

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 连接头，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
 危险 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。
 警告 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。
 小心 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。
 注意 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
 接地连接 A0011200 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 A0011199 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
 允许 A0011182 标识允许的操作、过程或动作。	
 禁止 A0011184 标识禁止的操作、过程或动作。	
 提示 A0011193 标识附加信息。	
 参考文档 A0011194 参考相关设备文档。	
 参考页面 A0011195 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

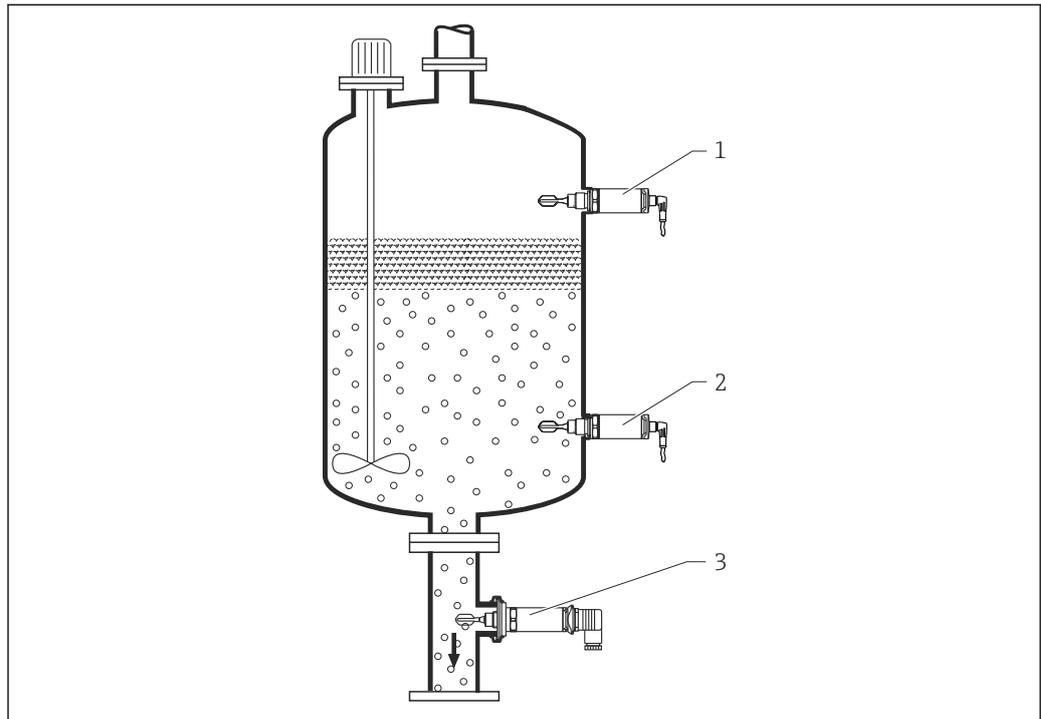
测量原理

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

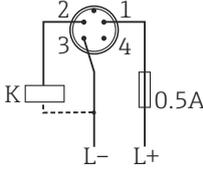
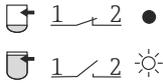
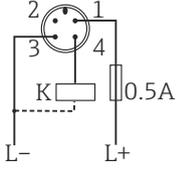
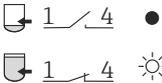
供电电压	<p>DC- 10...30 V DC, 三线制连接</p> <p>PNP: 20...253 V AC/DC, 两线制连接</p> <p>AC/DC:</p>
功率消耗	<p>DC- < 975 mW</p> <p>PNP: < 850 mW</p> <p>AC/DC:</p>
电流消耗	<p>DC- < 15 mA</p> <p>PNP: < 3.8 mA</p> <p>AC/DC:</p>
残余波动电压	<p>DC- 5 V_{ss}, 0...400 Hz</p> <p>PNP: —</p> <p>AC/DC:</p>
电气连接	<p>仪表可选配两种类型的电子插件, 具有三种不同的接线方式。</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)。

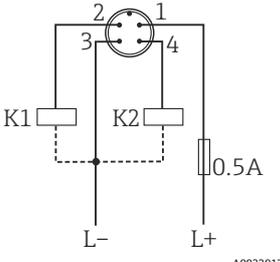
 可以选购电缆，参考“附件”章节→ 30。

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

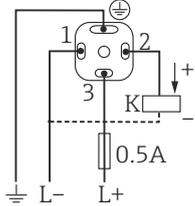
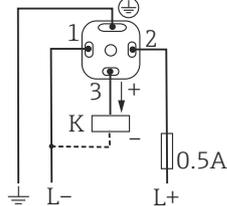
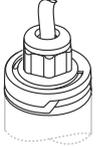
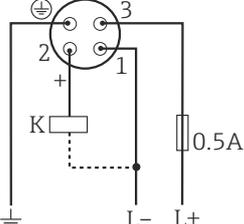
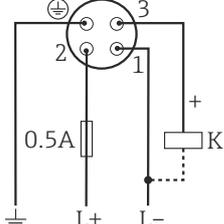
双通道分析不仅可以进行液位监测，还能进行传感器功能监测(例如：继电器开关、PLC、AS-i 总线 I/O 模块等)。

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!

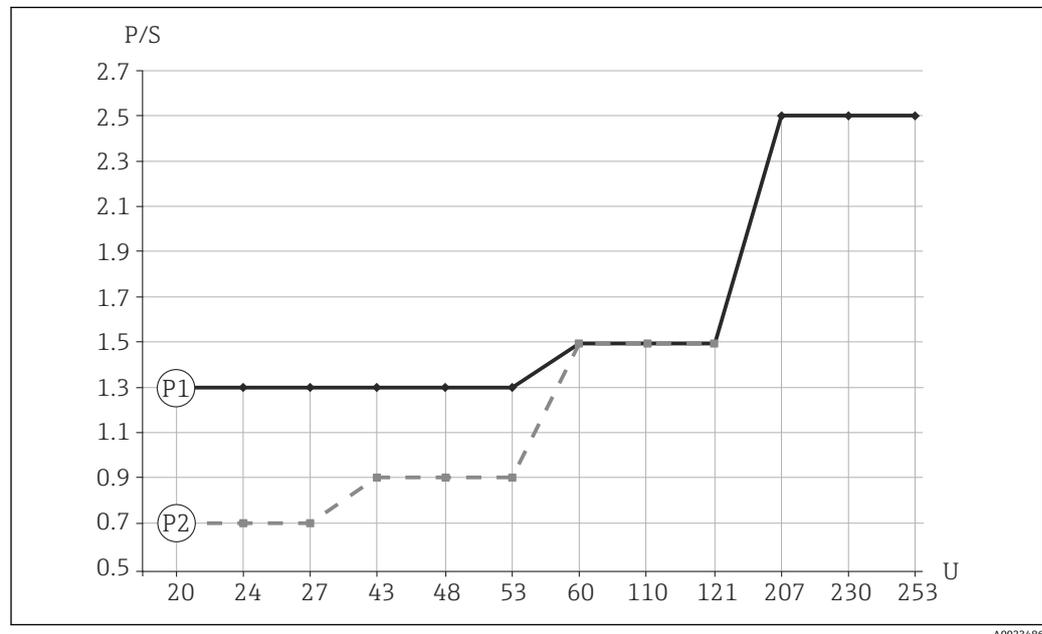
继电器选择工具

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]

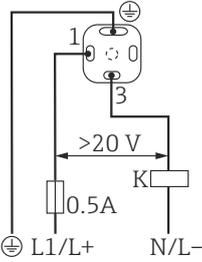
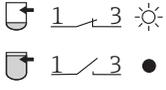
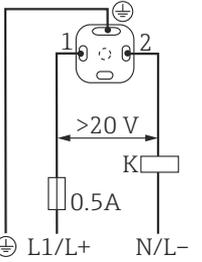
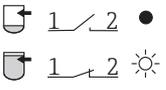
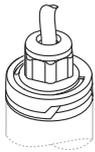
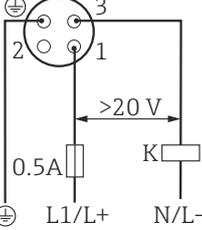
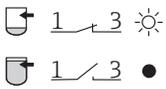
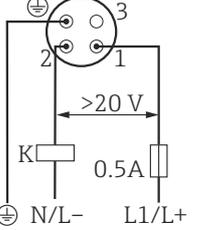
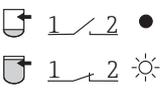
图号	供电电压	额定功率	
		最小值	最大值
P1 AC 型	24 V	> 1.3 VA	< 6 VA
	110 V	> 1.5 VA	< 27.5 VA
	230 V	> 2.5 VA	< 57.5 VA
P2 DC 型	24 V	> 0.7 W	< 6 W
	48 V	> 0.9 W	< 12 W
	60 V	> 1.5 W	< 15 W

较低额定功率的继电器可以通过并联 RC 模块(可选)操作。

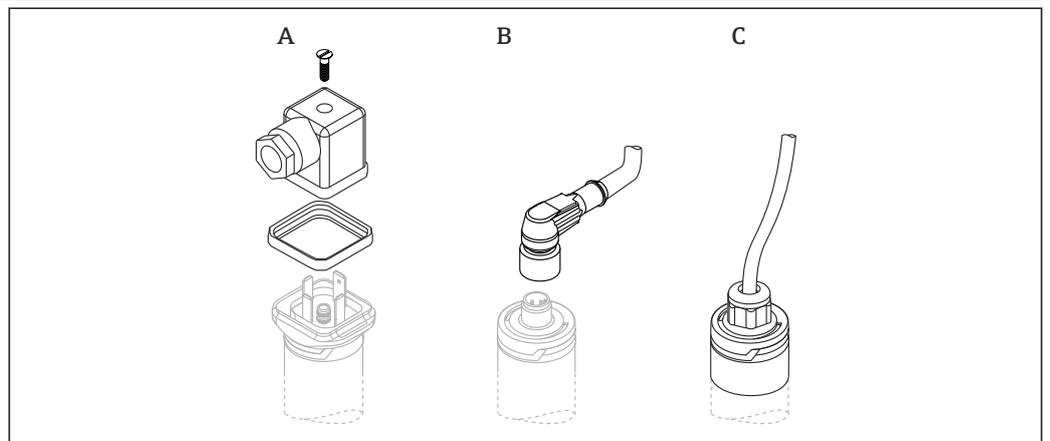
霍斯曼插头/电缆连接

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

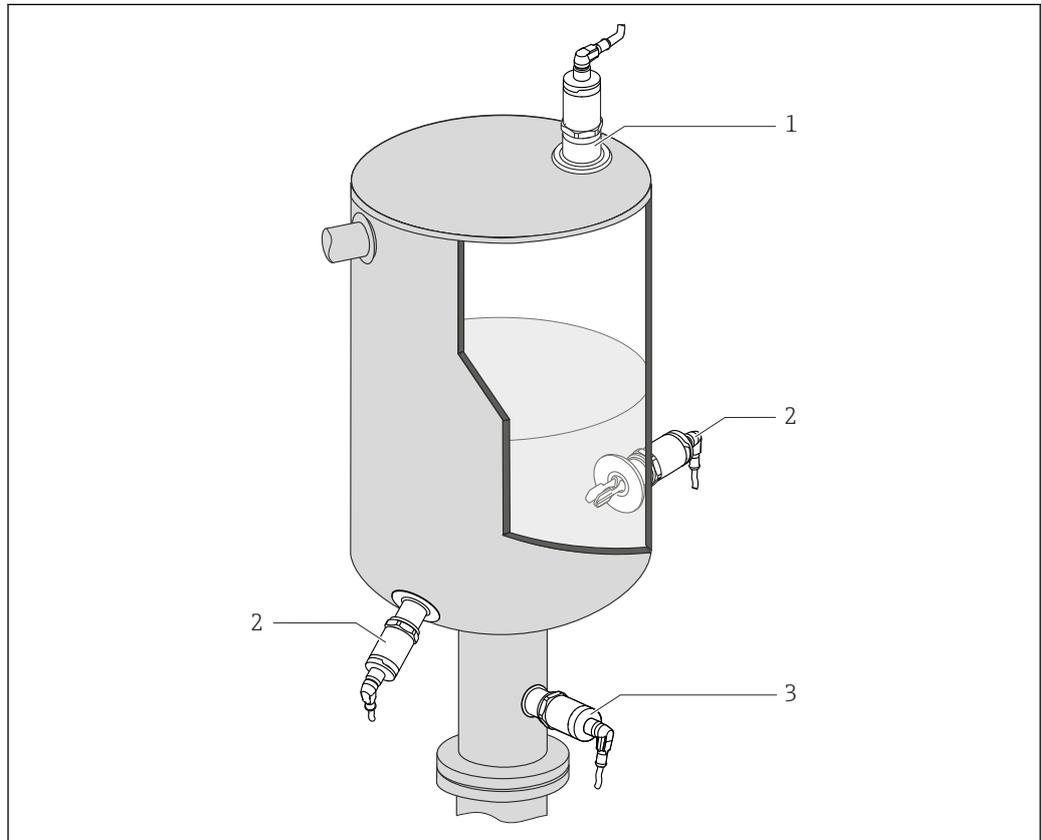
性能参数

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

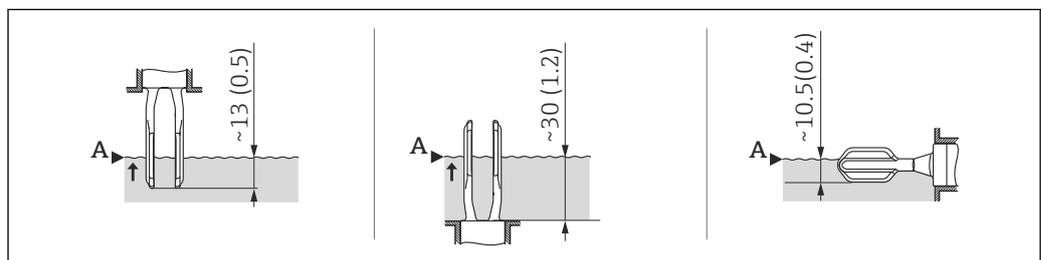
图 2 安装方式

- 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))。

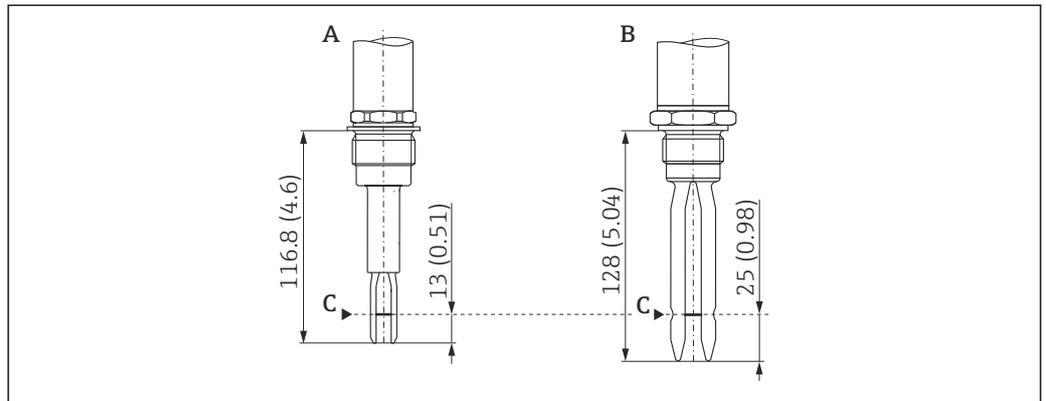


A0020734

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)



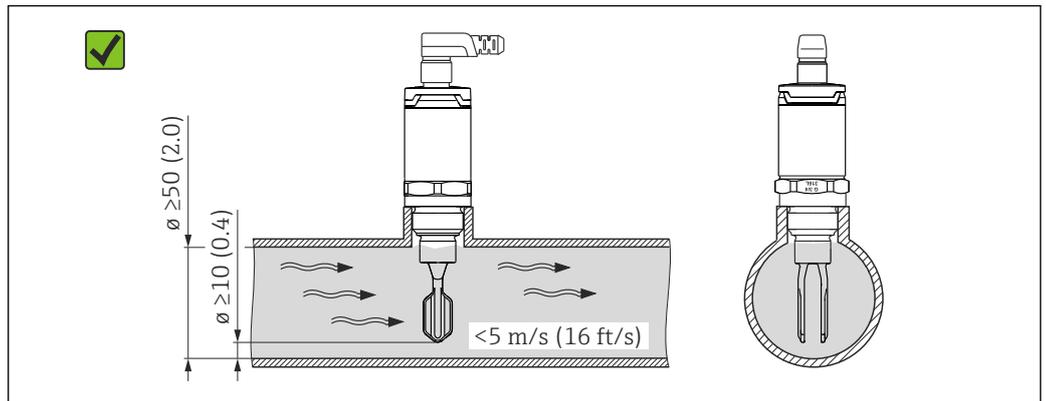
A0022122

单位: mm (in)

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

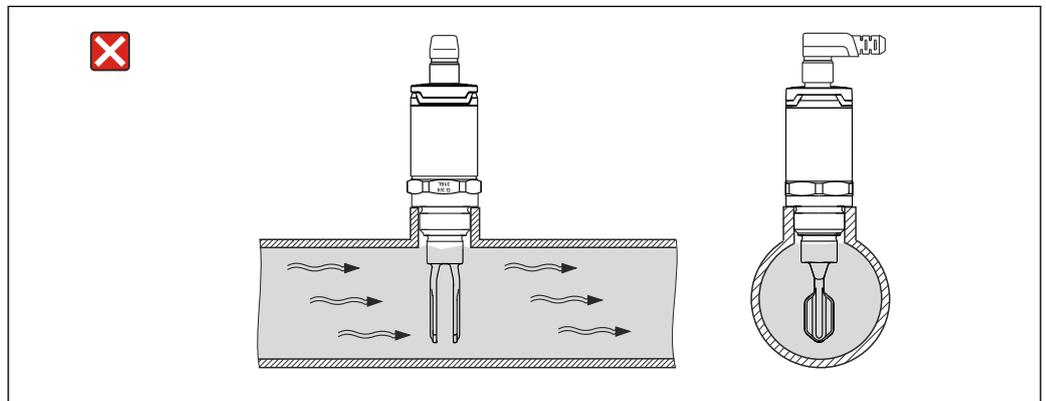
在管道中安装

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。

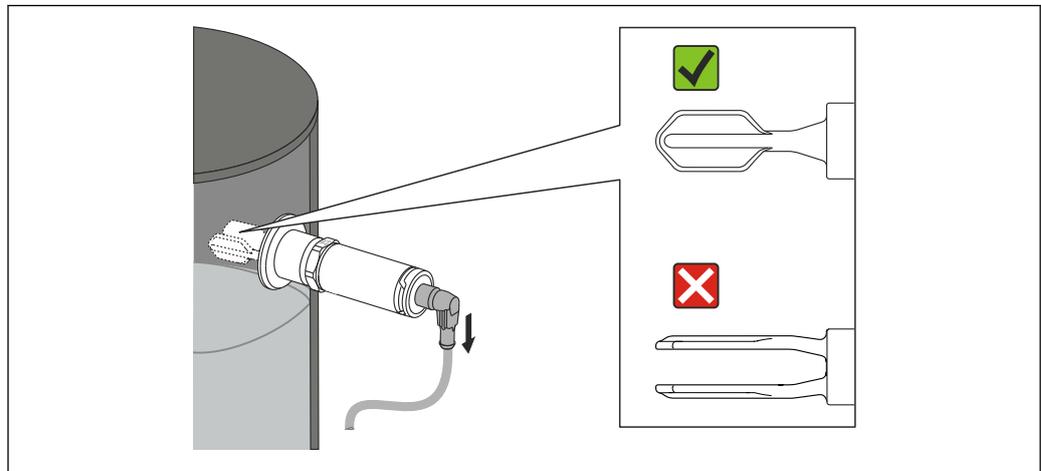
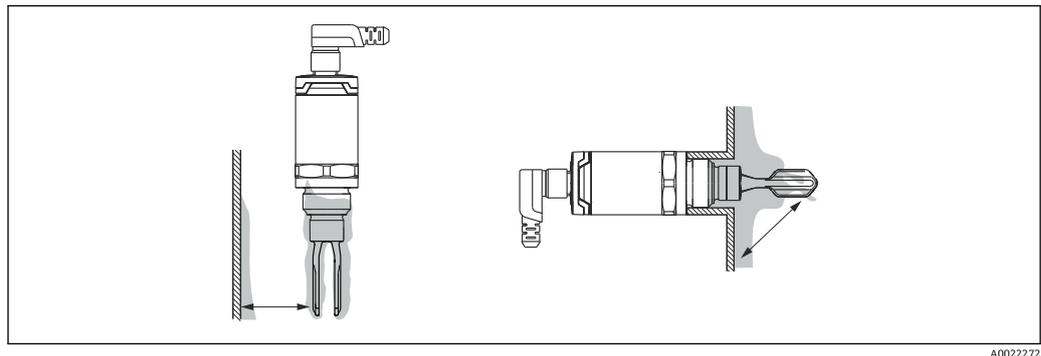


图 4 水平安装在容器中的叉体位置示意图

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)。

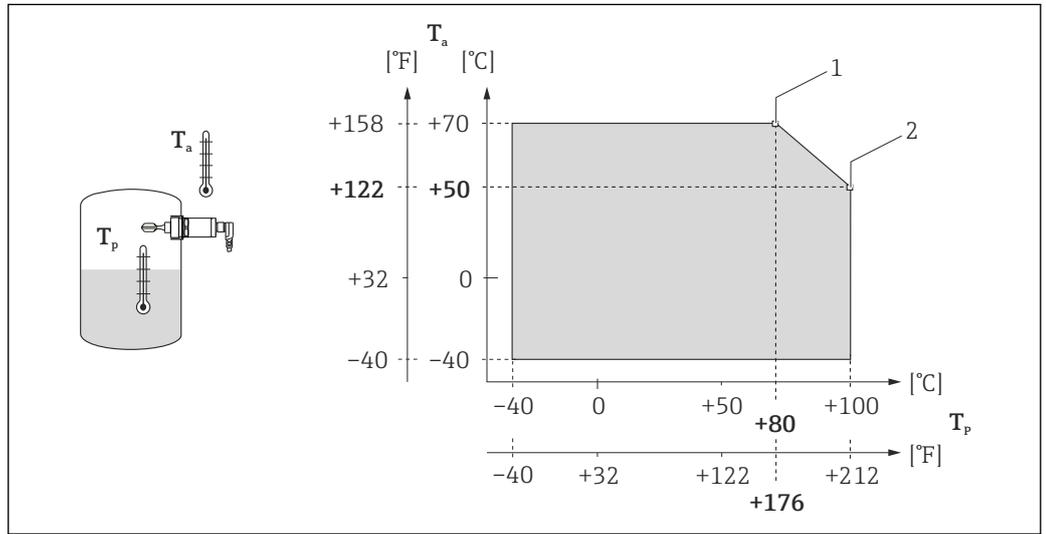


连接电缆长度

- 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)



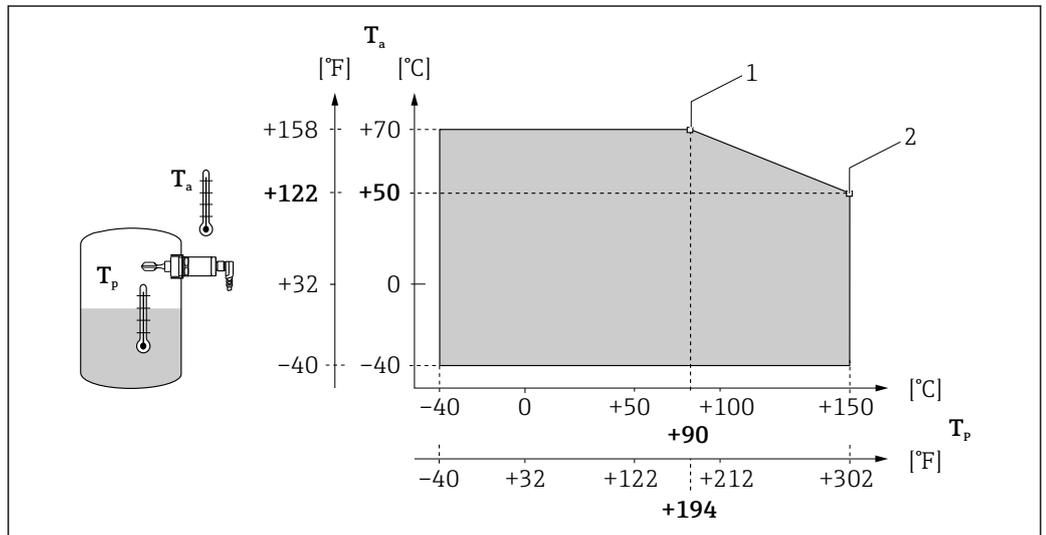
5 减温曲线: 100 °C (212 °F)

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。

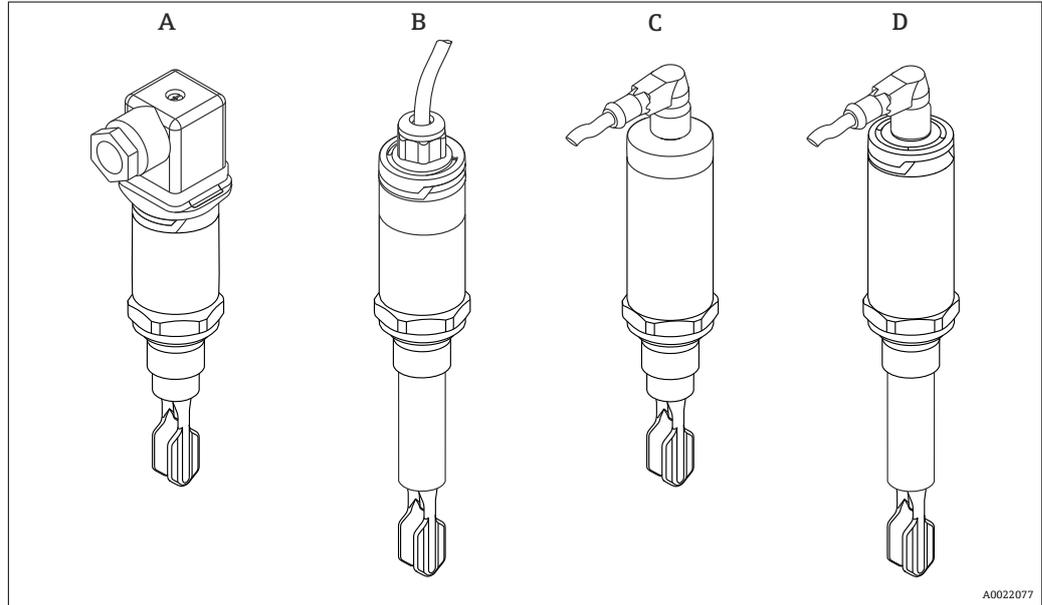
过程温度范围	-40...+100 °C (-40...+212 °F) -40...+150 °C (-40...+302 °F)
过程压力范围	Max. -1...+40 bar (-14.5...+580 psi)
密度	> 0.7 g/cm ³ (可选: > 0.5 g/cm ³)
聚集状态	液体
粘度	1...10 000 mPa·s, 动态粘度
含固量	ø < 5 mm (0.2 in)
横向负载能力	叉体的横向负载能力: max.200 N

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→ 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→ 20。

i 短管型仪表的详细信息请参考“安装指南”章节→ 13。

连接头

外形尺寸

单位: mm (in)

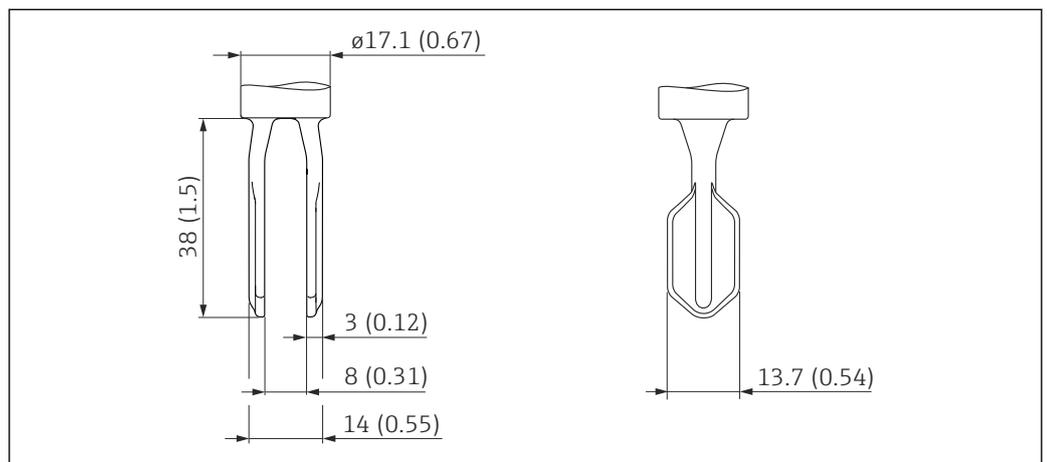
以下为限位开关外壳上的连接头和配套外壳盖示意图。

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

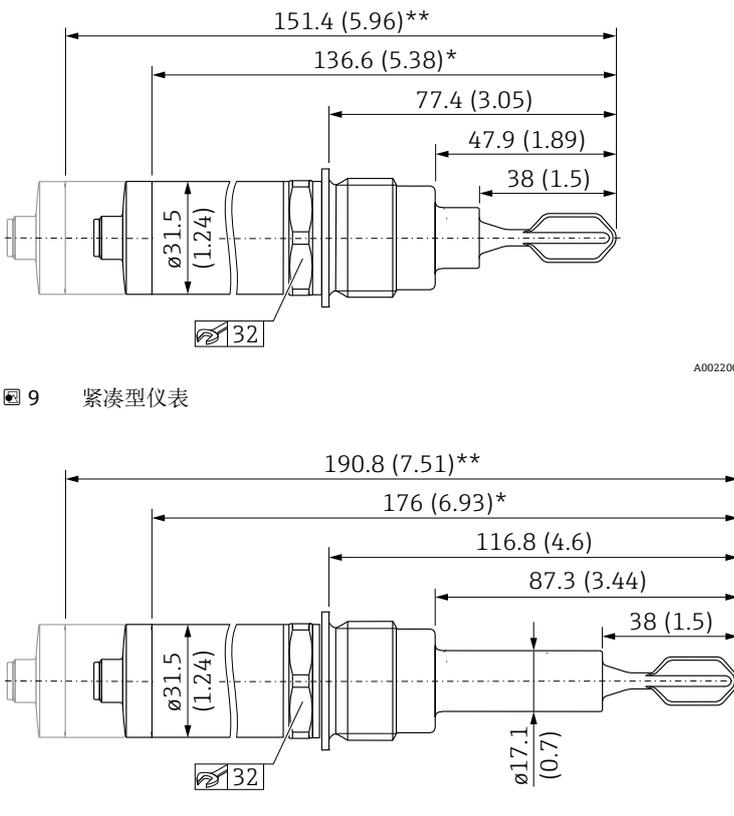
■ 多种型号的外形尺寸相同时, 一个实例为紧凑型仪表, 一个实例为短管型仪表。

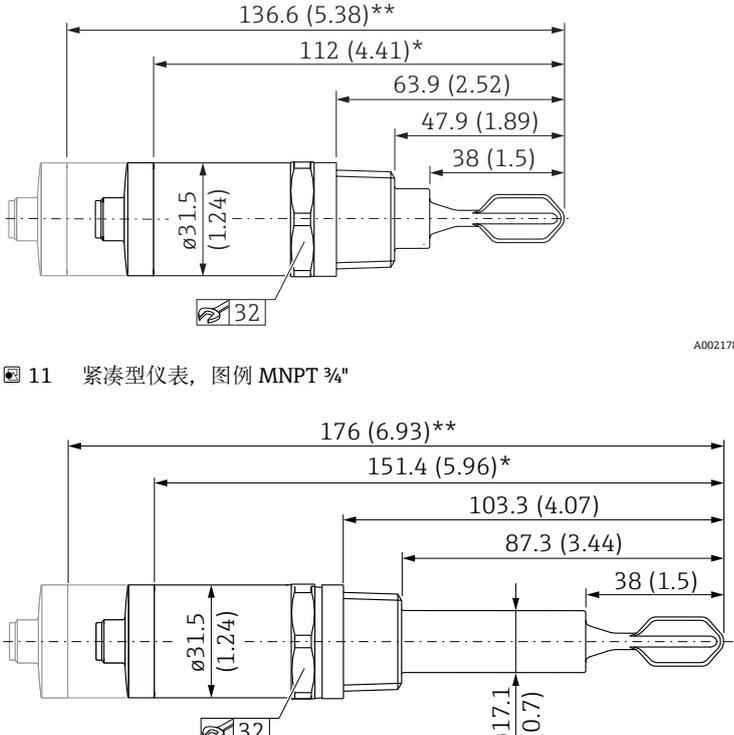
■ 第二列中仪表型号请参考产品选型表中的过程连接。



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>Technical drawing showing two instrument variants for ISO 228 G 1" threads. Variant 9 (compact) has dimensions: total length 151.4 (5.96)** mm, main body length 136.6 (5.38)* mm, distance to seal 77.4 (3.05) mm, distance to tip 47.9 (1.89) mm, and tip length 38 (1.5) mm. Variant 10 (short tube) has dimensions: total length 190.8 (7.51)** mm, main body length 176 (6.93)* mm, distance to seal 116.8 (4.6) mm, distance to tip 87.3 (3.44) mm, and tip length 38 (1.5) mm. Both have a diameter of 31.5 (1.24) mm. Surface finish is 32. Part numbers A0022008 and A0022007 are indicated.</p> <p>9 紧凑型仪表</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>Technical drawing showing two instrument variants for ASME MNPT threads. Variant 11 (compact, MNPT 3/4") has dimensions: total length 136.6 (5.38)** mm, main body length 112 (4.41)* mm, distance to seal 63.9 (2.52) mm, distance to tip 47.9 (1.89) mm, and tip length 38 (1.5) mm. Variant 12 (short tube, MNPT 3/4") has dimensions: total length 176 (6.93)** mm, main body length 151.4 (5.96)* mm, distance to seal 103.3 (4.07) mm, distance to tip 87.3 (3.44) mm, and tip length 38 (1.5) mm. Both have a diameter of 31.5 (1.24) mm. Surface finish is 32. Part numbers A0021788 and A0021895 are indicated.</p> <p>11 紧凑型仪表, 图例 MNPT 3/4"</p> <p>12 短管型仪表, 图例 MNPT 3/4"</p>	<p>VAJ 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

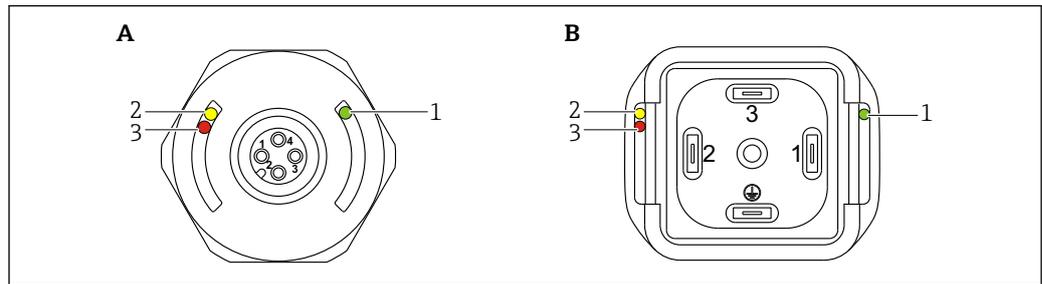
$Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin), EHEDG, 3-A



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。

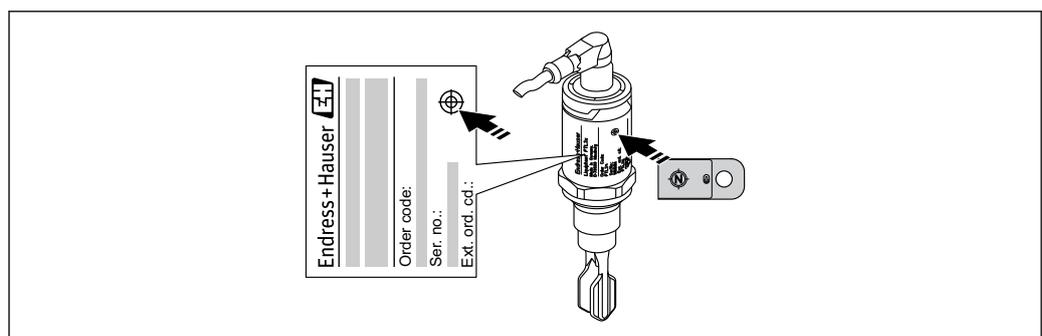
通过测试磁铁进行功能测试

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:

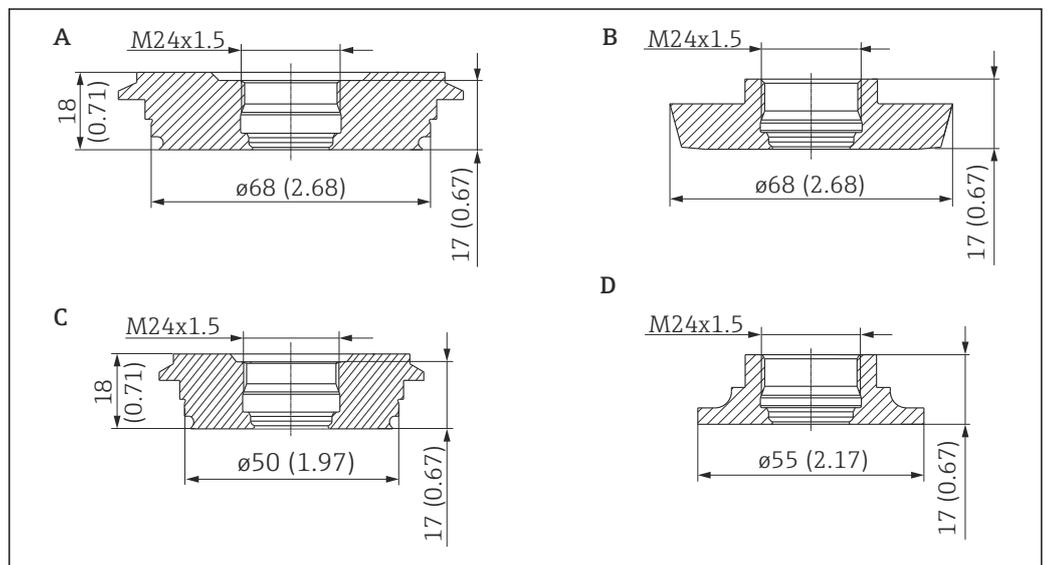
- 除油脂清洗
- 密度设定值: $> 0.5 \text{ g/cm}^3$
- 开关切换延迟时间设置 →  11

附件

 提供带 EN10204 3.1 检测证书的适配接头。

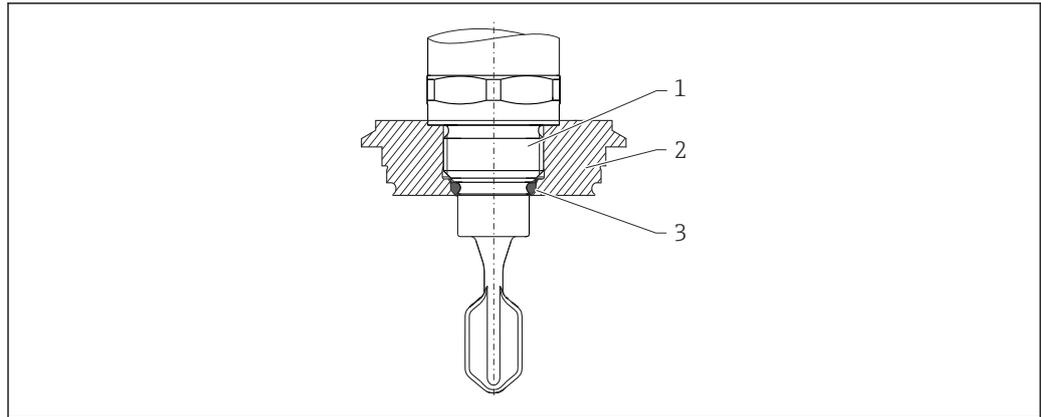
过程适配接头 M24

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



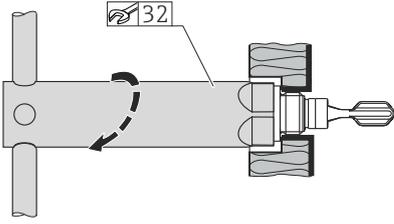
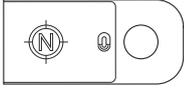
列举的插座的适用温度范围为-25...+70 °C (-13...+158 °F)。

单位: mm (in)

插座 M12 IP69, 带 LED 指示灯	说明	订货号
<p>A0020871</p>	<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
<p>A0023713</p>	<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
<p>A0022292</p>	<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
<p>A0022293</p>	<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



71330262

中国E+H技术销售服务中心 www.ainstru.com

电话: 18923830905

邮箱: sales@ainstru.com
