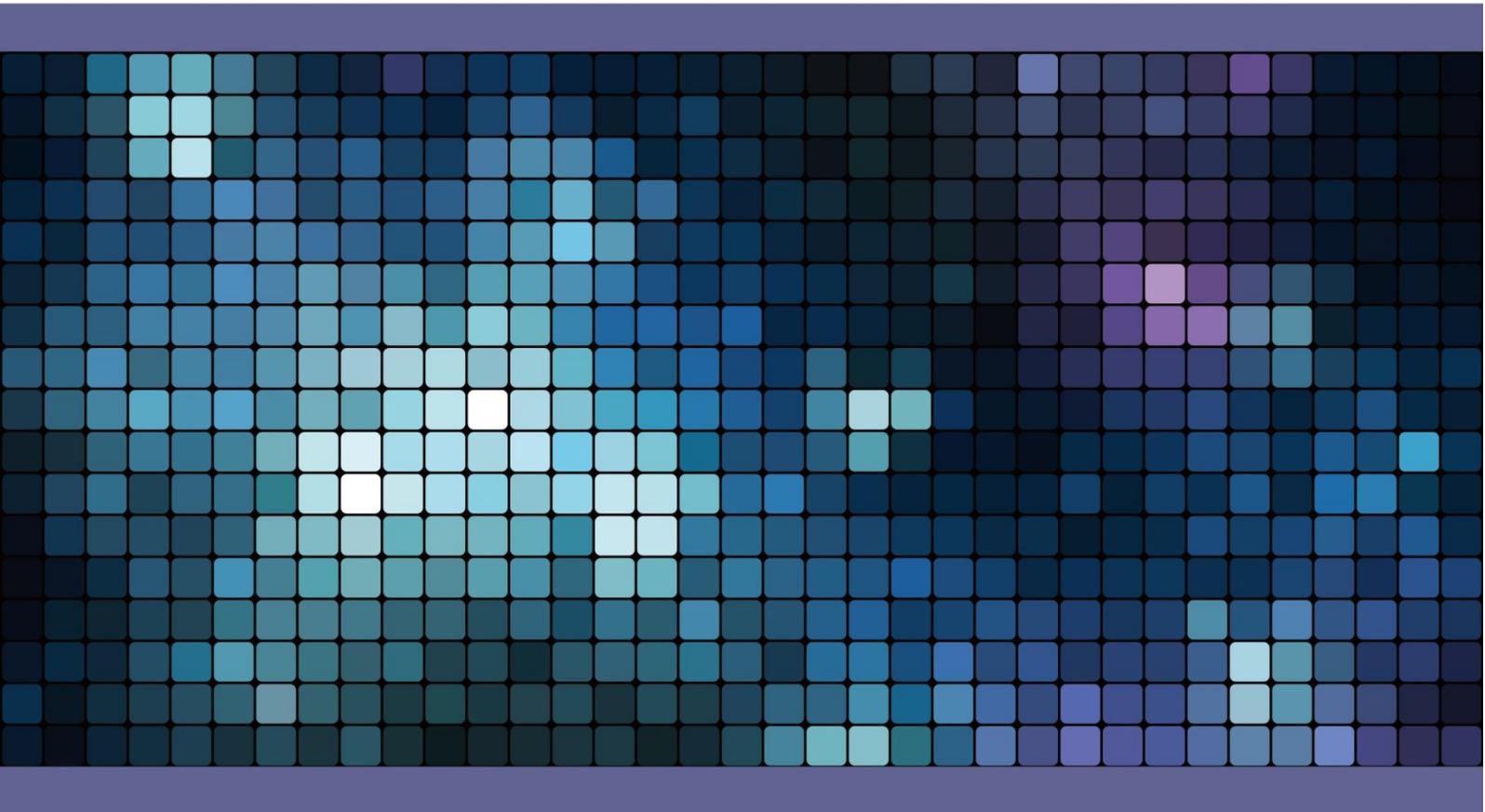


压力产品手册 Pressure



SENSYCON

www.sensycon.com.cn

SENSYCON S 差压变送器

PD700/702/703

SENSYCON datasheet



应用

Sensycon S 差压变送器可以进行下列测量：

- 气体、蒸汽和液体的流量测量（体积流量或质量流量）
- 液体的液位、体积和质量测量
- 差压监控，例如：过滤器和泵
- 通过多项国际认证，应用广泛

优势

- 极佳的可重复性和长期稳定性
- 高参考测量精度：max. $\pm 0.075\%$ ；铂金型的测量精度：max. $\pm 0.05\%$
- 量程比可达 100:1，更高量程比可选
- 对测量单元和电子模块进行功能监控
- 通过快速设置菜单快速进行仪表调试
- 菜单引导式仪表操作
- 全面诊断功能



Sensycon S Series DP transmitter

功能与系统设计

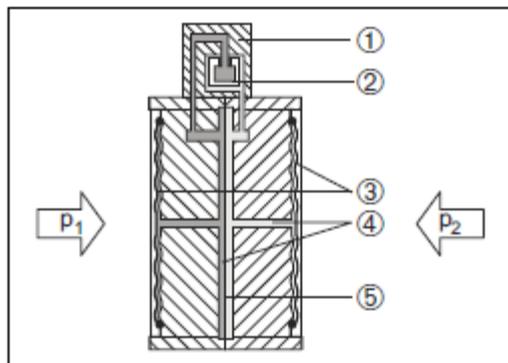
仪表选型

Deltabar S 系列变送器	PD700	PD702	PD703
应用场合	- 流量 - 液位 - 差压	- 液位	- 液位 - 差压
过程连接	- 1/4...18 NPT - RC 1/4	低压侧 (-): - 1/4...18 NPT - RC 1/4 高压侧 (+): - DN 50...DN 100 - ANSI 2"...4" - JIS 80A...100A	- 多种类型的隔膜密封系统
测量范围	从 -10...+10 mbar (-0.15...+0.15 psi) 到 -40...+40 bar (-600...+600 psi)	从 -100...+100 mbar (-1.5...+1.5 psi) 到 -16 bar...+16 bar (-240...+240 psi)	从 -100...+100 mbar (-1.5...+1.5 psi) 到 -40...+40 bar (-600...+600 psi)
过压限定值 (OPL) 1)	单侧: max. 420 bar (6300 psi) 双侧: max. 630 bar (9450 psi)	单侧: max. 160 bar (2400 psi) 双侧: max. 240 bar (3600 psi)	单侧: max. 160 bar (2400 psi) 双侧: max. 240 bar (3600 psi)
过程温度范围 (过程连接处的温度)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)	max. +400 °C (752 °F) (取决于填充液)	max. +400 °C (752 °F) (取决于填充液)
环境温度范围	-40...+85 °C (-40...+185 °F) 2)	-40...+85 °C (-40...+185 °F) 2)	-40...+85 °C (-40...+185 °F) 2)
环境温度范围 (分离型外壳)	-20...+60 °C (-4...+122 °F)		
参考精度	- 可达设定量程的 ±0.075 % - 铂金型: 可达设定量程的 ±0.05 %	- 可达设定量程的 ±0.075 %	
供电电压	- 在非危险区中使用的仪表型号: - 4...20 mA HART: 10.5...45 V DC - PROFIBUS PA 和基金会现场总线 (FF): 9...32 V DC - Ex ia 防爆场合: 10.5...30 V DC		
输出	4...20 mA HART、PROFIBUS PA 或基金会现场总线 (FF)		
选项	- 高压型: 压力 pstat 可达 700 bar (10500 psi) - PD700、PD702、PD703: 金-铱涂层过程隔离膜片, NACE 认证材料 - 分离型外壳		

- 1) OPL: 过压限定值; 取决于承压能力最弱部件的压力值
- 2) 更低温度可通过特殊选型订购

测量原理

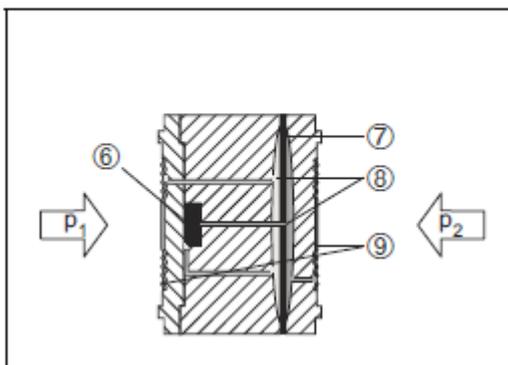
金属过程隔离膜片(PD700、PD702 和 PD703)



金属测量单元:

10 mbar (0.15 psi) 和 30 mbar (0.45 psi)

- 1 感应部件
- 2 硅膜片
- 3 过程隔离膜片
- 4 填充液
- 5 中间膜片



金属测量单元:

100 mbar (1.5psi)

- 6 感应部件
- 7 中间膜片
- 8 填充液
- 9 过程隔离膜片

金属过程隔离膜片 (PD700、PD702 和 PD703)

在实际压力作用下, 两侧过程隔离膜片 (3/9) 发生形变。填充液 (4/8) 将压力传输至电阻桥路上

(半导体技术)。测量与差压相关的桥路输出信号, 并进行后续处理。

优势:

- 标准系统压力: 160 bar (2400 psi) 和 420 bar (6300 psi)
- 高长期稳定性
- 极高的单侧抗过载能力

通信协议

- 4...20 mA HART 通信
- PROFIBUS PA:
- SENSYCON 仪表符合 FISCO 模型的要求

- 低电流消耗: 13 mA ± 1 mA。

按照 FISCO 模型安装时，一个总线段耦合器上可以连接的仪表数量如下：

- Ex ia、CSA IS 和 FM IS 防爆场合中，最多可以安装 7 台压力变送器。
- 其他应用场合中（例如：非危险区域中、Ex nA 防爆场合中等），最多可以安装 27 台压力变送器。

■ 基金会现场总线 (FF)：

- SENSYCON 仪表符合 FISCO 模型的要求
- 低电流消耗：15 mA ± 1 mA。

按照 FISCO 模型安装时，一个总线段耦合器上可以连接的仪表数量如下：

- Ex ia、CSA IS 和 FM IS 防爆场合中，最多可以安装 6 台压力变送器。
- 其他应用场合中（例如：非危险区域中、Ex nA 防爆场合中等），最多可以安装 24 台压力变送器。

输入

测量变量

差压值，基于差压值可以进行流量（体积流量或质量流量）和液位（液位、体积或质量）计算

PD700、PD702、PD703 (带金属过程隔离膜片)

标称值	测量范围		最小标定量程 5 [bar (psi)]	最大工作压力 (MWP) 1 [bar (psi)]	过压限定值 (OPL) 2 [bar (psi)]	抗真空压力值 3 硅油 / 惰性油	订购选项 / 选型代号 4
	量程下极限 (LRL) [bar (psi)]	量程上极限 (URL) [bar (psi)]				[barabs (psiabs)]	
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.005 (0.075)	4 (60)	6 (90)	0.01/0.04 (0.15/0.6)	1F
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.01 (0.15)	6.7 (100)	10 (150)		1H
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0.02 (0.3)	13.3 (200)	20 (300)		1K
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.04 (0.6)	18.7 (280.5)	28 (420)		1M
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.1 (1.5)	26.7 (400.5)	40 (600)		1P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	0.4 (6)	100 (1500)	160 (2400)		1S
100 bar (1500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1.0 (15)	100 (1500)	400 (6000)		1U
400 bar (6000 psi)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4.0 (60)	400 (6000)	600 (9000)		1W
700 bar (10500) 6	-1 (-15)	+700 (+10500)	7.0 (105)	700 (10500)	1050 (15750)		1X

1) 测量仪表的 MWP (最大工作压力；MWP = PN) 取决于承压能力最弱部件的压力值，必须考虑测量单元(参考下表)以外的过程连接的承压能力。同时，请参考压力 - 温度曲线。

2) OPL: 过压限定值；取决于承压能力最弱部件的压力值。

3) 上表中列举的最小工作压力适用于参考操作条件下，填充液为硅油的仪表。填充液为硅油时，85°C (185°F) 时的最小工作压力可达 10 mbarabs (0.15 psiabs)。

PD702 和 PD703 的最小工作压力：50 mbarabs (0.75 psiabs)；同时，请遵守所用填充液的压力和温度应用限定值。真空应用场合，请遵守安装指南。

4) 参考“订购信息”。

5) 量程比 > 100:1 可通过特殊选型订购。

6) 螺丝。

7) 仅适用于 PD700。

8) PD700 的最小标定量程为 1 mbar (0.015 psi)；PD702 和 PD703 的最小标定量程为 5 mbar (0.075 psi)。

9) 带 CRN 认证过程连接的 PD700，MWP 为

• 使用 O 型圈：315 bar (4725 psi)

• 使用 PTFE 和 CU 密封圈：120 bar (1800 psi) 10 “-” 侧：100 bar (1500 psi)。

11) 420 bar (6300 psi)，仅适用于 PD700。

输出

输出信号

- 4...20 mA HART 数字式通信信号, HART 5.0, 两线制
- PROFIBUS PA (Profile 3.0) 数字式通信信号, 两线制
 - 信号编码: 曼切斯特总线电力传输 (MBP) - Manchester II
 - 数据传输速度: 31.25 KBit/s, 电压模式
- 基金会现场总线 (FF) 数字式通信信号, 两线制
 - 信号编码: 曼切斯特总线电力传输 (MBP) - Manchester II
 - 数据传输速度: 31.25 KBit/s, 电压模式

4...20 mA HART 信号范围

3.8 mA...20.5 mA

报警信号

符合 NAMUR NE 43 标准

- 4...20 mA HART

选项:

- 最大报警电流*: 可在 21...23 mA 间设定
- 保持测量值: 保存最新测量值
- 低电流报警: 3.6 mA

* 工厂设置: 22 mA

- PROFIBUS PA: 可在模拟量输入模块 (AI) 中设定选项: 最新有效输出值、失效安全值 (工厂设置)、状态不良
- 基金会现场总线 (FF): 可在模拟量输入模块 (AI) 中设定选项: 最新正常值、失效安全值 (工厂设置)、错误值

4...20 mA HART 负载

供电电压: 10.5 (11.5)...30 V DC 适用于 1/2 G Ex ia, 1 GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia 防爆场合

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 10.5 V}{23 mA}$$

供电电压: 10.5 (11.5)...45 V DC 适用于非防爆场合、1/2 D、1/3 D、2 G Ex d、3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA 粉尘防爆、NEPSI Ex d 防爆场合

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 11.5 V}{23 mA}$$

R_{Lmax} 最大负载阻抗

U 供电电压

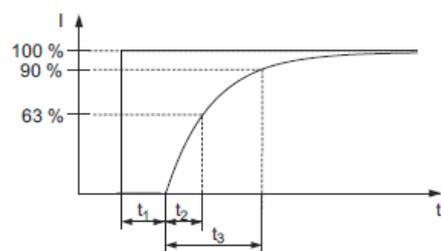
注意!

通过手操器或安装有操作软件的 PC 机操作时, 回路中必须串接通信阻抗 (min. 250 Ω)。

分辨率

- 电流输出: 1 μ A
- 显示单元: 可设定 (工厂设置: 变送器的最高测量精度)

死区时间和时间常数



动态性能: 电流输出

型号	测量单元	死区时间 (t ₁) [ms]	时间常数 T63 (t ₂) [ms]	时间常数 T90 (t ₃) [ms]	
PD700	max.	45	<ul style="list-style-type: none"> • 200 • 60 • 45 • 40 • 60 	<ul style="list-style-type: none"> • 1315 • 138 • 104 • 92 • 138 	
PD702、PD703	max.	取决于隔膜密封系统			

阻尼时间

所有输出信号均受阻尼时间的影响 (输出信号、显示单元)。

- 通过现场显示、手操器或安装有操作软件的 PC 机设置, 0...999 s
- HART 和 PROFIBUS PA: 通过电子插件上的 DIP 开关设置, 开关位置: “ON” (= 设定值) 和 “OFF”
- 工厂设置: 2 s

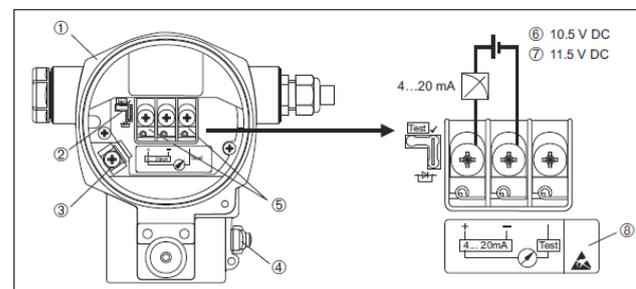
电源

电气连接

注意!

- 在危险区域中使用的测量设备, 安装时必须遵守相应的国家标准和准则
- 内置过电压保护单元的仪表必须接地。
- 带极性反接、射频干扰 (HF)、过电压峰值保护电路。

4...20 mA HART



4...20 mA HART 的电气连接示意图

- 1 外壳
- 2 4...20 mA 测试信号跳线针。
- 3 内部接地端
- 4 外部接地端
- 5 4...20 测试信号, 正信号端和测试端间
- 6 最小供电电压 = 10.5 V DC, 跳线针设置如图所示
- 7 最小供电电压 = 11.5 V DC, 跳线针放置在 “测试” 位置
- 8 内置过电压保护单元的设备的 OVP (过电压保护) 标签

PROFIBUS PA

通过两线制连接将数字式通信信号传输至总线上。总线提供电源。网络结构和接地的详细信息和总线系统组件 (例如: 总线电缆) 的详细信息请参考相关文档, 例如: PNO 指导。

电缆规格:

- 使用双芯、双绞屏蔽电缆, 推荐使用 A 型电缆

基金会现场总线 (FF)

通过两线制连接方式将数字式通信信号传输至总线上。总线提供电源。网络结构和接地的详细信息及总线系统组件 (例如: 总线电缆) 的详细信息请参考相关文档, 例如: 基金会现场总线 (FF) 指南。

电缆规格:

- 使用双芯、双绞屏蔽电缆, 推荐使用 A 型电缆

供电电压

- 4...20 mA HART
- 非防爆及隔爆: 11.5~45VDC
- 本安场合: 11.5~30VDC

PROFIBUS PA

- 非危险区域中使用的仪表型号: 9...32 V DC

基金会现场总线 (FF)

- 非危险区域中使用的仪表型号: 9...32 V DC

电流消耗

- PROFIBUS PA: 13 mA ± 1 mA, 启动电流符合 IEC 61158-2 Cl. 21 标准
- 基金会现场总线 (FF): 15.5 mA ± 1 mA, 启动电流符合 IEC 61158-2 Cl. 21 标准

电缆入口

参考“订购信息”

电缆规格

- SENSYCON 建议使用屏蔽、双芯双绞电缆
- 接线端子的横截面积: 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 电缆外径: 5...9 mm (0.2...0.35 in), 取决于使用的缆塞

残余波动电压

允许电压范围内的 ± 5% 残余波动电压对 4...20 mA 信号无影响
[符合 HART 硬件规范 HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)]

供电电压的影响

量程上极限 (URL) 的 0.0006%/V

性能参数 - 概述

参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 TA 恒定, 温度范围: +21...+33 °C (+70...91 °F)
- 湿度 恒定, 湿度范围: 5...80 % rH
- 环境压力 pA 恒定, 压力范围: 860...1060 mbar (12.47...15.37 psi)
- 测量单元位置固定, 安装角度偏差范围: ± 1° (水平方向)
- “LOW SENSOR TRIM”和“HIGH SENSOR TRIM”输入分别对应低限值和高原值
- 基于零点的设定量程
- 过程隔离膜片材料:
 - PD700: AISI 316L/1.4435、Alloy C276 合金、金 - 铱涂层、蒙乃尔 (Monel)
 - PD702、PD703: AISI 316L/1.4435
- 填充液: 硅油
- PD700 的侧法兰材料: AISI 316L/1.4435
- 供电电压: 24 V DC ± 3 V DC
- HART 负载: 250 Ω

长期稳定性

	1 年	5 年	10 年
测量范围	量程上极限的 (URL) %		
10 mbar (0.15 psi)	±0.150	--	--
100 mbar (1.5 psi)	±0.180	--	--
500 mbar (7.5 psi)	±0.025	±0.050	±0.075
3 bar (45 psi)	±0.038	±0.075	±0.150
16 bar (240 psi)	±0.025	±0.110	±0.210

安装位置的影响

- PD700: 4 mbar (0.06 psi) 1, 3
- PD702: 32 mbar (0.48 psi) 2, 3

- 1) 竖直旋转设备, 对准过程隔离膜片的轴线。
- 2) 竖直旋转设备, 对准法兰的过程隔离膜片。
- 3) 对于采用惰性油为填充液的仪表: 上述参数值翻倍。

注意! 可以校正安装位置引起的零点偏移

[常规操作指南](#)和“安装指南: 隔膜密封系统”。

振动效应

仪表型号	测试标准	振动效应
PD700	IEC 61298-3	≤ 参考测量精度
		10...38 Hz: ± 0.35 mm (0.01 in); 38...2000 Hz: 2 g
PD700	IEC 61298-3	≤ 参考测量精度
		10...60 Hz 时: ±0.35 mm (0.01 in)
		60...2000 Hz 时: 5 g

性能参数 - 金属过程隔离膜片

参考测量精度 -

PD700、PD702、PD703

参考测量精度包括非线性度、迟滞性和非重复性, 符合 IEC 60770 标准。以下为基于标定量程的参数值。

以下参数适用于平方根特征曲线:

Deltabar S 的测量精度已经考虑了流量计算精度, 系数为 0.5。

PD700

测量单元	设定量程的%			
10 mbar (0.15 psi)	•	TD 1:1	=	± 0.15
30 mbar (0.45 psi)	•	TD > 1:1	=	± 0.15 x TD
	•	TD 1:1...TD 4:1	=	± 0.075
100 mbar (1.5 psi)	•	TD > 4:1	=	± (0.012 x TD + 0.027)
³ 500 mbar (7.5 psi)	•	TD 1:1...TD 15:1	=	± 0.075
	•	TD > 15:1	=	± (0.0015 x TD + 0.053)
铂金型: ³ 100 mbar (1.5 psi)	•	TD 1:1	=	± 0.05

PD702、PD703

测量单元	PD702	PD703
	设定量程的%(包含隔膜密封系统的影响)	
100 mbar (1.5psi)	<ul style="list-style-type: none"> TD 1:1...TD4:1 = ±0.15 TD >4:1 = ± (0.03 x TD +0.03) 	<ul style="list-style-type: none"> TD 1:1...TD4:1 = ±0.15 TD >4:1 = ± (0.03 x TD +0.03)
≥ 500mbar (7.5psi) 3 bar (45psi) 16 bar (240psi)	<ul style="list-style-type: none"> TD 1:1...TD15:1 = ±0.075 TD >15:1 = ± (0.0015 x TD+ 0.053) 	<ul style="list-style-type: none"> TD 1:1...TD4:1 = ±0.15 TD >4:1 = ± (0.02 x TD +0.07)
40 bar (600psi)	—	<ul style="list-style-type: none"> TD 1:1...TD4:1 = ±0.15 TD >4:1 = ± (0.02 x TD +0.07)

总体性能—PD700

“总体性能”参数包括非线性度(包含迟滞性)、非重复性、零点热变化和静压力 (pst = 70 bar (1050 psi))的影响。

所有参数均适用于温度范围 -10...+60 °C (+14...+140 °F)。

测量单元	AISI316L/1.4435、合金、金-铱或蒙乃尔(Monel)过程隔离膜片	钽过程隔离膜片
	设定量程的%	
≥ 500 mbar (7.5 psi)...TD2:1	± 0.15	± 0.30

总体误差

总体误差包括长期稳定性和总体性能。

所有参数均适用于温度范围 -10...+60 °C (+14...+140 °F) 和量程比 1:1。

测量单元	AISI 316L/1.4435、合金、金 - 铱或蒙乃尔 (Monel) 过程隔离膜片	钽过程隔离膜片
	量程上极限 (URL)% / 1 年	
10 mbar (0.15 psi)	0.33	
30 mbar (0.45 psi)		
100 mbar (1.5 psi)	0.33	0.48
500 mbar (7.5 psi)	0.20	0.35

预热周期—PD700、PD702、PD703

- 4...20 mA HART: < 10 s
- PROFIBUS PA: 6 s
- 基金会现场总线 (FF): 50 s

工作压力对零点和满量程的影响—PD700、PD702、PD703

注意! 可以校正工作压力对零点的影响。

过程隔离膜片的材料	AISI 316L/1.4435、合金		金 - 铱涂层 1)、蒙奈尔		钽	
	工作压力的影响		工作压力的影响		工作压力的影响	
测量单元	零点	满量程	零点	满量程	零点	满量程
10 mbar (0.15 psi)	± 量程上极限 (URL) 的 0.15 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.035 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.15 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.035 % /	-	-
30 mbar (0.45 psi)	± 量程上极限 (URL) 的 0.50 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.50 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /	-	-
100 mbar (1.5 psi)	± 量程上极限 (URL) 的 0.15 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.42 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.42 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.42 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.42 % /
500 mbar (7.5 psi)	± 量程上极限 (URL) 的 0.075 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.075 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /	± 量程上极限 (URL) 的 0.14 % /
3 bar (45 psi)						
16 bar (240 psi)						
40 bar (600 psi)						
	70 bar (1050 psi)	70 bar (1050 psi)	70 bar (1050 psi)			

1) 过程隔离膜片的材料为 Alloy C276 合金 (PD700) 和 316L (PD702/PD703)。过程隔离膜片的涂层为金 - 铱涂层。

零点输出和满量程输出的热变化 –PD700

测量单元	-10...+60 °C (14...140 °F)	
	AISI 316L/1.4435、合金、 金 - 铱涂层或蒙乃尔 (Monel) 过程隔离膜片	钽过程隔离膜片
	设定量程的 %	
10 mbar (0.15 psi), 30 mbar (0.45 psi)	(0.31 x TD + 0.06)	
100 mbar (1.5 psi)	(0.18 x TD + 0.02)	(0.24 x TD + 0.06)
500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi)	(0.08 x TD + 0.05)	
16 bar (240 psi)	(0.1 x TD + 0.1)	
40 bar (600 psi)	(0.08 x TD + 0.05)	

测量单元	-40...-10 °C (-40...14 °F), +60...+85 °C (140...185 °F)	
	所有过程隔离膜片材料	
	设定量程的 %	
10 mbar (0.15 psi), 30 mbar (0.45 psi)	(0.45 x TD + 0.1)	
100 mbar (1.5 psi)	(0.3 x TD + 0.15)	
500 mbar (7.5 psi), 3 bar (45 psi)	(0.12 x TD + 0.1)	
16 bar (240 psi)	(0.15 x TD + 0.2)	
40 bar (600 psi)	(0.37 x TD + 0.1)	

操作条件 (安装)

常规安装指南

- 通过操作按键直接在仪表上校正安装位置引起的零点迁移，在危险区域中也可以通过外部操作 实现。
- 隔膜密封系统可以进行零点校正，取决于安装位置 (参 考 70 ff “ 安装指南：隔膜密封系统 ”)。
- Deltabar S 外壳的最大旋转角度可达 380°。参 考 28 “ 旋转外壳 ”。
- Sensycon 提供仪表柱式或壁式安装支架 参 考 26 “ 壁式安装和柱式安装 ”。
- 测量含固介质时，例如：脏液体，安装分离器和排放阀有助于分离和去除沉积物。
- 使用三阀组或五阀组，无需中断测量过程，即可方便地进行仪表调试、安装和维护。
- 取压管路的常规要求符合 DIN 19210 标准 “ 流体流量测量方法：差压流量测量设备 ” 或相关国家或 国际标准。
- 取压管路的安装倾斜度至少为 10 %。
- 户外安装取压管路时，应采取充分的防冻措施，例如：使用管道伴热装置。
- PD702 和 PD703：参 考 70 ff “ 安装指南，隔膜密封系统 ”。
- 隔膜密封系统连接处出现粘附或堵塞时，应使用法兰和隔膜密封系统冲洗环。冲洗环可以安装 在过程连接和隔膜密封系统之间。过程隔离膜片前端的粘附物可以被冲洗，通过两个横向的冲 洗孔确保压力腔室始终通风。

测量位置

流量测量

- PD700 十分适用于流量测量
- 气体测量：将仪表安装在测量点之上
- 液体和蒸汽测量：将仪表安装在测量点之下
- 蒸汽流量测量时，冷凝罐和取压点处于同一安装高度，且与 Deltabar S 保持相同的间距

液位测量

- PD700、PD702 十分适用于敞口罐中的液位测量。所有 Deltabar S 均适用于密闭罐中的液位测量

敞口罐的液位测量

- PD700：仪表安装在测量点之下。负压侧直接接大气压
- PD702：仪表直接安装在罐体上。负压侧直接接大气压

密闭罐及超压蒸汽密闭罐的液位测量

- PD700：仪表安装在测量点之下。负压侧通过取压管连接，连接点始终高于最高液位
- PD702：仪表直接安装在罐体上。负压侧通过取压管连接，连接点始终高于

最高液位

- 超压蒸汽密闭罐液位测量时，冷凝罐确保低侧压力恒定

压力测量

- PD700 和 PD703 十分适用于差压测量
- 气体测量：将仪表安装在测量点之上
- 液体和蒸汽测量：将仪表安装在测量点之下
- 蒸汽差压测量时，冷凝罐和取压点处于同一安装高度，且与 Deltabar S 保持相同的间距

超纯气体应用场合

Sensycon 提供特殊应用场合中使用的仪表，例如：超纯气体测量、除油和除油脂清洗。此类仪表对过程条件无特殊限制。参考“订购信息”。

氢粘附应用场合

易发生氢粘附的材料，氢原子可以渗透通过金属过程隔离膜片，导致错误的测量结果。

Sensycon 提供金 - 铑涂层的膜片，适用于此类测量。参考“订购信息”。

壁式安装和柱式安装

SENSYCON 提供仪表的柱式或壁式安装支架。

参考“订购信息”进行订购，或作为附件单独订购。

操作条件（环境）

环境温度范围

- PD700、PD702、PD703: $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)，更低温度可通过特殊选型订购
 - PMD70、FMD76: $-20...+85\text{ °C}$ ($-4...+185\text{ °F}$)
 - 现场显示: $-20...+70\text{ °C}$ ($-4...+158\text{ °F}$)
- 扩展温度应用范围受光学特性的限制，例如：显示速度和显示对比度： $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)
- 分离型外壳: $-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$) (非绝缘安装)

在危险区域中使用的仪表，请参考安全指南、安装/控制图示([ä 75](#) “安全指南”和“安装/控制图示”)。

仪表可以在上述温度范围内使用，也可能会超出上述温度范围，例如：热变化影响。

储存温度范围

- $-40...+90\text{ °C}$ ($-40...+194\text{ °F}$)
- 现场显示: $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)
- 分离型外壳: $-40...+60\text{ °C}$ ($-40...+140\text{ °F}$)

防护等级

- 参见“订购信息”
- T17 外壳的防护等级为 IP 68: 1.83 mH₂O, 24 h

气候等级

大气温度: $-20...55\text{ °C}$ ($-4...+131\text{ °F}$)，相对湿度: 4...100%

抗振性

- 10...50 Hz: $\pm 0.15\text{ mm}$ (0.0059 in)
- 60...500 Hz: 2 g, 所有 3 个轴向上

电磁兼容性 (EMC)

- 电磁兼容性符合 EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 EMC (NE21) 标准。详细信息请参考一致性声明
- 增强抗电磁场干扰能力符合 EN 61000-4-3 标准: 30 V/m, 带密闭外壳盖 (适用于带 T14 和 T15 外壳的仪表)

- 最大偏差: < 量程的 0.5%₁
- 所有 EMC 测试在量程比 (TD) = 2:1 下进行

操作条件 (过程)

过程温度范围(变送器温度)

仪表	过程连接材料	
	316L / Alloy C 合金	C22.8
PD700	$-40...+85\text{ °C}$ ($-40...185\text{ °F}$)	$-10...+85\text{ °C}$ ($+14...185\text{ °F}$)
PD702 / PD703	取决于隔膜密封系统和填充液: 可达 $+400\text{ °C}$ (752 °F)	

注意!

- 氧气应用场合 ä 29 “氧气应用场合”

- PMD70、FMD76、PD700 和 PD703:

注意密封圈的过程温度范围 “密封圈的过程温度范围”。

- PD702 和 PD703:

注意隔膜密封系统填充液的温度应用限定值 ä 68 “隔膜密封系统填充液”

- PD702 和 PD703:

真空应用场合中，AISI 316L (1.4435/1.4405) 仪表不得使用 0.09 mm (0.0035 in) PTFE 薄膜密封，温度上限值为 $+204\text{ °C}$ ($+399\text{ °F}$)。

PD700 (带金属过程隔离膜片)

密封圈	过程温度范围 1)
FKM Viton	$-20...+85\text{ °C}$ ($-4...+185\text{ °F}$)
PTFE	$-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)
NBR	$-20...+85\text{ °C}$ ($-4...+185\text{ °F}$)
铜	$-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$)
铜, 氧气应用清洗	$-20...+85\text{ °C}$ ($-4...+185\text{ °F}$)
FKM Viton, 除油脂清洗	$-10...+85\text{ °C}$ ($+14...+185\text{ °F}$)
FKM Viton, 氧气应用清洗	$-10...+60\text{ °C}$ ($+14...+140\text{ °F}$)
PTFE, 氧气应用清洗	$-20...+60\text{ °C}$ ($-4...+140\text{ °F}$)

压力标准

- 测量仪表的最大压力取决于承压能力最弱的部件，请参考下列说明：

- “测量范围”

- “机械结构”

铭牌上标识有 MWP (最大工作压力)。该压力值为 20 °C (68 °F) 或 100 °F (38 °C) 温度下 ANSI 法兰的最大工作压力值，对仪表始终适用。请注意压力 - 温度曲线。

- 更高温度下的允许压力值请参考以下标准：

- EN 1092-1: 2001 表 181

- ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316

- ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276

- JIS B 2220

- PD700 的 MWP 适用温度范围请参考“环境温度范围”和“过程温度范围”。

- 测试压力与测量仪表的过压限定值 (OPL = $1.5 \times \text{MWP}$) 相关。测试压力仅允许暂时施加在仪表上，长期作用会导致仪表损坏。

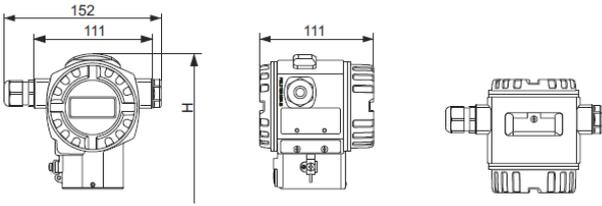
- 压力设备指令 (EC 准则 97/23/EC) 的缩写代号为 PS。PS 针对测量仪表的 MWP (最大工作压力)。

- 传感器范围和过程连接的 OPL (过压限定值) 小于传感器的标称值时，仪表在工厂中按照过程连接的 OPL 值设置。需要使用传感器的整个量程范围，应选择更高 OPL 值的过程连接 ($1.5 \times \text{PN}$; $\text{PN} = \text{MWP}$)。

- 氧气应用场合中不得超过 p_{max} 和 T_{max} (“氧气应用场合”)。

1) 就材料的温度稳定性而言，材料 1.4435 和 1.4404 均被列入 EN 1092-1: 2001 标准的表 18 的 13EO 中。两种材料的化学成份相同。

机械结构



正视图、左视图、俯视图

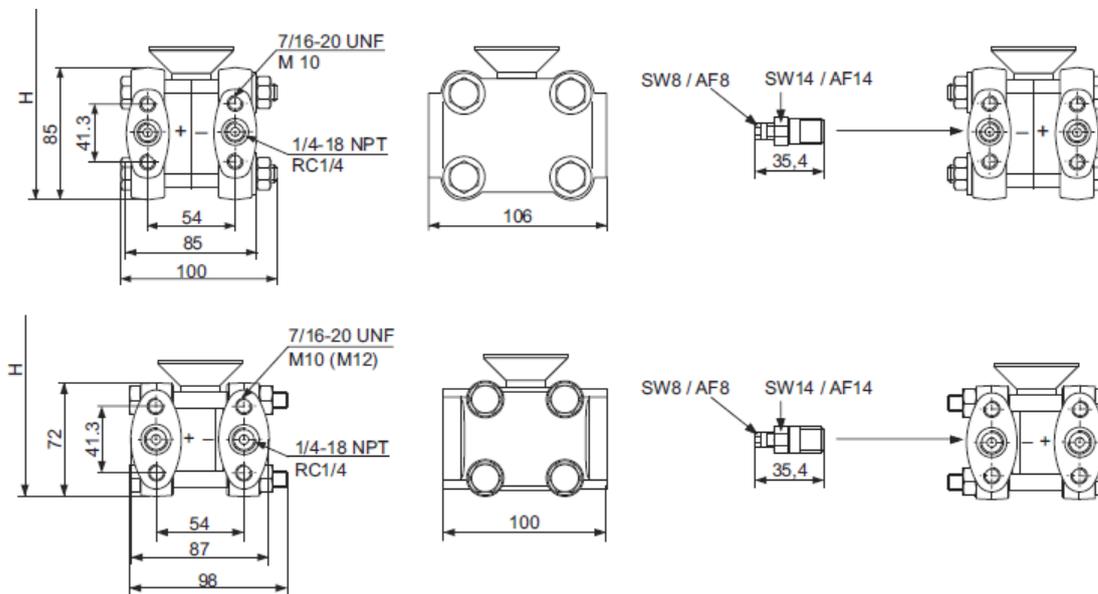
参考过程连接的安装高度 H。

注意！计量交接应用场合中，必须使用密封丝锁定外壳盖卡扣螺丝。

PD705 的过程连接

(带金属过程隔离膜片)

椭圆形法兰，1/4-18 NPT 或 RC 1/4 连接

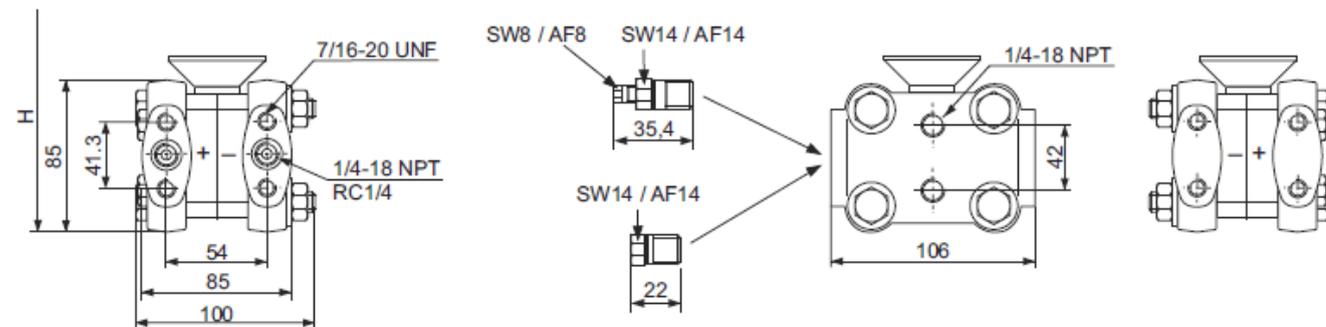


PD700 的过程连接

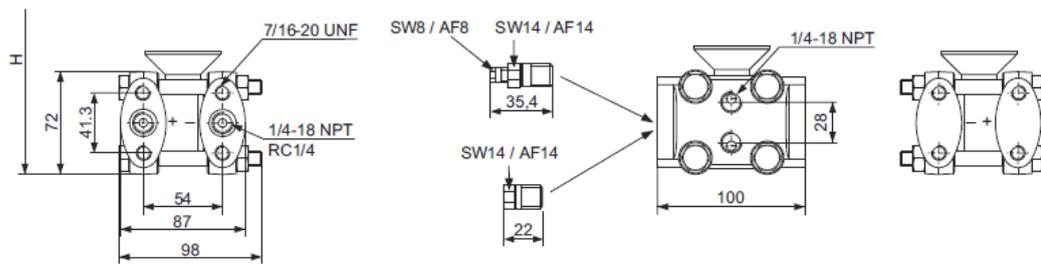
顶部：10 mbar 和 30 mbar 测量单元底部：100 mbar 测量单元

H 仪表高度

椭圆形法兰，1/4-18 NPT 或 RC 1/4 连接接口，带侧排气阀

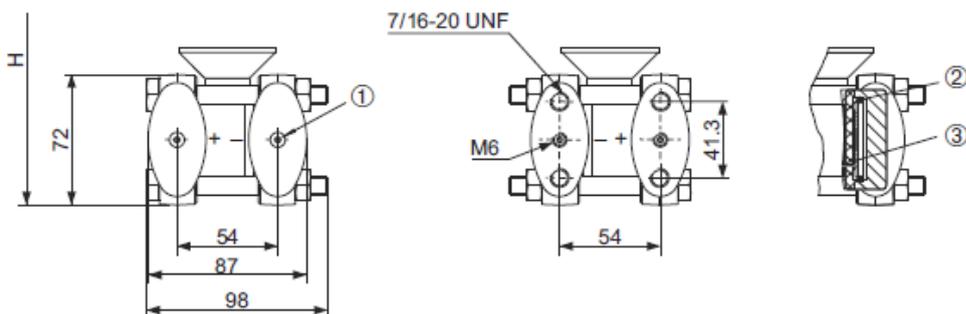


PD700 的过程连接，带 10 mbar (0.15 psi) 和 30 mbar (0.45 psi) 测量单元



PD700 的过程连接，带 100 mbar (1.5 psi) 测量单元
H 仪表高度

椭圆形法兰，专用于安装隔膜密封系统



左图：PD700 的过程连接，选型代号 W，专用于安装隔膜密封系统右图：
铜密封圈位置

- H 仪表高度
- 1 隔膜密封系统固定件
- 2 铜环密封圈
- 3 过程隔离膜片

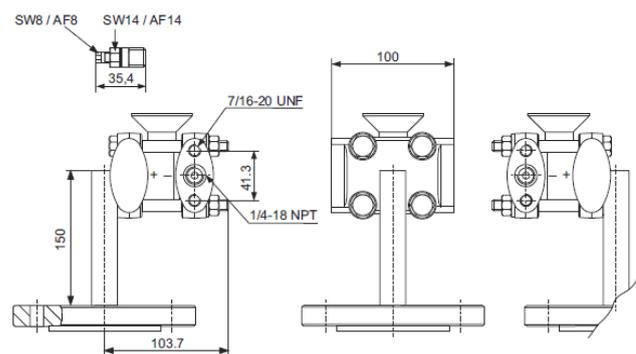
仪表高度 H

说明	仪表高度 H 1)
T14 外壳，可选侧边显示	217 mm (230 mm)
T15 外壳，不带显示，平盖	223 mm (236 mm)
T15 外壳，带显示，高盖	235.5 mm (248.5 mm)
T17 外壳，可选侧边显示	233 mm (246 mm)

1) 括号中的参数值适用于带 10 mbar (0.15 psi) 和 30 mbar (0.45) psi 测量单元的仪表

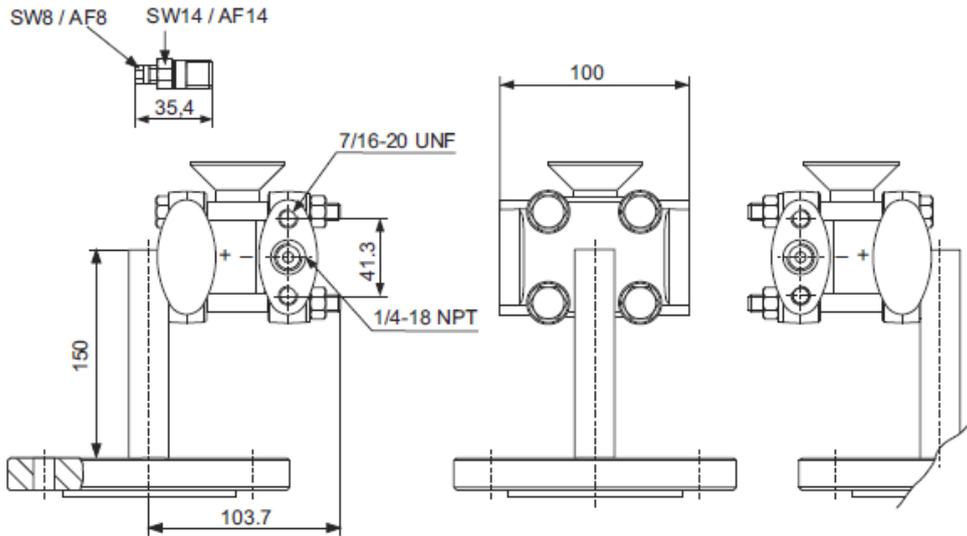
PD702 的低压侧过程连接

(带隔膜密封系统)



低压侧：1/4-18 NPT 连接，7/16-20 UNF 安装 (可选)，包含 1 个排放阀，
AISI 316L (1.4404)
基本型仪表的侧法兰材料：AISI 316L (1.4435 或 1.4404)
高压侧，参考后续说明

一体式仪表



低压侧: 1/4-18 NPT 连接, 7/16-20 UNF 安装 (可选), 包含 1 个排放阀, AISI 316L (1.4404)

基本型仪表的侧法兰材料: AISI 316L (1.4435 或 1.4404)

高压侧, 参考“PD702 的高压侧过程连接”

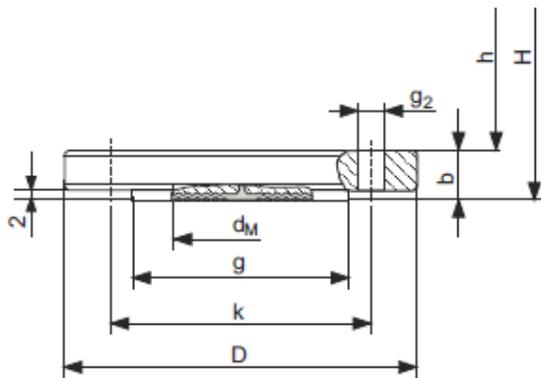
PD702 的高压侧过程连接

(带隔膜密封系统)

注意!

- 隔膜密封系统的重量请参考下表。
- 下图为理论上的系统工作原理图。因此, 包装中的实际隔膜密封系统的外形尺寸不同于文档中列举的参数值。
- 使用高温油时, 偏差巨大。
- 详细信息请咨询 Sensycon 当地销售中心。

EN 1092-1/DIN 2527 法兰, 连接尺寸符合 EN 1092-1/DIN 2527 标准



PD702 的过程连接

高压侧: EN/DIN 法兰, 材料: AISI 316L

H 仪表高度

h 仪表高度, 不含法兰厚度 b

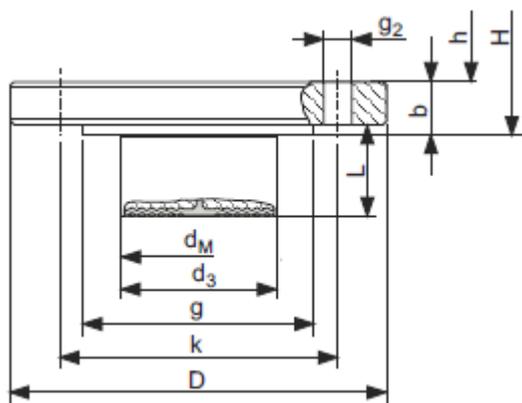
法兰 ¹⁾			螺栓孔				隔膜密封系统			
标称口径	标称压力	形状 ²⁾	直径 D [mm]	厚度 b [mm]	突面 g [mm]	数量	孔径 g ₂ [mm]	孔中心圆直径 k [mm]	过程隔离膜片的最大直径 d _M [mm]	法兰重量 ³⁾ [kg]
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	3
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	5.2
DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	-	8	18	180	89	4.8
DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	89	6.7

1) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 in), 包括 Hastelloy C 合金、蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

2) 括号内的标识表示符合 DIN 2527 标准

3) 外壳重量

EN 1092-1/DIN 2527 法兰，带延伸隔膜密封系统，连接尺寸符合 EN 1092-1/DIN 2527 标准



PD702 的过程连接

高压侧：EN/DIN 法兰，材料：AISI 316L

H 仪表高度

h 仪表高度，不含法兰厚度 b

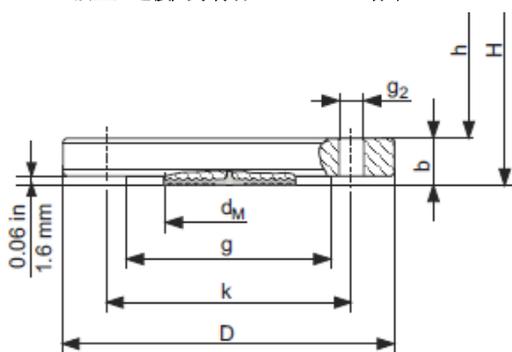
法兰 1)								螺栓孔			隔膜密封系统	
标称口径	标称压力	形状 2)	直径 D [mm]	厚度 b [mm]	突面 g [mm]	延伸隔膜密封系统的长度 L [mm]	延伸隔膜密封系统的直径 d3 [mm]	数量	孔径 g2 [mm]	孔中心圆直径 k [mm]	过程隔离膜片的最大直径 dm [mm]	法兰重量 3) [kg]
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	-	50	76	8	18	160	72	6.2
						100						6.7
						200						7.8

1) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 in)，包括 Hastelloy C 合金、蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

2) 括号内的标识表示符合 DIN 2527 标准

3) 外壳重量

ANSI RF 法兰，连接尺寸符合 ANSI B 16.5 标准



PD702 的过程连接

高压侧：ANSI 法兰，材料：AISI 316/316L

H 仪表高度

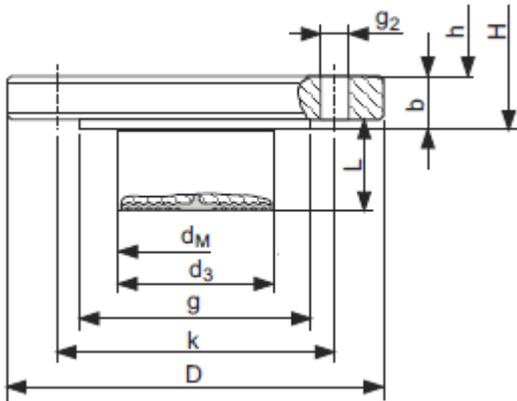
h 仪表高度，不含法兰厚度 b

法兰 1)					螺栓孔			隔膜密封系统		
标称口径	压力等级 [lb./sq.in]	直径 D [in (mm)]	厚度 b [in (mm)]	突面 g [in (mm)]	数量	孔径 g ₂ [in (mm)]	孔中心圆直径 k [in (mm)]	过程隔离膜片的最大直径 d _M [in (mm)]	法兰重量 2) [kg]	
2	150	6 (152.4)	0.75 (19.1)	3.62 (91.9)	4	0.75 (19.1)	4.75 (120.7)	2.32 (59)	2.6	
3	150	7.5 (190.5)	0.94 (23.9)	5 (127)	4	0.75 (19.1)	6 (152.4)	3.50 (89)	5.1	
4	150	9 (228.6)	0.94 (23.9)	6.19 (157.2)	8	0.75 (19.1)	7.5 (190.5)	3.50 (89)	7.2	
4	300	10 (254)	1.25 (31.8)	6.19 (157.2)	8	0.88 (22.4)	7.88 (200.2)	3.50 (89)	11.7	
一体式仪表										
3	150	7.5 (190.5)	0.94 (23.9)	5 (127)	4	0.75 (19.1)	6 (152.4)	3.50 (89)	5.1	
3	300	8.25 -209.5	1.12 (28.4)	5 (127)	8	0.75 (19.1)	6 (152.4)	3.50 (89)	7	
4	150	9 (228.6)	0.94 (23.9)	6.19 (157.2)	8	0.75 (19.1)	7.5 (190.5)	3.50 (89)	7.2	

1)接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 in)，包括 Hastelloy C 合金、蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

2)外壳重量

ANSI RF 法兰，带延伸隔膜密封系统，连接尺寸符合 ANSI B 16.5 标准



PD702 的过程连接

高压侧：ANSI 法兰，材料：AISI 316/316L

H 仪表高度

h 仪表高度，不含法兰厚度 b

法兰 1)					螺栓孔			隔膜密封系统			
标称口径	压力等级 [lb./sq.in]	直径 D [in (mm)]	厚度 b [in (mm)]	突面 g [in (mm)]	延伸隔膜密封系统的长度 L [in (mm)]	延伸隔膜密封系统的直径 d ₃ [in (mm)]	数量	孔径 g ₂ [in (mm)]	孔中心圆直径 k [in (mm)]	过程隔离膜片的最大直径 d _M [in (mm)]	法兰重量 2) [kg]
3	150	7.5 (190.5)	0.94 (23.9)	5 (127)	2 (50.8)	2.99 (76)	4	0.75	6 (152.4)	2.83 (72)	6
					4 (101.6)			-19.1			6.6
					6 (152.4)						7.1
					8 (203.8)						7.7
一体式仪表											
3	150	7.5 (190.5)	0.94 (23.9)	5 (127)	2 (50.8)	2.99 (76)	4	0.75	6 (152.4)	2.83 (72)	6
					4 (101.6)			-19.1			6.6
					6 (152.4)						7.1
					8 (203.8)						7.7

1)接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 in)，包括 Hastelloy C 合金、 2)外壳重量
蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

仪表高度 H

说明	仪表高度 H (h + b)
T14 外壳, 可选侧边显示	325 mm (12.8 in) + 法兰厚度 b (参考表格)
T15 外壳, 不带显示, 平盖	331 mm (13 in) + 法兰厚度 b (参考表格)
T15 外壳, 带显示, 高盖	343.5 mm (13.5 in) + 法兰厚度 b (参考表格)
T17 外壳, 可选侧边显示	341 mm (13.4 in) + 法兰厚度 b (参考表格)

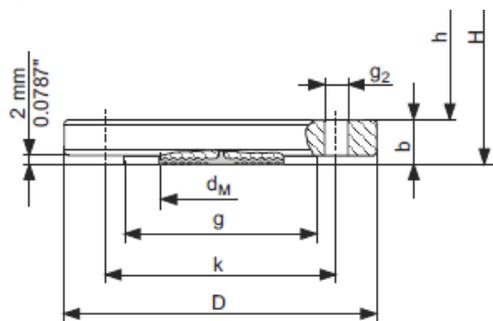
PD703 的过程连接

(带隔膜密封系统)

注意!

- 隔膜密封系统的重量请参考下表。
- 下图为理论上的系统工作原理图。因此, 包装中的实际隔膜密封系统的外形尺寸不同于文档中列举的参数值。
- 使用高温油时, 偏差巨大。
- 参考“[隔膜密封系统的设计指南](#)”
- 详细信息请咨询 Sensycon 当地销售中心。

隔膜密封系统结构



PD703 的过程连接

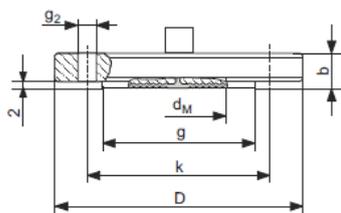
材料: AISI 316L

法兰				隔膜密封系统	
标称口径	标称压力 ¹⁾	最大口径	厚度	过程隔离膜片的最大直径	两套隔膜密封系统的重量
		D	b	d _M	[kg]
		[mm]	[mm]	[mm]	
DN 50	PN 16-400	102	20	59	2.6
DN 80	PN 16-400	138	20	89	4.6
DN 100	PN 16-400	162	20	89	6.2

法兰				隔膜密封系统	
标称口径	标称压力 ¹⁾	最大口径	厚度	过程隔离膜片的最大直径	两套隔膜密封系统的重量
[in]	[lb/sq.in]	D	b	d _M	[kg]
		[in (mm)]	[in (mm)]	[in (mm)]	
2	150-2500	4.01 (102)	0.79 (20)	2.32 (59)	2.6
3	150-2500	5.35 (136)	0.79 (20)	3.50 (89)	4.6
4	150-2500	6.22 (158)	0.79 (20)	3.50 (89)	6.2

1) 隔膜密封系统的指定标称压力。仪表的最大压力取决于承压能力最弱的部件。请参考“压力标准”。

EN/DIN 法兰, 连接尺寸符合 EN 1092-1/DIN 2527 标准



PD703 的过程连接

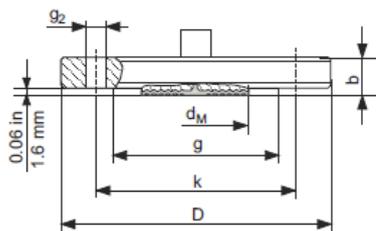
EN/DIN 或 JIS 法兰, 材料: AISI 316L

EN/DIN 法兰 1)						螺栓孔			隔膜密封系统	
标称口径	标称压力	形状 2)	口径 D [mm]	厚度 b [mm]	突面 g [mm]	数量	孔径 g ² [mm]	孔中心圆直径 k [mm]	过程隔离膜片 的最大直径 d _M [mm]	两套隔膜密封 系统的重量 [kg]
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	6
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	10.5
DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	-	8	18	180	89	9.5
DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	89	13.3

1) 接液部件的表面光洁度为 Ra ≤ 0.8 μm (31.5 in), 包括 Hastelloy C 合金、蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

2) 括号内的标识表示符合 DIN 2527 标准

ANSI RF 法兰, 连接尺寸符合 ANSI B 16.5 标准



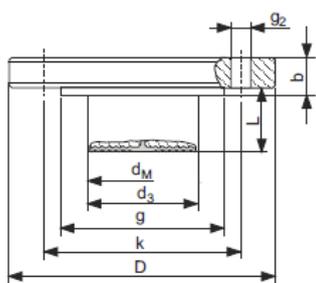
PD703 的过程连接

ANSI 法兰, 材料: AISI 316/AISI 316L

法兰 1)					螺栓孔			隔膜密封系统	
标称口径	压力等级 [lb/ sq.in]	口径 D [in (mm)]	厚度 b [in (mm)]	突面 g [in (mm)]	数量	孔径 g ² [in (mm)]	孔中心圆直径 k [in (mm)]	过程隔离膜片 的最大直径 d _M [in (mm)]	两套隔膜密封 系统的重量 [kg]
2	150	6 (152.4)	0.75 (19.1)	3.62 (91.9)	4	0.75 (19.1)	4.75 (120.7)	2.32 (59)	5.2
2	300	6.5 (165.1)	0.88 (22.5)	3.62 (91.9)	8	0.75 (19.1)	5 (127)	2.32 (59)	6.8
3	150	7.5 (190.5)	0.94 (23.9)	5 (127)	4	0.75 (19.1)	6 (152.4)	3.50 (89)	10.2
3	300	8.25 -209.5	1.12 (28.6)	5 (127)	8	0.88 (22.4)	6.62 (168.1)	3.50 (89)	14
4	150	9 (228.6)	0.94 (23.9)	6.19 (157.2)	8	0.75 (19.1)	7.5 (190.5)	3.50 (89)	14.4
4	300	10 (254)	1.25 (31.8)	6.19 (157.2)	8	0.88 (22.4)	7.88 (200.1)	3.50 (89)	23.4

1) 接液部件的表面光洁度为 Ra ≤ 0.8 μm (31.5 in), 包括 Hastelloy C 合金、蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面 (所有标准法兰)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

ANSI RF 法兰，带延伸隔膜密封系统，连接尺寸符合 ANSI B 16.5 标准



PD703 的过程连接

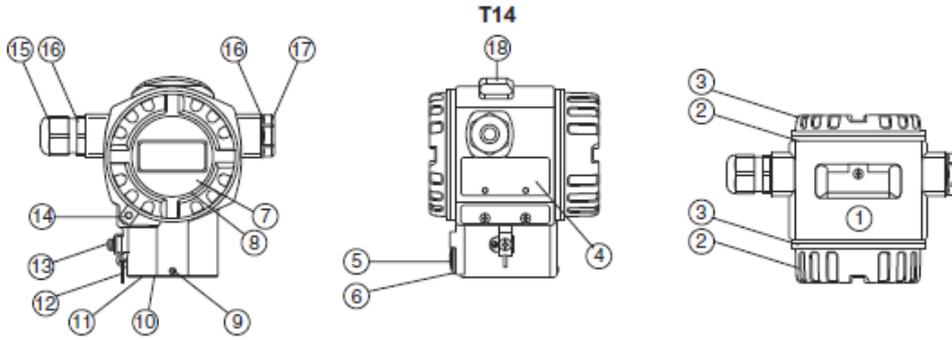
ANSI 法兰，材料：AISI 316/AISI 316L

法兰 1)					螺栓孔			隔膜密封系统			
标称口径	压力等级 [lb/sq.in]	口径 D [in (mm)]	厚度 b [in (mm)]	突面 g [in (mm)]	延伸隔膜密封系统的长度 L [in (mm)]	延伸隔膜密封系统的直径 d3 [in (mm)]	数量	孔径 g2 [in (mm)]	孔中心圆直径 k [in (mm)]	过程隔膜片的最大直径 dM [in (mm)]	两套隔膜密封系统的重量 [kg]
3	150	7.5 -190.5	0.94 (23.9)	5 (127)	2 (50.8)	2.99 (76)	4	0.75 -19.1	6 (152.4)	2.83 (72)	12
					4 (101.6)						13.2
					6 (152.4)						14.3
					8 (203.6)						15.4
4	150	9 (228.6)	0.94 (23.9)	6.19 (157.2)	2 (50.8)	3.7 (94)	8	0.75 -19.1	7.5 (190.5)	3.50 (89)	17.3
					4 (101.6)						19.8
					6 (152.4)						22.3
					8 (203.6)						24.8

1) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 in)，包括 Hastelloy C 合金、蒙乃尔或钽的法兰密封圈表面（所有标准法兰）。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

材料 (非接液部件)

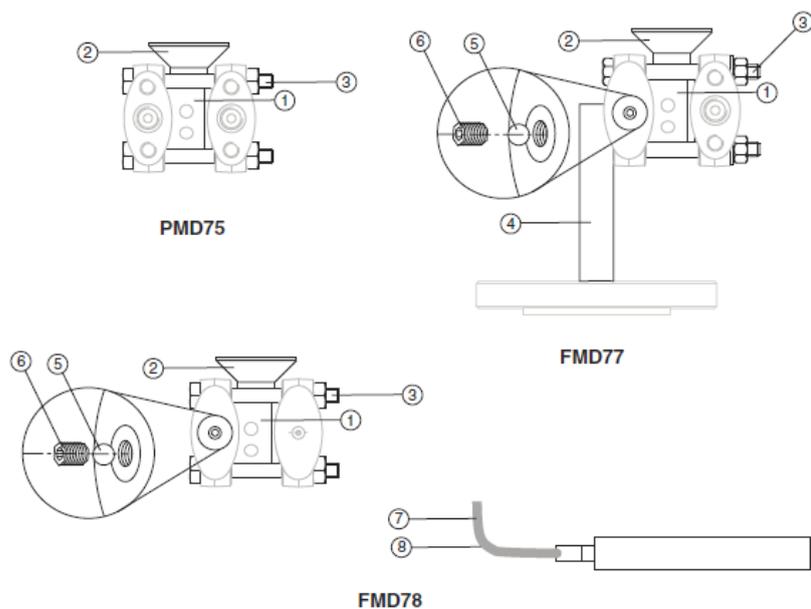
外壳



正视图、左视图、俯视图

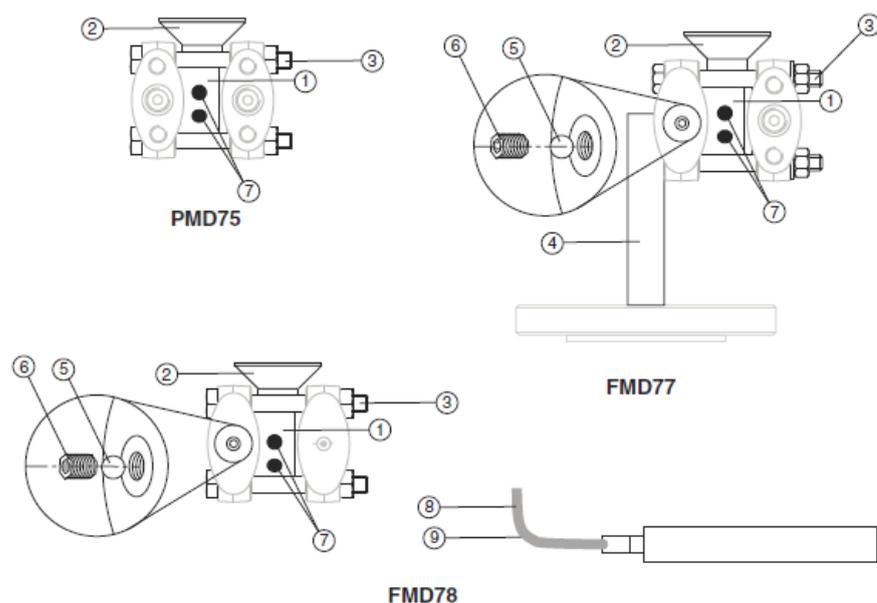
部件号	部件	材料
1	T14 和 T15 外壳, RAL 5012 (蓝)	粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层
	T14 外壳	精细铸造 AISI 316L (1.4435)
2	外壳盖, RAL 7035 (灰)	粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层
	外壳盖	精细铸造 AISI 316L (1.4435)
3	T14 外壳盖密封圈	EPDM 或 FVMQ
	T15 外壳盖密封圈	EPDM
4	铭牌	AISI 304 (1.4404)
5	压力补偿过滤口	PA6 GF10
6	压力补偿过滤口, O 型圈	硅 (VMQ)
7	玻璃窗口	有机玻璃
8	玻璃窗口密封圈	硅 (VMQ)
9	螺丝	A4
10	密封环	EPDM
11	悬挂环	PA66-GF25
12	标签悬挂环	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
13	外部接地端子	AISI 304 (1.4301)
14	端盖锁扣	卡口: AISI 316L (1.4435); 螺丝: A4
15	缆塞	聚酰胺 (PA) 或镀镍黄铜
16	缆塞和堵头密封圈	硅 (VMQ)
17	堵头	PBT-GF30 FR 粉尘防爆场合: AISI 316L (1.4435)
18	外部操作 (按键和按键盖), RAL 7035 (灰)	聚碳酸酯 PC-FR; 螺丝: A4

测量单元壳体材料: AISI 316L (1.4404)



部件	部件	材料
1	测量单元壳体	AISI 316L (1.4404)
2	外壳和过程连接间的连接	AISI 316L (1.4404)
3	螺丝和螺母	PD700 PN 160: 六角头螺栓 DIN 931-M12x90-A4-70/ 六角头螺母 DIN 934-M12-A4-70
		PD700 PN 420: 六角头螺栓 ISO 4014-M12x90-A4/ 六角头螺母 ISO 4032-M12-A4-bs
4	U 型支架	PD702、PD703: 六角头螺栓 DIN 931-M12x 90-A4-70/ 六角头螺母 DIN 934-M12 -A4-70
5	轴承	DIN 5401 (1.3505)
6	固定螺丝	DIN 915 M 6x8 A2-70
7	毛细管	AISI 316 Ti (1.4571)
8	毛细管的防护软管	AISI 304 (1.4301)

测量单元壳体材料: AISI 304 (1.4301)



部件	部件	材料
1	测量单元壳体	AISI 304 (1.4301)
2	外壳和过程连接间的连	AISI 304 (1.4301)
3	螺丝和螺母	PD700 PN 160: 六角头螺栓 DIN 931-M12x90-A4-70/ 六角头螺母 DIN 934-M12-A4-70 PD700 PN 420: 六角头螺栓 ISO 4014-M12x90-A4/ 六角头螺母 ISO 4032-M12-A4-bs
		PD702、PD703: 六角头螺栓 DIN 931-M12x 90-A4-70/ 六角头螺母 DIN 934-M12 -A4-70
4	U 型支架	AISI 304 (1.4301)
5	轴承	DIN 5401 (1.3505)
6	固定螺丝	DIN 915 M 6x8 A2-70
7	毛细管	PA 6.6
8	毛细管的防护软管	AISI 316 Ti (1.4571)
9	测量单元壳体	AISI 304 (1.4301)

材料(接液部件)

• Sensycon 提供 DIN/ EN 过程连接, 带不锈钢 AISI 316L (DIN/EN 材料号 1.4404 (AISI 316) 或 1.4435) 螺纹过程连接。就其温度稳定性而言, 材料 1.4404 和 1.4435 均被列入 EN 1092-1: 2001 表 18 的 13E0 中。两者材料的化学成分相同。

• Sensycon 提供 DIN/ EN 不锈钢 AISI 316L (DIN/EN 材料号 1.4404 (AISI 316) 或 1.4435) 法兰。就其温度稳定性而言, 材料 1.4404 和 1.4435 均被列入 EN 1092-1: 2001 表 18 的 13E0 中。两者材料的化学成分相同。

• 侧法兰: 316L、C 22.8 镀锌盘, 或 Alloy C 合金

侧法兰采用 C22.8 材质, 镀锌。水应用场合中, Sensycon 建议使用 316L 材质的侧法兰

填充液

PD700	PD702	PD703
• 硅油	• 硅油	• 硅油
• 氧气应用场合: 惰性油	• 植物油	• 氧气应用场合: 惰性油
(卤代氢 6.3)	• 低温油	(卤代氢 6.3)
	• 高温油	
	• 惰性油	

过程隔离膜片

PD700	PD702	PD703
AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L
Alloy C 276 合金	Alloy C 合金	Alloy C 合金
蒙乃尔	蒙乃尔	蒙乃尔
钽	钽	钽
Alloy C 276 合金, 带金 - 铱涂层	AISI 316L, 带金 - 铱涂层	AISI 316L, 带金 - 铱涂层
	AISI 316L, 带 0.09 mm PTFE 薄膜, (不适用于真空应用场合)	AISI 316L, 带 0.09 mm PTFE 薄膜, (不适用于真空应用场合)

人机界面

现场显示单元 (可选)

四行液晶 LCD 显示屏用于显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本和纯文本格式的提示信息，帮助用于逐步进行仪表操作。仪表上的液晶显示屏可以 90° 旋转。可以根据实际需要调节仪表朝向，便于用户操作仪表和读取测量值。

功能:

- 八位测量值显示 (包括符号和小数点)
- 4...20 mA HART 电流棒图显示
- 对于 PROFIBUS PA 型仪表，图形化显示模拟量输入块 (AI) 的标准值
- 对于基金会现场总线 (FF) 型仪表，图形化显示转化块输出值
- 简单、完整的菜单引导式参数设置，多级分类菜单结构
- 菜单操作具有 8 中操作语言
- 使用三位代码对每个参数进行标识，便于搜索导航
- 可以根据要求和用户喜好 (例如: 语言、交替显示、其他测量值显示，例如: 传感器温度、对比度设定值) 进行显示设置
- 全面诊断功能 (故障和警告信息、峰值保持标识等)
- 通过快速设置菜单快速、安全地进行仪表调试

远程操作

所有软件参数均可读取，具体取决于仪表上的写保护开关位置。

人机界面

操作单元

现场显示 (可选)

四行液晶 LCD 显示屏用于显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本和纯文本格式的提示信息，帮助用于逐步进行仪表操作。仪表上的液晶显示屏可以 90° 旋转。可以根据实际需要调节仪表朝向，便于用户操作仪表和读取测量值。

功能:

- 八位测量值显示 (包括符号和小数点)
- 4...20 mA HART 电流棒图显示
- 对于 PROFIBUS PA 型仪表，图形化显示模拟量输入块 (AI) 的标准值
- 对于基金会现场总线 (FF) 型仪表，图形化显示转化块输出值
- 简单、完整的菜单引导式参数设置，多级分类菜单结构
- 引导式菜单操作最多有 8 种操作语言
- 使用三位代码对每个参数进行标识，便于搜索导航
- 可以根据要求和用户喜好 (例如: 语言、交替显示、其他测量值显示，例如: 传感器温度、对比度设定值) 进行显示设置
- 全面诊断功能 (故障和警告信息、峰值保持标识等)
- 通过快速设置菜单快速、安全地进行仪表调试

隔膜密封系统的设计指南

注意! 隔膜密封系统的性能和允许应用范围取决于使用的过程隔离膜片、填充液、耦合和结构设计，以及各个应用的过程和环境条件

应用

仪表与过程分离安装时，应使用隔膜密封系统。隔膜密封系统特别适用于:

- 出现极高过程温度
- 腐蚀性介质
- 出现结晶的过程介质
- 腐蚀性或特性变化大的过程介质，或含固过程介质
- 异质性和纤维过程介质
- 极端工况下需要清洗的测量点，或安装位置十分潮湿
- 测量点处于剧烈振动环境中
- 安装位置难于操作

设计和工作方式

隔膜密封系统是将测量系统和过程隔离的设备。隔膜密封系统包括:

- 隔膜密封系统
- 毛细管，或隔热管 (如需要)
- 填充液
- 压力变送器

通过隔膜密封系统中的过程隔离膜片，过程压力作用在填充液上，将过程压力传输至压力变送器的传感器上。

SENSYCON 提供多种焊接式隔膜密封系统。全密封焊接系统具有最高可靠性。

基于下列参数，隔膜密封系统确定系统应用范围:

- 过程隔离膜片的直径
- 过程隔离膜片的刚度和材料
- 设计 (填充液体积)

过程隔离膜片的直径

过程隔离膜片的直径越大 (刚度越小)，测量结果的温度效应就越小。过程隔离膜片的刚度

过程隔离膜片的刚度

刚度取决于过程隔离膜片的直径、材料、涂层、厚度和形状。过程隔离膜片的厚度和形状取决于

仪表设计。过程隔离膜片的刚度影响工作温度范围和温度效应引起的测量误差。

毛细管

毛细管的标准内径为 1 mm (0.04 in)。毛细管影响热变化，隔膜密封系统的环境温度范围和响应时间取决于长度和内径。

填充液

选择填充液时，介质温度、环境温度和操作压力尤为重要，需要特别注意。注意调试和清洗时的温度和压力。另一选择标准为过程介质与填充液的兼容性要求。因此，食品行业中使用的仪表应使用无害填充液，例如: 植物油或硅油 请参考“隔膜密封系统填充液”。填充液将影响热变化、隔膜密封系统的工作温度范围和响应时间。温度变化会引起填充液的体积变化。体积变化取决于填充液的膨胀系数和标定温度下 (通常为 +21...+33°C (+70...91°F)) 的体积。例如: 温度上升时，填充液膨胀。额外体积的填充液将作用于隔膜密封系统中的过程隔离膜片。膜片的刚度越大，恢复形变的力量就越大，抵消体积变化影响的反作用力就越大，作用于测量单元的工作压力和此反作用力共同导致零点迁移。

压力变送器

压力变送器影响工作温度范围，零点 (TK) 和响应时间取决于体积变化。体积变化是指整个测量范围内流通的体积变化。

Sensycon 压力变送器已经就最小体积变化进行优化。

隔膜密封系统填充液

填充液	允许温度范围 ²⁾	允许温度范围 ²⁾	密度	粘度	热膨胀系数	说明
	0.05 bar (0.725 psi) ≤ p _{abs} ≤ 1 bar (14.5 psi)	p _{abs} ≥ 1 bar (14.5 psi)	[g/cm ³] / [SGU]	[m ² /s] / [cSt] at 25 °C (77 °F)	[1/K]	
硅油	-40...+180°C (-40...+356 °F)	-40...+250°C (-40...+482 °F)	0.96	100	0.00096	适用于食品行业 FDA 21 CFR 175.105
高温油	-10...+200°C (+14...+392 °F)	-10...+400°C (+14...752 °F)	1.07	37	0.0007	高温条件
惰性油	-40...+80°C (-40...+176 °F)	-40...+175°C (-40...+347 °F)	1.87	27	0.000876	超纯气体和氧气应用中的填充液
植物油	-10...+120°C (+14...+248 °F)	(+14...+392 °F)	0.94	9.5	0.00101	适用于食品行业 FDA 21 CFR 172.856
低温油	-70...+80°C (-94...+176 °F)	-70...+180°C (-94...+356 °F)	0.92	4.4	0.00108	Low temp 低温条件

1)注意“订购信息”

2)注意仪表和系统的温度限定值

工作温度范围

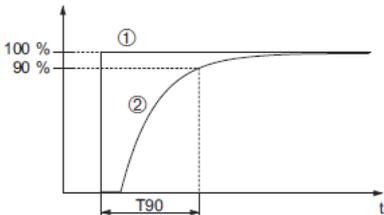
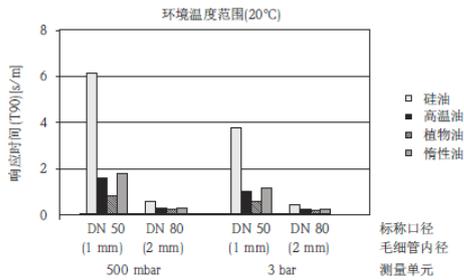
隔膜密封系统的工作温度范围取决于填充液、毛细管长度和内径、过程温度和隔膜密封系统的填充液体积。

使用小膨胀系数的填充液和较短毛细管可以扩展应用范围。

响应时间

填充液的粘度、毛细管长度和内径影响摩擦阻力。摩擦阻力越大，响应时间越长。此外，测量单元的体积变化将影响响应时间。测量单元的体积变化较小时，隔膜密封系统传导的填充液体积也越小。

下图为各种填充液的典型响应时间(T90)，取决于测量单元和毛细管内径。单位为 s / m (毛细管长度)，必须乘以实际毛细管长度。还需考虑变送器的响应时间。



响应时间示意图 (T90%)

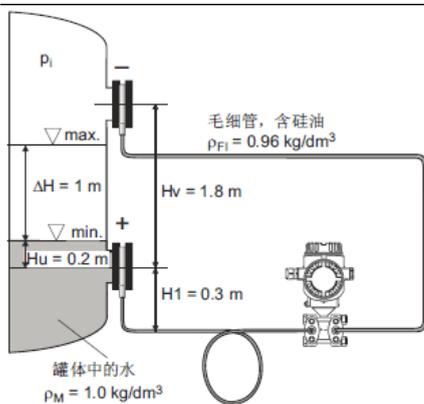
- 1 压力增大
2 输出信号

安装指南

隔膜密封系统

- 隔膜密封系统和变送器共同组成密闭的已标定系统，通过隔膜密封系统和测量系统中变送器的端口充注填充液。端口已密封，不得打开。
- 对于带隔膜密封系统和毛细管的仪表，选择测量单元时，必须注意毛细管中填充液柱的静压力引起的零点迁移。选择小量程的测量单元时，通过位置调节可以超出传感器的标称范围。
- 参考图片和实例说明。
- 对于带毛细管的仪表，建议使用合适的固定装置 (安装支架)。
- 使用安装支架时，必须允许充分消除应力，以防止毛细管过度弯曲 (毛细管的弯曲半径应 100 mm (3.94 in))。
- 使用双侧隔膜密封系统时，两根毛细管的温度和长度应相同。

选择测量单元 (注意毛细管中填充液的静压力!)



罐体为空罐时(最小液位), 差压变送器的负压侧上 (p-) 的压力

$$p_- = p_{Hv} + p_{H1} = H_v \cdot \rho_{Fl} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{Fl} \cdot g + p_i$$

$$= 1.8 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0.3 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i$$

$$= 197.77 \text{ mbar} + p_i$$

罐体为空罐时(最小液位), 差压变送器的正压侧上 (p+) 的压力

$$p_+ = p_{Hu} + p_{H1} = H_u \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{Fl} \cdot g + p_i$$

$$= 0.2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0.3 \text{ m} \cdot 0.96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i$$

$$= 47.87 \text{ mbar} + p_i$$

罐体为空罐时, 变送器上的差压值(pTransmitter)

$$\Delta p_{\text{Transmitter}} = p_+ - p_-$$

$$= 47.87 \text{ mbar} - 197.77 \text{ mbar}$$

$$= -149.90 \text{ mbar}$$

结论:

罐体为满罐时, 差压变送器上将出现-51.80 mbar (-0.762 psi) 差压值。罐体为空罐时, 差压变送器上将出现-149.90 mbar (2.2485 psi) 差压值。因此, 需要使用 500 mbar (7.5 psi) 测量单元。

毛细管

为了确保精准测量结果, 避免仪表功能失效, 安装毛细管时, 应确保:

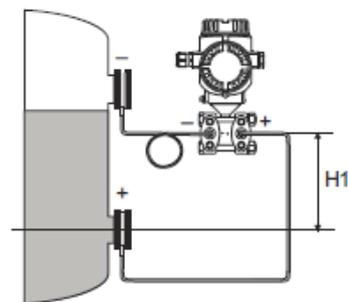
- 无振动 (避免额外压力波动)
- 不安装在加热管道或冷却管道附近
- 环境温度低于或高于参考温度时, 应对毛细管保温
- 弯曲半径: 100 mm (3.94 in)

真空应用

真空应用场合中, Sensycon 建议将压力变送器安装在下部隔膜密封系统的下方, 防止毛细管中的填充液引起隔膜密封系统出现真空负载。

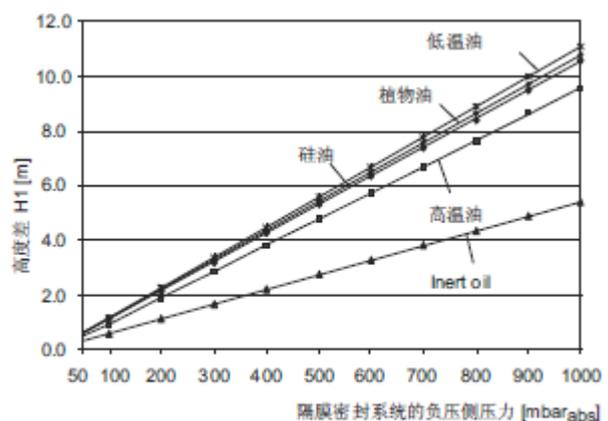
压力变送器安装在下部隔膜密封系统的上方时, 最大高度差 H1 不得超过下图说明。最大高度差取

决于填充液的密度和隔膜密封系统的正压侧(空罐)的最小压力, 参考下图(右)。



PSI-FMD/xxxx-11-xx-xx-xx-001

在隔膜密封系统下方安装



最大安装高度, 真空应用中的下部隔膜密封系统上方的安装高度

取决于隔膜密封系统的正压侧压力

CEconformity

ATEX directive(option)

94/9/EC

Approvals(options)

- **IECEx**, ignition protection type “i” -
intrinsic safety, ignition protection type “iD” -
dust protection through intrinsic safety, international certification for the Ex area
- **NEPSI**, ignition protection type “i” -
intrinsic safety, ignition protection type “iD” -
dust protection through intrinsic safety, ignition protection type “n”, China

Ordering information

Model/Explosion protection/Sensor version/Threaded connection version/Thread size/Materials/Sensor diameter/
Measuring element/Connection method/Temperature range/Connection cable, jacket/Lead ends version/Certificates/ Options

©2003 Sensycon, all rights reserved.

The specifications given in this document represent the state of engineering at the time of publishing. We reserve the right to make modifications to the specifications and materials.

Sensycon data sheet 04/2013

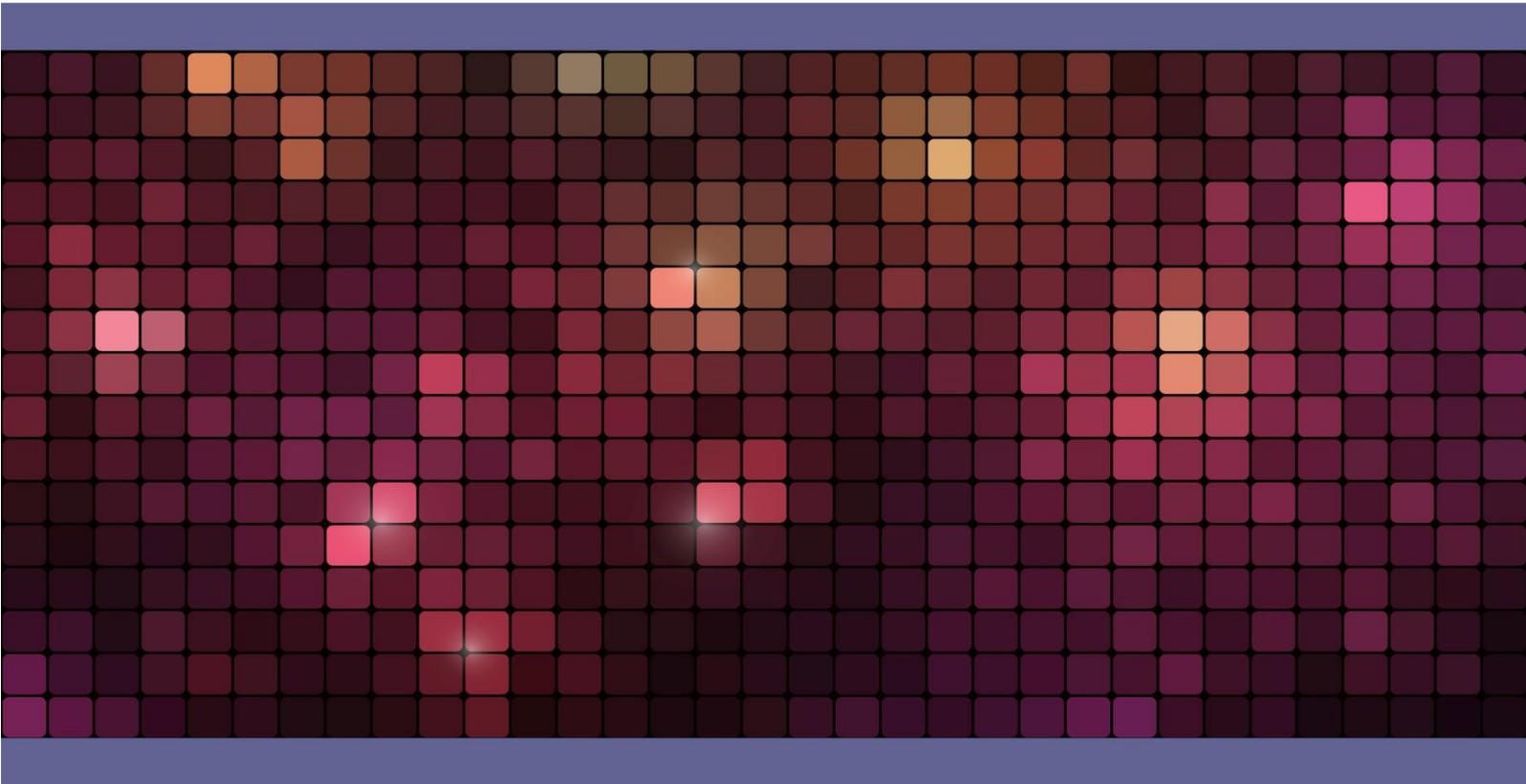
Page 22 of 22

04/2013EN



SensyconCN
Tel. (+86)25-85890528
Fax (+86)25-85890628
Email: info@sensycon.com.cn
www.sensycon.com.cn

圣西科进出口贸易(南京)有限公司



ADD: 南京市秦淮区军农路3号光华科技园三号楼3132室

TEL: 025-85890528

FAX: 025-85890628

EMAIL: info@sensycon.com.cn

HTTP: [//www.sensycon.com.cn](http://www.sensycon.com.cn)