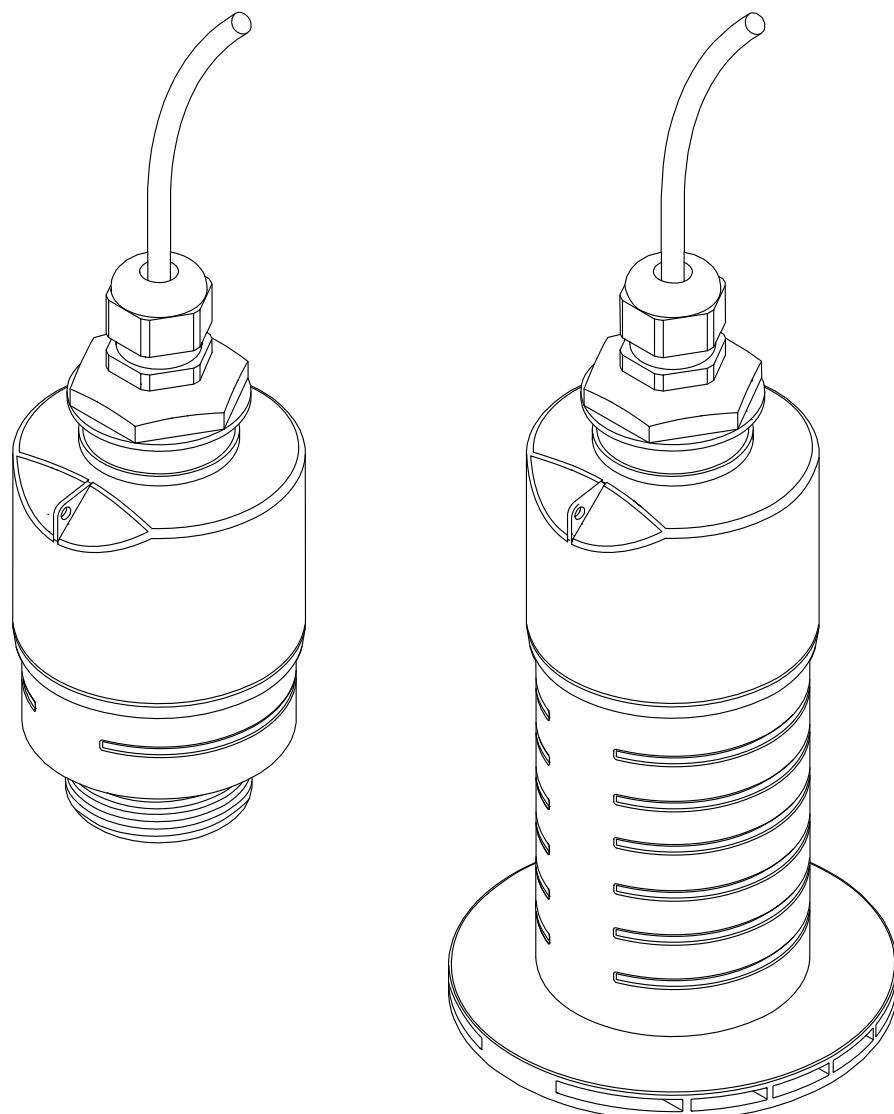


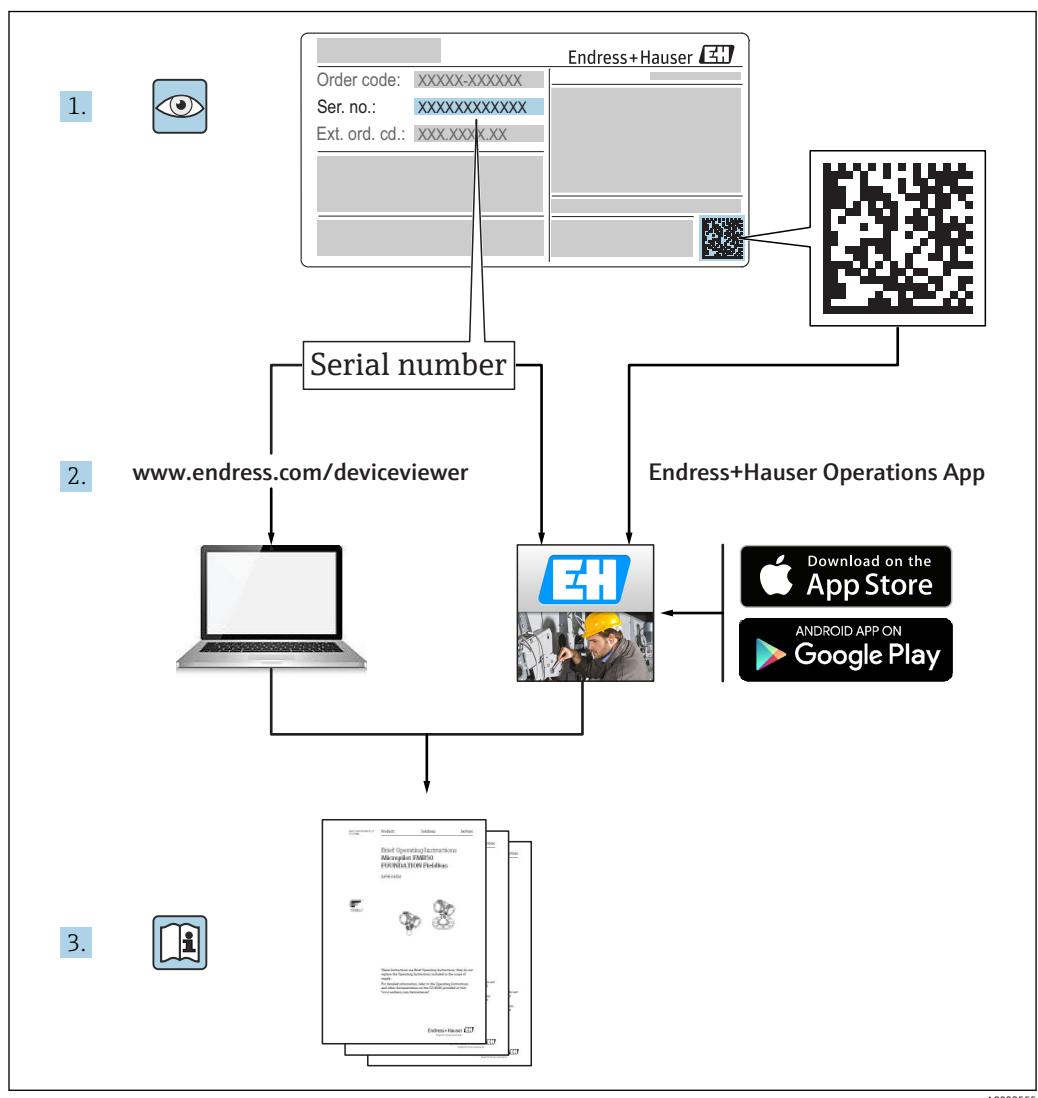
# 操作手册

## **Micropilot FMR20**

## **HART**

雷达物位仪





A0023555

# 目录

<b>1 文档信息</b>	<b>5</b>	9.3.3 FMR20, 已安装 HART 通信电阻的 RIA15 .....	22
1.1 特定信息图标 .....	5	9.4 连接后检查 .....	22
1.2 安全图标 .....	5		
1.3 图中的图标 .....	5		
<b>2 术语和缩写</b>	<b>6</b>		
<b>3 基本安全指南</b>	<b>7</b>		
3.1 人员要求 .....	7	<b>10 可操作性</b> .....	<b>23</b>
3.2 指定用途 .....	7	10.1 操作方法 .....	23
3.3 工作场所安全 .....	7	10.2 采用 Bluetooth® 无线技术 .....	23
3.4 操作安全 .....	7	10.3 通过 HART 通信 .....	23
3.5 产品安全 .....	8		
3.5.1 CE 认证 .....	8		
<b>4 注册商标</b>	<b>8</b>		
<b>5 补充文档资料</b>	<b>9</b>	<b>11 调试和操作</b> .....	<b>24</b>
5.1 标准文档资料 .....	9	11.1 安装检查和功能检查 .....	24
5.2 补充文档资料 .....	9	11.2 通过 SmartBlue (app) 进行操作和设置 .....	24
《安全指南》(XA) .....	9	11.3 通过 HART 通信实现系统集成 .....	29
<b>6 产品描述</b>	<b>10</b>	11.3.1 设备描述文件(DD)概述 .....	29
6.1 产品设计 .....	10	11.3.2 HART 通信测量变量 .....	29
6.1.1 Micropilot FMR20 .....	10	11.4 通过 RIA15 进行操作和设置 .....	30
<b>7 到货验收和产品标识</b>	<b>11</b>	11.4.1 操作功能 .....	30
7.1 到货验收 .....	11	11.4.2 工作模式 .....	30
7.2 产品标识 .....	12	11.4.3 操作菜单 .....	31
<b>8 安装</b>	<b>13</b>	11.5 通过调试工具进行液位测量设置 .....	33
8.1 安装条件 .....	13	11.5.1 百分比显示液位值(%) .....	33
8.1.1 安装方式 .....	13	11.6 通过调试工具设置流量测量 .....	34
8.1.2 在安装短管中安装 .....	13	11.6.1 流量测量的安装条件 .....	34
8.1.3 安装位置 .....	14	11.6.2 流量测量设置 .....	35
8.1.4 安装方向 .....	14	11.7 数据访问 - 安全性 .....	37
8.1.5 波束角 .....	15	11.7.1 通过 FieldCare / DeviceCare 中的访问密码实现软件锁定 .....	37
8.1.6 在塑料容器中测量 .....	16	11.7.2 通过 FieldCare / DeviceCare 解锁 .....	37
8.1.7 防护罩 .....	16	11.7.3 通过 SmartBlue 中的访问密码实现软件锁定 .....	37
8.1.8 安装浸没罩进行自由测量 .....	17	11.7.4 通过 SmartBlue 解锁 .....	37
8.1.9 使用安装支架安装(可调节) .....	18	11.7.5 Bluetooth® 无线技术 .....	37
8.1.10 使用悬臂安装(可旋转) .....	18	11.7.6 锁定 RIA15 .....	38
8.1.11 安装后检查 .....	18		
<b>9 电气连接</b>	<b>19</b>		
9.1 电缆分配 .....	19	<b>12 诊断和故障排除</b> .....	<b>39</b>
9.2 供电电压 .....	19	12.1 常规故障排除 .....	39
9.3 连接 .....	20	12.2 常见错误 .....	39
9.3.1 FMR20 (4...20 mA HART) .....	20	12.3 诊断事件 .....	40
9.3.2 配备 RIA15 的 FMR20 .....	21	12.3.1 调试工具中的诊断事件 .....	40
		12.3.2 RIA15 中的诊断事件 .....	40
		12.4 诊断事件列表 .....	40
		12.5 诊断事件信息概述 .....	41
<b>13 维护</b>	<b>41</b>		
13.1 外部清洁 .....	41		
13.2 密封圈 .....	41		
<b>14 修理</b>	<b>42</b>		
14.1 概述 .....	42		
14.1.1 修理定义 .....	42		
14.1.2 更换仪表 .....	42		
14.1.3 返厂 .....	42		

14.1.4 废弃 ..... 42

**15 附件 ..... 43**

15.1 概述 ..... 43

**16 操作菜单 ..... 47**

16.1 操作菜单概述(SmartBlue) ..... 47

16.2 操作菜单概述(FieldCare / DeviceCare) ..... 51

16.3 “设置”菜单 ..... 55

16.3.1 “高级设置”子菜单 ..... 58

16.3.2 “通信”子菜单 ..... 68

16.4 “诊断”子菜单 ..... 72

16.4.1 “设备信息”子菜单 ..... 74

16.4.2 “仿真”子菜单 ..... 76

**索引 ..... 77**

# 1 文档信息

## 1.1 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 标识附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	目视检查

## 1.2 安全图标

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

## 1.3 图中的图标

图标	说明
	部件号
	操作步骤
	视图
	章节
	危险区域 危险区域标识。
	安全区域(非危险区) 非危险区域标识。

## 2 术语和缩写

术语/缩写	说明
BA	《操作手册》
KA	《简明操作指南》
TI	《技术资料》
SD	《特殊文档》
XA	《安全指南》
PN	标称压力
MWP	最大工作压力 铭牌上标识有 MWP
ToF	行程时间
FieldCare	进行仪表组态设置的可扩展软件工具和集成工厂资产管理解决方案
DeviceCare	Endress+Hauser 的 HART、PROFIBUS、基金会现场总线(FF)和以太网通信现场仪表的通用组态设置软件
DTM	设备类型管理器
DD	HART 通信的设备描述文件
DK	相对介电常数 $\epsilon_r$
调试工具	适用于: ■ SmartBlue (app), 通过 Android 或 iOS 智能手机或平板电脑操作 ■ FieldCare / DeviceCare, 通过 HART 通信和个人计算机操作
BD	盲区距离; 在 BD 内不进行信号分析

## 3 基本安全指南

### 3.1 人员要求

安装、调试、诊断和维护人员必须符合下列要求:

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

操作人员必须符合下列要求:

- ▶ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权
- ▶ 遵守手册中的指南。

### 3.2 指定用途

#### 应用和介质

本文档中介绍的测量仪表用于非接触式连续液位测量。仪表的工作频率约为 26 GHz, 最大辐射脉冲能量为 5.7 mW, 且平均输出功率为 0.015 mW, 可以安装在密闭金属容器上测量。在密闭容器外测量时, 必须按照“安装”章节中的指南安装仪表→ 图 17。操作不会引起人员健康或环境风险。

遵守“技术参数”中规定的限定值, 及指南和补充文档资料中列举的条件要求, 测量仪表仅可用于下列参数测量:

- ▶ 过程变量测量值: 距离
- ▶ 过程变量计算值: 任意形状容器中介质的体积或质量; 测量堰或测量渠中的流量(基于线性化物位值计算)

为了确保使用周期内的测量仪表始终能正常工作, 请注意:

- ▶ 测量仪表仅可用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量
- ▶ 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求

#### 错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的仪表损坏, 制造商不承担任何责任。

#### 核实临界工况:

- ▶ 测量特殊流体和清洗液时, Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材料的耐腐蚀性, 但对此不做任何担保和承担任何责任。

#### 其他风险

在使用过程中, 与过程的热交换和电子部件内部的热量扩散可能会导致电子腔外壳和模块的温度升高至 80 °C (176 °F)。在测量过程中, 传感器温度可能接近介质温度。

接触表面存在人员烧伤的危险!

- ▶ 测量高温流体时, 确保已采取防护措施避免发生接触性烧伤。

### 3.3 工作场所安全

使用仪表时:

- ▶ 遵守联盟/国家法规, 穿戴人员防护装置。

### 3.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

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

### 改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 修理

应始终确保设备操作安全和测量可靠。

- ▶ 仅进行明确允许的设备修理。
- ▶ 遵守联盟/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

### 危险区域

设备在危险区域中使用时，应采取措施消除人员或设备危险(例如：防爆保护、压力容器安全)：

- ▶ 参考铭牌，检查并确认所订购的设备是否允许在危险区域中使用。
- ▶ 遵守补充文档中的各项规定，补充文档是《操作手册》的组成部分。

## 3.5 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。测量仪表符合常规安全标准和法规要求。

### 3.5.1 CE 认证

测量系统遵守 EC 准则的法律要求。与适用标准一同列举在 EC 一致性声明中。

Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

## 4 注册商标



FieldComm 组织(奥斯汀，美国)的注册商标



Bluetooth®名称和 LOGO 是 Bluetooth SIG 公司的注册商标，Endress+Hauser 拥有使用权。其他商标和名称归属相应的所有者。



Apple、Apple LOGO、iPhone 和 iPod touch 是苹果公司的注册商标，已在美国和其他国家注册。App Store 是苹果公司的服务商标。



Android、Google Play 和 the Google Play LOGO 是谷歌公司的注册商标。

## 5 补充文档资料

登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区，可以下载下列文档资料：  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → 资料下载

### 5.1 标准文档资料

仪表型号	文档资料类型	文档资料代号
FMR20	简明操作指南	KA01248F

仪表型号	文档资料类型	文档资料代号
FMR20	技术资料	TI01267F

### 5.2 补充文档资料

仪表型号	文档资料类型	文档资料代号
RIA15	技术资料	TI01043K
	操作手册	BA01170K

### 5.3 《安全指南》(XA)

取决于认证类型，仪表包装中提供下列《安全指南》(XA)。《安全指南》是整套《操作手册》的组成部分。

订购选项 020: “电源；输出”	认证	仪表型号
		A <sup>1)</sup> ; P <sup>2)</sup>
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T4 Ga	XA01443F
BB	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	
IA	IEC: Ex ia IIC T4 Ga	
IB	IEC: Ex ia IIC T4 Ga/Gb	
CB	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4	

1) 两线制连接；4...20 mA HART

2) 两线制连接；4...20 mA HART /Bluetooth®

 仪表铭牌上标识有相应《安全指南》(XA)文档资料代号。

## 6 产品描述

### 6.1 产品设计

#### 6.1.1 Micropilot FMR20

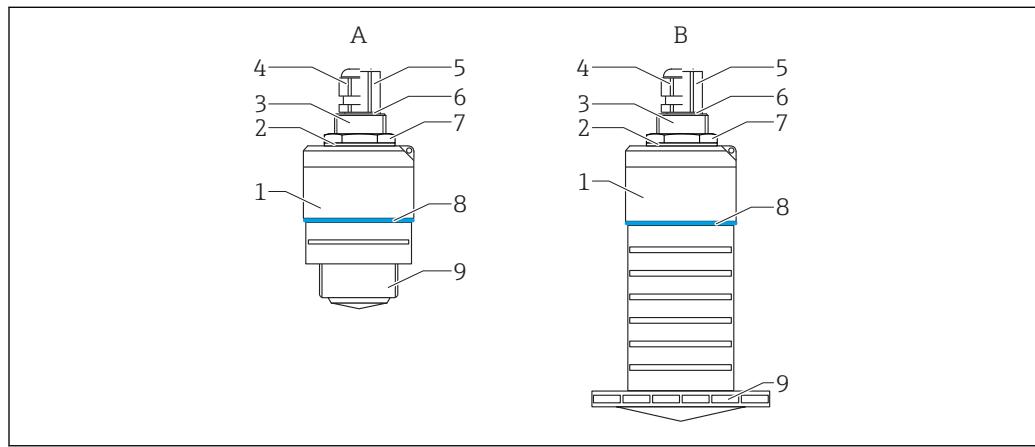
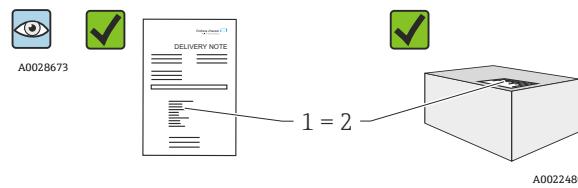


图 1 Micropilot FMR20 (26 GHz)的结构示意图

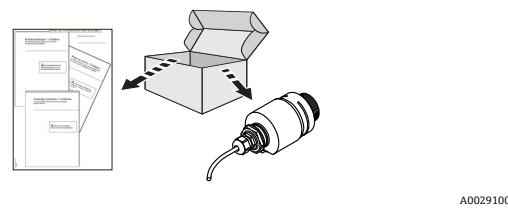
- A FMR20, 带 40 mm 天线
- B FMR20, 带 80 mm 天线
- 1 传感器外壳
- 2 密封圈
- 3 过程连接(背面)
- 4 缆塞
- 5 管道适配接头
- 6 O型圈
- 7 对接螺母
- 8 设计环
- 9 过程连接(正面)

## 7 到货验收和产品标识

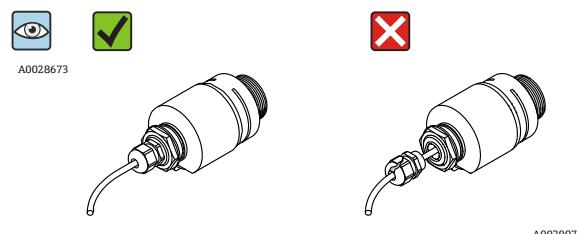
### 7.1 到货验收



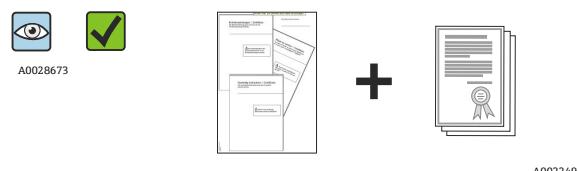
供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致?



物品是否完好无损?



铭牌与订单及供货清单上的参数信息是否一致?



是否附带调试工具 DVD 光盘?  
如需要(参考铭牌): 是否附带《安全指南》  
(XA) 文档?

不满足上述任一条件时, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 7.2 产品标识

测量仪表的标识信息如下:

- 铭牌参数
- 供货清单上的详细分解订货号
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): 显示所有测量仪表信息和仪表包装中的的技术文档资料概述
- 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(QR 码) (在 Endress+Hauser Operations App 中): 显示所有测量仪表信息和仪表包装中的技术文档资料概述

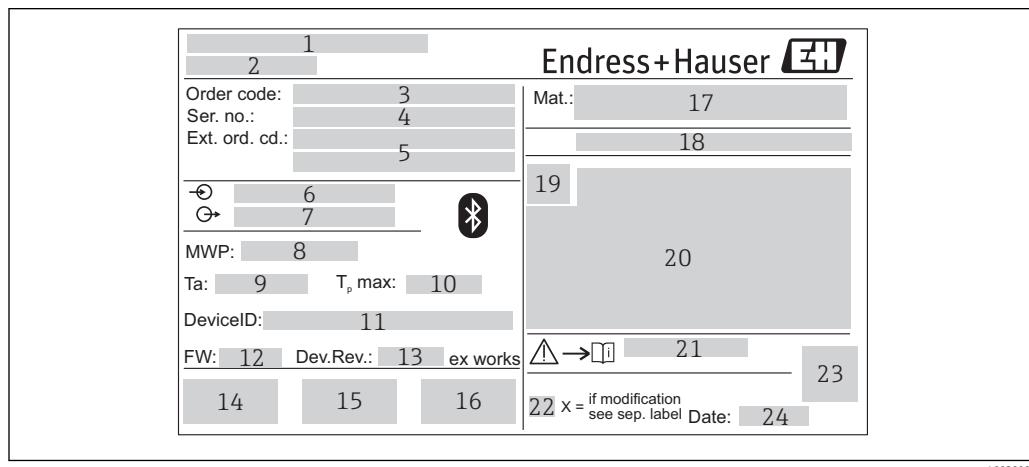


图 2 Micropilot 的铭牌示意图

- 1 制造商地址
- 2 仪表名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 供电电压
- 7 输出信号
- 8 过程压力
- 9 允许环境温度( $T_a$ )
- 10 最高过程温度
- 11 设备 ID
- 12 固件版本号(FW)
- 13 设备修订版本号(Dev.Rev.)
- 14 CE 认证标识
- 15 其他仪表信息(证书、认证)
- 16 C-Tick 认证标识
- 17 接液部件材料
- 18 防护等级, 例如: IP、NEMA
- 19 认证标识
- 20 证书和相关防爆参数
- 21 《安全指南》文档资料代号, 例如: XA、ZD、ZE
- 22 更改标记
- 23 二维码(QR 码)
- 24 生产日期: 年-月

## 8 安装

### 8.1 安装条件

#### 8.1.1 安装方式

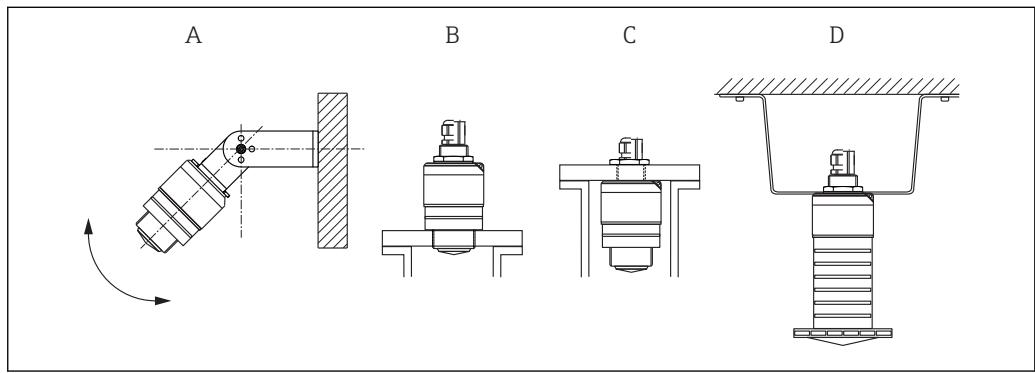


图 3 壁式安装、罐顶安装或安装短管安装

- A 壁式安装或罐顶安装，可调节
- B 螺纹安装(正面)
- C 螺纹安装(背面)
- D 使用对接螺母进行罐顶安装(对接螺母是标准供货件)

#### 小心!

传感器电缆不能用作连接电缆，不能用于悬挂安装传感器。

#### 8.1.2 在安装短管中安装

天线顶部应略微伸出安装短管底部，实现优化测量。安装短管内部必须光滑，不能存在任何凸台或焊接点。如可能，安装短管边缘应圆整。最大安装短管长度(**L**)与安装短管管径(**D**)相关。请注意安装短管的管径和长度限定值。

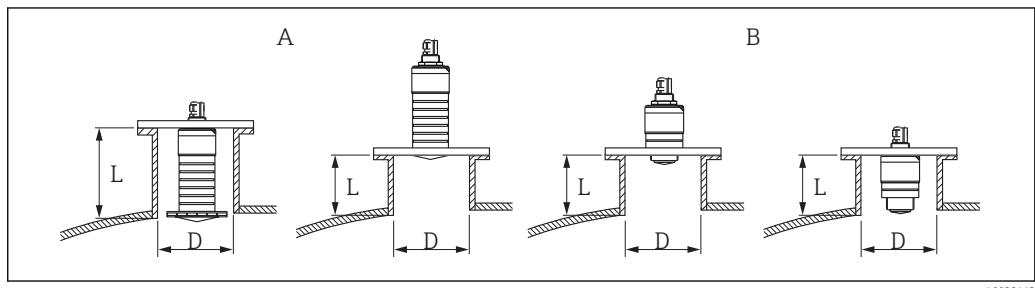


图 4 在安装短管中安装 FMR20

- A FMR20, 带 80 mm (3 in) 天线
- B FMR20, 带 40 mm (1.5 in) 天线

	80 mm (3 in) 天线, 安装在安装短管内	80 mm (3 in) 天线, 安装在安装短管外	40 mm (1.5 in) 天线, 安装在安装短管外	40 mm (1.5 in) 天线, 安装在安装短管内
D	min. 120 mm (4.72 in)	min. 80 mm (3 in)	min. 40 mm (1.5 in)	min. 80 mm (3 in)
L	max. 205 mm (8.07 in) + D x 4.5	max. D x 4.5	max. D x 1.5	max. 140 mm (5.5 in) + D x 1.5

### 8.1.3 安装位置

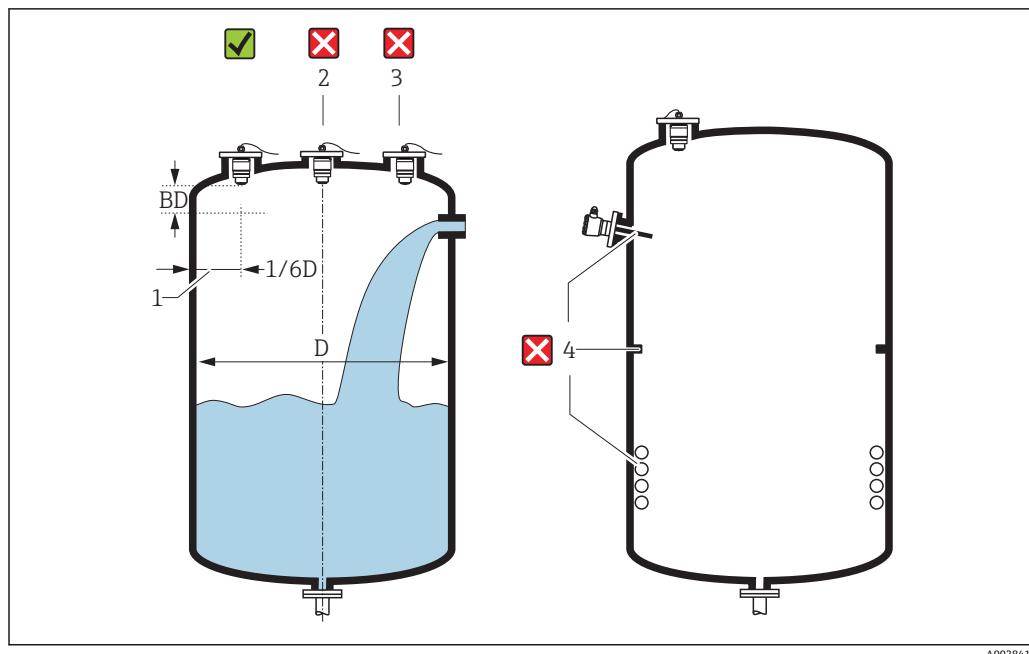


图 5 罐体上的安装位置

- 如可能，传感器下部应伸入安装在罐体内。
- 请勿将传感器安装在罐体中央(2)。传感器和罐壁间的推荐间距(1)为罐体直径的 1/6。罐壁与安装短管外壁间的推荐间距(A)约为罐体直径(D)的 1/6。但是，在任何情况下与罐壁的间距都不能小于 15 cm (5.91 in)。
- 避免在加料区中(3)测量。
- 避开内部装置(4)位置，例如：限位开关、温度传感器、挡板、加热线圈等。
- 可以在一个罐体上同时使用多台仪表测量，不会相互干扰。
- 在盲区距离内不能进行信号分析。因此，在天线附近进行干扰回波抑制(例如：冷凝影响)。

自动盲区距离计算的缺省设置不能小于 0.1 m (0.33 ft)。但是，可以手动修改(可以设置为 0 m (0 ft))。

自动计算：

盲区距离 = 空标 - 满标 - 0.2 m (0.656 ft).

每次都会自动按照上述公式重新计算盲区距离 参数，只要空标 参数或满标 参数中输入了新数值。

数值计算结果<0.1 m (0.33 ft)时，使用 0.1 m (0.33 ft)替代。

### 8.1.4 安装方向

- 天线垂直于介质表面安装。
- 安装吊环上的吊孔尽可能对准罐壁。

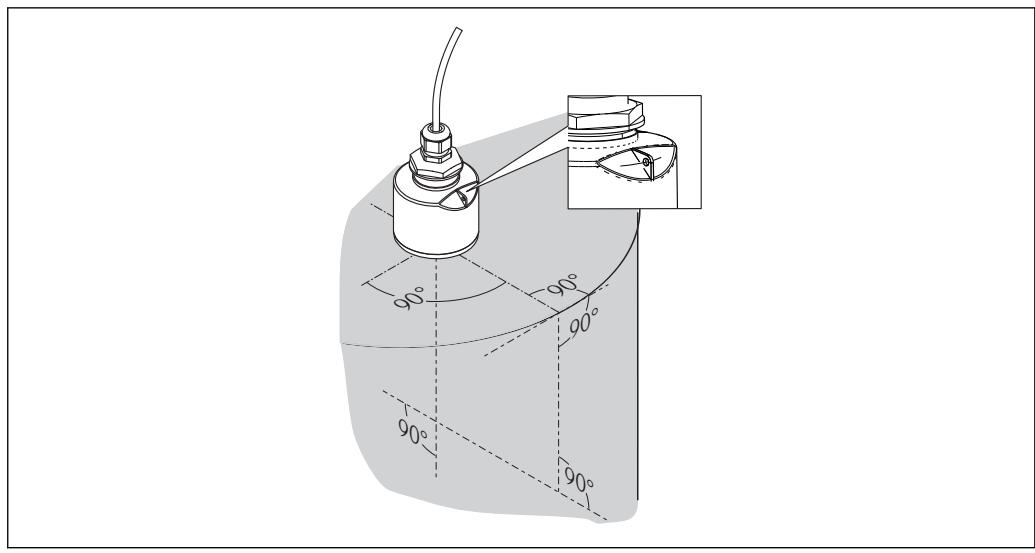
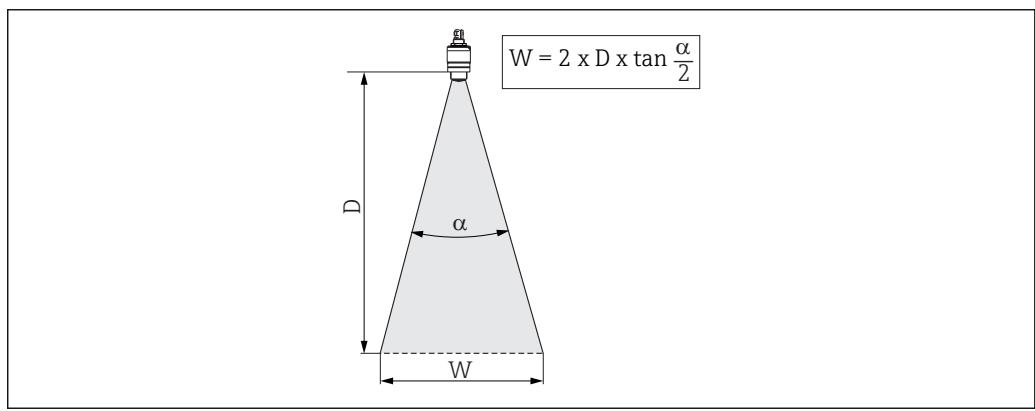


图 6 罐体中的传感器安装方向

### 8.1.5 波束角

图 7 波束角( $\alpha$ )、距离(D)和波束宽度(W)的相互关系

波束角( $\alpha$ )是雷达波能量密度达到其最大值一半(3 dB 宽度)时的角度。微波会发射至信号波束之外，且可以被干扰物反射。

波束宽度(W)取决于波束角( $\alpha$ )和测量距离(D)。

FMR20		
天线尺寸	40 mm (1.5 in)	80 mm (3 in)
波束角( $\alpha$ )	30°	12°
距离(D)		波束宽度(W)
3 m (9.8 ft)	1.61 m (5.28 ft)	0.63 m (2.1 ft)
5 m (16.4 ft)	2.68 m (8.79 ft)	1.05 m (3.45 ft)
10 m (33 ft)	5.36 m (17.59 ft)	2.1 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)		3.15 m (10.34 ft)
20 m (66 ft)		4.2 m (13.79 ft)

### 8.1.6 在塑料容器中测量

容器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, 在信号波束内禁止安装此类干扰物。详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

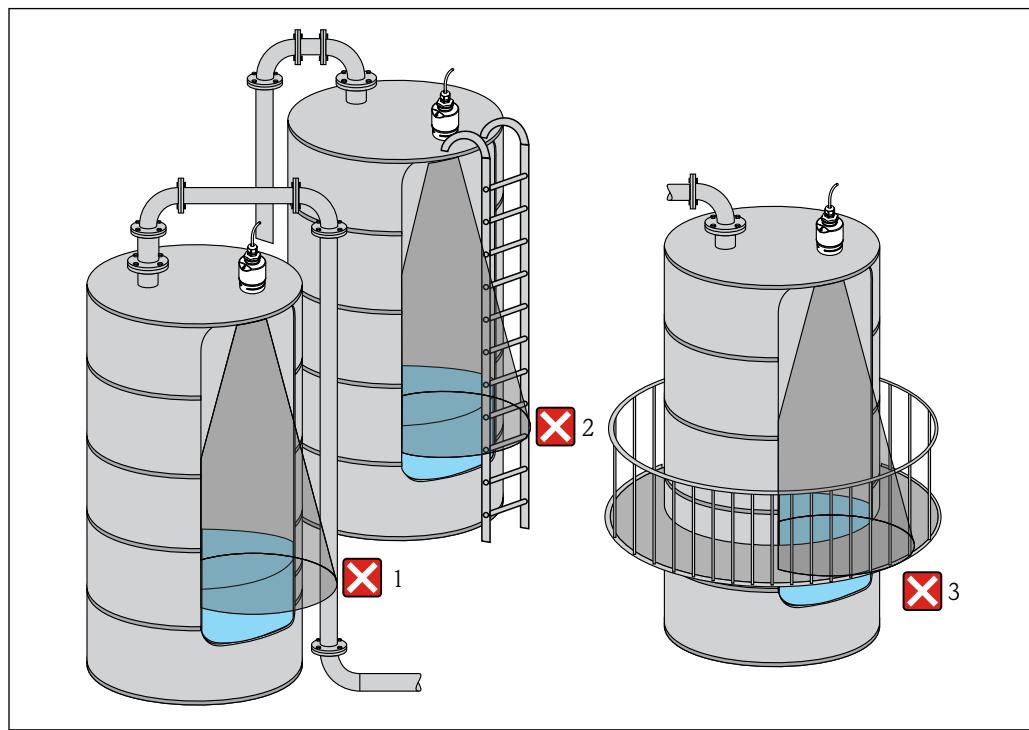


图 8 在塑料罐中测量

### 8.1.7 防护罩

户外使用时, 建议安装防护罩(1)。

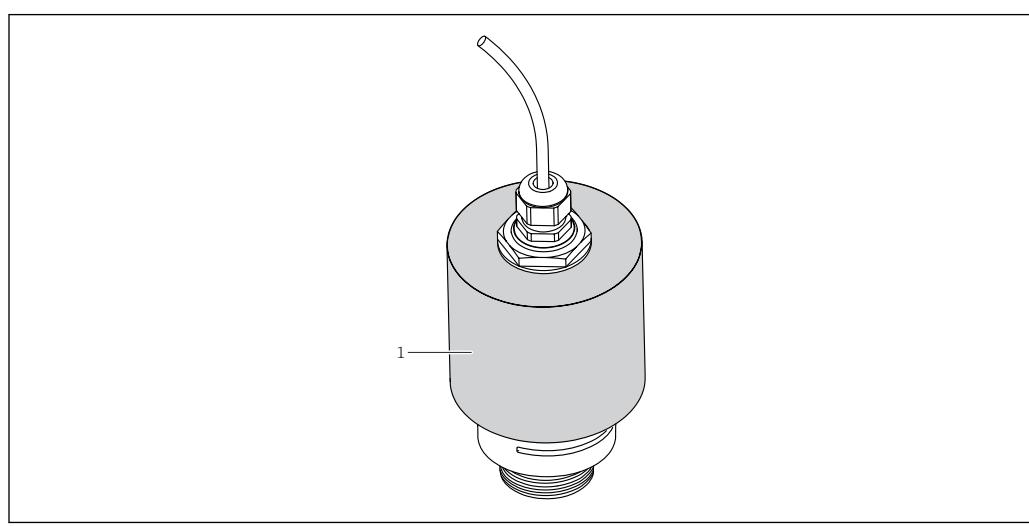


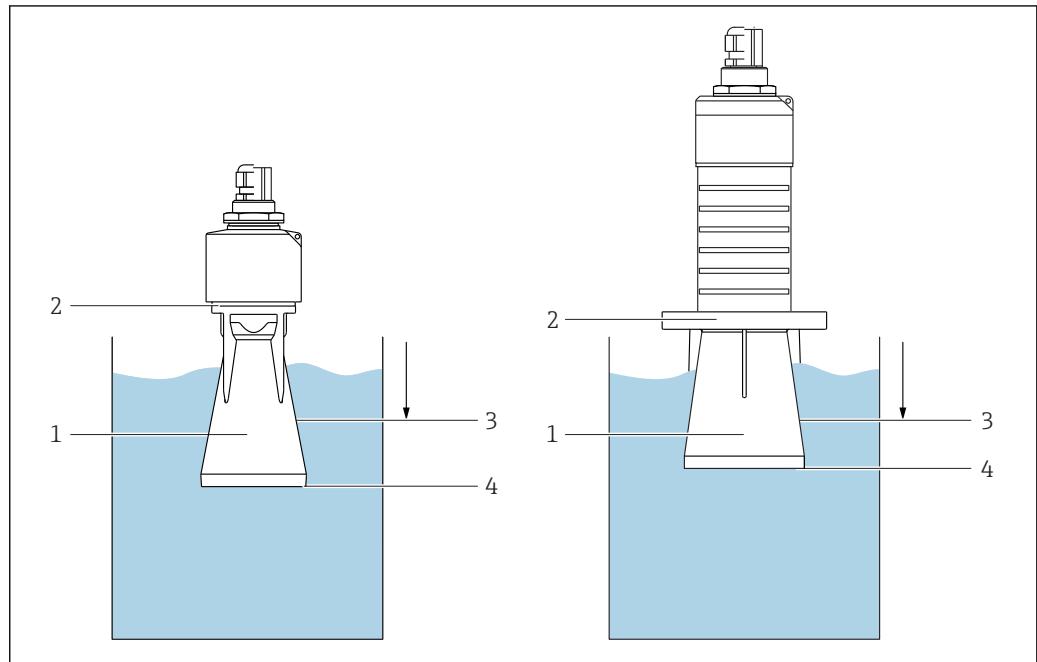
图 9 防护罩示意图, 图例中已安装 40 mm (1.5") 天线

**i** 使用 40 mm (1.5 in) 天线或 80 mm (3 in) 天线时, 传感器未完全被遮盖。

防护罩可以作为附件订购。→ 图 43

### 8.1.8 安装浸没罩进行自由测量

即使传感器完全浸没在介质中，浸没罩也能够确保准确分析最高液位分析。在自由空间安装和/或存在浸没风险的应用中，建议使用浸没罩。



A0031093

图 10 浸没罩功能示意图

- 1 气穴
- 2 O型圈(EPDM)
- 3 盲区距离
- 4 最高液位

**i** 浸没罩可以作为附件订购。→ 图 43

浸没罩直接拧入至传感器上，通过 O 型圈(2)实现系统密封。传感器浸没在介质中时，浸没罩中形成气穴(1)，浸没罩末端直接检测最高液位(4)。由于浸没罩处于盲区距离(3)内，无法进行多路回波分析。

#### 使用浸没罩时的盲区距离设置

- 菜单路径：主菜单 → 设置 → 高级设置 → 盲区距离  
↳ 输入 100 mm (4 in)。

### 8.1.9 使用安装支架安装(可调节)

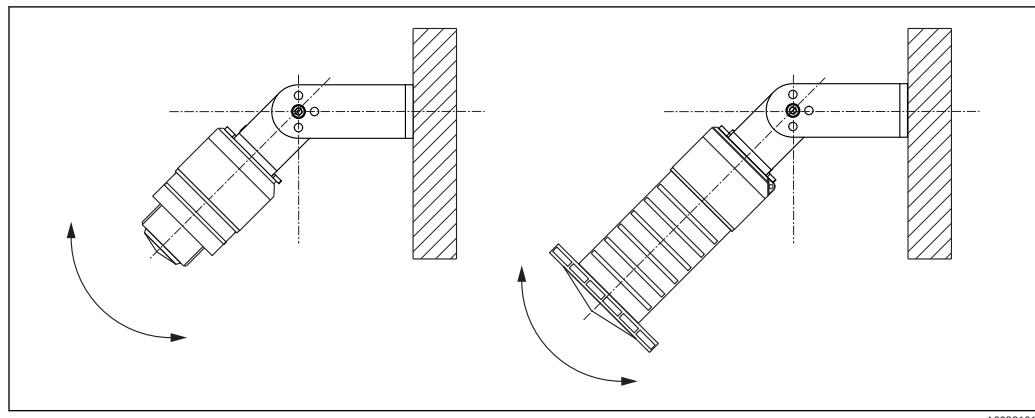


图 11 使用安装支架安装(可调节)

- 可以进行壁式安装或罐顶安装。
- 使用安装支架定位天线位置，使得天线垂直于介质表面安装。

#### 注意

安装支架和变送器外壳间无导电连接。

存在静电荷充电的风险。

- 将安装支架纳入当地等电势系统中。

**i** 安装支架可以作为附件订购。→ 图 43

### 8.1.10 使用悬臂安装(可旋转)

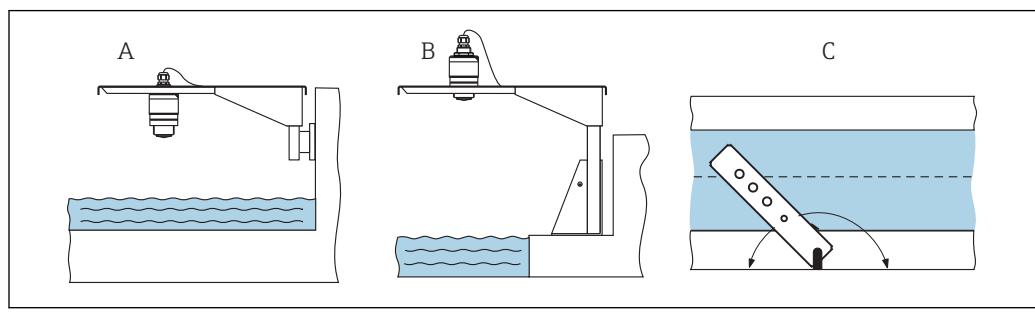


图 12 使用悬臂安装(可旋转)

- A 使用悬臂和墙装支架安装
- B 使用悬臂和安装架安装
- C 悬臂可以旋转(例如：为了使得传感器安装在水渠正上方)

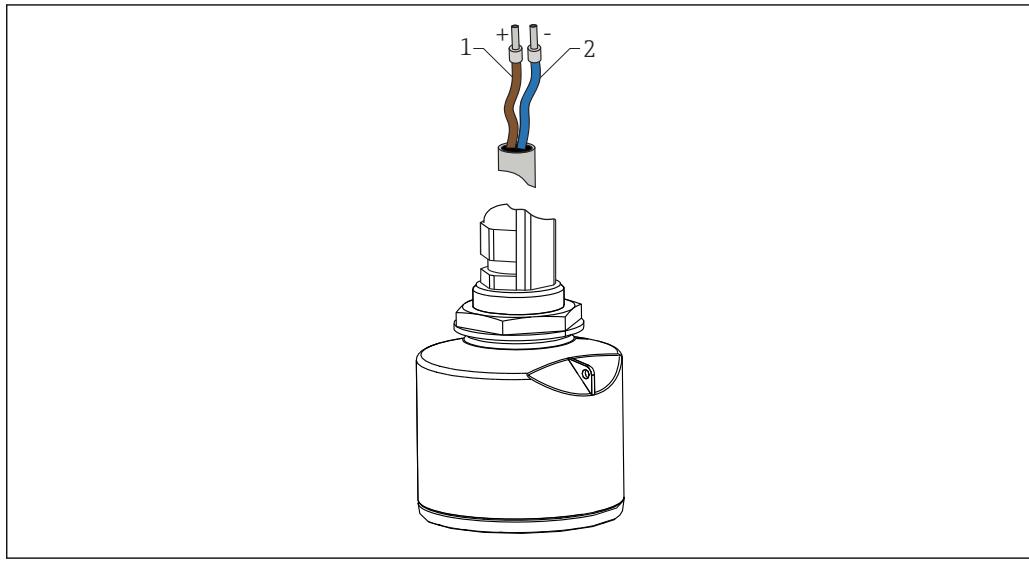
**i** 悬臂、墙装支架和安装架可以作为附件订购。→ 图 43

### 8.1.11 安装后检查

<input type="checkbox"/>	仪表是否完好无损(目视检查) ?
<input type="checkbox"/>	是否采取充足的防护措施防止仪表直接日晒雨淋 ?
<input type="checkbox"/>	仪表是否正确安装固定 ?

## 9 电气连接

### 9.1 电缆分配



A0028954

图 13 电缆分配

- 1 正端, 棕色线  
2 负端, 蓝色线

### 9.2 供电电压

需要外接电源。

仪表上的端子电压 $U$	最大负载 $R$ , 取决于电源的供电电压 $U_0$								
10.5...30 V <sub>DC</sub> , 两线制连接	<table border="1"> <caption>Data points from the graph</caption> <thead> <tr> <th>U<sub>0</sub> [V]</th> <th>R [Ω]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10.5</td><td>0</td></tr> <tr><td>21.75</td><td>500</td></tr> <tr><td>30</td><td>500</td></tr> </tbody> </table>	U <sub>0</sub> [V]	R [Ω]	10.5	0	21.75	500	30	500
U <sub>0</sub> [V]	R [Ω]								
10.5	0								
21.75	500								
30	500								

A0029226

#### 电势平衡

无需采取其他措施确保电势平衡。

在危险区中使用仪表时, 请遵守单独成册的《安全指南》(XA、ZD)中的安全指南要求。

Endress+Hauser 提供多种类型的电源: 参考“附件”章节 → 图 46

使用电池操作

关闭传感器的 Bluetooth® 无线通信功能可以延长电池的使用寿命。

→ 图 37

## 9.3 连接

### 9.3.1 FMR20 (4...20 mA HART)

	接线图/说明
FMR20 连接 HART 通信电阻、电源和 4...20 mA 电流显示	<p>1 Y I</p> <p>2 3</p> <p>mA</p> <p>A0028908</p> <p>■ 14 FMR20 的功能块, 连接 HART 通信电阻</p> <p>1 Micropilot FMR20 2 HART 电阻 3 电源</p>

**i** 使用低阻抗电源时, 信号回路中必须始终连接  $250 \Omega$  HART 通信电阻。

**需要注意电压降:**

Max. 6 V, 使用  $250 \Omega$  通信电阻时

### 9.3.2 配备 RIA15 的 FMR20

**i** RIA15 远程显示单元可以随仪表一同订购。

产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”：

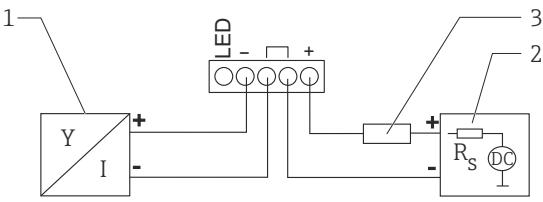
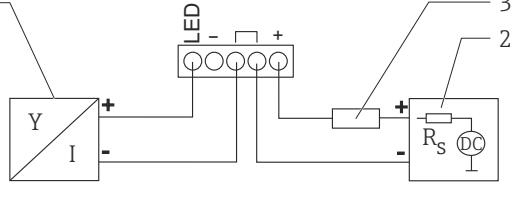
- 选型代号 R4 “远程显示单元 RIA15, 非危险区, 现场型外壳”
- 选型代号 R5 “远程显示单元 RIA15, 防爆区, 现场型外壳”

**i** 此外还可以作为附件单独订购, 详细信息请参考《技术资料》TI01043K 和《操作手册》BA01170K

**i** 过程显示单元 RIA15 由回路供电, 无需外接电源。

需要注意电压降:

- $\leq 1 \text{ V}$ , 采用 4...20 mA 通信的标准型仪表
- $\leq 1.9 \text{ V}$ , 采用 HART 通信
- 使用指示灯时需要再加上 2.9 V

	接线图/说明
FMR20 连接 HART 通信电阻和 RIA15 (无背光显示)	 <p>图 15 FMR20 的功能块, 连接 HART 通信电阻和过程显示单元 RIA15 (无背光显示)</p> <p>1 Micropilot FMR20 2 电源 3 HART 电阻</p>
FMR20 连接连接 HART 通信电阻和 RIA15 (带背光显示)	 <p>图 16 FMR20 的功能块图, 连接 HART 通信电阻和过程显示单元 RIA15 (带背光显示)</p> <p>1 Micropilot FMR20 2 电源 3 HART 电阻</p>

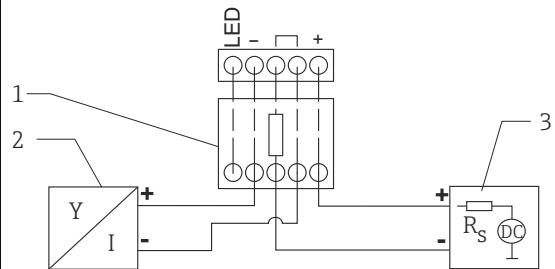
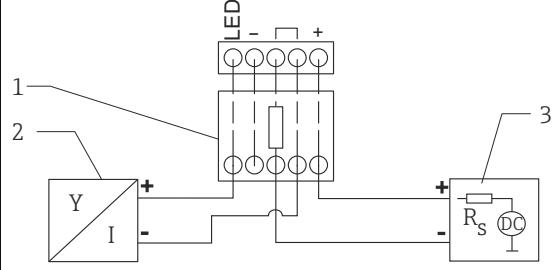
### 9.3.3 FMR20, 已安装 HART 通信电阻的 RIA15

**i** RIA15 中安装的 HART 通信模块可以随仪表一同订购。

产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”：

- 选型代号 R6 “HART 通信电阻, 危险区/非危险区”
- 注意: 最大电压降为 7 V。

 此外还可以作为附件单独订购, 详细信息请参考《技术资料》TI01043K 和《操作手册》BA01170K

接线图/说明	
FMR20 连接 RIA15 (无背光显示)	 <p>A0020839</p> <p>图 17 FMR20 的功能块, 连接 RIA15 (无背光显示)和 HART 通信电阻</p> <p>1 HART 通信电阻 2 Micropilot FMR20 3 电源</p>
FMR20 连接 RIA15 (带背光显示)	 <p>A0020840</p> <p>图 18 FMR20 的功能块, 连接 RIA15 (带背光显示)和 HART 通信电阻</p> <p>1 HART 通信电阻 2 Micropilot FMR20 3 电源</p>

### 9.4 连接后检查

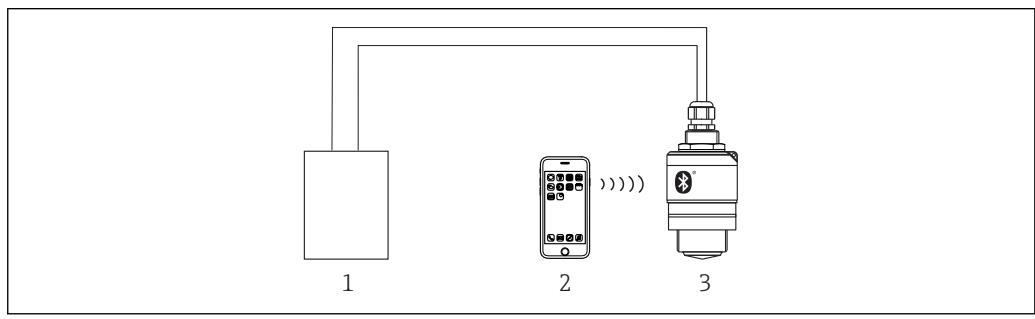
<input type="checkbox"/>	仪表或电缆是否完好无损(目视检查) ?
<input type="checkbox"/>	电缆是否已经完全消除应力 ?
<input type="checkbox"/>	缆塞是否牢固拧紧 ?
<input type="checkbox"/>	供电电压是否与铭牌参数一致 ?
<input type="checkbox"/>	无极性反接功能时, 接线端子分配是否正确 ?
<input type="checkbox"/>	已考虑过程显示单元和通信电阻上的电压降 ?

## 10 可操作性

### 10.1 操作方法

- 4...20 mA HART
- 引导式菜单，提供调试工具中各个功能参数的简要说明
- 可选：SmartBlue (app)，采用 Bluetooth® 无线技术

### 10.2 采用 Bluetooth® 无线技术

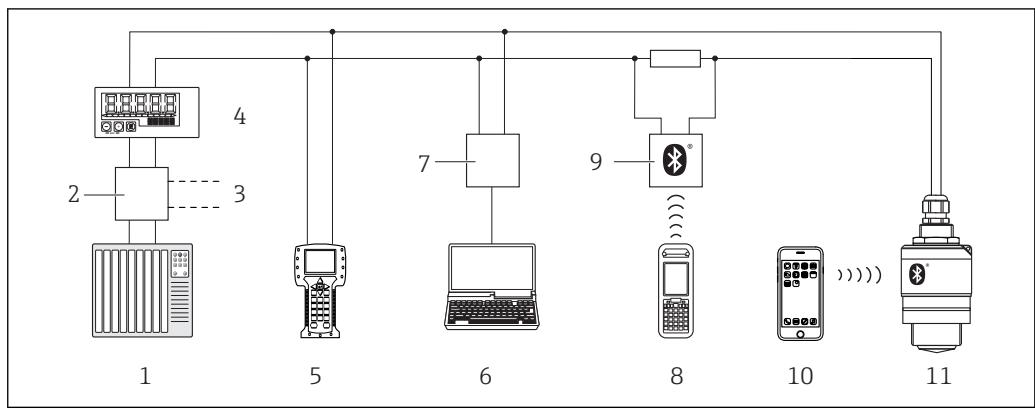


A0028895

图 19 通过 Bluetooth® 无线技术进行远程操作

- 1 变送器供电单元
- 2 智能手机/平台电脑，带 SmartBlue (app)
- 3 变送器，采用 Bluetooth® 无线技术

### 10.3 通过 HART 通信



A0028894

图 20 通过 HART 通信进行远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 变送器供电单元，例如：RN221N (含通信电阻)
- 3 连接 Commubox FXA195 和手操器 375、475
- 4 回路供电的过程显示单元 RIA15
- 5 475 手操器
- 6 安装有调试工具的计算机(例如：FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 7 Commubox FXA195 (USB)
- 8 Field Xpert SFX350/SFX370
- 9 VIATOR，使用 Bluetooth® 无线调制解调器
- 10 智能手机/平板电脑，带 SmartBlue (app)
- 11 变送器，采用 Bluetooth® 无线技术

## 11 调试和操作

### 11.1 安装检查和功能检查

启动测量点之前，请确保已完成所有最终检查。

### 11.2 通过 SmartBlue (app) 进行操作和设置

SmartBlue 的下载方式：Android 设备在 Google Play Store 中下载、iOS 设备在 iTunes Store 中下载，或者直接联系恩德斯豪斯销售中心。

扫描 QR 码可以直接进入 app：



图 21 下载链接

#### 系统要求

- iOS 设备：iPhone 4S 或 iOS9.0 以上版本、iPad2 或 iOS9.0 以上版本、iPod Touch 5 系列产品或 iOS9.0 以上版本
- Android 设备：Android 4.4 KitKat 以上版本和 Bluetooth® 4.0

1. 下载并安装 SmartBlue。
2. 启动 SmartBlue。



3. 在列表中选择设备。显示所有在线设备。



图 22 在线设备列表

4. 登录。

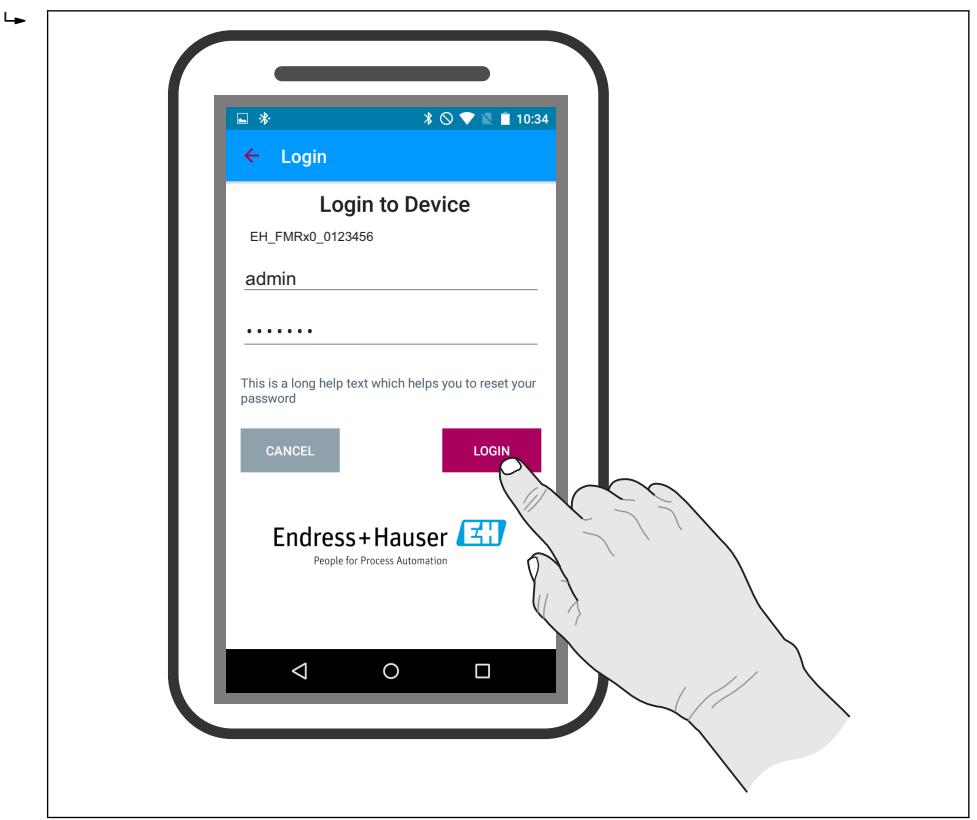


图 23 登录

5. 输入用户名(admin)。
6. 输入初始密码(设备序列号)。
7. 首次登录成功后更改密码。

8. 划动屏幕可以在显示界面中添加其他显示信息(例如: 主菜单)。

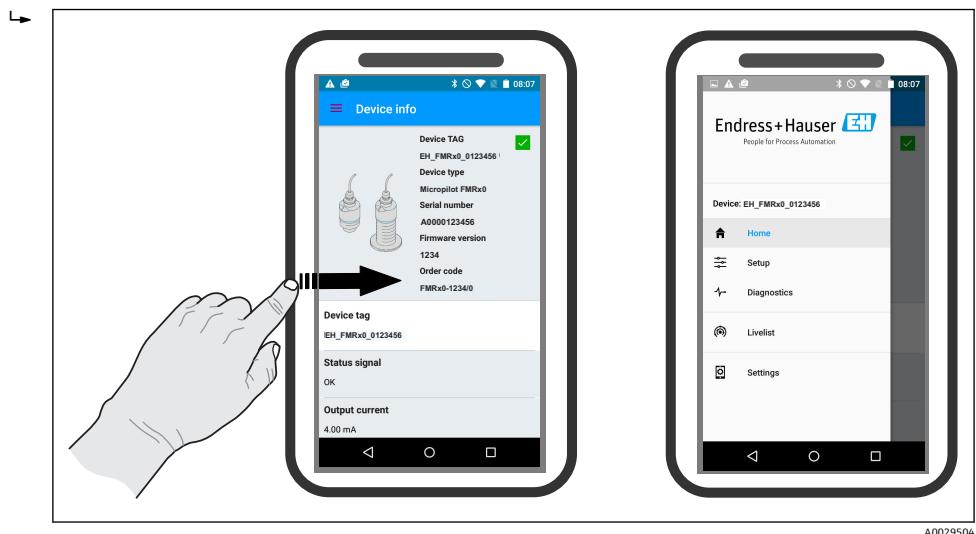


图 24 主菜单

**i** 可以显示和记录包络线

除了包络线, 还可以显示下列数值:

- D: 距离
- L: 物位
- A: 幅值
- 截图保存显示区域(缩放功能)
- 视频保存未经缩放的完整区域。

还可以通过智能手机或平板电脑发送包络线(视频文件)。

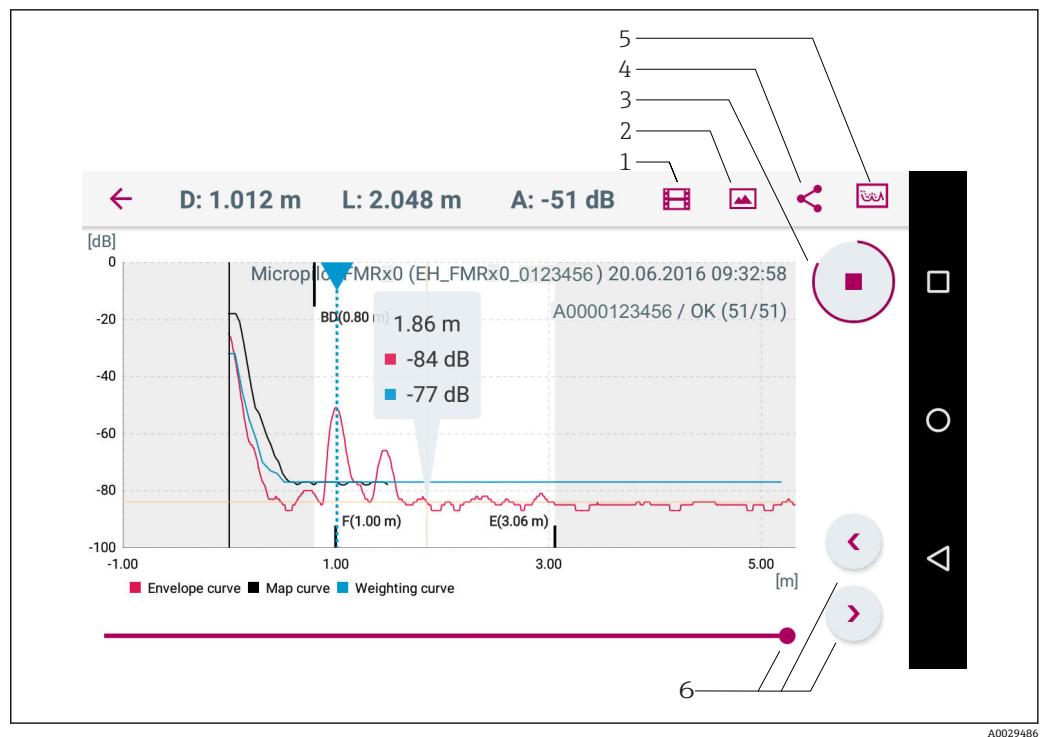


图 25 Android 界面

- 1 记录视频
- 2 生成截图
- 3 启动/停止视频记录
- 4 发送视频
- 5 进入抑制菜单
- 6 在时间轴上移动时间

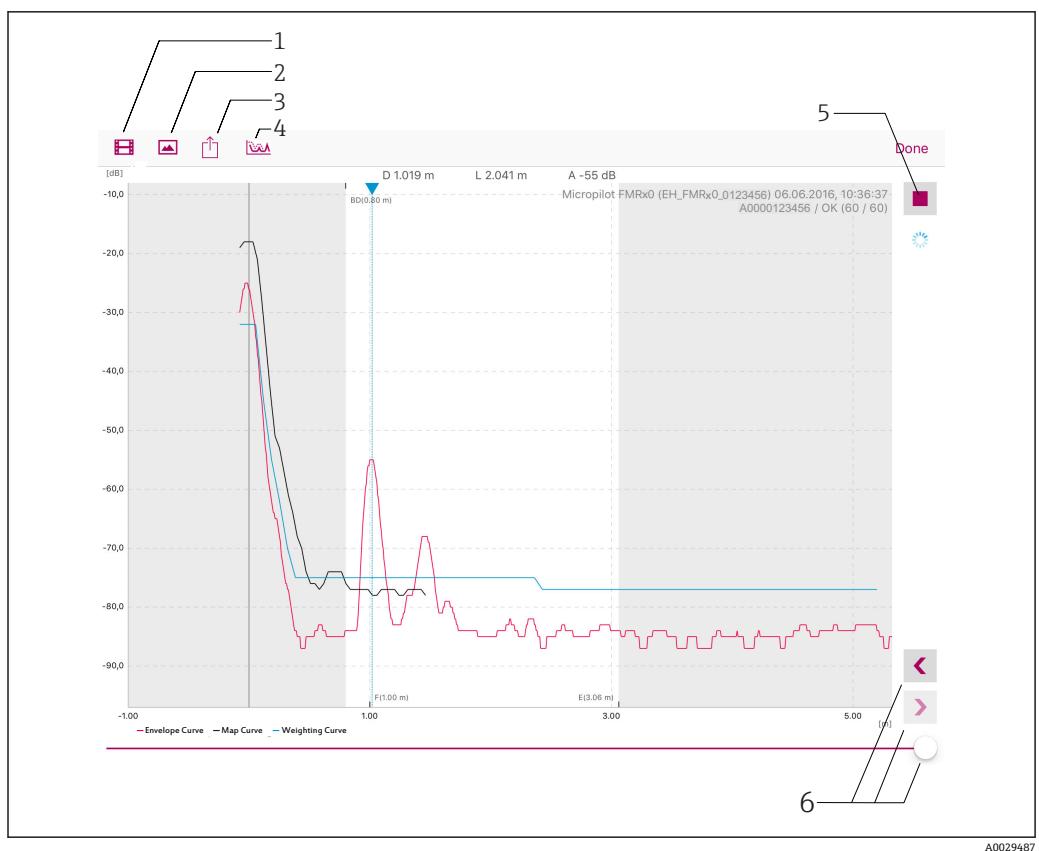


图 26 iOS 界面

- 1 记录视频
- 2 生成截图
- 3 发送视频
- 4 进入抑制菜单
- 5 启动/停止视频记录
- 6 在时间轴上移动时间

## 11.3 通过 HART 通信实现系统集成

### 11.3.1 设备描述文件(DD)概述

制造商 ID	17 (0x11)
设备类型 ID	44 (0x112c)
HART 版本号	7.0
DD 文件	详细信息和文件请登录以下网址查询: ■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> ■ <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a>

### 11.3.2 HART 通信测量变量

下列测量值分配给 HART 变量:

HART 变量	测量值
主要变量(PV)	Level linearized (PV)
第二变量(SV)	Distance (SV)
第三变量(TV)	Relative echo amplitude (TV)
第四变量(QV)	Temperature (QV)

## 11.4 通过 RIA15 进行操作和设置

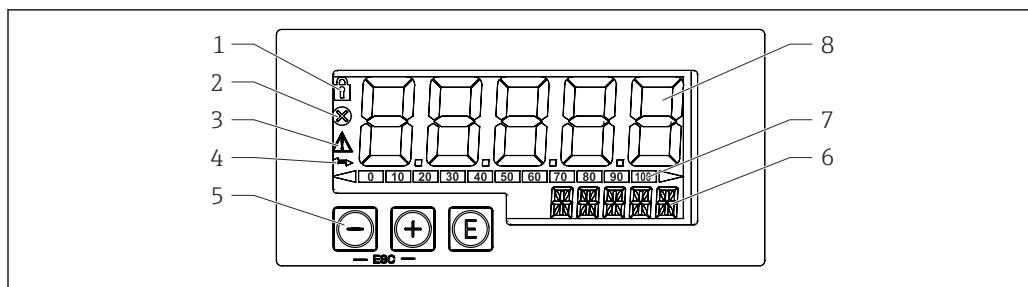


图 27 过程显示单元的显示和操作部件

- 1 图标：操作菜单锁定
- 2 图标：错误
- 3 图标：警告
- 4 图标：HART 通信
- 5 操作按键：“-”、“+”、“E”
- 6 14 段单位/位号显示
- 7 棒图指示量程下限和量程上限
- 8 5 位 7 段测量值显示，数字高度为 17 mm (0.67 in)

通过外壳前面板上的三个操作按键操作仪表。通过 4 位用户密码可以锁定仪表设置。在设置锁定状态下，选择操作参数时显示屏上出现挂锁图标。

	回车键；进入操作菜单，确认操作菜单中的选项/参数设定值 A0017716
	在操作菜单中选择和设置/更改数值；同时按下“-”和“+”键，返回主菜单。不保存设置。 A0017715
	A0017714

### 11.4.1 操作功能

过程显示单元的操作功能分列在下列菜单中。各个参数和设定值的详细信息请参考“调试”章节中。

- i** 通过用户密码锁定操作菜单时，各个菜单和参数均可显示，但不能被修改。必须输入用户密码才能更改参数。显示单元只能显示 7 段数字，无法显示字符。因此，数字参数的操作步骤与文本参数的操作不同。仅包括数字参数时，操作位置采用 14 段显示，设置参数采用 7 段显示。输入密码后，按下“E”键进行编辑。操作位置包含文本参数时，操作位置仅在最初采用 14 段显示。再次按下“E”键，设置参数采用 14 段显示。输入密码后，按下“E”键进行编辑。

设置(SETUP)	基本设备设置
诊断(DIAG)	设备信息、错误信息
专家(EXPRT)	设备设置的专家设定值。专家菜单带密码保护(缺省密码为 0000)。

### 11.4.2 工作模式

过程显示单元具有两种不同的工作模式：

■ 4...20 mA 模式:

在此模式中，过程显示单元安装在 4...20 mA 电流回路中，测量传输电流。基于电流值进行变量计算，量程限定值以 5 位数字显示在液晶显示屏上。此外，还能同时显示单位和棒图。在此工作模式中，测量值对应 0...100 %。

■ HART 模式:

显示单元由电流回路供电。

FMR20 可以在“物位设置”菜单中调节 (参考操作菜单)。显示测量值对应距离测量值；使用线性化功能时，对应百分比值。

HART 通信基于主站/从设备原理工作。

在 HART 回路中，过程显示单元可以设置为主站或从设备(缺省设置)。用作主站时，仪表读取并显示测量仪表中的过程值。

在 HART 模式中，过程显示单元最多可以显示多变量测量设备的四个设备参数，分别为主要变量(PV)、第二变量(SV)、第三变量(TV)和第四变量(QV)。此类变量均为测量值的占位符，可以通过 HART 通信读取。

**i** 通常，传感器是从设备，仅当主设备发出命令后才会传输信息。HART 回路中同时最多安装两台 HART 主设备。使用 HART 主设备时需要区分主要主设备(例如：分布式控制系统)和第二主设备(例如：测量设备现场操作的手操器)。回路中/网络中的两台主设备不能是相同类型，例如：他们不能都是“第二主设备”。在网络中安装第三台 HART 主设备时，必须关闭其他主设备中的一台主设备；否则，网络会发生冲突。过程显示单元(RIA15)用作“第二主设备”时，另一台“第二主设备”(例如：手操器)加入网络中，一旦检测到存在另一台“第二主设备”，设备中断 HART 通信。交替显示错误信息 C970 “多台主设备冲突”和“---”。此时不显示测量值。设备离开 HART 回路 30 s 后，重新尝试建立 HART 通信。一旦从网络中拆除另一台“第二主设备”，设备继续通信，重新显示传感器/动作器的测量值。

### 11.4.3 操作菜单

上电后：

- ▶ 按下  键两次。  
↳ 显示“物位”菜单

菜单路径：设置 -> 物位		
参数	数值	说明
UNIT	m	选择显示单位
	FT	
EMPTY	数值范围：0...100 m；缺省值： 2 m	通过-、+、E 键进行空标。 输入过程连接至最低物位间的距离
FULL	数值范围：0.001...100 m；缺省值： 2 m	通过-、+、E 键进行满标。 输入最高物位至最低物位间的距离
DIST	测量值(距离测量值)	
MAP	距离正确	显示距离与实际距离一致时，选择此选项。仪表记录抑制。
	手动抑制	在“抑制曲线终点”参数中手动设置抑制范围时，选择此选项。此时无需比较显示距离值和实际距离。需要等待 20 s，直至启动抑制。
	距离未知	实际距离未知时，选择此选项。不记录抑制。
	工厂抑制	需要删除当前抑制曲线(存在时)时，选择此选项。设备返回至“确认距离”参数，可以记录新抑制。
	<b>i</b>	RIA 15 中不显示当前抑制曲线终点。记录新抑制时(“距离正确”或“手动抑制”)，新抑制覆盖现有抑制。为了达到设定状态，如有必要可以执行工厂抑制。删除已有抑制曲线。

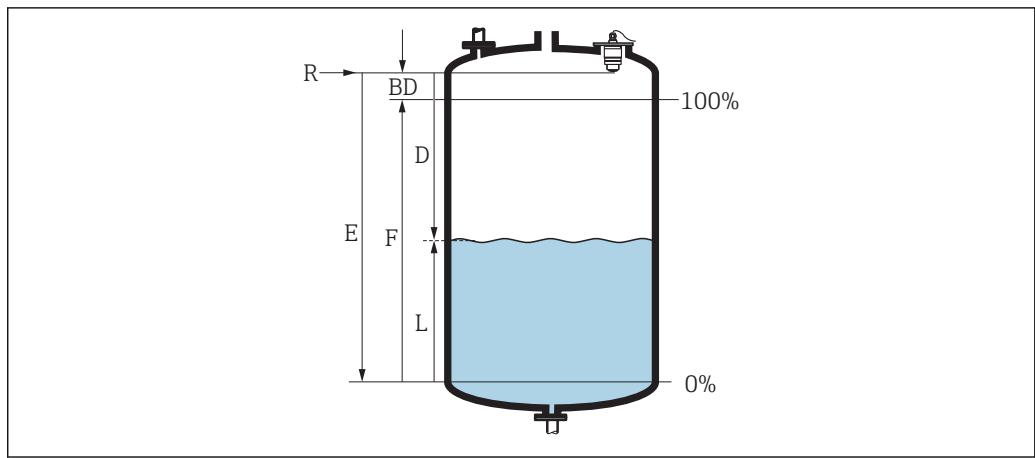
通过下列操作菜单设置百分比显示。因此，选择“模式”参数=> 4...20 和“单位”参数=> %

菜单路径: 设置			
参数	数值	显示	说明
MODE	<b>4-20</b> HART		选择显示单元的工作模式 4-20: 显示 4...20 mA 回路信号。 HART: 回路中显示每个传感器/动作器的最多四个 HART 变量(PV、SV、TV、QV)。
DECIM	0 DEC <b>1 DEC</b> 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = 4-20	小数点显示位数
SC_4	数值 -19 999...99 999 缺省值: <b>0.0</b>	MODE = 4-20	5 位数值(小数点位数在 DECIM 中设置)，比例缩放测量值 以 4 mA 为例: SC_4 = 0.0 => 4 mA 测量电流显示为 0.0 数值以 UNIT 中选择的单位显示。
SC_20	范围 -19 999...99 999 缺省值: <b>100.0</b>	MODE = 4-20	5 位数值(小数点位数在 DECIM 中设置)，比例缩放测量值 以 20 mA 为例: SC_20 = 100.0 => 20 mA 测量电流显示为 100.0 数值以 UNIT 中选择的单位显示。
UNIT	% °C °F K USER	MODE = 4-20	在此功能参数中选择数值显示单位。 选择“USER”时，在 TEXT 参数中输入用户自定义单位。
TEXT	自定义文本, 5 位数字	MODE = 4-20	用户自定义单位，仅当 UNIT 中选择“USER”选项时显示。

 其他设置必须通过 FieldCare、DeviceCare 或 SmartBlue 设置，例如：线性化。

 详细信息请参考 RIA15 的《操作手册》BA01170K。

## 11.5 通过调试工具进行液位测量设置



A0028417

图 28 液位测量的设置参数

- R 测量参考点
- D 距离
- L 物位
- E 空标 (零点)
- F 满标 (=满量程)
- BD 盲区距离

1. 菜单路径: 设置 → 设备位号  
↳ 输入设备位号
2. 菜单路径: 设置 → 距离单位  
↳ 选择距离计算的长度单位
3. 菜单路径: 设置 → 空标  
↳ 设置空标距离 E (参考点 R 至最低液位间的距离)
4. 菜单路径: 设置 → 满标  
↳ 设置满标距离 F (量程: 最高液位-最低液位)
5. 菜单路径: 设置 → 距离  
↳ 显示距离 D, 基于参考点(法兰下边缘/传感器的螺纹底部)的当前测量值至液位
6. 菜单路径: 设置 → 物位  
↳ 显示液位测量值 L
7. 菜单路径: 设置 → 信号强度  
↳ 显示分析回波的信号强度
8. 菜单路径: 设置 → 距离调整  
↳ 比较显示距离值和当前值, 用于启动干扰回波抑制
9. 菜单路径: 设置 → 抑制距离  
↳ 通过此参数确定记录新抑制的距离
10. 菜单路径: 设置 → 当前抑制距离  
↳ 显示已记录抑制的距离

### 11.5.1 百分比显示液位值(%)

基于满标/空标和设定 4...20 mA 输出信号, 4 mA 液位值(空标)和 20 mA 液位值(满标)可以直接设置为长度单位。

基于满标可以比例计算标准液位信号，例如：0...100 %液位。0 %和100 %的两个基本数值可以直接分配给4 mA和20 mA模拟量输出值。

X	液位(m)	Y	输出信号(%)
X1	0.00 m (0.00 ft)	Y1	0 %
X2	数值 F (满标)	Y2	100 %

### 通过 DeviceCare 或 FieldCare 设置

1. 菜单路径：设置 → 高级设置  
↳ 选择线性化表
2. 打开线性化表
3. X1 = 设置 0 % 对应液位值(m / ft)
4. X2 = X1 = 设置 100 % 液位值(m / ft)
5. 确认线性化表

### 通过 SmartBlue 设置

1. 菜单路径：主菜单 → 设置 → 高级设置 → 线性化类型  
↳ 选择线性化表
2. 打开线性化表
3. X1 = 设置 0 % 对应液位值(m / ft)
4. X2 = 设置 100 % 对应液位值(m / ft)
5. 开启线性化表

## 11.6 通过调试工具设置流量测量

### 11.6.1 流量测量的安装条件

- 进行流量测量时，需要明渠或测量堰。
- 将传感器放置在明渠或测量堰的中心线上方。
- 使得传感器垂直于水面放置。
- 安装防护罩，防止仪表日晒雨淋。
- 建议使用“浸没罩”附件

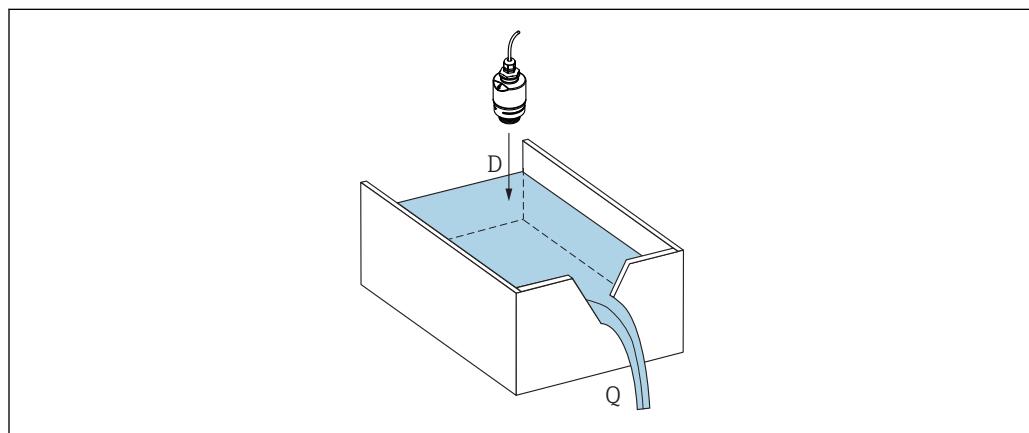


图 29 液体流量测量的设置参数

D 距离  
Q 测量池或渠中的流量(基于线性化计算液位)

### 11.6.2 流量测量设置

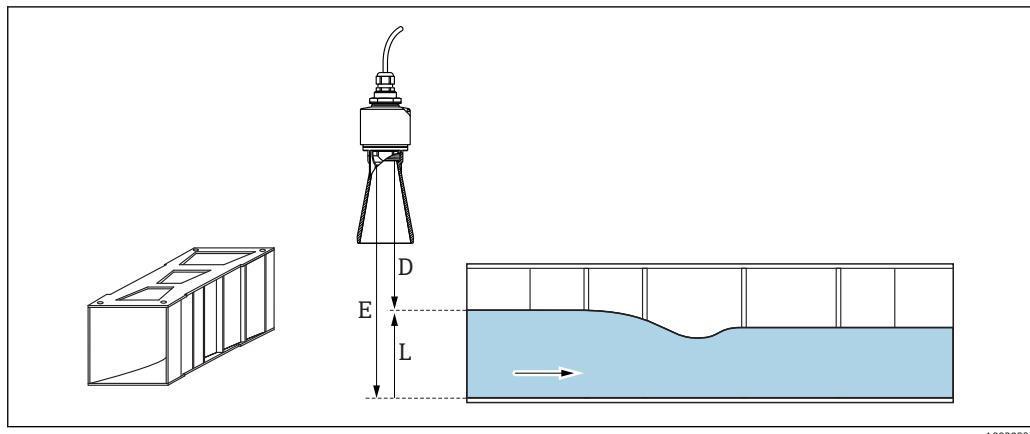


图 30 实例：Khafagi Venturi flume

E 空标  
D 距离  
L 物位

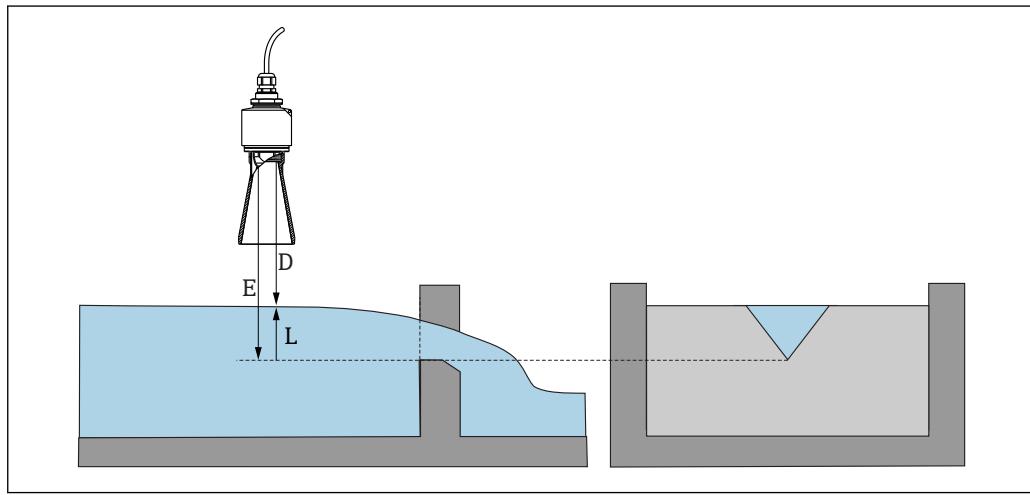


图 31 实例：Notch 测量堰

E 空标  
D 距离  
L 物位

1. 菜单路径：设置 → 设备位号  
↳ 输入设备位号。
2. 菜单路径：设置 → 距离单位  
↳ 选择距离计算的长度单位。
3. 菜单路径：设置 → 空标  
↳ 设置空标距离 E (参考点 R 至最低液位间的距离)  
在所有水池中，零点位于最狭小处的底部。
4. 菜单路径：设置 → 满标  
↳ 设置满标距离 F (量程：最高液位-最低液位)
5. 菜单路径：设置 → 距离  
↳ 显示距离 D，基于参考点(传感器下边缘)的当前测量值至液位。
6. 菜单路径：设置 → 物位  
↳ 显示液位测量值 L。

7. 菜单路径: 设置 → 信号强度  
↳ 显示分析回波的信号强度。
8. 菜单路径: 设置 → 距离调整  
↳ 比较显示距离值和当前值, 用于启动干扰回波抑制。
9. 菜单路径: 设置 → 抑制距离  
↳ 通过此参数确定记录新抑制的距离。
10. 菜单路径: 设置 → 当前抑制距离  
↳ 显示已记录抑制的距离。

#### 通过 DeviceCare / FieldCare 进行线性化

1. 选择线性化表
2. 打开 QH 程序
3. 保存计算数据; 随后, 写入仪表中

#### 通过 SmartBlue 进行线性化

1. 菜单路径: 设置 → 高级设置  
↳ 线性化表
2. 选择长度单位
3. 选择线性化后的显示单位
4. 线性化类型选择表格
5. 选择表格模式“手动”
6. 在表格中手动插入数值对(最多 32 对)。表格必须处于“锁定”模式
7. 开启表格

## 11.7 数据访问 - 安全性

### 11.7.1 通过 FieldCare / DeviceCare 中的访问密码实现软件锁定

设置参数可以通过访问密码实现写保护(软件锁定)。

- ▶ 菜单路径: 设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码 → 确认密码  
输入的密码不得为“0000”和最近一次使用的密码。

一旦定义了访问密码, 只有当在**输入访问密码**参数中输入访问密码后, 写保护模式才能切换至维护模式。工厂设定值未更改或输入 0000 时, 设备处于维护模式且其设置参数不受写保护, 随时可以被修改。

### 11.7.2 通过 FieldCare / DeviceCare 解锁

- ▶ 菜单路径: 设置 → 高级设置 → 输入访问密码

### 11.7.3 通过 SmartBlue 中的访问密码实现软件锁定

设置参数可以通过访问密码实现写保护(软件锁定)。

- ▶ 菜单路径: 设置 → 高级设置 → 管理员 → 管理员 1 → 设置访问密码 → 确认密码  
输入的密码不得为“0000”和最近一次使用的密码。

一旦定义了访问密码, 只有当在**输入访问密码**参数中输入访问密码后, 写保护模式才能切换至维护模式。工厂设定值未更改或输入 0000 时, 设备处于维护模式且其设置参数不受写保护, 随时可以被修改。

### 11.7.4 通过 SmartBlue 解锁

- ▶ 菜单路径: 设置 → 高级设置 → Zugriffsrechte Bediensoftware → 输入访问密码

### 11.7.5 Bluetooth®无线技术

通过 Bluetooth®无线技术进行信号传输, 是经 Fraunhofer 研究所测试的加密方法(第三方机构)。

- 没有 SmartBlue App, 设备无法被 Bluetooth®无线技术识别
- 仅建立一个传感器和一台智能手机或平板电脑之间的点对点连接。
- Bluetooth®无线接口可以在 SmartBlue、FieldCare 和 DeviceCare 中关闭

#### 关闭 Bluetooth®无线技术接口

- ▶ 菜单路径: 设置 → 通信 → 蓝牙调试 → 蓝牙模式
  - ↳ 关闭 Bluetooth®无线技术接口。“Off”位置关闭 app 远程访问。

#### 重新打开 Bluetooth®无线技术接口

Bluetooth®无线技术接口关闭时, 可以通过 FieldCare / DeviceCare 随时重新打开

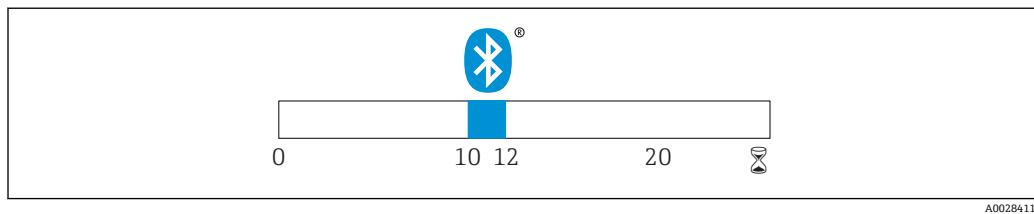
- ▶ 菜单路径: 设置 → 通信 → 蓝牙调试 → 蓝牙模式
  - ↳ 打开 Bluetooth®无线技术接口。“On”位置打开 app 远程访问。

完成下列步骤后, 可以重新打开 Bluetooth®无线技术接口:

1. 接通设备电源
  - ↳ 等待 10 min 后, 打开 2 min 时间窗口
2. 在此时间窗口中, 使用 SmartBlue (app)可以重新打开 FMR20Bluetooth®无线技术接口

3. 菜单路径: 设置 → 通信 → 蓝牙调试 → 蓝牙模式

↳ 打开 Bluetooth® 无线技术接口。“On”位置打开 app 远程访问。



A0028411

图 32 Bluetooth® 无线技术恢复步骤的时间进度; 时间: min

### 11.7.6 锁定 RIA15

使用 4 位数字用户密码可以锁定设备设置

 详细信息请参考 RIA15 的《操作手册》BA01170K

## 12 诊断和故障排除

### 12.1 常规故障排除

### 12.2 常见错误

错误	可能的原因	补救措施
仪表不响应	供电电压与铭牌参数不一致	连接正确的电压
	供电电压的极性接反	正确连接极性
	连接电缆与接线端子接触不良	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆
HART 通信中断	通信阻抗丢失，或安装错误	正确安装通信阻抗(250 Ω)
	Commubox 连接错误	正确连接 Commubox
	Commubox 未设置为“HART”	将 Commubox 选择开关切换至“HART”
仪表测量错误	设置错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 检查并校正参数设置</li> <li>▪ 执行抑制</li> </ul>
显示值不合理(线性化)	SmartBlue 和 FieldCare/DeviceCare 同时打开	关闭并断开 FieldCare/DeviceCare，或 关闭并断开 SmartBlue(SmartBlue 连接的优先级较高)
线性化后的输出值不合理	线性化错误	SmartBlue：检查线性化表 FieldCare/DeviceCare：检查线性化表，检查线性化模块中的罐体选择
RIA15 无显示	供电电压的极性接反	正确连接极性
	连接电缆与接线端子接触不良	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆
	RIA15 故障	更换 RIA15
RIA15 始终处于启动模式	供电电压过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 增大供电电压</li> <li>▪ 关闭背光显示</li> </ul>
无法通过 SmartBlue 访问仪表	无 Bluetooth 连接	打开智能手机或平板电脑上的 Bluetooth 功能
		关闭传感器的 Bluetooth 功能，执行复位操作
		仪表已经连接至另一台智能手机/平板电脑
无法通过 SmartBlue 登录	首次使用仪表	输入初始密码(仪表序列号)，并更改密码
无法通过 SmartBlue 操作仪表	输入密码错误	正确输入密码
	遗忘密码	联系 Endress+Hauser 服务工程师

## 12.3 诊断事件

### 12.3.1 调试工具中的诊断事件

调试工具中出现诊断事件时，状态信号显示在顶部左侧的状态区中，同时显示相应的事件等级图标，符合 NAMUR NE 107 标准：

- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 非工作状态(S)
- 需要维护(M)

#### 查看补救信息

1. 进入**诊断**菜单。
  - ↳ 在**当前诊断信息**参数中纯文本显示诊断事件。
2. 在显示区右侧将光标放置在**当前诊断信息**参数上。
  - ↳ 显示当前诊断事件的补救措施的提示说明。

### 12.3.2 RIA15 中的诊断事件

在 RIA15 中，不直接显示 FMR20 的诊断事件。FMR20 发生报警时，RIA15 上显示 F911。

#### 在 RIA15 中显示 FMR20 的诊断事件

1. 菜单路径：DIAG/TERR
2. 按下⑥键。
3. 按下④键。
4. 按下④键。
5. 重复按下④键三次。
6. 按下⑥键。
  - ↳ RIA15 显示屏上显示 FMR20 的诊断事件。

## 12.4 诊断事件列表

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
<b>电子部件诊断</b>				
270	主要电子模块故障	Exchange device	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
283	存储器内容	1. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
<b>配置诊断</b>				
410	数据传输	1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	F	Alarm
411	上传/下载进行中	正在上传/下载，请等待	C	Warning
435	线性化	检查线性化表格	F	Alarm
438	数据集	1. 检查数据集文件 2. 检查设备设置 3. 上传和下载新设置	M	Warning

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
441	电流输出 1	1. 检查过程状态 2. 检查电流输出设置	S	Warning
491	电流输出仿真 1	关闭仿真	C	Warning
585	空间距离仿真	关闭仿真	C	Warning
586	生成抑制	正在记录抑制线, 请稍候...	C	Warning
<b>进程诊断</b>				
801	供电电压过低	提高供电电压	S	Warning
825	工作温度	1. 检查环境温度 2. 检查过程温度	S	Warning
941	回波丢失	Check parameter 'Evaluation sensitivity'	S	Warning
941	回波丢失		F	Alarm

## 12.5 诊断事件信息概述

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)

## 13 维护

无需特殊维护。

### 13.1 外部清洁

进行仪表外部清洁时, 始终使用不会损坏仪表表面和密封圈的清洗剂。

### 13.2 密封圈

应定期更换传感器的过程密封圈(过程连接处)。更换间隔时间与清洗频率、清洗温度和介质温度相关。

## 14 修理

### 14.1 概述

#### 14.1.1 修理定义

Endress+Hauser 将修理定义为：仅在仪表更换时执行的修理操作。

#### 14.1.2 更换仪表

更换仪表后，使用 FieldCare/DeviceCare 可以将参数重新上传至仪表中。

条件：老仪表设置必须已通过 FieldCare/DeviceCare 保存。

无需执行新标定，即可继续测量。仅需重新进行干扰回波抑制。

#### 14.1.3 返厂

订货错误设备或发货错误时，必须返回测量仪表。作为 ISO 认证企业，Endress+Hauser 依据相关规定中特定程序，针对已接液的产品进行处理。为了确保安全、快速和专业地返回仪表，请参考 Endress+Hauser 网址上的返回设备步骤和条件：

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

#### 14.1.4 废弃

废弃时，按照材料类别分类回收仪表部件。

## 15 附件

### 15.1 概述

#### 仪表类附件

附件	说明	订货号
防护罩	材料: PVDF  传感器未完全被遮盖。	52025686 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R1 “防护罩”
锁紧螺母 G1-1/2	与带 G 1-1/2 和 MNPT 1-1/2 过程连接的仪表配套使用。 材料: PC	52014146
锁紧螺母 G2	与带 G 2 和 MNPT 2 过程连接的仪表配套使用。 材料: PC	52000598
防浸没罩 40 mm (1.5 in)天线	材料: 金属 PBT-PC	71325090 产品选型表: 订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R7 “防浸没罩，金属 PBT-PC，适用于 40 mm (1.5 in) 带 G1-1/2 过程连接(前端)的天线”
防浸没罩 80 mm (3 in)天线	材料: 金属 PBT-PC	71327051 产品选型表: 订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R8 “防浸没罩，金属 PBT-PC，适用于 80 mm (3 in) 天线”
可调节安装支架	包含: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 安装支架: 316L (1.4404)</li><li>▪ 角型支架: 316L (1.4404)</li><li>▪ 螺丝: A4</li><li>▪ 定位环: A4</li></ul>	71325079 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R3 “安装支架，可调节，316L”
壁式安装的角型支架	适用于 G 1-1/2 和 MNPT 1-1/2 过程连接 材料: 316Ti (1.4571)	942669-0000
	适用于 G 2 和 MNPT 2 过程连接 材料: 316Ti (1.4571)	942669-0001
仓顶安装架	材料: 316L (1.4404)	71093130 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R2 “仓顶安装架，316L”
RIA15, 安装在现场型外壳中	分离型显示单元 RIA15, 在非危险区中使用	产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R4 “分离型显示单元 RIA15, 在非危险区中安装在现场型外壳中”
	分离型显示单元 RIA15, 在危险区中使用	产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R5 “分离型显示单元 RIA15, 防爆型, 安装在现场型外壳中”
HART 通信电阻	HART 通信电阻, 危险区/非危险区, 与 RIA15 配套使用	产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 R6 “HART 通信电阻, 在危险区/非危险区中使用”

## 仪表类附件：法兰

附件	说明	订货号
UNI 2"法兰/ DN50/50, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT1-1/2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 VEE	FAX50-XIGG 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RA “UNI 2"法兰/ DN50/50, PP, 正面”
UNI 2"法兰/ DN50/50, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ISO228 G1-1/2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 WFE	FAX50-XIGC 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RA “UNI 2"法兰/ DN50/50, PP, 正面”
UNI 2"法兰/ DN50/50, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 VFE	FAX50-XIGH 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RA “UNI 2"法兰/ DN50/50, PP, 正面”
UNI 2"法兰/ DN50/50, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ISO228 G2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 WGE	FAX50-XIGD 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RA “UNI 2"法兰/ DN50/50, PP, 正面”
UNI 2"法兰/ DN50/50, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT1 螺纹 产品选型表中的订购选项 95 “过程连接(背面)”, 选型代号 VCE	FAX50-XIGF 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RB “UNI 2"法兰/ DN50/50, PP, 背面”
UNI 2"法兰/ DN50/50, PP	适用于带下列过程连接的仪表: G1 ISO228 螺纹 产品选型表中的订购选项 95 “过程连接(背面)”, 选型代号 WDE	FAX50-XIGB 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RB “UNI 2"法兰/ DN50/50, PP, 背面”
UNI 3"法兰/ DN80/80, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT1-1/2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 VEE	FAX50-XJGG 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RD “UNI 3"法兰/ DN80/80, PP, 正面”
UNI 3"法兰/ DN80/80, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ISO228 G1-1/2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 WFE	FAX50-XJGC 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RD “UNI 3"法兰/ DN80/80, PP, 正面”
UNI 3"法兰/ DN80/80, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 VFE	FAX50-XJGH 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RD “UNI 3"法兰/ DN80/80, PP, 正面”
UNI 3"法兰/ DN80/80, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ISO228 G2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 WGE	FAX50-XJGD 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RD “UNI 3"法兰/ DN80/80, PP, 正面”
UNI 3"法兰/ DN80/80, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT1 螺纹 产品选型表中的订购选项 95 “过程连接(背面)”, 选型代号 VCE	FAX50-XJGF 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RE “UNI 3"法兰/ DN80/80, PP, 背面”
UNI 3"法兰/ DN80/80, PP	适用于带下列过程连接的仪表: G1 ISO228 螺纹 产品选型表中的订购选项 95 “过程连接(背面)”, 选型代号 WDE	FAX50-XJGB 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RE “UNI 3"法兰/ DN80/80, PP, 背面”
UNI 4"法兰/ DN100/100, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT1-1/2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 VEE	FAX50-XKGG 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RG “UNI 4"法兰/ DN100/100, PP, 正面”
UNI 4"法兰/ DN100/100, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ISO228 G1-1/2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 WFE	FAX50-XKGC 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RG “UNI 4"法兰/ DN100/100, PP, 正面”

附件	说明	订货号
UNI 4"法兰/ DN100/100, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 VFE	FAX50-XKGH 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RG “UNI 4"法兰/ DN100/100, PP, 正面”
UNI 4"法兰/ DN100/100, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ISO228 G2 螺纹 产品选型表中的订购选项 100 “过程连接(正面)”, 选型代号 WGE	FAX50-XKGD 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RG “UNI 4"法兰/ DN100/100, PP, 正面”
UNI 4"法兰/ DN100/100, PP	适用于带下列过程连接的仪表: ASME MNPT1 螺纹 产品选型表中的订购选项 95 “过程连接(背面)”, 选型代号 VCE	FAX50-XKGF 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RH “UNI 4"法兰/ DN100/100, PP, 背面”
UNI 4"法兰/ DN100/100, PP	适用于带下列过程连接的仪表: G1 ISO228 螺纹 产品选型表中的订购选项 95 “过程连接(背面)”, 选型代号 WDE	FAX50-XKGB 产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”, 选型代号 RH “UNI 4"法兰/ DN100/100, PP, 背面”
法兰	材料: 多种材料	详细信息请参考《技术资料》 TI00426F

### 仪表类附件: 旋转悬臂

附件	说明	订货号
旋转悬臂, 传感器过程连接(背面) G 1 或 MNPT 1	长度: 585 mm (23 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热镀锌钢: 919790-0000</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 919790-0001</li> </ul>
	长度: 1085 mm (42.7 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热镀锌钢: 919790-0002</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 919790-0003</li> </ul>
旋转悬臂, 传感器过程连接(正面) G 1-1/2 或 MNPT 1-1/2	长度: 585 mm (23 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热镀锌钢: 52014131</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 52014132</li> </ul>
	长度: 1085 mm (42.7 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热镀锌钢: 52014133</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 52014134</li> </ul>
旋转悬臂, 传感器过程连接(正面) G 2 或 MNPT 2	长度: 585 mm (23 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热镀锌钢: 52014135</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 52014136</li> </ul>
	长度: 1085 mm (42.7 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 热镀锌钢: 52014137</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 52014138</li> </ul>
旋转悬臂的安装立柱	高度: 700 mm (27.6 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 镀锌钢: 919791-0000</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 919791-0001</li> </ul>
	高度: 1400 mm (55.1 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 镀锌钢: 919791-0002</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 919791-0003</li> </ul>
旋转悬臂的墙装支架		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 镀锌钢: 919792-0000</li> <li>■ 316Ti (1.4571): 919792-0001</li> </ul>

### 通信类附件

附件	说明	参考文档
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare / DeviceCare 间的本安 HART 通信。	详细信息请参考《技术资料》TI00404F
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程变量, 并将其转换成模拟电流信号或限位值。	详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F 订货号: 71063562
无线 HART 适配器 SWA70	实现现场设备的无线 HART 连接。 无线 HART 适配器能够便捷地集成至现场设备和现有网络架构中, 具有数据保护和安全传输功能, 并且可以与其他无线网络同时使用。	详细信息请参考《操作手册》BA00061S

附件	说明	参考文档
Fieldgate FXA320	网关，用于远程监控带 4...20 mA 和数字输出信号的现场设备。	详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520 HART	网关，用于远程监控带 HART / 4...20 mA 和数字输出信号的现场设备。	详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。能够高效完成 HART 和基金会现场总线(FF)型仪表(非危险区中的)设备设置和诊断。	详细信息请参考《操作手册》BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。能够高效完成 HART 和基金会现场总线(FF)型仪表(非危险区和危险区中)的设备设置和诊断。	详细信息请参考《操作手册》BA01202S

### 服务类附件

附件	说明	参考文档
FieldCare / DeviceCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理软件。可以对工厂中所有智能现场设备进行设置，并帮助用户对其进行管理。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。	详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

### 系统组件

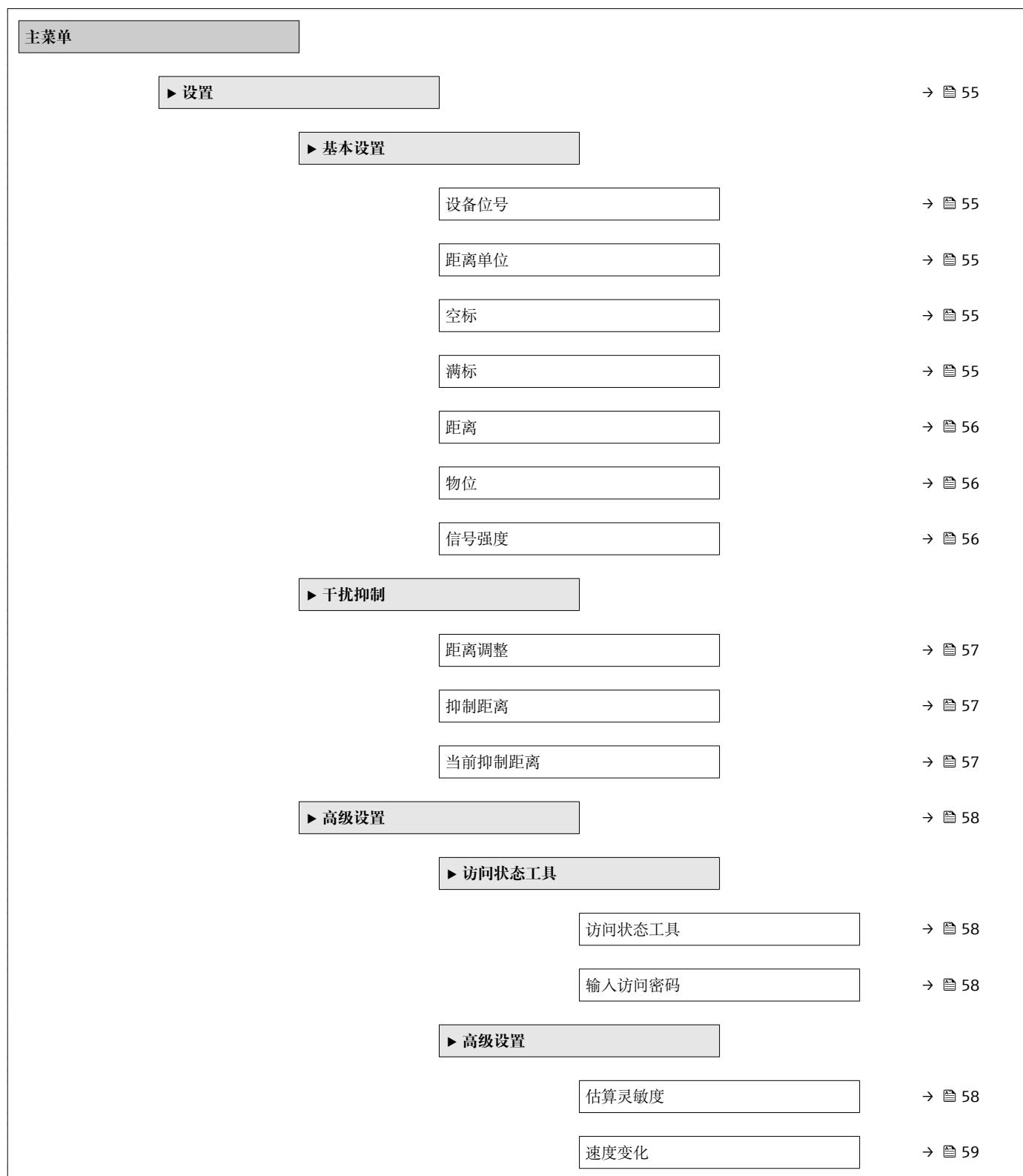
附件	说明	参考文档
Memograph M 图形化数据管理器	Memograph M 图形化数据管理器提供所有相关的过程变量信息。安全记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 储存单元、SD 卡或 USB 中。	详细信息请参考《技术资料》TI01180R 和《操作手册》BA01338R
RNS221	供电单元，向两线制测量设备供电。通过 HART 通信套接字可以进行双向 HART 通信。	详细信息请参考《技术资料》TI00081R 和《简明操作指南》KA00110R
RN221N	有源隔离栅，带电源，安全隔离 4...20 mA 电流回路。通过内置通信接口(带 R=250 Ω 电阻)实现双向 HART® 通信。	详细信息请参考《技术资料》TI00073R 和《操作手册》BA00202R
RMA42	数字式过程变送器，监控和显示模拟量测量值。	详细信息请参考《技术资料》TI00150R 和《操作手册》BA00287R
RIA452	盘装外壳型数字式过程仪表 RIA452，监控和显示模拟量测量值，用于泵控制，具有批处理功能和流量计算功能。	详细信息请参考《技术资料》TI00113R 和《操作手册》BA00254R
HAW562	浪涌保护器，带 IEC 60715 DIN 导轨，为电子部件提供过电压保护。	详细信息请参考《技术资料》TI01012K

## 16 操作菜单

### 16.1 操作菜单概述(SmartBlue)

菜单路径

操作菜单



首次回波灵敏度	→ 59
输出模式	→ 59
盲区距离	→ 60
偏置量	→ 60
估算距离	→ 60
<b>▶ 安全设置</b>	→ 62
失波延迟时间	→ 62
诊断失波	→ 62
<b>▶ 电流输出</b>	→ 63
输出电流	→ 63
阻尼时间输出	→ 63
量程比	→ 63
4mA 对应值	→ 64
20mA 对应值	→ 64
修整	→ 64
修整值过高	→ 65
修整值过低	→ 65
<b>▶ 管理员</b>	→ 66
<b>▶ 管理员 1</b>	
设置访问密码	→ 66
确认密码	→ 66
设备复位	→ 66
<b>▶ 管理员 2</b>	
特殊自由空间	→ 67

**► 线性化表**

距离单位

→ 55

线性化类型

→ 61

物位(或线性化值)

→ 61

**► 通信****► HART 通信**

HART 短标签

→ 68

HART 地址

→ 68

报头数

→ 68

**► HART 信息**

设备类型

→ 68

设备修订版本号

→ 69

设备 ID

→ 69

HART 修订版本号

→ 69

HART 描述符

→ 69

HART 消息

→ 69

硬件修订版本号

→ 69

软件修订版本号

→ 70

HART 日期代码

→ 70

**► HART 输出**

线性化后的物位(PV)

→ 70

距离(SV)

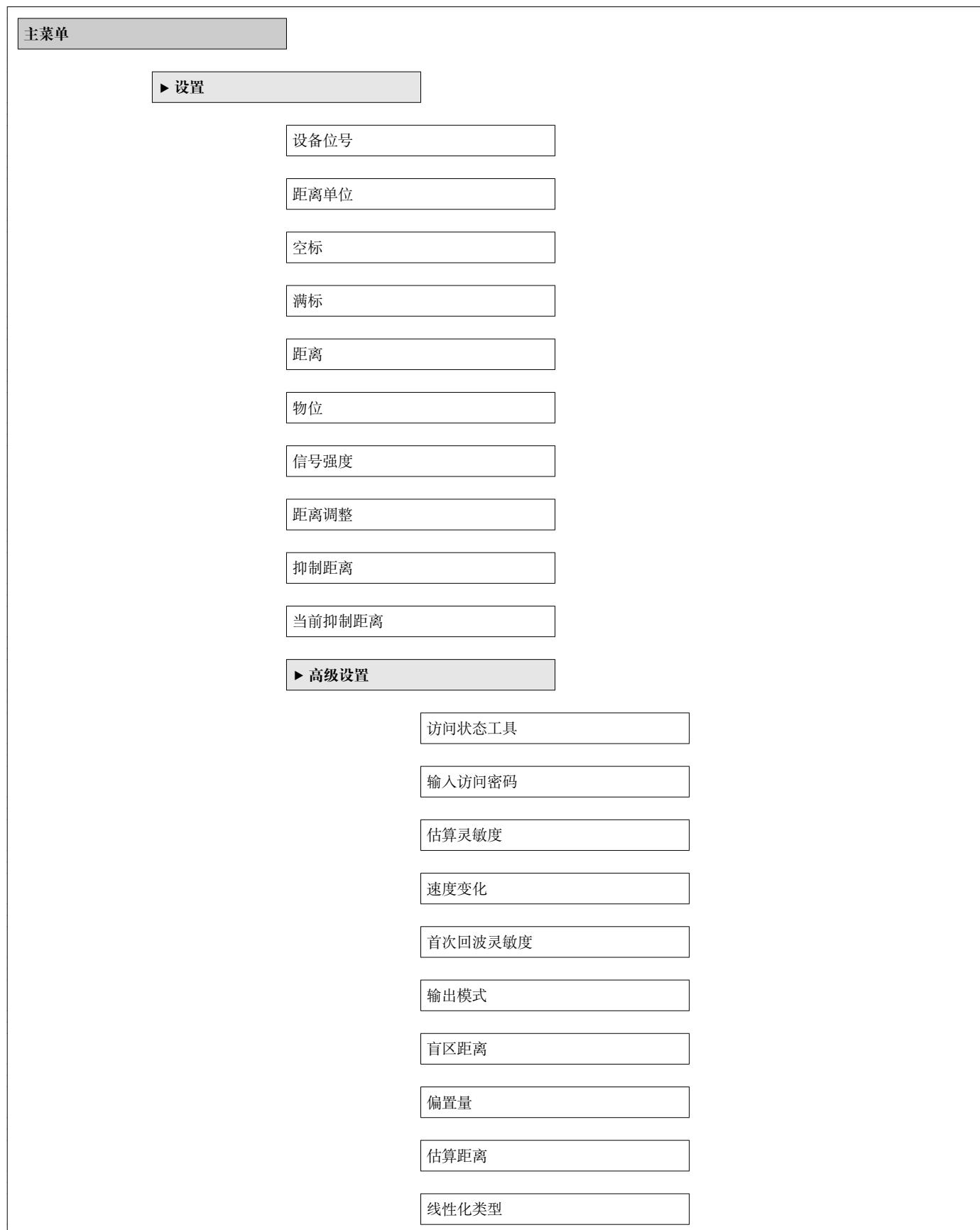
→ 70

Relative echo amplitude (TV)	→ 70
Temperature (QV)	→ 71
▶ 蓝牙调试	→ 71
蓝牙模式	→ 71
▶ 诊断	→ 72
▶ 诊断	→ 72
当前诊断信息	→ 72
上一条诊断信息	→ 72
删除之前的诊断信息	→ 72
信号强度	→ 56
▶ 设备信息	→ 74
设备名称	→ 74
固件版本号	→ 74
扩展订货号 1	→ 74
扩展订货号 2	→ 74
扩展订货号 3	→ 74
订货号	→ 75
序列号	→ 75
电子铭牌版本号	→ 75
▶ 仿真	→ 76
仿真	→ 76
电流输出值 1	→ 76
过程变量值	→ 76

## 16.2 操作菜单概述(FieldCare / DeviceCare)

菜单路径

操作菜单



物位(或线性化值)

## ▶ 安全设置

失波延迟时间

诊断失波

## ▶ 电流输出

输出电流

阻尼时间输出

量程比

4mA 对应值

20mA 对应值

修整

修整值过高

修整值过低

## ▶ 管理员

设置访问密码

确认密码

设备复位

特殊自由空间

## ▶ 通信

HART 短标签

HART 地址

报头数

设备类型

设备修订版本号

设备 ID

HART 修订版本号

HART 描述符

HART 消息

硬件修订版本号

软件修订版本号

HART 日期代码

线性化后的物位(PV)

距离(SV)

Relative echo amplitude (TV)

Temperature (QV)

▶ 蓝牙调试

蓝牙模式

▶ 诊断

当前诊断信息

上一条诊断信息

删除之前的诊断信息

信号强度

▶ 设备信息

设备名称

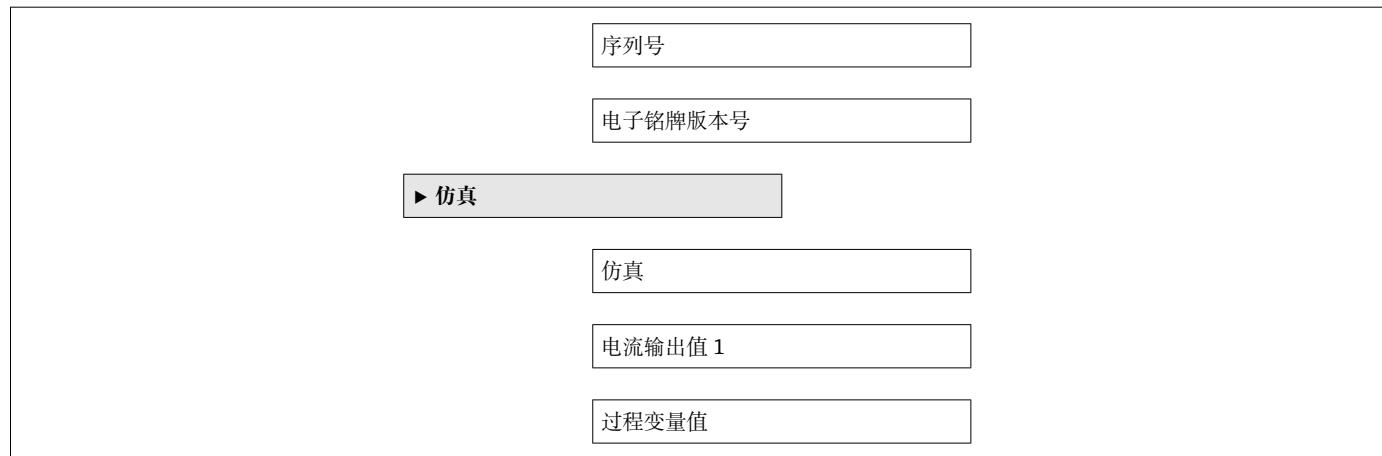
固件版本号

扩展订货号 1

扩展订货号 2

扩展订货号 3

订货号



### 16.3 “设置”菜单

-  ■  标识使用调试工具的参数菜单路径  
■  标识通过访问密码锁定的参数。

菜单路径  设置

---

#### 设备位号



菜单路径  设置 → 设备位号

说明 输入工厂中测量点的唯一名称，用于在快速识别设备。

出厂设置 EH\_FMR20\_##### (最后 7 位为仪表的序列号)

---

#### 距离单位



菜单路径  设置 → 距离单位

说明 用于初级检定（空标/满标）。

选择	SI 单位	US 单位
	m	ft

出厂设置  m

---

#### 空标



菜单路径  设置 → 空标

说明 定义过程连接至最低液位距离。

用户输入 0.0...20 m

出厂设置 取决于天线

---

#### 满标



菜单路径  设置 → 满标

说明 定义最低液位（0%）至最高液位（100%）距离。

用户输入 0.0...20 m

**出厂设置**

取决于天线

---

**距离****菜单路径**

设置 → 距离

**说明**

显示当前距离测量值(D), 从参考点(法兰下边缘/传感器的螺纹底部)至液位的距离。

**用户界面**

0.0...20 m

---

**物位****菜单路径**

设置 → 物位

**说明**

Displays the measured level L (before linearization). The unit is defined in the 'Distance unit' parameter (factory setting = m)..

**用户界面**

-99 999.9...200 000.0 m

**出厂设置**

0.0 m

---

**信号强度****菜单路径**

设置 → 信号强度

**说明**

Displays the signal quality of the level echo. Meaning of the display options - Strong: The evaluated echo exceeds the threshold by at least 10 dB. - Medium: The evaluated echo exceeds the threshold by at least 5 dB. - Weak: The evaluated echo exceeds the threshold by less than 5 dB. - No signal: The device does not find an usable echo. The signal quality indicated in this parameter always refers to the currently evaluated echo, either the level echo or the tank bottom echo. In case of a lost echo ('Signal quality' = No signal) the device generates the following error message: 'Diagnostic echo lost' = Warning (factory setting) or Alarm, if the other option has been selected in 'Diagnostic echo lost'..

**用户界面**

- 强
- 中
- 弱
- 无信号

---

距离调整

## 菜单路径

设置 → 距离调整

## 说明

Does the measured distance match the real distance? Select one of the options: - Manual map To be selected if the range of mapping is to be defined manually in the 'Mapping end point' parameter. A comparison between actual and indicated distance is not required in this case. - Distance ok To be selected if the measured distance matches the actual distance. The device performs a mapping. - Distance unknown To be selected if the actual distance is unknown. A mapping can not be performed in this case. - Factory map To be selected if the present mapping curve (if one exists) is to be deleted. The device returns to the 'Confirm distance' parameter and a new mapping can be recorded..

## 选择

- 手动抑制
- 距离正确
- 距离未知
- 出厂抑制

## 出厂设置

距离未知

---

抑制距离

## 菜单路径

设置 → 抑制距离

## 说明

This parameter defines up to which distance the new mapping is to be recorded. The distance is measured from the reference point, i.e. from the lower edge of the mounting flange or sensor..

## 用户输入

0...21.8 m

## 出厂设置

0 m

---

当前抑制距离

## 菜单路径

设置 → 当前抑制距离

## 说明

Indicates up to which distance a mapping has already been recorded..

## 用户界面

0...100 m

### 16.3.1 “高级设置”子菜单

菜单路径

设置 → 高级设置

---

#### 访问状态工具

---

菜单路径

设置 → 高级设置 → 访问状态工具

说明

显示通过调试工具的参数访问权限。

用户界面

- 操作
- 维护
- 服务
- 生产
- 研发

出厂设置

维护

---

#### 输入访问密码

---

菜单路径

设置 → 高级设置 → 输入访问密码

说明

状态从操作员切换至维护时，必须在**设置访问密码**参数中输入用户自定义访问密码。密码输入错误时，仪表保持在操作员模式。如丢失用户访问密码，请咨询 Endress+Hauser 地点销售中心。

用户输入

0...9999

出厂设置

0

---

#### 估算灵敏度

---



菜单路径

设置 → 高级设置 → 估算灵敏度

说明

Selection of the evaluation sensitivity Options to select from: - Low The weighting curve is high for low evaluation sensitivity. Interferers but also small level signals are not recognized. - Medium The weighting curve is in a medium region. - High The weighting curve is low for high evaluation sensitivity. Interferers but also small level signals can be reliably detected..

选择

- 低
- 中等
- 高

出厂设置

中等

---

速度变化

菜单路径

设置 → 高级设置 → 速度变化

说明

Selection of the expected draining or filling speed of the measured level..

选择

- Slow <10 cm (0,4 in)/min
- Standard <1 m (40 in)/min
- Fast >1 m (40 in)/min
- 未经滤波处理/测试

出厂设置

Standard &lt;1 m (40 in)/min

---

首次回波灵敏度

菜单路径

设置 → 高级设置 → 首次回波灵敏度

说明

This parameter describes the band for First Echo evaluation. Is measured / calculated down from the peak of the current level echo. Options to select from: - Low The band for the first echo evaluation is very narrow. The evaluation stays longer at the found echo respectively does not jump to the next Echo or distortion signal. - Medium The band for the first echo evaluation has an average width. - High The band for the first echo evaluation is broad. The evaluation jumps earlier to the next echo or distortion signal..

选择

- 低
- 中等
- 高

出厂设置

中等

---

输出模式

菜单路径

设置 → 高级设置 → 输出模式

说明

Select output mode between: Ullage = The remaining space in the tank or silo is indicated. or Level linearized = The level is indicated (more precisely: the linearized value if a linearization has been activated)..

选择

- 空高(物位至满量程点距离)
- 物位(或线性化值)

出厂设置

物位(或线性化值)

---

盲区距离 菜单路径 

## 说明

Specify blocking distance (BD). No signals are evaluated within the blocking distance. Therefore, BD can be used to suppress interference signals in the vicinity of the antenna. Note: The measuring range should not overlap with the blocking distance..

## 用户输入

0.0...20 m

## 出厂设置

自动盲区距离计算的缺省设置不能小于 0.1 m (0.33 ft)。但是，可以手动修改(可以设置为 0 m (0 ft))。

自动计算盲区距离 = 空标 - 满标 - 0.2 m (0.656 ft)。

每次都会自动按照上述公式重新计算盲区距离 参数，当空标 参数或满标 参数中输入了新数值。

数值计算结果<0.1 m (0.33 ft)时，使用 0.1 m (0.33 ft)替代。

---

偏置量 菜单路径 

## 说明

区别于测试物位 距离修正值>0 物位增加该数值 距离修正值<0 物位减少该数值 提示：该参数用于补偿恒定的测量误差（例如：由安装引起的测量误差）。

## 用户输入

-25...25 m

## 出厂设置

0.0 m

---

估算距离 菜单路径 

## 说明

Extended signal search area. Is generally greater than the empty distance. If the signal is found below the empty distance, '0' (empty) is indicated as measured value. Only for signals, detected below the 'Evaluation distance', the error 'Echo Lost' is issued. e.g. flow measurement in overflow weirs.

## 用户输入

0...21.8 m

## 出厂设置

21.8 m

---

**线性化类型****菜单路径**

设置 → 高级设置 → 线性化类型

**说明****线性化类型**

选项说明:

- 无:  
不经过线性化处理，直接输出物位单位的物位。
- 表格:  
物位测量值 L 和输出值(体积/流量/重量)之间的关系请参考线性化表，最多包含 32 个数值对“物位-体积”、“物位-流量”或“物位-重量”。
- 说明:  
在 DTM 中打开线性化单元，创建/修改线性化表。

**选择**

- 无
- 表格

**出厂设置**

无

---

**物位(或线性化值)****菜单路径**

设置 → 高级设置 → 物位(或线性化值)

**说明**

实际检测物位。

**用户界面**

带符号浮点数

### “安全设置”子菜单

菜单路径

设置 → 高级设置 → 安全设置

#### 失波延迟时间



菜单路径

设置 → 高级设置 → 安全设置 → 失波延迟时间

说明

Define the delay time in the case of an echo loss. After an echo loss, the device waits for the time specified in this parameter before reacting as specified in the Diagnostic echo lost parameter. This helps to avoid interruptions of the measurement by short-term interferences..

用户输入

0...600 s

出厂设置

300 s

#### 诊断失波



菜单路径

设置 → 高级设置 → 安全设置 → 诊断失波

说明

At this parameter it can be set if in case of a lost echo a warning or an alarm is issued..

选择

- 警告
- 报警

出厂设置

警告

### “电流输出”子菜单

菜单路径

设置 → 高级设置 → 电流输出

#### 输出电流

菜单路径

设置 → 高级设置 → 电流输出 → 输出电流

说明

Shows the actual calculated value of the output current..

用户界面

3.59...22.5 mA

#### 阻尼时间输出



菜单路径

设置 → 高级设置 → 电流输出 → 阻尼时间输出

说明

Define time constant  $\tau$  for the damping of the output current. Fluctuations of the measured value affect the output current with an exponential delay, the time constant  $\tau$  of which is defined in this parameter. With a small time constant the output reacts immediately to changes of the measured value. With a big time constant the reaction of the output is more delayed. For  $\tau = 0$  there is no damping..

用户输入

0.0...300 s

出厂设置

1.0 s

#### 量程比



菜单路径

设置 → 高级设置 → 电流输出 → 量程比

说明

Using the turn down functionality it is possible to map a section of the measuring range to the total range of the output current (4-20mA). The section is defined by the '4 mA value' and '20 mA value' parameters. Without the turn down, the complete measuring range (0 to 100%) is mapped to the current output (4 to 20mA)..

选择

- 关
- 开

出厂设置

关

**4mA 对应值**

菜单路径

图 设置 → 高级设置 → 电流输出 → 4mA 对应值

说明

Value for 4-mA at 'Turn down parameter' = On Using the turn down functionality it is possible to map a section of the measuring range to the total range of the output current (4-20mA). The section is defined by the '4 mA value' and '20 mA value' parameters. Without the turn down, the complete measuring range (0 to 100%) is mapped to the current output (4 to 20mA). Note: If '20 mA value' is smaller than '4 mA value', the current output is inverted, which means that an increase of the process variable results in a decrease of the output current..

用户输入

带符号浮点数

出厂设置

0 m

**20mA 对应值**

菜单路径

图 设置 → 高级设置 → 电流输出 → 20mA 对应值

说明

Value for 20-mA at 'Turn down' parameter = On Using the turn down functionality it is possible to map a section of the measuring range to the total range of the output current (4-20mA). The section is defined by the '4 mA value' and '20 mA value' parameters. Without the turn down, the complete measuring range (0 to 100%) is mapped to the current output (4 to 20mA). Note: If '20 mA value' is smaller than '4 mA value', the current output is inverted, which means that an increase of the process variable results in a decrease of the output current..

用户输入

带符号浮点数

出厂设置

20 m

**修整**

菜单路径

图 设置 → 高级设置 → 电流输出 → 修整

说明

Select action for the recalibration of the current output. The trim can be used to compensate a drift of the current output (which might be caused by very long cables or by a connected Ex barrier, for example). Steps of the trim: 1. Select 'Trim' = 4 mA. 2. Measure the output current with a gauged multimeter. If it is not equal to 4 mA: Enter measured value in the 'Trim value low' parameter. 3. Select 'Trim' = 20 mA. 4. Measure the output current with a gauged multimeter. If it is not equal to 20 mA: Enter the measured current into the 'Trim value high' parameter. 5. Select 'Trim' = Calculate. The device calculates the new scaling of the output current and stores it in the RAM..

- 选择
- 关
  - 4 mA
  - 20 mA
  - 计算
  - 复位

出厂设置

关

---

## 修整值过高

---



菜单路径

④ 设置 → 高级设置 → 电流输出 → 修整值过高

说明

Enter upper measured value for the trim (around 20 mA). After this value has been entered: Select 'Trim' = Calculate. This initiates the recalibration of the current output..

用户输入

18.0...22.0 mA

出厂设置

20.0 mA

---

## 修整值过低

---



菜单路径

④ 设置 → 高级设置 → 电流输出 → 修整值过低

说明

Enter lower measured value for the trim (around 4 mA). After this value has been entered: Select 'Trim' = Calculate. This initiates the recalibration of the current output..

用户输入

3.0...5.0 mA

出厂设置

4.0 mA

### “管理员”子菜单

菜单路径

设置 → 高级设置 → 管理员

#### 设置访问密码



菜单路径

设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

说明

Define release code for changing device operation mode. If the factory setting is not changed or 0000 is defined as the access code, the device works in maintenance mode without write-protection and the configuration data of the device can then always be modified. Once the access code has been defined, write-protected devices can only be changed to maintenance mode if the access code is entered in the 'Enter access code' parameter. The new access code is only valid after it has been confirmed in the 'Confirm access code' parameter. Please contact your Endress+Hauser Sales Center if you lose your access code..

用户输入

0...9999

出厂设置

0

#### 确认密码



菜单路径

设置 → 高级设置 → 管理员 → 确认密码

说明

Re-enter the entered access code to confirm..

用户输入

0...9999

出厂设置

0

#### 设备复位



菜单路径

设置 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位

说明

复位设备设置至设置状态-整体或部分。

选择

- 取消
- 恢复工厂设置

出厂设置

取消

---

特殊自由空间

菜单路径

设置 → 高级设置 → 管理员 → 特殊自由空间

说明

Switch the free field option on or off. This parameter can be switched on for free field applications (e.g. below bridges). Caution: The customer map (if one exists) is reset to the factory map!.

选择

- 关
- 开

出厂设置

关

### 16.3.2 “通信”子菜单

菜单路径

设置 → 通信

---

#### HART 短标签



菜单路径

设置 → 通信 → HART 短标签

说明

测量点简要说明

用户输入

最多 8 个字符: A ... Z、0 ... 9 和部分特殊字符(例如: 标点符号、@、%)

出厂设置

SHORTTAG

---

#### HART 地址



菜单路径

设置 → 通信 → HART 地址

用户输入

0...63

出厂设置

0

---

#### 报头数



菜单路径

设置 → 通信 → 报头数

说明

Defines the number of preambles in the HART telegram.

用户输入

5...20

出厂设置

5

---

#### 设备类型

菜单路径

设置 → 通信 → 设备类型

说明

显示在 HART 通信组织中注册的测量设备的设备类型。

---

**设备修订版本号**

---

**菜单路径** 设置 → 通信 → 设备修订版本号**说明**

显示设备在 HART 通信组织中注册的修订版本号。

---

**设备 ID**

---

**菜单路径** 设置 → 通信 → 设备 ID**说明**

显示设备 ID，用于 Hart 网络设备定义。

---

**HART 修订版本号**

---

**菜单路径** 设置 → 通信 → HART 修订版本号**说明**

仪表的 HART 版本号标识

---

**HART 描述符**

---

**菜单路径** 设置 → 通信 → HART 描述符**说明**

输入测量点说明。

**出厂设置**

Descriptor

---

**HART 消息**

---

**菜单路径** 设置 → 通信 → HART 消息**说明**

定义主站查询时通过 HART 发送的 HART 信息。

**出厂设置**

Message

---

**硬件修订版本号**

---

**菜单路径** 设置 → 通信 → 硬件修订版本号**说明**

仪表的硬件版本号标识

---

**软件修订版本号**

---

菜单路径  设置 → 通信 → 软件修订版本号

说明 仪表的软件版本号标识

---

**HART 日期代码**

---



菜单路径  设置 → 通信 → HART 日期代码

说明 输入最近一次更改设置的日期。

附加信息 数据格式: YYYY-MM-DD

---

**线性化后的物位(PV)**

---

菜单路径  设置 → 通信 → 线性化后的物位(PV)

说明 显示线性化物位值。

用户界面 带符号浮点数

出厂设置 0 m

附加信息 线性化后通过单位定义单位。

---

**距离(SV)**

---

菜单路径  设置 → 通信 → 距离(SV)

用户界面 带符号浮点数

出厂设置 0 m

---

**Relative echo amplitude (TV)**

---

菜单路径  设置 → 通信 → Rel.echoampl(TV)

用户界面 带符号浮点数

出厂设置 0 dB

---

**Temperature (QV)**

---

菜单路径         设置 → 通信 → Temperature (QV)

用户界面      带符号浮点数

出厂设置      -273.15 °C

“蓝牙调试”子菜单

菜单路径         设置 → 通信 → 蓝牙调试

---

**蓝牙模式**

---



菜单路径         设置 → 通信 → 蓝牙调试 → 蓝牙模式

说明      Enable or disable Bluetooth function.. Remark: Switching to position 'Off' will disable remote access via the app with immediate effect. To re-establish a Bluetooth connection via the app: Please follow the advices in the manual..

选择      

- 关
- 开

出厂设置      开

## 16.4 “诊断”子菜单

菜单路径

诊断

### 当前诊断信息

菜单路径

诊断 → 当前诊断信息

说明

Displays current diagnostic message. If several messages are active at the same time, the messages with the highest priority is displayed.

### 上一条诊断信息

菜单路径

诊断 → 上一条诊断信息

说明

Displays the last diagnostic message, with its diagnostic information, which has been active before the current message. The condition displayed may still apply..

### 删除之前的诊断信息



菜单路径

诊断 → 删除之前的诊断信息

说明

Delete previous diagnostic message? It is possible that the diagnostic message remains valid..

选择

- 否
- 是

出厂设置

否

### 信号强度

菜单路径

诊断 → 信号强度

说明

Displays the signal quality of the level echo. Meaning of the display options - Strong: The evaluated echo exceeds the threshold by at least 10 dB. - Medium: The evaluated echo exceeds the threshold by at least 5 dB. - Weak: The evaluated echo exceeds the threshold by less than 5 dB. - No signal: The device does not find an usable echo. The signal quality indicated in this parameter always refers to the currently evaluated echo, either the level echo or the tank bottom echo. In case of a lost echo ('Signal quality' = No signal) the device generates the following error message: 'Diagnostic echo lost' = Warning (factory setting) or Alarm, if the other option has been selected in 'Diagnostic echo lost'..

**用户界面**

- 强
- 中
- 弱
- 无信号

### 16.4.1 “设备信息”子菜单

菜单路径

诊断 → 设备信息

---

#### 设备名称

---

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 设备名称

说明

显示变送器名称。

出厂设置

Micropilot FMR20

---

#### 固件版本号

---

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 固件版本号

说明

显示安装的设备固件版本号。

---

#### 扩展订货号 1

---

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 扩展订货号 1

说明

显示扩展订货号的第一部分。

---

#### 扩展订货号 2

---

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 扩展订货号 2

说明

显示扩展订货号的第二部分。

---

#### 扩展订货号 3

---

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 扩展订货号 3

说明

显示扩展订货号的第三部分。

**订货号**

---

菜单路径  诊断 → 设备信息 → 订货号

说明 显示设备订货号。

**序列号**

---

菜单路径  诊断 → 设备信息 → 序列号

说明 显示测量设备的序列号。

**电子铭牌版本号**

---

菜单路径  诊断 → 设备信息 → 电子铭牌版本号

说明 显示电子铭牌(ENP)的版本号。

### 16.4.2 “仿真”子菜单

菜单路径

诊断 → 仿真

#### 仿真

菜单路径

诊断 → 仿真 → 仿真

说明

Select process variable to be simulated. The Simulation is used to simulate specific measuring values or other conditions. This helps to check the correct configuration of the device and connected control units..

选择

- 关
- 电流输出
- 距离

出厂设置

关



#### 电流输出值



菜单路径

诊断 → 仿真 → 电流输出值 1

说明

定义仿真电流输出值。

用户输入

3.59...22.5 mA

出厂设置

3.59 mA

#### 过程变量值



菜单路径

诊断 → 仿真 → 过程变量值

说明

Value of the simulated process variable. Downstream measured value processing and the signal output use this simulation value. In this way, users can verify whether the measuring device has been configured correctly..

用户输入

0...21.8 m

出厂设置

0 m

# 索引

## 图标

《安全指南》(XA) ..... 9

## 0 ... 9

4mA 对应值 (参数) ..... 64  
20mA 对应值 (参数) ..... 64

## A

安全设置 (子菜单) ..... 62  
安全指南  
    基本 ..... 7

## B

Bluetooth® 无线技术 ..... 23  
报头数 (参数) ..... 68

## C

菜单  
    设置 ..... 55  
操作安全 ..... 7  
产品安全 ..... 8

## D

DD 文件 ..... 29  
当前抑制距离 (参数) ..... 57  
当前诊断信息 (参数) ..... 72  
电流输出 (子菜单) ..... 63  
电流输出值 1 (参数) ..... 76  
电子铭牌版本号 (参数) ..... 75  
订货号 (参数) ..... 75

## F

FV (HART 变量) ..... 29  
返厂 ..... 42  
仿真 (参数) ..... 76  
仿真 (子菜单) ..... 76  
访问状态工具 (参数) ..... 58  
废弃 ..... 42  
附件  
    服务类 ..... 46  
    概述 ..... 43  
    通信类 ..... 45  
    系统组件 ..... 46  
    仪表类 ..... 43  
        法兰 ..... 44  
    仪表类附件：旋转悬臂 ..... 45

## G

高级设置 (子菜单) ..... 58  
更换仪表 ..... 42  
工作场所安全 ..... 7  
估算距离 (参数) ..... 60  
估算灵敏度 (参数) ..... 58  
固件版本号 (参数) ..... 74  
故障排除 ..... 39  
管理员 (子菜单) ..... 66  
过程变量值 (参数) ..... 76

## H

HART 变量 ..... 29  
HART 地址 (参数) ..... 68  
HART 短标签 (参数) ..... 68  
HART 集成 ..... 29  
HART 描述符 (参数) ..... 69  
HART 日期代码 (参数) ..... 70  
HART 通信 ..... 23  
HART 消息 (参数) ..... 69  
HART 修订版本号 (参数) ..... 69

## J

介质 ..... 7  
距离 (参数) ..... 56  
距离(SV) (参数) ..... 70  
距离单位 (参数) ..... 55  
距离调整 (参数) ..... 57

## K

空标 (参数) ..... 55  
扩展订货号 1 (参数) ..... 74  
扩展订货号 2 (参数) ..... 74  
扩展订货号 3 (参数) ..... 74

## L

蓝牙调试 (子菜单) ..... 71  
蓝牙模式 (参数) ..... 71  
连接后检查 ..... 22  
量程比 (参数) ..... 63  
流量测量设置 ..... 34

## M

满标 (参数) ..... 55  
盲区距离 (参数) ..... 60

## P

PV (HART 变量) ..... 29  
偏置量 (参数) ..... 60

## Q

清洁 ..... 41  
确认密码 (参数) ..... 66

## R

Relative echo amplitude (TV) (参数) ..... 70  
RIA15 中的诊断事件 ..... 40  
人员要求 ..... 7  
软件修订版本号 (参数) ..... 70

## S

SV (HART 变量) ..... 29  
删除之前的诊断信息 (参数) ..... 72  
上一条诊断信息 (参数) ..... 72  
设备 ID (参数) ..... 69  
设备复位 (参数) ..... 66  
设备类型 (参数) ..... 68  
设备描述文件 ..... 29

设备名称 (参数) . . . . .	74	高级设置 . . . . .	58
设备位号 (参数) . . . . .	55	管理员 . . . . .	66
设备信息 (子菜单) . . . . .	74	蓝牙调试 . . . . .	71
设备修订版本号 (参数) . . . . .	69	设备信息 . . . . .	74
设置 (菜单) . . . . .	55	通信 . . . . .	68
设置访问密码 (参数) . . . . .	66	诊断 . . . . .	72
设置流量测量 . . . . .	34	阻尼时间输出 (参数) . . . . .	63
设置液位测量 . . . . .	33		
失波延迟时间 (参数) . . . . .	62		
使用测量仪表			
参见 指定用途			
错误使用 . . . . .	7		
临界工况 . . . . .	7		
首次回波灵敏度 (参数) . . . . .	59		
输出电流 (参数) . . . . .	63		
输出模式 (参数) . . . . .	59		
输入访问密码 (参数) . . . . .	58		
速度变化 (参数) . . . . .	59		
<b>T</b>			
Temperature (QV) (参数) . . . . .	71		
TV (HART 变量) . . . . .	29		
特殊自由空间 (参数) . . . . .	67		
通信 (子菜单) . . . . .	68		
<b>W</b>			
外部清洁 . . . . .	41		
维护 . . . . .	41		
物位 (参数) . . . . .	56		
物位(或线性化值) (参数) . . . . .	61		
<b>X</b>			
系统组件 . . . . .	46		
线性化后的物位(PV) (参数) . . . . .	70		
线性化类型 (参数) . . . . .	61		
信号强度 (参数) . . . . .	56, 72		
修理定义 . . . . .	42		
修整 (参数) . . . . .	64		
修整值过低 (参数) . . . . .	65		
修整值过高 (参数) . . . . .	65		
序列号 (参数) . . . . .	75		
<b>Y</b>			
液位测量设置 . . . . .	33		
抑制距离 (参数) . . . . .	57		
应用 . . . . .	7		
应用场合			
其他风险 . . . . .	7		
硬件修订版本号 (参数) . . . . .	69		
<b>Z</b>			
诊断 (子菜单) . . . . .	72		
诊断失波 (参数) . . . . .	62		
诊断事件			
在调试工具中 . . . . .	40		
指定用途 . . . . .	7		
子菜单			
安全设置 . . . . .	62		
电流输出 . . . . .	63		
仿真 . . . . .	76		



---

中国E+H技术销售服务中心 [www.endress.vip](http://www.endress.vip)  
电话：18576429229  
邮箱：[sales@ainstru.com](mailto:sales@ainstru.com)