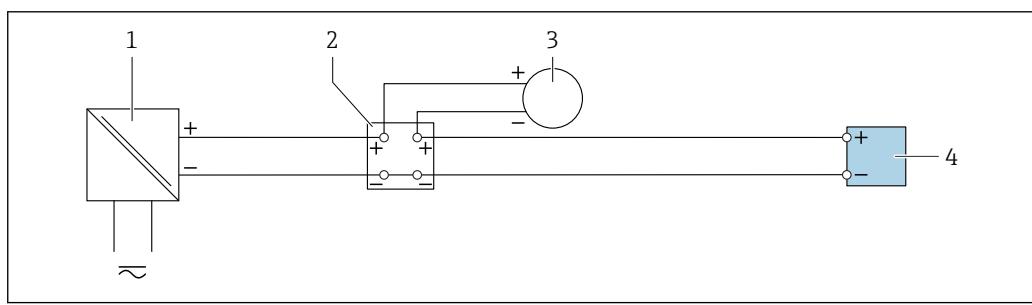


A0028760

图 17 继电器输出的连接实例(无源)

- 1 带继电器输入的自动化系统(例如: PLC)
 2 电源
 3 变送器: 注意输入参数→图 19

电流输入

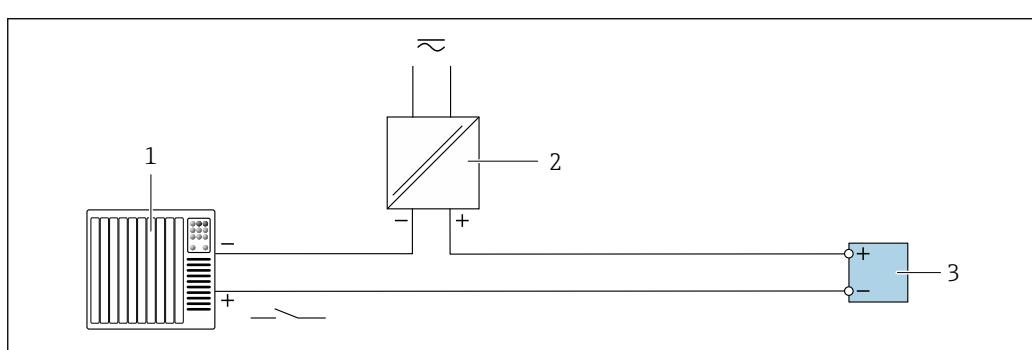


A0028915

图 18 4...20 mA 电流输入的连接示例

- 1 电源
 2 接线盒
 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



A0028764

图 19 状态输入的连接示例

- 1 带状态输出的自动化系统 (例如 PLC)
 2 电源
 3 变送器

电势平衡

要求

为了确保正确测量, 请注意以下几点:

- 流体和传感器等电势
- 工厂内部的接地规范
- 管道材质和接地

标准应用的连接实例

已接地的金属管道

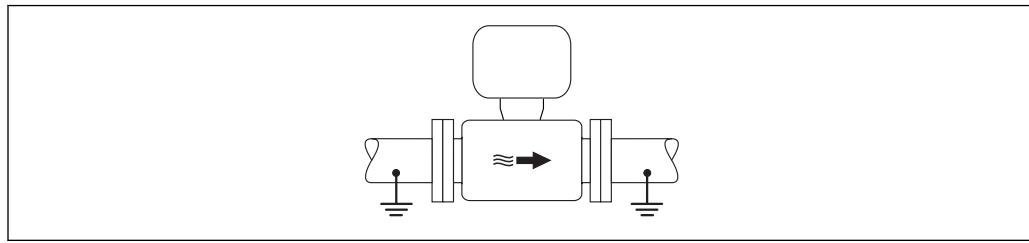


图 20 通过测量管实现电势平衡

特殊应用的连接实例

无内衬的未接地金属管道

此连接方式还适用于:

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

接地电缆	铜线, 横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	--

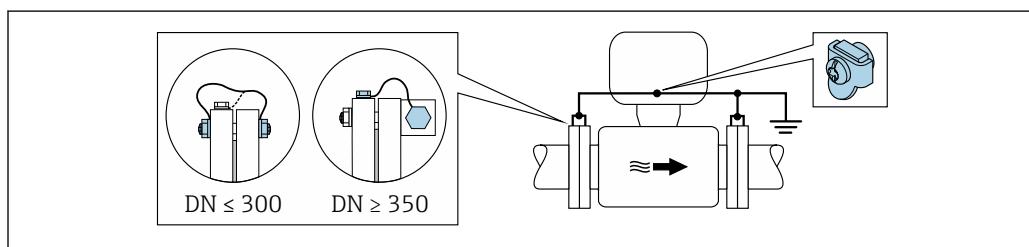


图 21 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

安装时, 请注意以下几点:

- 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰, 并接地。
- 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。安装接地电缆:
 - $\text{DN} \leq 300$ (12") 时: 通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
 - $\text{DN} \geq 350$ (14") 时: 将接地电缆直接安装在金属运输支架上

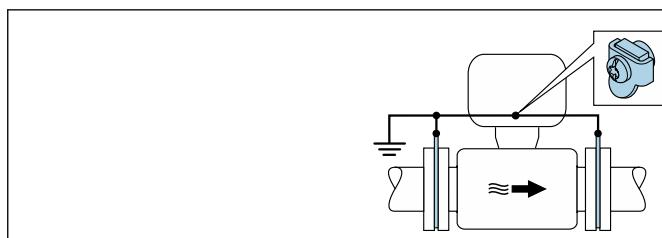
i 所需接地电缆可以向 Endress+Hauser 订购。→ 图 102.

塑料管道或带绝缘内衬的管道

此连接方式还适用于:

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

接地电缆	铜线, 横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	--



A0029339

图 22 通过接地端子和接地环实现系统电势平衡

安装时, 请注意以下几点:

必须通过接地电缆将接地环连接至等电势接地端子上, 并接地。

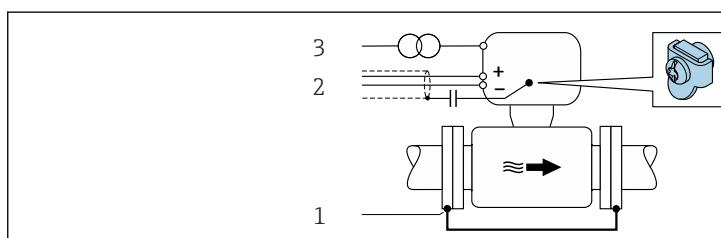
i 接地电缆和接地环可以向 Endress+Hauser 订购。

带阴极保护功能的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式:

- 不带内衬的金属管道, 或带导电性内衬的管道
- 人员防护设备中内置阴极保护单元

接地电缆	铜线, 横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	--



A0030377

1 通过接地电缆连接管道的两个法兰

2 通过电容器实现单根电缆屏蔽

3 将测量设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源(隔离变压器)。

安装时, 请注意以下几点:

在管道中安装传感器, 确保电气绝缘。

i 所需接地电缆可以向 Endress+Hauser 订购。→ 图 102.

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 $0.2 \dots 2.5 \text{ mm}^2$ ($24 \dots 12 \text{ AWG}$)。

电缆入口

- 缆塞: M20 × 1.5, 连接电缆 $6 \dots 12 \text{ mm}$ ($0.24 \dots 0.47 \text{ in}$)
- 螺纹电缆入口:
 - NPT $\frac{1}{2}$ "
 - G $\frac{1}{2}$ "
 - M20
- 数字通信的设备插头: M12
仅适用特定设备型号。→ 图 29

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

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

PROFIBUS PA

双芯、屏蔽双绞线。建议使用 A 型电缆。



PROFIBUS 网络设计和安装的详细信息参见：

- 《操作手册》“PROFIBUS DP/PA：设计与调试指南” (BA00034S)
- PNO 准则 2.092 “PROFIBUS PA 用户手册和安装指南”
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS DP

IEC 61158 标准规定了两类总线电缆 (A 型和 B 型)，满足所有传输速率的要求。建议使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特征电阻	135 ... 165 Ω, 测量频率为 3 ... 20 MHz 时
电缆的电容值	< 30 pF/m
线芯的横截面积	> 0.34 mm ² (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤ 110 Ω/km
信号阻尼	最大 9 dB, 在电缆的整个长度范围内
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。



PROFIBUS 网络设计和安装的详细信息参见：

- 《操作手册》“PROFIBUS DP/PA：设计与调试指南” (BA00034S)
- PNO 准则 2.092 “PROFIBUS PA 用户手册和安装指南”
- IEC 61158-2 (MBP)

工业以太网(EtherNet/IP)

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 标准的附录规定 CAT5 为工业以太网(EtherNet/IP)中使用的电缆的最低等级要求。建议使用 CAT 5e 和 CAT 6。



工业以太网(EtherNet/IP)网络设计和安装的详细信息请参考 ODVA 组织的“工业以太网 (EtherNet/IP)设计和安装手册”。

PROFINET

IEC 61156-6 标准中规定 CAT 5 为 PROFINET 使用电缆的最低等级要求。建议使用 CAT 5e 和 CAT 6。



PROFINET 网络的设计和安装的详细信息请参考：“PROFINET 布线和互连技术”、PROFINET 指南

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)

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	\leq 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。

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。

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 μ H/ 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: ■ 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 μ H/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。

性能参数

参考操作条件

- 误差限定值符合 DIN EN 29104 标准, 将被 ISO 20456 标准替换
- 水 (典型值): +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0.5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- 数据符合校准要求
- 在认证校准装置上测定测量精度, 符合 ISO 17025 标准

最大测量误差

参考操作条件下的测量误差

o.r. = 读数值的

体积流量

- ±0.5 % o.r. ± 1 mm/s (0.04 in/s)
- 可选: ±0.2 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

 在指定范围内, 供电电压波动不影响测量结果。

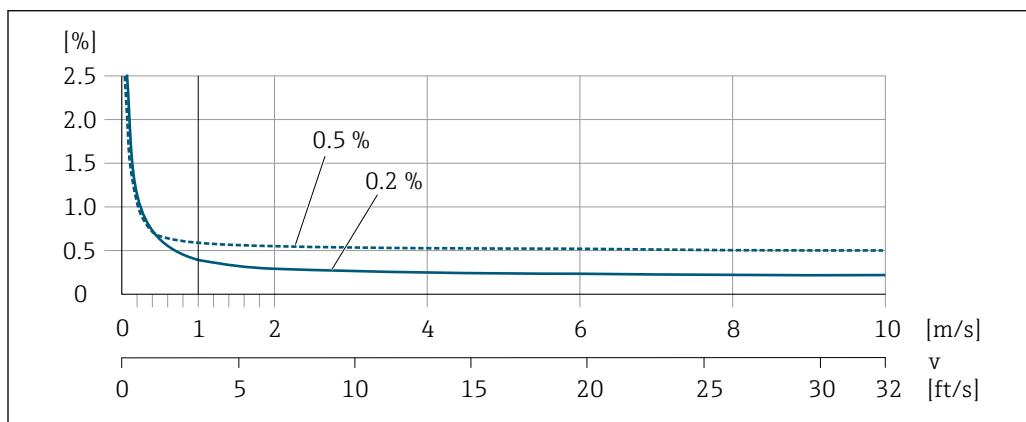


图 23 最大测量误差 (% o.r.)

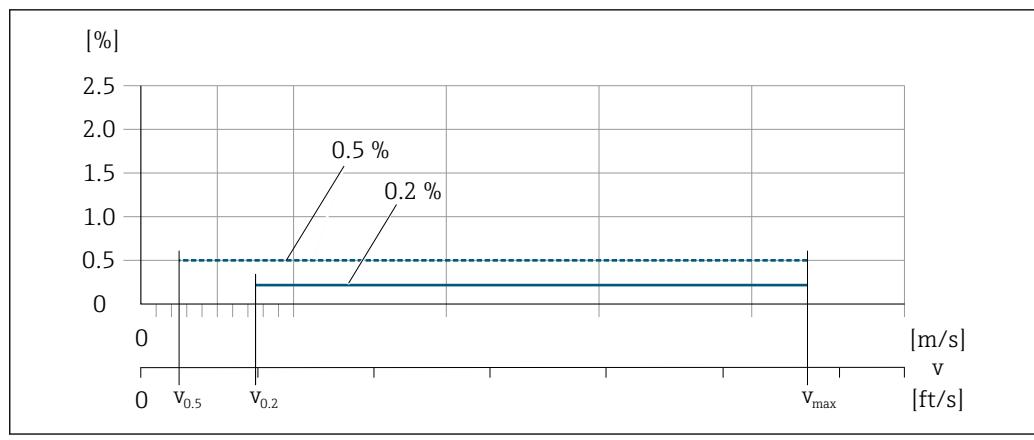


图 24 指定测量精度 (% o.r.)

i 测量精度 0.5 %, 测量误差在 $v_{0.5}$ 流速时恒定。

达到 0.5 %精度时的流量值

公称口径		$v_{0.5}$		v_{max}	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	0.5	1.64	10	32
50 ... 300 ¹⁾	2 ... 12	0.25	0.82	5	16

1) 订购选项“设计”，选型代号 C“固定法兰，无前后直管段”

i 测量精度 0.2 %, 测量误差在 $v_{0.2}$ 流速时恒定。

达到 0.2 %精度时的流量值

公称口径		$v_{0.2}$		v_{max}	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	1.5	4.92	10	32
50 ... 300 ¹⁾	2 ... 12	0.6	1.97	4	13

1) 订购选项“设计”，选型代号 C“固定法兰，无前后直管段”

电导率

无法确定最大测量误差

输出精度

基本输出精度如下：

电流输出

测量精度	$\pm 5 \mu\text{A}$
------	---------------------

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

测量精度	最大 $\pm 50 \text{ ppm o.r.}$ (在整个环境温度范围内)
------	---

重复性

o.r. = 读数值的

体积流量Max. $\pm 0.1\% \text{ o.r.} \pm 0.5 \text{ mm/s (0.02 in/s)}$ **电导率**Max. $\pm 5\% \text{ o.r.}$ **环境温度的影响****电流输出**

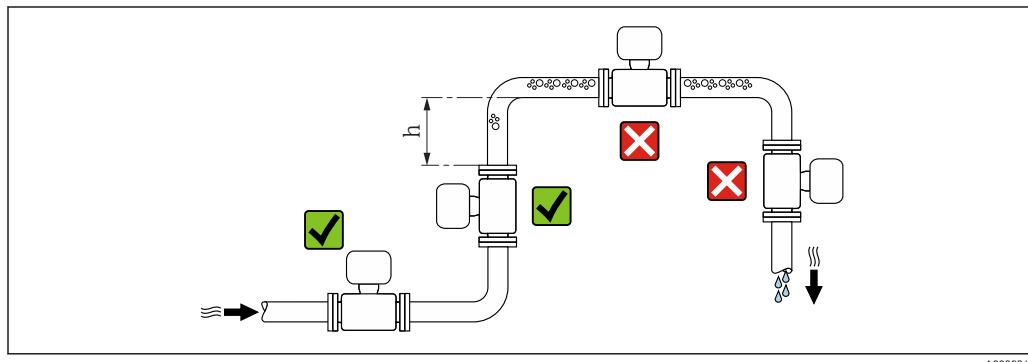
温度系数	Max. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
------	-------------------------------------

脉冲/频率输出

温度系数	无附加效果。包括测量精度。
------	---------------

安装

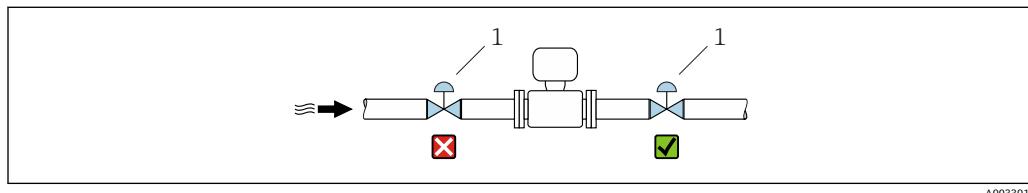
无需采取其他措施，例如：使用额外支撑。仪表自身结构能有效抵消外界应力。

安装位置

A0029343

建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中，并确保与相邻管道弯头间预留有足够的间距： $h \geq 2 \times DN$ 。

i 订购选项“设计”中选择选型代号 C 时无需考虑



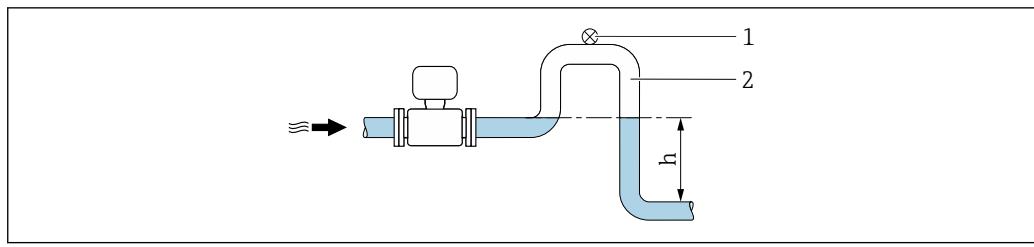
A0033017

图 25 不建议将传感器安装在控制阀后方。

1 控制阀

在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道中安装时($h \geq 5 \text{ m (16.4 ft)}$)，需要在传感器的下游管道中安装带泄放阀的虹吸管，避免出现低压，以及抽压时损坏测量管。此措施还可以防止系统的测量精度降低。



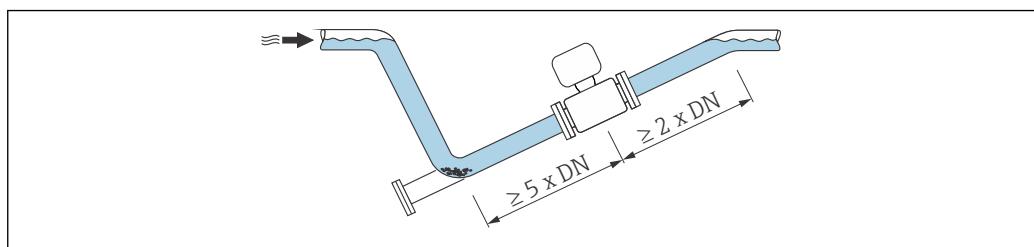
A0028981

图 26 在竖直向下管道中安装

- 1 泄放阀
2 虹吸管
h 竖直向下管道的长度

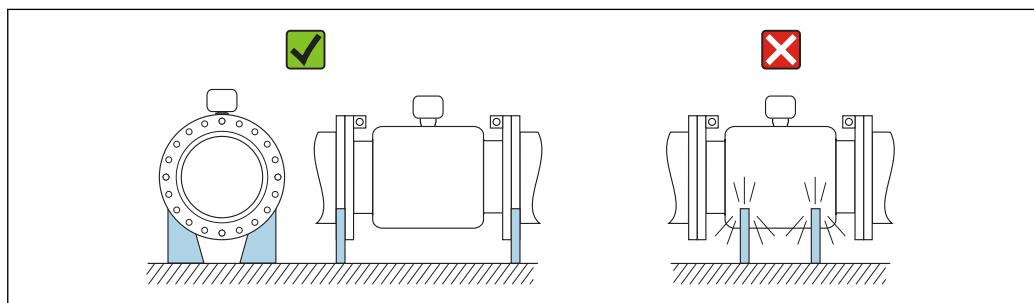
在非满管管道中安装

倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。



A0029257

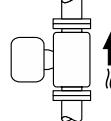
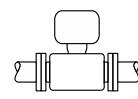
DN ≥ 350 (14")的大重量传感器

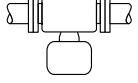


A0016276

安装方向

参照传感器铭牌上的箭头指向进行安装，确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

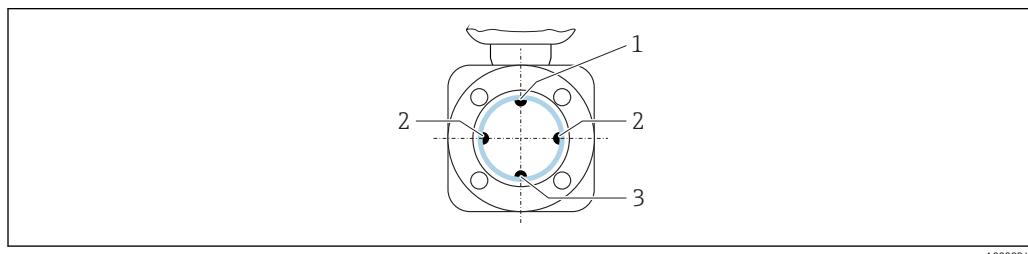
安装方向		建议
A	竖直管道	 A0015591
B	水平管道, 变送器表头朝上	 A0015589

安装方向		建议
C	水平管道, 变送器表头朝下	 A0015590
D	水平管道, 变送器表头朝左/右	 A0015592

- 1) 低温工况可能导致环境温度降低。建议采取此安装方向, 确保不会低于变送器的最低允许环境温度。
- 2) 高温工况可能导致环境温度升高。建议采取此安装方向, 确保不会超过变送器的最高允许环境温度。
- 3) 在温度迅速上升的工艺过程中 (例如 CIP 或 SIP 清洗), 变送器表头应朝下安装, 以防电子模块过热。
- 4) 空管检测功能开启: 只有变送器表头朝上, 空管检测功能才正常工作。

水平管道

- 在理想情况下测量电极轴应水平放置, 防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。
- 仅当变送器表头朝上安装时空管检测功能 (EPD) 才能正常工作; 否则无法确保在非满管或空管中空管检测功能正常工作。

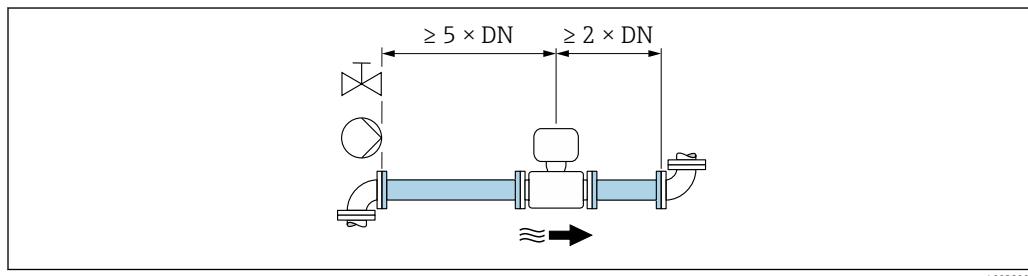


- 1 EPD 电极: 空管检测
 2 测量电极: 信号检测
 3 参考电极: 电势平衡

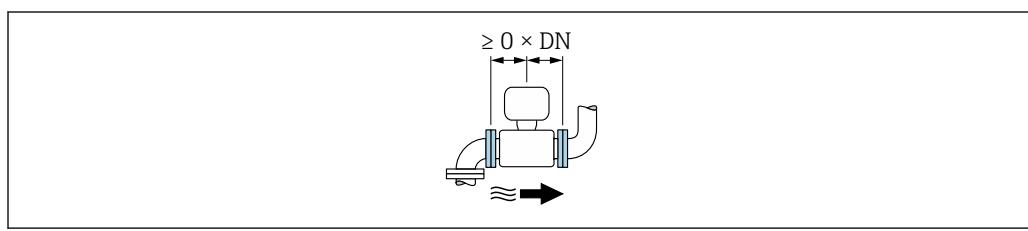
前后直管段

如可能, 传感器应安装在管件的上游管道中且安装位置应尽可能远离管件, 例如阀门、三通或弯头。

为了确保指定测量精度, 必须满足下列前后直管段长度要求:



如果在订购选项“设计”中选择选型代号 C “固定法兰”, 此类传感器无需考虑前后直管段长度。



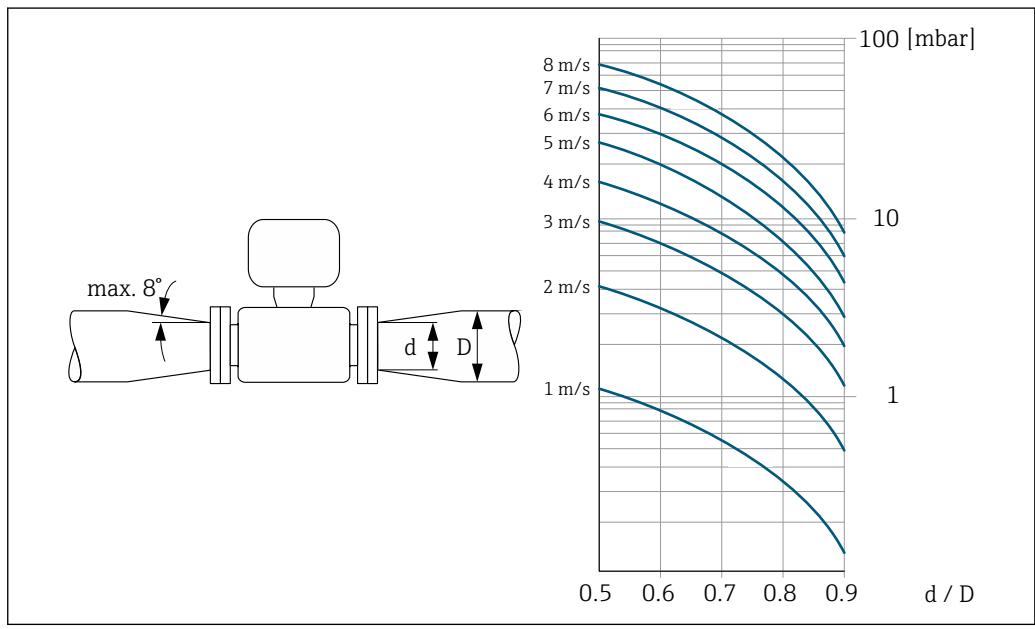
转接管

需要将传感器安装在较大口径的管道中时, 可以使用符合 DIN EN 545 标准的转接管(双法兰缩径管)安装。测量流动极其缓慢的流体时, 增大流速能够提高测量精度。

参考下图计算使用缩径管和扩径管后系统的压损大小。

- 计算直径比 d/D 。
- 参考下图, 根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D 计算压损大小。

 下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。



A0029002

环境条件

环境温度范围	变送器	标准: $-40 \dots +60^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +140^\circ\text{F}$)
	现场显示单元	$-20 \dots +60^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140^\circ\text{F}$); 超出温度范围显示单元可能无法正常工作。
	传感器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 碳钢过程连接: $-10 \dots +60^\circ\text{C}$ ($+14 \dots +140^\circ\text{F}$) ■ 不锈钢过程连接: $-40 \dots +60^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +140^\circ\text{F}$)
	内衬	禁止超出内衬的允许温度范围。

户外使用时:

- 在阴凉处安装测量设备。
- 避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时特别需要注意。
- 避免直接暴露在气候环境中。

 可以向 Endress+Hauser 订购防护罩。→ 102。

储存温度

储存温度取决于变送器和传感器的工作温度范围→ 51。

- 测量设备的储存位置应避免阳光直射, 避免流量计表面温度过高。
- 选择合适的储存位置, 防止测量设备内部出现水汽聚集, 避免细菌、病菌滋生损坏测量管内衬。
- 安装前禁止拆除测量设备上的保护盖或防护罩。

防护等级

测量设备

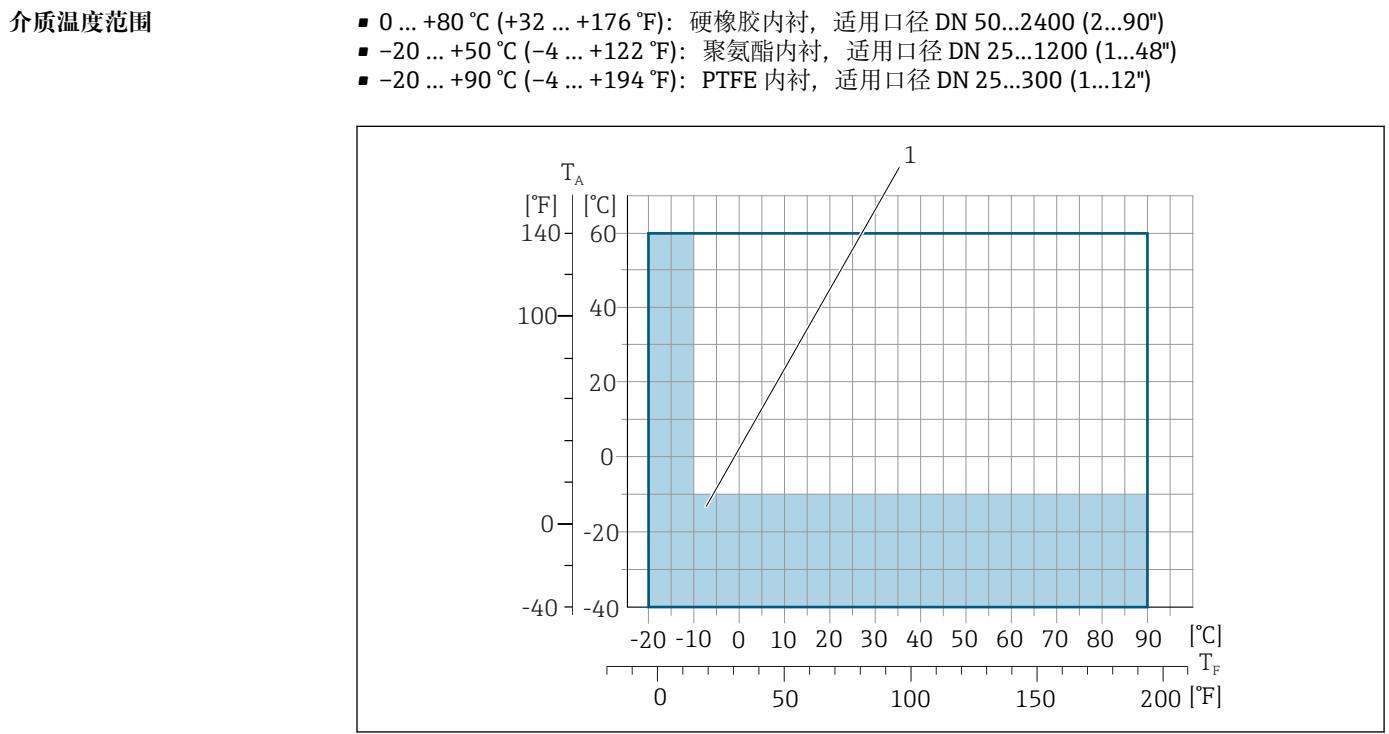
- 标准: IP66/67, Type 4X
- 外壳打开: IP20, type 1
- 显示单元: IP20, Type 1

外接 WLAN 天线

IP67

抗振性	<ul style="list-style-type: none"> 正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准 <ul style="list-style-type: none"> 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值 宽带噪声振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准 <ul style="list-style-type: none"> 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz 总共: 1.54 g rms
抗冲击性	抗冲击性, 半正弦波, 符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 50 g
抗冲击性	冲击性符合 IEC 60068-2-31 标准
机械负载	<ul style="list-style-type: none"> 必须采取防护措施, 防止变送器外壳机械损坏, 例如: 冲击、碰撞等; 在某些条件下, 建议使用分体式仪表。 禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。
电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> 符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准 PROFIBUS DP 型设备: 工业干扰发射限定值符合 EN 50170 标准第二卷 IEC 61784 标准 <p>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。</p> <p>i 详细信息参见一致性声明。</p>

过程条件



T_A 环境温度范围

T_F 流体温度

1 彩色区域: 环境温度范围-10 ... -40 °C (+14 ... -40 °F); 流体温度范围-10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) (仅适用不锈钢法兰)

i 在计量交接应用中的允许流体温度范围为 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)。

电导率 $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$: 常规液体。

测量极低电导率的介质时, 需要设置较大的滤波阻尼时间。

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。

过程连接: EN 1092-1 (DIN 2501) 固定法兰

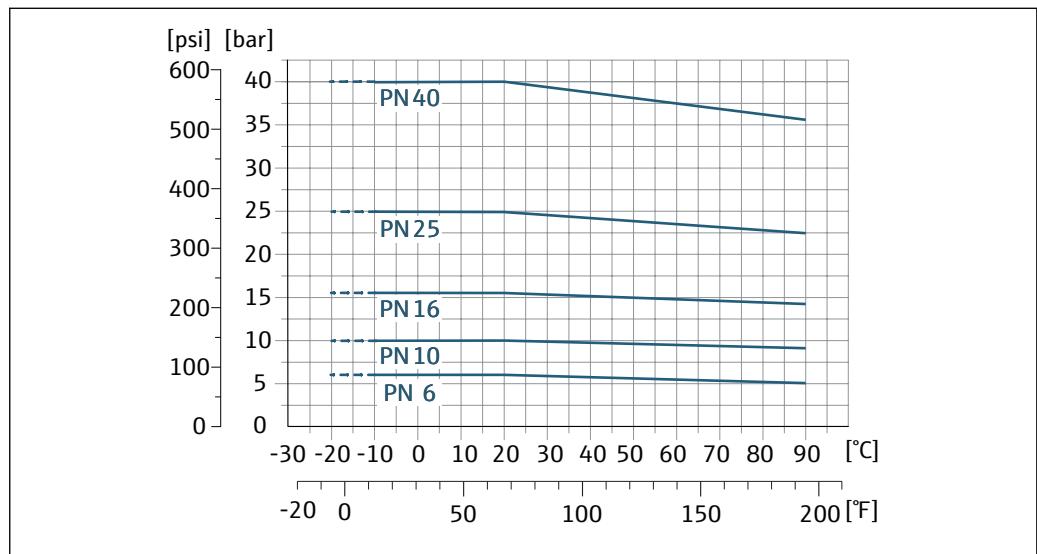


图 27 过程连接材质: 不锈钢 (-20 °C (-4 °F)) ; 碳钢 (-10 °C (14 °F))

过程连接: ASME B16.5 固定法兰

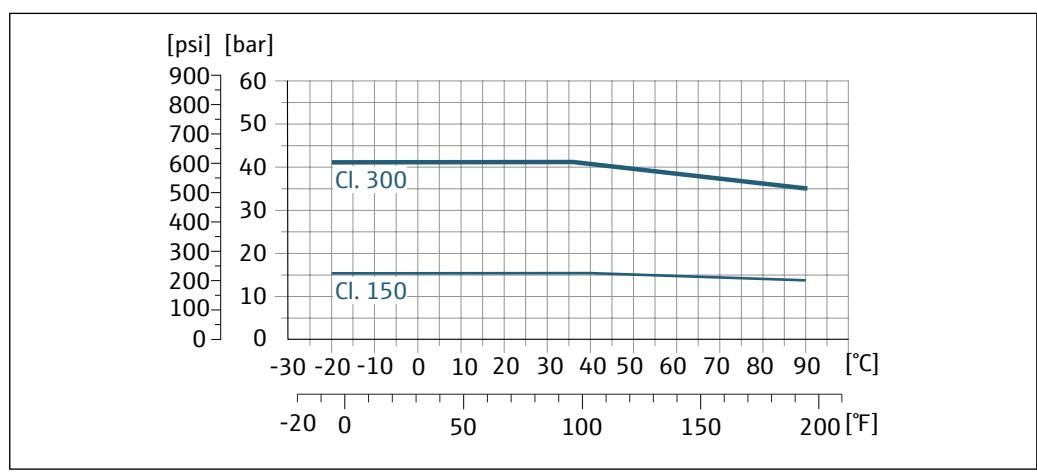


图 28 过程连接材质: 不锈钢

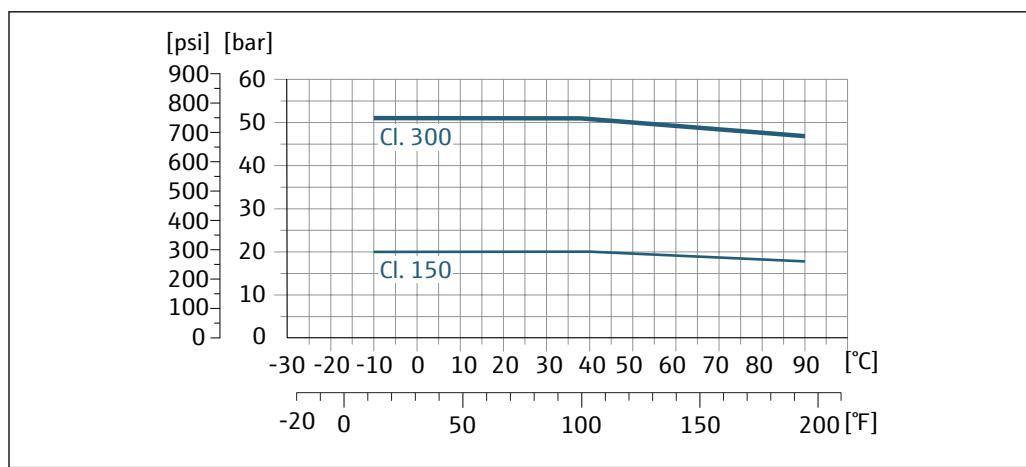


图 29 过程连接材质: 碳钢

A0038121-ZH

过程连接: JIS B2220 固定法兰

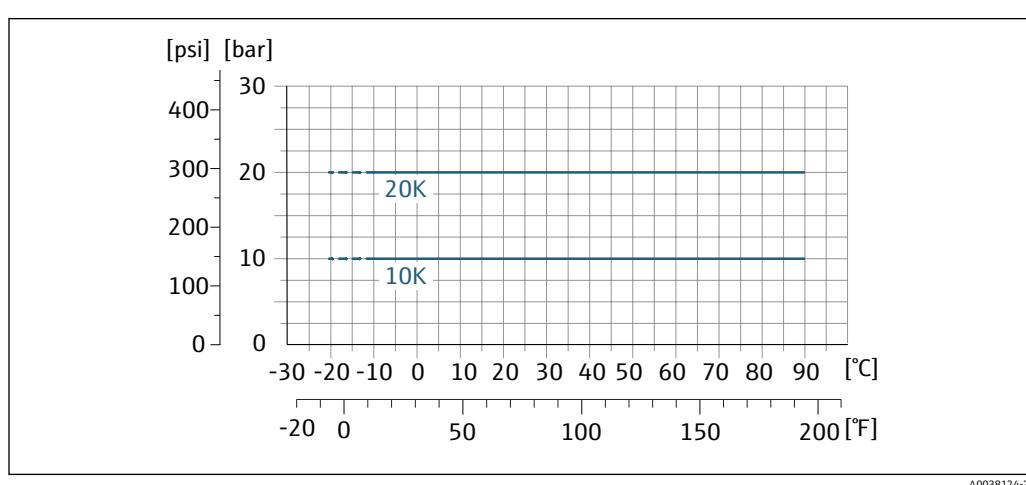


图 30 过程连接材质: 不锈钢 (-20 °C (-4 °F)) ; 碳钢 (-10 °C (14 °F))

A0038124-ZH

过程连接: AWWA C207 固定法兰

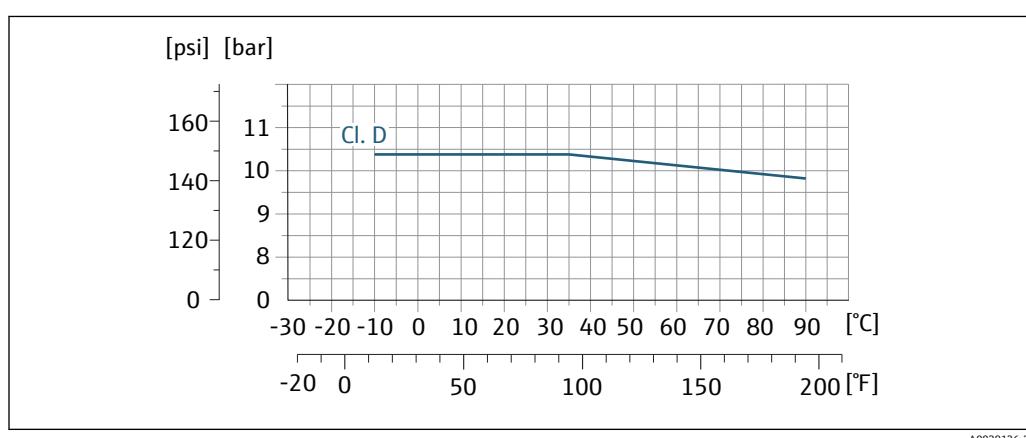


图 31 过程连接材质: 碳钢

A0038126-ZH

过程连接: AS 2129 固定法兰

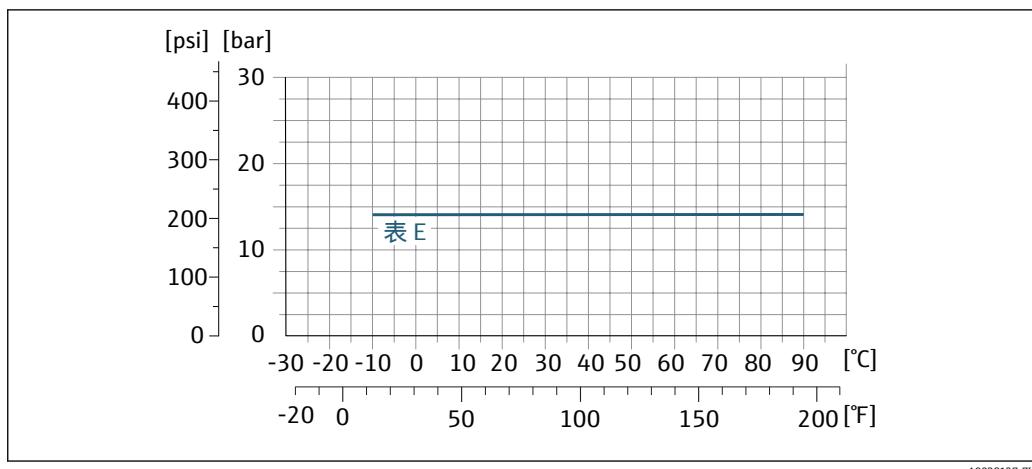


图 32 过程连接材质: 碳钢

过程连接: AS 4087 固定法兰

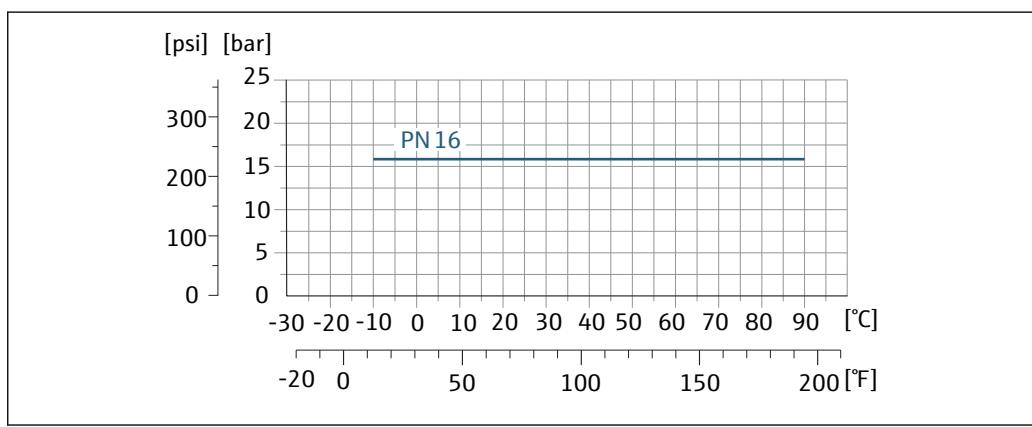


图 33 过程连接材质: 碳钢

过程连接: EN 1092-1 (DIN 2501) 和 ASME B16.5 松套法兰/松套法兰, 成型钢板; DN 25...300 (1...12")

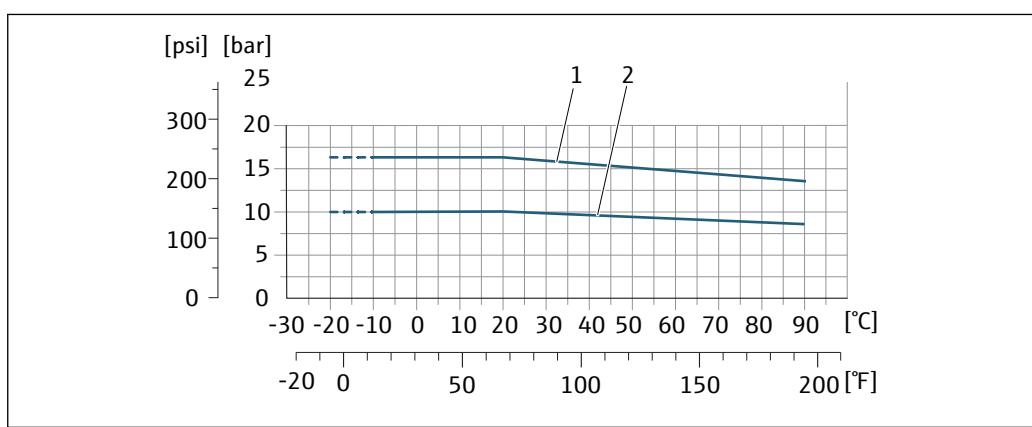


图 34 过程连接材质: 不锈钢 (-20 °C (-4 °F)) ; 碳钢 (-10 °C (14 °F))

- 1 PN16 / Cl. 150 松套法兰
2 PN10 松套法兰, 成型钢板; PN10 松套法兰

密闭压力

内衬: 硬橡胶

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
50 ... 2400	2 ... 90	0 (0)	0 (0)	0 (0)

内衬: 聚氨酯

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 1200	1 ... 48	0 (0)	0 (0)

内衬: PTFE

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 1/2	0 (0)	40 (0.58)
80	3	0 (0)	40 (0.58)
100	4	0 (0)	135 (2.0)
125	5	135 (2.0)	240 (3.5)
150	6	135 (2.0)	240 (3.5)
200	8	200 (2.9)	290 (4.2)
250	10	330 (4.8)	400 (5.8)
300	12	400 (5.8)	500 (7.3)

限流值

传感器的公称口径取决于管道口径和介质流速。最佳流速在 2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s) 之间。此外, 流速 (v) 还需与流体的物理特性相匹配:

- $v < 2 \text{ m/s (6.56 ft/s)}$: 磨损性介质 (例如陶土、石灰石、矿浆)
- $v \geq 2 \text{ m/s (6.56 ft/s)}$: 粘附性介质 (例如污水污泥)

 缩小传感器公称口径可以增大流速。

 满量程值参见“测量范围”章节

压损

- 传感器安装在相同口径的管道上无压损。
- 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损 → [图 50](#)

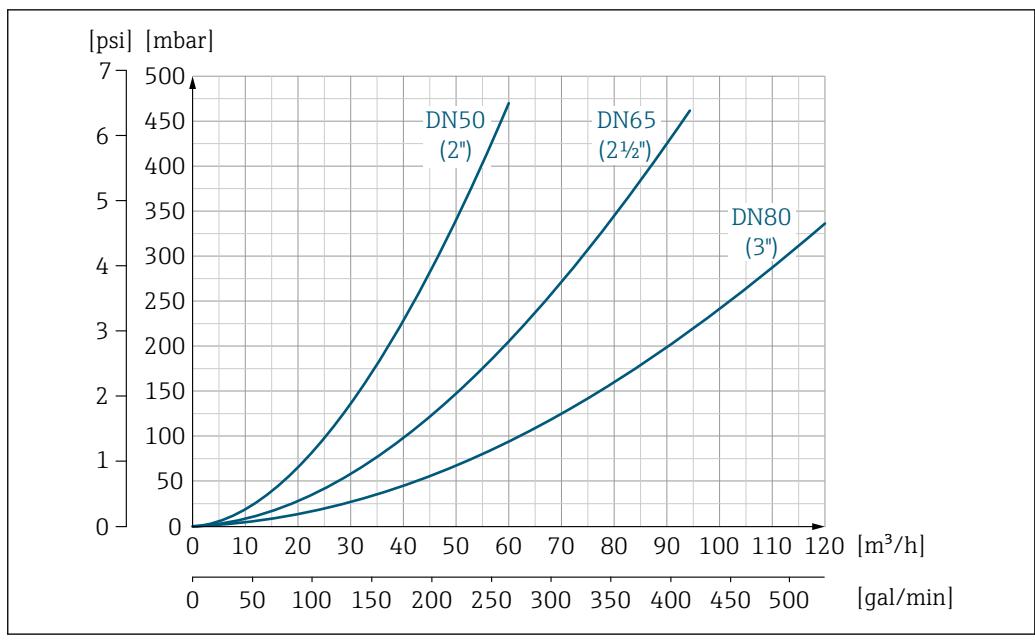


图 35 压损: 适用口径 DN 50...80 (2...3"); 订购选项“设计”, 选型代号 C “固定法兰, 无前后直管段”

A0032667-ZH

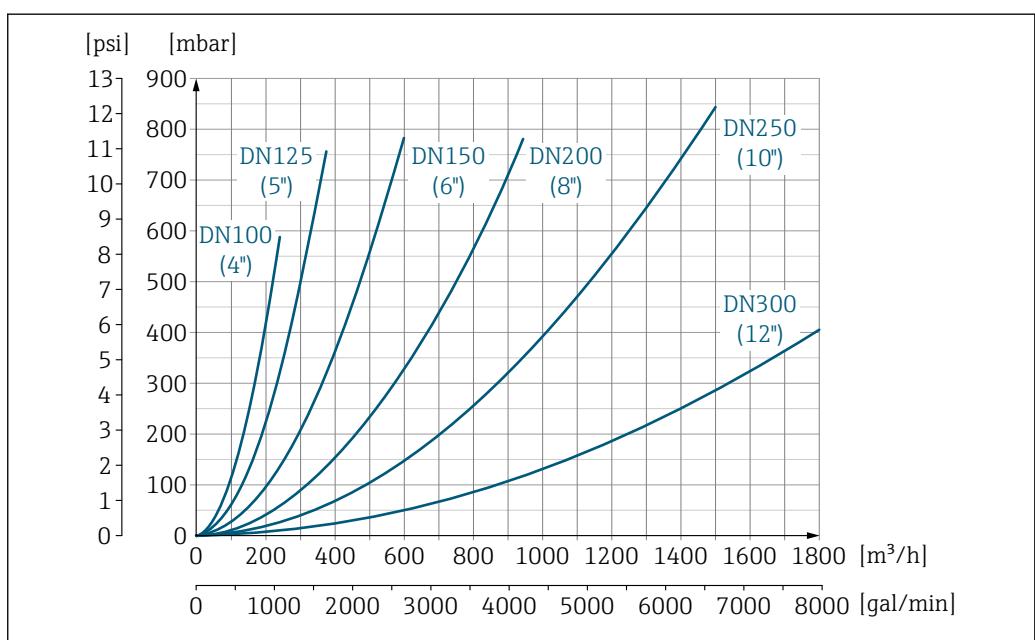
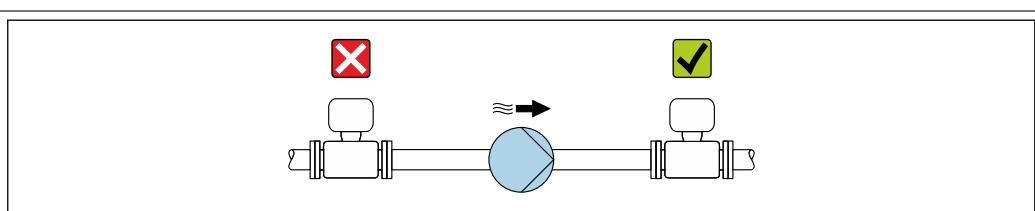


图 36 压损: 适用口径 DN 100...300 (4...12"); 订购选项“设计”, 选型代号 C “固定法兰, 无前后直管段”

A0032668-ZH

系统压力



A0028777

禁止将传感器安装在泵的入口侧，避免低压损坏测量管内衬。

i 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉动流缓冲器。

- i**
- 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息→ 56
 - 测量系统抗冲击性的详细信息→ 52
 - 测量系统抗振性的详细信息→ 52

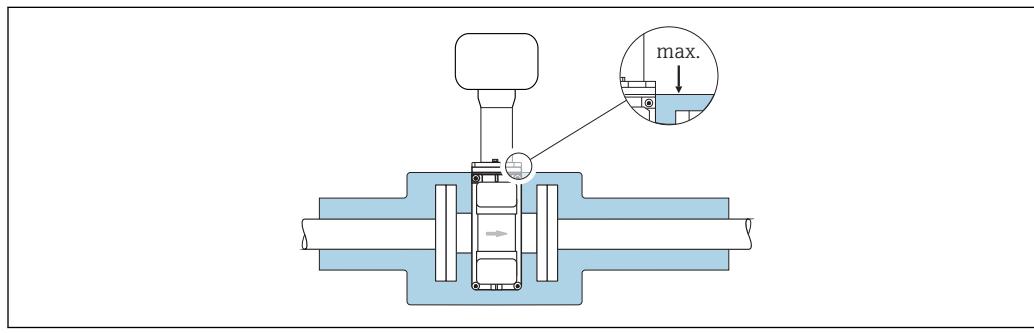
的隔热

如果被测介质为高温过程流体，必须进行管道隔热，以减少能量损失并防止人员接触热管道后意外烫伤。请遵守管道隔热的适用标准和指南。



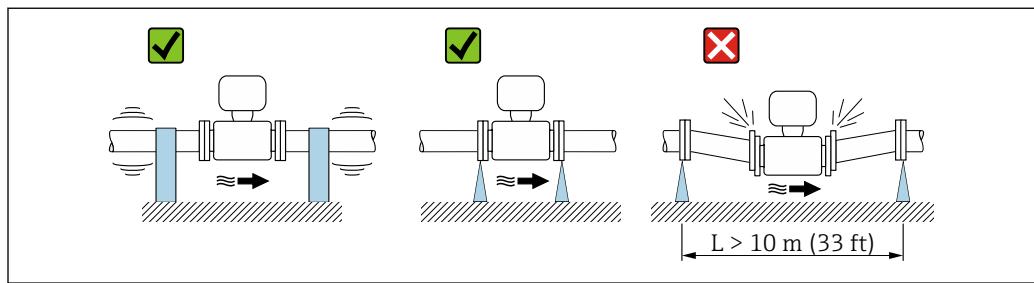
保温层导致电子部件过热！

- 外壳支撑具有散热功能，不能完全裸露（不允许被覆盖）。传感器的最大保温层厚度不得超过“MAX”标志线。



A0031216

振动



A0029004

图 37 设备防振措施

在剧烈振动的环境中使用时，必须支撑并固定管道和传感器。

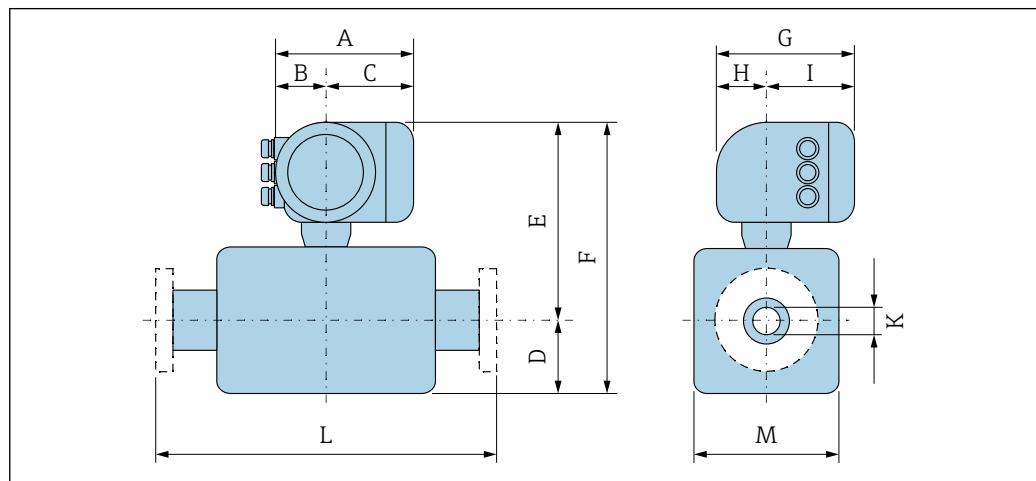
同时，建议分开安装传感器和变送器。

- i**
- 测量系统抗冲击性的详细信息→ 52
 - 测量系统抗振性的详细信息→ 52

机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

一体型



订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”

A ¹⁾ [mm]	B ¹⁾ [mm]	C [mm]	G ²⁾ [mm]	H [mm]	I ²⁾ [mm]
169	68	101	200	59	141

1) 取决于缆塞: 参数值 + 30 mm

2) 盲盖型: 参数值 - 30 mm

订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”；隔爆型 (Ex d 或 XP)

A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	G ²⁾ [mm]	H [mm]	I [mm]
188	85	103	217	58	148

1) 取决于缆塞: 参数值 + 30 mm

2) 盲盖型: 参数值 - 49 mm

DN 25...300 (1...12")：传感器带铝半壳

DN		订购选项“设计”								K	L
		选型代号 D、E				选型代号 C					
[mm]	[in]	D ¹⁾ [mm]	E ^{1) 2) 3)} [mm]	F ^{1) 2) 3)} [mm]	M ¹⁾ [mm]	D ¹⁾ [mm]	E ^{1) 2) 3)} [mm]	F ^{1) 2) 3)} [mm]	M ¹⁾ [mm]	[mm]	[mm]
25	1	84	271	355	120	-	-	-	-	4)	200
32	-	84	271	355	120	-	-	-	-	4)	200
40	1 1/2	84	271	355	120	-	-	-	-	4)	200
50	2	84	271	355	120	84	271	355	120	4)	200
65	-	109	296	405	180	84	271	355	120	4)	200
80	3	109	296	405	180	84	271	355	120	4)	200
100	4	109	296	405	180	109	296	405	180	4)	250
125	-	150	336	486	260	109	296	405	180	4)	250
150	6	150	336	486	260	109	296	405	180	4)	300

DN		订购选项“设计”								K	L		
		选型代号 D、E				选型代号 C							
		D ¹⁾	E ^{1) 2) 3)}	F ^{1) 2) 3)}	M ¹⁾	D ¹⁾	E ^{1) 2) 3)}	F ^{1) 2) 3)}	M ¹⁾				
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
200	8	180	361	541	324	150	336	486	260	⁴⁾	350		
250	10	205	386	591	400	150	336	486	260	⁴⁾	450		
300	12	230	411	641	460	180	361	541	324	⁴⁾	500		

- 1) 表中参数仅供参考。实际尺寸可能存在差异，与压力等级、设计和订货号相关。
 2) 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”：参数值 + 110 mm
 3) 隔爆型 (Ex d 或 XP)：参数值 + 30 mm
 4) 取决于内衬→ 图 83

DN 350...900 (14...36")

DN		订购选项“设计”								K	L		
		选型代号 E、F				选型代号 G							
		D ¹⁾	E ^{1) 2) 3)}	F ^{1) 2) 3)}	M ¹⁾	D ¹⁾	E ^{1) 2) 3)}	F ^{1) 2) 3)}	M ¹⁾				
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
350	14	245	482	728	490	—	—	—	—	⁴⁾	550		
375	15	271	508	779	542	—	—	—	—	⁴⁾	550		
400	16	271	508	779	542	—	—	—	—	⁴⁾	600		
450	18	299	536	835	598	333	520	853	666	⁴⁾	600 ⁵⁾ 650 ⁶⁾		
500	20	324	561	885	648	359	545	904	717	⁴⁾	600 ⁵⁾ 650 ⁶⁾		
600	24	365	612	977	730	411	598	1009	821	⁴⁾	600 ⁵⁾ 780 ⁶⁾		
700	28	430	673	1103	860	512	700	1212	1024	⁴⁾	700 ⁵⁾ 910 ⁶⁾		
750	30	467	711	1178	934	512	700	1212	1024	⁴⁾	700 ⁵⁾ 910 ⁶⁾		
800	32	486	730	1216	972	534	720	1254	1065	⁴⁾	800 ⁵⁾ 1040 ⁶⁾		
900	36	536	780	1316	1072	610	797	1407	1218	⁴⁾	900 ⁵⁾ 1170 ⁶⁾		

- 1) 表中参数仅供参考。实际尺寸可能存在差异，与压力等级、设计和订货号相关。
 2) 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”：参数值 + 110 mm
 3) 隔爆型 (Ex d 或 XP)：参数值 + 30 mm
 4) 取决于内衬→ 图 83
 5) 订购选项“设计”，选型代号 F “固定法兰，短安装长度”
 6) 订购选项“设计”，选型代号 G “固定法兰，长安装长度”

DN 1000...2400 (40...90")

DN		D ¹⁾	E ^{1) 2) 3)}	F ^{1) 2) 3)}	K	L		M ¹⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]
1000	40	686	873	1559	⁴⁾	1000 ⁵⁾	1300 ⁶⁾	1370
—	42	712	898	1610	⁴⁾	1050 ⁵⁾	1365 ⁶⁾	1420
1200	48	811	999	1810	⁴⁾	1200 ⁵⁾	1560 ⁶⁾	1620
—	54	912	1099	2011	⁴⁾	1350 ⁵⁾	1755 ⁶⁾	1820
1400	—	987	1174	2261	⁴⁾	1400 ⁵⁾	1820 ⁶⁾	1970
—	60	1011	1198	2209	⁴⁾	1500 ⁵⁾	1950 ⁶⁾	2018
1600	—	1056	1243	2299	⁴⁾	1600 ⁵⁾	2080 ⁶⁾	2108
—	66	1093	1279	2372	⁴⁾	1650 ⁵⁾	2145 ⁶⁾	2180

DN		D ¹⁾	E ^{1) 2) 3)}	F ^{1) 2) 3)}	K	L		M ¹⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]
1800	72	1 188	1 374	2 562	⁴⁾	1 800 ⁵⁾	2 340 ⁶⁾	2 370
-	78	1 238	1 424	2 662	⁴⁾	2 000 ⁵⁾	2 600 ⁶⁾	2 470
2000	-	1 238	1 424	2 662	⁴⁾	2 000 ⁵⁾	2 600 ⁶⁾	2 470
-	84	1 238	1 424	2 662	⁴⁾	2 200 ⁵⁾		2 470
2200	-	1 227	1 416	2 643	⁴⁾	2 200 ⁵⁾		2 454
-	90	1 227	1 416	2 643	⁴⁾	2 400 ⁵⁾		2 454
2400	-	1 332	1 521	2 853	⁴⁾	2 400 ⁵⁾		2 664

1) 表中参数仅供参考。实际尺寸可能存在差异，与压力等级、设计和订货号相关。

2) 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”：参数值 + 110 mm

3) 隔爆型 (Ex d 或 XP)：参数值 + 30 mm

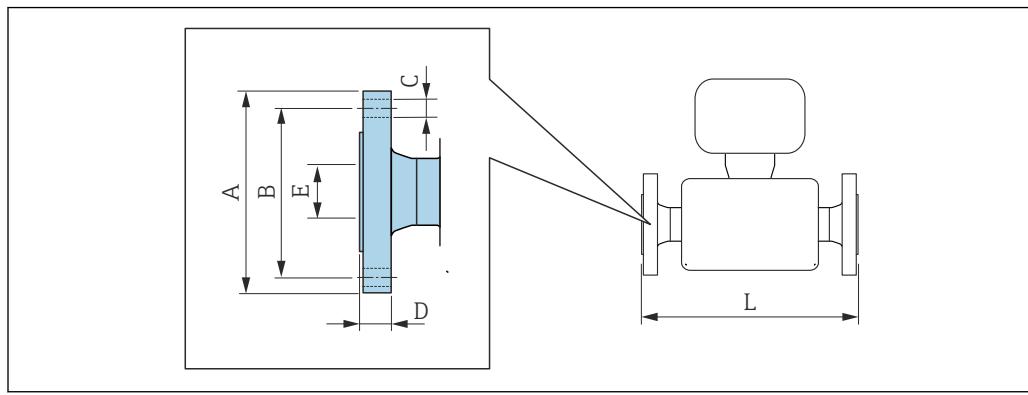
4) 取决于内衬 → 图 83

5) 订购选项“设计”，选型代号 F “固定法兰，短安装长度”

6) 订购选项“设计”，选型代号 G “固定法兰，长安装长度”

法兰连接

固定法兰



EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 6

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D1K

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D1S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	490	445	12 × Ø22	22	1)	2)
400	540	495	16 × Ø22	22		
450	595	565	20 × Ø26	26		
500	645	600	20 × Ø22	24		
600	755	705	20 × Ø26	30		
700	860	810	24 × Ø26	30		
800	975	920	24 × Ø30	30		
900	1075	1020	24 × Ø30	34		
1000	1175	1120	28 × Ø30	38		
1200	1405	1340	32 × Ø33	42		
1400	1630	1560	36 × Ø36	56		
1600	1830	1760	40 × Ø36	63		
1800	2045	1970	44 × Ø39	69		
2000	2265	2180	48 × Ø42	74		
2200	2475	2390	52 × Ø42	81		
2400	2685	2600	56 × Ø42	87		

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6.3 ... 12.5 μm

1) 取决于内衬 → 图 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 图 59

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 10

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2K

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26	1)	2)
250	395	350	12 × Ø22	28		

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 10

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2K

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	445	400	12 × Ø22	28		
350	505	460	16 × Ø22	26		
400	565	515	16 × Ø26	26		
450	615	565	20 × Ø26	26		
500	670	620	20 × Ø26	28		
600	780	725	20 × Ø30	30		
700	895	840	24 × Ø30	35		
800	1015	950	24 × Ø33	38		
900	1115	1050	28 × Ø33	38		
1000	1230	1160	28 × Ø36	44		
1200	1455	1380	32 × Ø39	55		
1400	1675	1590	36 × Ø42	65		
1600	1915	1820	40 × Ø48	75		
1800	2115	2020	44 × Ø48	85		
2000	2325	2230	48 × Ø48	90		
2200	2550	2440	52 × Ø56	100		
2400	2760	2650	56 × Ø56	110		

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 16

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D3K

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D3S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20	1)	2)
80	200	160	8 × Ø18	20		
100	220	180	8 × Ø18	22		
125	250	210	8 × Ø18	24		
150	285	240	8 × Ø22	24		
200	340	295	12 × Ø22	26		
250	405	355	12 × Ø26	32		
300	460	410	12 × Ø26	32		
350	520	470	16 × Ø26	30		
400	580	525	16 × Ø30	32		
450	640	585	20 × Ø30	34		
500	715	650	20 × Ø33	36		
600	840	770	20 × Ø36	40		
700	910	840	24 × Ø36	40		

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 16**碳钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D3K****不锈钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D3S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
800	1025	950	24 × Ø39	41		
900	1125	1050	28 × Ø39	48		
1000	1255	1170	28 × Ø42	59		
1200	1485	1390	32 × Ø48	78		
1400	1685	1590	36 × Ø48	84		
1600	1930	1820	40 × Ø56	102		
1800	2130	2020	44 × Ø56	110		
2000	2345	2230	48 × Ø62	124		

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C) , Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬→ 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求→ 59

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 25**碳钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D4K****不锈钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D4S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32	1)	2)
250	425	370	12 × Ø30	36		
300	485	430	16 × Ø30	40		
350	555	490	16 × Ø33	38		
400	620	550	16 × Ø36	40		
450	670	600	20 × Ø36	46		
500	730	660	20 × Ø36	48		
600	845	770	20 × Ø39	48		
700	960	875	24 × Ø42	50		
800	1085	990	24 × Ø48	53		
900	1185	1090	28 × Ø48	57		
1000	1320	1210	28 × Ø56	63		

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C) , Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬→ 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求→ 59

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 40**碳钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D5K****不锈钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D5S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	1)	2)
32	140	100	4 × Ø18	18		
40	150	110	4 × Ø18	18		
50	165	125	4 × Ø18	20		

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 法兰: PN 40

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D5K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D5S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
65	185	145	8 × Ø18	24		
80	200	160	8 × Ø18	26		
100	235	190	8 × Ø22	26		
125	270	220	8 × Ø26	28		
150	300	250	8 × Ø26	30		

表面光洁度 (法兰) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

ASME B16.5 法兰: Cl. 150

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A1K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A1S**

DN [mm]	A [in] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	1	108	79.2	4 × Ø16	12.6	1) 2)
40	1 1/2	127	98.6	4 × Ø16	15.9	
50	2	152.4	120.7	4 × Ø19.1	17.5	
80	3	190.5	152.4	4 × Ø19.1	22.3	
100	4	228.6	190.5	8 × Ø19.1	22.3	
150	6	279.4	241.3	8 × Ø22.4	23.8	
200	8	342.9	298.5	8 × Ø22.4	26.8	
250	10	406.4	362	12 × Ø25.4	29.6	
300	12	482.6	431.8	12 × Ø25.4	30.2	
350	14	535	476.3	12 × Ø28.6	35.4	
400	16	595	539.8	16 × Ø28.6	37	
450	18	635	577.9	16 × Ø31.8	40.1	
500	20	700	635	20 × Ø31.8	43.3	
600	24	815	749.3	20 × Ø34.9	48.1	

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

ASME B16.5 法兰: Cl. 300

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2S**

DN [mm]	A [in] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	1	123.9	88.9	4 × Ø19.1	15.9	1) 2)
40	1 1/2	155.4	114.3	4 × Ø22.4	19	
50	2	165.1	127	8 × Ø19.1	20.8	
80	3	209.6	168.1	8 × Ø22.4	26.8	

ASME B16.5 法兰: Cl. 300**碳钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2K****不锈钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2S**

DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	4	254	200.2	8 × Ø22.4	30.2	
150	6	317.5	269.7	12 × Ø22.4	35	
表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm						

1) 取决于内衬→ 1) 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求→ 2) 59

JIS B2220 法兰: 10K**碳钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **N3K****不锈钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **N3S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	1)	2)
65	175	140	4 × Ø19	18		
80	185	150	8 × Ø19	18		
100	210	175	8 × Ø19	18		
125	250	210	8 × Ø23	20		
150	280	240	8 × Ø23	22		
200	330	290	12 × Ø23	22		
250	400	355	12 × Ø25	24		
300	445	400	16 × Ø25	24		
表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm						

1) 取决于内衬→ 1) 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求→ 2) 59

JIS B2220 法兰: 20K**碳钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **N4K****不锈钢:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **N4S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16	1)	2)
32	135	100	4 × Ø19	18		
40	140	105	4 × Ø19	18		
50	155	120	8 × Ø19	18		
65	175	140	8 × Ø19	20		
80	200	160	8 × Ø23	22		
100	225	185	8 × Ø23	24		
125	270	225	8 × Ø25	26		
150	305	260	12 × Ø25	28		
200	350	305	12 × Ø25	30		
250	430	380	12 × Ø27	34		

JIS B2220 法兰: 20K碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **N4K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **N4S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
300	480	430	16 × Ø27	36		

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

AWWA 法兰: CL.D订购选项“过程连接”, 选型代号 **W1K**

DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
700	28	927	863.6	28 × Ø35	33.4	1) 2)
750	30	984	914.4	28 × Ø35	35	
800	32	1060	977.9	28 × Ø42	38.1	
900	36	1168	1085.9	32 × Ø42	41.3	
1000	40	1289	1200.2	36 × Ø42	41.3	
-	42	1346	1257.3	36 × Ø42	44.5	
1200	48	1511	1422.4	44 × Ø42	47.7	
-	54	1683	1593.9	44 × Ø48	54	
-	60	1855	1759	52 × Ø48	57.2	
-	66	2032	1930.4	52 × Ø48	63.5	
1800	72	2197	2095.5	60 × Ø48	66.7	
-	78	2362	2260.6	64 × Ø54	69.9	
-	84	2535	2425.7	64 × Ø54	73.1	
-	90	2705	2717.8	68 × Ø60	76.2	

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

AS 2129 法兰: 表 E订购选项“过程连接”, 选型代号 **M2K**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1) 2)	
100	215	178	8 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø22	17		
200	335	292	8 × Ø22	19		
250	405	356	12 × Ø22	22		
300	455	406	12 × Ø26	25		
350	525	470	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	16 × Ø26	35		
500	705	641	16 × Ø26	38		

AS 2129 法兰: 表 E订购选项“过程连接”，选型代号 **M2K**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
600	825	756	16 × Ø33	48		
700	910	845	20 × Ø33	51		
750	995	927	20 × Ø36	54		
800	1060	984	20 × Ø36	54		
900	1175	1092	24 × Ø36	64		
1000	1255	1175	24 × Ø39	67		
1200	1490	1410	32 × Ø39	79		

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

AS 4087 法兰: PN16订购选项“过程连接”，选型代号 **M3K**

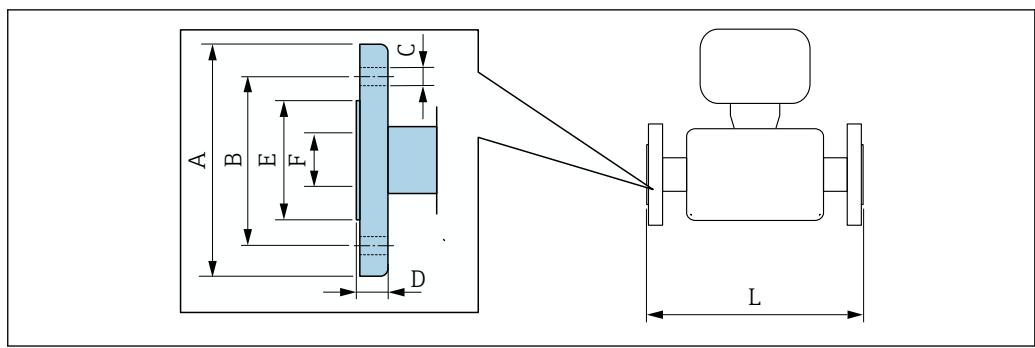
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	4 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø18	13		
200	335	292	8 × Ø18	19		
250	405	356	8 × Ø22	19		
300	455	406	12 × Ø22	23		
350	525	470	12 × Ø26	30		
375	550	495	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	12 × Ø26	30		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø30	48		
700	910	845	20 × Ø30	56		
750	995	927	20 × Ø33	56		
800	1060	984	20 × Ø36	56		
900	1175	1092	24 × Ø36	66		
1000	1255	1175	24 × Ø36	66		
1200	1490	1410	32 × Ø36	76		

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

松套法兰



A0037862

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 松套法兰: PN 10

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D22

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D24

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
[in]							
200	8	340	295	8 × Ø22	24	264	1) 2)
250	10	395	350	12 × Ø22	26	317	
300	12	445	400	12 × Ø22	26	367	

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 松套法兰: PN 16

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D32

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D34

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
[in]							
25	1	115	85	4 × Ø14	16	49	1) 2)
32	-	140	100	4 × Ø18	18	65	
40	1 ½	150	110	4 × Ø18	18	71	
50	2	165	125	4 × Ø18	20	88	
65	-	185	145	8 × Ø18	20	103	
80	3	200	160	8 × Ø18	20	120	
100	4	220	180	8 × Ø18	22	148	
125	-	250	210	8 × Ø18	22	177	
150	6	285	240	8 × Ø22	24	209	
200	8	340	295	12 × Ø22	26	264	
250	10	405	355	12 × Ø26	29	317	
300	12	460	410	12 × Ø26	32	367	

表面光洁度 (法兰) : Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

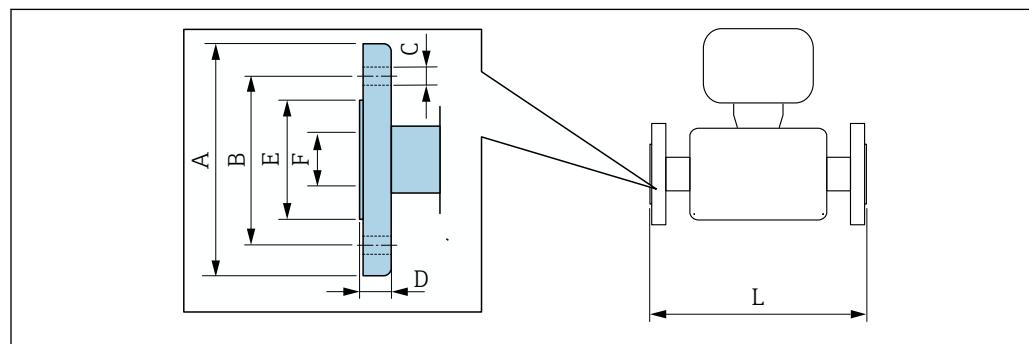
ASME B16.5 松套法兰: CL.150碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A12**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A14**

DN [mm]	A [in] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
25	1	110	80	4 × Ø16	14	49	1) 2)
40	1 ½	125	98	4 × Ø16	17.5	71	
50	2	150	121	4 × Ø19	19	88	
80	3	190	152	4 × Ø19	24	120	
100	4	230	190	8 × Ø19	24	148	
150	6	280	241	8 × Ø23	25	209	
200	8	345	298	8 × Ø23	29	264	
250	10	405	362	12 × Ø25	30	317	
300	12	485	432	12 × Ø25	32	378	

表面光洁度 (法兰): Ra 6.3 ... 12.5 µm

1) 取决于内衬 → 图 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 图 59

松套法兰, 成型钢板

A0037862

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 松套法兰、成型钢板: PN 10碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D21**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **D23**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
25	115	85	4 x Ø13.5	16.5	49	1) 2)	
32	140	100	4 x Ø17.5	17	65		
40	150	110	4 x Ø17.5	16.5	71		
50	165	125	4 x Ø17.5	18.5	88		
65	185	145	4 x Ø17.5	20	103		
80	200	160	8 x Ø17.5	23.5	120		
100	220	180	8 x Ø17.5	24.5	148		
125	250	210	8 x Ø17.5	24	177		
150	285	240	8 x Ø21.5	25	209		
200	340	295	8 x Ø21.5	27.5	264		
250	405	350	12 x Ø21.5	30.5	317		

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) 松套法兰、成型钢板: PN 10

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D21

不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 D23

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
300	445	400	12 x Ø21.5	34.5	367		

表面光洁度 (法兰): Ra 6.3 ... 12.5 μm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 59

附件

外接 WLAN 天线

 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

外接 WLAN 天线已安装在仪表上

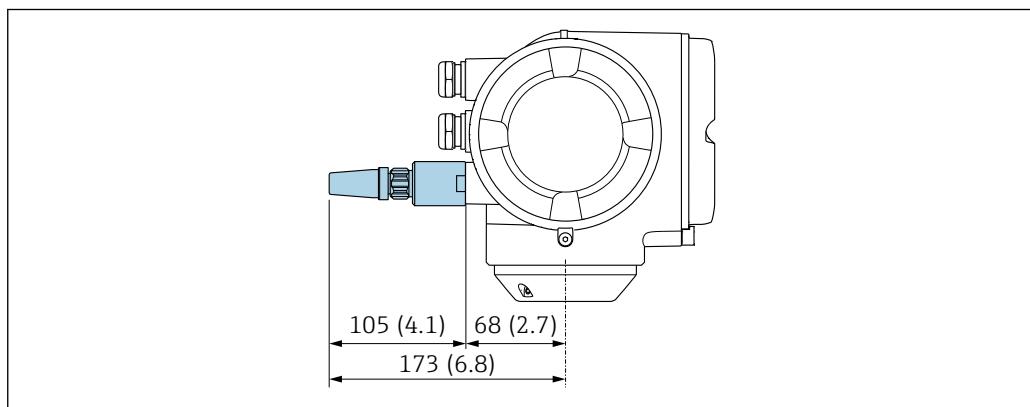


图 38 单位: mm (in)

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。

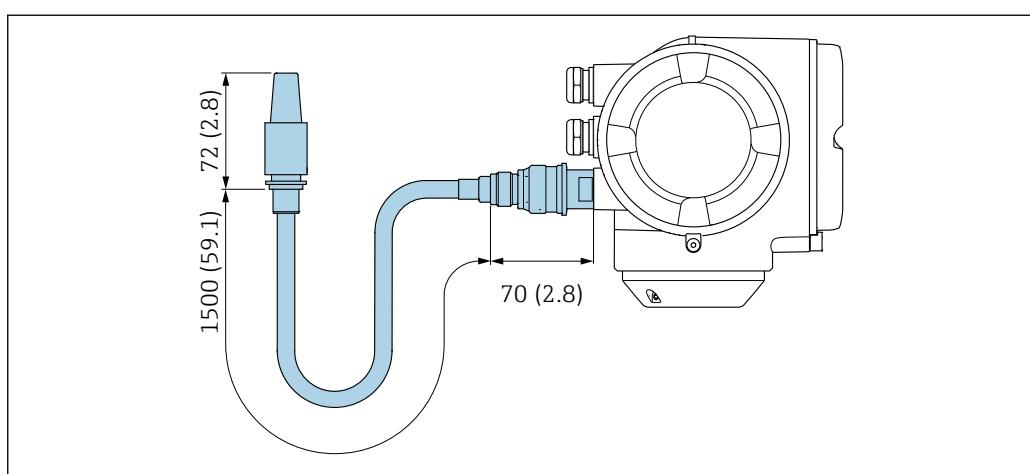
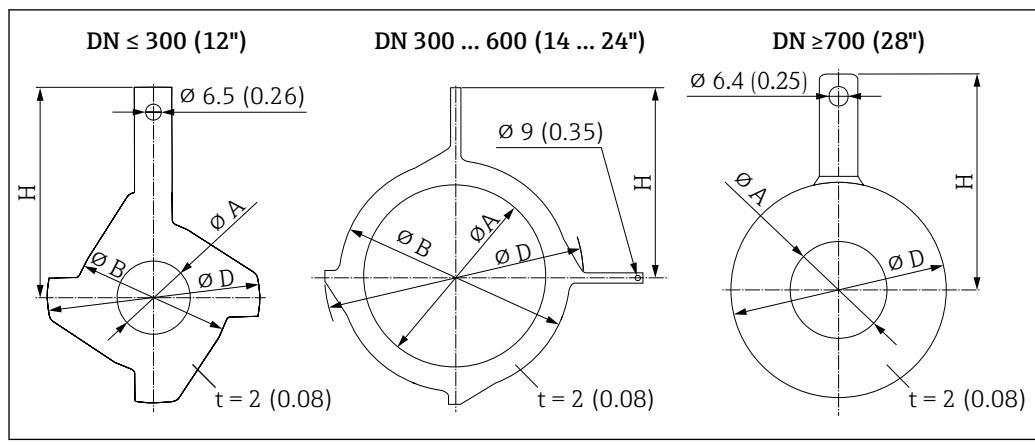


图 39 单位: mm (in)

接地环, 适用于法兰连接



A0015442

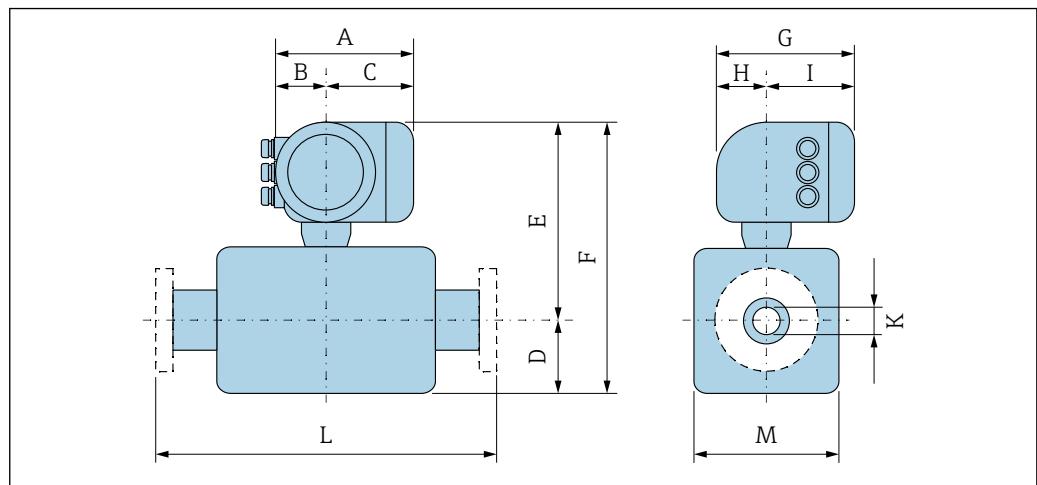
DN		压力等级	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
25	1"	1)	26	1.02	62	2.44	77.5	3.05	87.5	3.44
32	1 1/4"	1)	35	1.38	80	3.15	87.5	3.44	94.5	3.72
40	1 1/2"	1)	41	1.61	82	3.23	101	3.98	103	4.06
50	2"	1)	52	2.05	101	3.98	115.5	4.55	108	4.25
65	2 1/2"	1)	68	2.68	121	4.76	131.5	5.18	118	4.65
80	3"	1)	80	3.15	131	5.16	154.5	6.08	135	5.31
100	4"	1)	104	4.09	156	6.14	186.5	7.34	153	6.02
125	5"	1)	130	5.12	187	7.36	206.5	8.13	160	6.30
150	6"	1)	158	6.22	217	8.54	256	10.08	184	7.24
200	8"	1)	206	8.11	267	10.51	288	11.34	205	8.07
250	10"	1)	260	10.24	328	12.91	359	14.13	240	9.45
300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	312	12.28	375	14.76	413	16.26	273	10.75
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12.20	375	14.76	404	15.91	268	10.55
350	14"	PN 6	343	13.50	420	16.54	479	18.86	365	14.37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	393	15.5	461	18.2	523	20.6	395	15.6
400	16"	PN 6	393	15.5	470	18.50	542	21.34	395	15.55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	439	17.28	525	20.67	583	22.95	417	16.42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	493	19.41	575	22.64	650	25.59	460	18.11
		PN 10								
		PN 16								

DN		压力等级	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
600	24"	PN 6	593	23.35	676	26.61	766	30.16	522	20.55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27.44	-	-	786	30.94	460	18.11
		PN 10	693	27.28	-	-	813	32.01	480	18.9
		PN 16	687	27.05	-	-	807	31.77	490	19.29
		Cl、D	693	27.28	-	-	832	32.76	494	19.45
750	30"	Cl、D	743	29.25	-	-	833	32.8	523	20.59
800	32"	PN 6	799	31.46	-	-	893	35.16	520	20.47
		PN 10	795	31.3	-	-	920	36.22	540	21.26
		PN 16	789	31.06	-	-	914	35.98	550	21.65
		Cl、D	795	31.3	-	-	940	37.01	561	22.09
900	36"	PN 6	897	35.31	-	-	993	39.09	570	22.44
		PN 10	893	35.16	-	-	1020	40.16	590	23.23
		PN 16	886	34.88	-	-	1014	39.92	595	23.43
		Cl、D	893	35.16	-	-	1048	41.26	615	24.21
1000	40"	PN 6	999	39.33	-	-	1093	43.03	620	24.41
		PN 10	995	39.17	-	-	1127	44.37	650	25.59
		PN 16	988	38.9	-	-	1131	44.53	660	25.98
		Cl、D	995	39.17	-	-	1163	45.79	675	26.57
-	42"	PN 6	1044	41.1	-	-	1220	48.03	704	27.72
1200	48"	PN 6	1203	47.36	-	-	1310	51.57	733	28.86
		PN 10	1196	47.09	-	-	1344	52.91	760	29.92
		PN 16	1196	47.09	-	-	1385	54.53	786	30.94
		Cl、D	1188	46.77	-	-	1345	52.95	775	30.51

1) 口径 DN 25...250, 接地环适用所有法兰标准/压力等级, 适用标准型仪表

外形尺寸 (US 单位)

一体型



订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”

A ¹⁾ [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	G ²⁾ [in]	H [in]	I ²⁾ [in]
6.65	2.68	3.98	7.87	2.32	5.55

1) 取决于缆塞: 参数值 + 1.18 in

2) 盲盖型: 参数值 - 1.18 in

订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”；隔爆型 (Ex d 或 XP)

A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	G ²⁾ [in]	H [in]	I [in]
7.4	3.35	4.06	8.54	2.28	5.83

1) 取决于缆塞: 参数值 + 1.18 in

2) 盲盖型: 参数值 - 1.93 in

DN 25...300 (1...12")：传感器带铝半壳

DN		订购选项“设计”								K	L
[mm]	[in]	选型代号 D、E				选型代号 C				[in]	[in]
		D ¹⁾ [in]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	M ¹⁾ [in]	D ¹⁾ [in]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	M ¹⁾ [in]		
25	1	3.31	10.67	13.98	4.72	—	—	—	—	— ⁴⁾	7.87
32	—	3.31	10.67	13.98	4.72	—	—	—	—	— ⁴⁾	7.87
40	1 1/2	3.31	10.67	13.98	4.72	—	—	—	—	— ⁴⁾	7.87
50	2	3.31	10.67	13.98	4.72	3.31	10.67	13.98	4.72	— ⁴⁾	7.87
65	—	4.29	11.65	15.94	7.09	3.31	10.67	13.98	4.72	— ⁴⁾	7.87
80	3	4.29	11.65	15.94	7.09	3.31	10.67	13.98	4.72	— ⁴⁾	7.87
100	4	4.29	11.65	15.94	7.09	4.29	11.65	15.94	7.09	— ⁴⁾	9.84
125	—	5.91	13.23	19.13	10.24	4.29	11.65	15.94	7.09	— ⁴⁾	9.84
150	6	5.91	13.23	19.13	10.24	4.29	11.65	15.94	7.09	— ⁴⁾	11.81
200	8	7.09	14.21	21.3	12.76	5.91	13.23	19.13	10.24	— ⁴⁾	13.78
250	10	8.07	15.2	23.27	15.75	5.91	13.23	19.13	10.24	— ⁴⁾	17.72
300	12	9.06	16.18	25.24	18.11	7.09	14.21	21.3	12.76	— ⁴⁾	19.69

1) 表中参数仅供参考。实际尺寸可能存在差异，与压力等级、设计和订货号相关。

2) 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”：参数值 + 4.33 in

3) 隔爆型 (Ex d 或 XP)：参数值 + 1.18 in

4) 取决于内衬→图 83

DN 350...900 (14...36")

DN		订购选项“设计”								K	L
[mm]	[in]	选型代号 E、F				选型代号 G				[in]	[in]
		D ¹⁾ [in]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	M ¹⁾ [in]	D ¹⁾ [in]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	M ¹⁾ [in]		
350	14	9.65	18.98	28.66	19.29	—	—	—	—	— ⁴⁾	21.65
375	15	10.67	20	30.67	21.34	—	—	—	—	— ⁴⁾	21.65
400	16	10.67	20	30.67	21.34	—	—	—	—	— ⁴⁾	23.62

DN		订购选项“设计”										L [in]			
		选型代号 E、F				选型代号 G				K [in]					
		D ¹⁾ [mm]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	M ¹⁾ [in]	D ¹⁾ [in]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	M ¹⁾ [in]						
450	18	11.77	21.1	32.87	23.54	13.11	20.47	33.58	26.22	4)	23.62 ⁵⁾	25.59 ⁶⁾			
500	20	12.76	22.09	34.84	25.51	14.13	21.46	35.59	28.23	4)	23.62 ⁵⁾	25.59 ⁶⁾			
600	24	14.37	24.09	38.46	28.74	16.18	23.54	39.72	32.32	4)	23.62 ⁵⁾	30.71 ⁶⁾			
700	28	16.93	26.5	43.43	33.86	20.16	27.56	47.72	40.31	4)	27.56 ⁵⁾	35.83 ⁶⁾			
750	30	18.39	27.99	46.38	36.77	20.16	27.56	47.72	40.31	4)	27.56 ⁵⁾	35.83 ⁶⁾			
800	32	19.13	28.74	47.87	38.27	21.02	28.35	49.37	41.93	4)	31.5 ⁵⁾	40.94 ⁶⁾			
900	36	21.1	30.71	51.81	42.2	24.02	31.38	55.39	47.95	4)	35.43 ⁵⁾	46.06 ⁶⁾			

1) 表中参数仅供参考。实际尺寸可能存在差异，与压力等级、设计和订货号相关。

2) 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”：参数值 + 4.33 in

3) 隔爆型 (Ex d 或 XP)：参数值 + 1.18 in

4) 取决于内衬→ 图 83

5) 订购选项“设计”，选型代号 F“固定法兰，短安装长度”

6) 订购选项“设计”，选型代号 G“固定法兰，长安装长度”

DN 1000...2400 (40...90")

DN		D ¹⁾ [in]	E ^{1) 2) 3)} [in]	F ^{1) 2) 3)} [in]	K [in]	L [in]		M ¹⁾ [in]
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1000	40	27.01	34.37	61.38	4)	39.37 ⁵⁾	51.18 ⁶⁾	53.94
-	42	28.03	35.35	63.39	4)	41.34 ⁵⁾	53.74 ⁶⁾	55.91
1200	48	31.93	39.33	71.26	4)	47.24 ⁵⁾	61.42 ⁶⁾	63.78
-	54	35.91	43.27	79.17	4)	53.15 ⁵⁾	69.09 ⁶⁾	71.65
1400	-	38.86	46.22	89.02	4)	55.12 ⁵⁾	71.65 ⁶⁾	77.56
-	60	39.8	47.17	86.97	4)	59.06 ⁵⁾	76.77 ⁶⁾	79.45
1600	-	41.57	48.94	90.51	4)	62.99 ⁵⁾	81.89 ⁶⁾	82.99
-	66	43.03	50.35	93.39	4)	64.96 ⁵⁾	84.45 ⁶⁾	85.83
1800	72	46.77	54.09	100.87	4)	70.87 ⁵⁾	92.13 ⁶⁾	93.31
-	78	48.74	56.06	104.8	4)	78.74 ⁵⁾	102.36 ⁶⁾	97.24
2000	-	48.74	56.06	104.8	4)	78.74 ⁵⁾	102.36 ⁶⁾	97.24
-	84	48.74	56.06	104.8	4)	86.61 ⁵⁾		97.24
2200	-	48.31	55.75	104.06	4)	86.61 ⁵⁾		96.61
-	90	48.31	55.75	104.06	4)	94.49 ⁵⁾		96.61
2400	-	52.44	59.88	112.32	4)	94.49 ⁵⁾		104.88

1) 表中参数仅供参考。实际尺寸可能存在差异，与压力等级、设计和订货号相关。

2) 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”：参数值 + 4.33 in

3) 隔爆型 (Ex d 或 XP)：参数值 + 1.18 in

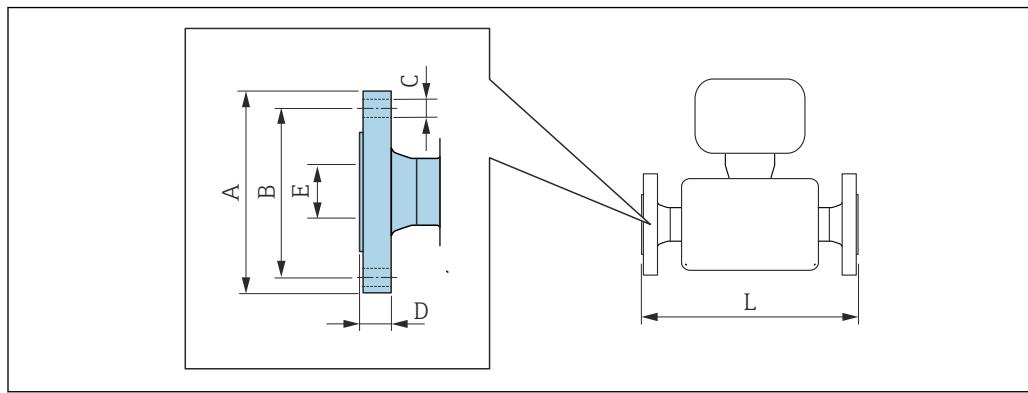
4) 取决于内衬→ 图 83

5) 订购选项“设计”，选型代号 F“固定法兰，短安装长度”

6) 订购选项“设计”，选型代号 G“固定法兰，长安装长度”

法兰连接

固定法兰



A0015621

ASME B16.5 法兰: Cl. 150

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A1K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A1S**

DN [mm]	DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
25	1	4.25	3.12	4 × Ø0.63	0.5	1)	2)
40	1 1/2	5	3.88	4 × Ø0.63	0.63		
50	2	6	4.75	4 × Ø0.75	0.69		
80	3	7.5	6	4 × Ø0.75	0.88		
100	4	9	7.5	8 × Ø0.75	0.88		
150	6	11	9.5	8 × Ø0.88	0.94		
200	8	13.5	11.75	8 × Ø0.88	1.06		
250	10	16	14.25	12 × Ø1	1.17		
300	12	19	17	12 × Ø1	1.19		
350	14	21.06	18.75	12 × Ø1.13	1.39		
400	16	23.43	21.25	16 × Ø1.13	1.46		
450	18	25	22.75	16 × Ø1.25	1.58		
500	20	27.56	25	20 × Ø1.25	1.7		
600	24	32.09	29.5	20 × Ø1.37	1.89		

表面光洁度 (法兰) : Ra 250 ... 492 μm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 73

ASME B16.5 法兰: Cl. 300

碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2S**

DN [in]	DN [mm]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	25	4.88	3.5	4 × Ø0.75	0.63	1)	2)
1 1/2	40	6.12	4.5	4 × Ø0.88	0.75		
2	50	6.5	5	8 × Ø0.75	0.82		
3	80	8.25	6.62	8 × Ø0.88	1.06		

ASME B16.5 法兰: Cl. 300碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2K**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A2S**

DN [in]	A [mm] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
4	100	10	7.88	8 × Ø0.88	1.19	
6	150	12.5	10.62	12 × Ø0.88	1.38	

表面光洁度 (法兰) : Ra 250 ... 492 μm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 73

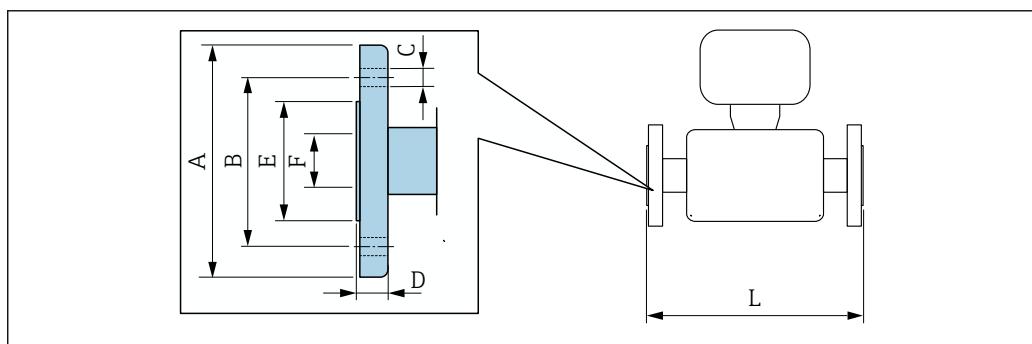
AWWA 法兰: Cl. D订购选项“过程连接”, 选型代号 **W1K**

DN [in]	A [mm] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
28	700	36.5	34	28 × Ø1.38	1.31	1)
30	-	38.74	36	28 × Ø1.38	1.38	
32	800	41.73	38.5	28 × Ø1.65	1.5	
36	900	45.98	42.75	32 × Ø1.65	1.63	
40	1000	50.75	47.25	36 × Ø1.65	1.63	
42	-	52.99	49.5	36 × Ø1.65	1.75	
48	1200	59.49	56	44 × Ø1.65	1.88	
54	-	66.26	62.75	44 × Ø1.89	2.13	
60	-	73.03	69.25	52 × Ø1.89	2.25	
66	-	80	76	52 × Ø48	2.5	
72	1800	86.5	82.5	60 × Ø48	2.63	
78	-	92.99	89	64 × Ø54	2.75	
84	-	99.8	95.5	64 × Ø54	2.88	
90	-	106.5	107	68 × Ø60	3	

表面光洁度 (法兰) : Ra 250 ... 492 μm

1) 取决于内衬 → 83

2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → 73

松套法兰

A0037862

ASME B16.5 松套法兰: CL.150碳钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A12**不锈钢: 订购选项“过程连接”, 选型代号 **A14**

DN [mm]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
25	1	4.33	3.15	4 × Ø0.63	0.55	1.93	1) 2)
40	1 ½	4.92	3.86	4 × Ø0.63	0.69	2.8	
50	2	5.91	4.76	4 × Ø0.75	0.75	3.46	
80	3	7.48	5.98	4 × Ø0.75	0.94	4.72	
100	4	9.06	7.48	8 × Ø0.75	0.94	5.83	
150	6	11.02	9.49	8 × Ø0.91	0.98	8.23	
200	8	13.58	11.73	8 × Ø0.91	1.14	10.39	
250	10	15.94	14.25	12 × Ø0.98	1.18	12.48	
300	12	19.09	17.01	12 × Ø0.98	1.26	14.88	

表面光洁度 (法兰): Ra 248 ... 492 µin

1) 取决于内衬 → [图 83](#)2) 总长度与过程连接无关。长度符合 DVGW (德国燃气与供水工业技术和科学协会) 认证要求 → [图 73](#)**附件****外接 WLAN 天线**

 外接 WLAN 天线不允许在卫生应用场合中使用。

外接 WLAN 天线已安装在仪表上

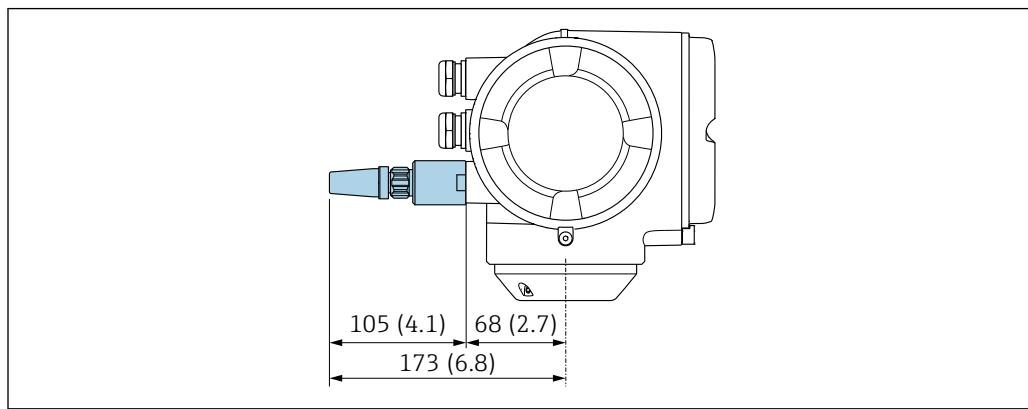


图 40 单位: mm (in)

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。

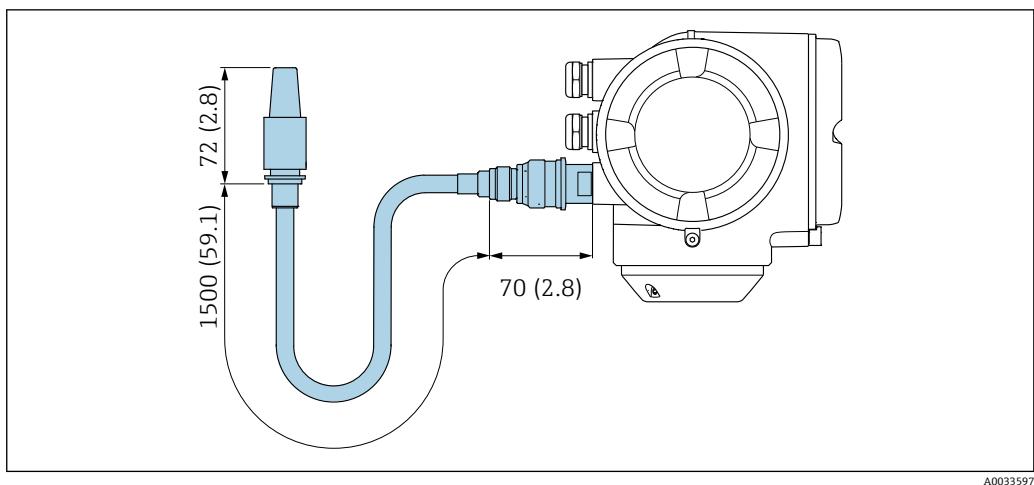


图 41 单位: mm (in)

重量

所有重量参数（不含包装材料）均针对标准压力等级的设备（配法兰）。

实际重量可能小于表格列举数值，取决于压力等级和设计。

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参数不同：

在危险区中使用的变送器型号

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

重量（SI 单位）

订购选项“设计”，选型代号 C、D、E
DN 25...400, DN 1"…16"

公称口径		参考值		
		EN (DIN)、AS、JIS		ASME (Cl. 150)
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	[kg]
25	1	PN 40	10	5
32	–	PN 40	11	–
40	1 1/2	PN 40	12	7
50	2	PN 40	13	9
65	–	PN 16	13	–
80	3	PN 16	15	14
100	4	PN 16	18	19
125	–	PN 16	25	–
150	6	PN 16	31	33
200	8	PN 10	52	52
250	10	PN 10	81	90
300	12	PN 10	95	129
350	14	PN 6	106	172
375	15	PN 6	121	–
400	16	PN 6	121	203

订购选项“设计”，选型代号 F
≥ DN 450 (18")

公称口径		参考值		
		EN (DIN) (PN16)		ASME (Cl. 150)、AWWA (Cl. D)
[mm]	[in]	[kg]	[kg]	[kg]
450	18	142	138	191
500	20	182	186	228
600	24	227	266	302
700	28	291	369	266
–	30	–	447	318
800	32	353	524	383
900	36	444	704	470
1000	40	566	785	587
–	42	–	–	670
1200	48	843	1229	901
–	54	–	–	1273

订购选项“设计”，选型代号 F
 \geq DN 450 (18")

公称口径		参考值		
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)	ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D)
		[kg]	[kg]	[kg]
1400	-	1204	-	-
-	60	-	-	1594
1600	-	1845	-	-
-	66	-	-	2131
1800	72	2357	-	2568
-	78	2929	-	3113
2000	-	2929	-	3113
-	84	-	-	3755
2200	-	3422	-	-
-	90	-	-	4797
2400	-	4094	-	-

订购选项“设计”，选型代号 G
 \geq DN 450 (18")

公称口径		参考值	
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN 6)	ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D)
		[kg]	[kg]
450	18	161	255
500	20	156	285
600	24	208	405
700	28	304	400
-	30	-	460
800	32	357	550
900	36	485	800
1000	40	589	900
-	42	-	1100
1200	48	850	1400
-	54	850	2200
1400	-	1300	-
-	60	-	2700
1600	-	1845	-
-	66	-	3700
1800	72	2357	4100
-	78	2929	4600
2000	-	2929	-

重量 (US 单位)

订购选项“设计”，选型代号 C、D、E DN 25...400, DN 1"…16"		
公称口径		参考值 ASME (Cl. 150)
[mm]	[in]	[lb]
25	1	11
32	—	—
40	1 1/2	15
50	2	20
65	—	—
80	3	31
100	4	42
125	—	—
150	6	73
200	8	115
250	10	198
300	12	284
350	14	379
375	15	—
400	16	448

订购选项“设计”，选型代号 F ≥ DN 450 (18")		
公称口径		参考值 ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	421
500	20	503
600	24	666
700	28	587
—	30	701
800	32	845
900	36	1036
1000	40	1294
—	42	1477
1200	48	1987
—	54	2807
1400	—	—
—	60	3515
1600	—	—
—	66	4699
1800	72	5662
—	78	6864
2000	—	6864

订购选项“设计”，选型代号 F ≥ DN 450 (18")		
公称口径		参考值 ASME (Cl. 150)、AWWA (Cl. D)
[mm]	[in]	[lb]
-	84	8280
2200	-	-
-	90	10577
2400	-	-

订购选项“设计”，选型代号 G ≥ DN 450 (18")		
公称口径		参考值 ASME (Cl. 150)、AWWA (Cl. D)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
-	30	1014
800	32	1213
900	36	1764
1000	40	1984
-	42	2426
1200	48	3087
-	54	4851
1400	-	-
-	60	5954
1600	-	-
-	66	8158
1800	72	9040
-	78	10143
2000	-	-

测量管规格

公称口径		压力等级				测量管内径					
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	硬橡胶		聚氨酯		PTFE	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 40	Cl. 150	-	20K	-	-	24	0.94	25	0.98
32	-	PN 40	-	-	20K	-	-	32	1.26	34	1.34
40	1 1/2	PN 40	Cl. 150	-	20K	-	-	38	1.50	40	1.57
50	2	PN 40	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	50	1.97	50	1.97	52	2.05
50 ¹⁾	2	PN 40	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	32	1.26	-	-	-	-

公称口径		EN (DIN)	压力等级			测量管内径					
			ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	硬橡胶		聚氨酯		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
65	-	PN 16	-	-	10K	66	2.60	66	2.60	68	2.68
65 ¹⁾	-	PN 16	-	-	10K	38	1.50	-	-	-	-
80	3	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	79	3.11	79	3.11	80	3.15
80 ¹⁾	3	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	50	1.97	-	-	-	-
100	4	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	102	4.02	102	4.02	104	4.09
100 ¹⁾	4	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	66	2.60	-	-	-	-
125	-	PN 16	-	-	10K	127	5.00	127	5.00	130	5.12
125 ¹⁾	-	PN 16	-	-	10K	79	3.11	-	-	-	-
150	6	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	156	6.14	156	6.14	156	6.14
150 ¹⁾	6	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	102	4.02	-	-	-	-
200	8	PN 10	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	204	8.03	204	8.03	202	7.95
200 ¹⁾	8	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	127	5.00	-	-	-	-
250	10	PN 10	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	258	10.2	258	10.2	256	10.08
250 ¹⁾	10	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	156	6.14	-	-	-	-
300	12	PN 10	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	309	12.2	309	12.2	306	12.05
300 ¹⁾	12	PN 16	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	204	8.03	-	-	-	-
350	14	PN 6	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	337	13.3	342	13.5	-	-
375	15	-	-	PN 16	10K	389	15.3	-	-	-	-
400	16	PN 6	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	387	15.2	392	15.4	-	-
450	18	PN 6	Cl. 150	-	10K	436	17.1	437	17.2	-	-
500	20	PN 6	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	487	19.1	492	19.4	-	-
600	24	PN 6	Cl. 150	表 E, PN 16	10K	589	23.0	594	23.4	-	-
700	28	PN 6	Cl. D	表 E, PN 16	10K	688	27.1	692	27.2	-	-
750	30	-	Cl. D	表 E, PN 16	10K	737	29.1	742	29.2	-	-
800	32	PN 6	Cl. D	表 E, PN 16	-	788	31.0	794	31.3	-	-
900	36	PN 6	Cl. D	表 E, PN 16	-	889	35.0	891	35.1	-	-
1000	40	PN 6	Cl. D	表 E, PN 16	-	991	39.0	994	39.1	-	-
-	42	-	Cl. D	-	-	1043	41.1	1043	41.1	-	-
1200	48	PN 6	Cl. D	表 E, PN 16	-	1191	46.9	1197	47.1	-	-
-	54	-	Cl. D	-	-	1339	52.7	-	-	-	-
1400	-	PN 6	-	-	-	1402	55.2	-	-	-	-
-	60	-	Cl. D	-	-	1492	58.7	-	-	-	-
1600	-	PN 6	-	-	-	1600	63.0	-	-	-	-
-	66	-	Cl. D	-	-	1638	64.5	-	-	-	-
1800	72	PN 6	-	-	-	1786	70.3	-	-	-	-
-	78	-	Cl. D	-	-	1989	78.3	-	-	-	-
2000	-	PN 6	-	-	-	1989	78.3	-	-	-	-
-	84	-	Cl. D	-	-	2099	84.0	-	-	-	-
2200	-	PN 6	-	-	-	2194	87.8	-	-	-	-

公称口径		EN (DIN)	压力等级			测量管内径					
			ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	硬橡胶		聚氨酯		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
-	90	-	Cl. D	-	-	2246	89.8	-	-	-	-
2400	-	PN 6	-	-	-	2391	94.1	-	-	-	-

1) 订购选项“设计”，选型代号 C

材质

变送器外壳

订购选项“外壳”：

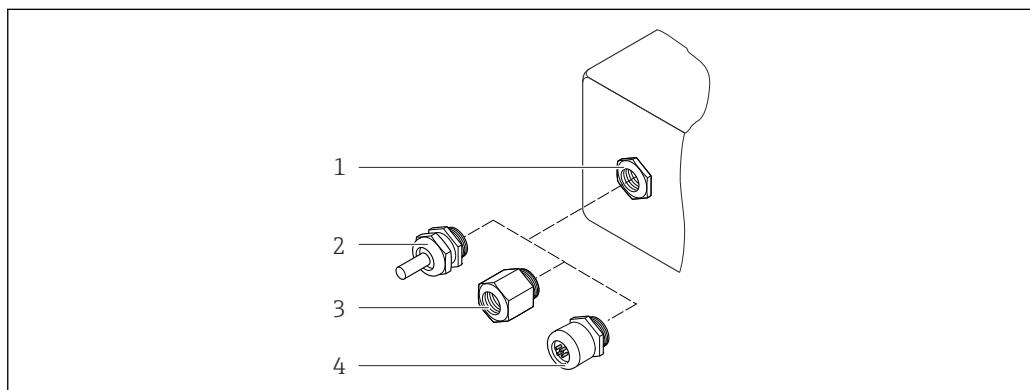
选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

窗口材质

订购选项“外壳”：

选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”：玻璃

电缆入口/缆塞



A0028352

图 42 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”

提供多种类型的电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材质
缆塞 M20 × 1.5	塑料/镀镍黄铜
转接头，适用带 G 1/2" 内螺纹的电缆入口	镀镍黄铜
转接头，适用带 NPT 1/2" 内螺纹的电缆入口	

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

- DN 25...300 (1...12")
铝半壳, 带 AlSi10Mg 铝合金涂层
- DN 350...2400 (14...90")
全焊接碳钢外壳, 带保护漆涂层

测量管

- DN 25...600 (1...24")
不锈钢: 1.4301、1.4306、304、304L
- DN 700...2400 (28...90")
不锈钢: 1.4301、304

内衬

- DN 25...300 (1...12"): PTFE
- DN 25...1200 (1...48"): 聚氨酯
- DN 50...2400 (2...90"): 硬橡胶

电极

- 不锈钢 1.4435 (316L)
- Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
- 钽

过程连接

-  适用于碳钢法兰:
- DN ≤ 300 (12"): 带 Al/Zn 保护涂层或保护漆涂层
 - DN ≥ 350 (14"): 保护漆涂层

-  所有碳钢材质的松套法兰都通过热镀锌表面处理。

EN 1092-1 (DIN 2501)

固定法兰

- 碳钢:
 - DN ≤ 300: S235JRG2、S235JR+N、P245GH、A105、E250C
 - DN 350...2400: P245GH、S235JRG2、A105、E250C
- 不锈钢:
 - DN ≤ 300: 1.4404、1.4571、F316L
 - DN 350...600: 1.4571、F316L、1.4404
 - DN 700...1000: 1.4404、F316L

松套法兰

- 碳钢 DN ≤ 300: S235JRG2、A105、E250C
- 不锈钢 DN ≤ 300: 1.4306、1.4404、1.4571、F316L

松套法兰, 成型钢板

- 碳钢 DN ≤ 300: S235JRG2, 类似 S235JR+AR 或 1.0038
- 不锈钢 DN ≤ 300: 1.4301, 类似 304

ASME B16.5

固定法兰、松套法兰

- 碳钢: A105
- 不锈钢: F316L

JIS B2220

- 碳钢: A105、A350 LF2
- 不锈钢: F316L

AWWA C207

碳钢: A105、P265GH、A181 Cl. 70、E250C、S275JR

AS 2129

碳钢: A105、E250C、P235GH、P265GH、S235JRG2

AS 4087

碳钢: A105、P265GH、S275JR

密封圈

符合 DIN EN 1514-1 Form IBC 标准

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

接地环

- 不锈钢 1.4435 (316L)
- Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
- 钨

配套电极

测量电极、参考电极和空管检测电极 (EPD) 电极 (标准) :

- 1.4435 (316L)
- Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
- 钨

过程连接**EN 1092-1 (DIN 2501)**

- DN ≤ 300: 固定法兰 (PN 10/16/25/40) = Form A; 松套法兰 (PN 10/16); 松套法兰; 成型钢板 (PN 10) = Form A
- DN ≥ 350: 固定法兰 (PN 6/10/16/25) = 平面 (Form B)
- DN 450...2400: 固定法兰 (PN 6/10/16) = 平面 (Form B)
- ASME B16.5
 - DN 350...2400 (14...90)": 固定法兰 (Cl. 150)
 - DN 25...600 (1...24)": 松套法兰 (Cl. 150)
 - DN 25...150 (1...6)": 固定法兰 (Cl. 300)
- JIS B2220
 - DN 50...750: 固定法兰 (10K)
 - DN 25...600: 固定法兰 (20K)
- AWWA C207
 - DN 48...72": 固定法兰 (Cl. D)
 - DN 48...90": 固定法兰 (Cl. D)
- AS 2129
 - DN 50...1200: 固定法兰 (表 E)
 - DN 350...1200: 固定法兰 (表 E)
- AS 4087
 - DN 50...1200: 固定法兰 (PN 16)
 - DN 350...1200: 固定法兰 (PN 16)



各种过程连接材质的详细信息→ 86

表面光洁度电极材料: 不锈钢 1.4435 (316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、钽
 $\leq 0.3 \dots 0.5 \mu\text{m}$ (11.8 ... 19.7 μin)
 (所有参数均为接液部件的表面光洁度)

可操作性

操作方法	针对用户特定任务的操作员菜单结构
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 调试 ■ 操作 ■ 诊断 ■ 专家菜单
	调试快速安全
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 针对不同应用的引导式菜单 (“Make-it-run”设置向导) ■ 引导式菜单，内置各个参数的简要说明 ■ 通过网页服务器或 SmartBlue app 访问仪表 → 103 ■ 通过移动手操器、台式机或智能手机 WLAN 访问仪表
	操作可靠
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本地语言操作 → 88 ■ 仪表和调试工具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。无需重新设置仪表。
	高效诊断，提升了测量稳定性
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通过仪表和调试工具查询故障排除方法 ■ 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：
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 进行现场操作时：
	<ul style="list-style-type: none"> 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通过网页浏览器操作时：
	<ul style="list-style-type: none"> 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时：英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文

现场操作	通过显示单元操作
	设备：
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → [95](#)

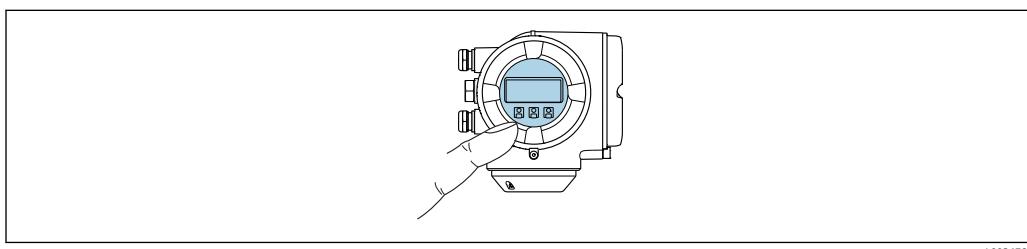


图 43 光敏键操作

显示单元

- 四行背光图形显示
- 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

操作单元

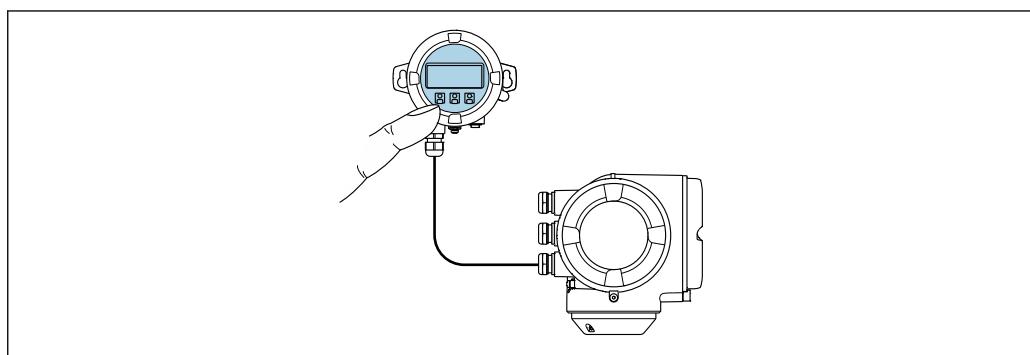
- 通过触摸键（3 个光敏键）进行外部操作，无需打开外壳：■、□、■
- 可以在各种危险区中使用操作单元

通过分离型显示与操作单元 DKX001



可以单独订购分离型显示与操作单元 DKX001 → 102。

- 同时订购测量设备和分离型显示与操作单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无法显示，也无法操作变送器。
- 如果日后订购，分离型显示与操作单元 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

图 44 通过分离型显示与操作单元 DKX001 操作

显示与操作单元

显示与操作单元对应显示单元 → 88。

材质

变送器外壳	材质	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 “铝外壳，带涂层”	带铝合金 AlSi10Mg 涂层	带铝合金 AlSi10Mg 涂层

电缆人口

取决于所选变送器外壳，订购选项“电气连接”。

连接电缆

→ 45

外形尺寸

远程操作

通过 HART 通信

带 HART 输出的设备型号配备通信接口。

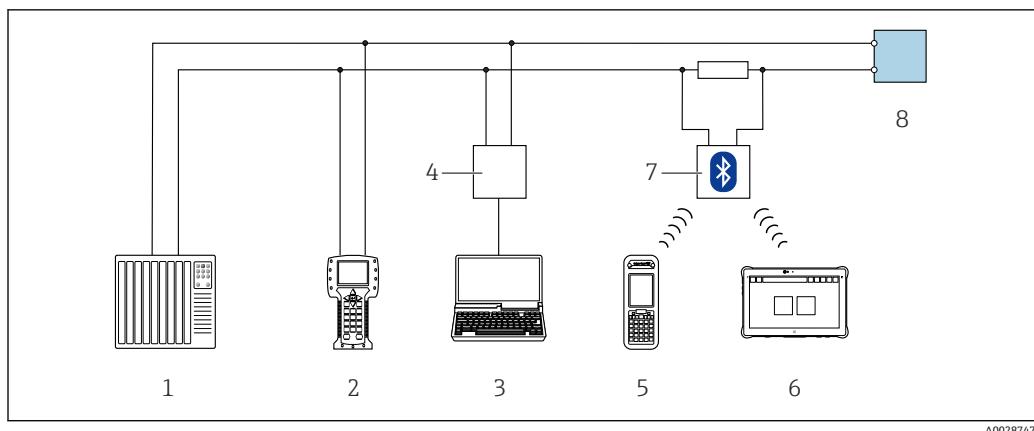


图 45 通过 HART 通信进行远程操作 (有源信号)

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 475 手操器
- 3 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问内置设备网页服务器; 或安装有调试软件的计算 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 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

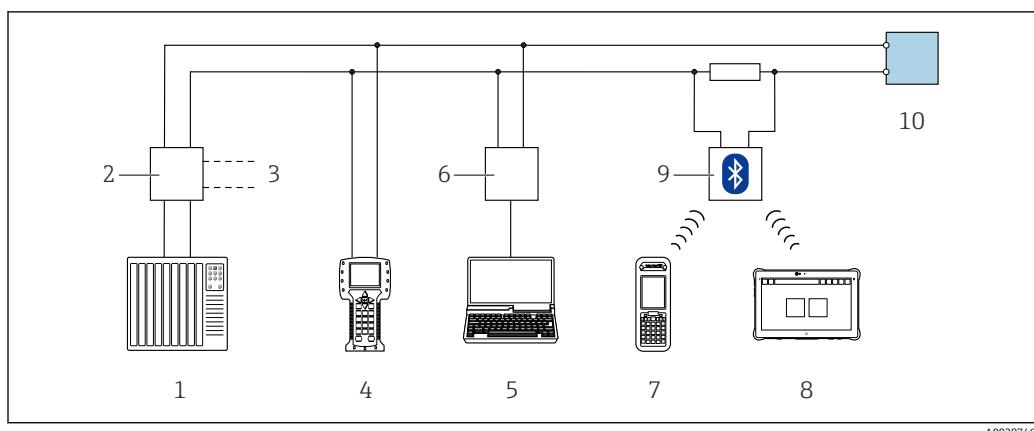


图 46 通过 HART 通信进行远程操作 (无源信号)

- 1 控制系统 (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
- 4 475 手操器
- 5 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问内置设备网页服务器; 或安装有调试软件的计算 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 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

通过基金会现场总线(FOUNDATION Fieldbus)网络

基金会现场总线(FF)型仪表带通信接口。

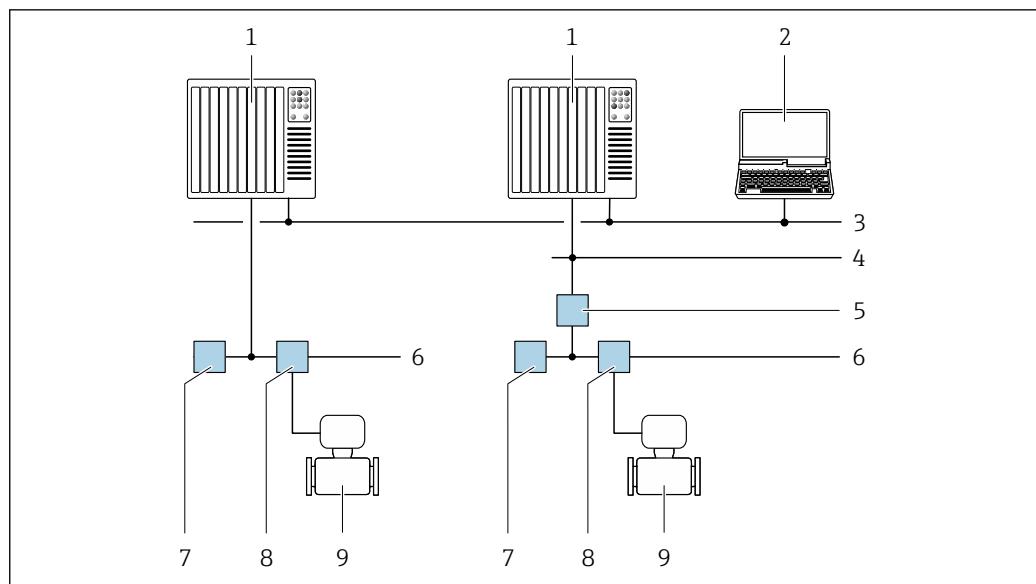


图 47 通过基金会现场总线(FF)网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有基金会现场总线(FF)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 基金会现场总线(FF) FF-H1 网络
- 7 供电 FF-H1 网络
- 8 T型盒
- 9 测量仪表

通过 PROFIBUS DP 网络

PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。

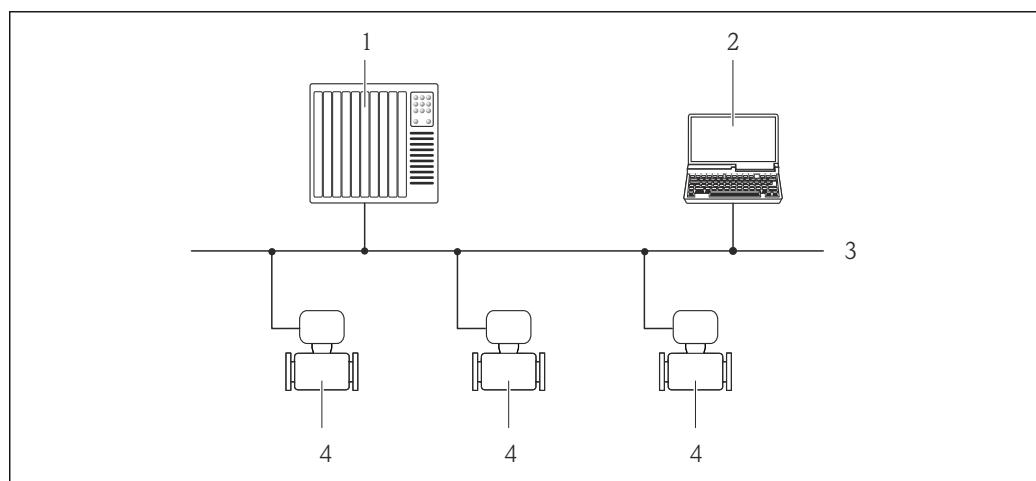


图 48 通过 PROFIBUS DP 网络进行远程操作

- 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。

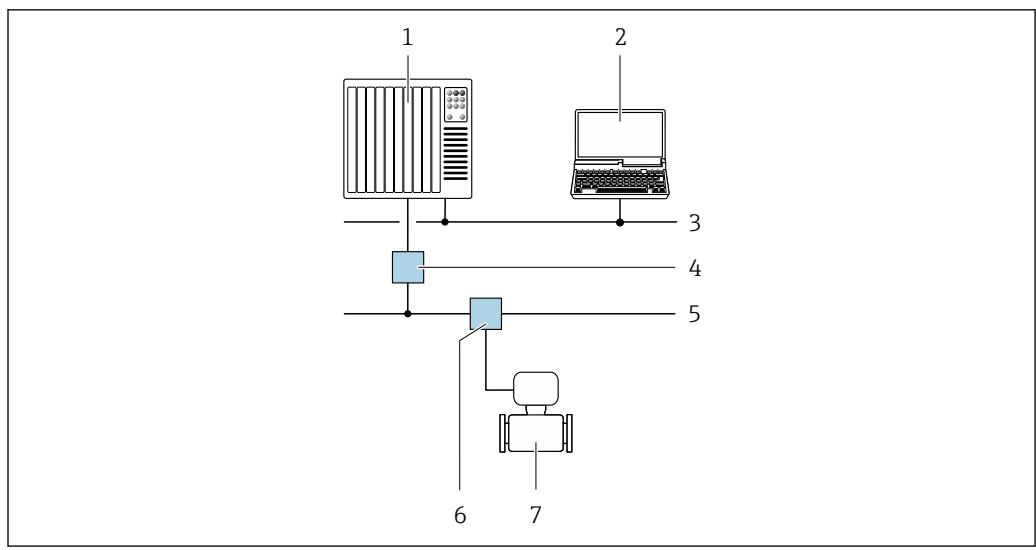


图 49 通过 PROFIBUS PA 网络进行远程操作

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

通过 Modbus RS485 通信

带 Modbus-RS485 输出的仪表型号上带通信接口。

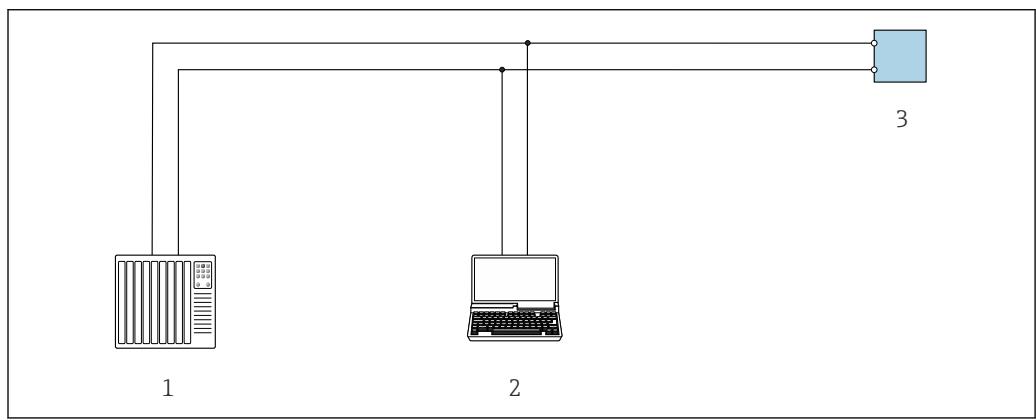


图 50 通过 Modbus-RS485 通信进行远程操作(有源信号)

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 带 Web 浏览器的计算机(例如: Internet 浏览器), 用于访问内置设备 Web 服务器, 或安装有调试工具的计算(例如: FieldCare、DeviceCare), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”或 Modbus DTM
- 3 变送器

通过以太网网络操作

EtherNet/IP 通信型仪表带通信接口。

星形拓扑结构

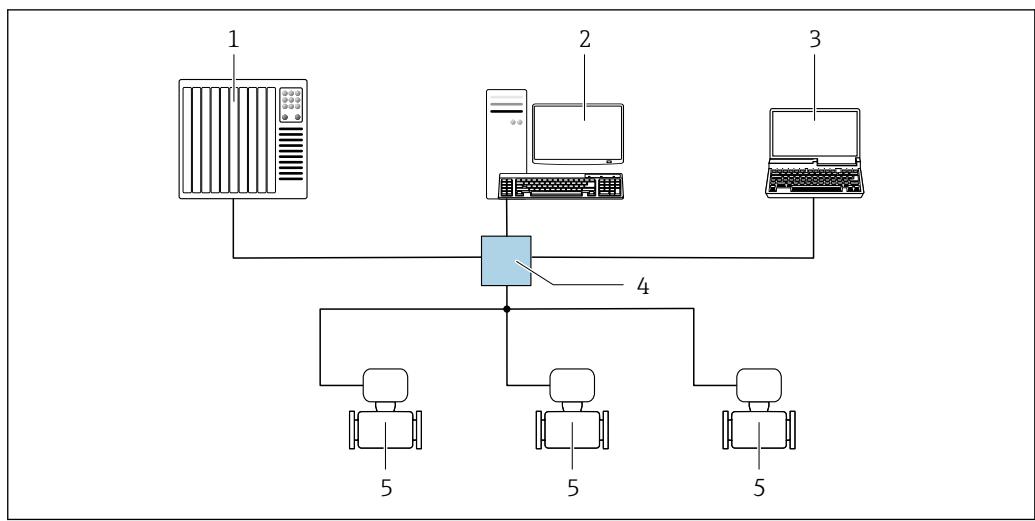


图 51 通过 EtherNet/IP 网络实现远程操作: 星形拓扑结构

- 1 自动化系统, 例如: “RSLogix” (罗克韦尔自动化)
- 2 测量设备操作工作站: 带用于“RSLogix 5000” (罗克韦尔自动化) 的 Profile III 产品插件或带电子数据表 (EDS)
- 3 计算机, 带网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问设备内置网页服务器, 或安装有调试软件 (FieldCare、DeviceCare), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”或 Modbus DTM
- 4 以太网开关
- 5 测量设备

环形拓扑结构

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)。

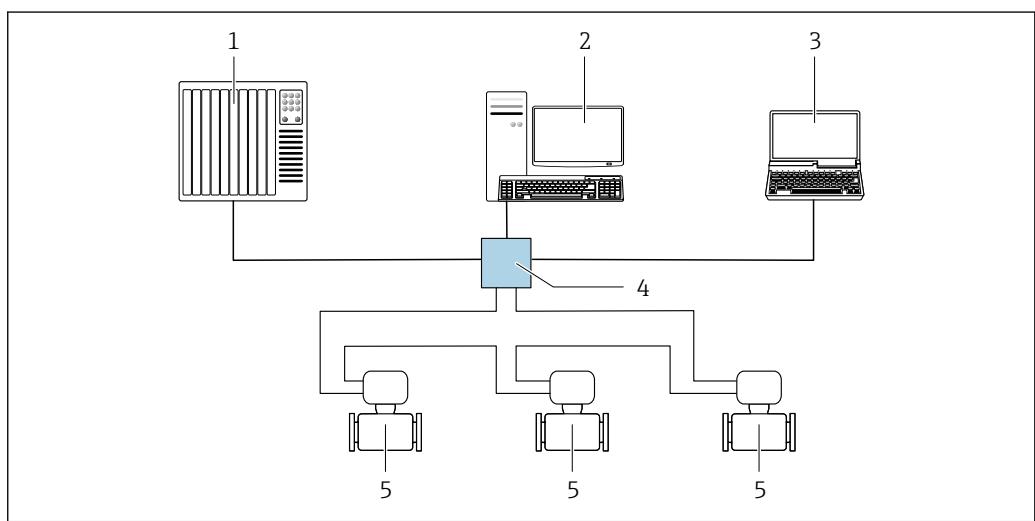


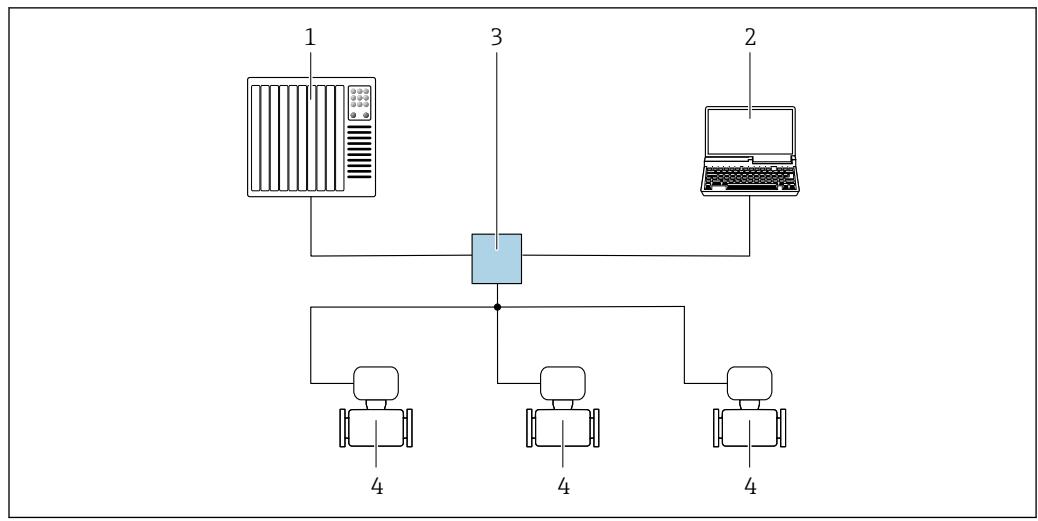
图 52 通过 EtherNet/IP 网络实现远程操作: 环形拓扑结构

- 1 自动化系统, 例如: “RSLogix” (罗克韦尔自动化)
- 2 测量设备操作工作站: 带用于“RSLogix 5000” (罗克韦尔自动化) 的 Profile III 产品插件或带电子数据表 (EDS)
- 3 计算机, 带网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问设备内置网页服务器, 或安装有调试软件 (FieldCare、DeviceCare), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 4 以太网开关
- 5 测量设备

通过 PROFINET 网络

PROFINET 型仪表带通信接口。

星形拓扑结构



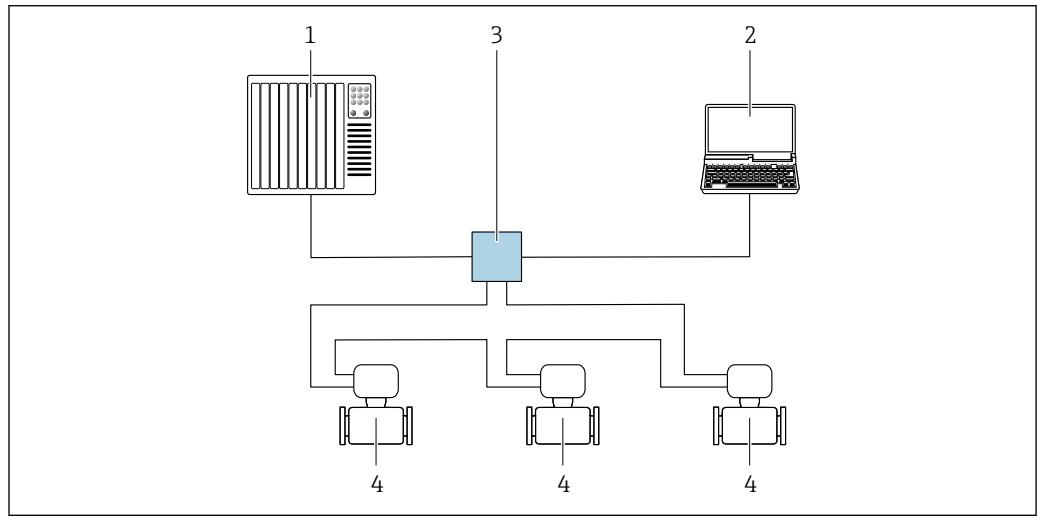
A0026545

图 53 通过 PROFINET 网络实现远程操作: 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 (例如 Internet 浏览器), 用于访问设备内置网页服务器, 或安装有调试软件 (FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 3 交换机, 例如 Scalance X204 (西门子)
- 4 测量设备

环形拓扑结构

PROFINET 型仪表带通信接口。



A0033719

图 54 通过 PROFINET 网络实现远程操作: 环形拓扑结构

- 1 自动化系统, 例如 Simatic S7 (西门子)
- 2 计算机, 带网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问设备内置网页服务器, 或安装有调试软件 (FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 3 交换机, 例如 Scalance X204 (西门子)
- 4 测量设备

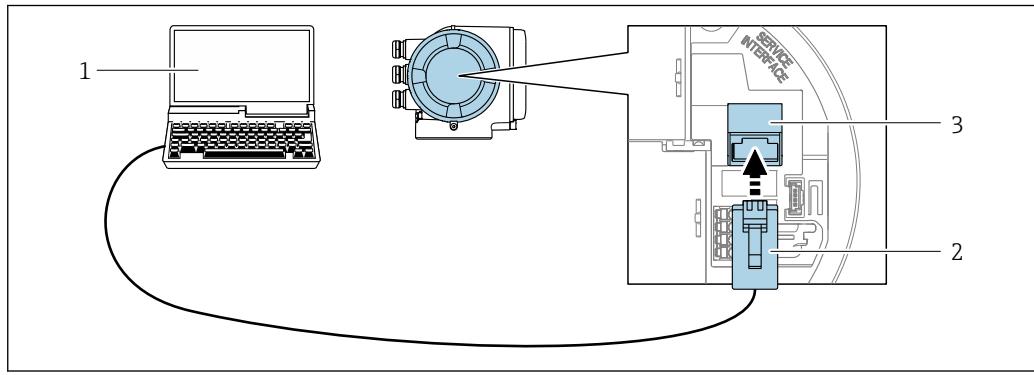
服务接口**通过服务接口 (CDI-RJ45)**

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 可选 RJ45 和 M12 转接头：

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

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



A0027563

图 55 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 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问设备内置以太网服务器；或安装有 FieldCare、DeviceCare 调试软件，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”或 Modbus DTM

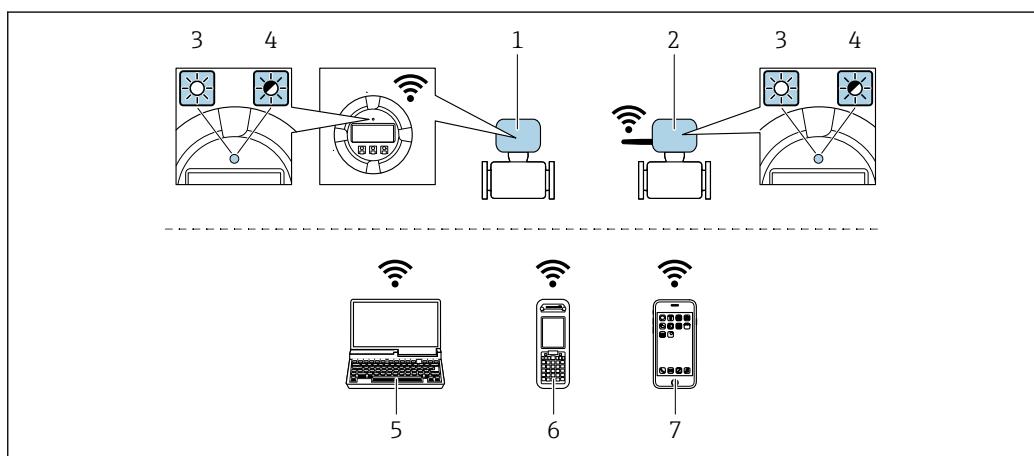
2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 连接头

3 测量设备的服务接口 (CDI-RJ45)，内置以太网服务器访问接口

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：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 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问设备自带以太网服务器；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 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问设备自带以太网服务器；或安装有调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare)

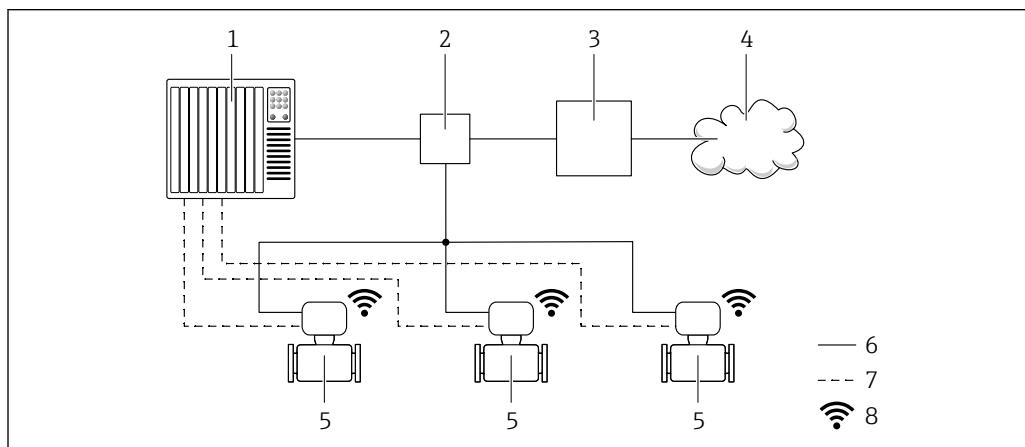
7 智能手机或平板电脑 (例如 Field Xpert SMT70)

功能	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) ■ 使用 DHCP 服务器的访问点 (缺省设置) ■ 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	■ 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 → 102。  同一时间只能使用一个天线!
范围	■ 自带天线: 典型值为 10 m (32 ft) ■ 外接天线: 典型值为 50 m (164 ft)
材质 (外接天线)	■ 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 ■ 连接头: 镀镍黄铜 ■ 角型支架: 不锈钢

网络集成

使用可选 OPC-UA-Server 应用程序包, 设备通过服务接口 (CDI-RJ45 和 WLAN) 可以集成至以太网中, 并与 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。

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 以太网开关
- 3 Edge 网关
- 4 云
- 5 测量设备
- 6 以太网网络
- 7 输入和输出传输的测量值
- 8 可选 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 “四行背光图形化显示; 触摸键操作+ WLAN 访问”

 OPC-UA-Server 应用硬件包的专用文档 → 105。

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
以太网浏览器	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 ■ 以太网接口 (EtherNet/IP、PROFINET) 	设备的专用文档
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 	→ 103
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 	→ 103
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART 接口和 FOUNDATION Fieldbus 接口	《操作手册》BA01202S 设备描述文件: 使用手操器的上传功能

 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:

- 罗克韦尔的 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → www.rockwellautomation.com
- 西门子的过程设备管理器 (PDM) → www.siemens.com
- 艾默生的资产管理系统 (AMS) → www.emersonprocess.com
- 艾默生的 375/475 现场手操器 → www.emersonprocess.com
- 霍尼韦尔的现场设备管理器 (FDM) → www.honeywellprocess.com
- 横河电机的 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

登录下列网址可以下载相关设备描述文件: www.endress.com → 资料下载

以太网服务器

设备自带网页服务器, 可以通过网页浏览器和服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口操作设备。操作菜单的结构与现场显示相同。除了测量值, 还可以显示状态信息, 帮助用户监控仪表状态。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; 触摸键操作+ WLAN”。设备相当于接入点, 与计算机或移动手操器通信。

支持的功能

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)
- 刷新固件, 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 → 101)



以太网服务器的《专用文档》→ 105

HistoROM 智能数据管理

测量仪表具有 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括储存和输入/输出关键设备和过程参数, 使得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

提供用四类数据存储单元，将参数存储在设备中：

	设备存储单元	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，通过以太网服务器导出，例如： <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD，适用于 PROFIBUS DP ■ GSD，适用于 PROFIBUS PA ■ GSML，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） ■ 峰值指示（最小值/最大值） ■ 累积量 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器参数：公称口径等 ■ 序列号 ■ 校准参数 ■ 设备设置（例如软件选项，固定 I/O 或复用 I/O）
储存位置	固定安装在接线腔中的用户接口板上	插入安装至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
- 更换传感器时：一旦传感器被替换，新传感器参数由测量设备的 S-DAT 中传输，测量设备立即再次正常工作
- 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

- 通过指定调试工具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，适用于 PROFIBUS DP
 - GSD，适用于 PROFIBUS PA
 - GSML，适用于 PROFINET
 - EDS，适用于 EtherNet/IP
 - DD，适用于 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）：

- 最多记录 1000 个测量值，通过 1...4 个通道
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过 4 个储存通道最多记录 250 个测量值
- 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

证书和认证



在产品选型软件中可以实时查询当前认证和证书信息。

CE 认证

设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。

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

RCM-Tick 认证

测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA) ”制定的 EMC 标准。

防爆认证(Ex)

《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。



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。

ATEX、IECEx

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

Ex db eb

类别	防爆保护
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex tb

类别	防爆保护
II2D	Ex tb IIIC Txxx Db

Ex ec

类别	防爆保护
II3G	Ex ec ic IIC T5...T1 Gc

cCSAus 认证

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

IS (Ex i)和 XP (Ex d)

Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G

NI (Ex nA)

Cl. I Div. 2 Gr. A - D

Ex de

Cl. I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Cl. I, Zone 2 AEx/Ex nA ic IIC T5...T1 Gc

Ex tb

Zone 21 AEx/ Ex tb IIIC T** °C Db

药品兼容性

- FDA 认证
- USP Cl. VI 认证
- TSE/BSE 适用性证书

饮用水认证

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

HART 认证**HART 接口**

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：

- 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**FOUNDATION Fieldbus 接口**

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：

- 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）

PROFIBUS 认证**PROFIBUS 接口**

测量设备通过 PROFIBUS 用户组织 (PNO) 的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求：

- PROFIBUS PA Profile 3.02 认证
- 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）

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：

- 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**

测量设备通过 PROFIBUS 用户组织 (PNO) 的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求：

- 认证符合：
 - PROFINET 设备的测试规范
 - PROFINET 安全等级 2 – 网络负载等级
- 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）

无线电认证

测量设备通过无线电认证。



关于无线电认证的详细信息，请参见专用文档

测量仪表认证

测量设备符合 OIML R49: 2013 OIML R117 要求，提供 OIML 一致性证书（可选）。

其他标准和准则

- EN 60529
外壳防护等级 (IP 代号)
- 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
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式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
- 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)

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息:

- 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中: www.endress.com ->点击“公司”->选择国家->点击“产品”->通过过滤器和搜索区选择产品->打开产品主页->点击产品视图右侧的“设置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.endress.com/worldwide



产品选型软件: 产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型: 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.

诊断功能	应用软件包	说明
	扩展 HistoROM	<p>包括扩展功能, 例如: 事件日志, 开启测量值存储单元。</p> <p>事件日志:</p> <p>储存容量可扩展, 从 20 条事件日志(基本型)扩展至 100 条事件日志。</p> <p>数据记录(在线记录以):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最多可以储存 1000 个测量值。 ■ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。 ■ 通过现场显示或调试工具(例如: FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以查看测量值日志。

Heartbeat Technology (心跳技术)	应用软件包	说明
	心跳校验和监测	<p>心跳校验</p> <p>满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a 溯源认证要求“监视和测量设备的控制”</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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测试覆盖率 ■ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间 <p>心跳监测:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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影响的其他信息。 ■ 及时安排服务计划 ■ 监控过程或产品质量, 例如气穴

清洗	应用软件包	说明
	电极清洗回路(ECC)	电极清洗回路(ECC)功能设计为易经常出现铁磁石(Fe_3O_4)沉淀等应用(例如: 热水)提供解决方案。由于铁磁石具有高导电性, 结垢后会导致测量错误和信号丢失。应用软件包设计用于避免高导电性物质和薄层的结垢(通常为铁磁石)。

OPC-UA 服务器

应用软件包	说明
OPC-UA-Server	应用软件包为用户提供内置 OPC-UA 服务器, 为 IoT 和 SCADA 应用提供整套服务。  “OPC-UA-Server”应用软件包的专用文档→ 图 105 。

附件

Endress+Hauser 提供多种类型的仪表附件, 以满足不同用户的需求。附件可以随仪表一起订购, 也可以单独订购。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 公司的产品主页查询: www.endress.com。

设备专用附件**变送器**

附件	说明
Proline 300 变送器	替换或备用变送器。订货号提供下列信息: <ul style="list-style-type: none"> ■ 认证 ■ 输出 ■ 输入 ■ 显示/操作 ■ 外壳 ■ 软件  订货号: 5X3BXX  《安装指南》EA01150
分离型显示与操作单元 DKX001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 与测量设备一同订购: 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 O: 独立背光四行显示; 带 10 m (30 ft) 电缆; 光敏键操作。 ■ 单独订购时: <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量设备: 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 M “无”, 设计用于分体型显示单元”。 ■ DKX001: 使用 DKX001 的专用选型表。 ■ 日后订购时: DKX001: 通过独立产品选型表 DKX001。 <p>DKX001 的安装架</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 同 DKX001 一起订购: 订购选项“安装附件”, 选型代号 RA “安装架, 1" / 2" 管道”。 ■ 日后订购的订货号: 71340960 <p>连接电缆 (替换电缆) 通过独立产品选型表: DKX002</p>  显示与操作单元 DKX001 的详细信息→ 图 89 。  《专用文档》SD01763D
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 “宽量程无线天线”。</p>  ■ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。  ■ WLAN 接口的详细信息→ 图 95 。  订货号: 71351317  《安装指南》EA01238D
防护罩	<p>保护测量设备, 使其免受气候条件的影响, 例如雨水、直接高温日晒。</p>  订货号: 71343505  《安装指南》EA01160
接地电缆	一套, 包含两根接地电缆, 用于确保电势平衡。

传感器

附件	说明
接地环	用于实现带内衬测量管内的介质接地，确保正确测量。  详细信息参见《安装指南》EA00070D

通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  《技术资料》TI00404F
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟式电流信号或限位值。  ■ 《技术资料》TI00429F ■ 《操作手册》BA00371F
Fieldgate FXA320	网关，通过网页浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量设备。  《技术资料》TI00025S 《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，通过网页浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。  《技术资料》TI00025S 《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区中高效进行 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备的设置和诊断。  《操作手册》BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区和危险区中高效设置和诊断 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备。  《操作手册》BA01202S
Field Xpert SMT70	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艺过程。 平板电脑预安装有驱动程序，是一个完整的解决方案；在整个生命周期内通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。  ■ 《技术资料》TI01342S ■ 《操作手册》BA01709S ■ 产品主页： www.endress.com/smt70

服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： ■ 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 ■ 图形化显示计算结果 ■ 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。 Applicator 的获取方式： ■ 网址： https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ DVD 下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。 选择正确服务，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息登陆网址查询： www.endress.com/lifecyclemanagement

附件	说明
FieldCare	基于 FDT 技术 Endress+Hauser 工厂资产管理软件。 可用于工厂中所有智能设备的设置，并帮助用户对其进行管理。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。  《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。  《创新手册》IN01047S

系统组件	附件	说明
	Memograph M 图形化数据管理器	Memograph M 图形化数据管理器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 内存单元、SD 卡或 U 盘中。  ■ 《技术资料》TI00133R ■ 《操作手册》BA00247R

补充文档资料



包装中的技术资料文档信息查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中：输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)
- 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 (QR 码)

标准文档资料

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 Promag W	KA01266D

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号							
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET	
Proline 300	KA01308D	KA01294D	KA01405D	KA01385D	KA01310D	KA01338D	KA01340D	

操作手册

测量设备	文档资料代号							
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET	
Promag W 300	BA01918D	BA01938D	BA01928D	BA01940D	BA01939D	BA01937D	BA01941D	

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号							
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET	
Promag 300	GP01051D	GP01098D	GP01052D	GP01135D	GP01053D	GP01113D	GP01112D	

设备的其他文档资料

安全指南

《安全指南》适用在危险区中使用的电气设备。

防爆选项	文档资料代号
ATEX/IECEx Ex d/Ex de	XA01414D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01514D
cCSAus XP	XA01515D
cCSAus Ex d/ Ex de	XA01516D
cCSAus Ex nA	XA01517D
INMETRO Ex d/Ex de	XA01518D
INMETRO Ex ec	XA01519D
NEPSI Ex d/Ex de	XA01520D
NEPSI Ex nA	XA01521D
EAC Ex d/Ex de	XA01656D
EAC Ex nA	XA01657D
JPN Ex d	XA01775D

分离型显示与操作单元 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
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

专用文档

内容	文档资料代号
压力设备准则	SD01614D
无线电认证, 适用 A309/A310 显示模块的 WLAN 接口	SD01793D
分离型显示与操作单元 DKX001	SD01763D
OPC-UA-Server ¹⁾	SD02043D

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	PROFINET	EtherNet/IP
Heartbeat Technology 心跳技术	SD01640D	SD01742D	SD01744D	SD02206D	SD01743D	SD01986D	SD01980D
以太网服务器	SD01654D	SD01657D	SD01656D	SD02235D	SD01655D	SD01977D	SD01976D

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》→  102。

注册商标

HART®

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州 Austin)

PROFIBUS®

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国 Karlsruhe)

FOUNDATION™ Fieldbus

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州 Austin)

Modbus®

施耐德自动化有限公司的注册商标

EtherNet/IP™

ODVA 公司的注册商标

PROFINET®

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国 Karlsruhe)

www.addresses.endress.com