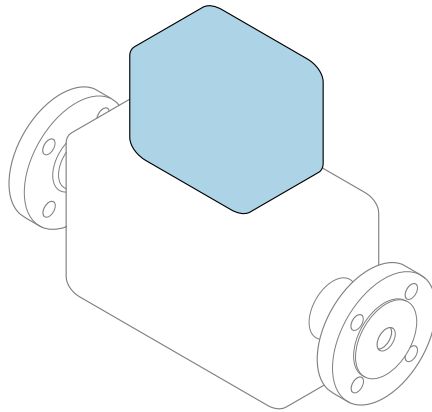


# 简明操作指南 总含固量测量设备 Proline 500

## HART 变送器


通过微波信号传输进行总含固量测量



本文档为《简明操作指南》，**不能**替代设备随箱包装中的《操作手册》。设备的《简明操作指南》由两部分组成：

**变送器的《简明操作指南》（第二部分）**

包含变送器信息。

传感器的《简明操作指南》（第一部分） →  3



A0023555

## 总含固量测量设备的《简明操作指南》

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

总含固量测量设备的《简明操作指南》包含《传感器简明操作指南》和《变送器简明操作指南》，分别介绍了变送器和传感器调试操作：

- 《传感器简明操作指南》（第一部分）
- 《变送器简明操作指南》（第二部分）

需要同时参照上述两本《简明操作指南》进行流量计调试，它们配套使用，互为补充：

### 《传感器简明操作指南》（第一部分）

传感器的《简明操作指南》适用于负责安装测量设备的专业人员。

- 到货验收和产品标识
- 储存和运输
- 安装步骤

### 《变送器简明操作指南》（第二部分）

变送器的《简明操作指南》适用于负责对测量设备进行调试、配置和参数设置（直至第一个测量值）的专业人员。

- 产品描述
- 安装步骤
- 电气连接
- 操作方式
- 系统集成
- 调试
- 诊断信息

## 其他设备文档



本文档为《变送器简明操作指南》（第二部分）。

《传感器简明操作指南》（第一部分）的获取方式：

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

详细设备信息参见《操作手册》和其他文档资料：

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

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b>	<b>5</b>
1.1	信息图标	5
<b>2</b>	<b>安全指南</b>	<b>7</b>
2.1	人员要求	7
2.2	指定用途	7
2.3	工作场所安全	8
2.4	操作安全	8
2.5	产品安全	8
2.6	IT 安全	8
2.7	设备的 IT 安全	8
<b>3</b>	<b>产品描述</b>	<b>9</b>
3.1	产品设计	9
<b>4</b>	<b>安装步骤</b>	<b>10</b>
4.1	安装传感器	10
4.2	安装变送器	10
4.3	变送器的安装后检查	13
<b>5</b>	<b>电气连接</b>	<b>14</b>
5.1	电气安全	14
5.2	接线要求	14
5.3	连接测量设备	18
5.4	电势平衡	22
5.5	特殊接线指南	23
5.6	确保防护等级	28
5.7	连接后检查	29
<b>6</b>	<b>操作方式</b>	<b>30</b>
6.1	操作方式概述	30
6.2	操作菜单的结构和功能	31
6.3	通过现场显示单元访问操作菜单	32
6.4	通过调试软件访问操作菜单	35
6.5	通过网页服务器访问操作菜单	35
<b>7</b>	<b>系统集成</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>调试</b>	<b>36</b>
8.1	安装检查和功能检查	36
8.2	设置显示语言	36
8.3	设置测量设备	36
8.4	写保护设置, 防止未经授权的访问	37
<b>9</b>	<b>诊断信息</b>	<b>38</b>

# 1 文档信息

## 1.1 信息图标

### 1.1.1 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**  
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**  
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员轻微或中等伤害。



**注意**  
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

### 1.1.2 特定信息图标






图标	说明	图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。		推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。		提示 附加信息。
	参考文档		参考页面
	参考图	1、2、3...	操作步骤
	操作结果		外观检查

### 1.1.3 电气图标






图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

图标	说明
	<b>等电势连接端 (PE: 保护性接地端)</b> 建立任何其他连接之前，必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： <ul style="list-style-type: none"> <li>内部接地端：等电势连接端已连接至电源。</li> <li>外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。</li> </ul>




### 1.1.4 通信图标

图标	说明	图标	说明
	无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信。		蓝牙 设备间的短距离无线蓝牙数据传输。
	LED 指示灯 发光二极管亮起。		LED 指示灯 发光二极管熄灭。
	LED 指示灯 发光二极管闪烁。		

### 1.1.5 工具图标

图标	说明	图标	说明
	梅花螺丝刀		一字螺丝刀
	十字螺丝刀		内六角扳手
	开口扳手		

### 1.1.6 图中的图标

图标	说明	图标	说明
1、2、3...	部件号	1、2、3...	操作步骤
A、B、C...	视图	A-A、B-B、C-C...	章节
	危险区		安全区 (非危险区)
	流向		

## 2 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

#### 应用和介质

本文档中介绍的测量设备仅可用于测量水基液体的含固量。

在爆炸性环境中使用的测量设备的铭牌上有相应标识。

为了保证测量设备能够始终正常工作:

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求, 且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时, 才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌, 检查并确认订购的设备是否允许在需要特定认证的场合使用(例如防爆保护、压力设备安全)。
- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时, 才允许使用测量设备。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 始终在指定环境温度范围内使用。
- ▶ 始终采取防腐保护措施, 确保测量设备免受环境影响。

#### 使用错误

非指定用途危及安全。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。

#### 警告

#### 腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂!

- ▶ 核实过程流体与传感器材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够高的耐腐蚀性。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。

#### 注意

#### 核实临界工况:

- ▶ 测量特殊流体和清洗液时, Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件材料的耐腐蚀性。但是, 过程中温度、浓度或物位的轻微变化可能会改变材料的耐腐蚀性。因此, Endress+Hauser 对此不承担任何担保和承担任何责任。

## 其他风险

**小心**

存在烫伤或冻伤风险！如果所用介质或电子部件的温度过高或过低，可能会导致设备表面变热或变冷。

- ▶ 安装合适的防接触烫伤装置。
- ▶ 使用合适的防护装备。

## 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。

## 2.4 操作安全

设备损坏！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

## 2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。设备满足常规安全标准和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。

## 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

设备配备多项专有功能，能够为操作员提供有效防护。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。



仪表 IT 安全性的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

### 2.7.1 通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问

设备可以通过服务接口 (CDI-RJ45) 接入网络。设备类功能参数保证设备在网络中安全工作。

建议遵守国家和国际安全委员会规定的相关工业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE。这包括组织安全措施（例如设置访问权限）和技术安全措施（例如网络分区）。



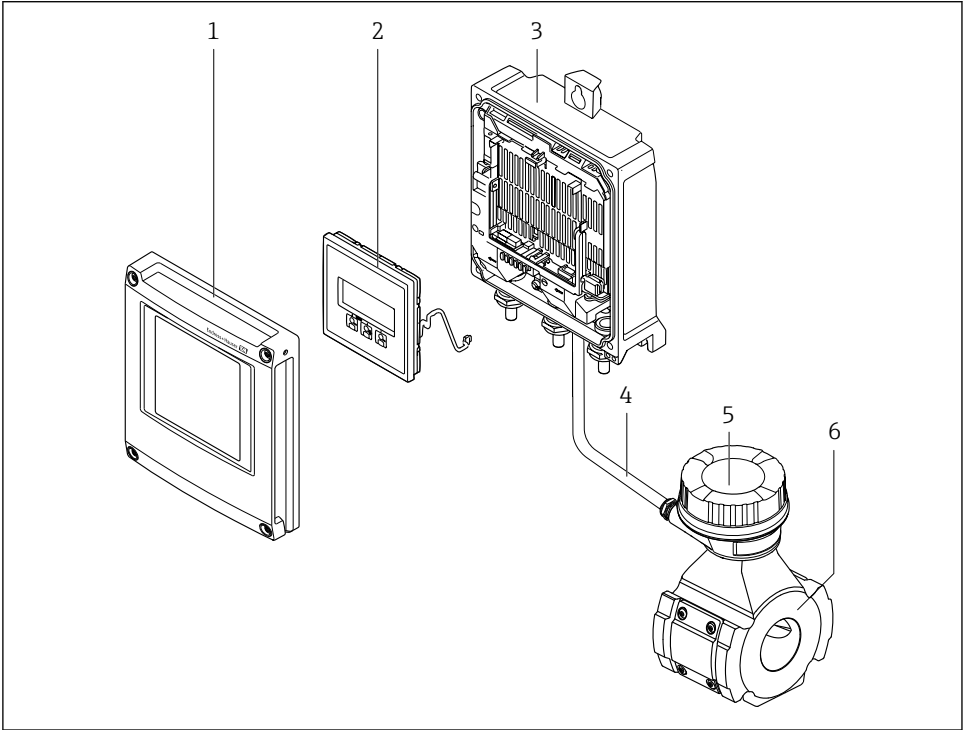
### 3 产品描述

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

分体型仪表：

变送器和传感器分开安装，通过连接电缆连接。

#### 3.1 产品设计



A0051618

图 1 仪表的主要组成部件

- 1 电子腔盖
- 2 显示单元
- 3 变送器外壳
- 4 连接电缆
- 5 传感器接线盒，内置智能传感器电子模块 (ISEM)
- 6 传感器

## 4 安装步骤

### 4.1 安装传感器



传感器的详细安装信息请参考传感器的《简明操作指南》→ 3

### 4.2 安装变送器

#### **⚠️ 小心**

#### 环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- ▶ 禁止超过最高允许环境温度。
- ▶ 户外使用时：避免直接日晒雨淋，在气候炎热的地区使用时特别需要注意。

#### **⚠️ 小心**

#### 用力过大会损坏外壳!

- ▶ 避免出现过高机械应力。

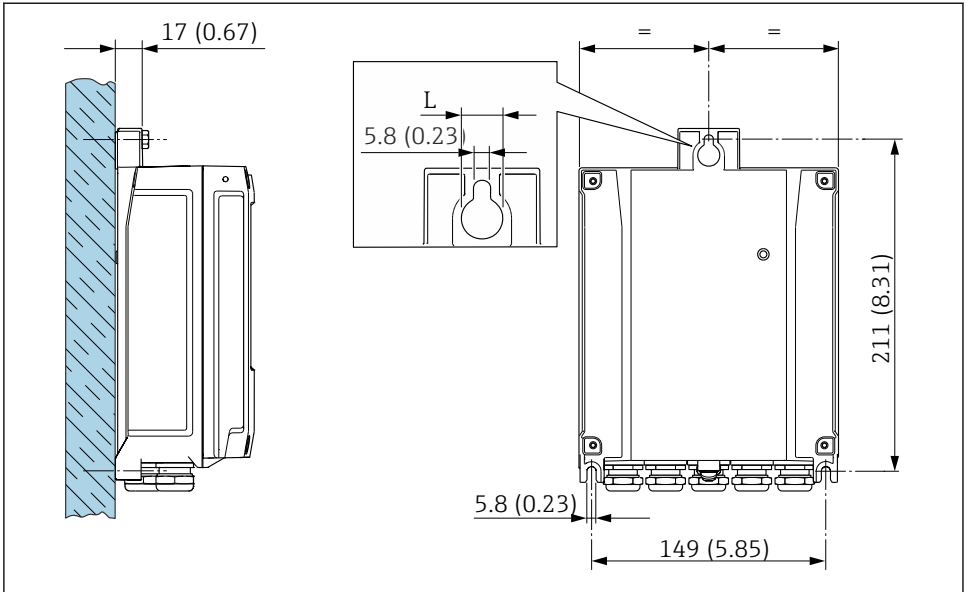
可以通过以下方式安装变送器：

- 墙装 → 10
- 管装 → 12

#### 4.2.1 墙装

所需工具：

电钻，带 $\varnothing 6.0$  mm 钻头



A0029054

图 2 单位: mm (in)

L 取决于订购选项“变压器外壳”

订购选项“变压器外壳”

选型代号 **A**, 铝, 带涂层: L = 14 mm (0.55 in)

### 4.2.2 管装

所需工具:

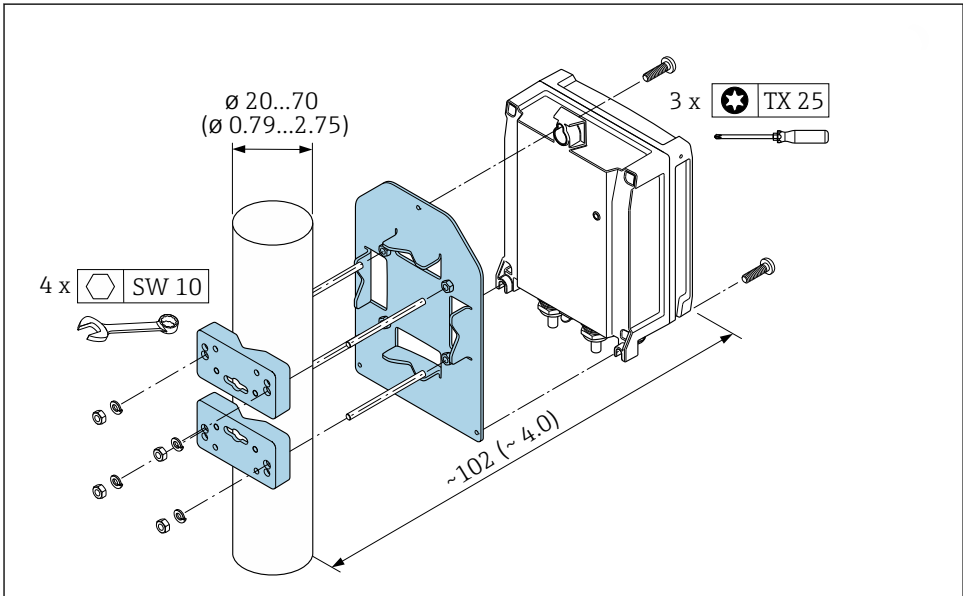
- AF 10 开口扳手
- TX 25 梅花内六角螺丝刀

#### 注意

**固定螺丝的拧紧扭矩过大!**

存在损坏塑料变送器的风险。

- ▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝: 2.5 Nm (1.8 lbf ft)



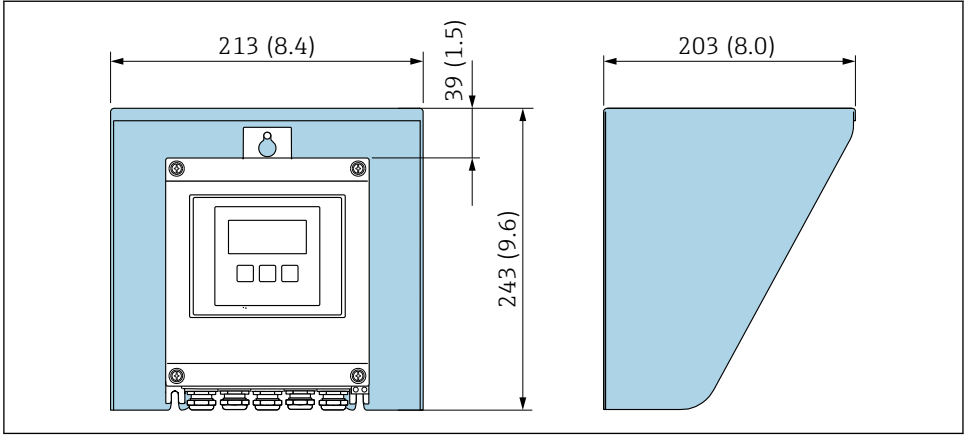
A0029051

图 3 单位: mm (in)

**i** 可以订购管装套件:

- 直接随设备一同订购: 订购选项“安装附件”, 选型代号 PC
- 作为附件单独订购

### 4.2.3 防护罩



A0029552

图 4 单位: mm (in)

**i** 防护罩可以作为附件订购。

### 4.3 变送器的安装后检查

完成下列操作后必须执行安装后检查:

安装变送器外壳:

- 柱式安装
- 壁式安装

仪表是否完好无损(外观检查)?	<input type="checkbox"/>
柱式安装: 是否使用合适的扳手牢固拧紧固定螺丝?	<input type="checkbox"/>
壁式安装: 是否牢固拧紧所有固定螺丝?	<input type="checkbox"/>

## 5 电气连接

### 警告

**部件带电！电气连接错误会引发电击危险。**

- ▶ 安装断路装置（专用开关或断路保护器），保证便捷断开设备电源。
- ▶ 除设备保险丝外，还应在设备安装位置安装过电流保护单元（不超过 10 A）。

### 5.1 电气安全

遵守适用国家法规。

### 5.2 接线要求

#### 5.2.1 所需工具

- 电缆入口：使用合适的工具
- 固定卡扣：3 mm 内六角扳手
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：压线钳，用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子中的电缆线芯：一字螺丝刀 ( $\leq 3 \text{ mm}$  (0.12 in))

#### 5.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

##### 外部接地端的保护性接地电缆

导线横截面积  $< 2.1 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

使用线鼻子可以连接更大横截面积的导线。

接地阻抗不超过  $2 \Omega$ 。

##### 允许温度范围

- 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

##### 供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

##### 信号电缆

#### 4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂接地规范。

#### 0/4...20 mA 电流输出

使用标准安装电缆即可

#### 脉冲 / 频率 / 开关量输出

使用标准安装电缆即可

### 继电器输出

使用标准安装电缆即可。

### 0/4...20 mA 电流输入

使用标准安装电缆即可

### 状态输入

使用标准安装电缆即可

### 电缆直径

- 缆塞(标准供货件):  
M20 × 1.5, 安装 $\varnothing$  6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 电缆
- 压簧式接线端子: 适用线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。  
导线横截面积 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG)。

### 传感器/变送器连接电缆

#### 标准电缆

连接电缆可以使用满足以下规格参数要求的标准电缆。

设计	4 芯 (两对) 电缆; 未绝缘的双绞线为铜线; 双绞线带通用屏蔽层	
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围不小于 85 %	
电缆长度	不超过 300 m (900 ft), 取决于横截面积:	
	横截面积	电缆长度
	0.34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	80 m (240 ft)
	0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	120 m (360 ft)
	0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	180 m (540 ft)
	1.00 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	240 m (720 ft)
	1.50 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	300 m (900 ft)
	2.50 mm <sup>2</sup> (AWG 13)	300 m (900 ft)

#### 选配连接电缆

连接电缆可以作为选配件订购。

设计	2 × 2 × 0.34 mm <sup>2</sup> (AWG 22) PVC 电缆 <sup>1)</sup> , 带通用屏蔽层 (两对双绞线, 未绝缘的双绞线为铜线; 双绞线)
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围不小于 85 %

工作温度	电缆固定安装时: $-50 \dots +105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-58 \dots +221 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ); 电缆未固定安装时: $-25 \dots +105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-13 \dots +221 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
可选电缆长度	提供下列电缆长度: 订购选项“传感器连接电缆” <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选型代号 B, 固定: 20 m (65 ft)</li> <li>■ 选型代号 E, 可调整: 用户自定义长度, 不超过 50 m</li> <li>■ 选型代号 F, 可调整: 用户自定义长度, 不超过 165 ft</li> </ul>

1) 紫外线辐射会损坏电缆护套。采取防护措施避免电缆直接日晒。

### 5.2.3 接线端子分配

#### 变送器: 电源、输入/输出

输入和输出的接线端子分配与仪表的订购型号相关。接线腔盖板上带仪表接线端子分配的粘贴标签。

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
设备专用接线端子分配: 参见接线腔盖上的粘贴标签。									

### 5.2.4 准备测量设备

操作步骤如下:

1. 安装变送器和传感器。
2. 传感器接线盒: 连接连接电缆。
3. 变送器: 连接连接电缆。
4. 变送器: 连接信号电缆和供电电缆。

#### 注意

#### 外壳未充分密封!

测量仪表的操作可靠性受影响。

► 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 安装有堵头时, 拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞:  
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞:  
注意连接电缆的要求 → 14。



### 5.2.5 准备连接电缆

进行连接电缆端接操作时请注意以下几点：

- ▶ 使用细线芯电缆时(绞线电缆)：  
连接带线鼻子的线芯。

变送器	传感器
<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: right;">A0029330</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">B</p> <p style="text-align: right;">A0029443</p>
<p>单位: mm (in)</p> <p>A = 端接电缆</p> <p>B = 将线鼻子安装在电导线芯上 (绞合电缆)</p> <p>1 = 红色线鼻子, <math>\phi 1.0</math> mm (0.04 in)</p> <p>2 = 白色线鼻子, <math>\phi 0.5</math> mm (0.02 in)</p> <p>* = 去皮长度, 仅适用于加强型电缆</p>	

## 5.3 连接测量设备

### 注意

#### 接线错误会影响电气安全!

- ▶ 只有经过适当培训的专业人员才能执行电气连接作业。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 进行其他电缆连接前，始终确保已连接保护性接地电缆⊕。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。

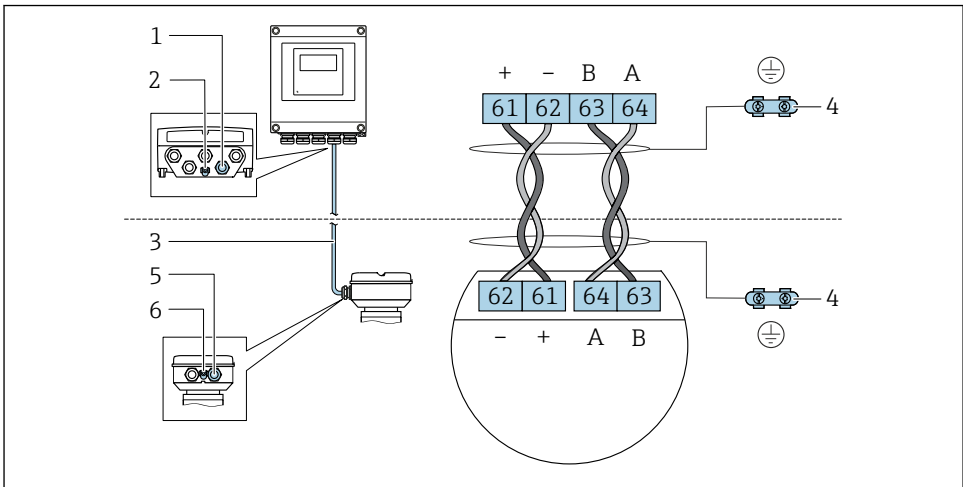
### 5.3.1 连接连接电缆

#### 警告

#### 存在电子部件损坏的风险!

- ▶ 传感器和变送器电势连接。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。

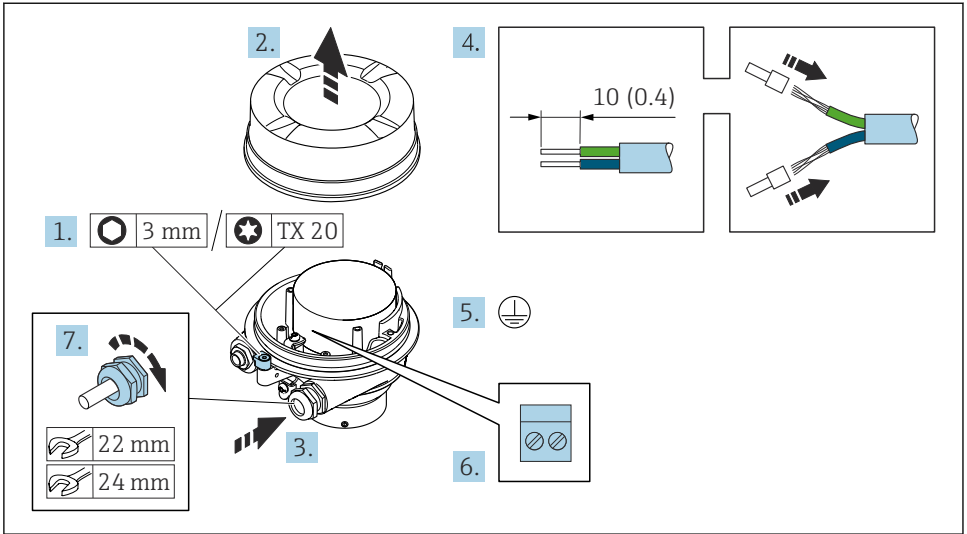
#### 连接电缆的接线端子分配



A0028198

- 1 变送器外壳上的电缆入口
- 2 保护性接地端 (PE)
- 3 ISEM 模块通信连接电缆
- 4 接地连接端；带设备插头的设备型号通过插头接地。
- 5 电缆入口或传感器接线盒上的设备插头
- 6 保护性接地端 (PE)

### 将连接电缆连接至传感器接线盒



A0029616

1. 松开外壳盖锁扣。
2. 拧下外壳盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。
4. 去除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，将电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 连接保护性接地端。
6. 参照连接电缆接线端子分配连接电缆。
7. 拧紧缆塞。
  - ↳ 完成电缆接线操作。

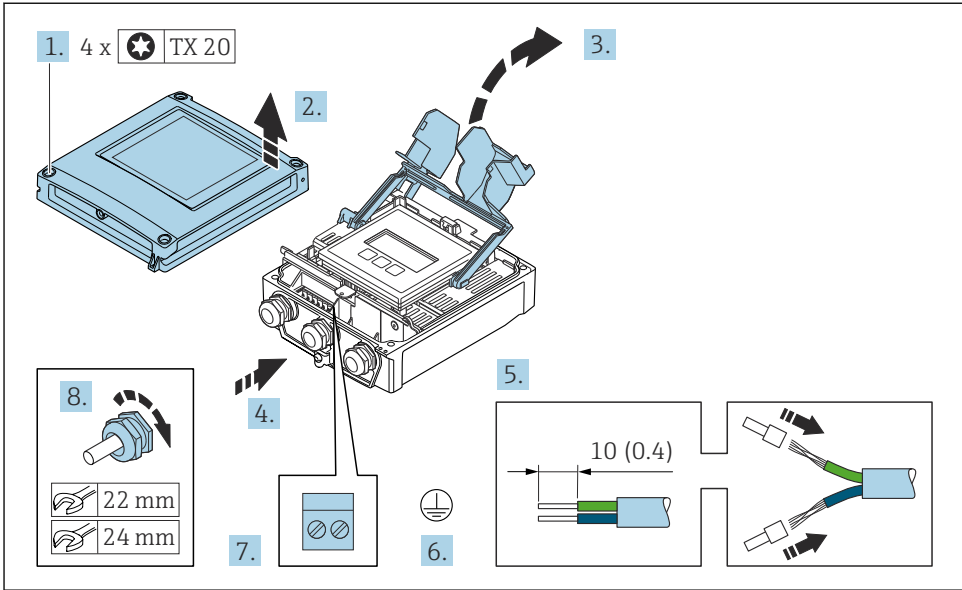
#### **警告**

**未充分密封的外壳无法确保其防护等级。**

- ▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。螺丝头带干膜润滑涂层。

8. 拧上外壳盖。
9. 关闭外壳盖锁扣。

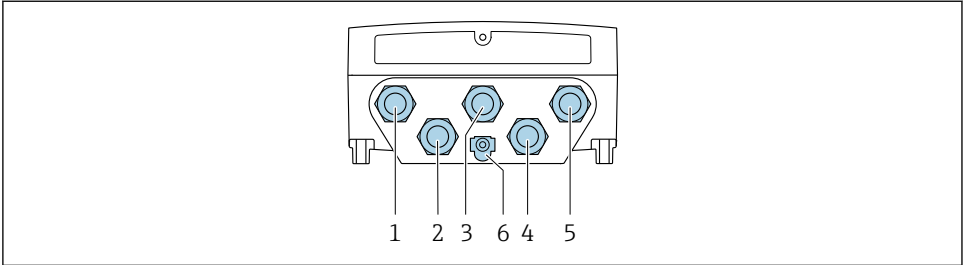
## 将连接电缆连接至变送器



A0029597

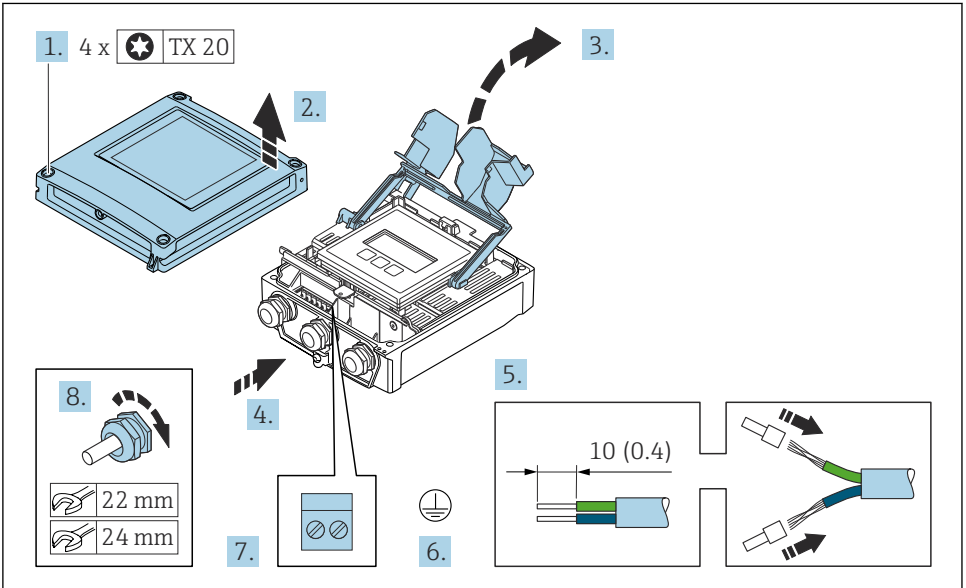
1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖。
4. 将电缆插入至电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。
5. 去除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，将电缆末端固定安装在线鼻子中。
6. 连接保护性接地端。
7. 参照连接电缆接线端子分配连接电缆 → 图 18。
8. 拧紧缆塞。  
↳ 完成电缆接线操作。
9. 关闭外壳盖。
10. 拧紧外壳盖上的固定螺丝。
11. 完成连接电缆连接后：  
连接信号电缆和供电电缆 → 图 21。

### 5.3.2 连接信号电缆和供电电缆




A0028200

- 1 接线端子: 连接电源
- 2 接线端子: 连接传输信号、输入/输出
- 3 接线端子: 连接传输信号、输入/输出
- 4 接线端子: 连接传感器和变送器间的连接电缆
- 5 接线端子: 连接传输信号、输入/输出; 可选: 连接外接 WLAN 天线
- 6 保护性接地端 (PE)



A0029597

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖。
4. 将电缆插入至电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。

5. 去除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，将电缆末端固定安装在线鼻子中。
6. 连接保护性接地端。
7. 参照接线端子分配接线。
  - ↳ **信号电缆的接线端子分配：**接线腔盖上的粘贴标签标识有设备接线端子分配。
  - 电源的接线端子分配：**参见接线腔盖上的粘贴标签或 →  16。
8. 拧紧缆塞。
  - ↳ 完成接线操作。
9. 关闭接线腔盖板。
10. 关闭外壳盖。

### 警告

未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

- ▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。

### 注意

**固定螺丝的拧紧扭矩过大！**

存在损坏塑料变送器的风险。

- ▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2.5 Nm (1.8 lbf ft)

11. 拧紧外壳盖上的四颗固定螺丝。

## 5.4 电势平衡

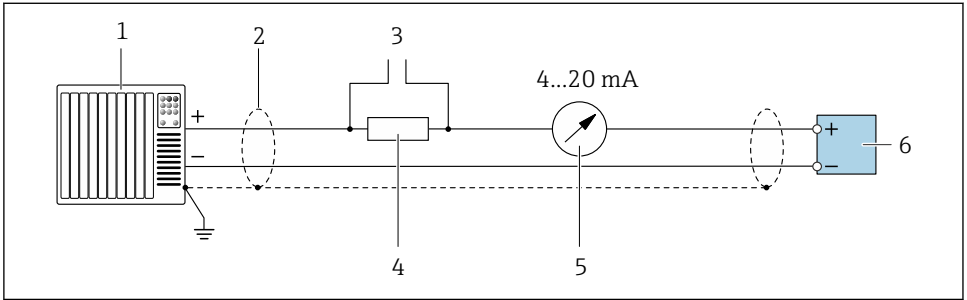
### 5.4.1 要求

- 注意工厂接地规范
- 考虑工作条件，例如管道材质和接地
- 等电势连接介质、传感器接线盒和变送器。
- 使用线芯横截面积不小于  $6 \text{ mm}^2$  ( $0.0093 \text{ in}^2$ ) 的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接

## 5.5 特殊接线指南

### 5.5.1 接线实例

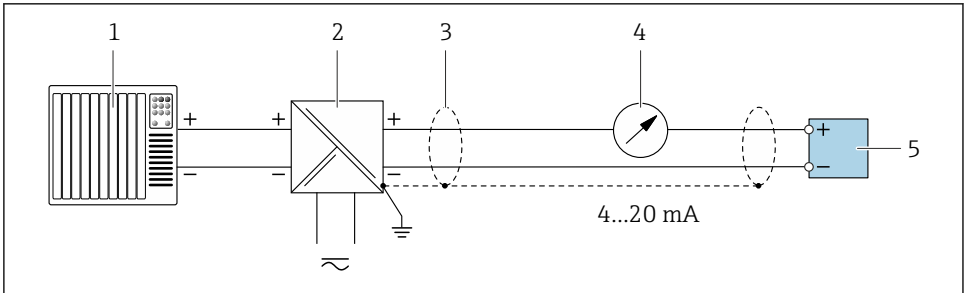
#### 4...20 mA HART 电流输出



A0029055

图 5 4...20 mA HART 电流输出（有源）的接线图

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 接地电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格→ 14
- 3 连接 HART 设备
- 4 HART 通信电阻 ( $\geq 250 \Omega$ )：注意最大负载
- 5 模拟显示单元：注意最大负载
- 6 变送器

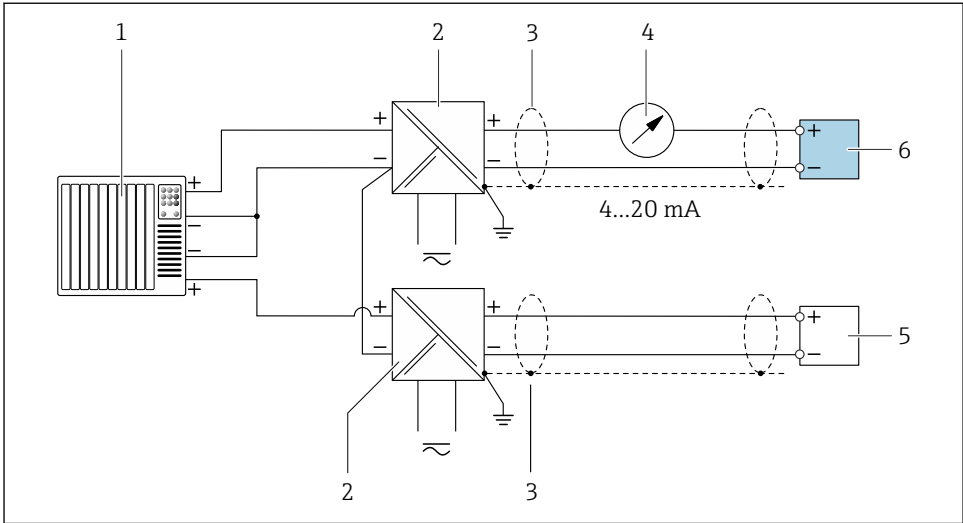


A0028762

图 6 接线实例：4...20 mA HART 电流输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 接地电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格→ 14
- 4 模拟显示单元：注意最大负载
- 5 变送器

## HART 输入

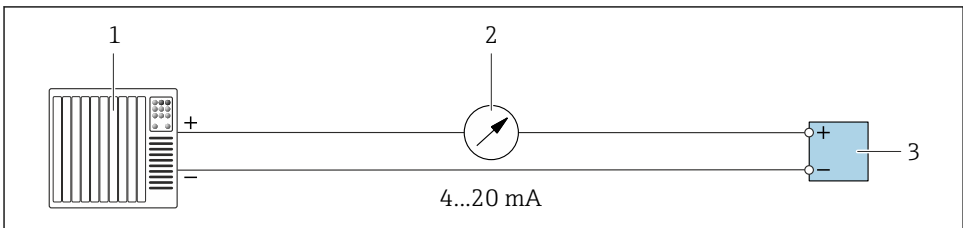


A0028763

图 7 接线实例: HART 输入, 公共端接负极 (无源信号)

- 1 自动化系统, 带 HART 输出 (例如 PLC)
- 2 电源的有源安全栅 (例如 RN221N)
- 3 接地电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层两端必须接地, 以符合电磁兼容性要求。注意电缆规格。→ 图 14
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载。
- 5 流量计 (例如 Promag W) : 注意相关要求。
- 6 变送器

## 4...20 mA 电流输出

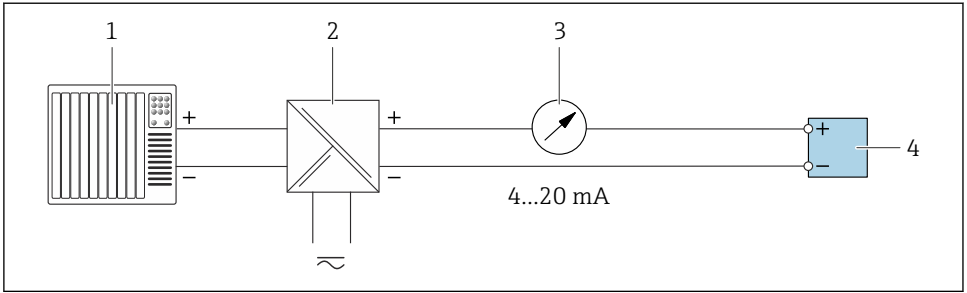


A0028758

图 8 接线实例: 4...20 mA 电流输出 (有源信号)

- 1 自动化系统, 带电流输入 (例如 PLC)
- 2 模拟显示单元: 注意最大负载
- 3 变送器



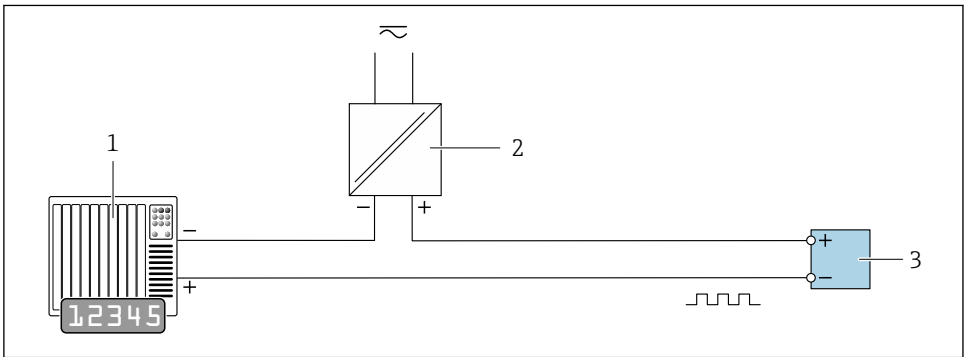


A0028759

图 9 接线实例：4...20 mA 电流输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电源的有源安全栅（例如 RN221N）
- 3 模拟显示单元：注意最大负载
- 4 变送器

### 脉冲/频率输出

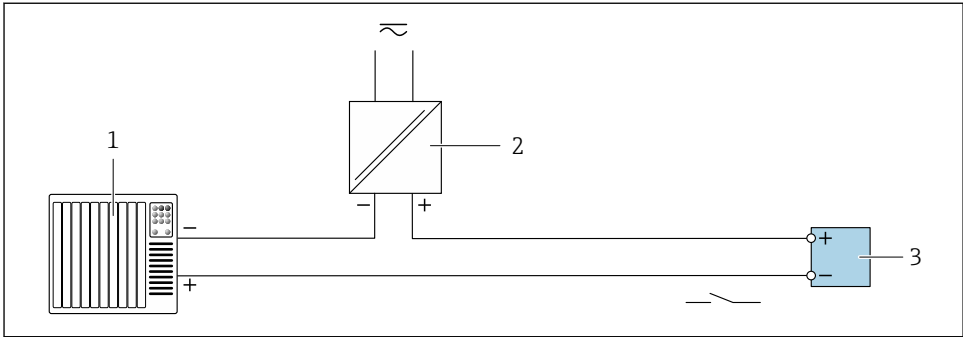


A0028761

图 10 接线实例：脉冲/频率输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带脉冲/频率输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数

## 开关量输出

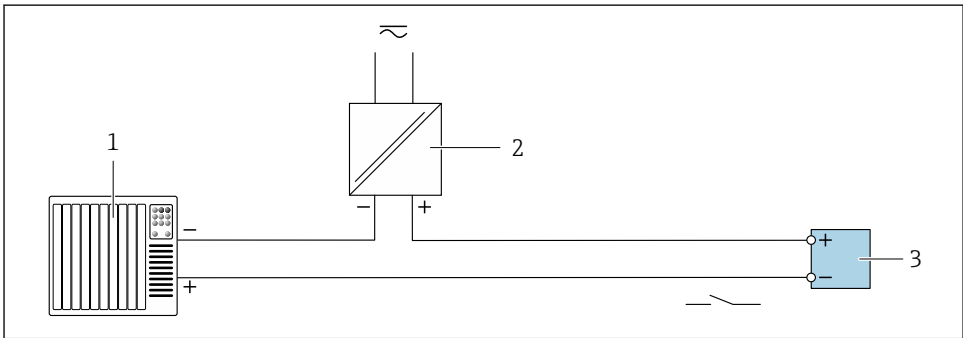


A0028760

图 11 接线实例：开关量输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数

## 继电器输出

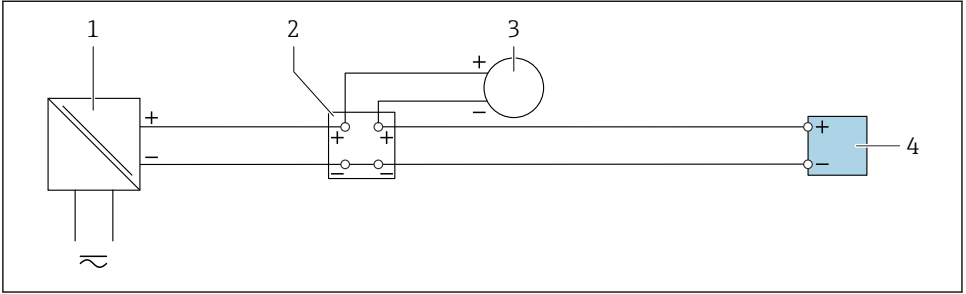


A0028760

图 12 接线实例：继电器输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带继电器输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数

### 电流输入

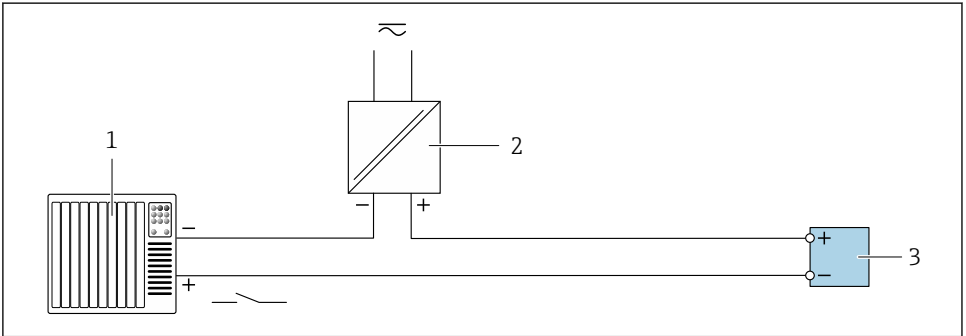


A0028915

图 13 接线实例：4...20 mA 电流输入

- 1 电源
- 2 接线盒
- 3 外部设备（用于读取流量值，以计算负荷变化率）
- 4 变送器

### 状态输入



A0028764

图 14 接线实例：状态输入

- 1 自动化系统，带状状态输出（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器

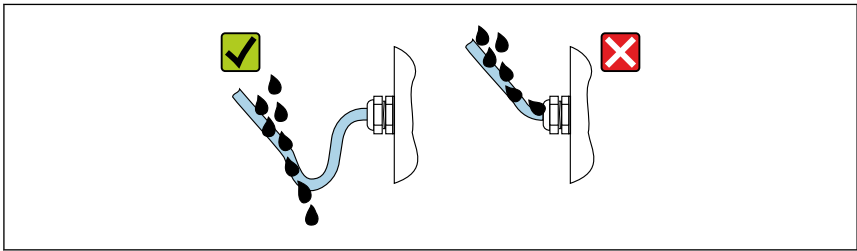
## 5.6 确保防护等级

测量设备始终符合 IP66/67, Type 4X 防护等级要求。

完成仪表接线后需要执行下列检查，确保 IP66/67, Type 4X 防护等级：

1. 检查外壳密封圈，确保洁净且正确安装到位。
2. 保证密封圈干燥、洁净；如需要，更换密封圈。
3. 拧紧所有外壳螺钉和螺纹外壳盖。
4. 牢固拧紧缆塞。
5. 确保水汽不会通过电缆入口进入仪表内部：  
插入电缆入口之前，向下弯曲电缆（形成“聚水湾”）。

↳



A0029278

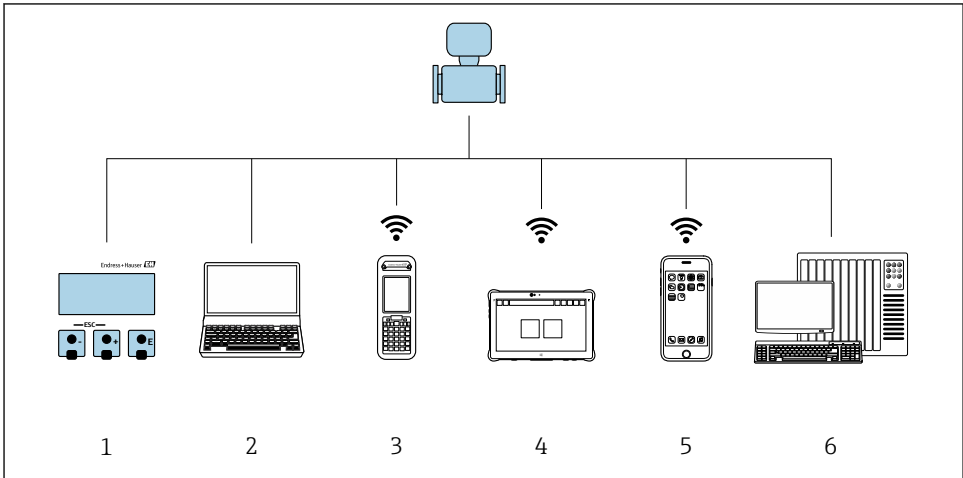
6. 仪表不使用时，随箱提供的缆塞无法确保外壳防护等级。因此，必须使用满足外壳保护等级的堵头替换它们。

## 5.7 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
所用电缆是否符合要求→ 图 14？	<input type="checkbox"/>
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致？	<input type="checkbox"/>
接线端子分配是否正确→ 图 16？	<input type="checkbox"/>
供电电缆和信号电缆是否均已正确连接？	<input type="checkbox"/>
是否正确建立保护性接地？	<input type="checkbox"/>
电缆是否相互隔离敷设？是否已避免盘圈和交叉？	<input type="checkbox"/>
电缆是否已充分消除应力？是否已安全固定敷设？	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？</li> <li>■ 电缆是否呈向下弯曲状（引导水向下流）→ 图 28？</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
传感器是否连接到正确的变送器？ 检查传感器和变送器铭牌上的序列号。	<input type="checkbox"/>
外壳盖是否均已安装，并使用正确的紧固扭矩拧紧？	<input type="checkbox"/>
是否已使用堵头密封未使用的电缆入口，是否已使用专用堵头替代运输防护堵头？	<input type="checkbox"/>

## 6 操作方式

### 6.1 操作方式概述

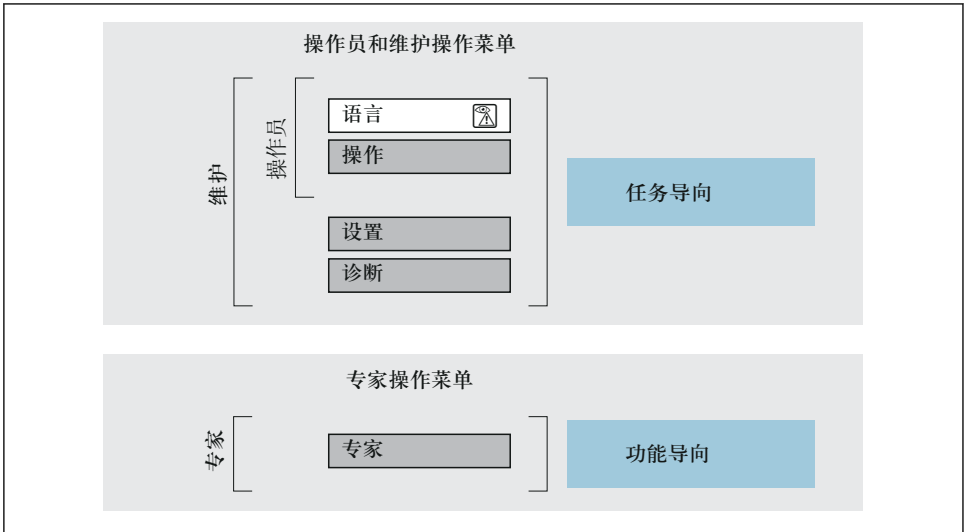


A0034513

- 1 通过显示单元进行现场操作
- 2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 Field Xpert SMT70
- 5 移动手操器
- 6 控制系统（例如 PLC)

## 6.2 操作菜单的结构和功能

### 6.2.1 操作菜单结构





A0014058-ZH

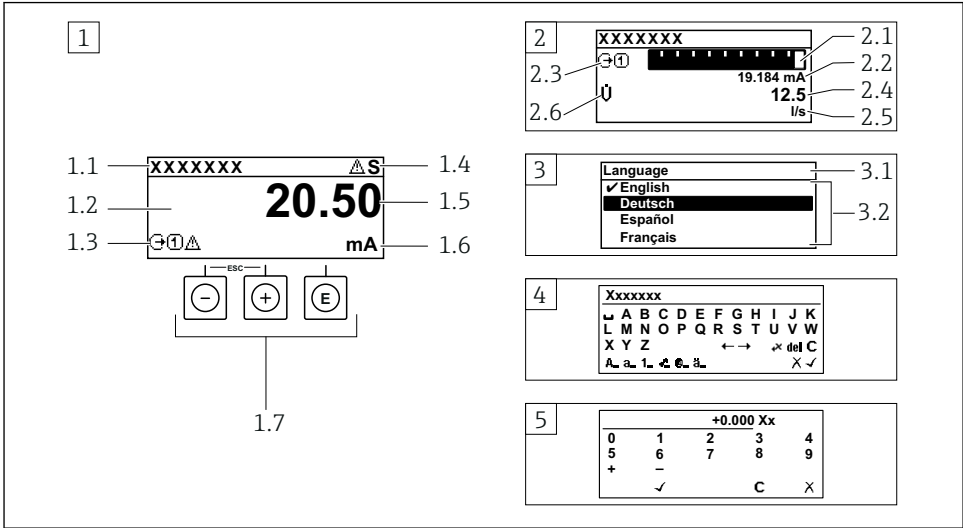
图 15 操作菜单的结构示意图

### 6.2.2 操作原理

操作菜单的各个部分均针对特定用户角色（例如操作员、维护等）。针对设备生命周期内的典型任务设计每个用户角色。

 操作原理的详细信息参见仪表的《操作手册》。→  3

## 6.3 通过现场显示单元访问操作菜单



A0014013

- 1 测量值显示界面: 1 个数值 (最大值) (图例)
  - 1.1 仪表位号
  - 1.2 测量值显示区 (四行)
  - 1.3 测量值说明图标: 测量值类型、测量通道号、诊断响应图标
  - 1.4 状态区
  - 1.5 测量值
  - 1.6 测量值单位
  - 1.7 操作部件
- 2 测量值显示界面: 1 个棒图+1 个数值 (图例)
  - 2.1 测量值 1 的棒图显示
  - 2.2 测量值 1, 带单位
  - 2.3 测量值 1 说明图标: 测量值类型、测量通道号
  - 2.4 测量值 2
  - 2.5 测量值 2 的单位
  - 2.6 测量值 2 说明图标: 测量值类型、测量通道号
- 3 菜单视图: 参数选择列表
  - 3.1 菜单路径和状态区
  - 3.2 菜单显示区: ✓表示当前选定参数值
- 4 编辑视图: 文本编辑器, 带输入符
- 5 编辑视图: 数字编辑器, 带输入符



### 6.3.1 操作显示界面

测量值图标说明	状态区
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取决于仪表型号, 例如:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : 总含固量</li> <li>▪ : 负荷变化率</li> <li>▪ : 温度</li> <li>▪ : 电导率</li> </ul> </li> <li>▪ : 累积量</li> <li>▪ : 输出</li> <li>▪ : 输入</li> <li>▪ ...: 测量通道号 <sup>1)</sup></li> <li>▪ 诊断响应 <sup>2)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : 报警</li> <li>▪ : 警告</li> </ul> </li> </ul>	右上方的操作显示状态区中显示下列图标: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 状态信号                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>F</b>: 故障</li> <li>▪ <b>C</b>: 功能检查</li> <li>▪ <b>S</b>: 超出规格参数</li> <li>▪ <b>M</b>: 需要维护</li> </ul> </li> <li>▪ 诊断响应                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : 报警</li> <li>▪ : 警告</li> <li>▪ : 锁定 (硬件锁定)</li> <li>▪ : 允许通过远程操作通信。</li> </ul> </li> </ul>







- 1) 仅当同类测量变量 (累积量、输出等) 出现在多个测量通道中时, 显示测量通道号。
- 2) 显示测量值相关诊断事件对应的诊断响应。

### 6.3.2 菜单视图

状态区	显示区
显示在右上角菜单视图的状态区中: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在子菜单中 发生诊断事件时, 显示诊断响应和状态信号</li> <li>▪ 在设置向导中 发生诊断事件时, 显示诊断响应和状态信号</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 菜单图标                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : 操作</li> <li>▪ : 设置</li> <li>▪ : 诊断</li> <li>▪ : 专家</li> </ul> </li> <li>▪ : 子菜单</li> <li>▪ : 设置向导</li> <li>▪ : 设置向导中的参数</li> <li>▪ : 参数被锁定</li> </ul>



### 6.3.3 编辑界面

文本编辑器	文本校正图标 ()
确认选择。	清除所有输入。
不更改, 放弃输入。	输入位置右移一位。
清除所有输入。	输入位置左移一位。
切换至选择修正工具。	删除输入位置左侧的一个字符。
切换 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 大/小写字母切换</li> <li>▪ 输入数字</li> <li>▪ 输入特殊字符</li> </ul>	

数字编辑器	
 确认选择。	 输入位置左移一位。
 不更改，放弃输入。	 在光标位置处插入小数点。
 在光标位置处插入减号。	 清除所有输入。

### 6.3.4 操作部件

操作按键	说明
	<p><b>减号键</b></p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动</p> <p>在设置向导中 进入上一参数</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 左移一个位置。</p>
	<p><b>加号键</b></p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动</p> <p>在设置向导中 进入下一参数</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 右移一个位置。</p>
	<p><b>回车键</b></p> <p>在操作显示界面中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键，打开操作菜单。</li> <li>▪ 按下按键，并保持超过 3 s，打开含选项的文本菜单： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 进入设置向导：对比测量值与参考值</li> <li>▪ 开启键盘锁</li> </ul> </li> </ul> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 打开所选菜单、子菜单或参数。</li> <li>▪ 启动设置向导。</li> <li>▪ 如果已经打开帮助菜单，关闭参数帮助信息。</li> </ul> </li> <li>▪ 按下参数按键，并保持 2 s： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如需要，打开功能参数的帮助信息。</li> </ul> </li> </ul> <p>在设置向导中 打开参数编辑界面并确认参数值</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键，确认选择。</li> <li>▪ 按下按键，并保持 2 s，确认输入。</li> </ul>


操作按键	说明
	<p><b>退出组合键 (同时按下)</b></p> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 退出当前菜单, 进入上一级菜单。</li> <li>▪ 如果已经打开帮助菜单, 关闭参数帮助信息。</li> </ul> </li> <li>▪ 按下按键, 并保持 2 s, 返回操作显示 (主界面)。</li> </ul> <p>在设置向导中 退出设置向导, 进入上一级菜单</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 退出编辑界面, 不应用修改。</p>
	<p><b>减号/回车组合键 (同时按下按键, 并保持一段时间)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 键盘锁定: 按下按键, 并保持 3 s, 关闭键盘锁。</li> <li>▪ 键盘未锁定: 按下按键, 并保持 3 s, 打开文本菜单, 提供开启键盘锁选项。</li> </ul>

### 6.3.5 详细信息




以下主题的详细信息:

- 查询帮助文本
- 用户角色及其访问权限
- 通过访问密码关闭写保护
- 开启和关闭键盘锁

设备的《操作手册》→  3


### 6.4 通过调试软件访问操作菜单



通过 FieldCare 和 DeviceCare 访问操作菜单的详细信息参见设备的《操作手册》→  3


### 6.5 通过网页服务器访问操作菜单



可以通过网页服务器访问操作菜单。参见设备的《操作手册》。→  3

## 7 系统集成



系统集成的详细信息参见设备的《操作手册》→  3

- 设备描述文件概述:
  - 当前设备版本信息
  - 调试软件
- HART 协议的传输变量
- Burst 模式, 符合 HART 7 协议

## 8 调试

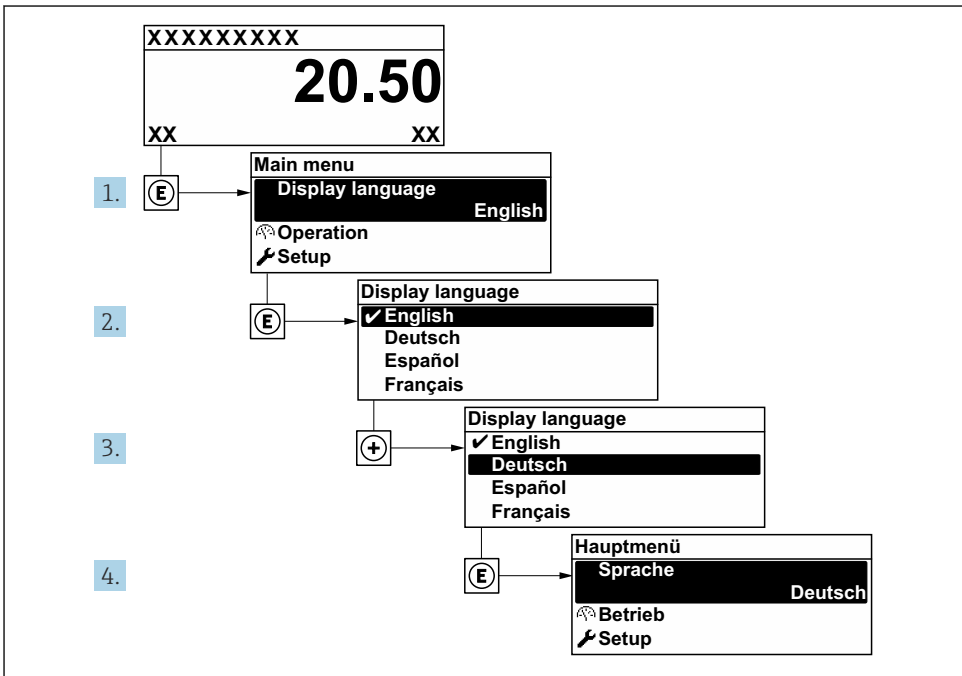
### 8.1 安装检查和功能检查

调试设备之前：

- ▶ 确保已成功完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表 → 13
- “连接后检查”的检查列表 → 29

### 8.2 设置显示语言

工厂设置：英文或订购的当地语言



A0053789

图 16 现场显示示意图

### 8.3 设置测量设备

**设置** 菜单及其子菜单和设置向导用于快速调试测量设备。包含所有设置参数，例如测量参数或通信参数。

**i** 子菜单及菜单参数数量与设备具体型号相关。显示选项与订货号相关。

实例: 子菜单、设置向导	说明
设备位号	输入测量点名称。
系统单位	设置所有测量值的单位。
通信	设置通信接口。
输入/输出设置	用户自定义输入/输出模块
电流输入	设置输入/输出类型
状态输入	
电流输出 1...n	
脉冲/频率/开关量输出 1...n	
继电器输出	
显示	设置现场显示单元的显示格式。
总含固量调试	在调试向导中设置数据: 参照实验室值进行调节。
总含固量调节	调试向导: 参照实验室值进行调节。  调试向导的详细信息参见仪表的《操作手册》。→ 3
高级设置	其他设置参数: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 累加器</li> <li>▪ 显示</li> <li>▪ WLAN 设置</li> <li>▪ 数据备份</li> <li>▪ 管理</li> </ul>

### 8.4 写保护设置, 防止未经授权的访问

写保护设置保护测量仪表设置, 防止意外修改:

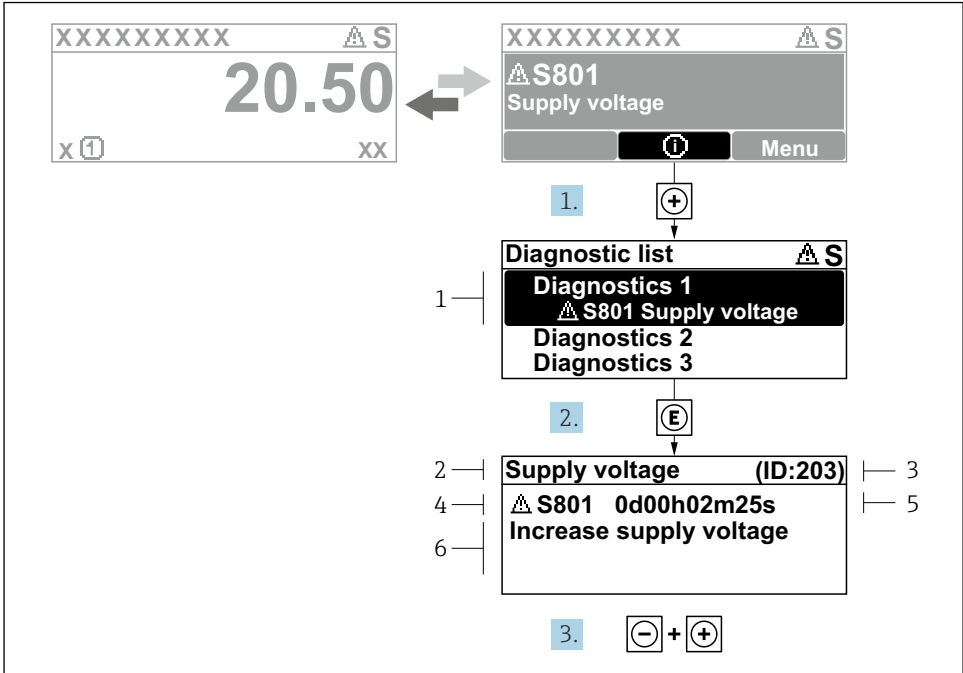
- 通过访问密码设置参数写保护
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护



防止未经授权访问设备设置的详细信息, 请参见《操作手册》。→ 3

## 9 诊断信息

测量仪表的自监测系统能够进行故障检测，交替显示诊断信息和操作信息。可以在诊断信息中查看补救措施，包含重要故障信息。



A0029431-ZH

图 17 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 简要说明
- 3 服务 ID
- 4 诊断响应及诊断代码
- 5 错误时的工作时间
- 6 补救措施

1. 诊断信息的处置方法：  
按下 **+** 键（**i** 图标）。  
↳ **诊断列表** 子菜单打开。
2. 使用 **+** 或 **-** 键选择所需诊断事件，然后按下 **回** 键。  
↳ 打开补救措施信息。
3. 同时按下 **-** 键 + **+** 键。  
↳ 关闭补救措施信息。





71655615

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

---