

技术资料

Liquicap M FMI51

电容液位计

连续液位测量



应用

当液体电导率大于 $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 时，该装置的测量结果与介电常数 (DC) 无关，并且可以测量各种不同的液体而无需重新标定。

- 过程连接：法兰和螺纹
- 过程压力：抽真空至+100 bar (+1450 psi)
- 测量范围：0.1 ... 4.0 m (0.3 ... 13 ft)
- 温度：-80 ... +200 °C (-112 ... +392 °F)
- 国际防爆认证、防溢 WHG、SIL、卫生证书、船级认证

优势

- 也可用于功能安全符合 SIL2 要求和 IEC 61508 标准的安全系统
- 获得多项证书和认证，性能可靠，应用广泛
- 无需标定（出厂预配置）。电导率为 $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 及以上的介质无须标定
- 与介质接触的材质采用抗腐蚀材料，FDA 推荐材质
- 通过纯文本显示进行菜单引导式现场设置（可选）
- 两级过电压保护

目录	
文档信息	3
信息图标	3
功能与系统设计	5
测量原理	5
测量系统	6
输入	8
测量变量	8
测量范围	8
测量条件	8
输出	9
输出信号	9
报警信号	9
线性化功能	9
电源	10
接线端子分配	10
连接头	11
供电电压	11
功率消耗	11
电流消耗	11
电缆入口	11
性能参数	12
参考工作条件	12
最大测量误差	12
环境温度的影响	12
过程压力的影响	12
启动响应	12
测量值响应时间	12
响应时间	12
出厂标定精度	12
分辨率	13
安装	14
杆式探头	14
带分离型外壳的探头	16
环境条件	17
环境温度	17
储存和运输	17
气候等级	18
抗振性	18
抗冲击性	18
清洁	18
防护等级	18
电磁兼容性 (EMC)	18
过程条件	20
过程温度范围	20
过程压力范围	21
温压曲线	22
电导率	23
机械结构	24
设计及外形尺寸	24
重量	40
测量杆规格	40
材质	40
可操作性	41
操作方式	41
现场操作	41
现场显示单元	42
远程操作	42
证书和认证	43
CE 认证	43
RoHS 认证	43
RCM-Tick 认证	43
防爆认证	43
卫生合规认证	43
EAC 符合性声明	43
其他标准和准则	43
CRN 认证	44
其他认证	44
压力设备指令 (2014/68/EU)	44
订购信息	45
附件	45
防护罩	45
Commubox FXA195 HART	45
浪涌保护器	45
焊座	45
文档资料	46
技术资料	46
操作手册	46
证书	46

文档信息

信息图标

安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



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



交流电



直流电和交流电



直流电



接地连接

从操作员的视角而言，表示通过接地系统可靠接地的接地端。

⊕ 保护性接地 (PE)

建立任何其他连接之前，必须确保接地端已经可靠接地。

设备内外部均有接地端：

- 内部接地端：保护接地端已连接至电源。
- 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。

工具图标



十字螺丝刀



一字螺丝刀



梅花螺丝刀



内六角扳手



开口扳手

特定信息图标和图中的图标



允许
允许的操作、过程或动作



推荐
推荐的操作、过程或动作



禁止
禁止的操作、过程或动作



提示
附加信息



参见文档



参考页面



参考图



提示信息或重要分步操作

1、2、3

操作步骤



操作结果



帮助信息



外观检查



通过调试软件操作



写保护参数

1、2、3 ...

部件号

A、B、C ...

视图



危险区

危险区标识

⌘ **安全区 (非危险区)**

非危险区标识



安全指南

遵守相关《操作手册》中的安全指南



连接电缆的耐温能力


连接电缆的最低耐温值

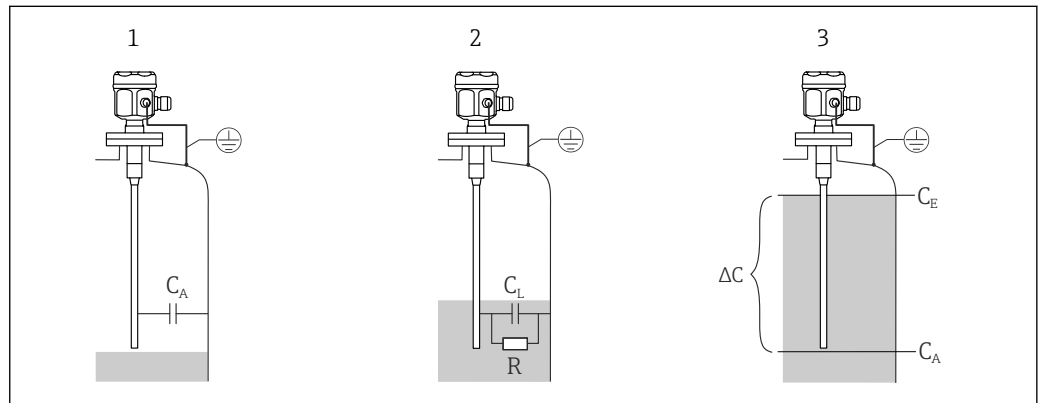
功能与系统设计

测量原理

电容液位计的测量原理是电容器的电容会随着液位变化而发生变化。探头和导电材质的容器壁形成一个电容器。

当探头在空气中时，测量得到一个较小的初始电容值。当容器被装满时，探头逐渐被液体覆盖，电容值也随之增加。在电导率为 $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 时，测量与液体的介电常数 (DC) 无关。因此，介电常数 (DC) 的变化不影响测量值显示。此外，对含屏蔽管的探头，系统还可以防止过程连接附近的介质黏附或冷凝物对测量产生影响。

 在非导电材质容器中，接地管用作反电极。



A0040662

- 1 探头在空气中
- 2 探头被液体覆盖
- 3 探头完全被液体覆盖
- R 液体电导率
- C_L 液体电容
- C_A 探头未被覆盖时的初始电容
- C_E 探头被覆盖时的最终电容
- ΔC 电容变化值

功能

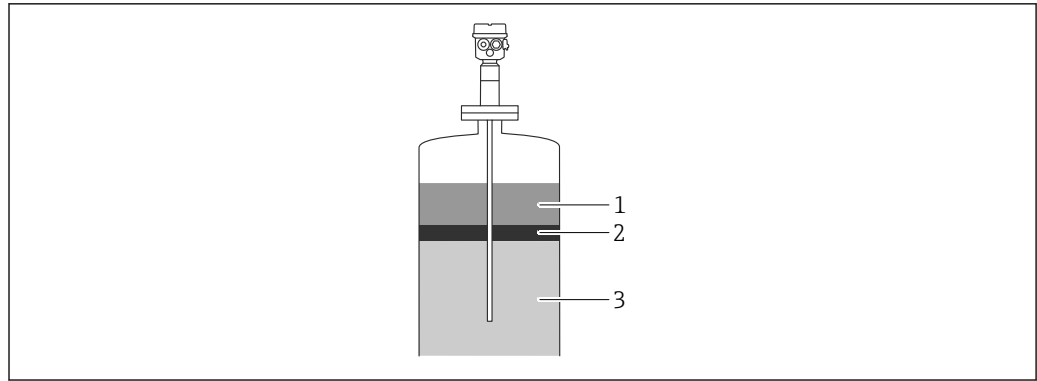
所选的探头电子插件（例如 FEI50H HART）将测量到的液体电容变化值转换为与液位成正比的信号。

相位选择测量

根据相位选择测量原理计算容器电容。在这个过程中，测量交流电流的数值和电压电流之间的相移。有了这两个特征量，可通过介质电容计算出电容无功电流，而实际电流则通过介质电阻来计算。探头杆上的可导电黏附物就像额外的介质电阻，会导致测量误差。通过相位选择测量确定介质电阻的大小，系统对探头上的黏附进行补偿。

接口

即使乳化层的厚度不同，预调整也能保证一定的、明确的测量值。在此过程中，始终测量乳化液膜的平均值。空液调整和满液调整的调整值可以利用 Endress+Hauser 的 FieldCare 调试软件计算。



A0040616


- 1 非传导介质 $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$, $\text{DC} < 5$
- 2 乳化液
- 3 传导介质 $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$

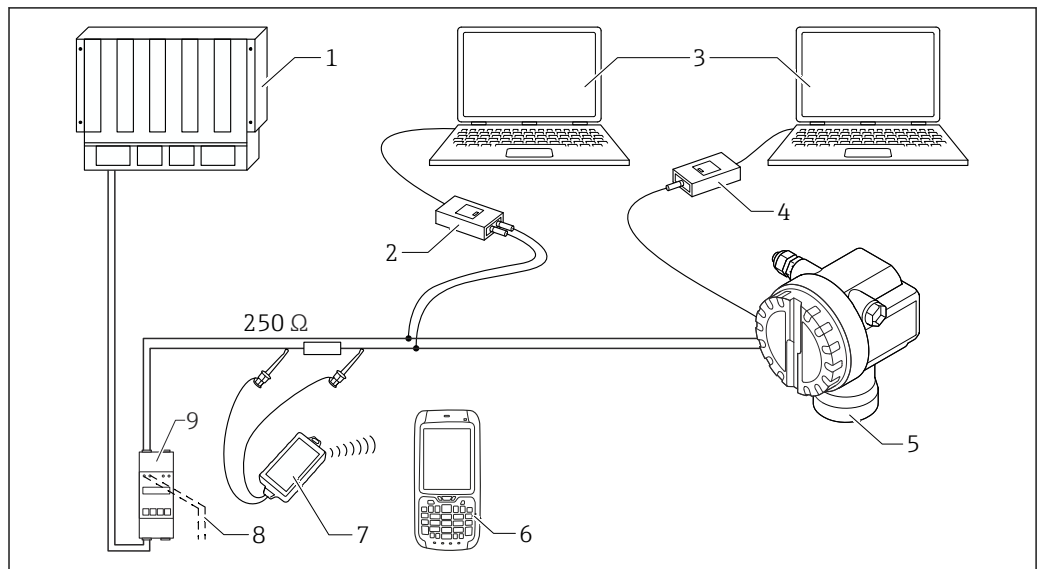
测量系统

4 ... 20 mA HART 协议输出 (FEI50H)

完整的测量系统包括:

- Liquicap M FMI52 电容液位探头
- FEI50H 电子插件
- 变送器供电单元

 电子插件为直流供电。双芯馈电线也用于 HART 协议信号传输。



A0038653


- 1 PLC
- 2 Commubox FXA195
- 3 计算机, 安装有 FieldCare 调试软件
- 4 Commubox FXA219
- 5 带 FEI50H 电子插件的探头
- 6 Field Xpert
- 7 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 8 对 FXA195 的输出
- 9 变送器供电单元 RN221N

现场操作:

- 标准
 - 使用电子插件上的按键和开关
- 可选
 - 使用显示与操作单元

远程操作:

- HART
- 个人计算机, Commubox FXA195 和 FieldCare 调试软件

 FieldCare 为图形调试软件, 可用于调试、数据备份、信号分析和测量点归档。

PFM 脉冲频率调制输出 (FEI57C)

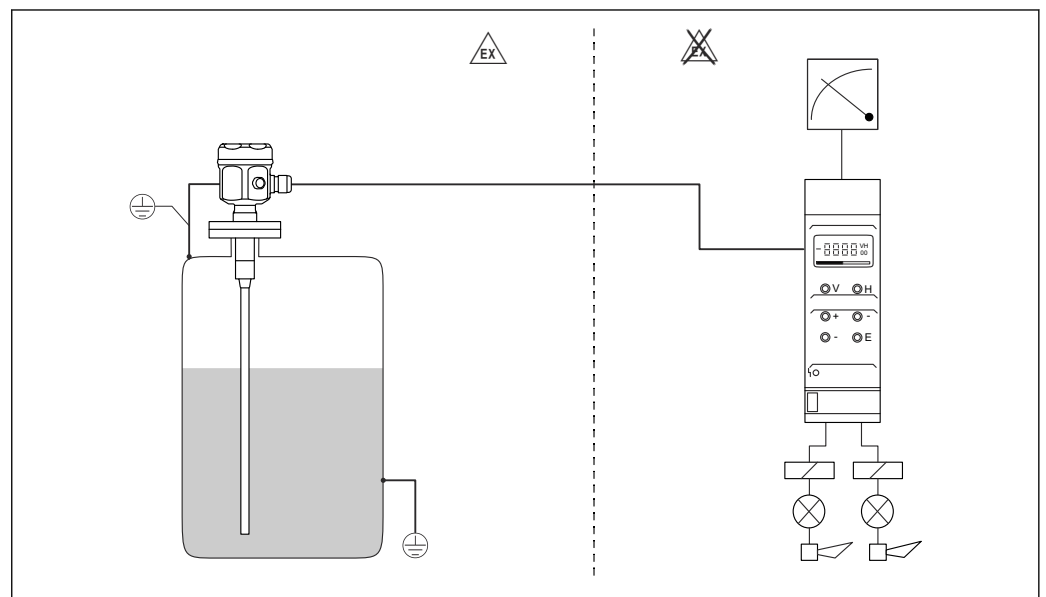
完整的测量系统包括:

- Liquicap M FMI51 电容液位探头
- FEI57C 电子插件
- 变送器供电单元

 双芯馈电线也用于 PFM 脉冲频率调制信号传输。

与供电单元共同使用时, FEI57C 只能以单通道模式运行, 无自动校正功能。

对于 FEI57C, 变送器供电单元不再可用 (改装设备)。对新安装的 FMI51, 建议选配 FEI50H。



 1 液位测量

A0040753

输入

测量变量

根据液体的液位，连续测量探杆和容器壁或接地管之间的电容变化。

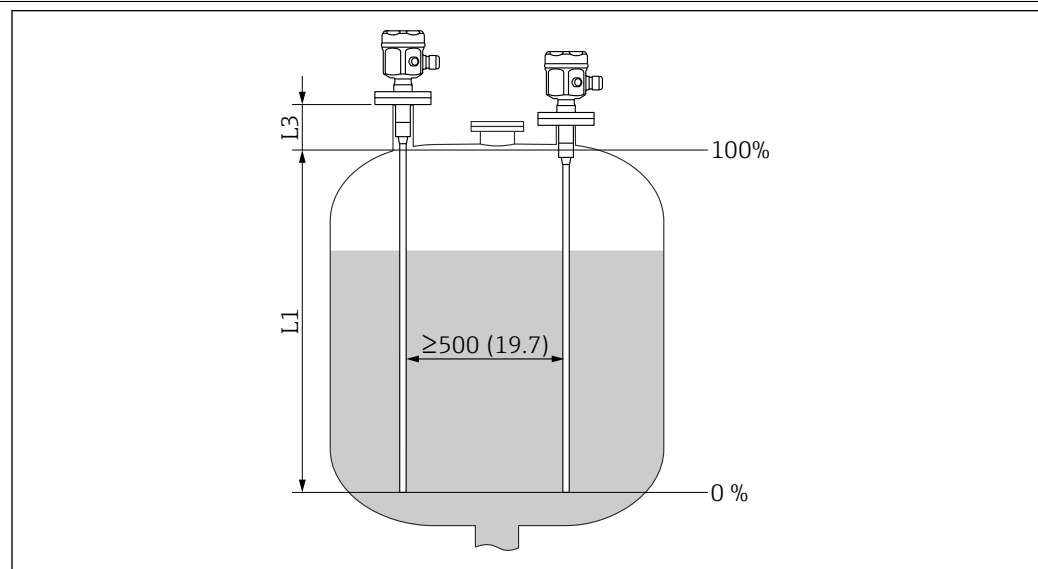
有保护罩的探头 -> 高电容。

无保护罩的探头 -> 低电容。

测量范围

- 测量频率:
500 kHz
- 量程 ΔC
 - 推荐量程: 25 ... 4 000 pF
 - 可能的量程: 2 ... 4 000 pF
- 最终电容 C_E :
最大 4 000 pF
- 可调节的初始电容 C_A :
 - < 6 m (20 ft) 0 ... 2 000 pF
 - > 6 m (20 ft) 0 ... 4 000 pF

测量条件



测量单位 mm (in)

L1 测量范围

L3 屏蔽管长度

测量范围 L1: 从探头末端到过程连接。

尤其适用于小型容器。

0%, 100% 调节可转换。

i 探头安装在短管内时，屏蔽管长度为 L3。

输出

输出信号

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

3.8 ... 20.5 mA, HART 协议

FEI57C (PFM 输出)

变送器将大约 100 μ s 脉冲宽度和大约 8 mA 电流强度的电流脉冲 (PFM 信号 60 ... 2 800 Hz) 叠加在电源电流上。

报警信号

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

故障诊断可通过以下方式调用:

- 现场显示单元上的红色 LED
- 现场显示单元上的故障图标
- 显示单元上的纯文本
- 电流输出 22 mA
- 数字接口: HART 状态错误信息

FEI57C (PFM 输出)

故障诊断可通过以下方式调用:

- 现场显示单元上的红色 LED
- 开关装置上的现场显示单元

线性化功能

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

利用 Liquicap M 线性化功能参数, 可以将测量值转换成任何所需长度或体积单位。用于卧式圆筒形罐和球形罐体积计算的线性化表是预先编程的。可以手动或半自动输入其他线性化表, 最多包含 32 对参数。

FEI57C (PFM 输出)

在变送器中执行线性化。

电源

接线端子分配

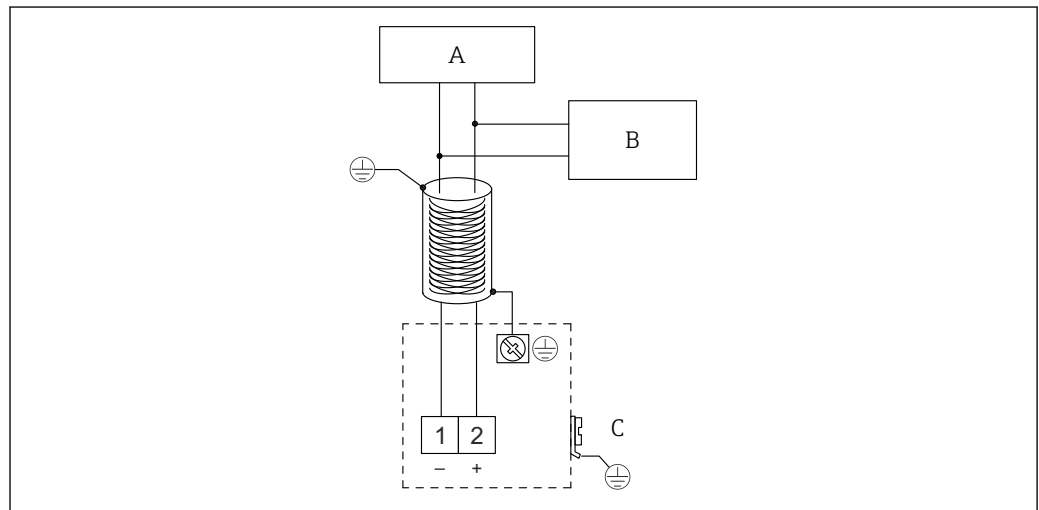
FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

双芯连接电缆连接至电子插件接线腔内的螺纹式接线端子（导线横截面积为 $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}^2$ (20 ... 13 AWG)）。如果使用叠加通信信号（HART），则必须使用连接在传感器和电源上的屏蔽电缆。带极性反接、高频干扰（HF）、过电压峰值保护电路。



屏蔽电缆必须连接至传感器和电源。带极性反接、高频干扰（HF）、过电压峰值保护电路。

有关更多信息，请参见文档“EMC 测试步骤”TI00241F。



A0040479

- A 供电电压，通信电阻 250Ω
- B Commubox FXA195
- C 接地端

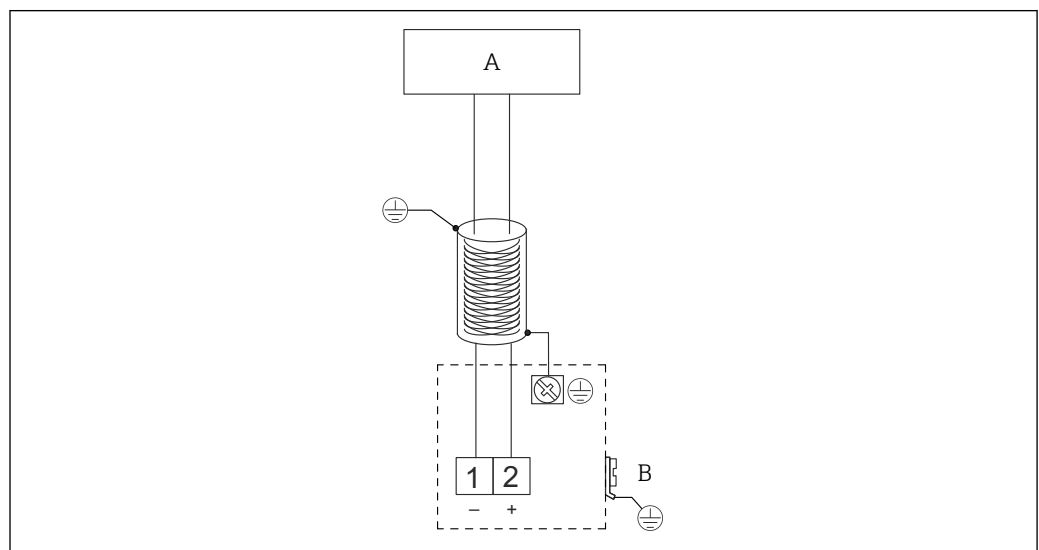
FEI57C (PFM 输出)

双芯屏蔽连接电缆（电缆阻抗最大为每个芯线 25Ω ）连接到接线腔中的螺纹式接线端子（导线横截面积 $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}$ (0.02 ... 0.1 in)）。



屏蔽电缆必须连接至传感器和电源。带极性反接、高频干扰（HF）、过电压峰值保护电路。

有关更多信息，请参见文档“EMC 测试步骤”TI00241F。



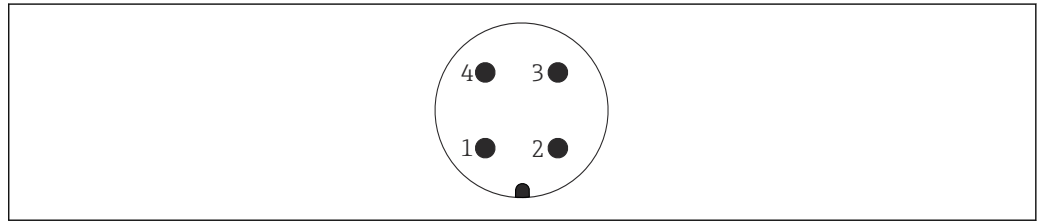
A0040776

- A 开关单元
- B 接地端

连接头

对于带连接头 M12 的版本，无需打开外壳即可连接信号线。

M12 连接头的针脚分配



A0011175

- 1 正电势
- 2 未使用
- 3 负电势
- 4 接地

供电电压

以下所有电压均为直接在设备上的端子电压。

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

- 12.0 ... 36.0 V_{DC} - 安装在非危险区域的设备
- 12.0 ... 30.0 V_{DC} - 安装在危险区域 Ex ia 的设备
- 14.4 ... 30.0 V_{DC} - 安装在危险区域 Ex d 的设备

FEI57C (PFM 输出)

14.8 V_{DC} 来自相关供电单元



两个电子插件都集成了极性反接保护。

功率消耗

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

- 最小: 40 mW
- 最大: 800 mW

FEI57C (PFM 输出)

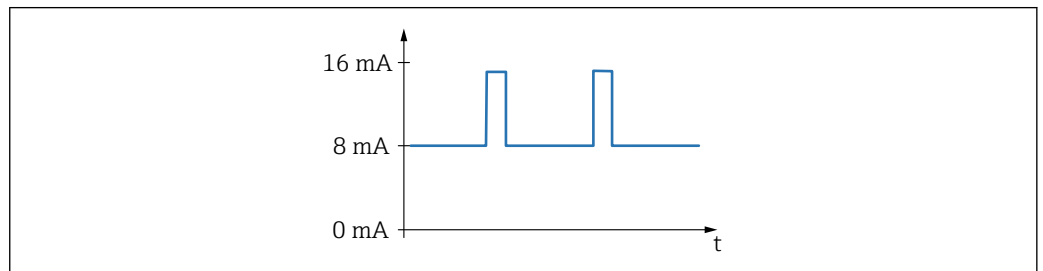
最大: 250 mW

电流消耗

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

- 电流消耗: 3.8 ... 22 mA
- HART 多点操作: 4 mA
- HART 残余波动电压: 47 ... 125 Hz U_{SS} = 200 mV, 500 Ω
- HART 噪音电压: 0.5 ... 10 kHz U_{eff} < 2.2 mV, 500 Ω

FEI57C (PFM 输出)



A0040777

图 2 频率 60 ... 2800 Hz

电缆入口

缆塞

M20×1.5¹⁾- 仅用于 Ex d 防爆等级缆塞

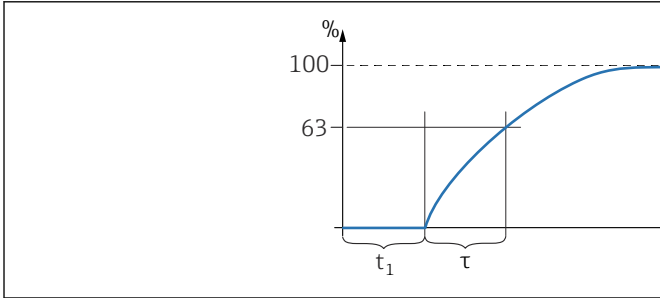

① 随箱包装中提供两个缆塞。

电缆入口

G¹/₂或¹/₂NPT

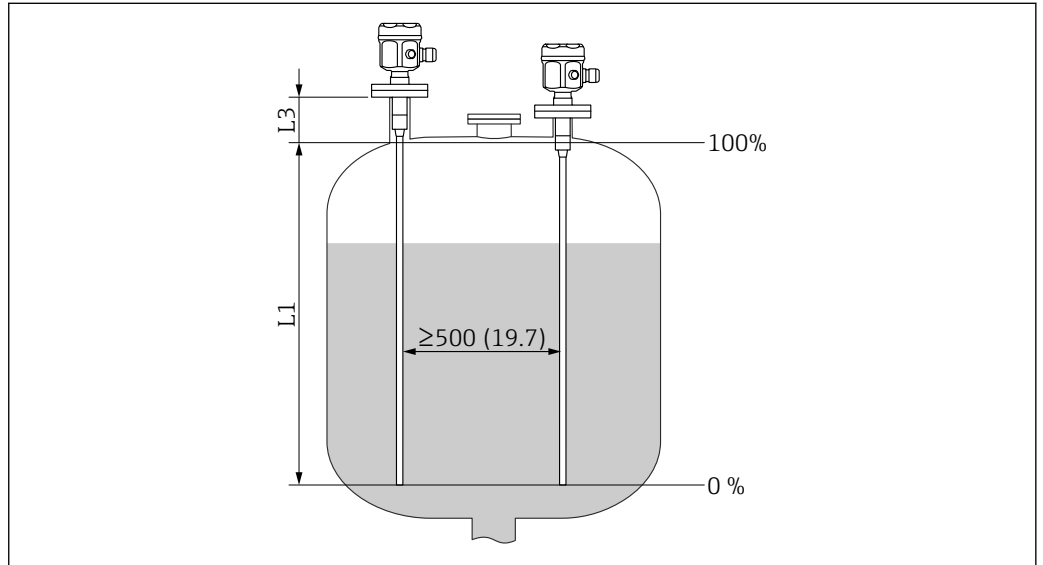
1) 公制细螺纹。

性能参数

参考工作条件	<p>室温: $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+68\text{ }^{\circ}\text{F}$)$\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 8\text{ }^{\circ}\text{F}$)。</p> <p>量程: 推荐量程$\Delta C = 25 \dots 4\,000\text{ pF}$, 可用量程 $2 \dots 4\,000\text{ pF}$。</p>
最大测量误差	<p>根据 DIN 61298-2 规定的非重复性 (再现性) : 最大$\pm 0.1\%$</p> <p>根据 DIN 61298-2 的限点设置的非线性 (线性) : 最大$\pm 0.5\%$</p>
环境温度的影响	<p>电子插件 < 0.06% / 10 K 与满刻度值相关</p> <p>分离型外壳 连接电缆的电容变化为 $0.015\text{ pF} / \text{m/K}$</p>
过程压力的影响	<p>在导电介质中完全绝缘的探头: < 10.0% 与满刻度值相关</p>
启动响应	<p>FEI50H (4 ... 20 mA / HART 版本 5) 14 s, 启动程序后的稳定测量值, 安全状态启动 22 mA</p> <p>FEI57C (PFM 脉冲频率调制输出) 1.5 s, 启动程序后的稳定测量值, 安全状态启动 22 mA</p>
测量值响应时间	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">  </div> <p>τ 时间常数 t_1 迟滞时间</p> <p>FEI50H (4 ... 20 mA / HART 版本 5) 工作模式: $t_1 \leq 0.3\text{ s}$ SIL 工作模式: $t_1 \leq 0.5\text{ s}$</p> <p>FEI57C (PFM 脉冲频率调制输出)  遵循开关单元的时间常数。 $t_1 = 0.3\text{ s}$</p>
响应时间	<p>FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5) 响应时间影响显示单元和电流输出对液位变化作出反应的速度。 出厂设置时间常数 $\tau = 1\text{ s}$; 可设置 $0 \dots 60\text{ s}$。</p>
出厂标定精度	<p>空标 (0%) 和满标 (100%) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 探头长度 < 2 m (6.6 ft) $\leq 5\text{ mm}$ (0.2 in) ■ 探头长度 > 2 m (6.6 ft) 约 $\leq 2\%$

出厂标定参考条件:

- 介质电导率 $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 到罐壁的最小距离 = 250 mm (9.84 in)



A0040419

测量单位 mm (in)

L1 从探头尖端到过程连接的量程

L3 屏蔽管长度

i 在已安装状态下，仅在以下情况需要再标定:

- 必须为客户专门调整 0 % 或 100 % 值
- 液体不导电
- 探头到罐壁的距离 $< 250 \text{ mm}$ (9.84 in)

分辨率

FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)

模拟量, % (4 ... 20 mA)

- 11 bit/ 2048 steps, 8 μA
- 电子部件的分辨率可以直接转换为探头长度单位, 如探杆长度为 1000 mm, 则分辨率等于 $1000 \text{ mm}/2048 = 0.48 \text{ mm}$

FEI57C (PFM 输出)

零频率 $f_0 = 60 \text{ Hz}$

- 电子插件灵敏度 = 0.685 Hz/pF
- 开关装置 FMC671 入口, V3H5 和 V3H6 或 V7H5 和 V7H6 下

安装

杆式探头

FMI 51 杆式探头可安装于:

- 可导电金属罐体
- 非导电塑料罐体
- 顶部或底部竖直安装

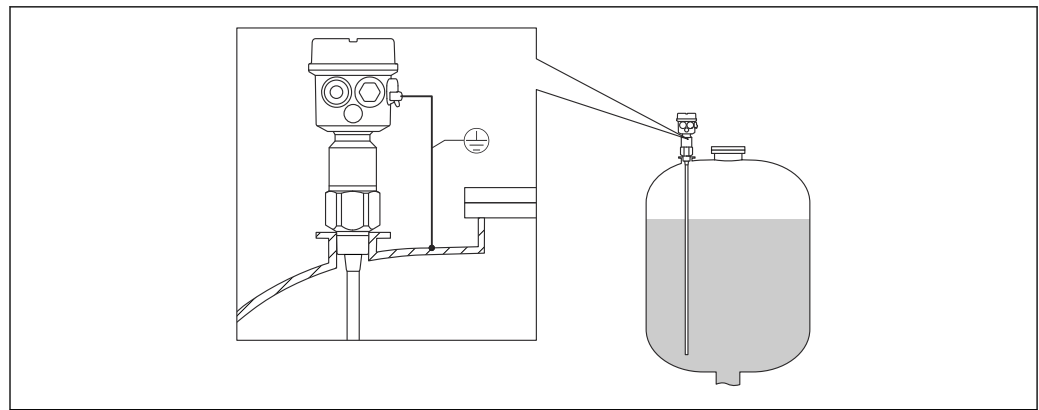
- i**
- 探头不可与容器壁接触! 请勿将探头安装在进料区。
 - 安装到搅拌罐时, 确保与搅拌器保持安全距离。
 - 在安装多个相邻探头时, 探头之间的距离至少为 500 mm (19.7 in)。
 - 在有严重的横向负载时, 应使用带接地管的杆式探头。
 - 安装时确保过程连接和罐体之间有良好的导电连接。例如使用可导电密封条。

如果探头的过程连接与金属罐体之间通过密封材料互相绝缘, 探头外壳上的接地线必须使用短线与罐体连接。

安装在塑料罐体上的探头, 必须包含接地管。探头外壳必须接地。

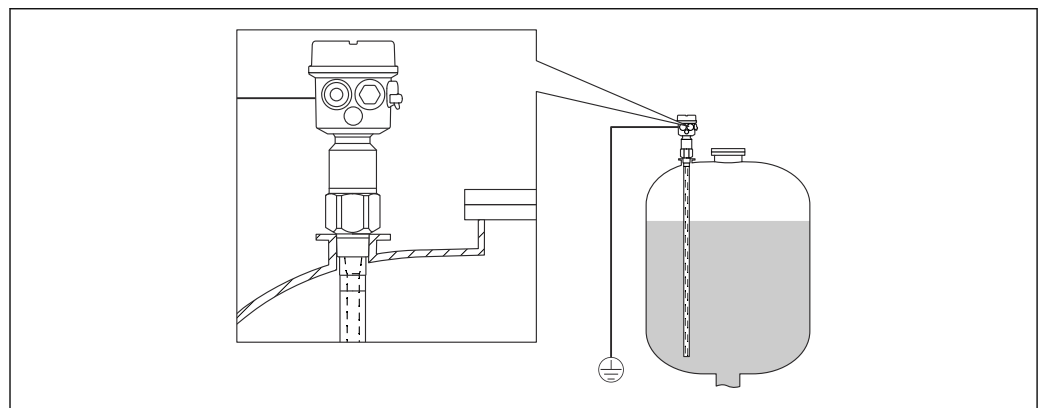
- i**
- 完全绝缘的杆式探头不能缩短或延长。
 - 探头杆绝缘层受损会导致测量结果不正确。

以下为连续物位测量中竖直安装的应用实例。



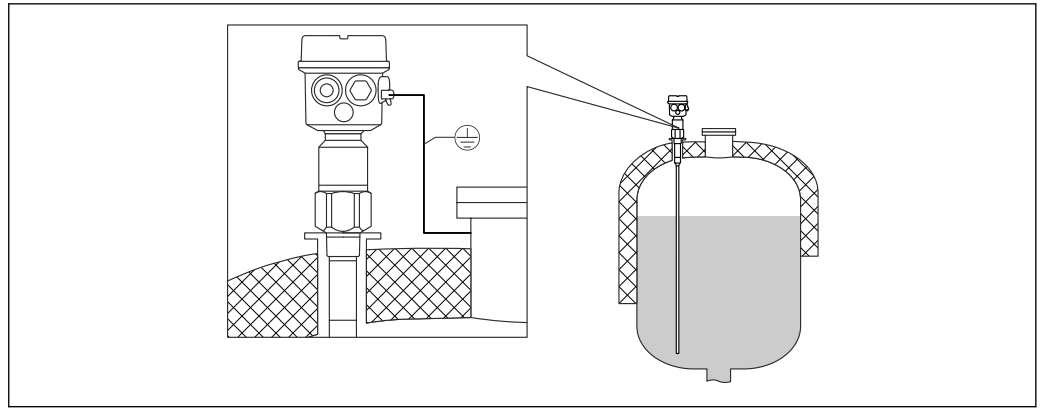
A0040425

图 3 安装于导电罐体的探头



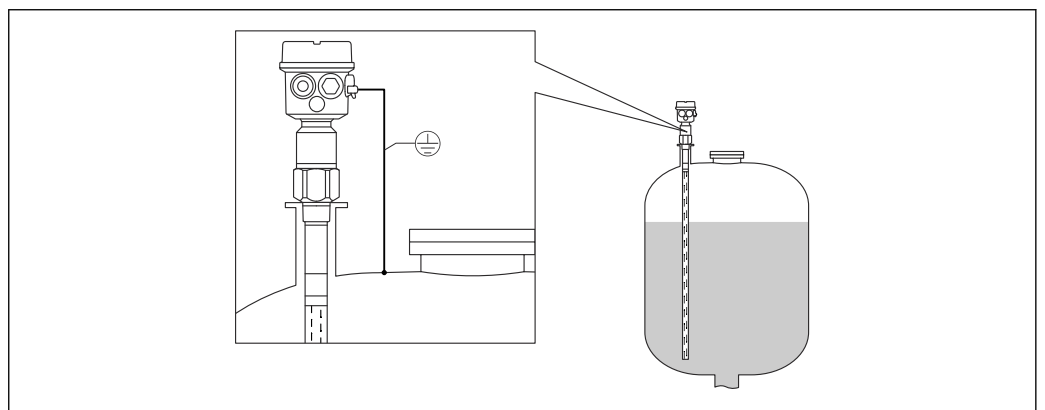
A0040426

图 4 安装于非导电罐体、带接地管的探头



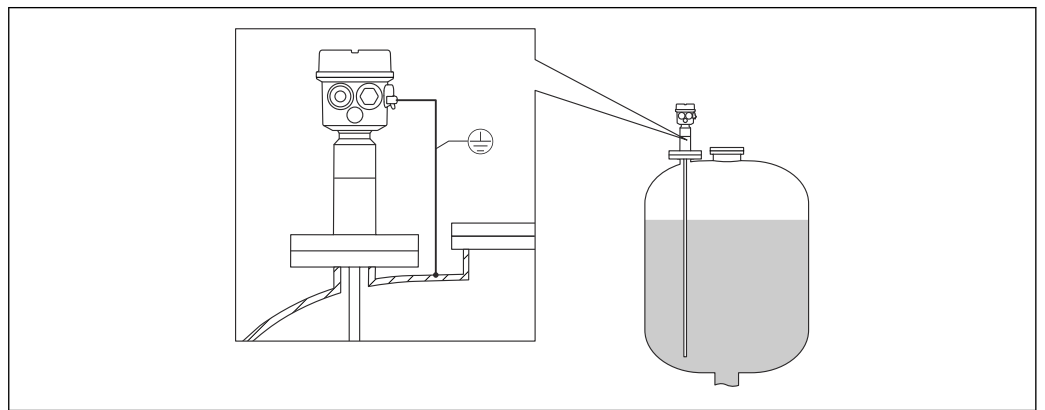
A0040427

5 安装于绝缘罐体、含屏蔽管的探头



A0040428

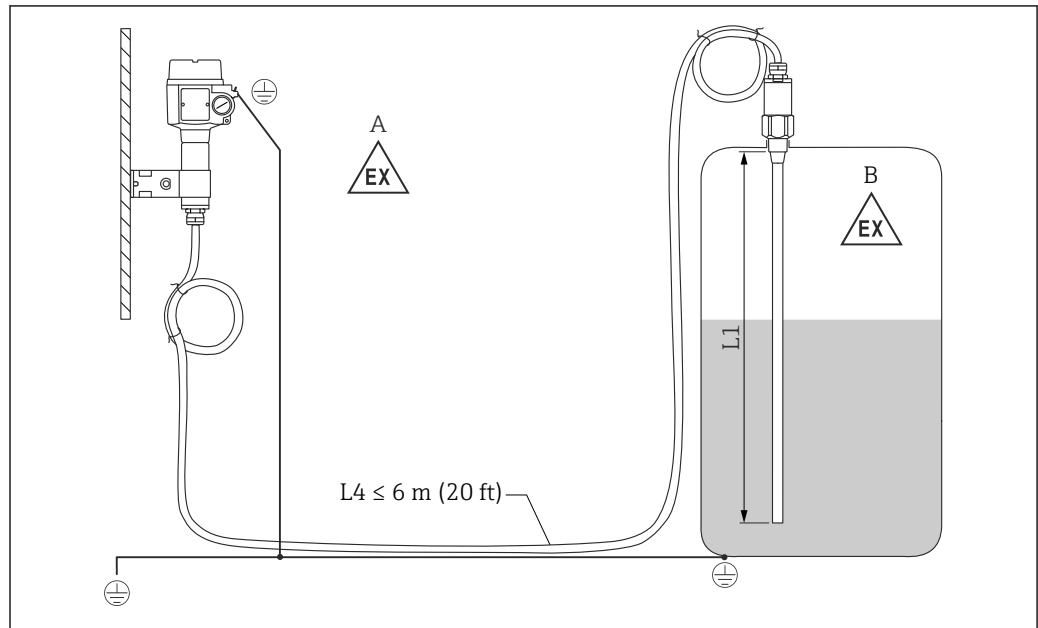
6 安装于安装短管、带接地管和屏蔽管的探头



A0040429

7 用于侵蚀性介质、通过复合法兰与罐体完全绝缘的探头

带分离型外壳的探头



A0040466

图 8 探头与分离型外壳的连接

- A 防爆 1 区
 B 防爆 0 区
 L1 最大探头杆长度: 4 m (13 ft)
 L4 电缆长度

最大电缆长度 L_4 和最大探头杆长度 L_1 不得超过 10 m (33 ft)。

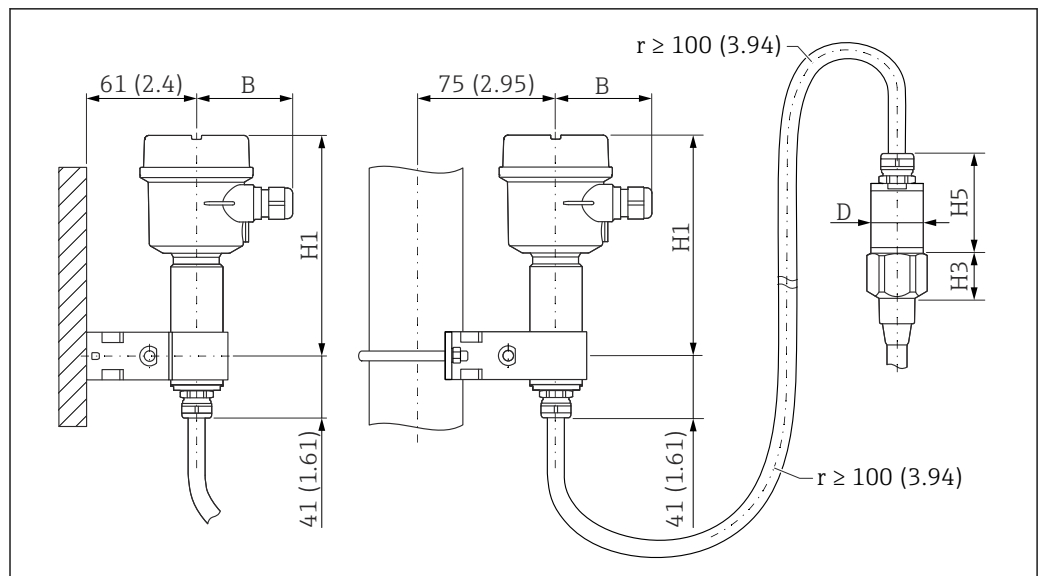
i 探头与分离型外壳之间的最大电缆长度为 6 m (20 ft)。在订购含分离型外壳的 Liquicap M 时，需指定电缆长度。

如果电缆连接需截短或穿过墙面，电缆连接必须与过程连接分离。

扩展高度：分离型外壳

i 电缆参数：

- 最小弯曲半径 $r \geq 100$ mm (3.94 in)
- 直径 $\varnothing 10.5$ mm (0.41 in)
- 耐刻痕硅胶保护套



A0040471

图 9 外壳侧：墙装，管装，传感器侧。测量单位 mm (in)

参数值: ²⁾

聚酯外壳 (F16)

- B: 76 mm (2.99 in)
- H1: 172 mm (6.77 in)

聚酯外壳 (F15)

- B: 64 mm (2.52 in)
- H1: 166 mm (6.54 in)


铝制外壳 (F17)

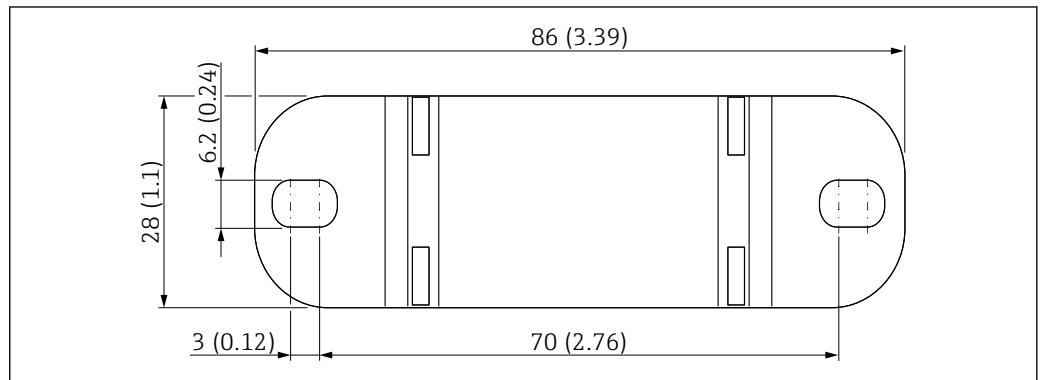
- B: 65 mm (2.56 in)
- H1: 177 mm (6.97 in)

D 和 H5 参数值

- 探头杆直径 \varnothing 10 mm (0.39 in):
 - D: 38 mm (1.5 in)
 - H5: 66 mm (2.6 in)
- 探头杆直径 \varnothing 16 mm (0.63 in), 不含完全绝缘屏蔽管, 螺纹: G $\frac{3}{4}$ ", G1", NPT $\frac{3}{4}$ ", NPT1", 卡扣 1", 卡扣 1 $\frac{1}{2}$ ", 通用直径 \varnothing 44 mm (1.73 in), 法兰 < DN50, ANSI 2", 10K50:
 - D: 38 mm (1.5 in)
 - H5: 66 mm (2.6 in)
- 探头杆直径 \varnothing 16 mm (0.63 in), 不含完全绝缘屏蔽管, 螺纹: G1 $\frac{1}{2}$ ", NPT1 $\frac{1}{2}$ ", 卡扣 2", DIN 11851, 法兰 \geq DN50, ANSI 2", 10K50:
 - D: 50 mm (1.97 in)
 - H5: 89 mm (3.5 in)
- 探头杆直径为 \varnothing 22 mm (0.87 in), 含完全绝缘屏蔽管:
 - D: 38 mm (1.5 in)
 - H5: 89 mm (3.5 in)

墙装架

-  墙装架为标准供货件。
- 如需将墙装架用作钻孔模板, 必须首先在分离型外壳上安装墙装架。
- 在分离型外壳上安装墙装架后, 可以减小安装孔间距。



A0033881

测量单位 mm (in)

环境条件


环境温度

- F16 外壳: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- 剩余外壳: -50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)
- 注意降额
- 户外操作时, 请使用防护罩

储存和运输

包装设备, 为储存和运输过程中的设备提供抗冲击保护。原包装具有最佳防护效果。允许储存温度范围为-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)。

2) 参见图纸上的参数。

气候等级	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Z/AD 检查
抗振性	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz、0.01 g ² /Hz
抗冲击性	DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: 30 g 加速度
清洁	<p>外壳: 确保外壳表面和密封圈耐清洗液腐蚀。</p> <p>探头: 在某些应用中，探头杆上聚积有污染物黏附。黏附物达到一定程度时，会影响测量结果。 如果介质容易产生较多黏附，建议定期清洁探头杆。 在冲洗或机械清洁时，切勿破坏探头杆绝缘层。</p>
防护等级	<p> EN60529 标准规定的所有防护等级。 NEMA250 标准规定的 Type4X 防护等级。</p> <p>F16 聚酯外壳 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP67 ▪ Type4X </p> <p>F15 不锈钢外壳 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP67 ▪ Type4X </p> <p>F17 铝外壳 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP67 ▪ Type4X </p> <p>F13 铝外壳，气密过程密封 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP68³⁾ ▪ Type4X </p> <p>F27 不锈钢外壳，气密过程密封 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP67 ▪ IP68³⁾ ▪ Type4X </p> <p>T13 铝外壳，气密过程密封和独立接线腔 (Ex d) 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP68³⁾ ▪ Type4X </p> <p>分离型外壳 防护等级: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66 ▪ IP68³⁾ ▪ Type4X </p>
电磁兼容性 (EMC)	<p>干扰发射符合 EN 61326 标准 (B 类电气设备)。抗干扰能力符合 EN 61326 标准附录 A (工业区) 标准和 NAMUR NE 21 (EMC) 标准。</p> <p>故障电流符合 NAMUR NE43 标准: 22 mA (FEI50H)。</p>

3) 仅带 M20 电缆入口或 G½ 螺纹。

可以使用通用仪表电缆。



连接屏蔽电缆的详细信息参见《技术资料》TI00241F“EMC 测试步骤”。

过程条件

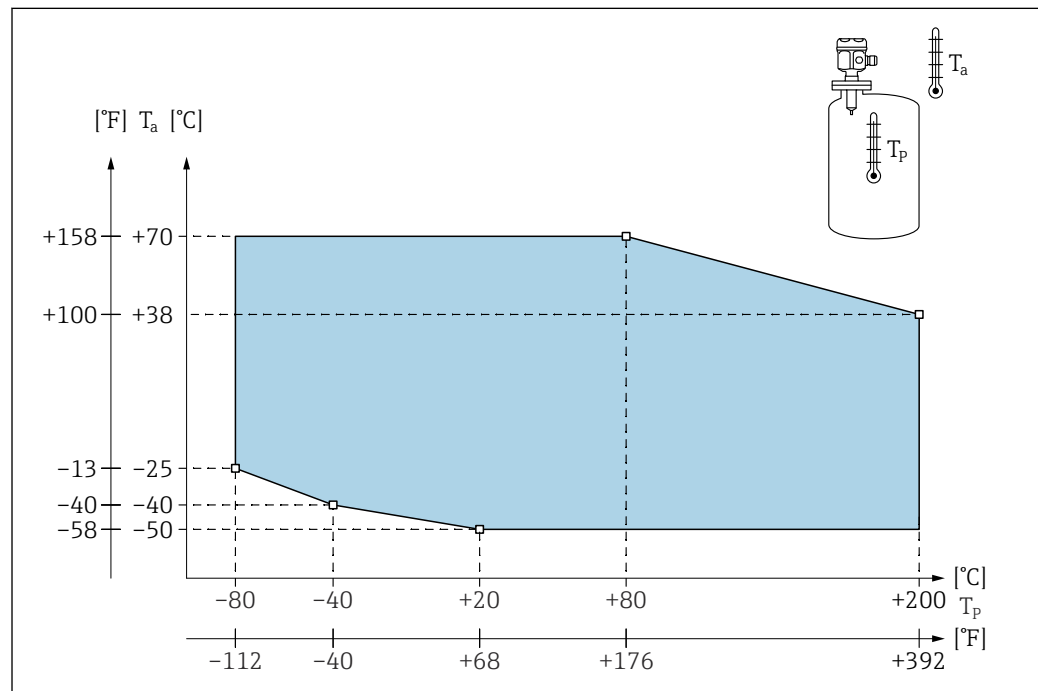
过程温度范围

以下图表适用：

- 绝缘层
 - PTFE
 - PFA
- 标准应用场合（非防爆区）

i 使用 F16 聚酯外壳，或选择选型代号 B（可耐受水性油漆干扰物 PWIS）时，温度被限制在 $T_a -40^\circ\text{C}$ (-40°F)。

带一体式外壳的探头



A0043638

图 10 过程压力范围图：带一体式外壳的探头

T_a 环境温度
 T_p 过程温度

带分离型外壳的探头

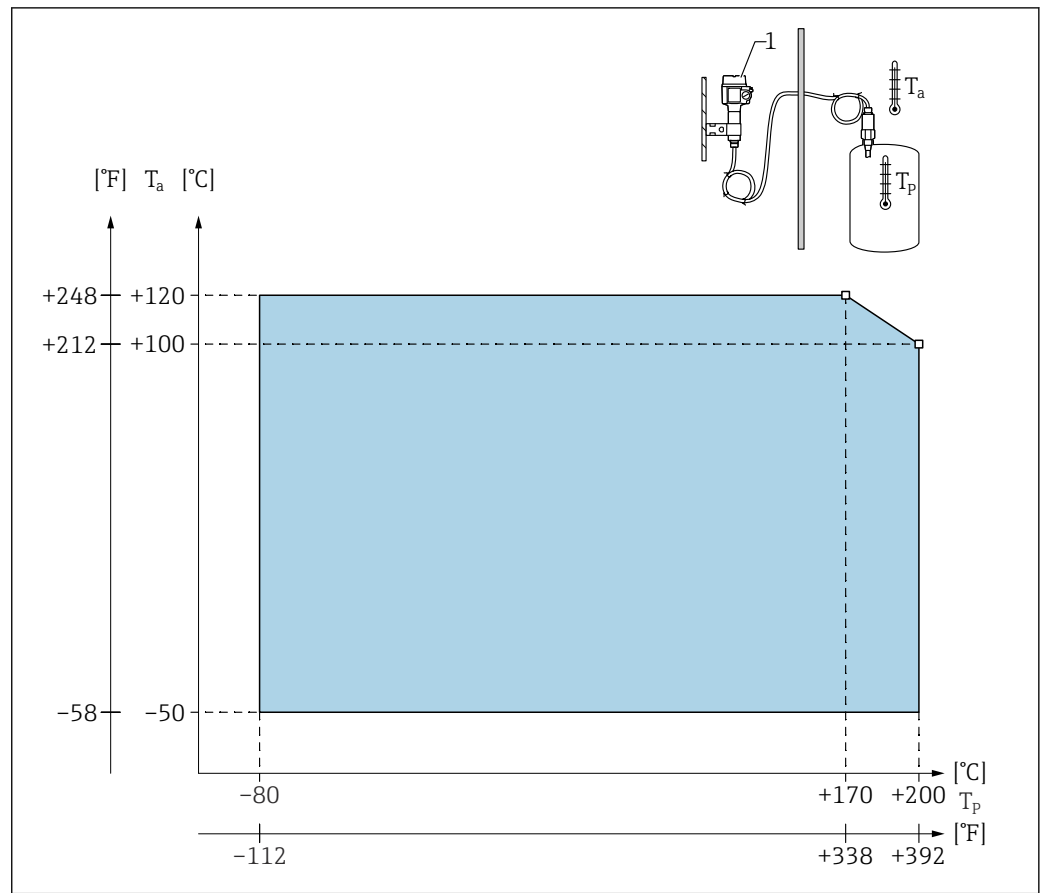


图 11 过程压力范围图：带分离型外壳的探头

T_a 环境温度

T_p 过程温度

1 分离型外壳的允许环境温度与一体式外壳相同。

过程温度的影响

全绝缘探头的误差通常为 0.13 %/K（相对于满量程值）。

过程压力范围

i 过程压力范围取决于过程连接。

参见“过程连接”章节 → 27

探头 $\varnothing 10 \text{ mm}$ (0.39 in)，包括绝缘层

-1 ... 25 bar (-14.5 ... 362.5 psi)

探头 $\varnothing 16 \text{ mm}$ (0.63 in)，包括绝缘层

- -1 ... 100 bar (-14.5 ... 1450 psi)
- 对于屏蔽段长度，最大允许过程压力为 63 bar (913.5 psi)
- 对于 CRN 认证和屏蔽段长度：最大允许过程压力为 32 bar (464 psi)


探头 $\varnothing 22 \text{ mm}$ (0.87 in)，包括绝缘层

-1 ... 50 bar (-14.5 ... 725 psi)

更高温度下的允许压力范围参见以下标准：

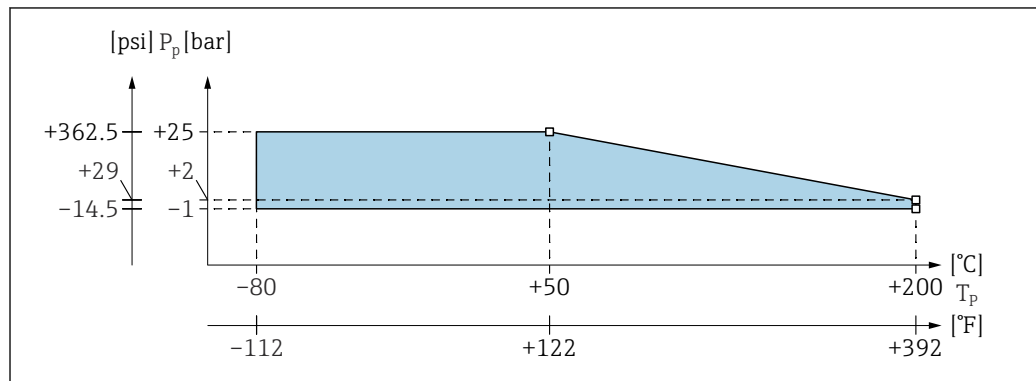
- EN 1092-1: 表 2005, 附录 G2
就其抗性和温度特性而言, 材料 1.4435 与分组于 EN 1092-1 表 18 中的 13E0 下的 1.4404 (AISI 316L) 相同。表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。
 - ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276
 - JIS B 2220
- 采用设备和所选法兰降额曲线的最小值。

温压曲线

 参见“过程连接”章节 → 27

过程连接 $\frac{1}{2}$ "、 $\frac{3}{4}$ "、1", 法兰 <DN50、<ANSI 2"、<JIS 10K (探头杆直径 \varnothing 10 mm (0.39 in)) ;
过程连接 $\frac{3}{4}$ "、1", 法兰 <DN50、<ANSI 2"、<JIS 10K (探头杆直径 \varnothing 16 mm (0.63 in))

探头杆绝缘层: PTFE、PFA



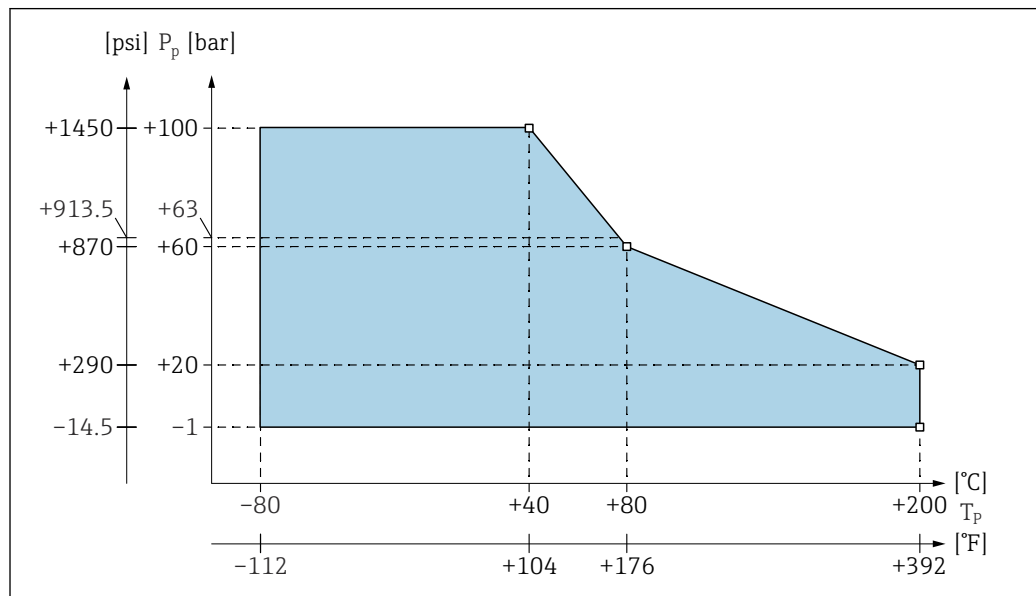
A0043640

P_p 过程压力

T_p 过程温度

过程连接 $1\frac{1}{2}$ " , 法兰 \geq DN50、 \geq ANSI 2"、 \geq JIS 10K (探头杆直径 \varnothing 16 mm (0.63 in))

探头杆绝缘层: PTFE、PFA



A0043641

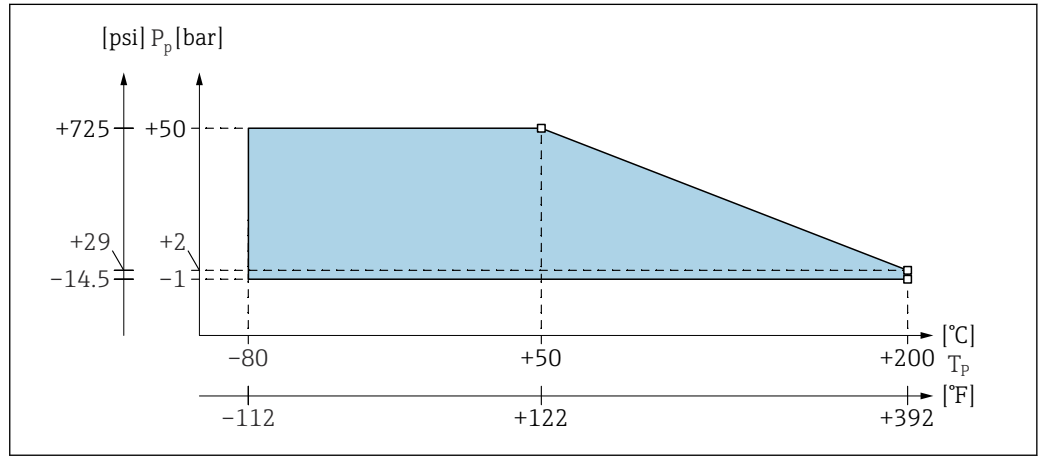
P_p 过程压力

T_p 过程温度

63 含屏蔽管探头的过程压力

含完全绝缘屏蔽管 (探头杆直径 \varnothing 22 mm (0.87 in))

探头杆绝缘层: PTFE、PFA

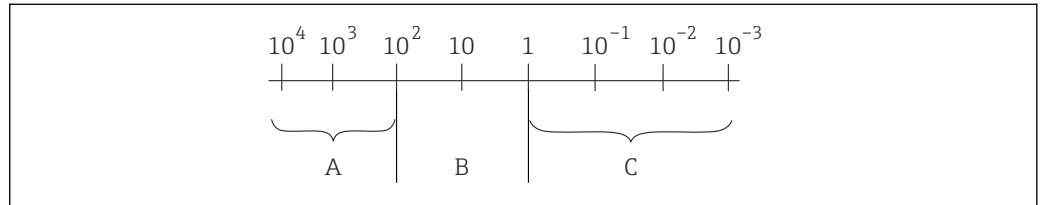


P_p 过程压力

T_p 过程温度

A0043642

电导率



A0040690

图 12 测量单位: $\mu\text{S}/\text{cm}$

- A 测量精度与电导率和介电常数无关。出厂标定在此范围内有效。
- B 测量精度取决于介质的介电常数和电导率。不推荐测量, 请选择其他测量原理。
- C 测量精度取决于介质的介电常数。

典型介电常数 (DC) 值:

- 空气: $1 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 真空: $1 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 普通液化气: $1.2 \dots 1.7 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 汽油: $1.9 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 柴油: $2.1 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 普通油: $2 \dots 4 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 甲基乙醚: $5 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 丁醇: $11 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 氨水: $21 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 胶乳: $24 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 乙醇: $25 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 烧碱: $22 \dots 26 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 丙酮: $20 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 甘油: $37 \mu\text{S}/\text{cm}$
- 水: $81 \mu\text{S}/\text{cm}$

其他信息及介电常数, 参见 Endress+Hauser 网站下载区:

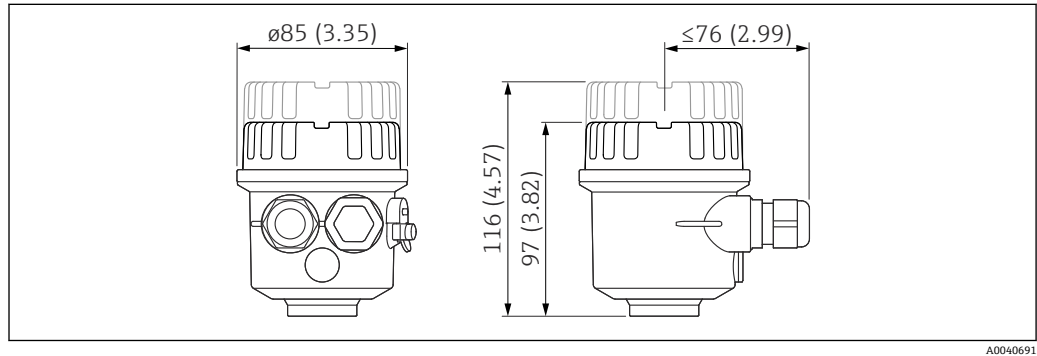
- Endress +Hauser 介电常数手册 (CP01076F)
- Endress+Hauser 介电常数 App (Android 和 iOS 系统)

机械结构

设计及外形尺寸

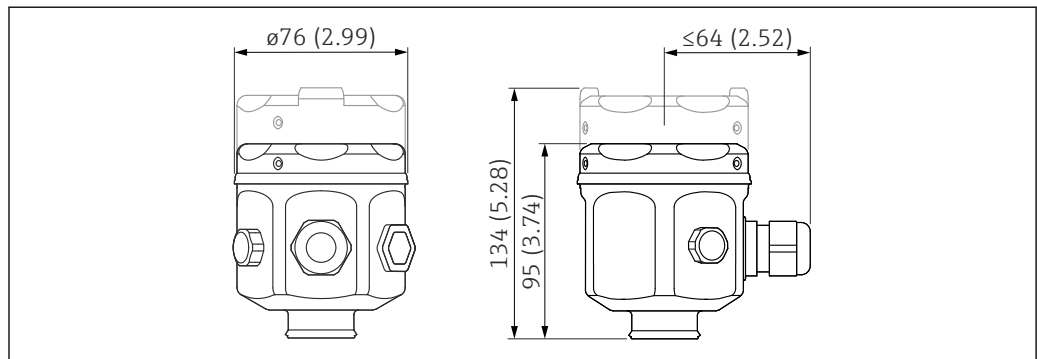
外壳

F16 聚酯外壳



A0040691

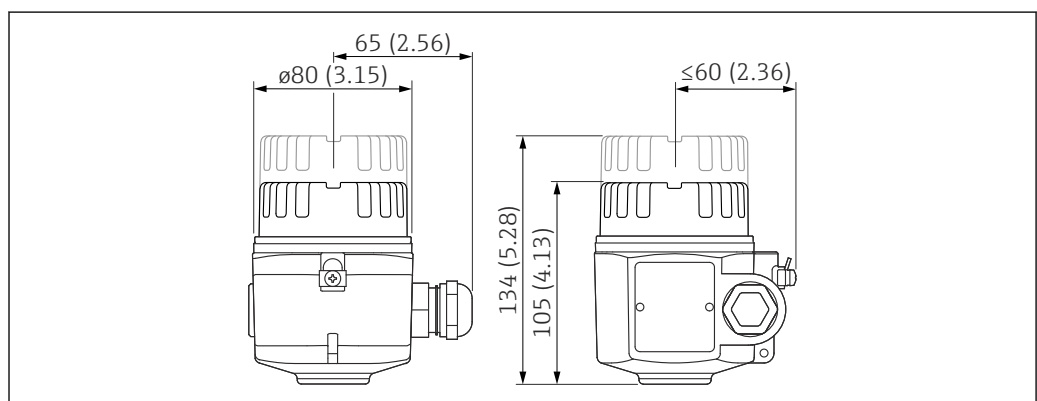
F15 不锈钢外壳



A0040692

测量单位 mm (in)

F17 铝外壳

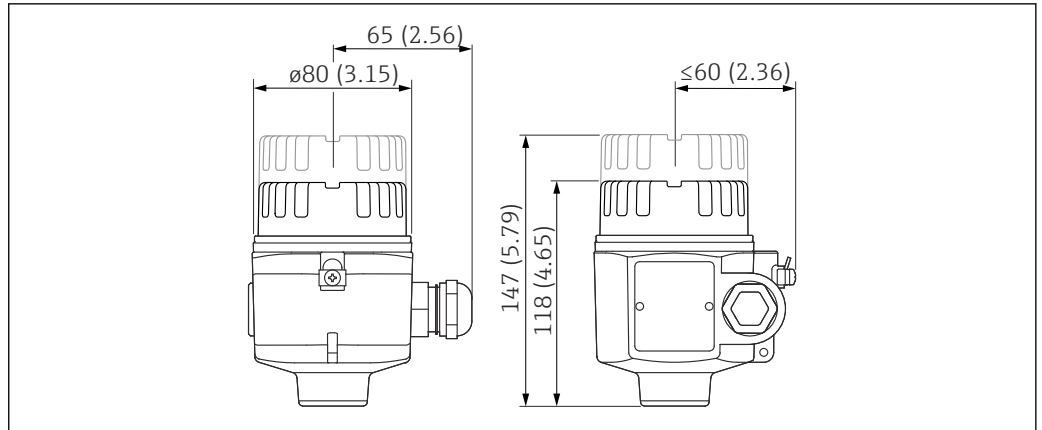


A0040693

测量单位 mm (in)

F13 铝外壳

带气密过程密封。

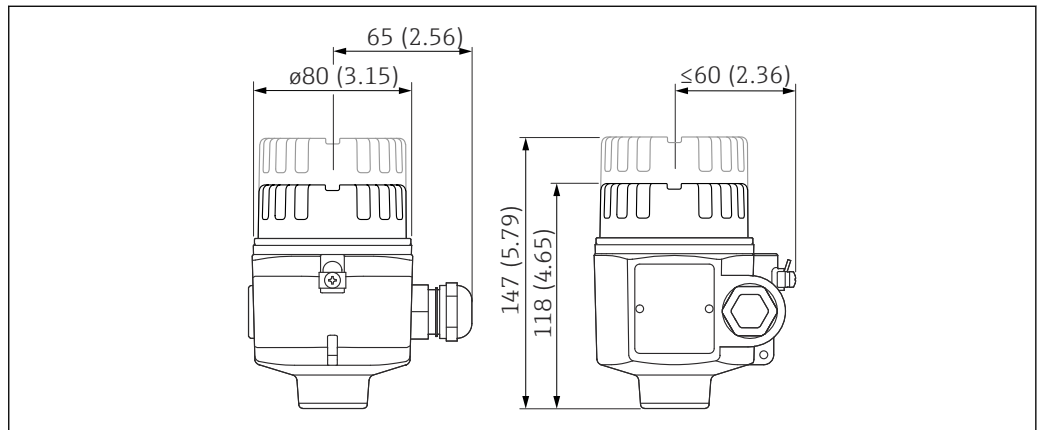


A0040694

测量单位 mm (in)

F27 不锈钢外壳

带气密过程密封。

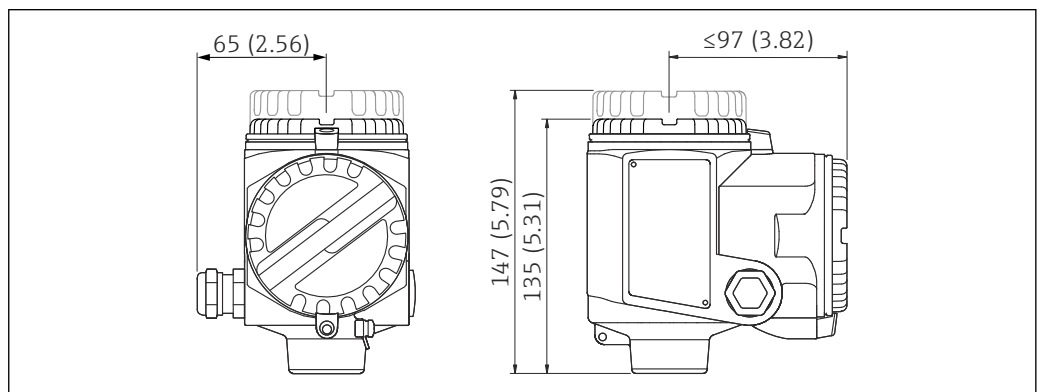


A0040694

测量单位 mm (in)

T13 铝外壳

带独立接线腔和气密过程密封。



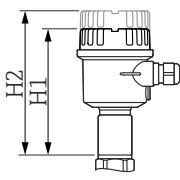
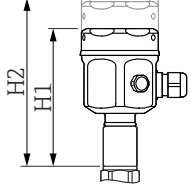
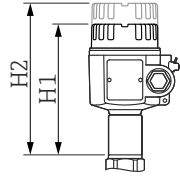
A0040695

测量单位 mm (in)

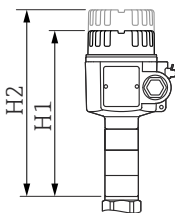
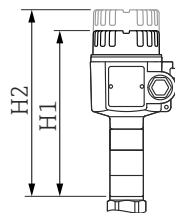
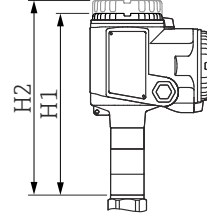
带连接座的外壳扩展高度

缩写列表:

- G - 订购选项
- H1 - 不带显示屏的高度
- H2 - 带显示屏的高度

	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
	 A0040696	 A0040697	 A0040698
G	2	1	3
H1	143 mm (5.63 in)	141 mm (5.55 in)	150 mm (5.91 in)
H2	162 mm (6.38 in)	179 mm (7.05 in)	179 mm (7.05 in)

- 1) F16 聚酯外壳
2) F15 不锈钢外壳
3) F17 铝外壳

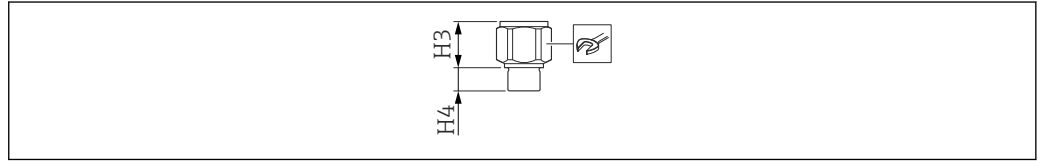
	D ¹⁾	E ²⁾	F ³⁾
	 A0040699	 A0040699	 A0040700
G	4	6	5
H1	194 mm (7.64 in)	194 mm (7.64 in)	210 mm (8.27 in)
H2	223 mm (8.78 in)	223 mm (8.78 in)	223 mm (8.78 in)

- 1) F13 铝外壳
2) F27 不锈钢外壳
3) T13 铝外壳

过程连接

G 螺纹 - DIN EN ISO 228-1

密封圈材质: 弹性材料



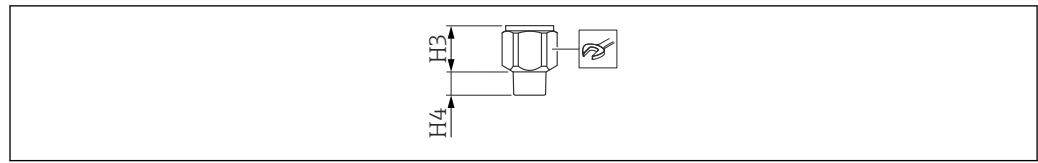
A0042280

缩写代号:

- p_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥体高度
- H4 - 螺纹高度

ø 10 mm (0.39 in)			ø 16 mm (0.63 in)			ø 22 mm (0.87 in)
类型						
G½	G¾	G1	G¾	G1	G1½	G1½
订货号						
GCJ	GDJ	GEJ	GDJ	GEJ	GGJ	GGJ
P_{max}						
25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	100 bar (1450 psi)	50 bar (725 psi)
H3						
38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	85 mm (3.35 in)
H4						
19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)	25 mm (0.98 in)
A0011222						
41	41	41	41	41	55	55


NPT 螺纹 - ANSI B 1.20.1



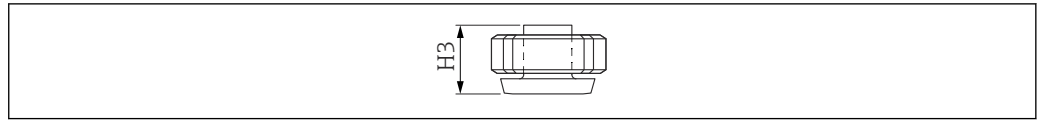
A0040702

缩写词列表:

- p_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥形高度
- H4 - 螺纹高度

Ø 10 mm (0.39 in)			Ø 16 mm (0.63 in)			Ø 22 mm (0.87 in)	
类型							
NPT½	NPT¾	NPT1	NPT¾	NPT1	NPT1½	NPT1½	
订货号							
RCJ	RDJ	REJ	RDJ	REJ	RGJ	RGJ	
p_{max}							
25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	100 bar (1450 psi)	50 bar (725 psi)	
H3							
38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	85 mm (3.35 in)	
H4							
19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	19 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)	25 mm (0.98 in)	
 <small>A0011222</small>							
41	41	41	41	41	55	55	

螺纹管接头 - DIN11851



A0040703

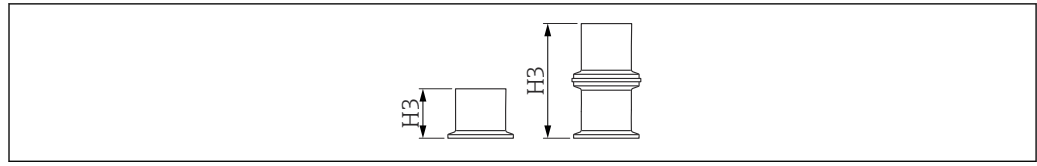
缩写词列表:

- P_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥形高度

	Ø 10 mm (0.39 in)	Ø 16 mm (0.63 in)
类型		
	DN50 PN40	DN50 PN40
订货号		
	MRJ	MRJ
P_{max}		
	25 bar (362.5 psi)	40 bar (580 psi)
H3		
	57 mm (2.24 in)	66 mm (2.6 in)
表面粗糙度 ¹⁾		
	≤ 0.8 µm (31.5 µin)	≤ 0.8 µm (31.5 µin)

1) 与屏蔽管无关

Tri-Clamp 卡箍 - ISO2852



A0040704

缩写代号:

- p_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥体高度

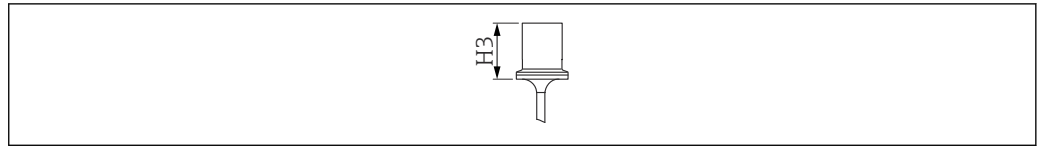
Ø 10 mm (0.39 in)		Ø 16 mm (0.63 in)	
类型			
DN25 1 in	DN38 1.5 in	DN38 1.5 in	DN40-51 2 in
订货号			
TCJ	TJJ	TNJ	TDJ
p_{max}¹⁾			
25 bar (362.5 psi)	25 bar (362.5 psi)	40 bar (580 psi)	40 bar (580 psi)
H3			
57 mm (2.24 in)	57 mm (2.24 in)	98 mm (3.86 in) ²⁾	66 mm (2.6 in)
表面粗糙度³⁾			
≤ 0.8 µm (31.5 µin)	≤ 0.8 µm (31.5 µin)	≤ 0.8 µm (31.5 µin)	≤ 0.8 µm (31.5 µin)

1) 加拿大 CRN 认证要求最大允许过程压力为 11 bar (159.5 psi)。

2) 过程连接: Tri-Clamp 卡箍 (47 mm (1.85 in)), 带密封圈 (2 mm (0.08 in)) 和可拆卸卡扣 (49 mm (1.93 in))。

3) 与屏蔽管无关

Tri-Clamp 卡箍包层 - ISO2852



A0040705


缩写代号:

- p_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥体高度

Ø 16 mm (0.63 in)	
类型	
DN38 1.5 in	DN40-51 2 in
订货号	
TJK	TDK
$P_{max}^{1)}$	
16 bar (232 psi)	16 bar (232 psi)
H3	
66 mm (2.6 in)	66 mm (2.6 in)
表面粗糙度 ²⁾	
≤ 0.8 µm (31.5 µin)	≤ 0.8 µm (31.5 µin)

- 1) 加拿大 CRN 认证要求最大允许过程压力为 11 bar (159.5 psi)。
 2) 与屏蔽管无关

法兰

 过程压力取决于所选的法兰。

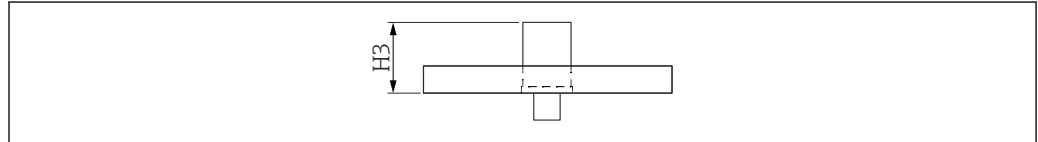
EN1092-1

ANSI B 16.5

JIS B2220

类型和订货号:

- EN / B##
- ANSI / A##
- JIS / K##



A0040706

	∅ 10 mm (0.39 in)	∅ 16 mm (0.63 in)	∅ 22 mm (0.87 in)
P_{max} ¹⁾			
	25 bar (362.5 psi)	100 bar (1450 psi)	50 bar (725 psi)
H3			
	57 mm (2.24 in)	66 mm (2.6 in)	111 mm (4.37 in)
外形尺寸 (含屏蔽管长度)			
	-	56 mm (2.2 in)	-
其他信息			
	1 ²⁾	1 ²⁾	2 ³⁾

1) 取决于法兰

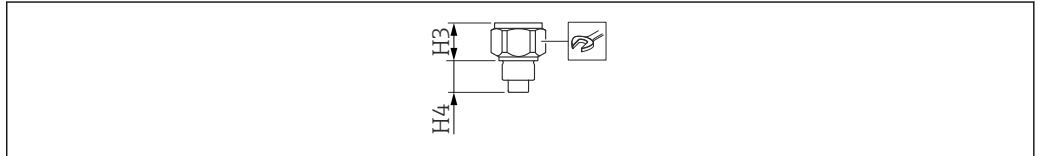
2) 还有包层 (PTFE)

3) 仅包层 (PTFE)

卫生型连接

带齐平安装密封圈的 G $\frac{3}{4}$ 螺纹


有关焊座的信息，参见“附件”章节 → 45。



A0040707

缩写代号:

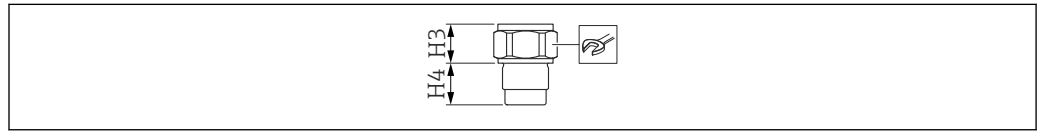
- p_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥体高度
- H4 - 螺纹高度

Ø 10 mm (0.39 in)	
类型	G $\frac{3}{4}$
订货号	GQJ
p_{max}	25 bar (362.5 psi)
H3	31 mm (1.22 in)
H4	26 mm (1.02 in)
	41

A0011222

带齐平安装密封圈的 G1 螺纹


有关焊座的信息，参见“附件”章节 → 45。



A0040708

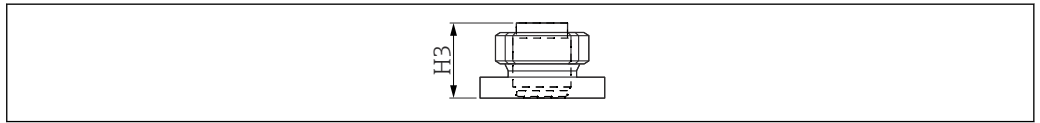
缩写代号:

- p_{max} - 最大压力值
- H3 - 锥体高度
- H4 - 螺纹高度

Ø 10 mm (0.39 in)	
类型	G1
订货号	GWJ
P_{max}	25 bar (362.5 psi)
H3	30 mm (1.18 in)
H4	27 mm (1.06 in)
	<small>A0011222</small>
41	

转接头 44 mm (1.73 in) 带齐平安安装密封圈

类型
通用接头



A0040709

Ø 16 mm (0.63 in)	
订货号	
UPJ	
P_{max} ¹⁾	
16 bar (232 psi)	
H3	
57 mm (2.24 in)	

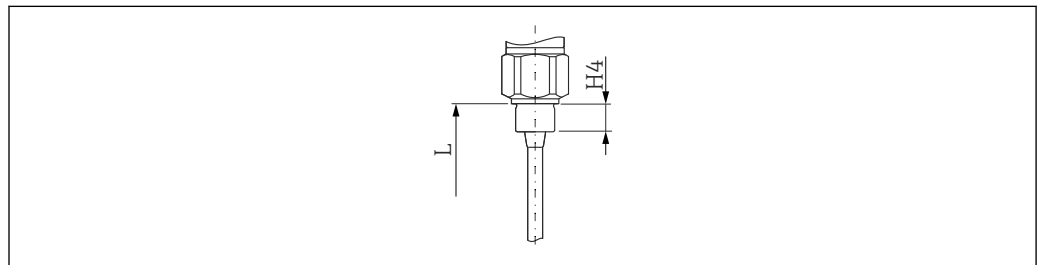
1) 紧固扭矩 10 Nm (7.37 lbf ft)

杆式探头 FMI51



注意:

- 探头杆有效长度 L1 始终完全绝缘。
- 从密封圈表面算起的探头总长度为: $L = L1 + L3$
- 探头杆直径与对应的绝缘层厚度:
 - 10 mm (0.39 in) = 1 mm (0.04 in)
 - 16 mm (0.63 in) = 2 mm (0.08 in)
 - 22 mm (0.87 in) = 2 mm (0.08 in)
- 探头尖端的绝缘层无法进行测量:
 - 探头杆直径为 10 mm (0.39 in) 时, 约 10 mm (0.39 in)
 - 探头杆直径为 16 mm (0.63 in) 和 22 mm (0.87 in) 时, 约 15 mm (0.59 in)
 - 对电导率 $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的导电液体, 出厂时对探头长度的 0 ... 100 % 进行调整。
- 对电导率 $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的非导电液体, 出厂时对探头长度的 0 % 进行调整, 100 % 调整需在现场进行
- L1、L3 的长度偏差:
 - $< 1 \text{ m}$ (3.3 ft) = 0 ... -5 mm (0 ... -0.2 in)
 - 1 ... 3 m (3.3 ... 9.8 ft) = 0 ... -10 mm (0 ... -0.39 in)
 - 3 ... 6 m (9.8 ... 20 ft) = 0 ... -20 mm (0 ... -0.79 in)

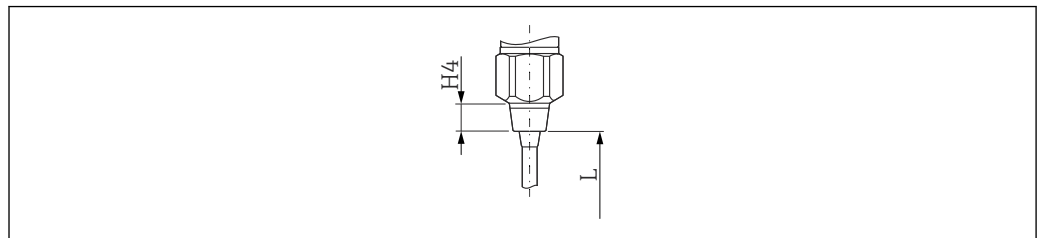


A0040736

图 13 G 螺纹探头

L 探头总长度

H4 螺纹高度。重要值, 用于计算带螺纹过程连接探头的确切长度 → 27



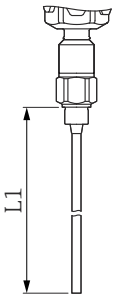
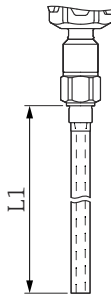
A0044656

图 14 NPT 圆锥螺纹探头

L 探头总长度

H4 螺纹高度。重要值, 用于计算带螺纹过程连接探头的确切长度 → 27

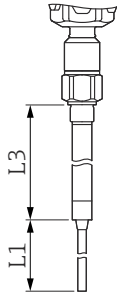
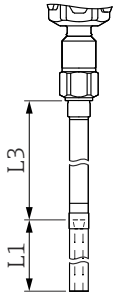
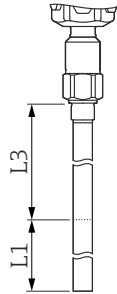
杆式探头，带接地管的杆式探头

A ¹⁾		B ²⁾	
			
A0040737		A0040738	
总长度 L			
100 ... 4 000 mm (3.94 ... 157 in)		100 ... 4 000 mm (3.94 ... 157 in)	
探头杆有效长度 L1			
100 ... 4 000 mm (3.94 ... 157 in)		100 ... 4 000 mm (3.94 ... 157 in)	
探头杆屏蔽管长度 L3			
-	-	-	-
探头杆直径			
10 mm (0.39 in)	16 mm (0.63 in)	10 mm (0.39 in)	16 mm (0.63 in)
探头杆有效长度 L1 末端的锥体高度			
10 mm (0.39 in)	13 mm (0.51 in)	10 mm (0.39 in)	13 mm (0.51 in)
接地管直径			
-	-	22 mm (0.87 in)	43 mm (1.69 in)
20 °C (68 °F)时的横向负载小于			
15 Nm (11 lbf ft)	30 Nm (22.1 lbf ft)	40 Nm (29.5 lbf ft)	300 Nm (221.3 lbf ft)
用于搅拌罐			
-	-	-	✓
用于导电液体 > 100 µS/cm			
✓	✓	-	-
用于非导电液体 < 1 µS/cm			
-	-	✓	✓
用于腐蚀性液体			
✓	✓	-	-
用于高粘度液体			
✓	✓	-	-
用于塑料罐			
-	-	✓	✓
用于安装短管			
-	-	-	-
探头可用于罐顶有冷凝物的情况			
-	-	-	-

1) 杆式探头

2) 带接地管的杆式探头

杆式探头, 含屏蔽管、接地管和屏蔽管、完全绝缘屏蔽管

C ¹⁾		D ²⁾		E ³⁾	
					
A0040739		A0040740		A0040741	
总长度 L					
200 ... 6000 mm (7.87 ... 236 in)		200 ... 6000 mm (7.87 ... 236 in)		300 ... 4000 mm (11.8 ... 157 in)	
探头杆有效长度 L1					
100 ... 4000 mm (3.94 ... 157 in)		100 ... 4000 mm (3.94 ... 157 in)		150 ... 3000 mm (5.91 ... 118 in)	
探头杆屏蔽管长度 L3					
100 ... 2000 mm (3.94 ... 78.7 in)		100 ... 2000 mm (3.94 ... 78.7 in)		150 ... 1000 mm (5.91 ... 39.4 in)	
探头杆直径					
10 mm (0.39 in)	16 mm (0.63 in)	10 mm (0.39 in)	16 mm (0.63 in)	22 mm (0.87 in) ⁴⁾	
探头杆有效长度 L1 末端的锥体高度					
10 mm (0.39 in)	13 mm (0.51 in)	10 mm (0.39 in)	13 mm (0.51 in)	-	
接地管直径					
22 mm (0.87 in)	43 mm (1.69 in)	22 mm (0.87 in)	43 mm (1.69 in)	22 mm (0.87 in) ⁴⁾	
20 °C (68 °F)时的横向负载小于					
30 Nm (22.1 lbf ft)	60 Nm (44.2 lbf ft)	40 Nm (29.5 lbf ft)	300 Nm (221.3 lbf ft)	25 Nm (18.4 lbf ft)	
用于搅拌罐					
-	-	-	✓	-	
用于电导率 > 100 µS/cm 的导电液体					
✓	✓	-	-	✓	
用于电导率 < 1 µS/cm 的非导电液体					
-	-	✓	✓	-	
用于腐蚀性液体					
-	-	-	-	✓	
用于高粘度液体					
✓	✓	-	-	✓	
用于塑料罐					
-	-	✓	✓	-	
用于安装短管					
✓	✓	✓	✓	✓	
探头可用于罐顶有冷凝物的情况					
✓	✓	✓	✓	✓	

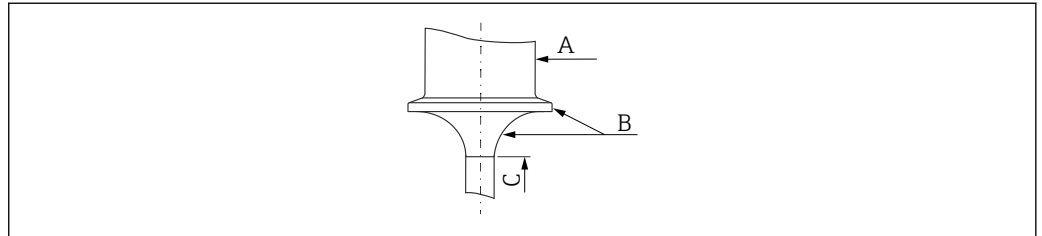
- 1) 含屏蔽管的杆式探头
- 2) 含接地管和屏蔽管的杆式探头
- 3) 含完全绝缘屏蔽管的杆式探头
- 4) 探头管

杆式探头 FMI51 用于卫生型应用



注意:

- 从密封圈表面算起的探头总长度为: $L = L1$
- 探头杆直径与对应的绝缘层厚度: 16 mm (0.63 in) = 2 mm (0.08 in)
- 长度偏差 L1:
 - < 1 m (3.3 ft) = 0 ... -5 mm (0 ... -0.2 in)
 - 1 ... 3 m (3.3 ... 9.8 ft) = 0 ... -10 mm (0 ... -0.39 in)
 - 3 ... 6 m (9.8 ... 20 ft) = 0 ... -20 mm (0 ... -0.79 in)



A0040742

- A 316L
- B PTFE
- C PFA

带 Tri-Clamp 包层卡箍的杆式探头

<p style="text-align: center;">A0040743</p>	总长度 (L)
	100 ... 4000 mm (3.94 ... 157 in)
	有源探杆长度 (L1)
	100 ... 4000 mm (3.94 ... 157 in)
	探杆直径
	16 mm (0.63 in)
	20 °C (68 °F)时的横向负载
	< 30 Nm (22.1 lbf ft), 持续 10 mm (0.39 in)
	用于搅拌罐
	-
	用于电导率 > 100 μS/cm 的导电介质
	✓
	用于电导率 < 1 μS/cm 的非导电介质
	✓
	用于高粘度导电介质
	-
用于腐蚀性介质	
✓	
用于高粘度液体	
✓	
用于塑料罐	
-	
用于安装短管	
-	
可在罐顶部出现冷凝的情况下使用	
-	

重量	<p>带过程连接的外壳</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ F15、F16、F17、F13: 约 4.00 kg (8.82 lb) ■ T13: 约 4.50 kg (9.92 lb) ■ F27: 约 5.50 kg (10.1 lb) <p>法兰重量</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 探头杆直径\varnothing 10 mm (0.39 in) = 1 mm (0.04 in) 0.5 kg/m (0.34 lb/ft) ■ 探头杆直径\varnothing 16 mm (0.63 in) 1.1 kg/m (0.74 lb/ft) ■ 探头杆直径\varnothing 22 mm (0.87 in) 0.8 kg/m (0.54 lb/ft)
测量杆规格	<p>探头电容值</p> <p>探头基本电容约为 18 pF。</p> <p>附加电容</p> <p>将探头安装在距离导电容器壁至少 50 mm (1.97 in)处: 空气中的杆式探头: 约 1.3 pF/100 mm (3.94 in)</p> <p>在水中完全绝缘的杆式探头:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 约 38 pF/100 mm (3.94 in), 探头杆直径\varnothing 16 mm (0.63 in) ■ 约 45 pF/100 mm (3.94 in), 探头杆直径\varnothing 10 mm (0.39 in) ■ 约 50 pF/100 mm (3.94 in), 探头杆直径\varnothing 22 mm (0.87 in) <p>带接地管的杆式探头:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 在空气中, 约 6.4 pF/100 mm (3.94 in) ■ 在水中, 约 38 pF/100 mm (3.94 in), 探头杆直径\varnothing16 mm (0.63 in) ■ 在水中, 约 45 pF/100 mm (3.94 in), 探头杆直径\varnothing10 mm (0.39 in) <p>用于导电介质连续测量的探头长度</p> <p>电容范围 0 ... 2 000 pF 的最大杆式探头长度 \leq 4 m (13 ft)。</p>
材质	<p>材质规格符合 AISI 和 DIN-EN 标准。</p> <p>接液部件材质</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 探头杆, 接地管, 屏蔽管, 缆式探头的张力锤: 316L (1.4435) ■ 探头杆绝缘层: <ul style="list-style-type: none"> - 选择 PFA: PFA (FDA 21 CFR 177.1550) - 选择 PTFE: PTFE 和 PFA (FDA 21 CFR 177.1550) ■ 过程连接: 316L (1.4435 或 1.4404) ■ 平面密封圈, 适用 G$\frac{3}{4}$或 G1 过程连接: 弹性纤维, 不含石棉 ■ 密封圈, 适用于 G$\frac{1}{2}$、G$\frac{3}{4}$、G1、G1$\frac{1}{2}$过程连接: 弹性纤维, 不含石棉, 耐 300 °C (572 °F)和 100 bar (1 450 psi)以下的润滑剂、溶剂、蒸汽、弱酸和碱的腐蚀 <p>非接液部件材质</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 外壳上的接地端 (外部) : 304 (1.4301) ■ 外壳上的铭牌 (外部) : 304 (1.4301) ■ 缆塞: <ul style="list-style-type: none"> - F13、F15、F16、F17、F27 外壳: PA 尼龙, 通过 C、D、E、F、H、M、J、P、S、1、4、5 认证: 镀锡黄铜 - T13 外壳: 镀锡黄铜 ■ 聚酯外壳 F16: PBT-FR, 带 PBT-FR 材质盖板或 PA12 材质观察窗 <ul style="list-style-type: none"> - 盖板密封圈: EPDM - 自粘铭牌: 聚酯薄膜 (PET) - 压力补偿口: PBT-GF20

- 不锈钢外壳 F15: 316L (1.4404)
 - 盖板密封圈: 硅酮
 - 盖板卡扣: 304 (1.4301)
 - 压力补偿过滤器: PBT-GF20, PA
- 铝制外壳 F17/F13/T13: EN-AC-ALSi10Mg, 塑料涂层
 - 盖板密封圈: EPDM
 - 盖板卡扣: 镀镍黄铜
 - 压力补偿过滤器: 硅酮 (非 T13)
- 不锈钢外壳 F27: 316L (1.4435)
 - 盖板密封圈: 氟硅橡胶, 可选: EPDM 密封圈备件
 - 盖板卡扣: 316L (1.4435)

可操作性

操作方式

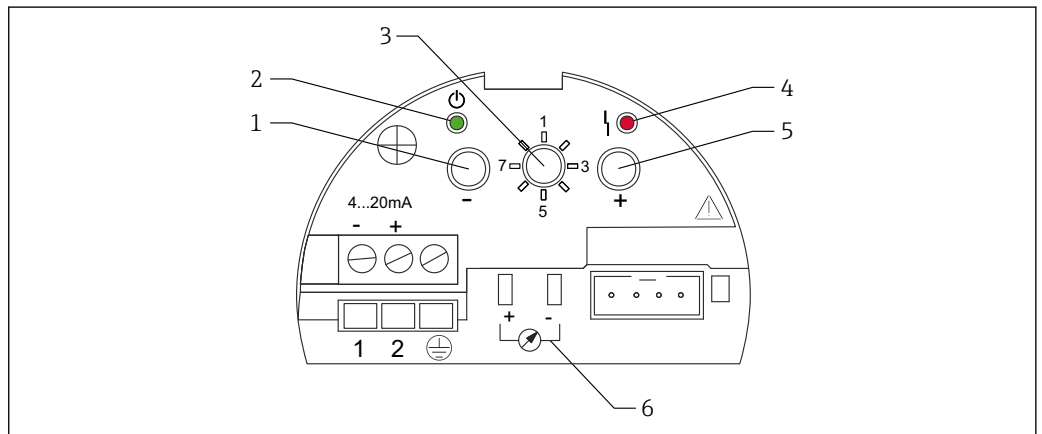
此设备可通过以下单元操作:

- FEI50H 或 FEI57C 电子插件上的操作单元
- 显示与操作单元
- 通过 Commubox FXA195 和 FieldCare 调试软件进行 HART 通信
- HART 手操器

现场操作

电子插件

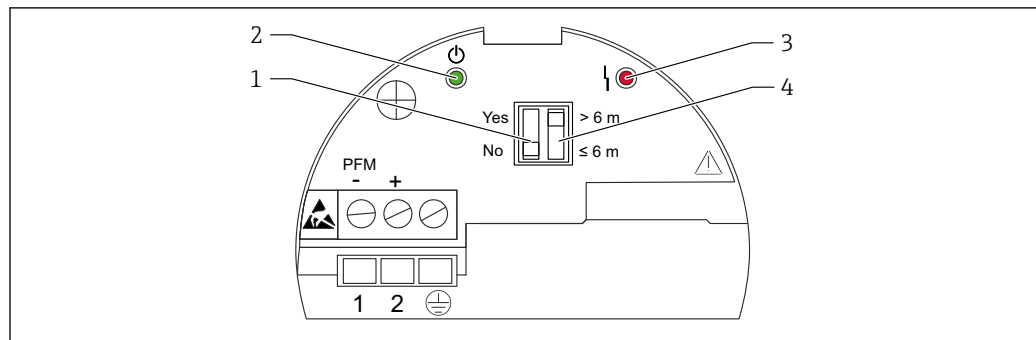
FEI50H (4 ... 20 mA/HART 版本 5)



- 1 按键
- 2 绿色 LED - 工作状态
- 3 模式开关
- 4 红色 LED - 故障
- 5 按键
- 6 电流传感器 4 ... 20 mA

模式开关位置:

- 1: 工作
- 2: 空标设置
- 3: 满标设置
- 4: 测量模式 - 黏附
- 5: 测量范围
- 6: 自检
- 7: 重置
- 8: 上传传感器 EEPROM

FEI57C (PFM 脉冲频率调制输出)

A0040775

- 1 2 位 DIP 开关“黏附”
- 2 绿色 LED 指示灯 - 工作状态
- 3 红色 LED 指示灯- 故障
- 4 2 位 DIP 开关“探头长度”

部件描述

- 2 位 DIP 开关“黏附” (1) :
 - 是: 易产生严重黏附介质 (例如蜂蜜) 的推荐设置
 - 否: 不产生黏附介质 (例如水) 的推荐设置
- 绿色 LED 指示灯 - 工作状态 (2) :
 - 每 5 s 闪烁一次时, 表示设备已准备就绪
- 红色 LED 指示灯- 故障 (3) :
 - 每秒闪烁 5 次 - 报警。
 PFM 脉冲频率调制输出发出一个错误电流信号, 并将连接的开关单元输出设为 3.6 mA 或 22 mA。开关单元自身输出报警信号。
 - 每秒闪烁 1 次 - 警告
 电子插件中的温度超出允许温度范围。
- 2 位 DIP 开关“探头长度” (4) :
 - 探头长度 > 6 m (20 ft)
 - 探头长度 ≤ 6 m (20 ft)

现场显示单元

可选显示屏可用于直接通过设备的 3 个键进行配置。通过菜单操作可以设置所有设备功能。菜单由功能组和各种功能组成。功能中的应用参数可以读取或设置。

引导式菜单与集成的帮助文本确保快速、安全地进行调试。在危险区域 (Ex ia) 也可以打开电子接线腔盖板, 以访问显示屏。

远程操作**FieldCare 设备设置 - 调试软件**

FieldCare 是用于 Endress+Hauser 测量设备的图形调试软件, 基于行程时间原则。它用于支持设备的调试、数据备份、信号分析和归档记录。

支持下列操作系统:

- Windows 7 Professional SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Ultimate SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Enterprise SP1 (x32+x64)
- Windows Server 2008 R2 SP2
- Windows 8.1
- Windows 8.1 Professional
- Windows 8.1 Enterprise
- Windows 10 Professional
- Windows 10 Enterprise

FieldCare 支持下列功能:

- 在线设置变送器
- 罐体线性化
- 上传和保存设备参数 (上传或下载)
- 归档记录测量点



设备附带的 CD-ROM 提供了详细的 FieldCare 信息。

FieldCare

功能范围

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具，可以对系统中的所有智能现场设备进行设置，帮助用户管理设备。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。



关于 FieldCare 的详细信息，请参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

连接选项：通过 Commubox FXA195 和计算机上的 USB 端口实现 HART 通信

设备描述文件的来源

- www.endress.com → 资料下载
- CD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）
- DVD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）

证书和认证

CE 认证	测量系统符合适用 EC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EC 符合性声明和适用标准。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
RoHS 认证	测量系统符合危险物质限制准则 2011/65/EU (RoHS 2) 的要求。
RCM-Tick 认证	包装中的产品或测量系统符合 ACMA (澳大利亚通讯及媒体局) 规定的网络完整性、互操作性、性能参数和健康及安全法规要求。因此，满足电磁兼容性的法规要求。产品铭牌上贴有 RCM-Tick 认证标签。
防爆认证	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ IECEx ▪ CSA ▪ FM ▪ NEPSI ▪ INMETRO ▪ EAC <p>参见“订购信息”→ 45。</p>
卫生合规认证	<p>满足 3A No. 74 认证或 EHEDG 测试要求的仪表型号的详细信息参见：</p> <p> SD02503F</p> <p> 必须使用合适的接头和密封圈，才能保证设计卫生合规（3A 认证和 EHEDG 测试）。禁止超过过程密封圈的最高允许温度。</p> <p>通过 SIP 和 CIP 可以清洗无缝连接的所有残液，这是行业中常见的清洗方法。</p>
EAC 符合性声明	测量系统符合 EAC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EAC 符合性声明和适用标准。Endress+Hauser 确保贴有 EAC 标志的设备均成功通过了所需测试。
其他标准和准则	<p>EN 60529 外壳防护等级 (IP 代号)</p> <p>EN 61010 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求</p> <p>EN 61326 干扰发射 (B 类设备) 及抗干扰能力 (附录 A - 工业场所)。</p> <p>NAMUR 国际过程工业自动化用户协会</p> <p>IEC 61508 功能安全认证</p>

CRN 认证

CRN 认证型（加拿大认证号）设备列举在相关认证文档中。CRN 认证型仪表上标识有认证号 CRN OF1988.7C。登陆 Endress+Hauser 公司网站，进入“资料下载”栏了解有关最大电压值的更多详细信息：www.endress.com。

其他认证

接液设备部件参见：

- “机械结构” → 24
- “订购信息” → 45

所有证书列表参见“证书”章节 → 46。

TSE 适用性证书 (FMI51)

以下适用于接液设备部件：

- 不包含取自动物的任何材料
- 生产或加工过程中未使用取自动物的添加剂或处理材料

AD2000

接液部件材质 316L，符合 AD2000 – W0/W2 标准。

**压力设备指令
(2014/68/EU)****压力设备，允许压力不超过 200 bar (2 900 psi)**

带法兰和螺母的压力仪表无需使用带压外壳，不受压力设备指令的影响，与最大允许压力无关。

原因：

EU 指令 2014/68/EU 第 2 章第 5 点，压力附件是指“具有操作功能和耐压外壳的设备”。压力仪表未配备耐压外壳时（自身无压力腔室），指令中不含压力附件说明。

订购信息

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 (www.addresses.endress.com)，或登陆网站 www.endress.com 进入 Configurator 产品选型软件查询：

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择配置。



产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 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

附件

防护罩

F13、F17 和 F27 外壳的防护罩

订货号：71040497

F16 外壳的防护罩

订货号：71127760

Commubox FXA195 HART

通过 RS232C 接口或 USB 实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。

浪涌保护器

HAW562



- 供电线：BA00302K。
- 信号线：BA00303K。

HAW569



- 现场外壳信号线：BA00304K。
- 现场外壳信号线或供电线：BA00305K。

焊座

所有可用的焊接接头均在文档 TI00426F 中进行了描述。

文档资料可在 Endress+Hauser 网站的下载部分获得：www.endress.com

文档资料

技术资料	Fieldgate FXA320, FXA520 TI00025S
操作手册	Liquicap M FMI51 HART BA01978F Liquicap M FMI51 PFM BA01989F
证书	<p>《安全指南》 (ATEX 认证型仪表)</p> <p>Liquicap M FMI51</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ II 1/2 G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb II 1/2 G Ex ia IIB T3...T6 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T90 °C Da/Db XA00327F ▪ II 1/2 Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 Ex ia/db eb IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia /tb IIIC T90 °C Da/Db XA00328F ▪ Ga/Gb Ex ia IIC T3...T6 Zone 20/21 Ex iaD 20/Ex tD A21 IP65 T 90 °C IECEX BVS 08.0027X XA00423F ▪ II 3 G Ex nA IIC T6 Gc II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc II 3C D Ex tc IIIC T100 °C Dc XA00346F <p>《安全指南》 (INMETRO 认证型仪表)</p> <p>Liquicap M FMI51</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d [ia Ga] IIB T3...T6 Ga/Gb Ex d [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb XA01171F ▪ Ex ia IIC T* Ga/Gb Ex ia IIB T* Ga/Gb Ex ia IIIC T90 °C Da/Db IP66 XA01172F <p>《安全指南》 (NEPSI 认证型仪表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liquicap M FMI51 Ex ia IIC/IIB T3-T6 Ga/Gb XA00417F ▪ Liquicap M FMI51 Ex d ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb Ex d e ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb XA00418F ▪ Liquicap M FMI51 Ex nA IIC T3...T6 Gc Ex nA nC IIC T3...T6 Gc XA00430F <p>《DIBt 溢出保护认证》 (WHG 认证)</p> <p>Liquicap M FMI51 ZE00265F</p> <p>《功能安全手册》 (SIL 2 认证)</p> <p>Liquicap M FMI51 SD00198F</p>

《控制图示》 (CSA 和 FM 认证型仪表)

- Liquicap M FMI51
FM IS
ZD00220F
- Liquicap M FMI51
CSA IS
ZD00221F
- Liquicap M FMI51
CSA XP
ZD00233F



71696273

www.addresses.endress.com
