

# 技术资料

## Micropilot FMR60

### 雷达液位计

### 液位测量



#### 应用

- 在液体、浆料和污泥中进行连续非接触式液位测量
- PTFE 全填充水滴天线
- 最大测量范围: 50 m (164 ft)
- 温度: -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
- 压力: -1 ... +16 bar (-14.5 ... +232 psi)
- 测量精度: ± 1 mm (0.04 in)
- 提供三点或五点线性标定

#### 优势

- 创新的 PTFE 材质的水滴天线
- 增强波束聚集效果和小波束角确保了可靠测量，特别是当容器内部存在多个干扰装置时
- 设计安全，具有最高安全性
- 直观的用户界面，简单的引导式设备调试
- 采用 Bluetooth® 无线技术，通过免费 iOS / Android app 进行设备调试、操作和维护
- 多路回波矢量跟踪技术保证了最高测量可靠性
- 设置参数存储在 HistoROM 中，调试、维护和诊断更加便捷
- 符合 IEC 61508 标准的 SIL2 认证；在同构或异构冗余系统中可实现最高安全等级 SIL3
- 轻松进行 SIL 和 WHG 功能测试
- 射频识别标签 (RFID TAG) 能够轻松识别测量点，数据访问更加便捷
- 采用 Heartbeat Technology (心跳技术)

<b>目录</b>	
<b>重要文档信息</b> .....	<b>4</b>
文档功能 .....	4
信息图标 .....	4
<b>术语和缩写</b> .....	<b>5</b>
<b>注册商标</b> .....	<b>5</b>
<b>功能与系统设计</b> .....	<b>7</b>
测量原理 .....	7
<b>输入</b> .....	<b>8</b>
测量变量 .....	8
量程 .....	8
工作频率 .....	9
发射功率 .....	9
<b>输出</b> .....	<b>10</b>
输出信号 .....	10
报警信号 .....	11
线性化功能 .....	11
电气隔离 .....	11
通信规范参数 .....	11
<b>电源</b> .....	<b>12</b>
接线端子分配 .....	12
设备插头 .....	16
供电电压 .....	17
功率消耗 .....	18
电流消耗 .....	18
电源故障 .....	18
电势平衡 .....	18
电缆入口 .....	19
电缆规格 .....	19
过电压保护 .....	19
<b>性能参数</b> .....	<b>20</b>
参考操作条件 .....	20
参考测量精度 .....	20
测量值分辨率 .....	20
响应时间 .....	20
环境温度的影响 .....	21
气相效应 .....	21
<b>安装</b> .....	<b>22</b>
安装条件 .....	22
安装在罐体中 (自由空间) .....	25
带保温层的罐体 .....	26
旋转变送器外壳 .....	26
旋转显示单元 .....	27
安装后检查 .....	28
<b>环境条件</b> .....	<b>29</b>
环境温度 .....	29
环境温度范围 .....	29
储存温度 .....	29
气候等级 .....	30
海拔高度符合 IEC61010-1 Ed.3 标准 .....	30
防护等级 .....	30
抗振性 .....	30
电磁兼容性 .....	30
<b>过程条件</b> .....	<b>31</b>
过程温度和过程压力 .....	31
介电常数 (DC) .....	32
测量低介电常数介质时的最低液位要求 .....	32
<b>机械结构</b> .....	<b>33</b>
外形尺寸 .....	33
重量 .....	36
材质: GT19 外壳 (塑料) .....	37
材质: GT20 外壳 (铸铝, 粉末涂层) .....	38
材质: 天线和过程连接 .....	39
材料: 防护罩 .....	40
<b>可操作性</b> .....	<b>41</b>
操作方法 .....	41
现场操作 .....	42
通过分离型显示与操作单元 FHX50 操作 .....	42
通过 Bluetooth® 无线技术操作 .....	43
远程操作 .....	44
SupplyCare 库存管理软件 .....	45
<b>证书和认证</b> .....	<b>48</b>
CE 认证 .....	48
RoHS 认证 .....	48
RCM-Tick 认证 .....	48
防爆认证 .....	48
双层密封, 符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准 .....	48
功能安全 .....	48
WHG 认证 .....	48
最大压力不超过 200 bar (2 900 psi) 的压力设备 .....	48
EN 302729 无线电标准 .....	48
EN 302372 无线电标准 .....	49
FCC 认证 .....	49
加拿大工业认证 .....	49
日本无线电认证 .....	50
CRN 认证 (加拿大压力设备准则) .....	50
测试和证书 .....	51
纸质版产品手册 .....	51
其他标准和准则 .....	52
<b>订购信息</b> .....	<b>53</b>
订购信息 .....	53
三点线性标定 .....	54
五点线性标定 .....	55
用户自定义设置 .....	56
位号 (TAG) .....	56
服务选项 .....	56
<b>应用软件包</b> .....	<b>57</b>
心跳自诊断 .....	57
心跳自校验 .....	58

心跳自监测 .....	59
<b>附件 .....</b>	<b>60</b>
设备专用附件 .....	60
通信专用附件 .....	65
服务专用附件 .....	66
系统产品 .....	66
<b>补充文档资料 .....</b>	<b>66</b>
《简明操作指南》 (KA) .....	66
《操作手册》 (BA) .....	66
《安全指南》 (XA) .....	66

## 重要文档信息

### 文档功能

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：

- 产品标识
- 到货验收
- 储存
- 安装
- 电气连接
- 操作
- 调试
- 故障排除
- 维护
- 废弃

### 信息图标

#### 安全图标



**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。

#### 电气图标



直流电



交流电



直流电和交流电



**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。



**保护性接地 (PE)**

建立任何其他连接之前，必须确保接地端子已经可靠接地。

设备内外部均有接地端子。

- 内部接地端：将保护接地端连接至电源。
- 外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。

#### 特定信息图标和图中的图标



**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**

附加信息



参考图



提示信息或重要分步操作

1、2、3

操作步骤




操作结果

1、2、3 ...


部件号

A、B、C ...

视图

 危险区

危险区标识

 安全区 (非危险区)

非危险区标识

## 术语和缩写

**BA**

《操作手册》

**KA**

《简明操作指南》

**SD**

《特殊文档》

**XA**

《安全指南》

**PN**

标称压力

**FieldCare**

设备组态设置软件 (支持功能升级) 和工厂资产管理集成解决方案

**DeviceCare**

Endress+Hauser 通用组态设置软件, 适用 HART、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbus 和以太网通信的现场设备

**DTM**

设备类型管理器

**DD**

HART 通信协议的设备描述文件

$\epsilon_r$  (Dk 值)

相对介电常数

**PLC**

可编程逻辑控制器

**CDI**

通用数据接口

**调试软件**

可以替代下列应用软件:

- FieldCare / DeviceCare, 通过 HART 通信和个人计算机操作
- SmartBlue (app), 安装在 Android 或 iOS 智能手机或平板电脑中使用

## 注册商标

**HART®**

现场通信组织的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

**PROFIBUS®**

PROFIBUS 用户组织的注册商标 (德国卡尔斯鲁厄)

**FOUNDATION™ Fieldbus**

现场通信组织的申请中注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

**Bluetooth®**

Bluetooth® 文字和图标是 Bluetooth SIG 公司的注册商标, Endress+Hauser 获得准许使用权。其他注册商标和商标名分别归相关公司所有。

**Apple®**

Apple、Apple 图标、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登记。App Store 是苹果公司的服务商标。

**Android®**

Android、Google Play 和 Google Play 图标是谷歌公司的注册商标。

**KALREZ®, VITON®**

杜邦高性能弹性体有限公司的注册商标（美国威尔明顿）

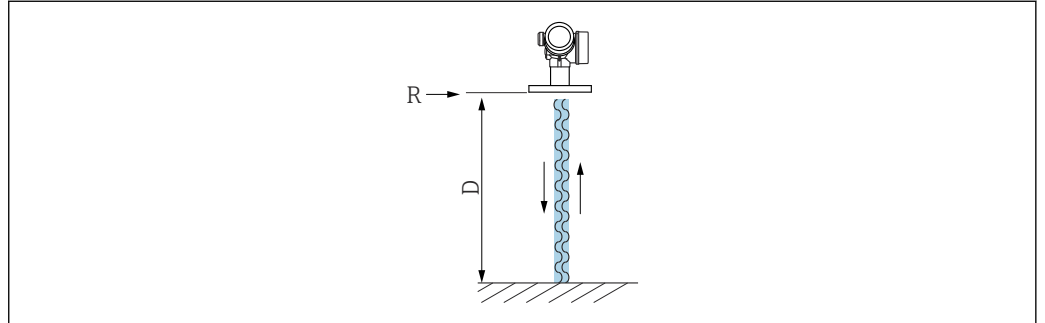
**TRI-CLAMP®**

拉迪士金工公司的注册商标（美国基诺沙）

## 功能与系统设计

### 测量原理

Micropilot 是基于调频连续波原理 (FMCW) 工作的“俯视式”测量系统。天线向介质方向发射频率连续变化的电磁波。电磁波到达介质表面后发生反射，反射回波再次被天线接收。

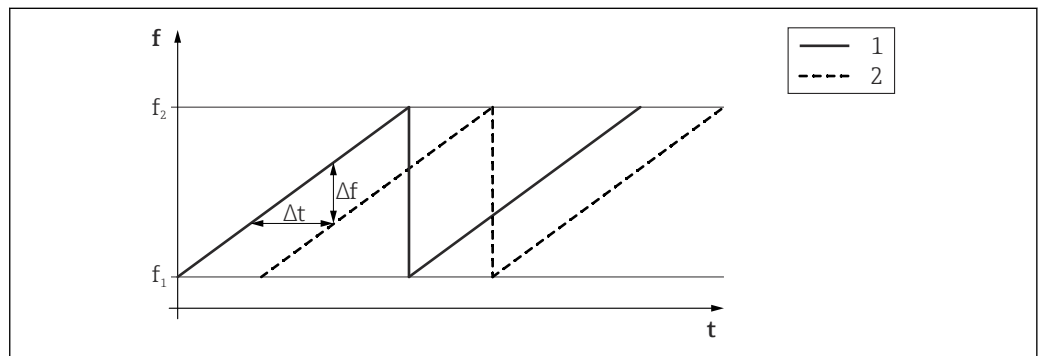


A0032017

图 1 FMCW 原理：发送和反射连续波

R 测量参考点  
D 参考点至介质表面的距离

调制电磁波的频率，在  $f_1$  和  $f_2$  两个频率之间形成锯齿波信号：



A0023771

图 2 FMCW 原理：调频结果

1 发送信号  
2 接收信号

因此在任意时间点发送信号和接受信号之间都存在频率差：

$$\Delta f = k \Delta t$$

其中  $\Delta t$  是电磁波的运行时间， $k$  是调频的斜率。

$\Delta t$  与距离  $D$  (参考点  $R$  至介质表面的距离) 相关：

$$D = (c \Delta t) / 2$$

其中  $c$  为电磁波的传播速度。

因此， $D$  可以基于测量频率差值  $\Delta f$  计算得到。基于  $D$  确定罐体或料仓内的物位高低。

## 输入

**测量变量** 测量变量为参考点至介质表面间的距离。基于输入的空标距离“E”计算物位。通过线性化功能（32 对数值）还可以将物位转换成其他变量（体积、质量）。

**量程** **最大量程**

### FMR60

天线	最大量程
PTFE 水滴型天线, 50 mm (2")	50 m (164 ft)

### 有效测量范围

有效测量范围取决于天线尺寸、介质反射特性、安装位置和任何可能的干扰反射。

以下章节列举了介质分组及对应的有效测量范围。如果介质的介电常数未知，建议采用 B 组介质的介电常数，确保可靠测量结果。

### 介质分组

介质分组	$\epsilon_r$	实例
A0	1.2 ... 1.4	正丁烷、液态氮、液态氢
A	1.4 ... 1.9	非导电液体，例如液化气 <sup>1)</sup>
B	1.9 ... 4	非导电液体，例如汽油、石油、苯乙烯等
C	4 ... 10	例如浓酸、有机溶剂、油脂、苯胺、乙醇
D	> 10	导电性液体、水溶液、稀酸和稀碱

1) 对于氨气 (NH<sub>3</sub>)，采用 A 组介质的介电常数

### 测量以下吸附性气体介质

例如:

- 二氯甲烷
- 甲基乙基酮
- 氧化丙烯
- VCM (氯乙烯单体)

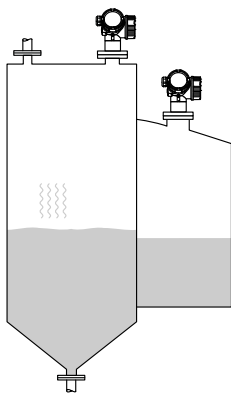
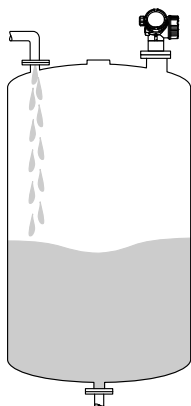
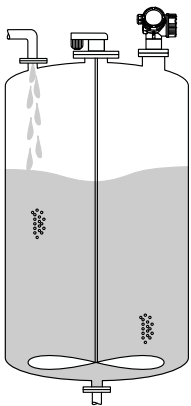
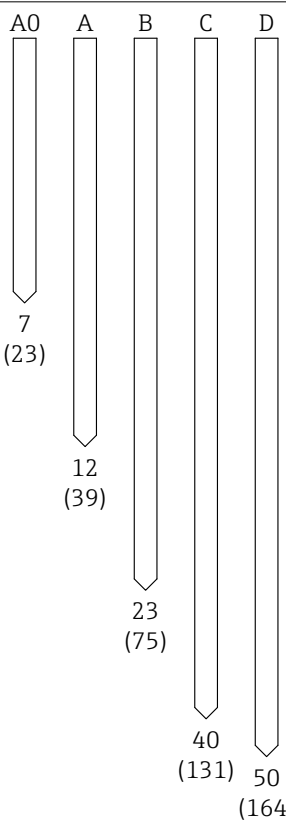
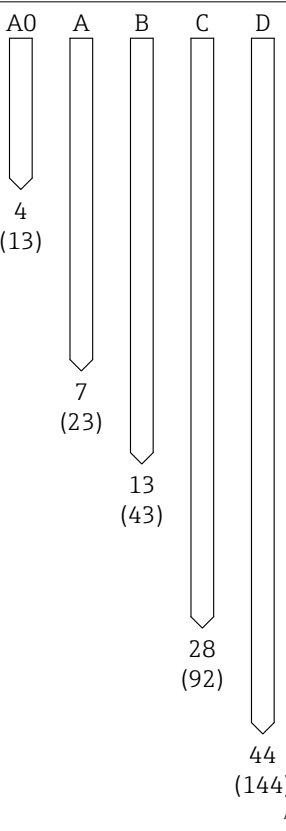
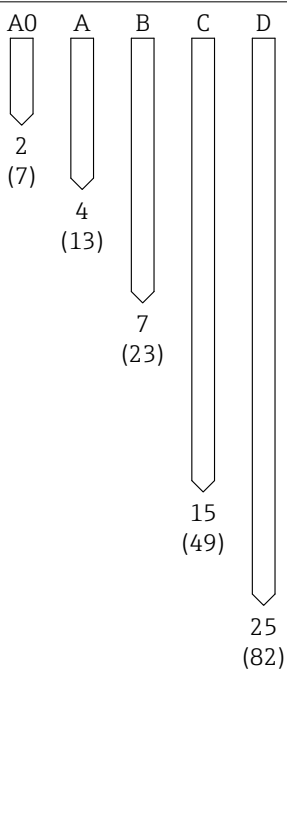
测量吸附性气体时，将导波雷达切换至其他工作频率，或者使用其他测量原理的测量设备。

如果必须测量此类介质，请联系 Endress+Hauser。

### 不同行业中的使用的多种重要介质的介电常数(DC 值)请参考:

- Endress+Hauser 的 DC 手册(CP01076F)
- Endress+Hauser “DC 值 App” (适用于 Android 和 iOS 系统)



FMR60		
储罐	缓冲罐	过程罐，安装有搅拌器
 <p>A0034565</p> <p>平静介质表面（例如底部进料、通过浸入管进料或顶部进料（极少情况下））</p>	 <p>A0034566</p> <p>波动介质表面（例如连续顶部进料、混合进料）</p>	 <p>A0034567</p> <p>扰动介质表面（例如顶部进料，安装有搅拌器、挡板等）</p>
<p>A0 A B C D</p>  <p>7 (23) 12 (39) 23 (75) 40 (131) 50 (164)</p> <p>A0034574</p>	<p>A0 A B C D</p>  <p>4 (13) 7 (23) 13 (43) 28 (92) 44 (144)</p> <p>A0034579</p>	<p>A0 A B C D</p>  <p>2 (7) 4 (13) 7 (23) 15 (49) 25 (82)</p> <p>A0034584</p>
测量范围[m (ft)]		

工作频率

约 80 GHz

一个罐体内可最多安装 8 个设备，设备之间不会彼此影响。

发射功率

- 峰值功率：6.3 mW
- 平均输出功率：63 μW

## 输出

### 输出信号

#### HART

- 信号编码:  
FSK  $\pm 0.5$  mA, 在整个电流范围内
- 数据传输速率:  
1200 Bit/s
- 电气隔离:  
是

#### Bluetooth®蓝牙无线技术

- 设备型号:  
订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 NF “蓝牙”
- 操作/设置:  
使用 SmartBlue App
- 在参考操作条件下的操作距离为:  
> 10 m (33 ft)
- 加密:  
通过加密通信和密码加密保护防止未经授权的错误操作

#### 开关量输出



HART 设备可选开关量输出。

- 功能:  
集电极开路开关量输出
- 开关响应:  
两种状态 (导通或不导通) ; 一旦达到设定的开启点/关闭点, 开关动作
- 故障模式:  
不导通
- 电气连接参数:  
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{\text{DC}}$ ,  $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- 内部电阻:  
 $R_i < 880 \Omega$   
设置仪表时必须考虑内部电阻上的电压降。例如必须保证连接继电器具有足够高的电压能够正常驱动继电器动作。
- 绝缘电压:  
悬空, 与电源间的绝缘电压为  $1350 \text{ V}_{\text{DC}}$ , 与接地端间的绝缘电压为  $500 \text{ V}_{\text{AC}}$
- 开关点:  
用户自定义设置, 分别设置开启点和关闭点
- 开关切换延迟时间:  
 $0 \dots 100 \text{ s}$  范围内的用户自定义设置, 分别设置开启点和关闭点
- 扫描速度:  
与测量周期相关
- 信号源/设备变量:
  - 线性化后的物位
  - 距离
  - 端子电压
  - 电子模块温度
  - 相对回波强度
  - 高级诊断块的诊断值
  - 仅适用界面测量
- 开关动作次数:  
无限制

**报警信号**

- 取决于接口类型，显示下列故障信息：
- 电流输出
    - 故障模式选择（符合 NAMUR NE 43 标准）：
      - 低电流报警：3.6 mA
      - 高电流报警（工厂设置）：22 mA
    - 用户自定义故障模式的电流值：3.59 ... 22.5 mA
  - 现场显示单元
    - 状态信号（符合 NAMUR NE 107 标准）
    - 纯文本显示
  - 调试软件：通过 HART 通信或服务接口（CDI）操作
    - 状态信号（符合 NAMUR NE 107 标准）
    - 纯文本显示

**线性化功能**

使用设备的线性化功能将测量值转换为长度或体积单位的数值。仪表内置卧罐体积计算的线性化表。允许手动或半自动输入其他线性化表，最多包含 32 对参数。

**电气隔离**

所有输出回路均相互电气隔离。

**通信规范参数**

**HART**

制造商 ID	17 (0x11)
设备类型 ID	0x112B
HART 版本号	7.0
设备描述文件 (DTM、DD)	详细信息和文件登陆以下网址查询： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
HART 负载	最小 250 Ω
HART 设备参数	可以将测量值分配给任意设备参数。 <b>主要测量变量 (PV 值)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 物位(或线性化值)</li> <li>■ 距离</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 相对回波强度</li> <li>■ 非耦合区域</li> <li>■ 模拟输出高级诊断 1</li> <li>■ 模拟输出高级诊断 2</li> </ul> <b>第二变量 (SV)、第三变量 (TV) 和第四变量 (QV) 对应的测量值</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 物位(或线性化值)</li> <li>■ 距离</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 端子电压</li> <li>■ 相对回波强度</li> <li>■ 回波强度</li> <li>■ 非耦合区域</li> <li>■ 模拟输出高级诊断 1</li> <li>■ 模拟输出高级诊断 2</li> </ul>
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Burst 模式</li> <li>■ 其他变送器状态</li> </ul>

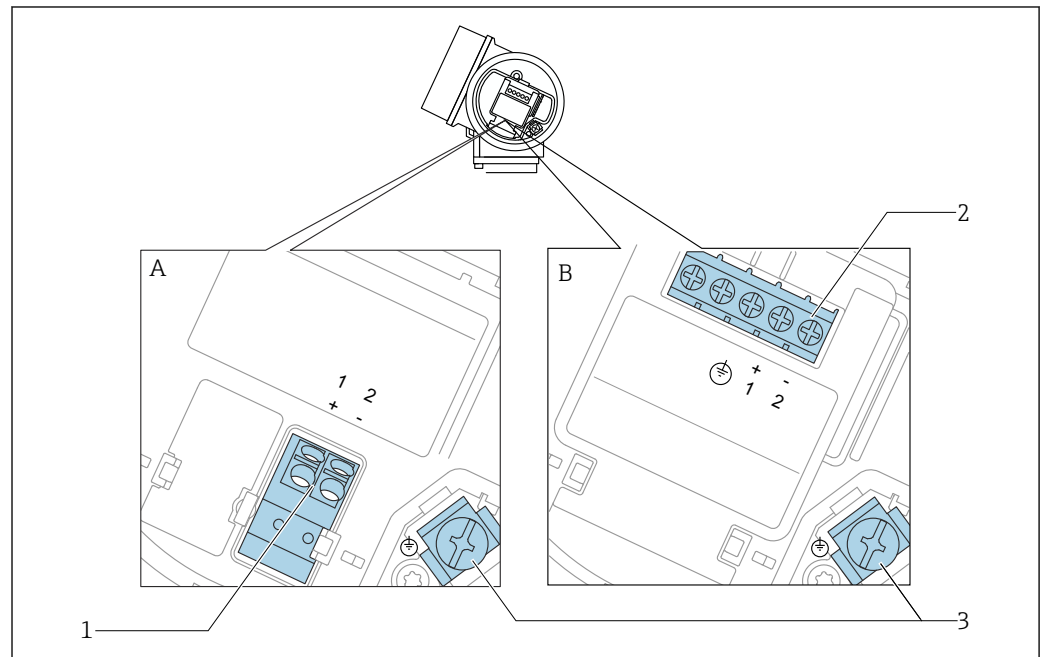
**无线 HART 通信**

最小启动电压	17.5 V
启动电流	4 mA
启动时间	80 s
最小工作电压	17.5 V
Multidrop 电流	4.0 mA
连接设置时间	30 s

# 电源

## 接线端子分配

### 接线端子分配：两线制；4...20 mA HART

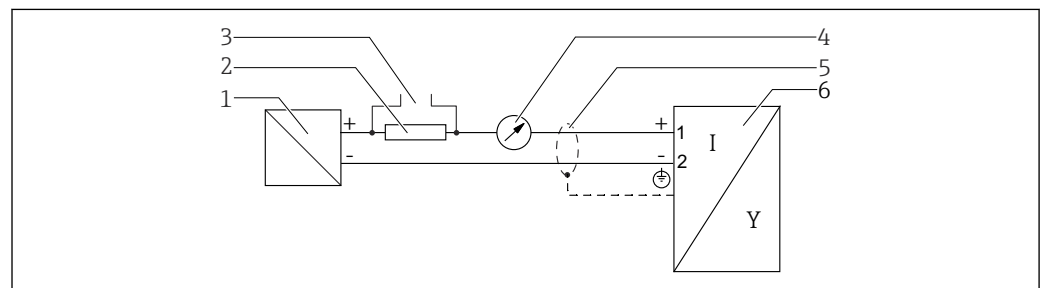


A0036498

图 3 接线端子分配：两线制；4...20 mA HART

- A 无内置过电压保护单元
- B 带内置过电压保护单元
- 1 连接 4...20 mA HART 无源信号：接线端子 1 和 2，无内置过电压保护单元
- 2 连接 4...20 mA HART 无源信号：接线端子 1 和 2，带内置过电压保护单元
- 3 电缆屏蔽层的接线端子

### 接线图：两线制；4...20 mA HART



A0036499

图 4 接线图：两线制；4...20 mA HART

- 1 带电源的有源安全栅（例如 RN221N）：注意端子电压
- 2 HART 通信阻抗 ( $\geq 250 \Omega$ )：注意最大负载
- 3 Commubox FXA195 或 FieldXpert SFX350/SFX370 接口（通过 VIATOR 蓝牙调制解调器）
- 4 模拟式显示单元；注意最大负载
- 5 电缆屏蔽层；注意电缆规格
- 6 测量设备

**接线端子分配: 两线制; 4...20 mA HART, 开关量输出**

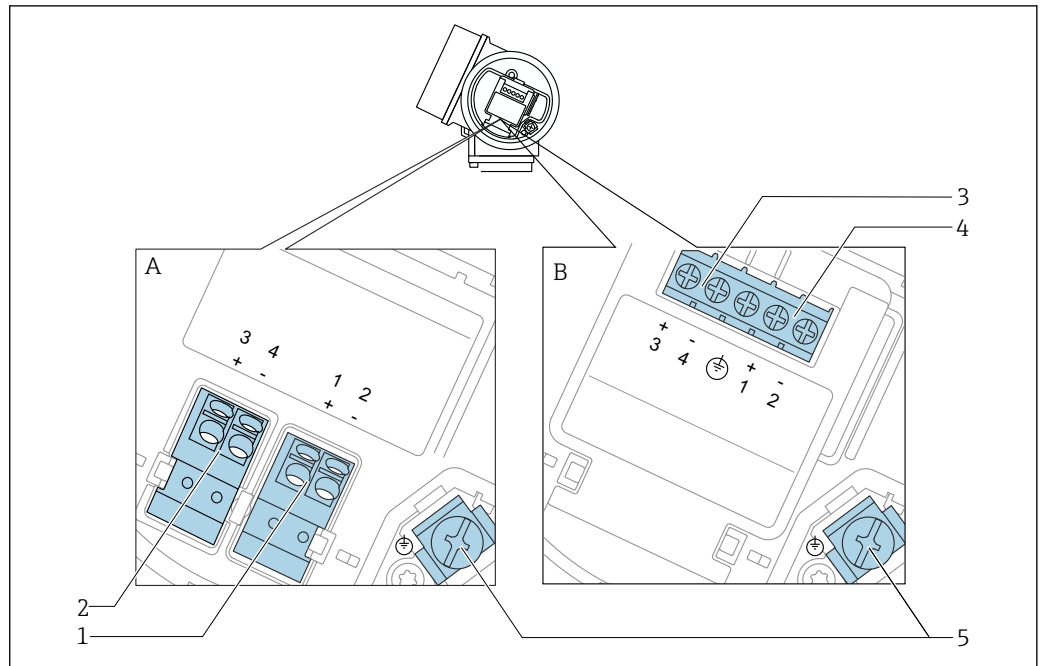


图 5 接线端子分配: 两线制; 4...20 mA HART, 开关量输出

- A 无内置过电压保护单元
- B 带内置过电压保护单元
- 1 连接 4...20 mA HART 无源信号: 接线端子 1 和 2, 无内置过电压保护单元
- 2 连接开关量输出 (集电极开路): 接线端子 3 和 4, 无内置过电压保护单元
- 3 连接开关量输出 (集电极开路): 接线端子 3 和 4, 带内置过电压保护单元
- 4 连接 4...20 mA HART 无源信号: 接线端子 1 和 2, 带内置过电压保护单元
- 5 电缆屏蔽层的接线端子

**接线图: 两线制; 4...20 mA HART, 开关量输出**

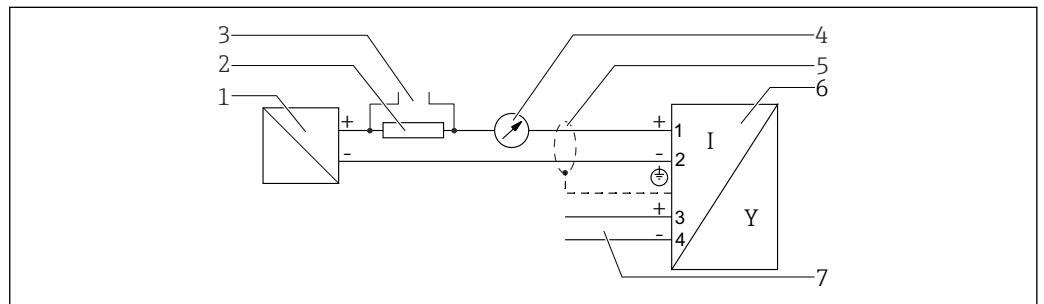
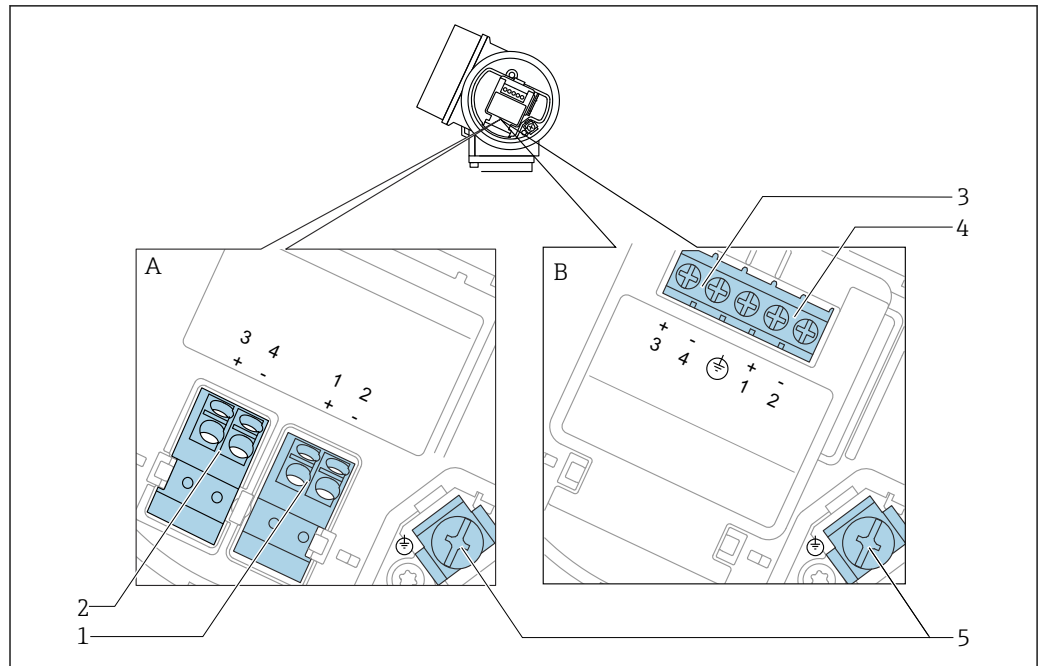


图 6 接线图: 两线制; 4...20 mA HART, 开关量输出

- 1 带电源的有源安全栅 (例如 RN221N): 注意端子电压
- 2 HART 通信阻抗 ( $\geq 250 \Omega$ ): 注意最大负载
- 3 Commubox FXA195 或 FieldXpert SFX350/SFX370 接口 (通过 VIATOR 蓝牙调制解调器)
- 4 模拟式显示单元; 注意最大负载
- 5 电缆屏蔽层; 注意电缆规格
- 6 测量设备
- 7 开关量输出 (集电极开路)

接线端子分配：两线制；4...20 mA HART，4...20 mA

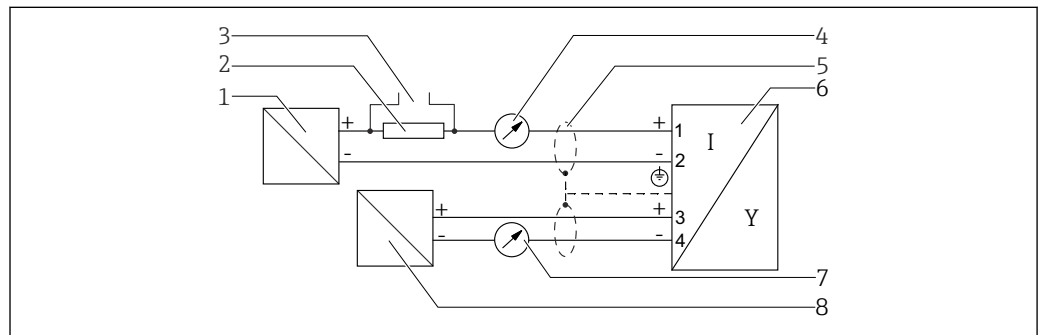


A0036502

图 7 接线端子分配：两线制；4...20 mA HART，4...20 mA

- A 无内置过电压保护单元
- B 带内置过电压保护单元
- 1 连接电流输出 1、4...20 mA 无源信号：接线端子 1 和 2，无内置过电压保护单元
- 2 连接电流输出 2、4...20 mA 信号：接线端子 3 和 4，无内置过电压保护单元
- 3 连接电流输出 2、4...20 mA 信号：接线端子 3 和 4，带内置过电压保护单元
- 4 连接电流输出 1、4...20 mA HART 无源信号：接线端子 1 和 2，带内置过电压保护单元
- 5 电缆屏蔽层的接线端子

接线图：两线制；4...20 mA HART，4...20 mA



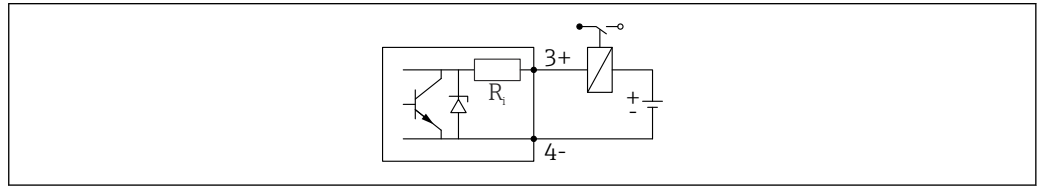
A0036502

图 8 接线图：两线制；4...20 mA HART，4...20 mA

- 1 带电源的有源安全栅（例如 RN221N）：注意端子电压
- 2 HART 通信阻抗 ( $\geq 250 \Omega$ )：注意最大负载
- 3 Commubox FXA195 或 FieldXpert SFX350/SFX370 连接口（通过 VIATOR 蓝牙调制解调器）
- 4 模拟式显示单元；注意最大负载
- 5 电缆屏蔽层；注意电缆规格
- 6 测量设备
- 7 模拟式显示单元；注意最大负载
- 8 带电源的有源安全栅（例如 RN221N）；注意端子电压

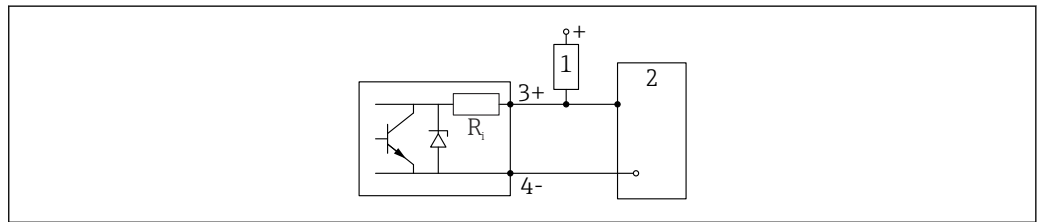
### 开关量输出的连接实例

**i** HART 设备可选开关量输出。



A0015909

**9** 连接继电器




A0015910

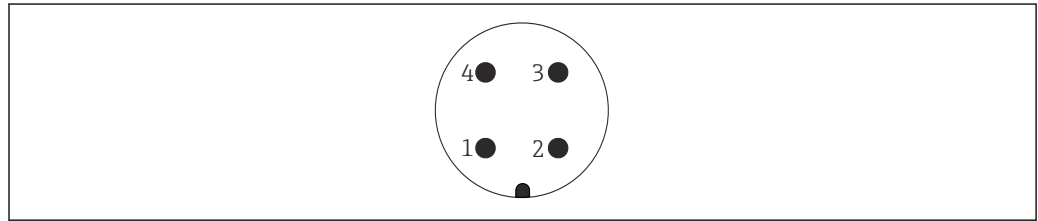
**10** 连接数字量输入

- 1 上拉电阻
- 2 数字量输入


**i** 为了优化抗干扰能力，建议连接外接电阻（继电器内部阻抗或上拉电阻），电阻小于 1000 Ω。

## 设备插头

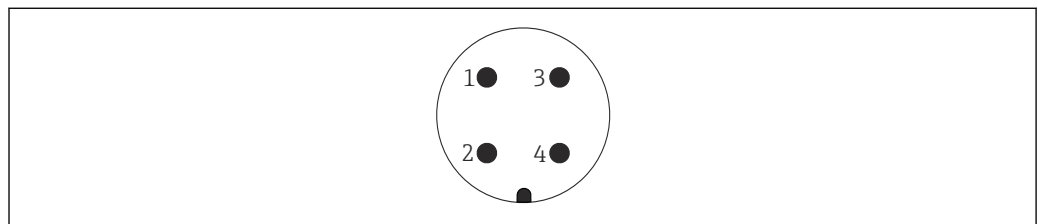
 使用带设备连接头 (M12 或 7/8") 的设备型号时, 无需打开外壳即可连接信号电缆。




A0011175

 11 M12 插头的针脚分配

- 1 信号+
- 2 未分配
- 3 信号-
- 4 接地



A0011176


 12 7/8"插头的针脚分配

- 1 信号-
- 2 信号+
- 3 未分配
- 4 屏蔽线

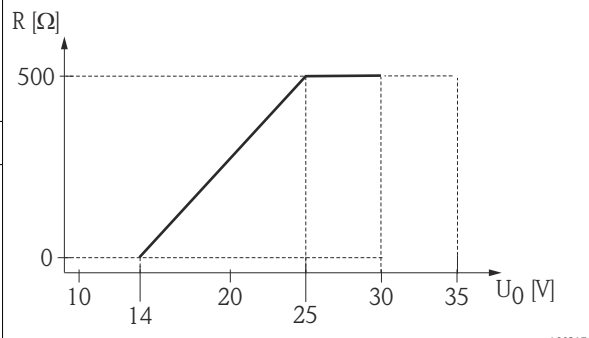


供电电压

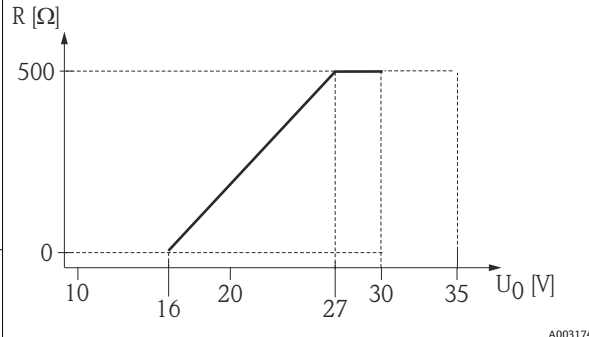
需要外接电源。

 Endress+Hauser 提供多种型号的电源供用户选择。

两线制; 4...20 mA HART (无源信号)

“电源; 输出” <sup>1)</sup>	“认证” <sup>2)</sup>	设备的端子电压 U	最大负载 R, 取决于供电电压 供电单元的 U <sub>0</sub>
<b>A:</b> 两线制; 4...20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 非防爆</li> <li>▪ Ex ec</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	14 ... 35 V <sup>3)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0031745</p>
	Ex ia / IS	14 ... 30 V <sup>3)</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex db(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex ec(ia)</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> </ul>	14 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	
	Ex ia + Ex db(ia) / IS + XP	14 ... 30 V <sup>3)</sup>	

- 1) 产品选型表中的订购选项 020
- 2) 产品选型表中的订购选项 010
- 3) 如果使用蓝牙模块, 最小供电电压增加 2 V。
- 4) 环境温度 T<sub>a</sub> ≤ -20 °C 时, 启动设备所需的端子电压 U ≥ 16 V, 故障电流不小于 3.6 mA。

“电源; 输出” <sup>1)</sup>	“认证” <sup>2)</sup>	设备的端子电压 U	最大负载 R, 取决于供电电压 供电单元的 U <sub>0</sub>
<b>B:</b> 两线制; 4...20 mA HART, 开 关量输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 非防爆</li> <li>▪ Ex ec</li> <li>▪ Ex ec(ia)</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex db(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	16 ... 35 V <sup>3)</sup>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0031746</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	16 ... 30 V <sup>3)</sup>	

- 1) 产品选型表中的订购选项 020
- 2) 产品选型表中的订购选项 010
- 3) 如果使用蓝牙模块, 最小供电电压增加 2 V。

“电源；输出” <sup>1)</sup>	“认证” <sup>2)</sup>	设备的端子电压 U	最大负载 R，取决于供电电压 供电单元的 U <sub>0</sub>
C: 两线制；4...20 mA HART, 4...20 mA	所有	16 ... 30 V <sup>3)</sup>	<p style="text-align: right;">A0031746</p>

- 1) 产品选型表中的订购选项 020
- 2) 产品选型表中的订购选项 010
- 3) 如果使用蓝牙模块，最小供电电压增加 2 V。

内置极性反接保护	是
f = 0 ... 100 Hz 时的允许残余波动电压	$U_{SS} < 1 \text{ V}$
f = 100 ... 10000 Hz 时的允许残余波动电压	$U_{SS} < 10 \text{ mV}$

## 功率消耗

“电源；输出” <sup>1)</sup>	功率消耗
A: 两线制；4...20 mA HART	< 0.9 W
B: 两线制；4...20 mA HART, 开关量输出	< 0.9 W
C: 两线制；4...20 mA HART, 4...20 mA	< 2 x 0.7 W

- 1) 产品选型表的订购选项 020

## 电流消耗

HART	
标称电流	3.6 ... 22 mA, 可以设置多点模式下的启动电流 (出厂设置: 3.6 mA)
故障信号 (NAMUR NE43)	可设置: 3.59 ... 22.5 mA

## 电源故障

- 设置参数储存在 HistoROM (EEPROM) 中。
- 储存错误信息(包括工作小时数计数器中的数值)。

## 电势平衡

无需采取特殊措施确保电势平衡。



仪表在危险区域中使用时，请遵守《安全指南》(XA) 文档中的相关要求。

## 电缆入口

### 连接信号电缆和供电电缆

在订购选项 050 “电气连接”中选择:

- M20 缆塞; 材质与认证相关:
  - 适用非防爆区; ATEX、IECEX、NEPSI Ex ia/ic 防爆场合: M20x1.5, 塑料, 连接 $\varnothing$ 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.39 in) 电缆
  - 适用粉尘防爆、FM IS、CSA IS、CSA GP、Ex ec 防爆场合: M20x1.5, 金属, 连接 $\varnothing$ 7 ... 10 mm (0.28 ... 0.39 in) 电缆<sup>1)</sup>
  - Ex db 防爆场合: 无缆塞
- 螺纹
  - 1/2" NPT
  - G 1/2"
  - M20 × 1.5
- M12 插头 / 7/8" 插头  
仅适用非防爆区、Ex ic、Ex ia 防爆场合

### 连接分离型显示单元 FHX50

订购选项 030 “显示; 操作”	电缆入口, 连接 FHX50
L: “设计用于 FHX50 显示单元+ M12 插头连接”	M12 插座
M: “设计用于显示单元 FHX50 + M16 缆塞, 用户自定义连接”	M12 缆塞
N: “设计用于显示单元 FHX50 + NPT1/2 螺纹, 用户自定义连接”	NPT1/2 螺纹

## 电缆规格

- 无内置过电压保护单元的仪表  
可插拔的压簧式接线端子, 连接横截面积为 0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG) 的线芯
- 带内置过电压保护单元的仪表型号  
螺纹式接线端子, 连接横截面积为 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG) 的线芯
- 环境温度  $T_U \geq 60^\circ\text{C}$  (140 °F) 时: 电缆应能耐受温度 ( $T_U + 20\text{K}$ ) 。

### HART

- 仅需传输模拟信号时, 使用常规设备电缆即可。
- 需要传输 HART 信号时, 建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂接地规范。

## 过电压保护

使用测量仪表测量易燃液体的液位时, 需要安装过电压保护单元, 过电压保护单元符合 DIN EN 60079-14 标准, 测试步骤符合 60060-1 标准 (10 kA, 8/20  $\mu$ s 脉冲), 必须通过内部安装或外接过电压保护单元实现过电压保护。

### 过电压保护单元

两线制 HART 仪表带内置过电压保护单元。

产品选型表: 订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 NA “过电压保护单元”。

技术参数	
每通道的最大电阻	2 × 0.5 $\Omega$
直流电压阈值	400 ... 700 V
脉冲电压阈值	< 800 V
1 MHz 时的电容	< 1.5 pF
标称浪涌吸收脉冲电压 (8/20 $\mu$ s)	10 kA

### 过电压保护单元

Endress+Hauser 的 HAW562 或 HAW569 可以用作外接过电压保护单元。

1) 缆塞材质与外壳类型相关; GT19 (塑料外壳) 和 GT20 (铝外壳): 黄铜 (CuZn) 。

## 性能参数

### 参考操作条件

- 温度: +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- 压力: 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- 湿度: 60 % ±15 %
- 反射面: 金属板, 直径不小于 1 m (40 in)
- 在信号波束范围内无强干扰反射

### 参考测量精度

在参考操作条件下的典型测量值: 符合 DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准; 百分比量程值。

输出	数字量	模拟量 <sup>1)</sup>
测量精度 (非线性度、非重复性和迟滞性的总和) <sup>2)</sup>	测量范围不超过 0.8 m (2.62 ft) 时: 最大 ±4 mm (±0.16 in)	±0.03 %
	测量范围超过 0.8 m (2.62 ft) 时: ±1 mm (±0.04 in)	±0.02 %
非重复性 <sup>3)</sup>	≤ 1 mm (0.04 in)	

- 1) 考虑模拟量测量误差和数字量测量误差的总和。
- 2) 在非参考操作条件下, 偏置量/零点可能会增大, 最大偏差为 ±4 mm (0.16 in)。在调试过程中输入修正量 (“Level correction” 参数), 对附加偏置量/零点进行补偿。
- 3) 测量精度中已经考虑了非重复性。

### 近距离测量误差

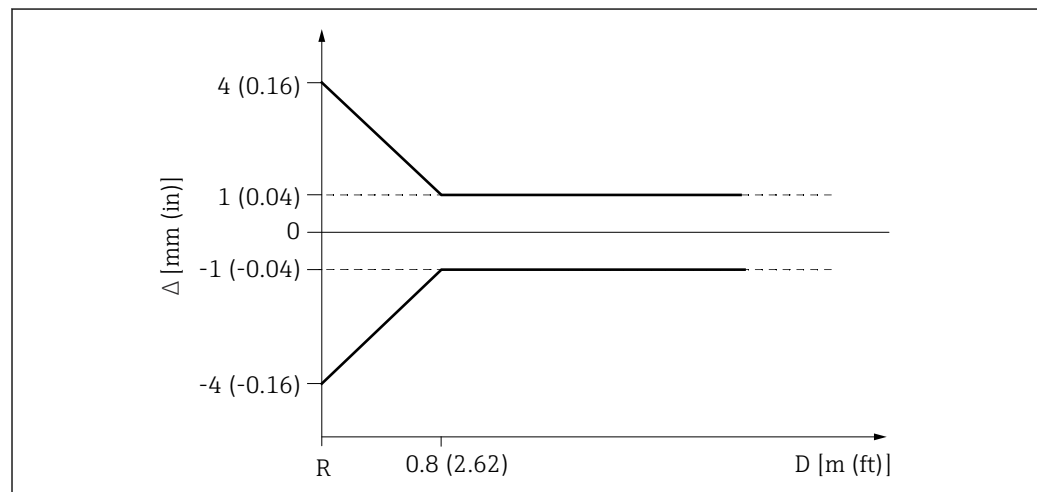


图 13 近距离测量时的最大测量误差

- $\Delta$  最大测量误差  
 $R$  测量参考点  
 $D$  测量距离

### 测量值分辨率

死区符合 DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准:

- 数字量: 1 mm
- 模拟量: 1  $\mu$ A

### 响应时间

可以设置响应时间。阻尼功能关闭时的阶跃响应时间 (符合 DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准)<sup>2)</sup>:

采样速度	≥ 1.3 s <sup>-1</sup> , 当 $U \geq 24$ V 时
响应时间	不超过 3.6 s

2) DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 标准的阶跃响应时间定义: 输入信号发生突变后, 输出信号首次达到稳定值的 90% 所经历的时间。

环境温度的影响


测量符合 DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1 标准

- 数字量 (HART) : 平均温度  $T_C = 2 \text{ mm}/10 \text{ K}$
- 模拟量 (电流输出) :
  - 零点 (4 mA) : 平均温度  $T_C = 0.02 \text{ \%}/10 \text{ K}$
  - 满量程 (20 mA) : 平均温度  $T_C = 0.05 \text{ \%}/10 \text{ K}$

气相效应

高压导致测量信号在介质上方的气体/蒸气中的传播速度降低。此效应取决于气体/蒸气类型及其温度。测量参考点 (法兰) 与介质表面间的距离越大, 此效应引起的系统测量误差也越大。下表中列举了几种常见气体/蒸气的测量误差 (正数表示测量距离过大) :

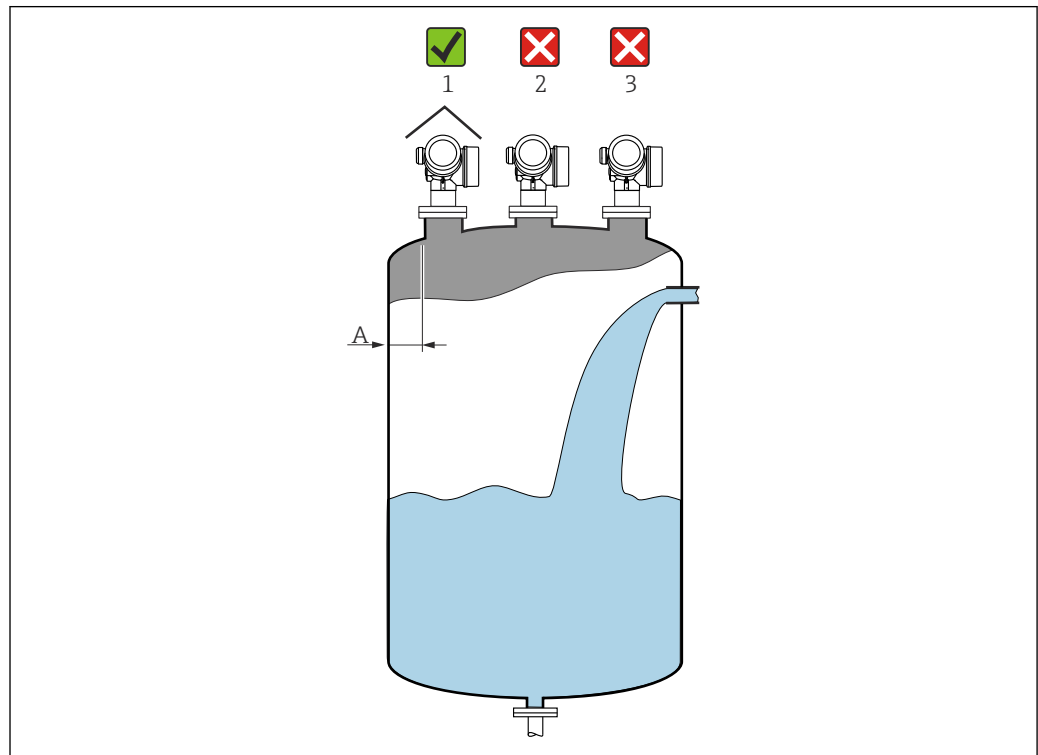
气相	温度		压力		
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
空气/氮气	20	68	0.00 %	0.22 %	0.58 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.36 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.29 %
氢气	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.25 %
	200	392	-0.02 %	0.05 %	0.17 %
	400	752	-0.02 %	0.03 %	0.11 %
水 (饱和蒸汽)	100	212	0.02 %	-	-
	180	356	-	2.1 %	-
	263	505.4	-	-	4.15 %
	310	590	-	-	-
	364	687	-	-	-

 例如, 当压力已知且恒定时, 可以通过线性化功能对上述测量误差进行补偿。

## 安装

安装条件

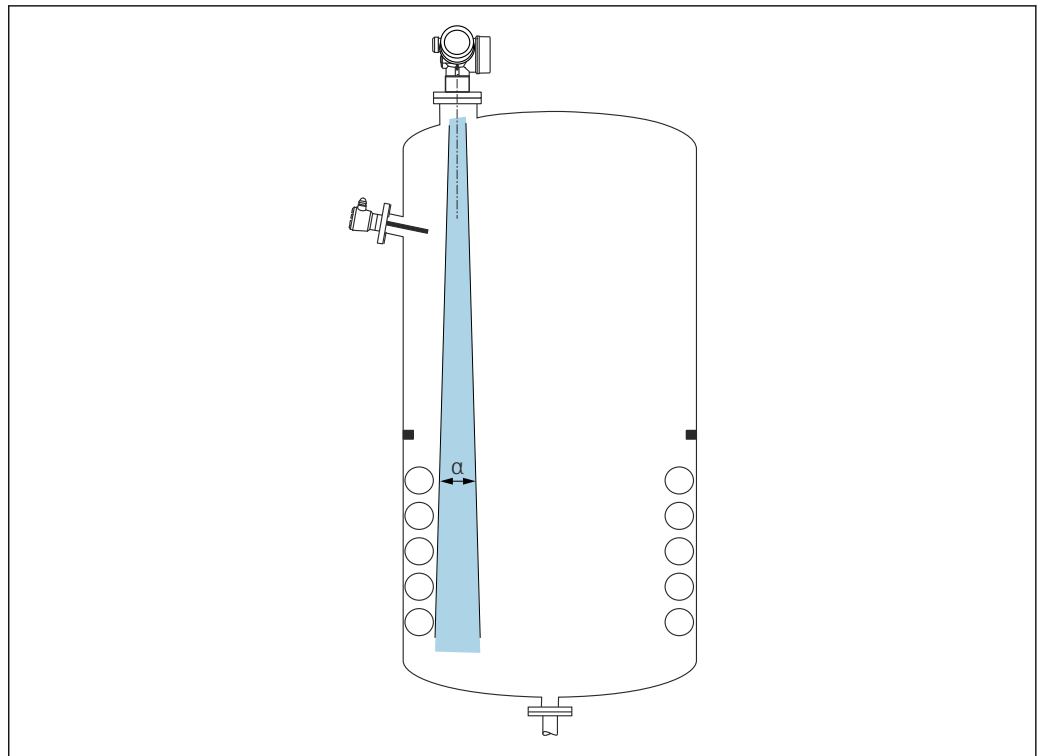
安装位置 (液位测量)



A0016882

- 罐壁与安装短管外壁间的推荐间距 **A** 约为罐体直径的  $1/6$ 。在任何情况下，设备安装位置与罐壁的间距都不得小于 15 cm (5.91 in)。
- 禁止在罐体中央 (2) 安装设备，因为干扰会导致信号丢失。
- 禁止在进料区 (3) 上方安装设备。
- 建议安装防护罩 (1)，避免变送器直接经受日晒雨淋。

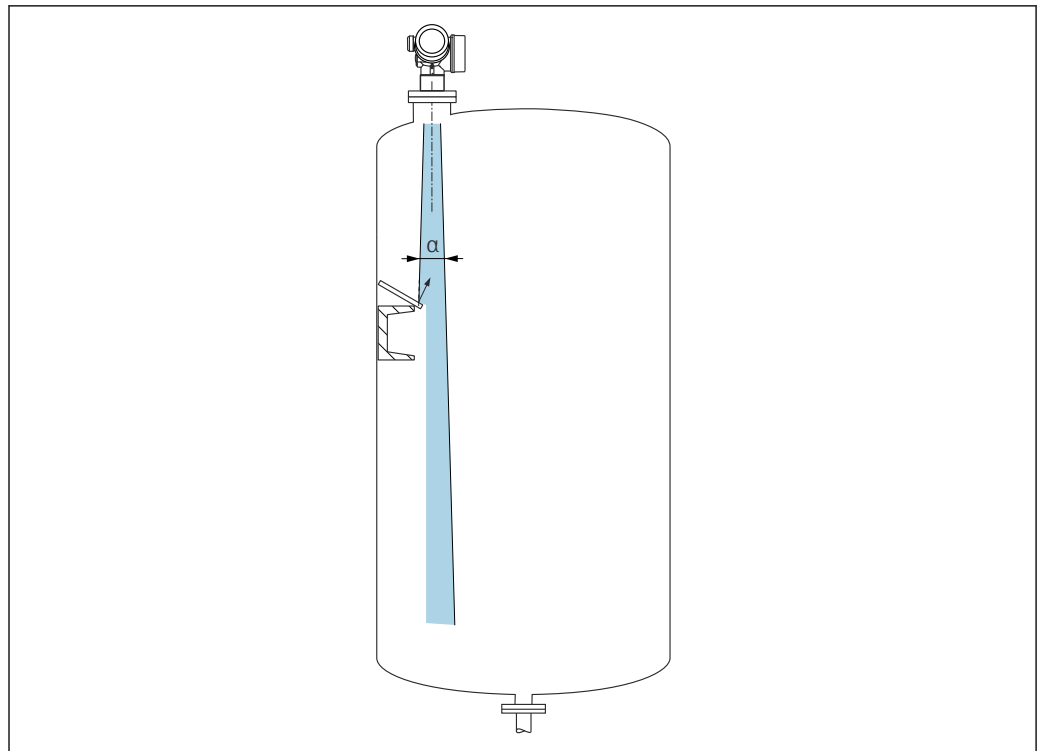
罐体内部装置



A0031777

避免在信号波束范围内安装任何内部装置（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。

### 避免出现干扰回波



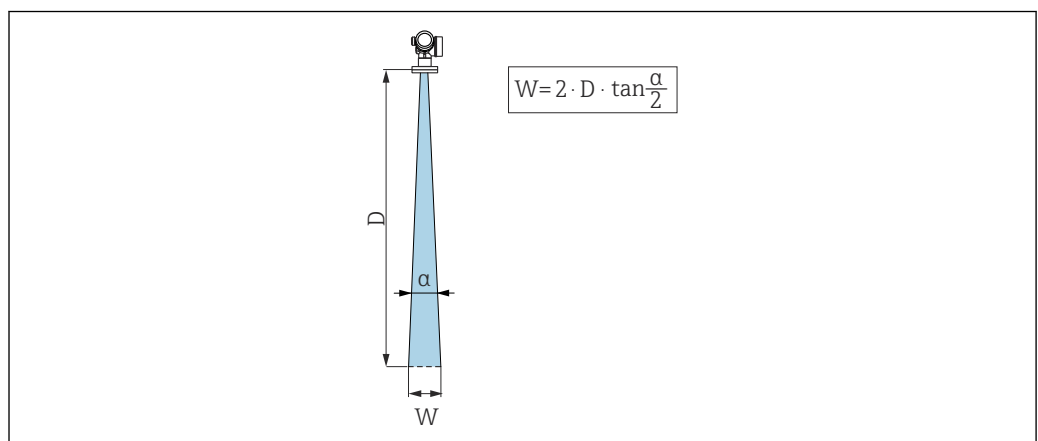
A0031813

倾斜安装的金属反射板能够散射雷达波信号，有助于减少干扰回波。

### 优化方法

- 天线尺寸  
天线尺寸越大，波束角  $\alpha$  越小，产生的干扰回波越少。
- 干扰回波抑制  
通过电子干扰回波抑制优化测量结果。  
参见 **距离调整** 参数。

### 波束角



A0031824

图 14 波束角  $\alpha$ 、距离  $D$  和波束宽度  $W$  的相互关系

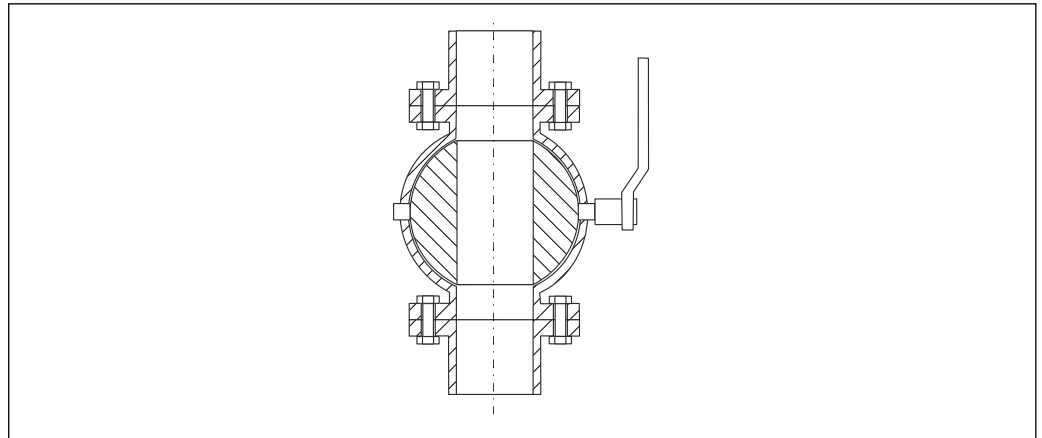
波束角是雷达波能量密度达到其最大值的一半时（3dB 宽度）的波束角度。微波会发射至信号波束范围之外，且可以被干扰物反射。

波束宽度  $W$  取决于波束角  $\alpha$  和距离  $D$ 。



50 mm (2 in) 口径的 PTFE 水滴型天线，波束角  $\alpha$  为  $6^\circ$   
 $W = D \times 0.10$

**使用球阀测量**



- 可以使用全通径球阀进行测量。
- 过渡段的间隙不得超过 1 mm (0.04 in)。
- 球阀的开孔孔径必须始终与管径一致；避免出现凸缘和缩径

**透过塑料盖板或介质窗口在外部测量**

- 介质的介电常数:  $\epsilon_r \geq 10$
- 天线末端与罐底间的距离约为 100 mm (4 in)。
- 如可能，选择安装位置时应避免天线和罐体间发生冷凝或粘附。
- 在户外安装时，应安装防护罩保护天线和罐体。
- 天线和罐体间不得安装任何装置，它们会反射信号。

**罐顶或窗口的厚度**

材质	PE	PTFE	PP	Perspex
$\epsilon_r$ (介质的介电常数)	2.3	2.1	2.3	3.1
最优厚度	1.25 mm (0.049 in) <sup>1)</sup>	1.3 mm (0.051) <sup>1)</sup>	1.25 mm (0.049 in) <sup>1)</sup>	1.07 mm (0.042 in) <sup>1)</sup>

1) 或列表数值的整倍数；请注意：随着窗口玻璃厚度，微波的透射率显著降低。

**安装在罐体中 (自由空间)**

**安装：PTFE 水滴型天线，50 mm (2")**

**FMR60: 轴向调整天线位置**

使天线垂直于介质表面安装。

**i** 小心：

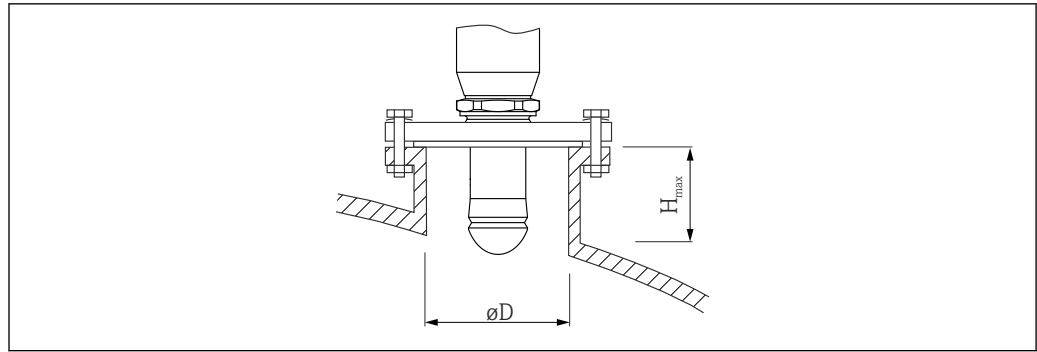
如果天线不垂直于介质表面安装，会减小天线的最大覆盖范围，或者额外产生干扰信号。

**径向调节天线位置**

天线无需进行径向安装位置调节。

**安装短管**

最大安装短管高度  $H_{max}$  取决于安装短管管径 D:



A0032209

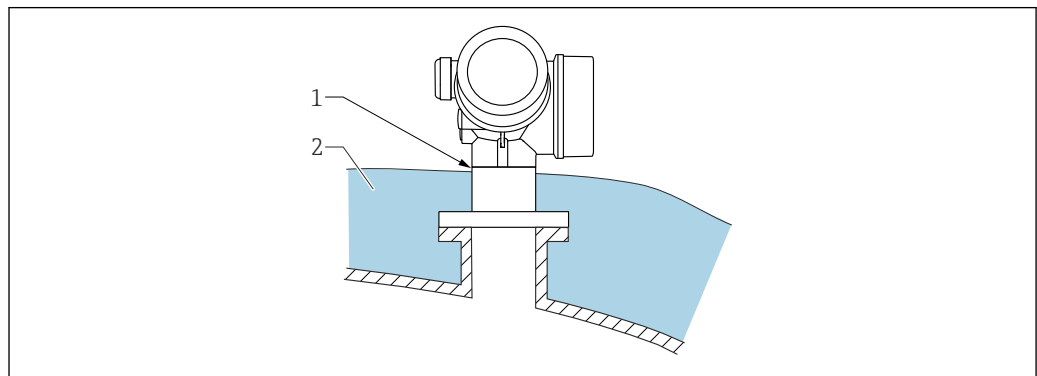
安装短管管径 ( $\varnothing D$ )	最大安装短管高度 $H_{\max}$ (如果超出最大安装短管高度, 肯定会降低测量性能)
50 ... 80 mm (2 ... 3.2 in)	750 mm (30 in)
80 ... 100 mm (3.2 ... 4 in)	1 150 mm (46 in)
100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 450 mm (58 in)
不小于 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

- i** 如果天线底部无法伸出安装短管, 请注意以下几点:
- 安装短管底部必须光滑、无毛刺。如可能, 安装短管边缘应倒圆。
  - 必须执行干扰回波抑制。
  - 使用的安装短管高度超过表格中列举的数值时, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

#### 螺纹连接

- 仅允许通过六角螺栓上的转动夹持面旋转拧紧设备。
- 工具: 55 mm 开口扳手
- 最大允许扭矩: 50 Nm (36 lbf ft)

#### 带保温层的罐体

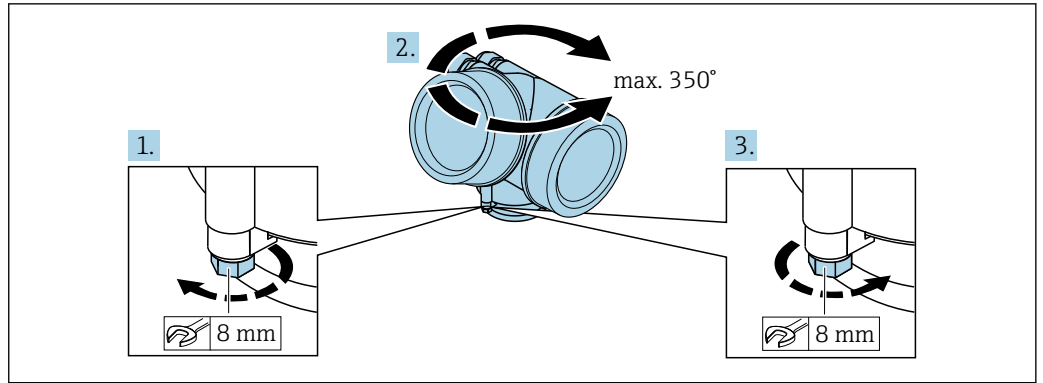


A0032207

如果过程温度很高, 必须在罐体外安装保温层 (2), 避免热辐射或热对流导致仪表内部电子部件过热。保温层厚度不能超过设备颈部 (1)。

#### 旋转变送器外壳

变送器外壳可以旋转, 以方便操作接线腔或显示模块:

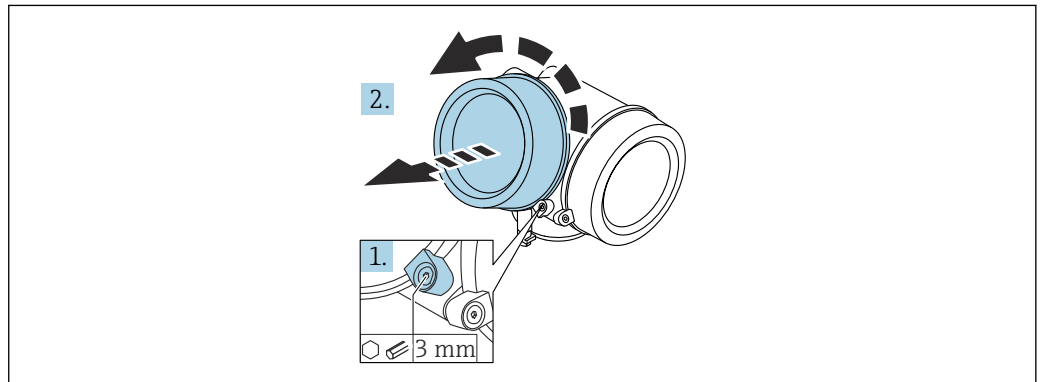


A0032242

1. 使用开口扳手松开固定螺丝。
2. 将外壳旋转至所需位置处。
3. 拧紧固定螺丝（塑料外壳的拧紧扭矩：1.5 Nm；铝外壳或不锈钢外壳的拧紧扭矩：2.5 Nm）。

### 旋转显示单元

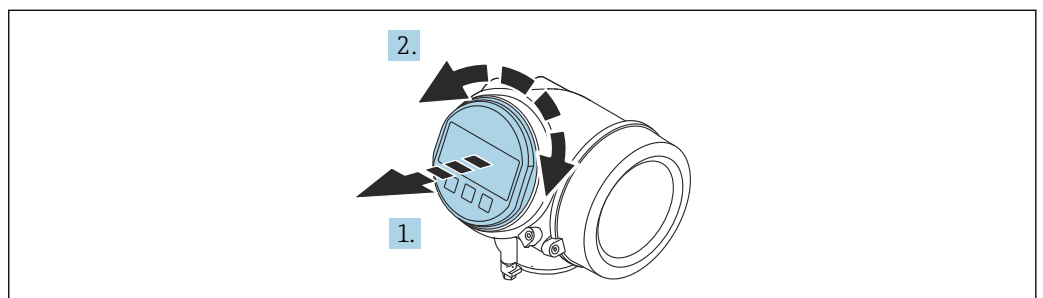
#### 打开盖板



A0021430

1. 使用六角扳手（3 mm）拧松电子腔盖板上固定卡扣的螺丝，并逆时针 90° 旋转固定卡扣。
2. 按下盖板，并检查盖板上的密封圈；如需要，更换密封圈。

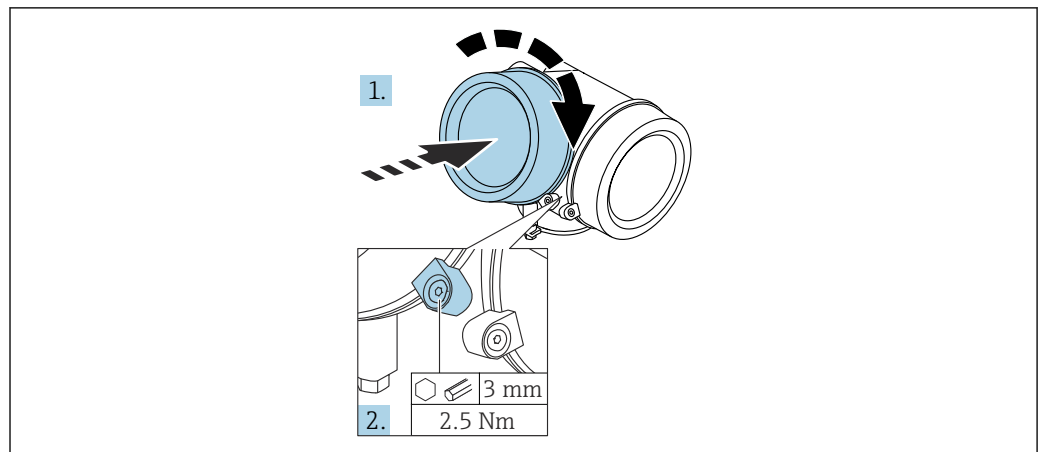
#### 旋转显示模块



A0036401

1. 轻轻旋转并拔出显示模块。
2. 将显示模块旋转至所需位置：每个方向上的最大旋转角度均为  $8 \times 45^\circ$ 。
3. 将排线电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中，并将显示模块插入至电子腔中，直至啮合安装到位。

## 关闭电子腔盖



A0021451

1. 重新牢固拧紧电子腔盖。
2. 顺时针 90° 旋转固定卡扣，使用 3 mm 六角扳手拧紧电子腔盖固定卡扣螺丝（扭矩为 2.5 Nm）。

## 安装后检查

- 设备是否完好无损（外观检查）？
- 设备是否符合测量点技术规范？
  - 过程温度
  - 过程压力
  - 环境温度
  - 测量范围
- 测量点标识和标签是否正确（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？
- 是否采取充足的抗冲击保护措施？
- 所有安装螺丝和固定螺丝是否均牢固拧紧？
- 设备是否正确固定？


## 环境条件

环境温度	测量设备	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	现场显示单元	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), 如果超出上述温度范围, 显示单元可能无法正常工作。

在强日照户外使用:

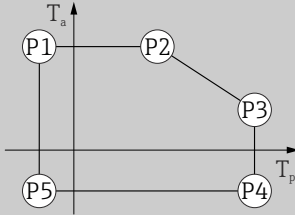
- 在阴凉处安装设备
- 避免阳光直射, 特别是在气候炎热的地区中使用时
- 安装防护罩 (参见“附件”章节)

### 环境温度范围

 下图仅仅考虑了功能要求。防爆型设备可能还受其他限制。

参照以下温度曲线, 过程连接处温度 ( $T_p$ ) 对应的允许环境温度 ( $T_a$ ) 会降低。

**FMR60**  
 密封圈<sup>1)</sup>  
**A3:**  
**FKM Viton GLT, -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)**



温度单位: °C (°F)

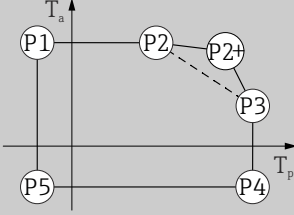
外壳类型 <sup>2)</sup>	P1		P2		P3		P4		P5	
	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
A: GT19 双腔室 塑料 PBT	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	80 (176)	54 (129.2)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
C: GT20 双腔室 铝, 带涂层	-40 (-40)	76 (168.8)	76 (168.8)	76 (168.8)	80 (176)	76 (168.8)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

A0032024

1) 产品选型表中的订购选项 090

2) 产品选型表中的订购选项 040

**FMR60**  
 密封圈<sup>1)</sup>  
**A4:**  
**FKM Viton GLT, -40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F)**



温度单位: °C (°F)

外壳类型 <sup>2)</sup>	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
A: GT19 双腔室 塑料 PBT	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	113 (235.4)	45 (113)	130 (266)	22 (71.6)	130 (266)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
C: GT20 双腔室 铝, 带涂层	-40 (-40)	76 (168.8)	76 (168.8)	76 (168.8)	110 (230)	71 (159.8)	130 (266)	60 (140)	130 (266)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

A0032025

1) 产品选型表中的订购选项 090

2) 产品选型表中的订购选项 040

储存温度 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

气候等级	符合 DIN EN 60068-2-38 标准 (Z/AD 测试)
海拔高度符合 IEC61010-1 Ed.3 标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 通常在海平面之上 2 000 m (6 600 ft)。</li> <li>■ 满足下列条件时，高于 2 000 m (6 600 ft): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 订购选项 020 “电源；输出” = A、B、C、E 或 G (两线制)</li> <li>■ 供电电压 <math>U &lt; 35\text{ V}</math></li> <li>■ 过电压保护等级 1 的供电电压</li> </ul> </li> </ul>
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外壳关闭时，参照以下标准测试： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP68 NEMA6P (24 小时，水下 1.83 米)</li> <li>■ 塑料外壳，带透明盖板 (显示单元)：IP68 (24 小时，水下 1.00 米) 需要在产品选型表中同时选择订购选项 030 (“显示，操作”) = C (“SD02”) 或 E (“SD03”) 和订购选项 040 (“外壳”) = A (“GT19”)。</li> <li>■ IP66 NEMA4X</li> </ul> </li> <li>■ 外壳打开：IP20 NEMA1</li> <li>■ 显示单元：IP22 NEMA2</li> </ul> <p> 如果使用 M12 PROFIBUS PA 接头，正确连接 IP68 NEMA6P 防护等级的 PROFIBUS 电缆才能确保设备的 IP68 NEMA6P 防护等级。</p>
抗振性	符合 DIN EN 60068-2-64 IEC 60068-2-64 标准，当 5 ... 2 000 Hz 时：1.5 (m/s <sup>2</sup> )/Hz
电磁兼容性	<p>电磁兼容性符合 EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准的所有相关要求。详细信息参见符合性声明。</p> <p> 登陆网站下载：<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></p> <p>仅需传输模拟信号时，使用普通设备电缆即可。需要进行数字通信时，使用屏蔽电缆 (HART、PA、FF)。</p> <p>对于“两线制，4-20 mA HART + 4-20 mA 模拟量”电子插件，始终使用屏蔽电缆。</p> <p>EMC 测试过程中的最大测量误差：小于满量程的 0.5 %。设备采用塑料外壳且带显示盖板 (内置显示单元 SD02 或 SD03) 时，测量误差可达满量程的 2 % (如果在 1 ... 2 GHz 频率范围内出现强电磁干扰辐射)。</p>

## 过程条件

### 过程温度和过程压力

**i** 压力范围可能会减小，取决于过程连接类型。铭牌上标识的标称压力 (PN) 为 20 °C 温度下的压力值，ASME 法兰为 100 °F 温度下的压力值。注意温压关系。

更高温度下的压力限定值参见以下标准：

- EN 1092-1: 2001 表 18  
就材料的温度稳定性而言，1.4435 和 1.4404 均归属在 EN 1092-1 标准的表 18 的 13E0 中。两种材料的化学成份相同。
- ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

### FMR60，带螺纹过程连接

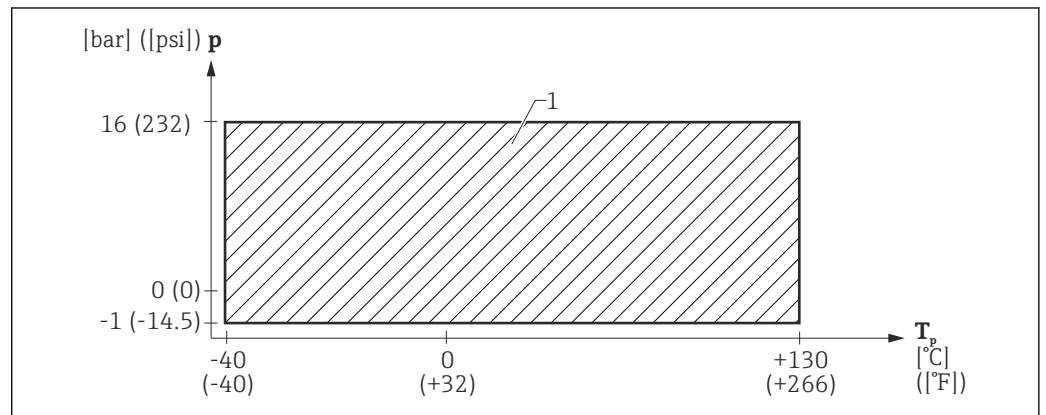


图 15 FMR60: 允许过程温度和过程压力

1 订购选项 90 “密封圈”，选型代号 A4: FKM Viton GLT

### FMR60，带螺纹过程连接

订购选项 100 “过程连接”	订购选项 90 “密封圈”	过程温度范围	过程压力范围
螺纹 ■ GGJ: ISO228 G1-1/2 ■ RGJ: ANSI MNPT1-1/2	A4: FKM Viton GLT	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	$p_{rel} =$ -1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psi) <sup>1)</sup>

1) 使用 CRN 认证型设备时，压力范围可能会减小

### FMR60，带法兰过程连接

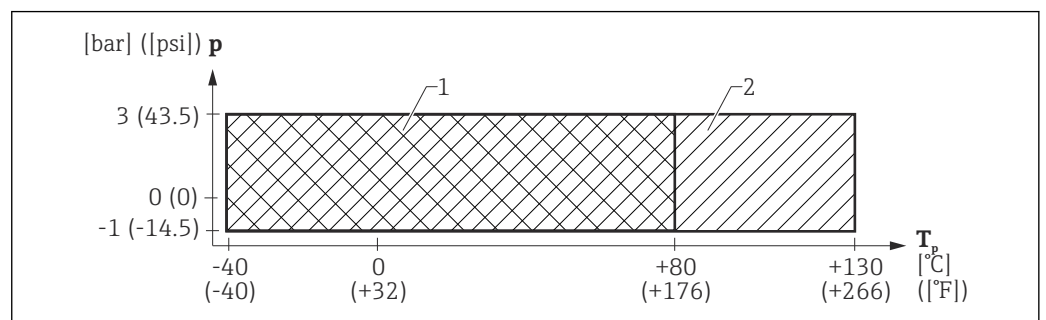


图 16 FMR60: 允许过程温度和过程压力

1 过程连接: 法兰, PP  
2 过程连接: 法兰, 316L

**FMR60, 带法兰过程连接**

订购选项 100 “过程连接”	过程温度范围	过程压力范围
UNI 法兰 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XJG: 3"/DN80/80A, PP</li> <li>▪ XKG: 4"/DN100/100A, PP</li> <li>▪ XLG: 6"/DN150/150A, PP</li> </ul>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	p <sub>rel</sub> = -1 ... 3 bar (-14.5 ... 43.5 psi) p <sub>abs</sub> < 4 bar (58 psi) <sup>1)</sup>
UNI 法兰 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XJJ: 3"/DN80/80A, 316L</li> <li>▪ XKJ: 4"/DN100/100A, 316L</li> <li>▪ XLJ: 6"/DN150/150A, 316L</li> </ul>	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	

1) 使用 CRN 认证型设备时, 压力范围可能会减小

**介电常数 (DC)****液位测量**


$\epsilon_r \geq 1.9$

测量更小介电常数的介质时, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

-  不同行业中的使用的多种重要介质的介电常数(DC 值)请参考:
- Endress+Hauser 的 DC 手册(CP01076F)
  - Endress+Hauser “DC 值 App” (适用于 Android 和 iOS 系统)

**测量低介电常数介质时的最低液位要求**

罐底以上 80 mm (3.15 in)

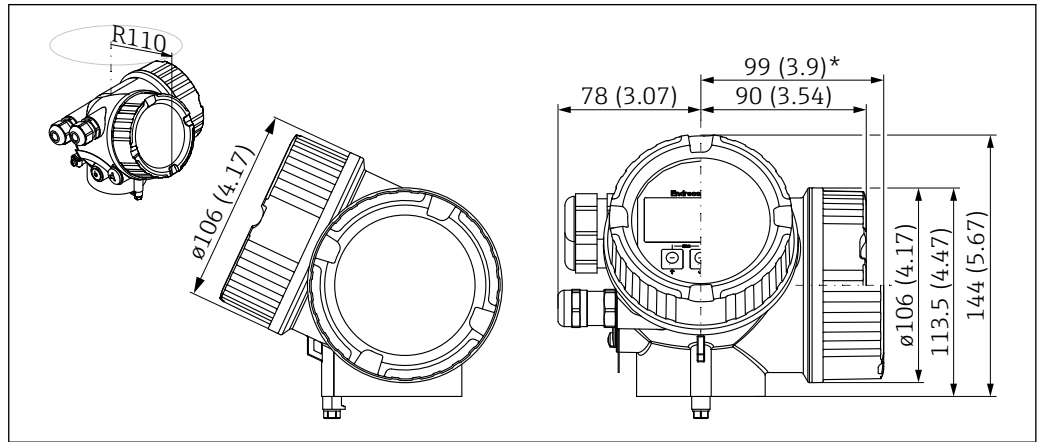
-  此最低液位要求适用介电常数  $\epsilon_r \leq 4$  的介质
- 液位较低时, 可以透过介质看到罐底。在此范围内, 测量精度降低。



## 机械结构

### 外形尺寸

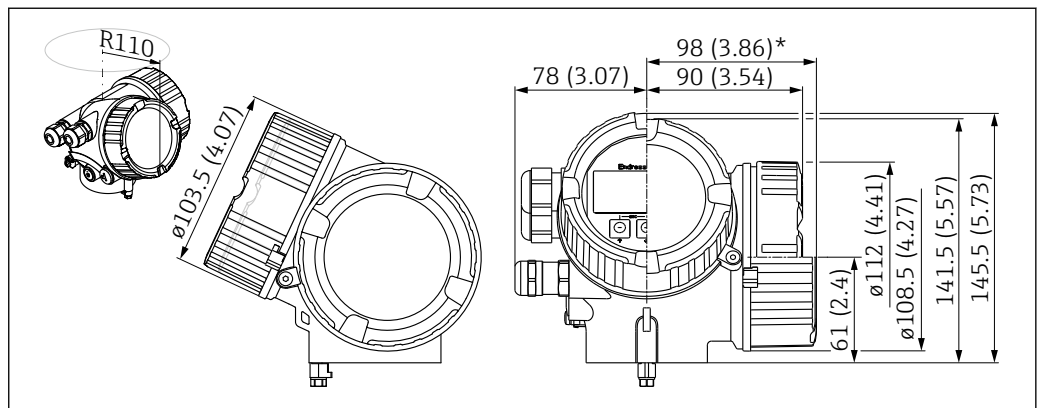
### 电子腔外壳的外形尺寸



A0011346

图 17 GT19 外壳 (塑料 PBT)。测量单位 mm (in)

\*适用于内置过电压保护单元的仪表型号。

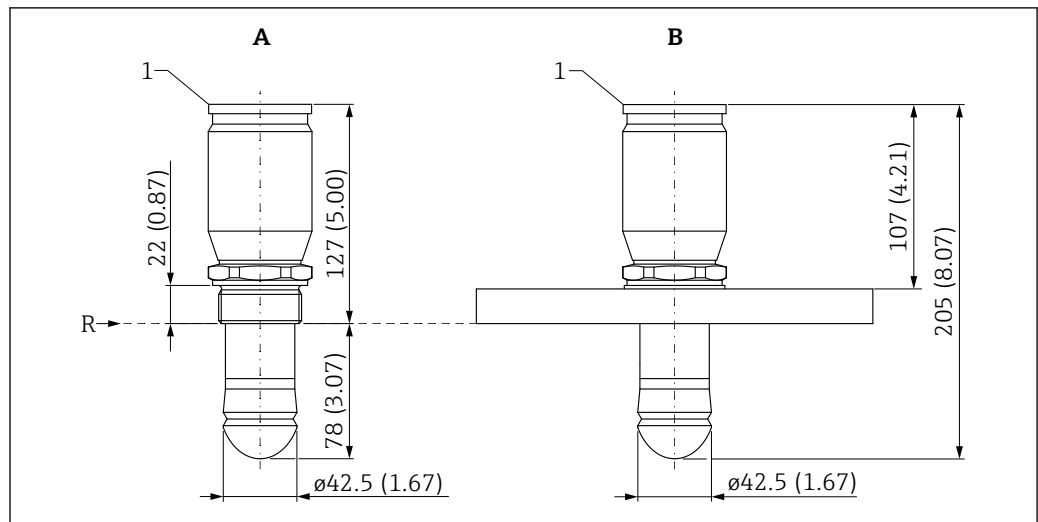


A0020751

图 18 GT20 外壳 (铝, 带涂层)。测量单位 mm (in)

\*适用于内置过电压保护单元的仪表型号。

## FMR60: 天线和过程连接



A0031560

19 单位: mm (in)

- A 过程连接: G1-1/2"或 MNPT1-1/2"螺纹  
 B 过程连接: UNI 3"/DN80/80A...6"/DN150/150A 法兰  
 R 测量参考点  
 1 外壳底部

FMR60 的配套 UNI 法兰

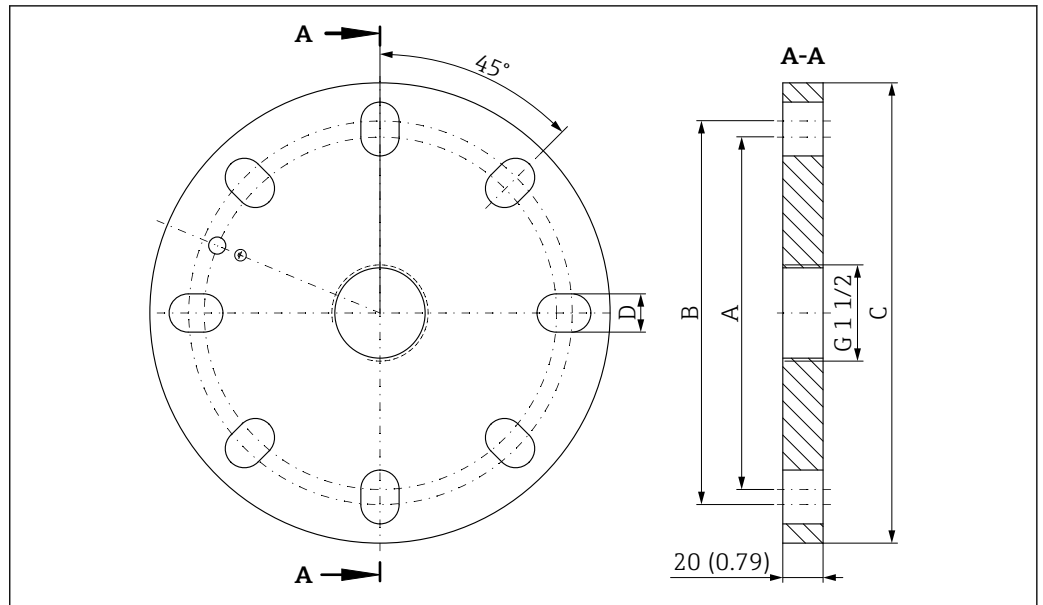


图 20 单位: mm (in)

订购选项 100: 过程连接	适用型号:	A	B	C	D
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XJG: UNI 3"/DN80/80A 法兰, PP</li> <li>▪ XJJ: UNI 3"/DN80/80A 法兰, 316L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3" 150lbs</li> <li>▪ DN80 PN16</li> <li>▪ 10K 80A</li> </ul>	150 mm (5.9 in)	160 mm (6.3 in)	200 mm (7.9 in)	19 mm (0.75 in)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XKG: UNI 4"/DN100/100A 法兰, PP</li> <li>▪ XKJ: UNI 4"/DN100/100A 法兰, 316L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4" 150lbs</li> <li>▪ DN100 PN16</li> <li>▪ 10K 100A</li> </ul>	175 mm (6.9 in)	190.5 mm (7.5 in)	228.6 mm (9 in)	19 mm (0.75 in)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XLG: UNI 6"/DN150/150A 法兰, PP</li> <li>▪ XLJ: UNI 6"/DN150/150A 法兰, 316L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6" 150lbs</li> <li>▪ DN150 PN16</li> <li>▪ 10K 150A</li> </ul>	240 mm (9.4 in)	241.3 mm (9.5 in)	285 mm (11.2 in)	23 mm (0.9 in)

## 重量

## 外壳

部件	重量
GT19 塑料外壳	约 1.2 kg (2.7 lb)
GT20 铝外壳	约 1.9 kg (4.2 lb)

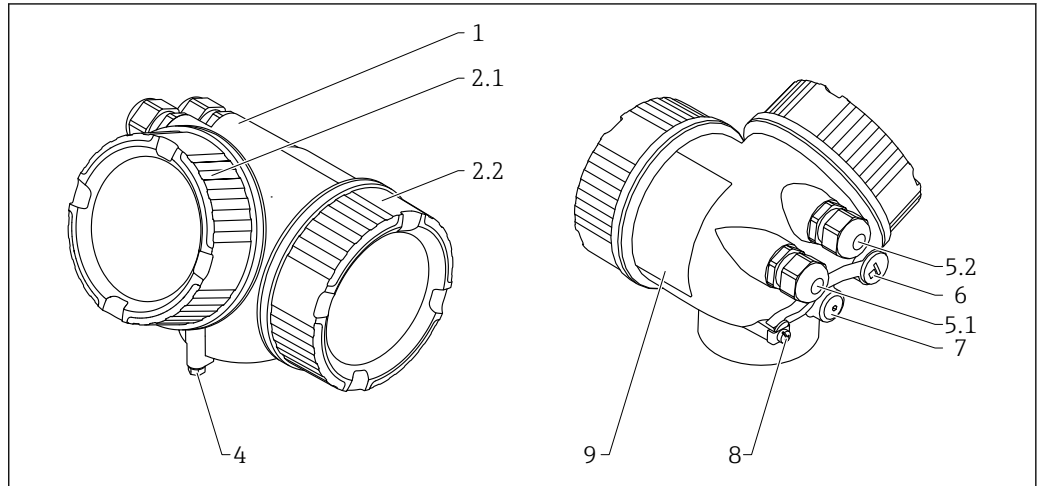
## 天线和过程连接

仪表型号	天线 <sup>1)</sup>	天线/ 过程连接的重量
FMR60	GA: PTFE 水滴型天线, DN50	最大 2 kg (4.41 lb) + 法兰重量 <sup>2)</sup>

1) 订购选项 070

2) 法兰重量 (316/316L) 参见《技术资料》TI00426F

材质: GT19 外壳 (塑料)



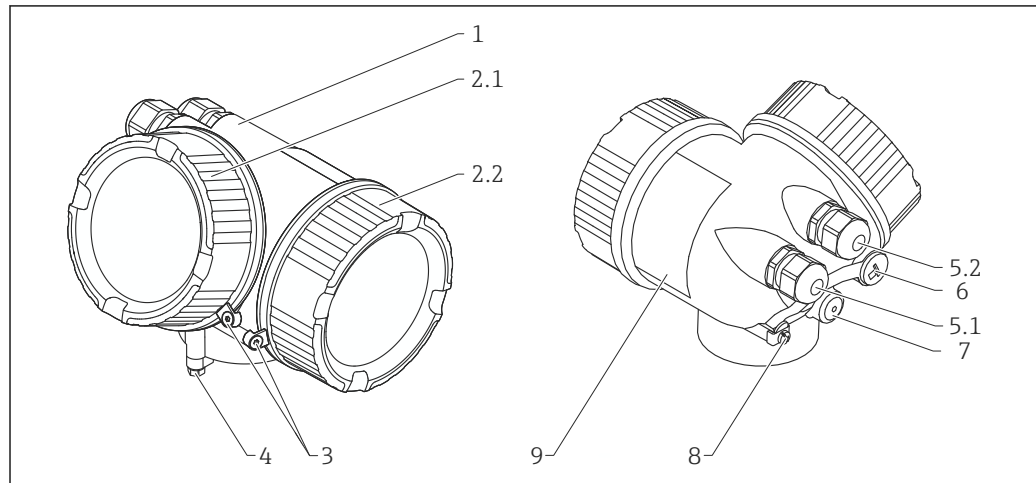
A0013788

图号	部件	材质
1	外壳	PBT
2.1	电子腔盖	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 玻璃盖: PC</li> <li>■ 盖板: PBT-PC</li> <li>■ 盖板密封圈: EPDM</li> <li>■ 螺纹自润滑: 烤漆</li> </ul>
2.2	端子接线腔盖	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 盖板: PBT</li> <li>■ 盖板密封圈: EPDM</li> <li>■ 螺纹自润滑: 烤漆</li> </ul>
4	外壳颈部锁扣	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 螺丝: A4-70</li> <li>■ 卡环: 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	堵头、缆塞、转接头或插头 (取决于设备型号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 堵头, 取决于设备型号:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PE</li> <li>■ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>■ 堵头, 取决于设备型号:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 镀镍黄铜 (CuZn)</li> <li>■ PA</li> </ul> </li> <li>■ 转接头: 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>■ 密封圈: EPDM</li> <li>■ M12 插头: 镀镍黄铜<sup>1)</sup></li> <li>■ 7/8"插头: 316 (1.4401)<sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	堵头、缆塞或转接头 (取决于设备型号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 堵头, 取决于设备型号:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PE</li> <li>■ PBT-GF</li> <li>■ 镀镍钢</li> </ul> </li> <li>■ 堵头, 取决于设备型号:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 镀镍黄铜 (CuZn)</li> <li>■ PA</li> </ul> </li> <li>■ 转接头: 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>■ 密封圈: EPDM</li> </ul>
6	堵头或 M12 插座 (取决于设备型号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 镀镍黄铜 (CuZn)</li> <li>■ M12 插座: 镀镍 GD-Zn 合金</li> </ul>
7	卸压塞	镀镍黄铜 (CuZn)
8	接地端	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 螺丝: A2</li> <li>■ 弹簧垫圈: A4</li> <li>■ 卡环: 304 (1.4301)</li> <li>■ 支座: 304 (1.4301)</li> </ul>
9	自粘铭牌	塑料

1) 带 M12 插头的设备型号, 密封圈材质为 Viton

2) 带 7/8"插头的设备型号, 密封圈材质为 NBR

材质: GT20 外壳 (铸铝, 粉末涂层)



A0036037

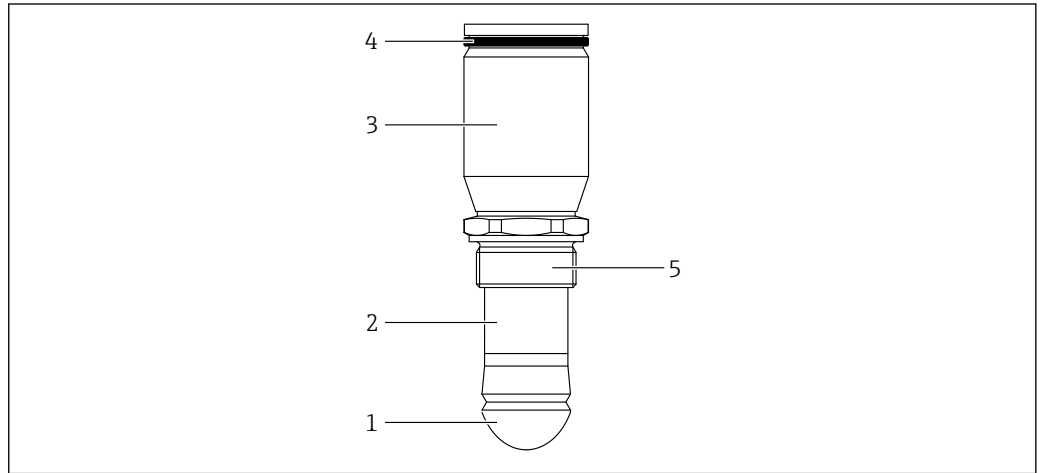
图号	部件	材质
1	外壳, RAL 5012 (蓝色)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 外壳: 铝合金 AlSi10Mg (含铜量低于 0.1%)</li> <li>▪ 涂层: 聚酯</li> </ul>
2.1	电子腔盖, RAL 7035 (灰色)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 盖板: 铝合金 AlSi10Mg (含铜量低于 0.1%)</li> <li>▪ 窗口: 玻璃</li> <li>▪ 盖板密封圈: NBR</li> <li>▪ 窗口密封圈: NBR</li> <li>▪ 螺纹自润滑: 烤漆</li> </ul>
2.2	接线腔盖, RAL 7035 (灰色)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 盖板: 铝合金 AlSi10Mg (含铜量低于 0.1%)</li> <li>▪ 盖板密封圈: NBR</li> <li>▪ 螺纹自润滑: 烤漆</li> </ul>
3	盖板卡扣	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 螺丝: A4</li> <li>▪ 卡环: 316L (1.4404)</li> </ul>
4	外壳颈部锁扣	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 螺丝: A4-70</li> <li>▪ 卡环: 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	堵头、接头、转接头或连接头 (取决于仪表型号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 堵头, 取决于仪表型号: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ 接头, 取决于仪表型号: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 镀镍黄铜 (CuZn)</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ 转接头: 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ 密封圈: EPDM</li> <li>▪ M12 插头: 镀镍黄铜<sup>1)</sup></li> <li>▪ 7/8"插头: 316 (1.4401)<sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	堵头、接头或转接头 (取决于仪表型号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 堵头, 取决于仪表型号: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> <li>▪ 镀锌钢</li> </ul> </li> <li>▪ 接头, 取决于仪表型号: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 镀镍黄铜 (CuZn)</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ 转接头: 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ 密封圈: EPDM</li> </ul>
6	堵头或 M12 插座 (取决于仪表型号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 堵头: 镀镍黄铜 (CuZn)</li> <li>▪ M12 插座: 镀镍 GD-Zn 合金</li> </ul>
7	压力补偿口	镀镍黄铜 (CuZn)

图号	部件	材质
8	接地端	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 螺丝: A2</li> <li>■ 弹簧垫圈: A2</li> <li>■ 卡环: 304 (1.4301)</li> <li>■ 支座: 304 (1.4301)</li> </ul>
9	自粘铭牌	塑料

- 1) 带 M12 插头的仪表型号, 密封材质为 Viton (与标准材质不同)。
- 2) 带 7/8"插头的仪表型号, 密封圈材质为 NBR (与标准材质不同)。

材质: 天线和过程连接

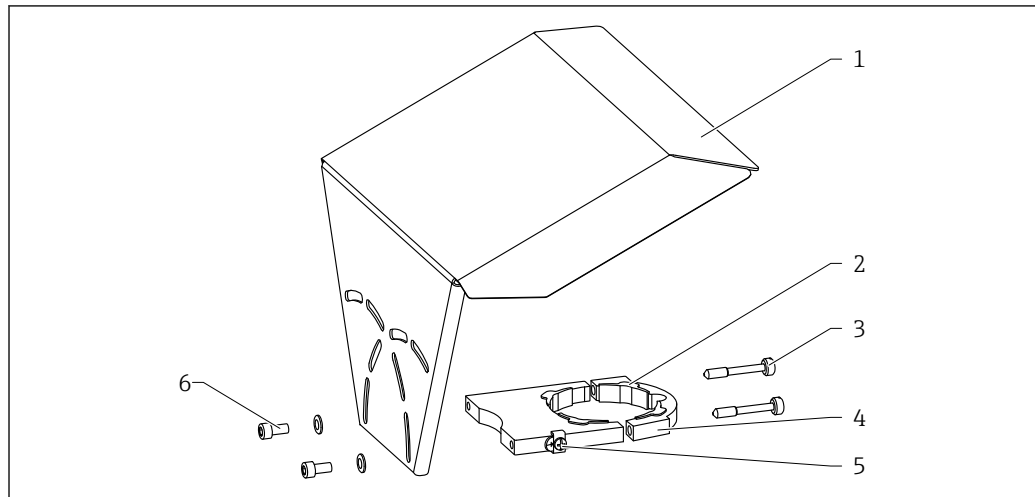
**FMR60**



A0031812

图号	部件	材质
1	天线	天线: PTFE 天线密封圈: Viton (FKM)
2	天线转接头	316L/1.4404
3	外壳转接头	316L/1.4404
4	外壳密封圈	EPDM
5	过程连接	316L/1.4404

## 材料: 防护罩



A0015473

否	部件: 材料
1	防护罩: 316 (1.4404)
2	Molded rubber part (4x): EPDM
3	Clamping screw: 316L (1.4404) + carbon fibre
4	Bracket: 316L (1.4404)
5	接地端 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 螺丝: A4</li> <li>▪ 弹簧垫圈: A4</li> <li>▪ 卡环: 316L (1.4404)</li> <li>▪ 支座: 316L (1.4404)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 垫圈: A4</li> <li>▪ 圆头螺丝: A4-70</li> </ul>



## 可操作性

### 操作方法

#### 针对用户特定任务的多级操作菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

#### 显示语言

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



在产品选型表的订购选项 500 中选择出厂预设置语言。

#### 调试快速安全

- 带图形显示界面的交互性设置向导，通过 FieldCare/DeviceCare 轻松调试
- 引导式菜单，每个参数都自带简要功能说明
- 在仪表上操作和通过调试软件操作的方法相同

#### 内置数据存储单元 (HistoROM)

- 更换电子模块时能够传输组态设置
- 设备中最多记录 100 条事件信息
- 设备中最多记录 1000 个测量值
- 保存调试过程中的信号曲线，用于日后参考

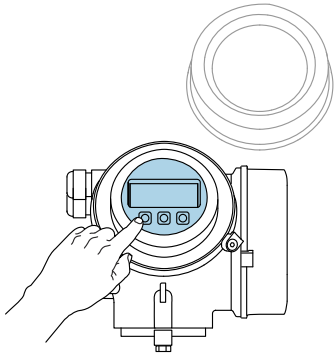
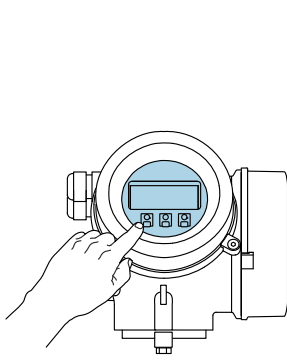
#### 高效诊断，提升了测量稳定性

- 全中文显示补救措施
- 多种仿真选项和在线记录仪功能

#### 内置蓝牙模块 (HART 设备选项)

- 通过 SmartBlue (app) 简单快速设置
- 无需其他工具或适配接头
- 通过 SmartBlue (app) 显示信号包络线
- 加密的单一点对点数据传输 (Fraunhofer 研究所, 第三方、经测试) 和带密码保护的 Bluetooth® 无线通信

## 现场操作

操作方式	按键操作	触摸键操作
订购选项“显示; 操作”	选型代号 C “SD02”	选型代号 E “SD03”
	 A0036312	 A0036313
显示单元	四行显示	四行显示 白色背景显示; 仪表发生错误时切换为红色背景显示
	可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式 显示单元的允许环境温度范围: $-20 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-4 \dots +158 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 超出温度范围时, 显示单元可能无法正常工作。	
操作单元	通过三个按键 (⊕、⊖、⊞) 进行现场操作	通过触摸键进行外部操作; 三个光敏键: ⊕、⊖、⊞
	可以在各类危险区中使用操作单元	
附加功能	数据备份功能 仪表设置可以储存在显示单元中。	
	数据比对功能 显示模块中储存的仪表设置可以与当前仪表设置进行比对。	
	数据传输功能 通过显示模块可以将变送器设置传输至另一台仪表中。	

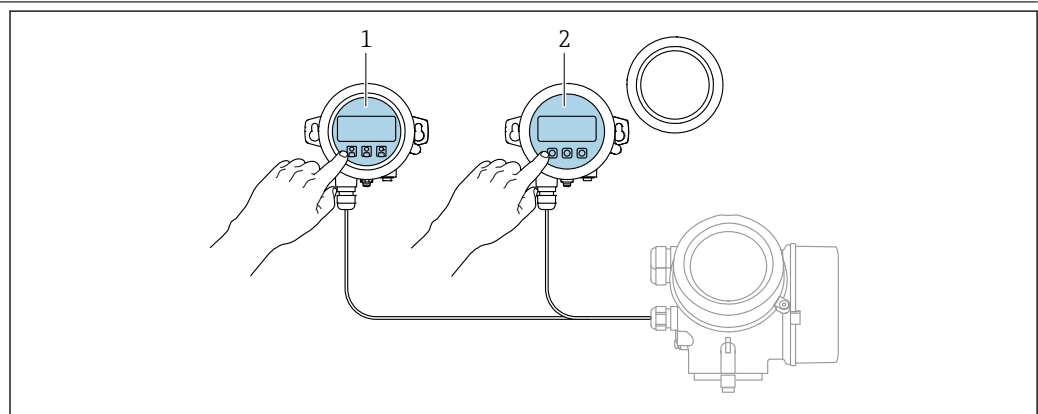
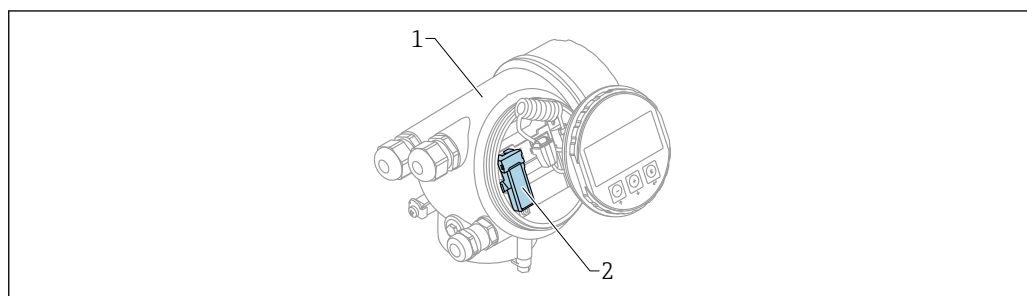
通过分离型显示与操作单元  
FHX50 操作

图 21 FHX50 的操作选项

- 1 显示与操作单元 SD03, 光敏键操作, 可以在玻璃盖板外部操作
- 2 显示与操作单元 SD02, 按键操作; 必须打开盖板

通过 Bluetooth®无线技术操作

要求



A0036790

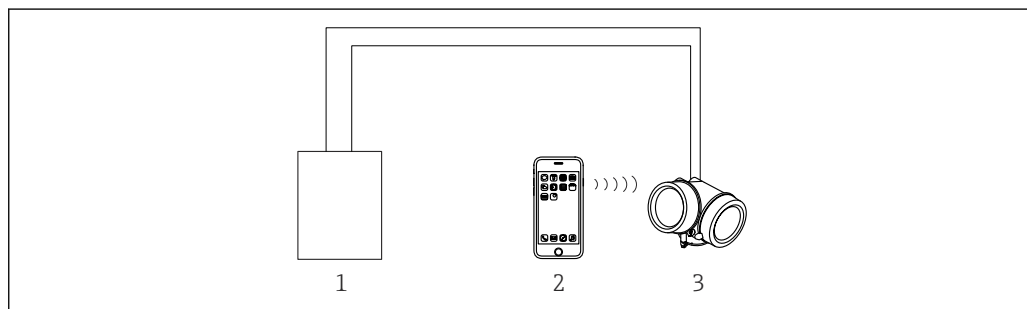
图 22 带蓝牙模块的设备

- 1 设备的电子腔外壳
- 2 蓝牙模块

仅适用带蓝牙模块的设备型号。提供下列选项：

- 同时订购设备和蓝牙模块：  
订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NF “Bluetooth”
- 蓝牙模块作为附件订购（订货号：71377355）且已安装到位。参见特殊文档：SD02252F。

通过 SmartBlue (app) 操作



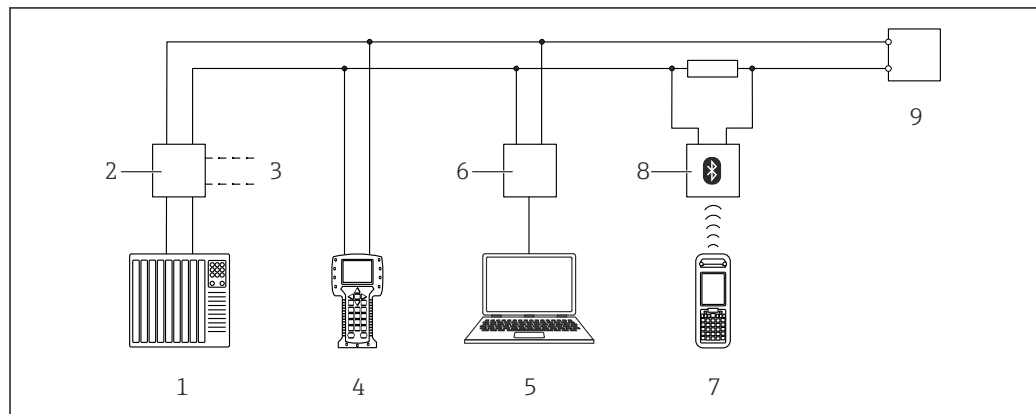
A0034939

图 23 通过 SmartBlue (app) 操作

- 1 变压器供电单元
- 2 智能手机/平台电脑，安装有 SmartBlue (app)
- 3 带蓝牙模块的变压器

## 远程操作

## 通过 HART 通信

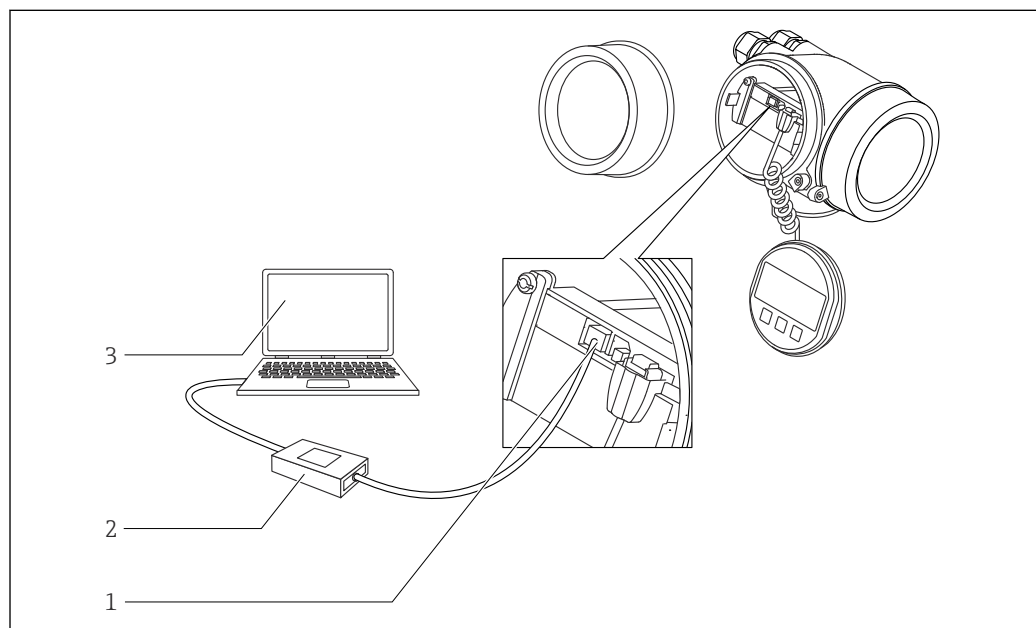


A0036169

图 24 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 Commubox FXA191、FXA195 和手操器 375、475 的连接接口
- 4 475 手操器
- 5 计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare / FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) 或 FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 9 变送器

## DeviceCare/FieldCare, 使用服务接口 (CDI)



A0032466

图 25 DeviceCare/FieldCare, 使用服务接口 (CDI)

- 1 仪表的服务接口 (CDI) (Endress+Hauser 通用数据接口)
- 2 Commubox FXA291
- 3 计算机, 安装有 DeviceCare / FieldCare 调试软件

## **SupplyCare 库存管理软件**

SupplyCare 是基于网页的调试软件，用于协调供应链中的物流和信息流。SupplyCare 提供不同安装位置的罐体和料仓的完整信息，能够随时随地获取透明的当前库存数据信息。

基于安装现场的测量和传输技术收集当前库存数据，并发送至 SupplyCare 中，清晰地显示关键库存数据，并进行预测计算，确保物料需求计划安全实施。

SupplyCare 的主要功能如下：

### **显示库存**

SupplyCare 定期检测罐体和料仓内的库存量。显示当前和历史库存信息，并预测未来需求。允许按照用户喜爱设置总览界面。

### **主要信息管理**

使用 SupplyCare 创建和管理主要信息，包括位置、公司、罐体、产品、用户及用户权限。

### **报告配置表**

使用报告配置表快速轻松地创建个性化报告。允许多种保存格式的报告文件，例如 Excel、PDF、CSV 和 XML。提供多种报告传输方式，例如 http、ftp 或邮件。

### **事件管理**

通过软件标识事件，例如物位下降至低于安全库存量或计划库存量时。此外，SupplyCare 可以通过邮件通知预设定的用户。

### **报警**

出现技术故障时，例如连接故障，发出报警，并且向出现技术故障时（例如连接故障），发出报警，并向系统管理员和本地系统管理员发送报警邮件。

### **交货计划**

低于预设的最低库存量时，集成交货计划功能自动生成订单。SupplyCare 不间断监测计划交货和处置时间进度。如果计划交货和处置未能如期执行，SupplyCare 将通知用户。

### **分析**

在分析模式下，计算每个罐体的流入和流出的最重要指标，并以数据和图表显示。自动计算物料管理的关键指标，这是优化交货和存储过程的基础。

### **按地理位置显示**

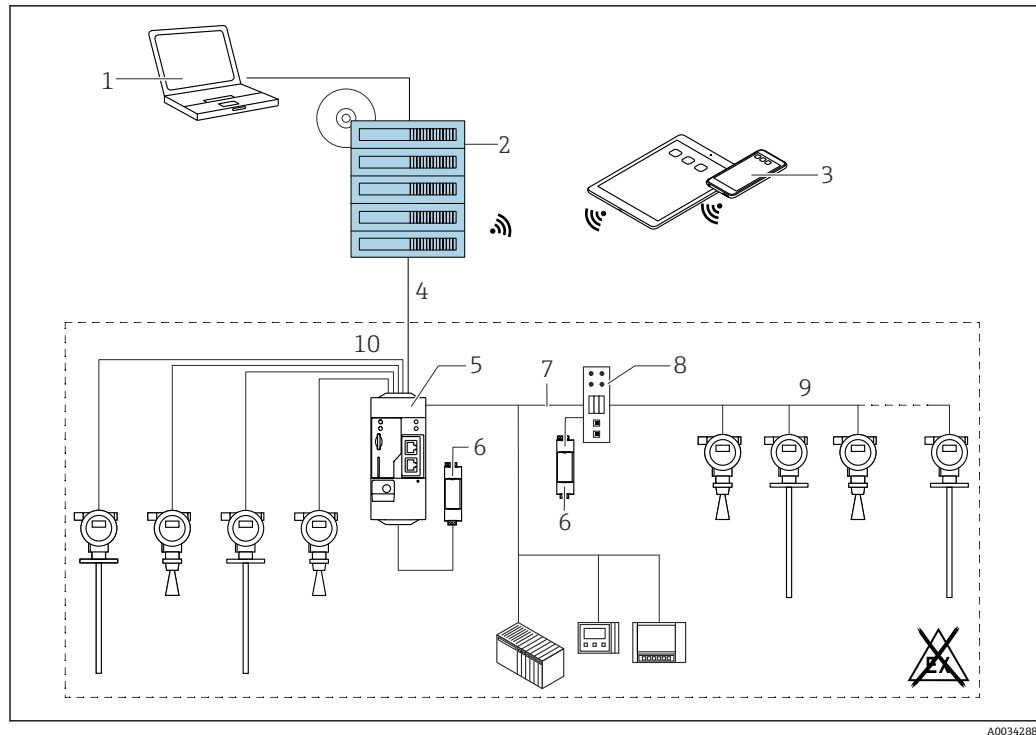
按照地理位置分布显示所有罐体和罐体库存量的分布图（基于谷歌地图）。可以按照罐体分组、产品、供应商或地理位置筛选罐体和库存解决方案。

### **多语言支持**

多语言用户界面提供 9 种显示语言，可以在单一平台上实现全球合作。通过浏览器设置自动识别语言和设置。

### **企业版 SupplyCare**

企业版 SupplyCare 的缺省运行环境为 Microsoft Windows 系统中的 Apache Tomcat。操作员和管理员通过网页浏览器在各自工作站中操作。



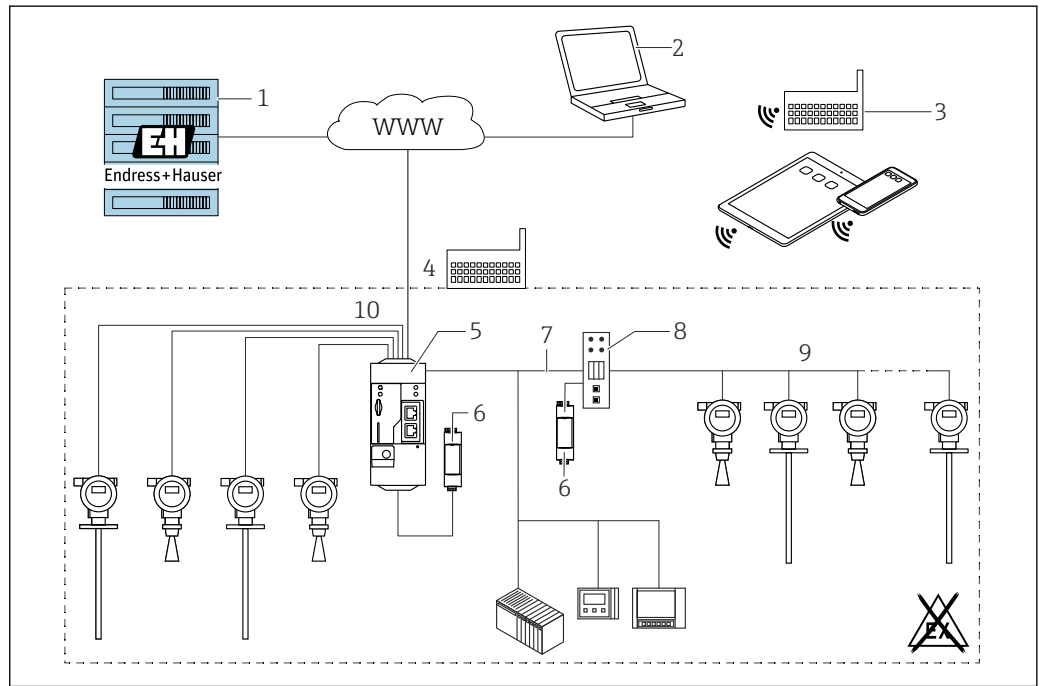
A0034288

图 26 SupplyCare Enterprise SCE30B 的库存管理平台示例

- 1 SupplyCare Enterprise (通过网页浏览器)
- 2 SupplyCare Enterprise 安装界面
- 3 SupplyCare Enterprise 安装在移动设备上 (通过网页浏览器)
- 4 以太网、WLAN、UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 24 V DC 电源
- 7 Modbus TCP, 通过以太网, 作为服务器或客户端
- 8 转换器, 将 Modbus 转换成 HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x 4...20 mA 模拟量输入 (两线制/四线制)

云应用: SupplyCare Hosting

SupplyCare Hosting 用作主站设备 (软件服务)。软件安装在 Endress+Hauser IT 网络中, 用户在 Endress+Hauser 端口操作。




A0034289

图 27 SupplyCare Hosting SCH30 的库存管理平台示例

- 1 SupplyCare Hosting, 安装在 Endress+Hauser 数据中心
- 2 PC 工作站, 带网络连接
- 3 仓库位置, 通过 FXA42 或 FXA30 和 2G/3G 网络连接
- 4 仓库位置, 通过 FXA42 和网络连接
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 24 V DC 电源
- 7 Modbus TCP, 通过以太网, 作为服务器或客户端
- 8 转换器, 将 Modbus 转换成 HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x 4...20 mA 模拟量输入 (两线制/四线制)

使用 SupplyCare Hosting 用户无需采购基本版软件, 也无需在 IT 网络中安装和运行。Endress+Hauser 不断升级 SupplyCare Hosting, 提升用户的软件性能。主站版 SupplyCare 始终保持最新版本, 可以针对用户的需求定制。除了 IT 网络和已安装的软件还提供其他服务, 作为 Endress+Hauser 数据的冗余服务。Endress+Hauser 的全球服务和支持机构均提供此服务, 快速响应各项服务需求。

## 证书和认证

 在产品选型软件中可以实时查询当前认证和证书信息。


<b>CE 认证</b>	测量系统符合适用 EC 准则的法律要求。详细信息参见相关 EU 符合性声明和适用标准。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
<b>RoHS 认证</b>	测量系统符合危险物质限制准则 2011/65/EU (RoHS 2)的要求。
<b>RCM-Tick 认证</b>	包装中的产品或测量系统符合 ACMA (澳大利亚通信和媒体管理局)规定的网络整合性、互可操作性、性能特性和健康及安全法规要求。因此，满足电磁兼容性的法规要求。产品铭牌上贴有 RCM-Tick 认证标签。 <div style="text-align: center;"></div> <small>A0029561</small>
<b>防爆认证</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ IECEX</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ KC</li> <li>▪ INMETRO</li> <li>▪ JPN</li> <li>▪ EAC 认证</li> </ul> <p>在危险区中使用设备时还必须遵守《安全指南》的要求。参见设备随箱包装中独立成册的《安全指南》(XA) 文档。铭牌上标识有配套 XA 文档资料代号。</p>
<b>双层密封, 符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准</b>	仪表作为双层密封设备符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准, 用户无需在管道上安装 ANSI/NFPA 70 (NEC) and CSA 22.1 (CEC)标准过程密封章节要求的第二层过程密封圈, 节约了使用成本。上述要求是北美安装法规, 确保为带压应用中的危险液体测量提供安全、经济的安装方式。 详细信息请参照相关仪表的《安全指南》(XA)。
<b>功能安全</b>	用作物位监测 (低限 (MIN)、高限 (MAX)、在量程范围内), 最高安全等级为 SIL 3 (同构或异构冗余系统), 通过 TÜV (德国莱茵) 认证, 符合 IEC 61508 标准, 参照《功能安全手册》。
<b>WHG 认证</b>	WHG 认证号: Z-65.16-583
<b>最大压力不超过 200 bar (2900 psi) 的压力设备</b>	带法兰和螺母的压力仪表无需使用带压外壳, 不受压力设备指令的影响, 与最大允许压力无关。 <b>原因:</b> EU 指令 2014/68/EU 的第 2 章的第 5 点, 压力附件是指“具有操作功能和耐压外壳的设备”)。 压力仪表未配备耐压外壳时 (自身无压力腔室), 指令中不含压力附件说明。
<b>EN 302729 无线电标准</b>	设备符合物位探测雷达 (LPR) 发射标准 EN 302729 的要求。在实施此标准的欧盟和欧洲自由贸易区内的国家中允许设备安装在密闭容器上使用。 目前实施此准则的国家如下: 比利时、保加利亚、德国、丹麦、爱沙尼亚、法国、希腊、英国、爱尔兰、冰岛、意大利、列支敦士登、立陶宛、拉脱维亚、马耳他、荷兰、挪威、奥地利、波兰、葡萄牙、罗马利亚、瑞典、瑞士、斯洛伐克、西班牙、捷克共和国和塞浦路斯。 未列举正在批准实施的国家。  在密闭容器外使用设备时请注意: <b>1.</b> 必须由经过正规培训的专业人员安装。



2. 设备天线必须垂直朝下安装在固定位置处。
3. 安装点与以下列举的天文站的间距必须大于 4 km；否则，必须由相关当局认证。如果设备与下列任一天文站的间距在 4 ... 40 km 之间，设备必须安装在水平面上 15 m (49 ft)。

#### 天文站

国家	天文站名称	纬度	经度
德国	Effelsberg	北纬 50°31'32"	东经 06°53'00"
芬兰	Metsähovi	北纬 60°13'04"	东经 24°23'37"
	Tuorla	北纬 60°24'56"	东经 24°26'31"
法兰	Plateau de Bure	北纬 44°38'01"	东经 05°54'26"
	Floirac	北纬 44°50'10"	西经 00°31'37"
英国	Cambridge	北纬 52°09'59"	东经 00°02'20"
	Damhall	北纬 53°09'22"	西经 02°32'03"
	Jodrell Bank	北纬 53°14'10"	西经 02°18'26"
	Knockin	北纬 52°47'24"	西经 02°59'45"
	Pickmere	北纬 53°17'18"	西经 02°26'38"
意大利	Medicina	北纬 44°31'14"	东经 11°38'49"
	Noto	北纬 36°52'34"	东经 14°59'21"
	Sardinia	北纬 39°29'50"	东经 09°14'40"
波兰	Fort Skala Krakow	北纬 50°03'18"	东经 19°49'36"
俄国	Dmitrov	北纬 56°26'00"	东经 37°27'00"
	Kalyazin	北纬 57°13'22"	东经 37°54'01"
	Pushchino	北纬 54°49'00"	东经 37°40'00"
	Zelenchukskaya	北纬 43°49'53"	东经 41°35'32"
瑞典	Onsala	北纬 57°23'45"	东经 11°55'35"
瑞士	Bleien	北纬 47°20'26"	东经 08°06'44"
西班牙	Yebes	北纬 40°31'27"	西经 03°05'22"
	Robledo	北纬 40°25'38"	西经 04°14'57"
匈牙利	Penc	北纬 47°47'22"	东经 19°16'53"

 通常必须遵守 EN 302729 标准列举的要求。

#### EN 302372 无线电标准

设备符合物位探测雷达 (LPR) 发射标准 EN 302372 的要求，可以在密闭罐中使用。安装时必须注意 EN 302372 标准附录 B 中 a...f 点要求。

#### FCC 认证

设备通过 FCC 认证 (美国联邦通信委员会) 的第 15 章。操作必须符合下列两个条件: (1) 设备不会产生有害干扰, 且(2) 设备仪表必须能接收所有干扰, 包括导致意外操作产生的干扰。

未经权威机构认证的任何更改或改装可能会导致用户操作设备的权限失效。

设备符合联邦法规 FCC 要求 (CFR 47 第 15 部分章节 15.205、15.207、15.209)。

此外设备还符合章节 15.256 的要求。在 LPR (物位探测雷达) 应用中, 设备必须垂直向下安装。此外, 不允许将设备安装在距离 RAS 站附近半径 4 km 的范围内, 以及距离 RAS 站附件半径 40 km 的范围内, 仪表的最大工作高度为地面上 15 m (49 ft)。

#### 加拿大工业认证

##### 加拿大 CNR 标准的 7.1.3 章节

设备符合加拿大工业免授权 RSS 标准。操作必须符合下列两个条件: (1) 设备不会产生有害干扰, 且(2) 设备仪表必须能接收所有干扰, 包括导致意外操作产生的干扰。

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

未经权威机构认证的任何更改或改装可能会导致用户操作设备的权限失效。

- 由经培训的专业人员安装 LPR/TLPR 设备，严格遵守制造商说明。
- 使用设备的前提是“无干扰，无防护”。即：用户应接受在相同频率内还有大功率雷达在工作，这可能会干扰设备或导致设备损坏。但是，需要用户出资去除干扰主要认证操作的设备。
- 设备必须安装在能够防止 RF 发射的全密闭容器中，也只能在此类容器中操作，否则会干扰导航。
- 设备安装人员/用户应确保仪表安装位置距离靠近 Penticton, British Columbia 的天体物理无线电天文台 (DRAO) 至少 10 km。DRAO 的位置为北纬 49°19'15" 和西经 119°37'12"。对于不能满足 10 km 安装间距的设备（例如在 Okanagan 山谷，British Columbia），在安装或使用前安装人员/用户必须与 DRAO 协调。DRAO 的联系方式：250-497-2300（电话）或 250-497-2355（传真）。（此外，还可以联系加拿大工业法规经理）。



FMR60 满足 LPR（物位探头雷达）的使用要求。

#### 日本无线电认证

仪表符合日本无线电法规章节 6，第 1(1)部分的要求。

#### CRN 认证（加拿大压力设备准则）

- 产品选型表：订购选项 590 “附加认证”，选型代号 LD “CRN”
- 下表中列举了设备选配 CRN 认证型过程连接时对应的选型代号：

产品选型表中的订购选项 100	过程连接
GGJ	ISO228 G1-1/2 螺纹，316L
RGJ	ANSI MNPT1-1/2 螺纹，316L
XJJ	UNI 3"/DN80/80 法兰，316L，最大绝压 4 bar (58 psia)，适用 NPS 3" Cl.150 / DN80 PN16 / 10K 80
XKJ	UNI 4"/DN100/100 法兰，316L，最大绝压 4 bar (58 psia)，适用 NPS 4" Cl.150 / DN100 PN16 / 10K 100
XLJ	UNI 6"/DN150/150 法兰，316L，最大绝压 6 bar (58 psia)，适用 NPS 6" Cl.150 / DN150 PN16 / 10K 150



- 对于产品选型表中未列举的过程连接，可以通过特殊选型订购 CRN 认证。
- CRN 认证型设备上标识有认证号 0F19773.5C。

测试和证书

订购选项 580 “测试, 证书”	说明
JA	3.1 材料证书, 金属接液部件, EN10204-3.1 检测证书

 W@M Device Viewer 中提供电子版测试报告、一致性声明和检测证书:  
输入铭牌上的序列号([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

相关订购信息如下:

- 550 “标定”
- 580 “测试, 证书”

纸质版产品手册

纸质版测试报告、一致性声明和检测证书可以通过订购选项 570 “服务”中的选型代号 I7 “纸质版产品手册”订购。仪表包装中提供订购的文档。

---

**其他标准和准则**

- EN 60529  
外壳防护等级 (IP 代号)
- EN 61010-1  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求
- IEC/EN 61326  
“A 类电磁发射要求”。电磁兼容性 (EMC 要求)
- NAMUR NE 21  
工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性 (EMC)
- NAMUR NE 43  
带模拟量输出信号的数字式变送器信号故障等级
- NAMUR NE 53  
带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 107  
状态分类符合 NE107 标准
- NAMUR NE 131  
标准应用中现场型设备的要求
- IEC61508  
电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全性

## 订购信息

---

### 订购信息

详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心 ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) ; 或登陆网站 [www.endress.com](http://www.endress.com) , 进入 Configurator 产品选型软件查询:

1. 点击“公司”
2. 选择国家
3. 点击“现场仪表”
4. 在筛选器和搜索栏中输入产品型号
5. 进入产品主页


点击产品视图右侧的“配置”按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。



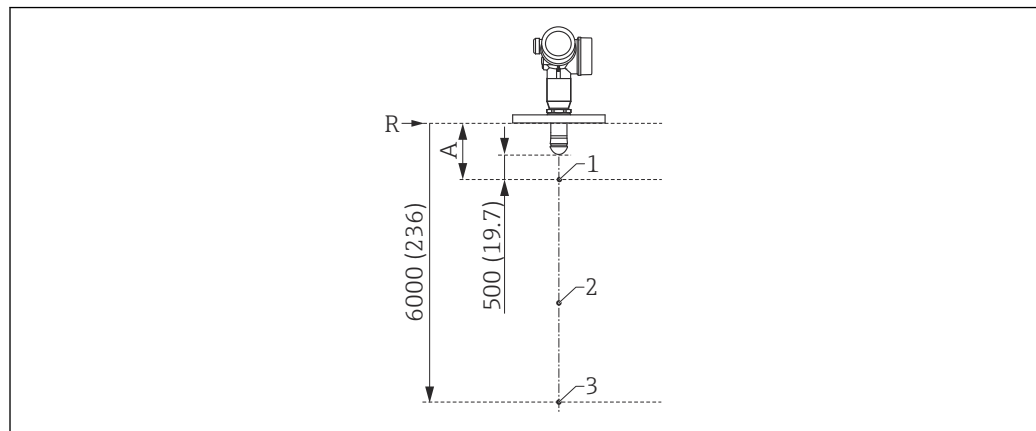
#### 产品选型软件: 产品选型工具

- 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


## 三点线性标定

 在订购选项 550 (“标定”) 中选择选型代号 F3 (“三点线性标定”) 时, 请注意以下几点:

三点线性标定的定义如下:





A0032642

 28 三点线性标定中的三个标定点的示意图; 单位: mm (in)

- A 参考点 R 至第一个测量点的距离  
 R 测量参考点  
 1 第一个测量点  
 2 第二个测量点 (在第一个和第三个测量点的正中间)  
 3 第三个测量点

测量点	图号
第一个测量点	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 与参考点间的距离 A</li> <li>■ <math>A = \text{天线长度} + 500 \text{ mm (19.7 in)}</math></li> <li>■ 最小间距: <math>A_{\min} = 1000 \text{ mm (39.4 in)}</math></li> </ul>
第二个测量点	在第一个和第三个测量点的正中间
第三个测量点	与参考点 R 间的距离为 6000 mm (236 in)

 测量点的位置按照 $\pm 1 \text{ cm} (\pm 0.04 \text{ in})$ 调节。

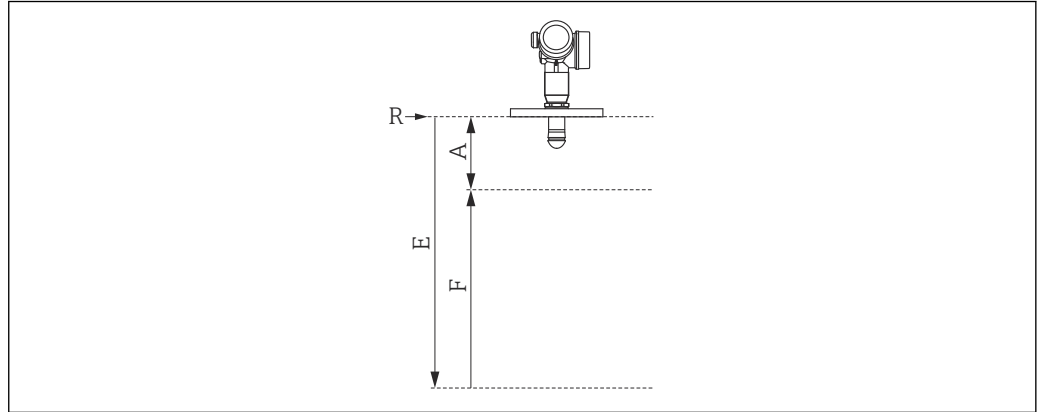
 在参考操作条件下进行线性度检查。

五点线性标定

**i** 在订购选项 550 (“标定”) 中选择选型代号 F4 (“五点线性标定”) 时, 请注意以下几点:

五点线性标定中的五个标定应均匀分布在量程范围内 (0...100%)。必须设置空标值 (E) 和满标值 (F), 才能确定量程范围<sup>3)</sup>。

选择空标值 (E) 和满标值 (F) 时必须遵循以下限制要求:



A0032643

参考点 R 至最高料位间的最小距离	最小量程	最大空标值
A ≥ 天线长度 + 200 mm (8 in) 最小值: 400 mm (16 in)	F ≥ 400 mm (16 in)	E ≤ 24 m (79 ft)

**i** 在参考操作条件下进行线性度检查。

**i** 所选空标和满标值仅用于进行线性标定。日后, 数值将复位为与天线相关的缺省值。需要使用不同于缺省值的数值时, 必须作为用户自定义参数订购。

3) 如果未设置空标值 (E) 和满标值 (F), 将使用与天线对应的缺省值。

## 用户自定义设置

在订购选项 570 (“服务”) 中选择选型代号 IJ (“用户自定义 HART 参数”)、选型代号 IK (“用户自定义 PA 参数”) 和选型代号 IL (“用户自定义 FF 参数”) 时, 下列参数可以采用不同于缺省值的预设置:

Parameters 菜单	通信协议	选择列表/数值范围
Setup → Unit of length	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ in</li> <li>■ ft</li> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> </ul>
Setup → Empty calibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	最大 70 m (230 ft)
Setup → Full calibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	最大 70 m (230 ft)
Setup → Extended setup → Curr. output 1/2 → Damping	HART	0...999.9 s
Setup → Extended setup → Curr. output 1/2 → Failure mode	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最小值</li> <li>■ 最大值</li> <li>■ 最近有效值</li> </ul>
Expert → Comm. → HART config. → Burst mode	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 打开</li> </ul>

## 位号 (TAG)

订购选项	895: 标记
选型代号	Z1: 位号 (TAG), 参见附加说明
测量点标记的位置	在附加选项中选择: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 不锈钢位号牌</li> <li>■ 自粘纸标签</li> <li>■ 随箱标签/标牌</li> <li>■ RFID TAG (无线射频识别标签)</li> <li>■ RFID TAG (无线射频识别标签) + 不锈钢位号牌</li> <li>■ RFID TAG (无线射频识别标签) + 自粘纸标签</li> <li>■ RFID TAG (无线射频识别标签) + 随箱标签/标牌</li> </ul>
确定测量点名称	在附加选项中定义: 3 行, 每行最多 18 个字符 测量点名称显示在所限标签和/或 RFID TAG (无线射频识别标签) 中。
电子铭牌名称 (ENP)	测量点名称的前 32 个字符
显示单元名称	测量点名称的前 12 个字符

## 服务选项

可以在 Configurator 产品选型软件的产品选型表中选择下列服务:

- 除硅处理 (PWIS)
- 用户自定义 HART 参数
- 用户自定义 PA 参数
- 用户自定义 FF 参数
- 不提供调试软件 DVD 光盘 (FieldCare)
- 印刷版产品文档



## 应用软件包

---

### 心跳自诊断

#### 适用范围

适用所有设备型号。

#### 功能

- 设备连续自监测。
- 诊断信息输出至：
  - 现场显示单元。
  - 资产管理系统（例如 FieldCare/DeviceCare）。
  - 自动化系统（例如 PLC）。

#### 优势

- 能够实时查看设备状态信息，并及时进行处理。
- 状态信号分类符合 VDI/VDE 2650 标准和符合 NAMUR NE 107 标准，显示错误原因和补救措施信息。

#### 详细信息

参见设备《操作手册》的“诊断和故障排除”章节。

## 心跳自校验

## 适用范围

适用订购选项 540 “应用软件包”中的下列选型代号:

- EH: 心跳自校验+心跳自监测
- EJ: 心跳自校验

## 按需检查设备功能

- 校验测量设备的各项运行指标是否在规格参数范围内。
- 校验结果标识设备状况：**成功或失败**。
- 校验结果归档保存在校验报告中。
- 自动生成合规校验报告，符合内部和外部法规、法律和标准要求。
- 无需中断过程。

## 优势

- 无需亲临现场操作。
- DTM<sup>4)</sup>发出设备校验命令，解释测量结果。用户无需掌握专业知识。
- 第三方机构可以使用校验报告进行质量评估。
- **心跳自校验**可以取代其他维护操作（例如定期检查）或延长测试间隔时间。

SIL/WHG 认证型设备<sup>5)</sup>

- **心跳自校验**单元包含功能安全测试设置向导，在以下应用中必须定期执行心跳自校验：
  - SIL 认证 (IEC61508/IEC61511)
  - WHG (德国水资源法)
- 执行功能安全测试时，必须锁定设备 (SIL/WHG 锁定)。
- 在 FieldCare、DeviceCare 或基于 DTM 的过程控制系统中使用设置向导。



使用 SIL 认证型和 WHG 认证型设备时，如果不采取额外的措施（例如旁路输出电流），就不能进行校验；因为必须进行输出电流仿真（增安型），或在后续再次锁定设备的过程中（SIL/WHG 认证型）必须手动调节物位（专家模式）。

## 详细信息



SD01870F

4) DTM: 设备类型管理器；通过 DeviceCare、FieldCare 或基于 DTM 的过程控制系统控制设备操作。

5) 仅适用于 SIL 认证型设备或 WHG 认证型设备：订购选项 590 (“附加认证”)，选型代号 LA (“SIL”) 或 LC (“WHG”)。

## 心跳自监测

### 适用范围

适用订购选项 540 “应用软件包”中的下列选型代号:

EH: 心跳自校验+心跳自监测

### 功能

- 除了校验参数，还可以记录相关参数值。
- **Foam detection** 和 **Build-up detection** 设置向导使用现有测量变量，例如回波幅值。

### “Foam detection” 向导

- 心跳自监测单元带 **Foam detection** 向导。
- 使用此设置向导设置自动泡沫检测，基于削减后的信号幅值检测介质表面的泡沫。泡沫检测可以使用开关量输出，例如用于控制自动喷水系统，消除泡沫。
- 在 FieldCare、DeviceCare 或基于 DTM 的过程控制系统中使用设置向导。

### “Build-up detection” 向导

- 心跳自监测单元带 **Build-up detection** 向导。
- 使用此设置向导设置自动黏附检测，基于耦合信号增强区域检测天线上沉积的黏附物。黏附检测可以使用开关量输出，例如用于控制压缩空气系统，清洁天线。
- 在 FieldCare、DeviceCare 或基于 DTM 的过程控制系统中使用设置向导。

### 优势

- 早期变化（趋势）检测，保证设备可用性和产品质量。
- 基于监测信息主动采取维护措施（例如清洗/维护）。
- 识别异常过程条件，用作装置和过程优化的基础。
- 自动控制去除泡沫或者黏附。

### 详细信息

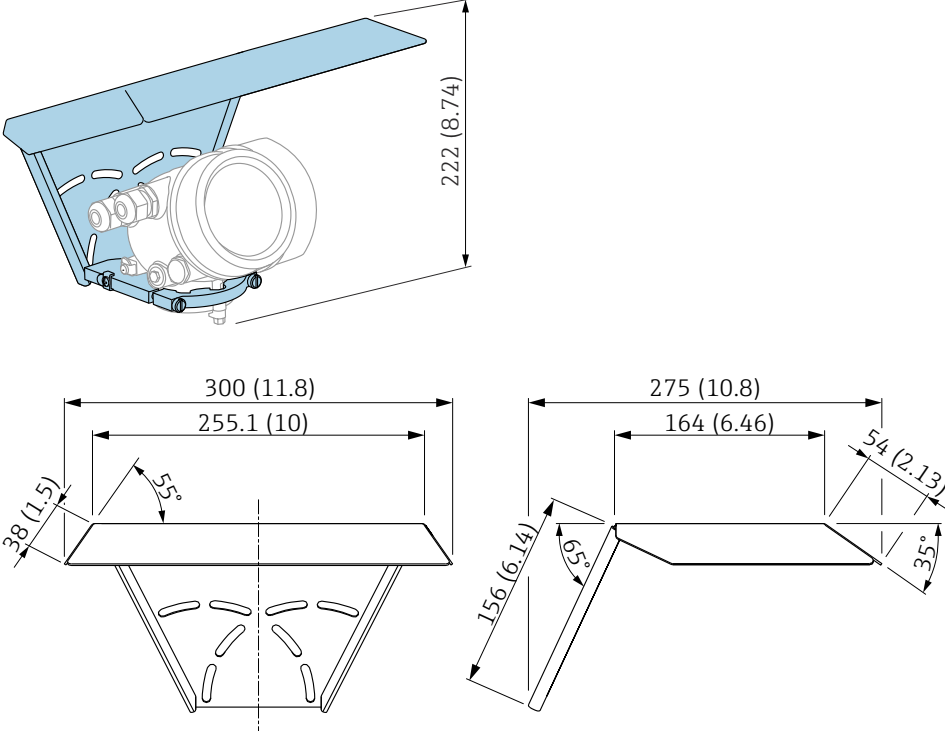



SD01870F

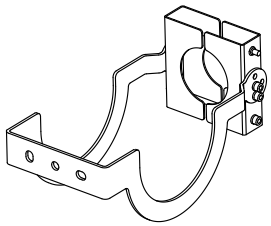
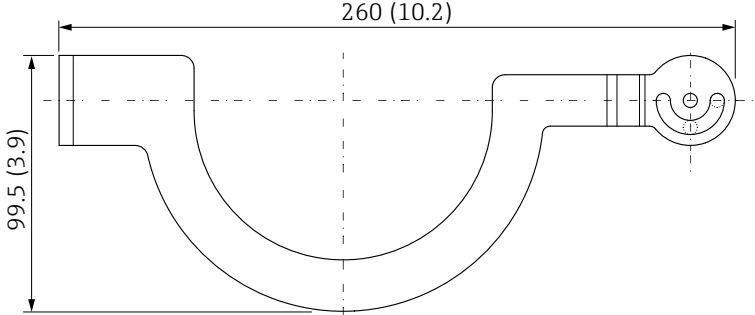
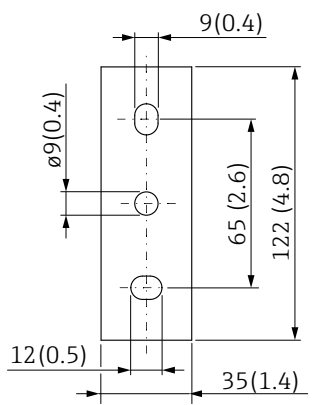
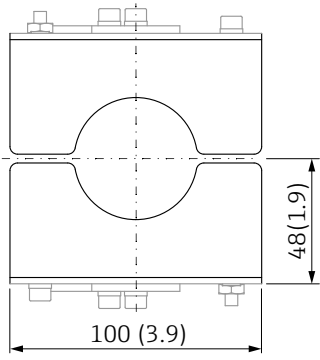
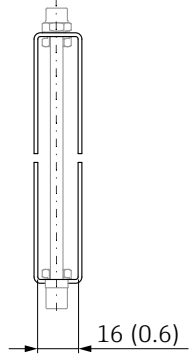
## 附件

设备专用附件

防护罩

附件	说明
防护罩	 <p data-bbox="1380 734 1436 750">A0015466</p> <p data-bbox="1380 1144 1436 1160">A0015472</p> <p data-bbox="327 1171 805 1198">图 29 防护罩的外形尺寸示意图；单位：mm (in)</p> <p data-bbox="327 1227 1300 1279">  防护罩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 PB “防护罩”）。防护罩也可以作为附件单独订购；订货号：71162242。 </p>

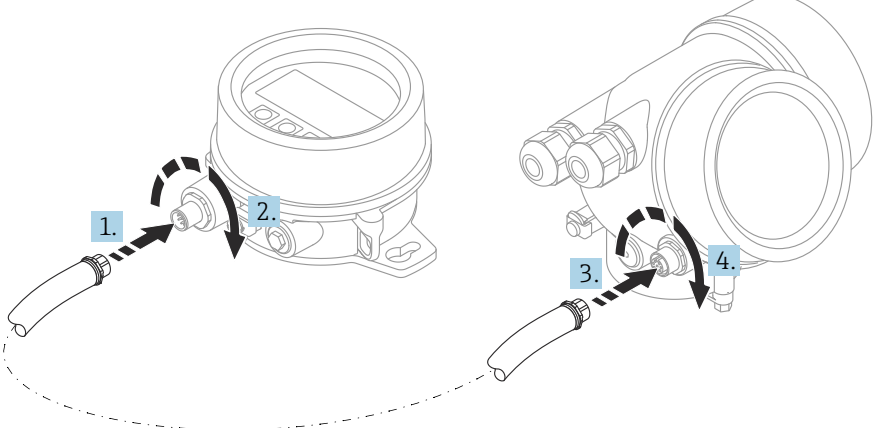
墙装架 (可调节)

附件	说明
墙装架 (可调节)	<div style="text-align: right; margin-bottom: 20px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p><b>材质:</b> 304 (1.4301)</p> <p><b>适用外壳类型<sup>1)</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A: GT19 外壳, 双腔室, 塑料 PBT</li> <li>▪ C: GT20 外壳, 双腔室, 铝, 带涂层</li> </ul> <p><b>适用天线类型<sup>2)</sup>:</b></p> <p>GA: PTFE 水滴型天线, DN50</p> <p><b>适用过程连接类型<sup>3)</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GGJ: ISO228 G1-1/2 螺纹, 316L</li> <li>▪ RGJ: ANSI MNPT1-1/2 螺纹, 316L</li> </ul> <p><b>订货号:</b> 71336522</p> <p><b>ⓘ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 墙装架和变送器外壳间<b>不允许</b>存在导电连接。</li> <li>▪ 存在静电释放的风险。</li> <li>▪ 墙装架<b>必须</b>连接至本地等电势系统中。</li> <li>▪ <b>必须</b>使用合适的紧固件 (用户自备) 将墙装架固定至稳固材质表面 (例如金属、墙砖、混凝土)。</li> </ul>

A0032295

1) 产品选型表中的订购选项 040  
 2) 产品选型表中的订购选项 070  
 3) 产品选型表中的订购选项 100

## 分离型显示单元 FHX50

附件	说明
分离型显示单元 FHX50	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 材质: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 塑料 PBT</li> <li>▪ 316L/1.4404</li> <li>▪ 铝</li> </ul> </li> <li>▪ 防护等级: IP68 / NEMA 6P 和 IP66 / NEMA 4x</li> <li>▪ 适用显示单元: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SD02 (按键操作)</li> <li>▪ SD03 (触摸键操作)</li> </ul> </li> <li>▪ 连接电缆: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 仪表整体电缆, 最大长度为 30 m (98 ft)</li> <li>▪ 用户自备标准电缆, 最大长度为 60 m (196 ft)</li> </ul> </li> <li>▪ 环境温度范围: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>▪ 环境温度范围 (可选): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)<sup>1)</sup></li> </ul> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> 需要使用分离型显示单元时, 订购“用于显示单元 FHX50”的仪表型号 (订购选项 030, 选型代号 L、M 或 N)。使用 FHX50 时, 必须在订购选项 050 “测量仪表型号”中选择选型代号 A “设计用于显示单元 FHX50”。 </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> 最初订购的仪表不带“设计用于显示单元 FHX50”选项, 而现在需要使用 FHX50 显示单元, 订购 FHX50 时必须订购选项 050 “测量仪表类型”中选择选型代号 B “不设计用于显示单元 FHX50”。此时, FHX50 包装中提供仪表更换套件。套件安装在仪表上, 保证 FHX50 能够使用。 </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> FHX50 能否使用还受变送器认证类型的影响。选择选型代号 L、M 或 N 时 (“设计用于 FHX50”), 才能更换仪表 (仪表《安全指南》手册中的基本订购选项, 订购选项 4“显示; 操作”)。同时, 请参照 FHX50 的《安全指南》(XA)。 </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> 以下类型的变送器不能加装 FHX50: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 可燃粉尘防爆保护型 (粉尘防爆)</li> <li>▪ Ex nA 防爆保护型</li> </ul> </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> 详细信息参见 SD01007F。 </p>

1) 此温度范围适用于订购选项 580 “测试; 认证”中选择选型代号 JN “变送器的环境温度范围”-50 °C (-58 °F)。温度始终低于-40 °C (-40 °F), 故障发生率增大。

过电压保护单元

附件	说明
过电压保护单元，适用于 两线制设备 OVP10（单通道） OVP20（双通道）	<div style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div>  <p><b>技术参数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 每个通道的阻抗: <math>2 \times 0.5 \Omega_{\max}</math></li> <li>▪ 直流电压 (DC) 阈值: 400 ... 700 V</li> <li>▪ 浪涌电压阈值: &lt; 800 V</li> <li>▪ 1 MHz 时的电容值: &lt; 1.5 pF</li> <li>▪ 标称泄漏电流 (8/20 <math>\mu</math>s) : 10 kA</li> <li>▪ 适用导线横截面积: 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>随设备一同订购</b>                      在理想情况下应同时订购过电压保护单元和设备。参见产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NA “过电压保护单元”。如需加装，请单独订购。</p> <p><b>i</b> <b>订货号 (如需加装)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 单通道型设备 (订购选项 020, 选型代号 A) :                          OVP10: 71128617</li> <li>▪ 双通道型设备 (订购选项 020, 选型代号 B、C、E 或 G)                          OVP20: 71128619</li> </ul> <p><b>加装外壳盖</b>                      使用浪涌保护器模块时，为了保持所需安全距离，加装设备时还需要更换外壳盖。取决于外壳类型，合适外壳盖的订货号如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 外壳盖，适用 GT18 外壳: 71185516</li> <li>▪ 外壳盖，适用 GT19 外壳: 71185518</li> <li>▪ 外壳盖，适用 GT20 外壳: 71185517</li> </ul> <p><b>i</b> <b>加装后的限制</b>                      取决于变送器的认证类型，OVP 模块的使用可能受限。如果选择选型代号 NA（过电压保护），设备的 OVP 模块功能可能受限，参见《安全指南》(XA) 中的可选订购选项。</p> <p><b>i</b> 详细信息参见 SD01090F。</p>

气密馈通

耐化学腐蚀的惰性玻璃馈通；防止气体进入电子腔外壳内。

可以与设备一同订购：订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NC “气密馈通”。

气密馈通

附件	说明
气密馈通	耐化学腐蚀的惰性玻璃馈通；防止气体进入电子腔外壳。 可以与设备一同订购：订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NC “气密馈通”。

## HART 设备的蓝牙模块

附件	说明
蓝牙模块	<div data-bbox="325 315 975 763" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1382 768 1437 784" data-label="Text">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用 SmartBlue (app) 进行调试</li> <li>■ 无需其他工具或适配接头</li> <li>■ 通过 SmartBlue (app) 显示信号包络线</li> <li>■ 加密的点对点数据传输 (Fraunhofer 研究所, 第三方、经测试) 和带密码保护的 Bluetooth® 无线通信</li> <li>■ 参考操作条件下的范围 &gt; 10 m (33 ft)</li> </ul> <p> <span data-bbox="331 981 363 1016">i</span> 使用蓝牙模块时, 最小供电电压可以增加至 3 V。 </p> <p> <span data-bbox="331 1039 363 1075">i</span> <b>与设备同时订购</b>      建议同时订购蓝牙模块和设备。订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 NF “Bluetooth” 改装时需要单独订购。 </p> <p> <span data-bbox="331 1097 363 1133">i</span> <b>重新订购的订货号</b>      Bluetooth 模块 (BT10) : 71377355 </p> <p> <span data-bbox="331 1155 363 1191">i</span> <b>改装后部分功能受限</b>      取决于变送器的认证类型, 蓝牙模块使用可能受限。设备的蓝牙模块功能可能受限, 如果选择选型代号 NF (蓝牙), 参见《安全指南》(XA) 中的可选规范。 </p> <p> <span data-bbox="331 1214 363 1249">i</span> 详细信息参见 SD02252F。 </p>



## 通信专用附件

**Commubox FXA195 HART**

通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安型 HART 通信



详细信息参见《技术资料》TI00404F

**Commubox FXA291**

将带 CDI 接口 (Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 端口

订货号: 51516983



详细信息参见《技术资料》TI00405C

**HART 回路转换器 HMX50**

计算动态 HART 过程变量, 将其转换成模拟量电流信号或限定值

订货号: 71063562



详细信息参见《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F

**WirelessHART 适配器 SWA70**

- 无线连接现场设备
- WirelessHART 转接头易于集成至现场设备和现有网络结构中, 提供数据保护和传输安全功能, 并且可以与其他无线网络同时使用



详细信息参见《操作手册》BA00061S

**连接传感器 FXA30/FXA30B**

全集成电池供电型网关, 适用于 SupplyCare Hosting 的简单应用。最多可以连接 4 台 4...20 mA 通信 (FXA30/FXA30B)、串行 Modbus (FXA30B) 或 HART (FXA30B) 设备。设备坚固耐用, 电池能够运行数年, 是隔离安装位置远程监测的理想选择。可选 LTE 通信 (仅限美国、加拿大和墨西哥) 或 3G 移动通信设备。



详细信息参见《技术资料》TI01356S 和《操作手册》BA01710S。

**Fieldgate FXA42**

Fieldgate 用于连接的 4...20 mA、Modbus RS485 和 Modbus TCP 设备和 SupplyCare Hosting 或 SupplyCare Enterprise 之间的通信。通过 Ethernet TCP/IP、WLAN 或移动通信 (UMTS) 传输信号。提供高级自动化功能, 例如内置网页 PLC、OpenVPN 和其他功能。



详细信息参见《技术资料》TI01297S 和《操作手册》BA01778S。

**SupplyCare Enterprise SCE30B**

库存管理软件, 显示罐体内介质的物位、容积、质量、温度、压力、密度或其他参数。这些参数通过 Fieldgate FXA42、Connect Sensor FXA30B 或其他网关进行记录和传输。现场服务器上安装有这种基于网页的软件, 用户可以使用移动终端设备 (例如智能手机或平板电脑) 进行可视化显示和操作。



详细信息参见《技术资料》TI01228S 和《操作手册》BA00055S

**SupplyCare Hosting SCH30**

库存管理软件, 显示罐体内介质的物位、容积、质量、温度、压力、密度或其他参数。这些参数通过 Fieldgate FXA42、Connect Sensor FXA30B 或其他网关进行记录和传输。

SupplyCare Hosting 提供主站服务 (通过网络提供软件服务 (SaaS))。用户可以在 Endress+Hauser 门户网站上通过互联网获取数据。



详细信息参见《技术资料》TI01229S 和《操作手册》BA00050S

**Field Xpert SFX350**

Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。能够进行设备设置和诊断, 适用于在非防爆场合中的 HART 型和 FOUNDATION Fieldbus 型设备。



详细信息参见《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。能够进行设备设置和诊断, 适用于在非防爆场合和防爆场合中的 HART 型和 FOUNDATION Fieldbus 型设备。



详细信息参见《操作手册》BA01202S

## 服务专用附件

**DeviceCare SFE100**

调试软件，适用 HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 现场设备



《技术资料》TI01134S

**FieldCare SFE500**

基于 FDT 技术的工厂资产管理软件

帮助用户对工厂中所有现场设备进行设置和维护。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。



《技术资料》TI00028S

## 系统产品

**Memograph M 图形显示数据管理仪**

Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。



《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R

**RN221N**

带供电单元的有源安全栅，安全隔离标准 4 ... 20 mA 信号回路。允许双向 HART 信号传输。



《技术资料》TI00073R 和《操作手册》BA00202R

**RN221**

在非防爆场合中为两线制测量设备供电的供电单元。通过 HART 通信插孔可以实现双向 HART 通信。



《技术资料》TI00081R 和《简明操作指南》KA00110R

## 补充文档资料

在 Endress+Hauser 网站的下载区中下载下列文档资料：[www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)



包装内技术文档的查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中 ([www.endress.com/deviceviewer](http://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 (QR 码)

## 《简明操作指南》(KA)

**引导用户快速获取首个测量值**

文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。

## 《操作手册》(BA)

**操作指导**

文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

## 《安全指南》(XA)

防爆型设备都有配套《安全指南》(XA)。防爆手册是《操作手册》的组成部分。



设备铭牌上标识有配套《安全指南》(XA) 的文档资料代号。

---



71492928

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---