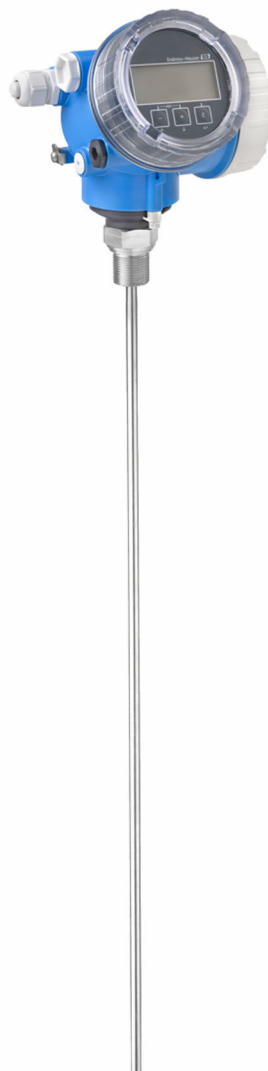


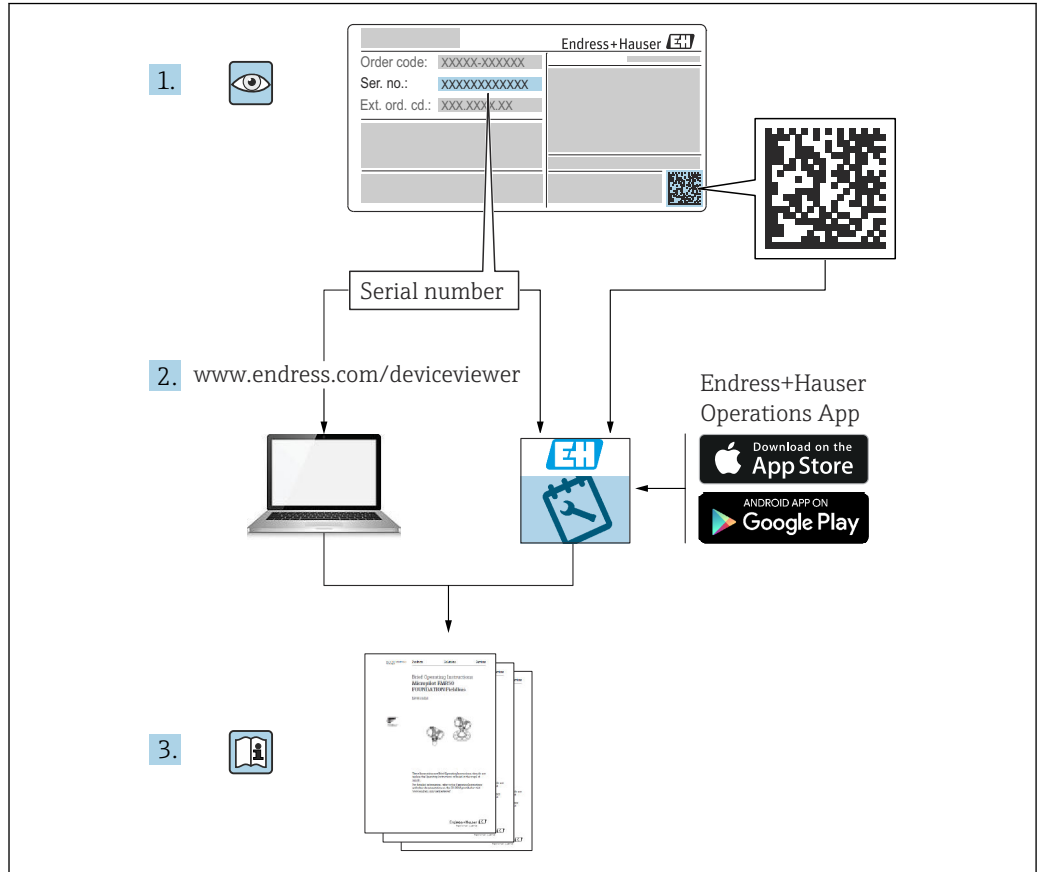
# 操作手册

## Levelflex FMP50

### FOUNDATION Fieldbus

导波雷达液位计





A0023555

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>33</b>
1.1	文档功能 .....	5	7.1	接线要求 .....	33
1.2	信息图标 .....	5	7.1.1	接线端子分配 .....	33
1.2.1	安全图标 .....	5	7.1.2	电缆规格 .....	34
1.2.2	电气图标 .....	5	7.1.3	设备插头 .....	34
1.2.3	工具图标 .....	5	7.1.4	供电电压 .....	35
1.2.4	特定信息图标和图例 .....	6	7.1.5	过电压保护单元 .....	35
1.3	缩写含义说明 .....	6	7.2	连接设备 .....	36
1.4	文档资料 .....	7	7.2.1	打开盖板 .....	36
1.5	注册商标 .....	8	7.2.2	连接 .....	36
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>9</b>	7.2.3	压簧式接线端子 .....	37
2.1	人员要求 .....	9	7.2.4	关闭接线腔盖 .....	37
2.2	指定用途 .....	9	7.3	连接后检查 .....	37
2.3	工作场所安全 .....	9	<b>8</b>	<b>操作方式</b> .....	<b>39</b>
2.4	操作安全 .....	9	8.1	操作方式概览 .....	39
2.5	产品安全 .....	10	8.1.1	通过现场显示单元访问操作菜单 .....	39
2.5.1	CE 标志 .....	10	8.1.2	通过调试软件访问操作菜单 .....	40
2.5.2	EAC 符合性声明 .....	10	8.2	操作菜单结构和功能 .....	41
<b>3</b>	<b>产品描述</b> .....	<b>11</b>	8.2.1	操作菜单的结构 .....	41
3.1	产品设计 .....	11	8.2.2	用户角色及其访问权限 .....	42
3.1.1	Levelflex FMP50 .....	11	8.2.3	数据访问安全性 .....	42
3.1.2	电子腔外壳 .....	12	8.3	显示与操作单元 .....	46
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>13</b>	8.3.1	显示格式 .....	46
4.1	到货验收 .....	13	8.3.2	操作部件 .....	48
4.2	产品标识 .....	13	8.3.3	输入数字和文本 .....	49
4.2.1	铭牌 .....	13	8.3.4	打开文本菜单 .....	51
4.2.2	制造商地址 .....	13	8.3.5	显示与操作单元上的包络线显示 .....	52
<b>5</b>	<b>储存和运输</b> .....	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>系统集成</b> .....	<b>53</b>
5.1	储存温度 .....	14	9.1	设备描述文件 (DD) .....	53
5.2	将设备运输至测量点 .....	14	9.2	集成至 FF 网络 .....	53
<b>6</b>	<b>安装</b> .....	<b>15</b>	9.3	设备标识和设备地址设定 .....	53
6.1	安装要求 .....	15	9.4	块模型 .....	54
6.1.1	合适的安装位置 .....	15	9.4.1	设备软件块 .....	54
6.1.2	安装在狭小空间中 .....	16	9.4.2	设备块的出厂设置 .....	55
6.1.3	探头的机械负载 .....	17	9.5	在模拟量输入块 (AI) 中分配测量值 (CHANNEL) .....	55
6.1.4	过程连接注意事项 .....	18	9.6	Endress+Hauser 参数索引表 .....	56
6.1.5	固定探头 .....	20	9.6.1	设置转换块 .....	56
6.1.6	特殊安装条件 .....	21	9.6.2	高级设置转换块 .....	57
6.2	安装仪表 .....	26	9.6.3	显示转换块 .....	58
6.2.1	工具清单 .....	26	9.6.4	诊断转换块 .....	59
6.2.2	截短探头 .....	26	9.6.5	专家设置转换块 .....	59
6.2.3	安装仪表 .....	28	9.6.6	专家信息转换块 .....	61
6.2.4	安装“分体式传感器”型仪表 .....	29	9.6.7	服务传感器转换块 .....	62
6.2.5	旋转变送器外壳 .....	31	9.6.8	服务信息转换块 .....	62
6.2.6	旋转显示单元 .....	31	9.6.9	数据传输转换块 .....	63
6.3	安装后检查 .....	32	9.7	方法 .....	64
			<b>10</b>	<b>使用设置向导进行调试</b> .....	<b>65</b>

<b>11</b>	<b>通过操作菜单调试</b> .....	<b>66</b>	<b>15</b>	<b>维修</b> .....	<b>92</b>
11.1	安装检查和功能检查 .....	66	15.1	概述 .....	92
11.2	设置操作语言 .....	66	15.1.1	维修理念 .....	92
11.3	液位测量设置 .....	67	15.1.2	防爆型设备维修 .....	92
11.4	记录参考回波曲线 .....	68	15.1.3	更换电子模块 .....	92
11.5	设置现场显示单元 .....	68	15.1.4	更换设备 .....	92
11.5.1	针对物位测量的现场显示单元出厂 设置 .....	68	15.2	备件 .....	92
11.5.2	调节现场显示单元 .....	68	15.3	返厂 .....	93
11.6	设置管理 .....	68	15.4	废弃 .....	93
11.7	保护设置, 防止未经授权的修改 .....	69	<b>16</b>	<b>附件</b> .....	<b>94</b>
<b>12</b>	<b>调试 (基于块操作)</b> .....	<b>70</b>	16.1	设备专用附件 .....	94
12.1	安装检查和功能检查 .....	70	16.1.1	防护罩 .....	94
12.2	块设置 .....	70	16.1.2	电子腔外壳安装架 .....	95
12.2.1	准备工作 .....	70	16.1.3	缆式探头绝缘安装套件 .....	96
12.2.2	设置资源块 .....	70	16.1.4	对中环 .....	97
12.2.3	设置转换块 .....	70	16.1.5	分离型显示单元 FHX50 .....	98
12.2.4	设置模拟量输入块 .....	70	16.1.6	过电压保护单元 .....	98
12.2.5	附加设置 .....	71	16.1.7	HART 设备的蓝牙模块 BT10 .....	99
12.3	按比例转换 AI 块中的测量值 .....	71	16.2	通信专用附件 .....	100
12.4	语言选择 .....	72	16.3	服务专用附件 .....	100
12.5	液位测量设置 .....	73	16.4	系统产品 .....	100
12.6	设置现场显示单元 .....	74	16.4.1	Memograph M RSG45 .....	100
12.6.1	针对物位测量的现场显示单元出厂 设置 .....	74	<b>17</b>	<b>操作菜单</b> .....	<b>102</b>
12.7	设置管理 .....	74	17.1	操作菜单概述 (显示模块) .....	102
12.8	遵循 FOUNDATION Fieldbus 规范 FF912 设 置事件响应 .....	76	17.2	操作菜单概述 (调试软件) .....	109
12.8.1	事件组 .....	77	17.3	“设置”菜单 .....	115
12.8.2	分配参数 .....	78	17.3.1	“干扰抑制”向导 .....	121
12.8.3	可设置区 .....	80	17.3.2	“Analog input 1 ... 5”子菜单 .....	121
12.8.4	向总线传输事件信息 .....	82	17.3.3	“高级设置”子菜单 .....	124
12.9	保护设置, 防止未经授权的修改 .....	82	17.4	“诊断”菜单 .....	165
<b>13</b>	<b>诊断和故障排除</b> .....	<b>83</b>	17.4.1	“诊断列表”子菜单 .....	167
13.1	故障排除概述 .....	83	17.4.2	“事件日志”子菜单 .....	168
13.1.1	常见错误 .....	83	17.4.3	“设备信息”子菜单 .....	169
13.1.2	参数设置错误 .....	83	17.4.4	“测量值”子菜单 .....	171
13.2	通过现场显示单元查看诊断信息 .....	84	17.4.5	“Analog input 1 ... 5”子菜单 .....	172
13.2.1	诊断信息 .....	84	17.4.6	“数据日志”子菜单 .....	174
13.2.2	查看补救措施 .....	86	17.4.7	“仿真”子菜单 .....	177
13.3	通过调试软件显示诊断事件 .....	86	17.4.8	“设备检查”子菜单 .....	182
13.4	诊断转换块(TRDDIAG)中诊断信息 .....	88	17.4.9	“Heartbeat”子菜单 .....	184
13.5	诊断列表 .....	88	<b>索引</b> .....	<b>185</b>	
13.6	事件日志 .....	88			
13.6.1	事件历史 .....	88			
13.6.2	筛选事件日志 .....	89			
13.6.3	信息事件概述 .....	89			
13.7	固件更新历史 .....	90			
<b>14</b>	<b>维护</b> .....	<b>91</b>			
14.1	外部清洁 .....	91			
14.2	通用清洁指南 .....	91			

# 1 文档信息

## 1.1 文档功能

《操作手册》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。

## 1.2 信息图标

### 1.2.1 安全图标



**危险**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。



**警告**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



**小心**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



**注意**

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

### 1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	<b>保护性接地端 (PE)</b> 进行其它电气连接前，必须确保此接地接线端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： <ul style="list-style-type: none"> <li>内部接地端：保护性接地端已连接至电源。</li> <li>外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。</li> </ul>

### 1.2.3 工具图标



十字螺丝刀



一字螺丝刀



梅花螺丝刀



内六角扳手



开口扳手

### 1.2.4 特定信息图标和图例

 **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



参见文档



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



外观检查



通过调试软件操作



写保护参数

**1、2、3 ...**

部件号

**A、B、C ...**

视图

  **安全指南**

遵守相关《操作手册》中的安全指南

 **连接电缆的耐温能力**

连接电缆的最低耐温值

## 1.3 缩写含义说明

**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  
MWP 标识在铭牌上。

**ToF**

行程时间

**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**

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

**DTM**

设备类型管理器

**$\epsilon_r$  (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**

代指以下应用软件：  
SmartBlue (app)，安装在 Android 或 iOS 智能手机或平板电脑中使用

**BD**

盲区；无法对盲区内的信号进行分析

**PLC**

可编程逻辑控制器

**CDI**

通用数据接口

**PFS**

脉冲频率状态（开关量输出）

**MBP**

曼彻斯特总线供电

**PDU**

协议数据单元

## 1.4 文档资料




配套技术文档资料的查询方式如下：

- 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](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。

取决于订购设备型号，随箱提供以下文档资料：

文档资料类型	文档用途和内容
《技术资料》(TI)	<b>设备规划指南</b> 文档包含设备的所有技术参数以及可以订购的附件和其他产品的概述。
《简明操作指南》(KA)	<b>引导用户快速获取首个测量值</b> 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》(BA)	<b>参考文档</b> 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，再到安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

文档资料类型	文档用途和内容
《仪表功能描述》 (GP)	<b>参数参考</b> 文档详细介绍各个菜单参数。本说明适用于在设备的整个生命周期使用该设备并执行特定配置的人员。
安全指南 (XA)	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。《安全指南》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) 文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

## 1.5 注册商标

### 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)

### TEFLON®

美国杜邦公司的注册商标 (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)



## 2 基本安全指南

### 2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的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。

### 2.2 指定用途

#### 应用和介质

本文档中介绍的测量仪表仅可用于液体的液位测量。取决于具体订购型号, 测量仪表还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

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

- ▶ 过程变量测量值: 物位
- ▶ 过程变量计算值: 任意形状容器中介质的体积或质量 (通过线性化功能, 基于物位进行计算)

为了保证测量仪表能够始终正常工作:

- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时, 才允许使用测量仪表。
- ▶ 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。

#### 使用错误

对于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏, 制造商不承担任何责任。

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质的耐腐蚀性, 但对此不做任何担保, 不承担任何责任。

#### 其他风险

在操作过程中, 与介质的热交换和电子部件自身的功率消耗可能导致电子腔外壳及其内置部件的温度升高至 80 °C (176 °F), 例如显示模块、主要电子模块和输入/输出电子模块。在测量过程中, 传感器温度可能会接近介质温度。

存在过热表面导致烫伤的危险!

- ▶ 测量高温流体时, 确保已采取防护措施避免发生接触性烫伤。

### 2.3 工作场所安全

操作设备时:

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

### 2.4 操作安全

存在人员受伤的风险!

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

### 改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险：

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

### 维修

为了确保设备始终安全和可靠测量：

- ▶ 未经书面许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守国家法规中的电子设备维修法规。
- ▶ 仅允许使用制造商的原装备件和附件。

### 防爆危险区

在防爆危险区中使用设备时，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）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中列举的规格参数要求，补充文档资料是《操作手册》的组成部分。

## 2.5 产品安全

本测量仪表基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全工作。仪表满足常规安全标准和法规要求。

### 注意

**在潮湿环境中打开设备后，防护等级不再有效。**

- ▶ 如果在潮湿环境中打开设备，铭牌上标识的防护等级不再有效，这可能会影响设备的安全运行。

### 2.5.1 CE 标志

测量系统符合适用欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。

制造商确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

### 2.5.2 EAC 符合性声明

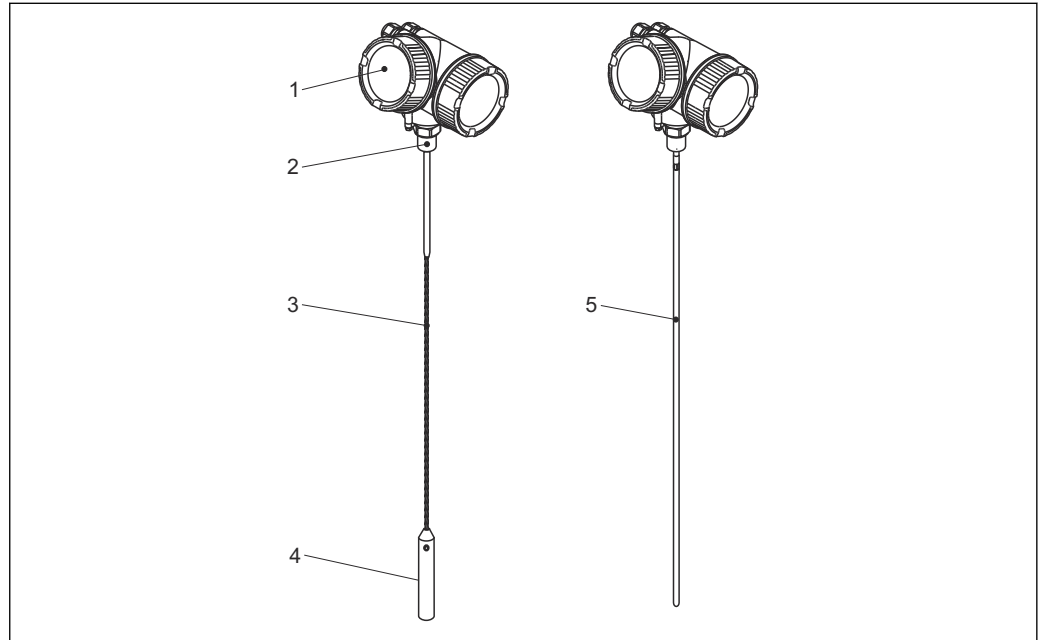
测量系统符合 EAC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EAC 符合性声明和适用标准。

制造商确保贴有 EAC 标志的设备均成功通过了所需测试。

## 3 产品描述

### 3.1 产品设计

#### 3.1.1 Levelflex FMP50

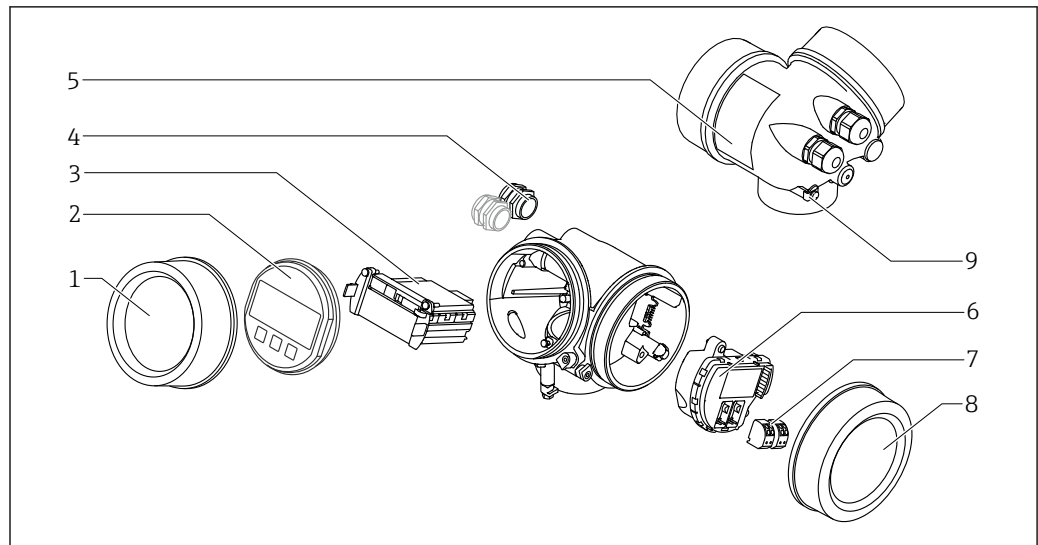


A0013771

图 1 Levelflex 的结构示意图

- 1 电子腔外壳
- 2 过程连接 (螺纹)
- 3 缆式探头
- 4 探头末端的配重
- 5 杆式探头

### 3.1.2 电子腔外壳



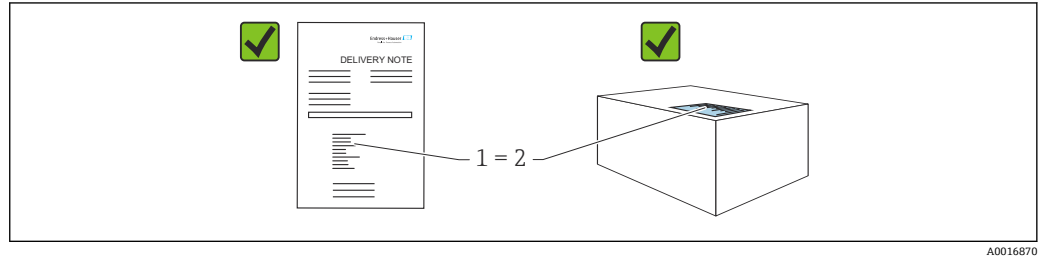
A0012422

图 2 电子腔外壳结构示意图

- 1 电子腔盖
- 2 显示模块
- 3 主要电子模块
- 4 缆塞 (1 个或 2 个, 与仪表型号相关)
- 5 铭牌
- 6 I/O 电子模块
- 7 接线端子 (可插拔的压簧式接线端子)
- 8 接线腔盖
- 9 接地端

## 4 到货验收和产品标识

### 4.1 到货验收



到货后需要进行下列检查：

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



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

### 4.2 产品标识

设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 发货清单上的扩展订货号及订购选项
- ▶ 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))；手动输入铭牌上的序列号。
  - ↳ 显示测量设备的所有信息。
- ▶ 在 Endress+Hauser Operations app 中：手动输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码。
  - ↳ 显示测量设备的所有信息。

#### 4.2.1 铭牌

铭牌上标识法律规定的相关设备信息，例如：

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

#### 4.2.2 制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG  
 Hauptstraße 1  
 79689 Maulburg, Germany  
 产地：参见铭牌。

## 5 储存和运输

### 5.1 储存温度

- 允许储存温度:  $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 使用原包装。

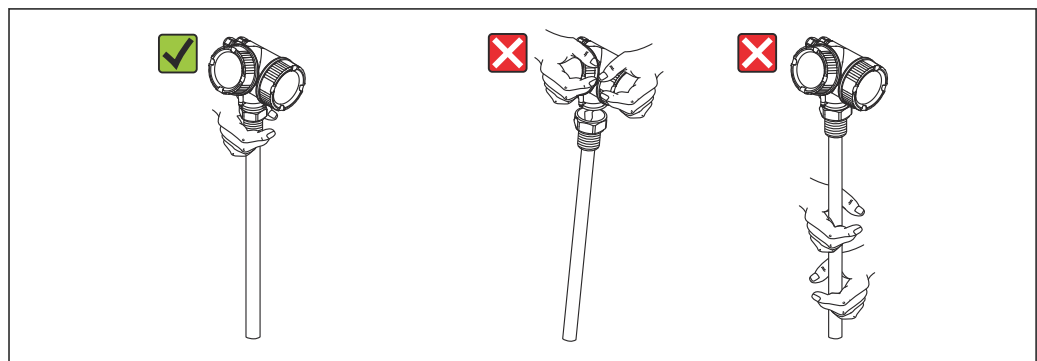
### 5.2 将设备运输至测量点

#### 警告

外壳或探头可能会损坏或断裂。

存在人员受伤的风险!

- ▶ 使用原包装或借助过程连接将测量仪表运输至测量点。
- ▶ 禁止将起吊设备（吊绳、吊环等）固定在外壳上或探头上，应固定在过程连接上。注意设备重心，避免意外倾倒或滑落。
- ▶ 设备重量超过 18 kg (39.6 lbs)时，遵照安全指南进行搬运操作（IEC 61010 标准）。



A0014264

## 6 安装

### 6.1 安装要求

#### 6.1.1 合适的安装位置

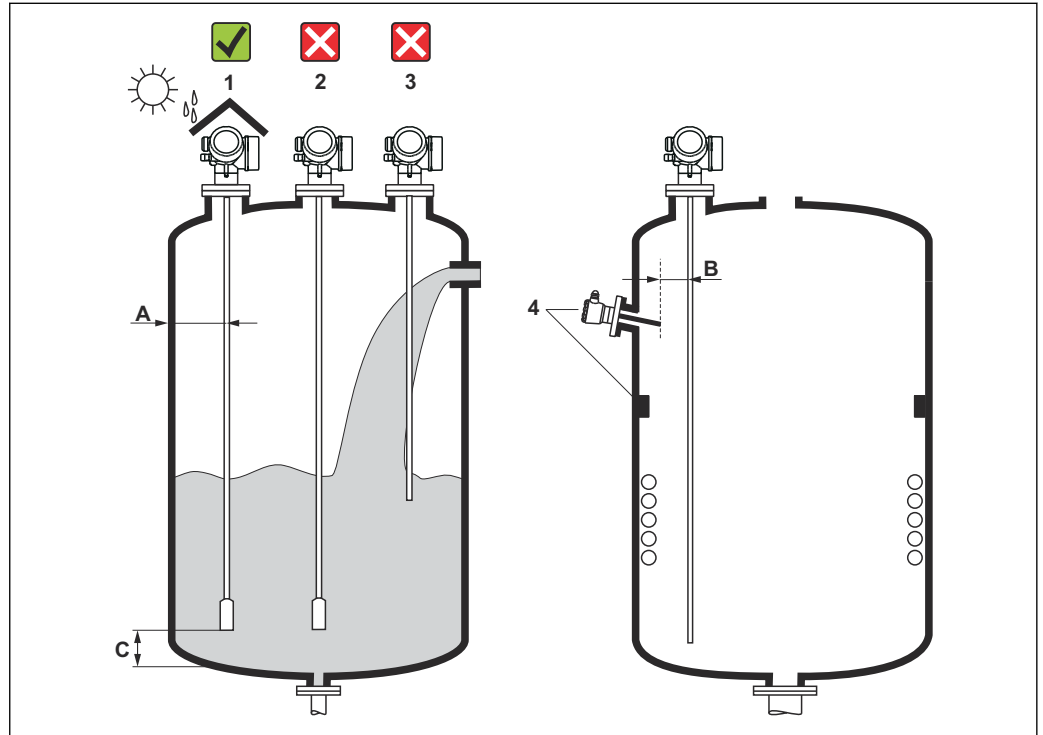


图 3 安装位置

A0012606

#### 安装间距要求

- 罐壁与杆式探头或缆式探头间的距离 (A) :
  - 光滑金属罐壁: 大于 50 mm (2 in)
  - 塑料罐壁: 与安装在罐体外部的金属部件间的距离大于 300 mm (12 in)
  - 混凝土罐壁: 大于 500 mm (20 in), 否则会减小有效测量范围。
- 杆式探头和罐体内部装置 (3) 间的距离 (B) 大于 300 mm (12 in)
- 同时安装多台 Levelflex 时:
  - 传感器间的最小轴向间距: 100 mm (3.94 in)
- 探头底部与罐底间的距离 (C) :
  - 缆式探头: 大于 150 mm (6 in)
  - 杆式探头: 大于 10 mm (0.4 in)

### 附加操作要求

- 户外使用仪表需要同时安装防护罩 (1)，为极端气候条件下工作的设备提供防护。
- 安装在金属罐中时，避免在罐体中央位置处 (2) 安装探头，此安装位置可能增大干扰回波。

如果必须安装在罐体中央，调试后的仪表必须执行干扰回波抑制。

- 禁止将探头安装在进料区 (3) 中。
- 选择正确的安装位置，避免缆式探头在安装和操作过程中出现缠绕打结 (例如由于介质冲击仓壁导致)。

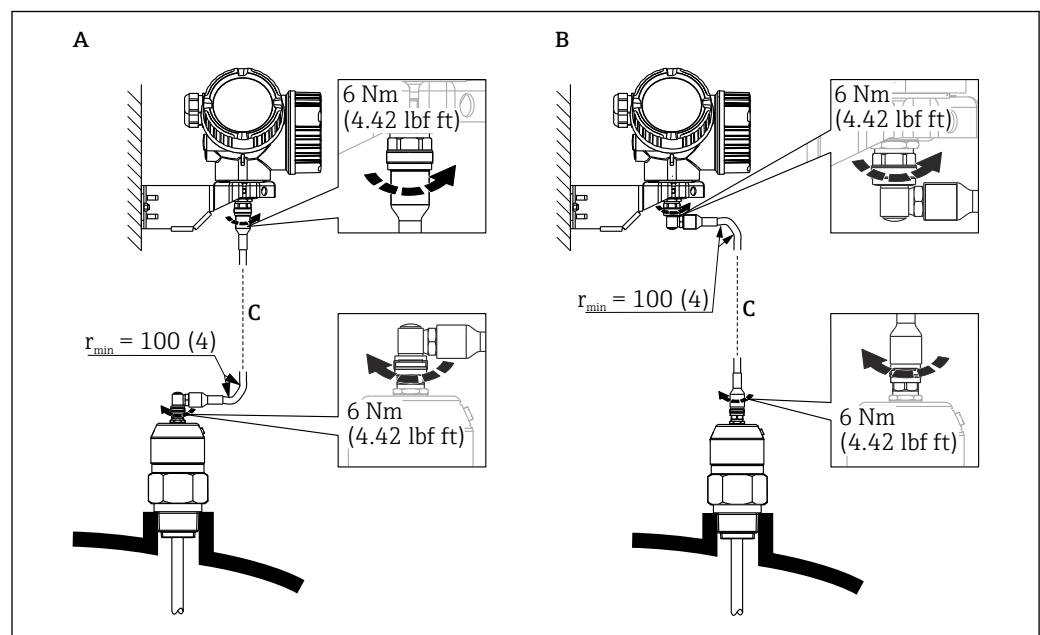
**i** 缆式探头悬空安装时 (探头底部未固定在罐底)，在整个测量过程中缆式探头与罐体内部装置间的距离均不得小于 300 mm (12 in)。如果被测介质的相对介电常数 (DC) 不小于  $\epsilon_r$  1.8，探头配重偶尔接触罐底也不会影响测量结果。

**i** 需要在狭小空间内安装外壳时 (例如安装在混凝土罐顶)，注意接线腔盖/电子腔盖与罐壁间的距离不得小于 100 mm (4 in)。否则，完成安装后无法打开接线腔盖/电子腔盖。

### 6.1.2 安装在狭小空间中

#### 安装带分体式探头的仪表

带分体式探头的仪表型号适用于安装在狭小空间中使用。这种情况下，电子腔外壳与探头分体安装。



A0014794

- A 探头上的直角弯头
- B 电子腔外壳上的直角弯头
- C 分体式仪表的连接电缆长度



- 产品选型表的订购选项 600 “探头设计”：
    - 选型代号 MB “分体式传感器，3 m 电缆”
    - 选型代号 MC “分体式传感器，6 m 电缆”
    - 选型代号 MD “分体式传感器，9 m 电缆”
  - 连接电缆为此类仪表的标准供货件。  
最小弯曲半径：100 mm (4 inch)
  - 随箱包装中提供电子腔外壳的安装架。安装方式：
    - 墙装
    - 安装在 DN32...DN50 (1¼...2")的立柱或管道上
  - 连接电缆配备一个直线接头和一个 90°直角弯头。取决于实际工况，直角弯头可以连接在探头上或电子腔外壳上。
- i** 探头、电子部件和连接电缆相互匹配，使用相同的序列号标识。连接部件的序列号必须完全一致。

### 6.1.3 探头的机械负载

#### 缆式探头的张力负载

##### FMP50

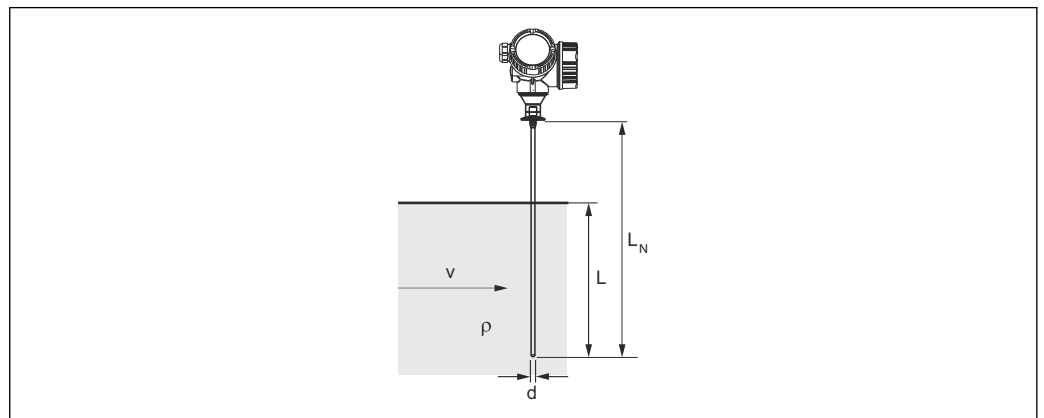
**4 mm (¼ in) 缆式探头，316**  
最大允许张力负载 2 kN

#### 杆式探头的横向负载能力（弯曲强度）

##### FMP50

**8 mm (½ in) 杆式探头，316L**  
抗弯强度 10 Nm

#### 介质流动产生的横向负载（弯曲扭矩）



A0014175

- $\rho$  介质密度[kg/m<sup>3</sup>]  
 $v$  介质流速[m/s], 垂直于探杆方向  
 $d$  探杆直径[m]  
 $L$  液位[m]  
 $L_N$  探头长度[m]

探头弯曲扭矩  $M$  的计算公式:

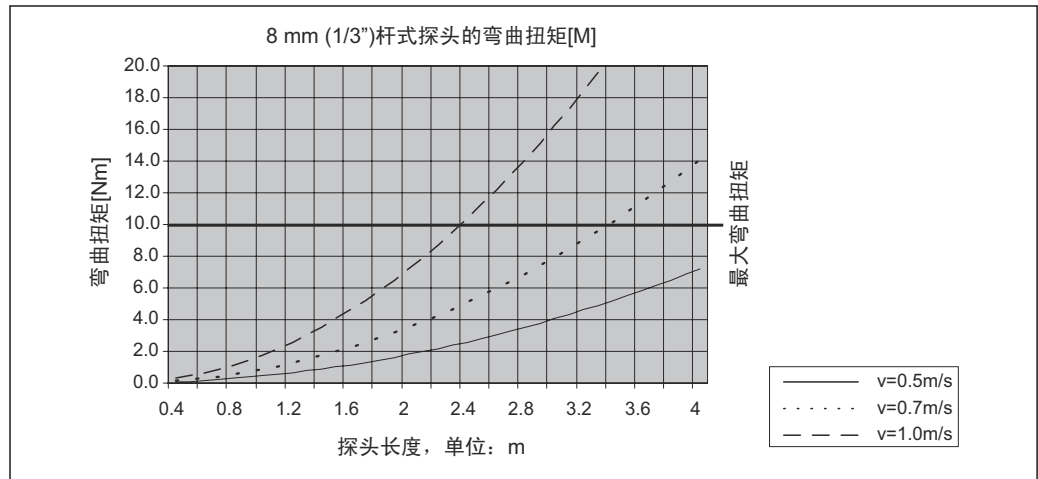
$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0.5 \times L)$$

其中:

$c_w$ : 摩擦系数

**计算实例**

摩擦系数 $c_w$	0.9 (假定湍流 - 高雷诺数)
密度 $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	1000 (例如水)
探头直径 $d$ [m]	0.008
$L = L_N$	(恶劣工况中)

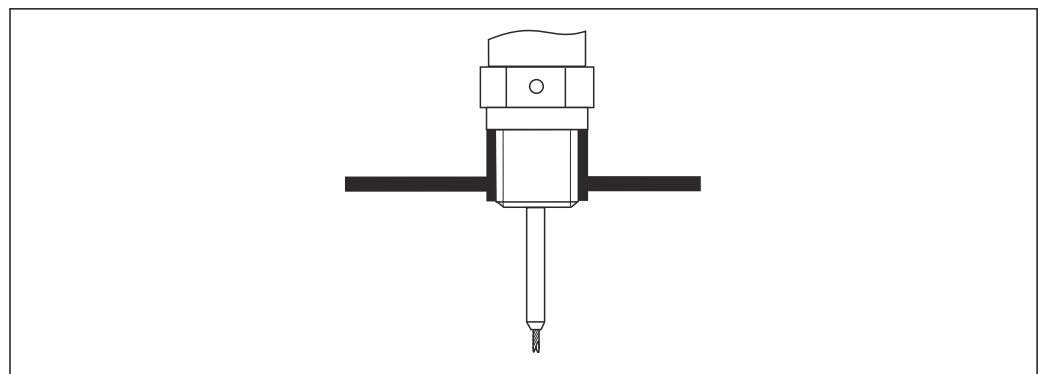


A0014182-ZH

### 6.1.4 过程连接注意事项

**i** 探头安装在螺纹连接或法兰上。如果在安装过程中探头底部可能会接触罐底或仓底，必须截短并固定探头底部。

#### 螺纹连接



A0015121

图 4 安装带螺纹连接的仪表; 与罐顶齐平安装

#### 密封圈位置

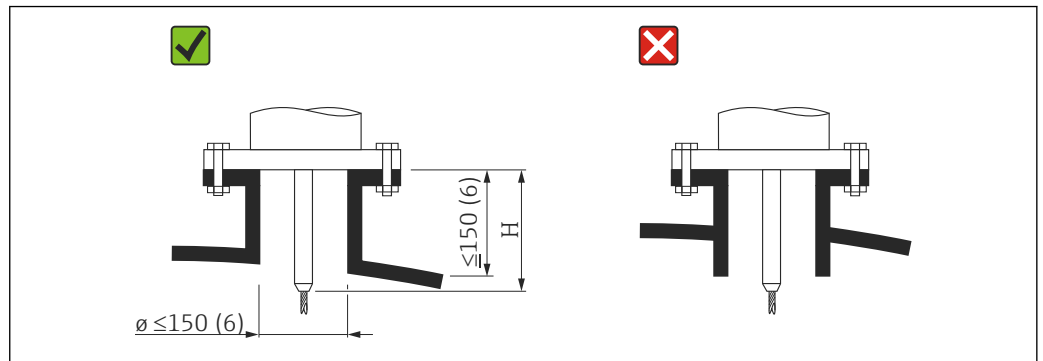
螺纹及配套密封圈符合 DIN 3852 标准第 2 部分 (A 型螺纹接头)。

可以使用以下类型的密封圈:

针对 G 3/4"螺纹连接: 符合 DIN7603 标准, 尺寸 27 mm × 32 mm

请使用符合上述标准的 A、C 或 D 型密封圈, 密封圈材质能够耐受介质腐蚀。

### 安装在安装短管中



A0015122

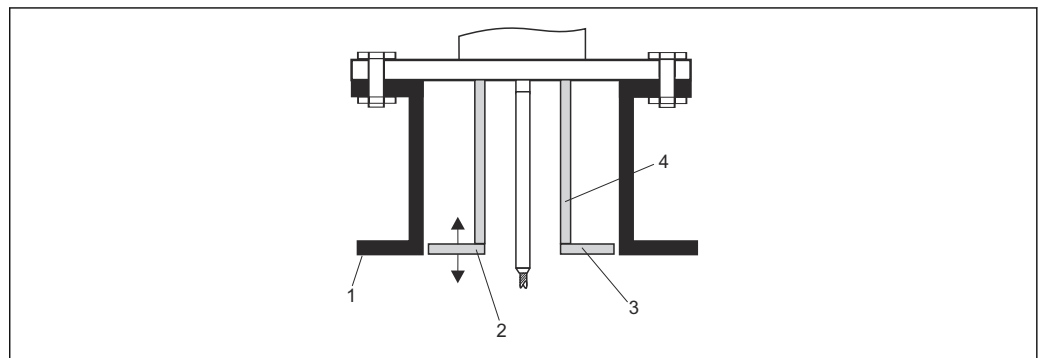
H 定心杆的长度或缆式探头刚性部分的长度

- 允许安装短管管径:  $\leq 150 \text{ mm (6 in)}$   
大管径的安装短管会降低仪表在近距离位置处的测量性能。  
对于更大管径的安装短管, 参见“在管径 $\geq \text{DN}300$  的安装短管中安装”章节
- 允许安装短管高度:  $\leq 150 \text{ mm (6 in)}$   
高安装短管会降低仪表在近距离位置处的测量性能。
- 安装短管末端应与罐顶齐平, 避免出现激振效应。

**i** 带保温层的罐体上使用的安装短管也必须进行隔热处理, 避免发生冷凝。

### 在管径 $\geq \text{DN}300$ 的安装短管中安装

如果必须安装在管径 $\geq 300 \text{ mm (12 in)}$ 的安装短管中, 参照下图安装, 避免附近区域出现干扰信号。

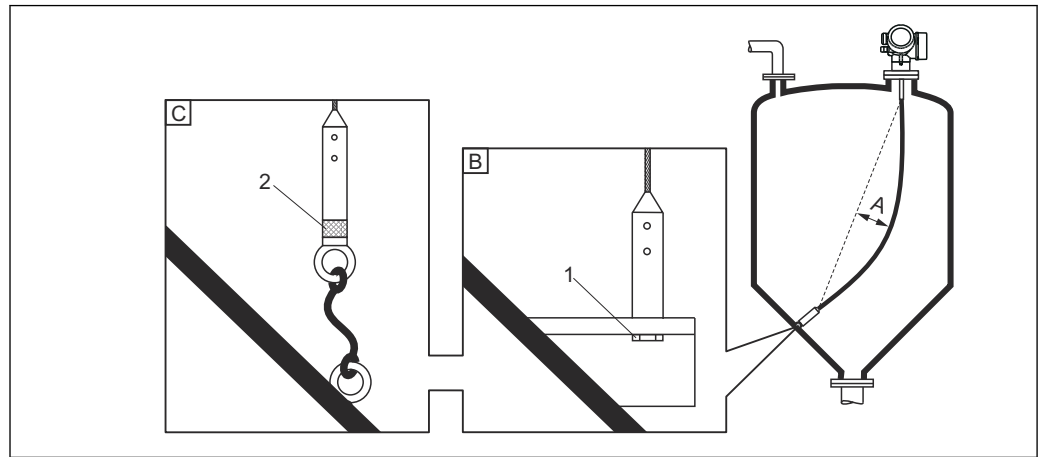


A0014199

- 1 安装短管下端面  
与安装短管下端面近乎齐平 ( $\pm 50 \text{ mm}$ )
- 2 与安装短管下端面近乎齐平 ( $\pm 50 \text{ mm}$ )
- 3 管径为 $\varnothing 300 \text{ mm (12 in)}$ 的安装短管使用直径为 $\varnothing 280 \text{ mm (11 in)}$ 的金属板; 管径 $\geq \varnothing 400 \text{ mm (16 in)}$ 的安装短管使用直径 $\geq \varnothing 350 \text{ mm (14 in)}$ 的金属板
- 4  $\varnothing 150 \dots 180 \text{ mm}$  管道

## 6.1.5 固定探头

### 固定缆式探头



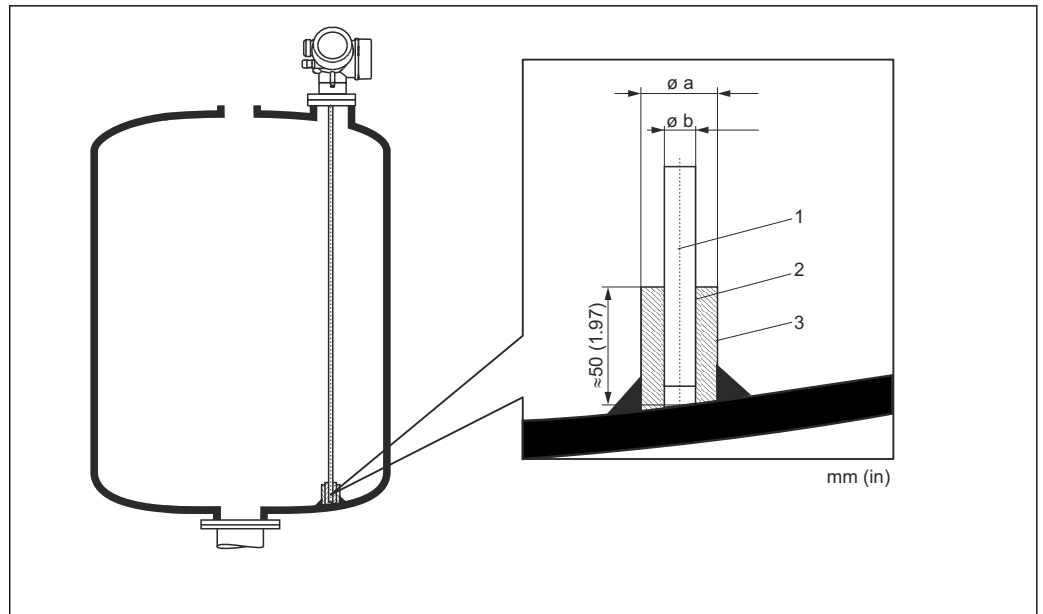
A0012609

- A 缆式探头的松弛度:  $\geq 10 \text{ mm/m (0.12 in/ft)} \times \text{探头长度}$   
 B 探头底部可靠接地  
 C 探头底部可靠绝缘  
 1 通过探头配重内螺纹固定  
 2 绝缘固定套件

- 在下列工况下，必须固定缆式探头底部：  
如果探头可能会偶尔接触罐壁、锥形出料口、罐体内部装置/梁或其他安装部件
- 通过探头配重的内螺纹固定探头底部：  
4 mm (1/8 in) 缆式探头，316: M14
- 固定时，探头底部必须可靠接地或可靠绝缘。如果不能通过可靠绝缘连接固定探头，使用绝缘固定套件。
- 如果探头底部固定并接地，必须开启正向探头末端信号搜索。否则探头长度自动校正功能无效。  
菜单路径：专家 → 传感器 → EOP 计算 → EOP 搜索模式  
设置：正向 EOP 选项

### 固定杆式探头

- WHG 认证型设备：探头长度  $\geq 3 \text{ m (10 ft)}$  时需要使用支撑装置。
- 通常，被测介质水平流动（例如搅拌器引起的介质流动）或在剧烈振动的工况下，必须使用支撑装置固定杆式探头。
- 仅需在杆式探头底部直接固定。



A0014127

- 1 探杆
- 2 使用小管径套管，保证探头和套管间的电气连接
- 3 短金属管，例如原位焊接

#### Ø8 mm (0.31 in) 探头

- $a < \varnothing 14 \text{ mm (0.55 in)}$
- $b = \varnothing 8.5 \text{ mm (0.34 in)}$

#### 注意

探头底部接地不良可能导致测量结果不正确。

- ▶ 使用小管径套管，确保探杆和套管间的电气连接。

#### 注意

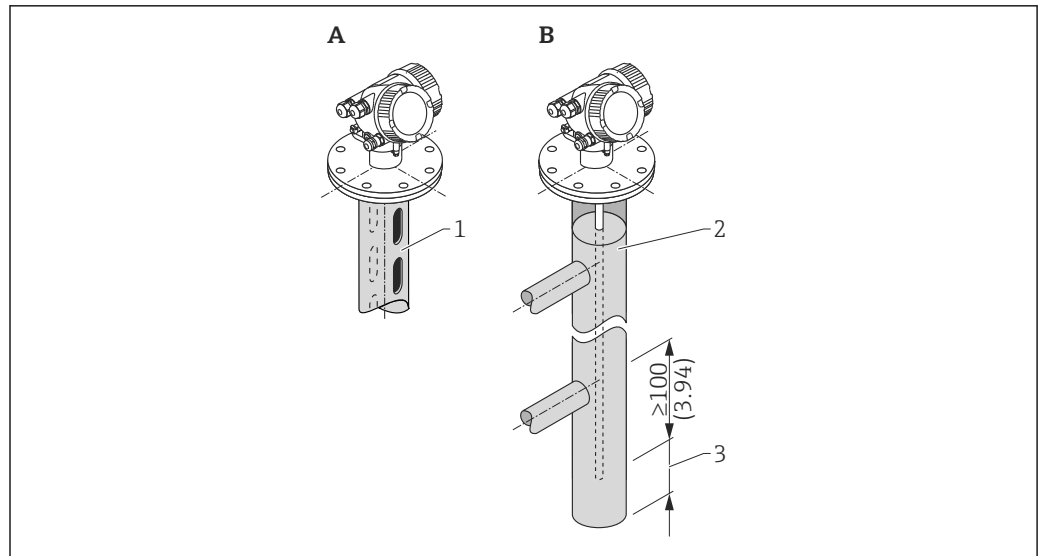
焊接操作可能会损坏主要电子模块。

- ▶ 进行焊接操作前：探杆接地并拆卸电子模块。

### 6.1.6 特殊安装条件

#### 旁通管和导波管

- i** 在旁通管和导波管中安装时，建议使用对中盘、对中环或对中配重（作为附件提供）。
- i** 测量信号可穿透塑料，设备安装在塑料旁通管或导波管中可能导致测量结果不正确。因此，请使用金属旁通管或导波管。



A0014129

- 1 安装在导波管中
- 2 安装在旁通管中
- 3 探头底部与旁通管下端面间的最小距离为 10 mm (0.4 in)

- 安装杆式探头时，管径大于 40 mm (1.6 in)。
- 安装杆式探头时，最大管径为 150 mm (6 in)。需要更大管径时，建议使用带同轴探头的 FMP51。
- 如果侧面出水口、开孔、裂缝和焊接点向内突起高度不超过 5 mm (0.2 in)，不会影响测量。
- 管道管径应均匀。
- 探头必须超出下出水口至少 100 mm (4 in)。
- 在测量范围内探头禁止与管壁有任何接触。如需要，固定或拉紧探头。所有缆式探头均设计在罐体中拉伸（探头配重带锚孔）。

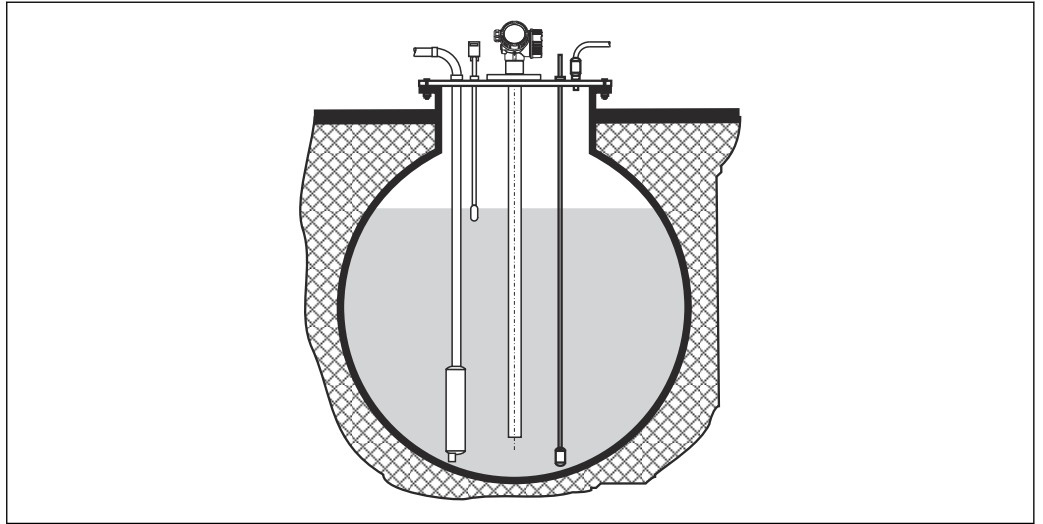
**i** 当旁通管中存在冷凝（水）且介质（例如碳氢化合物）的相对介电常数（DC）较小时：

随着时间推移，旁通管内的冷凝水达到下出水口位置。液位较低时，将导致冷凝水回波被误判为实际液位回波。这种情况下仅输出冷凝水回波；只有高于此处的液位才能够被准确测量。因此，下出水口的位置应至少在最低液位之下 100 mm (4 in)，并且需要在下出水口下端面处安装金属对中盘。

**i** 带保温层的罐体上使用的旁通管也应该进行隔热处理，避免发生冷凝。

### 对中盘、对中环和对中配重的适用管径

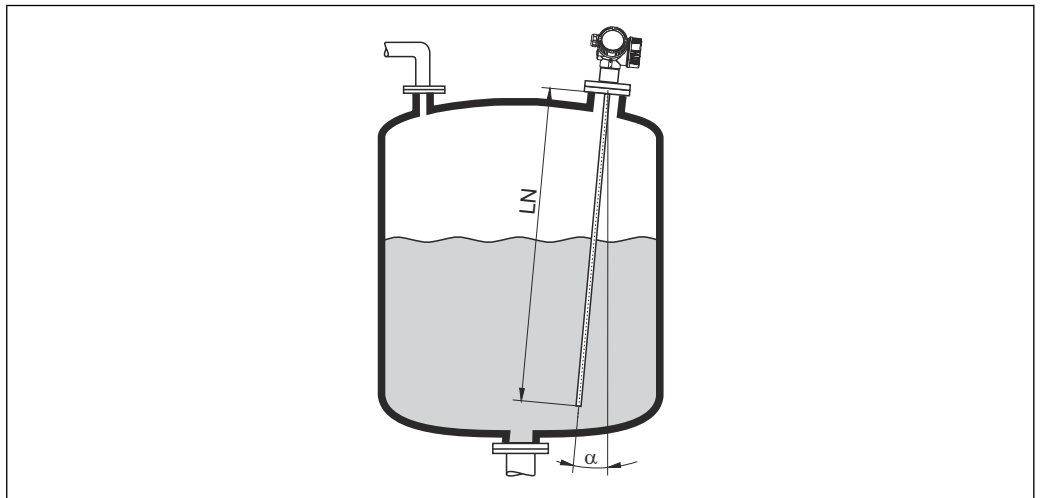
#### 地下罐



A0014142

需要使用大管径安装短管时，请使用带同轴探头的 FMP51，避免安装短管管壁产生的干扰反射。

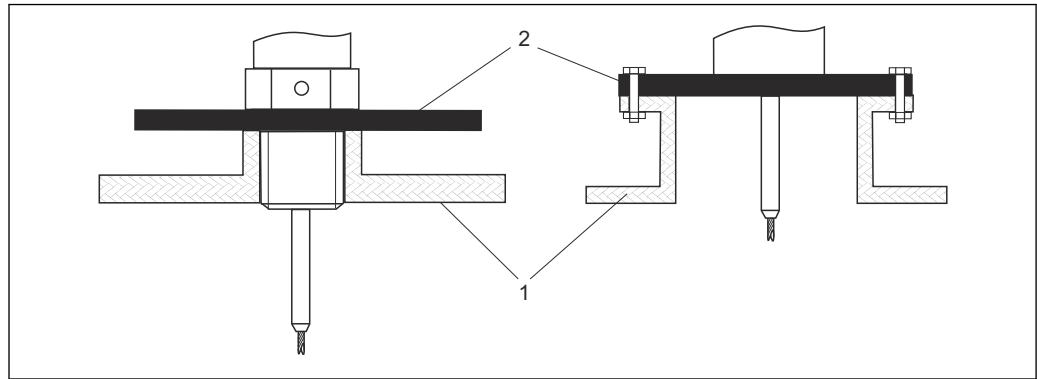
#### 倾斜安装



A0014145

- 从机械原因考虑，探头应尽可能竖直安装。
- 倾斜安装时，必须根据安装角度减小探头长度。
  - $\alpha = 5^\circ$ ：探头长度 LN 不超过 4 m (13.1 ft)
  - $\alpha = 10^\circ$ ：探头长度 LN 不超过 2 m (6.6 ft)
  - $\alpha = 30^\circ$ ：探头长度 LN 不超过 1 m (3.3 ft)

### 非金属罐



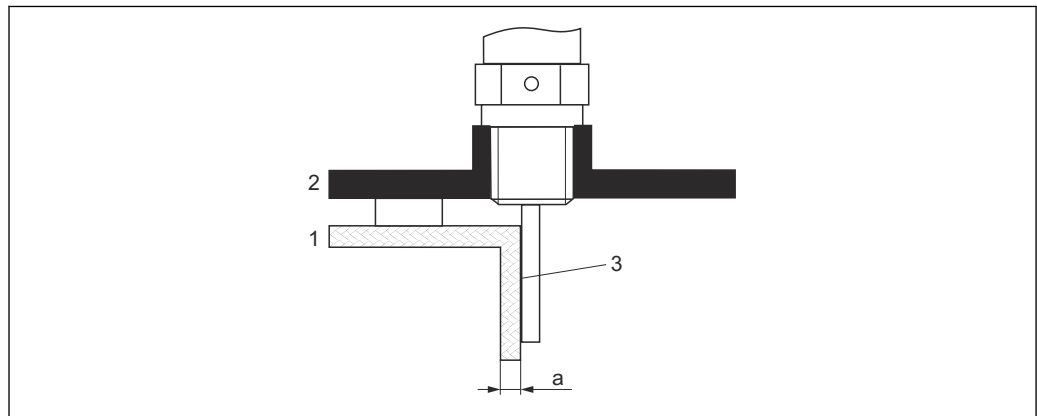
A0012527

- 1 非金属罐
- 2 金属板或金属法兰

为了确保在非金属罐中实现可靠测量，在探头的过程连接处安装金属板，金属板的直径不小于 200 mm (8 in)。

### 塑料罐和玻璃罐：在罐壁外安装探头

如果使用塑料罐和玻璃罐，在某些情况下探头也可以安装在外壁上。



A0014150

- 1 塑料罐或玻璃罐
- 2 带螺纹套管的金属板
- 3 罐壁和探头间无间隙!

### 要求

- 介质的相对介电常数:  $\epsilon_r > 7$
- 采用非导电材质的罐壁。
- 最大壁厚 (a) :
  - 塑料罐: < 15 mm (0.6 in)
  - 玻璃罐: < 10 mm (0.4 in)
- 罐体上无金属加固装置



**安装设备时请注意以下几点：**

- 将探头安装在罐壁上，不要有间隙。
- 为避免影响测量，必须安装直径不小于 200 mm (8 in) 的塑料半壳或类似保护部件保护探头。
- 如果罐体直径小于 300 mm (12 in):  
在罐体的相对侧安装接地板。接地板与过程连接间必须存在电气连接，接地板直径约为罐径的一半。
- 如果罐体直径不小于 300 mm (12 in):  
在探头的过程连接处安装金属板，金属板的直径不小于 200 mm (8 in)。金属板的安装方向与探头垂直（见上图）。

**校正罐壁外安装的探头**

在罐壁外安装探头时，信号波传播速度将降低。可以通过以下两种方式对此效应进行补偿。

**通过气相补偿系数补偿**


导电性罐壁效应与气相效应类似，因此可以以相同方式进行校正。校正系数为实际探头长度 LN 与空罐时探头长度测量值的比值。

 仪表确定探头末端信号在差分曲线中的位置。因此探头长度的测量值与抑制相关。为了获取更精确的系数，建议使用 FieldCare 中的包络线显示功能手动测定探头长度。

1. 参数 专家 → 传感器 → 气相补偿 → 气相补偿模式
  - ↳ 选择**静态气相补偿系数**选项。
2. 参数 专家 → 传感器 → 气相补偿 → 静态气相补偿系数
  - ↳ 输入系数：“实际探头长度/探头长度测量值”。


**使用标定参数进行补偿**

需要进行实际气相补偿时，不能再通过气相补偿功能进行外部安装校正。此时必须调整标定参数（空标和满标）。此外，必须在**当前探杆/缆长度**参数中输入大于实际探头长度的数值。这三个参数的校正系数均为空罐时探头长度测量值和实际探头长度 LN 的比值。

 仪表查找差分曲线中的探头末端信号。因此探头长度的测量值与抑制相关。为了获取更精确的系数，建议使用 FieldCare 中的包络线显示功能手动测定探头长度。

1. 参数 设置 → 空标
  - ↳ 将数值加上系数“（探头长度测量值） / （实际探头长度）”。
2. 参数 设置 → 满标
  - ↳ 将数值加上系数“（探头长度测量值） / （实际探头长度）”。
3. 参数 设置 → 高级设置 → 探头设置 → 探头长度修正 → 调整探头长度
  - ↳ 选择**手动输入**选项。
4. 参数 设置 → 高级设置 → 探头设置 → 探头长度修正 → 当前探杆/缆长度
  - ↳ 输入探头长度测量值。

**带保温层的罐体**

 过程温度较高时，必须采取隔热措施（1）避免热辐射或热对流导致仪表内部电子部件的温度升高。保温层的最大厚度不得超过图中的“MAX”标识。

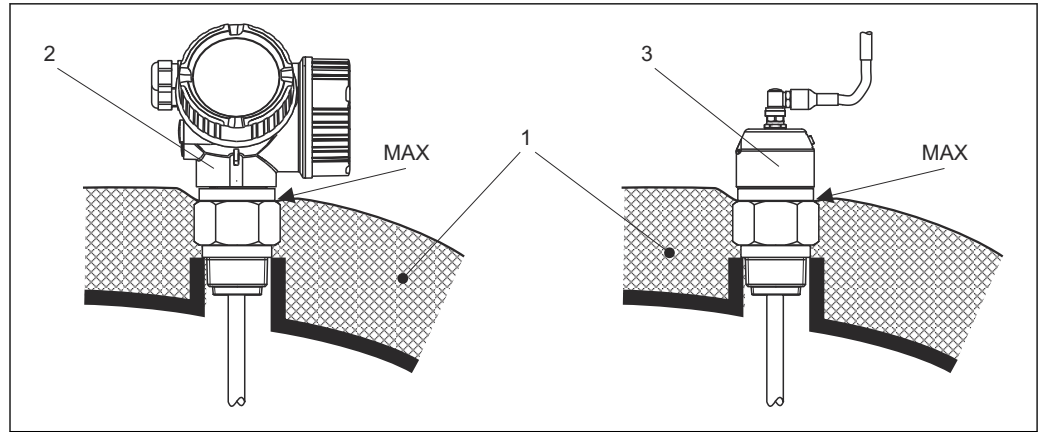
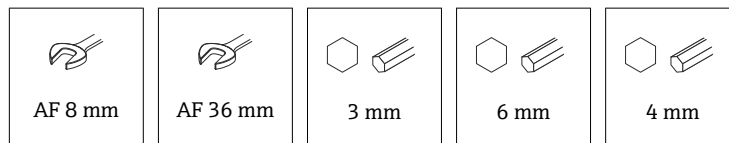


图 5 螺纹过程连接

- 1 罐体保温层
- 2 一体式仪表
- 3 分体式传感器

## 6.2 安装仪表

### 6.2.1 工具清单



- 截短缆式探头：使用锯子或绞线钳。
- 截短杆式探头或同轴探头：使用锯子。
- 法兰和其他过程连接：使用合适的安装工具。

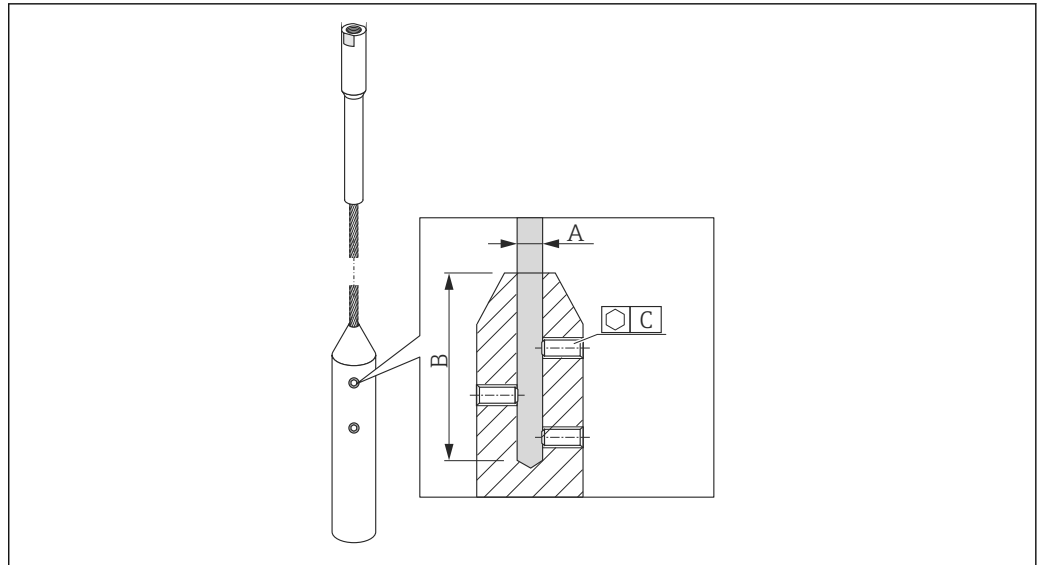
### 6.2.2 截短探头

#### 截短杆式探头

如果杆式探头与罐底或锥形出料口间的距离小于 10 mm (0.4 in)，必须截短杆式探头。使用锯子从杆式探头的下端截短。

#### 截短缆式探头

如果缆式探头与罐底或锥形出料口间的距离小于 150 mm (6 in)，必须截短杆式探头。



A0021693

### 缆式探头材质: 316

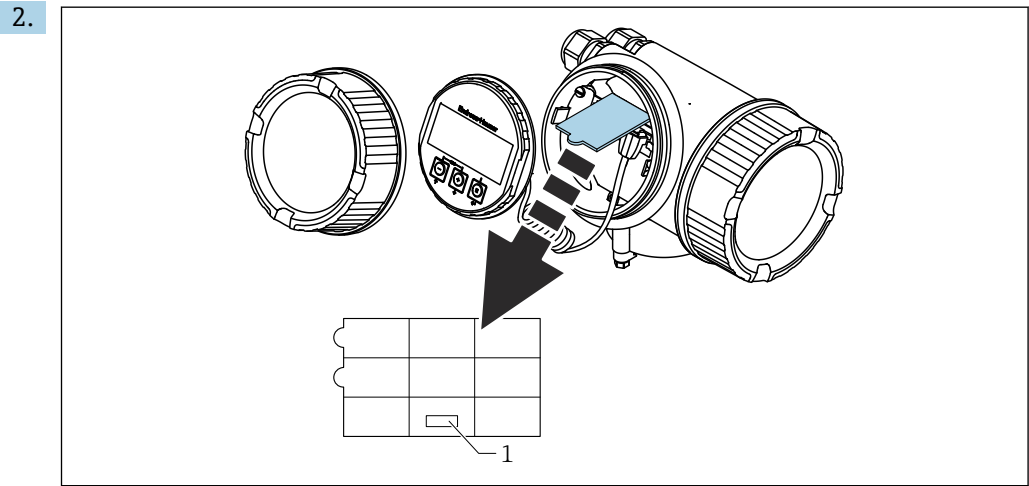
- A:  
4 mm (0.16 in)
- B:  
40 mm (1.6 in)
- C:  
3 mm; 5 Nm (3.69 lbf ft)

1. 使用内六角扳手松开缆式探头配重末端的固定螺丝。注意：固定螺丝上带锁定涂层，防止意外松动。因此松开固定螺丝时，需要较大的扭矩。
2. 从配重上拆下缆式探头。
3. 测量并标出所需的新缆式探头长度。
4. 在缆式探头的截短位置缠绕胶布，防止探头掉落。
5. 选择合适的角度锯开缆式探头，随后使用绞线钳截短缆式探头。
6. 将截短后的缆式探头重新安装在配重中。
7. 将固定螺丝拧回原位。使用防松固定螺丝，无需再涂抹螺丝防松胶。

### 输入新探头长度

截短探头后：

1. 切换至**探头设置**子菜单，执行探头长度校正。

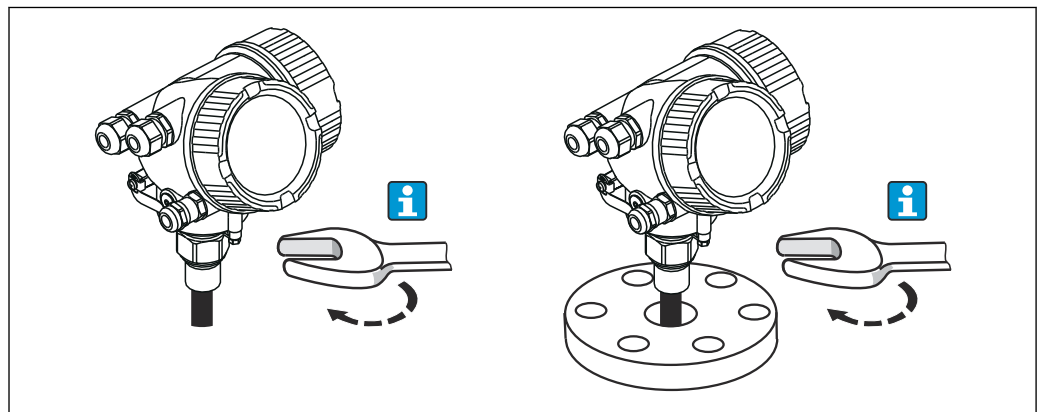


1 输入新探头长度

参照电子腔外壳内显示模块背面的快速设置指南，在快速参考指南中输入新探头长度，并归档记录。

### 6.2.3 安装仪表

#### 安装螺纹连接型仪表



将螺纹连接型仪表拧入焊接底座或法兰中，并固定在过程罐体上。

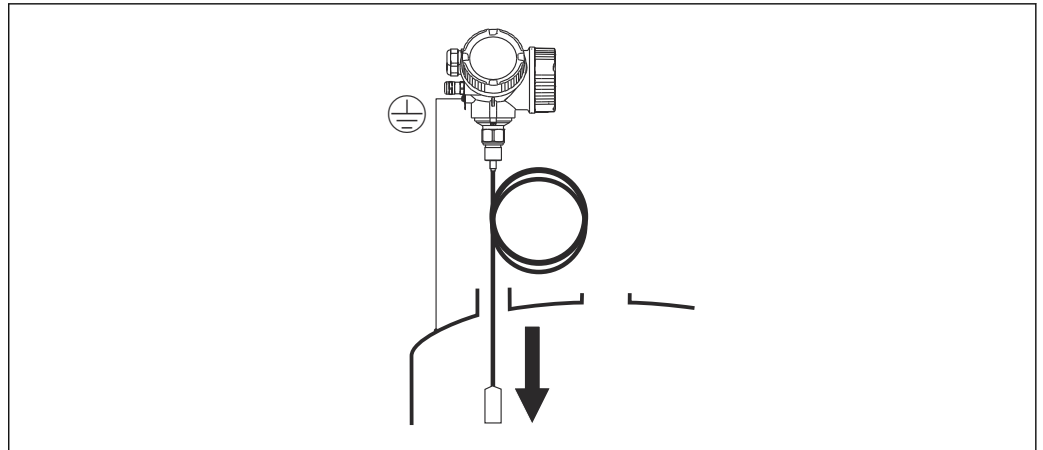
- i** 仅允许通过六角螺栓上的转动夹持面旋转拧紧仪表：
  - ¾"螺纹：36 mm
  - 1½"螺纹：55 mm
- 最大允许紧固扭矩：
  - ¾"螺纹：45 Nm
  - 1½"螺纹：450 Nm
- 使用包装中的芳纶纤维密封圈（仅适用 FMP51；FMP54 包装中不提供密封圈），且压力为 40 bar (580 psi) 时的推荐扭矩：
  - ¾"螺纹：25 Nm
  - 1½"螺纹：140 Nm
- 安装在金属罐中时，确保过程连接和罐体之间良好的金属接触。

#### 安装缆式探头

##### 注意

静电放电会损坏电子部件。

- ▶ 首先将外壳接地，随后才能将缆式探头向下放入至罐体中。



A0012852

缆式探头向下放入至罐体的过程中需要注意以下几点：

- 解开缆式探头，小心缓慢地将其向下放入至罐体中。
- 确保缆式探头不会弯曲或打结。
- 避免配重不受控摆动，否则可能损坏罐体内部装置。

#### 6.2.4 安装“分体式传感器”型仪表

**i** 适用设备型号：在订购选项“探头设计”中选择“分体式传感器”（订购选项 600，选型代号 MB、MC 或 MD）。

包含以下部件（订购选项“探头设计”，选型代号“分体式传感器”）：

- 探头，带过程连接
- 电子腔外壳
- 电子腔外壳的墙装架或管装架
- 连接电缆（订购长度）。电缆配备一个直连接头和一个 90°直角弯头。取决于实际工况，直角弯头可以连接在探头上或电子腔外壳上。

#### **⚠ 小心**

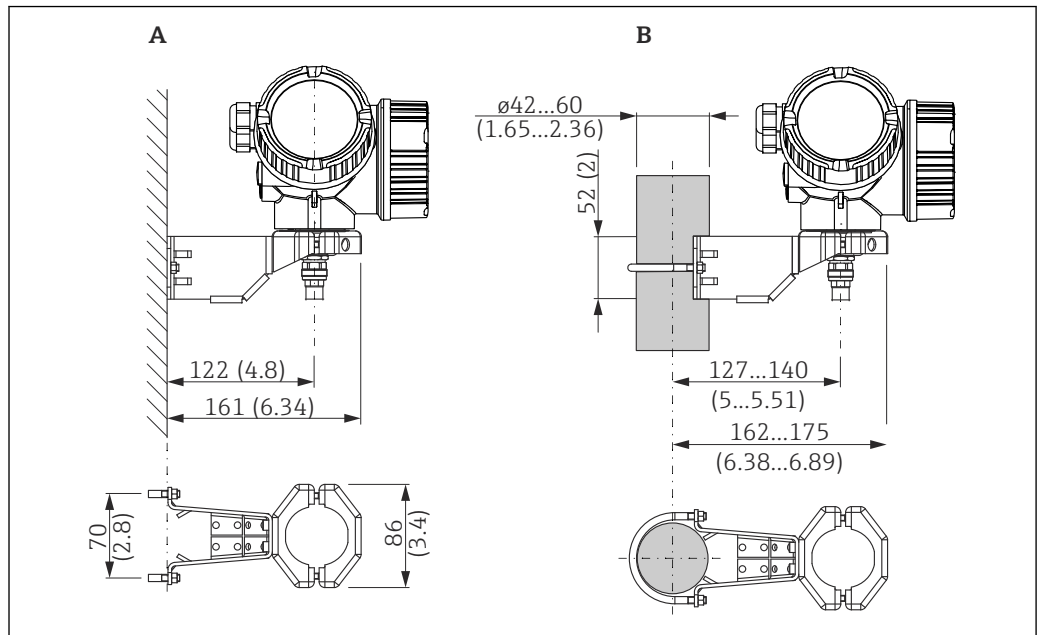
**机械应力会损坏连接电缆的插头或使其松动。**

- ▶ 进行电缆连接之前，安装并固定探头和电子腔外壳。
- ▶ 敷设连接电缆，确保电缆完全不受机械外力影响。最小弯曲半径：100 mm (4 in)。
- ▶ 连接电缆时：直连接头必须安装在直角接头之前。两个插头的接头螺母扭矩：6 Nm。

**i** 探头、电子部件和连接电缆相互匹配，使用相同的序列号标识。连接部件的序列号必须完全一致。

在强振工况下，也可以在插头上涂抹螺纹锁固胶（例如 Loctite 243）。

安装电子腔外壳

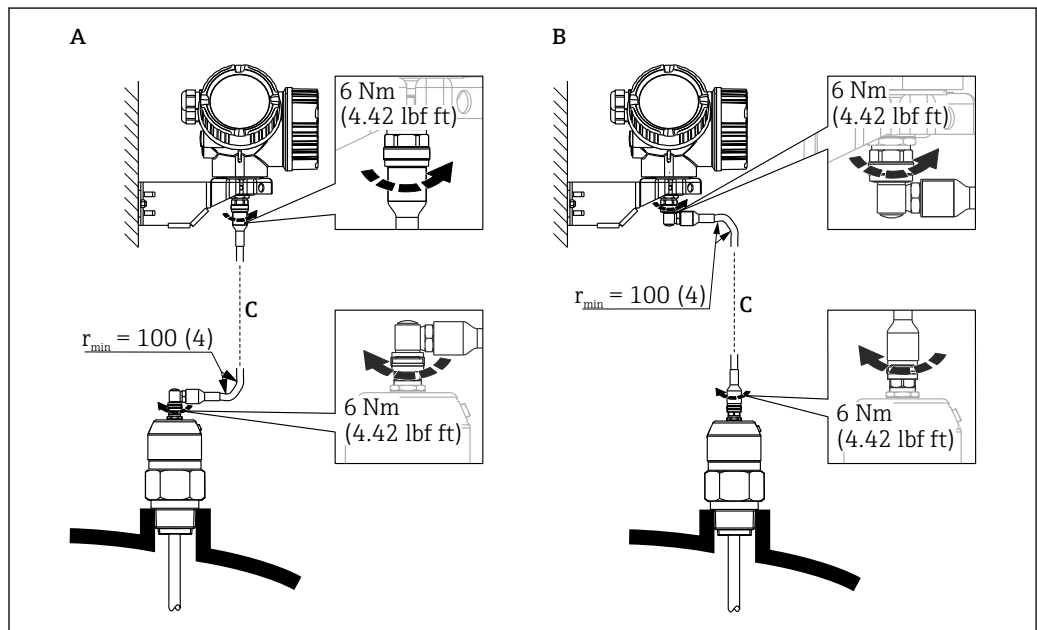
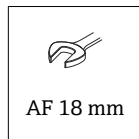


A0014793

图 6 使用安装架安装电子腔外壳。测量单位 mm (in)

- A 墙装
- B 立柱安装

连接连接电缆



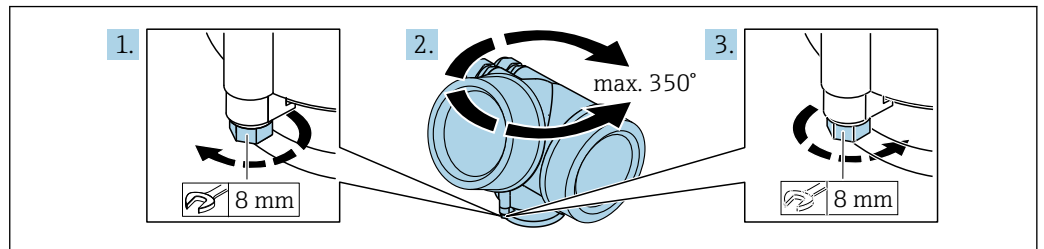
A0014794

图 7 连接连接电缆。通过以下方式连接电缆：。测量单位 mm (in)

- A 探头上的直角弯头
- B 电子腔外壳上的直角弯头
- C 分体式仪表的连接电缆长度

### 6.2.5 旋转变送器外壳

为了更便于操作接线腔或显示单元，变送器外壳可以转动：

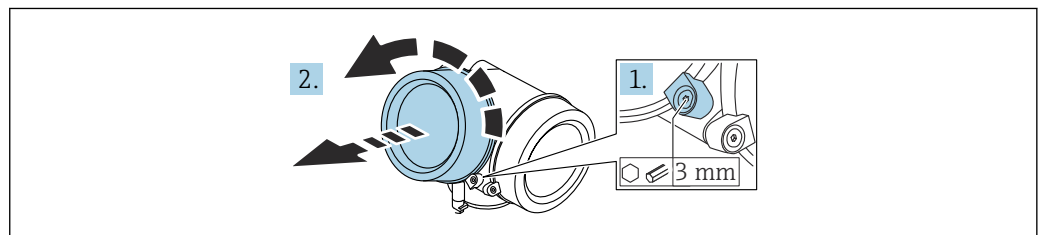


A0032242

1. 使用开口扳手松开固定螺丝。
2. 将外壳旋转到所需位置。
3. 拧紧锁紧螺丝（塑料外壳的扭矩要求为 1.5 Nm；铝外壳或不锈钢外壳的扭矩要求为 2.5 Nm）。

### 6.2.6 旋转显示单元

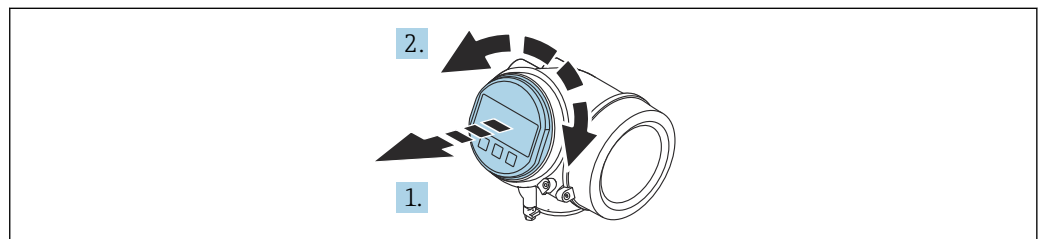
打开盖板



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. 拧下电子腔盖，并检查盖板上的密封圈；如需要，更换密封圈。

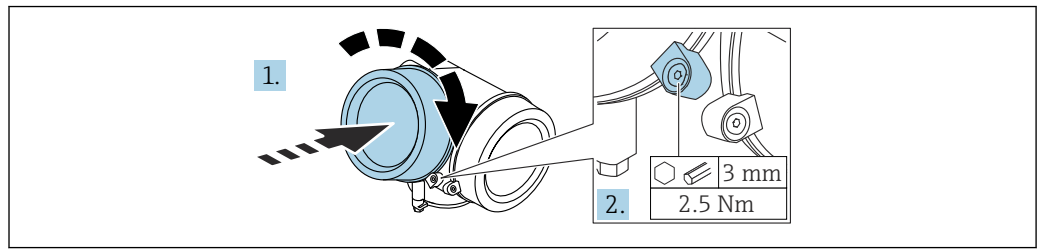
旋转显示单元



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



1. 重新拧紧电子腔盖。
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）。

### 6.3 安装后检查

- 设备是否完好无损（外观检查）？
- 测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
- 是否采取充足的测量设备防护措施，避免直接日晒雨淋？
- 固定螺丝和外壳盖锁扣是否均已牢固拧紧？
- 测量设备是否符合测量点技术规范？  
例如：
  - 过程温度
  - 过程压力
  - 环境温度
  - 测量范围

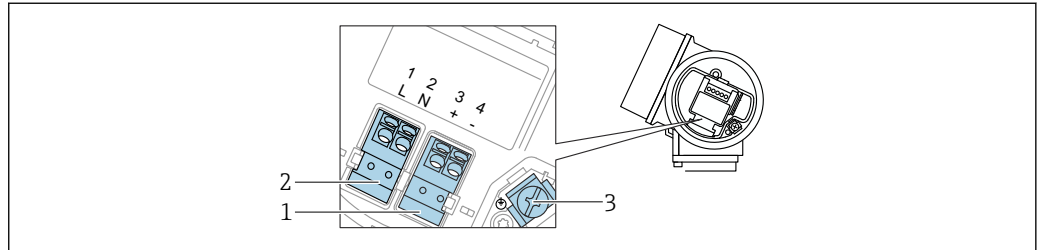


## 7 电气连接

### 7.1 接线要求

#### 7.1.1 接线端子分配

接线端子分配，四线制：4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)



A0036519

图 8 接线端子分配，四线制：4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 连接 4 ... 20 mA HART 有源信号：接线端子 3 和 4
- 2 电源连接：接线端子 1 和 2
- 3 电缆屏蔽层的接线端子



**为了确保电气安全：**

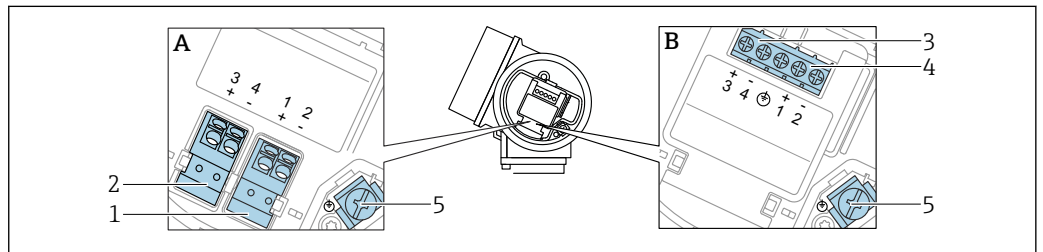
- ▶ 禁止断开保护性接地连接。
- ▶ 断开保护性接地连接前，切断设备电源。

**i** 连接电源前，将保护性接地连接至内部接地端（3）。如有必要，将等电势线连接到外部接地端。

**i** 为了确保电磁兼容性（EMC），禁止仅通过供电电缆的保护性接地端实现设备接地。同时还必须连接功能性接地端和过程连接（法兰或螺纹连接）或外部接地端。

**i** 必须在设备附近安装便于操作的电源开关。开关必须标识为设备的断路保护器（IEC61010/）。

接线端子分配：PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

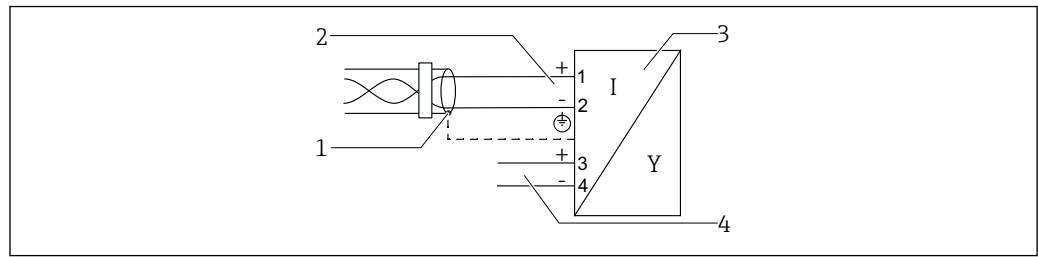


A0036500

图 9 接线端子分配：PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A 不带内置过电压保护单元
- B 带内置过电压保护单元
- 1 连接 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus：接线端子 1 和 2，不带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，不带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 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus：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

**功能框图: PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus**



A0036530

图 10 功能框图: PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 电缆屏蔽层; 注意电缆规格
- 2 连接 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 测量仪表
- 4 开关量输出 (集电极开路)

**7.1.2 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<sub>U</sub> ≥ 60 °C (140 °F)时: 电缆应能耐受温度 (T<sub>U</sub> + 20 K) 。

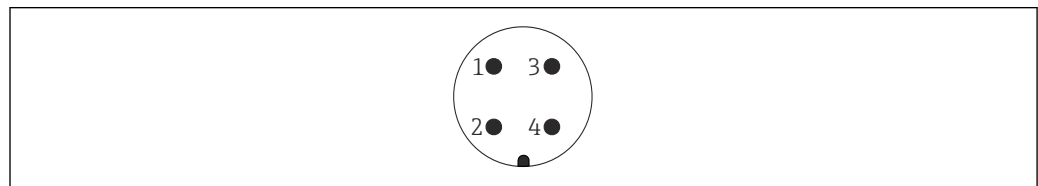
**FOUNDATION Fieldbus**

Endress+Hauser 建议使用屏蔽双芯双绞线。

- i** 电缆规格的详细信息参见《操作手册》BA00013S“基金会现场总线概述”、基金会现场总线指南和 IEC 61158-2 (MBP) 。

**7.1.3 设备插头**

- i** 使用带插头的设备型号时, 无需打开外壳即可连接信号电缆。



A0011176

图 11 7/8"插头的针脚分配

- 1 信号-
- 2 信号+
- 3 未分配
- 4 屏蔽线

### 7.1.4 供电电压

#### PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus

“电源；输出” <sup>1)</sup>	“认证” <sup>2)</sup>	端子电压
<b>E:</b> 两线制；FOUNDATION Fieldbus，开关量输出 <b>G:</b> 两线制；PROFIBUS PA，开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非防爆危险区</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA[ia]</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic[ia]</li> <li>■ Ex d[ia] / XP</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	9 ... 32 V <sup>3)</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP</li> </ul>	9 ... 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) 输入电压不超过 35 V 时，不会损坏仪表。

是否区分极性	是
FISCO/FNICO 兼容性，符合 IEC 60079-27 标准	是

### 7.1.5 过电压保护单元

使用仪表测试易燃液体的液位时，需要安装符合 DIN EN 60079-14 标准的过电压保护单元，测试步骤符合 60060-1 标准（10 kA， $\frac{8}{20}$  μs 脉冲）。

#### 过电压保护单元


两线制 HART 型、PROFIBUS PA 型和 FOUNDATION Fieldbus 型仪表均可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”。

每通道的最大电阻	最大 2 × 0.5 Ω
直流 (DC) 峰值过电压	400 ... 700 V
修整后的冲击电压	< 800 V
1 MHz 时的电容量	< 1.5 pF
标称放电电流 (8/20 μs)	10 kA

#### 外接过电压保护单元

例如，Endress+Hauser 的 HAW562 或 HAW569 适合于用作外接过电压保护单元。

-  详细信息参见以下文档：
- HAW562: TI01012K
  - HAW569: TI01013K

## 7.2 连接设备

### 警告

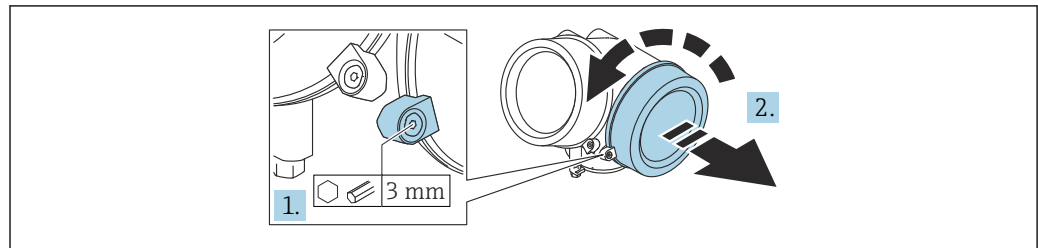
#### 爆炸危险!

- ▶ 遵守适用的国家标准。
- ▶ 符合《安全指南》(XA) 中的规格参数要求。
- ▶ 仅允许使用指定缆塞。
- ▶ 检查并确保电源与铭牌参数一致。
- ▶ 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。
- ▶ 上电前，连接等电势线和外部接地端。

#### 所需工具/附件:

- 带接线腔盖锁扣的设备：内六角扳手 AF3
- 剥线钳
- 使用绞线电缆时：在每根线芯上安装专用线鼻子。

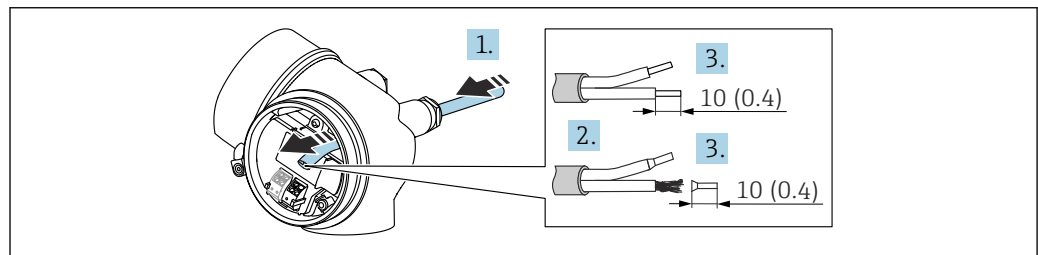
### 7.2.1 打开盖板



A0021490

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

### 7.2.2 连接

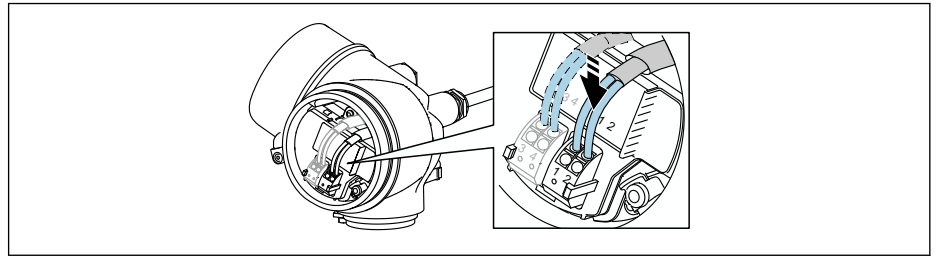


A0036418

图 12 单位: mm (in)

1. 将电缆插入电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。
2. 去除电缆护套。
3. 去除电缆末端的外皮，剥皮长度约为 10 mm (0.4 in)。如使用绞合电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
4. 拧紧缆塞。

5. 参照接线端子分配接线。

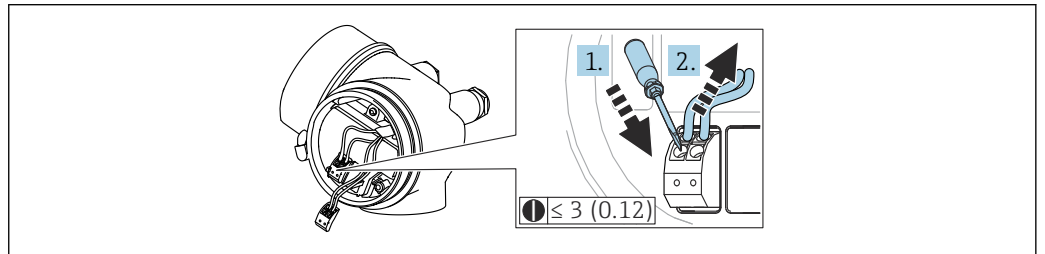


A0034682

6. 使用屏蔽电缆时，将电缆屏蔽层连接至接地端。

### 7.2.3 压簧式接线端子

使用无内置过电压保护单元的设备型号时，通过压簧式接线端子实现电气连接。将硬线或安装有线鼻子的软线直接插入至接线端子中，无需使用压线工具即可建立电气连接。



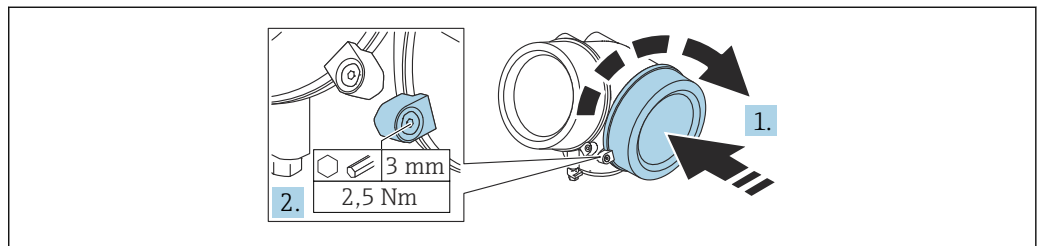
A0013661

☞ 13 单位: mm (in)

从接线端子中再次拔出电缆：

1. 将一字螺丝刀 ( $\leq 3 \text{ mm}$  (0.12 in)) 插入至两个接线端子间的孔隙中，并下压。
2. 同时向外拔出电缆。

### 7.2.4 关闭接线腔盖



A0021491

1. 重新牢固拧紧接线腔盖。
2. 顺时针  $90^\circ$  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）。

## 7.3 连接后检查

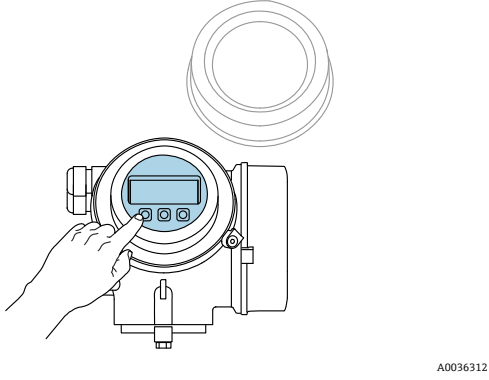
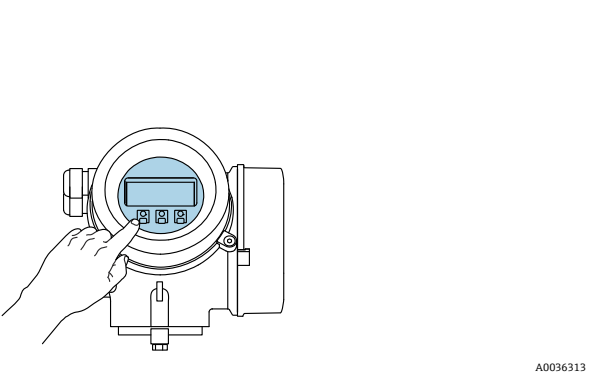
- 设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
- 所用电缆是否符合要求？
- 安装后的电缆是否已经完全不受外力影响？
- 所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
- 供电电压是否与铭牌参数一致？

- 接线端子分配是否正确？
- 如需要，是否已建立保护性接地连接？
- 上电后，设备是否准备就绪，显示单元上是否显示数值？
- 外壳盖是否均已安装并牢固拧紧？
- 固定卡扣是否已锁紧？

## 8 操作方式

### 8.1 操作方式概览

#### 8.1.1 通过现场显示单元访问操作菜单

操作方式	按键操作	光敏键操作
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 白色背光显示; 发生设备错误时切换至红色背光显示
	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 ... +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。	
操作部件	通过三个按钮进行现场操作 (⊕、⊖、⊞)	通过光敏键进行外部操作; 三个光敏键: ⊕、⊖、⊞
	允许在防爆危险区中操作	
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

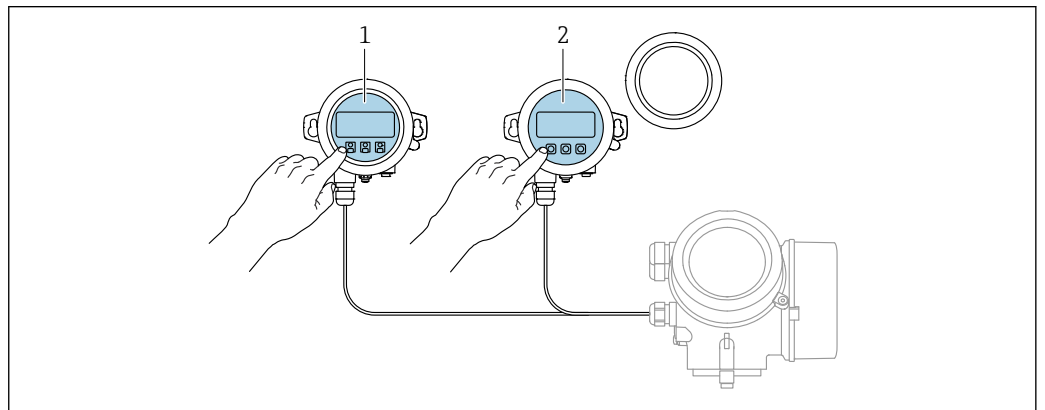
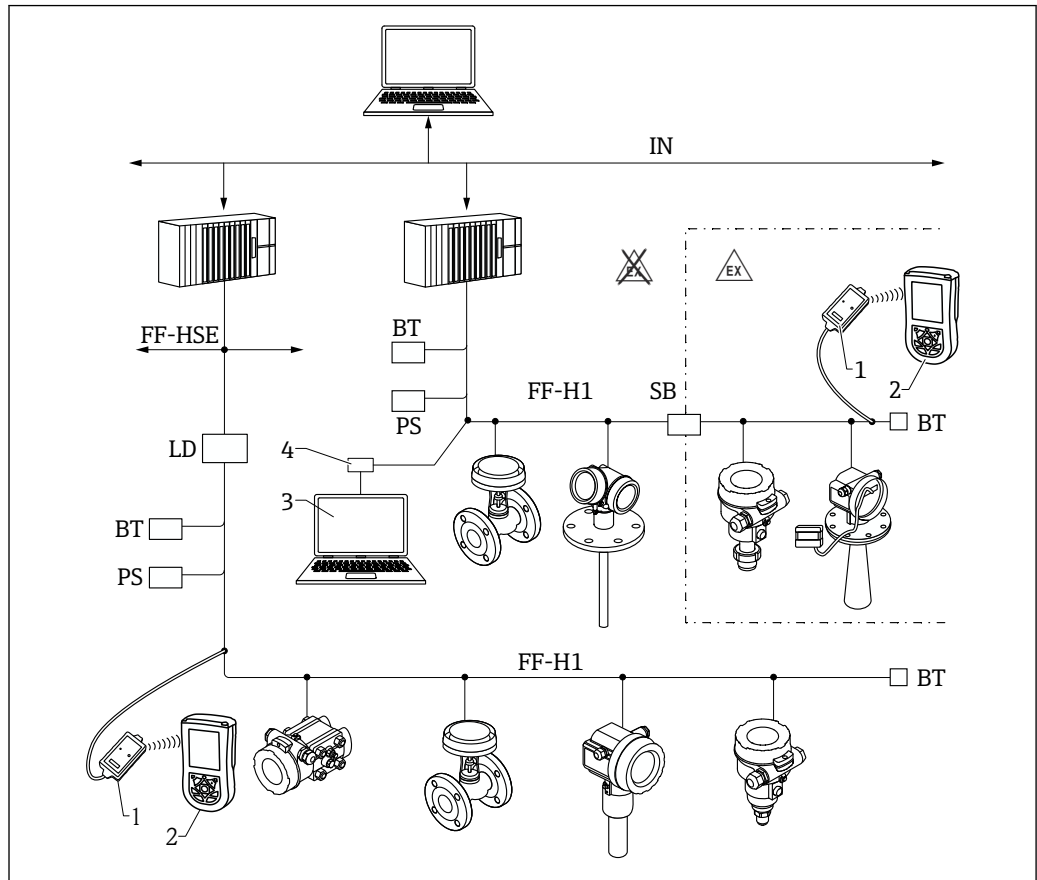


图 14 FHX50 的操作选项

- 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

### 8.1.2 通过调试软件访问操作菜单

#### 通过 FOUNDATION Fieldbus 通信

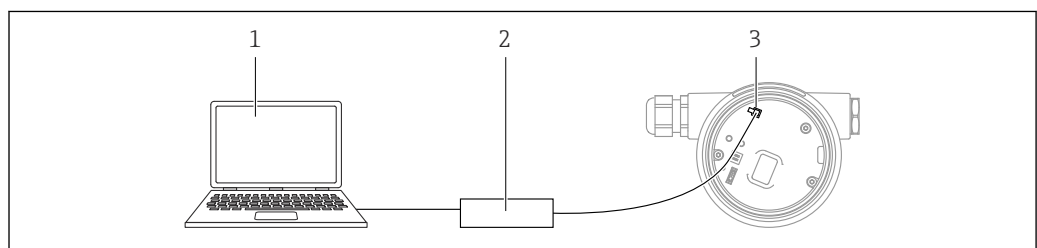


A0017188

图 15 FOUNDATION Fieldbus 系统架构及组件

- 1 FF Bluetooth 蓝牙调制解调器
- 2 Field Xpert
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 NI-FF 接口卡
- IN 工业网络
- FF- 高速以太网
- HSE
- FF- FOUNDATION Fieldbus-H1
- H1
- LD 链接设备 FF-HSE/FF-H1
- PS 总线电源
- SB 安全栅
- BT 总线端连接器

#### 通过服务接口 (CDI)



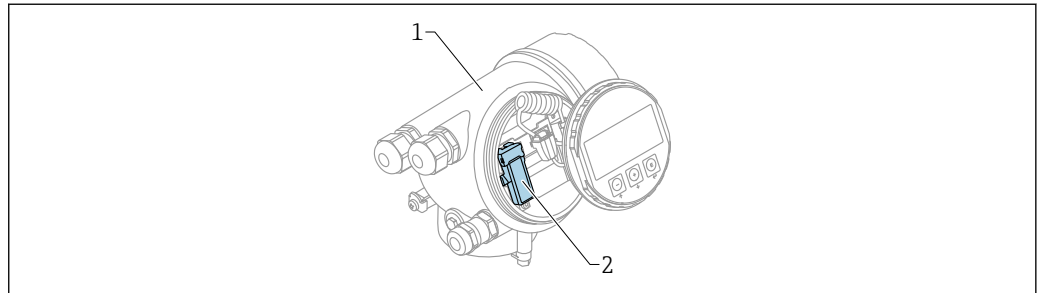
A0039148

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



### 通过 Bluetooth®无线技术操作

#### 要求



A0036790

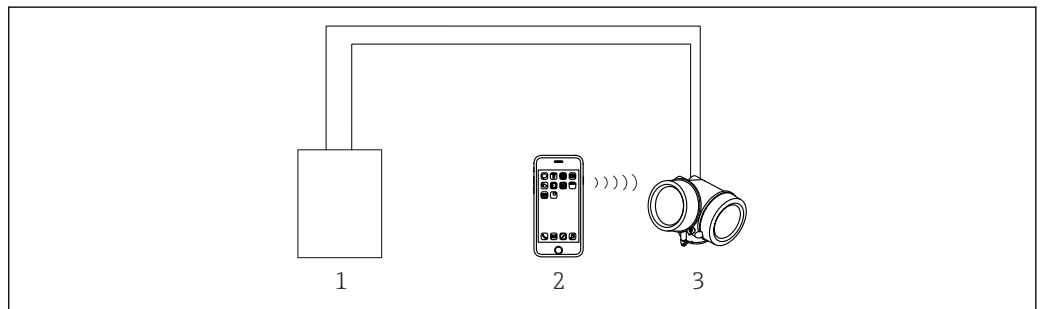
图 16 带蓝牙模块的设备

- 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 17 通过 SmartBlue (app) 操作

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

## 8.2 操作菜单结构和功能

### 8.2.1 操作菜单的结构

菜单	子菜单/参数	含义
	Language <sup>1)</sup>	选择现场显示单元的显示语言
调试 <sup>2)</sup>		提供交互式调试向导。 完成设置向导后通常无需进行其他菜单设置。
设置	参数 1 ... 参数 N	完成参数设置后通常即已完成测量设置。

菜单	子菜单/参数	含义
	高级设置	包含其他子菜单和参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>更精确地进行测量设置（适应特殊测量条件）。</li> <li>进行测量值转换（百分比、线性化）。</li> <li>进行输出信号比例输出。</li> </ul>
诊断	诊断列表	包含最多 5 条当前尚未处理的错误信息。
	事件日志 <sup>3)</sup>	包含最近 20 条信息（已处理的错误信息）。
	设备信息	包含设备标识信息。
	测量值	包含所有当前测量值。
	数据日志	包含每个测量值的历史信息。
	仿真	仿真测量值或输出值。
	设备检查	包含检查仪表测量性能的所有参数。
专家 <sup>5)</sup> 包含所有设备参数（包含其他菜单中的参数）。菜单结构与设备功能块对应。 专家菜单参数说明参见以下手册： GP01015F (FOUNDATION Fieldbus)	Heartbeat <sup>4)</sup>	包含所有心跳自校验和心跳自监测应用软件包的设置向导。
	系统	包含所有高级设备参数，这些参数不影响测量或测量值通信。
	传感器	包含所有测量设置参数。
	输出	包含设置开关量输出（PFS）所需的所有参数。
	通信	包含设置数字式通信接口所需的所有参数。
	诊断	包含检测和分析运行错误所需的所有参数。

- 1) 如果通过调试软件操作（例如 FieldCare，“Language”参数的菜单路径为：“设置 → 高级设置 → 显示”
- 2) 只能通过 FDT/DTM 系统操作
- 3) 仅在通过现场显示单元操作时可用
- 4) 仅适用通过 DeviceCare 或 FieldCare 操作
- 5) 当调用“专家”菜单时，需要访问密码。如果未设置用户自定义访问密码，必须输入“0000”。


## 8.2.2 用户角色及其访问权限

如果已设置设备访问密码，**操作**和**维护**两种用户角色具有不同的参数写访问权限。防止通过现场显示单元进行未经授权的设备设置→ 42。

### 参数访问权限

用户角色	读取权限		写访问权限	
	未设置访问密码 (工厂设置)	已设置访问密码	未设置访问密码 (工厂设置)	已设置访问密码
操作	✓	✓	✓	--
维护	✓	✓	✓	✓

如果访问密码输入错误，用户以**操作**角色执行操作。


 在**显示屏访问状态**参数（如果通过现场显示单元进行操作）或**访问状态工具**参数（如果通过调试软件进行操作）中显示当前用户登陆角色。

## 8.2.3 数据访问安全性

### 密码写保护

通过用户自定义访问密码实现测量仪表的参数写保护，不再允许通过现场操作更改参数值。

### 通过现场显示单元设置访问密码

1. 菜单路径：设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码 → 设置访问密码
2. 设置访问密码，最多四位数字。
3. 在**确认密码**参数中重复输入数字密码确认。
  - ↳ 所有写保护参数前均显示图标。



### 通过调试软件设置访问密码（例如 FieldCare）

1. 菜单路径：设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码
2. 设置访问密码，最多四位数字。
  - ↳ 写保护功能起效。


### 始终允许被修改的参数

写保护对不影响测量的部分参数无效。即使已设置密码，其他功能参数被锁定，但此类功能参数始终可以被修改。


在菜单显示界面和编辑视图中，如果 10 分钟内无任何按键操作，设备自动锁定写保护参数。用户从设置和编辑模式返回测量值显示模式 60 s 后，仪表自动锁定写保护参数。

-  如果通过访问密码开启写保护，也可以通过访问密码关闭写保护。
- 在《仪表功能描述》中写保护参数前带图标。

### 通过访问密码关闭写保护

在现场显示单元中，参数前带图标表示此参数为密码写保护参数，无法通过现场显示单元更改参数值。

输入设备访问密码可以通过现场显示单元关闭写保护功能。

1. 按下回键，立即显示密码输入提示框。
2. 输入访问密码。
  - ↳ 参数前不再显示图标；原写保护参数不再受写保护。

### 通过访问密码关闭写保护

#### 通过现场显示单元

1. 菜单路径：设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码 → 设置访问密码
2. 输入 **0000**。
3. 再次输入 **0000**（在**确认密码**参数中）确认。
  - ↳ 关闭写保护。无需输入访问密码即可更改参数。

#### 通过调试软件（例如 FieldCare）

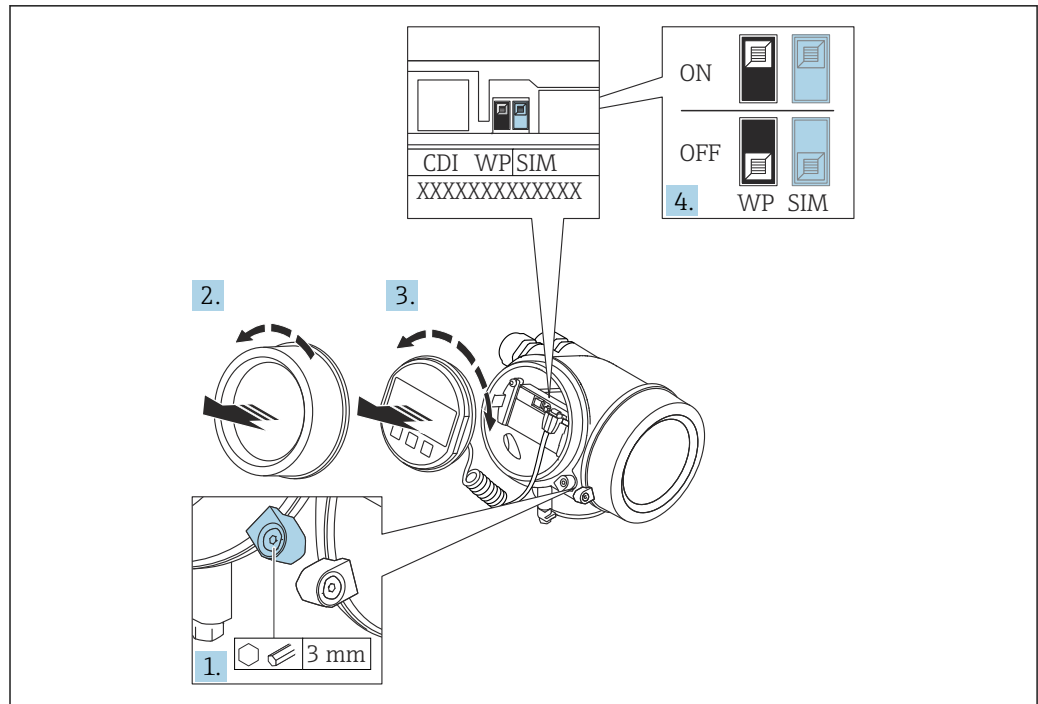
1. 菜单路径：设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码
2. 输入 **0000**。
  - ↳ 关闭写保护。无需输入访问密码即可更改参数。

### 通过写保护开关设置写保护

与通过用户自定义访问密码的参数写保护功能不同，硬件写保护功能可为用户锁定整个操作菜单的写访问 - “显示对比度”参数除外。

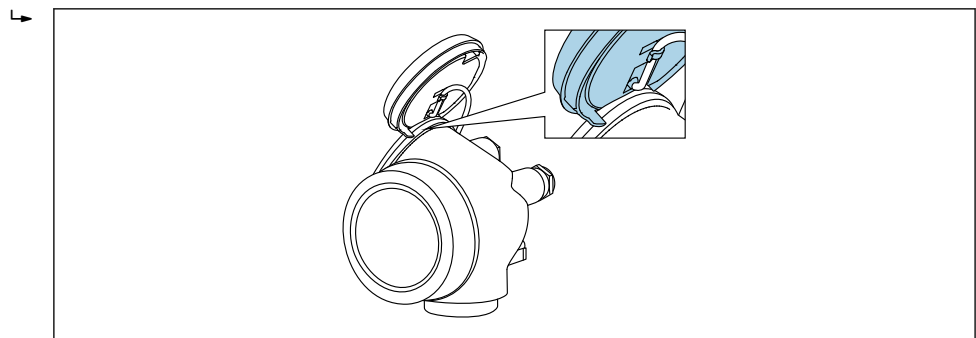
此时，参数值处于只读状态，不可编辑（“显示对比度”参数除外）：

- 通过现场显示单元
- 通过 FOUNDATION Fieldbus



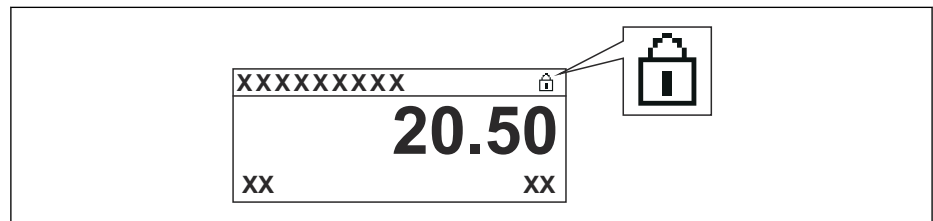
A0021474

1. 打开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。
3. 轻轻旋转并拔出显示模块。为了便于操作写保护开关，将显示模块安装在电子腔边缘处。



A0036086

4. 将主要电子模块上的写保护开关 (WP) 拨至 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关 (WP) 拨至 **OFF** 位置 (工厂设置)，关闭硬件写保护。
  - ↳ 如果硬件写保护已开启：显示 **硬件已锁定** 选项 (在 **锁定状态** 参数中)。同时在操作界面和菜单界面的标题栏中显示🔒图标，表示显示参数为写保护参数。



A0015870

如果关闭硬件写保护：**锁定状态** 参数不显示任何选项。在操作界面和菜单界面的标题栏中不显示🔒图标。

5. 将电缆放置在外壳和主要电子模块的中间，并将显示单元插入至电子腔中，直至啮合安装到位。
6. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。

### 打开和关闭键盘锁

通过键盘锁关闭对整个操作菜单的访问。关闭访问后，不能继续浏览操作菜单或修改各个参数的数值。用户只能在操作显示中查看测量值。

通过文本菜单打开或关闭键盘锁。

#### 打开键盘锁


##### 仅适用 SD03 显示单元

自动打开键盘锁：

- 如果未通过显示单元操作设备的时间超过 1 分钟。
- 设备每次重启后。

#### 手动打开键盘锁

1. 仪表上显示测量值。  
长按回键至少 2 秒。  
↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择**按键锁定打开**选项。  
↳ 打开键盘锁。

 在键盘锁定状态下，如果用户试图访问操作菜单，显示**键盘锁定**。

#### 关闭键盘锁

1. 打开键盘锁。  
长按回键至少 2 秒。  
↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择**按键锁定关闭**选项。  
↳ 关闭键盘锁。

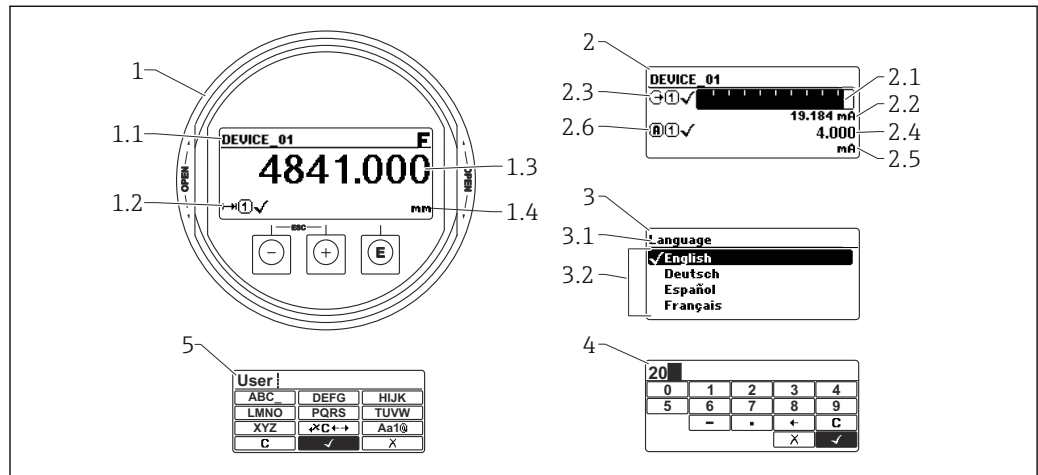
### Bluetooth®蓝牙无线技术

**加密信号传输方式（通过 Fraunhofer 研究所测试），适用 Bluetooth®蓝牙无线技术**

- 未安装 SmartBlue app 无法通过 Bluetooth®蓝牙无线技术显示设备
- 一个传感器和一台智能手机或平板电脑之间仅允许建立一个点对点连接

## 8.3 显示与操作单元

### 8.3.1 显示格式



A0012635

图 18 显示与操作单元的显示格式

- 1 测量值显示 (1 个数值, 最大字体)
- 1.1 标题栏, 显示位号和错误图标 (出现错误时)
- 1.2 测量值图标
- 1.3 测量值
- 1.4 单位
- 2 测量值显示 (1 个棒图 + 1 个数值)
- 2.1 测量值 1 的棒图显示
- 2.2 测量值 1 (包括单位)
- 2.3 测量值 1 的图标
- 2.4 测量值 2
- 2.5 测量值 2 的单位
- 2.6 测量值 2 的图标
- 3 参数显示 (图例中为带下拉列表的参数)
- 3.1 标题栏, 包含参数名称和错误图标 (出现错误时)
- 3.2 下拉列表;  标识当前参数值。
- 4 数字编辑器
- 5 字母和特殊字符编辑器



子菜单的显示图标

图标	含义
 A0018367	<b>显示/操作</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在主菜单中, “Display/operat.”选项旁边</li> <li>“Display/operat.”菜单左侧标题栏中</li> </ul>
 A0018364	<b>设置</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在主菜单中, “Setup”选项旁边</li> <li>“Setup”菜单左侧标题栏中</li> </ul>
 A0018365	<b>专家</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在主菜单中, “Expert”选项旁边</li> <li>“Expert”菜单左侧标题栏中</li> </ul>
 A0018366	<b>诊断</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在主菜单中, “Diagnostics”选项旁边</li> <li>“Diagnostics”菜单左侧标题栏中</li> </ul>

状态信号

图标	含义
<b>F</b> A0032902	<b>“Failure”</b> 设备发生故障。测量值不再有效。
<b>C</b> A0032903	<b>“Function check”</b> 设备处于服务模式 (例如在仿真过程中)。
<b>S</b> A0032904	<b>“Out of specification”</b> 仪表正在工作: <ul style="list-style-type: none"> <li>超出技术规格参数 (例如在启动或清洗过程中)</li> <li>超出用户自定义设置 (例如物位超出设定量程)</li> </ul>
<b>M</b> A0032905	<b>“Maintenance required”</b> 需要维护。测量值仍有效。



锁定状态显示图标

图标	含义
 A0013148	<b>只读参数</b> 所示参数仅用于显示目的, 无法编辑。
 A0013150	<b>设备锁定</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>参数名前: 仪表已被软件锁定和/或硬件锁定。</li> <li>测量值显示屏的标题栏中: 仪表已被硬件锁定。</li> </ul>



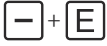

## 测量值图标

图标	含义
<b>测量值</b>	
 A0032892	物位
 A0032893	距离
 A0032908	电流输出
 A0032894	测量电流
 A0032895	端子电压
 A0032896	电子部件或传感器温度
<b>测量通道</b>	
 A0032897	测量通道 1
 A0032898	测量通道 2
<b>测量值状态</b>	
 A0018361	<b>“报警”状态</b> 测量中断。输出预设置报警条件。生成诊断信息。
 A0018360	<b>“警告”状态</b> 仪表继续测量。生成诊断信息。

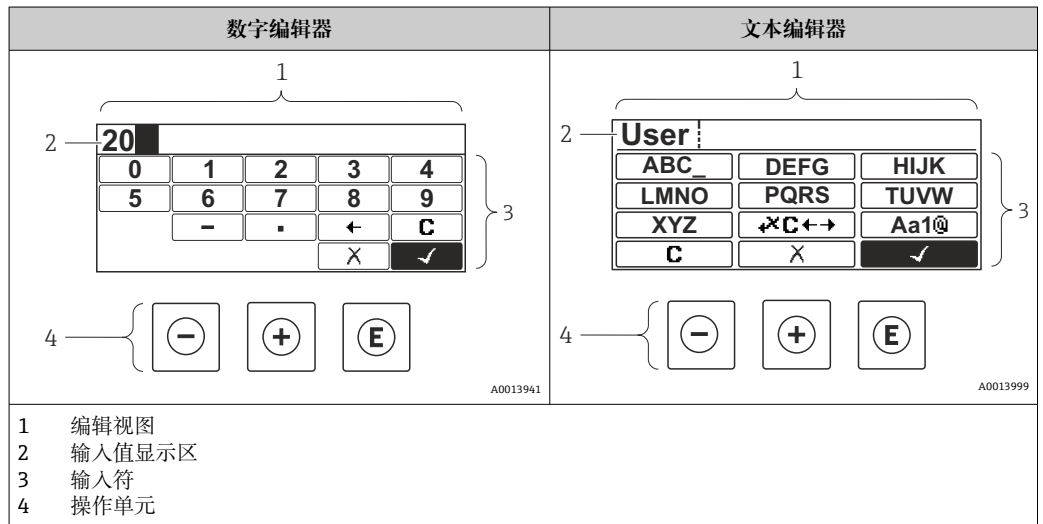
## 8.3.2 操作部件

操作按键	含义
 A0018330	<b>减号键</b> 在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动选择栏。 在文本编辑器和数字编辑器中 左移一个输入位置（后退）。
 A0018329	<b>加号键</b> 在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动选择栏。 在文本编辑器和数字编辑器中 右移一个输入屏幕（前进）。



操作按键	含义
 <small>A0018328</small>	<p><b>回车键</b></p> <p>测量值显示</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>短按按键，打开操作菜单。</li> <li>按下按键 2 s 打开文本菜单。</li> </ul> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>短按按键： 打开所选菜单、子菜单或参数。</li> <li>按下参数按键，并保持 2 s： 打开参数功能的帮助信息（如存在）。</li> </ul> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>短按按键：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>打开所选功能组。</li> <li>执行所选操作。</li> </ul> </li> <li>按下按键，并保持 2 s，确认编辑后的参数值。</li> </ul>
 <small>A0032909</small>	<p><b>退出组合键（同时按下按键）</b></p> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>短按按键：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>退出当前菜单，进入上一级菜单。</li> <li>如果已经打开帮助菜单，关闭参数帮助信息。</li> </ul> </li> <li>按下按键，并保持 2 s，返回测量值显示（主界面）。</li> </ul> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 关闭文本编辑器或数字编辑器，不应用修改。</p>
 <small>A0032910</small>	<p><b>减号/回车组合键（同时按下按键，并保持一段时间）</b></p> <p>减小对比度（更亮设置）。</p>
 <small>A0032911</small>	<p><b>加号/回车组合键（同时按下按键，并保持一段时间）</b></p> <p>增大对比度（更暗设置）。</p>








### 8.3.3 输入数字和文本



#### 输入掩码


数字编辑器和文本编辑器中提供下列输入符和操作符：



## 数字编辑器



图标	说明
 A0013998	选择数字 0...9
 A0016619	在光标位置处插入小数点。
 A0016620	在光标位置处插入减号。
 A0013985	确认选择。
 A0016621	输入位置左移一位。
 A0013986	不更改，放弃输入。
 A0014040	清除所有输入。

## 文本编辑器

图标	说明
 A0013997	选择字母 A...Z
 A0013981	切换 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 大/小写字母切换</li> <li>▪ 输入数字</li> <li>▪ 输入特殊字符</li> </ul>
 A0013985	确认选择。
 A0013987	切换至选择校正工具。
 A0013986	不更改，放弃输入。
 A0014040	清除所有输入。

校正图标，按下 

图标	说明
 A0032907	清除所有输入。
 A0018324	输入位置右移一位。

 <small>A0018326</small>	输入位置左移一位。
 <small>A0032906</small>	删除输入位置左侧的一个字符。

### 8.3.4 打开文本菜单

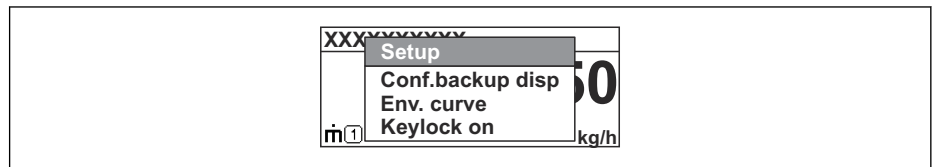
用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单：

- 设置
- 设置显示备份
- 包络线
- 键盘锁定

#### 查看和关闭文本菜单

用户处于操作界面。

1. 按下回键，并保持 2 s。  
↳ 打开文本菜单。



A0037872

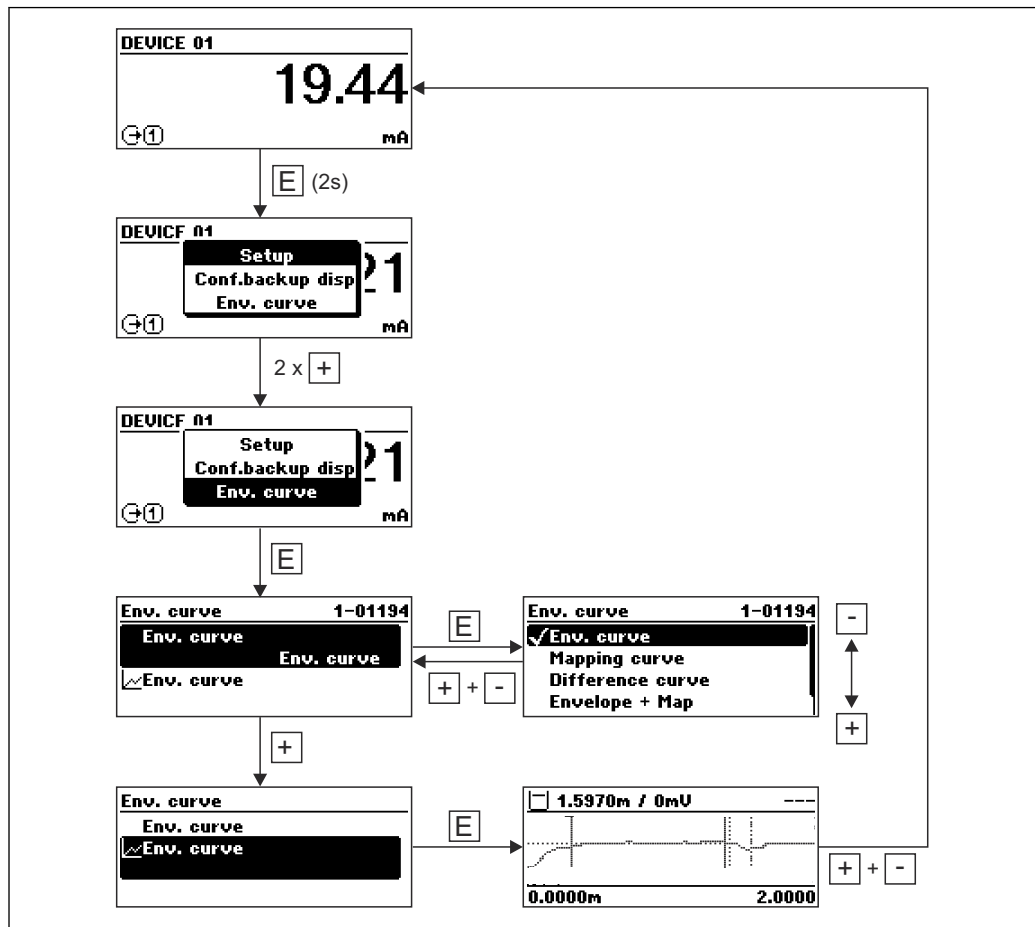
2. 同时按下回键和⏏键。  
↳ 关闭文本菜单，显示操作界面。

#### 通过文本菜单查看菜单

1. 打开文本菜单。
2. 按下⏏键，进入所需菜单。
3. 按下回键，确认选择。  
↳ 打开所选菜单。

### 8.3.5 显示与操作单元上的包络线显示

显示包络线，用于访问测量信号；如果已记录抑制曲线，同时在显示与操作单元上显示抑制曲线。



A0014277

## 9 系统集成

### 9.1 设备描述文件 (DD)


设置设备并将设备集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中时需要下列文件:

- FOUNDATION Fieldbus 组态设置程序
- Cff 文件 (通用文件格式: \*.cff)
- 以下格式的设备描述文件 (DD) :
  - 设备描述文件格式 4: \*.sym、\*.ffo
  - 设备描述文件格式 5: \*.sy5、\*.ff5

#### 专用设备描述文件参数

制造商 ID	452B48hex
设备类型	100Fhex
设备修订版本号	05hex
DD 文件修订版本号	详细信息和文件登陆以下网址查询:
CFE 文件修订版本号	<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>

### 9.2 集成至 FF 网络

-  将设备集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中的详细信息参见相关组态设置软件说明。
- 务必使用正确的文件将现场设备集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中。使用资源块中的 Device Revision/DEV\_REV 和 DD Revision/ DD\_REV 参数可以查询所需软件版本号。

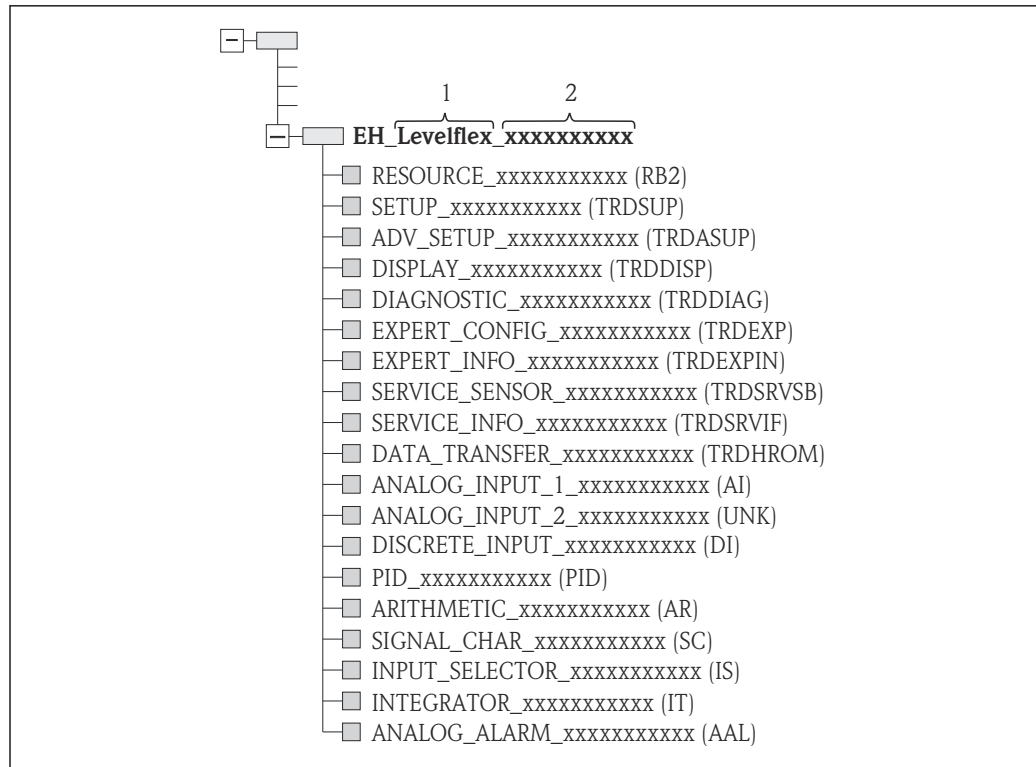
参照以下步骤将设备集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中:

1. 启动 FOUNDATION Fieldbus 组态设置程序。
2. 将 Cff 文件和设备描述文件 (\*.ffo、\*.sym (格式 4) \*.ff5、\*.sy5 (格式 5)) 下载至系统中。
3. 设置界面。
4. 针对测量任务和 FOUNDATION Fieldbus 系统设置设备。

### 9.3 设备标识和设备地址设定

FOUNDATION Fieldbus 通过识别码 (设备 ID) 识别设备, 并自动正确分配现场地址。识别码无法更改。启动 FF 组态设置软件并将设备接入网络后, 设备显示在网络显示页面。设备名称下显示可用的功能块。

尚未加载设备说明时, 功能块报告“Unknown”或“(UNK)”。



A0017208

图 19 连接建立后的组态设置程序的典型显示界面

- 1 仪表名称  
2 序列号

## 9.4 块模型

### 9.4.1 设备软件块


设备配备以下块:

- 资源块 (设备块)
- 变送器块
  - 设置转换块 (TRDSUP)
  - 高级设置转换块 (TRDASUP)
  - 显示转换块 (TRDDISP)
  - 诊断转换块 (TRDDIAG)
  - 专家设置转换块 (TRDEXP)
  - 专家信息转换块 (TRDEXPIN)
  - 服务传感器转换块 (TRDSRVSB)
  - 服务信息转换块 (TRDSRVIF)
  - 数据传输转换块 (TRDHROM)
- 功能块
  - 2 个模拟量输入块 (AI)
  - 1 个数字量输入块 (DI)
  - 1 个 PID 块 (PID)
  - 1 个算术计算块 (AR)
  - 1 个信号特征块 (SC)
  - 1 个输入选择块 (IS)
  - 1 个积分块 (IT)
  - 1 个模拟量报警块 (AAL)

除了上述预安装块，还可以安装下列块：

- 5 个模拟量输入块 (AI)
- 2 个数字量输入块 (DI)
- 3 个 PID 块 (PID)
- 3 个算术计算块 (AR)
- 2 个信号特征块 (SC)
- 5 个输入选择块 (IS)
- 3 个积分块 (IT)
- 2 个模拟量报警块 (AAL)

每台设备上总共最多可以安装 20 个块，包含预安装块。参照相关组态设置软件《操作手册》安装块。

 Endress+Hauser 《操作手册》BA00062S。

《操作手册》提供 FOUNDATION Fieldbus 规范 FF 890 - 894 中列举的标准功能块的基本信息，帮助在 Endress+Hauser 现场设备上正确使用此模块。

### 9.4.2 设备块的出厂设置

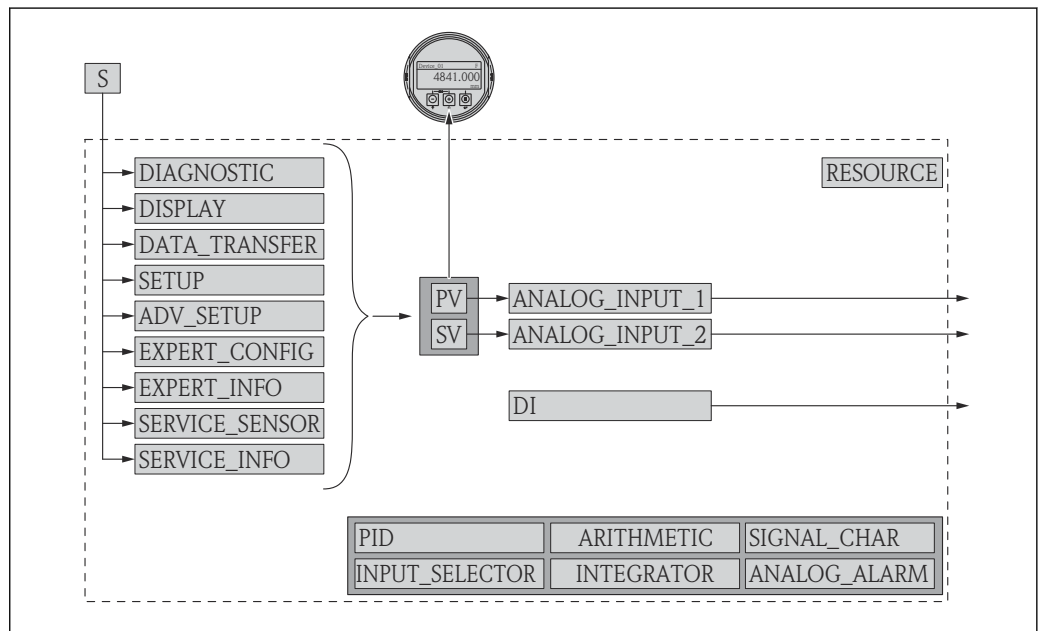


图 20 设备块的出厂设置

- S 传感器
- PV 主要测量值: 物位 (线性化值)
- SV 第二测量值: 距离

## 9.5 在模拟量输入块 (AI) 中分配测量值 (CHANNEL)

通过 CHANNEL 参数确定模拟量输入块的输入值。

通道	测量值
0	未定义
89	电容测量值
144	EOP 漂移
145	界面距离
172	介电常数 (DC) 计算值
211	端子电压
212	传感器调试

通道	测量值
32785	绝对 EOP 强度
32786	绝对回波强度
32787	绝对界面回波强度
32856	距离
32885	电子模块温度
32938	界面 (或线性化值)
32949	物位 (线性化值)
33044	相对回波强度
33045	相对界面回波强度
33070	信号噪声
33107	上层界面厚度

## 9.6 Endress+Hauser 参数索引表

下表中列举了资源块中的制造商设备参数。有关 FOUNDATION Fieldbus 参数，参见文档资料 BA062S “FOUNDATION Fieldbus 功能块指南”。可登陆官方网站 [www.endress.com](http://www.endress.com) 免费下载。

### 9.6.1 设置转换块

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK	说明
confirm_distance	距离调整	82	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 119
filtered_dist_val	距离	76	浮点数	4	动态			→ 118
map_end_x	当前抑制距离	84	浮点数	4	动态			→ 119
mapping_end_point	抑制距离	83	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 120
record_map	生成抑制	86	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 120
signal_quality	信号强度	81	16 位枚举数	2	动态			→ 118
medium_group	介质分组	55	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 116
tank_type	储罐类型	52	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 115
tube_diameter	旁通管/导波管管径	53	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 115
empty_calibration	空标	56	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 116
full_calibration	满标	57	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 117
distance_unit	距离单位	51	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 115
level_unit	物位单位	58	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 128
output_unit_after_linearization	线性化单位	62	16 位枚举数	2	静态			→ 135
level_linearized	物位(或线性化值)	64	浮点数	4	动态			→ 137
present_probe_length	当前探杆/缆长度	87	浮点数	4	动态	x	AUTO	→ 144
level	物位	60	浮点数	4	动态			→ 117



名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK	说明
decimal_places_menu_ro	小数位数	93	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
locking_status	锁定状态	96	16 位枚举数	2	动态			→ 124
medium_type_ro	介质类型	92	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 126

## 9.6.2 高级设置转换块

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK	说明
blocking_distance	盲区距离	55	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 129
medium_type	介质类型	50	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 126
present_probe_length_ro	当前探杆/缆长度	80	浮点数	4	动态	x	AUTO	→ 144
confirm_probe_length	调整探头长度	79	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 144
process_property	过程变化	52	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 127
advanced_process_conditions	过程特性	53	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 128
medium_property	介质属性	51	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 126
linearization_type	线性化类型	71	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 134
activate_table	启用线性化表格	70	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 140
table_mode	表格模式	69	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 138
custom_table_sel_level	物位	73	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 117
custom_table_sel_value	自定义值	74	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 140
unit_after_linearization	线性化单位	63	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 135
free_text	自定义名称	64	字符串		静态	x	AUTO	→ 136
diameter	直径	66	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 137
output_echo_lost	失波输出模式	76	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 141
intermediate_height	锥体高度	67	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 137
level_correction	偏置量	56	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 130
level_unit_ro	物位单位	54	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 128
assign_limit	分配限定值	82	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 149
maximum_value	最大值	65	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 137
assign_diag_behavior	分配诊断响应	83	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 149
value_echo_lost	恒定值	77	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 141
ramp_at_echo_lost	斜率	78	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 141
switch_output_failure_mode	故障模式	88	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 152
switch_output_function	开关输出功能	81	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 148
switch_status	开关状态	89	16 位枚举数	2	动态			→ 152
switch_off_delay	关闭延时	87	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 152
switch_off_value	关闭值	86	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 151
switch_on_delay	开启延迟	85	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 151
switch_on_value	开启值	84	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 150
table_number	线性表参数对	68	8 位无符号整数	1	静态	x	OOS	→ 139

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK	说明
level_semiautomatic	物位	75	浮点数	4	动态			→ 139
assign_status	分配状态	91	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 148
locking_status	锁定状态	99	16 位位枚举数	2	动态			→ 124
decimal_places_menu	菜单中小数位数	93	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 158
distance_unit_ro	距离单位	92	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 115


### 9.6.3 显示转换块

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK	说明
access_status_display	显示屏访问状态	51	16 位枚举数	2	静态			→ 124
display_damping	显示阻尼时间	65	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 157
display_interval	显示间隔时间	64	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 157
header	主界面标题	66	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 157
format_display	显示格式	55	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 154
number_format	数值格式	69	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 158
display_separator	分隔符	68	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 158
language	Language	54	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 154
contrast_display	显示对比度	71	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 159
header_text	标题名称	67	字符串		静态	x	AUTO	→ 158
access_code_for_display	输入访问密码	52	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO	→ 125
configuration_management	设置管理	75	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 160
decimal_places_1	小数位数 1	57	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
decimal_places_2	小数位数 2	59	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
decimal_places_3	小数位数 3	61	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
decimal_places_4	小数位数 4	63	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
last_backup	最后一次备份	74	字符串		静态	x	AUTO	→ 160
value_1_display	显示值 1	56	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
value_2_display	显示值 2	58	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
value_3_display	显示值 3	60	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
value_4_display	显示值 4	62	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 156
locking_status_display	锁定状态	50	16 位枚举数	2	静态			→ 124
define_access_code	设置访问密码	53	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO	→ 162
comparison_result	比较结果	76	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 161
decimal_places_menu	菜单中小数位数	70	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 158
operating_time	工作时间	73	字符串		动态			→ 160
locking_status	锁定状态	85	16 位位枚举数	2	动态			→ 124

### 9.6.4 诊断转换块

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK	说明
operating_time	工作时间	55	字符串		动态			→ 160
diagnostics_1	诊断	56	32 位无符号整数	4	静态			→ 167
diagnostics_2	诊断 2	58	32 位无符号整数	4	静态			→ 167
diagnostics_3	诊断 3	60	32 位无符号整数	4	静态			→ 167
diagnostics_4	诊断 4	62	32 位无符号整数	4	静态			→ 167
diagnostics_5	诊断 5	64	32 位无符号整数	4	静态			→ 167
operating_time_from_restart	重启后的工作时间	54	字符串		动态			→ 166
launch_signal	参考信号	81	16 位枚举数	2	动态			→ 183
start_device_check	开始检查	77	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 182
level_signal	物位信号	80	16 位枚举数	2	动态			→ 183
simulation_device_alarm	设备报警仿真	75	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 181
filter_options	选项	66	8 位枚举数	1	静态	x	AUTO	→ 168
previous_diagnostics	上一条诊断信息	52	32 位无符号整数	4	静态			→ 165
actual_diagnostics	当前诊断信息	50	32 位无符号整数	4	静态			→ 165
assign_sim_meas	分配测量变量	71	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 180
sim_value_process_variable	过程变量值	72	浮点数	4	静态	x	OOS	→ 180
switch_output_simulation	开关状态输出仿真	73	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 180
sim_switch_status	开关状态	74	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 181
result_device_check	检查结果	78	16 位枚举数	2	动态			→ 182
last_check_time	上一次检查时间	79	字符串		动态			→ 182
linearization_type	线性化类型	84	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 134
unit_after_linearization_ratio	线性化单位	85	字符串		静态	x	AUTO	→ 135
decimal_places_menu	菜单中小数位数	88	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 158
level_unit_ratio	物位单位	90	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 128
assign_channel_1	分配通道 1	92	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 174
assign_channel_2	分配通道 2	93	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 174
assign_channel_3	分配通道 3	94	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 174
assign_channel_4	分配通道 4	95	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 174
clear_logging_data	清除日志数据	97	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO	→ 175
logging_interval	日志记录间隔	96	浮点数	4	静态	x	AUTO	→ 175
display_filter_options	选项	99	8 位枚举数	1	静态	x	AUTO	→ 168
locking_status	锁定状态	108	16 位枚举数	2	动态			→ 124
distance_unit_ratio	距离单位	89	16 位枚举数	2	静态	x	OOS	→ 115


### 9.6.5 专家设置转换块

 专家设置转换块参数参见文档 GP01015F: “Levelflex FMP5x 的《仪表功能描述》(FOUNDATION Fieldbus)”

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK
acknowledge_alarm	复位自保持	81	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
integration_time	积分时间	67	浮点数	4	静态	x	OOS
result_self_check	自检结果	77	16 位枚举数	2	动态		
start_self_check	开始检查	76	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
broken_probe_detection	探头破裂检测	75	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
gpc_mode	气相补偿模式	68	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
reference_echo_threshold	参考回波阈值	73	浮点数	4	静态	x	OOS
const_gpc_factor	静态气相补偿系数	74	浮点数	4	静态	x	OOS
build_up_ratio	粘附比	90	浮点数	4	动态		
build_up_threshold	粘附阈值	91	浮点数	4	静态	x	AUTO
delay_time_echo_lost	失波延迟时间	78	浮点数	4	静态	x	AUTO
empty_capacity	空标电容值	92	浮点数	4	静态	x	AUTO
external_pressure_selector	外部压力补偿选择	69	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
measured_capacity	电容测量值	89	浮点数	4	动态		
gas_phase_compens_factor	气相补偿系数	70	浮点数	4	静态	x	OOS
in_safety_distance	回波处于安全距离内	80	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
ratio_amplitude_interface_level	界面/物位强度比	86	浮点数	4	静态	x	OOS
interface_criterion	界面标准	87	浮点数	4	动态		
control_measurement	测量	106	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
control_measurement	控制测量	105	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
filter_dead_time	迟滞时间	66	浮点数	4	静态	x	OOS
present_reference_distance	当前参考距离	72	浮点数	4	动态		
history_reset	历史复位	83	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
safety_distance	安全距离	79	浮点数	4	静态	x	OOS
history_learning_control	历史记录学习	85	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
history_learning_control	历史记录学习控制	84	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
sensor_module	传感器模块	107	16 位枚举数	2	静态		
evaluation_mode	评估模式	82	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
thin_interface	界面厚度	88	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
calculated_dc_value	介电常数 (DC) 计算值	59	浮点数	4	动态	x	AUTO
dc_value_expert	介电常数 (DC)	55	浮点数	4	静态	x	OOS
distance_offset	距离偏置量	60	浮点数	4	静态	x	OOS
level_limit_mode	限位模式	62	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
level_high_limit	高限	63	浮点数	4	静态	x	OOS
level_low_limit	低限	64	浮点数	4	静态	x	OOS
output_mode	输出模式	65	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
level_external_input_1	外部物位输入 1	93	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
level_external_input_2	外部物位输入 2	96	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
function_input_1_level	物位功能输入 1	94	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
function_input_2_level	物位功能输入 2	97	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
fixed_value_inp_1	固定输入值 1	95	浮点数	4	静态	x	AUTO
fixed_value_inp_2	固定输入值 2	98	浮点数	4	静态	x	AUTO
interface_external_input_1	外部界面输入 1	99	16 位枚举数	2	静态	x	OOS

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK
interface_external_input_2	外部界面输入 2	102	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
function_input_1_interface	界面功能输入 1	100	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
function_input_2_interface	界面功能输入 2	103	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
fixed_value_input_1_interface	界面固定值输入 1	101	浮点数	4	静态	x	OOS
fixed_value_input_2_interface	界面固定值输入 2	104	浮点数	4	静态	x	OOS
distance_unit_ro	距离单位	53	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
level_unit_ro	液位单位	61	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
operating_mode_ro	工作模式	54	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
enter_access_code	输入访问代码	52	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO
locking_status	锁定状态	50	16 位位枚举数	2	动态		
access_status_tooling	访问状态工具	51	16 位枚举数	2	静态		
reference_distance	参考距离	71	浮点数	4	静态	x	OOS
sw_option_active_overview	激活可选软件功能	110	32 位位枚举数	4	静态		
decimal_places_menu	菜单中的小数位数	109	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
fieldbus_type	现场总线类型	111	8 位枚举数	1	静态		
interface_property_ro	界面属性	108	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
medium_type_ro	介质类型	112	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP 信号识别	113	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
sensor_type_ro	传感器型号	114	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
calculated_dc_status_en	状态	58	8 位枚举数	1	动态		

### 9.6.6 专家信息转换块

 专家设置转换块参数参见文档 GP01015F: Levelflex FMP5x 的《仪表功能描述》(FOUNDATION Fieldbus)

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK
abs_echo_amp_val	绝对回波强度	51	浮点数	4	动态		
abs_eop_amp_val	绝对 EOP 强度	55	浮点数	4	动态		
absolute_interface_amplitude	绝对界面回波强度	58	浮点数	4	动态		
application_parameter	应用参数	74	16 位枚举数	2	动态		
electronic_temp_value	电子模块温度	66	浮点数	4	动态		
eop_shift_value	EOP 漂移	69	浮点数	4	动态		
found_echoes	检测到的回波	71	16 位枚举数	2	动态		
max_electr_temp	最高电子模块温度	73	浮点数	4	动态	x	AUTO
time_max_electr_temp	电子模块最高温度时刻	75	字符串		动态		
measurement_frequency	工作频率	76	浮点数	4	动态		
min_electr_temp	最低电子模块温度	77	浮点数	4	动态	x	AUTO
time_min_electr_temp	电子模块最低温度时刻	78	字符串		动态		
rel_echo_amp_val	相对回波强度	53	浮点数	4	动态		
relative_interface_amplitude	相对界面回波强度	60	浮点数	4	动态		
reset_min_max_temp	复位最低/最高温度	79	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
noise_signal_val	信号噪声	63	浮点数	4	动态		
used_calculation	使用计算值	80	16 位枚举数	2	动态		

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK
tank_trace_state	轨迹跟踪状态	81	16 位枚举数	2	动态		
max_draining_speed	最大排空速度	82	浮点数	4	动态	x	AUTO
max_filling_speed	最大物位上升速度	83	浮点数	4	动态	x	AUTO
time_max_level	最高物位时刻	84	字符串		动态		
max_level_value	最高料位	85	浮点数	4	动态	x	AUTO
time_min_level	最低物位时刻	86	字符串		动态		
min_level_value	最低物位值	87	浮点数	4	动态	x	AUTO
reset_min_max	复位最低/最高	94	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
interf_max_drain_speed	最大界面下降速度	88	浮点数	4	动态	x	AUTO
interf_max_fill_speed	最大界面上升速度	89	浮点数	4	动态	x	AUTO
time_max_interface	最高界面时刻	90	字符串		动态		
max_interface_value	最高界面值	91	浮点数	4	动态	x	AUTO
time_min_interface	最低界面时刻	92	字符串		动态		
min_interface_value	最低界面值	93	浮点数	4	动态	x	AUTO
application_parameter	应用参数	95	16 位枚举数	2	动态		
operating_mode_ro	工作模式	108	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
temperature_unit	温度单位	72	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
activate_sw_option	激活可选软件功能	110	32 位无符号整数	4	静态	x	AUTO
target_echo_status	状态	56	8 位枚举数	1	动态		
iface_target_echo_status	状态	61	8 位枚举数	1	动态		
signal_noise_status	状态	64	8 位枚举数	1	动态		
sens_temp_status	状态	67	8 位枚举数	1	动态		
eop_shift_status	状态	70	8 位枚举数	1	动态		
terminal_voltage_1	端子电压 1	97	浮点数	4	动态		
calculated_dc_value	介电常数 (DC) 计算值	100	浮点数	4	动态	x	AUTO
upper_interface_thickness	上层界面厚度	103	浮点数	4	动态		
debug_value	调试参数	106	浮点数	4	动态	x	AUTO
sw_option_active_overview	激活可选软件功能	111	32 位枚举数	4	静态		
locking_status	锁定状态	113	16 位枚举数	2	动态		
decimal_places_menu_ro	菜单中的小数位数	109	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
linearization_type	线性化类型	104	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
eop_level_evaluation	EOP 信号识别	112	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
access_status_tooling	访问状态工具	114	16 位枚举数	2	静态		
calculated_dc_status	状态	99	8 位无符号整数	1	动态		
status_up_iface_thickness	用户自定义上层界面厚度状态	102	8 位无符号整数	1	动态		
debug_status		107	8 位无符号整数	1	动态	x	AUTO

### 9.6.7 服务传感器转换块

服务传感器转换块中的参数仅可由 Endress+Hauser 授权服务工程师操作。

### 9.6.8 服务信息转换块

仅允许 Endress+Hauser 授权工程师操作服务信息转换块参数。

### 9.6.9 数据传输转换块



专家设置转换块参数参见 GP01015F: Levelflex FMP5x 的《仪表功能描述》(FOUNDATION Fieldbus)

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK
used_calculation	使用计算值	87	16 位枚举数	2	动态		
bdt_cfg_rdwr_ctrl		101	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO
bdt_transferred_ctrl		102	字节数组		静态	x	AUTO
bdt_data_trans		103	字节数组		静态	x	AUTO
bdt_prepare		99	字节数组		静态	x	AUTO
bdt_status		100	字节数组		静态		
sw_option_active_overview	激活可选软件功能	98	32 位位枚举数	4	静态		
digits_at_0_mVdB		90	浮点数	4	动态	x	AUTO
digits_per_mVdB		91	浮点数	4	动态	x	AUTO
actual_diagnostics	当前诊断信息	97	32 位无符号整数	4	静态		
electric_probe_length	导电性探头长度	92	浮点数	4	动态		
empty_calibration_ro	空标距离	93	浮点数	4	静态	x	OOS
full_calibration_ro	满标	94	浮点数	4	静态	x	OOS
distance_unit_ro	距离单位	95	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
operating_mode_ro	工作模式	88	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
present_probe_length_ro	当前探头长度	89	浮点数	4	动态	x	AUTO
trend_operation_hours		104	32 位无符号整数	4	静态		
trend_package_size		105	8 位无符号整数	1	静态	x	AUTO
trend_storage_time	趋势存储时间	106	32 位无符号整数	4	静态		
trend_sup_pack_size		107	8 位无符号整数	1	静态		
gpc_mode_ro	气相补偿模式	109	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP 信号识别	110	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
temperature_unit_ro	温度单位	111	16 位枚举数	2	静态	x	OOS
max_trend_entries		108	16 位无符号整数	2	静态		
line_mapping_point_number	抑制线点数	126	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO
line_mapping_array_x	抑制线 X 坐标	127	浮点数	4	静态	x	AUTO
line_mapping_array_y	抑制线 Y 坐标	128	浮点数	4	静态	x	AUTO
mapping_end_point_ro	抑制距离	125	浮点数	4	静态	x	AUTO
mapping_start_point	抑制线起点	124	浮点数	4	静态	x	AUTO
function_block_table		143	32 位无符号整数	4	静态		
custom_empty_value		112	浮点数	4	静态		
custom_full_value		113	浮点数	4	静态		
customized	自定义	121	8 位无符号整数	1	静态		
reset_ordered_configuration	复位预定参数设置	122	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
empty_scale		114	浮点数	4	静态	x	AUTO
eop_map_point_number		116	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO
factory_data_valid		123	8 位无符号整数	1	静态		
fieldbus_type	现场总线类型	144	8 位枚举数	1	静态		
full_scale		115	浮点数	4	静态	x	AUTO

名称	标签	索引	数据类型	大小 (字节)	储存类别	写访问权限	MODE_BLK
init_map_point_number		117	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO
max_not_assoc_track		118	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO
ref_max_dist	最大参考距离	119	浮点数	4	静态	x	AUTO
ref_min_dist	参考最小距离	120	浮点数	4	静态	x	AUTO
line_mapping_accuracy	抑制线精度	130	浮点数	4	静态	x	AUTO
mapping_curve_left_margin	抑制线左边距	131	浮点数	4	静态	x	AUTO
device_calib_changed		133	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
echo_thresh_attenuat_const_ee	衰减系数阈值	134	浮点数	4	动态	x	AUTO
echo_threshold_far_ee		135	浮点数	4	静态	x	AUTO
echo_thresh_inactive_len		137	浮点数	4	静态	x	AUTO
echo_threshold_near_ee		136	浮点数	4	静态	x	AUTO
present_probe_length_ee		138	浮点数	4	静态	x	AUTO
reset_appl_para_chg_flags		139	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
reset_dyn_persistent		140	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
locking_status	锁定状态	142	16 位位枚举数	2	动态		
decimal_places_menu	菜单中的小数位数	96	16 位枚举数	2	静态	x	AUTO
access_status_tooling	访问状态工具	141	16 位枚举数	2	静态		
level_linearized	物位 (线性化值)	147	浮点数	4	动态		
bdt_transferred_ctrl		197	8 位无符号整数	1	静态	x	AUTO
bdt_cfg_rdwr_ctrl		196	16 位无符号整数	2	静态	x	AUTO

## 9.7 方法

FOUNDATION Fieldbus 规范支持简化设备操作功能，功能为进行设备功能设置的系列指定操作步骤。

设备提供下列功能：

- **重启**

此功能在资源块中，用于设置 **Reset device** 参数。将设备参数复位至特定值。

- **ENP 重启**

此方法在资源块中，能够更改电子铭牌中的参数 (ENP)。

- **设置**

此方法在 **SETUP** 变送器块中，用于设置基本测量参数，包括单位、罐体或容器类型、介质、空标和满标。

- **线性化**

此功能在 **ADV\_SETUP** 变送器块中，用于管理线性化表，线性化表可以将物位测量值转换为体积、质量或流速。

- **自检**

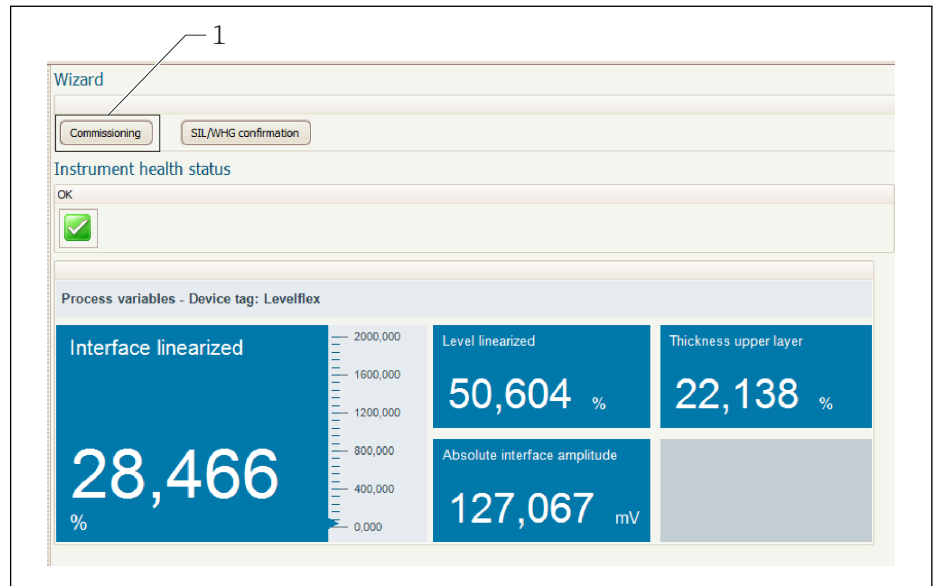
此功能在 **EXPERT\_CONFIG** 变送器块中，用于启动设备自检。



## 10 使用设置向导进行调试

FieldCare 和 DeviceCare 自带设置向导，引导用户完成初始设备调试。

1. 将设备连接至 FieldCare 或 DeviceCare。
2. 在 FieldCare 或 DeviceCare 中打开设备。
  - ↳ 显示设备概览页面（主界面）：




1 单击“Commissioning”，打开向导


3. 单击“Commissioning”，打开向导。
  4. 正确输入各个参数值，或正确选择选项。数值直接传输至设备中。
  5. 单击“Next”，进入下一个界面。
  6. 完成所有数值输入和选项选择后，单击“Finish”，关闭向导。
- i** 如果在尚未完成所有参数输入的条件下直接退出向导，设备状态可能无法确定。此时，建议执行复位，恢复出厂设置。

## 11 通过操作菜单调试

### 11.1 安装检查和功能检查

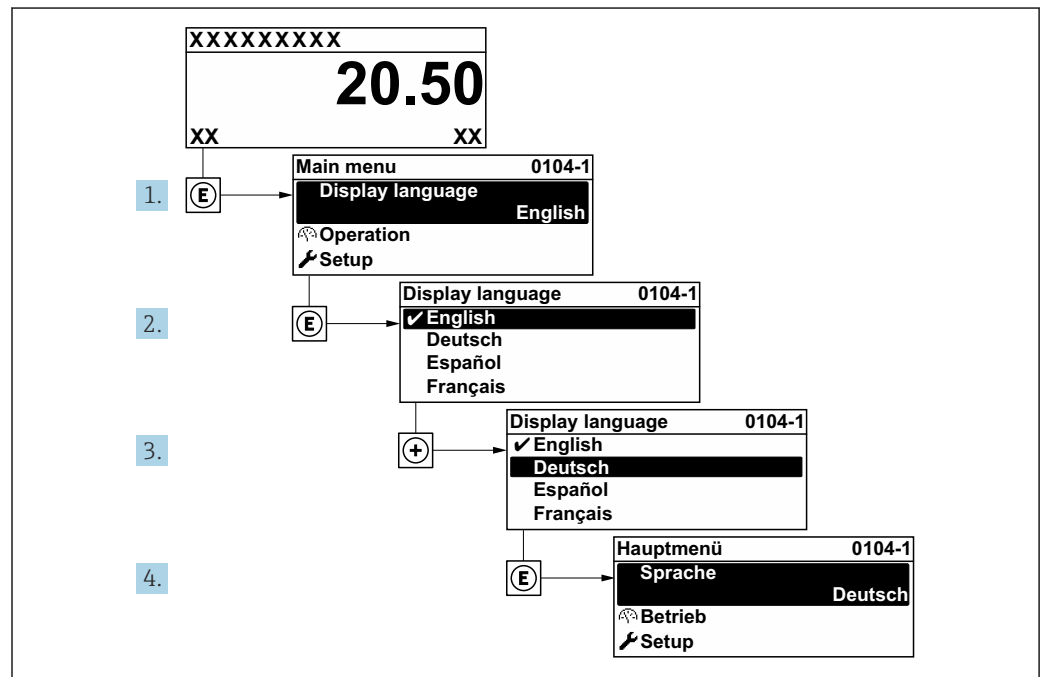
进行测量点调试前，确保已完成安装后检查和连接后检查。

 安装后检查


 连接后检查

### 11.2 设置操作语言

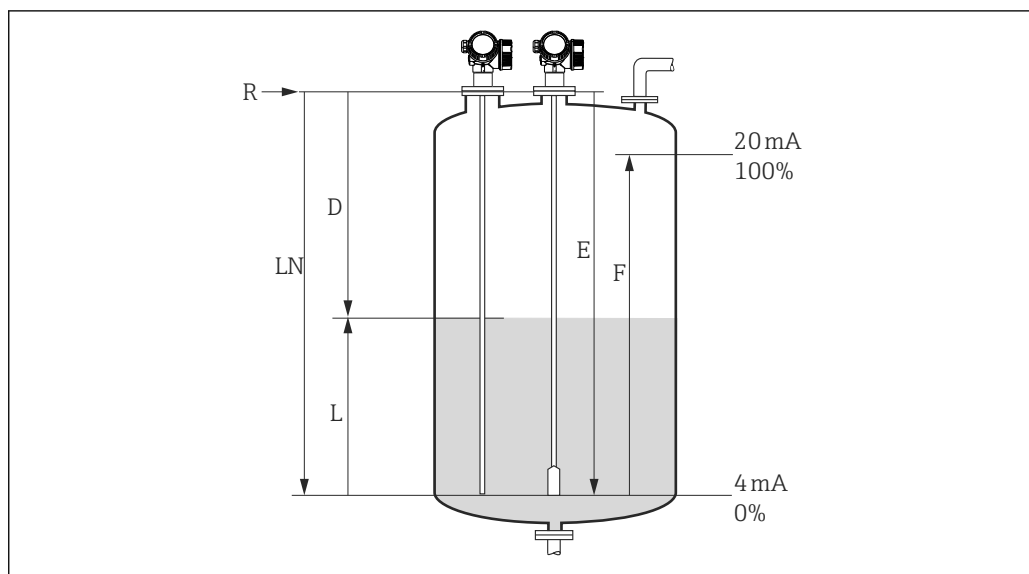
出厂设置：英文或订购语言



A0029420

 21 现场显示示意图

## 11.3 液位测量设置



A0011360

图 22 液位测量的设置参数

- LN 探头长度
- R 测量参考点
- D 距离
- L 物位
- E 空标 (零点)
- F 满标 (满量程)

**i** 使用缆式探头测量介电常数  $\epsilon_r$  小于 7 的介质时，无法在探头配重附近正常测量。此时，空标值 E 不得超过  $LN - 250 \text{ mm}$  ( $LN - 10 \text{ in}$ )。

1. 设置 → 设备位号
  - ↳ 输入位号名。
2. 菜单路径：设置 → 距离单位
  - ↳ 选择长度单位。
3. 菜单路径：设置 → 储罐类型
  - ↳ 选择罐体类型。
4. 当储罐类型参数 = 旁通管/导波管时：
  - 菜单路径：设置 → 旁通管/导波管管径
  - ↳ 设置旁通管或导波管管径。
5. 菜单路径：设置 → 介质分组
  - ↳ 设置介质分组：(水基液体(DC>=4)或其他介质)
6. 菜单路径：设置 → 空标
  - ↳ 设置空标距离 E (参考点 R 和最低物位 (0%) 间的距离)。
7. 菜单路径：设置 → 满标
  - ↳ 设置满标距离 F (最低物位 (0%) 和最高物位 (100%) 间的距离)。
8. 菜单路径：设置 → 物位
  - ↳ 显示物位测量值 L。
9. 菜单路径：设置 → 距离
  - ↳ 显示参考点 R 和物位 L 间的距离 D。
10. 菜单路径：设置 → 信号强度
  - ↳ 显示分析回波的信号强度。

11. 通过现场显示单元操作：  
菜单路径：设置 → 干扰抑制 → 距离调整  
↳ 比较显示距离和实际距离；如需要，开始记录抑制曲线。
12. 通过调试软件操作：  
菜单路径：设置 → 距离调整  
↳ 比较显示距离和实际距离；如需要，开始记录抑制曲线。

## 11.4 记录参考回波曲线


完成测量设置后，建议记录当前包络线，用作参考回波曲线。日后参考回波曲线可用于仪表诊断。通过**保存参考回波曲线**参数记录包络线。


### 菜单路径

专家 → 诊断 → 包络线诊断 → 保存参考回波曲线

### 选项说明

- 否  
不记录
- 是  
保存当前包络线，用作参考曲线。

 对于出厂软件版本号为 01.00.zz 的设备，只有选择“Service”用户角色才会显示此子菜单。

 FieldCare 的包络线中显示参考回波曲线，首先需要将参考回波曲线从设备上传至 FieldCare（通过选择 FieldCare 中的“Load Reference Curve”功能）。

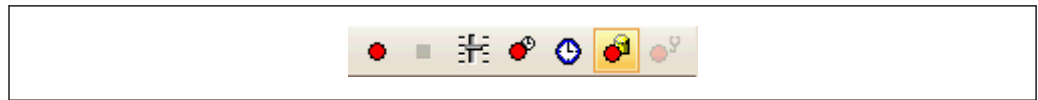


图 23 “Load Reference Curve”功能

## 11.5 设置现场显示单元

### 11.5.1 针对物位测量的现场显示单元出厂设置

参数	出厂设置（设备带 1 路电流输出）	出厂设置（设备带 2 路电流输出）
显示格式	1 个数值(最大字体)	1 个数值(最大字体)
显示值 1	物位(或线性化值)	物位(或线性化值)
显示值 2	距离	距离
显示值 3	电流输出 1	电流输出 1
显示值 4	无	电流输出 2

### 11.5.2 调节现场显示单元

通过以下子菜单调节现场显示单元：  
设置 → 高级设置 → 显示

## 11.6 设置管理

完成调试后可以保存当前设备设置、将设置复制到另一个测量点中，或恢复先前设备设置。通过**设置管理**参数及其选项完成操作。

### 菜单路径

设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 设置管理

### 选项说明

- **取消**

不执行操作，用户退出参数。

- **生成备份**

将 HistoROM（内置在设备中）中的当前设备的备份设置保存至设备的显示模块中。

- **还原**

将最新设备设置备份文件从显示模块复制到设备的 HistoROM 中。

- **复制**

通过变送器显示模块将设备设置复制到另一台设备中。下列参数针对每个测量点，不在传输设置中：

介质类型

- **比较**

比较显示模块中保存的设备设置和 HistoROM 中的当前设备设置。**比较结果** 参数中显示比较结果。

- **清除备份**

删除设备显示模块中的设备设置备份。



在操作过程中不得通过现场显示单元编辑设置和显示处理状态消息。



如果使用**还原**选项将现有备份复位至设备中，某些情况下部分设备功能可能会失效。在某些情形下复位设备甚至也无法恢复原始状态。

为了将设置复制到另一个设备中，应使用**复制**选项。

## 11.7 保护设置，防止未经授权的修改


通过以下两种方式保护设置，防止未经授权的修改：


- 通过参数锁定（软件锁定）
- 通过写保护开关锁定（硬件锁定）

## 12 调试 (基于块操作)

### 12.1 安装检查和功能检查

进行测量点调试前，确保已完成安装后检查和连接后检查。

 安装后检查

 连接后检查

### 12.2 块设置

#### 12.2.1 准备工作

1. 打开测量设备。
2. 记下设备 ID。
3. 打开组态设置程序。
4. 将 Cff 文件和设备描述文件上传至主站系统或组态设置程序中。确保使用正确的系统文件。
5. 通过设备 ID 识别设备 (参见步骤 2)。在 **Pd-tag/FF\_PD\_TAG** 参数中设置所需设备位号名。


#### 12.2.2 设置资源块

1. 打开资源块。
2. 如需要，解锁设备操作。
3. 如需要，更改块名称。出厂设置: RS-xxxxxxxxxxx (RB2)
4. 如需要，通过 **Tag Description/TAG\_DESC** 参数分配块描述。
5. 按需更改其他参数。

#### 12.2.3 设置转换块

通过转换块设置测量和显示模块。所有转换块的基本操作步骤均相同:

1. 如需要，更改块名称。
2. 将块模式设置为 **OOS** (通过 **Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET** 元素)。
3. 针对测量任务设置设备。
4. 将块模式设置为 **Auto** (通过 **Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET** 元素)。

 为了保证测量仪表功能正常，块模式必须设置为 **Auto**。

#### 12.2.4 设置模拟量输入块

设备带两个模拟量输入块，可以按照不同的过程变量进行设置。

出厂设置	
模拟量输入块	通道
AI 1	32949: 物位 (线性化值)
AI 2	32856: 距离

1. 如需要，更改块名称。
2. 将块模式设置为 **OOS**（通过 **Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET** 元素）。
3. 在 **CHANNEL** 参数中选择用作模拟量输入块 → 55 输入值的过程变量。
4. 在 **Transducer scale/XD\_SCALE** 参数中选择过程变量的所需单位和块输入范围 → 71。确保单位与过程变量匹配。如果过程变量和单位不匹配，**Block error/BLOCK\_ERR** 参数输出 **Block Configuration Error**，且无法将块模式设置为 **Auto**。
5. 在 **Linearization type/L\_TYPE** 参数中选择线性化类型（出厂设置：**Direct**）。在 **Direct** 线性化模式下，**Transducer Scale/XD\_SCALE** 和 **Output Scale/OUT\_SCALE** 参数的设置必须相同。如果数值和单位不匹配，**Block error/BLOCK\_ERR** 参数输出 **Block Configuration Error**，且无法将块模式设置为 **Auto**。
6. 在 **High High Limit/HI\_HI\_LIM**、**High Limit/HI\_LIM**、**Low Low Limit/LO\_LO\_LIM** 和 **Low Limit/LO\_LIM** 参数中输入报警和严重报警信息。输入的限定值必须在 **Output scale/OUT\_SCALE** 指定的范围内 → 71。
7. 在 **Priority for high limit value alarm/HI\_HI\_PRI**、**Priority for high early warning/HI\_PRI**、**Priority for low limit value alarm/LO\_LO\_PRI** 和 **Priority for low limit value early warning/LO\_PRI** 参数中设置报警优先级。仅当报警优先级高于 2 时，才会向现场主站系统报告。
8. 将块模式设置为 **Auto**（通过 **Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET** 元素）。因此，资源块必须设置为 **Auto** 模式。

### 12.2.5 附加设置

1. 链接功能块和输出块。
2. 确定开启 LAS 后，将所有数据和参数下载至现场设备中。

## 12.3 按比例转换 AI 块中的测量值

模拟量输入块中选择 **L\_TYPE = Indirect** 线性化类型时，可以比例缩放测量值。**XD\_SCALE** 中设置输入范围，使用 **EU\_0** 和 **EU\_100**。在此范围内按照输出范围进行线性抑制，使用 **OUT\_SCALE**、**EU\_0** 和 **EU\_100**。

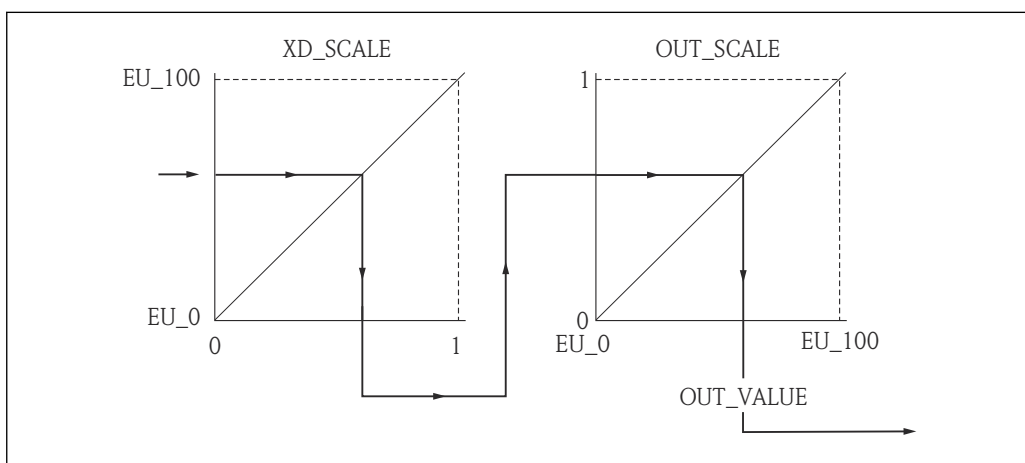


图 24 按比例转换 AI 块中的测量值

- **L\_TYPE** 参数中选择 **Direct** 模式时，不得更改此参数值和 **XD\_SCALE** 和 **OUT\_SCALE** 单位。
- **L\_TYPE**、**XD\_SCALE** 和 **OUT\_SCALE** 参数仅可在 **OOS** 块模式下更改。

## 12.4 语言选择

步骤	块名	参数	操作
1	DISPLAY (TRDDISP)	语言 (language)	选择语言 <sup>1)</sup> 。 <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 32805: 阿拉伯文</li> <li>▪ 32824: 中文</li> <li>▪ 32842: 捷克文</li> <li>▪ 32881: 荷兰文</li> <li>▪ 32888: 英文</li> <li>▪ 32917: 法文</li> <li>▪ 32920: 德文</li> <li>▪ 32945: 意大利文</li> <li>▪ 32946: 日文</li> <li>▪ 32948: 韩文</li> <li>▪ 33026: 波兰文</li> <li>▪ 33027: 葡萄牙文</li> <li>▪ 33062: 俄文</li> <li>▪ 33083: 西班牙文</li> <li>▪ 33103: 泰文</li> <li>▪ 33120: 越南文</li> <li>▪ 33155: 印度尼西亚语</li> <li>▪ 33166: 土耳其文</li> </ul>

1) 订购仪表时确定语言。参见“产品选型表”的订购选项 500 “其他操作语言”



## 12.5 液位测量设置

**i** Setup 菜单可以用于测量设置。通过 SETUP (TRDSUP) 转换块进入菜单。

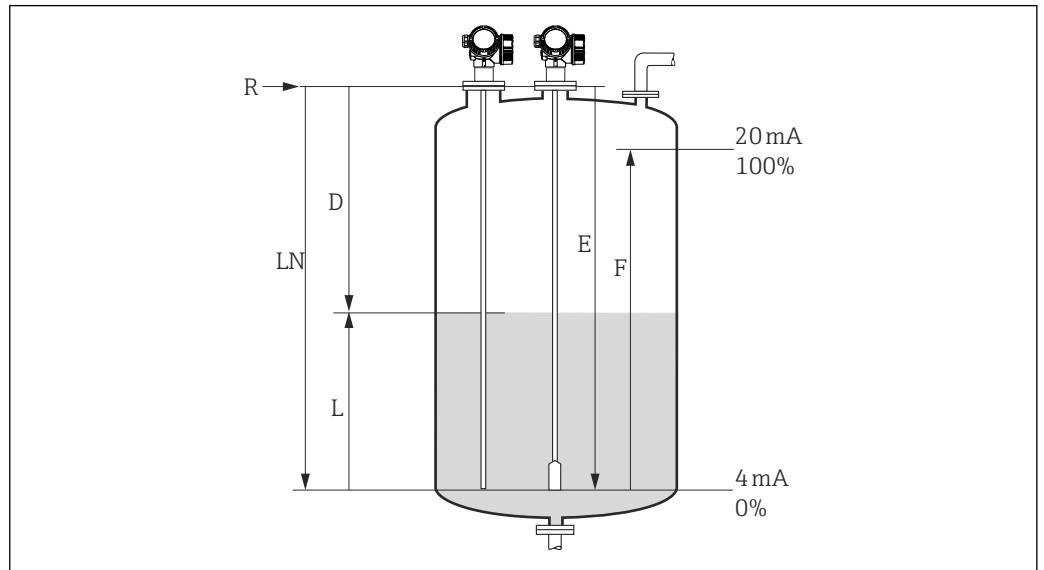


图 25 液位测量的设置参数

- LN = 探头长度
- D = 距离
- L = 物位
- R = 测量参考点
- E = 空标 (零点)
- F = 满标 (满量程)

**i** 使用缆式探头测量介电常数小于 7 的介质时，无法在探头配重附近正常测量。此时，空标值 E 不得超过 LN - 250 mm (LN - 10 in)。

步骤	块名	参数	操作
1	SETUP (TRDSUP)	距离单位 (distance_unit)	选择长度单位。 <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1010: m</li> <li>▪ 1013: mm</li> <li>▪ 1018: in</li> <li>▪ 1019: ft</li> </ul>
2	SETUP (TRDSUP)	罐体类型 (tank_type)	选择罐体类型。 <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 32816: 旁通管/导波管</li> <li>▪ 33288: 金属</li> <li>▪ 33302: 同轴</li> <li>▪ 33432: 双缆</li> <li>▪ 33433: 双杆</li> <li>▪ 33437: 缆式探头对中盘 (金属)</li> <li>▪ 33438: 杆式探头对中盘 (金属)</li> <li>▪ 33441: 非金属</li> <li>▪ 33444: 外部安装</li> </ul>
3	SETUP (TRDSUP)	管径 (tube_diameter) <sup>1)</sup>	设置旁通管或导波管管径。
4	SETUP (TRDSUP)	介质分组 (medium_group)	设置介质分组。 <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316: 水基介质 (DC &gt; 4)</li> <li>▪ 256: 其他介质 (DC &gt; 1.9)<sup>2)</sup></li> </ul>
5	SETUP (TRDSUP)	空标 (empty_calibration)	设置空标距离 E (参考点 R 和最低物位 (0%) 间的距离)。

步骤	块名	参数	操作
6	SETUP (TRDSUP)	满标 (full_calibration)	设置满标距离 F (最低物位 (0%) 和最高物位 (100%) 间的距离)。
7	SETUP (TRDSUP)	物位 (level)	显示物位测量值 L。
8	SETUP (TRDSUP)	距离 (filtered_dist_val)	显示参考点 R 和物位 L 间的距离 D。
9	SETUP (TRDSUP)	信号质量 (signal_quality)	显示分析回波的信号强度。
10	SETUP (TRDSUP)	确认距离 (confirm_distance)	比较距离显示值与实际距离, 判断是否开始记录干扰回波抑制。 <b>选项:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 179: 手动抑制</li> <li>▪ 32847: 全部删除</li> <li>▪ 32859: 距离正常</li> <li>▪ 32860: 距离过大</li> <li>▪ 32861: 距离过小</li> <li>▪ 32862: 距离未知</li> <li>▪ 33100: 空罐</li> </ul>

- 1) 仅适用于带涂层的探头和“罐体类型”=“旁通管/导波管”时
- 2) 如需要, 可以在“介电常数 DC (dc\_value)”参数中输入较低值。但是 DC < 1.6 时, 测量范围可能会减小; 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 12.6 设置现场显示单元

### 12.6.1 针对物位测量的现场显示单元出厂设置

参数	出厂设置 (设备带 1 路电流输出)	出厂设置 (设备带 2 路电流输出)
显示格式	1 个数值 (最大字体)	1 个数值 (最大字体)
显示值 1	物位 (线性化值)	物位 (线性化值)
显示值 2	距离	距离
显示值 3	电流输出 1	电流输出 1
显示值 4	无	电流输出 2

 可以在 **DISPLAY (TRDDISP)** 转换块中调整现场显示单元。

## 12.7 设置管理

完成调试后可以保存当前设备设置、将设置复制到另一个测量点中, 或恢复先前设备设置。通过 **Configuration management** 参数及其选项进行设置。

### 菜单路径

Setup → Advanced setup → Conf.backup disp. → Config. managem.

### 块操作

块: **DISPLAY (TRDDISP)**

参数: **设置管理 (configuration\_management)**

### 参数选项的功能

选项	说明
33097: 执行备份	将 HistoROM 中的当前设备设置备份文件保存在设备显示模块中。备份包括设备的变送器参数。
33057: 复位	将最新设备设置备份文件从显示模块复制到设备的 HistoROM 中。备份包括设备的变送器参数。

选项	说明
33838: 复制	通过显示单元将另一台仪表的变送器设置复制到当前设备中。
265: 比对	将保存在显示模块中的设备设置与 HistoROM 中的当前设备设置进行比较。
32848: 清除备份参数	删除设备显示模块中的设备设置备份。

### HistoROM

HistoROM 为“非易失性”EEPROM 储存单元。



在操作过程中不得通过现场显示单元编辑设置和显示处理状态消息。



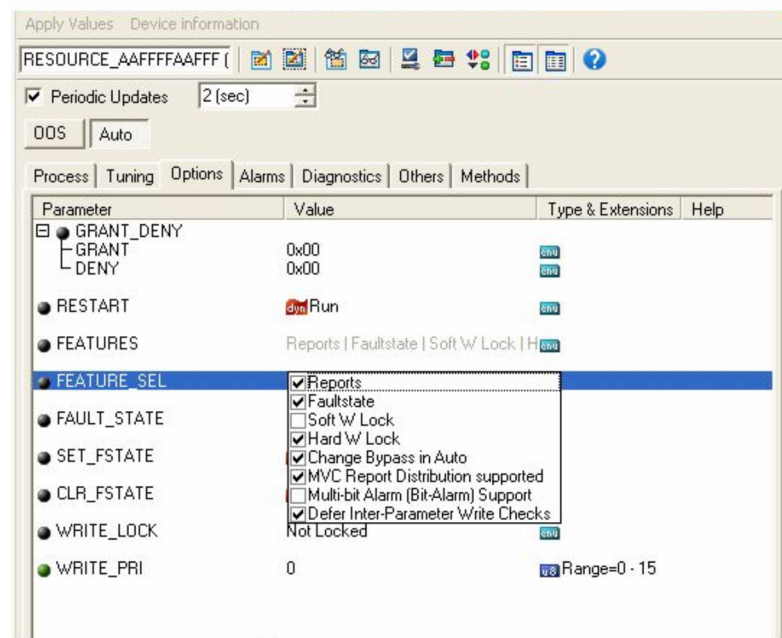
对于 FOUNDATION Fieldbus 型仪表，复制参数设置时会同时传输 PD Tag 参数。复制设置后，将此参数更改为所需值。

## 12.8 遵循 FOUNDATION Fieldbus 规范 FF912 设置事件响应

设备遵循 FOUNDATION Fieldbus 规范 FF912。除此之外，这意味着：

- 符合 NAMUR NE107 标准的诊断信息分类通过现场总线传输（不受制造商限制）：
  - F: 故障
  - C: 功能检查
  - S: 超出规格参数
  - M: 需要维护
- 用户可以根据特定应用要求调整预设置事件组的诊断信息分类。
- 特定事件可以与其他事件组区分，进行单独处理：
  - 941: 回波丢失
  - 942: 在安全距离内
- 其他信息和补救措施与事件信息一起通过现场总线传输。

**i** 仅当打开 **Multi-bit support** 选项时（资源块的 **FEATURE\_SEL** 参数），才能向主机提供符合 FF912 规范的诊断信息。基于兼容性考虑，出厂时不激活此选项。



### 12.8.1 事件组

诊断信息可以分为 16 组，按照每个事件源和严重性分组。每组都有一个缺省诊断信息分类。每组均由分配参数中的一位来表示。

事件严重性	缺省诊断信息分类	事件来源	位	组中的事件
最高严重性	故障 (F)	传感器	31	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F003: 检测到探头破裂</li> <li>■ F046: 检测到黏附</li> <li>■ F083: 存储内容</li> <li>■ F104: 高频电缆</li> <li>■ F105: 高频电缆</li> <li>■ F106: 传感器</li> </ul>
		电子部件	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F242: 软件不兼容</li> <li>■ F252: 模块不兼容</li> <li>■ F261: 电子模块</li> <li>■ F262: 连接模块</li> <li>■ F270: 主要电子模块故障</li> <li>■ F271: 主要电子模块故障</li> <li>■ F272: 主要电子模块故障</li> <li>■ F273: 主要电子模块故障</li> <li>■ F275: I/O 模块故障</li> <li>■ F276: I/O 模块故障</li> <li>■ F282: 数据存储单元</li> <li>■ F283: 存储内容</li> <li>■ F311: 存储内容</li> </ul>
		设置	29	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F410: 数据传输</li> <li>■ F411: 上传/下载</li> <li>■ F435: 线性化</li> <li>■ F437: 设置不兼容</li> </ul>
		过程	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F803: 电流回路 1</li> <li>■ F825: 工作温度</li> <li>■ F936: EMC 干扰</li> <li>■ F941: 回波丢失<sup>1)</sup></li> <li>■ F970: 线性化</li> </ul>

1) 此事件可以从组中删除，从而单独设置响应，参见“可设置区”章节。

事件严重性	缺省诊断信息分类	事件来源	位	组中的事件
高严重性	功能检查 (C)	传感器	27	Levelflex 未使用
		电子部件	26	Levelflex 未使用
		设置	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C411: 上传/下载</li> <li>■ C431: 微调</li> <li>■ C484: 仿真故障模式</li> <li>■ C485: 仿真测量值</li> <li>■ C491: 仿真电流输出</li> <li>■ C585: 仿真距离</li> </ul>
		过程	24	Levelflex 未使用

事件严重性	缺省诊断信息分类	事件来源	位	组中的事件
低严重性	超出规格参数 (S)	传感器	23	Levelflex 未使用
		电子部件	22	Levelflex 未使用

事件严重性	缺省诊断信息分类	事件来源	位	组中的事件
		设置	21	S441: 电流输出 1
		过程	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S801: 能量过低</li> <li>▪ S825: 工作温度</li> <li>▪ S921: 参考点更改</li> <li>▪ S942: 在安全距离内<sup>1)</sup></li> <li>▪ S943: 在盲区距离内</li> <li>▪ S944: 物位范围</li> <li>▪ S968: 受限物位</li> </ul>

1) 此事件可以从组中删除并单独处理; 参见“可设置区”章节。

事件严重性	缺省诊断信息分类	事件来源	位	组中的事件
最低严重性	需要维护 (M)	传感器	19	Levelflex 未使用
		电子部件	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M270: 主要电子模块故障</li> <li>▪ M272: 主要电子模块故障</li> <li>▪ M311: 存储内容</li> </ul>
		设置	17	M438: 数据集
		过程	16	M801: 电流回路 1

### 12.8.2 分配参数

通过四个分配参数将事件类别分配给事件组。分配参数位于资源块中:

- **FD\_FAIL\_MAP: 故障 (F)** 事件类别
- **FD\_CHECK\_MAP: 功能检查 (C)** 事件类别
- **FD\_OFFSPEC\_MAP: 超出规格参数 (S)** 事件类别
- **FD\_MAINT\_MAP: 需要维护 (M)** 事件类别

每个参数均由 32 位组成, 含义如下:

- **位 0:** FOUNDATION Fieldbus 保留位
- **位 1...15:** 可设置区; 预设置诊断事件的分配与其所属事件组无关。在此情形下, 事件可以从组中移除, 并单独设置响应。  
在 Levelflex 中, 下列参数可以分配给可设置区:
  - 941: 回波丢失
  - 942: 在安全距离内
- **位 16...31:** 标准区; 这些位固定分配给事件组。如果此位设置为 **1**, 此事件组将分配给相应事件类别。

下表介绍了分配参数的缺省设置。在缺省设置中, 事件严重性和事件类别 (即分配参数) 之间存在明确关系。

#### 分配参数缺省设置

事件严重性	标准区																可设置区
	最高严重性				高严重性				低严重性				最低严重性				
事件来源 <sup>1)</sup>	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
位	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 ... 1
<b>FD_FAIL_MAP</b>	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FD_CHECK_MAP</b>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FD_OFFSPEC_MAP</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<b>FD_MAINT_MAP</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

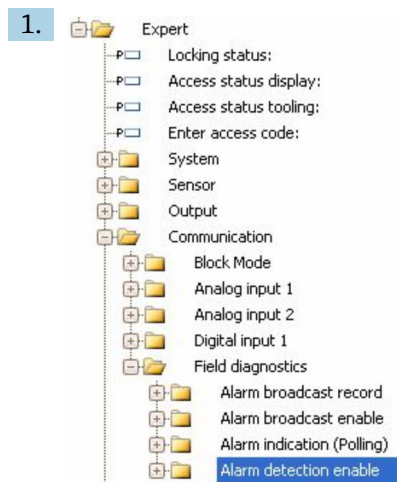
1) S: 传感器; E: 电子部件; C: 设置; P: 过程

请按以下步骤更改事件组诊断响应:

1. 打开当前分配组的参数:
2. 将事件组的位从 **1** 切换至 **0**。使用 FieldCare 时, 通过取消选中相应复选框完成这一操作 (参见下一实例)。
3. 打开需要进行组分配的分配参数。
4. 将事件组的位从 **0** 切换至 **1**。使用 FieldCare 时, 通过选中相应复选框完成这一操作 (参见下一实例)。

### 示例

最高严重性/设置错误组包括信息 **410: 数据传输**; **411: 上传/下载**; **435: 线性化和 437: 设置不兼容**。将这四个事件组从故障 (**F**) 类别移除, 且变为功能检查 (**C**) 类别。



使用 FieldCare 导航窗口进入以下屏幕: **Expert → Communication → Field diagnostics → Alarm detection enable**。

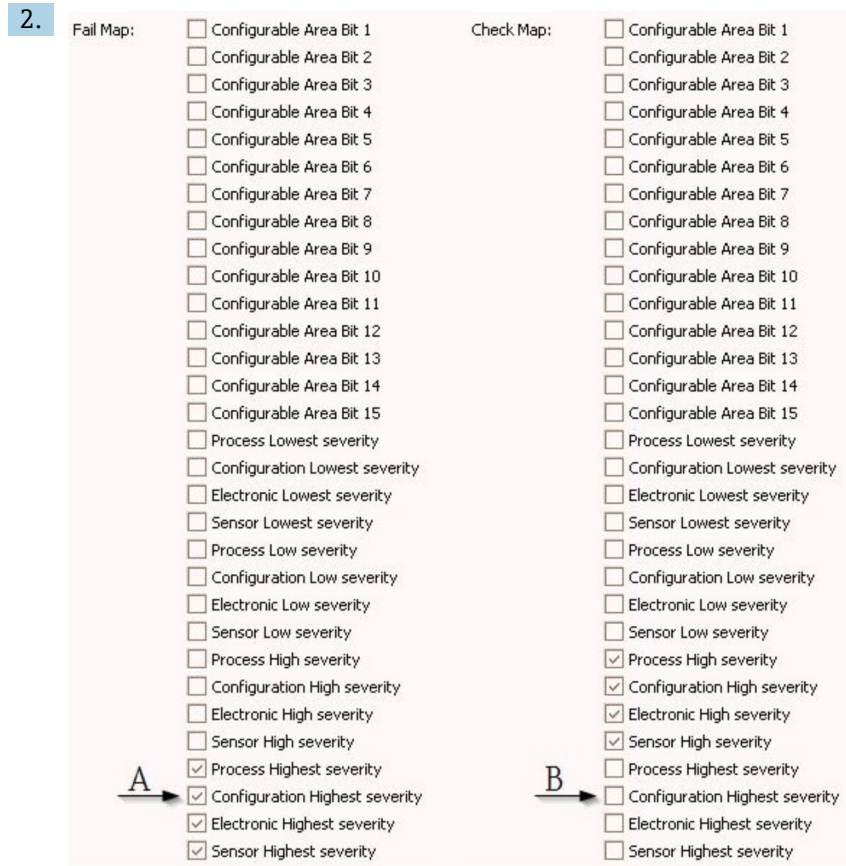


图 26 “故障抑制”和“检查抑制”栏的缺省设置。

查找 **Configuration Highest Severity** 组 (位于 **Fail Map** 列)，取消勾选相应复选框 (A)。在 **Check Map** (B) 列勾选相应复选框。按下回车键确认每次更改。



图 27 更改后的“Fail Map”和“Check Map”列

**i** 至少在 1 个分配参数中设置每一个事件组的对应位。否则，通过总线传输的事件中将不包含事件类别，从而导致控制系统无法识别此信息。

**i** FieldCare 的 **Alarm detection enable** 屏幕用于设置诊断事件检测，而不是向总线传输事件信息。后者在 **Alarm broadcast enable** 屏幕中设置，操作方式与 **Alarm detection enable** 屏幕相同。仅当资源块处于“Auto”模式时，才传输状态信息。

### 12.8.3 可设置区

默认情况下，下列参数可以单独设置事件类别，与其所属事件组无关。

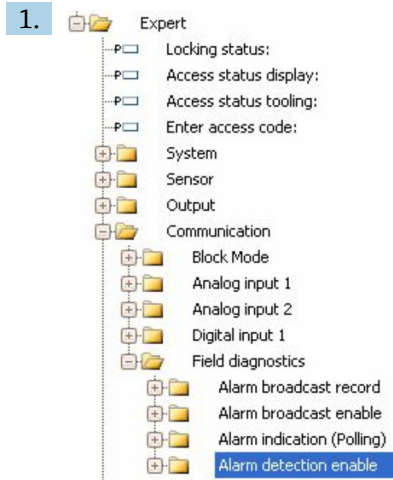
- **F941**: 回波丢失
- **S942**: 在安全距离内

更改事件类别之前，必须将事件分配至 1...15 位中的其中一位。通过功能参数 **FF912 ConfigArea\_1...FF912ConfigArea\_15** 执行 (在 **DIAGNOSTIC (TRDDIAG)** 模块中) 完成这一操作。随后，所需分配参数的相应位可以从 0 切换为 1。



示例

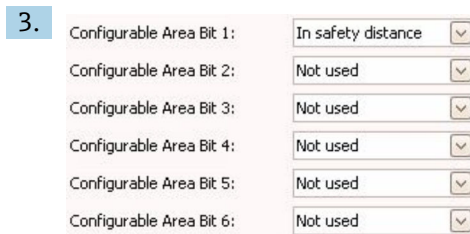
错误 942 "In safety distance"不得分类为超出规格参数 (S) , 应该分类为功能检查 (C) 。



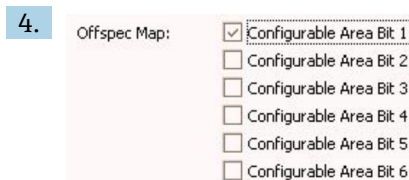
使用 FieldCare 导航窗口进入以下屏幕: **Expert → Communication → Field diagnostics → Alarm detection enable**。



默认情况下, 所有 **Configurable Area Bit** 均设置为 **Not used**。



选择下列位之一 (本例中为 **Configurable Area Bit 1**) , 并从相关选项列表中选择 **In safety distance**。按下回车键, 确认选择。



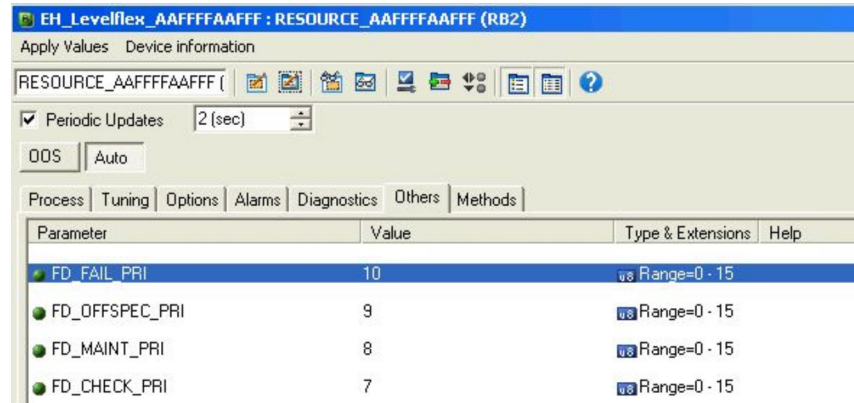
进入 **Offspec Map** 列, 并选中相应位的复选框 (本例中为 **Configurable Area Bit 1**) 。按下回车键确认输入。

**i** 更改 **In safety distance** 的错误类别不会影响已存在的错误。只有在更改后再次出现此错误时, 才会分配新的类别。

## 12.8.4 向总线传输事件信息

### 事件优先级

只有优先级为 2...15 的事件信息会传输到总线。优先级为 1 的事件会显示，但不会传输到总线。优先级为 0 的事件被忽略。所有事件的优先级缺省设置均为 0。每个分配参数的优先级可以单独设置。通过资源块中的下列四个参数完成这一操作：



### 抑制单个事件

使用掩码在总线上传输过程中，无法抑制部分事件。虽然显示这些事件，但不会在总线上传输。在 FieldCare 中，此掩码的菜单路径为 **Expert → Communication → Field diagnostics → Alarm broadcast enable**。掩码为反向选择掩码，即选择区域时，相关诊断信息不会在总线上传输。

## 12.9 保护设置，防止未经授权的修改

通过以下方式保护设置，防止未经授权的修改：

- 通过写保护开关锁定（硬件锁定）
- 通过操作菜单锁定（软件锁定）
- 通过块操作锁定：
  - 块：DISPLAY (TRDDISP)；参数：设置访问密码
  - 块：EXPERT\_CONFIG (TRDEXP)；参数：输入访问密码

## 13 诊断和故障排除

### 13.1 故障排除概述

#### 13.1.1 常见错误

故障	可能的原因	补救措施
设备无响应	无供电电压。	正确连接电源。
	电缆与接线端子接触不良。	保证电缆与接线端子良好接触。
无显示值	对比度设置过低或过高。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 同时按下田键和回键，增大对比度。</li> <li>■ 同时按下田键和回键，减小对比度。</li> </ul>
	显示模块电缆插头连接错误。	正确连接插头。
	显示模块故障。	更换显示模块。
在设备启动过程中或在显示模块连接过程中，显示屏上显示“Communication error”	电磁干扰。	检查设备接地。
	显示单元电缆断裂或显示插头断开。	更换显示模块。
无法通过显示单元将参数从一台设备复制到另一台设备，仅显示“Save”和“Cancel”选项	如果之前没有在新设备上数据进行数据备份，无法正确检测到带备份的显示单元。	连接显示单元（带备份）并重启设备。
CDI 通信故障	计算机上的 COM 端口设置错误。	检查计算机上的 COM 端口设置；如需要，更换 COM 端口。
设备测量错误	参数设置错误。	检查并修正参数设置。

#### 13.1.2 参数设置错误

##### 液位测量参数设置错误

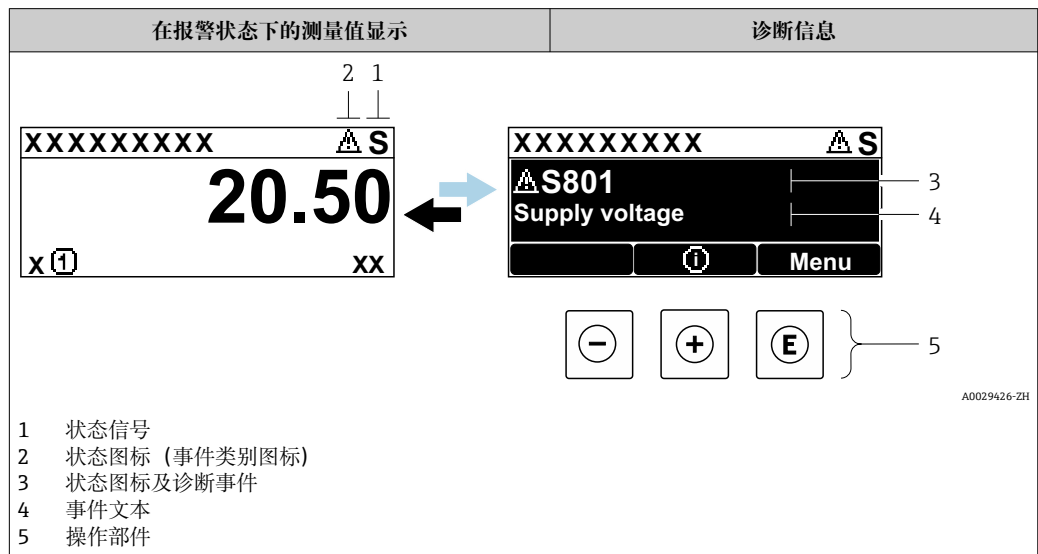
错误	可能的原因	补救措施
测量值错误	如果距离测量值（设置 → 距离）与实际距离一致： 标定错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查空标参数（→ 116）；如需要，更改。</li> <li>■ 检查满标参数（→ 117）；如需要，更改。</li> <li>■ 检查线性化；如需要，更改（线性化子菜单（→ 132））。</li> </ul>
	如果距离测量值（设置 → 距离）与实际距离不一致： 存在一个干扰回波。	执行抑制（距离调整参数（→ 119））。
在进料/排料过程中测量值无变化	存在一个干扰回波。	执行抑制（距离调整参数（→ 119））。
	探头上出现黏附。	清洁探头。
	回波追踪错误	关闭回波追踪（专家 → 传感器 → 回波追踪 → 识别模式 = 关闭历史记录）。
上电后显示诊断消息 回波丢失。	回波阈值太大。	检查介质分组参数（→ 116）。如需要，在介质属性参数（→ 126）中进行详细设置。
	物位回波抑制。	删除抑制；如需要，记录新抑制曲线（生成抑制参数（→ 120））。
空罐条件下，仪表显示物位。	探头长度错误	执行探头长度校正（调整探头长度参数（→ 144））。

错误	可能的原因	补救措施
	干扰回波	空罐条件下在整个探头长度范围内执行抑制 (距离调整 参数 (→ 119))。
在整个量程范围内物位斜率错误	罐体类型选择错误。	选择正确的罐体类型 参数 (→ 115)。

## 13.2 通过现场显示单元查看诊断信息

### 13.2.1 诊断信息

测量仪表的自监控系统进行故障检测，诊断信息在操作显示界面上交替显示。



### 状态信号

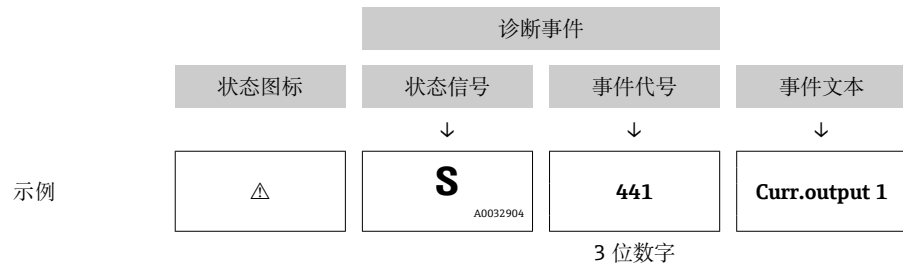
<b>F</b> A0032902	“故障(F)”选项 设备发生故障。测量值不再有效。
<b>C</b> A0032903	“功能检查(C)”选项 设备处于服务模式 (例如在仿真过程中)。
<b>S</b> A0032904	“非工作状态(S)”选项 仪表正在工作: <ul style="list-style-type: none"> <li>超出技术规格参数 (例如在启动或清洗过程中)</li> <li>超出用户自定义设置 (例如物位超出设定量程)</li> </ul>
<b>M</b> A0032905	“需要维护(M)”选项 需要维护。测量值仍有效。

### 状态图标 (事件类别图标)


⊗	“报警”状态 测量中断。输出预设置报警信号。生成诊断信息。
△	“警告”状态 仪表继续测量。生成诊断信息。

### 诊断事件和事件文本

通过诊断事件识别故障。事件信息为用户提供故障信息。此外，诊断事件前显示有相应状态图标。



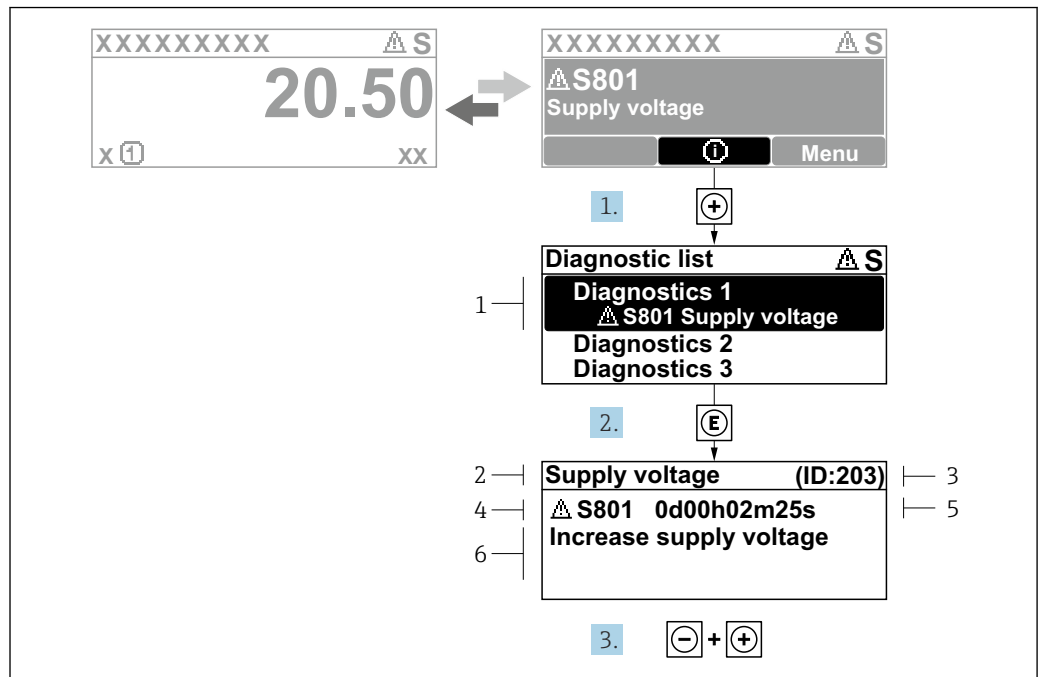
如果同时存在多个待解决的诊断事件，仅显示具有最高优先级的诊断信息。其他诊断信息列表显示在**诊断列表**子菜单中。

-  不再显示已解决的诊断信息：
  - 在现场显示单元上：  
在**事件日志**子菜单中
  - 在 FieldCare 中：  
通过“Event list/HistoROM”功能参数

### 操作部件

菜单、子菜单中的操作功能	
+	<b>加号键</b> 打开补救措施信息。
E	<b>回车键</b> 打开操作菜单。

### 13.2.2 查看补救措施



A0029431-ZH

图 28 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 简要说明
- 3 服务 ID
- 4 诊断响应及诊断时间代号
- 5 错误时的工作时间
- 6 补救措施

诊断信息的处置方法:

1. 按下⊕键 (ⓐ图标) 。
  - ↳ 诊断列表 子菜单打开。
2. 按下⊕或⊖键后按下ⓐ，选择所需的诊断事件。
  - ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
3. 同时按下⊖键和⊕键。
  - ↳ 关闭补救措施信息。

用户在**诊断**中输入诊断事件，例如在**诊断列表**或**上一条诊断信息**中。

1. 按下ⓐ。
  - ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下⊖键和⊕键。
  - ↳ 关闭补救措施信息。

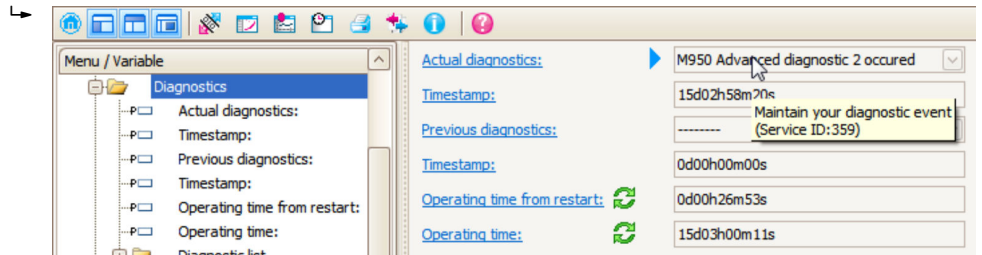
### 13.3 通过调试软件显示诊断事件

发生诊断事件时，调试软件的左上方状态区中显示状态信息，同时显示事件类别图标，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)

**A: 通过操作菜单**

1. 进入**诊断** 菜单。
  - ↳ 在**当前诊断信息** 参数中显示诊断事件及事件信息。
2. 将光标放置在显示区右侧的**当前诊断信息** 参数上。



显示带诊断事件补救措施的软件提示。

**B: 通过“Create Documentation”功能**

- 1.

选择“Create Documentation”功能。

2. 

Documentation	Status
<input checked="" type="checkbox"/> Documentation	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Title Pages	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Cover Page	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Signatures Page	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Device parameters	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Linearization table	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Envelope curve	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Extended HistoROM	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Diagram data	Initialized
<input checked="" type="checkbox"/> Data overview	Initialized
<input type="checkbox"/> Compare Datasets	Not available

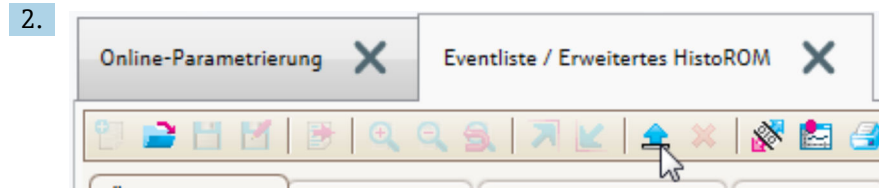
确保已勾选“Data overview”。

3. 点击“Save as...”，保存报告的 PDF 文件。
  - ↳ 此报告包含诊断信息，包括补救措施。

**C: 通过“Event list/Extended HistoROM”功能**

- 1.

选择（“Event list/Extended HistoROM”）功能。



选择“Load event list”功能参数。

↳ “Data overview”窗口中显示包括补救措施在内的事件列表。

## 13.4 诊断转换块(TRDDIAG)中诊断信息

- 当前**诊断**功能参数显示最高优先级的信息。每条信息同时按照基金会现场总线(FF)规范通过 **XD\_ERROR** 和 **BLOCK\_ERROR** 功能参数输出。
- 诊断信息列表在**诊断 1** 至**诊断 5** 功能参数中显示。当前存在多于五条信息时，仅显示最高优先级的信息。
- 可以在上一条**诊断信息**功能参数中查看不再出现的报警列表(事件日志)。

## 13.5 诊断列表

**诊断列表** 子菜单子菜单中包含最多五条当前未解决的诊断信息。超过五条诊断信息时，显示屏上显示优先级最高的信息。

### 菜单路径

诊断 → 诊断列表

### 查看和关闭补救措施

1. 按下回键。
  - ↳ 打开诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下回键+ 田键。
  - ↳ 关闭补救措施信息。

## 13.6 事件日志

### 13.6.1 事件历史

诊断信息按时间先后顺序显示在**事件列表**中

只有通过现场显示单元操作时才会显示此子菜单。如果通过 FieldCare 操作，可以使用 FieldCare 的“Event List/HistoROM”功能查看事件列表。

### 菜单路径

诊断 → 事件日志 → 事件列表

按照时间顺序最多可以显示 100 条事件信息。

事件历史包含：

- 诊断事件
- 事件信息

除了事件发生时间外，每个事件还分配有图标，显示事件已经发生或已经结束：

- 诊断事件
  - ⊖：事件发生
  - ⊕：事件结束
- 信息事件
  - ⊖：事件发生



### 查看和关闭补救措施

1. 按下回。
  - ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下回键和回键。
  - ↳ 关闭补救措施信息。

### 13.6.2 筛选事件日志

使用**选项**参数可以在**事件列表**子菜单中以设置事件信息类别。

#### 菜单路径

诊断 → 事件日志 → 选项

#### 筛选类别

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

### 13.6.3 信息事件概述


信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
I1092	趋势已删除
I1110	写保护状态已更改
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1154	端子电压复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存储错误
I1157	存储器错误事件列表
I1185	数据已备份至显示屏
I1186	显示屏数据恢复完成
I1187	从显示单元下载设置
I1188	清除显示屏内数据
I1189	备份对比
I1256	显示:访问状态更改
I1264	安全序列终止
I1335	固件改变
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1512	开始下载
I1513	下载完成

信息编号	信息名称
I1514	开始上传
I1515	上传完成

## 13.7 固件更新历史

日期	固件版本号	变更内容	文档资料代号 (FMP50; FOUNDATION Fieldbus)		
			操作手册	仪表功能描述	技术资料
04.2012	01.00.zz	原始软件	BA01051F/00/EN/01.12	GP01015F/00/EN/01.12	TI01000F/00/EN/14.12
05.2015	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 支持 SD03</li> <li>▪ 其他语言</li> <li>▪ HistoROM 功能改进</li> <li>▪ 内置“高级诊断”功能块</li> <li>▪ 功能优化和错误修正</li> </ul>	BA01051F/00/EN/03.15 BA01051F/00/EN/04.16 <sup>1)</sup>	GP01015F/00/EN/02.15	TI01000F/00/EN/17.15 TI01000F/00/EN/20.16 <sup>1)</sup>

1) 最新 DTM 版本提供心跳设置向导，适用 DeviceCare 和 FieldCare

 通过产品选型表直接订购指定固件版本号的设备，保证与现有系统或规划系统集成时的固件兼容。

## 14 维护

无需特殊维护。

### 14.1 外部清洁

清洁设备外表面时，选择不会腐蚀外壳表面和密封圈的清洗液。

### 14.2 通用清洁指南

在某些应用中，探头上可能聚积有污垢或黏附。均匀的薄覆盖层对测量的影响很小。厚覆盖层会削弱信号，减小探头量程。非均匀的沉积物或结块（例如结晶）会导致测量结果错误。此时建议采用非接触式测量原理测量，或定期检查探头的污染程度。

使用氢氧化钠溶液清洁（例如在 CIP 程序中）：在接头接液条件下进行测量，误差会比在参考操作条件下测量大。湿气会导致临时错误测量结果。

## 15 维修

### 15.1 概述

#### 15.1.1 维修理念

根据 Endress+Hauser 维修理念，设备采用模块化结构设计，必须由 Endress+Hauser 服务部门或经培训的授权人员执行维修操作。

套件内含分类备件，提供相应的更换指南。

服务和备件的信息请咨询 Endress+Hauser 服务部门。

#### 15.1.2 防爆型设备维修

##### 警告

**维修不当会影响电气安全!**

**爆炸危险!**

- ▶ 仅允许 Endress+Hauser 服务部门或专业人员按照国家法规进行防爆型设备的维修。
- ▶ 必须遵守防爆危险区应用的相关标准和国家法规、《安全指南》(XA) 和证书。
- ▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 原装备件。
- ▶ 注意铭牌上标识的设备型号。仅允许使用同型号部件更换。
- ▶ 参照维修指南操作。
- ▶ 仅允许 Endress+Hauser 服务工程师改装防爆设备，或更换防爆型式。

#### 15.1.3 更换电子模块

由于参数储存在外壳内的 HistoROM 中，更换电子模块后无需重新标定。但是更换主要电子模块后，可能需要记录新抑制曲线。

#### 15.1.4 更换设备

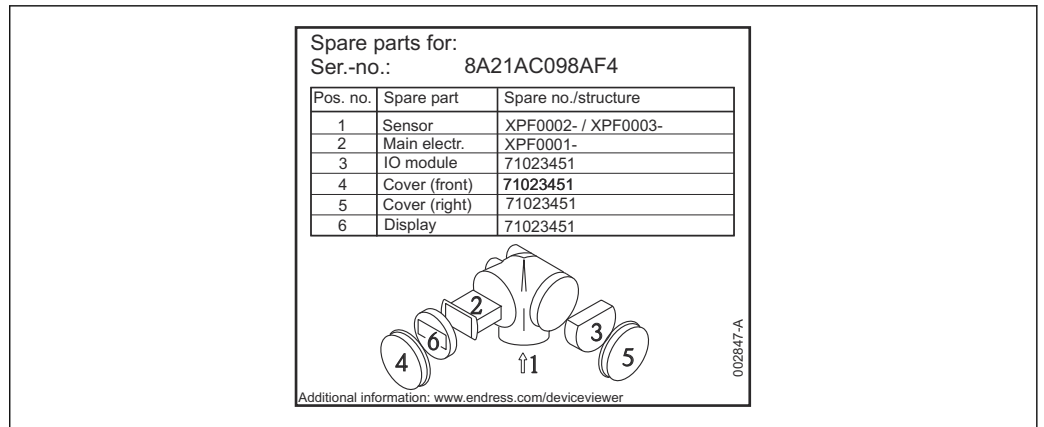
更换整套设备后，通过下列方式可以将参数重新下载至设备中：

- 通过显示模块  
前提条件：老设备的设置已保存在显示模块中。
- 通过 FieldCare  
前提条件：老设备的设置已通过 FieldCare 保存在计算机中。

无需重新标定，即可继续测量。仅需重新进行干扰回波抑制。

### 15.2 备件

- 备件铭牌上标识有部分允许更换的测量仪表部件，并提供备件信息。
- 设备的接线腔盖内含备件铭牌，提供以下信息：
  - 测量仪表的重要备件及其订购信息。
  - W@M 设备浏览器的 URL 地址 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) :  
列举了测量仪表的所有备件及其订货号，并可以订购备件。如需要，用户还可以下载配套的《安装指南》。



A0014979

图 29 接线腔外壳内的备件铭牌示意图


- i** 测量仪表序列号:
- 标识在设备和备件铭牌上。
  - 保存在“Serial number”参数中 (“Device information”子菜单)。

### 15.3 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 相关信息参见网页: <https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ 选择地区。
2. 返厂时, 请妥善包装, 保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳防护效果。

### 15.4 废弃

-  为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求, Endress+Hauser 产品均带上述图标, 尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。必须遵循规定条件将产品寄回制造商废弃处置。

## 16 附件

现有可用的产品附件可在 [www.endress.com](http://www.endress.com) 进行选择:

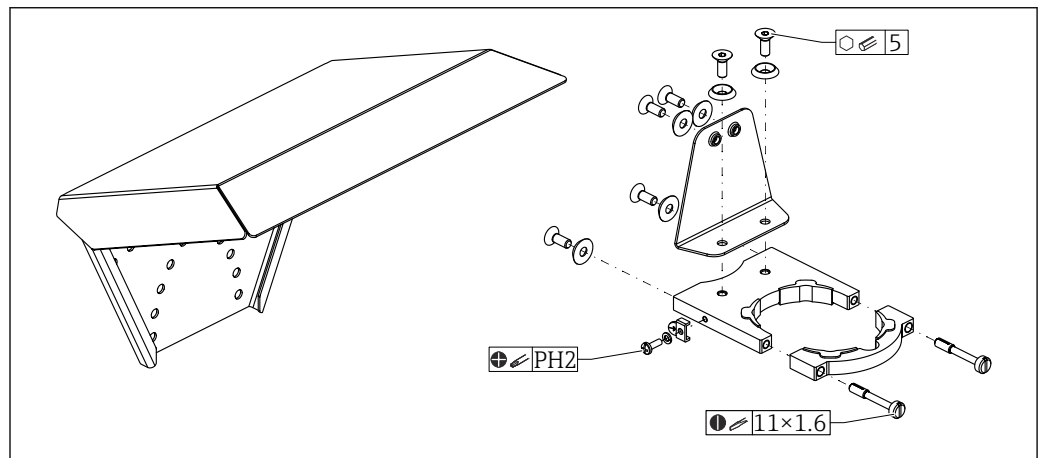
1. 使用过滤器和搜索框选择产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Spare parts & Accessories**。

### 16.1 设备专用附件

#### 16.1.1 防护罩

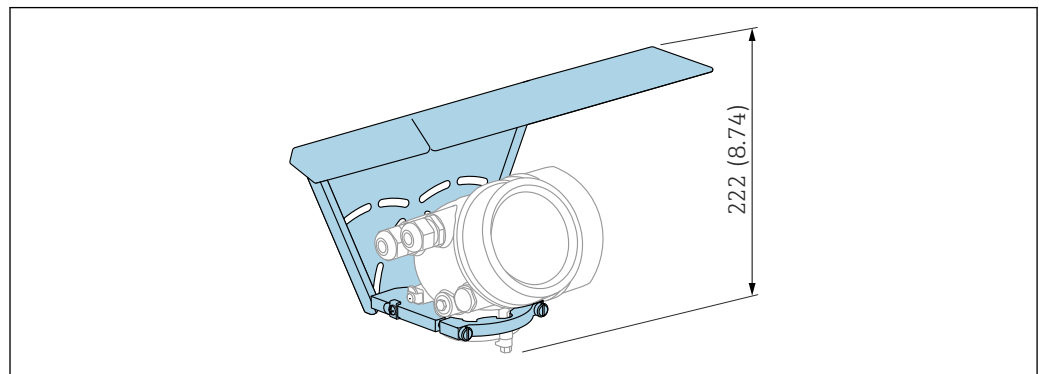
防护罩可以在设备的产品选型表的订购选项“安装附件”中选购。

用于防止设备受到日晒雨淋和结冰。



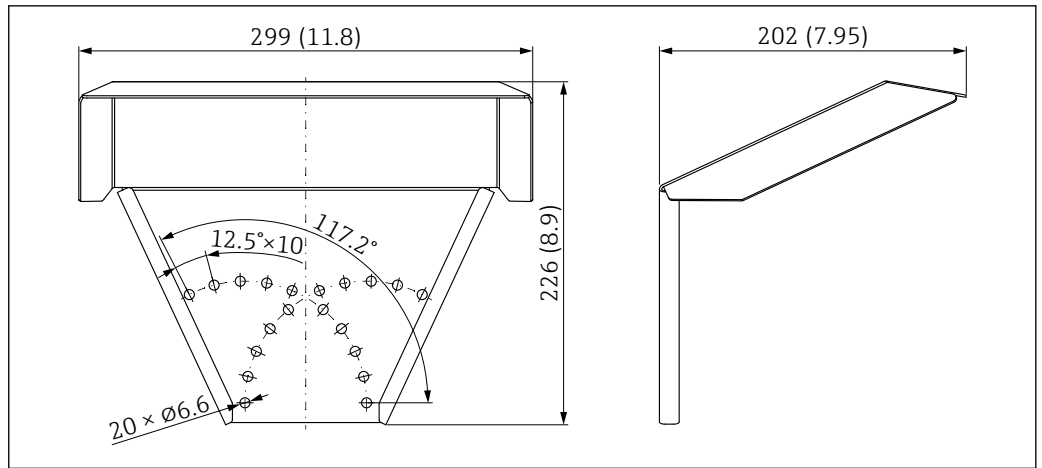
A0051672

图 30 概览



A0015466

图 31 高度。测量单位 mm (in)



A0015472

图 32 尺寸参数。测量单位 mm (in)

**材质**

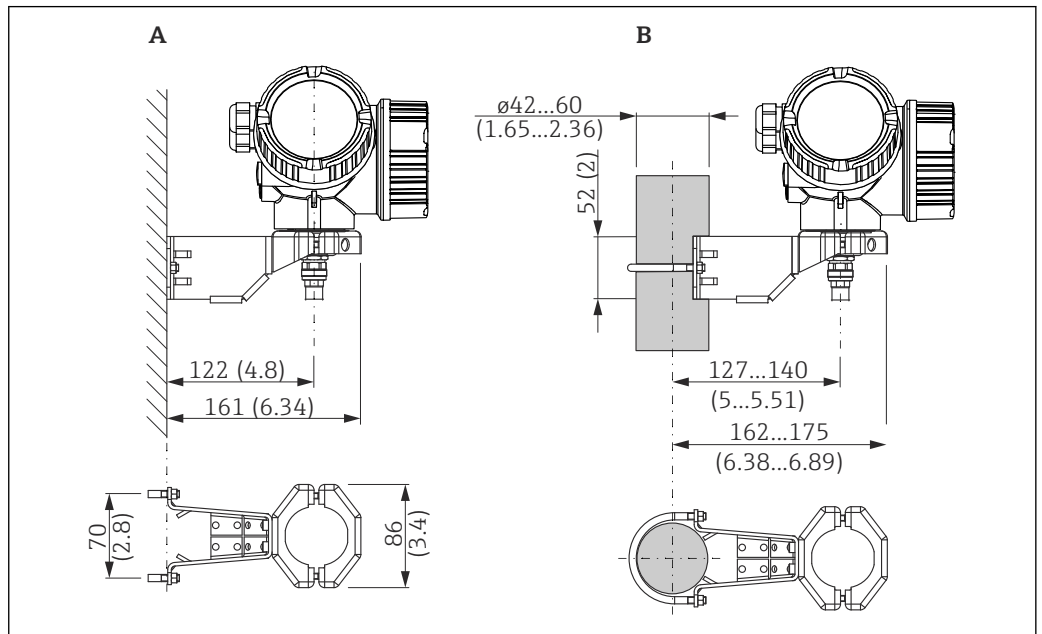
- 保护帽; 316L (1.4404)
- 支架; 316L (1.4404)
- 角撑架; 316L (1.4404)
- 夹紧螺丝: 316L (1.4404) + 碳纤维
- 模制橡胶部件 (4x) : EPDM
- 螺钉; A4
- 固定盘; A4
- 接地端: A4、316L (1.4404)

**附件订货号:**

71162242

**16.1.2 电子腔外壳安装架**

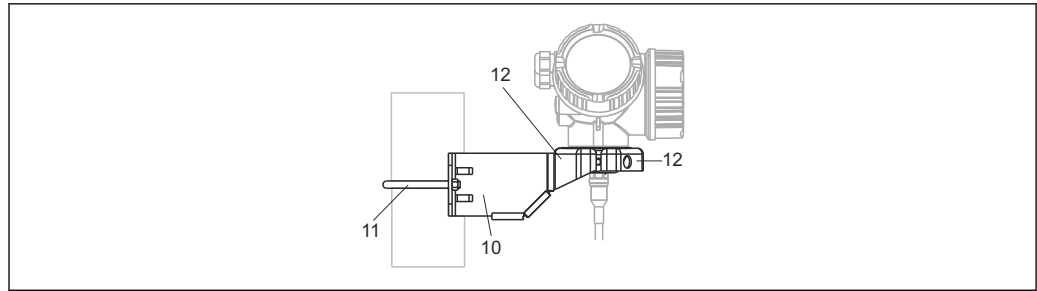
订购带“分体式传感器”的设备型号 (参见产品选型表的订购选项 060) 时, 安装架是标准供货件。可以作为附件单独订购。



A0014793

图 33 电子腔外壳安装架; 单位: mm (in)

- A 墙装
- B 立柱安装



A0015143

■ 34 材质; 安装架

10 支架: 316L (1.4404)

11 圆形支架, 316L (1.4404); 螺钉/螺母, A4-70; 隔离套管, 316L (1.4404)

12 半壳: 316L (1.4404)

附件订货号:

71102216

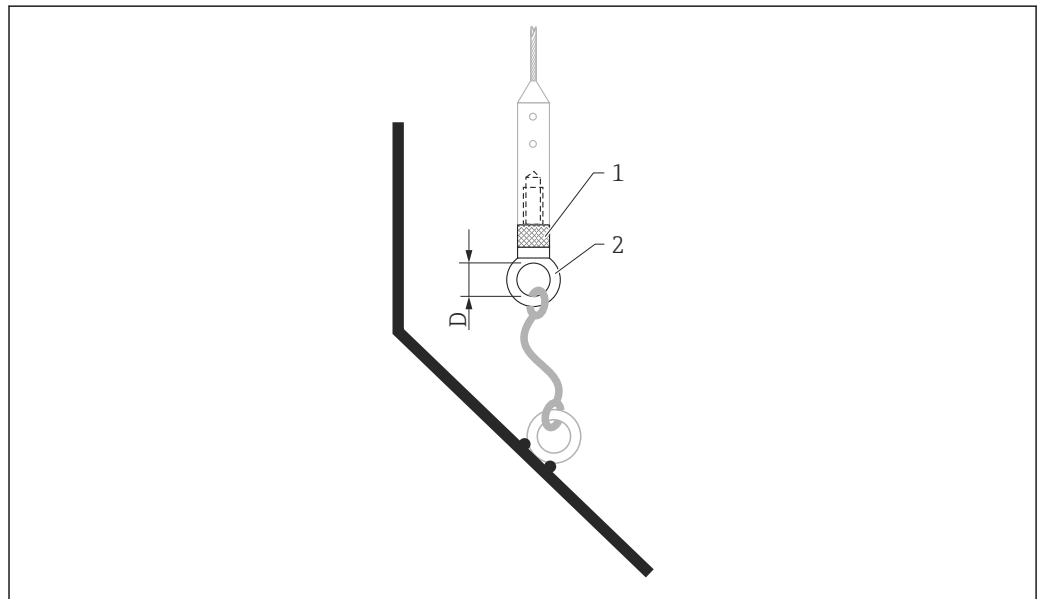
### 16.1.3 缆式探头绝缘安装套件

可靠绝缘固定探头。

最高过程温度: 150 °C (300 °F)

绝缘安装套件的适用型号:

FMP50



A0013586

■ 35 安装套件的供货清单:

1 绝缘套管

2 吊环

4 mm ( $\frac{1}{8}$  in) 或 6 mm ( $\frac{1}{4}$  in) 缆式探头, PA > 钢:  
孔径 D = 20 mm (0.8 in)

附件订货号:

52014249


6 mm ( $\frac{1}{4}$  in) 或 8 mm ( $\frac{1}{2}$  in) 缆式探头, PA > 钢:  
孔径 D = 25 mm (1 in)

附件订货号:

52014250



由于存在静电释放的风险，绝缘套管不能在防爆危险区中使用。此时，必须固定探头，确保可靠接地。

 安装套件可以随设备一同订购（参见 Levelflex 产品选型表中的订购选项 620 “随箱附件”，选型代号 PG “随箱附件，绝缘套管，缆式探头”）。

### 16.1.4 对中环

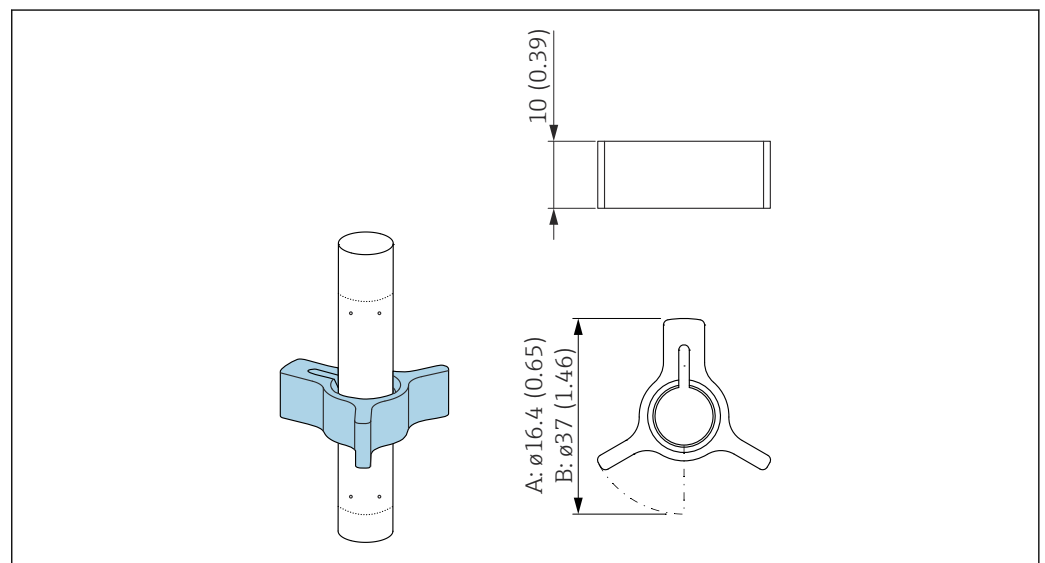
#### 对中环，PFA

适用于：

FMP50

适用型号：

- $\varnothing 16.4$  mm (0.65 in)
- $\varnothing 37$  mm (1.46 in)



A0034577

- A 8 mm (0.3 in) 探头  
 B 12 mm (0.47 in) 和 16 mm (0.63 in) 探头

对中环适用 8 mm (0.3 in)、12 mm (0.47 in) 和 16 mm (0.63 in) 直径的杆式探头（也适用带涂层的杆式探头），配合管径 DN40...DN50。

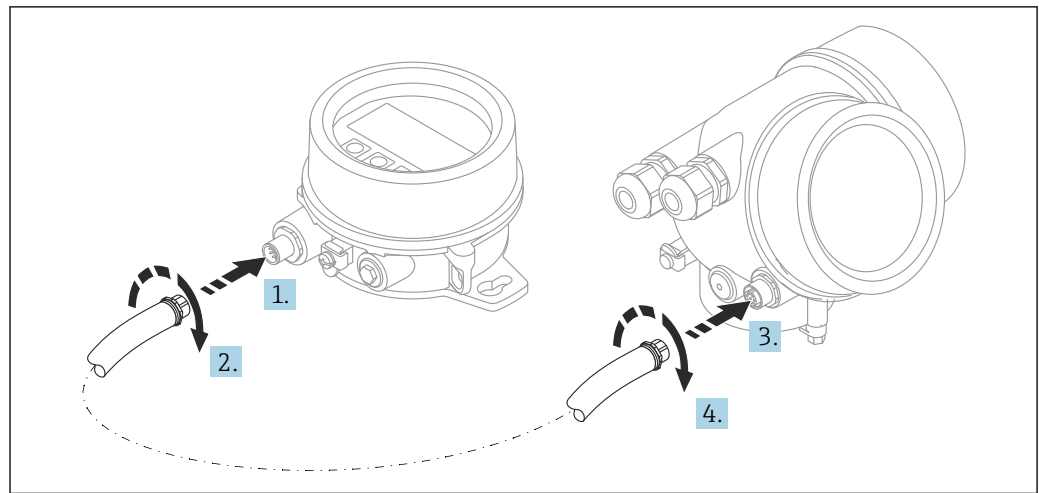
 详细信息参见 BA00378F。

- 材质：PFA
- 允许过程温度范围：-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

附件订货号：

- 8 mm (0.3 in) 探头  
71162453
- 12 mm (0.47 in) 探头  
71157270
- 16 mm (0.63 in) 探头  
71069065

### 16.1.5 分离型显示单元 FHX50



A0019128

#### 技术参数

- 材质：
  - 塑料 PBT
  - 316L/1.4404
  - 铝外壳
- 防护等级：IP68 / NEMA 6P 和 IP66 / NEMA 4x
- 适用显示单元：
  - SD02 (按键操作)
  - SD03 (光敏键操作)
- 连接电缆：
  - 设备整体电缆，最大长度为 30 m (98 ft)
  - 用户现场自备标准电缆，最大长度为 60 m (196 ft)
- 环境温度：-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

#### 订购信息

- 如需使用分离型显示单元，必须订购设计用于显示单元 FHX50 的设备型号。单独订购 FHX50 时，必须在“测量设备型号”中选择“用于 FHX50 显示单元”。
- 如果订购的测量仪表不带“用于 FHX50 显示单元”，但是日后可能需要加装 FHX50 显示单元，订购 FHX50 时必须在“测量设备型号”中选择“未用于 FHX50 显示单元”。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。

**i** FHX50 能否使用还受变送器认证类型的影响。只有部分设备允许加装 FHX50 (适用型号：基本订购选项“显示；操作”中选择“用于 FHX50”选项，参见《安全指南》(XA) )。

同时参见 FHX50 的《安全指南》(XA) 说明。

下列变送器不允许加装 FHX50：

- 可燃粉尘防爆保护型 (粉尘防爆)
- Ex nA 防爆型式

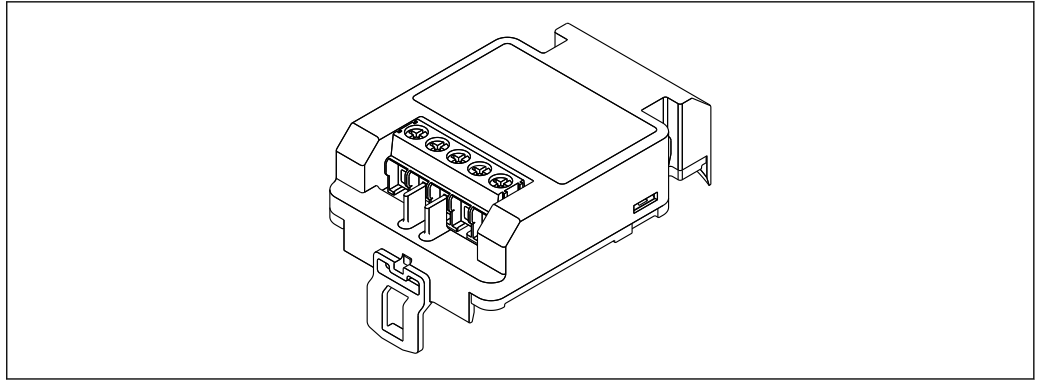
**📖** 详细信息参见《特殊文档》SD01007F。

### 16.1.6 过电压保护单元

回路供电设备浪涌保护器可以在设备的产品选型表的订购选项“安装附件”中选购。

浪涌保护器可用于回路供电设备。

- OVP10 (单通道设备)
- OVP20 (双通道设备)



A0021734

#### 技术参数

- 每个通道的阻抗:  $2 \times 0.5 \Omega_{\max}$
- 直流电压 (DC) 阈值: 400 ... 700 V
- 浪涌电压阈值: < 800 V
- 1 MHz 时的电容值: < 1.5 pF
- 标称泄漏电流 (8/20  $\mu$ s) : 10 kA
- 适用导线横截面积: 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

#### 如加装:

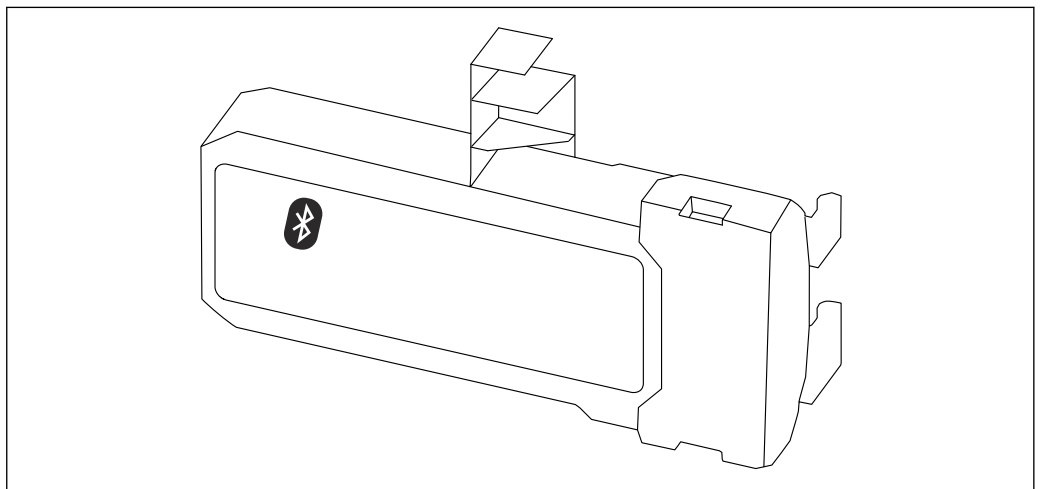
- OVP10 (单通道设备) 订货号: 71128617
- OVP20 (双通道设备) 订货号: 71128619
- 取决于变送器的认证类型, OVP 模块的使用可能受限。如果选择选型代号 NA (过电压保护), 设备的 OVP 模块功能可能受限, 参见《安全指南》(XA) 中的可选订购选项。
- 使用浪涌保护器模块时, 为了保持所需安全距离, 加装设备时还需要更换外壳盖。取决于外壳类型, 合适外壳盖的订货号如下:
  - GT18 外壳: 71185516
  - GT19 外壳: 71185518
  - GT20 外壳: 71185517



详细信息参见“特殊文档”SD01090F

### 16.1.7 HART 设备的蓝牙模块 BT10

蓝牙模块 BT10 可以在设备的产品选型表的订购选项“安装附件”中选购。



A0036493

### 技术参数

- 使用 SmartBlue app 简单快速设置设备
- 无需使用其他工具或转接头
- 使用 SmartBlue app 显示信号包络线
- 使用 Bluetooth® 蓝牙无线技术，实现加密点对点单向数据传输（通过 Fraunhofer 研究所测试）和带密码保护的通信
- 在参考操作条件下的操作距离为：
  - > 10 m (33 ft)
- 使用蓝牙模块时设备的最小供电电压增大幅度：3 V。

### 如加装：

- 订货号：71377355
- 取决于变送器的认证类型，蓝牙模块的使用可能受限。如果选择选型代号 NF（蓝牙模块），设备的蓝牙模块功能可能受限，参见《安全指南》（XA）中的可选订购选项。



详细信息参见“特殊文档”SD02252F

## 16.2 通信专用附件

### 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

### 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

## 16.3 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

## 16.4 系统产品

### 16.4.1 Memograph M RSG45

高级数据管理仪功能强大，使用灵活，高效实现过程数据管理。

Memograph M 用于模拟量和数字量输入信号和计算值的电子采集、显示、记录、分析、远程传输和存档。












《技术资料》TI01180R 和《操作手册》BA01338R

## 17 操作菜单

### 17.1 操作菜单概述 (显示模块)

菜单路径  操作菜单

Language	
 设置	→  121
距离单位	
储罐类型	
旁通管/导波管管径	
介质分组	
空标	
满标	
物位	
距离	
信号强度	
▶ 干扰抑制	→  121
距离调整	→  121
抑制距离	→  121
生成抑制	→  121
距离	→  121
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 5	→  121
Block tag	→  122

Channel	→ 122
Process Value Filter Time	→ 122
<b>▶ 高级设置</b>	→ 124
锁定状态	→ 124
显示屏访问状态	→ 124
输入访问密码	→ 125
<b>▶ 物位</b>	→ 126
介质类型	→ 126
介质属性	→ 126
过程变化	→ 127
过程特性	→ 128
物位单位	→ 128
盲区距离	→ 129
偏置量	→ 130
<b>▶ 线性化</b>	→ 132
线性化类型	→ 134
线性化单位	→ 135
自定义名称	→ 136
最大值	→ 137
直径	→ 137
锥体高度	→ 137
表格模式	→ 138

▶ 编辑表格	
物位	
自定义值	
启用线性化表格	→ 140
▶ 安全设置	→ 141
失波输出模式	→ 141
恒定值	→ 141
斜率	→ 141
盲区距离	→ 129
▶ 探头设置	→ 144
探头接地	→ 144
▶ 探头长度修正	→ 146
调整探头长度	→ 146
当前探杆/缆长度	→ 144
▶ 开关输出	→ 148
开关输出功能	→ 148
分配状态	→ 148
分配限定值	→ 149
分配诊断响应	→ 149
开启值	→ 150
开启延迟	→ 151
关闭值	→ 151
关闭延时	→ 152
故障模式	→ 152



开关状态	→ 152
反转输出信号	→ 152
► 显示	→ 154
Language	→ 154
显示格式	→ 154
显示值 1 ... 4	→ 156
小数位数 1 ... 4	→ 156
显示间隔时间	→ 157
显示阻尼时间	→ 157
主界面标题	→ 157
标题名称	→ 158
分隔符	→ 158
数值格式	→ 158
菜单中小数位数	→ 158
背光显示	→ 159
显示对比度	→ 159
► 显示备份设置	→ 160
工作时间	→ 160
最后一次备份	→ 160

设置管理	→ 160
比较结果	→ 161
▶ 管理员	→ 162
▶ 设置访问密码	→ 164
设置访问密码	→ 164
确认密码	→ 164
设备复位	→ 162
🔍 诊断	→ 165
当前诊断信息	→ 165
上一条诊断信息	→ 165
重启后的工作时间	→ 166
工作时间	→ 160
▶ 诊断列表	→ 167
诊断 1 ... 5	→ 167
▶ 事件日志	→ 168
选项	
▶ 事件列表	→ 168
▶ 设备信息	→ 169
设备位号	→ 169
序列号	→ 169
固件版本号	→ 169
设备名称	→ 170
订货号	→ 170
扩展订货号 1 ... 3	→ 170

▶ 测量值	→ 171
距离	→ 118
物位(或线性化值)	→ 137
端子电压 1	→ 172
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 5	→ 172
Block tag	→ 122
Channel	→ 122
Status	→ 173
Value	→ 173
Units index	→ 173
▶ 数据日志	→ 174
分配通道 1 ... 4	→ 174
日志记录间隔	→ 175
清除日志数据	→ 175
▶ 显示通道 1 ... 4	→ 176
▶ 仿真	→ 179
分配测量变量	→ 180
过程变量值	→ 180
开关状态输出仿真	→ 180
开关状态	→ 181
设备报警仿真	→ 181
▶ 设备检查	→ 182
开始检查	→ 182
检查结果	→ 182

上一次检查时间	→ 182
物位信号	→ 183
参考信号	→ 183

## 17.2 操作菜单概述 (调试软件)

菜单路径



操作菜单

<b>设置</b>	→ 121
距离单位	
储罐类型	
旁通管/导波管管径	
介质分组	
空标	
满标	
物位	
距离	
信号强度	
距离调整	
当前抑制距离	
抑制距离	
生成抑制	
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 5	→ 121
Block tag	→ 122
Channel	→ 122
Process Value Filter Time	→ 122
▶ 高级设置	→ 124
锁定状态	→ 124
访问状态工具	→ 124
输入访问密码	→ 125

▶ 物位	→ 126
介质类型	→ 126
介质属性	→ 126
过程变化	→ 127
过程特性	→ 128
物位单位	→ 128
盲区距离	→ 129
偏置量	→ 130
▶ 线性化	→ 132
线性化类型	→ 134
线性化单位	→ 135
自定义名称	→ 136
物位(或线性化值)	→ 137
最大值	→ 137
直径	→ 137
锥体高度	→ 137
表格模式	→ 138
线性表参数对	→ 139
物位	→ 139
物位	→ 139
自定义值	→ 140
启用线性化表格	→ 140
▶ 安全设置	→ 141
失波输出模式	→ 141
恒定值	→ 141

斜率	→ 141
盲区距离	→ 129
<b>▶ 探头设置</b>	→ 144
探头接地	→ 144
当前探杆/缆长度	→ 144
调整探头长度	→ 144
<b>▶ 开关输出</b>	→ 148
开关输出功能	→ 148
分配状态	→ 148
分配限定值	→ 149
分配诊断响应	→ 149
开启值	→ 150
开启延迟	→ 151
关闭值	→ 151
关闭延时	→ 152
故障模式	→ 152
开关状态	→ 152
反转输出信号	→ 152
<b>▶ 显示</b>	→ 154
Language	→ 154
显示格式	→ 154
显示值 1 ... 4	→ 156
小数位数 1 ... 4	→ 156
显示间隔时间	→ 157
显示阻尼时间	→ 157





	主界面标题	→ 157
	标题名称	→ 158
	分隔符	→ 158
	数值格式	→ 158
	菜单中小数位数	→ 158
	背光显示	→ 159
	显示对比度	→ 159
	<b>▶ 显示备份设置</b>	→ 160
	工作时间	→ 160
	最后一次备份	→ 160
	设置管理	→ 160
	备份状态	→ 161
	比较结果	→ 161
	<b>▶ 管理员</b>	→ 162
	设置访问密码	
	设备复位	→ 162
<b>🔍 诊断</b>		→ 165
	当前诊断信息	→ 165
	时间戳	→ 165
	上一条诊断信息	→ 165
	时间戳	→ 166
	重启后的工作时间	→ 166
	工作时间	→ 160






▶ 诊断列表	→ 167
诊断 1 ... 5	→ 167
时间戳 1 ... 5	→ 167
▶ 设备信息	→ 169
设备位号	→ 169
序列号	→ 169
固件版本号	→ 169
设备名称	→ 170
订货号	→ 170
扩展订货号 1 ... 3	→ 170
▶ 测量值	→ 171
距离	→ 118
物位(或线性化值)	→ 137
端子电压 1	→ 172
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 5	→ 172
Block tag	→ 122
Channel	→ 122
Status	→ 173
Value	→ 173
Units index	→ 173
▶ 数据日志	→ 174
分配通道 1 ... 4	→ 174
日志记录间隔	→ 175
清除日志数据	→ 175

▶ 仿真	→ 179
分配测量变量	→ 180
过程变量值	→ 180
开关状态输出仿真	→ 180
开关状态	→ 181
设备报警仿真	→ 181
▶ 设备检查	→ 182
开始检查	→ 182
检查结果	→ 182
上一次检查时间	→ 182
物位信号	→ 183
参考信号	→ 183
▶ Heartbeat	→ 184

## 17.3 “设置”菜单

-  : 显示与操作单元的参数菜单路径
- : 调试工具的参数菜单路径（例如 FieldCare）
- : 访问密码锁定参数。

菜单路径   设置

距离单位 							
菜单路径	  设置 → 距离单位						
说明	用于距离计算的长度单位。						
选择	<table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">SI 单位</th> <th style="text-align: left;">US 单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▪ mm</td> <td>▪ ft</td> </tr> <tr> <td>▪ m</td> <td>▪ in</td> </tr> </tbody> </table>	SI 单位	US 单位	▪ mm	▪ ft	▪ m	▪ in
SI 单位	US 单位						
▪ mm	▪ ft						
▪ m	▪ in						
储罐类型 							
菜单路径	  设置 → 储罐类型						
条件	介质类型 (→  126) = 液体						
说明	选择罐体类型。						
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 金属罐</li> <li>▪ 旁通管/导波管</li> <li>▪ 非金属</li> <li>▪ 罐外安装</li> <li>▪ 同轴探头</li> </ul>						
出厂设置	取决于探头						
附加信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取决于探头，上述部分选项可能不会出现，可能成为附加选项。</li> <li>▪ 使用同轴探头或带金属对中环的探头时，<b>储罐类型</b> 参数与探头型号匹配，不能更改。</li> </ul>						
旁通管/导波管管径 							
菜单路径	  设置 → 旁通管/导波管管径						
条件	储罐类型 (→  115) = 旁通管/导波管						
说明	设置旁通管或导波管的管径。						
用户输入	0 ... 9.999 m						

介质分组 🔒

菜单路径 🏠🏠 设置 → 介质分组

条件 介质类型 (→ 🏠 126) = 液体

说明 选择介质分组。

- 选择
- 其他介质
  - 水基液体(DC>=4)

附加信息 在此参数中简单设置介质的介电常数 (DC) 。介电常数 (DC) 的详细信息参见**介质属性**参数 (→ 🏠 126)。

**介质分组** 参数预设置为**介质属性** 参数 (→ 🏠 126)选项的步骤如下:

介质分组	介质属性 (→ 🏠 126)
其他介质	未知
水基液体(DC>=4)	DC 4 ... 7

**i** 允许日后可以更改**介质属性** 参数。但是，**介质分组** 参数保持不变。仅**介质属性** 参数与信号计算相关。

**i** 测量小介电常数的介质时，测量范围可能会减小。详细信息参见设备的《技术资料》 (TI) 。

空标 🔒

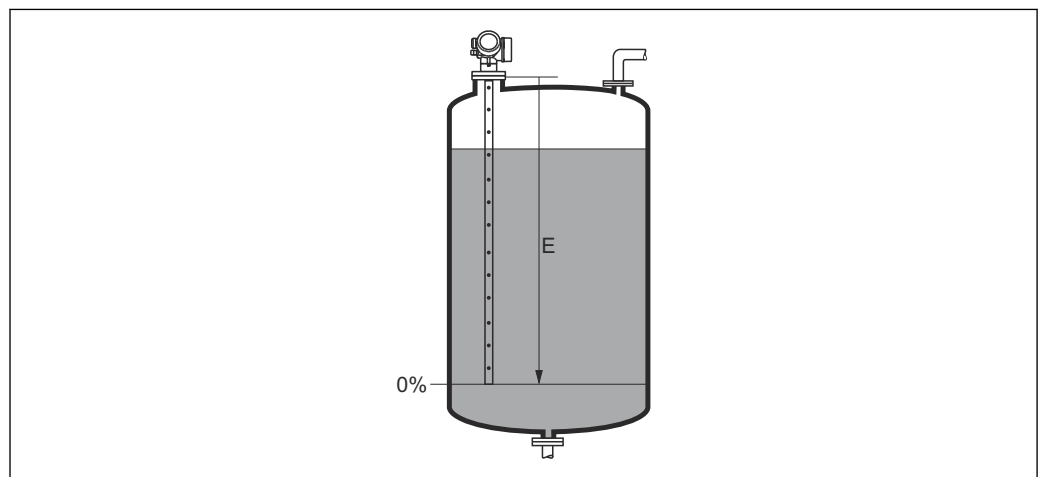
菜单路径 🏠🏠 设置 → 空标

说明 过程连接至物位最低点的距离。

用户输入 取决于探头

出厂设置 取决于探头

附加信息



🖼️ 36 液位测量时的空标 (E)

A0013178

---

**满标**
**菜单路径**

设置 → 满标

**说明**

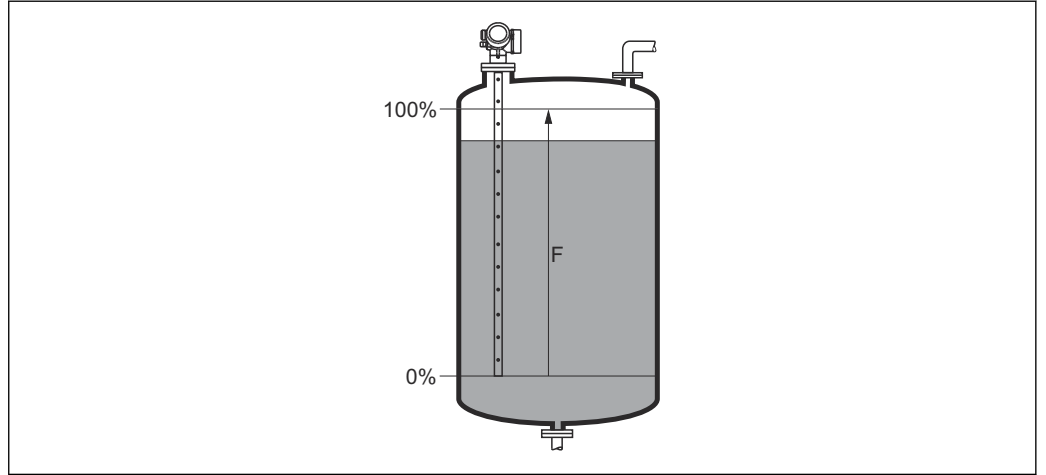
范围: 物位最大值 - 物位最小值。

**用户输入**

取决于探头

**出厂设置**

取决于探头

**附加信息**

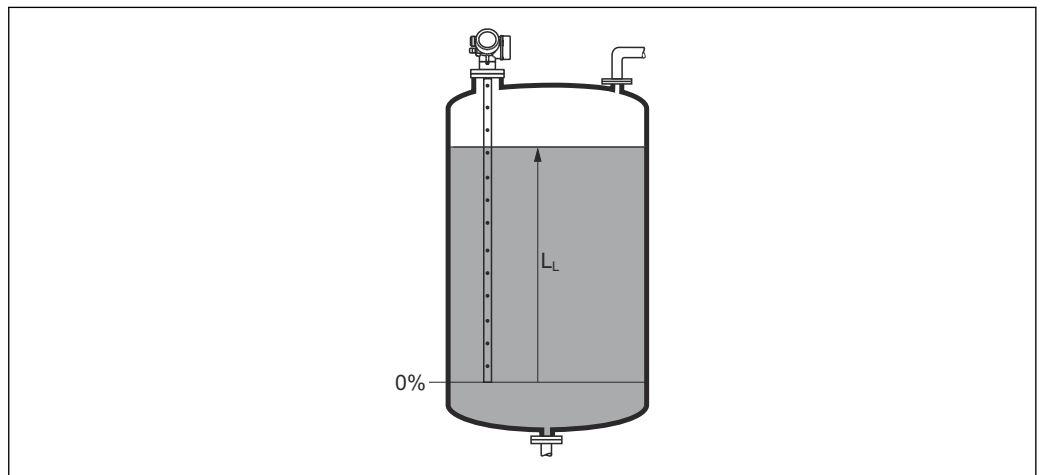
A0013186

37 液位测量时的满标 (F)

---

**物位**
**菜单路径**

设置 → 物位

**说明**显示物位测量值  $L_L$  (未经线性化处理)。**附加信息**


A0013194

38 液位测量时的液位

 在**物位单位** 参数 (→ 128)中定义单位。

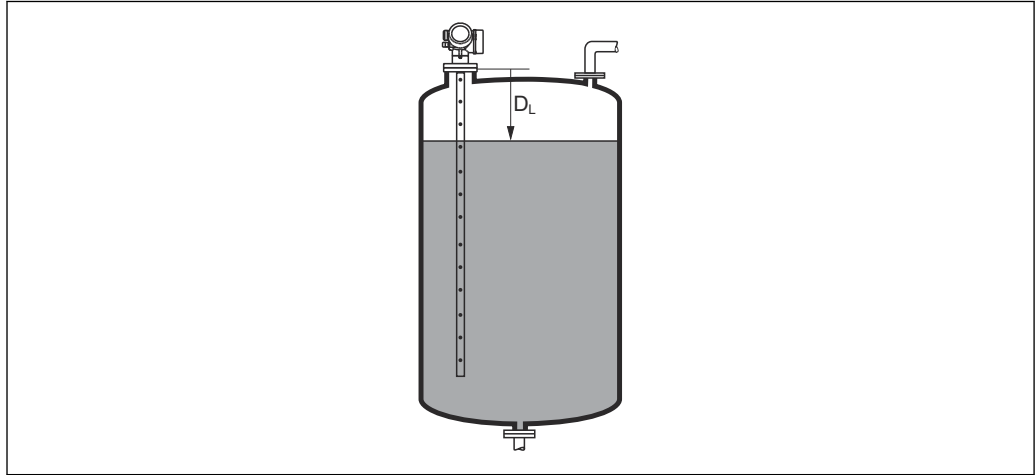
## 距离


## 菜单路径

  设置 → 距离



**说明** 显示参考点（法兰或螺纹连接的下端面）至物位间的距离测量值  $D_L$ 。

## 附加信息





 39 液位测量时的距离

A0013198

 在**距离单位** 参数 (→  115) 中定义单位。

## 信号强度

## 菜单路径

  设置 → 信号强度




**说明** 显示计算回波信号强度。

## 附加信息

**显示选项说明**

- **强**  
计算回波至少超出阈值 10 mV。
- **中**  
计算回波至少超出阈值 5 mV。
- **弱**  
计算回波低于阈值 5 mV。
- **无信号**  
设备未找到有用回波。

此参数中的信号强度始终为当前计算回波：液位/界面信号<sup>1)</sup>，或探头底部回波信号。将底部回波信号强度加上括号，以区分这两种回波。

-  如果回波丢失（信号强度 = 无信号），设备显示下列错误信息：
- F941，适用**失波输出模式** (→  141) = 报警。
  - S941，**失波输出模式** (→  141) 中选择其他选项时。

1) 其中之一为低质量回波

---

**距离调整**
**菜单路径**

设置 → 距离调整

**说明**

设置距离测量值是否与实际距离一致。  
取决于选项，设备自动设置抑制范围。

**选择**

- 手动抑制
- 距离正确
- 距离未知
- 距离过小<sup>\*</sup>
- 距离过大<sup>\*</sup>
- 空罐(仓)
- 删除抑制

**附加信息****选项说明**

- **手动抑制**  
在**抑制距离**参数(→ 120)中手动设置抑制范围时选择此选项。此时无需确认距离。
  - **距离正确**  
距离测量值与实际距离一致时选择此选项。设备执行抑制。
  - **距离未知**  
如果距离未知，选择此选项。此时不执行抑制。
  - **距离过小**  
如果距离测量值小于实际距离，选择此选项。设备搜寻下一条回波，并返回**距离调整**参数。重新计算并显示距离。必须多次比较，直至距离显示值与实际距离一致。随后，通过选择**距离正确**可以启动记录抑制。
  - **距离过大<sup>2)</sup>**  
如果距离测量值大于实际距离，选择此选项。设备调节信号计算，并返回**距离调整**参数。重新计算并显示距离。必须多次比较，直至距离显示值与实际距离一致。随后，通过选择**距离正确**可以启动记录抑制。
  - **空罐(仓)**  
如果罐体完全排空，选择此选项。设备记录涵盖整个测量范围的抑制。
  - **出厂抑制**  
如果需要删除当前抑制曲线(现有)，选择此选项。设备返回**距离调整**参数，可以记录新抑制。
- 使用显示单元操作时，显示距离测量值的同时还显示参数，用作参考。
- 如果在确认距离前由于**距离过小**选项或**距离过大**选项时退出引导时，不记录抑制，且在 60 秒后复位。

---

**当前抑制距离**
**菜单路径**

设置 → 当前抑制距离






**说明**






显示抑制已经记录的距离。

---

\* 是否可见与选型或设置有关



2) 仅适用“专家 → 传感器 → 回波追踪 → 识别模式 参数”= “短期历史记录”或“长期历史记录”


抑制距离 	
菜单路径	 设置 → 抑制距离
条件	距离调整 (→  119) = 手动抑制或距离过小
说明	设置抑制的新终点。
用户输入	0 ... 200 000.0 m
附加信息	<p>此功能参数中设置新抑制记录的距离。从参考点测量距离，即：从安装法兰或螺纹连接的下端面开始测量。</p> <p> 显示参数的同时显示<b>当前抑制距离</b> 参数 (→  119)，用作参考。标识已经完成记录的最大距离。</p>

生成抑制 	
菜单路径	 设置 → 生成抑制
条件	距离调整 (→  119) = 手动抑制或距离过小
说明	开始记录抑制。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 否</li> <li>▪ 生成抑制</li> <li>▪ 删除抑制</li> </ul>
附加信息	<p><b>选项说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 否 不记录抑制。</li> <li>▪ 生成抑制 记录抑制。完成记录后，显示单元上显示新距离测量值和新抑制范围。通过现场显示操作时，按下  键确认这些数值。</li> <li>▪ 删除抑制 删除抑制（可选），设备显示重新计算的距离测量值和抑制范围。通过现场显示操作时，按下  键确认这些数值。</li> </ul>



### 17.3.1 “干扰抑制”向导

 仅当通过现场显示操作时提供**干扰抑制**向导。通过调试工具操作时，抑制的所有相关参数均直接处于**设置**菜单 (→  115)中。

 在**干扰抑制**向导中，在任意时间的显示模块上均同时显示两个参数。上一行功能参数可以编辑，而下一行功能参数仅供参考。

菜单路径  设置 → 干扰抑制

---

#### 距离调整

菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 距离调整

说明 →  119

---

#### 抑制距离

菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 抑制距离

说明 →  120

---

#### 生成抑制

菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 生成抑制

说明 →  120

---


#### 距离


菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 距离

说明 →  118

### 17.3.2 “Analog input 1 ... 5”子菜单

设备的每个 AI 块都带 **Analog inputs** 子菜单。AI 块用于设置传输至总线的测量值。


 使用此子菜单中只能对 AI 块的大多数基本属性进行设置。AI 块设置的详细信息参见**专家**菜单。

菜单路径  设置 → Analog inputs → Analog input 1 ... 5

---

### Block tag


---

菜单路径	 设置 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Block tag
说明	Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB_Tag service..
用户输入	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (32)

---

### Channel


---

菜单路径	 设置 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Channel
说明	在此功能参数中选择模拟量输入功能块处理的输入值。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ 物位(或线性化值)</li> <li>■ 回波强度</li> <li>■ EOP 回波强度</li> <li>■ 界面回波强度 *</li> <li>■ 距离</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ EOP 回波偏移</li> <li>■ 界面(或线性化值) *</li> <li>■ 界面距离 *</li> <li>■ 电容测量值 *</li> <li>■ 相对回波强度</li> <li>■ 相对界面回波强度 *</li> <li>■ 信号噪声</li> <li>■ 端子电压</li> <li>■ 上层介质厚度 *</li> <li>■ 介电常数计算值 *</li> <li>■ 模拟输出高级诊断 2</li> <li>■ 模拟输出高级诊断 1</li> </ul>

---

### Process Value Filter Time

---


菜单路径	 设置 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → PV Filter Time
说明	在此功能参数中输入筛选未转换输入值(PV)的滤波时间参数。
用户输入	正浮点数

---

\* 是否可见与选型或设置有关

附加信息

工厂设置

 输入数值为 0 s 时，不筛选。

### 17.3.3 “高级设置”子菜单

菜单路径  设置 → 高级设置

#### 锁定状态

菜单路径   设置 → 高级设置 → 锁定状态

说明 标识当前最高优先级的写保护。



用户界面

- 硬件已锁定
- 暂时锁定

附加信息

**写保护类型的说明和优先级**

- **硬件已锁定 (优先级 1)**  
主要电子模块上的硬件锁定 DIP 开关打开。锁定参数写保护。
- **SIL 锁定 (优先级 2)**  
打开 SIL 模式。拒绝写入相关参数。
- **WHG 锁定 (优先级 3)**  
打开 WHG 模式。拒绝写入相关参数。
- **暂时锁定 (优先级 4)**  
受仪表内部进程的影响，临时锁定参数写保护（例如数据上传/下载、复位等）。进程结束后即可更改参数。



 在显示模块上，无法修改的参数前带图标，参数被写保护。



#### 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。

附加信息

 通过**输入访问密码**参数 (→  125)更改访问权限。

 如果打开其他写保护，当前访问权限受限。通过**锁定状态**参数 (→  124)查看写保护状态。



#### 显示屏访问状态

菜单路径  设置 → 高级设置 → 显示屏访问状态

条件 设备带现场显示单元。

说明 通过现场显示参数的访问权限。

## 附加信息

 通过**输入访问密码**参数 (→  125)更改访问权限。


 如果打开其他写保护，当前访问权限受限。通过**锁定状态**参数 (→  124)查看写保护状态。

---

**输入访问密码**

---

## 菜单路径

 设置 → 高级设置 → 输入访问密码




## 说明


输入密码，关闭写保护。

## 用户输入

0 ... 9999





## 附加信息




- 必须输入在**设置访问密码**参数 (→  162)中设置的用户自定义访问密码，以便进行现场操作。
- 如果访问密码输入错误，用户保留当前访问权限。
- 写保护适用于文档中带图标的所有功能参数。在现场显示单元中，参数前的图标标识此参数受写保护。
- 10 分钟内无按键操作时，用户从菜单和编辑模式返回至测量值显示模式，再经过 60 s，仪表自动锁定写保护参数。

 如丢失用户访问密码，请咨询 **Endress+Hauser** 当地销售中心。

### “物位”子菜单

菜单路径  设置 → 高级设置 → 物位


介质类型 	
菜单路径	 设置 → 高级设置 → 物位 → 介质类型
说明	设置介质类型。
用户界面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 液体</li> <li>■ 固体</li> </ul>
出厂设置	FMP50、FMP51、FMP52、FMP53、FMP54、FMP55: 液体
附加信息	 此参数能够确定多个其他功能参数的数值，并严重影响完整信号计算。因此建议不修改工厂设置。
介质属性 	

菜单路径	 设置 → 高级设置 → 物位 → 介质属性
条件	<b>EOP 信号识别 ≠ 固定介电常数</b>
说明	设置介质的介电常数 $\epsilon_r$ 。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 未知</li> <li>■ DC 1.4 ... 1.6</li> <li>■ DC 1.6 ... 1.9</li> <li>■ DC 1.9 ... 2.5</li> <li>■ DC 2.5 ... 4</li> <li>■ DC 4 ... 7</li> <li>■ DC 7 ... 15</li> <li>■ DC &gt; 15</li> </ul>
出厂设置	取决于介质类型 (→  126)和介质分组 (→  116)参数。


## 附加信息


## “介质类型”和“介质分组”的相互关系

介质类型 (→ 126)	介质分组 (→ 116)	介质属性
固体		未知
液体	水基液体(DC>=4)	DC 4 ... 7
	其他介质	未知

 多种常用工业介质的相对介电常数值 ( $\epsilon_r$  值) 参见:

- 相对介电常数 ( $\epsilon_r$  值) 手册: CP01076F
- Endress+Hauser “DC Values App” (适用 Android 和 iOS 系统)

 如果 **EOP** 信号识别 = 固定介电常数, 必须在介电常数(DC) 参数中设置具体介电常数。因此, 介质属性 参数此时不适用。

过程变化 

## 菜单路径

  设置 → 高级设置 → 物位 → 过程变化

## 说明

设置物位变化的典型速度。

## 选择

## “介质类型” = “液体”时

- 非常快速变化 (>10m/min)
- 快速变化(>1m/min)
- 标准速度(<1m/min)
- 中速变化(<10cm/min)
- 慢速变化(<1cm/min)
- 未经滤波处理/测试

## “介质类型” = “固体”时

- 非常快速变化 (>100m/h)
- 快速变化(>10m/h)
- 标准速度(<10m/h)
- 中速变化(<1m/h)
- 慢速变化(<0.1m/h)
- 未经滤波处理/测试

## 附加信息

仪表将信号计算滤波器和输出信号阻尼时间调节至此参数中定义的物位变化典型速度:

## “工作模式” = “物位”和“介质类型” = “液体”时

过程变化	阶跃响应时间/ s
非常快速变化 (>10m/min)	5
快速变化(>1m/min)	5
标准速度(<1m/min)	14
中速变化(<10cm/min)	39
慢速变化(<1cm/min)	76
未经滤波处理/测试	< 1



“工作模式” = “物位”和“介质类型” = “固体”时

过程变化	阶跃响应时间/ s
非常快速变化 (>100m/h)	37
快速变化(>10m/h)	37
标准速度(<10m/h)	74
中速变化(<1m/h)	146
慢速变化(<0.1m/h)	290
未经滤波处理/测试	< 1

“工作模式” = “界面”或“界面(电容原理)”时

过程变化	阶跃响应时间/ s
非常快速变化 (>10m/min)	5
快速变化(>1m/min)	5
标准速度(<1m/min)	23
中速变化(<10cm/min)	47
慢速变化(<1cm/min)	81
未经滤波处理/测试	2.2

过程特性 



菜单路径   设置 → 高级设置 → 物位 → 过程特性

说明 设置其他过程条件（如需要）。

- 选择
- 无
  - 油水冷凝物
  - 探头接近罐(仓)底
  - 粘附
  - 泡沫(>5cm)

- 附加信息
- 选项说明**
- **油水冷凝物**（仅适用于介质类型 = 液体）  
确保测量两相介质时，仅检测总液位（例如油/冷凝水应用）。
  - **探头接近罐(仓)底**（仅适用于介质类型 = 液体）  
改进空罐检测性能，特别是当探头安装位置接近罐底时。
  - **粘附**  
确保安全空罐检测，即使由于粘附导致探头末端信号漂移。
  - **泡沫(>5cm)**（仅适用于介质类型 = 液体）  
优化行程泡沫的应用场合中的信号计算。

物位单位 

菜单路径   设置 → 高级设置 → 物位 → 物位单位

说明 选择物位单位。



选择	SI 单位	US 单位
	▪ %	▪ ft
	▪ m	▪ in
	▪ mm	

**附加信息** 物位单位不同于**距离单位** 参数 (→ 115)中定义的距离单位:

- **距离单位** 参数中定义的单位用于基本标定 (空标 (→ 116)和满标 (→ 117)) 。
- **物位单位** 参数中定义的单位用于显示 (未经线性化处理的) 物位。

## 盲区距离



**菜单路径** 设置 → 高级设置 → 物位 → 盲区距离

**说明** 设置上盲区距离 UB。

**用户输入** 0 ... 200 m

**出厂设置**

- 杆式探头和缆式探头, 最大长度为 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- 长度超过 8 m (26 ft)杆式和杆式探头:  $0.025 \times$  探头长度

**附加信息** 操作过程中的物位变化使得设备打开或移动至盲区内, 仅当上盲区中的信号超出盲区距离时, 才会计算信号。打开设备时忽略已经在盲区内的信号。



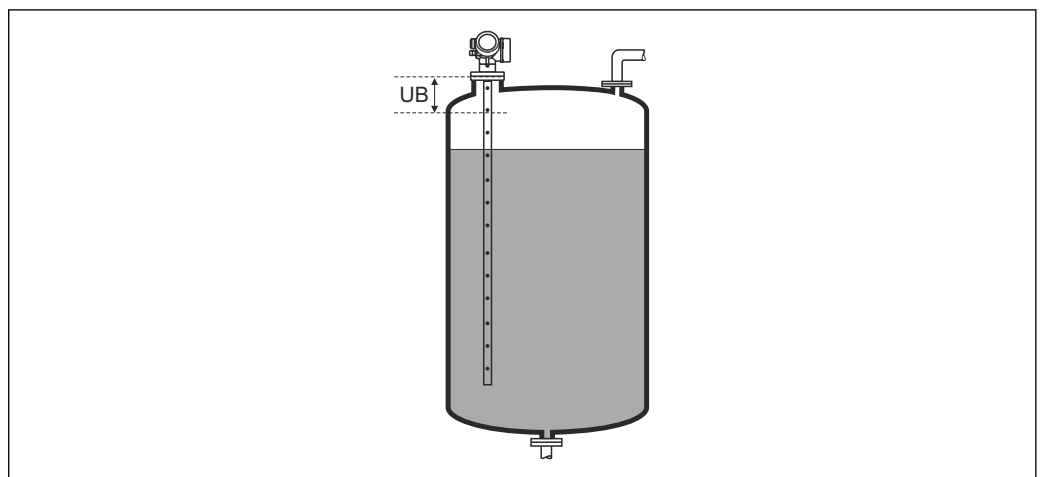
仅当满足以下两个条件时, 响应有效:

- 专家 → 传感器 → 回波追踪 → 识别模式 = **短期历史记录**或**长期历史记录**
- 专家 → 传感器 → 气相补偿 → 气相补偿模式 = **开、无修正**或**外部修正**

如果不满足任一上述条件时, 盲区内的信号始终被忽略。



如需要, 可以由 Endress+Hauser 的服务工程师设置盲区内不同信号响应。





A0013219

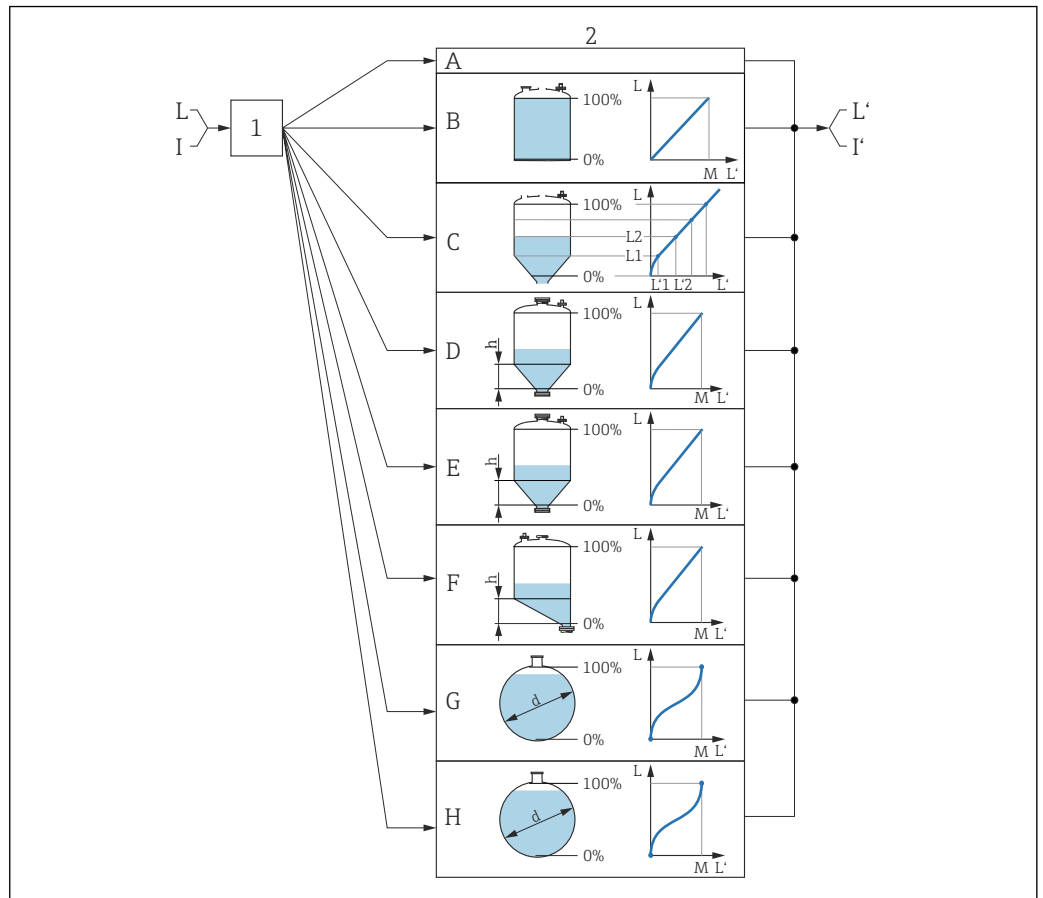
40 液位测量的盲区距离 (UB)

---

**偏置量** 

<b>菜单路径</b>	  设置 → 高级设置 → 物位 → 偏置量
<b>说明</b>	设置物位修正（如需要）。
<b>用户输入</b>	-200000.0 ... 200000.0 %
<b>附加信息</b>	在此参数中设置的数值加上物位测量值（线性化前）。

“线性化”子菜单




A0016084

41 线性化：将物位和（相关）界面高度转换成体积或重量；转换取决于罐体形状

- 1 选择线性化类型和单位
- 2 线性化设置
- A 线性化类型 (→ 134) = 无
- B 线性化类型 (→ 134) = 线性
- C 线性化类型 (→ 134) = 表格
- D 线性化类型 (→ 134) = 方锥形底部
- E 线性化类型 (→ 134) = 圆锥形底部
- F 线性化类型 (→ 134) = 角锥形底部
- G 线性化类型 (→ 134) = 卧罐
- H 线性化类型 (→ 134) = 球罐
- I “工作模式” = “界面”或“界面(电容原理)”：线性化前的界面 (物位单位测量值)
- I' “工作模式” = “界面”或“界面(电容原理)”：线性化后的界面 (对应体积或重量)
- L 线性化前的物位 (物位单位测量值)
- L' 物位(或线性化值) (→ 137) (对应体积或重量)
- M 最大值 (→ 137)
- d 直径 (→ 137)
- h 锥体高度 (→ 137)


现场显示单元的子菜单结构

菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化

▶ 线性化

▶ 编辑表格

## 调试软件中的子菜单结构（例如 FieldCare）


菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化

► 线性化

线性化类型
线性化单位
自定义名称
物位(或线性化值)
最大值
直径
锥体高度
表格模式
线性表参数对
物位
物位
自定义值
启用线性化表格

参数说明

菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化

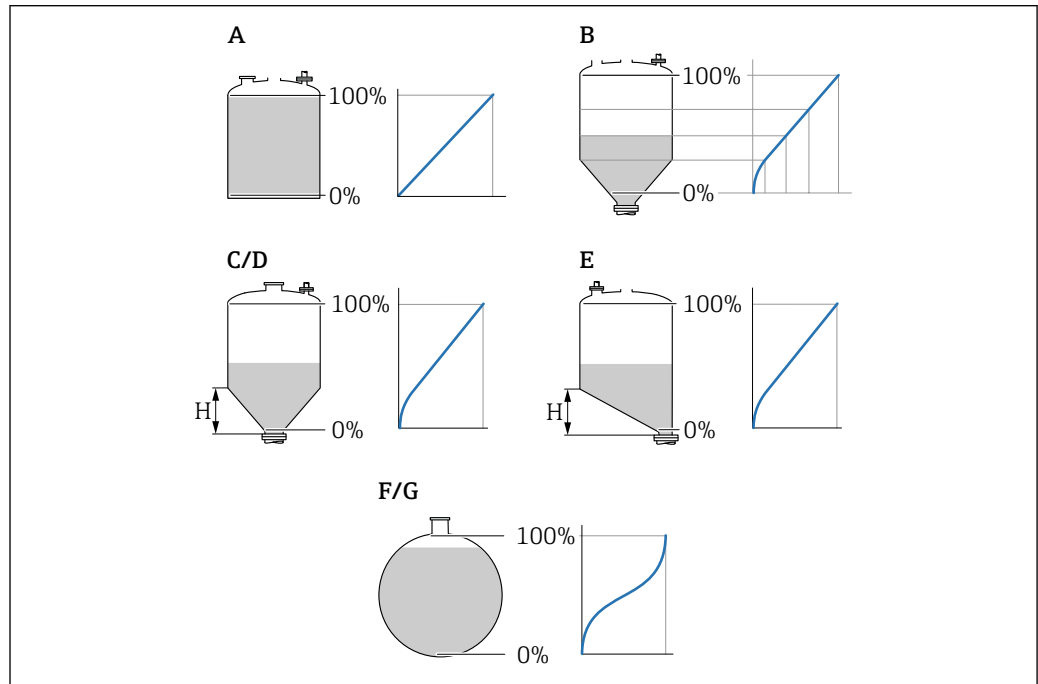
线性化类型 

菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化 → 线性化类型


说明 选择线性化类型。

- 选择
- 无
  - 线性
  - 表格
  - 方锥形底部
  - 圆锥形底部
  - 角锥形底部
  - 卧罐
  - 球罐

附加信息



A0021476

 42 线性化类型

- A 无
- B 表格
- C 方锥形底部
- D 圆锥形底部
- E 角锥形底部
- F 球罐
- G 卧罐

**选项说明**

- **无**  
输出未经线性化处理的物位值（物位单位）。
- **线性**  
输出值（体积/重量）与物位 L 成正比，适用立罐和料仓。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **最大值** (→ 137): 最大体积或重量
- **表格**  
物位测量值 L 和输出值（体积/重量）之间的关系参见线性化表，最多允许输入 32 对数值，即“物位-体积”或“物位-重量”参数对。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **表格模式** (→ 138)
  - 表中的每个点: **物位** (→ 139)
  - 表中的每个点: **自定义值** (→ 140)
  - **启用线性化表格** (→ 140)
- **方锥形底部**  
输出值为方锥底部料仓的体积或重量。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **最大值** (→ 137): 最大体积或重量
  - **锥体高度** (→ 137): 锥体高度
- **圆锥形底部**  
输出值为圆锥底部料仓的体积或重量。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **最大值** (→ 137): 最大体积或重量
  - **锥体高度** (→ 137): 锥体高度
- **角锥形底部**  
输出值为角锥底部料仓的体积或重量。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **最大值** (→ 137): 最大体积或重量
  - **锥体高度** (→ 137): 角锥底高度
- **卧罐**  
输出值为卧罐的体积或重量。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **最大值** (→ 137): 最大体积或重量
  - **直径** (→ 137)
- **球罐**  
输出值为球罐的体积或重量。同时必须设置下列参数：
  - **线性化单位** (→ 135)
  - **最大值** (→ 137): 最大体积或重量
  - **直径** (→ 137)

**线性化单位****菜单路径**

设置 → 高级设置 → 线性化 → 线性化单位

**条件**

**线性化类型** (→ 134) ≠ 无

**说明**

选择线性化值的单位。

**选择**



选项/输入（数据格式: uint16）





- 1095 = [short Ton (短吨) ]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal. (美加仑) ]

- 1049 = [Imp. Gal. (英加仑) ]
- 1043 = [ft<sup>3</sup>]
- 1571 = [cm<sup>3</sup>]
- 1035 = [dm<sup>3</sup>]
- 1034 = [m<sup>3</sup>]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl (百升) ]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/m]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m<sup>3</sup>/s]
- 1348 = [m<sup>3</sup>/m]
- 1349 = [m<sup>3</sup>/h]
- 1356 = [ft<sup>3</sup>/s]
- 1357 = [ft<sup>3</sup>/m]
- 1358 = [ft<sup>3</sup>/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./m]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]
- 1358 = [Imp. Gal./m]
- 1359 = [Imp. Gal./h]
- 32815 = [Ml/s]
- 32816 = [Ml/m]
- 32817 = [Ml/h]
- 1355 = [Ml/d]

## 附加信息

所选单位仅用于显示。测量值不会转换为所选单位的数值。

 可以进行距离-距离的线性化处理，即将物位单位转换为其它长度单位。此时，线性化模式需要选择**线性**。在**线性化单位**参数中选择**Free text**选项，并在**自定义名称**参数(→  136)中输入单位，即可设置新的物位值单位。



自定义名称	
菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 自定义名称
条件	线性化单位 (→  135) = <b>Free text</b>
说明	输入单位图标。
用户输入	最多 32 个字符 (字母、数字、特殊字符)



---

**物位(或线性化值)**


---




菜单路径	 设置 → 高级设置 → 线性化 → 物位(或线性化值)
说明	显示线性化物位值。
附加信息	 在 <b>线性化单位</b> 参数中设置此单位。

---

**最大值**


---







菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 最大值
条件	<b>线性化类型</b> (→  134)采用下列值之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 线性</li> <li>■ 方锥形底部</li> <li>■ 圆锥形底部</li> <li>■ 角锥形底部</li> <li>■ 卧罐</li> <li>■ 球罐</li> </ul>
用户输入	-50 000.0 ... 50 000.0 %

---

**直径**


---






菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 直径
条件	<b>线性化类型</b> (→  134)采用下列值之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 卧罐</li> <li>■ 球罐</li> </ul>
用户输入	0 ... 9 999.999 m
附加信息	在 <b>距离单位</b> 参数 (→  115)中定义单位。

---

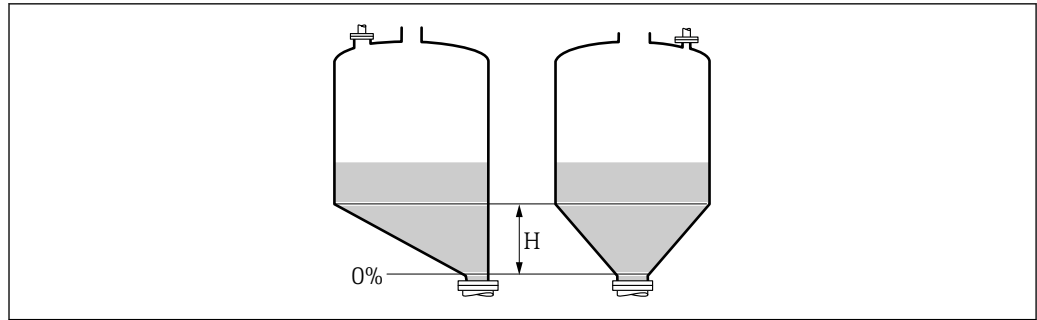
**锥体高度**


---



菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 锥体高度
条件	<b>线性化类型</b> (→  134)采用下列值之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 方锥形底部</li> <li>■ 圆锥形底部</li> <li>■ 角锥形底部</li> </ul>
用户输入	0 ... 200 m

附加信息



A0013264

H 锥体高度

在**距离单位** 参数 (→ 115) 中设置单位。

表格模式



菜单路径

设置 → 高级设置 → 线性化 → 表格模式

条件

**线性化类型 (→ 134) = 表格**

说明

选择线性化表的编辑模式。

选择

- 手动
- 半自动 \*
- 清除表格
- 表格排序

附加信息

**选项说明**

- **手动**  
手动输入每个线性化点的物位和相关线性化值。
- **半自动**  
设备测量每个线性化点的物位。手动输入相应线性化值。
- **清除表格**  
删除现有线性化表。
- **表格排序**  
按照升序重新排列线性化点。

**线性化表必须满足的条件:**

- 表格由最多 32 对参数值组成“物位-线性化值”。
- 表格必须单调排列 (单调递增或单调减少)。
- 第一个线性化点必须对应最低物位。
- 最后一个线性化点必须对应最高物位。

 输入线性化表之前, 必须正确设置**空标 (→ 116)**和**满标 (→ 117)**值。

更改满标或空标后, 表格中的数值已经被更改; 只有删除现有表格和再次输入完整表格后, 才能确保正确计算。因此, 删除现有表格 (**表格模式 (→ 138) = 清除表格**)。随后输入新表格。

\* 是否可见与选型或设置有关

**如何输入线性化表**

## ■ 通过 FieldCare

线性化点可以通过**线性表参数对** (→ 139)、**物位** (→ 139)和**自定义值** (→ 140)参数输入。此外，还可以使用图形化线性化表编辑器：设备操作→设备功能→附加功能→线性化（在线/离线）

## ■ 通过现场显示单元

选择**编辑表格**子菜单，进入图形表格编辑器。显示线性化表，并可以逐行编辑。



物位单位的工厂设置为“%”。需要输入物理单位的线性化表时，必须事先在**物位单位**参数 (→ 128)中选择正确的单位。

**线性表参数对**

菜单路径	设置 → 高级设置 → 线性化 → 线性表参数对
条件	<b>线性化类型</b> (→ 134) = 表格
说明	选择输入或更改的线性化表点数。
用户输入	1 ... 32



**物位 (手动)**


菜单路径	设置 → 高级设置 → 线性化 → 物位
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>线性化类型</b> (→ 134) = 表格</li> <li>■ <b>表格模式</b> (→ 138) = 手动</li> </ul>
说明	输入线性化表点数的物位值（未经线性化处理）。
用户输入	带符号浮点数






**物位 (半自动)**

菜单路径	设置 → 高级设置 → 线性化 → 物位
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>线性化类型</b> (→ 134) = 表格</li> <li>■ <b>表格模式</b> (→ 138) = 半自动</li> </ul>
说明	显示测量值（未经线性化处理的数值）。数值传输至表格中。

自定义值 

菜单路径	 设置 → 高级设置 → 线性化 → 自定义值
条件	线性化类型 (→  134) = 表格
说明	输入线性化表点数的线性化值。
用户输入	带符号浮点数


启用线性化表格 

菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 启用线性化表格
条件	线性化类型 (→  134) = 表格
说明	打开或关闭线性化表。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 开启</li> </ul>
附加信息	<p><b>选项说明</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>取消</b> 物位测量值未经线性化处理。 同时选择<b>线性化类型 (→  134) = 表格</b>时，设备发出错误信息 F435。</li> <li>▪ <b>开启</b> 按照线性化表进行物位测量值的线性化处理。</li> </ul> <p> 编辑表格时，<b>启用线性化表格</b> 参数自动复位至<b>取消</b>，且输入表格后必须复位至<b>开启</b>。</p>

## “安全设置”子菜单

菜单路径  设置 → 高级设置 → 安全设置

### 失波输出模式



菜单路径  设置 → 高级设置 → 安全设置 → 失波输出模式

说明 回波丢失时的输出信号。


- 选择
- 最后有效值
  - 斜率
  - 恒定值
  - 报警

#### 附加信息

##### 选项说明

- **最后有效值**  
出现回波丢失时，保存最后有效值。
- **斜率<sup>3)</sup>**  
出现回波丢失时输出值在 0 %...100 %间连续变化。在**斜率**参数 (→  141)中定义斜率。
- **恒定值<sup>3)</sup>**  
出现回波丢失时输出**恒定值**参数 (→  141)中定义的数值。
- **报警**  
出现回波丢失时设备发出报警；参见**故障模式**参数

### 恒定值



菜单路径  设置 → 高级设置 → 安全设置 → 恒定值

条件 **失波输出模式 (→  141) = 恒定值**


说明 回波丢失时的输出值。


用户输入 0 ... 200 000.0 %


#### 附加信息

- 使用输出测量值的设置单位：
- 未经线性化：**物位单位** (→  128)
  - 线性化后：**线性化单位** (→  135)

### 斜率

菜单路径  设置 → 高级设置 → 安全设置 → 斜率

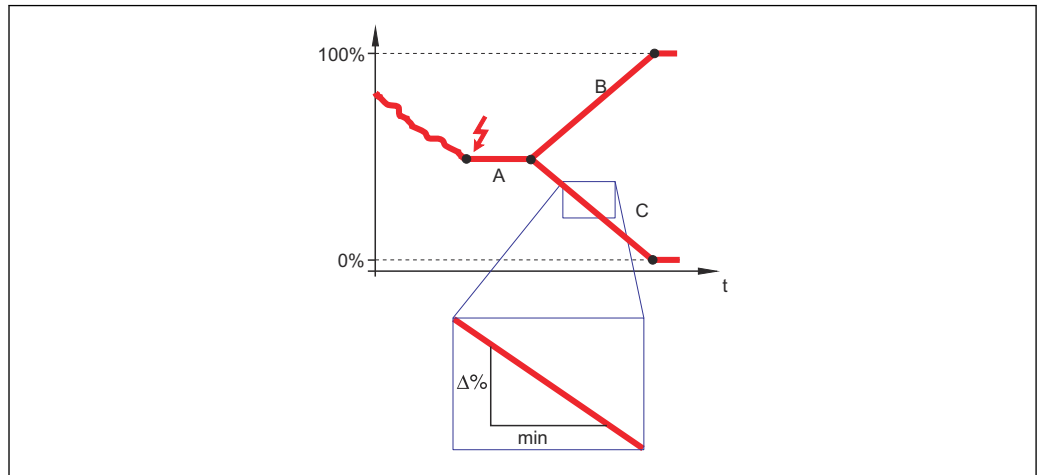
条件 **失波输出模式 (→  141) = 斜率**

3) 如果“线性化类型 (→  134) = 无”仅显示

**说明** 设置出现回波丢失时的输出斜率。

**用户输入** 带符号浮点数

**附加信息**



A0013269

- A 失波延迟时间
- B 斜率 (→ 141) (正)
- C 斜率 (→ 141) (负)

- 斜率单位为“测量范围的百分比/分钟” (%/min)。
- 负值斜率时：测量值连续递减，直至 0 %。
- 正值斜率时：测量值连续递增，直至 100 %。

**盲区距离**



**菜单路径** 设置 → 高级设置 → 安全设置 → 盲区距离

**说明** 设置上盲区距离 UB。

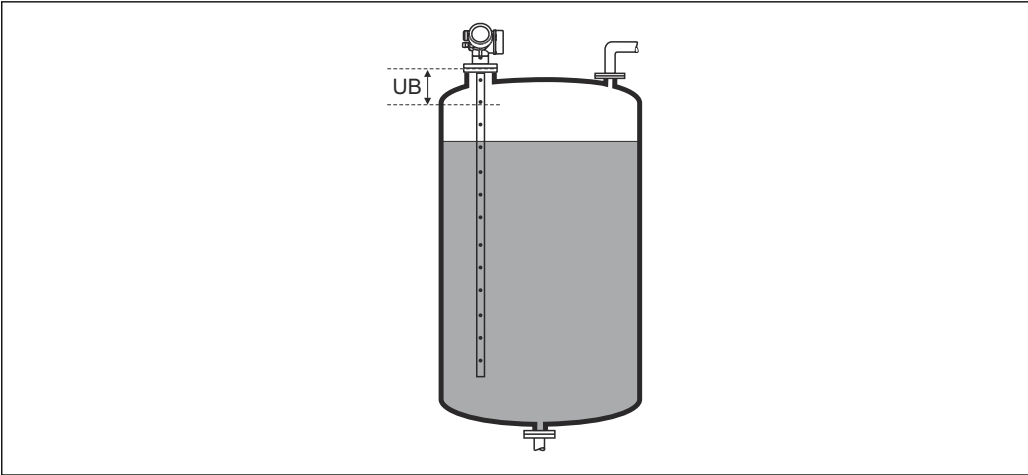
**用户输入** 0 ... 200 m

- 出厂设置**
- 杆式探头和缆式探头，最大长度为 8 m (26 ft)：200 mm (8 in)
  - 长度超过 8 m (26 ft) 杆式和杆式探头：0.025\* 探头长度

**附加信息** 操作过程中的物位变化使得设备打开或移动至盲区内，仅当上盲区中的信号超出盲区距离时，才会计算信号。打开设备时忽略已经在盲区内的信号。

- 仅当满足以下两个条件时，响应有效：
  - 专家 → 传感器 → 回波追踪 → 识别模式 = 短期历史记录或长期历史记录
  - 专家 → 传感器 → 气相补偿 → 气相补偿模式 = 开、无修正或外部修正
 如果不满足任一上述条件时，盲区内的信号始终被忽略。


如需要，可以由 Endress+Hauser 的服务工程师设置盲区内不同信号响应。







A0013219



43 液位测量的盲区距离 (UB)



### “探头设置”子菜单

**探头设置** 子菜单帮助确保设备在包络线内正确分配探头末端信号。仪表标识的探头长度与探头实际长度一致时，即表示分配正确。仅当探头安装在罐体中，且在整体长度范围内完全裸露（无介质）时，才能执行自动探头长度校正。非满罐状态下如果探头长度已知，选择**调整探头长度** (→  **144**) = **手动输入**，手动输入数值。

 如果在探头被截短之后记录抑制曲线，则不能再执行自动探头长度校正。在此情形下，提供两个选项：

- 首先使用**生成抑制** 参数 (→  **120**)删除抑制曲线，然后可以执行探头长度校正。探头长度校正完成后，使用**生成抑制** 参数 (→  **120**)记录新抑制曲线。
- 或者，选择**调整探头长度** (→  **144**) = **手动输入**，并在**当前探杆/缆长度** 参数中手动输入探头长度。

 只有在**探头接地** 参数 (→  **144**)中选择正确选项后，才能进行自动探头长度校正。

菜单路径   设置 → 高级设置 → 探头设置

### 探头接地

菜单路径   设置 → 高级设置 → 探头设置 → 探头接地


条件 工作模式 = 物位

说明 设置探头是否接地。


选择

- 否
- 是

### 当前探杆/缆长度


菜单路径  设置 → 高级设置 → 探头设置 → 当前探杆/缆长度

说明

- 在大多数情形下：  
按照当前探头末端测量信号显示探头长度。
- **调整探头长度** (→  **144**) = **手动输入**时：  
输入实际探头长度。

用户输入 0 ... 200 m

### 调整探头长度

菜单路径  设置 → 高级设置 → 探头设置 → 调整探头长度

说明 设置**当前探杆/缆长度** 参数中的显示值是否与实际探头长度匹配。基于此输入，仪表执行探头长度校正。



**选择**

- 探杆/缆长度正确
- 小于探杆/缆实际长度
- 大于探杆/缆实际长度
- 探头被覆盖
- 手动输入
- 探头长度未知

**附加信息****选项说明****■ 探杆/缆长度正确**

如果已显示正确的探头长度，选择此选项。无需校正。仪表退出序列。

**■ 小于探杆/缆实际长度**

显示长度小于实际探头长度时，选择此选项。探头末端 EOP 信号将重新计算，新计算长度显示在**当前探杆/缆长度**参数中。重复执行此步骤，直至显示值与探头的实际长度一致。

**■ 大于探杆/缆实际长度**

显示长度大于实际探头长度时，选择此选项。探头末端 EOP 信号将重新计算，新计算长度显示在**当前探杆/缆长度**参数中。重复执行此步骤，直至显示值与探头的实际长度一致。

**■ 探头被覆盖**

探头被覆盖（非满罐或满罐状态）时，选择此选项。在此情形下，无法进行探头长度校正。

**■ 手动输入**



无需执行自动探头长度校正时，选择此选项。必须在**当前探杆/缆长度**参数中手动输入探头的实际长度。<sup>4)</sup>


**■ 探头长度未知**

如果实际探头长度未知，选择此选项。在此情形下，无法进行探头长度校正。


4) 通过 FieldCare 操作时，无需明确选择**手动输入**选项；此处始终可以手动编辑探头长度。

**“探头长度修正”向导**

 仅当通过现场显示单元时才提供**探头长度修正**向导。通过调试软件操作时，可直接进入**探头设置**子菜单 (→  144)查找探头长度校正所需参数。

菜单路径  设置 → 高级设置 → 探头设置 → 探头长度修正

**调整探头长度****菜单路径**

 设置 → 高级设置 → 探头设置 → 探头长度修正 → 调整探头长度

**说明**

设置**当前探杆/缆长度**参数中的显示值是否与实际探头长度匹配。基于此输入，仪表执行探头长度校正。


**选择**

- 探杆/缆长度正确
- 小于探杆/缆实际长度
- 大于探杆/缆实际长度
- 探头被覆盖
- 手动输入
- 探头长度未知


**附加信息****选项说明**

- **探杆/缆长度正确**  
如果已显示正确的探头长度，选择此选项。无需校正。仪表退出序列。
- **小于探杆/缆实际长度**  
显示长度小于实际探头长度时，选择此选项。探头末端 EOP 信号将重新计算，新计算长度显示在**当前探杆/缆长度**参数中。重复执行此步骤，直至显示值与探头的实际长度一致。
- **大于探杆/缆实际长度**  
显示长度大于实际探头长度时，选择此选项。探头末端 EOP 信号将重新计算，新计算长度显示在**当前探杆/缆长度**参数中。重复执行此步骤，直至显示值与探头的实际长度一致。
- **探头被覆盖**  
探头被覆盖（非满罐或满罐状态）时，选择此选项。在此情形下，无法进行探头长度校正。
- **手动输入**  
无需执行自动探头长度校正时，选择此选项。必须在**当前探杆/缆长度**参数中手动输入探头的实际长度。<sup>5)</sup>
- **探头长度未知**  
如果实际探头长度未知，选择此选项。在此情形下，无法进行探头长度校正。

**当前探杆/缆长度****菜单路径**

 设置 → 高级设置 → 探头设置 → 探头长度修正 → 当前探杆/缆长度

**说明**



- 在大多数情形下：  
按照当前探头末端测量信号显示探头长度。
- **调整探头长度 (→  144) = 手动输入时：**  
输入实际探头长度。



5) 通过 FieldCare 操作时，无需明确选择**手动输入**选项；此处始终可以手动编辑探头长度。

用户输入

0 ... 200 m



## “开关输出”子菜单

 仅带开关量输出的设备显示**开关输出**子菜单 (→  148)。<sup>6)</sup>

菜单路径   设置 → 高级设置 → 开关输出

开关输出功能 

## 菜单路径

  设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开关输出功能

## 说明






选择开关量输出功能。


## 选择

- 关
- 开
- 诊断响应
- 上/下限
- DO

## 附加信息



## 选项说明

- 关  
输出始终断开。
- 开  
输出始终接通。
- 诊断响应  
输出常闭，仅当出现诊断事件时打开。**分配诊断响应** 参数 (→  149)确定打开输出的事件类型。
- 上/下限  
输出常闭，仅当测量值超出或低于定义限定值时打开。在下列参数中设置限定值：
  - **分配限定值** (→  149)
  - **开启值** (→  150)
  - **关闭值** (→  151)
- DO  
输出的开关状态跟踪 DI 功能块的输出值。在**分配状态** 参数 (→  148)中选择功能块。


 关和开选项可用于仿真开关量输出。

分配状态 

## 菜单路径

  设置 → 高级设置 → 开关输出 → 分配状态

## 条件

**开关输出功能** (→  148) = DO

## 选择

- 关
- 信号输出高级诊断 1
- 信号输出高级诊断 2
- 数字量输出 1
- 数字量输出 2

6) 订购选项 020“电源; 输出”, 选型代号 B、E 或 G

- 数字量输出 3
- 数字量输出 4
- 数字量输出 5
- 数字量输出 6
- 数字量输出 7
- 数字量输出 8

**附加信息**

**信号输出高级诊断 1** 和 **信号输出高级诊断 2** 选项针对高级诊断功能块。这些功能块中触发的开关信号可以通过开关量输出进行输出。

**分配限定值****菜单路径**

设置 → 高级设置 → 开关输出 → 分配限定值

**条件**

开关输出功能 (→ 148) = 上/下限

**选择**

- 关
- 物位(或线性化值)
- 距离
- 界面(或线性化值) \*
- 界面距离 \*
- 上层介质厚度 \*
- 端子电压
- 电子模块温度
- 电容测量值 \*
- 相对回波强度
- 相对界面回波强度 \*
- 回波强度
- 界面回波强度 \*

**分配诊断响应****菜单路径**

设置 → 高级设置 → 开关输出 → 分配诊断响应

**条件**

开关输出功能 (→ 148) = 诊断响应

**说明**

选择开关量输出的自诊断。

**选择**

- 报警
- 报警或警告
- 警告

\* 是否可见与选型或设置有关

## 开启值



菜单路径 设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开启值

条件 开关输出功能 (→ 148) = 上/下限

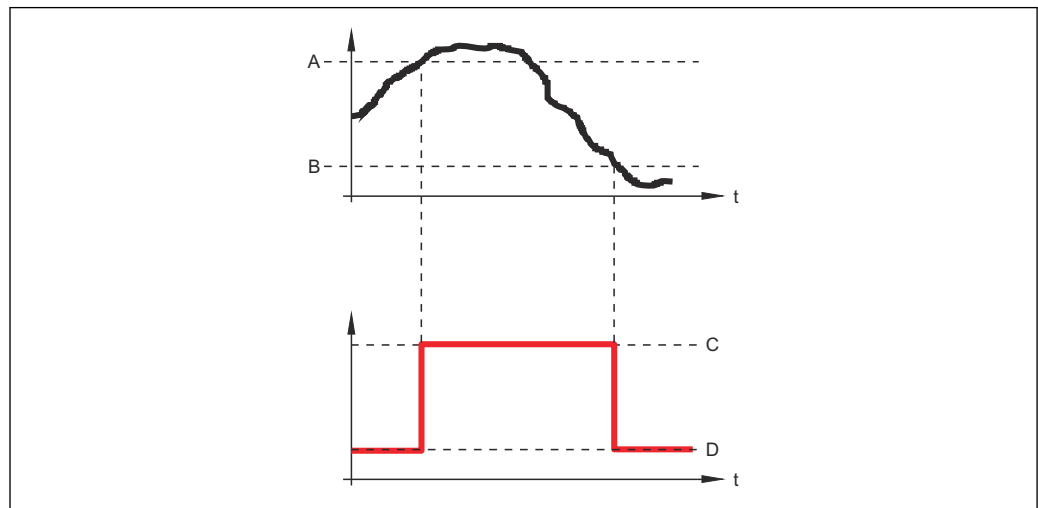
说明 输入打开限位开关的测量值。

用户输入 带符号浮点数

附加信息 开关响应取决于开启值和关闭值参数的相对位置:

#### 开启值 > 关闭值

- 测量值大于开启值时，输出关闭。
- 测量值小于关闭值时，输出打开。

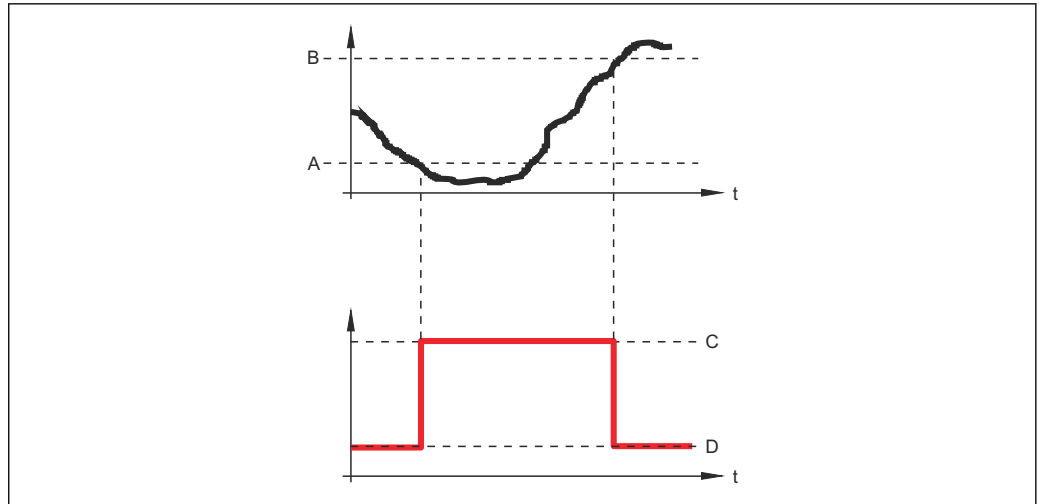


A0015585

- A 开启值
- B 关闭值
- C 输出关闭
- D 输出打开

#### 开启值 < 关闭值

- 测量值小于开启值时，输出关闭。
- 测量值大于关闭值时，输出打开。



A0015586

- A 开启值
- B 关闭值
- C 输出关闭
- D 输出打开

## 开启延迟



### 菜单路径

☰☰ 设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开启延迟

### 条件

- 开关输出功能 (→ ☰ 148) = 上/下限
- 分配限定值 (→ ☰ 149) ≠ 关

### 说明

设置状态输出的开启延迟时间。

### 用户输入

0.0 ... 100.0 s

## 关闭值



### 菜单路径

☰☰ 设置 → 高级设置 → 开关输出 → 关闭值

### 条件

开关输出功能 (→ ☰ 148) = 上/下限

### 说明

输入关闭限位开关的测量值。

### 用户输入

带符号浮点数

### 附加信息

开关响应取决于开启值和关闭值参数的相对位置；参见开启值参数 (→ ☰ 150)。

---

**关闭延时**


菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 关闭延时
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 开关输出功能 (→  148) = 上/下限</li> <li>▪ 分配限定值 (→  149) ≠ 关</li> </ul>
说明	设置状态输出的关闭延迟时间。
用户输入	0.0 ... 100.0 s

---

**故障模式**


菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 故障模式
条件	开关输出功能 (→  148) = 上/下限或 DO
说明	设置报警状态下的输出特征。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际状态</li> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 已关闭</li> </ul>

---

**附加信息**


---

**开关状态**

菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开关状态
说明	显示开关量输出状态的电流开关。

---

**反转输出信号**



菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 反转输出信号
说明	反转输出信号。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 否</li> <li>▪ 是</li> </ul>



**附加信息****选项说明**

- **否**  
开关量输出的响应如上所述。
- **是**  
相比于前面说明，状态**打开**和**已关闭**反转。

### “显示”子菜单



 仅当设备连接显示单元时显示显示子菜单。

菜单路径   设置 → 高级设置 → 显示

---

## Language

---

菜单路径   设置 → 高级设置 → 显示 → Language

说明 设置显示语言。

选择

- 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) \*



出厂设置 在产品选型表中的订购选项 500 中选择语言。  
如果未选择语言: **English**

附加信息

---

## 显示格式

---

菜单路径   设置 → 高级设置 → 显示 → 显示格式

说明 选择显示模块中测量值的显示方式。

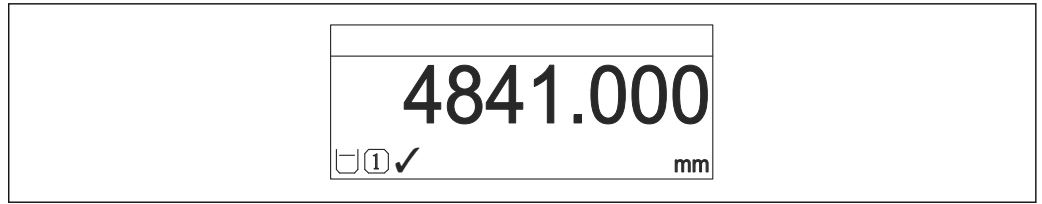
选择

- 1 个数值(最大字体)
- 1 个棒图+1 个数值
- 2 个数值
- 1 个数值(大)+2 个数值
- 4 个数值

---

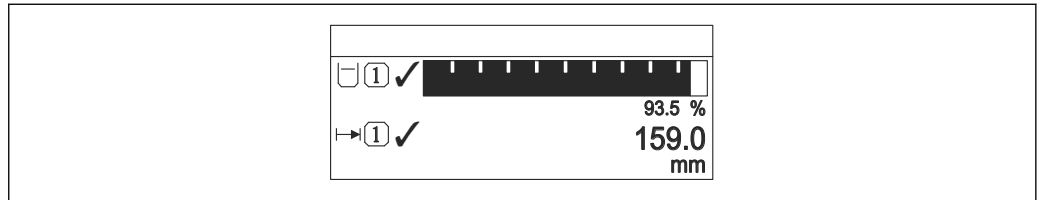
\* 是否可见与选型或设置有关

附加信息



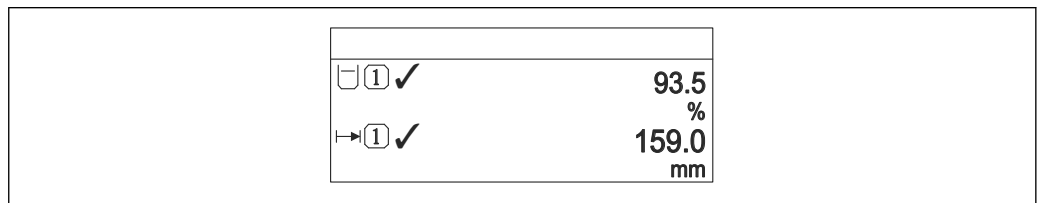
A0019963

44 “显示格式”=“1 个数值(最大字体)”



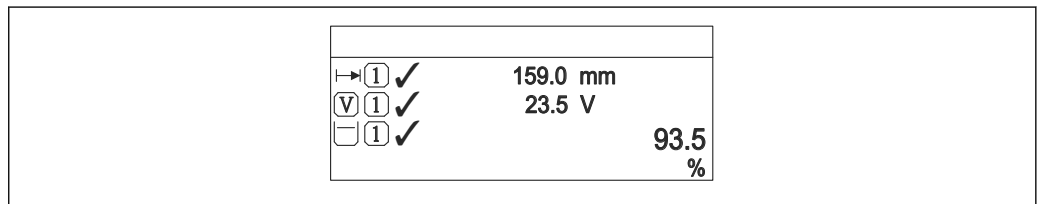
A0019964

45 “显示格式”=“1 个棒图+1 个数值”



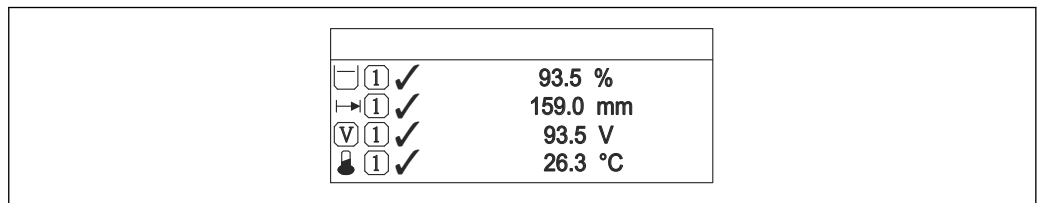
A0019965

46 “显示格式”=“2 个数值”




A0019966

47 “显示格式”=“1 个数值(大)+2 个数值”




A0019968

48 “显示格式”=“4 个数值”

-  显示值 1... 4 参数用于设置现场显示单元中显示的测量值以及显示顺序。
- 设置的测量值数量多于显示模式允许的数量时，数值交替显示。在显示间隔时间参数 (→ 157) 中设置下一次更改的显示时间。

## 显示值 1 ... 4



**菜单路径**  设置 → 高级设置 → 显示 → 显示值 1


**说明** 选择显示模块中显示的测量值。

- 选择**
- 物位(或线性化值)
  - 距离
  - 界面(或线性化值) \*
  - 界面距离 \*
  - 上层介质厚度 \*
  - 端子电压
  - 电子模块温度
  - 电容测量值 \*
  - 模拟输出高级诊断 1
  - 模拟输出高级诊断 2
  - 模拟量输出 1
  - 模拟量输出 2
  - 模拟量输出 3
  - 模拟量输出 4
  - 模拟量输出 5
  - 模拟量输出 6
  - 模拟量输出 7
  - 模拟量输出 8

- 出厂设置**
- 液位测量**
- 显示值 1: 物位(或线性化值)
  - 显示值 2: 距离
  - 显示值 3: 电流输出 1
  - 显示值 4: 无

## 小数位数 1 ... 4



**菜单路径**  设置 → 高级设置 → 显示 → 小数位数 1

**说明** 选择显示值的小数位数。

- 选择**
- X
  - X.X
  - X.XX
  - X.XXX
  - X.XXXX

**附加信息** 设置不会影响测量或设备的测量精度。

\* 是否可见与选型或设置有关

---

**显示间隔时间**


---

菜单路径	☰☰ 设置 → 高级设置 → 显示 → 显示间隔时间
说明	设置测量值交替显示的间隔。
用户输入	1 ... 10 s
附加信息	仅当所选测量值超出数值时，参数方有效，同时按照所选显示格式显示。

---

**显示阻尼时间**


---



菜单路径	☰☰ 设置 → 高级设置 → 显示 → 显示阻尼时间
说明	设置对测量值波动的显示响应时间。
用户输入	0.0 ... 999.9 s

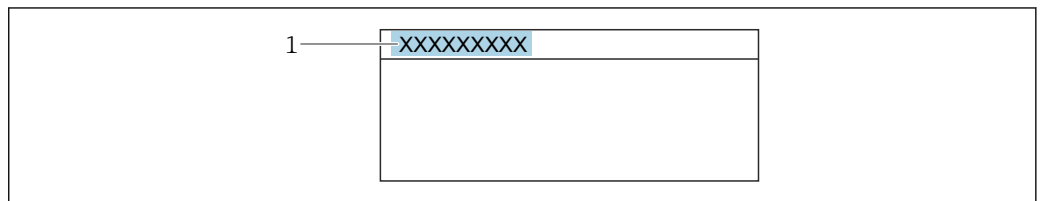
---

**主界面标题**


---



菜单路径	☰☰ 设置 → 高级设置 → 显示 → 主界面标题
说明	选择现场显示的标题文本。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设备位号</li> <li>▪ 自定义名称</li> </ul>

**附加信息**


A0029422

1 显示屏上的标题栏位置

**选项说明**

- **设备位号**  
在**设备位号**参数中定义。
- **自定义名称**  
在**标题名称**参数 (→ ☰ 158)中定义。

---

**标题名称** 🔒


---

菜单路径	🔍🔍 设置 → 高级设置 → 显示 → 标题名称
条件	主界面标题 (→ 📄 157) = 自定义名称
说明	输入显示标题名称。
用户输入	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (12)
附加信息	可显示字符数取决于所使用的字符。

---

**分隔符** 🔒


---

菜单路径	🔍🔍 设置 → 高级设置 → 显示 → 分隔符
说明	选择显示数值的小数分隔符。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ .</li> <li>▪ ,</li> </ul>

---

**数值格式** 🔒


---

菜单路径	🔍🔍 设置 → 高级设置 → 显示 → 数值格式
说明	选择显示的数字格式。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 十进制</li> <li>▪ ft-in-1/16"</li> </ul>
附加信息	<b>ft-in-1/16"</b> 选项仅对距离单位有效。

---

**菜单中小数位数** 🔒


---




菜单路径	🔍🔍 设置 → 高级设置 → 显示 → 菜单中小数位数
说明	选择操作菜单中数值的小数位数。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ X</li> <li>▪ X.X</li> <li>▪ X.XX</li> <li>▪ X.XXX</li> <li>▪ X.XXXX</li> </ul>

- 附加信息**
- 仅对操作菜单中的数值有效（例如**空标**、**满标**），但对测量值显示无效。在**小数位数 1 ... 4** 参数中设置测量值显示的小数位数
  - 参数设置不影响测量设备的测量精度和数值的计算精度

---

## 背光显示








---

- 菜单路径**                      设置 → 高级设置 → 显示 → 背光显示
- 条件**                        设备带 SD03 现场显示单元（带按键）。
- 说明**                        打开/关闭现场显示屏背光。
- 选择**
  - 取消
  - 开启
- 附加信息**                    **选项说明**
- **取消**  
关闭背光。
  - **开启**  
打开背光。
-  不考虑此参数设置，供电电压过低时，仪表自动关闭背光显示。


---

## 显示对比度

---

- 菜单路径**                      设置 → 高级设置 → 显示 → 显示对比度
- 说明**                        根据环境条件(如环境光线或观看角度)调节显示模块的对比度。
- 用户输入**                    20 ... 80 %
- 出厂设置**                    取决于显示:
- 附加信息**                     通过按键设置对比度。
- 变暗: 同时按下键和键。
  - 变亮: 同时按下键和键。


**“显示备份设置”子菜单**

 仅当设备连接显示单元时，显示此子菜单。

设备设置可以在特定时间点保存在显示模块中（备份文件）。如需要，保存的设置可以重新存储在设备中，例如将设备复位至某自定义状态。通过显示模块还可以将设置传输至相同型号的不同设备中。

菜单路径  设置 → 高级设置 → 显示备份设置


**工作时间**

菜单路径  设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 工作时间

说明 显示设备累积工作时间。


附加信息 最长时间  
9999 d (≈ 27 年)

**最后一次备份**

菜单路径  设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 最后一次备份

说明 显示最后一次数据备份到显示模块的时间。

**设置管理 **

菜单路径  设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 设置管理

说明 选择管理存储在显示模块中数据的操作。

选择

- 取消
- 生成备份
- 还原
- 复制
- 比较
- 清除备份
- Display incompatible

附加信息 **选项说明**

- 取消  
不执行操作，用户退出功能参数。
- 生成备份  
将 HistoROM（设备自带）中保存的当前设备设置备份文件保存在设备的显示单元中。
- 还原  
将最新设备设置备份文件从显示单元复制到设备的 HistoROM 中。



- **复制**

通过变送器显示单元将变送器设置复制到另一台仪表中。下列参数与测量点相关，不在变送器设置中：  
介质类型

- **比较**

比较显示单元中保存的仪表设置和 HistoROM 中的当前仪表设置。比较结果显示在**比较结果** 参数 (→ 161)中。

- **清除备份**

删除仪表显示单元中的仪表设置备份。



在操作过程中不得通过现场显示单元编辑设置，并同时显示进程状态信息。



使用**还原** 选项将现有备份复位至仪表中时，部分仪表功能可能失效。在有些情形下，仪表复位也不能恢复至最初状态。

为了向不同设备传输设置应使用**复制** 选项。

---

## 备份状态

---

### 菜单路径

设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 备份状态

### 说明

显示当前正在进行的备份操作。

---

## 比较结果

---

### 菜单路径

设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 比较结果

### 说明

比较当前设备中的数据 and 显示模块中的备份。

### 附加信息

#### 显示选项说明

- **设置一致**

HistoROM 存储的当前设备设置文件与显示模块中的备份文件相同。

- **设置不一致**

HistoROM 存储的当前设备设置文件与显示模块中的备份文件不相同。

- **无可用的备份**

显示模块中的 HistoROM 中未存储设置备份文件。

- **备份文件损坏**

HistoROM 存储的当前设备设置文件损坏，或与显示模块中的备份不兼容。

- **检测未完成**

HistoROM 存储的当前设备设置文件未与显示模块中的备份文件比对。

- **数据不兼容**

数据集不兼容，不能比较。




设置**设置管理** (→ 160) = **比较**，启动比较。





通过 **设置管理** (→ 160) = **复制** 将变送器设置复制到不同的设备时，HistoROM 中的新设备设置仅与显示模块部分相同：不复制传感器特定属性（例如抑制曲线）。因此，比较结果将为**设置不一致**。

## “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

定义用于参数写访问的代码。

## 用户输入



0 ... 9999

## 附加信息

-  未更改出厂设置或输入 0 时，参数不受写保护，可以随意修改。用户以“Maintenance”角色登陆。
-  写保护适用于文档中带图标的所有功能参数。在现场显示单元中，参数前的图标标识此参数受写保护。
-  设置访问密码后，只有在**输入访问密码**参数(→  125)中输入访问密码后，才能修改写保护参数。
-  遗失访问密码请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
-  通过现场显示单元操作：仅当在**确认密码**参数(→  164)中设置后，新访问密码方有效。

设备复位 

## 菜单路径

 设置 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位  
 设置 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位

## 选择

- 取消
- 复位至现场总线缺省设置
- 恢复工厂设置
- 复位至出厂设置
- 仅复位基本参数设置
- 仅复位测量相关参数
- 重启设备


## 附加信息


## 选项说明

- **取消**  
不记录
- **恢复工厂设置**  
所有参数复位至订购的工厂设置。
- **复位至出厂设置**  
所有参数复位至出厂设置。订购用户自定义设置时，出厂设置可能与工厂设置不一样。  
仅当订购用户自定义设置时，显示此选项。

- **仅复位基本参数设置**  
所有用户自定义功能参数复位至工厂设置。但是，服务功能参数保持不变。
- **仅复位测量相关参数**  
每个测量相关的参数复位至工厂设置。但是，服务功能参数和通信类参数保持不变。
- **重启设备**  
重启将存储单元 (RAM) 中储存的每个参数复位值工厂设置 (例如测量值参数)。设备设置保持不变。


### “设置访问密码”向导

 仅当通过现场显示操作时，方提供**设置访问密码**向导。通过调试软件操作时，**设置访问密码**参数在**管理员**子菜单中。**确认密码**参数不适用通过调试软件操作。

菜单路径  设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

---


#### 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 → 设置访问密码

说明 →  162

---

#### 确认密码

菜单路径  设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码 → 确认密码

说明 确认输入密码。

用户输入 0 ... 9999




## 17.4 “诊断”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	显示当前诊断信息。
附加信息	<p>显示包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 事件响应图标</li> <li>■ 诊断响应代码</li> <li>■ 发生操作时间</li> <li>■ 事件信息</li> </ul> <p> 同时出现多条信息时，显示优先级最高的信息。</p> <p> 可能的原因和补救措施可以通过显示上的①图标查看。</p>

---

### 时间戳



---

菜单路径	 诊断 → 时间戳
------	--

---

### 上一条诊断信息

---

菜单路径	 诊断 → 上一条诊断信息
说明	显示打开当前信息前的最后一条诊断信息。
附加信息	<p>显示包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 事件响应图标</li> <li>■ 诊断响应代码</li> <li>■ 发生操作时间</li> <li>■ 事件文本</li> </ul> <p> 显示条件仍适用。可能的原因和补救措施可以通过显示上的①图标查看。</p>

**时间戳**

菜单路径  诊断 → 时间戳

**重启后的工作时间**

菜单路径   诊断 → 重启后的工作时间

说明 显示自上次重启后设备的工作时间。

**工作时间**

菜单路径   诊断 → 工作时间

说明 显示设备累积工作时间。

附加信息  
最长时间  
9999 d (≈ 27 年)



### 17.4.1 “诊断列表”子菜单

菜单路径   诊断 → 诊断列表

---

#### 诊断 1 ... 5

---

菜单路径	  诊断 → 诊断列表 → 诊断 1
说明	显示优先级最高的五条当前诊断信息。
附加信息	显示包括： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 事件响应图标</li><li>■ 诊断响应代码</li><li>■ 发生操作时间</li><li>■ 事件信息</li></ul>


---

#### 时间戳 1 ... 5

---

菜单路径   诊断 → 诊断列表 → 时间戳 1 ... 5


## 17.4.2 “事件日志”子菜单

 仅当通过现场显示单元时才提供**事件日志**子菜单。使用 FieldCare 操作时，在 FieldCare 功能“事件列表 / HistoROM”中显示日志记录。

菜单路径  诊断 → 事件日志

### 选项

#### 菜单路径

 诊断 → 事件日志 → 选项


#### 选择

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



#### 附加信息



-  此参数仅用于通过现场显示操作。
- 按照 NAMUR NE 107 标准分类状态信号。

### “事件列表”子菜单

**事件列表**子菜单显示**选项**参数(→  168)中选择的已发生事件历史的类别。按照升序序列最多显示 100 个事件。

下列图标标识事件是否发生或结束：

- ：事件已发生
- ：事件已结束

 导致信息和补救指南信息可以通过按钮查看。

### 显示格式

- I类事件信息：事件信息、事件文本、“记录事件”图标和事件发生时间
- F、M、C、S类事件信息（状态信号）：诊断事件、事件文本、“记录事件”图标和事件发生时间

菜单路径  诊断 → 事件日志 → 事件列表





### 17.4.3 “设备信息”子菜单

菜单路径   诊断 → 设备信息

---

#### 设备位号

---





菜单路径	 诊断 → 设备信息 → 设备位号  诊断 → 设备信息 → 设备位号
说明	输入测量点位号。
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串

---

#### 序列号

---






菜单路径	 诊断 → 设备信息 → 序列号  诊断 → 设备信息 → 序列号
附加信息	 <b>使用序列号</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 快速识别设备，例如联系 Endress+Hauser 时</li> <li>■ 通过 Device Viewer 查看设备特定信息：<a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a></li> </ul>  铭牌上也标识有序列号。

---

#### 固件版本号

---

菜单路径	 诊断 → 设备信息 → 固件版本号  诊断 → 设备信息 → 固件版本号
用户界面	xx.yy.zz
附加信息	 固件版本号仅在最后两位数字不同时 (“zz”)，对功能或操作无影响。

设备名称	
菜单路径	<ul style="list-style-type: none"> <li> 诊断 → 设备信息 → 设备名称</li> <li> 诊断 → 设备信息 → 设备名称</li> </ul>
订货号 	
菜单路径	<ul style="list-style-type: none"> <li> 诊断 → 设备信息 → 订货号</li> <li> 诊断 → 设备信息 → 订货号</li> </ul>
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	订货号来源于扩展订货号，包括产品选型表中的所有设备订购选项。相反，设备订购选项无法直接从订货号中获取。
扩展订货号 1 ... 3 	
菜单路径	<ul style="list-style-type: none"> <li> 诊断 → 设备信息 → 扩展订货号 1</li> <li> 诊断 → 设备信息 → 扩展订货号 1</li> </ul>
说明	显示扩展订货号的三个部分。
用户界面	由数字、字母和特殊字符组成的字符串
附加信息	扩展订货号显示产品选型表的所有订购选项，是设备的唯一标识。

### 17.4.4 “测量值”子菜单

菜单路径   诊断 → 测量值

---

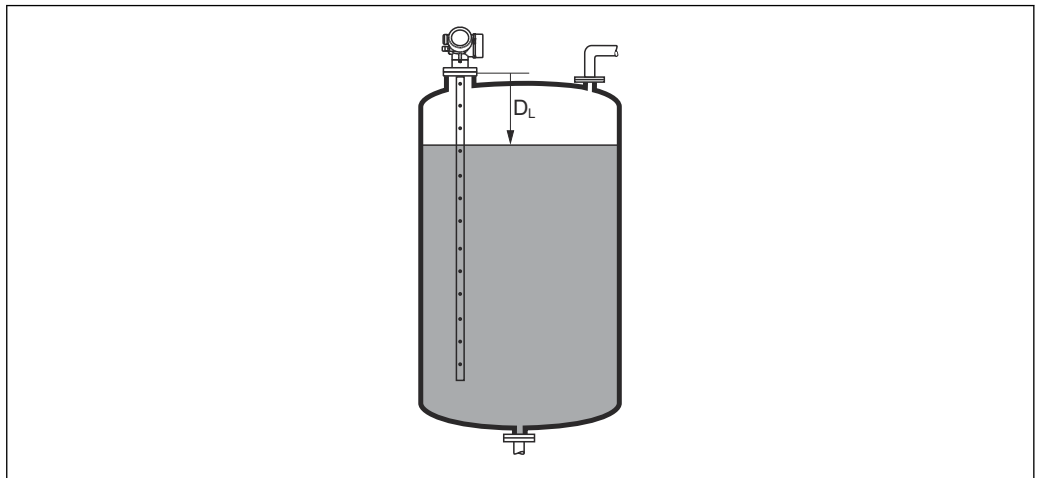
#### 距离

---

菜单路径   诊断 → 测量值 → 距离



说明 显示参考点（法兰或螺纹连接的下端面）至物位间的距离测量值  $D_L$ 。

#### 附加信息



A0013198

 49 液位测量时的距离

 在**距离单位**参数 (→  115)中定义单位。

---

#### 物位(或线性化值)

---

菜单路径   诊断 → 测量值 → 物位(或线性化值)

说明 显示线性化物位值。

附加信息  在**线性化单位**参数中设置此单位。

---


**端子电压 1**




---

菜单路径   诊断 → 测量值 → 端子电压 1

### 17.4.5 “Analog input 1 ... 5” 子菜单

设备的每个 AI 块都带 **Analog inputs** 子菜单。AI 块用于设置传输至总线的测量值。



 使用此子菜单中只能对 AI 块的大多数基本属性进行设置。AI 块设置的详细信息参见 **专家** 菜单。

菜单路径   诊断 → Analog inputs → Analog input 1 ... 5

---

**Block tag**


---

菜单路径   诊断 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Block tag



说明 Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB\_Tag service..

用户输入 由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (32)

---

**Channel**


---

菜单路径   诊断 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Channel

说明 在此功能参数中选择模拟量输入功能块处理的输入值。

- 选择
- Uninitialized
  - 物位(或线性化值)
  - 回波强度
  - EOP 回波强度
  - 界面回波强度\*
  - 距离
  - 电子模块温度
  - EOP 回波偏移
  - 界面(或线性化值)\*
  - 界面距离\*
  - 电容测量值\*
  - 相对回波强度
  - 相对界面回波强度\*
  - 信号噪声
  - 端子电压
  - 上层介质厚度\*

---



\* 是否可见与选型或设置有关

- 介电常数计算值\*
- 模拟输出高级诊断 2
- 模拟输出高级诊断 1

---

**Status**



---

菜单路径	  诊断 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Status
说明	标识符合基金会现场总线(FF)规范的 AI 块的输出状态。

---

**Value**



---

菜单路径	  诊断 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Value
说明	标识 AI 块的输出值。

---

**Units index**

---

菜单路径	  诊断 → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Units index
说明	标识输出值的单位。

---

\* 是否可见与选型或设置有关

## 17.4.6 “数据日志”子菜单

菜单路径  诊断 → 数据日志

### 分配通道 1 ... 4

菜单路径  诊断 → 数据日志 → 分配通道 1 ... 4


- 选择
- 关
  - 物位(或线性化值)
  - 距离
  - 未滤波空间距离
  - 界面(或线性化值)\*
  - 界面距离\*
  - 未滤波界面距离
  - 上层介质厚度\*
  - 端子电压
  - 电子模块温度
  - 电容测量值\*
  - 回波强度
  - 相对回波强度
  - 界面回波强度\*
  - 相对界面回波强度\*
  - EOP 回波强度
  - EOP 回波偏移
  - 信号噪声
  - 介电常数计算值\*
  - 模拟输出高级诊断 1
  - 模拟输出高级诊断 2
  - 模拟量输出 1
  - 模拟量输出 2
  - 模拟量输出 3
  - 模拟量输出 4

### 附加信息

总共可以录入 1000 个测量值。因此:

- 使用 1 个日志通道时, 为 1000 个数据点
- 使用 2 个日志通道时, 为 500 个数据点
- 使用 3 个日志通道时, 为 333 个数据点
- 使用 4 个日志通道时, 为 250 个数据点

达到最大数据点时, 数据日志中最老的数据点会循环被覆盖, 始终保证日志中有 1000、500、333 或 250 个最新的测量值 (环级储存原理)。

 如果在此参数中选择新选项删除日志数据。

\* 是否可见与选型或设置有关

---

**日志记录间隔**
**菜单路径**

- 诊断 → 数据日志 → 日志记录间隔
- 诊断 → 数据日志 → 日志记录间隔

**用户输入**

1.0 ... 3 600.0 s

**附加信息**

设置数据日志中的每个数据点的间隔，最大可记录过程时间  $T_{\log}$ ：

- 使用 1 个日志通道时：  $T_{\log} = 1000 t_{\log}$
- 使用 2 个日志通道时：  $T_{\log} = 500 t_{\log}$
- 使用 3 个日志通道时：  $T_{\log} = 333 t_{\log}$
- 使用 4 个日志通道时：  $T_{\log} = 250 t_{\log}$

达到时间后，数据日志中最老的数据点循环被覆盖，例如时间  $T_{\log}$  始终保留在存储单元中（环级储存原理）。

如果更改此参数改变，删除日志数据。

**实例****使用 1 个日志通道时**

- $T_{\log} = 1000 \cdot 1 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 16.5 \text{ min}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 10 \text{ s} = 10000 \text{ s} \approx 2.75 \text{ h}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 80 \text{ s} = 80000 \text{ s} \approx 22 \text{ h}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 3600 \text{ s} = 3600000 \text{ s} \approx 41 \text{ d}$

---

**清除日志数据**
**菜单路径**

- 诊断 → 数据日志 → 清除日志数据
- 诊断 → 数据日志 → 清除日志数据

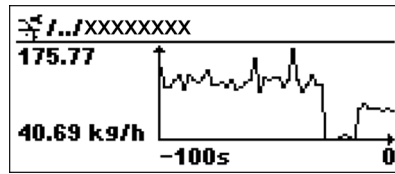
**选择**

- 取消
- 清除数据

### “显示通道 1 ... 4”子菜单

**i** 显示通道 1 ... 4 子菜单仅适用于通过现场显示单元操作。使用 FieldCare 操作时，在 FieldCare 功能“事件列表 / HistoROM”中显示日志记录。

显示通道 1 ... 4 子菜单查看相关通道的日志记录历史。



- x 轴: 取决于选择的通道数，显示过程变量的 250...1000 个过程变量。
- y 轴: 显示合适的测量值量程，始终适用正在测量的过程。

**i** 同时按下  $\oplus$  和  $\ominus$ ，返回操作菜单。

菜单路径             $\oplus \ominus$  诊断 → 数据日志 → 显示通道 1 ... 4



### 17.4.7 “仿真”子菜单

**仿真** 子菜单用于仿真特定测量值或其他条件。有助于检查设备的正确设置和连接控制单元。

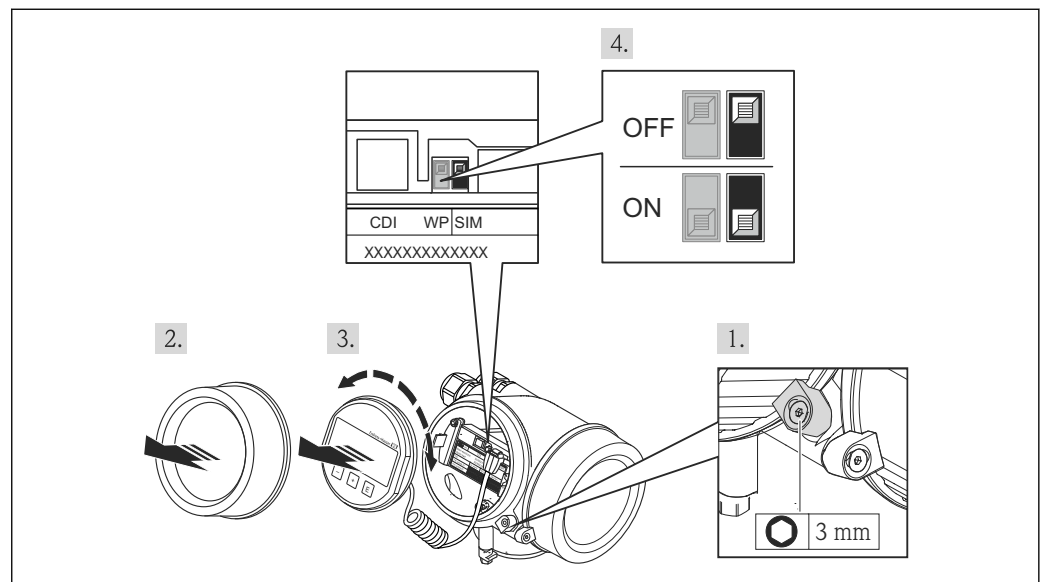
#### 可仿真条件

仿真条件	相关参数
过程变量的特定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>分配测量变量 (→ 180)</li> <li>过程变量值 (→ 180)</li> </ul>
开关量输出的特定状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>开关状态输出仿真 (→ 180)</li> <li>开关状态 (→ 181)</li> </ul>
报警关闭	设备报警仿真 (→ 181)

#### 打开/关闭仿真

通过电子模块上的硬件开关 (**SIM** 开关) 可以打开或关闭测量值仿真。仅当 **SIM** 开关处于 **ON** 位置时, 才能仿真测量值。

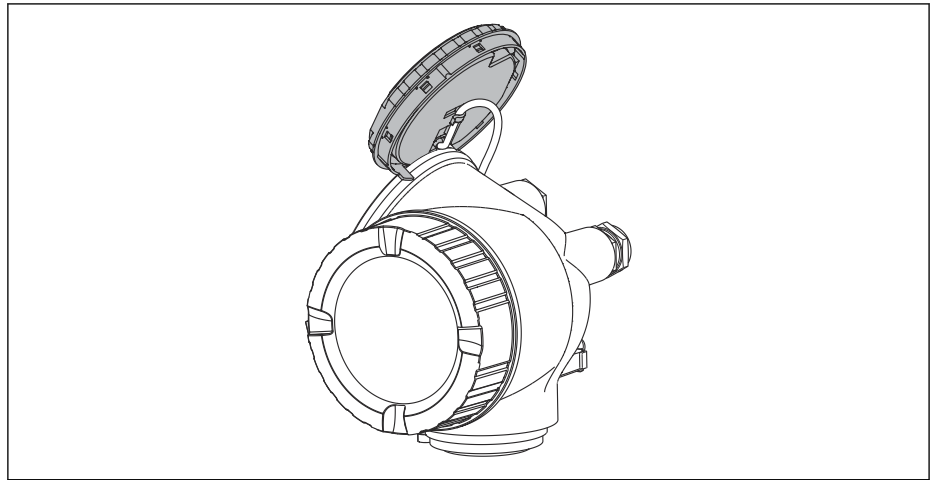
无论 **SIM** 开关的位置, 可以始终仿真开关量输出。



A0025882

1. 松开固定卡扣。
2. 拧下外壳盖。






3. 轻轻旋转并向外拔出显示模块。为了便于操作 SIM 开关，将显示模块安装在电子腔边缘处。
  - ↳ 显示模块安装在电子腔边缘处。



4. SIM 开关处于 **ON** 位置：可以仿真测量值。SIM 开关处于 **OFF** 位置（工厂设置）：关闭测量值仿真。
5. 将螺旋电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中，并将显示模块插入电子腔中，直至啮合安装到位。
6. 拧上电子腔盖，并锁紧固定卡扣。

## 子菜单结构

菜单路径  专家 → 诊断 → 仿真


▶ 仿真	
分配测量变量	→  180
过程变量值	→  180
开关状态输出仿真	→  180
开关状态	→  181
设备报警仿真	→  181

### 参数说明


菜单路径  专家 → 诊断 → 仿真

---

### 分配测量变量

菜单路径  专家 → 诊断 → 仿真 → 分配测量变量


- 选择
- 关
  - 物位
  - 界面\*
  - 物位(或线性化值)
  - 界面(或线性化值)
  - 厚度(或线性化的值)

- 附加信息
- 仿真变量值在**过程变量值**参数(→  180)中定义。
  - **分配测量变量 ≠ 关**时, 打开仿真。标识为功能检查 (C) 类诊断信息。

---

### 过程变量值

菜单路径  专家 → 诊断 → 仿真 → 过程变量值


条件 **分配测量变量 (→  180) ≠ 关**

用户输入 带符号浮点数

附加信息 后续测量值处理和信号输出均使用此仿真值。通过此方式可以验证测量设备设置是否正确。

---

### 开关状态输出仿真

菜单路径  专家 → 诊断 → 仿真 → 开关状态输出仿真

说明 切换开关量输出打开和关闭的仿真。

- 选择
- 关
  - 开

---

\* 是否可见与选型或设置有关

---

**开关状态**


菜单路径	专家 → 诊断 → 仿真 → 开关状态
条件	开关状态输出仿真 (→  180) = 开
说明	选择仿真状态输出的状态。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 已关闭</li> </ul>
附加信息	开关状态为此参数中设置的数值。用于帮助检查连接控制单元的正确操作。

---

**设备报警仿真**


菜单路径	专家 → 诊断 → 仿真 → 设备报警仿真
说明	切换设备报警开和关。
选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> </ul>
附加信息	选择开 选项时，设备触发报警。帮助在出现报警情形下检查正确输出响应。 在诊断消息 <b>C484 故障模式仿真</b> 中标识当前仿真。

---

**诊断事件仿真**

菜单路径	专家 → 诊断 → 仿真 → 诊断事件仿真
说明	选择一个诊断事件来模拟此事件。
附加信息	通过现场显示操作时，可以按照事件类别在选择列表中筛选 ( <b>诊断事件分类</b> 参数)。

## 17.4.8 “设备检查”子菜单

菜单路径   诊断 → 设备检查

### 开始检查

菜单路径   诊断 → 设备检查 → 开始检查

说明 启动设备检查。

选择

- 否
- 是

附加信息 出现回路丢失时，不能执行设备检查。

### 检查结果

菜单路径   诊断 → 设备检查 → 检查结果



说明 显示设备检查结果。

附加信息

**显示选项说明**

- **安装正确**  
测量不受限。
- **精度降低**  
可以测量。但是，受信号强度的影响，精度可能会降低。
- **可靠性降低**  
可以进行测量。但是，存在回波丢失的风险。检查仪表的安装位置和介质的介电常数。
- **检测未完成**  
未执行设备检查。

### 上一次检查时间

菜单路径   诊断 → 设备检查 → 上一次检查时间

说明 显示最后指定的设备检查的运行时间。

用户界面 由数字、字母和特殊字符组成的字符串

---

**物位信号**

---

菜单路径	☰☰ 诊断 → 设备检查 → 物位信号
条件	已执行设备检查。
说明	显示界面信号的仪表检查结果。
用户界面	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 检测未完成</li><li>■ 不正常</li><li>■ 正常</li></ul>
附加信息	<b>物位信号 = 不正常时:</b> 检查仪表的安装位置和介质的介电常数。

---

**参考信号**

---

菜单路径	☰☰ 诊断 → 设备检查 → 参考信号
条件	已执行设备检查。
说明	显示发射信号显示检查的检查结果。
用户界面	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 检测未完成</li><li>■ 不正常</li><li>■ 正常</li></ul>
附加信息	<b>参考信号 = 不正常时:</b> 检查仪表的安装位置。非金属容器中使用金属盘或金属法兰。

### 17.4.9 “Heartbeat”子菜单

 **Heartbeat** 子菜单仅适用于通过 **FieldCare** 或 **DeviceCare** 操作。包含所有**心跳校验**和**心跳监测**应用软件包的设置向导。

详细信息  
SD01872F

菜单路径  诊断 → Heartbeat



## 索引

## A

- 安全设置 (子菜单) ..... 141
- 安全指南
  - 基本 ..... 9
- 安装在导波管中 ..... 21
- Analog input 1 ... 5 (子菜单) ..... 121, 172

## B

- 包络线显示 ..... 52
- 保温层 ..... 25
- 备份状态 (参数) ..... 161
- 备件 ..... 92
  - 铭牌 ..... 92
- 背光显示 (参数) ..... 159
- 比较结果 (参数) ..... 161
- 变送器
  - 旋转显示单元 ..... 31
- 变送器外壳
  - 旋转 ..... 31
- 标题名称 (参数) ..... 158
- 表格模式 (参数) ..... 138
- 补救措施
  - 查看 ..... 86
  - 关闭 ..... 86
- Block tag (参数) ..... 122, 172
- Bluetooth®无线技术 ..... 41

## C

- 菜单
  - 设置 ..... 115
  - 诊断 ..... 165
- 菜单中小数位 (参数) ..... 158
- 参考信号 (参数) ..... 183
- 参数访问权限
  - 读取权限 ..... 42
  - 写访问权限 ..... 42
- 操作安全 ..... 9
- 操作部件
  - 诊断信息 ..... 85
- 操作单元 ..... 46
- 测量仪表的用途
  - 参见 指定用途
  - 临界工况 ..... 9
  - 使用错误 ..... 9
- 测量值 (子菜单) ..... 171
- 测量值图标 ..... 48
- 产品安全 ..... 10
- 储罐类型 (参数) ..... 115
- Channel (参数) ..... 122, 172

## D

- 打开仿真 ..... 177
- 当前探杆/缆长度 (参数) ..... 144, 146
- 当前抑制距离 (参数) ..... 119
- 当前诊断信息 (参数) ..... 165
- 地下罐 ..... 23

## 电子腔外壳

- 设计 ..... 12
- 调整探头长度 (参数) ..... 144, 146
- 订货号 (参数) ..... 170
- 读取权限 ..... 42
- 端子电压 1 (参数) ..... 172
- DIP 开关
  - 参见 写保护开关

## F

- 反转输出信号 (参数) ..... 152
- 返厂 ..... 93
- 仿真 (子菜单) ..... 179, 180
- 访问密码 ..... 42
  - 输入错误 ..... 42
- 访问状态工具 (参数) ..... 124
- 非金属罐 ..... 24
- 废弃 ..... 93
- 分隔符 (参数) ..... 158
- 分配测量变量 (参数) ..... 180
- 分配通道 1 ... 4 (参数) ..... 174
- 分配限定值 (参数) ..... 149
- 分配诊断响应 (参数) ..... 149
- 分配状态 (参数) ..... 148
- 服务接口 (CDI) ..... 40
- 附件
  - 服务专用 ..... 100
  - 设备专用 ..... 94
  - 通信专用 ..... 100
  - 系统产品 ..... 100
- FHX50 ..... 39

## G

- 杆式探头
  - 横向负载能力 ..... 17
  - 截短 ..... 26
  - 设计 ..... 11
- 干扰抑制 (向导) ..... 121
- 高级设置 (子菜单) ..... 124
- 更换设备 ..... 92
- 工具 ..... 26
- 工作场所安全 ..... 9
- 工作时间 (参数) ..... 160, 166
- 固定杆式探头 ..... 20
- 固定缆式探头 ..... 20
- 固件版本号 (参数) ..... 169
- 故障模式 (参数) ..... 152
- 故障排除 ..... 83
- 关闭仿真 ..... 177
- 关闭延时 (参数) ..... 152
- 关闭值 (参数) ..... 151
- 管理设备设置 ..... 68, 74
- 管理员 (子菜单) ..... 162
- 过程变化 (参数) ..... 127
- 过程变量值 (参数) ..... 180
- 过程特性 (参数) ..... 128

过电压保护单元	
概述	35
<b>H</b>	
恒定值 (参数)	141
Heartbeat (子菜单)	184
HistoROM (描述)	74
<b>J</b>	
检查结果 (参数)	182
键盘锁	
打开	45
关闭	45
介质	9
介质分组 (参数)	116
介质类型 (参数)	126
介质属性 (参数)	126
距离 (参数)	118, 121, 171
距离单位 (参数)	115
距离调整 (参数)	119, 121
<b>K</b>	
开关输出 (子菜单)	148
开关输出功能 (参数)	148
开关状态 (参数)	152, 181
开关状态输出仿真 (参数)	180
开启延迟 (参数)	151
开启值 (参数)	150
开始检查 (参数)	182
空标 (参数)	116
扩展订货号 1 (参数)	170
<b>L</b>	
缆式探头	
安装	28
截短	26
设计	11
最大允许张力负载	17
螺纹连接	28
Language (参数)	154
<b>M</b>	
满标 (参数)	117
盲区距离 (参数)	129, 142
<b>P</b>	
旁通管	21
旁通管/导波管管径 (参数)	115
偏置量 (参数)	130
Process Value Filter Time (参数)	122
<b>Q</b>	
启用线性化表格 (参数)	140
清除日志数据 (参数)	175
清洁	91
确认密码 (参数)	164
<b>R</b>	
人员要求	9
日志记录间隔 (参数)	175

<b>S</b>	
筛选事件日志	89
上一次检查时间 (参数)	182
上一条诊断信息 (参数)	165
设备报警仿真 (参数)	181
设备复位 (参数)	162
设备更换	92
设备检查 (子菜单)	182
设备名称 (参数)	170
设备位号 (参数)	169
设备信息 (子菜单)	169
设置	
管理设备设置	68, 74
显示语言	66
设置 (菜单)	115
设置操作语言	66
设置访问密码	43
设置访问密码 (参数)	162, 164
设置访问密码 (向导)	164
设置管理 (参数)	160
设置语言	72
生成抑制 (参数)	120, 121
失波输出模式 (参数)	141
时间戳 (参数)	165, 166
时间戳 1 ... 5 (参数)	167
事件类别	
解释	84
图标	84
事件历史	88
事件列表	88
事件列表 (子菜单)	168
事件日志 (子菜单)	168
事件文本	85
输入访问密码 (参数)	125
输入掩码	49
数据日志 (子菜单)	174
数值格式 (参数)	158
锁定状态	47
锁定状态 (参数)	124
SIM 开关	177
Status (参数)	173
<b>T</b>	
探头接地 (参数)	144
探头设置 (子菜单)	144
探头长度修正 (向导)	146
图标	
校正用	49
在文本编辑器和数字编辑器中	49
<b>U</b>	
Units index (参数)	173
<b>V</b>	
Value (参数)	173
<b>W</b>	
外部清洁	91

外壳  
   设计 ..... 12  
   旋转 ..... 31  
 维护 ..... 91  
 维修理念 ..... 92  
 文本菜单 ..... 51  
 文档  
   功能 ..... 5  
   文档功能 ..... 5  
 物位 (参数) ..... 117, 139  
 物位 (子菜单) ..... 126  
 物位 (或线性化值) (参数) ..... 137, 171  
 物位测量时的安装位置 ..... 15  
 物位单位 (参数) ..... 128  
 物位信号 (参数) ..... 183

**X**  
 系统产品 ..... 100  
 显示 (子菜单) ..... 154  
 显示备份设置 (子菜单) ..... 160  
 显示单元 ..... 46  
 显示对比度 (参数) ..... 159  
 显示格式 (参数) ..... 154  
 显示间隔时间 (参数) ..... 157  
 显示屏访问状态 (参数) ..... 124  
 显示通道 1 ... 4 (子菜单) ..... 176  
 显示图标 ..... 47  
 显示与操作单元 FHX50 ..... 39  
 显示值 1 (参数) ..... 156  
 显示阻尼时间 (参数) ..... 157  
 现场操作 ..... 39  
 现场显示单元  
   参见 报警状态  
   参见 诊断信息  
 线性表参数对 (参数) ..... 139  
 线性化 (子菜单) ..... 132, 133, 134  
 线性化单位 (参数) ..... 135  
 线性化类型 (参数) ..... 134  
 向导  
   干扰抑制 ..... 121  
   设置访问密码 ..... 164  
   探头长度修正 ..... 146  
 小数位数 1 (参数) ..... 156  
 斜率 (参数) ..... 141  
 写保护  
   通过访问密码 ..... 42  
   通过写保护开关 ..... 43  
 写保护开关 ..... 43  
 写访问权限 ..... 42  
 信号强度 (参数) ..... 118  
 序列号 (参数) ..... 169  
 旋转显示单元 ..... 31  
 选项 (参数) ..... 168

**Y**  
 液位测量设置 ..... 67, 73  
 抑制距离 (参数) ..... 120, 121  
 应用 ..... 9

应用范围  
   其他风险 ..... 9  
 硬件写保护 ..... 43

**Z**  
 在罐壁外安装 ..... 24  
 诊断  
   图标 ..... 84  
 诊断 (菜单) ..... 165  
 诊断 1 (参数) ..... 167  
 诊断列表 ..... 88  
 诊断列表 (子菜单) ..... 167  
 诊断事件 ..... 84, 85  
   调试软件中 ..... 86  
 诊断事件仿真 (参数) ..... 181  
 诊断信息 ..... 84  
 直径 (参数) ..... 137  
 指定用途 ..... 9  
 重启后的工作时间 (参数) ..... 166  
 主界面标题 (参数) ..... 157  
 注册商标 ..... 8  
 状态信号 ..... 47, 84  
 锥体高度 (参数) ..... 137  
 自定义名称 (参数) ..... 136  
 自定义值 (参数) ..... 140  
 子菜单  
   安全设置 ..... 141  
   测量值 ..... 171  
   仿真 ..... 179, 180  
   高级设置 ..... 124  
   管理员 ..... 162  
   开关输出 ..... 148  
   设备检查 ..... 182  
   设备信息 ..... 169  
   事件列表 ..... 88, 168  
   事件日志 ..... 168  
   数据日志 ..... 174  
   探头设置 ..... 144  
   物位 ..... 126  
   显示 ..... 154  
   显示备份设置 ..... 160  
   显示通道 1 ... 4 ..... 176  
   线性化 ..... 132, 133, 134  
   诊断列表 ..... 167  
   Analog input 1 ... 5 ..... 121, 172  
   Heartbeat ..... 184  
 最大值 (参数) ..... 137  
 最后一次备份 (参数) ..... 160



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

---