

科氏力质量流量测量系统 Promass 80/83 H, I

单直管测量系统，
免维护，易清洗，卫生型，介质所受剪力小，抗化学腐蚀



特点

- 平衡单管测量系统（TMB™全力矩平衡系统）
- 抗振性强
- 公称直径DN8...50
- 安装方便
- 一体化设计，体积小
- 测量不受介质特性影响
- 卫生型设计，符合3A认证，通过EHEDG测试
- 可用于CIP/SIP清洗，保证产品质量
- 坚固的外壳（铝或不锈钢），IP67
- 墙装式变送器外壳：IP67
- Promass 83带光敏键控制：
操作时无需打开外壳
- 附加软件包
用于批量控制
用于浓度测量
用于高级诊断
- 快速设定菜单用于现场调试
- 多功能：模拟流量(质量流量，体积流量)、密度、温度

- 可以和多种过程控制系统相连的通信接口：HART，PROFIBUS-PA/-DP，FF基金会现场总线
- 防爆认证：ATEX，FM，CSA
- 精度高（液体）：
Promass 80: 0.175%
Promass 83: 0.125%

应用

适用于要求介质所受剪力小，压损低或化学腐蚀的场合。

应用领域：

- 果粒酸奶
- 糖浆/蜂蜜
- 榛果巧克力
- 血浆
- 化妆品
- 液化气
- 清洗剂和溶剂
- 油漆
- 腐蚀性酸

功能和系统设计

测量原理

Promass 80/83 I是根据科氏力原理来测量流体的质量流量的，科氏力是指物体在旋转系统中做直线运动时所受的力。

$$\vec{F}_c = 2 \cdot \Delta m (\vec{v} \cdot \vec{\omega})$$

$\vec{F}_c$ =科氏力

Δm =移动物体的质量

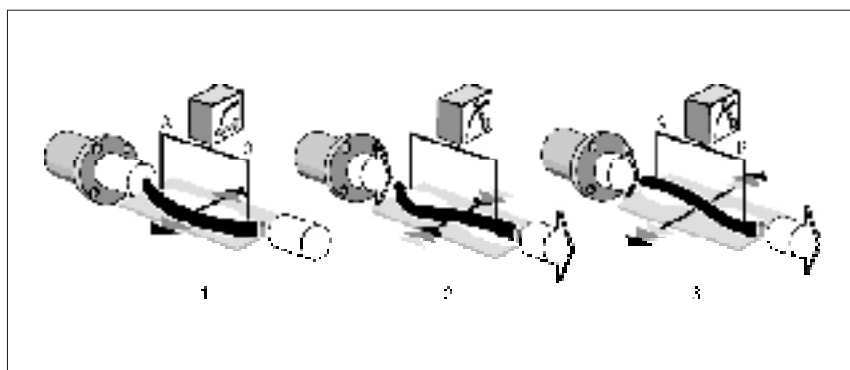
$\vec{\omega}$ =角速度

$\vec{v}$ =旋转或振动时的径向速度

科氏力与运动流体的质量 Δm 、速度 v 成正比，即与流体的质量流量成正比。

Promass 80/83 I用测量管的振动来代替恒定的角速度 ω ，当流体流过测量管时，测量管产生振动。在测量管中产生的科氏力会引起管子变形，从而产生进口和出口的相位差（见说明）：

- 当流量为零时，即流体停滞不流动时，入口和出口相位差为零。（1）
- 当有流体流过时，测量管入口处振动减速（2），出口处振动加速（3）



当质量流量增加时，相位差（A-B）也增加，通过入口和出口的电感式相位传感器就可以测量管子的振动相位。

Promass I根据全力矩平衡原理设计来解决平衡问题，专利TMB™系统确保测量管精度不受过程及环境变化的影响。

Promass H通过安装一根冗余的测量管来解决平衡问题，专利ITB™系统确保测量精度不受过程及环境变化影响。

Promass I和Promass H安装方便，无需在传感器前后进行特殊支撑。

利用科氏力原理测得的质量流量与流体温度、压力、粘度、电导率及流量特性无关。

密度测量

测量管连续地以一定的共振频率进行振动，振动频率随流体的密度变化而变化，因此共振频率是流体密度的函数，由此可得对应的密度输出信号。

温度测量

测量管由带有Pt100的温度电极测得流体温度。

测出的温度用于流量测量的温度补偿。

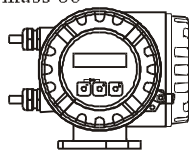
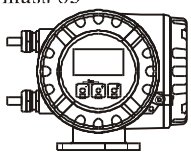
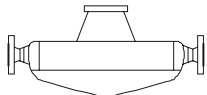
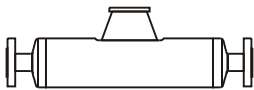
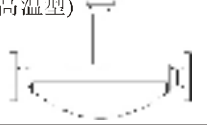
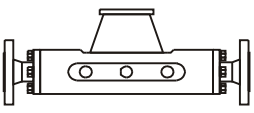
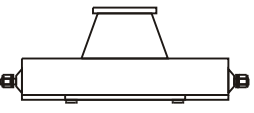
该温度信号与介质温度相对应，也可作为输出信号。

测量系统

测量系统由一台变送器和一台传感器组成
有两种型号可选：

- 一体化：变送器和传感器组成一个整体的机械单元
- 分离型：变送器和传感器被分开安装

- Promass 80/83
- 传感器Promass H/I
- 传感器Promass F/M/A/E（见有关资料）

变送器		
Promass 80 	• 两行液晶显示 • 按键操作 • 快速设定 • 质量流量、体积流量、密度和温度测量	
Promass 83 	• 四行液晶显示 • 光敏键操作 • 专用快速设定 • 质量流量、体积流量、密度和温度测量以及可计算的变量（如流体浓度）	
传感器		
H 	• 单弯管型，压损小，抗化学腐蚀材料 • 安装方便 • 公称直径DN 8...40 • 测量管材质：锆	TI 052D/06/en
I 	• 单直管型，介质所受剪力小，卫生型设计，压损低 • 安装方便：无特殊的支撑要求 • 公称直径DN8...50 • 测量管材质：钛	TI 052D/06/en
F 	• 通用型传感器，流体温度可达200℃ • 公称直径DN8...250 • 测量管材质：不锈钢或哈氏C-22	TI 053D/06/en
F(高温型) 	• 通用型高温传感器，流体温度可达350℃ • 公称直径DN25, 50, 80 • 测量管材质：哈氏C-22	TI 053D/06/en
M 	• 高压型，第二容室耐压高，介质温度可达150℃ • 公称直径DN8...80 • 测量管材质：钛	TI 053D/06/en
A 	• 单管系统用于小流量测量，精度高 • 公称直径DN1...4 • 测量管材质：不锈钢或哈氏C-22	TI 054D/06/en
E 	• 普通型传感器，可替代体积流量计 • 公称直径DN8...50 • 测量管材质：不锈钢	TI 061D/06/en

输入

测量变量

- 质量流量（与测量管振动的相位差成比例）
- 流体密度（与测量管共振频率成比例）
- 流体温度（利用温度传感器测量）

测量范围

液体测量范围:

DN	满量程值范围（液体） $\dot{m}_{min(F)} \dots \dot{m}_{max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
15*	0...18000 kg/h
25	0...18000 kg/h
25*	0...45000 kg/h
40	0...45000 kg/h
40*	0...70000 kg/h
50	0...70000 kg/h

*DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

气体测量范围（Promass H除外）：
满量程值取决于气体密度，用以下公式计算满量程值：

$$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \frac{\rho_{(G)}}{160 \text{ kg/m}^3}$$

 $\dot{m}_{max(G)}$ = 气体最大满量程值[kg/h]
 $\dot{m}_{max(F)}$ = 液体最大满量程值[kg/h]
 $\rho_{(G)}$ = 操作条件下的气体密度[kg/m³]

- 气体计算实例：
- 传感器类型：Promass I, DN50
 - 气体：密度为60.3 kg/m³(在20℃，50bar条件下) 的空气
 - 最大满量程值（液体）：70000 kg/h

最大可能满量程值:

$$\dot{m}_{max(G)} = \frac{\dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{160 \text{ kg/m}^3} = \frac{70000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3}{160 \text{ kg/m}^3} = 26400 \text{ kg/h}$$

推荐测量范围
见P17（“流量限值”）

量程比

大于1000:1，流量超过预设的满量程值时不会使放大器过载
如：累积量值的正确记录

输入信号

- 状态输入（辅助输入）
U=3...30 V DC，R_i=5k Ω，电气隔离
可设置为：累积量复位，零点复位，故障信息复位，零点校正
- 电流输入（仅指Promass 83，准备中）
有源/无源可选，电气隔离，分辨率：2 μA
有源：4...20 mA，R_i≤150 Ω，U_{out}=24 V DC，抗电流短路
无源：0/4...20 mA，R_i≤150 Ω，U_{max}=30 V DC

输出

输出信号

Promass80

电流输出:

- 有源/无源可选, 电气隔离, 时间常数可选 (0.05...100s),
满量程值可选, 温度系数: 0.005% o.r./ $^{\circ}\text{C}$, 分辨率: $0.5\mu\text{A}$
- 有源: 0/4...20mA, $R_L < 700\Omega$ (HART: $R_L \geq 250\Omega$)
 - 无源: 4...20mA, 操作电压Vs 18...30VDC, $R_L \leq 700\Omega$

脉冲/频率输出:

- 无源, 集电极开路, 30VDC, 250mA, 电气隔离
- 频率输出: 满量程频率2...1000Hz($f_{\max}=1250\text{Hz}$), 开关比1:1
脉宽max.10s
 - 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 最大脉冲宽度可调 (0.05...2s),
最大脉冲频率可选

PROFIBUS-PA接口:

- PROFIBUS-PA遵循EN50170 Volume2, IEC61158-2(MBP), 电气隔离
- 电流消耗: 11mA
- FDE(故障断开电流): 0mA
- 数据传输率, 波特率: 31.25kBit/s
- 信号编码: ManchesterII
- 功能块: 4x模拟量输入, 1x累积量
- 输出变量: 质量流量, 体积流量, 密度, 温度, 累积量
- 输入变量: 空管检测(开/关), 零点校验, 测量模式, 累积量控制
- 通过DIP开关调整总线地址

Promass83

电流输出:

- 有源/无源可选, 电气隔离, 时间常数可选 (0.05...100s)
满量程值可选, 温度系数: 0.005% o.r./ $^{\circ}\text{C}$;分辨率: $0.5\mu\text{A}$
- 有源: 0/4...20mA, $R_L < 700\Omega$ (HART: $R_L \geq 250\Omega$)
 - 无源: 4...20mA, 操作电压Vs 18...30VDC, $R_L \leq 700\Omega$

脉冲/频率输出:

- 有源/无源可选, 电气隔离
- 有源: 24VDC, 25mA(max.250mA/20ms), $R_L > 100\Omega$
 - 无源: 集电极开路, 30VDC, 250mA
-
- 频率输出: 满量程频率2...10000Hz($f_{\max}=12500\text{Hz}$), 开关比1:1, 脉宽max.10s
 - 脉冲输出: 脉冲值和脉冲极性可选, 最大脉冲宽度可调 (0.05...2000ms),
频率 $> 1/(2 \times \text{脉宽})$ 时, 开关比1:1

PROFIBUS-DP接口:

- PROFIBUS-DP/PA遵循EN50170 Volume2, IEC61158-2, 电气隔离
- 数据传输率, 波特率: 9.6kBaud...12MBaud
- 电流消耗: 11mA
- 允许电源: 9...32V
- 信号编码: NRZ-码
- 功能块: 6x模拟量输入, 3x累积量
- 输出变量: 质量流量, 体积流量, 修正体积流量, 密度, 参考密度, 温度, 累积量1...3
- 输入变量: 零点复位(开/关), 零点校验, 测量模式, 累积量控制
- 通过DIP开关调整总线地址
- 自动数据传输率识别

PROFIBUS-PA接口:

- PROFIBUS-PA遵循EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2(MBP), 电气隔离
- 电流消耗: 11 mA
- 允许电源: 9...32 V
- 故障电流FDE(故障断开电流): 0 mA
- 信号编码: Manchester II
- 功能块: 6x模拟量输入, 3x累积量
- 输出变量: 质量流量, 体积流量, 修正体积流量, 密度, 参考密度, 温度, 累积量1...3
- 输入变量: 零点复位(开/关), 零点校验, 测量模式, 累积量控制
- 通过DIP开关调整总线地址

FF接口:

- H1, IEC 61158-2, 电气隔离
- 数据传输率, 波特率: 31.25 kBit/s
- 电流消耗: 12 mA
- 允许电源: 9...32 V
- 故障电流FDE(故障断开电流): 0 mA
- 信号编码: Manchester II
- 功能块: 7x模拟量输入, 1x数字量输出, 1xPID
- 输出变量: 质量流量, 体积流量, 修正体积流量, 密度, 参考密度, 温度, 累积量1...3
- 输入变量: 零点复位(开/关), 零点校验, 测量模式, 累积量复位

报警信号

- 电流输出→报警模式可选
- 脉冲/频率输出→报警模式可选
- 状态输出 (Promass 80) →故障或电源故障时断开
- 继电器输出 (Promass 83) →故障或电源故障时处于失电状态

负载

见"输出信号"

开关输出

状态输出 (Promass 80) :

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 (EPD), 流向, 限值值

继电器输出 (Promass 83) :

常闭 (NC) 或常开 (NO) 触点可选

(默认值: 继电器1=NO, 继电器2=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 (EPD), 流向, 限值值。

小流量切除

小流量切除开关点可选

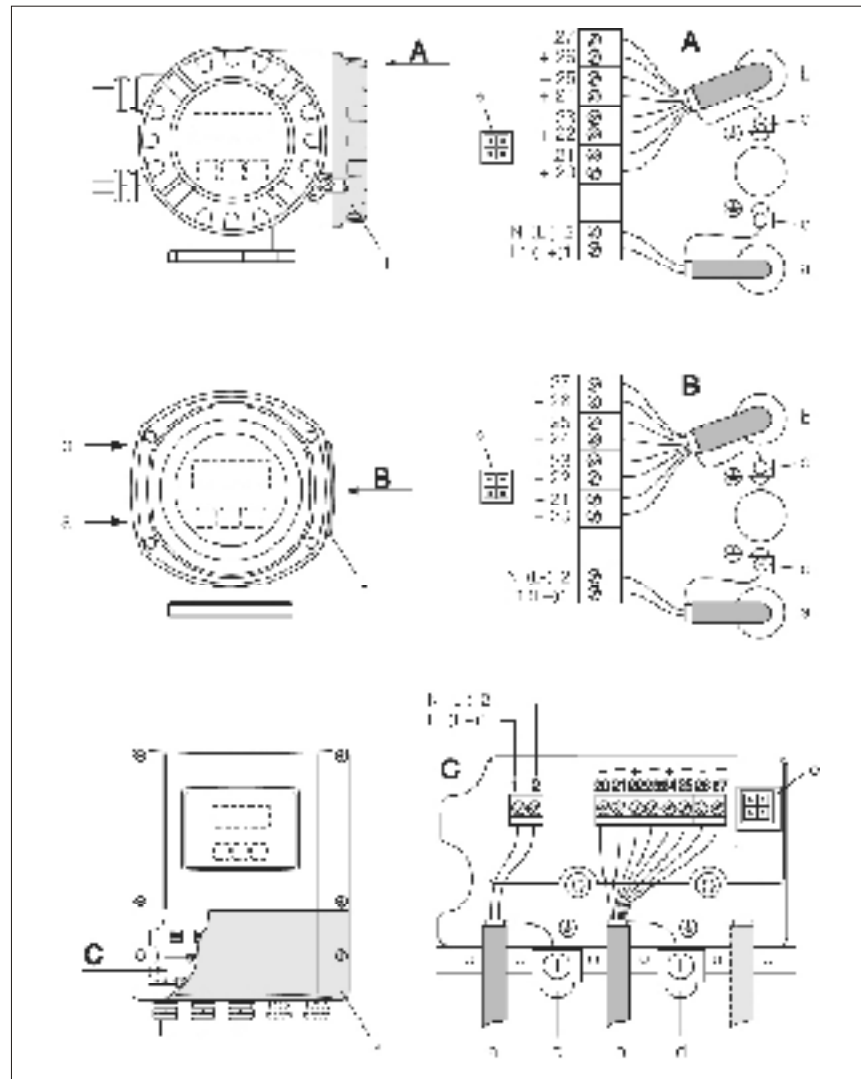
电气隔离

输入、输出及供电回路之间相互电气隔离。

电源

测量单元

电气连接



变送器的连接，电缆截面积：最大2.5mm²

A=A向视图（现场变送器外壳）

B=B向视图（不锈钢现场变送器外壳）

C=C向视图（墙装式变送器外壳）

a 供电电缆：85...260V AC，20...55V AC，16...62V DC

端子No.1: L1对AC，L+对DC

端子No.2: N对AC，L-对DC

b 信号电缆：端子Nos.20-27→见第9页

c 电源线接地端子

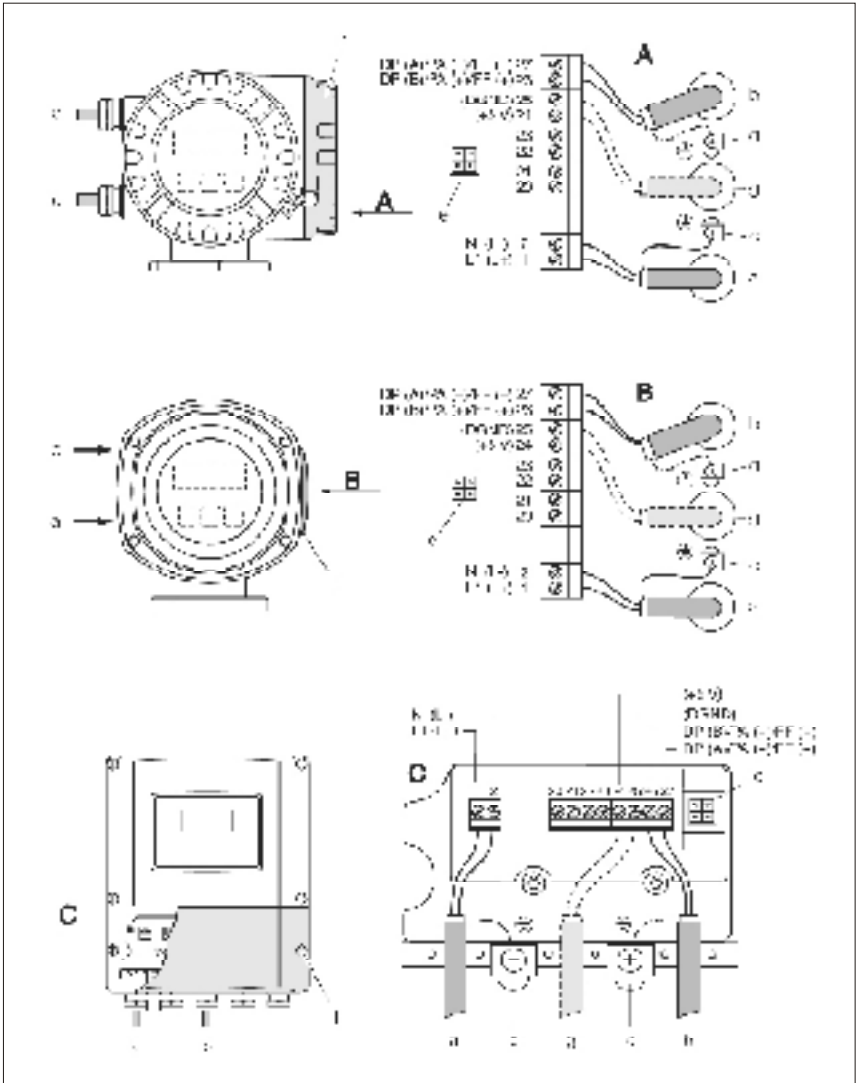
d 信号电缆接地端子

e 服务端口，用于连接服务接口FXA 193（Fieldcheck、ToF Tool-FieldTool）

f 接线腔盖

电源

测量单元
电气连接
(总线)



变送器的连接，电缆截面积：最大2.5mm²

A=A向视图（现场变送器外壳）

B=B向视图（不锈钢现场变送器外壳）

C=C向视图（墙装式变送器外壳）

a 供电电缆：85...260V AC，20...55V AC，16...62V DC

端子No.1: L1对AC，L+对DC

端子No.2: N对AC，L-对DC

b 总线电缆：

端子No.26: DP(B)/PA(+)/FF(+)带极性反向保护)

端子No.27: DP(A)/PA(-)/FF(-)带极性反向保护)

DP(A)=RxD/TxD-N; DP(B)=RxD/TxD-P

c 保护导体接地端

d 总线电缆接地端

e 服务端口，用于连接服务接口FXA 193 (Fieldcheck、ToFTool-FieldTool)

f 接线腔盖

g 外部终端电缆（仅指PROFIBUS）

端子No.24: +5V

端子No.25: DGND

Promass 80 端子分配

选型代码	端子号（输入/输出）			
	20-21	22-23	24-25	26-27
80***_*****A	—	—	频率输出	电流输出 HART
80***_*****D	状态输入	状态输出	频率输出	电流输出 HART
80***_*****H	—	—	—	PROFIBUS-PA
80***_*****S	—	—	频率输出 Ex i, 无源	电流输出 Ex i 有源, HART
80***_*****T	—	—	频率输出 Ex i, 无源	电流输出 Ex i 无源, HART
80***_*****8	状态输入	频率输出	电流输出2	电流输出1 HART

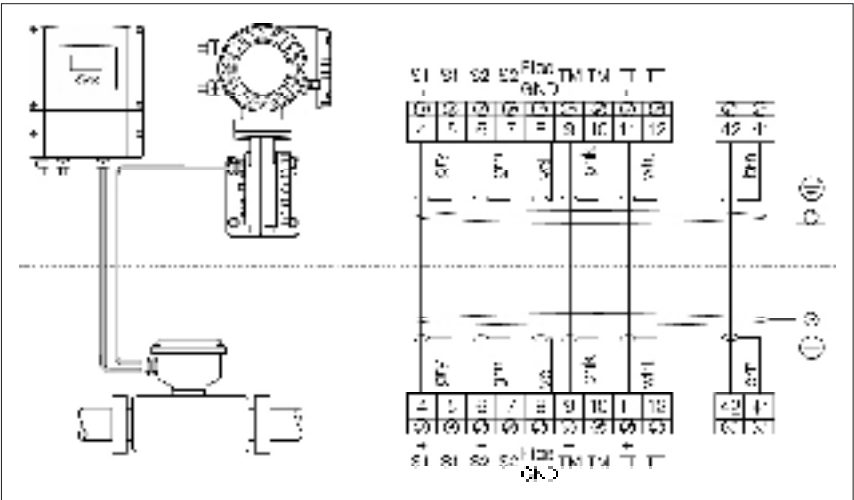
Promass83端子分配

根据不同的订货要求通信板上的输入和输出端子既可以是固定的，也可以是可变的（见表），需要更换模块时，可作为附件订货。

选型代码	端子号（输入/输出）			
	20-21	22-23	24-25	26-27
端子固定				
83***_*****A	—	—	频率输出	电流输出 HART
83***_*****B	继电器输出	继电器输出	频率输出	电流输出 HART
83***_*****F	—	—	—	PROFIBUS-PA Ex i
83***_*****G	—	—	—	基金会现场总线, Ex i
83***_*****H	—	—	—	PROFIBUS-PA
83***_*****J	—	—	—	PROFIBUS-DP
83***_*****K	—	—	—	基金会现场总线
83***_*****R	—	—	电流输出2 Ex i, 有源	电流输出1 Ex i, 有源 HART
83***_*****S	—	—	频率输出 Ex i, 无源	电流输出Ex i 有源, HART
83***_*****T	—	—	频率输出 Ex i, 无源	电流输出Ex i 无源, HART
83***_*****U	—	—	电流输出2 Ex i, 有源	电流输出1 Ex i, 无源 HART
端子可变				
83***_*****C	继电器输出2	继电器输出1	频率输出	电流输出 HART
83***_*****D	状态输入	继电器输出	频率输出	电流输出 HART
83***_*****E	状态输入	继电器输出	电流输出2	电流输出1 HART
83***_*****L	状态输入	继电器输出2	继电器输出1	电流输出 HART
83***_*****M	状态输入	频率输出2	频率输出1	电流输出 HART
83***_*****W	继电器输出	电流输出3	电流输出2	电流输出1 HART

选型代码	端子号（输入/输出）			
	20-21	22-23	24-25	26-27
83***_*****0	状态输入	电流输出3	电流输出2	电流输出1 HART
83***_*****2	继电器输出	电流输出2	频率输出	电流输出1 HART
83***_*****3	电流输入	继电器输出	电流输出2	电流输出1 HART
83***_*****4	电流输入	继电器输出	频率输出	电流输出 HART
83***_*****5	状态输入	电流输入	频率输出	电流输出 HART
83***_*****6	状态输入	电流输入	电流输出2	电流输出1 HART

电气连接（分离型）



功率消耗

AC: <15VA (包括传感器)
DC: <15W (包括传感器)

启动电流:
• max. 13.5A(<50ms)24 V DC
• max. 3A(<5ms)260 V AC

电源故障

- EEPROM或T-DAT™ (仅指Promass 83) 电源故障时贮存测量值。
- S-DAT™=存有传感器参数的可交换数据存储器: 公称直径, 序列号, 标定因子, 零点等。

性能特性

参考操作条件

- 误差极限遵循ISO/DIS 11631:
- 20...30°C; 2...4bar
 - 标定系统遵循各国自定的规范
 - 操作条件下的零点标定
 - 现场密度标定 (或特殊密度标定)

最大测量误差

下列值指脉冲/频率输出
电流输出的附加误差: ±5 µA

质量流量 (液体)
Promass 80I: ±0.20%±[(零点稳定性/测量值)×100]% o.r.
Promass 83I: ±0.15%±[(零点稳定性/测量值)×100]% o.r.

质量流量 (气体)
Promass 80/83I: ±0.50%±[(零点稳定性/测量值)×100]% o.r.

体积流量 (液体)
Promass 80/83I: ±0.50%±[(零点稳定性/测量值)×100]% o.r.

o.r.=满量程读数的

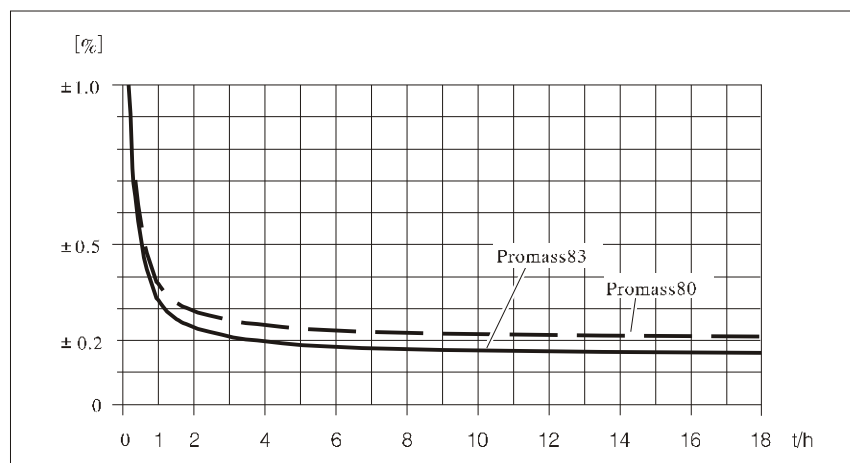
DN	最大满量程值 [kg/h]或[l/h]	零点稳定性 [kg/h]或[l/h]	零点稳定性 [kg/h]或[l/h]
8	2000	0.20	0.20
15	6500	0.65	0.65
15 ¹⁾	18000	—	1.8
25	18000	1.8	1.8
25 ¹⁾	45000	—	4.5
40	45000	4.5	4.5
40 ¹⁾	70000	—	7.0
50	70000	7.0	7.0
1) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型			

计算实例（质量流量，液体）：

Promass 83 I/DN 25，流量测量值=8000 kg/h

最大测量误差：±0.15%±[(零点稳定性/测量值)×100]% o.r.

$$\text{最大测量误差} \rightarrow \pm 0.15\% \pm \frac{1.8 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0.17\%$$



最大测量误差% o.r.(例如：Promass 80/83 I / DN 25)

密度（液体）

Promass H:

- 标准标定：±0.02 g/cc (1 g/cc=1 kg/l)
- 特殊密度标定（可选），标定范围：0.8...1.8 g/cc，5...80°C：±0.002 g/cc
- 现场密度标定：±0.001 g/cc

Promass I

- 标准标定：±0.02 g/cc (1 g/cc=1 kg/l)
- 特殊密度标定（可选），标定范围：0.8...1.8 g/cc，5...80°C：±0.002 g/cc
- 现场密度标定：±0.02 g/cc

温度

$$\pm 0.5^{\circ}\text{C} \pm 0.005 \times T (T=\text{流体温度}^{\circ}\text{C})$$

重复性

流量测量

- 质量流量（流体）：±0.05%± $\frac{1}{2} \times (\text{零点稳定性}/\text{测量值}) \times 100\%$ o.r.
- 质量流量（气体）：±0.25%± $\frac{1}{2} \times (\text{零点稳定性}/\text{测量值}) \times 100\%$ o.r.
- 体积流量（液体）：±0.20%± $\frac{1}{2} \times (\text{零点稳定性}/\text{测量值}) \times 100\%$ o.r.

o.r.=满量程读数的

零点稳定性：见"最大测量误差"

计算实例（质量流量，液体）：

Promass 83 I/DN 25，流量测量值=3.6 t/h=3600 kg/h

重复性：±0.05%± $\frac{1}{2} \times (\text{零点稳定性}/\text{测量值}) \times 100\%$ o.r.

$$\text{重复性} \rightarrow \pm 0.05\% \pm \frac{1}{2} \cdot \frac{1.8 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0.061\%$$

密度测量（液体）

Promass I: ±0.001 g/cc (1 g/cc=1 kg/l)

Promass H: ±0.0005 g/cc (1 g/cc=1 kg/l)

温度测量

$$\pm 0.25^{\circ}\text{C} \pm 0.0025 \times T (T=\text{流体温度}^{\circ}\text{C})$$

介质温度影响

当零点校正时的温度和过程温度不同时，
Promass II的测量误差为满量程值的±0.0002%/℃

介质压力影响

当标定压力和过程压力不同时，对质量流量测量精度的影响如下所表示：

DN	Promass H %o.r./bar	Promass I %o.r./bar
8	-0.017	0.006
15	-0.021	0.004
15 ¹⁾	—	0.006
25	-0.013	0.006
25 ¹⁾	—	无影响
40	-0.018	无影响
40 ¹⁾	—	0.006
50	-0.020	0.006

1) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型
o.r.=满量程读数的

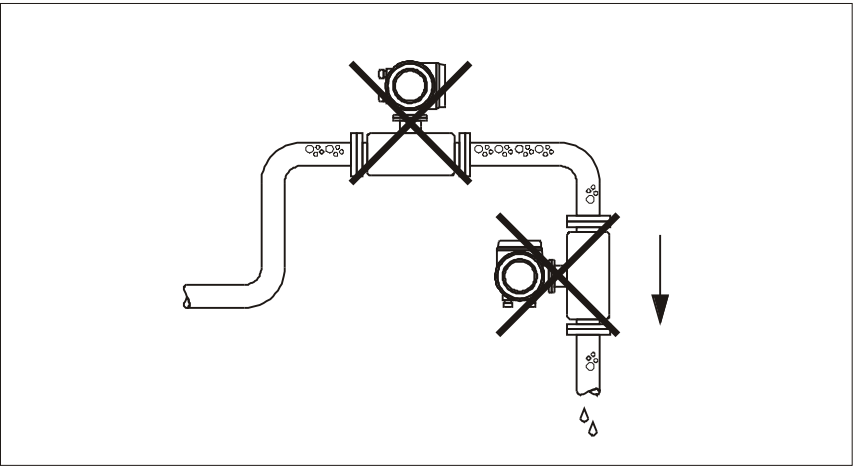
操作条件（安装）
安装说明

- 注意以下问题：
- 安装不需要特殊的固定支架，仪表的容器型结构能克服外力的影响，如第二容器。
 - 测量管振动频率高，确保测量不受管道振动影响。
 - 只要不产生气蚀现象，测量不受阀、弯通、三通等管件的影响，但流量计最好远离大的干扰源，如泵等大的设备。

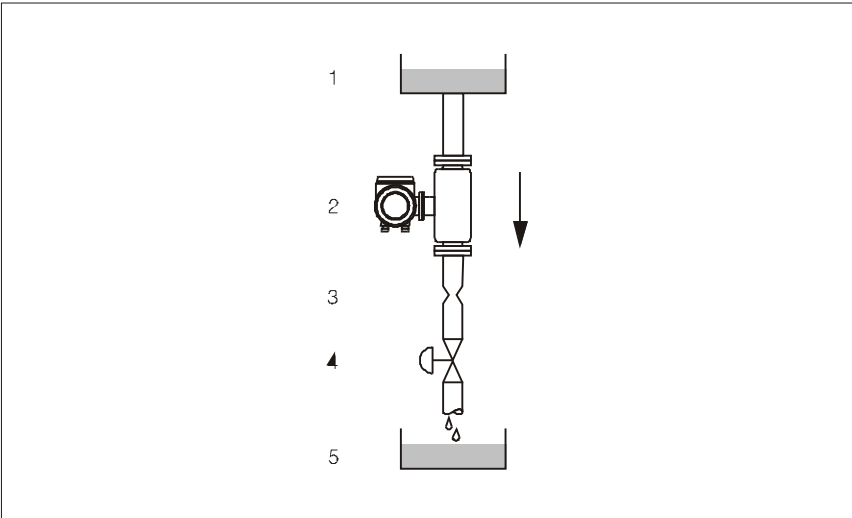
安装位置

测量管内有空气或夹带气体时，会产生测量误差，应避免以下安装位置：

- 流量计安装在管道的最高点。



正确的安装方法如下图所示，在流量计管路中安装一块尺寸小于管道公称直径的限流孔板，以防止传感器测量时抽空。



流量计安装在向下的管道上（如批量控制）
1=供料罐，2=传感器，3=限流孔板（尺寸见表），4=阀，5=批量贮罐

Promass I / DN	8	15	15 ¹⁾	25	25 ¹⁾	40	40 ¹⁾	50
限流孔板直径 ϕ	6 mm	10 mm	15 mm	14 mm	24 mm	22 mm	35 mm	28 mm
1) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型								

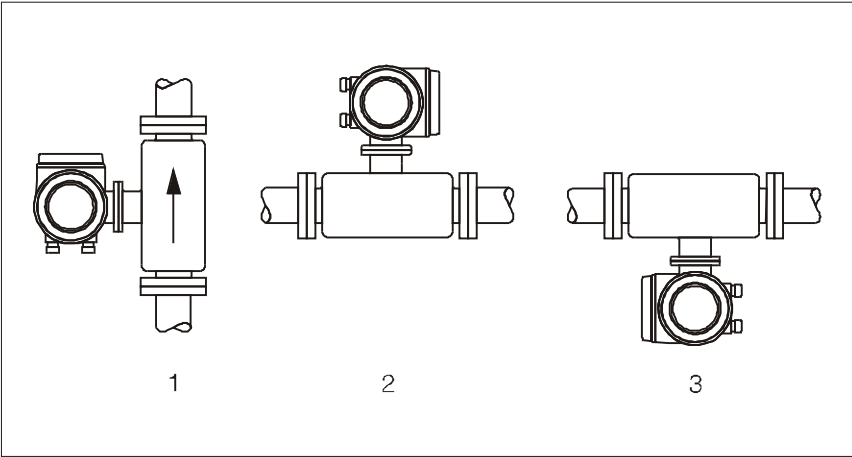
安装位置

竖直安装

最佳安装方式为竖直安装（图1），并使流体自下而上流过仪表，这样可使夹带的固体颗粒下沉，气体经测量管上升，测量管内流体可全部排空，使其不受固体结垢的影响。

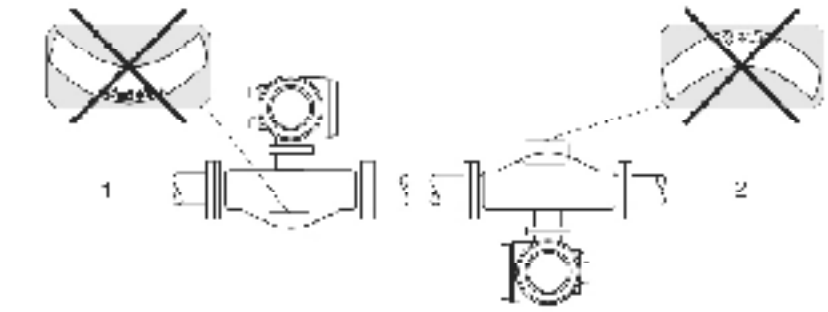
水平安装

Promass I可在水平管道上任意安装（图2，3）。



Promass H安装指南

Promass H的测量管为微弯管，因此水平安装时必须考虑流体的特性。（见说明）



- 1.不适用于固体颗粒的流体，以免固体颗粒积聚
- 2.不适用于气体溢出的流体，以免气体积聚

流体温度/安装位置

为了确保变送器的安装环境温度在-20...+60℃范围以内，我们推荐以下安装位置：
（图见P12）

高温流体:

垂直管道：如图1安装
水平管道：如图3安装

低温流体:

垂直管道：如图1安装
水平管道：如图2安装

零点校正

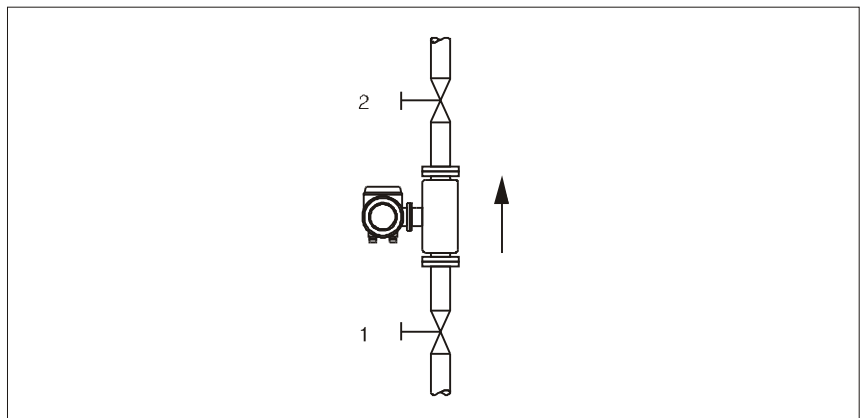
Promass一般不需要进行零点校正！

在下列特殊情况下需要进行零点校正：

- 在低流速时，精度要求高
- 在极端的过程或操作条件下（如：流体压力非常高或流体粘度非常大）

只有在测量管内充满流体，管内流速为零时，才可以进行零点校正，如可在传感器前后安装截止阀来满足此要求：

- 正常操作→阀1，2打开
- 有泵压时的零点校正→阀1打开 / 阀2关闭
- 无泵压时的零点校正→阀1关闭 / 阀2打开



	保温伴热 有些测量介质需要减少传感器处的热量损失，可使用必要的保温材料进行隔热，既可用电伴热，也可用铜管通热水或蒸汽对传感器进行伴热。 所有传感器都有专用的保温夹套，保温夹套可作为附件订货。 注意： 流量计的电子元件不能过热。另外，分离型传感器和变送器壳体之间的连接部件不需要保温，注意安装位置与流体温度的关系（见P13说明）
进口和出口直管段	无直管段要求
连接电缆长度	最长20米（分离型）
系统压力	应确保不发生气蚀现象，因为气蚀现象会影响测量管的振动，正常条件下测量与水特性相似的流体时不需要采用特殊的测量方法。 液体沸点低（碳氢化合物、溶剂、液化气）时，系统应有足够高的压力，确保压力不低于蒸汽压，即液体不会沸腾，确保液体不产生汽化。 由此可知传感器最佳安装位置为： · 泵的下游（避免抽真空） · 竖直管道的最低点处
操作条件（环境条件）	
环境温度范围	标准：-20...+60°C(传感器，变送器) 可选：-40...+60°C(传感器，变送器) 提示！ · 在避光处安装，避免阳光直射，尤其是在气候温暖的地区 · 环境温度低于-20°C时显示可读性减弱
贮存温度	-40...+80°C(+20°C最适宜)
外壳防护等级	IP67（NEMA 4X）变送器和传感器
抗冲击性	符合IEC 68-2-31
抗振性	加速度可达1g,10...150Hz，符合 IEC 68-2-6
电磁兼容性（EMC）	符合EN61326 / A1及NAMUR推荐NE21

操作条件（过程条件）

介质温度范围

Promass H
传感器: -50...+200℃

Promass I
传感器: -50...+150℃

介质压力范围（公称压力）

Promass H

- 法兰: DIN PN 40...100 / ANSI C1 150, C1 300, C1 600/ JIS 10K
- DN 8...15: 25bar或375 psi
- DN 25...50: 16bar或250 psi

Promass I

- 法兰: DIN PN 40...100 / ANSI C1 150, C1 300, C1 600/ JIS 10K, 20K, 40K, 63K,
- 第二容室压力范围: 40 bar或600 psi

警告:

在某些测量中, 测量管有可能破损, 如测量腐蚀性过程介质, 我们推荐使用第二容室带压力检测接口的传感器 (订货时可选), 基于这种接口, 在测量管破损时第二容室内积聚的流体可以被导出, 这种传感器尤其适用于高压气体测量, 也可用在气体循环或检测场合。

尺寸→P23, P33

流量限值

见P4(“测量范围”)

选择最优的公称直径, 满足流量范围和允许压力损失。见P4最大允许满量程值表

- 最小满量程值近似于最大满量程值的 $1/_{30}$
- 在许多应用中, 最大满量程值的20...50%较为理想
- 对于有磨损性介质, 选择较低的满量程值, 例如带固体颗粒的流体 (流速<1m/s)
- 对于气体测量, 应遵循以下原则:
 - 测量管内的流体流速不应超过声速的一半 (0.5Mach)
 - 最大质量流量取决于气体的密度 (见P4公式)

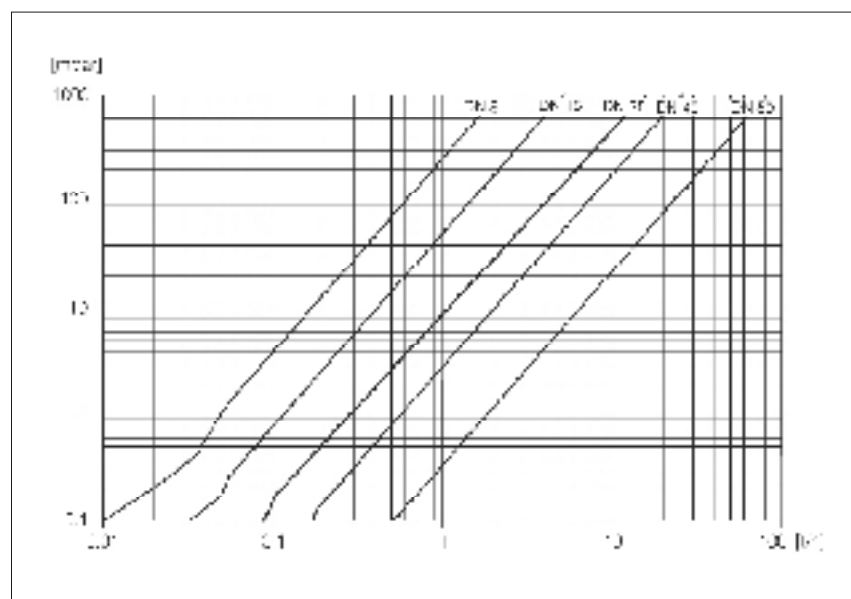
压力损失

流量计的压损与流体特性和流量有关。
下面的公式可用来近似地计算压损。

雷诺数	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
Δp =压损[mbar] v =运动粘度[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] $K...K3$ =常数 (与公称直径有关)	
1) 气体压损计算使用 $Re \geq 2300$ 的公式	

Promass H 压损系数

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8.51 \cdot 10^{-3}$	$8.04 \cdot 10^6$	$3.28 \cdot 10^7$	$1.15 \cdot 10^6$
15	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.81 \cdot 10^6$	$9.99 \cdot 10^6$	$1.87 \cdot 10^5$
25	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.67 \cdot 10^5$	$2.76 \cdot 10^6$	$1.99 \cdot 10^4$
40	$25.50 \cdot 10^{-3}$	$8.75 \cdot 10^4$	$8.67 \cdot 10^5$	$1.22 \cdot 10^4$
50	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.35 \cdot 10^4$	$1.72 \cdot 10^5$	$1.20 \cdot 10^3$
Pressure loss Δp in Pa includes friction between measuring points and piping				

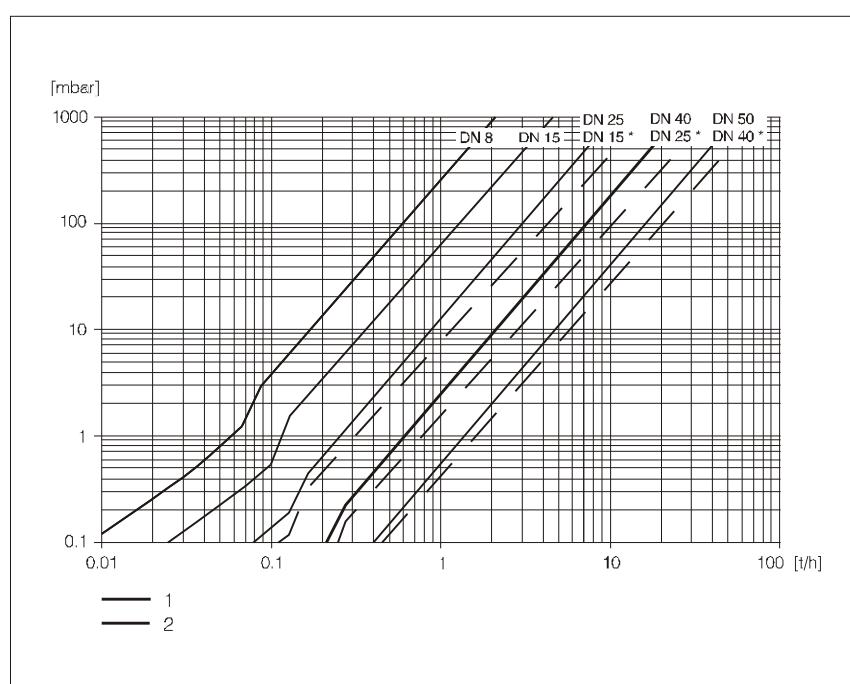


Promass I 压损系数

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$8.1 \cdot 10^6$	$3.9 \cdot 10^7$	$129.95 \cdot 10^4$
15	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$2.3 \cdot 10^6$	$1.3 \cdot 10^7$	$23.33 \cdot 10^4$
15 ¹⁾	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$4.1 \cdot 10^5$	$3.3 \cdot 10^6$	$0.01 \cdot 10^4$
25	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$4.1 \cdot 10^5$	$3.3 \cdot 10^6$	$5.89 \cdot 10^4$
25 ¹⁾	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$7.8 \cdot 10^4$	$8.5 \cdot 10^5$	$0.11 \cdot 10^4$
40	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$7.8 \cdot 10^4$	$8.5 \cdot 10^5$	$1.19 \cdot 10^4$
40 ¹⁾	$35.62 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.0 \cdot 10^5$	$0.08 \cdot 10^4$
50	$35.62 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.0 \cdot 10^5$	$0.25 \cdot 10^4$

包含测量管/管道的表面压损

1) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I 扩径型

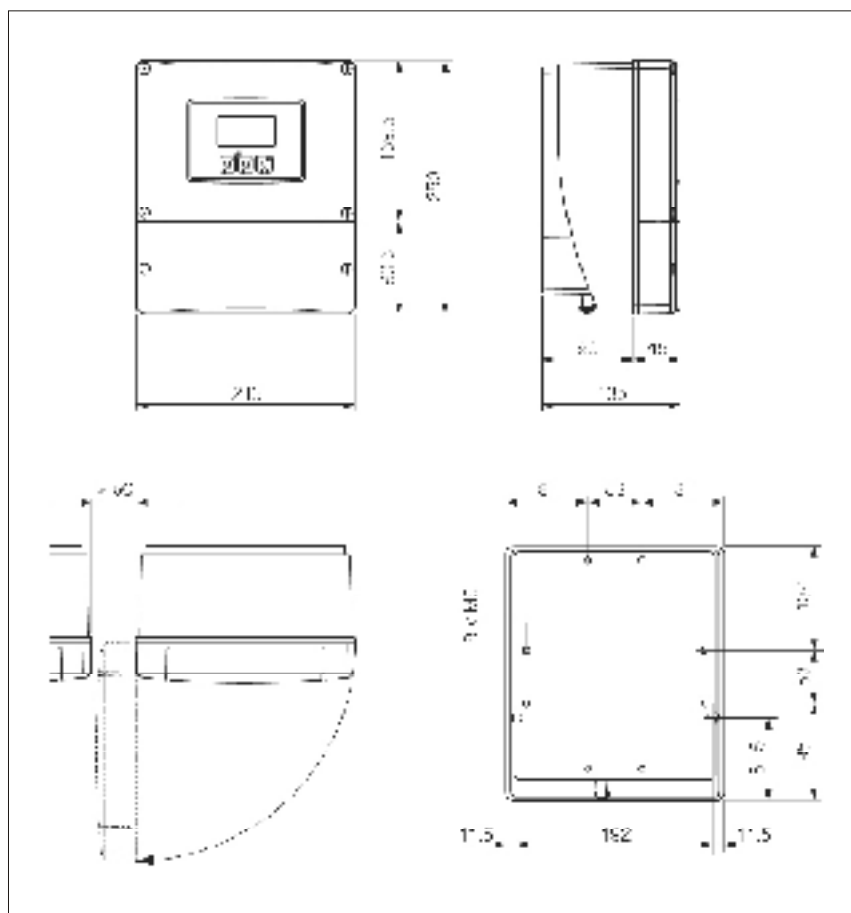


水的压损图

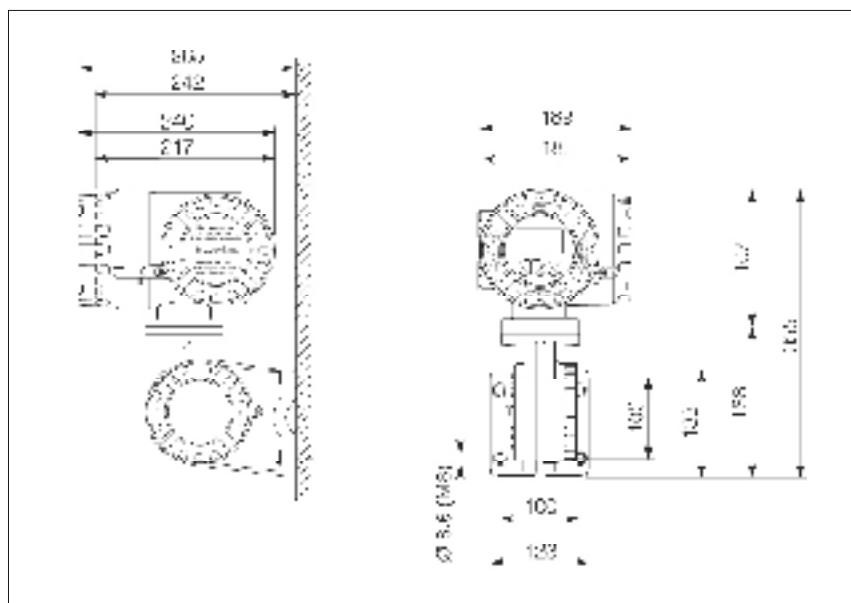
1 标准型
2 扩径型(*)

机械结构 设计/尺寸

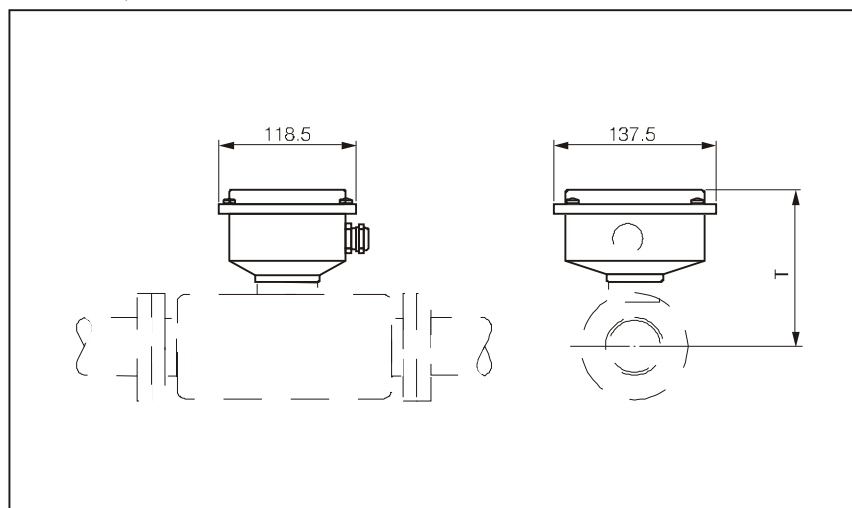
尺寸：分离型现场变送器外壳（非危险区和II3G/2区）



尺寸：分离型现场变送器外壳（II2G/1区）



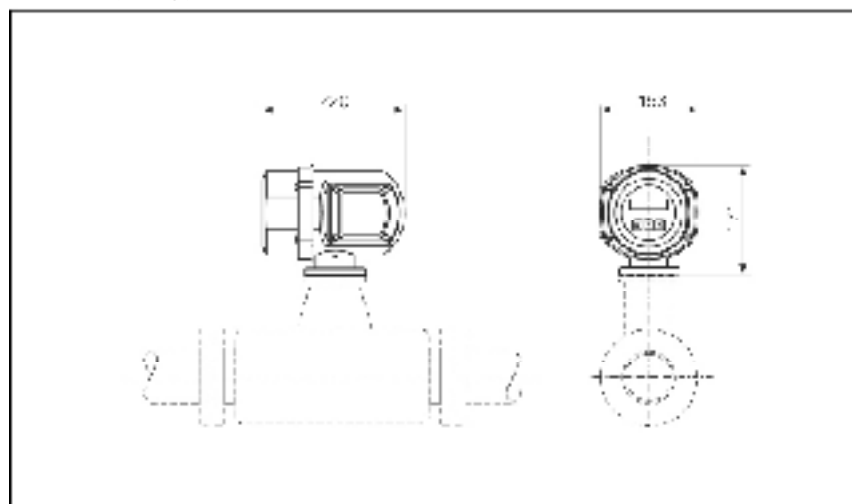
尺寸：分离型



T=A-153 mm

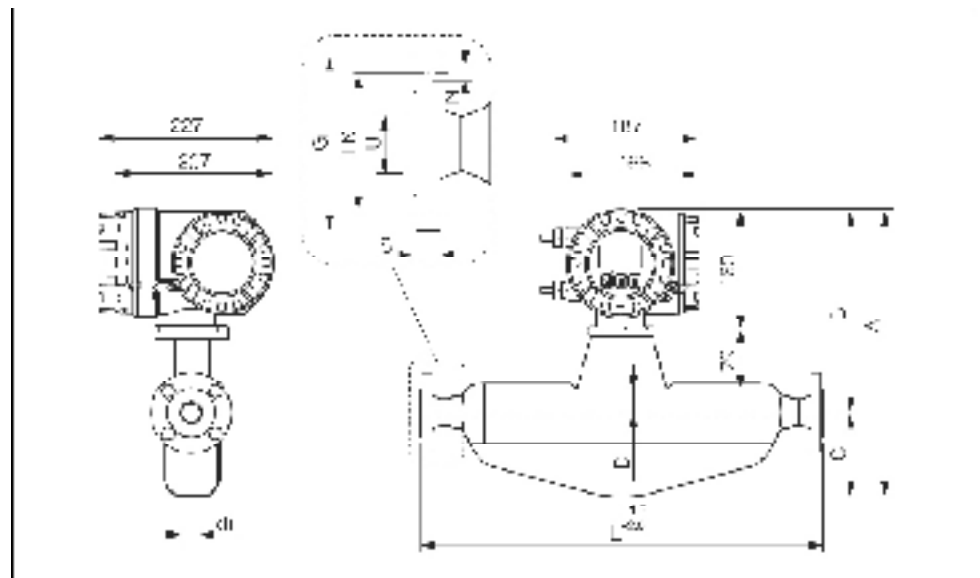
A: 相同公称直径的一体化型尺寸

尺寸：不锈钢外壳



尺寸：不锈钢外壳

尺寸: Promass H: 法兰连接EN (DIN) , ANSI, JIS



法兰 EN1092-1 (DIN 2501): PN 40, 1.4301/304, 设计压力范围: 额定 700 表面粗糙度: 法兰 EN1092-1 Form 3+ (DIN 2528 Form C) Ra 1.8, 0.2 μm											
DN	A	B	C	D	E	L	N	S	K	U	di
8" 1	384	260	104	41	65	329	4 x Ø 14	20	85	17.50	8.51
15	385	260	103	41	65	412	4 x Ø 14	20	85	17.50	12.00
25	401	260	121	41	116	580	4 x Ø 14	19	85	26.50	17.60
40	475	304	171	62	150	794	4 x Ø 15	21.5	10	43.10	25.50
50	556	315	241	75	165	1071	4 x Ø 15	20.5	25	54.50	40.50

1: DN 8 带 DN 15 法兰

法兰 ANSI B16.5/CI 150: 1.4301/304, 设计压力范围: 额定 300 表面粗糙度: 法兰 ANSI B16.5 Form 3 μm											
DN	A	B	C	D	E	L	N	S	K	U	di
8" 1	384	260	104	41	65.0	336	4 x Ø 13.7	12.8	80.6	15.70	8.51
15	385	260	103	41	65.9	440	4 x Ø 13.7	12.8	80.6	15.70	12.00
25	401	260	121	41	108.0	580	4 x Ø 13.7	15.1	79.0	26.70	17.60
40	475	304	171	65	127.0	784	4 x Ø 13.7	17.5	88.6	40.00	25.50
50	556	315	241	76	152.4	1071	4 x Ø 13.1	20.8	100.7	52.60	40.50

1: DN 8 带 DN 15 法兰

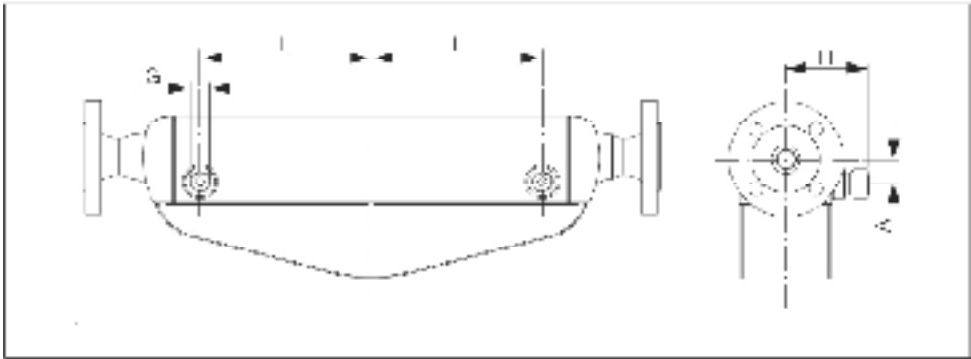
法兰 ANSI B16.5/CI 300: 1.4301/304, 设计压力范围: 额定 900 表面粗糙度: 法兰 ANSI B16.5 Form 3 μm											
DN	A	B	C	D	E	L	N	S	K	U	di
4" 1	384	260	104	41	65.2	331	4 x Ø 13.7	14.7	110.0	15.91	8.51
15	385	260	103	41	66.2	440	4 x Ø 13.7	11.0	100.0	15.70	12.00
25	401	260	121	41	124.0	580	4 x Ø 13.1	17.5	88.0	26.70	17.60
40	475	304	171	65	150.4	784	4 x Ø 13.7	21.8	114.4	40.00	25.50
50	556	315	241	76	165.1	1071	3 x Ø 13.1	20.8	127	52.60	40.50

1: DN 8 带 DN 15 法兰

法兰 JIS B2238/20K: 1430 304, 标准中规格中- 马寸 9.2 公称通径及 (英寸) DN/200-100											
DN	A	B	C	D	G	L	N	S	U	U1	
8	384	280	124	41	90	228	4x21.5	14	72	15.00	200
15	510	380	135	41	90	440	4x21.5	14	73	15.00	200
25	601	460	137	41	98	620	4x21.5	16	90	15.00	250
40	875	604	17	88	140	734	4x21.5	18	105	40.00	250
50	1100	815	247	91	160	1077	5x21.5	22	120	50.00	400

1. DN8 号 DN 15 号法兰

Promass H尺寸：清洗接头/第二容室监测

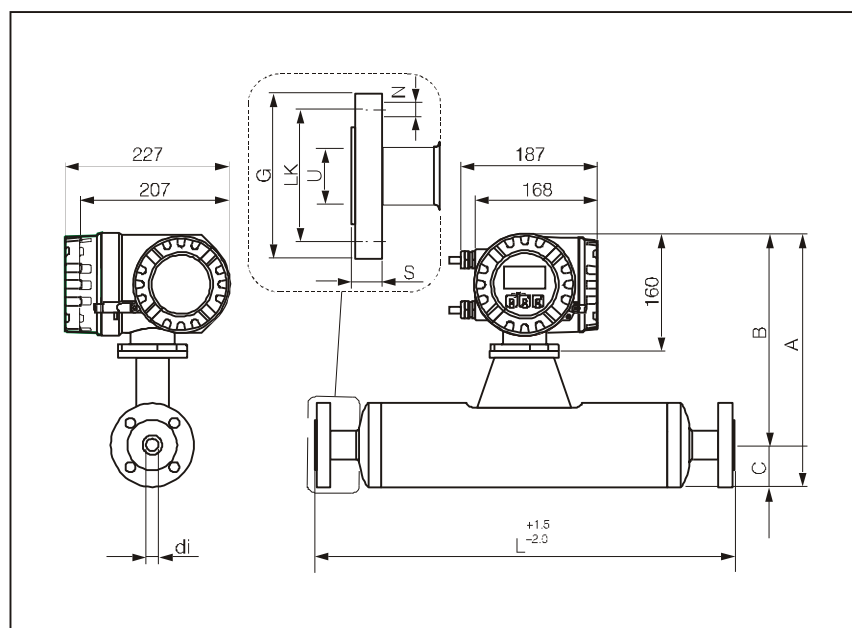


DN	L	H	A	G
8	55	82	25	1/2" NPT
15	102	82	25	1/2" NPT
25	172	82	25	1/2" NPT
40	283	102	45	1/2" NPT
50	381.5	119.5	68	1/2" NPT

注意:

第二容室内充干燥氮气 (N₂)，待容室内充满干燥惰性气体后打开清洗接头，使用低压清洗，最大压力5bar

尺寸Promass I: 法兰连接 (DIN, ANSI, JIS)



法兰EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级
表面粗糙度 (法兰): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6.3...12.5μm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	95	402	4×φ 14	20	65	17.30	8.55
15	350	291	59	95	438	4×φ 14	20	65	17.30	11.38
15 ²⁾	350	291	59	95	572	4×φ 14	19	65	17.07	17.07
25	350	291	59	115	578	4×φ 14	23	85	28.50	17.07
25 ²⁾	377	305	72	115	700	4×φ 14	22	85	25.60	25.60
40	377	305	72	150	708	4×φ 18	26	110	43.10	25.60
40 ²⁾	406	320	86	150	819	4×φ 18	24	110	35.62	35.62
50	406	320	86	165	827	4×φ 18	28	125	54.50	35.62

1) DN 8带DN 15标准法兰

2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

法兰EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 64: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级
表面粗糙度 (法兰): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 1.6...3.2μm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	406	320	86	180	832	4×φ 22	34	135	54.50	35.62

法兰EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 100: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级
表面粗糙度 (法兰): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 1.6...3.2μm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	105	402	4×φ 14	25	75	17.30	8.55
15	350	291	59	105	438	4×φ 14	25	75	17.30	11.38
15 ²⁾	350	291	59	105	578	4×φ 14	26	75	17.07	17.07
25	350	291	59	140	578	4×φ 18	29	100	28.50	17.07
25 ²⁾	377	305	72	140	706	4×φ 18	31	100	25.60	25.60
40	377	305	72	170	708	4×φ 22	32	125	42.50	25.60
40 ²⁾	406	320	86	170	825	4×φ 22	33	125	35.62	35.62
50	406	320	86	195	832	4×φ 26	36	145	53.90	35.62

1) DN 8带DN 15标准法兰

2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

法兰 ANSI B16.5 / Cl 150: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	³ / ₈ "	350	291	59	88.9	402	4×φ 15.7	20	60.5	15.70	8.55
15	¹ / ₂ "	350	291	59	88.9	438	4×φ 15.7	20	60.5	15.70	11.38
15 ²⁾	¹ / ₂ "	350	291	59	88.9	572	4×φ 15.7	19	60.5	17.07	17.07
25	1"	350	291	59	108.0	578	4×φ 15.7	23	79.2	26.70	17.07
25 ²⁾	1"	377	305	72	108.0	700	4×φ 15.7	22	79.2	25.60	25.60
40	1 ¹ / ₂ "	377	305	72	127.0	708	4×φ 15.7	26	98.6	40.90	25.60
40 ²⁾	1 ¹ / ₂ "	406	320	86	127.0	819	4×φ 15.7	24	98.6	35.62	35.62
50	2"	406	320	86	152.4	827	4×φ 19.1	28	120.7	52.60	35.62
1) DN 8带DN 15标准法兰 2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型											

法兰 ANSI B16.5 / Cl 300: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	³ / ₈ "	350	291	59	95.3	402	4×Φ 15.7	20	66.5	15.70	8.55
15	¹ / ₂ "	350	291	59	95.3	438	4×Φ 15.7	20	66.5	15.70	11.38
15 ²⁾	¹ / ₂ "	350	291	59	95.3	572	4×Φ 15.7	19	66.5	17.07	17.07
25	1"	350	291	59	124.0	578	4×Φ 19.1	23	88.9	26.70	17.07
25 ²⁾	1"	377	305	72	124.0	700	4×Φ 19.1	22	88.9	25.60	25.60
40	1 ¹ / ₂ "	377	305	72	155.4	708	4×Φ 22.4	26	114.3	40.90	25.60
40 ²⁾	1 ¹ / ₂ "	406	320	86	155.4	819	4×Φ 22.4	24	114.3	35.62	35.62
50	2"	406	320	86	165.1	827	8×Φ 19.1	28	127.0	52.60	35.62
1) DN 8带DN 15标准法兰 2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass 扩径型											

法兰 ANSI B16.5 / Cl 600: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	³ / ₈ "	350	291	59	95.3	402	4×Φ 15.7	20	66.5	13.80	8.55
15	¹ / ₂ "	350	291	59	95.3	438	4×Φ 15.7	20	66.5	13.80	11.38
15 ²⁾	¹ / ₂ "	350	291	59	95.3	578	4×Φ 15.7	22	66.5	17.07	17.07
25	1"	350	291	59	124.0	578	4×Φ 19.1	23	88.9	24.40	17.07
25 ²⁾	1"	377	305	72	124.0	706	4×Φ 19.1	25	88.9	25.60	25.60
40	1 ¹ / ₂ "	377	305	72	155.4	708	4×Φ 22.4	28	114.3	38.10	25.60
40 ²⁾	1 ¹ / ₂ "	406	320	86	155.4	825	4×Φ 22.4	29	114.3	35.62	35.62
50	2"	406	320	86	165.1	832	8×Φ 19.1	33	127.0	49.30	35.62
1) DN 8带DN 15标准法兰 2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型											

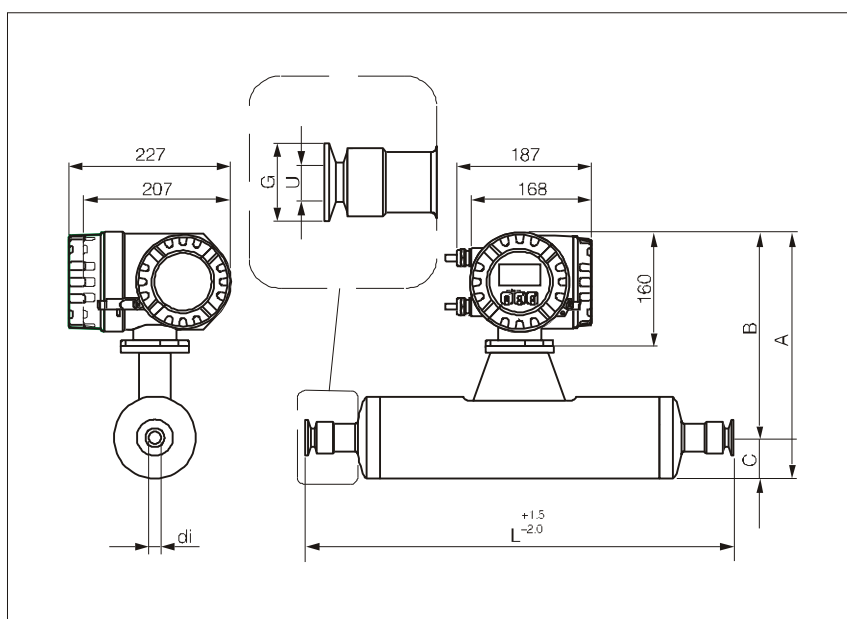
法兰 JIS B2238 / 10K: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	406	320	86	155	827	4×φ 19	28	120	50	35.62

法兰 JIS B2238 / 20K: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	95	402	4×φ 15	20	70	15.00	8.55
15	350	291	59	95	438	4×φ 15	20	70	15.00	11.38
15 ²⁾	350	291	59	95	572	4×φ 15	19	70	17.07	17.07
25	350	291	59	125	578	4×φ 19	23	90	25.00	17.07
25 ²⁾	377	305	72	125	700	4×φ 19	22	90	25.60	25.60
40	377	305	72	140	708	4×φ 19	26	105	40.00	25.60
40 ²⁾	406	320	86	140	819	4×φ 19	24	105	35.62	35.62
50	406	320	86	155	827	8×φ 19	28	120	50.00	35.62
1) DN 8带DN 15标准法兰 2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型										

法兰 JIS B2238 / 40K: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	115	402	4×φ 19	25	80	15.00	8.55
15	350	291	59	115	438	4×φ 19	25	80	15.00	11.38
15 ²⁾	350	291	59	115	578	4×φ 19	26	80	17.07	17.07
25	350	291	59	130	578	4×φ 19	27	95	25.00	17.07
25 ²⁾	377	305	72	130	706	4×φ 19	29	95	25.60	25.60
40	377	305	72	160	708	4×φ 23	30	120	38.00	25.60
40 ²⁾	406	320	86	160	825	4×φ 23	31	120	35.62	35.62
50	406	320	86	165	827	8×φ 19	32	130	50.00	35.62
1) DN 8带DN 15标准法兰 2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型										

法兰 JIS B2238 / 63K: 1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级 表面粗糙度 (法兰): Ra 3.2...6.3μm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	120	402	4×φ 19	28	85	12.00	8.55
15	350	291	59	120	438	4×φ 19	28	85	12.80	11.38
15 ²⁾	350	291	59	120	578	4×φ 19	29	85	17.07	17.07
25	350	291	59	140	578	4×φ 23	30	100	22.00	17.07
25 ²⁾	377	305	72	140	706	4×φ 23	32	100	25.60	25.60
40	377	305	72	175	708	4×φ 25	36	130	35.00	25.60
40 ²⁾	406	320	86	175	825	4×φ 25	37	130	35.62	35.62
50	406	320	86	185	832	8×φ 23	40	145	48.00	35.62
1) DN 8带DN 15标准法兰 2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型										

尺寸Promass I: 三夹头



三夹头 / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级								
DN	夹头	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	350	291	59	50.4	427	22.1	8.55
15	1"	350	291	59	50.4	463	22.1	11.38
15 ²⁾	见 ³ / ₄ "三夹头							
25	1"	350	291	59	50.4	603	22.1	17.07
25 ²⁾	1"	377	305	72	50.4	730	22.1	25.60
40	1 ¹ / ₂ "	377	305	72	50.4	731	34.8	25.60
40 ²⁾	1 ¹ / ₂ "	406	320	86	50.4	849	34.8	35.62
50	2"	406	320	86	63.9	850	47.5	35.62

1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit, 可选: Ra≤0.4 μm / 240 grit)
2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

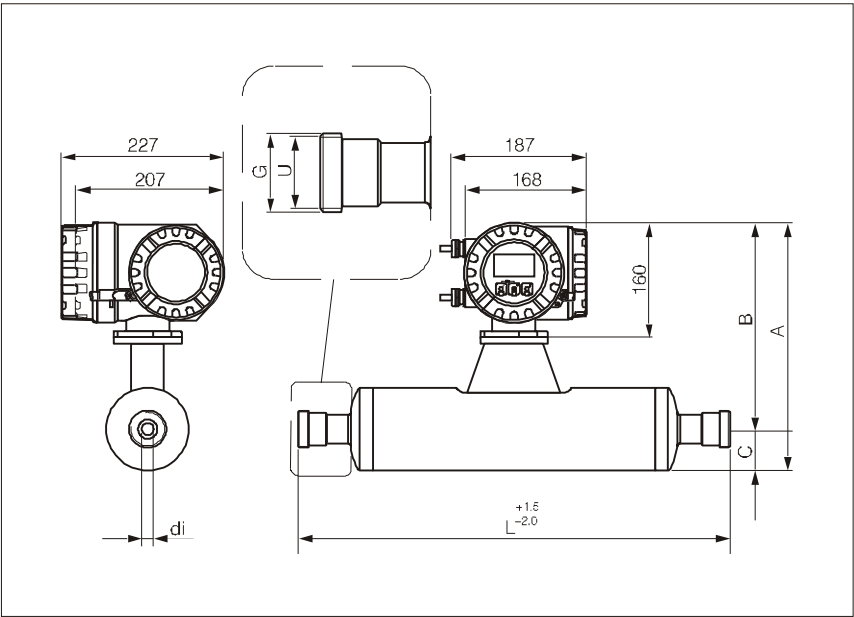
¹ / ₂ "三夹头 / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级								
DN	夹头	A	B	C	G	L	U	di
8	¹ / ₂ "	350	291	59	25.0	426	9.5	8.55
15	¹ / ₂ "	350	291	59	25.0	462	9.5	11.38

1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit, 可选: Ra≤0.4 μm / 240 grit)

³ / ₄ "三夹头 / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级								
DN	夹头	A	B	C	G	L	U	di
8	³ / ₄ "	350	291	59	25.0	426	16.0	8.55
15	³ / ₄ "	350	291	59	25.0	462	16.0	11.38
15 ²⁾	³ / ₄ "	350	291	59	25.0	602	16.0	17.07

1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit, 可选: Ra≤0.4 μm / 240 grit)
2) DN 15 "FB"=Promass I扩径型

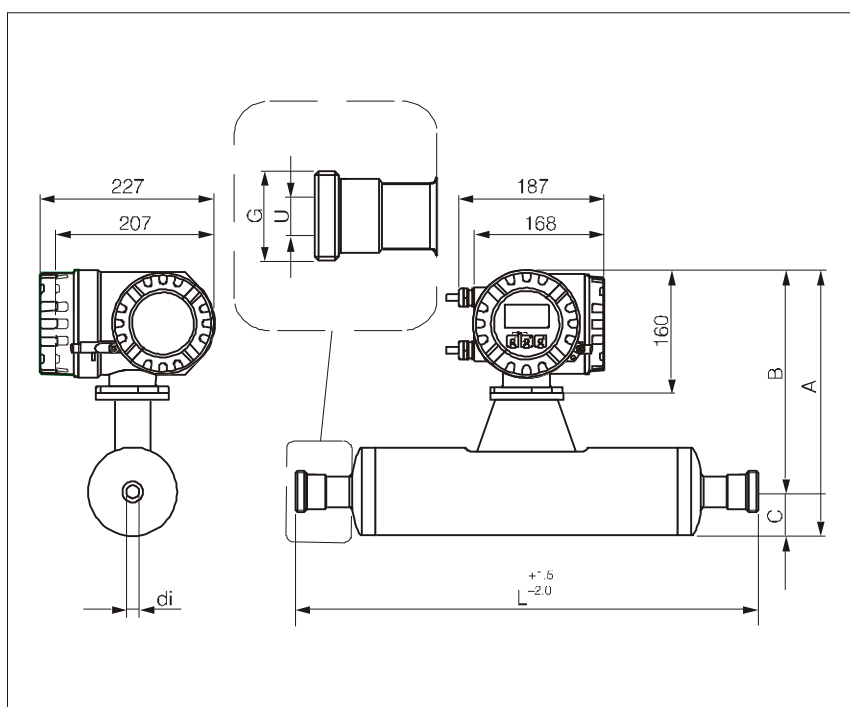
尺寸Promass I: DIN 11851接头（卫生型）



卫生型接头DIN 11851 / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	350	291	59	Rd 34× ¹ / ₈ "	427	16	8.55
15	350	291	59	Rd 34× ¹ / ₈ "	463	16	11.38
15 ²⁾	350	291	59	Rd 34× ¹ / ₈ "	602	16	17.07
25	350	291	59	Rd 52× ¹ / ₆ "	603	26	17.07
25 ²⁾	377	305	72	Rd 52× ¹ / ₆ "	736	26	25.60
40	377	305	72	Rd 65× ¹ / ₆ "	731	38	25.60
40 ²⁾	406	320	86	Rd 65× ¹ / ₆ "	855	38	35.62
50	406	320	86	Rd 78× ¹ / ₆ "	856	50	35.62
1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit)							
2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型							

卫生型接头DIN 11851 Rd 28× ¹ / ₈ " / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	350	291	59	Rd 28× ¹ / ₈ "	426	10	8.55
15	350	291	59	Rd 28× ¹ / ₈ "	462	10	11.38
1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit)							

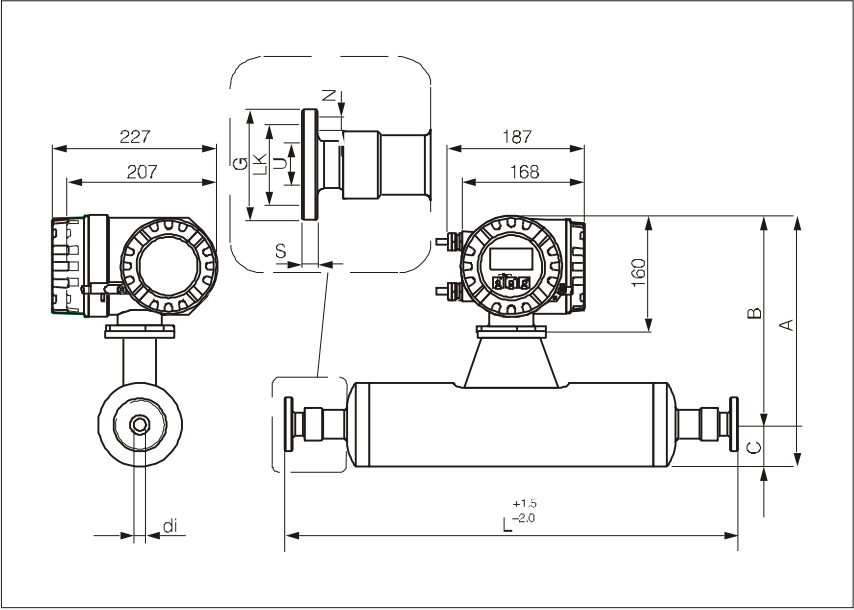
尺寸Promass I: DIN 11864-1 A型接头（耦接头）



耦接头DIN 11864-1 A型 / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8 ²⁾	350	291	59	Rd 28× ¹ / ₈ "	428	10	8.55
15	350	291	59	Rd 34× ¹ / ₈ "	463	16	11.38
15 ³⁾	350	291	59	Rd 34× ¹ / ₈ "	602	16	17.07
25	350	291	59	Rd 52× ¹ / ₆ "	603	26	17.07
25 ³⁾	377	305	72	Rd 52× ¹ / ₆ "	734	26	25.60
40	377	305	72	Rd 65× ¹ / ₆ "	731	38	25.60
40 ³⁾	406	320	86	Rd 65× ¹ / ₆ "	855	38	35.62
50	406	320	86	Rd 78× ¹ / ₆ "	856	50	35.62

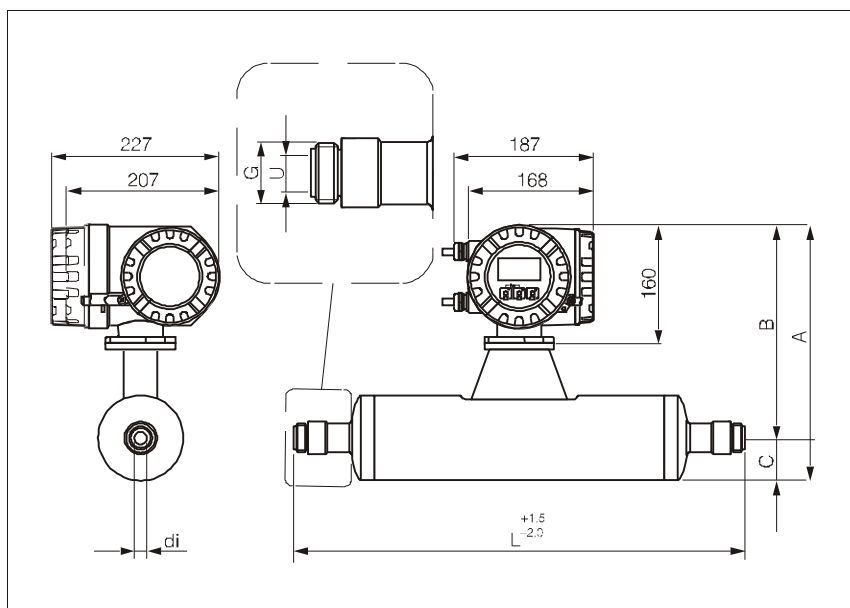
1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit, 可选: Ra≤0.4 μm / 240 grit)
2) DN 8带DN 10 耦接头
3) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

尺寸Promass I: 法兰连接 DIN 11864-2 A型 (平法兰)



法兰DIN 11864-2 A型 (平法兰) / 3-A型 ¹⁾ : 钛材2级										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ²⁾	350	291	59	54	449	4×φ9	10	37	10	8.55
15	350	291	59	59	485	4×φ9	10	42	16	11.38
25	350	291	59	70	625	4×φ9	10	53	26	17.07
40	377	305	72	82	753	4×φ9	10	65	38	25.60
50	406	320	86	94	874	4×φ9	10	77	50	35.62
1) 3-A型 (Ra≤0.8 μ m / 150 grit, 可选: Ra≤0.4 μ m / 240 grit)										
2) DN 8带DN 10法兰										

尺寸Promass I: ISO 2853连接头 (耦接头)



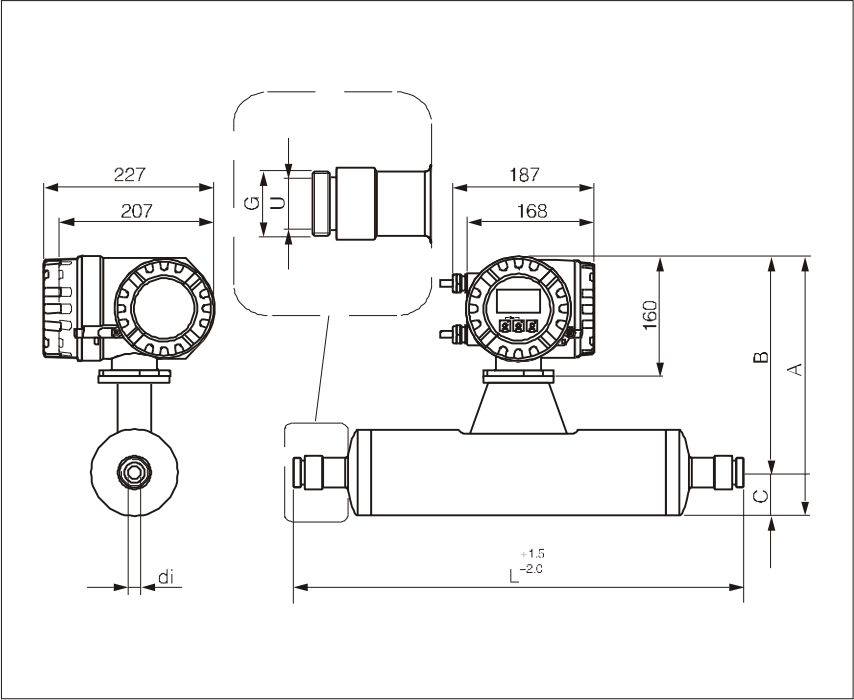
DN	A	B	C	G	L	U	di
8 ²⁾	350	291	59	37.13	435	22.6	8.55
15	350	291	59	37.13	471	22.6	11.38
15 ³⁾	350	291	59	37.13	610	22.6	17.07
25 ³⁾	377	305	72	37.13	744	22.6	25.60
40	377	305	72	50.65	737	35.6	25.60
40 ³⁾	406	320	86	50.65	859	35.6	35.62
50	406	320	86	64.16	856	48.6	35.62

1) 3-A型: (Ra≤0.8 μm / 150 grit, 可选: Ra≤0.4 μm / 240 grit)

2) DN 8带DN 15标准耦接头

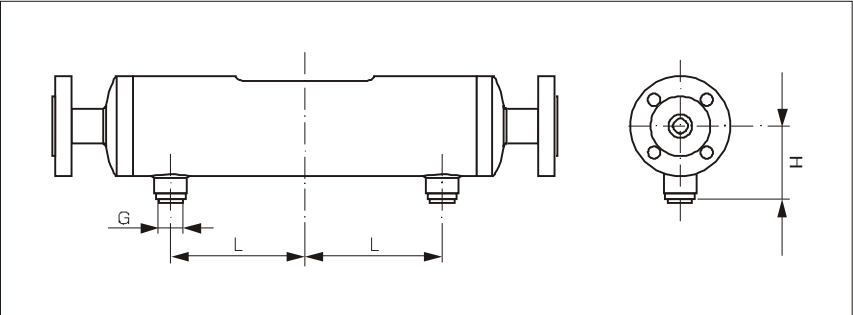
3) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

尺寸Promass I: SMS 1145连接头（卫生型耦合头）



卫生型耦合头SMS 1145 / 3-A型 ¹⁾ ：钛材2级							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	350	291	59	Rd 40× ¹ / ₆ "	427	22.5	8.55
15	350	291	59	Rd 40× ¹ / ₆ "	463	22.5	11.38
25	350	291	59	Rd 40× ¹ / ₆ "	603	22.5	17.07
25 ²⁾	377	305	72	Rd 40× ¹ / ₆ "	736	22.5	25.60
40	377	305	72	Rd 60× ¹ / ₆ "	738	35.5	25.60
40 ²⁾	406	320	86	Rd 60× ¹ / ₆ "	857	35.5	35.62
50	406	320	86	Rd 70× ¹ / ₆ "	858	48.5	35.62
1) 3-A型 (Ra≤0.8 μm / 150 grit)							
2) DN 15, 25, 40 "TB"=Promass I扩径型							

尺寸Promass I: 清洗接头 / 第二容室监测



DN	L	H	G
8 ²⁾	61	78.15	1/2"NPT
15	79	78.15	1/2"NPT
15 ¹⁾	79	78.15	1/2"NPT
25	148	78.15	1/2"NPT
25 ¹⁾	148	78.15	1/2"NPT
40	196	90.85	1/2"NPT
40 ¹⁾	196	90.85	1/2"NPT
50	244	105.25	1/2"NPT

1) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型
2) DN 8带DN 15标准法兰

注意:
第二容室内充干燥氮气 (N₂) , 待容室内充满干燥惰性气体后打开清洗接头, 使用
低压清洗, 最大压力: 5bar。

重量

- 一体化: 见下表
- 分离型
 - 传感器: 一体化重量-2kg
 - 墙装式变送器: 5kg

Promass H/DN	8	15	25	40	50
重量 ¹⁾ [kg]	12	13	19	36	69

1) 表中所列为一体化重量

Promass I/DN	8	15	15 ²⁾	25	25 ²⁾	40	40 ²⁾	50
重量 ¹⁾ [kg]	12	15	20	20	41	41	67	67

1) 表中所列为一体化重量
2) DN 15, 25, 40 "FB"=Promass I扩径型

材质

变送器外壳:

- 一体化外壳, 不锈钢1.4301/304
- 一体化外壳: 铸铝
- 墙装式外壳: 铸铝
- 分离型现场外壳: 铸铝

传感器外壳/容室:

- 外表耐酸碱: SS 1.4301 / 304

接线腔外壳, 传感器 (分离型):

- SS 1.4301 / 304

测量管:

- Promass H: 锆材702/R 60702
- Promass I: 钛材9级

Promass H过程连接:

- 法兰EN (DIN) /ANSI /JIS→1.4301/304, 接触介质部件: 锆材702

Promass I过程连接:

- 法兰EN (DIN) /ANSI /JIS→1.4301/304, 接触介质部件: 钛材9级
- 法兰EN (DIN) 11864-2 (平法兰) →钛材2级
- 卫生型接头DIN 11851 / SMS 1145→钛材2级
- 耦接头ISO 2853 / DIN 11864-1→钛材2级
- 三夹头→钛材2级

密封:

焊接式过程连接不带内部密封。

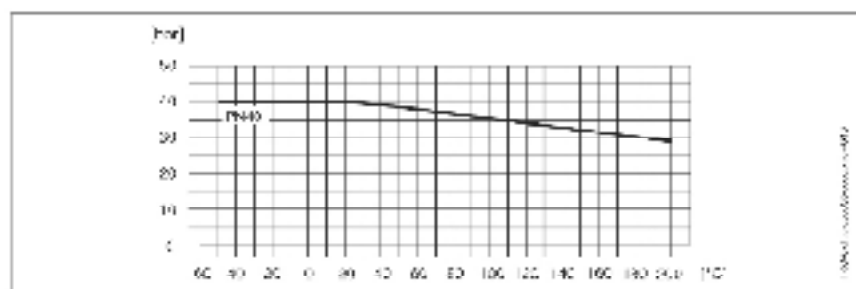
材料负载曲线

Promass H

法兰 EN 1092-1 (DIN 2501)

法兰材质: 1.4301 / 304

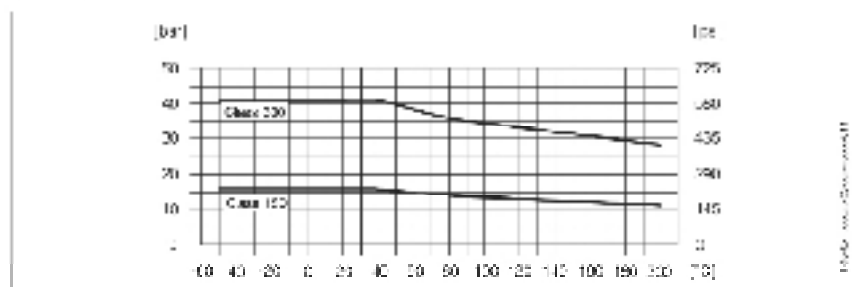
接触介质部件: 锆材702



法兰 ANSI B16.5

法兰材质: 1.4301 / 304

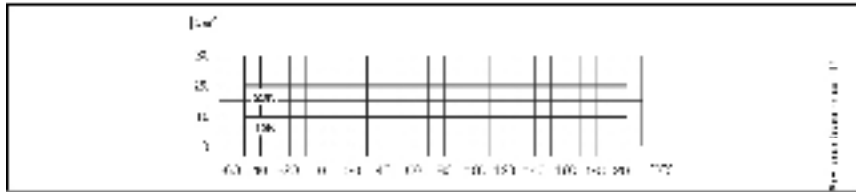
接触介质部件: 锆材702



法兰 JIS B2238

法兰材质: 1.4301 / 304

接触介质部件: 铅材702

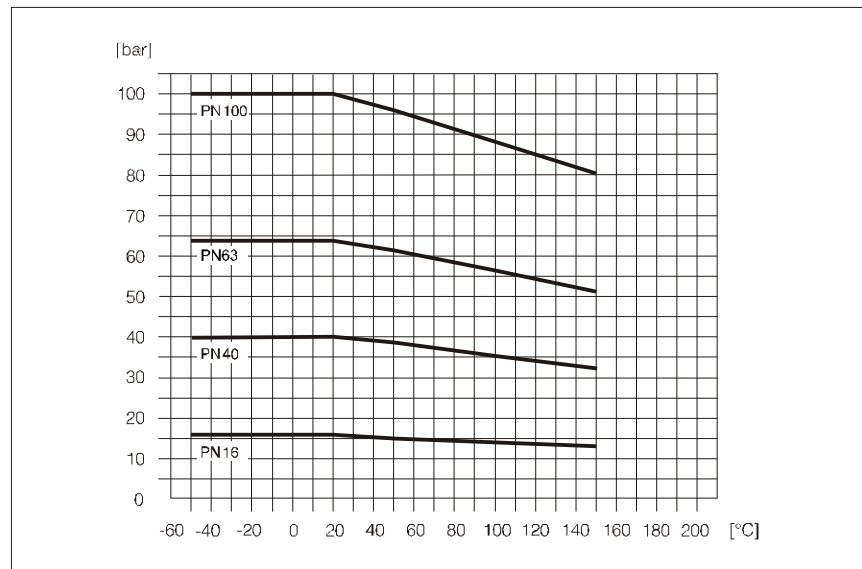


Promass I

法兰, EN1092-1(DIN 2501)

法兰材质: 1.4301/304

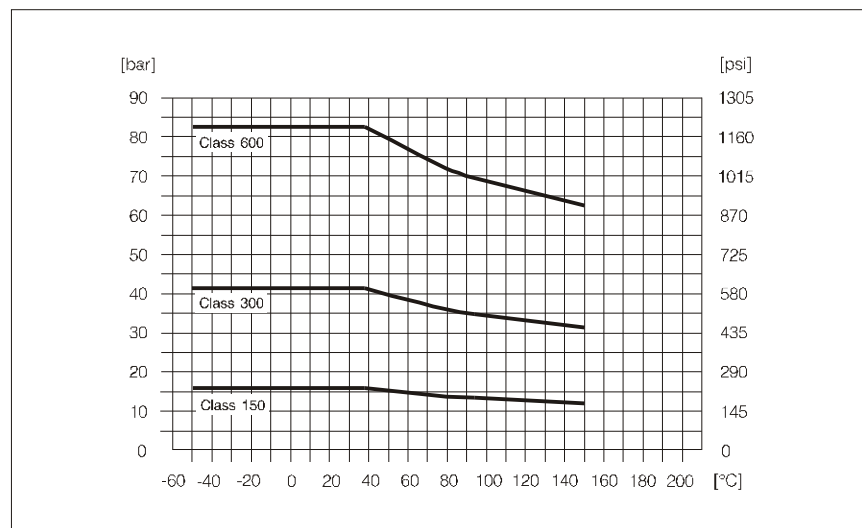
接触介质部件: 钛材9级



法兰, ANSI B16

法兰材质: 1.4301/304

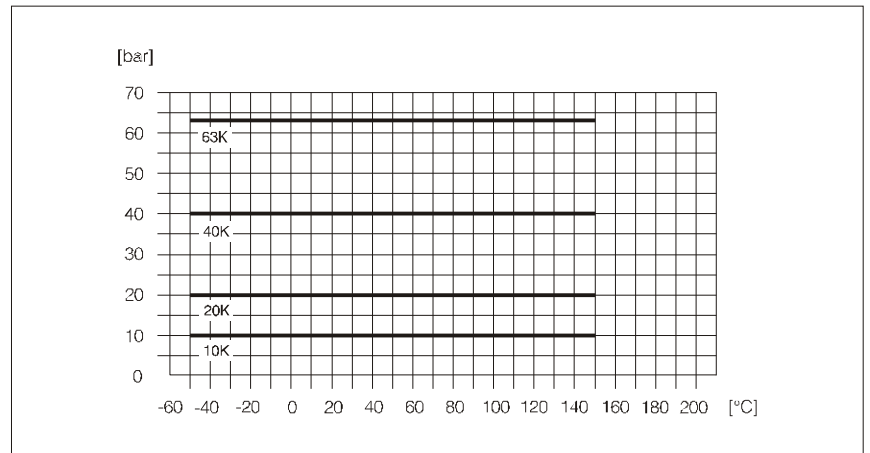
接触介质部件: 钛材9级



法兰, JIS B2238

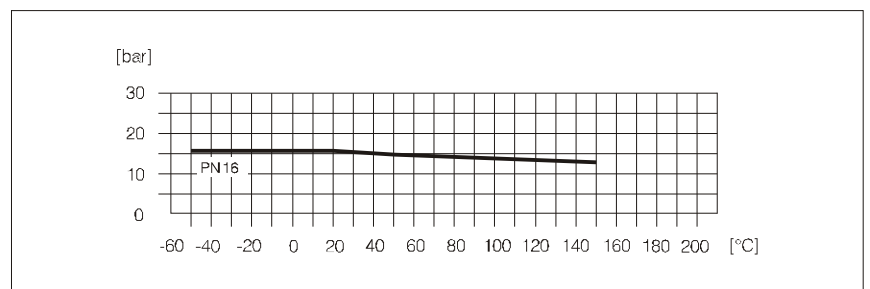
法兰材质: 1.4301/304

接触介质部件: 钛材9级



卫生型耦接头, 符合DIN 11851 / SMS 1145

接头材质: 钛材2级



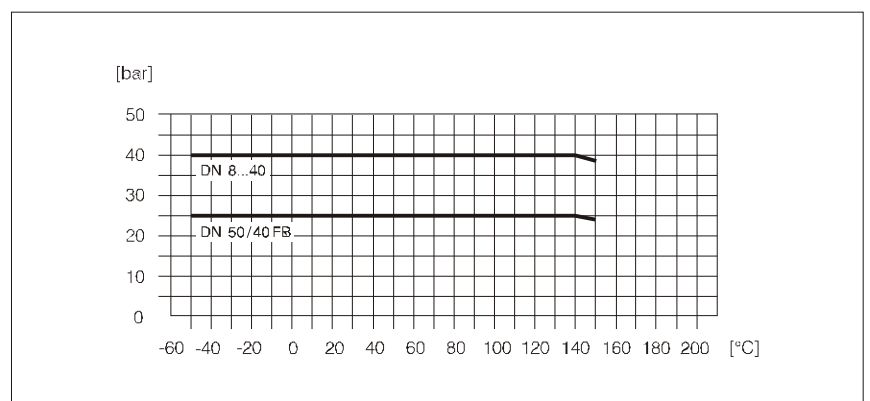
三夹头

负载限制取决于所用的外夹头材质特性。

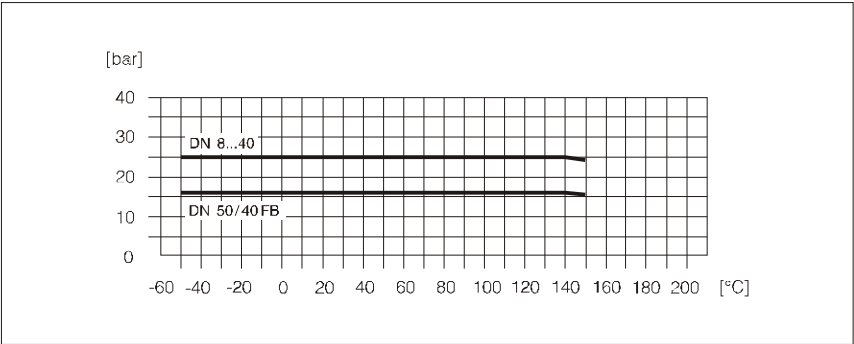
该外夹头不在供货范围内。

耦接头, 符合DIN 11864-1

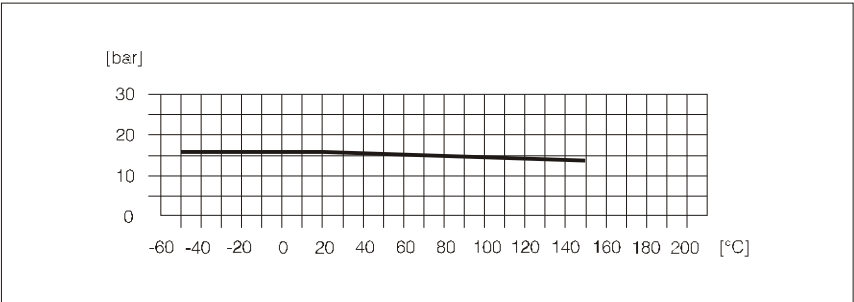
接头材质: 钛材2级



法兰，符合DIN 11864-2 Form A（平法兰）
材质：钛材2级



耦接头，符合ISO 2853
材质：钛材2级



过程连接

Promass H(焊接式过程连接):
· 法兰EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238

Promass I(焊接式过程连接):
· 法兰EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238
· 卫生型接头: 三夹头, 耦接头 (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN11864-1), 法兰DIN 11864-2 (平法兰)

用户接口

显示

- 液晶显示：带背光，两行（Promass 80），四行（Promass 83），每行16个字符
- 用户可选择需显示的不同的测量值和状态变量
- 环境温度低于-20℃条件下，显示可读性减弱

操作

两种类型的变送器有统一的操作方式：

Promass 80

- 用三个按键（-, +, E）就地操作
- 快速设定菜单，使调试更加方便简单

Promass 83

- 用三个光敏键（-, +, E）就地操作
- 专用的快速设定菜单，使调试更加方便简单

语言组

- 中国(CN)
英语，中文

远程通信

Promass 80

远程通信遵循HART，PROFIBUS-PA协议

Promass 83

远程通信遵循HART，PROFIBUS-PA/-DP，FF基金会现场总线协议

证书及认证

CE标志

测量系统符合EC规程要求，E+H确认仪表已通过了所需测试并贴有CE标志。

Ex认证

现有的Ex认证证书（ATEX，FM，CSA，NEPSI），可根据需要从E+H销售部门得到，所有相关的防爆资料可另行索取。

卫生型认证

3-A认证和EHEDG测试。

压力测量设备认证

口径等于或小于DN 25的流量计符合97/23/EC（压力设备规程）3（3），对于大口径流量计符合Category III（取决于流体和操作压力）。所有流量计原则上可用于测量所有流体和不稳定气体。

功能安全性

SIL 2:

遵循 IEC 61508/IEC 61511-1 (FDIS)标准

4...20 mA 输出代码如下:

Promass 80*** _*****A

Promass 80*** _*****D

Promass 83*** _*****A

Promass 83*** _*****B

PROFIBUS-DP/-PA认证

流量计通过所有测试程序及PNO（PROFIBUS用户机构）认证，满足下列要求：

- 认证符合PROFIBUS-PA V3.0规定（认证号可提供）
- 可使用其他生产商的认证设备操作（互用性）

FF总线认证

流量计通过所有测试程序及FF总线认证，满足下列要求：

- 认证符合FF总线规定
- 流量计满足FF-H1要求
- 互用测试工具(ITK)，版本4.0(认证号可提供)，可使用其他生产商的认证设备操作
- 物理层一致性测试

其他标准

EN 60529
外壳防护等级 (IP代码)

EN 61061
用于测量、控制、调节和实验过程的电气设备安全准则

EN 61326 (IEC 1326)
电磁兼容性 (EMC要求)

NAMUR NE 21:
工业过程和实验室控制设备电磁兼容性

NAMUR NE 43:
带模拟输出信号的数字变送器分类信息

附件

E+H服务机构可以根据需要提供详细的订货信息及订货代码。

订货信息

用于变送器和传感器的所有附件可单独订货，E+H服务机构可以根据需要提供详细的信息。

80 I 选型表

口径									
08	DN 8	3/8"	0-2.0 t/h						
15	DN 15	1/2"	0-6.5 t/h						
16	DN 15	1/2" "FB"	0-18 t/h						
25	DN 25	1"	0-18 t/h						
26	DN 25	1" "FB"	0-45 t/h						
40	DN 40	1 1/2"	0-45 t/h						
41	DN 40	1 1/2" "FB"	0-70 t/h						
50	DN 50	2"	0-70 t/h						
测量系统									
A 标准型, 钛材测量管									
9 其他									
过程连接									
D2W PN 40 DIN 2501法兰 (DN 8-DN50)									
D4W PN 100 DIN 2501法兰 (DN 8-DN50)									
AAW CI 150 ANSI B16.5法兰 (DN 8-DN50)									
ABW CI 300 ANSI B16.5法兰 (DN 8-DN50)									
ACW CI 600 ANSI B16.5法兰 (DN 8-DN50)									
999 其他(更多的过程连接请向E+H销售中心索取)									
测试									
A E+H标准, 无需特殊测试									
9 其他									
标定									
A 质量流量: 0.175%; 密度: 0.02 g/cc									
B 质量流量: 0.175%; 密度: 0.004 g/cc									
9 其他									
防爆认证									
A 用于非防爆场合									
B Atex: II 2G EEx d IIC(DN8-DN40, 铸铝外壳)(欧洲隔爆)									
C Atex: II 2G EEx d IIB(DN40"FB", DN 50, 铸铝外壳)(欧洲隔爆)									
N XP: FM Cl.I Div.1 / CSA Cl.I Div.1 (DN8-DN40, 铸铝外壳)(美国隔爆)									
P XP: FM Cl.I Div.1 / CSA Cl.I Div.1 (DN40"FB", DN 50, 铸铝外壳)(美国隔爆)									
9 其他									
外壳防护等级									
A IP 67 / NEMA 4X; 一体化,铸铝外壳									
B IP 67 / NEMA 4X; 一体化,不锈钢外壳 (不用于防爆场合)									
C IP 67 / NEMA 4X; 墙装式, 分离型, 带10m电缆 (不用于防爆场合)									
E IP 67 / NEMA 4X;铸铝外壳, 分离型, 带10m电缆 (只用于防爆场合)									
9 其他									
电缆接口									
A M20×1.5螺纹									
B NPT 1/2"螺纹									
显示 / 电源 / 操作									
A 带显示, 85-260 V AC, 按键操作									
B 带显示, 16-62 V DC, 按键操作									
9 其他									
软件									
A 标准软件									
9 其他									
输出 / 输入									
A 4...20mA (HART), 频率脉冲									
D 4...20mA (HART), 频率, 状态									
H PROFIBUS- PA现场总线 (不用于防爆场合)									
9 其他									
80I	-								
请将各选项中所需功能的相应字母填在相应空格中									

83 I 选型表

口径		
08	DN 8	$\frac{3}{8}$ " 0-2.0 t/h
15	DN 15	$\frac{1}{2}$ " 0-6.5 t/h
16	DN 15	$\frac{1}{2}$ " "FB" 0-18 t/h
25	DN 25	1" 0-18 t/h
26	DN 25	1" "FB" 0-45 t/h
40	DN 40	$1\frac{1}{2}$ " 0-45 t/h
41	DN 40	$1\frac{1}{2}$ " "FB" 0-70 t/h
50	DN 50	2" 0-70 t/h

测量系统

- A 标准型, 钛材测量管
9 其他

过程连接

- | | | | |
|-----|------------------------|---------------|-------------|
| D2W | PN 40 | DIN 2501 法兰 | (DN 8-DN50) |
| D4W | PN 100 | DIN 2501 法兰 | (DN 8-DN50) |
| AAW | Cl 150 | ANSI B16.5 法兰 | (DN 8-DN50) |
| ABW | Cl 300 | ANSI B16.5 法兰 | (DN 8-DN50) |
| ACW | Cl 600 | ANSI B16.5 法兰 | (DN 8-DN50) |
| 999 | 其他(更多的过程连接请向E+H销售中心索取) | | |

测试

- A E+H标准, 无需特殊测试
9 其他

标定

- A 质量流量: 0.125%; 密度: 0.02 g/cc
B 质量流量: 0.125%; 密度: 0.004 g/cc
9 其他

防爆认证

- A 用于非防爆场合
- B ATEX: II 2G EEx d IIC(DN8-DN40, 铸铝外壳)(欧洲隔爆)
- C ATEX: II 2G EEx d IIB(DN40"FB", DN 50, 铸铝外壳)(欧洲隔爆)
- N XP: FM Cl.I Div.1 / CSA Cl.I Div.1
(DN8-DN40, 铸铝外壳)(美国隔爆)
- P XP: FM Cl.I Div.1 / CSA Cl.I Div.1
(DN40"FB", DN 50, 铸铝外壳)(美国隔爆)
- 9 其他

外壳防护等级

- A IP 67 / NEMA 4X; 一体化,铸铝外壳
B IP 67 / NEMA 4X; 一体化,不锈钢外壳 (不用于防爆场合)
C IP 67 / NEMA 4X; 壁挂式, 分离型, 带10m电缆
(不用于防爆场合)
E IP 67 / NEMA 4X;铸铝外壳, 分离型, 带10m电缆
(只用于防爆场合)
9 其他

电缆入口

- A M20×1.5螺纹 (只用于隔爆)
 B NPT 1/2"螺纹
 9 其它

显示 / 电源 / 操作

- G 帶顯示, 85-260 V AC, 光敏鍵操作, 中文
H 帶顯示, 16-62 V Dc, 光敏鍵操作, 中文
9 其他

软件

- | | |
|---|------|
| A | 标准软件 |
| 9 | 其他 |

输出 / 输入

- A 4...20mA(HART)，频率脉冲
- B 4...20mA(HART),频率脉冲,两个继电器
- F PROFIBUS-PA现场总线(防爆场合)
- G FF，基金会现场总线(防爆场合)
- J PROFIBUS-DP现场总线(不出于防爆场合)
- D 4...20mA (HART)，频率脉冲，继电器，状态输入
- 2 两路4...20mA，其中一路带HART协议，频率脉冲，电流，继电器
- 9 其他

[illegible]

请将各选项中所需功能的相应字母填在相应空格中

80 H 选型表

口径 08 DN 8 $\frac{3}{8}$" 0-2.0 t/h 15 DN 15 $\frac{1}{2}$" 0-6.5 t/h 25 DN 25 1" 0-18 t/h 40 DN 40 1 $\frac{1}{2}$" 0-45 t/h 50 DN 50 2" 0-70 t/h									
测量管材质 B 锆702 D 锆702, 3.1B(接液部分) 9 其他									
过程连接 D2Z PN 40 EN1092-1-B1(DIN 2501)法兰 AAZ Cl.150 ANSI B16.5法兰 ABZ Cl.300 ANSI B16.5法兰 999 其他(更多的过程连接请向E+H销售中心索取)									
测试 A E+H标准, 无需特殊测试 9 其他									
标定 A 质量流量: 0.175%; 密度: 0.02 g/cc B 质量流量: 0.175%; 密度: 0.002 g/cc 9 其他									
防爆认证 A 用于非防爆场合 B ATEX II 2GD EEx d IIC (DN 8-DN 40) C ATEX II 2GD EEx d IIB DN 50 D ATEX II 2GD EEx de IIC (DN 8-DN 40) N XP;FM Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1,ABCD和1X(DN 8-DN 40) P XP;FM Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1,CD和1X DN 50 9 其他									
外壳防护等级 A IP 67 / NEMA 4X;一体化,铸铝外壳 B IP 67 / NEMA 4X;一体化,不锈钢外壳 (不用于防爆场合) C IP 67 / NEMA 4X;分离型,墙装式,带10m电缆(不用于防爆场合) D IP 67 / NEMA 4X;分离型,墙装式,带20m电缆(不用于防爆场合) E IP 67 / NEMA 4X;分离型,铸铝外壳,带10m电缆(只用于防爆场合) F IP 67 / NEMA 4X;分离型,铸铝外壳,带20m电缆(只用于防爆场合) 9 其他									
电缆接口 A M20×1.5螺纹 B NPT $\frac{1}{2}$"螺纹 9 其他									
显示 / 电源 / 操作 A 带显示, 85-260 V AC, 按键操作 B 带显示, 20-55 V AC, 16-62 V DC, 按键操作 G 85-260V AC, 中文菜单 H 20-55V AC/16-62V DC, 中文菜单 7 85-260V AC, 不带显示 8 20-55V AC/16-62V DC, 不带显示 9 其他									
软件 A 标准软件 9 其他									
输出 / 输入 A 电流(HART),频率 D 电流(HART),频率,状态,状态输入 H PROFIBUS-PA现场总线 8 两路电流(其中一路HART),频率,状态输入 9 其他									
80H									
完整产品型号									
请将各选项中所需功能的相应字母填在相应空格中。									

83 H 选型表

口径 08 DN 8 $\frac{3}{8}$" 0-2.0 t/h 15 DN 15 $\frac{1}{2}$" 0-6.5 t/h 25 DN 25 1" 0-18 t/h 40 DN 40 1 $\frac{1}{2}$" 0-45 t/h 50 DN 50 2" 0-70 t/h									
测量管材质 B 锆702 D 锆702, 3.1B(接液部分) 9 其他									
过程连接 D2Z PN 40 EN1092-1-B1(DIN 2501)法兰 AAZ Cl.150 ANSI B16.5法兰 ABZ Cl.300 ANSI B16.5法兰 999 其他(更多的过程连接请向E+H销售中心索取)									
测试 A E+H标准, 无需特殊测试 9 其他									
标定 A 质量流量: 0.125%; 密度: 0.02 g/cc B 质量流量: 0.125%; 密度: 0.002 g/cc 9 其他									
防爆认证 A 用于非防爆场合 B ATEX II 2GD EEx d IIC (DN 8-DN 40) C ATEX II 2GD EEx d IIB DN 50 D ATEX II 2GD EEx de IIC (DN 8-DN 40) N XP;FM Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1,ABCD和1X(DN 8-DN 40) P XP;FM Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1,CD和1X DN 50 9 其他									
外壳防护等级 A IP 67 / NEMA 4X;一体化,铸铝外壳 B IP 67 / NEMA 4X;一体化,不锈钢外壳 (不用于防爆场合) C IP 67 / NEMA 4X;分离型,墙装式,带10m电缆(不用于防爆场合) D IP 67 / NEMA 4X;分离型,墙装式,带20m电缆(不用于防爆场合) E IP 67 / NEMA 4X;分离型,铸铝外壳,带10m电缆(只用于防爆场合) F IP 67 / NEMA 4X;分离型,铸铝外壳,带20m电缆(只用于防爆场合) 9 其他									
电缆接口 A M20×1.5螺纹 B NPT $\frac{1}{2}$"螺纹 9 其他									
显示 / 电源 / 操作 A 带显示, 85-260 V AC, 按键操作 B 带显示, 20-55 V AC, 16-62 V DC, 按键操作 G 85-260V AC, 中文菜单 H 20-55V AC/16-62V DC, 中文菜单 7 85-260V AC, 不带显示 8 20-55V AC/16-62V DC, 不带显示 9 其他									
软件 A 标准软件 9 其他									
输出 / 输入 A 电流 (HART), 频率 B 电流 (HART), 频率, 两路继电器 F PROFIBUS-PA现场总线; Ex "i" G FF基金会现场总线; Ex "i" J PROFIBUS-DP现场总线 2 两路电流, (其中一路HART), 频率, 继电器 5 电流 (HART), 频率, 电流输入, 状态输入 6 两路电流(其中一路HART), 电流输入, 状态输入 3 两路电流(其中一路HART), 继电器, 电流输入 4 电流 (HART), 频率, 继电器, 电流输入 9 其他									
83H									
完整产品型号									
请将各选项所需功能的相应字母填在相应空格中。									