

技术资料

PL2360系列

电磁流量计



化工和过程应用场合专用流量计，搭配操作简便的一体型变送器

应用

- 双向流量测量，不受压力、密度、温度和粘度的影响
- 化工、腐蚀性液体和高温介质应用的专用流量计仪表

特点

- 最大公称口径：DN 600 (24")
- 通过各类通用防爆 (Ex) 认证
- PTFE 或 PFA 内衬

优势

- 应用广泛：提供多种接液部件材质
- 节能的流量测量：无压损
- 免维护：无移动部件
- 降低复杂性和多样性：允许用户自定义输入/输出



Pluanu Industrial Automation

目录

功能与系统设计 3

 测量原理 3

 测量系统 4

输入 5

 测量变量 5

 测量范围 5

 量程比 6

 输入信号 6

输出信号 7

 输出变量和输入变量 8

 输出信号 9

电源 10

 接线端子分配 10

 供电电压 11

 功率消耗 11

 电流消耗 11

 电气连接 12

性能参数 15

 参考操作条件 15

 最大测量误差 15

 重复性 16

 环境温度的影响 16

安装 17

 安装位置 17

 安装方向 18

 前后直管段 18

 转接管 19

 特殊安装指南 19

环境条件 19

 环境温度范围 19

 储存温度 20

 防护等级 20

 抗冲击性和抗振性 20

 机械负载 20

 电磁兼容性（EMC） 20

过程条件 20

 介质温度范围 20

 电导率 21

 温度-压力关系 21

 密闭压力 24

 限流值 25

 压损 25

 系统压力 25

 的隔热 25

 振动 26

机械结构 27

 材质 27

 配套电极 29

 过程连接 29

 表面光洁度 29

人机界面 29

 操作方法 29

 语言 29

证书和认证 30

 CE 认证 30

 RCM-tick 认证 30

 防爆认证(Ex) 30

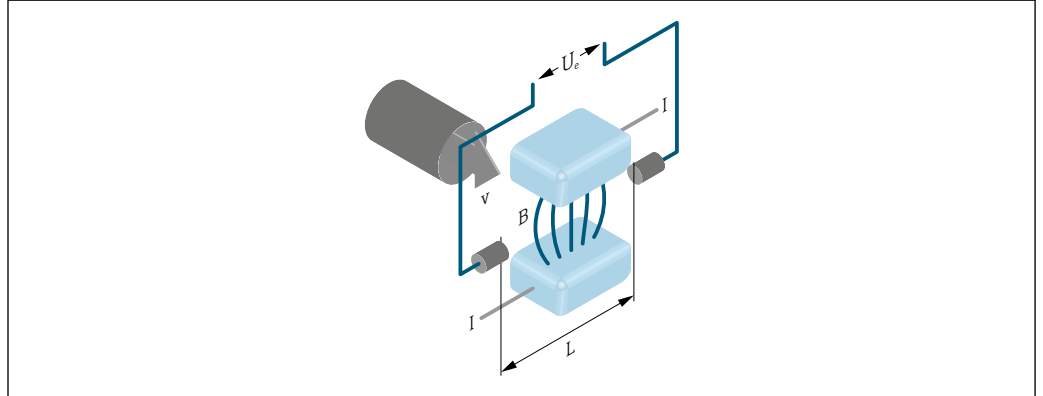
 药品兼容性 31

 功能安全性 31

 HART 认证 31

测量原理

根据法拉第电磁感应定律，导体在磁场中运动会产生感应电压。



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

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

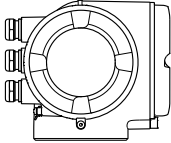
计算公式

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

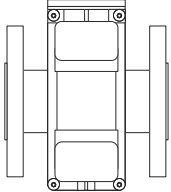
测量系统

设备由一台变送器和一个传感器组成。
设备采用一体型结构：
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

变送器

	仪表类型和材质： ■ 变送器外壳 铝，带涂层：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ■ 变送器外壳上的窗口材质： 铝，带涂层：玻璃 设置： ■ 外部操作，通过现场显示单元（四行背光图形显示屏、光敏键）和针对特定应用的引导式调试菜单操作。
---	---

传感器

	公称口径：DN 15...600 (½...24") 材质： ■ 传感器外壳： ■ 铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ■ DN 15...300 (½...12")：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ■ DN 350...600 (14...24")：碳钢，带保护漆涂层 ■ 测量管¹⁾：不锈钢 1.4301/1.4306 ■ 内衬：PFA、PTFE ■ 电极：不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、铂、钽、钛 ■ 过程连接：不锈钢 1.4571/F316L；碳钢 A105/FE410WB/HII/S235JRG2/S275JR ■ 密封圈：符合 DIN EN 1514-1 标准 ■ 接地环：不锈钢 1.4435 (316L)、Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、钽、钛
--	---

1) 碳钢法兰，带铝/锌保护涂层 (DN 15...300 (½...12")) 或带保护漆涂层 (DN 350...600 (14...24"))

输入

测量变量	直接测量变量 ■ 体积流量（与感应电压成比例） ■ 电导率 测量变量计算值 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量
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）：DN 15...125 (½...4")

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
15	½	4 ... 100	25	0.2	0.5
25	1	9 ... 300	75	0.5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1.5	3
50	2	35 ... 1100	300	2.5	5
65	–	60 ... 2000	500	5	8
80	3	90 ... 3000	750	5	12
100	4	145 ... 4700	1200	10	20
125	–	220 ... 7500	1850	15	30

流量特征参数（SI 单位）：DN 150...600 (6...24")

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
		[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
150	6	20 ... 600	150	0.03	2.5
200	8	35 ... 1100	300	0.05	5
250	10	55 ... 1700	500	0.05	7.5
300	12	80 ... 2400	750	0.1	10

公称口径		推荐 流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	工厂设置		
			电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/ 秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
350	14	110 ... 3 300	1 000	0.1	15
400	16	140 ... 4 200	1 200	0.15	20
450	18	180 ... 5 400	1 500	0.25	25
500	20	220 ... 6 600	2 000	0.25	30
600	24	310 ... 9 600	2 500	0.3	40

流量特征参数 (US 单位) : 1/2...24" (DN 15...600)

公称口径		推荐 流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	工厂设置		
			电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1.0 ... 27	6	0.1	0.15
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
3	80	24 ... 800	200	2	2.5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180

量程比	大于 1000 : 1
-----	-------------

输入信号	输入和输出类型
------	---------

输出信号

输出变量和输入变量

- 4...20 mA HART 电流输出
- 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 无源信号)
- 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 有源信号)
- Modbus RS485

输出信号

4...20 mA HART 电流输出

信号类型	可设置为: ■ 有源信号 ■ 无源信号
电流范围	可设置为: ■ 4...20 mA (NAMUR) ■ 4...20 mA (US) ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ■ 固定电流值
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	250 ... 700 Ω
分辨率	0.38 µA
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
可分配的测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度

Modbus RS485

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

Modbus RS485

协议	Modbus 通信协议 V1.1
响应时间	- 直接数据访问: 典型值为 25 ... 50 ms - 自动扫描缓冲区 (数据范围) : 典型值为 3 ... 5 ms
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 247
广播地址范围	0
功能代码	03: 读保持寄存器 04: 读输入寄存器 06: 写单个寄存器 08: 诊断寄存器 16: 写多个寄存器 23: 读/写多个寄存器
广播信息	支持下列功能代码: 06: 写单个寄存器 16: 写多个寄存器 23: 读/写多个寄存器
支持的波特率	1200 BAUD 2400 BAUD 4800 BAUD 9600 BAUD 19200 BAUD 38400 BAUD 57600 BAUD 115200 BAUD
数据传输模式	- ASCII - RTU
数据查询	通过 Modbus RS485 通信查看各个设备参数:

电源

接线端子分配

变送器：电源、输入/输出

IOUT:	电流输出（有源）
ICOM:	电流输出地（有源）
PUL:	双向流量频率（脉冲）输出
COM:	频率（脉冲）报警输出地
ALML:	下限报警输出
ALMH:	上限报警输出
A+:	485通讯输入
B-:	485通讯输入
N:	220V电源输入
L:	220V电源输入

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

功率消耗	变送器		
	最大 10 W (有功功率)		
	启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准	

电流消耗	变送器		
	▪ 最大 400 mA (24 V) ▪ 最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)		

连接实例

4...20 mA HART 电流输出

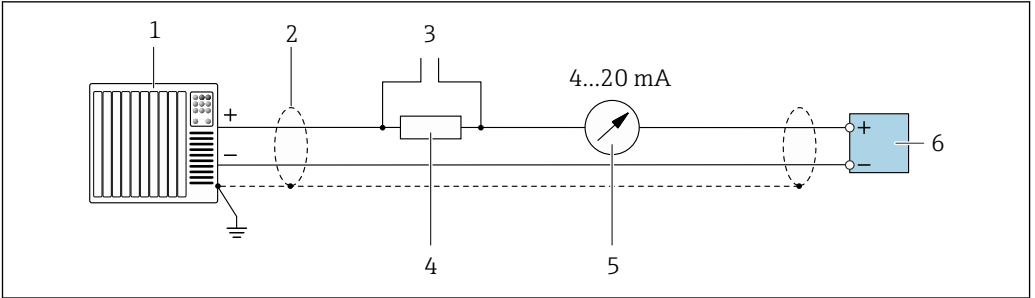


图 2 4...20 mA HART 电流输出（有源）的接线图

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足要求；注意电缆规格 → 图 43
- 3 连接 HART 设备 → 图 76
- 4 HART 通信电阻 ($\geq 250 \Omega$)：注意最大负载 → 图 14
- 5 模拟显示单元：注意最大负载 → 图 14
- 6 变送器

Modbus RS485

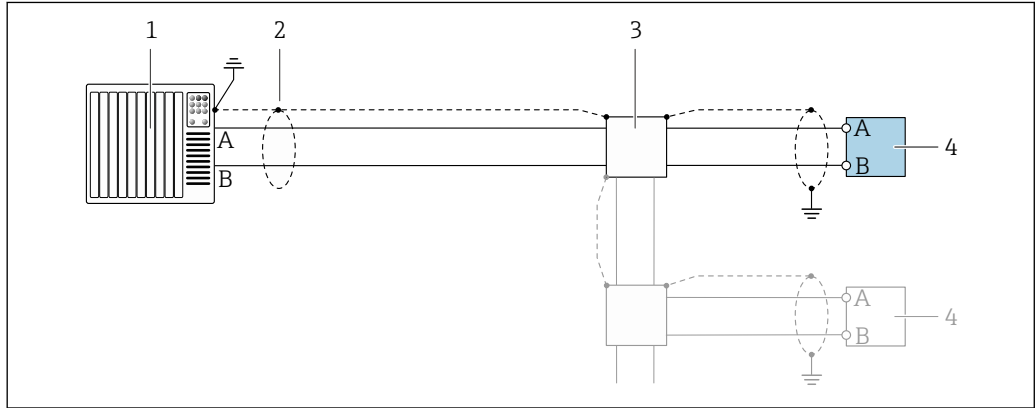


图 11 接线示例，Modbus RS485，非危险区和 Zone 2 / Div. 2 防爆场合

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 3 配电箱
- 4 变送器

标准应用的连接实例

已接地的金属管道

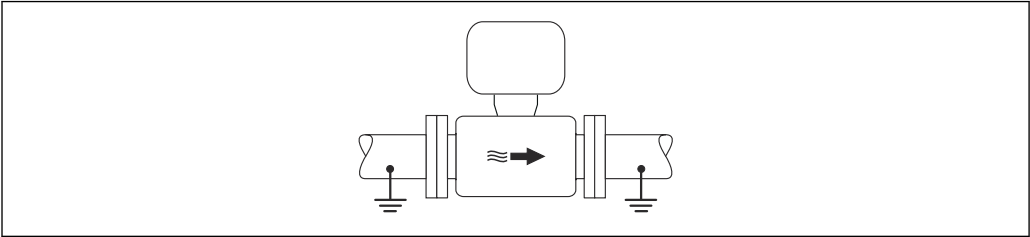


图 21 通过测量管实现电势平衡

特殊应用的连接实例

无内衬的未接地金属管道

- 此连接方式还适用于：
- 通过非常规方法实现系统电势平衡
 - 存在平衡电流

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

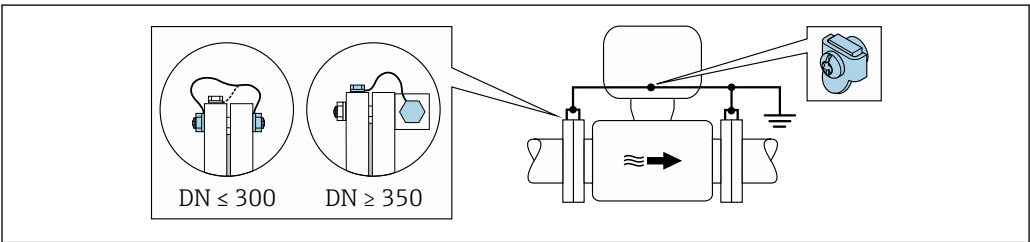


图 22 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

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

塑料管道或带绝缘内衬的管道

- 此连接方式还适用于：
- 通过非常规方法实现系统电势平衡
 - 存在平衡电流

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

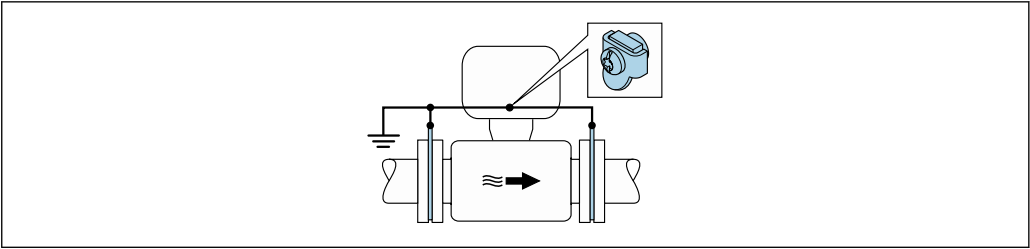


图 23 通过接地端子和接地环实现系统电势平衡

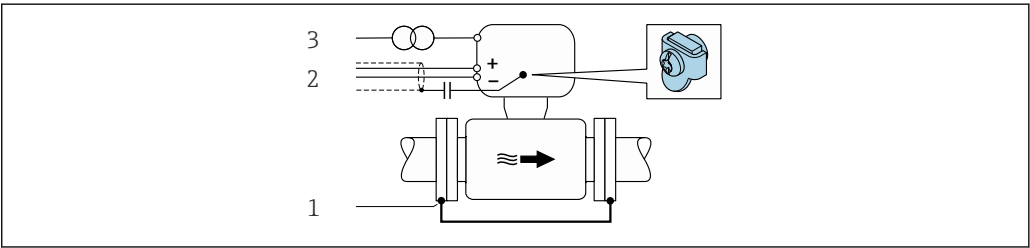
安装时，请注意以下几点：
必须通过接地电缆将接地环连接至等电势接地端子上，并接地。

带阴极保护功能的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式：

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

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



- 1 通过接地电缆连接管道的两个法兰
- 2 通过电容器实现单根电缆屏蔽
- 3 将测量设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源(隔离变压器)。

安装时，请注意以下几点：
在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

接线端子

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

电缆入口

- 缆塞：M20 × 1.5，连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)直径电缆
- 螺纹电缆入口：
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20

性能参数

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

- 最大测量误差
- 参考操作条件下的测量误差

o.r. = 读数值的

体积流量

- $\pm 0.5\% \text{ o.r.} \pm 1 \text{ mm/s}$ (0.04 in/s)
 - 可选: $\pm 0.2\% \text{ o.r.} \pm 2 \text{ mm/s}$ (0.08 in/s)

在指定范围内，供电电压波动不影响测量结果。

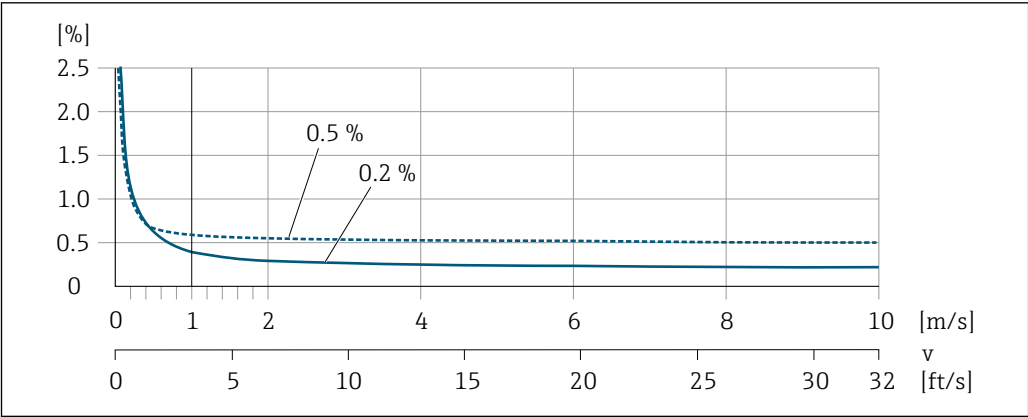


图 24 最大测量误差 (% o.r.)

电导率
无法确定最大测量误差。

输出精度
基本输出精度如下：

电流输出

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

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

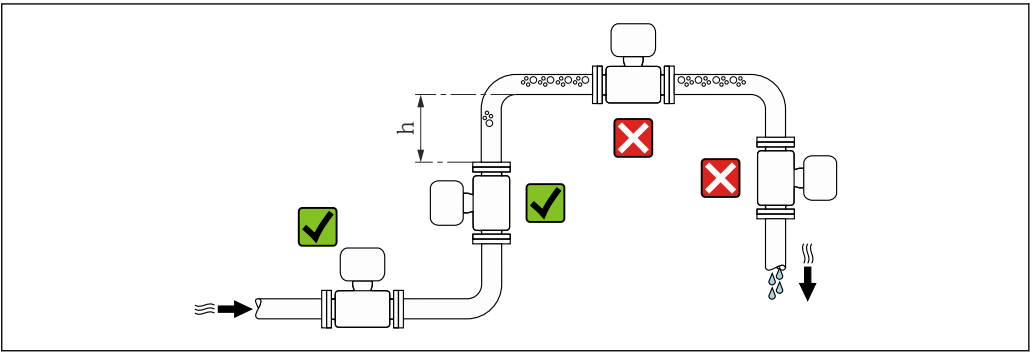
测量精度	最大 $\pm 50 \text{ ppm o.r.}$ （在整个环境温度范围内）
------	---

重复性	o.r. =读数值的	
	体积流量	
	Max. ±0.1 % o.r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)	
	电导率	
	Max. ±5 % o.r.	
环境温度的影响	电流输出	
	温度系数	Max. 1 µA/°C
	脉冲/频率输出	
	温度系数	无附加效果。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介质自下向上流动的管道中，并确保与相邻管道弯头间预留有足够大的间距： $h \geq 2 \times DN$ 。

在竖直向下管道中安装

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

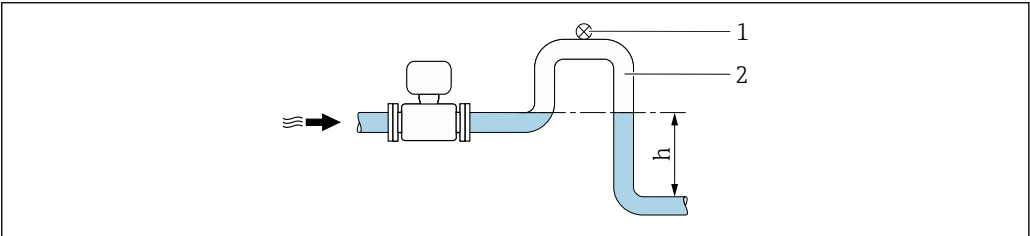
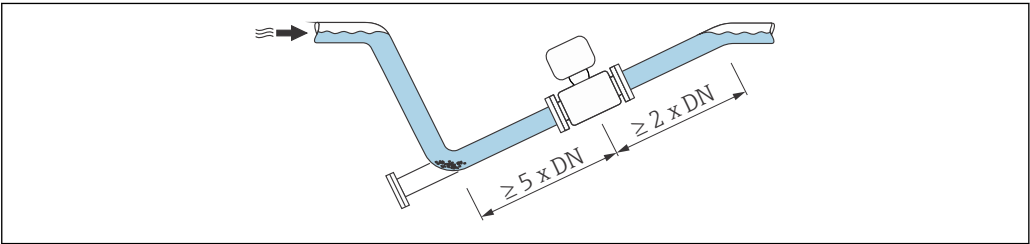


图 25 在竖直向下管道中安装

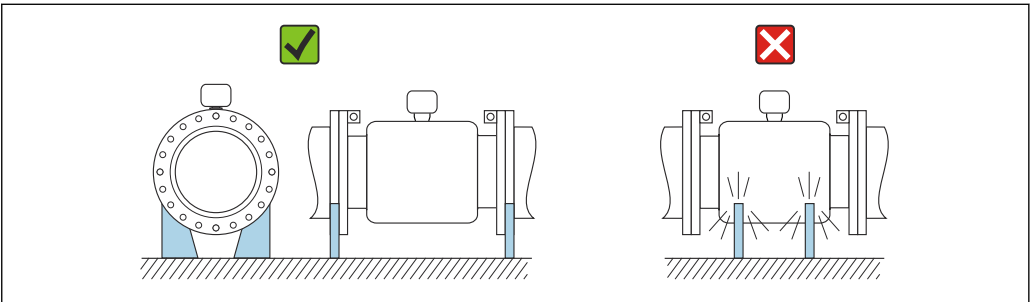
- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道的长度

在非满管管道中安装

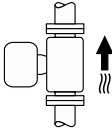
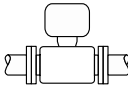
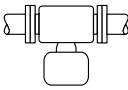
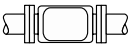
倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。



DN ≥ 350 (14")的大重量传感器



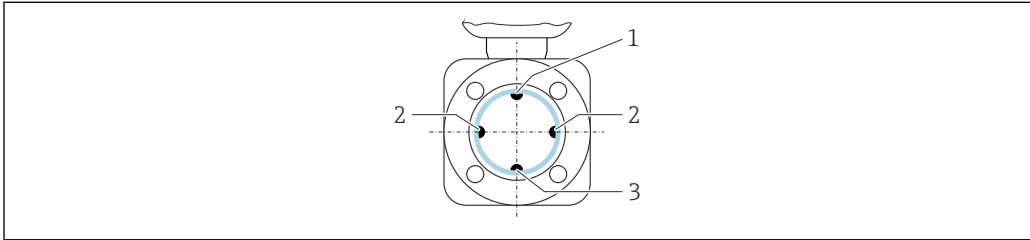
安装方向 参照传感器铭牌上的箭头指向进行安装，确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

安装方向			建议
A	竖直管道		☑☑
B	水平管道，变送器表头朝上		☑☑ ¹⁾
C	水平管道，变送器表头朝下		☑☑ ^{2) 3)} ☒ ⁴⁾
D	水平管道，变送器表头朝左/右		☒

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

水平管道

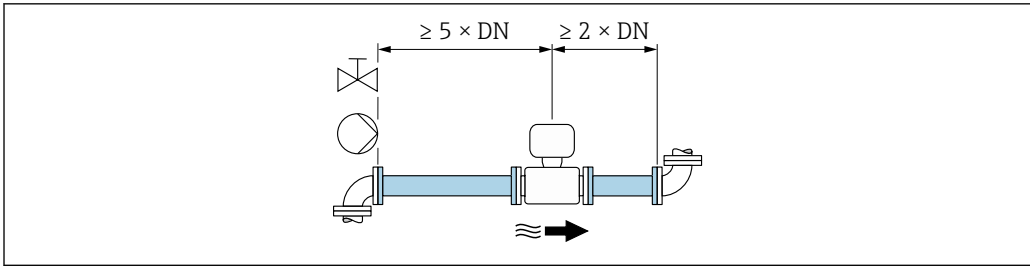
- 在理想情况下测量电极轴应水平放置，防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。
- 仅当变送器表头朝上安装时空管检测功能（EPD）才能正常工作；否则无法确保在非满管或空管中空管检测功能正常工作。



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

订购带钽电极或铂电极的测量仪表时，允许不订购 EPD 电极。在此情形下，通过测量电极进行空管检测。

前后直管段 如可能，传感器应安装在上游管道中，且安装位置应尽可能远离管件，例如阀门、三通或弯头。为了确保指定测量精度，必须满足下列前后直管段长度要求：



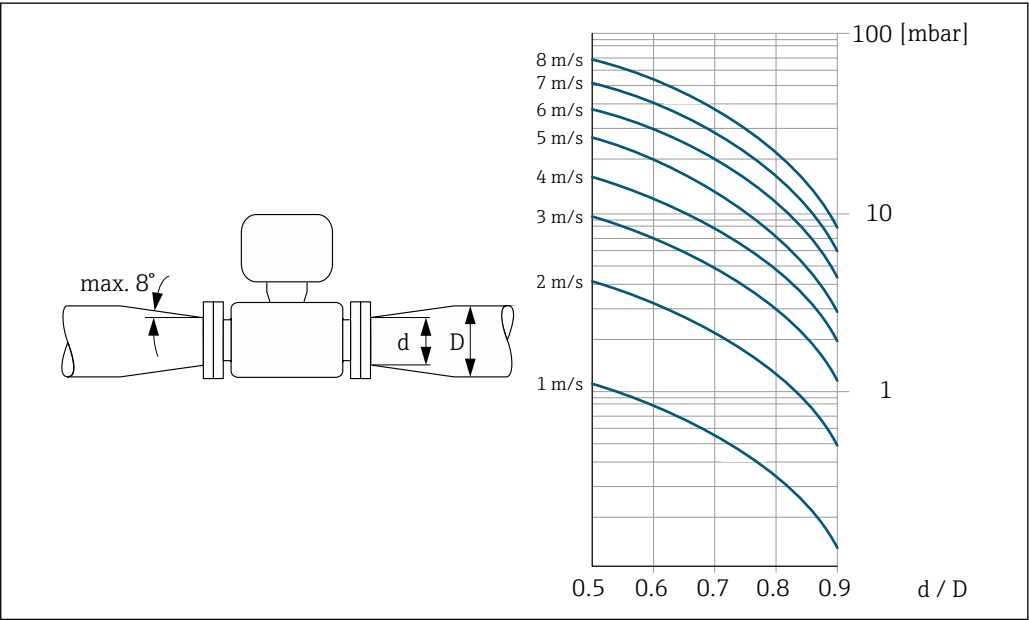
转接管

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。

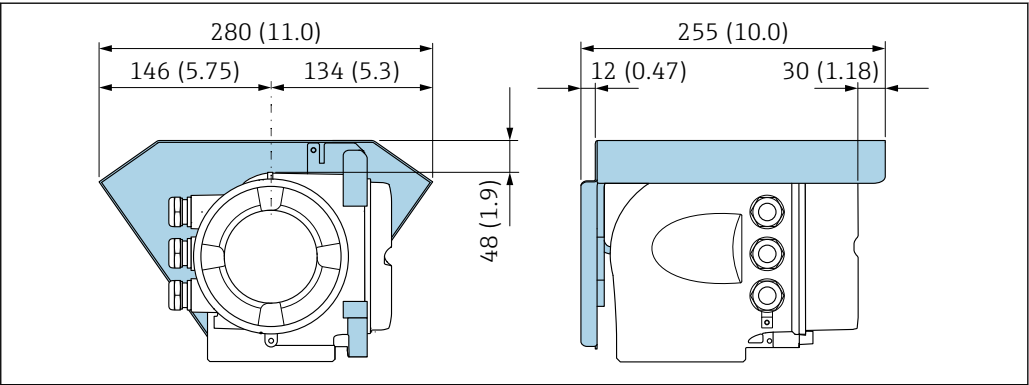
- 计算直径比 d/D 。
- 参考下图，根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D 计算压损大小。

下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。



特殊安装指南

防护罩



环境条件

环境温度范围	变送器	标准: $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
	现场显示单元	$-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$); 超出温度范围显示单元可能无法正常工作。
	传感器	■ 过程连接材质: 碳钢: $-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ■ 过程连接材质: 不锈钢: $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
	内衬	禁止超出内衬的允许温度范围。

户外使用时：

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

储存温度

储存温度取决于变送器和传感器的工作温度范围→ 49。

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

防护等级

测量设备

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

抗冲击性和抗振性

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 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
- 加速度总均方根：1.54 g rms

半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准

6 ms 30 g

粗处理冲击，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。
- 禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。

电磁兼容性 (EMC)

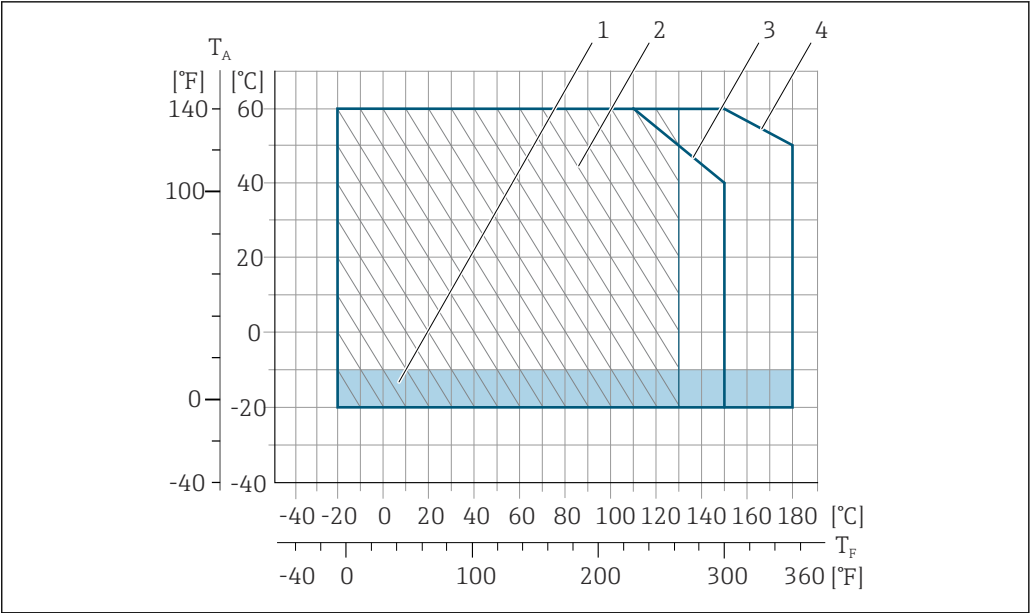
- 符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准



过程条件

介质温度范围

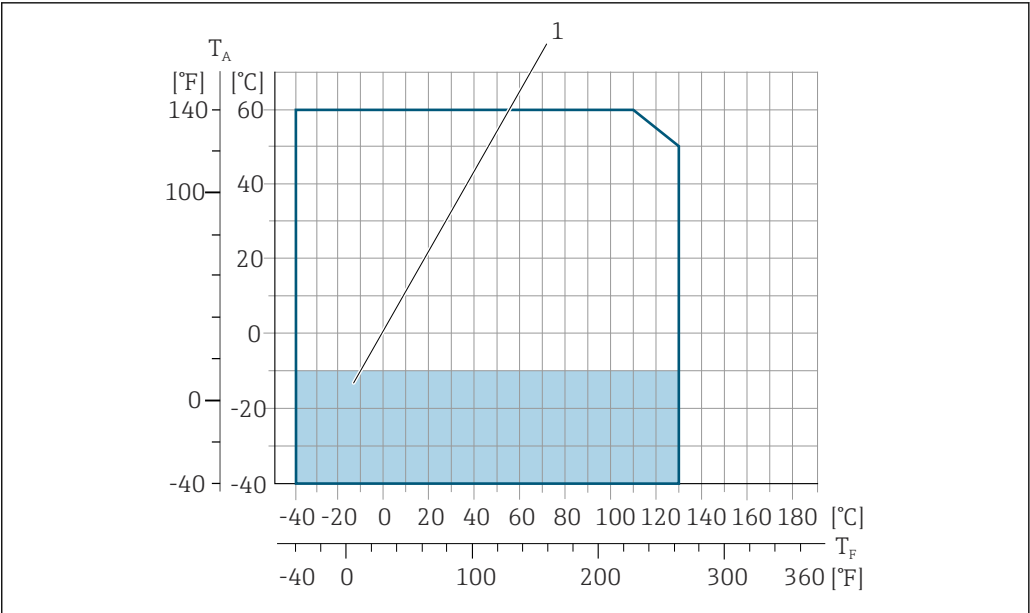
- -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F): PFA 内衬，口径范围 DN25...200 (1...8")
- -20 ... +180 °C (-4 ... +356 °F): 高温型 PFA 内衬，口径范围 DN25...200 (1...8")
- -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F): PTFE 内衬，口径范围 DN15...600 (½...24")



26 PFA

T_A 环境温度范围
 T_F 流体温度

1 彩色区域: $-10 \dots -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots -4\text{ }^{\circ}\text{F}$)环境温度范围仅适用不锈钢法兰
2 阴影区域: 苛刻工况, 仅适用温度范围 $-20 \dots +130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +266\text{ }^{\circ}\text{F}$)
3 $-20 \dots +150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +302\text{ }^{\circ}\text{F}$): PFA 内衬, 口径范围 DN25...200 (1...8")
4 $-20 \dots +180\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +356\text{ }^{\circ}\text{F}$): 高温型 PFA 内衬, 口径范围 DN25...200 (1...8")



27 PTFE

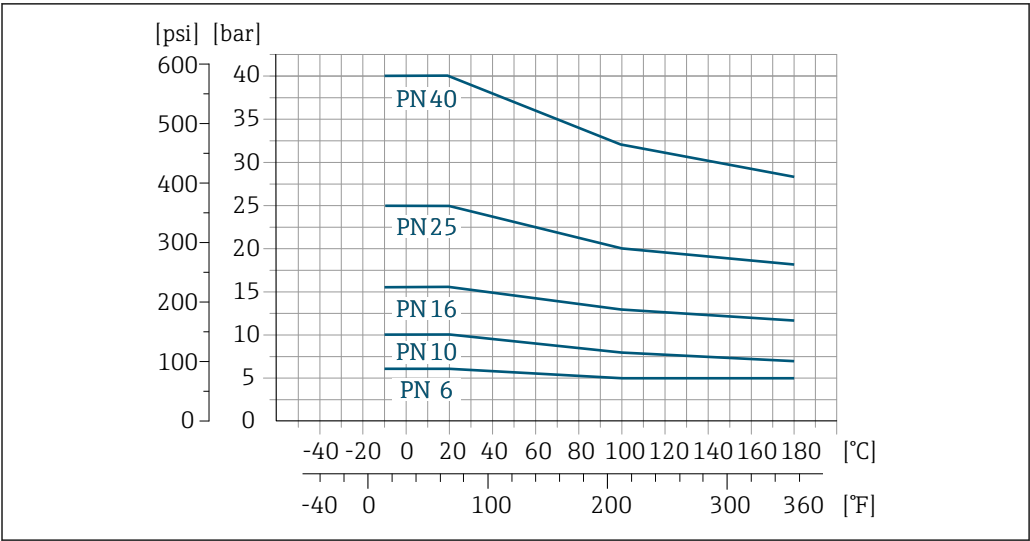
T_A 环境温度范围
 T_F 流体温度

1 彩色区域: $-10 \dots -40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots -40\text{ }^{\circ}\text{F}$)环境温度范围仅适用不锈钢法兰

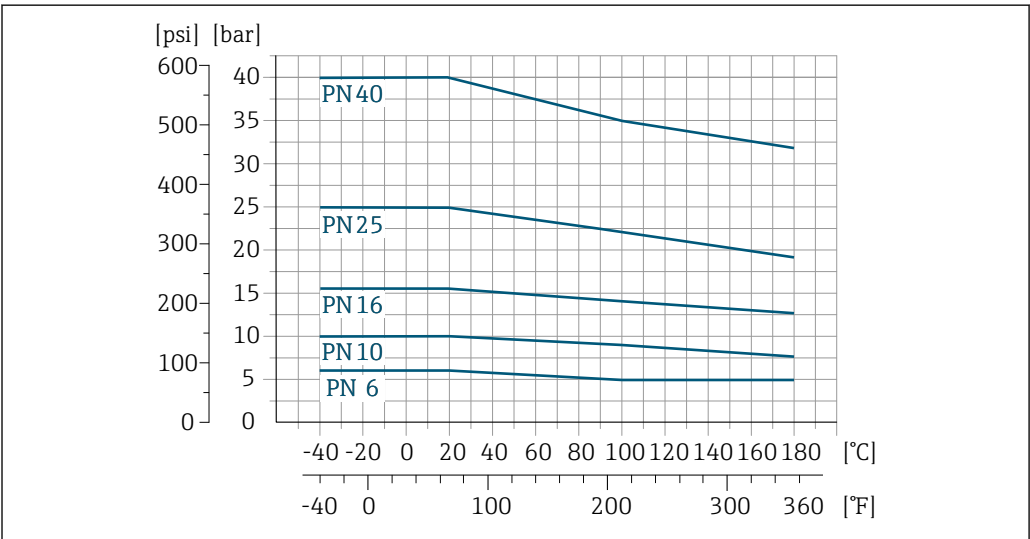
电导率 $\geq 5\text{ }\mu\text{S/cm}$: 常规液体。

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

过程连接: EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰



28 过程连接材质: 碳钢 FE410WB/S235JRG2、Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金



29 过程连接材质: 不锈钢 1.4571

过程连接：ASME B16.5 法兰

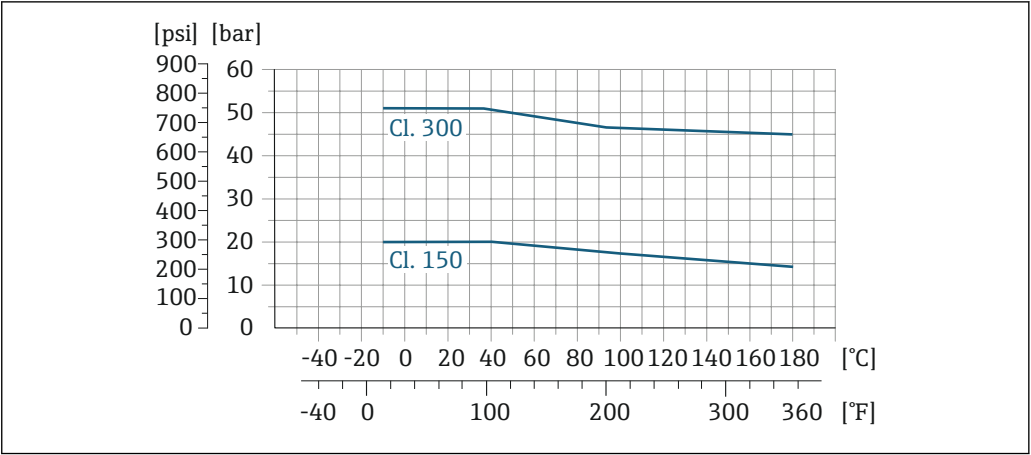


图 30 过程连接材质：碳钢 A105

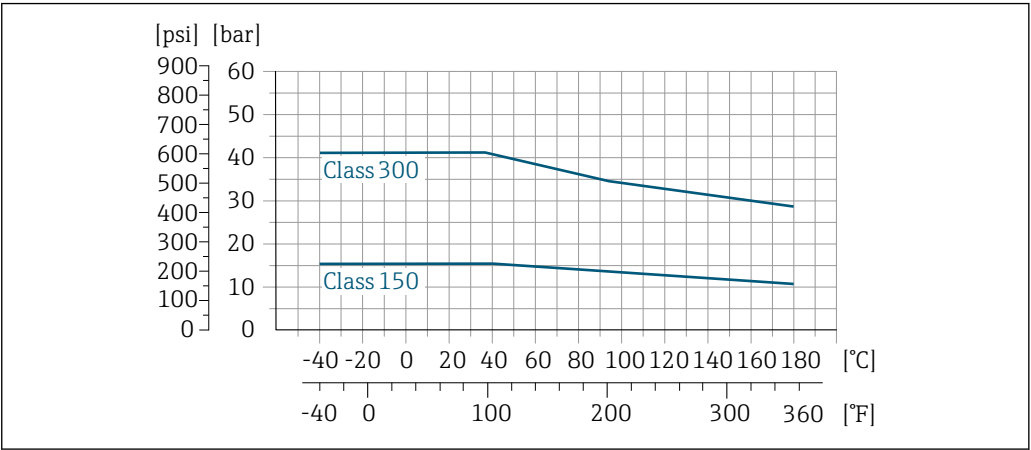


图 31 过程连接材质：不锈钢 F316L

过程连接：JIS B2220 法兰

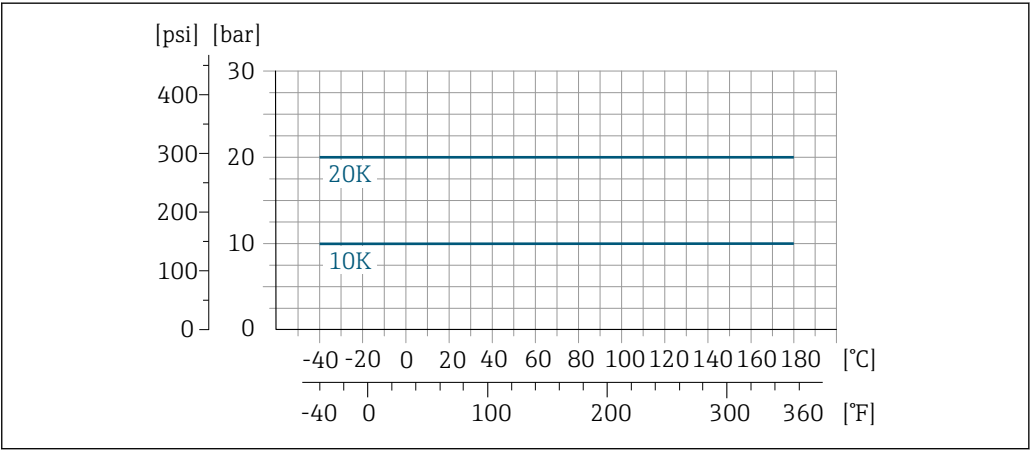


图 32 过程连接材质：不锈钢 F316L、碳钢 S235JRG2/HII

过程连接: AS 2129 (表 E) 或 AS 4087 (PN 16) 法兰

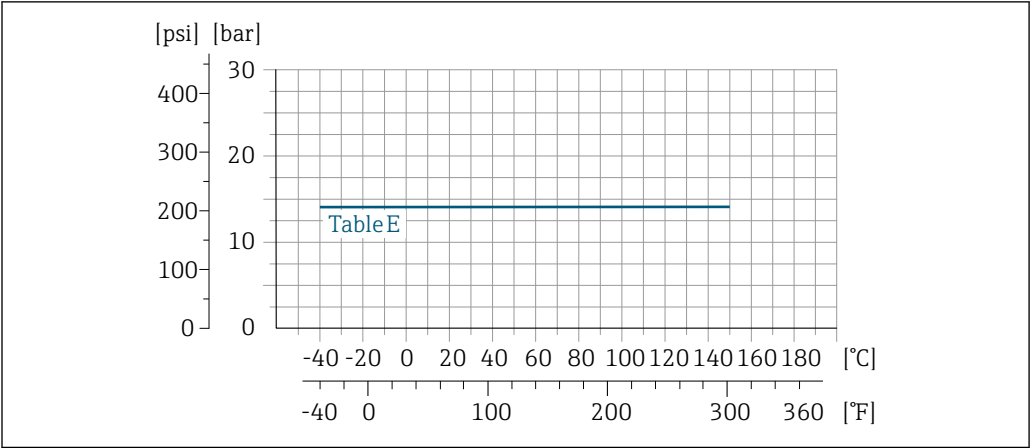


图 33 过程连接材质: 碳钢 A105/S235JRG2/S275JR

密闭压力

PFA 内衬

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 ... +180 °C (+212 ... +356 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
65	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
125	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

PTFE 内衬

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):			
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
65	–	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
80	3	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
100	4	0 (0)	–	135 (1.96)	170 (2.47)
125	–	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
150	6	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
200	8	200 (2.90)	–	290 (4.21)	410 (5.95)
250	10	330 (4.79)	–	400 (5.80)	530 (7.69)

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):			
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
300	12	400 (5.80)	–	500 (7.25)	630 (9.14)
350	14	470 (6.82)	–	600 (8.70)	730 (10.6)
400	16	540 (7.83)	–	670 (9.72)	800 (11.6)
450	18	不允许负压!			
500	20				
600	24				

限流值

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

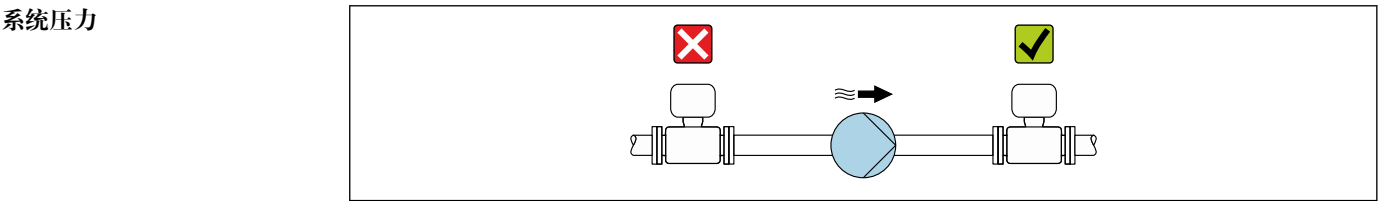
- v < 2 m/s (6.56 ft/s): 磨损性介质（例如陶土、石灰石、矿浆）
- v ≥ 2 m/s (6.56 ft/s): 粘附性介质（例如污水污泥）

缩小传感器公称口径可以增大流速。

满量程值参见“测量范围”章节

压损

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



禁止将传感器安装在泵的入口侧，避免低压损坏测量管内衬。

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
- 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

的隔热

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

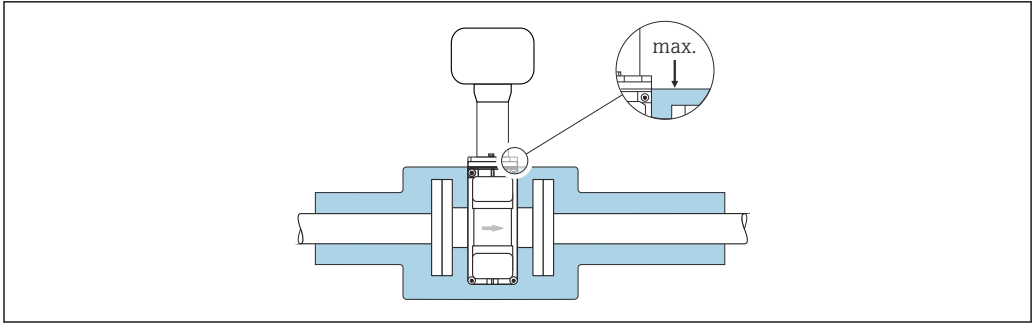
外壳支撑/延长颈具有散热功能：

- 在订购选项“内衬”中选择选型代号 **B** “PFA 内衬，高温型”的设备始终带外壳支撑。
- 其他型号的设备如需订购外壳支撑，可以在“传感器选项”中选择选型代号 **CG** “传感器延长颈”。

警告

保温层导致电子部件过热!

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



振动

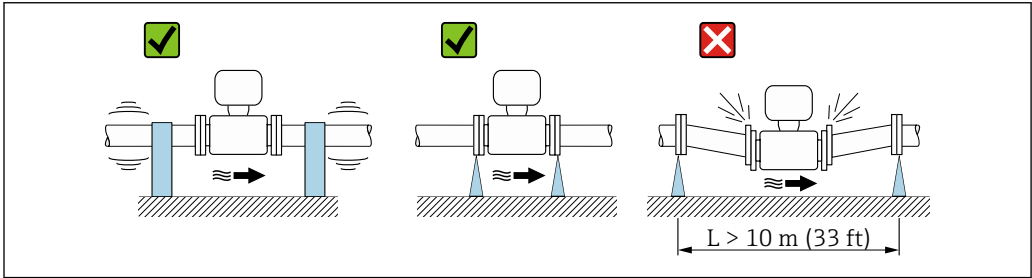


图 34 设备防振措施

在剧烈振动的环境中使用，必须支撑并固定管道和传感器。

- 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

材质

变频器外壳

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

窗口材质

订购选项“外壳”：
选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”：玻璃

电缆入口/缆塞

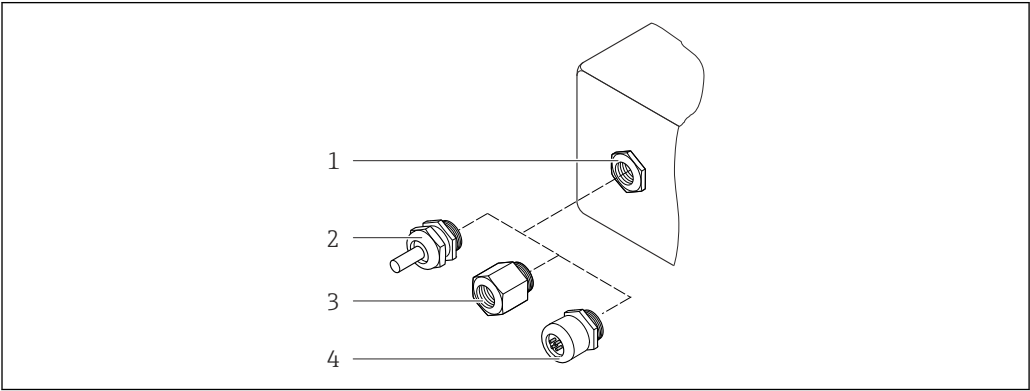


图 41 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 **A** “铝，带涂层”

提供多种类型的电缆入口，满足危险区和非危险区使用要求。

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

仪表插头

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

传感器外壳

- DN 15...300 (½...12"): 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- DN 350...600 (14...24"): 碳钢, 带保护漆涂层

测量管

不锈钢 1.4301/304/1.4306/304L
适用碳钢法兰, 带铝/锌保护涂层 (DN 15...300 (½...12")) 或保护漆涂层 (DN 350...600 (14...24"))

内衬

- PFA
- PTFE

过程连接

EN 1092-1 (DIN 2501)
不锈钢 1.4571; 碳钢 E250C¹⁾/S235JRG2/P245GH

ASME B16.5
不锈钢 F316L; 碳钢 A105¹⁾

JIS B2220
不锈钢 F316L¹⁾; 碳钢 A105/A350 LF2

AS 2129, 表 E
■ DN 25 (1"): 碳钢 A105/S235JRG2
■ DN 40 (1 ½"): 碳钢 A105/S275JR

AS 4087 PN 16
碳钢 A105/S275JR

电极

不锈钢 1.4435 (F316L) 、 Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、铂、钽、钛

密封圈

符合 DIN EN 1514-1 Form IBC 标准

附件

防护罩

不锈钢 1.4404 (316L)

- 转接头: 不锈钢和镀镍黄铜
- 电缆: 聚乙烯
- 插头: 镀镍黄铜
- 角型支架: 不锈钢

接地环

不锈钢 1.4435 (F316L) 、 Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、钽、钛

1) DN 15...300 (½ ...12"), 带铝/锌保护漆涂层; DN 350...600 (14...24"), 带保护漆涂层

配套电极	测量电极、参考电极和空管检测电极： ■ 标准：不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、钽、钛 ■ 可选：仅铂测量电极
过程连接	■ EN 1092-1 (DIN 2501) ■ ASME B16.5 ■ JIS B2220 ■ AS 2129, 表 E ■ AS 4087 PN 16 各种过程连接材质的详细信息→  73
表面光洁度	电极材料：不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、铂、钽、钛： ≤ 0.3 ... 0.5 μm (11.8 ... 19.7 μin) (所有参数均为接液部件的表面光洁度) 带 PFA 内衬： ≤ 0.4 μm (15.7 μin) (所有参数均为接液部件的表面光洁度)

人机界面

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
语言	提供下列操作语言： ■ 进行现场操作时：便捷进行中/英文切换。

证书和认证

CE 认证	设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。PLUANU确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
RCM-tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局（ACMA）”制定的 EMC 标准。
防爆认证(Ex)	《安全指南》(XA)文档中提供危险区域中使用的设备信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。 防爆手册(Ex)中包含所有相关防爆参数。

ATEX、IECEX

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

Ex db eb

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

Ex tb

类别	防爆保护
II2D	Ex tb IIIC Txxx Db

Ex ec

类别	防爆保护
II3G	Ex ec ic IIC T5...T1 Gc

cCSAus 认证

当前可用于危险区域中测量的仪表型号:

IS (Ex i) 和 XP (Ex d)

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

NI (Ex nA)

Cl. I Div. 2 Gr. A - D

Ex de

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

Ex nA

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

Ex tb

Zone 21 AEx/ Ex tb IIIC T** °C Db

药品兼容性

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

功能安全性

测量设备可以用作流量监控系统（低限（min）、高限（max）、量程范围内），最高安全等级为 SIL 2（单通道设备；订购选项“附加认证”，选型代号 LA）和最高安全等级为 SIL 3（同构冗余的多通道设备），通过 TÜV 独立认证，符合 IEC 61508 标准。

可以进行下列安全设备监测：

HART 认证

HART 接口

测量设备成功通过现场通信组织认证，完全符合以下标准的要求：

- HART 7 认证
- 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互可操作性）

PLUANU中国总代理

惠州市惠城区东江高新区兴业西路2号

电话: +86 0752 2899140

www.pluanu.com

ad@pluanu.com



Pluanu Industrial Automation
