

技术资料

Micropilot S FMR540

雷达液位计
用于连续非接触式精准液位测量

适用于计量交接和库存控制应用，通过 NMi 和 PTB 认证



应用

Micropilot S 用于储罐的高精度液位测量，可以在计量交接应用中使用。符合 OIML R85 和 API 3.1B 标准的相关要求。

典型应用场合如下：

- 带抛物面天线的 Micropilot S 特别适用于在自由空间中测量，最大量程为 40 m (131 ft)
- 带喇叭天线的 Micropilot S 适用于由于储罐 / 安装短管结构尺寸受限而无法使用抛物面天线的自由空间中的测量。

带 DN200 (8") 或 DN250 (10") 抛物面天线的 FMR540 具有高聚集度的波束角 (4.4° 或 3.3°)，是安装短管接近罐壁的应用场合中的理想选择。带 DN100 (4") 喇叭天线的 FMR540 适用于小尺寸安装短管的应用场合。

优势





- 测量精度高于 1 mm (0.04 in)
- 计量交接国际认证 (NMi、PTB)
- 通过罐旁指示仪 NRF590 简便地集成至罐区系统中
- 使用四线制 HART 电缆和 24 V DC 电源 (本安型) 经济简便地安装
- 通用型法兰，低成本、轻质量
- 天线角度调节装置可以补偿法兰倾斜对测量的影响
- 通过引导式数文菜单简便进行现场操作
- 使用调试工具 (FieldCare) 简单进行仪表调试、文档编制、维护和诊断
- HART 通信

目录	
文档信息	3
文档符号	3
功能与系统设计	5
测量原理	5
设备结构	6
计量交接应用	7
集成至罐区系统中	7
输入	8
测量变量	8
测量范围	8
工作频率	8
输出	9
输出信号	9
报警信号	9
HART 负载	9
线性化功能	9
电气隔离	9
通信规范参数	9
电源	10
接线端子分配	10
供电电压	11
功率消耗	11
电流消耗	11
电气连接	12
电缆入口	12
HART 波动电压	12
HART 最大噪声电压	12
过电压保护	12
供电电压	12
高精度测量	12
性能参数	13
参考操作条件	13
最大测量误差	13
分辨率	13
稳定时间	13
迟滞性	13
重复性	13
响应时间	13
长期漂移	13
环境温度的影响	13
计量交接型仪表的认证精度	13
最大进料速度	13
软件可靠性	13
库存控制型仪表	13
安装条件	14
安装条件	14
安装指南	14
测量条件	15
在罐体中安装	16
天线角度调节装置	18
波束角	19
内置空气吹扫接口	20
环境条件	21
环境温度范围	21
储存温度	21
气候等级	21
防护等级	21
抗振性	21
清洗天线	21
电磁兼容性 (EMC)	21
计量交接应用认证	21
过程条件	21
过程温度范围	21
过程压力限定值	21
天线角度调节装置	21
机械结构	22
设计及外形尺寸	22
重量	23
材料	24
计量交接型式认证铭牌	26
Endress+Hauser UNI 法兰	28
可操作性	30
操作方法	30
现场操作	30
远程操作	31
显示单元	33
操作单元	34
证书和认证	35
CE 认证	35
C-Tick 认证	35
防爆认证 (Ex)	35
溢出保护	35
RF 认证	35
CRN 认证	35
计量交接型式认证	35
其他标准和准则	35
订购信息	36
产品选型表	36
供货清单	36
附件	37
仪表类附件	37
通信类附件	38
服务类附件	38
文档资料	39
标准文档资料	39
补充文档资料	39
安全指南	39
专利	39


文档信息

文档符号







安全图标



图标	说明
 A0011189-ZH	危险！ 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。
 A0011190-ZH	警告！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
 A0011191-ZH	小心！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 A0011192-ZH	注意！ 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

电气图标


图标	说明
 A0018335	直流电 此接线端上加载直流电压 (DC)，或直流电流经此接线端。
 A0018336	交流电 此接线端上加载交流电压 (AC)，或交流电流经此接线端。
 A0018337	直流电和交流电 <ul style="list-style-type: none"> ■ 此接线端上加载交流电压 (AC) 或直流电压 (DC)。 ■ 交流电或直流电流经此接线端。
 A0018338	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。
 A0018339	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。
 A0011201	等电势连接 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或采用星型接地系统连接，取决于国家标准或公司规范。

特定信息图标

图标	说明
 A0011182	允许 标识允许的操作、过程或动作。
 A0011183	推荐 标识推荐的操作、过程或动作。
 A0011184	禁止 标识禁止的操作、过程或动作。
 A0011193	提示 标识附加信息。
 A0015483	参考文档 参考相关设备文档。
 A0015484	参考页面 参考相关页面。

 <small>A0015486</small>	参考图 参考相关页面上的图号。
1., 2., ...	操作步骤
 <small>A0015488</small>	出现问题时的帮助信息

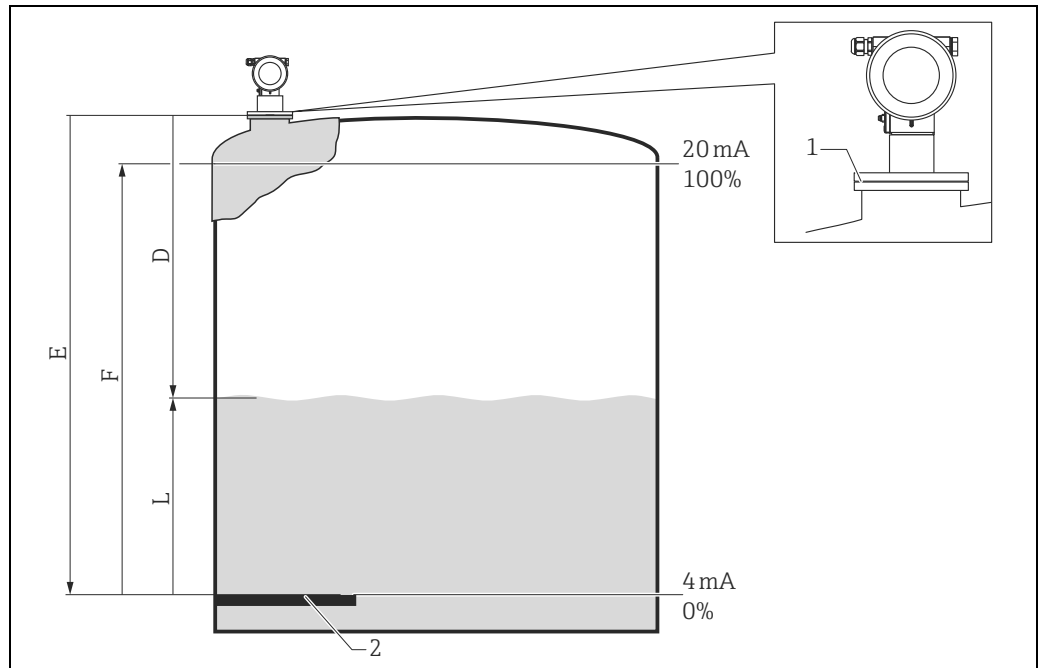
图中的图标符号

图标	说明
1, 2, 3, 4, ...	部件号
1., 2., ...	操作步骤
A, B, C, D, ...	视图
A-A, B-B, ...	章节
 <small>A0011187</small>	危险区域 危险区标识。
 <small>A0011188</small>	安全区域 (非危险区) 非危险区标识。

功能与系统设计

测量原理

Micropilot 是基于行程时间原理工作的“俯视式”测量系统。测量参考点 (过程连接) 至介质表面间的距离。由天线发射的雷达脉冲信号在介质表面发生反射, 反射信号被仪表接收。



- 1 GRH, 测量参考点 (法兰或螺纹连接的底部)
2 液位零点 (仪表参考板)

- E 空标 (零点)
F 满标 (满量程)
D 测量距离
L 液位 ($L = E - D$)

输入

天线接收雷达脉冲反射信号, 并将其传输至仪表。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。

PulseMaster® 软件的专利算法确保了 Micropilot S 具有毫米级测量精度。

仪表至物料表面间的距离“D”与脉冲信号的行程时间“t”成比例关系:

$$D = c \cdot t / 2$$

其中, “c”为光速。

空标高度“E”已知时, 液位“L”的计算公式如下:

$$L = E - D$$

参考点“E”为过程连接的下端面。雷达物位仪具有稳定的测量位置 (GRH) 或对储罐进料 / 排料过程中的罐体移动进行补偿对于精准物位测量十分重要。可以通过 Micropilot S FMR53x/540 内置投尺表或通过罐旁指示仪 NRF590 自带补偿功能实现。测量参考点 (GRH) 的稳定性对测量精度有重要影响! Micropilot 具有抑制干扰回波的功能, 可以由用户自行开启。该功能确保了干扰回波 (例如: 边缘和焊缝引起的回波信号) 不会被误识别为真正的物位回波。

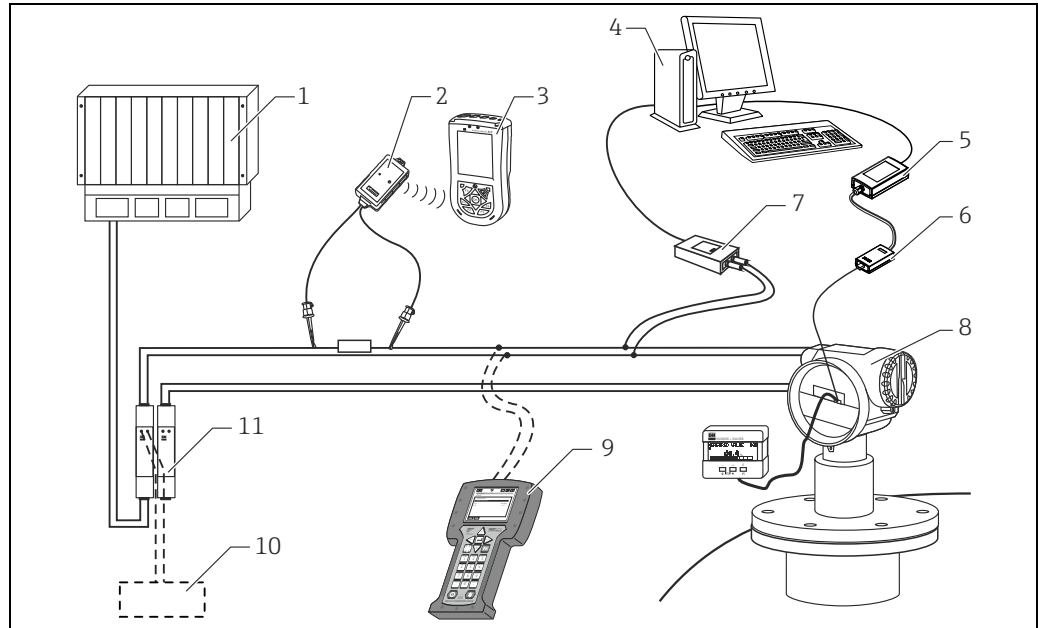
输出

进行调试 Micropilot 时，需要输入空标距离“E”（零点），满标距离“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。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；数字式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%。在库存控制或计量交接应用中，应始终通过数字式信号 (HART) 传输测量。可以现场或远程开启仪表的线性化功能（最多 32 个线性化点，通过手动或半自动输入线性化表实现）。该功能可对球罐、卧罐和带锥形出料口容器提供工程单位的线性化测量值。

设备结构

单台设备

仪表带 4...20 mA HART 输出。
完整的测量系统包括：



- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 3 Field Xpert
- 4 计算机，安装有调试工具（例如：FieldCare）
- 5 Commubox FXA291
- 6 ToF 适配器 FXA291
- 7 Commubox FXA195 (USB)
- 8 Micropilot，带显示单元
- 9 手操器 475
- 10 FXA195 或手操器 475
- 11 变送器供电单元 RN221N (含通信阻抗)

现场设置

- 使用显示与操作单元 VU331
- 使用个人计算机、带 TOF 适配器 FXA291 (USB) 和调试工具“FieldCare”的 FXA291
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。

远程设置

- 使用 475 手操器
- 使用 Field Xpert 手操器
- 使用个人计算机、Commubox FXA195 和调试工具“FieldCare”

远程操作

使用个人计算机、NRF590（罐旁指示仪）和库存管理软件

集成至资产管理系统中

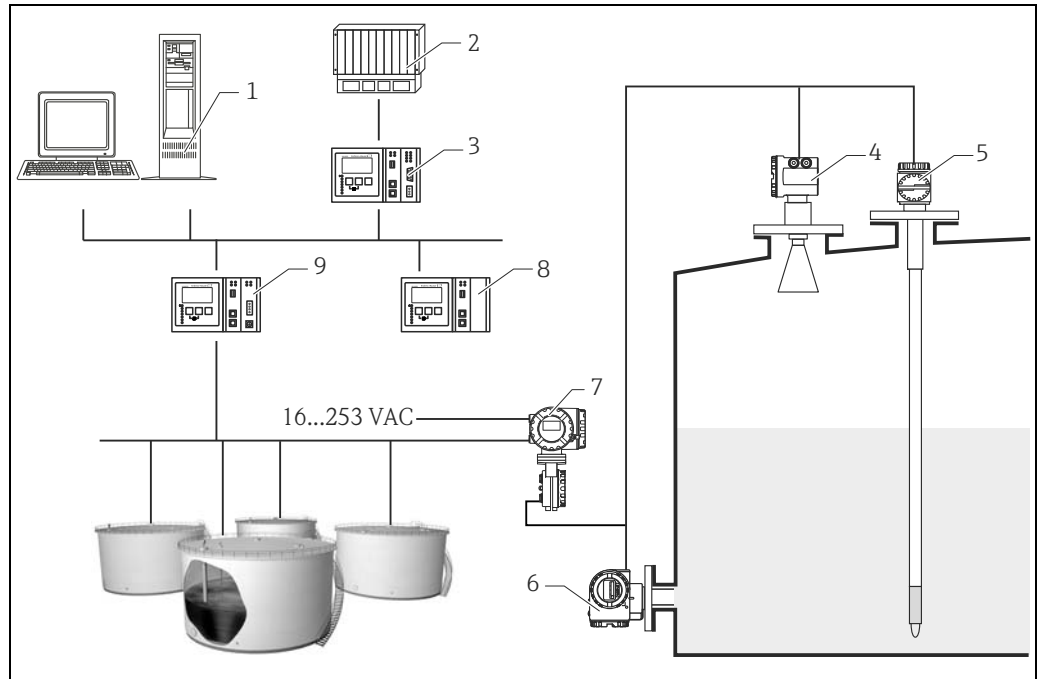
通过 HART 接口可以集成至艾默生的 AMS®（资产管理系统）中。

计量交接应用

Micropilot S 可用于计量交接和库存控制应用。现场测试必须严格遵守适用法规标准的要求。成功完成现场标定后，可以铅封 Micropilot S，以防访问电子腔和对软件进行任何改动。Micropilot S 用于计量交接或库存控制时，罐旁指示仪 (TSM) 可以对温度对罐壁高度的影响进行补偿。此外，罐体形变引起的测量参考点在竖直方向上的变化也可以使用罐旁指示仪进行补偿。罐旁指示仪为 Micropilot S 提供 24 V DC 电源。在 HART 多点模式下，罐旁指示仪最多可以与 6 台设备通信。

集成至罐区系统中

Endress+Hauser 罐旁指示仪 NRF590 可以为现场多个罐体提供通信集成，每个罐体上可以安装一个或多个传感器，例如：雷达、单点温度计、平均温度计、水位检测的电容探头和 / 或压力传感器。罐旁指示仪支持多种通信方式，可以轻松地与支持采用现有工业通信标准的罐表通信。可选连接 4...20 mA 传感器、数字式 I/O 及模拟量输出，可以实现罐体上所有传感器的整体集成。罐区中的所有传感器通过本安型 HART 总线通信 (HART 多点模式下)，布线成本低，系统具有最高安全性、可靠性和数据有效性。



A0020697

- 1 Tankvision 工作站
- 2 过程控制系统
- 3 主站链接
- 4 Micropilot S 雷达液位计
- 5 Prothermo 伺服液位计
- 6 压力变送器
- 7 罐旁指示仪
- 8 数据集中器
- 9 Tankvision 罐区巡检仪 NXA820

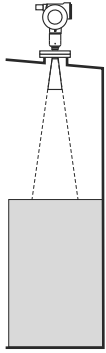
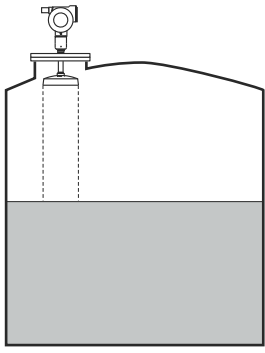
输入

测量变量 测量变量为参考点 (GRH (→ 5)) 至反射表面 (即：介质表面) 间的距离。可以以公制单位 (SI) 或英制单位 (US/UK) (inch、ft 等) 显示测量值和参数。
物位基于输入的罐体高度计算。通过线性化功能可以将物位转换成其他单位值 (体积、质量)。为了对非线性效应进行补偿, 例如：罐顶移动, 可以输入校正表 (投尺表)。

测量范围 实际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。
为了获取最佳信号强度, 建议尽可能使用大口径天线 (DN200 (8") 或 DN250 (10") 抛物面天线)。下表中列举了介质分组及相应测量范围 (取决于应用条件和介质分组)。介质的介电常数未知时, 建议采用 **B** 组介质参数, 确保可靠测量。

介质分组	介电常数 (DC (ϵ_r))	实例
A1	1.4...1.6	丙烷、丁烷
A2	1.6...1.9	非导电性液体, 例如：液化气 (LPG)。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心
B	1.9...4	非导电性液体, 例如：汽油、油、甲苯、白色介质、原油、沥青、柏油等
C	4...10	例如：浓酸、有机溶剂、油脂、苯胺、酒精、丙酮等
D	> 10	导电性液体, 例如：水溶液、稀酸和稀碱

测量范围取决于传感器类型和介质分组

介质分组		喇叭天线 无延伸天线	抛物面天线 无延伸天线
			
		测量范围 ¹⁾	测量范围 ¹⁾
A1	DC (ϵ_r) = 1.4...1.6	请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。	
A2	DC (ϵ_r) = 1.6...1.9	0.6...20 m (2...66 ft)	0.6...40 m (2...131 ft)
B	DC (ϵ_r) = 1.9...4		
C	DC (ϵ_r) = 4...10	0.6...30 m (2...98 ft)	
D	DC (ϵ_r) > 10		
计量交接认证仪表的 最大测量范围		NMi 认证：23 m (75 ft) PTB 认证：23 (75 ft)	NMi 认证：26 m (85 ft) PTB 认证：30 m (98 ft)

1) 所有数值均为参考条件下的测量值。

 在导波管中测量时建议使用 Micropilot S FMR532 (参考《技术资料》TI01122F)。

工作频率 K 波段 (约 26 GHz)
同一罐体上最多可以安装 8 台 Micropilot 设备, 发送脉冲按照统计规律编码。

输出

输出信号	<p>4...20 mA HART 信号 (不可翻转) (例如：在多点模式下连接至罐旁指示仪 NRF590)：可以通过个人计算机和调试工具 FieldCare 操作。仪表既支持点对点操作，也支持多点操作。进行毫米级测量精度的测量时，必须通过 HART 传输测量值，确保所需分辨率。</p> <p>产品选型表中的订购选项“输出；操作”；选型代号 A (四行显示单元 VU331，包络线现场显示)</p>
报警信号	<p>通过下列接口读取故障信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 现场显示： <ul style="list-style-type: none"> - 错误图标 - 纯文本显示 - LED 显示：红色 LED 指示灯持续亮起 = 报警，红色 LED 指示灯闪烁 = 警告 ■ 电流输出 ■ 数字式接口
HART 负载	HART 通信时的最小负载：250 Ω
线性化功能	Micropilot S 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)。
电气隔离	<p>高于 500 V</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 电源和接地端 ■ 电源和信号线

通信规范参数

HART

制造商 ID	000011 hex
设备类型代号	001F hex
变送器修订版本号	01 hex
设备修订版本号	1 (适用于软件版本号 (SW) : 01.01.00) 2 (适用于软件版本号 (SW) : 01.01.02)
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ Burst 模式 ■ 附加变送器状态
DD 文件	<p>详细信息和文件请登陆以下网址查询：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.hartcomm.org
HART 负载	Min. 250 Ω
设备参数	主要测量值：物位或体积 ¹⁾

1) 取决于设置

电源

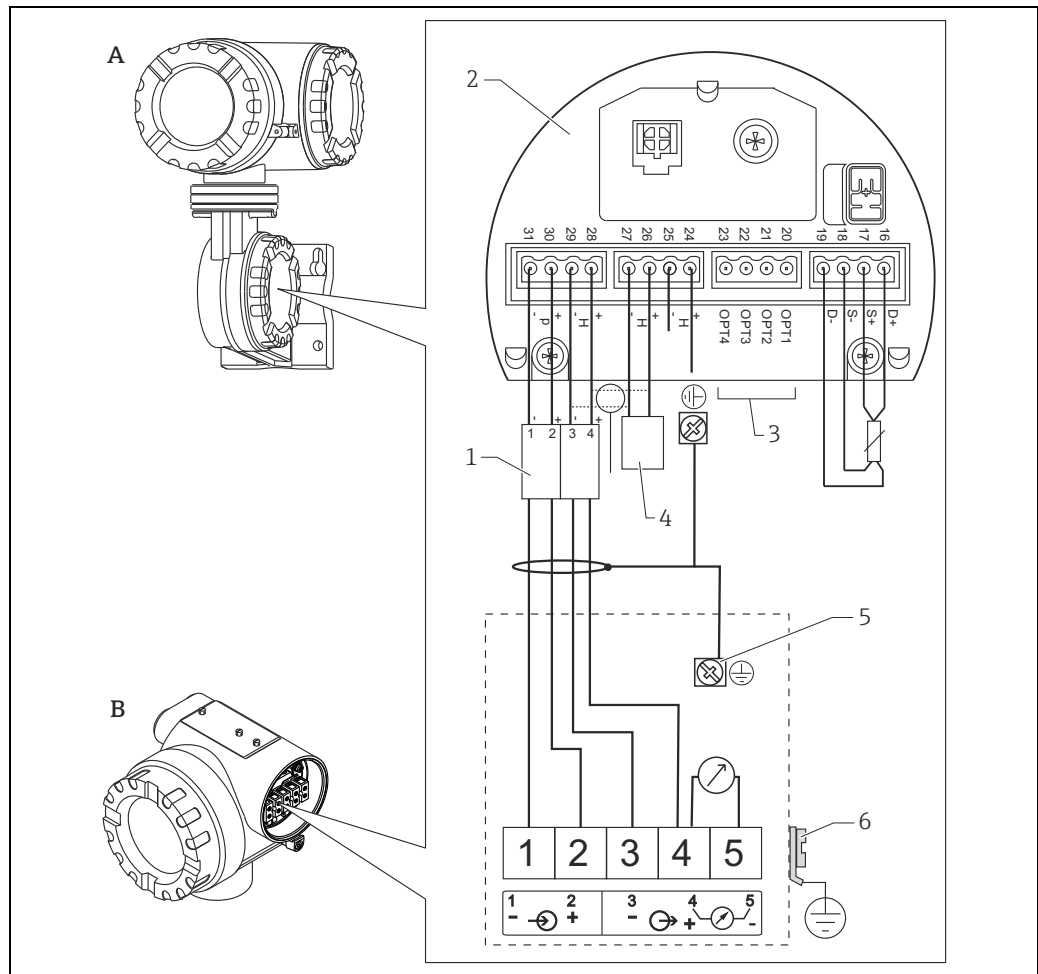
接线端子分配

4...20 mA HART

四芯电缆连接至端子接线腔中的螺纹接线端子上 (线芯直径: $0.5...2.5 \text{ mm}^2$ [20...14 AWG])。使用四芯绞线屏蔽电缆连接。仪表内置极性反接、射频干扰 (RF) 和过电压峰值保护回路 (参考 TI00241F “EMC 测试基础”)。

连接罐旁指示仪 NRF590

在危险区中 Micropilot S 和其他设备均可连接至罐旁指示仪。在此情形下, 建议直接在罐旁指示仪的中线上进行电缆屏蔽层接地, 且所有设备均连接至同一等势线 (PML)。基于功能性原因, 本地接地和屏蔽端 (多点接地) 间需要耦合电容时, 必须使用最小介电常数为 1500 Veff 的陶瓷电容器。此时, 务必确保不会超出总电容值 10 nF 。FISCO 模型提供本安接地和互连设备信息。无法在 NRF590 和 Micropilot S 之间敷设接地电缆时, 可以在 NRF590 单端接地。在此情形下, Micropilot S 上的屏蔽层必须通过最大容抗为 10 nF 和最低绝缘电压为 1500 V 的陶瓷电容器接地。

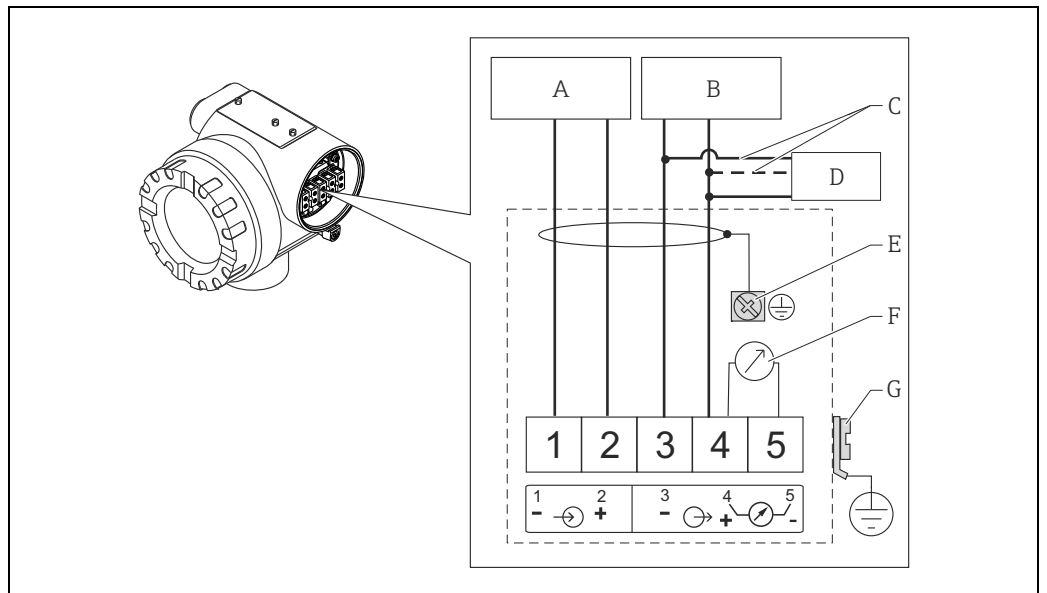


A0020823

- A 罐旁指示仪 NRF590
- B Micropilot S 雷达液位计
- 1 仅适用于 Micropilot S
- 2 本安端子接线排
- 3 屏蔽端, 在罐旁指示仪 NRF590 单端接地
- 4 HART 传感器
- 5 屏蔽电缆
- 6 PML (等势线)

单台设备连接

在危险区中 Micropilot S 可以作为单台设备连接至危险区之外的供电单元和变频器。在此情形下，建议将 Micropilot 上的屏蔽端直接连接至外壳接地端；Micropilot S 和供电单元连接至同一等势线 (PML)。



- A 24 V DC 电源；由供电单元供电
- B 24 V DC 信号；由供电单元供电
- C 替代连接
- D Commubox FXA195, 手操器
- E 屏蔽电缆
- F 测试插槽；输出电流
- G PML (等势线)

供电电压

直流电压 (DC)：参考下表

通信	端子电压	最小电压	最大电压
电源	标准场合	U (20 mA) =	16 V / 36 V
	防爆场合 (Ex)	U (20 mA) =	16 V / 30 V
信号	防爆场合 (Ex)	U (4 mA) =	11.5 V / 30 V
		U (20 mA) =	11.5 V / 30 V

功率消耗

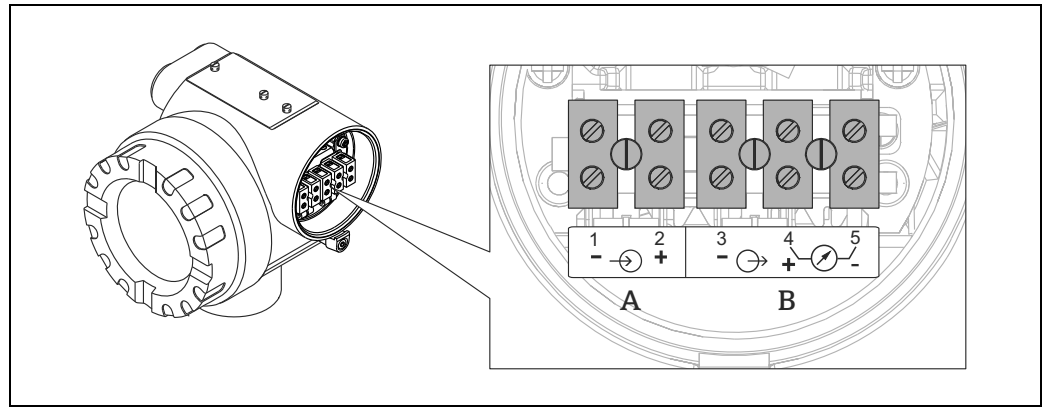
- max. 400 mW (16 V 时)
- max. 600 mW (24 V 时)
- max. 750 mW (30 V 时)
- 非防爆区：max. 900 mW (36 V 时)

电流消耗

max. 25 mA (55 mA 浪涌电流)

电气连接

电子模块和电流输出模块与天线回路电气隔离。



A 电源
B 电压

电缆入口

名称	选型代号 *
M20 螺纹	1
M20 缆塞	2
G ½" 螺纹电缆入口	3
NPT ½" 螺纹电缆入口	4

* 产品选型表中的订货号 (→ 36)

HART 波动电压

47...125 Hz : $U_{pp} = 200 \text{ mV}$

HART 最大噪声电压

500 Hz...10 kHz : $U_{eff} = 19 \text{ mV}$ (500 Ω 时)

过电压保护

- Micropilot S 液位变送器内置过电压保护器 (600 Vrms 浪涌保护器), 符合 EN/IEC 60079-14 或 EN/IEC 60060-1 标准 (脉动测试电流: $8/20 \mu\text{s}$, $\hat{I} = 10 \text{ kA}$, 10 个脉冲)。此外, 电源和 (HART) 电流输出间的隔离电压为 500 Vrms, 用于保护仪表。Micropilot S 的金属外壳通过导体铅丝直接连接至罐 (仓) 壁或屏蔽端, 可靠确保电势平衡。
- 安装附加过电压保护单元 HAW560Z/HAW562Z (参考 XA00081F-B “防爆危险区域中使用的认证电气设备的安全指南”)。
 - 将外接过电压保护单元和 Micropilot S 物位变送器连接至现场等电势系统中
 - 防爆区的内、外侧需等电势
 - 过电压保护单元和 Micropilot S 变送器间的连接电缆长度不得超过 1 m (3.3 ft)
 - 需采取电缆防护措施, 例如: 将电缆敷设在金属管道中


供电电压

- 进行单台设备操作时, 建议由两台 Endress+Hauser RN221N 供电
- 通过 Endress+Hauser 的罐旁指示仪 NRF590 集成至储罐测量系统中 (推荐)

高精度测量

必须通过 HART 通信传输测量变量, 确保所需分辨率, 实现高精度测量。

性能参数

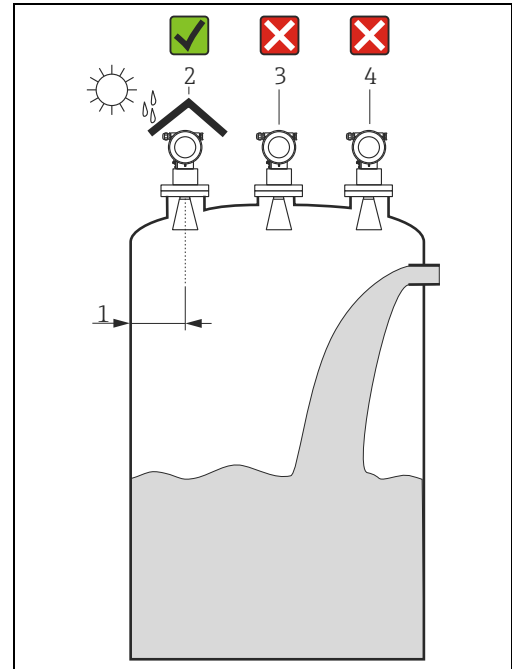
 计量交接测量中使用的设备的精度参数符合 OIML R85 认证，参考“环境温度范围” (→ [图 21](#))。

参考操作条件	符合 OIML R85 标准： <ul style="list-style-type: none"> 温度：-25...+55 °C (-13...+131 °F) 大气压 相对湿度 (空气)：60 % ± 15 % 介质特性：例如，良好反射率、平静介质表面 罐体直径：信号波束仅触及单侧罐壁 信号波束范围内无强干扰反射
最大测量误差	测量精度绝对值大于 ± 1 mm (0.04 in) (大于 1/16") <p> Micropilot S 雷达在自由空间中测量时，典型测量精度小于 1.0 mm (2 σ 值)。取决国家标定法规，设备在罐体上安装后的允许误差为 ± 3 mm (0.12 in)，(OIML、API)...</p>
分辨率	数字量信号：0.01 mm / 模拟量信号：测量范围的 0.03 %
稳定时间	典型值：15 s
迟滞性	0.1 mm
重复性	0.1 mm
响应时间	响应时间取决于参数设定值 (min. 1 s)。 液位高度快速变化时，仪表需要经历一定的响应时间才能显示新数值。
长期漂移	长期漂移在指定精度内
环境温度的影响	电流输出 (附加误差，针对 16 mA 量程)： <ul style="list-style-type: none"> 零点 (4 mA) 平均温度 T_K：0.025 % / 10 K，在 -40...+80 °C (-40...176 °F) 整个温度范围内：max. 0.291 % 满量程 (20 mA) 平均温度 T_K：0.07 % / 10 K，在 -40...+80 °C (-40...176 °F) 整个温度范围内：max. 0.824 %
计量交接型仪表的认证精度	测量精度记录在标定证书上，记录最后一次测试过程中的 10 个点的绝对误差和相对误差。以绝对精度为 0.1 mm 的激光干扰仪 (Jenaer Messtechnik ZLM 500) 为参考。此外，可按需提供 FMR540 系列仪表在计量交接应用中其他初始工厂认证。
最大进料速度	首次进入测量区域前：100 mm/min；此后，无限制。
软件可靠性	FMR540 雷达的应用软件符合 OIML R85 标准的要求。主要包括： <ul style="list-style-type: none"> 数据一致性的循环测试 非易失性储存单元 分段数据储存 <p>Micropilot S 雷达连续监测，确保始终满足计量交接测量的精度要求，符合 OIML R85 标准。如果不能达到要求精度，现场显示中显示特定报警，并通过数字式通信触发特定报警信号 (→ 图 33)。</p>
库存控制型仪表	所有仪表型号都能作为“库存控制”型仪表，在参考条件下测量精度减小至 3 mm [0.12 in])。此类仪表不带标定证书或计量交接认证证书。选择“库存控制”型仪表时，产品选型表中订购选项“W&M”中应选择选型代号 R“不选择：库存控制型”。

安装条件

安装条件

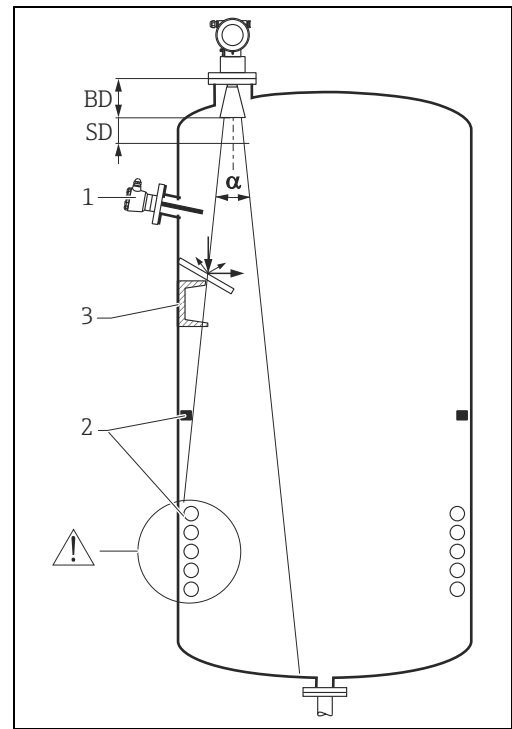
- 罐壁至安装短管中心的推荐安装间距 (1) : 最小安装间距参考表格, “波束角” (→ 19)。
- 请勿安装在罐体中央 (3), 干扰会导致信号丢失。
- 请勿安装在进料口上方 (4)。
- 建议安装防护罩 (2), 避免变送器日晒雨淋。使用夹环 (“附件” (→ 37)) 可以便捷地进行拆装。



在罐体中安装

- 在信号波束范围内避免安装任何装置 (1), 例如: 限位开关、温度传感器等 (“波束角” (→ 19))。
- 必须将 HiHi 报警设置在盲区距离 (BD) 和安全距离 (SD) 之下。
- 对称结构的安装部件 (2), 例如: 真空环、加热线圈、挡板等, 也会干扰测量。
- 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。



安装指南

带 DN100 (4") 喇叭天线的仪表适用于安装在自由空间中测量, 最大测量距离为 20 m (66 ft) / 30 m (98 ft) (取决于介电常数)。喇叭天线具有小波束角 (8°), 适用于接近罐壁的应用 (“波束角” (→ 19))。安装时, 喇叭天线必须伸出安装短管末端 (“在罐体中安装” (→ 16))。出现冷凝时, 请使用抛物面天线, 或咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

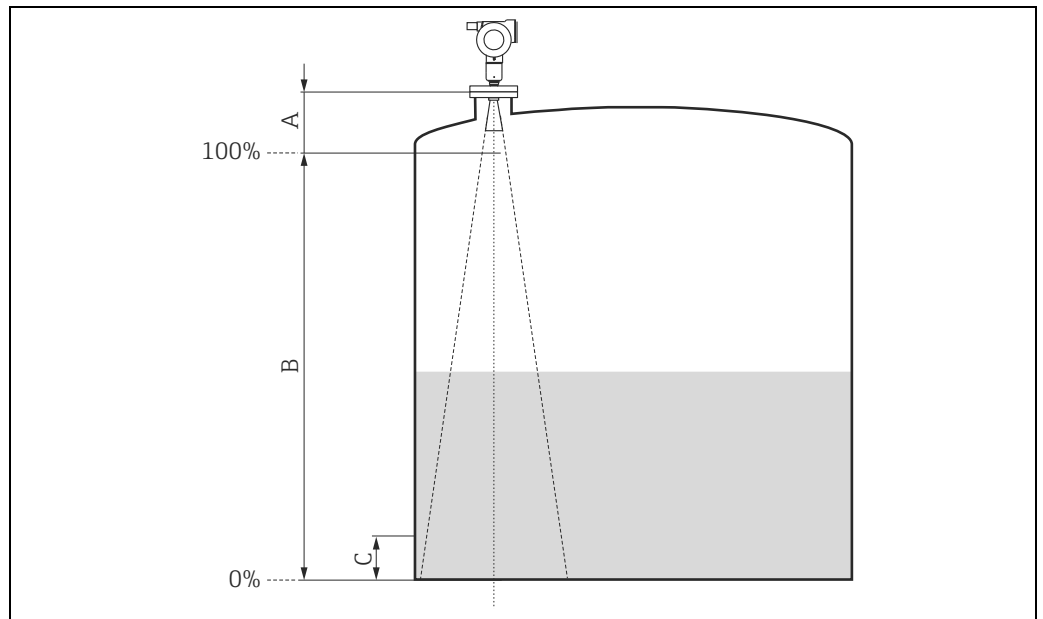
抛物面天线具有最小波束角为 (3.3°), 适用于自由空间应用。最大测量距离为 40 m (131 ft) (介电常数 > 1.8)。是接近罐壁应用场合的理想选择。

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：通过电子干扰回波抑制可以优化测量。
- 天线安装：“最佳安装位置”（→ 图 16）。
- 导波管：导波管可以用于避免干扰信号。带平面天线的 FMR532 建议安装在管径为 DN150 (6") 或更大管径的导波管中测量。

测量条件

- 确定罐体直径和罐体高度时，务必确保雷达波在两侧罐壁的反射信号能被排除。
- 测量低介电常数 (DC) 的介质 (A 组和 B 组)，如果介质处于较低液位 (低于 C 点)，罐底可见。在此范围内测量时，精度将降低。如无法接受，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 FMR540 天线末端。但是，受腐蚀及粘附的影响，最大量程与天线末端间的距离不得小于 A (如图所示)。



A0020737

1)	A [mm (in)]			B [m (ft)]	C [mm (in)]
	4" 喇叭天线	8" 抛物面天线	10" 抛物面天线		
FMR540 (无延伸天线)	870 (34.3)	502 (19.8)	530 (20.9)	>0.5 (1.6)	>300 (11.8)
FMR540, 带 150 mm (5.9 in) 延伸天线	1020 (40.2)	652 (25.7)	680 (26.8)	>0.5 (1.6)	>300 (11.8)
FMR540, 带 250 mm (9.8 in) 延伸天线	1120 (44.1)	752 (29.6)	780 (30.7)	>0.5 (1.6)	>300 (11.8)
FMR540, 带 450 mm (18 in) 延伸天线	1320 (52.0)	952 (37.5)	980 (38.6)	>0.5 (1.6)	>300 (11.8)

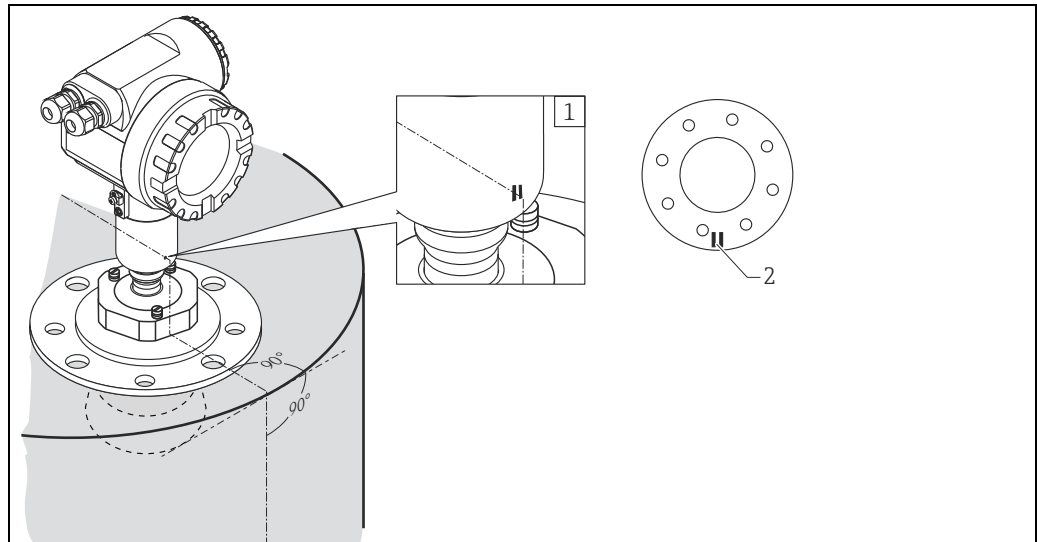
1) 所有数值均为参考条件下的测量值。

超量程响应

可以自由设置超量程响应：
 缺省设置为 22 mA 电流，并触发数字报警信号 (E651)。

在罐体中安装

最佳安装位置

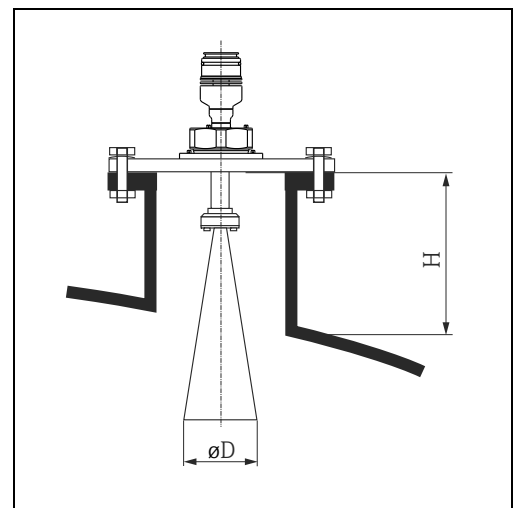


- 1 传感器上的标记
2 法兰上的标记

A0020810

带喇叭天线的 FMR540 的标准安装

- 遵守安装指南 (→ 14)。
- 标记必须对准罐壁。
标记始终位于传感器颈部或法兰上，清晰可见。
- 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。
- 法兰不平行于介质表面安装时，调节传感器的垂直度。
- 喇叭天线应伸出安装短管；如需要，请使用天线延伸管 (→ 22)。
需要使用较长安装短管时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 喇叭天线与罐体中心应有 3° 偏差。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 FMR540 在各个方向上均可旋转 15°。
详细信息请参考《简明操作指南》KA00274F。
调试时过程如有任何问题请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。



A0020809

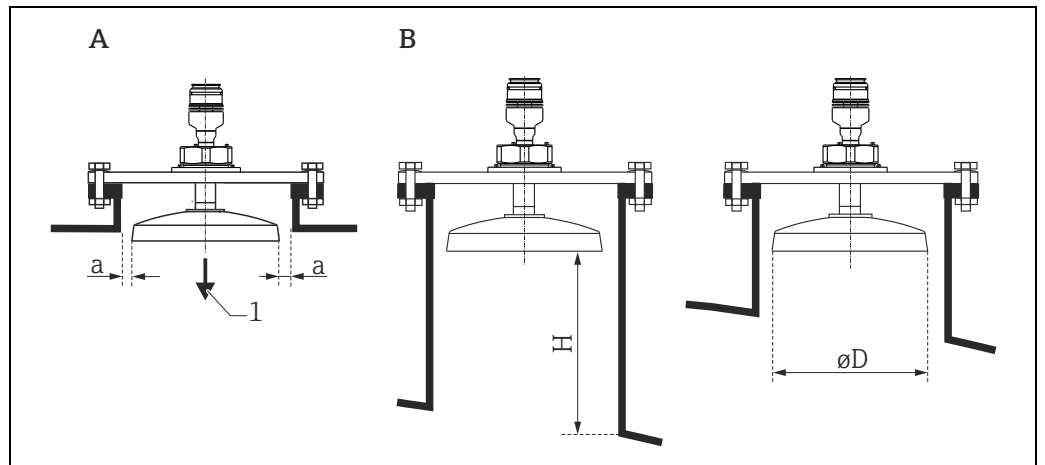
天线尺寸	100 mm (4")
D (mm[in])	95 (3.74)
H (mm [in]) (无延伸天线)	< 430 (16.9)

带抛物面天线的 FMR540 的标准安装

- 遵守安装指南 (→ 14)。
- 标记对准罐壁。标记始终位于传感器颈部或法兰上，清晰可见。
- 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。
- 在理想情况下，抛物面天线应完全伸出安装短管 (A)。
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 / 容器顶，不会干扰天线位置调节。

i 需要使用较长安装短管时，抛物面天线及抛物反射面导向管，必须完全安装在安装短管中 (B)。

- 抛物面天线应垂直安装。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 FMR540 在各个方向上均可旋转 15°。详细信息请参考《简明操作指南》KA00274F。调试时过程如有任何问题请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。



A 天线伸出安装短管
B 安装天线
1 垂直于液体表面安装
a 注意间距

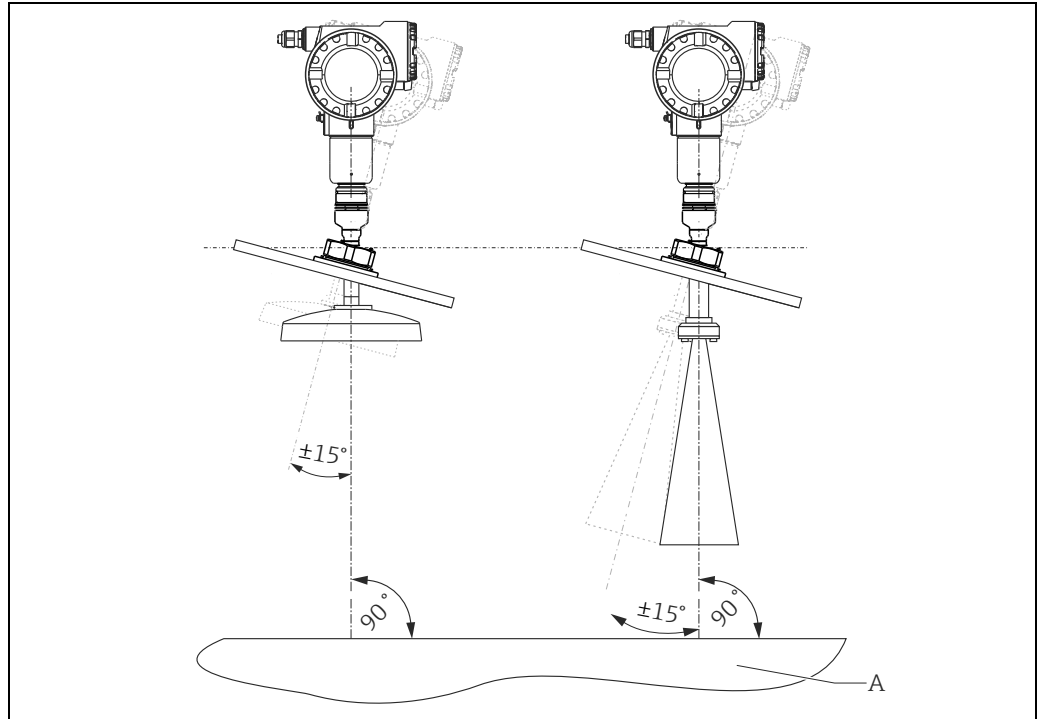
天线尺寸	200 mm (8")	250 mm (10")
D (mm [in])	173 (6.81)	236 (9.29)
H (mm [in]) (无延伸天线)	< 200 (7.87)	< 200 (7.87)

天线角度调节装置

最佳安装位置

安装 Micropilot S，使其与介质表面保持正确的角度，最佳测量性能为 $\pm 1 \text{ mm}$ (0.04 in)。使用天线角度调节装置时，在各个方向上天线轴线最大倾斜角度均为 15° 。天线角度调节装置有助于优化雷达波束与液面的角度。

带抛物面天线的传感器应与液面完全竖直安装，带喇叭天线的传感器应与液面最多呈 3° 安装。



A 介质

建议使用水平工具（可作为“附件”订购）尽可能精准地调节天线角度。详细信息请参考《简明操作指南》KA00274F。

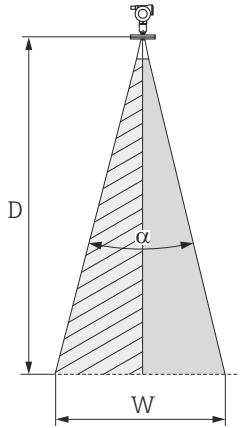
在计量交接应用中，必须使用线固定螺丝。

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 。下表列举了与罐壁的推荐间距。在高亮区域内应避免安装任何机械装置。

		喇叭天线	
天线尺寸	100 mm (4")		
波束角 (α)	8°		

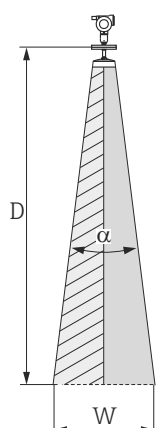
距离 (D) (m [ft])	波束宽度 (W) (m [ft])	至罐壁的推荐间距 (m [ft])	
		0° 倾斜	3° 倾斜
5 (16)	0.70 (2.3)	0.89 (2.9)	0.62 (2.0)
10 (33)	1.40 (4.6)	1.77 (5.8)	1.23 (4.0)
15 (49)	2.10 (6.9)	2.65 (8.7)	1.85 (6.1)
20 (66)	2.80 (9.2)	3.53 (12)	2.46 (8.1)
25 (82)	3.50 (11)	4.41 (14)	3.07 (10)
30 (98)	4.20 (14)	5.29 (17)	3.69 (12)



A0020805

		抛物面天线	
天线尺寸	200 mm (8")	250 mm (10")	
波束角 (α)	4.4°	3.3°	

距离 (D) (m [ft])	至罐壁的推荐间距 (m [ft])	
	0° 倾斜	3° 倾斜
5 (16)	0.35 (1.1)	0.2 (0.7)
10 (33)	0.70 (2.3)	0.5 (1.6)
15 (49)	1.05 (3.4)	0.75 (2.5)
20 (66)	1.40 (4.6)	1.05 (3.4)
25 (82)	1.75 (5.7)	1.3 (4.3)
30 (98)	2.10 (6.9)	1.6 (5.2)
35 (115)	2.45 (8.0)	1.85 (6.1)
40 (131)	2.80 (9.2)	2.10 (6.9)



A0020806

注意

多路回波信号会导致测量误差!

- ▶ 确保雷达波束仅单侧直接接触及罐壁 (非双侧触及罐壁)!

内置空气吹扫接口

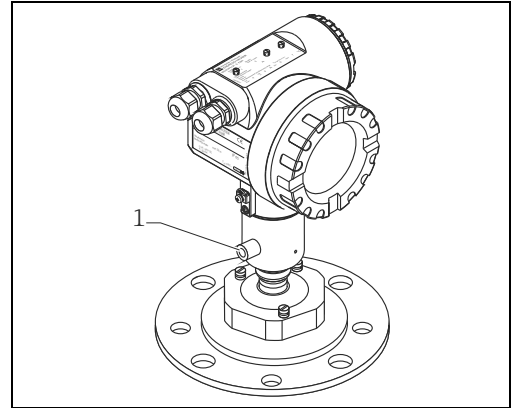
在某些应用场合中，内置空气吹洗接口可以防止天线堵塞。

- 持续操作：
推荐空气吹扫压力范围：
1.2...1.5 bar (18...22.5 psi) abs.
- 间歇操作：
最大空气吹扫压力：6 bar (90 psi) abs.

注意

可能会聚集水汽或潮湿，导致错误测量结果！

- ▶ 使用干燥的空气吹扫！



A0020799

- 1 吹扫空气连接 G 1/4"
(最大扭矩：3.5 Nm (2.581 lbf ft))

环境条件

环境温度范围	<p>变送器的环境温度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 标准：-40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F) ■ 计量交接测量：-25 °C...+55 °C (-13 °F...+131 °F) <p>温度 T_a 低于 -20 °C (-4 °F) 或高于 +60 °C (+140 °F) 时，液晶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。</p>
储存温度	-40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F)
气候等级	DIN EN 60068-2-38 (Z/AD 测试)
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> ■ 外壳：IP65/68, NEMA 4X/6P ■ 天线：IP65/68, NEMA 4X/6P
抗振性	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz
清洗天线	在某些应用中，天线可能会被污染。导致最终无法正常发送和接收雷达脉冲信号。污染程度导致的误差取决于介质和反射率，主要取决于介电常数。对于易于产生污染或沉淀的介质，建议定期清洗天线。在喷洒清洗或机械清洗过程中，必须特别小心。使用清洗剂时，请注意材料兼容性！禁止超过法兰的最高允许温度。
电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 %。 ■ 仅需传输模拟量信号时，使用标准电缆即可。需要传输叠加通信信号 (HART) 时，请使用屏蔽电缆。
计量交接应用认证	符合 OIML R85 标准的所有要求

计量交接应用认证	选型代号 *
NMi + PTB (<1 mm [0.04 in]) 型式认证 (→ 26)	A
NMi 可视初识验证 (<1 mm [0.04 in]) (→ 26)	F
PTB 可视初始验证 (<1 mm [0.04 in]) (→ 26)	G
不选择：库存控制 (→ 13)	R

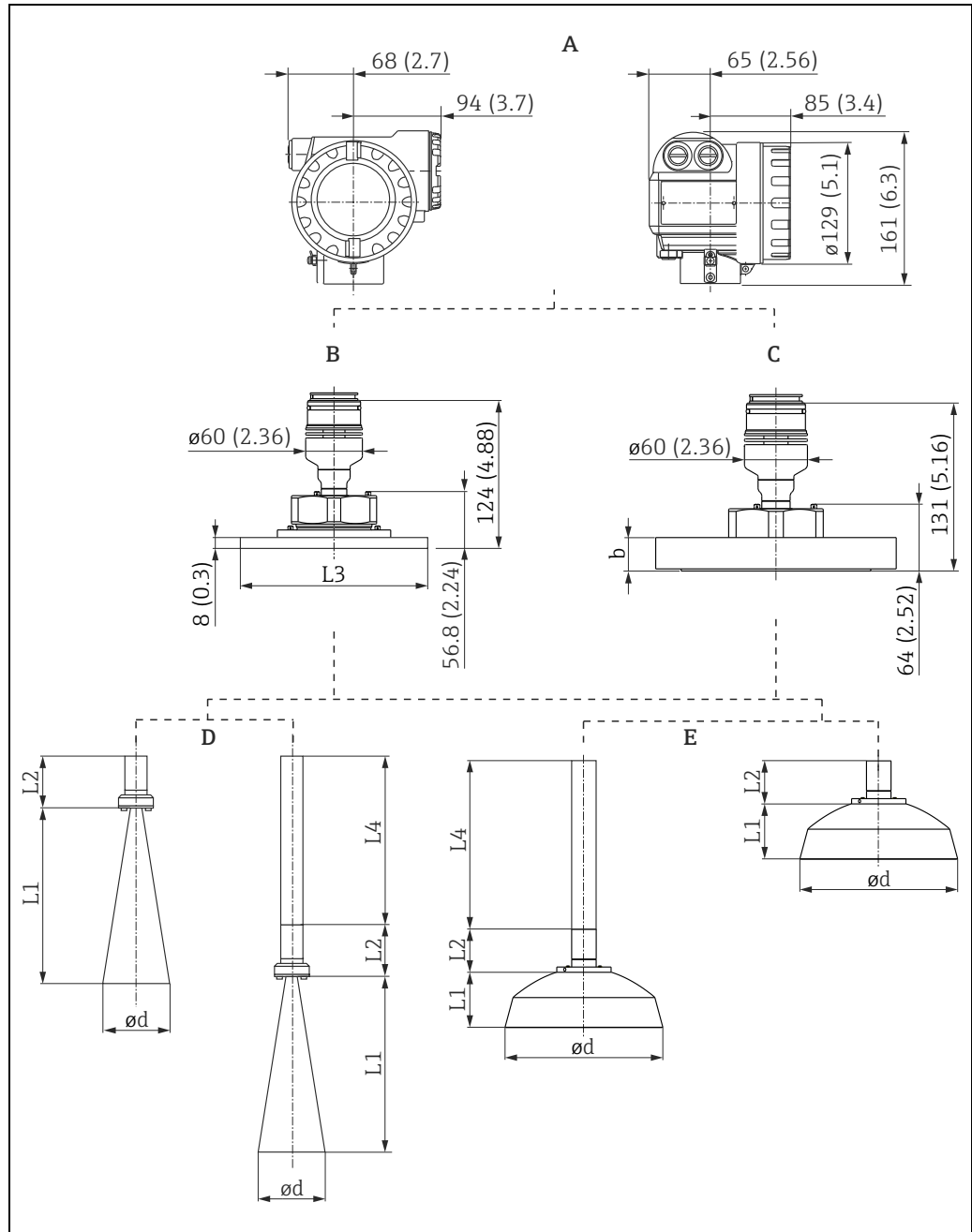
* 参考产品选型表中的订货号 (→ 36)

过程条件

过程温度范围	GLT, -40...+200 °C (-40...391 °F)
过程压力限定值	<ul style="list-style-type: none"> ■ 抛物面天线：-1...16 bar (-15...240 psi) ■ 喇叭天线：-1...16 bar (-15...240 psi) ■ 使用 Endress+Hauser UNI 法兰：-1...1 bar (-15...15 psi)
天线角度调节装置	± 15° 倾斜安装的密封圈：FKM Viton GLT

机械结构

设计及外形尺寸



A0020797

单位 : mm (in)

- A T12 外壳
 B 天线角度调节装置 (校准传感器), 带 Endress+Hauser UNI 法兰 DN150**/200/250
 C 天线角度调节装置 (校准传感器), 带 Endress+Hauser 标准法兰
 D 喇叭天线 (带 L4 延伸天线)
 E 抛物面天线 (带 L4 延伸天线)
 L3 $\varnothing 280$ mm (11 in) DN50 ; $\varnothing 340$ mm (13.4 in) DN200 ; $\varnothing 405$ mm (15.9 in) DN250

** UNI 法兰 DN150, 仅适用于喇叭天线

延伸天线 (L4)	选型代号 *
6" 150 mm	2
10" 250 mm	3
18" 450 mm	4

天线, 密封圈	L1 (mm [in])	ød (mm [in])	L2 (mm [in])		选型代号 * 适用于标准法兰
			UNI ¹⁾	标准	
喇叭天线					
4" 100 mm	430 (16.9)	95 (3.74)	33 (1.3)	26.9 (1.06)	E
Parabol 抛物面天线 ic antenna					
8" 200 mm	61 (2.4)	173 (6.81)	32 (1.26)	24.8 (0.98)	G
10" 250 mm	88 (3.5)	236 (9.29)	20 (0.8)	12.5 (0.49)	H

1) 订货号请参考 Endress+Hauser UNI 法兰 (→ 28)

法兰 / 过程连接	b (mm [in])	øD (mm [in])	选型代号 *
ANSI B16.5			
4" 150 lbs	23.9 (0.94)	228.6 (9.0)	APJ
6" 150 lbs	25.4 (1.0)	279.4 (11.0)	AVJ
8" 150 lbs	28.4 (1.12)	342.9 (13.5)	AKJ
10" 150 lbs	30.2 (1.19)	406.4 (16.0)	A5J
JIS B2220 法兰			
10K 100A	18 (0.71)	210 (8.27)	KHJ
10K 150A	22 (0.87)	280 (11.0)	KVJ
10K 200A	22 (0.87)	330 (13.0)	KDJ
10K 250A	24 (0.94)	400 (15.7)	K5J
JPI 7S -15 法兰			
4" 100A 150 lbs	23.9 (0.94)	230 (9.06)	APJ
6" 150A 150 lbs	25.4 (1.0)	280 (11.0)	LJJ
8" 200A 150 lbs	28.6 (1.13)	345 (13.6)	LKJ
10" 250A 150 lbs	30.2 (1.19)	405 (15.9)	LLJ
EN1092-1 法兰 (适用于 DIN2527 C)			
DN100 PN10/16	20 (0.79)	220 (8.66)	CQJ
DN150 PN10/16	22 (0.87)	285 (11.2)	CWJ
DN200 PN16	24 (0.94)	340 (13.4)	CXJ
DN250 PN16	26 (1.02)	405 (15.9)	C6J

* 订货号请参考产品选型表 (→ 36)

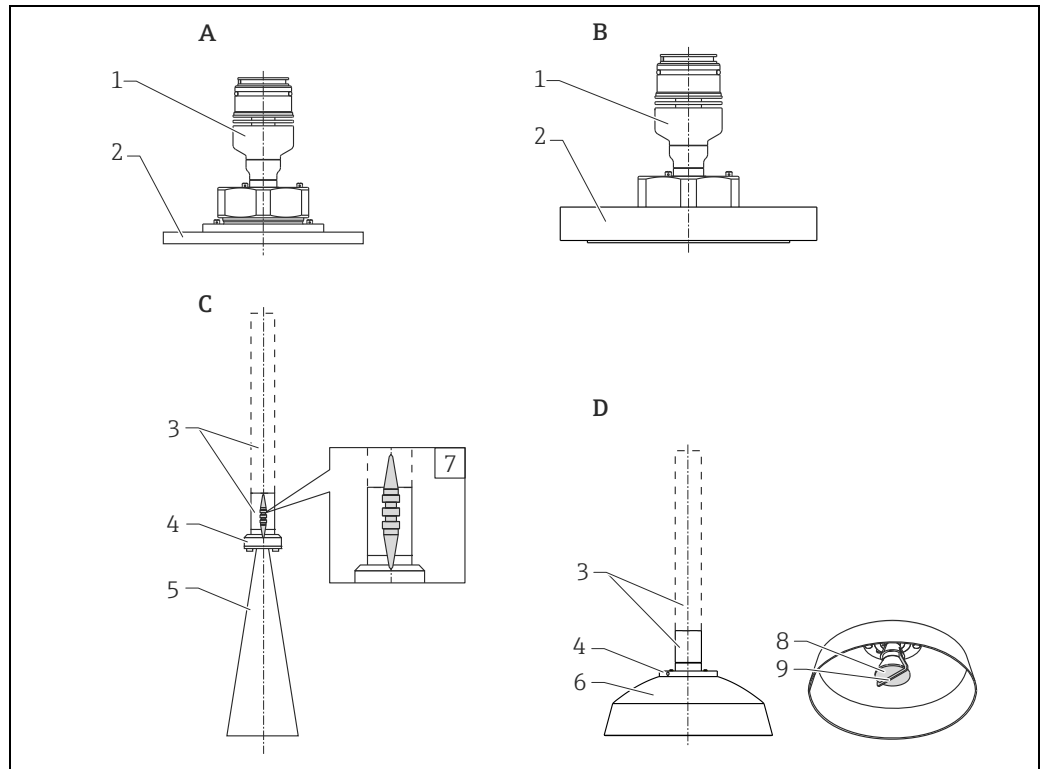
重量

6 kg (13.23 lbs) + 法兰重量¹⁾

1) 法兰重量请参考数据表

材料

接液部件材料



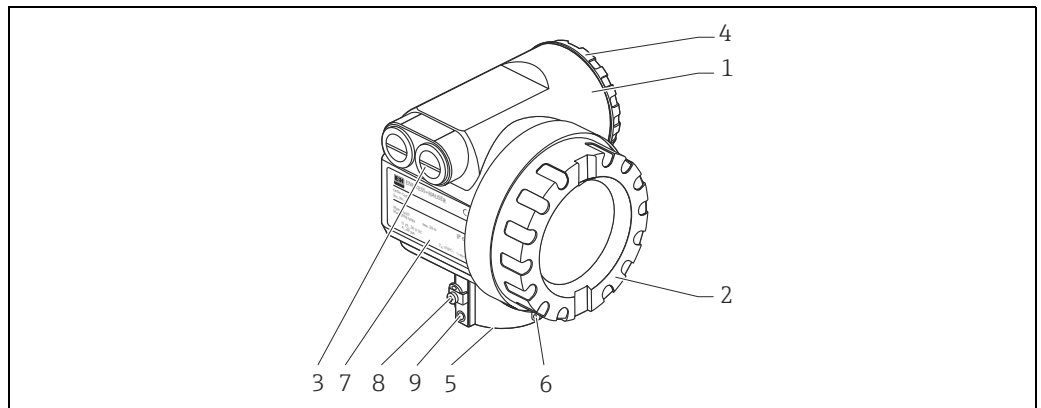
A0020795

- A 天线角度调节装置, 带 Endress+Hauser UNI 法兰
 B 天线角度调节装置, 带标准法兰
 C 喇叭天线 (带延伸天线)
 D 抛物面天线 (带延伸天线)

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	法兰	316L (1.4404/1.4435)	
	适配接头	316L (1.4404)	
	球	316L (1.4404)	
	螺母	304 (1.4301)	
	Jammes 环	304 (1.4301)	
	启动环	304 (1.4301), 带防滑涂层	
	绞盘头螺丝	A2	
	密封圈	Viton	
3	延长管	316L (1.4404)	
4	与过程隔离部件	316L (1.4404)	
	喇叭 / 抛物面适配接头	316L (1.4404)	
5	喇叭	316L (1.4404)	
	螺丝	A4	
	密封圈	FKM	

部件号	部件	材料
6	抛物反射面	316L (1.4404)
	螺丝	A4
	密封圈	FKM
7	过程隔离管段 (喇叭天线)	PEEK
8	过程隔离管段 (抛物面天线)	PTFE
	反射面	316L
	安装支架	316L

非接液部件材料




A0020714

T12 铝外壳

部件号	部件	材料	
1	T12 外壳	铝合金 AlSi10Mg (粉末铝涂层)	
2	盖板 (显示单元)	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	密封圈	Fa. SHS : EPDM 70 pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502
	缆塞	聚酰胺 (PA), 镀镍黄铜 (CuZn)	
	接头	PBT-GF30	1.0718, 镀锌钢
		PE	3.1655
适配接头	316L (1.4435)	AlMgSiPb (阳极电镀)	
4	盖板 (电子接线腔室)	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	
5	密封环	Fa. SHS: EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502/E7515
6	位号 *	304 (1.4301)	
	绳子	VA	
	承压套管	铝	
7	铭牌 *	316L (1.4404)	
	插销 *	A4 (1.4571)	
8	接地端子 *	螺丝 : A2 ; 弹簧垫圈 : A4 ; 卡环 : 304 (1.4301) 支座 : 1.4310	

部件号	部件	材料
9	螺丝 *	A2-70

 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。两种材料的化学成分相同。

计量交接型式认证铭牌


除标准铭牌之外, 用于计量交接仪表有一个包含如下内容的铭牌 :

- 制造商
- 设备类型
- 计量交接认证标签
 - PTB : 计量交接认证标签 (“Z”) 和认证号
 - NMi : 为 5 位认证号
- 制造年份
- 用于打印罐区标识号的区域
- 标识计量交接的适用量程范围和单位
- 标识监管标准规定的标定环境温度范围

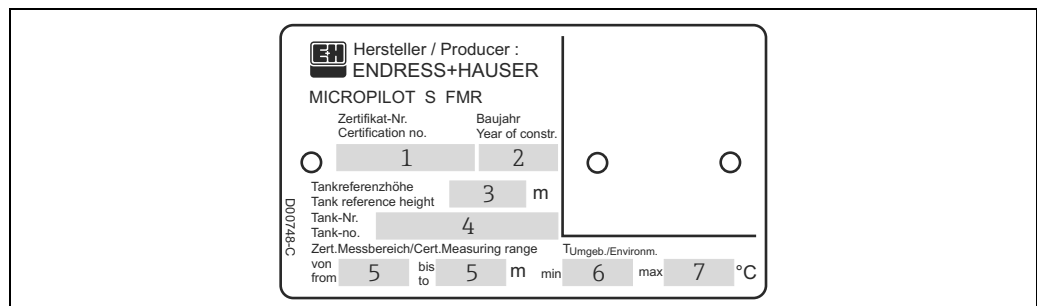
以下几点同样为标定及调节标准所需要, 它们罗列在铭牌上, 此处不重复 :

- 制造日期
- 测试员

用于按标准标定的铭牌可以被铅封在仪表外壳上, 它们也可以作为附件用螺丝装配。随着计量锁开关归位铅封, 取得针对电子腔室的印戳, 此时, 不需要其他任何额外印戳。

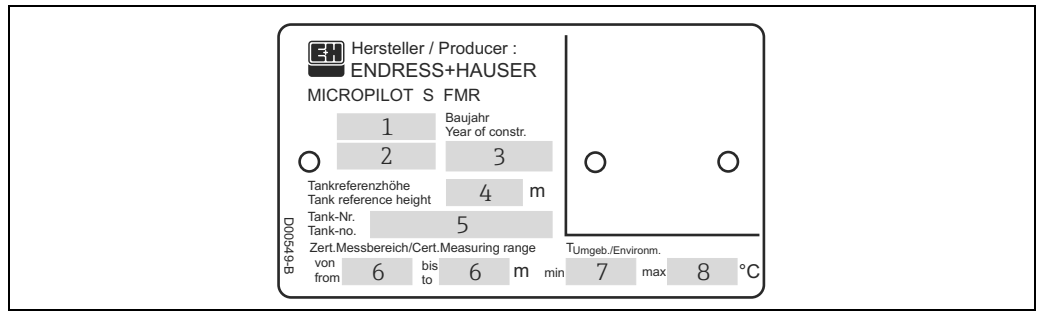
 此区域仅适用于订购选项 “W&M 认证” 中选择 “F” 或 “G” 选型代号的情形。

NMi 型式认证铭牌 (示例)



- 1 认证号
- 2 生产年份
- 3 罐体参考高度
- 4 罐号
- 5 认证测量范围 : ... 至
- 6 最低环境温度
- 7 最高环境温度

PTB 型式认证铭牌 (示例)



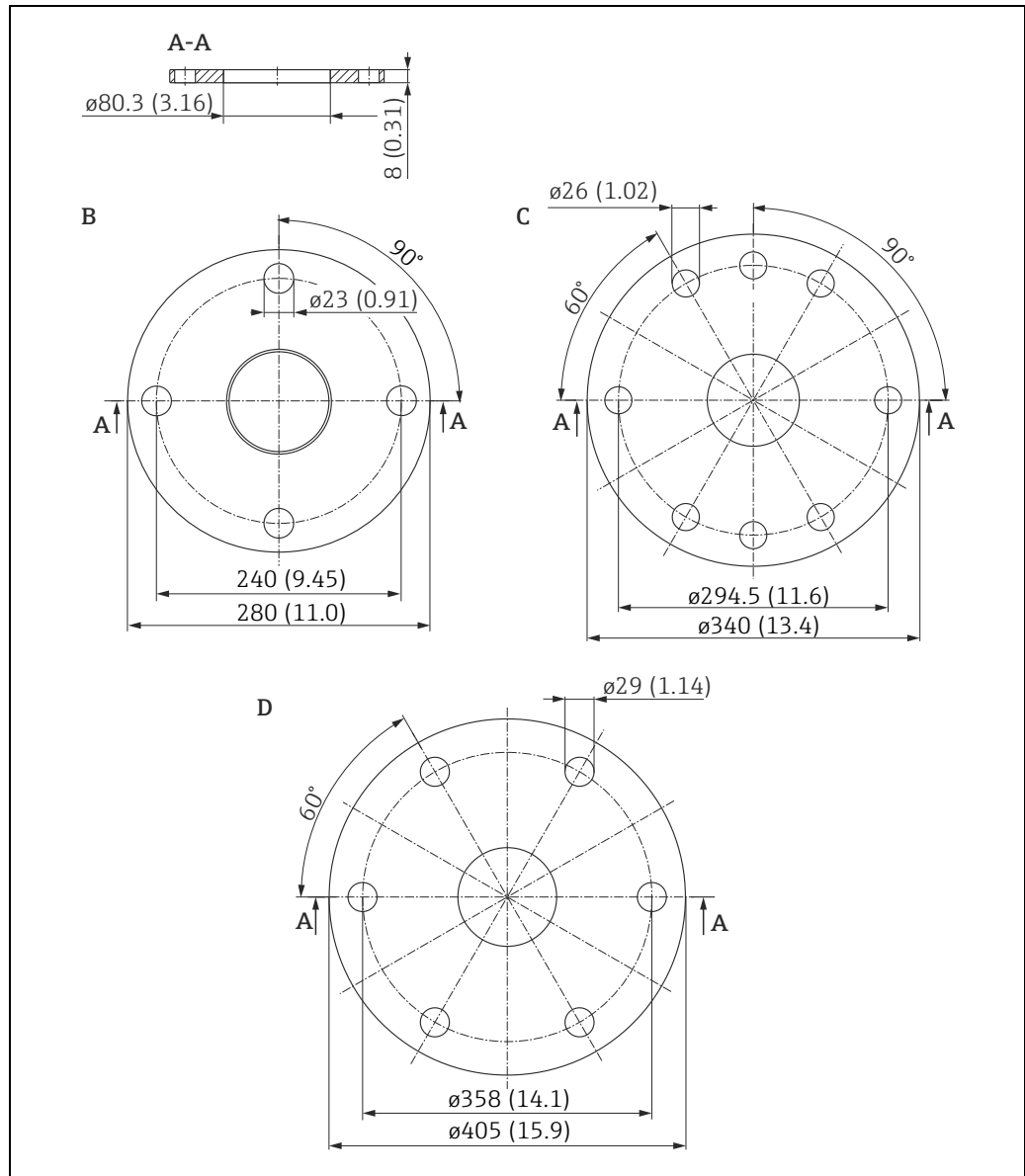
A0020446

- 1 认证号
- 2 型式认证的年份和月份
- 3 生产年份
- 4 罐体参考高度
- 5 罐号
- 6 认证测量范围 : ... 至
- 7 最低环境温度
- 8 最高环境温度

Endress+Hauser UNI 法兰

安装提示

有时，会减少螺栓数量。配螺栓孔可根据尺寸进行扩大。因此，拧紧螺栓前，法兰必须与对接法兰准确对齐。



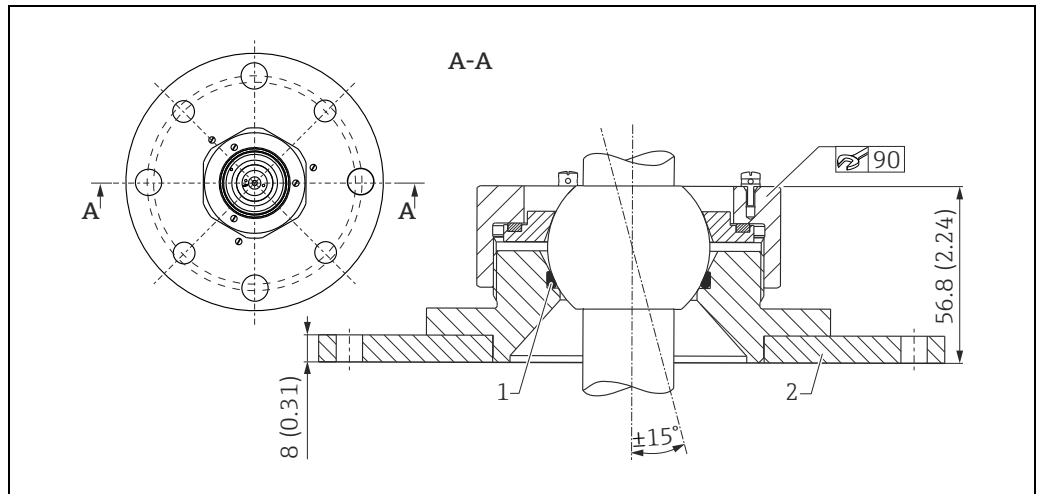
A0020793

单位：mm (in)

Endress+Hauser UNI 法兰	兼容法兰	选型代号 *
B	DN150 PN16 ; ANSI 6" 150lbs ; JIS 10K 150	XVJ
C	DN200 PN16 ; ANSI 8" 150lbs ; JIS 10K 200	X3J
D	DN250 PN16 ; ANSI 10" 150lbs ; JIS 10K 250	X5J

* 订货号请参考产品选型表 (→ 36)

带 Endress+Hauser UNI 法兰的天线角度调节装置



单位 : mm (in)

- 1 Viton 密封圈
- 2 Endress+Hauser UNI 法兰 DN200/DN250

请参考传感器角度调节装置 (→ 图 37)。

可操作性

操作方法

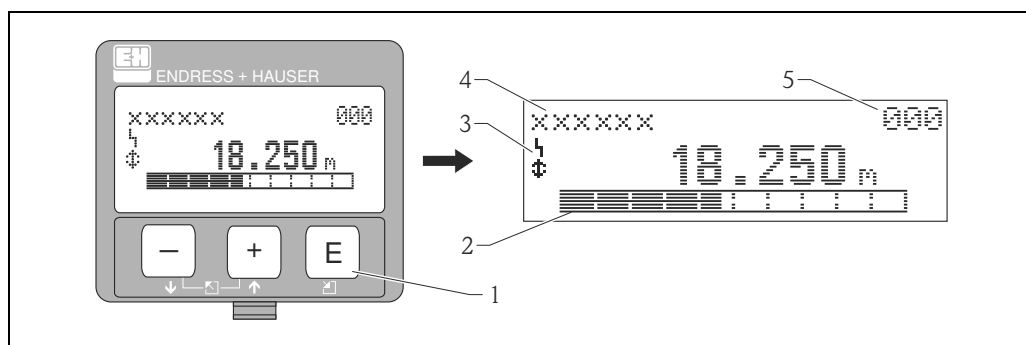
通过四行纯文本信息的数文显示过程值和 Micropilot 的设置参数。内置帮助文本的引导式菜单系统保证了快速、安全的仪表调试。可以选择下列六种语言之一，作为仪表的显示和操作语言（英文、德文、法文、意大利文、荷兰文、西班牙文和日文）。初始上电时，仪表将逐步详细询问所需测量值单位和显示语言。即使在危险区域中 (Ex ia、IS) 测量，也可以拆除电子接线腔盖进行操作。远程组态，包括测量点的文件编制及进一步的分析功能是由 Endress+Hauser 时间行程系统的图形化操作软件 FieldCare 完成的。

电子部件可通过计量锁开关锁定来避免误操作。
锁定开关在计量交接时可被铅封。

现场操作

通过 VU331 进行现场操作

使用液晶显示屏，可以通过操作按键直接在仪表上设置。通过菜单系统可以设置所有设备功能。菜单由功能组和功能参数组成，在一个功能参数中，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。



A0020501

- 1 操作按键
- 2 棒图
- 3 图标
- 4 功能名称
- 5 菜单号

远程操作

通过 HART 通信可以远程操作 Micropilot S。此外，还可以进行现场操作。

通过 FieldCare 操作

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登录网址查询：www.endress.com → 选择国家 → 搜索词：FieldCare → FieldCare → 技术参数。

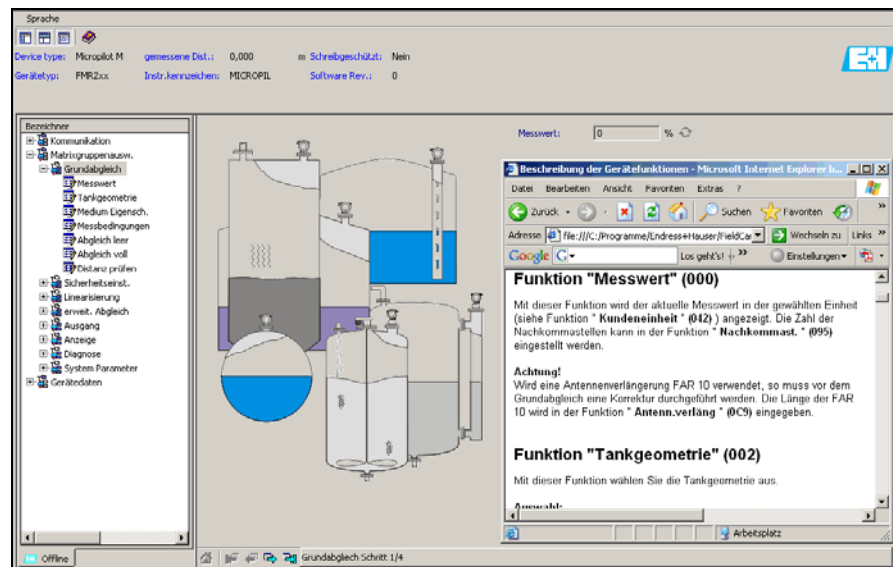
FieldCare 具有下列功能：

- 变送器在线设置
- 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：

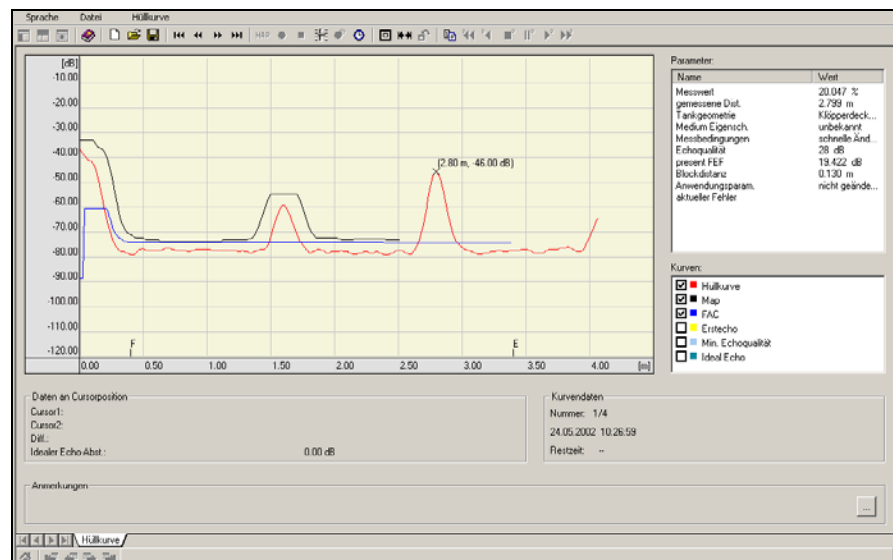
- HART 通信，通过 Commubox FXA195 和计算机的 USB 端口
- Commubox FXA291，带 ToF 适配器 FXA291 (USB)，通过服务接口

菜单引导式仪表调试



A0021211-EN

包络线信号分析



A0021212-EN

罐体线性化

The screenshot shows the software interface for tank linearization. On the left, there is a table with the following data:

Index	Eingabe Füllst. (m)	Eingabe Volumen (%)
1	0.000	0.000
2	0.065	1.772
3	0.129	3.765
4	0.194	5.990
5	0.259	8.417
6	0.323	11.080
7	0.387	13.966
8	0.452	17.078
9	0.516	20.411
10	0.581	23.965
11	0.645	27.736
12	0.710	31.710
13	0.774	36.884
14	0.839	39.999
15	0.903	44.256
16	0.968	48.546
17	1.032	52.943
18	1.097	57.120
19	1.161	61.349
20	1.226	65.500
21	1.290	69.536
22	1.355	73.409
23	1.419	77.068
24	1.484	80.508
25	1.548	83.727
26	1.613	86.722
27	1.677	89.432
28	1.742	92.030
29	1.806	94.360
30	1.871	96.459
31	1.935	98.339
32	2.000	100.000

The right side of the interface features a 3D diagram of a tilted cylindrical tank with dimensions labeled: H (height), E (empty height), F (full height), D (diameter), L (length), and P (support position). Below the diagram are input fields for these parameters:

- H: 2.2 [m]
- Leer (E): 2.2 [m]
- Voll (F): 2 [m]
- Durchmesser (D): 2 [m]
- Länge (L): 5 [m]
- Stützenposition (P): 2.5 [m]
- Winkel: 15
- Boden Typ (rechts): flach
- Boden Typ (links): flach

At the bottom, there are settings for 'Typ: zylindrisch liegende Tanks', 'Stützpunkte: 32', 'Fülllänge: automatisch', and 'Start Volumen: null'. A 'Tabelle berechnen' button is also present.

A0021213-EN

通过 475 手操器操作

使用手操器 475 时，通过菜单操作可以设置所有设备功能。

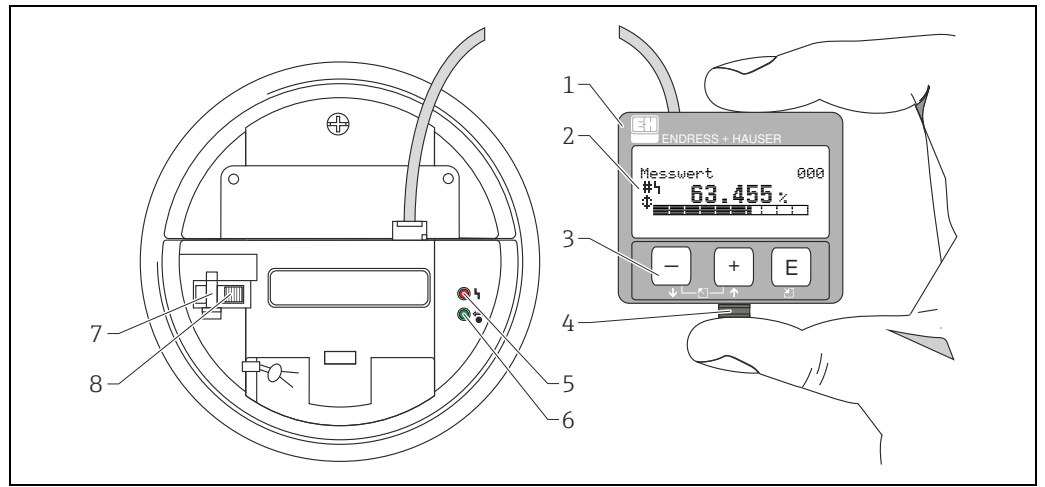


手操器的详细信息请参考相关《操作手册》(475 手操器的透明包装袋中)。

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。



- | | |
|---------|--------------|
| 1 液晶显示屏 | 5 红色 LED 指示灯 |
| 2 图标 | 6 绿色 LED 指示灯 |
| 3 操作按键 | 7 计量交接锁定开关 |
| 4 卡扣 | 8 密封销 |

i 即使在防爆危险区域中 (Ex ia、IS) 测量, 也可以拆除电子腔盖进行操作。按下卡口 (参考上图) 即可便捷地拆除 LCD 显示屏, 便于操作。通过长度为 500 mm (19.7 in) 的电缆与仪表相连。

显示图标

下表介绍了液晶显示屏上出现的图标信息 :

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, 显示锁定图标, 即: 禁止任何输入。
	通信图标 仪表数据传输过程中, 例如: HART 通信进程中, 显示通信图标。
	标定被干扰 如果仪表不被锁定或其不能按标准进行标定, 则此标记显示在显示单元上。

发光二极管 (LED 指示灯) :

液晶显示屏旁有一个绿色和一个红色 LED 指示灯。

LED 指示灯	说明
红色 LED 指示灯持续亮起	报警
红色 LED 指示灯闪烁	警告
红色 LED 指示灯熄灭	无报警
绿色 LED 指示灯持续亮起	工作
绿色 LED 指示灯闪烁	与外部设备通信

操作单元

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 	<ul style="list-style-type: none"> 在选择列表中向上移动。 在某个功能中编辑数值。
 或 	<ul style="list-style-type: none"> 在选择列表中向下移动。 在某个功能中编辑数值。
  或 	退出至上一级菜单。
	<ul style="list-style-type: none"> 进入下一级菜单。 确认输入。
 和  或  和 	LCD 显示屏的对比度设置。
 和  和 	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。

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。
C-Tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯和媒介管理局 (ACMA)”的 EMC 要求。
防爆认证 (Ex)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ CSA ▪ FM ▪ NEPSI ▪ TIIS <p>在危险区中使用时，必须遵守附加安全指南要求。 可以查看单独成册的《安全指南》(XA)，《安全指南》是标准供货件。适用 XA 标识在铭牌上。</p> <p> 证书和相关 XA 的详细信息请参考《安全指南》中列举的“文档资料”(→ 39)。</p>
溢出保护	WHG, 参考 ZE00243F
RF 认证	R&TTE 1999/5/EG, FCC CRF 47, 第 15 章
CRN 认证	带 CRN 认证 (加拿大注册号) 的仪表幸好列举在相应注册文档中。 CRN 认证型设备的注册号: OF10904.5CADD2。
计量交接型式认证	符合 OIML R85 标准
其他标准和准则	<p>Micropilot S 的设计和开发遵守下列外部标准和准则:</p> <p>EN 60529 外壳防护等级 (IP 代号)</p> <p>EN61010 测量、控制、调试及实验室使用电气设备的安全要求</p> <p>EN 61326 干扰发射 (B 类设备), 电磁兼容性 (附录 A - 工业区)</p> <p>NAMUR 化工测量和控制标准委员会</p> <p>API (美国石油学会) 同“石油测量标准手册”</p> <p>OIML R85 (国际法定度量衡组织)</p>

订购信息

产品选型表

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
-

供货清单

供货清单包括：

- 仪表，已安装完毕
- 可选附件
- 铅封密封圈，2 个
- CD 光盘，内含 Endress+Hauser 调试软件
- 《简明操作指南》KA01059F，用于快速调试（仪表包装内）
- 《简明操作指南》KA00255F（基本标定 / 故障排除），仪表内
- 认证文档，如未包含在《操作手册》中
- CD 光盘，含附加技术文档资料，例如：
 - 《操作手册》
 - 《仪表功能描述》

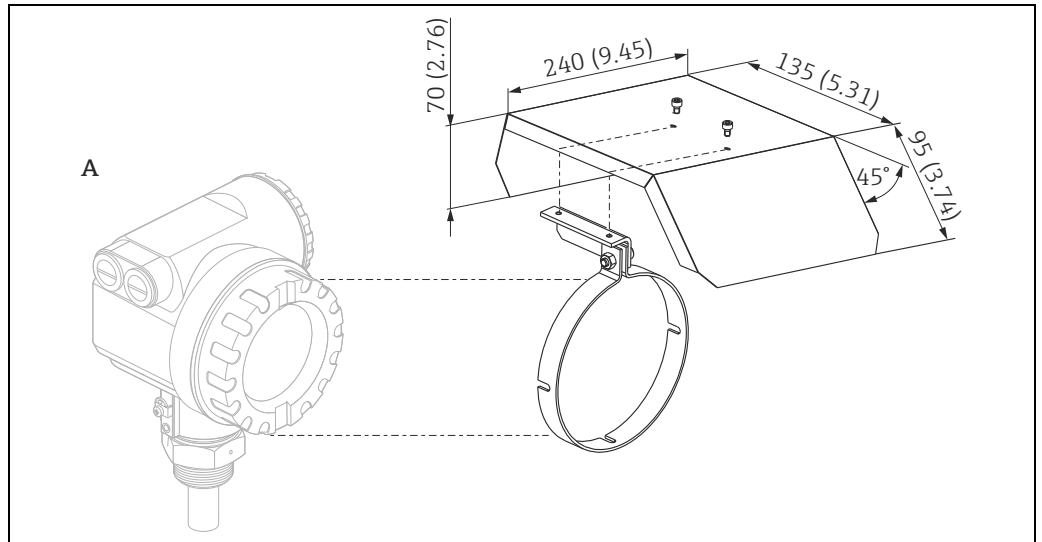
附件

多种 Micropilot S 附件可选，可以单独向 Endress+Hauser 订购。

仪表类附件

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。



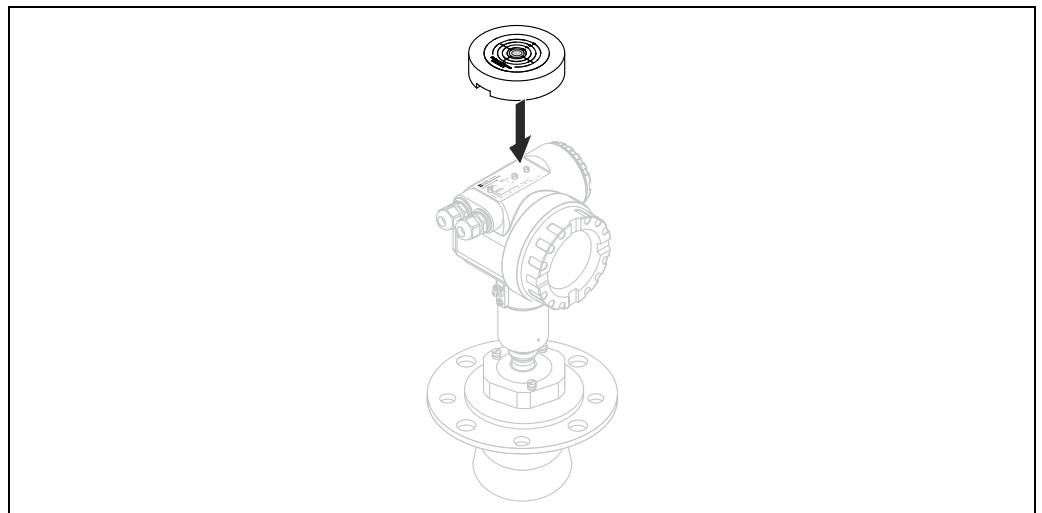
A0020691

单位 : mm (in)

A T12 外壳

水平尺

安装带调节装置的 FMR540 时，建议使用水平尺。订货号 : 52026756。操作指南请参考文档 KA00274F。



A0020790

通信类附件**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。



“ToF Adapter 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

小巧、灵活和坚固的工业手操器，通过 HART 电流输出和基金会现场总线 (FF) 进行远程设置和获取测量值。
详细信息请参考《操作手册》BA00060S。

服务类附件**FieldCare**

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理软件。可以设置系统中所有智能现场设备，帮助用户管理。基于状态信息，可以简单有效地检查状态和条件。详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S。

文档资料

标准文档资料

文档资料的获取方式：

- CD 光盘中，仪表的随箱包装中
- Endress+Hauser 网站的下载区中：www.de.endress.com → 下载

文档资料	
操作手册	BA00326F
仪表功能描述	BA00341F
简明操作指南 (用于快速调试)	KA01059F
简明操作指南 (仪表内)	KA00255F

补充文档资料

设备	文档资料	
Tank Side Monitor NRF590	技术资料	TI00402F
	操作手册	BA00256F
	仪表功能描述	BA00257F

安全指南

取决于认证，仪表包装中带《安全指南》(XA)，是《操作手册》的组成部分。

证书 / 防爆保护	文档资料	选型代号 *
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6	XA00338F	1
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 + WHG	XA00338F + ZE00243F	6
ATEX II 3G Ex nA IIC T6	XA00231F	G
FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	XA00554F	S
CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	XA00539F	U
NEPSI Ex ia IIC T6	XA00579F	I
TIIS Ex ia IIC T2	-	K
TIIS Ex ia IIC T6	-	L

* 订货号请参考产品选型表 (→ 36)



铭牌上标识由仪表的《安全指南》(XA)。

专利

产品至少受下列专利之一保护。
其他专利正在申请中。

- 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

www.addresses.endress.com
