

简明操作指南

Micropilot FMR20B

雷达物位计
HART

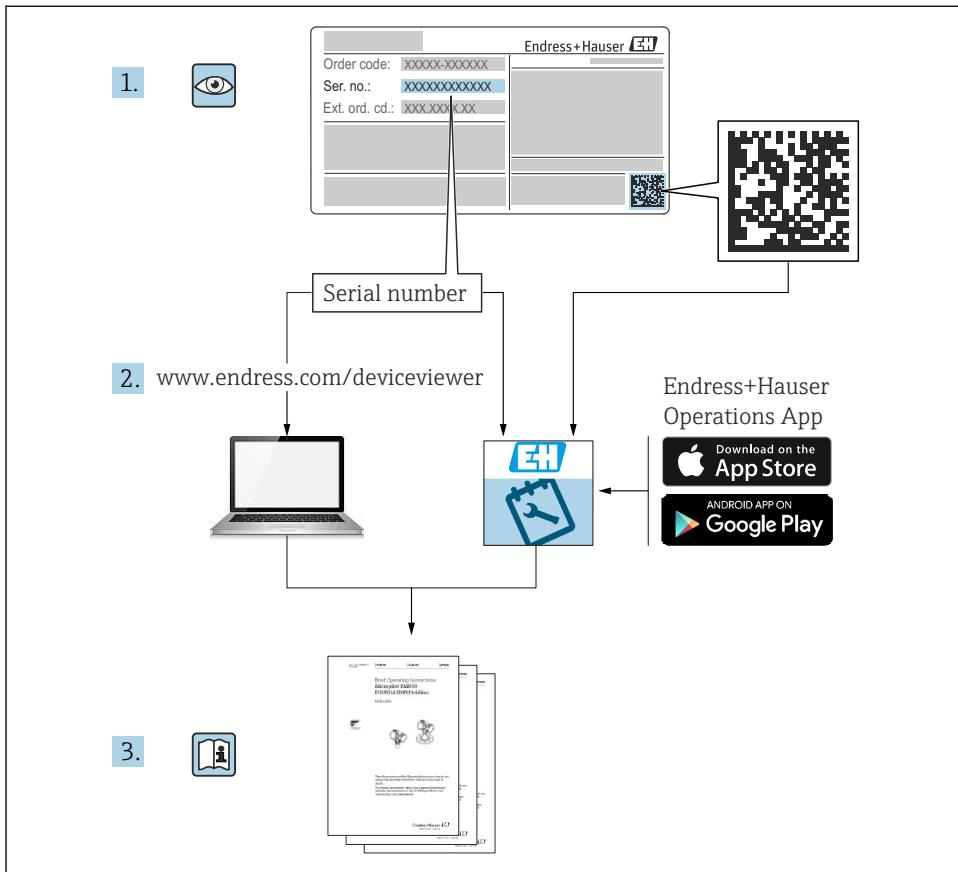


本文档为《简明操作指南》；不得替代设备随箱包装中的《操作手册》。

设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：
所有设备型号均可通过下列方式查询：

- 网址: www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑: Endress+Hauser Operations App

1 配套文档资料



A0023555

2 文档信息

2.1 文档功能

《简明操作指南》包含从到货验收至初始调试的所有重要信息。

2.2 图标

2.2.1 安全图标



危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



潜在财产损坏警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。

2.2.2 通信图标

Bluetooth®蓝牙:

利用无线电技术实现设备间的短距离无线蓝牙数据传输。

2.2.3 特定信息图标

允许:

允许的操作、过程或动作。

禁止:

禁止的操作、过程或动作。

附加信息:

参见文档:

参考页面:

操作步骤: 、、

执行结果:

2.2.4 图中的图标

部件号: 、、 ...

操作步骤: 、、

视图: A、B、C ...

2.3 文档资料



配套技术文档资料的查询方式如下:

- 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) : 输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中: 输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

3 基本安全指南

3.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求：

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

3.2 指定用途

应用和介质

设备用于液体、浆料、污泥和固体的连续非接触式液位测量。设备的工作频率约为 80 GHz，最大辐射脉冲能量低于 1.5 mW，平均输出功率低于 70 μW，允许安装在密闭金属容器上测量（例如安装在敞口池或明渠上方）。设备运行对人类和动物完全无害。

遵守“技术参数”中列举的限定值要求，以及指南和补充文档资料中列举的使用条件要求，测量仪表只能测量下列参数：

- ▶ 过程变量测量值：液位、距离、信号强度
- ▶ 过程变量计算值：任意形状容器中介质的体积或质量、测量堰或明渠中的流速（通过线性化功能，基于物位进行计算）

为确保设备在使用寿命期内始终正常工作：

- ▶ 测量仪表的接液部件材质必须完全能够耐受介质腐蚀。
- ▶ 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。

使用不当

由于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

避免机械损坏：

- ▶ 禁止使用锐利或坚硬物体触碰或清洁设备表面。

临界工况：

- ▶ 测量特殊流体或使用清洗液时，Endress+Hauser 十分乐意帮助您验证接液部件材质的耐腐蚀性，但对此不做任何担保和承担任何责任。

其他风险

与过程的热交换和电子模块自身的功率消耗可能导致电子腔外壳及其内部部件（例如显示单元、主要电子模块和 I/O 电子模块）的温度升高至 80 °C (176 °F)。在测量过程中，传感器温度可能接近介质温度。

存在接触表面烫伤的危险！

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取防护措施避免发生接触性烫伤。

3.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。
- ▶ 进行设备接线前，首先断开电源。

3.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 设备符合技术规格参数，无错误、无故障，否则禁止操作设备。
- ▶ 运营方有负责确保设备能够正常工作。

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险：

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

为了确保设备始终安全和可靠测量：

- ▶ 仅允许使用原装附件。

防爆危险区

在防爆危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如防爆保护、压力设备安全）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中的说明，补充文档资料是本手册的组成部分。

3.5 产品安全

设备基于工程实践经验设计和测试，符合最先进的操作安全标准。通过出厂测试，可以安全工作。

设备满足通用安全要求和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表满足上述要求。

3.6 IT 安全

制造商只对按照《操作手册》安装和使用的产品提供质保。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

3.7 设备的 IT 安全

设备提供特定安全功能，帮助操作员采取保护措施。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。可以更改用户角色的访问密码（通过 Bluetooth® 蓝牙操作）。

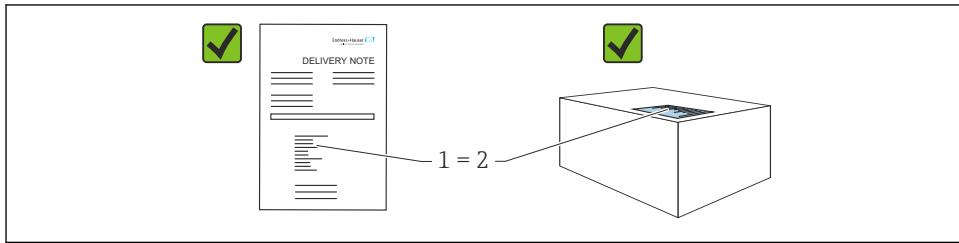
3.7.1 通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术访问

通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术实现加密信号传输，传输方式已通过 Fraunhofer 研究所测试。

- 未安装 SmartBlue app 就不能通过 Bluetooth® 无线技术查看设备。
- 设备和智能手机或平板电脑间只能存在一个点对点连接。
- 通过 SmartBlue 或数字通信调试软件关闭 Bluetooth® 蓝牙无线接口。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



A0016870

到货后需要进行下列检查：

- 发货清单 (1) 上的订货号是否与产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致？
- 物品是否完好无损？
- 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？
- 随箱包装中是否提供文档资料？
- 如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》 (XA) 文档？

 如果不满足任一上述条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)：显示完整设备信息。

4.2.1 铭牌

铭牌上标识法律规定的相关设备信息，例如：

- 制造商名称
- 订货号、扩展订货号、序列号
- 技术参数、防护等级
- 固件版本号、硬件版本号
- 防爆认证信息，参见配套《安全指南》 (XA)
- 二维码（提供设备信息）

比对铭牌和订单数据，确保一致。

4.2.2 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany

产地：参见铭牌。

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

- 使用原包装
- 在洁净的干燥环境中储存，采取冲击防护措施

储存温度

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

4.3.2 将产品运输至测量点



运输不当！

外壳或传感器可能已被损坏或已掉落。存在人员受伤的风险！

- 使用原包装将设备运输至测量点，或手握过程连接搬运设备。

5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 安装指南



安装时请注意以下几点：

所用密封件必须能够在最高过程温度条件下连续工作。

- 设备适用于潮湿环境，符合 IEC 61010-1 标准
- 采取外壳抗冲击防护措施

5.1.2 环境温度范围

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

在强烈日照的户外使用时：

- 在阴凉处安装仪表。
- 避免阳光直射，特别是在气候炎热的地区中使用时。
- 使用防风雨罩。

5.1.3 工作海拔高度

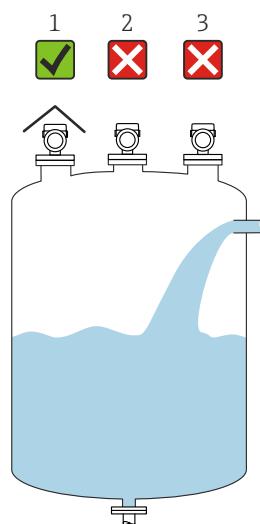
不超过海平面之上 5 000 m (16 404 ft)

5.1.4 防护等级

基于 IEC 60529 和 NEMA 250 标准测试：

- IP66 NEMA Type 4X
- IP68 NEMA Type 6P (24 h, 水下 1.83 m (6.00 ft))

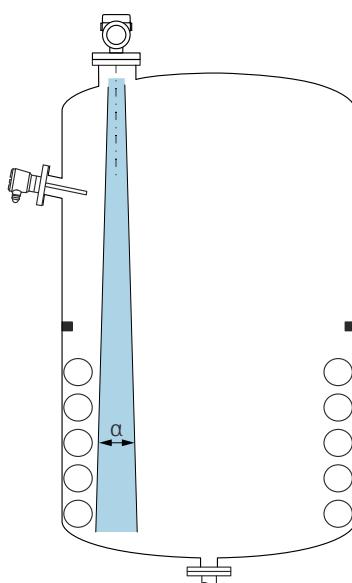
5.1.5 安装位置



A0055811

- 1 安装防护罩；避免仪表直接经受日晒雨淋
- 2 安装不居中：干扰可能导致信号分析错误
- 3 禁止安装在进料区上方

5.1.6 罐体内部装置



A0031777

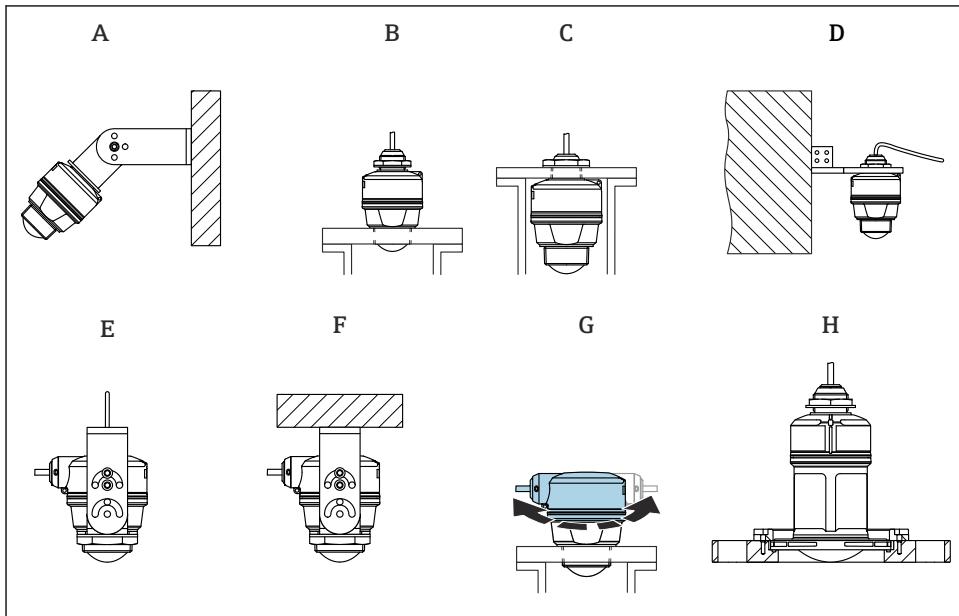
在信号波束范围内避免安装任何内部装置（例如限位开关、温度传感器、立杆、真空环、加热盘管、挡板等）。注意波束角 α 。

5.1.7 轴向调整天线位置

参见《操作手册》。

5.2 安装设备

5.2.1 安装方式



A0055150

图 1 安装在墙壁或罐顶上

- A 安装在墙壁上 (可调)
- B 在天线端过程连接处拧紧
- C 在电缆入口处拧紧 (过程连接顶部)
- D 通过电缆入口安装在墙壁上 (过程连接顶部)
- E 通过侧面的电缆入口使用缆绳安装
- F 通过侧面的电缆入口安装在罐顶
- G 通过侧面的电缆入口安装，外壳顶部可以旋转
- H 使用 UNI 松套法兰安装

i 请注意以下事项：

- 传感器电缆不能用作支撑电缆。严禁在电缆下方悬挂物品。
- 如需缆绳悬挂安装，用户须自备缆绳。
- 在自由空间内始终竖直安装设备。
- 带侧面电缆出口和 80 mm 口径天线的设备只能使用 UNI 松套法兰安装。

5.2.2 安装指南

为确保取得最佳测量结果，天线必须伸出安装短管。安装短管内壁必须光滑，无任何锐利边缘或焊点。如可能，应圆整安装短管边缘。

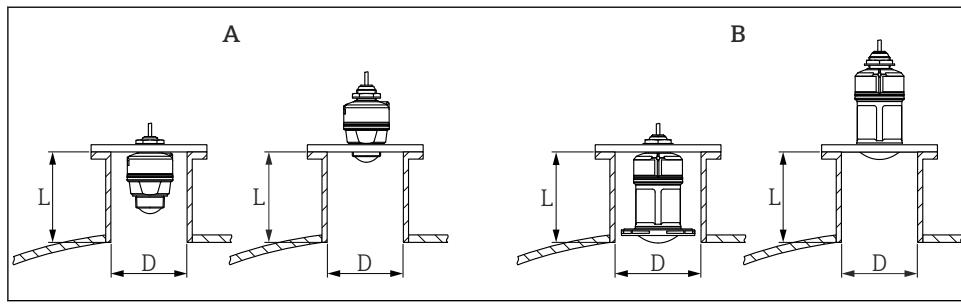


图 2 安装在安装短管中

A 40 mm (1.5 in)口径天线

B 80 mm (3 in)口径天线

安装短管的最大允许长度 **L** 与安装短管管径 **D** 相关。

注意安装短管的允许管径和高度范围。

40 mm (1.5 in)口径天线, 位于安装短管外

- 最小管径 (D) : 40 mm (1.5 in)
- 最大长度 (L) : $(D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7.5$

40 mm (1.5 in)口径天线, 位于安装短管内

- 最小管径 (D) : 80 mm (3 in)
- 最大长度 (L) : $100 \text{ mm (3.94 in)} + (D - 30 \text{ mm (1.2 in)}) \times 7.5$

80 mm (3 in)口径天线, 位于安装短管内

- 最小管径 (D) : 120 mm (4.72 in)
- 最大长度 (L) : $140 \text{ mm (5.51 in)} + (D - 50 \text{ mm (2 in)}) \times 12$

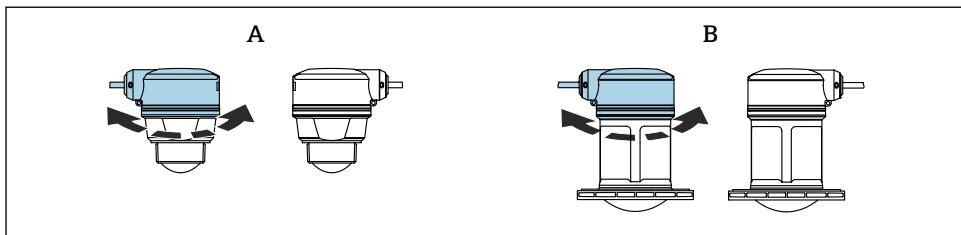
80 mm (3 in)口径天线, 位于安装短管外

- 最小管径 (D) : 80 mm (3 in)
- 最大长度 (L) : $(D - 50 \text{ mm (2 in)}) \times 12$

5.2.3 旋转外壳

电缆入口位于侧面时, 外壳可以自由旋转。

将外壳调整至最佳位置, 方便安装工作。



A 40 mm (1.5 in)口径天线

B 80 mm (3 in)口径天线

5.2.4 防护罩

户外使用时，建议使用防护罩。

防护罩可以作为附件单独订购，也可以在设备的产品选型表的订购选项“安装附件”中选购。

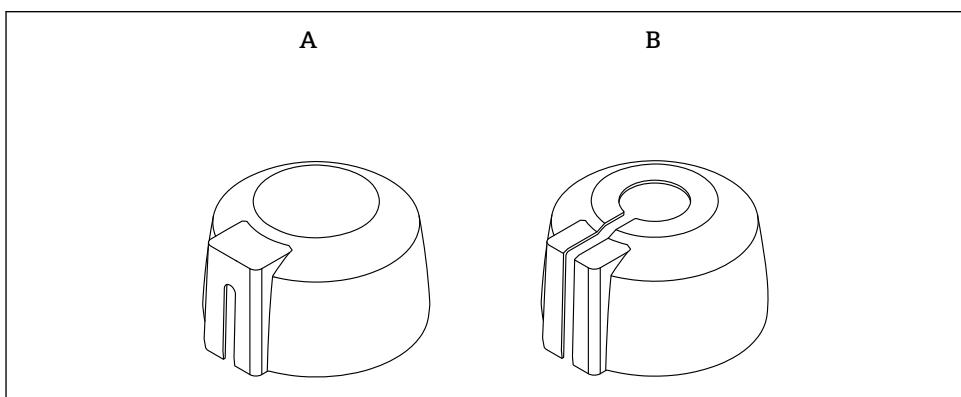


图 3 防护罩

A 侧面电缆入口

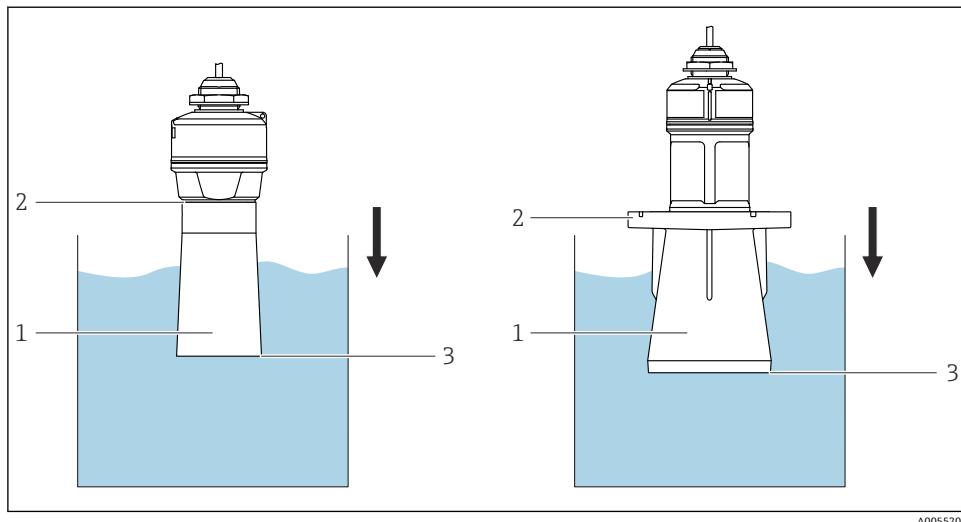
B 顶部电缆入口

传感器未被完全包裹在防护罩内。

5.2.5 防溢管

防溢管确保传感器可靠完成最高液位测量，即使传感器完全被介质浸没。

防溢管可以作为附件单独订购，也可以在设备的产品选型表的订购选项“随箱附件”中选购。



A0055202

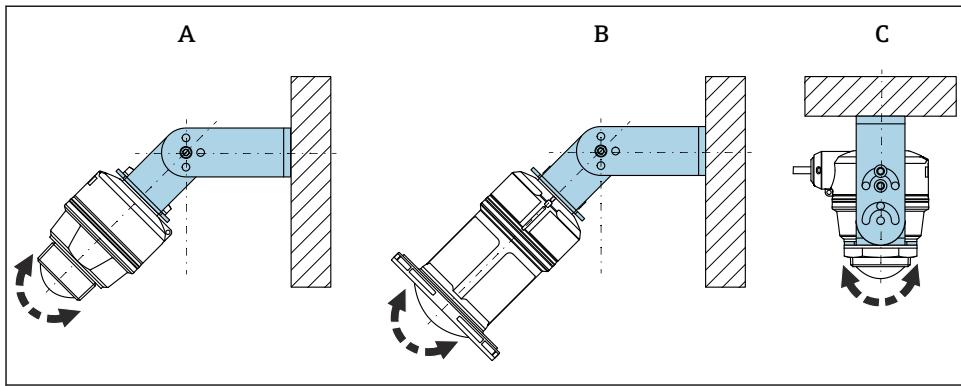
图 4 防溢管的功能

- 1 气穴
- 2 O 型圈 (EPDM)
- 3 最高液位

防溢管直接拧在传感器上，安装 O 型圈进行密封。如果传感器被介质浸没，防溢管内会出现气穴，确保精确测量最高液位（防溢管底部）。

5.2.6 使用安装架安装（可调节）

安装架可以作为附件单独订购，也可以在设备的产品选型表的订购选项“随箱附件”中选购。



A0055113

图 5 使用安装架安装 (可调节)

- A 使用安装架 (可调节) 安装在墙壁上, 用于 40 mm (1.5 in) 口径天线
- B 使用安装架 (可调节) 安装在墙壁上, 用于 80 mm (3 in) 口径天线
- C 使用安装架 (可调节) 安装在罐顶, 用于 40 mm (1.5 in) 口径天线

- 可以安装在墙壁上或罐顶
- 使用安装架将天线垂直于介质表面安装

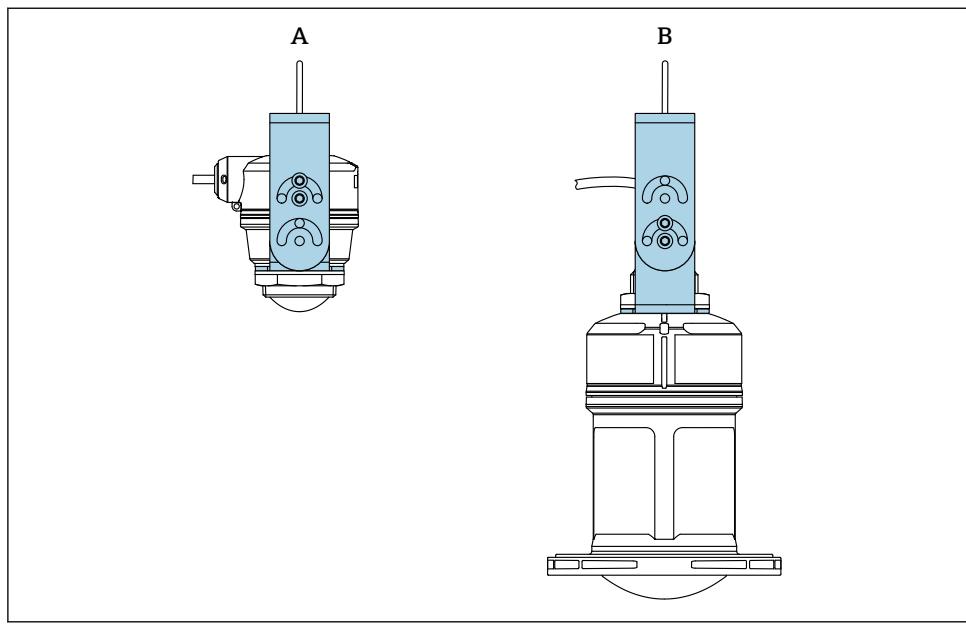
注意

安装架和变送器外壳间不允许存在导电连接。

存在静电荷充电的风险。

- ▶ 安装架必须连接至本地等电势系统中。

缆绳悬挂安装



A0055397

图 6 缆绳悬挂安装

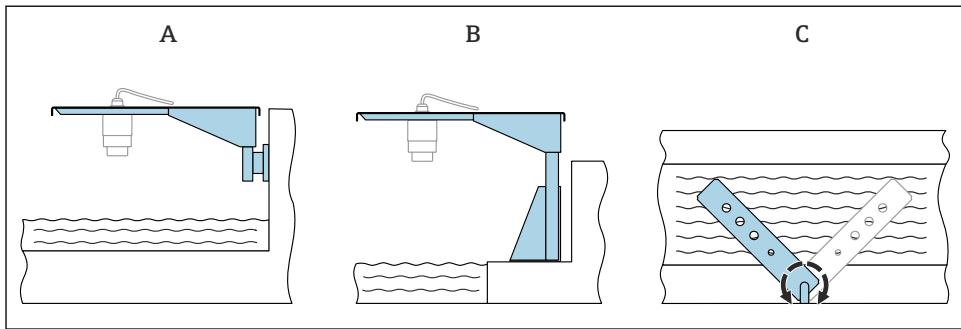
- A 使用安装架（可调节）进行缆绳悬挂安装，用于 40 mm (1.5 in)口径天线
- B 使用安装架（可调节）进行缆绳悬挂安装，用于 80 mm (3 in)口径天线

天线垂直于介质表面安装。

- i 进行缆绳悬挂安装，不得使用电缆悬挂设备。
另行自备缆绳。

5.2.7 使用悬臂安装（可旋转）

悬臂、墙装架和安装架可以作为附件订购。



A0028412

图 7 使用悬臂安装 (可旋转)

- A 使用悬臂和墙装架安装 (侧视图)
- B 使用悬臂和安装架安装 (侧视图)
- C 悬臂可以旋转 (例如在水渠正上方定位设备) (俯视图)

注意

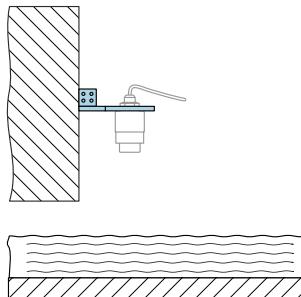
安装架和变送器外壳间不允许存在导电连接。

存在静电荷充电的风险。

- ▶ 安装架必须连接至本地等电势系统中。

5.2.8 使用可旋转安装架安装

可旋转安装架可以作为附件单独订购，也可以在设备的产品选型表的订购选项“随箱附件”中选购。



A0055398

图 8 使用悬臂和墙装架安装，悬臂可以旋转和调节 (例如在水渠正上方定位设备)

注意

安装架和变送器外壳间不允许存在导电连接。

存在静电荷充电的风险。

- ▶ 安装架必须连接至本地等电势系统中。

5.3 安装后检查

- 设备和电缆是否完好无损（外观检查）？
- 测量点位号和标签是否正确（外观检查）？
- 是否采取充足的设备防护措施，避免直接日晒雨淋？
- 设备是否正确固定？
- 设备是否符合测量点技术规范？

例如：

- 过程温度
- 过程压力
- 环境温度
- 测量范围

6 电气连接

6.1 连接设备

6.1.1 电势平衡

无需采取特殊措施确保电势平衡。

6.1.2 电缆分配

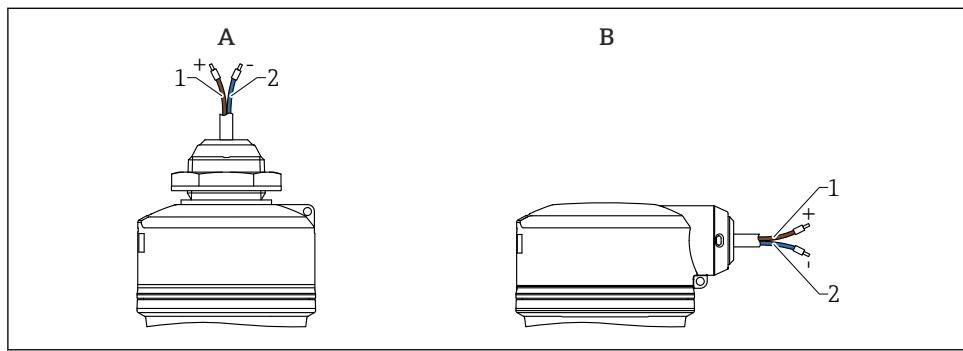


图 9 电缆分配

- | | |
|---|--------|
| A | 顶部电缆入口 |
| B | 侧面电缆入口 |
| 1 | 正极，棕线 |
| 2 | 负极，蓝线 |

6.1.3 供电电压

12 ... 30 V DC (直流供电单元)

i 供电单元必须通过安全认证 (例如 PELV、SELV、2 类电源)，以及符合相关协议规范。

安装极性反接保护、高频干扰抑制及过电压保护回路。

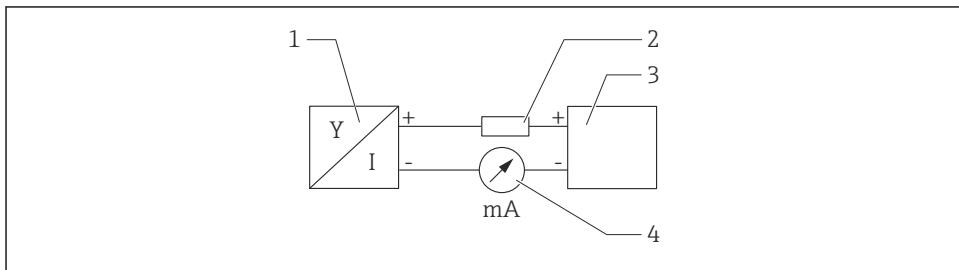
6.1.4 功率消耗

- 非防爆危险区：必须保证电流不超过 500 mA，满足 IEC/EN 61010 标准规定的仪表安全要求。
- 防爆危险区：如果仪表安装在本安回路 (Ex ia) 中，变送器供电单元的最大允许电流 $I_{ii} = 100 \text{ mA}$ 。

6.1.5 连接设备

功能框图：4 ... 20 mA HART

连接 HART 设备、电源和 4 ... 20 mA 显示单元



A0028908

图 10 HART 连接功能框图

- 1 HART 设备
- 2 HART 通信电阻
- 3 电源
- 4 万用表或电流表

i 使用低阻抗电源时，必须在信号回路中串接 250Ω 的 HART 通信电阻。

注意电压降：

不得超过 6 V (连接 250Ω 通信电阻)

功能框图：HART 设备连接 RIA15 (仅显示不操作)，不安装通信电阻

i RIA15 分离型显示单元可以随设备一同订购。

i 也可作为附件订购，详细信息参见《技术资料》TI01043K 和《操作手册》BA01170K

RIA15 的接线端子分配

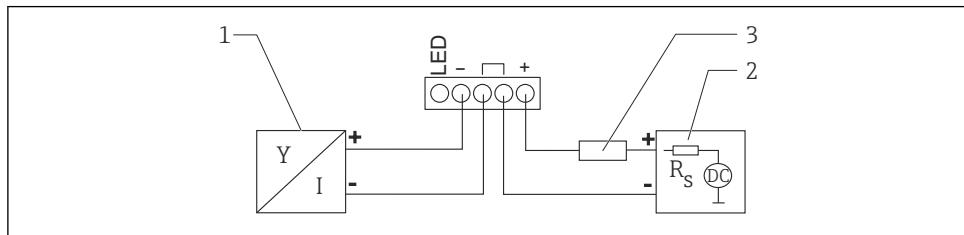
- + 正接线端, 电流测量
- - 负接线端, 电流测量 (无背光显示)
- LED 负接线端, 电流测量 (带背光显示)
- $\frac{1}{2}$ 功能性接地端: 接线端子位于外壳内

i RIA15 回路显示仪由回路供电, 无需外接电源。

注意电压降:

- 1 V: 标准型仪表, 4 ... 20 mA 通信
- ≤ 1.9 V: HART 通信
- 使用背光显示单元时, 电压降增大 2.9 V

HART 设备连接 RIA15 回路显示仪 (无背光显示)

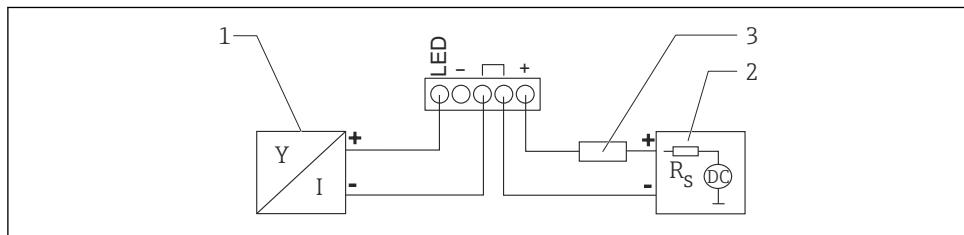


A0019568

图 11 HART 设备连接 RIA15 回路显示仪 (无背光显示) 的功能框图

- 1 HART 设备
- 2 电源
- 3 HART 通信电阻

HART 设备连接 RIA15 回路显示仪 (带背光显示)



A0019568

图 12 HART 设备连接 RIA15 回路显示仪 (带背光显示) 的功能框图

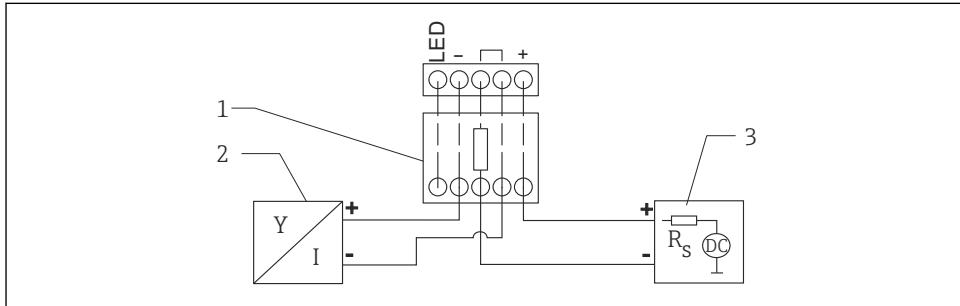
- 1 HART 设备
- 2 电源
- 3 HART 通信电阻

功能框图：HART 设备连接 RIA15（作为显示和操作单元），安装有通信电阻

i 注意电压降：
不得超过 7 V

 也可作为附件订购，详细信息参见《技术资料》TI01043K 和《操作手册》BA01170K

HART 设备连接安装有 HART 通信电阻的回路显示仪（无背光显示）

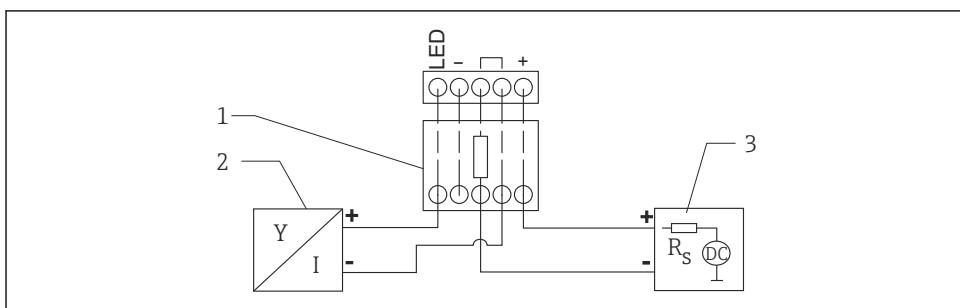


A0020839

图 13 HART 设备连接安装有 HART 通信电阻的回路显示仪（无背光显示）的功能框图

- 1 HART 通信电阻
- 2 HART 设备
- 3 电源

HART 设备连接安装有 HART 通信电阻的回路显示仪（带背光显示）



A0020840

图 14 HART 设备连接安装有 HART 通信电阻的回路显示仪（带背光显示）的功能框图

- 1 HART 通信电阻
- 2 HART 设备
- 3 电源

6.1.6 电缆规格

- 非屏蔽电缆，线缆横截面积 0.5 mm^2
- 抗 UV 紫外老化和环境老化，符合 ISO 4892-2 标准
 - 阻燃，符合 IEC 60332-1-2 标准

电缆拉伸强度为 30 N (6.74 lbf) (持续 1 h)，符合 IEC 60079-11 标准第 9.4.4 章节。

设备的可选电缆长度为 5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、15 m (49 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft) 和 50 m (164 ft)。

用户自由选择电缆长度，总长度不得超过 300 m (980 ft)。可选按米订购（选型代号“1”）或按英尺订购（选型代号“2”）。

通过船级认证的设备：

- 仅可选 10 m (32 ft) 长度和“用户自定义”长度
- 无卤素，符合 IEC 60754-1 标准
- 不会产生腐蚀性易燃气体，符合 IEC 60754-2 标准
- 低烟气密度，符合 IEC 61034-2 标准

6.1.7 过电压保护

设备符合 IEC/DIN EN 61326-1 产品标准（表 2：工业环境）的要求。根据连接类型（直流电、输入线路、输出线路）施加不同的测试电压（IEC/DIN EN 61326-1），执行浪涌抗扰度测试（IEC/DIN EN 61000-4-5）：直流电线路和输入/输出线路的测试电压为线对地 1000 V。

“外壳保护型”防爆设备配备内置过电压保护系统。

过电压保护等级

设备适用于过电压保护类别 II 的系统，符合 IEC/DIN EN 61010-1 标准。

6.2 确保防护等级

基于 IEC 60529 和 NEMA 250 标准测试：

- IP66 NEMA Type 4X
- IP68 NEMA Type 6P (24 h, 水下 1.83 m (6.00 ft))

6.3 连接后检查

- 设备和电缆是否完好无损（外观检查）？
- 所用电缆是否符合要求？
- 安装电缆是否已充分消除应力影响？
- 螺纹接头是否正确安装？
- 供电电压是否与铭牌参数一致？
- 是否无极性反接？接线端子分配是否正确？
- 通电后：设备是否准备就绪，工作状态 LED 指示灯是否亮起？

7 操作方式

参见《操作手册》。

8 调试

8.1 准备工作

▲ 警告

电流输出设置不当会引发安全问题（例如介质泄漏）！

- ▶ 检查电流输出设置。
- ▶ 电流输出设置取决于分配 PV 参数中的设置。

8.2 安装后检查和功能检查

进行测量点调试前，确保已完成安装后检查和连接后检查。

■ 安装后检查

■ 连接后检查

8.3 调试方式概览

- 通过 SmartBlue app 调试
- 通过 FieldCare/DeviceCare/Field Xpert 调试
- 通过其他调试软件（AMS、PDM 等）调试
- 通过 RIA15 进行操作和设置

8.4 通过 SmartBlue APP 调试

8.4.1 设备要求

只有带蓝牙功能的设备（蓝牙模块在工厂预装或后续加装）才能使用 SmartBlue 进行调试。

8.4.2 SmartBlue App

1. 扫描二维码，或在 App Store 的搜索栏中输入“SmartBlue”。



A0039186

图 15 下载链接

2. 启动 SmartBlue。

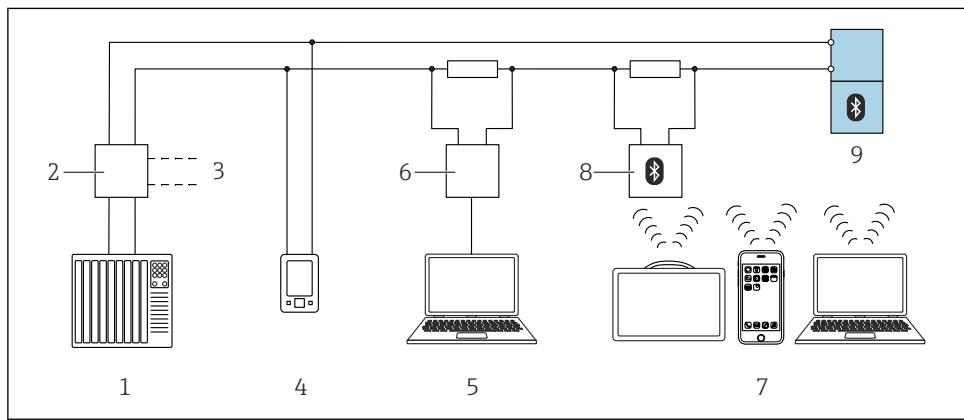
3. 在显示列表中选择设备。
4. 输入登陆信息:
 - ↳ 用户名: admin
 - 密码: 设备的序列号
5. 点击图标查询详细信息。

 首次成功登录后, 请修改密码!

8.5 通过 FieldCare/DeviceCare 调试

1. 下载 DTM 文件: <http://www.endress.com/download> -> 设备驱动程序 -> 设备类型管理器 (DTM)
2. 更新目录。
3. 单击操作向导菜单, 并启动调试向导。

8.5.1 通过 FieldCare、DeviceCare 和 FieldXpert 连接



A0044334

图 16 通过 HART 通信实现远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 变送器供电单元, 例如 RN42
- 3 连接 Commubox FXA195 和 AMS Trex™ 设备通讯器
- 4 AMS Trex™ 设备通讯器
- 5 计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77、智能手机或安装有调试软件 (例如 DeviceCare) 的计算机
- 8 蓝牙调制解调器, 带连接电缆 (例如 VIATOR)
- 9 变送器

8.6 通过其他调试软件（AMS、PDM 等）调试

下载设备驱动程序: <https://www.endress.com/en/downloads>

更多信息参见相关调试软件的帮助。

8.7 “调试”向导注意事项

调试向导能够引导用户轻松完成设备调试。

1. 一旦启动调试向导，正确输入各个参数值，或正确选择选项。数值直接传输至设备中。
2. 单击“Next”，进入下一个界面。
3. 完成所有数值输入和选项选择后，单击“End”，关闭调试向导。

 如果在尚未完成所有参数输入的条件下退出调试向导，设备状态可能无法确定。此时，建议执行复位，恢复出厂缺省设置。

8.8 通过软件设置设备地址

参见“HART 地址”参数

输入 HART 通信的数据交换地址。

- 操作向导 → 调试 → HART 地址
- 应用 → HART 输出 → 设置 → HART 地址
- 默认 HART 地址: 0

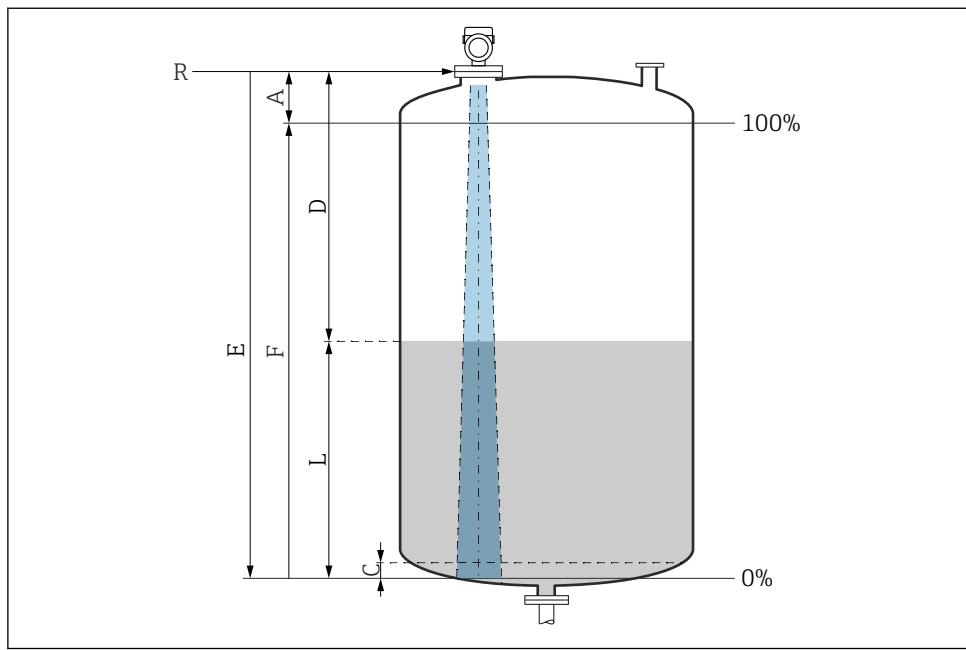
8.9 设置设备

 建议通过调试向导进行调试。

参见  “使用 SmartBlue 调试”章节

参见  “通过 FieldCare/DeviceCare 调试”章节

8.9.1 液位测量



A0016933

图 17 液位测量的设置参数

- R 测量参考点
- A 天线长度 + 10 mm (0.4 in)
- C 50 ... 80 mm (1.97 ... 3.15 in); 介质 $\epsilon_r < 2$
- D 距离
- L 液位
- E “空标”参数 ($= 0\%$)
- F “满标”参数 ($= 100\%$)

测量低介电常数 ($\epsilon_r < 2$) 的介质时，介质液位很低（低于液位 C），可以看到罐底。在此范围内测量时精度必然降低。如无法接受，在此类应用场合中应将零点设置在罐底上方 C 位置处（如图所示）。

8.9.2 固体散料的料位测量

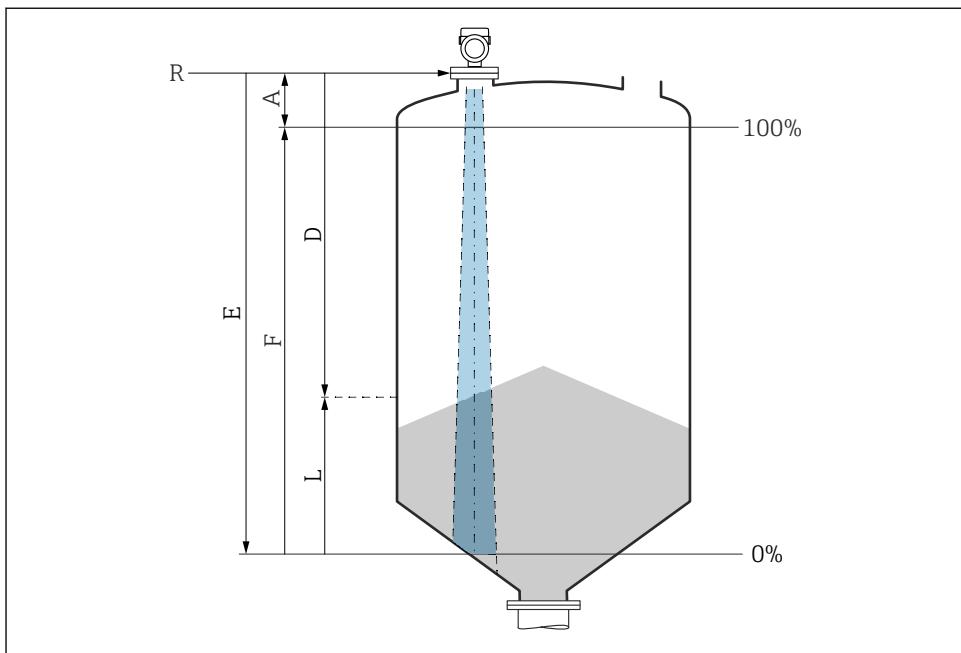


图 18 固体散料料位测量的设置参数

R 测量参考点

A 天线长度 + 10 mm (0.4 in)

D 距离

L 液位

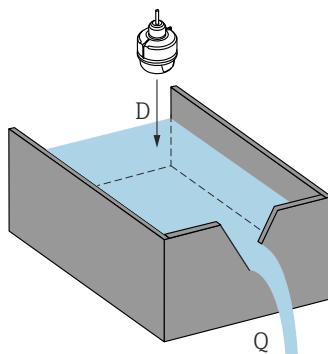
E “空标”参数 (= 0 %)

F “满标”参数 (= 100 %)

8.9.3 通过调试软件进行流量测量设置

流量测量的安装条件

- 在明渠或测量堰中进行流量测量
- 在明渠或测量堰中央上方安装传感器
- 传感器垂直于液面安装
- 安装防护罩，避免设备直接日晒雨淋



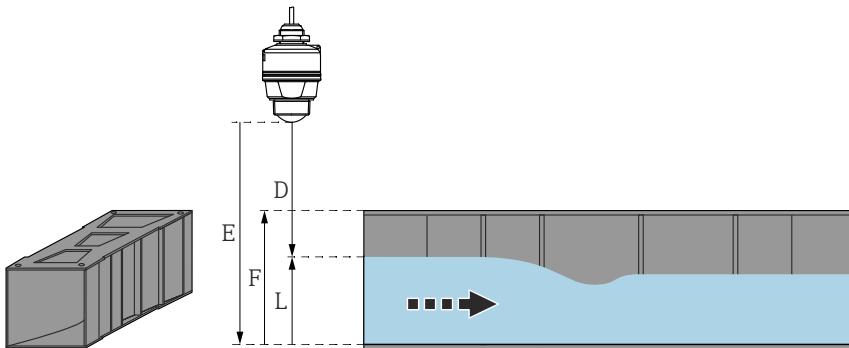
A0055823

图 19 液体流量测量的设置参数

- D 距离
Q 测量堰或明渠中的流量（通过线性化功能基于液位计算流量）

流量测量设置

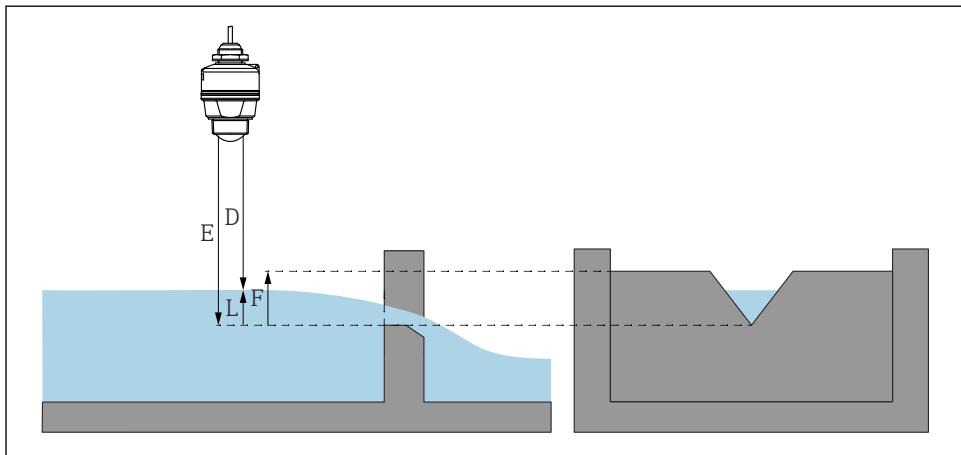
i 设置线性化表时，必须按升序输入参数对。



A0055824

图 20 实例：文丘里水槽

- E “空标”参数 (=零点)
F “满标”参数 (=最高液位)
D 距离
L 液位



A0055825

图 21 实例：V 形槽口测量堰

- E “空标”参数 (=零点)
- F “满标”参数 (=最高液位)
- D 距离
- L 液位

i 如果使用标准公式进行流量测量调试，后续修正空标和满标参数会导致测量值不准确。

这种情况下必须重复调试。

8.10 设置“频率模式”参数

频率模式参数用于进行雷达信号的国家或地区设置。

i 调试开始时，必须使用相关调试软件在操作菜单中设置频率模式参数。

应用 → 传感器 → 高级设置 → 频率模式

工作频率 80 GHz:

- **模式 2** 选项：欧洲、美国、澳大利亚、新西兰、加拿大、巴西、日本、韩国、中国台湾、泰国、墨西哥
- **模式 3** 选项：俄罗斯、哈萨克斯坦
- **模式 4** 选项：不使用
- **模式 5** 选项：印度、马来西亚、南非、印度尼西亚

i 设备的计量特性取决于模式设置。指定计量特性对应设备的出厂模式设置（模式 2 选项）。

8.11 “仿真”子菜单

可以使用仿真子菜单仿真过程变量和诊断事件。

菜单路径：诊断 → 仿真

在开关量输出或电流输出的仿真过程中，设备发出警告信息

8.12 写保护设置，防止未经授权的访问

8.12.1 软件锁定或解锁

FieldCare/DeviceCare/SmartBlue App 的密码锁定

设置访问密码，禁止访问设备设置参数。设备出厂时设置为**维护** 选项用户角色。**维护** 选项用户角色可以执行所有设备参数设置。随后，设置访问密码，禁止访问设备设置参数。锁定操作后，用户角色从**维护** 选项切换至**操作员** 选项。输入密码方可访问设备设置参数。

密码设置菜单路径：

系统 菜单 **用户管理** 子菜单

将用户角色从**维护** 选项切换至**操作员** 选项：

系统 → 用户管理

FieldCare/DeviceCare/SmartBlue App 的解锁密码

输入密码后，**操作员** 选项用户角色即可设置设备参数。此时切换至**维护** 选项用户角色。

如需要，可以在用户管理中删除密码：系统 → 用户管理



71743996

www.addresses.endress.com
