

# 简明操作指南

## Cerabar PMP43

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](http://www.endress.com/deviceviewer)
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

# 1 文档信息

## 1.1 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。

## 1.2 信息图标

### 1.2.1 安全图标



**危险**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。



**警告**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



**小心**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



**注意**


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

### 1.2.2 通信图标


**Bluetooth®蓝牙:** 

设备间的短距离无线蓝牙数据传输。


### 1.2.3 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: [1](#)、[2](#)、[3](#)

执行结果: 

#### 1.2.4 图中的图标

部件号: 1、2、3 ...

操作步骤: [1](#)、[2](#)、[3](#)

视图: A、B、C ...

### 1.3 缩写含义说明

#### **PN**

标称压力

#### **DTM**

设备类型管理器

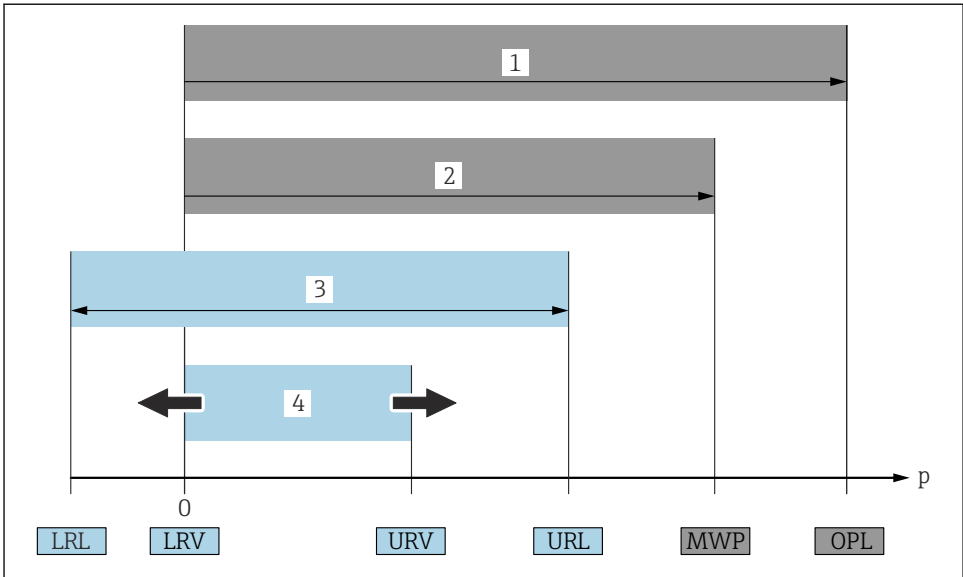
#### **调试软件**

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/可测量程对应 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

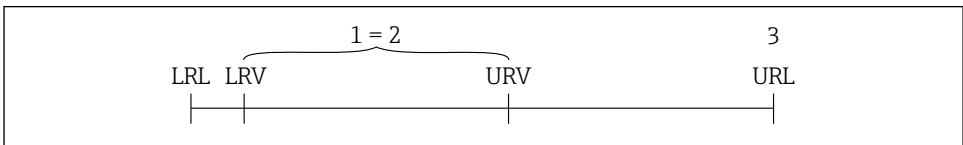
URL 测量范围上限

LRV 量程下限值

URV 量程上限值

TD 量程比示例 - 参见以下章节。

## 1.4 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。

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

## 1.6 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)

# 2 基本安全指南

## 2.1 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。

## 2.2 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。

## 2.3 工作场所安全

使用设备时：

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。
- ▶ 进行设备接线操作前，首先需要切断电源。

## 2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！

- ▶ 设备符合技术规格参数，无错误、无故障，否则禁止操作设备。
- ▶ 厂方有责任确保设备正常工作。

### 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

设备安装在防爆危险区中使用时，需要采取措施降低人员受伤或设备受损的风险（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。

## 2.5 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。

## 2.6 IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。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。

## 2.7 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）。

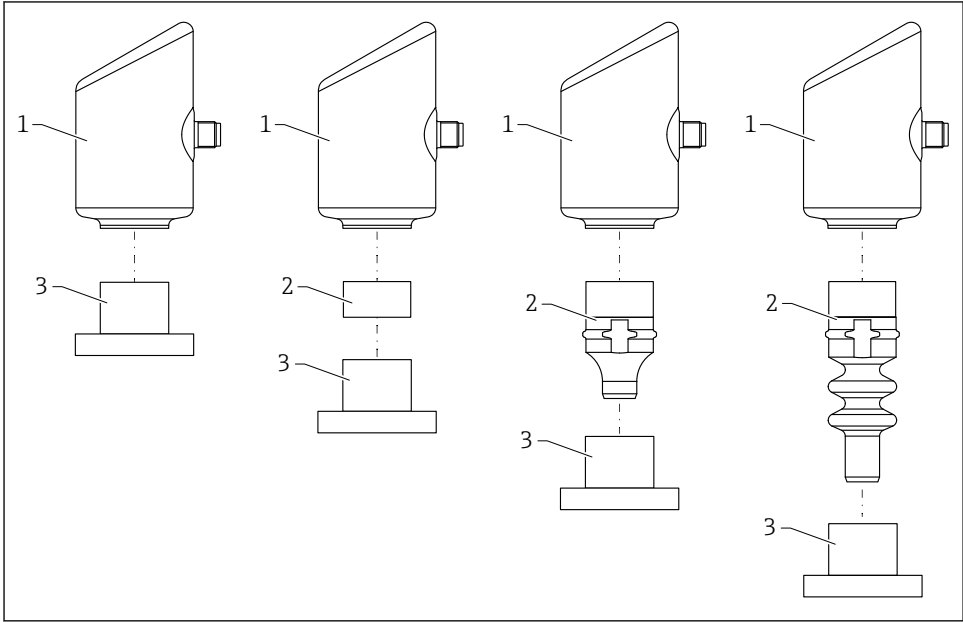
### 2.7.1 通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术访问

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。

### 3 产品描述

#### 3.1 产品设计

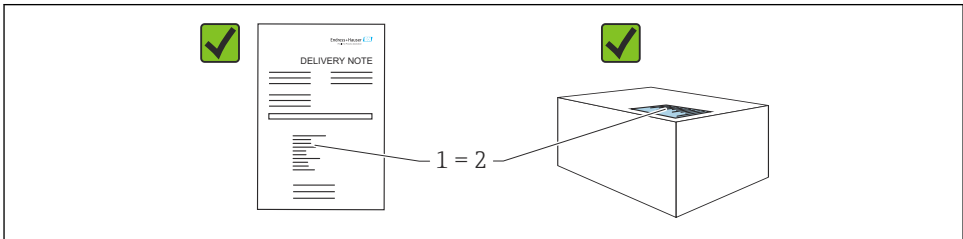


A0055927

- 1 外壳
- 2 安装部件 (取决于仪表配置)
- 3 过程连接

### 4 到货验收和产品标识

#### 4.1 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。

## 4.2 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](http://www.endress.com/deviceviewer)): 显示完整设备信息。

### 4.2.1 铭牌

铭牌上标识法律规定的相关设备信息, 例如:

- 制造商名称
- 订货号、扩展订货号、序列号
- 技术参数、防护等级
- 固件版本号、硬件版本号
- 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。

### 4.2.2 制造商地址

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

## 4.3 储存和运输

### 4.3.1 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)

### 4.3.2 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。


## 5 安装步骤

### 5.1 安装要求

#### 5.1.1 安装指南



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。

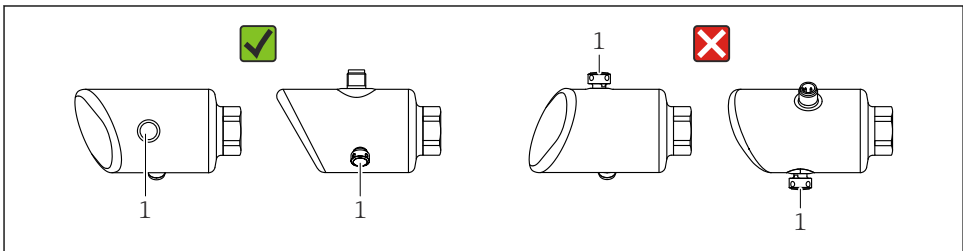
- CSA 认证型设备仅供室内使用。  
设备适用于潮湿环境，并符合 IEC/EN 61010-1 标准。
- 使用操作菜单调整现场显示单元的屏幕方向，确保可以清晰读数。
- 可以根据光线条件调整现场显示单元设置（配色方案信息参见  操作菜单）。
- 遵循压力表规范安装设备。
- 采取外壳抗冲击防护措施。

### 5.2 安装方向



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）

## 5.3 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

## 6 电气连接

### 6.1 连接仪表

#### 6.1.1 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。

#### 6.1.2 供电电压

12 ... 30 V<sub>DC</sub>: 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。

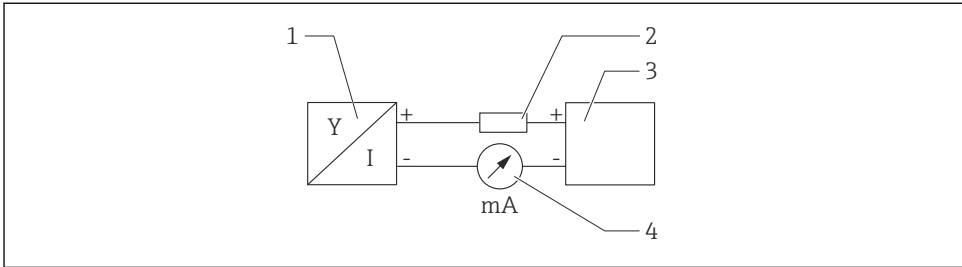
4 ... 20 mA 通信的要求与 HART 通信相同。防爆型设备必须使用电气隔离的有源安全栅。

安装极性反接保护、高频干扰抑制及过电压保护回路。

#### 6.1.3 功率消耗

非防爆危险区：必须保证电流不超过 500 mA，满足 IEC/EN 61010 标准规定的仪表安全要求。

### 6.1.4 4 ... 20 mA HART



A0028908

图 1 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

### 6.1.5 过电压保护

设备符合 IEC/DIN EN IEC 61326-1 产品标准（表 2：工业环境）的要求。根据端口类型（直流电、输入/输出端口），针对瞬态过电压施加不同的测试电压（IEC/DIN EN 61000-4-5 Surge），符合 IEC/DIN EN 61326-1：直流电端口和输入/输出端口的测试电压为 1000 V 线对地。

#### 过电压保护类别

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

### 6.1.6 接线端子分配

#### **警告**

#### 可能带电！

存在电击和/或爆炸风险

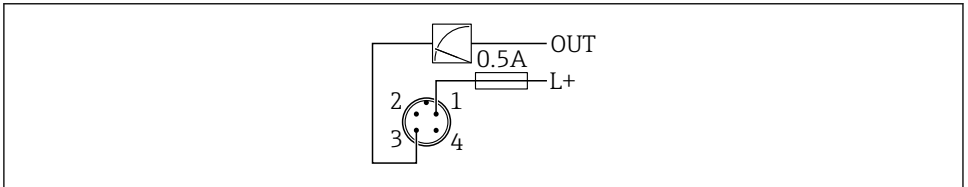
- ▶ 确保接线时不带电。
- ▶ 供电电压必须与铭牌参数一致。
- ▶ IEC/EN 61010 标准规定设备必须安装专用断路保护器。
- ▶ 电缆必须完全绝缘，同时还需保证供电电压和过电压保护等级。
- ▶ 连接电缆必须具有优秀的温度稳定性，同时还需考虑到环境温度的影响。
- ▶ 安装极性反接保护、高频干扰抑制及过电压保护回路。

**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/EN 61010 标准规定的仪表安全要求。
- ▶ 防爆危险区：如果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)

**6.2 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。

**6.3 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？

## 7 操作方式

### 7.1 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

### 7.2 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。

#### 7.2.1 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。

#### 7.2.2 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。

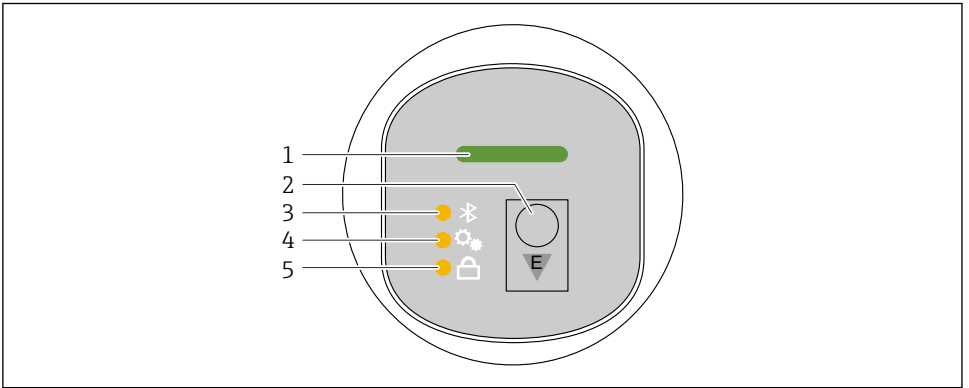
如果访问密码输入错误，用户以**操作**角色执行操作。

设置密码，切换用户角色：

▶ 菜单路径：System → User management

## 7.3 通过 LED 显示单元访问操作菜单

### 7.3.1 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



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：蓝牙启用
- LED 指示灯熄灭：蓝牙禁用或未订购蓝牙选项
- LED 指示灯闪烁：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

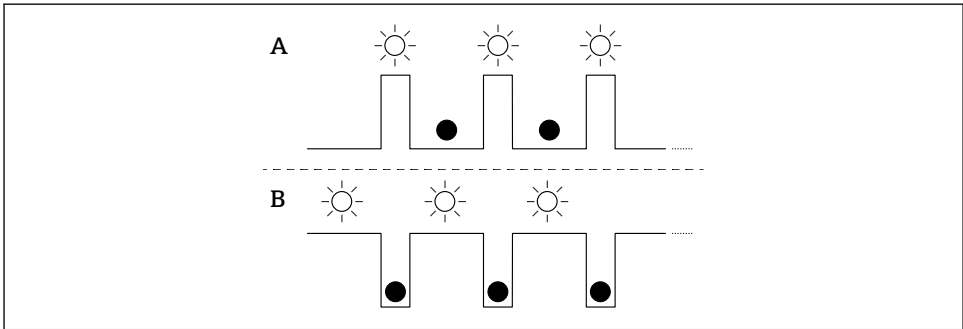
### 7.3.2 操作

短按 (< 2 s) 或长按 (> 2 s) 操作按键“E”即可操作设备。

#### 导览

- 选定功能参数的 LED 指示灯闪烁
- 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, 选择一个特定功能参数

#### LED 指示灯的闪烁行为 (启用/禁用)



A0053175

- A 选定但未激活功能参数  
B 选定且已激活功能参数

#### 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。


#### 启用或禁用蓝牙

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。
  - ↳ 蓝牙已启用 (蓝牙 LED 指示灯亮起) 或蓝牙已禁用 (蓝牙 LED 指示灯熄灭)。



## 7.4 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。<sup>1)</sup>
- 通过带触控功能的现场显示单元进行基本设置<sup>2)</sup>
  - 锁定开/关
  - 选择显示语言
  - 启动心跳自校验，在现场显示单元上显示“通过/未通过”反馈信息
  - 蓝牙开/关
  - 基本设置调试向导
  - 读取设备信息，例如名称、序列号和固件版本号
  - 主动诊断和状态信息
  - 仪表复位
  - 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。

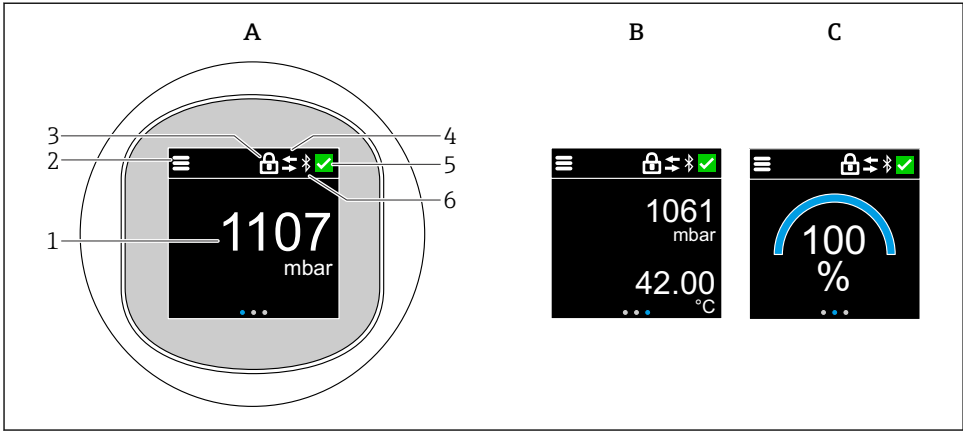


具体实例见下图。显示内容取决于现场显示单元的实际设置。

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。

### 7.4.1 操作

#### 导览

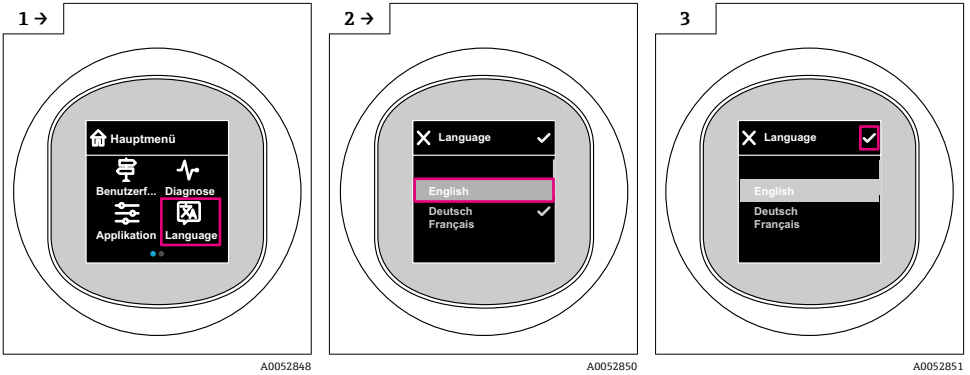
使用手指扫动进行导览。



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

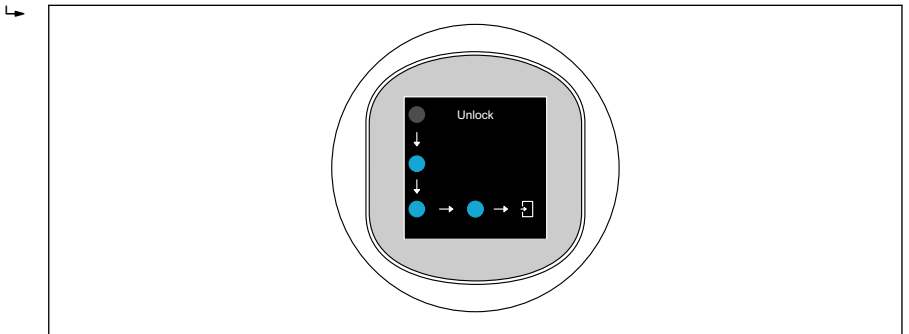
选择所需选项，然后使用右上角的勾选符号进行确认（请参见以下屏幕截图）。



## 7.5 现场显示单元的锁定或解锁步骤

### 7.5.1 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。

### 7.5.2 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

## 7.6 通过调试软件访问操作菜单

### 7.6.1 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（选配）

## 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》INO1047S。

## 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

### 7.6.2 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)**。
- 通过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 2 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



首次成功登录后，修改密码。



忘记密码？联系 Endress+Hauser 服务工程师。

## 8 调试

### 8.1 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。

### 8.2 安装检查和功能检查

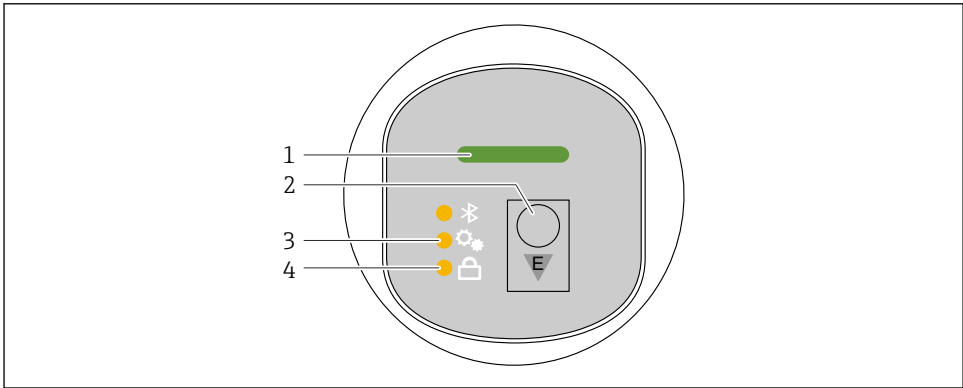
进行测量点调试前，确保已完成安装后检查和连接后检查：

-  “安装后检查”章节
-  “连接后检查”章节

## 8.3 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

## 8.4 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。

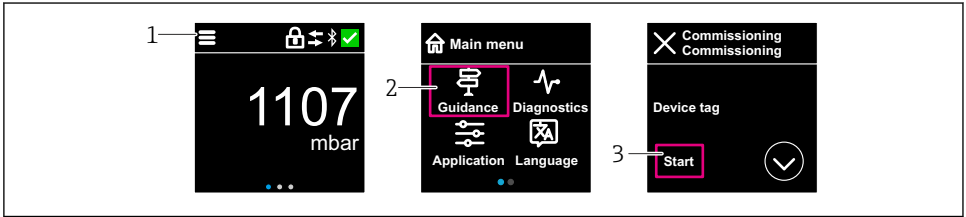
一旦成功激活，位置调整 LED 指示灯将持续亮起 12 秒。键盘锁 LED 指示灯和蓝牙 LED 指示灯熄灭。

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。

## 8.5 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。

### 8.5.1 “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。

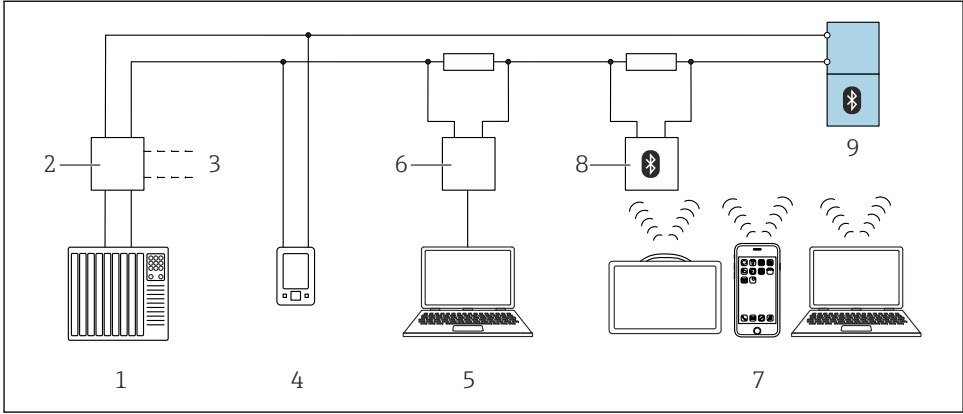


如果在尚未完成所有参数输入的条件下退出**调试** 向导，设备状态可能无法确定。此时，建议执行复位，恢复出厂缺省设置。

## 8.6 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。

### 8.6.1 通过 FieldCare、DeviceCare 和 FieldXpert 连接



A0044334

图 3 通过 HART 通信进行远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 变送器供电单元, 例如 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、智能手机或计算机, 安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM)
- 8 蓝牙调制解调器, 带连接电缆 (例如 VIATOR)
- 9 变送器

## 8.7 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。

## 8.8 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



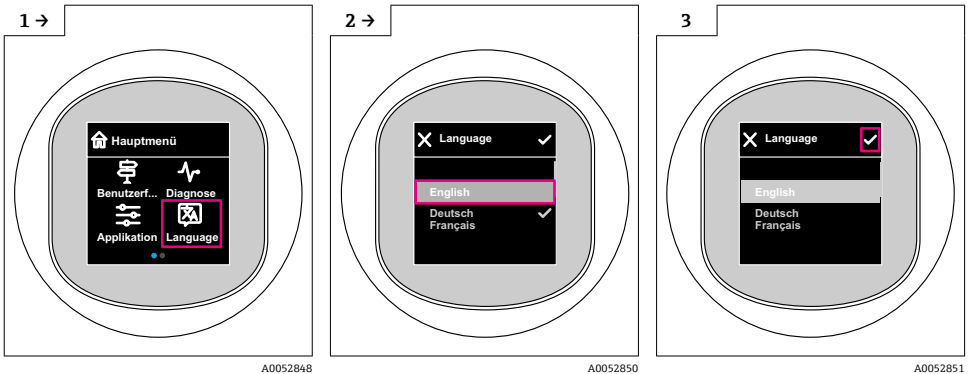
## 8.9 设置操作语言

### 8.9.1 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。



### 8.9.2 调试软件

#### 设置显示语言

系统 → 显示 → Language

## 8.10 设置仪表

### 8.10.1 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，检查量程设置 (LRV 和 URV)；如需要，重新设置。

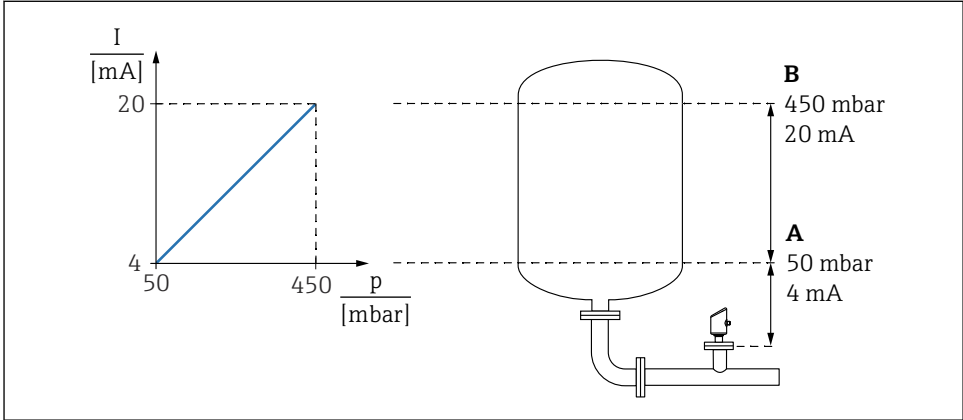
#### 实例：通过电流输出输出压力值

 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

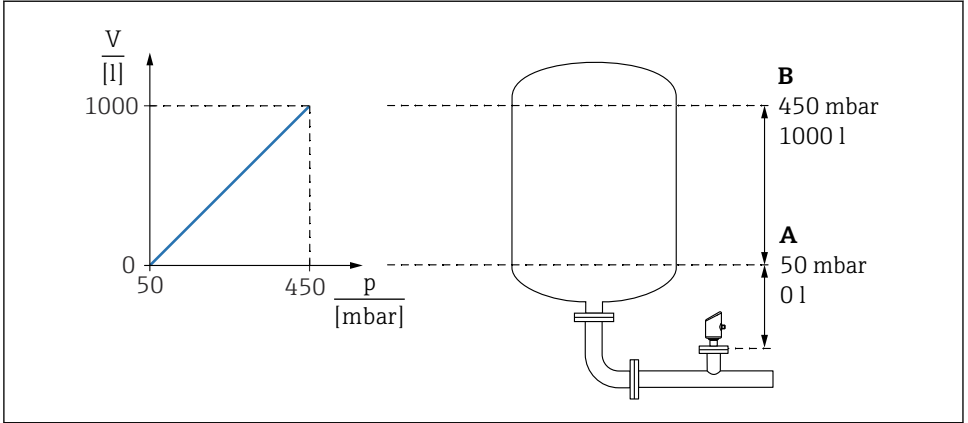
 自动转换压力和温度单位。不转换其他单位。

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，执行位置调整



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

**i** 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

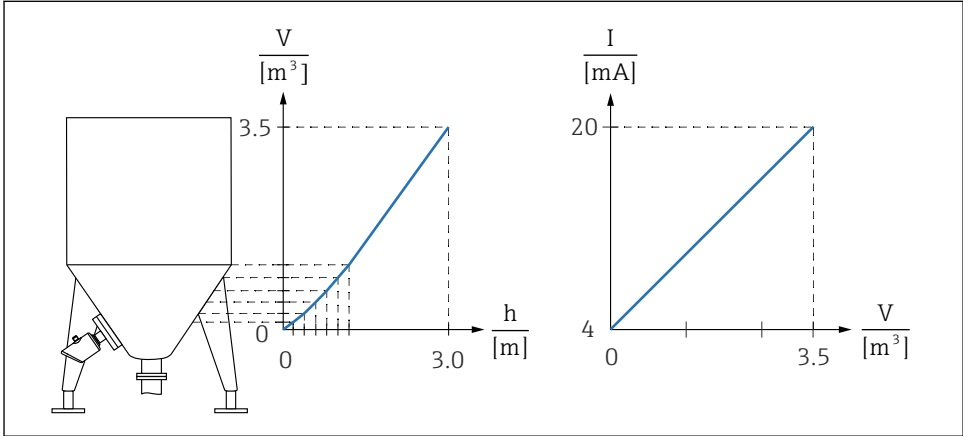
结果：量程设置为 0 ... 1000 l (0 ... 264 gal)。只需设置**规模变量值 1**参数和**规模变量值 2**参数。设置不影响电流输出。

## 实例：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  $\text{m}^3$ 。

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。

## 8.10.2 “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

## 8.11 写保护设置，防止未经授权的访问

### 8.11.1 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







71670238

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

---