

技术资料

Liquiphant FTL33

音叉限位开关



液体限位开关 适用于食品行业

应用

Liquiphant FTL33 是通用液体限位开关。特别适用于在内外部均有严格卫生要求的储罐、混合容器和管道中使用。

它是浮子开关或电导式、电容式和光学传感器应用的理想替代品。Liquiphant FTL33 还可以在电导率、粘附、扰动、流量条件或气泡导致其他测量原理不适用的其他测量场合中使用。

Liquiphant FTL33 的最高过程温度为：

- 100 °C (212 °F)，耐 CIP 清洗
- 150 °C (302 °F)，耐 CIP 和 SIP 清洗

优势

- 3A 认证和 EHEDG 认证
- 耐 CIP 和 SIP 清洗，max. 150 °C (302 °F) (连续工作温度)
- 全金属部件接液，无塑料接液部件
- 坚固耐用的不锈钢外壳，提供 M12x1 接头，IP69 防护等级(可选)
- 使用测试磁铁在外部进行功能测试
- 通过 LED 指示灯进行现场功能检测
- 采用紧凑型结构设计，即使在狭小空间中也能轻松完成安装





目录

| | | | |
|----------------------|-----------|---------------------|-----------|
| 文档信息 | 3 | 过程条件 | 17 |
| 文档符号..... | 3 | 过程温度范围..... | 17 |
| 功能与系统设计 | 4 | 过程压力范围..... | 17 |
| 测量原理..... | 4 | 密度..... | 17 |
| 测量系统..... | 4 | 聚集状态..... | 17 |
| 输入 | 5 | 粘度..... | 17 |
| 测量变量..... | 5 | 含固量..... | 17 |
| 测量范围..... | 5 | 横向负载能力..... | 17 |
| 输出 | 5 | 机械结构 | 18 |
| 开关量输出..... | 5 | 设计..... | 18 |
| 工作模式..... | 5 | 连接头..... | 19 |
| 电源 | 5 | 叉体..... | 19 |
| 供电电压..... | 5 | 传感器类型..... | 20 |
| 功率消耗..... | 5 | 重量..... | 24 |
| 电流消耗..... | 5 | 材料..... | 24 |
| 残余波动电压..... | 5 | 表面光洁度..... | 25 |
| 电气连接..... | 5 | 可操作性 | 26 |
| 电缆入口..... | 9 | LED 指示灯..... | 26 |
| 电缆规格..... | 10 | 通过测试磁铁进行功能测试..... | 26 |
| 过电压保护..... | 10 | 证书和认证 | 27 |
| 性能参数 | 11 | CE 认证..... | 27 |
| 参考操作条件..... | 11 | EAC 一致性声明..... | 27 |
| 开关点..... | 11 | RCM-Tick 认证..... | 27 |
| 迟滞性..... | 11 | 认证..... | 27 |
| 重复性..... | 11 | 卫生型认证..... | 27 |
| 环境温度的影响..... | 11 | 卫生型认证..... | 28 |
| 介质温度的影响..... | 11 | 溢出保护..... | 28 |
| 介质压力的影响..... | 11 | CRN 认证..... | 28 |
| 开关切换延迟时间..... | 11 | 检测证书..... | 28 |
| 开启时间..... | 11 | 制造商声明..... | 28 |
| 工作频率..... | 11 | 压力设备指规程..... | 28 |
| 测量误差..... | 11 | 其他标准和准则..... | 28 |
| 安装条件 | 12 | 订购信息 | 29 |
| 安装方向..... | 12 | 订购信息..... | 29 |
| 安装指南..... | 12 | 服务(可选)..... | 29 |
| 连接电缆长度..... | 14 | 附件 | 29 |
| 环境条件 | 15 | 过程适配接头 M24..... | 29 |
| 环境温度范围..... | 15 | 焊座..... | 30 |
| 储存温度..... | 15 | 开槽螺母..... | 30 |
| 气候等级..... | 15 | 插座, 电缆..... | 30 |
| 海拔高度..... | 15 | 其他附件..... | 32 |
| 防护等级..... | 16 | 补充文档资料 | 33 |
| 抗冲击性..... | 16 | 《操作手册》..... | 33 |
| 抗振性..... | 16 | 其他文档资料..... | 33 |
| 清洁..... | 16 | 证书..... | 33 |
| 电磁兼容性(EMC)..... | 16 | | |
| 极性反接保护..... | 16 | | |
| 短路保护..... | 16 | | |



文档信息

文档符号






安全图标

| 图标 | 说明 |
|--|---|
|  A0011189-ZH | 危险! 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。 |
|  A0011190-ZH | 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。 |
|  A0011191-ZH | 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。 |
|  A0011192-ZH | 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 |
|---|--|
|  A0011200 | 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。 |
|  A0011199 | 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。 |

特定信息图标

| 图标 | 说明 |
|---|-----------------------------|
|  A0011182 | 允许 标识允许的操作、过程或动作。 |
|  A0011184 | 禁止 标识禁止的操作、过程或动作。 |
|  A0011193 | 提示 标识附加信息。 |
|  A0011194 | 参考文档 参考相关设备文档。 |
|  A0011195 | 参考页面 参考相关页面。 |

图中的图标

| 图标 | 说明 |
|---------------------|-----|
| 1, 2, 3 ... | 部件号 |
| A, B, C, ... | 视图 |

功能与系统设计

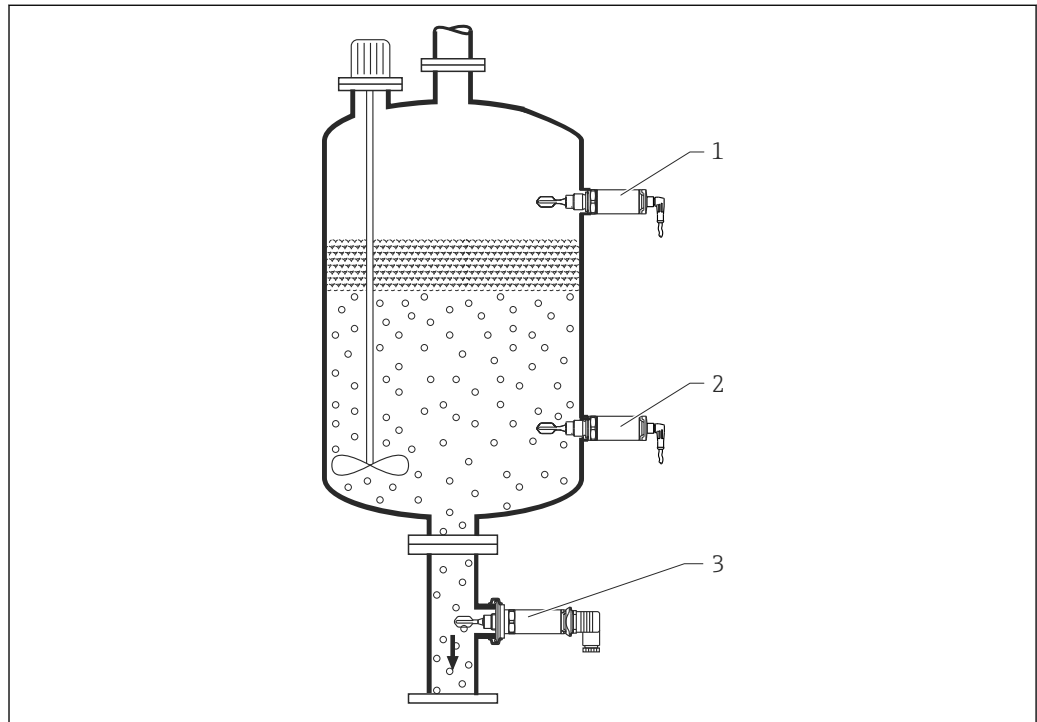
测量原理

在压电晶体驱动下，Liquiphant FTL33 的叉体以共振频率振动。叉体被液体覆盖时，周围介质的密度变化会改变其固有频率。限位开关内的电子插件监测共振频率，判断叉体是处于自由振动状态，还是被液体覆盖。

通过 DC-PNP 或交/直流(AC/DC)方式输出信号。

测量系统

测量系统包括连接至可编程逻辑控制器(PLC)的 Liquiphant FTL33 限位开关、微型接触器或电磁阀。



- 1 溢出保护或液位上限检测(MAX) (高限检测)
- 2 液位下限检测(MIN) (低限检测)
- 3 液位下限检测(MIN)，例如：泵空转保护

输入

| | |
|------|--|
| 测量变量 | 密度 |
| 测量范围 | > 0.7 g/cm ³ (可选: > 0.5 g/cm ³) |

输出

| | |
|-------|---|
| 开关量输出 | <p>开关动作: 开(On) / 关(Off)</p> <p>功能</p> <p>三线 PNP 直流输出: 电子插件(PNP)的开关量输出为正电压信号, 开关容量为 200 mA</p> <p>两线交/直流(AC/DC)输出: 在供电线上切换负载, 开关容量为 250 mA</p> |
| 工作模式 | <p>仪表具有两种工作模式: 高限检测(MAX)和低限检测(MIN)。</p> <p>通过正确选择工作模式, 用户可以确保即使处于报警状态下仪表仍可以安全切换, 例如: 电源线已断开时。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 高限检测(MAX) 只要液位低于叉体高度, 仪表的电子开关始终保持闭合。应用实例: 溢出保护 ■ 低限检测(MIN) 只要叉体被液体覆盖, 仪表的电子开关始终保持闭合。应用实例: 泵空转保护 <p>如果达到限值, 或者一旦发生故障或出现电源断电, 电子开关打开 (静态电流原则)。</p> |

电源


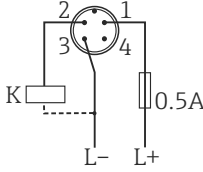
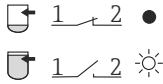
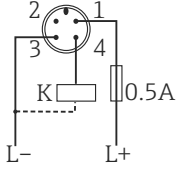
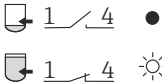


| | |
|--------|---|
| 供电电压 | <p>DC- 10...30 V DC, 三线制连接</p> <p>PNP: 20...253 V AC/DC, 两线制连接</p> <p>AC/DC:</p> |
| 功率消耗 | <p>DC- < 975 mW</p> <p>PNP: < 850 mW</p> <p>AC/DC:</p> |
| 电流消耗 | <p>DC- < 15 mA</p> <p>PNP: < 3.8 mA</p> <p>AC/DC:</p> |
| 残余波动电压 | <p>DC- 5 V_{ss}, 0...400 Hz</p> <p>PNP: -</p> <p>AC/DC:</p> |
| 电气连接 | <p>仪表可选配两种类型的电子插件, 具有三种不同的接线方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电子插件类型: 三线制 DC-PNP 连接; 霍斯曼插头或电缆 ■ 电子插件类型: 两线制 AC/DC 连接; 霍斯曼插头或电缆 <p>操作时必须安装细保险丝: 500 mA, 慢熔断型。</p> <p>电子插件: 三线制 DC-PNP 连接</p> <p>特别适用于与可编程逻辑控制器(PLC)配套使用, DI 模块符合 EN 61131-2 标准。电子插件(PNP)的开关量输出正信号。</p> |

电源：非危险接触电压或 2 类回路(北美)。

M12 插头连接

取决于开关量输出分析，仪表进行高限检测(MAX)或低限检测(MIN)。

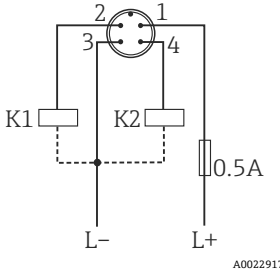




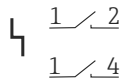




 可以选购电缆，参考“附件”章节→ 30。

| 三线制 DC-PNP 连接 | 工作模式 | |
|---|--|--|
| M12 接头  <small>A0022901</small> | 高限检测(MAX) | 低限检测(MIN) |
| |   |   |
| 图标 说明  黄色 LED 指示灯(ye)亮起  黄色 LED 指示灯(ye)熄灭 K 外部负载 | | |

通过 M12 接头进行功能监测

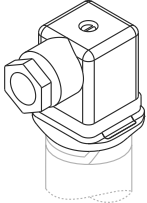
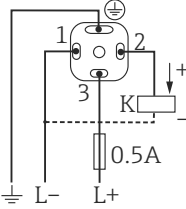
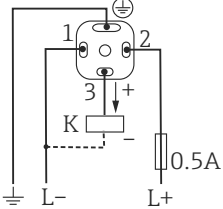
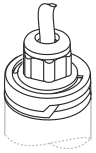
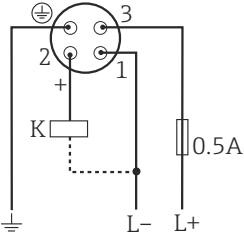
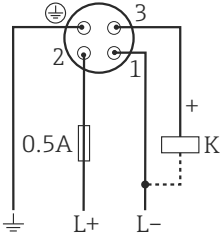
双通道分析不仅可以进行液位监测，还能进行传感器功能监测(例如：继电器开关、PLC、AS-i 总线 I/O 模块等)。

同时连接两路输出时，无故障(XOR)工作模式下的仪表的低限检测(MIN)和高限检测(MAX)的输出状态相反。出现报警或断路现象时，两路输出均不带电。

| 三线制 DC-PNP 连接，基于 XOR 逻辑进行功能监测 | 黄色 LED 指示灯(ye) | 红色 LED 指示灯(rd) |
|--|--|---|
|  <small>A0022917</small> | 传感器被覆盖  |  |
| | 传感器未被覆盖  |  |
| | 故障  |  |
| 图标 说明  LED 指示灯亮起  LED 指示灯熄灭  故障或警告 K1 / K2 外部负载 | | |

霍斯曼插头/电缆连接

仪表进行高限检测(MAX)或低限检测(MIN)。

| 三线制 DC-PNP 连接 | 工作模式 | |
|--|---|--|
| <p>霍斯曼插头</p>  <p>A0022900</p> | <p>高限检测(MAX)</p>  <p>☼ 3 → 2</p> <p>● 3 → 2</p> | <p>低限检测(MIN)</p>  <p>☼ 2 → 3</p> <p>● 2 → 3</p> |
| <p>电缆(不能拆除)</p>  <p>A0022902</p> <p>线芯颜色: 1 = BK (黑) 2 = GR (灰) 3 = BN (棕) Ground = GNYE (绿黄)</p> |  <p>☼ 3 → 2</p> <p>● 3 → 2</p> |  <p>☼ 2 → 3</p> <p>● 2 → 3</p> |
| <p>图标 说明</p> <p>☼ 黄色 LED 指示灯(ye)亮起</p> <p>● 黄色 LED 指示灯(ye)熄灭</p> <p>K 外部负载</p> | | |

电子插件：两线制 AC/DC 连接

通过电源回路中的电子开关直接切换负载。始终串接负载!

不能连接低电压 PLC 输入!

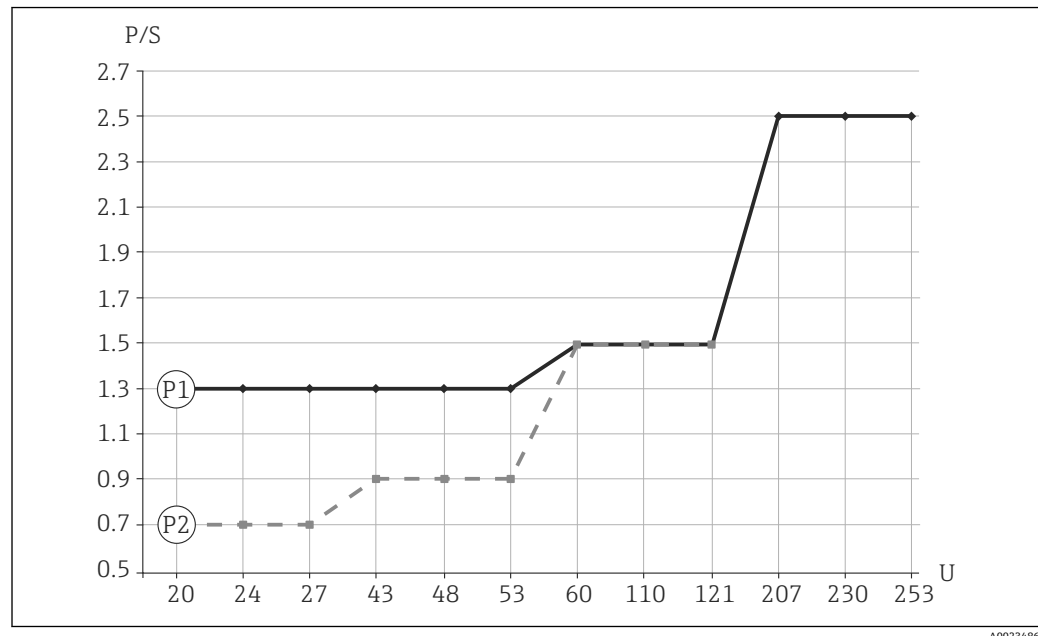
继电器选择工具

图 1 负载的最小额定功率

P/S 额定功率[W] / [VA]

U 工作电压[V]

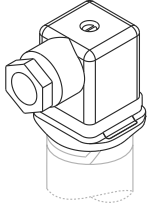
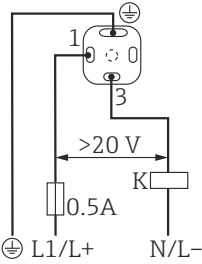
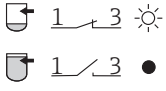
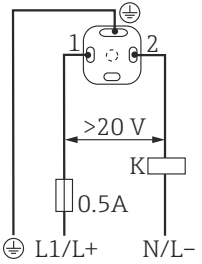
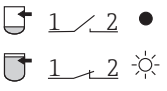
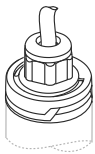
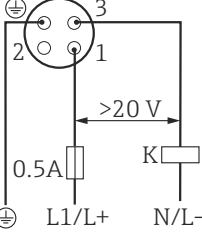
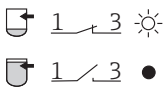
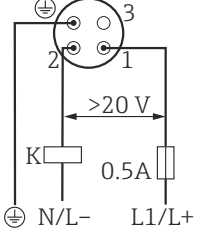
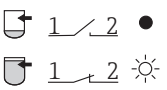
| 图号 | 供电电压 | 额定功率 | |
|------------|-------|----------|-----------|
| | | 最小值 | 最大值 |
| P1 AC 型 | 24 V | > 1.3 VA | < 6 VA |
| | 110 V | > 1.5 VA | < 27.5 VA |
| | 230 V | > 2.5 VA | < 57.5 VA |
| P2 DC 型 | 24 V | > 0.7 W | < 6 W |
| | 48 V | > 0.9 W | < 12 W |
| | 60 V | > 1.5 W | < 15 W |

较低额定功率的继电器可以通过并联 RC 模块(可选)操作。

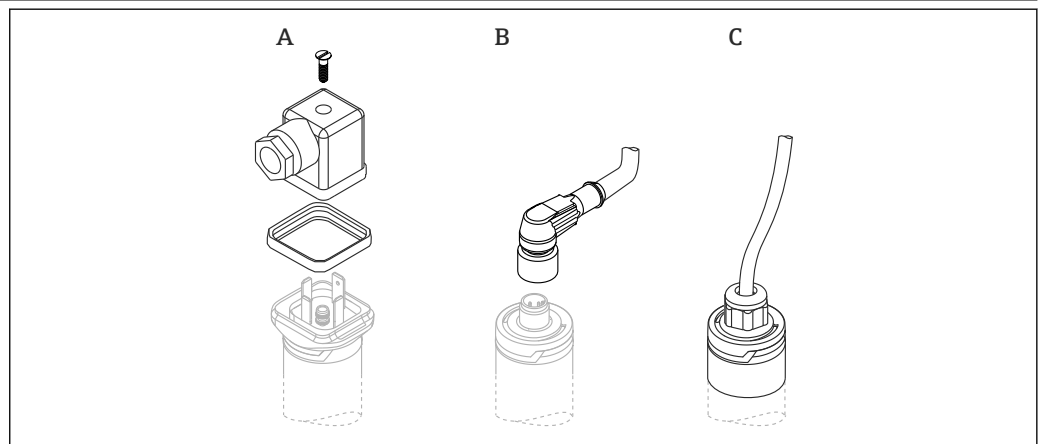
霍斯曼插头/电缆连接

仪表进行高限检测(MAX)或低限检测(MIN)。

连接电缆时，每种工作模式下均有一根线芯无功能(高限检测(MAX)模式下的灰色线芯，低限检测(MIN)模式下的棕色线芯)。必须固定无功能电缆，防止意外接触。

| 两线制 AC/DC 连接 | 工作模式 | |
|---|--|--|
| <p>霍斯曼插头</p>  <p>A0022900</p> | <p>高限检测(MAX)</p>  <p>A0022129</p>  <p>A0021418</p> | <p>低限检测(MIN)</p>  <p>A0021220</p>  <p>A0021420</p> |
| <p>电缆(不能拆除)</p>  <p>A0022902</p> <p>线芯颜色: 1 = BK (黑) 2 = GR (灰) 3 = BN (棕) Ground = GNYE (绿黄)</p> |  <p>A0022161</p>  <p>A0021418</p> |  <p>A0022225</p>  <p>A0021420</p> |
| <p>图标 说明</p> <p>☼ 黄色 LED 指示灯(ye)亮起</p> <p>• 黄色 LED 指示灯(ye)熄灭</p> <p>K 外部负载</p> | | |

电缆入口



- A 霍斯曼插头(M16x1.5、NPT ½"、QUICKON)
- B M12 接头
- C 5 m (16 ft)电缆；出厂时已完成安装，不能拆除

电缆规格

- 霍斯曼插头
 - 电缆横截面积: max. 1.5 mm² (AWG 16)
 - Ø 3.5...8 mm (0.14...0.26 in)
- M12 接头: 符合 IEC 60947-5-2 标准
- 电缆(3LPE)
 - 电缆横截面积: 0.75 mm² (AWG 20)
 - Ø 6...8 mm (0.24...0.31 in)
 - 材料: PUR

过电压保护

过电压保护等级 II

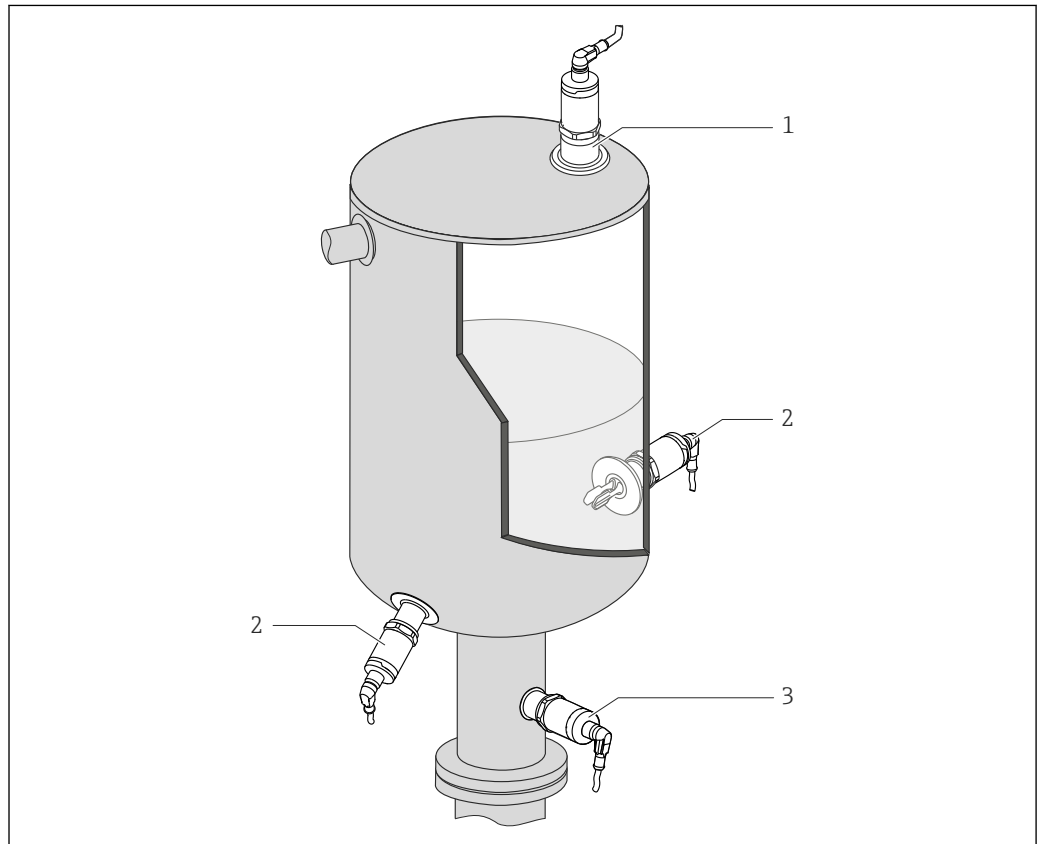
性能参数

| | | |
|----------|--|---|
| 参考操作条件 | 环境温度: | +25 °C (+77 °F) |
| | 过程温度: | 1 bar (14.5 psi) |
| | 流体: | 水(密度: 约 1 g/cm ³ ; 粘度: 1 mm ² /s) |
| | 介质温度: | 25 °C (77 °F) |
| | 密度设定值: | > 0.7 g/cm ³ |
| | 开关切换延迟时间 | 标准(0.5 s、1 s) |
| 开关点 | 13 mm (0.51 in)±1 mm | |
| 迟滞性 | max. 3 mm (0.12 in) | |
| 重复性 | ±1 mm (0.04 in), 符合 DIN 61298-2 标准 | |
| 环境温度的影响 | 可忽略不计 | |
| 介质温度的影响 | -25 µm (984 µin)/°C | |
| 介质压力的影响 | -20 µm (787 µin)/bar | |
| 开关切换延迟时间 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0.5 s, 叉体被覆盖时 ■ 1.0 s, 叉体未被覆盖时 ■ 可选: 0.2 s、1.5 s 或 5 s (叉体被覆盖和未被覆盖时) | |
| 开启时间 | max. 3 s | |
| 工作频率 | 约 1100 Hz, 在空气中 | |
| 测量误差 | 仪表变化时: ±2 mm (0.08 in), 符合 DIN 61298-2 标准 | |

安装条件

安装方向

限位开关可以安装在容器、管道或罐体中的任意位置上。泡沫对功能无影响。



A0023118

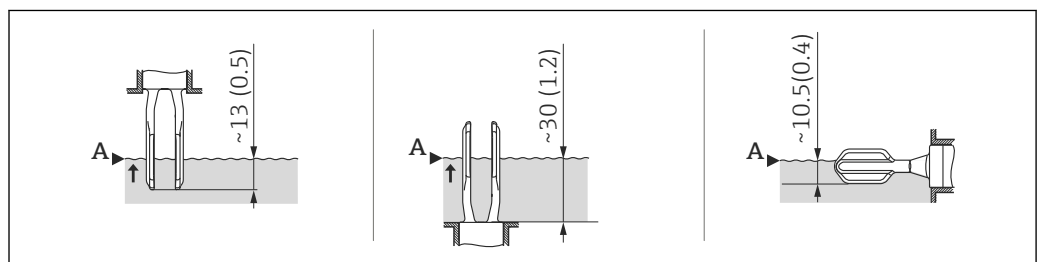
图 2 安装方式

- 1 溢出保护或液位上限检测
- 2 液位下限检测
- 3 泵空转保护

安装指南

开关点

传感器上的开关点(A)取决于限位开关的安装方向(水, +25 °C (+77 °F), 1 bar (14.5 psi))。

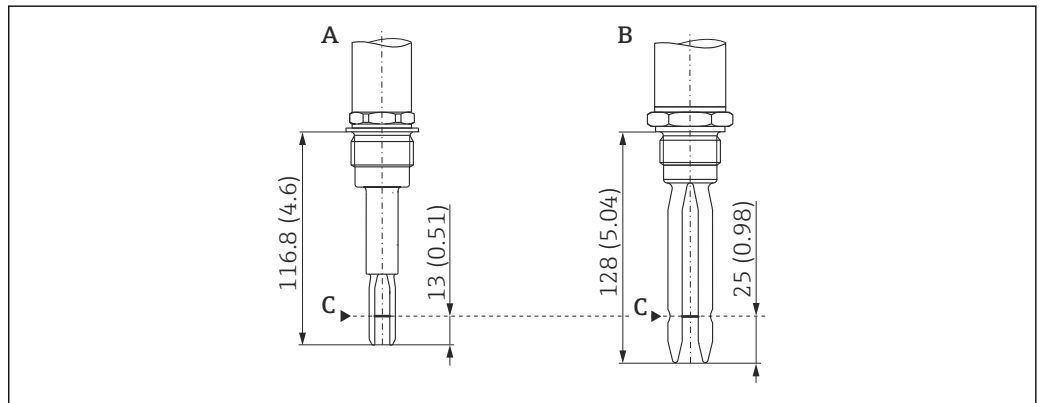


A0020734

图 3 竖直和水平安装示意图；单位：mm (in)

短管型

选择相同的螺纹连接时，使用短管能保证与以前使用的 Liquiphant FTL260 和 FTL330 的开关点位置相同。因此，可以快速简便地更换仪表。(适用于齐平安装的 G 1"焊座和 MNPT 1"过程连接)



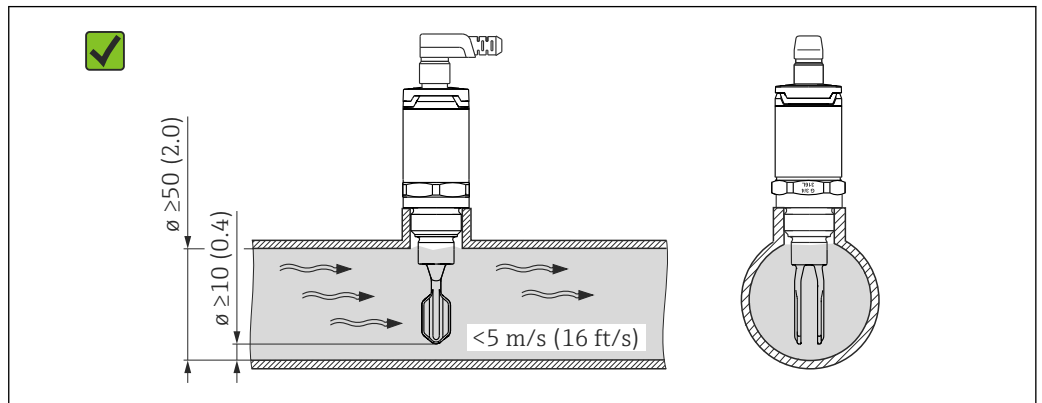
A0022122

单位: mm (in)

- A Liquiphant FTL33, 带短管
- B Liquiphant FTL260 或 FTL330
- C 开关点

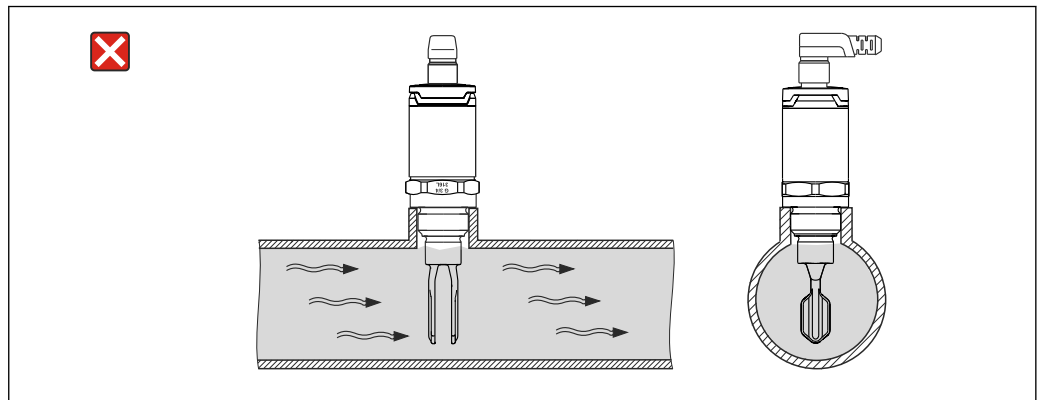
在管道中安装

在安装过程中请注意叉体位置，尽可能降低管道中湍流的扰动。



A0022157

单位: mm (in)

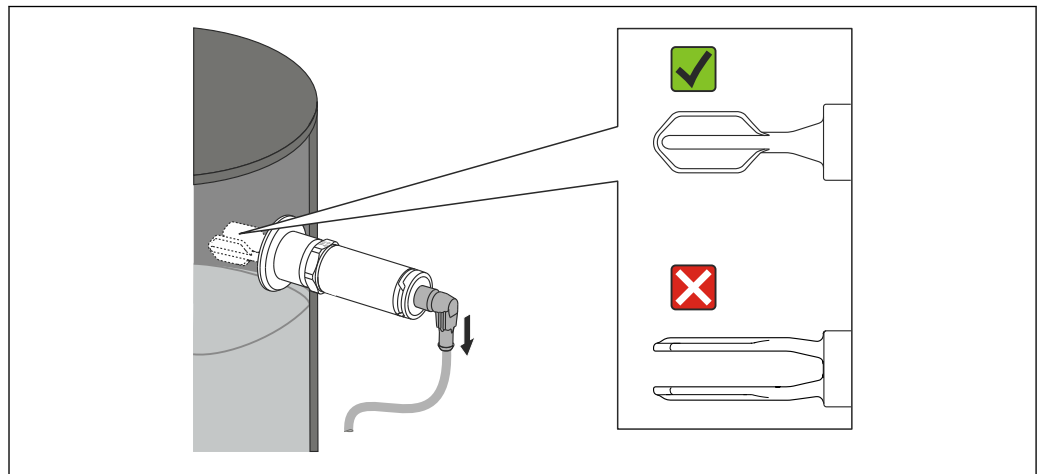


A0022268

在容器中安装

水平安装时请注意叉体位置，确保液体能沿叉体滴落。

带电缆的电气连接应朝下放置，例如：M12 连接头。可以防止湿气渗入仪表内。

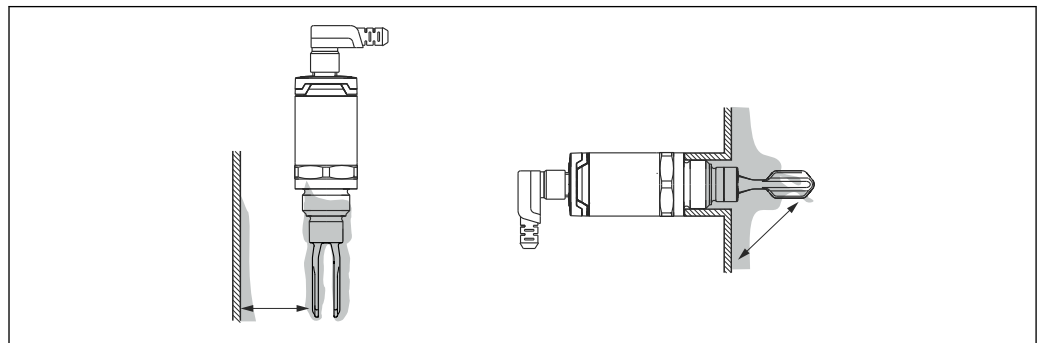


A0021034

图 4 水平安装在容器中的叉体位置示意图

与罐壁的距离

应确保可能出现粘附的罐壁与叉体间保留有足够的距离。与罐壁的推荐间距应 $\geq 10\text{ mm}$ (0.39 in)。



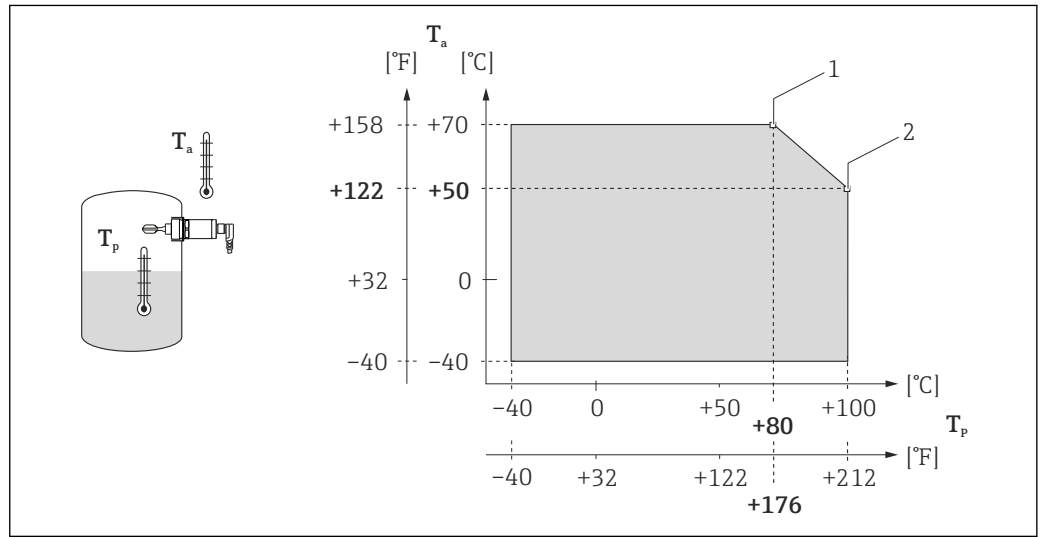
A0022272

连接电缆长度

- max. 1000 m (3281 ft)
- max. 25 Ω /线芯，总电容值 $< 100\text{ nF}$

环境条件

环境温度范围 -40...+70 °C (-40...+158 °F)



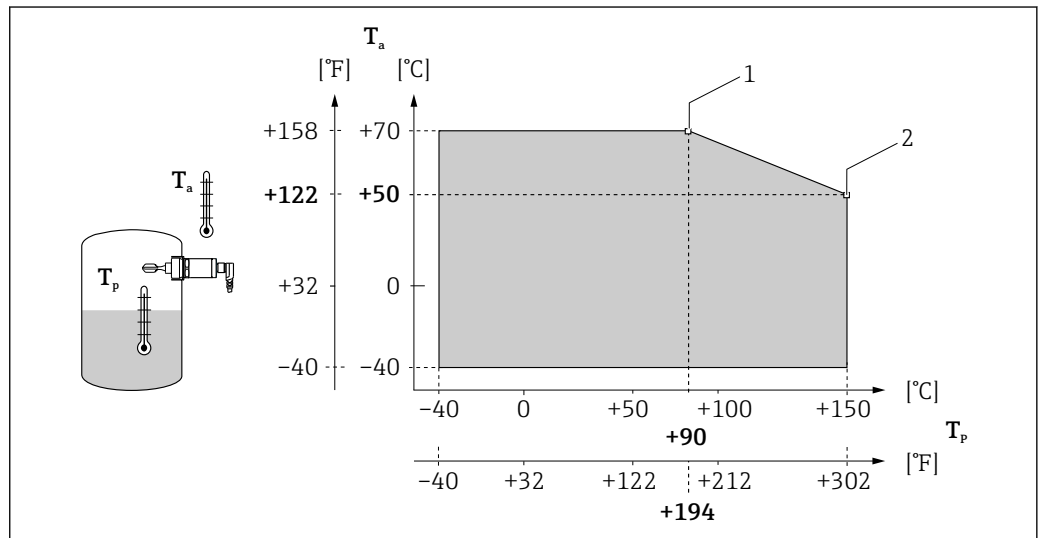
5 减温曲线: 100 °C (212 °F)

1 I_{max} : 200 mA (DC-PNP), 250 mA (AC/DC)

2 I_{max} : 150 mA (DC-PNP), 150 mA (AC/DC)

Ta 环境温度范围

Tp 过程温度



6 减温曲线: 150 °C (302 °F)

1 I_{max} : 200 mA (DC-PNP), 250 mA (AC/DC)

2 I_{max} : 150 mA (DC-PNP), 150 mA (AC/DC)

Ta 环境温度范围

Tp 过程温度


储存温度 -40...+85 °C (-40...+185 °F)

气候等级 符合 DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 标准: Z/AD 测试

海拔高度 max. 2 000 m (6 600 ft), 海平面上

| | |
|-------------------|--|
| 防护等级 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP65/67 NEMA Type 4X 外壳(M12 接头) ▪ IP66/68/69K¹⁾ NEMA Type 4X/6P (外壳) (M12 插头, 适用于金属外壳盖) ▪ IP65 NEMA Type 4X 外壳(霍斯曼插头) ▪ IP66/68 NEMA Type 4X/6P 外壳(电缆) <p>1) IP69K 防护等级符合 DIN 40050 标准第 9 章。自 2012 年 11 月 1 日起, 此标准被 DIN EN 60529 标准取代。在新标准中, IP 防护等级更名为 IP69。</p> |
| 抗冲击性 | <p>$a = 300 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ g}$, 3 个平面 x 2 个轴向 x 3 次冲击 x 18 ms, 通过 Ea 测试, 符合 EN 60068-2-27:2007 标准</p> |
| 抗振性 | <p>$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $\text{ASD} = 1.25 (\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}$, $f = 5\text{...}2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \times 2 \text{ h}$, 通过 Fh 测试, 符合 EN 60068-2-64:2008 标准</p> |
| 清洁 | <p>可以使用常用清洗剂进行外部清洗。通过 Ecolab 测试。</p> |
| 电磁兼容性(EMC) | <p>电磁兼容性(EMC)符合 EN 61326 系列标准的所有相关要求和 NAMUR 推荐的 EMC (NE21)标准的要求。详细信息请参考 EC 一致性声明。EC 一致性声明可以登陆 Endress+Hauser 公司网址的下载区下载: www.endress.com → 资料下载。</p> |
| 极性反接保护 | <p>两线制 AC/DC 连接</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ AC 型: 仪表带极性反接保护。 ▪ DC 型: 极性反接时, 仪表始终进行高限检测。调试前检查接线, 并执行功能检查。极性反接不会损坏仪表。 <p>三线制 DC-PNP 连接</p> <p>内置。极性反接时, 仪表自动关闭。</p> |
| 短路保护 | <p>两线制 AC/DC 连接</p> <p>开关动作期间, 传感器检查是否存在负载, 例如: 继电器或接触器(负载检查)。发生错误时, 传感器不会损坏。</p> <p>智能监测: 一旦错误被修复, 仪表继续正常工作。</p> <p>三线制 DC-PNP 连接</p> <p>$I > 250 \text{ mA}$ 时的过载保护/短路保护; 传感器不会被损坏。</p> <p>智能监测: 1.5 s; 过载/短路修复后的正常操作。</p> |

过程条件

 注意过程连接的压力-温度曲线 → 图 20。

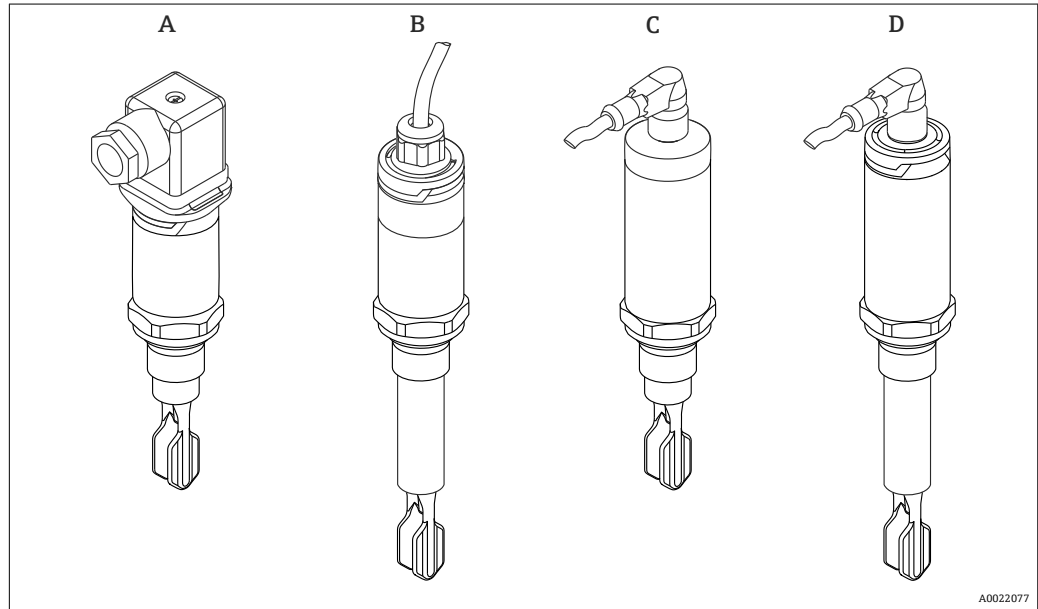
| | |
|--------|--|
| 过程温度范围 | -40...+100 °C (-40...+212 °F) -40...+150 °C (-40...+302 °F) |
| 过程压力范围 | Max. -1...+40 bar (-14.5...+580 psi) |
| 密度 | > 0.7 g/cm ³ (可选: > 0.5 g/cm ³) |
| 聚集状态 | 液体 |
| 粘度 | 1...10 000 mPa·s, 动态粘度 |
| 含固量 | ø < 5 mm (0.2 in) |
| 横向负载能力 | 叉体的横向负载能力: max.200 N |

机械结构

设计

提供多种型号的限位开关，满足用户的不同需求。

可以在 Configurator 产品选型表中选择仪表型号，参考“订购信息”章节 → 图 29。参考以下实例说明：



| 类型 | 实例 | | | |
|----------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| | A | B | C | D |
| 电气连接 | 霍斯曼插头 | 电缆 (不能 拆除) | M12 接头 适用于 IP66/68/69 外壳 盖 | M12 接头 适用于 IP65/67 外壳 盖 |
| 外壳(传感器设计) 最高过程温度: | 100 °C (212 °F) | 100 °C (212 °F) | 150 °C (302 °F) | 150 °C (302 °F) |
| 传感器类型 | 紧凑型 | 短管型 | 紧凑型 | 短管型 |

i 过程连接的详细信息请参考“传感器类型”章节 → 图 20。

i 短管型仪表的详细信息请参考“安装指南”章节 → 图 13。

连接头

外形尺寸

单位: mm (in)

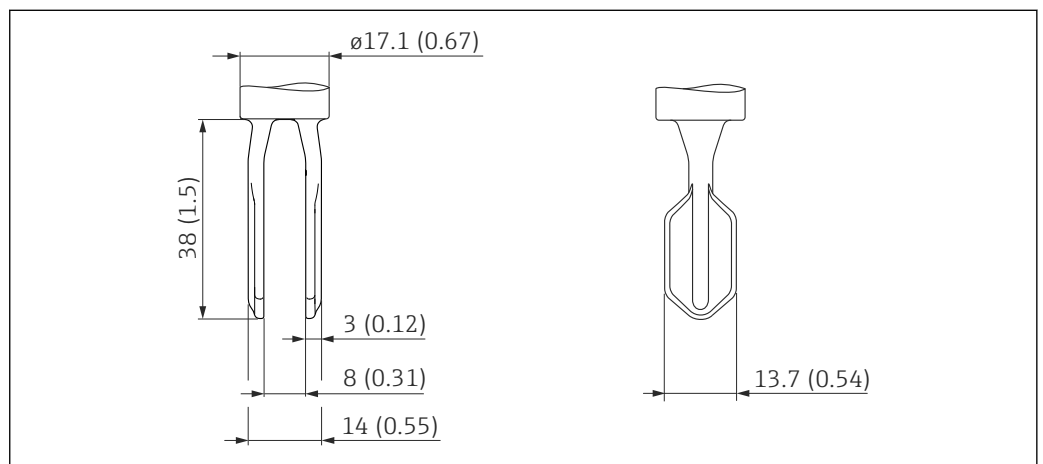
以下为限位开关外壳上的连接头和配套外壳盖示意图。

| 通过外壳盖进行电气连接 | | 说明 |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| <p>A</p> <p>A0021859</p> | <p>B</p> <p>A0021860</p> | <p>A: 霍斯曼插头 M16、NPT 1/2" 外壳盖: PPSU 塑料</p> <p>B: 霍斯曼插头 QUICKON 外壳盖: PPSU 塑料</p> |
| <p>A</p> <p>A0021858</p> | <p>B</p> <p>A0021857</p> | <p>A: M12 连接头 外壳盖: 316L (1.4404), IP66/68/69</p> <p>B: M12 连接头 外壳盖: PPSU 塑料(IP65/67)</p> |
| <p>A0021692</p> | | <p>已装配电缆 外壳盖: PPSU 塑料</p> |

叉体

外形尺寸

单位: mm (in)



传感器类型

外形尺寸

单位: mm (in)

仪表的整体外形尺寸与使用的连接头相关, 存在细微差异。请参考“电气连接”章节确定整体外形尺寸 → 图 19。

下表信息

■ 图标说明:

* 最高过程温度为 100 °C (212 °F) 的仪表的外形尺寸

** 最高过程温度为 150 °C (302 °F) 的仪表的外形尺寸

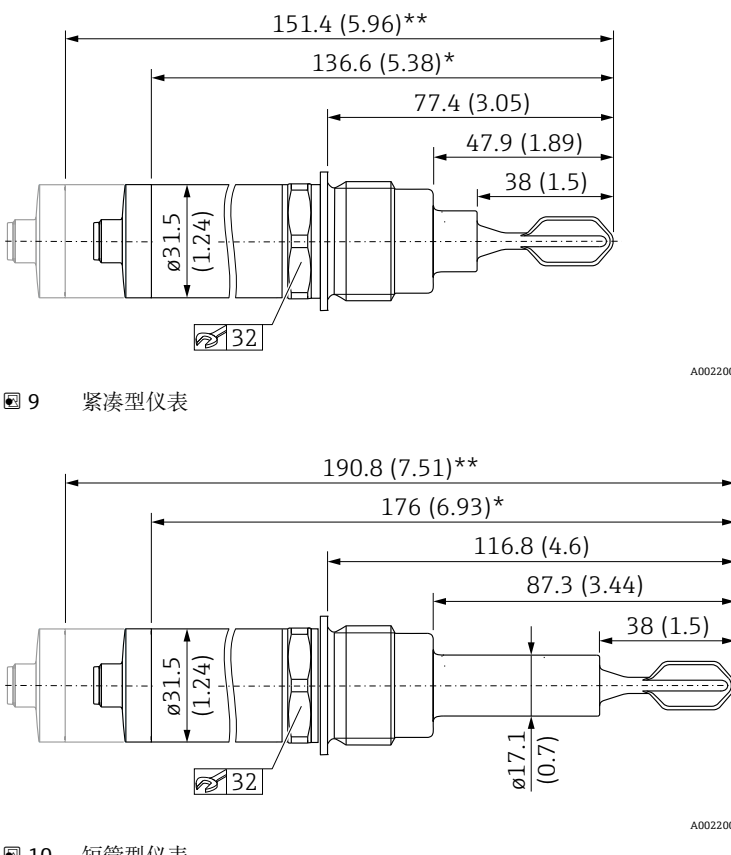
■ 多种型号的外形尺寸相同时, 一个实例为紧凑型仪表, 一个实例为短管型仪表。

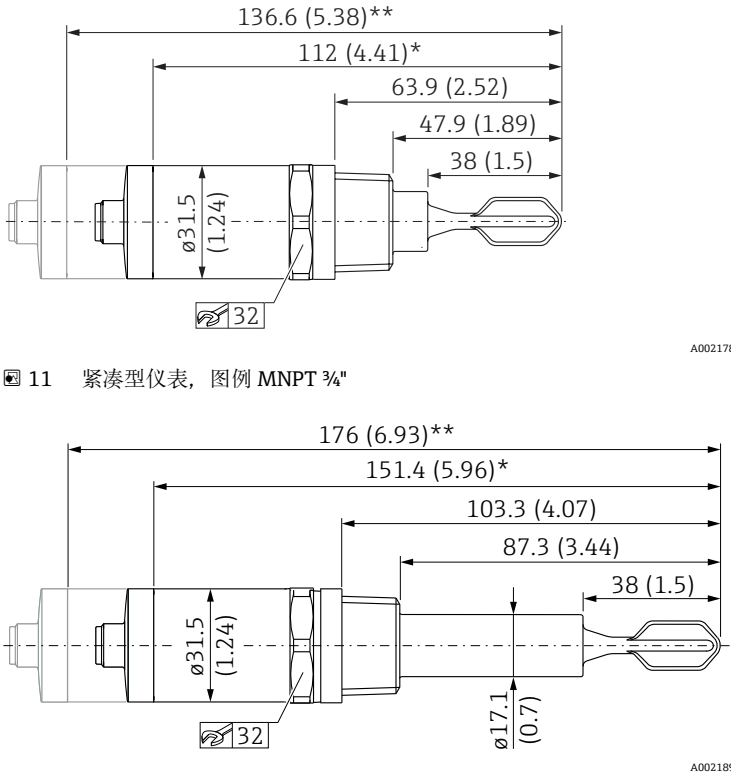
■ 第二列中仪表型号请参考产品选型表中的过程连接。

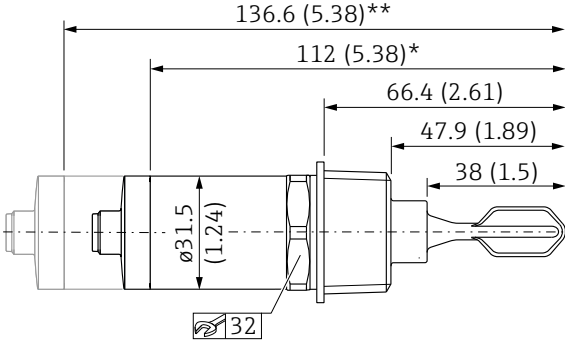
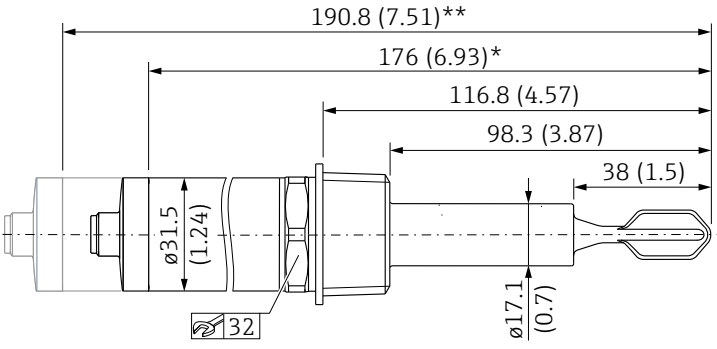


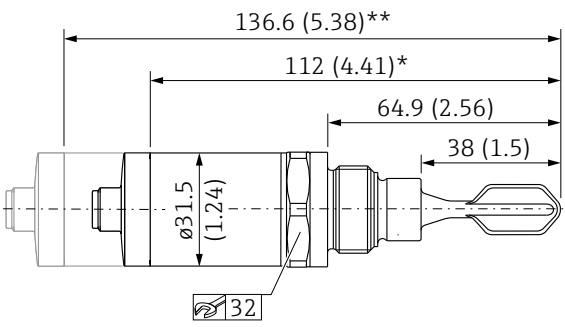
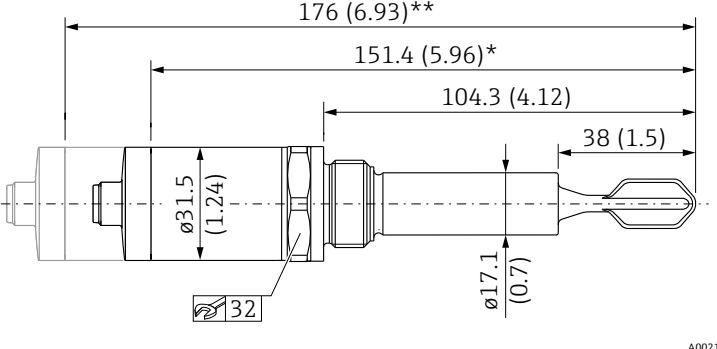
3-A 认证型和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座、过程接头和法兰”文档资料 TI00426F。 → 图 33。

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|---|------|--|
| <p>图 7 紧凑型仪表, 图例 G 1/2"</p> <p>A0021787</p> | WBJ | 螺纹 ISO 228 G 1/2" <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 标准供货件: 平面密封圈 (FA) 压力和温度(最大值): +40 bar (+580 psi), +150 °C (+302 °F) 时 |
| <p>图 8 短管型仪表, 图例 G 1/2"</p> <p>A0021883</p> | W5J | 螺纹 ISO 228 G 3/4" 齐平安装在焊座中 <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 标准供货件: 平面密封圈 (FA) 附件: 焊座 <ul style="list-style-type: none"> 标准供货件: 密封圈 (VMQ) 压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F) 时 +40 bar (+580 psi), +100 °C (+212 °F) 时 认证: EHEDG (Ra 1.5 μm (59 μin), 0.76 μm (30 μin)) 3-A (Ra 0.76 μm (30 μin)) |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|--|------------|--|
|  <p> 151.4 (5.96)** 136.6 (5.38)* 77.4 (3.05) 47.9 (1.89) 38 (1.5) Ø31.5 (1.24) 32 A0022008 </p> <p> 9 紧凑型仪表 </p> <p> 190.8 (7.51)** 176 (6.93)* 116.8 (4.6) 87.3 (3.44) 38 (1.5) Ø31.5 (1.24) 32 Ø17.1 (0.7) A0022007 </p> <p> 10 短管型仪表 </p> | <p>WSJ</p> | <p> 螺纹 ISO 228 G 1" 齐平安装在焊座中 </p> <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 标准供货件: 平面密封圈(FA) <p>附件: 焊座</p> <ul style="list-style-type: none"> 标准供货件: 密封圈(VMQ) 压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F)时 +40 bar (+580 psi), +100 °C (+212 °F)时 认证: EHEDG (Ra 1.5 µm (59 µin), 0.76 µm (30 µin)) 3-A (Ra 0.76 µm (30 µin)) |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|---|-----------------------|--|
|  <p> 136.6 (5.38)** 112 (4.41)* 63.9 (2.52) 47.9 (1.89) 38 (1.5) Ø31.5 (1.24) 32 A0021788 </p> <p> 11 紧凑型仪表, 图例 MNPT 3/4" </p> <p> 176 (6.93)** 151.4 (5.96)* 103.3 (4.07) 87.3 (3.44) 38 (1.5) Ø31.5 (1.24) 32 Ø17.1 (0.7) A0021895 </p> <p> 12 短管型仪表, 图例 MNPT 3/4" </p> | <p>VAJ</p> <p>VBJ</p> | <p> 螺纹 ASME MNPT 1/2" 螺纹 ASME MNPT 3/4" </p> <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 压力和温度(最大值): +40 bar (+580 psi), +150 °C (+302 °F)时 <p>外形尺寸适用于 MNPT 1/2"和 MNPT 3/4".</p> |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|---|------|---|
|  <p>图 13 紧凑型仪表</p> <p>A0022330</p> | VCJ | 螺纹 ASME MNPT 1" <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 压力和温度(最大值): +40 bar (+580 psi), +150 °C (+302 °F)时 |
|  <p>图 14 短管型仪表</p> <p>A0022331</p> | | |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|--|------|---|
|  <p>图 15 紧凑型仪表</p> <p>A0021870</p> | X2J | 螺纹 M24x1.5 齐平安装在适配接头中 <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 标准供货件: O型圈(EPDM) 附件: 过程适配接头 - 标准供货件: O型圈(EPDM) - 温度(最大值): 130 °C (266 °F), 压力等级的详细信息请参考“附件”章节 → 29 附件: 焊座 - 标准供货件: O型圈(EPDM) - 压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F)时 - 认证: EHEDG (Ra 1.5 μm (59 μin), 0.76 μm (30 μin)) 3-A (Ra 0.76 μm (30 μin)) |
|  <p>图 16 短管型仪表</p> <p>A0021894</p> | | |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|---|----------------------------|--|
| <p>A0021790</p> | <p>1GJ 1HJ 1JJ</p> | <p>DIN 11851 DN25 PN40 (牛奶管道接头) DIN 11851 DN32 PN40 (牛奶管道接头) DIN 11851 DN40 PN40 (牛奶管道接头)</p> <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 标准供货件: 不包括开槽螺母和密封圈 压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F)时 +40 bar (+580 psi), +100 °C (+212 °F)时 认证: - EHEDG (Ra 1.5 μm (59 μin), 0.76 μm (30 μin)) - 3-A (Ra 0.76 μm (30 μin)) |
| <p>☐ 17 紧凑型仪表, 图例 DN25 PN40</p> <p>A0022010</p> | | <p>☐ 18 短管型仪表, 图例 DN25 PN40</p> <p>☐ 请注意用户实际使用的密封圈和卡环的温度和压力参数。</p> <p>☐ 开槽螺母可以作为附件订购 → ☐ 30</p> <p>外形尺寸适用于 DN25、DN32、DN40。</p> |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|--|--------------------|---|
| <p>A0021791</p> | <p>3CJ 3EJ</p> | <p>Tri-Clamp ISO 2852 DN25...38 (1...1 1/2") DIN 32676 DN25-40 Tri-Clamp ISO 2852 DN40-51 (2") DIN 32676 DN50</p> <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 密封圈和卡环均为非标准供货件, 可以向专用采购商订购。 压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F)时 认证: - EHEDG (Ra 1.5 μm (59 μin), 0.76 μm (30 μin)) - 3-A (Ra 0.76 μm (30 μin)) |
| <p>☐ 19 紧凑型仪表, 图例 Tri-Clamp DN25-38 卡箍</p> <p>A0022009</p> | | <p>☐ 20 短管型仪表, 图例 Tri-Clamp DN25-38 卡箍</p> <p>☐ 请注意用户实际使用的密封圈和卡环的温度和压力参数。</p> <p>外形尺寸适用于 Tri-Clamp 卡箍 DN25...38、DN40...51。</p> |

| 外形尺寸 | 选型代号 | 说明 |
|-------------------|------|---|
| <p>图 21 紧凑型仪表</p> | 5ZJ | <p>齐平安装在焊座 RD52 中, 叉体可以调节</p> <ul style="list-style-type: none"> 材料: 316L 标准供货件: 不包括开槽螺母和密封圈 <p>附件: 焊座</p> <ul style="list-style-type: none"> 标准供货件: 密封圈 (VMQ) 压力和温度 (最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F) 时 +40 bar (+580 psi), +100 °C (+212 °F) 时 <p>认证:</p> <ul style="list-style-type: none"> EHDG (Ra 1.5 μm (59 μin), 0.76 μm (30 μin)) 3-A (Ra 0.76 μm (30 μin)) <p>i 开槽螺母 (DIN11851 F25) 可以作为附件订购 → 图 30</p> <p>i 使用焊座安装: 外形尺寸可能存在差别, 取决于焊座的扭矩。</p> <p>图 22 短管型仪表</p> |
| | | |

i 请注意用户实际使用的密封圈和卡环的温度和压力参数。

i Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 316L 螺纹 (DIN/EN 材料号: 1.4404 或 1.4435) 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 标准表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。

| 重量 | 传感器类型 | 重量 |
|----|---|--------------------|
| | 紧凑型仪表, 带过程适配接头 G ½" 和霍斯曼插头 最高过程温度为 100 °C (212 °F) | 约 140 g (4.938 oz) |
| | 短管型仪表, 带过程适配接头 G ½" 和霍斯曼插头 最高过程温度为 150 °C (302 °F) | 约 169 g (5.961 oz) |

材料 材料规格符合 AISI 和 DIN EN 标准。

接液部件材料

| 部件 | 材料 |
|-------------------|-----------------------|
| 叉体 | 316L |
| 过程适配接头 | 316L (1.4404/1.4435) |
| 短管 | 316L (1.4404/1.4435) |
| 焊座 G ¾"、G 1" 的密封圈 | VMQ |
| 过程适配接头 M24 的密封圈 | EPDM |
| 平面密封圈 | FA (复合材料, 芳纶纤维复合 NBR) |

非接液部件材料

| 部件 | 材料 |
|---------------------------|----------------------|
| 外壳盖, 带 M12 接头(IP66/68/69) | 316L (1.4404/1.4435) |
| 外壳盖, 带 M12 接头(IP65/67) | PPSU |
| 外壳盖, 带霍斯曼插头(IP65) | |
| 外壳盖, 带电缆(IP66/68) | |
| 缆塞 | PVDF |
| 设计环 | PBT/PC |
| 外壳 | 316L (1.4404/1.4435) |
| 铭牌 | 激光光刻在外壳上 |

表面光洁度

金属接液表面:

$Ra \leq 1.5 \mu\text{m}$ (59 μin), EHEDG

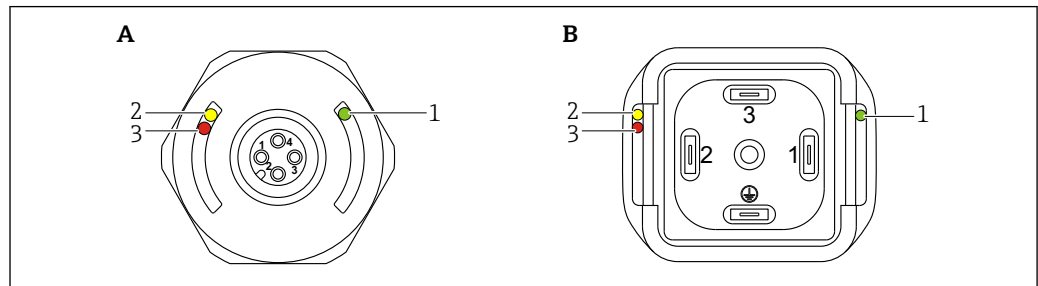
$Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin), EHEDG, 3-A



表面光洁度不适用于焊缝。

可操作性

LED 指示灯



A0016856

- A M12 接头(图例中未连接电缆)
B 霍斯曼插头

| 图号 | 功能 | 说明 |
|----|-----------------------|---|
| 1 | 绿色 LED 指示灯 (gn) 亮起 | 仪表正常工作 |
| 2 | 黄色 LED 指示灯 (ye) 亮起 | M12 接头 标识传感器状态: 叉体被液体覆盖 霍斯曼插头/电缆 标识开关状态: <ul style="list-style-type: none"> ■ 高限检测 (MAX) 工作模式 (溢出保护): 传感器未被液体覆盖 ■ 低限检测 (MIN) 工作模式 (空转保护): 传感器被液体覆盖 |
| 3 | 红色 LED 指示灯 (rd) 闪烁 亮起 | 警告/需要维护: 故障可以修复, 例如: 接线错误; 测试磁铁背向传感器的时间超过 30 s 故障/设备故障: 错误不可被修复, 例如电子插件错误 |

i 金属外壳盖 (IP69) 不提供外部 LED 指示灯信号。带 M12 接头的连接电缆和 LED 显示屏可以作为附件订购 → 30。

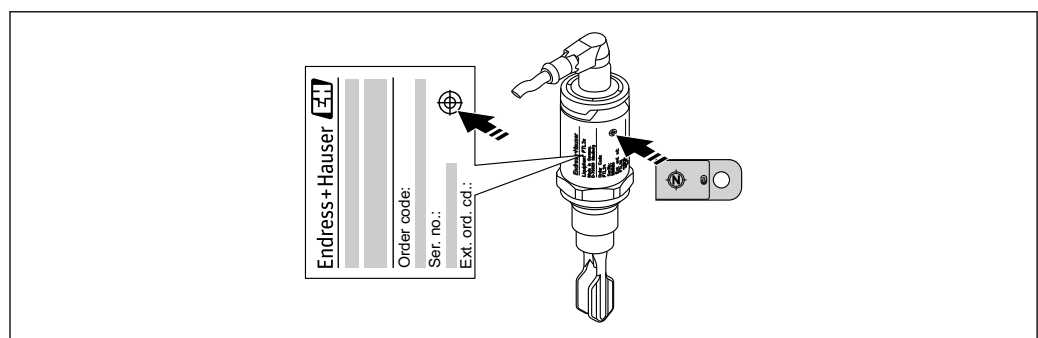
通过测试磁铁进行功能测试

在仪表工作过程中进行功能测试。

- ▶ 将测试磁铁放置在外壳上的标记位置处, 并至少保持 2 s。
 - ↳ 翻转当前开关状态, 黄色 LED 指示灯更改状态。移去磁铁时, 恢复至当前有效开关状态。

测试磁铁放置在外壳标记上的时间超过 30 s 时, 红色 LED 指示灯闪烁: 仪表自动返回当前开关状态。


i 测试磁铁不是标准供货件, 可以作为附件单独订购 → 29。



A0020960

23 外壳上的测试磁铁位置

证书和认证

 登陆 Endress+Hauser 公司网址下载: www.endress.com → 资料下载。

| | |
|--------------------|--|
| CE 认证 | 测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 一致性声明和适用标准中。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。 |
| EAC 一致性声明 | 测量系统遵守 EAC 准则的法律要求。与适用标准一同列举在 EAC 一致性声明中。Endress+Hauser 确保贴有 EAC 标志的仪表均成功通过了所需测试。 |
| RCM-Tick 认证 | 包装中的产品或测量系统符合 ACMA (澳大利亚通信和媒体管理局)规定的网络整合性、互可操作性、性能特性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。 |



A0029561

认证 CSA C/US 通用型

卫生型认证 Liquiphant FTL33 设计在卫生过程中使用。过程接液部件材料符合 FDA 认证和 3-A 卫生型标准第 74-06 章的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 3-A 标志的设备满足此要求。

订购设备时, 可以同时订购下列证书的副本(可选):

3-A



74-xx

A0019569

EHEDG



TYPE EL - CLASS I


xxx

A0022286

- 需要就地清洗(CIP)时, 提供符合 3-A 要求的焊座。水平安装时应使得溢流口朝下放置, 确保能尽快检测泄漏。
- 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应用”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。
- 3-A 认证型和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座、过程接头和法兰”文档资料 TI00426F。
- 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。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。


卫生型认证

3-A 认证型和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座、过程接头和法兰”文档资料 TI00426F。

可以在 Configurator 产品选型表软件中选择不同的选型代号，参考→  29。

| 过程连接 | 选型代号 | 认证 | |
|---|-------------------|-------|-----|
| | | EHEDG | 3-A |
| 螺纹 ISO 228 G ½", 316L | WBJ | - | - |
| 螺纹 ISO 228 G 1, 316L, 焊座安装附件 螺纹 ISO 228 G ¾, 316L, 焊座安装附件 | WSJ W5J | ✓ | ✓ |
| 螺纹 M24, 316L, 安装接头附件 | X2J | ✓ | ✓ |
| 螺纹 ASME MNPT ½", 316L 螺纹 ASME MNPT ¾", 316L 螺纹 ASME MNPT 1", 316L | VAJ VBJ VCJ | - | - |
| DIN 11851 DN25 PN40, 不带开槽螺母, 316L DIN 11851 DN32 PN40, 不带开槽螺母, 316L DIN 11851 DN40 PN40, 不带开槽螺母, 316L | 1GJ 1HJ 1JJ | ✓ | ✓ |
| Tri-Clamp ISO 2852 DN25-38 (1...1-½") 卡箍, 316L, DIN 32676 DN25-40 Tri-Clamp ISO 2852 DN40-51 (2") 卡箍, 316L, DIN 32676 DN50 | 3CJ 3EJ | ✓ | ✓ |
| 齐平安装, 316L, 不带开槽螺母, 焊座安装附件 | 5ZJ | ✓ | ✓ |

溢出保护

 安装仪表前，请参考 WHG 认证文档，登陆 Endress+Hauser 网站查询：www.endress.com → 资料下载。

WHG

- 溢出检测系统: Z-65.11-531
- 泄漏检测系统: Z-65.40-532

CRN 认证

CRN 认证型(加拿大注册号)仪表列举在相关认证文档中。CRN 认证型仪表上标识有认证号 0F16950.5C。最大压力值的详细信息请登录 Endress+Hauser 网站的下载区查询。

检测证书

订购仪表时，可以同时订购以下认证(可选)：

- EN 10204-3.1 验收检测证书(仅适用于≤ RA 0.76 μm (30 μin)的型号)
- 表面光洁度测试报告，符合 ISO 4287 标准(仅适用于≤ RA 0.76 μm (30 μin)的型号)
- 出厂检测报告

制造商声明

订购仪表时，可以同时订购下列制造商声明(可选)：

- FDA 一致性声明
- 免 TSE, 无动物材料
- ROHS 认证，符合 Endress+Hauser 法规
- 法规 EC 2023/ 2006 (GMP)
- 接触食品的材料和物质法规(EC) 1935/2004

压力设备指规程

Liquiphant 不使用规程中章节 2.1.4 第 1 章中规定的带压外壳，因此无需符合压力设备规程 97/23/EC。

其他标准和准则

欧洲适用法规和标准请参考相关 EU 一致性声明。

准则(EU) No. 10/2011: 塑料材料不是标准供货范围，接液部件仅允许使用不锈钢材质。硅密封圈符合 BfR 推荐 XV (硅基物质)和 EPDM 密封圈符合 BfR 推荐 XXI (天然和合成橡胶物质)。

订购信息

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息:


- 在 Endress+Hauser 网站的 Configurator 产品选型软件中: www.endress.com -> 点击“公司” -> 选择国家 -> 点击“Products” -> 通过过滤器和搜索区选择产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“设置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。
- 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

服务(可选)


此外, 可以在产品选型表中选择下列服务:

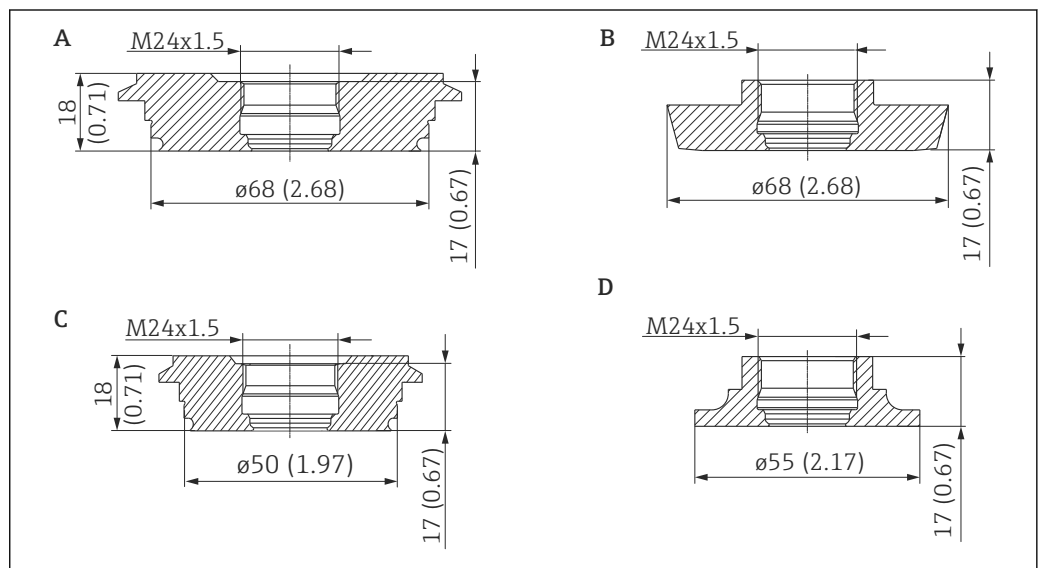
- 除油脂清洗
- 密度设定值: $> 0.5 \text{ g/cm}^3$
- 开关切换延迟时间设置 →  11

附件

 提供带 EN10204 3.1 检测证书的适配接头。

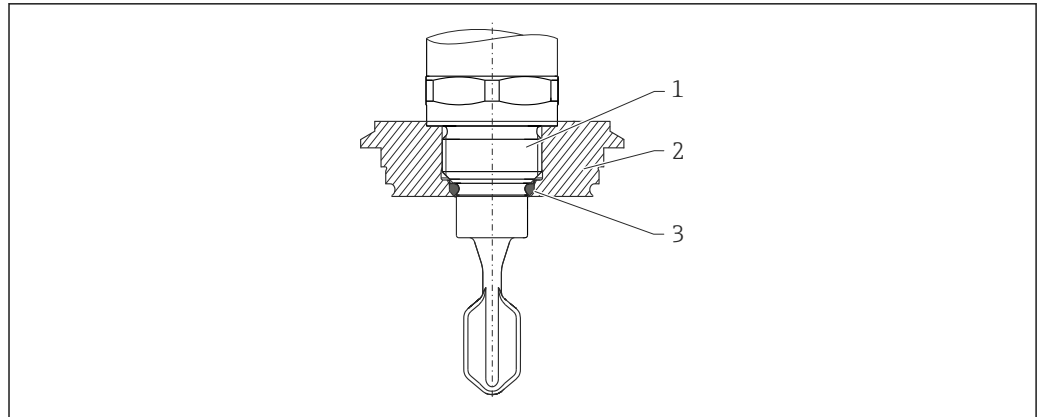
过程适配接头 M24

过程连接 M24 可选下列过程适配接头。请注意材料规格 →  24



A0016863

| 示意图 | 过程适配接头 M24: | 压力等级 (PN) | 订货号 | 订货号 (带 3.1 检测证书) |
|-----|------------------------|-----------|----------|------------------|
| A | Varivent N | 40 | 52023997 | 52024004 |
| B | DIN11851 DN50 带开槽螺母 | 25 | 52023998 | 52024005 |
| C | Varivent F | 40 | 52023996 | 52024003 |
| D | SMS 1½" | 25 | 52026997 | 52026999 |



A0022261

- 1 带过程适配接头 M24 的仪表
- 2 卫生型连接(图例为 Varivent)
- 3 O 型圈

焊座

提供多种类型的焊座，用于在容器或管道中安装仪表。

| 图号(实例) | 说明 |
|------------------------------|--|
| <p>1 溢流孔</p> <p>A0023557</p> | G ¾" ø29 管道安装 ø50 容器安装 FDA 认证材料，符合 21 CFR Part 175-178 标准 |
| | G 1" ø53 管道安装 ø60 容器安装 |
| | M24 ø65 容器安装 |
| | Rd52 容器安装 |

水平安装和使用带溢流孔的焊座时，应确保溢流孔朝下。确保能尽快检测泄漏。



焊座的详细信息请参考“焊座、过程接头和法兰”文档资料 TI00426F。→ 33。

开槽螺母

开槽螺母可以作为附件订购。

| 图号(实例) | 过程适配接头 DIN11851 (牛奶管道) | PN | 订货号 |
|-----------------|----------------------------------|----|----------|
| <p>A0023556</p> | DIN11851 F25 (适用于过程适配接头，齐平安装) | 40 | 52021715 |
| | DIN11851 F32 | 40 | 71258359 |
| | DIN11851 F40 | 40 | 71258361 |
| | 材料: 304 (1.4307) | | |

插座，电缆



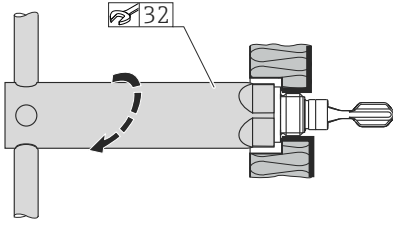

列举的插座的适用温度范围为-25...+70 °C (-13...+158 °F)。

单位: mm (in)

| 插座 M12 IP69, 带 LED 指示灯 | 说明 | 订货号 |
|------------------------|--|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> 90°弯头 单端端接 5 m (16 ft) 电缆, PVC (橙色) 开槽螺母 316L 本体: PVC (透明) | 52018763 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 单端端接 90°弯头 5 m (16 ft) 电缆, PVC (橙色) 开槽螺母 316L (1.4435) 本体: PVC (橙) | 52024216 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 90°弯头 5 m (16 ft) 电缆, PVC (灰色) 开槽螺母 Cu Sn/Ni 本体: PUR (蓝) | 52010285 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 自动连接至 M12 连接头 开槽螺母 Cu Sn/Ni 本体: PBT | 52006263 |

M12 连接头的线芯颜色: 1 = BN (棕)、2 = WT (白)、3 = BU (蓝)、4 = BK (黑)

其他附件

| 安装套筒扳手 | 说明 | 订货号 |
|---|---|----------|
|  <p>A0022273</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ 六角 ■ 对角宽度 AF32 | 52010156 |
| 测试磁铁 | 说明 | 订货号 |
|  <p>A0021732</p> | <p>详细信息请参考操作章节 → 26</p> | 71267011 |

补充文档资料



登陆 Endress+Hauser 公司网址下载: www.endress.com → 资料下载。

| | |
|--------|--|
| 《操作手册》 | Liquiphant FTL33 → BA01286F |
| 其他文档资料 | TI00426F → 焊座、过程适配接头和法兰(概述) SD01622Z → 焊座(安装指南) SD00356F → 霍斯曼插头(安装指南) |
| 证书 | ZE01010F → 溢出保护 ZE01011F → 泄露 |



www.addresses.endress.com
