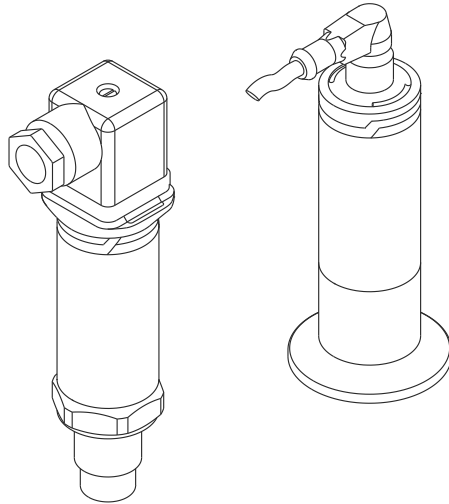
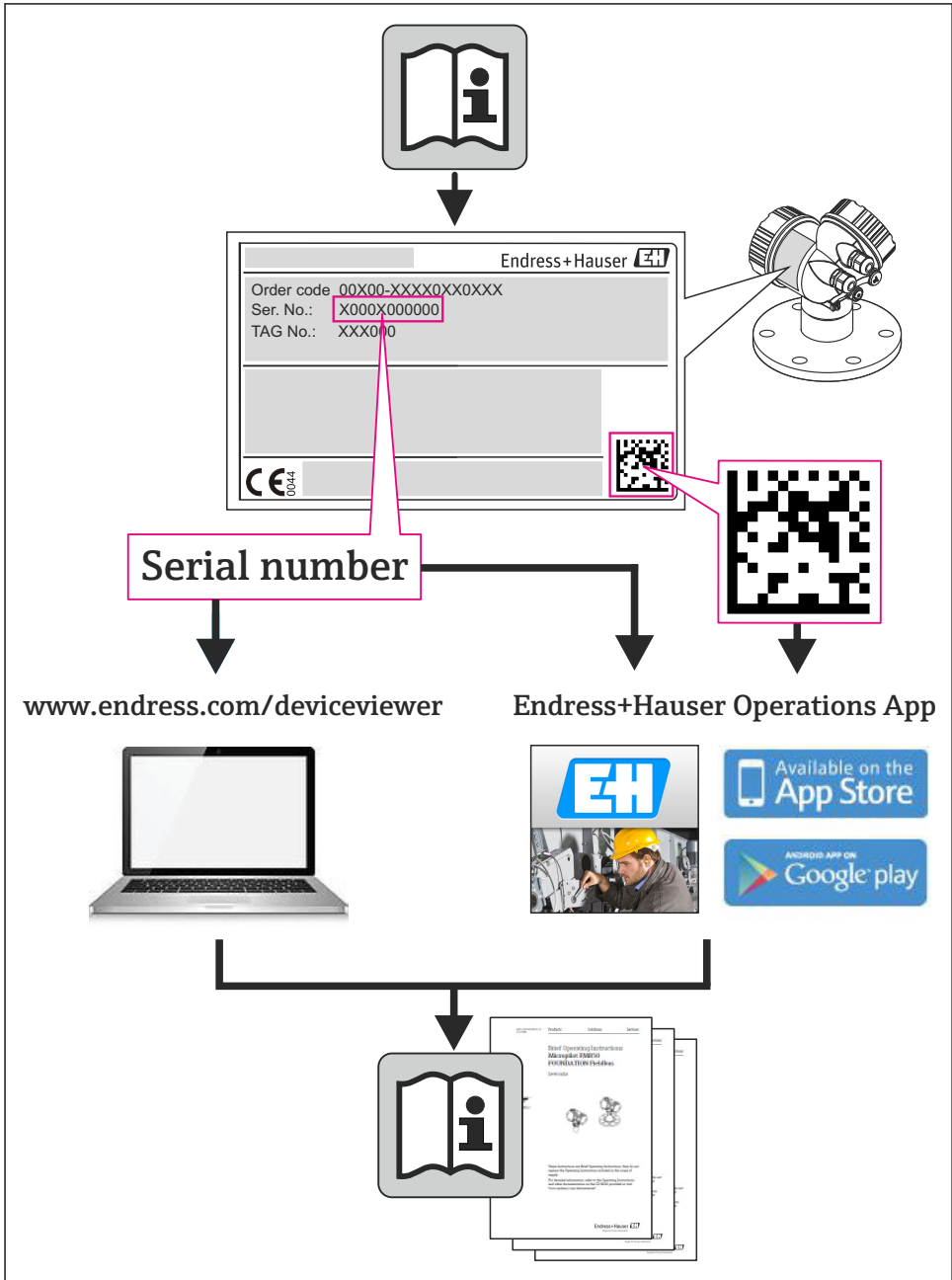


操作手册

Liquipoint FTW33

限位开关，适用于食品和行业





A0023555

目录

1	文档信息	5
1.1	文档功能	5
1.2	图标	5
1.3	文档资料	6
2	基本安全指南	7
2.1	人员要求	7
2.2	指定用途	7
2.3	操作安全	7
2.4	产品安全	7
3	产品描述	8
3.1	产品设计	8
4	到货验收和产品标识	10
4.1	到货验收	10
4.2	产品标识	10
4.3	储存和运输	12
5	安装	13
5.1	安装条件	13
5.2	安装测量设备	15
5.3	安装后检查	16
6	电气连接	17
6.1	连接测量设备	17
6.2	连接后检查	21
7	调试	21
7.1	功能检查	21
7.2	信号指示灯(LED)	21
7.3	标准设置和扩展设置	24
7.4	功能测试	26
8	诊断和故障排除	27
8.1	通过 LED 指示灯显示诊断信息	27
9	维护	27
9.1	清洁	28
10	维修	28
10.1	返回	28
10.2	废弃	28
11	附件	28





1 文档信息

1.1 文档功能



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

1.2 图标

1.2.1 安全图标

图标	说明
	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! 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! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	提示! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

1.2.3 特定信息图标

图标	说明
	允许 标识允许的操作、过程或动作。
	推荐 标识推荐的操作、过程或动作。
	提示 标识附加信息。
	目视检查
	步骤

图标	说明
	操作步骤
	系列操作后的结果

1.2.4 图中的图标

图标	说明
	部件号
	视图

1.2.5 工具图标

图标	说明
	开口扳手

1.3 文档资料

登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区，可以下载下列文档资料：

www.endress.com → 下载

文档资料	用途和内容
技术资料 TI01028F TI01202F	文档中包含设备的所有技术参数和可以订购的附件概述。
其他文档资料 TI00426F SD00352F BA00361F SD00356F	焊座、过程适配接头和法兰(概述) G 1"、G ¾"焊座(安装指南) M24x1 5 焊座(安装指南) 阀塞(安装指南)

2 基本安全指南

2.1 人员要求

进行安装、调试、诊断和维护的人员必须符合下列要求：

- 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质
- 经工厂厂方/操作员授权
- 熟悉联邦/国家法规
- 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定
- 遵守操作指南和基本条件要求

操作人员必须符合下列要求：

- 接受工厂厂方针对任务要求的指导和授权
- 遵守手册中的指南

2.2 指定用途

本文中介绍的测量设备仅可用作水基液体的限位开关。错误使用可能会导致危险。为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作，请注意：

本文中介绍的测量设备仅可用作液体和泡沫的限位开关。错误使用可能会导致危险。为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作，请注意：

- 测量设备仅适用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- 不得超出所有相关限定值，参考 TI01202F。
- 测量设备仅适用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- 不得超出所有相关限定值，参考 TI01028F。

2.2.1 错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

其他风险

在使用过程中，热交换可能会使电子插件外壳和模块的温度升高至 80 °C (176 °F)。

存在接触表面烧伤的危险！

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取防护措施避免发生接触性烧伤。

2.3 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

2.4 产品安全

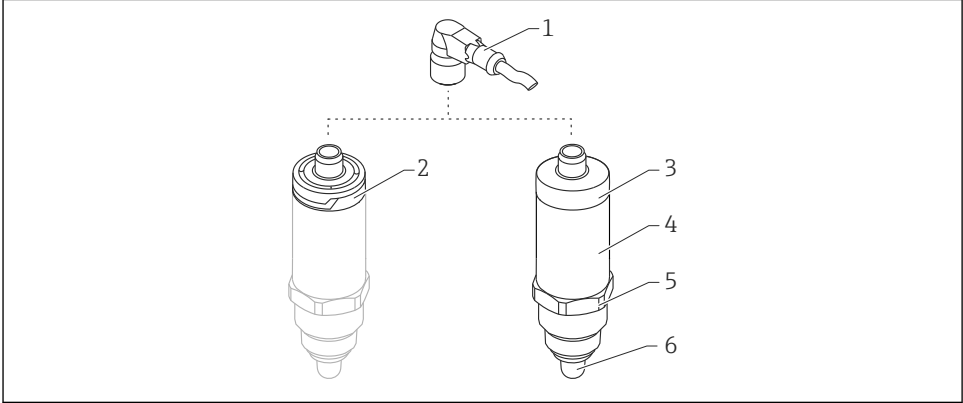
测量设备基于工程实践经验设计，符合最先进、最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。测量设备符合常规安全标准和法律要求。此外，还符合 EC 一致性声明中列举的 EC 准则的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合此要求。

3 产品描述

紧凑型液位限位开关，用于水基液体测量；特别适用于在管道、储罐、带/不带搅拌器的混合容器和过程容器中使用。

紧凑型液位限位开关，用于液体和糊状介质测量；特别适用于在管道、储罐、带/不带搅拌器的混合容器和过程容器中使用，齐平安装。

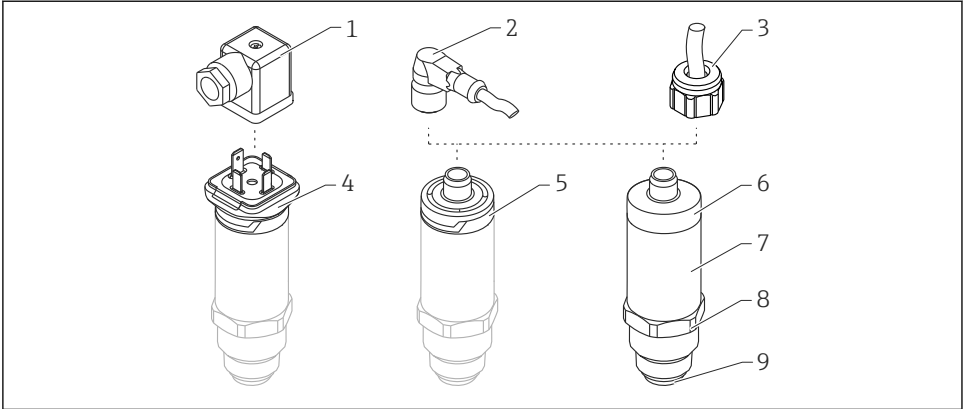
3.1 产品设计



A0024689

图 1 Liquipoint FTW23 的产品设计

- 1 M12 接头
- 2 塑料外壳盖，IP65/67
- 3 金属外壳盖，IP66/68/69K
- 4 外壳
- 5 过程连接(G ½"、G ¾"、G 1"、M24x1.5)
- 6 传感器



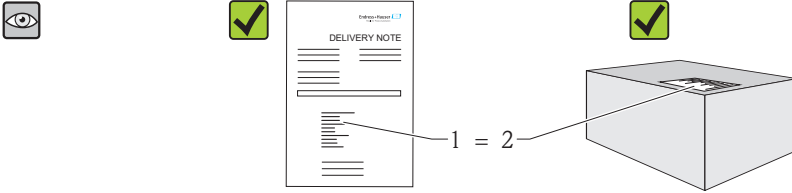
A0024683

图 2 Liquipoint FTW33 的产品设计

- 1 阀塞
- 2 M12 连接头
- 3 电缆
- 4 塑料外壳盖, IP65
- 5 塑料外壳盖, IP65/67
- 6 金属外壳盖, IP66/68/69K
- 7 外壳
- 8 过程连接(卡箍、牛奶管道、G ½"、G ¾"、G 1"、M24x1.5)
- 9 传感器

4 到货验收和产品标识

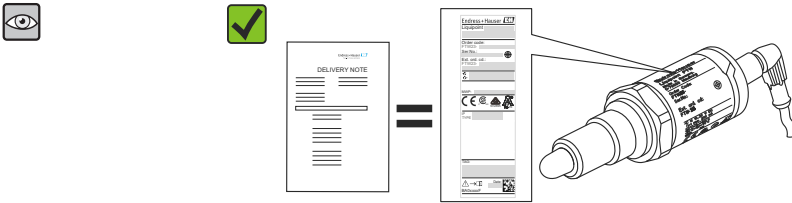
4.1 到货验收



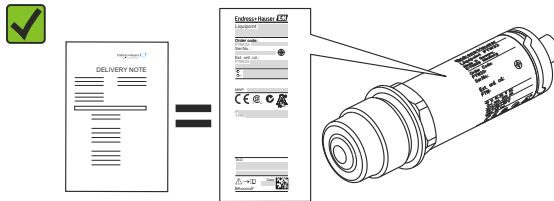
A0016051

供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？

物品是否完好无损？




A0024330



A0024541

铭牌参数是否与供货清单上的订货号一致？

 任一上述条件不满足时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

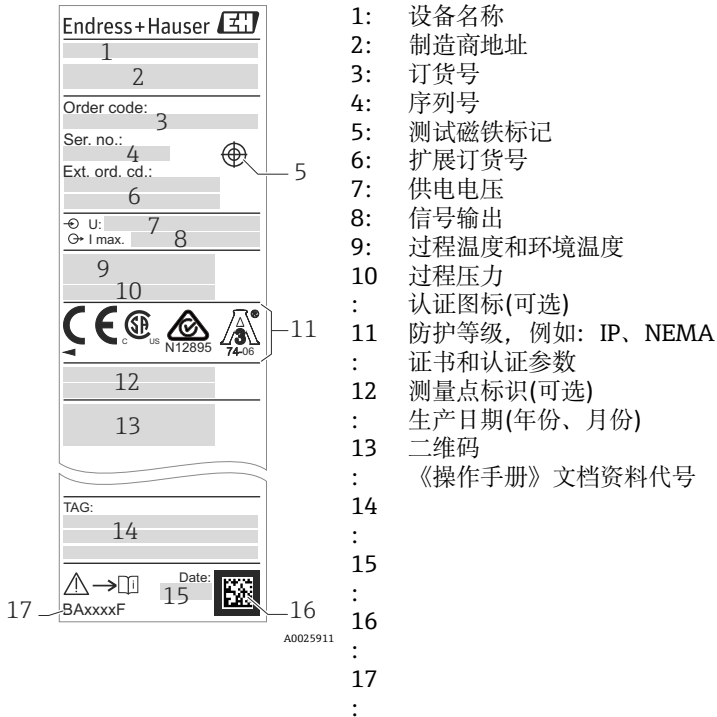
测量设备的标识信息如下：

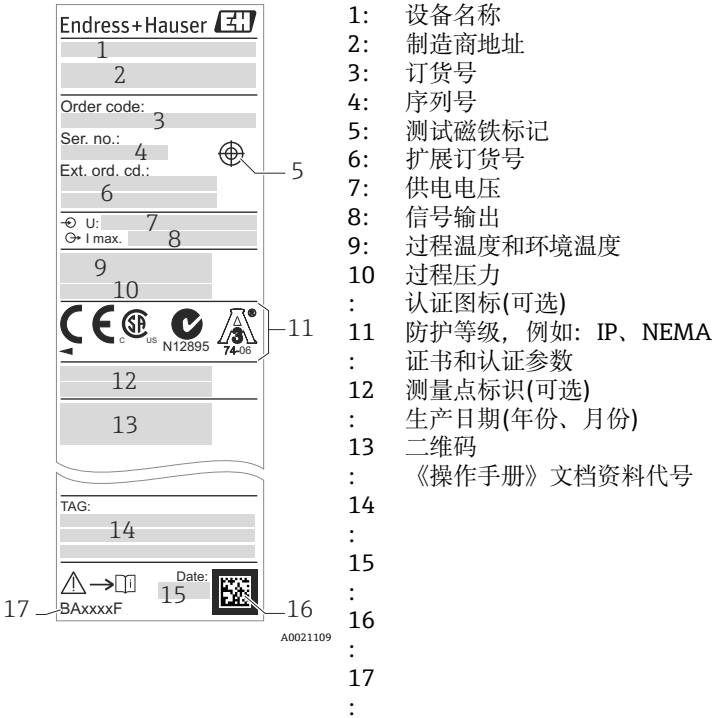
- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备特征
- 在 W@M 设备浏览器中

(www.endress.com/deviceviewer)输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息

在 W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中输入铭牌上的序列号可以查看包装中的技术文档资料

4.2.1 铭牌





i 测试磁铁不是标准供货件，可以作为附件订购。

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

- 允许储存温度: -40...+85 °C (-40...+185 °F)
- 使用原包装。


4.3.2 运输至测量点

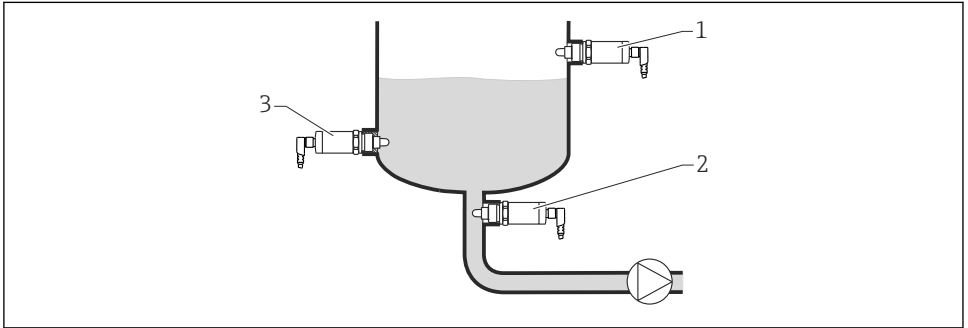
使用原包装将设备运输至测量点。

5 安装


5.1 安装条件

测量设备可以安装在容器、管道或罐体中的任意位置处。使用套筒扳手可以将测量设备安装在难于操作的测量点。

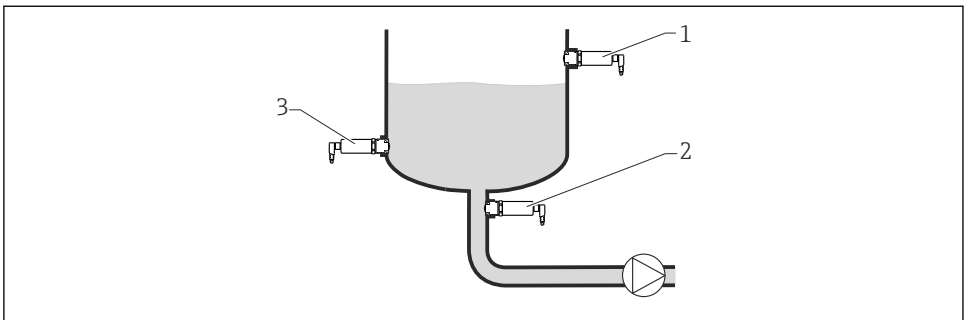
可以选购套筒扳手 32 AF →  28。




A0016844

 3 安装示意图

- 1 溢出保护或高限检测(MAX)
- 2 泵空转保护(MIN)
- 3 低限检测(MIN)



A0016816

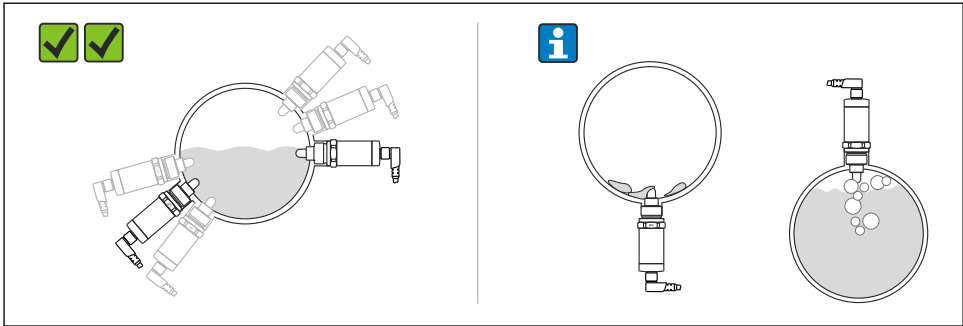
 4 安装示意图

- 1 溢出保护或高限检测(MAX)
- 2 泵空转保护(MIN)
- 3 低限检测(MIN)

在水平管道中:

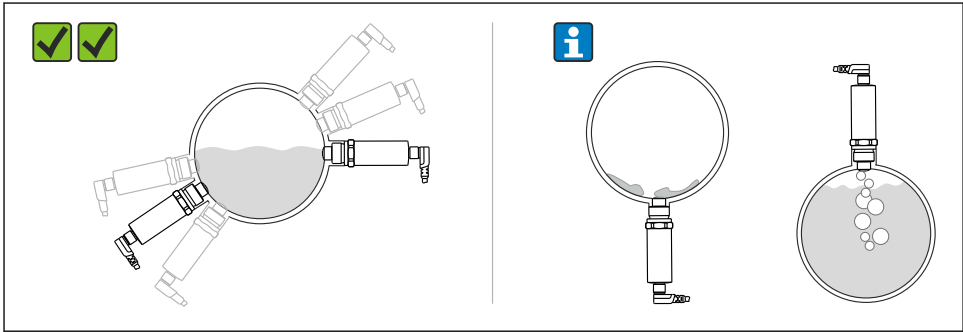


竖直安装可能会影响测量。传感器未完全被液体覆盖，或未完全被气泡覆盖，会影响测量。



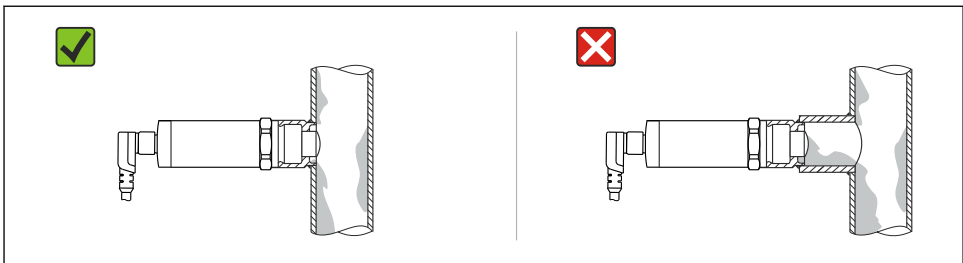
A0021052

图 5 在水平管道中的安装位置



A0016834

图 6 在水平管道中的安装位置



A0025915

图 7 齐平安装，适用于高粘度介质

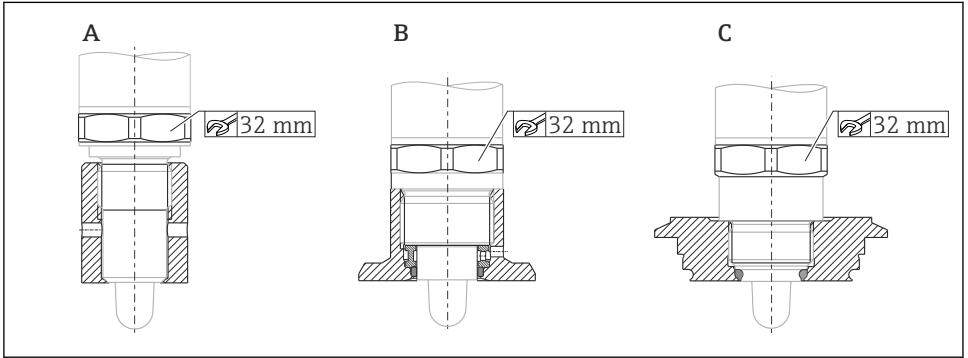
5.2 安装测量设备

5.2.1 所需工具

开口扳手或套筒扳手 32 AF

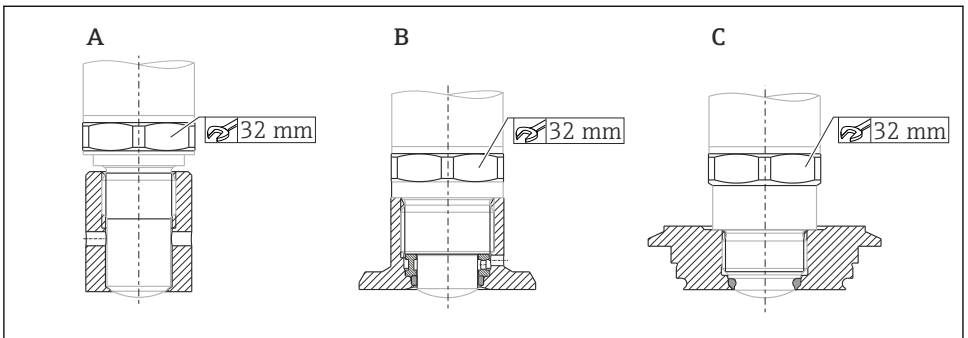
- 拧紧时，仅旋转六角螺栓。
- 扭矩：15...30 Nm (11...22 lbf ft)

5.2.2 安装



A0024689

- A G 1/2"螺纹
 B G 3/4"螺纹
 C M24x1.5 螺纹



A0021389

- A G 1/2"螺纹
 B G 3/4"螺纹
 C M24x1.5 螺纹



使用金属/非金属容器或管道时，应符合 EMC 准则，参考《技术资料》TI01202F。

5.3 安装后检查

<input type="checkbox"/>	设备是否完好无损(目视检查) ?
<input type="checkbox"/>	是否采取充足的防护措施防止设备直接日晒雨淋 ?
<input type="checkbox"/>	设备是否正确固定 ?

6 电气连接


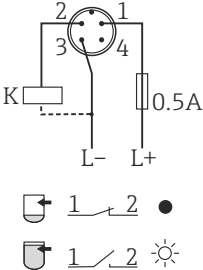
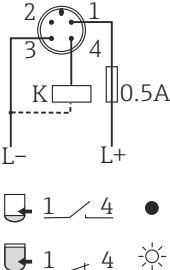
测量设备具有两个工作模式：

- **高限检测(MAX)**：例如溢出保护
传感器未被液体覆盖时，设备始终保持电子开关闭合。
- **低限检测(MIN)**：例如泵空转保护
传感器被液体覆盖时，设备始终保持电子开关闭合。

即使在报警条件下，通过选择相应工作模式，用户仍可以确保仪表安全开关动作，例如：电源线断开时。达到限值、发生故障或电源断电时，电子开关打开(静态电流原则)。

6.1 连接测量设备

- 供电电压：10...30 V DC
- 参考 IEC/EN61010 标准，必须为测量设备安装合适的回路断路器。
- 电源：安全接触电压或 Cl. 2 回路(北美)。操作仪表时，必须使用 500 mA 细丝保险丝(慢熔型)。
- 取决于开关量输出连接，测量设备在高限检测(MAX)或低限检测(MIN)模式下工作。

电气连接	工作模式	
M12 连接头 	高限(MAX) 	低限(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		

功能监控

使用双通道计算时，还能进行传感器功能监控和液位监测。

仪表在失效安全模式(XOR)下工作时，如果同时连接两路输出，MIN 和 MAX 输出处于相反状态。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)
	传感器被覆盖	 	
	传感器被覆盖	 	
	故障	 	
图标 LED 指示灯亮起 LED 指示灯熄灭 故障或警告 K1 / K2 外部负载			

6.1.1 M12 接头

电源：安全接触电压或 Cl. 2 回路(北美)。操作仪表时，必须安装 500 mA 细丝保险丝(慢熔型)。

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

电气连接	工作模式	
M12 接头 	高限 (MAX) 	低限 (MIN)
	● ☀	● ☀
图标 黄色 LED 指示灯 (ye) 亮起 黄色 LED 指示灯 (ye) 熄灭 K 外部负载	<small>A0021416</small>	

功能监测(M12 接头)


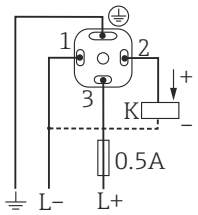
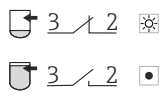
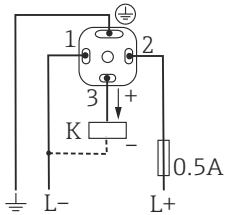
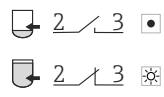
使用双通道计算时，还能进行传感器功能监控和液位监测。

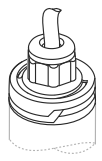
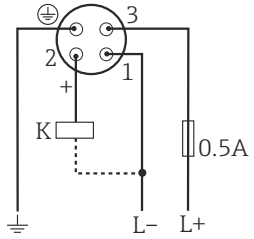
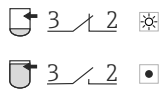
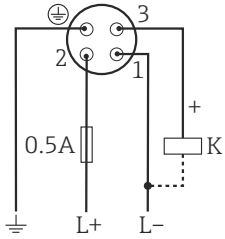
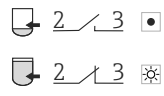
仪表在失效安全模式(XOR)下工作时，如果同时连接两路输出，MIN 和 MAX 输出处于相反状态。出现报警条件或线路断路时，两路输出均失电。

反向功能监测连接		黄色 LED 指示灯 (ye)	红色 LED 指示灯 (rd)
	传感器被覆盖	1 / 2 1 / 4	
	传感器被覆盖	1 / 2 1 / 4	
	故障	1 / 2 1 / 4	
图标 LED 指示灯亮起 LED 指示灯熄灭 故障或警告 K1 / K2 外部负载			

6.1.2 阀塞和电缆

取决于连接头或电缆线芯的分配，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	
阀塞  A0022900	高限检测(MAX)	低限检测(MIN)	
	 	 	
图标 <input type="checkbox"/> 说明 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			

电气连接		工作模式	
电缆(不能拆卸)  A0022902 线芯颜色: 1 = BK (黑) 2 = GR (灰) 3 = BN (棕) Ground = GNYE (绿黄)	高限检测(MAX)	低限检测(MIN)	
	 	 	
图标 <input type="checkbox"/> 说明 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			

6.2 连接后检查

<input type="checkbox"/>	设备或电缆是否完好无损(目视检查)?
<input type="checkbox"/>	电缆是否符合要求?
<input type="checkbox"/>	电缆是否已经完全消除应力?
<input type="checkbox"/>	缆塞是否牢固拧紧?
<input type="checkbox"/>	供电电压是否与铭牌参数一致?
<input type="checkbox"/>	上电后, 绿色 LED 指示灯是否亮起?

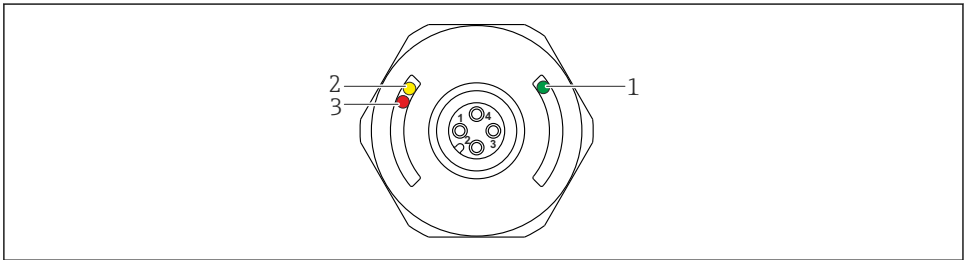
7 调试

7.1 功能检查

进行测量点调试前, 请确保已完成安装后检查和连接后检查。

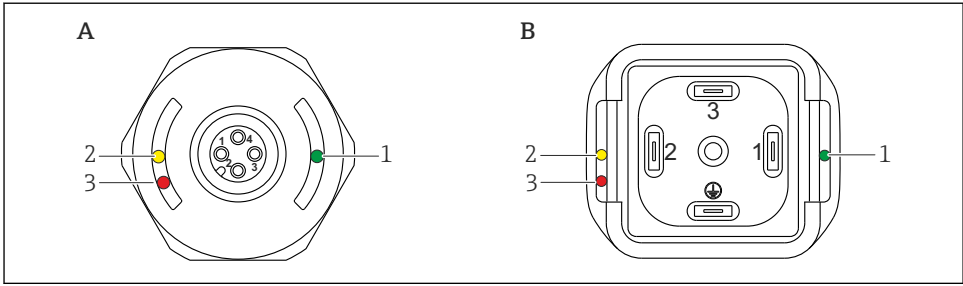
- “安装后检查”的检查列表→ 16
- “连接后检查”的检查列表→ 21

7.2 信号指示灯(LED)



A0022024

图 8 外壳盖内的 LED 指示灯位置



A0025773

图 9 外壳盖内的 LED 指示灯位置




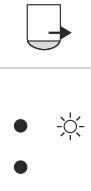
- A M12 接头(图例中不带电缆)
B 阀塞

图号	LED 指示灯	功能说明
1	绿色 LED 指示灯 (gn) 亮起	测量设备正常工作。
2	黄色 LED 指示灯 (ye) 亮起	标识传感器状态: 传感器被液体覆盖。
2	黄色 LED 指示灯 (ye) 亮起	M12 接头 标识传感器状态: 传感器被液体覆盖。
2	黄色 LED 指示灯 (ye) 亮起	阀塞/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: 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 → 图 28。

7.2.1 LED 指示灯的功能

工作模式	高限检测(MAX)		低限检测(MIN)		警告	故障
传感器	未被覆盖	被覆盖	未被覆盖	被覆盖		
<p>1</p>						
<p>2</p>						
<p>1: 外壳盖上的 LED 指示灯 2: M12 连接头上的 LED 指示灯 LED 指示灯颜色: gn =绿、ye =黄、rd =红</p>			<p>图标/说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 熄灭 ☀ 亮起 ⚡ 闪烁 ⚡ 故障/警告 			

工作模式	高限检测(MAX)		低限检测(MIN)		警告	故障
传感器	未被覆盖	被覆盖	未被覆盖	被覆盖		
 <p>1 ye gn rd</p>						
 <p>2 ye1 gn ye2</p>					—	
 <p>3 ye gn rd</p>						
 <p>4 ye gn rd</p>						
1: 带 M12 连接头的外壳上的 LED 指示灯 2: M12 连接头上的 LED 指示灯 3: 带阀塞的外壳盖上的 LED 指示灯 4: 带电缆的外壳盖上的 LED 指示灯 LED 指示灯颜色: gn=绿、ye=黄、rd=红			图标/说明 ● 熄灭 ✱ 亮起 ✱ 闪烁 ⚡ 故障/警告			

7.3 标准设置和扩展设置


Liquipoint FTW33 能适应过程条件，实现可靠限位检测。使用测试磁铁可以进行下列设备设置：

■ **标准**

对于无粘附或仅轻微粘附的水基或酒精基介质(介电常数 ≥ 10)，选择“标准”设置(例如：水、牛奶和各种奶制品、软饮料、啤酒)。

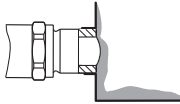
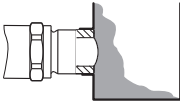
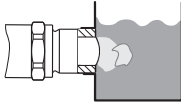
■ **扩展**

对于油基介质($2 < DC < 10$)或严重粘附的介质，选择“扩展”设置(例如：油、番茄酱、芥末、蜂蜜、杏仁沙拉酱、牛轧乳)。

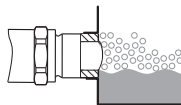
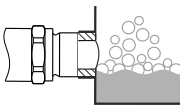
 不同行业中的使用的多种重要介质的介电常数(DC 值)请参考：

- Endress+Hauser DC 手册(CP01076F)
- Endress+Hauser “DC 值 App” (适用于 Android 和 iOS 系统)

过程条件

设置	粘稠介质		
	轻微粘附  A0016835	严重粘附  A0016836	表面干燥  A0016837
标准	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
扩展	1)	<input checked="" type="checkbox"/>	1)

1) 表面干燥或绝缘，非均匀液面可能会导致传感器发出“未被覆盖”信号，因此需要避免或消除，特别是在高限(MAX)安全模式下(溢出)。标准设置特别适用于此类应用。

设置	起泡介质	
	小泡沫  A0016838	大泡沫  A0016839
标准	当泡沫存在时，传感器信号“被覆盖”	当泡沫存在时，传感器信号“未被覆盖” ¹⁾
扩展	当泡沫存在时，传感器信号“未被覆盖”	当泡沫存在时，传感器信号“未被覆盖”

1) 传感器不再能够检测到极大泡沫。

测量设备的出厂缺省设置为“标准”。可选，可以订购“扩展”缺省设置，参考铭牌订货号：FTW33-****HD****。

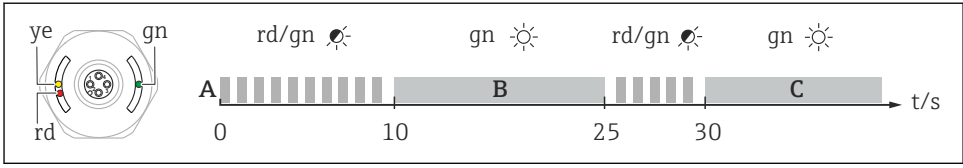
标准：启动设备时绿色 LED 指示灯持续亮起。

扩展：设备启动后绿色 LED 指示灯闪烁约 5 s，随后持续亮起。

7.3.1 在标准设置和扩展设置间切换

测试磁铁为标准供货件。

- A:** 将测试磁铁放置在外壳标记上。
启动设备(加载工作电压，恢复电压)。
- B:** 至少 10 s 后，测量设备从标准模式切换到扩展模式。
不带 LED 指示灯：至少 15 s 后。
- C:** 至少 30 s 后，测量设备必须复位至缺省值。
无 LED 指示灯：至少 35 s 后。



A0026044

图 10 设置时间图和缺省值

7.4 功能测试

警告

存在人员受伤的风险!

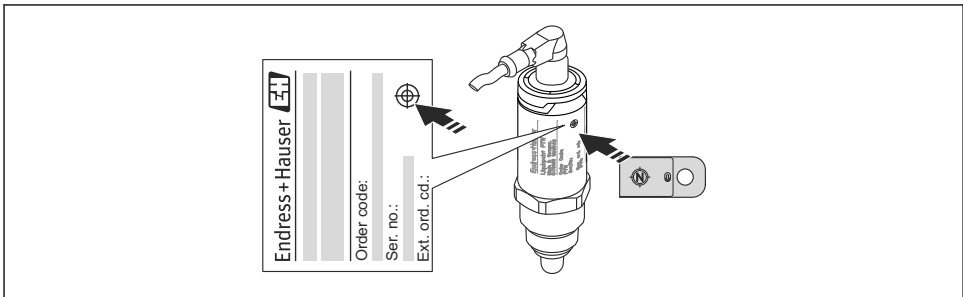
- ▶ 确保系统中不会触发不受控过程。

在设备工作过程中执行功能测试。

- ▶ 将测试磁铁放置在外壳标记上，并至少保持 2 s。
 - ↳ 反转当前开关状态，黄色 LED 指示灯切换状态。移去磁铁时，恢复至当前有效开关状态。

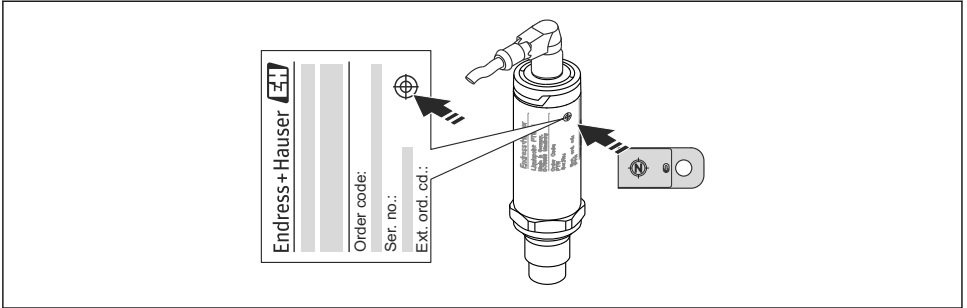
测试磁铁放置在外壳标记上的时间超过 30 s 时，红色 LED 指示灯闪烁：设备自动返回至当前开关状态。

i 测试磁铁不是标准供货件，可以作为附件订购 → 图 28。



A0024417

图 11 外壳上的测试磁铁位置



A0024532

图 12 外壳上的测试磁铁位置

8 诊断和故障排除

8.1 通过 LED 指示灯显示诊断信息

外壳盖上的 LED 指示灯

故障	可能的原因	校正动作
绿色 LED 指示灯熄灭	未接通电源	检查连接头、电缆和电源
红色 LED 指示灯闪烁	负载回路过载或短路	<ul style="list-style-type: none"> 修复短路 使最大负载电流降低至 200 mA 之下
	环境温度超限	在指定温度范围内操作测量设备
	测量磁铁远离标记太久	重复功能测试
红色 LED 指示灯亮起	内部传感器错误	更换设备

M12 连接头上的 LED 指示灯，可以作为附件订购

故障	可能的原因	校正动作
绿色 LED 指示灯熄灭	未接通电源	检查连接头、电缆和电源
黄色 LED 指示灯均亮起/熄灭	内部传感器错误 负载回路短路	<ul style="list-style-type: none"> 检查电缆 使最大负载电流降低至 200 mA 之下 更换设备

9 维护

无需特殊维护。

9.1 清洁

如需要，必须清洁传感器。完成安装后，可以清洗(例如：就地清洗(CIP) /原位消毒(SIP))。必须注意确保过程中的传感器不受损。

10 维修

测量设备不能维修。

10.1 返回

订货错误设备或发货错误时，必须返回测量设备。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，根据法规要求需要按照特定程序进行接液产品的返回操作。为了确保安全、快速和专业地返回设备，请参考 Endress+Hauser 网址上的返回设备步骤和条件：

<http://www.endress.com/support/return-material>

10.2 废弃

废弃时，按照材料分类回收设备部件。

11 附件

说明	订货号	
测试磁铁	71267011	
套筒扳手，六角螺栓，32 AF	52010156	
插座 M12, IP69K 耦合螺母(316L)	90°弯头，带 LED 指示灯	52018763
	90°弯头	52024216
插座 M12 IP67 耦合螺母(Cu Sn/Ni)	90°弯头	52010285
	平接头	52006263
M24x1.5 过程接头、焊座、开槽螺母和密封圈	参考 TI00426F	

详细附件信息请参考《技术资料》TI01202F。

详细附件信息请参考《技术资料》TI01028F。



71294840

www.addresses.endress.com
