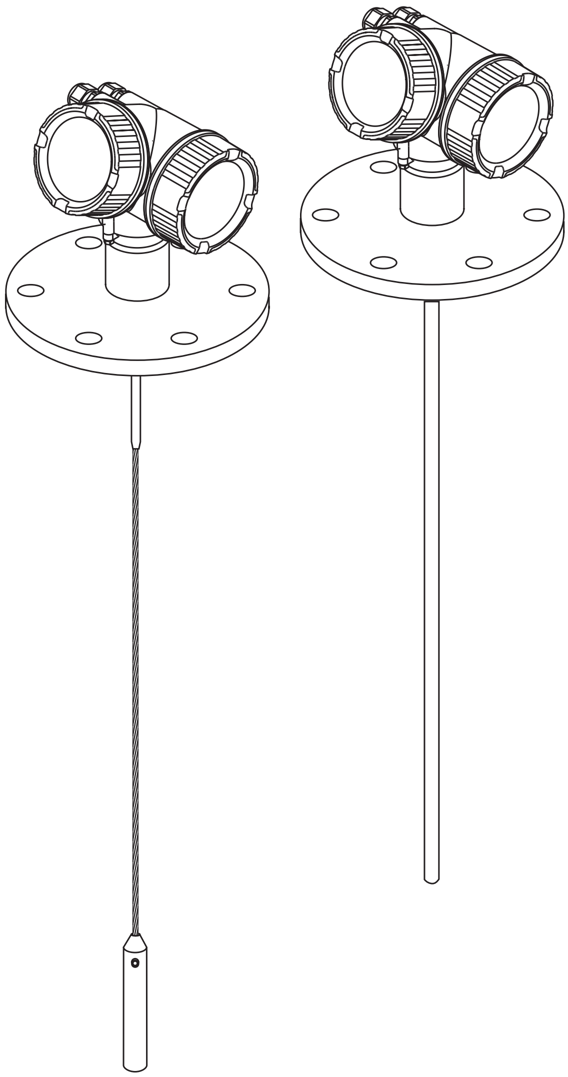
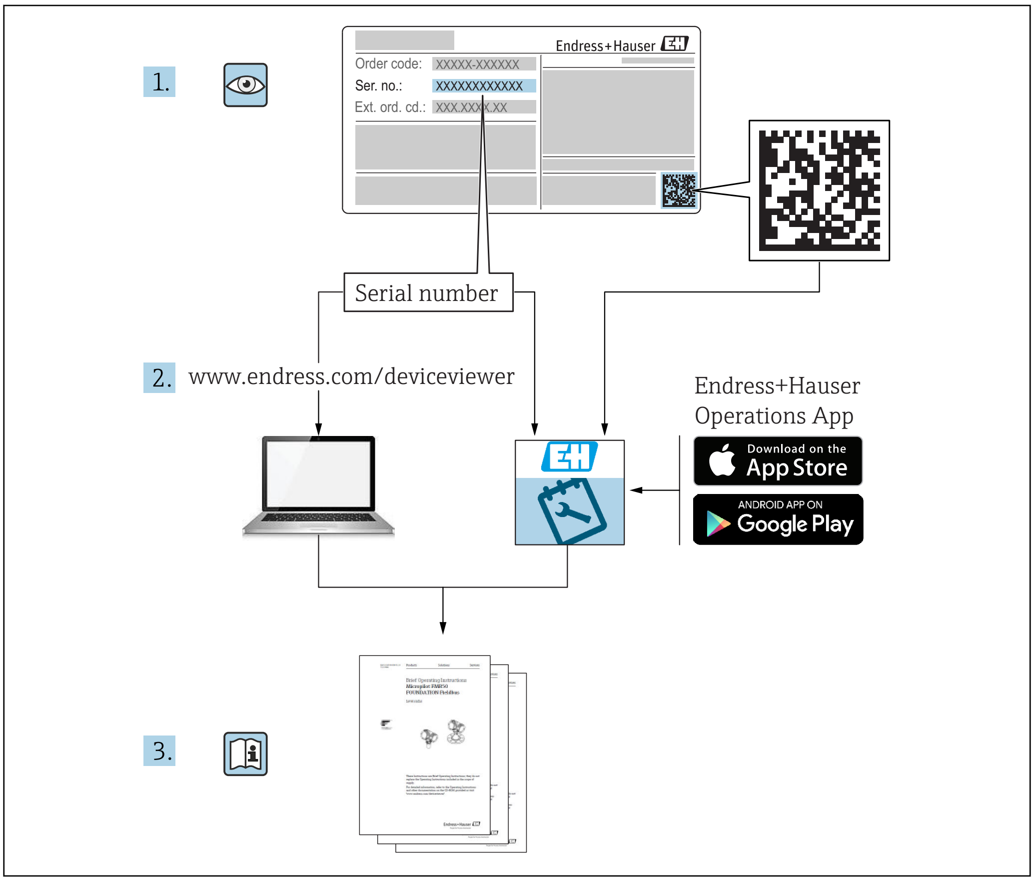
BA01055F/28/ZH/06.18
71421929
2018-04-12
01.01.zz (设备软件)

操作手册
Levelflex FMP56, FMP57 FOUNDATION Fieldbus

导波雷达料位计



Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXXX.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.

A0023555

目录

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

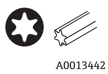
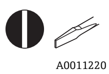
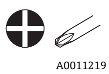
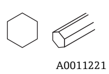
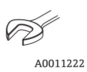
1.2.1 安全图标

图标	说明
危险	**危险!** 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
警告	**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	**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	**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： ▪ 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
	梅花螺丝刀
	一字螺丝刀
	十字螺丝刀
	内六角扳手
	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。
ℹ	**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。
1., 2., 3....	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
1, 2, 3 ...	部件号
1., 2., 3....	操作步骤
A, B, C, ...	视图
A-A, B-B, C-C, ...	章节
EX	**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

文档资料	用途和内容
技术资料 TI01004F（FMP56、FMP57）	**设备的设计指南** 文档包含设备所有技术参数、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 KA01110F（FMP56、FMP57；FOUNDATION Fieldbus）	**引导用户快速得到第一个测量值** 文档中包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
仪表功能描述 GP01015F（FMP5x；FOUNDATION Fieldbus）	**仪表参数的详细说明** 文档提供操作菜单中每个参数的详细说明。文档对象是在设备整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。
特殊文档 SD00326F	**功能安全手册** 文档是《操作手册》的组成部分，用作特定应用参数的参考说明。
特殊文档 SD01872F	**心跳校验和心跳监测手册** 文档包含**心跳校验**和**心跳监测**应用软件包中附加参数和技术规格参数的说明。

包装内相关技术文档的查询方式如下：
- 在 W@M 设备浏览器中：输入铭牌上的序列号（www.endress.com/deviceviewer）
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码（QR 码）。

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	公称压力
MWP	最大工作压力 铭牌上标识有 MWP。
ToF	行程时间
FieldCare	可进行功能升级的设备组态设置软件和工厂资产管理集成解决方案
DeviceCare	Endress+Hauser 的 HART、PROFIBUS、 FOUNDATION Fieldbus 和 Ethernet 通信的现场设备的通用组态设置软件
DTM	设备类型管理器
DD	HART 通信的设备描述文件
ε_r（DC 值）	相对介电常数
调试软件	可以替代下列应用软件: ▪ FieldCare / DeviceCare，通过 HART 通信和个人计算机操作 ▪ SmartBlue（app），在 Android 或 iOS 智能手机或平板电脑中操作
BD	盲区距离；在盲区内不进行信号分析
PLC	可编程逻辑控制器
CDI	通用数据接口
PFS	脉冲频率状态（开关量输出）
MBP	曼切斯特总线供电
PDU	协议数据单元

1.5 注册商标

FOUNDATION™ Fieldbus
现场通信组织的注册商标（Austin，美国德克萨斯州）

Bluetooth®
Bluetooth®文字和商标是 Bluetooth SIG 公司的注册商标，Endress+Hauser 已获准使用此商标。其他注册商标和商标名分别由相关公司所有。

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

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

KALREZ®、VITON®
杜邦高性能弹性体公司的注册商标（Wilmington，美国）

TEFLON®
杜邦公司的注册商标（Wilmington，美国）

TRI CLAMP®
Alfa Laval 公司的注册商标（Kenosha，美国）

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
本文档介绍的测量设备专用于固体散料的料位测量。取决于具体订购型号,设备还可以测量爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质。

遵守"技术参数"章节、《操作手册》和补充文档资料中规定的限定值要求,测量设置仅可用于下列参数测量:
- 过程变量测量值:物位
- 过程变量计算值:任意形状容器中介质的体积或质量(通过线性化功能基于物位计算)

为了保证测量设备能够始终正常工作:
- 只有当过程接液部件材质能够耐受被测介质的腐蚀时,才使用测量设备
- 遵守"技术参数"章节中规定的限定值要求

错误使用
由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的设备损坏,制造商不承担任何责任。

核实临界工况:
- 测量特殊介质和清洗液时,Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材料的耐腐蚀性,但对此不做任何担保和承担任何责任。

其他风险
在操作过程中,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部部件的温度升高至 80 ℃ (176 ℉),例如显示模块、主要电子模块和输入/输出电子模块。在测量过程中传感器温度可能接近介质温度。

存在过热表面导致人员烧伤的危险!
- 在高过程温度条件下:确保已采取防护措施避免发生接触性烧伤。

2.3 工作场所安全

操作设备时:
- 遵守联邦/国家法规,穿戴人员防护装置。

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，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。它满足通用安全标准和法律要求。

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

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

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

2.5.2 EAC 一致性声明

测量系统满足 EAC 准则的法律要求。与相关标准同时列举在 EAC 一致性声明中。

Endress+Hauser 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）

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

订购选项 010	认证	适用仪表型号	订购选项 020："电源；输出"				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BE	ATEX II 1D Ex t IIIC Da	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BF	ATEX II 1/2D Ex t IIIC Da/Db	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb， 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb， 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
CD	CSA C/US DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2， Ex ia	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2， Ex d	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G， AEx ia， NI Cl.1 Div.2	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G， AEx d， NI Cl.1 Div.2	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FE	FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IE	IEC Ex t IIIC Da	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IF	IEC Ex t IIIC Da/Db	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb， Ex ia IIIC Da/Db	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-

订购选项 010	认证	适用仪表型号	订购选项 020：“电源；输出”				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
I3	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb， Ex t IIIC Da/Db	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
JC	JPN Ex d[ia] IIC T4 Ga/Gb	▪ FMP56 ▪ FMP57	-	-	XA01718F	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01169F	-	XA01169F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F
ME	INMETRO Ex t IIIC Da	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01043F	XA01043F	XA01043F	-	XA01043F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90oC IP66	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00637F	XA00637F	XA00637F	XA00643F	XA00637F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb， Ex iaD 20/21 T85...90℃	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb， DIP A20/21 T85...90℃ IP66	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	▪ FMP56 ▪ FMP57	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

1) A： 两线制； 4...20 mA HART
2) B： 两线制； 4...20 mA HART， 开关量输出
3) C： 两线制； 4...20 mA HART， 4...20 mA
4) E： 两线制； FOUNDATION Fieldbus， 开关量输出
5) G： 两线制； PROFIBUS PA， 开关量输出
6) K： 四线制， 90...253 VAC； 4...20 mA HART
7) L： 四线制， 10.4...48 VDC； 4...20 mA HART

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 的设备的防爆认证

带分离型显示单元 FHX50 的设备（产品选型表：订购选项 030 “显示；操作”；选型代号 L 或 M）的部分防爆认证发生变化，详细信息参见下表 [1]：

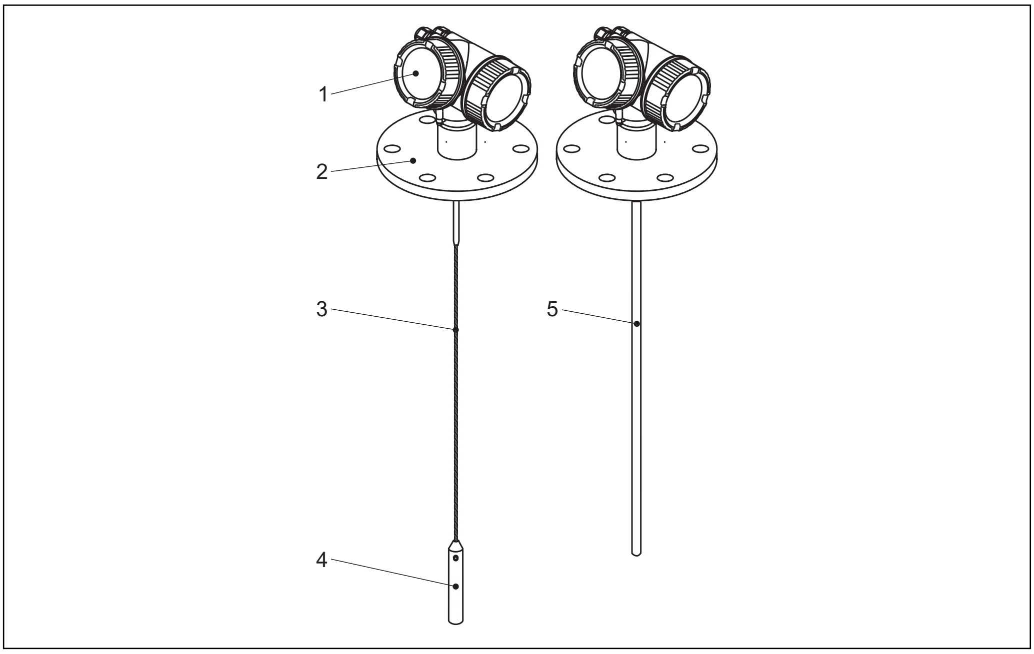
订购选项 010（“认证”）	订购选项 030（“显示；操作”）	防爆认证
BE	L、M 或 N	ATEX II 1D Ex ta [ia] IIIC T_{500} xx°C Da
BF	L、M 或 N	ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
BG	L、M 或 N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L、M 或 N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L、M 或 N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IE	L、M 或 N	IECEx Ex ta [ia] IIIC T500 xx°C Da
IF	L、M 或 N	IECEx ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L、M 或 N	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L、M 或 N	IECEx Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L、M 或 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认证不受 FHX50 的影响。

3 产品描述

3.1 产品设计

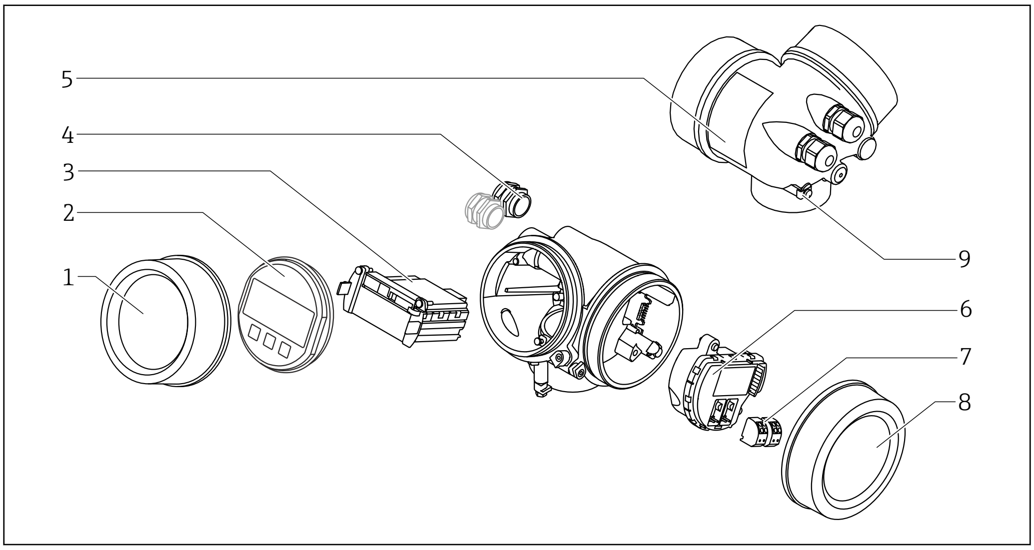
3.1.1 Levelflex FMP56、FMP57



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 探头末端的配重
5 杆式探头

3.1.2 电子腔外壳



2 电子腔外壳结构示意图

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

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

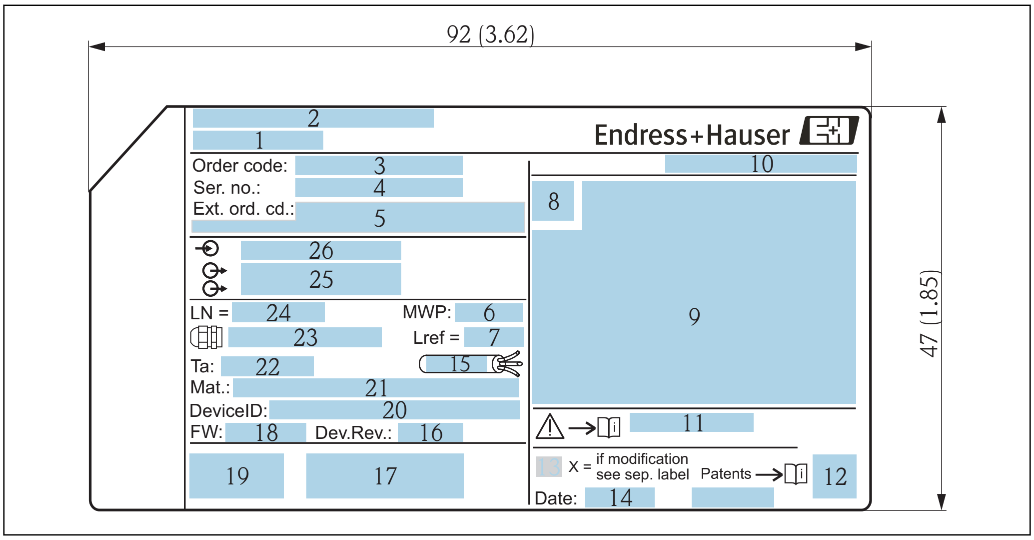
收货物时进行下列检查:
- 供货清单上的订货号是否与产品粘贴标签上的订货号一致？
- 物品是否完好无损？
- 铭牌参数是否与发货单上的订购信息一致？
- 如需要（参照铭牌）：是否提供《安全指南》（XA）文档？

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

测量设备的标识信息如下:
- 铭牌参数
- 订货号，标识发货单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号（www.endress.com/deviceviewer）：显示测量设备的所有信息。
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码（QR 码）：显示测量设备的所有信息

4.2.1 铭牌



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 证书和相应防爆参数
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 变更标记
14 生产日期：年-月
15 电缆的允许温度范围
16 设备修订版本号
17 设备型号的其他信息（证书、认证、通信），例如 SIL、PROFIBUS
18 固件版本号
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

铭牌上只能显示 33 位扩展订货号。扩展订货号的位数超过 33 位时，后续订货号将不再显示。通过仪表操作菜单可以查看完整的扩展订货号：**扩展订货号 1 … 3** 参数。

5 储存和运输

5.1 储存条件

- 允许储存温度：–40 ... +80 ℃ (–40 ... +176 ℉)
- 使用原包装。

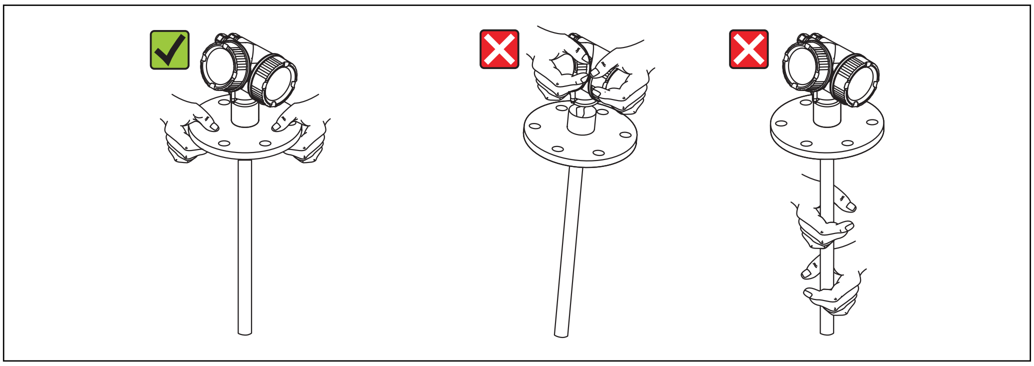
5.2 将产品运输至测量点

⚠ 警告

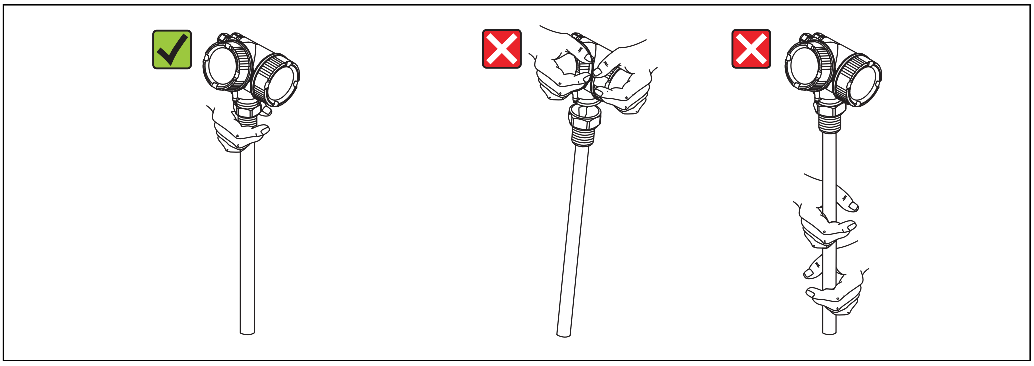
外壳或探头可能会被损坏或断裂。

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，避免发生倾斜。
- ▶ 运输重量超过 18 kg (39.6 lbs)的设备时，应遵守安全指南和运输条件要求（IEC61010 标准）。



A0013920

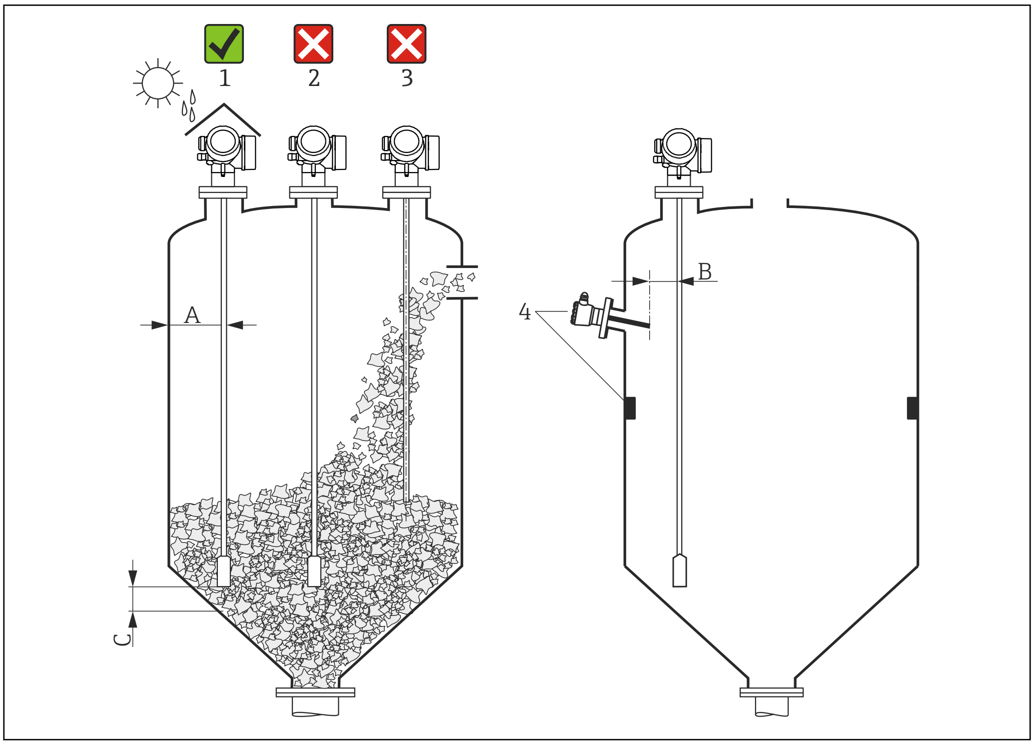


A0014264

6 安装

6.1 安装要求

6.1.1 正确安装位置



4　Levelflex 的安装要求

安装距离

- 容器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：与容器外部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)
- 同时使用多台 Levelflex 时：
  传感器轴线间的最小距离：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)

其他安装条件

- 户外安装时，请同时安装防护罩（1），保护在极端气候条件下工作的仪表。
- 在金属容器中：请勿将探头安装在容器中央位置处（2），可能会增大干扰回波。
  无法避免中央安装位置时，完成仪表调试后必须进行干扰回波抑制。
- 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（例如介质冲击仓壁时）。
- 定期检查探头是否受损。

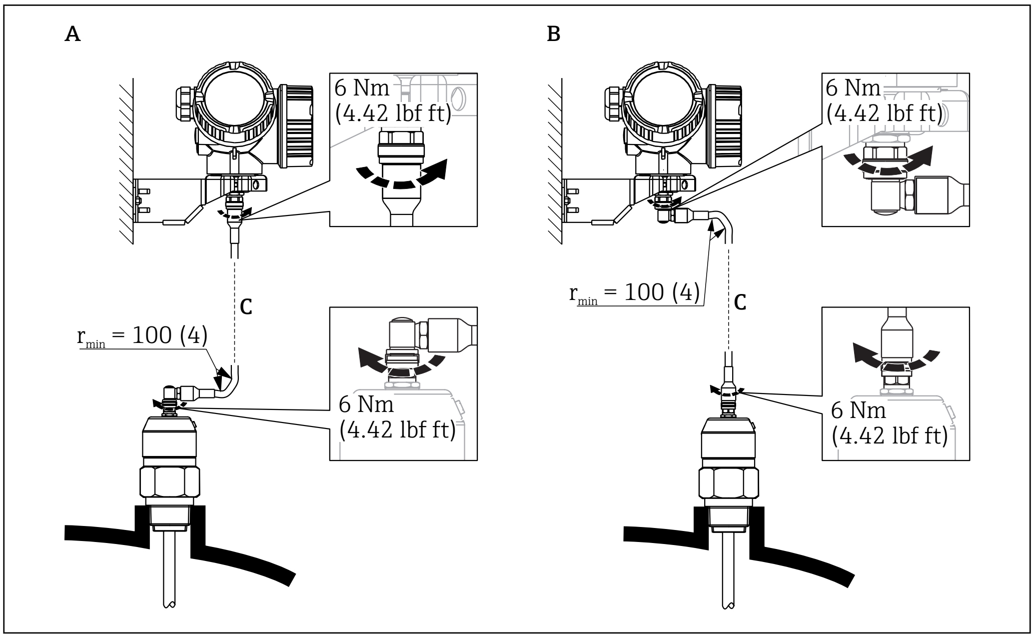
缆式探头悬空安装时（探头末端未固定在容器底部），在整个测量过程中缆式探头与容器内部装置间的距离均不得小于 300 mm (12")。但是如果介质的介电常数（DC）不小于 1.8，探头配重偶尔接触容器底部不会影响测量。

需要将电子腔外壳安装在狭小空间中时（例如安装在水泥罐顶上），请注意接线腔/电子腔盖板与容器壁间的距离不得小于 100 mm (4 inch)。否则，安装后无法打开接线腔/电子腔盖板。

6.1.2 在狭小安装空间中使用

安装分体式传感器

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 探头上的弯头
B 电子腔外壳上的弯头
C 订购的分体式电缆长度

- 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”
- 此类仪表包装中提供分体式电缆
  最小弯曲半径：100 mm (4 inch)
- 电子腔外壳的安装架为此类仪表的标准供货件。安装方式：
  - 墙装
  - 管装：管径为 42...60mm (1-1/4...2inch)
- 连接电缆带一个直管连接头和一个直角弯头（90°）。取决于现场条件，弯头可以连接在探头上或电子腔外壳上。

调整探头、电子部件和连接电缆，确保相互匹配。它们用相同的序列号标识。仅允许连接序列号相同的部件。

6.1.3 探头的机械负载

缆式探头的最大允许张力负载

传感器	订购选项 060	探头	最大允许张力负载[kN]	最大断裂负载[kN] [1)
FMP56	LA、LB	4 mm (1/6")缆式探头，316	12	20
	NB、NE	6 mm (1/4")缆式探头，PA >钢	12	20
FMP57	LA、LB	4 mm (1/6")缆式探头，316	12	20
	LC、LD	6 mm (1/4")缆式探头，316	30	42
	NB、NE	6 mm (1/4")缆式探头，PA >钢	12	20
	NC、NF	8 mm (1/3")缆式探头，PA >钢	30	42

1) 设计时料仓顶必须能耐受此负载。

张力负载

固体散料导致缆式探头上出现张力，以下条件影响张力大小:

- 探头长度，即最大物料覆盖范围
- 固体散料的密度
- 料仓直径
- 缆式探头的直径

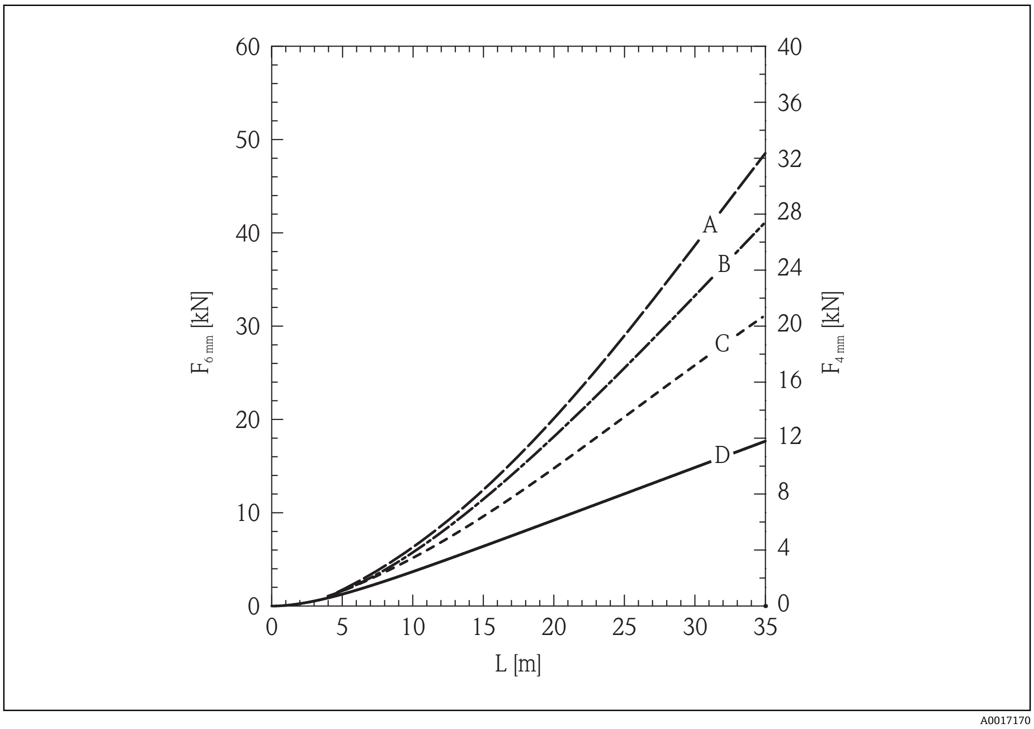
由于张力主要影响因素是介质粘度，需要测量高粘度介质时和存在挂料状况时，需要较高的安全系数。在严苛工况下建议使用 6 mm 缆式探头替代 4 mm 缆式探头测量。

张力还会出现在料仓仓顶上。固定式缆式探头上出现的张力更大，但无法计算。注意探头的张力大小。

减小张力的方法:
- 截短探头
- 超出最大允许张力负载时，检查并确认是否可以采用非接触式超声波物位仪或雷达物位仪进行测量。

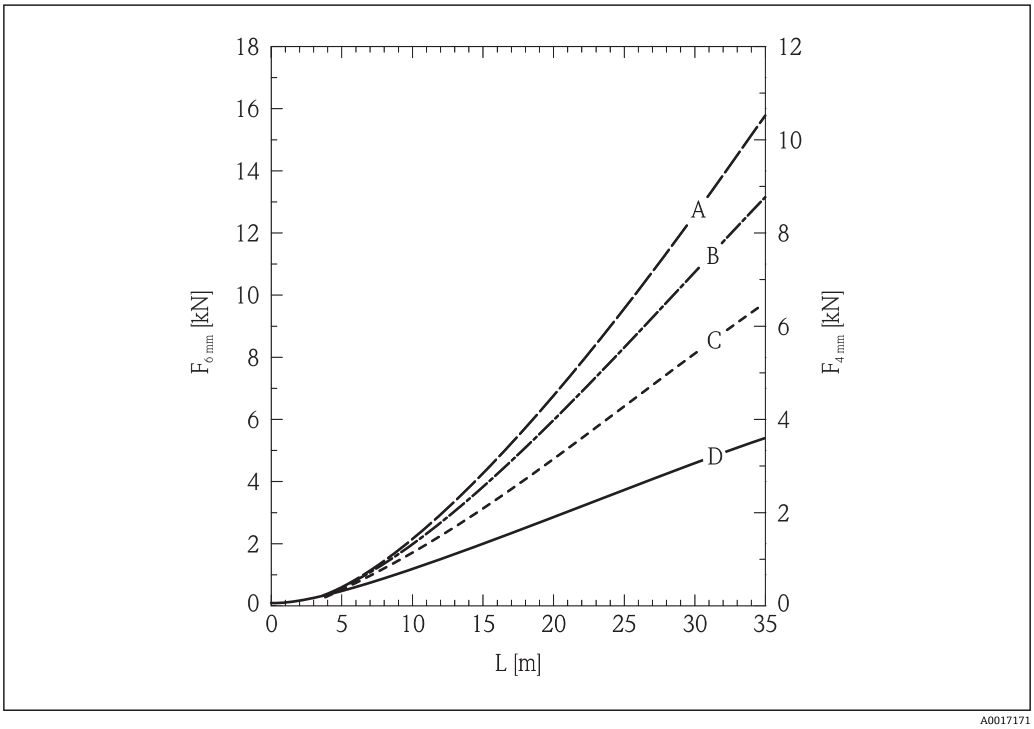
下图为常见固体散料的典型参考负载曲线。计算条件如下:

- 拱顶料仓，遵循 DIN 1055 标准第 6 章计算
- 悬空安装的探头（探头末端未固定在容器底）
- 自由流动的固体散料，即质量流。核心料流无法计算。塌料可能会产生更高的负载。
- 张力负载基于安全系数 2 计算得出（除 DIN 1055 标准中已经考虑的安全系数之外外），用于补偿固体散料进料时的正常波动范围。



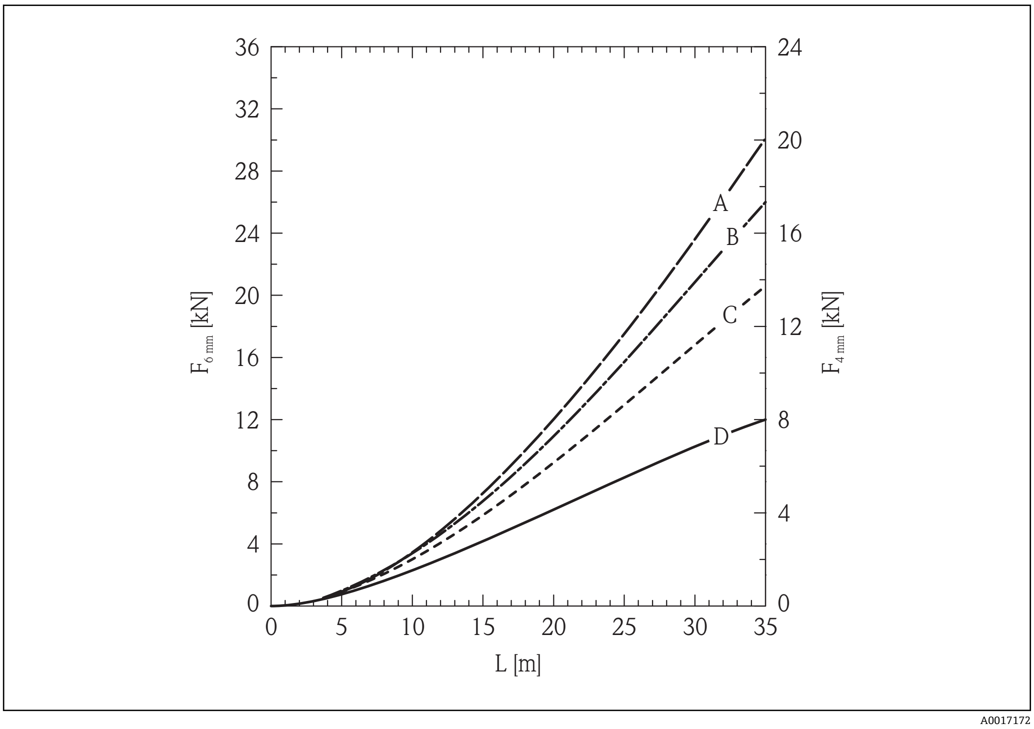
5 张力负载与物位（L）关系曲线图；6 mm (0.24 in)和 4 mm (0.16 in)缆式探头，石英砂料仓；光滑金属壁

A 料仓直径：12 m (40 ft)
B 料仓直径：9 m (30 ft)
C 料仓直径：6 m (20 ft)
D 料仓直径：3 m (10 ft)



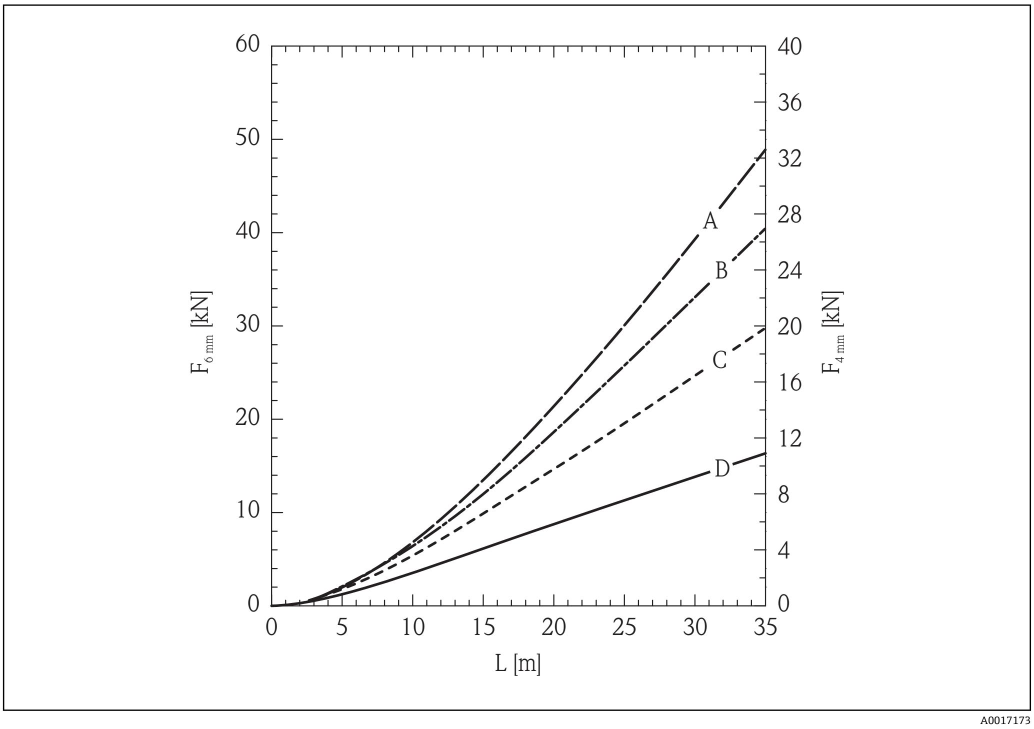
6 张力负载与物位（L）关系曲线图；6 mm (0.24 in)和 4 mm (0.16 in)缆式探头，聚乙烯粒子料仓；光滑金属壁

A 料仓直径：12 m (40 ft)
B 料仓直径：9 m (30 ft)
C 料仓直径：6 m (20 ft)
D 料仓直径：3 m (10 ft)



7 张力负载与物位（L）关系曲线图；6 mm (0.24 in)和 4 mm (0.16 in)缆式探头，小麦料仓；光滑金属壁

A 料仓直径：12 m (40 ft)
B 料仓直径：9 m (30 ft)
C 料仓直径：6 m (20 ft)
D 料仓直径：3 m (10 ft)



8 张力负载与物位（L）关系曲线图；6 mm (0.24 in)和 4 mm (0.16 in)缆式探头，水泥料仓；光滑金属壁

A 料仓直径：12 m (40 ft)
B 料仓直径：9 m (30 ft)
C 料仓直径：6 m (20 ft)
D 料仓直径：3 m (10 ft)

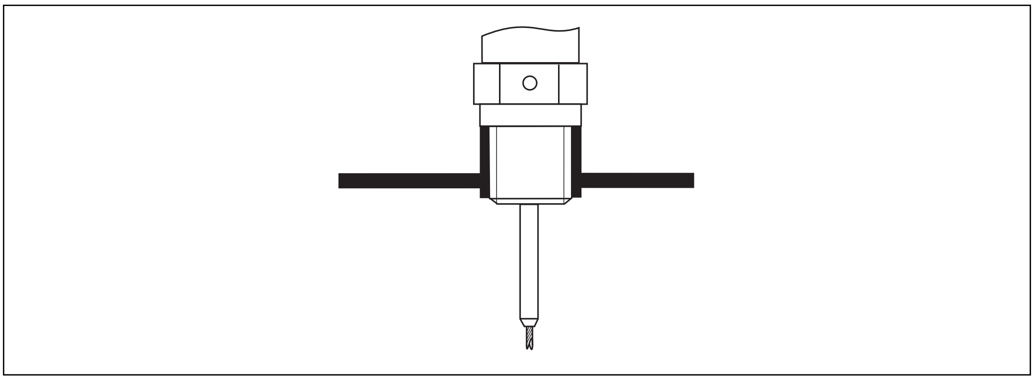
杆式探头的弯曲强度

传感器	订购选项 060	探头	弯曲强度[Nm]
FMP57	AE、AF	16 mm (0.63")杆式探头，316L	30

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→ 🗎 31。

螺纹连接



A0015121

🖻 9 安装带螺纹连接的仪表；与容器顶齐平安装

密封圈

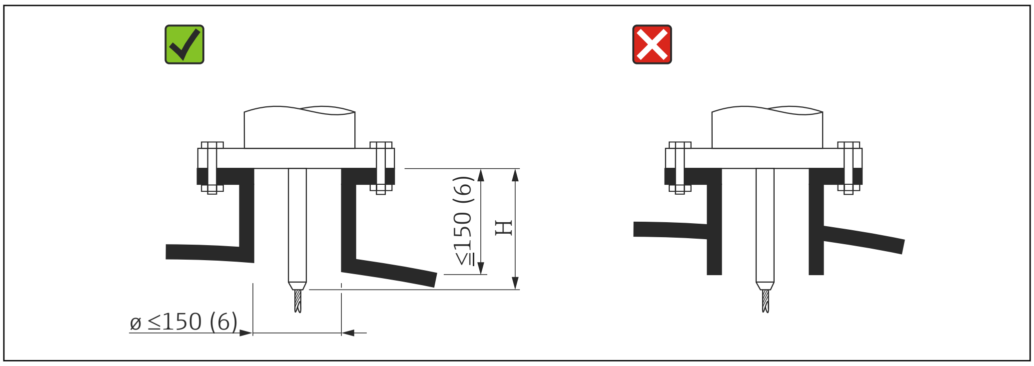
螺纹及密封圈类型符合 DIN 3852 标准第 1 部分，A 型螺纹接头。

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，材质能够耐受应用条件。

安装在安装短管中



H 定心杆的长度或缆式探头刚性部分的长度

缆式探头刚性部分的长度 H

探头	H
FMP56， Φ 4 mm (0.16 in)缆式探头	94 mm (3.7 in)
FMP57， Φ 4 mm (0.16 in)缆式探头	120 mm (4.7 in)
FMP57， Φ 6 mm (0.24 in)缆式探头	135 mm (5.3 in)

- 允许安装短管管径：≤ 150 mm (6 in)。
  更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≥ DN300 的安装短管：→ 30。
- 允许安装短管长度[2)]：≤ 150 mm (6 in)。
  较长安装短管高度会降低仪表在近距离位置处的测量性能。
  在特殊测量场合中可以选择较长安装短管（参见“FMP57 的定心延伸杆 HMP40”）。
- 安装短管末端应与罐顶齐平，避免出现环状效应。

带保温层的容器上使用的安装短管也必须进行隔热处理，避免出现冷凝。

2) 较长安装短管可通过特殊选型订购

FMP57 的定心延伸杆 HMP40

带缆式探头的 FMP57 可以选配定心延伸杆 HMP40，作为附件订购→ 🗎 118。为了防止缆式探头接触安装短管的下端面，必须使用定心延伸杆 HMP40。

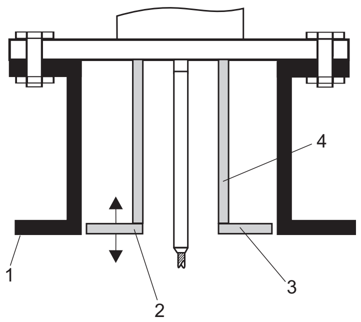
带缆式探头的 FMP57 可以选配定心延伸杆 HMP40，作为附件订购。为了防止缆式探头接触安装短管的下端面，必须使用定心延伸杆 HMP40。

附件中包括长度与安装短管高度相匹配的延伸杆，以及在狭小安装短管中安装或测量固体散料时必须使用的对中盘。部件与仪表分开发货。订购时探头长度应稍短一点。

对中盘上的安装短管无明显挂料时才能使用小口径（DN40 和 DN50）对中盘。安装短管不得被介质堵塞。

在口径≥ DN300 的安装短管中安装

在管径≥ 300 mm (12")的安装短管中安装时，必须参照图例正确安装。



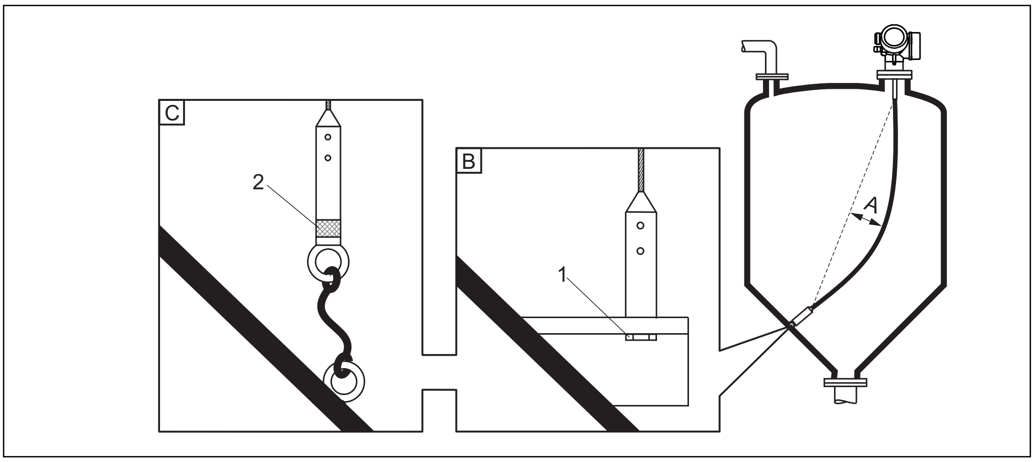
A0014199

1 安装短管的下端面
2 与安装短管下端面近乎齐平（± 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")
≥ 400 mm (16")	≥ 350 mm (14")

6.1.5 固定探头

固定缆式探头



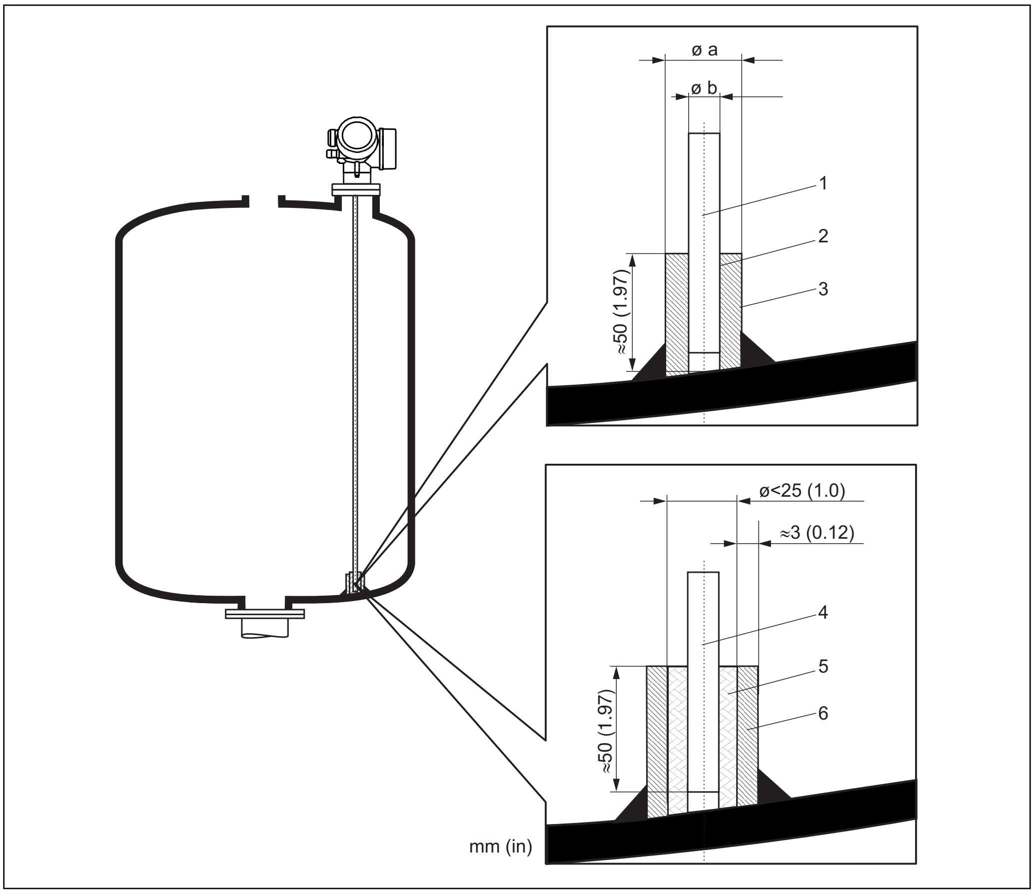
A0012609

A 缆式探头的松弛度：≥ 1 cm / m (0.12 inch / ft) ×探头长度
B 探头末端可靠接地
C 探头末端可靠绝缘
1: 通过螺栓安装和连接
2 绝缘固定套件

- 在下列条件下需要固定探头末端:
  - 否则探头可能偶尔会接触容器壁、锥型出料口、内部装置或其他安装部件。
  - 否则探头可能偶尔会接触水泥罐壁（最小间距为 0.5 m (20 inch)）。
- 通过内螺纹固定探头末端
  - 4 mm (1/6")缆式探头，316：M14
  - 6 mm (1/4")缆式探头，316：M20
  - 6 mm (1/4")缆式探头，PA >钢：M14
  - 8 mm (1/3")缆式探头，PA >钢：M20
- 由于固定缆式探头时会出现较大的张力负载，因此建议使用 6 mm (1/4")缆式探头。
- 固定端必须可靠接地或可靠绝缘。无法通过探头配重实现可靠绝缘安装时，可以通过绝缘螺栓孔固定，绝缘环可以作为附件订购。
- 选择固定接地时必须选择正向回波选项。否则自动探头长度修正功能无效。
  菜单路径：专家 → 传感器 → EOP 计算 → EOP 搜索模式
  设置：**正向 EOP** 选项
- 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，缆绳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，缆绳中部的松弛度应大于或等于 1 cm / m (0.12 inch / ft) ×缆式探头长度。
  缆式探头的最大允许张力负载为→ 📄 23。

固定杆式探头

- WHG 认证型仪表：探头长度超过≥ 3 m (10 ft)时需要使用支撑。
- 通常存在横向介质流（例如搅拌器引起的介质流）或强振动时，杆式探头必须使用支撑。
- 只能在杆式探头末端进行支撑。



1 杆式探头，不带涂层
2 套管直径要紧凑，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

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

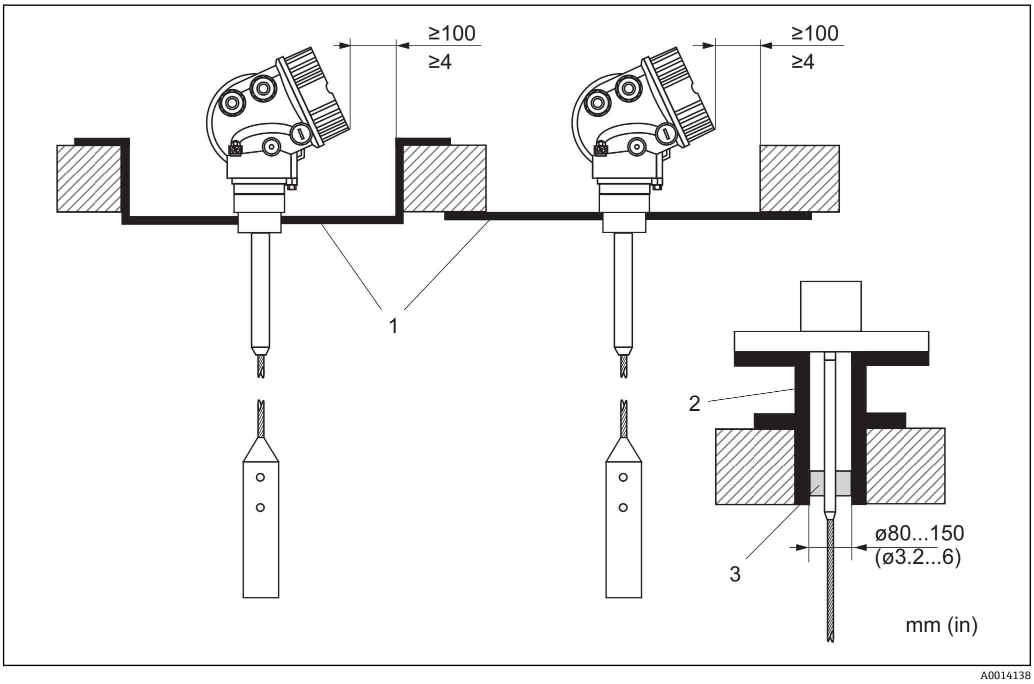
焊接操作可能会损坏主要电子模块。

▶ 进行焊接操作前：探头接地并拆卸电子模块。

6.1.6 特殊安装条件

水泥料仓

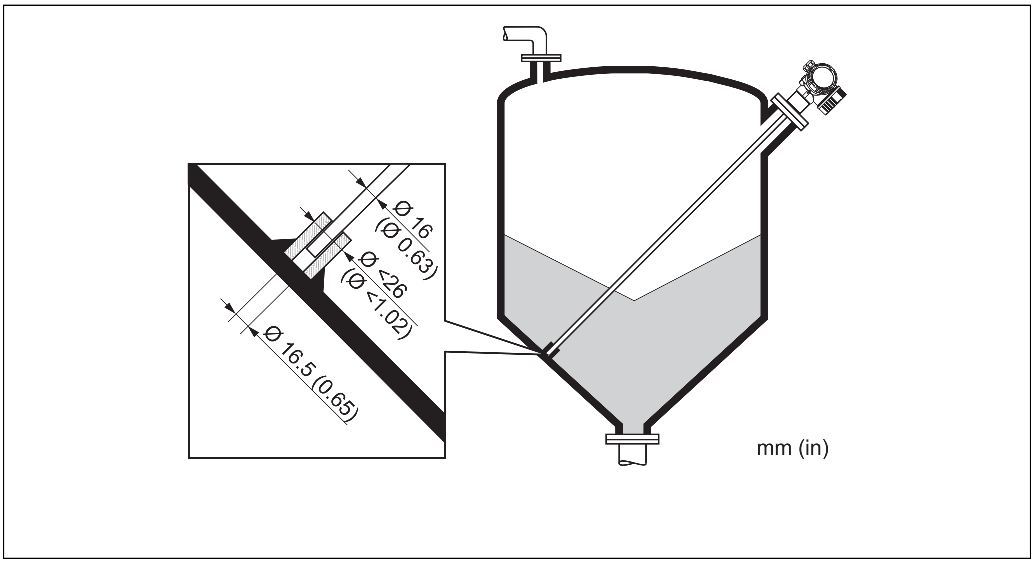
例如安装在厚水泥仓顶上时应与下边缘齐平安装。此外，延伸杆还可以安装在短管中，但是不得超出仓顶的下边缘。应保持使用最小管道长度。安装说明参见下图。



1 金属板
2 金属管
3 定心延伸杆 HMP40（参见“附件”）

带定心延伸杆（“附件”）的仪表的安装指南：强粉尘会导致对中盘上产生粘附， 可能会产生干扰信号。其他安装信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

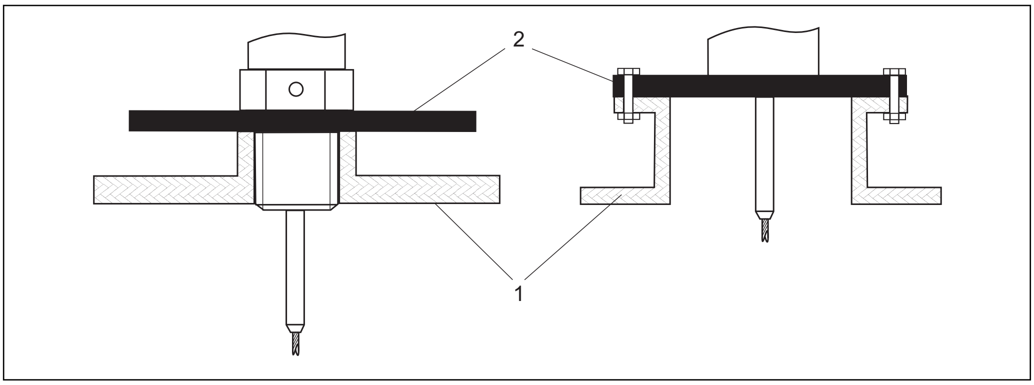
侧面安装



A0014140

- 无法从罐顶上部安装时，Levelflex 还可以从侧面安装。
- 此时，必须对缆式探头进行固定→ 🗎 31。
- 横向负载超过→ 🗎 26 时，需要对杆式探头进行支撑。仅需在探头末端固定杆式探头 → 🗎 31。

非金属罐



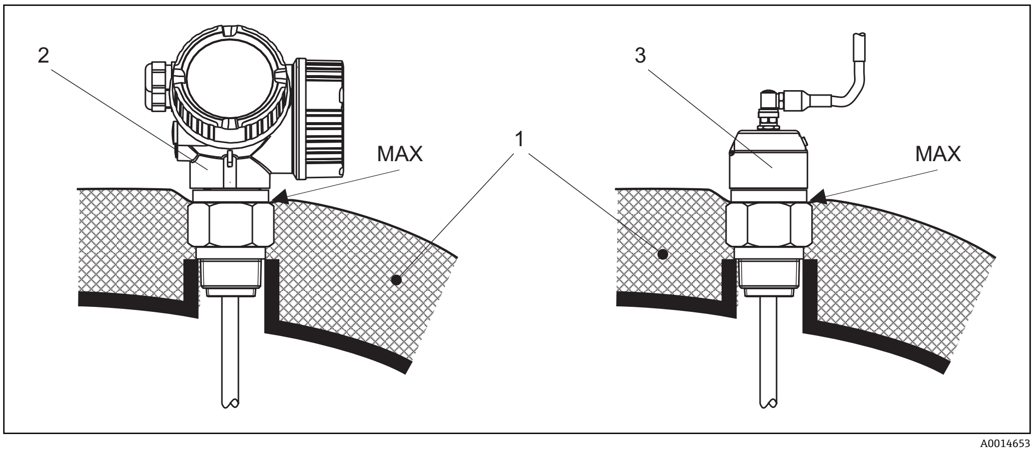
A0012527

1 非金属罐
2 金属板或金属法兰

为了确保在非金属容器中可靠测量:
- 选择带金属法兰的仪表（最小 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。

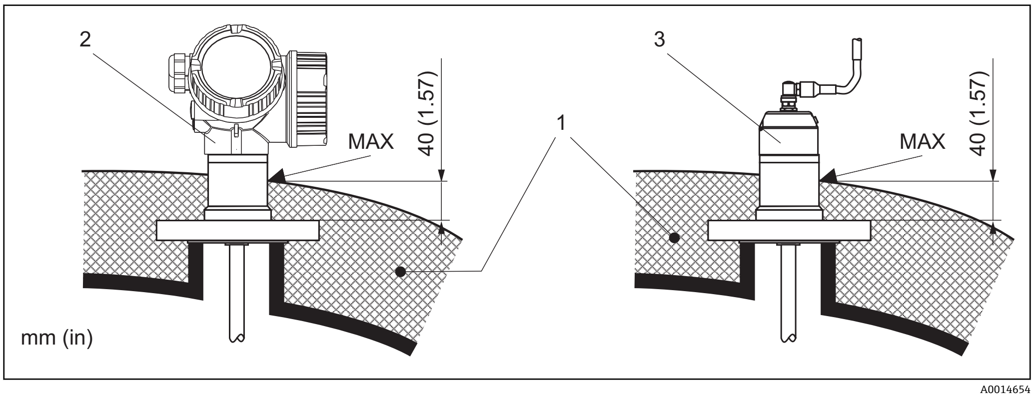
带保温层的容器

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：



10 带螺纹过程连接的 FMP56、FMP57

1 罐体保温层
2 一体式仪表
3 分体式传感器（订购选项 600）



11 带法兰过程连接的 FMP57

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 安装仪表

6.2.1 所需安装工具

- 安装 3/4"螺纹：六角扳手 36 mm
- 安装 1-1/2"螺纹：六角扳手 55 mm
- 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（适用于 4 mm 缆式探头）或 AF 4 mm（适用于 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：六角扳手 8 mm

6.2.2 截短探头

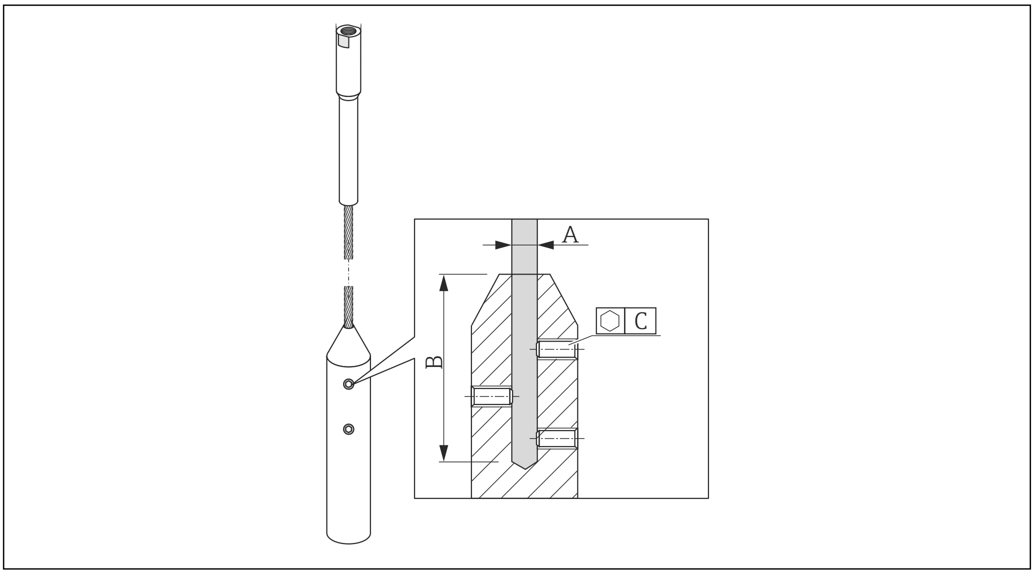
截短杆式探头

探头与容器底或锥形出料口间的距离小于 10 mm (0.4 in)时，必须截短杆式探头。使用锯子从底部截短杆式探头的探杆。

禁止截短带涂层的 FMP52 杆式探头。

截短缆式探头

探头与容器底或锥形出料口间的距离小于 150 mm (6 in)时，必须截短缆式探头。



A0021693

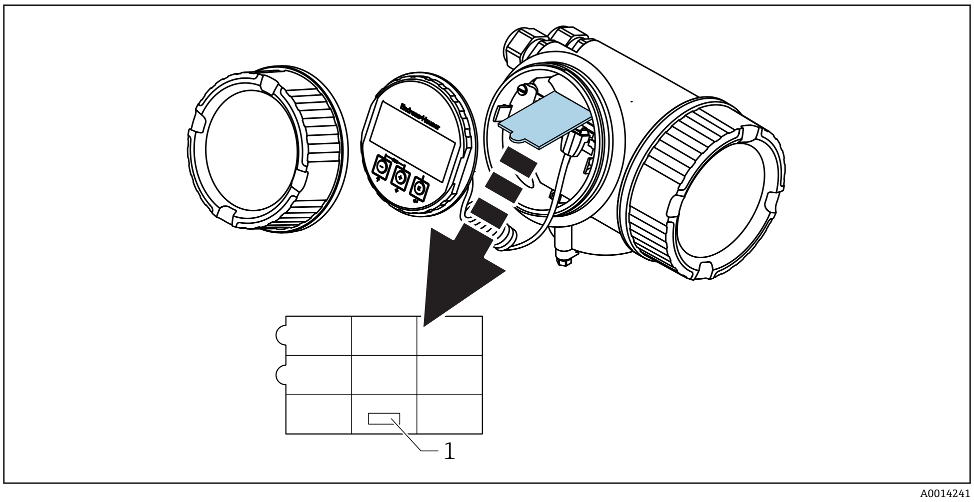
缆式探头材质	A	B	C	固定螺丝的扭矩
316	4 mm (0.16 in)	40 mm (1.6 in)	3 mm	5 Nm (3.69 lbf ft)
316	6 mm (0.24 in)	55 mm (2.2 in)	4 mm	15 Nm (11.06 lbf ft)
PA >钢	6 mm (0.24 in)	40 mm (1.6 in)	3 mm	5 Nm (3.69 lbf ft)
PA >钢	8 mm (0.31 in)	55 mm (2.2 in)	4 mm	15 Nm (11.06 lbf ft)

1. 使用内六角扳手松开探头配重末端的固定螺丝。注意：固定螺丝上带锁定涂层，防止意外松动。因此松开固定螺丝时，需要较大的扭矩。
2. 从配重上拆下松开后的缆式探头。

3. 测量新的缆式探头长度。
4. 将胶布缠绕在缆式探头的截短端，防止探头脱落。
5. 以正确的角度锯开缆式探头，并用绞线钳剪短。
6. 将缆式探头完全安装在配重中。
7. 使固定螺丝安装到位。由于使用的固定螺丝带锁定涂层，无需再使用螺纹紧固剂。

输入新探头长度

截短探头后：

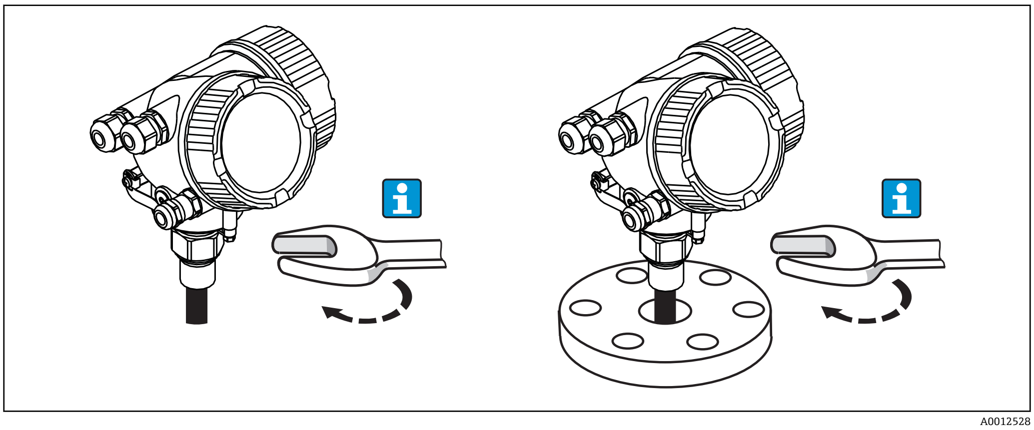
1. 进入**探头设置** 子菜单，执行探头长度校正。
2. 

1 输入新探头长度

截短探头时：在快速设置菜单中输入新探头长度，快速设置说明位于电子腔外壳中的显示模块背面。

6.2.3 安装仪表

安装带螺纹连接的仪表



将带安装螺纹的仪表拧入焊接底座或法兰中，并固定。

- 仅拧紧六角螺母:
  - 3/4"螺纹：六角扳手 36 mm
  - 1-1/2"螺纹：六角扳手 55 mm
- 最大允许扭矩:
  - 3/4"螺纹：45 Nm
  - 1-1/2"螺纹：450 Nm
- 使用包装中的芳纶纤维密封圈，且过程压力为 40 bar (580 psi)时的推荐扭矩:
  - 3/4"螺纹：25 Nm
  - 1-1/2"螺纹：140 Nm
- 安装在金属容器中时，请确保过程连接和容器间具有良好的金属接触。

法兰安装

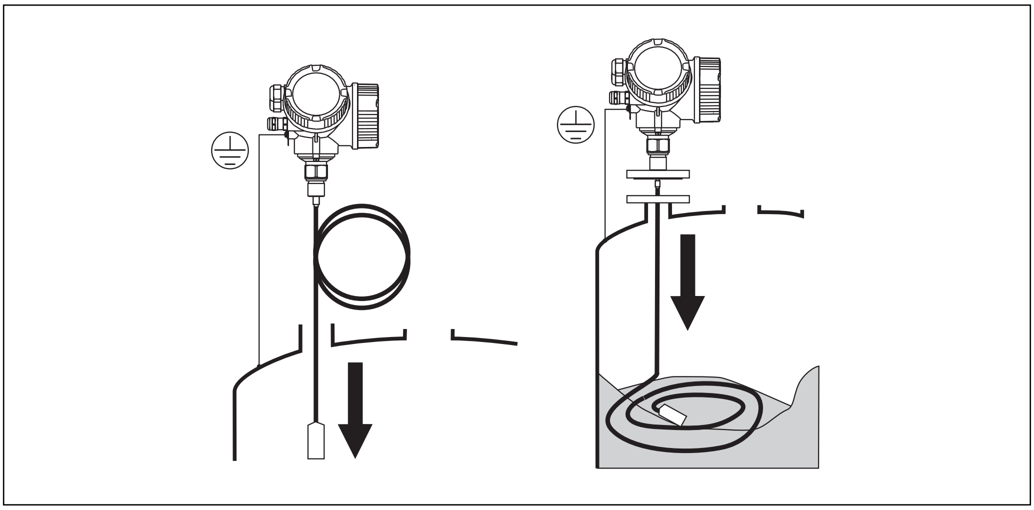
使用密封圈时，务必使用无涂层的金属螺栓，确保探头法兰和过程法兰间具有良好的电气连接。

安装缆式探头

注意

静电释放可能会损坏电子部件。

▶ 将缆式探头向下放入容器中之前，请将外壳接地。



A0012529

将缆式探头向下放入容器中时，请注意以下几点:

- 解开缆式探头，慢慢地小心将它向下放入容器中。
- 禁止扭绞缆式探头。
- 避免缆式探头反弹，可能会损坏探头或容器中的内部装置。

在非满料仓中安装缆式探头

对于使用中的料仓，很难确保能随时清空料仓。料仓至少有 2/3 空间为空仓时，即可将探头安装在此料仓中。如可能，在安装后请进行外观检查，确保缆式探头未弯曲或悬空安装，保证物位下降时，探头不会接触仓壁。只有当缆式探头充分拉直后，仪表才具有正常测量精度。

6.2.4 安装“分体式传感器”型仪表

本章节仅适用于订购选项 600 “探头设计”，选型代号 MB、MC 或 MD “分体式传感器”的仪表型号。

订购选项 “探头设计”，选型代号 “分体式传感器”的仪表型号包含以下部件:

- 探头，带过程连接
- 电子腔外壳
- 电子腔外壳的墙装或管装支架
- 连接电缆（订购长度）。电缆带一个直线接头和一个直角接（90°）。取决于现场条件，弯头可以连接在探头上或电子腔外壳上。

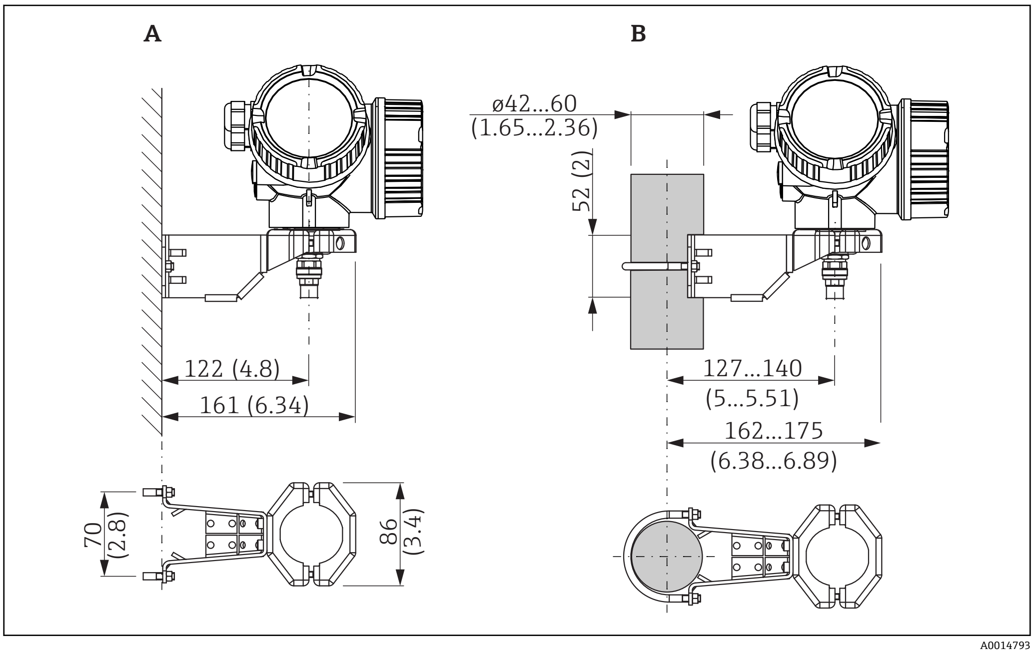
⚠ 小心

机械外力可能会损坏连接电缆的接头。
- ▶ 在连接电缆前牢固安装探头和电子腔外壳。
- ▶ 敷设电缆，使其免受机械外力的影响。最小弯曲半径为 100 mm (4")。
- ▶ 连接电缆时：在直角接头前连接直线接头。两个耦合螺母的扭矩均为 6 Nm。

调整探头、电子部件和连接电缆，确保相互匹配。它们用相同的序列号标识。仅允许连接序列号相同的部件。

测量点处于强振动环境中时，可以在连接头上安装附加固定部件（例如 Loctite 243）。

安装电子腔外壳

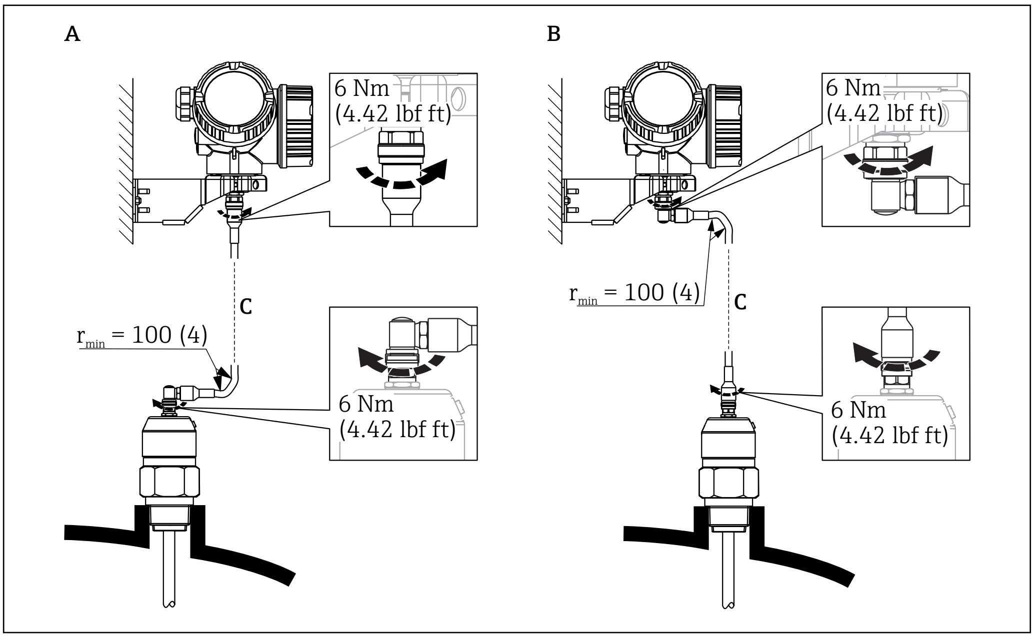


12 使用安装支架安装电子腔外壳；单位：mm (in)

A 墙装
B 管装

连接电缆

所需工具：
开口扳手 18AF

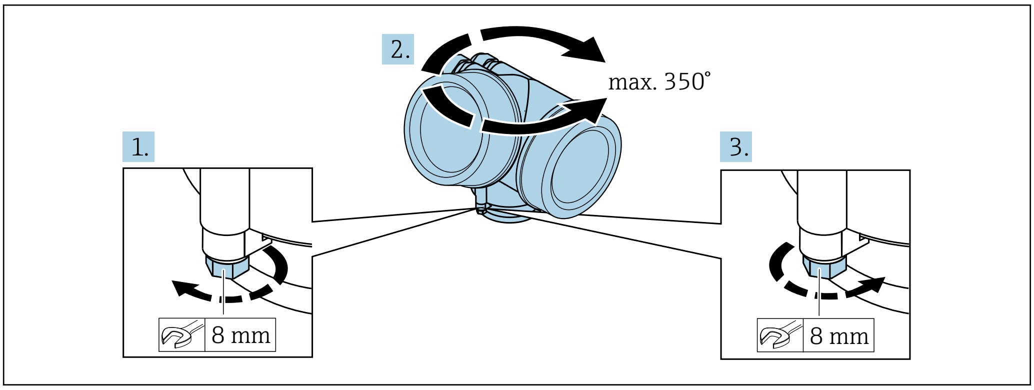


13 连接电缆。可选下列方式:

A 探头上的弯头
B 电子腔外壳上的弯头
C 订购的分体式电缆长度

6.2.5 旋转变送器外壳

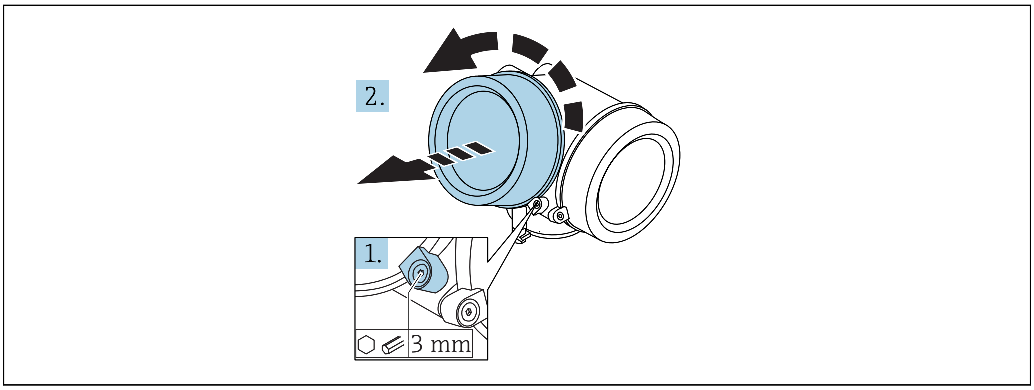
变送器外壳可以旋转，以方便操作接线腔或显示模块:



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

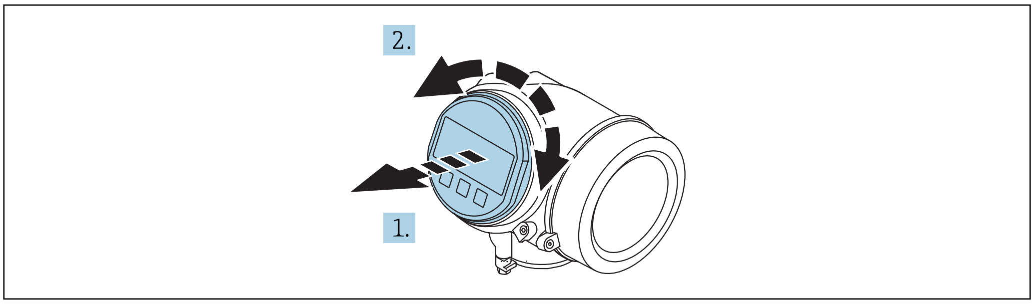
打开盖板



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。

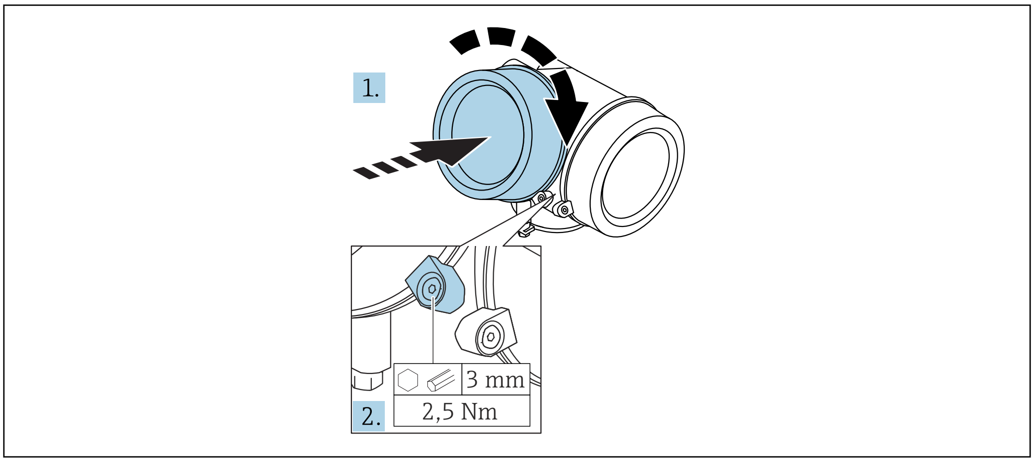
旋转显示模块



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

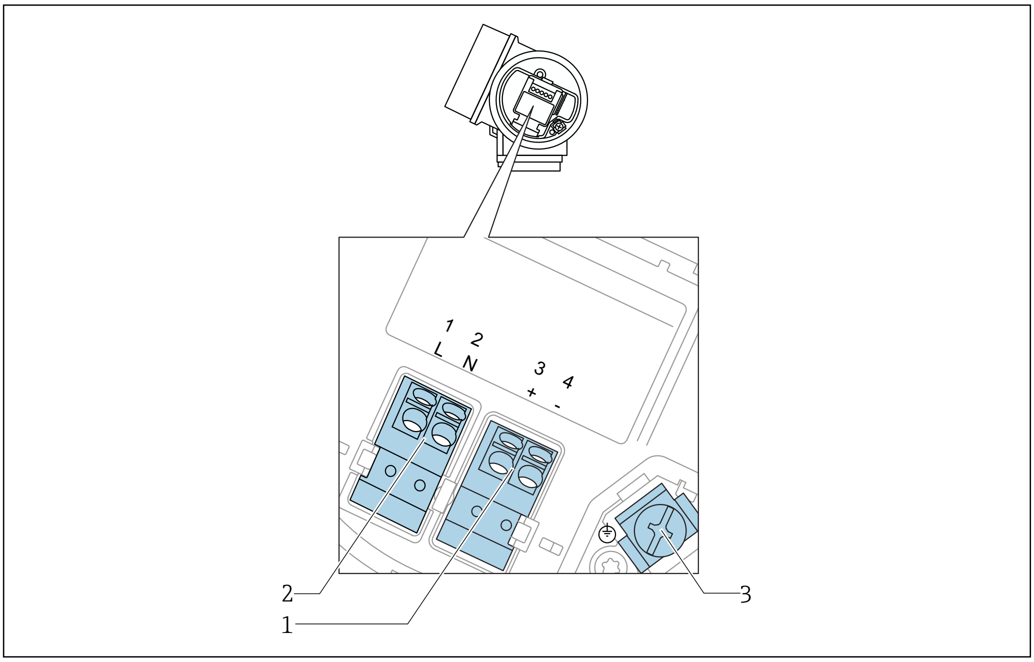
❍	仪表是否完好无损（外观检查）？
❍	仪表是否符合测量点规范？ 例如: ■ 过程温度 ■ 过程压力（参见《技术资料》中的“材料负载曲线”） ■ 环境温度范围 ■ 测量范围
❍	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
❍	是否采取充足的防护措施防止仪表直接日晒雨淋？
❍	是否牢固拧紧固定螺丝和固定卡扣？

7 电气连接

7.1 连接条件

7.1.1 接线端子分配

接线端子分配：四线制；4...20 mA HART（90 ... 253 V_{AC}）



14 接线端子分配：四线制；4...20 mA HART（90 ... 253 V_{AC}）

1 连接 4...20 mA HART 有源信号：接线端子 3 和 4
2 连接供电电压：接线端子 1 和 2
3 电缆屏蔽层的接线端子

⚠ 小心

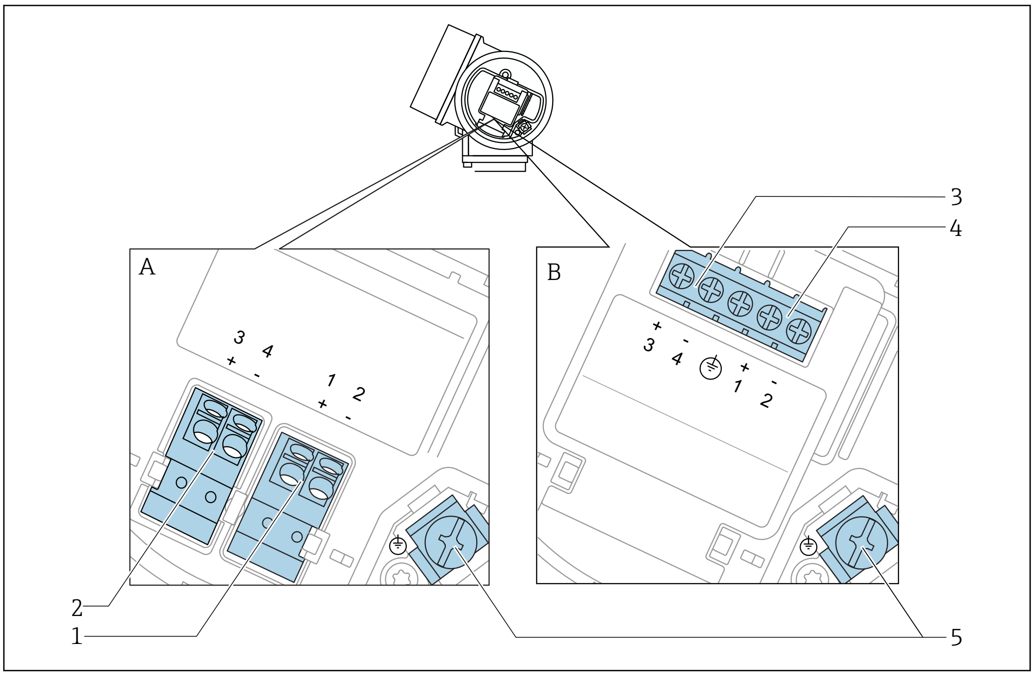
为了确保电气安全：
- ▶ 禁止断开保护性接地连接。
- ▶ 切断电源后才能断开保护性接地连接。

上电前，连接保护性接地端和内部接地端（3）。如需要，将等电势连接线连接至外部接地端子上。

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

必须在设备附近安装操作便捷的电源开关。电源开关必须标识为设备的断路保护器（IEC/EN61010）。

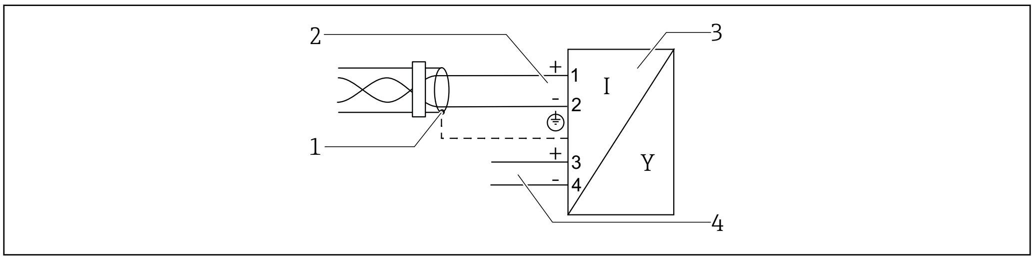
接线端子分配：PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



15 接线端子分配：PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A 无内置过电压保护单元
B 带内置过电压保护单元
1 连接 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus：接线端子 1 和 2，无内置过电压保护单元
2 连接开关量输出（集电极开路）：接线端子 3 和 4，无内置过电压保护单元
3 连接开关量输出（集电极开路）：接线端子 3 和 4，带内置过电压保护单元
4 连接 PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus：接线端子 1 和 2，带内置过电压保护单元
5 电缆屏蔽层的接线端子

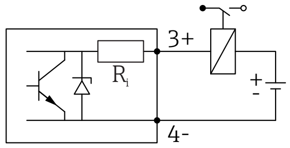
接线图：PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



16 接线图：PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

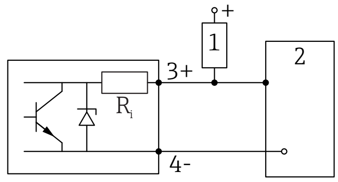
开关量输出的连接实例



A0015909

17 连接继电器

合适型号的继电器（实例）：
- 固态继电器：菲尼克斯触点 OV-24 DC/ 480 AC /5，带安装导轨连接头 UMK-1 OM-R/AMS
- 机电式继电器：菲尼克斯触点 PLC-RSC-12 DC/21



A0015910

18 连接数字量输入信号

1 上拉电阻
2 数字量输入

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

7.1.2 电缆规格

- **无内置过电压保护单元的仪表**
  可插拔的压簧式接线端子，连接横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)的线芯
- **带内置过电压保护单元的仪表型号**
  螺纹式接线端子，连接横截面积为 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)的线芯
- 环境温度 T_U≥60 °C (140 °F)时：电缆应能耐受温度（T_U +20 K）。

FOUNDATION Fieldbus

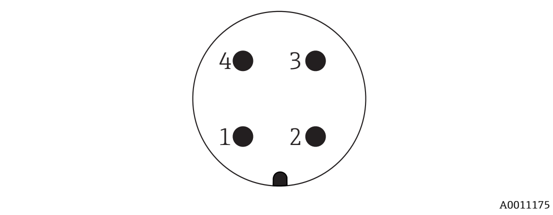
Endress+Hauser 建议使用屏蔽双芯双绞线。

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

7.1.3 仪表插头

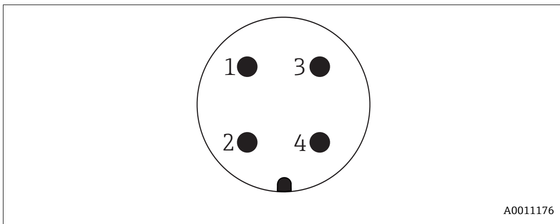
使用带现场总线插头（M12 或 7/8"）的仪表型号时，无需打开外壳即可连接信号线。

M12 插头的针脚分配



针脚号	说明
1	信号+
2	未连接
3	信号-
4	接地

7/8"插头的针脚分配



针脚号	说明
1	信号-
2	信号+
3	未连接
4	屏蔽线

7.1.4　电源

PROFIBUS PA、 FOUNDATION Fieldbus

“电源；输出” 1)	“认证” 2)	端子电压
E: 两线制；FOUNDATION Fieldbus，开关量输出 **G:** 两线制；PROFIBUS PA，开关量输出	▪ 非防爆 ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9 … 32 V 3)
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	9 … 30 V 3)

1)　产品选型表的订购选项 020
2)　产品选型表的订购选项 010
3)　输入电压不超过 35 V，就不会损坏仪表。

极性敏感	否
FISCO/FNICO 兼容性，符合 IEC 60079-27 标准	是

7.1.5　过电压保护

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

过电压保护单元

两线制 HART 型、PROFIBUS PA 型和 FOUNDATION Fieldbus 型仪表均可内置过电压保护单元。

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

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

过电压保护单元

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

详细信息参见下列文档资料：
- HAW562：TI01012K
- HAW569：TI01013K

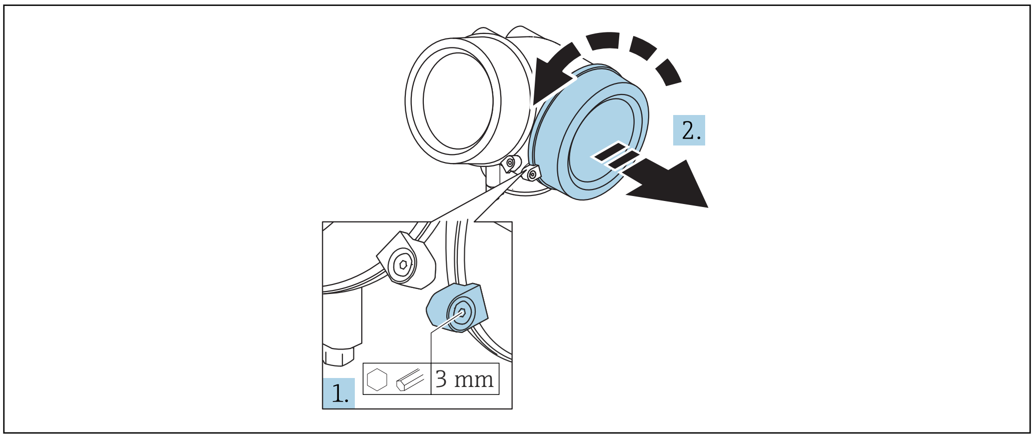
7.2 连接测量设备

⚠ 警告

存在爆炸风险!
- ▶ 遵守适用国家标准。
- ▶ 符合《安全指南》（XA）中的规格参数要求。
- ▶ 仅使用指定缆塞。
- ▶ 检查并确保电源符合铭牌标识要求。
- ▶ 连接设备前首先断开电源。
- ▶ 上电前，连接等电势线和外部接地端。

所需工具/附件：
- 带外壳盖锁扣的仪表：AF3 内六角扳手
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：连接每根线芯的专用线鼻子

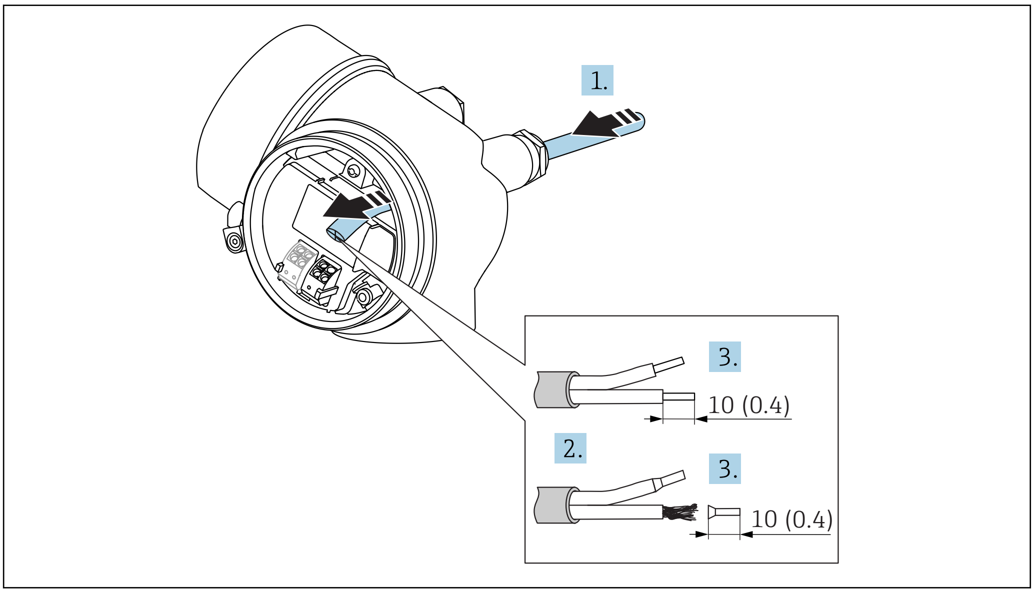
7.2.1 打开接线腔盖



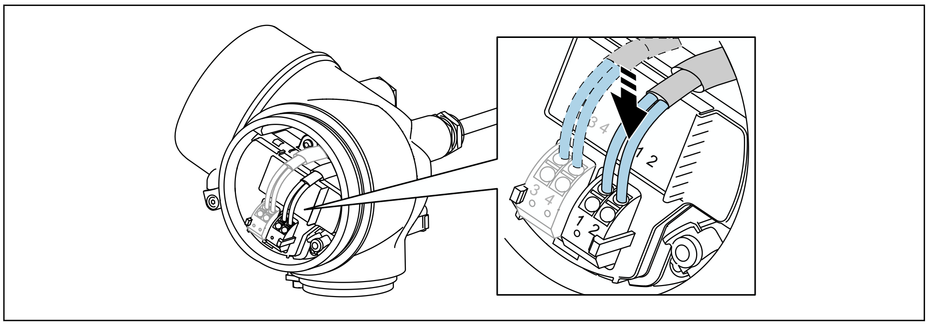
A0021490

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. 随后拧下盖板，并检查盖板上的密封垫圈；如需要，更换垫圈。

7.2.2 接线



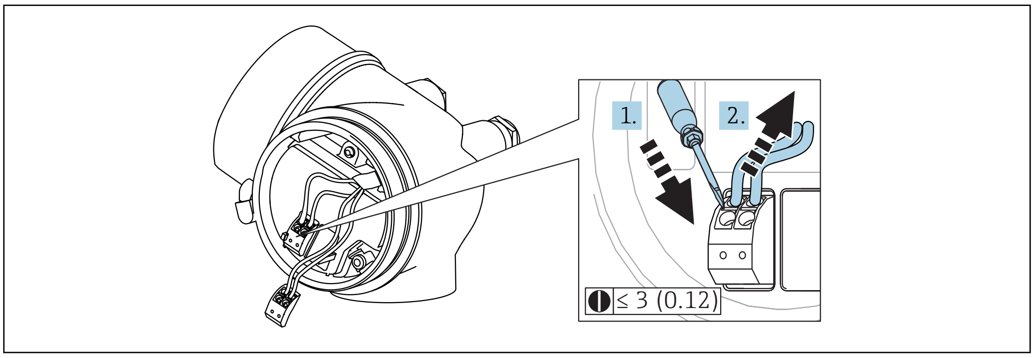
19 单位：mm (in)

1. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
2. 取出电缆护套。
3. 去除电缆末端，长度为 10 mm (0.4 in)。使用线芯电缆时，将线芯末端固定在线鼻子中。
4. 牢固拧紧缆塞。
5. 参照接线端子分配图连接电缆。
   ↳ 

6. 使用屏蔽电缆时：将电缆屏蔽层连接至接地端。

7.2.3 压簧式接线端子

无内置过电压保护单元的仪表型号使用压簧式接线端子进行电气连接。硬导线或带线鼻子的软导线可以直接插入接线端子中并自动连接，无需使用压线工具。

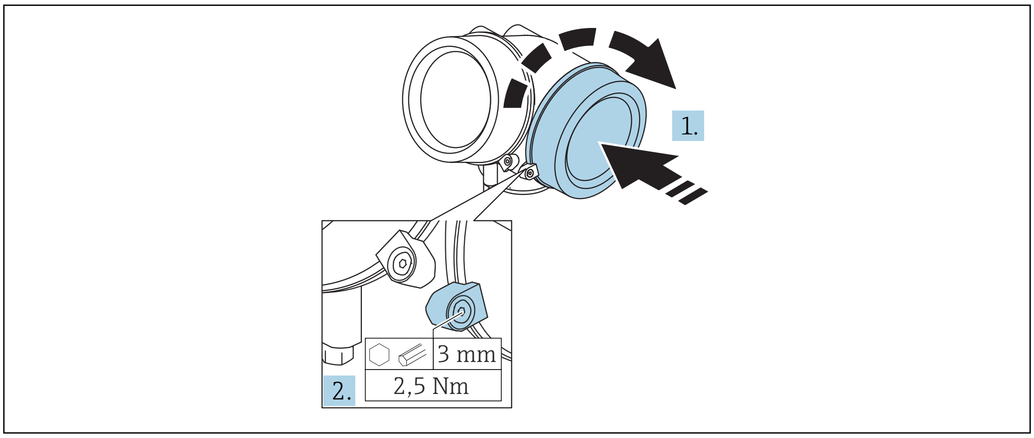


20 单位：mm (in)

拆除接线端子上的电缆：

1. 将≤ 3 mm 的一字螺丝刀插入两个接线端子之间的孔隙中。
2. 同时向外拔出电缆。

7.2.4 关闭接线腔盖



1. 重新牢固拧紧接线腔盖。
2. 顺时针 90 °旋转固定卡扣，并使用扭矩 2.5 Nm (1.84 lbf ft)拧紧盖板，使用六角扳手（3 mm）。

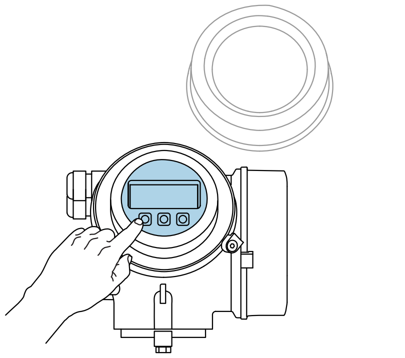
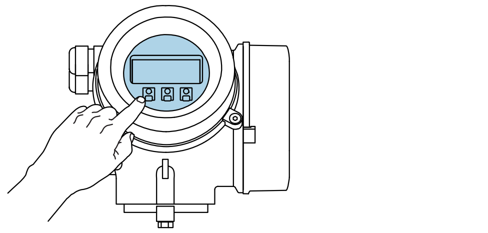
7.3 连接后检查

❑	设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
❑	电缆是否符合要求？
❑	电缆是否已完全不受外力影响？
❑	所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？
❑	电源是否符合铭牌标识？
❑	接线端子分配是否正确？
❑	可选：是否已建立保护性接地连接？
❑	上电后，设备是否准备就绪，显示单元上是否显示数值？
❑	所有外壳盖是否均已安装且牢固拧紧？
❑	固定卡扣是否已正确拧紧？

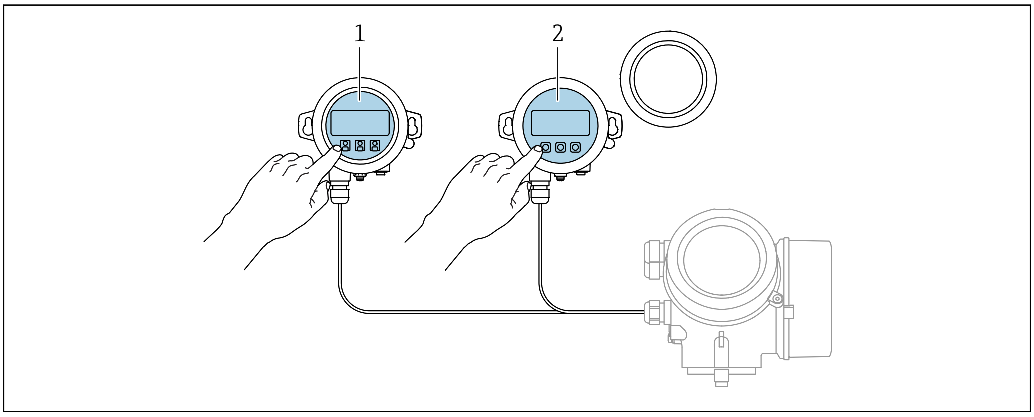
8 操作方式

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”
	 A0036312	 A0036313
显示单元	四行显示	四行显示 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
	可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式	
	显示单元的允许环境温度范围：–20 ... +70 °C (–4 ... +158 °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

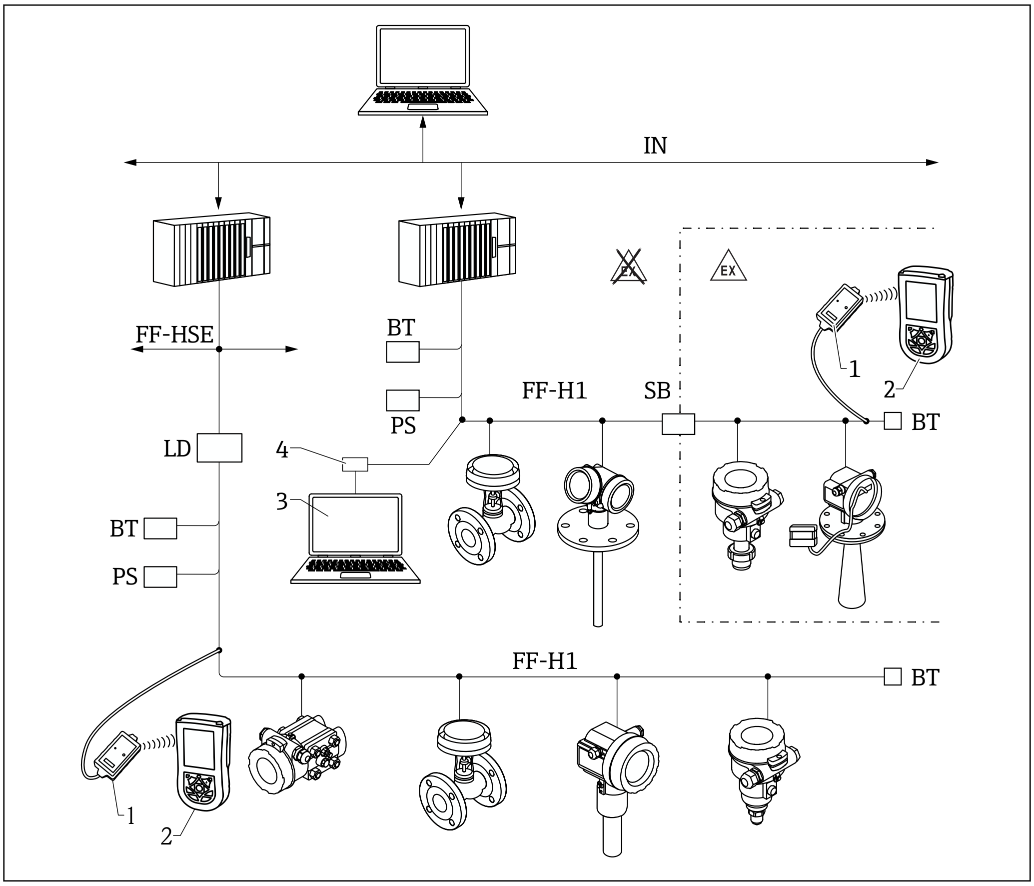


21 FHX50 的操作选项

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

8.1.3 远程操作

通过 FOUNDATION Fieldbus 通信

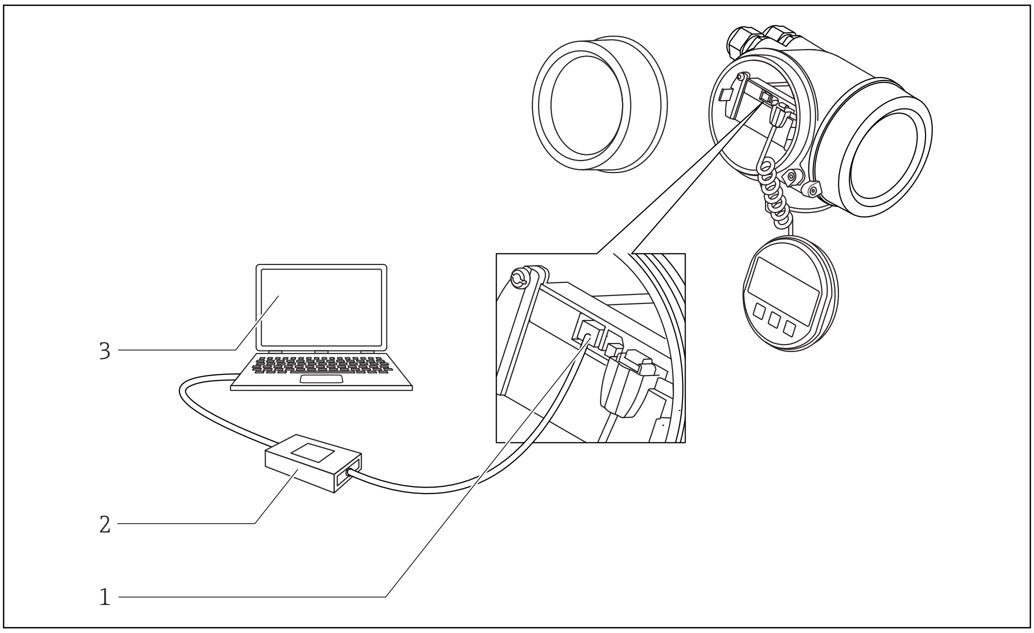


22 FOUNDATION Fieldbus 系统架构及其相关部件

1 FF 蓝牙调制解调器
2 Field Xpert SFX350/SFX370
3 DeviceCare / FieldCare
4 NI-FF 接口卡

IN	工业网络
FF-HSE	高速以太网
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	链接设备 FF-HSE/FF-H1
PS	总线电源
SB	安全栅
BT	总线端接器

DeviceCare/FieldCare，使用服务接口（CDI）



23 DeviceCare/FieldCare，使用服务接口（CDI）

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

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操作语言。
调试 [2]		显示引导式调试使用的交互式设置向导。 完成设置向导后通常无需在其他菜单中进行其他设置。
设置	参数 1 ... 参数 N	完成设置向导后通常无需在其他菜单中进行其他设置。
	高级设置	包含其它子菜单和参数: ▪ 使设备适应特殊测量条件 ▪ 进行测量值处理（比例、线性化） ▪ 设置输出信号
诊断	**诊断列表**	包含最多 5 条当前有效错误信息。
	事件日志 [3]	包含最近 20 条信息（非当前有效信息）。
	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	用于仿真测量值或输出值。
	设备检查	包含检查设备测量能力所需的所有参数。
	Heartbeat [4]	包含所有**心跳校验**和**心跳监测**应用软件包的设置向导。
专家 [5] 包含所有设备参数（包含已出现在其它菜单中参数）。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: GP01015F（FOUNDATION Fieldbus）	**系统**	包含所有高级设备参数，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	包含设置数字式通信接口所需的所有参数。
	诊断	包含检测和分析操作故障所需的所有参数。

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) 仅适用通过 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进行未经授权的设备设置→ 🗎 57。

参数访问权限

用户角色	读允许		写允许	
	未设置访问密码（出厂时）	已设置访问密码	未设置访问密码（出厂时）	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**用户角色进行访问。

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 数据访问的安全性

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. 设置最多包含 4 位数字的访问密码。
3. 在**确认密码** 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. 设置最多包含 4 位数字的访问密码。
   ↳ 写保护打开。

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。尽管已设置了写保护密码，部分参数仍可以被修改，即使其他参数已被锁定。

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

- 如果通过访问密码开启写保护，也可以通过访问密码关闭写保护→ 🗎 58。
- 在《仪表功能描述》中写保护参数前带🔒图标。

通过访问密码关闭写保护

如果现场显示单元中的参数前显示有图标🔒，表示此参数已被设备锁定密码锁定，无法通过现场显示单元更改参数值→ 📄 57。

输入设备访问密码可以解锁通过现场显示锁定的写保护。

1. 按下Ⓔ键，立即显示密码输入提示框。
2. 输入访问密码。
   ↳ 参数前的🔒图标消失；所有先前写保护参数不再被写保护。

通过访问密码关闭写保护

通过现场显示单元

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

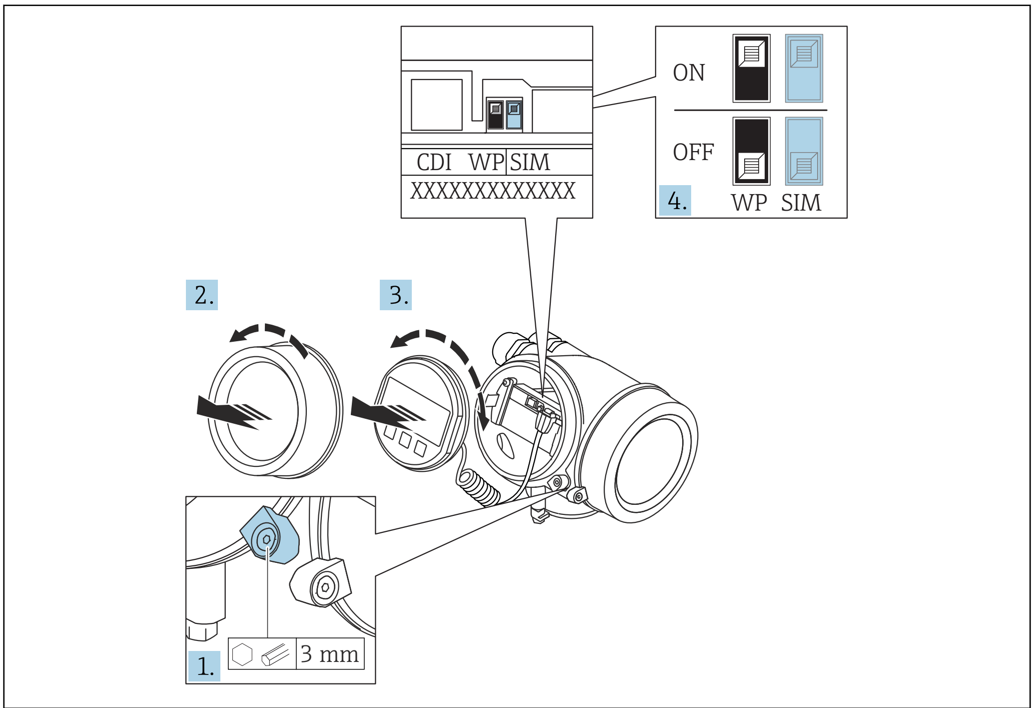
通过调试软件（例如 FieldCare）

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

通过写保护开关设置写保护

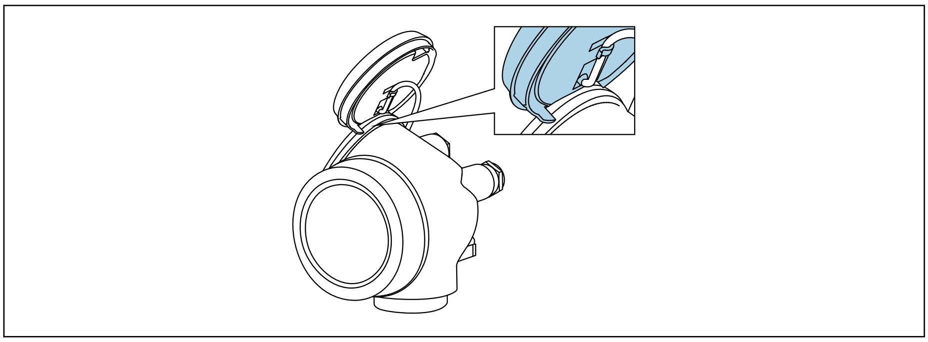
不同于用户自定义写保护访问密码，不能访问整个操作菜单(**"显示对比度" 参数**除外)。

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 FOUNDATION Fieldbus 通信



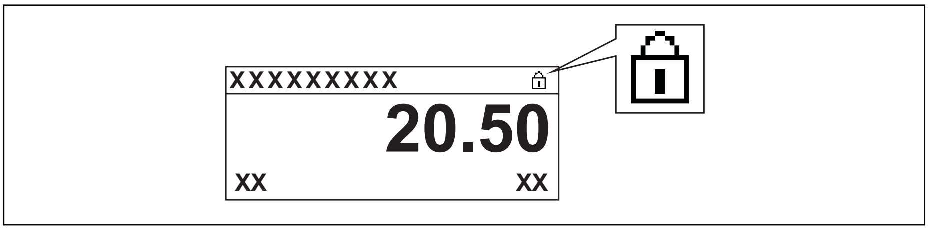
A0021474

1. 打开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。

3. 轻轻旋转拔出显示模块。将显示模块安装在电子腔边缘处，便于操作锁定开关。
   ↳ 

   A0036086

4. 将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **OFF**（工厂设置），关闭硬件写保护。
   ↳ 如果已开启硬件写保护：**硬件已锁定** 选项显示在**锁定状态** 参数中。在现场显示单元中，操作显示和菜单视图中的参数前不再显示🔒图标。

   A0015870

   如果已关闭硬件写保护：**锁定状态** 参数中无显示。在现场显示单元中，操作显示和菜单视图中的参数前不再显示🔒图标。

5. 将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. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

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。因此不能查看操作菜单，或修改特定参数。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:
- 未通过显示单元操作设备的时间超过 1 分钟。
- 每次设备均会重启。

手动打开键盘锁:

1. 设备显示测量值。
   按下⊟键，并至少保持 2 秒。
   ↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择 **按键锁定打开**选项。
   ↳ 键盘锁打开。

在键盘锁定状态下如果用户尝试访问操作菜单，显示**键盘锁定**信息。

关闭键盘锁

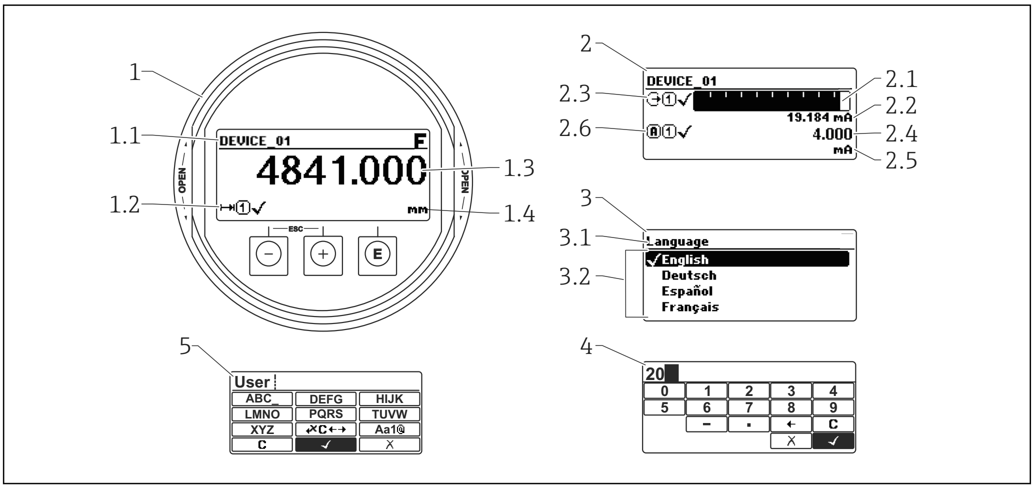
1. 键盘锁打开。
   按下⊟键，并至少保持 2 秒。
   ↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择 **按键锁定关闭**选项。
   ↳ 关闭键盘锁。

Bluetooth®无线技术

通过 Bluetooth®无线技术实现加密信号传输，通过 Fraunhofer 机构认证
- 未安装 SmartBlue app 无法通过 Bluetooth®无线技术显示设备
- **一个**传感器和**一台**智能手机或平台电脑间仅允许建立一个点对点连接

8.3 显示与操作单元

8.3.1 显示界面



◙ 24 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: ▪ 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: ▪ 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: ▪ 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: ▪ 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: ▪ 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** ▪ 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。

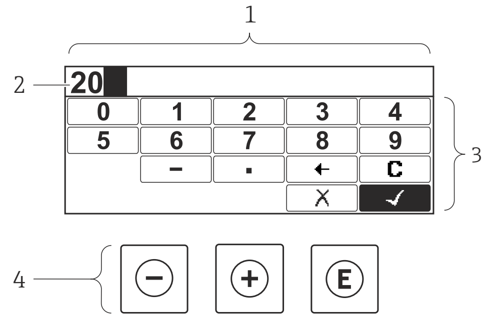
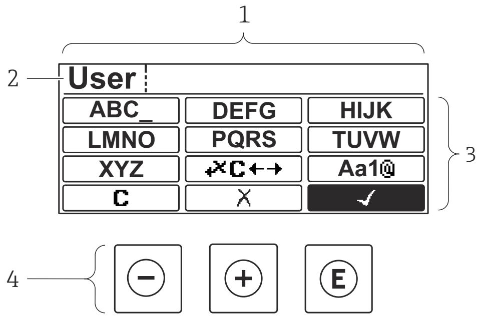
测量值图标

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）。
E A0018328	**回车键** 测量值显示 ▪ 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 ▪ 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 ▪ 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 ▪ 便捷地按下按键。 – 退出当前菜单，进入更高一级菜单。 – 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。
− + E A0032910	**减号/回车组合键（同时按下，并保持）** 减小对比度（变亮设置）。
+ + E 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

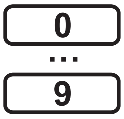
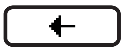
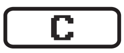
数字编辑器	文本编辑器
 A0013941	 A0013999

1 编辑视图
2 输入值显示区
3 输入符
4 操作部件

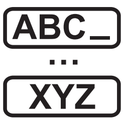
输入符

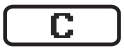
数字编辑器和文本编辑器中提供下列输入符:

数字编辑图标

图标	说明
 A0013998	选择数字 0...9。
 A0016619	在输入位置处插入小数点。
 A0016620	在输入位置处插入减号。
 A0013985	确认选择。
 A0016621	左移一个输入位置。
 A0013986	不改变，退出输入。
 A0014040	清除所有输入字符。

文本编辑器图标

图标	说明
 A0013997	选择字母 A...Z
 A0013981	切换 ▪ 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

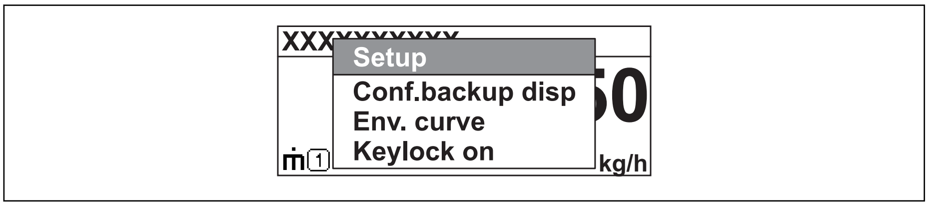
使用文本菜单用户可以在测量值显示中快速查询下列菜单:

- 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Ⓔ键，并保持 2 s。
   ↳ 打开文本菜单。



A0033110-ZH

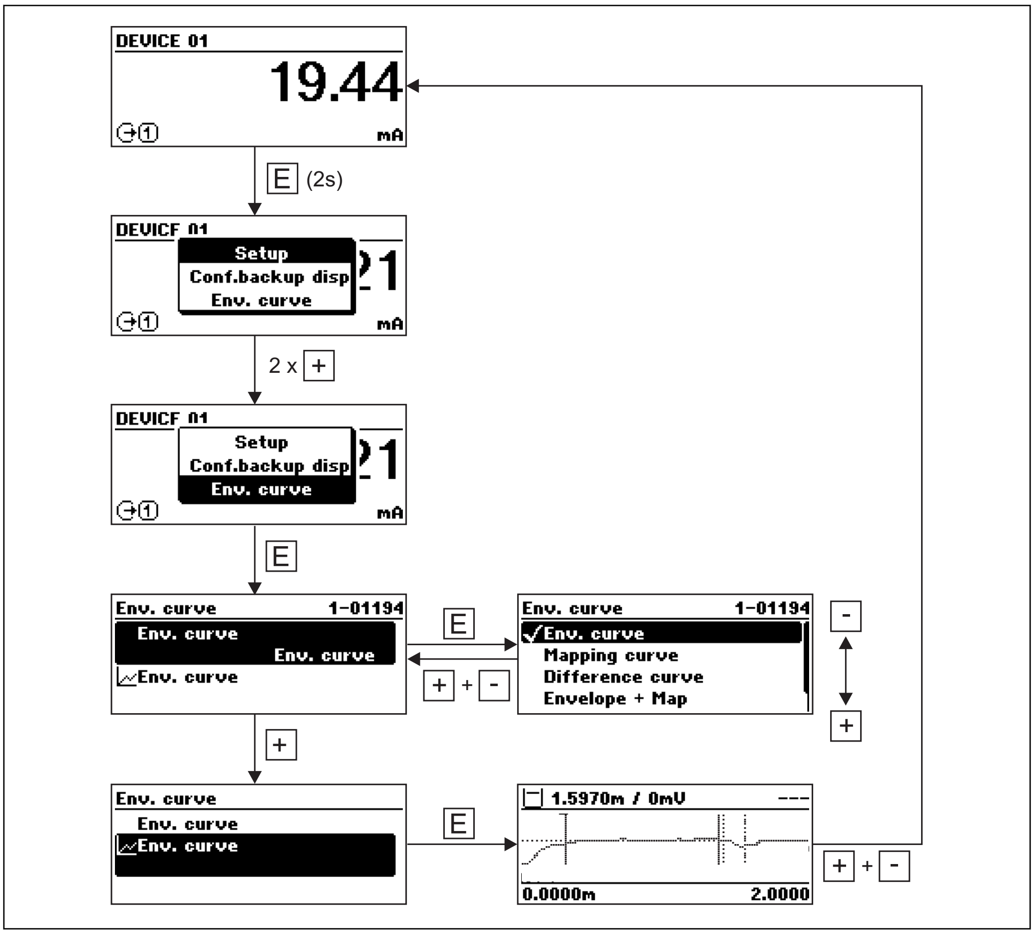
2. 同时按下⊟键+ ⊞键。
   ↳ 关闭文本菜单，显示测量值。

通过文本菜单查询菜单

1. 打开文本菜单。
2. 按下⊞键，进入所需菜单。
3. 按下Ⓔ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 集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中

9.1 设备描述文件（DD）

设置设备并将设备集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中时需要下列文件：
- FOUNDATION Fieldbus 组态设置程序
- Cff 文件（通用文件格式： *.cff）
- 以下格式的设备描述文件（DD）
  - 设备描述文件格式 4： *sym、*ffo
  - 设备描述文件格式 5： *sy5、*ff5

设备 DD 文件信息

制造商 ID	452B48hex
设备类型	100Fhex
设备修订版本号	05hex
DD 文件修订版本号	详细信息和文件请登录以下网址查询： ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
CFF 文件修订版本号	

9.2 集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中

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

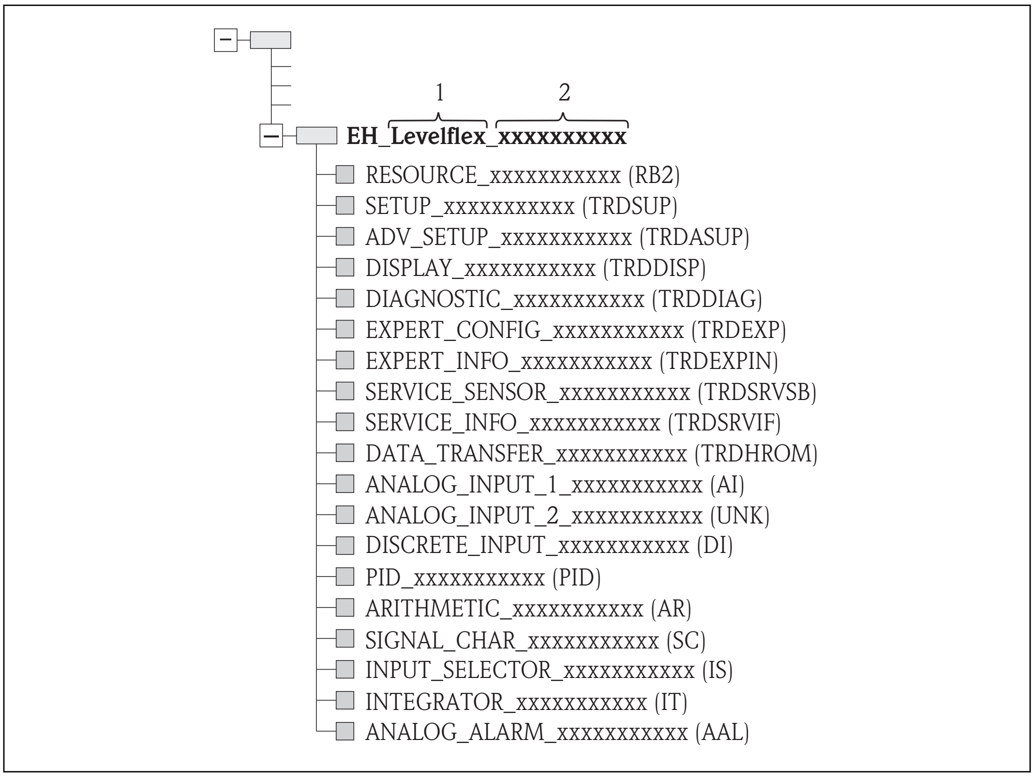
参照以下步骤将设备集成至 FOUNDATION Fieldbus 网络中：

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

9.3 设备标识和设备地址设定

FOUNDATION Fieldbus 通过 ID 码（Device ID）识别设备，并自动正确分配现场地址。识别码无法更改。启动 FOUNDATION Fieldbus 组态设置程序后，如果设备已集成至网络中，网络中立即显示设备。设备名称下显示可用的模块。

未上传设备描述文件时，模块显示“Unknown”或“(UNK)”。



A0017208

25 连接建立后的组态设置程序的典型显示界面

1 设备名称
2 序列号

9.4 块类型

9.4.1 设备软件块

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

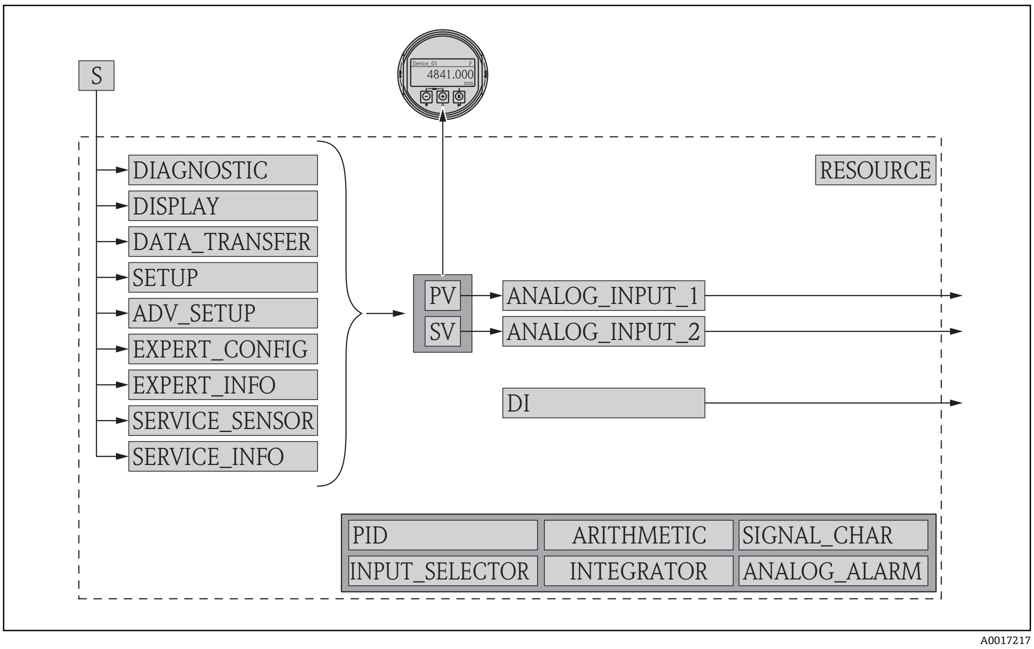
除了上述预安装块，还可以安装下列块:
- 5 个模拟量输入块（AI）
- 2 个数字量输入块（DI）
- 3 个 PID 块（PID）
- 3 个算术计算块（AR）
- 2 个信号特征块（SC）
- 5 个输入选择块（IS）
- 3 个积分块（IT）
- 2 个模拟量报警块（AAL）

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

Endress+Hauser《操作手册》BA00062S。

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

9.4.2 设备块的出厂设置



26 设备块的出厂设置

S 传感器
PV 主要测量值：物位（或线性化值）
SV 第二测量值：距离

9.5 在模拟量输入块（AI）中分配测量值（CHANNEL）

模拟量输入块的输入值在 **CHANNEL** 参数中设置。

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

通道	测量值
212	传感器调试
32785	绝对 EOP 强度
32786	绝对回波强度
32787	绝对界面回波强度
32856	距离
32885	电子部件温度
32938	界面（或线性化值）
32949	物位（或线性化值）
33044	相对回波强度
33045	相对界面回波强度
33070	信号噪声
33107	上层界面厚度

9.6 Endress+Hauser 参数索引表

下表中列举了资源块中的制造商设备参数。FOUNDATION Fieldbus 参数参见《操作手册》BA00062S “FOUNDATION Fieldbus 功能块概述”， 登录网址 www.endress.com 可以下载此文档。

9.6.1 设置转换块

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK	说明
bin_type	仓类型	54	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🖹 136
confirm_distance	距离调整	82	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🖹 139
filtered_dist_val	距离	76	FLOAT	4	动态			→ 🖹 138
map_end_x	当前抑制距离	84	FLOAT	4	动态			→ 🖹 140
mapping_end_point	抑制距离	83	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🖹 140
record_map	生成抑制	86	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🖹 141
signal_quality	信号强度	81	ENUM16	2	动态			→ 🖹 139
empty_calibration	空标	56	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🖹 136
full_calibration	满标	57	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🖹 137
distance_unit	距离单位	51	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🖹 136
level_unit	物位单位	58	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🖹 149
output_unit_after_linearization	线性化单位	62	ENUM16	2	静态			→ 🖹 155
level_linearized	物位(或线性化值)	64	FLOAT	4	动态			→ 🖹 156
present_probe_length	当前探杆/缆长度	87	FLOAT	4	动态	x	AUTO	→ 🖹 164
level	物位	60	FLOAT	4	动态			→ 🖹 137
decimal_places_menu_ro	小数位数	93	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🖹 175
locking_status	锁定状态	96	BIT_ENUM16	2	动态			→ 🖹 145
medium_type_ro	介质类型	92	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🖹 147

9.6.2 高级设置转换块

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK	说明
blocking_distance	盲区距离	55	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 150
medium_type	介质类型	50	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 147
present_probe_length_ro	当前探杆/缆长度	80	FLOAT	4	动态	x	AUTO	→ 🗎 164
confirm_probe_length	调整探头长度	79	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 165
process_property	过程变化	52	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 148
advanced_process_conditions	过程特性	53	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 149
medium_property	介质属性	51	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 147
linearization_type	线性化类型	71	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 154
activate_table	启用线性化表格	70	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 160
table_mode	表格模式	69	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 158
custom_table_sel_level	物位	73	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 137
custom_table_sel_value	自定义值	74	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 160
unit_after_linearization	线性化单位	63	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 155
free_text	自定义名称	64	STRING		静态	x	AUTO	→ 🗎 156
diameter	直径	66	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 157
output_echo_lost	失波输出模式	76	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 161
intermediate_height	锥体高度	67	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 157
level_correction	偏置量	56	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 150
level_unit_ro	物位单位	54	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 149
assign_limit	分配限定值	82	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 168
maximum_value	最大值	65	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 157
assign_diag_behavior	分配诊断响应	83	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 168
value_echo_lost	恒定值	77	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 161
ramp_at_echo_lost	斜率	78	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 🗎 162
switch_output_failure_mode	故障模式	88	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 171
switch_output_function	开关输出功能	81	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 167
switch_status	开关状态	89	ENUM16	2	动态			→ 🗎 171
switch_off_delay	关闭延时	87	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 171
switch_off_value	关闭值	86	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 170
switch_on_delay	开启延迟	85	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 170
switch_on_value	开启值	84	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 169
table_number	线性表参数对	68	UINT8	1	静态	x	OOS	→ 🗎 159
level_semiautomatic	物位	75	FLOAT	4	动态			→ 🗎 159
assign_status	分配状态	91	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 167
locking_status	锁定状态	99	BIT_ENUM16	2	动态			→ 🗎 145
decimal_places_menu	菜单中小数位数	93	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 177
distance_unit_ro	距离单位	92	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 🗎 136

9.6.3 显示转换块

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK	说明
access_status_display	显示屏访问状态	51	ENUM16	2	静态			→ 🗎 145
display_damping	显示阻尼时间	65	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 176
display_interval	显示间隔时间	64	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 176
header	主界面标题	66	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 176
format_display	显示格式	55	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 173
number_format	数值格式	69	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 177
display_separator	分隔符	68	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 177
language	Language	54	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 173
contrast_display	显示对比度	71	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 🗎 178
header_text	标题名称	67	STRING		静态	x	AUTO	→ 🗎 177
access_code_for_display	输入访问密码	52	UINT16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 146
configuration_managemen t	设置管理	75	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 179
decimal_places_1	小数位数 1	57	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
decimal_places_2	小数位数 2	59	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
decimal_places_3	小数位数 3	61	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
decimal_places_4	小数位数 4	63	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
last_backup	最后一次备份	74	STRING		静态	x	AUTO	→ 🗎 179
value_1_display	显示值 1	56	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
value_2_display	显示值 2	58	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
value_3_display	显示值 3	60	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
value_4_display	显示值 4	62	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 175
locking_status_display	锁定状态	50	ENUM16	2	静态			→ 🗎 145
define_access_code	设置访问密码	53	UINT16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 182
comparison_result	比较结果	76	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 180
decimal_places_menu	菜单中小数位数	70	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 177
operating_time	工作时间	73	STRING		动态			→ 🗎 179
locking_status	锁定状态	85	BIT_ENUM16	2	动态			→ 🗎 145

9.6.4 诊断转换块

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK	说明
operating_time	工作时间	55	STRING		动态			→ 🗎 179
diagnostics_1	诊断	56	UINT32	4	静态			→ 🗎 187
diagnostics_2	诊断 2	58	UINT32	4	静态			→ 🗎 187
diagnostics_3	诊断 3	60	UINT32	4	静态			→ 🗎 187
diagnostics_4	诊断 4	62	UINT32	4	静态			→ 🗎 187
diagnostics_5	诊断 5	64	UINT32	4	静态			→ 🗎 187
operating_time_from_rest art	重启后的工作时间	54	STRING		动态			→ 🗎 186
launch_signal	参考信号	81	ENUM16	2	动态			→ 🗎 203
start_device_check	开始检查	77	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 🗎 202

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK	说明
level_signal	物位信号	80	ENUM16	2	动态			→ 📄 203
simulation_device_alarm	设备报警仿真	75	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 201
filter_options	选项	66	ENUM8	1	静态	x	AUTO	→ 📄 188
previous_diagnostics	上一条诊断信息	52	UINT32	4	静态			→ 📄 185
actual_diagnostics	当前诊断信息	50	UINT32	4	静态			→ 📄 185
assign_sim_meas	分配测量变量	71	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 200
sim_value_process_variable	过程变量值	72	FLOAT	4	静态	x	OOS	→ 📄 200
switch_output_simulation	开关状态输出仿真	73	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 200
sim_switch_status	开关状态	74	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 201
result_device_check	检查结果	78	ENUM16	2	动态			→ 📄 202
last_check_time	上一次检查时间	79	STRING		动态			→ 📄 202
linearization_type	线性化类型	84	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 154
unit_after_linearization_ro	线性化单位	85	STRING		静态	x	AUTO	→ 📄 155
decimal_places_menu	菜单中小数位数	88	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 📄 177
level_unit_ro	物位单位	90	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 149
assign_channel_1	分配通道 1	92	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 📄 194
assign_channel_2	分配通道 2	93	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 📄 194
assign_channel_3	分配通道 3	94	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 📄 194
assign_channel_4	分配通道 4	95	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 📄 194
clear_logging_data	清除日志数据	97	ENUM16	2	静态	x	AUTO	→ 📄 195
logging_interval	日志记录间隔	96	FLOAT	4	静态	x	AUTO	→ 📄 195
display_filter_options	选项	99	ENUM8	1	静态	x	AUTO	→ 📄 188
locking_status	锁定状态	108	BIT_ENUM16	2	动态			→ 📄 145
distance_unit_ro	距离单位	89	ENUM16	2	静态	x	OOS	→ 📄 136

9.6.5 专家设置转换块

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

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
acknowledge_alarm	确认报警	81	ENUM16	2	静态	x	AUTO
integration_time	积分时间	67	FLOAT	4	静态	x	OOS
result_self_check	自检结果	77	ENUM16	2	动态		
start_self_check	开始检查	76	ENUM16	2	静态	x	AUTO
broken_probe_detection	探头破裂检测	75	ENUM16	2	静态	x	AUTO
gpc_mode	气相补偿模式	68	ENUM16	2	静态	x	OOS
reference_echo_threshold	参考回波阀值	73	FLOAT	4	静态	x	OOS
const_gpc_factor	静态气相补偿系数	74	FLOAT	4	静态	x	OOS
build_up_ratio	粘附率	90	FLOAT	4	动态		
build_up_threshold	粘附阀值	91	FLOAT	4	静态	x	AUTO
delay_time_echo_lost	失波延迟时间	78	FLOAT	4	静态	x	AUTO
empty_capacity	空标电容值	92	FLOAT	4	静态	x	AUTO

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
external_pressure_selector	外部压力补偿选择	69	ENUM16	2	静态	x	OOS
measured_capacity	电容测量值	89	FLOAT	4	动态		
gas_phase_compens_factor	气相补偿系数	70	FLOT	4	静态	x	OOS
in_safety_distance	回波处于安全距离内	80	ENUM16	2	静态	x	OOS
ratio_amplitude_interface_level	界面/物位强度比	86	FLOAT	4	静态	x	OOS
interface_criterion	界面标准	87	FLOAT	4	动态		
control_measurement	测量	106	ENUM16	2	静态	x	AUTO
control_measurement	控制测量	105	ENUM16	2	静态	x	AUTO
filter_dead_time	死区时间	66	FLOAT	4	静态	x	OOS
present_reference_distance	当前参考距离	72	FLOAT	4	动态		
history_reset	历史复位	83	ENUM16	2	静态	x	OOS
safety_distance	安全距离	79	FLOAT	4	静态	x	OOS
history_learning_control	历史记录学习	85	ENUM16	2	静态	x	AUTO
history_learning_control	历史记录学习控制	84	ENUM16	2	静态	x	AUTO
sensor_module	传感器模块	107	ENUM16	2	静态		
evaluation_mode	评估模式	82	ENUM16	2	静态	x	OOS
thin_interface	界面厚度	88	ENUM16	2	静态	x	OOS
calculated_dc_value	介电常数(DC)计算值	59	FLOAT	4	动态	x	AUTO
dc_value_expert	介电常数（DC）	55	FLOAT	4	静态	x	OOS
distance_offset	距离偏置量	60	FLOAT	4	静态	x	OOS
level_limit_mode	限位模式	62	ENUM16	2	静态	x	OOS
level_high_limit	高限	63	FLOAT	4	静态	x	OOS
level_low_limit	低限	64	FLOAT	4	静态	x	OOS
output_mode	输出模式	65	ENUM16	2	静态	x	OOS
level_external_input_1	外部物位输入 1	93	ENUM16	2	静态	x	AUTO
level_external_input_2	外部物位输入 2	96	ENUM16	2	静态	x	AUTO
function_input_1_level	物位功能输入 1	94	ENUM16	2	静态	x	AUTO
function_input_2_level	物位功能输入 2	97	ENUM16	2	静态	x	AUTO
fixed_value_inp_1	固定值输入 1	95	FLOAT	4	静态	x	AUTO
fixed_value_inp_2	固定值输入 2	98	FLOAT	4	静态	x	AUTO
interface_external_input_1	外部界面输入 1	99	ENUM16	2	静态	x	OOS
interface_external_input_2	外部界面输入 2	102	ENUM16	2	静态	x	OOS
function_input_1_interface	界面功能输入 1	100	ENUM16	2	静态	x	OOS
function_input_2_interface	界面功能输入 2	103	ENUM16	2	静态	x	OOS
fixed_value_input_1_interface	界面固定值输入 1	101	FLOAT	4	静态	x	OOS
fixed_value_input_2_interface	界面固定值输入 2	104	FLOAT	4	静态	x	OOS
distance_unit_ro	距离单位	53	ENUM16	2	静态	x	OOS
level_unit_ro	物位单位	61	ENUM16	2	静态	x	OOS
operating_mode_ro	工作模式	54	ENUM16	2	静态	x	OOS
enter_access_code	输入访问密码	52	UINT16	2	静态	x	AUTO
locking_status	锁定状态	50	BIT_ENUM16	2	动态		
access_status_tooling	访问状态工具	51	ENUM16	2	静态		
reference_distance	参考距离	71	FLOAT	4	静态	x	OOS

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
sw_option_active_overview	激活可选软件功能	110	BIT_ENUM32	4	静态		
decimal_places_menu	菜单中的小数位数	109	ENUM16	2	静态	x	AUTO
fieldbus_type	现场总线类型	111	ENUM8	1	静态		
interface_property_ro	界面属性	108	ENUM16	2	静态	x	OOS
medium_type_ro	介质类型	112	ENUM16	2	静态	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP 信号识别	113	ENUM16	2	静态	x	OOS
sensor_type_ro	传感器类型	114	ENUM16	2	静态	x	OOS
calculated_dc_status_en	状态	58	ENUM8	1	动态		

9.6.6 专家信息转换块

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

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
abs_echo_amp_val	绝对回波强度	51	FLOAT	4	动态		
abs_eop_amp_val	绝对 EOP 强度	55	FLOAT	4	动态		
absolute_interface_amplitude	绝对界面回波强度	58	FLOAT	4	动态		
application_parameter	应用参数	74	ENUM16	2	动态		
electronic_temp_value	电子模块温度	66	FLOAT	4	动态		
eop_shift_value	EOP 漂移	69	FLOAT	4	动态		
found_echoes	检测到的回波	71	ENUM16	2	动态		
max_electr_temp	最高电子模块温度	73	FLOAT	4	动态	x	AUTO
time_max_electr_temp	电子模块最高温度时刻	75	STRING		动态		
measurement_frequency	测量频率	76	FLOAT	4	动态		
min_electr_temp	最低电子模块温度	77	FLOAT	4	动态	x	AUTO
time_min_electr_temp	电子模块最低温度时刻	78	STRING		动态		
rel_echo_amp_val	相对回波强度	53	FLOAT	4	动态		
relative_interface_amplitude	相对界面回波强度	60	FLOAT	4	动态		
reset_min_max_temp	复位最低/最高温度	79	ENUM16	2	静态	x	AUTO
noise_signal_val	信号噪声	63	FLOAT	4	动态		
used_calculation	使用计算值	80	ENUM16	2	动态		
tank_trace_state	轨迹跟踪状态	81	ENUM16	2	动态		
max_draining_speed	最大排空速度	82	FLOAT	4	动态	x	AUTO
max_filling_speed	最大物位上升速度	83	FLOAT	4	动态	x	AUTO
time_max_level	最高物位时刻	84	STRING		动态		
max_level_value	最高物位值	85	FLOAT	4	动态	x	AUTO
time_min_level	最低物位时刻	86	STRING		动态		
min_level_value	最低物位值	87	FLOAT	4	动态	x	AUTO
reset_min_max	复位最低/最高值	94	ENUM16	2	静态	x	AUTO
interf_max_drain_speed	最大界面下降速度	88	FLOAT	4	动态	x	AUTO
interf_max_fill_speed	最大界面上升速度	89	FLOAT	4	动态	x	AUTO
time_max_interface	最高界面时刻	90	STRING		动态		
max_interface_value	最高界面值	91	FLOAT	4	动态	x	AUTO

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
time_min_interface	最低界面时刻	92	STRING		动态		
min_interface_value	最低界面值	93	FLOAT	4	动态	x	AUTO
application_parameter	应用参数	95	ENUM16	2	动态		
operating_mode_ro	工作模式	108	ENUM16	2	静态	x	OOS
temperature_unit	温度单位	72	ENUM16	2	静态	x	AUTO
activate_sw_option	激活可选软件功能	110	UINT32	4	静态	x	AUTO
target_echo_status	状态	56	ENUM8	1	动态		
iface_target_echo_status	状态	61	ENUM8	1	动态		
signal_noise_status	状态	64	ENUM8	1	动态		
sens_temp_status	状态	67	ENUM8	1	动态		
eop_shift_status	状态	70	ENUM8	1	动态		
terminal_voltage_1	端子电压 1	97	FLOAT	4	动态		
calculated_dc_value	介电常数（DC）计算值	100	FLOAT	4	动态	x	AUTO
upper_interface_thickness	上层界面厚度	103	FLOAT	4	动态		
debug_value	调试参数	106	FLOAT	4	动态	x	AUTO
sw_option_active_overview	激活可选软件功能	111	BIT_ENUM32	4	静态		
locking_status	锁定状态	113	BIT_ENUM16	2	动态		
decimal_places_menu_ro	菜单中的小数位数	109	ENUM16	2	静态	x	AUTO
linearization_type	线性化类型	104	ENUM16	2	静态	x	OOS
eop_level_evaluation	EOP 信号识别	112	ENUM16	2	静态	x	OOS
access_status_tooling	访问状态工具	114	ENUM16	2	静态		
calculated_dc_status	状态	99	UINT8	1	动态		
status_up_iface_thickness	用户自定义上层界面厚度状态	102	UINT8	1	动态		
debug_status		107	UINT8	1	动态	x	AUTO

9.6.7 服务传感器转换块

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

9.6.8 服务信息转换块

仅允许 Endress+Hauser 授权工程师操作**服务信息**转换块参数。

9.6.9 数据传输转换块

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

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
used_calculation	使用计算值	87	ENUM16	2	动态		
bdt_cfg_rdwr_ctrl		101	UINT16	2	静态	x	AUTO
bdt_transferred_ctrl		102	BYTEARRAY		静态	x	AUTO
bdt_data_trans		103	BYTEARRAY		静态	x	AUTO
bdt_prepare		99	BYTEARRAY		静态	x	AUTO
bdt_status		100	BYTEARRAY		静态		
sw_option_active_overview	激活可选软件功能	98	BIT_ENUM32	4	静态		

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
digits_at_0_mVdB		90	FLOAT	4	动态	x	AUTO
digits_per_mVdB		91	FLOAT	4	动态	x	AUTO
actual_diagnostics	当前诊断信息	97	UINT32	4	静态		
electric_probe_length	导电性探头长度	92	FLOAT	4	动态		
empty_calibration_ro	空标	93	FLOAT	4	静态	x	OOS
full_calibration_ro	满标	94	FLOAT	4	静态	x	OOS
distance_unit_ro	距离单位	95	ENUM16	2	静态	x	OOS
operating_mode_ro	工作模式	88	ENUM16	2	静态	x	OOS
present_probe_length_ro	当前探头长度	89	FLOAT	4	动态	x	AUTO
trend_operation_hours		104	UINT32	4	静态		
trend_package_size		105	UINT8	1	静态	x	AUTO
trend_storage_time	趋势存储时间	106	UINT32	4	静态		
trend_sup_pack_size		107	UINT8	1	静态		
gpc_mode_ro	气相补偿模式	109	ENUM16	2	静态	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP 信号识别	110	ENUM16	2	静态	x	OOS
temperature_unit_ro	温度单位	111	ENUM16	2	静态	x	OOS
max_trend_entries		108	UINT16	2	静态		
line_mapping_point_number	抑制线点数	126	UINT16	2	静态	x	AUTO
line_mapping_array_x	抑制线 X 坐标	127	FLOAT	4	静态	x	AUTO
line_mapping_array_y	抑制线 Y 坐标	128	FLOAT	4	静态	x	AUTO
mapping_end_point_ro	抑制距离	125	FLOAT	4	静态	x	AUTO
mapping_start_point	抑制线起点	124	FLOAT	4	静态	x	AUTO
function_block_table		143	UINT32	4	静态		
custom_empty_value		112	FLOAT	4	静态		
custom_full_value		113	FLOAT	4	静态		
customized	用户自定义	121	UINT8	1	静态		
reset_ordered_configuration	复位预定参数设置	122	ENUM16	2	静态	x	AUTO
empty_scale		114	FLOAT	4	静态	x	AUTO
eop_map_point_number		116	UINT16	2	静态	x	AUTO
factory_data_valid		123	UINT8	1	静态		
fieldbus_type	现场总线类型	144	ENUM8	1	静态		
full_scale		115	FLOAT	4	静态	x	AUTO
init_map_point_number		117	UINT16	2	静态	x	AUTO
max_not_assoc_track		118	UINT16	2	静态	x	AUTO
ref_max_dist	最大参考距离	119	FLOAT	4	静态	x	AUTO
ref_min_dist	最小参考距离	120	FLOAT	4	静态	x	AUTO
line_mapping_accuracy	抑制线精度	130	FLOAT	4	静态	x	AUTO
mapping_curve_left_margin	抑制线左边距	131	FLOAT	4	静态	x	AUTO
device_calib_changed		133	ENUM16	2	静态	x	AUTO
echo_thresh_attenuat_const_ee	衰减系数阀值	134	FLOAT	4	动态	x	AUTO
echo_threshold_far_ee		135	FLOAT	4	静态	x	AUTO
echo_thresh_inactive_len		137	FLOAT	4	静态	x	AUTO
echo_threshold_near_ee		136	FLOAT	4	静态	x	AUTO

名称	菜单名	菜单号	数据类型	大小（字节）	存储方式	写允许	MODE_BLK
present_probe_length_ee		138	FLOAT	4	静态	x	AUTO
reset_appl_para_chg_flags		139	ENUM16	2	静态	x	AUTO
reset_dyn_persistent		140	ENUM16	2	静态	x	AUTO
locking_status	锁定状态	142	BIT_ENUM16	2	动态		
decimal_places_menu	菜单中的小数位数	96	ENUM16	2	静态	x	AUTO
access_status_tooling	访问状态工具	141	ENUM16	2	静态		
level_linearized	物位(或线性化值)	147	FLOAT	4	动态		
bdt_transferred_ctrl		197	UINT8	1	静态	x	AUTO
bdt_cfg_rdwr_ctrl		196	UINT16	2	静态	x	AUTO

9.7 方法

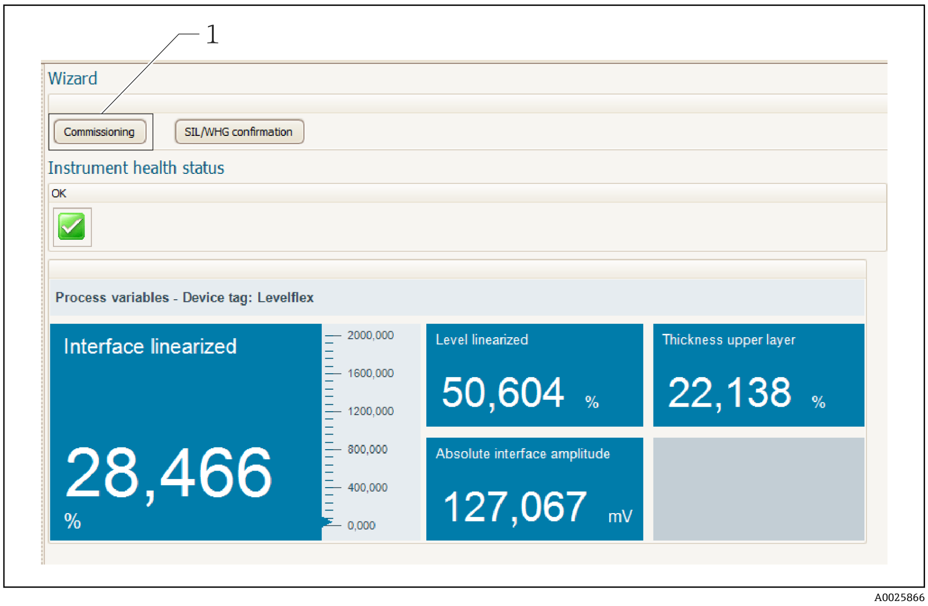
FOUNDATION Fieldbus 规范包括更简便的设备操作功能。功能为进行设备功能设置的系列指定操作步骤。

设备提供下列功能:
- **重启**
  该功能在资源块中，直接显示**设备复位**参数设定值。将设备设置复位至预设置状态。
- **ENP 重启**
  此功能在资源块中，直接显示电子铭牌（ENP）参数设定值。
- **设置**
  此功能在设置转换块中，用于设置设备调试过程中该块中最重要的参数（测量单位、罐体或容器类型、介质类型、空标和满标）。
- **线性化功能**
  此功能在高级设置转换块中，用于管理线性化表，线性化表可以将测量值转换为体积、质量或流量单位。
- **自检**
  此功能在专家设置转换块中，显示设备自检参数。

10 通过设置向导调试

FieldCare 和 DeviceCare 提供引导用户完成初始设置的设置向导 [3]。

1. 将仪表连接至 FieldCare 或 DeviceCare → 🖹 54。
2. 在 FieldCare 或 DeviceCare 中打开仪表。
   ↳ 仪表主界面显示如下：



1 “调试”按钮，进入向导。

3. 点击“调试”，进入向导。
4. 输入或选择每个参数的正确数值。数值立即写入至仪表中。
5. 点击“下一步”，切换至下一个页面。
6. 完成所有页面后，点击“结束”，关闭向导。

在完成所有所需参数设置前取消向导时，仪表可能处于不确定状态。在此情形下建议复位至缺省设置。

3) DeviceCare 的下载地址：www.software-products.endress.com。需要在 Endress+Hauser 软件端口中注册后，方能下载。

11 通过操作菜单调试

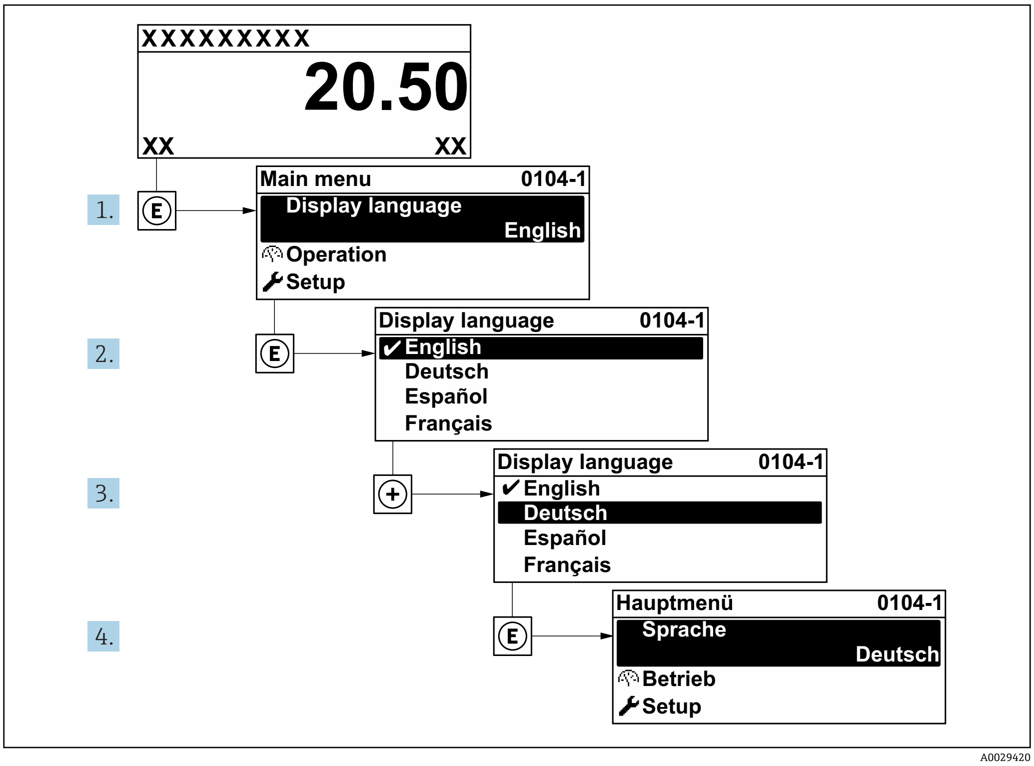
11.1 安装检查和功能检查

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→ 📄 44
- “连接后检查”的检查列表→ 📄 52

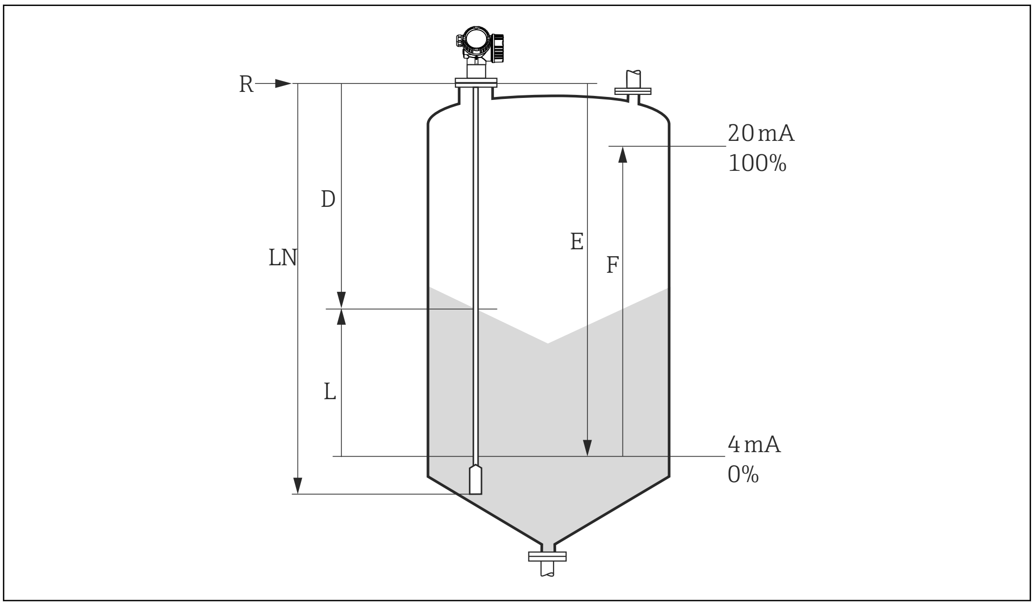
11.2 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言



27 现场显示示意图

11.3 物位测量设置



28 料位测量时的设置参数

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

使用缆式探头测量时，如果介电常数值（DC）小于 7，无法在配重块附近进行测量。此时，最大推荐空标值 E 为 LN - 250 mm （LN - 10 in）。

1. 设置 → 设备位号
   ↳ 输入测量点位号。
2. 菜单路径：设置 → 距离单位
   ↳ 选择距离单位。
3. 菜单路径：设置 → 仓类型
   ↳ 选择料仓类型。
4. 菜单路径：设置 → 空标
   ↳ 输入参考点 R 和最低物位（0%）间的距离 E。
5. 菜单路径：设置 → 满标
   ↳ 输入最低物位（0%）和最高物位（100%）间的距离 F。
6. 菜单路径：设置 → 物位
   ↳ 显示物位测量值 L。
7. 菜单路径：设置 → 距离
   ↳ 显示参考点 R 和物位 L 间的距离 D。
8. 菜单路径：设置 → 信号强度
   ↳ 显示物位回波信号强度。
9. 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，启动生成抑制曲线。

10. 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，启动生成抑制曲线。

11.4 记录参考曲线

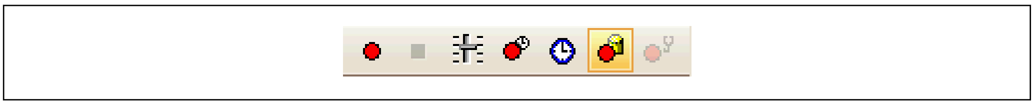
完成测量设置后，建议记录当前包络线，用作参考曲线。参考曲线可以日后使用，用于诊断。在**保存参考回波曲线** 参数中记录参考曲线。

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
  无动作
- 是
  当前包络线保存为参考曲线。

出厂时软件版本号为 01.00.zz 的设备只有选择“服务”用户角色才会显示此子菜单。

参考曲线仅在 FieldCare 的包络线中显示（从设备上传至 FieldCare 后）。通过 FieldCare 中的“负载参考曲线”功能实现。



29 “负载参考曲线”功能参数

11.5 现场显示单元设置

11.5.1 进行物位测量的现场显示单元的工厂设置

参数	带一路电流输出的设备的工厂设置	带两路电流输出的设备的工厂设置
显示格式	1 个数值(最大字体)	1 个数值(最大字体)
显示值 1	物位(或线性化值)	物位(或线性化值)
显示值 2	距离	距离
显示值 3	电流输出 1	电流输出 1
显示值 4	无	电流输出 2

11.5.2 调节现场显示单元

可以在下列菜单中调节现场显示单元:
设置 → 高级设置 → 显示

11.6 设置管理

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

操作菜单中的菜单路径
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：
  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→ 182 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。

11.7 保护设置，防止未经授权的修改

通过以下两种方式保护设置，防止未经授权的修改：

- 通过参数设置（软件锁定）→ 📄 57
- 通过锁定开关（硬件锁定）→ 📄 58

12 调试（基于块调试）

12.1 功能检查

在进行仪表调试前，首先应按照安装后检查和连接后检查的检查列表进行检查：

- “安装后检查”的检查列表→ 📄 44
- “连接后检查”的检查列表→ 📄 52

12.2 块设置

12.2.1 准备步骤

1. 打开仪表。
2. 注意 DEVICE_ID。
3. 打开组态设置软件。
4. 将 Cff 文件和设备描述文件上传至主站系统或组态设置软件中。确保使用了正确的系统文件。
5. 通过 **DEVICE_ID** 识别设备（参见步骤 2）。通过 **Pd-tag/FF_PD_TAG** 参数设置所需设备位号名。

12.2.2 设置资源块

1. 打开资源块。
2. 如需要，解锁设备操作。
3. 如需要，可以更改块名称。工厂设置：RS-xxxxxxxxxxx（RB2）。
4. 如需要，通过 **Tag Description/TAG_DESC** 参数设置块描述。
5. 如需要，按需要更改其他参数。

12.2.3 设置转换块

通过转换块设置测量块和显示块。所有转换块的常规操作步骤相同：

1. 如需要，可以更改块名称。
2. 通过 **Block Mode/MODE_BLK** 参数、**TARGET** 单元将转换块模式设置为 OOS。
3. 针对测量任务设置设备 。
4. 将转换块模式设置为 **Auto**（在 **Block Mode/MODE_BLK** 参数、**TARGET** 单元中设置）。

ℹ 为了确保测量设备功能正常，转换块模式必须设置为 **Auto**。

12.2.4 设置模拟量输入块

设备带两个模拟量输入块，可以按照不同的过程变量进行设置。

缺省设置	
模拟量输入块	**通道**
AI 1	32949：物位（或线性化值）
AI 2	32856：距离

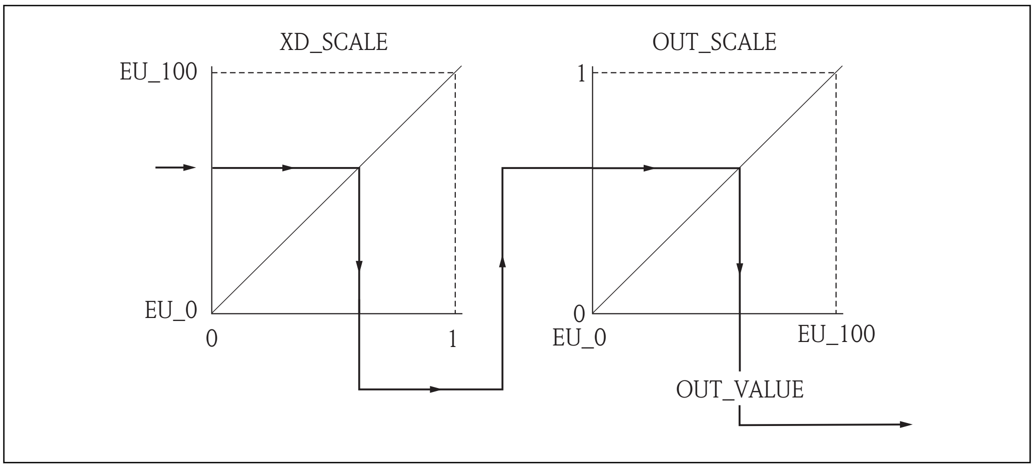
1. 如需要，可以更改块名称。
2. 将块模式设置为 **OOS**（在 **Block Mode/MODE_BLK** 参数、**TARGET** 单元中设置）。
3. 在 **Channel/CHANNEL** 参数中选择过程变量，过程变量用作模拟量输入块的输入值→ 🗎 71。
4. 在 **Transducer Scale/XD_SCALE** 参数中选择所需过程变量单位和块输入范围→ 🗎 90。确保单位与过程变量匹配。过程变量与单位不匹配时，**Block Error/ BLOCK_ERR** 参数输出 **Block Configuration Error**，且无法将模式设置为 **Auto**。
5. 在 **Linearization Type/L_TYPE** 参数中选择线性化输入类型（工厂设置：**Direct**）。确保 **Transducer Scale/XD_SCALE** 和 **Output Scale/ OUT_SCALE** 参数设定值相同，均为线性化类型 **Direct**。数值和单位不匹配时，**Block Error/ BLOCK_ERR** 参数输出 **Block Configuration Error**，且无法将模式设置为 **Auto**。
6. 在 **High High Limit/HI_HI_LIM**、**High Limit/HI_LIM**、**Low Low Limit/ LO_LO_LIM** 和 **Low Limit/LO_LIM** 参数中输入报警和关键报警信息。输入的限定值必须在 **Output Scale/ OUT_SCALE** 指定的范围内→ 🗎 90。
7. 在 **High High Priority/HI_HI_PRI**、**High Priority/ HI_PRI**、**Low Low Priority/ LO_LO_PRI** 和 **Low Priority/LO_PRI** 参数中设置报警优先级。仅当报警优先级大于 2 时才会向现场主站系统报告。
8. 将模拟量输入块模式设置为 **Auto**（在 **Block Mode/MODE_BLK** 参数、**TARGET** 单元中设置）。资源块必须设置为 **Auto** 模式。

12.2.5 附加设置

1. 链接功能块和输出块。
2. 确定启动 LAS 后，所有数据和参数均下载至现场型设备中。

12.3 比例转换 AI 块中的测量值

模拟量输入块选择线性化类型 **L_TYPE = indirect** 时，测量值必须在此模块中进行比例设置。在 **XD_SCALE** 参数中设置输入范围。通过 **EU_0** 和 **EU_100** 单元设置。在此范围内按照输出范围进行线性抑制，通过 **OUT_SCALE** 参数和其 **EU_0** 和 **EU_100** 单元设置。



🖻 30 比例转换 AI 块中的测量值

- **Direct** 模式选择为 **L_TYPE** 参数时不得更改此参数值和 **XD_SCALE** 和 **OUT_SCALE** 单位。
- **L_TYPE**、**XD_SCALE** 和 **OUT_SCALE** 参数仅可以在 OOS 块模式中更改。

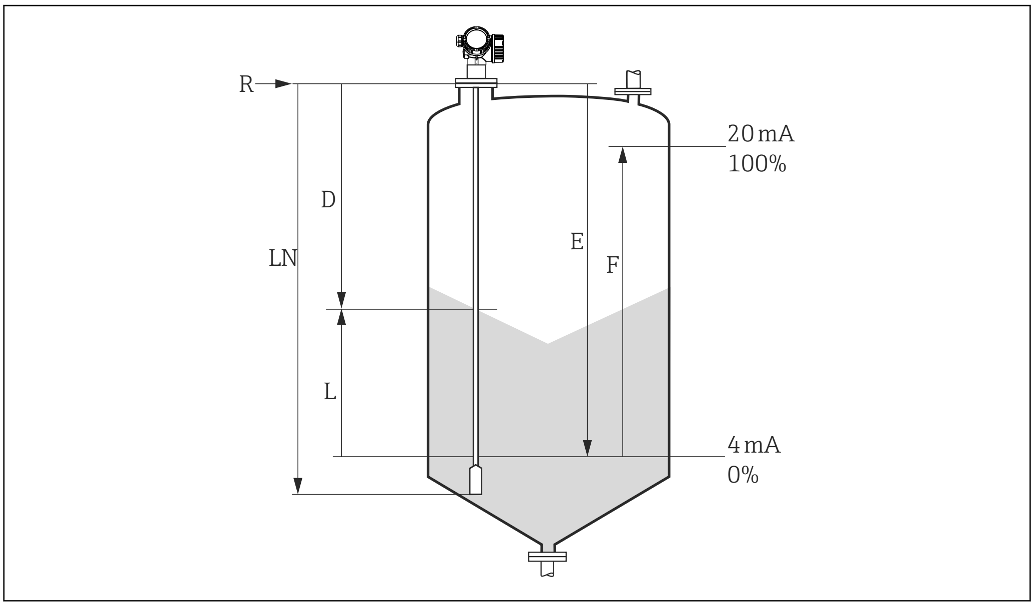
12.4 语言选择

步骤	块	参数	操作
1	显示（TRDDISP）	语言（language）	选择语言 [1]。 **选项:** ▪ 32805：阿拉伯文 ▪ 32824：简体中文 ▪ 32842：捷克文 ▪ 32881：荷兰文 ▪ 32888：英文 ▪ 32917：法文 ▪ 32920：德文 ▪ 32945：意大利文 ▪ 32946：日文 ▪ 32948：韩文 ▪ 33026：波兰文 ▪ 33027：葡萄牙文 ▪ 33062：俄文 ▪ 33083：西班牙文 ▪ 33103：泰文 ▪ 33120：越南文 ▪ 33155：马来西亚文 ▪ 33166：土耳其文

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

12.5 物位测量设置

设置菜单用于测量设置。通过设置转换块（TRDSUP）查询。



A0012838

31 料位测量设置参数

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

缆式探头的介电常数值（DC）小于 7 时，无法在配重附近进行测量。此时的最大允许空标值 E 为（LN - 250 mm （LN - 10 in））。

步骤	块	参数	操作
1	设置（TRDSUP）	单位（distance_unit）	选择距离单位。 **选项：** ▪ 1010： m ▪ 1013： mm ▪ 1018： in ▪ 1019： ft
2	设置（TRDSUP）	料仓类型（bin_type）	选择料仓类型。 **选项：** ▪ 33288：金属 ▪ 33440：塑木 ▪ 33465：水泥 ▪ 33467：铝
3	设置（TRDSUP）	空标（empty_calibration）	输入参考点 R 和最低物位（0%）间的距离 E。
4	设置（TRDSUP）	满标（full_calibration）	输入最低物位（0%）和最高物位（100%）间的距离 F。
5	设置（TRDSUP）	物位（level）	显示物位测量值 L。
6	设置（TRDSUP）	距离（filtered_dist_val）	显示参考点 R 和物位 L 间的距离 D。

步骤	块	参数	操作
7	设置（TRDSUP）	信号强度（signal_quality）	显示物位回波信号强度。
8	设置（TRDSUP）	确认距离（confirm_distance）	比较显示距离和实际距离，启动生成抑制曲线。 **选项：** ▪ 179：手动抑制 ▪ 32847：全部删除 ▪ 32859：距离正常 ▪ 32860：距离过大 ▪ 32861：距离过小 ▪ 32862：距离未知 ▪ 33100：空罐

12.6 现场显示设置

12.6.1 物位测量的现场显示工厂设置

参数	带一路电流输出的仪表工厂设置	带两路电流输出的仪表工厂设置
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

可以在**显示（TRDDISP）**转换块中调节现场显示。

12.7 设置管理

调试完成后，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**参数及其选项进行设置。

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

块操作
块：**显示（TRDDISP）**
参数：**设置管理（configuration_management）**

参数选项的功能

选项	说明
33097：执行备份	将 HistoROM 中的当前设备设置备份文件保存在设备显示模块中。备份文件中包含设备的变送器参数。
33057：复位	将最新设备设置备份文件从显示模块复制到设备的 HistoROM 中。备份文件中包含设备的变送器参数。
33838：复制	通过显示模块将另一台设备的变送器设置复制到当前设备中。
265：比对	将保存在显示模块中的设备设置与 HistoROM 中的当前设备设置进行比较。
32848：清除备份参数	从设备显示模块中删除设备的设置备份。

HistoROM
HistoROM 是“非易失性的” EEPROM 储存单元。

操作过程中，不得通过现场显示编辑设置。同时，显示处理状态信息。

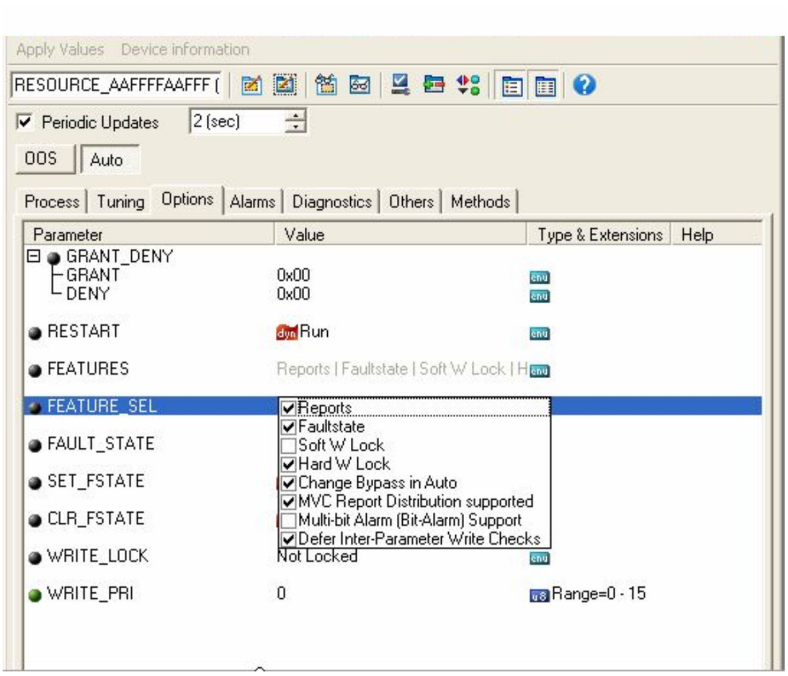
对于 FOUNDATION Fieldbus 型仪表，复制参数设置时会同时传输 **PD Tag** 参数。复制设置后，将 **PD Tag** 更改为所需值。

12.8 参照 FOUNDATION Fieldbus 规范 FF912 设置事件响应

仪表符合 FOUNDATION Fieldbus 规范 FF912。依次作出如下响应:

- 诊断信息分类符合 NAMUR 推荐的 NE107 标准。诊断信息通过现场总线传输，与制造商无关。
  - F: 故障
  - C: 功能检查
  - S: 超出规范
  - M: 需要维护
- 预设置事件行为的诊断类别可以按照特定应用要求调整。
- 部分事件可以从其所属事件组中分离出来单独处理:
  - 941: 回波丢失
  - 942: 在安全距离内
- 其他信息和补救措施与事件信息一起通过现场总线传输。

仅当**多位支持**选项被激活时（资源块中的**特性选择（FEATURE_SEL）**参数），符合规范 FF912 的诊断信息在主机中可用。出于兼容性考虑，出厂时**不**激活此选项。



12.8.1 事件分组

诊断信息可以分为 16 组，按照每个事件**源**和**严重性**分组。每组都有一个**缺省诊断类别**。每组均由分配参数中的一位来表示。

事件严重性	缺省诊断类别	事件源	位	组内的事件
最高严重性	故障（F）	传感器	31	▪ F003：检测到探头破裂 ▪ F046：检测到粘附 ▪ F083：存储容量 ▪ F104：HF 电缆 ▪ F105：HF 电缆 ▪ F106：传感器
		电子模块	30	▪ F242：软件不兼容 ▪ F252：模块不兼容 ▪ F261：电子模块 ▪ F262：连接模块 ▪ F270：主要电子模块故障 ▪ F271：主要电子模块故障 ▪ F272：主要电子模块故障 ▪ F273：主要电子模块故障 ▪ F275：I/O 模块故障 ▪ F276：I/O 模块故障 ▪ F282：数据储存单元 ▪ F283：电子模块储存单元 ▪ F311：存储容量
		设置	29	▪ F410：数据传输 ▪ F411：上传/下载 ▪ F435：线性化 ▪ F437：设置不兼容
		过程条件	28	▪ F803：电流回路 1 ▪ F825：电流回路 1 ▪ F936：EMC 干扰 ▪ F941：回波丢失 [1)] ▪ F970：线性化

1) 可以从组中删除，以分别确定其过程，参见“可设置区”章节。

事件严重性	缺省诊断类别	事件源	位	组内的事件
高严重性	功能检查（C）	传感器	27	Levelflex 未使用
		电子模块	26	Levelflex 未使用
		设置	25	▪ C411：上传/下载 ▪ C431：微调 ▪ C484：仿真故障模式 ▪ C485：仿真测量值 ▪ C491：仿真电流输出 ▪ C585：仿真距离
		过程条件	24	Levelflex 未使用

事件严重性	缺省诊断类别	事件源	位	组内的事件
低严重性	超出规范（S）	传感器	23	Levelflex 未使用
		电子模块	22	Levelflex 未使用

事件严重性	缺省诊断类别	事件源	位	组内的事件
		设置	21	S441：电流输出 1
		过程条件	20	▪ S801：能量过低 ▪ S825：工作温度 ▪ S921：更改参考点 ▪ S942：在安全距离内 [1] ▪ S943：在盲区距离内 ▪ S944：物位范围 ▪ S968：受限物位

1) 可以从组中删除，以分别确定其过程，参见“可设置区”章节。

事件严重性	缺省诊断类别	事件源	位	组内的事件
最低严重性	需要维护（M）	传感器	19	Levelflex 未使用
		电子部件	18	▪ M270：主要电子模块故障 ▪ M272：主要电子模块故障 ▪ M311：电子模块故障
		设置	17	M438：数据集
		过程条件	16	M803：电流回路 1

12.8.2 设置参数

通过设置参数将事件类别分配给事件组。设置参数位于**资源块**中:

- **FD_FAIL_MAP**: **故障（F）**事件类别
- **FD_CHECK_MAP**: **功能检查（C）**事件类别
- **FD_OFFSPEC_MAP**: **超出范围（S）**事件类别
- **FD_MAINT_MAP**: **需要维护（M）**事件类别

每个设置参数都包含 32 位，具体含义如下:

- **位 0:** Fieldbus Foundation 保留位
- **位 1...15:** 可设置区；在此，预设置的诊断事件的分配可以与其所属的事件组无关。在此情形下，可以从组中去除，并单独设置响应。在 Levelflex 中，下列参数可以分配给可设置区:
  - 941: 回波丢失
  - 942: 在安全距离内
- **位 16...31:** 标准区；每一位都固定分配给特定事件组。位设置为 **1** 时，事件组分别分配给组。

下表介绍了设置参数的缺省设置。在缺省设置中，事件严重性和分类一一对应（即分配参数）。

分配参数的缺省设置

	标准区																可设置区
事件严重性	**最高严重性**				**高严重性**				**低严重性**				**最低严重性**				
事件源 [1]	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
位	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 ... 1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

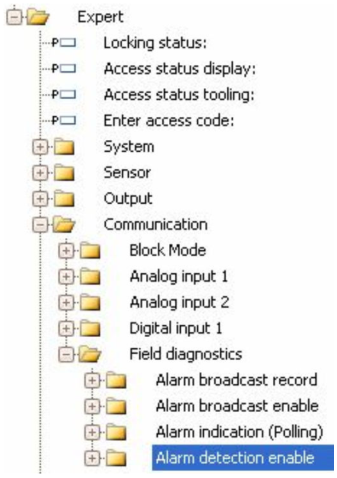
1) S: 传感器; E: 电子模块; C: 设置; P: 过程

更改组内事件的诊断响应的步骤如下:

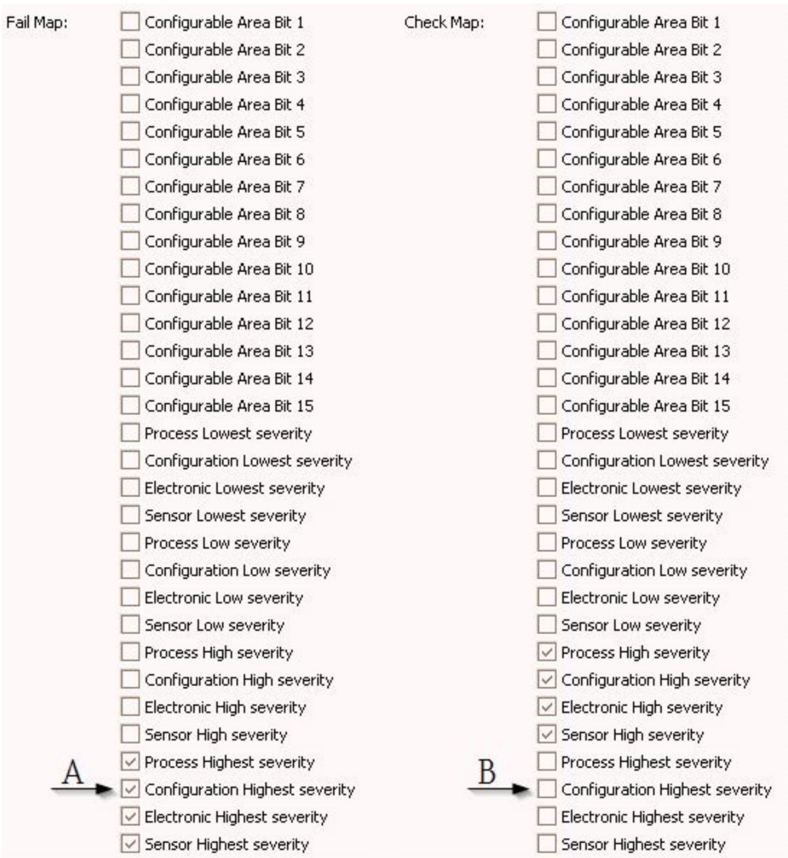
1. 打开当前分配的设置参数:
2. 将组的位从 **1** 切换至 **0**。使用 FieldCare 操作时，清空该事件组对应的复选框（参考以下实例）。
3. 打开需要分配的组。
4. 将组的位从 **0** 切换至 **1**。使用 FieldCare 操作时，清空该事件组对应的复选框（参见以下实例）。

实例

最高严重性/设置组包括信息 **410：数据传输**；**411：上传/下载**；**435：线实例性化**和 **437：不兼容设置**。将这四个事件组从**故障（F）**类别移除，且变为**功能检查（C）**类别。

1. 

   使用 FieldCare 查看窗口：**专家→通信→现场诊断→报警检测打开**。

2. 

   32 “故障抑制”和“检查抑制”栏的缺省设置。

   查找**设置最高严重性**组，在**故障抑制**栏，关闭分配检查区（A）。打开相应的检查区，在**检查抑制**栏（B）中。按下回车键确认每次更改。

图 33 更改“故障抑制”和“检查抑制”列状态。

每一个事件组对应的位至少在 1 个分配参数中被设置为 **1**。否则，事件信息中将不包含事件类别， 这会导致控制系统无法识别该信息。

开启报警检测窗口用于设置诊断事件检测，而不是向总线传输事件信息。后者在**开启报警广播**窗口中设置，操作方式与**报警检测开启**相同。仅当资源块处于**“自动”**模式时，才传输状态信息。

12.8.3 可设置区

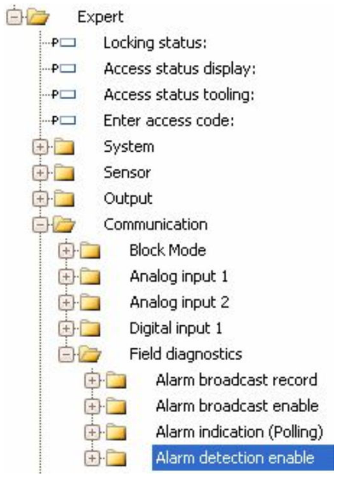
下列参数的事件类别可以分别设置-对应缺省的事件组。

- **F941**：回波丢失
- **S942：**在安全距离内

更改事件类别之前，必须将事件分配至 1...15 位中的其中一位。由功能参数 **FF912 ConfigArea_1...FF912ConfigArea_15** 执行(在 **DIAGNOSTIC （TRDDIAG）**模块中)。随后，所需分配参数的所选位可以从 **0** 切换为 **1**。

实例

将错误 **942 “在安全距离范围内”**的事件类别从**超出范围（S）**(缺省)更改为**功能检查（C）**，步骤如下：

1. 

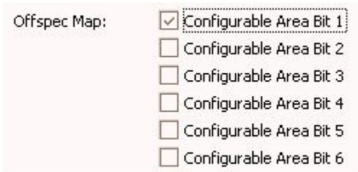
   使用 FieldCare 查看窗口：**专家→通信→现场诊断→报警检测打开。**

2. 

   缺省时，所有**可设置区位**均设置为**未使用**。

3. 

   选择下列位之一（例如可设置区位 1），并选择分配下拉菜单**在安全区中**。按下回车键，确认选择。

4. 

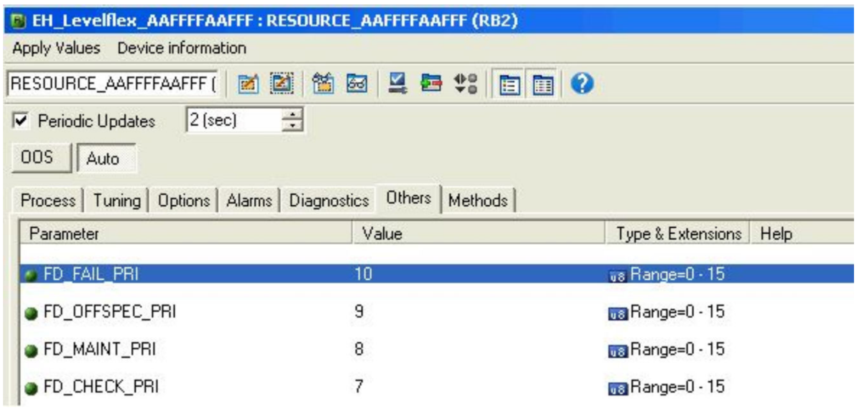
进入**超出范围**列，并选中相应位的复选框（例如**可设置区位 1**）。按下回车键，确认选择。

在**在安全距离中**更改错误类别不会影响已存在的错误。修改之后，仅在产生新的错误时才对其分配新的类别。

12.8.4 向总线传输事件信息

事件优先级

仅当优先级在 2 和 15 之间时，事件信息才会向总线传输。优先级为 1 的事件仅在显示模块中显示，不会传输至总线。优先级为 0 的事件均被忽略。所有事件的优先级缺省均为 0。每个分配参数的优先级可以单独设置。通过下列四个优先级参数设置：



抑制单个事件

对于单个事件，可以通过掩码抑制其向总线传输。经过抑制的事件将不传输至总线，而仅对其予以显示。在 FieldCare 中，此掩码的菜单路径为**专家菜单→通信→现场诊断→报警广播打开**。掩码功能为被动功能，它表明一旦某个区被掩码标记，则对应的事件将**不会**传输至总线。

12.9 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：

- 通过锁定开关（硬件锁定）
- 通过操作菜单（软件锁定）
- 通过锁定操作：
  - 块：**显示（TRDDISP）**；参数：**设置访问密码（define_access_code）**
  - 块：**专家设置（TRDEXP）**；参数：**输入访问密码（enter_access_code）**

13 诊断和故障排除

13.1 常规故障排除

13.1.1 常见故障

错误	可能的原因	补救措施
设备无响应	无供电电压。	正确接通电压。
	电缆与接线端子接触不良。	确保电缆和接线端子间有良好的电气接触。
无显示值	对比度设置过低或过高。	▪ 同时按下⊞键和Ⓔ键，增大对比度。 ▪ 同时按下⊟键和Ⓔ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。
启动设备或连接显示单元时显示单元上显示“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。
无法通过显示单元从一台设备向另一台设备复制数据。 仅显示“保存”和“放弃”。	如果先前未执行数据备份，显示备份就无法被识别。	连接显示单元（保存有备份文件），并重启设备。
CDI 通信故障	计算机上的 COM 端口设置错误。	检查计算机上的 COM 端口设置；如需要，更换 COM 端口。
设备测量错误	参数设置错误。	检查并调节参数设置。

13.1.2 参数设置错误

物位测量的参数设置错误

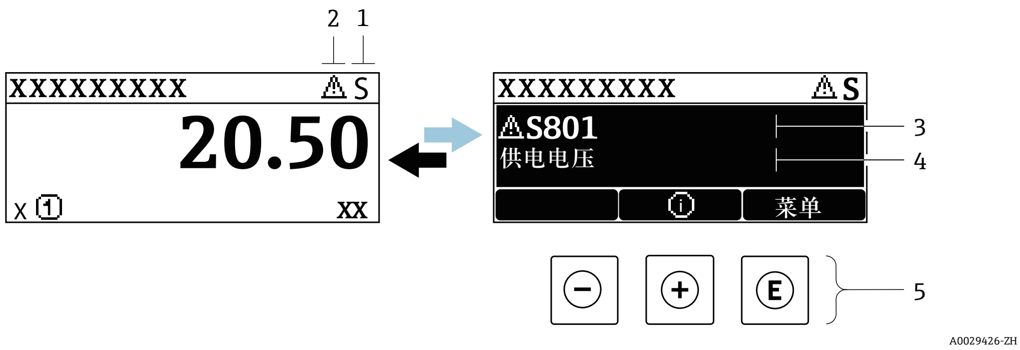
错误	**可能的原因**	**补救措施**
测量值错误	如果距离测量值（设置 → 距离）与实际距离一致： 标定错误	▪ 检查；如需要，调节**空标** 参数 (→ 🗎 136)。 ▪ 检查；如需要，调节**满标** 参数 (→ 🗎 137)。 ▪ 检查；如需要，调节线性化（**线性化** 子菜单 (→ 🗎 152)）。
	如果距离测量值（设置 → 距离）与实际距离不一致： 干扰回波影响测量。	执行抑制（**距离调整** 参数 (→ 🗎 139)）。
在排空/注满罐体时，测量值无变化	干扰回波影响测量。	执行抑制（**距离调整** 参数 (→ 🗎 139)）。
	探头上出现粘附。	清洁探头。
	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，诊断消息 **回波丢失** 消失。	在线性化阶段，噪声物位过高。	再次输入**空标** 参数 (→ 🗎 136)。
罐体空罐时，仪表显示物位	探头长度错误	▪ 执行探头长度调整（**调整探头长度** 参数 (→ 🗎 165)）。 ▪ 罐体空罐时，在整个探头长度范围内执行抑制（**距离调整** 参数 (→ 🗎 139)）。
在整个测量范围内物位斜率错误	选择了错误的料仓类型。	正确选择**仓类型** 参数 (→ 🗎 136)。

13.2 现场显示单元上显示的诊断信息

13.2.1 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。

在报警状态下的测量值显示	诊断信息



1 状态信号
2 状态图标（事件等级图标）
3 状态图标，带诊断事件
4 事件文本
5 操作单元

状态信号

F A0032902	**“故障(F)” 选项** 出现设备错误。测量值无效。
C A0032903	**“功能检查(C)” 选项** 设备处于服务模式（例如正在仿真）。
S A0032904	**“非工作状态(S)” 选项** 设备正在工作: ▪ 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(M)” 选项** 需要维护。测量值仍有效。

状态图标（事件等级图标）

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

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。

		诊断事件		
	状态图标	状态信号	事件代号	事件信息
		↓	↓	↓
实例	⚠	**S**	**441**	**电流输出 1**
			3 位数字	

A0032904

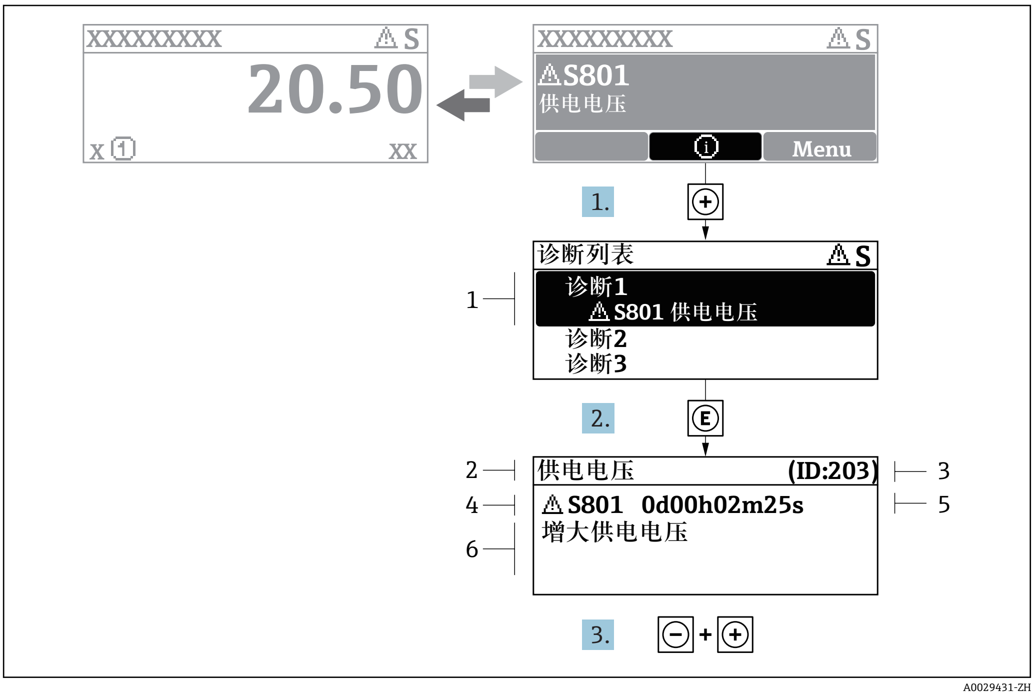
如果同时存在两条或多条诊断信息时，仅显示优先级最高的信息。其他现有诊断信息显示在**诊断列表** 子菜单中。

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。

13.2.2 查看补救措施



34 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。

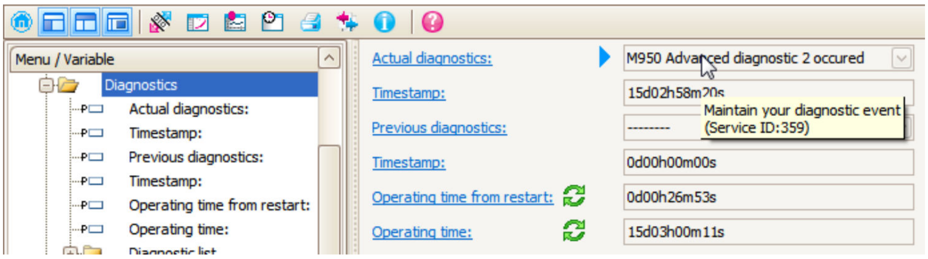
1. 按下Ⓔ键。
   ↳ 打开诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下⊟键+ ⊞键。
   ↳ 关闭补救措施信息。

13.3 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：

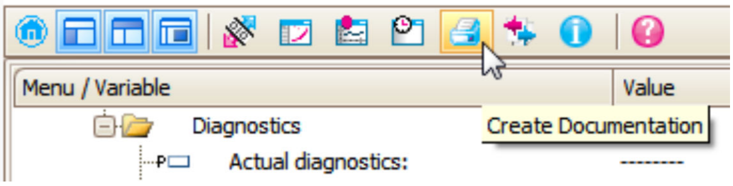
- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 非工作状态(S)
- 需要维护(M)

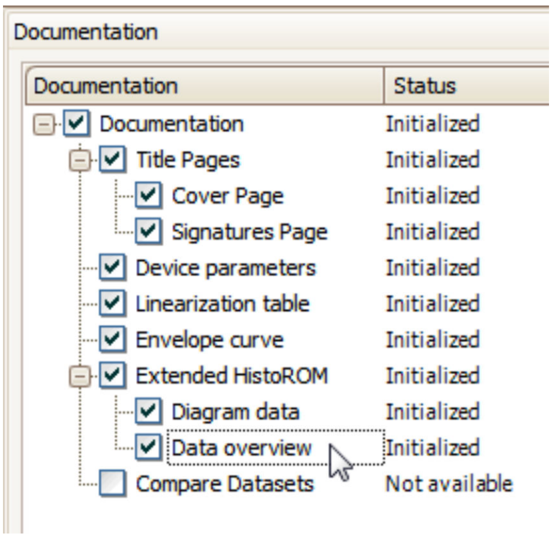
A：通过操作菜单

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

   显示诊断事件的补救措施提示信息。

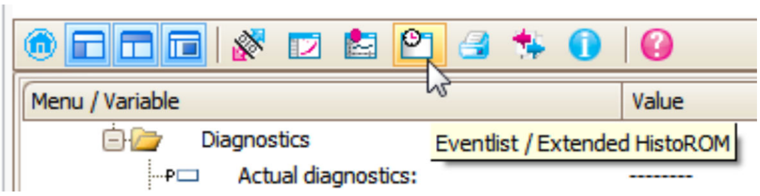
B：通过“创建文档”功能参数

1. 

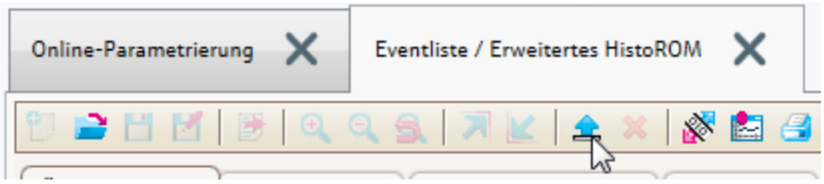
   选择“创建文档”功能参数。
2. 

   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

1. 

   选择“事件列表/扩展 HistoROM”功能参数。

2. 

   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。

13.4 诊断转换块(TRDDIAG)中诊断信息

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

13.5 诊断列表

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

菜单路径
诊断 → 诊断列表

查看和关闭补救措施

1. 按下E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。

13.6 事件日志

13.6.1 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 4)。

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。

4) 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。

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

查看和关闭补救措施

1. 按下 E。
   ↳ 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。

13.6.2 筛选事件日志

使用**选项** 参数可以在**事件列表** 子菜单中以设置事件信息类别。

菜单路径
诊断 → 事件日志 → 选项

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

13.6.3 信息事件概述

信息编号	信息名称
I1000	--------(设备正常)
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
I1092	趋势已删除
I1110	写保护状态已更改
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1154	端子电压复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存贮错误
I1157	存储器错误事件列表
I1185	数据已备份至显示屏
I1186	显示屏数据恢复完成
I1187	从显示单元下载设置
I1188	清除显示屏内数据

信息编号	信息名称
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
I1514	开始上传
I1515	上传完成

13.7 固件变更历史

日期	固件版本号	变更内容	文档资料代号（FMP56、FMP57；FOUNDATION Fieldbus）		
			操作手册	仪表功能描述	技术资料
04.2012	01.00.zz	原始软件	BA01055F/00/EN/01.12	GP01015F/00/EN/01.12	TI01004F/00/EN/14.12
05.2015	01.01.zz	▪ 支持 SD03 ▪ 其他语言 ▪ HistoROM 功能改进 ▪ 内置“高级诊断”功能块 ▪ 改进和错误修正	BA01055F/00/EN/03.15 BA01055F/00/EN/04.16 [1)]	GP01015F/00/EN/02.15	TI01004F/00/EN/17.15 TI01004F/00/EN/20.16 [1)]

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

通过产品选型表可以直接订购固件版本号。确保与现有系统集成或设计系统集成的固件版本号的兼容性。

14 维护

测量仪表无需特殊维护。

14.1 外部清洗

清洗测量仪表的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈的清洗剂清洗。

15 修理

15.1 修理概述

15.1.1 修理理念

Endress+Hauser 修理理念针对模块化设备，需要由 Endress+Hauser 服务工程师或经培训的合格人员进行修理操作。

备件包含在相应套件中， 并提供更换说明。

详细服务和备件信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

15.1.2 防爆型设备修理

修理防爆型设备请注意以下几点:

- 仅允许经培训的人员或 Endress+Hauser 服务工程师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 Endress+Hauser 原装备件。
- 订购备件时，请注意设备的铭牌标识。仅更换相同部件。
- 参照操作指南进行维修。维修完成后，执行设备指定常规测试。
- 仅允许 Endress+Hauser 服务工程师改装认证设备。
- 记录所有维修和改装操作。

15.1.3 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)。

15.1.4 更换设备

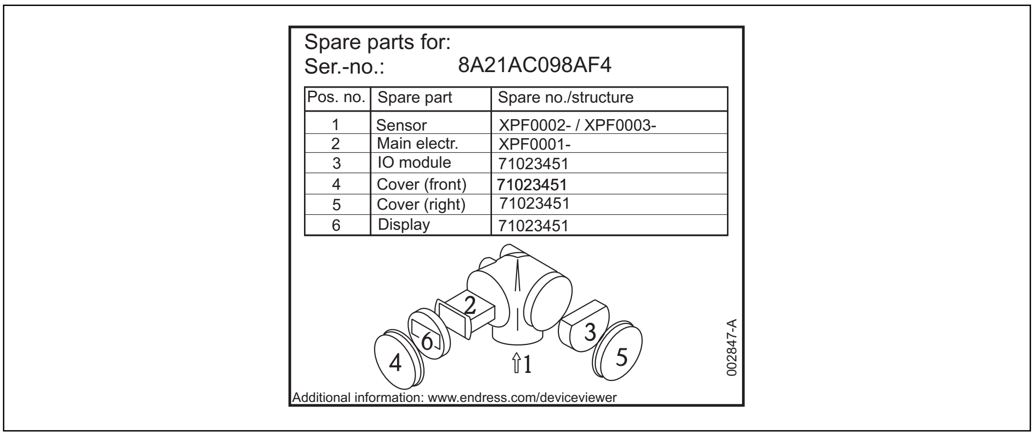
更换整台设备或电子模块后，通过下列方式可以将参数下载至设备中。

- 通过显示模块
  条件：老设备的设置已保存在显示模块中→ 🗎 179。
- 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）。

15.2 备件

- 少数可更换测量设备部件通过备件铭牌标识。同时提供备件信息。
- 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（www.endress.com/deviceviewer）：
    列举测量设备的所有备件信息，包括订货号，且可直接订购。如可能，还能下载相应的安装指南



A0014979

35 接线腔外壳内的备件铭牌示意图

测量设备的序列号:
- 位于设备和备件铭牌上
- 可以在“设备信息”子菜单中的“序列号”功能参数中读取

15.3 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

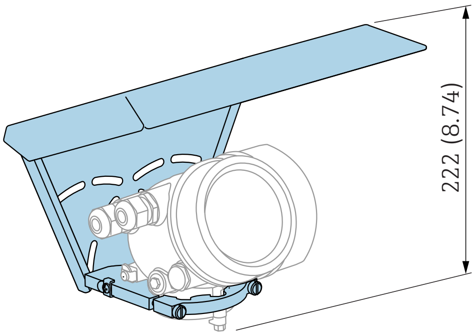
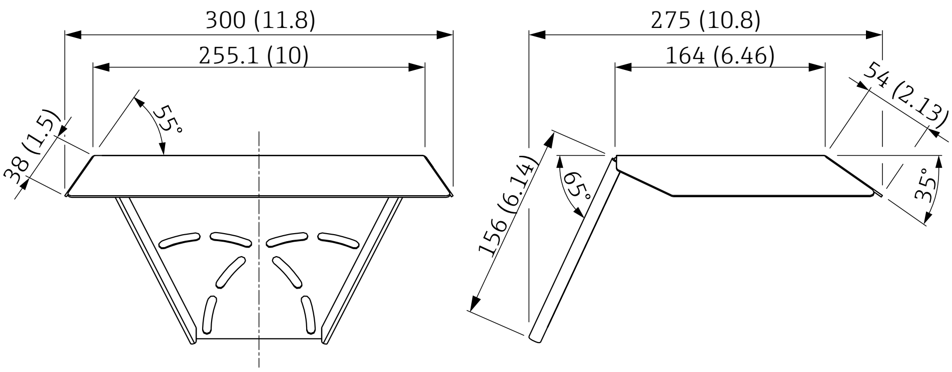
15.4 废弃

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。

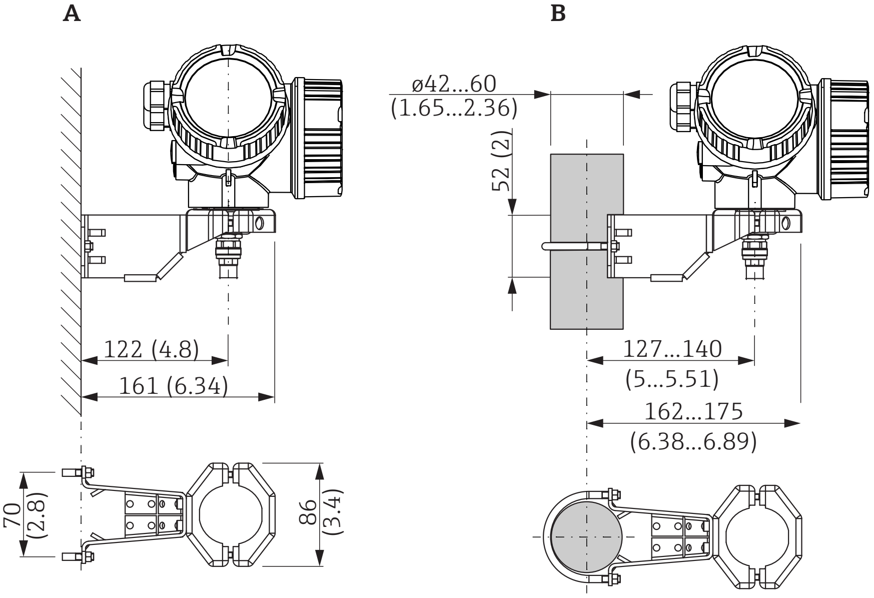
16 附件

16.1 设备专用附件

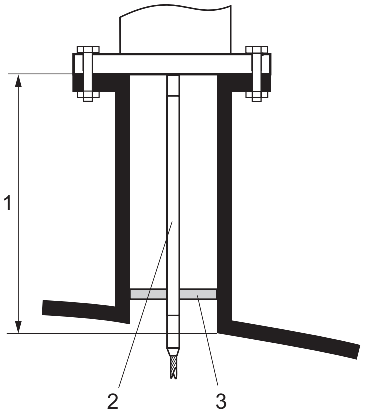
16.1.1 防护罩

附件	说明
防护罩	 A0015466  A0015472 36 防护罩的外形尺寸示意图；单位：mm (in) 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。

16.1.2 电子腔外壳的安装支架

附件	说明
电子腔外壳的安装支架	 A0014793 37 电子腔外壳的安装支架，单位：mm (in) A 墙装 B 管装 安装支架是“分体式传感器”的标准供货件（参见产品选型表中的订购选项 060）。如需要，安装支架还可以作为附件订购（订货号：71102216）。

16.1.3 定心延伸杆 HMP40

附件	说明
定心延伸杆 HMP40 ▪ 适用型号: FMP57 ▪ 允许温度范围 安装短管的下端面处: – 无对中盘: 无限制 – 带对中盘: -40...150 °C (-40...302 °F) ▪ 相关文档资料: SD01002F	 A0013597 1 安装短管高度 2 延伸杆 3 对中盘

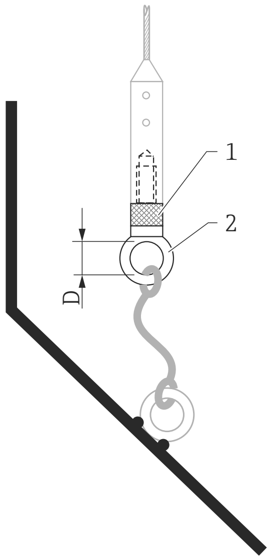
010	认证:
A	A: 非危险区
M	M: FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., zone 21,22
P	P: CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.
S	S: FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., zone 0,1,2,20,21,22
U	U: CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., zone 0,1,2
1	1: ATEX II 1G
2	2: ATEX II 1D

020	延伸杆；安装短管高度:
1	115mm；150...250 mm (6...10")
2	215mm；250...350 mm (10...14")
3	315mm；350...450 mm (14...18")
4	415mm；450...550 mm (18...22")
9	特殊型

030	对中盘:
A	无
B	DN40 (1...1/2")，内径：40...45 mm，PPS
C	DN50 (2")，内径：50...57 mm，PPS
D	DN80 (3")，内径：80...85 mm，PPS
E	DN80 (3")，内径：76...78mm，PPS
G	DN100 (4")，内径：100...110mm，PPS
H	DN150 (6")，内径：152...164mm，PPS
J	DN200 (8")，内径：210...215mm，PPS
K	DN250 (10")，内径：253...269mm，PPS
Y	特殊型

16.1.4 缆式探头绝缘固定套件

<table>
<tr><th>附件</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>缆式探头绝缘固定套件

适用型号:
▪ FMP56
▪ FMP57</td><td>

A0013586

38 安装套件的标准供货件:

1 绝缘套管
2 螺栓孔

用于缆式探头的可靠绝缘固定。
最高过程温度：150 ℃ (300 ℉)

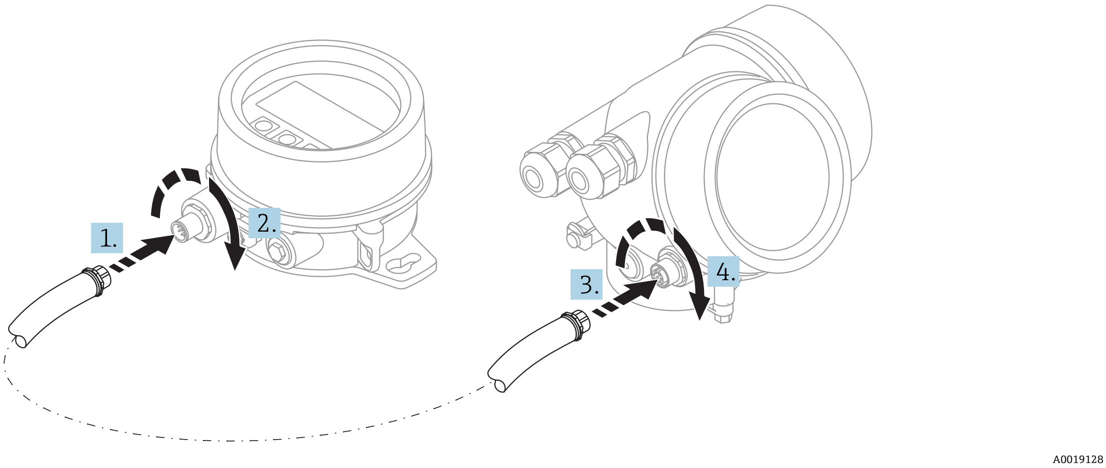
4 mm (⅙ in)或 6 mm (1/4 in)缆式探头，PA >钢:
▪ 孔径 D = 20 mm (0.8 in)
▪ 订货号：52014249

6 mm (¼ in)或 8 mm (1/3 in)缆式探头，PA >钢:
▪ 孔径 D = 25 mm (1 in)
▪ 订货号：52014250

由于存在静电释放的风险，绝缘套管不能在危险区中使用。此时必须可靠接地。

可以同时订购设备和安装套件（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”）。</td></tr>
</table>

16.1.5 分离型显示单元 FHX50

<table>
<tr><th>附件</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>分离型显示单元 FHX50</td><td>


- 材质:
  - 塑料 PBT
  - 316L/1.4404
  - 铝
- 防护等级：IP68 / NEMA 6P 和 IP66 / NEMA 4x
- 适用显示单元:
  - SD02（按键操作）
  - SD03（触摸键操作）
- 连接电缆:
  - 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)
- 环境温度范围（可选）：−50 ... 80 °C (−58 ... 176 °F) 1)

- 需要使用分离型显示单元时，订购“用于显示单元 FHX50”的仪表型号（订购选项 030，选型代号 L、M 或 N）。使用 FHX50 时，必须在订购选项 050 “测量仪表型号”中选择选型代号 A “设计用于显示单元 FHX50”。
- 最初订购的仪表不带“设计用于显示单元 FHX50”选项，而现在需要使用 FHX50 显示单元，订购 FHX50 时必须在订购选项 050 “测量仪表类型”中选择选型代号 B “不设计用于显示单元 FHX50”。此时，FHX50 包装中提供仪表更换套件。套件安装在仪表上，保证 FHX50 能够使用。

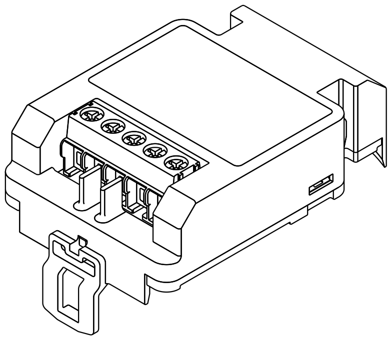
FHX50 能否使用还受变送器认证类型的影响。选择选型代号 L、M 或 N 时（“设计用于 FHX50”），才能更换仪表（仪表《安全指南》手册中的基本订购选项，订购选项 4“显示；操作”）。
同时，请参照 FHX50 的《安全指南》（XA）。

以下类型的变送器不能加装 FHX50:
- 可燃粉尘防爆保护型（粉尘防爆）
- Ex nA 防爆保护型

详细信息参见 SD01007F。
</td></tr>
</table>

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

16.1.6 过电压保护

<table>
<tr><th>附件</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>过电压保护单元，适用于两线制设备
OVP10 (单通道)
OVP20 (双通道)</td><td>
A0021734

技术参数
■ 每个通道的阻抗：2 * 0.5 Ω_{max}
■ 直流电压(DC)阀值：400 ... 700 V
■ 脉冲电压阀值：800 V
■ 1 MHz 时的电容值：< 1.5 pF
■ 标称浪涌吸收脉冲电压(8/20 µs)：10 kA
■ 接线端子的横截面积：0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)

与设备同时订购
建议同时订购过电压保护单元和设备。参考产品选型表中的订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NA “过电压保护单元”。仅当重新订购仪表和过电压保护单元时，才需要分开订购单元。

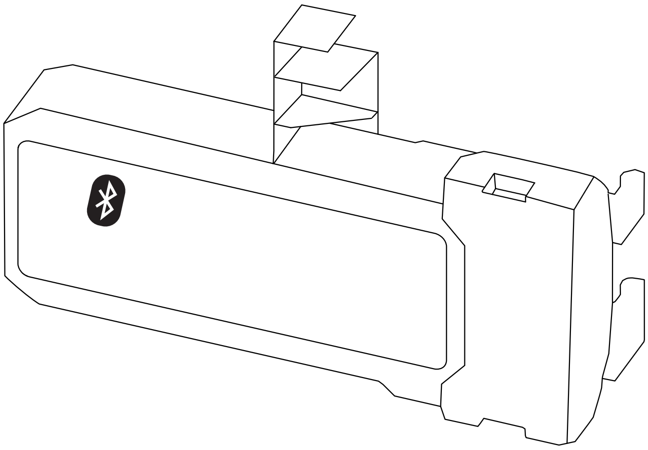
重新订购的订货号
■ 单通道型仪表(订购选项 020，选型代号 A)
OVP10：71128617
■ 双通道型仪表(订购选项 020，选型代号 B、C、E 或 G)
OVP20：71128619

重新订购的外壳盖
为了保持所需安全距离，更换带过电压保护单元的仪表时，需要更换外壳盖。取决于外壳类型，合适外壳盖的订货号如下：
■ GT18 外壳盖：71185516
■ GT19 外壳盖：71185518
■ GT20 外壳盖：71185516

更换受限
取决于变送器的认证类型，OVP 单元的使用可能受限。仅当在《安全指南》(XA)中选型代号 NA (过电压保护)选择为可选规格参数 时，设备才能使用带 OVP 单元替换。

详细信息参见 SD01090F。</td></tr>
</table>

16.1.7 HART 设备的蓝牙模块

附件	说明
蓝牙模块	 A0036493 ▪ 使用 SmartBlue（app）进行调试 ▪ 无需其他工具或适配接头 ▪ 通过 SmartBlue (app)显示信号包络线 ▪ 加密的单一点对点数据传输(Fraunhofer 研究所, 第三方、经测试)和带密码保护的 Bluetooth®无线通信 ▪ 参考操作条件下的范围 > 10 m (33 ft) 使用蓝牙模块时，最小供电电压可以增加至 3 V。 **与设备同时订购** 建议同时订购蓝牙模块和设备。订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NF “Bluetooth” 改装时需要单独订购。 **重新订购的订货号** Bluetooth 模块（BT10）： 71377355 **改装后部分功能受限** 取决于变送器的认证类型，蓝牙模块使用可能受限。设备的蓝牙模块功能可能受限，如果选择选型代号 NF（蓝牙），参见《安全指南》（XA）中的可选规范。 详细信息参见 SD02252F。

16.2 通信类附件

附件	说明
Commubox FXA291	连接带 CDI 接口（Endress+Hauser 通用数据接口）的 Endress+Hauser 现场设备和计算机的 USB 接口。 订货号：51516983 详细信息参见《技术资料》TI00405C

附件	说明
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。确保有效设备设置和诊断，适用于在**非危险区**中的 HART 型和 FOUNDATION fieldbus 型设备。 详细信息请参考《操作手册》BA01202S。

附件	说明
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。确保有效设备设置和诊断，适用于在**非危险区**和**防爆(Ex)区**中的 HART 型和 FOUNDATION fieldbus 型设备。 详细信息参见《操作手册》BA01202S。

16.3 服务类附件

附件	说明
DeviceCare SFE100	组态设置软件，适用于 HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 设备 《技术资料》TI01134S ▪ 登录网址 www.software-products.endress.com，下载 DeviceCare。需要在 Endress+Hauser 软件端口中注册后，方能下载。 ▪ 此外，订购仪表时可以同时订购 DeviceCare DVD 光盘。产品选型表：订购选项 570 “服务”，选项代号 IV “软件 DVD 光盘（DeviceCare 组态设置）”。
FieldCare SFE500	基于 FDT 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。还可根据其提供的状态信息，对设备进行诊断。 《技术资料》TI00028S

16.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化数据管理器	Memograph M 图形化数据管理器可以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 内存的储存单元、SD 卡或 USB 中。 详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R

17 操作菜单

17.1 操作菜单概述（显示模块）

菜单路径 操作菜单

- Language → 173
- **设置** → 136
  - 距离单位 → 136
  - 仓类型 → 136
  - 空标 → 136
  - 满标 → 137
  - 物位 → 137
  - 距离 → 138
  - 信号强度 → 139
  - ▶ **干扰抑制** → 142
    - 距离调整 → 142
    - 抑制距离 → 142
    - 生成抑制 → 142
    - 距离 → 142
  - ▶ **Analog inputs**
    - ▶ **Analog input 1 … 5** → 142
      - Block tag → 143
      - Channel → 143
      - Process Value Filter Time → 143
  - ▶ **高级设置** → 145
    - 锁定状态 → 145

- 显示屏访问状态 → 📄 145
- 输入访问密码 → 📄 146
- ▶ **物位** → 📄 147
  - 介质类型 → 📄 147
  - 介质属性 → 📄 147
  - 过程变化 → 📄 148
  - 过程特性 → 📄 149
  - 物位单位 → 📄 149
  - 盲区距离 → 📄 150
  - 偏置量 → 📄 150
- ▶ **线性化** → 📄 152
  - 线性化类型 → 📄 154
  - 线性化单位 → 📄 155
  - 自定义名称 → 📄 156
  - 最大值 → 📄 157
  - 直径 → 📄 157
  - 锥体高度 → 📄 157
  - 表格模式 → 📄 158
  - ▶ **编辑表格**
    - 物位 → 📄 159
    - 自定义值 → 📄 160
  - 启用线性化表格 → 📄 160
- ▶ **安全设置** → 📄 161
  - 失波输出模式 → 📄 161
  - 恒定值 → 📄 161

斜率	→ 📄 162
盲区距离	→ 📄 150
▶ **探头设置**	→ 📄 164
探头接地	→ 📄 164
▶ **探头长度修正**	→ 📄 166
调整探头长度	→ 📄 166
当前探杆/缆长度	→ 📄 166
▶ **开关输出**	→ 📄 167
开关输出功能	→ 📄 167
分配状态	→ 📄 167
分配限定值	→ 📄 168
分配诊断响应	→ 📄 168
开启值	→ 📄 169
开启延迟	→ 📄 170
关闭值	→ 📄 170
关闭延时	→ 📄 171
故障模式	→ 📄 171
开关状态	→ 📄 171
反转输出信号	→ 📄 171
▶ **显示**	→ 📄 173
Language	→ 📄 173
显示格式	→ 📄 173
显示值 1 ... 4	→ 📄 175
小数位数 1 ... 4	→ 📄 175
显示间隔时间	→ 📄 176

		显示阻尼时间	→ 📖 176
		主界面标题	→ 📖 176
		标题名称	→ 📖 177
		分隔符	→ 📖 177
		数值格式	→ 📖 177
		菜单中小数位数	→ 📖 177
		背光显示	→ 📖 178
		显示对比度	→ 📖 178
	▶ **显示备份设置**		→ 📖 179
		工作时间	→ 📖 179
		最后一次备份	→ 📖 179
		设置管理	→ 📖 179
		比较结果	→ 📖 180
	▶ **管理员**		→ 📖 182
		▶ **设置访问密码**	→ 📖 184
		设置访问密码	→ 📖 184
		确认密码	→ 📖 184
		设备复位	→ 📖 182
诊断			→ 📖 185
	当前诊断信息		→ 📖 185
	上一条诊断信息		→ 📖 185
	重启后的工作时间		→ 📖 186
	工作时间		→ 📖 179
	▶ **诊断列表**		→ 📖 187
		诊断 1 … 5	→ 📖 187

▶ **事件日志**	→ 📖 188
选项	→ 📖 188
▶ **事件列表**	→ 📖 188
▶ **设备信息**	→ 📖 189
设备位号	→ 📖 189
序列号	→ 📖 189
固件版本号	→ 📖 189
设备名称	→ 📖 190
订货号	→ 📖 190
扩展订货号 1 ... 3	→ 📖 190
▶ **测量值**	→ 📖 191
距离	→ 📖 138
物位(或线性化值)	→ 📖 156
端子电压 1	→ 📖 192
▶ **Analog inputs**	
▶ **Analog input 1 ... 5**	→ 📖 192
Block tag	→ 📖 143
Channel	→ 📖 143
Status	→ 📖 193
Value	→ 📖 193
Units index	→ 📖 193
▶ **数据日志**	→ 📖 194
分配通道 1 ... 4	→ 📖 194
日志记录间隔	→ 📖 195

清除日志数据	→ 📖 195
▶ 显示通道 1 … 4	→ 📖 196
▶ 仿真	→ 📖 199
分配测量变量	→ 📖 200
过程变量值	→ 📖 200
开关状态输出仿真	→ 📖 200
开关状态	→ 📖 201
设备报警仿真	→ 📖 201
▶ 设备检查	→ 📖 202
开始检查	→ 📖 202
检查结果	→ 📖 202
上一次检查时间	→ 📖 202
物位信号	→ 📖 203
参考信号	→ 📖 203

17.2 操作菜单概述（调试软件）

菜单路径 操作菜单

设置				→ 136
	距离单位			→ 136
	仓类型			→ 136
	空标			→ 136
	满标			→ 137
	物位			→ 137
	距离			→ 138
	信号强度			→ 139
	距离调整			→ 139
	当前抑制距离			→ 140
	抑制距离			→ 140
	生成抑制			→ 141
	▶ **Analog inputs**			
		▶ **Analog input 1 … 5**		→ 142
			Block tag	→ 143
			Channel	→ 143
			Process Value Filter Time	→ 143
	▶ **高级设置**			→ 145
		锁定状态		→ 145
		访问状态工具		→ 145
		输入访问密码		→ 146
		▶ **物位**		→ 147
			介质类型	→ 147

介质属性	→ 📖 147
过程变化	→ 📖 148
过程特性	→ 📖 149
物位单位	→ 📖 149
盲区距离	→ 📖 150
偏置量	→ 📖 150
▶ **线性化**	→ 📖 152
线性化类型	→ 📖 154
线性化单位	→ 📖 155
自定义名称	→ 📖 156
物位(或线性化值)	→ 📖 156
最大值	→ 📖 157
直径	→ 📖 157
锥体高度	→ 📖 157
表格模式	→ 📖 158
线性表参数对	→ 📖 159
物位	→ 📖 159
物位	→ 📖 159
自定义值	→ 📖 160
启用线性化表格	→ 📖 160
▶ **安全设置**	→ 📖 161
失波输出模式	→ 📖 161
恒定值	→ 📖 161
斜率	→ 📖 162
盲区距离	→ 📖 150

▶ **探头设置**	→ 164
探头接地	→ 164
当前探杆/缆长度	→ 164
调整探头长度	→ 165
▶ **开关输出**	→ 167
开关输出功能	→ 167
分配状态	→ 167
分配限定值	→ 168
分配诊断响应	→ 168
开启值	→ 169
开启延迟	→ 170
关闭值	→ 170
关闭延时	→ 171
故障模式	→ 171
开关状态	→ 171
反转输出信号	→ 171
▶ **显示**	→ 173
Language	→ 173
显示格式	→ 173
显示值 1 … 4	→ 175
小数位数 1 … 4	→ 175
显示间隔时间	→ 176
显示阻尼时间	→ 176
主界面标题	→ 176
标题名称	→ 177

	分隔符	→ 📄 177
	数值格式	→ 📄 177
	菜单中小数位数	→ 📄 177
	背光显示	→ 📄 178
	显示对比度	→ 📄 178
▶ **显示备份设置**		→ 📄 179
	工作时间	→ 📄 179
	最后一次备份	→ 📄 179
	设置管理	→ 📄 179
	备份状态	→ 📄 180
	比较结果	→ 📄 180
▶ **管理员**		→ 📄 182
	设置访问密码	→ 📄 184
	设备复位	→ 📄 182
诊断		→ 📄 185
当前诊断信息		→ 📄 185
时间戳		→ 📄 185
上一条诊断信息		→ 📄 185
时间戳		→ 📄 186
重启后的工作时间		→ 📄 186
工作时间		→ 📄 179
▶ **诊断列表**		→ 📄 187
	诊断 1 ... 5	→ 📄 187
	时间戳 1 ... 5	→ 📄 187

▶ **设备信息**			→ 📄 189
	设备位号		→ 📄 189
	序列号		→ 📄 189
	固件版本号		→ 📄 189
	设备名称		→ 📄 190
	订货号		→ 📄 190
	扩展订货号 1 … 3		→ 📄 190
▶ **测量值**			→ 📄 191
	距离		→ 📄 138
	物位(或线性化值)		→ 📄 156
	端子电压 1		→ 📄 192
▶ **Analog inputs**			
	▶ **Analog input 1 … 5**		→ 📄 192
		Block tag	→ 📄 143
		Channel	→ 📄 143
		Status	→ 📄 193
		Value	→ 📄 193
		Units index	→ 📄 193
▶ **数据日志**			→ 📄 194
	分配通道 1 … 4		→ 📄 194
	日志记录间隔		→ 📄 195
	清除日志数据		→ 📄 195
▶ **仿真**			→ 📄 199
	分配测量变量		→ 📄 200
	过程变量值		→ 📄 200

	开关状态输出仿真	→ 📄 200
	开关状态	→ 📄 201
	设备报警仿真	→ 📄 201
▶ **设备检查**		→ 📄 202
	开始检查	→ 📄 202
	检查结果	→ 📄 202
	上一次检查时间	→ 📄 202
	物位信号	→ 📄 203
	参考信号	→ 📄 203
▶ **Heartbeat**		→ 📄 204

17.3 “设置”菜单

- ▣: 显示和操作模块上显示的菜单路径
- ▣ : 调试软件上显示的菜单路径（例如 FieldCare）
- ▣: 通过软件锁定标记可以被锁定的参数

菜单路径 ▣▣ 设置

距离单位

菜单路径 ▣▣ 设置 → 距离单位

说明 用于距离计算的长度单位。

选择

SI 单位
- mm
- m

US 单位
- ft
- in

出厂设置 m

仓类型

菜单路径 ▣▣ 设置 → 仓类型

条件 **介质类型 (→ ▤ 147) = 固体**

说明 设置料仓类型。

选择
- 水泥
- 塑料/木头
- 金属罐
- 铝

出厂设置 金属罐

空标

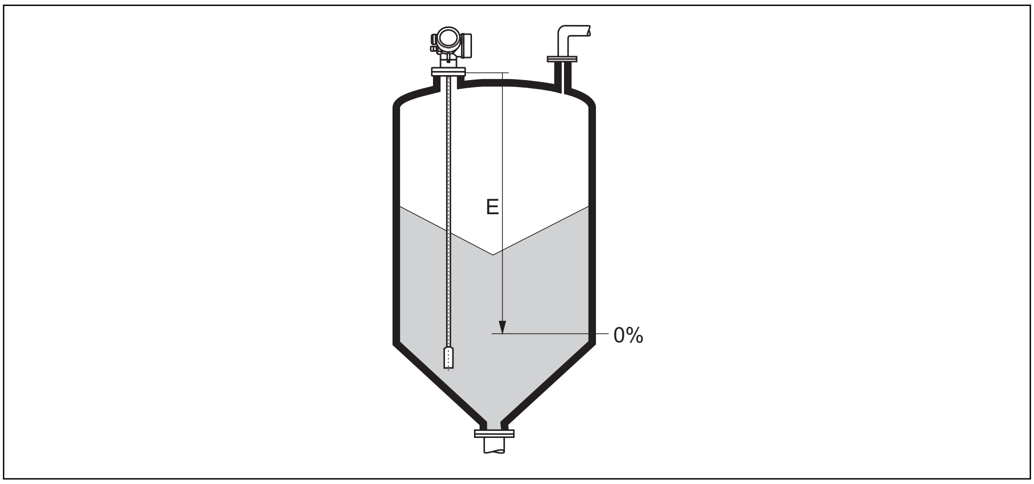
菜单路径 ▣▣ 设置 → 空标

说明 过程连接至物位最低点的距离。

用户输入 取决于探头

出厂设置 取决于探头

附加信息



A0013180

39 料位测量时的空标（E)

满标

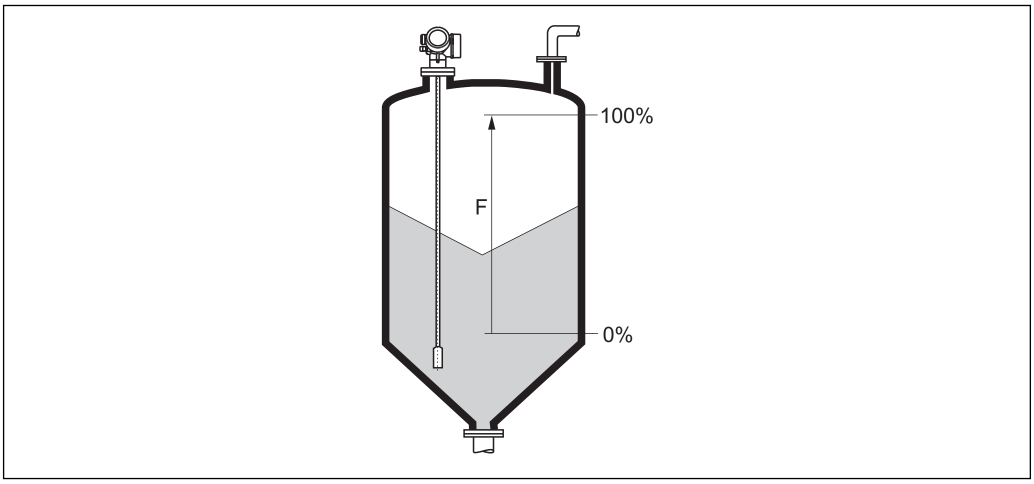
菜单路径 设置 → 满标

说明 范围: 物位最大值 - 物位最小值。

用户输入 取决于探头

出厂设置 取决于探头

附加信息



A0013191

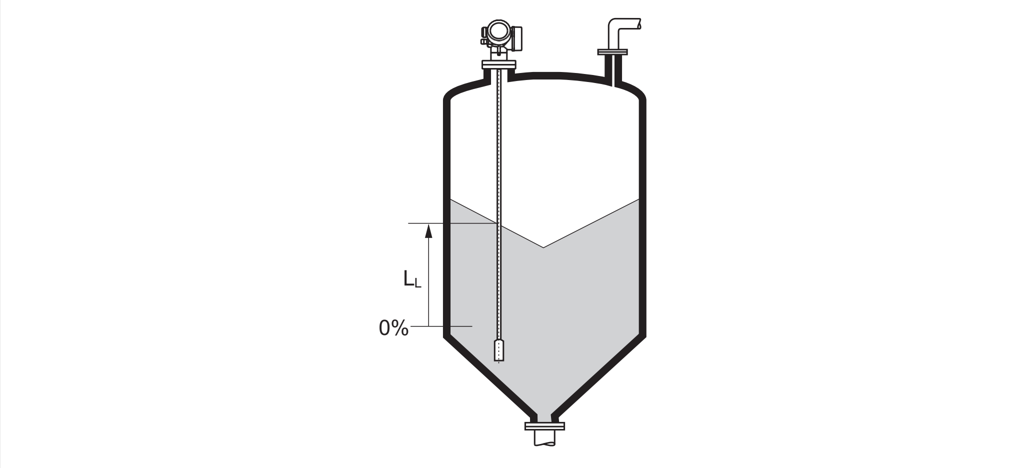
40 料位测量时的满标（F)

物位

菜单路径 设置 → 物位

说明 显示物位测量值 L_L（未经线性化处理）。

附加信息



A0013196

41 料位测量时的料位

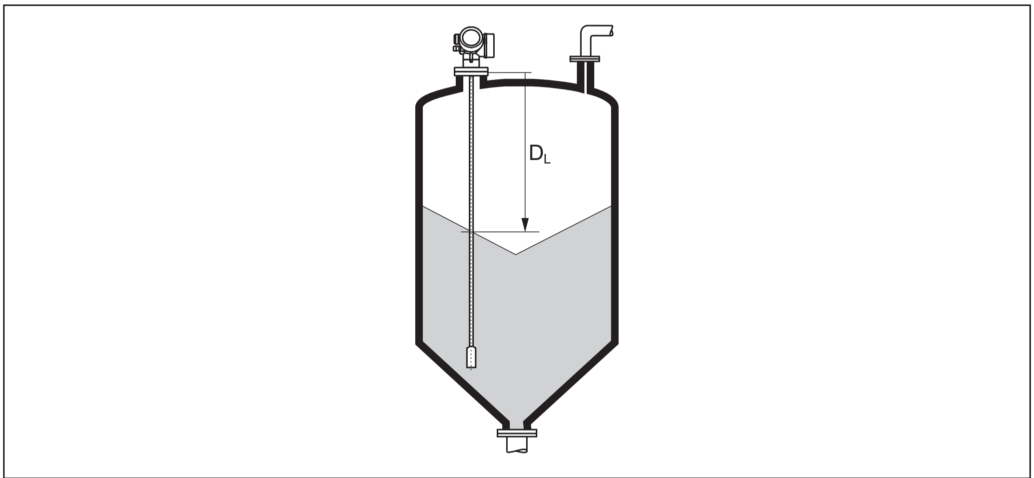
在**物位单位** 参数 (→ 149)中定义单位。

距离

菜单路径 设置 → 距离

说明 显示参考点（法兰或螺纹连接的下端面）至物位间的距离测量值 D_L。

附加信息



A0013201

42 料位测量时的距离

在**距离单位** 参数 (→ 136)中定义单位。

信号强度

菜单路径 设置 → 信号强度

说明 显示计算回波信号强度。

附加信息

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

此参数中的信号强度始终为当前计算回波：液位/界面信号[5)]，或探头底部回波信号。将底部回波信号强度加上括号，以区分这两种回波。

如果回波丢失（**信号强度 = 无信号**），设备显示下列错误信息：
- F941，适用**失波输出模式 (→ 161) = 报警**.
- S941，**失波输出模式 (→ 161)**中选择其他选项时。

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 (→ 140)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。

5) 其中之一为低质量回波
* 是否可见与选型或设置有关

- **距离过小**
  如果距离测量值小于实际距离，选择此选项。设备搜寻下一条回波，并返回**距离调整**参数。重新计算并显示距离。必须多次比较，直至距离显示值与实际距离一致。随后，通过选择**距离正确**可以启动记录抑制。
- **距离过大** [6)]
  如果距离测量值大于实际距离，选择此选项。设备调节信号计算，并返回**距离调整** 参数。重新计算并显示距离。必须多次比较，直至距离显示值与实际距离一致。随后，通过选择**距离正确**可以启动记录抑制。
- **空罐(仓)**
  如果罐体完全排空，选择此选项。设备记录涵盖整个测量范围的抑制。
- **出厂抑制**
  如果需要删除当前抑制曲线（现有），选择此选项。设备返回**距离调整** 参数，可以记录新抑制。

ℹ 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。

ℹ 如果在确认距离前由于**距离过小** 选项或**距离过大** 选项时退出引导时， **不**记录抑制，且在 60 秒后复位。

当前抑制距离

菜单路径 设置 → 当前抑制距离

说明 显示抑制已经记录的距离。

抑制距离

菜单路径 设置 → 抑制距离

条件 **距离调整 (→ 139) = 手动抑制**或**距离过小**

说明 设置抑制的新终点。

用户输入 0 ... 200000.0 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。

ℹ 显示参数的同时显示**当前抑制距离** 参数 (→ 140)，用作参考。标识已经完成记录的最大距离。

6) 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 (→ 139) = 手动抑制**或**距离过小**
说明	开始记录抑制。
选择	■ 否 ■ 生成抑制 ■ 删除抑制
出厂设置	否
附加信息	**选项说明** ■ **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。

17.3.1 “干扰抑制”向导

仅当通过现场显示操作时提供**干扰抑制** 向导。通过调试工具操作时，抑制的所有相关参数均直接处于**设置** 菜单 (→ 136) 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 → 139

抑制距离

菜单路径 设置 → 干扰抑制 → 抑制距离

说明 → 140

生成抑制

菜单路径 设置 → 干扰抑制 → 生成抑制

说明 → 141

距离

菜单路径 设置 → 干扰抑制 → 距离

说明 → 138

17.3.2 “Analog input 1 ... 5”子菜单

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

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

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

Block tag

菜单路径 设置 → Analog inputs → Analog input 1 … 7 → Block tag

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

出厂设置

Channel

菜单路径 设置 → Analog inputs → Analog input 1 … 7 → Channel

说明 在此功能参数中选择模拟量输入功能块处理的输入值。

选择

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

出厂设置 Uninitialized

Process Value Filter Time

菜单路径 设置 → Analog inputs → Analog input 1 … 7 → Process Value Filter Time

说明 在此功能参数中输入筛选未转换输入值(PV)的滤波时间参数。

* 是否可见与选型或设置有关

用户输入	正浮点数
出厂设置	0 s
附加信息	工厂设置 输入数值为 0 s 时，不筛选。

17.3.3 “高级设置”子菜单

菜单路径 设置 → 高级设置

锁定状态

菜单路径 设置 → 高级设置 → 锁定状态

说明 标识当前最高优先级的写保护。

用户界面
- 硬件已锁定
- 暂时锁定

附加信息

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

在显示模块上，无法修改的参数前带图标，参数被写保护。

访问状态工具

菜单路径 设置 → 高级设置 → 访问状态工具

说明 显示通过调试工具的参数访问权限。

附加信息

通过**输入访问密码** 参数 (→ 146)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 (→ 145)查看写保护状态。

显示屏访问状态

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示屏访问状态

条件 设备带现场显示单元。

说明 通过现场显示参数的访问权限。

附加信息

通过**输入访问密码** 参数 (→ 146)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 (→ 145)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 ... 9 999

附加信息

- 进行现场操作时必须输入在**设置访问密码** 参数 (→ 182)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。
- 在本文档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

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 FMP56、FMP57: **固体**

附加信息 此参数能够确定多个其他功能参数的数值，并严重影响完整信号计算。因此建议**不修改**工厂设置。

介质属性

菜单路径 设置 → 高级设置 → 物位 → 介质属性

条件 **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 (→ 147)**和**介质分组**.

附加信息 **取决于“介质类型”和“介质分组”**

介质类型 (→ 147)	介质分组	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

过程变化	阶跃响应时间/ s
中速变化(<10cm/min)	47
慢速变化(<1cm/min)	81
未经滤波处理/测试	2.2

过程特性

菜单路径 设置 → 高级设置 → 物位 → 过程特性

说明 设置其他过程条件（如需要）。

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

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**
  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
- %
- m
- mm

US 单位
- ft
- in

出厂设置 %

附加信息

物位单位不同于**距离单位** 参数 (→ 136)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 (→ 136)**和**满标 (→ 137)**）。
- **物位单位** 参数中定义的单位用于显示（未经线性化处理的）物位。

盲区距离

菜单路径 设置 → 高级设置 → 物位 → 盲区距离

说明 设置上盲区距离 UB。

用户输入 0 ... 200 m

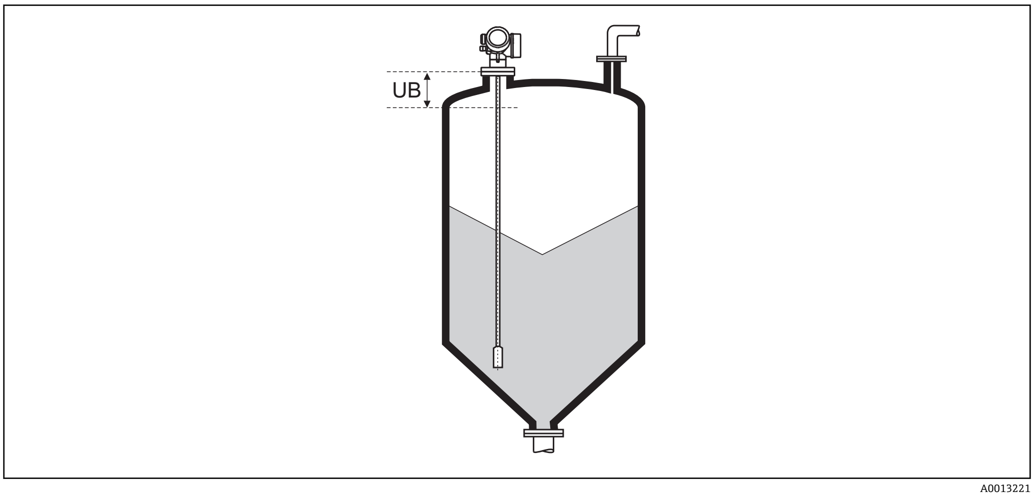
出厂设置
- 杆式探头和缆式探头，最大长度为 8 m (26 ft)：200 mm (8 in)
- 长度超过 8 m (26 ft)杆式和杆式探头：0.025* 探头长度

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

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

如果不满足任一上述条件时，盲区内的信号始终被忽略。

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



43 料位测量的盲区距离（UB）

偏置量

菜单路径 设置 → 高级设置 → 物位 → 偏置量

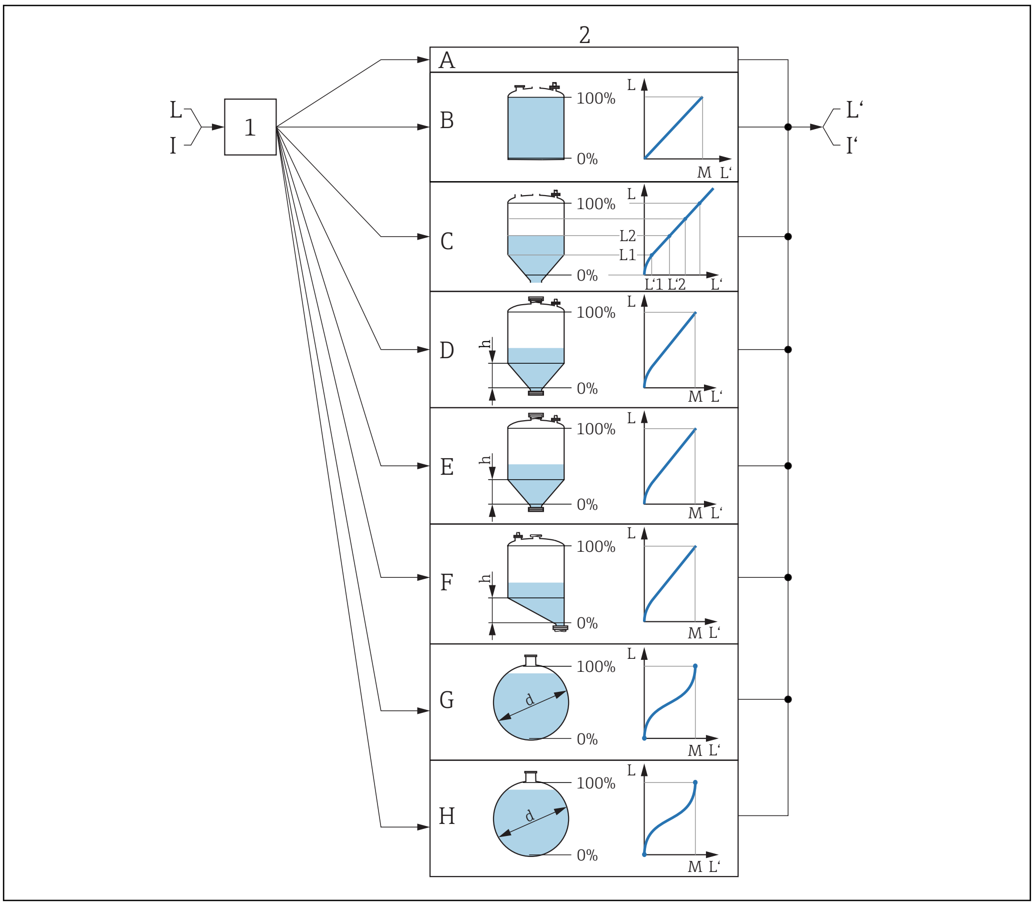
说明 设置物位修正（如需要）。

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）。

“线性化” 子菜单



44　线性化：将物位和（相关）界面高度转换成体积或重量；转换取决于容器形状。

1　选择线性化类型和单位
2　线性化设置
A　线性化类型 (→ 154) = 无
B　线性化类型 (→ 154) = 线性
C　线性化类型 (→ 154) = 表格
D　线性化类型 (→ 154) = 方锥形底部
E　线性化类型 (→ 154) = 圆锥形底部
F　线性化类型 (→ 154) = 角锥形底部
G　线性化类型 (→ 154) = 卧罐
H　线性化类型 (→ 154) = 球罐
I　“工作模式” = “界面”或“界面(电容原理)”时：线性化前的界面（距离单位的测量值）
I'　“工作模式” = “界面”或“界面(电容原理)”：线性化后的界面（相对体积或重量）
L　线性化前的物位（距离单位的测量值）
L'　物位(或线性化值) (→ 156)（相对体积或重量）
M　最大值 (→ 157)
d　直径 (→ 157)
h　锥体高度 (→ 157)

显示模块上的子菜单结构

菜单路径 设置 → 高级设置 → 线性化

▶ 线性化			
	线性化类型		→ 154
	线性化单位		→ 155
	自定义名称		→ 156
	最大值		→ 157
	直径		→ 157
	锥体高度		→ 157
	表格模式		→ 158
	▶ 编辑表格		
		物位	→ 159
		自定义值	→ 160
	启用线性化表格		→ 160

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

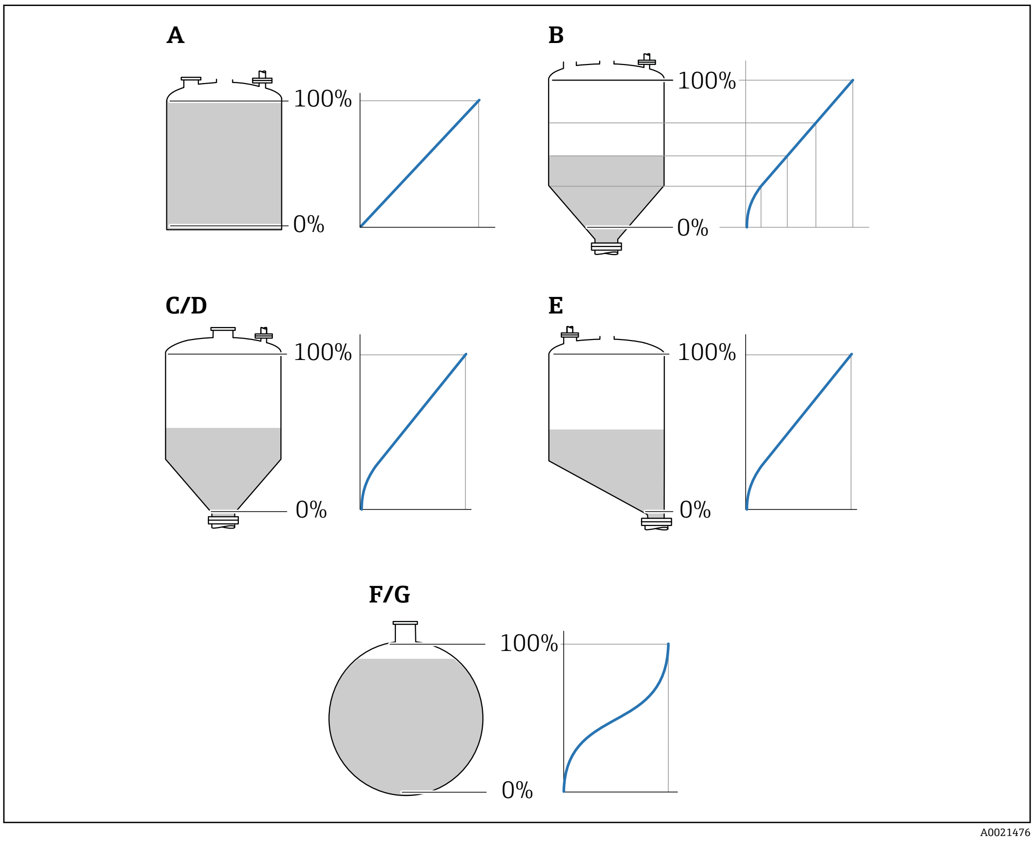
线性化类型	→ 154
线性化单位	→ 155
自定义名称	→ 156
物位(或线性化值)	→ 156
最大值	→ 157
直径	→ 157
锥体高度	→ 157
表格模式	→ 158
线性表参数对	→ 159
物位	→ 159
物位	→ 159
自定义值	→ 160
启用线性化表格	→ 160

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	



45 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**
  不经过线性化处理，直接以物位单位输出物位。
- **线性**
  输出值（体积/重量）与物位 L 成比例，例如仅对立罐有效。必须设置下列附加参数:
  - **线性化单位 (→ 🗎 155)**
  - **最大值 (→ 🗎 157)**：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，最多包含 32 个数值对“物位-体积”或“物位-重量”。必须设置下列附加参数:
  - **线性化单位 (→ 🗎 155)**
  - **表格模式 (→ 🗎 158)**
  - 每个线性化点：**物位 (→ 🗎 159)**
  - 每个线性化点：**自定义值 (→ 🗎 160)**
  - **启用线性化表格 (→ 🗎 160)**
- **方锥形底部**
  输出值为方锥底料仓的体积或重量。必须设置下列附加参数:
  - **线性化单位 (→ 🗎 155)**
  - **最大值 (→ 🗎 157)**：最大体积或重量
  - **锥体高度 (→ 🗎 157)**：锥体高度
- **圆锥形底部**
  输出值为圆锥底料仓的体积或重量。必须设置下列附加参数:
  - **线性化单位 (→ 🗎 155)**
  - **最大值 (→ 🗎 157)**：最大体积或重量
  - **锥体高度 (→ 🗎 157)**：罐体的锥体部分的高度
- **角锥形底部**
  输出值为角锥底料仓的体积或重量。必须设置下列附加参数:
  - **线性化单位 (→ 🗎 155)**
  - **最大值 (→ 🗎 157)**：最大体积或重量
  - **锥体高度 (→ 🗎 157)**：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 (→ 🗎 155)**
  - **最大值 (→ 🗎 157)**：最大体积或重量
  - **直径 (→ 🗎 157)**
- **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 (→ 🗎 155)**
  - **最大值 (→ 🗎 157)**：最大体积或重量
  - **直径 (→ 🗎 157)**

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 (→ 🗎 154)** ≠ 无

说明 选择线性化值的单位。

选择

SI 单位
- STon
- t
- kg
- cm^3
- dm^3
- m^3
- hl
- l
- %

US 单位
- lb
- UsGal
- ft^3

英制单位
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**自定义名称** 参数 (→ 156)中。

自定义名称

菜单路径 设置 → 高级设置 → 线性化 → 自定义名称

条件 **线性化单位 (→ 155) = 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。→ 155

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 (→ 154)**采用下列值之一: ▪ 线性 ▪ 方锥形底部 ▪ 圆锥形底部 ▪ 角锥形底部 ▪ 卧罐 ▪ 球罐
用户输入	−50000.0 ... 50000.0 %
出厂设置	100.0 %

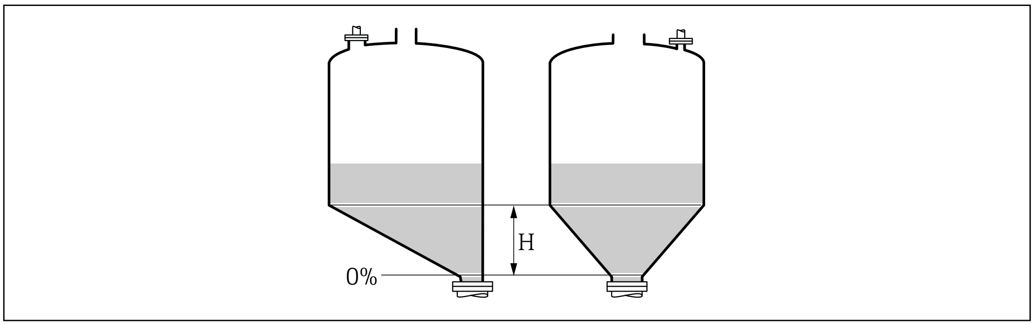
直径

菜单路径	设置 → 高级设置 → 线性化 → 直径
条件	**线性化类型 (→ 154)**采用下列值之一: ▪ 卧罐 ▪ 球罐
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 (→ 136)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 (→ 154)**采用下列值之一: ▪ 方锥形底部 ▪ 圆锥形底部 ▪ 角锥形底部
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 (→ 🖹 136)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 (→ 🖹 154) = 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 (→ 🖹 136)**和**满标 (→ 🖹 137)**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 (→ 🖹 158) = 清除表格**）。随后输入新表格。

* 是否可见与选型或设置有关

如何输入线性化表
- 通过 FieldCare
  线性化点可以通过**线性表参数对 (→ 🖹 159)**、**物位 (→ 🖹 159)**和**自定义值 (→ 🖹 160)**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 (→ 🖹 149)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 (→ 🖹 154)** = **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	▪ **线性化类型 (→ 🖹 154)** =表格 ▪ **表格模式 (→ 🖹 158)** =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 (→ 🖹 154)** = **表格** ▪ **表格模式 (→ 🖹 158)** = **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 (→ 154) = 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 (→ 154) = 表格**
说明	打开或关闭线性化表。
选择	▪ 取消 ▪ 开启
出厂设置	取消
附加信息	**选项说明** ▪ **取消** 物位测量值未经线性化处理。 同时选择**线性化类型 (→ 154) = 表格**时，设备发出错误信息 F435。 ▪ **开启** 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**取消**，且输入表格后必须复位至**开启**。

“安全设置” 子菜单

菜单路径 设置 → 高级设置 → 安全设置

失波输出模式

菜单路径 设置 → 高级设置 → 安全设置 → 失波输出模式

说明 回波丢失时的输出信号。

选择
- 最后有效值
- 斜率
- 恒定值
- 报警

出厂设置 最后有效值

附加信息

选项说明
- **最后有效值**
  出现回波丢失时，保存最后有效值。
- **斜率** [7]
  出现回波丢失时输出值在 0 %...100 %间连续变化。在**斜率** 参数 (→ 162)中定义斜率。
- **恒定值** [7]
  出现回波丢失时输出**恒定值** 参数 (→ 161)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 (→ 161) = 恒定值**

说明 回波丢失时的输出值。

用户输入 0 ... 200000.0 %

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 (→ 149)**
- 线性化后: **线性化单位 (→ 155)**

7) 如果“线性化类型 (→ 154) = 无”仅显示

斜率

菜单路径　设置 → 高级设置 → 安全设置 → 斜率

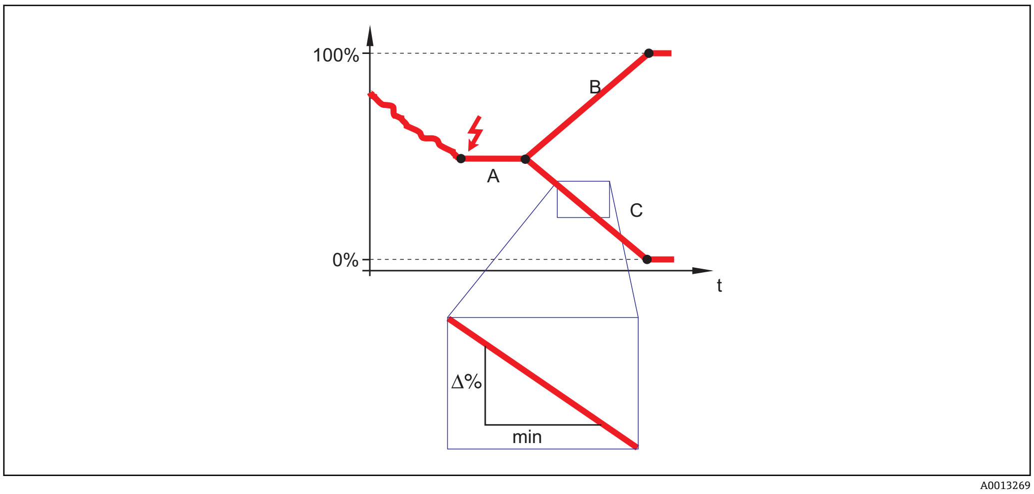
条件　**失波输出模式 (→ 161) = 斜率**

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



A　失波延迟时间
B　斜率 (→ 162) (正)
C　斜率 (→ 162) (负)

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

盲区距离

菜单路径　设置 → 高级设置 → 安全设置 → 盲区距离

说明　设置上盲区距离 UB。

用户输入　0 ... 200 m

出厂设置

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

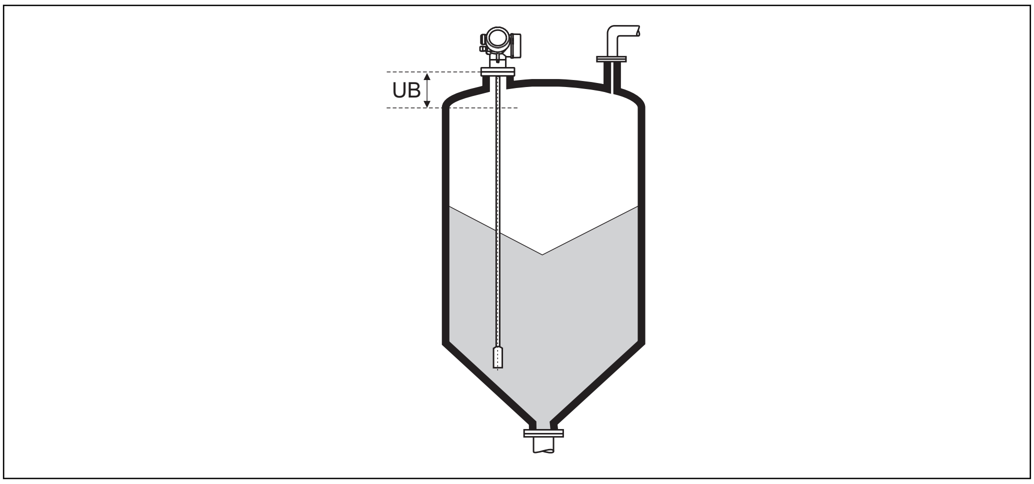
附加信息

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

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

如果不满足任一上述条件时，盲区内的信号始终被忽略。

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



46 料位测量的盲区距离（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 (→ 🖹 165) = 手动输入**，便于手动输入数值。

ℹ 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 (→ 🖹 141)删除抑制。完成探头长度校正后，使用**生成抑制** 参数 (→ 🖹 141)可以记录新抑制。
- 替代：选择**调整探头长度 (→ 🖹 165) = 手动输入**，并在**当前探杆/缆长度** 参数 → 🖹 164 中手动输入探头长度。

ℹ 仅当在**探头接地** 参数 (→ 🖹 164)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 = 物位**
说明	设置探头是否接地。
选择	▪ 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	▪ 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 (→ 🖹 165) = 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→ 164 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
- 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

选项说明
- **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 → 164 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 → 164 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→ 164 [8]。
- **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。

8) 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 (→ 164)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　→ 165

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　→ 164

“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 (→ 167)。[9)]

菜单路径 设置 → 高级设置 → 开关输出

开关输出功能

菜单路径 设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开关输出功能

说明 选择开关量输出功能。

选择
- 关
- 开
- 诊断响应
- 上/下限
- DO

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 (→ 168)确定打开输出的事件类型。
- **上/下限**
  输出常闭，仅当测量值超出或低于定义限定值时打开。在下列参数中设置限定值:
  - **分配限定值 (→ 168)**
  - **开启值 (→ 169)**
  - **关闭值 (→ 170)**
- **DO**
  输出的开关状态跟踪 DI 功能块的输出值。在**分配状态** 参数 (→ 167)中选择功能块。

关和**开**选项可用于仿真开关量输出。

分配状态

菜单路径 设置 → 高级设置 → 开关输出 → 分配状态

条件 **开关输出功能 (→ 167) = DO**

选择
- 关
- 信号输出高级诊断 1
- 信号输出高级诊断 2

9) 订购选项 020 ”电源；输出“，选型代号 B、E 或 G

- 数字量输出 1
- 数字量输出 2
- 数字量输出 3
- 数字量输出 4
- 数字量输出 5
- 数字量输出 6
- 数字量输出 7
- 数字量输出 8

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 **开关输出功能 (→ 167) = 上/下限**

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

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 **开关输出功能 (→ 167) = 诊断响应**

说明 选择开关量输出的自诊断。

选择
- 报警
- 报警或警告
- 警告

* 是否可见与选型或设置有关

出厂设置 报警

开启值

菜单路径 设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开启值

条件 **开关输出功能 (→ 167) = 上/下限**

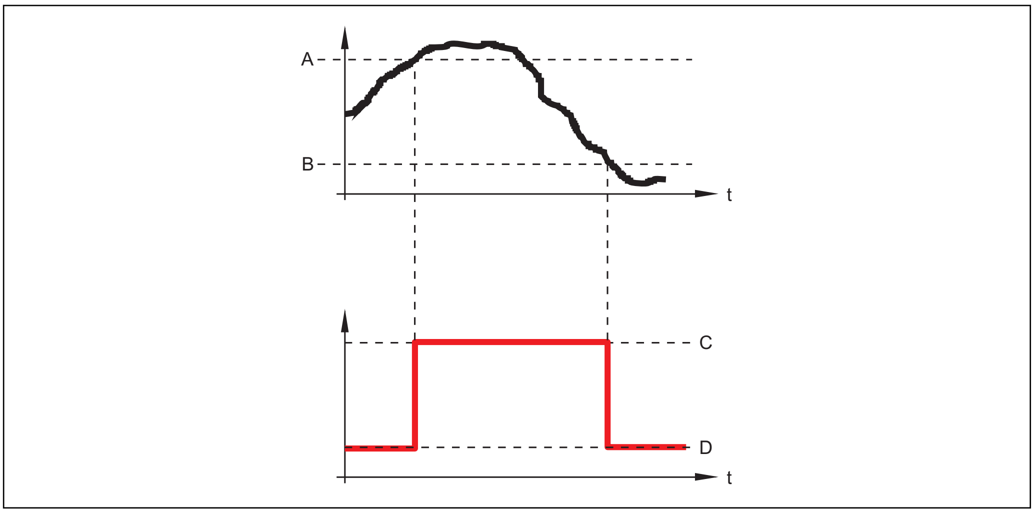
说明 输入打开限位开关的测量值。

用户输入 带符号浮点数

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:

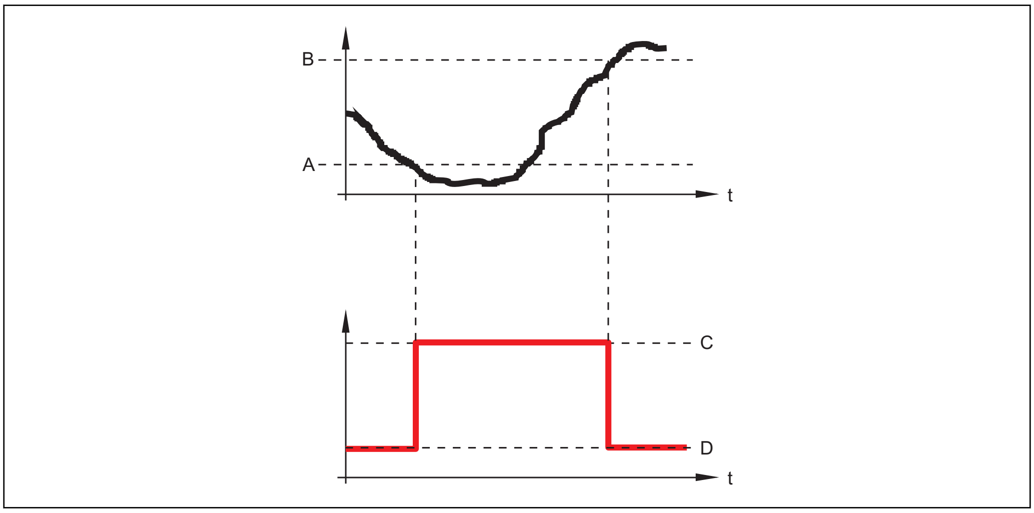
开启值 > 关闭值
- 测量值大于**开启值**时，输出关闭。
- 测量值小于**关闭值**时，输出打开。



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

菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 开启延迟
条件	▪ **开关输出功能 (→ 167) = 上/下限** ▪ **分配限定值 (→ 168) ≠ 关**
说明	设置状态输出的开启延迟时间。
用户输入	0.0 ... 100.0 s
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	**开关输出功能 (→ 167) = 上/下限**
说明	输入关闭限位开关的测量值。
用户输入	带符号浮点数
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 (→ 169)。

关闭延时

菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 关闭延时
条件	▪ **开关输出功能 (→ 167) = 上/下限** ▪ **分配限定值 (→ 168) ≠ 关**
说明	设置状态输出的关闭延迟时间。
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	**开关输出功能 (→ 167) = 上/下限**或 **DO**
说明	设置报警状态下的输出特征。
选择	▪ 实际状态 ▪ 打开 ▪ 已关闭
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	显示开关量输出状态的电流开关。

反转输出信号

菜单路径	设置 → 高级设置 → 开关输出 → 反转输出信号
说明	反转输出信号。
选择	▪ 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**已关闭**反转。

“显示” 子菜单

仅当设备连接显示单元时显示**显示** 子菜单。

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示

Language

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → Language

说明 设置显示语言。

选择

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

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

附加信息

显示格式

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → 显示格式

说明 选择显示模块中测量值的显示方式。

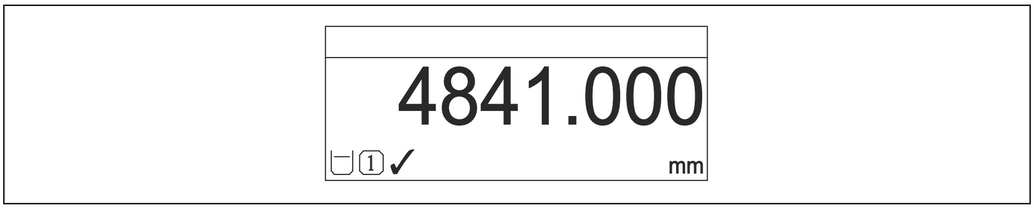
选择

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

出厂设置 1 个数值(最大字体)

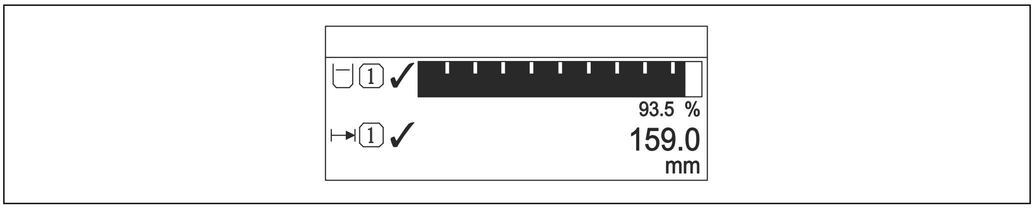
* 是否可见与选型或设置有关

附加信息



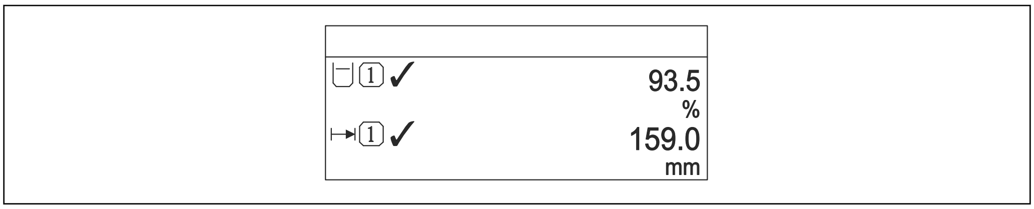
A0019963

47 “显示格式” = “1 个数值(最大字体)”



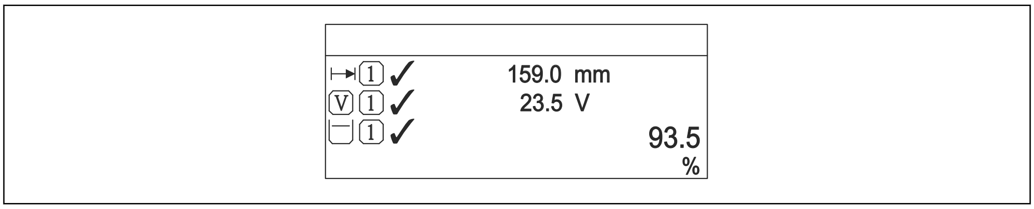
A0019964

48 “显示格式” = “1 个棒图+1 个数值”



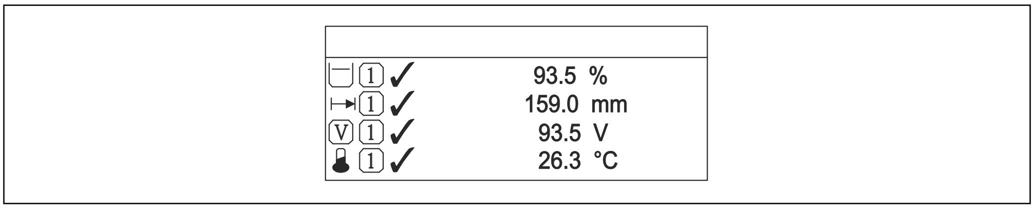
A0019965

49 “显示格式” = “2 个数值”



A0019966

50 “显示格式” = “1 个数值(大)+2 个数值”



A0019968

51 “显示格式” = “4 个数值”

- **显示值 1 … 4**→ **175** 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 (→ 176)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 *
- 端子电压
- 电子模块温度
- 电容测量值 *
- 模拟输出高级诊断 1
- 模拟输出高级诊断 2
- 模拟量输出 1
- 模拟量输出 2
- 模拟量输出 3
- 模拟量输出 4
- 模拟量输出 5
- 模拟量输出 6
- 模拟量输出 7
- 模拟量输出 8

出厂设置

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

小数位数 1 … 4

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → 小数位数 1

说明 选择显示值的小数位数。

选择
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

出厂设置 x.xx

附加信息 设置不会影响测量或设备的测量精度。

* 是否可见与选型或设置有关

显示间隔时间

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → 显示间隔时间

说明 设置测量值交替显示的间隔。

用户输入 1 ... 10 s

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

主界面标题

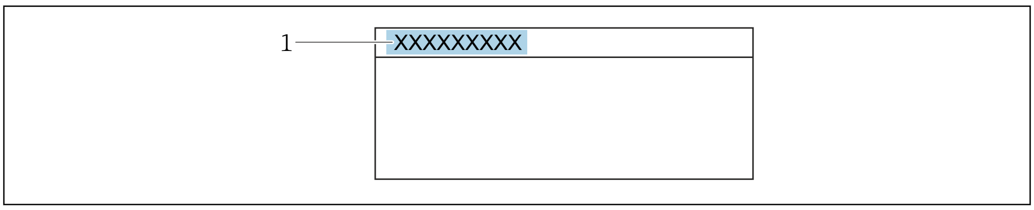
菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → 主界面标题

说明 选择现场显示的标题文本。

选择
- 设备位号
- 自定义名称

出厂设置 设备位号

附加信息



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** 参数中设置
- **自定义名称**
  在**标题名称** 参数 (→ 177)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 **主界面标题 (→ 176) = 自定义名称**

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
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

出厂设置 x.xxxx

附加信息
- 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→** 📄 **175** 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
- 取消
- 开启

出厂设置 取消

附加信息

选项说明
- **取消**
  关闭背光。
- **开启**
  打开背光。

不考虑此参数设置，供电电压过低时，仪表自动关闭背光显示。

显示对比度

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示 → 显示对比度

说明 根据环境条件(如环境光线或观看角度)调节显示模块的对比度。

用户输入 20 ... 80 %

出厂设置 取决于显示:

附加信息

通过按键设置对比度。
- 变暗：同时按下⊟键和Ⓔ键。
- 变亮：同时按下⊞键和Ⓔ键。

“显示备份设置” 子菜单

仅当设备连接显示单元时，显示此子菜单。

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

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示备份设置

工作时间

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 工作时间

说明 显示设备累积工作时间。

附加信息 最长时间

9999 d（≈ 27 年）

最后一次备份

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 最后一次备份

说明 显示最后一次数据备份到显示模块的时间。

设置管理

菜单路径 设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 设置管理

说明 选择管理存贮在显示模块中数据的操作。

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

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:
  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 (→ 🗎 180)中。
- **清除备份**
  删除仪表显示单元中的仪表设置备份。

ℹ 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。

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

为了向不同设备传输设置应使用**复制** 选项。

备份状态

菜单路径 🗐 设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 备份状态

说明 显示当前正在进行的备份操作。

比较结果

菜单路径 🗐🗐 设置 → 高级设置 → 显示备份设置 → 比较结果

说明 比较当前设备中的数据和显示模块中的备份。

附加信息

显示选项说明
- **设置一致**
  HistoROM 存储的当前设备设置文件与显示模块中的备份文件相同。
- **设置不一致**
  HistoROM 存储的当前设备设置文件与显示模块中的备份文件不相同。
- **无可用备份**
  显示模块中的 HistoROM 中未存储设置备份文件。

- **备份文件损坏**
  HistoROM 存储的当前设备设置文件损坏，或与显示模块中的备份不兼容。
- **检测未完成**
  HistoROM 存储的当前设备设置文件未与显示模块中的备份文件比对。
- **数据不兼容**
  数据集不兼容，不能比较。

设置**设置管理 (→ 📄 179) = 比较**，启动比较。

通过 **设置管理 (→ 📄 179) = 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 (→ 146)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**确认密码** 参数 (→ 184)中设置后，新访问密码方有效。

设备复位

菜单路径

设置 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位

设置 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位

选择

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

出厂设置 取消

附加信息

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

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

“设置访问密码” 向导

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

菜单路径 设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

设置访问密码

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

说明 → 182

确认密码

菜单路径 设置 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码 → 确认密码

说明 确认输入密码。

用户输入 0 ... 9999

出厂设置 0

17.4 “诊断” 菜单

菜单路径 诊断

当前诊断信息

菜单路径 诊断 → 当前诊断信息

说明 显示当前诊断信息。

附加信息 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

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 显示包括:
- 事件响应图标
- 诊断响应代码
- 发生操作时间
- 事件文本

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ⓘ图标查看。

时间戳

菜单路径 诊断 → 时间戳

重启后的工作时间

菜单路径 诊断 → 重启后的工作时间

说明 显示自上次重启后设备的工作时间。

工作时间

菜单路径 诊断 → 工作时间

说明 显示设备累积工作时间。

附加信息 最长时间

9999 d（≈ 27 年）

17.4.1 “诊断列表”子菜单

菜单路径 诊断 → 诊断列表

诊断 1 … 5

菜单路径 诊断 → 诊断列表 → 诊断 1

说明 显示优先级最高的五条当前诊断信息。

附加信息 显示包括:
- 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

17.4.2 “事件日志” 子菜单

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

菜单路径 诊断 → 事件日志

选项

菜单路径 诊断 → 事件日志 → 选项

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

出厂设置 全部

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

“事件列表” 子菜单

事件列表 子菜单显示**选项** 参数 (→ 188)中选择的已发生事件历史的类别。按照升序序列最多显示 100 个事件。

下列图标标识事件是否发生或结束:
- ⊕: 事件已发生
- ⊖: 事件已结束

导致信息和补救指南信息可以通过ⓘ按钮查看。

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

菜单路径 诊断 → 事件日志 → 事件列表

17.4.3 “设备信息”子菜单

菜单路径 诊断 → 设备信息

设备位号

菜单路径 诊断 → 设备信息 → 设备位号

诊断 → 设备信息 → 设备位号

说明 输入测量点位号。

出厂设置 FMP5x

序列号

菜单路径 诊断 → 设备信息 → 序列号

诊断 → 设备信息 → 序列号

附加信息 **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

诊断 → 设备信息 → 固件版本号

用户界面 xx.yy.zz

附加信息 固件版本号仅在最后两位数字不同时（“zz”），对功能或操作无影响。

设备名称

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 设备名称

诊断 → 设备信息 → 设备名称

订货号

菜单路径

诊断 → 设备信息 → 订货号

诊断 → 设备信息 → 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

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。

17.4.4 “测量值”子菜单

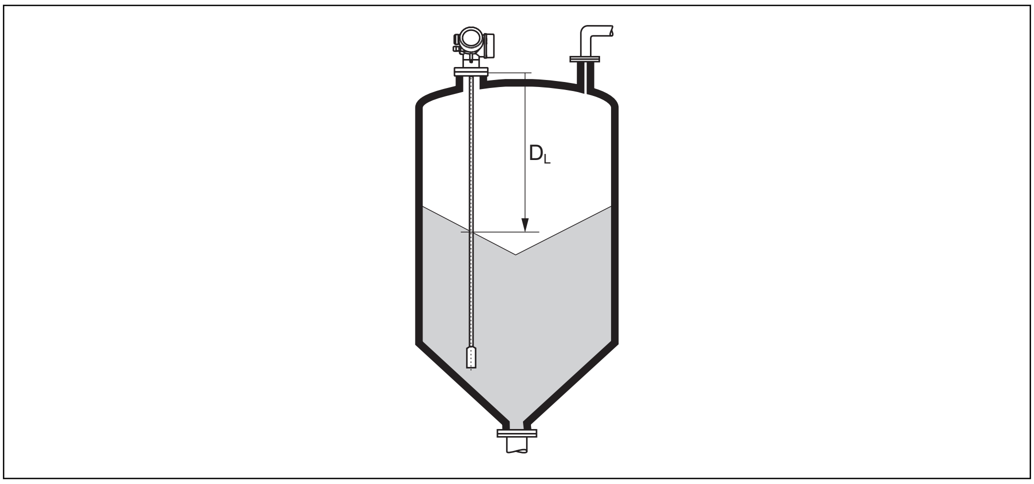
菜单路径 诊断 → 测量值

距离

菜单路径 诊断 → 测量值 → 距离

说明 显示参考点（法兰或螺纹连接的下端面）至物位间的距离测量值 D_L。

附加信息



52 料位测量时的距离

在**距离单位** 参数 (→ 136)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。→ 155

端子电压 1

菜单路径 诊断 → 测量值 → 端子电压 1

17.4.5 “Analog input 1 … 5” 子菜单

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

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

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

Block tag

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

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

出厂设置

Channel

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

说明 在此功能参数中选择模拟量输入功能块处理的输入值。

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

* 是否可见与选型或设置有关

- 介电常数计算值*
- 模拟输出高级诊断 2
- 模拟输出高级诊断 1

出厂设置 Uninitialized

Status

菜单路径 诊断 → Analog inputs → Analog input 1 … 7 → Status

说明 标识符合基金会现场总线(FF)规范的 AI 块的输出状态。

Value

菜单路径 诊断 → Analog inputs → Analog input 1 … 7 → Value

说明 标识 AI 块的输出值。

Units index

菜单路径 诊断 → Analog inputs → Analog input 1 … 7 → Units index

说明 标识输出值的单位。

* 是否可见与选型或设置有关

17.4.6 “数据日志” 子菜单

菜单路径 诊断 → 数据日志

分配通道 1 … 4

菜单路径 诊断 → 数据日志 → 分配通道 1 … 4

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

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

菜单路径

诊断 → 数据日志 → 日志记录间隔

诊断 → 数据日志 → 日志记录间隔

用户输入

1.0 ... 3600.0 s

出厂设置

30.0 s

附加信息

设置数据日志中的每个数据点的间隔，最大可记录过程时间 T_{log}：

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

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

如果更改此参数改变，删除日志数据。

实例

使用 1 个日志通道时

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

清除日志数据

菜单路径

诊断 → 数据日志 → 清除日志数据

诊断 → 数据日志 → 清除日志数据

选择

- 取消
- 清除数据

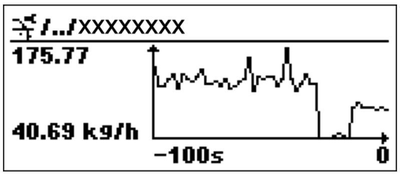
出厂设置

取消

“显示通道 1 … 4” 子菜单

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。

同时按下⊞和⊟，返回操作菜单。

菜单路径　　诊断 → 数据日志 → 显示通道 1 … 4

17.4.7 “仿真”子菜单

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

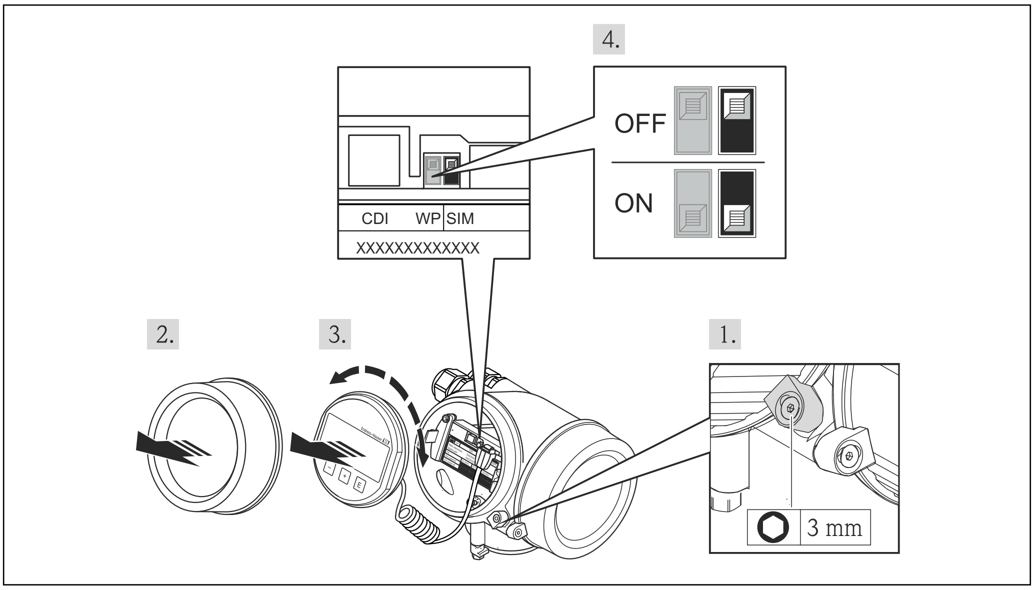
可仿真条件

仿真条件	相关参数
过程变量的特定值	▪ 分配测量变量 (→ 🗎 200) ▪ 过程变量值 (→ 🗎 200)
开关量输出的特定状态	▪ 开关状态输出仿真 (→ 🗎 200) ▪ 开关状态 (→ 🗎 201)
报警关闭	设备报警仿真 (→ 🗎 201)

打开/关闭仿真

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

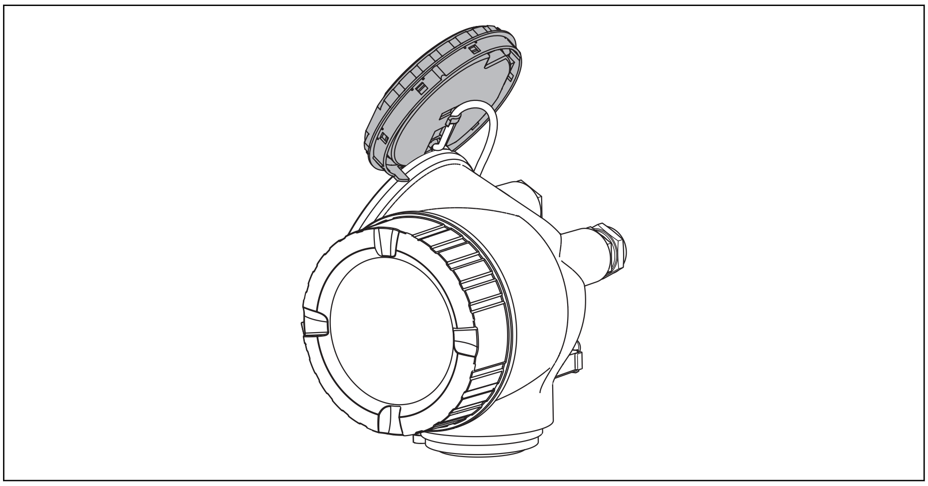
无论 SIM 开关的位置，可以始终仿真开关量输出。



A0025882

1. 松开固定卡扣。
2. 拧下外壳盖。

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



A0013909

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

子菜单结构

菜单路径 ▣ 专家 → 诊断 → 仿真

▶ 仿真	
分配测量变量	→ ▤ 200
过程变量值	→ ▤ 200
开关状态输出仿真	→ ▤ 200
开关状态	→ ▤ 201
设备报警仿真	→ ▤ 201

参数说明

菜单路径 专家 → 诊断 → 仿真

分配测量变量

菜单路径 专家 → 诊断 → 仿真 → 分配测量变量

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

出厂设置 关

附加信息
- 仿真变量值在**过程变量值** 参数 (→ 200)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 (→ 200) ≠ 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。

开关状态输出仿真

菜单路径 专家 → 诊断 → 仿真 → 开关状态输出仿真

说明 切换开关量输出打开和关闭的仿真。

选择
- 关
- 开

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	**开关状态输出仿真 (→ 200) = 开**
说明	选择仿真状态输出的状态。
选择	▪ 打开 ▪ 已关闭
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	▪ 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	选择一个诊断事件来模拟此事件。
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）。

17.4.8 “设备检查”子菜单

菜单路径 诊断 → 设备检查

开始检查

菜单路径 诊断 → 设备检查 → 开始检查

说明 启动设备检查。

选择
- 否
- 是

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

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

上一次检查时间

菜单路径 诊断 → 设备检查 → 上一次检查时间

说明 显示最后指定的设备检查的运行时间。

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	■ 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	■ 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。

17.4.9 “Heartbeat” 子菜单

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

详细信息
SD01872F

菜单路径 诊断 → Heartbeat

索引

71421929

中国E+H技术销售服务中心 www.ainstru.com
电话：18923830905
邮箱：sales@ainstru.com

Endress+Hauser
People for Process Automation