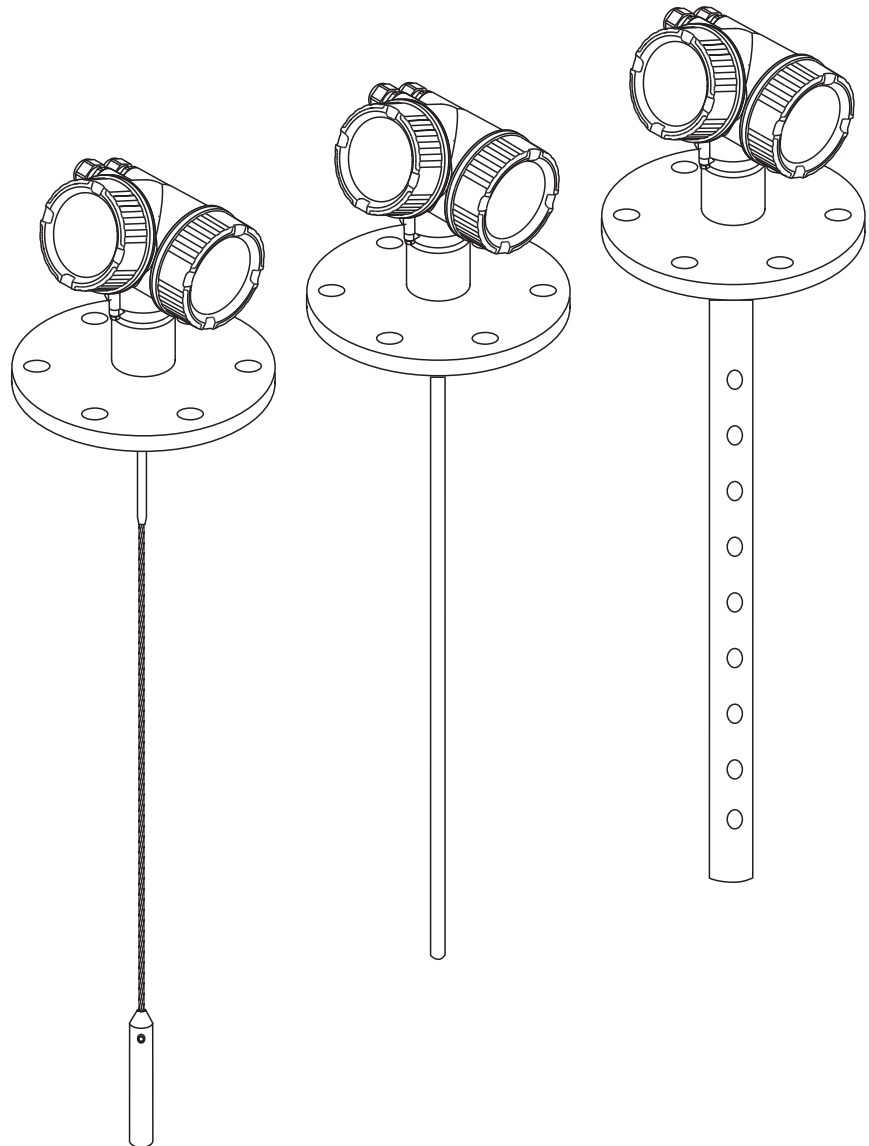


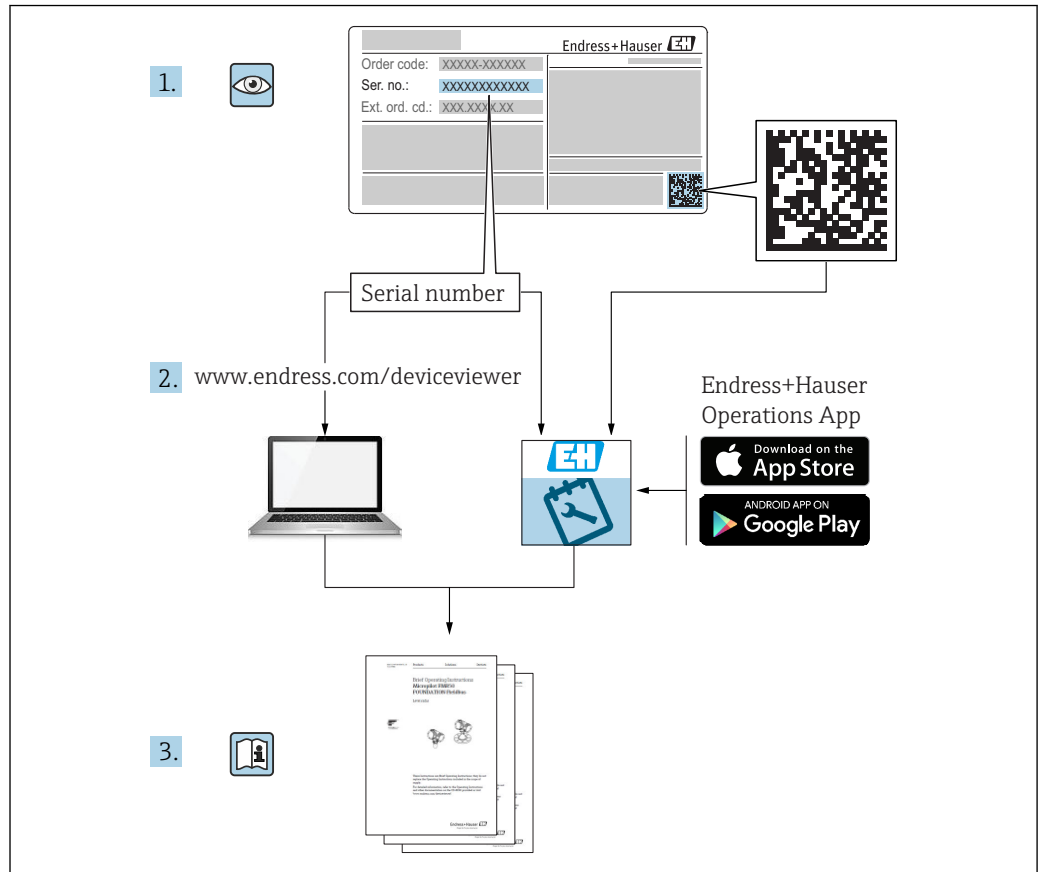
操作手册

Levelflex FMP51

Modbus

导波雷达液位计





A0023555

目录

1	重要文档信息	5	6.2.5	旋转变送器外壳	44
1.1	文档功能	5	6.2.6	旋转显示单元	45
1.2	图标	5	6.3	安装后检查	47
1.2.1	安全图标	5	7	电气连接	48
1.2.2	电气图标	5	7.1	连接条件	48
1.2.3	工具图标	5	7.1.1	接线端子分配	48
1.2.4	特定信息图标	6	7.1.2	电缆规格	50
1.2.5	图中的图标	6	7.1.3	电源	50
1.2.6	设备上的图标	6	7.1.4	过电压保护单元	50
1.3	补充文档资料	7	7.1.5	输出信号	50
1.4	术语和缩写	8	7.1.6	通信参数	50
1.5	注册商标	9	7.2	连接测量设备	51
2	基本安全指南	10	7.2.1	压簧式接线端子	52
2.1	人员要求	10	7.3	连接后检查	53
2.2	指定用途	10	8	操作方式	54
2.3	工作场所安全	10	8.1	概述	54
2.4	操作安全	10	8.1.1	现场操作	54
2.5	产品安全	11	8.1.2	通过分离型显示与操作单元 FHX50 操作	55
2.5.1	CE 认证	11	8.1.3	远程操作	55
2.5.2	EAC 符合性声明	11	8.2	操作菜单的结构和功能	57
2.6	《安全指南》(XA)	11	8.2.1	操作菜单结构	57
2.6.1	带分离型显示单元 FHX50 的设备的 防爆型式	12	8.2.2	用户角色及其访问权限	58
3	产品描述	13	8.2.3	通过访问密码设置写保护	59
3.1	产品设计	13	8.2.4	通过访问密码关闭写保护	60
3.1.1	Levelflex FMP51	13	8.2.5	通过访问密码关闭写保护	60
3.1.2	电子腔外壳	14	8.2.6	通过写保护开关设置写保护	60
4	到货验收和产品标识	15	8.2.7	打开和关闭键盘锁	62
4.1	到货验收	15	8.3	显示与操作单元	63
4.2	产品标识	15	8.3.1	显示界面	63
4.2.1	铭牌	16	8.3.2	操作单元	66
5	储存和运输	17	8.3.3	输入数字和文本	67
5.1	储存条件	17	8.3.4	打开文本菜单	69
5.2	将产品运输至测量点	17	8.3.5	显示与操作单元上的包络线显示	70
6	安装	18	9	通过调试向导调试	71
6.1	安装要求	18	10	通过操作菜单调试	72
6.1.1	正确安装位置	18	10.1	安装检查和功能检查	72
6.1.2	在狭小安装空间中使用	20	10.2	设置操作语言	72
6.1.3	探头的机械负载	22	10.3	液位测量设置	73
6.1.4	过程连接	24	10.4	界面测量设置	75
6.1.5	固定探头	28	10.5	记录参考曲线	77
6.1.6	特殊安装条件	31	10.6	现场显示单元设置	78
6.2	安装设备	40	10.6.1	液位测量仪表的现场显示单元的工 厂设置	78
6.2.1	所需安装工具	40	10.6.2	界面测量仪表的现场显示单元的工 厂设置	78
6.2.2	截短探头	40	10.6.3	调节现场显示单元	78
6.2.3	安装设备	42	10.7	Modbus 通信设置	79
6.2.4	安装“分体式传感器”型设备	43	10.7.1	总线参数	79

10.7.2	设备参数	79	15.4.5	“数据日志”子菜单	188
10.7.3	过程参数	79	15.4.6	“仿真”子菜单	191
10.8	设置管理	80	15.4.7	“设备检查”子菜单	195
10.9	保护设置, 防止未经授权的修改	81	15.5	Modbus 寄存器分配	197
11	诊断和故障排除	82	15.5.1	寄存器表	197
11.1	常规故障排除	82	15.5.2	诊断字节的格式	198
11.1.1	常见错误	82	15.5.3	状态字节的格式	199
11.1.2	参数设置错误	83	索引	200	
11.2	现场显示单元上显示的诊断信息	84			
11.2.1	诊断信息	84			
11.2.2	查看补救措施	86			
11.3	调试软件中的诊断事件	87			
11.4	诊断列表	88			
11.5	事件日志	88			
11.5.1	事件历史	88			
11.5.2	筛选事件日志	89			
11.5.3	信息事件概述	89			
11.6	固件变更历史	91			
12	维护	92			
12.1	外部清洗	92			
13	维修	93			
13.1	维修概述	93			
13.1.1	维修理念	93			
13.1.2	防爆型设备维修	93			
13.1.3	更换电子模块	93			
13.1.4	更换设备	93			
13.2	备件	93			
13.3	返回	94			
13.4	废弃	94			
14	附件	95			
14.1	设备专用附件	95			
14.1.1	防护罩	95			
14.1.2	电子腔外壳安装架	96			
14.1.3	缆式探头绝缘固定套件	97			
14.1.4	对中环	98			
14.1.5	对中配重	100			
14.1.6	分离型显示单元 FHX50	102			
14.2	通信专用附件	103			
14.3	服务专用附件	103			
14.4	系统组件	103			
15	操作菜单	104			
15.1	操作菜单概述 (显示模块)	104			
15.2	操作菜单概述 (调试软件)	111			
15.3	“设置”菜单	117			
15.3.1	“干扰抑制”向导	130			
15.3.2	“高级设置”子菜单	131			
15.4	“诊断”菜单	178			
15.4.1	“诊断列表”子菜单	180			
15.4.2	“事件日志”子菜单	181			
15.4.3	“设备信息”子菜单	182			
15.4.4	“测量值”子菜单	185			





1 重要文档信息

1.1 文档功能






文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：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 图标




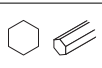

1.2.1 安全图标

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

1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地 (PE) 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。 仪表内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none"> 内部接地端：将保护性接地端连接至电源。 外部接地端：将仪表连接至工厂接地系统。




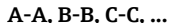


1.2.3 工具图标

图标	说明
 A0013442	梅花螺丝刀
 A0011220	一字螺丝刀
 A0011219	十字螺丝刀
 A0011221	内六角扳手
 A0011222	六角扳手



1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档。
	参考页面。
	参考图。
	提示或需要注意的单个步骤。
	操作步骤。
	操作结果。
	帮助信息。
	外观检查。

1.2.5 图中的图标

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

1.2.6 设备上的图标

图标	说明
	安全指南 遵守相关《操作手册》中的安全指南。
	连接电缆的耐热能力 连接电缆的最低耐温值。

1.3 补充文档资料

文档	用途和内容
《技术资料》 TI01454F (FMP51; MODBUS)	设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 KA01421F (FMP51; MODBUS)	引导用户快速获取首个测量值 文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。
《仪表功能描述》 GP01140F (FMP51; MODBUS)	菜单参数说明 文档详细介绍各个操作菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。

1.4 术语和缩写

术语/缩写	说明
BA	《操作手册》
KA	《简明操作指南》
TI	《技术资料》
SD	《特殊文档》
XA	《安全指南》
PN	标称压力
MWP	最大工作压力 铭牌上标识有 MWP。
ToF	行程时间
ϵ_r (介电常数 (DC))	相对介电常数
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

1.5 注册商标

Modbus®

施耐德自动化有限公司的注册商标

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®

阿法拉伐有限公司的注册商标（美国基诺沙）

NORD-LOCK®

诺德洛克国际有限公司的注册商标

FISHER®

费希尔控制设备国际有限公司的注册商标（美国马歇尔敦）

MASONEILAN®

德莱赛公司的注册商标（美国艾迪生）

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

应用和被测介质

测量设备仅可用于液体的液位测量和界面测量。取决于具体订购型号，设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

遵守“技术参数”章节、《操作手册》和补充文档资料中列举的限定值要求，测量设备可以测量下列参数：

- ▶ 过程变量测量值：液位和/或界面
- ▶ 过程变量计算值：任意形状的罐体中介质的体积或质量（通过线性化功能，基于物位进行计算）

确保测量设备始终无故障工作：

- ▶ 确保测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀。
- ▶ 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。

使用错误

由于不当使用或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。

其他风险

在操作过程中，与过程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。在使用过程中，传感器表面温度可能接近被测介质温度。

存在过热表面导致烫伤的危险！

- ▶ 在高温工况中：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：

- ▶ 联邦/国家法规要求操作人员穿戴防护装置。

使用可拆分杆式探头时，介质可能会渗入各段杆式探头的连接接头中。拧松各段可拆分杆式探头的连接接头时，可能发生介质泄漏。测量危险介质时（例如腐蚀性介质或有毒介质），可能导致人员受伤。

- ▶ 松开各段可拆分杆式探头的连接接头：根据被测介质类型选择并穿戴合适的防护装置。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。

- ▶ 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保设备操作安全和测量可靠。

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

危险区域

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

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

2.5 产品安全

测量设备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。设备还满足通用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 认证

测量系统符合适用 EC 准则的法律要求。详细信息参见相应 EC 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。

2.6 《安全指南》 (XA)

取决于“认证”选项，设备包装中提供下列《安全指南》 (XA) 。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。

订购选项 010 (认证)		订购选项 020 (电源; 输出)		《安全指南》文档资料代号
选型代号	说明	选型代号	说明	
CC	CSA C/US XP Cl. I, Div. 1, Gr. A-D	M	四线制, Modbus RS485	XA01700F
C3	CSA C/US XP Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G; Cl. I, AEx d [ia] IIC/ Ex d [ia] IIC; Cl. I, Div. 2, Gr. A-D	M	四线制, Modbus RS485	XA01700F

-  防爆型设备的铭牌上标识有《安全指南》 (XA) 文档资料代号。

2.6.1 带分离型显示单元 FHX50 的设备的防爆型式

带分离型显示单元 FHX50 的设备型号（产品选型表：订购选项 030 “显示；操作”；选型代号 L 或 M）的防爆型式会发生变更，参见下表¹⁾：

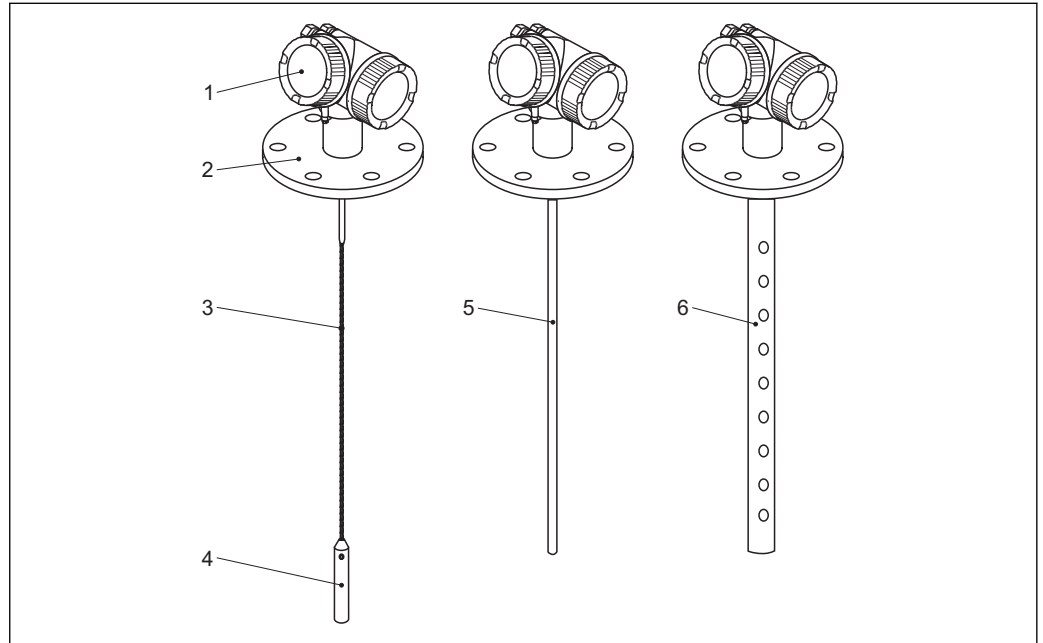
订购选项 010 (“认证”)	订购选项 030 (“显示；操作”)	防爆型式
BG	L、M、N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L、M、N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L、M、N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L、M、N	IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L、M、N	IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L、M、N	IECEX Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

1) 表格中未列举的防爆型式保持不变

3 产品描述

3.1 产品设计

3.1.1 Levelflex FMP51

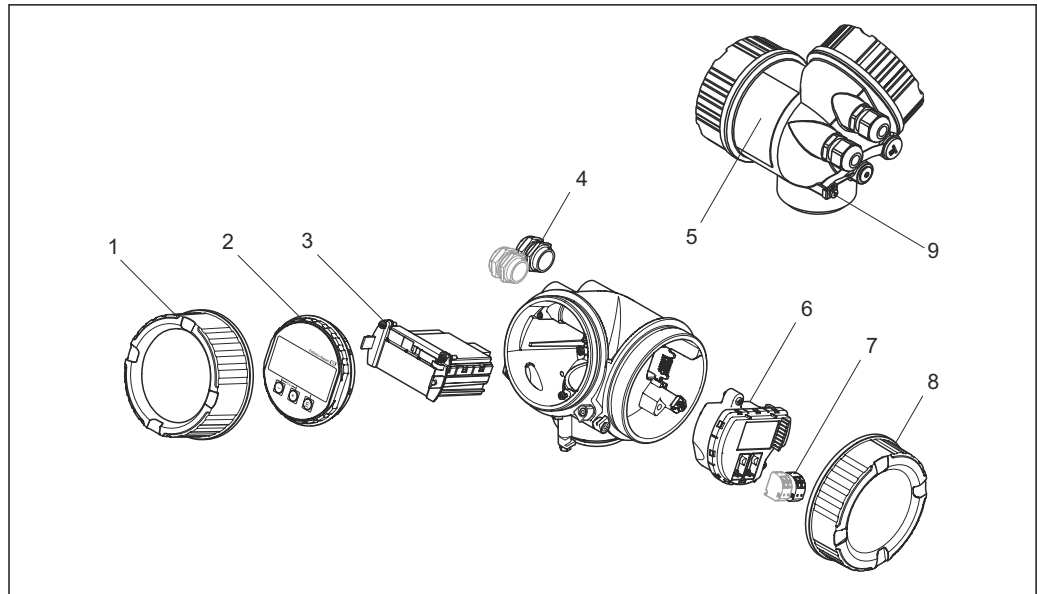


A0012399

图 1 Levelflex 的结构示意图

- 1 电子腔外壳
- 2 过程连接 (图例为法兰)
- 3 缆式探头
- 4 探头末端配重
- 5 杆式探头
- 6 同轴探头

3.1.2 电子腔外壳



A001242Z

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 输入/输出电子模块
- 7 接线端子 (可插拔压簧式接线端子)
- 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:

- 发货清单上的订货号是否与产品粘贴标签上的订货号一致？
- 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？
- 如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）文档？



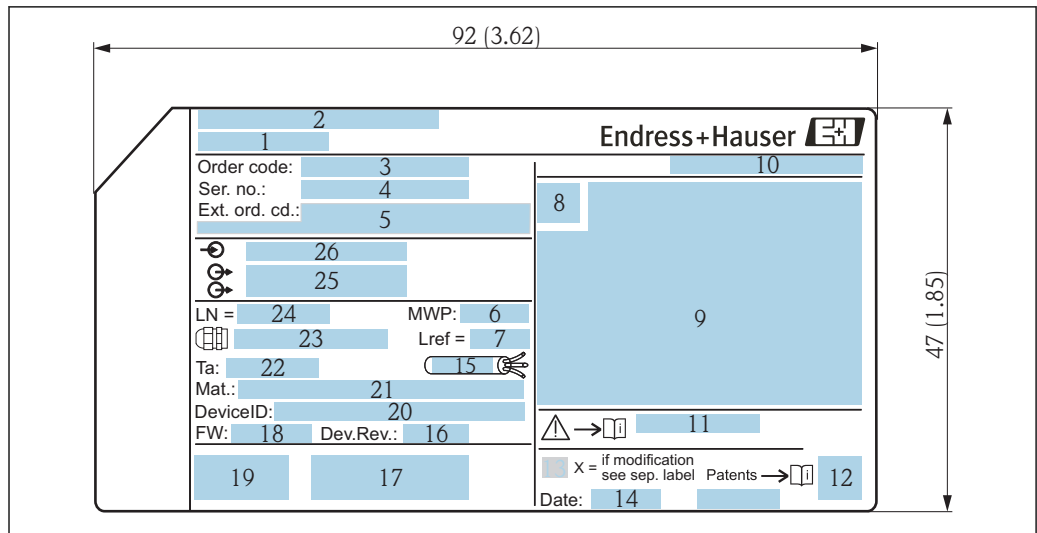
如果不满足任一上述条件，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

通过以下方式识别测量设备:

- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项

4.2.1 铭牌



A0010725

图 3 Levelflex 的铭牌示意图；单位：mm (in)

- 1 设备名称
- 2 制造商地址
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 过程压力
- 7 气相补偿：参考距离
- 8 认证图标
- 9 证书和相关防爆参数
- 10 防护等级，例如 IP、NEMA
- 11 《安全指南》文档资料代号，例如 XA、ZD、ZE
- 12 二维码 (QR 码)
- 13 变更说明
- 14 生产日期：年-月
- 15 允许电缆温度范围
- 16 设备修订版本号
- 17 其他设备信息 (证书、认证、通信)，例如 SIL、PROFIBUS
- 18 固件版本号 (FW)
- 19 CE 认证、C-Tick 认证
- 20 设备 ID
- 21 过程接液部件材质
- 22 允许环境温度 (T_a)
- 23 螺纹缆塞尺寸
- 24 探头长度
- 25 输出信号
- 26 工作电压

i 铭牌上最多打印 33 位扩展订货号。如果扩展订货号位数超过 33 位，铭牌上不会显示第 34 位及后续订货号。进入设备操作菜单 **扩展订货号 1 ... 3** 参数，查看完整的扩展订货号。

5 储存和运输

5.1 储存条件

- 允许储存温度：-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- 使用原包装。

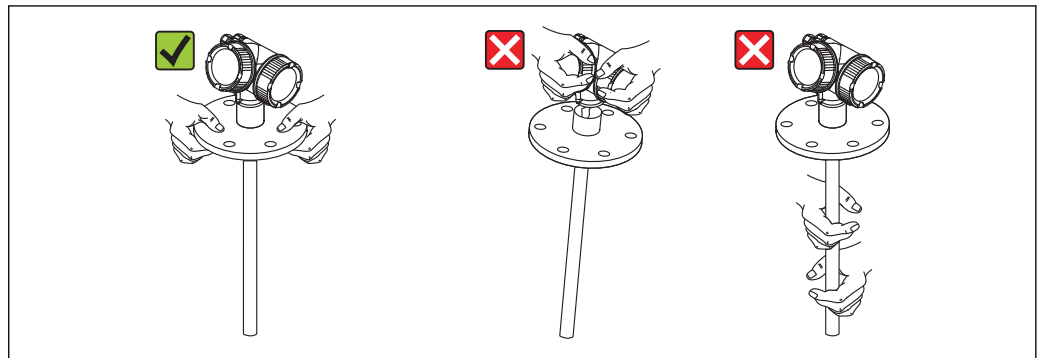
5.2 将产品运输至测量点

警告

外壳可能受损，或探头可能断裂。

存在人员受伤的风险！

- ▶ 使用原包装将测量设备运输至测量点，或搬动至过程连接处。
- ▶ 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，避免倾倒。
- ▶ 设备重量超过 18 kg (39.6 lbs)时，遵照安全指南进行搬运操作（IEC61010 标准）。



A0013920

6 安装

6.1 安装要求

6.1.1 正确安装位置

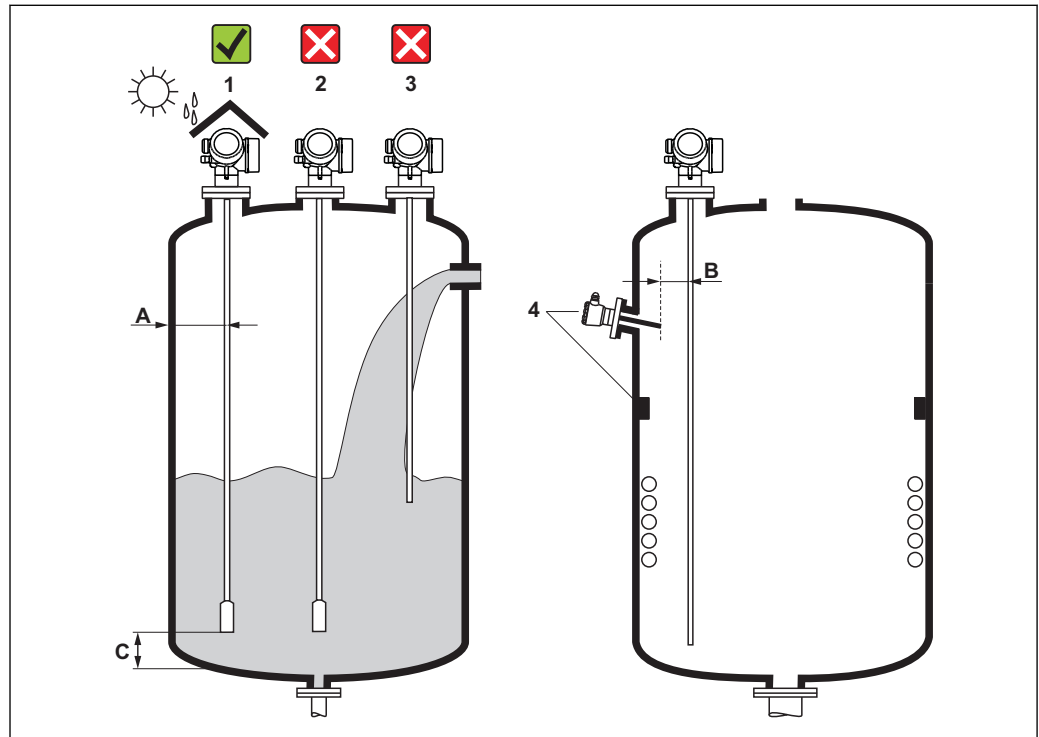


图 4 Levelflex 的安装要求



A0012606

安装间距

- 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: 与安装在容器外部的金属部件间的距离大于 300 mm (12 in)
 - 水泥罐壁: 大于 500 mm (20 in), 否则会减小有效测量范围
- 杆式探头或缆式探头与容器内部装置间的距离 (B) : 大于 300 mm (12 in)
- 同时安装使用多台 Levelflex 时:
 - 传感器间的最小轴向间距: 100 mm (3.94 in)
- 探头末端与容器底部间的距离 (C) :
 - 缆式探头: 大于 150 mm (6 in)
 - 杆式探头: 大于 10 mm (0.4 in)
 - 同轴探头: 大于 10 mm (0.4 in)

i 使用同轴探头时, 探头与容器壁, 以及容器内部装置间的距离无任何间距要求。

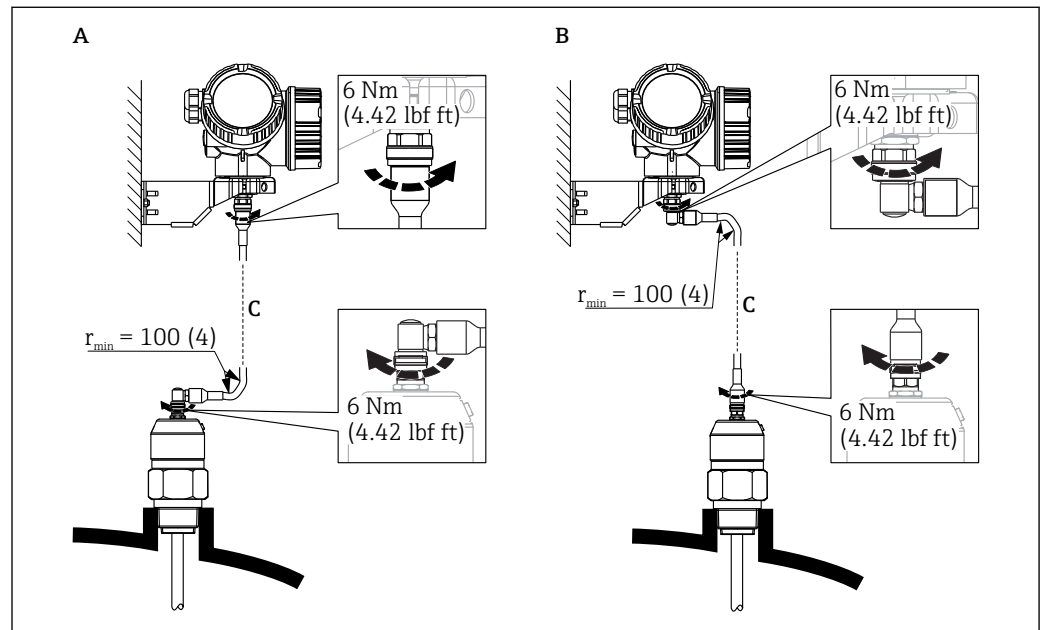
其他安装条件

- 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（例如介质冲击仓壁时）。
-  缆式探头悬空安装时（探头末端未固定在罐体底部），在整个测量过程中，缆式探头与罐体内部装置间至少间隔 300 mm (12")。如果被测介质的介电常数 (DC) 不小于 1.8，探头末端配重偶尔接触罐底也不会影响测量结果。
-  需要在狭小空间内安装电子腔外壳时（例如安装在水泥罐顶），注意接线腔盖/电子腔盖与罐壁间的距离不得小于 100 mm (4 inch)。否则，完成安装后无法打开接线腔盖/电子腔盖。

6.1.2 在狭小安装空间中使用

安装带分体式传感器的仪表

带分体式传感器的仪表型号适用于安装在狭小空间中使用。在此情形下，电子腔外壳可以单独安装在易于操作的位置处。



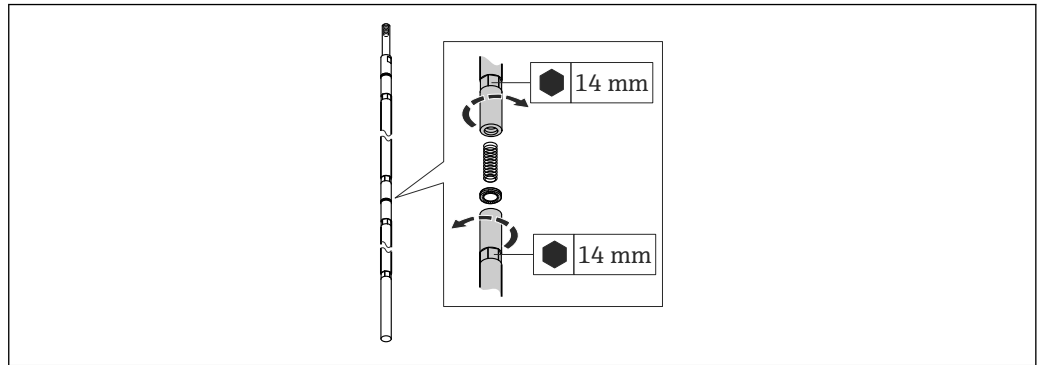
A0014794

- A 探头上的直角接头
- B 电子腔外壳上的直角接头
- 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，带 3 m (9 ft) 电缆”
 - 选型代号 MC “分体式传感器，带 6 m (18 ft) 电缆”
 - 选型代号 MD “分体式传感器，带 9 m (27 ft) 电缆”
- 随箱包装中提供分体式仪表的连接电缆
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
 - 管装：管径为 42...60mm (1-1/4...2 inch)
- 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，弯头可以安装连接在探头上或电子腔外壳上。

i 调整探头、电子部件和连接电缆，确保相互匹配。它们的序列号相同。连接部件的序列号必须完全一致。

可拆分式探头



需要在狭小空间中安装时（与罐顶间的距离较小），建议使用可拆分杆式探头（ $\phi 16$ mm）。

- 最大探头长度为 10 m (394 in)
- 最大侧向负载为 30 Nm
- 探头可以拆分成数段，每段长度为：
 - 500 mm (20 in)
 - 1 000 mm (40 in)
- 扭矩：15 Nm

6.1.3 探头的机械负载

缆式探头的最大允许张力负载

仪表型号	订购选项 060	探头	最大允许张力负载[kN]
FMP51	LA、LB、MB、MD	4 mm (1/6") 缆式探头, 316	5

杆式探头的弯曲强度

仪表型号	订购选项 060	探头	弯曲强度[Nm]
FMP51	AA、AB	8 mm (1/3") 杆式探头, 316L	10
	AC、AD	12 mm (1/2") 杆式探头, 316L	30
	AL、AM	12 mm (1/2") 杆式探头, AlloyC 合金	30
	BA、BB、BC、BD	16 mm (0.63") 杆式探头, 可拆分, 316L	30

介质流动产生的弯曲负载 (扭矩)

探头弯曲扭矩 M 的计算公式:

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

其中:

c_w : 摩擦系数

ρ [kg/m³]: 介质密度

v [m/s]: 介质流速, 垂直于杆式探头方向

d [m]: 杆式探头直径

L [m]: 液位

L_N [m]: 探头长度

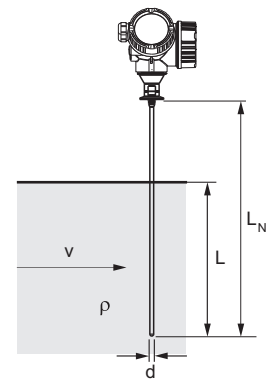
计算实例

摩擦系数 c_w 0.9 (工况: 湍流, 大雷诺数)

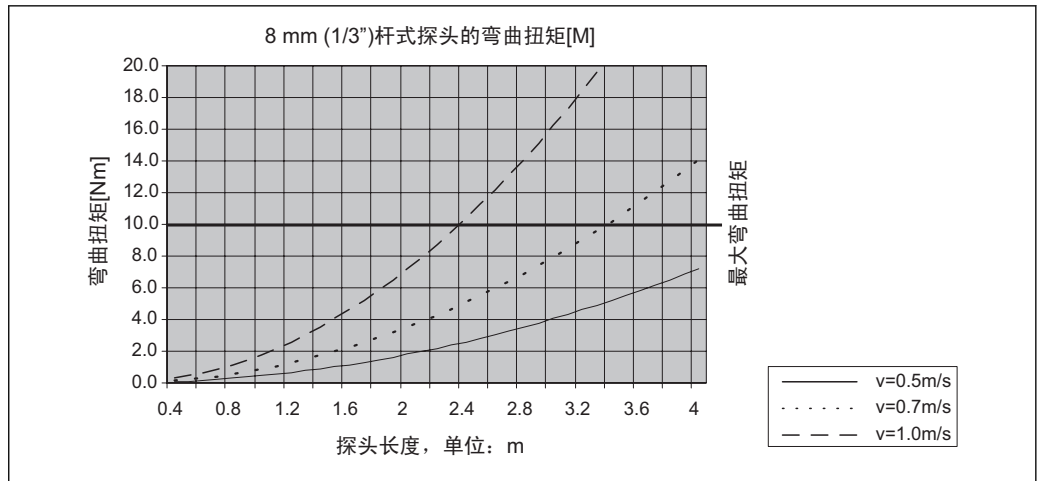
密度 ρ [kg/m³] 1000 (例如水)

探头直径 d [m] 0.008

$L = L_N$ (恶劣工况中)



A0014175



同轴探头的弯曲强度

仪表型号	订购选项 060	过程连接	探头	弯曲强度[Nm]
FMP51	UA、UB	G $\frac{3}{4}$ 或 NPT $\frac{3}{4}$ 螺纹	同轴探头, \varnothing 21.3 mm, 316L	60
		<ul style="list-style-type: none"> ■ G1$\frac{1}{2}$或 NPT1$\frac{1}{2}$螺纹 ■ 法兰 	同轴探头, \varnothing 42.4 mm, 316L	300
	UC、UD	法兰	同轴探头, \varnothing 42.4 mm, Alloy C 合金	300

6.1.4 过程连接

探头安装在螺纹连接或法兰上。如果在安装过程中探头末端可能会接触罐底或仓底，必须截短并固定探头末端 → 图 28。

螺纹连接

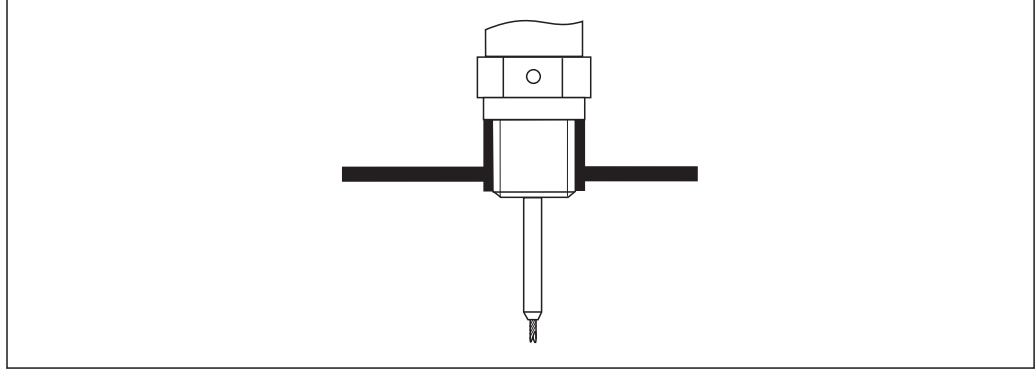


图 5 安装带螺纹连接的仪表；与罐顶齐平安装

A0015121

密封圈

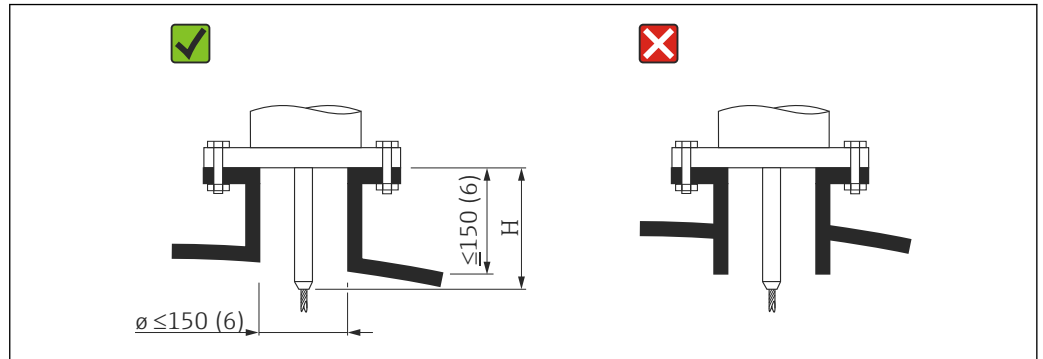
螺纹及配套密封圈符合 DIN 3852 标准第 1 部分，A 型螺纹接头。

可以使用以下密封圈：

- G3/4"螺纹：符合 DIN 7603 标准，尺寸为 27 x 32 mm
- G1-1/2"螺纹：符合 DIN 7603 标准，尺寸为 48 x 55 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。

在安装短管中安装



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。
管径 $\geq \text{DN300}$ 的安装短管: \rightarrow 图 27。
 - 允许安装短管高度²⁾: $\leq 150 \text{ mm (6 in)}$ 。
高安装短管会降低仪表在近距离位置处的测量性能。
在某些场合下允许使用较高安装短管 (参见“定心杆”章节)。
 - 安装短管末端应与罐顶齐平, 避免出现环状效应。
-  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。

2) 更高安装短管可通过特殊选型订购

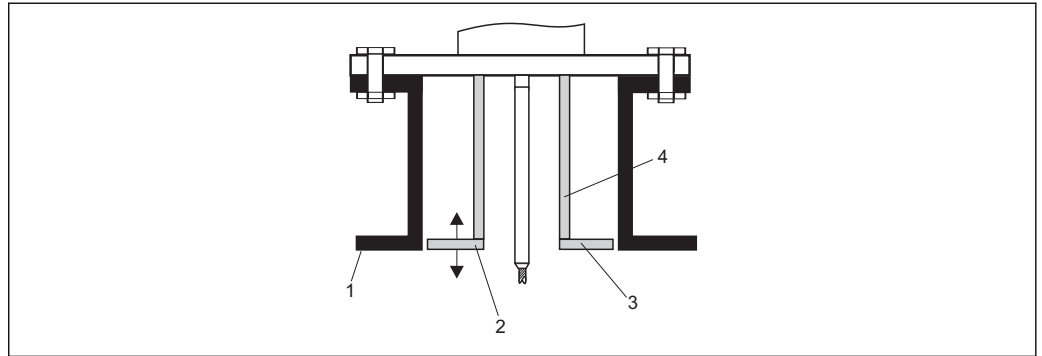
定心杆

缆式探头可能需要安装定心杆，防止探头接触安装短管的管壁。

仪表型号	最大安装短管高度 (定心杆长度)	订购选项 060 中 (“探头”) 的选型代号
FMP51	150 mm	LA
	6 inch	LB
	300 mm	MB
	12 inch	MD

在口径 \geq DN300 的安装短管中安装

如果必须安装在管径 \geq 300 mm (12")的安装短管中，参照下图安装。



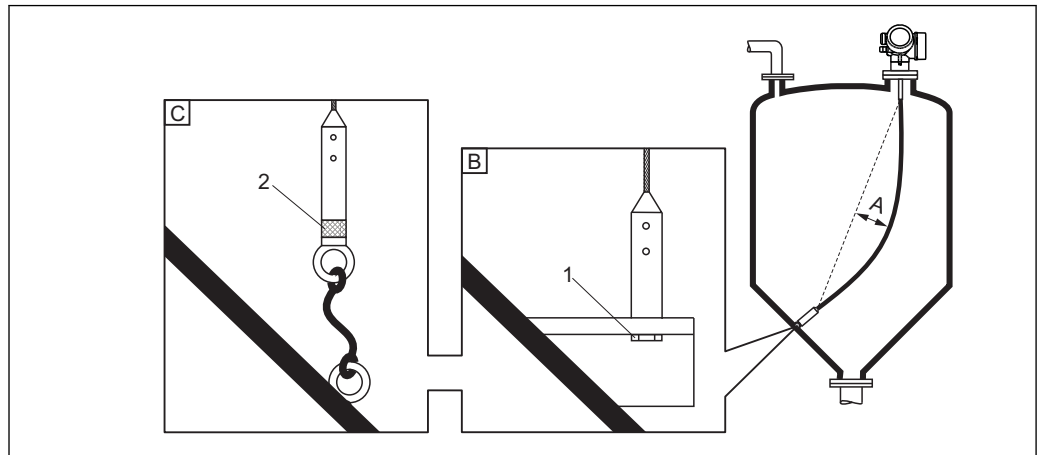
A0014199

- 1 安装短管的下端面
- 2 与安装短管下端面齐平 (允许偏差: \pm 50 mm (2"))
- 3 金属板
- 4 管径 ϕ 150...180 mm (6...7 inch)

安装短管管径	金属板直径
300 mm (12")	280 mm (11")
\geq 400 mm (16")	\geq 350 mm (14")

6.1.5 固定探头

固定缆式探头



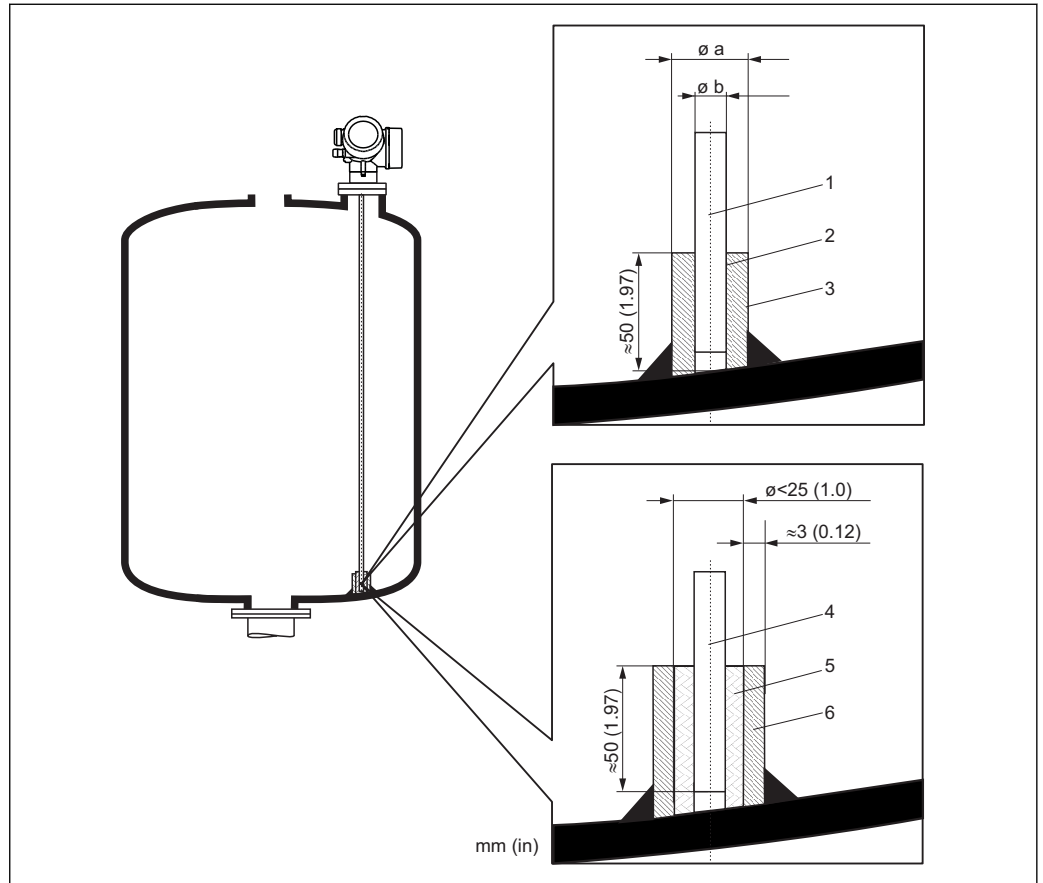
A0012609

- A 缆式探头的松弛度: $\geq 1 \text{ cm / m (0.12 inch / ft)} \times \text{探头长度}$
 B 探头末端可靠接地
 C 探头末端可靠绝缘
 1: 通过螺栓安装固定
 2 绝缘固定套件

- 在下列工况下需要固定探头末端:
 否则探头可能偶尔会接触容器壁、锥形出料口、罐体内部装置或其他安装部件。
- 通过内螺纹固定探头末端
 4 mm (1/6") 缆式探头, 316: M14
- 探头末端必须可靠接地或可靠绝缘。如果无法通过探头配重实现可靠绝缘, 可以通过绝缘吊孔固定探头, 绝缘吊孔可以作为附件订购。
- 为了防止出现过高张力负载 (例如热膨胀产生的张力负载) 和缆式探头断裂, 缆式探头必须具有合适的松弛度。缆式探头长度应大于所需测量范围, 缆式探头中部的松弛度应大于或等于 $1 \text{ cm / m (0.12 inch / ft)} \times \text{缆式探头长度}$ 。
 缆式探头的最大允许张力负载为 \rightarrow 22。

固定杆式探头

- WHG 认证型仪表：探头长度 ≥ 3 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。
- 只能在杆式探头末端进行支撑。



A0012607

- 1 杆式探头，不带涂层
- 2 套管，直径紧凑，保证探头和套管间的电气连接!
- 3 短金属管，例如原位焊接
- 4 杆式探头，带涂层
- 5 塑料套管，例如 PTFE、PEEK 或 PPS
- 6 短金属管，例如原位焊接

ϕ 探头直径	ϕa [mm (inch)]	ϕb [mm (inch)]
8 mm (1/3")	< 14 (0.55)	8.5 (0.34)
12 mm (1/2")	< 20 (0.78)	12.5 (0.52)
16 mm (0.63in)	< 26 (1.02)	16.5 (0.65)

注意

探头末端接地不良可能引起测量误差。

- ▶ 使用小管径套管，确保杆式探头和套管间的电气连接。

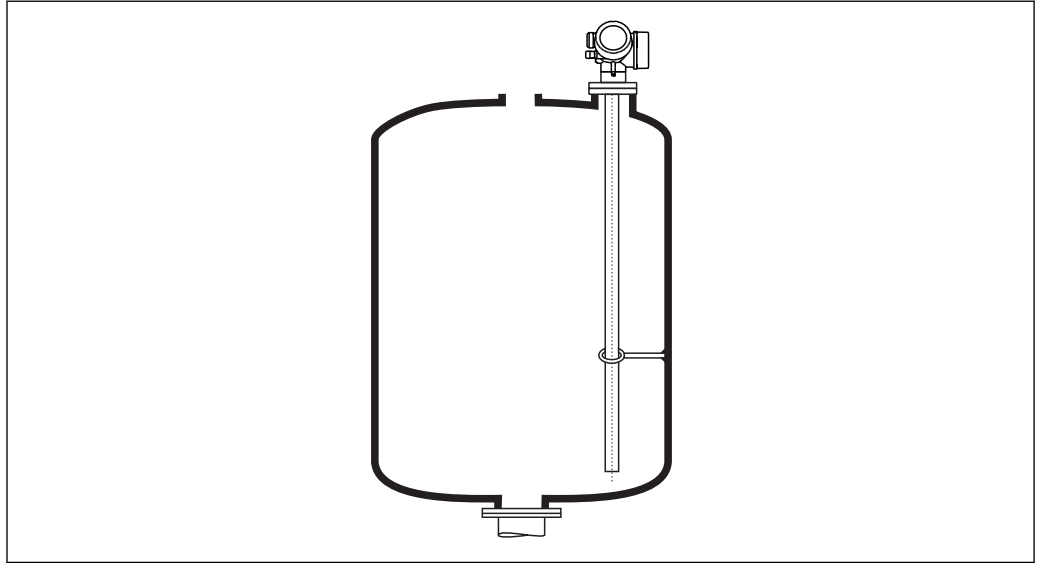
注意

焊接操作可能会损坏主要电子模块。

- ▶ 进行焊接操作前：探头接地并拆卸电子模块。

固定同轴探头

WHG 认证型仪表: 探头长度 ≥ 3 m (10 ft)时需要使用支撑装置。



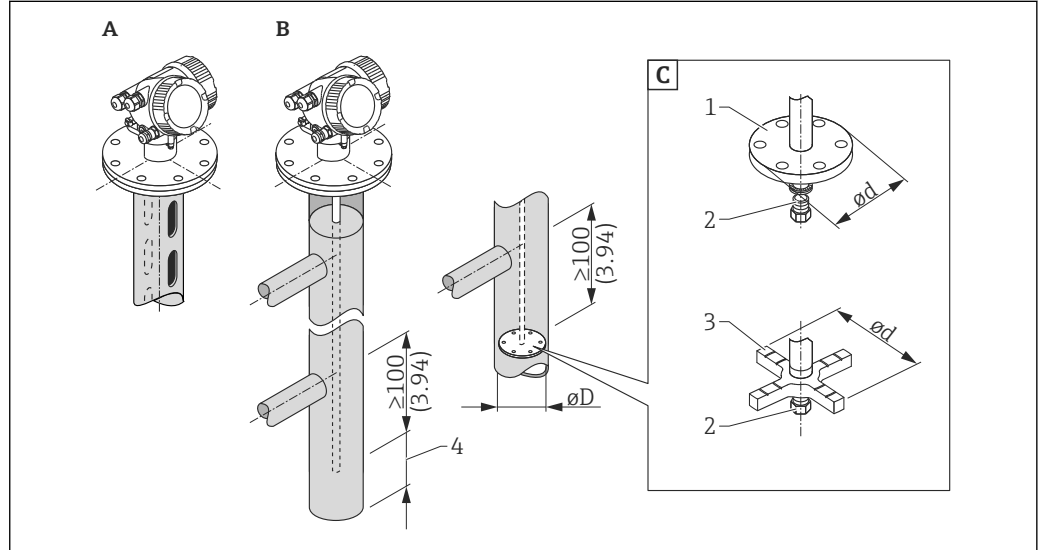
A0012608

可以在同轴探头外部的任意位置上进行支撑。

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必须使用对中盘或中环。



A0012615

图 6 单位: mm (in)

- A 安装在导波管中
- B 安装在旁通管中
- C 对中盘或中环
- 1 金属对中盘 (316L), 适用液位测量
- 2 固定螺丝; 扭矩为 25 Nm ± 5 Nm
- 3 非金属对中环 (PEEK、PFA), 适用界面测量
- 4 探头底部与旁通管下端面间的最小距离; 参见下表

探头类型和对中盘/对中环与管径的对应关系

订购选项 610: “安装附件”					
应用	选型代号	探头类型	对中盘 对中环		管径 ø D [mm (in)]
			ø d [mm (in)]	材质	
液位测量	OA	杆式探头	75 (2.95)	316L	DN 80(3")...DN 100(4")
	OB	杆式探头	45 (1.77)	316L	DN 50(2")...DN 65(2½")
	OC	缆式探头	75 (2.95)	316L	DN 80(3")...DN 100(4")
液位测量或界面测量	OD	杆式探头	48...95 (1.89...3.74)	PEEK ¹⁾	≥ 50 mm (2")
	OE	杆式探头	37 (1.46)	PFA ²⁾	≥40 mm (1.57")

1) 工作温度: -60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

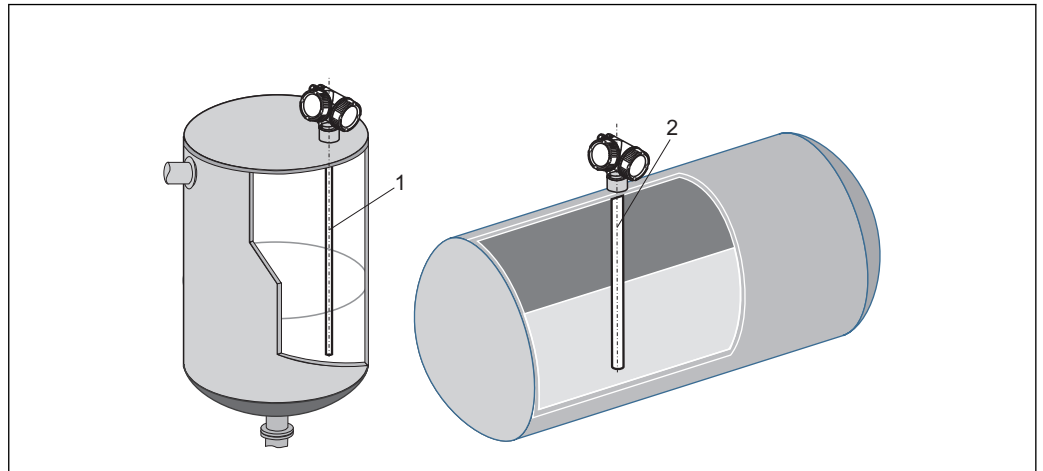
2) 工作温度: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

探头底部与旁通管下端面间的最小距离

探头类型	最小距离
缆式探头	10 mm (0.4 in)
杆式探头	10 mm (0.4 in)
同轴探头	10 mm (0.4 in)

- 安装杆式探头时，适用管径大于 40 mm (1.6")。
 - 安装杆式探头时，适用管径不超过 150 mm (6 in)。需要更大管径时，建议使用同轴探头。
 - 如果侧面沉积物、开孔、裂缝和焊接点向内突起高度不超过 5 mm (0.2")，不会影响测量。
 - 管道管径应均匀，不得存在突台。
 - 探头必须超出下取压口至少 100 mm。
 - 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容器中拉伸（配重带锚孔）。
 - 如果探头底部安装有金属对中盘，可以可靠地识别底部回波信号（参见“产品选型表”的订购选项 610）。
- 注意：**进行界面测量时仅允许使用非金属 PEEK 或 PFA 对中环（订购选项 610，选型代号 OD 或 OE）。
- 如果安装空间足够大，建议使用同轴探头。
- i** 当旁通管中存在冷凝（水）且介质（例如碳氢化合物）的介电常数（DC）较小时：
如果液位低于下取压口，液位回波可能会受冷凝产生的干扰回波的影响，导致无法正确测量此处的液位。只有高于此处的液位才能够被准确测量。为了防止出现上述情况，下取压口的位置应至少在最低液位之下 100 mm (4 in)，并且需要在下取压口位置处安装金属对中盘。
- 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。

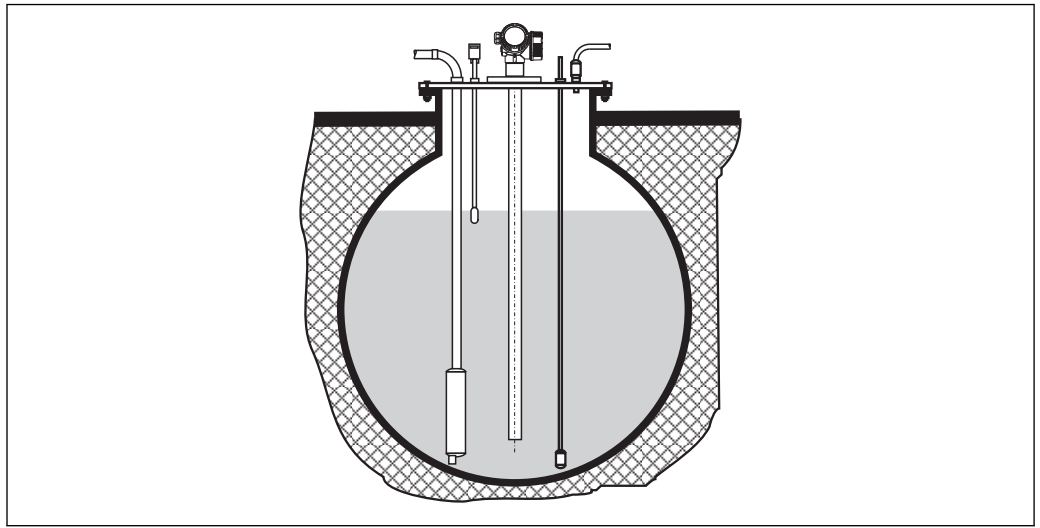
在卧罐和立罐中安装



A0014141

- 无罐壁间距限制，但是必须避免接触罐壁。
- 当罐体内存在多个内部装置，或内部装置距离探头过近时：使用同轴探头测量。

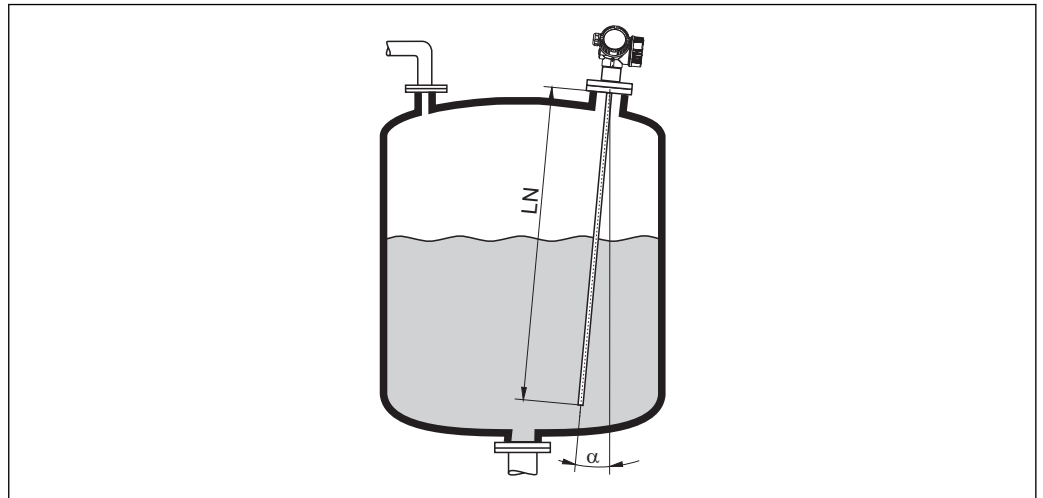
地下罐



A0014142

需要使用大管径安装短管时，请使用同轴探头，避免安装短管管壁产生的干扰反射。

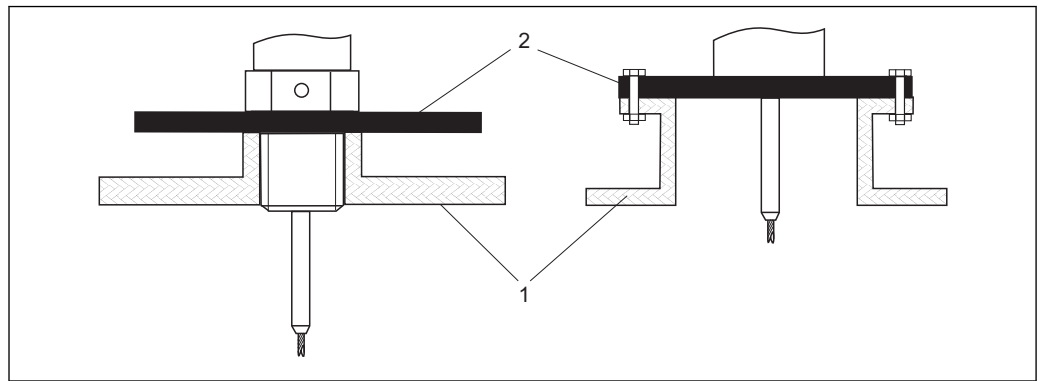
倾斜安装



A0014145

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

非金属罐



A0012527

- 1 非金属罐
- 2 金属板或金属法兰

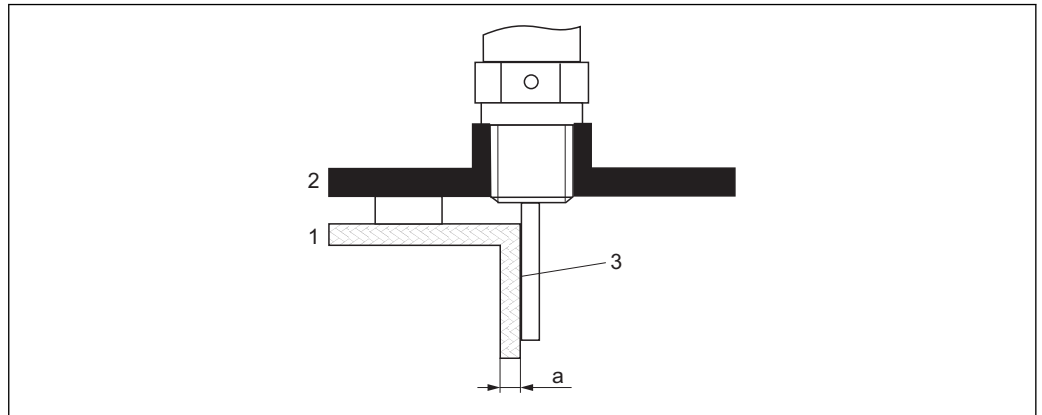
为了确保在非金属罐中可靠测量：

- 选择带金属法兰的仪表（最小口径 DN 50 (2")）。
- 或者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)。金属板的安装位置必须与探头垂直。



同轴探头无需金属表面。

塑料罐或玻璃罐：在罐壁外安装探头



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

- 介质的介电常数 (DC) 必须大于 7。
- 必须为采用非导电材质的罐壁。
- 最大壁厚 (a) :
 - 塑料罐: < 15 mm (0.6")
 - 玻璃罐: < 10 mm (0.4")
- 罐体上无金属加固装置。

安装条件:

- 探头必须紧贴罐壁安装 (无间隙)。
- 在罐体外部安装时, 必须安装直径约为 200 mm (8")的塑料半壳或其他保护部件保护探头, 避免影响测量。
- 罐体直径小于 300 mm (12")时:
必须在罐体的相对侧安装金属接地屏蔽板。金属板与过程连接间必须存在电气连接, 金属板直径必须为罐径的一半。
- 罐体直径超出 300 mm (12")时:
必须在探头的过程连接处安装金属板, 金属板的直径不得小于 200 mm (8")。金属板的安装方向与探头垂直 (同上)。

标定罐壁外安装的探头

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

使用气相补偿系数进行补偿


导电性罐壁效应与气相效应类似。因此两种补偿方式相同。补偿系数为实际探头长度 LN 与空罐时探头长度测量值的比值。

i 仪表查找曲线中的探头信号末端。因此探头长度的测量值与抑制相关。为了获取精确值, 建议手动通过 FieldCare 中的包络线显示确定探头长度。

步骤	参数	操作
1	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	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

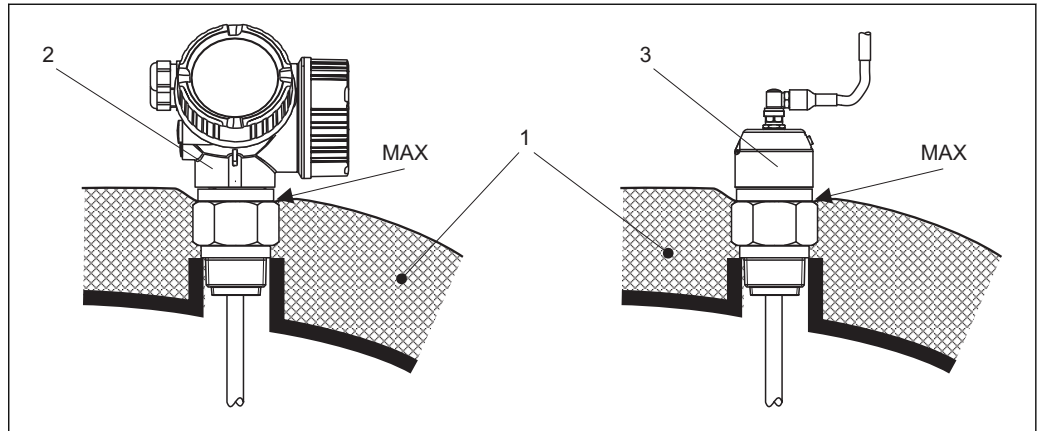
需要进行实际气相补偿时，不能再通过气相补偿功能进行外部安装校正。此时必须调整标定参数（空标和满标），在当前探杆/缆长度参数中输入大于探头长度的数值。这三个参数的校正系数均为空罐时探头长度测量值和实际探头长度 LN 的比值。

 仪表查找曲线中的探头信号末端。因此探头长度的测量值与抑制相关。为了获取精确值，建议手动通过 FieldCare 中的包络线显示确定探头长度。

步骤	参数	操作
1	设置 → 空标	将参数值加上“（探头长度测量值）/（实际探头长度）”。
2	设置 → 满标	将参数值加上“（探头长度测量值）/（实际探头长度）”。
3	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	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

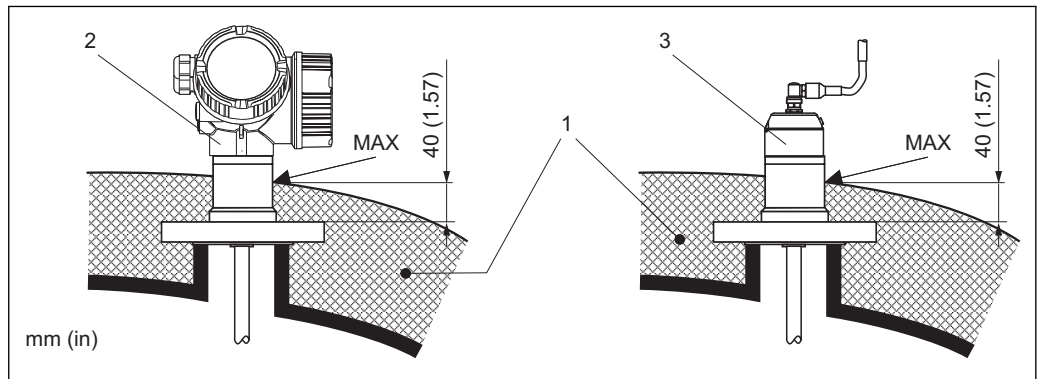
i 过程温度较高时，必须采取隔热措施避免热辐射或热对流导致仪表内部电子部件的温度升高。保温层的最大厚度不得超过图中的“MAX”标识：



A0014653

7 带螺纹过程连接的 FMP51

- 1 罐体保温层
- 2 一体式仪表
- 3 分体式传感器 (订购选项 600)



A0014654

8 带法兰过程连接的 FMP51

- 1 罐体保温层
- 2 一体式仪表
- 3 分体式传感器 (订购选项 600)

6.2 安装设备


6.2.1 所需安装工具

- 安装 3/4"螺纹: 36 mm 六角扳手
- 安装 1-1/2"螺纹: 55 mm 六角扳手
- 截短杆式探头或同轴探头: 锯子
- 截短缆式探头:
 - 内六角扳手 AF 3 mm (适用 4 mm 缆式探头), 内六角扳手 AF 4 mm (适用 6 mm 缆式探头)
 - 锯子或绞线钳
- 法兰和其他过程连接: 合适安装工具
- 旋转外壳: 8 mm 六角扳手

6.2.2 截短探头

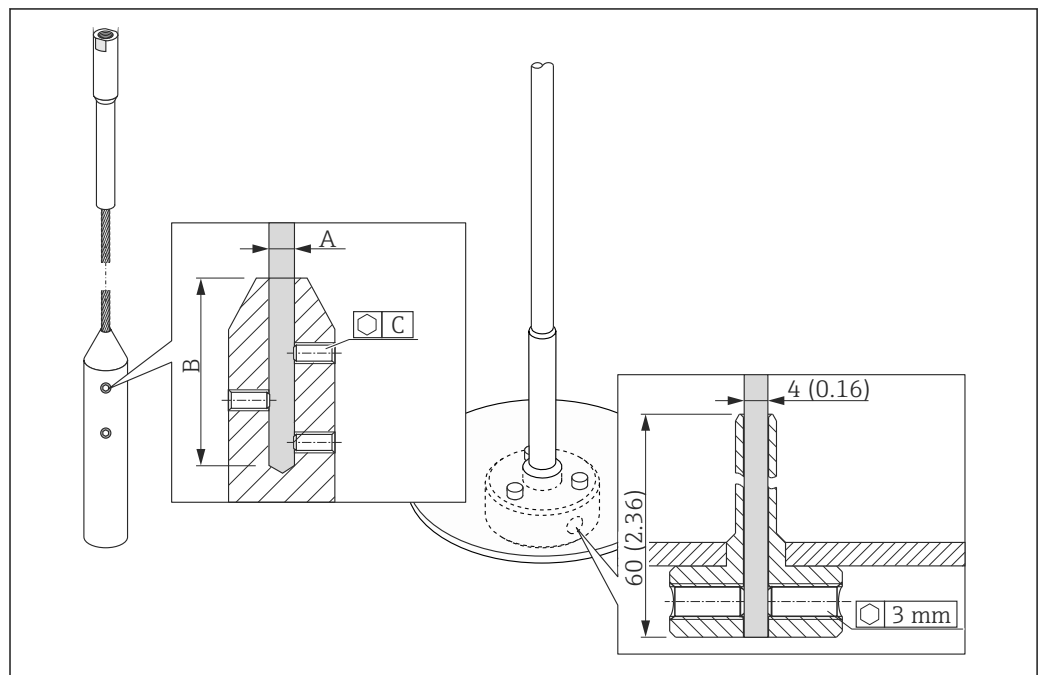
截短杆式探头

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。使用锯子从下端截短。

 FMP52 杆式探头带涂层, 禁止截短。

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), 必须截短探头。



A0012453

缆式探头的材质	A	B	C	固定螺丝允许扭矩
316	4 mm (0.16 in)	40 mm (1.6 in)	3 mm	5 Nm (3.69 lbf ft)

1. 使用内六角扳手松开探头末端配重上的固定螺丝, 或对中盘夹套管上的固定螺丝。注意: 固定螺丝上有防松涂层, 以防意外松动。因此, 松开固定螺丝的扭矩较大。
2. 从配重或夹套管上拆下缆式探头。

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或夹套管中。
7. 安装并拧紧固定螺丝。使用防松固定螺丝，无需再涂抹螺丝防松胶。

截短同轴探头

如果同轴探头与罐底或锥形出料口间的距离小于 10 mm (0.4 in)，必须截短探头。

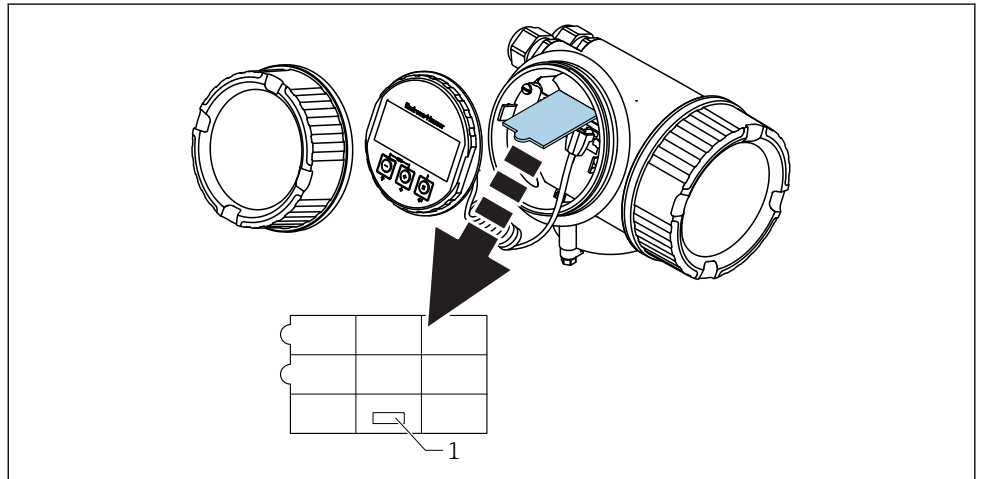
- i** 从下端截短同轴探头，截短长度不得超过 80 mm (3.2 in)。同轴探头自带对中环，将探头固定对中安装在管道中。对中环固定在杆式探头上。因此，在对中环下方截短，最大允许截短长度为 10 mm (0.4 in)。

使用锯子从下端截短同轴探头。

输入新探头长度

截短探头后：

1. 进入**探头设置**子菜单，执行探头长度校正。
- 2.

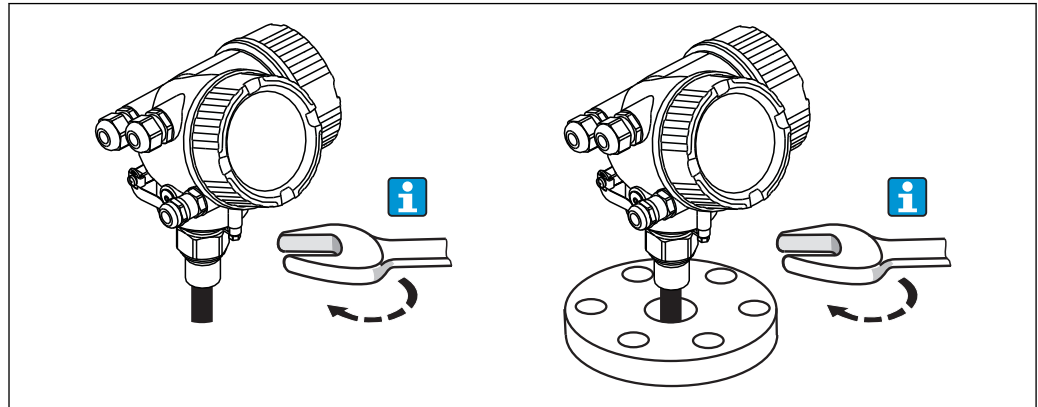


1 输入新探头长度

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

6.2.3 安装设备

安装螺纹连接型设备



A0012528

将螺纹连接型设备拧入并固定在焊接底座或法兰中。

- i** 仅允许旋转拧紧六角螺母：
 - 3/4"螺纹：36 mm 六角扳手
 - 1-1/2"螺纹：55 mm 六角扳手
- 最大允许扭矩：
 - 3/4"螺纹：45 Nm
 - 1-1/2"螺纹：450 Nm
- 推荐扭矩（使用随箱包装中的芳纶纤维密封圈，过程压力为 40 bar (580 psi)）：
 - 3/4"螺纹：25 Nm
 - 1-1/2"螺纹：140 Nm
- 安装在金属容器中使用，确保过程连接和容器间有良好的电气接触。

法兰安装

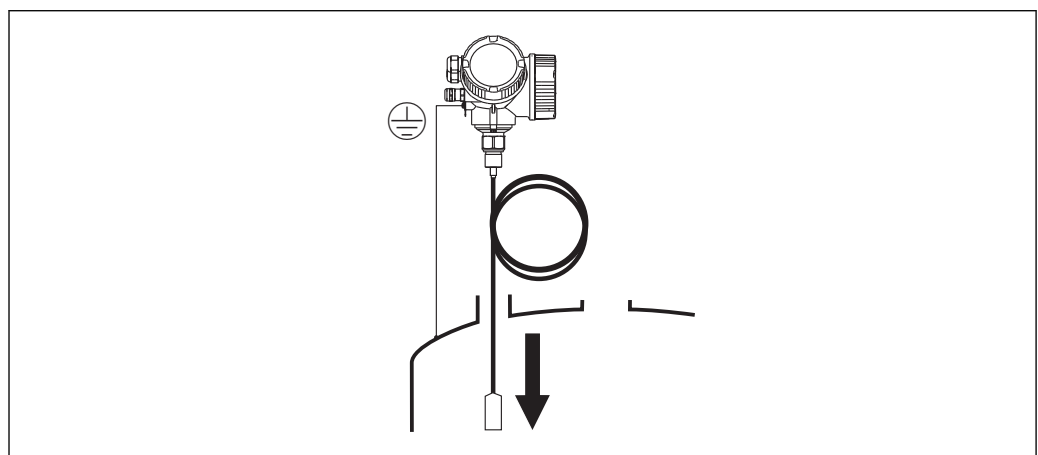
如果使用密封圈，务必使用不带涂层的金属螺栓，确保探头法兰和过程法兰间有良好的电气连接。

安装缆式探头

注意

静电荷放电可能会损坏电子部件。

- ▶ 首先将外壳接地，随后才能将缆式探头向下放入至容器中。



A0012852

缆式探头向下放入至容器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容器中。
- 禁止出现缆式探头扭结。
- 避免发生缆式探头向上反弹，这可能会导致探头或容器内部装置受损。

6.2.4 安装“分体式传感器”型设备

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。取决于实际情况，弯头可以安装连接在探头上或电子腔外壳上。

⚠ 小心

机械外力可能会导致连接电缆接头损坏。

- ▶ 进行电缆连接之前，安装并固定探头和电子腔外壳。
- ▶ 敷设电缆，确保电缆完全不受机械外力的影响。电缆的最小允许弯曲半径为 100 mm (4")。
- ▶ 连接电缆时：直连接头必须安装在直角接头之前。两种类型的连接接头的锁紧螺母的扭矩均为 6 Nm。

i 调整探头、电子部件和连接电缆，确保相互匹配。它们的序列号相同。连接部件的序列号必须完全一致。

i 如果测量点处于强振动环境中，可以在连接头上涂抹防松螺纹胶（例如 Loctite 243）。

安装电子腔外壳

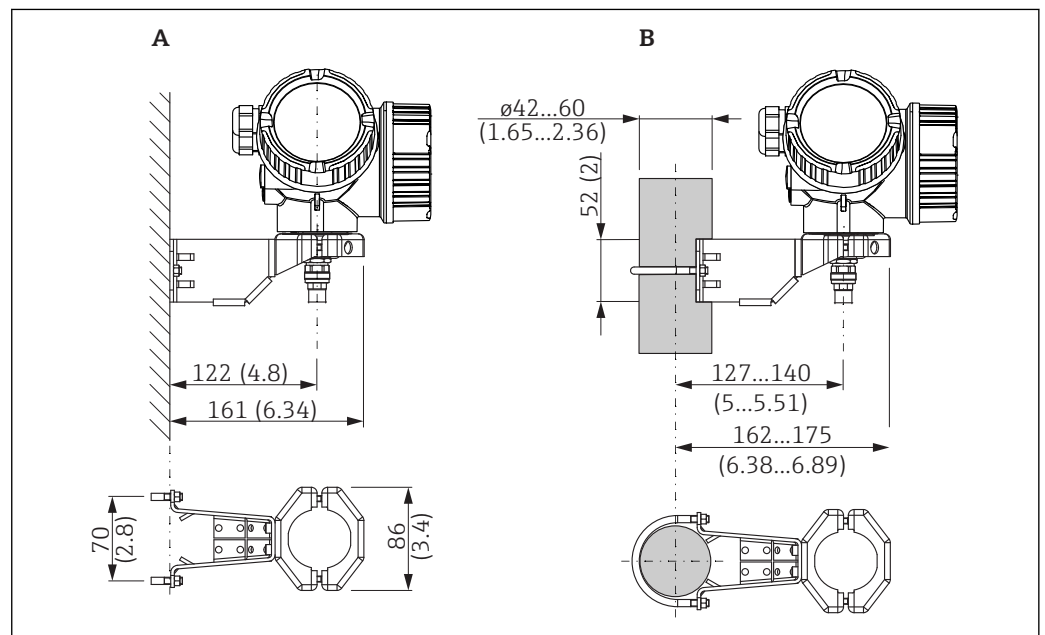


图 9 使用安装架安装电子腔外壳；单位：mm (in)

- A 墙装
- B 管装

连接电缆

所需工具：
开口扳手 18AF

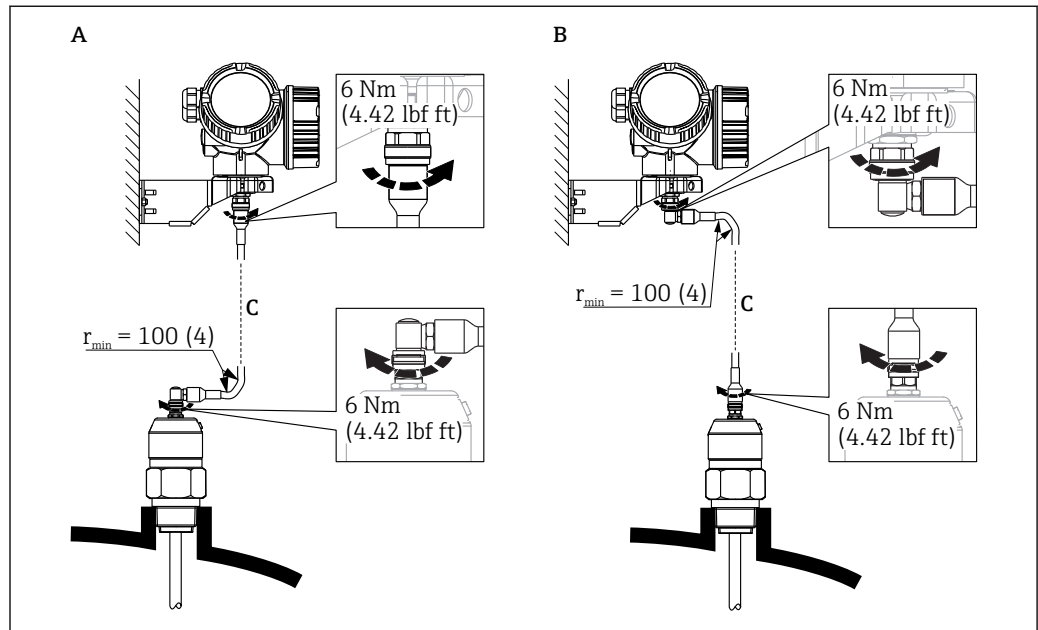
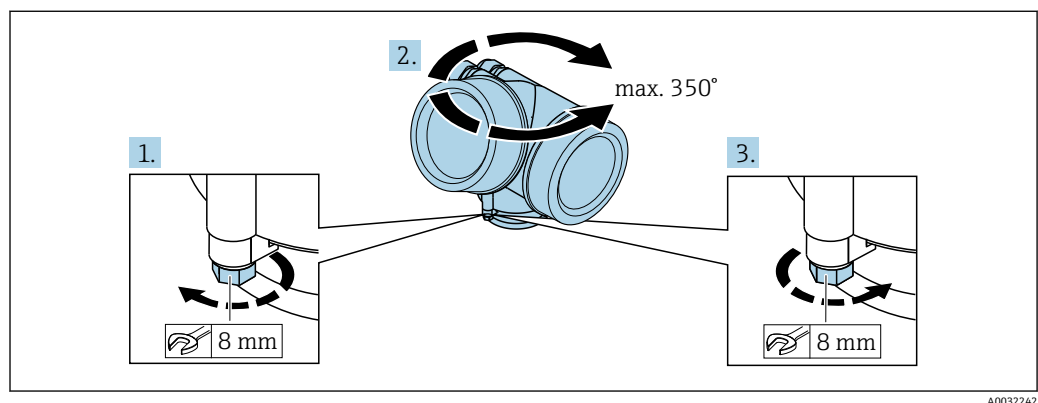


图 10 连接电缆。连接方式：

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

6.2.5 旋转变送器外壳

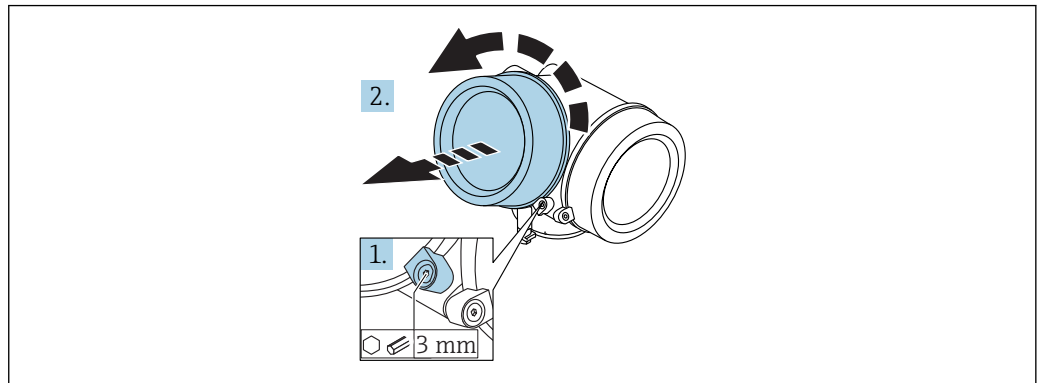
变送器外壳可以旋转，以方便操作接线腔或显示模块：



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

6.2.6 旋转显示单元

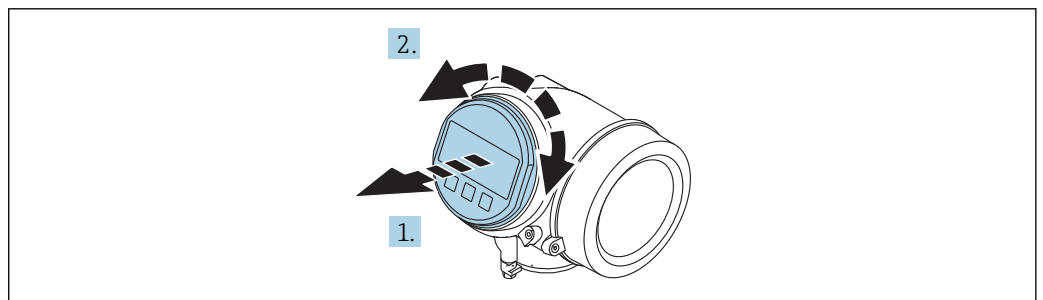
打开盖板



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. 拧下盖板，并检查盖板上的密封垫圈；如需要，更换垫圈。

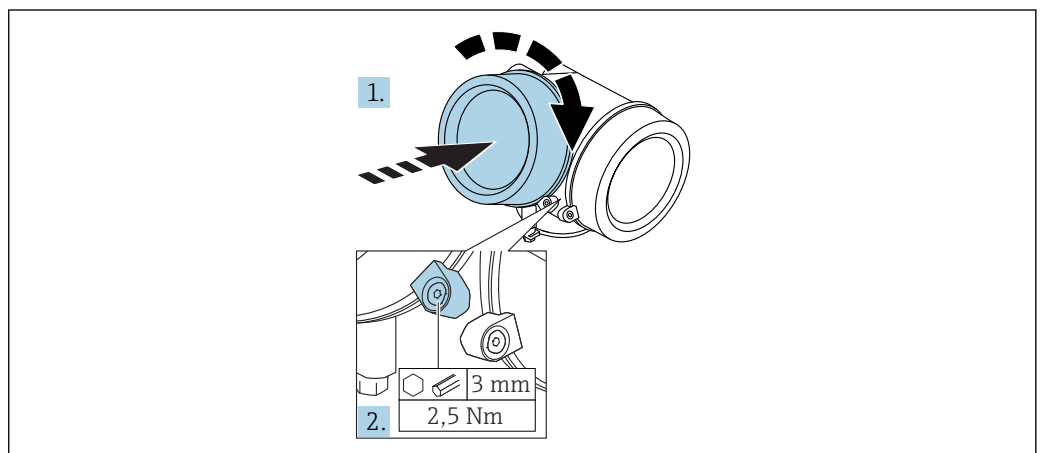
旋转显示模块



A0036401

1. 轻轻旋转拔出显示模块。
2. 将显示模块旋转至所需位置处：8 × 45°。
3. 在外壳和主要电子模块的间隙中安装供电电缆，并在电子腔中安装显示模块，直至啮合安装到位。

关闭电子腔盖



A0021451

1. 重新牢固拧紧电子腔盖。
2. 顺时针 90° 旋转固定卡扣，并使用扭矩 2.5 Nm 拧紧盖板，使用六角扳手 (3 mm) 。

6.3 安装后检查

<input type="radio"/>	设备是否完好无损（外观检查）？
<input type="radio"/>	设备是否符合测量点技术规范？ 例如： <ul style="list-style-type: none">▪ 过程温度▪ 过程压力（参见《技术资料》中的“材料负载曲线”）▪ 环境温度范围▪ 测量范围
<input type="radio"/>	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
<input type="radio"/>	是否采取充足的设备防护措施，避免直接日晒雨淋？
<input type="radio"/>	固定螺钉和固定卡扣是否已牢固拧紧？

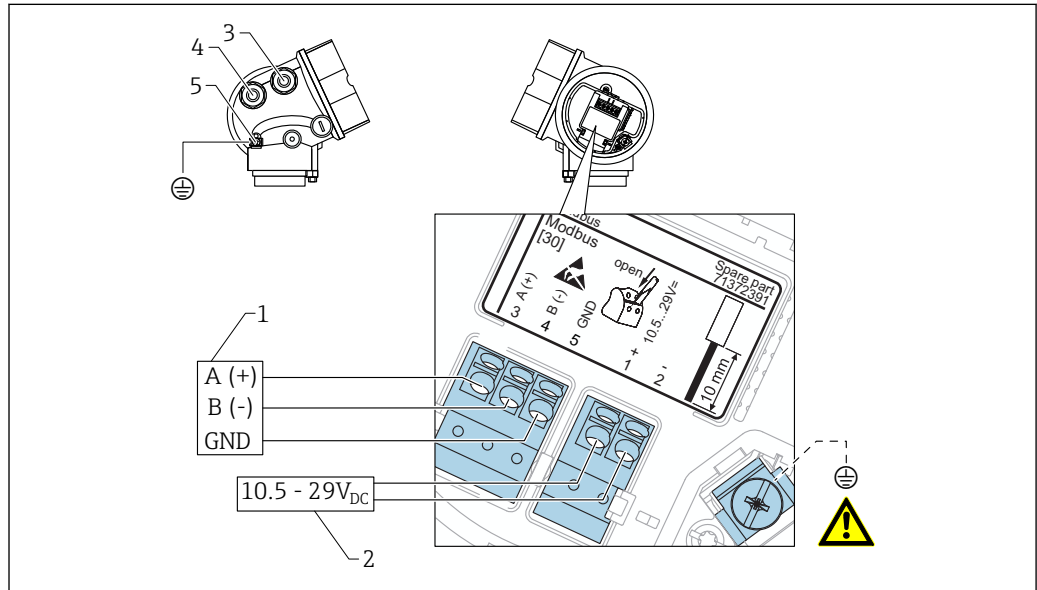
7 电气连接

7.1 连接条件

7.1.1 接线端子分配

Modbus

连接 Modbus 主站

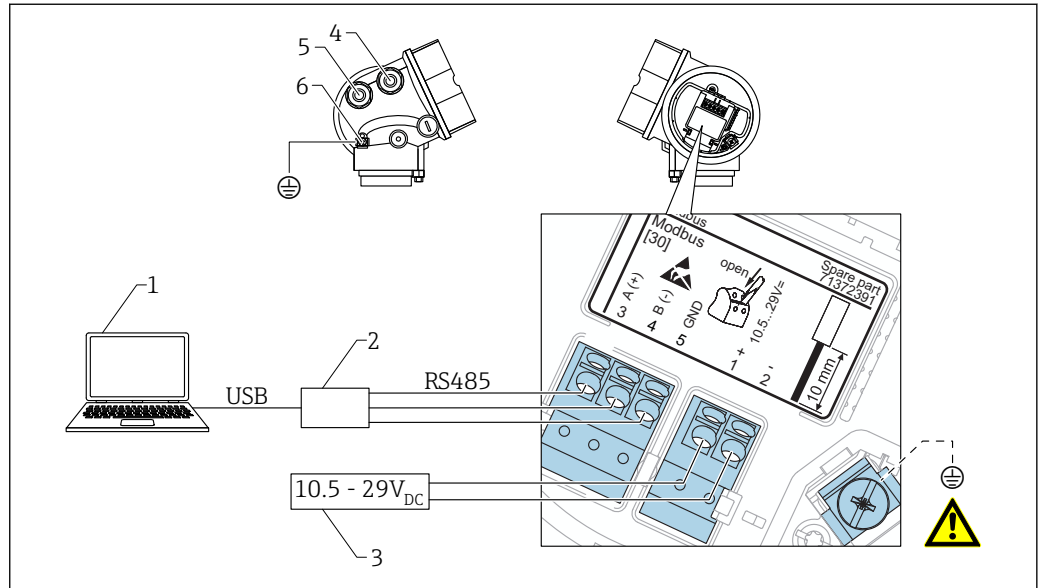


A0035159

- 1 Modbus 主站
- 2 电源
- 3 电缆入口, 连接 Modbus
- 4 电缆入口, 连接电源
- 5 保护性接地连接

通过 RS485 连接 FieldCare/DeviceCare

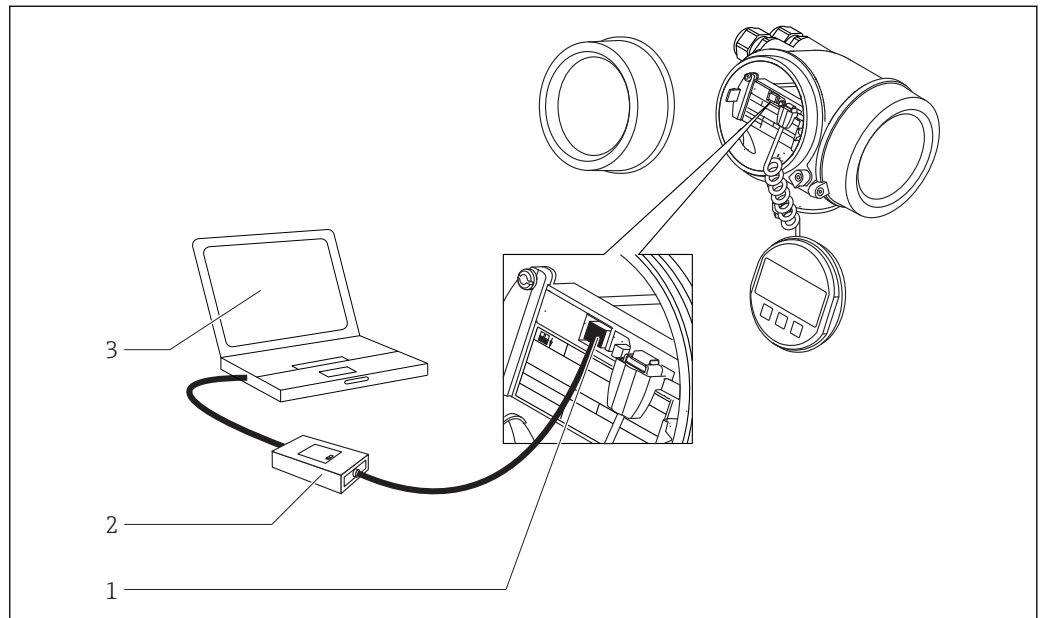
i 通过 FieldCare 或 DeviceCare 设置设备时，建议断开与 Modbus 主站的连接，并通过 USB - RS485 转接口连接至计算机。



A0035158

- 1 计算机，安装有 FieldCare/DeviceCare 调试软件
- 2 USB - RS485 转接口
- 3 电源
- 4 电缆入口，连接 RS485
- 5 电缆入口，连接电源
- 6 保护性接地连接

通过服务接口连接 DeviceCare/FieldCare



A0032466

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

7.1.2 电缆规格

- 电源线：标准设备电缆
- Modbus 连接：建议使用屏蔽电缆 请遵守工厂接地规范。

7.1.3 电源

供电电压	10.5 ... 29 V _{DC}
波动电压	1 V _{SS} (< 100 Hz) ; 10 mV _{SS} (> 100 Hz)

7.1.4 过电压保护单元

测量设备测量易燃液体的液位时，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，8/20 μs 脉冲）。

外接过电压保护单元

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

7.1.5 输出信号

物理接口	RS485，符合 EIA/TIA-485 标准
终端电阻	无

7.1.6 通信参数

协议	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RTU ▪ 主站模式
响应时间	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 直接查询数据：典型值为 25 ... 50 ms ▪ 自动扫描缓冲区（数据区）：典型值为 3 ... 5 ms
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 63
功能码	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03：读保持寄存器 ▪ 04：读输入寄存器
波特率	自动波特率检测
奇偶校验	自动奇偶校验检测
数据传输模式	RTU

7.2 连接测量设备

⚠ 警告

存在爆炸的风险!

- ▶ 遵守国家适用法规要求。
- ▶ 符合《安全指南》(XA) 中的防爆参数要求。
- ▶ 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
- 使用线芯电缆时: 在每根线芯上安装专用线鼻子

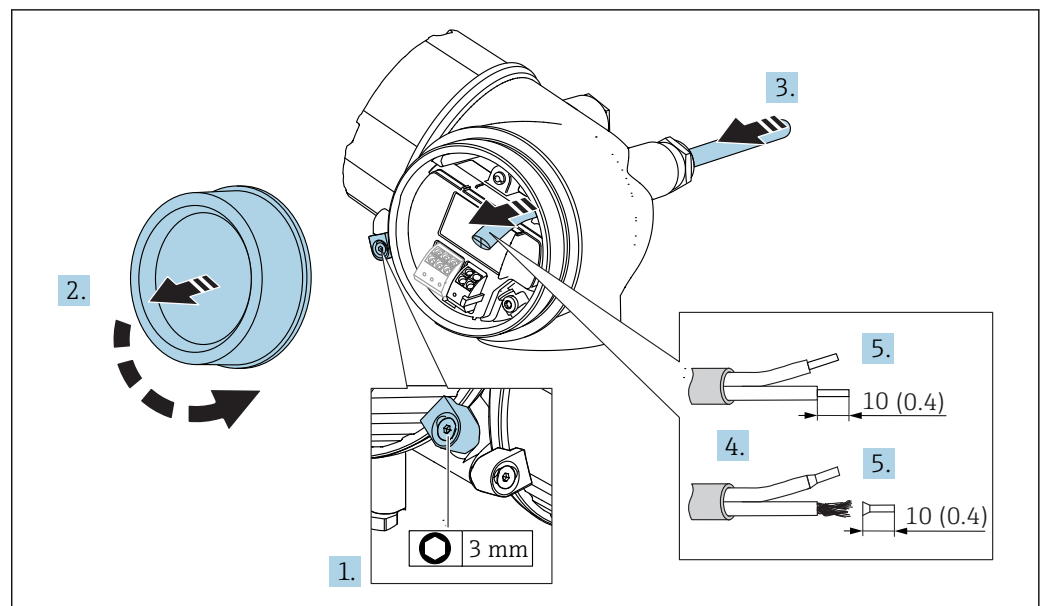
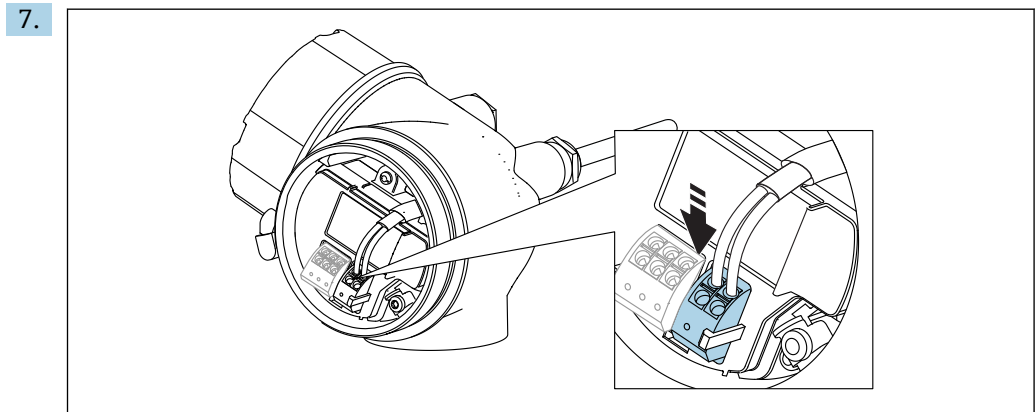


图 11 单位: mm (in)

1. 松开接线腔盖上的卡扣固定螺丝, 90°逆时针旋转固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈, 确保牢固密封。
4. 去除电缆护套。
5. 去除电缆末端的外皮, 剥皮长度约为 10 mm (0.4 in)。使用线芯电缆时, 将线芯末端固定安装在线鼻子中。
6. 牢固拧紧缆塞。



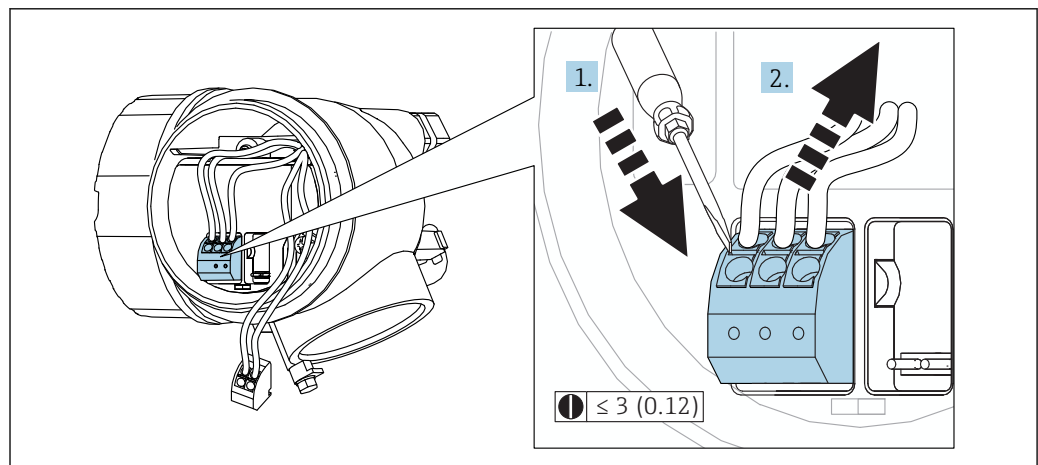
A0035426

参照接线端子分配连接电缆 → 图 48。

8. 使用屏蔽电缆时，将电缆屏蔽层连接至接地端。
9. 重新拧上接线腔盖。
10. 可选操作：调节接线腔盖锁扣位置，使得锁扣正好在盖板上方，固定锁扣。

7.2.1 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。硬线，或带线鼻子的软线均可直接插入至接线端子中，自动连接，无需使用其他压线工具。



A0035427

图 12 单位：mm (in)

从接线端子上拆除电缆：

1. 将一字螺丝刀 (≤ 3 mm) 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。

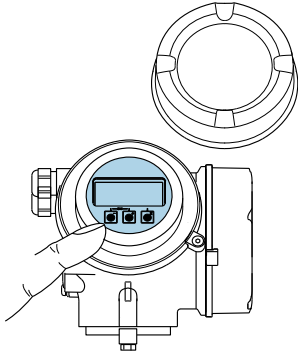
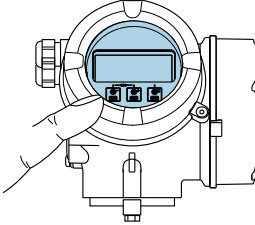
7.3 连接后检查

<input type="checkbox"/>	设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	电缆是否符合要求？
<input type="checkbox"/>	电缆是否已经完全不受外力影响？
<input type="checkbox"/>	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
<input type="checkbox"/>	供电电压是否与铭牌参数一致？
<input type="checkbox"/>	接线端子分配是否正确 → 48？
<input type="checkbox"/>	可选：是否已进行保护性接地连接？
<input type="checkbox"/>	上电后，设备是否准备就绪，显示单元上是否显示数值？
<input type="checkbox"/>	所有外壳盖是否均已安装到位，且牢固拧紧？
<input type="checkbox"/>	固定卡扣是否已正确锁紧？

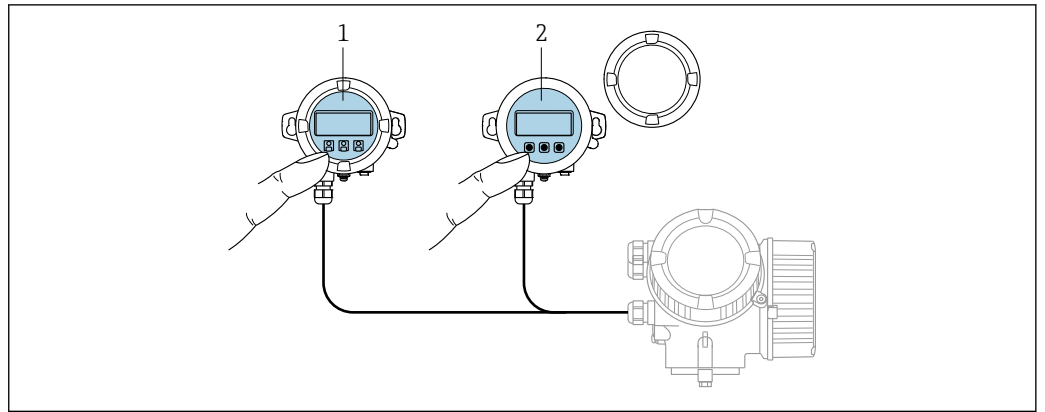
8 操作方式

8.1 概述

8.1.1 现场操作

操作方式	按键操作	触摸键操作
订购选项“显示; 操作”	选型代号 C “SD02”	选型代号 E “SD03”
	 A0032219	 A0032221
显示单元	四行显示	四行显示 白色背景显示; 仪表发生错误时切换为红色背景显示
	可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式	
	显示单元的允许环境温度范围: $-20 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +158 \text{ }^{\circ}\text{F}$) 超出温度范围时, 显示单元可能无法正常工作。	
操作单元	通过三个按键 (⊕、□、⊖) 进行现场操作	通过触摸键进行外部操作; 三个光敏键: ⊕、□、⊖
	可以在各类危险区中使用操作单元	
附加功能	数据备份功能 仪表设置可以储存在显示单元中。	
	数据比对功能 显示模块中储存的仪表设置可以与当前仪表设置进行比对。	
	数据传输功能 通过显示模块可以将变送器设置传输至另一台仪表中。	

8.1.2 通过分离型显示与操作单元 FHX50 操作



A0032215

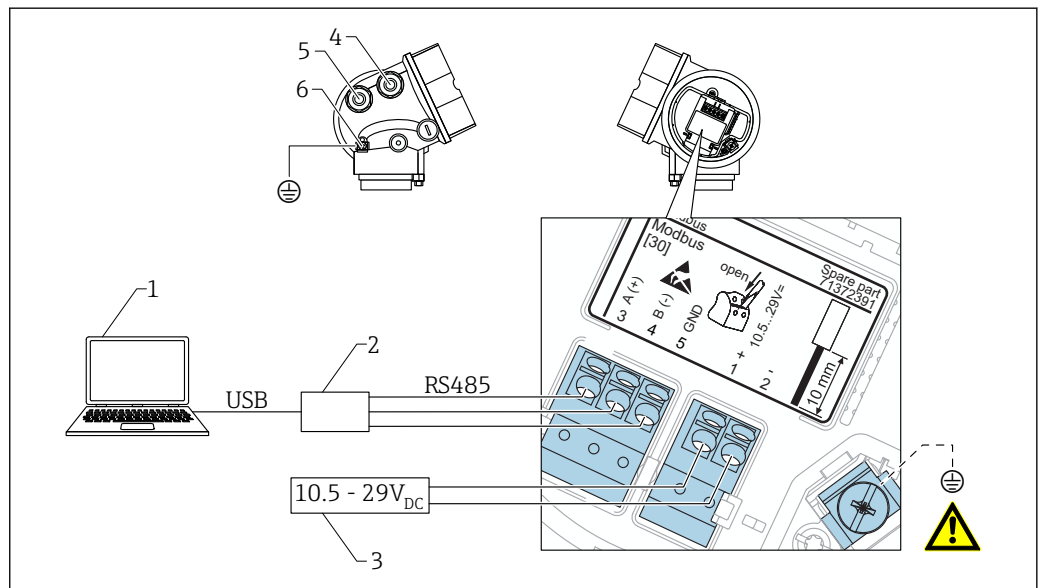
图 13 FHX50 的操作选项

- 1 分离型显示与操作单元 FHX50 的外壳
- 2 显示与操作单元 SD02, 按键操作; 必须打开盖板
- 3 显示与操作单元 SD03, 光敏键操作, 可以在玻璃盖板外部操作

8.1.3 远程操作

通过 Modbus 通信

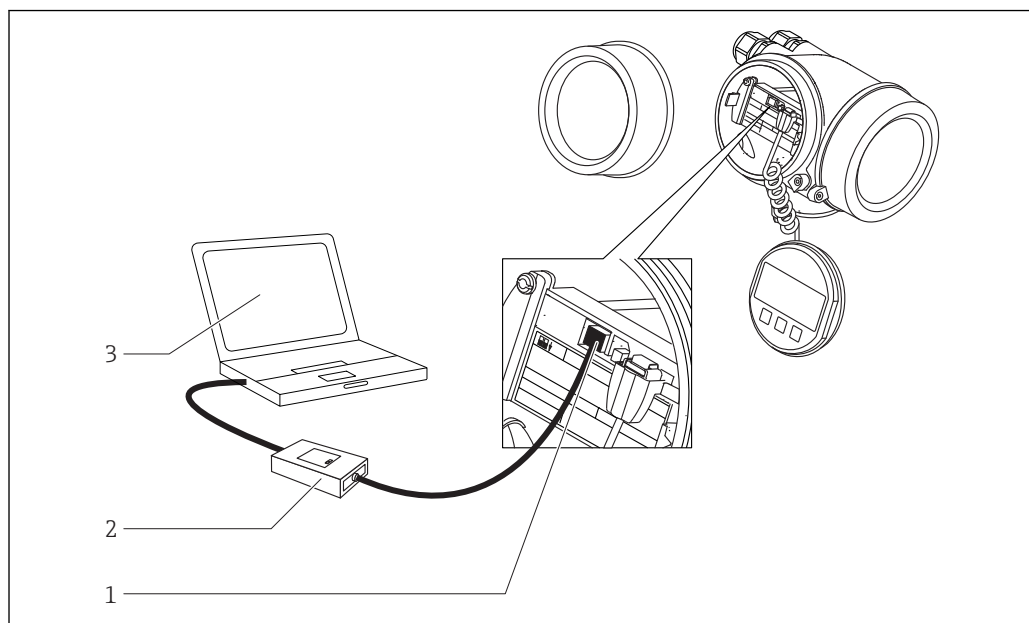
i 通过 FieldCare 或 DeviceCare 设置设备时, 建议断开设备与 Modbus 主站的连接, 并通过 USB-RS485 转接模块将其连接至计算机。



A0035158

- 1 计算机, 安装有 FieldCare/DeviceCare 调试软件
- 2 USB-RS485 转接模块
- 3 电源
- 4 电缆入口, 连接 RS485
- 5 电缆入口, 连接电源
- 6 保护性接地连接

通过服务接口 (CDI)



A0032466

- 1 测量设备的服务接口 (CDI)
- 2 Commubox FXA291
- 3 计算机, 安装有 DeviceCare / FieldCare 调试软件

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

菜单	子菜单/参数	说明
	Language ¹⁾	设置现场显示单元的显示语言。
调试 ²⁾		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。
	高级设置	包含其它子菜单和参数: <ul style="list-style-type: none"> ■ 使设备适应当前工况 ■ 进行测量值处理 (百分比、线性化) ■ 设置输出信号
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 ³⁾	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	包含检查设备测量性能的所有参数。
专家 ⁵⁾ 包含所有设备参数 (包含其它菜单中的参数)。菜单结构与设备功能块相对应。 专家菜单参数说明参见以下手册: GP01140F (Modbus)	Heartbeat ⁴⁾	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	包含设置测量所需的所有参数。
	输出	包含设置开关量输出 (PFS) 所需的所有参数。
	通信	包含设置数字通信接口 (HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus 或 Modbus) 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”参数在“设置 → 高级设置 → 显示”菜单中
- 2) 只能通过 FDT/DTM 系统操作
- 3) 仅适用现场操作
- 4) 仅适用通过 DeviceCare 或 FieldCare 操作
- 5) 进入“专家”菜单始终需要输入访问密码。如果未设置用户访问密码, 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意外修改设备设置→ 59。

参数访问权限

用户角色	读操作		写操作	
	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（通过显示单元操作）或**访问状态工具**参数（通过调试软件操作）中显示当前用户登录角色。

8.2.3 通过访问密码设置写保护

通过用户自定义访问密码实现测量设备的参数写保护，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**确认访问密码**参数中再次输入密码。
 - ↳ 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。即使已设置写保护密码锁定其他参数，上述参数仍可以修改。


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。用户从菜单显示界面和编辑模式切换至测量值显示，60 s 后设备自动锁定写保护参数。

-  通过访问密码可以启用或禁用写保护功能 →  60。
- 在《仪表功能描述》中写保护参数前带图标。

8.2.4 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→  59。

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。

8.2.5 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**确认访问密码**参数中）。
 - ↳ 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。

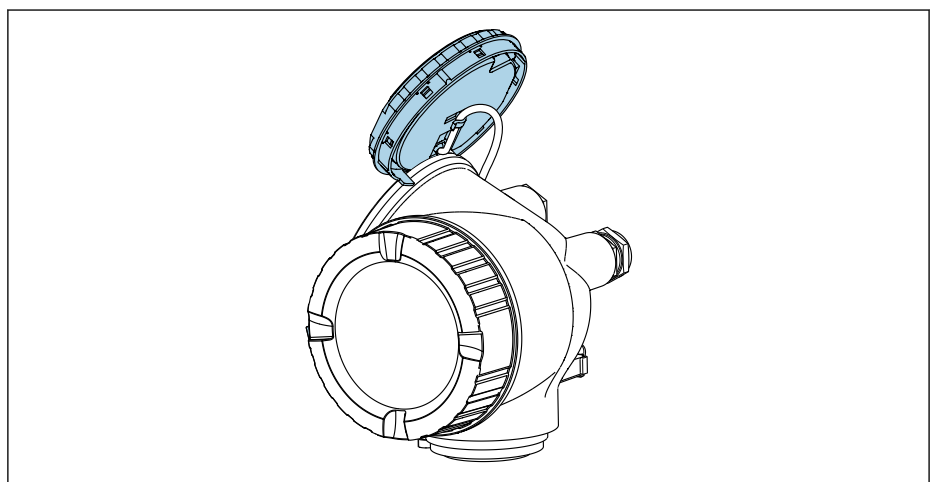
8.2.6 通过写保护开关设置写保护

不同于用户自定义写保护访问密码，不能访问整个操作菜单（“显示对比度”参数除外）。

此时参数仅可读，不允许被修改（“显示对比度”参数除外）：

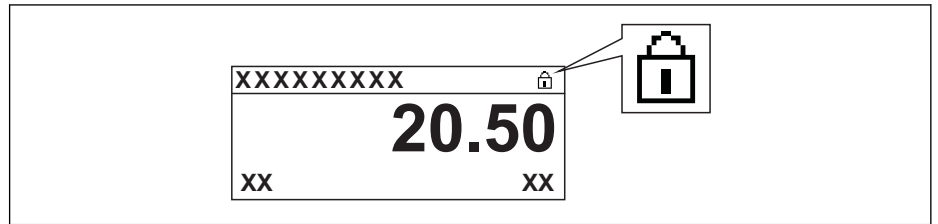
- 通过现场显示
- 通过 MODBUS RS485 通信

1. 打开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。
3. 轻轻旋转并拔出显示单元。将显示模块安装在电子腔边缘处，便于操作锁定开关。
 - ↳ 显示模块安装在电子腔边缘处。



A0032236

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** (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。



如果硬件写保护已关闭：**锁定状态**参数中无显示。在操作界面和菜单界面的标题栏中不显示🔒图标。

5. 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。
6. 装配步骤与拆卸步骤相反。

8.2.7 打开和关闭键盘锁

键盘锁定后无法通过现场操作访问整个操作菜单。因此，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. 设备显示测量值。
按下回键，并至少保持 2 秒。
↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择**键盘解锁**选项。
↳ 打开键盘锁。

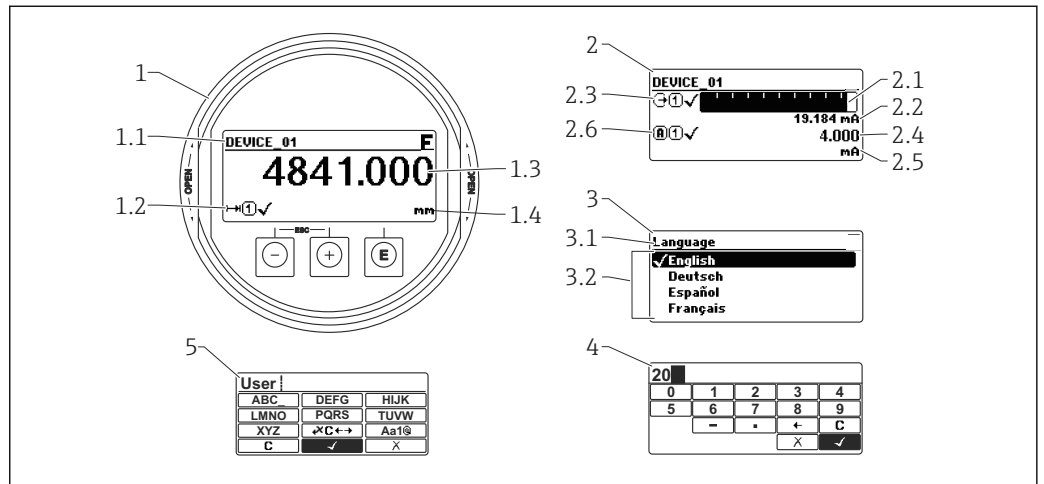
 在键盘锁定状态下，如果用户试图访问操作菜单，显示**键盘锁定**。

关闭键盘锁

1. 打开键盘锁。
按下回键，并至少保持 2 秒。
↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择**键盘锁定**选项。
↳ 关闭键盘锁。

8.3 显示与操作单元

8.3.1 显示界面



A0012635

图 14 进行现场操作时显示与操作单元的显示界面

- 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 (发生错误时)
- 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 参数说明 (图示为带选择列表的参数)
- 3.1 标题栏, 包含位号和错误图标 (出现错误时)
- 3.2 选择列表; 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	说明
 A0018367	显示/操作 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> 在主菜单中, “显示/操作”选项前 在标题栏中, 在“显示/操作”菜单中
 A0018364	设置 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> 在主菜单中, “设置”选项前 在标题栏中, 在“设置”菜单中
 A0018365	专家 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> 在主菜单中, “专家”选项前 在标题栏中, 在“专家”菜单中
 A0018366	诊断 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> 在主菜单中, “诊断”选项前 在标题栏, 在“诊断”菜单中

状态信号

F A0032902	“故障” 出现仪表错误。测量值无效。
C A0032903	“功能检查” 仪表正处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S A0032904	“超出规范” 仪表正在操作过程中: <ul style="list-style-type: none"> 超出技术规格参数（例如启动或清洗过程中） 超出用户自定义设置（例如物位超出设置的满量程值）
M A0032905	“需要维护” 需要维护。测量值仍有效。

锁定状态的显示图标

图标	说明
 A0013148	显示参数 标识参数为只读参数, 无法进行编辑。
 A0013150	仪表锁定 <ul style="list-style-type: none"> 参数名前: 仪表已被软件锁定和/或硬件锁定。 测量值显示屏的标题栏中: 仪表已被硬件锁定。

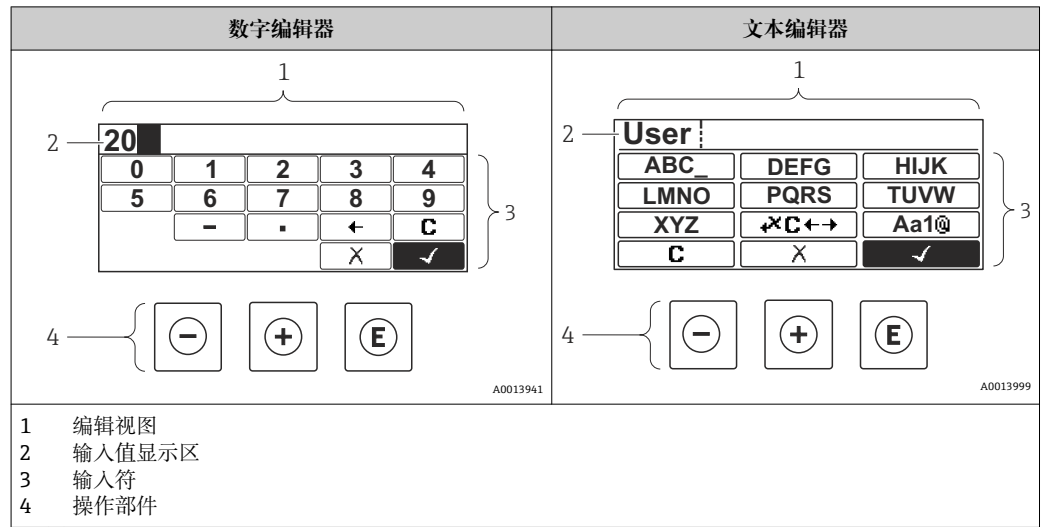
测量值图标

图标	说明
测量值	
 A0032892	物位
 A0032893	距离
 A0032908	电流输出
 A0032894	测量电流
 A0032895	端子电压
 A0032896	电子部件或传感器的温度
测量通道	
 A0032897	测量通道 1
 A0032898	测量通道 2
测量值状态	
 A0018361	“报警”状态 测量中断。输出设定的报警值。发出诊断信息。
 A0018360	“警告”状态 仪表继续测量。发出诊断信息。

8.3.2 操作单元

按键	说明
 A0018330	减号键 在菜单和子菜单中 在选择列表中向上移动。 在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处左移选择（后退）。
 A0018329	加号键 在菜单和子菜单中 在选择列表中向下移动。 在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处右移选择（前进）。
 A0018328	回车键 测量值显示 <ul style="list-style-type: none"> 按下按键，便捷地打开操作菜单。 按下按键，并保持 2 s，打开文本菜单。 在菜单和子菜单中 <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键。 打开所选菜单、子菜单或参数。 按下按键，并保持 2 s。 如需要，打开参数的帮助文本。 在文本编辑器和数字编辑器中 <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键。 打开所选功能组。 执行所选操作。 按下按键，并保持 2 s，确认编辑后的参数值。
 A0032909	退出组合键（同时按下） 在菜单和子菜单中 <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键。 退出当前菜单，进入更高级菜单。 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 按下按键，并保持 2 s，返回测量值显示（主显示界面）。 在文本编辑器和数字编辑器中 不改变，关闭文本编辑器或数字编辑器。
 A0032910	减号/回车组合键（同时按下，并保持） 减小对比度（变亮设置）。
 A0032911	加号/回车组合键（同时按下，并保持） 增大对比度（变暗设置）。

8.3.3 输入数字和文本



输入符





数字编辑器和文本编辑器中提供下列输入符:


数字编辑图标

图标	说明
	选择数字 0...9。
	在输入位置处插入小数点。
	在输入位置处插入减号。
	确认选择。
	左移一个输入位置。
	不改变, 退出输入。
	清除所有输入字符。

文本编辑器图标

图标	说明
	选择字母 A...Z
	切换 <ul style="list-style-type: none"> 大/小写字母切换 输入数字 输入特殊字符

 A0013985	确认选择。
 A0013987	切换至校正工具选择。
 A0013986	不改变，退出输入。
 A0014040	清除所有输入字符。

校正图标，按下

图标	说明
 A0032907	清除所有输入字符。
 A0018324	右移一个输入位置。
 A0018326	左移一个输入位置。
 A0032906	删除输入位置左侧的一个字符。

8.3.4 打开文本菜单

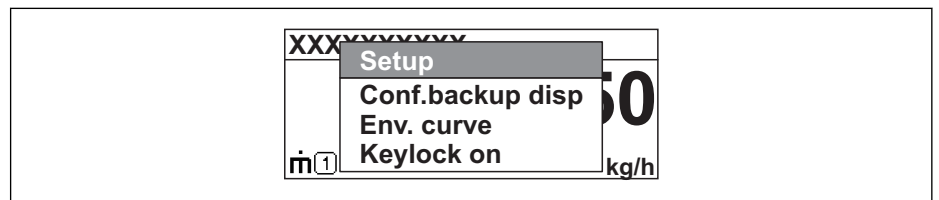
使用文本菜单用户可以在测量值显示中快速查询下列菜单：

- 设置
- 显示备份设置
- 包络线
- 按键锁定

查看和关闭菜单

操作显示的设置方法如下。

1. 按下 \square 键，并保持 2 s。
 - ↳ 打开文本菜单。



A0033110-ZH

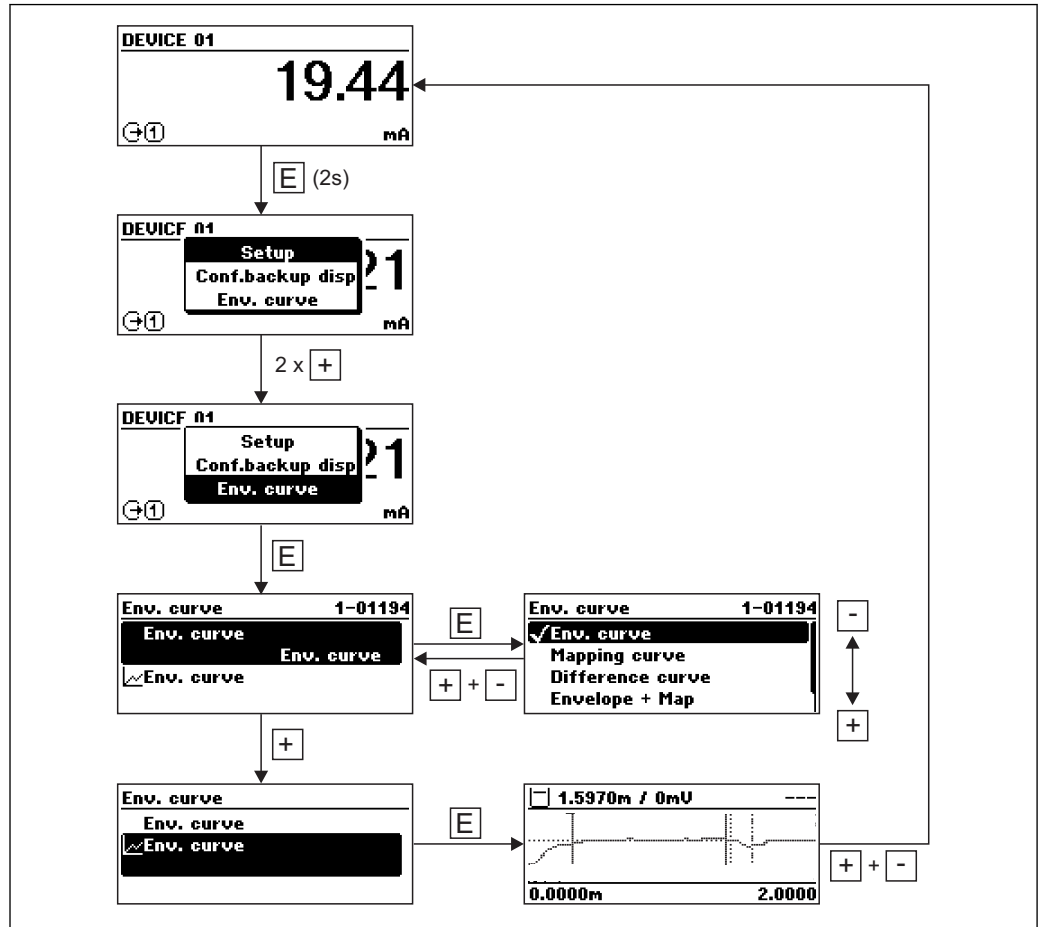
2. 同时按下 \square 键+ \square 键。
 - ↳ 关闭文本菜单，显示测量值。

通过文本菜单查询菜单

1. 打开文本菜单。
2. 按下 \square 键，进入所需菜单。
3. 按下 \square 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，同时显示抑制曲线。



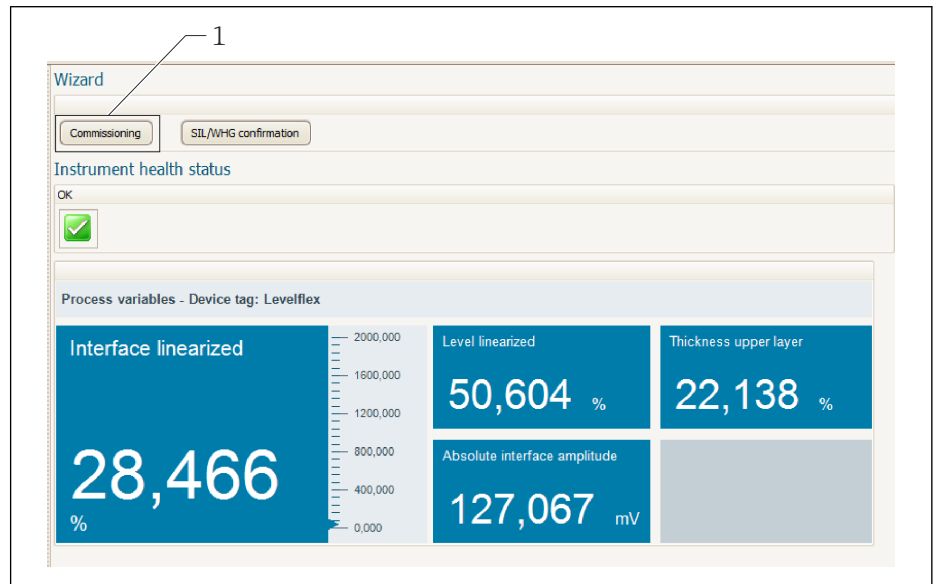
A0014277

9 通过调试向导调试

FieldCare 和 DeviceCare³⁾ 自带调试向导，引导用户完成初始设备调试。

i Modbus 通信设置 → 79

1. 将设备连接至 FieldCare 或 DeviceCare → 55。
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”，打开设置向导。

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，点击“End of sequence”，关闭向导。

i 如果尚未完成所有参数输入的条件下退出向导，设备状态可能无法确定。此时，建议复位至设备缺省设置。

3) 登陆网站 www.software-products.endress.com，在 Endress+Hauser 软件中成功注册后，即可下载。

10 通过操作菜单调试

10.1 安装检查和功能检查

启动测量点之前确保已完成所有最终检查:

- “安装后检查”的检查列表 → 47
- “连接后检查”的检查列表 → 53

10.2 设置操作语言

工厂设置: 英文或订购的当地语言

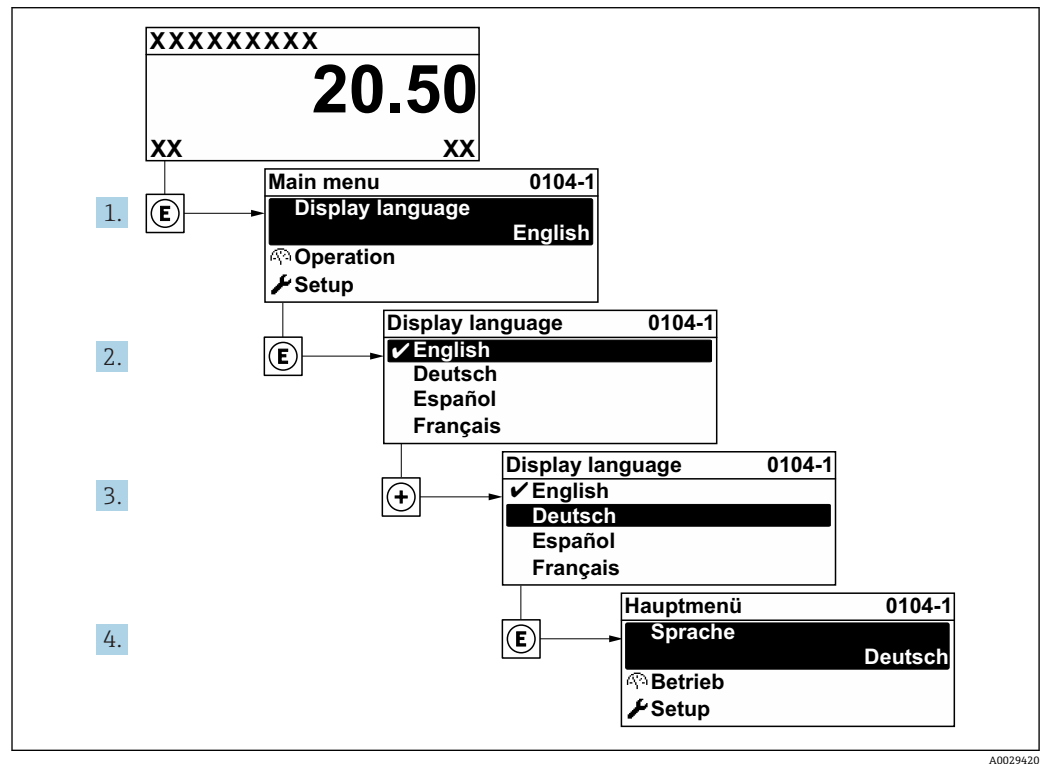
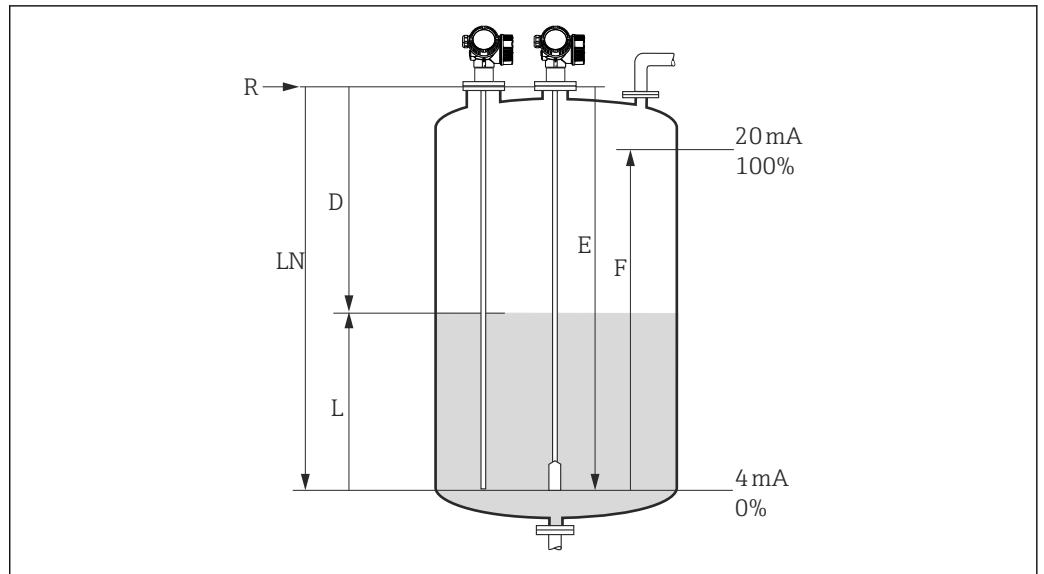


图 15 现场显示示意图

A0029420

10.3 液位测量设置



A0011360

图 16 液位测量设置参数

- 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 (DC) 小于 7 的介质时, 无法在探头末端配重附近正常测量。此时, 最大推荐空标值 E 为 $LN - 250 \text{ mm}$ ($LN - 10 \text{ in}$)。

1. 设置 → 设备位号
 - ↳ 输入测量点位号。
2. 适用带“界面测量”应用软件包的设备:
 - 菜单路径: 设置 → 工作模式
 - ↳ 选择**物位**选项。
3. 菜单路径: 设置 → 距离单位
 - ↳ 选择距离单位。
4. 菜单路径: 设置 → 储罐类型
 - ↳ 选择罐体类型。
5. 当储罐类型 = 旁通管/导波管时:
 - 菜单路径: 设置 → 旁通管/导波管管径
 - ↳ 输入旁通管或导波管管径。
6. 菜单路径: 设置 → 介质分组
 - ↳ 选择介质分组: **(水基液体(DC>=4) 或其他介质)**
7. 菜单路径: 设置 → 空标
 - ↳ 输入参考点 R 和最低液位 (0%) 间的距离 E。
8. 菜单路径: 设置 → 满标
 - ↳ 输入最低液位 (0%) 和最高液位 (100%) 间的距离 F。
9. 菜单路径: 设置 → 物位
 - ↳ 显示液位测量值 L。
10. 菜单路径: 设置 → 距离
 - ↳ 显示参考点 R 和液位 L 间的距离 D。

11. 菜单路径: 设置 → 信号强度
 - ↳ 显示液位回波信号强度。
12. 通过现场显示单元操作时:
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, 记录抑制曲线⁴⁾。
13. 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, 开始记录抑制曲线⁴⁾。

4) 适用带气相补偿的 FMP54 (产品选型表中的订购选项 540 “应用软件包”, 选型代号 EF 或 EG), 不允许记录抑制曲线。

10.4 界面测量设置

i 只有选择带相应软件选项的设备才能进行界面测量。产品选型表中的订购选项 540 “应用软件包”，选型代号 EB “界面测量”。

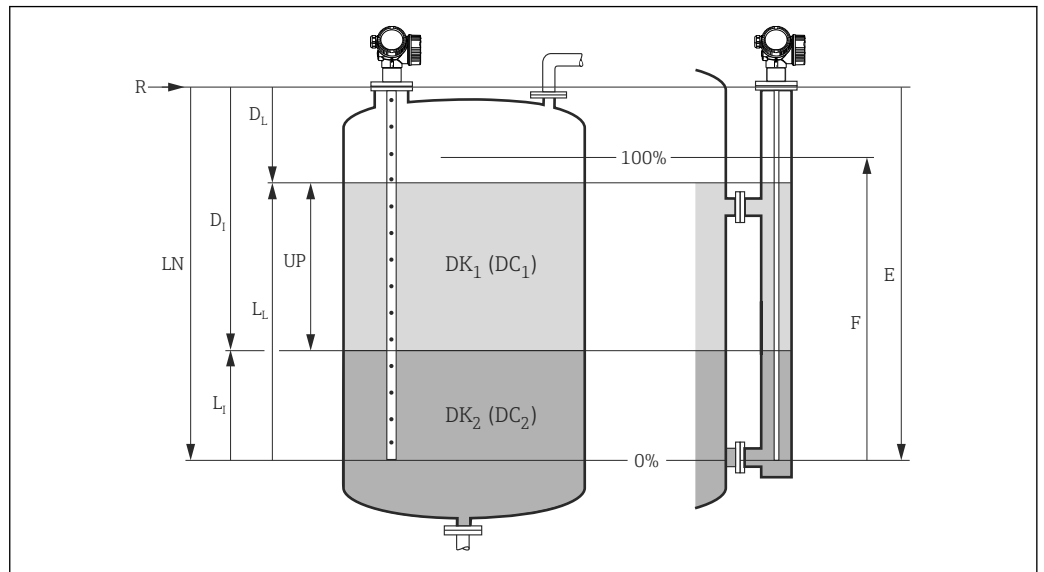


图 17 界面测量设置参数

LN	探头长度
R	测量参考点
DI	“界面距离”参数（参考点至最低液位间的距离）
LI	界面
DL	距离
LL	物位
UP	上层介质厚度
E	“空标”参数（零点）
F	“满标”参数（满量程）

1. 菜单路径：设置 → 设备位号
↳ 输入测量点位号。
2. 菜单路径：设置 → 工作模式
↳ 选择**界面**选项。
3. 菜单路径：设置 → 距离单位
↳ 选择距离单位。
4. 菜单路径：设置 → 储罐类型
↳ 选择罐体类型。
5. 当储罐类型 = 旁通管/导波管时：
菜单路径：设置 → 旁通管/导波管管径
↳ 输入旁通管或导波管管径。
6. 菜单路径：设置 → 罐内液位
↳ 选择罐内液位状况（**满罐**或**非满罐**）。
7. 菜单路径：设置 → 旁通管上间距
↳ 在旁通管中测量时：输入参考点 R 与上部连接底部间的距离。
8. 菜单路径：设置 → 介电常数(DC)
↳ 输入上层介质的相对介电常数 (ϵ_r)。
9. 菜单路径：设置 → 空标
↳ 输入参考点 R 和最低液位 (0%) 间的距离 E。

10. 菜单路径: 设置 → 满标
 - ↳ 输入最低液位 (0%) 和最高液位 (100%) 间的距离 F。
11. 菜单路径: 设置 → 物位
 - ↳ 显示液位测量值 L_L 。
12. 菜单路径: 设置 → 界面
 - ↳ 显示界面高度 L_I 。
13. 菜单路径: 设置 → 距离
 - ↳ 距离显示值 D_L (参考点 R 与液位 L_L 间的距离)。
14. 菜单路径: 设置 → 界面距离
 - ↳ 距离显示值 D_I (参考点 R 与界面 L_I 间的距离)。
15. 菜单路径: 设置 → 信号强度
 - ↳ 显示液位回波信号强度。
16. 通过现场显示单元操作时:
 - 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, 记录抑制曲线⁵⁾。
17. 通过调试软件操作 (例如 FieldCare) :
 - 菜单路径: 设置 → 距离调整
 - ↳ 比较显示距离和实际距离, 开始记录抑制曲线⁵⁾。

5) 适用带气相补偿的 FMP54 (产品选型表中的订购选项 540 “应用软件包”, 选型代号 EF 或 EG), 不允许记录抑制曲线。

10.5 记录参考曲线


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

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
不记录参考曲线。
- 是
保存当前包络线，用作参考曲线。

 FieldCare 的包络线显示中显示参考曲线，首先需要将参考曲线从设备上传至 FieldCare。通过 FieldCare 中的“Load Reference Curve”功能实现。



 18 “Load Reference Curve”功能

10.6 现场显示单元设置

10.6.1 液位测量仪表的现场显示单元的工厂设置

参数	工厂设置 (设备带 1 路电流输出)	工厂设置 (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

10.6.2 界面测量仪表的现场显示单元的工厂设置

参数	工厂设置 (设备带 1 路电流输出)	工厂设置 (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	界面(或线性化值)	界面(或线性化值)
显示值 2	物位(或线性化值)	物位(或线性化值)
显示值 3	上层介质厚度	电流输出 1
显示值 4	电流输出 1	电流输出 2

10.6.3 调节现场显示单元

通过以下菜单调节现场显示单元:
设置 → 高级设置 → 显示

10.7 Modbus 通信设置

10.7.1 总线参数

总线参数	设置
波特率	自动调节; 无需手动设置
奇偶校验	自动调节; 无需手动设置
设备的 Modbus 地址	在 HART 地址参数中设置: 专家 → 通信 → 设置 → HART 地址 数值范围: 1 ... 63

10.7.2 设备参数

下列参数采用固定值设置。禁止用户修改。


- 电流模式 = 固定电流
- 固定电流 = 10 mA

10.7.3 过程参数

通过总线传输的过程参数只允许选择以下参数之一:

专家 → 通信 → 输出

- 分配 PV
- 分配 SV
- 分配 TV
- 分配 QV

通过指定 Modbus 寄存器可以访问上述 HART 变量: →  197。




10.8 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。

操作菜单中的菜单路径

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。备份包括设备的变送器和传感器参数。
 - **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。备份包括设备的变送器和传感器参数。
 - **复制**
通过变送器显示模块将变送器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：
 - HART 日期代码
 - HART 短标签
 - HART 消息
 - HART 描述符
 - HART 地址
 - 设备位号
 - 介质类型
 - **比较**
比较显示单元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信息。
-  如果使用**还原**选项将现有备份复位至到设备中，部分设备功能可能会失效。在某些情形下复位设备甚至→  176 也无法恢复原始状态。
- 为了向不同设备传输设置，应使用**复制**选项。

10.9 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：

- 通过参数设置（软件锁定） → 59
- 通过锁定开关（硬件锁定） → 60

11 诊断和故障排除

11.1 常规故障排除

11.1.1 常见错误

错误	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"> ■ 同时按下田键和回键，增大对比度。 ■ 同时按下凹键和回键，减小对比度。
	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“通信错误”	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。	更换显示单元。
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。	检查并更改参数设置。

11.1.2 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"> ■ 检查；如需要，更改空标参数（→ 119）。 ■ 检查；如需要，更改满标参数（→ 120）。 ■ 检查；如需要，更改线性化设置（线性化子菜单（→ 144））。
	如果距离测量值（设置 → 距离）与实际距离不一致： 干扰回波影响测量结果。	执行抑制（距离调整参数（→ 127））。
在排空或注满罐体过程中测量值保持不变	干扰回波影响测量结果。	执行抑制（距离调整参数（→ 127））。
	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（→ 118）。如需要，在介质属性参数（→ 133）中进行详细设置。
	液位回波抑制。	删除抑制；如需要，记录新抑制曲线（生成抑制参数（→ 129））。
空罐条件下有液位显示	探头长度错误。	执行探头长度调整（调整探头长度参数（→ 158））。
	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（→ 127））。
在整个量程范围内物位斜率错误	罐体类型选择错误	正确设置储罐类型参数（→ 118）。

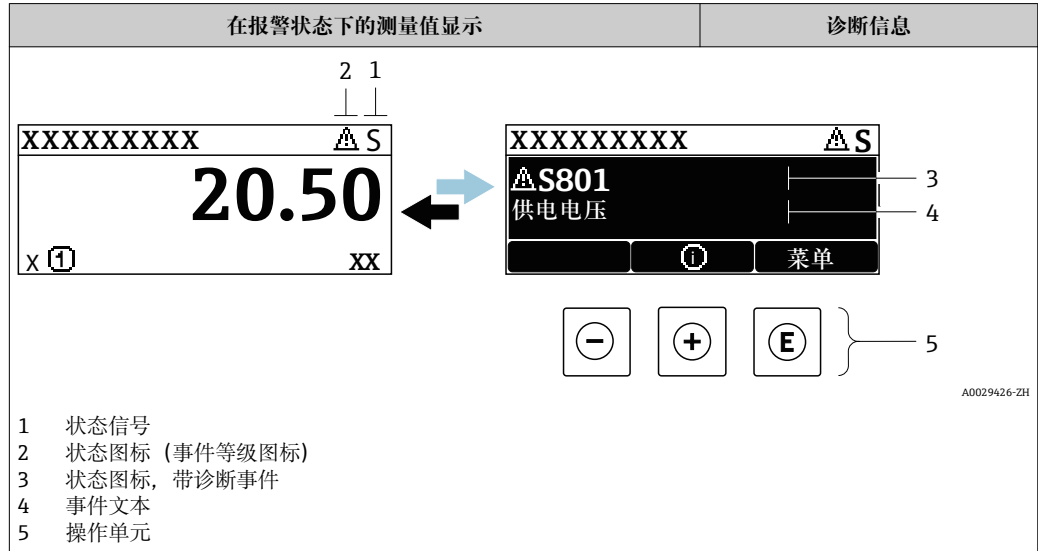
界面测量参数设置错误

错误	可能的原因	补救措施
罐内液位 = 满罐：在排料过程中界面测量值偏大	检测到总液位高度进入盲区。	增大盲区距离（盲区距离参数（→ 136））。
		设置罐内液位参数（→ 123）= 非满罐。
罐内液位 = 非满罐：在排料过程中界面测量值偏小	总液位高度进入盲区。	减小盲区距离（盲区距离参数（→ 136））。
界面测量值斜率错误	介电常数值错误。	正确输入上层介质的介电常数值（介电常数(DC)参数（→ 125））。
界面测量值和总液位测量值相同	错误介电常数导致总液位阈值过高。	正确输入上层介质的介电常数值（介电常数(DC)参数（→ 125））。
界面厚度过小，总液位高度显示为界面高度	上层介质厚度小于 60 mm (2.4 in)。	上层介质厚度大于 60 mm (2.4 in)是正确进行界面测量的前提。
界面厚度测量值跳变	存在乳化层。	乳化层干扰测量。 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

11.2 现场显示单元上显示的诊断信息

11.2.1 诊断信息

测量设备的自监控系统进行故障检测，诊断信息与测量值信息交替显示。



状态信号

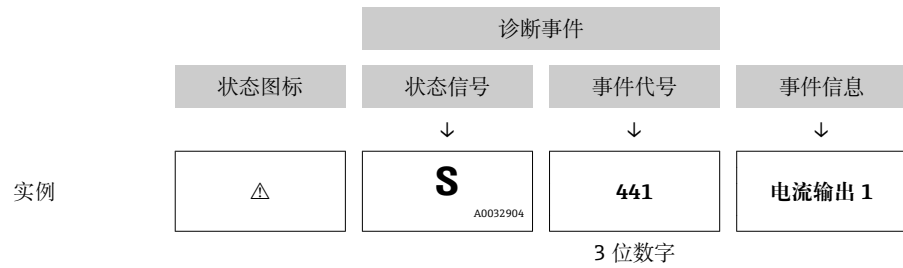
F <small>A0032902</small>	<p>“故障(F)”选项</p> <p>出现设备错误。测量值无效。</p>
C <small>A0032903</small>	<p>“功能检查(C)”选项</p> <p>设备处于服务模式 (例如正在仿真)。</p>
S <small>A0032904</small>	<p>“超出规格(S)”选项</p> <p>设备正在工作:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 超出技术规格参数 (例如启动或清洗过程中) ▪ 超出用户自定义设置 (例如物位超出设置的满量程值)
M <small>A0032905</small>	<p>“需要维护(M)”选项</p> <p>需要维护。测量值仍有效。</p>

状态图标 (事件等级图标)


⊗	<p>“报警”状态</p> <p>测量中断。输出报警状态下设置的信号。显示诊断信息。</p>
⚠	<p>“警告”状态</p> <p>设备继续测量。显示诊断信息。</p>

诊断事件和事件说明

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，诊断事件出现前显示相应的图标。



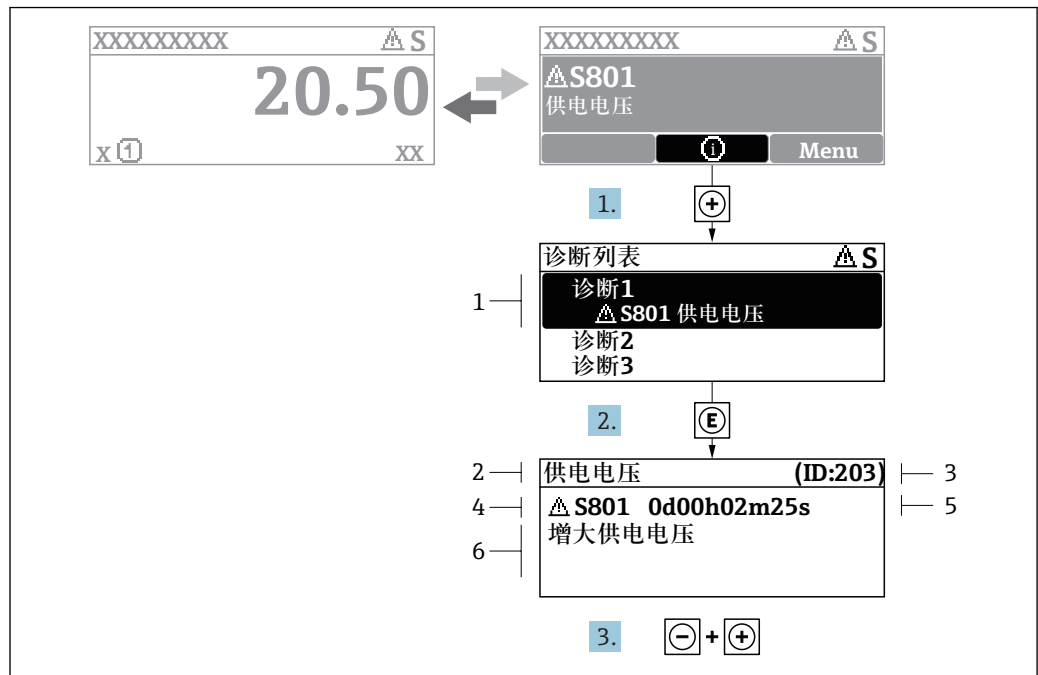
如果同时存在两条或多条诊断信息时，仅显示优先级最高的信息。其他现有诊断信息显示在**诊断列表**子菜单中。

-  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“事件列表/HistoROM”功能参数

操作单元

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

11.2.2 查看补救措施



A0029431-ZH

图 19 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 短文本
- 3 服务号
- 4 带诊断代号的诊断事件
- 5 事件持续时间
- 6 补救措施

诊断信息的处置方法:

1. 按下⊕ (ⓐ图标) 。
 - ↳ 打开**诊断列表**子菜单。
2. 使用⊕或⊖键，并按下ⓐ键选择所需诊断事件。
 - ↳ 打开诊断事件的补救措施信息。
3. 同时按下⊖键+ ⊕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ⓐ键。
 - ↳ 打开诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下⊖键+ ⊕键。
 - ↳ 关闭补救措施信息。

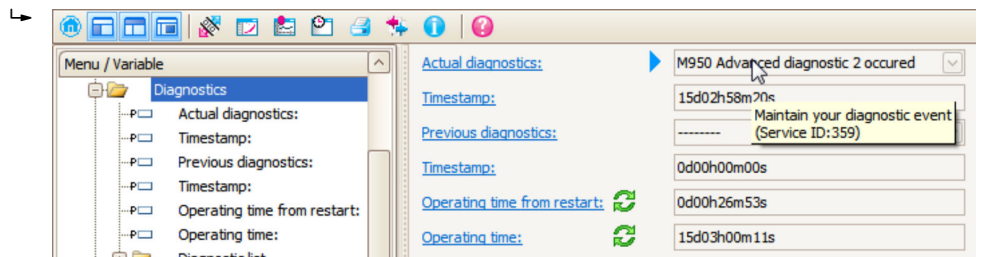
11.3 调试软件中的诊断事件

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

- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 超出规格(S)
- 需要维护(M)

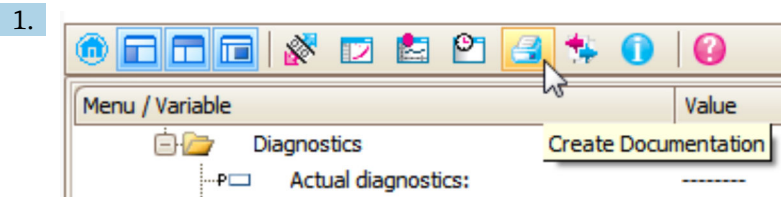
A: 通过操作菜单

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。

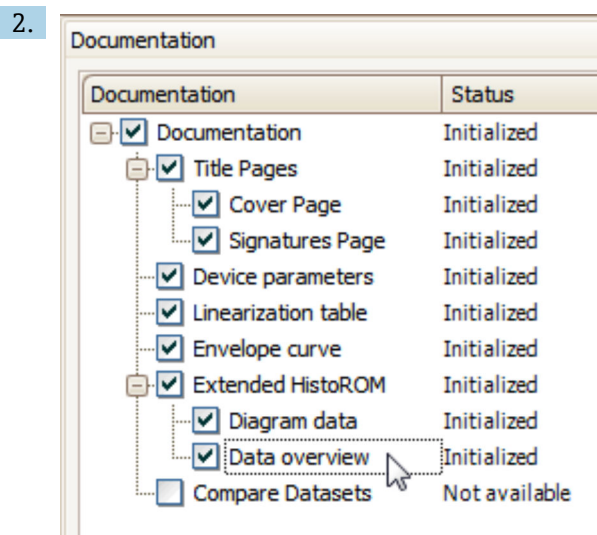


显示诊断事件的补救措施提示信息。

B: 通过“创建文档”功能参数



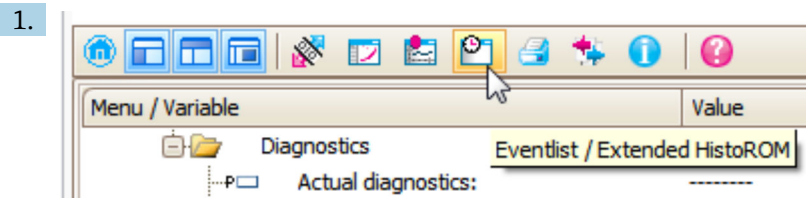
选择“创建文档”功能参数。



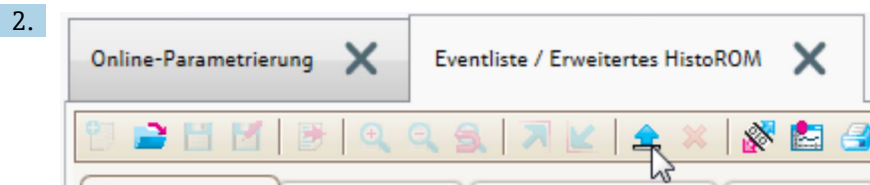
确保已勾选“数据概览”。

3. 点击“另存为...”，保存 PDF 文件。
 - ↳ 文件中包含诊断信息及其补救措施信息。

C: 通过“事件列表/扩展 HistoROM”功能参数



选择“事件列表/扩展 HistoROM”功能参数。



选择“上传事件列表”功能参数。

↳ “数据概览”窗口中显示事件列表，包含补救措施信息。

11.4 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。

11.5 事件日志

11.5.1 事件历史

事件列表子菜单中按时间顺序显示已发生事件信息⁶⁾。

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。

包含:

- 诊断事件
- 事件信息

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束:

- 诊断事件
 - ☹: 事件已发生
 - ☺: 事件已结束
- 信息事件
 - ☹: 事件已发生

6) 此子菜单仅在通过现场显示操作时显示。通过 FieldCare 操作时，事件列表可以显示在 FieldCare 的“事件列表/ HistoROM”功能参数中。

查看和关闭补救措施

1. 按下回。
 - ↳ 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。

11.5.2 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

筛选项

- 全部
- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 超出规格(S)
- 需要维护(M)
- 信息

11.5.3 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	内置 HistoROM 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
I1184	显示屏已连接
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
I1554	安全序列启动
I1555	安全序列确认
I1556	安全模式关闭

11.6 固件变更历史

日期	固件版本号	变更内容	文档资料代号 (FMP51; MODBUS)		
			操作手册	仪表功能描述	技术资料
04.2016 ¹⁾	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 升级至 HART 7 ▪ 设备提供 17 种显示语言 ▪ 功能优化和错误修正 ▪ 提供 Modbus 接口 	BA01957F/00/EN/01.19	GP01140F/00/EN/01.19	TI01454F/00/EN/01.19

1) 老软件版本不支持 Modbus 接口



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

12 维护

测量设备无需专业维护。

12.1 外部清洗

清洗设备外表面时，选择不会腐蚀外壳表面和密封圈的清洗液。

13 维修

13.1 维修概述

13.1.1 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 服务工程师或经培训的授权人员执行维修操作。

备件包含在相应套件中，并提供更换说明。

服务和备件的详细信息请咨询 Endress+Hauser 服务部门。

13.1.2 防爆型设备维修

维修防爆型设备请注意以下几点：

- 仅允许经培训的人员进行防爆型设备的维修。
- 遵守相关标准、国家防爆相关法规、《安全指南》和认证的要求。
- 仅使用原装备件。
- 订购备件时，注意铭牌上标识的设备型号。仅更换相同部件。
- 参照维修指南操作。完成维修后，执行例行设备检查。
- 禁止更改防爆设备的防爆型式。
- 归档记录所有维修操作。

13.1.3 更换电子模块

由于标定参数储存在外壳内的 HistoROM 中，更换电子模块后无需执行基本设置。但是更换主要电子模块后，可能需要记录新的抑制（干扰回波抑制）。

13.1.4 更换设备

更换整台设备或电子模块后，通过下列方式可以将参数下载至设备中。

- 通过显示模块
条件：老设备的设置已保存在显示模块中 → 173。
- 通过 FieldCare
条件：老设备的设置通过 FieldCare 保存在计算机中。

无需执行新设置即可继续测量。仅需重新生成线性化和罐体抑制（干扰回波抑制）。

13.2 备件

- 备件铭牌上标识有部分允许更换的测量设备部件，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：
 - 测量设备的重要备件，及其订购信息
 - W@M 设备浏览器的 URL 地址 (www.endress.com/deviceviewer) :
列举了测量设备的所有备件及其订货号，并可以订购备件。可以下载配套《安装指南》（可选）。

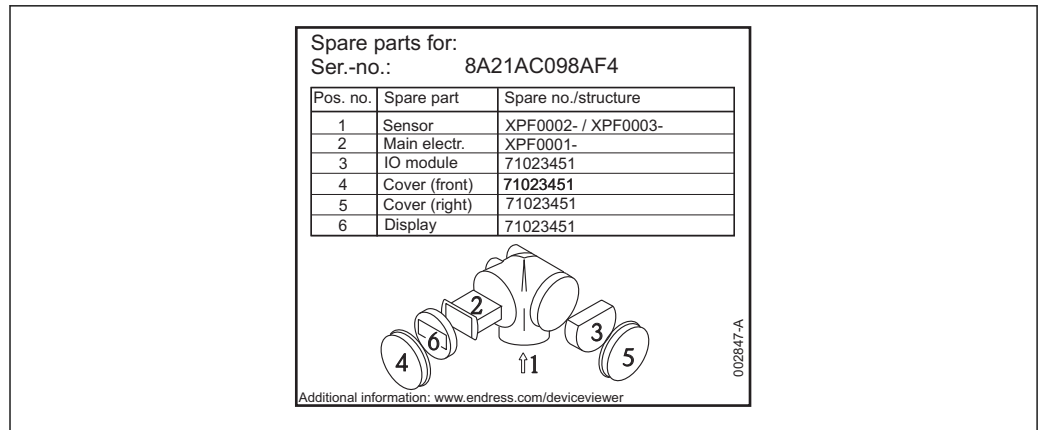


图 20 接线腔外壳内的备件铭牌示意图

- i** 测量设备的序列号:
- 位于设备铭牌和备件铭牌上。
 - 保存在“序列号”参数中 (“设备信息”子菜单)。

13.3 返回

测量设备需要修理或工厂标定时，或测量设备订购型号错误或发货错误时，必须返回设备。Endress+Hauser 作为 ISO 认证企业，法规要求按照特定步骤处置接液产品。

为了确保安全、快速和专业地返回设备，请参考 Endress+Hauser 网址上的返回设备步骤和条件：<http://www.endress.com/support/return-material>

13.4 废弃

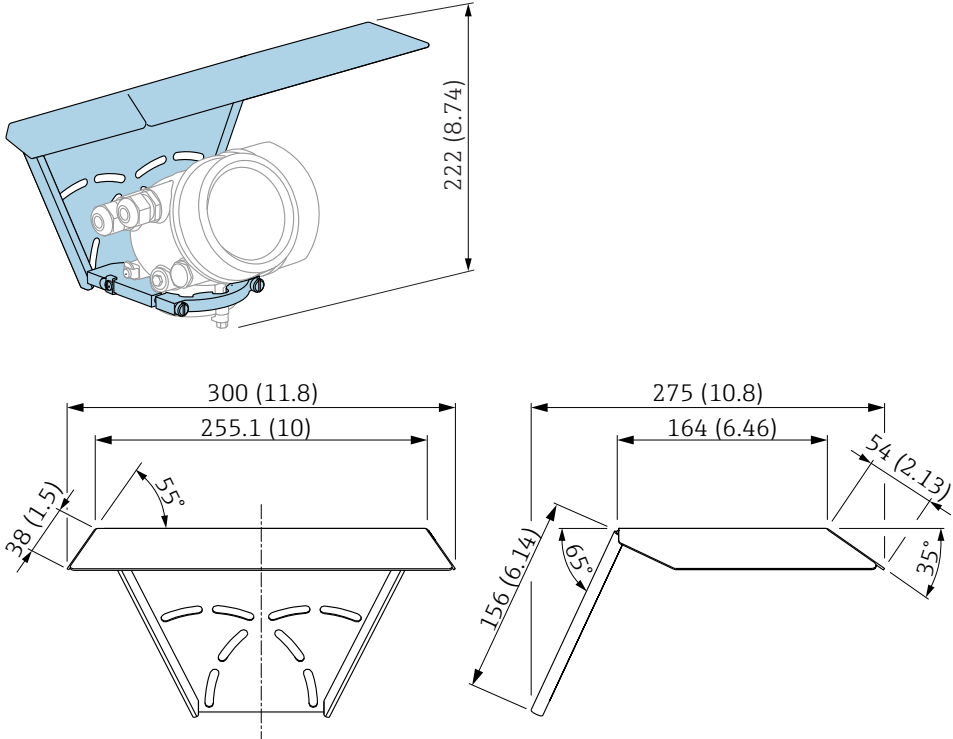
废弃时，请注意以下几点：

- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确隔离和重新使用设备部件。

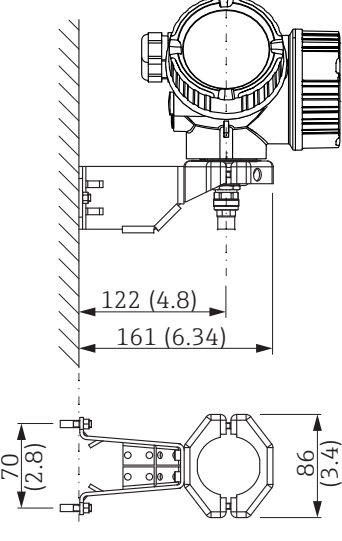
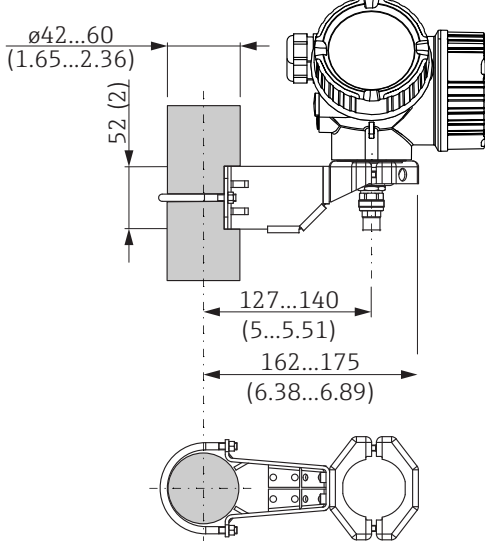


14 附件

14.1 设备专用附件

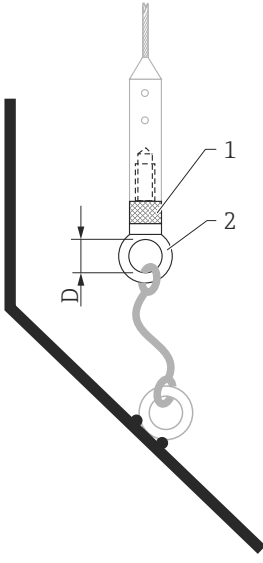
14.1.1 防护罩

附件	说明
防护罩	 <p data-bbox="416 1301 895 1328"> ☑ 21 防护罩的外形尺寸示意图；单位：mm (in) </p> <p data-bbox="416 1357 1394 1406"> ⓘ 防护罩可以随仪表一同订购（产品选型表中的订购选项 620 “安装附件”，选型代号 PB “防护罩”）。防护罩也可以作为附件单独订购；订货号：71162242。 </p>

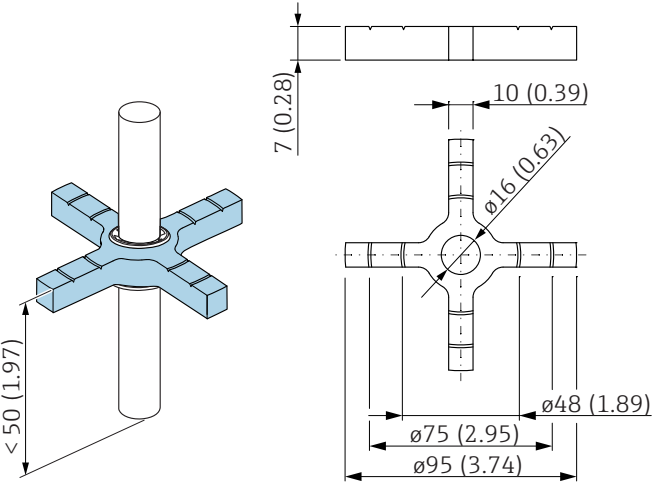
14.1.2 电子腔外壳安装架

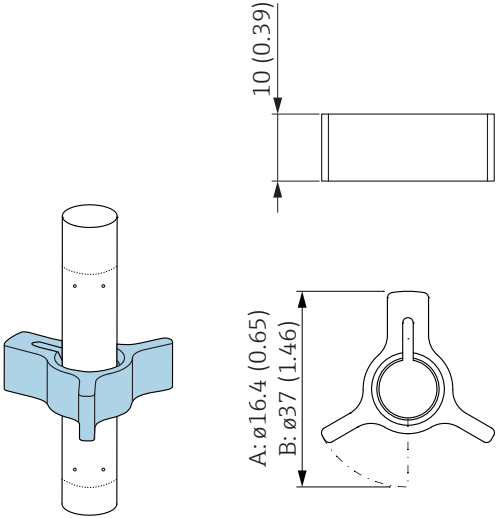

附件	说明
电子腔外壳安装架	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p>  22 电子腔外壳安装架；单位：mm (in) </p> <p> A 墙装 B 管装 </p> <p>  订购带“分体式传感器”的设备型号时，安装架是标准供货件（参见产品选型表的订购选项 060）。如需要，安装架还可以作为附件单独订购（订货号：71102216）。 </p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014793</p>

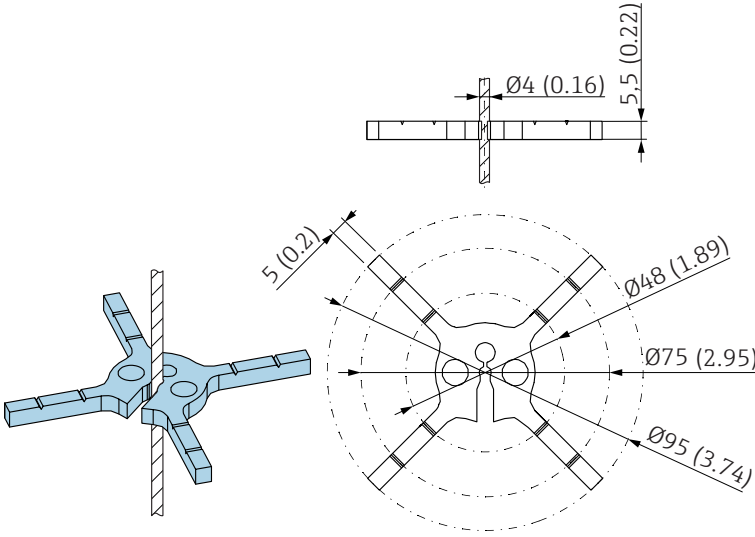
14.1.3 缆式探头绝缘固定套件

附件	说明
缆式探头绝缘固定套件 适用型号: FMP51	<div style="text-align: right; font-size: small;">A0013586</div>  <p> ☑ 23 安装套件的标准供货件: </p> <p> 1 绝缘套管 2 吊环 </p> <p> 可靠绝缘固定探头。 最高过程温度: 150 °C (300 °F) </p> <p> 4 mm (1/8 in) 或 6 mm (1/4 in) 缆式探头, PA > 钢: </p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 孔径 D = 20 mm (0.8 in) ▪ 订货号: 52014249 <p> 6 mm (1/4 in) 或 8 mm (1/3 in) 缆式探头, PA > 钢: </p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 孔径 D = 25 mm (1 in) ▪ 订货号: 52014250 <p> 由于存在静电释放的风险, 绝缘套管不能在危险区中使用。此时, 探头必须可靠接地。 </p> <p> i 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 “安装附件”, 选型代号 PG “安装套件, 绝缘套管, 缆式探头”)。 </p>

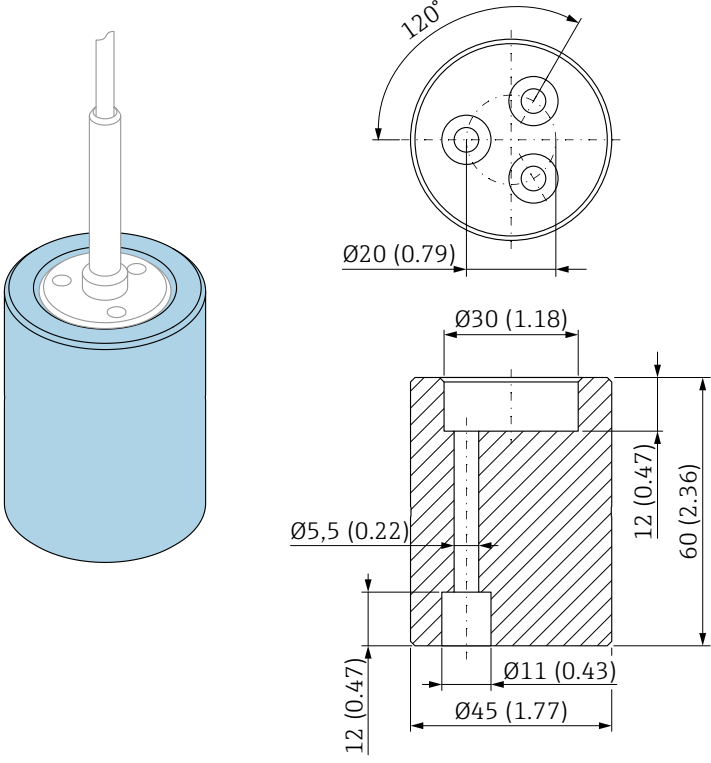

14.1.4 对中环

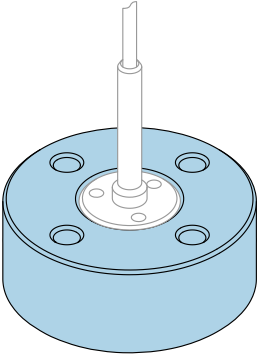
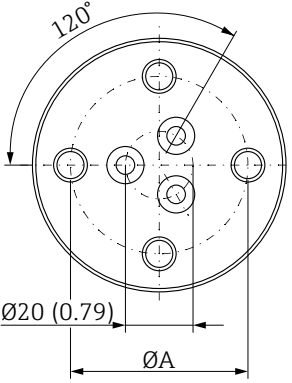
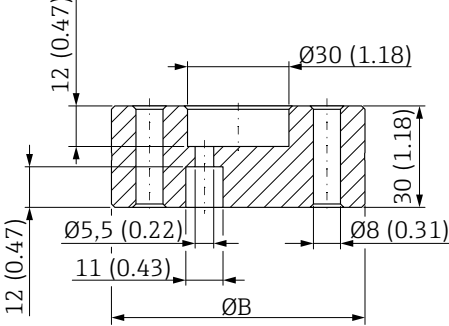

附件	说明
对中环, PEEK, \varnothing 48...95 mm 适用型号: <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	 <p>对中环适用 16 mm (0.6 in) 直径的杆式探头, 配合管径为 DN50...100。对中环四角的标记便于用户将探头截短至合适的长度, 确保与实际管径匹配。参见《特殊文档》SD02316F。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 对中环材质: PEEK ■ 锁定环材质: PH15-7Mo (UNS S15700) ■ 允许过程温度范围: $-60 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$) ■ 订货号: 71069064 <p>i 如果在旁通管应用中使用对中环, 对中环必须安装在旁通管出水口下方。选择探头长度时, 必须考虑此因素。通常, 对中环安装在探头底部上方, 间距不大于 50 mm (1.97")。建议不要在杆式探头量程范围内安装 PEEK 材质的对中环。</p> <p>i PEEK 材质的对中环可以随设备一同订购 (参见 Levelflex 产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 OD)。此时, 对中环没有通过卡簧固定在杆式探头上, 而是通过六角螺栓 (A4-70) 和杆式探头底部的 Nord Lock 垫圈 (1.4547) 将两者固定在一起。</p>

附件	说明
<p>对中环, PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ϕ 16.4 mm (0.65 in) ▪ ϕ 37 mm (1.46 in) <p>适用型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	 <p>A 8 mm (0.3 in) 探头 B 12 mm (0.47 in) 和 16 mm (0.63 in) 探头</p> <p>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), 配合管径为 DN40...DN50。参见《操作手册》BA00378F。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 材质: PFA ▪ 允许过程温度范围: $-200 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-328 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$) ▪ 订货号 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 适用 8 mm (0.3 in) 探头: 71162453 ▪ 适用 12 mm (0.47 in) 探头: 71157270 ▪ 适用 16 mm (0.63 in) 探头: 71069065 <p> PFA 材质的对中环可以随设备一同订购 (参见 Levelflex 产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 OE)。</p>

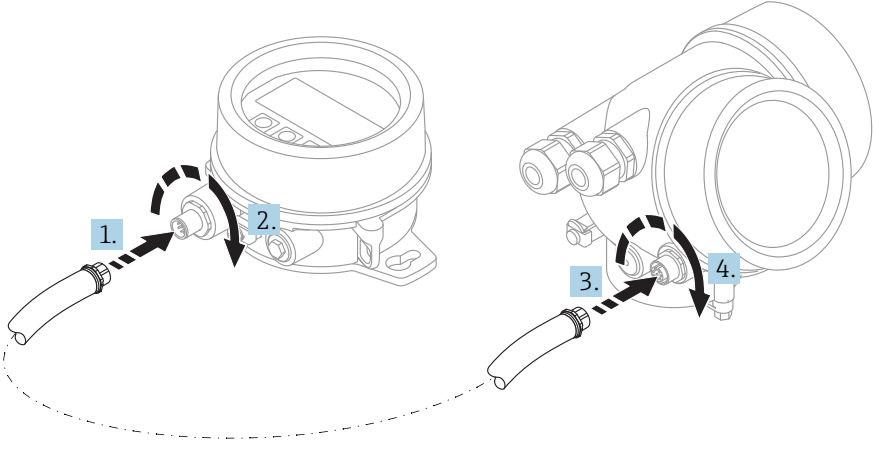
附件	说明
<p>对中环: PEEK, ϕ 48 ... 95 mm (1.9 ... 3.7 in)</p> <p>适用型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	 <p>对中环适用 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) 直径的缆式探头 (也适用带涂层的缆式探头)。参见《操作手册》SD01961F。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 材质: PEEK ▪ 允许过程温度范围: $-60 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$) ▪ 订货号 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 71373490 (1 个) ▪ 71373492 (5 个)

14.1.5 对中配重

附件	说明
对中配重, 316L ϕ 45 mm (1.77 in) 适用型号: <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	 <p>对中配重适用 4 mm ($\frac{1}{8}$ in)直径的缆式探头, 配合管径为 DN50/2"。 订货号: 71420755 (配合管径 DN50/2")</p> <p> 对中配重可以随设备一同订购 (参见 Levelflex 产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 OK (配合管径 DN50/2"))。</p>

附件	说明
<p>对中配重, 316L</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ϕ 75 mm (2.95 in) ▪ ϕ 95 mm (3.7 in) <p>适用型号:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP54 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038924</p> <p> ϕA = 52.5 mm (2.07 in), 配合管径 DN80/3" = 62.5 mm (2.47 in), 配合管径 DN100/4" </p> <p> ϕB = 75 mm (2.95 in), 配合管径 DN80/3" = 95 mm (3.7 in), 配合管径 DN100/4" </p> <p>对中配重适用 4 mm (1/8 in) 直径的缆式探头, 配合管径为 DN80/3"或 DN100/4"。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 材质: 316L ▪ 订货号 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 71420822 (配合管径 DN80/3") ▪ 71420824 (配合管径 DN100/4") <p> 对中配重可以随设备一同订购 (参见 Levelflex 产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”, 选型代号 OL (配合管径 DN80/3") 或 OM (配合管径 DN100/4")) 。</p>



14.1.6 分离型显示单元 FHX50

附件	说明
分离型显示单元 FHX50	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">A0019128</div>  <ul style="list-style-type: none"> ▪ 材质: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 塑料 PBT ▪ 316L/1.4404 ▪ 铝 ▪ 防护等级: IP68 / NEMA 6P 和 IP66 / NEMA 4x ▪ 适用显示单元: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SD02 (按键操作) ▪ SD03 (触摸键操作) ▪ 连接电缆: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 仪表整体电缆, 最大长度为 30 m (98 ft) ▪ 用户自备标准电缆, 最大长度为 60 m (196 ft) ▪ 环境温度范围: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F) <p>i 需要使用分离型显示单元时, 订购“用于显示单元 FHX50”的设备型号 (订购选项 030, 选型代号 L 或 M)。单独订购 FHX50 时, 必须在订购选项 050 “测量设备选项”中选择选型代号 A “预留接 FHX50”。</p> <p>i 最初订购的设备不带“用于显示单元 FHX50”, 但是日后可能需要加装 FHX50 显示单元, 订购 FHX50 时必须在订购选项 050 “测量设备选项”中选择选型代号 B “未预留接 FHX50”。此时, FHX50 随箱包装中提供加装连接套件。连接套件直接安装在设备上, 连接 FHX50。</p> <p>i FHX50 的使用还与变送器的认证型式相关。只有部分设备允许加装 FHX50 (适用型号: 基本订购选项 4 “显示; 操作”中选择选型代号 L 或 M, 参见《安全指南》)。同时参见 FHX50 的《安全指南》(XA) 说明。</p> <p>i 下列变送器不允许加装 FHX50:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 粉尘防爆型 ▪ 无火花型 <p>i 详细信息参见 SD01007F。</p>


14.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA291	将带 CDI 接口的现场设备连接至计算机的 USB 接口。 订货号: 51516983

14.3 服务专用附件

附件	说明
DeviceCare SFE100	调试软件, 适用 HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 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。基于状态信息进行设备诊断。  《技术资料》TI00028S






















14.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形显示 数据管理仪	Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值, 监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。  详细信息参见《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R

15 操作菜单

15.1 操作菜单概述 (显示模块)

菜单路径  操作菜单

Language	→  166
设置	→  117
设备位号	→  117
工作模式	→  117
距离单位	→  117
储罐类型	→  118
旁通管/导波管管径	→  118
罐内液位	→  123
旁通管上间距	→  124
介电常数(DC)	→  125
介质分组	→  118
空标	→  119
满标	→  120
物位	→  121
界面	→  126
距离	→  122
界面距离	→  126
信号强度	→  123
▶ 干扰抑制	→  130
距离调整	→  130
抑制距离	→  130

生成抑制	→ 130
距离	→ 130
▶ 高级设置	→ 131
锁定状态	→ 131
显示屏访问状态	→ 131
输入访问密码	→ 132
▶ 物位	→ 133
介质类型	→ 133
介质属性	→ 133
过程变化	→ 134
过程特性	→ 135
物位单位	→ 136
盲区距离	→ 136
偏置量	→ 137
▶ 界面	→ 138
过程变化	→ 138
下层介质的介电常数	→ 138
物位单位	→ 139
盲区距离	→ 139
偏置量	→ 140
▶ 自动介电常数计算	→ 142
手动测量上层介质厚度	→ 142
介电常数(DC)	→ 142
确认介电常数计算值	→ 142

▶ 线性化	→ 144
线性化类型	→ 146
线性化单位	→ 147
自定义文本	→ 148
最大值	→ 149
直径	→ 149
锥体高度	→ 150
表格模式	→ 150
▶ 编辑表格	
物位	→ 151
自定义值	→ 152
启用线性化表格	→ 152
▶ 安全设置	→ 154
失波输出模式	→ 154
恒定值	→ 154
斜率	→ 155
盲区距离	→ 136
▶ 探头设置	→ 157
探头接地	→ 157
▶ 探头长度修正	→ 159
调整探头长度	→ 159
当前探杆/缆长度	→ 159
▶ 开关输出	→ 160
开关量输出功能	→ 160
分配状态	→ 160

分配限定值	→ 161
分配诊断响应	→ 161
开启值	→ 162
开启延迟时间	→ 163
关闭值	→ 163
关闭延迟时间	→ 164
故障模式	→ 164
开关状态	→ 164
反转输出信号	→ 164
► 显示	→ 166
Language	→ 166
显示格式	→ 166
显示值 1 ... 4	→ 168
小数位数 1 ... 4	→ 168
显示间隔时间	→ 169
显示阻尼时间	→ 169
标题栏	→ 169
标题名称	→ 170
分隔符	→ 170
数值格式	→ 170
菜单中小数位数	→ 171
背光显示	→ 171
显示对比度	→ 172
► 显示备份设置	→ 173
工作时间	→ 173

最近备份	→ 173
设置管理	→ 173
比较结果	→ 174
▶ 管理员	→ 176
▶ 设置访问密码	→ 178
设置访问密码	→ 178
确认访问密码	→ 178
设备复位	→ 176
🔍 诊断	→ 178
当前诊断信息	→ 178
上一条诊断信息	→ 179
重启后的工作时间	→ 179
工作时间	→ 173
▶ 诊断列表	→ 180
诊断 1 ... 5	→ 180
▶ 事件日志	→ 181
选项	→ 181
▶ 事件列表	→ 181
▶ 设备信息	→ 182
设备位号	→ 182
序列号	→ 182
固件版本号	→ 182
设备名称	→ 182
订货号	→ 183
扩展订货号 1 ... 3	→ 183

设备修订版本号	→ 183
设备 ID	→ 183
设备类型	→ 183
制造商 ID	→ 184
▶ 测量值	→ 185
距离	→ 122
物位(或线性化值)	→ 148
界面距离	→ 126
界面(或线性化值)	→ 149
上层介质厚度	→ 187
端子电压 1	→ 187
▶ 数据日志	→ 188
分配通道 1 ... 4	→ 188
日志记录间隔时间	→ 189
清除日志数据	→ 189
▶ 显示通道 1 ... 4	→ 190
▶ 仿真	→ 192
分配测量变量	→ 193
过程变量值	→ 193
开关量输出仿真	→ 193
开关状态	→ 194
设备报警仿真	→ 194
▶ 设备检查	→ 195
开始检查	→ 195
检查结果	→ 195

上一次检查时间	→ 195
物位信号	→ 196
参考信号	→ 196
界面信号	→ 196

15.2 操作菜单概述 (调试软件)

菜单路径



操作菜单

🔧 设置	→ 117
设备位号	→ 117
工作模式	→ 117
距离单位	→ 117
储罐类型	→ 118
旁通管/导波管管径	→ 118
介质分组	→ 118
空标	→ 119
满标	→ 120
物位	→ 121
距离	→ 122
信号强度	→ 123
罐内液位	→ 123
旁通管上间距	→ 124
介电常数(DC)	→ 125
界面	→ 126
界面距离	→ 126
距离调整	→ 127
当前抑制距离	→ 128
抑制距离	→ 128
生成抑制	→ 129
▶ 高级设置	→ 131
锁定状态	→ 131

访问状态工具	→ 131
输入访问密码	→ 132
▶ 物位	→ 133
介质类型	→ 133
介质属性	→ 133
过程变化	→ 134
过程特性	→ 135
物位单位	→ 136
盲区距离	→ 136
偏置量	→ 137
▶ 界面	→ 138
过程变化	→ 138
下层介质的介电常数	→ 138
物位单位	→ 139
盲区距离	→ 139
偏置量	→ 140
手动测量上层介质厚度	→ 140
测量的上层介质厚度	→ 140
介电常数(DC)	→ 141
介电常数计算值	→ 141
确认介电常数计算值	→ 141
▶ 线性化	→ 144
线性化类型	→ 146
线性化单位	→ 147
自定义文本	→ 148

物位(或线性化值)	→ 148
界面(或线性化值)	→ 149
最大值	→ 149
直径	→ 149
锥体高度	→ 150
表格模式	→ 150
线性表参数对	→ 151
物位	→ 151
物位	→ 152
自定义值	→ 152
启用线性化表格	→ 152
▶ 安全设置	→ 154
失波输出模式	→ 154
恒定值	→ 154
斜率	→ 155
盲区距离	→ 136
▶ 探头设置	→ 157
探头接地	→ 157
当前探杆/缆长度	→ 157
调整探头长度	→ 158
▶ 开关输出	→ 160
开关量输出功能	→ 160
分配状态	→ 160
分配限定值	→ 161
分配诊断响应	→ 161




开启值	→ 162
开启延迟时间	→ 163
关闭值	→ 163
关闭延迟时间	→ 164
故障模式	→ 164
开关状态	→ 164
反转输出信号	→ 164
► 显示	→ 166
Language	→ 166
显示格式	→ 166
显示值 1 ... 4	→ 168
小数位数 1 ... 4	→ 168
显示间隔时间	→ 169
显示阻尼时间	→ 169
标题栏	→ 169
标题名称	→ 170
分隔符	→ 170
数值格式	→ 170
菜单中小数位数	→ 171
背光显示	→ 171
显示对比度	→ 172
► 显示备份设置	→ 173
工作时间	→ 173
最近备份	→ 173
设置管理	→ 173

备份状态	→ 174
比较结果	→ 174
▶ 管理员	→ 176
设置访问密码	→ 178
设备复位	→ 176
🔍 诊断	→ 178
当前诊断信息	→ 178
时间戳	→ 179
上一条诊断信息	→ 179
时间戳	→ 179
重启后的工作时间	→ 179
工作时间	→ 173
▶ 诊断列表	→ 180
诊断 1 ... 5	→ 180
时间戳 1 ... 5	→ 180
▶ 设备信息	→ 182
设备位号	→ 182
序列号	→ 182
固件版本号	→ 182
设备名称	→ 182
订货号	→ 183
扩展订货号 1 ... 3	→ 183
设备修订版本号	→ 183
设备 ID	→ 183

设备类型	→ 183
制造商 ID	→ 184
▶ 测量值	→ 185
距离	→ 122
物位(或线性化值)	→ 148
界面距离	→ 126
界面(或线性化值)	→ 149
上层介质厚度	→ 187
端子电压 1	→ 187
▶ 数据日志	→ 188
分配通道 1 ... 4	→ 188
日志记录间隔时间	→ 189
清除日志数据	→ 189
▶ 仿真	→ 192
分配测量变量	→ 193
过程变量值	→ 193
开关量输出仿真	→ 193
开关状态	→ 194
设备报警仿真	→ 194
▶ 设备检查	→ 195
开始检查	→ 195
检查结果	→ 195
上一次检查时间	→ 195
物位信号	→ 196

参考信号	→ 196
界面信号	→ 196
▶ Heartbeat	

15.3 “设置”菜单

- : 显示和操作模块的参数菜单路径
- : 调试软件参数菜单路径 (例如 FieldCare)
- : 访问密码锁定参数 → 59


菜单路径  设置




设备位号		
菜单路径	  设置 → 设备位号	
说明	输入工厂中测量点的唯一名称，用于在快速识别设备。	
出厂设置	FMP5x	
工作模式		
菜单路径	  设置 → 工作模式	
条件	设备带“界面测量”应用软件包 (适用于 FMP51、FMP52、FMP54) ⁷⁾ 。	
说明	选择工作模式。	
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 物位 ■ 界面(电容原理) * ■ 界面 * 	
出厂设置	FMP51、FMP52、FMP54: 物位	
距离单位		
菜单路径	  设置 → 距离单位	
说明	用于初级检定 (空标/满标)。	


7) 产品选型表: 订购选项 540 “应用软件包”, 选型代号 EB “界面测量”




* 是否可见与选型或设置有关


选择	SI 单位 ▪ mm ▪ m	US 单位 ▪ ft ▪ in
出厂设置	m	





储罐类型


菜单路径	  设置 → 储罐类型
条件	介质类型 (→  133) = 液体
说明	选择罐体类型。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 金属罐 ▪ 旁通管/导波管 ▪ 非金属 ▪ 罐外安装 ▪ 同轴探头
出厂设置	取决于探头
附加信息	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取决于探头，上述部分选项可能不会显示，也可能显示为附加选项。 ▪ 使用同轴探头或带金属对中盘的探头时，储罐类型 参数与探头型号匹配，不能更改。

旁通管/导波管管径


菜单路径	  设置 → 旁通管/导波管管径
条件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 储罐类型 (→  118) = 旁通管/导波管 ▪ 探头带涂层
说明	设置旁通管或导波管的管径。
用户输入	0 ... 9.999 m
出厂设置	0.0384 m

介质分组


菜单路径	  设置 → 介质分组
条件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51、FMP52、FMP54、FMP55: 工作模式 (→  117) = 物位 ▪ 介质类型 (→  133) = 液体
说明	选择介质分组。

选择

- 其他介质
- 水基液体(DC>=4)

出厂设置



其他介质

附加信息

在此功能参数中简便设置介质的介电常数(DC)。介电常数(DC)的详细信息请参考**介质属性参数** (→ 133)。

介质分组 参数预设置为**介质属性** 参数 (→ 133)选项的步骤如下:



介质分组	介质属性 (→ 133)
其他介质	未知
水基液体(DC>=4)	DC 4 ... 7

-  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。
-  测量小介电常数的介质时, 测量范围可能会减小。详细信息请参考相关设备的《技术资料》(TI)。

空标



菜单路径

  设置 → 空标

说明

定义过程连接至最低液位距离。

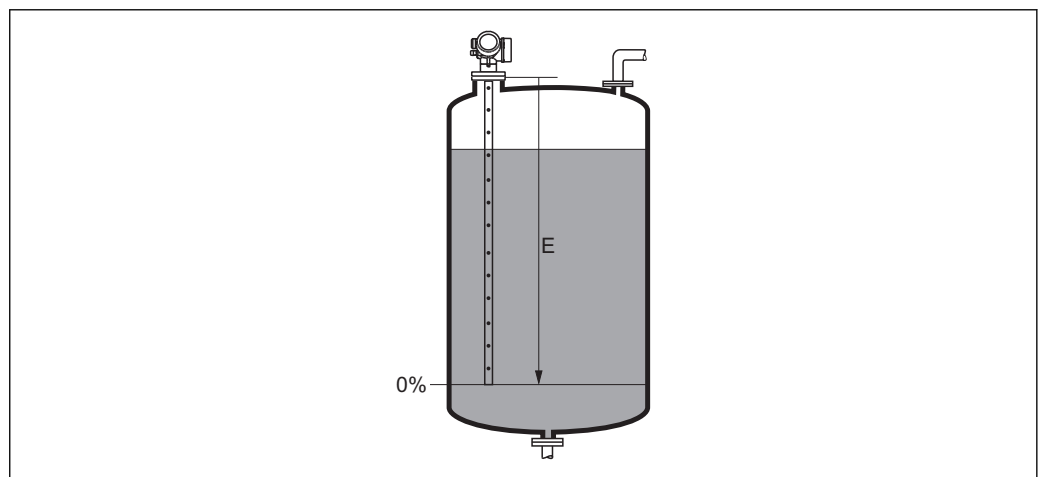
用户输入

取决于探头

出厂设置

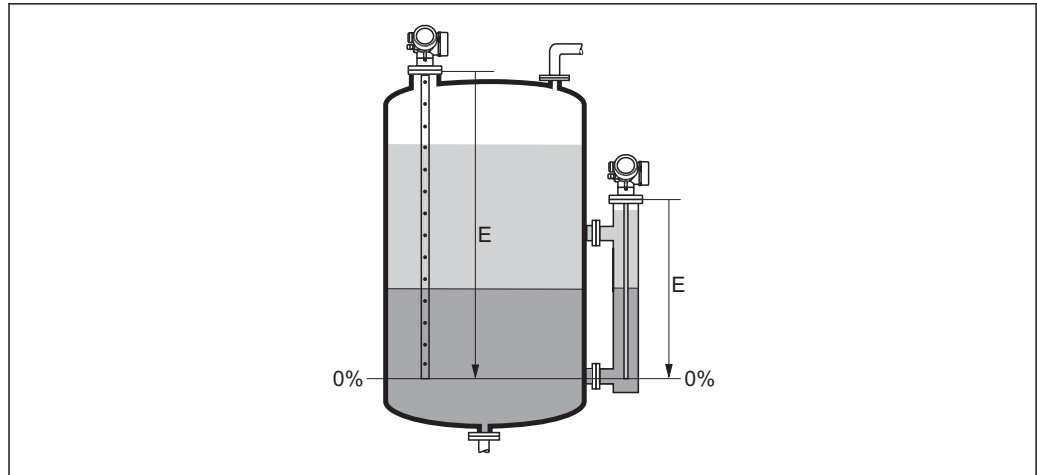
取决于探头

附加信息



 24 液位测量时的空标 (E)

A0013178



A0013177

图 25 界面测量时空标 (E)

i 进行界面测量时空标 参数适用总液位和界面。

满标



菜单路径

☰☰ 设置 → 满标

说明

定义最低液位 (0%) 至最高液位 (100%) 距离。

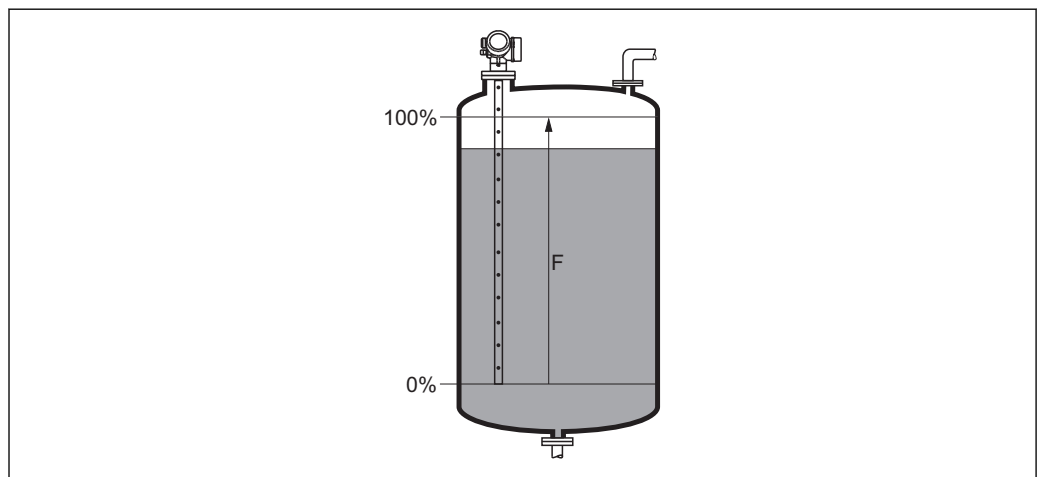
用户输入

取决于探头

出厂设置

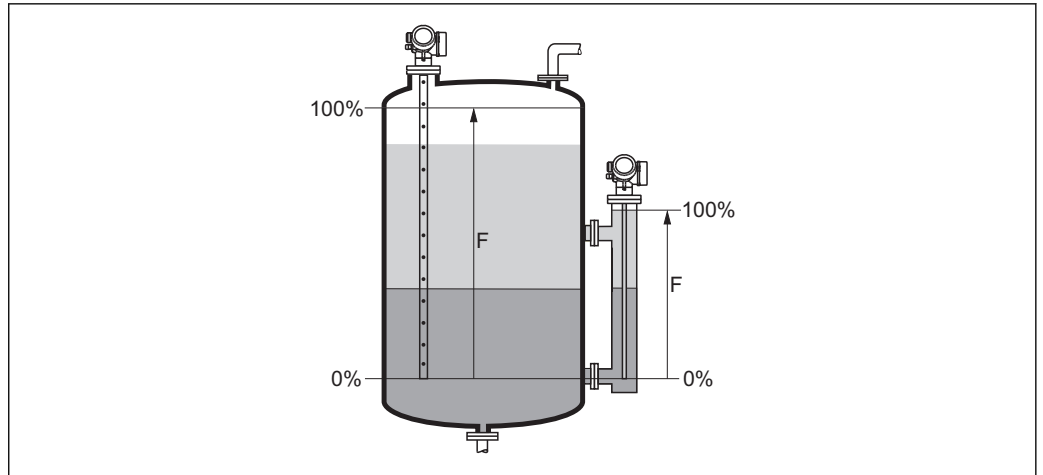
取决于探头

附加信息




A0013186

图 26 液位测量时的满标 (F)





A0013188

图 27 界面测量时的满标 (F)

 进行界面测量时**满标**参数适用总液位和界面。

物位

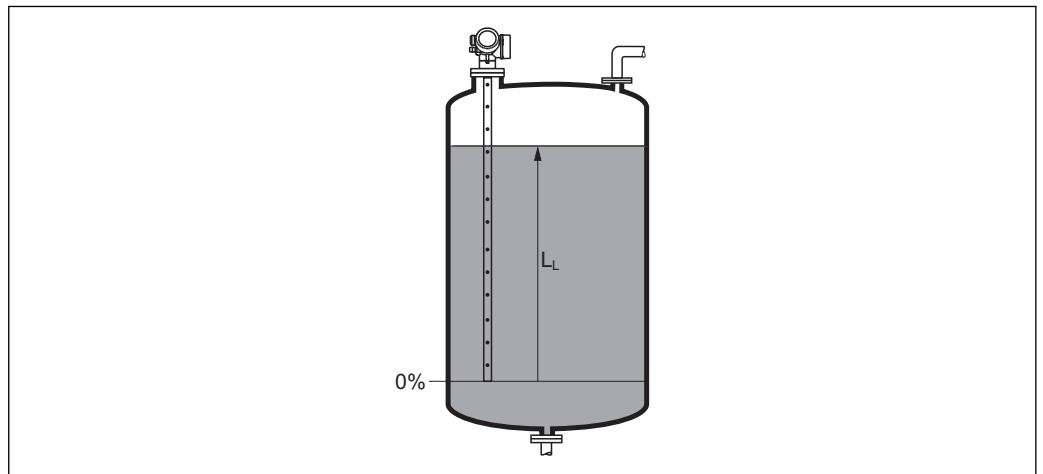
菜单路径

  设置 → 物位

说明

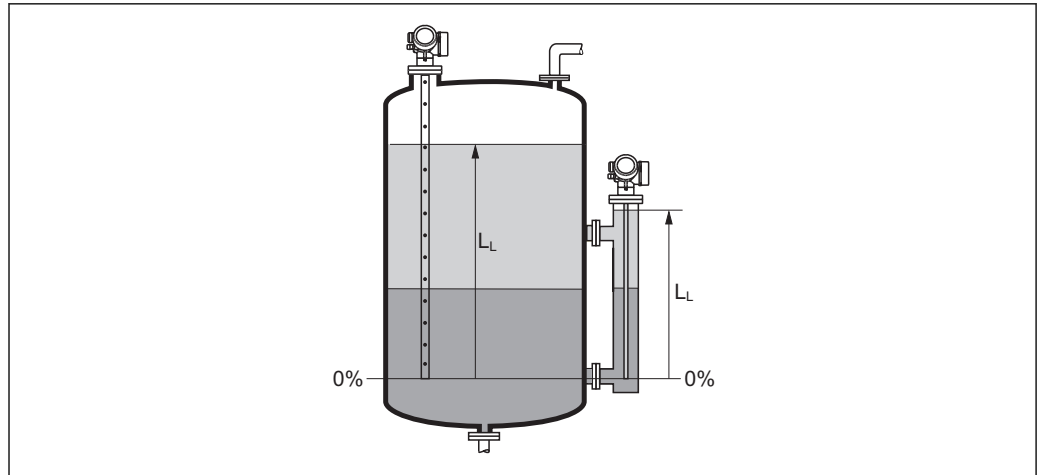
显示物位测量值 L_L (未经线性化处理)。

附加信息



A0013194

图 28 液位测量时的液位



A0013195

图 29 界面测量时的液位

- i 在物位单位参数 (→ 图 136) 中定义单位。
- 进行界面测量时此参数始终为总液位。

距离

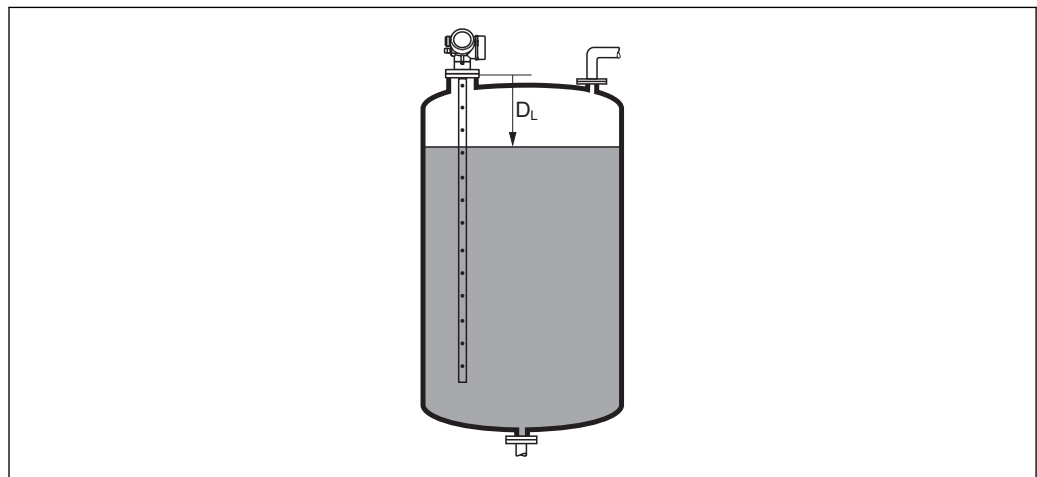
菜单路径

图 图 设置 → 距离

说明

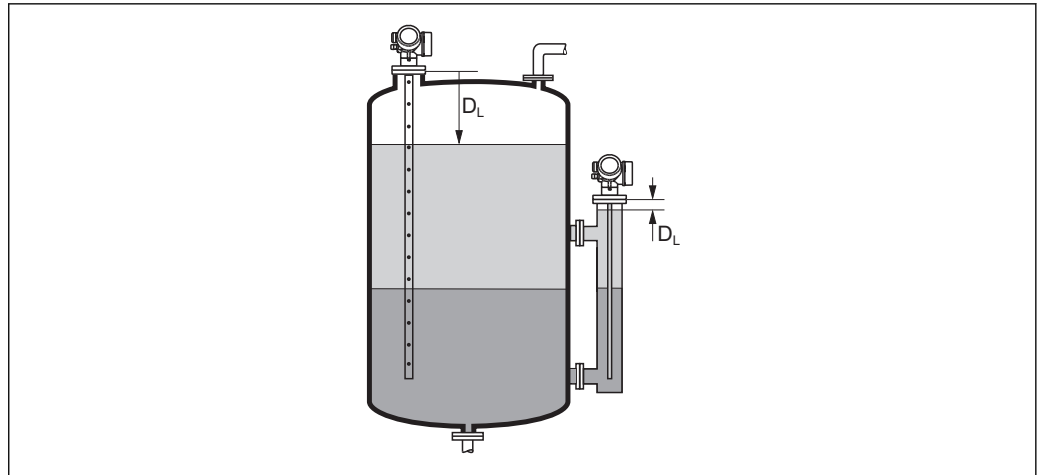
显示参考点（法兰或螺纹连接的下端面）至物位间的距离测量值 D_L 。

附加信息



A0013198

图 30 液位测量时的距离



A0013199

图 31 界面测量时的距离

i 在**距离单位**参数(→ 图 117)中定义单位。

信号强度

菜单路径

图 图 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⁸⁾，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。

- i** 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(→ 图 154) = 报警。
 - S941，失波输出模式(→ 图 154)中选择其他选项时。

罐内液位



菜单路径

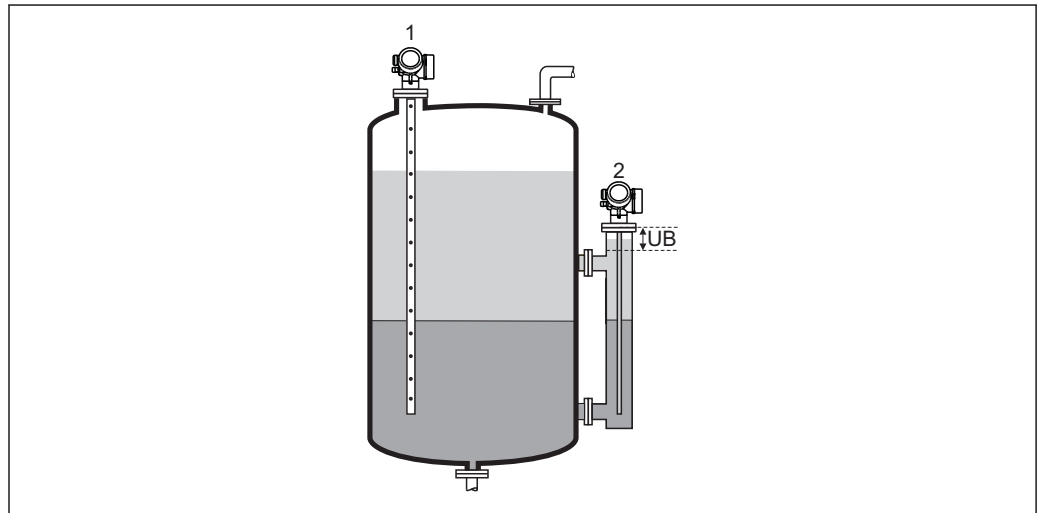
图 图 设置 → 罐内液位

条件

工作模式(→ 图 117) = 界面

8) 其中之一为低质量回波

说明	设置罐体或旁通管是否完全注满。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非满罐 ■ 满罐
出厂设置	非满罐
附加信息	<p>选项说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 非满罐 仪表搜索两路回波信号，一路用于界面测量，另一路用于总液位测量。 ■ 满罐 仪表仅搜索界面。使用此设置时，上层液位信号必须始终在上盲区距离(UB)内，以避免误计算。



A0013173

- 1 非满罐
2 满罐
UB 上盲区距离

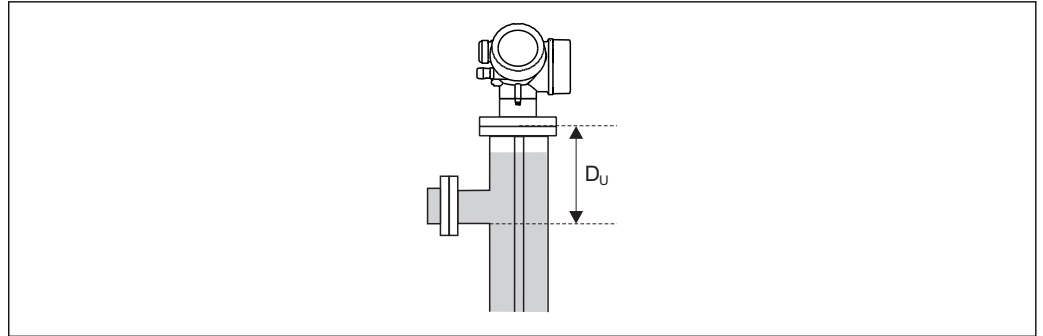
旁通管上间距



菜单路径	☰☰ 设置 → 旁通管上间距
条件	仪表带“界面测量”应用软件包 ⁹⁾ 。
说明	设置至上部连接的距离 D_U 。
用户输入	0 ... 200 m
出厂设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 罐内液位 (→ ☰ 123) = 非满罐: 0 mm (0 in) ■ 罐内液位 (→ ☰ 123) = 满罐: 250 mm (9.8 in)

⁹⁾ 产品选型表中的订购选项 540 “应用软件包”，选型代号 EB “界面测量”

附加信息



A0013174

取决于“罐内液位”参数

- 罐内液位 (→ 123) = 非满罐:
在此情形下, 旁通管上间距 参数对测量无影响。因此, 无需更改缺省设置。
- 罐内液位 (→ 123) = 满罐:
在此情形下, 输入参考点和上部连接下端面间的距离 D_U 。

介电常数(DC)



菜单路径

设置 → 介电常数(DC)

条件

仪表带“界面测量”应用软件包¹⁰⁾。

说明

设置上层介质的相对介电常数 ϵ_r (DC₁)。

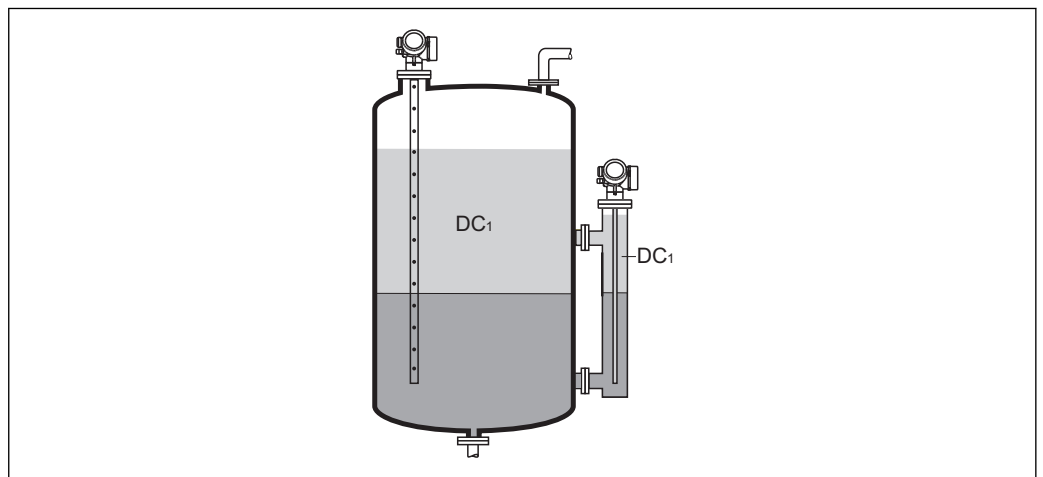
用户输入

1.0 ... 100

出厂设置

2.0

附加信息



A0013181

DC1 上层介质的相对介电常数。

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

10) 产品选型表中的订购选项 540 “应用软件包”, 选型代号 EB “界面测量”

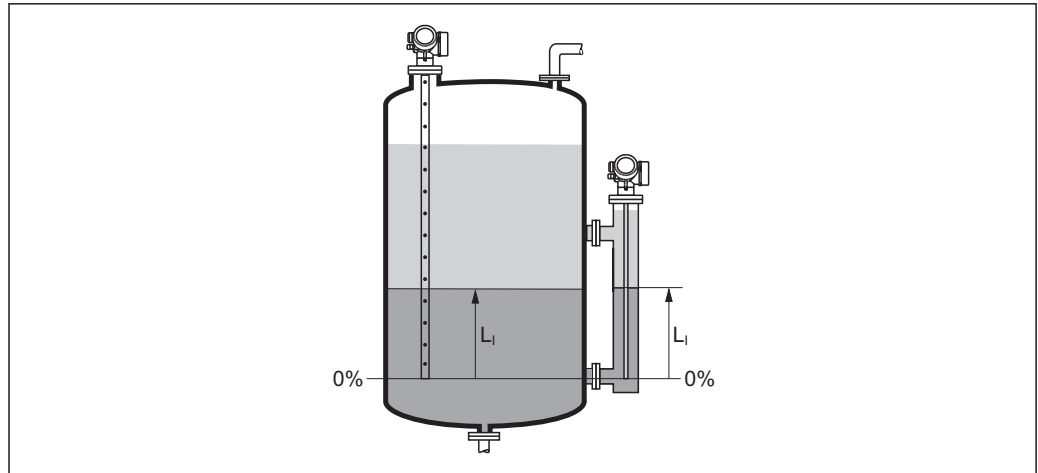
界面

菜单路径

☰☰ 设置 → 界面

条件

工作模式 (→ ☰ 117) = 界面或界面(电容原理)

说明显示物位测量值 L_1 (未经线性化处理)。**附加信息**

A0013197

i 在物位单位 参数 (→ ☰ 136)中设置测量值单位。

界面距离

菜单路径

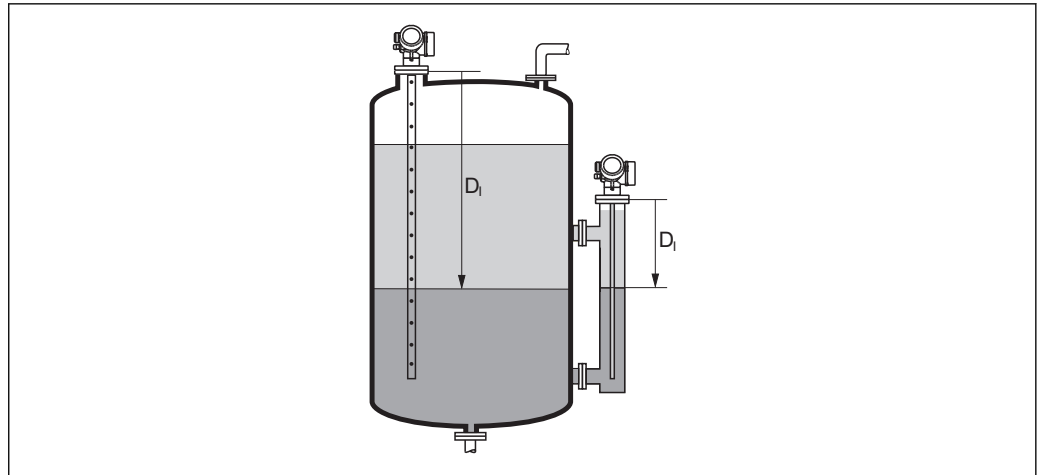
☰☰ 设置 → 界面距离

条件

工作模式 (→ ☰ 117) = 界面或界面(电容原理)

说明显示参考点(法兰或螺纹连接的下端面)和界面间的距离测量值 D_1 。

附加信息



A0013202

i 在**距离单位** 参数 (→ 117) 中设置测量值单位。

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*
- 距离过大*
- 空罐(仓)
- 删除抑制

出厂设置





距离未知

附加信息

选项说明

- **手动抑制**
在**抑制距离** 参数 (→ 128) 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。


* 是否可见与选型或设置有关


- **距离过大**¹¹⁾
 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。
 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减去**未做回波抑制距离**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。
-  进行界面测量时，距离始终针对总液位（而非界面）。
-  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。
-  使用带气相补偿的 FMP54（产品选型表中的订购选项 540 “应用软件包”，选型代号 EF 或 EG）时，**不允许**记录抑制。


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。

抑制距离 

菜单路径  设置 → 抑制距离



条件 **距离调整 (→  127) = 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

出厂设置 0.1 m

附加信息 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。

 显示参数的同时显示**当前抑制距离**参数 (→  128)，用作参考。标识已经完成记录的最大距离。



11) 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”


生成抑制



菜单路径	设置 → 生成抑制
条件	距离调整 (→ 127) = 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"> ▪ 否 ▪ 生成抑制 ▪ 删除抑制
出厂设置	否
附加信息	<p>选项说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 否 不记录抑制。 ▪ 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。 ▪ 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。

15.3.1 “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 (→  117)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 →  127

抑制距离

菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 抑制距离

说明 →  128

生成抑制

菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 生成抑制

说明 →  129

距离





菜单路径  设置 → 干扰抑制 → 距离

说明 →  122






15.3.2 “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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 硬件锁定 ▪ SIL 锁定 ▪ 计量交接开启: 设定参数 ▪ WHG 锁定 ▪ 临时锁定
附加信息	<p>写保护类型的说明和优先级</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 硬件锁定 (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。 ▪ 临时锁定 (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。 <p> 在显示模块上, 无法修改的参数前带图标, 参数被写保护。</p>





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	<p> 通过输入访问密码 参数 (→  132)更改访问权限。</p> <p> 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 (→  131)查看写保护状态。</p>

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 (→  132)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 (→  131)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



- 进行现场操作时必须输入在**设置访问密码**参数 (→  176)中定义用户自定义访问密码。
 - 如果访问密码输入错误，用户保留当前访问权限。
 - 在本文中所有带图标的参数受写保护影响。在现场显示上，参数前带图标表示参数被写保护。
 - 如果 10 min 内未按下任何按键操作，或用户从菜单浏览和编辑模式返回至测量值显示模式，再经过 60 s，设备自动锁定写保护参数。
-  如果用户访问密码丢失，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

“物位”子菜单

 显示**物位**子菜单 (→  133) (仅当**工作模式** (→  117) = **物位**时)

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


- 液体
- 固体

出厂设置


FMP50、FMP51、FMP52、FMP53、FMP54、FMP55: **液体**

附加信息


固体选项仅在**工作模式** (→  117) = **物位**时显示

 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

- **工作模式** (→  117) = **物位**
- **EOP 信号识别** ≠ **固定介电常数**



说明

设置介质的相对介电常数 ϵ_r 。

选择

- 未知
- DC 1.4 ... 1.6
- DC 1.6 ... 1.9
- DC 1.9 ... 2.5
- DC 2.5 ... 4
- DC 4 ... 7
- DC 7 ... 15
- DC > 15

出厂设置


取决于**介质类型** (→  133)和**介质分组** (→  118)。

附加信息

取决于“介质类型”和“介质分组”



介质类型 (→ 133)	介质分组 (→ 118)	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

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

-  **EOP 信号识别 = 固定介电常数时**, 必须在介电常数(DC) 参数 (→ 125)中精确的介电常数值。因此, 此时不显示介质属性 参数。

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

出厂设置

标准速度(<1m/min)

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

条件

工作模式 (→ 117) = 物位

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)


出厂设置



无

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**
增大 **EOP 上区域范围**，确保粘附导致探头末端信号偏移的安全空罐检测。
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	

出厂设置 %

附加信息 物位单位不同于**距离单位**参数(→  117)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** (→  119)和**满标** (→  120))。
- **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


- 同轴探头: 0 mm (0 in)
- 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


带**界面测量**应用软件包的 FMP51/FMP52/FMP54 ¹²⁾和 FMP55:
100 mm (3.9 in), 适用所有天线类型

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。

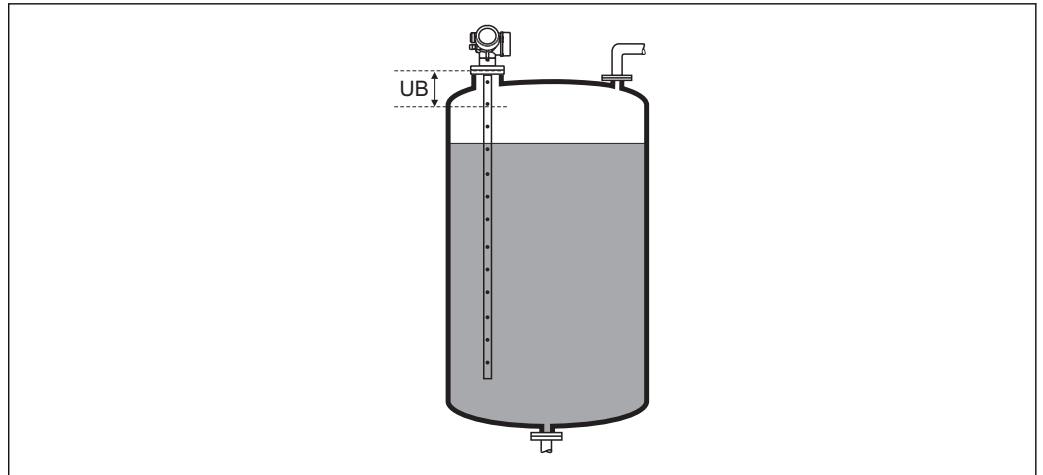
-  仅当满足以下两个条件时, 响应有效:
- 专家 → 传感器 → 回波追踪 → 识别模式 = **短期历史记录**或**长期历史记录**
 - 专家 → 传感器 → 气相补偿 → 气相补偿模式 = **开**、**无修正**或**外部修正**

如果不满足任一上述条件时, 盲区内的信号始终被忽略。

-  在**盲区计算模式**参数中设置盲区内不同信号响应。

-  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。

12) 订购选项 540 “应用软件包”, 选型代号 EB “界面测量”



A0013219

32 液位测量的盲区距离 (UB)

偏置量



菜单路径	☰☰ 设置 → 高级设置 → 物位 → 偏置量
说明	设置物位修正（如需要）。
用户输入	-200 000.0 ... 200 000.0 %
出厂设置	0.0 %
附加信息	在此参数中设置的数值加上物位测量值（线性化前）。

“界面”子菜单

菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面

过程变化 

菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 过程变化

说明 设置界面位置变化的典型速度。


- 选择
- 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


出厂设置 标准速度(<1m/min)

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:

过程变化	阶跃响应时间/ s
快速变化(>1m/min)	5
标准速度(<1m/min)	15
中速变化(<10cm/min)	40
慢速变化(<1cm/min)	74
未经滤波处理/测试	2.2

下层介质的介电常数 


菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 下层介质的介电常数

条件 工作模式 (→  117) = 界面或界面(电容原理)


说明 设置下层介质的相对介电常数 ϵ_r 。

用户输入 1 ... 100

出厂设置 80.0


附加信息  不同行业中的使用的多种重要介质的介电常数(DC 值)请参考:

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

 工厂设置 $\epsilon_r = 80$ 对于 20 °C (68 °F)的水有效。

物位单位




菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 物位单位



说明 选择物位单位。

选择

SI 单位	US 单位
■ %	■ ft
■ m	■ in
■ mm	


出厂设置 %

附加信息 物位单位可能不同于**距离单位**参数(→  117)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(→  119)和满标(→  120))。
- **物位单位** 参数中定义的单位用于显示(未经线性化处理的)物位和界面位置。

盲区距离



菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 盲区距离

说明 设置上盲区距离 UB。

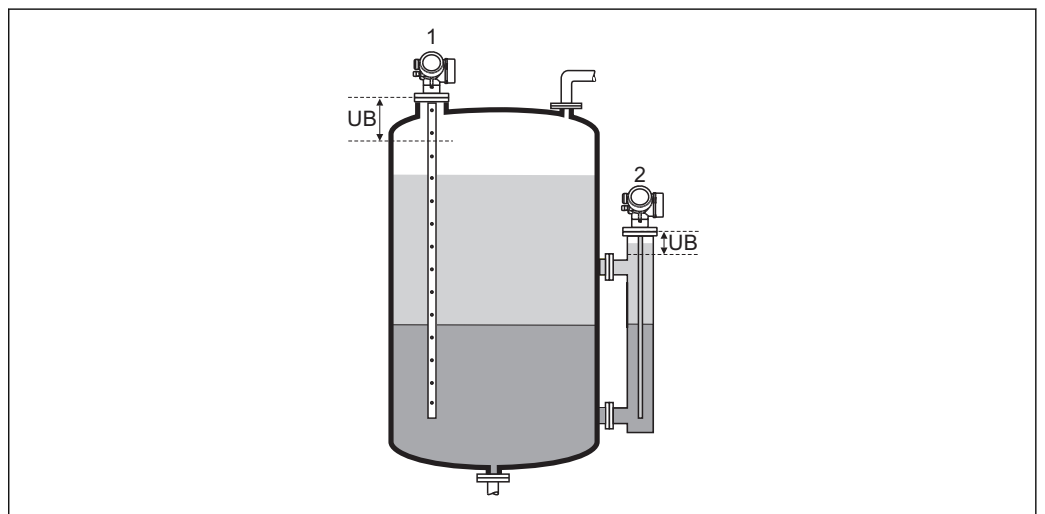
用户输入 0 ... 200 m

出厂设置

- 同轴探头: 100 mm (3.9 in)
- 杆式探头和最大长度为 8 m (26 ft)的缆式探头: 200 mm (8 in)
- 杆式探头和长度超过 8 m (26 ft)的缆式探头: 0.025 *探头长度

附加信息 盲区距离内的回波信号不能用于信号评估。上盲区距离用于:

- 抑制探头顶部的干扰回波。
- 抑制旁通管被浸没时的总液位的干扰回波。



A0013220

- 1 抑制探头顶部的干扰回波
 - 2 抑制旁通管被浸没时的总液位的干扰回波
- UB 上盲区距离

偏置量

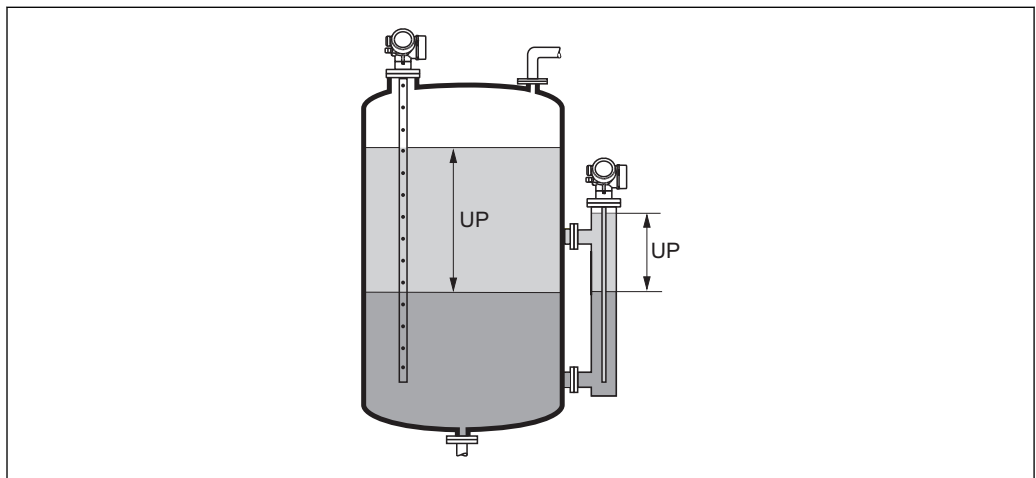


菜单路径	设置 → 高级设置 → 界面 → 偏置量
说明	设置物位修正(如需要)。
用户输入	-200 000.0 ... 200 000.0 %
出厂设置	0.0 %
附加信息	此功能参数中设置的数值加上总液位测量值和界面(线性化前)。

手动测量上层介质厚度



菜单路径	设置 → 高级设置 → 界面 → 手动测量上层介质厚度
说明	设置手动确定的界面厚度 UP (即: 上层介质厚度)。
用户输入	0 ... 200 m
出厂设置	0 m
附加信息	



UP 界面厚度(上层介质厚度)

界面厚度测量值与手动测量的界面厚度显示在显示屏上。比较两个数值，仪表可以自动调节上层介质的 DC 值。

测量的上层介质厚度


菜单路径	设置 → 高级设置 → 界面 → 测量的上层介质厚度
说明	显示界面厚度测量值。(上层介质厚度 UP)。

介电常数(DC)


菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 介电常数(DC)


说明 显示修正前的上层介质相对介电常数 ϵ_r (DC₁)。

介电常数计算值

菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 介电常数计算值

说明 显示上层介质的相对介电常数 ϵ_r (DC₁)的计算值(即校正值)。

确认介电常数计算值


菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 确认介电常数计算值

说明 设置是否使用介电常数计算值。

选择



- 保存并退出
- 取消并退出

出厂设置 取消并退出



附加信息


选项说明


- 保存并退出
认为介电常数计算值为正确值。
- 取消并退出
拒绝介电常数计算值；先前的介电常数保持不变。

 在现场显示单元上，同时显示**介电常数计算值**参数(→  141)和此功能参数。


“自动介电常数计算”向导

 仅当通过现场显示单元操作时，才显示**自动介电常数计算**向导。通过调试工具操作时，所有自动介电常数计算功能参数均直接位于**界面**子菜单 (→  138)

 在**自动介电常数计算**向导中，显示单元在任意时刻均同时显示两个功能参数。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 → 高级设置 → 界面 → 自动介电常数计算

手动测量上层介质厚度

菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 自动介电常数计算 → 手动测量上层介质厚度


说明 →  140


介电常数(DC)

菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 自动介电常数计算 → 介电常数(DC)

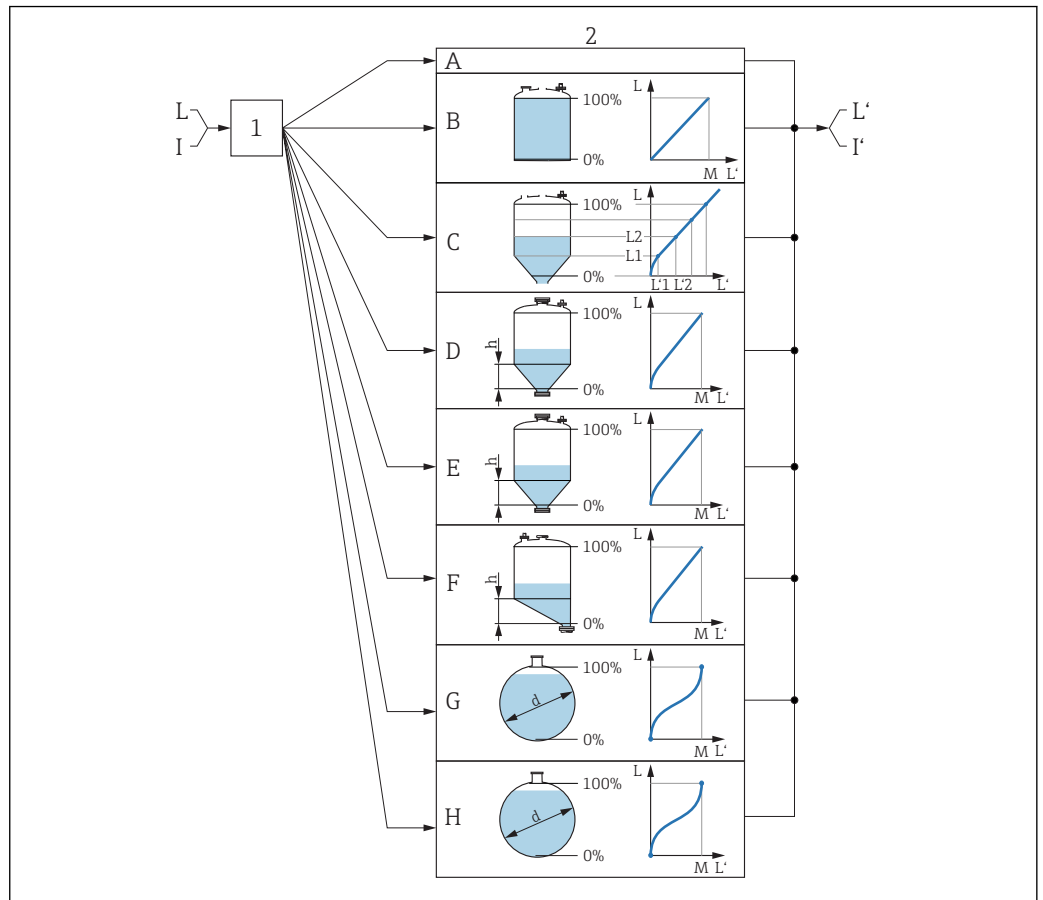
说明 →  141

确认介电常数计算值

菜单路径  设置 → 高级设置 → 界面 → 自动介电常数计算 → 确认介电常数计算值

说明 →  141

“线性化”子菜单







A0016084

图 33 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 (→ 146) = 无
- B 线性化类型 (→ 146) = 线性
- C 线性化类型 (→ 146) = 表格
- D 线性化类型 (→ 146) = 方锥形底部
- E 线性化类型 (→ 146) = 圆锥形底部
- F 线性化类型 (→ 146) = 角锥形底部
- G 线性化类型 (→ 146) = 卧罐
- H 线性化类型 (→ 146) = 球罐
- I “工作模式 (→ 117)” = “界面”或“界面(电容原理)”时：线性化前的界面（距离单位测量值）
- I' “工作模式 (→ 117)” = “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（距离单位测量值）
- L' 物位(或线性化值) (→ 148)（对应体积或重量）
- M 最大值 (→ 149)
- d 直径 (→ 149)
- h 锥体高度 (→ 150)

显示模块的子菜单结构

菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化

▶ 线性化		
线性化类型		→  146
线性化单位		→  147
自定义文本		→  148
最大值		→  149
直径		→  149
锥体高度		→  150
表格模式		→  150
▶ 编辑表格		
	物位	→  151
	自定义值	→  152
	启用线性化表格	→  152


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	→ 146
线性化单位	→ 147
自定义文本	→ 148
物位(或线性化值)	→ 148
界面(或线性化值)	→ 149
最大值	→ 149
直径	→ 149
锥体高度	→ 150
表格模式	→ 150
线性表参数对	→ 151
物位	→ 151
物位	→ 152
自定义值	→ 152
启用线性化表格	→ 152

参数说明

菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化

线性化类型 

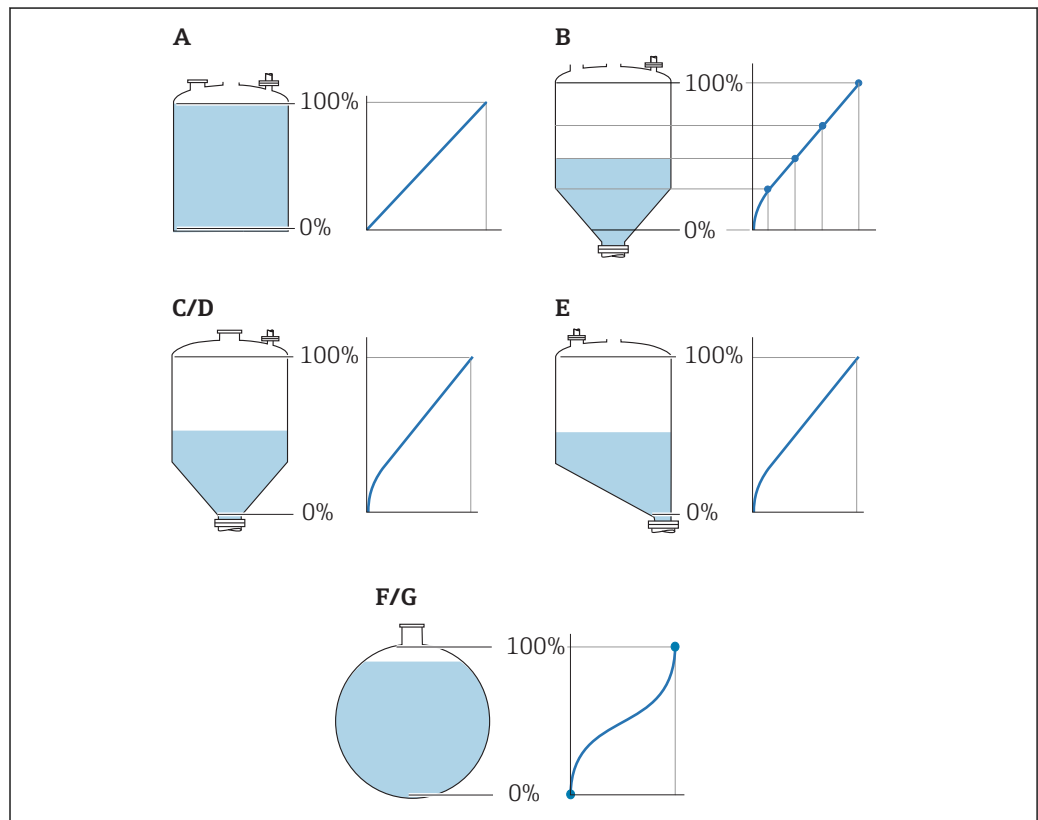
菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化 → 线性化类型


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

出厂设置 无

附加信息





 34 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，仅适用立罐。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **最大值 (→ 149)**: 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。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **表格模式 (→ 150)**
 - **每个线性化点: 物位 (→ 151)**
 - **每个线性化点: 自定义值 (→ 152)**
 - **启用线性化表格 (→ 152)**
- **方锥形底部**
输出值为方锥底部料仓的体积或重量。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **最大值 (→ 149)**: 最大体积或重量
 - **锥体高度 (→ 150)**: 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。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **最大值 (→ 149)**: 最大体积或重量
 - **锥体高度 (→ 150)**: 罐体的锥体部分的高度
- **角锥形底部**
输出值为角锥底部料仓的体积或重量。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **最大值 (→ 149)**: 最大体积或重量
 - **锥体高度 (→ 150)**: 锥体高度
- **卧罐**
输出值为卧罐的体积或重量。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **最大值 (→ 149)**: 最大体积或重量
 - **直径 (→ 149)**
- **球罐**
输出值为球罐的体积或重量。必须设置下列附加参数：
 - **线性化单位 (→ 147)**
 - **最大值 (→ 149)**: 最大体积或重量
 - **直径 (→ 149)**

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 (→ 146) ≠ 无

说明


选择线性化值的单位。

选择	SI 单位	US 单位	英制单位
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ STon ▪ t ▪ kg ▪ cm³ ▪ dm³ ▪ m³ ▪ hl ▪ l ▪ % ▪ mm ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lb ▪ UsGal ▪ ft³ ▪ ft ▪ in 	impGal

定制单位
Free text

出厂设置 %

附加信息 所选单位仅用于显示。测量值不会按照所选单位变化。

 可以设置距离-距离的线性化，即将物位单位转换成不同的距离单位。为此，选择线性线性化模式。为了定义新物位单位，选择 **Free text** 选项（在线性化单位参数中），并将所需单位输入至自定义文本参数 (→ 148) 中。

自定义文本

菜单路径   设置 → 高级设置 → 线性化 → 自定义文本


条件 线性化单位 (→ 147) = Free text

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)

出厂设置 Free text

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 




- 通过线性化单位参数确定单位。→ 147
- 进行界面测量时参数始终为总物位。

界面(或线性化值)

菜单路径	 设置 → 高级设置 → 线性化 → 界面(或线性化值)
条件	工作模式 (→  117) = 界面或界面(电容原理)
说明	显示线性化界面高度。
附加信息	 在 线性化单位 参数中定义单位。 →  147





最大值



菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 最大值
条件	线性化类型 (→  146)采用下列值之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 线性 ▪ 方锥形底部 ▪ 圆锥形底部 ▪ 角锥形底部 ▪ 卧罐 ▪ 球罐
说明	对应 100%物位的线性化值。
用户输入	-50000.0 ... 50000.0 %
出厂设置	100.0 %


直径




菜单路径	  设置 → 高级设置 → 线性化 → 直径
条件	线性化类型 (→  146)采用下列值之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 卧罐 ▪ 球罐
说明	Diameter of the cylindrical or spherical tank.
用户输入	0 ... 9999.999 m
出厂设置	2 m
附加信息	在 距离单位 参数 (→  117)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 **线性化类型 (→  146)** 采用下列值之一:

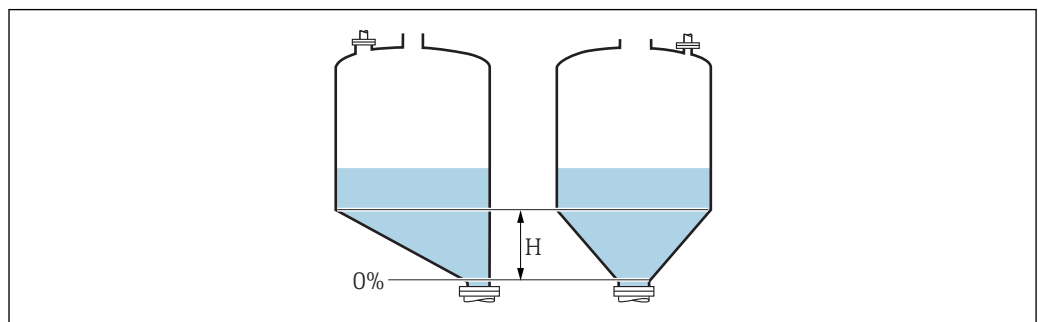
- 方锥形底部
- 圆锥形底部
- 角锥形底部

说明 Height of the pyramid, conical or angled bottom.

用户输入 0 ... 200 m


出厂设置 0 m

附加信息




A0013264

H 锥体高度

在**距离单位** 参数 (→  117) 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 (→  146) = 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

出厂设置 手动

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 (→  119)和满标 (→  120)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 (→  150) = 清除表格）。随后输入新表格。



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 (→  151)**、**物位 (→  151)**和**自定义值 (→  152)**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 (→  136)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	线性化类型 (→  146) = 表格
说明	选择输入或更改的线性化表点数。
用户输入	1 ... 32
出厂设置	1

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"> ▪ 线性化类型 (→  146) = 表格 ▪ 表格模式 (→  150) = 手动

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

出厂设置 0 %

物位 (半自动)


菜单路径  设置 → 高级设置 → 线性化 → 物位

条件

- 线性化类型 (→  146) = 表格
- 表格模式 (→  150) = 半自动

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 (→  146) = 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

出厂设置 0 %

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 (→  146) = 表格

说明 打开或关闭线性化表。

选择

- 关闭
- 打开


出厂设置 关闭

附加信息

选项说明

■ 关闭

物位测量值未经线性化处理。

同时选择**线性化类型** (→  **146**) = **表格**时，设备发出错误信息 F435。

■ 打开

按照线性化表进行物位测量值的线性化处理。




编辑表格时，启用**线性化表格**参数自动复位至**关闭**，且输入表格后必须复位至**打开**。

“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

- 最近有效值
- 斜率
- 恒定值
- 报警


出厂设置 最近有效值


附加信息

选项说明

- **最近有效值**
出现回波丢失时，保存最后有效值。
- **斜率**¹³⁾
出现回波丢失时输出值在 0 %...100 %间连续变化。在**斜率**参数 (→  155)中定义斜率。
- **恒定值**¹³⁾
出现回波丢失时输出**恒定值**参数 (→  154)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 (→  154) = 恒定值



说明 回波丢失时的输出值。


用户输入 0 ... 200 000.0 %

出厂设置 0.0 %

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 (→  136)
- 线性化后：线性化单位 (→  147)

13) 如果“线性化类型 (→  146) = 无”仅显示

斜率



菜单路径  设置 → 高级设置 → 安全设置 → 斜率

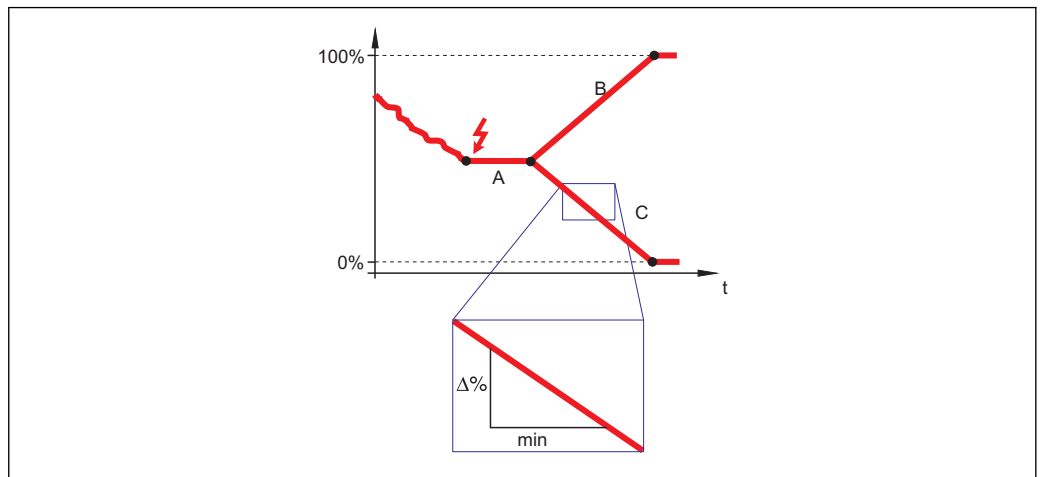
条件 失波输出模式 (→  154) = 斜率

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

出厂设置 0.0 %/min

附加信息




A0013269

- A 失波延迟时间
 B 斜率 (→  155) (正)
 C 斜率 (→  155) (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

- 同轴探头：0 mm (0 in)
- 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

带界面测量应用软件包的 FMP51/FMP52/FMP54¹⁴⁾和 FMP55：
100 mm (3.9 in)，适用所有天线类型

14) 订购选项 540 “应用软件包”，选型代号 EB “界面测量”

附加信息

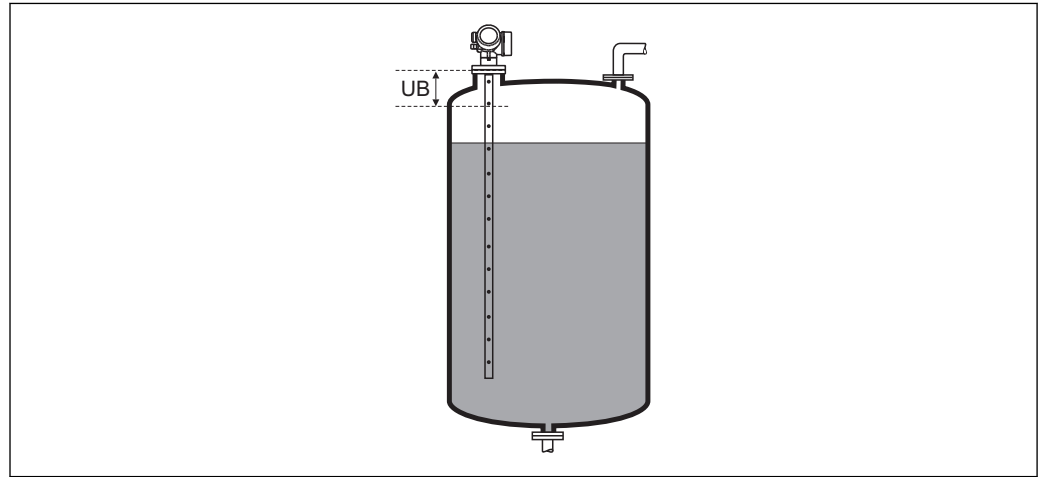
操作过程中的物位变化使得设备打开或移动至盲区内，仅当上盲区中的信号超出盲区距离时，才会计算信号。打开设备时忽略已经在盲区内信号。

- i** 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。

- i** 在盲区计算模式参数中设置盲区内不同信号响应。


- i** 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



图 35 液位测量的盲区距离 (UB)



“探头设置”子菜单

探头设置 子菜单帮助确保为包络线内的探头末端信号正确分配计算算法。仪表标识的探头长度与探头实际长度一致时，分配正确。仅当探头安装在容器中，且完全裸露(无介质)时，方能执行自动探头长度修正。对于非满管容器和探头长度未知时，选择**调整探头长度** (→  **158**) = **手动输入**，便于手动输入数值。




 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修正。在此情形下，提供两个选项：

- 执行自动探头长度校正前，使用**生成抑制** 参数 (→  **129**)删除抑制。完成探头长度校正后，使用**生成抑制** 参数 (→  **129**)可以记录新抑制。
- 替代：选择**调整探头长度** (→  **158**) = **手动输入**，并在**当前探杆/缆长度** 参数 →  **157** 中手动输入探头长度。



 仅当在**探头接地** 参数 (→  **157**)中选择正确选项后，自动探头长度修正方有效。

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 (→  117) = 物位
说明	设置探头是否接地。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 否 ▪ 是
出厂设置	否

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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (→  158) = 手动输入时： 输入实际探头长度。
用户输入	0 ... 200 m
出厂设置	4 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	选择， 当前探杆/缆长度 参数中的显示值是否与 → ☰ 157 实际探头长度匹配。基于此输入，仪表执行探头长度修正。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
出厂设置	探杆/缆长度正确
附加信息	<p>选项说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 探杆/缆长度正确 显示长度正确时，选择此选项。无需调整。仪表退出序列。 ■ 小于探杆/缆实际长度 显示长度小于探头的实际长度时，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 → ☰ 157 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 显示长度大于探头的实际长度时，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 → ☰ 157 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)时，选择此选项。在此情形下，无法进行探头长度修正。仪表退出序列。 ■ 手动输入 无自动探头长度修正执行时，选择此选项。实际探头长度必须手动输入至当前探杆/缆长度 参数中 → ☰ 157¹⁵⁾。 ■ 探头长度未知 实际探头长度未知时，选择此选项。在此情形下，无法进行探头长度修正，仪表退出操作。

15) 通过 FieldCare 操作时，**手动输入** 选项不能选择。在 FieldCare 中，始终能编辑探头长度。

“探头长度修正” 向导

 **探头长度修正** 向导仅适用于通过现场操作操作时：通过调试工具操作时，有关探头长度修正的所有参数均直接位于**探头设置**子菜单 (→  157)中。


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

→  158

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

→  157

“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 (→  160)。¹⁶⁾

菜单路径   设置 → 高级设置 → 开关输出

开关量输出功能 

菜单路径

  设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开关量输出功能

说明

定义开关输出功能 OFF 开关输出功能总是打开（不导通） ON 开关输出功能总是关闭（导通） 诊断行为 开关输出功能总是关闭只有在诊断功能启动后打开 限位 开关输出功能总是关闭只有在物位超过限位值后打开 数字量输出 开关输出功能由设备一个数字量输出模块控制。

选择






- 关
- 开
- 诊断响应
- 限定值
- 数字量输出


出厂设置

关

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 (→  161)确定打开输出的事件类型。
- 限定值
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** (→  161)
 - 开启值 (→  162)
 - 关闭值 (→  163)
- 数字量输出
输出的开关状态跟踪 DI 功能块的输出值。在**分配状态**参数 (→  160)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

开关量输出功能 (→  160) = 数字量输出

16) 订购选项 020 “电源；输出”，选型代号 B、E 或 G

选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 信号输出高级诊断 1 ■ 信号输出高级诊断 2
出厂设置	关
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传输。

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	开关量输出功能 (→ 160) = 限定值
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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*
出厂设置	关

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	开关量输出功能 (→ 160) = 诊断响应
说明	定义达到何种诊断信息等级后开关输出响应。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告
出厂设置	报警

* 是否可见与选型或设置有关

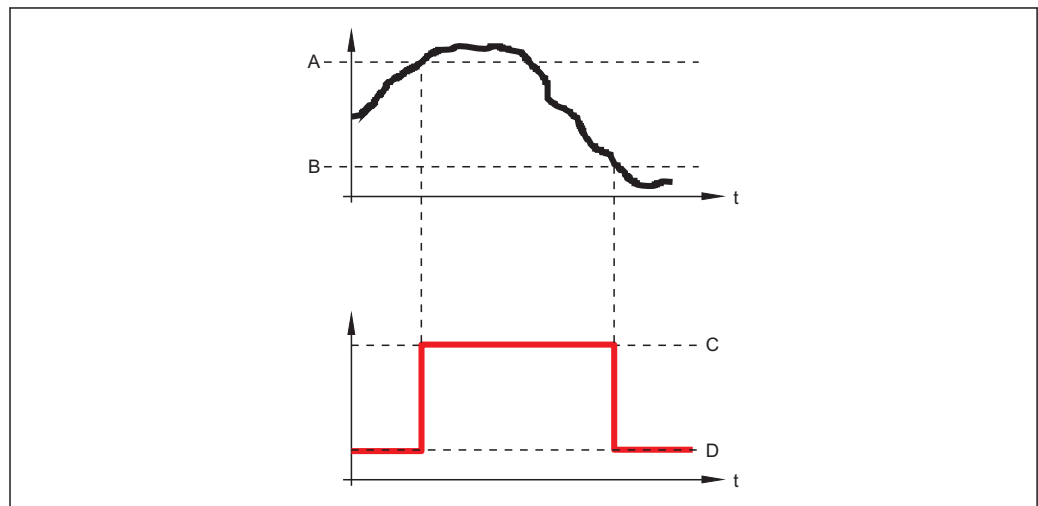
开启值



菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开启值
条件	开关量输出功能 (→ 160) = 限定值
说明	定义开关点。如果定义的工艺参数超过这个数值输出关闭。
用户输入	带符号浮点数
出厂设置	0
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。

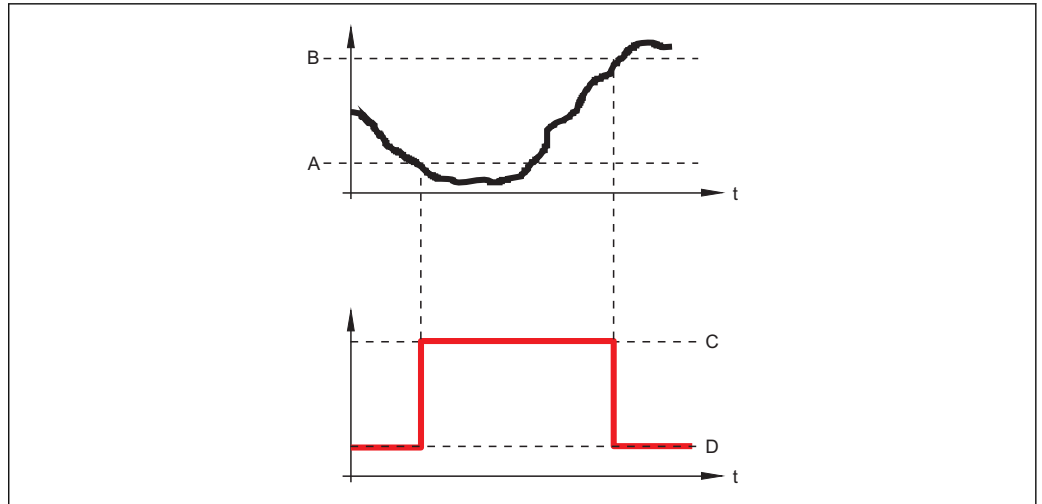


A0015585

- 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

开启延迟时间



菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开启延迟时间
条件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 开关量输出功能 (→ 160) = 限定值 ▪ 分配限定值 (→ 161) ≠ 关
说明	输出开启前定义延迟时间。
用户输入	0.0 ... 100.0 s
出厂设置	0.0 s

关闭值



菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 关闭值
条件	开关量输出功能 (→ 160) = 限定值
说明	定义关闭点 如果指定的变量低于该点输出打开。
用户输入	带符号浮点数
出厂设置	0
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 (→ 162)。

关闭延迟时间


菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 关闭延迟时间
条件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 开关量输出功能 (→ 160) = 限定值 ▪ 分配限定值 (→ 161) ≠ 关
说明	输出关闭前定义延迟时间。
用户输入	0.0 ... 100.0 s
出厂设置	0.0 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	开关量输出功能 (→ 160) = 限定值或数字量输出
说明	定义故障状态下开关输出的状态。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 当前状态 ▪ 打开 ▪ 关闭
出厂设置	打开
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	开关输出的状态。


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	否 开关输出功能按照上述参数定义输出 是 开关输出功能根据上述参数定义反转输出。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 否 ▪ 是
出厂设置	否

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**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。

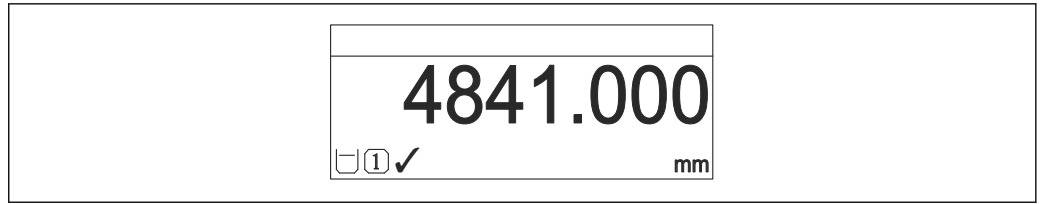
选择

- 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

出厂设置 1 个数值(最大字体)

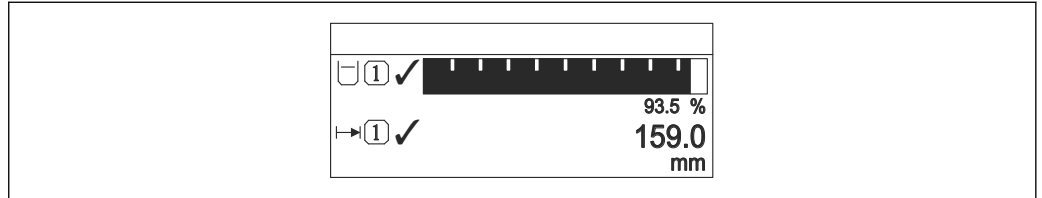
* 是否可见与选型或设置有关

附加信息



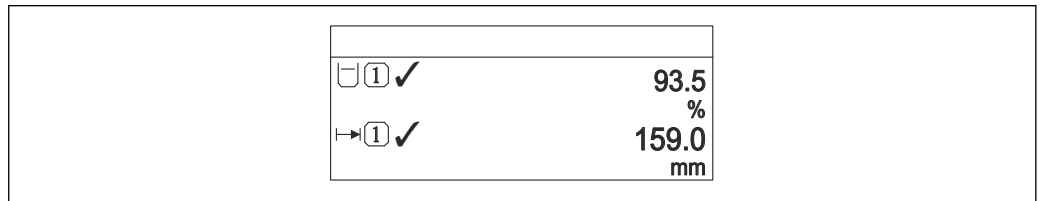
A0019963

☒ 36 “显示格式”=“1 个数值(最大字体)”



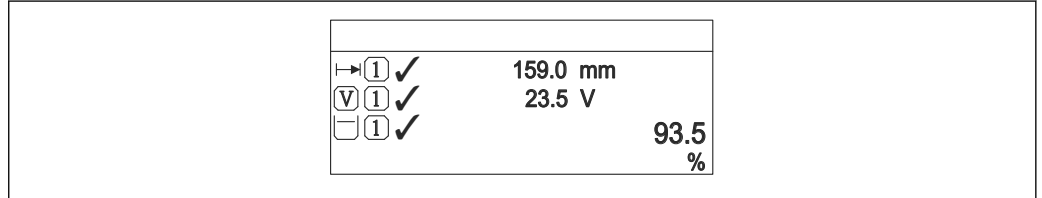
A0019964

☒ 37 “显示格式”=“1 个棒图+1 个数值”



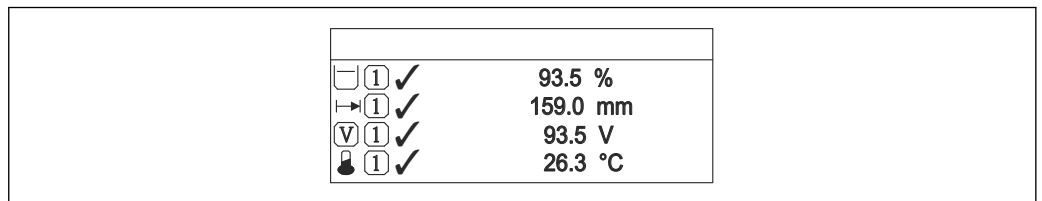
A0019965

☒ 38 “显示格式”=“2 个数值”



A0019966

☒ 39 “显示格式”=“1 个数值(大)+2 个数值”




A0019968

☒ 40 “显示格式”=“4 个数值”

- i
■ 显示值 1 ... 4 → ☒ 168 参数设置显示单元上显示的测量值，及显示顺序。
- 超出当前显示模式允许显示的测量值数量时，显示单元上交替显示。在显示间隔时间 参数 (→ ☒ 169)中设置的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 *
 - 电流输出 1
 - 电流测量值
 - 电流输出 2 *
 - 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

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

界面测量, 且带一路电流输出:

- 显示值 1: 界面(或线性化值)
- 显示值 2: 物位(或线性化值)
- 显示值 3: 上层介质厚度
- 显示值 4: 电流输出 1

界面测量, 且带两路电流输出:

- 显示值 1: 界面(或线性化值)
- 显示值 2: 物位(或线性化值)
- 显示值 3: 电流输出 1
- 显示值 4: 电流输出 2

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 此选项不会影响设备测量和计算的精度。

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

出厂设置 X.XX

* 是否可见与选型或设置有关

附加信息 设置不会影响测量或设备的测量精度。

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

出厂设置 5 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

出厂设置 0.0 s

标题栏

菜单路径   设置 → 高级设置 → 显示 → 标题栏

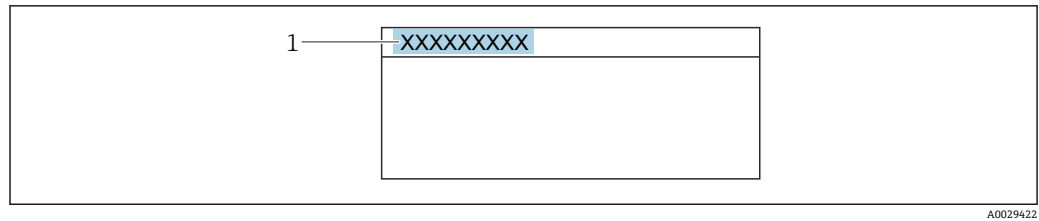
说明 选择现场显示的标题文本。

选择

- 设备位号
- 自定义文本

出厂设置 设备位号

附加信息



A0029422

1 显示屏上的标题文本位置

选项说明

- **设备位号**
在**设备位号**参数(→ 117)中设置
- **自定义文本**
在**标题名称**参数(→ 170)中设置

标题名称

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → 标题名称

条件 **标题栏 (→ 169) = 自定义文本**

说明 输入显示标题名称。

出厂设置 -----

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
- .
 - ,

出厂设置 .

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
- 十进制
 - ft-in-1/16"

出厂设置	十进制
附加信息	ft-in-1/16" 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"> ▪ X ▪ X.X ▪ X.XX ▪ X.XXX ▪ X.XXXX
出厂设置	X.XXXX
附加信息	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 仅在操作菜单中有效（例如空标、满标），但是测量值显示无效。测量值显示的小数点位数在小数位数 1 ... 4 → 168 参数中定义。 ▪ 设置不会影响测量精度或计算。

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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 打开
出厂设置	关闭
附加信息	<p>选项说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 关闭背光。 ▪ 打开 打开背光。 <p> 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。</p>

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。



 仅相同工作模式中的设备间才能交换设置（参见**工作模式**参数（→  117））。

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)

最近备份

菜单路径	  设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 最近备份
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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 生成备份 ▪ 还原 ▪ 复制 ▪ 比较 ▪ 清除备份
出厂设置	取消

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：

- HART 日期代码
- HART 短标签
- HART 消息
- HART 描述符
- HART 地址
- 设备位号
- 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 (→  174) 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

比较当前设备参数和显示模块中的备份信息。

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。

- **数据集不兼容**

数据集不兼容，不能比较。


 **设置设置管理 (→ 173) = 比较**，启动比较。

 通过 **设置管理 (→ 173) = 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

出厂设置 0

附加信息

-  工厂设置未更改，或将访问密码设置为 0 时，参数不受写保护，且设置参数始终可以被修改。用户以维护角色登录。
-  写保护适用于文档中带图标的所有参数。在现场显示中，参数前的图标标识此参数受写保护。
-  一旦设置访问密码，只有在输入访问密码功能参数中输入访问密码输入访问密码参数 (→  132)方能更改写保护参数。
-  如丢失用户访问密码，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
-  显示单元操作：仅当在确认访问密码参数 (→  178)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

说明 复位设备设置至设置状态-整体或部分。

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
- 复位至传感器缺省设置
- 重启设备

出厂设置 取消


** 是否可见与通讯方式有关

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。
- **复位至传感器缺省设置**
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。**确认访问密码**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 →  176

确认访问密码

菜单路径  设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码 → 确认访问密码

说明 确认输入密码。

用户输入 0 ... 9999

出厂设置 0

15.4 “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 显示包括：

- 事件响应图标
- 诊断响应代码
- 发生操作时间
- 事件信息




 同时出现多条信息时，显示优先级最高的信息。

 可能的原因和补救措施可以通过显示上的图标查看。

时间戳

菜单路径	 诊断 → 时间戳
说明	显示当前有效诊断信息的时间戳。



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"> ■ 事件响应图标 ■ 诊断响应代码 ■ 发生操作时间 ■ 事件文本 <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<i>i</i>图标查看。</p>

时间戳

菜单路径	 诊断 → 时间戳
说明	显示上一条诊断信息的时间戳。

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	<p>最长时间</p> <p>9999 d (≈ 27 年)</p>

15.4.1 “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">■ 事件响应图标■ 诊断响应代码■ 发生操作时间■ 事件信息

时间戳 1 ... 5

菜单路径	 诊断 → 诊断列表 → 时间戳
说明	诊断信息的时间戳。



15.4.2 “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
说明	设置在事件列表子菜单中显示的事件信息类别。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 全部 ▪ 故障(F) ▪ 功能检查(C) ▪ 超出规格(S) ▪ 需要维护(M) ▪ 信息(I)
出厂设置	全部
附加信息	<p> ▪ 此参数仅用于通过现场显示操作。</p> <p>▪ 按照 NAMUR NE 107 标准分类状态信号。</p>

“事件列表”子菜单

事件列表子菜单显示**选项**参数(→  181)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

15.4.3 “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

说明 输入测量点名称。



出厂设置 FMP5x

序列号

菜单路径  诊断 → 设备信息 → 序列号

说明 显示测量设备的序列号。

附加信息


-  **使用序列号**
 - 快速识别设备，例如联系 Endress+Hauser 时
 - 通过 Device Viewer 查看设备特定信息：www.endress.com/deviceviewer
-  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

说明 显示安装的设备固件版本号。

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  诊断 → 设备信息 → 设备名称

说明 显示变送器名称。

订货号		
菜单路径	  诊断 → 设备信息 → 订货号	
说明	显示设备订货号。	
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	  诊断 → 设备信息 → 扩展订货号 1	
说明	显示扩展订货号的三个部分。	
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。	
设备修订版本号		
菜单路径	  诊断 → 设备信息 → 设备修订版本号	
说明	显示设备在 HART 通信组织中注册的修订版本号。	
附加信息	设备修订版本号用于为设备分配正确的设备描述文件（DD）。	
设备 ID		
菜单路径	  诊断 → 设备信息 → 设备 ID	
说明	显示设备 ID，用于 Hart 网络设备定义。	
附加信息	除了设备类型和制造商 ID，设备 ID 可唯一的设备标识（唯一 ID），明确区分每一台 HART 设备。	
设备类型		
菜单路径	  诊断 → 设备信息 → 设备类型	
说明	显示在 HART 通信组织中注册的测量设备的设备类型。	
附加信息	设备类型需要为设备分配正确的设备描述文件（DD）。	

制造商 ID

菜单路径 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID**说明**

在功能参数中查看集成至 HART 通信组织网络中的测量仪表的制造商 ID。

用户界面

2 位十六进制数

出厂设置

0 x 11 (Endress+Hauser)

15.4.4 “测量值”子菜单

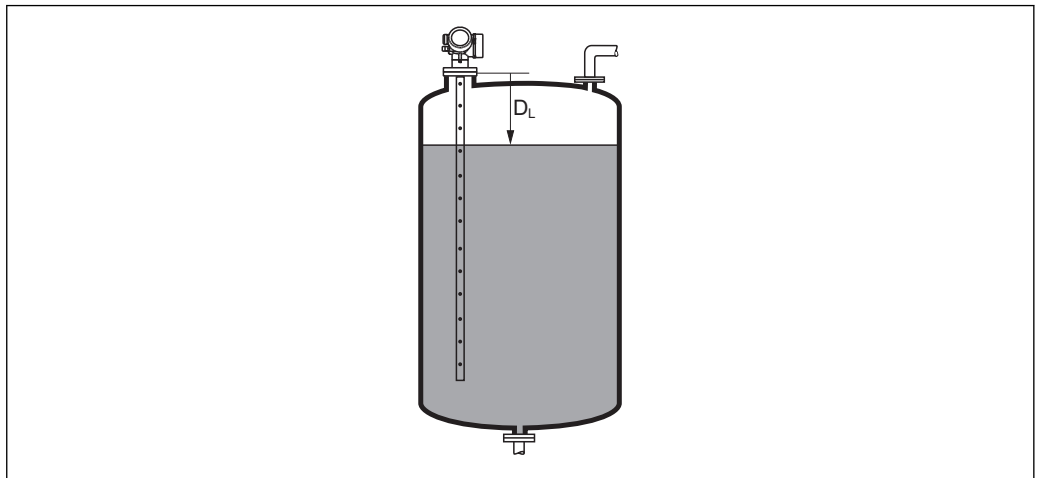
菜单路径   诊断 → 测量值

距离

菜单路径   诊断 → 测量值 → 距离

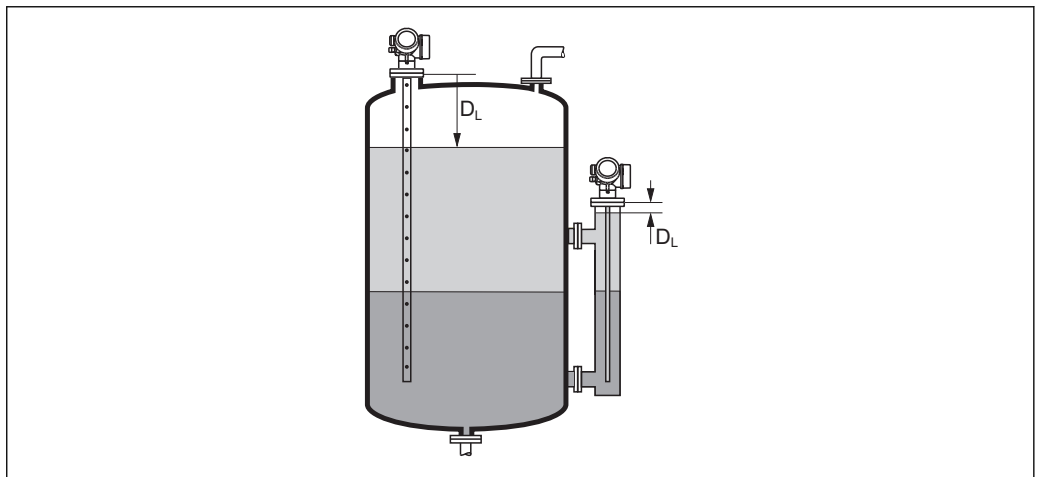
说明 显示参考点（法兰或螺纹连接的下端面）至物位间的距离测量值 D_L 。

附加信息





A0013198

 41 液位测量时的距离






A0013199



 42 界面测量时的距离

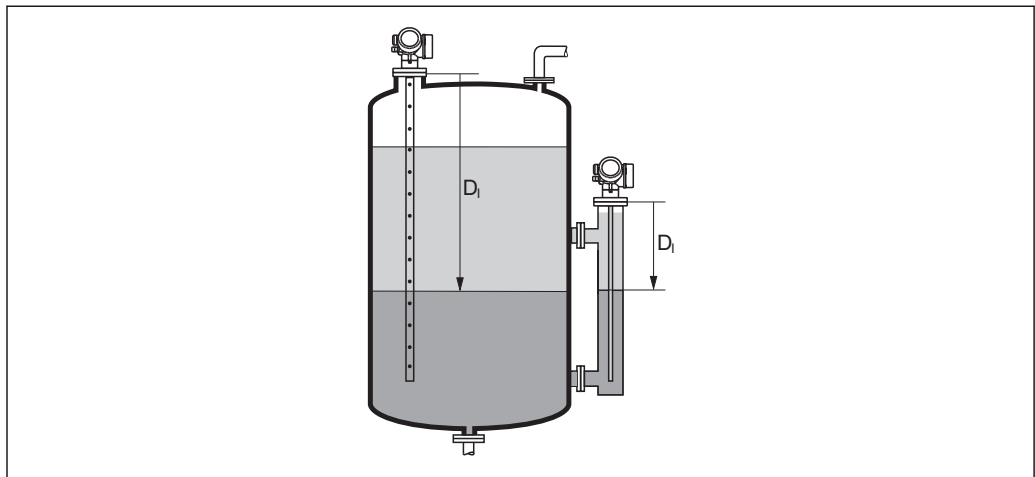
 在**距离单位**参数 (→  117)中定义单位。

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**  **通过线性化单位** 参数确定单位。→  147
- 进行界面测量时参数始终为总物位。

界面距离





- 菜单路径**  诊断 → 测量值 → 界面距离
- 条件** 工作模式 (→  117) = 界面或界面(电容原理)
- 说明** 显示参考点(法兰或螺纹连接的下端面)和界面间的距离测量值 D_I 。
- 附加信息**



A0013202

-  在**距离单位** 参数 (→  117) 中设置测量值单位。

界面(或线性化值)

- 菜单路径**  诊断 → 测量值 → 界面(或线性化值)
- 条件** 工作模式 (→  117) = 界面或界面(电容原理)
- 说明** 显示线性化界面高度。
- 附加信息**  在**线性化单位** 参数中定义单位。→  147

上层介质厚度

菜单路径

☰☰ 诊断 → 测量值 → 上层介质厚度

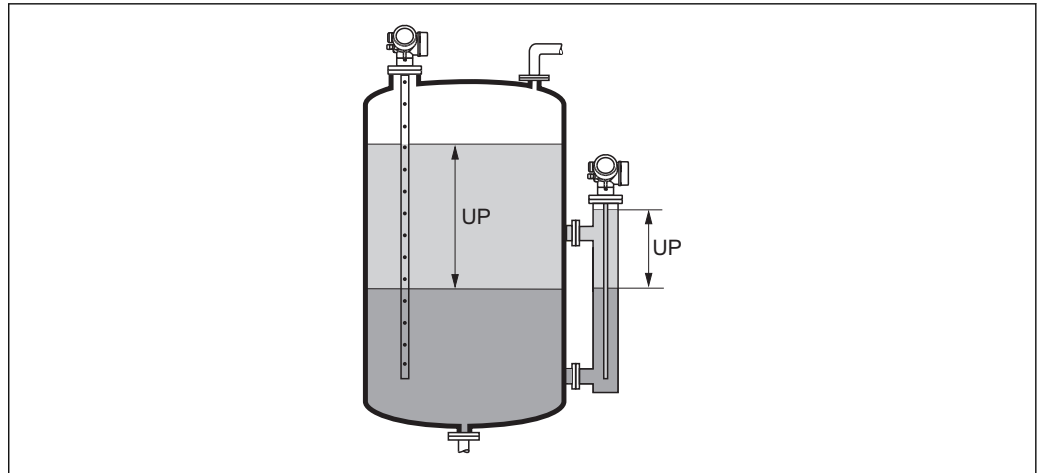
条件

工作模式 (→ ☰ 117) = 界面或界面(电容原理)

说明

显示上层界面厚度(UP)。

附加信息



A0013313

UP 上层介质厚度

 由线性化单位 参数 → ☰ 147 定义单位。

端子电压 1

菜单路径

☰☰ 诊断 → 测量值 → 端子电压 1

说明

显示输出端的当前端子电压。

15.4.5 “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

说明 为登录频道分配一个过程变量。


- 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 *
 - 电流输出 1
 - 电流测量值
 - 电流输出 2 *
 - 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

出厂设置 关








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。

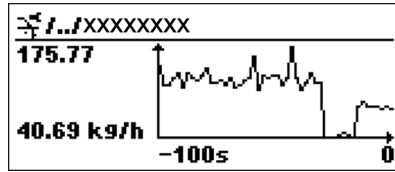
* 是否可见与选型或设置有关

日志记录间隔时间 	
菜单路径	<ul style="list-style-type: none">  诊断 → 数据日志 → 日志记录间隔时间  诊断 → 数据日志 → 日志记录间隔时间
说明	为登录数据定义记录间隔，此值定义了存储单元中单个数据点间的时间间隔。
用户输入	1.0 ... 3 600.0 s
出厂设置	30.0 s
附加信息	<p>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} :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: $T_{\log} = 250 t_{\log}$ <p>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）。</p> <p> 如果更改此参数改变，删除日志数据。</p> <p>实例</p> <p>使用 1 个日志通道时</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 1 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 16.5 \text{ min}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 10 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 2.75 \text{ h}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 80 \text{ s} = 80000 \text{ s} \approx 22 \text{ h}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 3\,600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ s} \approx 41 \text{ d}$
清除日志数据 	
菜单路径	<ul style="list-style-type: none">  诊断 → 数据日志 → 清除日志数据  诊断 → 数据日志 → 清除日志数据
说明	清除所有登录信息。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 清除数据
出厂设置	取消

“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

15.4.6 “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"> ▪ 分配测量变量 (→ 193) ▪ 过程变量值 (→ 193)
开关量输出的特定状态	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 开关量输出仿真 (→ 193) ▪ 开关状态 (→ 194)
报警关闭	设备报警仿真 (→ 194)
特定诊断信息关闭	诊断事件仿真 (→ 194)

子菜单结构




菜单路径  专家 → 诊断 → 仿真

▶ 仿真	
分配测量变量	→  193
过程变量值	→  193
开关量输出仿真	→  193
开关状态	→  194
设备报警仿真	→  194
诊断事件仿真	→  194




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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 物位 ■ 界面* ■ 上层介质厚度* ■ 物位(或线性化值) ■ 界面(或线性化值) ■ 厚度(或线性化的值)
出厂设置	关
附加信息	<ul style="list-style-type: none"> ■ 仿真变量值在过程变量值 参数 (→  193)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 (→  193) ≠ 关
用户输入	带符号浮点数
出厂设置	0
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。

开关量输出仿真 




菜单路径	  专家 → 诊断 → 仿真 → 开关量输出仿真
说明	切换开关量输出打开和关闭的仿真。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开
出厂设置	关


* 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	开关量输出仿真 (→  193) = 开
说明	开关输出的状态。
选择	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 打开 ▪ 关闭
出厂设置	打开
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"> ▪ 关 ▪ 开
出厂设置	关
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  C484 故障模式仿真 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	选择需要模拟的诊断事件. 注意: 停止模拟请选择“关闭”。
出厂设置	关
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 (诊断事件分类 参数)。

15.4.7 “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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 否 ▪ 是
出厂设置	否
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	<p>显示选项说明</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。



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"> ▪ 检测未完成 ▪ 不正常 ▪ 正常
附加信息	物位信号 = 不正常时: 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"> ▪ 检测未完成 ▪ 不正常 ▪ 正常
附加信息	参考信号 = 不正常时: 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。

界面信号

菜单路径	 诊断 → 设备检查 → 界面信号
条件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 工作模式 (→  117) = 界面或界面(电容原理) ▪ 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"> ▪ 检测未完成 ▪ 不正常 ▪ 正常

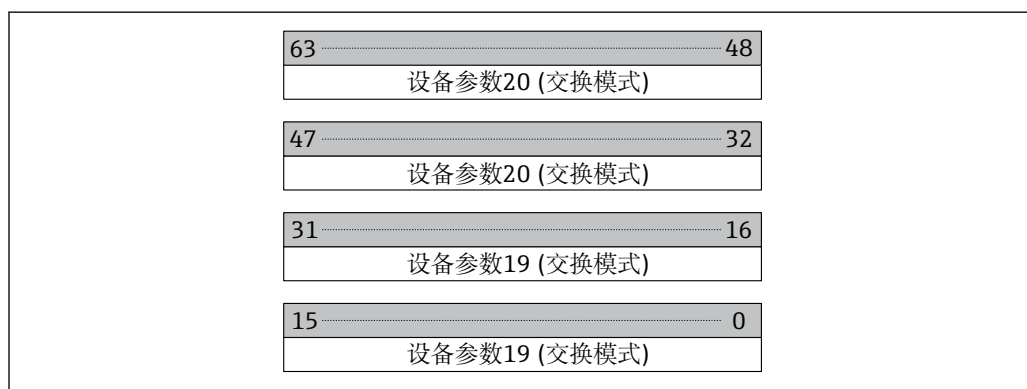
15.5 Modbus 寄存器分配

15.5.1 寄存器表


寄存器	参数	数据类型	交换模式	说明
10	主要版本号	16 位无符号整数	-	主要固件版本号
11	重要修订版本号	16 位无符号整数	-	重要固件内容修订版本号
12	次要修订版本号	16 位无符号整数	-	次要固件内容修订版本号
13	软件构建号	16 位无符号整数	-	固件构建号
100	老状态	32 位无符号整数	-	保留 0
102	PV 值	32 位无符号整数	CDAB	第一 HART 变量
104	SV 值	32 位无符号整数	CDAB	第二 HART 变量
106	TV 值	32 位无符号整数	CDAB	第三 HART 变量
108	QV 值	32 位无符号整数	CDAB	第四 HART 变量
110	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
114	诊断	64 位无符号整数	CDAB	参见“诊断字节的格式”→ 198
118	PV 值单位	16 位无符号整数	-	第一 HART 变量的单位
119	SV 值单位	16 位无符号整数	-	第二 HART 变量的单位
120	TV 值单位	16 位无符号整数	-	第三 HART 变量的单位
121	QV 值单位	16 位无符号整数	-	第四 HART 变量的单位
122	设备参数 19 的单位	16 位无符号整数	-	设备参数 19 的单位
123	设备参数 20 的单位	16 位无符号整数	-	设备参数 20 的单位
199	附加状态	16 位无符号整数	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: 设备锁定 ▪ 2: 设备解锁
1300	老状态	32 位无符号整数	-	全部为 0
1302	PV 值	32 位无符号整数	CDAB	第一 HART 变量
1304	SV 值	32 位无符号整数	CDAB	第二 HART 变量
1306	TV 值	32 位无符号整数	CDAB	第三 HART 变量
1308	QV 值	32 位无符号整数	CDAB	第四 HART 变量
1310	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
1314	诊断	64 位无符号整数	CDAB	参见“诊断字节的格式”→ 198
1400	老状态	32 位无符号整数	-	全部为 0
1402	PV 值	32 位无符号整数	CDAB	第一 HART 变量
1404	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
1414	SV 值	32 位无符号整数	CDAB	第二 HART 变量
1416	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
1426	TV 值	32 位无符号整数	CDAB	第三 HART 变量
1428	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
1438	QV 值	32 位无符号整数	CDAB	第四 HART 变量
1440	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
2000	老状态	32 位无符号整数	-	全部为 0
2002	PV 值	32 位无符号整数	ABCD	第一 HART 变量
2004	SV 值	32 位无符号整数	ABCD	第二 HART 变量
2006	TV 值	32 位无符号整数	ABCD	第三 HART 变量

寄存器	参数	数据类型	交换模式	说明
2008	QV 值	32 位无符号整数	ABCD	第四 HART 变量
2010	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
2014	诊断	64 位无符号整数	ABCD	参见“诊断字节的格式”→ 198
2100	老状态	32 位无符号整数	-	全部为 0
2102	PV 值	32 位无符号整数	DCBA	第一 HART 变量
2104	SV 值	32 位无符号整数	DCBA	第二 HART 变量
2106	TV 值	32 位无符号整数	DCBA	第三 HART 变量
2108	QV 值	32 位无符号整数	DCBA	第四 HART 变量
2110	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
2114	诊断	64 位无符号整数	DCBA	参见“诊断字节的格式”→ 198
2200	老状态	32 位无符号整数	-	全部为 0
2202	PV 值	32 位无符号整数	BADC	第一 HART 变量
2204	SV 值	32 位无符号整数	BADC	第二 HART 变量
2206	TV 值	32 位无符号整数	BADC	第三 HART 变量
2208	QV 值	32 位无符号整数	BADC	第四 HART 变量
2210	状态	64 位无符号整数	-	参见“状态字节的格式”→ 199
2214	诊断	64 位无符号整数	BADC	参见“诊断字节的格式”→ 198

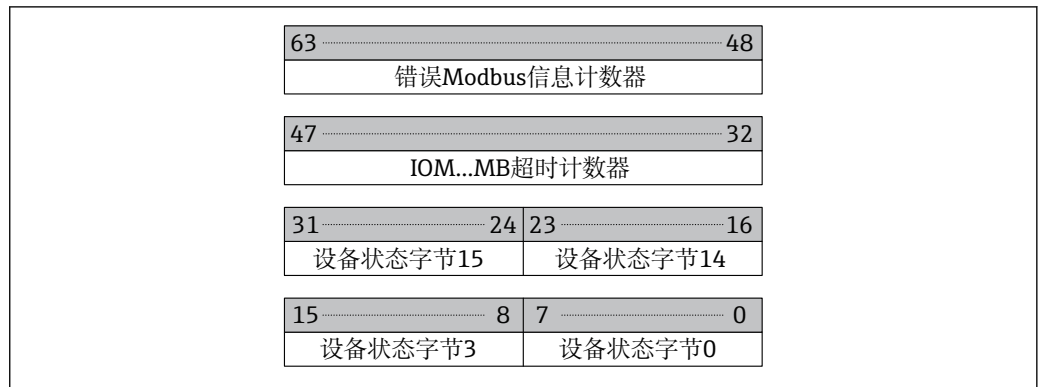
15.5.2 诊断字节的格式




A0035153-ZH

 通过 HART 命令 9 读“设备参数 19”和“设备参数 20”。

15.5.3 状态字节的格式



A0035152-ZH

 通过 HART 命令 48 读“设备状态”。

如果设备设置为下列任一个状态位，测量值更改为 9999.99。表示设备已发生故障。

字节	位	说明
3	5	⊗F273 主要电子模块故障
3	6	⊗F275 I/O 模块故障
14	1	⊗F104 高频电缆
14	2	⊗F105 高频电缆
14	3	⊗F106 传感器
15	4	⊗F270 主要电子模块故障
15	5	⊗F271 主要电子模块故障
15	6	⊗F272 主要电子模块故障

索引

- 图标**
《安全指南》 (XA) 11
- A**
安全设置 (子菜单) 154
安全指南
 基本 10
- B**
包络线显示 70
保温层 39
备份状态 (参数) 174
备件 93
 铭牌 93
背光显示 (参数) 171
被测介质 10
比较结果 (参数) 174
变送器
 旋转显示单元 45
 旋转显示模块 45
变送器外壳
 旋转 44
标题栏 (参数) 169
标题名称 (参数) 170
表格模式 (参数) 150
补救措施
 查看 86
 关闭 86
- C**
CE 认证 11
菜单
 设置 117
 诊断 178
菜单中小数位 (参数) 171
参考信号 (参数) 196
参数访问权限
 读操作 58
 写操作 58
操作安全 10
操作单元 63
 诊断信息 85
测量的上层介质厚度 (参数) 140
测量值 (子菜单) 185
测量值图标 65
产品安全 11
储罐类型 (参数) 118
- D**
DIP 开关
 参见 写保护开关
当前探杆/缆长度 (参数) 157, 159
当前抑制距离 (参数) 128
当前诊断信息 (参数) 178
导波管 31
地下罐 34
- 电气连接
 Commubox FXA291 56
 调试软件
 通过服务接口 (CDI) 56
电子腔外壳
 设计 14
调整探头长度 (参数) 158, 159
订货号 (参数) 183
读操作 58
端子电压 1 (参数) 187
- F**
FHX50 55
法兰 42
反转输出信号 (参数) 164
返回 94
仿真 (子菜单) 192, 193
访问密码 58
 输入错误 58
访问状态工具 (参数) 131
非金属罐 36
废弃 94
分隔符 (参数) 170
分配测量变量 (参数) 193
分配通道 1 ... 4 (参数) 188
分配限定值 (参数) 161
分配诊断响应 (参数) 161
分配状态 (参数) 160
符合性声明 11
附件
 服务专用 103
 设备专用 95
 通信专用 103
- G**
杆式探头
 截短 40
 设计 13
 弯曲强度 22
干扰抑制 (向导) 130
高级设置 (子菜单) 131
更换设备 93
工具 40
工作场所安全 10
工作模式 (参数) 117
工作时间 (参数) 173, 179
固定杆式探头 29
固定缆式探头 28
固定同轴探头 30
固件版本号 (参数) 182
故障模式 (参数) 164
故障排除 82
关闭延迟时间 (参数) 164
关闭值 (参数) 163
管理设备设置 80
管理员 (子菜单) 176

罐内液位 (参数) 123
 过程变化 (参数) 134, 138
 过程变量值 (参数) 193
 过程特性 (参数) 135
 过电压保护单元
 概述 50

H

恒定值 (参数) 154

J

检查结果 (参数) 195
 键盘锁
 打开 62
 关闭 62
 介电常数(DC) (参数) 125, 141, 142
 介电常数计算值 (参数) 141
 介质分组 (参数) 118
 介质类型 (参数) 133
 介质属性 (参数) 133
 界面 (参数) 126
 界面 (子菜单) 138
 界面(或线性化值) (参数) 149, 186
 界面测量设置 75
 界面距离 (参数) 126, 186
 界面信号 (参数) 196
 距离 (参数) 122, 130, 185
 距离单位 (参数) 117
 距离调整 (参数) 127, 130

K

开关量输出仿真 (参数) 193
 开关量输出功能 (参数) 160
 开关输出 (子菜单) 160
 开关状态 (参数) 164, 194
 开启延迟时间 (参数) 163
 开启值 (参数) 162
 开始检查 (参数) 195
 空标 (参数) 119
 扩展订货号 1 (参数) 183

L

Language (参数) 166
 缆式探头
 安装 42
 截短 40
 设计 13
 张力负载 22
 螺纹连接 42

M

满标 (参数) 120
 盲区距离 (参数) 136, 139, 155

P

旁通管 31
 旁通管/导波管管径 (参数) 118
 旁通管上间距 (参数) 124
 偏置量 (参数) 137, 140

Q

启用线性化表格 (参数) 152
 清除日志数据 (参数) 189
 清洗 92
 确认访问密码 (参数) 178
 确认介电常数计算值 (参数) 141, 142

R

人员要求 10
 日志记录间隔时间 (参数) 189

S

筛选事件日志 89
 上层介质厚度 (参数) 187
 上一次检查时间 (参数) 195
 上一条诊断信息 (参数) 179
 设备 ID (参数) 183
 设备报警仿真 (参数) 194
 设备复位 (参数) 176
 设备检查 (子菜单) 195
 设备类型 (参数) 183
 设备名称 (参数) 182
 设备位号 (参数) 117, 182
 设备信息 (子菜单) 182
 设备修订版本号 (参数) 183
 设置
 操作语言 72
 管理设备设置 80
 设置 (菜单) 117
 设置操作语言 72
 设置访问密码 59
 设置访问密码 (参数) 176, 178
 设置访问密码 (向导) 178
 设置管理 (参数) 173
 生成抑制 (参数) 129, 130
 失波输出模式 (参数) 154
 时间戳 (参数) 179, 180
 事件等级
 说明 84
 图标 84
 事件历史 88
 事件列表 88
 事件列表 (子菜单) 181
 事件日志 (子菜单) 181
 事件信息 85
 手动测量上层介质厚度 (参数) 140, 142
 输入访问密码 (参数) 132
 输入符 67
 数据日志 (子菜单) 188
 数值格式 (参数) 170
 锁定状态 (参数) 131
 锁定状态的显示图标 64

T

探头接地 (参数) 157
 探头设置 (子菜单) 157
 探头长度修正 (向导) 159
 同轴探头
 截短 41

设计 13
 弯曲强度 23
 图标
 校正用 67
 在文本编辑器和数字编辑器中 67

W
 W@M 设备浏览器 93
 外部安装 37
 外部清洗 92
 外壳
 设计 14
 旋转 44
 维护 92
 维修理念 93
 文本菜单 69
 文档功能 5
 文档资料
 功能 5
 物位 (参数) 121, 151, 152
 物位 (子菜单) 133
 物位 (或线性化值) (参数) 148, 186
 物位单位 (参数) 136, 139
 物位信号 (参数) 196

X
 系统组件 103
 下层介质的介电常数 (参数) 138
 显示 (子菜单) 166
 显示备份设置 (子菜单) 173
 显示单元 63
 显示对比度 (参数) 172
 显示格式 (参数) 166
 显示间隔时间 (参数) 169
 显示屏访问状态 (参数) 131
 显示通道 1 ... 4 (子菜单) 190
 显示与操作单元 FHX50 55
 显示值 1 (参数) 168
 显示阻尼时间 (参数) 169
 现场显示单元 54
 参见 在报警状态下
 参见 诊断信息
 线性表参数对 (参数) 151
 线性化 (子菜单) 144, 145, 146
 线性化单位 (参数) 147
 线性化类型 (参数) 146
 向导
 干扰抑制 130
 设置访问密码 178
 探头长度修正 159
 自动介电常数计算 142
 小数位数 1 (参数) 168
 斜率 (参数) 155
 写保护
 通过访问密码 59
 通过写保护开关 60
 写保护开关 60
 写操作 58
 信号强度 (参数) 123

序列号 (参数) 182
 旋转显示单元 45
 旋转显示模块 45
 选项 (参数) 181

Y

液位测量设置 73
 液位测量时的安装位置 18
 抑制距离 (参数) 128, 130
 应用 10
 其他风险 10
 硬件写保护 60
 远程操作 55

Z

诊断
 图标 84
 诊断 (菜单) 178
 诊断 1 (参数) 180
 诊断列表 88
 诊断列表 (子菜单) 180
 诊断事件 84, 85
 在调试软件中 87
 诊断事件仿真 (参数) 194
 诊断信息 84
 直径 (参数) 149
 指定用途 10
 制造商 ID (参数) 184
 重启后的工作时间 (参数) 179
 注册商标 9
 状态信号 64, 84
 锥体高度 (参数) 150
 自定义文本 (参数) 148
 自定义值 (参数) 152
 自动介电常数计算 (向导) 142
 子菜单
 安全设置 154
 测量值 185
 仿真 192, 193
 高级设置 131
 管理员 176
 界面 138
 开关输出 160
 设备检查 195
 设备信息 182
 事件列表 88, 181
 事件日志 181
 数据日志 188
 探头设置 157
 物位 133
 显示 166
 显示备份设置 173
 显示通道 1 ... 4 190
 线性化 144, 145, 146
 诊断列表 180
 子菜单的显示图标 64
 最大值 (参数) 149
 最近备份 (参数) 173



www.addresses.endress.com
