

简明操作指南

Cerabar PMP43

过程压力测量
4...20 mA HART

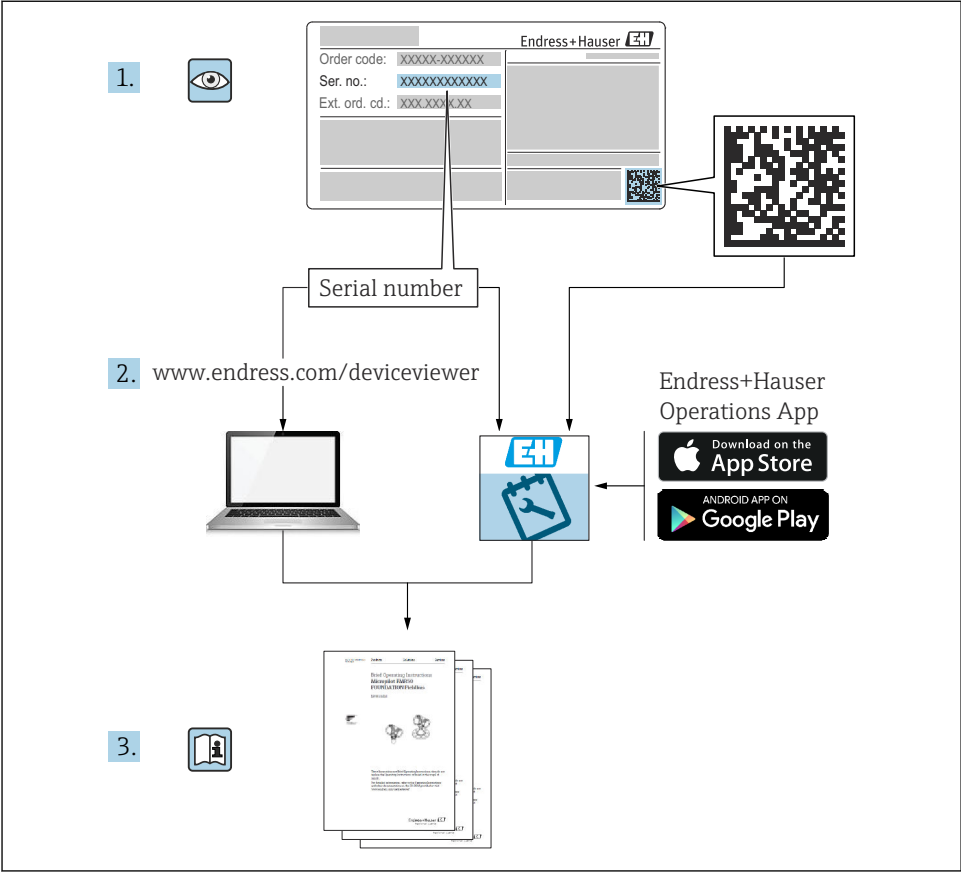


本文档为《简明操作指南》；不得替代设备随箱包装中的《操作手册》。

设备的详细信息请参考《操作手册》和其他文档资料：
所有设备型号均可通过下列方式查询：

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

1 配套文档资料



A0023555

2 文档信息

2.1 文档功能

《简明操作指南》包含从到货验收至初始调试的所有重要信息。

2.2 图标

2.2.1 安全图标

危险

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。

⚠ 警告

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。

⚠ 小心

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。

注意

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

2.2.2 通信图标

Bluetooth® 蓝牙:

利用无线电技术实现设备间的短距离无线蓝牙数据传输。

2.2.3 特定信息图标

允许:

允许的操作、过程或动作。

禁止:

禁止的操作、过程或动作。

附加信息: **参见文档:** **参考页面:** **操作步骤:** **执行结果:**

2.2.4 图中的图标

部件号: 1、2、3 ...

操作步骤:   

视图: A、B、C ...

2.3 缩写含义说明

PN

标称压力

DTM

设备类型管理器

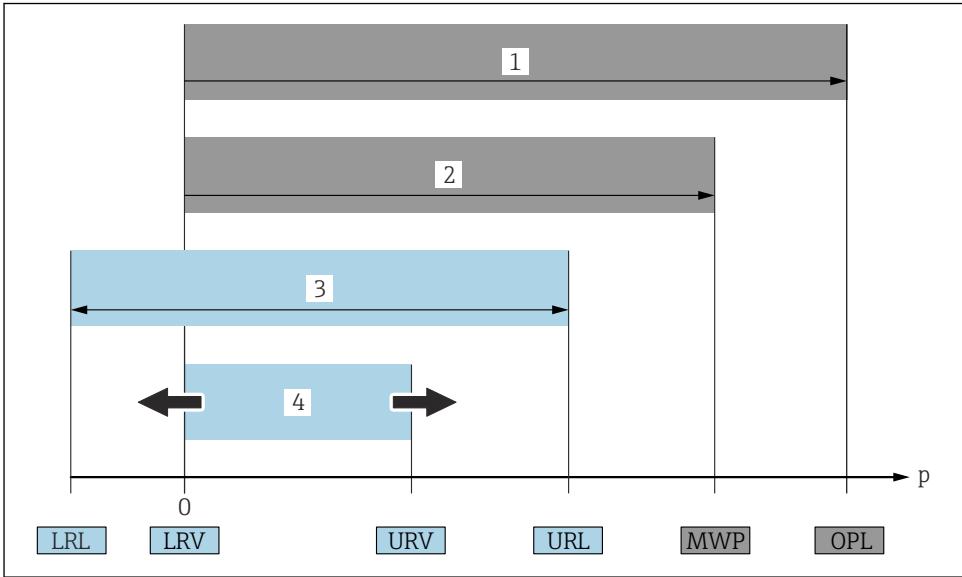
调试软件

代指以下应用软件:

- 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

PLC

可编程逻辑控制器



A0029505

- 1 **OPL**: 仪表的过压限定值 (**OPL**, 即传感器过载限定值) 取决于承压能力最弱的部件; 因此除了传感器之外, 还必须考虑过程连接的承压能力。注意温度-压力关系。仪表可以短时间承受 **OPL**。
- 2 **MWP**: 传感器的最大工作压力 (**MWP**) 取决于承压能力最弱的部件; 因此除了传感器之外, 还必须考虑过程连接的承压能力。注意温度-压力关系。仪表可以持续承受 **MWP**。铭牌上标识有 **MWP**。
- 3 最大测量范围对应 **LRL** 和 **URL** 之间的范围, 即最大标定量程/最大调节量程。
- 4 标定量程/可调量程对应 **LRV** 和 **URV** 之间的范围。出厂设置: **0...URL**。其他标定量程可以作为用户自定义量程订购。

p 压力

LRL 测量范围下限

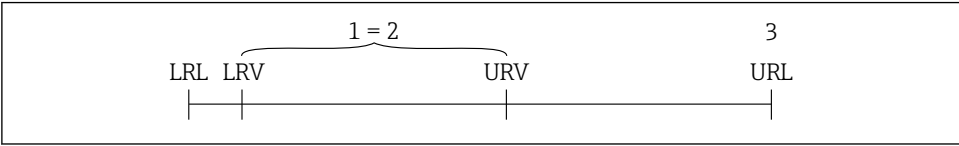
URL 测量范围上限

LRV 量程下限值

URV 量程上限值

TD 量程比例 - 参见以下章节。

2.4 量程比计算



A0029545

- 1 标定量程/调节量程
- 2 基于零点设定的量程
- 3 测量范围上限

实例:

- 传感器: 10 bar (150 psi)
- 测量范围上限 (URL) : 10 bar (150 psi)
- 标定量程/调节量程: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- 量程下限值 (LRV) : 0 bar (0 psi)
- 量程上限值 (URV) : 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

因此在本例中，量程比 (TD) 为 2:1。量程基于零点设定。

2.5 文档资料



配套技术文档资料的查询方式如下:

- 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) : 输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中: 输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

2.6 注册商标

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。

Bluetooth®

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

HART®

FieldComm Group 的注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

3 基本安全指南

3.1 人员要求

操作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。

3.2 指定用途

Cerabar 压力变送器用于压力和液位测量。

错误用途

对于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

避免机械损坏：

- ▶ 禁止使用锐利或坚硬物体接触或清洁设备表面。

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质的耐腐蚀性，但对此不做任何担保，不承担任何责任。

其他风险

在操作过程中，与介质的热交换和电子部件自身的功率消耗，可能导致外壳温度升高至 80 °C (176 °F)。在测量过程中，传感器温度可能接近介质温度。

存在接触表面烫伤的危险！

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取防护措施避免发生接触性烫伤。

3.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装备。
- ▶ 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。

3.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

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

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，否则会导致不可预见的危险：

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

为了确保设备始终安全和可靠测量：

- ▶ 仅允许使用原装附件。

防爆危险区

在防爆危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如防爆保护、压力设备安全）：

- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中的说明，补充文档资料是本手册的组成部分。

3.5 产品安全

设备基于工程实践经验设计和测试，符合最先进的操作安全标准。通过出厂测试，可以安全工作。

设备满足通用安全要求和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表满足上述要求。

3.6 IT 安全

制造商只对按照《操作手册》安装和使用的产品提供质保。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

3.7 设备的 IT 安全

设备提供特定安全功能，帮助操作员采取保护措施。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。更改用户角色的访问密码（通过现场显示单元、蓝牙或 FieldCare、DeviceCare、资产管理工具（例如 AMS、PDM）操作）。

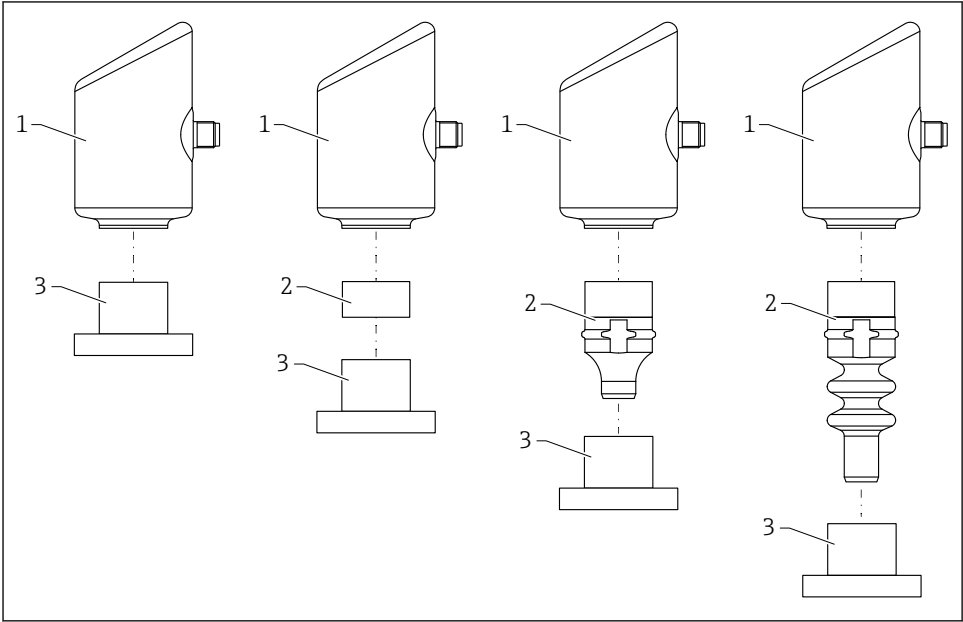
3.7.1 通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术访问

通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术实现加密信号传输，传输方式已通过 Fraunhofer 研究所测试。

- 未安装 SmartBlue app 就不能通过 Bluetooth® 无线技术查看设备
- 设备和智能手机或平板电脑间只能存在一个点对点连接。
- 通过现场操作或通过 SmartBlue/FieldCare/DeviceCare 关闭 Bluetooth® 蓝牙无线接口。

4 产品描述

4.1 产品设计

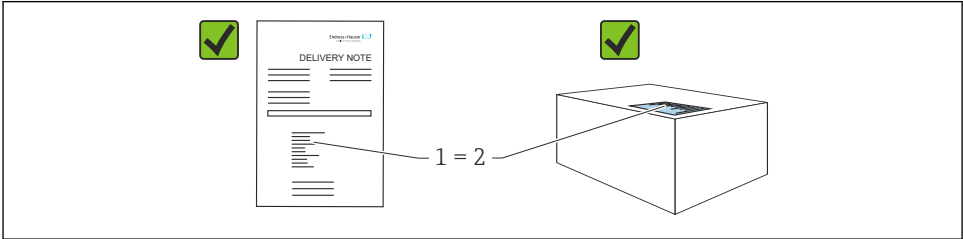


A0055927

- 1 外壳
- 2 安装部件 (取决于仪表配置)
- 3 过程连接

5 到货验收和产品标识

5.1 到货验收



A0016870

到货后需要进行下列检查：

- 发货清单 (1) 上的订货号是否在产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致？
- 物品是否完好无损？
- 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？
- 包装中是否提供文档资料？
- 可选 (参照铭牌)：包装中是否提供《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。

5.2 产品标识

设备标识信息如下：

- 铭牌参数
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)：显示完整设备信息。

5.2.1 铭牌

铭牌上标识法律规定的相关设备信息，例如：

- 制造商名称
- 订货号、扩展订货号、序列号
- 技术参数、防护等级
- 固件版本号、硬件版本号
- 认证信息
- 二维码 (提供设备信息)

比对铭牌和订单数据，确保一致。

5.2.2 制造商地址

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

5.3 储存和运输

5.3.1 储存条件

- 使用原包装。
- 在洁净的干燥环境中储存，采取冲击防护措施。

储存温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

5.3.2 将产品运输至测量点

警告

运输不当!

外壳和膜片可能受损，同时存在人员受伤的风险!

- ▶ 使用原包装将设备运输至测量点。

6 安装

6.1 安装要求

i 安装过程中，必须确保所用密封件的长期工作温度满足最高过程温度要求。

- 北美设备仅供室内使用
- 设备适用于潮湿环境，符合 IEC/EN 61010-1 标准
- 使用操作菜单调整现场显示单元的屏幕方向，确保可以清晰读数
- 可以根据光线条件调整现场显示单元设置（配色方案信息参见  操作菜单）
- 遵循压力表规范安装设备
- 采取外壳抗冲击防护措施

6.2 安装设备

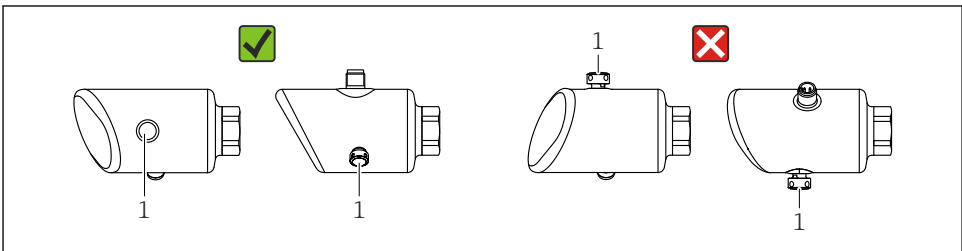
6.2.1 安装方向

注意

如果清洗过程同时冷却受热后的仪表（例如冷水清洗），将会形成短时间真空。因此，水汽可以通过压力补偿过滤口（1）进入仪表内部。过滤口安装与否取决于具体设备型号。

损坏设备!

- ▶ 安装仪表时注意以下几点:



A0054016

- 确保过滤口（1）未被污染。
- 设备安装位置与测量应用场合相关。
- 可以校正安装位置引起的仪表零点漂移（空罐测量值非零）

6.3 安装后检查

- ☐ 设备是否完好无损（外观检查）？
- ☐ 测量点位号和标签是否正确（外观检查）？
- ☐ 设备是否正确固定？
- ☐ 过滤口是否倾斜朝下、朝左或朝右放置？
- ☐ 设备是否符合测量点技术规范？

例如：

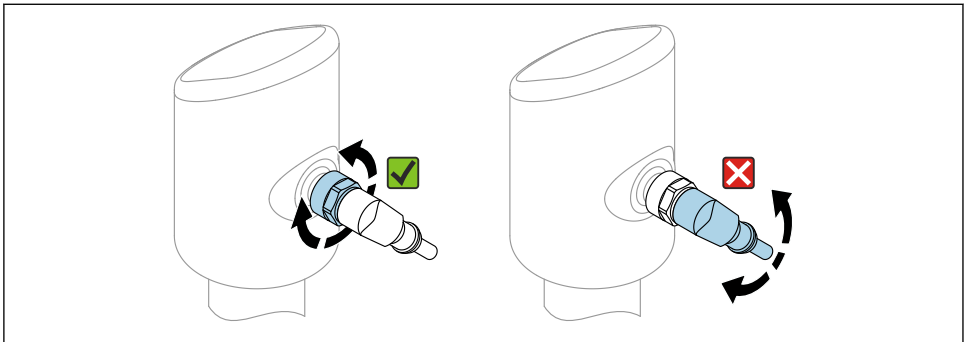
- ☐ 过程温度
- ☐ 压力
- ☐ 环境温度
- ☐ 测量范围

7 电气连接

7.1 连接仪表

7.1.1 M12 插头的注意事项

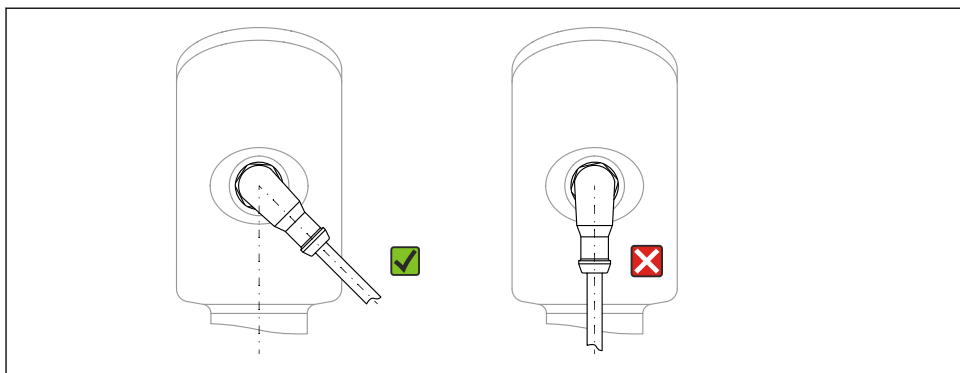
仅允许通过螺母转动插头，最大扭矩为 0.6 Nm (0.44 lbf ft)。



A0058673

图 1 M12 插头连接

正确调整 M12 插头位置：与垂直轴之间的夹角约为 45 度。



A0058672

图 2 调整 M12 插头位置

7.1.2 电势平衡

如需要，使用过程连接或用户自备的接地夹建立等电势连接。

7.1.3 供电电压

12 ... 30 V DC (直流供电单元)



供电单元必须通过安全认证（例如 PELV、SELV、2 类电源），以及符合相关协议规范。

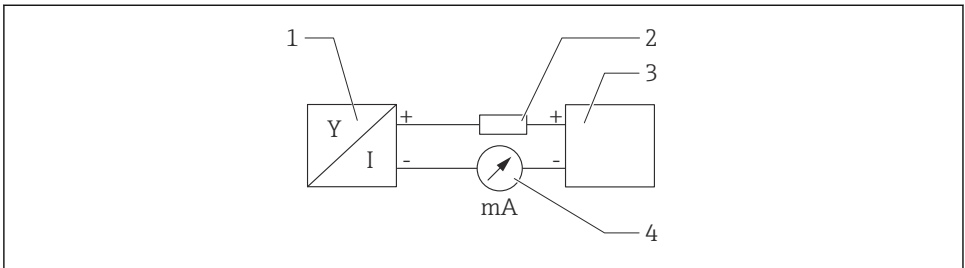
4 ... 20 mA 通信的要求与 HART 通信相同。防爆型设备必须使用电气隔离的有源安全栅。

安装极性反接保护、高频干扰抑制及过电压保护回路。

7.1.4 功率消耗

- 非防爆危险区：必须保证电流不超过 500 mA，满足 IEC 61010 标准规定的仪表安全要求。
- 防爆危险区：如果测量仪表安装在本安回路 (Ex ia) 中，变送器供电单元的最大允许电流 $I_i = 100 \text{ mA}$ 。

7.1.5 4 ... 20 mA HART



A0028908

图 3 HART 信号回路接线图

- 1 HART 设备
- 2 HART 通信电阻
- 3 电源
- 4 万用表或电流表

i 使用低阻抗电源时，必须在信号回路中串接 250 Ω 的 HART 通信电阻。

考虑电压降：

安装 250 Ω 通信电阻时，最大电压降为 6 V

7.1.6 过电压保护单元

设备符合 IEC 61326-1 产品标准（表 2：工业环境）的要求。根据连接类型（直流电、输入线路、输出线路）施加不同的测试电压（IEC EN 61326-1），执行浪涌抗扰度测试（IEC 61000-4-5 Surge）：直流电路和输入/输出线路的测试电压为线对地 1000 V。

过电压保护等级

设备适用于过电压保护类别 II 的系统，符合 IEC 61010-1 标准。

7.1.7 接线端子分配

警告

带电！

存在电击和/或爆炸风险

- ▶ 确保接线时未接通电源。
- ▶ 供电电压必须与铭牌参数一致。
- ▶ IEC 61010 标准规定设备必须安装专用断路保护器。
- ▶ 电缆必须完全绝缘，同时还需保证供电电压和过电压保护等级。
- ▶ 连接电缆必须具有优秀的温度稳定性，同时还需考虑到环境温度的影响。
- ▶ 安装极性反接保护、高频干扰抑制及过电压保护回路。

警告

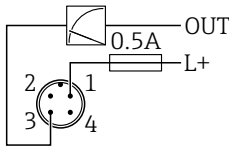
接线错误会影响电气安全!

- ▶ 非防爆危险区：必须保证电流不超过 500 mA，满足 IEC 61010 标准规定的仪表安全要求。
- ▶ 防爆危险区：如果测量仪表安装在本安回路 (Ex ia) 中，变送器供电单元的最大允许电流 $I_i = 100 \text{ mA}$ 。
- ▶ 在防爆危险区中使用仪表时，遵守相应国家标准和《安全指南》(XA) 中的说明。
- ▶ 所有防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是所有防爆型设备的标准随箱资料。

遵照以下步骤进行设备接线：

1. 检查并确保供电电压与铭牌参数一致。
2. 参照下图进行设备接线。
3. 接通电源。

两线制



A0052662

- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 3 输出 (L-), 蓝线 (BU)

7.2 确保防护等级

已安装 M12 连接电缆：IP66/68/69 NEMA 4X/6P

注意

安装错误会导致 IP 防护等级失效!

- ▶ 插入并拧紧连接电缆，才能确保仪表的 IP 防护等级。
- ▶ 使用满足防护等级要求的连接电缆，才能确保仪表的 IP 防护等级。

7.3 连接后检查

- ☐ 设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
- ☐ 所用电缆是否符合要求？
- ☐ 安装电缆是否已充分消除应力影响？
- ☐ 螺纹接头是否正确安装？
- ☐ 压是否与铭牌参数一致？
- ☐ 是否无极性反接？接线端子分配是否正确？

□ 通电后，仪表是否准备就绪，现场显示单元上是否显示内容或绿色工作状态 LED 指示灯是否亮起？

8 操作方式

8.1 操作方式概览

- 通过 LED 指示灯和操作按键操作
- 通过现场显示单元操作
- 通过 Bluetooth® 蓝牙操作
- 通过 Endress+Hauser 调试软件操作
- 通过手操器、Fieldcare、DeviceCare、AMS 和 PDM 操作

8.2 操作菜单结构和功能

现场显示单元与 Endress+Hauser FieldCare 或 DeviceCare 调试软件的操作菜单结构差异如下：

现场显示单元提供精简化菜单，用于进行设备的基本设置。

可通过调试软件（FieldCare、DeviceCare、SmartBlue）访问完整操作菜单，以便对设备上进行了复杂设置。

调试向导帮助用户在不同应用场合下进行调试，引导用户逐步完成设置。

8.2.1 操作菜单概览

“操作向导”菜单

Guidance 主菜单包含允许用户快速执行基本任务（例如调试）的功能参数。此菜单主要由引导式设置向导和涵盖多个区域的特殊功能参数组成。

“诊断信息”菜单

诊断信息和设置以及故障排除帮助。

“应用”菜单

包含用于详细调整过程的功能参数，以便将设备优化集成至应用中。

“系统”菜单

设备管理、用户管理或安全方面的系统设置。

8.2.2 用户角色及其访问权限

设备支持 2 种用户角色：**维护**和**操作**

- **维护**用户角色（出厂状态）具有读/写访问权限。
- **操作**用户角色具有只读访问权限。

当前用户角色显示在主菜单中。

维护用户角色可以不受限制地进行设备参数设置。随后，设置访问密码，禁止访问设备设置参数。此密码充当访问密码，可防止未经授权访问设备设置。

这样即可从**维护**用户角色切换至**操作**用户角色。输入访问密码方可再次访问设备设置参数。

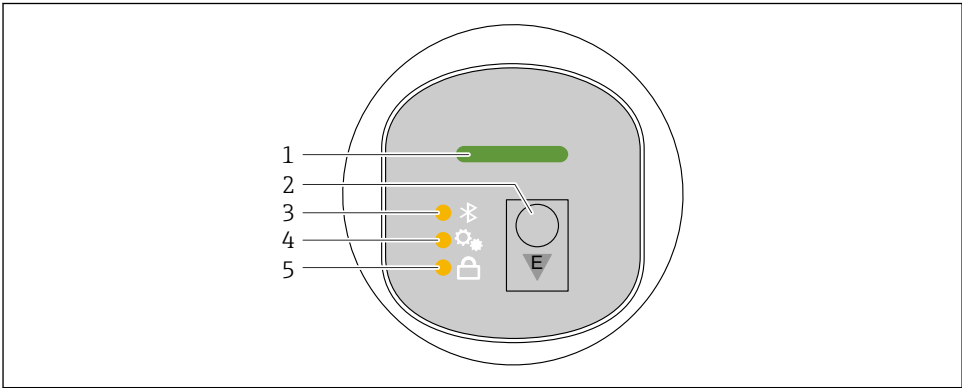
如果访问密码输入错误，用户以**操作**角色执行操作。

设置密码，切换用户角色：

► 菜单路径：System → User management

8.3 通过 LED 显示单元访问操作菜单

8.3.1 概览



A0052426

- 1 工作状态 LED 指示灯
- 2 操作按键“E”
- 3 蓝牙 LED 指示灯
- 4 位置调整 LED 指示灯
- 5 键盘锁 LED 指示灯

i 如果启用蓝牙连接，无法通过 LED 显示单元操作设备。

工作状态 LED 指示灯 (1)

参见“诊断事件”章节。

蓝牙 LED 指示灯 (3)

- LED 指示灯亮起：Bluetooth®蓝牙连接启用
- LED 指示灯熄灭：Bluetooth®蓝牙连接禁用或未订购 Bluetooth®蓝牙选项
- LED 指示灯闪烁：Bluetooth®蓝牙连接已建立

键盘锁定 LED 指示灯 (5)

- LED 指示灯亮起：按键锁定
- LED 指示灯熄灭：按键解锁

8.3.2 操作

短按 (< 2 s) 或长按 (> 2 s) 操作按键“E”即可操作设备。

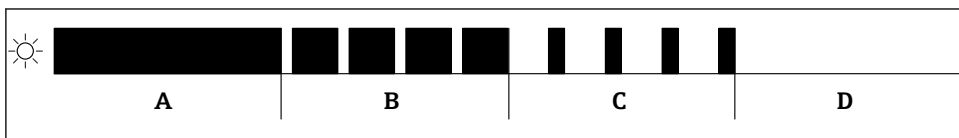
导览和 LED 指示灯闪烁状态

短按“E”操作按键：在各功能参数之间切换

按下并按住“E”操作按键：选择功能参数

如果已选中功能参数，LED 指示灯闪烁。

不同闪烁状态表示功能参数处于激活状态还是未激活状态：



A0058818

图 4 选中功能参数后，LED 指示灯不同闪烁状态的图形表示

- A 功能参数激活
- B 功能参数激活，处于选中状态
- C 功能参数未激活，处于选中状态
- D 功能参数未激活

关闭键盘锁

1. 按下并按住“E”操作按键。
 - ↳ 蓝牙 LED 指示灯闪烁。
2. 反复短按“E”操作按键，直至键盘锁 LED 指示灯闪烁。
3. 按下并按住“E”操作按键。
 - ↳ 键盘锁功能被禁用。

启用或禁用 Bluetooth® 蓝牙连接

1. 如需要，禁用键盘锁定功能。
2. 反复短按“E”操作按键，直至蓝牙 LED 指示灯闪烁。
3. 按下并按住“E”操作按键。
 - ↳ Bluetooth® 蓝牙连接启用 (Bluetooth® 蓝牙 LED 指示灯亮起)，或 Bluetooth® 蓝牙连接禁用 (Bluetooth® 蓝牙 LED 指示灯熄灭)。

8.4 通过现场显示单元访问操作菜单

功能:

- 显示测量值、故障信息和提示信息
- 出现错误时显示图标
- 电子式可调现场显示单元（自动或手动调整测量值显示，每次旋转 90°）
 -  测量值显示会根据设备启动时的方向自动旋转。¹⁾
- 通过带触控功能的现场显示单元进行基本设置²⁾
 - 锁定开/关
 - 选择显示语言
 - 启动心跳自校验，现场显示单元上显示“通过/未通过”反馈信息
 - 蓝牙开/关
 - 通过调试向导进行基本设置
 - 读取设备信息，例如名称、序列号和固件版本号
 - 当前诊断和状态信息
 - 设备复位
 - 在明亮的光线条件下反转颜色

端子电压越低，背光显示越暗。

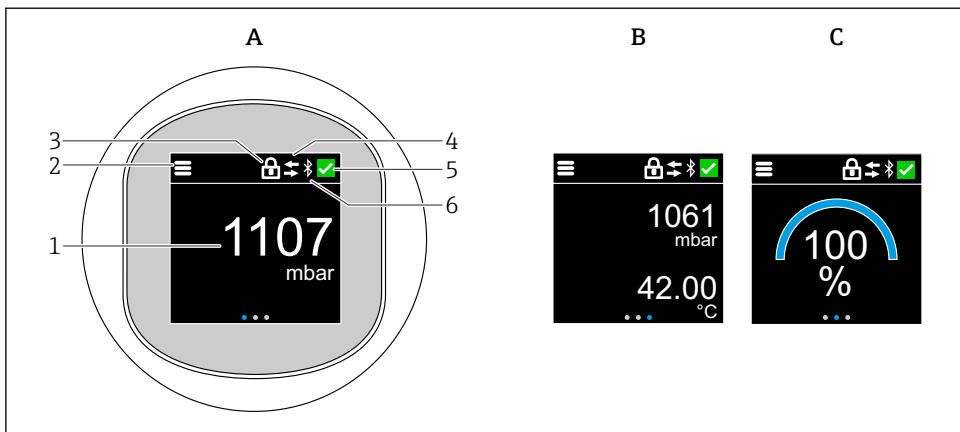


具体实例见下图。显示信息取决于现场显示单元的实际设置。

从左向右扫动选择显示内容（参见下图中的 A、B 和 C）。只有选购带触控功能的显示单元并且事先解锁显示单元的情况下，才能进行扫动操作。

1) 仅当自动方向调整功能打开时，测量值显示才会自动旋转。

2) 对于无触控功能的设备，使用调试软件（FieldCare、DeviceCare、SmartBlue）进行设置。



A0052427

- A 标准显示: 1 个测量值, 带单位 (可调)
- B 2 个测量值, 均带单位 (可调)
- C 图形化测量值显示 (%)
- 1 测量值
- 2 菜单或主页图标
- 3 锁定状态 (通过“安全模式”向导锁定后才会显示锁定图标。如需使用“安全模式”向导, 必须选购 WHG 认证或心跳自校验软件包。)
- 4 通信状态 (通信时显示此图标)
- 5 诊断图标
- 6 蓝牙功能 (蓝牙连接时此图标闪烁)

通过操作菜单固定设置标准显示。

8.4.1 操作

导览

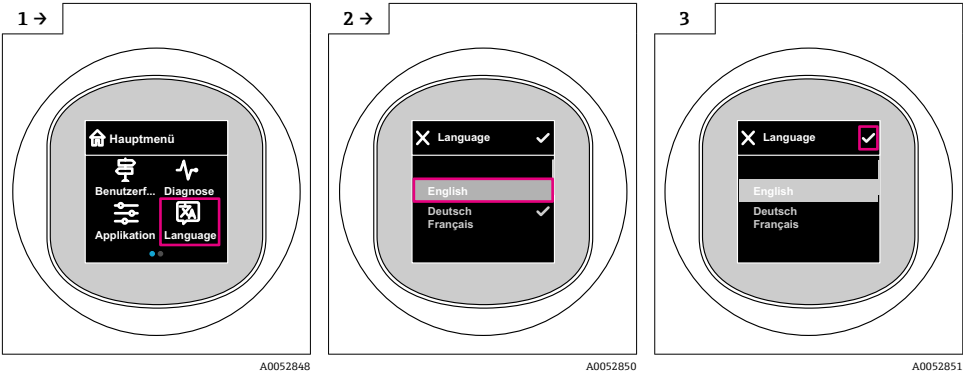
使用手指扫动进行导览。



如果启用蓝牙连接, 无法通过 LED 指示灯操作设备。

选择选项并确认

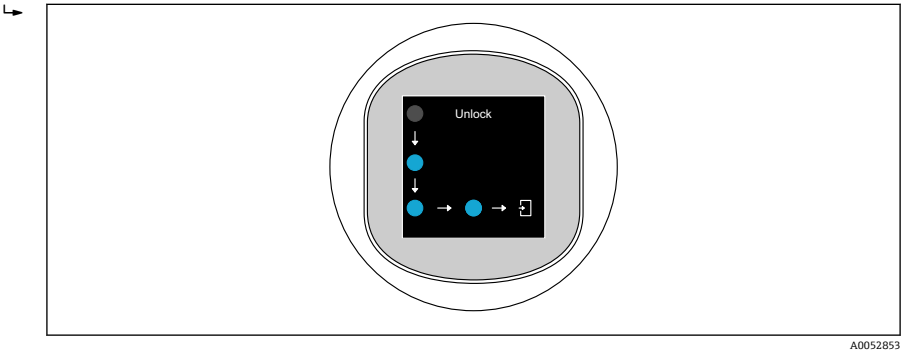
选择所需选项，然后使用右上角的勾选符号进行确认（请参见以下屏幕截图）。



8.5 现场显示单元的锁定或解锁步骤

8.5.1 解锁步骤

1. 点击显示单元中心，查看以下视图：



2. 使用手指不间断地沿着箭头滑动。
↳ 显示单元解锁。

8.5.2 锁定步骤

- i** 操作自动锁定（安全模式 向导中除外）：
- 在主页面停留 1 min 后
 - 在操作菜单停留 10 min 后

8.6 通过调试软件访问操作菜单

8.6.1 连接调试软件

可通过调试软件访问操作菜单：

- 通过 HART 通信，例如 Commubox FXA195
- 通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术（可选），使用 SmartBlue app

FieldCare

功能列表

Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理工具。FieldCare 设置系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息，FieldCare 简单高效地检查设备状态及状况。

通过数字通信（蓝牙、HART 通信）访问

典型功能：

- 变送器参数设置
- 上传和保存设备参数（上传/下载）
- 归档记录测量点
- 显示储存的测量值（在线记录仪）和事件日志



FieldCare 的详细信息：参见 FieldCare 《操作手册》

DeviceCare

功能范围

连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。



详细信息参见《创新手册》IN01047S。

FieldXpert SMT70、SMT77

平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在防爆危险区（防爆 2 区）和非防爆危险区中进行移动工厂资产管理，适合调试和维护人员使用。设备通过数字通信接口管理 Endress+Hauser 和第三方现场设备，并记录工艺过程。SMT70 提供整套解决方案，并预装驱动程序库，用户可通过触屏轻松操作软件，进行现场设备全生命周期管理。



《技术资料》TI01342S

平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。



《技术资料》TI01418S

8.6.2 通过 SmartBlue app 操作

可以通过 SmartBlue app 操作和设置设备。

- 为此，必须将 SmartBlue App 下载至移动设备
- 有关 SmartBlue App 与移动设备的兼容性说明，请参见 **Apple App Store（iOS 设备）** 或 **Google Play Store（Android 设备）**。
- 采用加密通信方式和保护密码防止未经授权的人员误操作设备
- 首次设备设置完成后可以关闭 Bluetooth® 蓝牙功能



A0033202

图 5 二维码，包含 Endress+Hauser SmartBlue App 免费下载链接

下载和安装：

1. 扫描二维码，或在 Apple App Store（iOS 设备）或 Google Play Store（Android 设备）的搜索栏中输入 **SmartBlue**。
2. 安装并启动 SmartBlue app。
3. Android 设备：开启位置追踪（GPS）（iOS 设备不需要执行此操作）。
4. 从显示设备列表中选择准备接收的设备。

登陆：

1. 输入用户名：admin
2. 输入初始密码：设备序列号
3. 首次成功登陆后，必须修改密码



关于密码和复位代码的说明

- 如果丢失用户自定义密码，可以通过复位代码恢复访问权限。设备序列号反向排列即为复位密码。输入复位代码后，初始密码再次有效。
- 除了密码外，复位代码也可更改。
- 如果丢失用户自定义复位代码，无法再通过 SmartBlue app 复位密码。这种情况下，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

9 调试

9.1 准备工作



警告

电流输出设置不当会引发安全问题（例如介质泄漏）！

- ▶ 检查电流输出设置。
- ▶ 电流输出设置取决于分配 PV 参数中的设置。

9.2 安装检查和功能检查

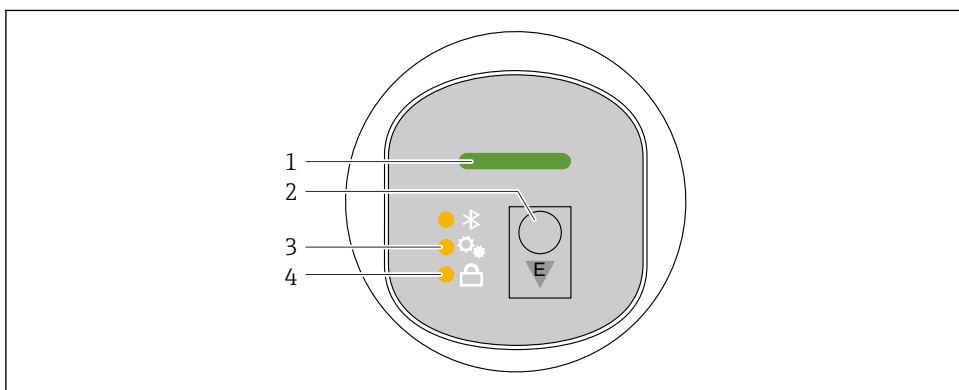
进行测量点调试前，确保已完成安装后检查和连接后检查：

-  “安装后检查”章节
-  “连接后检查”章节

9.3 调试方式概览

- 通过 LED 显示单元操作按键调试
- 通过现场显示单元调试
- 通过 SmartBlue app 调试
(参见  “通过 SmartBlue app 操作”章节)
- 通过 FieldCare/DeviceCare/Field Xpert 调试
- 通过其他调试软件 (AMS、PDM 等) 调试

9.4 通过 LED 显示单元操作按键调试



A0053357

- 1 工作状态 LED 指示灯
- 2 操作按键“E”
- 3 位置调整 LED 指示灯
- 4 键盘锁 LED 指示灯

1. 如需要，禁用键盘锁功能（参见章节“通过 LED 显示单元访问操作菜单”>“操作”）。

2. 反复短按“E”操作按键，直至位置调整 LED 指示灯闪烁。

3. 按下“E”操作按键 4 秒以上。

 └ 位置调整 LED 指示灯激活。

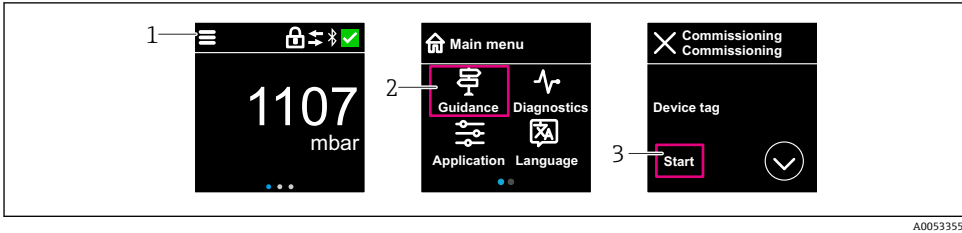
 位置调整 LED 指示灯在激活过程中闪烁。键盘锁 LED 指示灯和蓝牙 LED 指示灯熄灭。

一旦成功激活，位置调整 LED 指示灯将持续亮起 12 秒。键盘锁 LED 指示灯和蓝牙 LED 指示灯熄灭。

如果未成功激活，位置调整 LED 指示灯、键盘锁 LED 指示灯和蓝牙 LED 指示灯会快速闪烁 12 秒。

9.5 通过现场显示单元调试

1. 如需要，启用操作（参见章节“现场显示单元的锁定或解锁步骤” > “解锁”）。
2. 启动**调试** 向导（见下图）。



A0053355

- 1 按下菜单图标。
- 2 按下“操作向导”菜单。
- 3 启动“调试”向导。

9.5.1 “调试”向导注意事项

调试 向导能够引导用户轻松完成设备调试。

1. 一旦启动**调试** 向导，正确输入各个参数值，或正确选择选项。数值直接传输至设备中。
2. 单击 >，进入下一个界面。
3. 完成所有数值输入和选项选择后，单击 OK，关闭**调试** 向导。

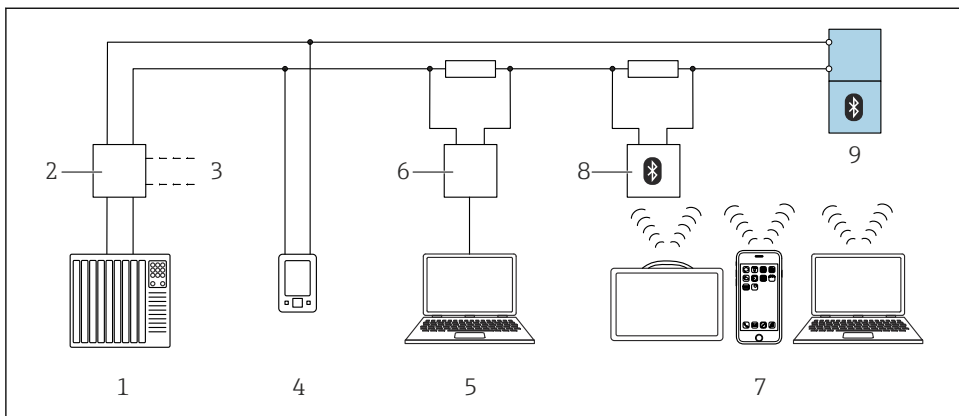


如果在尚未完成所有参数输入的条件下退出**调试** 向导，设备状态可能无法确定。此时，建议执行复位，恢复出厂缺省设置。

9.6 通过 FieldCare/DeviceCare 调试

1. 下载 DTM 文件: <http://www.endress.com/download> -> 设备驱动程序 -> 设备类型管理器 (DTM)
2. 更新目录。
3. 单击**操作向导** 菜单，并启动**调试** 向导。

9.6.1 通过 FieldCare、DeviceCare 和 FieldXpert 连接



A0044334

图 6 通过 HART 通信实现远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 变送器供电单元, 例如 RN42
- 3 连接 Commubox FXA195 和 AMS Trex™ 设备通讯器
- 4 AMS Trex™ 设备通讯器
- 5 计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77、智能手机或安装有调试软件 (例如 DeviceCare) 的计算机
- 8 蓝牙调制解调器, 带连接电缆 (例如 VIATOR)
- 9 变送器

9.7 通过其他调试软件 (AMS、PDM 等) 调试

下载设备驱动程序: <https://www.endress.com/en/downloads>

更多信息参见相关调试软件的帮助。

9.8 通过软件设置设备地址

参见“HART 地址”参数

输入 HART 通信的数据交换地址。

- 操作向导 → 调试 → HART 地址
- 应用 → HART 输出 → 设置 → HART 地址
- 默认 HART 地址: 0

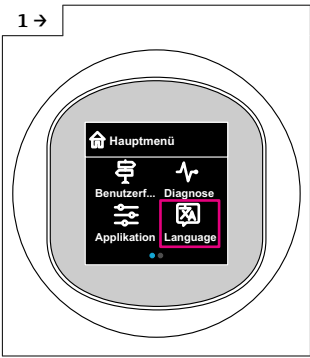
9.9 设置操作语言

9.9.1 现场显示单元

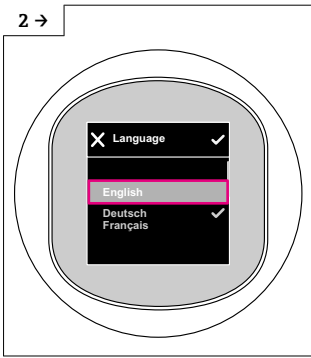
设置操作语言

 设置操作语言前，必须先解锁现场显示单元：

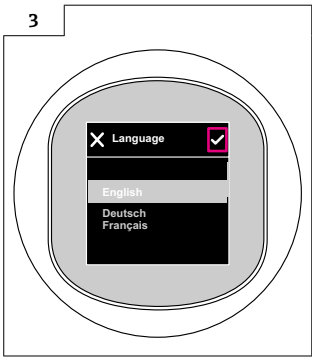
1. 打开操作菜单。
2. 选择 Language 按钮。



A0052848



A0052850



A0052851

9.9.2 调试软件

设置显示语言

系统 → 显示 → Language

9.10 设置仪表

9.10.1 应用实例

警告

电流输出设置关乎安全！

电流输出设置不正确会导致系统处于不安全状态（例如在灌装应用中导致罐体发生溢流）。

- ▶ 电流输出设置取决于分配 PV 参数中的设置。
- ▶ 更改分配 PV 参数后，检查范围（LRV 和 URV）的设置，必要时重新设置。

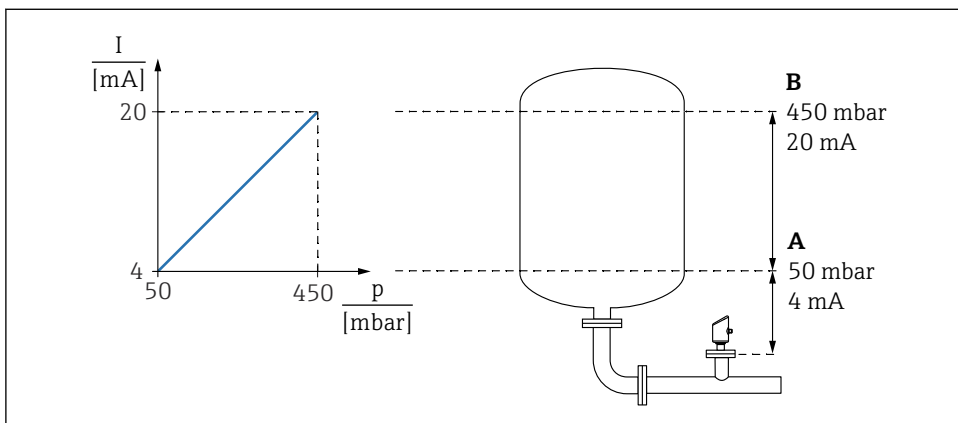
实例：通过电流输出输出压力值

 自动转换压力和温度单位。不转换其他单位。

以下实例中，仪表测量罐体中的压力值，并通过电流输出输出压力值。最大压力 450 mbar (6.75 psi) 对应 20 mA 电流。最小压力 50 mbar (0.75 psi) 对应 4 mA 电流。

前提条件:

- 测量变量与压力成正比
- 仪表的实际安装方向可能导致压力测量值漂移 (空罐或非满罐测量值非零)
如需要, 执行位置调整
- 必须在**分配 PV** 参数中设置**压力**选项 (出厂设置)。



A0053668

- A LRV 输出值
- B URV 输出值

调整步骤:

1. 在 **LRV 输出值** 参数中输入 4 mA 电流对应的压力值 (50 mbar (0.75 psi))。
2. 在 **URV 输出值** 参数中输入 20 mA 电流对应的压力值 (450 mbar (6.75 psi))

结果: 量程设置为 4...20 mA。

实例: 罐体体积测量调试 (干标)

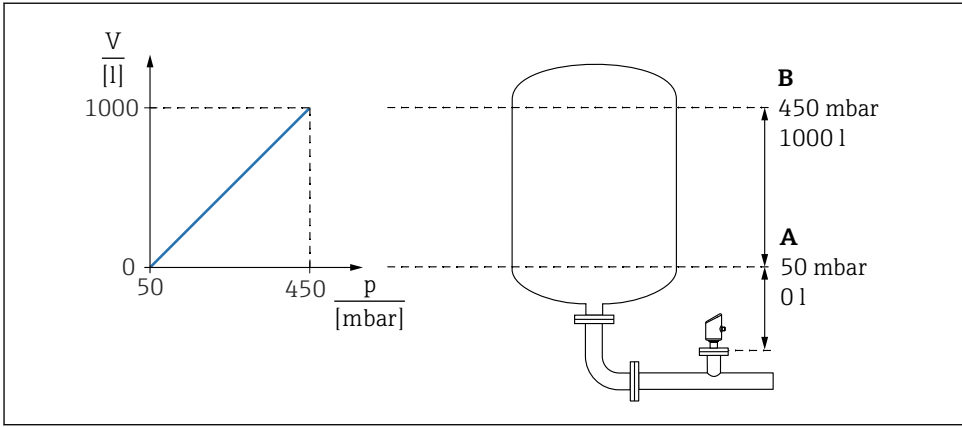
i 自动转换压力和温度单位。不转换其他单位。

以下实例中, 仪表测量罐体中的体积 (单位: l)。最大体积为 1000 l (264 gal), 对应压力为 450 mbar (6.75 psi)。

最小体积为 0 l, 对应压力为 50 mbar (0.75 psi)。

前提条件:

- 测量变量与压力成正比
- 仪表的实际安装方向可能导致压力测量值漂移 (空罐或非满罐测量值非零)
如需要, 执行零位调整



A0053230

A “压力值 1” 参数和“规模变量值 1” 参数

B “压力值 2” 参数和“规模变量值 2” 参数



调试软件相同页面的“Pressure”栏上显示当前压力值。

1. 在**压力值 1** 参数中输入量程下限标定点的压力值: 50 mbar (0.75 psi)
↳ 菜单路径: 应用 → 传感器 → 规模变量 → 压力值 1
2. 在**规模变量值 1** 参数中输入量程下限标定点的体积值: 0 l (0 gal)
↳ 菜单路径: 应用 → 传感器 → 规模变量 → 规模变量值 1
3. 在**压力值 2** 参数中输入量程上限标定点的压力值: 450 mbar (6.75 psi)
↳ 菜单路径: 应用 → 传感器 → 规模变量 → 压力值 2
4. 在**规模变量值 2** 参数中输入量程上限标定点的体积值: 1000 l (264 gal)
↳ 菜单路径: 应用 → 传感器 → 规模变量 → 规模变量值 2

结果: 量程设置为 0 ... 1000 l (0 ... 264 gal)。只需设置**规模变量值 1** 参数和**规模变量值 2** 参数。设置不影响电流输出。

实例: 罐体体积测量调试 (湿标)

湿标操作需要在膜片上施加压力, 并且将所施加压力用作空标值或满标值。

实例:

空罐: 所施加压力用作空标值。

满罐: 所施加压力用作满标值。

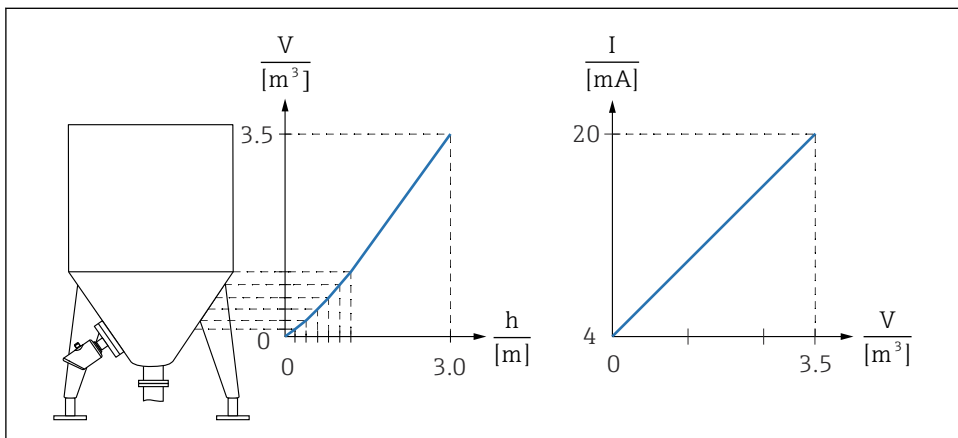
步骤描述 - 进行中。

实例：线性化

以下是在带锥形出口口的罐体中进行体积测量的实例，单位为 m^3 。

前提条件：

- 已知线性化表中的线性化点
- 已进行物位标定
- 线性化表必须单调排列（单调递减或递增）



A0053233

1. 必须进入**分配 PV** 参数设置**规模变量** 选项。
 ↳ 菜单路径：应用 → HART 输出 → HART 输出 → 分配 PV
2. 进入 **Scaled Variable Unit** 参数设置所需单位。
 ↳ 菜单路径：应用 → 传感器 → 规模变量 → Scaled Variable Unit
3. 进入 **Go to linearization table** 参数 **表格** 选项打开线性化表。
 ↳ 菜单路径：应用 → 传感器 → 规模变量 → SV - Transfer function
4. 在线性化表中输入所需数值。
5. 全部线性化点输入完成后，开启线性化表。
6. 使用**启用线性化表格** 参数开启线性化表。

结果：

显示线性化后的测量值。



- 线性化表输入过程中显示错误信息 F435 “Linearization”和报警电流，直至开启线性化表
- 线性化表中的最小点对应 0 %值 (= 4 mA)。
- 线性化表中的最大点对应 100 %值 (= 20 mA)。
- 通过 **LRV 输出值** 参数和 **URV 输出值** 参数分配电流值对应的体积/质量值。

9.10.2 “仿真”子菜单

可以使用**仿真**子菜单仿真过程变量和诊断事件。

菜单路径：诊断 → 仿真

在开关量输出或电流输出的仿真过程中，设备发出警告信息

9.11 写保护设置，防止未经授权的访问

9.11.1 软件锁定/解锁

FieldCare/DeviceCare/SmartBlue App 的密码锁定

设置访问密码，禁止访问设备设置参数。设备出厂时设置为**维护**选项用户角色。**维护**选项用户角色可以执行所有设备参数设置。随后，设置访问密码，禁止访问设备设置参数。锁定操作后，用户角色从**维护**选项切换至**操作**选项。输入密码方可访问设备设置参数。

密码设置菜单路径：

系统 菜单 **User management** 子菜单

将用户角色从**维护**选项切换至**操作**选项：

系统 → User management

通过现场显示单元/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue 取消锁定步骤

输入密码后，**操作**选项用户角色即可设置测量设备参数。此时切换至**维护**选项用户角色。

如需要，可以在 User management 中删除密码：系统 → User management



71709825

www.addresses.endress.com
