

# 操作手册

## Cerabar PMP43

### 4...20 mA 模拟量

#### 过程压力测量





A0023555

- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看
- 避免出现人员或装置危险：必须仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南

制造商保留修改技术参数的权利，恕不另行通知。Endress+Hauser 当地销售中心将为您提供最新文档信息和更新说明。

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>操作</b> .....	<b>20</b>
1.1	文档功能 .....	4	9.1	读取设备锁定状态 .....	20
1.2	信息图标 .....	4	9.2	基于过程条件调节设备 .....	21
1.3	缩写含义说明 .....	5	9.3	传感器标定 .....	22
1.4	量程比计算 .....	6	<b>10</b>	<b>诊断和故障排除</b> .....	<b>22</b>
1.5	文档资料 .....	7	10.1	故障排除概述 .....	22
1.6	注册商标 .....	7	10.2	工作状态 LED 指示灯提供的诊断信息 .....	24
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>7</b>	10.3	通过现场显示单元查看诊断信息 .....	24
2.1	人员要求 .....	7	10.4	通过调试软件显示诊断事件 .....	25
2.2	指定用途 .....	7	10.5	调整诊断信息 .....	25
2.3	工作场所安全 .....	8	10.6	待解决诊断信息 .....	25
2.4	操作安全 .....	8	10.7	诊断列表 .....	26
2.5	产品安全 .....	8	10.8	事件日志 .....	28
2.6	IT 安全 .....	8	10.9	仪表复位 .....	29
2.7	设备的 IT 安全 .....	8	10.10	固件更新历史 .....	30
<b>3</b>	<b>产品描述</b> .....	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>维护</b> .....	<b>30</b>
3.1	产品设计 .....	9	11.1	维护操作 .....	30
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>维修</b> .....	<b>30</b>
4.1	到货验收 .....	9	12.1	概述 .....	30
4.2	产品标识 .....	10	12.2	返厂 .....	31
4.3	储存和运输 .....	10	12.3	废弃 .....	31
<b>5</b>	<b>安装步骤</b> .....	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>附件</b> .....	<b>31</b>
5.1	安装要求 .....	11	13.1	设备专用附件 .....	31
5.2	安装方向 .....	11	13.2	DeviceCare SFE100 .....	32
5.3	安装后检查 .....	11	13.3	FieldCare SFE500 .....	32
<b>6</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>12</b>	13.4	设备浏览器 .....	32
6.1	连接仪表 .....	12	13.5	Field Xpert SMT70 .....	32
6.2	确保防护等级 .....	13	13.6	Field Xpert SMT77 .....	32
6.3	连接后检查 .....	13	13.7	SmartBlue App .....	32
<b>7</b>	<b>操作方式</b> .....	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>33</b>
7.1	操作方式概览 .....	13	14.1	输入 .....	33
7.2	通过 LED 显示单元访问操作菜单 .....	14	14.2	输出 .....	34
7.3	通过现场显示单元访问操作菜单 .....	15	14.3	环境条件 .....	35
7.4	现场显示单元的锁定或解锁步骤 .....	17	14.4	过程条件 .....	38
7.5	通过 SmartBlue App 操作 .....	17	<b>索引</b> .....	<b>40</b>	
<b>8</b>	<b>调试</b> .....	<b>18</b>			
8.1	准备工作 .....	18			
8.2	安装检查和功能检查 .....	18			
8.3	调试方式概览 .....	18			
8.4	通过 LED 显示单元操作按键调试 .....	18			
8.5	通过现场显示单元调试 .....	19			
8.6	通过其他调试软件 (AMS、PDM 等) 调试 ..	19			
8.7	设置操作语言 .....	19			
8.8	进行写保护设置, 防止未经授权的访问 .....	20			

# 1 文档信息

## 1.1 文档功能

《操作手册》包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

## 1.2 信息图标

### 1.2.1 安全图标



**危险**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。



**警告**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



**小心**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



**注意**


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

### 1.2.2 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](#)

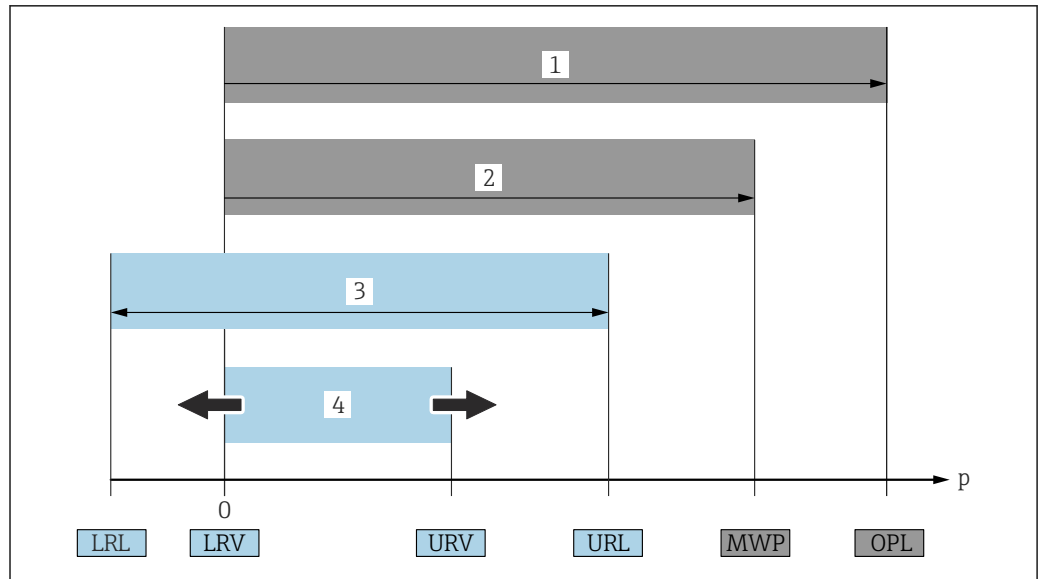
视图: A、B、C ...

## 1.3 缩写含义说明

**PN**  
标称压力

**DTM**  
设备类型管理器

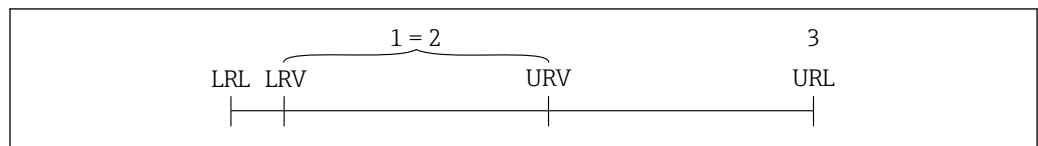
**PLC**  
可编程逻辑控制器



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。

# 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

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

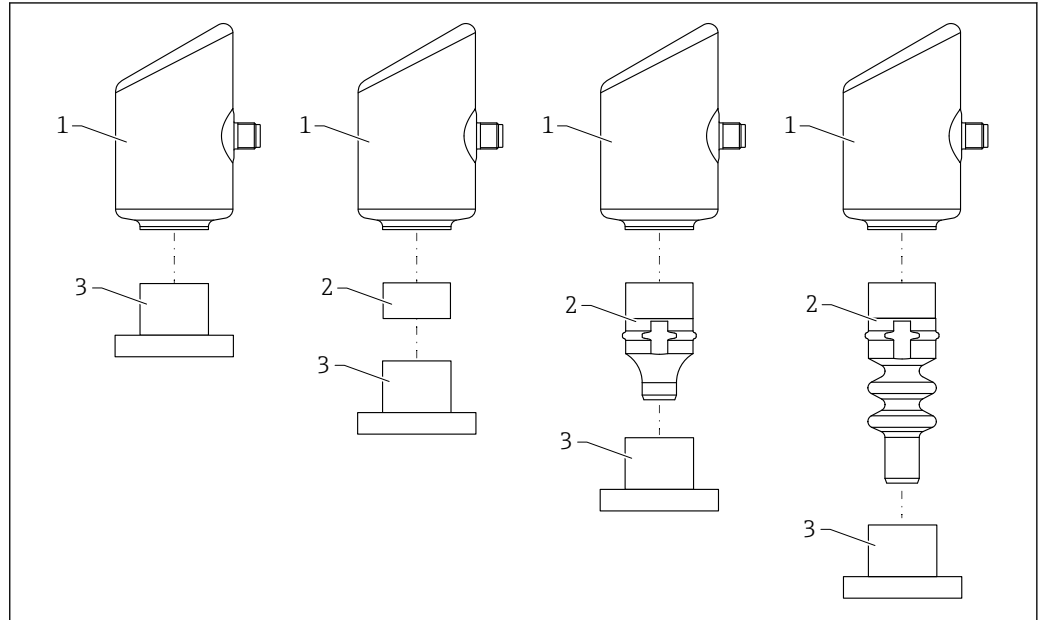
通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术实现加密信号传输, 传输方式已通过 Fraunhofer 研究所测试。

- 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

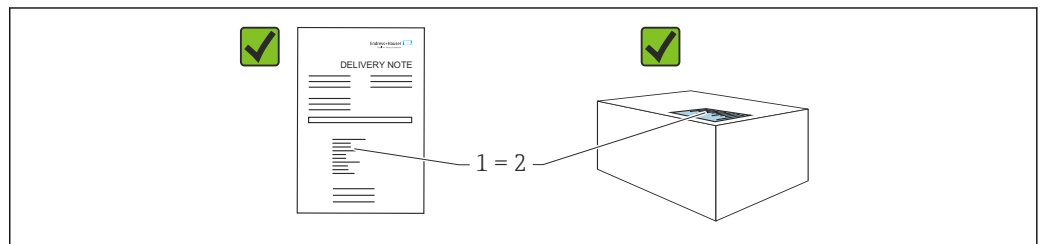


A0055927

- 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) 上的订货号是否与产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致?
- 物品是否完好无损?
- 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致?
- 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

**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。

- 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。

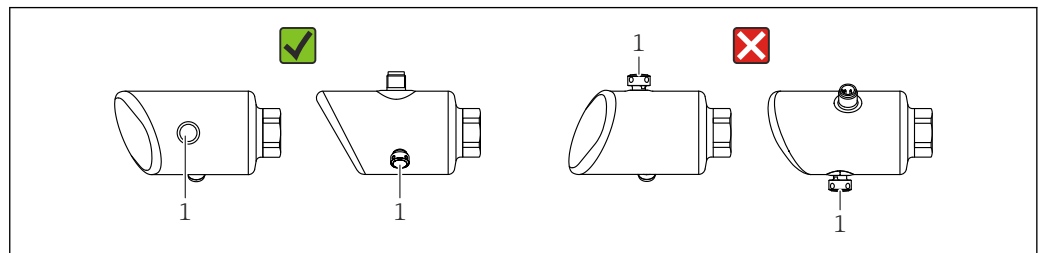
### 5.2 安装方向

#### 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）

### 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 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。

#### 6.1.5 接线端子分配

##### 警告

##### 可能带电!

存在电击和/或爆炸风险

- ▶ 确保接线时未接通电源。
- ▶ 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

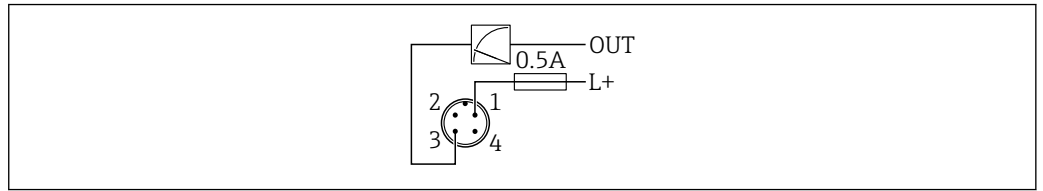
##### 接线错误会破坏电气安全性!

- ▶ 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。

按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 ?

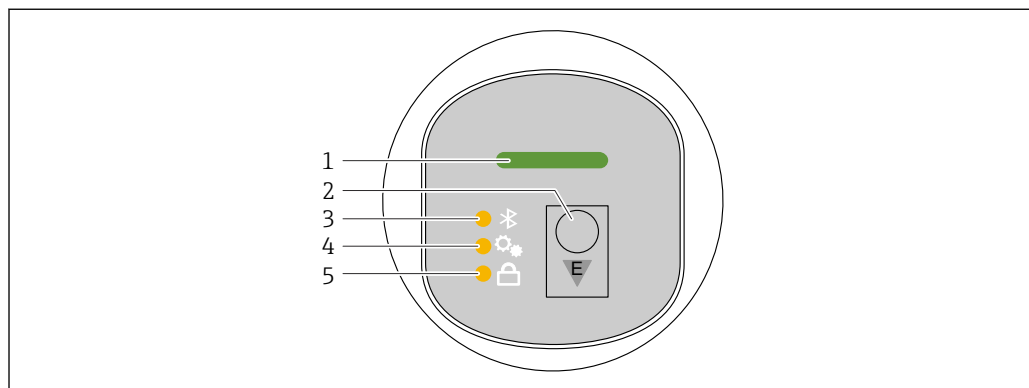
# 7 操作方式

## 7.1 操作方式概览

- 通过 LED 显示单元操作按键操作
- 通过现场显示单元操作
- 通过 Bluetooth® 蓝牙操作

## 7.2 通过 LED 显示单元访问操作菜单

### 7.2.1 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：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

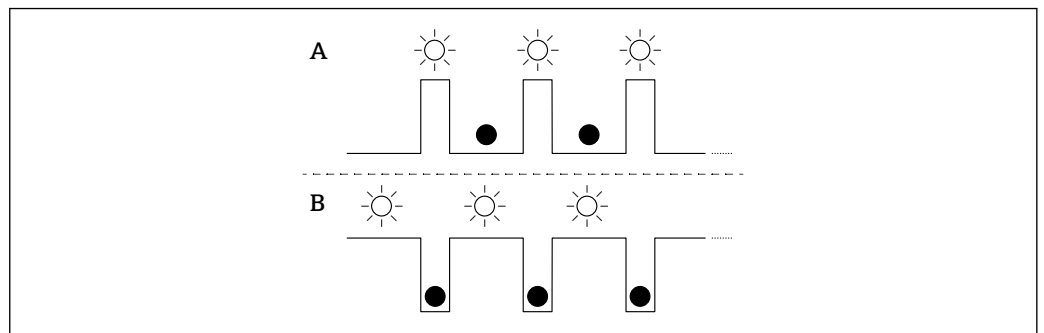
### 7.2.2 操作

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）。

## 7.3 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
  - 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

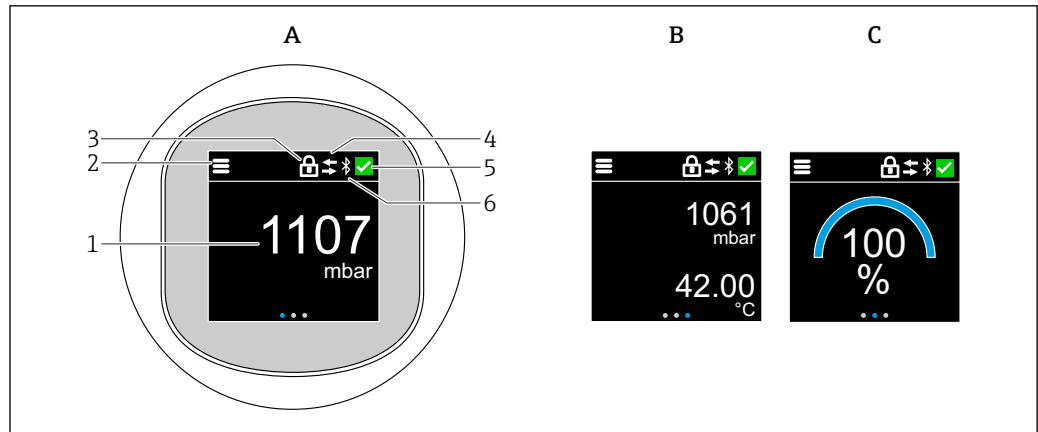
背光显示根据端子电压自动调整。

ⓘ 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, 应选购 WHG 认证。)
- 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。

### 7.3.1 操作

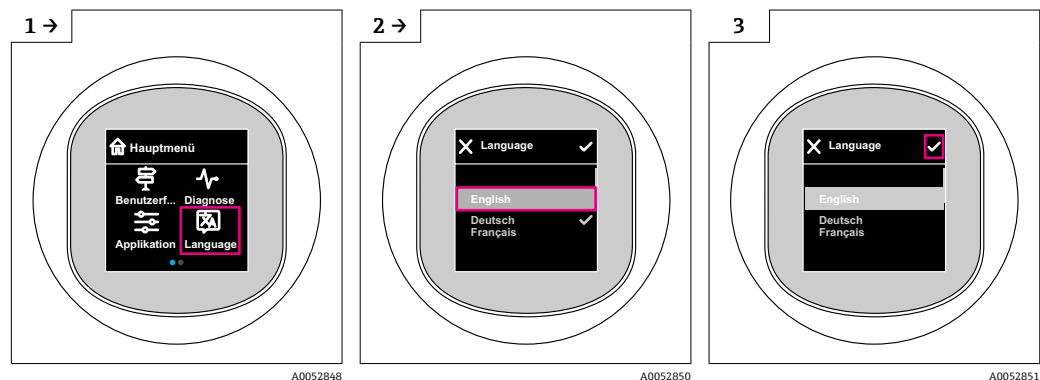
#### 导览

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)。



A0052848

A0052850

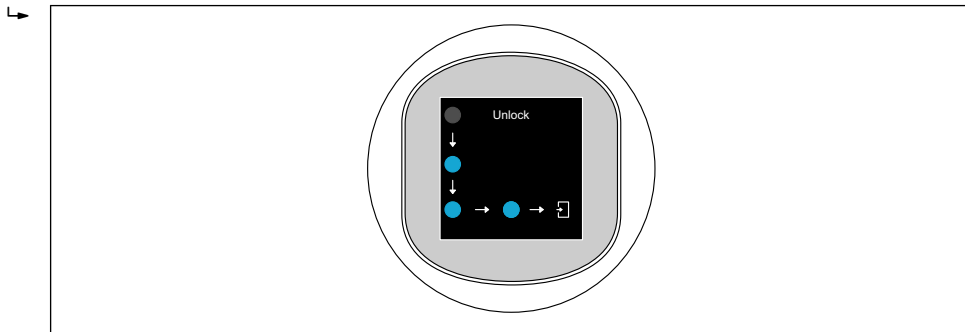
A0052851



## 7.4 现场显示单元的锁定或解锁步骤

### 7.4.1 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。

### 7.4.2 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

## 7.5 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。

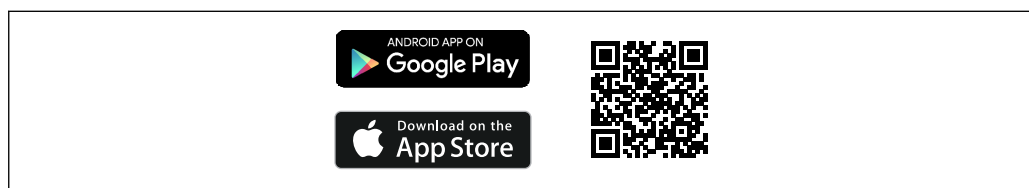




图 1 二维码，包含 Endress+Hauser SmartBlue App 免费下载链接

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

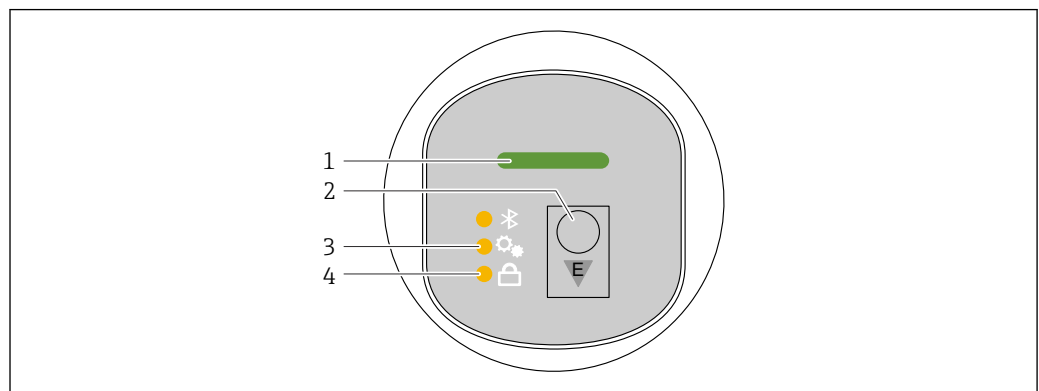
进行测量点调试前，确保已完成安装后检查和连接后检查：

-  “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（可选）
- 通过 SmartBlue app 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



- 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。

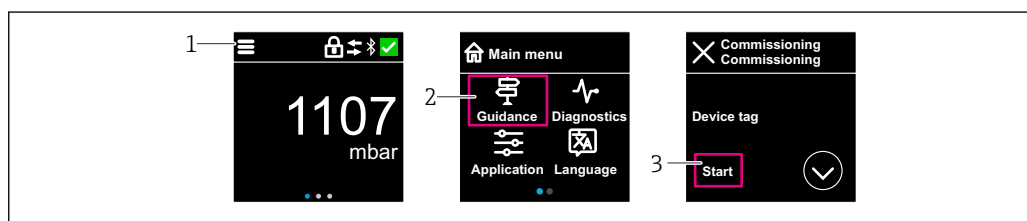
一旦成功激活，位置调整 LED 指示灯将持续亮起 12 秒。键盘锁 LED 指示灯和蓝牙 LED 指示灯熄灭。

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。

**i** 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。

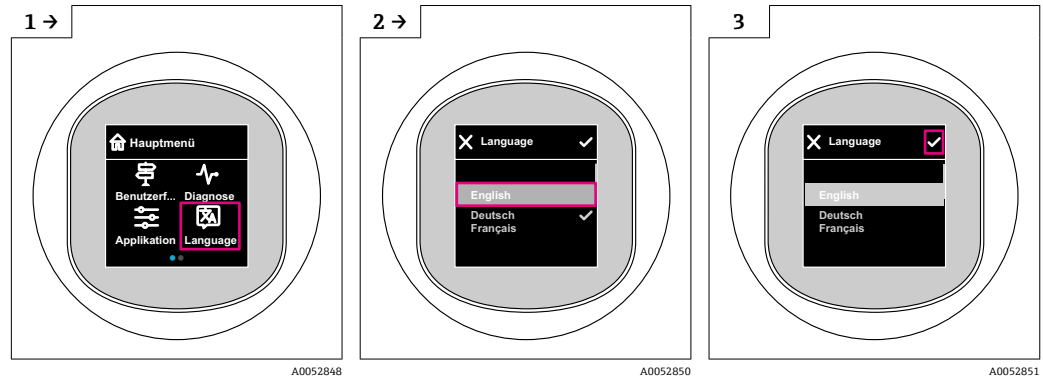
## 8.7 设置操作语言

### 8.7.1 现场显示单元

**设置操作语言**

**i** 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。



## 8.7.2 调试软件

设置显示语言

系统 → 显示 → Language

## 8.8 进行写保护设置，防止未经授权的访问

### 8.8.1 软件锁定/解锁

#### 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**操作员**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 用户管理 子菜单

将用户角色从**维护**选项切换至**操作员**选项:

系统 → 用户管理

#### 通过现场显示单元/SmartBlue app 取消锁定步骤

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



如需要，可以在用户管理中删除密码：系统 → 用户管理

## 9 操作

### 9.1 读取设备锁定状态


#### 9.1.1 LED 指示灯

键盘锁 LED 指示灯

-  LED 指示灯亮起：设备锁定
-  LED 指示灯熄灭：设备解锁

### 9.1.2 现场显示单元

现场显示单元锁定:

主页面不显示菜单图标 

### 9.1.3 调试软件


 调试软件 (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue app)

菜单路径: 系统 → 设备管理 → 锁定状态

## 9.2 基于过程条件调节设备

相关操作菜单如下:

- 操作向导 菜单中的基本设置
- 高级设置:
  - 诊断 菜单
  - 应用 菜单
  - 系统 菜单

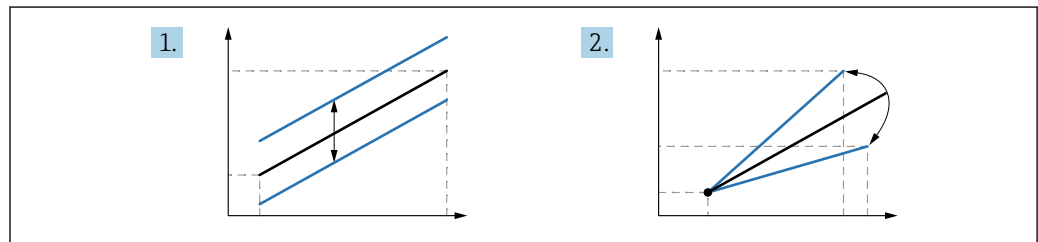
 详细信息参见《仪表功能描述》。

### 9.3 传感器标定<sup>3)</sup>

在整个生命周期内，压力传感器会出现偏差或漂移，<sup>4)</sup>即偏离原始压力特征曲线。偏差与操作条件相关，可以在**传感器标定**子菜单中校正。

在进行传感器标定前将零点漂移值设置为 0.00，菜单路径：应用 → 传感器 → 传感器标定 → 调零偏置量

1. 将压力下限值（参比压力测量值）应用于仪表。在**传感器低微调**参数中输入此数值，菜单路径：应用 → 传感器 → 传感器标定 → 传感器低微调  
↳ 输入数值后，压力特征曲线相对于当前传感器标定曲线发生平移。
2. 将压力上限值（参比压力测量值）应用于仪表。在**传感器高微调**参数中输入此数值，菜单路径：应用 → 传感器 → 传感器标定 → 传感器高微调  
↳ 输入数值后，当前传感器标定曲线出现斜率变化。



A0052045

**i** 仪表的测量精度取决于参比压力传感器的测量精度。参比压力传感器的测量精度必须大于仪表。

## 10 诊断和故障排除

### 10.1 故障排除概述

#### 10.1.1 常见故障

##### 设备无法启动

- 可能的原因：供电电压与铭牌参数不一致  
补救措施：使用正确的供电电压
- 可能的原因：电源极性错误  
补救措施：正确连接极性
- 可能的原因：负载阻抗过高  
补救措施：增大供电电压，满足最小端子电压要求

设备启动时，现场显示单元上显示“Communication error”或 LED 指示灯闪烁。

可能的原因：电磁干扰影响  
补救措施：检查设备接地

#### 10.1.2 故障：使用 SmartBlue 通过 Bluetooth® 蓝牙接口操作

只有显示单元带蓝牙功能（可选）的设备可以通过 SmartBlue 进行操作。

3) 彩色显示单元不支持此操作。

4) 因物理因素导致的偏差也被称为“传感器漂移”。

**当前列表中未显示设备**

- 可能的原因：无可用的蓝牙连接  
补救措施：通过显示单元或调试软件开启现场设备的蓝牙功能，以及开启智能手机/平板电脑的蓝牙功能
- 可能的原因：超出蓝牙有效传输范围  
补救措施：减小现场设备和智能手机/平板电脑间的距离  
蓝牙有效传输范围：25 m (82 ft)  
可操作范围为 10 m (33 ft)。
- 可能的原因：Android 设备未开启定位服务，或未授权 SmartBlue App 使用定位服务  
补救措施：在 Android 设备上开启定位/允许 SmartBlue App 使用定位服务
- 显示单元无蓝牙功能

**设备显示在当前列表中，但无法连接**

- 可能的原因：设备已通过 Bluetooth 蓝牙连接至其他智能手机或平板电脑  
仅允许建立一个点对点连接  
补救措施：断开设备与其他智能手机或平板电脑间的连接
- 可能的原因：用户名和密码错误  
补救措施：标准用户名为“admin”，密码为铭牌上标识的设备序列号（前提是用户未事先更改密码）  
如果忘记密码，联系 Endress+Hauser 服务工程师 ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**无法通过 SmartBlue 连接**

- 可能的原因：输入密码错误  
补救措施：正确输入密码，注意字母大小写
- 可能的原因：忘记密码  
如果忘记密码，联系 Endress+Hauser 服务工程师 ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))


**无法通过 SmartBlue 登陆**

- 可能的原因：首次使用设备  
补救措施：输入用户名“admin”和密码（设备序列号），密码区分大小写
- 可能的原因：电流和电压不正确。  
补救措施：增大供电电压。

**不能通过 SmartBlue 操作设备**

- 可能的原因：输入密码错误  
补救措施：正确输入密码，注意字母大小写
- 可能的原因：忘记密码  
如果忘记密码，联系 Endress+Hauser 服务工程师 ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))
- 可能的原因：操作员选项没有权限  
补救措施：切换至维护选项用户角色

**10.1.3 措施**

有关出现错误信息时的应对措施：请参见  “待解决诊断消息”章节。  
如果上述措施无法解决问题，请联系 Endress+Hauser 当地服务中心。

**10.1.4 其他测试**

如果无法确定错误的根本原因，或者设备和应用程序均可能是问题根源所在，可以执行以下附加测试：

1. 检查相关设备是否正常工作。如果数值与预期值不一致，更换设备。
2. 打开仿真功能，检查电流输出。如果电流输出与仿真值不一致，更换设备。
3. 将设备恢复至工厂设置。

**10.1.5 设备断电响应**

如果发生意外断电，动态数据将永久存储（符合 NAMUR NE 032 标准）。

## 10.1.6 发生故障时的输出响应

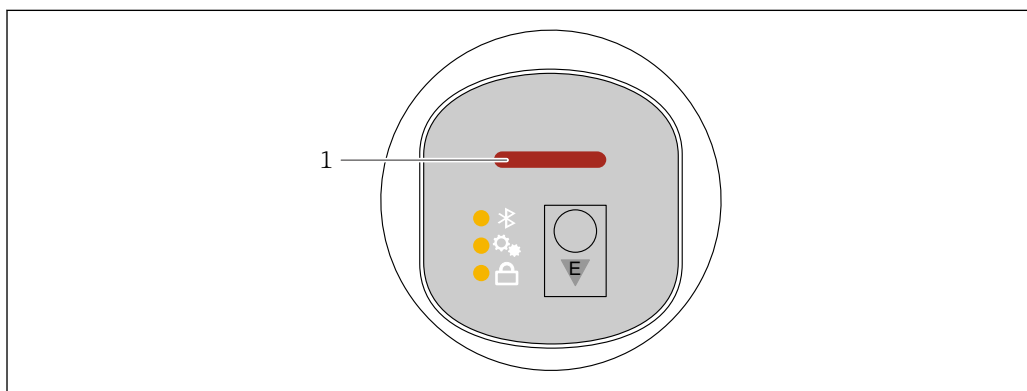
### 最小报警电流

发生故障时，电流输出值 $\leq 3.6$  mA。

### 最大报警电流

可以选购最大报警电流设置（21.5 ... 23 mA）。

## 10.2 工作状态 LED 指示灯提供的诊断信息



A0052452

1 工作状态 LED 指示灯

- 工作状态 LED 指示灯绿色常亮：一切正常
- 工作状态 LED 指示灯红色常亮：“报警”类诊断处于活动状态
- 如果采用蓝牙连接：工作状态 LED 指示灯在功能执行时闪烁  
LED 指示灯闪烁，不受 LED 指示灯颜色影响

## 10.3 通过现场显示单元查看诊断信息

### 10.3.1 诊断信息

#### 发生故障时的测量值显示和诊断信息

设备自监测系统检测到的故障，作为诊断信息与测量值单位交替显示。

#### 状态信号

##### F

#### “故障(F)”选项

设备发生故障。测量值不再有效。

##### C

#### “功能检查(C)”选项

设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。

##### S

#### “超出规格(S)”选项

设备正在测量：

- 超出技术规格参数（例如在启动或清洗过程中）
- 超出用户自定义设置（例如物位超出设定量程）

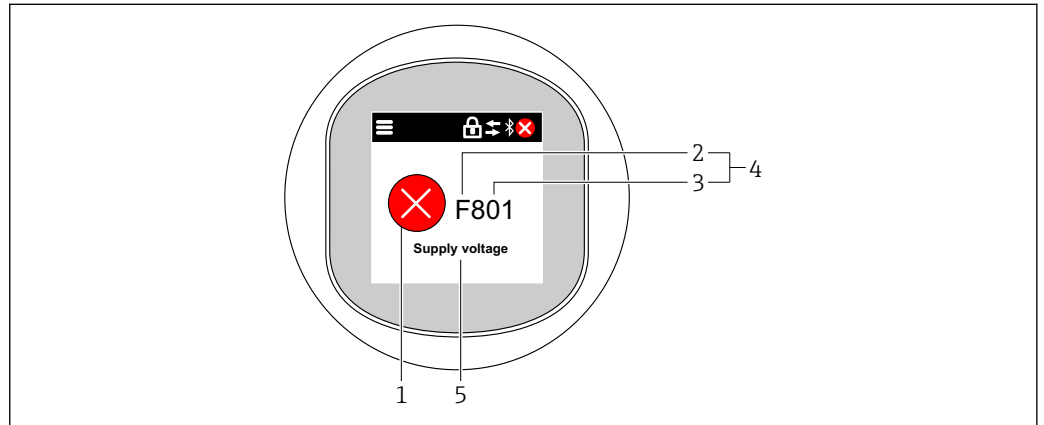


**M****“需要维护(M)”选项**

需要维护。测量值仍有效。

**诊断事件和事件文本**

通过诊断事件识别故障。



- 1 状态图标
- 2 状态信号
- 3 事件代号
- 4 诊断事件
- 5 诊断事件概述

如果同时存在多条待解决诊断事件，仅显示具有最高优先级的诊断消息。

## 10.4 通过调试软件显示诊断事件

发生诊断事件时，调试软件的左上方状态区中显示状态信息，同时显示事件类别图标，符合 NAMUR NE 107 标准：

- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 超出规格(S)
- 需要维护(M)

点击状态信号，查看详细信息。

可从**诊断列表**子菜单打印诊断事件和补救措施。

## 10.5 调整诊断信息

可以设置事件类别：

菜单路径：诊断 → 诊断设置 → 设置

## 10.6 待解决诊断信息

待解决诊断信息与现场显示单元中的测量值交替显示。

进入**当前诊断信息**参数可查看待解决诊断信息列表。

菜单路径：诊断 → 当前诊断信息

## 10.7 诊断列表

**诊断列表** 子菜单中显示所有当前待解决诊断信息。

菜单路径: 诊断 → 诊断列表

### 10.7.1 诊断事件列表

 此设备不会生成诊断代号 242 和 252。

显示诊断代号 270、273、803 和 805: 设备必须连同电子部件一起更换。

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
<b>传感器诊断</b>				
062	传感器连接故障	检查传感器连接	F	Alarm
081	传感器初始化故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
100	传感器故障	1. 重启设备 2. 联系 Endress+Hauser 服务部门	F	Alarm
101	传感器温度	1. 检查过程温度 2. 检查环境温度	F	Alarm
102	传感器不兼容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
<b>电子部件诊断</b>				
203	HART 设备故障	检查设备类诊断信息	S	Warning
204	HART 电子模块故障	检查设备类诊断信息	F	Alarm
242	固件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主要电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查是否安装了正确的电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm
263	检测到不兼容	检查电子模块类型	M	Warning
270	主要电子模块故障	更换主要电子设备或装置。	F	Alarm
272	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
273	主要电子模块故障	更换主要电子设备或装置。	F	Alarm
282	数据存储不一致	重启设备	F	Alarm
283	存储容量不一致	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
287	存储容量不一致	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	M	Warning
388	电子模块和 HistoROM 故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块和 HistoROM 3. 联系服务部门	F	Alarm
<b>配置诊断</b>				
410	数据传输失败	1. 重新尝试数据传输 2. 检查连接	F	Alarm
412	下载中	下载进行中, 请等待	C	Warning
420	HART 设备设置锁定	检查设备锁定设置。	S	Warning
421	HART 回路电流恒定	检查多点模式或电流仿真。	S	Warning
431	需要微调	执行微调	C	Warning
435	线性化错误	检查数据点数和最小量程	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
437	设置不兼容	1. 更新固件版本; 2. 返回出厂设置。	F	Alarm
438	数据集不一致	1. 检查数据集文件; 2. 检查设备参数设置; 3. 下载新的设备参数。	M	Warning
441	电流输出 1 饱和	1. 检查过程条件 2. 检查电流输出设置	S	Warning
484	开启故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	开启过程变量仿真	关闭仿真	C	Warning
491	开启电流输出仿真	关闭仿真	C	Warning
495	开启诊断事件仿真	关闭仿真	S	Warning
500	过程压力报警	1. 检查过程压力 2. 检查压力报警设置	S	Warning <sup>1)</sup>
501	过程报警规模变量	1. 检查过程条件 2. 检查对应比例变量设置	S	Warning <sup>1)</sup>
502	过程报警温度	1. 检查过程温度 2. 检查过程报警设置	S	Warning <sup>1)</sup>
503	调零	1. 检查测量范围 2. 检查位置调节	M	Warning
<b>进程诊断</b>				
801	供电电压太低	提高供电电压	F	Alarm
802	供电电压过高	降低供电电压	S	Warning
805	电流回路故障	1. 检查接线 2. 更换电子设备或装置	F	Alarm
806	回路诊断	1. 仅适用于无源输入/输出: 检查电流回路的供电电压。 2. 检查接线和连接。	M	Warning <sup>1)</sup>
807	20mA 对应电压偏低, 无基线	提高供电电压	M	Warning
822	传感器温度超限	1. 检查过程温度 2. 检查环境温度	S	Warning <sup>1)</sup>
825	电子插件温度异常	1. 检查环境温度 2. 检查过程温度	S	Warning
841	工作范围	1. 检查过程温度 2. 检查传感器范围	S	Warning <sup>1)</sup>
846	非主要 HART 变量超限	检查设备类诊断信息	S	Warning
847	HART 主要变量超限	检查设备类诊断信息	S	Warning
848	HART 设备参数报警	检查设备类诊断信息	S	Warning
900	检测到高信号噪声	1. 检查脉冲信号 2. 检查阀门位置 3. 检查工艺过程	M	Warning <sup>1)</sup>
901	检测到低信号噪声	1. 检查脉冲信号 2. 检查阀门位置 3. 检查工艺过程	M	Warning <sup>1)</sup>

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
902	检测到最小信号噪声	1. 检查脉冲信号 2. 检查阀门位置 3. 检查工艺过程	M	Warning <sup>1)</sup>
906	检测到信号超量程	1. 过程信息。无配套操作 2. 重构基线 3. 调节信号阈值	S	Warning <sup>1)</sup>

1) 诊断操作可以更改。

## 10.8 事件日志

### 10.8.1 事件历史

“事件日志”子菜单<sup>5)</sup>。

菜单路径：诊断 → 事件日志

按照时间顺序最多可以显示 100 条事件信息。

事件历史包含：

- 诊断事件
- 信息事件

除了事件发生时间外，每个事件还分配有图标，显示事件已经发生或已经结束：

- 诊断事件
  - ☹：事件发生
  - Ⓞ：事件结束
- 信息事件
  - ☹：事件发生

### 10.8.2 筛选事件日志

使用筛选功能设置事件日志子菜单中显示的事件信息类别。

菜单路径：诊断 → 事件日志

筛选类别

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

### 10.8.3 信息事件概述

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1079	传感器已更换
I1089	上电
I1090	设置复位

5) 按照时间顺序显示已发生的诊断事件信息。如果通过 FieldCare 操作设备，FieldCare 的功能参数“Event List”中即显示诊断事件列表。

信息编号	信息名称
I1091	设置已更改
I11074	开启设备校验
I1110	写保护状态已更改
I11104	回路诊断
I11284	开启 DIP MIN 的 HW 功能
I11285	开启 DIP 的 SW 功能
I11341	SSD baseline created
I1151	历史记录复位
I1154	复位端子电压
I1155	复位电子模块温度
I1157	事件列表储存错误
I1256	显示: 访问状态已更改
I1264	安全序列终止
I1335	固件已变更
I1397	现场总线: 访问状态已变更
I1398	CDI: 访问状态已更改
I1440	主要电子模块已更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1461	传感器校验失败
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1551	错误已修复
I1552	故障: 主要电子模块校验
I1554	安全序列启动
I1555	安全序列确认
I1556	安全模式关闭
I1956	复位


## 10.9 仪表复位

### 10.9.1 通过调试软件复位密码

输入当前“维护”密码的重置代码。

重置代码由当地支持人员提供。

菜单路径: 系统 → 用户管理 → 复位密码 → 复位密码

 详细信息参见《仪表功能描述》。

## 10.10 固件更新历史

### 10.10.1 版本号

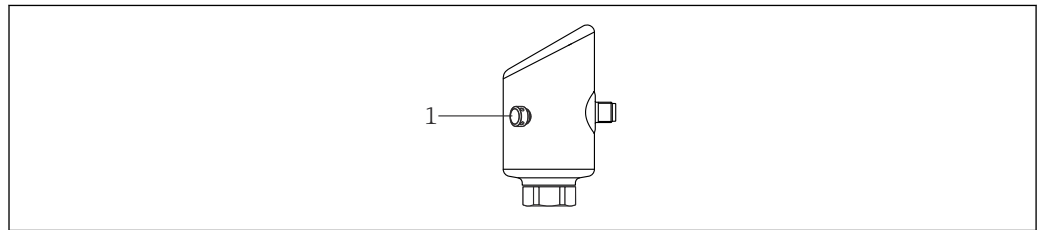
**01.00.00**  
初始软件

## 11 维护

### 11.1 维护操作

#### 11.1.1 过滤口

确保过滤口 (1) 未被污染。过滤口安装与否取决于具体设备型号。



A0053239

#### 11.1.2 外部清洁

应使用不会腐蚀表面和密封圈的清洗液。

可使用以下清洗液：

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5

避免膜片机械受损（例如由于使用尖锐物体）。

注意设备的防护等级。

## 12 维修

### 12.1 概述

#### 12.1.1 维修理念


Endress+Hauser 的维修理念定义：更换设备过程中执行的设备维修操作。

## 12.2 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

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

## 12.3 废弃

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

## 13 附件

当前可用的产品附件可以通过 [www.endress.com](http://www.endress.com) 的 Configurator 产品选型软件进行选择：

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择 **Spare parts & Accessories**。

### 13.1 设备专用附件

#### 13.1.1 M12 插座

M12 直型插座

- 材质：  
本体：PA；接头螺母：不锈钢；密封圈：EPDM
- 防护等级（全密封）：IP69
- 订货号：71638191

M12 弯型插座

- 材质：  
本体：PA；接头螺母：不锈钢；密封圈：EPDM
- 防护等级（全密封）：IP69
- 订货号：71638253

#### 13.1.2 电缆


4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) 电缆，带 M12 插槽，弯型，螺纹插头，长度为 5 m (16 ft)

- 材质：外壳：TPU；锁紧螺母：镀镍压铸锌；电缆：PVC
- 防护等级（全密封）：IP68/69
- 订货号：52010285
- 线芯颜色
  - 1 = BN = 棕色
  - 2 = WT = 白色
  - 3 = BU = 蓝色
  - 4 = BK = 黑色

### 13.1.3 焊座、过程转接头和法兰


 详细信息参见焊座、过程转接头和法兰的《技术资料》TI00426F。

### 13.1.4 机械附件

 技术参数（例如材质、外形尺寸或订货号）参见《特殊文档》SD01553P。


## 13.2 DeviceCare SFE100

调试软件，针对 IO-Link、HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 现场设备  
登陆 [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com) 免费下载 DeviceCare。进入 Endress+Hauser  
软件门户完成用户注册即可下载应用程序。

 《技术资料》TI01134S

## 13.3 FieldCare SFE500

基于 FDT 技术的工厂资产管理软件  
设置工厂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，简单高效地  
检查设备状态及状况。

 《技术资料》TI00028S

## 13.4 设备浏览器

设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) 中列举了设备的所有备件及其订货号。

## 13.5 Field Xpert SMT70

通用高性能平板电脑，用于防爆 2 区和非防爆区的设备设置

 详细信息参见《技术资料》TI01342S

## 13.6 Field Xpert SMT77

通用高性能平板电脑，用于防爆 1 区的设备设置

 详细信息参见《技术资料》TI01418S

## 13.7 SmartBlue App

移动端 app，通过蓝牙无线技术轻松进行现场设备设置



## 14 技术参数

### 14.1 输入

#### 14.1.1 测量变量

过程变量测量值

- 绝压
- 表压

过程变量计算值

压力

#### 14.1.2 测量范围

取决于设备配置，最大工作压力（MWP）和过压限定值（OPL）与表中测定值存在偏差。

#### 绝压

量程档	最大测量范围		最小工厂标定量程	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	标准型	铂金型
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	0	+0.4 (+6)	0.05 (0.75) <sup>1)</sup>	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0.05 (0.75) <sup>2)</sup>	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0.10 (1.50) <sup>2)</sup>	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0.20 (3.00) <sup>2)</sup>	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0.50 (7.50) <sup>2)</sup>	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	2.00 (30.0) <sup>2)</sup>	8 bar (120 psi)
100 bar (1500 psi)	0	+100 (+1500)	5.00 (73) <sup>2)</sup>	20 bar (300 psi)

- 1) 工厂最大可设置量程比: 8:1
- 2) 工厂最大可设置量程比: 20:1

#### 绝压

量程档	最大工作压力 (MWP)	过压限定值 (OPL)	工厂设置 <sup>1)</sup>
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	1 (14.5)	1.6 (23)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)
1 bar (15 psi)	2.7 (39)	4 (58)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)
2 bar (30 psi)	6.7 (97)	10 (145)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)
4 bar (60 psi)	10.7 (155)	16 (232)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
10 bar (150 psi)	25 (362)	40 (580)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)
40 bar (600 psi)	100 (1450)	160 (2320)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)
100 bar (1500 psi)	103.5 (1500)	160 (2320)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)

- 1) 可订购带自定义设置的不同的量程范围（例如-1 ... +5 bar (-15 ... +75 psi)）。允许反转输出信号（LRV = 20 mA; URV = 4 mA）。前提条件: URV < LRV

表压

量程档	最大测量范围		最小工厂标定量程 <sup>1)</sup>	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	标准型	铂金型
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.05 (0.75) <sup>2)</sup>	80 mbar (1.2 psi)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.05 (0.75) <sup>3)</sup>	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0.10 (1.50) <sup>3)</sup>	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.20 (3.00) <sup>3)</sup>	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.50 (7.50) <sup>3)</sup>	2 bar (30 psi)
25 bar (375 psi)	-1 (-15)	+25 (+375)	1.25 (18.50) <sup>3)</sup>	5 bar (75 psi)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	2.00 (30.00) <sup>3)</sup>	8 bar (120 psi)
100 bar (1500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	5.00 (73) <sup>3)</sup>	20 bar (300 psi)

- 1) 工厂最大可设置量程比: 5:1。
- 2) 工厂最大可设置量程比: 8:1
- 3) 工厂最大可设置量程比: 20:1

表压

量程档	最大工作压力 (MWP)	过压限定值 (OPL)	工厂设置 <sup>1)</sup>
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	1 (14.5)	1.6 (23)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)
1 bar (15 psi)	2.7 (39)	4 (58)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)
2 bar (30 psi)	6.7 (97)	10 (145)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)
4 bar (60 psi)	10.7 (155)	16 (232)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
10 bar (150 psi)	25 (363)	40 (580)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)
25 bar (375 psi)	25.8 (375)	100 (1450)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)
40 bar (600 psi)	100 (1450)	160 (2320)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)
100 bar (1500 psi)	103.5 (1500)	160 (2320)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)

- 1) 可订购带自定义设置的不同的量程范围 (例如-1 ... +5 bar (-15 ... +75 psi))。允许反转输出信号 (LRV = 20 mA; URV = 4 mA)。前提条件: URV < LRV

## 14.2 输出

### 14.2.1 输出信号

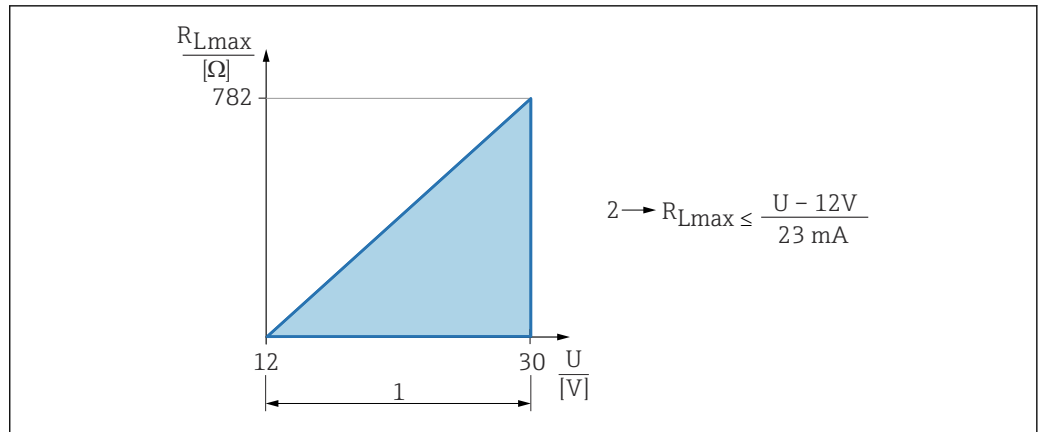
两线制 4 ... 20 mA

### 14.2.2 电流输出型设备的报警信号

报警信号符合 NAMUR NE 43 标准。

### 14.2.3 负载

为保证足够的端子电压，不得超过最大负载阻抗  $R_L$  (包括连接线的电阻)，具体取决于供电单元的供电电压  $U$ 。



A0052602

- 1 12 ... 30 V 电源  
 2 最大负载阻抗  $R_{Lmax}$   
 U 供电电压

负载过大时:


- 标识故障电流并显示错误信息 (标识: 最小报警电流)
- 定期检查, 确定是否能够退出故障状态

#### 14.2.4 阻尼时间

阻尼时间影响所有连续输出。

出厂设置: 1 s (可设置范围: 0 ... 999 s)

#### 14.2.5 防爆连接参数


 参见单独成册的《安全指南》(XA) 文档: [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)。

### 14.3 环境条件

#### 14.3.1 环境温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

在更高过程温度下, 允许环境温度范围会受到限制。

 下列信息仅仅考虑了设备的功能要求。防爆型仪表可能还受其他限制。

允许过程温度取决于过程连接。过程连接概述请参考“过程温度范围”章节。

#### 最高过程温度+130 °C (+266 °F)

(订购选项“应用”; 选型代号“B”)

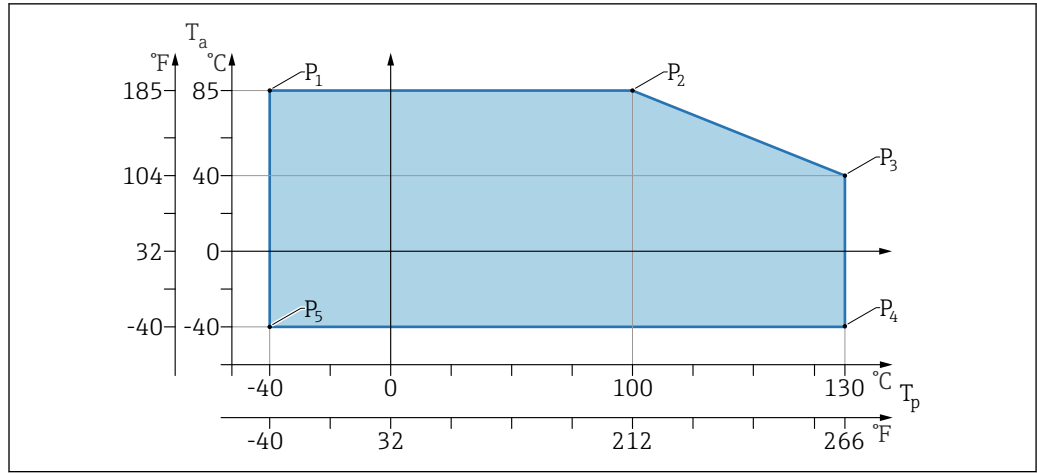


图 2 环境温度  $T_a$ ，取决于过程温度  $T_p$

P	$T_p$	$T_a$
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

**最高过程温度+150 °C (+302 °F)**

(订购选项“应用”；选型代号“C”)

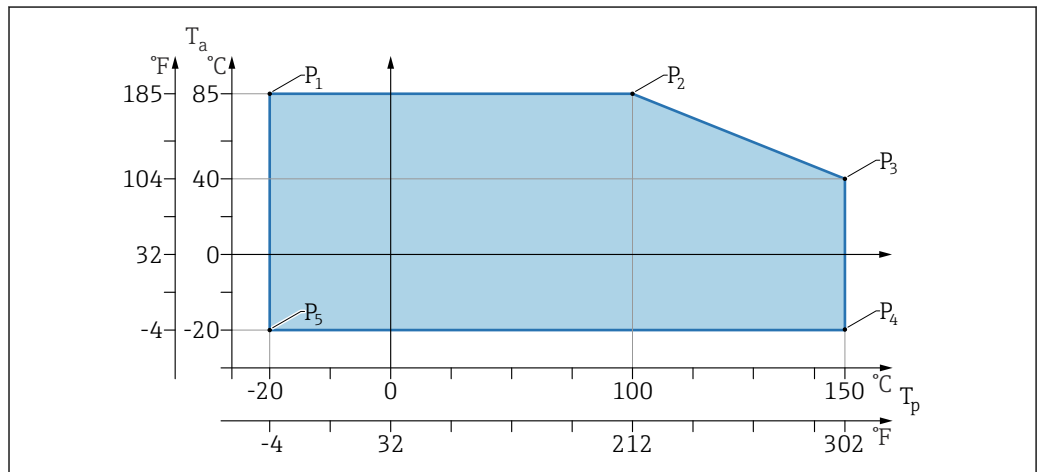
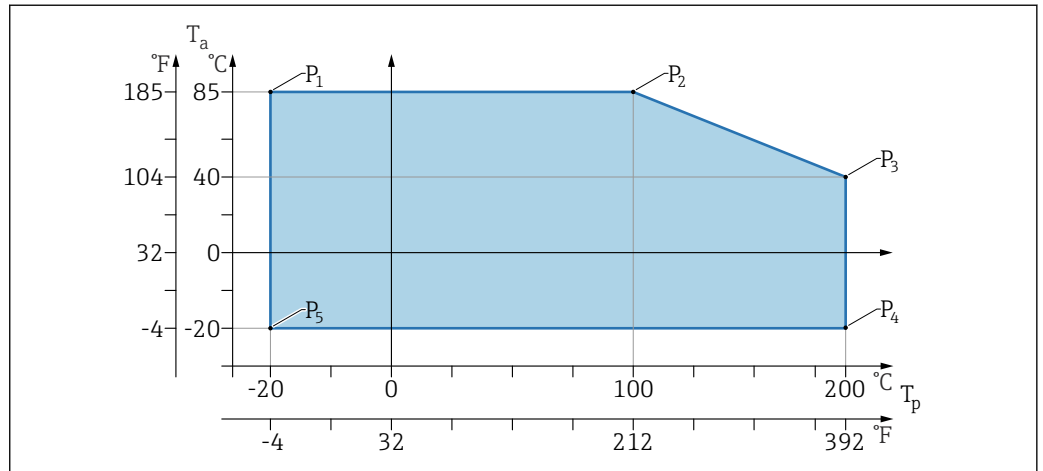


图 3 环境温度  $T_a$ ，取决于过程温度  $T_p$

P	$T_p$	$T_a$
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

**最高过程温度+200 °C (+392 °F)**

(订购选项“应用”；选型代号“D”)

图 4 环境温度  $T_a$ ，取决于过程温度  $T_p$ 

A0055469

P	$T_p$	$T_a$
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+200 °C (+392 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+200 °C (+392 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

**14.3.2 储存温度**

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

**14.3.3 工作海拔高度**

不超过海平面之上 5 000 m (16 404 ft)

**14.3.4 气候等级**

符合 IEC 60068-2-38 标准，通过 Z/AD 测试（相对湿度范围 4 ... 100 %）。

**14.3.5 防护等级**

遵循 IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 和 NEMA 250-2014 标准测试

已安装 M12 连接电缆：IP66/68/69 NEMA 4X/6P

/IP68 (1.83 米水深下工作 24 h)

**14.3.6 污染等级**

2 级污染等级，符合 IEC/EN 61010-1 标准。

### 14.3.7 抗振性

- 随机噪声（随机扫描），符合 IEC/DIN EN 60068-2-64 Case 2 标准
- 可确保 5 ... 2 000 Hz: 1.25 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz, 约 5 g
- 正弦波振动，符合 IEC 62828-1:2017 标准: 10 ... 60 Hz ±0.35 mm; 60 ... 1 000 Hz 5 g

### 14.3.8 抗冲击性

- 测试标准: IEC/DIN EN 60068-2-27 Case 2 标准
- 抗冲击性: 30 g (18 ms)，在所有 3 个轴上

### 14.3.9 电磁兼容性

- 电磁兼容性符合 IEC/DIN EN 61326 和 NAMUR NE21 标准的所有要求
- 干扰影响下的最大偏差: < 0.5 %

详细信息参见欧盟符合性声明。

## 14.4 过程条件

### 14.4.1 过程温度

最高过程温度	选项代号 <sup>1)</sup>
+100 °C (+212 °F)	A
+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) <sup>2)</sup> )	B
+150 °C (+302 °F)	C
+200 °C (+392 °F)	D

- 1) 在 Product Configurator 产品选型软件中选择订购选项“应用”
- 2) 此温度条件下不超过 1 小时（设备可以正常运行，但已超出设计测量规格参数）

### 填充液

填充液	过程温度范围	选型代号 <sup>1)</sup>
合成油, FDA 认证	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) (+150 °C (+302 °F) <sup>2)</sup> )	3
植物油, FDA 认证	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	4

- 1) 在 Configurator 产品选型软件中选择订购选项“填充液”
- 2) 此温度条件下不超过 1 小时（设备可以正常运行，但已超出设计测量规格参数）

## 14.4.2 过程压力范围

### 压力规格参数

#### 警告

设备的最大压力取决于承压能力最弱的部件（例如过程连接、选配安装件或安装附件）。

- ▶ 仅允许在部件指定压力范围内使用仪表!
- ▶ MWP (最大工作压力)：每个传感器的铭牌上均标识了最大工作压力。该压力为 +20 °C (+68 °F) 参考温度条件下，设备可持续承受的最大允许工作压力。注意最大工作压力与温度的关系。在更高温度下使用法兰连接型仪表时，允许压力值参见下列标准：EN 1092-1（就材质的温度稳定性而言，材质 1.4435 和 1.4404 的化学成分相同，均被列入 EN 1092-1 标准表 18 的 13E0 中）、ASME B 16.5a 标准（始终以最新标准为准）。
- ▶ 过压限定值是指设备在测试过程中可以持续承受的最大压力，其超出最大工作压力一定倍数。参考温度条件为 +20 °C (+68 °F)。
- ▶ 传感器量程和过程连接的过压限定值 (OPL) 小于传感器标称值时，设备在工厂中按照过程连接 OPL 值设置。需要使用传感器的整个量程范围，应选择更高 OPL 值的过程连接 (1.5 x MWP; MWP = PN)。
- ▶ 压力设备指令 (2014/68/EU) 的缩写代号为“PS”。缩写代号“PS”代表设备的最大工作压力。
- ▶ 如果最大工作压力数据存在差异，参见“机械结构”章节。

## 14.4.3 除油脂清洗

针对特殊应用场合，Endress+Hauser 提供经过除油脂清洗的仪表。此类仪表对过程条件无特殊限制。

## 索引

**C**

操作安全 .....	8
测量仪表的用途	
错误用途 .....	7
临界工况 .....	7
产品安全 .....	8
CE 认证 .....	8

**F**

返厂 .....	31
废弃 .....	31
符合性声明 .....	8

**G**

工作场所安全 .....	8
故障排除 .....	22

**L**

连接后检查 .....	13
-------------	----

**M**

铭牌 .....	10
----------	----

**Q**

清洁 .....	30
----------	----

**R**

人员要求 .....	7
------------	---

**S**

筛选事件日志 .....	28
设备锁定, 状态 .....	20
设置	
基于过程条件调节设备 .....	21
使用设备	
参见 指定用途	
事件历史 .....	28
事件列表 .....	28
事件文本 .....	25

**W**

外部清洁 .....	30
维修理念 .....	30
文档	
功能 .....	4
文档功能 .....	4

**X**

显示数值	
锁定状态 .....	20
现场显示单元	
参见 报警状态	
参见 诊断信息	

**Y**

应用范围	
其他风险 .....	7

**Z**

诊断	
信息图标 .....	24
诊断列表 .....	26
诊断事件 .....	24, 25
调试软件中 .....	25
诊断信息 .....	24
指定用途 .....	7
状态信号 .....	24
子菜单	
事件列表 .....	28











71671047

---

中国E+H技术销售[www.ainstru.com](http://www.ainstru.com)

电话：18923830905

邮箱：sales@ainstru.com