技术资料

Micropilot M FMR250

雷达物位仪
用于连续、非接触式料位测量
采用经济的 4...20 mA 两线制测量技术

应用

Micropilot M 雷达物位仪特别适用于粉末状或颗粒状固料的连续、非接触式料位测量。此外，还可以进行液位测量。
测量不受粉尘、加料噪声、温度变化和气体层的影响。

典型应用场合如下：
- 粉尘严重的高料仓的料位测量，例如：水泥、生料或动物饲料
- 高温测量场合，最高温度为 200 °C (392 °F)，例如：熟料或飞灰
- 强磨损性固料的测量，例如：铁素体

带 DN80 或 DN100 喇叭天线的 FMR250 适用于所有标准测量场合，特别适用于小尺寸安装短管。
带 DN200 或 DN250 抛物面天线的 FMR250 具有高聚集度的波束角：4° 或 3.5°，是各种应用场合的理想选择。

优势

- 经济的两线制技术：
  两线制技术降低了布线成本，易于至现有系统中
- 非接触式测量：
  测量几乎不受介质属性的影响
- 菜单引导式的图文显示模式，便于现场操作
- 使用 Endress+Hauser 操作软件进行仪表调试、文档编制和诊断
- 内置空气吹扫接口，适用于粉尘严重或介质易于粘附的测量场合
- 最大测量范围为 70 m (230 ft)
- 最高过程温度为 200 °C (392 °F)
- HART、 PROFIBUS PA 或基金会现场总线 (FF) 通信
- 远程显示和操作可选
- 限位监控 (低限 (MIN)、高限 (MAX)) 可达 SIL 2 安全等级，符合 IEC 61508 / IEC 61511 标准

TI00390F/28/zh/14.12

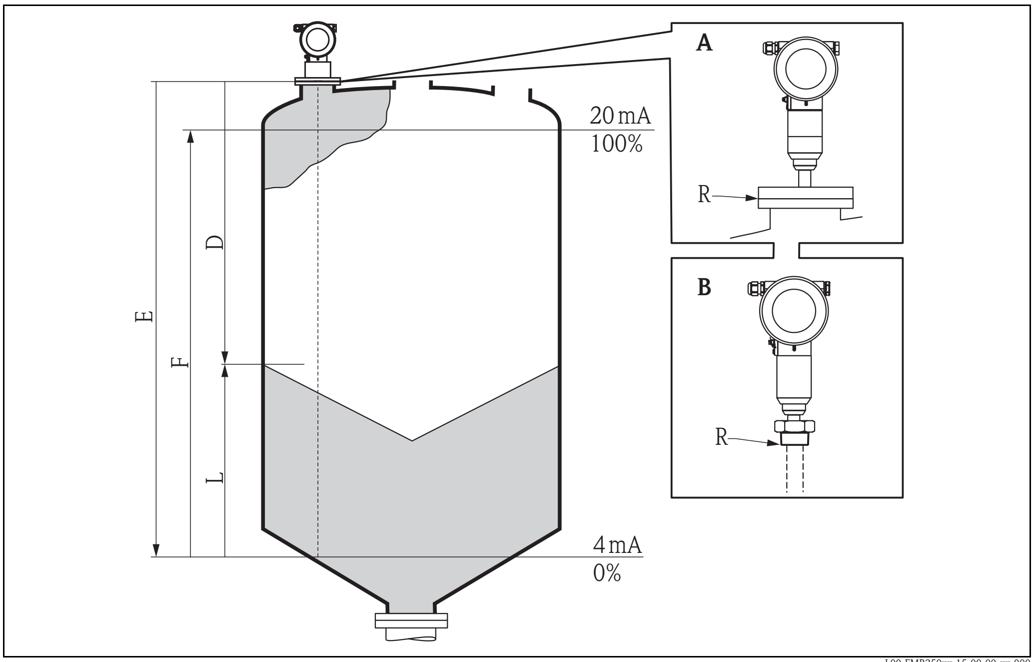
Endress+Hauser
People for Process Automation

目录

功能与系统设计

测量原理

Micropilot 是基于 ToF (行程时间) 原理工作的 " 俯视式 " 测量系统。
对测量参考点 (过程连接) 至介质表面间的距离进行测量。由天线发射的雷达脉冲信号在物料表面发生反射，反射信号被仪表接收。



A　法兰型
R　参考点
B　R1½"、 1½" NPT 螺纹连接

输入

天线接收雷达脉冲反射信号，并传输至仪表后，由其中的微处理器进行信号分析，识别出雷达脉冲信号在物料表面真正的反射回波。仪表使用的信号识别算法 (PulseMaster® 软件) 凝聚了多年基于行程时间技术的测量经验。
仪表至物料表面的距离 “D” 与脉冲信号的运行时间 “t” 呈以下比例关系：

$D = c \cdot t/2$
其中， “c” 为光速。

空标高度 “E” 已知时，物位 “L” 的计算公式如下：

$L = E - D$

请参考上图确定测量参考点 “E”。

Micropilot 具有干扰回波抑制功能，可以由用户自行激活。该功能确保了干扰回波 (例如：内部装置和焊缝产生的干扰回波) 不会被误识别为真正的物位回波。

输出

调试 Micropilot 时，需要输入空标 “E” (零点)、满标 “F” (满量程) 和应用参数。输入应用参数后，仪表即可自动适应过程条件。出厂时，电流输出型仪表的零点 “E” 和满量程 “F” 分别被设置为 4 mA 和 20 mA ；数字量输出型仪表和显示单元的零点 “E” 和满量程 “F” 分别被设置为 0 % 和 100 %。
可以手动或半自动输入线性化表 (最多包含 32 个参数对)，通过现场操作或远程操作可以激活仪表的线性化功能。线性化功能可以对球罐、卧罐和带锥形出料口的容器提供完成单位转换的线性化测量值。

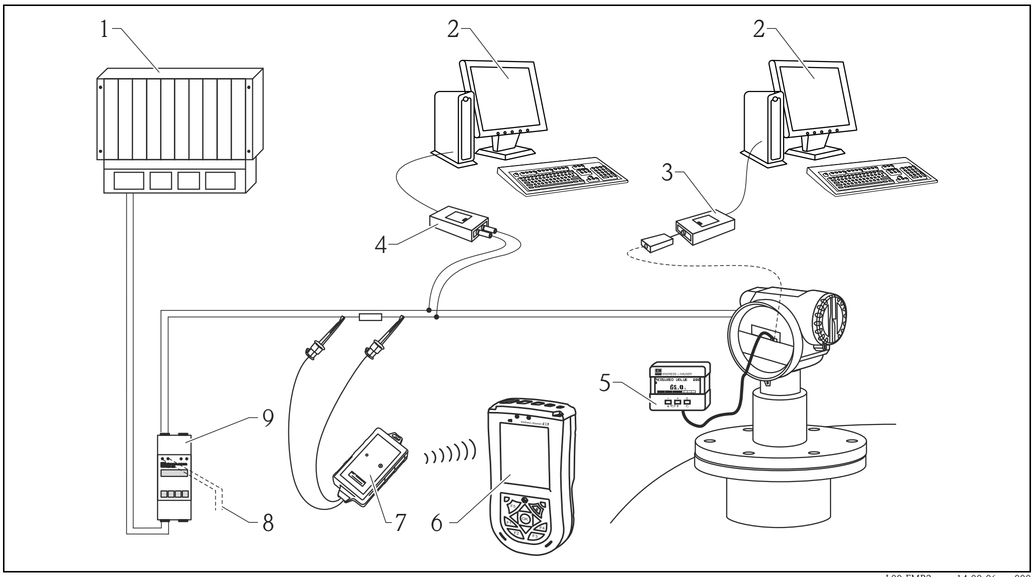
设备架构

单点测量

仪表可以采用 4...20 mA HART、 PROFIBUS PA、基金会现场总线 (FF) 通信。

4...20 mA HART 通信

完整的测量系统包括：



1	PLC	6	Field Xpert SFX100 手操器
2	FieldCare	7	VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
3	Commubox FXA195，带 ToF 适配器 FXA291	8	连接 Commubox FXA195
4	Commubox FXA195	9	变送器供电单元 RMA422 或 RN221N (含通信电阻)
5	显示与操作单元		

现场操作

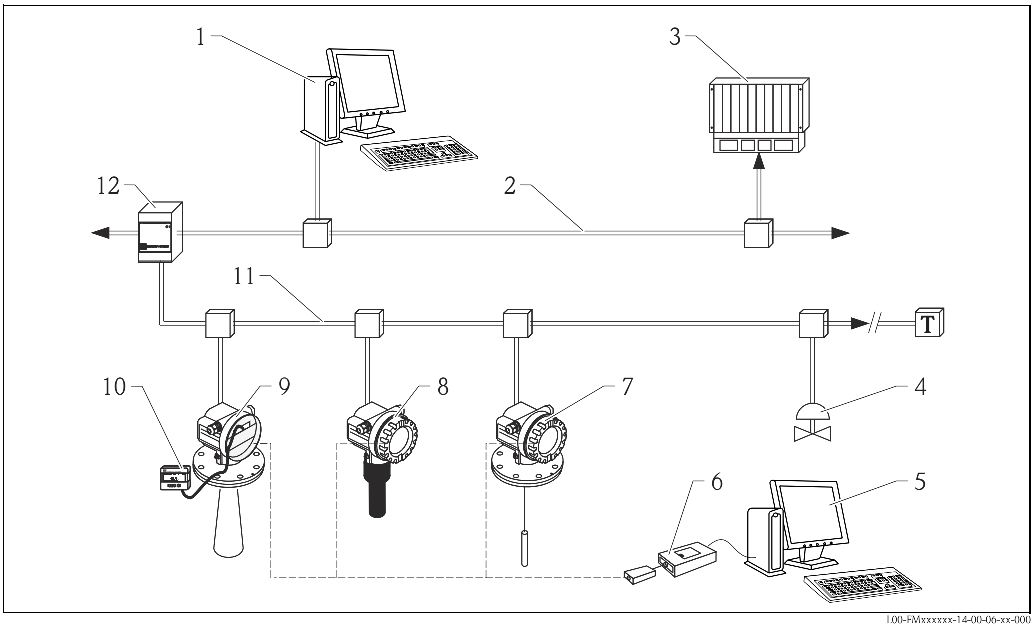
- 使用显示与操作单元
- 使用个人计算机、 FXA291，带 ToF 适配器 FXA291 (USB) 和 FieldCare 操作软件
  FieldCare 是 Endress+Hauser 仪表 (雷达物位仪、超声波物位仪、导波雷达物位仪) 的图形化操作软件，用于仪表调试、数据加密、信号分析和测量点文档编制。

远程操作

- 使用 Field Xpert SFX100 手操器
- 使用个人计算机、 Commubox FXA195 和 FieldCare 操作软件

通过 PROFIBUS PA 进行系统集成

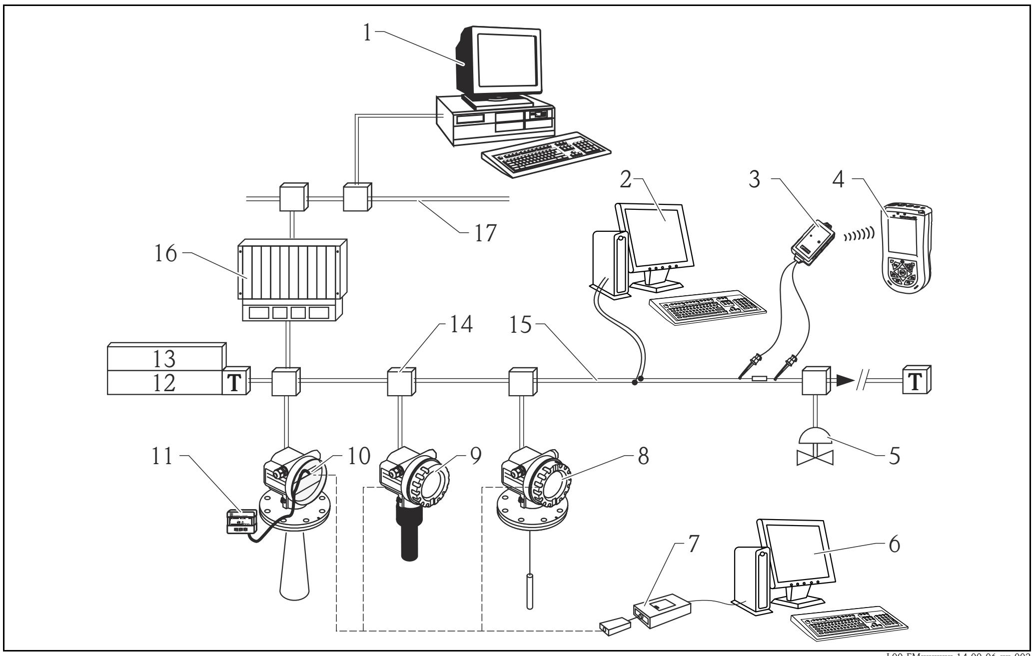
总线上最多可以连接 32 台变送器 (在 Ex ia IIC 防爆危险场合中，根据 FISCO 模型，总线上最多允许连接 8 台变送器)。段耦合器为总线供电。
允许用户现场操作和远程操作仪表。完整的测量系统包括：



1	个人计算机，安装有 FieldCare 和 Profiboard、 Proficard	7	Levelflex M
2	PROFIBUS DP	8	Prosonic M
3	PLC	9	Micropilot M
4	其他功能部件 (阀门等)	10	显示与操作单元
5	FieldCare	11	PROFIBUS PA
6	Commubox FXA291，带 ToF 适配器 FXA291	12	段耦合器

通过基金会现场总线 (FF) 进行系统集成

总线上最多可以连接 32 台变送器 (标准场合、 Ex em 或 Ex d 防爆场合)。
在 Ex ia IIC 防爆场合中：可连接变送器的最大数量取决于本安型电路 (EN 60079-14) 的既定规则和标准 - 本安型认证。允许用户现场操作和远程操作仪表。完整的测量系统包括：



L00-FMxxxxxx-14-00-06-xx-002

1	ControlCare Delta V...	10	Micropilot M
2	例如：NI-FBUS 组态器	11	显示与操作单元
3	VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆	12	电源调节器
4	Field Xpert SFX100 手操器	13	电源
5	其他功能部件 (阀门等)	14	FF 链接
6	FieldCare	15	基金会现场总线 (FF)
7	Commubox FXA291，带 ToF 适配器 FXA291	16	PLC
8	Levelflex M	17	以太网
9	Prosonic M		

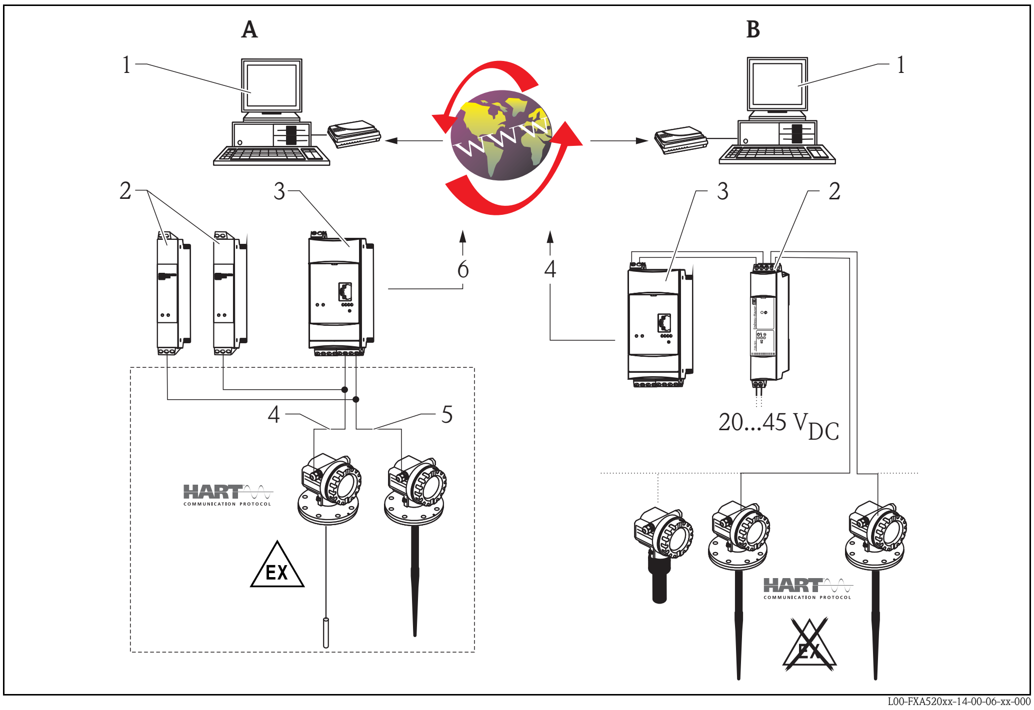
通过 Fieldgate 进行系统集成

供应商库存管理

通过 Fieldgates 远程监控罐体或料仓的物位高度，原料供应商可以随时向老客户提供当前库存信息，例如：基于客户的生产计划合理安排库存。 Fieldgates 监控预设定的物位限定值，如需要，自动启动下一轮订购过程。可以通过 E-mail 便捷地发送订购需求，也可以将 XML 数据输入至订购双方的生产计划中，实现全自动订货管理。

测量设备的远程维护

Fieldgates 不仅可以传输当前测量值，如需要，还可以通过 E-mail 或短消息 (SMS) 向相关负责人发出预警信息。出现故障报警，或进行例行检查时，维护工程师可以对连接的 HART 设备进行远程诊断或设置。对此，仅需连接设备安装有相应的 HART 操作软件 (例如：FieldCare)。 Fieldgate 采用透明的信号传输方式，相应操作软件的所有选项均可进行远程设置。通过远程诊断和远程设置可以替代部分现场服务操作，也可以更好地计划和准备其他无法替代的现场操作。



A	远程设置 / 诊断	**B**	远程监控
1	通过 HART 客户端：FieldCare	1	HTTP 脚本；网页浏览器
2	例如：2 x RN221N-B...	2	多点连接器 FXN520
3	Fieldgate FXA520	3	Fieldgate FXA520
4	通道 1	4	模拟网 / 以太网 /GSM
5	通道 2		
6	模拟网；以太网； GSM		

输入

测量变量

测量变量为参考点 (→ 🗎 3) 至反射表面 (即：介质表面) 间的距离。
物位值依据设置的容器高度计算而得。
通过线性化功能 (32 点) 可以将物位转换成其他变量 (体积、质量)。

测量范围

有效测量范围取决于天线尺寸、介质反射率、安装位置和最终干扰反射。
最大可设置测量范围为 70 m (230 ft)。

下列因素可能会导致最大测量范围减少：
- 低反射率的介质 (低介电常数 (DC))。参考下表
- 安息角
- 表面十分松散的固体散料，例如：气动加料的轻质固体散料
- 因潮湿介质引起的粘附

下表列举了介质分类和相应介电常数 εr。

介质分类	介电常数 (DC (εr))	实例	信号衰减值
A	1.6...1.9	■ 塑料颗粒 ■ 白石灰、特种水泥 ■ 糖	19...16 dB
B	1.9...2.5	■ 普通水泥、石膏	16...13 dB
C	2.5...4	■ 谷粒、种子 ■ 石头 ■ 沙子	13...10 dB
D	4...7	■ 天然潮湿的石头、矿石 ■ 盐	10...7 dB
E	> 7	■ 金属粉末 ■ 炭黑 ■ 煤	< 7 dB

测量松散或表面松散的固料时，应参考介质分组中的较低一组介质。

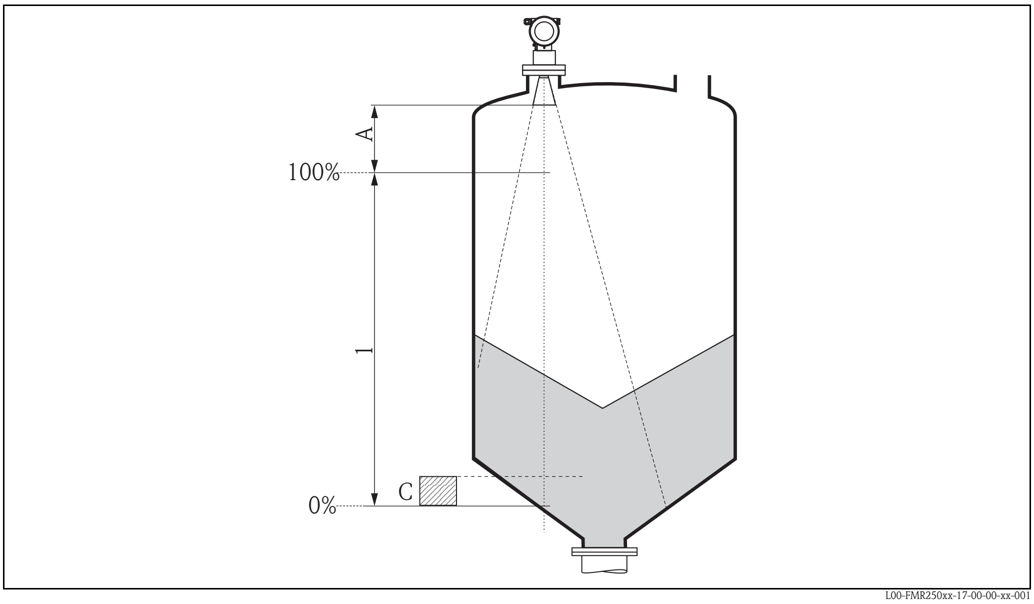
天线选型

天线类型	应用
FMR250-*D*... (DN 80) **FMR250-*E*...** (DN 100) 	带 DN80 或 DN100 喇叭天线的 FMR250 适用于所有标准测量场合，特别适用于小尺寸安装短管。 为了获取最佳信号强度，建议尽可能选择大口径天线。 特别是在小罐体中测量时，为了在近距离范围内获取最佳动态性能，在任何情形下请勿使用天线延伸管。
FMR250-*6*... (DN 200) **FMR250-*G*...** (DN 200)[1] **FMR250-*H*...** (DN 250)[1] 	带 DN200 或 DN250 抛物面天线的 FMR250 具有高聚集度的波束角：4° 或 3.5°，是各种应用场合的理想选择。

1) 增强近距离动态性能

测量条件

- 波束射至罐底的位置即为量程起点。特别是带锥形出料口的罐体中，物位低于此点，便无法测量。此时，使用天线位置调节器 (→ 19) 可以增大最大测量范围。
- 测量低介电常数 (DC) 的介质时 (A 组和 B 组)，如果介质处于较低物位，罐底可见。为了获取所需测量精度，在此应用场合中，建议将零点设置在罐底上方的 **C** (如图所示)。
- 理论上，最高可测量至 FMR250 天线末端。但是，受腐蚀和粘附的影响，并取决于在介质表面的平整度 (安息角)、最大量程与天线末端间的距离不得小于 **A** (如图所示)。如需要，在某些条件下 (高介电常数值 (DC)、水平安息角)，更短的距离也符合要求。



1 测量范围

A [mm (in)]	C [mm (in)]
约 400 (15.7)	约 50...150 (1.97...5.91)

工作频率

- K 波段

发射脉冲按照统计规律编码，在同一罐体上最多可以安装 8 台 Micropilot M。

发射功率

距离	波束方向上的平均能量密度 测量范围 = 70 m (230 ft)
1 m (3.3 ft)	< 64 nW/cm²
5 m (16 ft)	< 2.5 nW/cm²

输出

输出信号

HART

信号编码	FSK ± 0.5 mA，通过电流信号
数据传输速度	1200 Baud
电气隔离	是 (IO 模块)

PROFIBUS PA

信号编码	曼切斯特总线电力传输 (MBP)
数据传输速度	31.25 KBit/s，电压模式
电气隔离	是 (IO 模块)

基金会现场总线 (FF)

信号编码	曼切斯特总线电力传输 (MBP)
数据传输速度	31.25 KBit/s，电压模式
电气隔离	是 (IO 模块)

报警信号

通过下列接口读取故障信息：
- 现场显示单元：
  - 故障图标
  - 纯文本显示
- 电流输出，故障信息可选 (例如：NAMUR 推荐的 NE43 标准)
- 数字式接口

线性化功能

Micropilot M 的线性化功能可以将测量值转换成具体长度或体积单位值。仪表内置卧罐的体积计算线性化表。此外，还可以手动或半自动输入其他线性化表 (最多包含 32 个参数对)。

通信规范参数

HART

制造商 ID	000011 hex
设备类型代号	001E hex
变送器修订版本号	05 hex
HART 版本号	5.0
DD 文件	
HART 负载	Min. 250 Ω
设备参数	主要测量值：物位或体积[1]
支持功能	■ Burst 模式 ■ 附加变送器状态

1) 参考设置

PROFIBUS PA

制造商 ID	000011 hex
识别码	1522 hex
Profile 版本号	3.0
GSD 文件	
GSD 文件版本号	
输出值	主要测量值：测量值 第二测量值：距离
输入值	来自 PLC 的显示值
支持功能	■ I&M ■ 标识 & 维护

基金会现场总线 (FF) H1

制造商 ID	452B48
设备类型	100F hex
设备修订版本号	05 hex
DD 文件修订版本号	
CFF 文件修订版本号	
设备测试版本号 (ITK 版本号)	5.00
ITK 测试号	IT042000
链接总站 (LAS)	是
链接总站 / 基本设备可选	是，缺省设置：基本设备
节点地址	缺省值：247
支持功能	支持下列方法： ■ 基本设置 ■ 安全设置 ■ 可识别报警 ■ 线性化 ■ 高级标定 ■ 输出 ■ 系统参数 ■ 锁定 TB 制造商参数

虚拟通信关系 (VCRs)	
VCR 数量	24
VFD 中的链接数量	24
固定入口	1
VCR 客户数	0
VCR 服务器数	24
VCR 源数	23
VCR 池数	0
VCR 子用户数	23
VCR 出版商数	23

链接修订能力	
间隙	4
最小内部 PDU 延迟时间	4
最大响应延迟时间	10

转换块		
转换块	**内容**	**输出值**
传感器块	包含所有相关测量参数	■ 物位或体积[1]（通道 1） ■ 距离（通道 2）
诊断块	包含诊断信息	无输出值
显示块	包含现场显示单元的设置参数	无输出值

1) 取决于传感器块的设置

功能块				
功能块	**内容**	**模块数**	**执行时间**	**功能**
资源块	资源块中包含用于对设备进行唯一标识的所有参数，它是设备的电子铭牌。	1	—	扩展
模拟量输入块 1	AI块接收制造商输入参数(由通道号选择)，并使参数成为其他功能块的输入。	2	30 ms	标准
模拟量输入块 2			30 ms	
PID 块	PID 块是比例-积分-微分控制器，是常规闭环控制器，包括级联和前馈控制功能。	1	80 ms	标准
算术功能块	设计用于执行简单算术功能。用户无需知道如何编写方程。按名称选择算术算法，由用户确定选择何种功能。	1	50 ms	标准
输入选择块	输入选择块可以在最多四路输入中进行选择，按照设置进行输出。通常从 AI 块接收输入信号。可以进行最大值、最小值、中间值、平均值和“最佳”信号选择。	1	30 ms	标准
信号特征块	信号特征块包含两个部分，每个部分均带针对相应输入的非线性化输出。非线性功能通过查询表格简单实现，表格中包含任意 21 对 x-y 参数对。	1	40 ms	标准
积分器模块	积分器模块按时间对变量进行积分处理，或累加脉冲输入模块。模块可以用作累加器，累加变量，直至复位；或用作带设定点的批量累加器，积分值和累加值与预设置值相比较，产生离散信号，直至满足设置要求。	1	60 ms	标准

附加功能块信息	
实例功能块	无
实例功能块数量	—

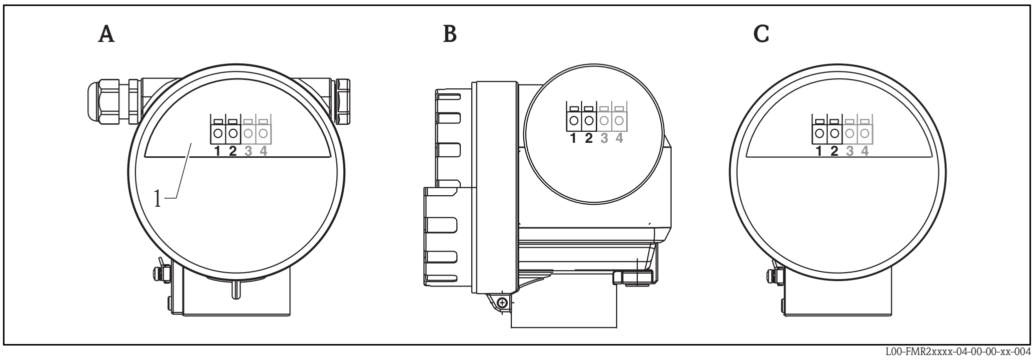
电源

电气连接

端子接线腔

三种外壳类型可选：
- F12 铝外壳，带附加密封端子接线腔，适用于：
  - 标准场合
  - Ex ia 防爆场合
  - Ex ia 防爆场合，带粉尘防爆
- T12 铝外壳，带独立端子接线腔，适用于：
  - 标准场合
  - Ex d 防爆场合
  - Ex ia 防爆场合 (带过电压保护单元)
  - 粉尘防爆场合
- F23 316L 外壳，适用于：
  - 标准场合
  - Ex ia 防爆场合
  - Ex ia 防爆场合，带粉尘防爆

电子部件和电流输出模块与天线回路电气隔离。



A F12 外壳
B T12 外壳
C F23 外壳
1 密封端子接线腔

缆塞

类型		定位区域
标准场合、 Ex ia、 IS	塑料， M20x1.5	5...10 mm (0.2...0.39 in)
Ex em、 Ex nA	金属， M20x1.5	7...10.5 mm (0.28...0.41 in)

接线端子

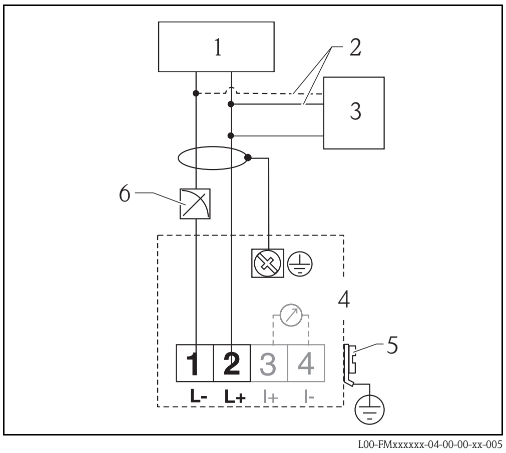
线芯横截面积：0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

接线端子分配

两线制 4 ... 20 mA HART
双芯电缆连接至端子接线腔内的螺纹接线端子上。

电缆规格：
仅使用模拟量信号时，使用标准安装电缆即可。需要传输叠加信号 (HART) 时，请使用屏蔽电缆。

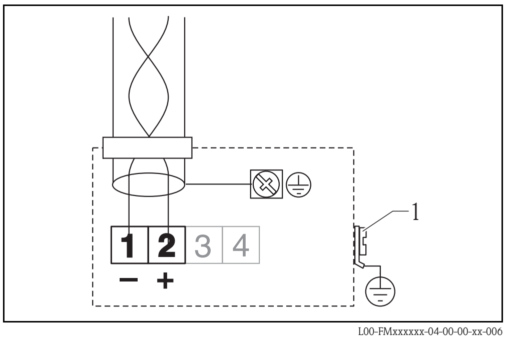
注意！
- 设备内置极性反接、射频干扰 (RFI) 和过电压峰值保护电路 (参考 TI00241F "EMC 测试基础 ")。
- 参考 TI00402F，连接罐旁指示仪 NRF590。



1 电源
2 二选一
3 Commubox FXA195， Field Xpert SFX100 手操器
4 测试插槽，用于测试信号电流
5 工厂接地端
6 4...20 mA

PROFIBUS PA
通过两线制连接方式将数字式通信信号传输至总线上。总线提供电源。
网络结构和接地的详细信息和其他总线系统组件 (例如：总线电缆) 的详细信息请参考相关文档，例如：《操作手册》 BA00034S "PROFIBUS DP/PA 的布置和调试指导 " 和 PNO 指导。

电缆规格：
使用屏蔽、双芯双绞电缆，建议使用 A 型电缆。

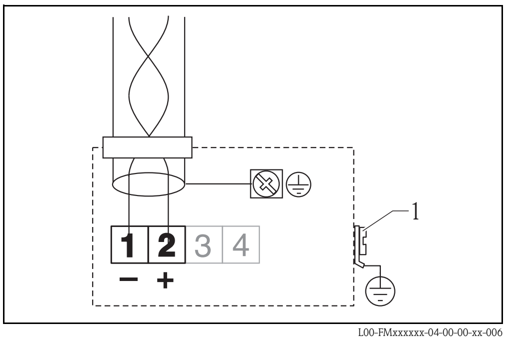


1 工厂接地端

注意！
电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00034S "PROFIBUS DP/PA 的布置和调试指导 " 和 PNO 指导 2.092 "PROFIBUS PA 用户指南和安装手册 " 和 IEC61158-2 (MBP) 标准。

基金会现场总线 (FF)
通过两线制连接方式将数字通信信号传输至总线上。总线提供电源。
网络结构和接地的详细信息和其他总线系统组件 (例如：总线电缆) 的详细信息请参考相关文档，例如：《操作手册》 BA00013S " 基金会现场总线 (FF) 概述 " 和基金会现场总线 (FF) 指南。

电缆规格：
使用屏蔽、双芯双绞电缆，建议使用 A 型电缆。



1 工厂接地端

注意！
电缆规格的详细信息请参考《操作手册》BA00013S " 基金会现场总线 (FF) 概述 " 和基金会现场总线 (FF) 指南和 IEC61158-2 (MBP) 标准。

HART 负载

HART 通信负载：min. 250 Ω

供电电压

HART

下表列举了通过接线端子直接加载在仪表上的电压值：

通信		电流消耗	端子电压
HART	标准	4 mA	16 V...36 V
		20 mA	7.5 V...36 V
	Ex ia	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	7.5 V...30 V
	Ex d	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	11 V...30 V
	粉尘防爆	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	11 V...30 V
固定电流，可调节，例如：太阳能操作 (HART 通信传输测量值)	标准	11 mA	10 V [1] ...36 V
	Ex ia	11 mA	10 V [1]...30 V
HART 多点模式下的固定电流	标准	4 mA [2]	16 V...36 V
	Ex ia	4 mA [2]	16 V...30 V

1) 短时期内的启动电压：min. 11.4 V

2) 启动电流：11 mA

PROFIBUS PA 和基金会现场总线 (FF)

下表列举了通过接线端子直接加载在仪表上的电压值：

类型	端子电压
供电电压	9 V...30 V (防爆区) [1] 9 V...32 V (非防爆区) max. 35 V
设备启动电流	9 V
极性敏感	否
FISCO/FNICO 兼容性 符合 IEC 60079-27 标准	是

1) 防爆型设备可以会有其他限制。请参考相关 《安全指南》 (XA)。

电缆入口

- 缆塞：M20x1.5 (Ex d 场合：电缆入口)
- 电缆入口：G½ 或 ½NPT

功率消耗

min. 60 mW， max. 900 mW

电流消耗

HART

设备基本电流	3.6...22 mA， HART 多点模式下的启动电流：11 mA
故障断开电流 (NAMUR NE43)	可调节

PROFIBUS PA

设备基本电流	max. 13 mA
FDE 故障断开电流 (电子模块的故障断开电流)	0 mA

基金会现场总线 (FF)

设备基本电流	15 mA
设备涌入电流	≤ 15 mA
FDE 故障断开电流 (电子模块的故障断开电流)	0 mA

FISCO

U_i	17.5 V
I_i	500 mA ；带 273 mA 浪涌吸收器
P_i	5.5 W ；带 1.2 W 浪涌吸收器
C_i	5 nF
L_i	0.01 mH

HART 波动电压

47...125 Hz：Uss = 200 mV (500 Ω 时)

HART 最大噪声电压

500 Hz...10 kHz：Ueff = 2.2 mV (500 Ω 时)

过电压保护单元

带T12外壳的Micropilot M物位变送器内置过电压保护单元(600 V浪涌吸收器) (订购选项“外壳”，选项代号 “D”，参考 “ 订购信息 ” → 🗎 43)，符合 EN/IEC 60079-14 或 EN/IEC 60060-1 标准 (脉动测试电流：8/20 µs， Î =10 kA， 10 个脉冲)。 Micropilot M 的金属外壳通过导线直接连接至罐壁或屏蔽端，确保可靠电势平衡。

性能参数

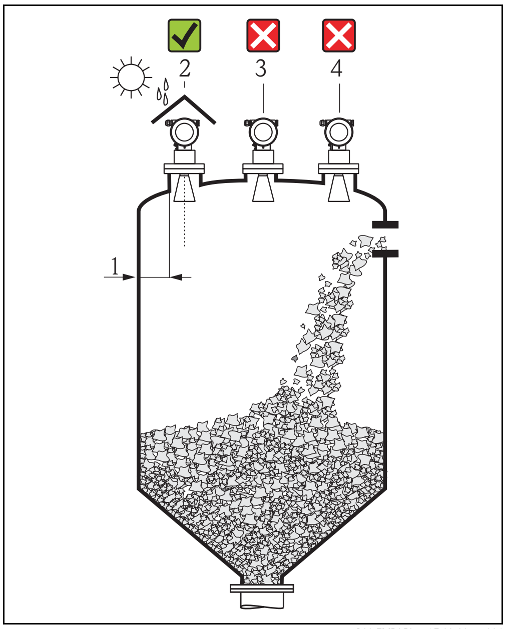
参考操作条件	■ 温度：+20 °C ± 5 °C (+68 °F ±41 °F) ■ 压力：1013 mbar abs. ± 20 mbar (15.19 psi ± 0.3 psi) ■ 相对湿度 (空气)：65 % ± 20 % ■ 理想反射面 ■ 在信号波束范围内无强干扰反射
最大测量误差	通常是指参考操作条件下 (包括线性度、重复性和迟滞性) 的参数值： ■ ≤ 1 m (3.3 ft) 时：± 30 mm (± 1.18 in) ■ > 1 m (3.3 ft) 时：± 15 mm (± 0.59 in)，或量程的 0.04%，取两者中的较大者
分辨率	数字式信号 /4...20 mA 模拟量信号：1 mm (0.04 in) / 测量范围的 0.03 %
响应时间	响应时间取决于参数设定值 (min. 1 s)。 对于快速变化的物位高度，仪表需要一定的响应时间识别新的数值。
环境温度的影响	测量符合 EN61298-3 标准： ■ 数字式输出 (HART、 PROFIBUS PA、基金会现场总线 (FF))： – 平均温度 T_K：5 mm (0.2 in) /10 K， 在- 40...+80 °C (-40 °F...+176 °F) 整个温度范围内：max. 15 mm (0.59 in) ■ 电流输出 (附加误差，针对 16 mA 量程)： - **零点 (4 mA)** 平均温度 T_K：0.03 %/10 K， 在- 40...+80 °C (-40...+176 °F) 整个温度范围内：max. 0.45 % - **满量程 (20 mA)** 平均温度 T_K：0.09 %/10 K， 在- 40...+80 °C (-40...+176 °F) 整个温度范围内：max. 0.95 %

操作条件：安装

安装指南

安装位置

- 推荐安装间距 (1) – 罐壁与安装短管**外壁**间的距离：约为罐体直径的 1/6。
  但是，在任何情况下，仪表安装位置与罐壁间的距离不得小于 20 cm (7.87 in)。
  注意！
  对于非光滑罐壁 (金属波纹、焊缝、不规则表面等)，与罐壁的间距应尽可能大。
  如需要，请使用天线角度调节装置，防止罐壁产生干扰反射。
- 请勿安装在罐体中央 (3)，干扰会导致信号丢失。
- 请勿安装在加料口 (4) 上方。
- 建议安装防护罩 (2)，避免变送器日晒雨淋。
  使用夹环 (→ 🗎 44 " 附件 ") 可以便捷地进行拆装。
- 在严重的粉尘应用场合中，连接空气吹扫装置可以防止天线堵塞。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-004

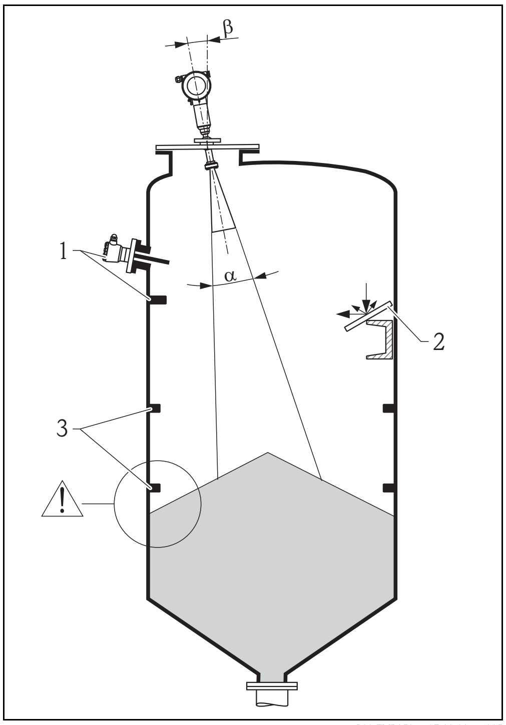
在容器中安装

- 在信号波束范围内 (→ 🗎 20 " 波束角 ") 禁止安装任何装置 (1)，例如：限位开关、支撑等。
- 对称结构的安装部件 (2)，例如：加强环、加热线圈等，也会干扰测量。

最佳选择

- 天线尺寸：
  天线越大，波束角越小，干扰回波越少。
- 抑制：
  通过干扰回波抑制可以优化测量。
- 天线安装：
  参考 " 最佳安装位置 " → 🗎 21
- 对于带天线角度调节装置的仪表，可以在容器中优化天线方向，从而或避免干扰反射。
  最大角度：β = ±15°
- 传感器调节杆具有下列功能：
  - 防止干扰反射
  - 尽可能延伸带锥形出料口容器中的测量范围
- 安装在斜面上的金属反射板 (3) 会散射雷达波信号。因此，可以减少干扰回波

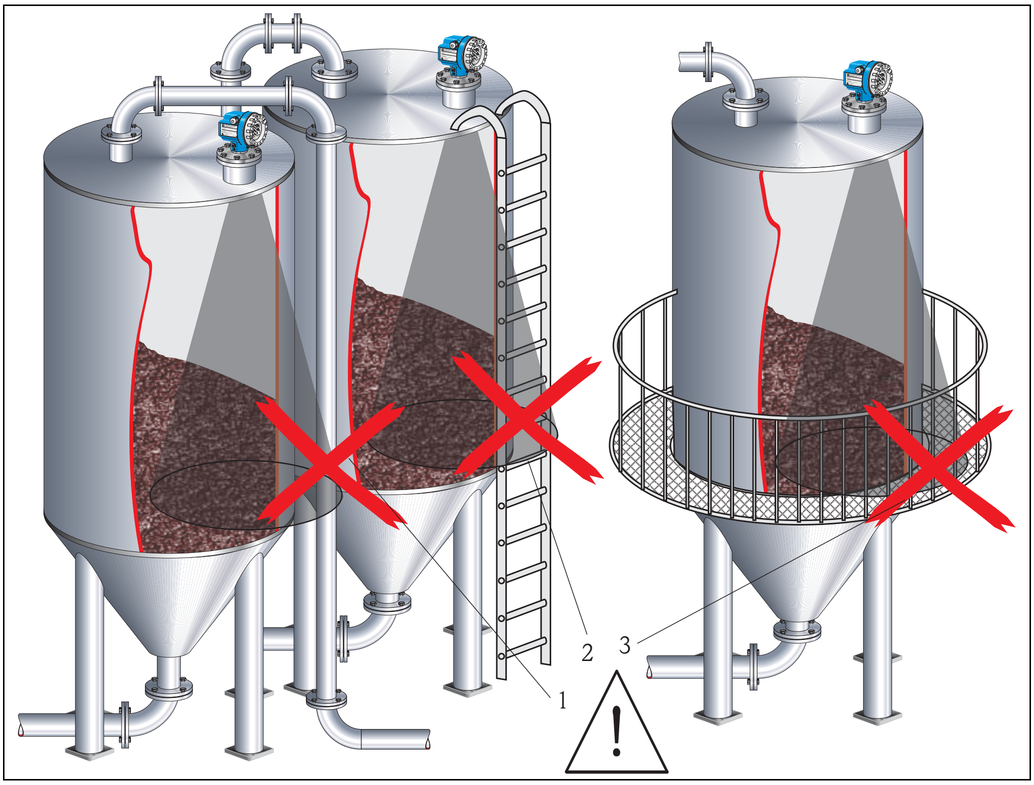
详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-005

在塑料罐体中测量

罐体外壁采用非导电性材料 (例如：GRP) 时，微波也会被信号波束范围之外的干扰物反射 (例如：金属管道 (1)、楼梯 (2)、锅炉 (3) 等)。因此，在信号波束范围内不得安装此类干扰物。
详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。



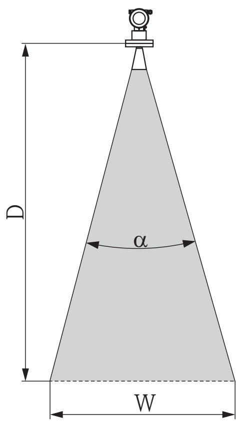
L00-FMR250xx-17-00-00-xx-006

波束角

波束角α定义为雷达波能量密度达到其最大值的一半(3dB宽度)时的角度。微波会发射至信号波束范围之外，且可以被干扰物反射。波束宽度 **W** 取决于天线类型 (波束角 **α**) 和测量距离 **D**：

天线尺寸	喇叭天线		抛物面天线	
	80 mm (3")	100 mm (4")	200 mm (8")	250 mm (10")
波束角 α	10°	8°	4°	3.5°

测量距离 (D)	波束宽度 (W)			
	80 mm (3")	100 mm (4")	200 mm (8")	250 mm (10")
5 m (16 ft)	0.87 m (2.9 ft)	0.70 m (2.3 ft)	0.35 m (1.1 ft)	0.3 m (1 ft)
10 m (33 ft)	1.75 m (5.7 ft)	1.40 m (4.6 ft)	0.70 m (2.3 ft)	0.61 m (2 ft)
15 m (49 ft)	2.62 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.92 m (3 ft)
20 m (66 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)	1.40 m (4.6 ft)	1.22 m (4 ft)
30 m (98 ft)	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)	2.10 m (6.9 ft)	1.83 m (6 ft)
40 m (131 ft)	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)	2.79 m (9.2 ft)	2.44 m (8 ft)
50 m (164 ft)	8.75 m (29 ft)	6.99 m (23 ft)	3.50 m (11 ft)	3.06 m (10 ft)

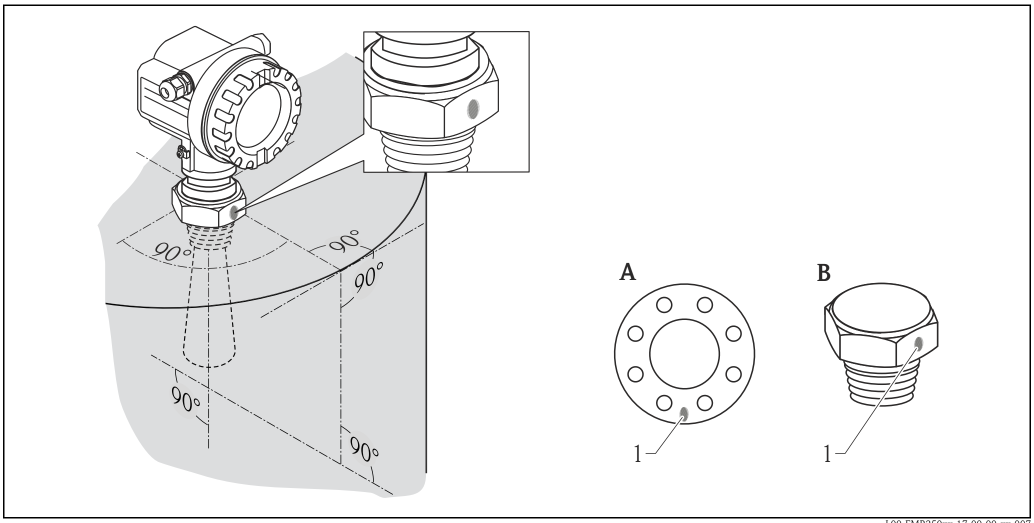


$$W = 2 \cdot D \cdot \tan\frac{\alpha}{2}$$

L00-FMR2xxxx-14-00-06-xx-001

在罐体中安装 (自由空间) FMR250

最佳安装位置

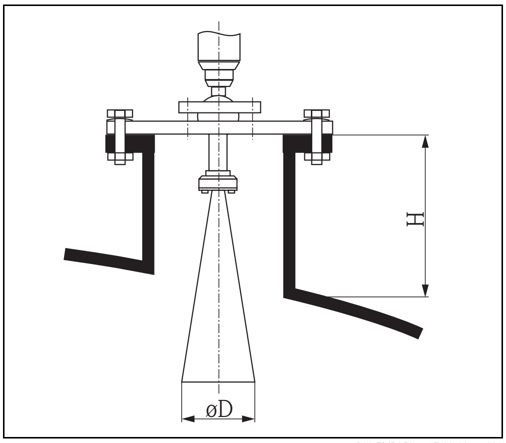


L00-FMR250xx-17-00-00-xx-007

A	DN 80...200 (ANSI 3...8")	1	仪表法兰或螺母上的标记[1)]
B	R1½ 或 1½NPT		

带喇叭天线的 FMR250 的标准安装

- 遵守安装指南 → 🗎 19。
- 标记对准罐壁。
  标记始终处于传感器颈和法兰上的两个螺栓孔之间。
- 安装后，外壳可以 350° 旋转，便于访问显示屏和操作端子接线腔。
- 喇叭天线应伸出安装短管。
  由于机械结构导致喇叭天线无法伸出安装短管时，可以选择较长的安装短管。
  注意！
  需要使用较长的安装短管时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- **喇叭天线必须竖直安装。**
  理想情况下，喇叭天线应竖直安装。
  为了避免干扰反射，或为了优化容器内的天线位置，带天线角度调节装置的 FMR250 在各个方向上均可 15° 旋转。



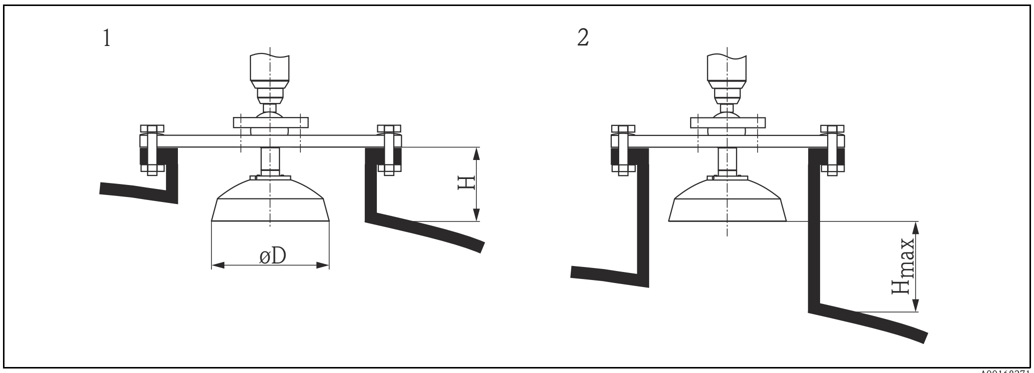
L00-FMR250xx-17-00-00-xx-008

天线尺寸	80 mm (3")	100 mm (4")
D [mm (in)]	75 (2.95)	95 (3.74)
H [mm (in)] (无天线延伸管)	< 260 (10.2)	< 480 (18.9)

1) 带天线角度调节装置的仪表，标记在适配外壳上 (对准空气吹扫连接)

带抛物面天线的 FMR250 的标准安装

- 遵守安装指南 → 🗎 19。
- 标记对准罐壁。
  标记始终处于传感器颈和法兰上的两个螺栓孔之间。
- 安装后，外壳可以 350° 旋转，便于访问显示屏和操作端子接线腔。
- 理想情况下，抛物面天线应伸出安装短管 (1)。
  特别是使用天线角度调节装置时，请确保抛物反射面伸出安装短管，不会干扰天线位置调节。
  注意！
  使用较长安装短管时，抛物面天线必须完全安装在安装短管 (2) 中。最大安装短管高度 (H_{max}) 与抛物镜面 (选型代号：“G”、“H”) 间的距离不得超过 500 mm (19.7 in)。应尽量避免安装短管的毛刺边。
- **竖直安装抛物面天线。**
  理想情况下，抛物面天线应竖直安装。
  为了避免干扰反射，或为了优化容器内的天线位置，带天线角度调节装置的 FMR250 在各个方向上均可旋转 15°。

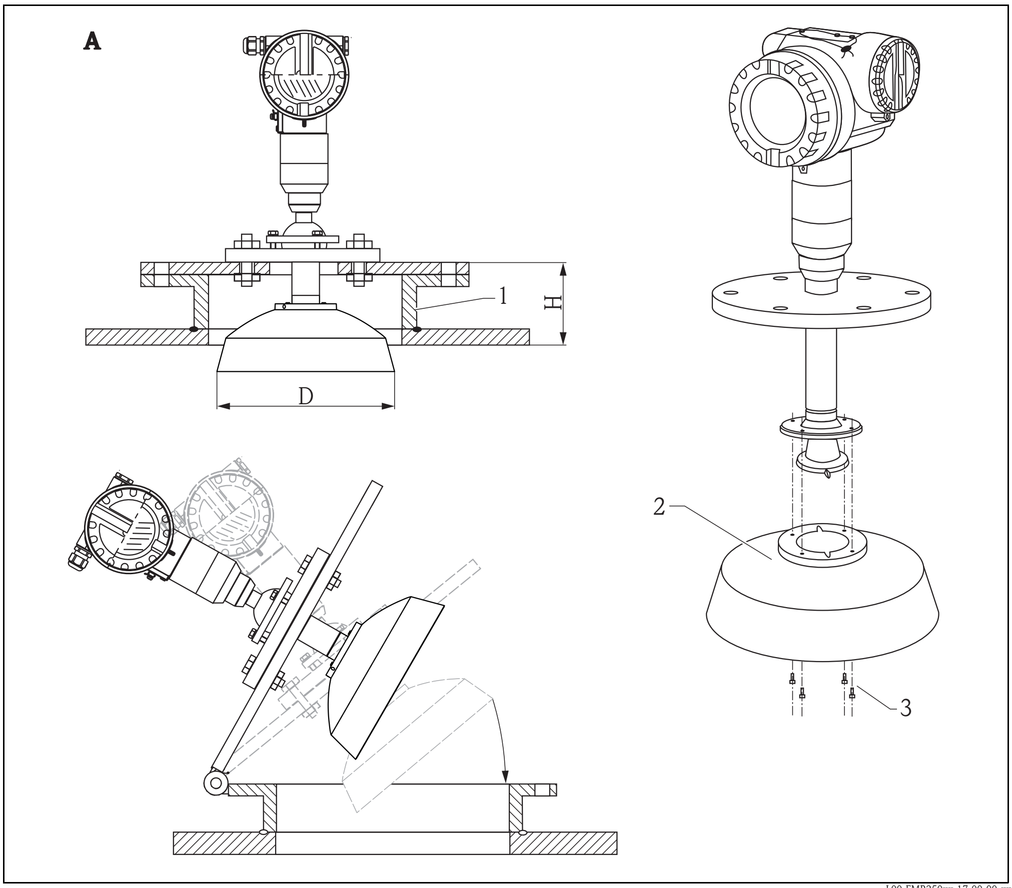


1 天线伸出安装短管
2 天线在安装短管内

抛物面天线	订购选项 “G”	订购选项 “H”
天线尺寸	200 mm (8")	250 mm (10")
D [mm (in)]	173 (6.81)	236 (9.29)
H [mm (in)] (无天线延伸管)	< 50 (1.96)	< 50 (1.96)

实例：带小尺寸法兰的仪表安装 (< 抛物反射面)，适用于抛物面天线 (订购选项：“G、 H”)

小心 !
必须考虑铰链法兰的天线长度 !



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-010

A 标准安装
1 安装短管
2 在安装短信内安装时，可以拆卸抛物反射面
3 四个螺栓

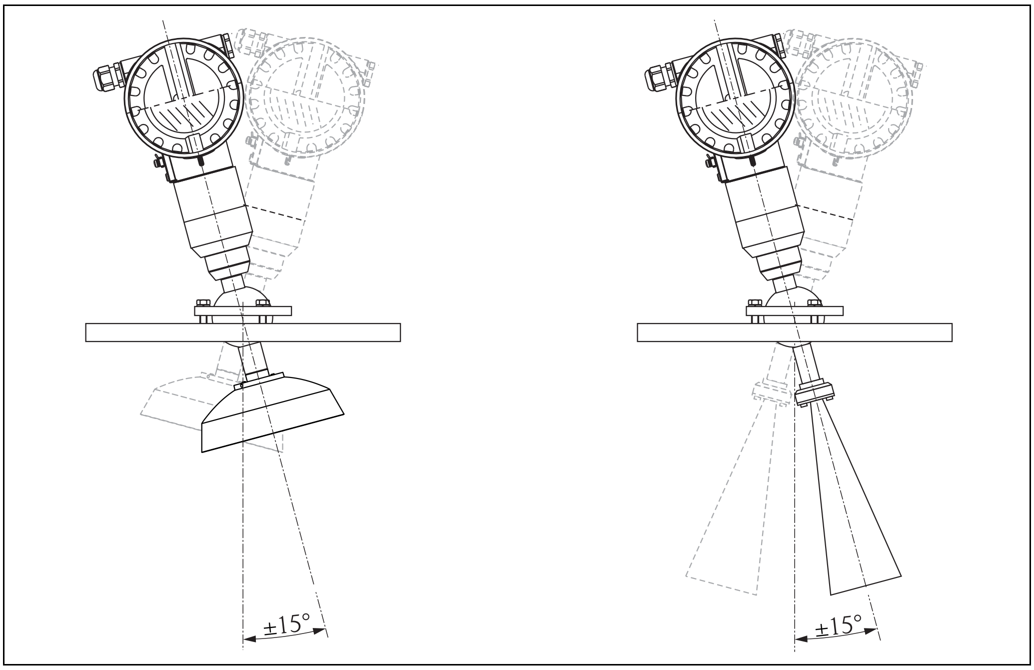
天线尺寸	**200 (8")**	**250 (10")**
D [mm(in)]	173 (6.81)	236 (9.29)
H [mm(in)][1]	< 50 (1.96)	< 50 (1.96)

1) 无天线延伸管

带天线角度调节装置的 FMR250

最佳安装位置

使用天线角度调节装置安装时，调节杆在各个方向上与天线轴线的偏离角度最大可达 15°。天线角度调节装置用于优化雷达波束与固料表面的角度。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-011

调节天线轴线：

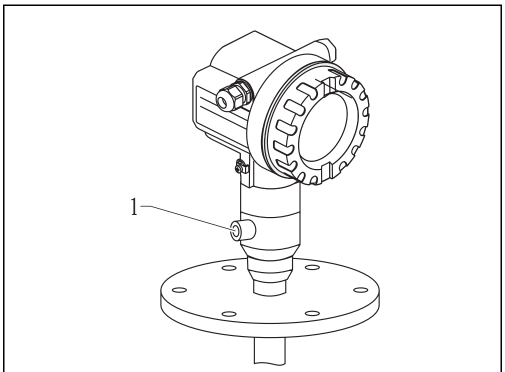
1. 拧松螺丝。
2. 调节天线轴线 (各个方向上的允许角度：max. ±15°)。
3. 拧紧螺丝。

内置空气吹扫接口

在严重粉尘应用场合中，内置空气吹洗连接可以防止天线堵塞。建议采用间歇操作方式。

- 间歇操作：
  最大空气吹扫压力：6 bar abs (87 psi)
- 持续操作：
  推荐空气吹扫压力范围：
  200...500 mbar (3...7.25 psi)

小心！
请务必使用干空气吹扫。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-012

1 空气吹扫连接：NPT¼ 或 G¼
(最大扭矩：3.5 Nm (2.58 lbf ft)

操作条件：环境

环境温度范围	变送器的环境温度范围：-40...+80 °C (-40...+176 °F)； -50 °C (-58 °F) (特殊选型)。 温度 Ta < -20 °C (-4 °F) 及 Ta > +60 °C (+140 °F) 时， LCD 显示屏可能无法正常工作。 户外操作仪表时，请安装防护罩，避免阳光直射。
储存温度	-40...+80 °C (-40...+176 °F)； -50 °C (-58 °F) (特殊选型)。
气候等级	DIN EN 60068-2-38 (Z/AD 测试)
海拔高度 **(符合 IEC61010-1 Ed.3 标准)**	可达海平面以上 2 000 m (6 600 ft)。 使用过电压保护单元时，例如：HAW562 或 HAW569，可以扩展至海平面以上 3 000 m (9 800 ft)。
防护等级	■ 外壳：IP 65， NEMA 4X (外壳打开和显示单元：IP20， NEMA1) ■ 天线：IP 68 (NEMA 6P)
抗振性	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64：20…2000 Hz， 1 $(m/s^2)^2$/Hz
清洗天线	在某些应用中，天线可能会被污染，最终导致无法正常发射和接收雷达脉冲信号。引起误差的污染程度取决于介质和反射率，主要取决于介电常数 εr。对于易于产生污染或沉淀的介质，建议定期清洗天线。采用机械方法或软管冲洗 (空气吹扫连接) 时，请注意不要损坏天线。使用清洗剂时，请注意材料兼容性！ 不得超过法兰处的最高允许温度。
电磁兼容性 (EMC)	■ 电磁兼容性 (EMC) 符合 EN 61326 系列标准和 NAMUR 推荐的 NE21 标准。详细信息请参考一致性声明。 最大偏差：< 满量程的 0.5 %。 ■ 仅需传输模拟信号时，使用标准安装电缆即可。需要传输叠加通信信号 (HART) 时，请使用屏蔽电缆。

操作条件：过程

过程温度范围 / 过程压力范围

注意！
根据所选过程连接类型，指定压力可能会降低。法兰上的压力等级 (PN) 是在 20 °C (68 °F) 参考温度下的压力值， ASME 法兰是在 100 °F 参考温度下的压力值。请注意压力 - 温度曲线。

更高温度条件下的允许压力值请参考下列标准：
- EN 1092-1: 2001 表 18
  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 中。两种材料的化学成分相同。
- ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

订购选项 **“020 天线：”**			**密封圈**	**温度**	**压力**[1]	**接液部件**
类型	**选型代号**	**尺寸**				
喇叭 天线	**4** **5** **D** **E**	80 mm (3") 100 mm (4") 80 mm (3") 100 mm (4")	FKM Viton GLT	-40...+200 °C (-40...+392 °F)	-1...16 bar (-14.5...232 psi)	PEEK，密封圈 316L/1.4404/1.4435
抛物面 天线	**G** **H**	200 mm (8") 250 mm (10")	FKM Viton GLT	-40...+200 °C (-40...+392 °F)	-1...16 bar (-14.5...232 psi)	PTFE，密封件 316L/1.4404/1.4435

↑

订购信息 → 🗎 43

1) Endress+Hauser UNI 法兰：-1 bar...1 bar (-14.5 psi...14.5 psi)

天线角度调节装置可选：±15°，密封圈：FMK Viton GLT

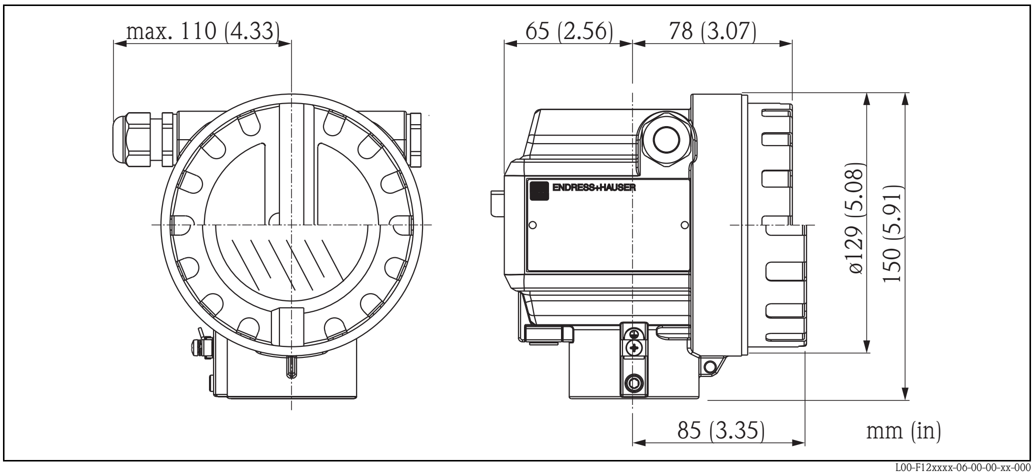
介电常数

自由空间内：$\varepsilon r \geq 1.6$ (水平均匀的物料表面：$\varepsilon r \geq 1.4$)

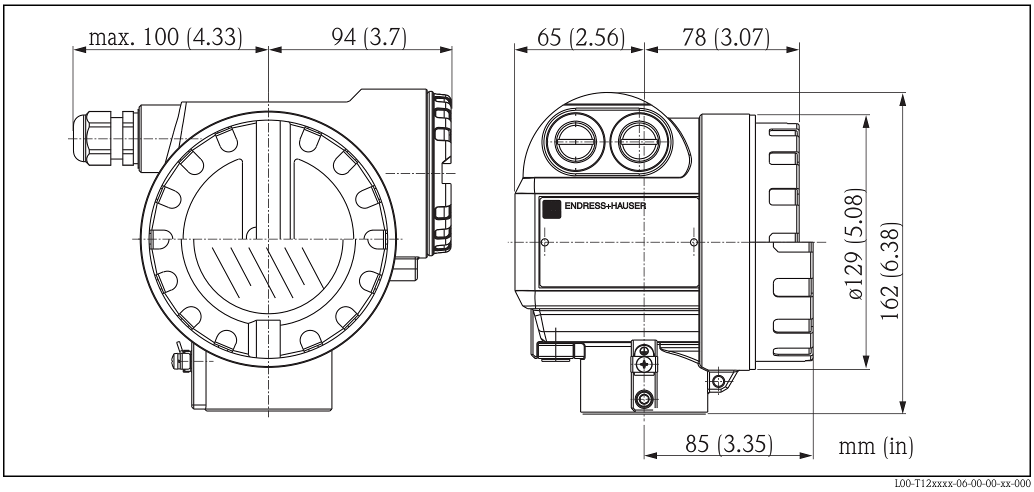
机械结构

设计及外形尺寸

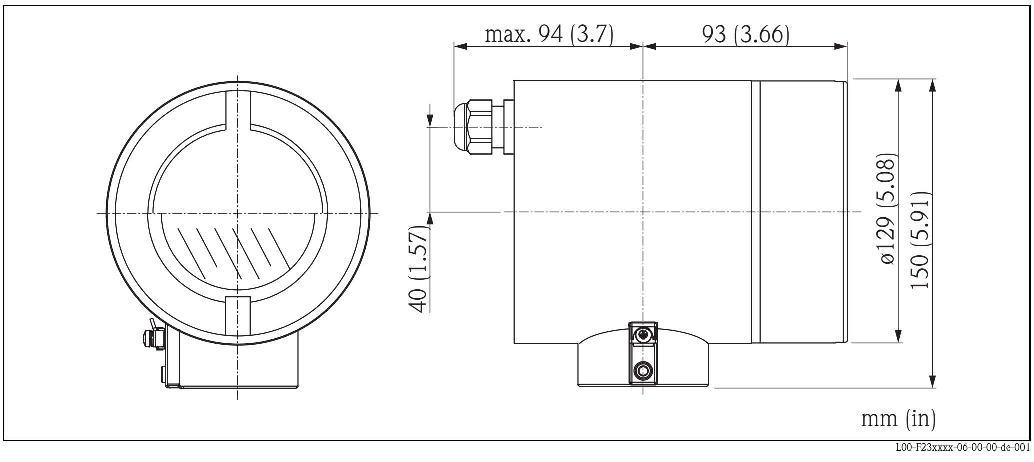
外壳的外形尺寸



F12 外壳 (铝)

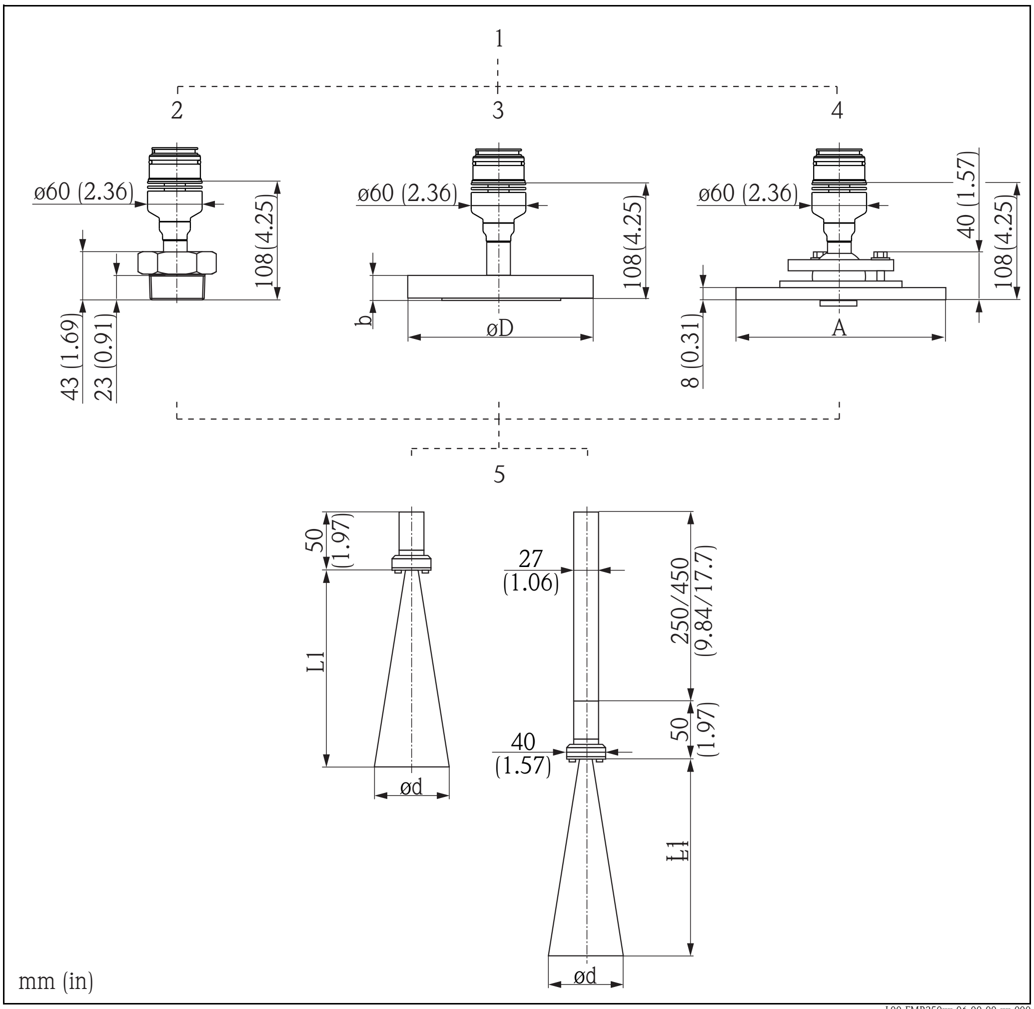


T12 外壳 (铝)



F23 外壳 (316L)

过程连接和天线 (选型代号：“4”、 “5”)



L00-FMR250xx-06-00-00-xx-000

1 F12/T12/F23 外壳
2 螺纹连接：1½" BSPT (R1½") 或 1½NPT
3 DN 80...100 法兰，或兼容法兰
4 调节装置，带 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 100/DN 200/DN 250
5 喇叭天线：选型代号 “4”、 “5”
A ø225 (DN 100) ； ø340 (DN 200) ； ø405 (DN 250)

喇叭天线 (单位：mm (in))		
天线尺寸	80 (3")	100 (4")
L1	211 (8.31)	430 (16.9)
d	75 (2.95)	95 (3.74)

ANSI B16.5 法兰 (单位：mm (in))		
法兰	3"	4"
b	23.9 (0.94)	23.9 (0.94)
D	190.5 (7.5)	228.6 (9.0)

压力等级：150 lbs

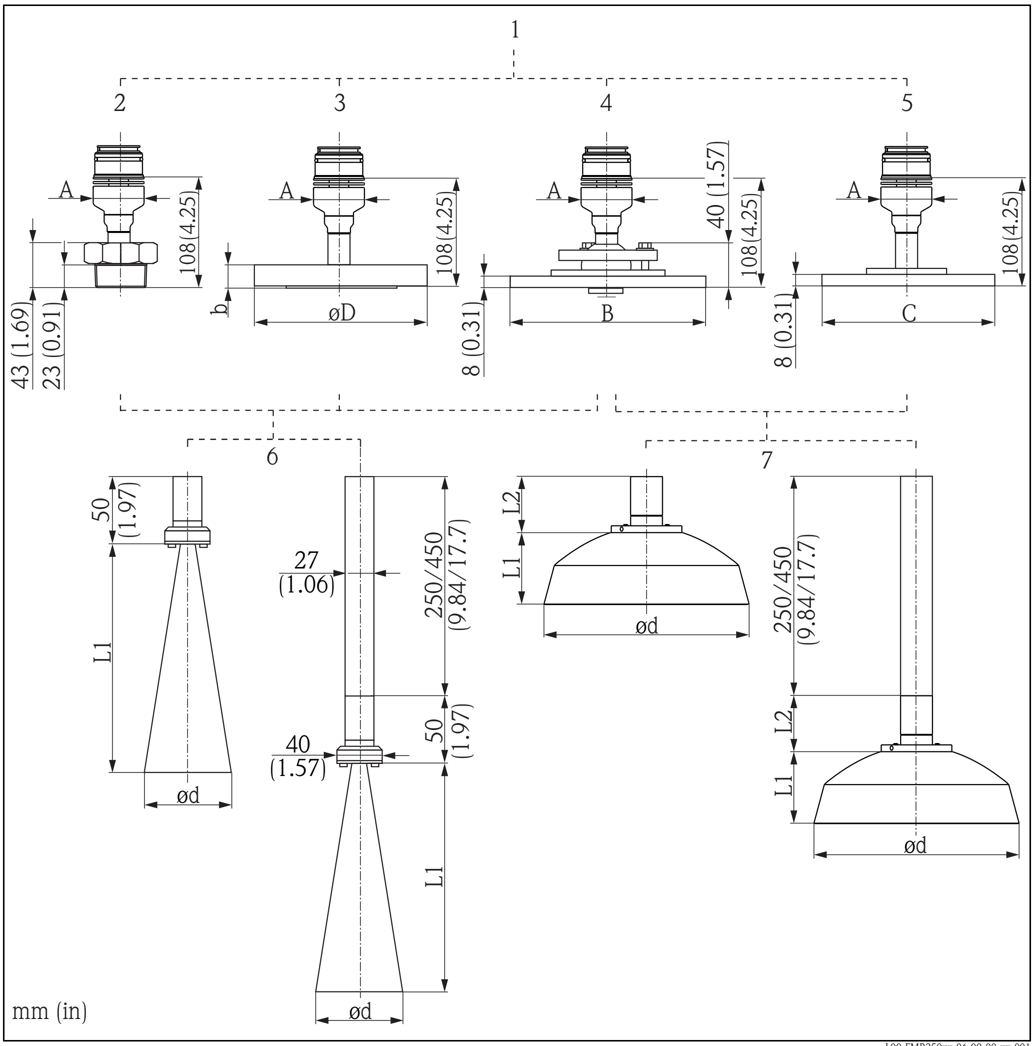
EN 1092-1 法兰 (与 DIN 2527 法兰兼容；单位：mm (in))		
法兰	DN 80	DN 100
b	20 (0.79)	20 (0.79)
D	200 (7.87)	220 (8.66)

压力等级：PN10/16

JIS B2220 法兰 (单位：mm (in))		
法兰	DN 80	DN 100
b	18 (0.71)	18 (0.71)
D	185 (7.28)	210 (8.27)

压力等级：10K

过程连接和天线 (选型代号："D"、 "E"、 "G"、 "H")



L00-FMR250xx-06-00-00-xx-001

1	F12/T12/F23 外壳
2	螺纹连接：1½" BSPT (R1½") 或 1½NPT
3	DN 80...100 法兰，或兼容法兰
4	调节装置，带 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 100/DN 200/DN 250
5	Endress+Hauser UNI 法兰 DN 200/DN 250
6	喇叭天线：选型代号 "D"、 "E"
7	抛物面天线：选型代号 "G"、 "H"
A	ø60 mm (2.36 in)
B	ø225 (DN 100) ； ø340 (DN 200) ； ø405 (DN 250)
C	ø340 (DN 200) ； ø405 (DN 250)

喇叭天线 (单位：mm (in))		
天线尺寸	80 (3")	100 (4")
L1	211 (8.31)	430 (16.9)
d	75 (2.95)	95 (3.74)

ANSI B16.5 法兰 (单位：mm (in))		
法兰	3"	4"
b	23.9 (0.94)	23.9 (0.94)
D	190.5 (7.5)	228.6 (9.0)

压力等级：150 lbs

EN 1092-1 法兰 (与 DIN 2527 法兰兼容；单位：mm (in))		
法兰	DN 80	DN 100
b	20 (0.79)	20 (0.79)
D	200 (7.87)	220 (8.66)

压力等级：PN10/16

JIS B2220 法兰 (单位：mm (in))		
法兰	DN 80	DN 100
b	18 (0.71)	18 (0.71)
D	185 (7.28)	210 (8.27)

压力等级：10K

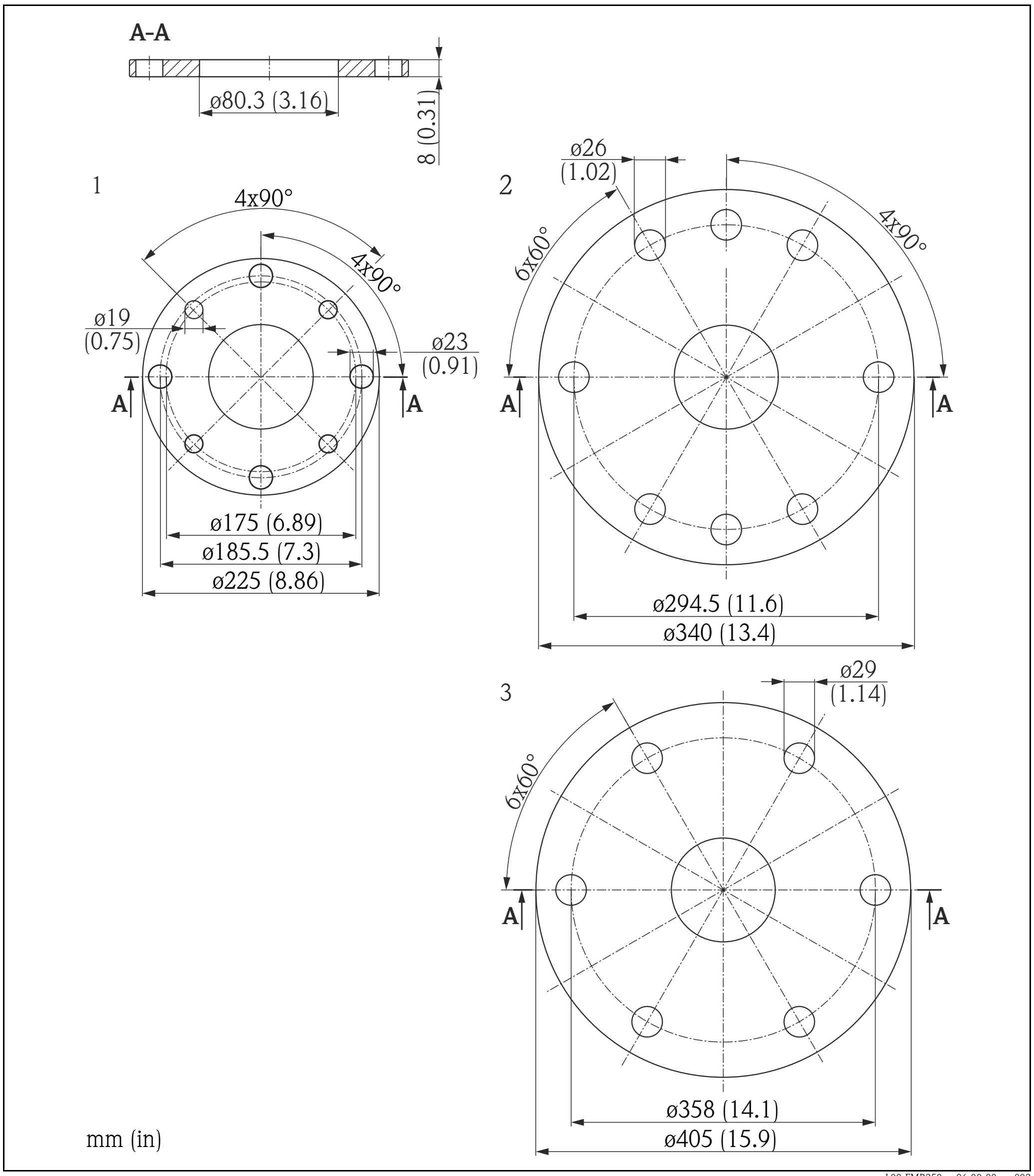
抛物面天线 (单位：mm (in))		
天线尺寸	200 (8")	250 (10")
L1	60.6 (2.39)	88.4 (3.48)
d	173 (6.81)	236 (9.29)

抛物面天线 (单位：mm (in))		
天线尺寸 / 法兰	200 (8") UNI	250 (10") UNI
L2	50 (1.97)	37 (1.46)

Endress+Hauser UNI 法兰

安装提示

有时，会减少螺栓孔数量。扩大螺栓孔，与尺寸相匹配。因此，拧紧螺栓前，法兰必须与对接法兰准确对齐。



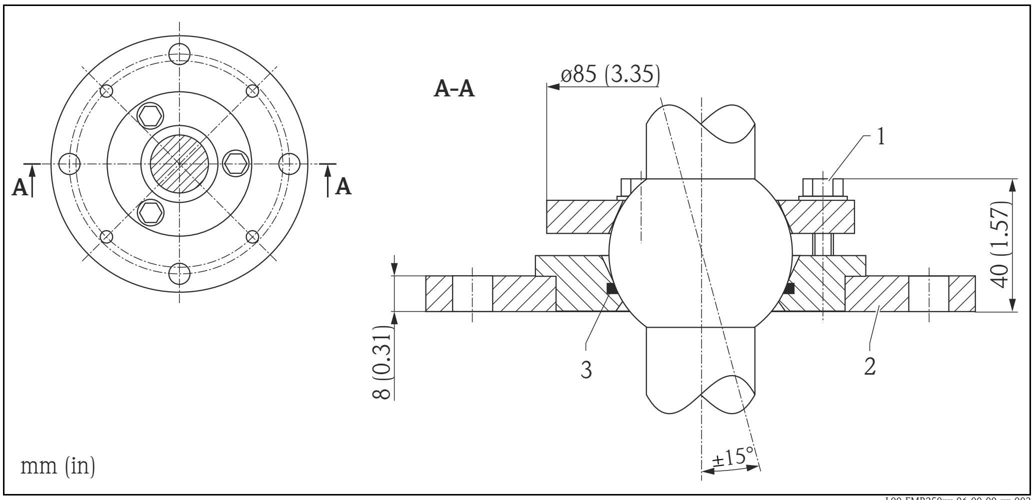
L00-FMR250xx-06-00-00-xx-002

1 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 100 (316L (1.4404))；兼容法兰：
DN 100 PN10/16
ANSI 4" 150lbs
JIS 10K 100A

2 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 200 (316L (1.4404))；兼容法兰：
DN 200 PN10/16
ANSI 8" 150lbs
JIS 10K 200A

3 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 250 (316L (1.4404))；兼容法兰：
DN 250 PN10/16
ANSI 10" 150lbs
JIS 10K 250A

带 Endress+Hauser UNI 法兰的天线角度调节装置



L00-FMR250xx-06-00-00-xx-003

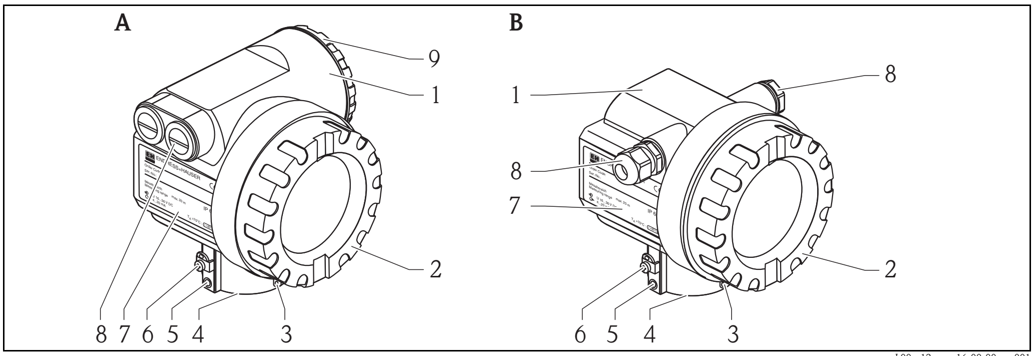
1 定位螺丝 3 x M8，间隔 120°
2 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 100/DN 200/DN 250
3 Viton 密封圈

重量

Micropilot M	FMR250
带 F12 外壳或 T12 外壳	约 6 kg (13.32 lbs) + 法兰重量
带 F23 外壳	约 9.4 kg (20.73 lbs) + 法兰重量

材料 (非接液部件)

T12 和 F12 外壳的材料 (耐海水腐蚀 [1]，带粉末涂层)



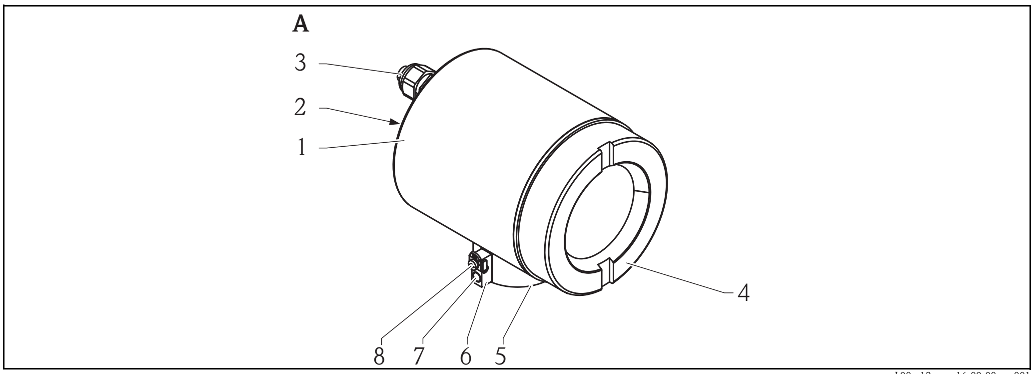
L00-x12xxxx-16-00-00-xx-001

A T12 外壳 B F12 外壳

部件号	部件	材料	
1	T12 和 F12 外壳	铝合金 AlSi10Mg	
2	盖板 (显示)	铝合金 AlSi10Mg	
	密封圈	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	
	窗口	ESG-K 玻璃 (钢化安全玻璃)	
	玻璃密封圈	硅密封胶 Gomastit 402	
3	位号牌预留孔	304 (1.4301)	
	绳子	VA	
	承压套管	铝	
4	密封环	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	Trelleborg：EPDM E7502/E7515
5	螺丝 [1]	A2-70	
6	接地端子 [1]	螺丝：A2；弹簧垫圈：A4；卡环：304 (1.4301) 支座：301 (1.4310)	
7	铭牌 [1]	304 (1.4301)	
	插销 [1]	A2	
8	密封圈	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	Trelleborg: EPDM E7502
	缆塞	聚酰胺 (PA)，镀镍黄铜 (CuZn)	
	插头	PBT-GF30	1.0718，镀锌钢
		PE	3.1655
	适配接头	316L (1.4435)	铝合金 AlMgSiPb (阳极电镀)
9	端子接线腔盖板	铝合金 AlSi10Mg	
	密封圈	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	Trelleborg：EPDM E7502/E7515
	卡环	螺丝：A4；卡环：Ms 镀镍；弹簧垫圈：A4	

1) 耐海水腐蚀型可选 (整体采用 316L (1.4404) 材料)

F23 外壳的材料 (耐海水腐蚀 [1]，耐腐蚀)



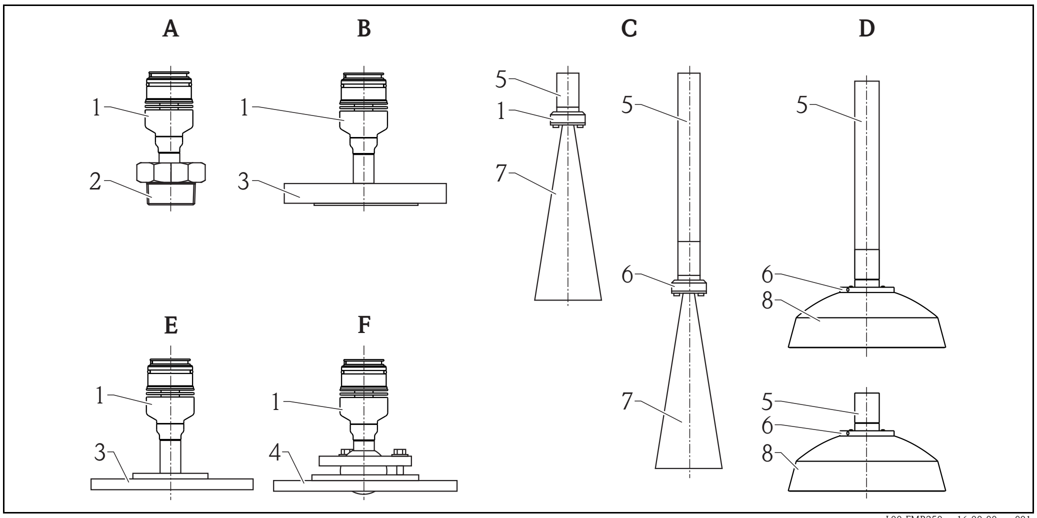
L00-x12xxxx-16-00-00-xx-001

A T23 外壳

部件号	部件	材料	
1	F23 外壳	外壳本体：316L (1.4404)；传感器颈：316L (1.4435)； 接地连接块：316L (1.4435)	
2	铭牌[1]	304 (1.4301)	
	插销 [1]	A2	
3	密封圈	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	Trelleborg：EPDM E7502
	缆塞	聚酰胺 (PA)，镀镍黄铜 (CuZn)	
	插头	PBT-GF30	1.0718，镀锌钢
		PE	3.1655
	适配接头	316L (1.4435)	
4	盖板	316L (1.4404)	
	密封圈	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	
	窗口	ESG-K 玻璃 (钢化安全玻璃)	
	玻璃密封圈	硅密封胶 Gomastit 402	
5	密封环	Fa. SHS：EPDM 70pW FKN	Trelleborg：EPDM E7502
6	位号牌预留孔	304 (1.4301)	
	绳子	316 (1.4401)	
	承压套管	铝	
7	螺丝 [1]	A2-70	
8	接地端子 [1]	螺丝：A2；弹簧垫圈：A4；卡环：304 (1.4301) 支座：301 (1.4310)	

1) 耐海水腐蚀型可选 (整体采用 316L (1.4404) 材料)

材料 (接液部件)



L00-FMR250xx-16-00-00-xx-001

A 螺纹连接：1½"BSPT (R1½") 或 1½NPT
B DN 80...100 法兰，或兼容法兰
C 喇叭天线：选型代号 “D”、 “E”
D 抛物面天线：选型代号 “G”、 “H”
E Endress+Hauser UNI 法兰 DN 200/DN 250
F 调节装置，带 Endress+Hauser UNI 法兰 DN 100/DN 200/DN 250

部件号	部件	材料	
1	适配接头	316L (1.4404)	
	插头	A4	316L (1.4404)
	适配接头 (G ➞ NPT)	316L (1.4404)	
	密封圈	Viton	
2	过程连接	R1½"：316L (1.4404)	1½" NPT：316L (1.4404/ 1.4435)
3	法兰	316L (1.4404 / 1.4435)	
	适配接头	316L (1.4404)	
4	法兰和 Jammes 法兰	316L (1.4404)	
	球阀	316L (1.4404)	
	螺丝	A2	
	弹簧垫圈	1.4310	
	适配接头	316L (1.4404)	
	密封圈	Viton	
5	管道	316L (1.4404)	
6	与过程隔离部件	316L (1.4404)	
	喇叭 / 抛物面适配接头	316L (1.4404)	
7	喇叭	316L (1.4404)	
	螺丝	A4	
8	抛物反射面	316L (1.4404)	
	螺丝	A4	

法兰

Endress+Hauser 提供不锈钢 AISI 316L 的 DIN/EN 法兰 (DIN/EN 材料号：1.4404 或 1.4435)。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。两种材料的化学成分相同。

过程连接	参考 “ 订购信息 ”→ 🗎 43
密封圈	参考 “ 订购信息 ”→ 🗎 43
天线	参考 “ 订购信息 ”→ 🗎 43

人机界面

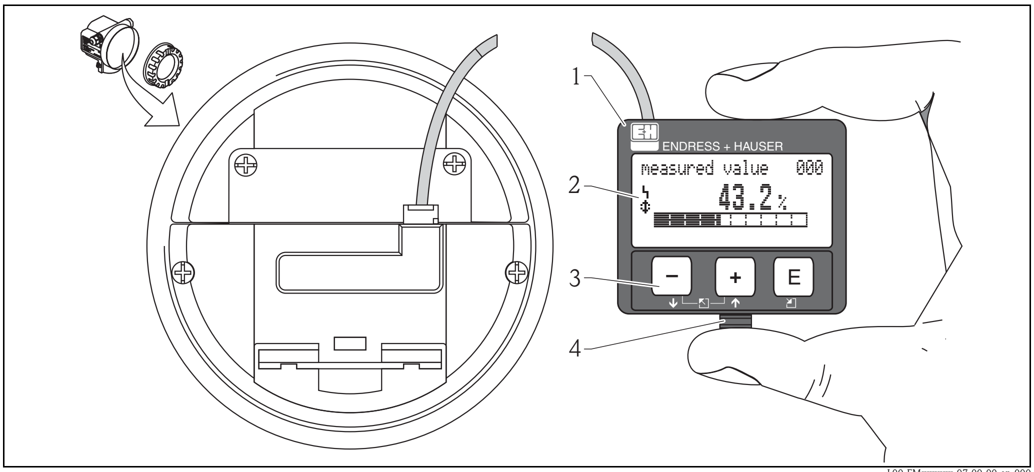
操作方法

通过四行大字符数文现场显示过程测量值和 Micropilot 的设置参数。内置帮助文本的引导式菜单系统保证了快速、安全的仪表调试。拆除电子腔盖即可操作显示单元，即使在危险区域中 (IS 和 XP)，也能进行此操作。
通过 FieldCare 进行远程调试，包括测量点文档编制和深入分析功能。 FieldCare 是 Endress+Hauser 行程时间测量系统的图形化操作软件。

显示单元

液晶显示屏 (LCD)：

四行显示，每行 20 个字符。通过组合按键调节显示对比度。

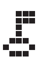


L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-000

1 LCD (液晶显示屏)
2 图标
3 三个按键
4 卡扣

按下卡口 (如上图所示) 即可便捷地拆除 LCD 显示屏。通过长度为 500 mm (19.7 in) 的电缆将显示屏连接至设备。

下表介绍了液晶显示屏上出现的图标：

图标	说明
	**报警图标** 仪表处于报警状态时，显示报警图标。图标闪烁时为警告标识。
	**锁定图标** 仪表处于锁定状态时，即禁止任何输入时，显示锁定图标。
	**通信图标** 在 HART、 PROFIBUS PA 或基金会现场总线 (FF) 传输数据的过程中，显示通信图标。
	**仿真功能开启** 通过 DIP 开关激活基金会现场总线 (FF) 仿真时，显示通信图标。

操作部件

操作部件处于外壳内。打开外壳盖，即可进行操作。

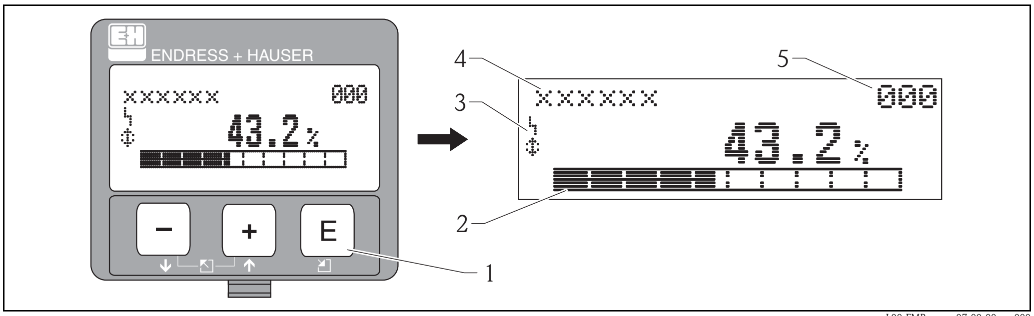
按键功能

按键	说明
+ 或 ↑	在选择列表中向上移动。 在功能参数中编辑数值。
− 或 ↓	在选择列表中向下移动。 在功能参数中编辑数值。
Esc: − + 或 ↖	在功能组中左移。
E	在功能组中左移，确认。
+ 和 E 或 − 和 E	LCD 显示屏的对比度设置。
+ 和 − 和 E	硬件锁定 / 解锁 硬件锁定后，禁止通过显示单元或通信操作仪表！ 仅允许通过显示单元实现硬件解锁，且必须输入解锁参数。

现场操作

通过设备显示单元进行现场操作

使用仪表上的三个按键直接在 LC 显示屏上进行设置。通过菜单系统可以完成仪表的所有功能参数设置。菜单由功能组和功能参数组成，在功能参数中，可以读取或调节应用参数。在菜单引导下，用户完成整个设置程序。



L00-FMRxxxxx-07-00-00-xx-000

1 操作按键
2 棒图
3 图标
4 功能参数名称
5 菜单号

远程操作

通过 HART、PROFIBUS PA 和基金会现场总线 (FF) 通信可以远程操作 Micropilot M。此外，还可以进行现场操作。

Field Xpert SFX100

Field Xpert 是 Endress+Hauser 基于 Windows Mobile 的一款工业 PDA，内置 3.5" 触摸屏。提供无线通信，通过 VIATOR 蓝牙调制解调器实现与 HART 设备的点对点连接，或通过 WiFi 和 Endress+Hauser 的 Fieldgate FXA520 与一台或多台 HART 设备通信。Field Xpert 可以单独用作资产管理。详细信息请参考 BA00060S。

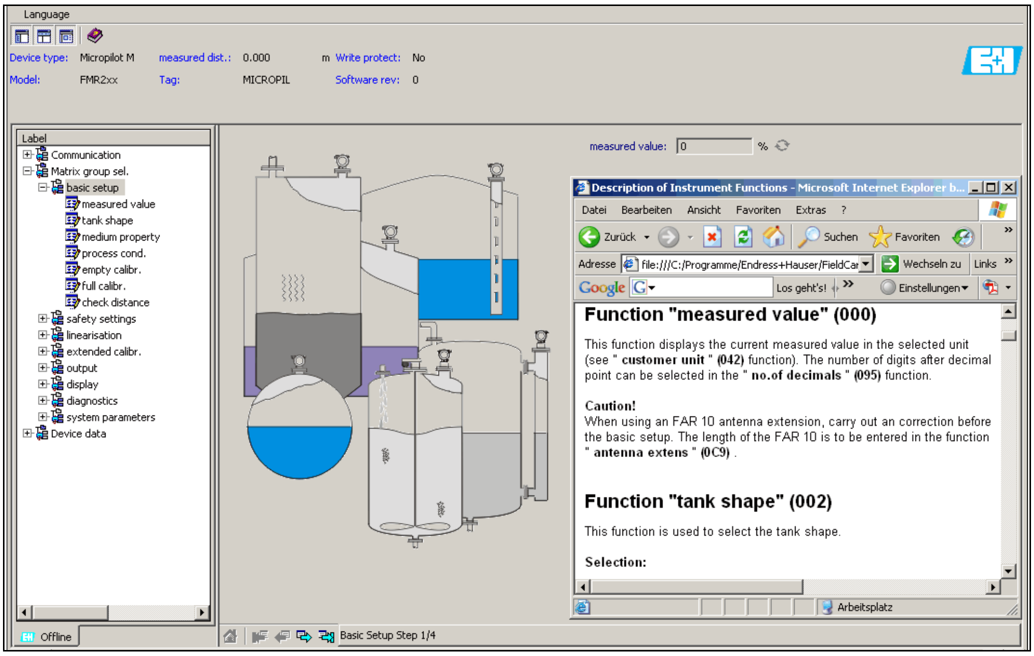
FieldCare

FieldCare 是 Endress+Hauser 基于 FDT 技术的资产管理工具。使用 FieldCare，用户可以对所有 Endress+Hauser 设备和其他制造商生产的支持 FDT 标准的设备进行设置。具体硬件和软件要求请

FieldCare 具有下列功能：
- 变送器在线组态设置
- 包络线信号分析
- 罐体线性化
- 上传和保存设备参数 (上传 / 下载)
- 测量点文件编制

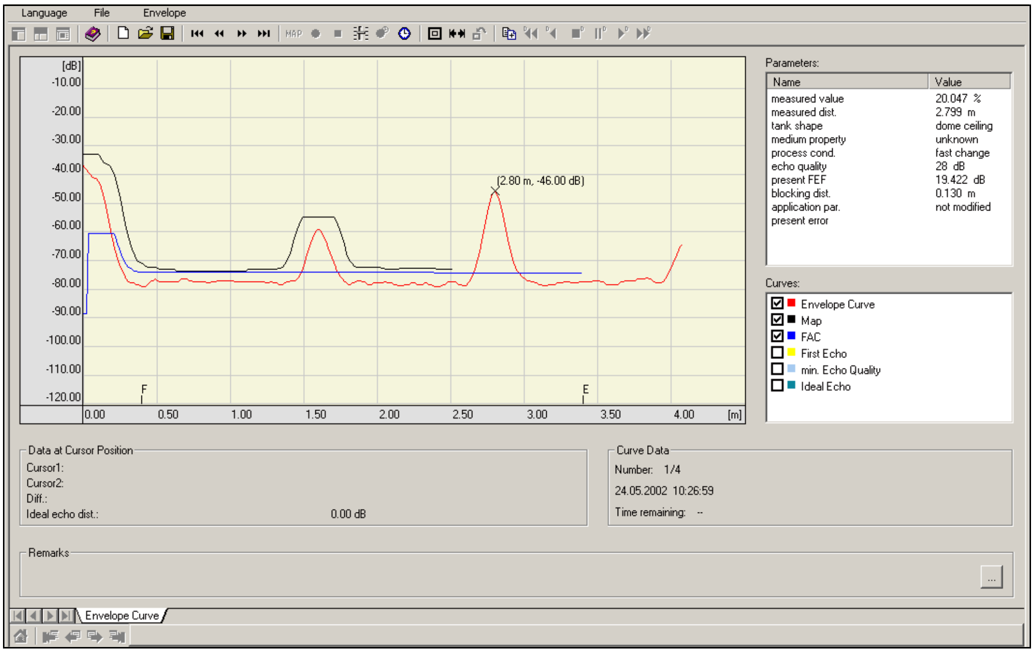
连接选项：
- HART 通信，通过 Commubox FXA195 和计算机的 USB 端口
- PROFIBUS PA 通信，通过段耦合器和 PROFIBUS 接口卡
- Commubox FXA291，带 ToF 适配器 FXA291 (USB)，通过服务接口

菜单引导式调试



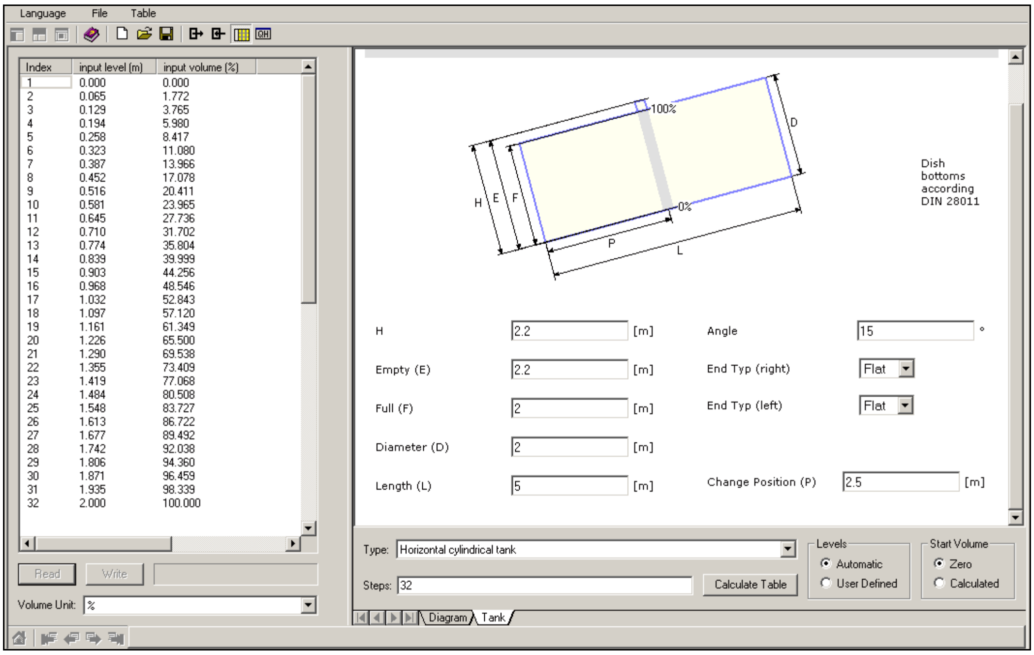
MicropilotM-en-305

包络线信号分析



MicropilotM-en-306

罐体线性化

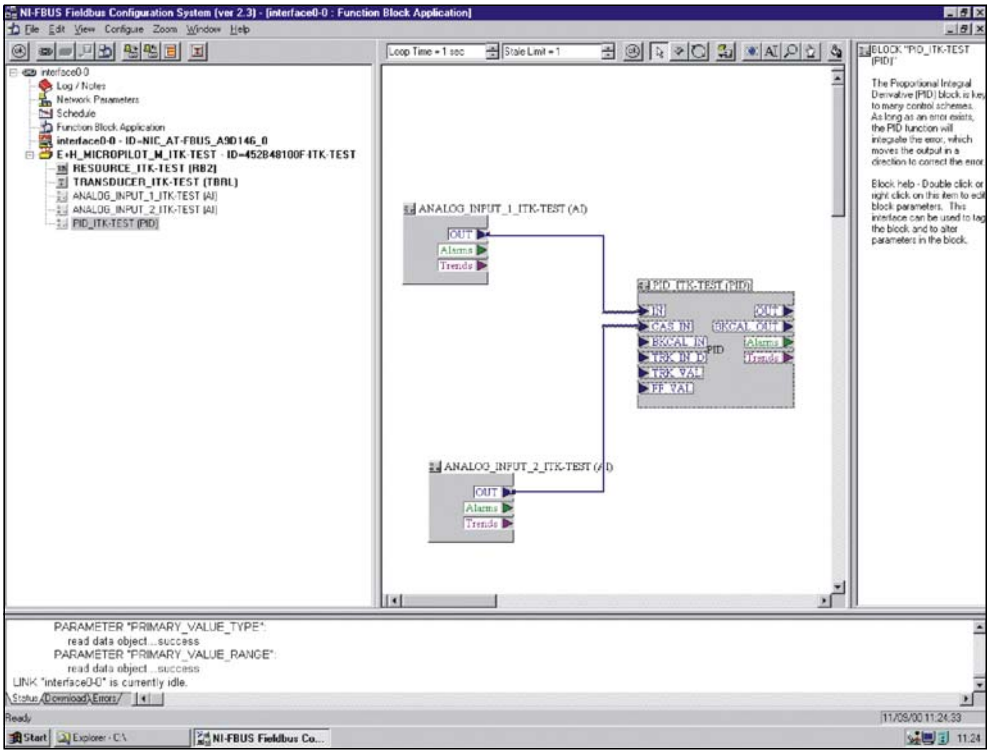


MicropilotM-en-307

通过 NI-FBUS 组态设置器进行远程设置 (仅适用于基金会现场总线 (FF) 通信

NI-FBUS 组态设置器具有易使用的图形化操作界面，基于现场总线概念创建链接、环路和流程。

使用 NI-FBUS 组态设置器可以对现场总线网络进行下列设置：
- 设置块和设备位号
- 设置设备地址
- 创建并编辑功能块控制策略 (功能块应用)
- 设置供应商定义的功能块和变送器模块
- 创建并编辑流程
- 读取并写入功能块控制策略 (功能块应用)
- 调用设备描述文件 (DD)
- 显示 DD 菜单
- 下载设置
- 验证设置，并与已保存的设置进行比较
- 监控已下载设置
- 更换设备
- 日志项目下载变更
- 保存并打印设置



L00-fmxxxxxx-20-00-00-en-001

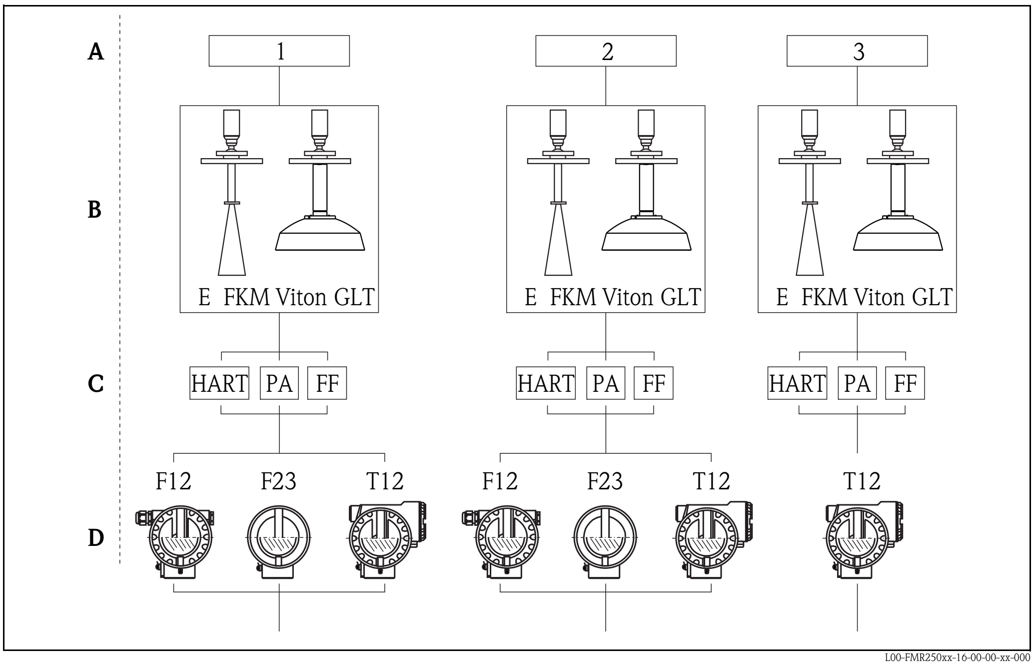
证书和认证

CE 认证	测量系统遵守 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。
防爆认证 (Ex)	参考 " 订购信息 " → 🗎 43.
溢出保护	SIL 2，适用于 4...20 mA 输出信号 (参考 《功能安全手册》 SD 00327F)
其他标准和准则	▪ **EN60529** 外壳防护等级 (IP 代号) ▪ **EN61010** 测量、控制、调试及实验室使用电气设备的安全规则 ▪ **EN61326-X** EMC 产品系列标准，适用于测量、控制和实验室使用电气设备 ▪ **NAMUR** 过程自动化行业的用户组织
RF 认证	R&TTE、 FCC

订购信息

Micropilot M FMR250

仪表选型



A 证书
B 天线类型 / 密封圈
C 通信
D 外壳

1 非危险区域
2 Ex ia IS
3 Ex d XP，粉尘防爆

产品选型表

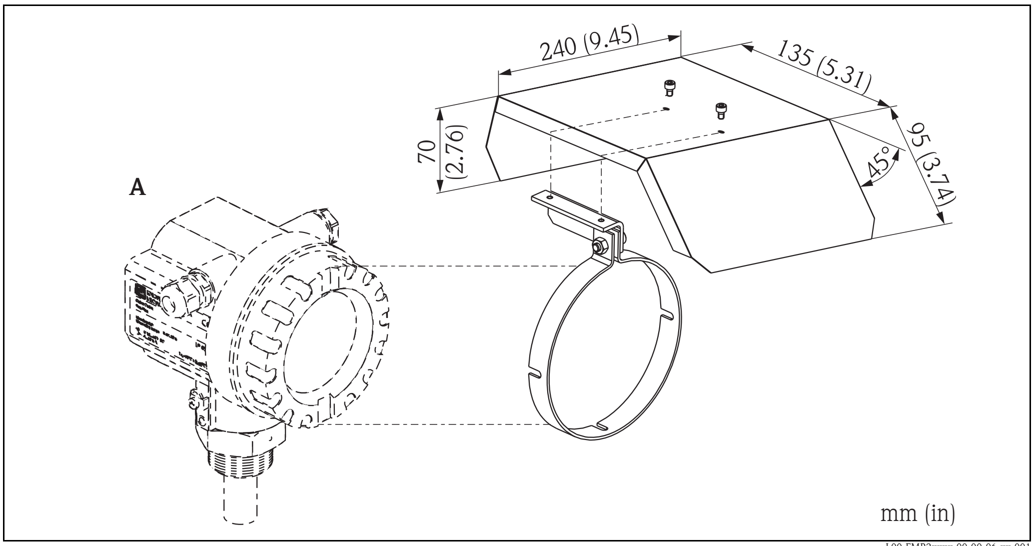
产品选型软件：产品选型工具

- 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

防护罩

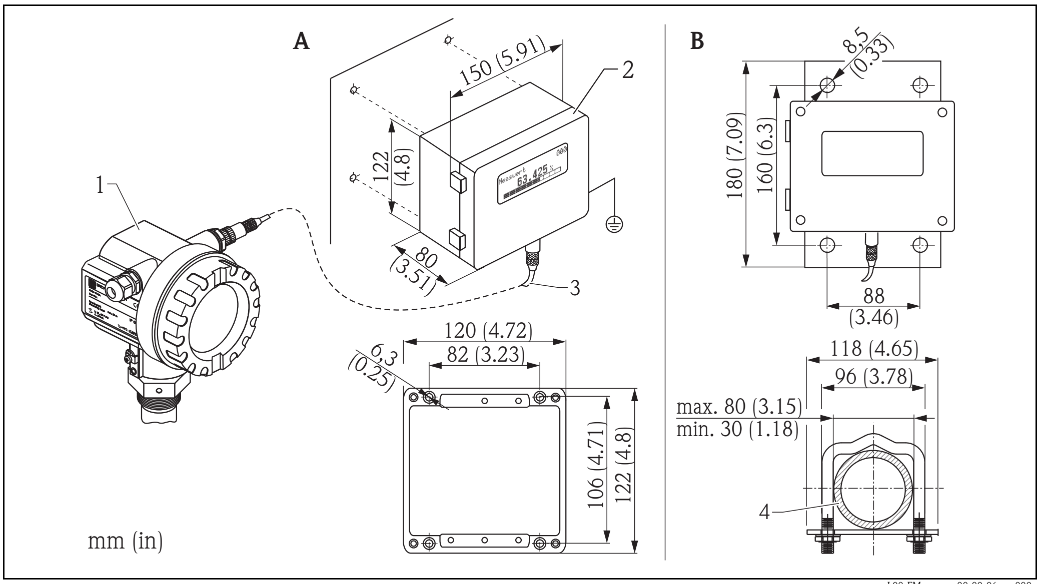
户外安装时，建议使用不锈钢防护罩 (订货号：543199-0001)。包装内包含防护罩和夹环。



L00-FMR2xxxx-00-00-06-xx-001

A F12/T12 外壳

FHX40 分离显示单元



L00-FMxxxxxx-00-00-06-xx-000

1 Micropilot M、 Levelflex M、 Prosonic M
2 分离型外壳 FHX40 (IP65)
3 电缆
4 管道

A 壁式安装 (无安装支架)
B 柱式安装 (带安装支架和安装板。请参考 “ 产品选型表 ”

对于 Micropilot FMR2xx、 Levelflex FMP4x 和 Prosonic FMU4x 系列产品， FHX40 分离显示单元仅适用于 HART 通信型产品型号。

订购信息：

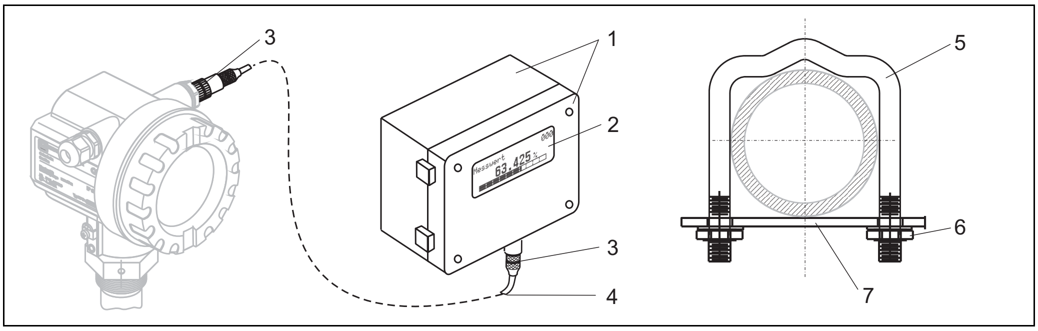
010	**认证**					
	A	非危险区域				
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6				
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C				
	G	IECEx zone1 Ex ia IIC T6/T5				
	S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D， 0 区				
	U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D， 0 区				
	N	CSA 通用型				
	K	TIIS Ex ia IIC T6				
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5				
	Y	特殊型				
020		**电缆**				
		1	20 m (65ft)；适用于 HART 通信			
		5	20 m (65ft)；适用于 PROFIBUS PA / 基金会现场总线 (FF) 通信			
		9	特殊型			
030			**附加选项**			
			A	基本型		
			B	安装支架， 1"/ 2 管径		
			Y	特殊型		
995				**标记**		
				1	位号 (TAG)，参考附加选项	
FHX40 -						完整的产品订货号

通过电缆连接 FHX40 分离显示单元，电缆类型应与仪表的通信类型一致。

技术参数 (电缆和外壳)

最大电缆长度	20 m (66 ft) (固定长度，含插头)
温度范围	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
防护等级	IP65/67 (外壳)； IP68 (电缆)，符合 IEC 60529 标准
材料	外壳：AlSi12；缆塞：镀镍黄铜
外形尺寸 (mm (in))	122x150x80 (4.8x5.91x3.15) / HxWxD

材料



L00-FMxxxxxx-00-00-06-de-003

部件号	部件	材料
1	外壳 / 盖板	AlSi12， 螺丝：V2A
	接地端子	镀镍黄铜，螺丝：V2A
2	显示屏	玻璃
3	缆塞	镀镍黄铜
4	电缆	PVC
5	安装支架	316 Ti (1.4571)、 316 L (1.4435) 或 316 (1.4401)
6	螺母	V4A
7	安装板 固定螺丝 (M5)	316 Ti (1.4571) 弹簧垫圈：301 (1.4310) 或 V2A，螺丝：V4A，螺母：V4A

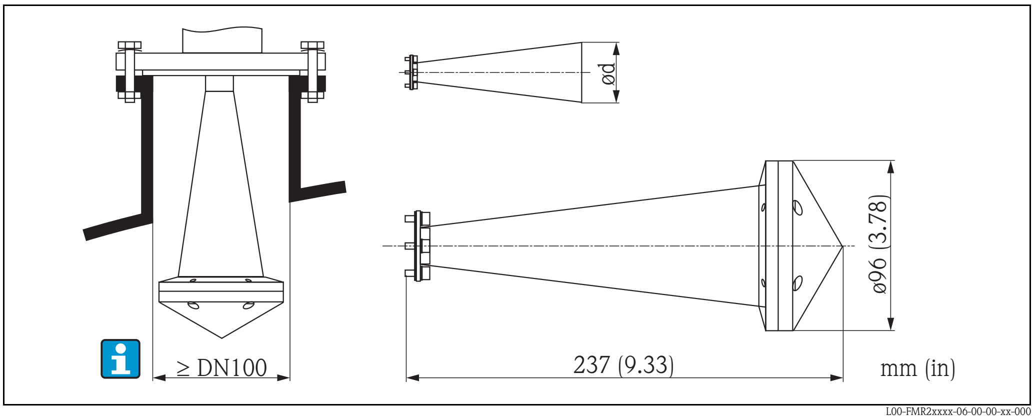
防尘盖
(适用于 80 mm (3") 和 100 mm (4") 喇叭天线

技术参数

材料	
防尘盖	PTFE
螺丝	316L
夹持环	316L
接触环	316L
O 型密封圈	硅
平面密封圈	PTFE

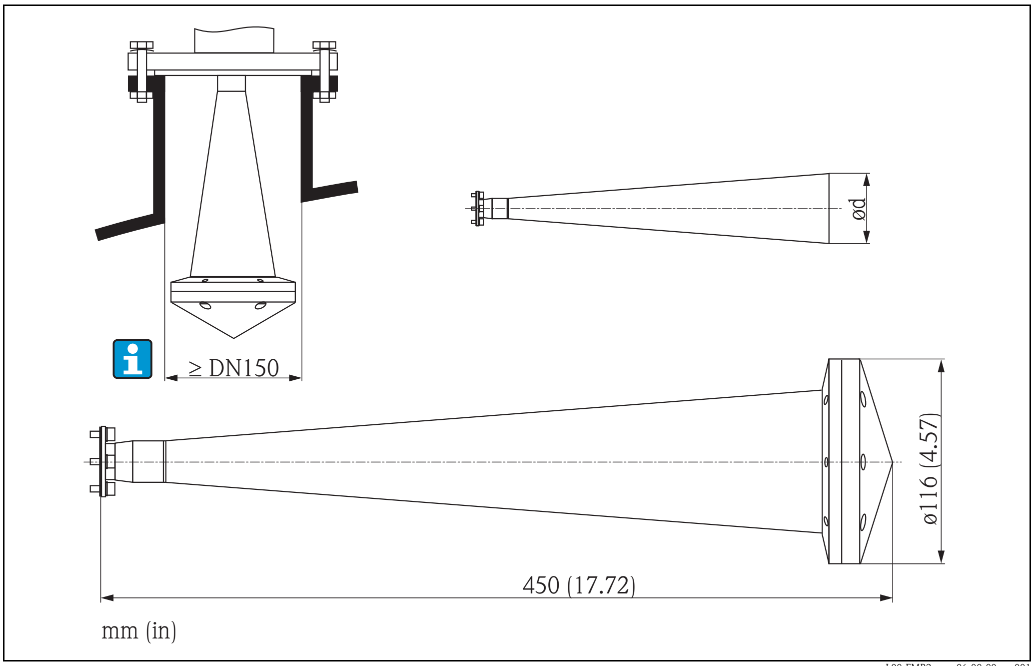
过程条件	
最大容器压力	0.5 bar (7.252 psi)
最高过程温度	130 °C (266 °F)

外形尺寸



80 mm (3") 喇叭天线的防尘盖
– 天线口径：d = 75 mm (2.95 in)
– FMR240：天线的选型代号 G、 4
– FMR250：天线的选型代号 D

注意！
必须使用防爆型设备的测量场合中禁止使用防尘盖。



L00-FMR2xxxx-06-00-00-xx-001

100 mm (4") 喇叭天线的防尘盖
– 天线口径：d = 95 mm (3.74 in)
– FMR240：天线的选型代号 H、 5
– FMR250：天线的选型代号 E

注意！
必须使用防爆型设备的测量场合中禁止使用防尘盖。

订购信息

喇叭天线	**80 mm (3")**	**100 mm (4")**
订货号	71105890	71105889

Commubox FXA195 HART

通过 USB 接口实现与 FiledCare 间的本安型 HART 通信。
详细信息请参考 《技术资料》 TI00404F。

Commubox FXA291

将带 CDI 接口 (Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场型设备连接至个人计算机或笔记本电脑的 USB 接口。
详细信息请参考 《技术资料》 TI00405F。

注意！
"ToF 适配器 FXA291" 可以作为附件订购。

ToF 适配器 FXA291

ToF 适配器 FXA291 通过个人计算机或笔记本电脑的 USB 接口将 Commubox FXA291 连接至仪表。
详细信息请参考 《简明操作指南》 KA00271F。

Field Xpert SFX100

小巧、便捷、坚固的工业手操器，通过 HART 电流输出或基金会现场总线 (FF) 进行远程设备设置和测量值检测。
详细信息请参考 《操作手册》 BA00060S。

文档资料

技术资料

Fieldgate FXA320、 FXA520

Fieldgate FXA320/520 《技术资料》 TI00369F

操作手册

Micropilot M

仪表的相关 《操作手册》：

输出	通信	操作手册	仪表功能描述	简明操作指南 (仪表包装中)
A、 B、 K	HART	BA00284F	BA00291F	KA00235F
C、 D、 L	PROFIBUS PA	BA00331F	BA00291F	KA00235F
E、 F、 M	基金会现场总线 (FF)	BA00336F	BA00291F	KA00235F

证书

仪表的相关 《安全指南》 (XA) 和证书 (ZD、 ZE)：

认证机构	类型	代号	外壳			输出	文档资料代号
			F12	**T12**	**F23**		
ATEX	B、 C	II 1/2 G Ex ia IIC T6 II 1/2 D II 1/3D	X	X[1)]	X	HART、 HART (FHX40)	XA00312F
						PA、 FF	XA00342F
	1	II 1/2 G Ex ia IIC T6	X	X[1)]	X	HART、 HART (FHX40)	XA00313F
							XA00343F
	D、 E	II 1/2 D II 3 D	X	X, X[1)]	X	HART、 HART (FHX40)	XA00315F
							XA00345F
ATEX	4	II 1/2 G Ex d (ia) IIC T6		X		HART	XA00314F
						PA、 FF	XA00344F
ATEX	G	II 3 G Ex nA II T6	X	X[1)]	X	HART、 HART (FHX40)、 PA、 FF	XA00233F

1) 外壳带过电压保护功能 (OVP)

认证机构	类型	代号	外壳			输出	文档资料代号
			F12	**T12**	**F23**		
NEPSI	I	Ex ia IIC T6	X	X[1)]	X	HART、 HART (FHX40)	XA00445F
			X	X[1)]	X	PA、 FF	XA00447F
	J	Ex d (ia) ia IIC T6		X		HART、 PA、 FF	XA00448F
	Q	NEPSI DIP	X	X, X[1)]	X	HART、 HART (FHX40)、 PA、 FF	XA00446F

1) 外壳带过电压保护功能 (OVP)

认证机构	类型	代号	外壳			输出	文档资料代号
			F12	T12	F23		
FM	S	IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 0, 1, 2	X	X[1]	X	HART	ZD00168F
			X	X[1]	X	HART (FHX40)	ZD00168F
			X	X[1]	X	PA、 FF	ZD00208F ZD00021F
	T	XP Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 1, 2		X		HART、 PA、 FF	ZD00169F
CSA	U	IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 0, 1, 2	X	X[1]	X	HART	ZD00170F
			X	X[1]	X	HART (FHX40)	ZD00170F
			X	X[1]	X	PA、 FF	ZD00209F
	V	XP Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 1, 2		X		HART、 PA、 FF	ZD00171F

1) 外壳带过电压保护功能 (OVP)

安全手册

Micropilot M 的 《功能安全手册》 (➞ SD00327F)

仪表受下列专利号之一保护。
其他专利号正在申请中。

- US 5,387,918 ≘ EP 0 535 196
- US 5,689,265 ≘ EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 ≘ EP 0 670 048
- US 5,594,449 ≘ EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

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

Endress+Hauser
People for Process Automation

TI00390F/28/zh/14.12
FM9.0