

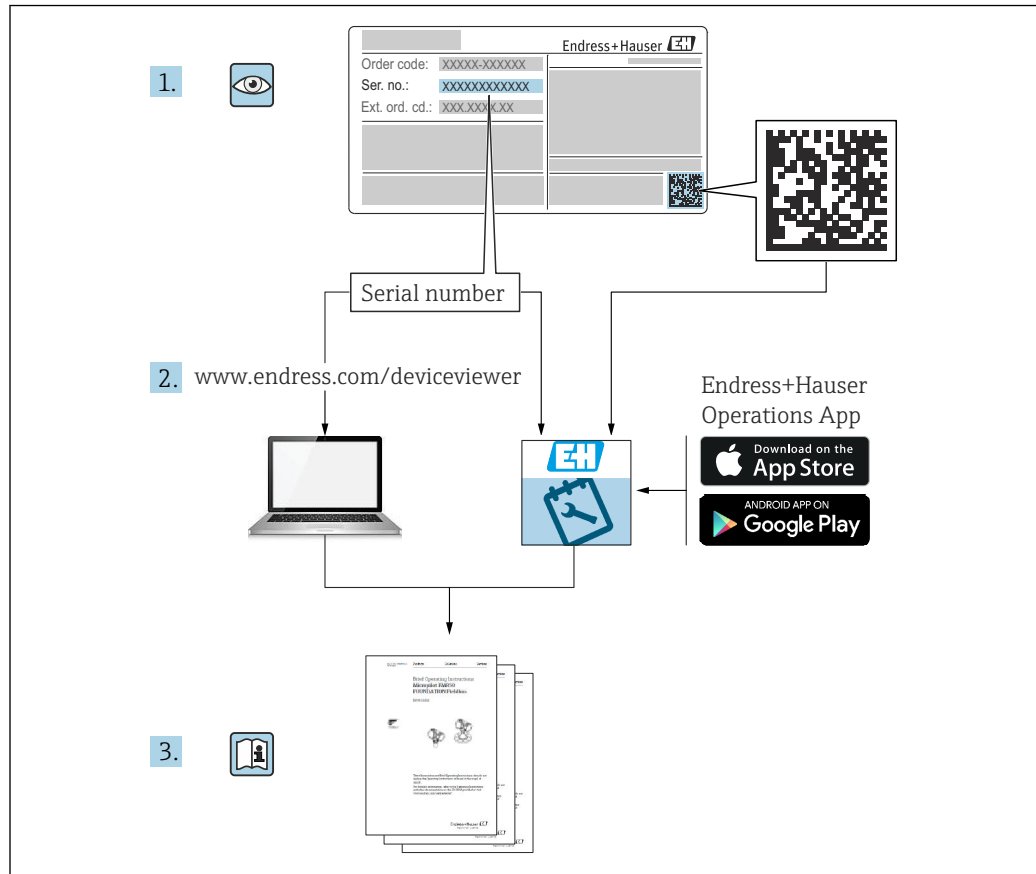
# 操作手册

## Cerabar PMP43

### IO-Link 通信

过程压力测量





- 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>5</b>	<b>9</b>	<b>调试</b> .....	<b>25</b>
1.1	文档功能 .....	5	9.1	准备工作 .....	25
1.2	信息图标 .....	5	9.2	安装检查和功能检查 .....	25
1.3	缩写含义说明 .....	6	9.3	启动设备 .....	26
1.4	量程比计算 .....	7	9.4	调试方式概览 .....	26
1.5	文档资料 .....	8	9.5	通过 LED 显示单元操作按键调试 .....	26
1.6	注册商标 .....	8	9.6	通过现场显示单元调试 .....	26
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>8</b>	9.7	通过 FieldCare/DeviceCare 调试 .....	27
2.1	人员要求 .....	8	9.8	通过其他调试软件 (AMS、PDM 等) 调试 ..	28
2.2	指定用途 .....	8	9.9	设置操作语言 .....	28
2.3	工作场所安全 .....	9	9.10	设置设备 .....	29
2.4	操作安全 .....	9	9.11	写保护设置, 防止未经授权的访问 .....	30
2.5	产品安全 .....	9	<b>10</b>	<b>操作</b> .....	<b>31</b>
2.6	IT 安全 .....	9	10.1	读取设备锁定状态 .....	31
2.7	设备的 IT 安全 .....	9	10.2	基于过程条件调节设备 .....	31
<b>3</b>	<b>产品描述</b> .....	<b>11</b>	10.3	Heartbeat Technology 心跳技术 (可选) ...	31
3.1	产品设计 .....	11	10.4	显示历史测量值 .....	32
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>11</b>	10.5	传感器标定 .....	33
4.1	到货验收 .....	11	<b>11</b>	<b>诊断和故障排除</b> .....	<b>33</b>
4.2	产品标识 .....	12	11.1	故障排除概述 .....	33
4.3	储存和运输 .....	12	11.2	工作状态 LED 指示灯提供的诊断信息 .....	35
<b>5</b>	<b>安装步骤</b> .....	<b>13</b>	11.3	通过现场显示单元查看诊断信息 .....	35
5.1	安装要求 .....	13	11.4	通过调试软件显示诊断事件 .....	36
5.2	安装方向 .....	13	11.5	调整诊断信息 .....	37
5.3	安装后检查 .....	13	11.6	待解决诊断信息 .....	37
<b>6</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>14</b>	11.7	诊断列表 .....	37
6.1	连接仪表 .....	14	11.8	事件日志 .....	39
6.2	确保防护等级 .....	16	11.9	复位设备 .....	41
6.3	连接后检查 .....	16	11.10	设备信息 .....	41
<b>7</b>	<b>操作方式</b> .....	<b>16</b>	11.11	固件更新历史 .....	41
7.1	操作方式概览 .....	16	<b>12</b>	<b>维护</b> .....	<b>41</b>
7.2	操作菜单结构和功能 .....	16	12.1	维护操作 .....	41
7.3	通过 LED 显示单元访问操作菜单 .....	18	<b>13</b>	<b>维修</b> .....	<b>42</b>
7.4	通过现场显示单元访问操作菜单 .....	19	13.1	概述 .....	42
7.5	现场显示单元的锁定或解锁步骤 .....	21	13.2	返厂 .....	42
7.6	通过调试软件访问操作菜单 .....	21	13.3	废弃 .....	43
<b>8</b>	<b>系统集成</b> .....	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>附件</b> .....	<b>43</b>
8.1	IO-Link 下载 .....	23	14.1	设备专用附件 .....	43
8.2	过程参数 .....	23	14.2	DeviceCare SFE100 .....	44
8.3	读写设备参数 (ISDU - 服务数据索引) .....	24	14.3	FieldCare SFE500 .....	44
8.4	开关信号 .....	25	14.4	设备浏览器 .....	44
8.5	IO-Link 概述 .....	25	14.5	Field Xpert SMT70 .....	44
			14.6	Field Xpert SMT77 .....	44
			14.7	SmartBlue App .....	44

---

<b>15</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>45</b>
15.1	输入 .....	45
15.2	输出 .....	46
15.3	环境条件 .....	48
15.4	过程条件 .....	50
	<b>索引</b> .....	<b>52</b>

# 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。



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。



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。



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。

**IO-Link 通信：**  **IO-Link**

将智能传感器和制动器连接至自动化系统的通信接口。IEC 61131-9 标准将 IO-Link 技术定义为“用于小型传感器和制动器的单点数字通信接口 (SDCI) ”。


### 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

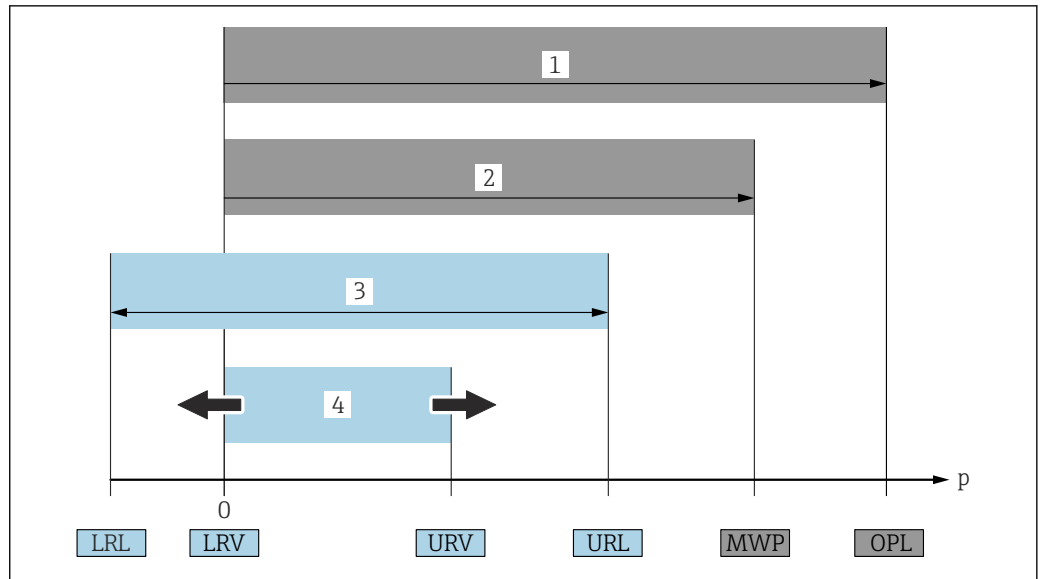
### 调试软件

代指以下应用软件:

- FieldCare / DeviceCare, 通过 IO-Link 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

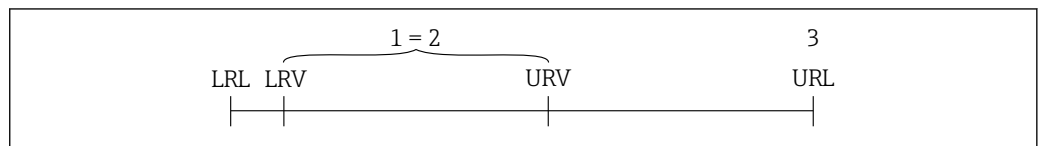
可编程逻辑控制器



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。

### IO-Link®

注册商标。仅与 IO-Link 组织成员或取得相应授权的非成员的产品和服务配套使用。详细使用指南参见 IO-Link 组织颁布的相关规则：[www.io.link.com](http://www.io.link.com)。

# 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）。

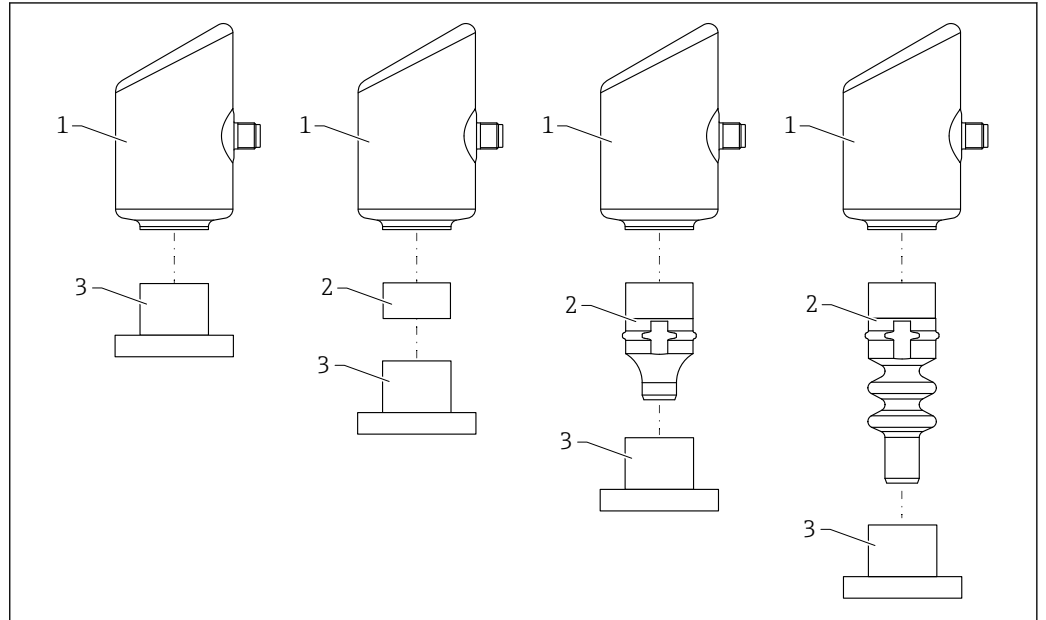
### 2.7.1 通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术访问

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

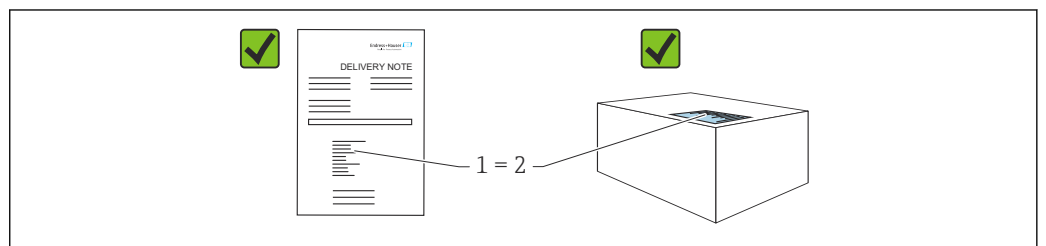


A0055927

- 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。

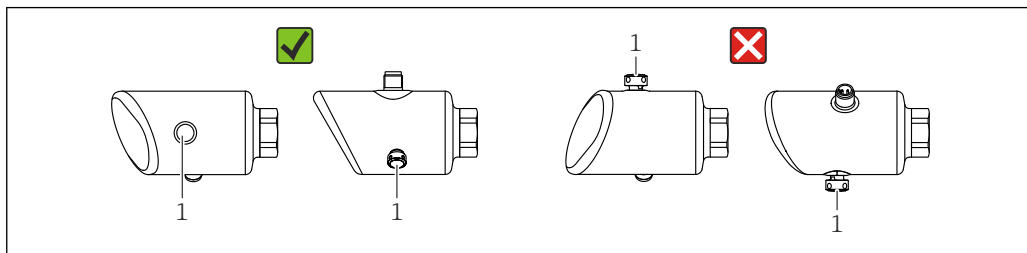
### 5.2 安装方向

#### 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

直流供电单元: 12 ... 30 V<sub>DC</sub>

供电电压不得低于 18 V，否则无法进行 IO-Link 通信。

 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。

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 调整范围

允许通过 IO-Link 通信设置开关点。

LRV 和 URV 可以在传感器量程内（LRL - URL）任意设置。

#### 6.1.6 开关容量

- 开关状态 ON:  $I_a \leq 200 \text{ mA}$ <sup>1)</sup>; 开关状态 OFF:  $I_a < 0.1 \text{ mA}$ <sup>2)</sup>
- 开关次数:  $> 1 \cdot 10^7$
- PNP 电压降:  $\leq 2 \text{ V}$
- 过载保护: 开关电流的自动负载测试
  - 最大容性负载: 最大供电电压时为 1  $\mu\text{F}$ （未连接阻性负载）
  - 最大周期: 0.5 s; 最小  $t_{\text{on}}$ : 40  $\mu\text{s}$
  - 发生过电流 ( $f = 1 \text{ Hz}$ ) 时，定期断开保护回路

1) 如果同时使用输出“1 x PNP + 4 ... 20 mA”，开关量输出 OUT1 可以在整个温度范围内最大加载 100 mA 的负载电流。环境温度不超过 50 °C (122 °F) 且过程温度不超过 85 °C (185 °F) 时，最大开关电流为 200 mA。如果使用“1 x PNP”或“2 x PNP”设置，开关量输出可以在整个温度范围内最大加载 200 mA 的电流。

2) 开关量输出 OUT2 的情况有所不同，开关状态 OFF:  $I_a < 3.6 \text{ mA}$ ,  $U_a < 2 \text{ V}$ , 开关状态 ON: PNP 电压降  $\leq 2.5 \text{ V}$

### 6.1.7 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器保护器。
- ▶ 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。

#### 注意

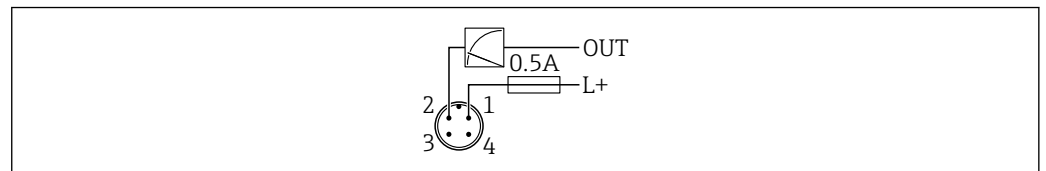
##### 接线错误会损坏 PLC 的模拟量输入

- ▶ 禁止将设备的有源 PNP 开关量输出连接至 PLC 的 4 ... 20 mA 输入。

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。

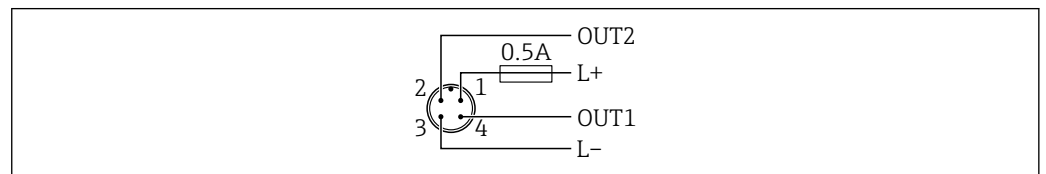
#### 两线制



A0052660

- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 2 输出 (L-), 白线 (WH)

#### 三线制或四线制

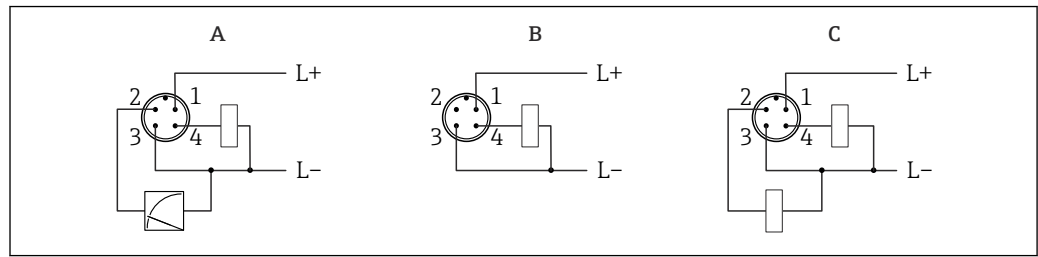


A0052457

- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 2 开关量输出或模拟量输出 (OUT2), 白线 (WH)
- 3 电源 L-, 蓝线 (BU)
- 4 开关量或 IO-Link 通信输出 (OUT1), 黑线 (BK)

可以设置输出 1 和输出 2 的功能。

## 接线实例



A0052458

- A 1路PNP开关量输出和模拟量输出（缺省设置）  
 B 1路PNP开关量输出（必须禁用电流输出。如果尚未禁用电流输出，则会显示相应信息。如果使用现场显示单元：显示错误。如果使用LED指示灯：工作状态LED指示灯红色常亮。）  
 C 2路PNP开关量输出（将第二路输出设置为开关量输出）

## 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 IO-Link 主设备操作

## 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，以便对设备上进行调整。

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”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**操作员**

- **维护**用户角色（出厂状态）具有读/写访问权限。
- **操作员**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**操作员**用户角色。输入访问密码方可再次访问设备设置参数。

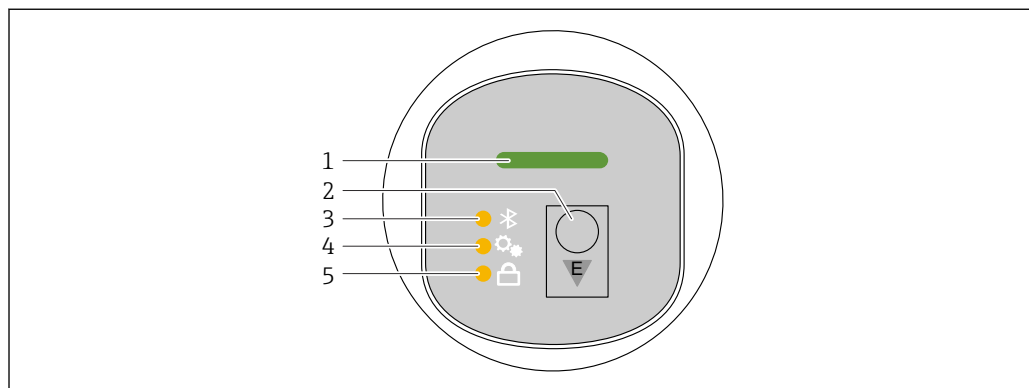
如果访问密码输入错误，用户以**操作员**角色执行操作。

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

**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

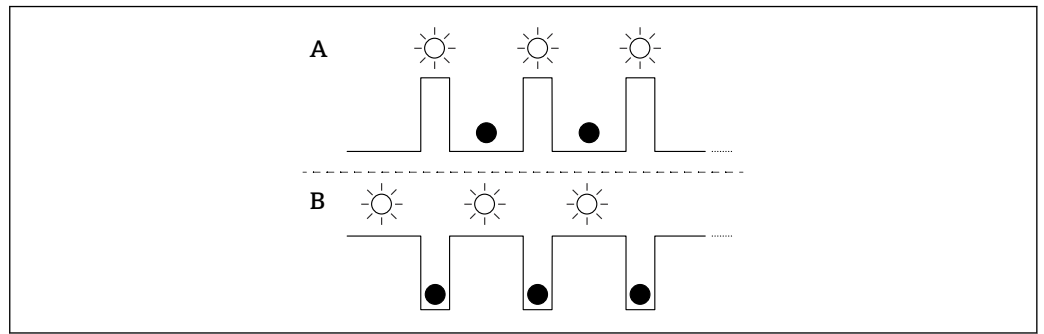
### 7.3.2 操作

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>3)</sup>
- 通过带触控功能的现场显示单元进行基本设置<sup>4)</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

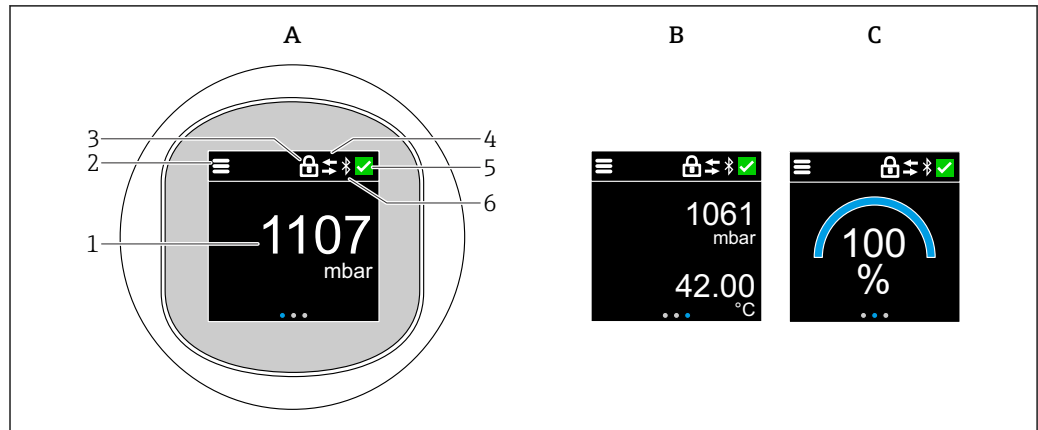
端子电压越低，背光亮度越小。

 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。

3) 仅当自动方向调整功能打开时，测量值显示才会自动旋转。

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

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。



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。）

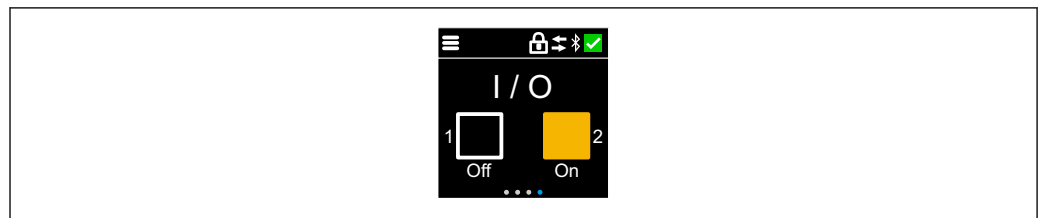
4 通信状态（通信时显示此图标）

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。

在现场显示单元中进行附加设置，显示物理开关量输出。



A0054848

D 输出 OUT1 和 OUT2 的开关状态显示

**i** 开关量输出打开时，按钮变为黄色，显示从“Off”变为“On”。

## 7.4.1 操作

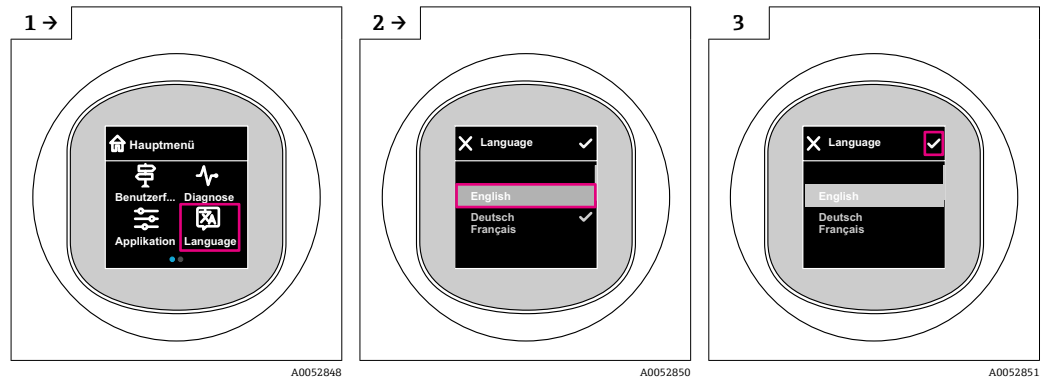
### 导览

使用手指扫动进行导览。

**i** 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

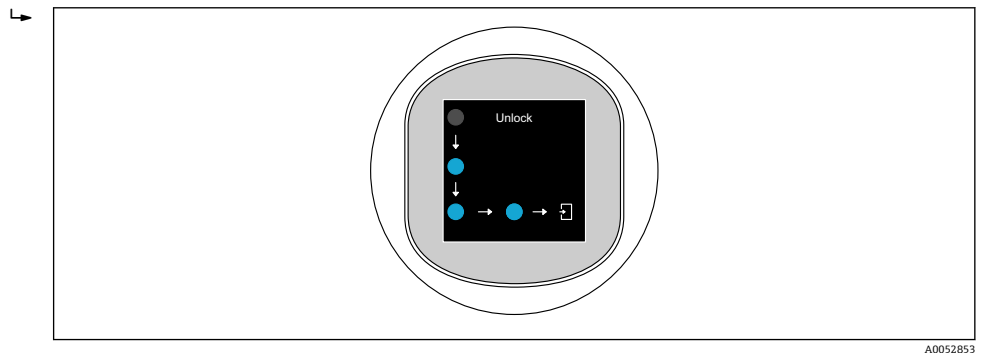
选择所需选项，然后使用右上角的勾选符号进行确认（请参见以下屏幕截图）。



## 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

通过调试软件访问操作菜单：

- 通过 IO-Link（例如 Fieldport SFP20），以及通过 FieldCare/DeviceCare 中的 IODD Interpreter DTM
- 通过 Bluetooth 蓝牙（选配）

## FieldCare


### 功能范围

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 (IO-Link 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

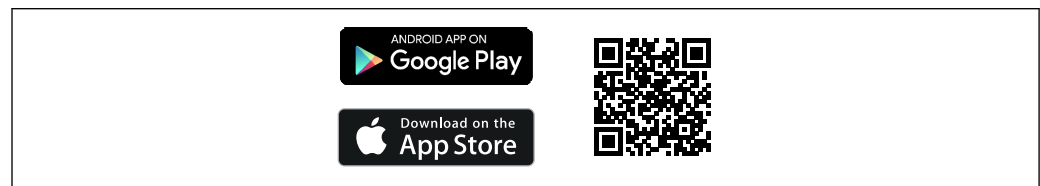
平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。


 《技术资料》TI01418S

## 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。





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

A0033202

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 系统集成

### 8.1 IO-Link 下载

<http://www.endress.com/download>

- 在“下载区”中选择“软件”
- 选择“设备驱动程序”软件  
选择 IO-Link (IODD)
- 在“关键词”栏中输入设备名称

<https://ioddfinder.io-link.com/>

搜索方式

- 制造商
- 文档代号
- 产品型号

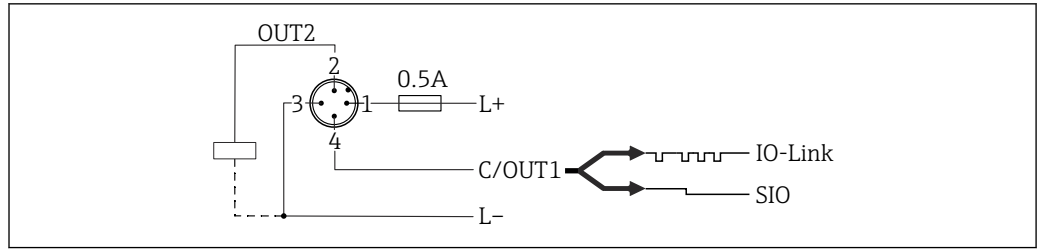
### 8.2 过程参数

设备带 2 路输出。输出可以设置为 1 路电流输出和 1 路开关量输出, 也可以设置为 2 路开关量输出。

开关量输出 (SSC) 状态、测量值 (MDC) 和 Endress+Hauser 扩展设备状态通过 IO-Link 通信以过程数据形式传输。过程数据按照 IO-Link 智能传感器 Profile 4.3 规范循环传输。

在标准输入输出模式下 (SIO), 开关量输出连接 M12 接头针脚 4。在 IO-Link 通信模式下, 此针脚为专用通信针脚。M12 插头针脚 2 上的第二路输出始终打开, 可以选择通过 IO-Link、显示单元或蓝牙关闭。

过程数据按照功能类别“测量数据通道 (浮点) [0x800E]”循环传输。对于开关量输出, 1 VDC 或 24 VDC 对应开关量输出的“关闭”状态。



A0054142

- 1 电源 L+, 棕线 (BN)
- 2 开关量输出或模拟量输出 (OUT2), 白线 (WH)
- 3 电源 L-, 蓝线 (BU)
- 4 开关量输出或 IO-Link 通信输出 (OUT1), 黑线 (BK)

下表列举了包含三个不同测量值的过程数据帧。测量值数量可能有所差异，具体取决于产品和所选设置。

位偏移	16	8	6	1	0
← SDCI A0054022	32 位浮点数 T	8 位无符号整数 T		布尔数	布尔数
传输方向	MDC2	扩展设备状态	未使用	SSC1.2	SSC1.1

名称 (IODD)	位偏移	数据类型	允许值	偏置量/梯度	说明
Pressure (MDC1)	16	32 位浮点数 T	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bar: 0/0.00001</li> <li>▪ mmH2O: 0/0.101973</li> <li>▪ Pa: 0/1</li> <li>▪ kPa: 0/0.001</li> <li>▪ psi: 0/0.0001450326</li> </ul>	当前压力 (测量值)
Extended device status	8	8 位无符号整数	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 36 = 故障</li> <li>▪ 37 = 故障 - 仿真</li> <li>▪ 60 = 功能检查</li> <li>▪ 61 = 功能检查 - 仿真</li> <li>▪ 120 = 超出规格参数</li> <li>▪ 121 = 超出规格参数 - 仿真</li> <li>▪ 164 = 维护</li> <li>▪ 165 = 维护 - 仿真</li> <li>▪ 128 = 良好</li> <li>▪ 129 = 良好 - 仿真</li> <li>▪ 0 = 不明确</li> </ul>	-	Endress+Hauser 扩展设备状态符合 NE107
Process Data Input Switching Signal Channel 1.2 (SSC1.2) Pressure	1	布尔数 T	0 = 假 1 = 真	-	开关信号状态 SSC 1.2 (通过 OUT2)
Process Data Input Switching Signal Channel 1.1 (SSC1.1) Pressure	0	布尔数 T	0 = 假 1 = 真	-	开关信号状态 SSC 1.1 (通过 OUT1)

### 8.3 读写设备参数 (ISDU - 服务数据索引)

始终按照 IO-Link 主站的请求进行非循环数据交换。通过设备数据可以读取参数值或设备状态。所有设备数据和参数 (Endress+Hauser 和 IO-Link 数据以及系统命令) 都可在设备的配套参数文档中找到。



## 8.4 开关信号

开关信号为测量值是否超限提供了一种简单的监测方法。

每个开关信号被明确分配给一个过程值，并提供一个状态。此状态与过程数据一起传输。其开关响应必须使用设置参数“Switching Signal Channel” (SSC) 进行设置。除手动设置开关点 SP 1 和 SP 2 外，“Teach”菜单中还提供一种示教机制。其通过系统命令向选定的 SSC 写入当前过程值。在这些情况下，“Logic”参数始终为“High active”。如果逻辑转换，“Logic”参数可设置为“Low active”。详细信息参见“设置过程监测”章节。

## 8.5 IO-Link 概述

IO-Link 是一种点对点通信协议，在设备和 IO-Link 主站间进行数据交换。设备带 IO-Link 通信接口 (“COM2”类接口)，针脚 4 上提供第二个输入输出功能。需要使用 IO-Link 兼容模块 (IO-Link 主站)。

通过 IO-Link 通信接口可以直接读取过程数据和诊断信息。还可以在运行过程中进行设备设置。

物理层：设备支持下列功能：

- 版本号 1.1.3 规范
- 设备标识和诊断配置文件[0x4000]
  - 设备标识[0x8000]
  - 过程数据映射[0x8002]
  - 设备诊断[0x8003]
  - 扩展标识[0x8100]
- 智能传感器 Profile 4.3.1 [0x0018]，具有以下功能类别：
  - 多路可调开关信号通道[0x800D]
    - 功能类别：数量检测[0x8014]
  - 测量数据通道，（浮点）[0x800E]
  - 多个单点示教[0x8010]
- 标准输入输出模式：是
- 速度：COM2；38.4 kBaud
- 最短响应时间：14.8 ms
- 过程数据宽度：48 位
- 数据存储：是
- 块设置：是
- 设备工作
  - 通电后 3 秒钟，设备即可工作

# 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电流输出的测量模式 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

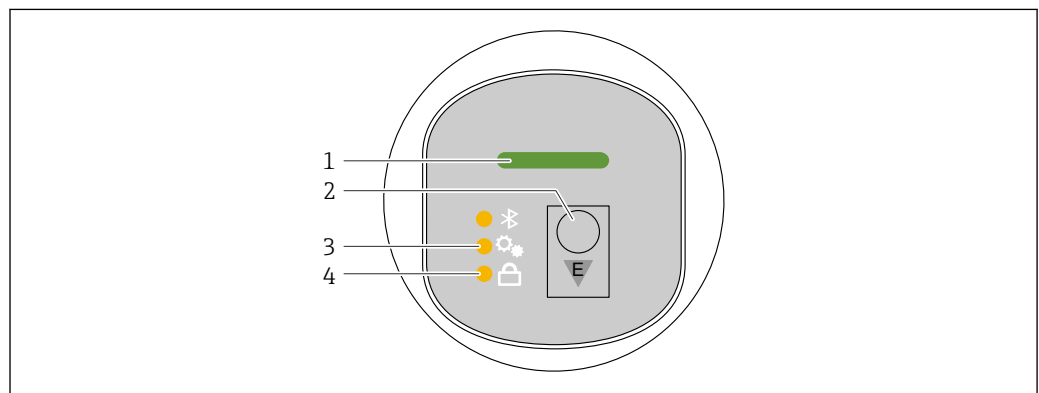
### 9.3 启动设备

上电后 4 s 内，测量设备即可正常工作。启动阶段，输出状态与关机时相同。

### 9.4 调试方式概览


- 通过 LED 显示单元操作按钮调试
- 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

### 9.5 通过 LED 显示单元操作按钮调试



A0053357


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

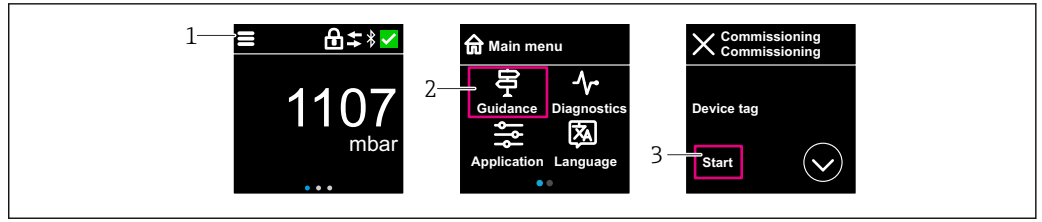
1. 如需要，禁用键盘锁功能（参见章节“通过 LED 显示单元访问操作菜单”>“操作”）。
2. 反复短按“E”操作按钮，直至位置调整 LED 指示灯闪烁。
3. 按下“E”操作按钮 4 秒以上。
  - ↳ 位置调整 LED 指示灯激活。  
位置调整 LED 指示灯在激活过程中闪烁。键盘锁 LED 指示灯和蓝牙 LED 指示灯熄灭。

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。

### 9.6 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。

### 9.6.1 “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。

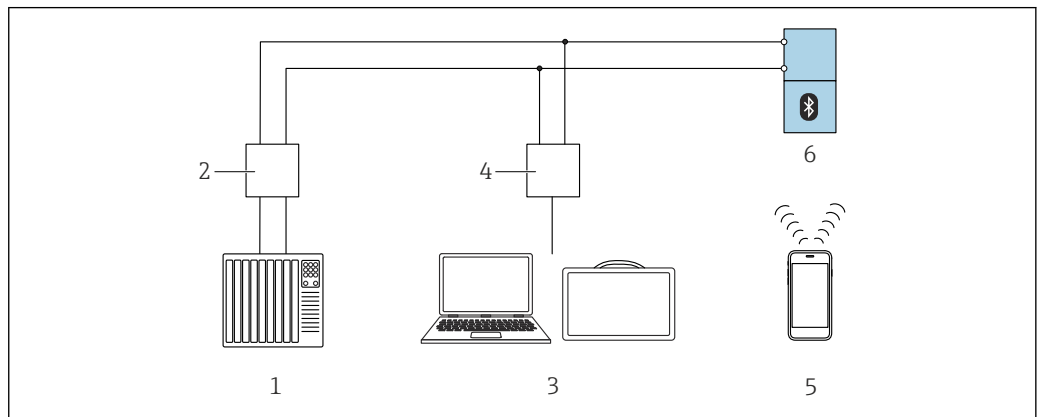
1. 一旦启动**调试** 向导，正确输入各个参数值，或正确选择选项。数值直接传输至设备中。
2. 单击 >，进入下一个界面。
3. 完成所有数值输入和选项选择后，单击 OK，关闭**调试** 向导。

**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。

## 9.7 通过 FieldCare/DeviceCare 调试

1. 下载 IO-Link IODD Interpreter DTM 文件：<http://www.endress.com/download>。  
下载 IODD 文件：<https://ioddfinder.io-link.com/>。
2. 将 IODD (IO 设备描述) 集成到 IODD Interpreter 中。然后启动 FieldCare 并更新 DTM 目录。

### 9.7.1 通过 FieldCare、DeviceCare 和 FieldXpert 和 SmartBlue app 连接



A0053130

**图 2** 通过 IO-Link 进行远程操作

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 IO-Link 主站
- 3 计算机，安装有调试软件 (例如 DeviceCare/FieldCare 或 Field Xpert SMT70/SMT77)
- 4 FieldPort SFP20
- 5 智能手机或平板电脑，安装有 SmartBlue app
- 6 变送器

## 9.7.2 IO 设备描述注意事项

下列参数与基本调试相关:

“基本设置”子菜单

- 密度设定值 参数
- 安全功能 参数
  - MIN 选项
  - MAX 选项

## 9.8 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。

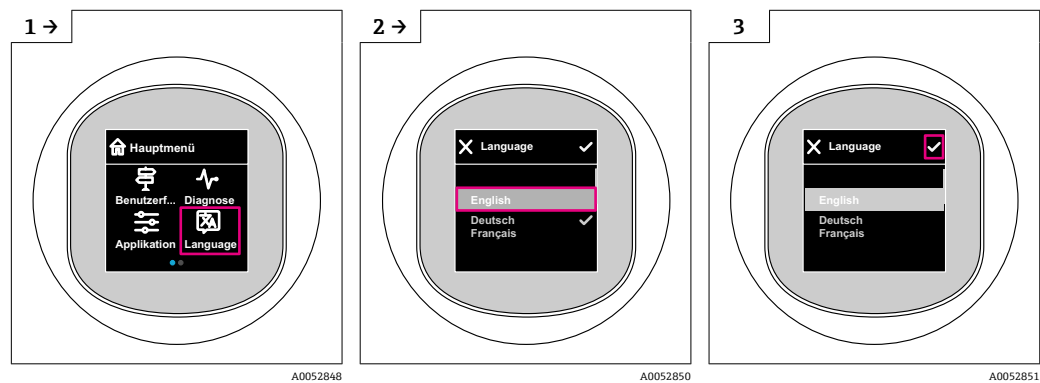
## 9.9 设置操作语言

### 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。



### 9.9.2 调试软件

设置显示语言

系统 → 显示 → Language

## 9.10 设置设备

### 9.10.1 设置过程监测

#### 数字式过程监测（开关量输出）

可以选择设定开关点和返回点作为常开或常闭触点，具体取决于设置的是双区间控制功能还是单点回差控制功能。

可能的设置				输出 (OUT1/OUT2)
功能 (设置模式)	反转 (设置逻辑)	开关点 (参数 SPx)	单点回差控制 (设置单点回差控制)	
两点	高电平有效 (MIN)	SP1 (32 位浮点数)	不适用	常开触点 (NO <sup>1)</sup> )
		SP2 (32 位浮点数)		
	低电平有效 (MAX)	SP1 (32 位浮点数)	不适用	常闭触点 (NC <sup>2)</sup> )
		SP2 (32 位浮点数)		
双区间控制	高电平有效	SP1 (32 位浮点数)	单点回差控制 (32 位浮点数)	常开触点 (NO <sup>1)</sup> )
		SP2 (32 位浮点数)		
	低电平有效	SP1 (32 位浮点数)	单点回差控制 (32 位浮点数)	常闭触点 (NC <sup>2)</sup> )
		SP2 (32 位浮点数)		
单点	高电平有效 (MIN)	SP1 (32 位浮点数)	单点回差控制 (32 位浮点数)	常开触点 (NO <sup>1)</sup> )
	低电平有效 (MAX)	SP2 (32 位浮点数)	单点回差控制 (32 位浮点数)	常闭触点 (NC <sup>2)</sup> )

- 1) NO = 常开
- 2) NC = 常闭

在单点回差控制范围内重启设备，开关量输出打开（输出 0 V）。

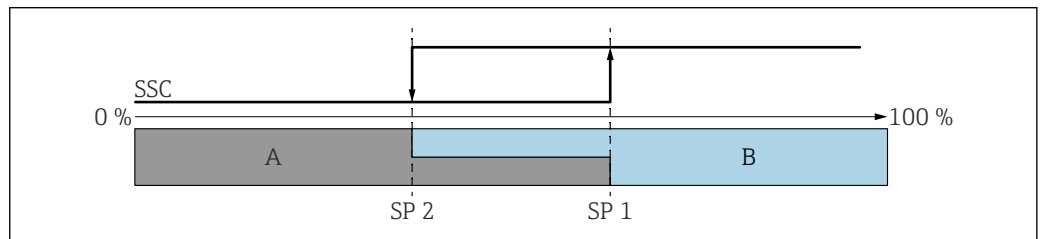


图 3 SSC，两点模式

- SP 2 测量值较低的开关点
- SP 1 测量值较高的开关点
- A 无源
- B 有源

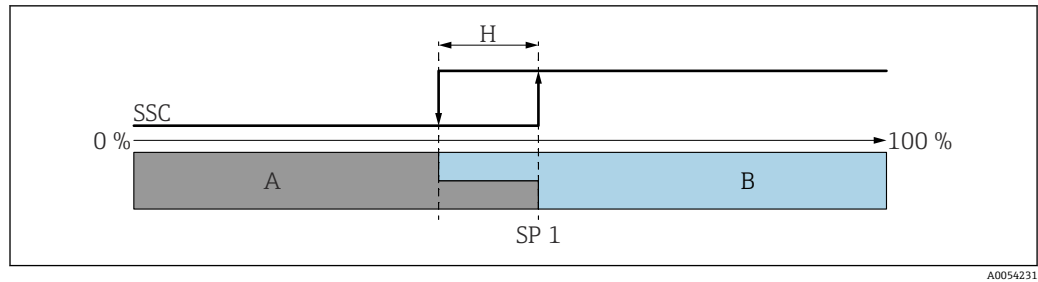


图 4 SSC, 单点

H 单点回差控制  
 SP 1 开关点  
 A 无源  
 B 有源

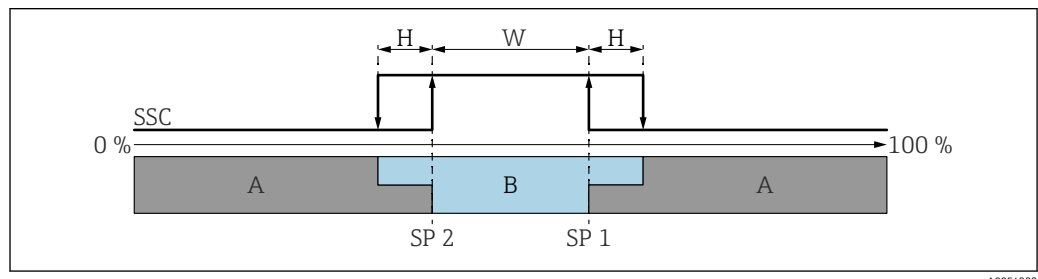


图 5 SSC, 双区间控制

H 单点回差控制  
 W 双区间控制  
 SP 2 测量值较低的开关点  
 SP 1 测量值较高的开关点  
 A 无源  
 B 有源

### 示教过程 (IODD)

示教过程的开关点并非手动输入，而是通过将开关信号通道 (SSC) 的当前过程值分配给开关点进行设置。如需分配过程值，在“System command”参数的下一步中选择相应开关点，例如“SP 1”。

通过激活“示教 SP 1”或“示教 SP 2”，可以将当前过程测量值用作开关点 SP 1 或 SP 2。两者的单点回差控制均为手动输入！

## 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/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue 取消锁定步骤

输入密码后，**操作员** 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，可以在用户管理中删除密码：系统 → 用户管理

## 10 操作

### 10.1 读取设备锁定状态




#### 10.1.1 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

#### 10.1.2 现场显示单元

现场显示单元锁定：

主页面不显示菜单图标   

#### 10.1.3 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

### 10.2 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》。


### 10.3 Heartbeat Technology 心跳技术（可选）

#### 10.3.1 Heartbeat Verification


##### “Heartbeat Verification” 向导

该向导用于自动验证设备功能。结果能够被输出成验证报告文档。


- 通过调试软件和现场显示单元启动设置向导
  - 如果在显示单元中启动设置向导，仅显示**通过** 选项或**失败** 选项结果。
- 设置向导引导用户创建完整的校验报告

 通过 IODD 启动心跳自校验和查询状态结果。通过 SmartBlue app 进入 **Heartbeat Verification** 向导。


### 10.3.2 Heartbeat Verification/心跳自监测

 只有通过 FieldCare、DeviceCare 或 SmartBlue app 操作设备，才会显示 **Heartbeat** 子菜单。子菜单包含 Heartbeat Verification 和心跳自监测应用软件包提供的设置向导。

Heartbeat Verification 显示在 IODD 中。必须在 SmartBlue app 的操作菜单中设置心跳自监测。心跳自监测结果可在 IODD 中通过当前诊断和上一次诊断读取。

 Heartbeat Technology 心跳技术的配套文档资料请登陆 Endress+Hauser 公司网站下载：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 下载。

### 10.4 显示历史测量值

 参见 Heartbeat Technology 心跳技术的《特殊文档》。

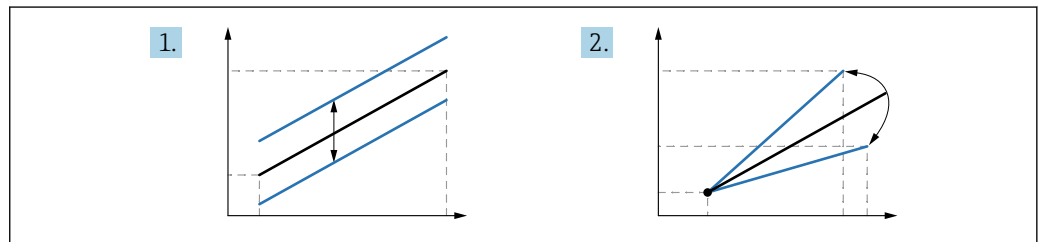


## 10.5 传感器标定<sup>5) 6)</sup>

在整个生命周期内，压力传感器会产生测量误差或漂移，<sup>7)</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。

## 11 诊断和故障排除

### 11.1 故障排除概述

#### 11.1.1 常见故障

##### 设备不能启动

- 可能的原因：供电电压与铭牌参数不一致  
补救措施：正确接通电源
- 可能的原因：电源极性错误  
补救措施：正确连接极性

#### 11.1.2 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。

5) 针对带蓝牙功能的设备

6) 彩色显示单元不支持此操作

7) 因物理因素导致的测量误差也被称为“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）  
如果遗忘密码，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：遗忘密码  
如果遗忘密码，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：遗忘密码  
如果遗忘密码，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

**11.1.3 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。

**11.1.4 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. 检查数值（例如现场显示单元上的数值）。
2. 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。
3. 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。
4. 将设备恢复至工厂设置。

**11.1.5 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）。

### 11.1.6 设备故障响应


设备通过 IO-Link 通信显示警告信息和故障信息。所有设备警告和故障仅用于信息提示，无安全功能。通过 IO-Link 显示设备的故障诊断信息，符合 NE107 标准。基于诊断信息设备触发警告或故障响应。设备错误分为以下几种类型：

- 警告：
  - 出现此类错误时，设备继续测量。不影响输出信号（仿真过程除外）
  - 开关量输出继续在设定开关点位置输出
- 故障：
  - 出现此类错误时，设备不能继续测量。输出信号输出故障状态（故障电流值参见以下章节 ）。
  - 通过 IO-Link 显示故障状态
  - 开关量输出切换至“打开”状态
  - 选择模拟量输出选项时，输出设定的故障报警电流值。

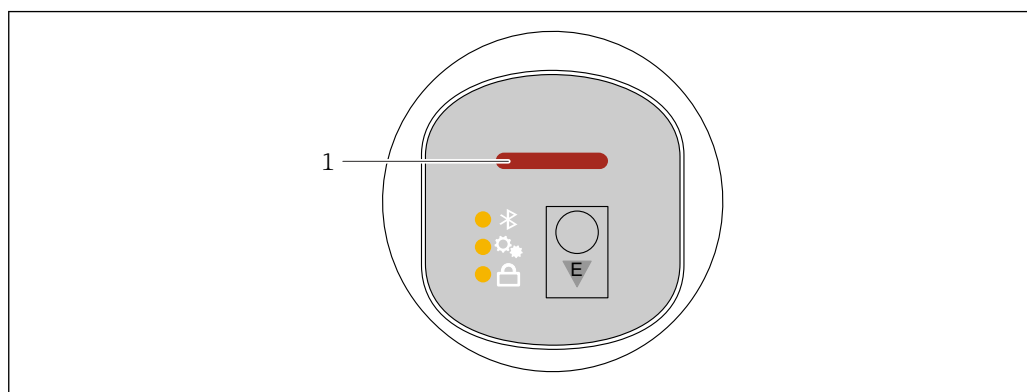
### 11.1.7 出现故障时的电流输出响应

出现故障时的电流输出响应符合 NAMUR NE43 标准。

在以下参数中设置出现故障时的电流输出响应：

- **故障电流** 参数“MIN”（缺省值）：低报警电流（ $\leq 3.6$  mA）
  - **故障电流** 参数“MAX”：高报警电流（ $\geq 21$  mA）
-  所选报警电流适用于所有错误
- 通过 IO-Link 显示错误和警告信息
  - 错误和报警无法被确认。问题解决后，相关错误报警信息消失

## 11.2 工作状态 LED 指示灯提供的诊断信息



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

## 11.3 通过现场显示单元查看诊断信息

### 11.3.1 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）

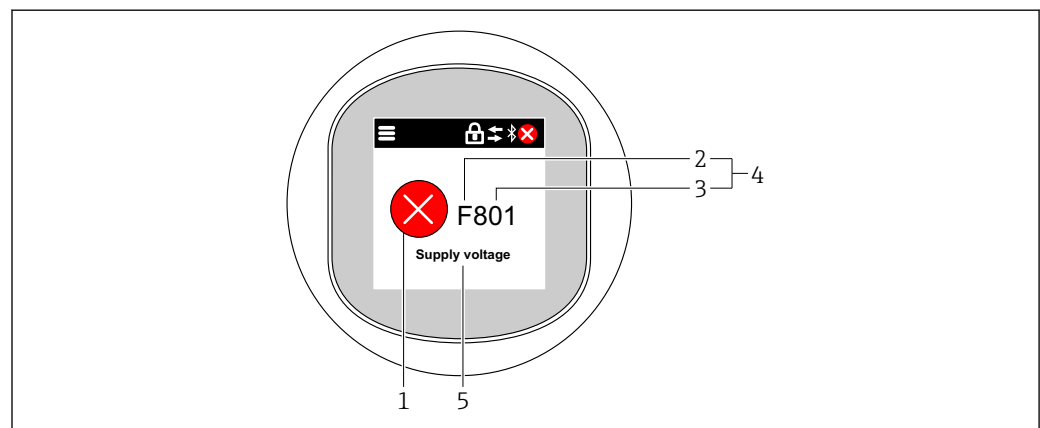
#### M

##### “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。



A0052453

- 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。

## 11.4 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。

## 11.5 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

## 11.6 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

## 11.7 诊断列表

### 11.7.1 诊断事件列表

 此设备不会生成诊断代号 242 和 252。

对于诊断代号 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>				
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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
<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
419	需要重启	断电重启设备	F	Alarm
431	需要微调	执行微调	M	Warning
435	线性化错误	检查数据点数和最小量程	F	Alarm
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 1 仿真	关闭仿真	C	Warning
494	开关输出 1 模拟激活	关闭开关量输出仿真	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
803	电流回路故障	1. 检查接线 2. 更换电子模块	F	Alarm
804	开关输出过载	1. 减小输出负载。 2. 检查输出。 3. 更换设备。	S	Warning
805	电流回路 1 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. Only with a passive I/O: Check supply voltage of current loop. 2. Check wiring and connections.	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>

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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>
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	C	Warning <sup>1)</sup>

1) 诊断操作可以更改。

## 11.8 事件日志

### 11.8.1 事件历史

诊断信息按时间先后顺序显示在“事件日志”子菜单中<sup>8)</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
- 事件信息

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

### 11.8.2 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

8) 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。

### 11.8.3 信息事件概览

 不会发生 I11284 和 I11285 信息事件。  
设备无 DIP 开关。

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
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




## 11.9 复位设备

### 11.9.1 通过数字通信复位

通过**设备复位**参数重置设备。

菜单路径: 系统 → 设备管理

 在出厂前完成的用户自定义设置对复位无影响（保持用户自定义设置）。

IO-Link 命令	说明和影响
应用重启	恢复 IODD 参数的缺省设置。
Back-to-box	恢复出厂设置和标定参数，并停止 IO-Link 通信，直到重新启动。
复位至工厂缺省设置 <sup>1) 2)</sup>	恢复出厂设置和标定参数。
重启设备 <sup>2)</sup>	启用设备重启功能。

1) 是否显示取决于订购选项或设备设置。


2) 仅可通过蓝牙应用程序查询。

### 11.9.2 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》。

## 11.10 设备信息

**信息**子菜单中显示所有设备信息。

菜单路径: 系统 → 信息

 详细信息参见《仪表功能描述》。

## 11.11 固件更新历史

### 11.11.1 版本号

**01.00.00**

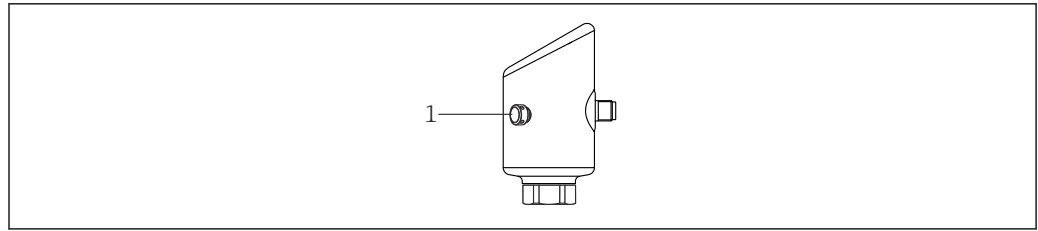
初始软件

## 12 维护

### 12.1 维护操作

#### 12.1.1 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

### 12.1.2 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。

## 13 维修

### 13.1 概述

#### 13.1.1 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。

#### 13.1.2 更换设备

更换设备后，可以将之前保存的参数复制到新安装的设备中。

在 IO-Link 中，IO-DD 中显示的所有参数都可以传输至新设备（请参见 [图 4](#) 《仪表功能描述》）。这可以通过 IO-Link 中的数据存储功能实现。但是，用户必须首先在主站工具（TMG 等）上激活此功能，才能将保存的值从 IO-Link 主站上传到设备。如果此参数仅通过蓝牙显示，但在 IO-DD 中不可用，通过蓝牙对所做的参数更改将丢失。


更换整台设备后，通过通信接口可以将参数重新传输至设备中。必须事先使用“FieldCare/DeviceCare”软件将参数上传至计算机中。

### 13.2 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。

## 13.3 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 产品均带上图图标, 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。

## 14 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**。

### 14.1 设备专用附件

#### 14.1.1 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

#### 14.1.2 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

#### 14.1.3 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。

#### 14.1.4 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。

## 14.2 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

## 14.3 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

## 14.4 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。

## 14.5 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

## 14.6 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

## 14.7 SmartBlue App

移动端 app，通过蓝牙无线技术轻松进行现场设备设置

## 15 技术参数

### 15.1 输入

#### 15.1.1 测量变量

过程变量测量值

- 绝压
- 表压

过程变量计算值

压力

#### 15.1.2 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

## 15.2 输出

### 15.2.1 输出信号

- 2 路输出, 可设置为开关量输出、模拟量输出或 IO-Link 输出
- 提供三种不同的电流输出模式:
  - 4 ... 20.5 mA
  - NAMUR NE 43: 3.8 ... 20.5 mA (出厂设置)
  - 美标: 3.9 ... 20.5 mA

### 15.2.2 开关容量

- 开关状态 ON:  $I_a \leq 200 \text{ mA}$ <sup>9)</sup>; 开关状态 OFF:  $I_a < 0.1 \text{ mA}$ <sup>10)</sup>
- 开关次数:  $> 1 \cdot 10^7$
- PNP 电压降:  $\leq 2 \text{ V}$
- 过载保护: 开关电流的自动负载测试
  - 最大容性负载: 最大供电电压时为  $1 \mu\text{F}$  (未连接阻性负载)
  - 最大周期:  $0.5 \text{ s}$ ; 最小  $t_{\text{on}}$ :  $40 \mu\text{s}$
  - 发生过电流 ( $f = 1 \text{ Hz}$ ) 时, 定期断开保护回路

### 15.2.3 电流输出型设备的报警信号

#### 电流输出

报警信号符合 NAMUR NE 43 标准。

- 最大报警电流: 可以在  $21.5 \dots 23 \text{ mA}$  之间设置
- 最小报警电流:  $< 3.6 \text{ mA}$  (出厂设置)

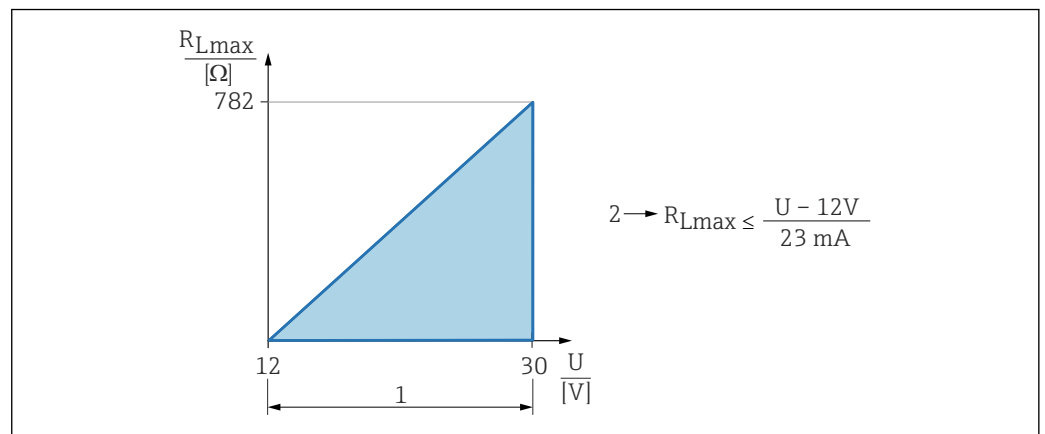
#### 现场显示单元和调试软件 (通过数字通信)

状态信号 (符合 NAMUR NE 107 标准):

纯文本显示

### 15.2.4 负载

电流输出型设备: 为了保证端子电压足够大, 不得超出最大负载阻抗  $R_L$  (包括连接线的电阻), 具体取决于电源的供电电压  $U$ 。



- 1 12 ... 30 V 电源  
 2  $R_{L\text{max}}$ : 最大负载阻抗  
 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

### 15.2.5 阻尼时间

阻尼时间影响所有连续输出: 阻尼时间的启用方式如下

- 通过现场显示单元、蓝牙、手操器或个人计算机操作, 设置范围:  $0 \dots 999 \text{ s}$ , 每次调整  $0.1 \text{ s}$
- 出厂设置:  $1 \text{ s}$  (可调范围:  $0 \dots 999 \text{ s}$ )

9) 如果同时使用输出“1 x PNP + 4 ... 20 mA”, 开关量输出 OUT1 可以在整个温度范围内最大加载  $100 \text{ mA}$  的负载电流。环境温度不超过  $50^\circ\text{C}$  ( $122^\circ\text{F}$ )且过程温度不超过  $85^\circ\text{C}$  ( $185^\circ\text{F}$ )时, 最大开关电流为  $200 \text{ mA}$ 。如果使用“1 x PNP”或“2 x PNP”设置, 开关量输出可以在整个温度范围内最大加载  $200 \text{ mA}$  的电流。

10) 开关量输出 OUT2 的情况有所不同, 开关状态 OFF:  $I_a < 3.6 \text{ mA}$ ,  $U_a < 2 \text{ V}$ , 开关状态 ON: PNP 电压降  $\leq 2.5 \text{ V}$

### 15.2.6 通信规范参数

IO-Link 协议 1.1.3

设备型号 ID:

0x92 0xC5 0x01

## 15.3 环境条件

### 15.3.1 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。

**i** 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”)

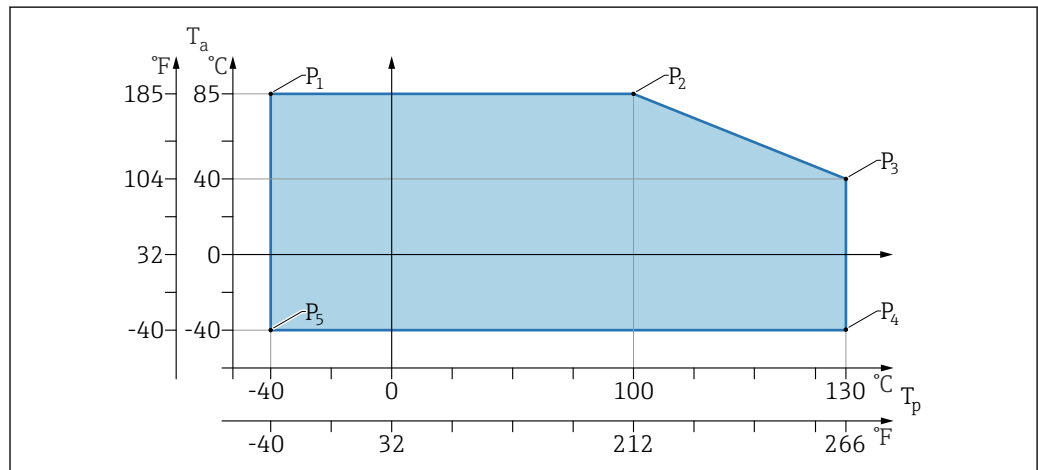


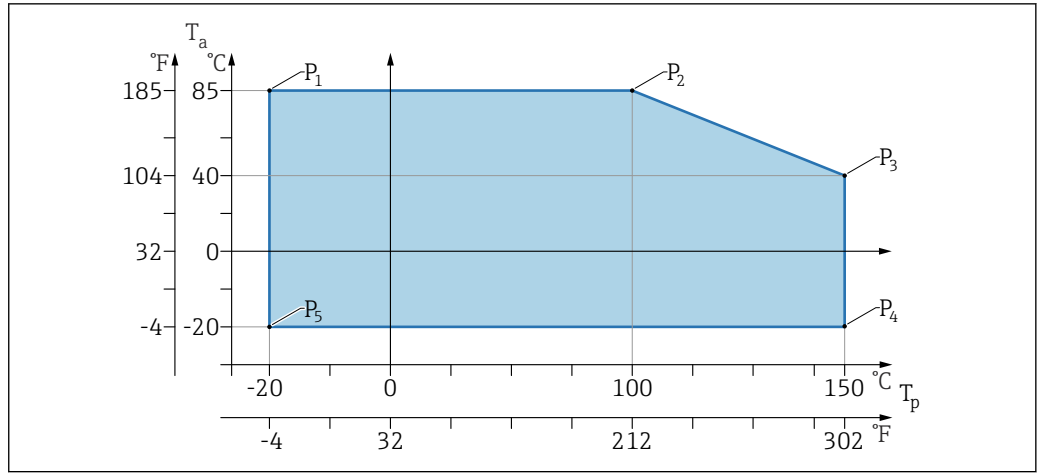
图 6 环境温度  $T_a$ ，取决于过程温度  $T_p$

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”)





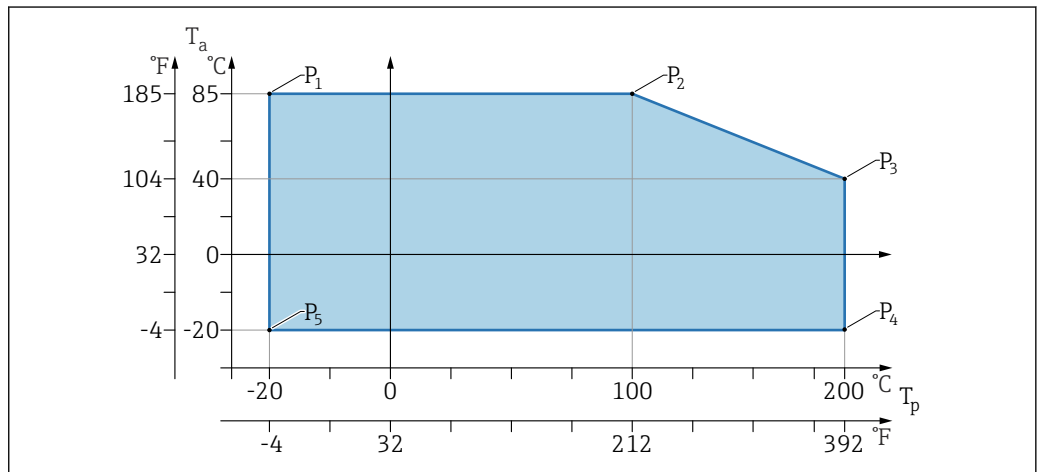
A0055962

图 7 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”)



A0055469

图 8 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	+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)

### 15.3.2 储存温度

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

### 15.3.3 工作海拔高度

不超过海平面之上 5 000 m (16 404 ft)

### 15.3.4 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 %）。

### 15.3.5 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)

### 15.3.6 污染等级

2 级污染等级，符合 IEC/EN 61010-1 标准。

### 15.3.7 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

### 15.3.8 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

### 15.3.9 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。

## 15.4 过程条件

### 15.4.1 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)

## 15.4.2 过程压力范围

### 压力规格参数



**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。

## 15.4.3 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**

参数访问权限	
读访问权限	17
写访问权限	17
操作安全	9
测量仪表的用途	
错误用途	8
临界工况	8
产品安全	9
CE 认证	9

**D**

读访问权限	17
DeviceCare	22

**F**

返厂	42
访问密码	17
输入错误	17
废弃	43
符合性声明	9
FieldCare	22
功能	22

**G**

更换设备	42
工作场所安全	9
故障排除	33

**L**

连接后检查	16
-------	----

**M**

铭牌	12
----	----

**Q**

清洁	42
----	----

**R**

人员要求	8
------	---

**S**

筛选事件日志	39
设备更换	42
设备锁定, 状态	31
设置	
基于过程条件调节设备	31
使用设备	
参见 指定用途	
事件历史	39
事件列表	39
事件文本	36

**W**

外部清洁	42
维修理念	42

## 文档

功能	5
文档功能	5

**X**

显示数值	
锁定状态	31
现场显示单元	
参见 报警状态	
参见 诊断信息	
写访问权限	17

**Y**

应用范围	
其他风险	8

**Z**

诊断	
信息图标	35
诊断列表	37
诊断事件	35, 36
调试软件中	36
诊断信息	35
指定用途	8
状态信号	36
子菜单	
事件列表	39









71671033

---

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

电话：18923830905

邮箱：[sales@ainstru.com](mailto:sales@ainstru.com)