



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

System
Components

Services



Solutions

技术资料

Proline Promass 80A、83A

科氏力质量流量测量系统

微小流量精确测量，单管结构自排空



应用

根据科氏力测量原理，测量完全不受被测流体物理特性(如粘度、密度)的影响。

- 适用于加料和罐装过程中的小流量连续测量
- 可对乳液、添加剂、食用香料、胰岛素等液体和高、低压气体进行高精度质量流量测量
- 流体温度可达+200°C(+392°F)
- 过程压力可达400 bar(5800 psi)

防爆认证:

- ATEX、FM、CSA、TIS、IECEX、NEPSI

食品、卫生行业认证:

- 3A, FDA、EHEDG

与通用过程控制系统的接口:

- HART、PROFIBUS PA/DP、基金会现场总线(FF)、MODBUS

测量系统的安全性:

- 符合压力设备指令和SIL-2安全规范
- 可选充气连接或爆破片

优势

在不同过程条件下，Promass系列流量计均可在测量过程中同时完成多过程变量(质量、密度、温度)的测量。

Proline系列变送器具有下列优点:

- 采用模块化结构设计和操作方式的仪表，具有更高的测量效率
- 仪表的扩展软件包可为提供批量控制和浓度测量功能，扩大了仪表的使用范围
- 仪表自带的故障诊断和数据备份功能有效地提升了过程生产的质量

Promass系列传感器历经数百万次试验和检测，具有下列优点:

- 一体式结构设计的多变量流量测量传感器
- 平衡单管测量系统，抗振性强
- 结构坚固，能有效抵抗外部管路的压力
- 无需考虑仪表的前后直管段长度，安装简便

目录

功能与系统设计	3	储存温度.....	21
测量原理.....	3	气候等级.....	21
测量系统.....	4	防护等级.....	21
输入	6	抗冲击性.....	21
测量变量.....	6	抗振性.....	21
测量范围.....	6	CIP清洗.....	21
量程比.....	6	SIP清洗.....	21
输入信号.....	7	电磁兼容性(EMC).....	21
输出	8	过程条件	21
输出信号.....	8	介质温度范围.....	21
报警信号.....	10	介质压力范围(标称压力).....	21
负载.....	10	爆破片.....	22
小流量切除.....	10	限流值.....	22
电气隔离.....	10	压损.....	22
开关输出.....	10	机械结构	24
电源	11	设计及外形尺寸.....	24
测量单元的电气连接.....	11	重量.....	37
接线端子分配.....	12	材料.....	37
分体式仪表的电气连接.....	14	材料负载曲线.....	38
供电电压.....	14	过程连接.....	40
电缆入口.....	14	人机界面	41
电缆规格(分体式仪表用).....	14	显示单元.....	41
功率消耗.....	15	操作单元.....	41
电源故障.....	15	语言组.....	41
电势平衡.....	15	远程操作.....	41
性能参数	15	认证	42
参考操作条件.....	15	CE认证.....	42
最大测量误差.....	15	C-Tick认证.....	42
重复性.....	17	卫生型认证.....	42
介质温度的影响.....	17	基金会现场总线(FF)认证.....	42
介质压力的影响.....	17	PROFIBUS DP/PA认证.....	42
设计准则.....	17	MODBUS认证.....	42
安装条件	18	其他标准.....	42
安装指南.....	18	压力设备指令.....	42
前后直管段长度.....	20	功能安全性.....	42
连接电缆长度.....	20	订购信息	43
系统压力.....	20	补充文档	43
环境条件	21		
环境温度范围.....	21		

功能与系统设计

测量原理

测量系统基于科氏力原理进行质量流量测量。

科氏力是在旋转运动的系统中，做直线运动的物体所受到的力。

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c : 科氏力

Δm : 运动物体的质量

ω : 旋转系统的角速度

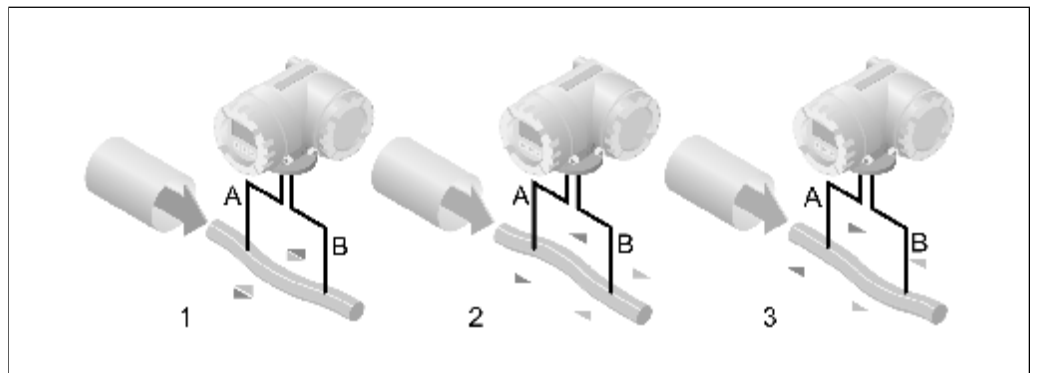
v : 旋转或振动系统中物体的径向速度

科氏大小取决于运动物体的质量(Δm)和其径向速度(v)，即取决于物体的质量流量。

Promass质量流量计使用测量管的振动来替代旋转系统的恒定角速度 ω 。

当流体以一定的速度流经测量管时，振动的测量管会受到科氏力影响，产生形变，从而导致测量管两端产生相位差。详情请参考下面的图示说明：

- 流体流速为0，即静止不流动时，Promass测量管的A点和B点处于同相振动，无相位差(1)。
- 流体以一定的流速流经测量管时，由于科氏力的影响，Promass测量管产生相位差(2)-(3)。



质量流量越大，测量管的相位差(A-B)也越大。通常，在测量管前后两端分别安装电磁式相位传感器，用于测量测量管的相位差。

相比于双管测量系统，单管测量系统需要采取其他措施确保系统平衡。因此，Promass A传感器内放置有参考重量块，以实现系统平衡。

使用Promass系列科氏力流量测量系统进行测量时，完全不受温度、压力、粘度、电导率及流体特性的影响。

密度测量

测量管的振动频率是流体密度的函数。

基于此原理，变送器可以通过监控测量管的振动频率获得密度信号。

温度测量

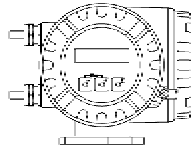
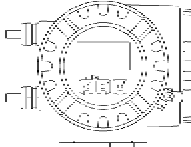
监控测量管的温度，可以用来计算温度效应的补偿因子，同时，也可以作为过程温度输出。

测量系统

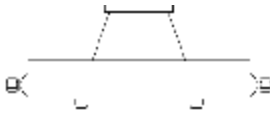
测量系统由一台变送器和一个传感器组成，两种结构类型供用户灵活选择：

- 一体式仪表：变送器和传感器为一个整体机械单元
- 分体式仪表：变送器和传感器均为单独的机械单元，需分体安装

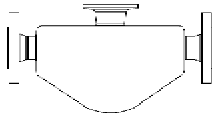
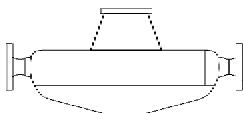
变送器

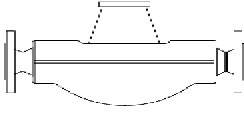
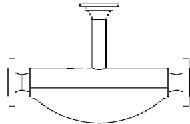
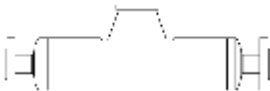
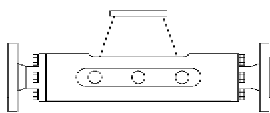
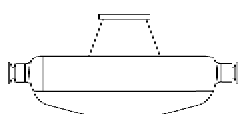
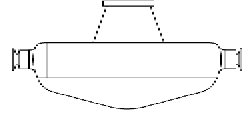
Promass 80 	• 两行液晶显示 • 按键操作
Promass 83 	• 四行液晶显示 • 触摸键操作 • 专用快速设定菜单 • 质量流量、体积流量、密度和温度测量及相关变量计算 (如流体浓度)

传感器

A 	• 单管测量系统 — 高精度、小流量测量 • 标称管径：DN1...4(1/24"...1/8") • 材料： — 不锈钢EN1.4539/ASTM 904L — 不锈钢EN1.4404/ASTM 316L(过程连接) — Alloy C-22 DIN2.4602	技术资料： TI054D
--	--	-------------------------

与Promass 80/83变送器配套使用的其它传感器类型：

E 	• 通用型测量传感器 — 通用测量解决方案 • 标称管径：DN8...80(3/8"...3") • 材料： — 不锈钢EN1.4539/ASTM 904L — 不锈钢EN1.4404/ASTM 316L	技术资料： TI061D
H 	• 单弯管型 — 压损小 — 抗化学腐蚀能力强 • 标称管径：DN8...50(3/8"...2") • 材料：锆702/R 60702，钽2.5W	技术资料： TI074D

F 	- 通用型高精度测量传感器 — 流体温度高达+200°C (+392°F) - 标称管径: DN8...250(3/8"...10") - 材料: — 不锈钢EN1.4539/ASTM904L — 不锈钢EN1.4404/ASTM316L — Alloy C-22 DIN 2.4602	技术资料: TI1 01D
F(高温型) 	- 通用高温型测量传感器 — 流体温度高达+350°C (+662°F) - 标称管径: DN25, 50, 80(1", 2", 3") - 材料: — Alloy C-22 DIN 2.4602 — 不锈钢EN1.4404/316L	
I 	- 单直管型测量传感器 — 流体所受剪力小 — 卫生型结构设计 — 压损小 - 标称管径: DN8...80(3/8"...3") - 材料: 钛、2级钛、9级钛	技术资料: TI075D
M 	- 高压型测量传感器 — 结构坚固 — 第二腔室耐压能力强 — 流体温度高达+150°C (+302°F) - 标称管径: DN8...80(3/8"...3") - 材料: 钛、2级钛、9级钛	技术资料: TI1 02D
P 	- 单弯管型 — 流体所受剪力小 — 卫生型结构设计, 适用生命科学领域 — 压损小 — 流体温度高达+200°C (+392°F) - 标称管径: DN8...50(3/8"...2") - 材料: — 不锈钢EN 1.4435/ASTM 316L	技术资料: TI078D
S 	- 单弯管型 — 卫生型结构设计 — 压损小 — 流体温度高达+150°C (+302°F) - 标称管径: DN8...50(3/8"...2") - 材料: — 不锈钢EN1.4539/ASTM 904L — 不锈钢EN1.4435/ASTM 316L	技术资料: TI076D

输入

测量变量

- 质量流量(与振动测量管的相位差成比例)
- 流体密度(与测量管的共振频率成比例)
- 流体温度(通过温度传感器进行测量)

测量范围

Promass A测量液体时的测量范围:

DN		满量程值(液体): $\dot{m}_{\min(F)}$... $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24"	0...20	0...0.73
2	1/12"	0...100	0...3.7
4	1/8"	0...450	0...16.5

Promass A测量气体时的测量范围

测量气体时，Promass A的最大满量程值取决于气体密度的大小，可使用以下公式进行计算：

$$m_{\max(G)} = m_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / 32 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$m_{\max(G)}$: 测量气体时的最大满量程值 [kg/h(lb/min)]

$m_{\max(F)}$: 测量液体时的最大满量程值 [kg/h(lb/min)]

$\rho_{(G)}$: 过程条件下的气体密度[kg/m³(lb/ft³)]

注意：公式中的 $m_{\max(G)}$ 不可大于 $m_{\max(F)}$ 。

气体测量的计算实例：

- 传感器类型：Promass A, DN2
- 气体：空气，密度为11.9 kg/m³(20℃，10 bar)
- 测量范围：100 kg/h

最大允许满量程值为：

$$m_{\max(G)} = m_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / 32 \text{ [kg/m}^3\text{]} = 100 \text{ kg/h} \cdot 11.9 \text{ kg/m}^3 / 32 \text{ kg/m}^3 = 37.2 \text{ kg/h}$$

推荐的满量程值：

请参考第22页的“限流值”。

量程比

量程比大于1000:1

流量大于满量程设定值时，仪表内部的放大器并未达到溢出状态，累加器继续正常工作。

输入信号

状态输入(辅助输入):

$U=3\ldots 30\text{ V DC}$, $R_i=5\text{ k}\Omega$, 电气隔离

可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动、批处理启/停(可选)、批处理累加器复位(可选)

PROFIBUS DP状态输入(辅助输入):

$U=3\ldots 30\text{ V DC}$, $R_i=3\text{ k}\Omega$, 电气隔离

开关电平: $\pm 3\ldots \pm 30\text{ V DC}$, 与极性无关

可设置为: 仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动、批处理启/停(可选)、批处理累加器复位(可选)

MODBUS RS485状态输入(辅助输入):

$U=3\ldots 30\text{ V DC}$, $R_i=3\text{ k}\Omega$, 电气隔离

开关电平: $\pm 3\ldots \pm 30\text{ V DC}$, 与极性无关

可设置为: 累加器复位、仪表归零、故障信息复位、零点校正功能启动

电流输入(仅适用于Promass 83变送器)

有源/无源信号可选, 电气隔离, 分辨率为 $2\text{ }\mu\text{A}$

- 有源信号: $4\ldots 20\text{ mA}$, $R_L\leq 700\text{ }\Omega$, $U_{\text{out}}=24\text{ V DC}$, 短路保护
- 无源信号: $0/4\ldots 20\text{ mA}$, $R_i\leq 150\text{ }\Omega$, $U_{\text{max}}=30\text{ V DC}$

输出

输出信号

Promass 80变送器

电流输出:

有源/无源信号可选, 电气隔离, 时间常数值可选(0.05...100 s), 满量程值可选, 典型温度系数为满量程值的0.005%/°C, 分辨率为0.5 μ A

- 有源信号: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- 无源信号: 4...20 mA, 供电电压 U_s 为18...30 V DC, $R_L \geq 150 \Omega$

脉冲/频率输出:

无源信号, 集电极开路, 30 V DC, 250mA, 电气隔离

- 频率输出: 满量程频率为2...1000 Hz($f_{max}=1250$ Hz), 开关比为1:1, 最大脉冲宽度为2 s
- 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 脉冲宽度可设定(0.5...2000 ms)

PROFIBUS PA接口:

- 符合EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2(MBP)标准, 电气隔离
- Profile 3.0版
- 电流消耗: 11 mA
- 允许供电电压: 9...32 V
- 总线连接带极性反接保护
- 故障断开电流FDE(Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- 数据传输速率(波特率): 31.25 kB/s
- 信号编码方式: 曼切斯特码(Manchester II)
- 仪表功能块: 4×模拟输入模块、2×累加模块
- 输出量: 质量流量、体积流量、密度、温度、累加量
- 输入量: 仪表归零(开/关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元(可选)设置仪表的总线地址

Promass 83变送器

电流输出:

有源/无源信号可选, 电气隔离, 时间常数值可选(0.05...100 s), 满量程值可选, 典型温度系数为满量程值的0.005%/°C, 分辨率为0.5 μ A

- 有源信号: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- 无源信号: 4...20 mA, 供电电压 U_s 为18...30 V DC, $R_L \geq 150 \Omega$

脉冲/频率输出:

有源/无源信号可选, 电气隔离

- 有源信号: 24 V DC, 25 mA(20 ms内, max. 250 mA), $R_L > 100 \Omega$
- 无源信号: 集电极开路, 30 V DC, 250 mA

- 频率输出: 满量程频率为2...10000 Hz($f_{max}=12500$ Hz), 开关比为1:1, 最大脉冲宽度为2 s
- 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 脉冲宽度可设定(0.05...2000 ms);
开关比为1:1, 频率为1/(2×脉冲宽度)

PROFIBUS DP接口：

- 符合EN 50170 Volume 2标准
- Profile 3.0版
- 数据传输速率(波特率)： 9.6 kBaud...12 Mbaud
- 自动识别数据传输速率
- 信号编码方式：NRZ码
- 仪表功能块：6×模拟输入模块、3×累加模块
- 输出量：质量流量、体积流量、体积流量校正值、密度、参考密度、温度、累加量1...3
- 输入量：仪表归零(开/关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元(可选)设置仪表的总线地址
- 数据输出的组合模式请参考第12、13页说明

PROFIBUS PA接口：

- 符合EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2(MBP)标准，电气隔离
- 数据传输速率(波特率)： 31.25 kB/s
- 电流消耗： 11 mA
- 允许供电电压： 9...32 V
- 总线连接带极性反接保护
- 故障断开电流FDE(Fault Disconnection Electronic)： 0 mA
- 信号编码方式：曼切斯特码(Manchester II)
- 仪表功能块：6×模拟输入模块、3×累加模块
- 输出量：质量流量、体积流量、体积流量校正值、密度、参考密度、温度、累加量1...3
- 输入量：仪表归零(开/关)、零点校正、测量模式、累加器控制
- 通过流量计上的拨码开关或现场显示单元(可选)设置仪表的总线地址
- 数据输出的组合模式请参考第12、13页说明

MODBUS接口：

- MODBUS设备类型：从设备
- 地址范围： 1...247
- 支持的功能代码： 03、04、06、08、16、23
- 广播：支持的功能代码为06、16、23
- 物理接口：RS485，符合EIA/TIA-485标准
- 支持的波特率：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200波特
- 信号传输模式：RTU码或ASCII码
- 响应时间：
直接访问数据 — 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
- 数据输出的组合模式请参考第12、13页

基金会现场总线(FF)接口：

- FOUNDATION Fieldbus H1，符合IEC 61158-2标准，电气隔离
- 数据传输速率(波特率)： 31.25 kB/s
- 电流消耗： 12 mA
- 允许供电电压： 9...32 V
- 故障断开电流FDE(Fault Disconnection Electronic)： 0 mA
- 总线连接带极性反接保护
- 信号编码方式：曼切斯特码(Manchester II)
- ITK 5.01版

- 功能块：
 - 8× 模拟输入模块(执行时间：每次18 ms)
 - 1× 数字输出模块(18 ms)
 - 1× PID模块(25 ms)
 - 1× 算术计算模块(20 ms)
 - 1× 输入选择模块(20 ms)
 - 1× 信号特征模块(20 ms)
 - 1× 积分模块(18 ms)
- VCR数量：38
- VFD链接数：40
- 输出量：质量流量、体积流量、体积流量校正、密度、参考密度、温度、累加量1...3
- 输入量：仪表归零(开/关)、零点校正、测量模式、累加器复位
- 支持链路主站(LM) 功能

报警信号**电流输出**

失效安全模式可选(符合NAMUR推荐的NE 43标准)

脉冲/频率输出

失效安全模式可选

状态输出(Promass 80变送器)

系统故障或断电时，表现为“非导通”状态

继电器输出(Promass 83变送器)

系统故障或断电时，表现为“失电”状态

负载

请参考“输出信号”

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

所有输入、输出、供电电路均相互电气隔离

开关输出**状态输出(Promass 80变送器)**

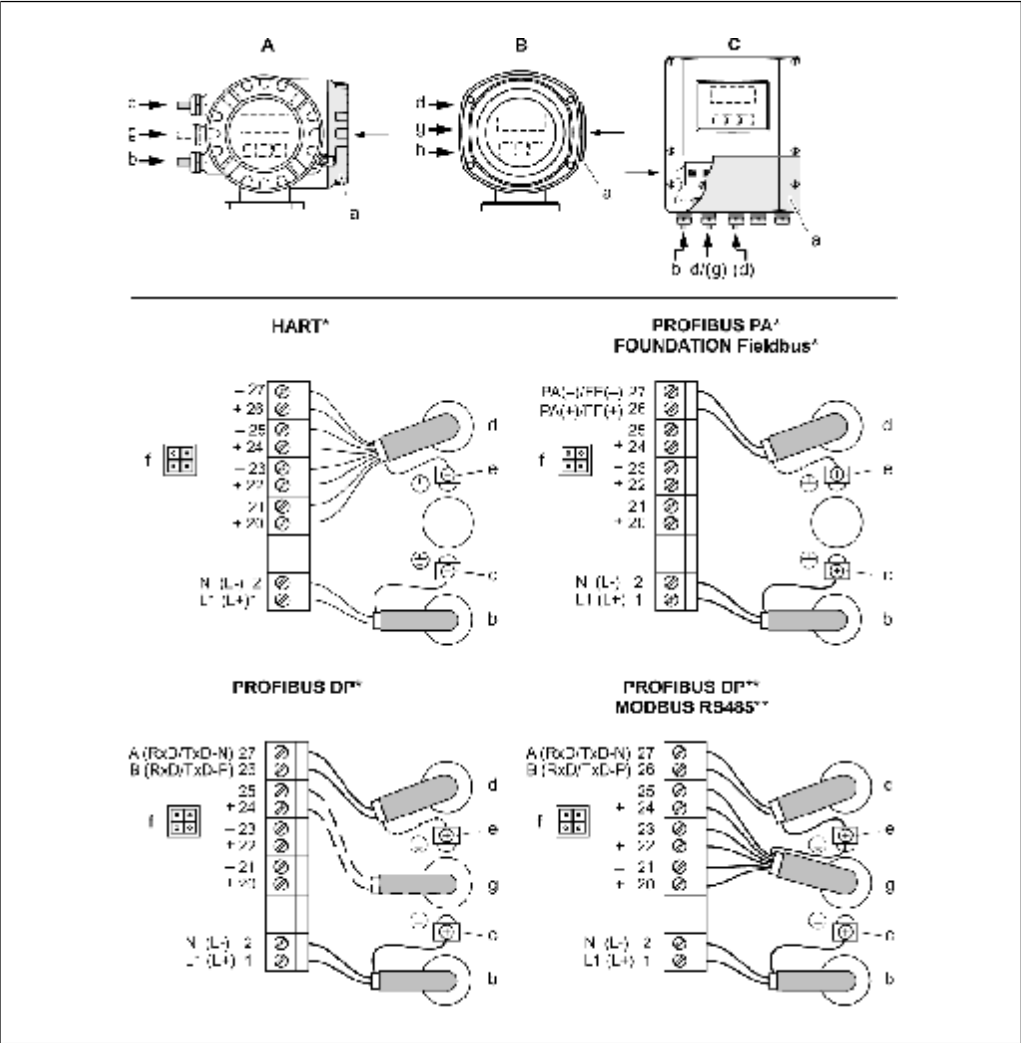
- 集电极开路
- max. 30 V DC/250 mA
- 电气隔离
- 可设置为：故障信息、空管检测功能(EPD)、流向检测、极限值

继电器输出(Promass 83变送器)

- 可选常闭(NC或触点断开)或常开(NO或闭合触点)开关触点
(出厂设置：继电器1为NO，继电器2为NC)
- max. 30 V/0.5 A AC; 60 V/0.1 A DC
- 电气隔离
- 可设置为：故障信息、空管检测功能(EPD)、流向检测、极限值、灌冲阀1+2(可选)

电源

测量单元的电气连接



Promass变送器的电气连接示意图，连接电缆的最大横截面积为2.5 mm²

- A A视图(现场外壳)
- B B视图(不锈钢现场外壳)
- C C视图(墙装外壳)

- *) 固定通信模块(接线端子固定)
- **) 可更换通信模块(接线端子可更换)

- a 接线腔盖
- b 供电电缆: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
1号端子: L1接AC, L+接DC
2号端子: N接AC, L-接DC
- c 保护性接地端
- d 信号电缆: 请参考第12、13页的“接线端子分配”
现场总线电缆:
26号端子: DP(B)/PA(+)/FF(+)/MODBUS RS485(B)/(PA、FF: 带极性反接保护)
27号端子: DP(A)/PA(-)/FF(-)/MODBUS RS485(A)/(PA、FF: 带极性反接保护)
- e 信号电缆屏蔽层/现场总线电缆/RS485信号线的接地端
- f 服务端口, 用于连接手操器FXA193(Fieldcheck、FieldCare)的连接
- g 信号电缆: 请参考第12、13页的“接线端子分配”
外部终端电缆(仅适用于采用固定通信模块的PROFIBUS DP型仪表)
24号端子: +5 V
25号端子: DGND

接线端子分配

Promass 80变送器

订货号	接线端子号(输入/输出)			
	20(+)/21(-)	22(+)/23(-)	24(+)/25(-)	26(+)/27(-)
80***_*****A	—	—	频率输出	HART电流输出
80***_*****D	状态输入	状态输出	频率输出	HART电流输出
80***_*****H	—	—	—	PROFIBUS PA
80***_*****S	—	—	本安(Ex i)、无源、频率输出	本安(Ex i)、有源、HART电流输出
80***_*****T	—	—	本安(Ex i)、无源、频率输出	本安(Ex i)、无源、HART电流输出
80***_*****8	状态输入	频率输出	电流输出2	HART电流输出1

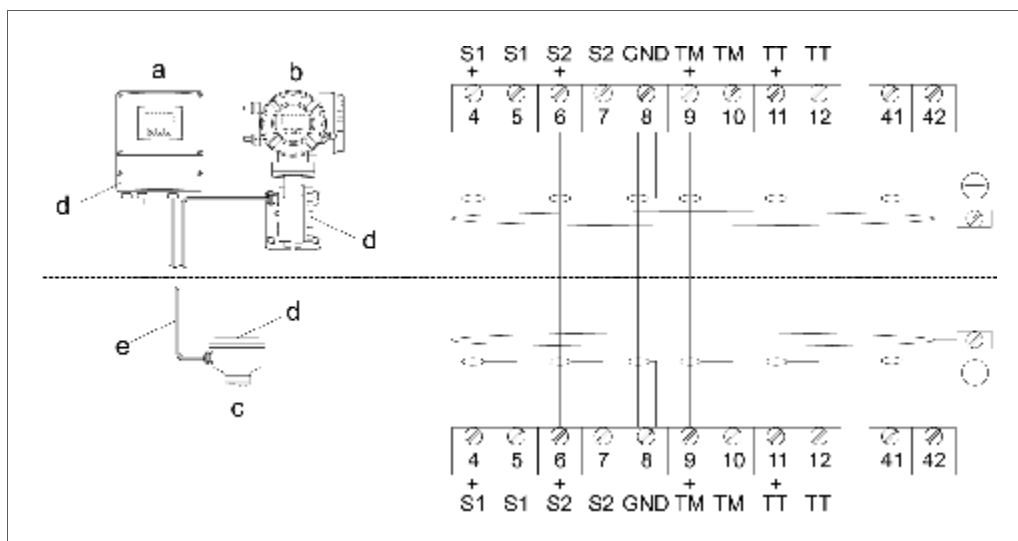
Promass 83变送器

通信板上的输入/输出通信模块可以固定，也可以灵活设置，取决于所订购的仪表具体型号(参考下表)。更新或替换的通信模块可以作为附件订购。

订货号	接线端子号(输入/输出)			
	20(+)/21(-)	22(+)/23(-)	24(+)/25(-)	26(+)/27(-)
固定通信模块				
83***_*****A	—	—	频率输出	HART电流输出
83***_*****B	继电器输出	继电器输出	频率输出	HART电流输出
83***_*****F	—	—	—	PROFIBUS PA 本安(Ex i)
83***_*****G	—	—	—	基金会现场总线(FF) 本安(Ex i)
83***_*****H	—	—	—	PROFIBUS PA
83***_*****J	—	—	+5 V (外部终端信号)	PROFIBUS DP
83***_*****K	—	—	—	基金会现场总线(FF)
83***_*****Q	—	—	状态输入	MODBUS RS485
83***_*****R	—	—	本安(Ex i)、有源、电流输出2	本安(Ex i)、有源、HART电流输出1
83***_*****S	—	—	本安(Ex i)、无源、频率输出	本安(Ex i)、有源、HART电流输出
83***_*****T	—	—	本安(Ex i)、无源、频率输出	本安(Ex i)、无源、HART电流输出
83***_*****U	—	—	本安(Ex i)、无源、电流输出2	本安(Ex i)、无源、HART电流输出1

订货号	接线端子号(输入/输出)			
	20(+)/21(-)	22(+)/23(-)	24(+)/25(-)	26(+)/27(-)
可更换通信模块				
83***_*****C	继电器输出2	继电器输出1	频率输出	HART电流输出
83***_*****D	状态输入	继电器输出	频率输出	HART电流输出
83***_*****E	状态输入	继电器输出	电流输出2	HART电流输出1
83***_*****L	状态输入	继电器输出2	继电器输出1	HART电流输出
83***_*****M	状态输入	频率输出2	频率输出1	HART电流输出
83***_*****N	电流输出	频率输出	状态输入	MODBUS RS485
83***_*****P	电流输出	频率输出	状态输入	PROFIBUS DP
83***_*****V	继电器输出2	继电器输出1	状态输入	PROFIBUS DP
83***_*****W	继电器输出	电流输出3	电流输出2	HART电流输出1
83***_*****0	状态输入	电流输出3	电流输出2	HART电流输出1
83***_*****2	继电器输出	电流输出2	频率输出	HART电流输出1
83***_*****3	电流输入	继电器输出	电流输出2	HART电流输出1
83***_*****4	电流输入	继电器输出	频率输出	HART电流输出
83***_*****5	状态输入	电流输入	频率输出	HART电流输出
83***_*****6	状态输入	电流输入	电流输出2	HART电流输出1
83***_*****7	继电器输出2	继电器输出1	状态输入	MODBUS RS485

分体式仪表的电气连接



分体式仪表的电气连接示意图

- a 墙装外壳：适用于非防爆区和ATEX II 3 G/2区防爆场合，详细信息请查阅相关防爆手册
 b 墙装外壳：适用于ATEX II 2 G/1区/FM/CSA防爆场合，详细信息请查阅相关防爆手册
 c 连接传感器外壳
 d 接线腔盖或连接外壳盖
 e 连接电缆

接线端子色号：

4/5号：灰色；6/7号：绿色；8号：黄色；9/10号：粉色；11/12号：白色；41/42号：棕色

供电电压

85...260 V AC, 45...65 Hz
 20...55 V AC, 45...65 Hz
 16...62 V DC

电缆入口

供电电缆和信号电缆(输入/输出)：

- 电缆入口：M20x1.5(8...12mm/0.31"...0.47")
- 电缆入口的螺纹接头，1/2"NPT，G 1/2"

分体式仪表的连接电缆：

- 电缆入口：M20x1.5(8...12mm/0.31"...0.47")
- 电缆入口的螺纹接头，1/2"NPT，G 1/2"

电缆规格

(分体式仪表用)

- 6x0.38mm²PVC分层屏蔽电缆
- 阻抗：≤ 50Ω /km
- 容抗(缆芯与屏蔽层间的容抗大小)：≤ 420 pF/m
- 电缆长度：max. 20 m(65 ft)
- 长时间连续工作温度：max. 105°C(+221°F)

注意！

如需在强电子干扰场合中使用仪表进行测量，需严格遵守EN 61010标准、IEC/EN 61326/A1中的EMC标准及NAMUR推荐的NE21/43标准的要求。

功率消耗

AC: <15 VA(包括传感器)

DC: <15 W(包括传感器)

启动电流:

- 24 V DC时的最大启动电流为13.5 A(<50 ms)
- 260 V DC时的最大启动电流为3 A(<5 ms)

电源故障**Promass 80**

系统发生电源故障时, 仪表最少可保持1个供电周期:

- 电源故障时, EEPROM中储存当前测量值
- HistoROM/S-DAT为可更改数据存储器, 用于储存传感器的特征参数信息(如标称管径, 仪表序列号, 标定因子, 测量零点等)

Promass 83

系统发生电源故障时, 仪表最少可保持1个供电周期:

- 在电源故障时, 仪表中的EEPROM和T-DAT中会储存当前测量值
- HistoROM/S-DAT为可更改数据存储器, 用于储存传感器的特征参数信息(如标称管径, 仪表序列号, 标定因子, 测量零点等)

电势平衡

无需采取其他措施确保系统电势平衡

性能参数**参考操作条件**

- 误差极限值符合ISO/DIS 11631标准
- 水, 通常为温度为20...30°C (68...86°F)、压力为2...4 bar(30...60 psi)
- 标定误差范围为: $\pm 5^\circ\text{C}$ (9°F)、 ± 2 bar(± 30 psi)
- 在符合ISO 17025溯源认证标准的标定装置上进行仪表标定

最大测量误差

以下参数为脉冲/频率输出时测得的仪表最大测量误差; 电流输出时的仪表测量误差的典型值为 $\pm 5 \mu\text{A}$ 。仪表的设计准则请参考第17页说明。

o.r.: 仪表读数

质量流量和体积流量(液体):

- Promass 83A: $\pm 0.10\%$ o.r.
- Promass 80A: $\pm 0.15\%$ o.r.

质量流量(气体):Promass 83A、80A: $\pm 0.50\%$ o.r.**密度(液体):**

- ± 0.0005 g/cc(参考操作条件下)
- ± 0.0005 g/cc(过程条件进行现场密度标定后)
- ± 0.0020 g/cc(特殊密度标定后)
- ± 0.0200 g/cc(传感器的整个测量范围内)

$$1 \text{ g/cc} = 1 \text{ kg/l}$$

特殊密度标定(可选):

- 标定范围: 0.8...1.8 g/cc, +5...+80°C (+41...+176°F)
- 可选范围: 0.0...5.0 g/cc, -50...+200°C (-58...+392°F)

温度

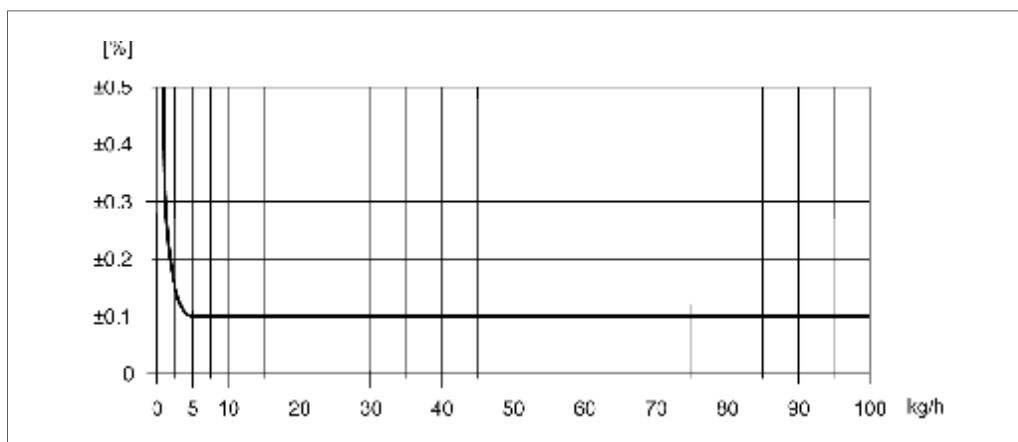
$$\pm 0.5^\circ\text{C} \pm 0.005 \times T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 1^\circ\text{F} \pm 0.003 \times (T-32) \text{ } ^\circ\text{F})$$

T: 介质温度

零点稳定性

DN		最大满量程值		零点稳定性	
[mm]	[inch]	[kg/h]/[l/h]	[lb/min]	[kg/h]/[l/h]	[lb/min]
1	1/24"	20	0.73	0.0010	0.000036
2	1/12"	100	3.7	0.0050	0.00018
4	1/8"	450	16.5	0.0225	0.0008

最大测量误差计算实例



仪表的最大测量误差(%读数值)(以Promass 80A, 83A/DN2为例)

流量计算实例:

仪表的设计准则请参考第17页说明。

量程比	流量		最大测量误差 [% o.r.]
	[kg/h]	[lb/min]	
250:1	0.4	0.0147	1.250
100:1	1.0	0.0368	0.500
25:1	4.0	0.1470	0.125
10:1	10	0.3675	0.100
2:1	50	1.8375	0.100

o.r.: 仪表读数值

重复性

仪表的设计准则请参考第17页说明。

o.r. : 仪表读数值

质量流量和体积流量(液体)

Promass 83A、80A: $\pm 0.05\%$ o.r.

质量流量(气体):

Promass 83A、80A: $\pm 0.25\%$ o.r.

密度(液体):

± 0.00025 g/cc

1 g/cc = 1 kg/l

温度

$\pm 0.25^\circ\text{C} \pm 0.0025 \times T^\circ\text{C} (\pm 1^\circ\text{F} \pm 0.003 \times (T-32)^\circ\text{F})$

T: 介质温度

介质温度的影响

实际过程温度不同于零点校正温度时，Promass系列传感器的测量误差的典型值为仪表满量程值的 $\pm 0.0002\%/^\circ\text{C}$ ($\pm 0.0001\%/^\circ\text{F}$)

介质压力的影响

实际过程压力不同于标定压力时，会影响测量结果，详细信息请参考下表：

设计准则

与流量大小相关：

- 流量 $\geq$ 零点稳定性/(基本测量精度/100)时：
 - 最大测量误差： $\pm$ (基本测量精度% o.r.)
 - 重复性： $\pm 1/2 \times$ (基本测量精度% o.r.)
- 流量 $<$ 零点稳定性/(基本测量精度/100)时：
 - 最大测量误差： $\pm$ (零点稳定性/测量值) $\times 100\%$ o.r.
 - 重复性： $\pm 1/2 \times$ (零点稳定性/测量值) $\times 100\%$ o.r.

o.r. : 仪表读数值

基本测量精度	Promass 83A	Promass 80A
质量流量(液体)	0.10	0.15
体积流量(液体)	0.10	0.15
质量流量(气体)	0.50	0.50

安装条件

安装指南

安装时，请注意以下几点：

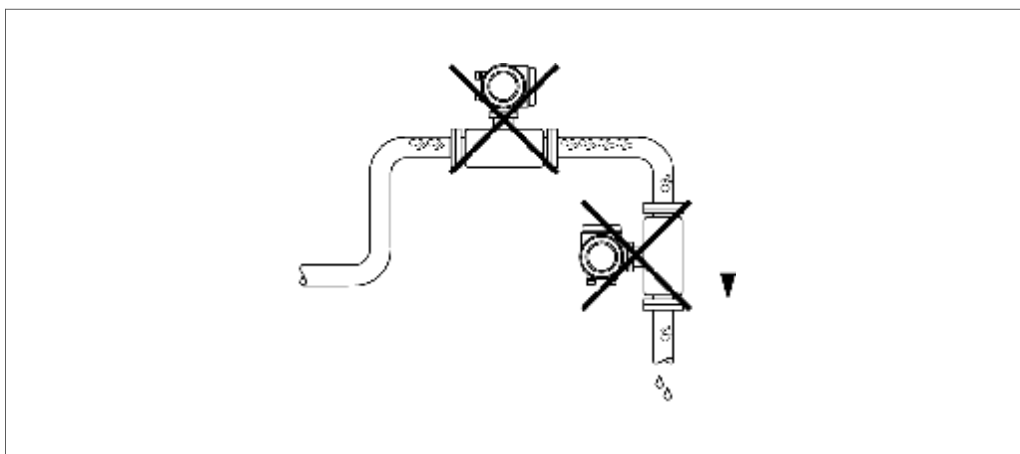
- 安装时，无需使用额外支撑，仪表的自身结构(如第二腔室)能有效地抵消外界应力
- 测量管的高频振动有效确保了测量系统不受管路系统的振动影响
- 无气穴现象发生时，无需对管路件(如阀、弯头、T形头等)引起的流体扰动采取特殊措施
- 使用大口径传感器时，考虑其机械构造，且为了防止管路系统受损，建议使用支撑

安装位置

测量管中出现气体积聚或形成气泡现象时，会增加测量误差。

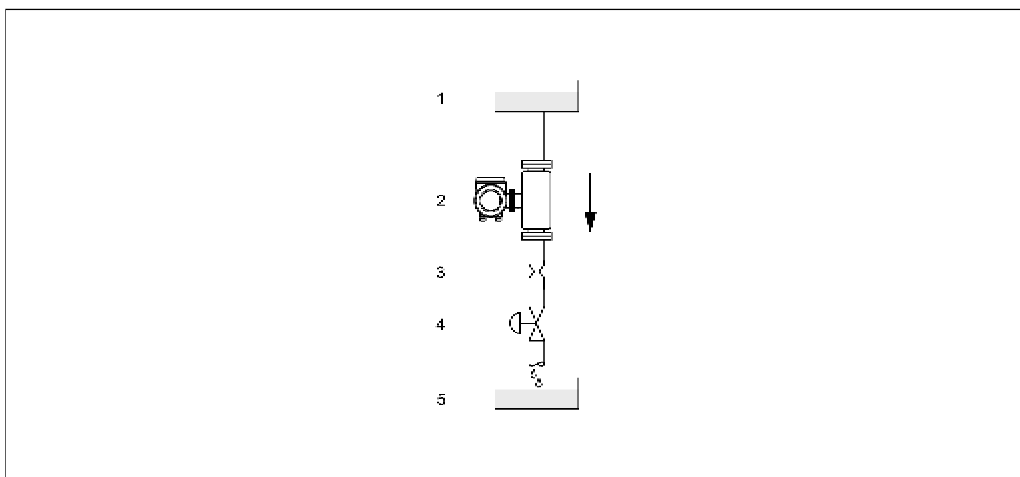
因此，请避免下列安装位置：

- 管道最高点，易积聚气泡！
- 直接安装在向下排空管道的上方。



安装位置

在向下排空管道上安装时，建议参考下图安装节流孔板或一段缩径管，防止管路空管。



在向下排空管道上安装流量计(如批量控制应用场合)

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 限流孔板(尺寸参考下表)
- 4 阀门
- 5 计量罐

DN		限流孔板直径 ϕ	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
1	1/24"	0.8	0.03
2	1/12"	1.5	0.06
4	1/8"	3.0	0.12

安装方向

务必确保传感器铭牌上的箭头指向与管道内流动流体的流向一致。

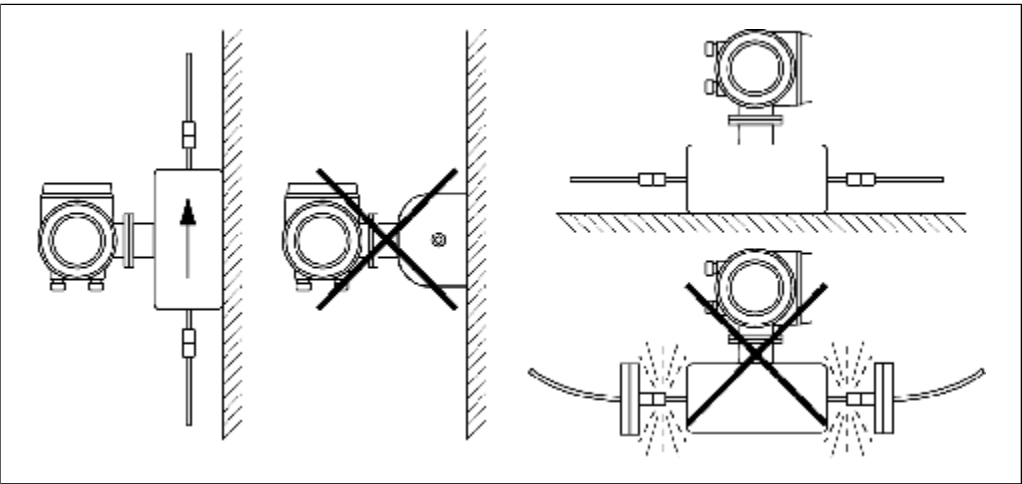
竖直管道(图V)

需要在竖直管道上安装传感器时，建议选择管道内流体自下向上流动的管道，如下图A所示。选择此安装方式，管道内流体静止时，其中夹杂的固体物质将下沉，气体将上升，远离测量传感器。管道可完全自排空，不会产生固料粘附。

水平管道

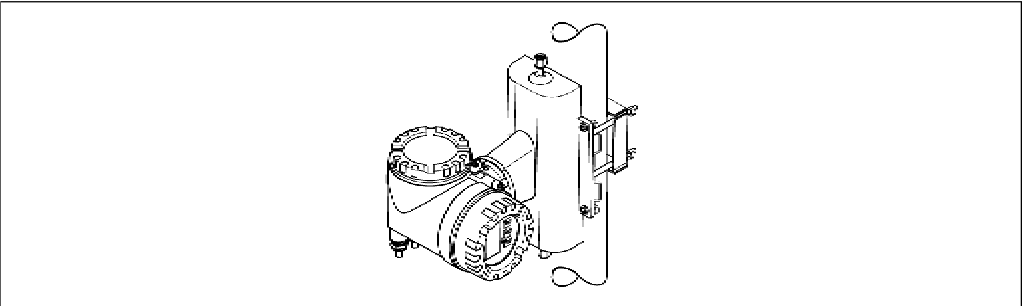
正确安装的变送器表头应朝上或朝下，以保证测量管(单管系统)的弯曲部分不会有气泡和固体沉积物。

传感器不可在管道上悬挂安装(如不采用支撑或支架)。以避免过程连接处的材料负载过大。传感器外壳的安装底板可以弯曲，以方便在墙壁或立柱上进行安装。



竖直管道或水平管道上安装

传感器外壳的安装底板适用于在平面上、墙壁上或立柱上进行安装。安装地板上的安装孔的尺寸大小请参考第25页说明。



柱式安装

伴热

测量某些流体时，需要避免传感器处的热交换效应。建议为仪表配备电伴热(电加热元件)，或采用铜管或热夹套内流通热水或蒸汽进行伴热。

提示！

- 避免电子部件过热！请严格地将环境温度范围控制在变送器的最大允许环境温度范围内。因此，在传感器、变送器及分体式仪表的连接腔室间的连接部位不能使用绝缘填充材料。根据不同的流体温度，可能需要采用某一特定的安装方向。
- 流体温度为+200...+350°C(+392...+662°F)时，建议选用分体式高温型仪表。
- 对于使用电伴热的仪表，如电伴热采用的是相角控制或脉冲的方式，电磁干扰是不可避免的，如电磁干扰高于EN标准规定的30 A/m，此时，必须为传感器采取磁场屏蔽措施。建议采用如下特性的钢板在第二腔室外部进行屏蔽：
 - 相对磁导率 $\mu_r \geq 300$
 - 板厚度 $d \geq 0.35 \text{ mm}(0.014")$
- 允许温度范围请参考第21页说明

Endress+Hauser提供专门用于传感器的热夹套，可以作为附件订购。

零点校正

所有Promass系列流量计均在世界上最先进的标定装置上遵循严格的出厂标准标定。

标定信息记录在铭牌上。

标定在参考操作条件下进行(详情请参考第15页)。

Promass系列流量计无需进行零点调整！

根据现场应用经验，只有在极其特定的场合，才建议进行零点调整：

- 极低流速下的极高精度测量
- 极端工况或操作条件(如：超高过程温度或超高粘度流体)

前后直管段长度	无特殊要求
连接电缆长度	分体式仪表的传感器和变送器间连接电缆的最大长度为20 m(65 ft)
系统压力	气穴将严重影响测量管的振动，需要密切防范该现象产生。在常规操作条件下，测量类似于水的介质时，无需采取特殊的防范措施。 测量低沸点流体时(如碳氢化合物、溶剂、液化气)或吸入管路中，务必确保操作压力不低于蒸汽压，以防止液体气化，同样重要的是需要尽量避免自然存在于大多数液体中的气体逃逸聚集，最有效的办法就是维持足够高的管路系统压力。 因此，建议采用下列仪表安装位置： • 泵的下游处(防止测量管抽真空) • 垂直管道的最低点

环境条件

环境温度范围	变送器和传感器 - 标准: -20...+60°C (-4...+140°F) - 可选: -40...+60°C (-40...+140°F) 提示! - 请安装在阴凉干燥处, 避免阳光直射, 光照充足的场合, 建议安装防护罩 - 环境温度低于-20°C (-4°F)时, 仪表显示模块可能无法正常显示
储存温度	-40...+80°C (-40...+175°F), 推荐储存温度为+20(+68°F)
气候等级	B、C、I
防护等级	标准防护等级为IP67(NEMA 4x)(变送器和传感器)
抗冲击性	符合IEC 68-2-31标准
抗振性	符合IEC 68-2-6标准, 加速度可达1g, 10...150 Hz
CIP清洗	有
SIP清洗	有
电磁兼容性(EMC)	符合IEC/EN 61326标准和NAMUR推荐的NE21标准

过程条件

介质温度范围	传感器 -50...+200°C (-58...+392°F) 密封圈 (仅适用于采取螺纹连接的安装组件) - EPDM: -40...+160°C (-40...+320°F) - Kalrez: -20...+275°C (-4...+528°F) - 硅: -60...+200°C (-76...+392°F) - Viton: -15...+200°C (-5...+392°F)
介质压力范围 (标称压力)	螺纹接头 - 标准型: max. 160 bar(2320 bar) - 高温型: max. 400 bar(5800 bar) 法兰 - DIN PN40...100法兰 - ASME Cl.150、Cl.300法兰 - JIS 10K、20K法兰

提示！

过程连接处的材料负载曲线请参考第39页说明。

第二腔室的承压能力：

25 bar(375 psi)

注意！

某些特殊的工况下进行测量时，仪表可能潜在风险，如测量强腐蚀性流体时，推荐使用带压力监控的第二腔室结构(可选)，这样可以确保当测量管腐蚀穿透后聚集在第二腔室的危险压力能及时被发现。高压气体测量场合尤为需要注意！该接口也可以作为第二腔室充气接口。

爆破片

详细信息请参考第36页

限流值

请参考第6页的“测量范围”。

请根据用户需要的测量范围和系统的许可压损大小择优选择传感器的标称管径。请参考“测量范围”中列举的不同管径传感器的最大满量程值。

- 推荐的最小满量程值约为仪表最大满量程值的1/20
- 在大多数应用场合中，推荐流量为最大满量程值的20...50%
- 测量磨损性流体时，建议将流量严格控制在较小的范围(流速<1 m/s(< 3 ft/s))内
- 测量气体时，请遵守以下规定：
 - 测量管内的气体流速不得大于音速的一半(0.5 Mach)
 - 气体质量流量的最大值取决于气体密度的大小，请参考第6页的计算公式

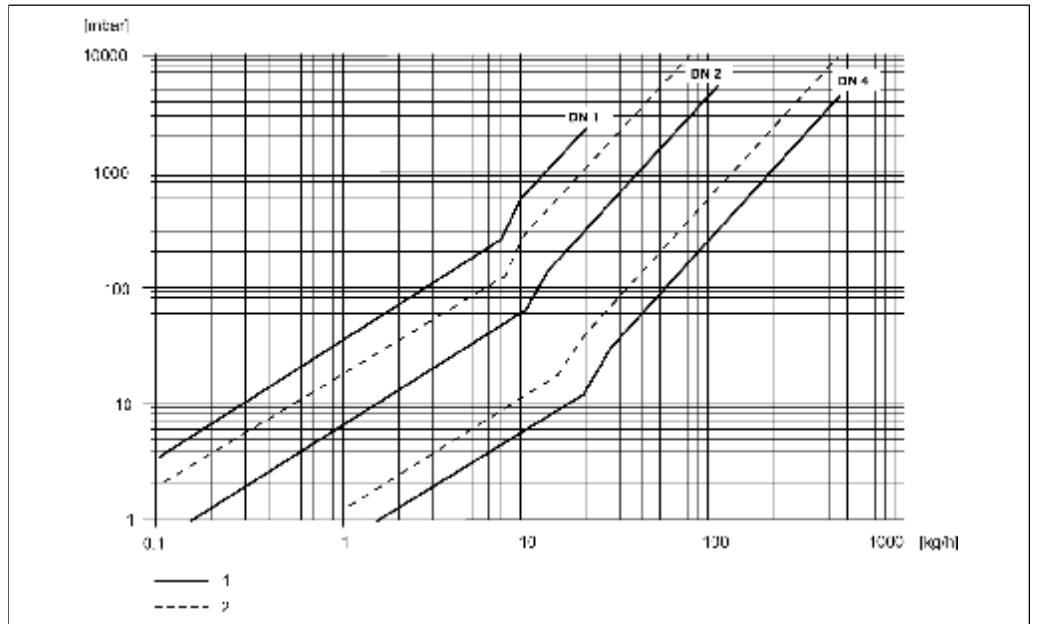
压损

压损取决于流体特性和流量大小，参考下表概算压损大小：

雷诺数Re	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{1.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{0.75}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m}$
Δp 压损[mbar] ν 动粘度[m ² /s] $\dot{m}$ 质量流量[kg/s]	ρ 流体密度[kg/m ³] d 测量管内径[m] $K...K1$ 常数 (与测量管的标称管径相关)
¹⁾ 计算气体的压损时，请参考 $Re \geq 2300$ 的计算公式	

Promass A传感器的压损系数

DN [mm]	标准型			高温型		
	d[m]	K	K1			
1	$1.1 \cdot 10^{-3}$	$1.2 \cdot 10^{11}$	$1.3 \cdot 10^{11}$	—		
2	$1.8 \cdot 10^{-3}$	$1.6 \cdot 10^{10}$	$2.4 \cdot 10^{10}$	$1.4 \cdot 10^{-3}$	$5.4 \cdot 10^{10}$	$6.6 \cdot 10^{10}$
4	$3.5 \cdot 10^{-3}$	$9.4 \cdot 10^8$	$2.3 \cdot 10^9$	$3.0 \cdot 10^{-3}$	$2.0 \cdot 10^9$	$4.3 \cdot 10^9$



水的系统压损

- 1 标准型
- 2 高压型

压损(US单位)

压损大小与流体物理特性和标称管径大小相关。需要计算US单位的压损时，请咨询Endress+Hauser当地销售中心，以获取使用Applicator软件计算压损的相关信息。Applicator软件中包含仪表的所有重要参数，以优化测量系统的设计。该软件可用于计算：

- 与流体物理特性(如粘度、密度等)相匹配的传感器的标称管径
- 测量点下游处的压损值
- 将质量流量转换成体积流量值等
- 同时显示各种长度单位
- 确定量程大小

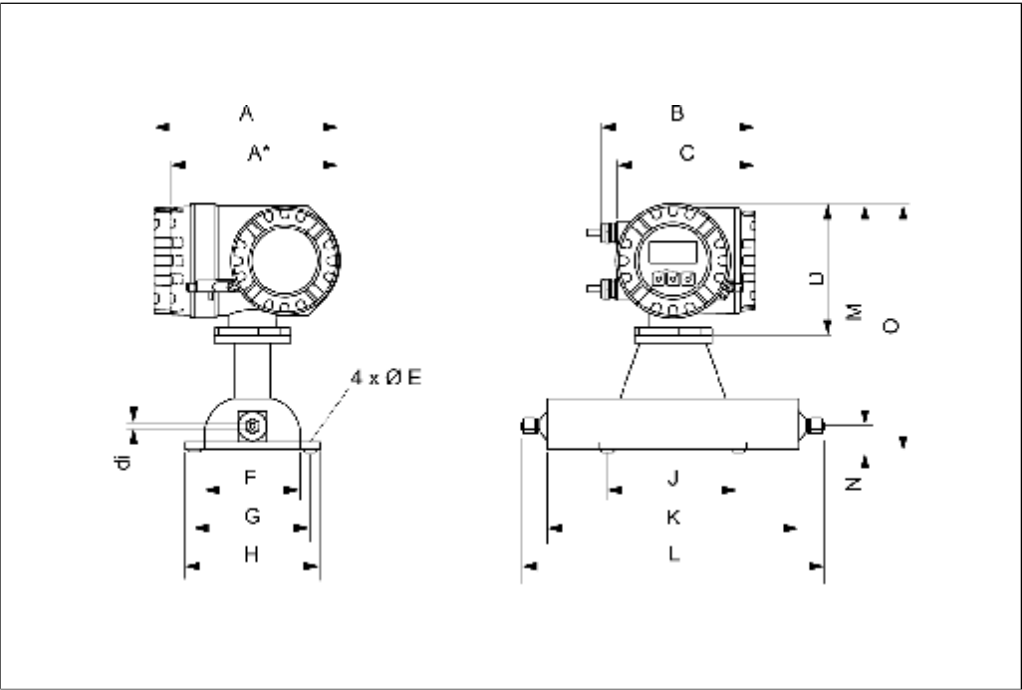
Applicator可在IBM兼容的PC中运行。

机械结构

设计及外形尺寸

外形尺寸	
一体式现场变送器外壳：粉末压铸铝	第25页
一体式不锈钢变送器外壳	第26页
分体式防爆变送器外壳(II 2G/1区)	第26页
分体式墙装变送器外壳(非防爆区和II3G/2区)	第27页
分体式变送器连接腔室外壳	第28页
过程连接(SI单位：mm)	
4-VCO-4连接(焊接式)	第29页
1/2" Tri-Clamp连接(焊接式)	第29页
4-VCO-4连接，带DN15法兰安装组件	第30页
4-VCO-4连接，带1/4" NPT-F安装组件	第31页
4-VCO-4连接，带1/8"/1/4" SWAGELOK安装组件	第31页
过程连接(US单位：inch)	
4-VCO-4连接(焊接式)	第32页
1/2" Tri-Clamp连接(焊接式)	第32页
4-VCO-4连接，带DN15法兰安装组件	第33页
4-VCO-4连接，带1/4" NPT-F安装组件	第34页
4-VCO-4连接，带1/8"/1/4" SWAGELOK安装组件	第34页
充气连接或压力容器监控	第35页
爆破片	第36页

一体式现场变送器外壳：粉末压铸铝



SI单位：mm

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	U/di
1	227	207	187	168	160	φ6.5	120	145	165	160	228	1)	273	32	305	1)
2	227	207	187	168	160	φ6.5	120	145	165	160	310	1)	273	32	305	1)
4	227	207	187	168	160	φ6.5	150	175	195	220	435	1)	283	32	315	1)

* 盲盖型仪表(无现场显示单元)

1) 取决于仪表的过程连接类型

墙装或柱装仪表的安装底板上的安装孔尺寸为：G×J

US单位：inch

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	U/di
1/24"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	φ0.26	4.72	5.71	6.50	6.30	8.98	1)	10.7	1.26	12.0	1)
1/12"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	φ0.26	4.72	5.71	6.50	6.30	12.2	1)	10.7	1.26	12.0	1)
1/8"	8.94	8.15	7.68	6.61	6.30	φ0.26	5.90	6.89	7.68	8.67	17.1	1)	11.1	1.26	12.4	1)

* 盲盖型仪表(无现场显示单元)

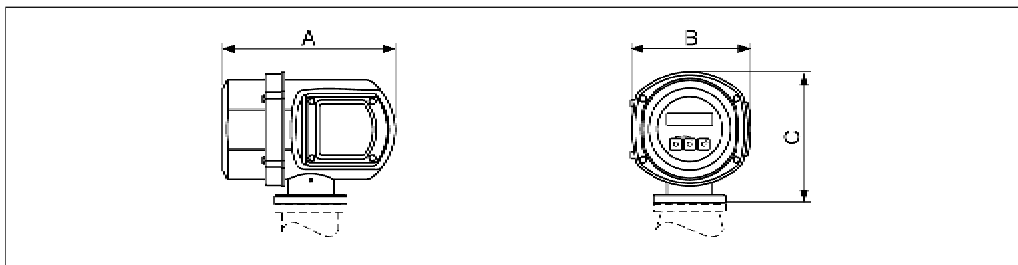
1) 取决于仪表的过程连接类型

墙装或柱装仪表的安装底板上的安装孔尺寸为：G×J

提示！

II2G/1区中使用的防爆变送器外壳的外形尺寸请参考第26页说明。

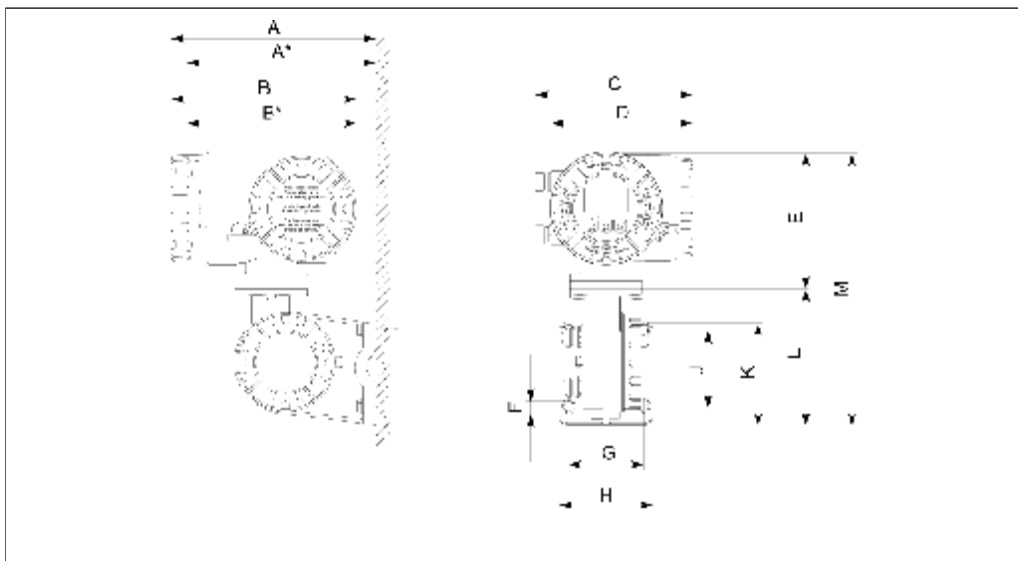
一体式不锈钢变送器外壳



SI/US单位: mm/inch

A		B		C	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
225	8.86	153	6.02	168	6.61

分体式防爆变送器外壳(II 2G/1区)



SI单位: mm

A	A*	B	B*	C	D	E
265	242	240	217	206	186	178
F	G	H	J	K	L	M
Φ 8.6(M8)	100	130	100	144	170	348

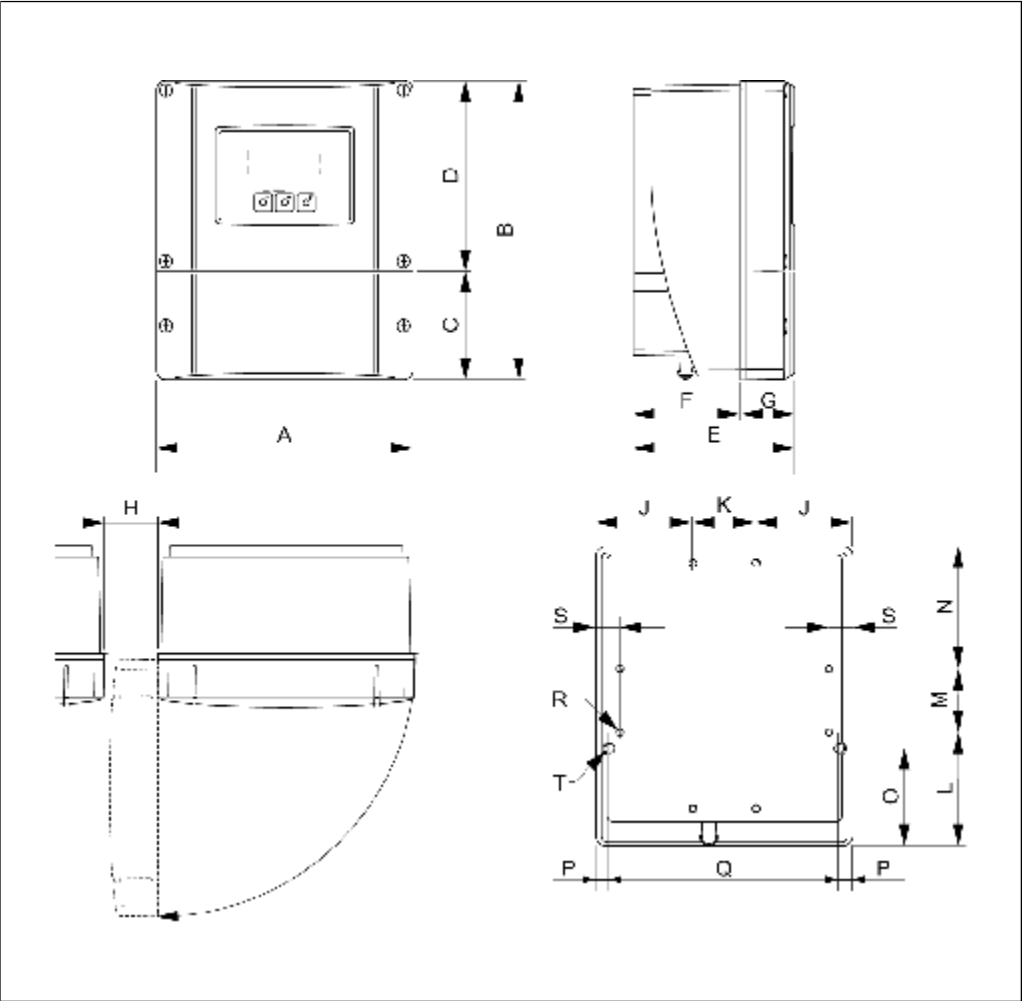
* 盲盖型仪表(无现场显示单元)

US单位: inch

A	A*	B	B*	C	D	E
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01
F	G	H	J	K	L	M
Φ 0.34(M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.7

* 盲盖型仪表(无现场显示单元)

分体式墙装变送器外壳(非防爆区和II3G/2区)



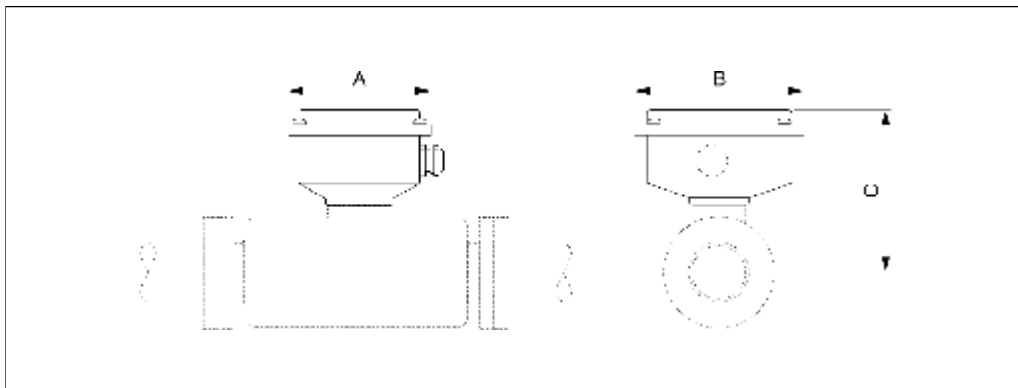
SI单位: mm

A	B	C	D	E	F	G	H	J
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
53	95	53	102	81.5	11.5	192	8×M5	20
T								
2× φ 6.5(墙装外壳的固定螺栓, 螺栓头的最大直径为10.5 mm)								

US单位: inch

A	B	C	D	E	F	G	H	J
8.46	9.84	3.56	6.27	5.31	3.54	1.77	>1.97	3.18
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2.08	3.74	2.08	4.01	3.20	0.45	7.55	8×M5	0.79
T								
2× φ 0.26(墙装外壳的固定螺栓, 螺栓头的最大直径为0.41 inch)								

分体式变送器连接腔室外壳



SI单位: mm

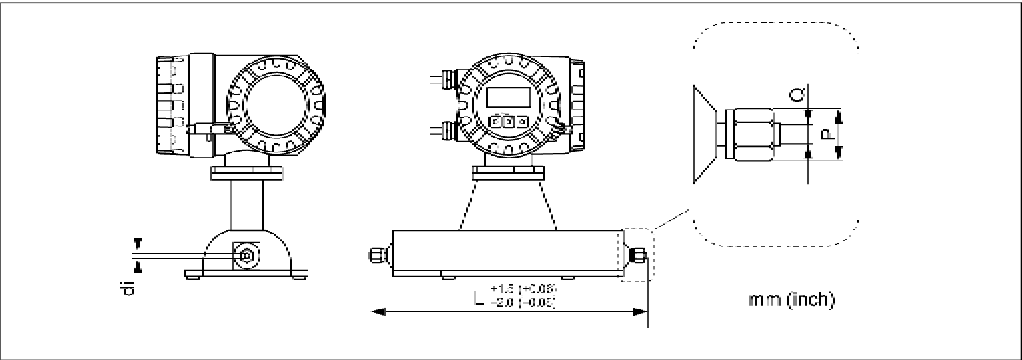
DN	A	B	C
1	118.5	137.5	120
2	118.5	137.5	120
4	118.5	137.5	130

US单位: inch

DN	A	B	C
1/24"	4.67	5.41	4.72
1/12"	4.67	5.41	4.72
1/8"	4.67	5.41	5.12

过程连接(SI单位: mm)

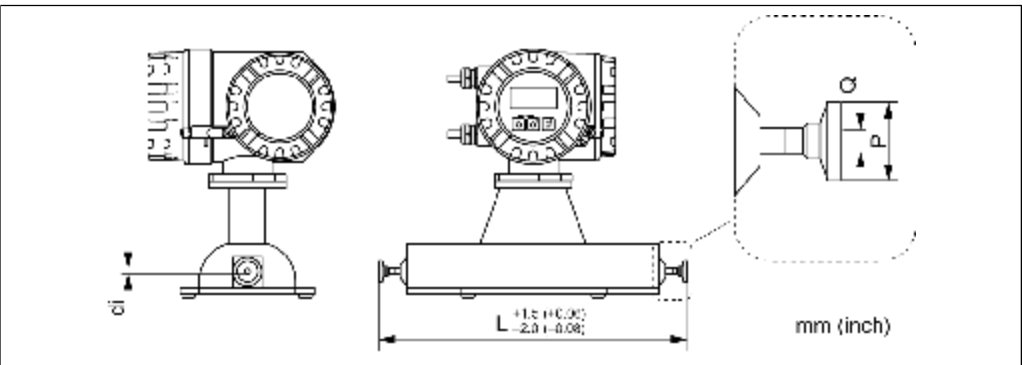
4-VCO-4连接(焊接式)



4-VCO-4连接: 1.4539/904L、Alloy C-22			
DN	L	P	Q/di
1 ¹⁾	290	AF 11/16"	1.1
2 ¹⁾	372	AF 11/16"	1.8
2 ²⁾	372	AF 11/16"	1.4
4 ¹⁾	497	AF 11/16"	3.5
4 ²⁾	497	AF 11/16"	3.0

1) 3A认证($Ra \leq 0.4 \mu m/240$ grit), 仅有1.4539/904L材料
2) 高压型

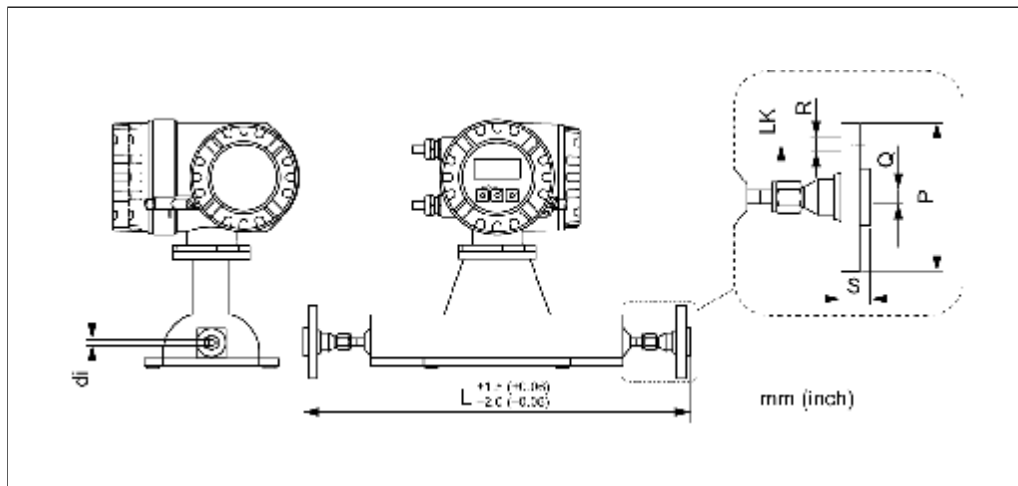
1/2" Tri-Clamp连接(焊接式)



1/2" Tri-Clamp/3A型 ¹⁾ : 1.4539/904L				
DN	L	P	Q	di
1	296	25	9.5	1.1
2	378	25	9.5	1.8
4	503	25	9.5	3.5

1) 3A认证($Ra \leq 0.8 \mu m/150$ grit, 可选 $Ra \leq 0.4 \mu m/240$ grit)

4-VCO-4连接，带DN15法兰安装组件



安装组件EN 1092-1 (DIN 2501) PN40法兰DN15: 1.4539/904L, Alloy C-22

DN	PN	L	P	Q	R	S	LK	di
1	40	393	95	17.3	4× φ 14	28	65	1.1
2	40	475	95	17.3	4× φ 14	28	65	1.8
4	40	600	95	17.3	4× φ 14	28	65	3.5

活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L

安装组件ASME法兰1/2": 1.4539/904L、Alloy C-22

DN	ASME	L	P	Q	R	S	LK	di
1	C1150	393	88.9	15.7	4× φ 15.7	17.7	60.5	1.1
1	C1300	393	95.2	15.7	4× φ 15.7	20.7	66.5	1.1
2	C1150	475	88.9	15.7	4× φ 15.7	17.7	60.5	1.8
2	C1300	475	95.2	15.7	4× φ 15.7	20.7	66.5	1.8
4	C1150	600	88.9	15.7	4× φ 15.7	17.7	60.5	3.5
4	C1300	600	95.2	15.7	4× φ 15.7	20.7	66.5	3.5

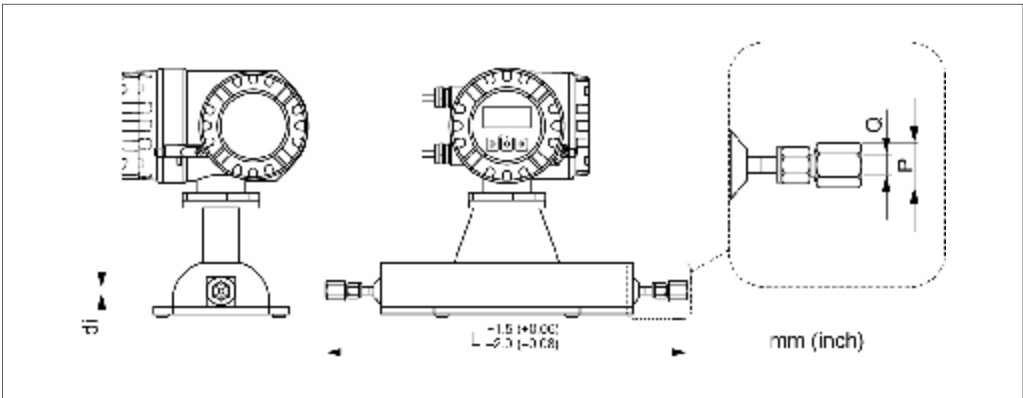
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L

安装组件JIS法兰DN15: 1.4539/904L、Alloy C-22

DN	JIS	L	P	Q	R	S	LK	di
1	10K	393	95	15.0	4× φ 15	28	70	1.1
1	20K	393	95	15.0	4× φ 15	14	70	1.1
2	10K	475	95	15.0	4× φ 15	28	70	1.8
2	20K	475	95	15.0	4× φ 15	14	70	1.8
4	10K	600	95	15.0	4× φ 15	28	70	3.5
4	20K	600	95	15.0	4× φ 15	14	70	3.5

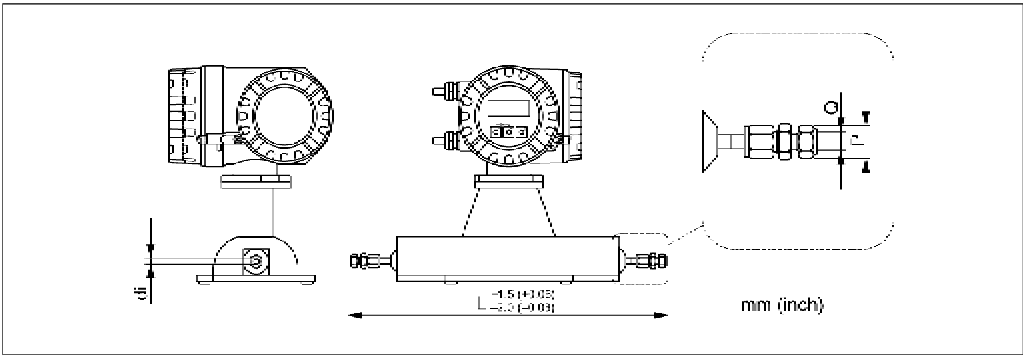
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L

4-VCO-4连接，带1/4" NPT-F安装组件



安装组件1/4" NPT-F连接: 1.4539/904L、Alloy C-22				
DN	L	P	Q	di
1	361	AF 3/4"	1/4" NPT	1.1
2	443	AF 3/4"	1/4" NPT	1.8
2 ¹⁾	443	AF 3/4"	1/4" NPT	1.4
4	568	AF 3/4"	1/4" NPT	3.5
4 ¹⁾	568	AF 3/4"	1/4" NPT	3.0
1) 高压型仅有1.4539/904L材料				

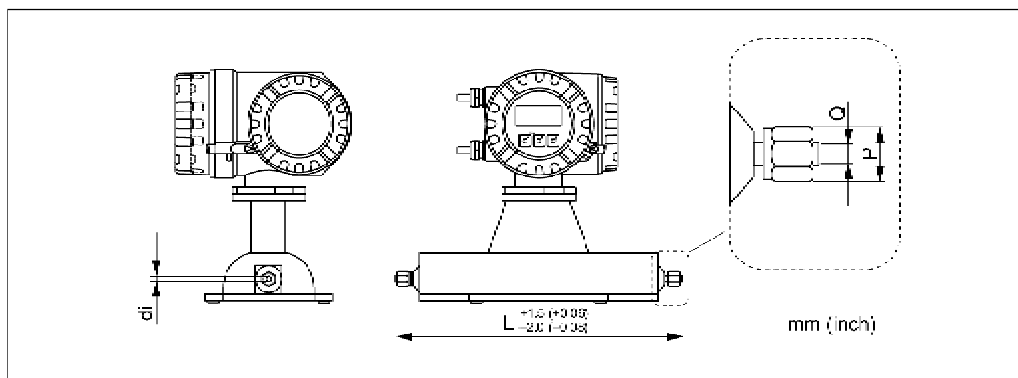
4-VCO-4连接，带1/8"或1/4" SWAGELOK安装组件



安装组件SWAGELOK连接: 1.4539/904L				
DN	L	P	Q	di
1	359.6	AF 7/16"	1/8"	1.1
1	364.6	AF 9/16"	1/4"	1.1
2	441.6	AF 7/16"	1/8"	1.8
2	446.6	AF 9/16"	1/4"	1.8
2 ¹⁾	441.6	AF 7/16"	1/8"	1.4
2 ¹⁾	446.6	AF 9/16"	1/4"	1.4
4	571.6	AF 9/16"	1/4"	3.5
4 ¹⁾	571.6	AF 9/16"	1/4"	3.0
1) 高压型				

过程连接(US单位: inch)

4-VCO-4连接(焊接式)



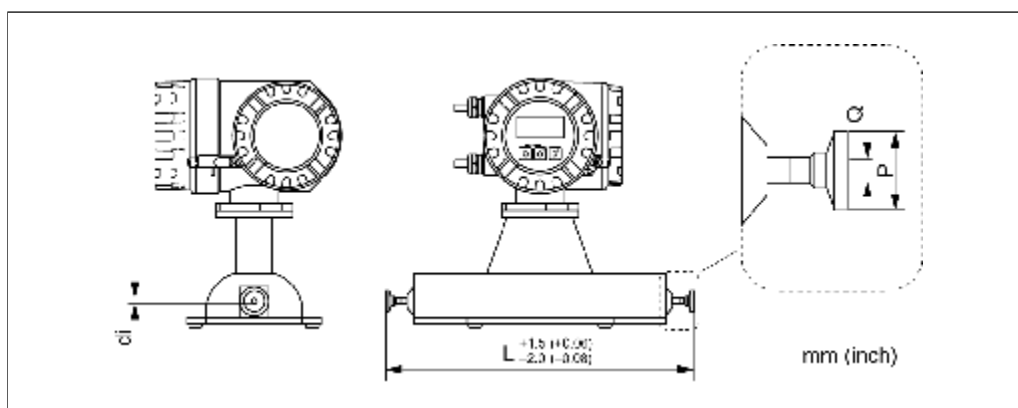
4-VCO-4连接: 1.4539/904L、Alloy C-22

DN	L	P	Q/di
1/24 ¹⁾	11.4	AF 11/16"	0.04
1/12 ¹⁾	14.6	AF 11/16"	0.07
1/12 ²⁾	14.6	AF 11/16"	0.06
1/8 ¹⁾	19.6	AF 11/16"	0.14
1/8 ²⁾	19.6	AF 11/16"	0.12

1) 3A认证($Ra \leq 0.4 \mu m/240$ grit), 仅有1.4539/904L材料

2) 高压型

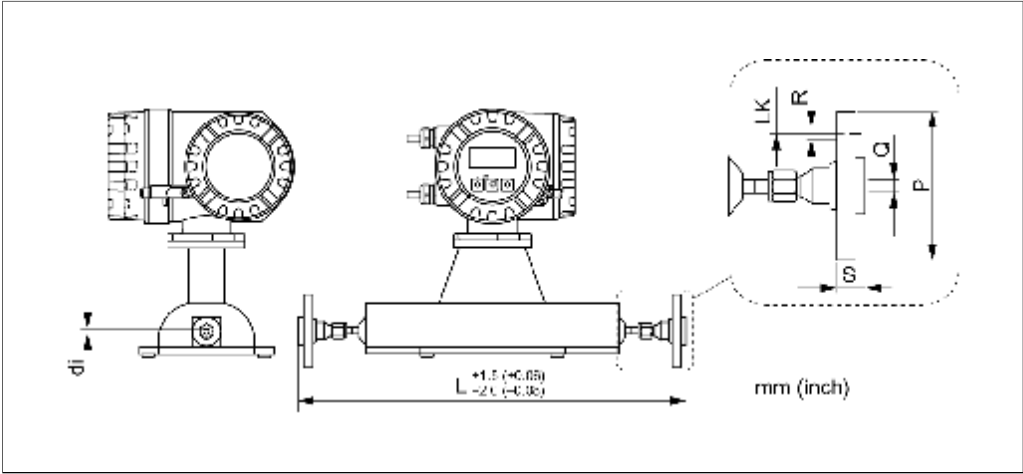
1/2" Tri-Clamp连接(焊接式)

1/2" Tri-Clamp/3A型¹⁾: 1.4539/904L

DN	L	P	Q	di
1/24"	11.7	0.98	0.37	0.04
1/12"	14.9	0.98	0.37	0.07
1/8"	19.8	0.98	0.37	0.14

1) 3A认证($Ra \leq 0.8 \mu m/150$ grit, 可选 $Ra \leq 0.4 \mu m/240$ grit)

4-VCO-4连接，带DN15法兰安装组件

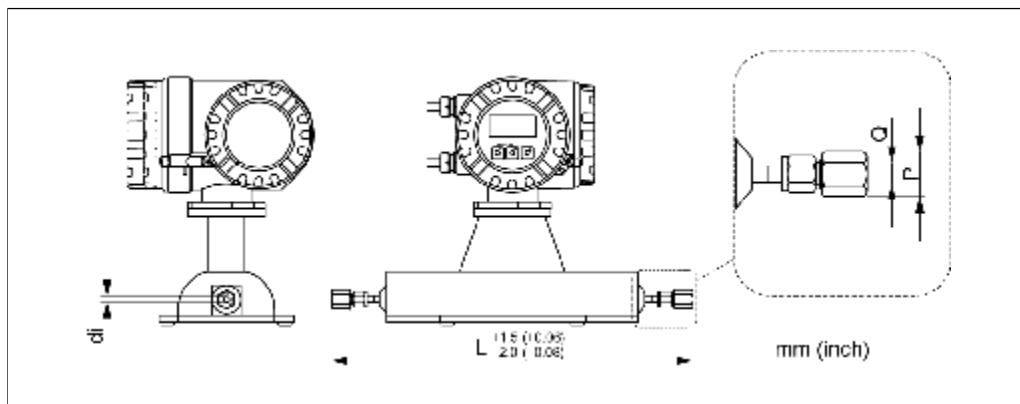


安装组件EN 1092-1 (DIN 2501) PN40法兰DN15: 1.4539/904L, Alloy C-22								
DN	PN	L	P	Q	R	S	LK	di
1/24"	40	16	3.8	0.692	4× φ0.56	1.12	2.6	0.04
1/12"	40	19	3.8	0.692	4× φ0.56	1.12	2.6	0.07
1/8"	40	24	3.8	0.692	4× φ0.56	1.12	2.6	0.14
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L								

安装组件ASME法兰1/2": 1.4539/904L、Alloy C-22								
DN	ASME	L	P	Q	R	S	LK	di
1/24"	C1150	16	3.5	0.62	4× φ0.62	0.70	2.38	0.04
1/24"	C1300	16	3.7	0.62	4× φ0.62	0.81	2.62	0.04
1/12"	C1150	19	3.5	0.62	4× φ0.62	0.70	2.38	0.07
1/12"	C1300	19	3.7	0.62	4× φ0.62	0.81	2.62	0.07
1/8"	C1150	24	3.5	0.62	4× φ0.62	0.70	2.38	0.14
1/8"	C1300	24	3.7	0.62	4× φ0.62	0.81	2.62	0.14
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L								

安装组件JIS法兰DN15: 1.4539/904L、Alloy C-22								
DN	JIS	L	P	Q	R	S	LK	di
1/24"	10K	16	3.8	0.6	4× φ0.6	1.12	2.8	0.04
1/24"	20K	16	3.8	0.6	4× φ0.6	0.56	2.8	0.04
1/12"	10K	19	3.8	0.6	4× φ0.6	1.12	2.8	0.07
1/12"	20K	19	3.8	0.6	4× φ0.6	0.56	2.8	0.07
1/8"	10K	24	3.8	0.6	4× φ0.6	1.12	2.8	0.14
1/8"	20K	24	3.8	0.6	4× φ0.6	0.56	2.8	0.14
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L								

4-VCO-4连接，带1/4" NPT-F安装组件

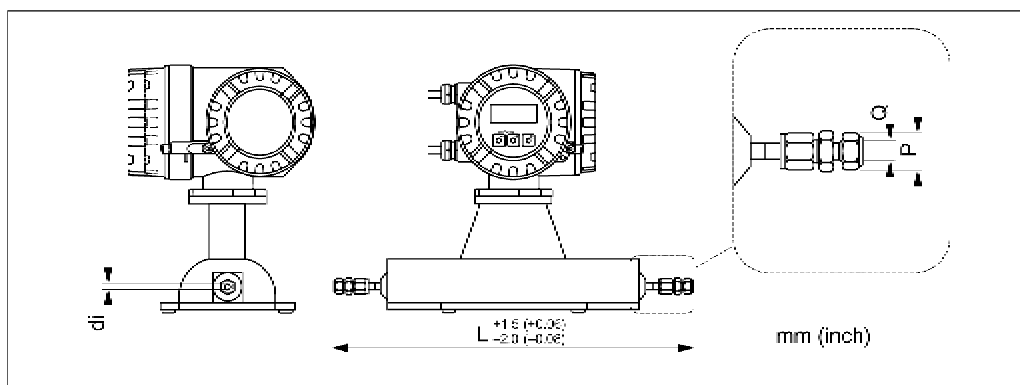


安装组件1/4" NPT-F连接: 1.4539/904L、Alloy C-22

DN	L	P	Q	di
1/24"	14.4	AF 3/4"	1/4" NPT	0.04
1/12"	14.9	AF 3/4"	1/4" NPT	0.07
1/12" ¹⁾	14.9	AF 3/4"	1/4" NPT	0.06
1/8"	22.4	AF 3/4"	1/4" NPT	0.14
1/8" ¹⁾	22.4	AF 3/4"	1/4" NPT	0.12

1) 高压型仅有1.4539/904L材料

4-VCO-4连接，带1/8"或1/4" SWAGELOK安装组件



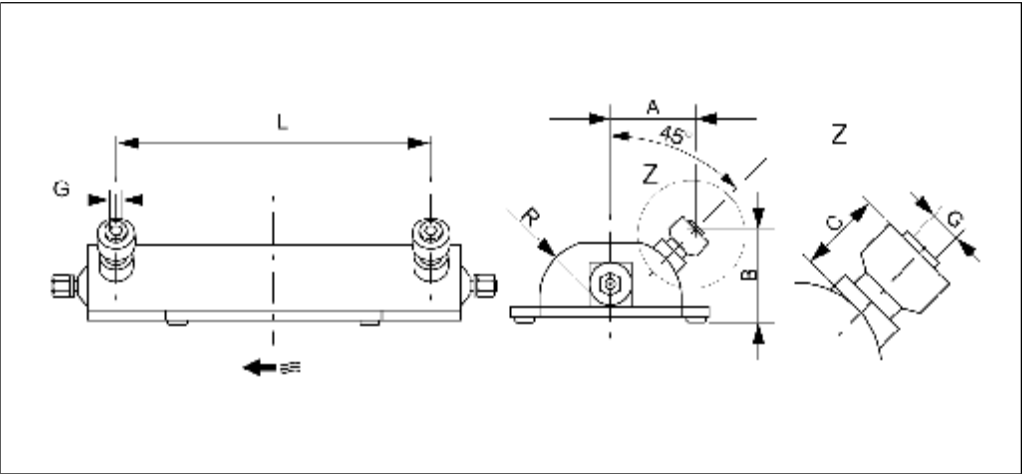
安装组件SWAGELOK连接: 1.4539/904L

DN	L	P	Q	di
1/24"	14.2	AF 7/16"	1/8"	0.04
1/24"	14.6	AF 9/16"	1/4"	0.04
1/12"	17.4	AF 7/16"	1/8"	0.07
1/12"	17.4	AF 9/16"	1/4"	0.07
1/12" ¹⁾	17.4	AF 7/16"	1/8"	0.06
1/12" ¹⁾	17.4	AF 9/16"	1/4"	0.06
1/8"	22.4	AF 9/16"	1/4"	0.14
1/8" ¹⁾	22.4	AF 9/16"	1/4"	0.12

1) 高压型

充气连接或压力容器 监控

注意！
压力容器内充干燥氮气(N₂)。请勿轻易打开充气连接接口，除非能立即充入干燥的惰性气体。
请使用稳定的气压充气，最大充气压力为5 bar(72.5 psi)。



SI单位：mm

DN	A	B	C	G	L	R
1	70.0	77.0	33.0	1/2"-NPT	178	47.0
2	70.0	77.0	33.0	1/2"-NPT	260	47.0
4	81.5	83.0	33.0	1/2"-NPT	385	59.5

US单位：inch

DN	A	B	C	G	L	R
1/24"	2.8	3.0	1.3	1/2"-NPT	7.01	1.85
1/12"	2.8	3.0	1.3	1/2"-NPT	10.24	1.85
1/8"	3.2	3.3	1.3	1/2"-NPT	15.16	2.34

爆破片

传感器外壳可以选配爆破片。

注意！

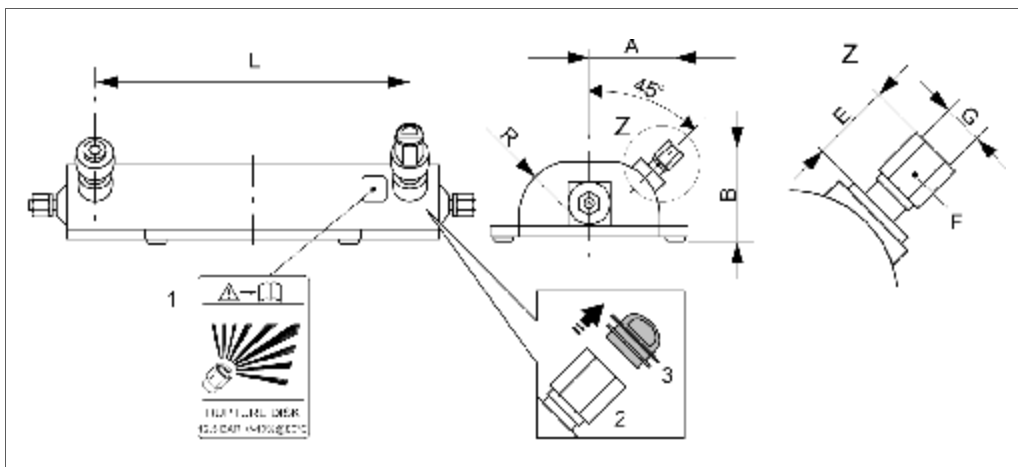
- 安装仪表时，请确保爆破片能正常工作。外壳的过压保护功能请参考仪表铭牌上的说明。
- 使用爆破片时，请采取相应的预防措施，以确保无安全事故发生，且不会造成人员伤亡。
- 爆破片的爆破压力：10...15 bar(145...217 psi)。
- 请注意：使用爆破片的仪表，其第二腔室可能无法正常工作。
- 请勿打开连接部位，不可拆除爆破片。

警告！

自带的连接短管无清洗功能和压力监控功能。

提示！

- 调试前，请拆除爆破片的运输保护帽。
- 请仔细查看爆破片上的标签。



SI单位：mm

DN	A	B	E	F	G	L	R
1	70.0	77.0	ca. 42	AF 1"	1/2"-NPT	178	47.0
2	70.0	77.0	ca. 42	AF 1"	1/2"-NPT	260	47.0
4	81.5	83.0	ca. 42	AF 1"	1/2"-NPT	385	59.5

US单位：inch

DN	A	B	E	F	G	L	R
1/24"	2.8	3.0	ca. 42	AF 1"	1/2"-NPT	7.01	1.85
1/12"	2.8	3.0	ca. 42	AF 1"	1/2"-NPT	10.24	1.85
1/8"	3.2	3.3	ca. 42	AF 1"	1/2"-NPT	15.16	2.34

重量

- 一体式仪表：请参考下表
- 分体式仪表：
 - 传感器：请参考下表
 - 墙装外壳：5 kg(11 lbs)

SI重量单位：kg

DN[mm]	1	2	4
一体式仪表	10	11	15
分体式仪表	8	9	13

上述重量值为采用EN/DIN PN40法兰为过程连接的仪表重量。

US重量单位：lbs

DN[inch]	1/24"	1/12"	1/8"
一体式仪表	22	24	33
分体式仪表	17	20	29

上述重量值为采用EN/DIN PN40法兰为过程连接的仪表重量。

材料

变送器外壳

- 一体式仪表
- 粉末压铸铝
 - 不锈钢外壳： 不锈钢1.4301/ASTM 304
 - 视窗：玻璃或聚碳酸酯

- 分体式仪表
- 分体式现场外壳：粉末压铸铝
 - 墙装外壳：粉末压铸铝
 - 视窗：玻璃

传感器外壳/第二腔室

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢1.4301/304

分体式传感器的连接腔室外壳

- 不锈钢1.4301/304

过程连接

过程连接	材料
EN 1092-1(DIN 2501)、ASME B16.5、JIS B2220 法兰安装组件	不锈钢1.4539/904L Alloy C-22 2.4602/N 06022
EN 1092-1(DIN 2501)、ASME B16.5、JIS B2220 活套法兰(不接液)	不锈钢1.4404/316L
VCO接头	不锈钢1.4539/904L Alloy C-22 2.4602/N 06022
1/2" Tri-Clamp(OD管)	不锈钢1.4539/904L
安装组件SWAGELOK(1/4"、1/8")	不锈钢1.4401/316L
安装组件NPT-F(1/4)	不锈钢1.4539/904L Alloy C-22 2.4602/N 06022

测量管

- 不锈钢1.4539/904L
- Alloy C-22 2.4602/N 06022

密封圈

焊接式过程连接无内密封圈

材料负载曲线

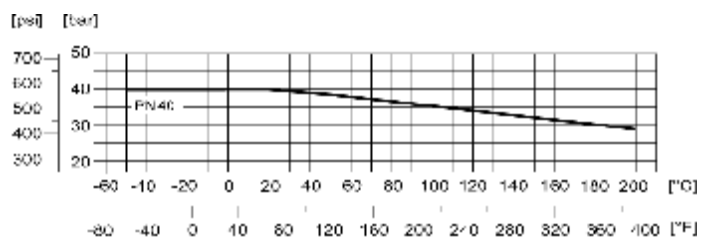
注意！

下图为整个传感器负载曲线图，不仅仅只针对过程连接。

过程连接：EN 1092-1(DIN 2501)法兰(安装组件)

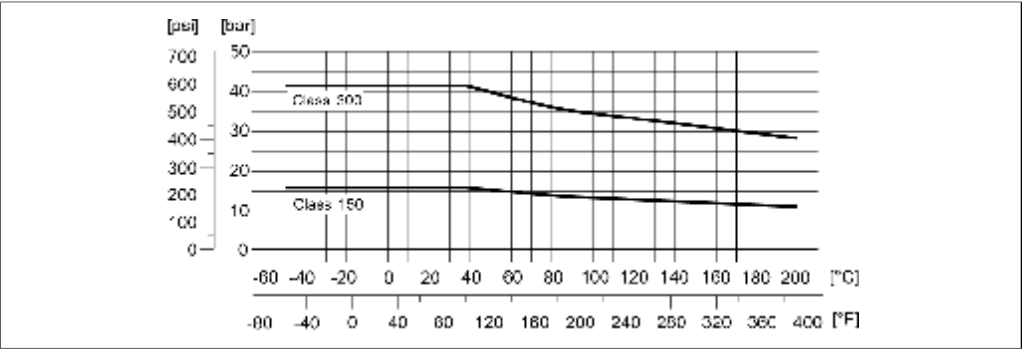
接液部件材料(测量管、法兰)：1.4539/904L、Alloy C-22

活套法兰(不接液)的材料：1.4404/316L



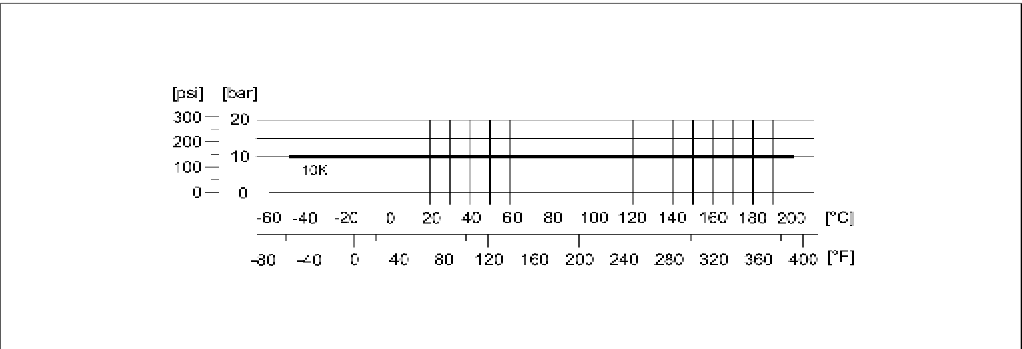
过程连接: ASME B16.5法兰(安装组件)

接液部件材料(测量管、法兰): 1.4539/904L、Alloy C-22
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L



过程连接: JIS B2220法兰(安装组件)

接液部件材料(测量管、法兰): 1.4539/904L、Alloy C-22
活套法兰(不接液)的材料: 1.4404/316L

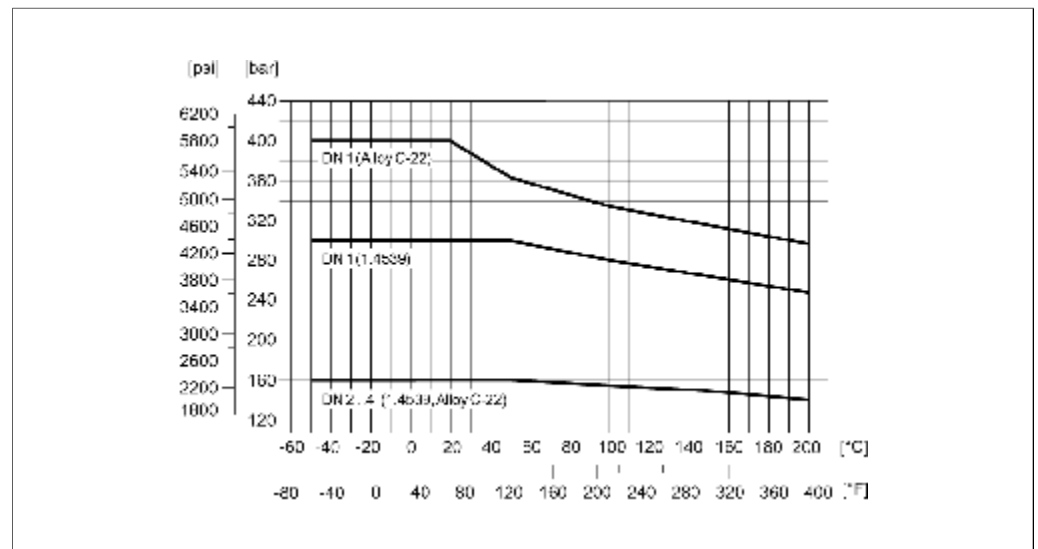


过程连接: Tri-Clamp

采用Tri-Clamp过程连接时, 最大压力可达16 bar(232 psi)。请确认选用的Tri-Clamp过程连接和密封圈的最大承压能力。Tri-Clamp过程连接和密封圈均非标准供货件。

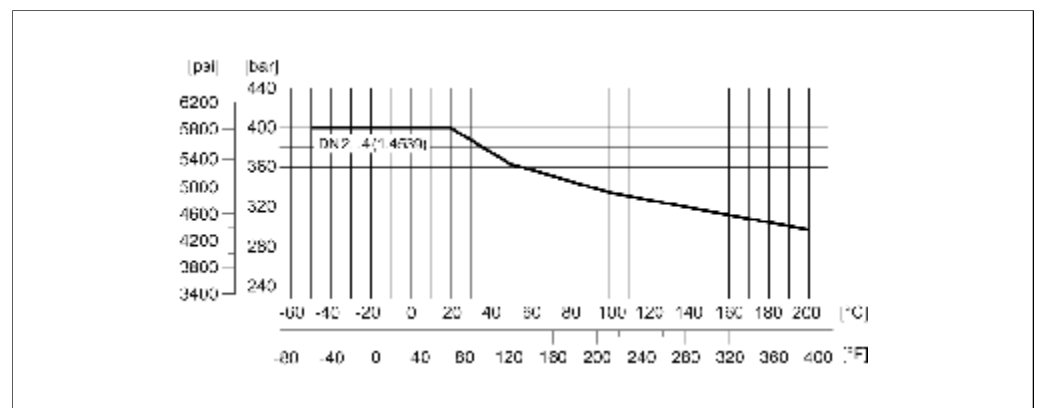
过程连接: 4-VCO-4、1/4" NPT-F、SWAGELOK

- 4-VCO-4接头(焊接式): 1.4539/904L、Alloy C-22
- 1/4" NPT螺纹接头(螺纹安装组件): 1.4539/904L、Alloy C-22
- 1/4"或1/8" SWAGELOK螺纹接头(螺纹安装组件): 1.4401/316L



过程连接: 高压型仪表(DN2...4)

- 4-VCO-4接头(焊接式): 1.4539/904L、Alloy C-22
- 1/4" NPT螺纹接头(螺纹安装组件): 1.4539/904L
- 1/4"或1/8" SWAGELOK螺纹接头(螺纹安装组件): 1.4401/316L



过程连接

- 焊接式过程连接
 - 4-VCO-4
 - 1/2" Tri-Clamp
- 螺纹过程连接
 - EN 1092-1(DIN 2501)、ASME、JIS法兰
 - 1/4" NPT螺纹接头
 - 1/4"或1/8" SWAGELOK螺纹接头

人机界面

显示单元	- 液晶显示单元：两行(Promass 80)/四行(Promass 83)、每行16个字符、背光显示 - 用户可设置显示不同的测量值和状态变量 - 环境温度低于-20°C (-4°F)时，显示单元可能无法正常显示
操作单元	Promass 80 - 通过仪表上的3个按键(+ / - / E)进行现场操作 - 使用仪表的“快速设定菜单”直接调试仪表 Promass 83变送器： - 通过仪表上的3个光敏键(+ / - / E)进行现场操作 - 使用仪表的“特定应用快速设定菜单”直接调试仪表
语言组	为不同的国家或区域的用户提供不同的仪表显示语言组： - 西欧和美国(WEA): 英文、德文、西班牙文、意大利文、法文、荷兰文、葡萄牙文 - 东欧和斯堪的那维亚半岛地区(EES): 英文、俄文、波兰文、挪威文、芬兰文、瑞士文、捷克文 - 东南亚(SEA): 英文、日文、印度尼西亚文 下列显示语言组仅适用于Promass 83： - 中国(CN): 英文、中文 使用FieldCare操作软件可实现不同语言组的切换。
远程操作	Promass 80 通过HART、PROFIBUS PA实现远程操作 Promass 83 通过HART、PROFIBUS PA/DP、基金会现场总线(FF)、MODBUS RS485实现远程操作

认证

CE认证	测量系统符合EC准则的法律要求。 Endress+Hauser确保贴有CE标志的仪表均通过了所需的相关测试。
C-Tick认证	测量系统符合澳大利亚通讯和媒体管理局(ACMA)制定的EMC标准的要求。
防爆认证(Ex)	防爆信息(ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI等)单独成册，请根据需求向Endress+Hauser当地销售中心索取，或作为仪表附件一起订购。
卫生型认证	• 3A认证 • EHEDG测试
基金会现场总线(FF)认证	流量计通过了所有相关测试，获得了基金会现场总线(FF)认证证书。仪表符合下列要求： • 基金会现场总线(FF)认证 • 符合基金会现场总线(FF)的增强型H1标准 • 互可操作性测试工具包(ITK)5.01版(仪表认证号) • 仪表可以与其它获得认证的供应商的设备兼容 • 通过了基金会现场总线(FF)物理层的一致性测试
PROFIBUS DP/PA认证	流量计通过了所有相关测试，获得PNO(PROFIBUS用户组织)认证证书。仪表符合下列要求： • PROFIBUS Profile 3.0版认证(仪表认证号) • 仪表可以与其它获得认证的供应商的设备兼容
MODBUS认证	测量仪表符合MODBUS/TCP一致性测试的所有要求。且符合“MODBUS/TCP一致性测试原理2.0版”的要求。测试仪表已通过了所有的相关测试程序，获得密歇根大学的“MODBUS/TCP一致性测试实验室”的认证。
其他标准	• EN 60529 外壳防护等级(IP-代号) • EN 61010-1 测量、控制及实验室使用电气设备的安全规则 • IEC/EN 61326 “A类电磁发射要求” 电磁兼容性规则(EMC要求) • NAMUR NE21 工业过程及实验室控制设备的电磁兼容性(EMC) • NAMUR NE43 采用模拟输出信号的变送器故障信号水平标准 • NAMUR NE53 带数字电子插件的现场仪表和信号处理仪表的操作软件
压力设备指令	标称口径小于或等于DN25的仪表在遵循欧洲压力设备指令(EC Directive 97/23/EC)第3(3)节的基础上，并依照工程实践经验加以优化。 口径大于DN25的仪表，根据需求可选Cat. II/III认证(这取决于介质的操作压力)。

功能安全性

SIL-2: 符合IEC 61508/IEC 61511-1(FDIS)标准

“4...20 mA” 输出仪表的订货号如下:

Promass 80

Promass 80***_*****A
Promass 80***_*****D
Promass 80***_*****S
Promass 80***_*****T
Promass 80***_*****8

Promass 83

Promass 83***_*****A	Promass 83***_*****M	Promass 83***_*****0
Promass 83***_*****B	Promass 83***_*****R	Promass 83***_*****2
Promass 83***_*****C	Promass 83***_*****S	Promass 83***_*****3
Promass 83***_*****D	Promass 83***_*****T	Promass 83***_*****4
Promass 83***_*****E	Promass 83***_*****U	Promass 83***_*****5
Promass 83***_*****L	Promass 83***_*****W	Promass 83***_*****6

订购信息

请参考“Promass 80A、83A产品选型手册”(单行本)。

补充文档

- 流量测量技术: FA005D
- 技术资料
 - Promass 80E, 83E: TI061D
 - Promass 80F, 83F: TI101D
 - Promass 80H, 83H: TI074D
 - Promass 80I, 83I: TI075D
 - Promass 80M, 83M: TI102D
 - Promass 80P, 83P: TI078D
 - Promass 80S, 83S: TI076D
- 操作手册/仪表功能描述
 - Promass 80 HART: BA057D/BA058D
 - Promass 80 PROFIBUS PA: BA072D/BA073D
 - Promass 83 HART: BA059D/BA060D
 - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus: BA065D/BA066D
 - Promass 83 PROFIBUS PA: BA063D/BA064D
 - Promass 83 MODBUS: BA107D/BA108D
- 防爆手册: ATEX、FM、CSA、IECEX、NEPSI
- Promass 80/83功能安全手册: SD077D

中国E+H技术销售 www.ainstru.com

电话: 0755-82221901

邮箱: sales@ainstru.com

服务热线: 4008 86 2580

中国销售中心

上海市江川东路458号
电话: (021)24039600 24039700
传真: (021)24039607
邮编: 200241
E-mail: info@cn.endress.com
[Http://www.cn.endress.com](http://www.cn.endress.com)

北京办事处
北京经济技术开发区
科创十四街99号第16幢楼
电话: (010)59572888
传真: (010)59572777
邮编: 100176
E-mail: ehbj@cn.endress.com

南京办事处
南京市山西路67号
世贸中心大厦A2座1103室
电话: (025) 84805000
传真: (025) 84805302
邮编: 210009
E-mail: ehnj@cn.endress.com

沈阳办事处
沈阳市皇姑区黄河南大街96-6号
沈阳启运商务大厦1208室
电话: (024) 86131178
传真: (024) 86131799
邮编: 110031
E-mail: ehsy@cn.endress.com

康德尔公司 (云南独家代理)
昆明市南屏街88号
世纪广场C1座8楼
电话: (0871)3634650
传真: (0871)3638622
邮编: 650011
E-mail: konde@cn.endress.com

成都办事处
成都市天府大道南延线成都高新
孵化园一号楼B-D-22
电话: (028) 66002128 (商务)
(028) 66070084 (服务)
传真: (028) 66070085
邮编: 610041
E-mail: ehcd@cn.endress.com

长沙办事处
长沙市岳麓区枫林一路19号
麓山宾馆2号楼2619房
电话: (0731) 8855487 8859768
传真: (0731) 8856537
邮编: 410006
E-mail: ehcs@cn.endress.com

西安办事处
西安市南关正街88号
长安国际中心B座802室
电话: (029) 87651280
传真: (029) 87651278
邮编: 710068
E-mail: ehxa@cn.endress.com

宏达公司 (吉林独家代理)
长春市硅谷大街3355号
超达磐谷国际商务港13号楼606室
电话: (0431) 87025888 87027755
传真: (0431) 87023666
邮编: 130012
E-mail: ehcc@cn.endress.com

济南办事处
济南市泺源大街68号
玉泉森信大酒店B座1606室
电话: (0531)86110426
传真: (0531)86110584
邮编: 250011
E-mail: ehjn@cn.endress.com

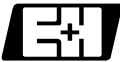
武汉办事处
武昌武珞路628号
亚洲贸易广场A座2308室
电话: (027) 87854540 87854601
传真: (027) 87665231
邮编: 430070
E-mail: ehwh@cn.endress.com

哈尔滨办事处
哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦812室
电话: (0451)85977500 85977600
传真: (0451)85977100
邮编: 150090
E-mail: ehhr@cn.endress.com

合肥办事处
合肥市徽州大道418号
金万通大厦V207室
电话: (0551)2863897
传真: (0551)2863887
邮编: 230001
E-mail: ehhf@cn.endress.com

深圳办事处
深圳市南山区南山大道1110号
中油酒店大厦2101室
电话: (0755)33225328 33225325
(0755)33235326
传真: (0755)33225327
邮编: 518054
E-mail: ehsz@cn.endress.com

新疆办事处
乌鲁木齐市黄河路2号
恒昌大厦22层H座
电话: (0991) 5587692 5587695
传真: (0991) 5589109
邮编: 830000
E-mail: ehxj@cn.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation