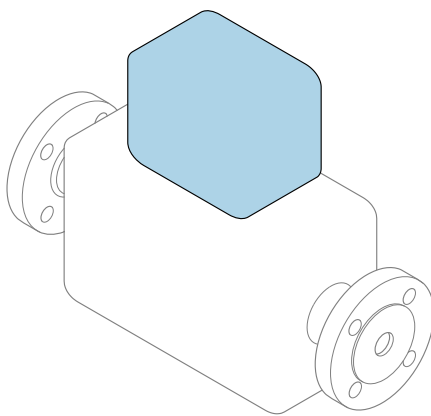


# 简明操作指南 流量计 Proline 500 (数字)


电磁流量计 (变送器部分)  
PROFINET + Ethernet-APL

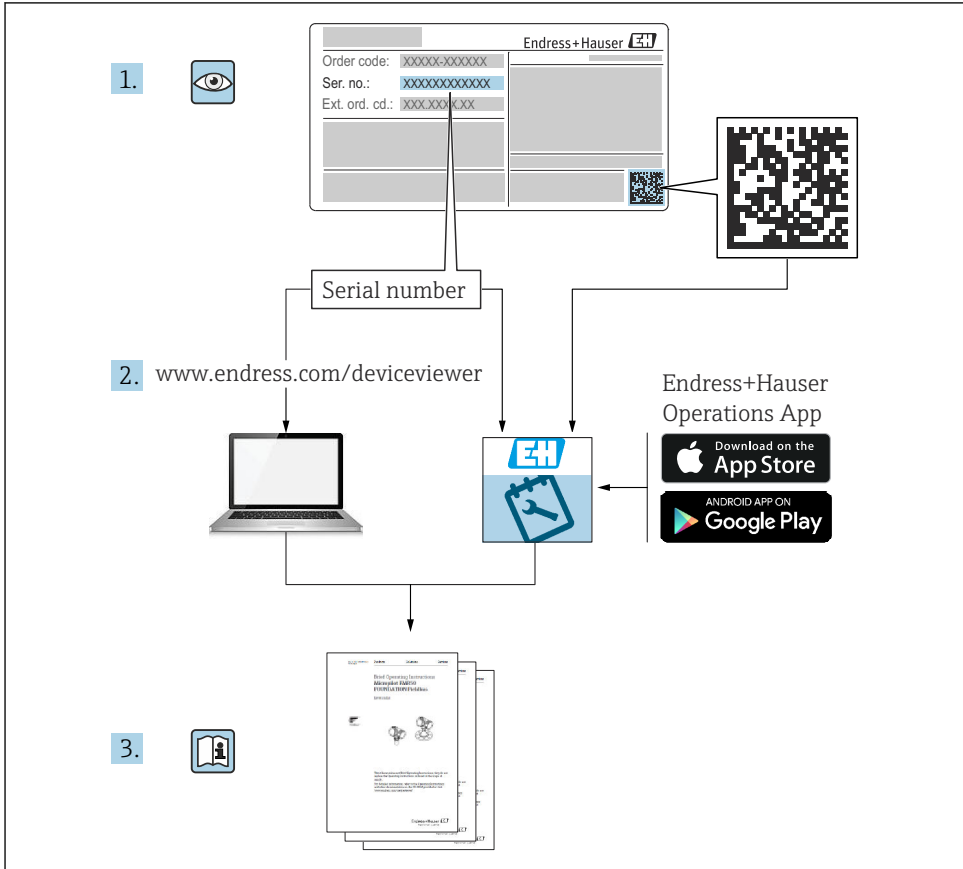


本文档为《简明操作指南》，**不能**替代设备随箱包装中的《操作手册》。设备的《简明操作指南》由两部分组成：

**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

## 流量计的《简明操作指南》

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

流量计的《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：

- 第一部分：《传感器简明操作指南》
- 第二部分：《变送器简明操作指南》

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）

《传感器简明操作指南》的文档对象是负责测量仪表安装的专业人员。

- 到货验收和产品标识
- 储存和运输
- 安装

### 《变送器简明操作指南》（第二部分）

"《变送器简明操作指南》的文档对象是负责进行测量仪表调试、组态设置和参数设置的专业人员(直至获取第一个测量值)。"

- 产品描述
- 安装
- 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>10</b>
<b>4</b>	<b>安装</b>	<b>11</b>
4.1	立柱安装	11
4.2	墙 装	12
4.3	变送器的安装后检查	12
<b>5</b>	<b>电气连接</b>	<b>13</b>
5.1	电气安全	13
5.2	接线要求	13
5.3	连接测量设备	19
5.4	硬件设置	30
5.5	确保电势平衡	32
5.6	确保防护等级	37
5.7	连接后检查	37
<b>6</b>	<b>操作方式</b>	<b>38</b>
6.1	操作方式概述	38
6.2	操作菜单的结构和功能	39
6.3	通过现场显示单元访问操作菜单	40
6.4	通过调试软件访问操作菜单	43
6.5	通过 Web 服务器访问操作菜单	43
<b>7</b>	<b>系统集成</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>调试</b>	<b>43</b>
8.1	功能检查	43
8.2	设置显示语言	43
8.3	设置测量设备	44
8.4	写保护设置, 防止未经授权的访问	45
<b>9</b>	<b>诊断信息</b>	<b>45</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
	<b>允许</b> 允许的操作、过程或动作。		<b>推荐</b> 推荐的操作、过程或动作。
	<b>禁止</b> 禁止的操作、过程或动作。		<b>提示</b> 附加信息。
	参考文档		参考页面
	参考图		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
	<b>无线局域网 (WLAN)</b> 无线局域网通信。		Promag 10, 400, 800 <b>蓝牙</b> 设备间的短距离无线蓝牙数据传输。
	<b>LED 指示灯</b> 发光二极管亮起。		<b>LED 指示灯</b> 发光二极管熄灭。
	<b>LED 指示灯</b> 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
<b>1、2、3...</b>	部件号	<b>1、2、3...</b>	操作步骤
<b>A、B、C...</b>	视图	<b>A-A、B-B、C-C...</b>	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仪表仅可用于液体的流量测量, 介质的电导率不得低于  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于实际订购型号, 测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

对于在危险区、卫生应用场合, 以及过程压力会增大使用风险的场合中使用的测量设备, 铭牌上标识有对应标识。

为了保证测量设备能够始终正常工作:

- ▶ 务必在允许压力和温度范围内使用。
- ▶ 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所订购的设备是否允许在危险区中使用(例如防爆要求、压力容器安全)。
- ▶ 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。
- ▶ 如果测量设备的环境温度高于大气温度, 必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求。
- ▶ 始终采取防腐保护措施, 确保测量设备免受环境影响。

#### 错误用途

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 对此不做任何担保和承担任何责任。

## 其他风险

**小心**

电子部件和介质可能导致表面温度上升或外表面结冻。存在烫伤或冻伤的风险!

- ▶ 安装合适的防接触烫伤装置。

## 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

存在人员受伤的风险!

- ▶ 只能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, 可以安全工作。

设备满足常规安全标准和法规要求, 并符合 EU 符合性声明中列举的 EU 准则的要求。

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备符合上述要求。

设备还满足英国的适用法规要求 (行政法规)。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。

Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备 (在订购选项中选择 UKCA 认证) 均成功通过了所需测试和评估。

Endress+Hauser 英国分公司的联系地址:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

## 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。

建议严格遵守国家和国际安全委员会颁布的相关行业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE，包括结构安全措施（例如设置访问权限）和技术安全措施（例如网络分段）。



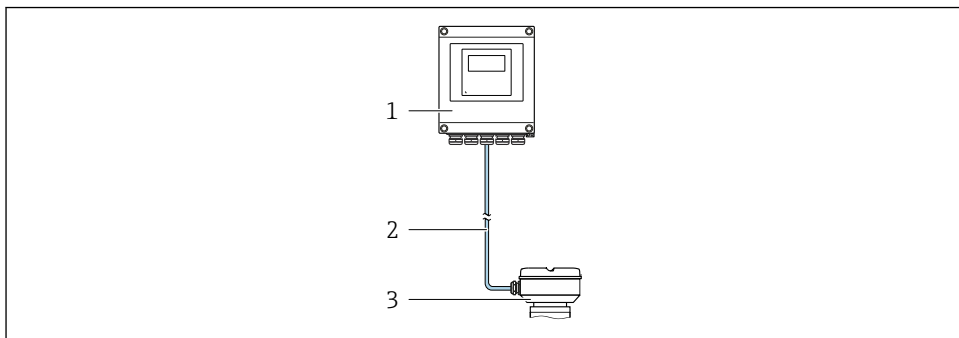
**Ex de** 隔爆型变送器可能无法连接服务接口 (CDI-RJ45) !

订购选项“变送器及传感器认证”，选型代号 (Ex de) : BA、BB、C1、C2、GA、GB、MA、MB、NA、NB

### 3 产品描述

测量系统包括 Proline 500 (数字) 变送器和 Proline Promag 电磁流量计传感器。

变送器和传感器分开安装，通过连接电缆连接。



- 1 变送器
- 2 连接电缆: 标准专用电缆
- 3 传感器接线盒, 内置智能传感器电子模块 (ISEM)



产品描述的详细信息参见设备的《操作手册》→ 3

## 4 安装



传感器的详细安装信息请参考传感器的《简明操作指南》→ 3

### ⚠ 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。

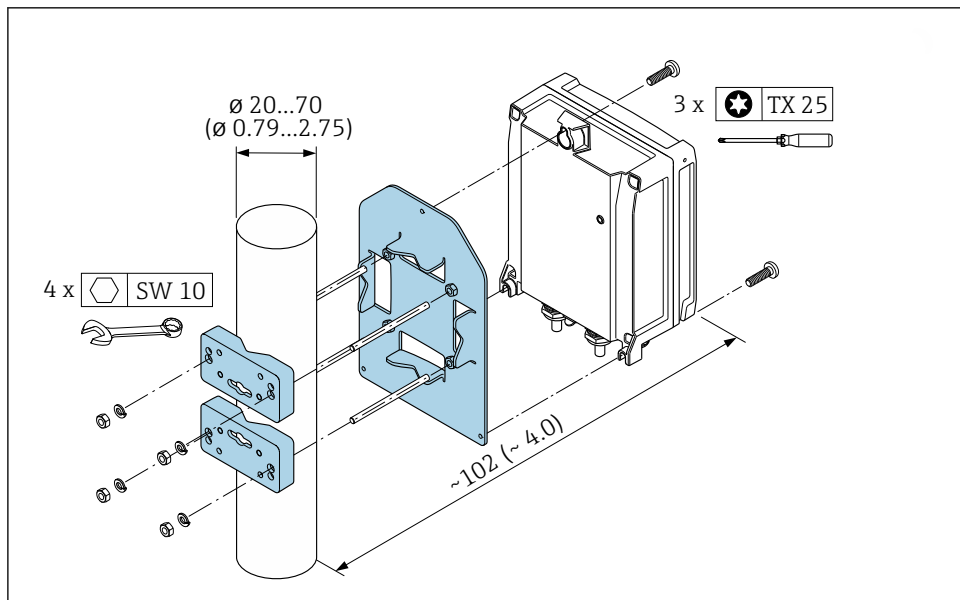
### 4.1 立柱安装

#### ⚠ 警告

#### 固定螺栓的拧紧扭矩过大!

存在塑料变送器损坏的风险。

- ▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

1 单位：mm (in)

4.2 墙装

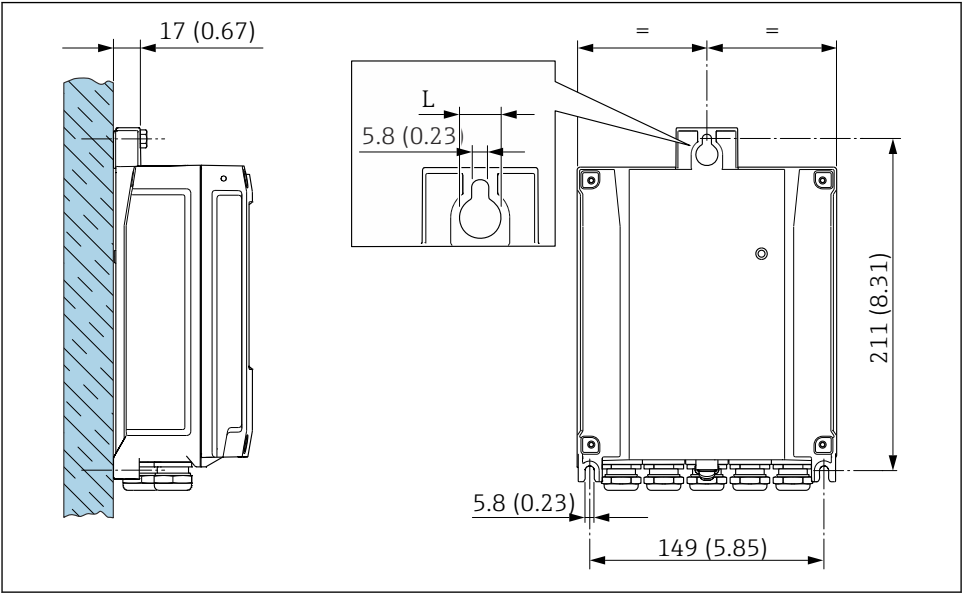


图 2 单位: mm (in)

L 取决于订购选项“变送器外壳”

订购选项“变送器外壳”

- 选型代号 **A**, 铝, 带涂层: L = 14 mm (0.55 in)
- 选型代号 **D**, 聚碳酸酯: L = 13 mm (0.51 in)

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：适用工具
- 固定卡扣：内六角扳手 3 mm
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：卡扣钳，用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子上的电缆：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。

##### 电缆直径

- 缆塞(标准供货件):  
M20  $\times$  1.5, 安装  $\varnothing 6 \dots 12 \text{ mm}$  (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  $0.2 \dots 2.5 \text{ mm}^2$  (24 ... 12 AWG)。

## 信号电缆

### **PROFINET + Ethernet-APL**

APL 层参考电缆类型为 A 类现场总线电缆、MAU 1 类电缆和 3 类电缆（符合 IEC 61158-2 标准规定）。电缆符合 IEC TS 60079-47 标准规定的本质安全应用要求，也适用于非本质安全应用。

详细信息参见 Ethernet-APL 工程指南 (<https://www.ethernet-apl.org>)。

### **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

5.2.3 连接电缆

标准电缆

使用标准电缆作为连接电缆

标准电缆	4 芯(2 对)双绞通用屏蔽电缆
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层，覆盖区域超过 85 %
电缆长度	Max. 300 m (1 000 ft)，参考下表

横截面积	电缆长度，适用于:	
	非危险区、 防爆 2 区，Cl. I，Div. 2	危险区、 防爆 1 区，Cl. I，Div. 1
0.34 mm² (AWG 22)	80 m (270 ft)	50 m (165 ft)
0.50 mm² (AWG 20)	120 m (400 ft)	60 m (200 ft)
0.75 mm² (AWG 18)	180 m (600 ft)	90 m (300 ft)
1.00 mm² (AWG 17)	240 m (800 ft)	120 m (400 ft)
1.50 mm² (AWG 15)	300 m (1 000 ft)	180 m (600 ft)
2.50 mm² (AWG 13)	300 m (1 000 ft)	300 m (1 000 ft)



5.2.4 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。

变送器和传感器接线盒：连接电缆

使用连接电缆连接分开安装的传感器和变送器。使用电缆连接传感器接线盒和变送器外壳。

 连接电缆的接线端子分配和连接→  19。

5.2.5 设备插头的针脚分配

	针脚	分配		编码	插头/插座
	1	-	APL 信号 -	A	插座
	2	+	APL 信号 +		
	3		电缆屏蔽层 <sup>1</sup>		
	4		无		
	金属插头 外壳		电缆屏蔽层		
<sup>1</sup> 如果连接电缆屏蔽层					

### 5.2.6 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 → 图 13。

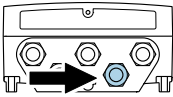
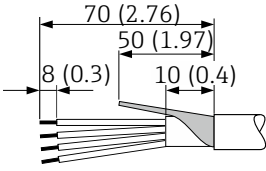
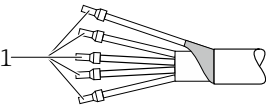
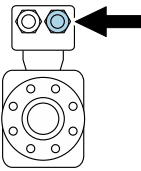
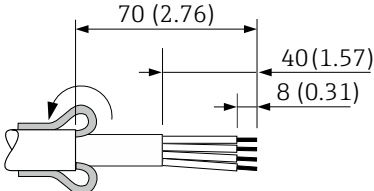
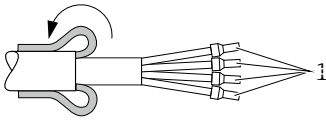


5.2.7 准备连接电缆

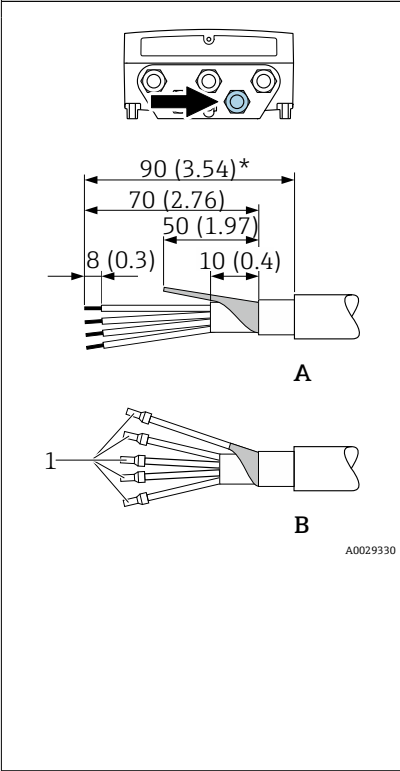
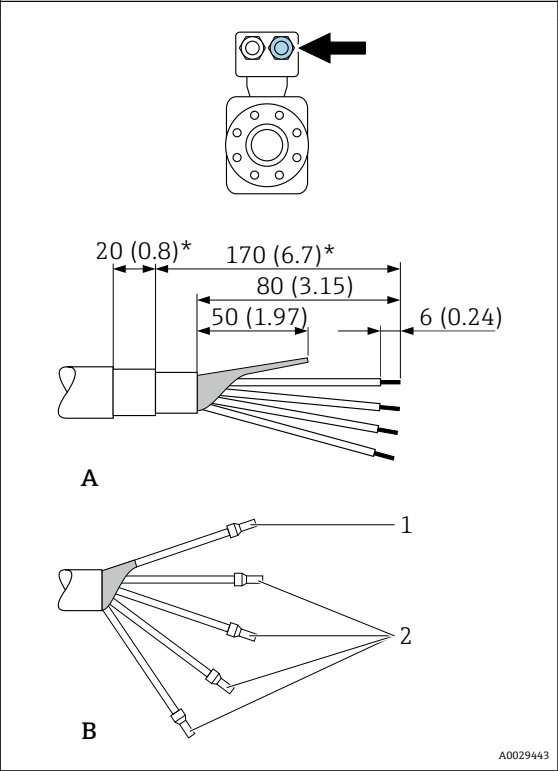
进行连接电缆端接操作时请注意以下几点：

- ▶ 使用细线芯电缆时(绞线电缆)：  
连接带线鼻子的线芯。

准备连接电缆：Promag H

变送器	传感器
<div>   <div>A0029546</div></div>	<div>   <div>A0029442</div></div>
<div>单位: mm (in) A = 端接电缆 B = 将线鼻子安装在电缆线芯上 (绞线电缆) 1 = 红色线鼻子, <math>\phi 1.0</math> mm (0.04 in)</div>	

准备连接电缆：Promag P 和 Promag W

变送器	传感器
<div><p>90 (3.54)*</p><p>70 (2.76)</p><p>50 (1.97)</p><p>8 (0.3)</p><p>10 (0.4)</p><p>A</p><p>B</p><p>A0029330</p></div>	<div><p>20 (0.8)*</p><p>170 (6.7)*</p><p>80 (3.15)</p><p>50 (1.97)</p><p>6 (0.24)</p><p>A</p><p>B</p><p>1</p><p>2</p><p>A0029443</p></div>
<p>单位: mm (in)</p> <p>A = 端接电缆</p> <p>B = 将线鼻子安装在电缆线芯上 (绞线电缆)</p> <p>1 = 红色线鼻子, <math>\phi 1.0\text{ mm}</math> (0.04 in)</p> <p>2 = 白色线鼻子, <math>\phi 0.5\text{ mm}</math> (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!

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 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，始终需要确保已完成保护性接地连接Ⓢ。
- ▶ 在潜在爆炸性环境中使用时，遵守设备配套防爆手册中的要求。

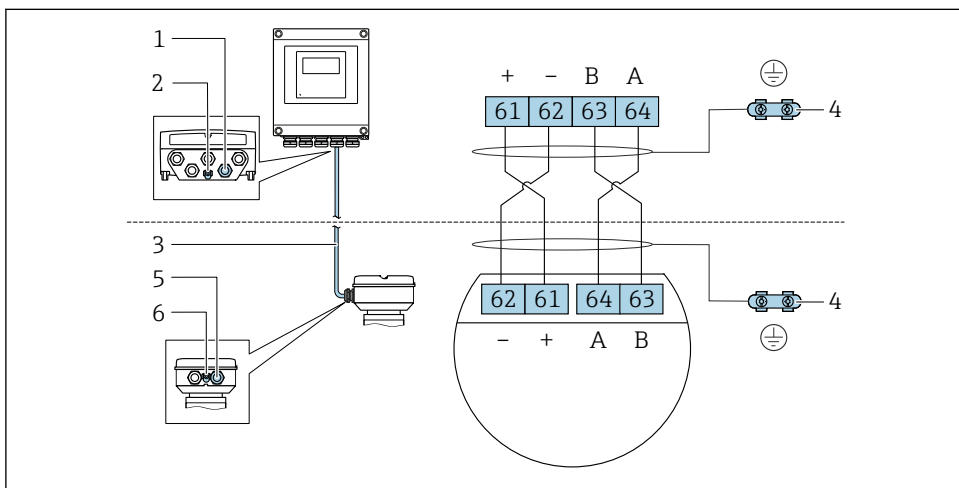
### 5.3.1 电缆接线

#### 警告

存在电子部件损坏的风险!

- ▶ 传感器和变送器等电势连接。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- ▶ 通过外置螺纹接线端实现传感器接线盒接地连接。




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 模块信号连接电缆
- 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

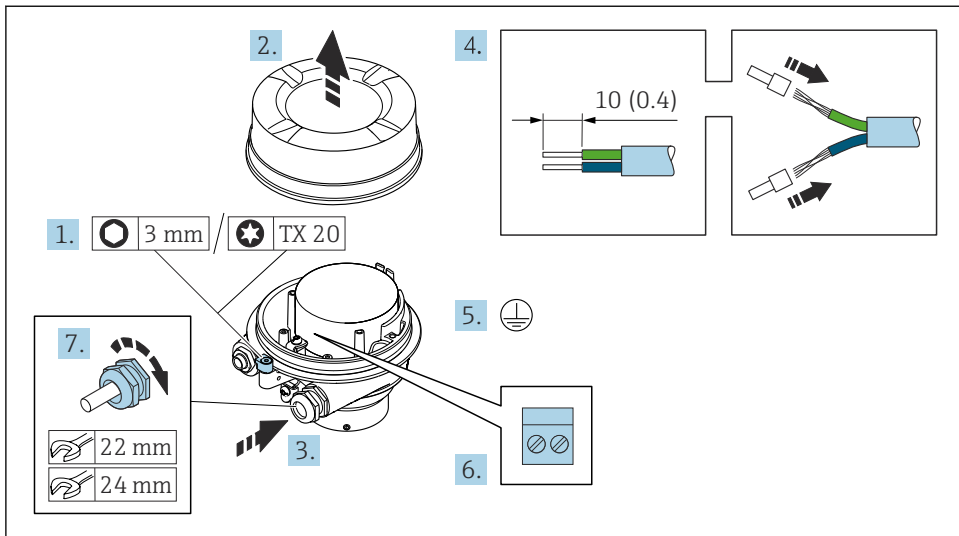
通过接线端子连接；订购选项“外壳”		适用传感器
选型代号 <b>A</b> “铝，带涂层”	→  21	Promag P、W
选型代号 <b>B</b> “不锈钢”	→  22	Promag H
选型代号 <b>L</b> “铸造不锈钢”	→  21	Promag P

通过连接头连接；订购选项“传感器接线盒”		适用传感器
选型代号 <b>C</b> “超紧凑一体型，不锈钢；卫生型”	→  23	Promag H

将连接电缆连接至变送器

电缆通过接线端子接入至变送器中→  24。

## 通过接线端子执行传感器接线盒的电缆连接



A0029616

1. 打开外壳盖锁扣。
2. 拧下外壳盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用线芯电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 进行保护性接地连接。
6. 参照连接电缆接线端子分配连接电缆 → 图 19。
7. 牢固拧紧缆塞。
  - 上述步骤已涵盖接线操作。

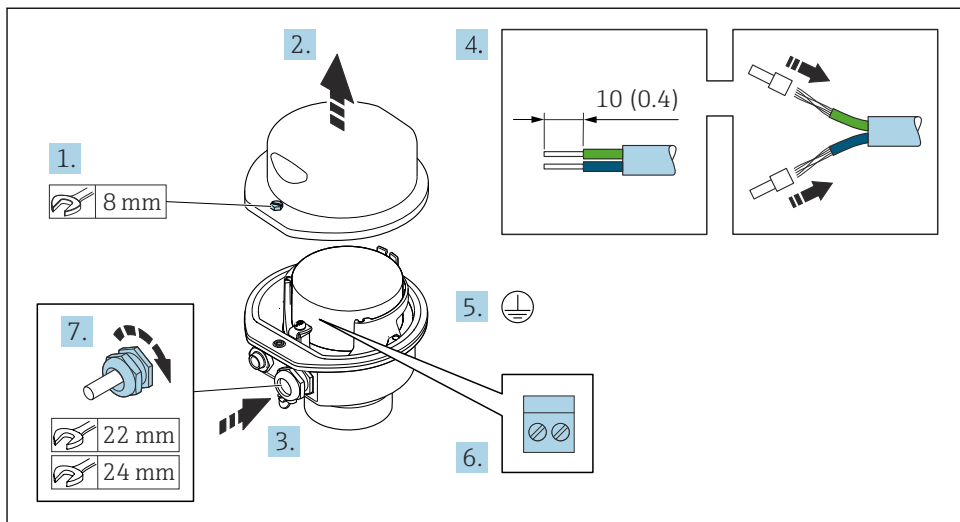
### 警告

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。

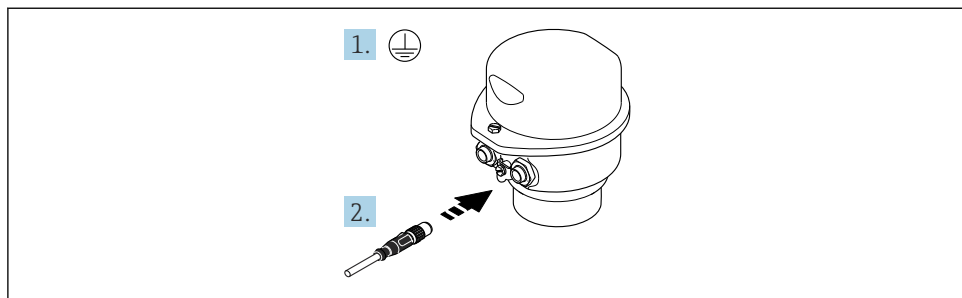
## 通过接线端子连接传感器接线盒



A0029613

1. 拧松外壳盖上的固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，在电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 连接保护性接地端。
6. 参照接线端子分配连接电缆 → 19。
7. 牢固拧紧缆塞。
  - ↳ 执行上述步骤的同时已经完成连接连接电缆的操作。
8. 关闭外壳盖。
9. 拧紧外壳盖上的固定螺丝。

## 通过连接头连接传感器接线盒

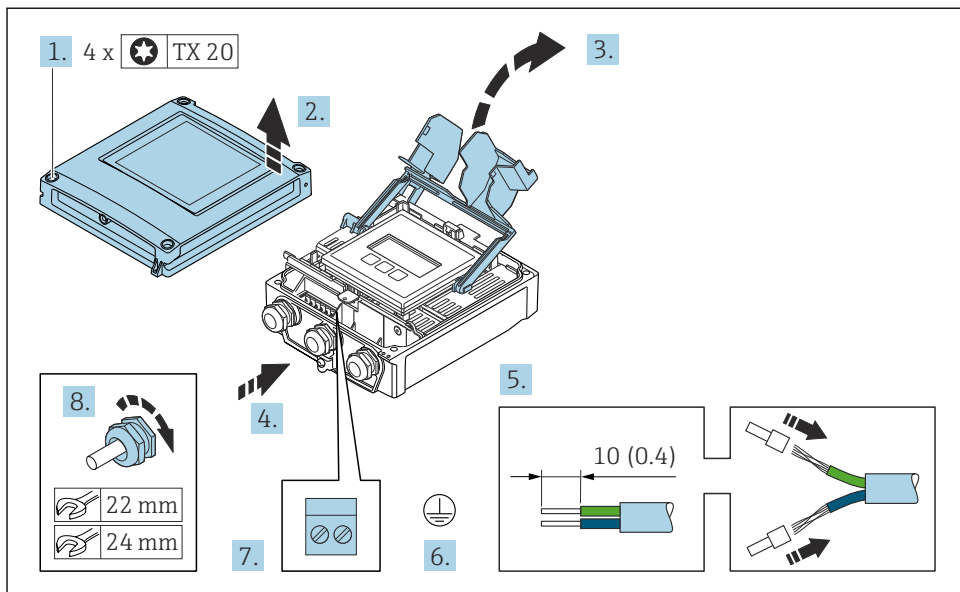


A0029615

1. 连接保护性接地。

2. 连接连接头。

## 将连接电缆连接至变送器

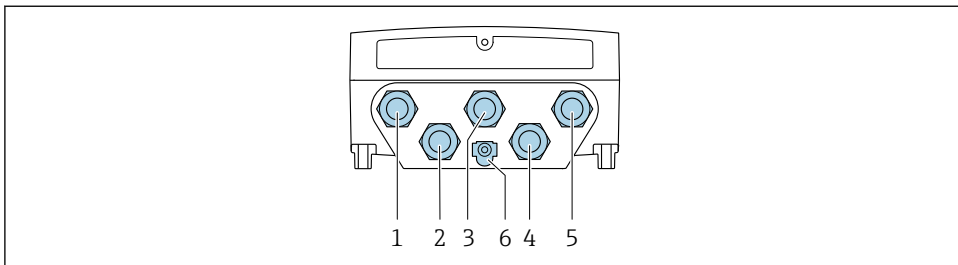


A0029597

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖板。
4. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
5. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用绞合电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
6. 进行保护性接地连接。
7. 参照连接电缆的接线端子分配接线 → 图 19。
8. 拧紧缆塞。  
↳ 完成电缆接线。
9. 关闭外壳盖。
10. 拧紧外壳盖上的固定螺丝。
11. 完成连接电缆接线后：  
连接信号电缆和供电电缆。



### 5.3.2 连接变送器



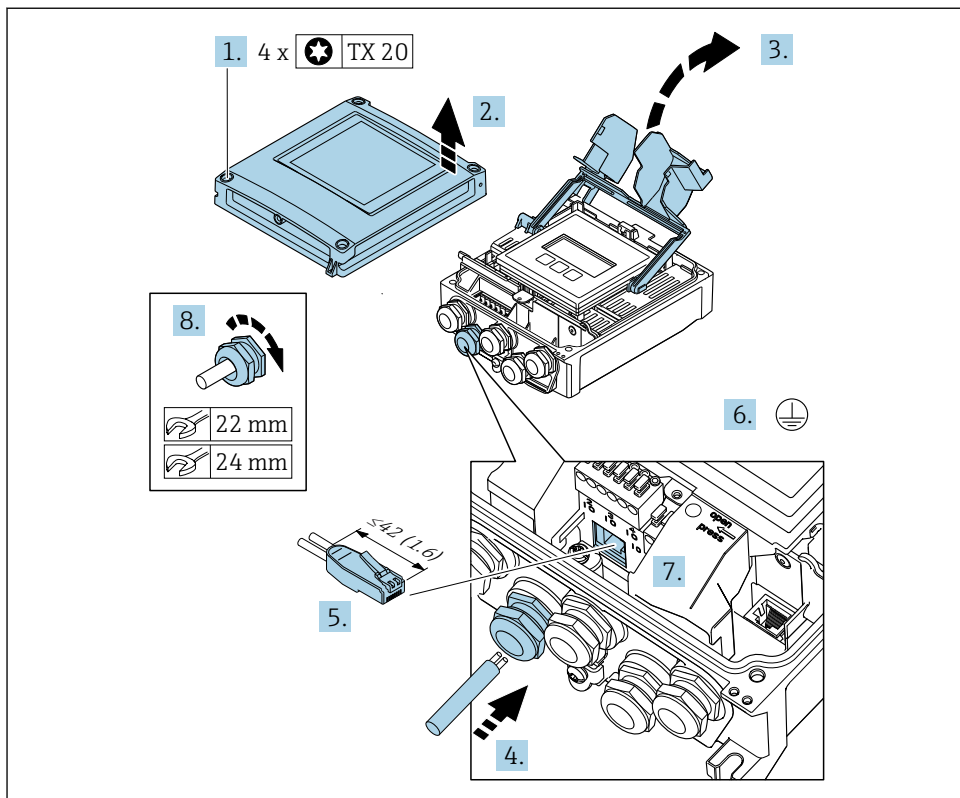
A0028200

- 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)



除了通过和可用输入/输出连接设备, 还可选其他连接方式:  
通过服务接口 (CDI-RJ45) 集成至网络中→ 29。

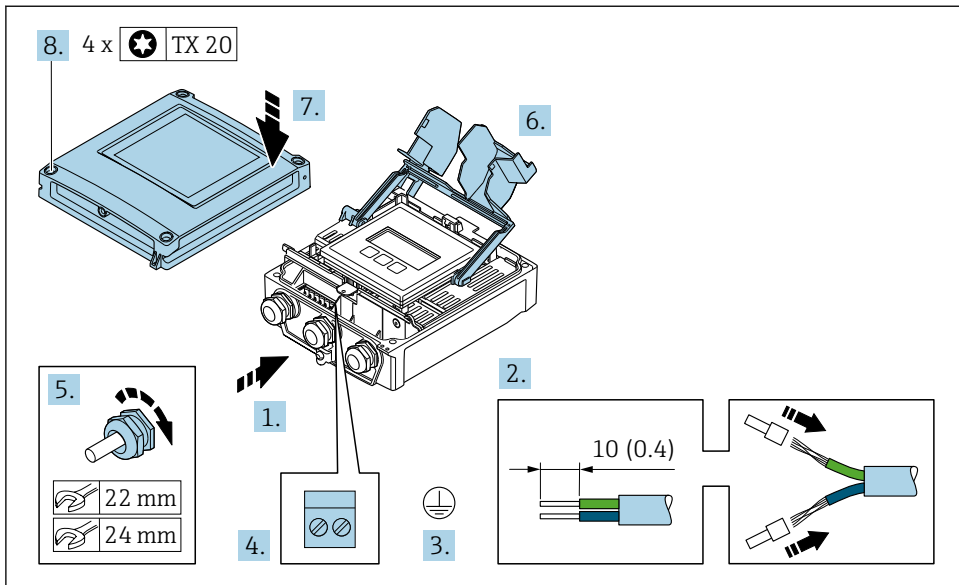
## 连接插头



A0033987

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖板。
4. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
5. 去除电缆及电缆末端的外保护层，并连接至 RJ45 连接头。
6. 进行保护性接地连接。
7. 安装 RJ45 连接头。
8. 拧紧缆塞。
  - ↳ 完成接线操作。

## 连接电源和附加输入/输出



A0033831

1. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
2. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用绞合电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
3. 进行保护性接地连接。
4. 参照接线端子分配接线。
  - ↳ **信号电缆的接线端子分配：**接线腔盖板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：**参见接线腔盖板上的粘贴标签或→ 15。
5. 拧紧缆塞。
  - ↳ 完成接线操作。
6. 关闭接线腔盖板。
7. 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。

**警告**

**固定螺栓的拧紧扭矩过大！**

存在塑料变送器损坏的风险。

- ▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)

8. 拧紧外壳盖上的四颗固定螺丝。

### 5.3.3 将变送器集成在网络中

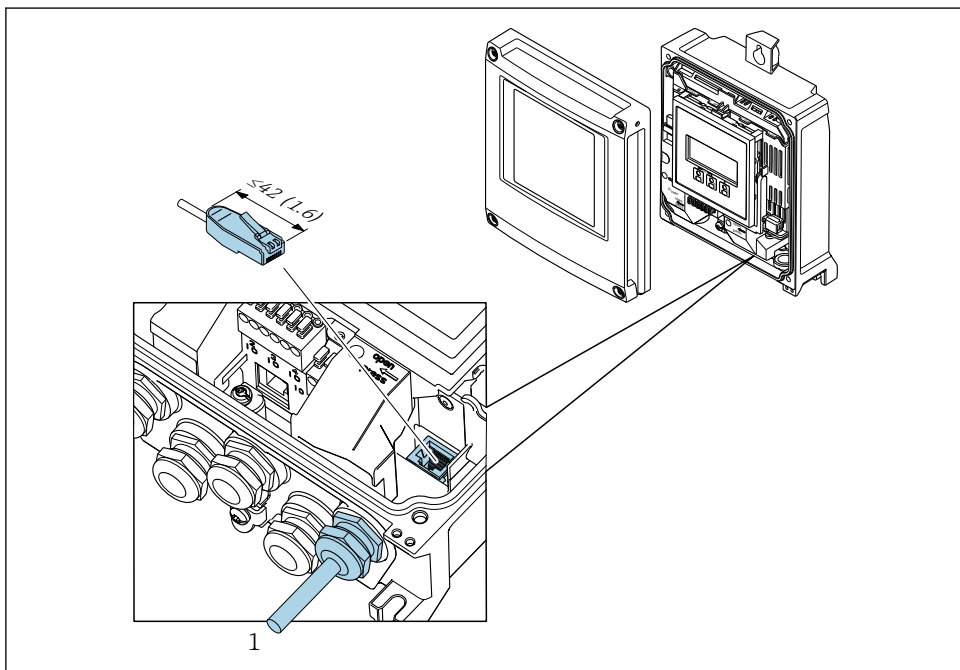
本章节仅介绍了在网络中进行设备集成的基本操作。

#### 通过服务接口集成

通过服务接口 (CDI-RJ45) 进行设备集成。

连接时请注意以下几点：

- 推荐电缆：CAT5e、CAT6 或 CAT7，带屏蔽连接头（例如 YAMAICHI 品牌电缆，型号：Y-ConProfixPlug63 / 订货号：82-006660）
- 最大电缆绝缘层厚度：6 mm
- 带抗弯曲保护的插头长度：42 mm
- 弯曲半径：5 倍电缆绝缘层厚度



A0033832

#### 1 服务接口 (CDI-RJ45)



可选购 RJ45-M12 插头转接头：

订购选项“附件”，选型代号 **NB**：“RJ45 M12 转接头（服务接口）”

转接头连接服务接口 (CDI-RJ45) 和电缆入口上的 M12 插头。因此，无需打开设备即可通过 M12 插头连接服务接口。

5.4 硬件设置

5.4.1 设置设备名称

通过位号名可以快速识别工厂中的测量点。位号名与设备名称一致。使用 DIP 开关或通过自动化系统可以更改工厂中已设置的设备名称。

设备名称示例（出厂设置）：EH-Promag500-XXXX

EH	Endress+Hauser
Promag	仪表系列名称
500	变送器
XXXX	设备序列号

查询当前设备名称：设置 → 站名。

使用 DIP 开关设置设备名称

使用 DIP 开关 1...8 设置设备名称的后半部分。地址范围为 1...254（出厂设置：设备序列号）

DIP 开关概览

DIP 开关	位	说明
1	128	设备名称的可设置部分
2	64	
3	32	
4	16	
5	8	
6	4	
7	2	
8	1	

实例：设置设备名称 EH-PROMAG500-065

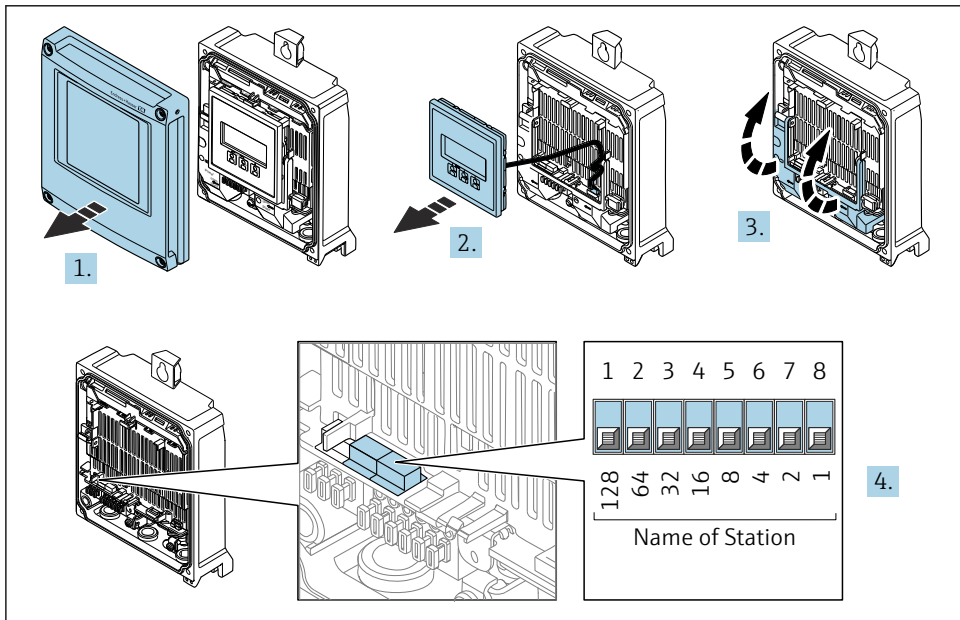
DIP 开关	ON/OFF	位	设备名称
1	OFF	-	
2	ON	64	
3...7	OFF	-	
8	ON	1	
设备序列号:		065	EH-PROMAG500-065

## 设置设备名称

打开变送器外壳时存在电击风险。

- ▶ 打开变送器外壳之前：
- ▶ 切断设备电源。

**i** 缺省 IP 地址可能无法使用。



A0034497

- ▶ 使用 I/O 电子模块上的相应 DIP 开关设置设备名称。

### 通过自动化系统设置设备名称

DIP 开关 1...8 必须全部拨至 **OFF** (出厂设置) 或 **ON**，才能通过自动化系统设置设备名称。

通过自动化系统可以更改整个设备名称 (站名)。

- i** 出厂时，设备名称中包含序列号，将不再保存。无法通过序列号复位设备名称的出厂设置。设备名称中的序列号部分用“0”替代。
- 通过自动化系统设置设备名称时：  
用小写字母命名设备。

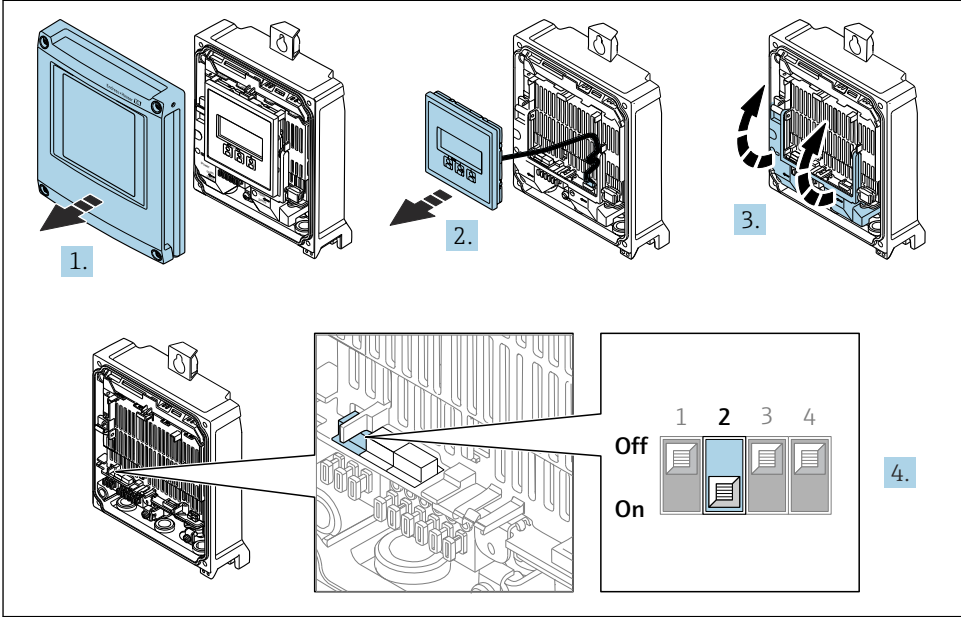
### 5.4.2 启用缺省 IP 地址

通过 DIP 开关选择使用缺省 IP 地址 192.168.1.212。

## 使用 DIP 开关使用缺省 IP 地址

打开变送器外壳时存在电击风险。

- ▶ 打开变送器外壳之前:
- ▶ 切断设备电源。



A0034500

- ▶ 将 I/O 电子模块上的 DIP 开关 2 从 **OFF** 拨至 **ON**。

## 5.5 确保电势平衡

### 5.5.1 Proline Promag H



**小心**

等电势连接不充分或错误。

可能损坏电极，导致整台仪表故障！

- ▶ 注意内部接地规范
- ▶ 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- ▶ 等电势连接介质、传感器和变送器
- ▶ 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



在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

### 金属过程连接

通过直接安装在传感器上的接液金属过程连接实现电势平衡。因此，无需采用其他电势平衡措施。



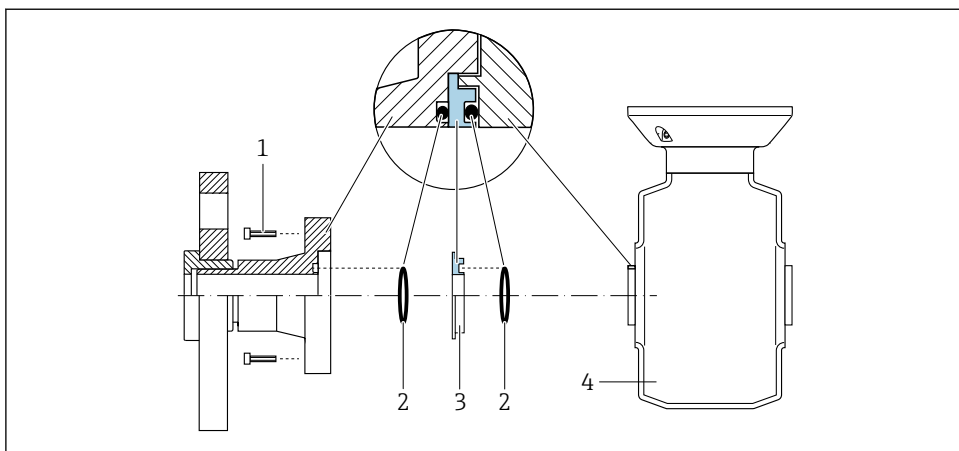
## 塑料过程连接

使用塑料过程连接时，必须使用附加接地环或内置接地电极的过程连接，确保传感器和流体等电势。电势不匹配会影响测量精度，或由于电极的电化学腐蚀导致传感器结构损坏。

使用接地环时，请注意以下几点：

- 取决于选型代号，将塑料环安装在过程连接上，取代接地环。塑料环仅具有“占位”功能，无电势平衡功能。此外，塑料环还能密封传感器和过程连接间的接口。因此，使用不带金属接地环的过程连接时，禁止拆除塑料环/密封圈，必须始终安装到位！
- 接地环可以作为附件向 **Endress+Hauser** 订购。订购时请确保接地环与电极的材料兼容。否则，电化学腐蚀可能会损坏电极！
- 接地环(包含密封圈)安装在过程连接内。因此，不会影响装配长度。

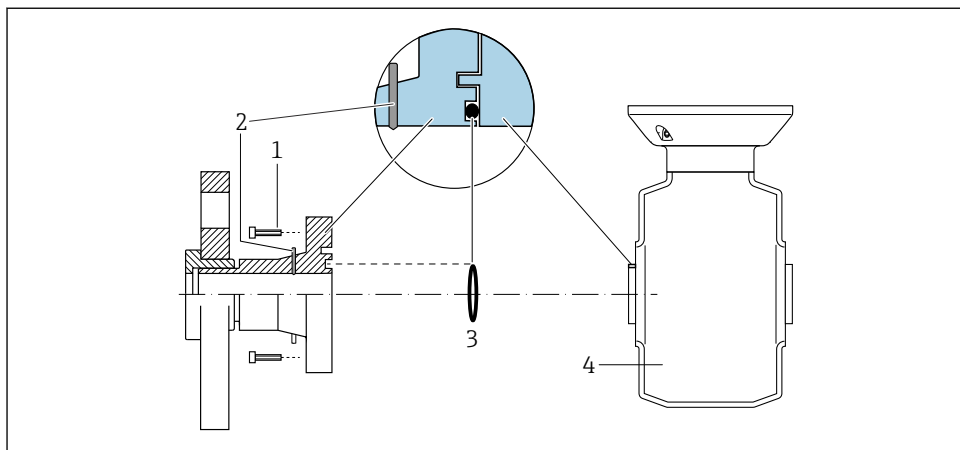
## 通过附加接地环实现电势平衡



A0028971

- 1 过程连接的六角螺栓
- 2 O 型密封圈
- 3 塑料环（占位部件）或接地环
- 4 传感器

## 通过过程连接上的接地电极实现电势平衡



A0028972

- 1 过程连接的六角螺栓
- 2 内置接地电极
- 3 O型密封圈
- 4 传感器

### 5.5.2 Promag P 和 Promag W



小心

**等电势连接不充分或错误。**

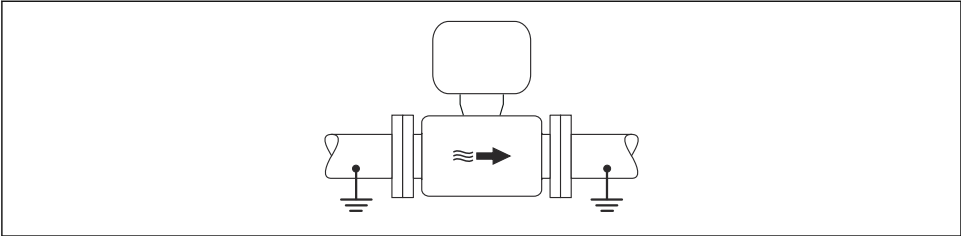
可能损坏电极，导致整台仪表故障！

- ▶ 注意内部接地规范
- ▶ 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- ▶ 等电势连接介质、传感器和变送器
- ▶ 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



在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

已接地的金属管道



A0016315

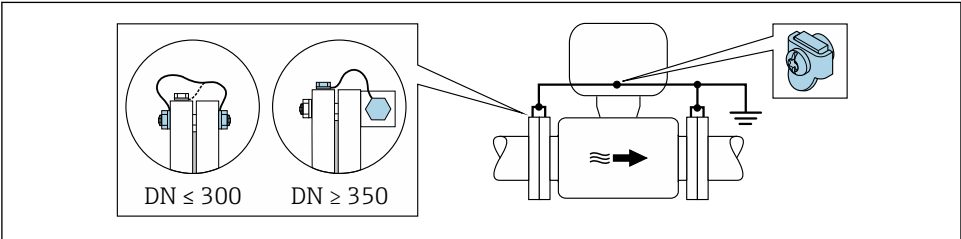
图 3 通过测量管实现电势平衡

无内衬的未接地金属管道

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

接地电缆	铜线，横截面积至少为 6 mm² (0.0093 in²)
------	-------------------------------



A0029338

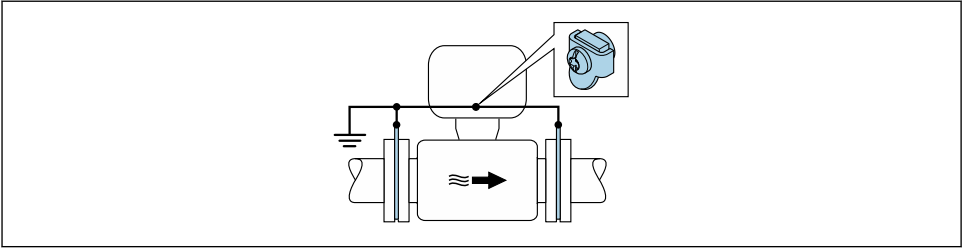
图 4 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 口径  $DN \leq 300$  (12") 时：通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
3. 口径  $DN \geq 350$  (14") 时：将接地电缆直接安装在金属运输支架上 遵守螺纹紧固扭矩要求：参考《传感器简明操作指南》。
4. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

带绝缘内衬的管道或塑料管道

此连接方式还适用以下情形：

- 工厂内部无法实现标准等电势连接
- 可能产生均衡电流



A0029339

图 5 通过接地端和接地环实现电势平衡 ( $PE = P_{FL} = P_M$ )

1. 使用接地电缆连接接地环和接地端。

2. 接地环接地。

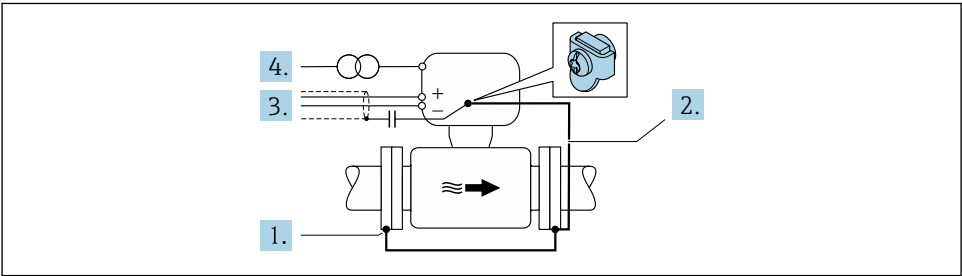
↳  $PE = P_{FL} = P_M$

### 带阴极保护单元的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式：

- 不带内衬的金属管道，或带导电性内衬的管道
- 人员防护设备中内置阴极保护单元

接地电缆	铜线，横截面积至少为 $6 \text{ mm}^2$ ( $0.0093 \text{ in}^2$ )
------	---



A0029340

前提：在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

1. 使用接地电缆连接两片管道法兰。

2. 使用接地电缆连接法兰和接地端。

3. 通过电容屏蔽信号线（推荐电容值：  $1.5 \mu\text{F}/50 \text{ V}$  ）。

4. 设备连接电源，与等电势接地端（PE）绝缘（如果选用的电源不提供等电势接地端（PE），忽略此措施）。

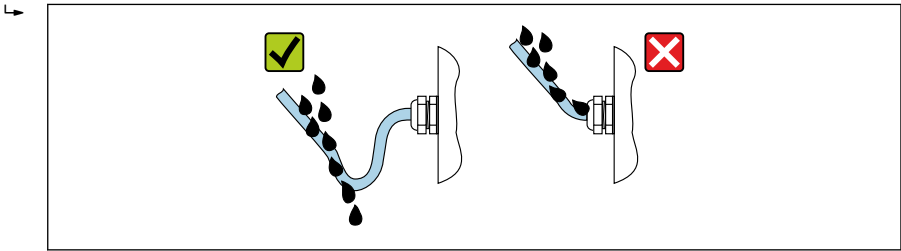
↳  $PE \neq P_{FL} = P_M$

5.6 确保防护等级

测量设备符合 IP66/67, Type 4X 外壳防护等级要求。

完成电气连接后执行下列检查，确保满足 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. 拧紧外壳上的所有螺丝，关闭螺纹外壳盖。
4. 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（“存水弯”）。



A0029278

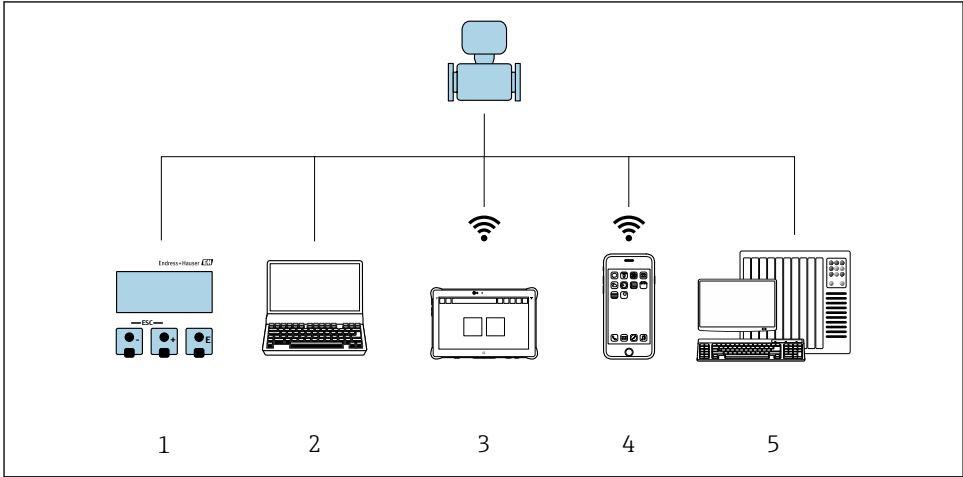
6. 安装堵头（满足外壳防护等级要求）密封未使用的电缆入口。

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"/>
是否正确建立保护性接地？	
所用电缆是否符合要求？	<input type="checkbox"/>
安装好的电缆是否已经消除应力？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、拧紧和密封？电缆是否没有弯曲（存水弯）→ 37?	<input type="checkbox"/>
接线端子分配是否正确？	<input type="checkbox"/>
是否正确建立等电势连接？	<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？	

## 6 操作方式

### 6.1 操作方式概述

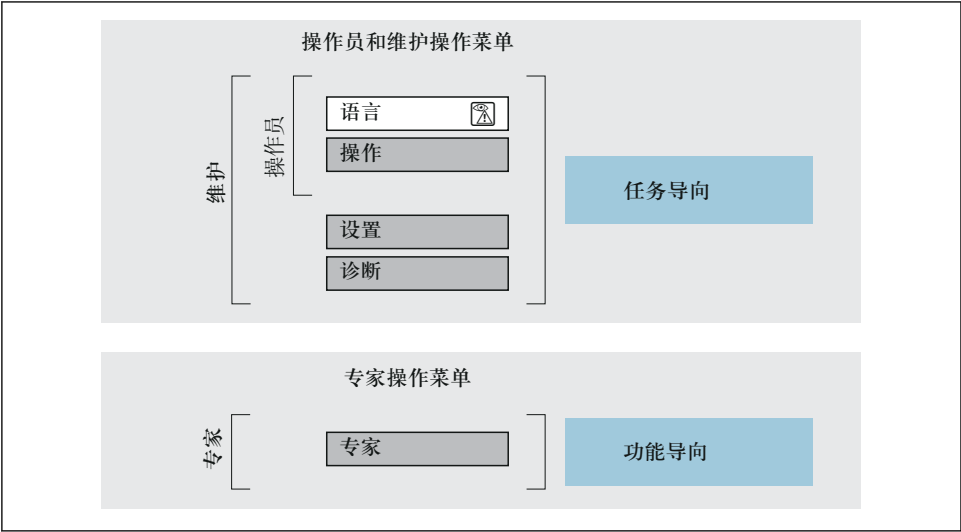


A0046226

- 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、SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 移动手操器
- 5 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 6 操作菜单的结构示意图

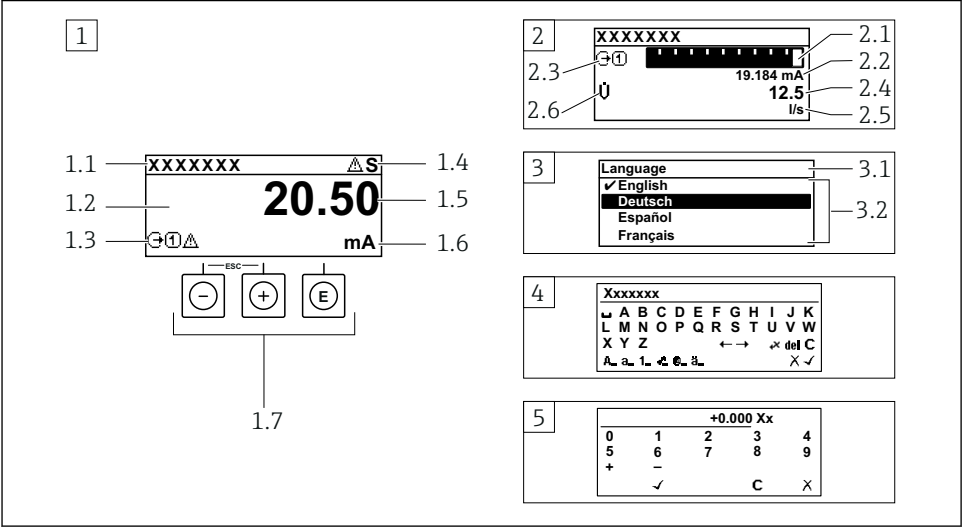
### 6.2.2 操作原理

操作菜单的各个部分均针对特定用户角色(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用色。



操作原理的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

### 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
<div>▪ 取决于仪表型号，例如：<ul style="list-style-type: none"><li>▪ : 体积流量</li><li>▪ : 质量流量</li><li>▪ : 密度</li><li>▪ : 电导率</li><li>▪ : 温度</li></ul><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></div>	<div>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>▪ : 故障</li><li>▪ : 功能检查</li><li>▪ : 超出规格参数</li><li>▪ : 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></div>

- 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 菜单显示界面

状态区	显示区
<div>右上方的菜单显示界面的状态区中显示下列图标：<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 在子菜单中<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 直接输入参数访问密码(例如：0022-1)</li><li>▪ 存在诊断事件时，显示诊断响应和状态信号</li></ul></li><li>▪ 在设置向导中<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 存在诊断事件时，显示诊断响应和状态信号</li></ul></li></ul></div>	<div><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>▪ : 设置向导中的功能参数</li><li>▪ : 参数被锁定</li></ul></div>

6.3.3 编辑界面



文本编辑器	文本校正图标 ()
<div> 确认选择。</div>	<div> 清除所有输入。</div>
<div> 不更改，放弃输入。</div>	<div> 输入位置右移一位。</div>
<div> 清除所有输入。</div>	<div> 输入位置左移一位。</div>
<div> 切换至选择修正工具。</div>	<div> 删除输入位置左侧的一个字符。</div>
<div><div> 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></div></div>	

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

按键和说明
<p> <b>回车键</b></p> <p>在操作显示界面中 快速按下按键，打开操作菜单。</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>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>进行参数操作时，按下按键，并保持 2 s： 如需要，打开功能参数的帮助信息。</li></ul> <p>在设置向导中：打开参数编辑视图。</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>
<p> <b>减号键</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>在菜单、子菜单中：在选择列表中向上移动选择条。</li><li>在设置向导中：确认参数值，返回前一个参数。</li><li>在文本和数字编辑器中：将光标位置向左移动。</li></ul>
<p> <b>加号键</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>在菜单、子菜单中：在选择列表中向下移动选择条。</li><li>在设置向导中：确认参数值，进入下一个参数。</li><li>在文本和数字编辑器中：将光标位置向右移动。</li></ul>
<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>进行参数操作时，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，进入更高一级菜单。</p> <p>在文本和数字编辑器中：关闭编辑视图，不更改。</p>

**按键和说明**

 +  **减号/回车组合键 (同时按下)**

在操作显示界面中:

- 键盘锁定:  
按下按键, 并保持 3 s, 关闭键盘锁。
- 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。

### 6.3.5 详细信息




下列内容的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

- 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
- 打开和关闭键盘锁

## 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 Web 服务器访问操作菜单



可以通过 Web 服务器访问操作菜单。参考仪表的《操作手册》。

# 7 系统集成





系统集成的详细信息参见设备的《操作手册》→  3

# 8 调试

## 8.1 功能检查

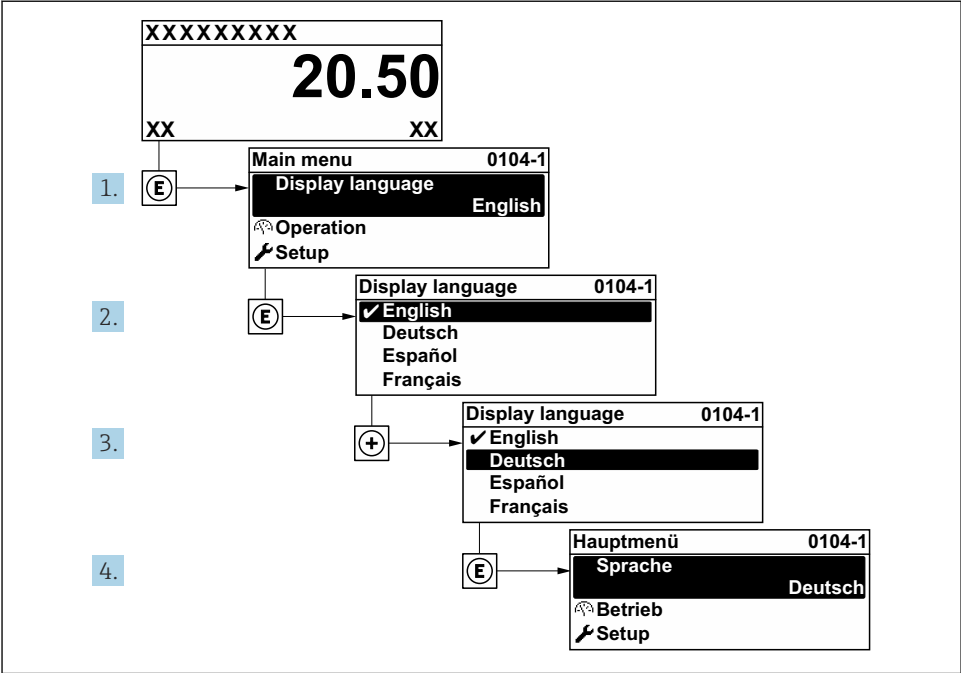
进行测量设备调试前:

► 确保已完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查表→  12
- “连接后检查”的检查表→  37

## 8.2 设置显示语言

工厂设置: 英文或订购的当地语言




A0029420

7 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。

 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
System units	设置所有测量值的单位
Display	设置现场显示单元的显示格式
Low flow cut off	设置小流量切除
Empty pipe detection	设置空管检测
Advanced setup	其他设置参数： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 传感器调节</li><li>■ 累加量</li><li>■ 显示</li><li>■ 电极清洗</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：

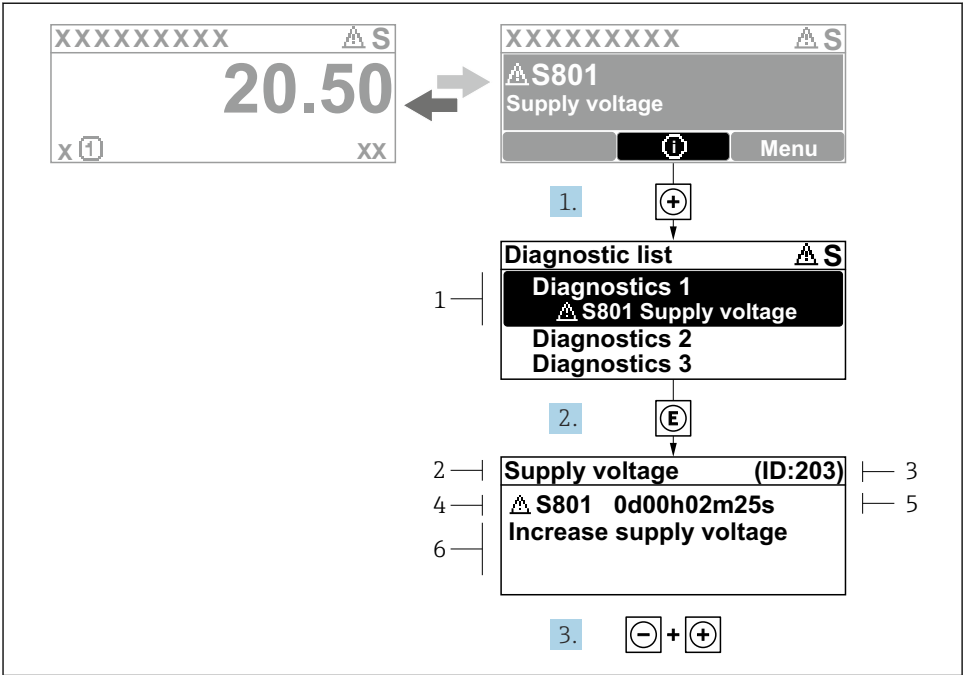
- 通过访问密码设置参数写保护
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护



防止未经授权访问的写保护设置的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

## 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

8 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 (①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。

---



71643815

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

---