

# 技术资料

## Dosimag

### 电磁流量计



流量计采用卫生型设计和一体式整体焊接结构，重复性极高

#### 应用

- 双向流量测量，完全不受压力、密度、温度和粘度的影响
- 适用于苛刻工况下的灌装和加注应用

#### 仪表特点

- 接液部件材质耐受 CIP、SIP 清洗
- 通过 3A 和 EHEDG 卫生认证
- 满足全球食品接触材料法规要求（欧盟、美国、中国）
- 坚固耐用，一体式整体焊接设计
- 脉冲/频率/开关量输出、IO-Link、Modbus RS485
- 流量计性能出色，易于清洗

#### 优势

- 高过程安全：在最短加料时间内提供高测量精度和高重复性
- 节能流量测量：无节流部件，无压损
- 免维护：无可移动部件
- 通用省时的接线方式：插接头
- 调试快速：预设置设备
- 自动恢复数据，便于维护

# 目录

<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>	过电压保护.....	27
电气图标.....	3	<b>过程条件</b> .....	<b>28</b>
特定信息图标.....	3	介质温度范围.....	28
图中的图标.....	3	电导率.....	28
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>3</b>	温压曲线.....	28
测量原理.....	3	密闭压力.....	29
测量系统.....	4	限流值.....	29
设备结构.....	4	压损.....	29
可靠性.....	6	系统压力.....	30
<b>输入</b> .....	<b>6</b>	振动.....	30
测量变量.....	6	磁场与静电.....	30
测量范围.....	6	<b>机械结构</b> .....	<b>30</b>
量程比.....	7	外形尺寸 (SI 单位).....	30
输入信号.....	7	外形尺寸 (US 单位).....	36
<b>输出</b> .....	<b>8</b>	重量.....	41
输出信号.....	8	材质.....	41
报警信号.....	9	配套电极.....	42
小流量切除.....	10	过程连接.....	42
电气隔离.....	10	表面光洁度.....	43
通信规范参数.....	10	<b>可操作性</b> .....	<b>43</b>
<b>电源</b> .....	<b>12</b>	语言.....	43
接线端子分配.....	12	现场操作.....	43
仪表插头.....	12	IO-Link.....	43
供电电压.....	16	远程操作.....	43
功率消耗.....	16	<b>证书和认证</b> .....	<b>44</b>
电流消耗.....	16	CE 标志.....	44
电源故障.....	16	UKCA 认证.....	44
电气连接.....	16	RCM 标志.....	44
确保.....	17	cULus 认证.....	44
电缆规格.....	18	防爆认证.....	44
<b>性能参数</b> .....	<b>19</b>	卫生合规认证.....	45
参考工作条件.....	19	压力设备指令.....	45
最大测量误差.....	20	其他认证.....	45
重复性.....	20	外部标准和准则.....	45
环境温度的影响.....	20	<b>订购信息</b> .....	<b>45</b>
<b>安装</b> .....	<b>21</b>	<b>附件</b> .....	<b>46</b>
安装位置.....	21	设备专用附件.....	46
安装方向.....	23	通信专用附件.....	46
前后直管段.....	24	服务专用附件.....	46
转接头.....	25	<b>文档资料</b> .....	<b>47</b>
特殊安装指南.....	25	标准文档资料.....	47
<b>环境条件</b> .....	<b>27</b>	设备补充文档资料.....	47
环境温度范围.....	27	<b>注册商标</b> .....	<b>47</b>
储存温度.....	27		
防护等级.....	27		
相对湿度.....	27		
海拔高度.....	27		
抗冲击性和抗振性.....	27		
内部清洗.....	27		
电磁兼容性 (EMC).....	27		

## 文档信息

### 电气图标

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

### 特定信息图标

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

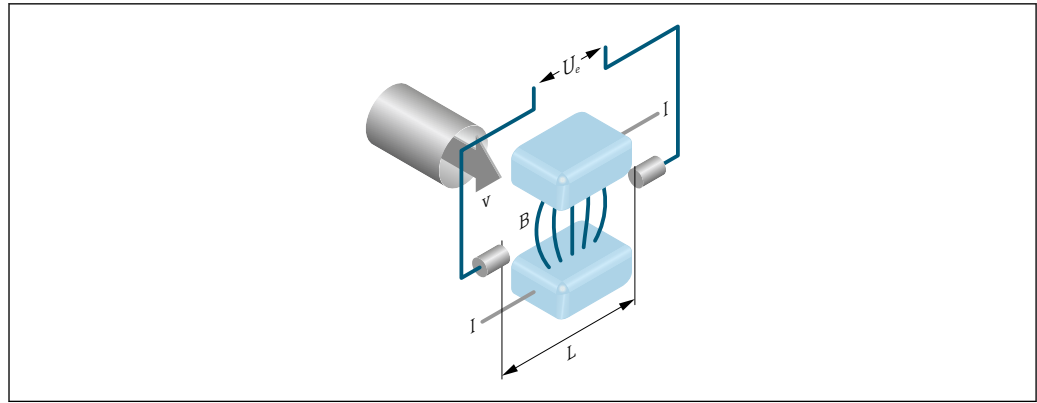
### 图中的图标

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

## 功能与系统设计

### 测量原理

根据法拉第电磁感应定律，导体在磁场中运动会产生电压，即感应电动势。



- U<sub>e</sub> 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<sub>e</sub>) 与流速 (v) 成正比，并通过两个测量电极传输至信号放大器。基于管道截面积 (A) 计算体积流量 (Q)。磁场是通过极性交替变换的开关直流电产生的。

**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**

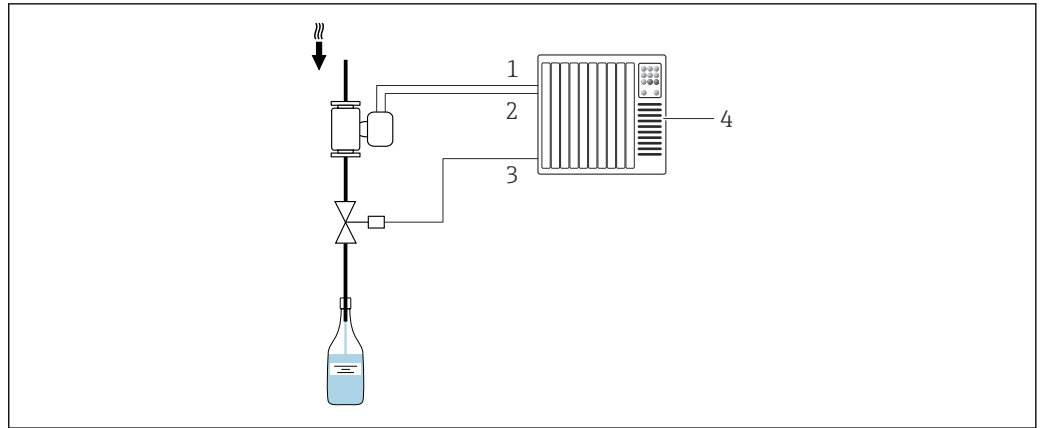
一体型仪表：在全焊接壳体中，变送器和传感器组成一个整体机械单元。

<p><b>Dosimag</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052372</p>	<p><b>测量仪表</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 材质:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量仪表外壳: 不锈钢 1.4404 (316/316L)</li> <li>■ 测量管: 不锈钢 1.4301 (304)</li> <li>■ PFA 内衬</li> <li>■ 过程连接密封圈: FFKM (Kalrez)、EPDM、FKM、VMQ (硅橡胶)</li> <li>■ 电极材质: 1.4435 (316L)、Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、钽、铂</li> </ul> </li> <li>■ 设置:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>通过调试软件 (例如 FieldCare)</li> </ul> </li> <li>■ 公称口径:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>DN 4 (5/32")、DN 8 (5/16")、DN 15 (1/2")、DN 25 (1")</li> </ul> </li> </ul>
--	---

**设备结构**

仪表类型：带两路脉冲/频率/开关量输出

仪表带两路脉冲/频率/开关量输出 → 12。



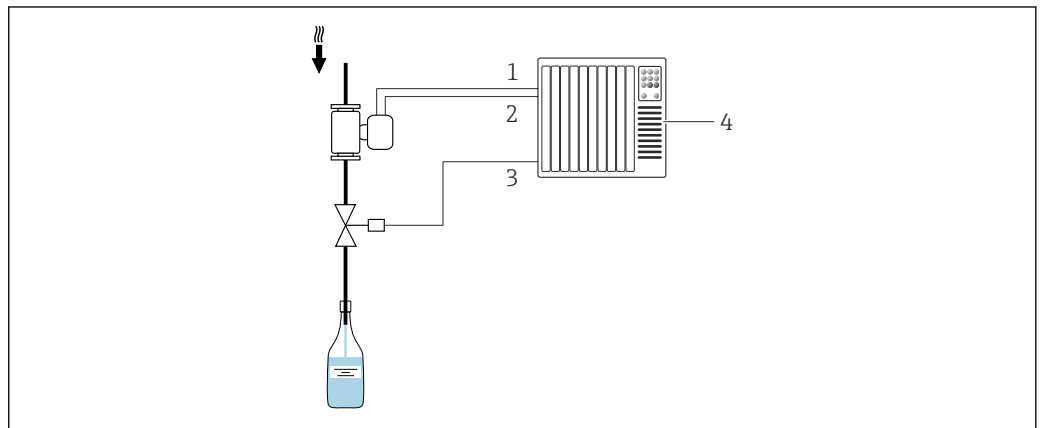
A0027057

☑ 1 可以将仪表集成至系统中，进行批处理控制

- 1 脉冲/频率/开关量输出 1
- 2 脉冲/频率/开关量输出 2
- 3 控制阀（由自动化系统控制）
- 4 控制系统（例如 PLC）

**仪表类型：IO-Link 通信，脉冲/频率/开关量输出**

**i** IO-Link 通信型仪表带一路脉冲/频率/开关量输出 → 12。



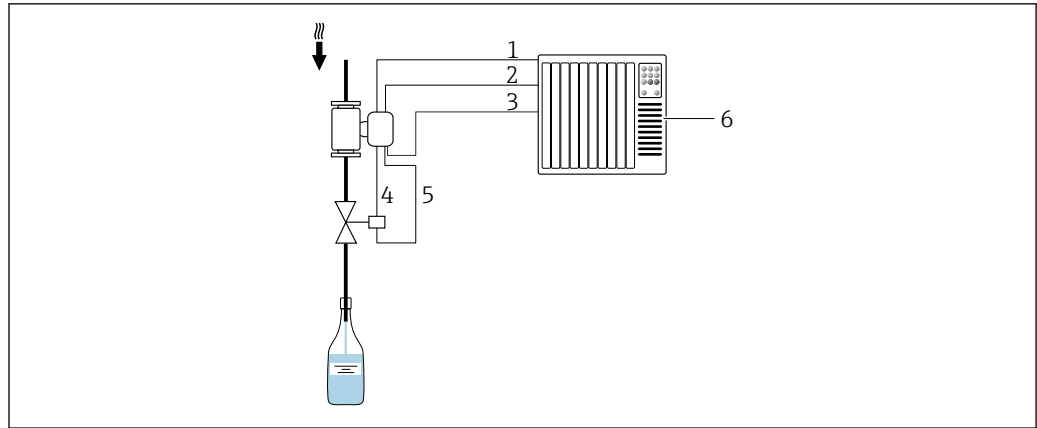
A0027057

☑ 2 可以将仪表集成至系统中，进行批处理控制

- 1 脉冲/频率/开关量输出
- 2 IO-Link
- 3 控制阀（由自动化系统控制）
- 4 控制系统（例如 PLC）

**仪表类型：Modbus RS485 通信，带两路开关量输出（批处理）、一路状态输出和一路状态输入**

**i** MODBUS RS485 通信型仪表带两路开关量输出（批处理），用于在批处理过程中控制阀动作 → 12。



A0026621

图 3 可以将仪表集成至系统中，进行批处理控制

- 1 MODBUS RS485: 测量值 (输入至自动化系统)
- 2 状态输出/状态输入
- 3 状态输入: 批处理控制 (通过自动化系统)
- 4 开关量输出 (批处理): 阀启动、液位 1
- 5 开关量输出 (批处理): 阀启动、液位 2
- 6 控制系统 (例如 PLC)

**可靠性**

**IT 安全**

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

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

## 输入

**测量变量**

**直接测量变量**

- 体积流量 (与感应电压成正比)
- 温度<sup>1)</sup>

**测量范围**

在指定测量精度范围内，典型流速范围  $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$ )

**流量特征参数 (SI 单位)**

公称口径 [mm]	推荐流量 最大满量程值 [l/s]	出厂设置	
		脉冲值 [ml]	小流量切断 ( $v$ 约为 $0.04 \text{ m/s}$ ) [ml/s]
4	0.14	0.005	0.5
8	0.5	0.02	2
15K <sup>1)</sup>	1.2	0.1	7
15	1.66	0.1	7
25	5	0.2	16



1) 锥管型 (针对 DN 12)

1) 适用口径 DN 15...25 (½...1"); 在订购选项“传感器选项”中选择选型代号 CI “测量介质温度”。



流量特征参数 (US 单位)

公称口径 [in]	推荐流量 最大满量程值 [gal/s]	出厂设置	
		脉冲值 [oz fl]	小流量切断 (v 约为 0.13 ft/s) [oz fl/s]
5/32	0.035	0.0002	0.02
5/16	0.13	0.001	0.08
1/2K <sup>1)</sup>	0.32	0.004	0.25
1/2	0.44	0.004	0.25
1	1.33	0.007	0.53



1) 锥管型 (针对 DN 12)


 使用 Applicator 选型软件 →  46 计算测量范围

推荐测量范围

 限值 →  29

量程比 大于 1000 : 1

输入信号  仅适用于 Modbus RS485 通信型设备 →  12。

 自动化系统通过设备状态输入或通过设备现场总线接口 (Modbus) 控制批处理过程。

基于 A/B 连接的状态输入

最大输入值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -3 ... 30 V DC</li> <li>▪ 5 mA</li> </ul>
响应时间	设置范围: 10 ... 200 ms
输入信号电平	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 低电平: -3 ... 5 V DC</li> <li>▪ 高电平: 15 ... 30 V DC</li> </ul>
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 启动批处理过程</li> <li>▪ 启动和停止批处理过程</li> <li>▪ 分别复位累加器 1 至 3</li> <li>▪ 复位所有累加器</li> <li>▪ 超流量</li> </ul>

基于 A/B 连接的状态输出

最大输入值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 V DC</li> <li>▪ 6 mA</li> </ul>
响应时间	设置范围: 10 ... 200 ms
输入信号电平	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 低电平: 0 ... 1.5 V DC</li> <li>▪ 高电平: 10 ... 30 V DC</li> </ul>
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 启动批处理过程</li> <li>▪ 启动和停止批处理过程</li> <li>▪ 分别复位累加器 1 至 3</li> <li>▪ 复位所有累加器</li> <li>▪ 超流量</li> </ul>

## 输出


### 输出信号

#### 脉冲/频率/开关量输出

功能	设置选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 脉冲 脉冲当量, 带可设置脉冲宽度。</li> <li>▪ 自动脉冲 脉冲当量, 占空比 1:1</li> <li>▪ 频率 流量值频率输出, 占空比 1:1</li> <li>▪ 开关量 状态显示触点</li> </ul>
类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出 无源, 高电平</li> <li>▪ 选项代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出 有源, 高电平</li> </ul>
最大输出值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 V DC</li> <li>▪ 30 mA</li> </ul> </li> <li>▪ 选项代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 V DC</li> <li>▪ 100 mA</li> </ul> </li> </ul>
电压降	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出 25 mA 时: <math>\leq 3</math> V DC</li> <li>▪ 选项代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出 100 mA 时: <math>\leq 3</math> V DC</li> </ul>
<b>脉冲输出</b>	
脉冲宽度	设置范围: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	体积流量
<b>频率输出</b>	
输出频率	设置范围: 0 ... 10 000 Hz
阻尼	设置范围: 0 ... 999.9 s
占空比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 温度</li> </ul>
<b>开关量输出</b>	
开关响应	数字量, 导通或截止
开关动作次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> <li>▪ 诊断响应             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 报警</li> <li>▪ 报警和警告</li> <li>▪ 警告</li> </ul> </li> <li>▪ 限值:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 流速</li> </ul> </li> <li>▪ 状态 小流量切断</li> </ul>

### IO-Link


物理接口	符合 IEC 61131-9 标准
信号	IO-Link 数字通信协议，三线制
IO-Link 通信	1.1
IO-Link SSP 通信	标识和诊断、测量和开关传感器（支持 SSP 4.3.4 协议）
IO-Link 设备端口	IO-Link 端口（A 类）

 针脚分配不符合 IO-Link 标准，与旧设备版本和装置兼容。

### Modbus RS485

物理接口	RS485，符合 EIA/TIA-485-A 标准
------	---------------------------

#### 开关量输出（批处理：阀控制）

 仅适用于 Modbus RS485 型设备 → 12。

开关量输出（批处理）	
类型	有源，高电平
最大输出值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 V DC</li> <li>▪ 500 mA</li> </ul>
开关响应	数字量，导通或截止
开关动作次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 关闭</li> <li>▪ 批处理</li> </ul>

#### 状态输出

 仅适用于 Modbus RS485 型设备 → 12。

状态输出	
类型	有源，高电平
最大输出值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 30 V DC</li> <li>▪ 100 mA</li> </ul>
电压降	100 mA 时：≤ 3 V DC
开关响应	数字量，导通或截止
开关动作次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 批处理过程状态（批处理）</li> <li>▪ 批处理过程状态（批处理），输出 1</li> <li>▪ 批处理过程状态（批处理），输出 2</li> </ul>

#### 报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息。

## 脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 无脉冲</li> </ul>
频率输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ 自定义值: 0 ... 10 000 Hz</li> </ul>
开关量输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 当前状态</li> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 关闭</li> </ul>

## IO-Link

工作模式	以数字方式传输所有故障信息
设备状态	通过循环和非循环数据传输读取

## Modbus RS485

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

## 小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

## 电气隔离

- 仪表类型: 2 路脉冲/频率/开关量输出 (订购选项“输出; 输入”, 选型代号 AA)
  - 脉冲/频率/开关量输出与电源相互电气隔离。
  - 脉冲/频率/开关量输出彼此不电气隔离。
- 仪表类型: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出 (订购选项“输出; 输入”, 选型代号 FA)
  - AA 脉冲/频率/开关量输出。
- 仪表类型: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入 (订购选项“输出; 输入”, 选型代号 MD)
  - 开关量输出 (批处理) 接电源。
  - 状态输出接电源。
  - 状态输入电气隔离 (C/D 连接) 或接电源 (A/B 连接)

## 通信规范参数

## IO-Link

IO-Link 协议	版本号 1.1.3
设备 ID	0x947501 (9729281)
制造商 ID	0x0011 (17)
智能传感器配置文件第 2 版	支持 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 标识和诊断</li> <li>▪ 数字测量和开关传感器 (支持 SSP 4.3.4 协议)</li> </ul>
智能传感器配置文件类型	测量 Profile 类型 4.3.4, 测量和开关传感器, 浮点数, 四通道
SIO	是
IO-Link 传输速度	COM3; 230.4 kBd
最小周期	1.5 ms

过程数据宽度输入/输出	18 字节/2 字节 (根据 SSP 4.3.4 协议)
请求数据时预操作/操作	8 字节/2 字节
数据存储	是
块设置	是
设备正常工作	通电 3 秒后, 设备开始正常工作
系统集成	输入循环过程数据 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量[m<sup>3</sup>/h]</li> <li>▪ 累加器 1 [m<sup>3</sup>]</li> <li>▪ 温度[°C], 取决于选择的传感器选项</li> </ul> 输出循环过程数据 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 控制信号通道 - 体积流量</li> <li>▪ 控制信号通道 - 温度</li> <li>▪ 控制信号通道 - 累加器 1</li> <li>▪ 超流量</li> <li>▪ 累加器 1 - 保持</li> <li>▪ 累加器 1 - 复位 + 累积</li> <li>▪ 累加器 1 - 复位 + 保持</li> <li>▪ 累加器 1 - 累积</li> </ul>

### 设备描述



为了将现场设备集成至数字通信系统中, IO-Link 系统需要设备参数说明, 例如输出参数、输入参数、参数格式、参数大小和支持的传输速度。

数据包含在通信系统调试期间提供给 IO-Link 主站的设备描述文件 (IODD) 中。

登陆以下网址下载 IODD 文件:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### 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
功能代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: 读保持寄存器</li> <li>▪ 04: 读输入寄存器</li> <li>▪ 06: 写单个寄存器</li> <li>▪ 08: 诊断</li> <li>▪ 16: 写多个寄存器</li> <li>▪ 23: 读/写多个寄存器</li> <li>▪ 43: 读取设备标识</li> </ul>
广播信息	支持下列功能代码: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: 写单个寄存器</li> <li>▪ 16: 写多个寄存器</li> <li>▪ 23: 读/写多个寄存器</li> </ul>
支持的波特率	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> <li>▪ 230 400 BAUD</li> </ul>
数据传输模式	RTU
数据访问	通过 Modbus RS485 访问各个设备参数。  Modbus 寄存器信息 →  47

# 电源

## 接线端子分配

只允许通过仪表插头连接。

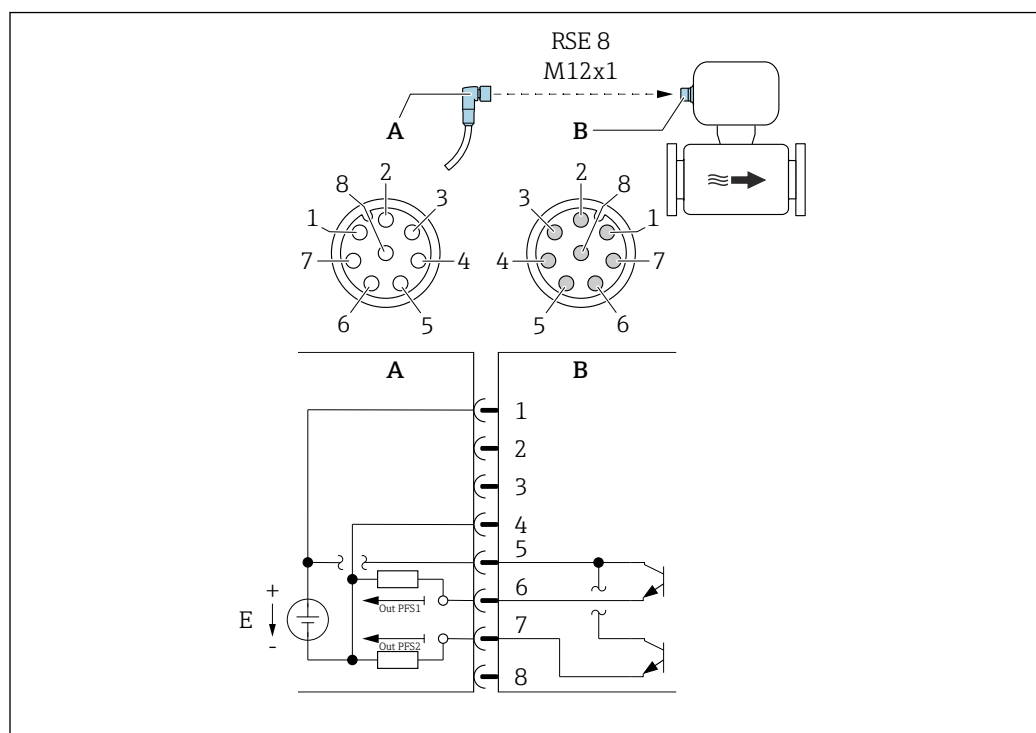
提供不同类型的仪表:

订购选项“输出; 输入”	仪表插头
选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出	→ 12
选项代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出	→ 13
选型代号 MD: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入	→ 14

## 仪表插头

仪表类型: 2 路脉冲/频率/开关量输出

订购选项“输出; 输入”, 选型代号 AA:  
2 路脉冲/频率/开关量输出



A0054873

图 4 连接仪表

- A 接头: 电源、脉冲/频率/开关量输出
- B 接头: 电源、脉冲/频率/开关量输出
- E PELV 或 SELV 电源
- 1...8 针脚分配

## 针脚分配

连接: 接头 (A) - 接头 (B)		
针脚	分配	
1	L+	电源
2	+	服务接口 RX
3	+	服务接口 TX
4	L-	电源
5	+	脉冲/频率/开关量输出 1 和 2
6	-	脉冲/频率/开关量输出 1



连接: 接头 (A) - 接头 (B)		
针脚	分配	
7	-	IO-Link 通信信号 C/Q
8	-	服务接口 GND

**i** 针脚分配不符合 IO-Link 标准, 与旧设备版本和装置兼容。

**i** 注意电缆规格 → 18。

**仪表类型: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入**

订购选项“输出; 输入”, 选型代号 MD:

- Modbus RS485
- 2 路开关量输出 (批处理)
- 1 路状态输出
- 1 路状态输入

**配置 1: 基于 A/B 连接的状态输入**

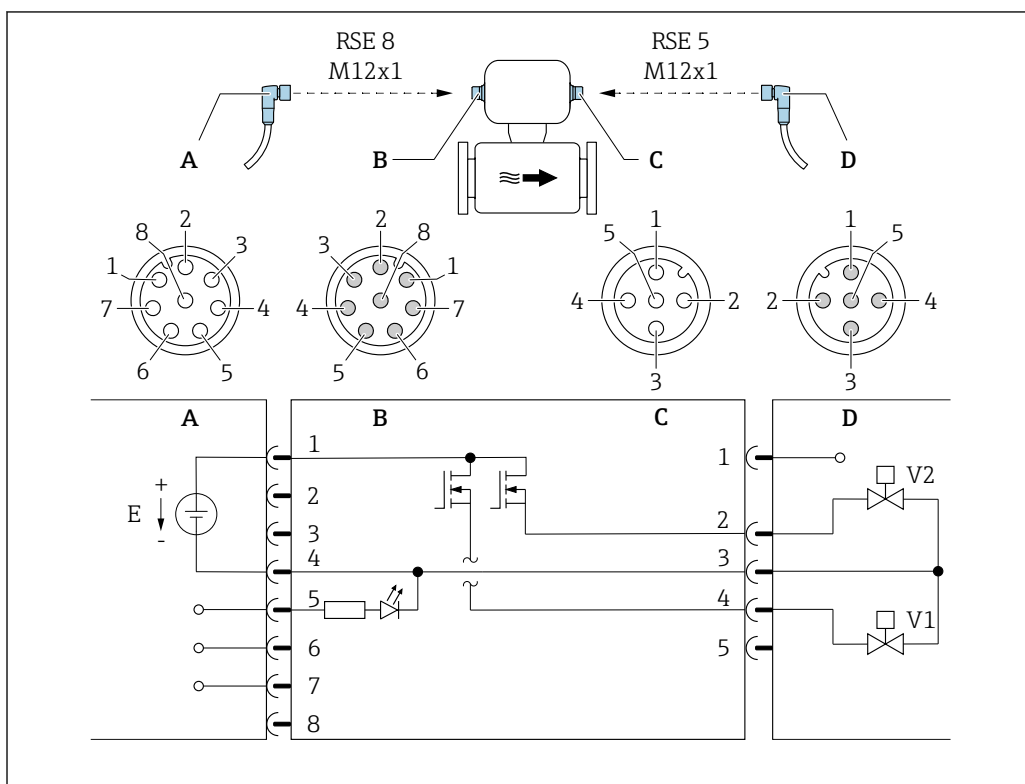
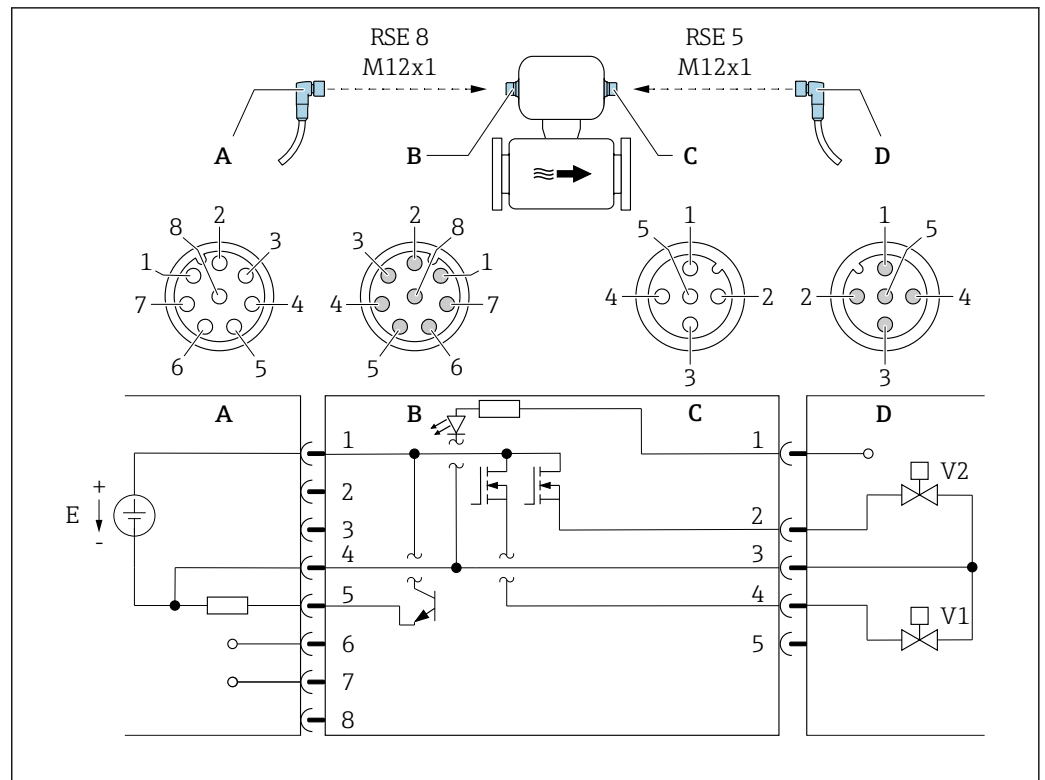


图 6 连接仪表

- A 接头: 电源、Modbus RS485、状态输入
- B 接头: 电源、Modbus RS485、状态输入
- C 接头: 开关量输出 (批处理)
- D 接头: 开关量输出 (批处理)
- E PELV 或 SELV 电源
- V1 阀 (批处理), 液位 1
- V2 阀 (批处理), 液位 2
- 1...8 针脚分配

配置 2: 基于 A/B 连接的状态输出



A0053323

图 7 连接仪表

- A 接头: 电源、Modbus RS485、状态输出
- B 连接头: 电源、Modbus RS485、状态输出
- C 接头: 开关量输出 (批处理)、状态输入
- D 连接头: 开关量输出 (批处理)、状态输入
- E PELV 或 SELV 电源
- V1 阀 (批处理), 液位 1
- V2 阀 (批处理), 液位 2
- 1...8 针脚分配


针脚分配

连接: 接头 (A) -连接头 (B)			连接: 接头 (C) -连接头 (D)		
针脚	分配		针脚	分配	
1	L+	电源	1	+	状态输入
2	+	服务接口 RX	2	+	开关量输出 (批处理) 2
3	+	服务接口 TX	3	-	开关量输出 (批处理) 1 和 2、状态输入
4	L-	电源	4	+	开关量输出 1 (批处理)
5	+	状态输出/状态输入 <sup>1)</sup>	5		未使用
6	+	Modbus RS485			
7	-	Modbus RS485			
8	-	服务接口 GND			

1) 状态输入和状态输出功能不能同时使用。

注意电缆规格 → 图 18。

**供电电压** 24 V DC (标称电压: 18 ... 30 V DC)

 必须测试供电单元, 确保满足安全要求 (例如 PELV/SELV 保护级别 II 限能电源)。  
 测量设备为 III 类设备。

**功率消耗** 4.0 W (无输出)

订购选项“输出; 输入”	最大 电流消耗
选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出	250 mA
选项代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出	200 mA + 100 mA <sup>1)</sup> , 供电电压 ≥ 21 V 时 250 mA + 100 mA <sup>1)</sup> , 供电电压 < 21 V 时
选型代号 MD: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入	250 mA + 1 100 mA <sup>2)</sup>

- 1) 如果使用脉冲/频率/开关量输出  
 2) 使用的每个开关输出 (批处理) 500 mA, 状态输出 100 mA

**启动电流**

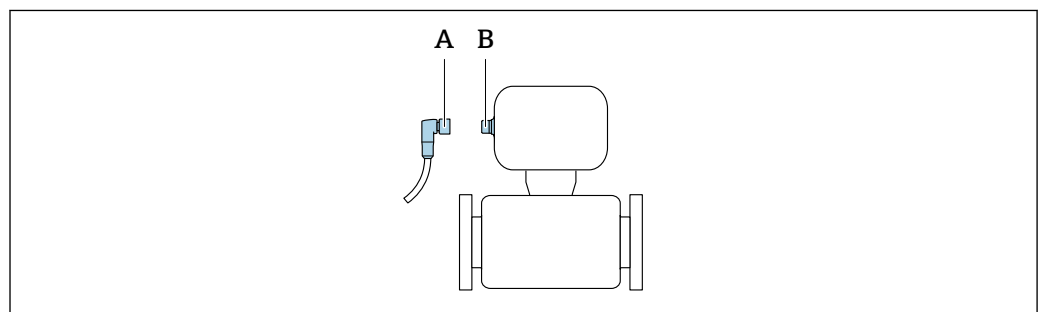
- 选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出  
最大 1.2 A (< 15 ms)
- 选项代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出  
最大 400 mA (< 20 ms)
- 选型代号 MD: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入  
最大 1.2 A (< 15 ms)

**电源故障**

- 累加器停止累积, 保持最近一次测量值。
- 仪表储存单元中储存设置参数。
- 储存错误信息 (包括总运行小时数)。

**电气连接** 只允许通过仪表插头连接。

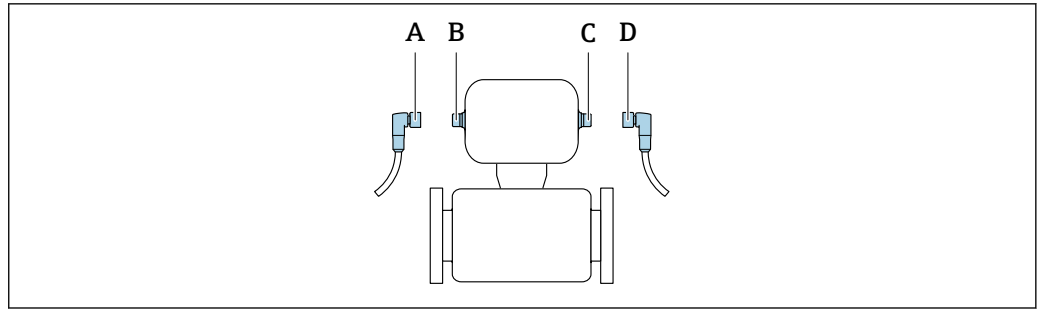
**仪表类型: 2 路脉冲/频率/开关量输出和 IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出**



A0032652

- A 接头  
 B 连接头

**仪表类型: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入**



A0032534

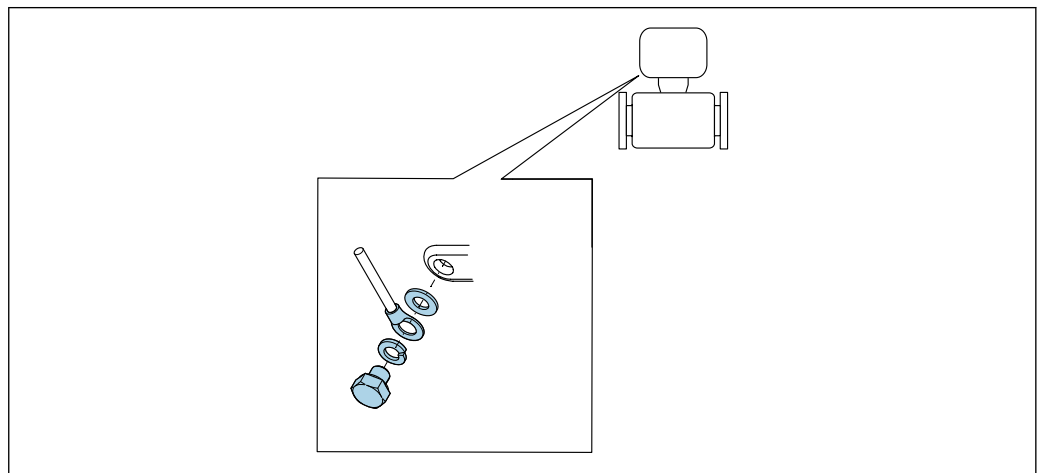
- A、接头
- C
- B、连接头
- D

**提供不同类型的仪表:**

订购选项“输出; 输入”	仪表插头
选型代号 AA: 2 路脉冲/频率/开关量输出	→ 12
选型代号 FA: IO-Link, 1 路脉冲/频率/开关量输出	→ 13
选型代号 MD: Modbus RS485, 2 路开关量输出 (批处理) / 1 路状态输出 / 1 路状态输入	→ 14


**接地**

通过电缆插座实现接地。



A0053306


**确保**

 在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

**金属过程连接**

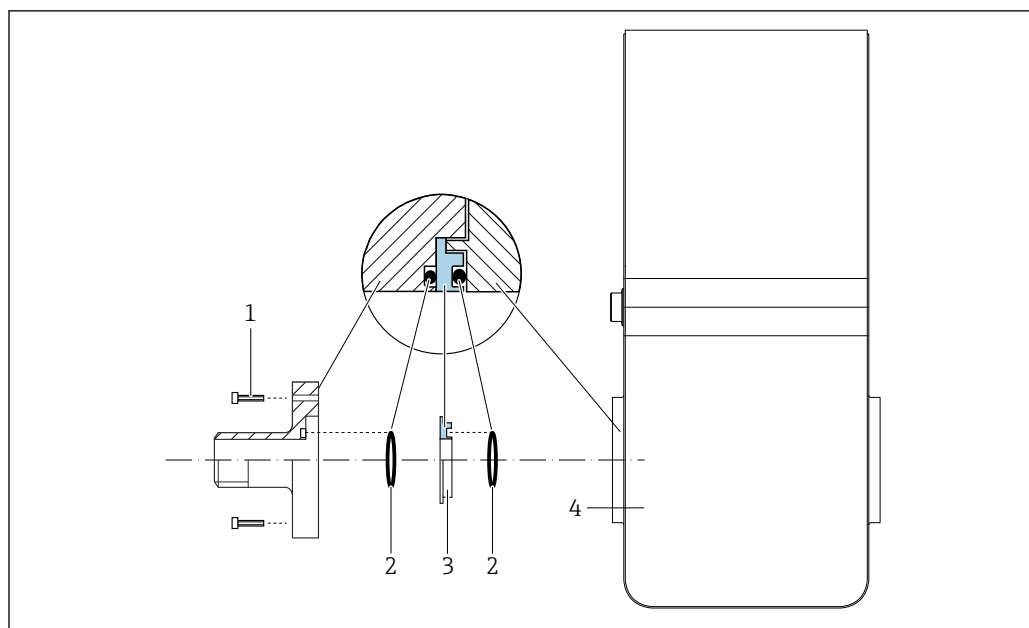
通过直接安装在测量仪表上的金属接液过程连接实现电势平衡。

**塑料过程连接**

 使用接地环时, 请注意以下几点:

- 取决于订购型号, 塑料环安装在过程连接上, 取代接地环。塑料环仅用作“占位部件”, 无电势平衡功能, 用于密封测量仪表和过程连接间的接口。使用不带金属接地环的过程连接时, 禁止拆除塑料环和密封圈。必须始终安装塑料环和密封圈。
- 接地环可以作为附件向 Endress+Hauser 订购。接地环材质必须与电极材质相容, 否则可能发生电化学腐蚀, 导致电极完全损坏。  
材料规格参数 → 41。
- 接地环 (包括密封圈) 安装在过程连接内部。不影响安装长度。

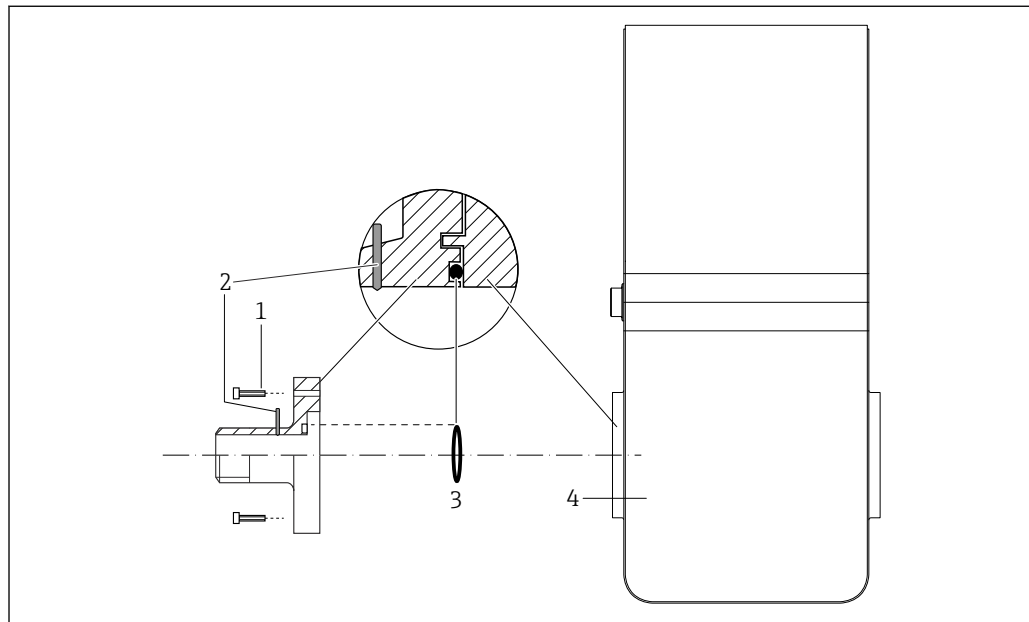
通过附加接地环实现电势平衡



A0053324

- 1 过程连接的六角螺栓
- 2 O型密封圈
- 3 塑料环（占位部件）或接地环
- 4 测量仪表

通过过程连接上的接地电极实现电势平衡



A0053325


- 1 过程连接的六角螺栓
- 2 内置接地电极
- 3 O型密封圈
- 4 测量仪表

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。

### 信号电缆

 电缆为非标准供货件。

 必须注意下列电缆负荷:

- 电缆长度和电缆类型引起的电压降。
- 阀性能。

### 脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

### IO-Link 通信


三芯（四芯）非屏蔽电缆。

 参见 <https://io-link.com> “IO-Link 系统描述”

### 开关量输出（批处理）、状态输出和状态输入

使用标准安装电缆即可。

### Modbus RS485

-  必须正确建立屏蔽层和仪表外壳间的电气连接（例如使用滚花螺母）。
- 必须注意下列电缆负荷:
  - 电缆长度和电缆类型引起的电压降。
  - 阀性能。

### Modbus 网络中电缆总长度不超过 50 m

使用屏蔽电缆。

实例:

带电缆的端接设备插头: Lumberg RKWTH 8-299/10

### Modbus 网络中的电缆总长度超过 50 m

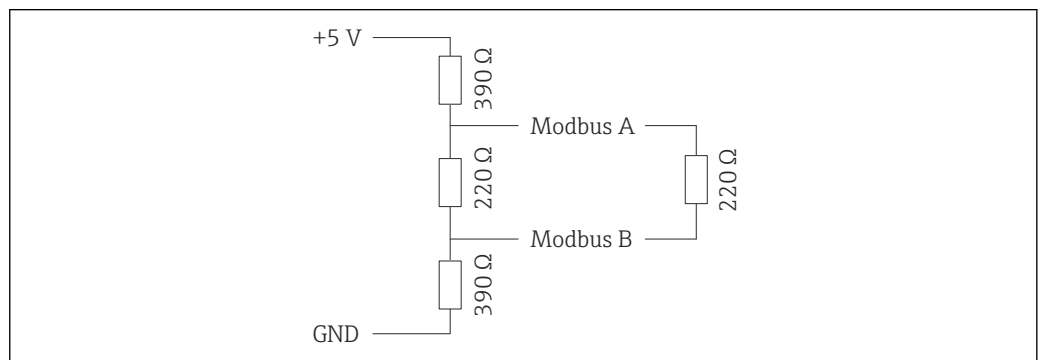
在 RS485 应用中使用屏蔽双绞线。

实例:

- 电缆: Belden 9842 (适用于四线制仪表, 电源连接也可以使用相同的电缆)
- 端接设备插头: Lumberg RKCS 8/9 (屏蔽型)

### 终端电阻

Modbus RS485 网络必须使用终端电阻和极化端接。



A0024990

## 性能参数



### 参考工作条件

- 最大允许偏差值, 符合 DIN 29104 标准
- 水 (+15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F))
- 介质电导率: 400 μS/cm ±100 μS/cm

- 环境温度:  $+22 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+72 \pm 4 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- 预热时间: 30 min
- 数据符合校准证书要求
- 在认证标定装置上测定测量误差, 符合 ISO 17025 标准

**安装**

- 前直管段长度:  $> 10 \times \text{DN}$
- 后直管段长度:  $> 5 \times \text{DN}$
- 测量仪表接地。
- 测量仪表对中安装在管道中。

 使用 Applicator 选型软件 →  46 计算测量范围


**最大测量误差**

**参考工作条件下的最大允许误差**


o.r. = 读数值的

**体积流量**

$\pm 0.25 \%$  o.r., 在 1 ... 4 m/s (3.3 ... 13 ft/s) 范围内

 在指定范围内, 供电电压波动不影响测量结果。

**输出精度**

 使用模拟量输出时, 输出精度必须乘以测量误差系数; 使用现场总线输出时, 可以忽略不计 (IO-Link 和 Modbus RS485) 。

基本输出精度如下:

**脉冲/频率输出**

o.r. = 读数值的

温度精度	最大 $\pm 100$ ppm/K o.r. (在整个环境温度范围内)
------	--------------------------------------

长期测量精度	最大 $\pm 0.05 \%$ /Jahr o.r.
--------	-----------------------------

**重复性**

**DN 25 (500 ml/s)、DN 15 (200 ml/s)、DN 8 (50 ml/s)、DN 4 (10 ml/s); 400  $\mu\text{S/cm}$**

灌装时间 $t_a$ [s]	与批量体积相关的相对标准偏差 [%]
$1.5 \text{ s} < t_a < 3 \text{ s}$	0.4
$3 \text{ s} < t_a < 5 \text{ s}$	0.2
$5 \text{ s} < t_a$	0.1

**DN 15K<sup>1)</sup> (200 ml/s); 400  $\mu\text{S/cm}$**

灌装时间 $t_a$ [s]	与批量体积相关的相对标准偏差 [%]
$1.5 \text{ s} < t_a < 3 \text{ s}$	0.25
$3 \text{ s} < t_a < 5 \text{ s}$	0.12
$5 \text{ s} < t_a$	0.08

1) 锥管型 (针对 DN 12)

**环境温度的影响**

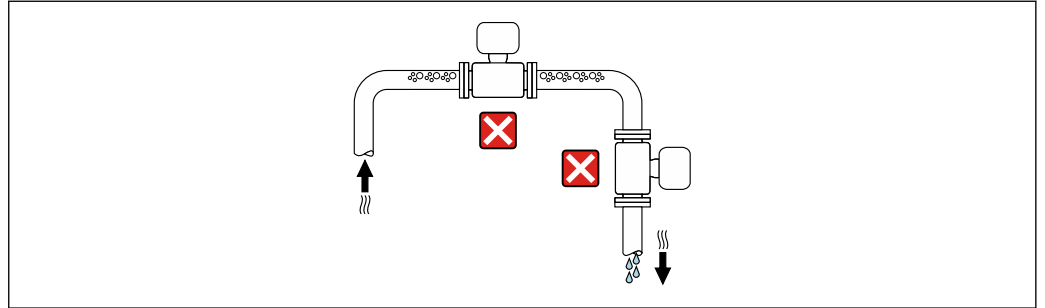
**脉冲/频率输出**

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

## 安装

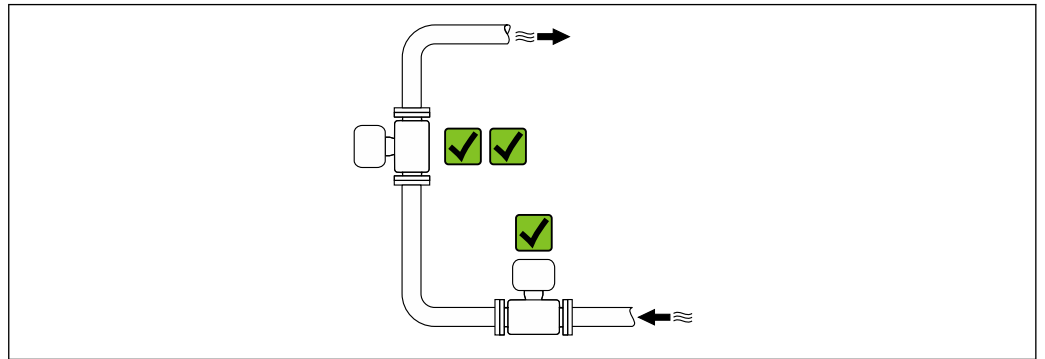
### 安装位置

- 避免在管道的最高点安装传感器。
- 避免将传感器直接安装在向下排空的竖直管道上。



A0042131

建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中。




A0042137

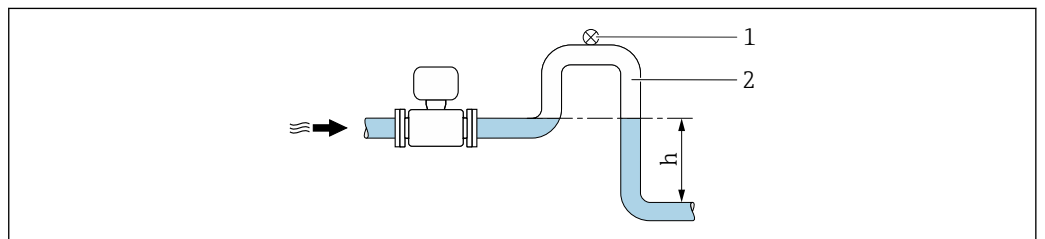
### 安装在竖直向下管道的上游管道中

#### 注意

#### 负压状态的测量管会导致内衬损坏!

- ▶ 如需将仪表安装在竖直向下管道（长度  $h \geq 5 \text{ m}$  (16.4 ft)）的上游管道中：在传感器的下游管道中安装虹吸管和排气阀。

 上述安装方法可以防止管道内的液体停止流动，以及避免出现气穴现象。

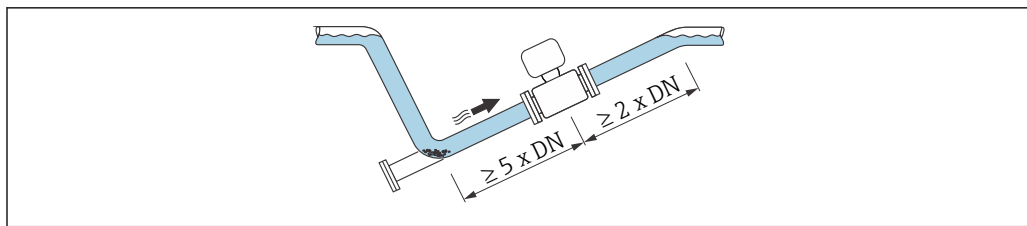


A0028981

- 1 排气阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道长度

### 安装在非满管管道中

- 倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。
- 建议安装清洗阀。



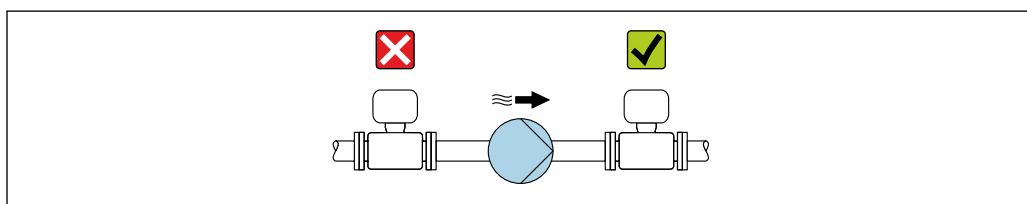
A0041088

### 安装在泵附近

#### 注意

#### 负压状态的测量管会导致内衬损坏!

- ▶ 为了维持所需系统压力，参照介质流向，将传感器安装在泵的下游管道中。
- ▶ 使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉冲流缓冲器。



A0041083

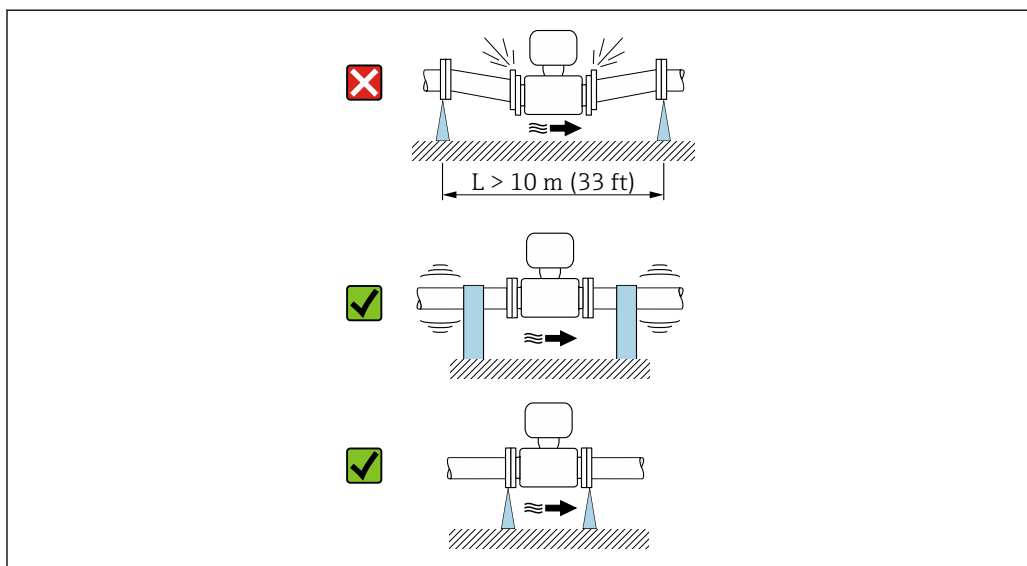
- i
  - 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息 → 29
  - 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息 → 27

### 安装在剧烈强振动的管道上

#### 注意

#### 管道振动会导致设备损坏!

- ▶ 禁止在剧烈振动的环境中使用。
- ▶ 支撑并固定管道。
- ▶ 支撑并固定仪表。

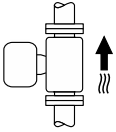
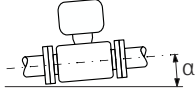
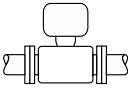
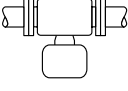



A0041092

- i
  - 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息 → 27

**安装方向**

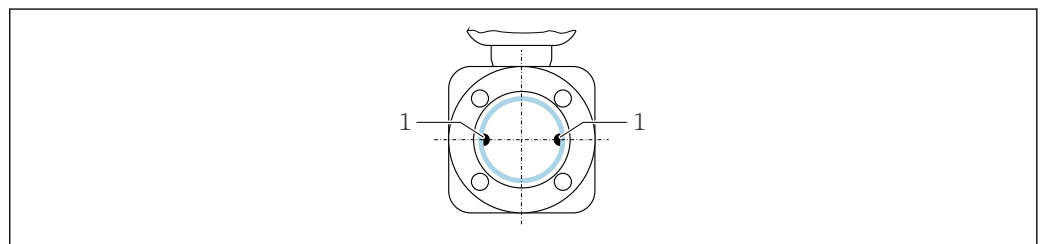
测量设备铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

安装方向		建议
安装在垂直管道上	 <p style="text-align: right;">A0015591</p>	<p style="text-align: center;">☑☑</p>
安装在水平管道上	 <p style="text-align: right;">A0041328</p>	<p style="text-align: center;">☑<sup>1)</sup></p>
安装在水平管道上，变送器表头朝上	 <p style="text-align: right;">A0015589</p>	<p style="text-align: center;">☑☑<sup>2)</sup></p>
安装在水平管道上，变送器表头朝下	 <p style="text-align: right;">A0015590</p>	<p style="text-align: center;">☑☑<sup>3) 4)</sup></p>
安装在水平管道上，变送器表头侧装	 <p style="text-align: right;">A0015592</p>	<p style="text-align: center;">☒</p>

- 1) 在卫生应用场合，需要保证测量设备能够自排空。建议安装在垂直管道上。如果只能安装在水平管道上，建议倾斜安装角  $\alpha$  不得小于  $10^\circ$ 。
- 2) 低温工况下使用的仪表的环境温度可能会降低。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最低允许环境温度要求。
- 3) 高温工况下使用的仪表的环境温度可能会升高。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最高允许环境温度要求。
- 4) 为了防止产生大量热量时（例如 CIP 或 SIP 清洗过程）电子部件过热，安装仪表时确保变送器部表头朝下。

**安装在水平管道上**

在理想状况下，测量电极水平安装。防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。



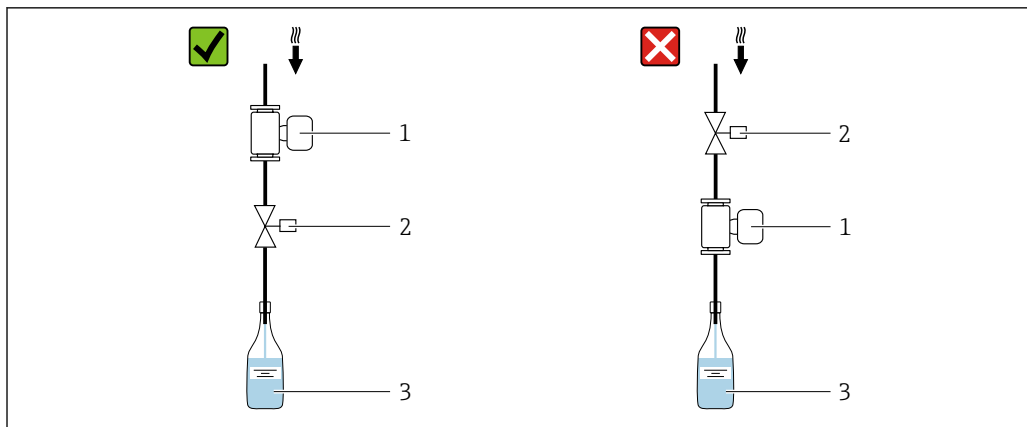
A0025817

- 1 测量电极：信号检测

**阀门**

禁止在灌装阀的下游管道中安装测量设备。测量设备完全排空时，会导致测量值严重失真。

**i** 满管测量管才能确保正确的测量结果。在生产过程中启动灌装操作之前，首先使用样品进行灌装。

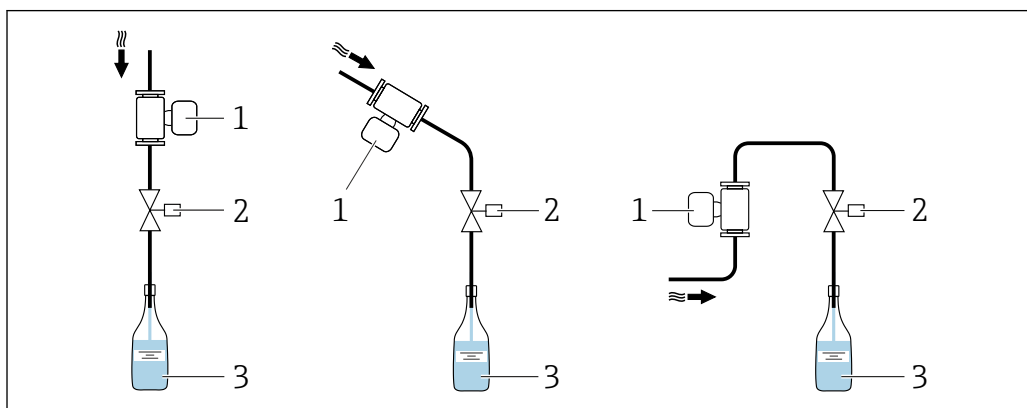


A0003768

- 1 测量设备
- 2 灌装阀
- 3 容器

### 灌装系统

必须确保测量管满管，这是保证最佳测量结果的前提条件。



A0003795

图 8 灌装系统

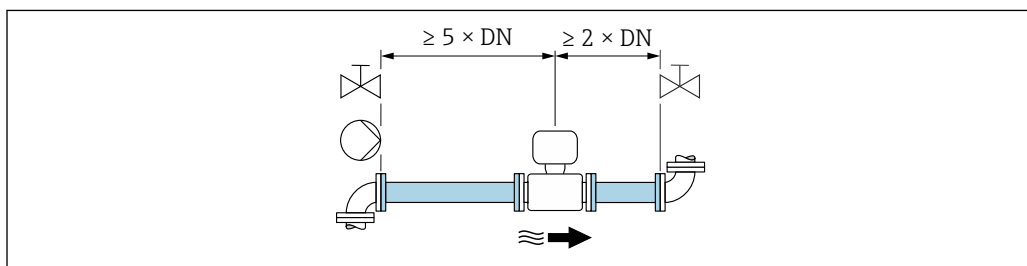
- 1 测量设备
- 2 灌装阀
- 3 容器

### 前后直管段

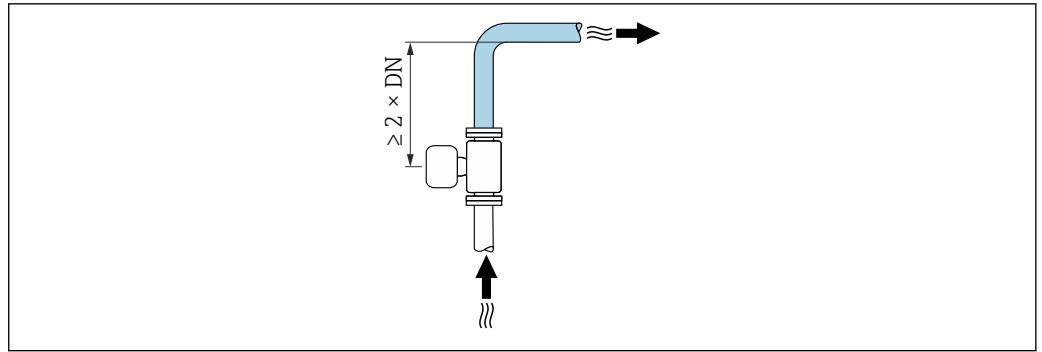
#### 有前后直管段安装长度要求

为了避免出现管道真空，同时保证设计测量精度，设备应安装在产生扰动管件（例如阀门、三通）的上游及泵的下游。

保证前后直管段平直，内部介质平稳流动。



A0028997




A0042132

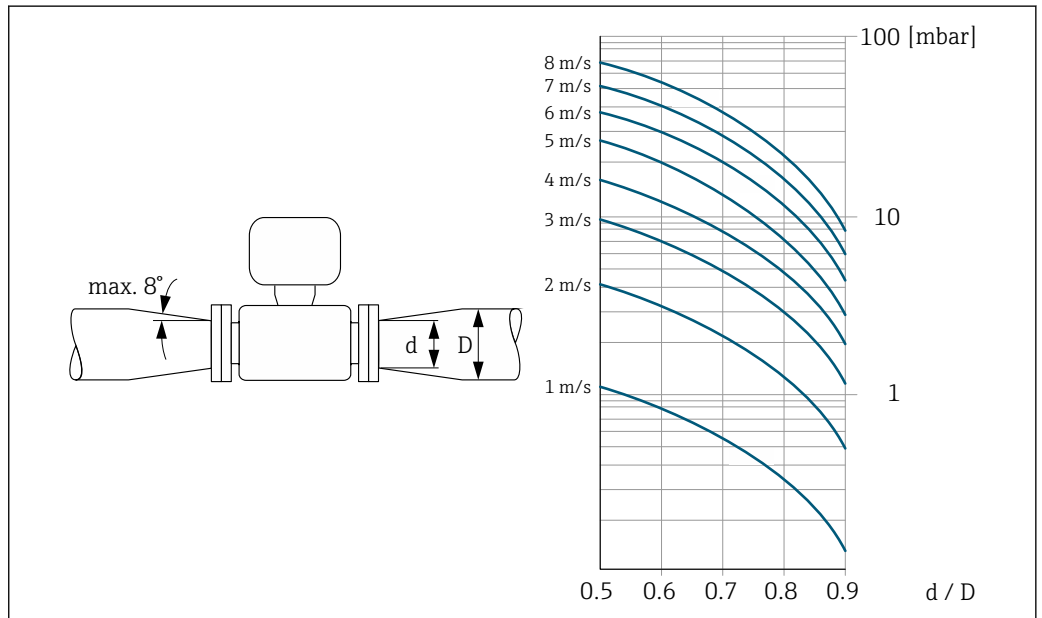
**转接头**

可以使用合适的 DIN EN 545 转接管（双法兰缩径管）将测量设备安装在更大口径的管道中。这样可以增大进入传感器的介质流速，提升极慢速流动介质的测量精度。

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  $d/D$ 。
- 从曲线图中，可以得出压损与流速（缩径管下游）和直径比  $d/D$  之间的关系。

-  下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。
- 测量高粘度的介质时应使用较大口径的测量管，降低压损。



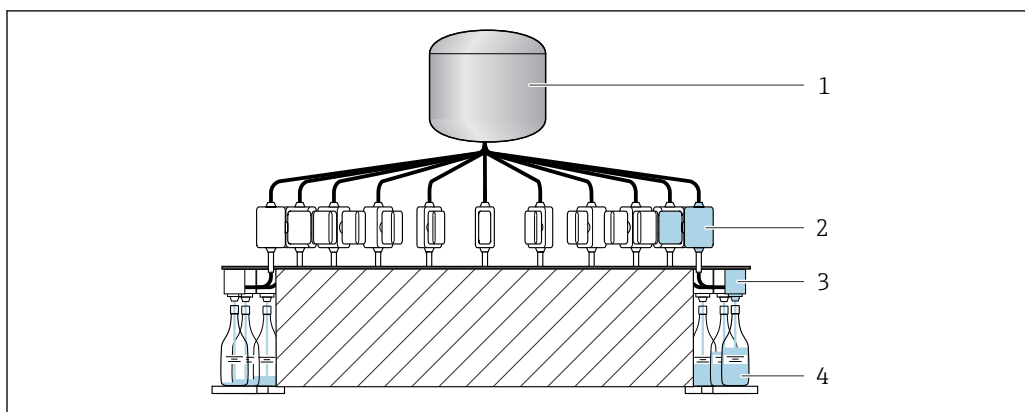
A0029002

**特殊安装指南**

**灌装系统的信息**

满管测量管才能确保正确的测量结果。因此，在批量生产之前建议先进行数次测试批次生产。

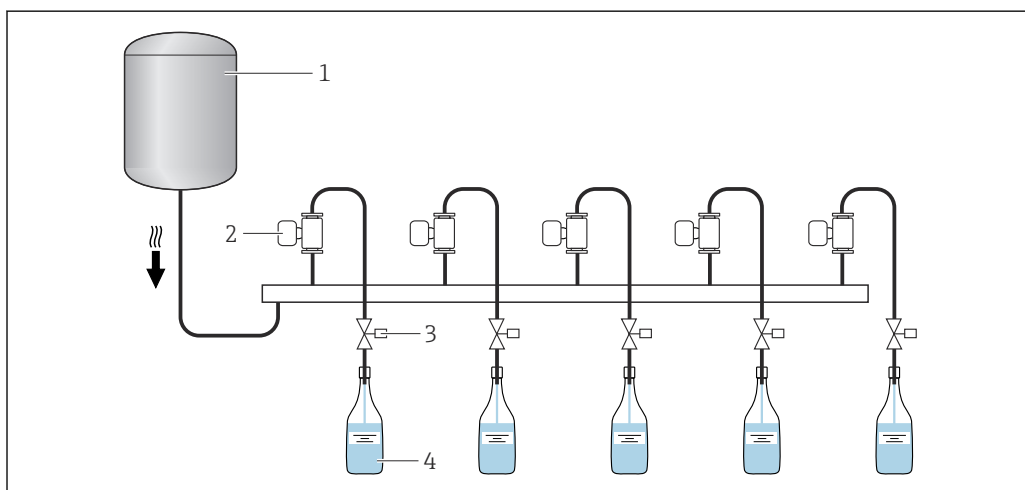
### 环形灌装系统



A0003761

- 1 罐体
- 2 测量仪表
- 3 灌装阀
- 4 容器



### 直线灌装系统





A0003762

- 1 罐体
- 2 测量仪表
- 3 灌装阀
- 4 容器

### 卫生合规认证



 在卫生型应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/卫生合规认证”章节 →  45

### 墙装套件

 取决于应用和管道长度，测量仪表可能需要使用支撑或采取其他固定措施。特别是使用塑料过程连接时，必须额外加固测量仪表。墙装套件可以作为附件向 Endress+Hauser 订购。  
→  46

### 零点校正

**传感器调整** 子菜单包含零点校正所需的参数。

 **传感器调整** 子菜单的详细信息：设备参数 →  47

**注意**

所有 **Dosimag** 测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行。因此，**Dosimag** 通常无需进行零点校正。

- ▶ 经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正。
- ▶ 具有最高测量精度要求，以及进行极小流量测量时。



参考工作条件的详细信息 → 19

## 环境条件

<b>环境温度范围</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">测量仪表</td> <td>-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 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需要特别注意。</td> </tr> <tr> <td>内衬</td> <td>禁止超出内衬的允许温度范围 → 28。</td> </tr> </table>	测量仪表	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 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需要特别注意。	内衬	禁止超出内衬的允许温度范围 → 28。
测量仪表	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 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需要特别注意。				
内衬	禁止超出内衬的允许温度范围 → 28。				
<b>储存温度</b>	<p>储存温度范围与环境温度范围一致 → 27。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在存放期间，应避免阳光直射测量仪表，以免表面温度过高。</li> <li>▪ 选择合适的储存位置，防止测量仪表内部出现水汽聚集，避免细菌、病菌滋生损坏测量管内衬。</li> <li>▪ 如果安装了保护帽或保护盖，仅允许在安装测量仪表前拆除。</li> </ul>				
<b>防护等级</b>	标准型: IP67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用				
<b>相对湿度</b>	设备可以安装在户外及室内使用 (潮湿区域)，允许相对湿度达 95%。				
<b>海拔高度</b>	符合 EN 61010-1 标准 ≤ 2000 m (6562 ft)				
<b>抗冲击性和抗振性</b>	<p><b>正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 ... 8.4 Hz, 7.5 mm (峰值)</li> <li>▪ 8.4 ... 2000 Hz, 2 g (峰值)</li> </ul> <p><b>宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 ... 200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ 200 ... 2000 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>▪ 加速度总均方根: 2.70 g rms</li> </ul> <p><b>半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准</b></p> <p>6 ms 50 g</p> <p><b>粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准</b></p>				
<b>内部清洗</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CIP 清洗</li> <li>▪ SIP 清洗</li> </ul> <p> 注意最高介质温度 → 28</p>				
<b>电磁兼容性 (EMC)</b>	<p>符合 IEC/EN 61326 标准</p> <p> 详细信息参见符合性声明。</p> <p> 设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。</p> <p> 建议在有强电流的电源线附近使用带钢外壳的传感器。</p>				
<b>过电压保护</b>	<p><b>过电压保护等级</b></p> <p>II 级过电压保护 (切断电源)</p>				

## 过程条件

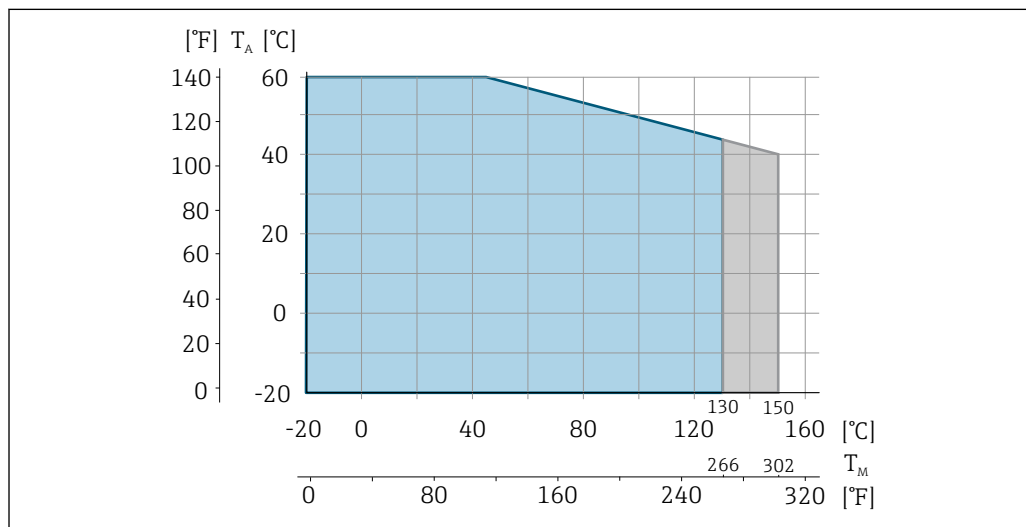
### 介质温度范围

#### 测量仪表

-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)

#### 清洗

带无菌成型密封圈的 Tri-Clamp 卡箍过程连接: +150 °C (+302 °F), 不超过 60 min (针对 CIP 和 SIP 清洗工况)



A0004805

T<sub>A</sub> 环境温度

T<sub>M</sub> 介质温度

蓝色区域: 标准工况的介质温度范围

灰色区域: 清洗工况的介质温度范围 (不超过 60 分钟)

### 电导率

- ≥ 5 μS/cm: 常规液体
- 10 μS/cm: 去离子水

### 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。

允许过程压力: 16 bar (232 psi)

带无菌成型密封圈的过过程连接, DN 4...25 (5/32...1")

过程连接: 焊接接头 (类似 EN 10357 A 类、ASME BPE (DIN 11866 C 类) )、卡箍 (类似 DIN 32676)

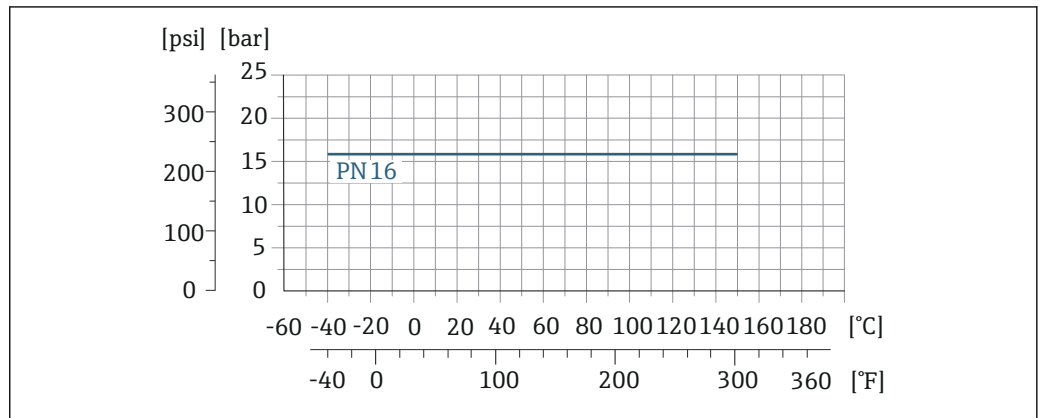


图 9 过程连接材质: 不锈钢, 1.4404 (316L)

过程连接: Tri-Clamp 卡箍

负载限定值仅取决于 Tri-Clamp 卡箍材料属性。卡箍不属于标准供货件。

过程连接, 带 O 型圈, DN 4...25 (5/32 ...1")

过程连接: 管接头 (类似 EN ISO 228/EN 10226)

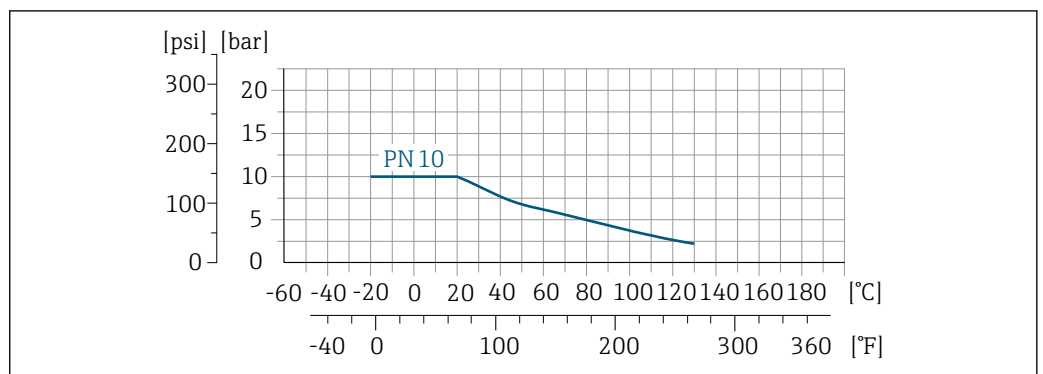


图 10 过程连接材质: PVDF

密闭压力

内衬: PFA

标称口径		不同流体温度下的绝压限定值[mbar] ([psi])	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+150 °C (+302 °F)
4 ... 25	5/32 ... 1	> 1 mbar (0.402 inH <sub>2</sub> O) (0)	> 1 mbar (0.402 inH <sub>2</sub> O) (0)

限流值

测量仪表的公称口径取决于管道口径和介质流速。理想流速范围为 2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s)。此外, 流速 (v) 还需与介质的物理特性相匹配:

- v < 2 m/s (6.56 ft/s): 磨损性介质 (例如清洗液)
- v > 2 m/s (6.56 ft/s): 粘附性介质 (例如含油和糖的液体)

- i 缩小测量仪表公称口径可以增大流速。
  - 测量高含固量的介质时, 公称口径大于 DN (8 3/8")的测量仪表配备较大的电极, 能够增强信号稳定性, 并提高清洗能力。

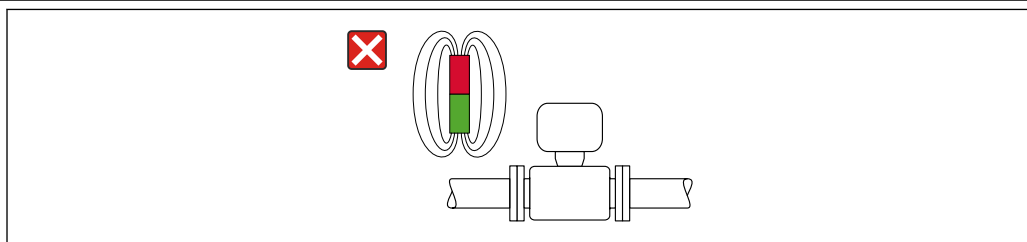
压损

- 公称口径 DN 8 (5/16")、DN 15 (1/2")和 DN 25 (1")的测量设备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 25

系统压力 泵附近的安装 → 22

振动 安装在剧烈强振动的管道上 → 22

磁场与静电



A0042152

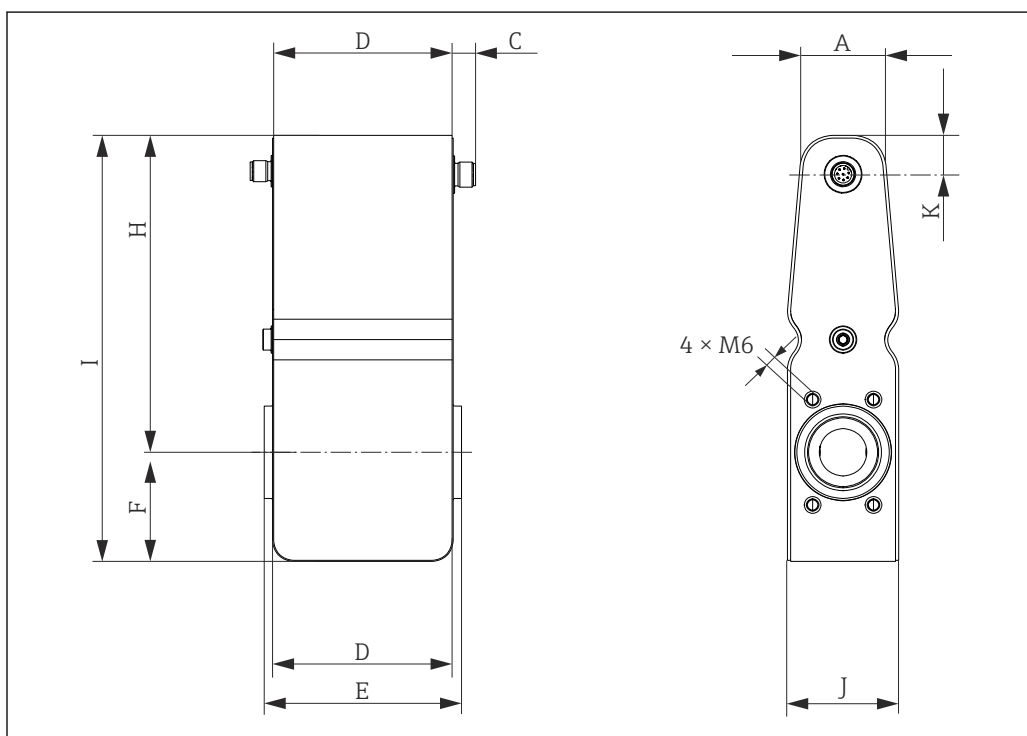
11 避免磁场干扰

## 机械结构

外形尺寸 (SI 单位)

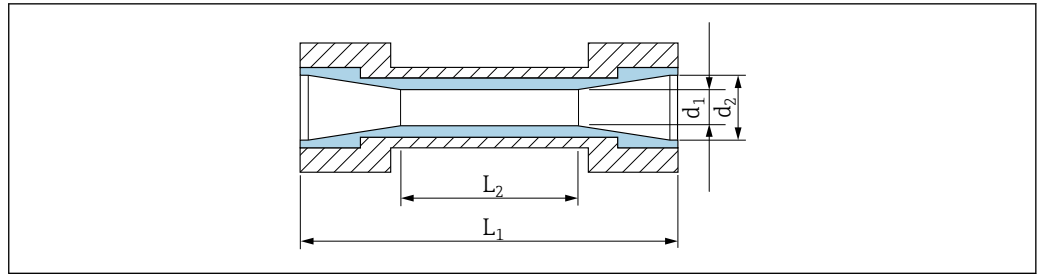
一体型仪表

订购选项“外壳”，选型代号 B“一体型，不锈钢”，DN 4...15 (5/32...1/2")



A0052382

A	C	D	E	F	H	I	J	K
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
30.7	12	86	94	48	144	192	43	16.5



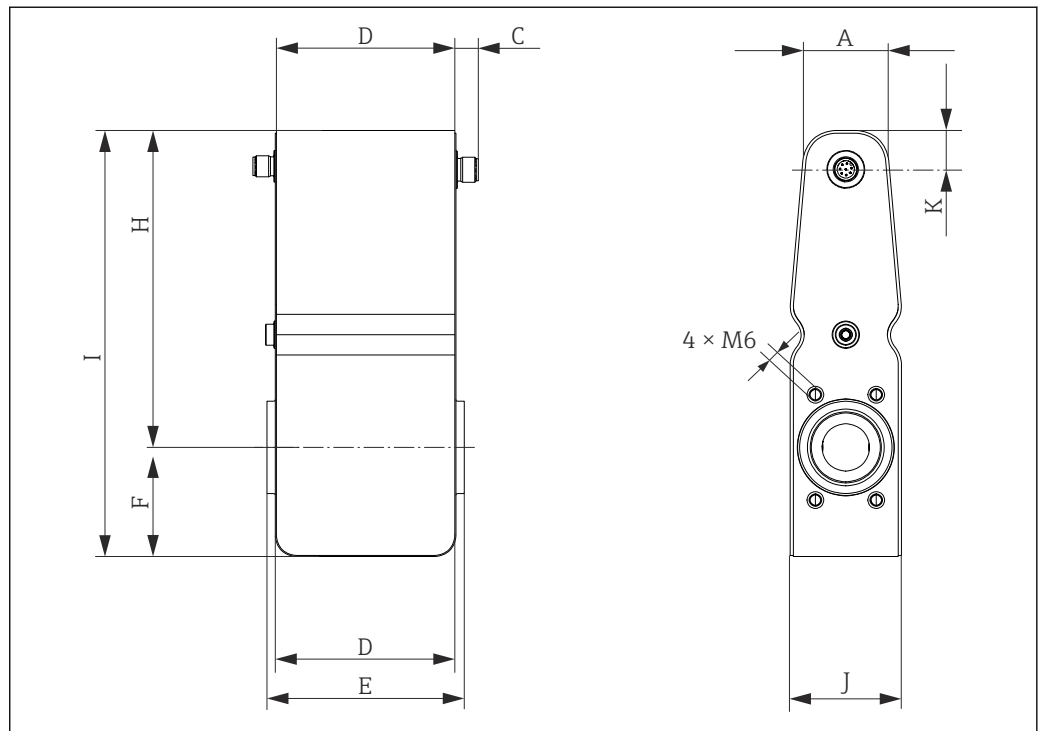
A0004874

图 12 测量管的外形尺寸

DN [mm]	$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$L_1$ <sup>1)</sup> [mm]	L2 [mm]
4	4.5	9	94	20
8	9	9	94	- 2)
15K <sup>3)</sup>	12	16	94	20
15	16	16	94	- 2)

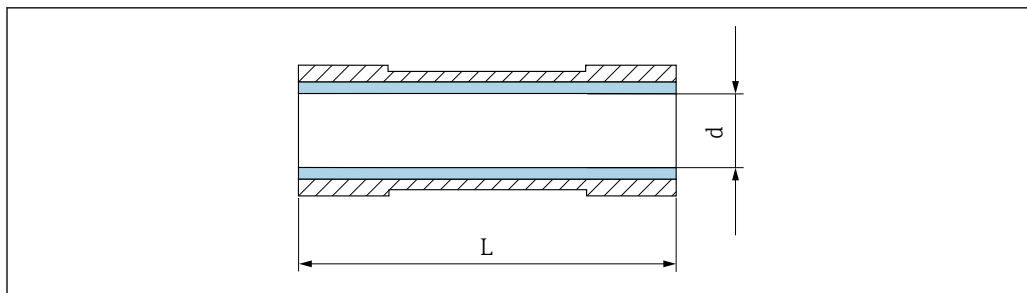
- 1) 总安装长度取决于过程连接
- 2) 无圆管型的数值
- 3) 锥管型 (针对 DN 12)

订购选项“外壳”，选型代号 B“一体型，不锈钢”，DN 25 (1")



A0052382

A [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]
41	12	86	94	52	151	203	53	18.5



A0025957

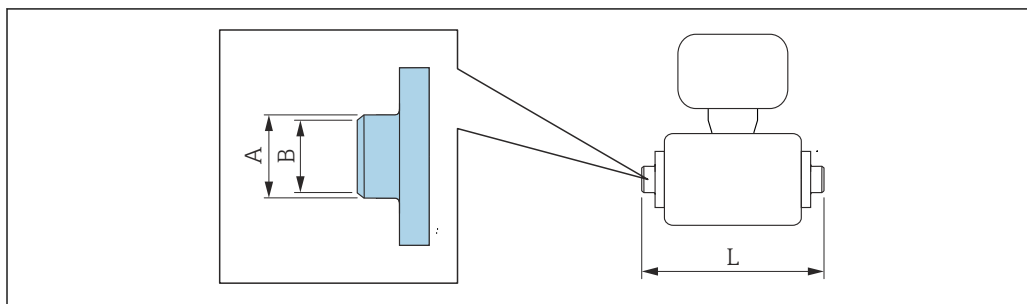
13 测量管的外形尺寸

DN [mm]	d [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
25	26 (DIN)	94

1) 总安装长度取决于过程连接

### 焊接接头

#### 带无菌成型密封圈



A0027510

**i** L 的长度偏差(mm):  
+1.5 / -2.0

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4...8	13 × 1.5	13	10	132.6
15K <sup>1)</sup> 15	19 × 1.5	19	16	132.6
25	29 × 1.5	29	26	132.6

EN 10357 焊接接头  
**1.4404 (316L)** : 订购选项“过程连接”, 选型代号 **DAS**  
 EN 10357 (A类) 配合管道

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

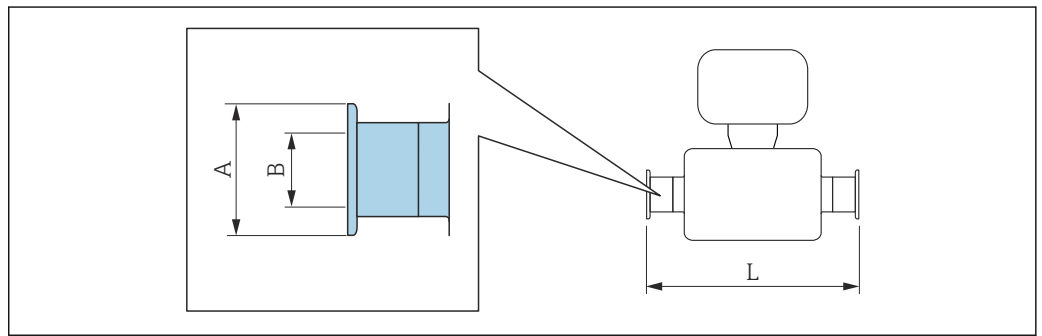
**ASME BPE 焊接接头**  
**1.4404 (316L)** : 订购选项“过程连接”, 选型代号 **AAS**  
 ASME BPE (DIN 11866 C类) 配合管道

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4...8	12.7 × 1.65	12.7	9	118.2
15K <sup>1)</sup> 15	19.1 × 1.65	19.1	16	118.2
25	25.4 × 1.65	25.4	22.6	118.2

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

**卡箍连接**



A0015625

**i** L 的长度偏差(mm):  
 +1.5 / -2.0

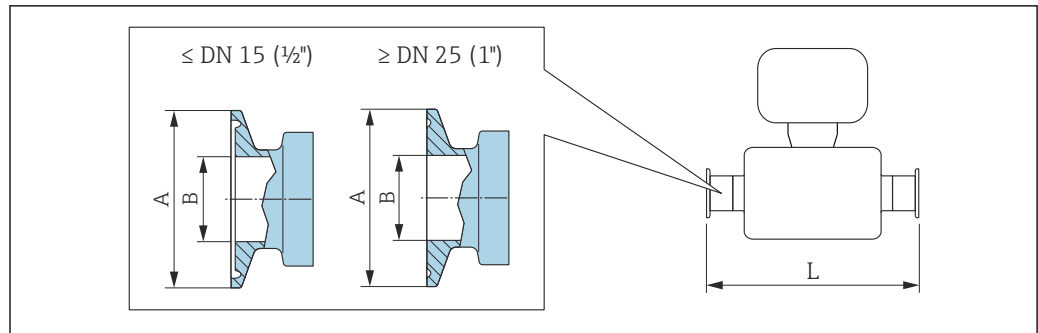
**DIN 32676 卡箍**  
**1.4404 (316L)** : 订购选项“过程连接”, 选型代号 **DBS**  
 DIN 32676 (A类) 配合管道

DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4...8	14 × 2 (DN 10)	34	10	168
15K <sup>1)</sup> 15	20 × 2 (DN 15)	34	16	168
25	30 × 2 (DN 26)	50.5	26	175

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

**Tri-Clamp 卡箍**



**i** L 的长度偏差(mm):  
+1.5 / -2.0

<b>Tri-Clamp 卡箍</b>				
<b>1.4404 (316L)</b> : 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>FAS</b> ASME BPE (DIN 11866 C 类) 配合管道				
DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4...8	12.7 × 1.65	25	9.4	143
15K <sup>1)</sup> 15	19.1 × 1.65	25	15.8	143
25	25.4 × 1.65	50.4	22.1	143

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

<b>3/4" Tri-Clamp 卡箍 (锥管型) L14 AM7</b>				
<b>1.4404 (316L)</b> : 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>FEW</b> ODT 配合管道				
DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4...8	19.1 × 1.65 管道	25.0	9	143

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

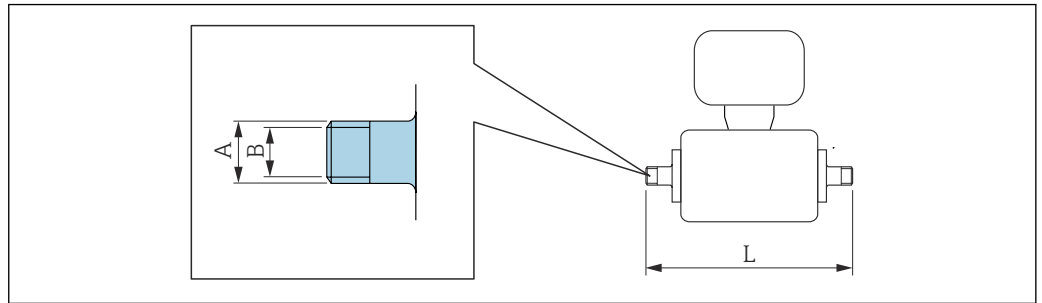
<b>1" Tri-Clamp 卡箍 L14 AM7</b>				
<b>1.4404 (316L)</b> : 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>FNW</b> ODT 配合管道				
DN [mm]	管道 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15K <sup>1)</sup> 15	25.4 × 1.65 管道	50.4	22.1	143

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

管接头

带 O 型密封圈



A0027509

**i** L 的长度偏差(mm):  
+1.5 / -2.0

**G1"外螺纹**

**PVDF:** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **I3P**  
EN ISO 228/EN 10226 内螺纹配合管道

DN [mm]	管道 [in]	A [mm / in]	B [mm]	L [mm]
4..8	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
15K <sup>1)</sup> 15	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
25	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200

1) 锥管型 (针对 DN 12)

**G1"外螺纹**

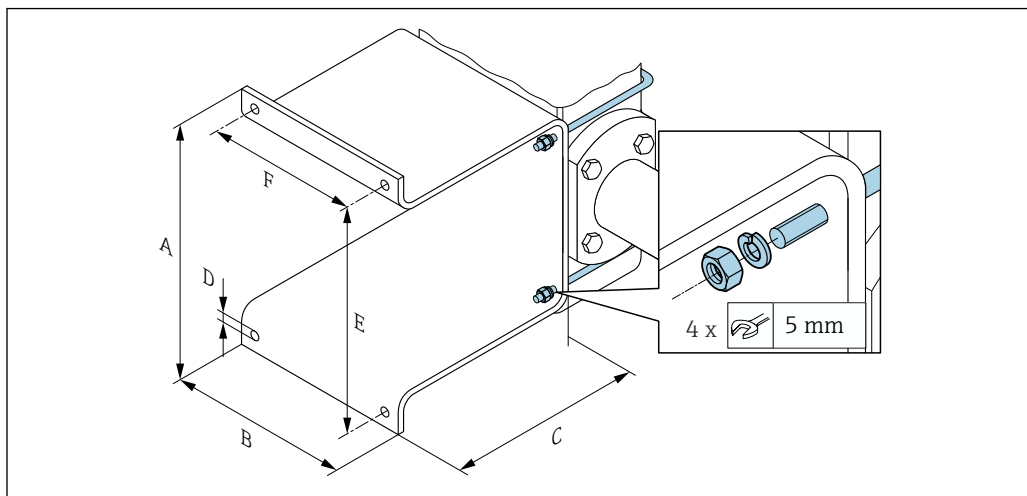
**PVDF (带铂接地棒):** 订购选项“过程连接”, 选型代号 **I4P**  
EN ISO 228/EN 10226 内螺纹配合管道

DN [mm]	管道 [in]	A [mm / in]	B [mm]	L [mm]
4..8	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
15K <sup>1)</sup> 15	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
25	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200

1) 锥管型 (针对 DN 12)

安装套件

墙装套件



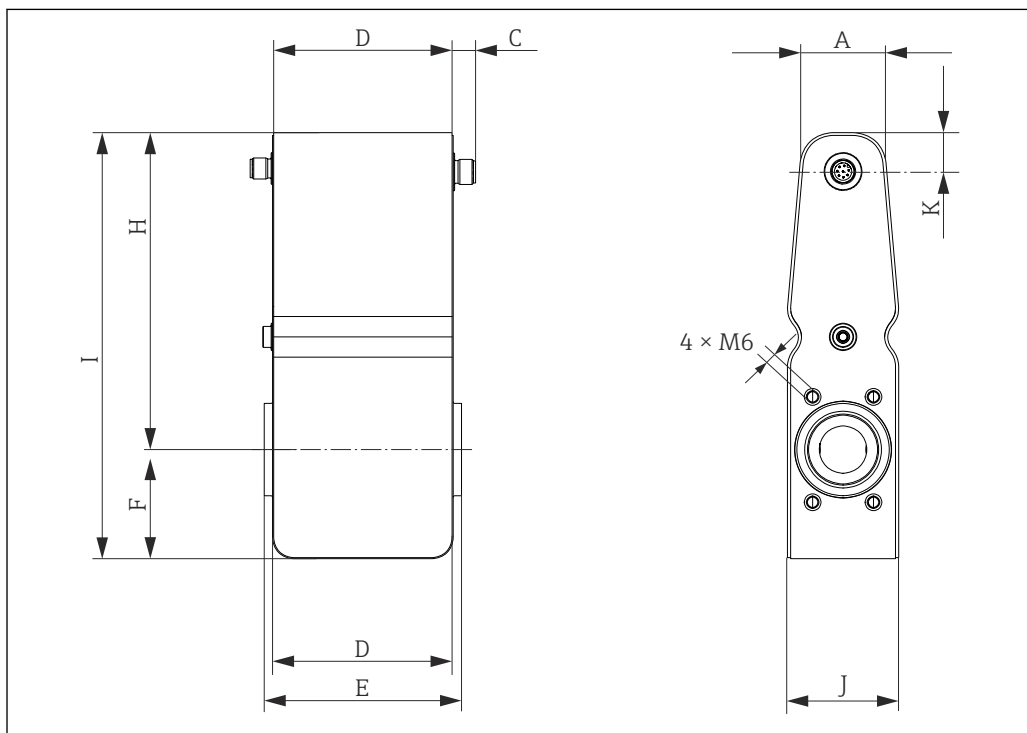
A0054890

A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	F [mm]
137	110	120	7	125	88

外形尺寸 (US 单位)

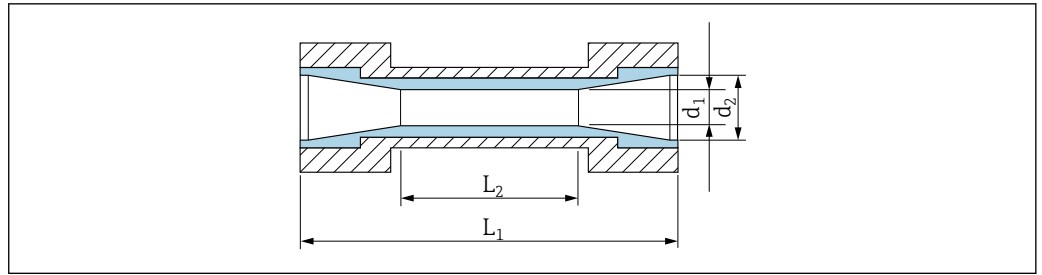
一体型仪表

订购选项“外壳”，选型代号 B“一体型，不锈钢”，DN 4...15 (5<sub>32</sub>...1/2")



A0052382

A [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	H [in]	I [in]	J [in]	K [in]
1.18	0.47	3.39	3.7	1.89	5.67	7.56	1.69	0.63



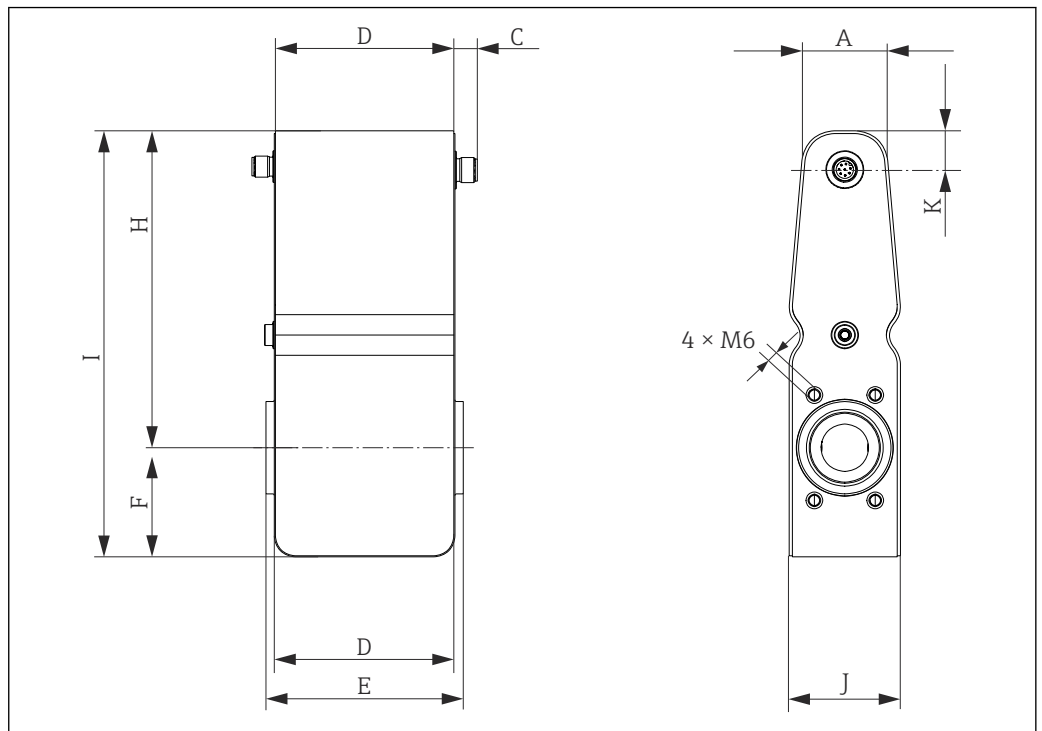
A0004874

14 测量管的外形尺寸

DN [in]	d <sub>1</sub> [in]	d <sub>2</sub>	L <sup>1)</sup> [in]	L2
5/32	0.17	0.35	3.70	0.79
5/16	0.35	0.35	3.70	-
1/2K <sup>2)</sup>	0.47	0.63	3.70	0.79
1/2	0.63	0.63	3.70	-

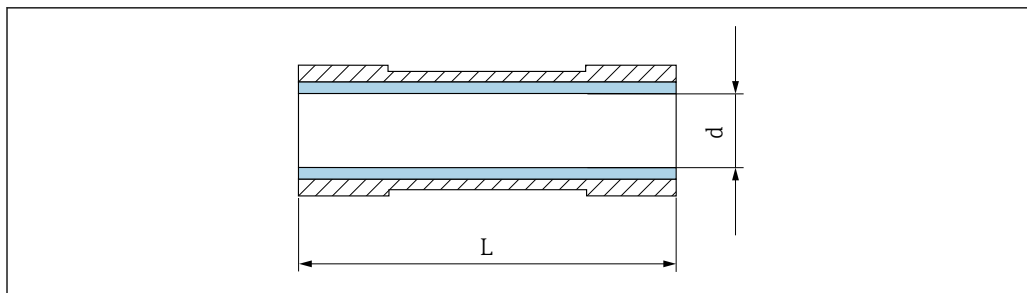
- 1) 总安装长度取决于过程连接
- 2) 锥管型 (针对 DN 12)

订购选项“外壳”，选型代号 B“一体型，不锈钢”，DN 25 (1")



A0052382

A [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	H [in]	I [in]	J [in]	K [in]
1.61	0.47	3.39	3.7	2.05	5.94	7.99	2.09	0.71



A0025957

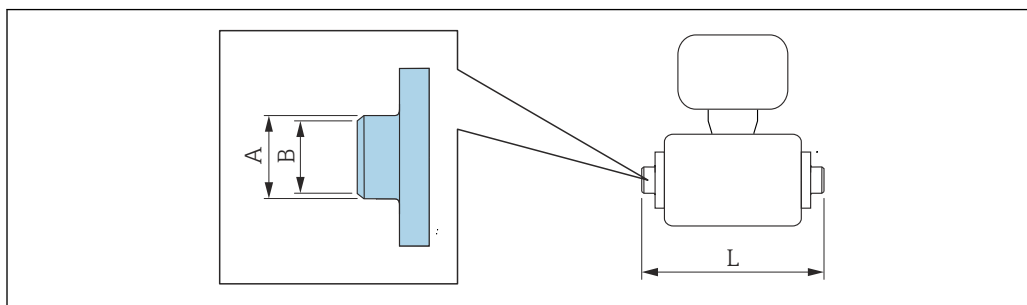
15 测量管的外形尺寸

DN [in]	d [in]	L <sup>1)</sup> [in]
1	0.89 (ASME)	3.70

1) 总安装长度取决于过程连接

焊接接头

带无菌成型密封圈



A0027510

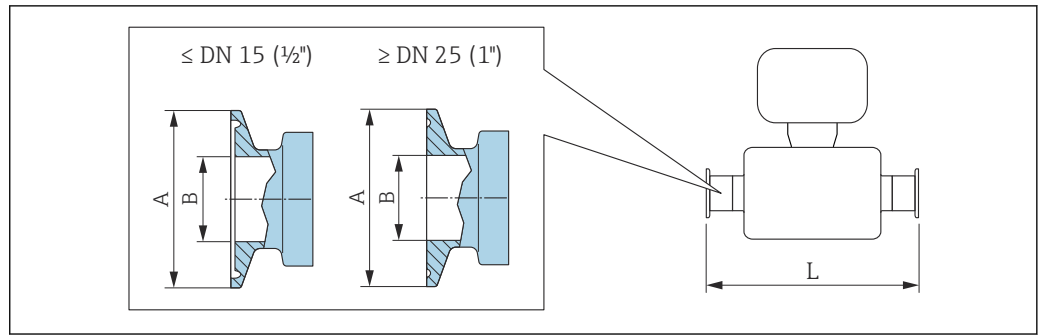
**i** L 的长度偏差(inch):  
+0.06 / -0.08

ASME BPE 焊接接头				
1.4404 (316L) : 订购选项“过程连接”, 选型代号 AAS				
ASME BPE (DIN 11866 C 类) 配合管道				
DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
5/32...5/16	0.50 × 0.06	0.50	0.35	4.65
1/2K <sup>1)</sup> 1/2	0.75 × 0.06	0.75	0.63	4.65
1	1.00 × 0.06	1.00	0.89	4.65

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

**Tri-Clamp 卡箍**



A0052377

**i** L 的长度偏差(inch):  
+0.06 / -0.08

<b>Tri-Clamp 卡箍</b>				
<b>1.4404 (316L)</b> : 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>FAS</b>				
ASME BPE (DIN 11866 C类) 配合管道				
DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
5/32...5/16	1/2	1	0.37	5.63
1/2K <sup>1)</sup> 1/2	3/4	1	0.62	5.63
1	1	2	0.87	5.63

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

<b>3/4" Tri-Clamp 卡箍 (锥管型) L14 AM7</b>				
<b>1.4404 (316L)</b> : 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>FEW</b>				
ODT 配合管道				
DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
5/32...5/16	ODT 3/4	1.12	0.35	5.63

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

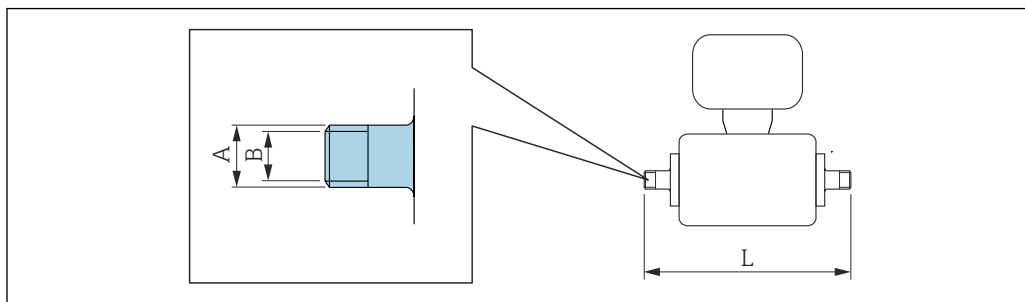
<b>1" Tri-Clamp 卡箍 L14 AM7</b>				
<b>1.4404 (316L)</b> : 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>FNW</b>				
ODT 配合管道				
DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2K <sup>1)</sup> 1/2	1	1.98	0.87	5.63

使用管道清洗器时, 请注意测量管和过程连接 (B) 的内径。

1) 锥管型 (针对 DN 12)

管接头

带 O 型密封圈



A0027509

**i** L 的长度偏差(inch):  
+0.06 / -0.08

<b>G1"外螺纹</b>				
PVDF: 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>I3P</b>				
EN ISO 228/EN 10226 内螺纹配合管道				
DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
5/32...5/16	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
1/2K <sup>1)</sup> 1/2	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
1	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87

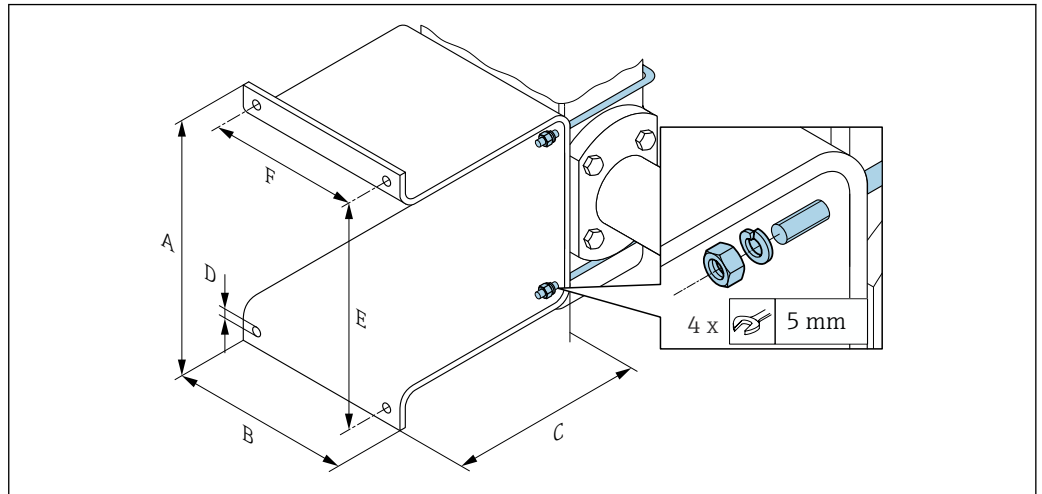
1) 锥管型 (针对 DN 12)

<b>G1"外螺纹</b>				
PVDF (带铂接地棒): 订购选项“过程连接”, 选型代号 <b>I4P</b>				
EN ISO 228/EN 10226 内螺纹配合管道				
DN [in]	管道 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
5/32...5/16	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
1/2K <sup>1)</sup> 1/2	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
1	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87

1) 锥管型 (针对 DN 12)

安装套件

墙装套件



A [in]	B [in]	C [in]	Ø D [in]	E [in]	F [in]
5.39	4.33	4.72	0.28	4.92	3.46

重量

重量 (SI 单位)

DN [mm]	重量[kg]
4	1.8
8	1.8
15K <sup>1)</sup> 15	1.8
25	2.3

1) 锥管型 (针对 DN 12)

重量 (US 单位)

DN [in]	重量[lbs]
$\frac{5}{32}$	4.0
$\frac{5}{16}$	4.0
$\frac{1}{2}$ K <sup>1)</sup> $\frac{1}{2}$	4.0
1	5.1

1) 锥管型 (针对 DN 12)

材质

测量仪表外壳

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢, 1.4404 (316/316L)

## 仪表插头

电气连接	材质
M12x1 插头	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 插座: 聚酰胺插头外壳</li> <li>▪ 连接头: 热塑性聚氨酯 (TPU-GF) 插头外壳</li> <li>▪ 触点: 镀金黄铜</li> </ul>

## 测量管

不锈钢 1.4301 (304)

## 内衬

PFA (USP Cl. VI, FDA 21 CFR 177.2600)

## 电极

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

## 过程连接

- 焊接接头:  
不锈钢 1.4404 (316L)
- 卡箍连接:  
不锈钢 1.4404 (316L)
- Tri-Clamp 卡箍:  
不锈钢 1.4404 (316L)
- 管接头:  
PVDF



可选过程连接 → 43

## 密封圈

成型密封圈: FFKM (Kalrez)、EPDM、FKM、VMQ (硅橡胶)

## 附件

### 墙装套件

不锈钢 1.4404 (316L)

不符合卫生合规安装指南要求。

## 配套电极

- 标准: 不锈钢 1.4435 (316L)
- 可选: Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、铂、钽

## 过程连接

### 带无菌成型密封圈

#### 焊接接头

- EN 10357 (A 类)
- ASME BPE (DIN 11866 C 类)

#### 卡箍连接



DIN 32676 卡箍 (A 类)

#### Tri-Clamp 卡箍

- Tri-Clamp 卡箍 (ASME BPE)
- 3/4" Tri-Clamp 卡箍 L14 AM7
- 1" Tri-Clamp 卡箍 L14 AM7

**带 O 型密封圈****管接头**

G1"外螺纹 (EN ISO 228/EN 10226)

 过程连接材质 →  42**表面光洁度**

所有参数均针对液部件。

电极: 不锈钢 1.4435 (316L)、Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、铂、钽  
≤ 0.3 ... 0.5 μm (11.8 ... 19.7 μin)PFA 内衬:  
≤ 0.4 μm (15.7 μin)

不锈钢过程连接:

- 带 O 型圈:  $R_a \leq 1.6 \mu\text{m}$  (63 μin)
- 带无菌成型密封圈:  $R_{a\text{max}} = 0.76 \mu\text{m}$  (30 μin)


**可操作性****语言**

提供下列操作语言:

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**

无法通过显示单元或操作单元现场操作仪表。

**IO-Link** 通过 IO-Link 设置设备专用参数。为用户提供不同制造商的设置或调试软件。设备带配套设备描述文件 (IODD)。**IO-Link 操作方式**

针对用户特定任务的引导式菜单结构。高效诊断, 提升了测量稳定性:

- 诊断信息
- 补救措施
- 仿真选项

**IODD 文件下载地址**

IODD 文件的两个下载途径:

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

**[www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)**

1. 选择“设备驱动程序”。
2. 在“类型”列表中选择“IO 设备描述 (IODD)”条目。
3. 选择“产品型号”。
4. 点击“搜索”。
  - ↳ 显示搜索结果列表。

选择相应版本并下载。

**<https://ioddfinder.io-link.com/>**

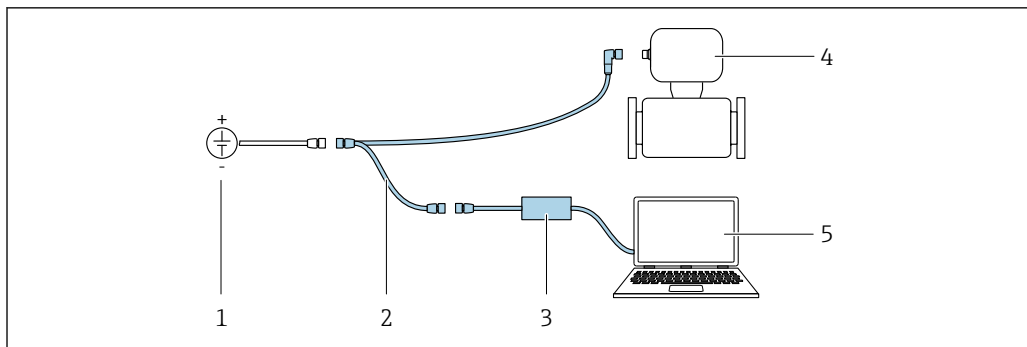
1. 输入“Endress”作为制造商并选择。
2. 选择产品名称。
  - ↳ 显示搜索结果列表。

选择相应版本并下载。

**远程操作****使用服务接口和 Commubox FXA291**

使用 Endress+Hauser 的 FieldCare 或 DeviceCare 服务及仪表组态设置软件进行操作和设置。

仪表通过服务接口和 Commubox FXA291 连接至计算机的 USB 端口。



A0032567

- 1 24 VDC 电源
- 2 服务接口
- 3 Commubox FXA291
- 4 Dosimag
- 5 计算机，安装有“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件

**i** 服务接口、电缆和 Commubox FXA291 不是标准供货件。它们可以作为附件订购 → 46。

## 证书和认证

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

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

### CE 标志

设备符合欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。

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

### UKCA 认证

设备满足英国的适用法规要求（行政法规）。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。

Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备（在订购选项中选择 UKCA 认证）均成功通过了所需评估和测试。

Endress+Hauser 英国分公司的联系地址：  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### RCM 标志

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。

### cULus 认证

设备已通过 UL 认证，产品类别为“过程控制设备（电气）”。

### 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：

#### Ex ec

类别	防爆型式
II3G	Ex ec IIC T5...T1 Gc

**cULus**

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

Cl. I Div. 2 Gr. ABCD

**卫生合规认证**

- 3-A SSI 28-06 卫生标准或最新标准
  - 通过粘贴的 3-A 认证标志进行确认。
  - 测量仪表通过 3-A 认证。
  - 安装测量仪表时，确保测量仪表外部无残留液体积聚。
- EHEDG EL Cl. I 测试认证
  - 粘贴有 EHEDG 测试认证标志的仪表型号满足 EHEDG 测试要求。
  - EPDM 密封圈材料不适用于含脂量大于 8% 的介质。
  - 为了满足 EHEDG 认证要求，设备必须使用符合 EHEDG 书面要求的“易清洗的管道接头和过程连接”的过程连接 ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org))。
- 密封圈: FDA 认证 (Kalrez 密封圈除外)
- 巴氏杀菌乳条例 (PMO)

**压力设备指令**

- 如果认证标记
  - a) PED/G1/x (x =类别) 或
  - b) PESR/G1/x (x =类别)
 出现在传感器铭牌上，Endress+Hauser 确认符合以下文档中的“基本安全要求”
  - a) 压力设备准则 2014/68/EU 的附录 I 中，或
  - b) 法定文书 2016 No. 1105，附件 2。
- PED 或 PESR 认证型设备适合测量以下类型的介质:
  - 1 类和 2 类介质，蒸汽压力高于、低于或等于 0.5 bar (7.3 psi)
- 非 PED 和 PESR 认证型设备基于工程实践经验设计和制造。它们符合以下要求
  - a) 压力设备指令 2014/68/EU 第 4 条第 3 款，或
  - b) 法定文书 2016 No. 1105，第 1 部分第 8 款。
 应用范围请参考
  - a) 压力设备指令 2014/68/EU 附录 II 的图表 6...9，或
  - b) 法定文书 2016 No. 1105，附件 3，第 2 款。

**其他认证**

IO-Link  
自我认证 (提供制造商声明)

**外部标准和准则**

- EN 60529  
外壳防护等级 (IP 等级)
- EN 61010-1  
测量、控制和实验室用电气设备的安全要求
- GB 30439.5  
工业自动化产品的安全要求 - 第 5 部分: 流量计安全要求
- EN 61326-1/-2-3  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - EMC 要求
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12  
测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求 第 1 部分: 通用要求。
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第 1 部分: 常规要求

**订购信息**

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

1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。

### 3. 选择 Configuration。

#### 产品选型软件：产品选型工具

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

## 附件

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

#### 设备专用附件

附件	说明	订购号
密封圈套件	用于定期更换过程连接上的密封圈	DK5G**_***
墙装套件	针对安全性或承载力要求更高的应用场合	DK5HM**
安装套件	包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 过程连接，2 个</li> <li>▪ 螺钉</li> <li>▪ 密封圈</li> </ul>	DKH**_****

#### 通信专用附件

附件	说明
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理软件。 设置工厂中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息，简单高效地检查设备状态及状况。  《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
Commubox FXA291	将 Endress+Hauser 现场型设备连接至 CDI 接口 (= Endress+Hauser 通用数据接口) 和计算机或笔记本电脑的 USB 端口。  《技术资料》TI00405C
转接头	转接头，便于安装在其他电气连接头上： 转接头 FXA291 (订货号：71035809)

#### 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选择符合工业要求的测量设备</li> <li>▪ 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。</li> <li>▪ 计算结果的图形化显示</li> <li>▪ 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。</li> </ul> Applicator 软件的获取途径： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 网址：<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ DVD 光盘介质下载，现场安装在个人计算机中。</li> </ul>
Commubox FXA291	将 Endress+Hauser 现场型设备连接至 CDI 接口 (= Endress+Hauser 通用数据接口) 和计算机或笔记本电脑的 USB 端口。  《技术资料》TI00405C

## 文档资料



配套技术文档资料的查询方式如下：

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

### 标准文档资料



半标准选项的补充信息请参见 TSP 数据库中的相关《特殊文档》。

### 简明操作指南

测量仪表	文档资料代号
Dosimag	KA01687D

### 操作手册

测量仪表	文档资料代号		
	脉冲、频率、开关量输出 选型代号 AA	IO-Link 选型代号 FA	Modbus RS485 选型代号 MD
Dosimag	BA02344D	BA02329D	BA02345D

### 仪表功能描述

测量仪表	文档资料代号		
	脉冲、频率、开关量输出 选型代号 AA	IO-Link 选型代号 FA	Modbus RS485 选型代号 MD
Dosimag	GP01217D	GP01215D	GP01218D

### 设备补充文档资料

### 安全指南

内容	文档资料代号
ATEX Ex ec	XA03265D
UL Cl. I, Div. 2	XA03266D
UKEX Ex ec	XA03267D

### 特殊文档

内容	文档资料代号
IO-Link	SD03249D

## 注册商标

### Modbus®

施耐德工业自动化有限公司的注册商标

### IO-Link®

注册商标。仅与 IO-Link 组织成员或取得相应授权的非成员的产品和服务配套使用。详细使用指南参见 IO-Link 组织颁布的相关规则：[www.io-link.com](http://www.io-link.com)。

### KALREZ®

杜邦高性能弹性体公司的注册商标（美国华盛顿）

### TRI-CLAMP®

Ladish 公司的注册商标（美国基诺沙）



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---