

# 技术资料

## Liquiphant FTL33

音叉

液体限位开关  
适用于食品行业



### 应用

Liquiphant FTL33 限位开关适用于所有液体测量。特别适用于在内/外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换选择。Liquiphant FTL33 还适用于电导率、粘附、扰动、流量或气泡等因素导致其他其他测量方法无法满足的测量场合。

Liquiphant FTL33 的最高适用过程温度为：

- 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 测试证书
- 耐 CIP 和 SIP 清洗，max. 150 °C (302 °F) (连续工作)
- 全金属过程隔离部件，无塑料部件直接接液
- 坚固耐用的不锈钢外壳，可选 M12x1 连接头，IP69K 防护等级(可选)
- 外部磁铁测试功能
- 通过 LED 显示实现现场功能检测
- 紧凑型结构设计，即使安装空间狭小，也能轻松安装

<b>目录</b>	
<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>
文档符号 .....	3
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>4</b>
测量原理 .....	4
测量系统 .....	4
<b>输入</b> .....	<b>5</b>
测量变量 .....	5
测量范围 .....	5
<b>输出</b> .....	<b>5</b>
开关量输出 .....	5
工作模式 .....	5
<b>电源</b> .....	<b>5</b>
供电电压 .....	5
功率消耗 .....	5
电流消耗 .....	5
残余波动电压 .....	5
电气连接 .....	6
电子插件: 三线 DC-PNP .....	7
电子插件: 两线 AC/DC .....	9
过电压保护 .....	10
<b>性能参数</b> .....	<b>11</b>
参考操作条件 .....	11
开关点 .....	11
迟滞性 .....	11
重复性 .....	11
环境温度的影响 .....	11
介质温度的影响 .....	11
介质压力的影响 .....	11
开关切换延迟时间 .....	11
开启时间 .....	11
工作频率 .....	11
测量误差 .....	11
<b>安装条件</b> .....	<b>12</b>
安装方向 .....	12
安装指南 .....	12
连接电缆长度 .....	14
<b>环境条件</b> .....	<b>15</b>
环境温度范围 .....	15
储存温度 .....	15
气候等级 .....	15
海拔高度 .....	15
防护等级 .....	16
抗冲击性 .....	16
抗振性 .....	16
清洗 .....	16
电磁兼容性(EMC) .....	16
极性反接保护 .....	16
短路保护 .....	16
<b>过程条件</b> .....	<b>17</b>
过程温度范围 .....	17
过程压力范围 .....	17
密度 .....	17
聚集状态 .....	17
粘度 .....	17
含固量 .....	17
横向负载能力 .....	17
<b>机械结构</b> .....	<b>18</b>
设计 .....	18
连接头 .....	19
叉体 .....	19
传感器类型 .....	20
重量 .....	24
材料 .....	24
表面光洁度 .....	25
<b>可操作性</b> .....	<b>26</b>
LED 指示灯显示 .....	26
外部磁铁测试功能 .....	26
<b>证书和认证</b> .....	<b>27</b>
CE 认证 .....	27
C-Tick 认证 .....	27
认证 .....	27
卫生型认证 .....	27
卫生型认证 .....	28
溢出保护 .....	28
CRN 认证 .....	28
检测证书 .....	28
制造商声明 .....	28
压力设备指令 .....	28
其他标准和准则 .....	28
<b>订购信息</b> .....	<b>29</b>
产品选型表 .....	29
服务(可选) .....	29
<b>附件</b> .....	<b>30</b>
过程适配接头 M24 .....	30
焊座 .....	31
开槽螺母 .....	31
插座, 电缆 .....	31
其他附件 .....	32
<b>补充文档资料</b> .....	<b>33</b>
操作手册 .....	33
其他文档资料 .....	33
证书 .....	33



## 文档信息

### 文档符号






#### 安全图标

图标	说明
 A0011189-ZH	<b>危险!</b> 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。
 A0011190-ZH	<b>警告!</b> 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	<b>小心!</b> 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	<b>提示!</b> 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	<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
 A0011199	<b>保护性接地连接</b> 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	<b>允许</b> 标识允许的操作、过程或动作。
 A0011184	<b>禁止</b> 标识禁止的操作、过程或动作。
 A0011193	<b>提示</b> 标识附加信息。
 A0011194	<b>参考文档</b> 参考相关设备文档。
 A0011195	<b>参考页面</b> 参考相关页面。

#### 图中的图标

图标	说明
<b>1, 2, 3 ...</b>	部件号
<b>A, B, C, ...</b>	视图

## 功能与系统设计

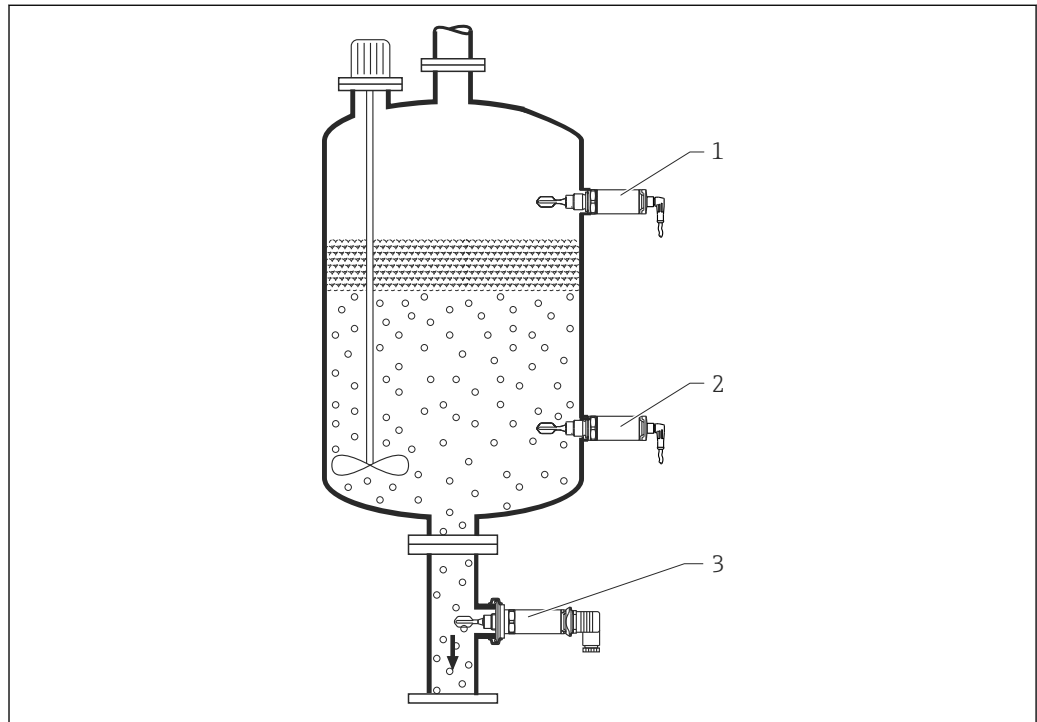
### 测量原理

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。



A0020911

- 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 <sup>3</sup> (可选: > 0.5 g/cm <sup>3</sup> )

## 输出

开关量输出	<p>开关动作: 开(On) / 关(Off)</p> <p><b>功能</b></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"> <li>■ <b>高限检测(MAX)</b> 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</li> <li>■ <b>低限检测(MIN)</b> 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</li> </ul> <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>

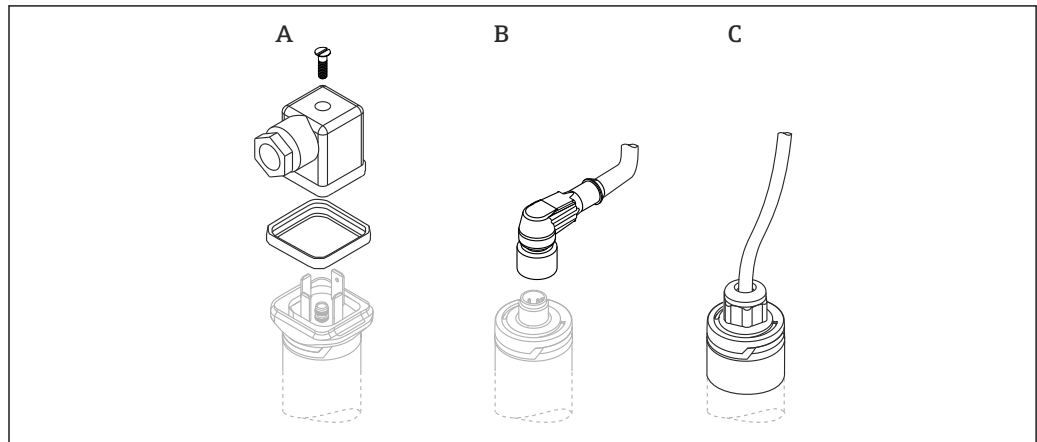
## 电源

供电电压	<p>DC- 10...30 V DC, 三线</p> <p>PNP: 20...253 V AC/DC, 两线</p> <p>AC/DC:</p>
功率消耗	<p>DC- &lt; 975 mW</p> <p>PNP: &lt; 850 mW</p> <p>AC/DC:</p>
电流消耗	<p>DC- &lt; 15 mA</p> <p>PNP: &lt; 3.8 mA</p> <p>AC/DC:</p>
残余波动电压	<p>DC- 5 V<sub>ss</sub>, 0...400 Hz</p> <p>PNP: —</p> <p>AC/DC:</p>

## 电气连接

仪表具有两种类型的电子插件，提供三种不同的接线方式。操作时必须安装细保险丝：500 mA，慢熔断型。

### 电缆入口



A0020928

A 阀塞(M16x1.5、NPT ½\"、QUICKON)

B M12 接头

C 电缆，长度为 5 m (16 ft)、10 m (33 ft)电缆；出厂时，已完成电缆装配，不能拆卸

### 电缆规格

- 阀塞
  - 电缆横截面积: max. 1.5 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> (AWG 20)
  - Ø 6...8 mm (0.24...0.31 in)
  - 材料: PUR


**电子插件: 三线 DC-PNP**


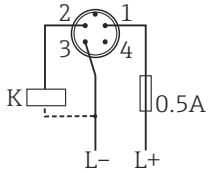
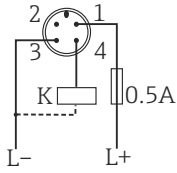
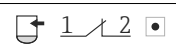
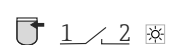
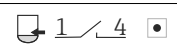



特别适用于与可编程逻辑控制器(PLC)配套使用, DI 模块符合 EN 61131-2 标准。电子插件(PNP)的开关量输出为正信号。

电源: 非危险接触电压或 2 类回路(北美)。

**M12 连接头**

取决于开关量输出分析, 仪表在高限检测(MAX)或低限检测(MIN)模式下工作。

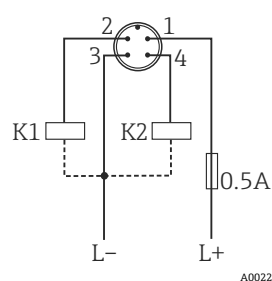
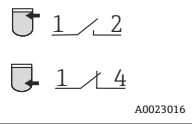
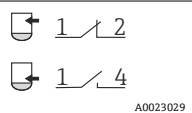
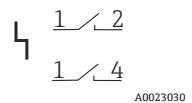



 可以选购电缆, 参考“附件”章节→ 31。

电气连接	工作模式	
	高限检测(MAX)	低限检测(MIN)
M12 连接头  A0022901	 A0022858	 A0022859
	  A0021416	  A0021417
<ul style="list-style-type: none"> <li> 黄色 LED 指示灯(ye)熄灭</li> <li> 黄色 LED 指示灯(ye)亮起</li> <li>K 外部负载</li> </ul>		

**通过 M12 连接头进行功能监测**

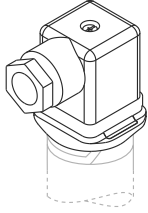
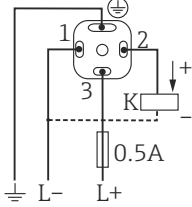
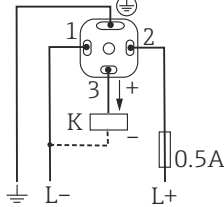

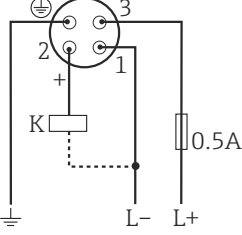
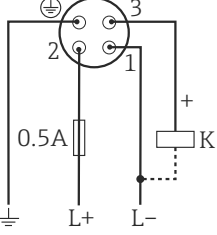
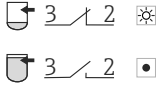
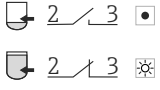
通过双通道分析, 可以实现除了液位监测之外的其他传感器功能监测, 例如: 继电器开关、PLC、AS-i 总线 I/O 模块等)。

仪表无故障(XOR)工作时, 如果同时连接两路输出, 低限检测(MIN)和高限检测(MAX)输出状态相反。出现报警条件或线路断路时, 两路输出均失电。

反向功能监测连接	黄色 LED 指示灯(ye)	红色 LED 指示灯(rd)
 A0022917	传感器被覆盖  A0023016	传感器未被覆盖  A0023029
故障	 A0023030	
<ul style="list-style-type: none"> <li> LED 指示灯亮起</li> <li> LED 指示灯熄灭</li> <li> 故障或警告</li> <li>K1 / K2 外部负载</li> </ul>		

阀塞、电缆

取决于连接头分配或电缆连接，仪表在高限检测(MAX)或低限检测(MIN)模式下工作。

电气连接	工作模式	
 <p>A0022900</p>	高限检测(MAX)	低限检测(MIN)
	 <p>A0021724</p>	 <p>A0021723</p>
 <p>A0022902</p> <p>线芯颜色: 1 = BK (黑) 2 = GR (灰) 3 = BN (棕) Ground = GNYE (绿黄)</p>	 <p>A0022226</p>	 <p>A0022227</p>
	 <p>A0021413</p>	 <p>A0021414</p>
<p> <input type="checkbox"/> 黄色 LED 指示灯(ye)熄灭  <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 LED 指示灯(ye)亮起                  K 外部负载             </p>		



电子插件：两线 AC/DC

通过电源回路中的电子开关直接切换负载。始终串接负载！  
不适用于连接至低电压 PLC 输入！

继电器选择工具

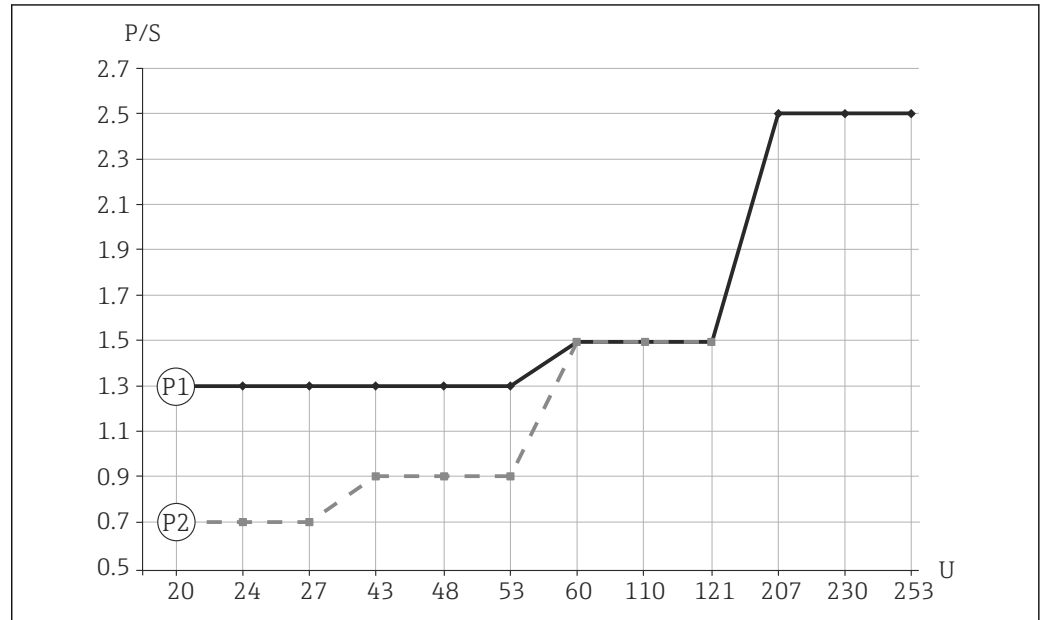


图 1 负载的最小额定功率

P/S 额定功率[W] / [VA]

U 工作电压[V]

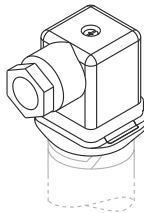
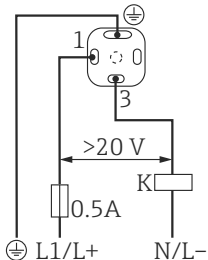
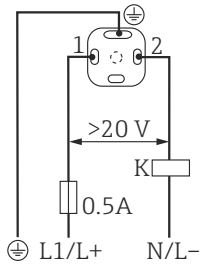

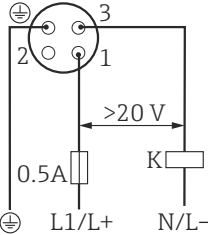
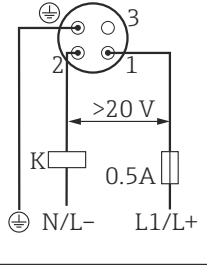
输出方式	供电电压	额定功率	
		最小值	最大值
P1 交流(AC)型	24 V	> 1.3 VA	< 6 VA
	110 V	> 1.5 VA	< 27.5 VA
	230 V	> 2.5 VA	< 57.5 VA
P2 直流(DC)型	24 V	> 0.7 W	< 6 W
	48 V	> 0.9 W	< 12 W
	60 V	> 1.5 W	< 15 W

较低额定功率的继电器可以通过并联 RC 模块(可选)操作。

阀塞、电缆

取决于连接头分配或电缆连接，仪表在高限检测(MAX)或低限检测(MIN)模式下工作。

连接电缆时，两种工作模式下均有一种线芯无功能(高限检测(MAX)模式下为灰色线芯，低限检测(MIN)模式下为棕色线芯)。必须固定无功能电缆，防止意外接触。

电气连接	工作模式	
<p>阀塞</p>  <p>A0022900</p>	<p>高限检测(MAX)</p>  <p>A0021219</p>	<p>低限检测(MIN)</p>  <p>A0021220</p>
<p>电缆(不能拆卸)</p>  <p>A0022902</p> <p>线芯颜色: 1 = BK (黑) 2 = GR (灰) 3 = BN (棕) Ground = GNYE (绿黄)</p>	<p>高限检测(MAX)</p>  <p>A0022161</p>	<p>低限检测(MIN)</p>  <p>A0022225</p>
<p>■ 黄色 LED 指示灯(ye)熄灭 ⊗ 黄色 LED 指示灯(ye)亮起 K 外部负载</p>	<p>■ 1 3 ⊗ ■ 1 3 ■</p> <p>A0021418</p>	<p>■ 1 2 ■ ■ 1 2 ⊗</p> <p>A0021420</p>

过电压保护

过电压保护等级 II

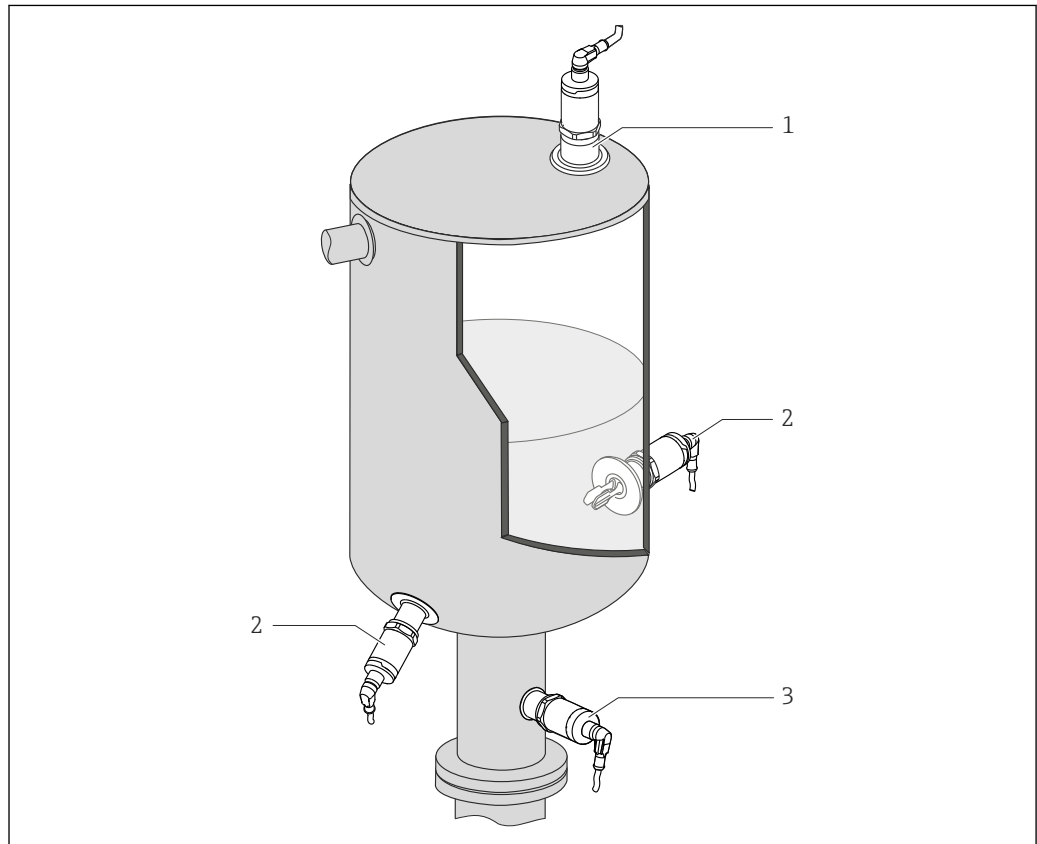
## 性能参数

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 <sup>3</sup> ; 粘度: 1 mm <sup>2</sup> /s)
	介质温度:	25 °C (77 °F)
	密度设定值:	> 0.7 g/cm <sup>3</sup>
	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"> <li>■ 0.5 s, 叉体被覆盖时</li> <li>■ 1.0 s, 叉体未被覆盖时</li> <li>■ 可选: 0.2 s、1.5 s 或 5 s (叉体被覆盖和未被覆盖时)</li> </ul>	
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

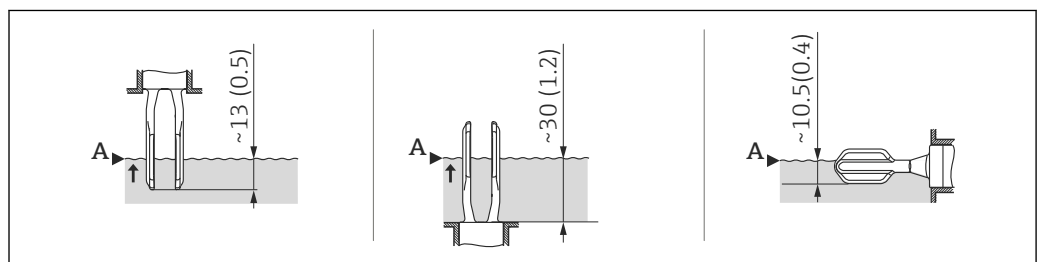
### 图 2 安装方式

- 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))。

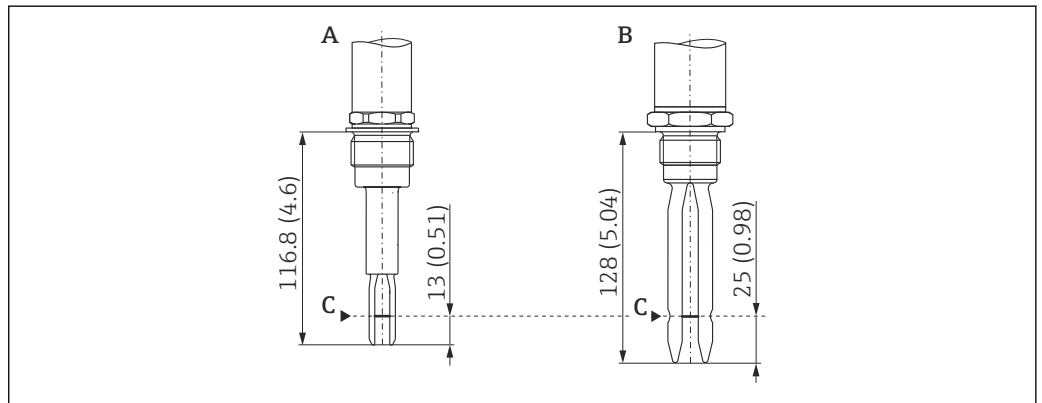


A0020734

### 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)



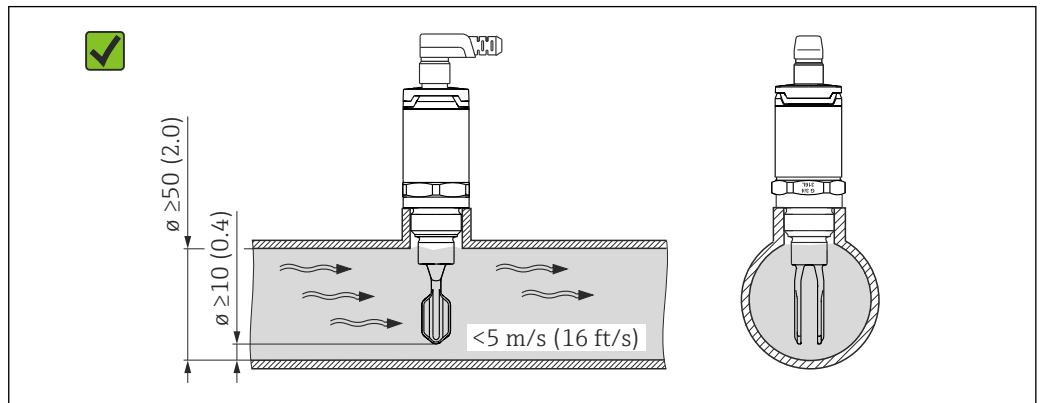
A0022122

单位: mm (in)

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

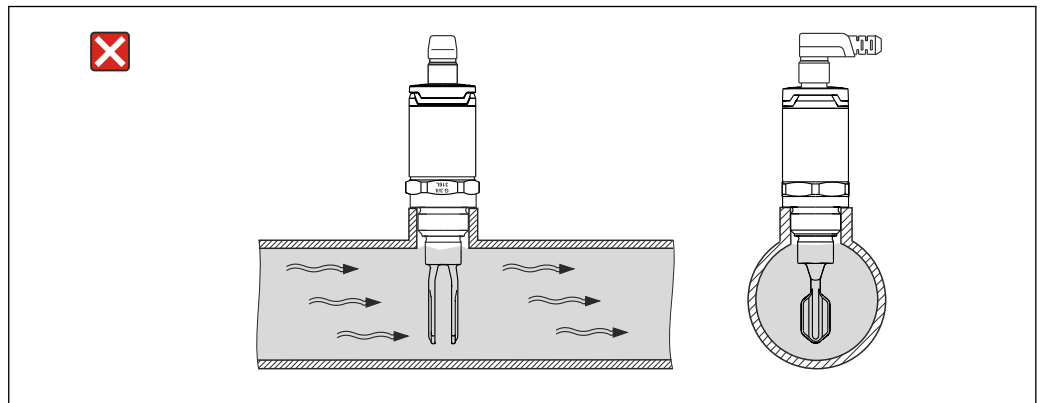
**在管道中安装**

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)

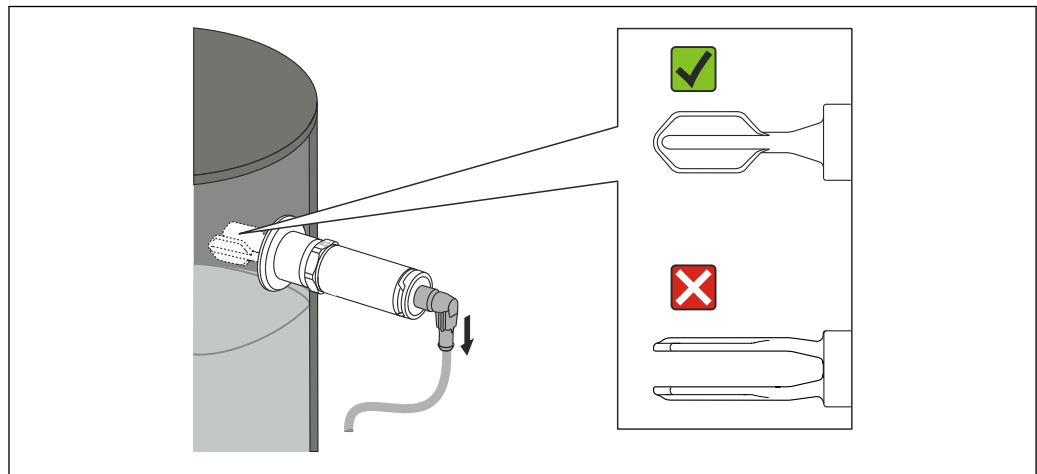


A0022268

### 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。

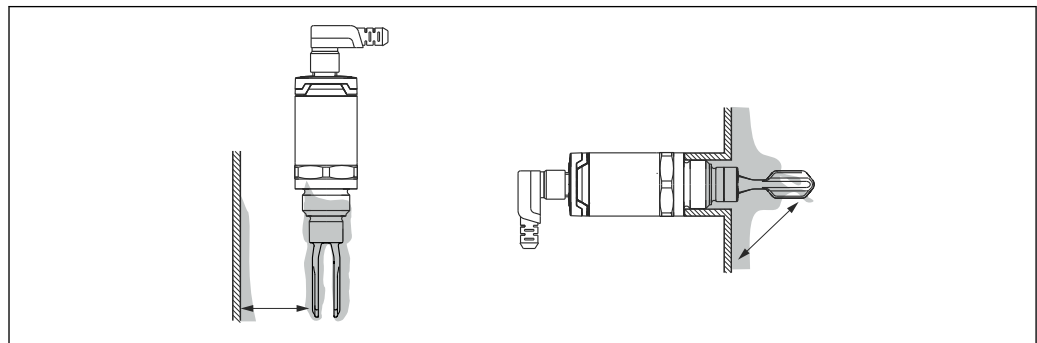


A0021034

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)。



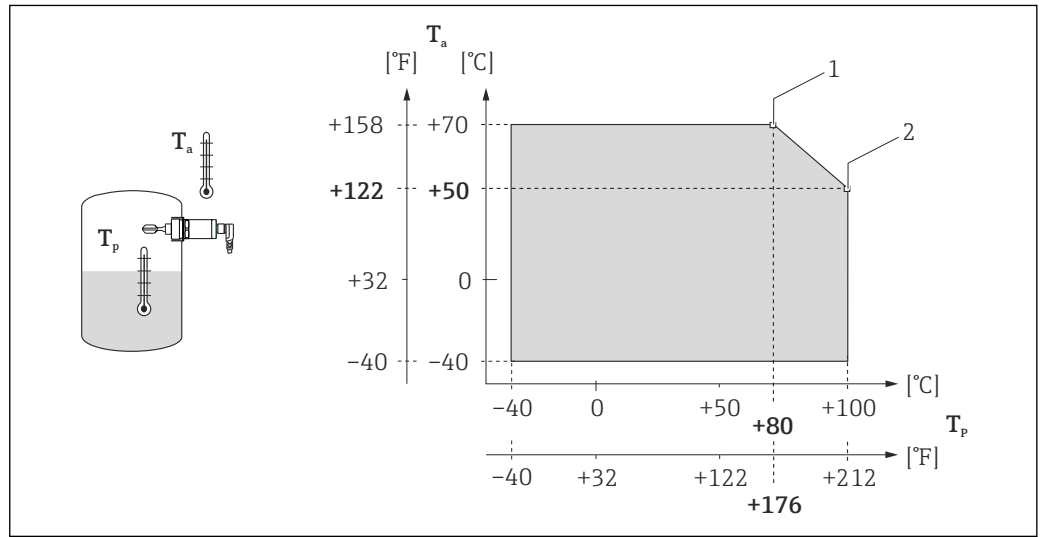
A0022272

### 连接电缆长度

- max. 1000 m (3281 ft)
- max. 25  $\Omega$ /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)



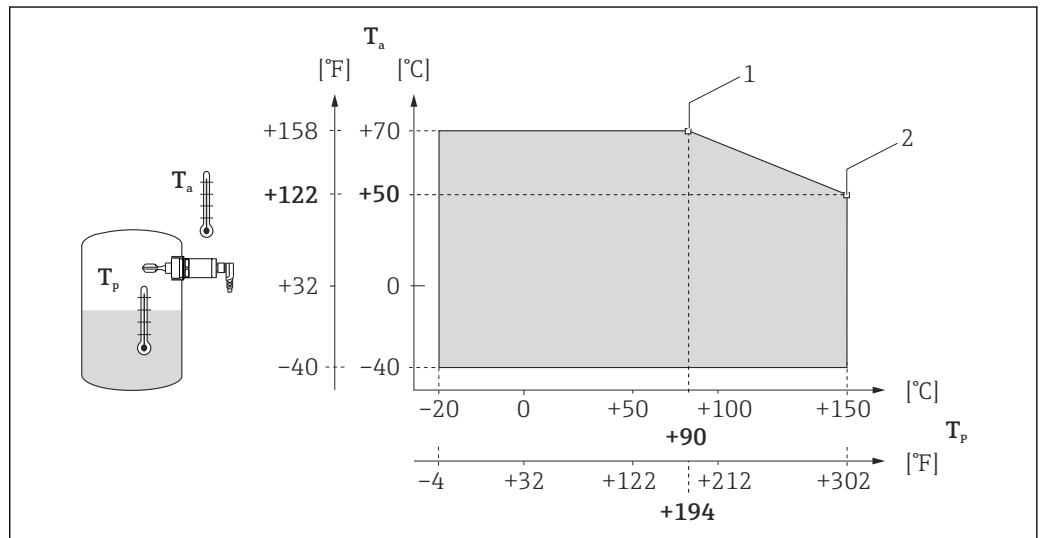
5 温度曲线: 100 °C (212 °F)

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

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

$T_a$  环境温度范围

$T_p$  过程温度



6 温度曲线: 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)

$T_a$  环境温度范围

$T_p$  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"> <li>▪ IP65/67 NEMA Type 4X 外壳(M12 连接头)</li> <li>▪ IP66/68/69K NEMA Type 4X/6P 外壳(M12 连接头, 适用于金属外壳盖)</li> <li>▪ IP65 NEMA Type 4X 外壳(阀塞)</li> <li>▪ IP66/68 NEMA Type 4X/6P 外壳(电缆)</li> </ul>
抗冲击性	<p><math>a = 300 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ g}</math>, 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><math>a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2</math>, <math>\text{ASD} = 1.25 (\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}</math>, <math>f = 5\text{...}2000 \text{ Hz}</math>, <math>t = 3 \times 2 \text{ h}</math>, 通过 Fh 测试, 符合 EN 60068-2-64:2008 标准</p>
清洗	<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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在菜单条中选择所在国家</li> <li>▪ 在菜单条中点击下载</li> <li>▪ 输入产品基本型号 FTL33</li> <li>▪ 在搜索区中选择认证和证书</li> <li>▪ 点击“开始查找”, 选择所需文档</li> </ul>
极性反接保护	<p><b>两线 AC/DC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 交流(AC)型: 仪表带极性反接保护。</li> <li>▪ 直流(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。极性反接时, 仪表不会被损坏。</li> </ul> <p><b>三线 DC-PNP</b></p> <p>内置。极性反接时, 仪表自动关闭。</p>
短路保护	<p><b>两线 AC/DC</b></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><b>三线 DC-PNP</b></p> <p><math>I &gt; 250 \text{ mA}</math> 时的过载保护/短路保护; 传感器不会被损坏。</p> <p>智能监测: 每隔约 1.5 s 检查过载; 一旦过载/短路被修复, 仪表继续正常工作。</p>



## 过程条件

 注意过程连接的压力和温度曲线 → 图 20。

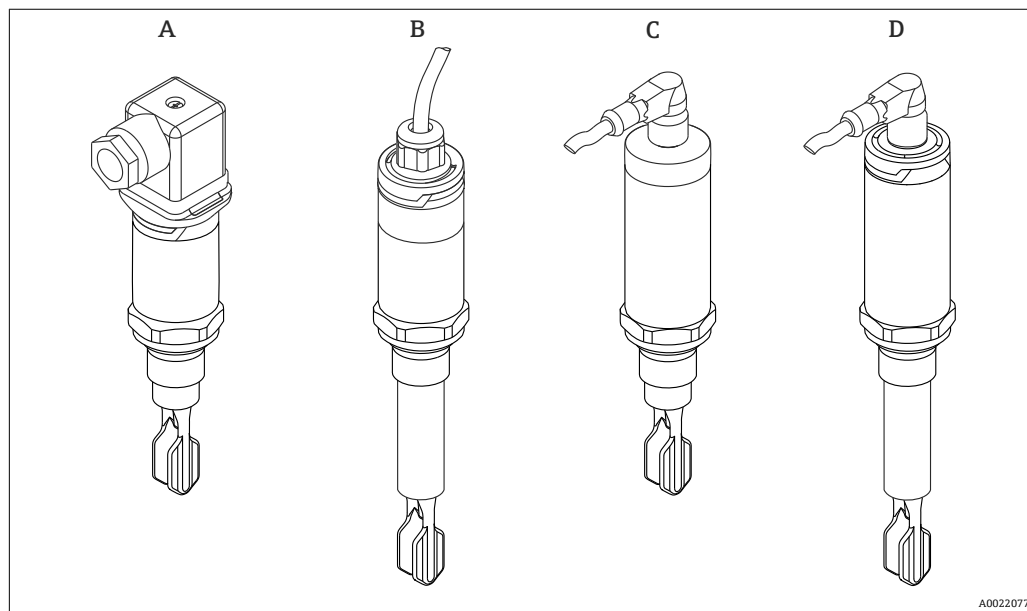
过程温度范围	-40...+100 °C (-40...+212 °F) -40...+150 °C (-40...+302 °F)
过程压力范围	Max. -1...+40 bar (-14.5...+580 psi)
密度	> 0.7 g/cm <sup>3</sup> (可选: > 0.5 g/cm <sup>3</sup> )
聚集状态	液体
粘度	1...10 000 mPa·s, 动态粘度
含固量	ø < 5 mm (0.2 in)
横向负载能力	叉体的横向负载能力: max.200 N

## 机械结构


### 设计


提供多种类型的限位开关，满足用户的不同需求。

可以在产品选型表中选择不同的型号，参考“订购信息”章节→ 29。实例如下图所示：



类型	实例			
	A	B	C	D
电气连接	阀塞	电缆 (不能拆卸)	M12 连接头 适用于外壳盖 IP66/68/69K	M12 连接头 适用于外壳盖 IP65/67
外壳(传感器设计) 适用最高过程温度:	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

 过程连接的详细信息请参考“传感器类型”章节→ 20

 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)

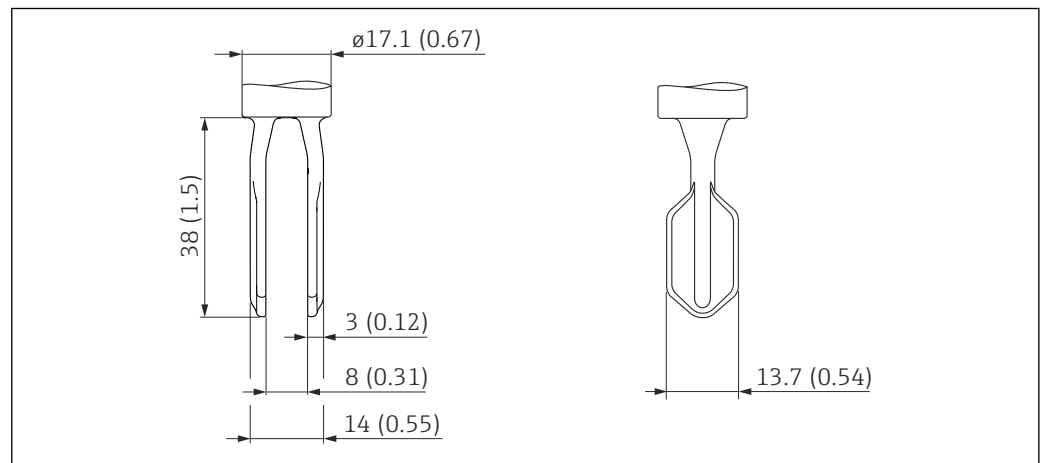
下图介绍了限位开关外壳上连接头和配套外壳盖。

带外壳盖的电气连接		说明
<p><b>A</b></p> <p>A0021859</p>	<p><b>B</b></p> <p>A0021860</p>	<p><b>A:</b> 阀塞 M16、NPT ½" 外壳盖: PPSU 塑料</p> <p><b>B:</b> 阀塞 QUICKON 外壳盖: PPSU 塑料</p>
<p><b>A</b></p> <p>A0021858</p>	<p><b>B</b></p> <p>A0021857</p>	<p><b>A:</b> M12 连接头 外壳盖: 316L (1.4404), IP66/68/69K</p> <p><b>B:</b> M12 连接头 外壳盖: PPSU 塑料(IP65/67)</p>
<p>A0021692</p>		<p>已装配电缆 带外壳盖: 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可能会有所变化, 取决于使用的连接头。请参考“电气连接”章节确定整体外形尺寸 → 图 19。


## 下表信息

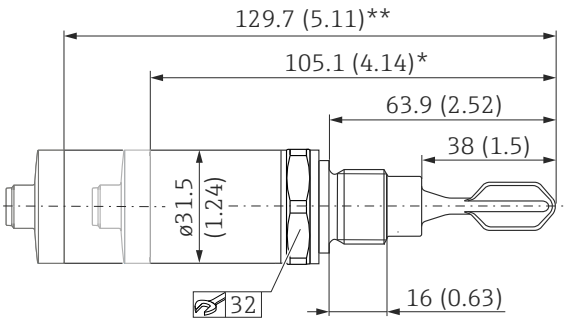
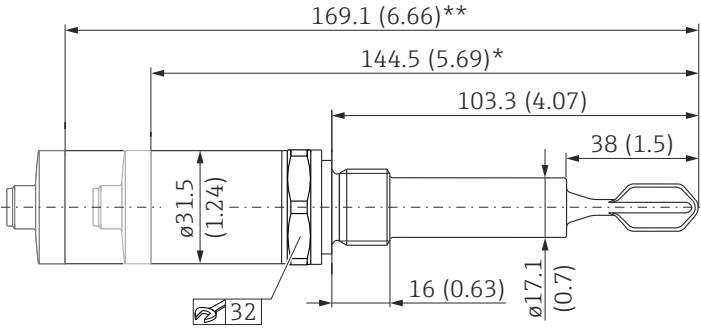
## ■ 图标说明:

\* 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

- 多种型号具有相同的外形尺寸时, 一个实例为紧凑型仪表, 一个实例为短管型仪表。
- 第二列中列举的选型代号请参考产品选型表中的过程连接。

 3-A 认证和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座和法兰”, TI00426F。 → 图 33。

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

外形尺寸	选型代号	说明
<p> <b>9 紧凑型</b>                      A0022008                 </p> <p> <b>10 短管型</b>                      A0022007                 </p>	<p>WSJ</p>	<p><b>螺纹 ISO 228 G 1"</b> 适用于齐平安装在焊座中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料: 316L</li> <li>标准供货件: 平面密封圈(FA)</li> </ul> <p>附件: 焊座</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>标准供货件: 密封圈(VMQ)</li> <li>压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F) +40 bar (+580 psi), +100 °C (+212 °F)</li> <li>认证: EHEDG (Ra 1.5 µm (59 µin), 0.76 µm (30 µin)) 3-A (Ra 0.76 µm (30 µin))</li> </ul>

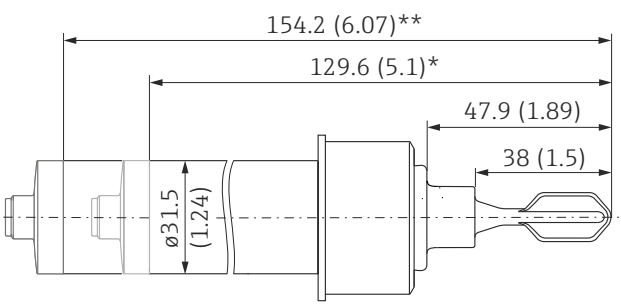
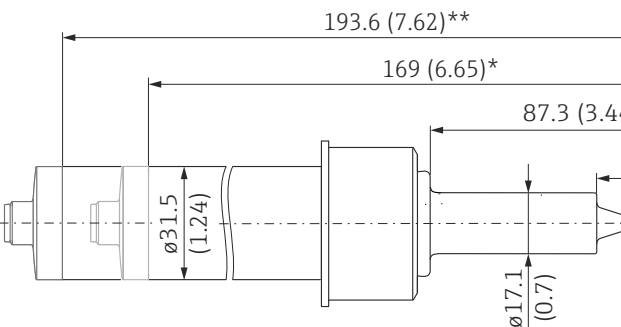
外形尺寸	选型代号	说明
<p> <b>11 紧凑型, 实例 MNPT 1/2"</b>                      A0021788                 </p> <p> <b>12 短管型, 实例 MNPT 1/2"</b>                      A0021895                 </p>	<p>VAJ VBJ</p>	<p><b>螺纹 ASME MNPT 1/2"</b> <b>螺纹 ASME MNPT 3/4"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料: 316L</li> <li>压力和温度(最大值): +40 bar (+580 psi), +150 °C (+302 °F)</li> </ul> <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</p> <p>图 14 短管型</p>	VCJ	<b>螺纹 ASME MNPT 1"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料: 316L</li> <li>压力和温度(最大值): +40 bar (+580 psi), +150 °C (+302 °F)时</li> </ul>

外形尺寸	选型代号	说明
<p>图 15 紧凑型</p> <p>图 16 短管型</p>	X2J	<b>螺纹 M24x1.5</b> <b>适用于齐平安装在适配接头中</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料: 316L</li> <li>标准供货件: O型圈(EPDM)</li> </ul> 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 → 30  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) - 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> <b>图 17</b> 紧凑型, 实例 DN25 PN40  <small>A0021790</small> </p> <p> <b>图 18</b> 短管型, 实例 DN25 PN40  <small>A0022010</small> </p>	<p>1GJ 1HJ 1JJ</p>	<p><b>DIN11851 DN25 PN40</b> (牛奶管道)</p> <p><b>DIN11851 DN32 PN40</b> (牛奶管道)</p> <p><b>DIN11851 DN40 PN40</b> (牛奶管道)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料: 316L</li> <li>标准供货件: 不包括开槽螺母和密封圈</li> <li>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</li> <li>认证: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EHEDG (Ra 1.5 µm (59 µin), 0.76 µm (30 µin))</li> <li>- 3-A (Ra 0.76 µm (30 µin))</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> 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><b>i</b> 开槽螺母可以作为附件订购 → 31</p> <p>外形尺寸适用于 DN25、DN32、DN40。</p>

外形尺寸	选型代号	说明
<p> <b>图 19</b> 紧凑型, 实例 Tri-Clamp 卡箍 DN25-38  <small>A0021791</small> </p> <p> <b>图 20</b> 短管型, 实例 Tri-Clamp 卡箍 DN25-38  <small>A0022009</small> </p>	<p>3CJ 3EJ</p>	<p><b>Tri-Clamp 卡箍 ISO2852 DN25...38 (1...1 1/2")</b> DIN32676 DN25-40</p> <p><b>Tri-Clamp 卡箍 ISO2852 DN40-51 (2")</b> DIN32676 DN50</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>材料: 316L</li> <li>密封圈和卡环均为非标准供货件, 可以向专用采购商订购。</li> <li>压力和温度(最大值): +25 bar (+362 psi), +150 °C (+302 °F)时</li> <li>认证: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EHEDG (Ra 1.5 µm (59 µin), 0.76 µm (30 µin))</li> <li>- 3-A (Ra 0.76 µm (30 µin))</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> 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>21 紧凑型</p> <p>A0021891</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"> <li>材料: 316L</li> <li>标准供货件: 不包括开槽螺母和密封圈</li> </ul> <p>附件: 焊座</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>标准供货件: 密封圈 (VMQ)</li> <li>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</li> </ul> <p>认证:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EHDG (Ra 1.5 μm (59 μin), 0.76 μm (30 μin))</li> <li>3-A (Ra 0.76 μm (30 μin))</li> </ul> <p><b>i</b> 开槽螺母可以作为附件订购 → 31</p>
 <p>22 短管型</p> <p>A0021892</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, 带过程适配接头 G ½" 和阀塞 适用最高过程温度 100 °C (212 °F)	约 140 g (4.938 oz)
	短管型, 带过程适配接头 G ½" 和阀塞 适用最高过程温度 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(IP66/68/69K)	316L (1.4404/1.4435)
外壳盖, 带 M12 接头(IP65/67)	PPSU
外壳盖, 带阀塞(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	激光刻印在外壳上

## 表面光洁度

金属接液表面:

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

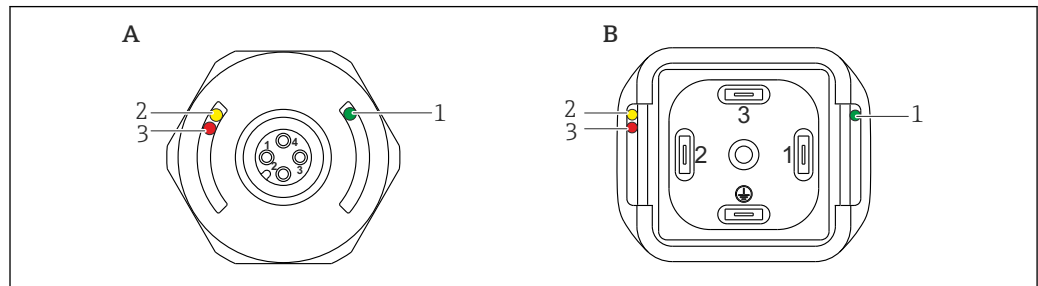
$Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ), EHEDG, 3-A



表面光洁度不适用于焊缝。

## 可操作性

## LED 指示灯显示



A0016856

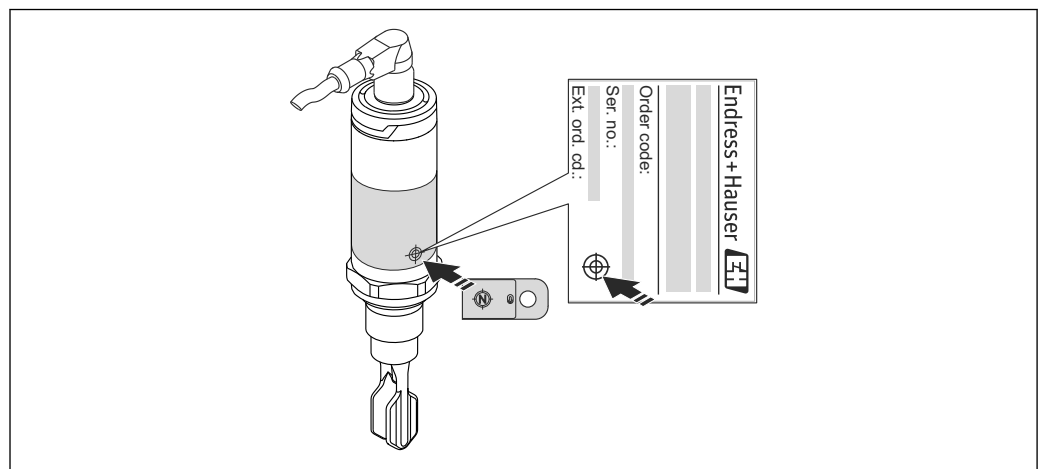
- A M12 接头(图例中不带电缆)  
B 阀塞

部件	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	<b>M12 接头</b> 标识传感器状态: 叉体被液体覆盖 <b>阀塞/电缆</b> 标识开关状态: <ul style="list-style-type: none"> <li>高限检测 (MAX) 工作模式 (溢出保护): 传感器未被液体覆盖</li> <li>低限检测 (MIN) 工作模式 (空转保护): 传感器被液体覆盖</li> </ul>
3	红色 LED 指示灯 (rd) 闪烁 亮起	警告/需要维护: 错误可以被修复, 例如接线错误 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 (IP69K) 无外部 LED 信号。带 M12 接头的连接电缆和 LED 显示屏可以作为附件订购 → 31。

## 外部磁铁测试功能

执行功能测试时, 使得测试磁铁背向铭牌上的标记放置 (至少保持 2 s)。可以反转当前开关状态, 且黄色 LED 指示灯更改状态。移去磁铁时, 恢复至当前有效开关状态。



A0020960

**23** 测试磁铁和标记

**i** 测试磁铁不是标准供货件, 可以作为附件订购 → 32。

## 证书和认证

<b>CE 认证</b>	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 标志的设备均成功通过了所需测试。
<b>C-Tick 认证</b>	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA)”制定的 EMC 标准。
<b>认证</b>	CSA C/US 通用型
<b>卫生型认证</b>	<p>Liquiphant FTL33 设计用于卫生型过程。接液部件材料符合 FDA 认证和 3-A 卫生型标准 74-06 的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 3-A 标志的设备满足此要求。</p> <p>订购设备时，可以同时订购下列证书的副本(可选)：</p>

3-A



EHEDG



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”。
- 必须使用合适的过程连接和密封圈，确保满足 3-A 和 EHEDG 卫生型要求。
- 3-A 认证和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座和法兰”，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 认证和 EHEDG 认证型焊座的详细信息请参考“焊座和法兰”，TI00426F。

可以在产品选型表中选择不同的型号，参考→ 29。

过程连接	认证		
	选型代号	EHEDG	3-A
螺纹 ISO228 G ½", 316L	WBJ	-	-
螺纹 ISO228 G 1, 316L, 焊座安装附件 螺纹 ISO228 G ¾", 316L, 焊座安装附件	WSJ W5J	x	x
螺纹 M24, 316L, 安装接头附件	X2J	x	x
螺纹 ASME MNPT ½", 316L 螺纹 ASME MNPT ¾", 316L 螺纹 ASME MNPT 1", 316L	VAJ VBJ VCJ	-	-
DIN11851 DN25 PN40, 不带开槽螺母, 316L DIN11851 DN32 PN40, 不带开槽螺母, 316L DIN11851 DN40 PN40, 不带开槽螺母, 316L	1GJ 1HJ 1JJ	x	x
Tri-Clamp 卡箍 ISO2852 DN25...38 (1...1-½"), 316L, DIN32676 DN25...40 Tri-Clamp 卡箍 ISO2852 DN40...51 (2"), 316L, DIN32676 DN50	3CJ 3EJ	x	x
齐平安装, 316L, 不带开槽螺母, 焊座安装附件	5ZJ	x	x

## 溢出保护

 安装设备前，注意 WHG 认证文档。登录 Endress+Hauser 网址的下载区可以下载文档。

## 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)仪表型号列举在相关注册文档中。CRN 认证型设备上带注册号 OF16950.5 标识。

## 检测证书

订购仪表时，可以同时订购以下认证(可选):

- 验收检测证书，符合 EN 10204-3.1 标准(仅适用于≤ RA 0.76 μm (30 μin)的型号)
- 表面光洁度测试报告，符合 ISO4287 标准/ Ra (仅适用于≤ RA 0.76 μm (30 μin)的型号)
- 最终检测报告

## 制造商声明

订购仪表时，可以同时订购以下认证(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)
- 法规(EC)第 1935/2004 号，接触食品材料

## 压力设备指令

Liquiphant FTL33 无需符合压力设备指令 97/23/EC，因其不带指令中的章节 2.1.4 第 1 章中定义的带压外壳。

## 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。

法规(EU)第 10/2011 号: Liquiphant FTL33 无需符合塑料材料和接触食品物质的法规，因其仅不锈钢接液部件，标准型仪表包装中的密封圈为硅材质。硅不在法规限制范围内。

## 订购信息

---

### 产品选型表



产品选型软件: 产品选型工具

详细订购信息如下:

- 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:

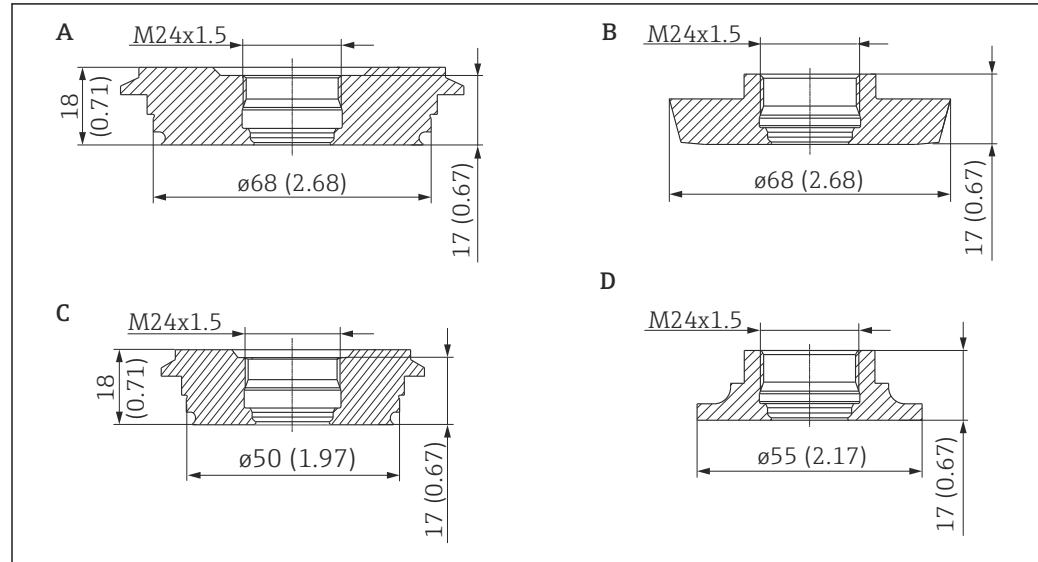
- 去油脂清洗
- 密度设定值:  $> 0.5 \text{ g/cm}^3$
- 开关切换延迟时间设置 → 11

## 附件

 提供带 3.1 EN10204 检测证书的适配接头。

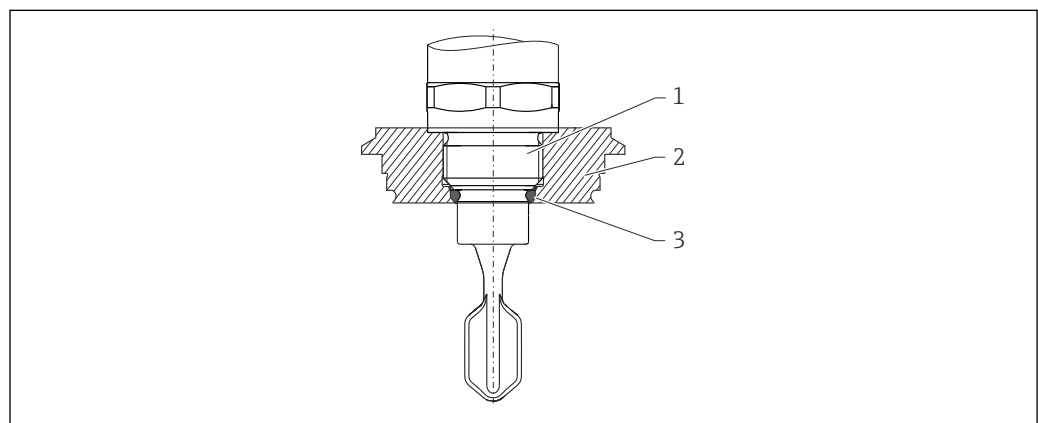
### 过程适配接头 M24

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

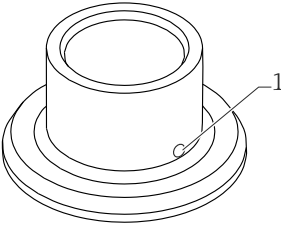


A0022261



- 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

提供多种焊座，用于在容器或管道中安装。

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


 详细信息请参考 TI00426F “焊座和法兰”和补充文档资料→  33。

开槽螺母

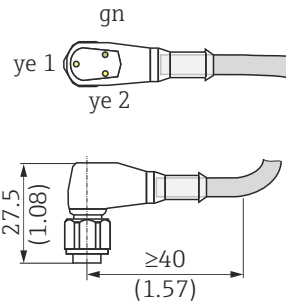
开槽螺母可以作为附件订购。

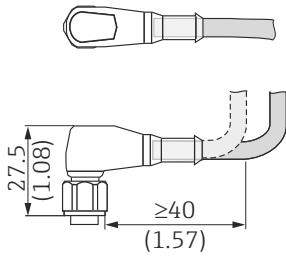
图号(实例)	过程适配接头 DIN11851 (牛奶管道)	PN	订货号
 <p>A0023556</p>	DIN11851 F25 (适用于过程适配接头, 齐平安装)	40	52021715
	DIN11851 F32	40	71258359
	DIN11851 F40	40	71258361
	材料: 304 (1.4307)		

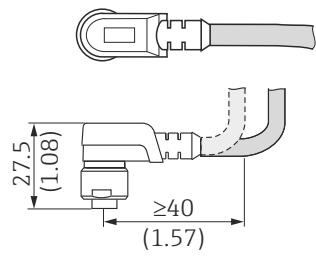
插座，电缆

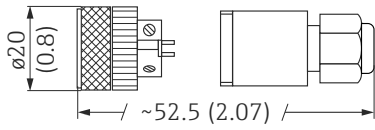
 列举的插座的适用温度范围为-25...+70 °C (-13...+158 °F)。

单位: mm (in)

插座 M12 IP69K, 带 LED 指示灯	说明	订货号
 <p>A0020871</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90°弯头</li> <li>单端端接</li> <li>5 m (16 ft) PVC 电缆(橙)</li> <li>开槽螺母 316L</li> <li>本体: PVC (透明)</li> </ul>	52018763

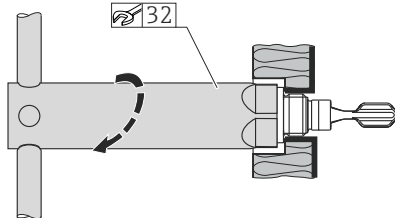
插座 M12 IP69K	说明	订货号
 <p>A0023713</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>单端端接</li> <li>90°弯头</li> <li>5 m (16 ft) PVC 电缆(橙)</li> <li>开槽螺母 316L (1.4435)</li> <li>本体: PVC (橙)</li> </ul>	52024216

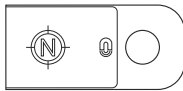
插座 M12 IP67	说明	订货号
 <p>A0022292</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90°弯头</li> <li>5 m (16 ft) PVC 电缆(灰)</li> <li>开槽螺母 Cu Sn/Ni</li> <li>本体: PUR (蓝)</li> </ul>	52010285

插座 M12 IP67	说明	订货号
 <p>A0022293</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自动连接至 M12 接头</li> <li>开槽螺母 Cu Sn/Ni</li> <li>本体: PBT</li> </ul>	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"> <li>六角</li> <li>对角宽度 AF32</li> </ul>	52010156

测试磁铁	说明	订货号
 <p>A0021732</p>	详细信息 → 26	71267011



## 补充文档资料

---

操作手册	Liquiphant FTL33 → BA01286F
其他文档资料	TI00426F → 焊座(概述) BA00361F → 焊座 M24 (安装指南) SD00352F → 焊座 G 1"、G ¾" (安装指南) SD00356F → 阀塞(安装指南)
证书	ZE01010F → 溢出保护 ZE01011F → 泄漏

---

---

---



71288443

---

## 广州麦图流体工业设备有限公司

MaituFlow Guangzhou Industrial Equipment Co., Ltd

地址：广州市海珠区工业大道中270号203房

电话：020-61196733

传真：020-61139117

邮箱：13826157744@163.com

网址：<http://www.MaituFlow.com>