

技术资料

Deltabar FMD71, FMD72

电子差压液位测量



电子差压变送器，带陶瓷和金属测量膜片

应用

Deltabar FMD71/FMD72 用于带压罐或真空容器中的差压测量，或液体的液位、体积或质量测量。

优势

电子差压系统消除了传统机械结构带来的影响，具有更高的过程适用性和可靠性

- 电子差压测量系统结构和设计最大限度地降低了安全风险
- 由于缩短了安装时间、维护时间和停机时间，并减小了备件需求，降低了用户的整体运行成本
- 多变量液位测量：基于 HART 通信，测量同一系统的差压、顶部压力和传感器温度
- 通过 HART 诊断连续监测整个系统的运行状况
- 高重复性和高长期稳定性
- 抗过载，具有监控功能

目录

文档信息	4	分辨率	21
文档功能	4	振动影响	21
信息图标	4	应用限制	21
文档资料	5	参考测量精度	22
术语和缩写	6	零点输出和满量程输出的热变化	22
注册商标	6	总体性能	23
功能与系统设计	7	长期稳定性	23
测量原理: 电子差压测量	7	总体误差	23
测量系统	7	预热周期	23
设备特点	8	安装条件	24
产品设计	8	安装位置	24
系统集成	9	安装方向	24
输入	10	常规安装指南	24
测量变量	10	隔热: 高温型 FMD71	24
FMD71: 每个传感器的测量范围	10	安装传感器	25
FMD72: 每个传感器的测量范围	11	安装带 PVDF 安装接头的传感器	25
输出	12	安装变送器	25
输出信号	12	传感器电缆和变送器电缆	25
4...20 mA 信号范围	12	环境条件	27
4...20 mA 报警信号	12	环境温度范围	27
最大负载	12	储存温度范围	27
死区时间和时间常数	13	气候等级	27
动态性能: 电流输出	13	防护等级	27
动态性能: HART	13	抗振性	27
阻尼时间	13	电磁兼容性(EMC)	27
报警电流	13	过程条件	28
固件版本号	13	带陶瓷过程隔离膜片的 FMD71 的过程温度范围	28
通信规范参数	14	带金属过程隔离膜片的 FMD72 的过程温度范围	28
电源	15	压力标准	29
接线端子分配	15	机械结构	30
供电电压	15	仪表高度	30
电缆入口	16	T14 变送器外壳(可选侧面显示)	31
变送器的连接电缆规格	16	准备中- T17 变送器外壳(可选侧面显示)	31
残余波动电压	16	传感器外壳	32
供电电压的影响	16	选择电气连接	32
过电压保护单元	16	FMD71 过程连接, 内置过程隔离膜片	33
陶瓷过程隔离膜片的性能参数	17	FMD71 过程连接, 内置过程隔离膜片	34
参考操作条件	17	FMD71 过程连接, 内置过程隔离膜片	35
安装位置的影响, 取决于传感器	17	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	36
分辨率	17	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	37
振动影响	17	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	38
应用限制	17	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	39
参考测量精度	18	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	42
零点输出和满量程输出的热变化	18	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	43
总体性能	19	FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	44
长期稳定性	19	FMD72 过程连接, 内置过程隔离膜片	45
总体误差	20	FMD72 过程连接, 内置过程隔离膜片	46
预热周期	20	FMD72 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	47
金属过程隔离膜片的性能参数	21	FMD72 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	48
参考操作条件	21	FMD72 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	49
安装位置的影响, 取决于传感器	21	FMD72 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	50
		FMD72 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片	51
		壁式和柱式安装, 带安装支架	54
		接液部件材料	55

非接液部件材料	56
可操作性	59
操作方法	59
现场操作	59
显示语言	61
证书和认证	62
CE 认证	62
防爆认证(Ex)	62
卫生型过程的适用性	62
压力设备指令(PED)	62
其他标准和准则	62
CRN 认证	63
电气系统和(阻燃和易燃)过程流体间的过程密封件的压 力等级符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准	63
标定单位	63
标定	63
检测证书	63
订购信息	64
供货清单	64
补充文档资料	65
应用文档	65
技术资料	65
操作手册	65
《简明操作指南》	65
《安全指南》(XA)	65
注册商标	65
HART®	65





文档信息

文档功能







文档中包含设备的所有技术参数，附件概述和其他可以随设备一同订购的其他产品信息。

信息图标









安全图标

图标	说明
 危险!	危险! 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。
 警告!	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
 小心!	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意!	提示! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。



电气图标

图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。		等电势连接 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或采用星型接地系统连接，取决于国家标准或公司规范。

特定信息图标

图标	说明
	允许 标识允许的操作、过程或动作。
	推荐 标识推荐的操作、过程或动作。
	禁止 标识禁止的操作、过程或动作。
	提示 标识附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	目视检查

图中的图标

图标	说明
	部件号
	操作步骤

图标	说明
A, B, C, ...	视图
A-A, B-B, C-C, ...	章节

文档资料



文档资料的获取方式:

登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区下载: www.endress.com → 下载

《简明操作指南》(KA): 快速获取第一个测量值

KA01105P:

文档中包含所有必要信息, 从到货验收到初始调试。

《操作手册》(BA): 完整参考文档

BA01044P:

文档中包含设备生命周期各个阶段内的所有信息: 从产品标识、到货验收和储存, 至安装、电气连接、操作和调试, 以及故障排除、维护和废弃。

《仪表功能描述》(GP): 仪表功能参数的参考文档

GP01013P:

文档中提供操作菜单中每个功能参数的详细说明。文档对象是在设备整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。

《安全指南》(XA)

取决于认证类型, 仪表包装中提供相应《安全指南》(XA)。《安全指南》(XA)是整套《操作手册》的组成部分。

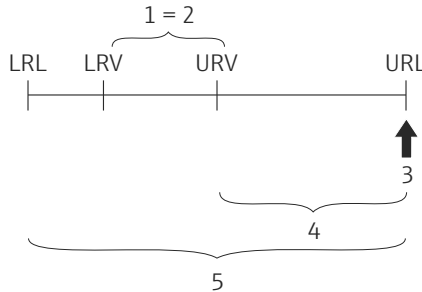
设备	认证	文档资料	选型代号 ¹⁾
FMD71、FMD72	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00619P	BA
FMD71、FMD72	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00620P	BC
FMD71、FMD72	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC	XA00621P	BD
FMD71、FMD72	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00622P	IA
FMD71、FMD72	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00623P	IB
FMD71、FMD72	CSA 通用型	-	CD
FMD71、FMD72	NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NA
FMD71、FMD72	NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NB
FMD71	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2	XA00628P	FA
FMD71	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2	XA00629P	FB
FMD71	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2	XA00631P	CB
FMD71	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00668P	FD
FMD71	CSA C/US NI, Cl.I Div. 2, Gr.A-D Cl.I, Zone 2, IIC	XA00670P	CC
FMD71	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2	XA00630P	CA
FMD72	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2	XA00626P	CA
FMD72	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2	XA00627P	CB
FMD72	CSA C/US NI, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00671P	CC
FMD72	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2	XA00624P	FA

设备	认证	文档资料	选型代号 ¹⁾
FMD72	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2	XA00625P	FB
FMD72	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00669P	FD

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

 仪表铭牌上标识有相关《安全指南》(XA)文档资料代号。

术语和缩写

术语/缩写	说明
XA	文档资料类型: “安全指南”
KA	文档资料类型: “简明操作指南”
BA	文档资料类型: “操作手册”
SD	文档资料类型: “特殊文档”
PN	标称压力
最大工作压力(MWP)	每个传感器的 MWP (最大工作压力)取决于承压能力最弱部件的压力值, 必须考虑测量单元以外的过程连接的承压能力。同时请参考压力-温度曲线。相关标准和其他信息请参考“压力规格参数”→ 29 章节。 铭牌上标识有 MWP。
过压限定值(OPL)	测量设备的 OPL (过压限定值=传感器过载限定值)取决于承压能力最弱部件的压力值, 必须考虑测量单元以外的过程连接的承压能力。同时请参考压力-温度曲线。相关标准和其他信息请参考“压力规格参数”→ 29 章节。
LRL	量程下限值
URL	量程上限值
LRV	量程下限
URV	量程上限
TD	<p>量程比 设定量程和基于零点的设定量程。</p>  <p> $\text{量程下限(LRV)} < \text{量程上限(URV)}$ 实例: 带测量单元 HP = 1000 mbar (15 psi) 和测量单元 LP = 400 mbar (6 psi): LRL = 400 mbar (6 psi): <ul style="list-style-type: none"> ■ 量程下限(LRV) = -300 mbar (-4.35 psi) ■ 量程上限(URV) = 0 mbar ■ 标称值(URL) = 1000 mbar (15 psi) 量程比: $\text{TD} = \text{URL} + \text{LRL} / \text{URV} - \text{LRV} 4.66:1$ 设定量程: $\text{URV} - \text{LRV} = 300 \text{ mbar (4.35 psi)}$ 量程基于零点设定。 </p> <p> 1 设定量程 2 基于零点的设定量程 3 标称值=量程上限值(URL) 4 标称量程 5 传感器测量范围 </p>

注册商标

HART®

HART 通信组织(Austin, 美国)的注册商标

功能与系统设计

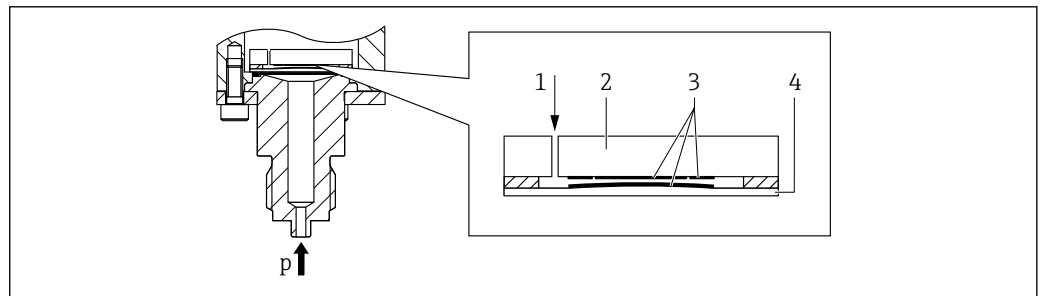
测量原理：电子差压测量

带陶瓷过程隔离膜片的设备(Ceraphire®)

陶瓷传感器是非充油传感器，即过程压力直接作用在结构坚固的陶瓷过程隔离膜片上，导致膜片发生形变。陶瓷基板电极和过程隔离膜片电极可以检测与压力成比例关系的电容变化。陶瓷过程隔离膜片的厚度确定了测量范围。

优势：

- 确保最大抗过载能力为 40 倍标称压力
- 采用 99.9 %超纯陶瓷(Ceraphire®，详情请参考 www.endress.com/ceraphire):
 - 超强耐化学腐蚀性
 - 低松弛度
 - 强机械稳定性
- 可用于温度高达 150 °C (302 °F)的绝压真空测量
- 小测量范围



A0020465

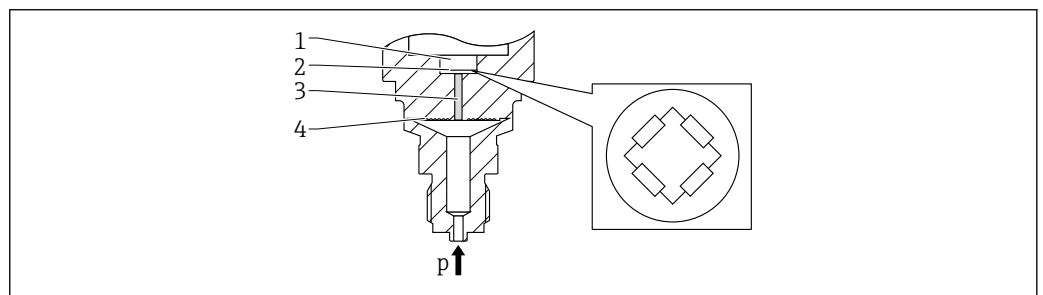
- 1 通气孔(表压传感器)
- 2 陶瓷基板
- 3 电极
- 4 陶瓷过程隔离膜片

带金属过程隔离膜片的设备

过程压力使得传感器的金属过程隔离膜片发生形变，填充液将压力传输至惠斯顿桥路上(半导体技术)。测量与压力变化相关的桥路输出电压，并进行后续计算。

优势：

- 最高过程压力为 40 bar (600 psi)
- 全焊接过程隔离膜片
- 小齐平安装的过程连接
- 与带毛细管的隔膜密封系统相比热效应显著降低



A0016448

- 1 硅膜片，基片
- 2 惠斯顿电桥
- 3 测量通道，注满填充液
- 4 金属过程隔离膜片

测量系统

FMD71/FMD72 包含两个传感器和一台变送器。其中一个传感器用于静压测量(高压)，另一个传感器用于顶部压力测量(低压)。变送器基于上述两个数字量数值计算液位(电子差压)。

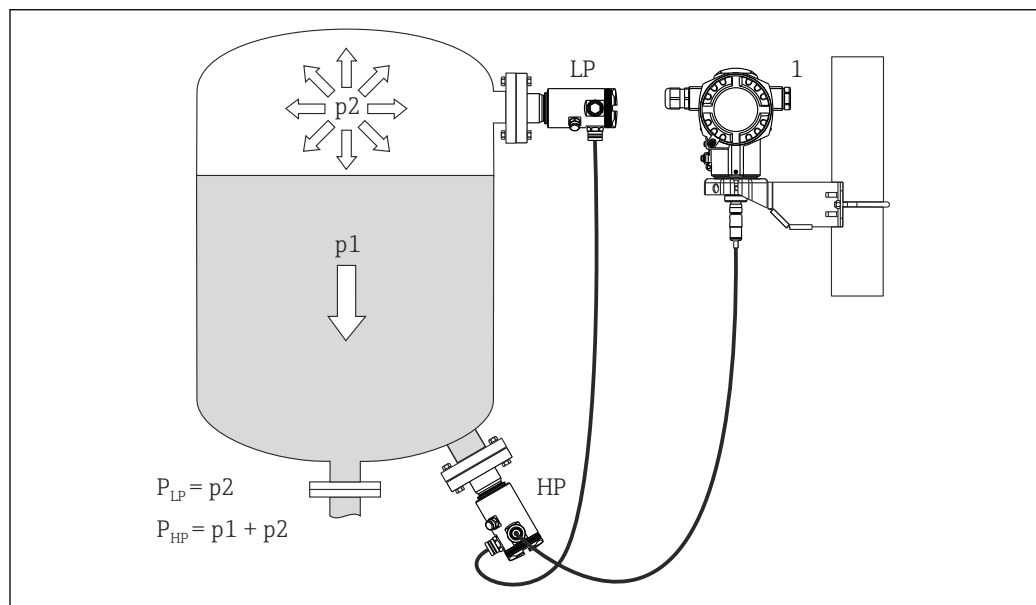
设备特点

	FMD71	FMD72
应用场合	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 液位 ▪ 差压 	
过程连接	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 螺纹 ▪ EN 和 ASME 法兰 ▪ 齐平安装的卫生型连接 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 螺纹 ▪ EN 和 ASME 法兰 ▪ 齐平安装的卫生型连接
测量范围(差压)	从-100...+100 mbar (-1.5...+1.5 psi) 至-1...+40 bar (-15...+600 psi)	从-400...+400 mbar (-6...+6 psi) 至-1...+40 bar (-15...+600 psi)
MWP ¹⁾	至 60 bar (900 psi)	至 160 bar (2 400 psi)
过程温度范围	螺纹/法兰连 接: -25...+125 °C (-13...+257 °F)/ 150 °C (302 °F) 卫生型连 接: -25...+130 °C (-13...+266 °F); 150 °C (302 °F), max. 1 小时	齐平安装的 G 1 A、G 1½、G 2、MNPT 螺纹/法 兰连接: -40...+100 °C (-40...+212 °F)/ 150 °C (302 °F) 带内部过程隔离膜片的螺 纹: -40...+125 °C (-40...+257 °F)/ 150 °C (302 °F) 卫生型连接: -40...+130 °C (-40...+266 °F); 150 °C (302 °F), max. 1 小时 更高过程温度限定值可通过特殊选型订购(max. +250 °C (480 °F))
环境温度范围	-40...+80 °C (-40...+176 °F)	
每个传感器的参 考测量精度	<ul style="list-style-type: none"> ▪ max. 设定量程的±0.075 % ▪ 铂金型: max. 设定量程的±0.05 % 	
供电电压	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非危险区: 12 (13)...45 V DC ▪ Ex ia 防爆场合: 12 (13)...30 V DC 	
输出	4...20 mA HART	
选项	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NACE 认证材料 ▪ 软件预设置 	

1) MWP: 取决于承压能力最弱的部件

产品设计

使用 Deltabar 进行液位测量(液位、体积和质量):



A0016449

LP LP 侧传感器(低压)
 HP HP 侧传感器(高压)
 p2 顶部压力
 p1 静压
 1 变送器

FMD71/FMD72 特别适用于变化环境温度条件下的带压罐或真空容器和罐、高蒸馏塔和其他容器中介质的液位测量。

HP 侧传感器安装在较低的测量连接位置处，LP 侧传感器安装在最高液位之上。使用安装支架，可以将变送器安装在柱子上或墙壁上。

传感器信号采用数字式传输方式。此外，还可以分别计算和传输传感器温度和每个传感器上的过程压力。

注意

选型错误/传感器订购错误

- ▶ 请注意：在密闭系统中传感器不仅受静压(p1)的影响，还受顶部压力(p2)的影响。进行高压侧(HP)传感器选型时，必须加以考虑。

系统集成

设备可以带位号名(最多 8 个数字符)。

测量点(TAG)，参考附加选项：产品选型表的订购选型“标识”，选型代号“Z1”

输入

测量变量

过程变量测量值

- HP 侧压力和 LP 侧压力
- HP 侧传感器温度和 LP 侧传感器温度
- 变送器温度

过程变量计算值

- 差压
- 液位(液位、体积或质量)

FMD71: 每个传感器的测量范围



差压的最大量程与 HP 侧传感器的量程上限值(URL)相同。

表压

标称值	量程限定值		最大工作压力(MWP)	过压限定值(OPL)	抗真空压力	选型代号 ¹⁾
	量程下限值(LRL)	量程上限值(URL)				
	[bar (psi)]	[bar (psi)]				
100 mbar (1.5 psi)	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	2.7 (40.5)	4 (60)	0.7 (10.5)	1C
250 mbar (4 psi)	-0.25 (-4)	+0.25 (+4)	3.3 (49.5)	5 (75)	0.5 (7.5)	1E
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	5.3 (79.5)	8 (120)	0	1F
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	6.7 (100.5)	10 (150)	0	1H
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	12 (180)	18 (270)	0	1K
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	16.7 (250.5)	25 (375)	0	1M
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	26.7 (400.5)	40 (600)	0	1P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	40 (600)	60 (900)	0	1S

1) 产品选型表中的订购选项“传感器范围”

绝压

标称值	量程限定值		最大工作压力(MWP)	过压限定值(OPL)	抗真空压力	选型代号 ¹⁾
	量程下限值(LRL)	量程上限值(URL)				
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]				
100 mbar (1.5 psi)	0	+0.1 (+1.5)	2.7 (40.5)	4 (60)	0	2C
250 mbar (4 psi)	0	+0.25 (+4)	3.3 (49.5)	5 (75)	0	2E
400 mbar (6 psi)	0	+0.4 (+6)	5.3 (79.5)	8 (120)	0	2F
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	6.7 (100.5)	10 (150)	0	2H
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	12 (180)	18 (270)	0	2K
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	16.7 (250.5)	25 (375)	0	2M
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	26.7 (400.5)	40 (600)	0	2P
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	40 (600)	60 (900)	0	2S

1) 产品选型表中的订购选项“传感器范围”

FMD72: 每个传感器的测量范围

差压的最大量程与 HP 侧传感器的量程上限值(URL)相同。

表压

标称值	量程限定值		最大工作压力(MWP)	过压限定值(OPL)	抗真空压力 ¹⁾	选型代号 ²⁾
	量程下限值(LRL)	量程上限值(URL)			硅油	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]			[bar _{abs} (psi _{abs})]	
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	4 (60)	6 (90)	0.01 (0.15)	1F
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	6.7 (100)	10 (150)	0.01 (0.15)	1H
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	13.3 (200)	20 (300)	0.01 (0.15)	1K
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	18.7 (280.5)	28 (420)	0.01 (0.15)	1M
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	26.7 (400.5)	40 (600)	0.01 (0.15)	1P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)	0.01 (0.15)	1S

- 1) 参考操作条件下测量单元的抗真空压力 (参考“参考操作条件”章节)
- 2) 产品选型表中的订购选项“传感器范围”

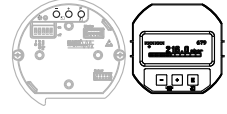
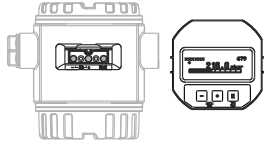
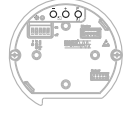
绝压

标称值	量程限定值		最大工作压力(MWP)	过压限定值(OPL)	抗真空压力 ¹⁾	选型代号 ²⁾
	量程下限值(LRL)	量程上限值(URL)			硅油	
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]			[bar _{abs} (psi _{abs})]	
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	6.7 (100)	10 (150)	0.01 (0.15)	2H
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	13.3 (200)	20 (300)	0.01 (0.15)	2K
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	18.7 (280.5)	28 (420)	0.01 (0.15)	2M
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	26.7 (400.5)	40 (600)	0.01 (0.15)	2P
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)	0.01 (0.15)	2S

- 1) 参考操作条件下测量单元的抗真空压力 (参考“参考操作条件”章节)
- 2) 产品选型表中的订购选项“传感器范围”

输出

输出信号 4...20 mA HART 数字式通信, HART 6.0, 两线制

操作	内部+ LCD	外部(A) ¹⁾ + LCD	内部
			
订购选项 ²⁾	4	5	8

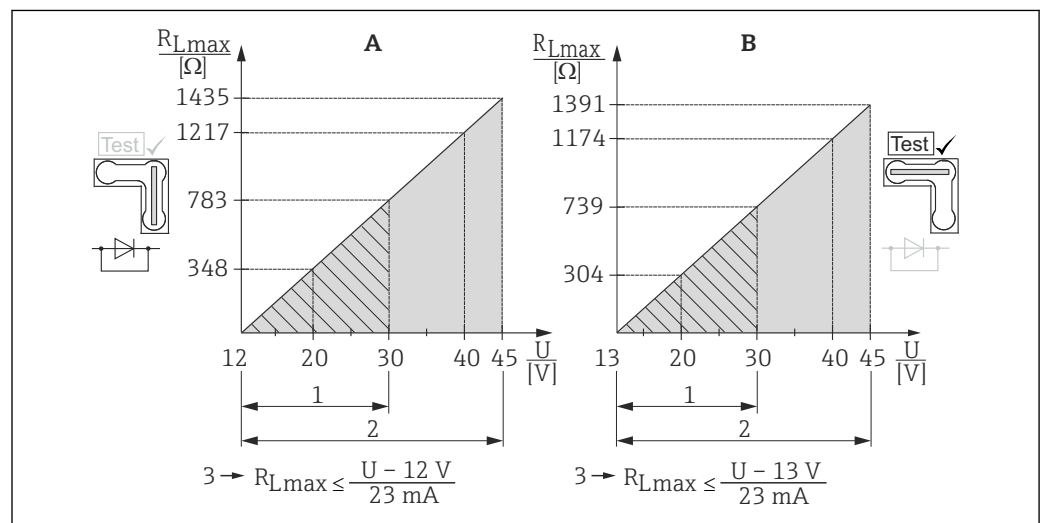
- 1) 使用 T17 变送器外壳时, 操作按键始终位于内部电子插件上。
2) 产品选型表的订购选项“显示, 操作: ”

4...20 mA 信号范围 3.8...20.5 mA

4...20 mA 报警信号 符合 NAMUR NE43 标准

- 最大报警电流: (工厂设置: 22 mA), 可以在 21...23 mA 之间设定
- 保持测量值: 保存最近测量值
- 最小报警电流: 3.6 mA

最大负载 为了确保两线制设备具有足够高的端子电压, 必须确保不会超出最大负载阻抗 R (包含线缆阻抗), 取决于电源的供电电压 U_0 。请注意下图中的跳线针位置和防爆保护:

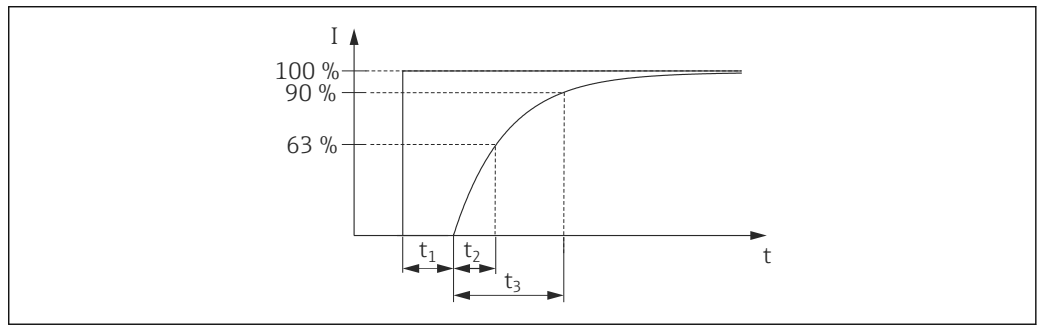


- A 4...20 mA 测试信号跳线针, 放置在“Non-test / 非测试”位置
B 4...20 mA 测试信号跳线针, 放置在“Test / 测试”位置
1 供电电压, 适用于 1/2 G、FM IS、CSA IS 防爆场合
2 供电电压, 适用于非危险区、2 G Ex d、3 G Ex nA、FM XP、FM NI、CSA XP、CSA 粉尘防爆场合
3 R_{Lmax} : 最大负载阻抗
U 供电电压

i 通过手操器或通过安装有调试工具的个人计算机操作时, 必须考虑最小通信阻抗 250 Ω。

死区时间和时间常数

死区时间和时间常数说明:



A0019786

动态性能: 电流输出

	死区时间(t_1) [ms]	时间常数(T63), t_2	时间常数(T90), t_3
max.	120	120	280

动态性能: HART

	死区时间(t_1) [ms]	死区时间(t_1) [ms] + 时间常数 T63 (= t_2) [ms]	死区时间(t_1) [ms] + 时间常数 T90 (= t_3) [ms]
min.	280	400	560
max.	1100	1220	1380

读数周期

- 非循环模式: max. 3/s, 典型值为 1/s (取决于命令号#和前导序数)
- 循环模式(burst): max. 3/s, 典型值为 2/s

Deltabar FMD71/FMD72 具有 BURST MODE 功能, 通过 HART 通信实现循环数据传输。

循环时间(更新时间)

循环模式(burst): min. 300 ms

响应时间

- 非循环模式: min. 330 ms, 典型值为 590 ms (取决于命令号#和前导序数)
- 循环模式(burst): min. 160 ms, 典型值为 350 ms (取决于命令号#和前导序数)

阻尼时间

所有输出均受阻尼时间的影响(输出信号、显示单元):

- 通过现场显示、手操器或安装有调试工具的个人计算机在 0...999 s 之间连续设置
- 通过电子插件上的 DIP 开关设置, 开关位置“ON /开”=设定值和“OFF /关”
- 工厂设置: 2 s

通过电子插件上的开关可以打开或关闭阻尼时间。开关打开时, 可以通过菜单参数设置阻尼时间; 开关关闭时, 输出信号无阻尼时间(时间常数=0.0)。

报警电流

设置最小报警电流: 产品选型表的订购选项“服务”, 选型代号“IA”

固件版本号

说明	选型代号 ¹⁾
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) 产品选型表中的订购选项“固件版本号”

通信规范参数

制造商 ID	17 (0x11)
设备型号代号	39 (0x27)
HART 版本号	6.0
设备描述文件(DTM、DD)	<p>详细信息和文件请登陆以下网址查询:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.hartcomm.org
HART 设备变量	<p>主要变量对应的测量值(PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 差压 ▪ 线性化液位(线性化处理前) ▪ 线性化表处理后的液位 <p>第二变量(SV)、第三变量(TV)和第四变量(QV)对应的测量值</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 差压测量值 ▪ 校正压力 ▪ HP 侧压力测量值 ▪ HP 侧传感器压力 ▪ HP 侧传感器温度 ▪ LP 侧压力测量值 ▪ LP 侧传感器压力 ▪ LP 侧传感器温度 ▪ 液位(线性化处理前) ▪ 罐容量 ▪ 电子模块温度
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst 模式 ▪ 附加变送器状态

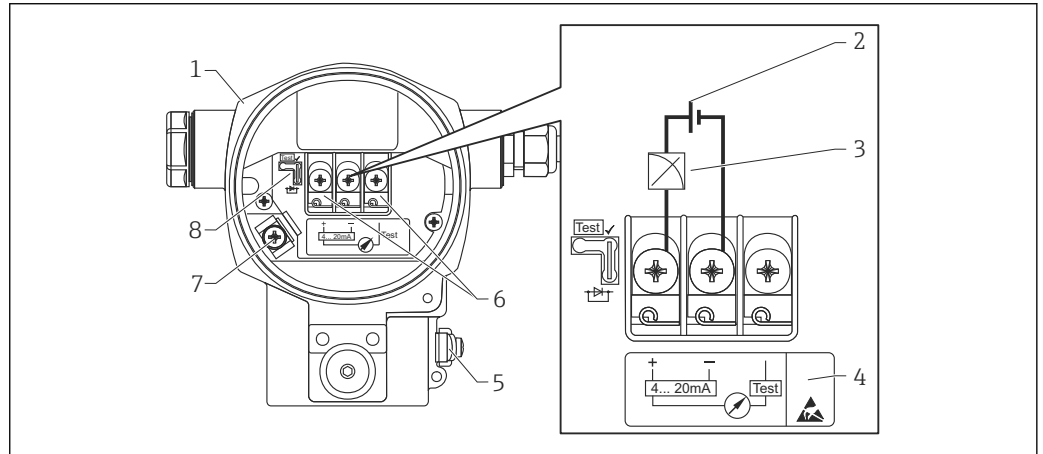
电源

警告

错误连接会破坏电气安全性!

- ▶ 参考 IEC/EN61010 标准, 必须为设备安装独立回路断路器。
- ▶ 在危险区中使用测量设备时, 必须按照相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装/控制图示》进行安装。
- ▶ 所有防爆参数单独成册, 可按需索取。防爆手册(Ex)是所有防爆危险区中使用的认证设备的标准文档。
- ▶ 带过电压保护的仪表必须接地。
- ▶ 带极性反接、射频干扰(HF)、过电压峰值保护电路。

接线端子分配



A0019989



- 1 外壳
- 2 供电电压
- 3 4...20 mA
- 4 内置过电压保护单元的仪表的 OVP (过电压保护) 标签
- 5 外部接地端
- 6 4...20 mA 测试信号, 在正信号端和测试信号端之间
- 7 内部接地端, 最小供电电压= 12 V DC, 跳线针位置如图所示
- 8 4...20 mA 测试信号跳线针

供电电压

电子插件类型	4...20 mA 测试信号跳线针放置在“Test / 测试”位置上(发货状态)	4...20 mA 测试信号跳线针放置在“Non-test / 非测试”位置上
4...20 mA HART, 非防爆型	13...45 V DC	12...45 V DC

4...20 mA 测试信号

无需中断测量, 通过正信号端和测试端即可测量 4...20 mA 测试信号。改变跳线针位置, 即可方便地降低仪表的最小供电电压。因此, 低电压时仍可进行测量。为了保证测量误差小于 0.1%, 当前测量设备的内阻抗应 $<0.7\Omega$ 。参考下表, 注意跳线针位置。

测试信号的跳线针位置	说明
 A0019992	<ul style="list-style-type: none"> 通过正信号端和测试端测量 4...20 mA 测试信号: 可以测量。(因此, 无需中断测量, 通过二极管即可测量输出电流。) 发货状态 最小供电电压: 13 V DC
 A0019993	<ul style="list-style-type: none"> 通过正信号端和测试端测量 4...20 mA 测试信号: 无法测量。 最小供电电压: 12 V DC

防爆保护	缆塞	允许电缆缆径	允许线芯横截面积
<ul style="list-style-type: none"> 标准型 Ex ia Ex ic 	塑料, M20x1.5	5...10 mm (0.2...0.39 in)	0.5...2.5 mm ² (20...14 AWG)
<ul style="list-style-type: none"> Ex tD Ex nA FM 认证 CSA 认证 	金属, M20 x 1.5	7...10.5 mm (0.28...0.41 in)	

变送器的连接电缆规格

- Endress+Hauser 建议使用双芯、屏蔽双绞线。
- 接线端子的线芯横截面积: 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 电缆外径取决于所使用的电缆入口。

残余波动电压

在允许电压范围内, 不超过±5 %的残余波动电压对 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

≤量程上限值(URL)的 0.0006 % / 1 V

过电压保护单元

标准型

标准型压力仪表不含任何特殊过电压保护部件(“接地”)。但是, 满足适用 EMC 标准 EN 61000-4-5 的要求(测试电压: 1kV EMC 接线/接地)。

可选过电压保护

订购选项 610 “安装附件”的选型代号“NA”表示仪表带过电压保护。

- 过电压保护:
 - 标称直流电压(DC): 600 V
 - 标称放电电流: 10 kA
- 浪涌测试电流: $\hat{i} = 20$ kA, 符合 DIN EN 60079-14 标准, 8/20 μ s
- 浪涌吸收交流电流(AC): $I = 10$ A

注意

仪表可能会被损坏!

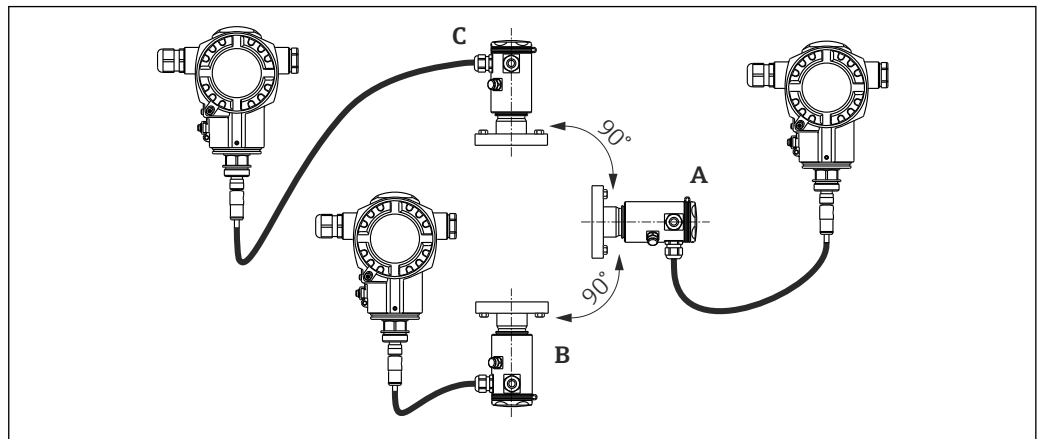
- ▶ 带过电压保护的仪表必须接地。

陶瓷过程隔离膜片的性能参数

参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 T_U 恒定, 范围: +21...+33 °C (+70...+91 °F)
- 湿度 φ 恒定, 湿度范围: 5...80 % rH
- 环境压力 p_A 恒定, 范围: 860...1060 mbar (12.47...15.37 psi)
- 测量单元位置固定, 水平安装角度范围: $\pm 1^\circ$ (水平方向) (请参考“安装位置的影响”章节 → 17)
- 低压侧传感器量程调整和高压侧传感器量程调整的输入分别对应量程下限和量程上限
- 基于零点的量程设定
- 过程隔离膜片的材料: Al_2O_3 (氧化铝陶瓷, Ceraphire®)
- 供电电压: 24 V DC \pm 3 V DC
- HART 负载: 250 Ω


安装位置的影响, 取决于传感器



A0016465

过程隔离膜片轴线保持水平(A)	过程隔离膜片朝上放置(B)	过程隔离膜片朝下放置(C)
标定位置, 无测量误差	< +0.2 mbar (+0.003 psi)	< -0.2 mbar (-0.003 psi)

使用差压位置调整功能可以校正上述偏差。无法针对单个压力信号进行其他位置调整。

 可以直接在仪表上进行安装位置导致的零点漂移校正。

分辨率

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

振动影响

测试标准	振动影响
IEC 61298-3	\leq 在参考测量精度下, 10...60 Hz: ± 0.35 mm (± 0.01 in); 60...500 Hz: 2 g

应用限制

过高的液位和顶部压力之比或差压和静压之比将导致大的测量误差。建议最大比值为 1:10。请使用免费“Applicator”计算工具计算时, 登录网址“www.endress.com/applicator”在线计算或使用 CD 光盘离线计算。

参考测量精度

参考测量精度包括非线性度[DIN EN 61298-2 3.11] (包含压力迟滞性[DIN EN 61298-23.13])和非重复性[DIN EN 61298-2 3.11], 符合 DIN IEC 60770 标准中的限定方法。

测量单元	传感器	参考测量精度(A) [每个传感器的量程上限值(URL) %]		差压的参考测量精度计算值(A _{Diff}) of the differential pressure
		标准型	铂金型	
100 mbar (1.5 psi)	表压	A = ±0.075 A = ±0.15 ¹⁾	-	计算公式(mbar、bar 或 psi): $A_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{A_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{A_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ A0016468
250 mbar (3.75 psi)	表压	A = ±0.075 A = ±0.15 ¹⁾	-	
400 mbar (6 psi)	表压	A = ±0.075 A = ±0.15 ¹⁾	-	
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	表压/绝压	A = ±0.075 A = ±0.15 ¹⁾	A = ±0.05 ±0.075 ¹⁾	百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $A_{Diff} [\%] = \frac{A_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ A0016469

1) 适用于卫生型过程连接

订购信息

说明	选型代号 ¹⁾
铂金型	D
标准型	G

1) 产品选型表中的订购选项“参考精度”

零点输出和满量程输出的热变化

标准型

测量单元	-10...+60 °C (+14...+140 °F)	-20...-10 °C (-4...+14 °F) +60...+125 °C (+140...+257 °F)	差压的热变换计算值(T _{Diff}) of the differential pressure
	每个传感器的设定量程%		
100 mbar (1.5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	T _总 = ±0.176	T _总 = ±0.276	计算公式(mbar、bar 或 psi): $T_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{T_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{T_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ A0016474 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ A0016475
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	T _总 = ±0.092	T _总 = ±0.250	

高温型和卫生型


测量单元	传感器	-10...+60 °C (+14...+140 °F)		+60...+150 °C (140...+302 °F)	差压的热变换计算值(T _{Diff}) of the differential pressure
		每个传感器的设定量程%			
100 mbar (1.5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	表压	T _总 = ±0.176 T _总 = ±0.352 ¹⁾		T = ±0.75 T = ±1.25 ¹⁾	计算公式(mbar、bar 或 psi): $T_{Diff} = \sqrt{\frac{(T_{HP} \cdot URL_{HP})^2}{100} + \frac{(T_{LP} \cdot URL_{LP})^2}{100}}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	表压	T _总 = ±0.092 T _总 = ±0.184 ¹⁾		T = ±0.5 T = ±0.75 ¹⁾	
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi)	绝压	T _总 = ±0.092 T _总 = ±0.184 ¹⁾		T = ±0.75 T = ±1.25 ¹⁾	
40 bar (600 psi)	绝压	T _总 = ±0.092 T _总 = ±0.184 ¹⁾		T = ±0.5 T = ±0.75 ¹⁾	

1) 适用于卫生型过程连接

总体性能

总体性能参数包括非线性度(包含迟滞性)、非重复性和零点热变化。所有参数适用温度范围: -10...+60 °C (+14...+140 °F)。

测量单元	每个传感器的量程上限值(URL) %			差压的总体性能计算值(TP _{Diff}) of the differential pressure
	标准型	高温型	卫生型	
100 mbar (1.5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	TP = ±0.2	TP = ±0.46	TP = ±0.575	计算公式(mbar、bar 或 psi): $TP_{Diff} = \sqrt{\frac{(TP_{HP} \cdot URL_{HP})^2}{100} + \frac{(TP_{LP} \cdot URL_{LP})^2}{100}}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TP = ±0.15	TP = ±0.46	TP = ±0.5	

 登陆 Endress+Hauser 网址, 可以免费下载“Applicator 电子差压”仪表选型工具: www.endress.com / applicator。根据实际应用进行详细计算。

长期稳定性

测量范围	传感器	标准型		差压的长期稳定性计算值(L _{Diff}) of the differential pressure
		1 年	10 年	
		每个传感器的量程上限值(URL) %		
100 mbar (1.5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	表压	L = ±0.1 L = ±0.25 ¹⁾	L = ±0.2 L = ±0.45 ¹⁾	计算公式(mbar、bar 或 psi): $L_{Diff} = \sqrt{\frac{(L_{HP} \cdot URL_{HP})^2}{100} + \frac{(L_{LP} \cdot URL_{LP})^2}{100}}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp) / 年):
	绝压		L = ±0.3 L = ±0.55 ¹⁾	

测量范围	传感器	标准型		差压的长期稳定性计算值(L _{Diff}) of the differential pressure
		1 年	10 年	
		每个传感器的量程上限值(URL) %		
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	表压 绝压	L = ± 0.05 L = ± 0.1 ¹⁾	L = ± 0.2 L = ± 0.3	$L_{Diff} [\%] = \frac{L_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ A0016464

1) 适用于卫生型过程连接

总体误差 总体误差包括总体性能和长期稳定性。所有参数适用温度范围: -10...+60 °C (+14...+140 °F)。

测量单元	每个传感器的量程上限值(URL) %, 标准型	每个传感器的量程上限值(URL) %, 高温型	每个传感器的量程上限值(URL) %, 卫生型	差压的总体误差计算值(TE _{Diff}) of the differential pressure
100 mbar (1.5 psi) 250 mbar (4 psi) 400 mbar (6 psi)	TE = ± 0.25	TE = ± 0.51	TE = ± 0.925	计算公式(mbar、bar 或 psi): $TE_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TE_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TE_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ A0016472
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TE = ± 0.2	TE = ± 0.51	TE = ± 0.7	百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ A0016473

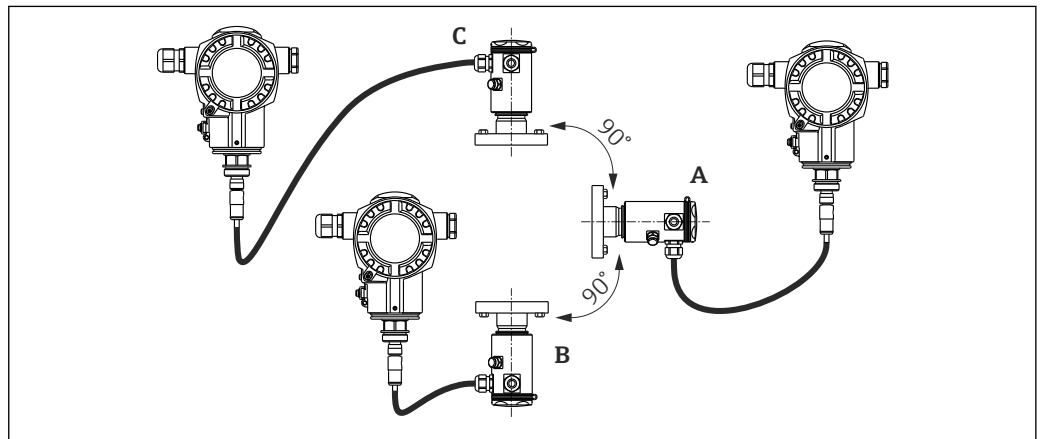
预热周期 4... 20 mA HART: < 10 s

金属过程隔离膜片的性能参数

参考操作条件

- 符合 IEC 60770 标准
- 环境温度 T_U 恒定, 范围: +21...+33 °C (+70...+91 °F)
- 湿度 φ 恒定, 湿度范围: 5...80 % rH
- 环境压力 p_A 恒定, 范围: 860...1060 mbar (12.47...15.37 psi)
- 测量单元位置固定, 水平安装角度范围: $\pm 1^\circ$ (水平方向) (请参考“安装位置的影响”章节 → 21)
- 低压侧传感器量程调整和高压侧传感器量程调整的输入分别对应量程下限和量程上限
- 基于零点的量程设定
- 过程隔离膜片的材质: AISI 316L (1.4435)
- 填充液: 硅油
- 供电电压: 24 V DC \pm 3 V DC
- HART 负载: 250 Ω


安装位置的影响, 取决于传感器



A0016465

	过程隔离膜片轴线保持水平(A)	过程隔离膜片朝上放置(B)	过程隔离膜片朝下放置(C)
传感器, 带 1/2"螺纹和硅油	标定位置, 无测量误差	< +4 mbar (+0.06 psi)	< -4 mbar (-0.06 psi)
传感器, 带 > 1/2"螺纹和法兰		< +10 mbar (+0.145 psi) 采用惰性油为填充液的仪表的上述参数值翻倍。	< -10 mbar (-0.145 psi) 采用惰性油为填充液的仪表的上述参数值翻倍。

使用差压位置调整功能可以校正上述偏差。无法针对单个压力信号进行其他位置调整。

 可以直接在仪表上进行安装位置导致的零点漂移校正。

分辨率

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

振动影响

测试标准	振动影响
IEC 61298-3	\leq 在参考测量精度下, 10...60 Hz: ± 0.35 mm (± 0.01 in); 60...500 Hz: 2 g

应用限制

过高的液位和顶部压力之比或差压和静压之比将导致大的测量误差。建议最大比值为 1:10。请使用免费“Applicator”计算工具计算时, 登录网址“www.endress.com/applicator”在线计算或使用 CD 光盘离线计算。

参考测量精度

参考测量精度包括非线性度[DIN EN 61298-2 3.11] (包含压力迟滞性[DIN EN 61298-23.13])和非重现实性[DIN EN 61298-2 3.11], 符合 DIN IEC 60770 标准中的限定方法。

测量单元	传感器	参考测量精度(A) [每个传感器的量程上限值(URL) %]		差压的参考测量精度计算值(A _{Diff}) of the differential pressure
		标准型	铂金型	
400 mbar (6 psi)	表压	A = ±0.15 ±0.3 ¹⁾	-	计算公式(mbar、bar 或 psi): $A_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{A_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{A_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $A_{Diff} [\%] = \frac{A_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	表压/ 绝压	A = ±0.075 A = ±0.15 ¹⁾	A = ±0.05 A = ±0.075 ¹⁾	A0016468 A0016469

1) 适用于卫生型过程连接

订购信息

说明	选型代号 ¹⁾
铂金型	D
标准型	G

1) 产品选型表中的订购选项“参考精度”

零点输出和满量程输出的热变化


测量单元	-10...+60 °C (+14...+140 °F)	-40...-10 °C (-40...+14 °F) +60...+80 °C (+140...+176 °F)	差压的热变换计算值(T _{Diff}) of the differential pressure
	每个传感器的设定量程%		
400 mbar (6 psi)	T _总 = ±0.215 T _{满量程} = ±0.2 T _{零点} = ±0.015	T _总 = ±0.43 T _{满量程} = ±0.4 T _{零点} = ±0.03	计算公式(mbar、bar 或 psi): $T_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{T_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{T_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	T _总 = ±0.101 T _{满量程} = ±0.1 T _{零点} = ±0.01	T _总 = ±0.42 T _{满量程} = ±0.4 T _{零点} = ±0.02	A0016474 A0016475

总体性能

总体性能参数包括非线性度(包含迟滞性)、非重复性和零点热变化。所有参数适用温度范围: -10...+60 °C (+14...+140 °F)。

测量单元	每个传感器的量程上限值(URL) %	计算差压的总体性能(TP _{Diff})
400 mbar (6 psi)	TP = ± 0.25 L = ±0.34 ¹⁾	计算公式(mbar、bar 或 psi): $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TP_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TP = ± 0.15 TP = ±0.25 ¹⁾	

1) 适用于卫生型过程连接

 登陆 Endress+Hauser 网址, 可以免费下载“Applicator 电子差压”仪表选型工具: www.endress.com / applicator。根据实际应用进行详细计算。

长期稳定性

测量范围	每个传感器的量程上限值(URL) %			差压的长期稳定性计算值(L _{Diff}) of the differential pressure
	1 年	5 年	10 年	
400 mbar (6 psi)	L = ± 0.035 L = ±0.25 ¹⁾	L = ± 0.14	L = ± 0.32	计算公式(mbar、bar 或 psi): $L_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{L_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{L_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp) /年): $L_{Diff} [\%] = \frac{L_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi)	L = ± 0.020 L = ±0.1 ¹⁾	L = ± 0.08	L = ± 0.180	
2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi)	L = ± 0.025 L = ±0.1 ¹⁾	L = ± 0.05	L = ± 0.075	
40 bar (600 psi)	L = ± 0.025 L = ±0.1 ¹⁾	L = ± 0.075	L = ±0.100	

1) 适用于卫生型过程连接

总体误差

总体误差包括总体性能和长期稳定性。所有参数适用温度范围: -10...+60 °C (+14...+140 °F)。

测量单元	每个传感器的量程上限值(URL) % /年	计算差压的总体性能(E _{Diff})
400 mbar (6 psi)	TE = ±0.30	计算公式(mbar、bar 或 psi): $TE_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TE_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TE_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ 百分比计算公式(差压量程上限值(URL dp)): $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TE = ±0.20	

预热周期

4... 20 mA HART: < 10 s

安装条件

- 安装或操作仪表时，或建立电气连接时，湿气不能进入外壳中。
- 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。
- 如可能，电缆和接头朝下，防止湿气渗入(例如：雨水或冷凝水)。

安装位置

FMD71/FMD72 特别适用于变化环境温度条件下的带压罐或真空容器和罐、高蒸馏塔和其他容器中介质的液位测量。

HP 侧传感器安装在较低的测量连接位置处，LP 侧传感器安装在最高液位之上。使用安装支架，可以将变送器安装在柱子上或墙壁上。

安装方向

- 变送器：任意方向
- 传感器：安装位置可能会导致零点漂移。
通过操作按键直接在仪表上校正安装位置引起的零点漂移，在危险区中也可以通过外部操作(位置调整)实现。

常规安装指南

传感器和变送器的安装十分简单

- 传感器外壳的最大旋转角度为 360°。
- 变送器可以在安装支架上自由旋转。

安装后，可以便捷地对准传感器和变送器位置。

优势

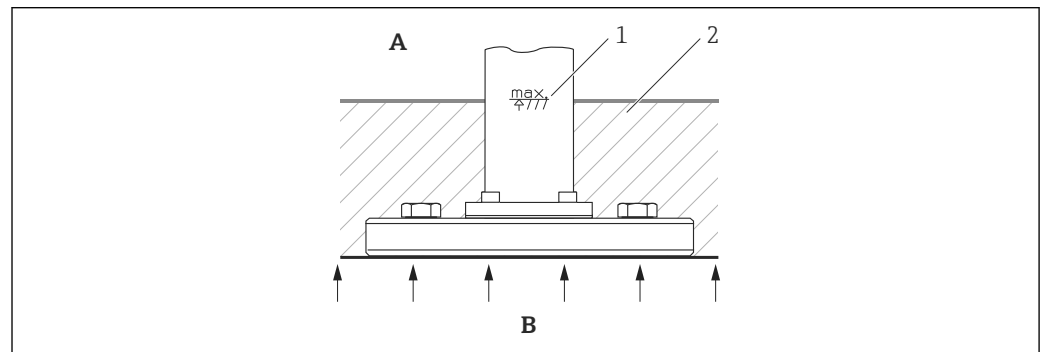
- 优化调节外壳位置，安装简便
- 简便仪表操作
- 现场显示单元具有最佳读数性(可选)
- 调整传感器安装位置，便于在管装支架上安装

隔热：高温型 FMD71

使用高温型 FMD71 时，设备的保温层厚度受限制。仪表上标识有最大允许保温层厚度和隔热材料的热导率($\leq 0.04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$)、最高允许环境温度和过程温度。卫生型过程连接上无保温层厚度标识。

- 环境温度(T_A): $\leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$ (158 $^\circ\text{F}$)
- 过程温度(T_P): $\leq 150 \text{ }^\circ\text{C}$ (302 $^\circ\text{F}$)

在最苛刻应用“静止空气”下检测得到的数据。



A0021075

- A 环境温度
- B 过程温度
- 1 保温层厚度
- 2 保温材料

安装传感器

常规安装指南

- 传感器的安装位置可能会导致零点漂移，例如：在空容器或非满罐容器中测量时，显示的测量值并非为 0。
- 始终将 HP 侧传感器安装在最低测量点的下方。
- 始终将 LP 侧传感器安装在最高测量点的上方。
- 请勿在加料区，或搅拌器压力脉冲信号能影响到的罐体区域内安装传感器。
- 请勿在泵的抽吸区域内安装传感器。
- 传感器安装在截止阀的下游管道中，便于进行调节和功能测试。

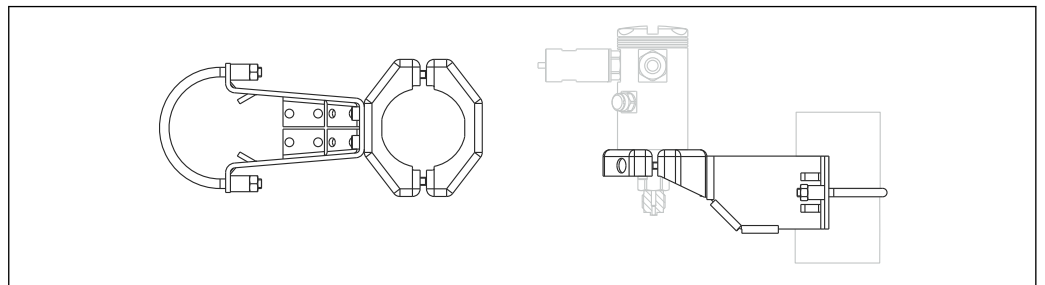
安装带 PVDF 安装接头的传感器

警告

存在过程连接损坏的风险！
存在人员受伤的风险！

- ▶ 带 PVDF 螺纹过程连接的传感器必须使用包装中的安装支架安装！

安装支架可以安装在 1¼"…2"管径的柱子上或墙壁上。

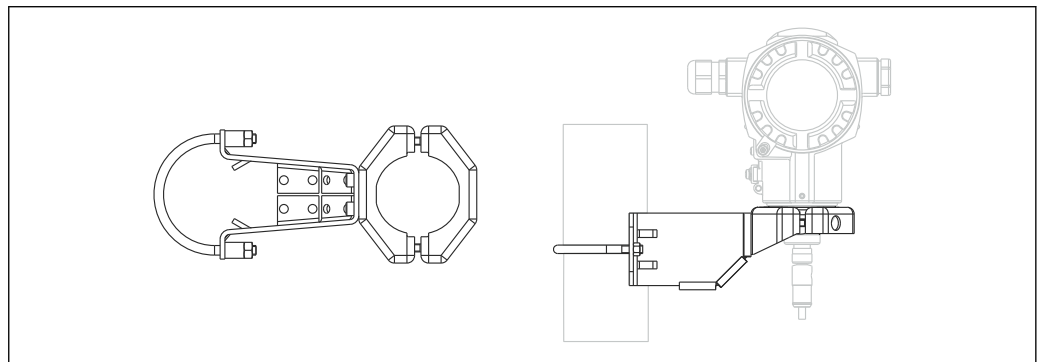


A0017514

- 安装支架为标准供货件。
- 订购信息：
产品选型表的订购选项“安装附件”，选型代号“PA”，
或作为附件单独订购(订货号：71102216)。
- 外形尺寸 → 图 54。

安装变送器

使用包装中的安装支架安装变送器。安装支架可以安装在 1¼"…2"管径的柱子上或墙壁上。



A0021145

- 安装支架为标准供货件。
- 需要使用其他安装支架时，订购方式如下：
产品选型表的订购选项“安装附件”，选型代号“PA”，或作为附件单独订购(订货号：71102216)。
- 外形尺寸 → 图 54。

传感器电缆和变送器电缆

说明	长度	选型代号 ¹⁾
传感器电缆 PE-X	1.82 m (6 ft)	BC
	4.57 m (15 ft)	CC
	10.67 m (35 ft)	DC

说明	长度	选型代号 ¹⁾
	30.48 m (100 ft)	FC
	45.72 m (150 ft)	GC
变送器电缆 PE-X	1.82 m (6 ft)	BC
	4.57 m (15 ft)	CC
	10.67 m (35 ft)	DC

1) 产品选型表中的订购选项“电缆长度”

PE-X 电缆的技术参数:

- 温度适用范围: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- 阻燃性: 符合 DIN 60332-1-2 和 DIN EN 50266-2-5 标准
- 无卤素: 符合 DIN VDE 0472 标准第 815 章
- 耐油性: 符合 DIN EN 60811-2-1 标准
- 其他: 抗紫外线(UV), 符合 DIN VDE 0276-605 标准
- 弯曲半径: min. 34 mm (1.34 in), 固定安装

环境条件

环境温度范围

- 无现场显示: $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 带现场显示: $-20...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4...+158\text{ }^{\circ}\text{F}$)
在扩展温度范围内使用时, 部分光学特性受限, 例如: 显示速度和对比度。 $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$)

在危险区中使用的仪表请参考《安全指南》。

仪表可以在此温度范围内使用。可能会超出规格参数, 例如: 热变化。

储存温度范围

$-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$)

气候等级

Cl. 4K4H (空气温度: $-20...+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4...+131\text{ }^{\circ}\text{F}$); 相对湿度: 4...100 %), 符合 DIN EN 60721-3-4 标准(可能出现冷凝)

防护等级

IP66/68 NEMA 4x/6P

IP 68, 适用于 T17 外壳: 1.83 mH₂O, 24 h

抗振性

外壳	测试标准	抗振性
铝外壳和不锈钢外壳	IEC 61298-3	可确保: 10...60 Hz: $\pm 0.15\text{ mm}$ ($\pm 0.0059\text{ in}$); 60...500 Hz: 2 g, 在所有三个平面上

电磁兼容性(EMC)

- 电磁兼容性符合 EN 61326 标准附录 A 和 NAMUR 推荐的 EMC (NE21)标准。详细信息请参考一致性声明。
- 最大偏差: <满量程的 0.5 %
- 所有 EMC 测试均在量程比(TD) = 2:1 下进行

过程条件

带陶瓷过程隔离膜片的 FMD71 的过程温度范围

- 螺纹和法兰: $-25...+125\text{ °C}$ ($-13...+257\text{ °F}$)
- 卫生型连接: $-25...+130\text{ °C}$ ($-13...+266\text{ °F}$); 150 °C (302 °F), max. 60 min
- 高温型: $-15...+150\text{ °C}$ ($+5...+302\text{ °F}$); 参考订购信息, 订购选项 610, 选型代号“NB”。
- 在饱和蒸汽应用中, 使用带金属过程隔离膜片的仪表, 或安装时使用隔温虹吸管。
- 请注意密封圈的过程温度范围。请参考下表。

密封圈	说明	过程温度范围		选型代号 ¹⁾
		螺纹连接或法兰	卫生型过程连接	
FKM Viton	-	$-25...+125\text{ °C}$ ($-13...+257\text{ °F}$)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	-	A
FKM Viton	FDA ³⁾ 、3A Cl. I、USP Cl. VI	$-5...+125\text{ °C}$ ($+23...+257\text{ °F}$)	$-5...+150\text{ °C}$ ($+23...+302\text{ °F}$)	B
Kalrez, 成份 4079	-	$+5...+125\text{ °C}$ ($+41...+257\text{ °F}$) $+5...+150\text{ °C}$ ($+41...+302\text{ °F}$)	-	D
NBR	FDA ³⁾	$-10...+100\text{ °C}$ ($+14...+212\text{ °F}$)	-	F
NBR, 低温	-	$-40...+100\text{ °C}$ ($-40...+212\text{ °F}$)	-	H
HNBR ⁴⁾	FDA ³⁾ 、3A Cl. II、KTW、 AFNOR、BAM	$-25...+125\text{ °C}$ ($-13...+257\text{ °F}$)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	$-20...+125\text{ °C}$ ($-4...+257\text{ °F}$)	G
EPDM 70	FDA ³⁾	$-40...+125\text{ °C}$ ($-40...+257\text{ °F}$)	-	J
EPDM 291 ⁴⁾	FDA ³⁾ 、3A Cl. II、USP Cl. VI、DVGW、KTW、 W270、WRAS、ACS、 NSF61	$-15...+125\text{ °C}$ ($+5...+257\text{ °F}$)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	$-15...+150\text{ °C}$ ($+5...+302\text{ °F}$)	K
FFKM Kalrez 6375	-	$+5...+125\text{ °C}$ ($+41...+257\text{ °F}$)	-	L
FFKM Kalrez 7075	-	$+5...+125\text{ °C}$ ($+41...+257\text{ °F}$)	-	M
FFKM Kalrez 6221	FDA ³⁾ 、USP Cl. VI	$-5...+125\text{ °C}$ ($+23...+257\text{ °F}$)	$-5...+150\text{ °C}$ ($+23...+302\text{ °F}$)	N
氟丁二烯 XP40	FDA ³⁾ 、USP Cl. VI、3A Cl. I	$+5...+125\text{ °C}$ ($+41...+257\text{ °F}$)/ 150 °C (302 °F) ²⁾	$+5...+150\text{ °C}$ ($+41...+302\text{ °F}$)	P
VMQ 硅	FDA ³⁾	$-35...+85\text{ °C}$ ($-31...+185\text{ °F}$)	$-20...+85\text{ °C}$ ($-4...+185\text{ °F}$)	S

上表中列举的参数为长期操作 FMD71 的过程温度范围。对于带卫生型过程连接的仪表, 清洗时在短时间内(max. 60 min)可以承受更高的温度(max. 150 °C (302 °F))。150 °C (302 °F) may be applied for a short period (max. 60 min.) for cleaning purposes. 60 min.) eine höhere Temperatur (max. 150 °C (302 °F)) angewendet werden.

- 1) 产品选型表中的订购选项“密封圈”
- 2) 150 °C (302 °F), 适用于高温型仪表
- 3) 食品安全标准 FDA 21 CFR 177.2600
- 4) 此类密封圈用于带 3A 认证型过程连接的仪表。

温度变化的应用场合

频繁剧烈温度变化可以导致暂时测量误差。温度补偿在数分钟后进行。温度变化越小, 变化间隔时间越长, 内部温度补偿越快。

带金属过程隔离膜片的 FMD72 的过程温度范围

设备	限定值
过程连接, 带内置过程隔离膜片	$-40...+125\text{ °C}$ ($-40...+257\text{ °F}$)
过程连接, 带齐平安装的过程隔离膜片(法兰、G 1 A、G 1½、G 2、MNPT)	$-40...+100\text{ °C}$ ($-40...+212\text{ °F}$)
卫生型过程连接, 带齐平安装的过程隔离膜片	$-40...+130\text{ °C}$ ($-40...+266\text{ °F}$) max. 60 min: $+150\text{ °C}$ ($+302\text{ °F}$)

压力标准

警告

测量仪表的最大压力取决于承压能力最弱部件的压力值。

- ▶ 压力规格参考“测量范围”章节和“机械结构”章节。
- ▶ 每个传感器的铭牌上均标识有 MWP (最大工作压力)。Betriebsdruck) angegeben. 该压力值为 +20 °C (+68 °F) 或 +38 °C (+100 °F) 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 18 (就材料的温度稳定性而言，1.4435 和 1.4404 均归属在 EN 1092-1 标准表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。) ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316 // ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276 // JIS B 2220
- ▶ 测试压力为每个传感器的过载限定值(过压限定值(OPL) = 1.5 x MWP，公式不适用于带 40 bar (600 psi) 测量单元的 FMD72)，且仅暂时适用，确保不会导致永久损坏。
- ▶ 压力设备指令(EC 准则 97/23/EC)的缩写代号为 PS。缩写代号 PS 代表测量仪表的 MWP (最大工作压力)。
- ▶ 传感器量程和过程连接的 OPL (过压限定值) 小于传感器标称值时，出厂时按照过程连接的 OPL 值设置。需要在传感器整个量程范围内使用时，应选择具有更高 OPL 值的过程连接(1.5 x PN; MWP = PN)。

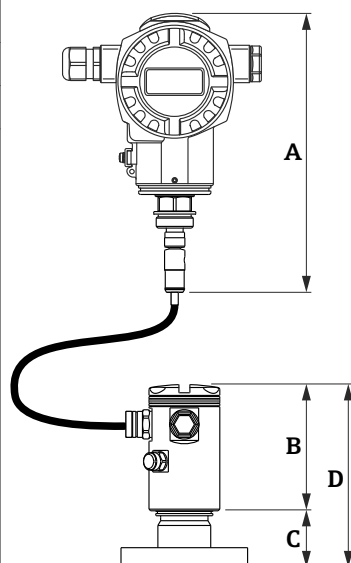
机械结构

仪表高度

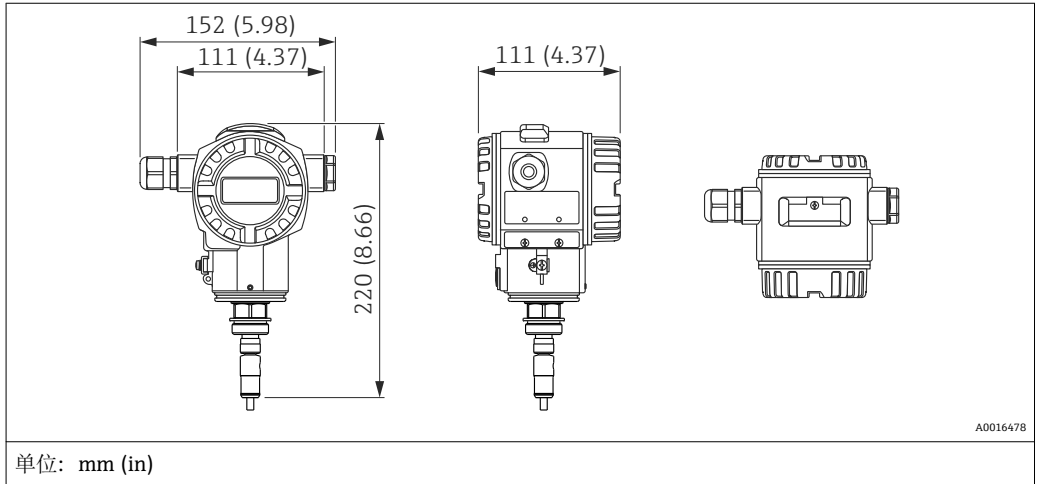
仪表高度包括

- 外壳高度和
- 每个过程连接的高度。

以下章节中列举了各个部件的高度。为了计算仪表高度，只需简单地累加各个部件的高度。同时，请考虑安装间距(仪表的安装空间)。请参考下表：

章节	页面	高度	实例
变送器高度	→ 31。	(A)	
传感器高度	→ 32	(B)	
过程连接	→ 34	(C)	
安装间距	-	(D)	
仪表高度			A0021292

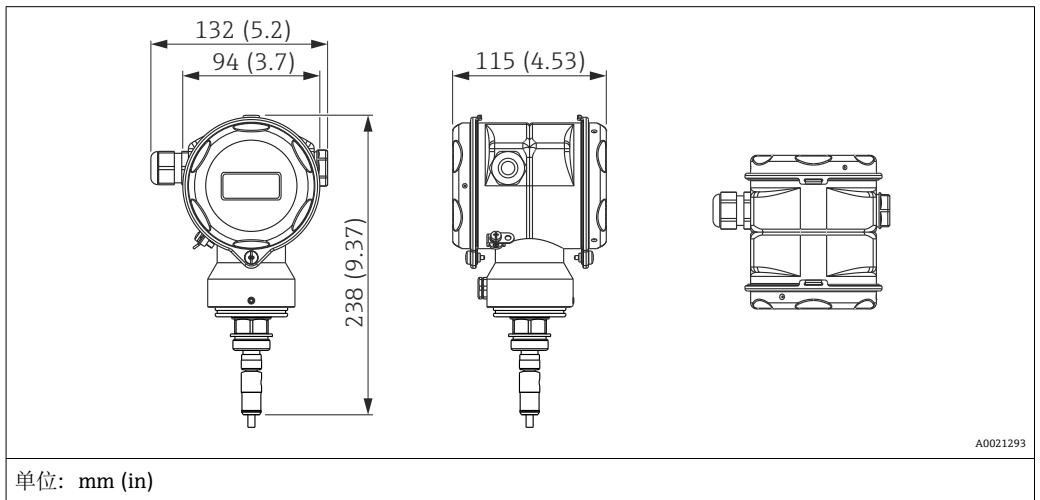
T14 变送器外壳(可选侧面显示)



材料	防护等级	电缆入口	重量(kg (lbs))		选型代号 ¹⁾
			带显示单元	无显示单元	
铝	IP66/68 NEMA 4x/6P	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20 ■ G ½" ■ NPT ½" 	1.7 (3.75)	1.6 (3.53)	A
不锈钢	IP66/68 NEMA 4x/6P	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20 ■ G ½" ■ NPT ½" 	2.6 (5.73)	2.5 (5.51)	B

1) 产品选型表中的订购选项“变送器外壳”

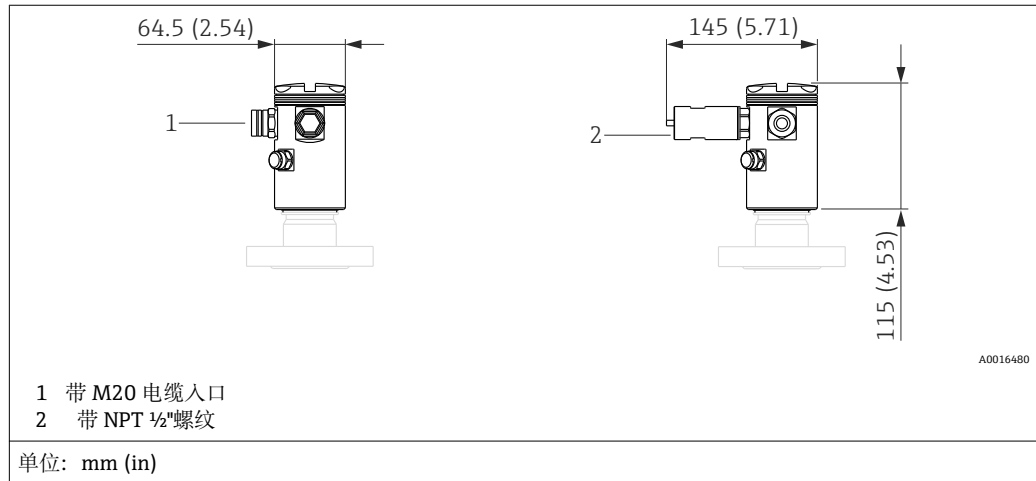
准备中- T17 变送器外壳(可选侧面显示)



材料	防护等级	电缆入口	重量(kg (lbs))		选型代号 ¹⁾
			带显示单元	无显示单元	
316L	IP66/68 NEMA 6P	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20 ■ G ½" ■ NPT ½" 	2.6 (5.73)	2.5 (5.51)	C

1) 产品选型表中的订购选项“变送器外壳”

传感器外壳



材料	防护等级	电缆入口	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
铝	IP66/68 NEMA 4x/6P	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20 电缆入口 ■ NPT 1/2" 	0.6 (1.32)	A
不锈钢	IP66/68 NEMA 4x/6P	<ul style="list-style-type: none"> ■ M20 电缆入口 ■ NPT 1/2" 	1.35 (2.98)	B

1) 产品选型表中的订购选项“传感器外壳”

选择电气连接

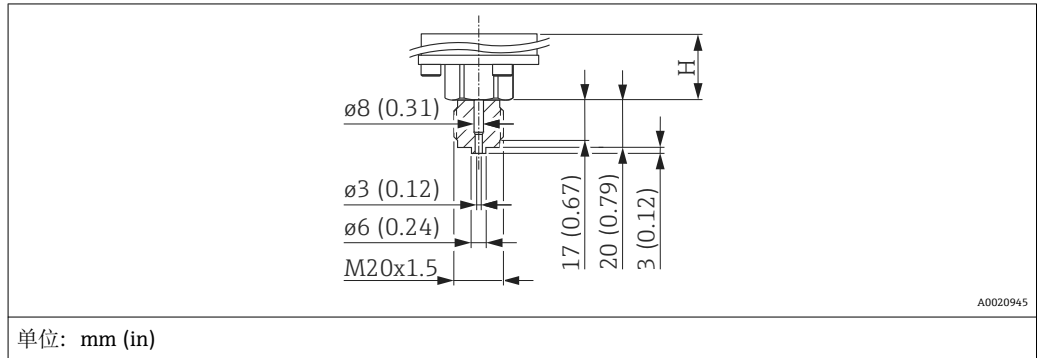
变送器外壳和传感器外壳的电缆入口的相互关系。

传感器外壳中可以使用不同的电缆入口，取决于变送器外壳的电缆入口(参考下表):

变送器外壳的电缆入口	传感器外壳的电缆入口	选型代号 ¹⁾
M20 电缆入口	M20 电缆入口	A
G 1/2"螺纹	M20 电缆入口	C
NPT 1/2"螺纹	NPT 1/2"螺纹	D

1) 产品选型表中的订购选项“电气连接”

**FMD71 过程连接, 内置过程
隔离膜片** **DIN 13 螺纹**

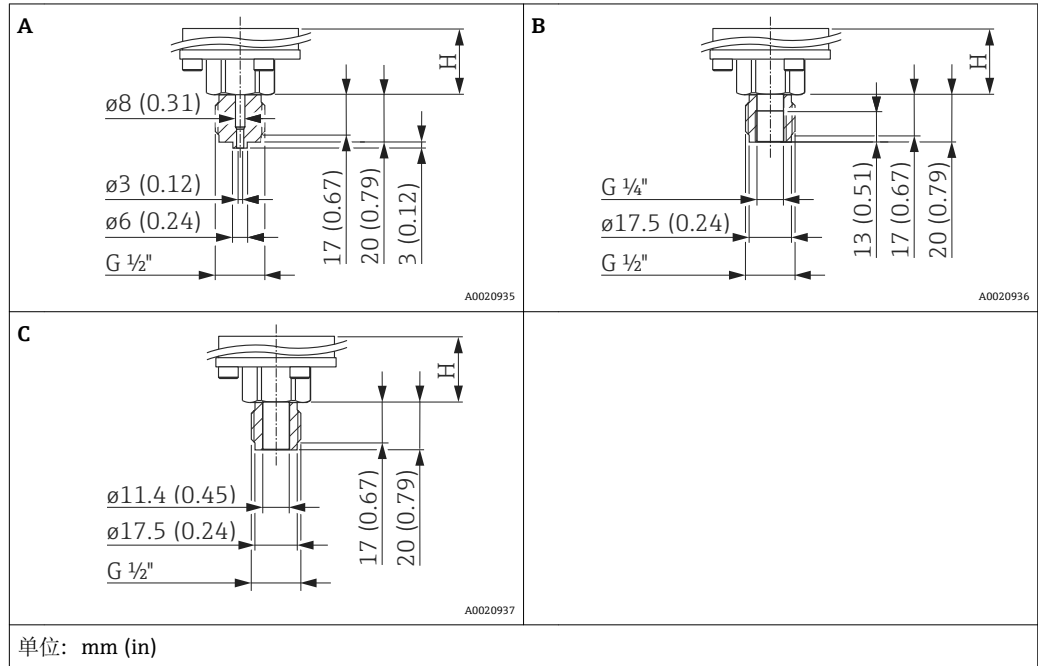


说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
		kg (lbs)	
DIN 13 M20 x 1.5, EN 837 3 mm (0.12 in)	AISI 316L	0.63 (1.39)	G1J
	Alloy C276 合金(2.4819)		G2C

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

说明	高度 H
标准型	29 mm (1.14 in)
高温型	107 mm (4.21 in)

FMD71 过程连接, 内置过程
隔离膜片 ISO 228 G 螺纹

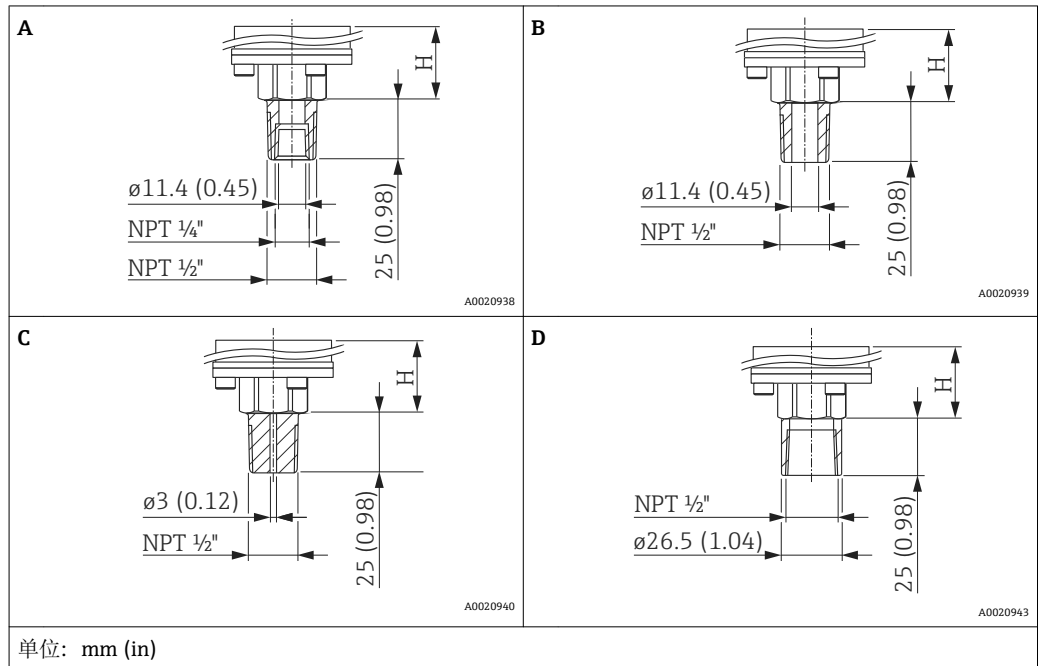


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ISO 228 G 1/2" A EN 837 螺纹	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	GCJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		GCC
		蒙乃尔(2.4360)		GCD
		PVDF <ul style="list-style-type: none"> ▪ 仅允许通过安装支架安装 ▪ MWP 10 bar (150 psi), OPL max. 15 bar (225 psi) ▪ 过程温度范围: +10...+60 °C (+14...+140 °F) 		GCF
B	ISO 228 G 1/2" A、G 1/4" (内螺纹)	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	GLJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		GLC
		蒙乃尔(2.4360)		GLD
C	ISO 228 G 1/2" A 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	GMJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		GMC
		蒙乃尔(2.4360)		GMD

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

说明	高度 H
标准型	29 mm (1.14 in)
高温型	107 mm (4.21 in)

**FMD71 过程连接, 内置过程
隔离膜片 ANSI 螺纹**

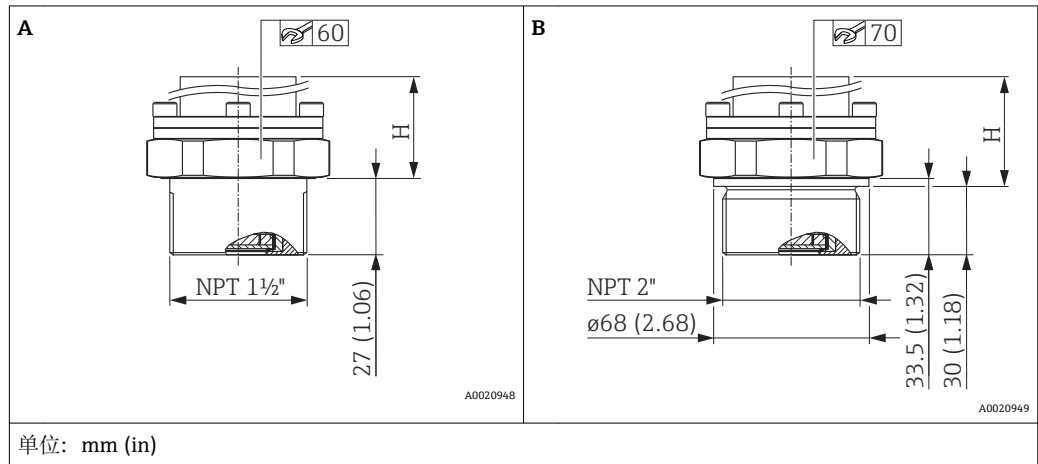


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ANSI 1/2" MNPT、1/4" FNPT	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	RLJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		RLC
		蒙乃尔(2.4360)		RLD
B	ANSI 1/2" MNPT, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	RKJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		RKC
		蒙乃尔(2.4360)		RKD
C	ANSI 1/2" MNPT, 孔径 3 mm (0.12 in)	PVDF <ul style="list-style-type: none"> ■ 仅允许通过安装支架安装 ■ MWP 10 bar (150 psi), OPL max. 15 bar (225 psi) ■ 过程温度范围: +10...+60 °C (+14...+140 °F) 	0.63 (1.39)	RJF
D	ANSI 1/2" FNPT 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	R1J
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		R1C
		蒙乃尔(2.4360)		R1D

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

说明	高度 H
标准型	29 mm (1.14 in)
高温型	107 mm (4.21 in)

FMD71 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片 ANSI 螺纹

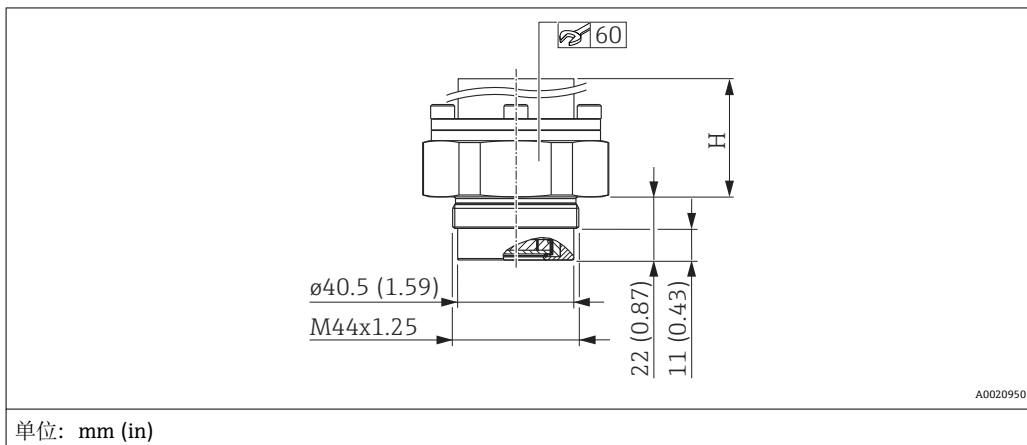


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	U7J
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		U7C
		蒙乃尔(2.4360)		U7D
B	ANSI 2" MNPT	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	U8J
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		U8C
		蒙乃尔(2.4360)		U8D

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

图号	说明	高度 H
A	标准型	57 mm (2.24 in)
	高温型	64 mm (2.52 in)
B	标准型	54 mm (2.13 in)
	高温型	61 mm (2.4 in)

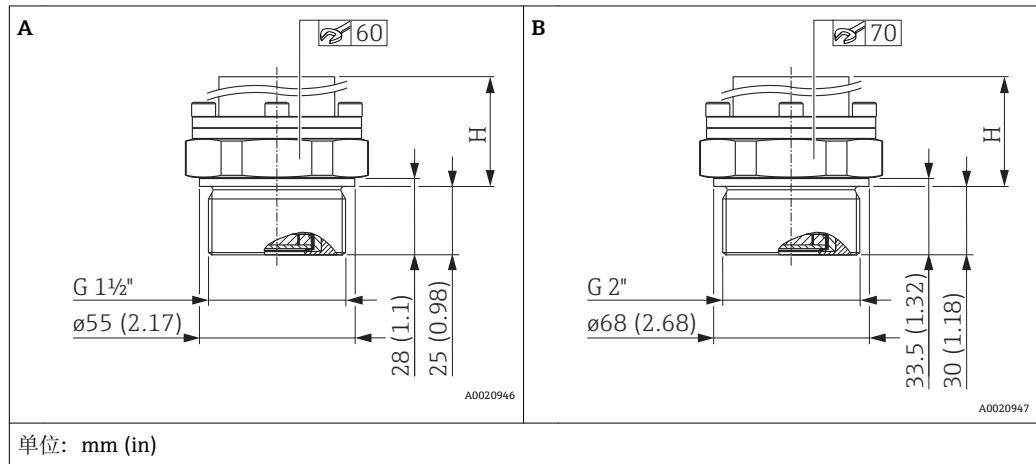
**FMD71 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片** **DIN 13 螺纹**



说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
		kg (lbs)	
DIN 13 M44 x 1.25	AISI 316L	0.63 (1.39)	G4J
	Alloy C276 合金 (2.4819)		G4C

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

说明	高度 H
标准型	62 mm (2.44 in)
高温型	69 mm (2.72 in)

**FMD71 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片 ISO 228 G 螺纹**


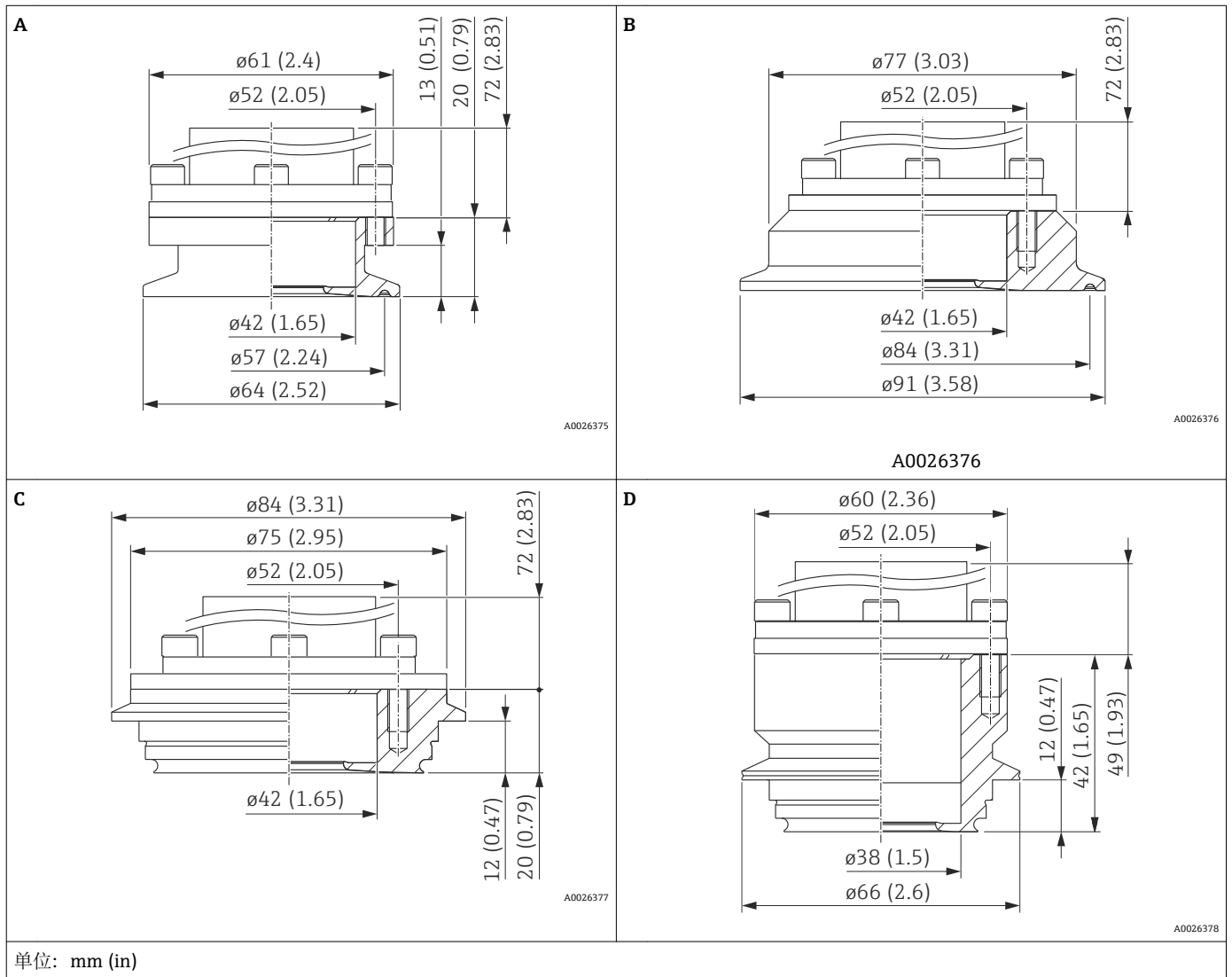
图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ISO 228 G 1 1/2" A 螺纹	AISI 316L	0.63 (1.39)	GVJ
		Alloy C276 合金(2.4819)		GVC
		蒙乃尔(2.4360)		GVD
B	ISO 228 G 2" A 螺纹	AISI 316L	0.63 (1.39)	GWJ
		Alloy C276 合金(2.4819)		GWC
		蒙乃尔(2.4360)		GWD

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

图号	说明	高度 H
A	标准型	59 mm (2.32 in)
	高温型	66 mm (2.6 in)
B	标准型	54 mm (2.13 in)
	高温型	61 mm (2.4 in)

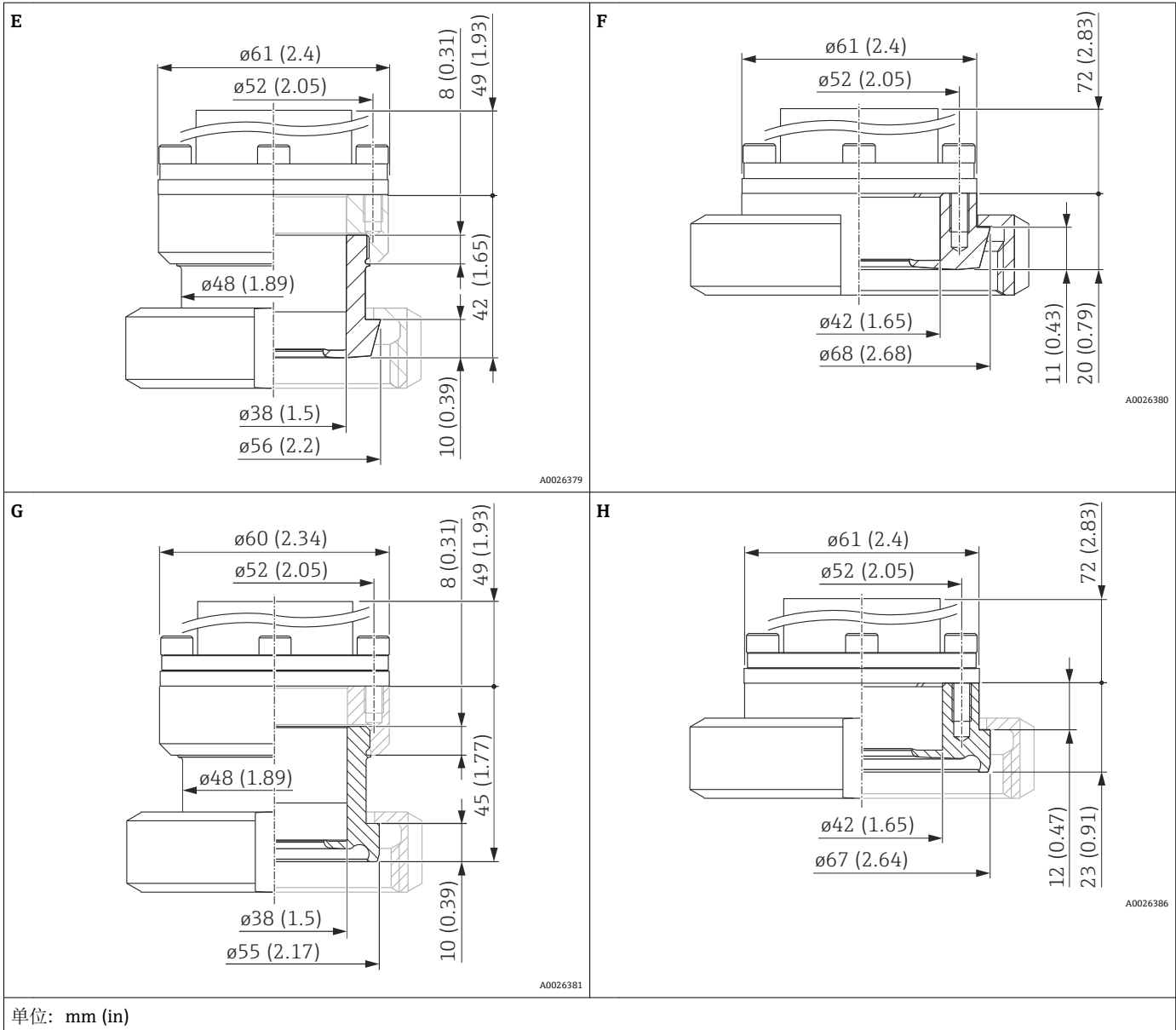
FMD71 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片

卫生型连接



图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A ²⁾	Tri-Clamp 卡箍 ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DIN 32676DN 50, EHEDG 测试, 3A 认证 (CRN)	AISI 316L (1.4435)	0.7 (1.54)	TDJ ³⁾
B	Tri-Clamp 卡箍 ISO 2852, DN 76.1 (3"), EHEDG 测试, 3A 认证, 带 FDA 认证密封圈		0.9 (1.98)	TFJ ³⁾
C ²⁾	Varivent N 型接头, 适用于管道 40 - 162, PN 40, EHEDG 测试, 3A 认证(CRN)		1 (2.21)	TRJ
D	Varivent F 型接头, 适用于管道 DN25-32 PN 40, 316L, EHEDG 测试, 3A 认证, 带 FDA 认证密封圈		0.46 (1)	TQJ

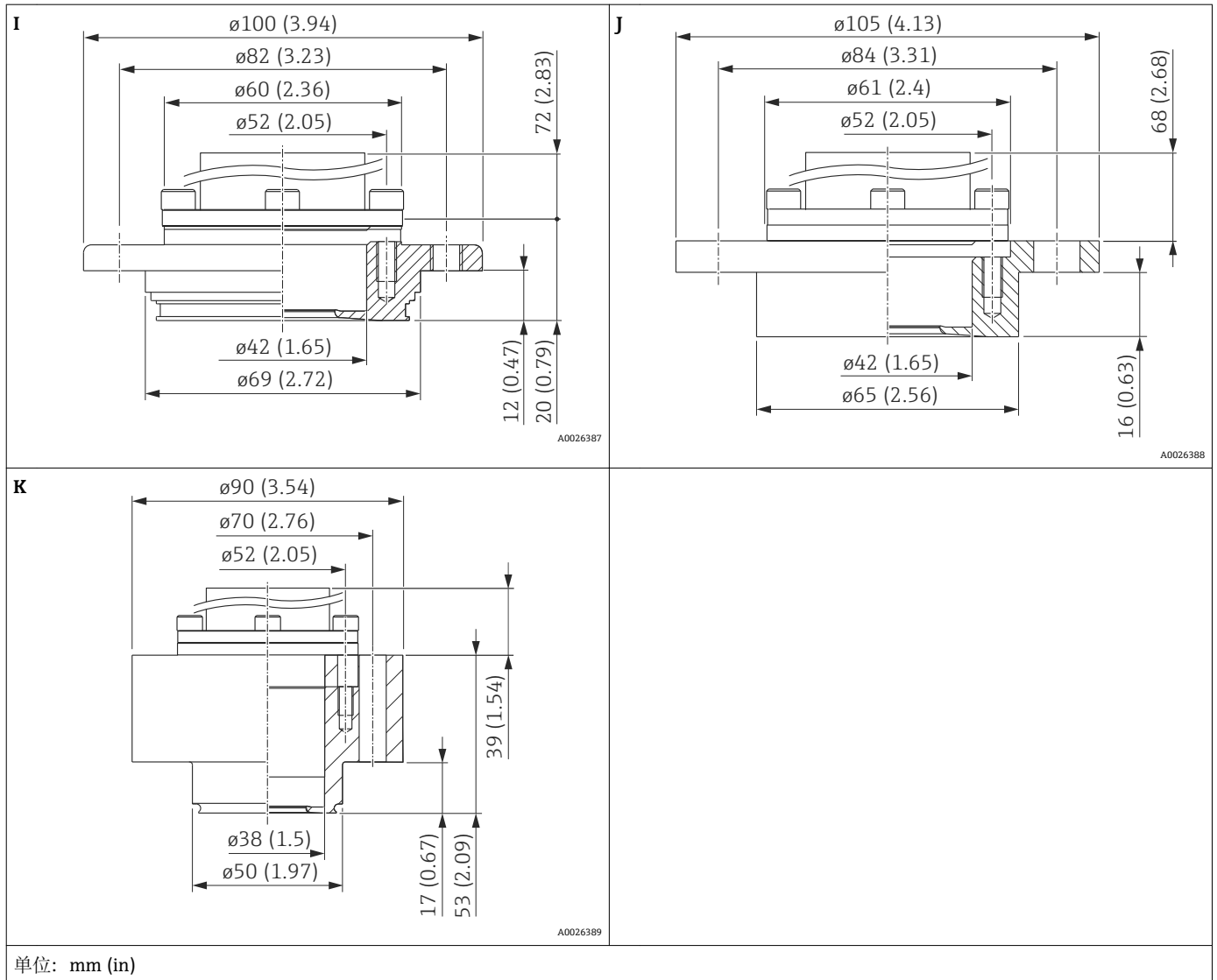
- 1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 2) 接液部件的标准表面光洁度 $R_a < 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。表面光洁度 $R_a < 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)，电抛光处理(接液部件)可以通过特殊选型订购。
- 3) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 (DIN/EN 材料号: 1.4301)或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)开槽螺母。



图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
E	DIN 11851 DN 40 PN 25, EHEDG 测试, 3A 认证(CRN)	AISI 316L (1.4435)	0.7 (1.54)	MZJ ²⁾
F	DIN 11851 DN 50 PN 25, EHEDG 测试, 3A 认证(CRN)		0.9 (1.98)	MRJ ²⁾
G	DIN11864-1 A DN40 PN16, DIN11866-A 管道, 开槽螺母, 316L, EHEDG 测试, 3A 认证		1 (2.21)	NCJ ²⁾
H	DIN11864-1 A DN50 PN40, DIN11866-A 管道, 开槽螺母, 316L, EHEDG 测试, 3A 认证		1 (2.21)	NDJ ²⁾

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

2) Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 304 (DIN/EN 材料号: 1.4301)或 AISI 304L (DIN/EN 材料号: 1.4307)开槽螺母。

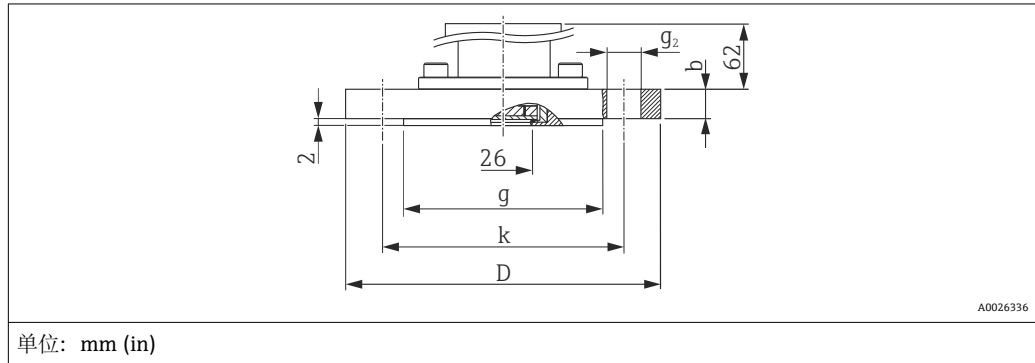


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
I	APV inline DN50 PN40, 316L, 3A 认证, 带 FDA 认证密封圈	AISI 316L (1.4435)	1.2 (2.65)	TMJ
J	DRD DN50 (65 mm) PN 25, AISI 304 (1.4301)开槽螺母		0.9 (1.98)	TJ
K	NEUMO BioControl, D50, PN16, 316L, 3A 认证		0.8 (1.76)	S4J

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

FMD71 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片

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



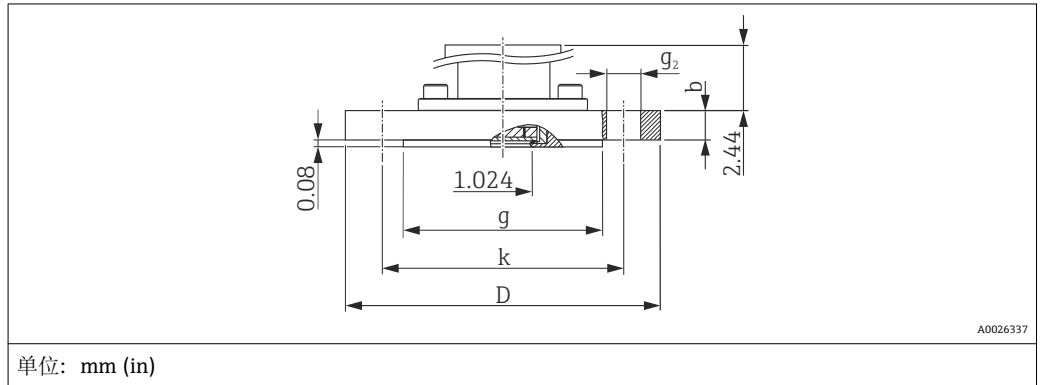
法兰							螺栓孔			重量	选型代号 ¹⁾
标称直径	标称压力	形状 ²⁾	材料	D	厚度	突面	数量	g ₂	孔圆周		
					b	g			k		
					mm	mm			mm	mm	mm
DN 25	PN 10-40	B1 (D)	AISI 316L	115	18	68	4	14	85	1.4 (3.09)	CNJ
DN 32	PN 10-40	B1 (D)	AISI 316L	140	18	78	4	18	100	2 (4.41)	CPJ
DN 40	PN 10-40	B1 (D)	AISI 316L	150	18	88	4	18	110	2.4 (5.29)	CQJ
DN 40	PN 10-40	B1 (D)	ECTFE ³⁾	150	21	88	4	18	110	2.6 (5.73)	CQP
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	AISI 316L	165	20	102	4	18	125	3.2 (7.06)	CXJ
DN 50	PN 10-16	B1 (D)	PVDF	165	18	102	4	18	125	2.9 (6.39)	CFF
DN 50	PN 25-40	B1 (D)	ECTFE ³⁾	165	20	102	4	18	125	3.2 (7.06)	CRP
DN 50	PN 63 (64)	B2 (D)	AISI 316L	180	26	102	4	22	135	4.6 (10.14)	PDJ
DN 80	PN 10-16	B1 (D)	PVDF	200	21.4	138	8	18	160	1 (2.21)	CGF
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	AISI 316L	200	24	138	8	18	160	5.5 (12.13)	CZJ
DN 80	PN 25-40	B1 (D)	ECTFE ³⁾	200	24	138	8	18	160	5.5 (12.13)	CSP

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

2) 括号内的标识表示符合 DIN 2527 标准

3) 带 ECTFE 涂层的 AISI 316L (1.4404)。在危险区中使用时, 避免塑料表面静电荷充电。

FMD71 过程连接, 齐平安装的过程隔离膜片 ASME 法兰, 连接尺寸符合 ASME B 16.5 标准, 突面 RF

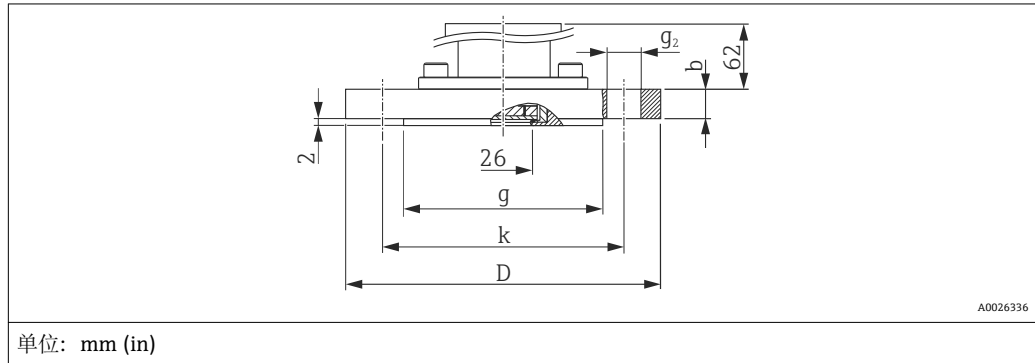


法兰 ¹⁾						螺栓孔			重量	选型代号 ²⁾
NPS (标称管径)	压力等级	材料	D	厚度	突面	数量	g ₂	孔圆周		
in	lb./sq.in		in	b	g		in	in	kg (lbs)	
1	150	AISI 316/316L ³⁾	4.25	1.18	2	4	0.62	3.12	0.9 (1.98)	ACJ
1	300	AISI 316/316L ³⁾	4.88	1.18	2	4	0.75	3.5	1.4 (3.09)	ANJ
1 ½	150	AISI 316/316L ³⁾	5	0.69	2.88	4	0.62	3.88	2.1 (4.63)	AEJ (CRN)
1 ½	300	AISI 316/316L ³⁾	6.12	0.81	2.88	4	0.88	4.5	2.6 (5.73)	AQJ (CRN)
2	150	AISI 316/316L ³⁾	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	3.0 (6.62)	AFJ (CRN)
2	150	ECTFE ⁴⁾	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	2.4 (5.29)	AFN
2	150	PVDF	6	0.75	3.62	4	0.75	4.75	0.5 (1.10)	AFF
2	300	AISI 316/316L ³⁾	6.5	0.88	3.62	8	0.75	5	3.2 (7.06)	ARJ (CRN)
3	150	AISI 316/316L ³⁾	7.5	0.94	5	4	0.75	6	5.7 (12.57)	AGJ (CRN)
3	150	ECTFE ⁴⁾	7.5	0.94	5	4	0.75	6	4.9 (10.80)	AGN
3	150	PVDF	7.5	0.94	5	4	0.75	6	0.9 (1.98)	AGF
3	300	AISI 316/316L ³⁾	8.25	1.12	5	8	0.88	6.62	6.8 (14.99)	ASJ (CRN)
4	150	AISI 316/316L ³⁾	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	7.8 (17.2)	AHJ (CRN)
4	150	ECTFE ⁴⁾	9	0.94	6.19	8	0.75	7.5	7.1 (15.66)	AHN
4	300	AISI 316/316L ³⁾	10	1.25	6.19	8	0.88	7.88	11.6 (25.58)	ATJ (CRN)

- 1) AISI 316L
- 2) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 3) AISI 316 和 ANSI 316L 的组合, ANSI 316 具有耐压功能, ANSI 316L 具有耐化学腐蚀功能。
- 4) 带 ECTFE 涂层的 AISI 316/316L。在危险区中使用时, 避免塑料表面静电荷充电。

FMD71 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片

JIS 法兰, 连接尺寸符合 JIS B 2220 BL 标准, 突面 RF



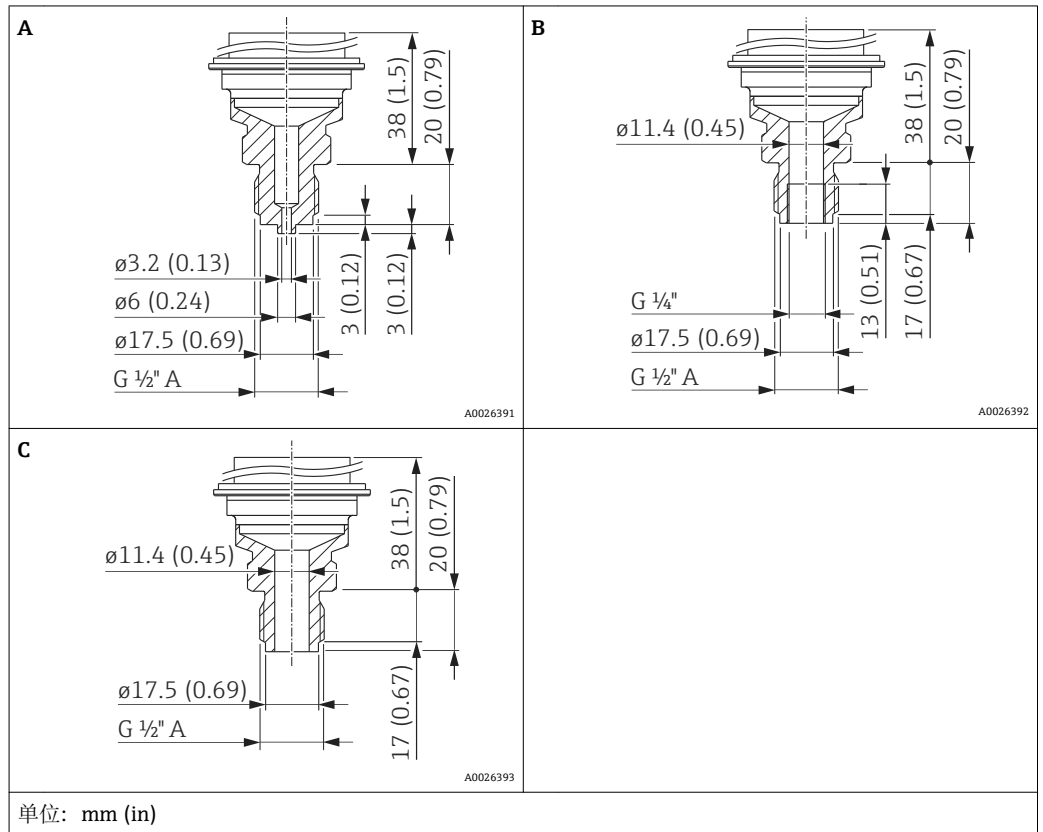
法兰 ^{1) 2)}					螺栓孔			重量	选型代号 ³⁾
标称直径	标称压力	D	厚度		数量	g ₂	孔圆周		
			b	g			k		
		mm	mm	mm		mm	mm	kg (lbs)	
50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	2.0 (4.41)	KFJ
80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	3.3 (7.28)	KGJ
100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	4.4 (9.7)	KHJ

1) AISI 316L (1.4435)

2) 接液部件的表面光洁度为 Ra 0.8 μm (31.5 μin)。更高表面光洁度可通过特殊选型订购。

3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

FMD72 过程连接, 内置过程
隔离膜片 ISO 228 G 螺纹

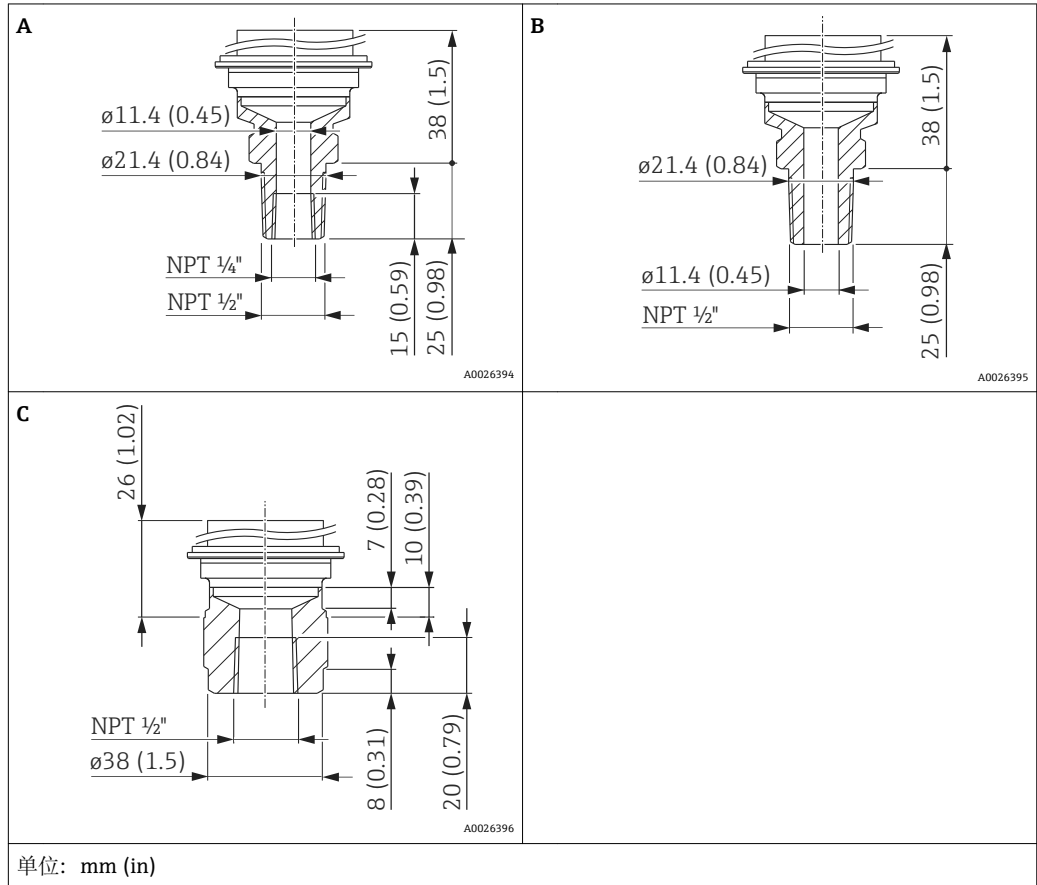


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ISO 228 G 1/2" A EN 837 螺纹	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	GCJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		GCC
B	ISO 228 G 1/2" A、G 1/4" (内螺纹) EN 837	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	GLJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		GLC
C	ISO 228 G 1/2" A EN 837 螺纹, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	GMJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		GMC

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

FMD72 过程连接, 内置过程
隔离膜片

ANSI 螺纹

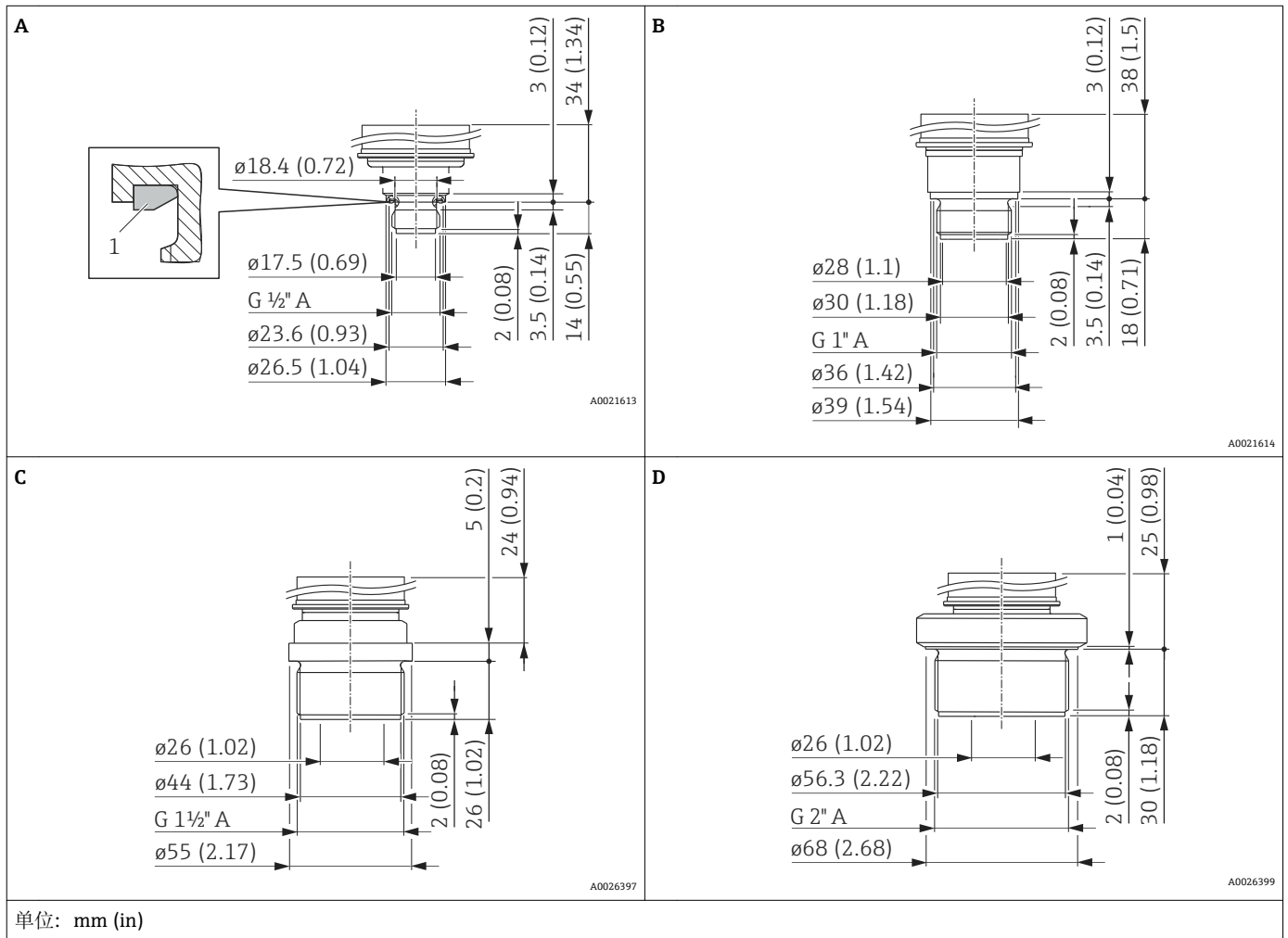


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ANSI 1/2" MNPT, 1/4" FNPT	AISI 316L (CRN)	0.63 (1.39)	RLJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		RLC
B	ANSI 1/2" MNPT, 孔径 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L (CRN)		RKJ
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		RKC
D	ANSI 1/2" FNPT 11.4 mm (0.45 in)	AISI 316L (CRN)		R1J
		Alloy C276 合金(2.4819) (CRN)		R1C

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

FMD72 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片

ISO 228 G 螺纹

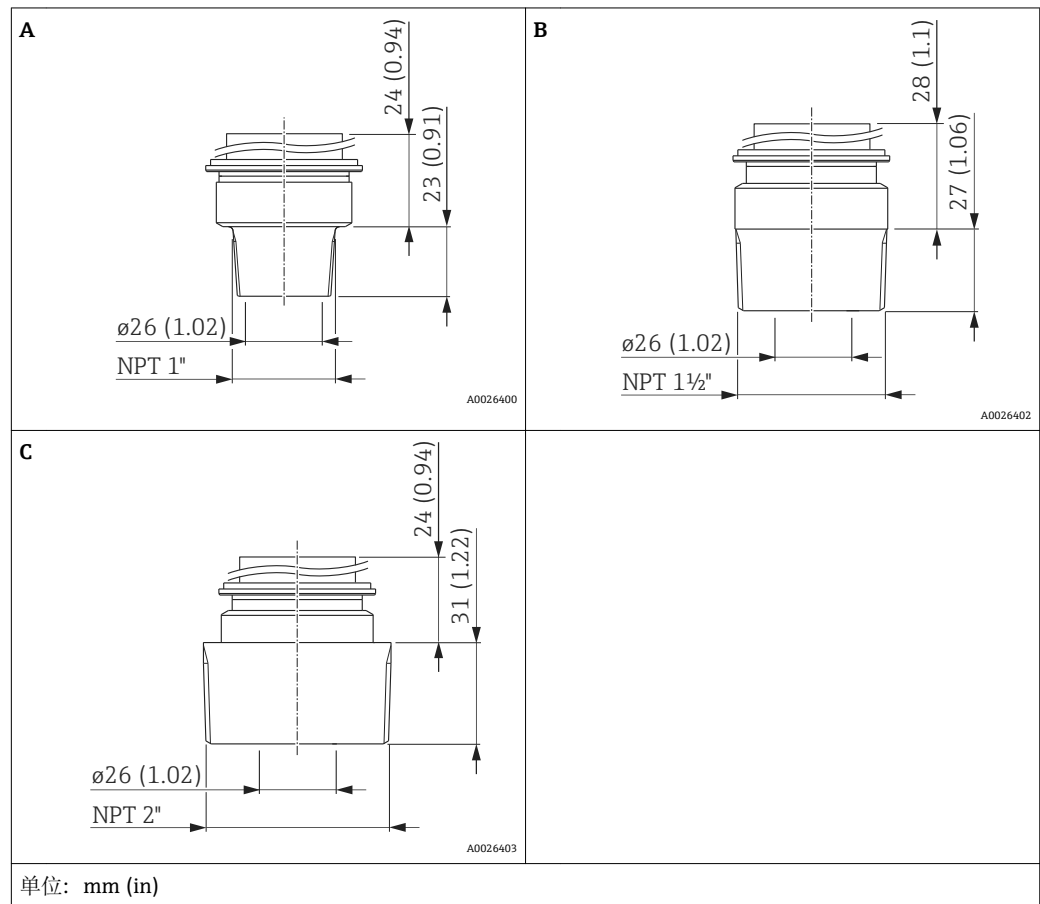


图号	说明	材料	重量	选型代号 ¹⁾
			kg (lbs)	
A	ISO 228 G 1/2" A 螺纹, DIN 3852 FKM 成型密封圈(部件 1), 预安装	AISI 316L	0.4 (0.88)	GRJ
B	ISO 228 G 1" A 螺纹	AISI 316L	0.7 (1.54)	GTJ
C	ISO 228 G 1 1/2" A 螺纹	AISI 316L	1.1 (2.43)	GVJ
D	ISO 228 G 2" A 螺纹	AISI 316L	1.5 (3.31)	GWJ

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

FMD72 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片

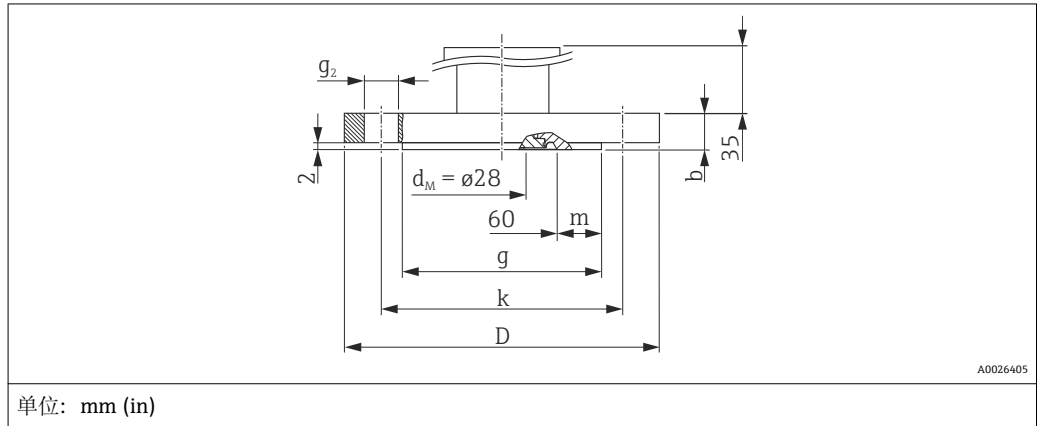
ANSI 螺纹



图号	说明	材料	重量		选型代号 ¹⁾
			kg	lbs	
A	ANSI 1" MNPT	AISI 316L (CRN)	0.7	1.54	U5J
B	ANSI 1 ½" MNPT	AISI 316L (CRN)	1	2.21	U7J
C	ANSI 2" MNPT	AISI 316L (CRN)	1.3	2.87	U8J

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

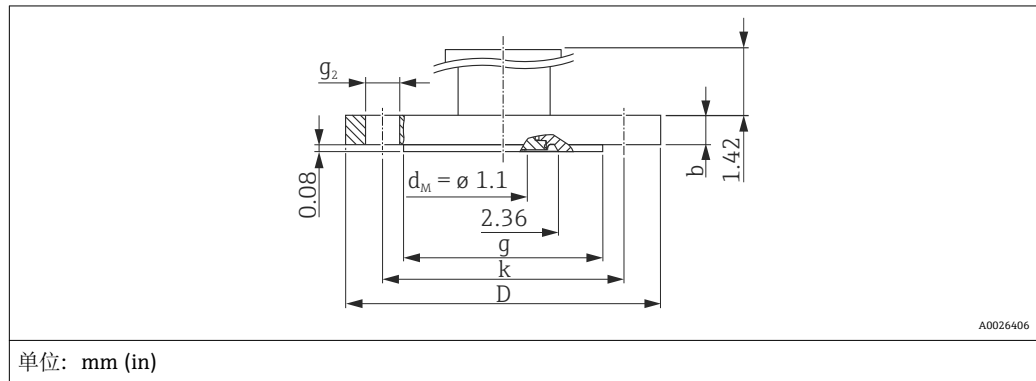
FMD72 过程连接, 齐平安装的 EN/DIN 法兰, 连接尺寸符合 EN 1092-1/DIN 2527 标准的过程隔离膜片



法兰 ^{1) 2)}							螺栓孔			选型代号 ³⁾	
标称直径	标称压力	形状 ⁴⁾	D	厚度		突面	重量	数量	g ₂		孔圆周
				b	g						k
			[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lbs)]	[mm]	[mm]			
DN 25	PN 10-40	B1 (D)	115	18	68 ⁵⁾	1.2 (2.65)	4	14	85	CNJ	
DN 32	PN 10-40	B1 (D)	140	18	78 ⁵⁾	1.9 (4.19)	4	18	100	CPJ	
DN 40	PN 10-40	B1 (D)	150	18	88 ⁵⁾	2.2 (4.85)	4	18	110	CQJ	
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	3.0 (6.62)	4	18	125	CXJ	
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	5.3 (11.69)	8	18	160	CZJ	

- 1) 法兰接液部件的表面光洁度为 R_a 0.8 μm (31.5 μin), 包括法兰突面(所有标准法兰)。更高表面光洁度可以通过特殊选型订购。
- 2) AISI 316L
- 3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 4) 括号内的标识表示符合 DIN 2527 标准
- 5) 过程连接的密封表面应小于标准规格参数。由于密封表面较小, 必须使用特殊密封圈。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

FMD72 过程连接，齐平安装的过程隔离膜片 ASME 法兰，连接尺寸符合 ASME B 16.5 标准，突面 RF

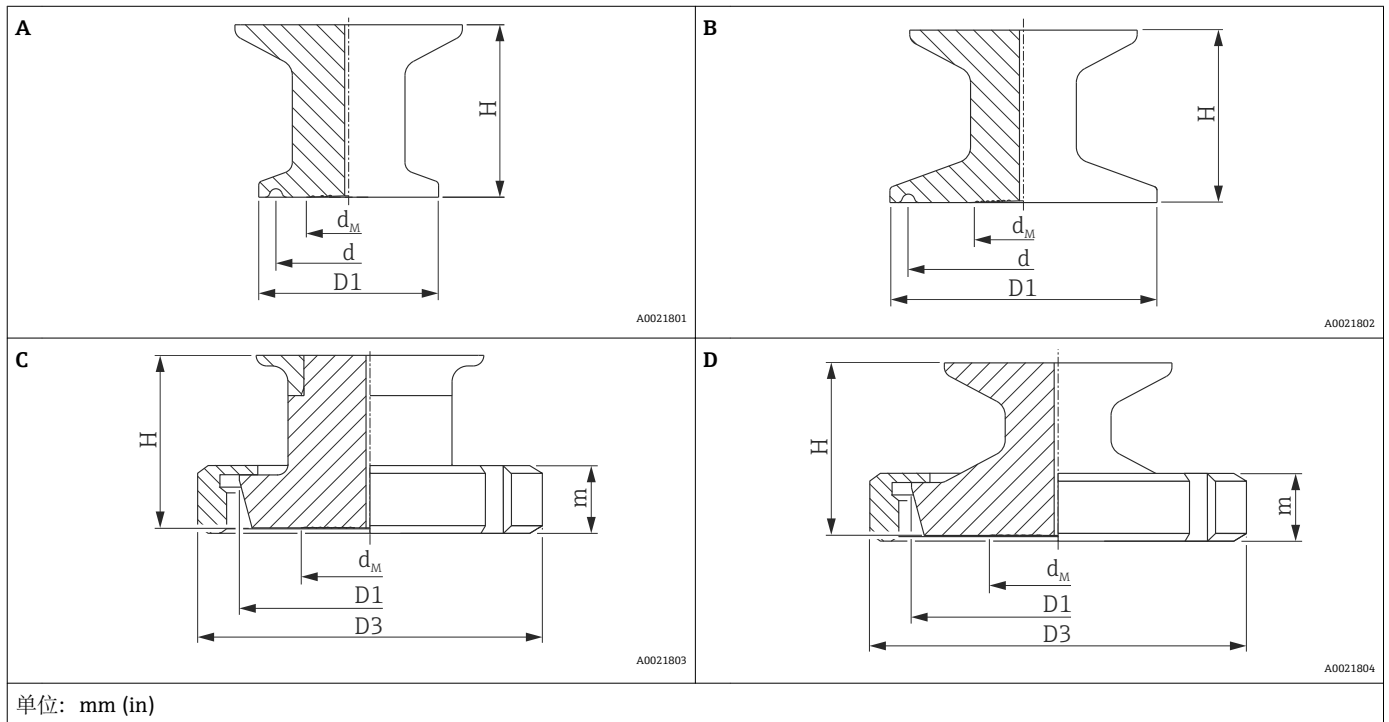


法兰 ^{1) 2)}						螺栓孔			选型代号 ³⁾
NPS (标称管径)	压力等级	D	厚度	突面	重量	数量	g ₂	孔圆周	
[in]	lb./sq.in	[in]	b	g				[kg (lbs)]	
1	300	4.88	0.69	0.06 ⁴⁾	1.3 (2.87)	4	0.75	3.5	ANJ
1 ½	150	5	0.69	2.88 ⁴⁾	1.5 (3.31)	4	0.62	3.88	AEJ (CRN)
1 ½	300	6.12	0.81	2.88 ⁴⁾	2.6 (5.73)	4	0.88	4.5	AQJ (CRN)
2	150	6	0.75	3.62	2.4 (5.29)	4	0.75	4.75	AFJ (CRN)
2	300	7.5	0.88	3.62	3.2 (7.06)	8	0.75	5	ARJ (CRN)
3	150	7.5	0.94	5	4.9 (10.80)	4	0.75	6	AGJ (CRN)
3	300	8.25	1.12	5	6.7 (14.77)	8	0.88	6.62	ASJ (CRN)
4	150	9	0.94	6.19	7.1 (15.66)	8	0.75	7.5	AHJ (CRN)
4	300	10	1.25	6.19	11.6 (25.88)	8	0.88	7.88	ATJ (CRN)

- 1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a 0.8 \mu\text{m}$ ($31.5 \mu\text{in}$)。更高表面光洁度可以通过特殊选型订购。
- 2) AISI 316/316L AISI 316 和 ANSI 316L 的组合，ANSI 316 具有耐压功能，ANSI 316L 具有耐化学腐蚀功能。
- 3) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 4) 过程连接的密封表面应小于标准规格参数。由于密封表面较小，必须使用特殊密封圈。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

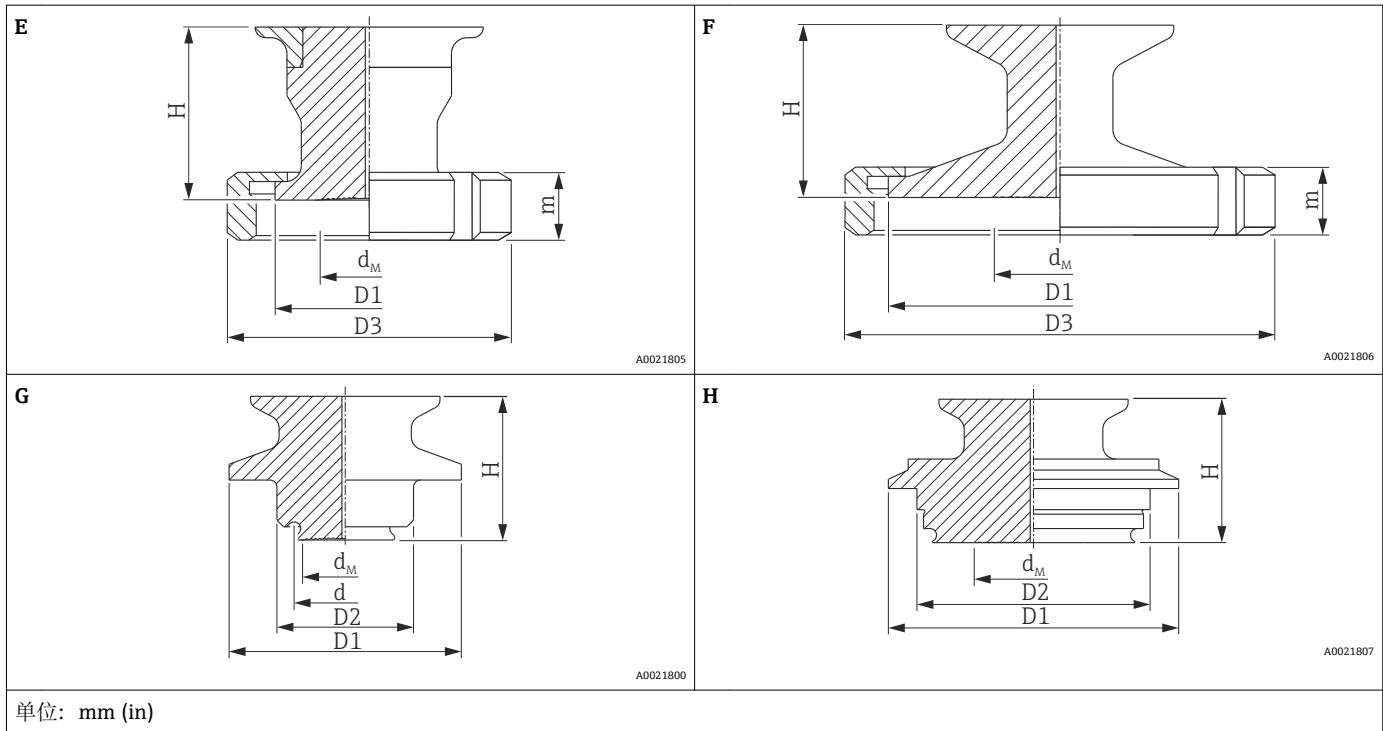
FMD72 过程连接, 齐平安装
的过程隔离膜片

卫生型连接



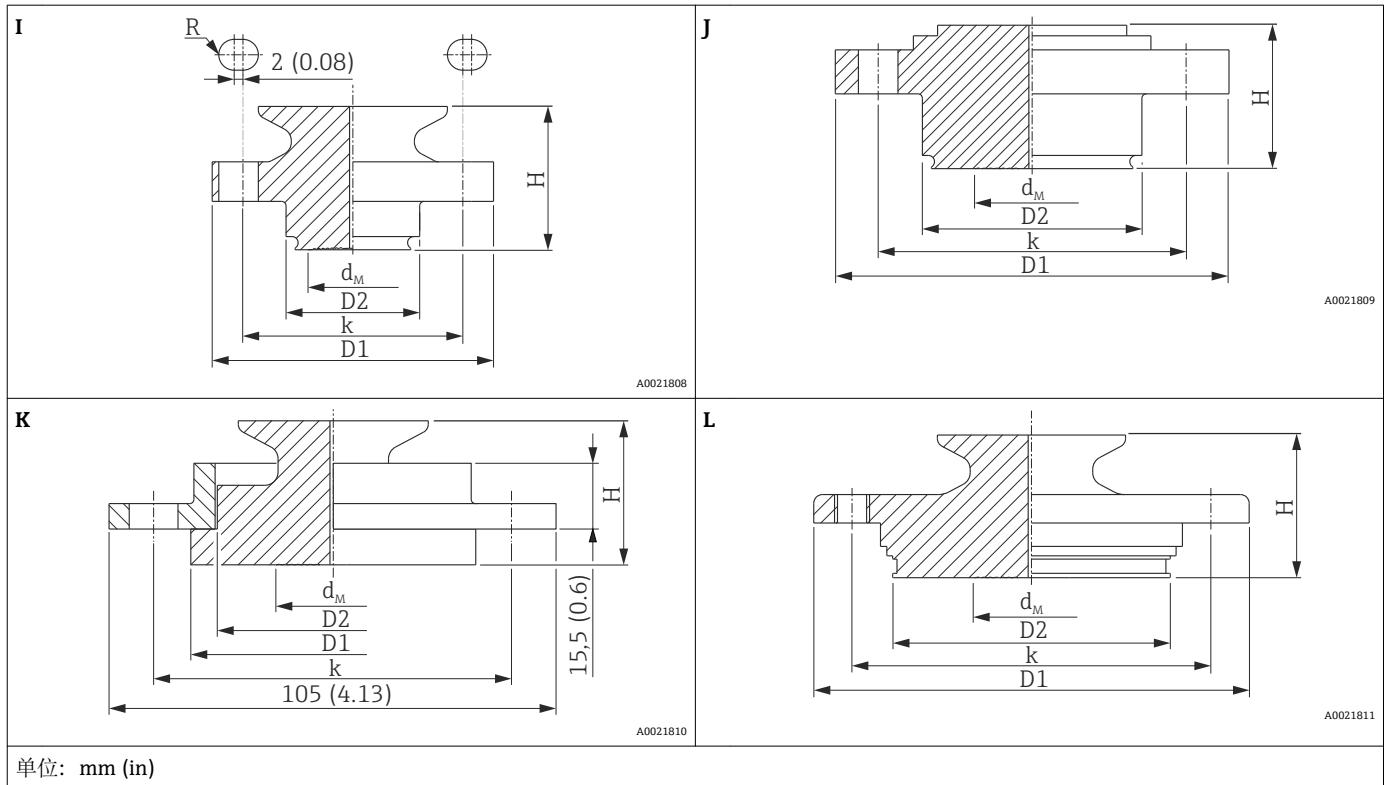
图号	说明	标称压力	D1	D3	密封圈 ϕ	隔膜 ϕ	高度	高度	材料	重量	选型代号 ¹⁾
		PN			d	d_M	H	m		kg (lbs)	
A	DN18-22 卡箍	40	34 (1.34)	-	27.5 (1.08)	17.2 (0.68)	max. 40 (1.57)	-	AISI 316L (1.4435)	0.5 (1.10)	TBJ
B	1"卡箍	40	50.5 (1.99)	-	43.5 (1.71)	21.65 (0.85)		-		0.6 (1.32)	TCJ
	1½"卡箍	40	50.5 (1.99)	-	43.5 (1.71)	28 (1.10)		-		0.6 (1.32)	TJJ
	2"卡箍	40	64 (2.52)	-	56.5 (2.22)	28 (1.10)		-		0.7 (1.54)	TDJ
C	DIN11851 B25	40	43.4 (1.71)	63 (2.48)	-	28 (1.10)	21 (0.83)	0.7 (1.54)	MXJ		
	DIN11851 B32	40	49.4 (1.94)	70 (2.76)	-	28 (1.10)	21 (0.83)	0.8 (1.76)	MIJ		
D	DIN11851 B40	40	55.4 (2.18)	78 (3.07)	-	28 (1.10)	21 (0.83)	0.9 (1.98)	MZJ		
	DIN11851 B50	40	67.4 (2.65)	92 (3.62)	-	28 (1.10)	22 (0.87)	1.1 (2.43)	MRJ		

1) 接液部件的表面光洁度为 R_a 0.76 μ m (30 μ in)。



图号	说明	标称压力 PN	D1	D2	外表面 ϕ	隔膜 ϕ	高度	高度	材料	重量 kg (lbs)	选型代 号 ¹⁾
					D3	d_M	H	m			
E	SMS 1"	25	35.5 (1.4)	-	51 (2.01)	21.65 (0.85)	max. 40 (1.57)	20 (0.79)	AISI 316L (1.4435)	0.7 (1.54)	T6J
F	SMS 1½"	25	55 (2.17)	-	74 (2.91)	28 (1.10)		25 (0.98)		0.8 (1.76)	T7J
	SMS 2"	25	65 (2.56)	-	84 (3.31)	28 (1.10)		26 (1.02)		0.9 (1.98)	TXJ
G	Varivent B	40	52.7 (2.07)	31 (1.22)	-	21.65 (0.85)	-	-	-	0.7 (1.54)	TPJ
H	Varivent F	40	66 (2.6)	53 (2.09)	-	28 (1.10)	-	-	-	0.9 (1.98)	TQJ
	Varivent N	40	84 (3.31)	71 (2.8)	-	28 (1.10)	-	-	-	1.1 (2.43)	TRJ

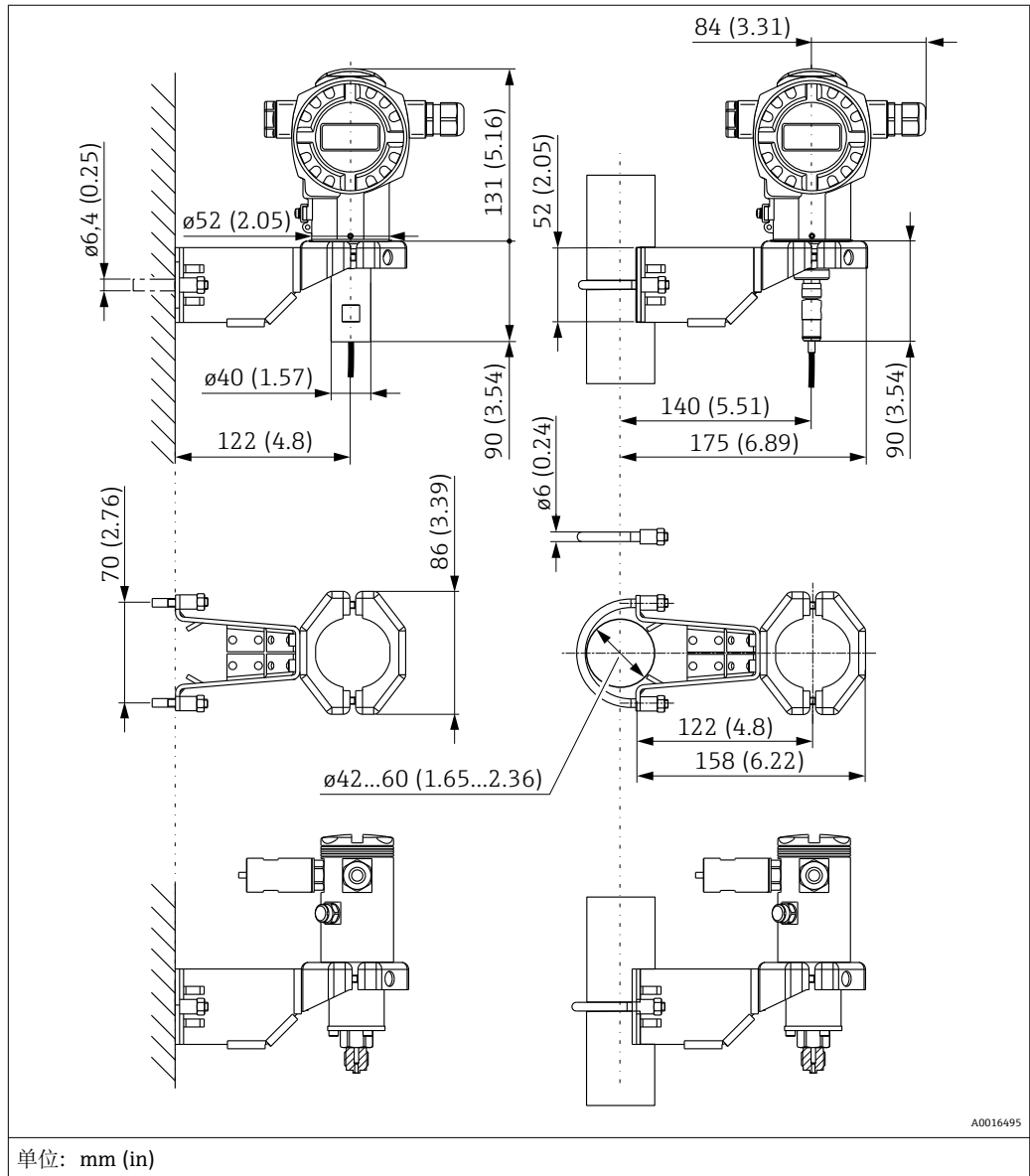
1) 接液部件的表面光洁度为 $R_a 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)。



图号	说明	标称压力	D1	D2	孔圆周- ϕ	隔膜 ϕ	高度	材料	重量	选型代号 ¹⁾
		PN			k	d_M	H		kg (lbs)	
I	Neumo D25	16	64 (2.52)	30.4 (1.2)	50 (1.97); 4 x, R 3.5 mm (0.14 in)	21.65 (0.85)	max. 40 (1.57)	AISI 316L (1.4435)	0.8 (1.76)	S1J
J	Neumo D50	16	89.5 (3.52)	49.9 (1.96)	70 (2.76); 4 x ϕ 9 mm (0.35 in)	28 (1.10)			1.2 (2.65)	S4J
K	DRD	25	64.5 (2.54)	52.5 (2.07)	84 (3.31); 4 x ϕ 11.5 mm (0.45 in)	28 (1.10)	1.0 (2.21)	TIJ		
L	APV Inline	10	99.5 (3.92)	64 (2.52)	82 (3.23); 6 x ϕ 8.6 mm (0.34 in) + 2 x M8	28 (1.10)	1.2 (2.65)	TMJ		

1) 接液部件的表面光洁度为 R_a 0.76 μ m (30 μ in)。

壁式和柱式安装，带安装支架



单位: mm (in)

重量(kg (lbs))		选型代号 ¹⁾
外壳	安装支架	
→ 31	0.5 (1.1)	PA

1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

也可以作为附件单独订购，订货号：71102216

接液部件材料

注意

- ▶ 接液部件请参考“机械结构”→ 图 30 和“订购信息”章节。

TSE 适用性证书

所有过程接液部件均满足：

- 不包含来自动物的任何材料。
- 生产或加工过程中未使用来自动物的添加剂或处理材料。

过程连接

- Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 316L (DIN/EN 材料号 1.4404 或 1.4435) DIN/ EN 法兰和螺纹过程连接。(就材料的温度稳定性而言, 1.4404 和 1.4435 均归属在 EN 1092-1 2001 标准表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。
- “卡箍连接”和“卫生型过程连接”：AISI 316L (DIN/EN 材料号: 1.4435)
- 部分过程连接采用 Alloy C276 合金材料(DIN/EN 材料号: 2.4819)。详细信息请参考“机械结构”章节。

过程隔离膜片

传感器	说明	选型代号 ¹⁾
FMD71	Al ₂ O ₃ 氧化铝陶瓷 FDA ²⁾ , Ceraphire® (参考 www.endress.com/ceraphire)	-
FMD72	AISI 316L (DIN/EN 材料号: 1.4435)	A
FMD72	AlloyC 合金(特殊选型)	B

- 1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”
- 2) 美国食品药品监督管理局(FDA)不反对使用氧化铝作为接触食品的材料。声明基于我们的陶瓷供应商的 FDA 支持文件。

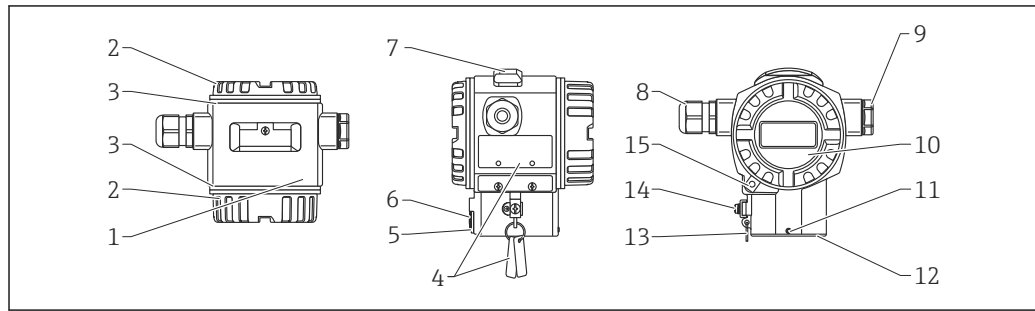
填充液

说明	选型代号 ¹⁾
硅油	1
惰性油(特殊选型)	2
合成油, FDA 认证	3

- 1) 产品选型表中的订购选项“过程连接”

非接液部件材料

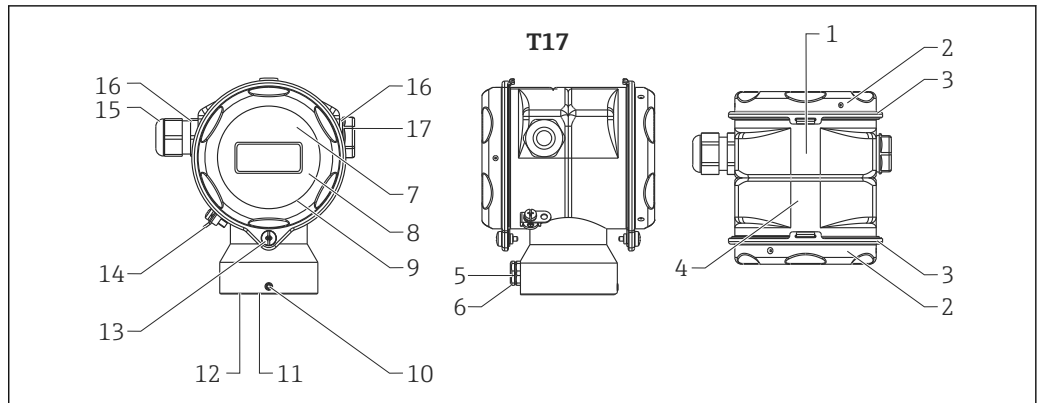
T14 变送器外壳



A0016496

部件号	部件	材料
1	T14 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 粉末压铸铝, 聚酯基体上带粉末保护层 ■ 螺纹自润滑: 烤漆
	盖板	<ul style="list-style-type: none"> ■ 精细铸造 AISI 316L (1.4435) ■ 螺纹自润滑: 烤漆
3	外壳盖密封圈	EPDM
4	铭牌	AISI 304 (1.4404)
5	压力补偿过滤口, O 型圈	VMQ 或 EPDM
6	压力补偿过滤口	AISI 316L (1.4404)和 PBT-FR
7	外部操作(按键和按键盖), RAL 7035 (灰)	聚碳酸酯 PC-FR; 螺丝: A4
8	电缆入口	聚酰胺(PA)
	密封圈	硅(VMQ)
9	堵头	PBT-GF30 FR, 适用于粉尘防爆: AISI 316L (1.4435)
	密封圈	硅(VMQ)
10	玻璃窗口	有机玻璃 (聚碳酸酯, 特殊选型)
	玻璃窗口密封圈	硅(VMQ)
11	螺丝	A4
12	密封圈	EPDM
	悬挂环	PA66-GF25
13	标签悬挂环	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
14	外部接地端	AISI 304 (1.4301)
15	端盖卡扣	卡扣: AISI 316L (1.4435); 螺丝: A4

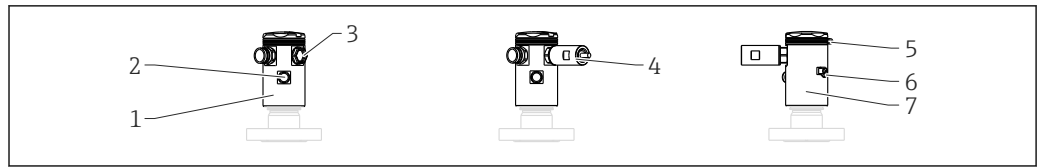
T17 变送器外壳



A0020021

部件号	部件	材料
1	T17 外壳	AISI 316L (1.4404)
	盖板	
3	外壳盖密封圈	EPDM
4	铭牌	激光打印
5	压力补偿过滤口	AISI 316L (1.4404)和 PBT-FR
6	压力补偿过滤口, O 型圈	VMQ 或 EPDM
7	玻璃窗口适用于非危险区、ATEX Ex ia、NEPSI 0/1 区 Ex ia、IECEX 0/1 区 Ex ia、FM NI、FM IS、CSA IS	聚碳酸酯(PC)
8		
9	玻璃窗口密封圈	EPDM
10	螺丝	A2-70
11	密封圈	EPDM
12	悬挂环	PA6
13	螺丝	A4-50 螺纹自润滑: 烤漆
14	外部接地端	AISI 304 (1.4301)
15	M20 电缆入口	聚丙烯 PA, 适用于粉尘防爆场合: 镀镍 CuZn
16	电缆入口和插头的密封圈	硅(VMQ)
17	堵头	PBT-GF30 FR, 适用于粉尘防爆: AISI 316L (1.4435)

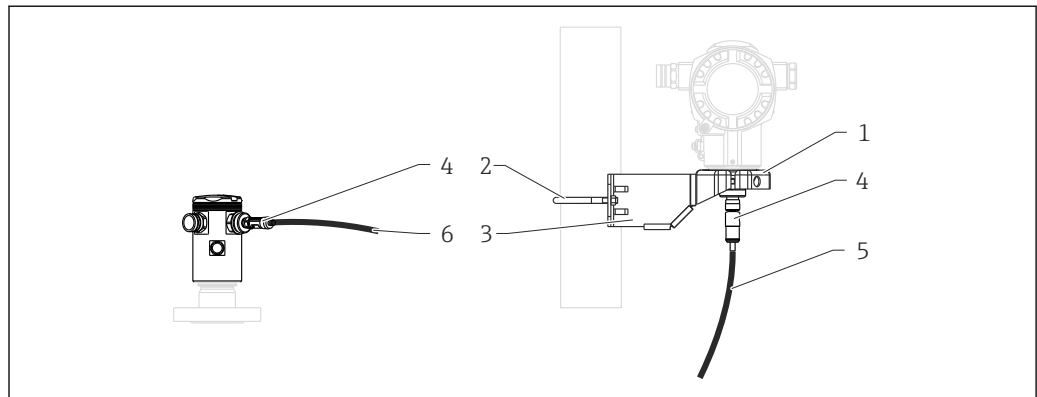
传感器单元



A0021295

部件号	部件	材料
1	传感器外壳和外壳盖	铝, 聚酯基体上带粉末保护层 AISI 316L (1.4404)
2	压力补偿过滤口	PA6 GF10 或 316L (1.4404)
3	堵头	PBT-GF30 FR, 适用于粉尘防爆: AISI 316L (1.4435)
	密封圈	硅(VMQ)
4	NPT 1/2"电缆接口	316L
5	盖板悬挂环	PP
6	接地盒	316L
7	铭牌	塑料膜

连接件



A0016497

部件号	部件	材料
1	安装支架	支架: AISI 316L (1.4404)
2		螺丝和螺母: A4-70
3		半扇形托架: AISI 316L (1.4404)
4	M12 接头	PP 和 不锈钢
5	变送器连接电缆	PE-X, 无卤素
6	传感器连接电缆	PE-X, 无卤素

可操作性

操作方法

针对用户特定任务的客户导向型菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

调试快速安全

面向应用的引导式菜单

操作可靠

- 提供最多两种语言的现场操作
- 标准化操作方法和调试工具
- 通过仪表写保护开关、仪表软件或远程控制可以锁定或解锁测量值参数。

高效诊断，提升了测量稳定性

- 纯文本文件集成显示问题处理方法信息
- 多种仿真选项

现场操作

功能

功能	外部操作(操作按键, 可选)	内部操作(电子插件)	现场显示单元(可选)
调零(零点校正)	✓	✓	✓
设置量程下限和量程上限-参考压力已作用在仪表上	✓	✓	✓
仪表复位	✓	✓	✓
锁定和解锁测量值参数	✓ (仅当已连接显示单元时)	✓	✓
绿色 LED 指示灯, 标识接收参数	—	✓	✓
切换阻尼时间开和关	✓ (仅当已连接显示单元时)	✓	✓
打开最小报警电流	✓ (仅当已连接显示单元时)	✓	✓

通过现场显示单元(可选)操作仪表

通过四行 LCD 液晶显示屏显示和操作。现场显示屏上显示测量值、对话文本和纯文本格式的故障和提示信息，帮助用户逐步操作仪表。

显示单元可以拆除，便于操作。

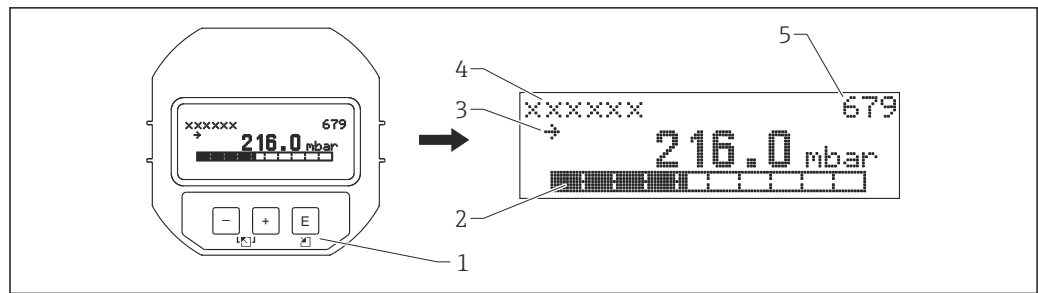
仪表上的液晶显示屏可以 90° 旋转。

可以根据实际需要调节仪表的安装位置，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
- 简单完整的菜单引导式参数设置，分级菜单结构
- 使用三位菜单号对每个功能参数进行标识，便于菜单搜索
- 可以根据用户要求和喜好进行显示设置，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)
- 全面诊断功能(故障和警告信息、峰值保持标识等)
- 调试快速安全

概述

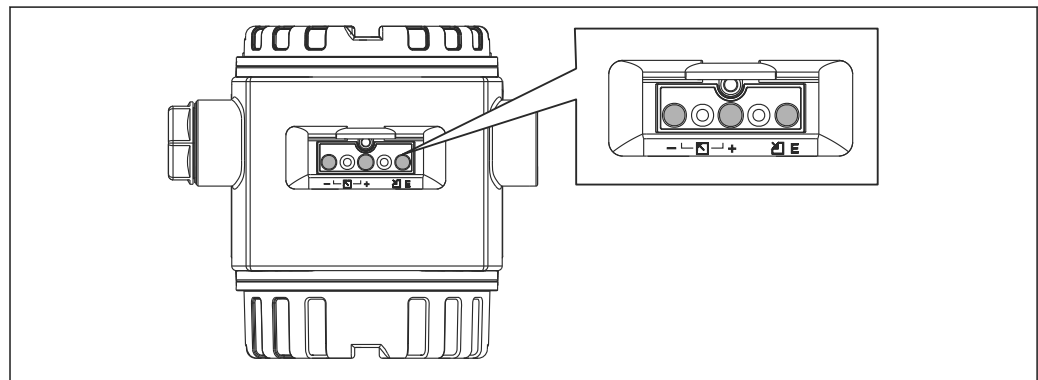


A0016498

- 1 操作按键
- 2 棒图
- 3 图标
- 4 标题栏
- 5 功能参数号 ID

设备外部的操作按键

使用 T14 外壳时(铝外壳或不锈钢外壳), 操作按键在外壳外部、防护罩下方或电子插件内。此外, 带现场显示和带 4...20 mA HART 电子插件的仪表的现场显示单元上也有操作按键。

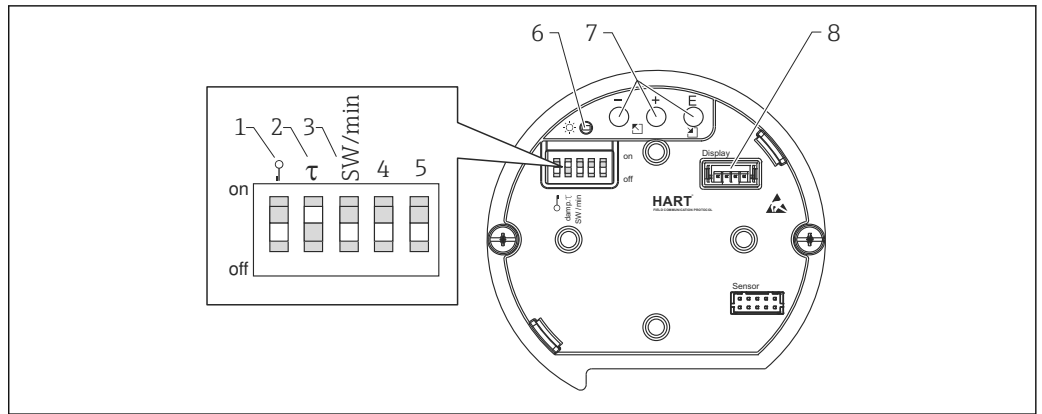


A0016499

操作按键处于仪表外部, 无需打开外壳即可操作。优点如下:

- 全密封防护, 完全不受环境影响, 例如: 湿气和污染
- 无需任何工具, 操作简便
- 无磨损

电子插件上的操作按键和操作部件



A0016500

- 1 DIP 开关, 锁定/解锁测量值参数
- 2 DIP 开关, 切换阻尼时间开/关
- 3 DIP 开关, 设置报警电流(SW) /最小报警电流(3.6 mA)
- 4...5 未分配
- 6 绿色 LED 指示灯, 标识接收参数值
- 7 操作按键
- 8 显示单元(可选)插槽

显示语言

除了标准语言“英文”，还可以选择其他语言。

说明	选型代号 ¹⁾
英文(标准)	AA
德文	AB
法文	AC
西班牙文	AD
意大利文	AE
葡萄牙文	AG
简体中文	AK
日文	AL

1) 产品选型表中的订购选项“其他显示语言”

证书和认证

CE 认证	设备遵守 EC 准则的法律要求。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
防爆认证(Ex)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ FM ▪ CSA ▪ IECEX ▪ NEPSI <p>所有防爆参数单独成册，可按需索取。防爆手册(Ex)是防爆危险区域中使用的认证型仪表的标准供货资料。</p>
卫生型过程的适用性	<p>接触食品的所有材料均符合框架法规(EC) 1935/2004。设备带卫生型过程连接(概述：参考订货号)。</p> <p>⚠ 小心 过程污染! 使用错误密封圈和部件时，存在污染的风险！</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 为了避免污染的风险，按照 EHEDG 设计原理安装仪表，文档 37 “传感器的卫生型设计”和文档 16 “卫生型管道连接”。 ▶ 必须使用合适的接头和密封圈，确保符合 3A 标准第 74 章和 EHEDG 认证要求的卫生型设计。 ▶ 使用行业中的常用清洗方法即可去除无缝连接上的所有残液。请注意 CIP 和 SIP 过程中的传感器和过程连接的压力和温度参数。 <p>i 使用行业中的常用清洗方法即可去除无缝连接上的所有残液。</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0025601</p>
压力设备指令(PED)	符合 97/23/EC 指令(压力设备指令)的第 3 (3)章要求，基于工程实践经验设计和制造。
其他标准和准则	<p>欧洲适用法规和标准请参考相关 EU 一致性声明。满足以下标准：</p> <p>EN 60529: 外壳防护等级(IP 代号)</p> <p>DIN EN 60770 (IEC 60770): 工业过程控制系统中使用的变送器；第一部分：性能评估方法 变送器的性能评估方法，适用于工业过程控制系统的控制和调节</p> <p>DIN 16086: 电子压力测量仪表、压力传感器、压力变送器、压力测量仪表、原理、规范的数据表 电子压力测量仪表、压力传感器、压力变送器、压力测量仪表的数据表规范记录流程</p> <p>EN 61326-X: EMC 系列标准，适用于测量、控制、调试和实验室使用的电子设备</p> <p>NAMUR -自动化过程行业用户组织: NE21 -工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性(EMC) NE43 -数字式变送器故障信号等级标准 NE32 -现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留 NE44 -使用发光二极管对 PCT 仪表的状态指示标准 NE53 -带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件</p>

NE107 -现场型设备的自监控和自诊断

CRN 认证

部分型号的仪表通过 CRN 认证。订购 CRN 认证型设备时，必须选择 CSA 认证型过程连接。CRN 认证型设备带注册号。

订购信息：产品选型表的订购选项“过程连接” (CRN 过程连接标识在“机械结构”章节中。)

电气系统和(阻燃和易燃)过程流体间的过程密封件的等级符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准

Endress+Hauser 仪表设计符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准，允许用户不使用或节约使用管道内的密封圈，符合 ANSI/NFPA 70 (NEC)和 CSA 22.1 (CEC)标准。此类仪表符合北美安装应用要求，为危险流体的带压测量提供了高安全性且经济的安装方案。密封圈的等级请参考下表(单层密封圈或双层密封圈)：

设备	认证	单层密封圈的最大工作压力(MWP)
Deltabar FMD71、FMD72	CSA、FM IS、XP、NI	40 bar (580psi)

详细信息请参考相关设备的控制图示。

标定单位

说明	选型代号 ¹⁾
液位范围； %	A
差压范围； mbar/bar	B
差压范围； kPa/MPa	C
差压范围； mm/mH ₂ O	D
差压范围； inH ₂ O/ftH ₂ O	E
差压范围； psi	F
用户自定义液位； 参考其他规格参数	K
用户自定义压力； 参考其他规格参数	J

1) 产品选型表中的订购选项“标定； 单位”

标定

说明	选型代号 ¹⁾
工厂标定证书， 五点标定	F1

1) 产品选型表中的订购选项“标定”

检测证书

说明	选型代号 ¹⁾
3.1 材料证书， 接液金属部件， EN10204-3.1 检测证书	是
NACE MR0175 一致性声明， 接液金属部件	JB
氨气泄露检测， 检测证书	KD
压力测试， 检测证书	KE

1) 产品选型表中的订购选项“测试， 证书”

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息:

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的产品选型软件: www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表: → 功能页面: 产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心: www.endress.com/worldwide



产品选型软件: 产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于仪表: 直接输入测量点特定信息, 例如测量范围
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细, PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

供货清单

- 测量设备
- 可选附件
- 《简明操作指南》
- 证书

补充文档资料

应用文档	压力测量, 适用于过程压力、差压、液位和流量: FA00004P
技术资料	EMC 测试规范: TI00241F
操作手册	BA01044P
《简明操作指南》	KA01105P: 简明操作指南 SD00354P: 通过电缆屏蔽层屏蔽

《安全指南》(XA) 取决于认证类型, 仪表包装中提供相应《安全指南》(XA)。《安全指南》(XA)是整套《操作手册》的组成部分。

设备	认证	文档资料	选型代号 ¹⁾
FMD71、FMD72	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00619P	BA
FMD71、FMD72	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00620P	BC
FMD71、FMD72	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC	XA00621P	BD
FMD71、FMD72	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA00622P	IA
FMD71、FMD72	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb	XA00623P	IB
FMD71、FMD72	CSA 通用型	-	CD
FMD71、FMD72	NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NA
FMD71、FMD72	NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb	XA01352P	NB
FMD71	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2	XA00628P	FA
FMD71	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2	XA00629P	FB
FMD71	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2	XA00631P	CB
FMD71	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00668P	FD
FMD71	CSA C/US NI, Cl.I Div. 2, Gr.A-D Cl.I, Zone 2, IIC	XA00670P	CC
FMD71	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2	XA00630P	CA
FMD72	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2	XA00626P	CA
FMD72	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2	XA00627P	CB
FMD72	CSA C/US NI, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00671P	CC
FMD72	FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2	XA00624P	FA
FMD72	FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2	XA00625P	FB
FMD72	FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	XA00669P	FD

1) 产品选型表中的订购选项“认证”

 仪表铭牌上标识有相关《安全指南》(XA)文档资料代号。

注册商标

HART®

HART 通信组织(Austin, 美国)的注册商标



71293376