技术资料
Proline Promag D 400

电磁流量计

结构紧凑的夹持式流量计，采用多功能变送器，适用于水和污水应用

应用

- 电磁测量原理完全不受压力、密度、温度和粘度的影响
- 适用于基本水应用场合；已经针对狭小空间安装和塑料管道安装优化

仪表性能

- 短安装长度和轻质量
- 内置不锈钢接地环
- 通过国际饮用水认证
- 变送器采用经久耐用的聚碳酸酯或铝外壳
- 允许 WLAN 访问
- 内置数据记录仪，用于测量值监控

优势

- 传感器能够简单快速对中安装：创新的外壳结构设计
- 节能的流量测量：无截流部件，无压损
- 免维护：无可移动部件
- 操作安全：配备带触摸键控制的背光显示单元，无需打开仪表操作
- 省时的现场操作，无需其他软件和硬件：内置 Web 服务器
- 具有自校验功能： 采用 Heartbeat Technology™（心跳技术）

Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

文档信息 4
图标 4

功能与系统设计 5
测量原理 5
测量系统 6
设备结构 6
安全性 7

输入 8
测量变量 8
测量范围 8
量程比 8
输入信号 8

输出 9
输出信号 9
报警信号 10
小流量切除 12
电气隔离 12
通信规范参数 12

电源 17
接线端子分配 17
针脚分配和仪表插头 19
供电电压 19
功率消耗 20
电流消耗 20
电源故障 20
电气连接 20
电势平衡 25
接线端子 26
电缆入口 26
电缆规格 26

性能参数 28
参考操作条件 28
最大测量误差 28
重复性 29
环境温度的影响 29

安装 29
安装位置 30
安装方向 30
前后直管段 31
转接管 31
安装套件 32
连接电缆长度 32
安装墙装型外壳 33
特殊安装指南 34

环境条件 34
环境温度范围 34
储存温度 34
大气 35
防护等级 35
抗振性 35
抗冲击性 35
抗冲击性 35
机械负载 35
电磁兼容性(EMC) 35

过程条件 35
介质温度范围 35
压力 - 温度曲线 35
密闭压力 36
限流值 36
压损 36
系统压力 36
振动 36

机械结构 37
公制单位（SI） 37
英制单位（US） 40
重量 43
测量管规格 44
材质 45
安装螺栓 47
配套电极 47
过程连接 47

可操作性 48
操作方法 48
语言 48
现场显示单元 48
远程操作 49
服务接口 50
支持的调试工具 51
HistoROM 数据管理 52

证书和认证 53
CE 认证 53
C-Tick 认证 53
防爆认证 53
饮用水认证 54
HART 证书 54
PROFIBUS 认证 54
工业以太网(EtherNet/IP)认证 54
无线认证 54
其他标准和准则 54

订购信息 55
软件变更历史 55

应用软件包 55
诊断功能 55
Heartbeat Technology (心跳技术) 56

附件 56
仪表专用附件 56
通信类附件 56
服务类附件 57
系统组件 57

补充文档资料 58
标准文档资料 58
补充文档资料 58

注册商标 59

文档信息

图标

电气图标

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

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
	目视检查

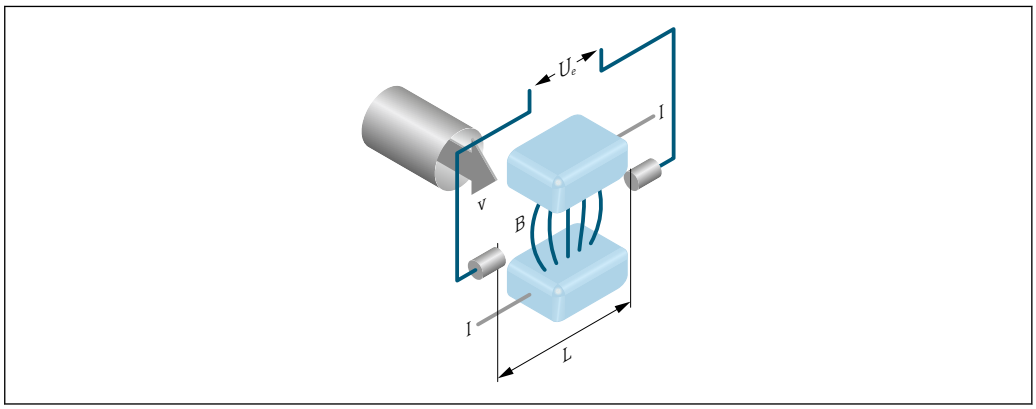
图中的图标

图标	说明
1, 2, 3,...	部件号
1., 2., 3....	操作步骤
A, B, C, ...	视图
A-A, B-B, C-C, ...	章节
EX	危险区
~~EX~~	安全区域(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。



A0028962

Ue 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

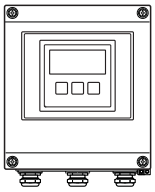
- 感应电压：$U_e = B \cdot L \cdot v$
- 体积流量：$Q = A \cdot v$

测量系统

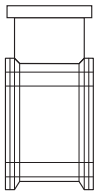
仪表包括一台变送器和一个传感器。

提供两种结构类型的仪表:
- 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。
- 分体式结构：变送器和传感器分开安装。

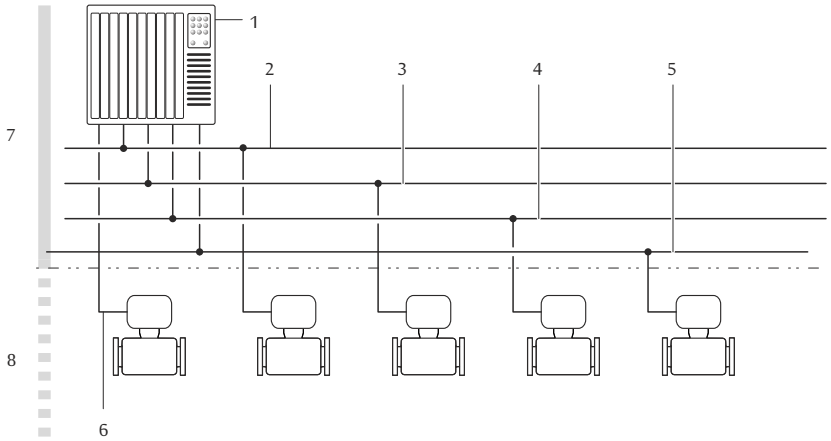
变送器

Promag 400
 
A0017117
	仪表类型和材料:
	- 一体式仪表：一体式外壳
	  – 聚碳酸酯塑料
	  – 铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
	- 分体式仪表：墙装型外壳
	  – 聚碳酸酯塑料
	  – 铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
	设置:
	- 外部操作，带四行背光现场显示，触摸键操作和引导式应用菜单(“Make-it-run”向导)
	- 通过调试工具(例如：FieldCare)
	- 通过 Web 浏览器(例如：Microsoft Internet 浏览器)
	- 工业以太网(EtherNet/IP)输出型仪表:
	  – 通过 Rockwell 自动化系统的 Profile III 产品插件
	  – 通过电子数据表(EDS)
	- PROFIBUS DP 输出型仪表:
	  通过西门子自动化系统公司的 PDM 驱动程序

传感器

Promag D
 
A0017036
	夹持型
	- 公称口径：DN 25...100 (1...4")
	- 材质:
	  – 传感器外壳：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
	  – 传感器接线盒：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
	  – 内衬：聚酰胺
	  – O 型圈：EPDM
	  – 电极：不锈钢 1.4435 (316L)
	  – 接地环：不锈钢 1.4301 (304)

设备结构



A0021560

图 1　将测量仪表集成至系统中

1　控制系统（例如 PLC)
2　EtherNet/IP
3　PROFIBUS DP
4　Modbus RS485
5　4...20 mA HART、脉冲/频率/开关量输出
6　非危险区
7　非危险区和 Zone 2 / Div. 2 防爆场合

安全性

IT 安全

只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

仪表 IT 安全

仪表自带多种特殊功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置，设置正确能够实现更高操作安全性。后续章节中提供重要功能说明。

通过硬件写保护实现访问保护

通过现场显示、Web 浏览器或调试工具(例如： FieldCare、DeviceCare)可以设置仪表，通过写保护开关可以锁定。硬件写保护开启时，仅允许读取参数。

出厂时，仪表的硬件写保护关闭。

通过密码实现访问保护

可以设置多个密码，实现仪表参数写访问保护或通过 WLAN 接口访问仪表保护。

- 用户自定义访问密码
  通过现场显示、Web 浏览器或调试工具(例如： FieldCare、DeviceCare)可对设置仪表参数写保护。与硬件写保护的功能相同。
- WLAN 密码
  网络密钥通过 WLAN 接口保护操作单元(例如：笔记本电脑或台式机)和仪表间的连接，可以单独订购。

用户自定义访问密码

使用可修改的用户自定义访问密码保护通过现场显示、Web 浏览器或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare)设置的仪表写保护参数。

出厂时，仪表未设置访问密码，缺省值为 0000 (开放)。

WLAN 密码

网络密钥通过 WLAN 接口连接操作单元(例如：笔记本电脑或台式机)和仪表。网络密钥的 WLAN 授权符合 IEEE 802.11 标准。

出厂时，仪表已预设网络密钥，与仪表型号相关。在 **WLAN 设置** 子菜单 (**WLAN 密码** 参数)中更改。

常规密码使用说明

- 应在调试过程中更改仪表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原则创建安全密码。
- 用户应管理和小心处置访问密码和网络密钥。

通过现场总线访问

进行现场总线通信时，参数处于“只读”模式。可以在**现场总线写访问** 参数中更改。

对测量值循环传输至上层系统始终无影响。

详细信息请参考相关仪表的《仪表功能描述》。

通过 Web 服务器访问

使用内置 Web 服务器可以通过 Web 浏览器操作和设置仪表。通过服务接口(CDI-RJ45)或 WLAN 接口连接。

出厂时，仪表的 Web 服务器已开启。如需要，可以在 **Web 服务器功能** 参数中关闭 Web 服务器(例如：完成调试后)。

登录页面中可以隐藏仪表和状态信息显示。防止未经授权的信息访问。

详细信息请参考相关仪表的《仪表功能描述》。

输入

测量变量

直接测量变量

体积流量(与感应电压成比例)

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 ... 10 m/s (0.03 ... 33 ft/s)

电导率：≥ 5 µS/cm，适用于常规液体

流量特征参数（公制单位（SI））

标称口径		推荐流量	工厂设置		
		最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s)	脉冲值 (约 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
25	1	9 ... 300	75	0.5	1
40	1 ½	25 ... 700	200	1.5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2.5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1 200	10	20

流量特征参数（英制单位（US））

标称口径		推荐流量	工厂设置		
		最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s)	脉冲值 (约 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2.5 ... 80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7 ... 190	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 ... 1 250	300	2	4

使用 Applicator 选型软件→ 🗎 57 计算测量范围

推荐测量范围

“限流值”章节 → 🗎 36

量程比

大于 1000 : 1

输入信号

外部测量值

Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量仪表：参见“附件”章节→ 🗎 57

计算下列测量变量时，建议读取外部测量值：
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

数字式通信

自动化系统可以通过以下通信方式将测量值写入至测量设备中:
- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- 工业以太网(EtherNet/IP)

状态输入

最大输入值	▪ 30 V DC ▪ 6 mA
响应时间	可调节: 5 ... 200 ms
输入信号电平	▪ 低电平: −3 ... +5 V DC ▪ 高电平: 12 ... 30 V DC
可分配功能参数	▪ 无 ▪ 分别复位累加器 1...3 ▪ 复位所有累加器 ▪ 过流量

输出

输出信号

电流输出

电流输出	可设置为: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA HART ▪ 0...20 mA
最大输出值	▪ 24 V DC (零流量) ▪ 22.5 mA
负载	0 ... 700 Ω
分辨率	0.5 µA
阻尼时间	可调节: 0.07 ... 999 s
可分配测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度

脉冲/频率/开关量输出

功能	▪ 订购选项“输出; 输入”, 选型代号 **H**: 输出 2 可以设置为脉冲或频率输出 ▪ 订购选项“输出; 输入”, 选型代号 **I**: 输出 2 和输出 3 可以设置为脉冲、频率或开关量输出
类型	无源信号, 集电极开路
最大输入值	▪ 30 V DC ▪ 250 mA
电压降	25 mA 时: ≤ 2 V DC
脉冲输出	
脉冲宽度	可调节: 0.05 ... 2 000 ms

最大脉冲率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可调节
可分配测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量
频率输出	
输出频率	可调节：0 … 12 500 Hz
阻尼时间	可调节：0 … 999 s
开/关比	1:1
可分配测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度
开关量输出	
开关动作	开关量，导电式或非导电式
开关延迟时间	可调节：0 … 100 s
开关次数	无限制
可分配功能参数	▪ 无 ▪ 开 ▪ 诊断响应 ▪ 限定值: – 无 – 体积流量 – 质量流量 – 流速 – 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

PROFIBUS DP

信号编码	NRZ 码
数据传输	9.6 kBaud…12 MBaud

Modbus RS485

物理接口	符合 EIA/TIA-485-A 标准
终端电阻	内置终端电阻，可以通过变送器电子模块上的 DIP 开关开启终端电阻

工业以太网(EtherNet/IP)

标准	符合 IEEE 802.3 标准

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息:

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 ... 22.5 mA

HART 电流输出

设备诊断	通过 HART 命令 48 可以读取设备状态

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：0 ... 12 500 Hz
开关量输出	
故障模式	选项: ▪ 当前状态 ▪ 断开 ▪ 闭合

PROFIBUS DP

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

Modbus RS485

故障模式	选项: ▪ NaN 值，取代当前值 ▪ 最近有效值

工业以太网(EtherNet/IP)

设备诊断	可以在输入块中读取设备状态

现场显示单元

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

- 通过数字式通信:
  - HART
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - 工业以太网(EtherNet/IP)
- 通过服务接口

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→ 📄 49

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

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

下列连接间相互电气隔离:
- 输入
- 输出
- 电源

通信规范参数

HART

制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x69
HART 协议修订版本号	7
设备描述文件（DTM、DD）	详细信息和文件请登录以下网址查询: www.endress.com
HART 负载	Min. 250 Ω

动态参数	读取动态参数：HART 命令 3 测量变量可以分配给任意动态参数。 **主要动态参数（PV）对应的测量变量** ▪ 无 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 电导率 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度 **第二动态参数（SV）、第三动态参数（TV）和第四动态参数（QV）对应的测量变量** ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度 ▪ 累积量 1 ▪ 累积量 2 ▪ 累积量 3
设备参数	读取设备参数：HART 命令 9 可以固定分配设备参数。 最多可以传输 8 个设备参数： ▪ 0 =体积流量 ▪ 1 =质量流量 ▪ 3 =流速 ▪ 4 =电子模块温度 ▪ 5 =累积量 1 ▪ 6 =累积量 2 ▪ 7 =累积量 3

PROFIBUS DP

制造商 ID	0x11
识别码	0x1562
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
输出值 （测量设备输出至自动化系统）	**模拟量输入 1...4** ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度 **数字量输入 1...2** ▪ 空管检测 ▪ 小流量切除 ▪ 校验状态 **累加器 1...3** ▪ 质量流量 ▪ 体积流量

输入值 （自动化系统输出至测量设备）	**模拟量输出 1（(固定分配）** 外部密度 **数字量输出 1...2（固定分配）** ▪ 数字量输出 1：仪表强制归零开/关切换 ▪ 数字量输出 2：启动验证 **累加器 1...3** ▪ 累加 ▪ 复位和保持 ▪ 预设置和保持 ▪ 停止 ▪ 工作模式设置: – 净流量累积量 – 正向流量累积量 – 反向流量累积量
支持的功能	▪ 标识和维护 通过控制系统和铭牌简单标识设备 ▪ PROFIBUS 上传/下载 通过 PROFIBUS 上传/下载，参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ▪ 浓缩状态 分类诊断信息，便捷清晰地查询故障信息
设备地址设置	▪ 输入/输出电子模块上的 DIP 开关 ▪ 通过调试软件（例如 FieldCare）

Modbus RS485

协议	Modbus 应用协议规范 V1.1
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 247
广播地址范围	0
功能码	▪ 03：读取保持寄存器 ▪ 04：读取输入寄存器 ▪ 06：写入单寄存器 ▪ 08：诊断 ▪ 16：写入多寄存器 ▪ 23：读取/写入多寄存器
广播信息	支持下列功能码: ▪ 06：写入单寄存器 ▪ 16：写入多寄存器 ▪ 23：读取/写入多寄存器
支持的波特率	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
数据传输模式	▪ ASCII ▪ RTU
数据访问	通过 Modbus RS485 可以访问每个设备参数: Modbus 寄存器信息

EtherNet/IP

协议	▪ 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	▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX

设备类型	通用设备（产品类型：0x2B）		
制造商 ID	0x49E		
设备类型 ID	0x1067		
波特率	自动 10/100 Mbit，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		
输入/输出连接	最多 6 个连接（扫描仪）		
测量设备的设置选项	▪ 电子模块上的 DIP 开关，用于 IP 地址设置 ▪ 制造商专用软件（FieldCare） ▪ 罗克韦尔自动化控制系统的专用 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	▪ 速度：10 MBit、100 MBit、自动（工厂设置） ▪ Duplex：半双工、全双工、自动（工厂设置）		
设备地址设置	▪ 电子模块上的 DIP 开关，用于 IP 地址设定（最后一个八位字节） ▪ DHCP ▪ 制造商专用软件（FieldCare） ▪ 罗克韦尔自动化控制系统的专用 Profile III 插件 ▪ 网页浏览器 ▪ EtherNet/IP 软件，例如 RSLinx（罗克韦尔自动化）		
设备级环网技术（DLR）	否		
固定输入			
RPI	5 ms...10 s（工厂设置：20 ms）		
专用用户广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x64	32
专用用户广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x64	32
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x64	32
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x64	32
输入块	▪ 当前设备诊断 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 累积量 1 ▪ 累积量 2 ▪ 累积量 3		
可设置输入			
RPI	5 ms...10 s（工厂设置：20 ms）		
专用用户广播		实例	大小[字节]

	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x65	88
专用用户广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x65	88
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x65	88
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x65	88
可设置输入块	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 电子模块温度 ▪ 累积量 1…3 ▪ 流速 ▪ 体积流量单位 ▪ 质量流量单位 ▪ 温度单位 ▪ 累积量 1…3 单位 ▪ 流速单位 ▪ 校验结果 ▪ 校验状态 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。		
固定输出			
输出块	▪ 开启复位累加器 1…3 ▪ 开启参考密度补偿 ▪ 复位累加器 1…3 ▪ 外部密度 ▪ 密度单位 ▪ 开启校验 ▪ 启动校验		
设置			
设置块	以下仅列举了最常见的设置。 ▪ 软件写保护 ▪ 质量流量单位 ▪ 质量单位 ▪ 体积流量单位 ▪ 体积单位 ▪ 密度单位 ▪ 温度单位 ▪ 累积量 1…3: – 设置 – 单位 – 工作模式 – 故障模式 ▪ 报警延迟时间		

电源

接线端子分配

变送器：0...20 mA/4...20 mA HART

可以订购带接线端子的传感器。

可选连接方式		订购选项 “电气连接”
输出	供电 电压	
接线端子	接线端子	▪ 选型代号 **A**：M20x1 接头 ▪ 选型代号 **B**：M20x1 螺纹 ▪ 选型代号 **C**：G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **D**：NPT ½"螺纹

供电电压

订购选项“电源”	接线端子号	
	1（L+/L）	2（L-/N）
选型代号 **L** （宽电压范围）	100 ... 240 V AC	
	24 V AC/DC	

0...20 mA / 4...20 mA HART 传输信号，带附加输出和输入

订购选项“输出”和“输入”	接线端子号							
	输出 1		输出 2		输出 3		输入	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
选型代号 **H**	▪ 4...20 mA HART （有源信号） ▪ 0...20 mA （有源信号）		脉冲/频率输出 （无源信号）		开关量输出 （无源信号）		–	
选型代号 **I**	▪ 4...20 mA HART （有源信号） ▪ 0...20 mA （有源信号）		脉冲/频率/开关量输出 （无源信号）		脉冲/频率/开关量输出 （无源信号）		状态输入	

变送器：PROFIBUS DP

可以订购带接线端子的传感器。

可选连接方式		订购选项 “电气连接”
输出	供电 电压	
接线端子	接线端子	▪ 选型代号 **A**：M20x1 接头 ▪ 选型代号 **B**：M20x1 螺纹 ▪ 选型代号 **C**：G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **D**：NPT ½"螺纹

供电电压

订购选项“电源”	接线端子号	
	1（L+/L）	2（L-/N）
选型代号 **L** （宽电压范围）	100 ... 240 V AC	
	24 V AC/DC	

PROFIBUS DP 传输信号

订购选项“输出”和“输入”	接线端子号	
	26（RxD/TxD-P）	27（RxD/TxD-N）
选型代号 **L**	B	A
订购选项“输出”： 选型代号 L：PROFIBUS DP，在非危险区和 Zone 2/Div. 2 防爆场合中使用		

变送器：Modbus RS485

可以订购带接线端子的传感器。

可选连接方式		订购选项 “电气连接”
输出	供电 电压	
接线端子	接线端子	▪ 选型代号 **A**：M20x1 接头 ▪ 选型代号 **B**：M20x1 螺纹 ▪ 选型代号 **C**：G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **D**：NPT ½"螺纹

供电电压

订购选项“电源”	接线端子号	
	1（L+/L）	2（L-/N）
选型代号 **L** （宽电压范围）	100 … 240 V AC	
	24 V AC/DC	

Modbus RS485 传输信号

订购选项“输出”和“输入”	接线端子号	
	26 (+)	27 (-)
选型代号 **M**	B	A

变送器：EtherNet/IP

可以订购带接线端子或仪表插头的传感器。

可选连接方式		订购选项 “电气连接”
输出	供电 电压	
接线端子	接线端子	▪ 选型代号 **A**：M20x1 接头 ▪ 选型代号 **B**：M20x1 螺纹 ▪ 选型代号 **C**：G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **D**：NPT ½"螺纹
仪表插头	接线端子	▪ 选型代号 **L**：M12x1 插头+ NPT ½"螺纹 ▪ 选型代号 **N**：M12x1 插头+ M20 接头 ▪ 选型代号 **P**：M12x1 插头+ G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **U**：M12x1 插头+ M20 螺纹

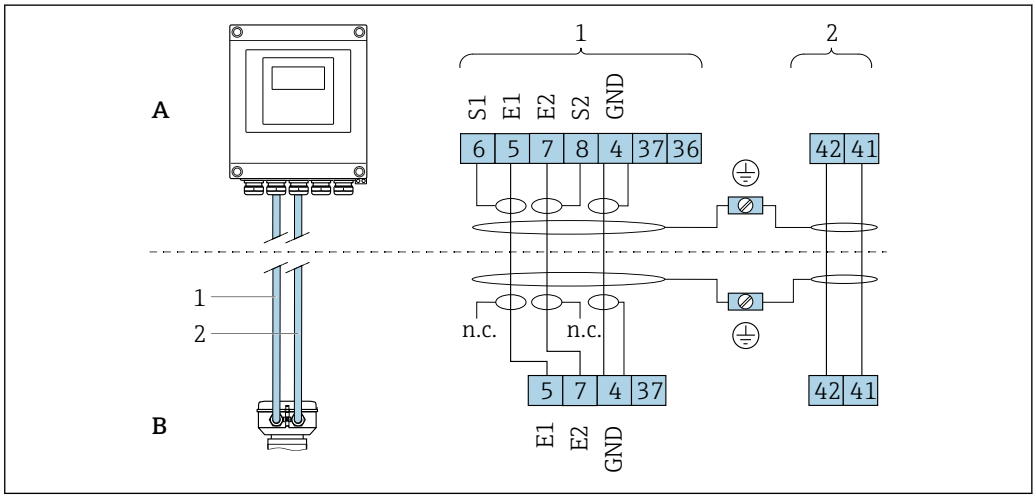
供电电压

订购选项“电源”	接线端子号	
	1（L+/L）	2（L-/N）
选型代号 **L** （宽电压范围）	100 … 240 V AC	
	24 V AC/DC	

EtherNet/IP 传输信号

订购选项“输出”	连接方式
选型代号 **N**	EtherNet/IP 连接头

分体式仪表



2 分体式仪表的接线端子分配

A 变送器的墙装型外壳
B 传感器接线盒
1 电极电缆
2 供电电缆
n.c. 悬空不连接，绝缘电缆屏蔽层

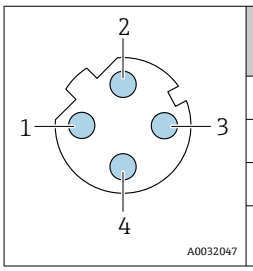
接线端子号和电缆线芯颜色：6/5 =棕；7/8 =白；4 =绿

针脚分配和仪表插头

M12x1 连接头的订货号参见订购选项“电气连接”：
EtherNet/IP → 18

EtherNet/IP

仪表插头，连接传输信号（仪表端）



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

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
- 在危险区中使用仪表时，使用合适的认证型插头。

供电电压

变送器

订购选项“电源”	端子电压	频率范围
选型代号 **L**	100 ... 240 V AC	50/ 60 Hz, ± 4 Hz
	24 V AC/DC	50/ 60 Hz, ± 4 Hz

功率消耗

订购选项“输出”	最大功率消耗
选型代号 **H**：4...20 mA HART，脉冲/频率输出，开关量输出	30 VA/8 W
选项代号 **I**：4...20 mA HART，2 x 脉冲/频率/开关量输出，状态输入	30 VA/8 W
选型代号 **L**：PROFIBUS DP	30 VA/8 W
选型代号 **M**：Modbus RS485	30 VA/8 W
选型代号 **N**：工业以太网(EtherNet/IP)	30 VA/8 W

电流消耗

变送器

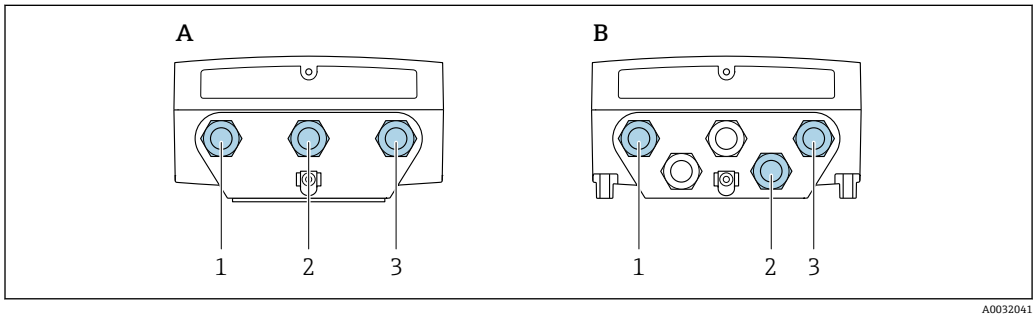
订购选项“电源”	最大 电流消耗	最大 启动电流
选型代号 **L**：100 ... 240 V AC	145 mA	25 A (< 5 ms)
选型代号 **L**：24 V AC/DC	350 mA	27 A (< 5 ms)

电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 外接存储单元(HistoROM DAT)中保存设置。
- 保存错误信息(包括总运行小时数)。

电气连接

连接变送器

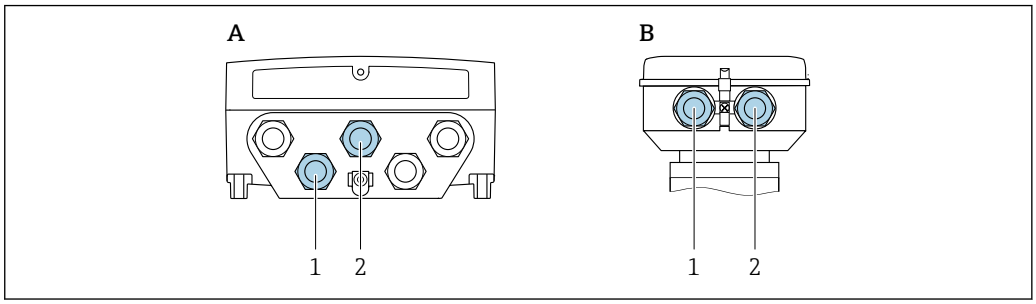


3 连接电源和传输信号

A 一体式仪表
B 分体式仪表的墙装型外壳
1 电缆入口，连接供电电压
2 电缆入口，连接传输信号
3 电缆入口，连接传输信号

分体式仪表的连接

连接电缆



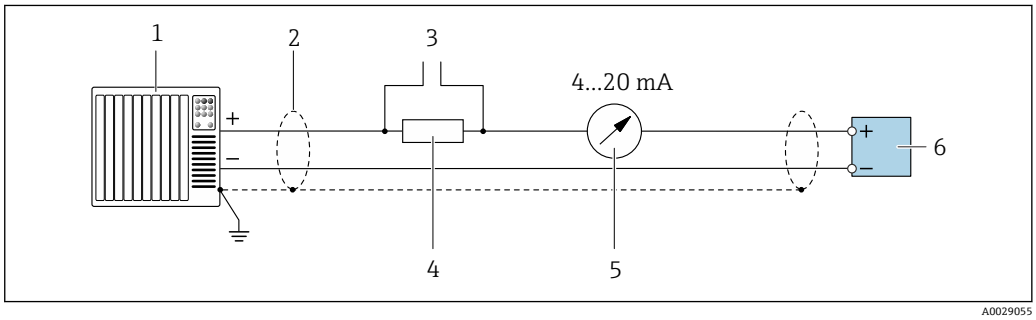
4　连接连接电缆：电极电缆和供电电缆

A　变送器的墙装型外壳
B　传感器接线盒
1　电极电缆
2　供电电缆

- 将电缆固定敷设在金属管道中。
  电缆移动会影响测量精度，特别是测量低电导率的介质时。
- 将电缆敷设在远离电气设备和开关部件的位置处。
- 确保传感器和变送器等电势。

连接实例

4...20 mA HART 电流输出



5　4...20 mA HART 电流输出(有源)的连接实例

1　带电流输入的自动化系统(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→ 26
3　连接 HART 操作设备→ 49
4　HART 通信阻抗(≥ 250 Ω)：注意最大负载→ 9
5　模拟式显示单元：注意最大负载→ 9
6　变送器

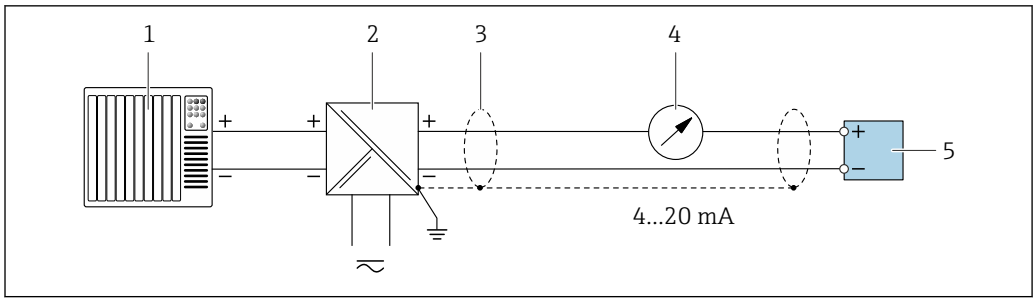


图 6　4...20 mA HART 电流输出(无源)的连接示例

1　带电流输入的自动化系统(例如：PLC)
2　电源
3　电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格→ 🗎 26
4　模拟式显示单元：注意最大负载→ 🗎 9
5　变送器

4...20 mA 电流输出

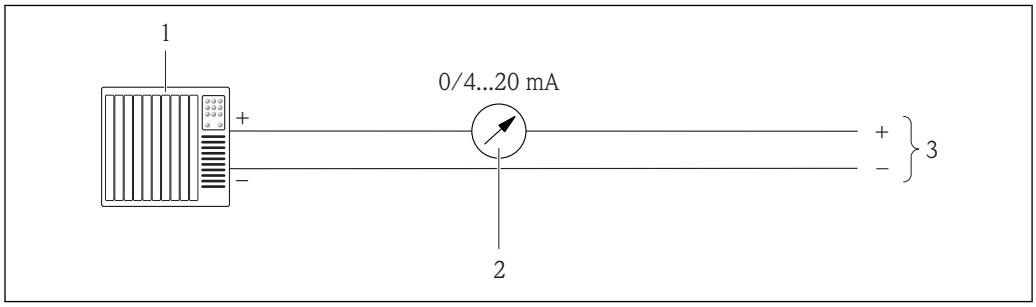


图 7　0...20 mA 有源电流输出和 4...20 mA 有源电流输出的连接实例

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

脉冲/频率输出

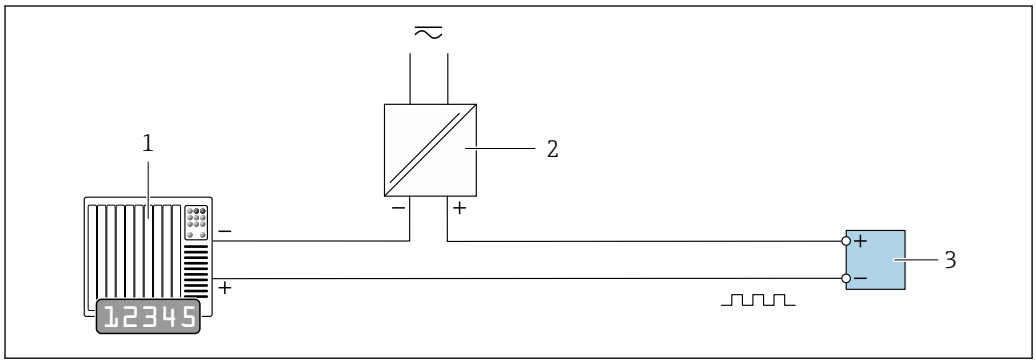
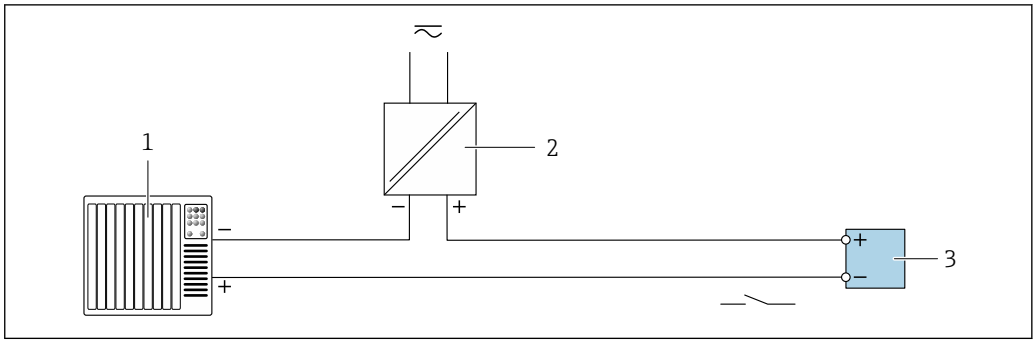


图 8　脉冲/频率输出(无源信号)的连接实例

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→ 🗎 9

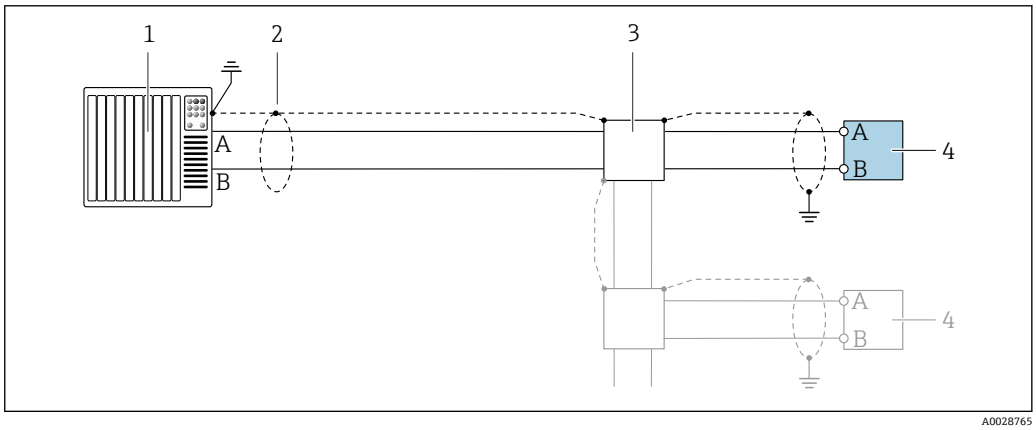
开关量输出



9　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→ 9

PROFIBUS DP

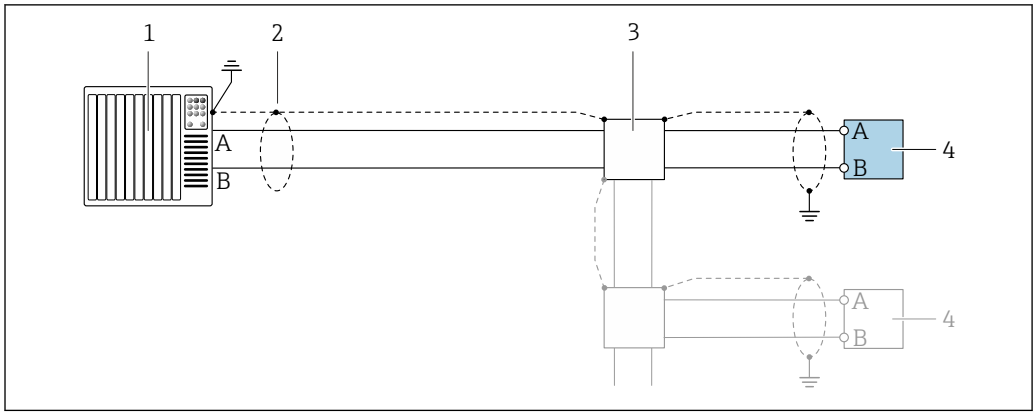


10　PROFIBUS DP 的连接示例，在非危险区和 2 区/ Div. 2 防爆场合中

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

波特率大于 1.5 MBaud 时，必须使用 EMC 电缆入口，且电缆屏蔽层必须应尽可能深地插入至接线端子中。

Modbus RS485

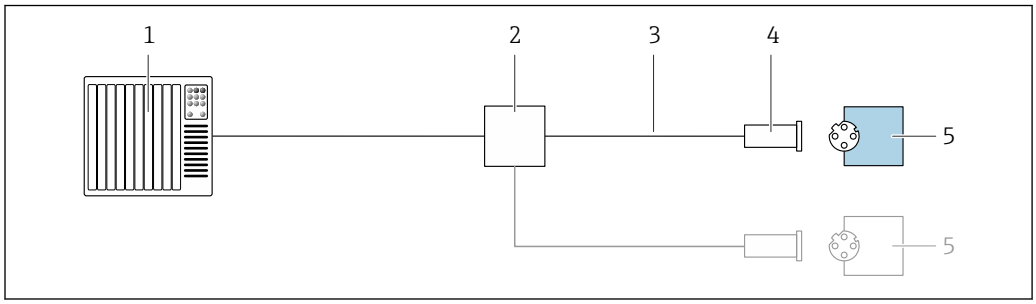


A0028765

图 11　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

工业以太网(EtherNet/IP)

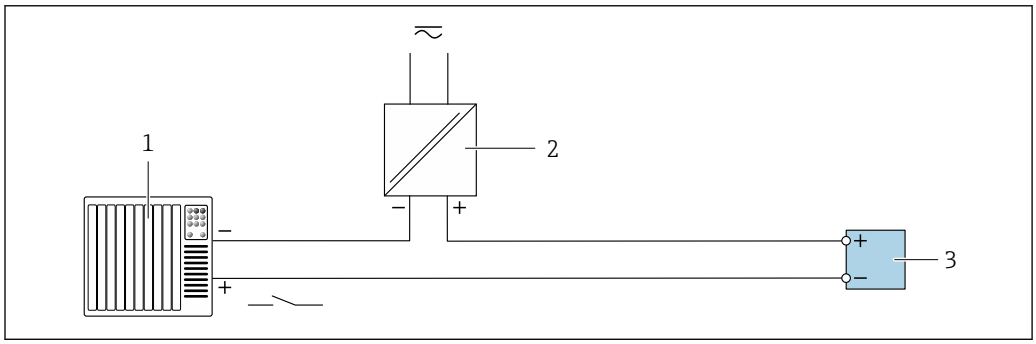


A0028767

图 12　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

状态输入



A0028764

图 13　状态输入的连接实例

1　带状态输出的自动化系统(例如：PLC)
2　电源
3　变送器：注意输入参数

电势平衡

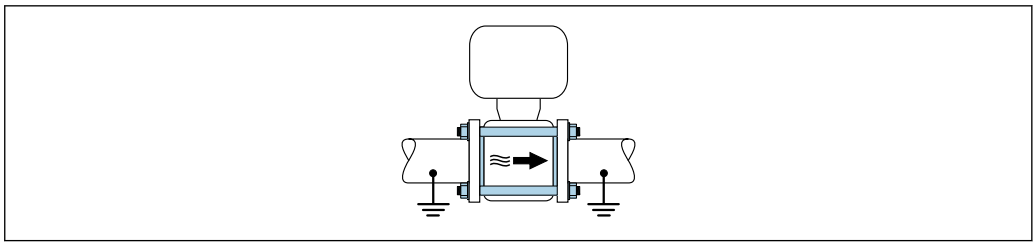
要求

为了确保正确测量，请注意以下几点:
- 流体和传感器等电势
- 分体式仪表：传感器和变送器等电势
- 工厂内部的接地规范
- 管道材料和接地

标准应用的连接实例

已接地的金属管道

此连接方式还适用于:
- 塑料管道
- 带绝缘内衬的管道



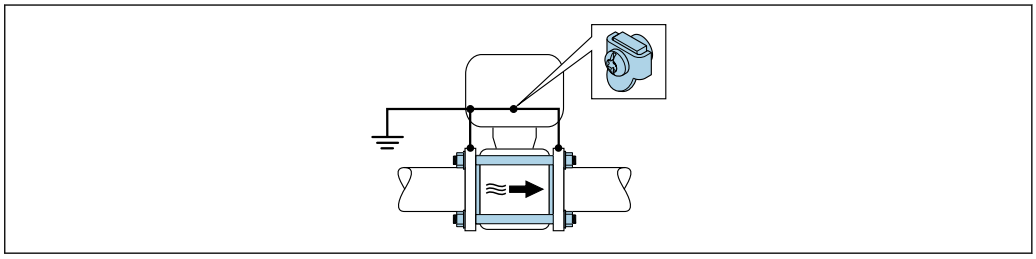
A0032048

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 mm² (0.0093 in²)



A0032049

安装时，请注意以下几点:
- 通过接地电缆连接两个管道法兰，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。通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在管道的导电性法兰涂层上。

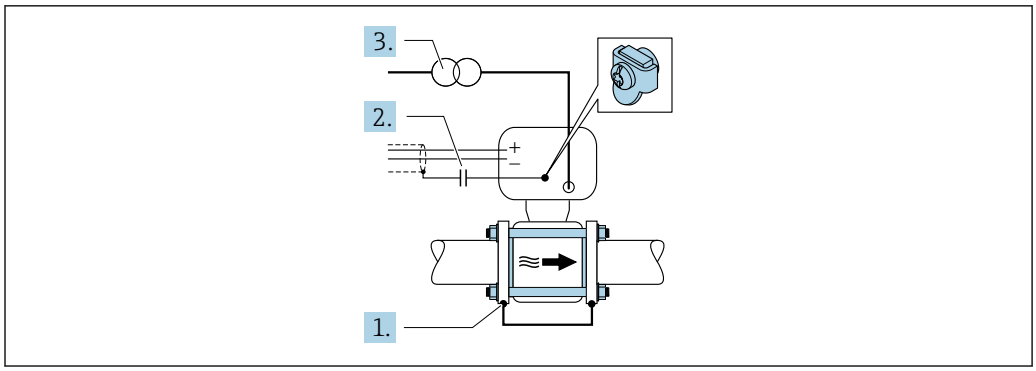
对于分体式仪表，图示中的接地端子示例始终为传感器上的接地端子，而**非**变送器的接地端子。

所需接地电缆可以向 Endress+Hauser 订购→ 🗎 56。.

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 mm² (0.0093 in²)



A0032050

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。

对于分体式仪表，图示中的接地端子示例始终为传感器上的接地端子，而非变送器的接地端子。

所需接地电缆可以向 Endress+Hauser 订购→ 🗎 56。.

接线端子

变送器
- 供电电缆：插入式压簧接线端子的线芯横截面积为 0.5 … 2.5 mm² (20 … 14 AWG)
- 信号电缆：插入式压簧接线端子的线芯横截面积为 0.5 … 2.5 mm² (20 … 14 AWG)
- 电极电缆：压簧式接线端子的线芯横截面积为 0.5 … 2.5 mm² (20 … 14 AWG)
- 线圈电缆：压簧式接线端子的线芯横截面积为 0.5 … 2.5 mm² (20 … 14 AWG)

传感器接线盒
压簧式接线端子，线芯横截面积为 0.5 … 2.5 mm² (20 … 14 AWG)

电缆入口

螺纹电缆入口
- M20 x 1.5
- 通过适配接头：
  - NPT ½"
  - G ½"

缆塞
- 标准电缆：M20 × 1.5，带φ 6 … 12 mm (0.24 … 0.47 in)电缆
- 加强型电缆：M20 × 1.5，带φ 9.5 … 16 mm (0.37 … 0.63 in)电缆

使用金属电缆入口时，请使用接地板。

电缆规格

允许温度范围

最低要求：电缆温度范围≥环境温度+20 K

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

0/4...20 mA 电流输出

使用标准安装电缆即可。

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。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

状态输入

使用标准安装电缆即可。

PROFIBUS DP

IEC 61158 标准规定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
特征电阻	135 ... 165 Ω，测量频率为 3 ... 20 MHz 时
电缆电容	< 30 pF/m
线芯横截面积	> 0.34 mm^2 (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤110 Ω/km
信号阻尼	Max. 9 dB，在电缆横截面的整个长度范围内
屏蔽层	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时，注意工厂接地规范。

Modbus RS485

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

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

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”。

分体式仪表的连接电缆

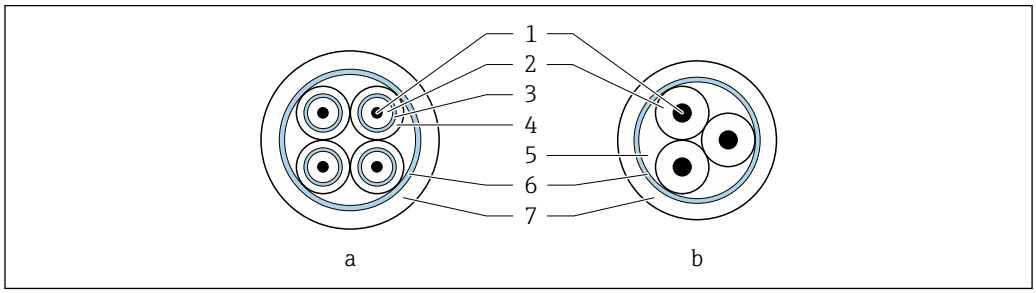
电极电缆

标准电缆	3 ×0.38 mm^2 (20 AWG)，带通用织网铜屏蔽层(φ ~9.5 mm (0.37 in))，且每芯单独屏蔽
导线电阻	≤50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
容抗(线芯/屏蔽层)	≤420 pF/m (128 pF/ft)
工作温度	−20 ... +80 ℃ (−68 ... +176 ℉)

供电电缆

标准电缆	3 ×0.75 mm^2 (18 AWG)，带通用织网铜屏蔽层(φ ~9 mm (0.35 in))
导线电阻	≤37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
容抗(线芯/屏线芯，屏蔽层接地)	≤120 pF/m (37 pF/ft)

工作温度	−20 … +80 °C (−68 … +176 °F)
电缆绝缘层的测试电压	≤ 1433 V AC r.m.s.，50/60 Hz 或≥ 2026 V DC



14　电缆横截面示意图

a　电极电缆
b　供电电缆
1　线芯
2　线芯绝缘层
3　线芯屏蔽层
4　线芯护套
5　线芯加强层
6　电缆屏蔽层
7　外护套

在强电子干扰的场合中使用

测量系统满足常规安全要求→ 54 和 EMC 要求→ 35。

通过接线盒内的专用接地端子进行仪表接地。电缆屏蔽层至接地端子间的双绞电缆的裸露部分的长度必须尽可能短。

性能参数

参考操作条件

- 误差限定值符合 DIN EN 29104 标准，今后符合 ISO 20456 标准
- 水；+15 … +45 °C (+59 … +113 °F)；0.5 … 7 bar (73 … 101 psi)
- 数据符合标定要求
- 在认证标定装置上测定测量精度，符合 ISO 17025 标准

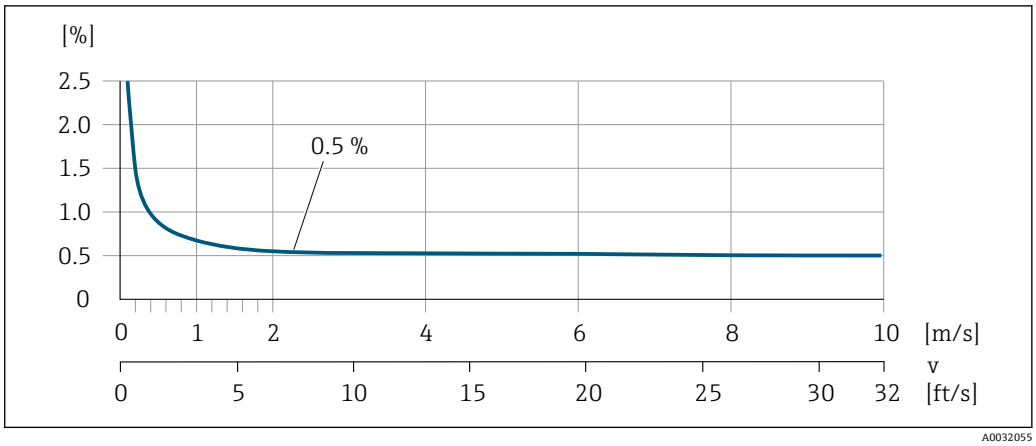
最大测量误差

参考操作条件下的最大测量误差

o.r.：读数值的

体积流量
±0.5 % o.r. ± 1 mm/s (0.04 in/s)

在设定范围内，供电电压的波动不会影响测量结果。



15 最大测量误差（% o.r.）

输出精度

基本输出精度如下：

电流输出

测量精度	Max. ±5 µA

脉冲/频率输出

o.r. =读数值的

测量精度	Max. ±50 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. ±0.1 % o.r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)

环境温度的影响

电流输出

o.r. =读数值的

温度系数	Max. ±0.005 % o.r./℃

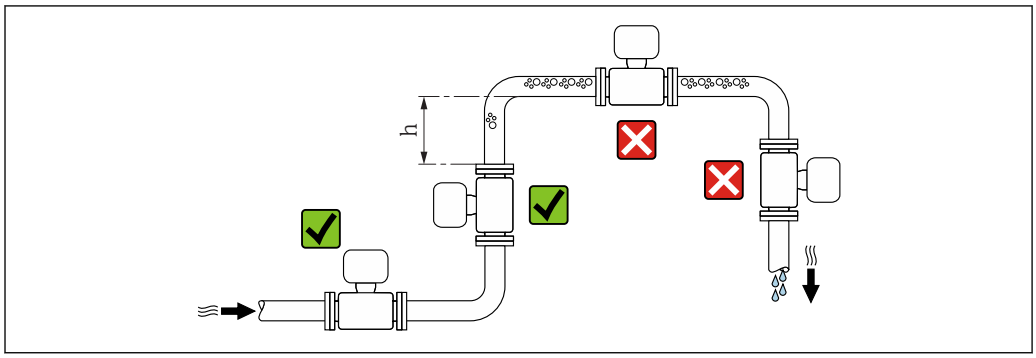
脉冲/频率输出

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



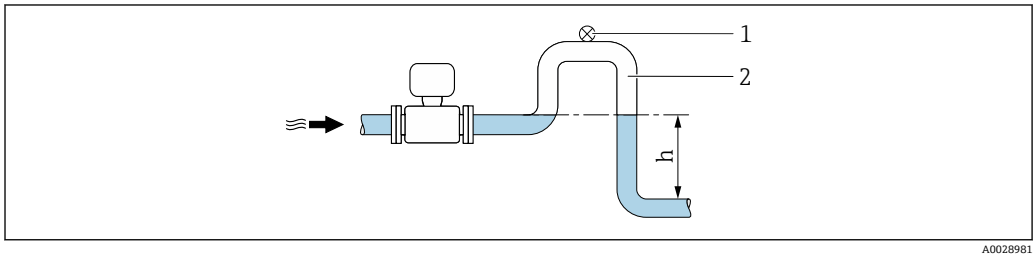
建议将传感器安装在竖直向上的管道中，并确保流量计与相邻管道弯头间保留有足够大的距离：h ≥ 2 × DN。

测量管中出现气泡积聚现象时会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：
- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道中安装时(h ≥ 5 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， 避免抽压时损坏测量管内衬。此措施还可以防止系统的测量精度降低。

测量管内衬抗局部真空能力的详细信息

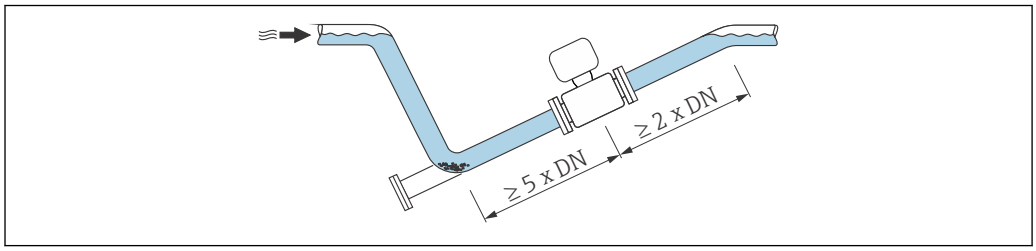


16 在竖直向下管道中安装

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。空管检测(EPD)功能用于检测空管管道或非满管管道，提供附加保护。

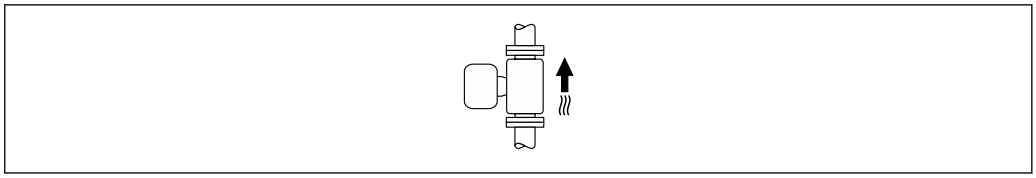


安装方向

参考传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

最佳安装位置能够避免测量管中出现气体和空气积聚，以及固体沉积。

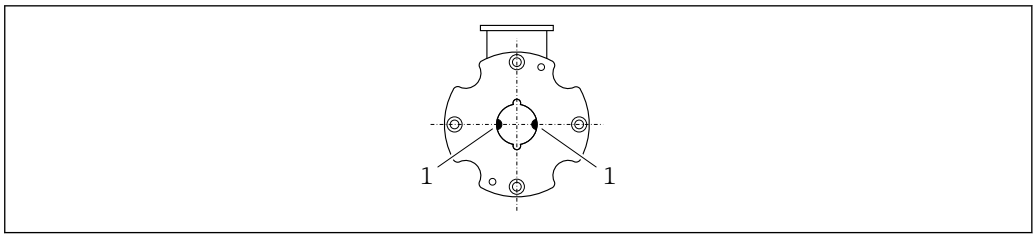
竖直管道



A0015591

优化自排空管路系统。

水平管道



A0017195

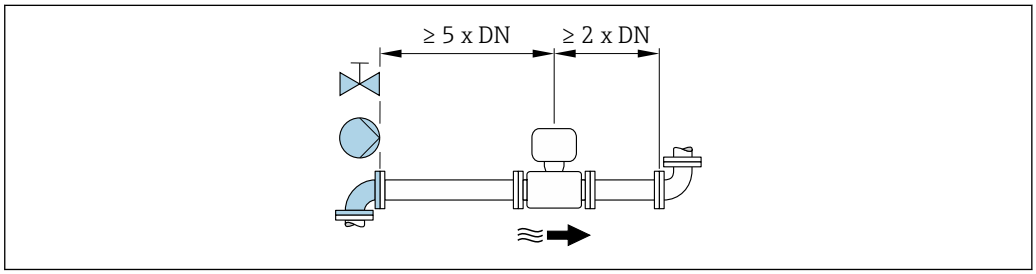
1　测量电极：信号检测

在理想情况下，测量电极轴水平放置， 防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。

前后直管段

如可能，应在阀、三通或弯头等管件的上游管道中安装传感器。

为了保证测量精度，必须满足下列前后直管段长度要求：



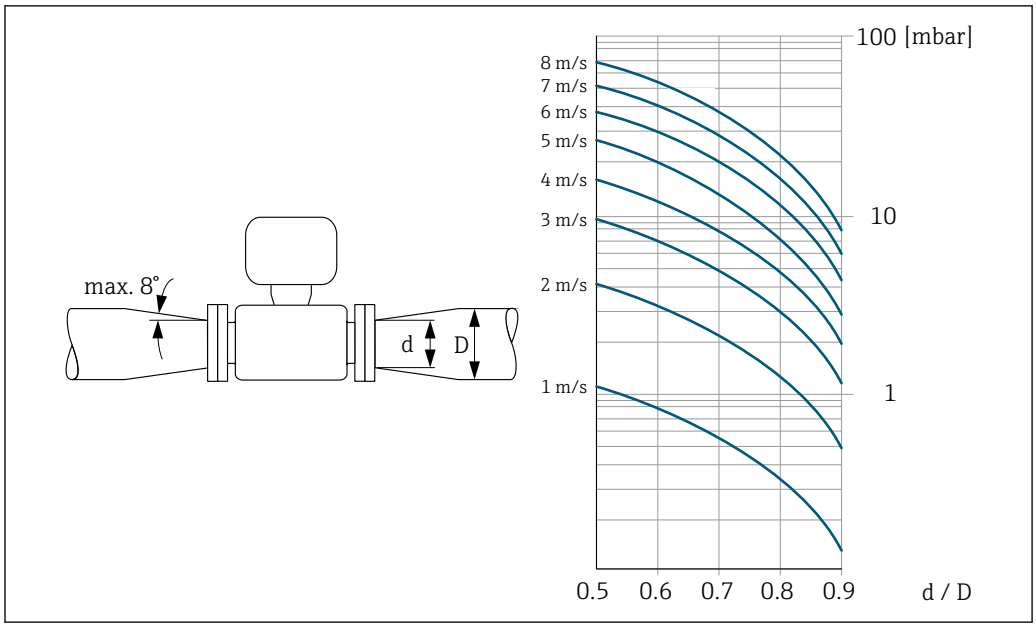
A0028997

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。

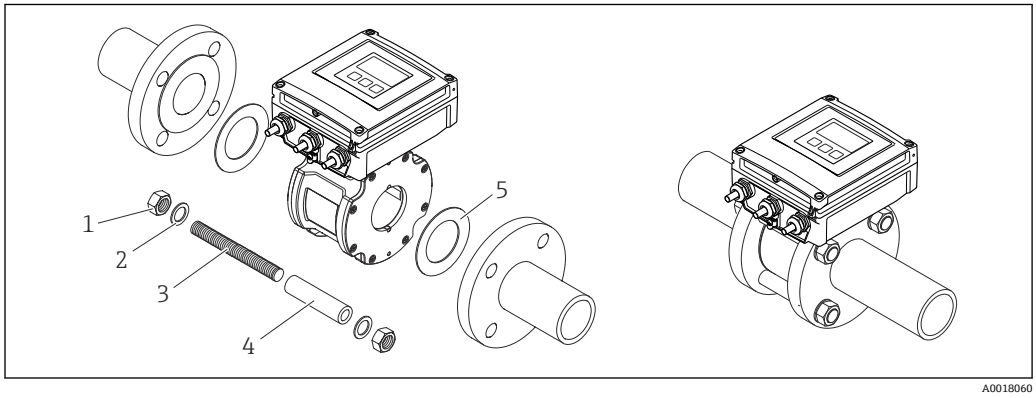
下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。



安装套件

使用安装套件将传感器安装在两个管道法兰之间。通过传感器上的凹槽实现流量计在管道上的对中安装。根据法兰标准或分度圆直径选择定心套筒。

安装套件中包含安装螺栓、密封圈、螺母和垫圈，可以单独订购(详情请参考“附件” → 56)。

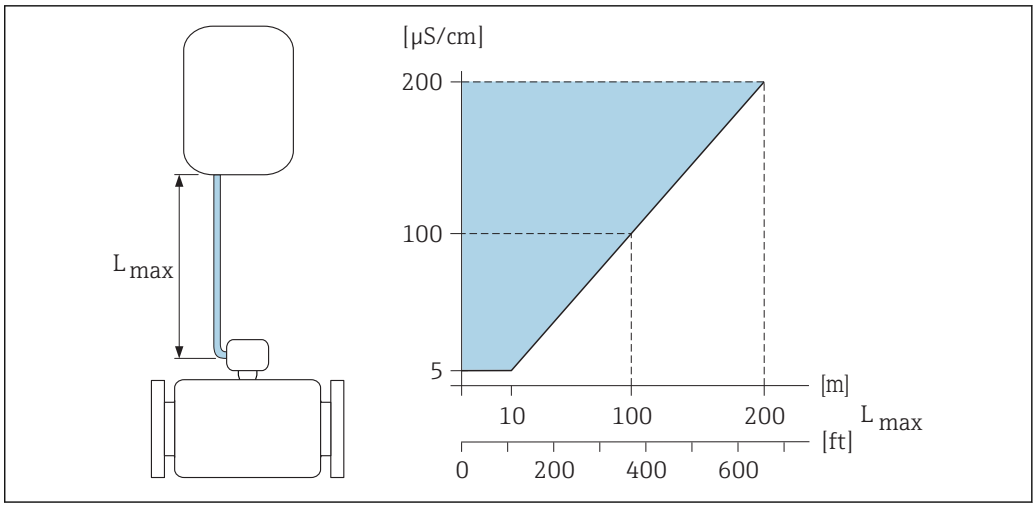


17 安装传感器

1 螺母
2 垫圈
3 安装螺栓
4 定心套筒
5 密封圈

连接电缆长度

为了确保正确测量结果，使用分体式仪表时，
请注意最大允许连接电缆长度 L_{max}。连接电缆长度取决于流体的电导率。
测量常规液体时：5 µS/cm

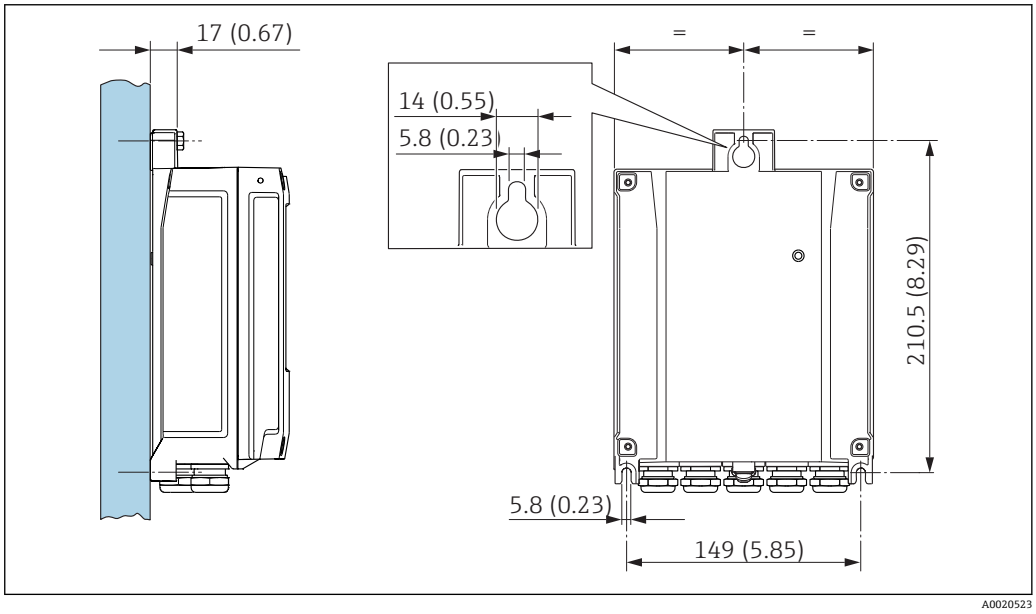


18 分体式仪表的允许连接电缆长度

蓝色标识区域=允许长度范围
L_{max}=连接电缆长度([m] ([ft])
[µS/cm] =流体电导率

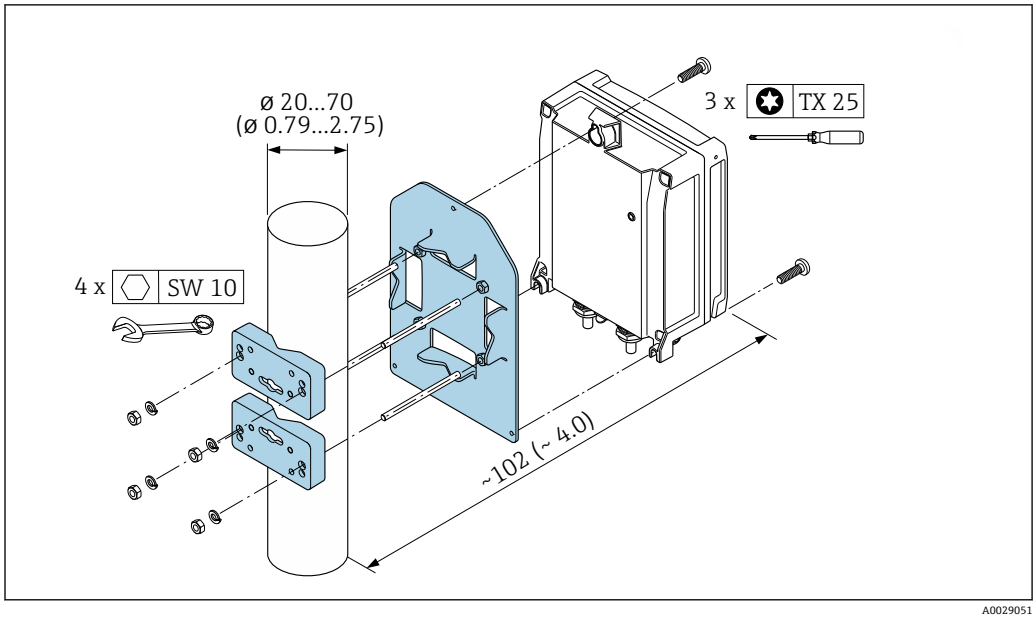
安装墙装型外壳

壁式安装



19 单位：mm (in)

柱式安装



20 单位：mm (in)

特殊安装指南

显示屏保护盖

为了保证能便捷地打开可选显示屏保护盖，应确保顶部最小安装间距：350 mm (13.8 in)

环境条件

环境温度范围

变送器	−40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)
现场显示单元	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)，超出上述温度范围时，显示单元可能无法正常读数。
传感器	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F) 如果环境温度和流体温度均很高，必须分开安装变送器和传感器。
内衬	禁止超出内衬的允许温度范围.

户外使用时：
- 在阴凉处安装测量仪表。
- 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。
- 在低温条件下隔离一体式仪表时，必须在仪表颈部安装保温层。
- 采取抗冲击防护措施保护显示单元。
- 在沙漠地区使用时，采取防沙石磨损防护措施保护显示单元。

可以向 Endress+Hauser 显示单元保护盖： → 56

温度表

在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

储存温度与测量变送器及相应测量传感器的工作温度范围一致。→ 34

- 测量设备在储存期间应避免阳光直射，避免出现过高的流量计表面温度。
- 选择储存位置时，必须防止测量设备内聚集潮气，避免细菌、病菌滋生，损坏测量管内衬。
- 在安装前禁止拆除测量设备上的防护罩或防护帽。

大气

塑料变送器外壳长期在蒸汽和混合气体环境中使用时，可能会损坏外壳。

无法确定此类应用时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

防护等级

变送器
- 标准：IP66/67，Type 4X
- 外壳打开：IP20，type 1

传感器
标准：IP66/67，Type 4X

抗振性

一体式仪表
- 正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准
  - 2 ... 8.4 Hz，3.5 mm 峰值
  - 8.4 ... 2 000 Hz，1 g 峰值
- 宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准
  - 10 ... 200 Hz, 0.003 g^2/Hz
  - 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g^2/Hz
  - 总和：1.54 g rms

分体式仪表
- 正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准
  - 2 ... 8.4 Hz，7.5 mm 峰值
  - 8.4 ... 2 000 Hz，2 g 峰值
- 宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准
  - 10 ... 200 Hz, 0.01 g^2/Hz
  - 200 ... 2 000 Hz, 0.003 g^2/Hz
  - 总和：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

强抗冲击性，符合 IEC 60068-2-31 标准

机械负载

- 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)

- 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准
- 工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类)标准
- PROFIBUS DP 型仪表：工业干扰发射限定值符合 EN 50170 标准第二卷 IEC 61784 标准

PROFIBUS DP 型仪表：波特率大于 1.5 MBaud 时，必须使用 EMC 电缆入口，电缆屏蔽层应尽可能深地插入接线端子中。

详细信息请参考一致性声明。

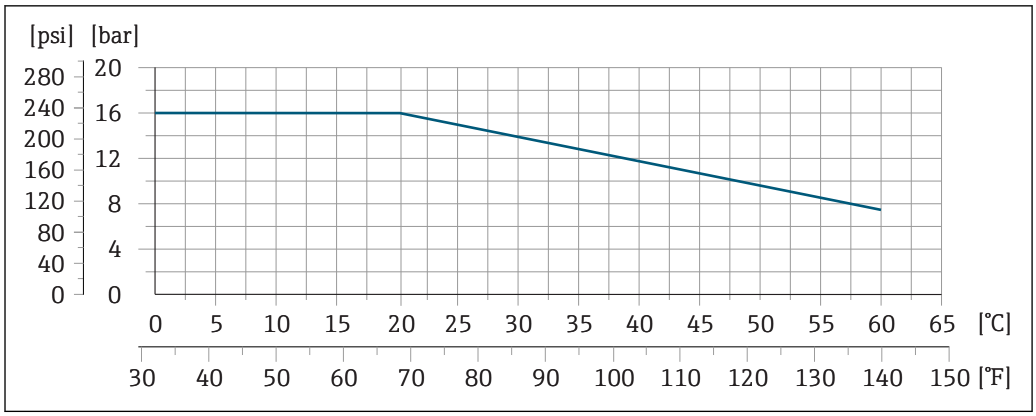
过程条件

介质温度范围

0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)：聚酰胺内衬

压力 – 温度曲线

允许过程压力



密闭压力

测量管：0 mbar abs. (0 psi abs.)，介质温度≤ +60 °C (+140 °F)时

限流值

传感器的标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 m/s (6.56 ft/s)：磨损性流体(例如：陶土、石灰石、矿浆)
- v 2 m/s (6.56 ft/s)：粘附性流体(例如：污水污泥)

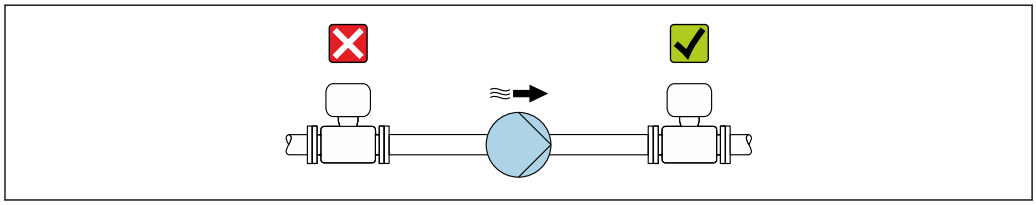
缩小传感器标称口径可以增大流速。

测量范围的满量程值请参考“测量范围”章节→ 🗎 8

压损

- 传感器安装在具有相同口径的管道上时，无压损。
- 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损→ 🗎 31

系统压力



禁止将传感器安装在泵的入口侧，避免抽压时损坏测量管内衬。

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。

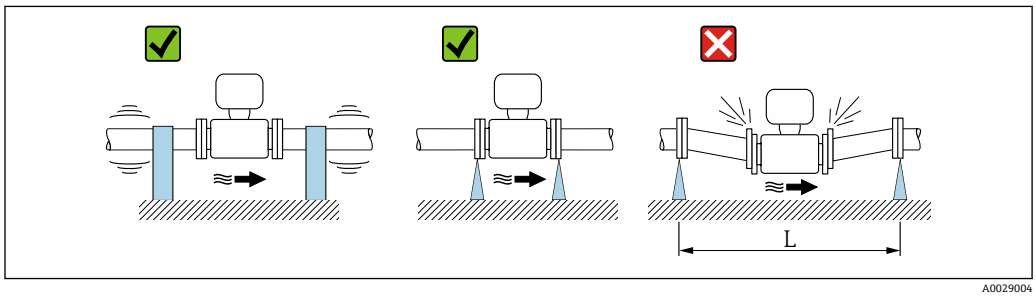
- 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息→ 🗎 36
- 测量系统抗冲击性的详细信息
- 测量系统抗振性的详细信息

振动

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。

- 测量系统抗冲击性的详细信息
- 测量系统抗振性的详细信息



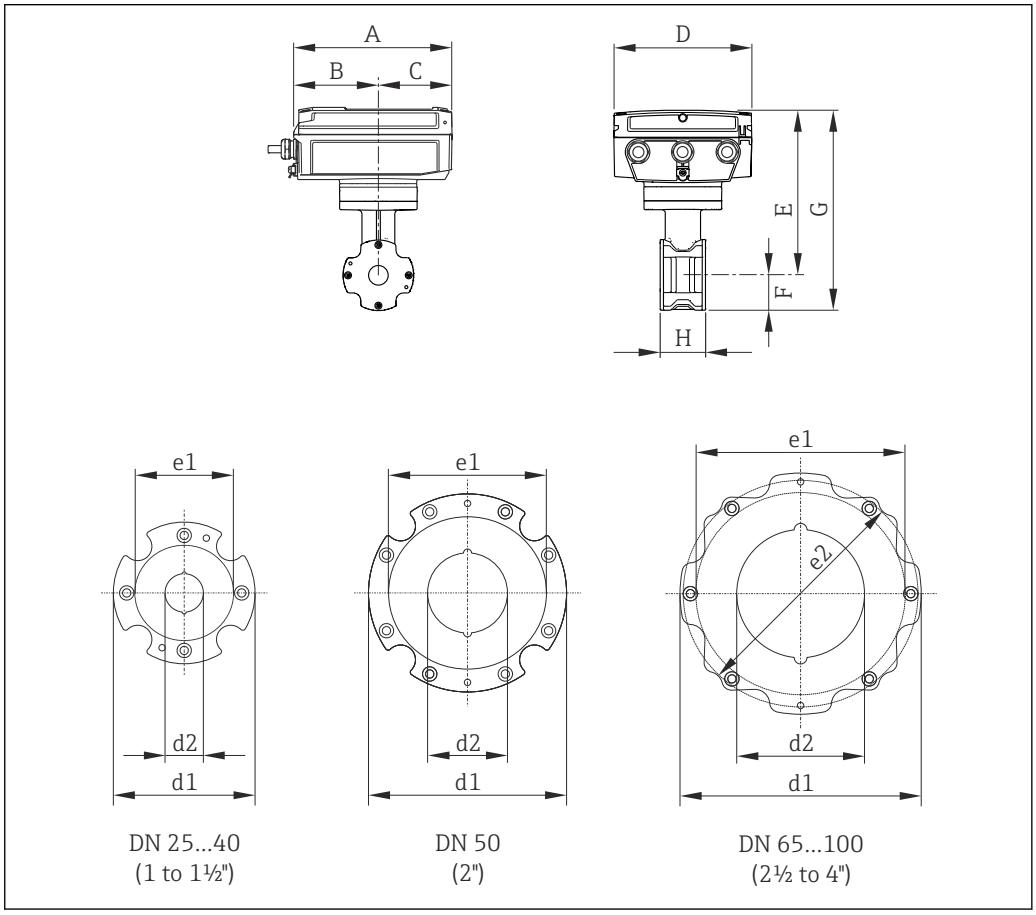
21 避免仪表振动的措施(L > 10 m (33 ft))

机械结构

公制单位（SI）

一体式仪表

订购选项“外壳”，选型代号 M “一体式仪表，聚碳酸酯外壳”或选型代号 A “一体式仪表，铝外壳，带涂层”

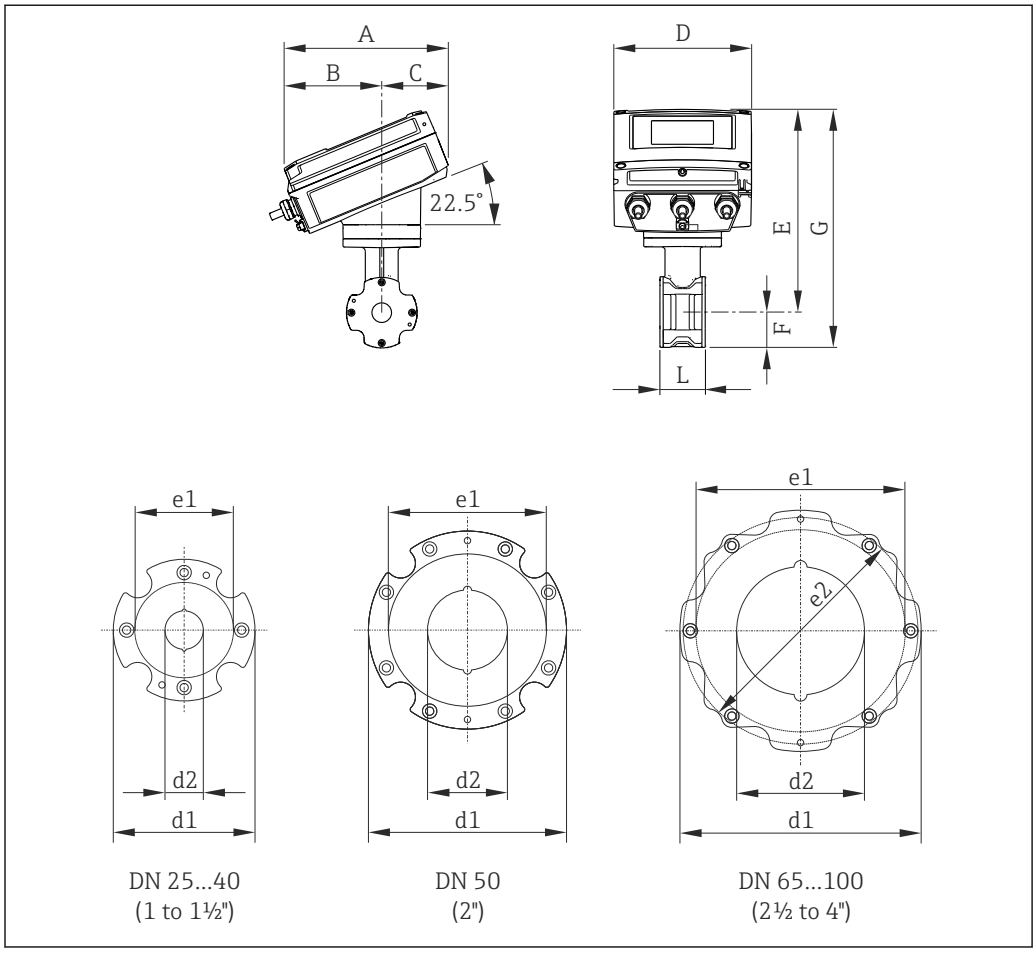


22 单位：mm (in)

DN [1] [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	e1 [2] [mm]
25	193	103	90	167	190	43	233	55	86	24	68
40	193	103	90	167	201	52	253	69	104	38	87
50	193	103	90	167	212	62	274	83	124	50	106
65	193	103	90	167	222	70	292	93	139	60	125
80	193	103	90	167	226	75	301	117	151	76	135
100	193	103	90	167	240	89	329	148	179	97	160

1) EN (DIN)、JIS
2) 最大密封圈直径 Ø

订购选项“外壳”，选型代号 Q “一体式仪表，聚碳酸酯外壳，斜端面”或选型代号 R “一体式仪表，铝外壳，带涂层，斜端面”



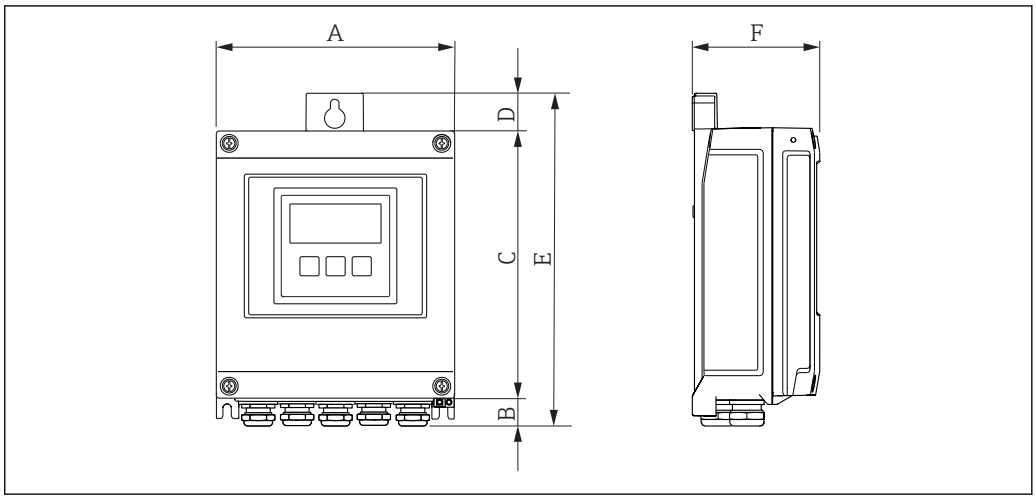
23 单位：mm (in)

DN [1] [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	e1 [2] [mm]
25	199	119	80	167	235	43	278	55	86	24	68
40	199	119	80	167	246	52	298	69	104	38	87
50	199	119	80	167	257	62	319	83	124	50	106
65	199	119	80	167	267	70	337	93	139	60	125
80	199	119	80	167	271	75	346	117	151	76	135
100	199	119	80	167	285	89	374	148	179	97	160

1) EN (DIN)、JIS
2) 最大密封圈直径 Ø

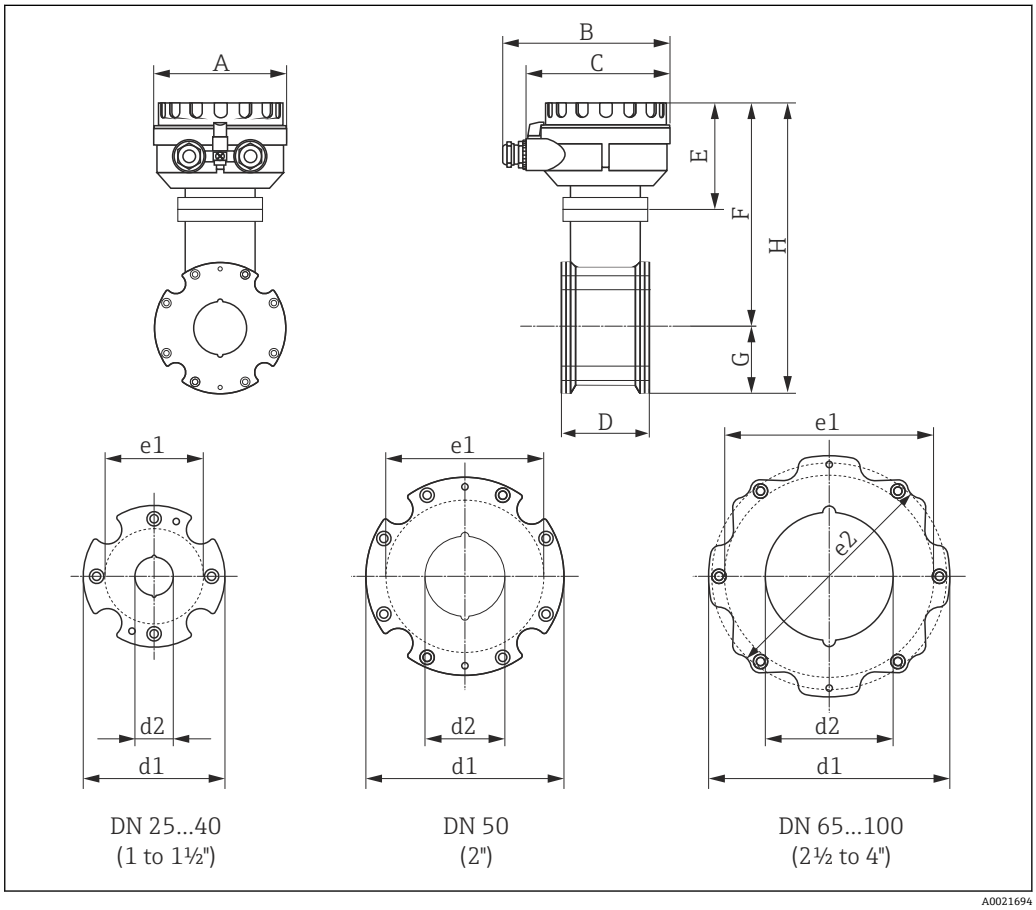
分体式变送器

订购选项“外壳”，选型代号 N “分体式仪表，聚碳酸酯外壳”或选型代号 P “分体式仪表，铝外壳，带涂层”



A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
167	21	187	24	232	80

分体式传感器



24 单位：mm (in)

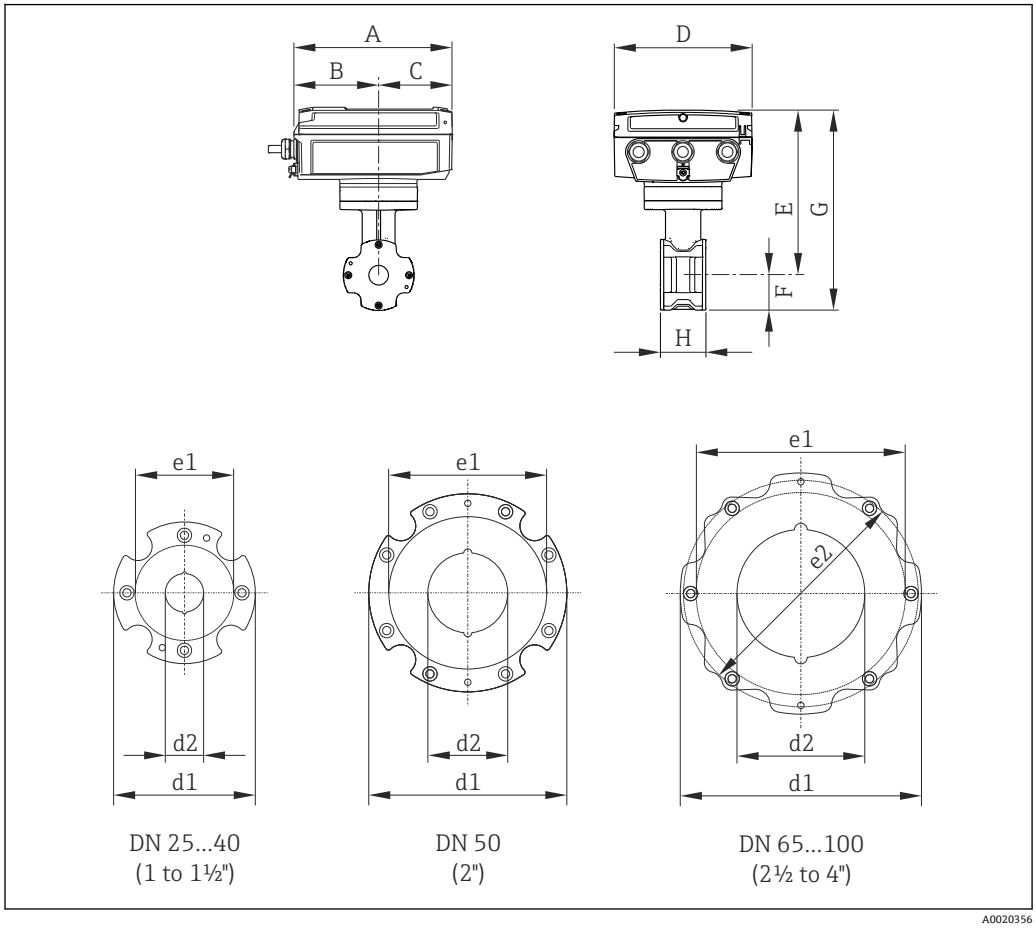
DN [1] [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	d 1 [mm]	d 2 [mm]	e 1 [2] [mm]
25	129	163	143	55	102	192	43	235	86	24	68
40	129	163	143	69	102	203	52	255	104	38	87
50	129	163	143	83	102	214	62	276	124	50	106
65	129	163	143	93	102	224	70	294	139	60	125
80	129	163	143	117	102	228	75	303	151	76	135
100	129	163	143	148	102	242	89	331	179	97	160

1) EN (DIN)、JIS
2) 最大密封圈直径 Ø

英制单位（US）

一体式仪表

订购选项“外壳”，选型代号 M “一体式仪表，聚碳酸酯外壳”或选型代号 A “一体式仪表，铝外壳，带涂层”



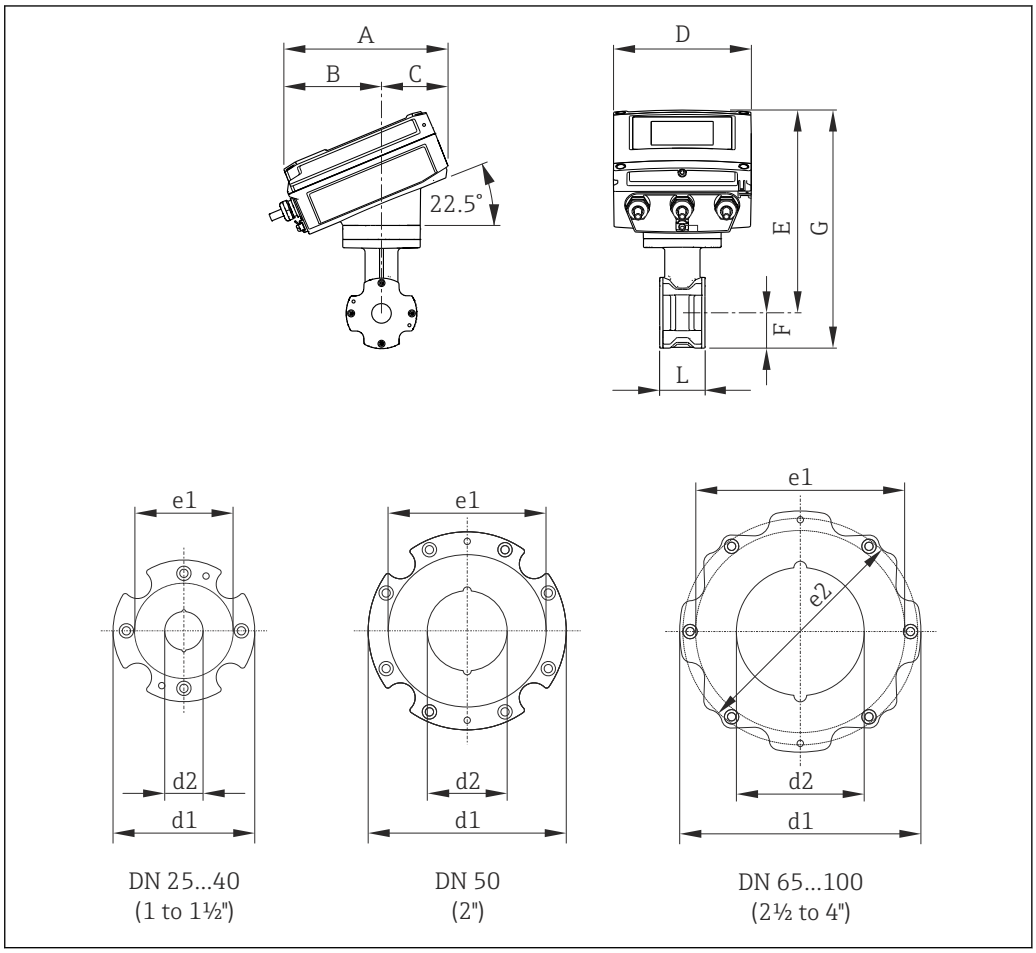
25 单位：mm (in)

DN [1] [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	d1 [in]	d2 [in]	e1 [2] [in]	e2 [2] [in]
1	7.60	4.06	3.54	6.57	7.48	1.69	9.17	2.17	3.39	0.94	2.68	–
1 ½	7.60	4.06	3.54	6.57	7.91	2.05	9.96	2.72	4.11	1.50	3.43	–
2	7.60	4.06	3.54	6.57	8.35	2.44	10.8	3.27	4.88	1.97	4.17	–

DN [1] [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	d1 [in]	d2 [in]	e1 [2] [in]	e2 [2] [in]
3	7.60	4.06	3.54	6.57	8.90	2.95	11.9	4.61	5.94	2.99	–	5.43
4	7.60	4.06	3.54	6.57	9.45	3.50	13.0	5.83	7.05	3.82	6.30	–

1) ASME
2) 最大密封圈直径 Ø

订购选项“外壳”，选型代号 Q “一体式仪表，聚碳酸酯外壳，斜端面”或选型代号 R “一体式仪表，铝外壳，带涂层，斜端面”



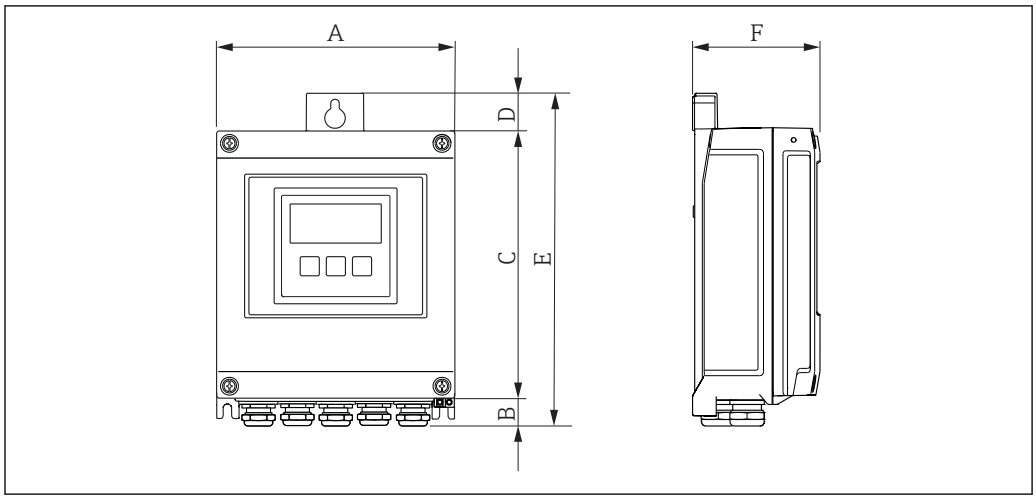
26 单位：mm (in)

DN [1] [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	d1 [in]	d2 [in]	e1 [2] [in]	e2 [2] [in]
1	7.83	4.69	3.15	6.57	9.25	1.69	10.9	2.17	3.39	0.94	2.68	–
1 ½	7.83	4.69	3.15	6.57	9.69	2.05	11.7	2.72	4.11	1.50	3.43	–
2	7.83	4.69	3.15	6.57	10.1	2.44	12.6	3.27	4.88	1.97	4.17	–
3	7.83	4.69	3.15	6.57	10.7	2.95	13.6	4.61	5.94	2.99	–	5.43
4	7.83	4.69	3.15	6.57	11.2	3.50	14.7	5.83	7.05	3.82	6.30	–

1) ASME
2) 最大密封圈直径 Ø

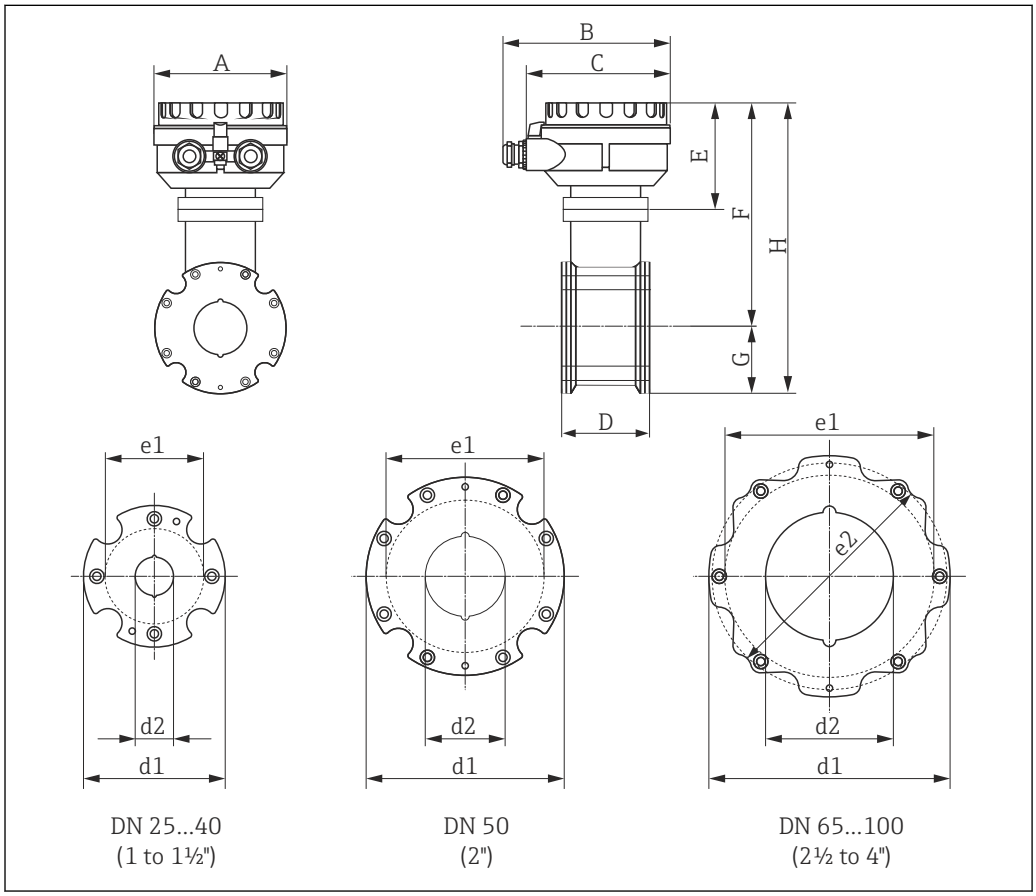
分体式变送器

订购选项“外壳”，选型代号 N “分体式仪表，聚碳酸酯外壳”或选型代号 P “分体式仪表，铝外壳，带涂层”



A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
6.57	0.83	7.36	0.94	9.13	3.15

分体式传感器



27 单位：mm (in)

DN [1] [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	d 1 [in]	d 2 [in]	e 1 [2] [in]	e 2 [2] [in]
1	5.08	6.42	5.63	2.17	4.02	7.56	1.69	9.25	3.39	0.94	2.68	–
1 ½	5.08	6.42	5.63	2.72	4.02	7.99	2.05	10.0	4.11	1.50	3.43	–
2	5.08	6.42	5.63	3.27	4.02	8.43	2.44	10.9	4.88	1.97	4.17	–
3	5.08	6.42	5.63	4.61	4.02	8.98	2.95	11.9	5.94	2.99	–	5.43
4	5.08	6.42	5.63	5.83	4.02	9.53	3.50	13.0	7.05	3.82	6.30	–

1) ASME
2) 最大密封圈直径 Ø

重量

一体式仪表

重量:
- 含变送器
  - 订购选项“外壳”，选型代号 M、Q: 1.3 kg (2.9 lb)
  - 订购选项“外壳”，选型代号 A、R: 2.0 kg (4.4 lb)
- 不含包装材料

重量(公制(SI)单位)

EN 1092-1 (DIN 2501)、JIS B2220		
DN [mm]	重量[kg]	
	订购选项“外壳”，选型代号 M、Q: 聚碳酸酯塑料	订购选项“外壳”，选型代号 A、R: 铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg
25	2.50	3.20
40	3.10	3.80
50	3.90	4.60
65	4.70	5.40
80	5.70	6.40
100	8.40	9.10

重量(英制(US)单位)

ASME B16.5		
DN [in]	重量[lbs]	
	订购选项“外壳”，选型代号 M、Q: 聚碳酸酯塑料	订购选项“外壳”，选型代号 A、R: 铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg
1	5.51	7.06
1½	6.84	8.40
2	8.60	10.1
3	12.6	14.1
4	18.5	20.1

分体式变送器

墙装型外壳

取决于墙装型外壳的材料:
- 聚碳酸酯塑料: 1.3 kg (2.9 lb)
- 铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg: 2.0 kg (4.4 lb)

分体式传感器

重量:
- 含传感器接线盒
- 不含连接电缆
- 不含包装材料

重量(公制(SI)单位)

EN 1092-1 (DIN 2501)、JIS B2220	
DN [mm]	重量 [kg]
25	2.5
40	3.1
50	3.9
65	4.7
80	5.7
100	8.4

重量(英制(US)单位)

ASME B16.5	
DN [in]	重量 [lbs]
1	5.5
1½	6.8
2	8.6
3	12.6
4	18.5

测量管规格

压力等级：EN (DIN)

压力等级：PN 16								
DN		安装螺栓			长度 定心套筒		内径 测量管	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5.71	54	2.13	24	0.94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6.69	68	2.68	38	1.50
50	2	4 × M16 ×	185	7.28	82	3.23	50	1.97
65 [1]	–	4 × M16 ×	200	7.87	92	3.62	60	2.36
65 [2]	–	8 × M16 ×	200	7.87	– [3]	–	60	2.36
80	3	8 × M16 ×	225	8.86	116	4.57	76	2.99
100	4	8 × M16 ×	260	10.24	147	5.79	97	3.82

1) EN (DIN)法兰：4 孔→带定心套筒
2) EN (DIN)法兰：8 孔→不带定心套筒
3) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

压力等级：ASME

压力等级：Cl. 150								
DN		安装螺栓			长度 定心套筒		内径 测量管	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5.70	– [1]	–	24	0.94
40	1 ½	4 × UNC ½" ×	165	6.50	–	–	38	1.50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190.5	7.50	–	–	50	1.97
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9.25	–	–	76	2.99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10.4	147	5.79	97	3.82

1) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

压力等级：JIS

压力等级：10K								
DN		安装螺栓			长度 定心套筒		内径 测量管	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M16 ×	170	6.69	54	2.13	24	0.94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6.69	68	2.68	38	1.50
50	2	4 × M16 ×	185	7.28	– [1]	–	50	1.97
65	–	4 × M16 ×	200	7.87	–	–	60	2.36
80	3	8 × M16 ×	225	8.86	–	–	76	2.99
100	4	8 × M16 ×	260	10.24	–	–	97	3.82

1) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

材质

变送器外壳

一体式仪表，标准型

- 订购选项“外壳”，选型代号 **A** “一体式仪表，铝外壳，带涂层”：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 订购选项“外壳”，选型代号 **M**：聚碳酸酯塑料外壳
- 窗口材料：
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **A**：玻璃
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **M**：塑料

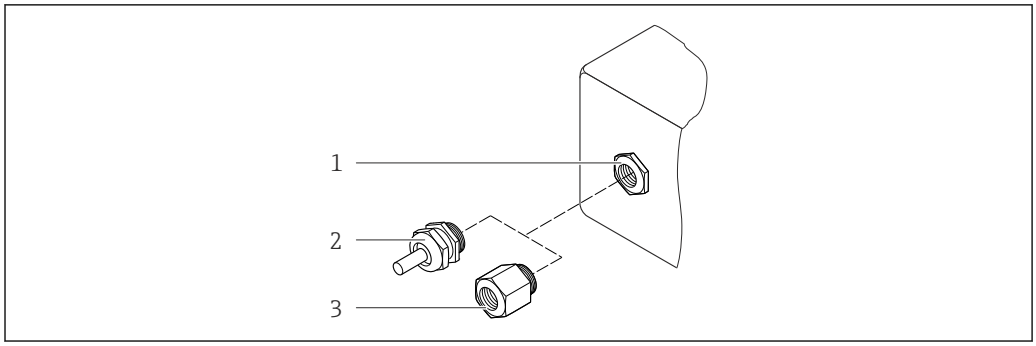
一体式仪表，斜端面

- 订购选项“外壳”，选型代号 **R** “一体式仪表，铝外壳，带涂层”：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 订购选项“外壳”，选型代号 **Q**：聚碳酸酯塑料外壳
- 窗口材料：
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **R**：玻璃
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **Q**：塑料

分体式仪表(墙装型外壳)

- 订购选项“外壳”，选型代号 **P** “一体式仪表，铝外壳，带涂层”：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 订购选项“外壳”，选型代号 **N**：聚碳酸酯塑料外壳
- 窗口材料：
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **P**：玻璃
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **N**：塑料

电缆入口/缆塞



28 允许的电缆入口/缆塞

1 M20 × 1.5 内螺纹电缆入口
2 M20 × 1.5 缆塞
3 适配接头，适用于带 G ½"和 NPT ½"内螺纹的电缆入口

电缆入口和接头	材料
M20 × 1.5 缆塞	塑料
▪ 适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口 ▪ 适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口 仅适用于特定仪表型号: ▪ 订购选项“变送器外壳”: 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层” ▪ 订购选项“传感器接线盒”:	镀镍黄铜

仪表插头

电气连接	材料
M12x1 插头	▪ 插座：不锈钢 1.4404 (316L) ▪ 插头外壳：聚酰胺 ▪ 触点：镀金黄铜

分体式仪表的连接电缆

电极电缆和线圈电缆
▪ 标准电缆：PVC 电缆，带铜屏蔽层
▪ 加强型电缆：PVC 电缆，带铜屏蔽层和附加钢丝织网护套

传感器外壳

铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

传感器接线盒

铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

传感器电缆入口

订购选项“外壳”，选型代号 N “分体式仪表，聚碳酸酯外壳”或选型代号 P “分体式仪表，铝外壳，带涂层”

提供多种类型的电缆入口，可以在危险区和非危险区中使用。

电气连接	材质
M20 × 1.5 缆塞	镀镍黄铜
G ½"螺纹， 通过转接头	镀镍黄铜
NPT ½"螺纹， 通过转接头	镀镍黄铜

内衬

聚酰胺

电极

不锈钢 1.4435/F316L

过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

所有可选过程连接→ 47

密封圈

O 型圈，EPDM

附件

显示屏保护盖

不锈钢 1.4301 (304L)

接地环

不锈钢 1.4301/304

安装螺栓

拉伸强度
- 镀锌钢安装螺栓：强度等级 5.6 或 5.8
- 不锈钢安装螺栓：强度等级 A2–70

配套电极

两支测量电极 1.4435 (316L)

过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

各种过程连接材料的详细信息→ 47

可操作性

操作方法

针对用户特定任务的操作员菜单结构
- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

调试快速安全
- 针对不同应用的引导式菜单(“Make-it-run”设置向导)
- 引导式菜单，提供每个功能参数的简要说明
- 通过 Web 服务器访问仪表
- 可选：通过手操器 WLAN 访问仪表

操作可靠
- 本地语言操作
- 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(内置 HistoROM)传输设备设置参数， HistoROM DAT 中存储过程参数、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
- 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

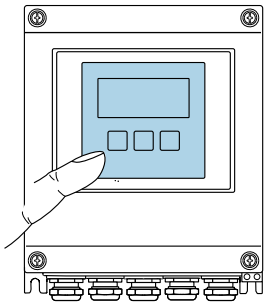
可以使用下列操作语言:
- 现场操作:
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文
- 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作:
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 通过网页浏览器操作（仅适用于 HART、PROFIBUS DP 和 EtherNet/IP 型仪表）：
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文 、瑞典文

现场显示单元

通过显示单元

提供两种显示单元:
- 标准:
  四行背光图形显示，触摸键控制
- 可选，订购选项“显示”，选型代号 **W1** “WLAN 显示”:
  四行背光图形显示，触摸键操作+ WLAN 访问

WLAN 接口信息→ 51



A0032074

29 触摸键操作

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。

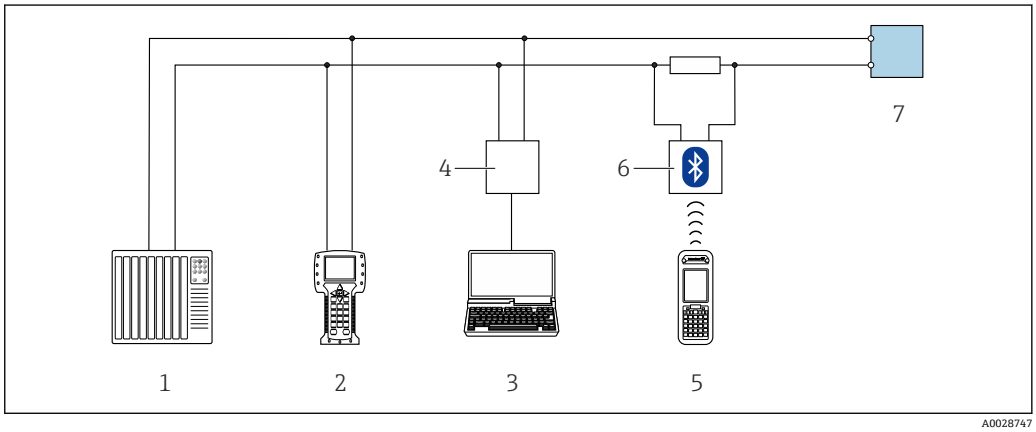
操作单元

- 通过触摸键(3 个光敏键)进行外部操作，无需打开外壳：⊞、⊟、⊡
- 可以在各种危险场合中使用操作单元

远程操作

通过 HART 操作

HART 输出型仪表带通信接口。

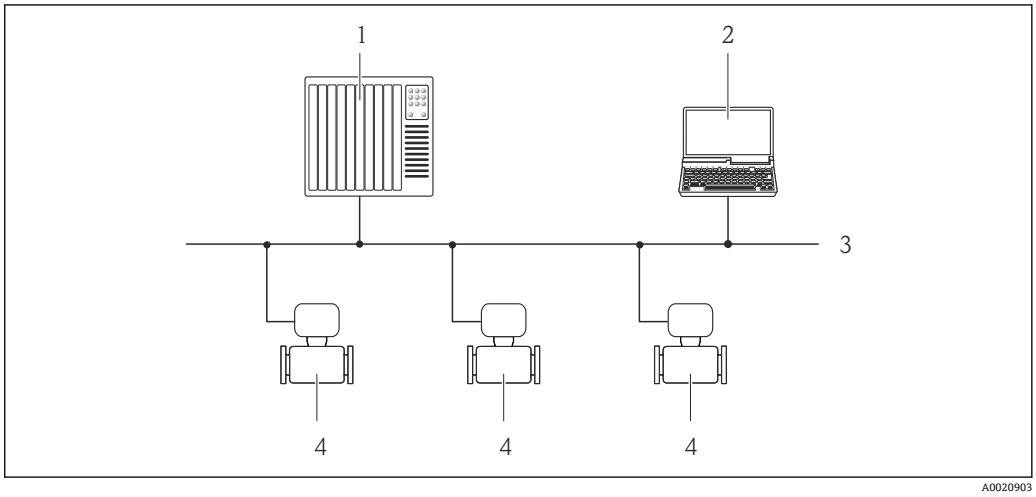


30 通过 HART 通信进行远程操作

1 控制系统（例如 PLC）
2 475 手操器
3 计算机，安装有调试软件（例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM）
4 Commubox FXA195（USB）
5 Field Xpert SFX350 或 SFX370
6 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
7 变送器

通过 PROFIBUS DP 网络

PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。

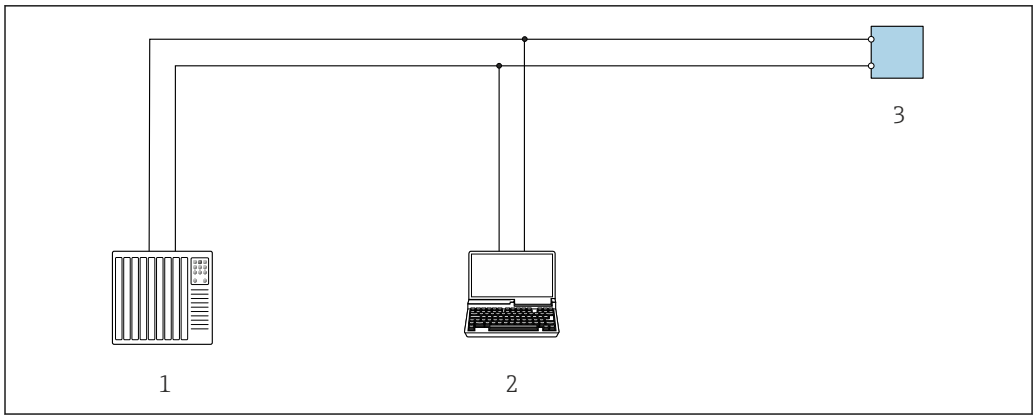


31 通过 PROFIBUS DP 网络进行远程操作

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 Modbus RS485 通信

带 Modbus-RS485 输出的仪表型号上带通信接口。

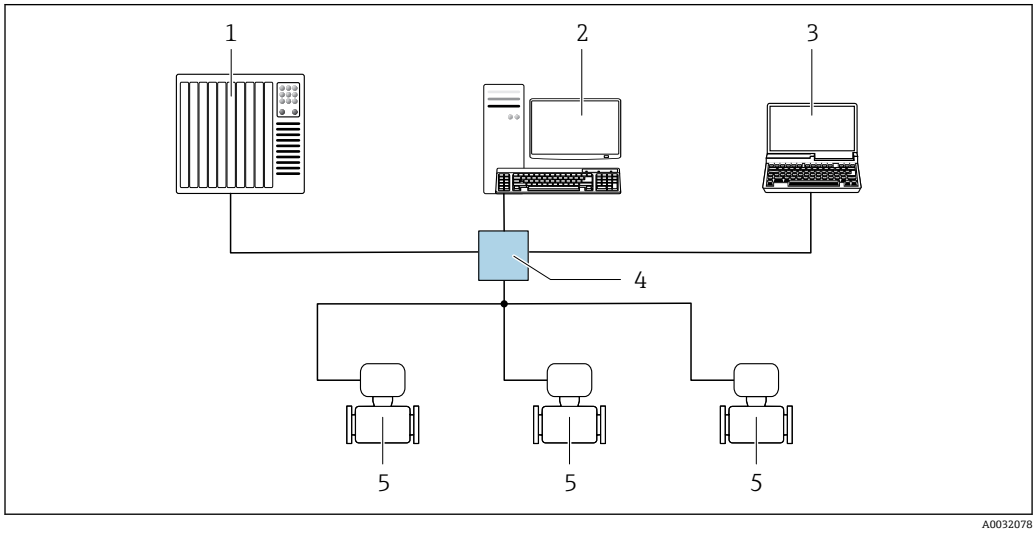


32 通过 Modbus-RS485 通信进行远程操作(有源信号)

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

通过以太网现场总线操作

工业以太网(EtherNet/IP)通信型仪表带通信接口。



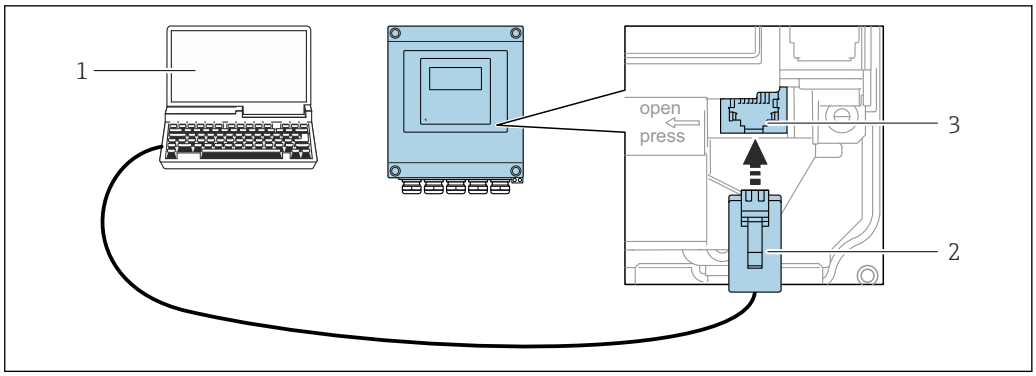
33 通过以太网现场总线进行远程操作

1 自动化系统，例如：“RSLogix” (Rockwell 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 Web 浏览器(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”、“DeviceCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
4 以太网开关
5 测量仪表

服务接口

通过服务接口 (CDI-RJ45)

下列型号的仪表带通信接口：
- 订购选项“输出”，选型代号 **H**：4...20 / 0...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出
- 订购选项“输出”，选型代号 **I**：4...20 / 0...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出，状态输入
- 订购选项“输出”，选型代号 **L**：PROFIBUS DP
- 订购选项“输出”，选型代号 **N**：EtherNet/IP
- 订购选项“输出”，选型代号 **M**：Modbus RS485

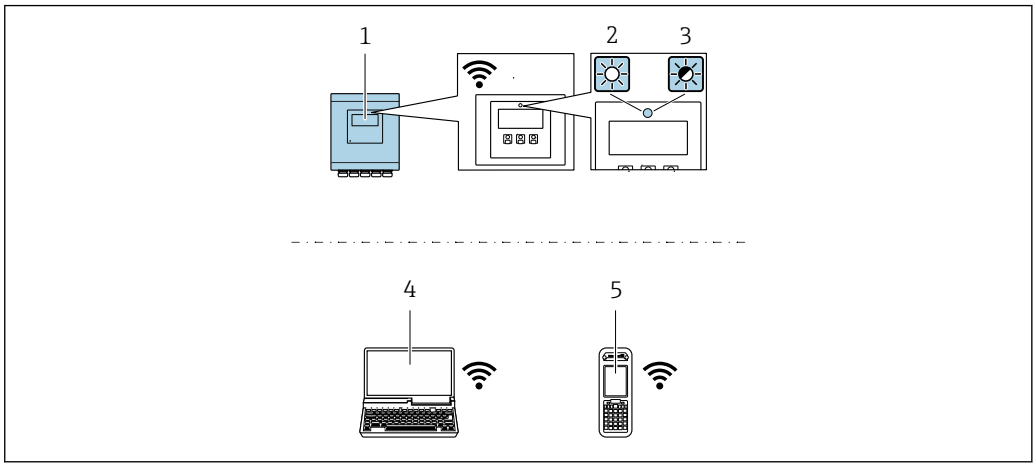


34 通过服务接口（CDI-RJ45）操作

1 带网页浏览器的计算机（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问内置设备网页服务器，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 插头
3 测量仪表的服务接口（CDI-RJ45），内置网页服务器访问接口

通过 WLAN 接口操作

下列仪表型号带 WLAN 接口：
订购选项“显示”，选型代号 **W1** “WLAN 显示”：
四行背光图形显示，触摸键操作+ WLAN



1 变送器，自带 WLAN 天线
2 LED 指示灯始终亮起：测量设备开启 WLAN 接收功能
3 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量设备间的 WLAN 连接已建立
4 计算机，带 WLAN 接口和 Web 浏览器(例如： Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问内置设备 Web 服务器或调试软件(例如：FieldCare、DeviceCare)
5 手操器，带 WLAN 接口和 Web 浏览器(例如： Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问内置设备 Web 服务器或调试软件(例如：FieldCare、DeviceCare)

无限局域网(LAN)	IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) WLAN
加密	WPA2 PSK/TKIP AES-128
可设置通道数量	1 ... 11
功能	DHCP 访问点
自带天线范围	Max. 10 m (32 ft)

支持的调试工具

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

支持的调试工具	操作单元	接口	附加信息
Web 浏览器	笔记本电脑、个人计算机或台式机，内置 Web 浏览器	▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 基于以太网的现场总线(EtherNet/IP)	仪表的特殊文档
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或台式机，安装有 Microsoft Windows 系统	▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 现场总线通信	→ 📄 57
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或台式机，安装有 Microsoft Windows 系统	▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 现场总线通信	→ 📄 57
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART 和基金会现场总线(FF)通信	《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 技术的其他调试工具操作仪表，带设备驱动，例如：DTM/iDTM 或 DD/EDD。上述调试工具由不同的制造商提供。允许集成至下列调试工具中：

- 西门子提供的过程设备管理器(PDM) → www.siemens.com
- 艾默生提供的资产管理系统(AMS) → www.emersonprocess.com
- 艾默生提供的 375/475 现场手操器 → www.emersonprocess.com
- 霍尼韦尔提供的现场设备管理器(FDM) → www.honeywellprocess.com
- 横河电机提供的 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

Web 服务器

由于设备自带 Web 服务器，可以通过 Web 浏览器和通过服务接口(CDI-RJ45) 或通过 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 连接需要带 WLAN 接口的设备(可以单独订购)：订购选项“显示”，选型代号 **W1** “WLAN 显示”：四行背光显示，触摸键控制+ WLAN。设备用作接入点，与计算机或移动手操器通信。

支持的功能
操作单元(例如：笔记本电脑)与测量仪表间的数据交换：
– 上传测量仪表的设置(XML 格式，备份设置)
– 将设置保存在测量仪表中(XML 格式，恢复设置)
– 输出事件列表(.csv 文件)
– 输出参数设定值(.csv 文件，创建测量点设置文档)
– 输出心跳验证日志(PDF 文件，仅适用于带“心跳验证”应用软件包的仪表型号)
– 闪存固件版本，例如用于仪表固件升级
– 下载驱动程序，用于系统集成

HistoROM 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。

其他数据存储信息

仪表使用四种不同数据存储单元储存设备参数：

	设备存储单元	T-DAT	S-DAT
适用数据	▪ 设备固件应用软件包 ▪ 系统集成驱动程序，例如： – DD，适用于 HART – GSD，适用于 PROFIBUS DP – EDS，适用于 EtherNet/IP	▪ 事件历史，例如：诊断事件 ▪ 测量值存储单元（“扩展 HistoROM”订购选项） ▪ 当前参数数据记录（固件实时使用） ▪ 最大值标识（最小值/最大值） ▪ 累积量	▪ 传感器参数：口径等 ▪ 序列号 ▪ 用户自定义访问密码（使用“维护”用户角色）） ▪ 标定参数 ▪ 仪表设置（例如软件选项，固定输入输出或复用输入/输出）
储存位置	固定安装在接线腔中的用户接口板上	可以插入接线腔中的用户接口板上	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

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 Web 服务器：复制设置或归档储存(例如：用于备份)

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工具(例如：FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以输出测量值
- 在**诊断** 子菜单的内置设备仿真功能参数使用记录的测量参数值

证书和认证

CE 认证

测量系统遵守 EU 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。

C-Tick 认证

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

防爆认证

《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:

饮用水认证

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

HART 证书

HART 接口

测量设备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:
- 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)

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
- 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)

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)

无线认证

欧洲:
RED 2014/53/EU

美国:
CFR Title 47, FCC Part 15.247

加拿大:
RSS-247 Issue 1

日本:
Article 2 clause 1 item 19

其他国家通过特殊选型订购。

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)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004
  测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第一部分: 通用要求
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
  测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第一部分: 通用要求
- 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

订购信息

产品的详细订购信息如下：
- 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“配置”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

软件变更历史

发布日期	仪表型号	修改内容
01.07.2012	5D4B	原始软件
01.11.2016	5D4C	▪ 网页服务器：当前版本 ▪ 日志：当前功能，包括参数更改 ▪ 上传/下载：当前功能 ▪ Heartbeat Technology（心跳技术）：新硬件、诊断、事件 ▪ 安全功能：加密传输 ▪ WLAN

详细信息请咨询当地销售中心，或登录网址查询：
www.service.endress.com → 资料下载

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	包括扩展功能，例如：事件日志，开启测量值存储单元。 事件日志： 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。 数据记录(在线记录以)： ▪ 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
心跳验证和监测	**心跳监测:** 向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员: ▪ 作出结论：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 **心跳验证** 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” ▪ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试 ▪ 按需提供溯源验证结果，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

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。

仪表专用附件

变送器

附件	说明
显示屏保护盖	用于保护显示屏，在沙漠地区免受沙石冲击或刮痕。 详细信息请参考特殊文档 SD00333F
分体式仪表的连接电缆	线圈电流电缆和电极电缆，提供多种电缆长度，加强型电缆可选。
柱式安装套件	变送器的柱式安装套件。
一体式→分体式的仪表转换套件	用于将一体式仪表转换为分体式仪表。

传感器

附件	说明
安装套件	包含: ▪ 过程连接，2 个 ▪ 螺丝 ▪ 密封圈

通信类附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。 详细信息请参考《技术资料》TI00404F
Commubox FXA291	将带 CDI 接口(Endress+Hauser 通用数据接口)的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。 详细信息请参考《技术资料》TI00405F
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。 详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F

无线 HART 适配器 SWA70	用于现场设备的无线连接。 无线 HART 适配器可以直接安装在 HART 设备上，易于集成至现存 HART 网络中。可以安全地进行无线数据传输，并且可以与其他无线网络同时使用。 详细信息请参考《操作手册》BA00061S
Fieldgate FXA320	网关，通过 Web 浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量仪表。 详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，通过 Web 浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。 详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《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。确保有效设备设置和诊断，适用于在**非危险区**中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。 详细信息请参考《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。确保有效设备设置和诊断，适用于在**非危险区**和**防爆区(Ex)**中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。 详细信息请参考《操作手册》BA01202S

服务类附件

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仪表 ▪ 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如：标称口径、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： ▪ 互联网：https://wapps.endress.com/applicator ▪ 可以在 DVD 中下载，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。 与正确的服务配套，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息请登录网址查询：www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 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。 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	用于连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的工具。 详细信息请参考《创新手册》IN01047S
Commubox FXA291	将带 CDI 接口(Endress+Hauser 通用数据接口)的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。 详细信息请参考《技术资料》TI00405C

系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	Memograph M 图形化显示记录仪可以提供所有相关测量变量信息。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。 详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《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:
- W@M Device Viewer： 输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App: 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

简明操作指南：HART 通信

第 1 部分（共 2 部分）：传感器

测量仪表	文档资料代号
Promag D 400	KA01264D

第 2 部分（共 2 部分）：变送器

测量仪表	文档资料代号 HART
Promag 400	KA01263D

简明操作指南：PROFIBUS DP、Modbus RS485、EtherNet/IP 通信

测量仪表	文档资料代号
Promag D 400	KA01112D
Promag L 400	KA01113D
Promag W 400	KA01114D

操作手册

测量仪表	文档资料代号			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag D 400	BA01061D	BA01232D	BA01229D	BA01212D

仪表功能描述

测量仪表	文档资料代号			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag 400	GP01043D	GP01044D	GP01045D	GP01046D

补充文档资料

特殊文档

通过 HART

内容	文档资料代号
Web 服务器	SD01811D
Heartbeat Technology（心跳技术）	SD01847D

PROFIBUS DP、Modbus RS485 和 EtherNet/IP 通信

内容	文档资料代号
Web 服务器	SD01458D
Heartbeat Technology（心跳技术）	SD01183D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	每个附件均有配套《安装指南》

注册商标

HART®
现场通信组织(Austin，Texas，美国)的注册商标

PROFIBUS®
PROFIBUS 用户组织(Karlsruhe，德国)的注册商标

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

Microsoft®
微软公司(Redmond，Washington，美国)的注册商标

Applicator®、FieldCare®、DeviceCare ®、Field Xpert™、HistoROM®、Heartbeat Technology™
Endress+Hauser 集团的注册商标或正在注册中的商标

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation