Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

技术资料

Liquiphant M FTL51C

音叉限位开关
用于各种液体测量的限位开关，带抗强腐蚀性涂层

应用

Liquiphant M 是一款音叉限位开关，适用于所有类型的液体：
- 过程温度：–50 °C...150 °C
  (更高温度可选，可达 230 °C)
- 压力可达 40 bar
- 粘度可达 10,000 mm^2/s
- 密度：≥ 0.5 g/cm^3 或 ≥ 0.7 g/cm^3，其他密度设定值可选
- 泡沫界面检测可选

测量可靠，不受介质流动、扰动、气泡、泡沫、振动、含固介质或粘附的影响。 Liquiphant 音叉限位开关是浮球开关的理想替代品。

传感器的所有接液部件 (过程连接、延长管和叉体) 均带搪瓷涂层或塑料涂层，因此，适用于强腐蚀性液体的限位测量。

通过多项认证，适用于危险测量场合。

优势

- 可以在满足 SIL2/SIL3 功能安全要求的系统中使用，符合 IEC61508/IEC 61511-1 标准
- 多种防腐涂层材料，优化适应过程条件
- 多种过程连接可选：
  – 多种标准法兰
  – 应用广泛
- 具有多种类型的电子插件，例如：NAMUR 输出、继电器输出、晶体管输出、 PFM 信号输出，实现与各种过程控制系统的连接
- 通过 PROFIBUS PA 通信进行仪表调试和维护
- 无需调节：启动快速、经济
- 无机械可移动部件：
  免维护、无磨损、使用寿命长
- 叉体损伤监控：确保仪表功能正常
- FDA 认证材料 (PFA Edlon)

TI347F/28/zh/05.10

Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

应用 4
限位检测 4

功能与系统设计 4
测量原理 4
模块化结构 4
电子插件类型 5
密度测量的电子插件 5
电气隔离 5
结构设计 5

输入 5
测量变量 5
测量范围 (检测范围) 5
介质密度 5

电子插件 FEL51(交流供电 (AC)、两线制连接) 6
电源 6
电气连接 6
输出信号 6
报警信号 6
连接负载 6

电子插件 FEL52 (直流供电 (DC)、 PNP) 7
电源 7
电气连接 7
输出信号 7
报警信号 7
连接负载 7

电子插件 FEL54
(交流 / 直流供电 (AC/DC)、继电器输出) 8
电源 8
电气连接 8
输出信号 8
报警信号 8
连接负载 8

电子插件 FEL55 (8/16 mA) 9
电源 9
电气连接 9
输出信号 9
报警信号 9
连接负载 9

电子插件 FEL56 (NAMUR 上升沿触发 (L-H)) 10
电源 10
电气连接 10
输出信号 10
报警信号 10
连接负载 10

电子插件 FEL58 (NAMUR 下降沿触发 (H-L)) 11
电源 11
电气连接 11
输出信号 11
报警信号 11
连接负载 11

电子插件 FEL57 (PFM) 12
电源 12
电气连接 12
输出信号 13
报警信号 13
连接负载 13

电子插件 FEL50A (PROFIBUS PA) 14
电源 14
电气连接 14
输出信号 15
报警信号 15

电子插件 FEL50D (密度) 16
电源 16
电气连接 16
报警信号 16
调节 16
工作原理 17
光信号 17

连接和功能 18
连接电缆 18
失效安全模式 18
开关切换时间 18
上电动作 18

性能参数 18
参考操作条件 18
最大测量误差 18
重复性 18
迟滞性 18
介质温度的影响 18
介质密度的影响 18
介质压力的影响 18

操作条件 19

安装条件 19
安装指南 19
安装实例 20
安装方向 21

环境条件 22
环境温度范围 22
环境温度范围 22
储存温度 22
气候等级 22
防护等级 22
抗振性 22
电磁兼容性 (EMC) 22

介质条件 23
介质温度 23
热冲击 23
介质压力 pe 23
测试压力 23
压力冲击 23
聚集状态 23
密度 23
粘度 23
含固量 23

机械结构 24
设计 24
外形尺寸 (mm) 25
重量 26
材料 27
过程连接 27

人机界面 28
电子插件 28
操作方式 28

证书和认证 29
证书 29
涂层、外壳和电子插件概述 29

订购信息 30

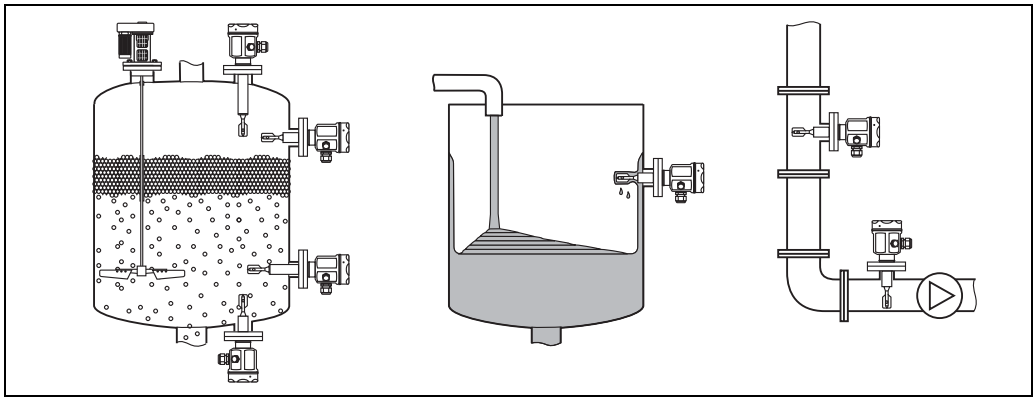
附件 31
透明盖 31
外壳盖，带玻璃窗口 31

文档资料 32
操作手册. 32
技术资料 32
功能安全性 (SIL) 33
安全指南 (ATEX) 33
安全指南 (NEPSI) 33
控制图示 34
系统信息 346

应用

限位检测

罐体或管道中各类液体的高限 / 低限检测，适用于危险区域中的测量。
特别适用于防腐能力要求较高的强腐蚀性液体的测量。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-001

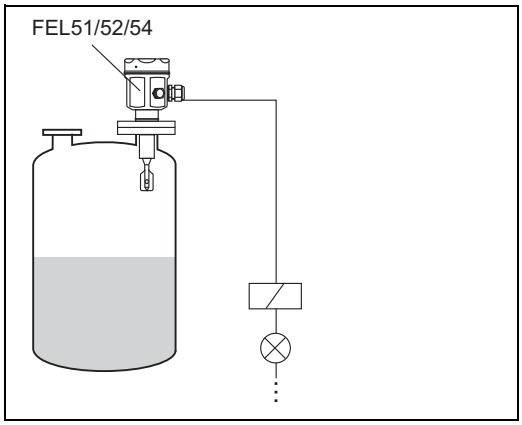
功能与系统设计

测量原理

传感器叉体以共振频率振动。
叉体上接触液体时，振动频率将降低。频率的改变将触发限位开关动作。

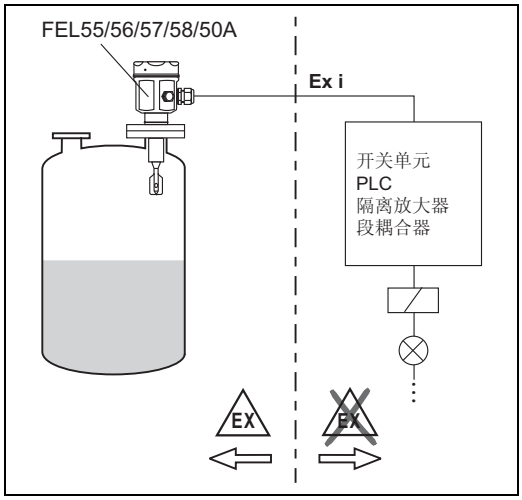
模块化结构

限位开关
Liquiphant M FTL，带电子插件 FEL51、FEL52、和 FEL54



L00-FTL51Cxx-15-05-xx-xx-000

液位传感器
Liquiphant M FTL，带电子插件 FEL55、 FEL56、FEL57、 FEL58
可连接独立开关单元或隔离放大器 FEL50A
可连接 PROFIBUS PA 段耦合器



L00-FTL51Cxx-15-05-xx-zh-000

电子插件类型

FEL51：
两线制连接、交流供电 (AC)；
通过晶闸管直接开关负载，负载串接至供电回路中。

FEL52：
三线制连接、直流供电 (DC)；
通过晶体管 (PNP) 和隔离连接开关负载。

FEL54：
通用电流型，带继电器输出；
通过两个双刀双掷转换触点开关负载。

FEL55：
适用于独立开关单元；通过双芯电缆传输 16/8 mA 信号。

FEL56：
适用于独立开关单元；通过双芯电缆传输信号
(信号上升沿 (L-H) 触发：0.6…1.0 mA / 2.2…2.8 mA)，符合 EN 50227 (NAMUR) 标准)。

FEL58：
适用于独立开关单元；通过双芯电缆传输信号
(信号下降沿 (H-L) 触发：2.2…3.5 mA / 0.6…1.0 mA)，符合 EN 50227 (NAMUR) 标准)。
按下电子插件上的按钮检查连接电缆和其他设备。

FEL57：
适用于独立开关单元； PFM 信号传输；
通过双芯电缆将电流脉冲加载在电源上。
无需改变开关电平，即可完成开关单元的自检测。

FEL50A：
适用于 PROFIBUS PA；
循环和非循环数据交换方式，符合 PROFIBUS-PA Profile 3.0 标准；
离散信号输入。

密度测量的电子插件

FEL50D：
用于连接至密度计算机 FML621

电气隔离

FEL51、 FEL52、 FEL50A：
传感器和电源间电气隔离。

FEL54：
传感器、电源和负载间电气隔离。

FEL55、 FEL56、 FEL57、 FEL58、 FEL50D：
参考所连接的开关单元

结构设计

FTL51C：
法兰、延长杆和叉体均带涂层

输入

测量变量

液位 (限位值)

测量范围 (检测范围)

取决于安装位置或带延长杆的传感器长度
(塑料涂层：可达 3000 mm；搪瓷涂层：可达 1200 mm)

介质密度

在电子插件上设置：> 0.5 g/cm³ 或 > 0.7 g/cm³ (其他密度设定值可选)

电子插件 FEL51(交流供电 (AC)、两线制连接)

电源

供电电压：19...253 V AC
功率消耗：< 0.83 W
驻存电流消耗：< 3.8 mA
短路保护
FEL51 的过电压保护：III 级过电压保护

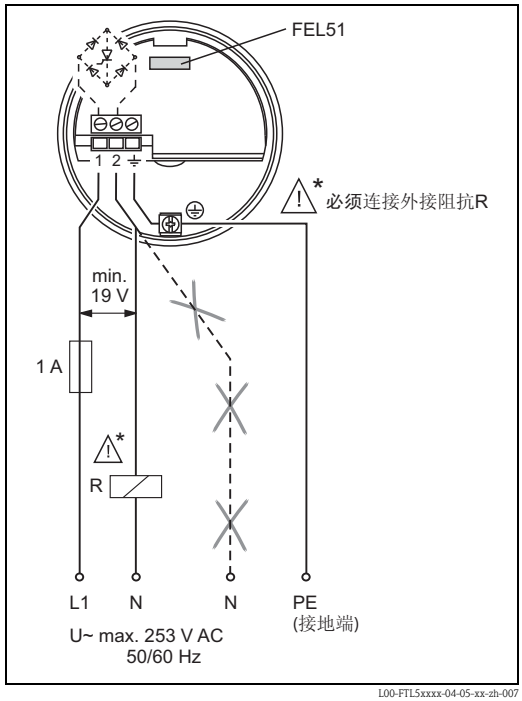
电气连接

两线制交流 (AC) 连接

通过晶闸管直接开关负载，负载串接至供电回路中。

始终串接负载！

检查下列参数：
- 截止状态下的驻存电流 (不超过 3.8 mA)
- 低电压状态下：
  – 截止状态下，负载上的电压降为电子插件的最小端子电压 (19 V)
  – 接通状态下，电子插件上的电压降不得超过 12 V
- 吸合电流低于 3.8 mA 时，继电器无法去磁。此时，必须并联一个电阻。
  RC 模块的订货号：MVT2Y1278
- 选择继电器时，请注意继电器的吸合功率和额定功率 (参考 “ 连接负载 ”)



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-007

输出信号

I_L = 负载电流 (导通状态)

< 3.8 mA = 驻存电流 (截止状态)

☼ = 灯亮起

● = 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

安全模式	物位	输出信号	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 红
Max.		1 —I_L→ 2	☼	●
		1 - - -< 3.8 mA- - -→ 2	☼	☼
Min.		1 —I_L→ 2	☼	●
		1 - - -< 3.8 mA- - -→ 2	☼	☼

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-001

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：< 3.8 mA

连接负载

- 继电器的最小吸合功率 / 额定功率：> 2.5 VA (253 V (10 mA) 时)，或 > 0.5 VA (24 V (20 mA) 时)
- 并接 RC 模块后，继电器可在较低的吸合功率 / 额定功率下工作
- 继电器的最大吸合功率 / 额定功率：< 89 VA (253 V AC)，或 8.4 VA (24 V AC)
- FEL51 上的电压降：max. 12 V
- 晶闸管截止状态下的驻存电流：max. 3.8 mA
- 通过晶闸管直接开关负载，负载串接至供电回路中。
  瞬时电流 (40 ms)：max. 1.5 A， max. 375 VA (253 V) 或 max. 36 VA (24 V) (非短路保护)

电子插件 FEL52 (直流供电 (DC)、 PNP)

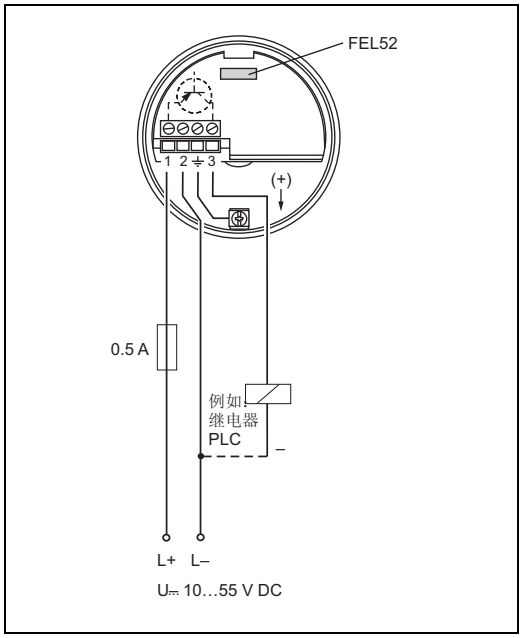
电源

供电电压：10…55 V DC
脉动电压：max. 1.7 V， 0…400 Hz
电流消耗：max. 15 mA
功率消耗：max. 0.83 W
极性反接保护
FEL52 的过电压保护：III 级过电压保护

电气连接

三线制直流 (DC) 连接

建议连接可编程逻辑控制器 (PLC) 使用，
DI 模块符合 EN 61131-2 标准。
电子插件开关输出 (PNP) 为正信号；达到限位值时，输出截止。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-001

输出信号

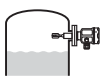
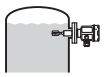
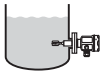
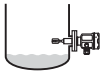
I_L = 负载电流 (导通状态)

< 100 µA = 驻存电流 (截止状态)

☼ = 灯亮起

● = 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

安全模式	物位	输出信号	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 红
Max.		L+ 1 → I_L → + 3	☼	●
		1 - - - < 100 µA - - - → 3	☼	☼
Min.		L+ 1 → I_L → + 3	☼	●
		1 - - - < 100 µA - - - → 3	☼	☼

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-004

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：< 100 µA

连接负载

- 通过晶体管和 PNP 隔离连接开关负载， max. 55 V DC
- 负载电流：max. 350 mA (脉冲过载和短路保护)
- 驻存电流：< 100 µA (晶体管截止)
- 负载容抗：max. 0.5 µF (55 V 时)； max. 1.0 µF (24V 时)
- 驻存电压：< 3 V (晶体管导通)

电子插件 FEL54 (交流 / 直流供电 (AC/DC)、继电器输出)

电源

供电电压：19...253 V AC， 50/60 Hz ；或 19...55 V DC
功率消耗：max. 1.3 W
极性反接保护
FEM54 的过电压保护：III 级过电压保护

电气连接

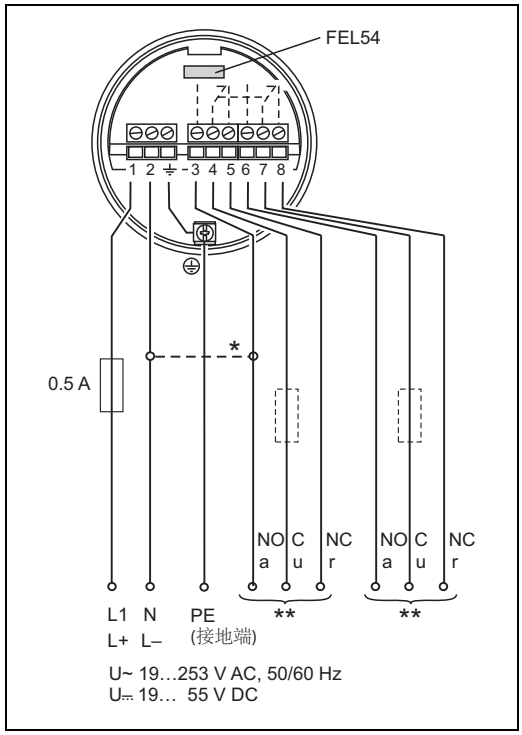
带继电器输出的通用型电流连接

电源：
请注意交流电压 (AC) 和直流电压 (DC) 的不同供电范围。

输出：
连接高阻抗仪表时，请使用火花吸收器，保护继电器触点。
短路时，细保险丝 (取决于连接负载类型) 可以对继电器触点进行短路保护。
两路继电器触点同时开关。

* 跳线时，继电器按 NPN 逻辑输出

** 参考 " 连接负载 "



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-002

输出信号

= 继电器励磁
= 继电器去磁
= 灯亮起
= 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-001

安全模式	物位	输出信号	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 红
Max.		3 4 5 6 7 8	☼	●
		3 4 5 6 7 8	☼	☼
Min.		3 4 5 6 7 8	☼	●
		3 4 5 6 7 8	☼	☼

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-005

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：继电器去磁

连接负载

- 通过两个双刀双掷转换触点 (DPDT) 开关负载
- I ~ max. 6 A (Ex de 场合：4 A)， U ~ max. 253 V AC ；
  P ~ max. 1500 VA， cos φ = 1， P ~ max. 750 VA，cos φ > 0.7
- 30 V 时：I⎓ max. 6 A (Ex de 4 A) ； 125 V 时：I⎓ max. 0.2 A
- 参考 IEC 1010 标准连接至与双隔离低电压回路时：
  继电器输出电压和电源电压的总和不得超过 300 V

电子插件 FEL55 (8/16 mA)

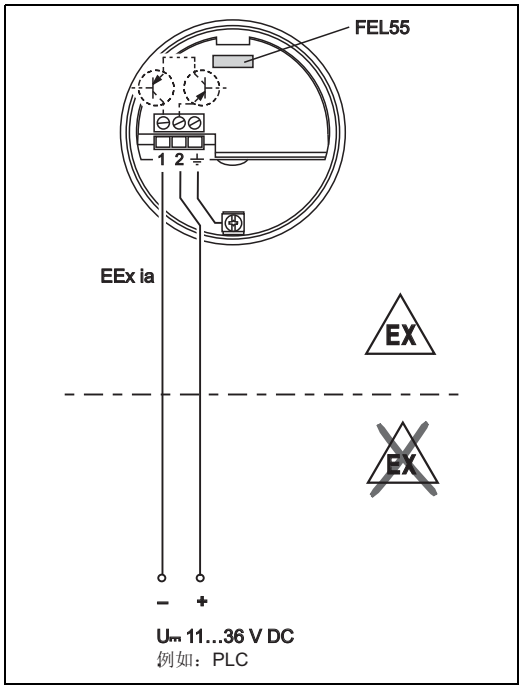
电源

供电电压：11...36 V DC
功率消耗：< 600 mW
极性反接保护
FEM55 的过电压保护：III 级过电压保护

电气连接

独立开关单元的两线制连接

例如：连接可编程逻辑控制器 (PLC)。
4...20 mA AI 模块符合 EN 61131-2 标准。
输出信号从电流高限值跳转至低限值。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-000

输出信号

~ 16 mA = 16 mA ± 5 %

~ 8 mA = 8 mA ± 6 %

☼ = 灯亮起

● = 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

安全模式	物位	输出信号	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 红
Max.		+ 2 ~16 mA 1	☼	●
		+ 2 ~8 mA 1	☼	☼
Min.		+ 2 ~16 mA 1	☼	●
		+ 2 ~8 mA 1	☼	☼

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-006

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：< 3.6 mA

连接负载

- R = (U - 11 V) : 16.8 mA
- U = 11 V…36 V DC (连接电压)

实例：
PLC，带 250 Ω 负载，两线制连接

250 Ω = (U – 11V) / 16.8 mA
4.2 [Ω/A] = U – 11 V
U = 15.2 V

电子插件 FEL56 (NAMUR 上升沿触发 (L-H))

电源

功率消耗：< 6 mW (I < 1 mA 时)； < 38 mW (I = 2.8 mA 时)
数据接口的连接：符合 IEC 60947-5-6 标准

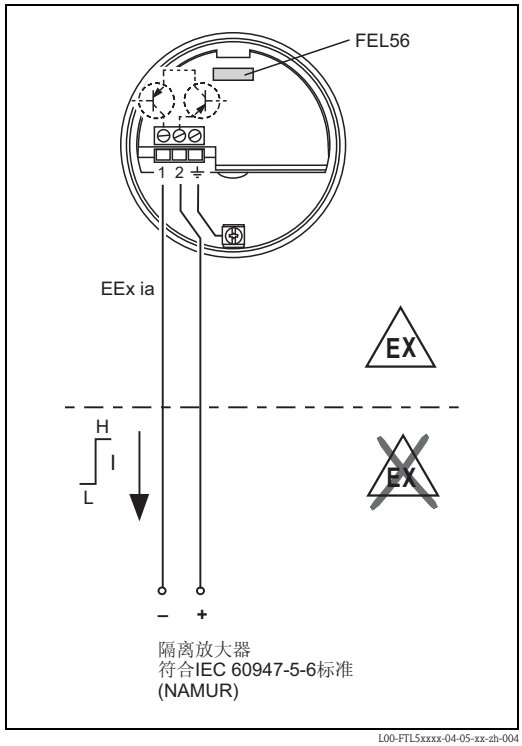
电气连接

独立开关单元的两线制连接

可连接至符合 NAMUR (IEC 60947-5-6) 标准的隔离放大器，例如：Endress+Hauser 生产的 FTL325N、 FTL375N。
到达限位值时，输出信号沿上升沿触发。

(上升沿触发 (L–H))

连接至多路复用器：
时钟设置：min. 2 s。

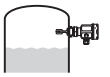
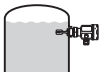
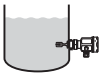
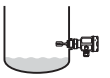


L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-004

输出信号

= 灯亮起
= 灯闪烁
= 灯熄灭

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

安全模式	物位	输出信号	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 红
Max.		+ 2 0.6 … 1.0 mA 1	☼	●
		+ 2 2.2 … 2.8 mA 1	☼	☼
Min.		+ 2 0.6 … 1.0 mA 1	☼	●
		+ 2 2.2 … 2.8 mA 1	☼	☼

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-003

报警信号

传感器故障时的输出信号：> 2.2 mA

连接负载

- 参考连接的隔离放大器的技术参数，符合 IEC 60947-5-6 (NAMUR) 标准

电子插件 FEL58 (NAMUR 下降沿触发 (H-L))

电源

功率消耗：< 6 mW (I < 1 mA 时)； < 38 mW (I = 3.5 mA 时)
数据接口的连接：符合 IEC 60947-5-6 标准

电气连接

独立开关单元的两线制连接

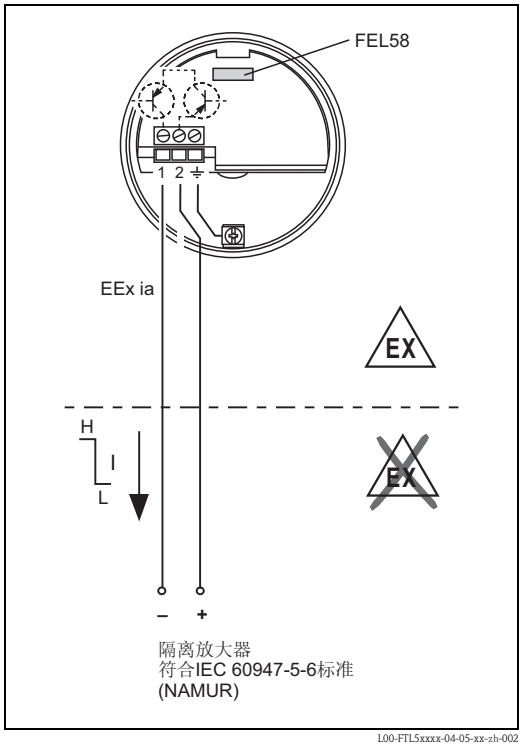
可连接至符合 NAMUR (IEC 60947-5-6) 标准的隔离放大器，例如：Endress+Hauser 生产的 FTL325N、 FTL375N。
到达限位值时，输出信号沿下降沿触发。

(下降沿触发 (H–L))

附加功能：
测试按键在电子插件上。
按下按键，切断与隔离放大器的连接。

✎ 注意！
在防爆场合 (Ex-d) 中使用时，仅当外壳未暴露时，上述附加功能才能使用。

连接至多路复用器：
时钟设置：min. 2 s。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-002

输出信号

= 灯亮起
= 灯闪烁
= 灯熄灭

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

安全模式	物位	输出信号	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 黄
Max.		2.2 … 3.5 mA, + 2 → 1	☼	☼
		0.6 … 1.0 mA, + 2 → 1	☼	●
Min.		2.2 … 3.5 mA, + 2 → 1	☼	☼
		0.6 … 1.0 mA, + 2 → 1	☼	●

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007

报警信号

传感器故障时的输出信号：< 1.0 mA

连接负载

- 参考连接的隔离放大器的技术参数，符合 IEC 60947-5-6 (NAMUR) 标准
- 连接带专用安全回路的隔离放大器 (I > 3.0 mA)

电子插件 FEL57 (PFM)

电源

供电电压：9.5...12.5 V DC
电流消耗：10...13 mA
功率消耗：< 150 mW
极性反接保护

电气连接

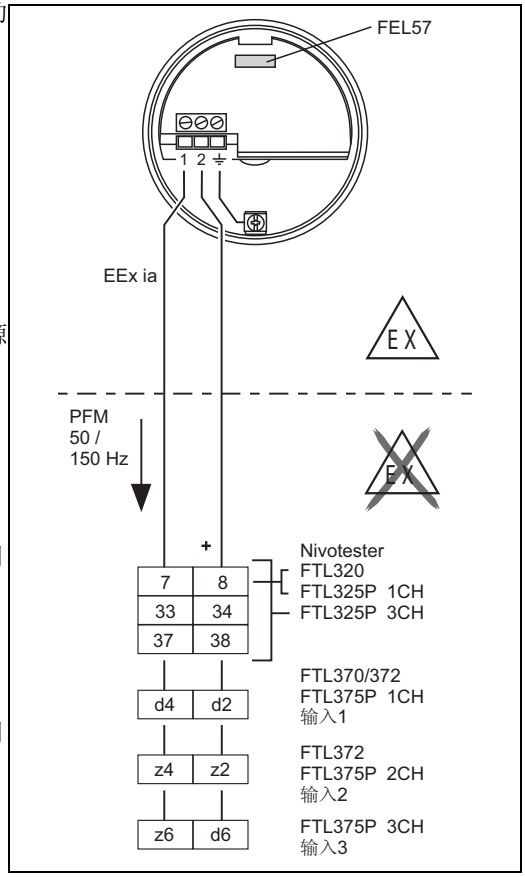
独立开关单元的两线制连接

可连接至开关单元，例如：Endress+Hauser 生产的 Nivotester FTL320、FTL325P、FTL370、FTL372、FTL375P (带自检测)。
叉体被覆盖时，PFM 输出信号从高频信号跳转至低频信号。
在 Nivotester 上设置高限 / 低限开关报警。

附加功能 - " 自检测 "：

重新上电后，检测周期被触发，即使无物位变化也可对传感器和电子插件进行检测。
带溢出保护认证，符合 WHG 标准 (德国水利资源委员会)。
可以在电子插件上进行下列类型切换：

- **标准型 (STD):**
  不出现叉体腐蚀时；
  自检过程约 8 s：
  叉体未覆盖 - 被覆盖 - 未覆盖。
  Nivotester 的自检周期间，此设置发出物位检测报告。
- **扩展型 (EXT)**:
  可能出现叉体腐蚀时；
  自检过程约 41 s：
  叉体未覆盖 - 被覆盖 - 腐蚀 - 未覆盖。
  Nivotester 的自检周期间，此设置发出物位检测报告和报警提示信息。



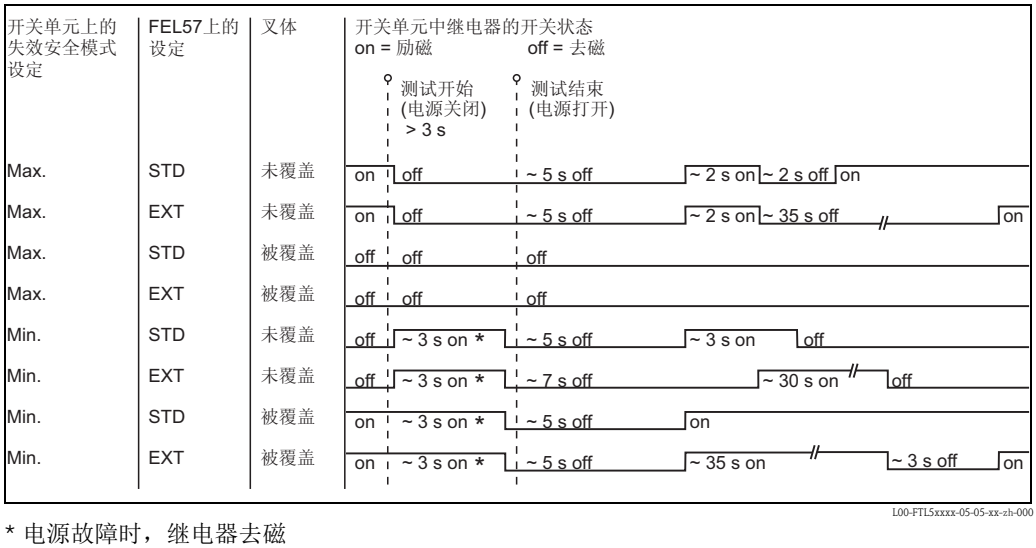
L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-003

通过开关单元激活并监控自检过程。

双芯连接电缆 (仪表电缆，max. 25 Ω / 芯) 连接至接线腔内的螺纹接线端子上 (导线横截面积：0.5...2.5 mm)。带极性反接、射频干扰 (HF) 和过电压峰值保护电路。
最大线缆长度可达 1000 m。

在强电磁干扰的测量场合中使用时，建议使用屏蔽连接电缆。此时，屏蔽线必须连接至传感器和电源。

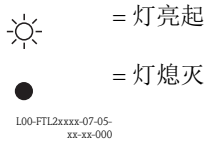
连接设备的开关动作：

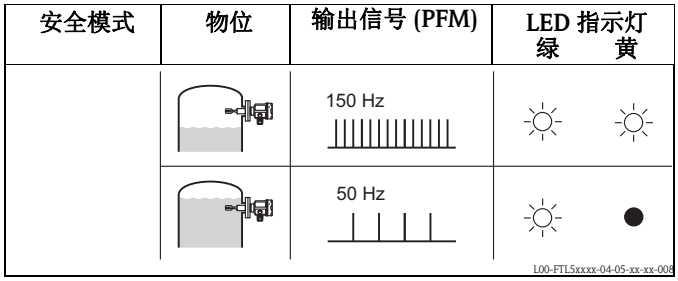


* 电源故障时，继电器去磁

请注意开关响应和工厂功能，特别是使用带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M 替换带 EL17Z 或 FEL37 电子插件的 Liquiphant 时。

输出信号





报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：0 Hz

连接负载

- 继电器浮点开关触点连接开关单元 Nivotester FTL320、 FTL325P、 FTL370、 FTL372、 FTL375P
- 触点负载请参考开关单元的相关技术参数

电子插件 FEL50A (PROFIBUS PA)

电源

总线电压：9...32 V DC
总线电流：
- 12.5 mA +/– 1.0 mA (软件版本号：01.03.00 ； 硬件版本号：02.00)
- 10.5 mA +/– 1.0 mA (软件版本号：01.03.00 ； 硬件版本号：01.00)

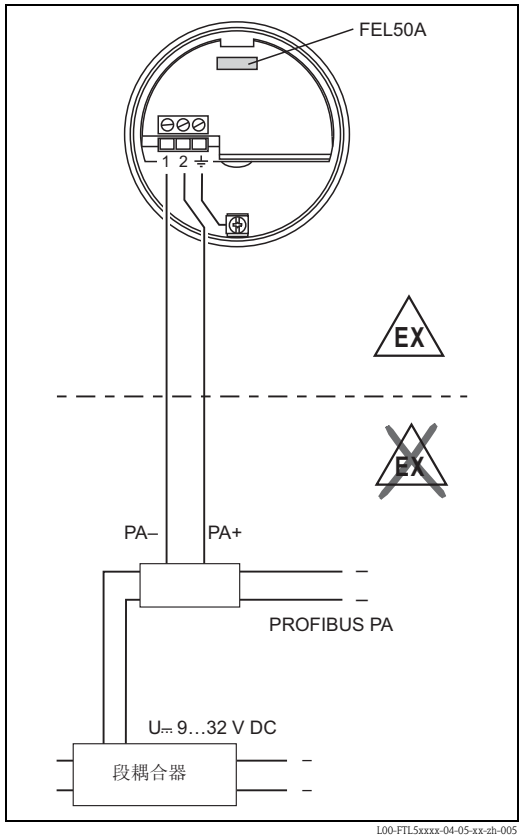
电气连接

电源和数据传输的两线制连接

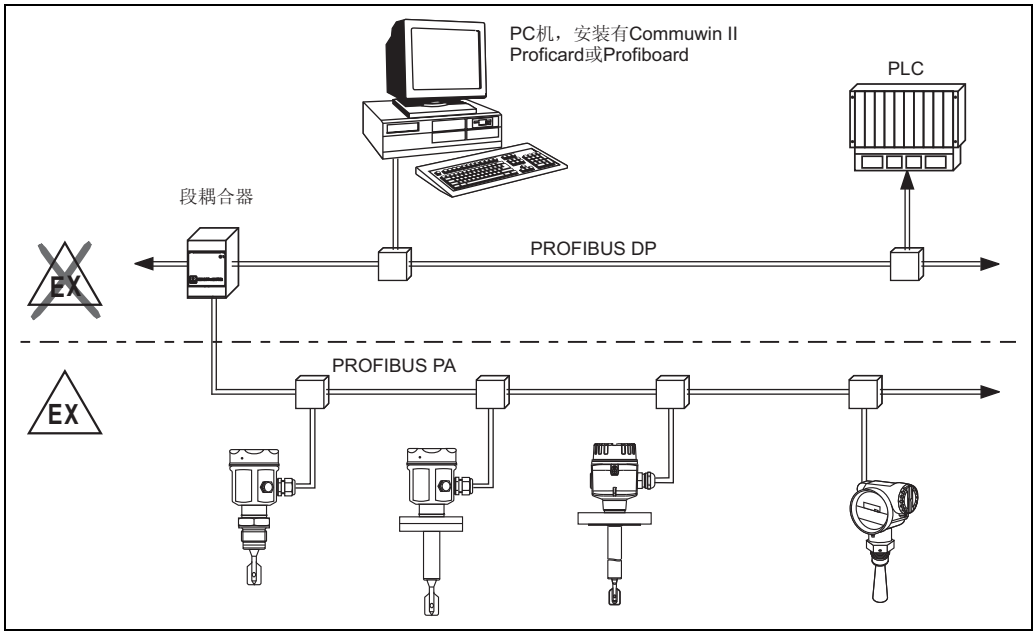
可连接至 PROFIBUS PA。

附加功能：

– 通过数字通信显示、读取和编辑下列参数：叉体振动频率、开启频率、关闭频率、开启时间和关闭时间、状态、测量值、密度开关。
– 允许菜单锁定
– 允许切换至 WHG 模式 (WHG 认证)
– 详细信息请参考 BA198F



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-005



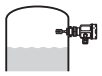
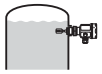
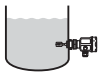
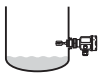
L00-FTL5xxxx-04-05-xx-zh-006

输出信号

☼ = 灯亮起

● = 灯熄灭

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

设定	物位	LED 指示灯 绿	LED 指示灯 黄	FEL50A
不翻转		☼	●	OUT_D = 0 PA 总线信号
		☼	☼	OUT_D = 1 PA 总线信号
翻转		☼	☼	OUT_D = 1 PA 总线信号
		☼	●	OUT_D = 0 PA 总线信号

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-009

报警信号

- 通过下列接口读取故障信息：
  黄色 LED 灯闪烁、状态代号、故障代号；详情请参考 BA198F

电子插件 FEL50D (密度)

电源

频率范围：300...1500 Hz
信号等级：4 mA
脉冲高度：16 mA
脉冲宽度：20 µS

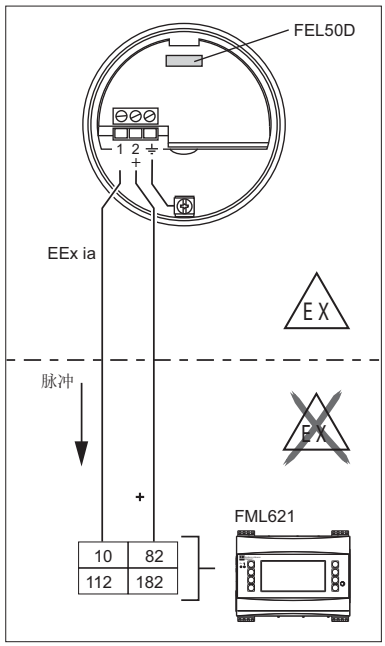
电气连接

密度计算机 FML621 的两线制连接
可连接至密度和浓度计算机。

脉冲输出信号。
借助脉冲输出信号，叉体频率恒定输出至开关单元。

小心！
禁止使用其他开关单元，例如：FTL325P。

此电子插件不得安装在原用作限位开关的设备上。



TI420Fzh004

报警信号

电源故障或传感器故障时的输出信号：0 Hz

调节

Liquiphant M 模块化系统除了提供电子插件，还可以选择调节功能 (请参考 " 产品选型表 ")。

具有下列三种类型：

标准调节 (请参考 " 产品选项表 " 的 " 附加选项 A"：基本型)
- 在此，传感器特性由两个叉体参数来描述。调节报告中会提到这两个参数，并随着产品一起提供。这些参数均必须设入密度计算机 FML621 中。

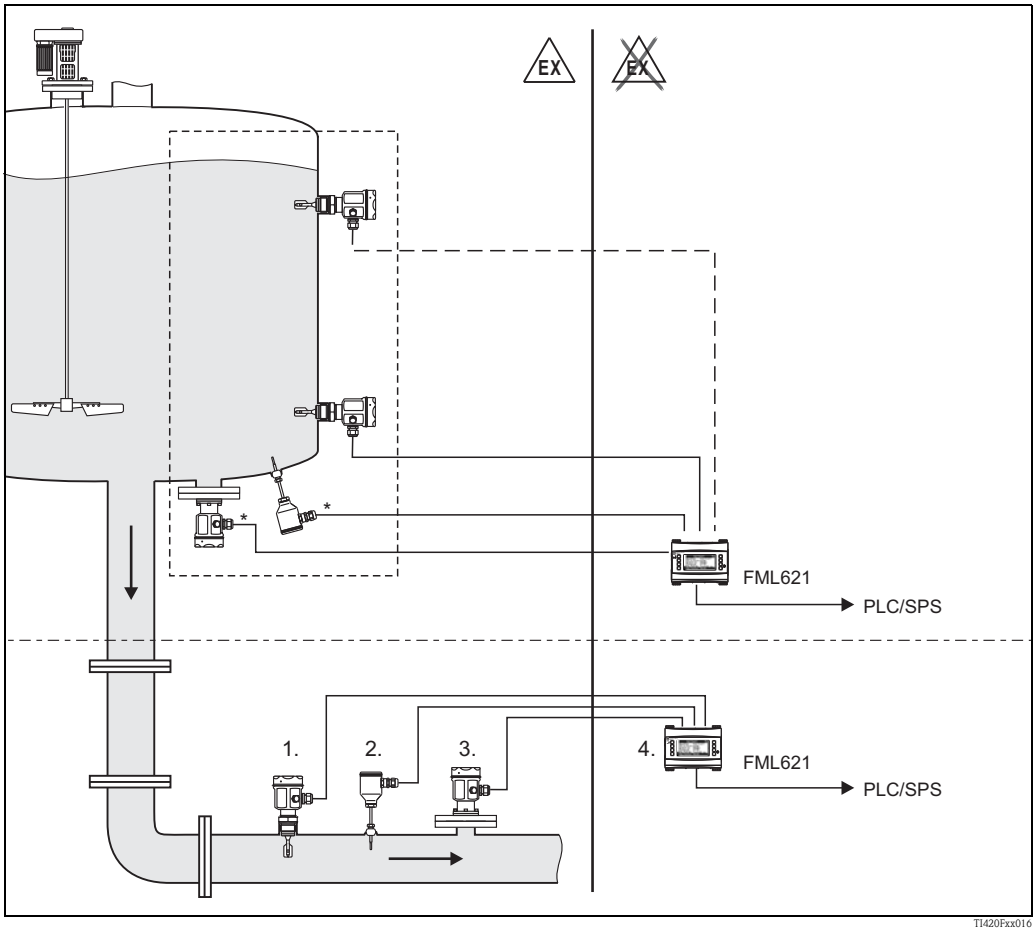
特殊调节 (请参考 " 产品选项表 " 的 " 附加选项 K"：H_2O 密度；或 " 附加选项 K"：特殊调节，H_2O 密度，带 3.1 证书)
- 在此，传感器特性由三个叉体参数来描述。调节报告中会提到这三个参数，并随着产品一起提供。这些参数均必须设入密度计算机 FML621 中。

现场调节
- 用户在现场调节过程中，输入实际密度测量值，系统自动调节至该密度值 (湿标)。

注意！
Liquiphant M Density 的详细信息请参考 《技术资料》 TI420F。
登录以下网址查询：www.endress.com => Download。

工作原理

测量管道和罐体中液体介质的密度。
可以在危险区域中测量，特别适用于化工和食品行业中的应用场合。



* 压力和温度信息，具体要求取决于应用条件。
1. Liquiphant M 传感器，带电子插件的 FEL50D (脉冲输出)
2. 温度传感器 (例如：4...20 mA 输出)
3. 压力传感器 (4...20 mA 输出)
4. Liquiphant 密度和浓度计算机 FML621，带显示和操作单元

光信号

LED 指示灯	图标	说明
黄		测量有效
		过程状态不稳定
		需维护
绿		电源开
		电源关
红		正常
		需维护
		设备故障

连接和功能

连接电缆

- 电子插件：连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm^2 ；线鼻子中的线束符合 DIN 46228 标准
- 外壳内的保护性接地端：连接电缆的最大横截面积为 2.5 mm^2
- 外壳上的外部等电势连接端：连接电缆的最大横截面积为 4 mm^2

失效安全模式

在电子插件上进行驻存电流的高 / 低安全性设置
(FEL57：仅可在 Nivotester 上设定)

MAX = 高安全性：
叉体被覆盖，输出跳转至电源断开
例如：使用时带溢出保护

MIN = 低安全性：
叉体未被覆盖，输出跳转至电源断开
例如：使用时带空转保护

开关切换时间

叉体被覆盖：约 0.5 s
叉体未被覆盖：约 1.0 s
(其他切换时间可选)

PROFIBUS PA 的附加设置：0.5...60 s

上电动作

上电后，输出 " 报警信号 "。
最多经过 3 s 后，正常输出当前输出信号 (FEL57 除外)

性能参数

参考操作条件

环境温度：23 °C

介质温度：23 °C

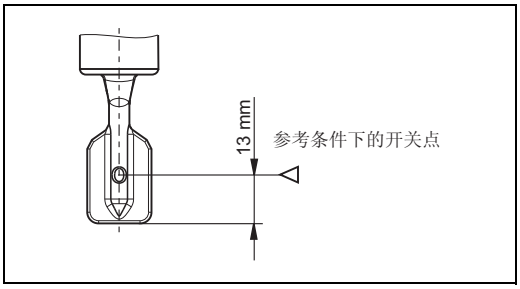
介质密度：1 g/cm^3 (水)

粘度：1 mm^2/s

介质压力 p_e：0 bar

传感器安装方位：顶部竖直安装

密度开关：> 0.7



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-zh-000

最大测量误差

Max. +/–1 mm (参考操作条件下)

重复性

0.1 mm

迟滞性

ECTFE：约 2 mm

PFA：约 2 mm

搪瓷：约 2.5 mm

介质温度的影响

ECTFE：max. +1.4 mm...–2.8 mm (–50 °C...+120 °C)

PFA：max. +1.4 mm...–2.8 mm (–50 °C...+150 °C)

搪瓷：max. +0.6 mm...–1.5 mm (–50 °C...+150 °C)

介质密度的影响

Max. +4.8...–3.5 mm (0.5...1.5 g/cm^3)

介质压力的影响

ECTFE：max. 0 mm...–2.0 mm (0 bar...40 bar)

PFA：max. 0 mm...–2.0 mm (0 bar...40 bar)

搪瓷：max. 0 mm...–1.0 mm (0 bar...25 bar)

操作条件

安装条件

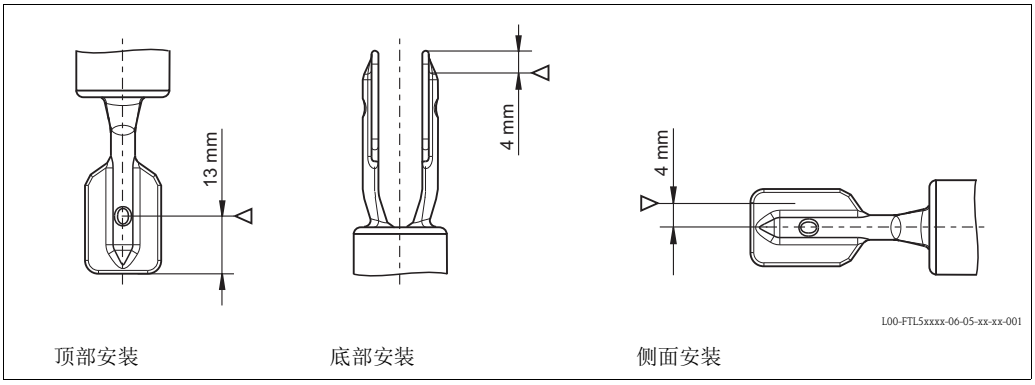
安装指南

传感器上的开关点标记 ▷ 取决于安装位置。

以水为例：密度为 1 g/cm³， 23 °C， p_e 0 bar。

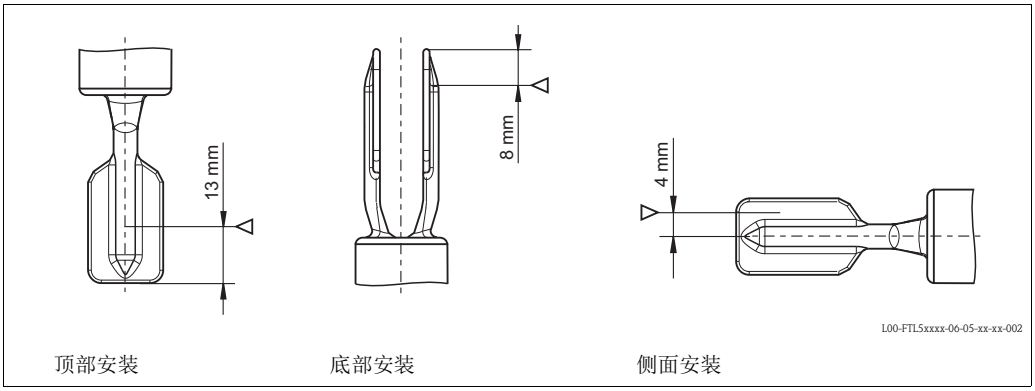
注意！
Liquiphant **M** 的开关点位置与先前 Liquiphant **II** 的开关点位置不同。

塑料涂层：



顶部安装　　底部安装　　侧面安装

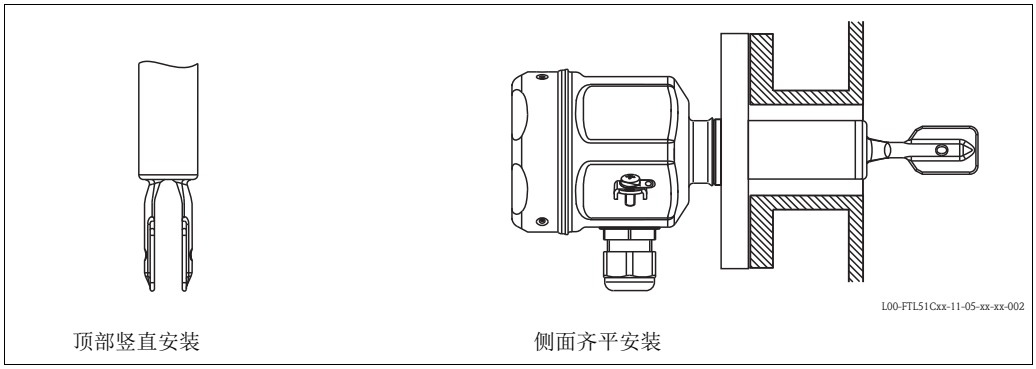
搪瓷涂层：



顶部安装　　底部安装　　侧面安装

安装实例

最佳安装位置，可以进行高粘度液体测量：

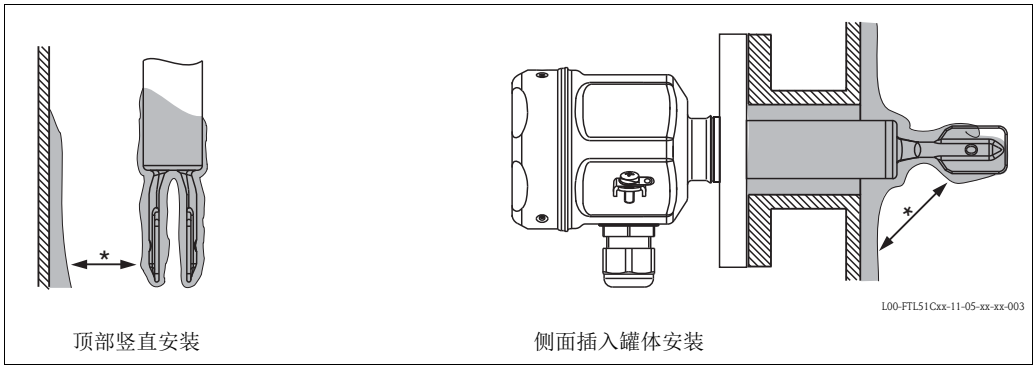


顶部竖直安装　　侧面齐平安装

注意！
放置叉体，使得叉体的窄边竖直，确保液体自由向下流动。

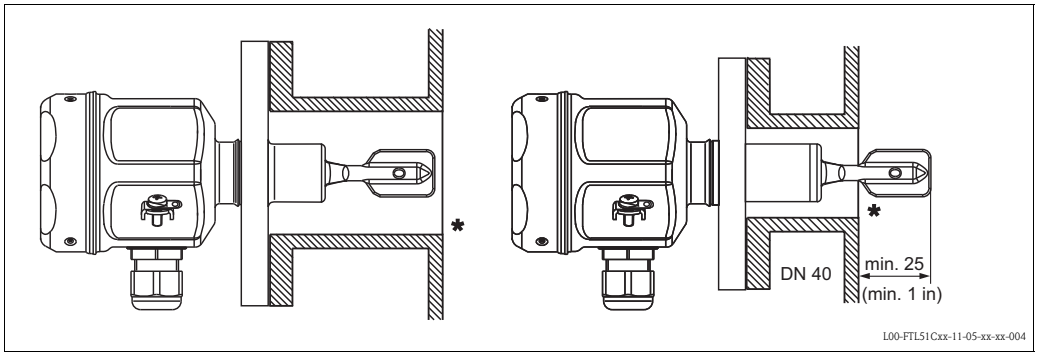
罐壁上有粘附物时：

* 确保罐壁上可能出现的粘附物和叉体间保留有足够的间距。



顶部竖直安装　　侧面插入罐体安装

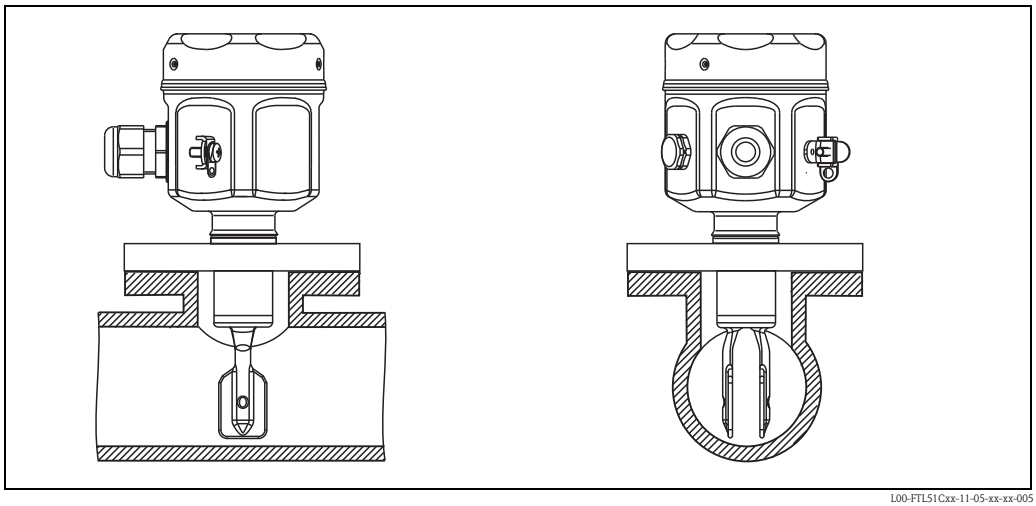
测量低粘度液体时的安装位置 (粘度不超过 2000 mm^2/s)：



* 去除安装短管表面的毛刺

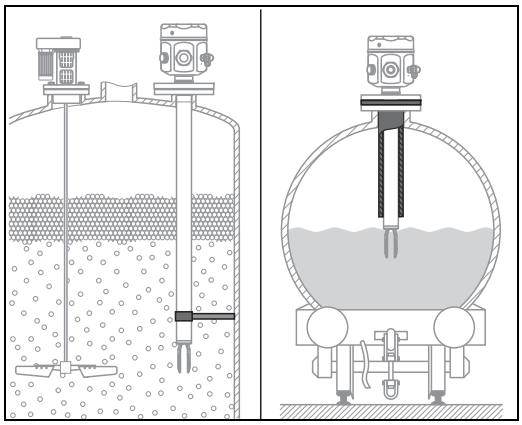
在管径大于 2" 的管道上安装：

流速可达 5 m/s，适用于粘度为 1 mm^2/s、密度为 1 g/cm^3 的液体。
(其他介质条件下测量时，请进行功能检查。)



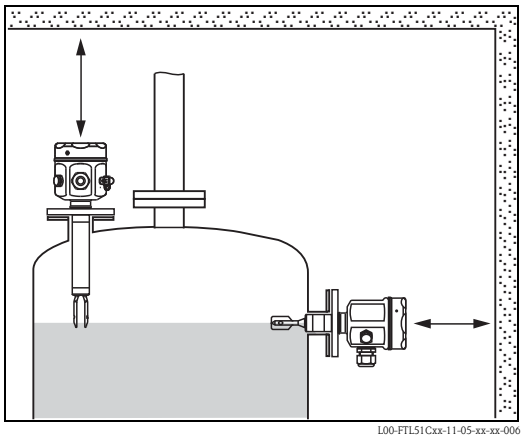
L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-005

Liquiphant M FTL51C：
存在剧烈动态负载时



L00-FTL5xxxx-11-05-xx-xx-005

确保罐体外留有足够的空间，便于进行仪表安装、连接和设置。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-006

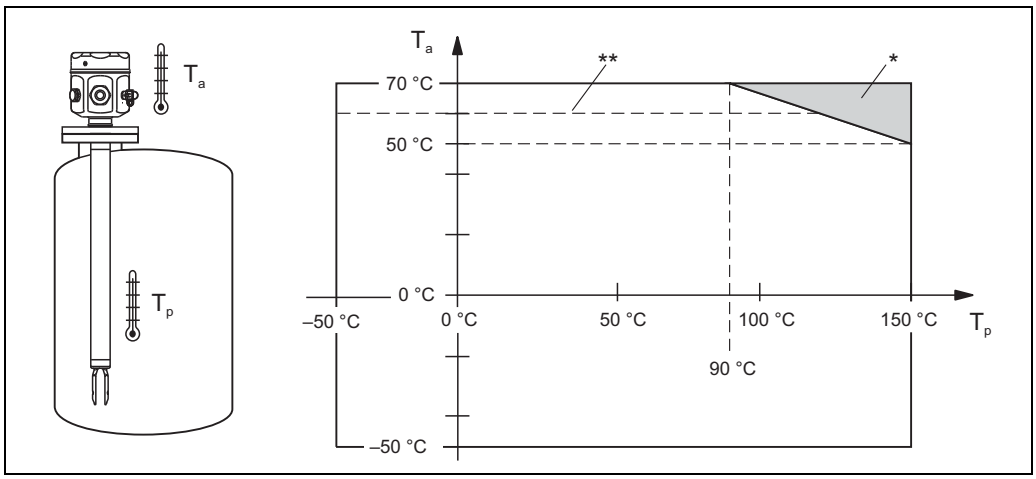
安装方向

FTL51C，带短管 (可达约 500 mm) - 任意安装位置
FTL51C，带长管 - 竖直安装

环境条件

环境温度范围

外壳的允许环境温度 T_a 取决于罐体内的介质温度 T_p：



L00-FTL5xxxx-05-05-xx-xx-001

* 扩展温度范围，适用于带隔热管或气密连接的设备。
** 危险区域中使用的带 FEL50D/FEL50A 电子插件的仪表的最大环境温度。

介质温度可以高达 230 °C (特殊选型)！

ECTFE 和 PFA 涂层法兰的过程和环境的温度差 ($T_p - T_a$) 不得超过 60 °C。因此，如需要，请将法兰安装在罐体保温层中。

环境温度范围

–50 °C...+70 °C (在此范围内功能正常)

储存温度

–50...+80 °C

气候等级

符合 DIN IEC 68 标准 2-38 章图 2a

防护等级

外壳类型	IP65	IP66*	IP67*	IP68*	IP69k	NEMA4X**
聚酯外壳 F16	–	X	X	–	–	X
不锈钢外壳 F15	–	X	X	–	–	X
铝外壳 F17	X	X	X	–	–	X
铝外壳 F13	X	X	–	X***	–	X
不锈钢外壳 F27	–	X	–	X	–	4x / 6P
铝外壳 T13，带独立连接腔 (EEx d)	X	X	–	X***	–	4x / 6P

* 符合 EN60529 标准
** 符合 NEMA 250 标准
*** 仅适用于 M20 电缆入口或 G1/2 螺纹

抗振性

符合 IEC 68 第 2-6 章标准 (10...55 Hz， 0.15 mm， 100 个来回)

电磁兼容性 (EMC)

干扰发射符合 EN 61326 标准， B 类电气设备
抗干扰能力符合 EN 61326 标准，附录 A (工业区) 和 NAMUR 推荐的 NE 21 (EMC) 标准

介质条件

介质温度	ECTFE：–50 °C...+120 °C PFA：–50 °C...+150 °C (可达 230 °C，可选) 搪瓷：–50 °C...+150 °C (可达 200 °C，可选)
热冲击	Max. 120 °C/s
介质压力 p_e	下列参数值适用于整个温度范围。请注意法兰过程连接： ■ ECTFE：–1...+40 bar ■ PFA：–1...+40 bar ■ 搪瓷：max. –1...+25 bar 更高温度条件下的法兰允许压力值请参考下列标准： ■ pR EN 1092-1: 2005 就材料的温度稳定性而言，材料 1.4435 和 1.4404 均被列入 EN 1092-1 表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。 ■ ASME B 16.5a – 1998 表 2-2.2 F316 ■ ASME B 16.5a – 1998 表 2.3.8 N10276 ■ JIS B 2220 设备压力曲线的最低值和所选法兰适用于各种条件。
测试压力	Max. 100 bar (介质压力 p_e 的 1.5 倍)；压力测试过程中无其他功能 传感器爆破压力：200 bar
压力冲击	Max. 20 bar/s
聚集状态	液体
密度	≥ 0.7 g/cm³ = 发货状态 ≥ 0.5 g/cm³*，可以通过开关调节
粘度	Max. 10000 mm²/s
含固量	Max. ø 5 mm

机械结构

设计

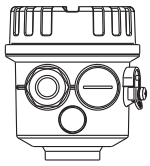
电子插件和机械部件概述

插入式电子插件，安装在外壳内

L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-000

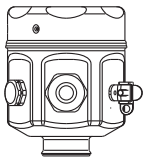
FEL51：	两线制交流供电 (AC) 连接
FEL52：	三线制直流 (DC) 供电 PNP 连接
FEL54：	通用电流型连接，带两路继电器输出
FEL55：	16/8 mA 输出，适用于独立开关单元
FEL56：	0.6...1.0 / 2.2...2.8 mA 输出，适用于独立开关单元 (NAMUR)
FEL58：	2.2...3.5 / 0.6...1.0 mA 输出，适用于独立开关单元 (NAMUR)
FEL57：	150/50 Hz 输出， PFM，适用于独立开关单元 (Nivotester)
FEL50A：	PROFIBUS PA 数字式通信
FEL50D：	密度计算机 FML621 的脉冲输出

外壳



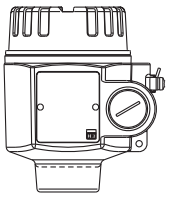
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-001

F16
聚酯 (PBT)



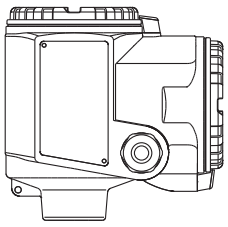
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-002

F15
不锈钢 (316L)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-003

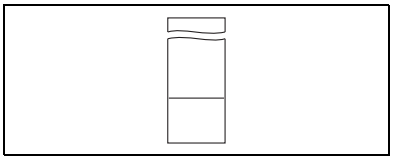
F17/F13
铝
(适用于 EEx d 场合)，
带涂层
F27
不锈钢 (316L)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-004

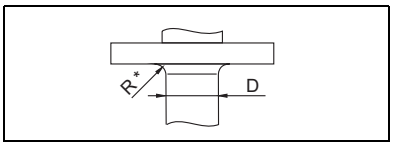
T13
铝，带独立接线腔
(适用于 EEx de 和 EEx d 场合)，
带涂层

衬套
隔热管和气密连接



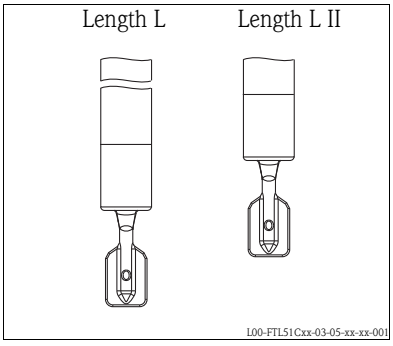
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-005

过程连接
DIN、 ANSI、 JIS 法兰 *，口径不小于 DN 40 (1 ½")
* 以下参数适用于 DN 25/ANSI 1"：
管径 (D)：max. 24.2 mm ；半径 (R)：max. 4 mm。
请注意对接法兰！



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-009

传感器
带延长管，长度可达 3 m
或其他长度 " 长度 L II"

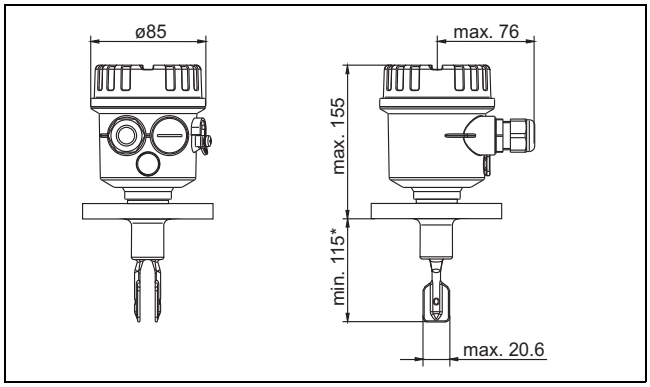


L00-FTL51Cxx-03-05-xx-xx-001

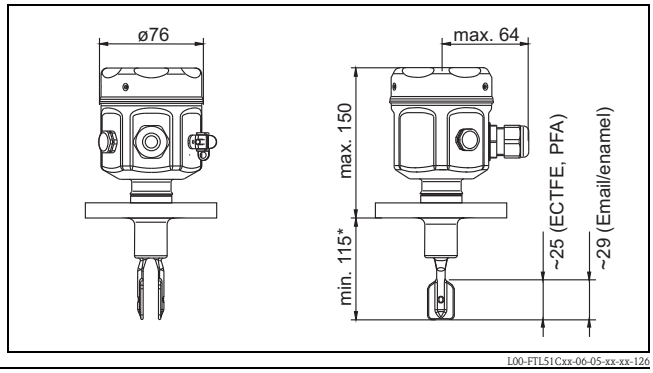
外形尺寸 (mm)

外壳和 FTL51C 传感器

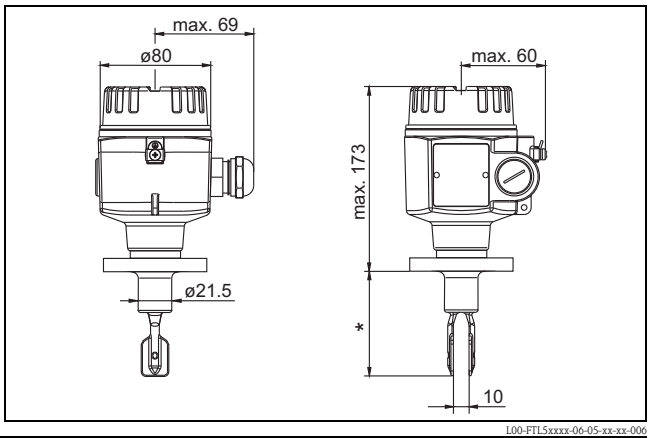
F16 聚酯外壳



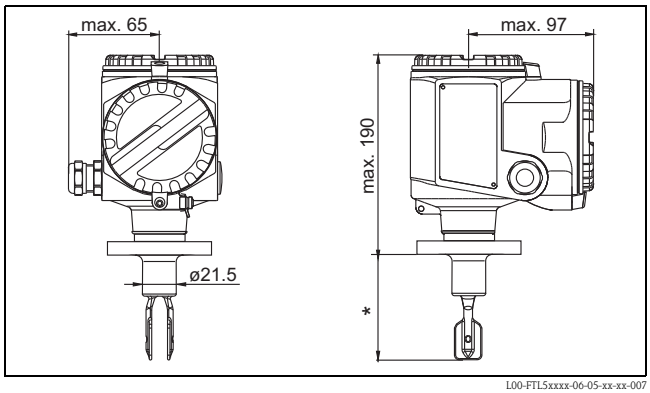
F15 不锈钢外壳



F17/F13 铝外壳
F27 不锈钢外壳 (316L)



T13 铝外壳，带独立接线腔



* 用户自定义长度

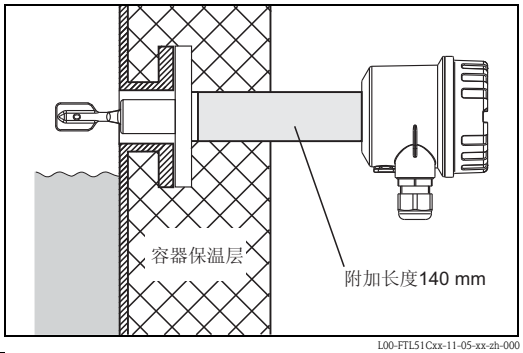
注意！
Liquiphant **M** 的开关点位置与先前 Liquiphant **II** 的开关点位置不同。

衬套：隔热管、气密连接

隔热管
给容器提供密封温度隔离，使外壳温度保持为环境温度。

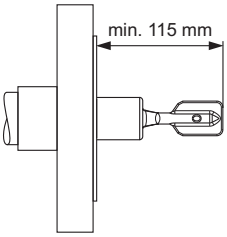
气密连接
传感器损坏时，压力不超过 40 bar 的条件下保护外壳。

给容器提供密封温度隔离，使外壳温度保持为环境温度。

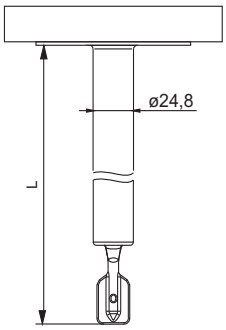


L00-FTL51Cxx-11-05-xx-zh-000

过程连接

过程连接		外形尺寸	附件	压力 温度
法兰： **塑料涂层** ANSI B16.5 (FF) EN 1092-1 (Form A) JIS B 2238 (FF) **搪瓷涂层** ANSI B16.5 (RF) EN 1092-1 (Form B) JIS B 2238 (RF)	A## B## C## K##	 L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-024	塑料涂层： 提供 PTFE 密封圈 搪瓷涂层： 密封圈用户自备	参考法兰的标称压力 ECTFE：Max. 40 bar / Max. 120 °C PFA (Edlon*)：Max. 40 bar / Max. 150 °C 搪瓷：Max. 25 bar / Max. 150 °C
*) FDA 认证材料符合 21 CFR Part 177.1550/2600 标准				

FTL51C 的传感器长度 L



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-018

自定义长度 L：
塑料涂层：148 mm...3000 mm (6 in...115 in)
搪瓷涂层：148 mm...1200 mm (6 in...48 in)

注意！
Liquiphant **M** 的开关点位置与先前 Liquiphant **II** 的开关点位置不同。
特殊长度 “L II”：
顶部竖直安装时，与 Liquiphant II FTL360、 FTL365、 FDL30、 FDL35 的开关点位置一致。

重量

参考 “ 产品选型表 ”

材料

材料规范符合 AISI 和 DIN-EN 标准。

接液部件

- 过程连接和延长杆：316L (1.4435)，带涂层
- 叉体：316L (1.4435)，带涂层
- 涂层法兰

涂层厚度	ECTFE	PFA (Edlon™)	PFA (红宝石)	PFA (导电性)	搪瓷
下限值	0.5 mm	0.45 mm	0.45 mm	0.45 mm	0.4 mm
上限值	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	0.8 mm
部件材料	316L (1.4404)	316L (1.4404)	316L (1.4404)	316L (1.4404)	1.0487

非接液部件

- 叉体 / 外壳密封圈：EPDM
- 隔热管：316 L (1.4435)
- 气密保护：316L (1.4435)
- 外壳上的接地端 (外侧)：304 (1.4301)
- 外壳上的铭牌 (外侧)：304 (1.4301)
- 缆塞
  - F13、 F15、 F16、 F17 外壳：聚酰胺 (PA)
    “ 认证 ” 订购选项为 B 或 C：镀镍黄铜
  - F27 外壳：316L
  - T13 外壳：镀镍黄铜
- F16 聚酯外壳：PBT-FR，带 PBT-FR 外壳盖或 PA12 透明盖
  - 外壳盖密封圈：EPDM
  - 粘贴铭牌：聚酯薄膜 (PET)
  - 压力过滤口：PBT-GF20
- F15 不锈钢外壳：316L (1.4404)
  - 外壳盖密封圈：硅
  - 安全扣：304 (1.4301)
  - 压力过滤口：PBT-GF20、 PA
- F17/F13 铝外壳：EN-AC-AlSi10Mg，塑料涂层
  - 外壳盖密封圈：EPDM
  - 安全扣：镀镍黄铜
  - 压力过滤口：硅
- F27 不锈钢外壳：316L (1.4435)
  - 外壳盖密封圈：FVMQ (可选：EPDM 密封圈作为备件)
  - 安全扣：316L (1.4435)
- F27 不锈钢外壳：316L (1.4435)
  - 外壳盖密封圈：FVMQ (可选：EPDM 密封圈，作为 “ 备件 ” 订购)
  - 安全扣：316L (1.4435)

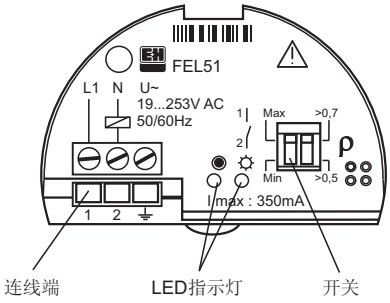
过程连接

- 316L (1.4404) 法兰 - 塑料涂层； 1.0487 (ASTMA 529) 法兰 - 搪瓷涂层
- EN/DIN from DN 25 法兰、 ANSI B16.5 from 1" 法兰、 JIS B 2238 (RF) from DN 50 法兰

人机界面

电子插件

FEL51、 FEL52、 FEL54、 FEL55：
2 个开关，用于安全模式和密度变换设置
绿色 LED 指示灯表示工作状态
红色 LED 指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时， LED 指示灯闪烁



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-zh-001

FEL56：
2 个开关，用于安全模式和密度变换设置
绿色 LED 指示灯表示工作状态
红色指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时， LED 指示灯闪烁

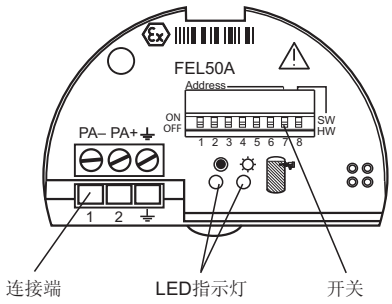
FEL57：
2 个开关，用于密度变换和自检测设置
绿色 LED 指示灯表示工作状态
黄色指示灯表示开关状态，腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时， LED 指示灯闪烁

L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-013

FEL58：
2 个开关，用于安全模式和密度变换设置
绿色 LED 指示灯 – 快速闪烁表示工作状态，
绿色LED指示灯–缓慢闪烁表示腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障
黄色 LED 指示灯表示开关状态，
测试按键 – 断开电缆连接

FEL50A：

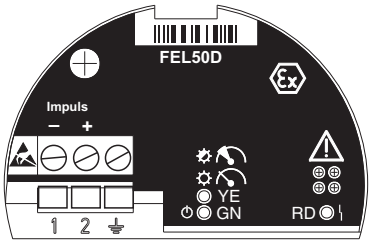
- 8 个开关 - 设备地址设置
- 绿色 LED 指示灯表示工作状态，
  脉动时，表示正在通信
- 黄色 LED 指示灯表示开关状态，
  腐蚀导致传感器损坏或电子插件故障时， LED 指示灯闪烁



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-zh-002

FEL50D：

- 黄色 LED 指示灯：测量有效
- 绿色 LED 指示灯：工作状态
- 红色 LED 指示灯：故障



TI328Fxx004

操作方式

现场设置

证书和认证

证书

参考 " 产品选型表 "

涂层、外壳和电子插件概述

参考各种认证，允许的涂层、外壳 * 和电子插件的允许组合请参考下表：
*) 缩写：聚酯 = PBT、不锈钢 1.4301/1.4435 = St.、铝 = Alu
铝外壳，带独立接线腔 = Alu/sep.

涂层：ECTFE、 PFA、搪瓷			
证书和认证		**外壳**	**电子插件**
A	无任何特殊证书 (适用于非危险区域)	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
D	溢出保护，符合 WHG 认证 (德国)	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A
R	FM, NI, Cl. I, Div. 2, Gr. A–D	St.、 Alu、 Alu/sep. 带 NPT 电缆入口	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D
		PBT 带 NPT 电缆入口	FEL51/52 FEL55/56/57/58/50D
U	CSA 通用型	St.、 Alu、 Alu/sep. 带 NPT 电缆入口	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D***
		PBT 带 NPT 电缆入口	FEL51/52 FEL55/56/57/58/50D***
Y	其他证书 (适用于非危险区域)	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
涂层：搪瓷或 PFA (导电性)			
证书和认证		**外壳**	**电子插件**
B	ATEX II 3G EEx nC IIC T6, WHG	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL54
	ATEX II 3G EEx nC IIC T6, WHG ATEX II 3D T85°C, WHG	St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL54
C	ATEX II 3G EEx nA IIC T6, WHG	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/ 50D***
	ATEX II 3G EEx nA IIC T6, WHG ATEX II 3D T85°C, WHG	St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/ 50D***
E	ATEX II 1/2 G, EEx de IIC T6, WHG	Alu/sep.	FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/50D
F	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL55/56/57/58/50A/50D
	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG ATEX II 1/2 D, T80°C	St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
L	ATEX II 1/2 G, EEx d IIC T6, WHG	Alu	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
P	FM, IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A–G	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep. 带 NPT 电缆入口	FEL55/56/57/58/50D/ 50D***
Q	FM, XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A–G	Alu 带 NPT 电缆入口	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D
S	CSA, IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A–G	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep. 带 NPT 电缆入口	FEL55/56/57/58/50D/ 50D***
T	CSA, XP, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A–G	Alu 带 NPT 电缆入口	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50D/ 50D***

涂层：ECTFE、 PFA (非导电性)			
证书和认证		外壳	电子插件
1	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6, WHG	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL55/56/57/58/50A/50D
2	ATEX II 1/2 G, EEx d IIB T6, WHG	Alu	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
3	ATEX II 1/2 G, EEx de IIB T6, WHG	Alu/sep.	FEL51/52/54, FEL55/56/57/58/50A/50D
4	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC** T6, WHG	PBT、 St.、 Alu、 Alu/sep.	FEL55/56/57/58/50A/50D
5	ATEX II 1/2 G, EEx d IIC** T6, WHG	Alu	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
6	ATEX II 1/2 G, EEx de IIC** T6, WHG	Alu/sep.	FEL51/52/54 FEL55/56/57/58/50A/50D
** 带“ 避免静电释放 ”提示信息 *** 申请中			

订购信息

通过下列方式获取产品的详细订购信息：
- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件：**
  www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 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

附件

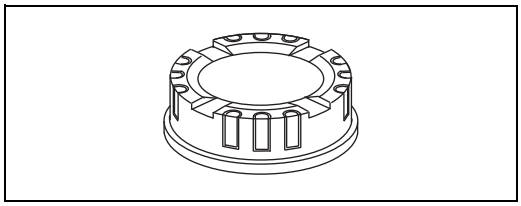
透明盖

适用于 F16 聚酯外壳

材料：PA 12

重量：0.04 kg

订货号：943461-0001



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-016

外壳盖，带玻璃窗口

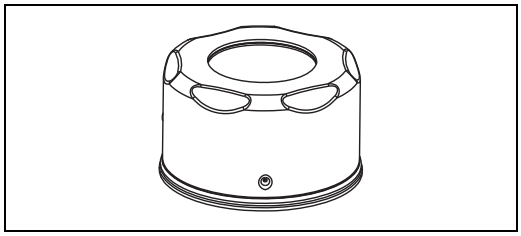
适用于 F15 不锈钢外壳

材料：AISI 316L

重量：0.16 kg

– 带玻璃窗口
  订货号：943301-1000

– 带 PC 玻璃窗口
  订货号：52001403
  带 PC 玻璃视窗
  (不适用于 CSA 通用型认证)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-017

文档资料

注意！
补充文档资料请登录产品主页查询：www.endress.com

操作手册

电子插件：FEL50A (PROFIBUS PA)
适用于 Liquiphant M/S
BA141F

Liquiphant M 密度计算机 FML621
BA335F

Liquiphant M FTL51C
KA162F

Liquiphant M FTL51C-######## 7 ##
KA165F

Liquiphant M FTL50, FTL51，密度测量
电子插件：FEL50D
KA284F

Liquiphant M FTL50H, FTL51H，密度测量
电子插件：FEL50D
KA285F

Liquiphant M FTL51C，密度测量
电子插件：FEL50D
KA286F

技术资料

Nivotester FTL370/372 开关单元， Racksyst 结构设计
适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M
TI198F

Nivotester FTL320 开关单元， Minipac 结构设计
适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M
TI203F

电磁兼容性通用指南 (测试程序、安装推荐)
TI241F

Liquiphant M FTL50/51(H), for process temperatures up to 150 °C
TI328F

FTL325P 隔离放大器，单通道型或三通道型开关单元，适用于顶部盘装
适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M/S
TI350F

FTL325N 隔离放大器，单通道型或三通道型开关单元，适用于顶部盘装
适用于带 FEL56、 FEL58 电子插件的 Liquiphant M/S
TI353F

Liquiphant S FTL70/71，适用于温度高达 280 °C 的介质
TI354F

FTL375P 隔离放大器，单通道型或三通道型开关单元，适用于顶部盘装
适用于带 FEL57 电子插件的 Liquiphant M/S
TI360F

FTL375N 隔离放大器，单通道型或三通道型开关单元，适用于顶部盘装
适用于带 FEL56、 FEL58 电子插件的 Liquiphant M/S
TI361F

Liquiphant M 密度计算机 FML621
TI420F

功能安全性 (SIL)

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL51 (MAX)
SD164F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL51 (MIN)
SD185F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL52 (MAX)
SD163F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL52 (MIN)
SD186F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL54 (MAX)
SD162F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL54 (MIN)
SD187F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL55 (MAX)
SD167F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL55 (MIN)
SD279F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL57 + Nivotester FTL325P (MAX)
SD111F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL57 + Nivotester FTL325P (MIN)
SD231F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL57+ Nivotester FTL375P (MAX)
SD113F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL56 + Nivotester FTL325N (MAX)
SD168F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL56 + Nivotester FTL325N (MIN)
SD188F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL58 + Nivotester FTL325N (MAX)
SD161F

Liquiphant M/S，带电子插件 FEL58 + Nivotester FTL325N (MIN)
SD170F

安全指南 (ATEX)

CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx d IIC/B
(KEMA 99 ATEX 1157)
XA031F

CE ⟨Ex⟩ II 1 G, EEx ia IIC/B
(KEMA 99 ATEX 5172 X)
XA064F

CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx de IIC/B
(KEMA 00 ATEX 2035)
XA108F

CE ⟨Ex⟩ II 3 G, EEx nA/nC II
(EG 01 007–a)
XA182F

安全指南 (NEPSI)

Ex d IIC/IIB T3-T6 , Ex d IIC T2-T6
(NEPSI GYJ06424)
XA401F

Ex ia IIC T2-T6, Ex ia IIB T3-T6
(NEPSI GYJ05556, NEPSI GYJ06464),
XC009F

Ex nA II T3-T6, Ex nC/nL IIC T3-T6
(NEPSI GYJ04360, NEPSI GYJ071414)
XC010F

控制图示

Liquiphant M/S (IS 和 NI)， PFM 电流输出， NAMUR Entity installation
Class I, Div. 1, 2, Groups A, B, C, D
Class I, Zone 0
Class II, Div. 1, 2, Groups E, F, G
Class III
ZD041F-I

Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / IS)
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D Ex ia IIC T6
Class II, Div. 1, Groups E, F, G
Class III
ZD042F-G

Liquiphant M/S (NI), FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2, Groups F, G
Class III
ZD043F-C

Liquiphant M, Liquiphant S (cCSAus / XP)
Class I, Groups A, B, C, D
Class II, Groups E, F, G
Class III
ZD240F

Liquiphant M/S (IS 和 NI) PROFIBUS PA, FOUNDATION FieldbusClass I, Zone 0, IIC
Class I, Division 1, 2, Groups A, B, C, D
Class II, Division 1, 2, Groups E, F, G
Class III
ZD244F

系统信息

Liquiphant M
SI040F

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海席肯电子科技有限公司
地址：上海市沪光东路89号
电话：021-54438765
传真：021-54438766
www.scc-tek.com
E-mail：sale@scc-tek.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

TI347F/28/zh/05.10
FM9.0