

# 操作手册

## Proline Promag P 500

电磁流量计  
Modbus TCP



- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员受伤或设备损坏危险，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权利，恕不另行通知。**Endress+Hauser** 当地经销商将向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>6</b>	<b>6.2</b>	<b>安装设备</b>	<b>29</b>
1.1	文档功能	6	6.2.1	所需工具	29
1.2	信息图标	6	6.2.2	准备测量设备	29
1.2.1	安全图标	6	6.2.3	安装传感器	29
1.2.2	电气图标	6	6.2.4	安装变送器外壳: Proline 500 (数字)	33
1.2.3	通信图标	6	6.2.5	安装变送器外壳: Proline 500	35
1.2.4	工具图标	7	6.2.6	旋转变送器外壳: Proline 500	36
1.2.5	特定信息图标	7	6.2.7	旋转显示模块: Proline 500	36
1.2.6	图中的图标	7	6.3	安装后检查	37
1.3	文档资料	8	<b>7</b>	<b>电气连接</b>	<b>38</b>
1.4	注册商标	8	7.1	电气安全	38
<b>2</b>	<b>安全指南</b>	<b>9</b>	7.2	接线要求	38
2.1	人员要求	9	7.2.1	所需工具	38
2.2	指定用途	9	7.2.2	连接电缆要求	38
2.3	工作场所安全	10	7.2.3	接线端子分配	42
2.4	操作安全	10	7.2.4	Proline 500 的设备插头	42
2.5	产品安全	10	7.2.5	Proline 500 (数字) 变送器的设备插头	42
2.6	IT 安全	10	7.2.6	Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s	43
2.7	设备的 IT 安全	10	7.2.7	Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s	43
2.7.1	通过硬件写保护实现访问保护	11	7.2.8	准备测量仪表	43
2.7.2	密码访问保护	11	7.2.9	准备连接电缆: Proline 500 (数字) 变送器	45
2.7.3	通过网页服务器访问	12	7.2.10	准备连接电缆: Proline 500	45
2.7.4	通过 CDI-RJ45 服务接口 (端口 2) 访问	12	7.3	连接仪表: Proline 500 (数字) 变送器	48
2.7.5	高级安全要求	12	7.3.1	安装连接电缆	48
<b>3</b>	<b>产品描述</b>	<b>13</b>	7.4	连接仪表: Proline 500	51
3.1	产品设计	13	7.4.1	安装连接电缆	51
3.1.1	Proline 500 (数字) 变送器	13	7.5	确保电势平衡	53
3.1.2	Proline 500	13	7.5.1	概述	53
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b>	<b>15</b>	7.5.2	连接实例: 标准应用场合	54
4.1	到货验收	15	7.5.3	连接实例: 介质与保护性接地端存在电位差 (不选择“悬浮测量”的流量计)	55
4.2	产品标识	15	7.5.4	连接实例: 介质与保护性接地端存在电位差 (选择“悬浮测量”的流量计)	56
4.2.1	变送器铭牌	16	7.6	特殊接线指南	58
4.2.2	传感器铭牌	18	7.6.1	接线实例	58
4.2.3	设备上的图标	18	7.7	硬件设置	60
<b>5</b>	<b>储存和运输</b>	<b>19</b>	7.7.1	设置设备地址	60
5.1	储存条件	19	7.7.2	启用缺省 IP 地址	62
5.2	运输产品	19	7.8	确保防护等级	63
5.2.1	不带起吊吊环的测量仪表	19	7.9	连接后检查	63
5.2.2	带起吊吊环的测量设备	20	<b>8</b>	<b>操作方式</b>	<b>64</b>
5.2.3	使用叉车搬运	20	8.1	操作方式概述	64
5.3	包装处置	20	8.2	操作菜单的结构和功能	65
<b>6</b>	<b>安装</b>	<b>20</b>	8.2.1	操作菜单的结构	65
6.1	安装要求	20	8.2.2	操作原理	66
6.1.1	安装位置	20			
6.1.2	环境条件和过程条件要求	25			
6.1.3	特殊安装指南	28			

8.3	通过现场显示单元访问操作菜单 .....	67	10.6.5	执行高级显示设置 .....	122
8.3.1	操作显示界面 .....	67	10.6.6	执行电极清洗 .....	123
8.3.2	菜单视图 .....	69	10.6.7	WLAN 设置 .....	124
8.3.3	编辑视图 .....	71	10.6.8	进行 Heartbeat Technology 心跳技 术基本设置 .....	126
8.3.4	操作部件 .....	73	10.6.9	设置管理 .....	126
8.3.5	打开文本菜单 .....	73	10.6.10	使用设备管理参数 .....	128
8.3.6	在列表中移动和选择 .....	75	10.7	仿真 .....	129
8.3.7	直接查看参数 .....	75	10.7.1	过程参数仿真 .....	131
8.3.8	查询帮助文本 .....	76	10.7.2	仿真输入 .....	131
8.3.9	更改参数 .....	76	10.7.3	输出仿真 .....	132
8.3.10	用户角色及其访问权限 .....	77	10.7.4	诊断事件仿真 .....	133
8.3.11	通过访问密码关闭写保护 .....	77	10.8	进行写保护设置, 防止未经授权的访问 ....	134
8.3.12	打开和关闭键盘锁 .....	77	10.8.1	通过访问密码设置写保护 .....	134
8.4	通过网页浏览器访问操作菜单 .....	78	10.8.2	通过写保护开关设置写保护 .....	135
8.4.1	功能范围 .....	78	<b>11</b>	<b>操作 .....</b>	<b>137</b>
8.4.2	要求 .....	78	11.1	查看设备锁定状态 .....	137
8.4.3	连接设置 .....	80	11.2	读取测量值 .....	137
8.4.4	登陆 .....	81	11.2.1	“过程变量”子菜单 .....	137
8.4.5	用户界面 .....	82	11.2.2	“输入值”子菜单 .....	138
8.4.6	关闭网页服务器 .....	83	11.2.3	输出值 .....	139
8.4.7	退出 .....	83	11.2.4	累加器 .....	142
8.5	通过 SmartBlue app 操作 .....	84	11.3	使测量仪表适应过程条件 .....	142
8.6	通过调试软件访问操作菜单 .....	84	11.4	执行累加器复位 .....	142
8.6.1	连接调试软件 .....	84	11.4.1	“设置累加器”参数的功能范围 ....	143
8.6.2	FieldCare .....	88	11.4.2	“所有累加器清零”参数的功能范围	143
8.6.3	DeviceCare .....	89	<b>12</b>	<b>诊断和故障排除 .....</b>	<b>144</b>
<b>9</b>	<b>系统集成 .....</b>	<b>90</b>	12.1	常规故障排除 .....	144
9.1	设备描述文件概述 .....	90	12.2	通过 LED 查看诊断信息 .....	145
9.1.1	当前设备版本信息 .....	90	12.2.1	变送器 .....	145
9.1.2	调试软件 .....	90	12.2.2	传感器接线盒 .....	147
9.2	Modbus TCP 系统集成 .....	90	12.3	现场显示单元上的诊断信息 .....	148
<b>10</b>	<b>调试 .....</b>	<b>91</b>	12.3.1	诊断信息 .....	148
10.1	安装后检查和连接后检查 .....	91	12.3.2	查看补救措施 .....	150
10.2	开机 .....	91	12.4	网页浏览器中的诊断信息 .....	150
10.3	通过 FieldCare 连接 .....	91	12.4.1	诊断响应方式 .....	150
10.4	设置显示语言 .....	91	12.4.2	查看补救措施 .....	151
10.5	设置设备 .....	91	12.5	FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息 ....	151
10.5.1	显示通信接口 .....	93	12.5.1	诊断响应方式 .....	151
10.5.2	设置系统单位 .....	96	12.5.2	查看补救信息 .....	152
10.5.3	显示输入/输出设置 .....	97	12.6	通过通信接口查看诊断信息 .....	152
10.5.4	设置电流输入 .....	98	12.6.1	查看诊断信息 .....	152
10.5.5	设置状态输入 .....	99	12.6.2	设置错误响应模式 .....	153
10.5.6	设置电流输出 .....	100	12.7	调整诊断信息 .....	153
10.5.7	“脉冲/频率/开关量输出 1 ... n”向 导 .....	103	12.7.1	调整诊断响应 .....	153
10.5.8	设置继电器输出 .....	106	12.8	诊断信息概述 .....	153
10.5.9	设置双路脉冲输出 .....	108	12.9	现有诊断事件 .....	157
10.5.10	设置现场显示单元 .....	109	12.10	诊断列表 .....	157
10.5.11	设置小流量切除 .....	111	12.11	事件日志 .....	158
10.5.12	设置空管检测 .....	113	12.11.1	查看事件日志 .....	158
10.5.13	设置流量阻尼时间 .....	113	12.11.2	筛选事件日志 .....	158
10.6	高级设置 .....	116	12.11.3	信息事件概览 .....	159
10.6.1	传感器调整 .....	116	12.12	复位设备 .....	160
10.6.2	设置累加器 .....	117	12.12.1	“设备复位”参数的功能范围 ....	160
10.6.3	“计量交接开启”向导 .....	118	12.13	设备信息 .....	160
10.6.4	“计量交接关闭”向导 .....	120	12.14	固件更新历史 .....	162



<b>13</b>	<b>维护 .....</b>	<b>163</b>
13.1	维护操作 .....	163
13.1.1	外部清洁 .....	163
13.1.2	内部清洗 .....	163
13.2	测量和测试设备 .....	163
13.3	Endress+Hauser 服务产品 .....	163
<b>14</b>	<b>维修 .....</b>	<b>164</b>
14.1	概述 .....	164
14.1.1	修理和转换理念 .....	164
14.1.2	维修和改装说明 .....	164
14.2	备件 .....	164
14.3	Endress+Hauser 服务 .....	164
14.4	返厂 .....	164
14.5	废弃 .....	164
14.5.1	拆除测量仪表 .....	165
14.5.2	废弃测量设备 .....	165
<b>15</b>	<b>附件 .....</b>	<b>166</b>
15.1	设备专用附件 .....	166
15.1.1	变送器 .....	166
15.1.2	传感器 .....	167
15.2	服务专用附件 .....	167
15.3	系统产品 .....	168
<b>16</b>	<b>技术参数 .....</b>	<b>169</b>
16.1	应用 .....	169
16.2	功能与系统设计 .....	169
16.3	输入 .....	169
16.4	输出 .....	172
16.5	电源 .....	179
16.6	性能参数 .....	180
16.7	安装 .....	182
16.8	环境条件 .....	182
16.9	过程条件 .....	184
16.10	机械结构 .....	187
16.11	可操作性 .....	192
16.12	证书与认证 .....	195
16.13	应用软件包 .....	196
16.14	附件 .....	197
16.15	文档资料 .....	197
	<b>索引 .....</b>	<b>199</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**  
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。



**警告**  
潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



**小心**  
潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



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




### 1.2.2 电气图标

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

### 1.2.3 通信图标

图标	说明
	<b>无线局域网 (WLAN)</b> 无线局域网通信
	<b>LED</b> LED 指示灯熄灭。
	<b>LED</b> LED 指示灯亮起。
	<b>LED</b> LED 指示灯闪烁。

1.2.4 工具图标

图标	说明
	梅花内六角螺丝刀
	十字螺丝刀
	开口扳手

1.2.5 特定信息图标

图标	含义
	<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> 标识附加信息。
	参见文档
	参考页面
	参考图
	提示信息或重要分步操作
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

1.2.6 图中的图标

图标	含义
	部件号
	操作步骤
	视图
	章节
	防爆危险区
	安全区（非防爆危险区）
	流向

1.3 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。

根据具体设备型号，在 Endress+Hauser 网站的下载区 ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) 中下载下列文档资料：

文档类型	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	<b>设备规划指南</b> 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	<b>引导用户快速获取第一个测量值</b> 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》 (BA)	<b>参考文档资料</b> 文档包含设备生命周期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。
《仪表功能描述》 (GP)	<b>菜单参数说明</b> 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
安全指南 (XA)	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 的文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守相关补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

1.4 注册商标

**Modbus®**  
施耐德工业自动化有限公司的注册商标

## 2 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

#### 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  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于测量易爆介质<sup>1)</sup>、易燃、有毒和氧化介质。

对于在防爆危险区、卫生应用场合，以及压力会增大使用风险的场合中使用的测量仪表，铭牌上标识有对应标识。

为了确保测量仪表在操作过程中处于最佳状态：

- ▶ 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，才允许使用测量仪表。
- ▶ 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（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，才允许使用测量仪表。
- ▶ 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。
- ▶ 始终采取测量仪表防腐保护措施。

#### 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 对此不做任何担保和承担任何责任。

1) 不适用于 IO-Link 测量仪表

其他风险



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。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装备。

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。

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

为确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 未经明确许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电气设备修理准则。
- ▶ 仅使用原装备件和附件。

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。

符合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。制造商确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

制造商只对按照《操作手册》安装和使用的产品提供质保。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。以下列表中详细介绍了最为重要的功能：

功能/接口	出厂设置	建议
硬件写保护开关设置写保护 → ⓘ 11	禁用	基于风险评估结果进行相应设置
访问密码 (同样适用网页服务器登陆或 FieldCare 连接) → ⓘ 11	禁用 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码

功能/接口	出厂设置	建议
WLAN (显示单元的订购选项)	启用	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	启用 (WPA2-PSK)	禁止修改
WLAN 密码 (密码) → 11	序列号	在调试过程中设置专用 WLAN 密码
WLAN 模式	接入点	基于风险评估结果进行相应设置
网页服务器 → 12	启用	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口 → 12	启用	-

### 2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护

使用写保护开关（主电子模块上的 DIP 开关）关闭现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对仪表参数的写访问。硬件写保护功能打开时，仅允许读参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭 → 135。

### 2.7.2 密码访问保护

可以设置多个不同的密码，实现仪表参数写保护或通过 WLAN 接口的仪表写保护。

- 用户自定义访问密码  
通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）实现设备参数写保护功能。通过用户自定义访问密码可以设置具体访问权限。
- WLAN 密码  
网络密钥通过 WLAN 接口保护操作设备（例如笔记本电脑或台式机）和设备间的连接，WLAN 接口可以单独订购。
- 基础模式  
设备在基础模式下工作时，WLAN 密码与操作员设置的 WLAN 密码一致。

#### 用户自定义访问密码

用户自定义访问密码可防止通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对设备参数进行未经授权的写访问。（→ 134）。

设备的出厂缺省访问密码为 0000（公开）。

#### WLAN 密码：用作 WLAN 接入点

通过 WLAN 接口（→ 86）连接操作部件（例如笔记本电脑或平板电脑）和设备，WLAN 接口可以单独订购，带网络保护密钥。网络密钥的 WLAN 授权符合 IEEE 802.11 标准。

设备出厂时带预设置网络密钥，与仪表型号相关。在 **WLAN 设置** 子菜单（**WLAN 密码** 参数（→ 125））中更改。

#### 基础模式

通过 SSID 和系统密码保护仪表和 WLAN 接入点的连接。访问密码请咨询系统管理员。

#### 常规密码使用说明

- 基于安全性考虑，在设备调试过程中必须完成访问密码和网络密码的更改。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和网络密码。
- 用户应负责管理和正确使用设备访问密码和网络密码。
- 有关访问密码设置和密码丢失处理步骤等的详细信息，参见“通过访问密码实现写保护”章节 → 134。

### 2.7.3 通过网页服务器访问

内置网页服务器借助网页浏览器操作和设置设备（通过 Ethernet-APL、服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口）。

出厂时设备的网页服务器已启用。如需要，可以在**网页服务器功能**参数中关闭网页服务器（例如完成调试后）。

允许在登陆页面中隐藏设备和状态信息，防止未经授权的信息访问。



设备参数的详细信息参见《仪表功能描述》。

### 2.7.4 通过 CDI-RJ45 服务接口（端口 2）访问

设备可以通过服务接口接入网络。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）。



连接隔爆型变送器的详细信息参见设备的配套《安全指南》（XA）。

### 2.7.5 高级安全要求

如果无法满足规定的测量要求，则可能需要替代性措施。这可能包括，例如，为产品提供机械保护，防止意外损坏以及布线或组织措施。例如，Proline 测量仪表可以用于户外现场。必须由客户制定措施，防止 Proline 测量仪表物理损坏。

如果 Proline 测量仪表集成到不同系统中，则需要其他分析措施。注意事项：

- 必须严格区分现场总线网络（OT）和公司网络（IT）。
- Endress+Hauser 建议遵照 DIN IEC 62443-3-3 标准对现场总线网络进行分段。

#### 网络

特别要注意使用的网络组件，例如路由器和开关。操作员必须确保组件完好无损。如需要，操作员必须对网络访问采取限制。

#### FDI 程序包

可以通过 [www.endress.com](http://www.endress.com) 获取已订购的 FDI 程序包，用于设置现场设备。

#### 用户培训

在某些应用场景，非专业用户可能会接触仪表。建议用户接受培训，以便安全使用相关接线端子、部件和/或接口，并注意安全问题。



### 3 产品描述

测量系统由变送器和传感器组成。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

提供两种类型的变送器。

##### 3.1.1 Proline 500（数字）变送器

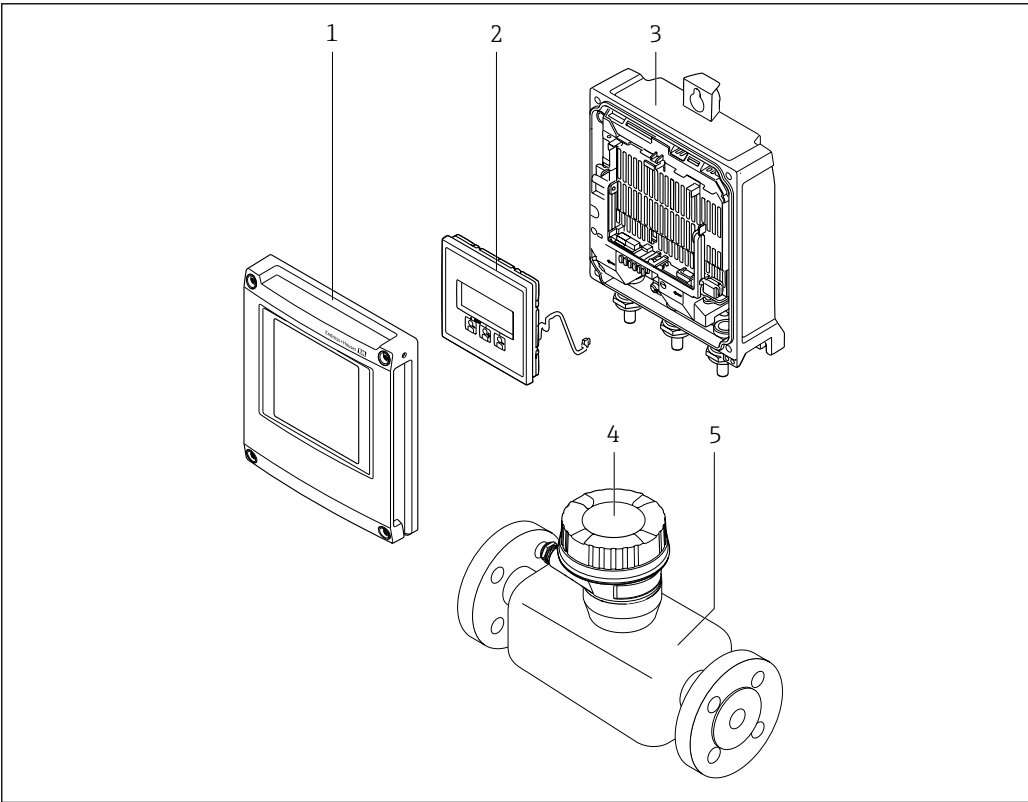
传输信号：数字信号

订购选项“内置智能传感器电子模块（ISEM）”，选型代号 **A**“传感器”

在无需满足特殊环境或操作条件要求的应用场合中使用。

由于电子部件安装在传感器内，仪表具备以下优势：  
方便变送器更换。

- 标准电缆用作连接电缆。
- 不受外部电磁干扰（EMC）的影响。



A0029593

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 传感器接线盒，内置智能传感器电子模块（ISEM）：接入连接电缆
- 5 传感器

##### 3.1.2 Proline 500

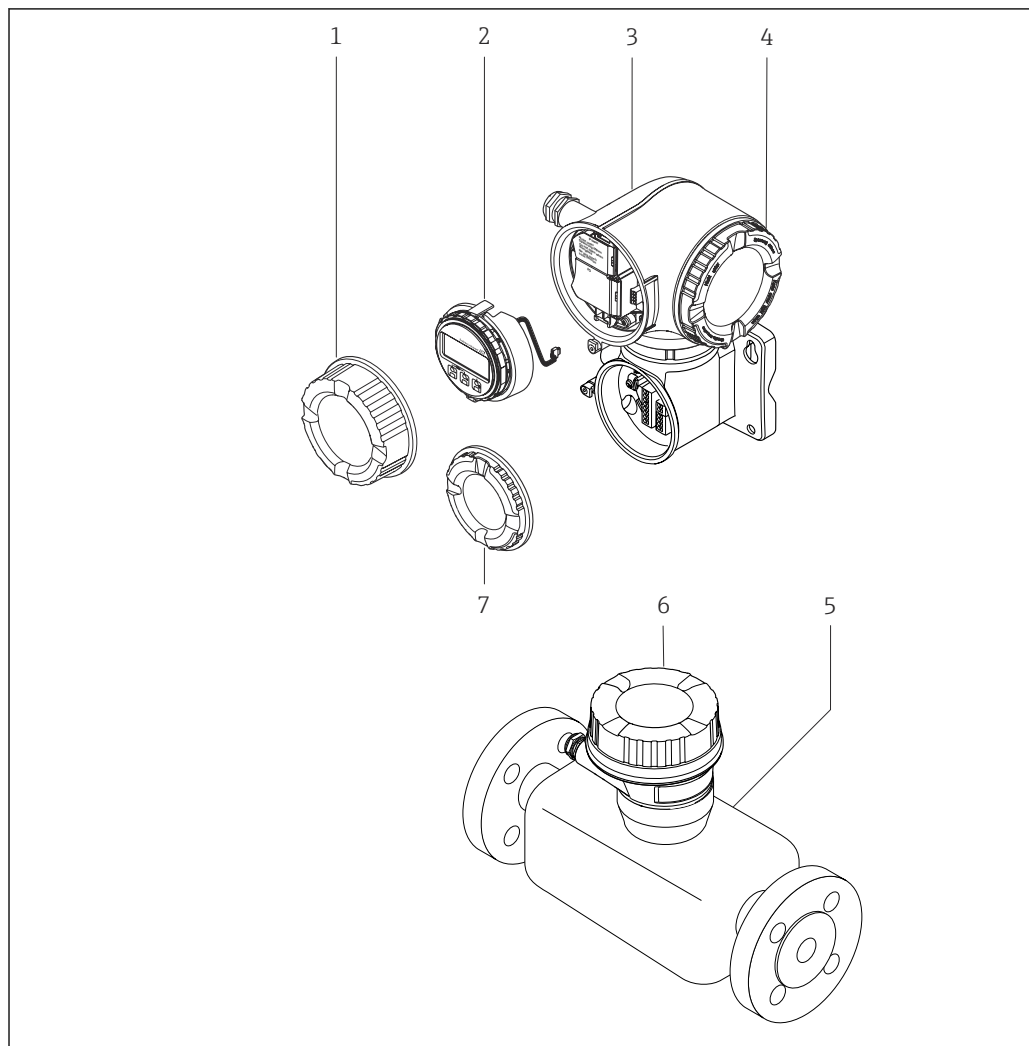
传输信号：模拟信号

订购选项“内置智能传感器电子模块（ISEM）”，选型代号 **B**“变送器”

使用时需满足过程条件 and 环境条件的特殊要求。

由于电子部件安装在变送器内，仪表特别适用于以下测量场合：

- 传感器埋地安装。
- 传感器长期浸没于水中。



A0029589

图 2 测量设备的主要组成部件

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

## 4 到货验收和产品标识

### 4.1 到货验收

收到交货时：

1. 检查包装是否完好无损。
  - ↳ 立即向制造商报告损坏情况。  
不要安装损坏的部件。
2. 用发货清单检查交货范围。
3. 比对铭牌参数与发货清单上的订购要求。
4. 检查技术文档资料及其他配套文档资料，例如证书，以确保资料完整。



如果不满足任一上述条件，请咨询制造商。

### 4.2 产品标识

设备标识信息如下：

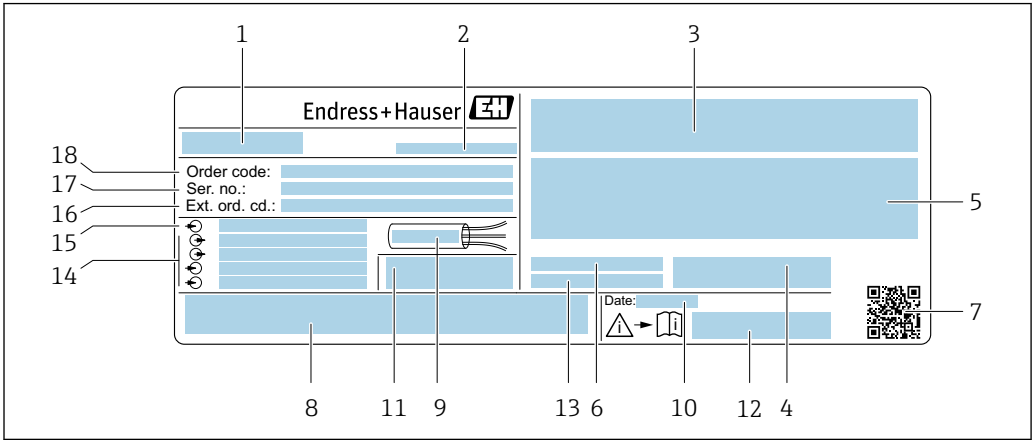
- 铭牌
- 订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在设备浏览器中输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：显示完整设备信息。
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR 码)：显示完整设备信息。

配套技术文档资料的查询方式如下：

- “设备的其他标准文档”和“设备补充文档资料”章节
- 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))
- 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 (QR 码)。

4.2.1 变送器铭牌

Proline 500 (数字)

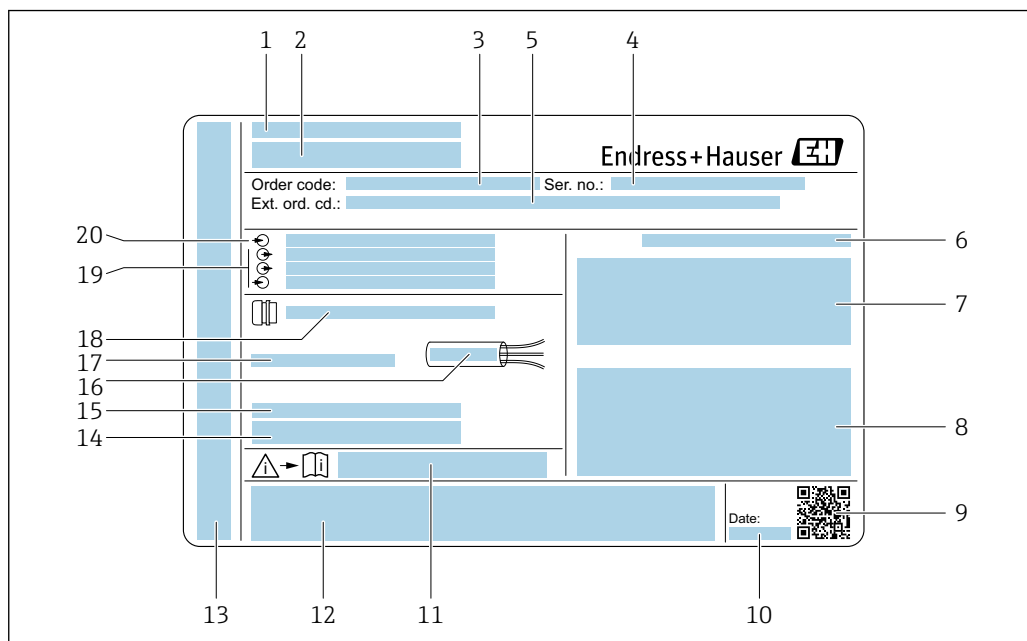


A0058873

图 3 变送器的铭牌示意图

- 1 变送器名称
- 2 制造商/证书持有人
- 3 认证信息：在防爆场合使用
- 4 防护等级
- 5 电气连接参数：可选输入和输出
- 6 允许环境温度 ( $T_a$ )
- 7 二维码
- 8 认证和证书信息，例如 CE 认证、RCM 认证
- 9 电缆允许温度范围
- 10 生产日期：年-月
- 11 出厂固件版本号和设备修订版本号
- 12 《安全指南》文档资料代号
- 13 特殊型产品附加信息
- 14 可选输入和输出、供电电压
- 15 电气连接参数：供电电压
- 16 扩展订货号
- 17 序列号
- 18 订货号

## Proline 500



A0058872

图 4 变送器的铭牌示意图

- 1 制造商/证书持有人
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 防护等级
- 7 认证信息：在防爆场合使用
- 8 电气连接参数：可选输入和输出
- 9 二维码
- 10 生产日期：年-月
- 11 《安全指南》文档资料代号
- 12 认证和证书信息，例如 CE 认证、RCM 认证
- 13 在防爆场合使用的接线腔和电子腔的防护等级
- 14 出厂固件版本号和设备修订版本号
- 15 特殊型产品附加信息
- 16 电缆允许温度范围
- 17 允许环境温度 ( $T_a$ )
- 18 缆塞信息
- 19 可选输入和输出、供电电压
- 20 电气连接参数：供电电压

4.2.2 传感器铭牌

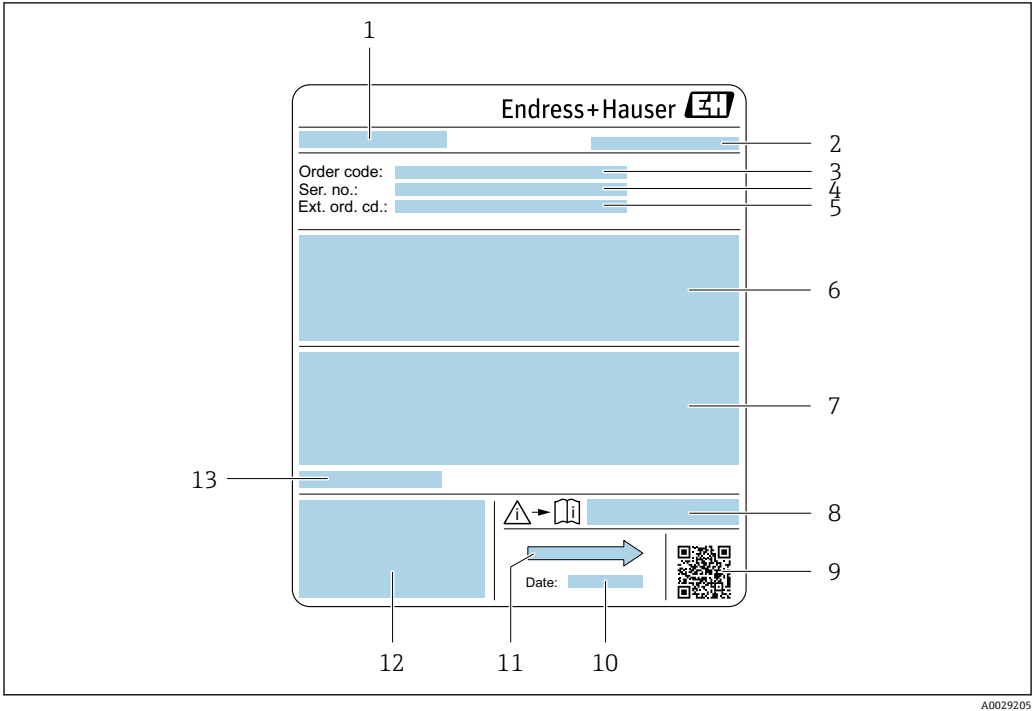


图 5 传感器的铭牌示意图

- 1 传感器名称
- 2 制造商/证书持有人
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 介质流量、传感器公称口径、压力等级、标称压力、静压、介质温度范围、内衬和电极材质
- 7 附加信息：防爆认证、压力设备指令和防护等级
- 8 《安全指南》补充文档资料代号
- 9 二维码
- 10 生产日期：年-月
- 11 流向
- 12 CE 标志、RCM 标志
- 13 允许环境温度 (T<sub>a</sub>)



订货号

提供订货号，可以重新订购测量设备。

扩展订货号

- 完整列举设备型号(产品类别)和基本参数(必选项)。
- 仅仅列举可选参数(可选项)中的安全参数和认证参数(例如：LA)。同时还订购其他可选参数时，使用占位符#统一表示(例如：#LA#)。
- 订购的可选参数中不包括安全参数和认证参数时，使用占位符+表示(例如：XXXXXX-ABCDE+)。

4.2.3 设备上的图标

图标	说明
	<b>警告!</b> 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。请查阅测量仪表文档，了解潜在危险类型以及避免潜在危险的措施。
	<b>参考文档</b> 相关设备文档。
	<b>保护性接地连接</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠接地。

## 5 储存和运输

### 5.1 储存条件

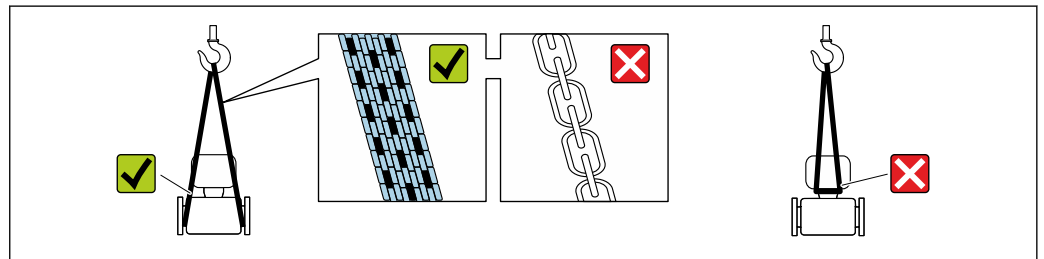
设备储存注意事项：

- ▶ 使用原包装储存设备，原包装带冲击防护功能。
- ▶ 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽有效防止密封表面机械受损和测量管被污染。
- ▶ 采取防护措施，避免仪表直接日晒。避免过高的表面温度。
- ▶ 选择能够避免测量仪表出现冷凝的储存位置。真菌和细菌会导致内衬受损。
- ▶ 存放在干燥、无尘环境中。
- ▶ 禁止户外存放。

储存温度→ 182

### 5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

**i** 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。

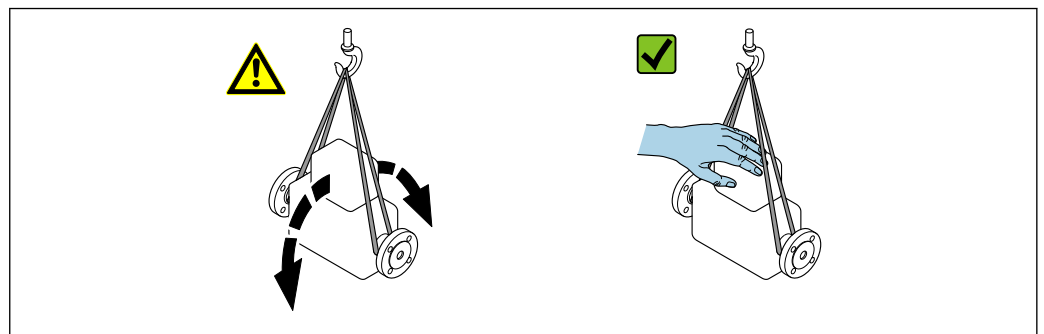
#### 5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

##### **⚠ 警告**

测量设备的重心高于吊索的悬挂点。

如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 遵守包装上的重量规定（粘贴标签）。



A0029214

### 5.2.2 带起吊吊环的测量设备



#### 带起吊吊环设备的特殊运输指南

- ▶ 仅允许通过仪表或法兰上的起吊吊环运输设备。
- ▶ 必须始终至少使用两个起吊吊环固定设备。

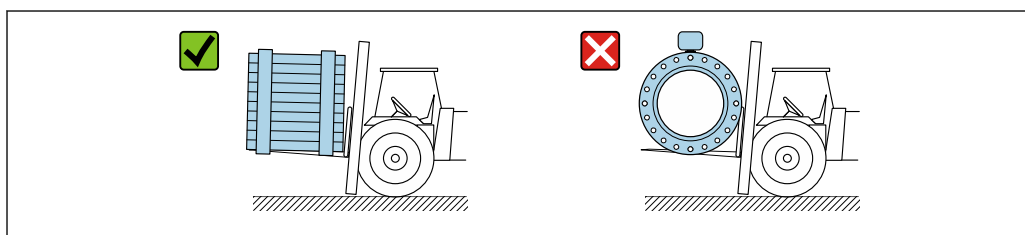
### 5.2.3 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。



#### 存在损坏电磁线圈的风险！

- ▶ 使用叉车搬运时，禁止通过外壳抬起传感器。
- ▶ 可能导致外壳变形，损坏内部励磁线圈。



A0029319

## 5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

- 设备外包装
  - 聚合物缠绕膜：符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
- 包装
  - 木箱：符合国际贸易中木质包装材料管理准则 (ISPM 15)，带 IPPC 标识
  - 纸箱：符合欧盟包装和包装废物指令 94/62/EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 运输材料和固定装置
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料带
  - 塑料胶条
- 填充物
  - 纸垫

## 6 安装

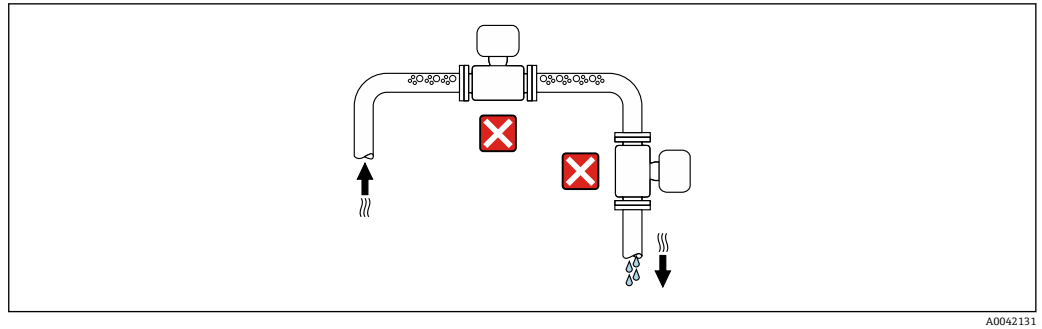
### 6.1 安装要求

#### 6.1.1 安装位置

##### 安装位置

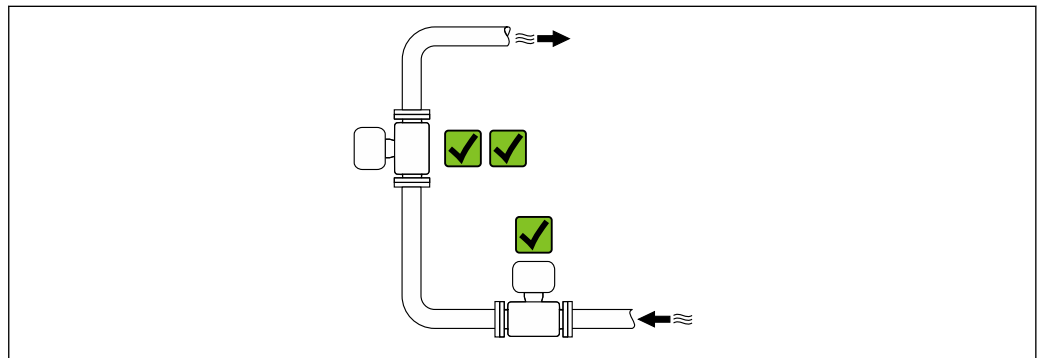
- 避免在管道的最高点安装仪表。
- 避免将仪表直接安装在向下排空的竖直管道上。





A0042131

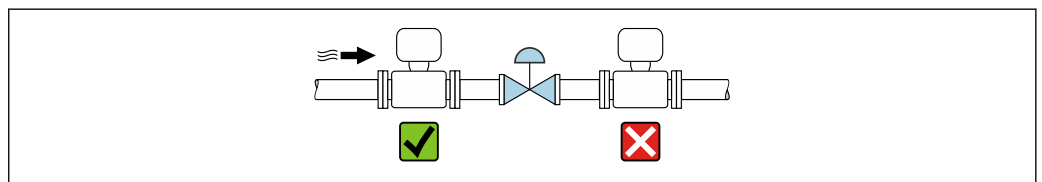
建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中。



A0042317

### 安装在阀门附近

尽量将传感器安装在阀的上游管道中。



A0041091

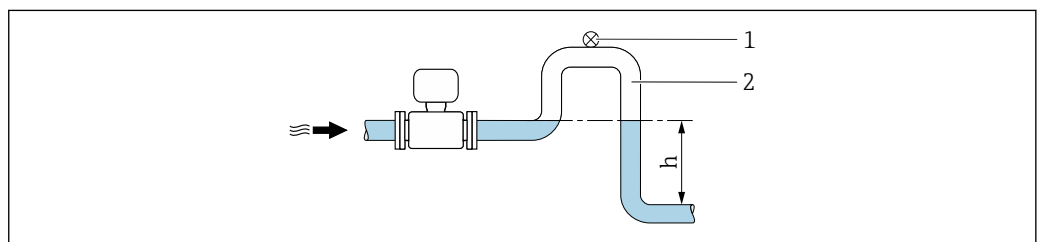
### 安装在竖直向下管道的上游管道中

#### 注意

测量管真空会导致内衬损坏!

- ▶ 如需将仪表安装在竖直向下管道（长度  $h \geq 5 \text{ m}$  (16.4 ft)）的上游管道中：在传感器的下游管道中安装虹吸管和排气阀。

**i** 上述安装方法可以防止管道内的液体停止流动，以及避免出现气穴现象。

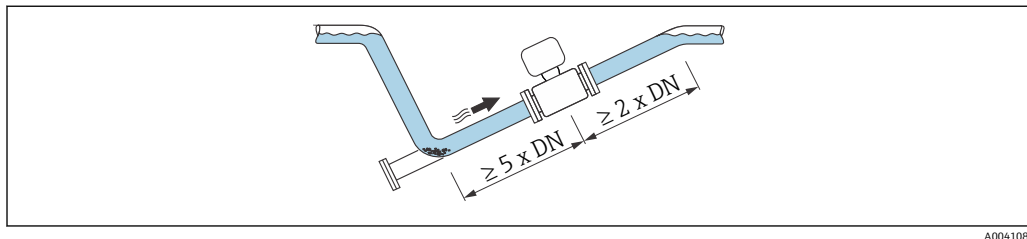


A0028981

- 1 排气排液阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道长度

### 安装在非满管管道中

- 倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。
- 建议安装清洗阀。



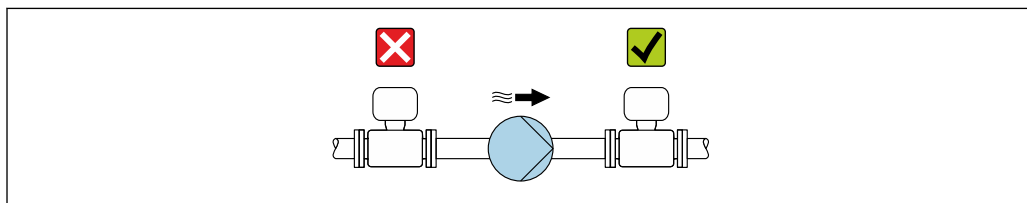
A0041088

### 安装在泵附近

#### 注意

#### 测量管真空会导致内衬损坏!

- 为了维持所需静压，参照介质流向，将传感器安装在泵的下游管道中。
- 使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉冲流缓冲器。



A0041083

- 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息
- 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息 → 183

### 安装大重量仪表

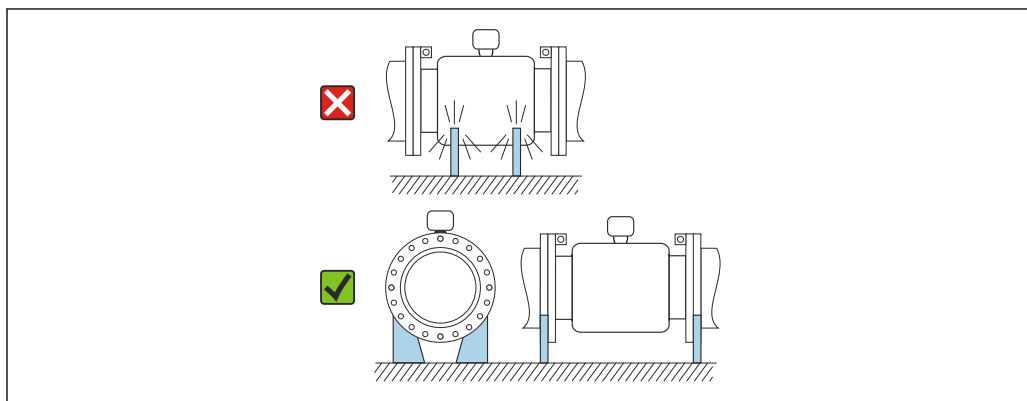
公称口径  $DN \geq 350 \text{ mm}$  (14 in) 的仪表需要采取支撑措施。

#### 注意

#### 设备损坏!

如果支撑不当，可能会导致传感器外壳变形，损坏内部励磁线圈。

- 仅允许在管道法兰处进行支撑。



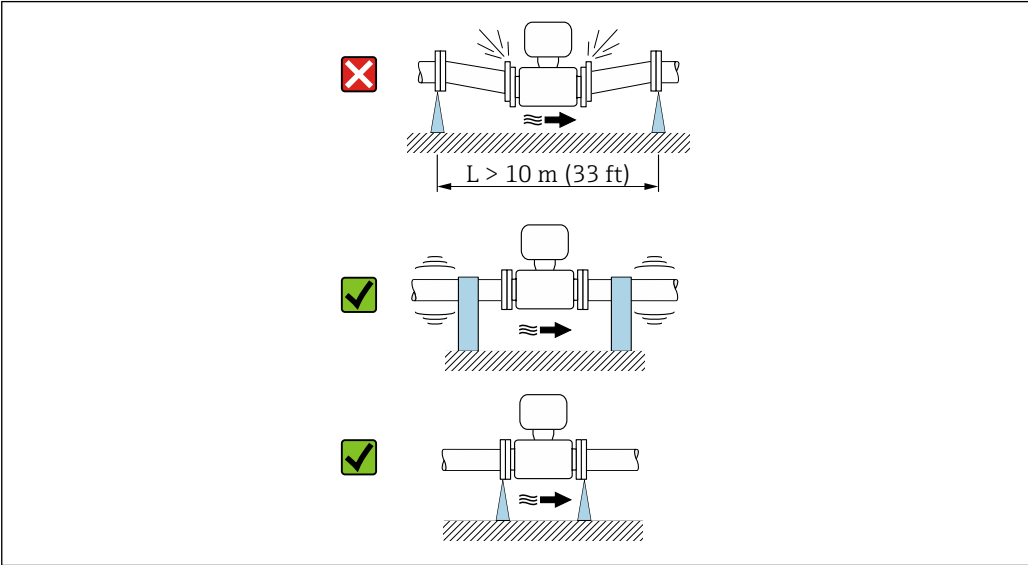
A0041087

安装在剧烈强振动的管道上



注意

管道振动会导致仪表损坏!

- ▶ 禁止在剧烈振动的环境中使用。
- ▶ 支撑并固定管道。
- ▶ 支撑并固定仪表。

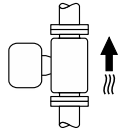

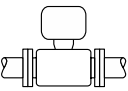

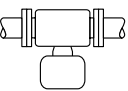






A0041092

 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息 →  183

安装方向

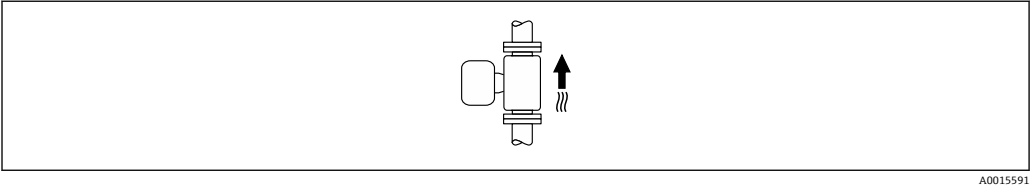
测量仪表铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

安装方向		建议
竖直安装	 A0015591	
水平安装，变送器表头朝上	 A0015589	 <sup>1)</sup>
水平安装，变送器表头朝下	 A0015590	 <sup>2) 3)</sup>  <sup>4)</sup>
水平安装，变送器表头朝左/右	 A0015592	

- 1) 低温工况下使用的仪表的环境温度可能会降低。建议采取此安装方向，确保不会低于变送器的最低允许环境温度。
- 2) 高温工况下使用的仪表的环境温度可能会升高。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最高允许环境温度要求。
- 3) 为了防止产生大量热量时（例如 CIP 或 SIP 清洗过程）电子部件过热，安装仪表时确保变送器部表头朝下。
- 4) 空管检测功能开启：只有变送器表头朝上，空管检测功能才正常工作。

竖直

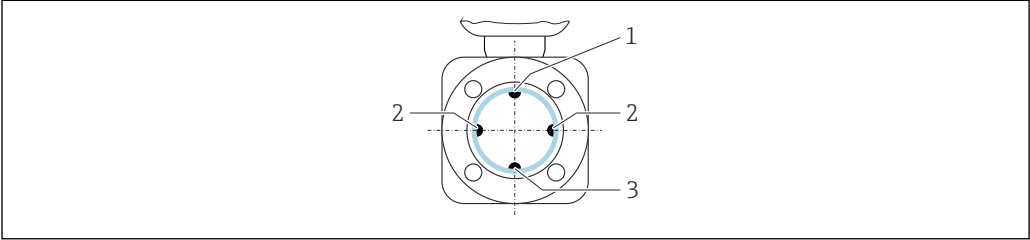
最适合有自排空要求的管路，与空管检测功能搭配使用。



A0015591

水平

- 在理想状况下，测量电极水平安装。防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。
- 仅当变送器表头朝上安装时空管检测功能（EPD）才能正常工作；否则无法确保在非满管或空管中空管检测功能正常工作。



A0029344

- 1 EPD 电极：空管检测
- 2 测量电极：信号检测
- 3 参考电极：电势平衡

**i** 带钽电极或铂电极的测量仪表可以不同时订购 EPD 电极。在此情形下，通过测量电极进行空管检测。

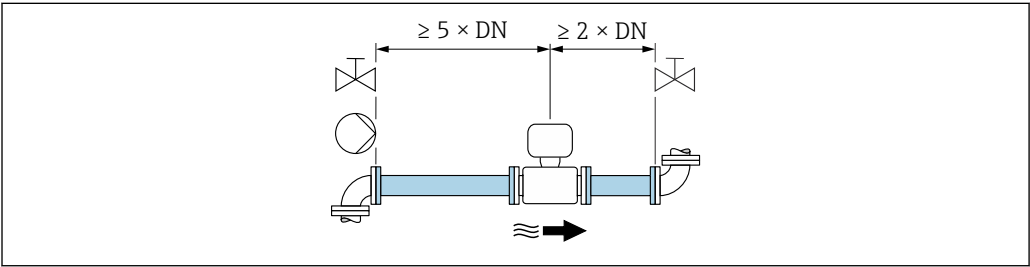
前后直管段

有前后直管段安装长度要求

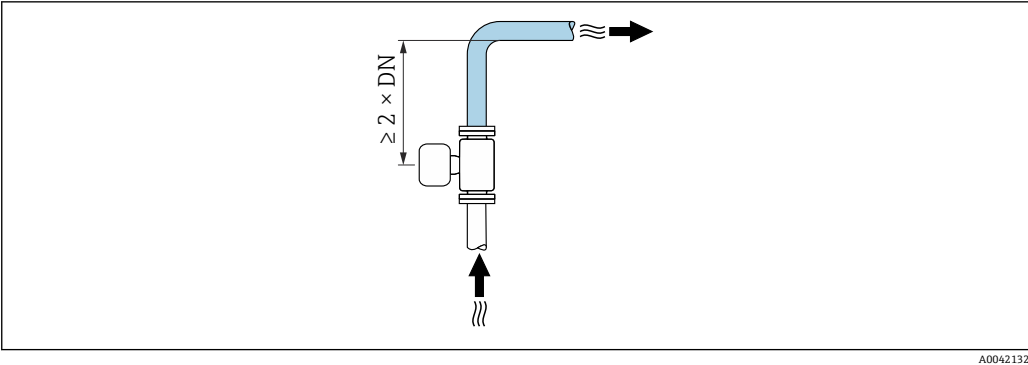
安装在弯头、泵或阀附近

为了避免出现管道真空，同时保证设计测量精度，传感器应尽量安装在产生扰动管件（例如阀门、三通）的上游及泵的下游。

保证前后直管段平直，内部介质平稳流动。



A0028997



**无前后直管段安装长度要求**

取决于仪表结构设计和实际安装位置，实际前后直管段长度可以适当减小，甚至完全无需前后直管段。

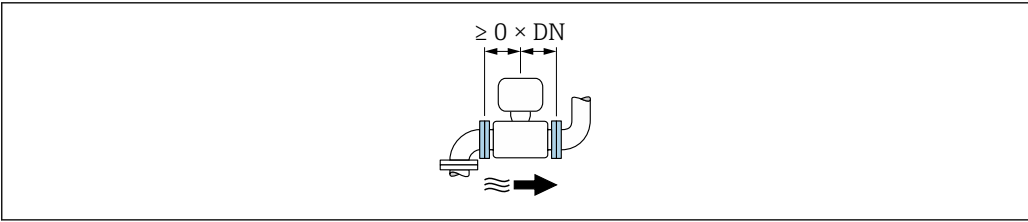
按需选择仪表订购选项及选型代号。

**i 最大测量误差**

完全符合规定前后直管段安装长度要求时，可以保证设备的最大测量误差：读数值的  $\pm 0.5 \% \pm 1 \text{ mm/s}$  ( $0.04 \text{ in/s}$ )。

**安装在弯头的上游或下游管道中**

无前后直管段安装长度要求。



**安装在泵的下游管道中**

无前后直管段安装长度要求。

**安装在阀门的上游管道中**

无前后直管段安装长度要求。

**安装在阀门的下游管道中**

在使用过程中阀门始终保持全开状态，无前后直管段安装长度要求。

**安装尺寸**

 设备的外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节

**6.1.2 环境条件和过程条件要求**

**环境温度范围**

变送器	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 标准: <math>-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>)</li><li>■ 可选: <math>-50 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>) (选择订购选项“测试，证书”，选型代号 <b>JN</b>: 变送器环境温度: <math>-50 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58 \text{ }^{\circ}\text{F}</math>))</li></ul>
现场显示单元	$-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ); 超出温度范围显示单元可能无法正常工作。

传感器	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 碳钢过程连接: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)</li><li>■ 不锈钢过程连接: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li></ul>
内衬	禁止超出内衬的允许温度范围。

户外使用时:

- 在阴凉处安装测量设备。
- 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
- 避免直接暴露在气候环境下。

系统压力

泵附近的安装 → 22

振动

安装在剧烈强振动的管道上 → 23

隔热

通常，需要对传输热流体的管道进行隔热处理，减少能量损失，防止人员意外接触管道导致高温烫伤。遵守管道隔热的适用标准和法规要求。



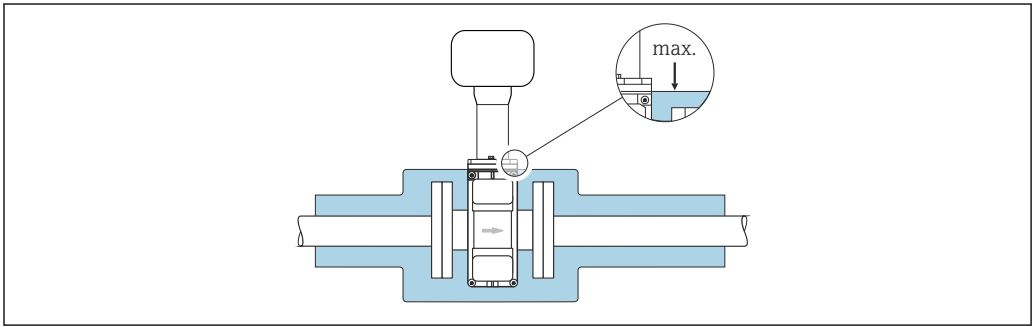
外壳支撑或延长颈为散热部件:

- 特定仪表型号（订购选项“内衬”，选型代号 **B** “PFA，高温型”）的外壳带支撑。
- 其他仪表型号可以选配外壳支撑（订购选项“传感器选项”，选型代号 **CG** “传感器延长颈”）。

注意

保温层导致电子部件过热!

- ▶ 外壳支撑为散热部件，不得被保温层覆盖。传感器的保温层厚度不得超过“MAX”标线高度。



A0031216

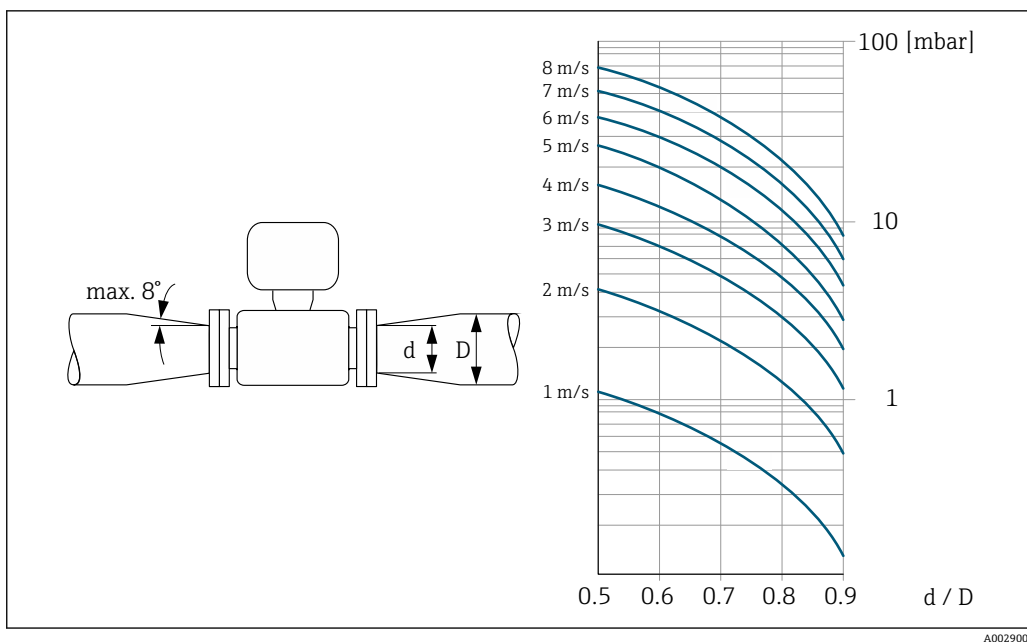
转接头

可以使用合适的 DIN EN 545 转接头（双法兰缩径管）将传感器安装在更大口径的管道中。这样可以增大进入传感器的介质流速，提升极慢速流动介质的测量精度。利用左侧的曲线图计算安装缩径管和扩径管导致的压损。



下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

1. 计算直径比  $d/D$ 。
2. 从曲线图中，可以得出压损与流速（缩径管下游）和直径比  $d/D$  之间的关系。



A0029002

### 连接电缆长度

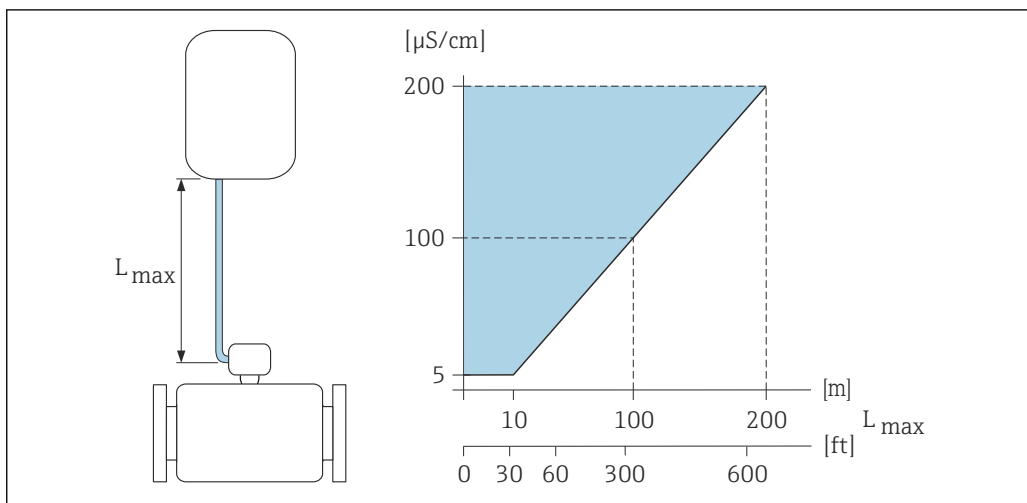
#### Proline 500 (数字) 变送器

连接电缆长度 → 40

#### Proline 500 变送器

不超过 200 m (650 ft)

为了保证测量结果正确，请注意最大允许连接电缆长度  $L_{\max}$ 。连接电缆长度取决于介质的电导率。通常，液体的电导率为  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。



A0016539

#### 6 允许连接电缆长度

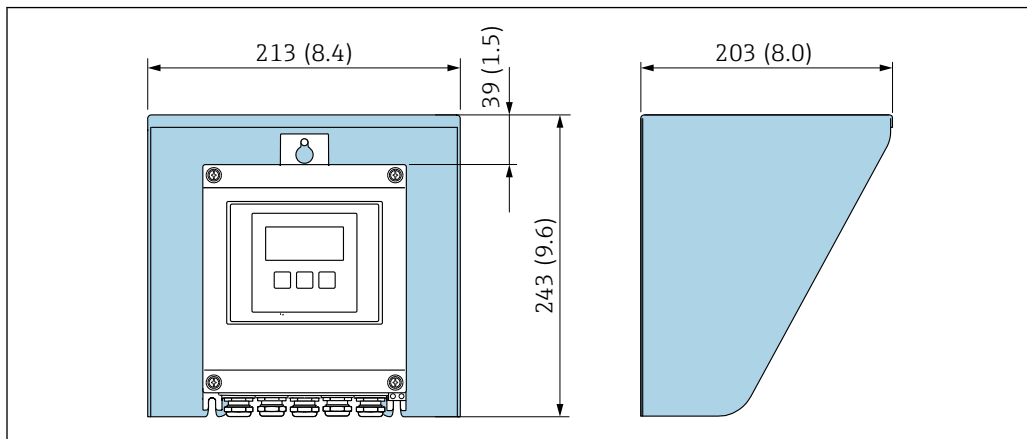
彩色区域 = 允许电缆长度范围

$L_{\max}$  = 连接电缆长度 ([m] ([ft]) )

[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] = 介质电导率

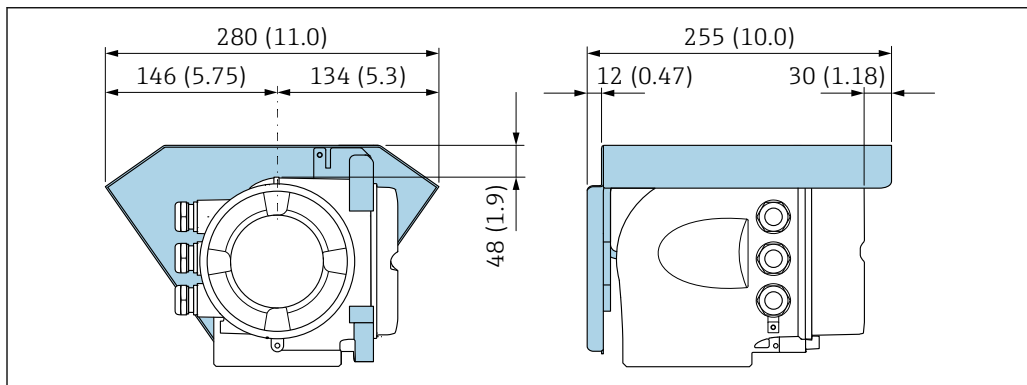
### 6.1.3 特殊安装指南

#### 防护罩



A0029552

图 7 防护罩 (Proline 500 (数字式)) ; 单位: mm (in)



A0029553

图 8 防护罩 (Proline 500) ; 单位: mm (in)

#### 水下测量

- IP68, Type 6P 防护等级的分体型仪表允许水下测量: 订购选项“传感器选项”, 选型代号 CB、CC 和 CQ。
- 遵守当地安装指南要求。

#### 注意

不满足最大水深及连续工作时长要求, 会导致仪表损坏!

- ▶ 遵守最大水深及连续工作时长要求。

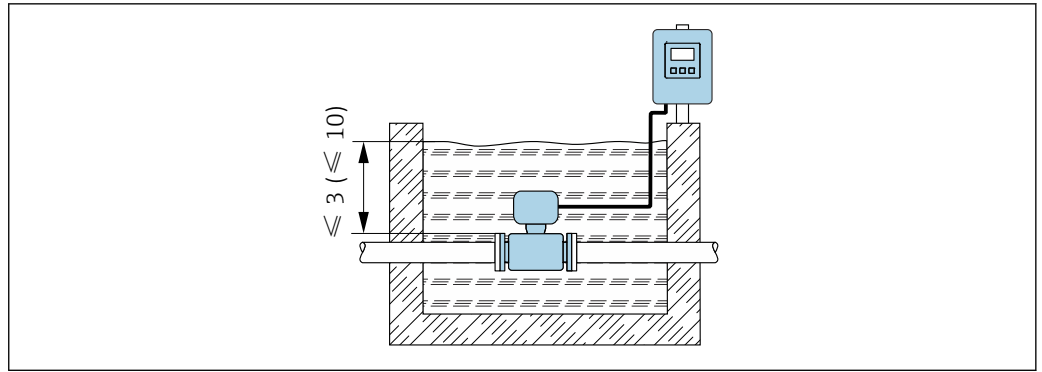
#### 订购选项“传感器选项”, 选型代号 CB、CC

- 水下测量
- 在最大水深处的连续工作时长:
  - 3 m (10 ft): 连续测量
  - 10 m (30 ft): 不超过 48 小时

#### 订购选项“传感器选型”, 选型代号“IP68, Type 6P, 工厂封装”

- 雨水或地表水下长期测量
- 最大测量水深: 3 m (10 ft)





A0042412

## 6.2 安装设备

### 6.2.1 所需工具

#### 变送器

安装在立柱上:

- Proline 500 (数字) 变送器
  - AF 10 开口扳手
  - TX 25 梅花内六角螺丝刀
- Proline 500 变送器
  - AF 13 开口扳手

安装在墙壁上:

电钻, 带 $\varnothing 6.0$  mm 钻头

#### 传感器

法兰和其他过程连接: 使用合适的安装工具。

### 6.2.2 准备测量设备

1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

### 6.2.3 安装传感器

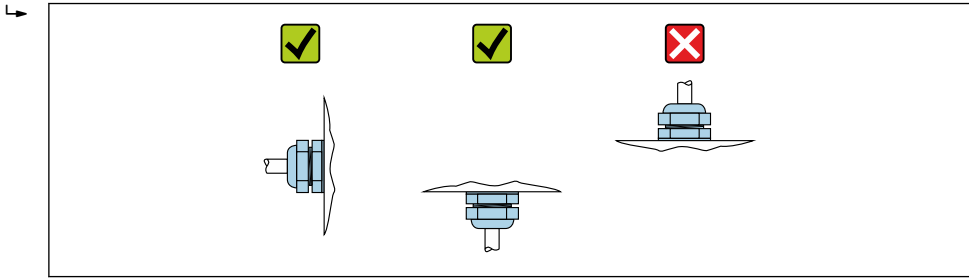
#### ⚠ 警告

**过程密封不正确会导致危险!**

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈和密封表面洁净无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

1. 确保传感器上的箭头指向与介质流向一致。
2. 为了确保符合设备规格参数, 应将测量仪表居中安装在管道法兰之间。
3. 如果需要使用接地环, 请遵守安装指南安装。
4. 注意螺丝紧固扭矩要求 → 30。

5. 安装测量仪表或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。



A0029263

安装密封圈



测量管内侧可能会形成导电层!

存在测量信号短路的风险。

► 请勿使用导电性密封件，例如：石墨。

安装密封圈时请遵守下列安装指南：

- 1. DIN 法兰：仅允许使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封圈。
- 2. PFA 内衬：通常无需单配密封垫。
- 3. PTFE 内衬：通常无需单配密封垫。

安装接地电缆/接地环

使用接地电缆/接地环时需要满足电势平衡和相关安装指南要求。

螺丝紧固扭矩

请遵守下列要求：

- 下表中列举的螺丝紧固扭矩仅适用润滑后的螺丝和不受拉应力影响的管道。
- 按对角方向依次均匀用力拧紧螺丝。
- 过度用力拧紧螺丝会导致密封表面变形或损坏密封圈。

标称螺丝紧固扭矩 → 33

最大螺丝紧固扭矩

EN 1092-1 (DIN 2501)法兰的最大螺丝紧固扭矩

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
				PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	16	11	–
25	PN 40	4 × M12	18	26	20
32	PN 40	4 × M16	18	41	35
40	PN 40	4 × M16	18	52	47
50	PN 40	4 × M16	20	65	59
65 <sup>1)</sup>	PN 16	8 × M16	18	43	40
65	PN 40	8 × M16	22	43	40
80	PN 16	8 × M16	20	53	48
80	PN 40	8 × M16	24	53	48
100	PN 16	8 × M16	20	57	51
100	PN 40	8 × M20	24	78	70
125	PN 16	8 × M16	22	75	67

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
				PTFE	PFA
125	PN 40	8 × M24	26	111	99
150	PN 16	8 × M20	22	99	85
150	PN 40	8 × M24	28	136	120
200	PN 10	8 × M20	24	141	101
200	PN 16	12 × M20	24	94	67
200	PN 25	12 × M24	30	138	105
250	PN 10	12 × M20	26	110	–
250	PN 16	12 × M24	26	131	–
250	PN 25	12 × M27	32	200	–
300	PN 10	12 × M20	26	125	–
300	PN 16	12 × M24	28	179	–
300	PN 25	16 × M27	34	204	–
350	PN 10	16 × M20	26	188	–
350	PN 16	16 × M24	30	254	–
350	PN 25	16 × M30	38	380	–
400	PN 10	16 × M24	26	260	–
400	PN 16	16 × M27	32	330	–
400	PN 25	16 × M33	40	488	–
450	PN 10	20 × M24	28	235	–
450	PN 16	20 × M27	40	300	–
450	PN 25	20 × M33	46	385	–
500	PN 10	20 × M24	28	265	–
500	PN 16	20 × M30	34	448	–
500	PN 25	20 × M33	48	533	–
600	PN 10	20 × M27	28	345	–
600	PN 16	20 × M33	36	658	–
600	PN 25	20 × M36	58	731	–

1) 符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)

#### 螺丝紧固扭矩: ASME B16.5, Cl. 150/300

公称口径		压力等级 [psi]	螺丝 [in]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			PTFE	PFA
15	½	Cl. 150	4 × ½	6 (4)	– (–)
15	½	Cl. 300	4 × ½	6 (4)	– (–)
25	1	Cl. 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Cl. 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Cl. 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Cl. 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Cl. 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Cl. 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Cl. 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)

公称口径		压力等级	螺丝	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]	[psi]	[in]	PTFE	PFA
80	3	Cl. 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Cl. 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Cl. 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Cl. 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Cl. 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Cl. 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Cl. 150	12 × 7/8	135 (100)	– (–)
300	12	Cl. 150	12 × 7/8	178 (131)	– (–)
350	14	Cl. 150	12 × 1	260 (192)	– (–)
400	16	Cl. 150	16 × 1	246 (181)	– (–)
450	18	Cl. 150	16 × 1 1/8	371 (274)	– (–)
500	20	Cl. 150	20 × 1 1/8	341 (252)	– (–)
600	24	Cl. 150	20 × 1 ¼	477 (352)	– (–)

#### JIS B2220 法兰的最大螺丝紧固扭矩

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
25	10K	4 × M16	32	27
	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	–
	20K	4 × M16	38	–
40	10K	4 × M16	41	37
	20K	4 × M16	41	37
50	10K	4 × M16	54	46
	20K	8 × M16	27	23
65	10K	4 × M16	74	63
	20K	8 × M16	37	31
80	10K	8 × M16	38	32
	20K	8 × M20	57	46
100	10K	8 × M16	47	38
	20K	8 × M20	75	58
125	10K	8 × M20	80	66
	20K	8 × M22	121	103
150	10K	8 × M20	99	81
	20K	12 × M22	108	72
200	10K	12 × M20	82	54
	20K	12 × M22	121	88
250	10K	12 × M22	133	–
	20K	12 × M24	212	–
300	10K	16 × M22	99	–
	20K	16 × M24	183	–

**螺丝紧固扭矩: AS 2129, 表 E**

公称口径 [mm]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

**螺丝紧固扭矩: AS 4087, PN 16**

公称口径 [mm]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
50	4 × M16	42

**标称螺丝紧固扭矩****JIS B2220 法兰的标称螺丝紧固扭矩**

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	标称螺丝紧固扭矩[Nm]	
			HR	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

缩写词 (内衬): HR = 硬橡胶, PUR = 聚氨酯

**6.2.4 安装变送器外壳: Proline 500 (数字)****注意****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。→ 图 25
- ▶ 户外操作时: 避免阳光直射, 特别是在气候炎热的地区中使用。

**注意****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:

- 柱式安装
- 壁式安装



订购选项“变送器外壳”

选型代号 **A**，铝，带涂层：L = 14 mm (0.55 in)

1. 钻孔。
2. 将定位销插入至钻好的孔中。
3. 轻轻拧入固定螺丝。
4. 使用固定螺丝将变送器外壳安装到位。
5. 拧紧固定螺丝。

### 6.2.5 安装变送器外壳：Proline 500

#### 注意

**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。→ 25
- ▶ 户外操作时：避免阳光直射，特别是在气候炎热的地区中使用时。

#### 注意

**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：

- 柱式安装
- 壁式安装

#### 墙装

所需工具

电钻，带 $\varnothing 6.0$  mm 钻头

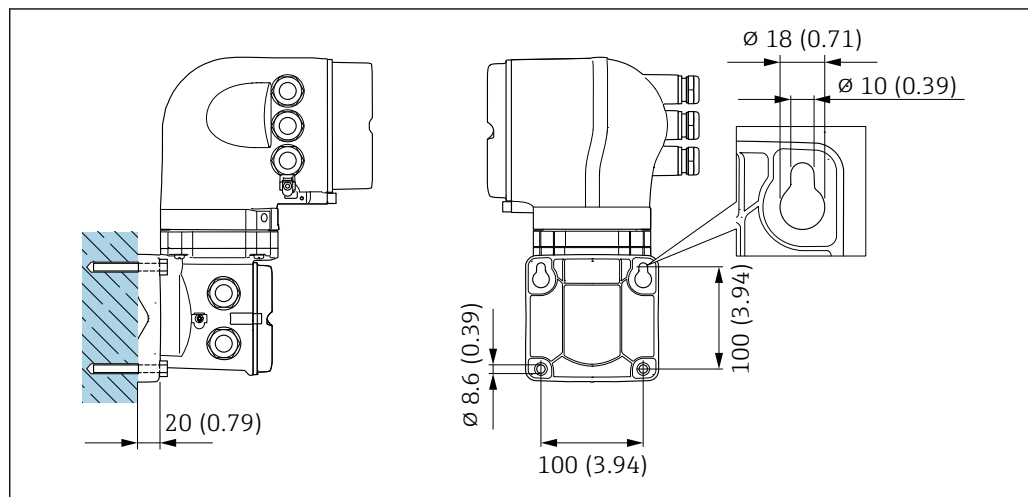


图 11 单位：mm (in)

1. 钻孔。
2. 将墙壁插座插入至钻孔内。
3. 轻轻拧入固定螺丝。
4. 使用固定螺丝将变送器外壳安装到位。
5. 拧紧固定螺丝。

管装

所需工具  
AF 13 开口扳手

**警告**

订购选项“变送器外壳”，选型代号 L“铸造不锈钢”：变送器重量大。  
变送器需要牢固安装在立柱上，否则无法保证结构稳定。  
▶ 仅允许将变送器牢固安装在稳定平面上固定的立柱上。

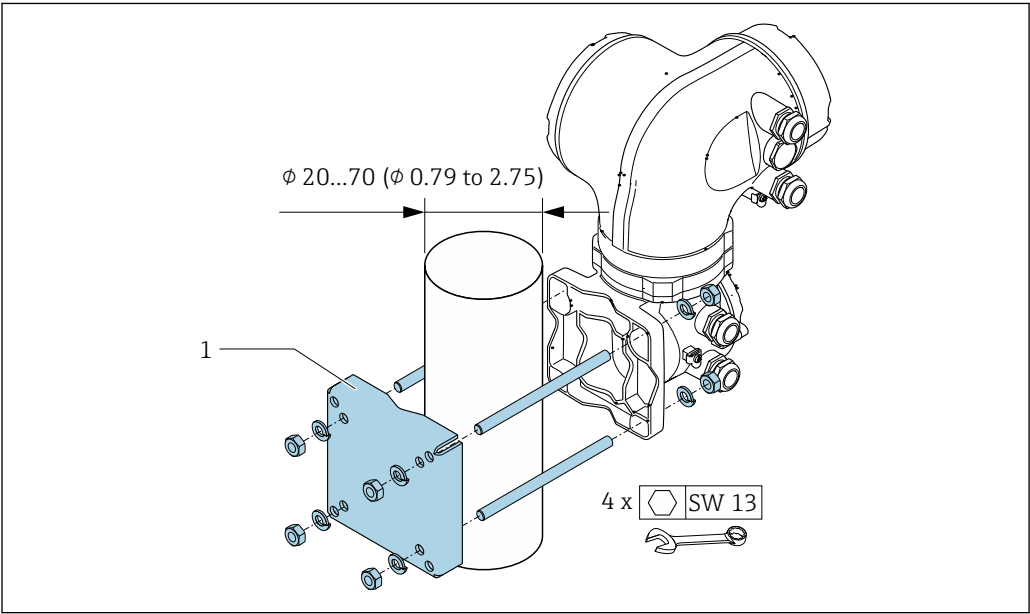


图 12 单位：mm (in)

6.2.6 旋转变送器外壳：Proline 500

为了更便于访问接线腔或显示单元，变送器外壳可以转动。

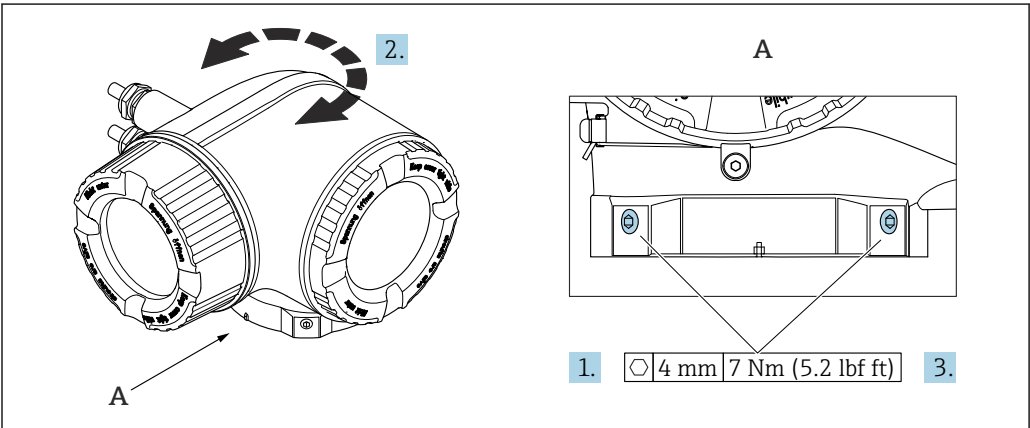


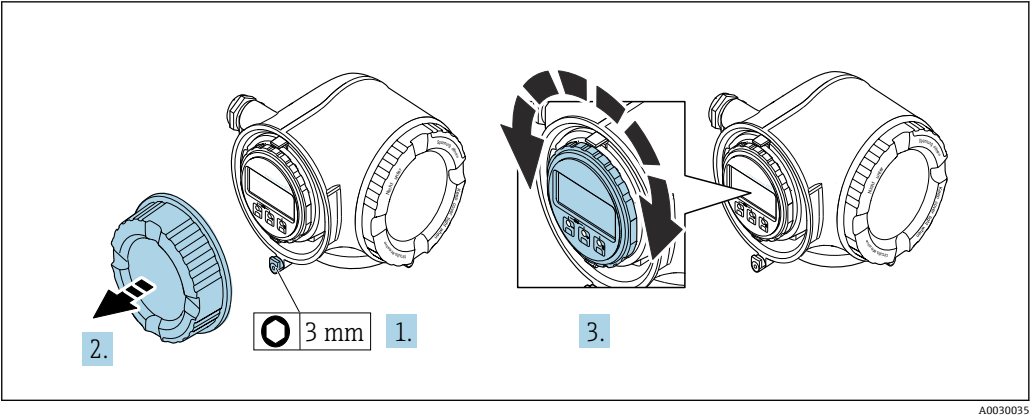
图 13 防爆型外壳

1. 松开固定螺丝。
2. 旋转外壳至合适位置。
3. 拧紧固定螺丝。

6.2.7 旋转显示模块：Proline 500

显示单元可以旋转，优化显示单元的可读性和操作性。





1. 取决于仪表型号：松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 将显示模块旋转至所需位置：每个方向上的最大旋转角度均为  $8 \times 45^\circ$ 。
4. 拧上接线腔盖。
5. 取决于仪表型号：锁紧接线腔盖固定卡扣。

### 6.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
测量仪表是否符合测量点技术规范？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 过程温度</li> <li>■ 压力（参见《技术资料》中的“温压曲线”章节）</li> <li>■ 环境温度</li> <li>■ 测量范围</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
是否选择了正确的传感器安装方向→ 23 ？ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器类型</li> <li>■ 介质温度</li> <li>■ 介质性质（除气介质、含固介质）</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
传感器上的箭头指向是否与介质流向一致→ 23 ？	<input type="checkbox"/>
位号名和标签是否正确（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
设备是否已采取充足的防淋雨和防日晒措施？	<input type="checkbox"/>
固定螺丝是否均已牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>

## 7 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）。

### 7.1 电气安全

遵守适用国家法规。

### 7.2 接线要求

#### 7.2.1 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：卡扣钳，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（≤ 3 mm (0.12 in)）

#### 7.2.2 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 < 6 mm<sup>2</sup> (10 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 Ω。

##### 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 电流输入

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。

##### 状态输入

使用标准安装电缆即可。

**Ethernet-APL**

屏蔽双绞线电缆。建议使用 A 类电缆。



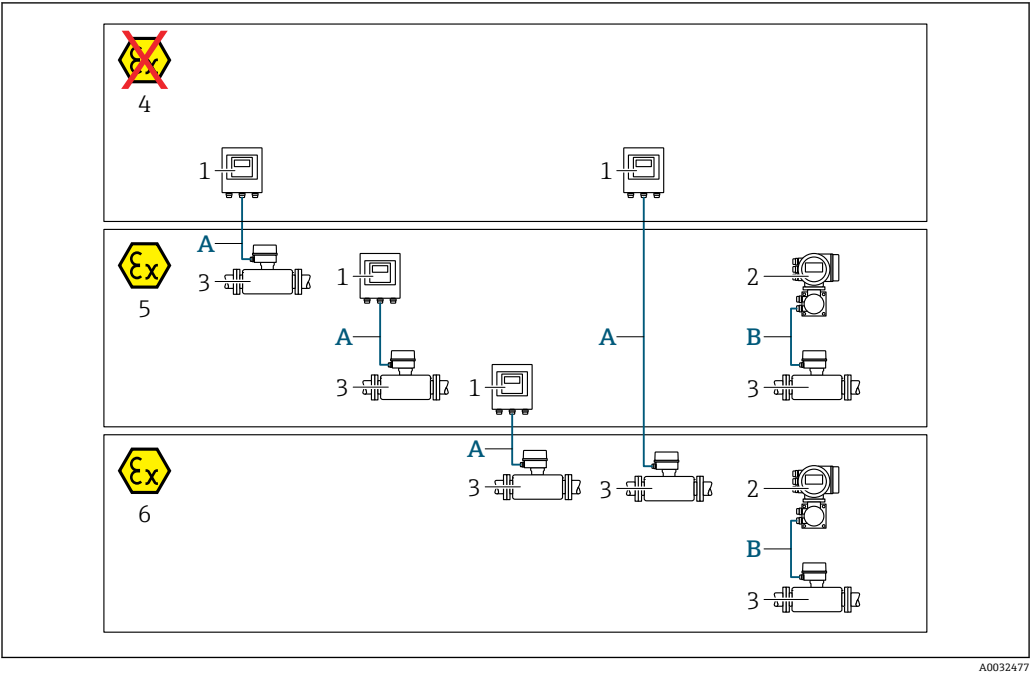
进入网站 <https://www.profibus.com> 查询 Ethernet-APL 白皮书

**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)。

选择变送器和传感器间的连接电缆

取决于变送器类型和安装位置



- 1 Proline 500（数字）变送器
- 2 Proline 500 变送器
- 3 Promag 传感器
- 4 非防爆区
- 5 防爆 2 区；Cl. I, Div. 2
- 6 防爆 1 区；Cl. I, Div. 1
- A 标准电缆，连接 Proline 500（数字）变送器→ 40  
变送器安装在非防爆区或防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 防爆区中；传感器安装在防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 或  
防爆 1 区；Cl. I, Div. 1 防爆区中
- B 信号电缆，连接 Proline 500 变送器→ 41  
变送器和传感器均安装在防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 或防爆 1 区；Cl. I, Div. 1 中

A: 连接传感器和 Proline 500（数字）变送器的连接电缆

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	四芯（2 组）双绞线；铜绞线（未绝缘）；双绞线带通用屏蔽层
屏蔽	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)，参见下表。

线芯横截面积	电缆长度，适用于：	
	非防爆区、 防爆 2 区；Cl. I, Div. 2	防爆 1 区；Cl. I, Div. 1
0.34 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	80 m (240 ft)	50 m (150 ft)
0.50 mm <sup>2</sup> (AWG 20)	120 m (360 ft)	60 m (180 ft)
0.75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	180 m (540 ft)	90 m (270 ft)
1.00 mm <sup>2</sup> (AWG 17)	240 m (720 ft)	120 m (360 ft)
1.50 mm <sup>2</sup> (AWG 15)	300 m (900 ft)	180 m (540 ft)
2.50 mm <sup>2</sup> (AWG 13)	300 m (900 ft)	300 m (900 ft)

### 可选连接电缆

设计	2 × 2 × 0.34 mm <sup>2</sup> (AWG 22) PVC 电缆 <sup>1)</sup> , 带通用屏蔽层 (两对线芯, 铜导线 (未绝缘) 绞合连接; 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	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 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 电缆未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
可选电缆长度	固定长度: 20 m (60 ft); 可调长度: 不超过 50 m (150 ft)

1) 紫外线辐射会损坏电缆外护套。采取防护措施避免电缆直接日晒。

### B: 连接传感器和 Proline 500 变送器的连接电缆

#### 信号电缆

设计	3 × 0.38 mm <sup>2</sup> (20 AWG), 带通用铜织网屏蔽层 (∅ ~ 9.5 mm (0.37 in)), 独立屏蔽线芯
导线电阻	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
电容 (线芯/屏蔽层)	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
最大电缆长度	取决于介质电导率, 不超过 200 m (656 ft)
电缆长度 (按需订购)	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)或其他长度, 不超过 200 m (656 ft)
电缆直径	9.4 mm (0.37 in) ± 0.5 mm (0.02 in)
长期工作温度	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
长期工作温度 (选型代号 JN)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

#### 供电电缆

设计	3 × 0.75 mm <sup>2</sup> (18 AWG), 带通用铜织网屏蔽层 (∅ ~ 9 mm (0.35 in)), 独立屏蔽线芯
导线电阻	≤ 37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
电容 (线芯/线芯, 屏蔽层接地)	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
最大电缆长度	取决于介质电导率, 不超过 200 m (656 ft)
电缆长度 (按需订购)	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)或其他长度, 不超过 200 m (656 ft)
电缆直径	8.8 mm (0.35 in) ± 0.5 mm (0.02 in)
长期工作温度	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
长期工作温度 (选型代号 JN)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)
电缆绝缘层的测试电压	≤ 1433 VAC rms (50/60 Hz), 或 ≥ 2026 VDC

### 在强电子干扰的场合中使用

测量系统满足常规安全要求 → 196 和 EMC 要求 → 184。

通过接线盒内的专用接地端子进行仪表接地。电缆屏蔽层至接地端子间的双绞电缆的裸露部分的长度必须尽可能短。

7.2.3 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。

Modbus TCP

电源		输入/输出 1 (端口 1 <sup>1)</sup> )		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4 <sup>2)</sup>		服务接口 (端口 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)	CDI-RJ45
设备专用接线端子分配：参见端子盖板上的粘贴标签。										

1) 对于 Modbus TCP 通信，可使用端口 1 或端口 2。  
2) 输入/输出仅适用于 Proline 500（数字）变送器。


变送器外壳和传感器接线盒：连接电缆

传感器和变送器分开安装，通过连接电缆连接。电缆接入传感器接线盒和变送器外壳中。

接线端子分配和连接电缆接线：

- Proline 500（数字）→ 48
- Proline 500 → 51

7.2.4 Proline 500 的设备插头


 仪表插头不能在危险区中使用！

订购选项“输入；输出 1”，选型代号 MB “Modbus TCP + Ethernet-APL”

订购选项 “电气连接”	附件	电缆入口/连接	
		2	3
L、N、P、U	-	M12 × 1 连接头 A 编码	-
L、N、P、U	NB <sup>1)</sup>	M12 × 1 连接头 A 编码	M12 × 1 连接头 <sup>1)</sup> D 编码
1 <sup>2)</sup> 、2 <sup>2)</sup> 、7 <sup>2)</sup> 、8 <sup>2)</sup>	-	-	M12 × 1 连接头 D 编码

1) 无法用作 Modbus TCP 端口。  
2) 不兼容外接 WLAN 天线（订购选项“安装附件”，选型代号 P8），用于服务接口的 RJ45 M12 转接头（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）

7.2.5 Proline 500（数字）变送器的设备插头

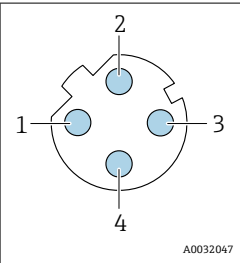
 仪表插头不能在危险区中使用！

订购选项“输入；输出 1”，选型代号 MB “Modbus TCP + Ethernet-APL”

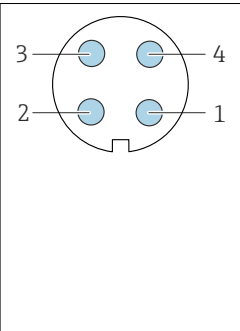
订购选项 “电气连接”	附件	电缆入口/连接			
		2	3	4	5
L、N、P、U	-	-	M12 × 1 连接头 A 编码	-	-
L、N、P、U	NB <sup>1)</sup>	-	M12 × 1 连接头 A 编码	-	M12 × 1 连接头 <sup>1)</sup> D 编码
1 <sup>2)</sup> 、2 <sup>2)</sup> 、7 <sup>2)</sup> 、 8 <sup>2)</sup>	-	-	-	-	M12 × 1 连接头 D 编码

- 1) 无法用作 Modbus TCP 端口。
- 2) 不兼容外接 WLAN 天线（订购选项“安装附件”，选型代号 P8），用于服务接口的 RJ45 M12 转接头（订购选项“安装附件”，选型代号 NB）

7.2.6 Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s

	引脚	分配		编码	插头/插座
	1	+	Tx	D	插座
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		

7.2.7 Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s

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

7.2.8 准备测量仪表

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。

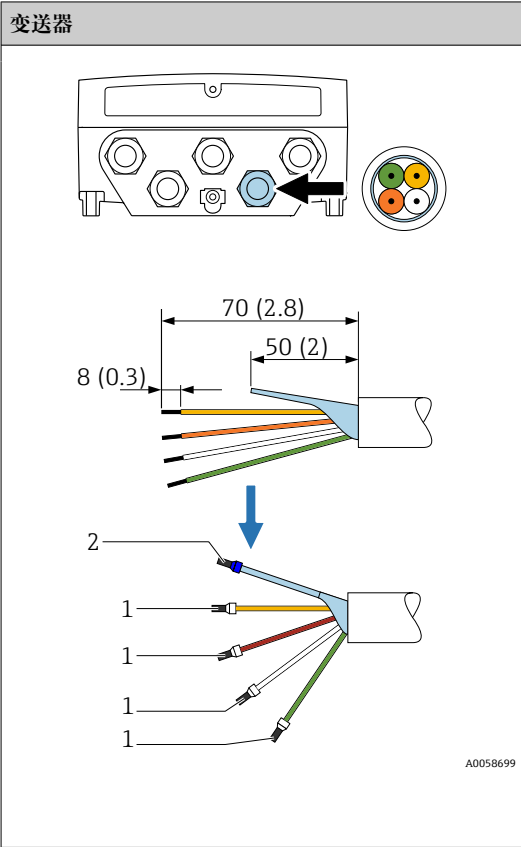
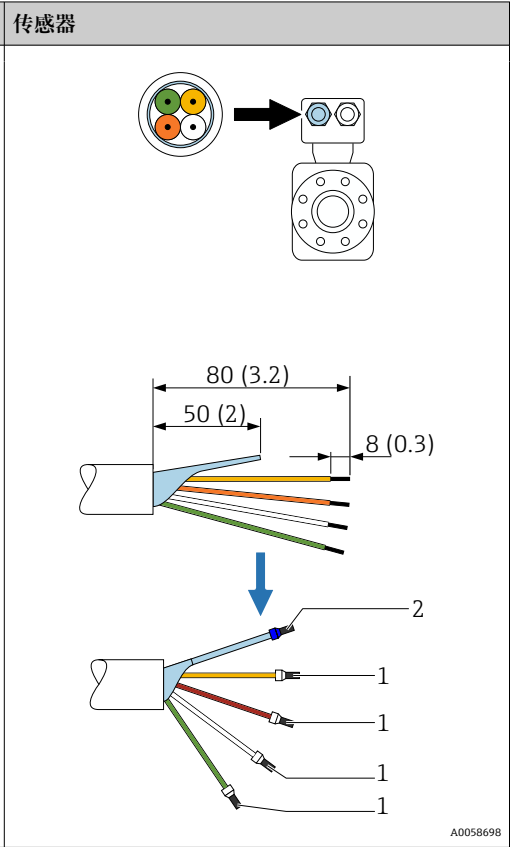
2. 仪表包装内未提供缆塞:  
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞:  
注意连接电缆的要求 → 图 38。



7.2.9 准备连接电缆：Proline 500（数字）变送器

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>A0058699</p>	 <p>A0058698</p>
<p>单位：mm (in) 1 = <math>\phi</math> 1.0 mm<sup>2</sup> (0.04 in) (AWG 18) 线鼻子 2 = <math>\phi</math> 2.5 mm<sup>2</sup> (0.1 in) (AWG 14) 线鼻子</p>	

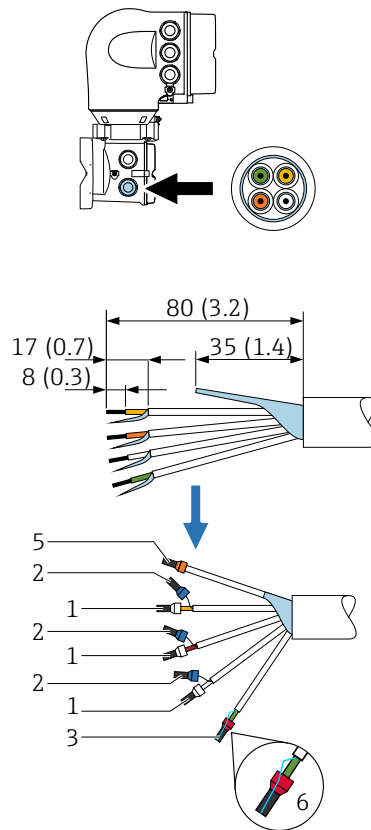
7.2.10 准备连接电缆：Proline 500

进行连接电缆端接操作时请注意以下几点：

1. 使用电极电缆时：  
确保线鼻子不会接触传感器端的线芯屏蔽层。最小间距为 1 mm (例外：绿色“GND”电缆)
2. 使用线圈电缆时：  
在加强层绝缘三芯电缆中的一个线芯。连接时仅需使用两个线芯。
3. 使用细线芯电缆时(绞线电缆)：  
连接带线鼻子的线芯。

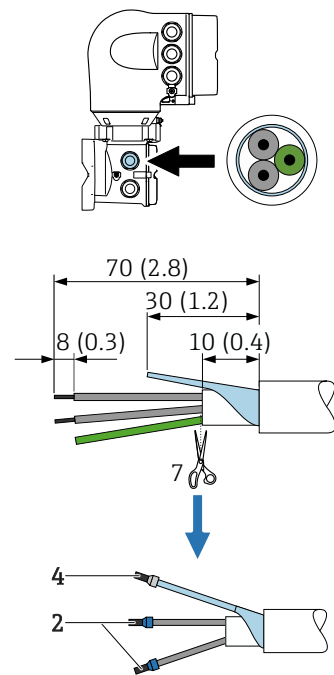
变送器

电极电缆



A0058693

供电电缆



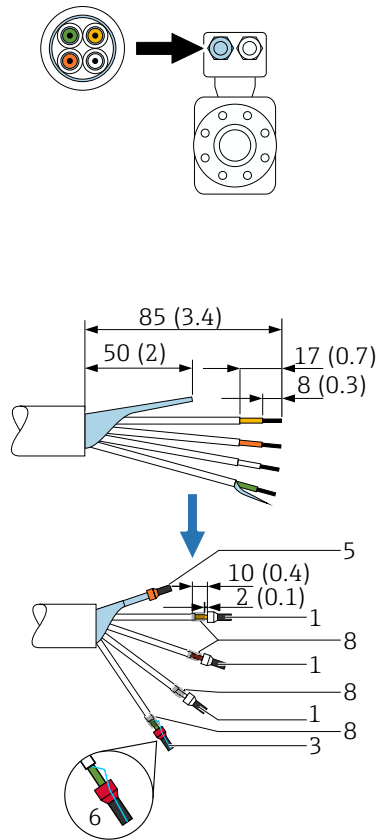
A0058695

单位: mm (in)

- 1 =  $\phi 0.5 \text{ mm}^2$  (0.02 in) (AWG 20) 线鼻子
- 2 =  $\phi 0.75 \text{ mm}^2$  (0.03 in) (AWG 18) 线鼻子
- 3 =  $\phi 1.0 \text{ mm}^2$  (0.04 in) (AWG 18) 线鼻子
- 4 =  $\phi 2.5 \text{ mm}^2$  (0.1 in) (AWG 14) 线鼻子
- 5 =  $\phi 4 \text{ mm}^2$  (0.2 in) (AWG 12) 线鼻子
- 6 = GND - 将绞合线与屏蔽层压接在线鼻子中。
- 7 = GND - 截短线芯加强层

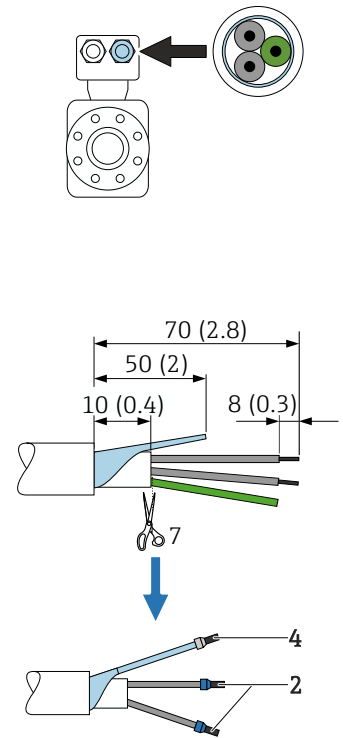
## 传感器

电极电缆



A0058692

供电电缆



A0058711

单位: mm (in)

1 =  $\phi 0.5 \text{ mm}^2$  (0.02 in) (AWG 20) 线鼻子2 =  $\phi 0.75 \text{ mm}^2$  (0.03 in) (AWG 18) 线鼻子3 =  $\phi 1.0 \text{ mm}^2$  (0.04 in) (AWG 18) 线鼻子4 =  $\phi 2.5 \text{ mm}^2$  (0.1 in) (AWG 14) 线鼻子5 =  $\phi 4 \text{ mm}^2$  (0.2 in) (AWG 12) 线鼻子

6 = GND - 将绞合线与屏蔽层压接在线鼻子中。

7 = GND - 截短线芯加强层

8 = 热缩管

### 7.3 连接仪表：Proline 500（数字）变送器

**注意**

接线错误会影响电气安全！

- ▶ 只有经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。

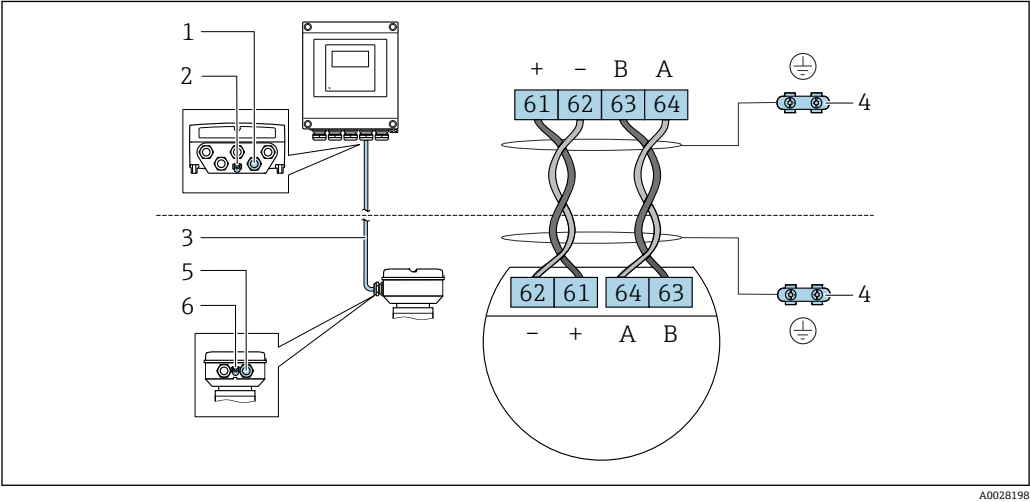
#### 7.3.1 安装连接电缆

**注意**

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



- 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)

#### 传感器接线盒的电缆连接

通过接线端子连接；订购选项“传感器接线盒”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”→ 图 49
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”→ 图 49

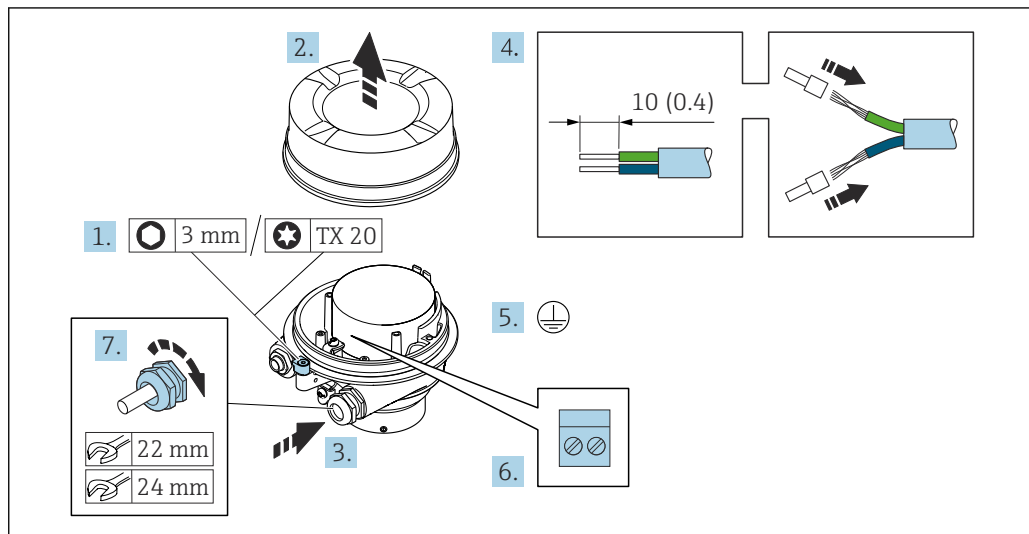
#### 变送器的电缆连接

电缆通过接线端子接入至变送器中→ 图 50。

### 通过接线端子执行传感器接线盒的电缆连接

适用仪表型号；订购选项“传感器接线盒”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”



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。
7. 牢固拧紧缆塞。  
↳ 上述步骤已涵盖接线操作。

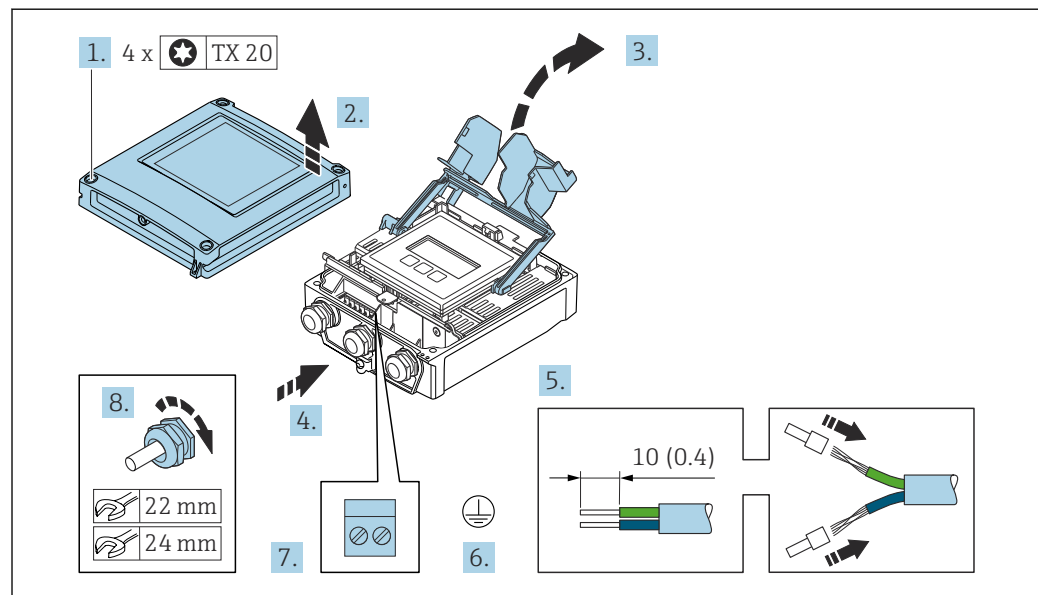
#### **警告**

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。

### 变送器的电缆连接



A0029597

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺钉。
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。使用线芯电缆时，电缆末端固定安装在套管中。
6. 连接保护性接地端。
7. 参照连接电缆的接线端子分配接线 → 图 48。
8. 牢固拧紧缆塞。  
↳ 上述步骤已涵盖接线操作。
9. 关闭外壳盖。
10. 拧紧外壳盖上的固定螺丝。
11. 完成连接电缆接线后：  
连接信号电缆和供电电缆。

## 7.4 连接仪表：Proline 500

### 注意

接线错误会影响电气安全!

- ▶ 只有经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⑤。
- ▶ 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。

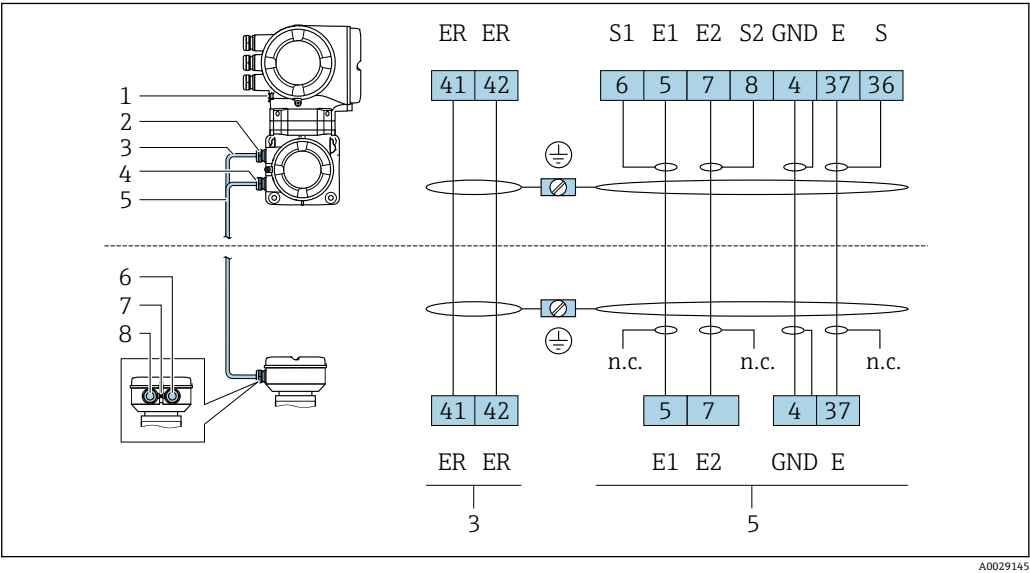
### 7.4.1 安装连接电缆

#### 注意

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



- 1 保护性接地端 (PE)
- 2 电缆入口，连接变送器接线盒的供电电缆
- 3 供电电缆
- 4 电缆入口，连接变送器接线盒的信号电缆
- 5 信号电缆
- 6 电缆入口，连接传感器接线盒的信号电缆
- 7 保护性接地端 (PE)
- 8 电缆入口，连接传感器接线盒的供电电缆

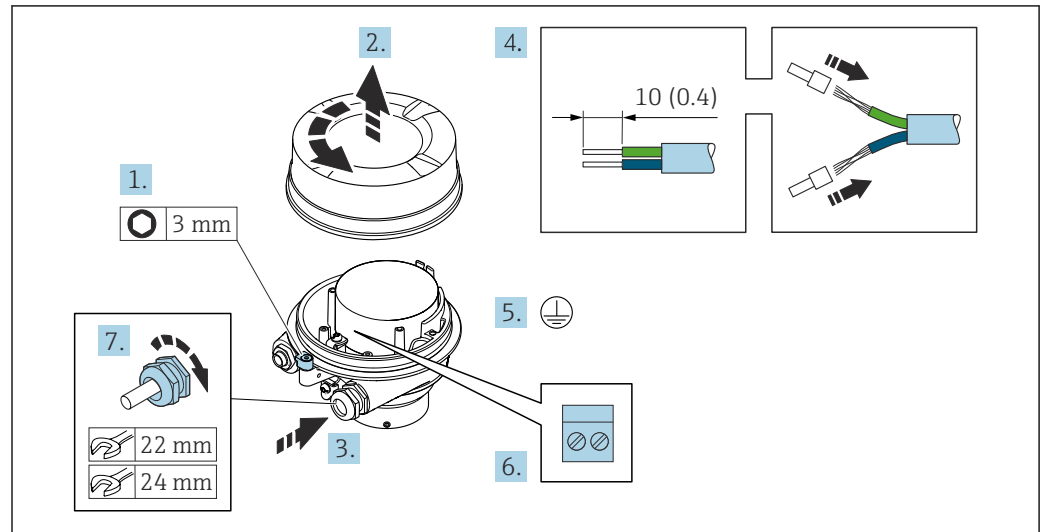
传感器接线盒的电缆连接

通过接线端子连接；订购选项“外壳”：  
选型代号 **A** “铝，带涂层”→ 52

### 通过接线端子执行传感器接线盒的电缆连接

适用仪表型号；订购选项“外壳”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”



A0029612

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。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，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. 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。

#### **警告**

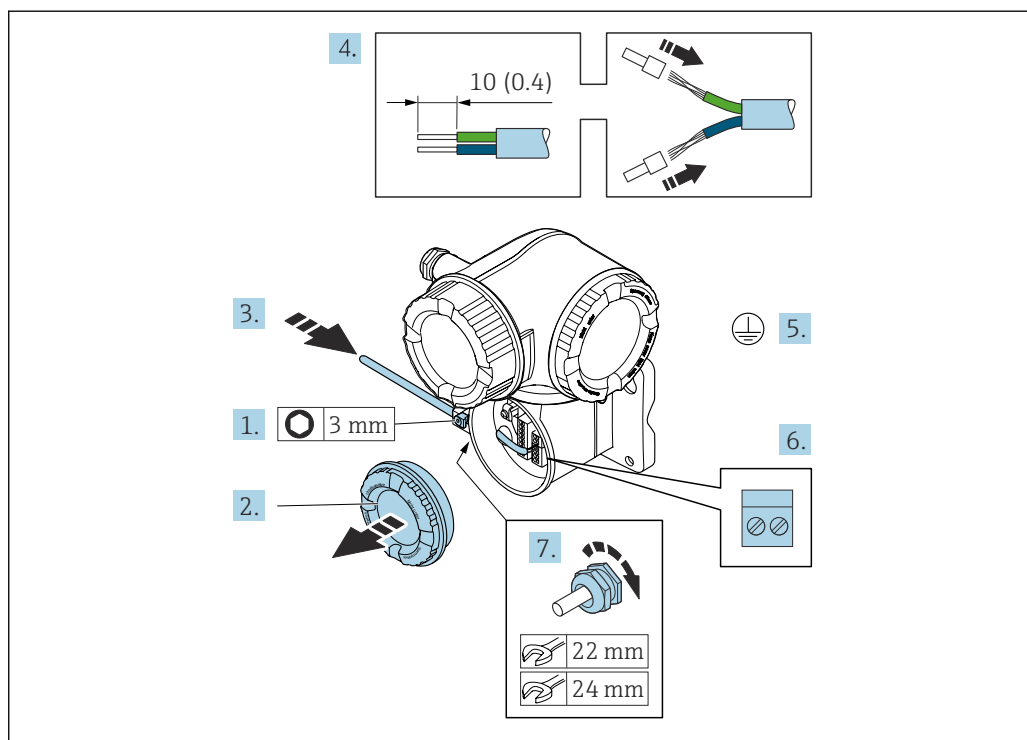
未充分密封的外壳无法确保其防护等级。

- ▶ 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。



## 变送器的电缆连接



A0029592

1. 打开接线腔盖的固定卡扣。
2. 打开接线腔盖。
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，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→ 51。
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. 拧上接线腔盖。
9. 关闭接线腔盖的固定卡扣。
10. 完成连接电缆接线后：  
连接信号电缆和供电电缆。



## 7.5 确保电势平衡


### 7.5.1 概述

正确采取电势平衡措施（等电势连接）是流量测量稳定可靠的前提条件。等电势连接不充分或错误会导致设备故障，并引发安全风险。

为了确保正确可靠测量，必须注意以下几点：

- 介质、传感器和变送器必须等电势。
- 考虑工厂内部接地规范、材质、接地条件以及管道的电势条件。
- 必须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必要的等电势连接。
- 对于分体型仪表，接线实例中始终显示传感器的接地端子，而非变送器的接地端子。

 可以向 Endress+Hauser 订购附件，例如接地电缆和接地环。→  166

 使用防爆型仪表时，注意《防爆手册》(XA) 中的各项规定。

#### 缩写代号

- PE (Protective Earth): 设备保护性接地端处的电势
- $P_P$  (Potential Pipe): 管道法兰处测得的电势
- $P_M$  (Potential Medium): 介质电势

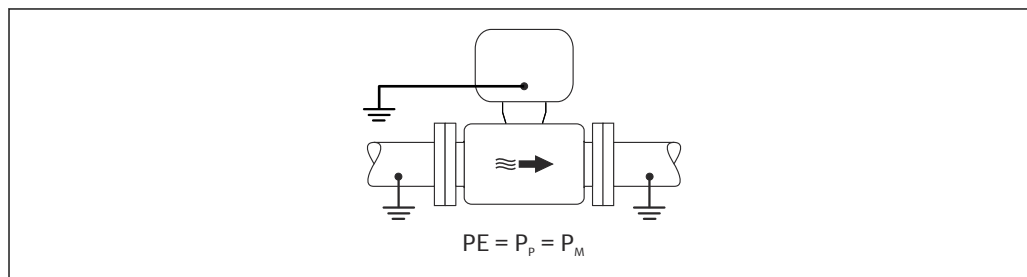
### 7.5.2 连接实例：标准应用场合

#### 无内衬已接地的金属管道

- 通过测量管实现等电势。
- 介质接地。

前提条件：

- 管道两端已正确接地。
- 管道为导电材质，与介质等电势



A0044854

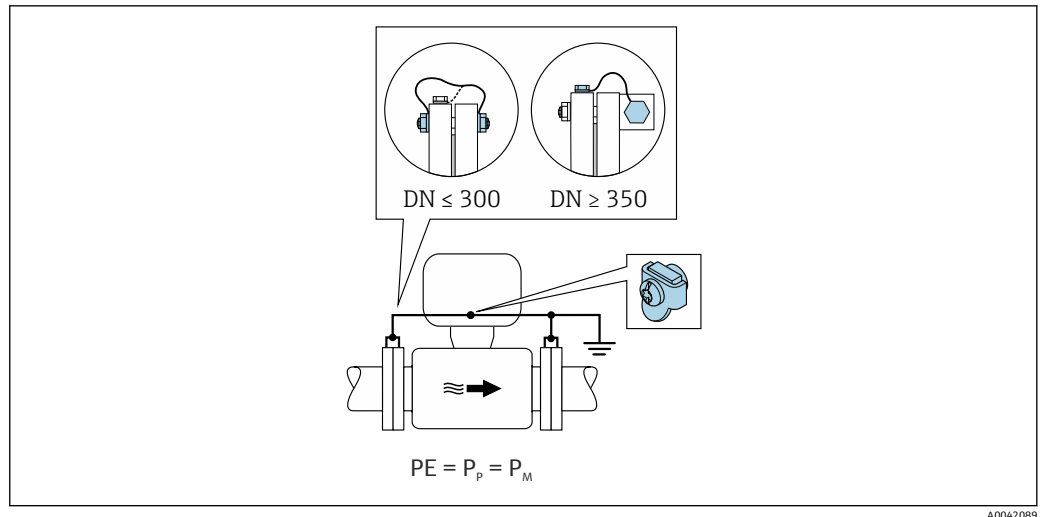
- 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

#### 无内衬的金属管道

- 通过接地端子和管道法兰实现等电势。
- 介质接地。

前提条件：

- 管道未充分接地。
- 管道为导电材质，与介质等电势



A0042089

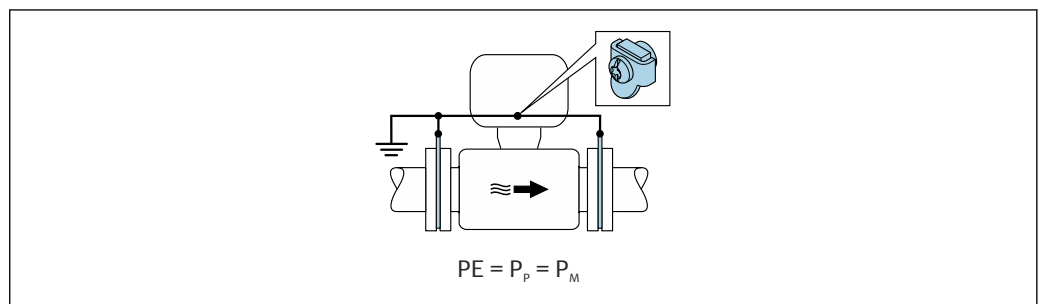
1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。
3.  $DN \leq 300$  (12"): 通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
4.  $DN \geq 350$  (14"): 将接地电缆直接安装在金属运输支架上。注意螺丝紧固扭矩要求：参见传感器的《简明操作指南》。

#### 塑料管道或带绝缘内衬的管道

介质接地。

前提条件：

- 管道材质绝缘。
- 传感器附近无法进行低阻抗接地连接。
- 无法避免介质中出现强平衡电流。



A0044856

1. 通过接地电缆将接地环连接至变送器或传感器接线盒的接地端子上。
2. 连接点接地。

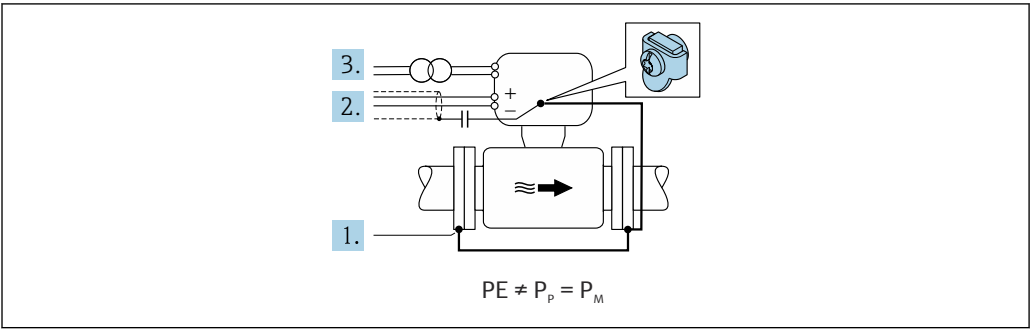
#### 7.5.3 连接实例：介质与保护性接地端存在电位差（不选择“悬浮测量”的流量计）

这种情况下，介质与设备之间存在电势差。

##### 未接地的金属管道

安装传感器和变送器，确保与接地端（PE）电气绝缘，例如用于电解质流体测量或带阴极保护单元的系统。

- 前提条件:
- 无内衬的金属管道
  - 带导电内衬的管道



1. 通过接地电缆连接管道法兰和变送器。
2. 通过电容器接入信号电缆的屏蔽线芯（推荐电容器：1.5μF/50V）。
3. 将设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源（隔离变压器）。如果选用的 24V DC 电源（= SELV 电源）不提供保护性接地端（PE），忽略此措施。

7.5.4 连接实例，介质与保护性接地端存在电位差（选择“悬浮测量”的流量计）

这种情况下，介质与设备之间存在电势差。

概述

“悬浮测量”指实现测量系统与设备接地端的电气隔离。从而尽量减小因介质和设备之间存在电势差产生的强平衡电流。“悬浮测量”的流量计通过特殊选型订购：订购选项“传感器选项”，选型代号 CV。

“悬浮测量”的流量计的操作条件

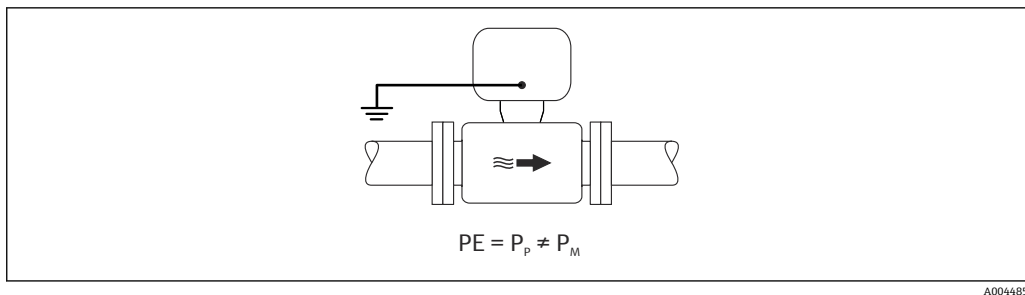
设备类型	一体型和分体型（连接电缆长度 ≤ 10 m）
介质和设备之间的电势差	越小越好，通常控制在 mV 范围内
介质中或等电势接地端（PE）的交流电压频率	低于国家电网标准频率

**i** 为了保证指定电导率测量精度，建议在安装设备时进行电导率标定。  
建议在仪表安装过程中执行满管调节。

塑料管道

传感器和变送器正确接地。介质与保护性接地端之间存在电势差。使用“悬浮测量”的流量计，尽量减小通过参比电极在  $P_M$  和 PE 之间产生的强平衡电流。

- 前提条件:
- 管道材质绝缘。
  - 无法避免介质中出现强平衡电流。



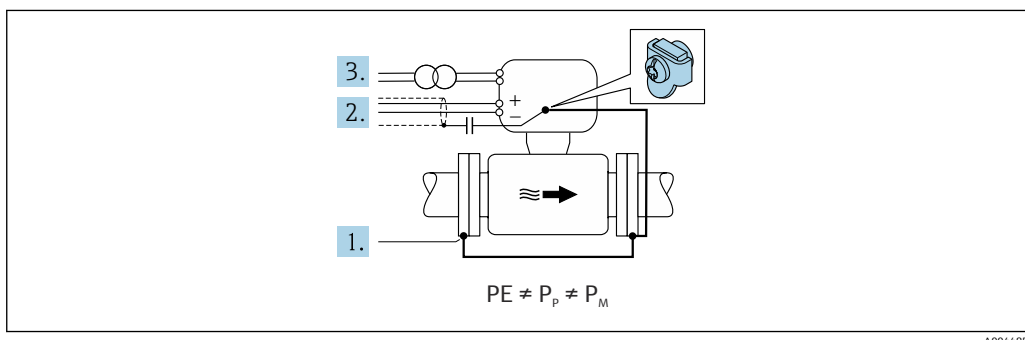
1. 使用“悬浮测量”的流量计，同时遵循悬浮测量的操作条件。
2. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

### 带绝缘内衬的不接地金属管道

安装传感器和变送器，确保与接地端（PE）电气绝缘。介质与管道之间存在电势差。使用“悬浮测量”的流量计，尽量减小通过参比电极在  $P_M$  和  $P_p$  之间产生的强平衡电流。

前提条件：

- 带绝缘内衬的金属管道
- 无法避免介质中出现强平衡电流。



1. 通过接地电缆连接管道法兰和变送器。
2. 通过电容屏蔽信号线（推荐电容值：1.5μF/50V）。
3. 将设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源（隔离变压器）。如果选用的 24V DC 电源（= SELV 电源）不提供保护性接地端（PE），忽略此措施。
4. 使用“悬浮测量”的流量计，同时遵循悬浮测量的操作条件。

## 7.6 特殊接线指南

### 7.6.1 接线实例

#### 4 ... 20 mA 电流输出（不带 HART）

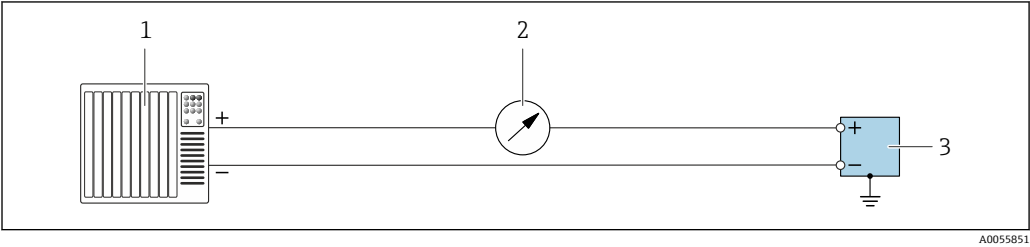


图 14 接线实例：4 ... 20 mA 电流输出（有源）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 可选附加显示单元：注意最大负载
- 3 流量计，带电流输出（有源）

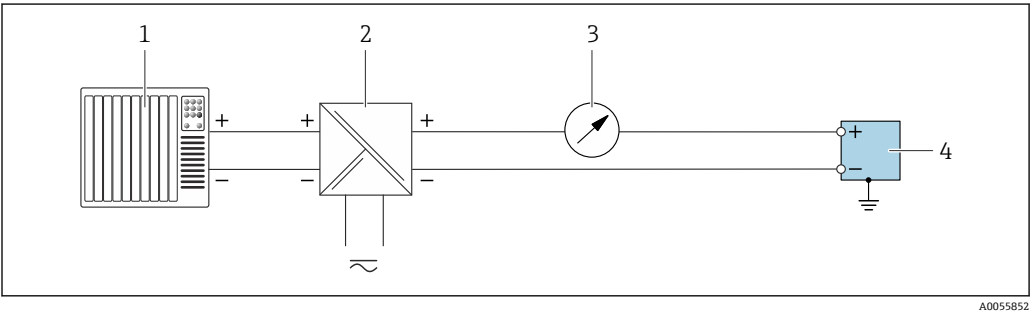


图 15 接线实例：4 ... 20 mA 电流输出（无源）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 可选附加显示单元：注意最大负载
- 4 变送器，带电流输出（无源）

#### 4 ... 20 mA 电流输入

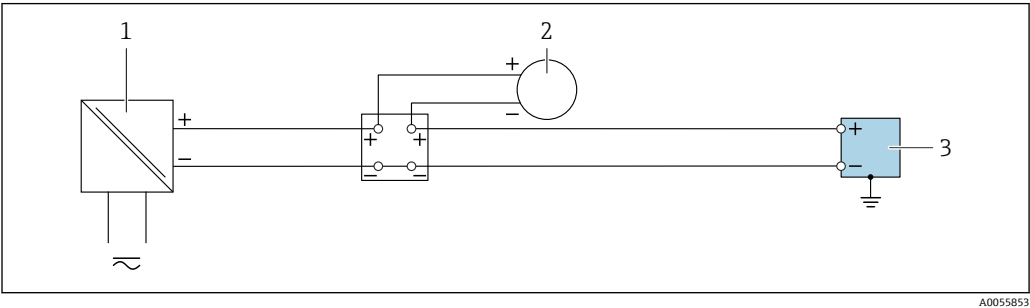
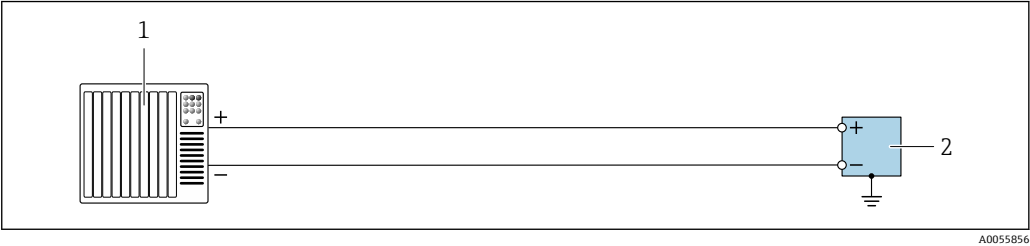


图 16 接线实例：4 ... 20 mA 电流输入

- 1 电源
- 2 外部测量仪表，带 4 ... 20 mA 无源电流输出（例如压力或温度测量仪表）
- 3 变送器，带 4 ... 20 mA 电流输入

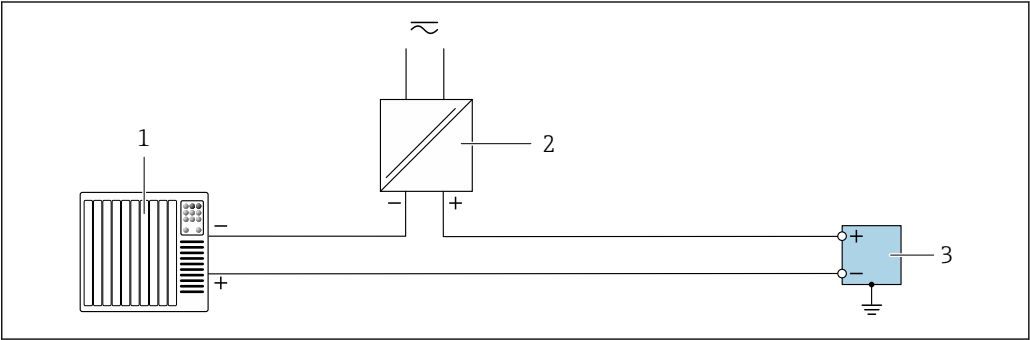
脉冲输出/频率输出/开关量输出



A0055856

17 接线实例：脉冲输出/频率输出/开关量输出（有源）

- 1 自动化系统，带脉冲输入/频率输入/开关量输入（例如 PLC）
- 2 变频器，带脉冲输出/频率输出/开关量输出（有源）

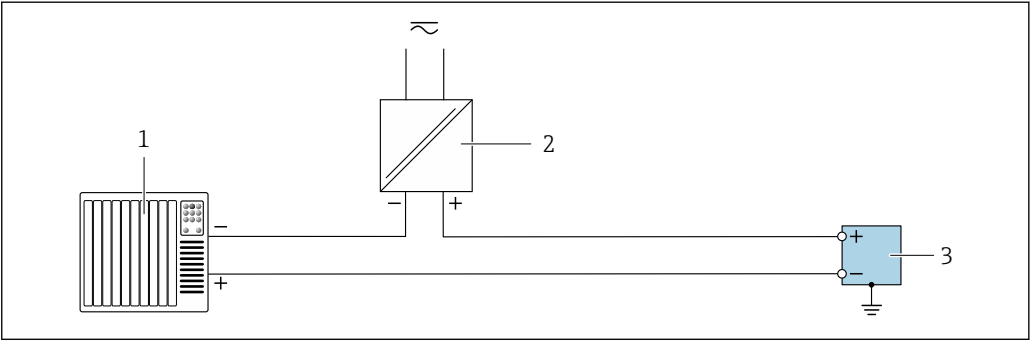


A0055856

18 接线实例：脉冲输出/频率输出/开关量输出（无源）

- 1 自动化系统，带脉冲输入/频率输入/开关量输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变频器，带脉冲输出/频率输出/开关量输出（无源）

继电器输出



A0055859

19 接线实例：继电器输出

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变频器，带继电器输出

状态输入

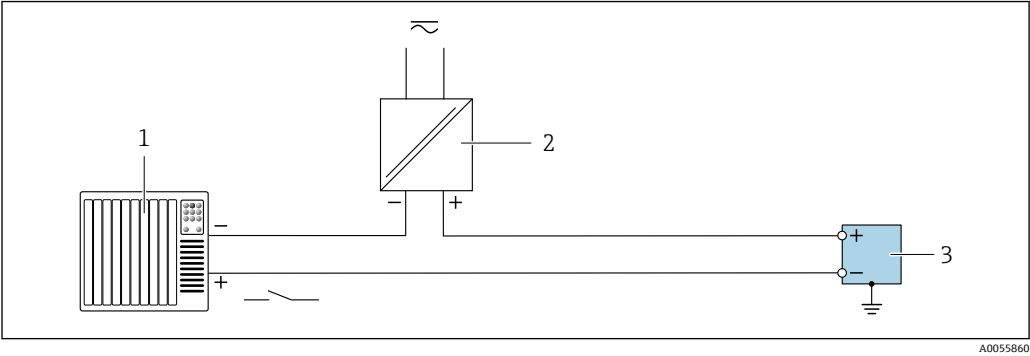


图 20 状态输入

1 自动化系统，带无源开关量输出（例如 PLC）

2 电源

3 变送器，带状态输入

Ethernet-APL

进入网站 <https://www.profibus.com> 查询 Ethernet-APL 白皮书

7.7 硬件设置

7.7.1 设置设备地址

通过 DIP 开关设置测量设备的网络 IP 地址。

地址设置

IP 地址和设置方式			
第一个字节	第二个字节	第三个字节	第四个字节
192.	168.	1.	XXX
	↓		↓
	仅支持软件地址设定		支持软件地址设定和硬件地址设定

IP 地址范围	1 ... 254（第四个字节）
IP 广播地址	255
出厂地址设置模式	软件地址设定；所有硬件地址设定 DIP 开关均拨至 OFF。
出厂 IP 地址	开启 DHCP 服务器

信息 软件地址设定：在 IP 地址 参数 (→ 95) 中设置 IP 地址。

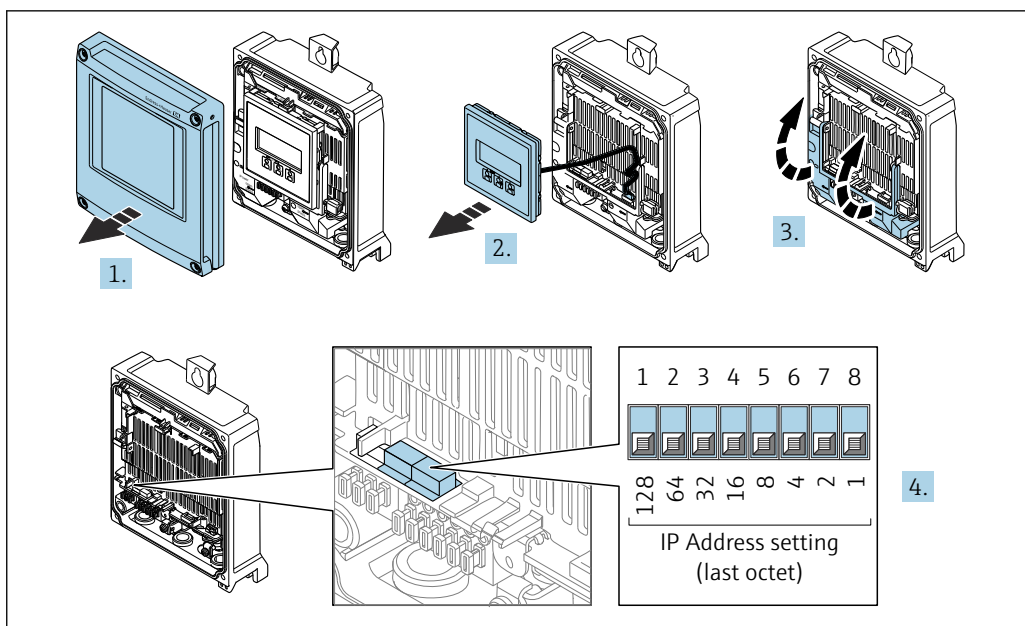
设置 IP 地址：Proline 500（数字）

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。

信息 缺省 IP 地址可能无法使用→ 62。





A0029678

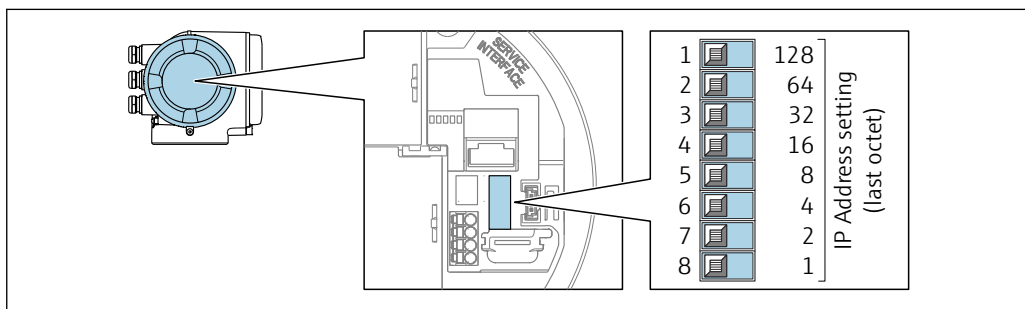
1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖板。
4. 通过 I/O 电子模块上的相应 DIP 开关设置 IP 地址。
5. 以相反顺序重新装配变送器。
6. 重新接通设备电源。
  - ↳ 设备重启后，设置的设备地址立即生效。

### 设置 IP 地址：Proline 500

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 → 62。



A0029635

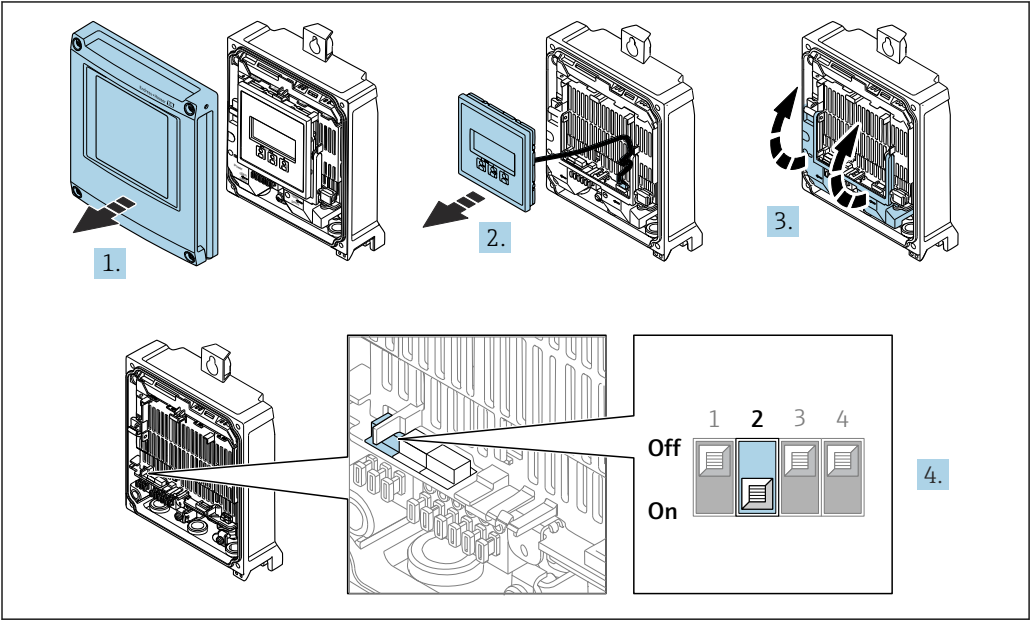
1. 取决于外壳类型，松开外壳盖锁扣或拧松固定螺丝。
2. 取决于外壳类型，拧松或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接。
3. 通过 I/O 电子模块上的相应 DIP 开关设置 IP 地址。
4. 以相反顺序重新装配变送器。
5. 重新接通设备电源。
  - ↳ 设备重启后，设置的设备地址立即生效。

7.7.2 启用缺省 IP 地址

通过 DIP 开关启用缺省 IP 地址：Proline 500（数字）

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。



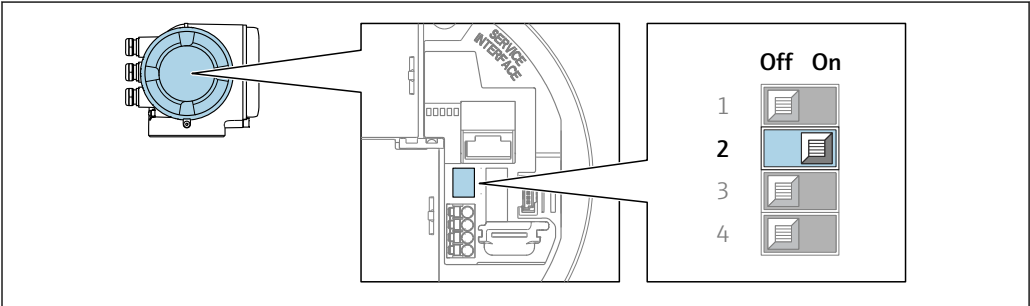
A0034500

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺钉。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖板。
4. 将 I/O 电子模块上的 DIP 开关从 **OFF** 拨至 **ON**。
5. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。
6. 重新接通设备电源。
  - ↳ 设备重启后，缺省 IP 地址生效。

通过 DIP 开关启用缺省 IP 地址：Proline 500

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。



A0034499

1. 取决于外壳类型，松开外壳盖锁扣或拧松固定螺栓。
2. 取决于外壳类型，拧下或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接。

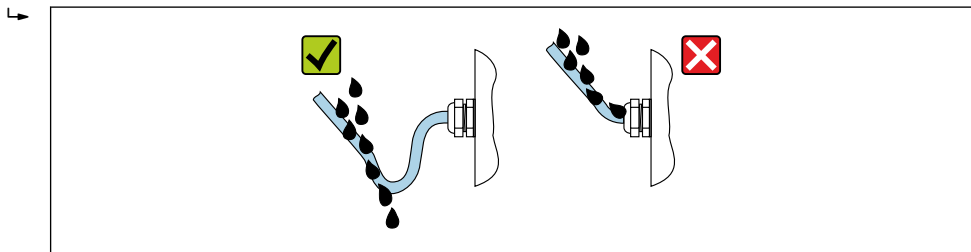
- 3. 将 I/O 电子模块上的 DIP 开关从 **OFF** 拨至 **ON**。
- 4. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。
- 5. 重新接通设备电源。
  - ↳ 设备重启后，缺省 IP 地址生效。

7.8 确保防护等级

测量仪表始终符合 IP66/67, Type 4X 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：  
电缆在接入电缆入口之前，必须呈向下弯曲状（引导水向下流）。



A0029278

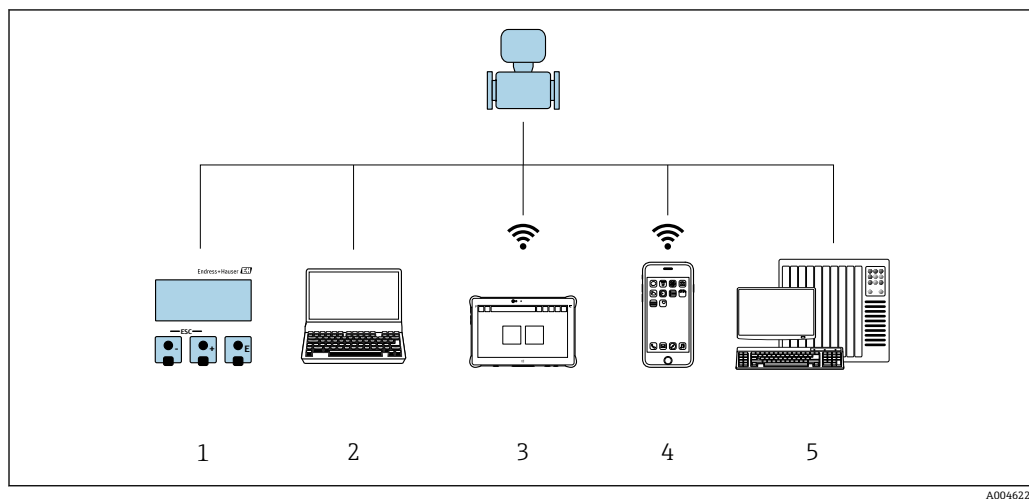
- 6. 随箱提供的缆塞和塑料堵头用于用于螺纹电缆入口，不能确保满足 IP66/67, Type 4X 防护等级。为了达到这一防护等级，必须使用防护等级为 IP66/67, Type 4x 的螺纹堵头替换不使用的缆塞和塑料堵头。

7.9 连接后检查

设备和电缆是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
是否正确建立保护性接地？	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求？	<input type="checkbox"/>
安装后的电缆是否完全不受外力影响且固定到位？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？电缆是否呈向下弯曲状（引导水向下流）→ 图 63？	<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？	<input type="checkbox"/>

## 8 操作方式



### 8.1 操作方式概述

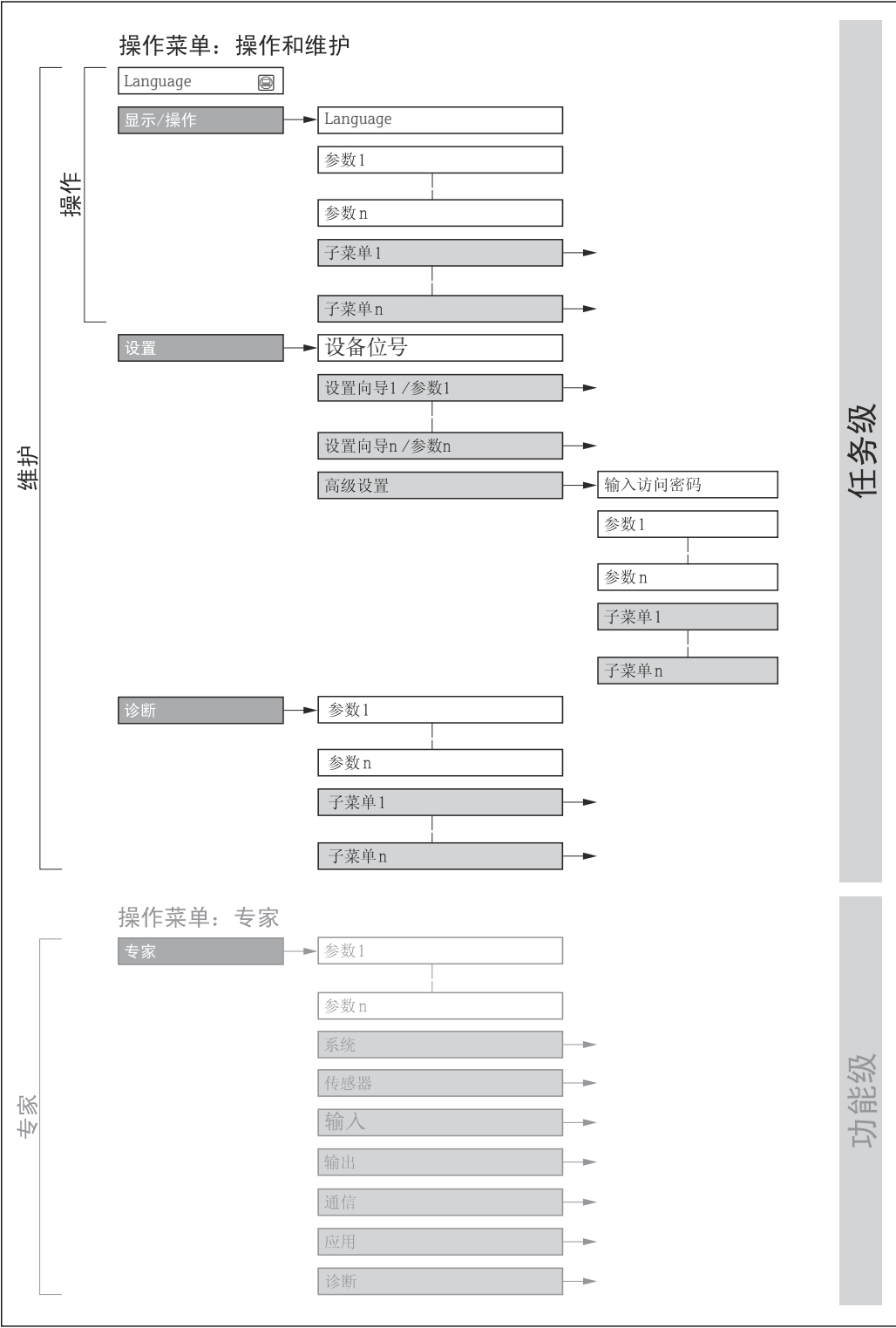



- 1 通过显示单元进行现场操作
- 2 计算机，安装有网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM）
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 移动手操器
- 5 自动化系统（例如 PLC）

## 8.2 操作菜单的结构和功能

### 8.2.1 操作菜单的结构

 专家菜单说明：参见设备随箱提供的《仪表功能描述》→  198



 21 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

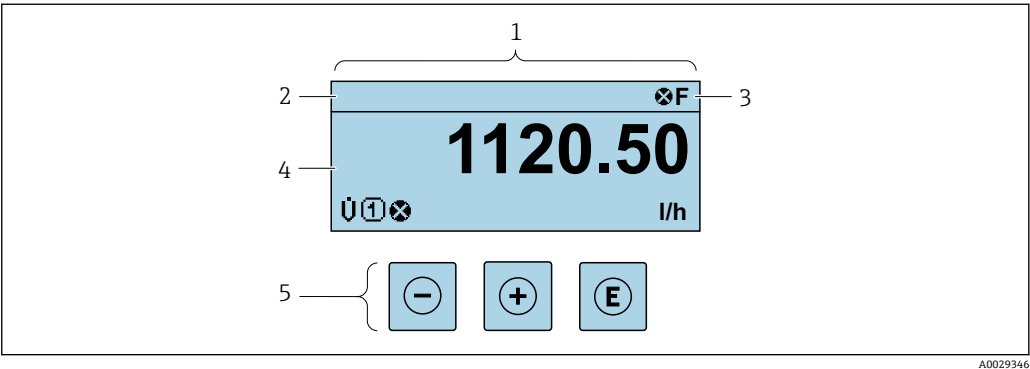
8.2.2 操作原理

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用色。

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	测量任务导向	<b>角色：“操作员”、“维护”</b> 操作任务： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 设置操作显示</li><li>■ 读取测量值</li></ul>	设置显示语言
操作			<ul style="list-style-type: none"><li>■ 设置显示语言</li><li>■ 设置网页服务器的显示语言</li><li>■ 复位和控制累加器</li><li>■ 设置操作显示（例如显示格式、显示对比度）</li><li>■ 复位和控制累加器</li></ul>
设置		<b>角色：“维护”</b> 调试： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 设置测量</li><li>■ 设置输入和输出</li><li>■ 设置通信接口</li></ul>	快速调试设置向导： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 设置系统单位</li><li>■ 显示输入/输出设置</li><li>■ 设置输入</li><li>■ 设置输出</li><li>■ 设置操作显示</li><li>■ 设置小流量切除</li><li>■ 设置空管检测</li></ul> 高级设置 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 更多用户自定义测量设置（灵活适应特殊工况）</li><li>■ 过程变量计算值</li><li>■ 传感器调节</li><li>■ 设置累加器</li><li>■ 设置显示</li><li>■ 设置电极清洁（可选）</li><li>■ 设置 WLAN 设置</li><li>■ 数据备份</li><li>■ 管理（设置访问密码、复位测量仪表）</li></ul>
诊断		<b>角色：“维护”</b> 故障排除： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 诊断和排除过程和设备错误</li><li>■ 仿真测量值</li></ul>	包含错误检测、过程和设备错误分析的所有参数： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 诊断列表<ul style="list-style-type: none"><li>包含最多 5 条当前待解决诊断信息。</li></ul></li><li>■ 事件日志<ul style="list-style-type: none"><li>包含已经发生的事件信息</li></ul></li><li>■ 设备信息<ul style="list-style-type: none"><li>包含设备标识信息。</li></ul></li><li>■ 测量值<ul style="list-style-type: none"><li>包含所有当前测量值。</li></ul></li><li>■ 数据日志 子菜单，提供“扩展 HisROM”订购选项存储和显示测量值</li><li>■ Heartbeat Technology 心跳技术<ul style="list-style-type: none"><li>按需检查设备功能，归档记录验证结果</li></ul></li><li>■ 仿真<ul style="list-style-type: none"><li>用于仿真测量值或输出值。</li></ul></li><li>■ 测试点</li></ul>
专家	设备功能导向	测量任务需要具体了解设备功能： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 严苛工况下的设备调试</li><li>■ 严苛工况下的测量优化</li><li>■ 通信接口的详细设置</li><li>■ 严苛工况下的故障诊断</li></ul>	包含所有设备参数，正确输入访问密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 系统<ul style="list-style-type: none"><li>包含所有高级设备参数，这些参数不影响测量或测量值通信。</li></ul></li><li>■ 传感器<ul style="list-style-type: none"><li>设置测量。</li></ul></li><li>■ 输入<ul style="list-style-type: none"><li>设置状态输入。</li></ul></li><li>■ 输出<ul style="list-style-type: none"><li>设置模拟量电流输出，以及脉冲/频率和开关量输出。</li></ul></li><li>■ 通信<ul style="list-style-type: none"><li>设置数字通信接口和网页服务器。</li></ul></li><li>■ 应用<ul style="list-style-type: none"><li>设置非关联实际测量任务的其他功能块（例如累加器）。</li></ul></li><li>■ 诊断<ul style="list-style-type: none"><li>错误检测，以及过程和设备错误分析，设备仿真和 Heartbeat Technology 心跳技术菜单。</li></ul></li></ul>

### 8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

#### 8.3.1 操作显示界面



- 1 操作显示界面
- 2 设备位号
- 3 状态区
- 4 测量值显示区 (最多四行)
- 5 操作部件→ 73

#### 状态区

在顶部右侧的操作显示状态区中显示下列图标:

- 状态信号→ 148
  - F: 故障
  - C: 功能检查
  - S: 超出规范
  - M: 需要维护
- 诊断响应→ 149
  - ⊗: 报警
  - △: 警告
- 锁定(硬件锁定仪表)
- ↔: 通信(允许通过远程操作通信)

#### 显示区

在显示区中, 每个测量值前均显示特定图标, 详细说明如下:

#### 测量变量


图标	含义
Ü	
G	电导率
m	质量流量

**i** 在显示格式 参数 (→ 110)中设置测量变量的数值和显示格式。



#### 累加器

图标	含义
Σ	累加器 <b>i</b> 测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。


输入

图标	含义
	状态输入

测量通道号

图标	含义
	测量通道 1...4  仅当同类测量变量出现在多个测量通道中时，显示测量通道号（例如累加器 1...3）。

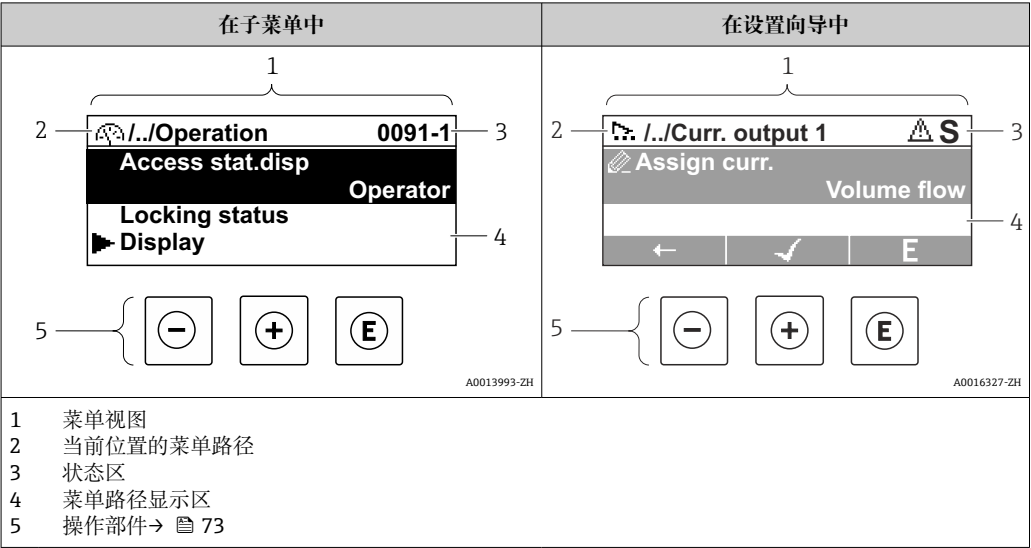
诊断响应

图标	含义
	<b>报警</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 测量中断。</li><li>■ 输出信号和累加器均处于预设报警状态。</li><li>■ 生成诊断信息。</li></ul>
	<b>警告</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 继续测量。</li><li>■ 输出信号和累加器不受影响。</li><li>■ 生成诊断信息。</li></ul>

 显示测量值对应诊断事件的诊断响应。



8.3.2 菜单视图




菜单路径

在菜单视图的左上方显示当前位置的菜单路径，包含以下部分：

- 菜单/子菜单 (▶) 或设置向导 (⚙) 的显示图标。
- 各级操作菜单间的省略图标 (/../)。
- 当前子菜单、设置向导或参数的名称


	显示图标	省略图标	参数
	↓	↓	↓
实例	▶	/../	显示

 菜单中图标的详细信息请参考“显示区”章节→ 69

状态区

显示在右上角菜单视图的状态区中：




- 在子菜单中
  - 参数的直接访问密码（例如 0022-1）
  - 发生诊断事件时，显示诊断响应和状态信号
- 在设置向导中
  - 发生诊断事件时，显示诊断响应和状态信号

-  诊断响应和状态信号的详细信息→ 148
- 直接访问密码的功能及输入的详细信息→ 75




显示区

菜单


图标	说明
	<p>操作</p> <p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 在菜单中的“操作”选项前</li><li>■ 在操作菜单路径的左侧</li></ul>

	<b>设置</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"><li>在菜单中的“设置”选项前</li><li>在设置菜单路径的左侧</li></ul>
	<b>诊断</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"><li>在菜单中的“诊断”选项前</li><li>在诊断菜单路径的左侧</li></ul>
	<b>专家</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"><li>在菜单中的“专家”选项前</li><li>在专家菜单路径的左侧</li></ul>




子菜单、设置向导、参数

图标	说明
	子菜单
	设置向导
	设置向导中的参数  子菜单中的参数无显示图标。

锁定程序

图标	说明
	<b>参数被锁定</b> 显示在参数名之前，表示参数被锁定。 <ul style="list-style-type: none"><li>输入用户自定义访问密码</li><li>使用硬件写保护开关</li></ul>

设置向导

图标	说明
	切换至上一参数。
	确认参数值，切换至下一参数。
	打开参数编辑界面。

8.3.3 编辑视图

数字编辑器

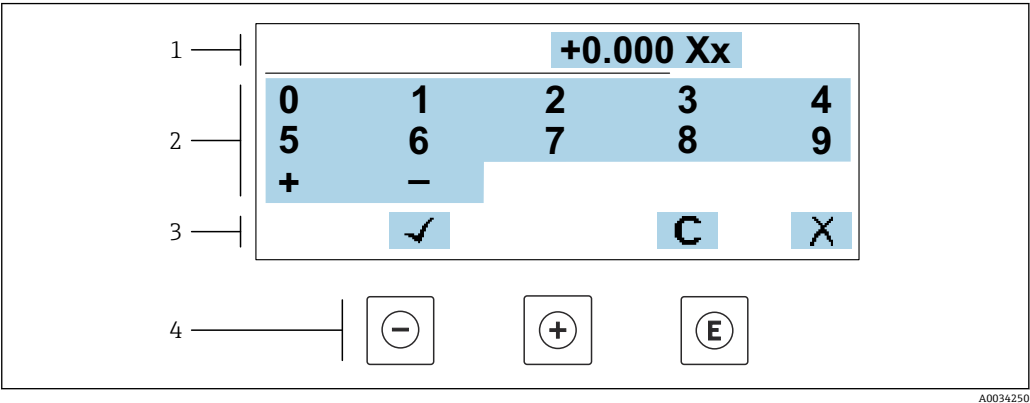


图 22 输入参数数值（例如限定值）

- 1 输入显示区
- 2 输入界面
- 3 确认、删除或放弃输入
- 4 操作部件

文本编辑器

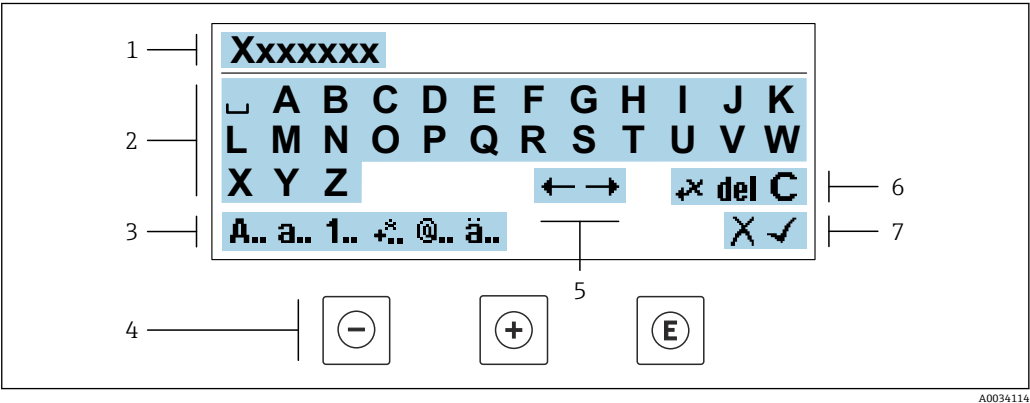



图 23 输入参数文本（例如设备位号）







- 1 输入显示区
- 2 当前输入界面
- 3 更改输入界面
- 4 操作部件
- 5 移动输入位置
- 6 删除输入
- 7 放弃或确认输入

在编辑界面中使用操作部件







操作按键	说明
	减号键 左移一个位置。
	加号键 右移一个位置。

操作按键	说明
	<b>回车键</b> <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>
	<b>退出组合键（同时按下）</b> 关闭编辑视图，不保存修改。


输入界面

图标	说明
	大写字母
	小写字母
	数字
	标点符号和特殊字符: = + - * / <sup>2 3</sup> ¼ ½ ¾ ( ) [ ] < > { }
	标点符号和特殊字符: ' " ` ^ . , ; : ? ! % μ ° € \$ £ ¥ § @ # / \ I ~ & _
	变音符号和重音符号

控制数据输入

图标	说明
	移动输入位置
	放弃输入
	确认输入
	立即删除输入位置左侧的字符
	立即删除输入位置右侧的字符
	清除所有输入字符

8.3.4 操作部件

操作按键	说明
	<b>减号键</b> 在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动  在设置向导中 进入上一参数  在文本编辑器和数字编辑器中 左移一个位置。
	<b>加号键</b> 在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动  在设置向导中 进入下一参数  在文本编辑器和数字编辑器中 右移一个位置。
	<b>回车键</b> 在操作显示界面中 快速按下按键，打开操作菜单。  在菜单、子菜单中 <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： 如需要，打开功能参数的帮助信息。</li></ul> 在设置向导中 打开参数编辑界面并确认参数值  在文本编辑器和数字编辑器中 <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>
	<b>退出组合键（同时按下）</b> 在菜单、子菜单中 <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> 在设置向导中 退出设置向导，进入上一级菜单  在文本编辑器和数字编辑器中 退出编辑界面，不应用修改。
	<b>减号/回车组合键（同时按下按键，并保持一段时间）</b> <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>

8.3.5 打开文本菜单

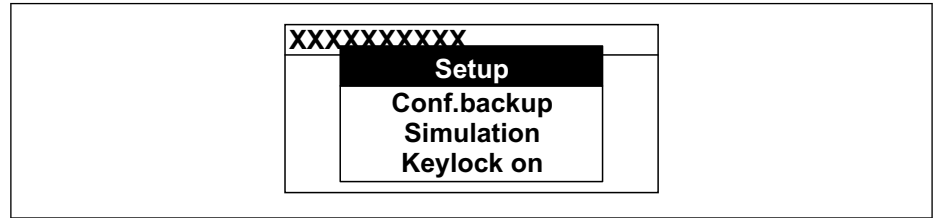
用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单：

- 设置
- 数据备份
- 仿真

### 查看和关闭文本菜单

用户处于操作界面。

1. 同时按下 $\square$ 和 $\square$ 键，并至少保持 3 秒。
  - ↳ 打开文本菜单。



A0034608-ZH



2. 同时按下 $\square$ 键和 $\square$ 键。
  - ↳ 关闭文本菜单，显示操作界面。

### 通过文本菜单查看菜单

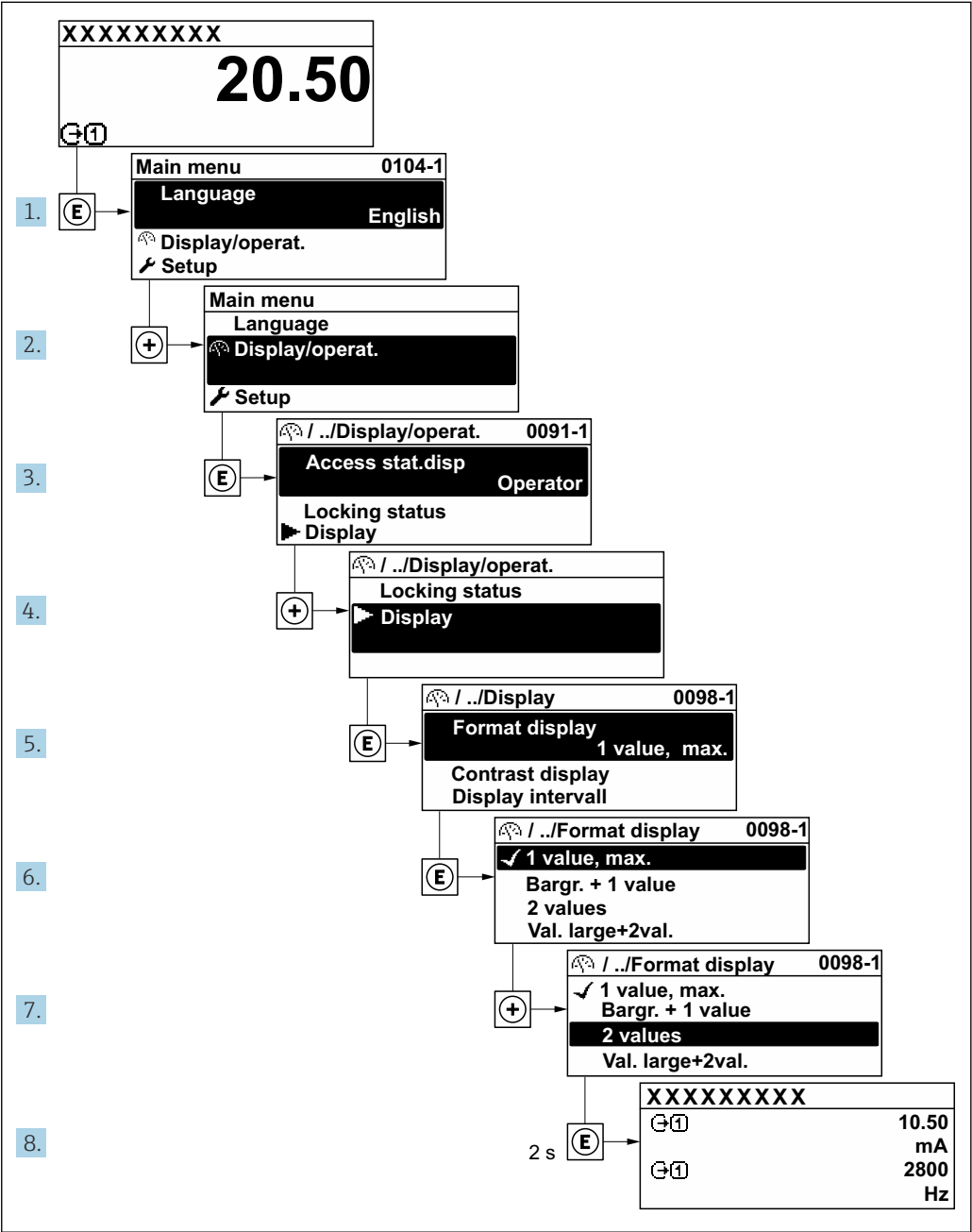
1. 打开文本菜单。
2. 按下 $\square$ 键，进入所需菜单。
3. 按下 $\square$ 键，确认选择。
  - ↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

使用不同的操作按钮浏览操作菜单。标题栏左侧显示菜单路径。每个菜单前均带显示图标。在浏览过程中，标题栏中显示图标。

 带图标的菜单路径和操作按钮的详细说明→  69

实例：将显示测量值数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

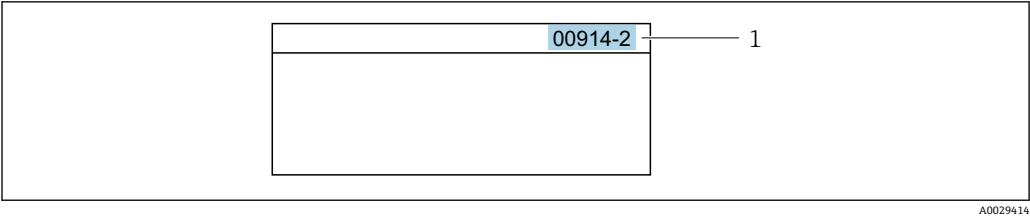
8.3.7 直接查看参数

每个参数均有菜单号，可以通过现场显示直接访问参数。在**输入密码** 参数中输入访问密码，直接查看参数。

菜单路径

专家 → 输入密码


直接访问密码由（最多）5 个数字和通道号组成，通道号标识过程变量所在的通道，例如 00914-2。在菜单视图中，显示在所选参数标题栏的右侧。



1 直接访问密码

输入直接访问密码时请注意以下几点：

- 输入直接访问密码时无需输入前导 0。  
例如：输入“914”，而不是输入“00914”
- 如果没有输入通道号，则自动打开通道 1。  
例如：输入 00914 → 分配过程变量 参数
- 如需打开其他通道：输入直接访问密码和相应的通道号。  
例如：输入 00914-2 → 分配过程变量 参数

 每个参数的直接访问密码请参考仪表的《仪表功能描述》

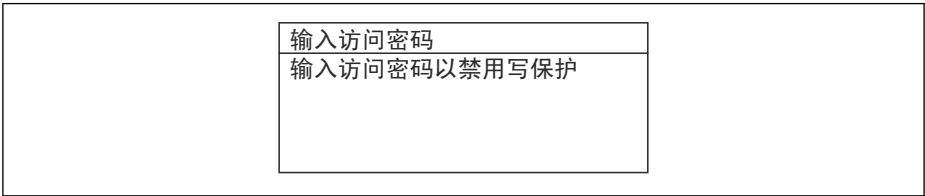
8.3.8 查询帮助文本


部分参数带帮助文本，可以通过菜单视图查看。帮助文本提供参数功能的简单说明，支持快速安全调试。

查询和关闭帮助文本。

用户正在查看菜单视图和选择参数。

1. 按下回键，并保持 2 s。  
    ↳ 打开所选参数的帮助文本。



 24 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

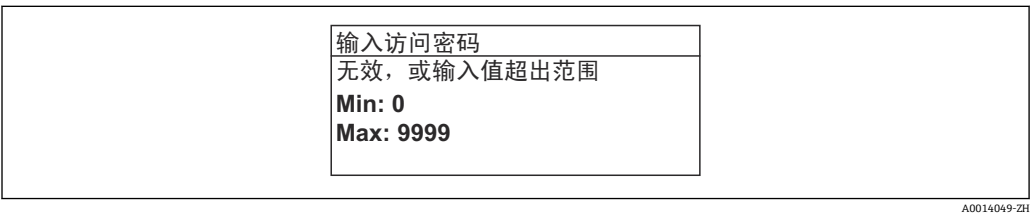
2. 同时按下回键+ 键。  
    ↳ 关闭帮助文本。




8.3.9 更改参数

可以在数字编辑器或文本编辑器中更改参数。

- 数字编辑器：更改参数的数值，例如限定值规格参数。
- 文本编辑器：输入参数的文本，例如位号名称。

输入值超出允许值范围时，显示信息。



 编辑界面的详细说明—包含文本编辑器和数字编辑器，带图标→  71，操作部件说明→  73



### 8.3.10 用户角色及其访问权限

用户设置访问密码后，“操作员”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写访问权限。保护设备设置，防止通过现场显示单元进行未经授权的修改 → 图 134。

#### 设置不同用户角色的访问权限

设备出厂时没有设置访问密码。设备的访问权限（读访问和写访问）不受限，对应“维护”用户角色。

- ▶ 设置访问密码。
  - ↳ 除了“维护”用户角色外，还可重新设置“操作员”用户角色。两种用户角色的访问权限不同。

#### 参数访问权限：“维护”用户角色


访问密码状态	读操作	写操作
未设置访问密码（工厂设置）。	✓	✓
已设置访问密码。	✓	✓ <sup>1)</sup>

- 1) 输入访问密码后用户只能进行写访问。


#### 参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
已设置访问密码。	✓	-- <sup>1)</sup>


- 1) 即使已设置访问密码，不影响测量的部分参数仍始终允许修改，不受写保护限制：通过访问密码 → 图 134 设置写保护。

 通过访问状态 参数中查询当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

### 8.3.11 通过访问密码关闭写保护

现场显示单元中的参数前显示图标时，表示参数已被用户密码锁定保护，不能通过现场显示单元更改参数值 → 图 134。

在输入访问密码 参数 (→ 图 116)中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。


1. 按下回键，立即显示密码输入提示。
2. 输入访问密码。
  - ↳ 参数前的图标消失；所有先前写保护参数重新开启。

### 8.3.12 打开和关闭键盘锁

键盘锁定后无法通过现场操作访问整个操作菜单。因此，不能继续查看操作菜单或修改特定参数。用户只能在操作显示中查看测量值。

通过文本菜单打开或关闭键盘锁。

#### 打开键盘锁

-  自动打开键盘锁：
- 如果未通过显示单元操作设备的时间超过 1 分钟。
  - 设备每次重启后。

手动打开键盘锁:

- 1. 设备上显示测量值。  
同时按下 $\square$ 和 $\square$ 键，并至少保持 3 秒。
  - ↳ 显示文本菜单。
- 2. 在文本菜单中选择**键盘锁定**选项。
  - ↳ 打开键盘锁。

 如果用户尝试在键盘锁打开的状态下访问操作菜单，显示 **键盘锁定**信息。


关闭键盘锁

- ▶ 打开键盘锁。  
同时按下 $\square$ 和 $\square$ 键，并至少保持 3 秒。
  - ↳ 关闭键盘锁。

8.4 通过网页浏览器访问操作菜单

8.4.1 功能范围

使用内置网页服务器的网页浏览器通过 Ethernet-APL、服务接口 (CDI) 或通过 WLAN 接口操作和设置设备。。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，可用于监测设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。  
WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备 (可以单独订购)：订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光显示；光敏键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

 网页服务器的详细信息参见设备的特殊文档。

8.4.2 要求

计算机硬件




硬件	接口	
	RJ45	WLAN
接口	计算机必须带 RJ45 接口。 <sup>1)</sup>	操作单元必须配备 WLAN 接口。
连接		通过无线局域网连接。
屏幕	推荐尺寸: $\geq 12"$ (取决于屏幕分辨率)	



1) 推荐电缆: CAT5e、CAT6 或 CAT7，带屏蔽插头 (例如 YAMAICHI 品牌电缆；零件号 Y-ConProfixPlug63 / 订货号: 82-006660)

## 计算机软件



软件	接口	
	RJ45	WLAN
推荐操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Windows 8 或更高版本</li> <li>手机操作系统: <ul style="list-style-type: none"> <li>iOS</li> <li>Android</li> </ul> </li> </ul>  支持 Microsoft Windows XP 和 Windows 7。	
支持的网页浏览器	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Edge</li> <li>Mozilla Firefox</li> <li>Google Chrome</li> <li>Safari</li> </ul>	

## 计算机设置



设置	接口	
	RJ45	WLAN
用户权限	需要正确设置 TCP/IP 和代理服务器的用户权限（例如管理员权限，用于设置 IP 地址、子网掩码等）。	
网页浏览器的代理服务器设置	网页浏览器设置 Use a Proxy Server for Your LAN 必须取消勾选。	
JavaScript	必须开启 JavaScript。  无法开启 JavaScript 时： 在网页浏览器的地址栏中输入 http://192.168.1.212/servlet/basic.html。网页浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。  安装新版本固件时： 如要确保数据显示正常，应进入网页浏览器的 <b>Internet 选项</b> 清除临时内存文件（缓存）。	必须开启 JavaScript。  WLAN 显示单元需要 JavaScript 支持。
网络连接	仅使用当前测量仪表的网络连接。	
	关闭其他所有网络连接，例如 WLAN。	关闭其他所有网络连接。

 出现连接问题时：→  144

## 测量设备：通过 CDI-RJ45 服务接口

设备	CDI-RJ45 服务接口
测量设备	测量设备带 RJ45 接口。
网页服务器	必须打开网页服务器；出厂设置：ON  打开 Web 服务器的详细信息→  83

## 测量设备：通过 WLAN 接口操作

设备	WLAN 接口
测量设备	测量设备带 WLAN 天线： <ul style="list-style-type: none"> <li>变送器，内置 WLAN 天线</li> <li>变送器，外接 WLAN 天线</li> </ul>
网页服务器	必须打开网页服务器和 WLAN；出厂设置：ON  打开 Web 服务器的详细信息→  83

8.4.3 连接设置

通过服务接口 (CDI-RJ45)

准备测量设备

Proline 500 (数字) 变送器

- 1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺钉。
- 2. 打开外壳盖。
- 3. 插槽位置与测量设备和通信方式相关。  
使用带 RJ45 插头的标准以太网电缆连接计算机。

Proline 500 变送器

- 1. 取决于外壳类型：  
松开外壳盖锁扣或固定螺钉。
- 2. 取决于外壳类型：  
拧下或打开外壳盖。
- 3. 使用带 RJ45 插头的标准以太网连接电缆连接计算机。

设置计算机的 Internet 通信

- 1. 打开测量设备。
- 2. 使用带 RJ45 插头的标准以太网电缆连接计算机→ 86。
- 3. 未使用第 2 张网卡时，关闭笔记本电脑上的所有应用程序。  
    ↳ 需要使用 Internet 或网络的应用程序，例如电子邮件、SAP、Internet 或 Windows Explorer。
- 4. 关闭所有打开的 Internet 浏览器。
- 5. 参照表格设置 Internet 协议的属性 (TCP/IP) 。

IP 地址	192.168.1.XXX; XXX 为除 0、212 和 255 之外任意数字组合→例如： 192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.212，或不输入

通过 WLAN 接口操作

设置移动设备的互联网协议

注意

在设置过程中，如果 WLAN 连接丢失，设定值可能会丢失。

- ▶ 确保仪表设置过程中 WLAN 连接不会断开。

注意

为避免网络冲突，请注意以下事项：

- ▶ 应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一移动设备同时访问测量仪表。
- ▶ 仅使用一个服务接口 (CDI-RJ45 或 WLAN 接口) 。
- ▶ 需要同时通信时：设置不同的 IP 地址范围，例如：192.168.0.1 (WLAN 接口) 和 192.168.1.212 (CDI-RJ45 服务接口) 。

准备移动终端

- ▶ 开启移动终端设备上的 WLAN。

建立移动终端和测量设备之间的 WLAN 连接


- 1. 在移动终端的 WLAN 设置中：  
根据 SSID 名称 (例如 EH\_Promag\_500\_A802000) 选择测量设备。


2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。

3. 输入密码：

出厂测量设备的序列号（例如 L100A802000）。

↳ 显示单元上的 LED 闪烁。现在可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。

 铭牌上标识有序列号。

 为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点，建议更改 SSID 名称。需要清晰地新 SSID 名称分配给测量点（例如位号名称），因为它被显示为 WLAN 网络。

断开 WLAN 连接

► 完成设备设置后：

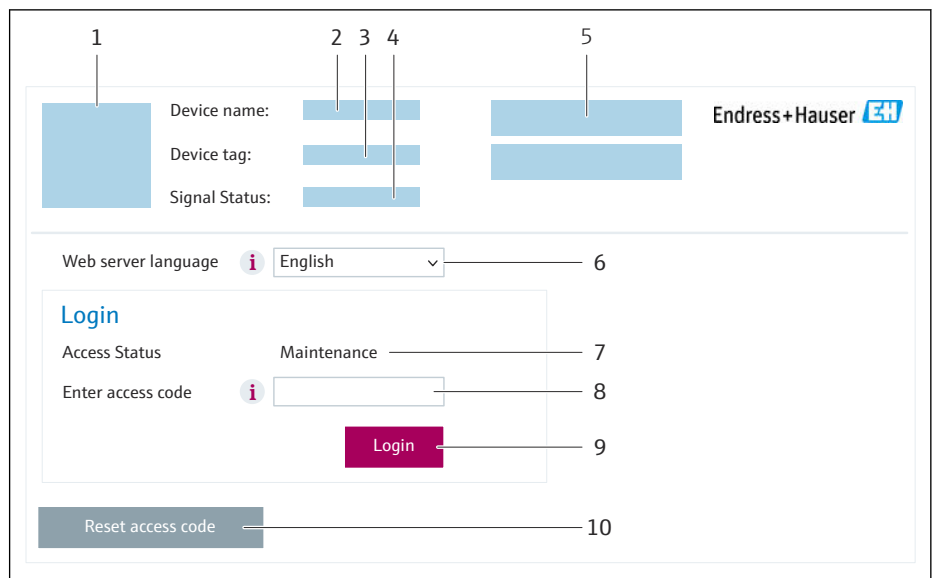
断开移动终端设备和测量设备的 WLAN 连接。

### 打开 Web 浏览器

1. 启动计算机的网页浏览器。

2. 在地址栏中输入网页浏览器的 IP 地址：192.168.1.212。

↳ 显示登陆页面。



A0053670

- 1 设备简图
- 2 设备名称
- 3 设备位号
- 4 状态信号
- 5 当前测量值
- 6 显示语言
- 7 用户角色
- 8 访问密码
- 9 登陆
- 10 复位访问密码 (→ 129)

 未显示登录界面或无法完成登录时 → 144


### 8.4.4 登陆

1. 选择 Web 浏览器的操作语言。

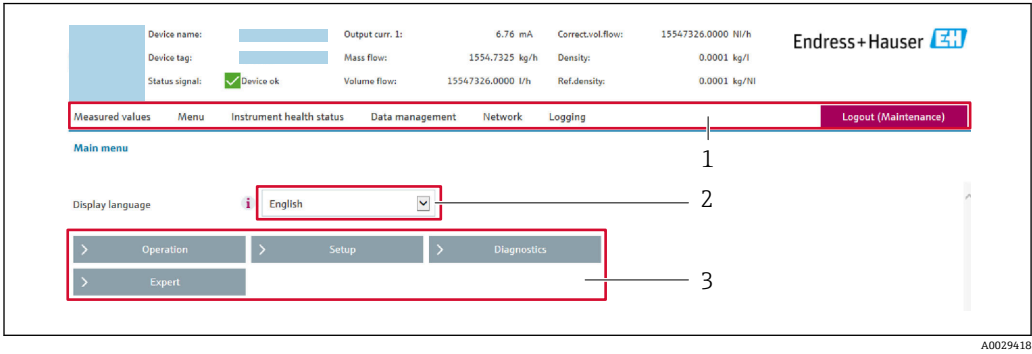
2. 输入用户自定义访问密码。

3. 按下 **OK**，确认输入。

访问密码	0000（出厂设置）；由用户更改
------	------------------

 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户界面




- 1 功能区
- 2 现场显示单元的显示语言
- 3 菜单路径区

标题栏

标题栏中显示下列信息：

- 设备名称
- 设备位号
- 设备状态，含状态信号→ 151
- 当前测量值

功能区

功能	说明
测量值	显示测量仪表的测量值
菜单	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 进入测量仪表的操作菜单</li><li>■ 操作菜单的结构与现场显示单元的菜单结构相同</li></ul>  操作菜单结构的详细信息参见《仪表功能描述》
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息
数据管理	计算机与测量仪表间的数据交换： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 设备设置：<ul style="list-style-type: none"><li>■ 上传设备设置 (XML 格式，保存设置)</li><li>■ 在设备中保存设置 (XML 格式，恢复设置)</li></ul></li><li>■ 日志 - 导出事件日志 (.csv 文件)</li><li>■ 文档 - 导出文档：<ul style="list-style-type: none"><li>■ 输出数据记录备份 (.csv 文件，生成测量点配置文件)</li><li>■ 验证报告 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”模块)</li></ul></li><li>■ 固件升级 - 刷新固件版本</li></ul>
网络	设置并检查所有测量仪表连接参数： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 网络设置 (例如 IP 地址、MAC 地址)</li><li>■ 设备信息 (例如序列号、固件版本号)</li></ul>
退出	操作完成，返回登陆界面

### 菜单路径区

可以在菜单路径区中选择菜单、相关子菜单和参数。

### 工作区

取决于所选功能及相关子菜单，可以执行下列操作：

- 设置参数
- 读取测量值
- 查看帮助文本
- 启动上传/下载

## 8.4.6 关闭网页服务器

在**网页服务器功能**参数中按需打开和关闭测量仪表的 Web 服务器。.

### 菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → 以太网服务器

### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
网页服务器功能	网页服务器的开关切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ HTML Off</li> <li>■ 开</li> </ul>	开

### “网页服务器功能”参数的功能范围


选项	说明
关	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 完全禁用网页服务器</li> <li>■ 锁定端口 80</li> </ul>
HTML Off	无网页服务器的 HTML 页面
开	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 网页服务器正常工作</li> <li>■ 使用 JavaScript</li> <li>■ 密码加密传输</li> <li>■ 密码更改加密传输</li> </ul>


### 打开 Web 服务器

Web 服务器关闭时，只能在**网页服务器功能**参数中通过以下方式重新打开：

- 通过现场显示单元
- 通过调试软件“FieldCare”
- 通过“DeviceCare”调试软件

## 8.4.7 退出

 退出前，如需要，通过**数据管理**功能参数(上传设备设置)执行数据备份。

1. 在功能行中选择 **Logout**。  
↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭网页浏览器。
3. 不再需要时：  
重置 Internet 协议 (TCP/IP) 中的已修改属性参数 →  80。

## 8.5 通过 SmartBlue app 操作

可以通过 SmartBlue app 操作和设置设备。

- 为此，必须将 SmartBlue App 下载至移动设备
- 有关 SmartBlue App 与移动设备的兼容性说明，请参见 **Apple App Store (iOS 设备)** 或 **Google Play Store (Android 设备)**。
- 采用加密通信方式和保护密码防止未经授权的人员误操作设备
- 首次设备设置完成后可以关闭 Bluetooth® 蓝牙功能



图 25 二维码，包含 Endress+Hauser SmartBlue App 免费下载链接

下载和安装：

1. 扫描二维码，或在 Apple App Store (iOS 设备) 或 Google Play Store (Android 设备) 的搜索栏中输入 **SmartBlue**。
2. 安装并启动 SmartBlue app。
3. Android 设备：开启位置追踪 (GPS) (iOS 设备不需要执行此操作)。
4. 从显示设备列表中选择准备接收的设备。

登陆：

1. 输入用户名：admin
2. 输入初始密码：设备序列号
3. 首次成功登陆后，必须修改密码

### 关于密码和复位代码的说明

- 如果丢失用户自定义密码，可以通过复位代码恢复访问权限。设备序列号反向排列即为复位密码。输入复位代码后，初始密码再次有效。
- 除了密码外，复位代码也可更改。
- 如果丢失用户自定义复位代码，无法再通过 SmartBlue app 复位密码。这种情况下，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 8.6 通过调试软件访问操作菜单

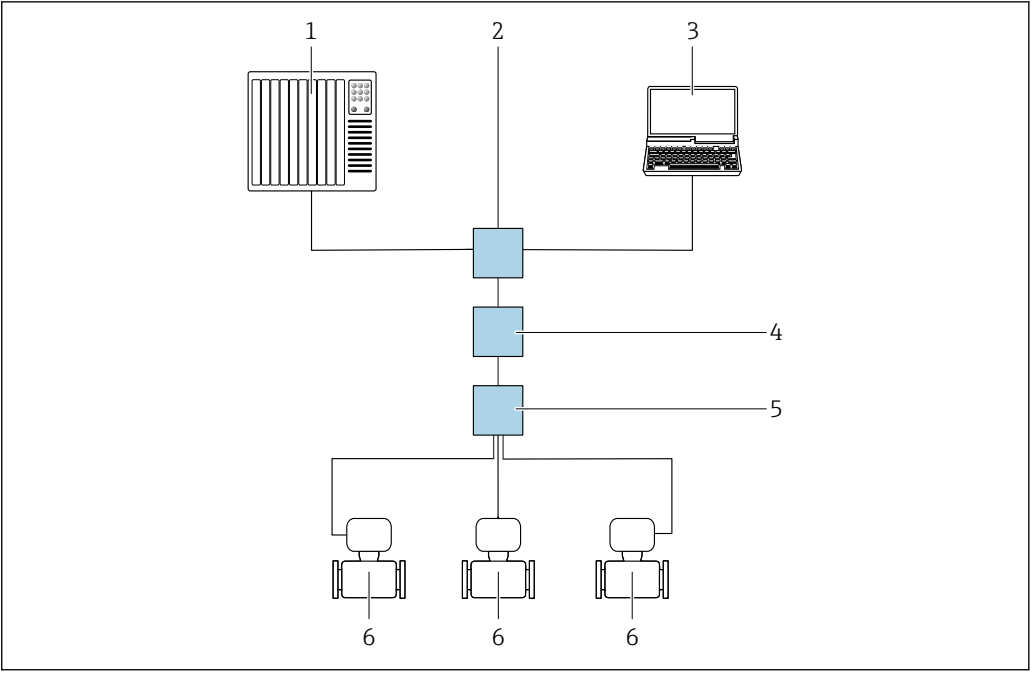
调试工具中的操作菜单结构与通过现场显示操作的菜单结构相同。

### 8.6.1 连接调试软件

通过 **Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s (SPE 10 Mbit/s)**

Modbus TCP + Ethernet-APL 输出型仪表带通信接口 (端口 1)。





A0046117

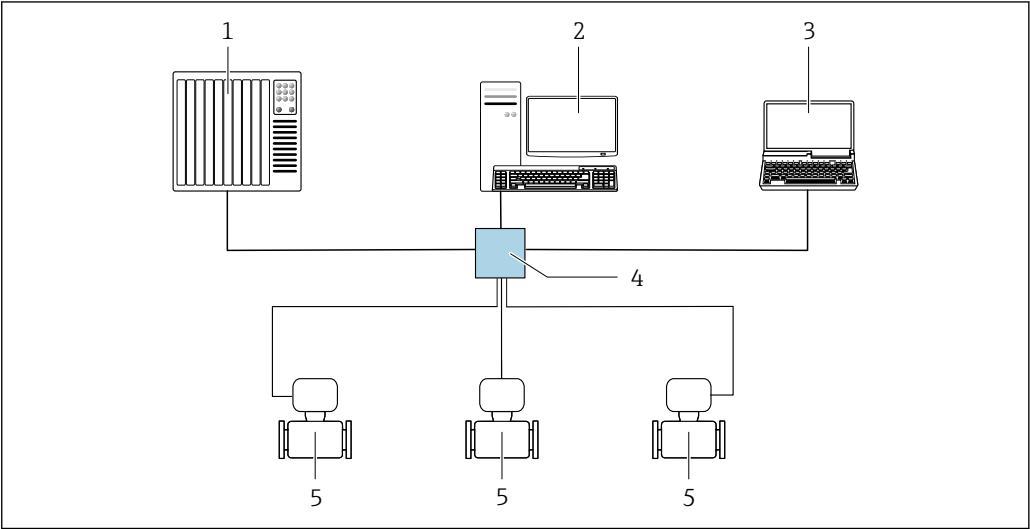
图 26 通过 Modbus TCP + Ethernet-APL 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 自动化系统，例如 Simatic S7（西门子）
- 2 以太网交换机，例如 Scalance X204（西门子）
- 3 计算机，安装有网页浏览器或调试软件
- 4 APL 电源开关/SPE 电源开关（可选）
- 5 APL 现场交换机/SPE 现场交换机
- 6 测量仪表/通过端口 1 通信（接线端子 26 + 27）

### 通过 Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s

Modbus TCP + Ethernet-APL 输出型仪表带通信接口（端口 2）。

#### 星形拓扑结构



A0032078


图 27 通过 Modbus TCP + Ethernet 进行远程操作 - 100 Mbit/s: 星形拓扑结构

- 1 自动化系统，例如 RSLogix（罗克韦尔自动化）
- 2 测量仪表工作站：带用于“RSLogix 5000”（罗克韦尔自动化）的自定义附加配置文件或电子数据表（EDS）
- 3 计算机，安装有网页浏览器或调试软件
- 4 标准以太网交换机，例如 Stratix（罗克韦尔自动化）
- 5 测量仪表/通过端口 2（RJ45 连接器）通信

服务接口

通过服务接口 (CDI-RJ45)

可以建立点对点连接，现场设置仪表。或者，也可建立 Modbus TCP 通信连接。在外壳打开的情况下，直接通过设备的服务接口 (CDI-RJ45) 进行连接。

 非防爆场合可选 RJ45 转接头，连接 M12 插头：

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。无需打开设备即可通过 M12 插头连接服务接口。

Proline 500 (数字) 变送器

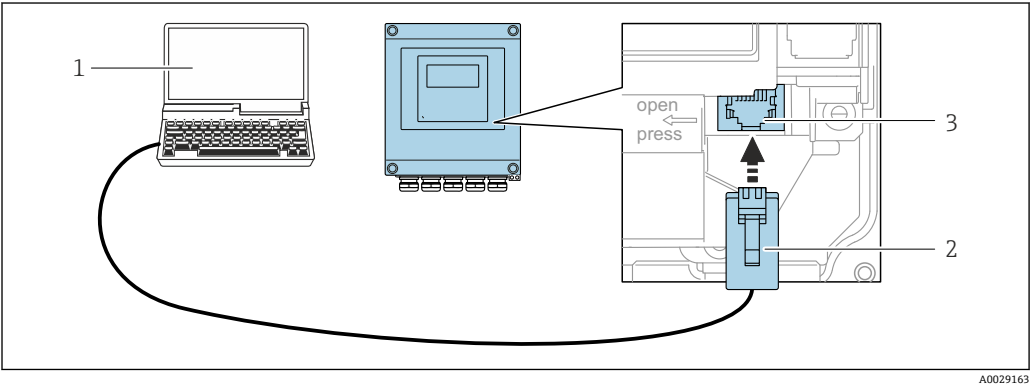


图 28 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器或调试软件
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 连接头
- 3 测量仪表的服务接口 (CDI-RJ45)，用于访问内置网页服务器

Proline 500 变送器

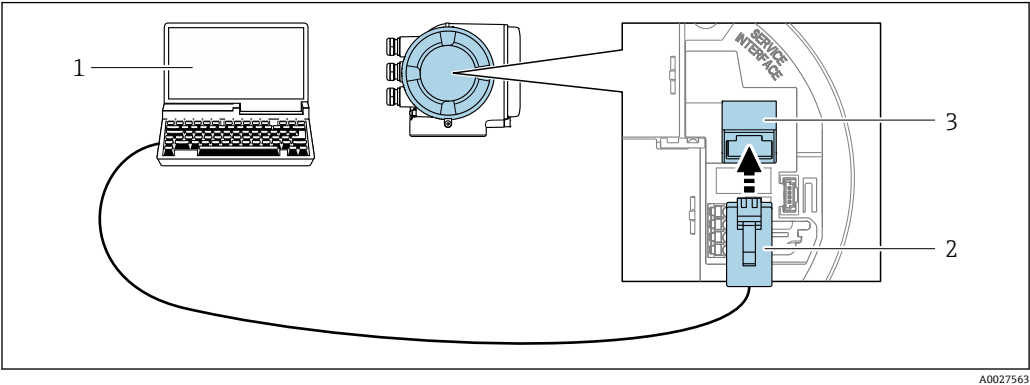


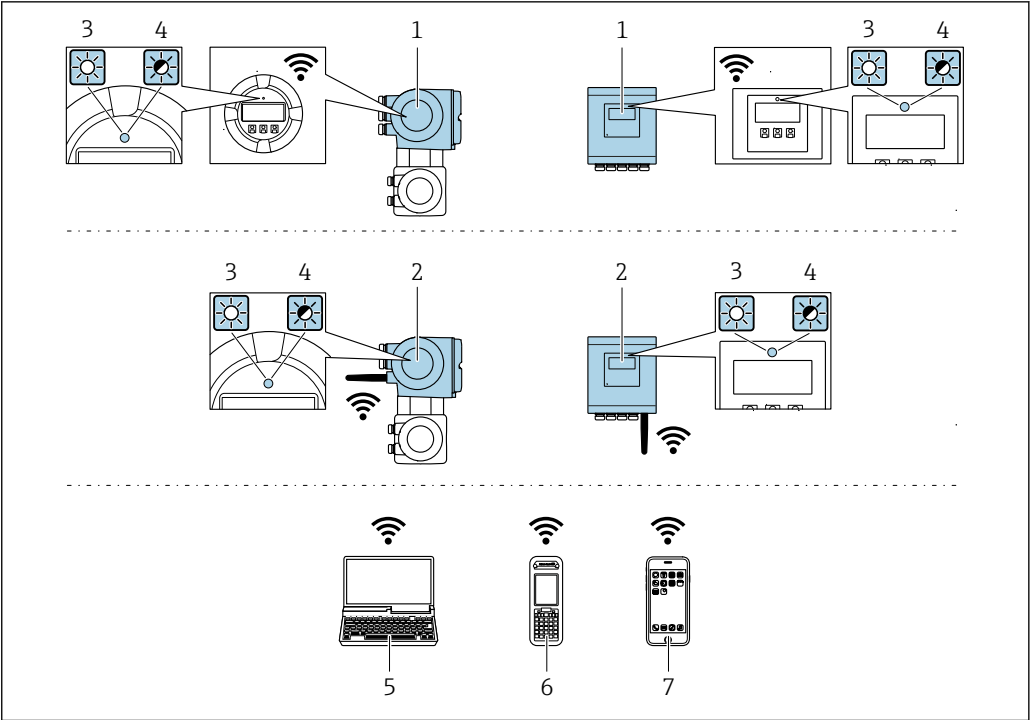
图 29 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器或调试软件
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 连接头
- 3 测量仪表的服务接口 (CDI-RJ45)，用于访问内置网页服务器

通过 WLAN 接口


下列仪表型号可选配 WLAN 接口：

订购选项“显示；操作”，选型代号 **G**“四行背光图形显示；光敏键操作+ WLAN 接口”



A0034569

- 1 变送器，自带 WLAN 天线
- 2 变送器，外接 WLAN 天线
- 3 LED 指示灯常亮：测量仪表上的 WLAN 接口开启
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量仪表间的 WLAN 连接已建立
- 5 计算机，带 WLAN 接口和网页浏览器，用于访问设备内置网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 手操器，带 WLAN 接口和网页浏览器，用于访问设备内置网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 7 智能手机或平板电脑（例如 Field Xpert SMT70）

加密	WPA2-PSK AES-128（符合 IEEE 802.11i 标准）
可设置 WLAN 数量	1...11
防护等级	IP66/67
可选天线	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 自带天线</li><li>■ 外接天线（可选） 安装位置处的传输/接收条件不佳时。</li></ul> <div> 同一时间只有一根天线被启用！</div>
覆盖范围	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 自带天线：通常为 10 m (32 ft)</li><li>■ 外接天线：通常为 50 m (164 ft)</li></ul>
材质（外接天线）	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 天线：ASA 塑料（丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈）和镀镍黄铜</li><li>■ 转接头：不锈钢和镀镍黄铜</li><li>■ 电缆：聚乙烯</li><li>■ 插头：镀镍黄铜</li><li>■ 角型支架：不锈钢</li></ul>

设置移动设备的互联网协议

注意

在设置过程中，如果 WLAN 连接丢失，设定值可能会丢失。

- 确保仪表设置过程中 WLAN 连接不会断开。

**注意**

为避免网络冲突，请注意以下事项：

- ▶ 应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一移动设备同时访问测量仪表。
- ▶ 仅使用一个服务接口 (CDI-RJ45 或 WLAN 接口)。
- ▶ 需要同时通信时：设置不同的 IP 地址范围，例如：192.168.0.1 (WLAN 接口) 和 192.168.1.212 (CDI-RJ45 服务接口)。

准备移动终端

- ▶ 开启移动终端设备上的 WLAN。

建立移动终端和测量设备之间的 WLAN 连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中：  
根据 SSID 名称（例如 EH\_Promag\_500\_A802000）选择测量设备。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：  
出厂测量设备的序列号（例如 L100A802000）。
  - ↳ 显示单元上的 LED 闪烁。现在可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。



铭牌上标识有序列号。



为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点，建议更改 SSID 名称。需要清晰地新 SSID 名称分配给测量点（例如位号名称），因为它被显示为 WLAN 网络。

断开 WLAN 连接

- ▶ 完成设备设置后：  
断开移动终端设备和测量设备的 WLAN 连接。

## 8.6.2 FieldCare

### 功能范围

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。可以对系统中所有智能现场型设备进行设置，帮助用户进行设备管理。通过状态信息，FieldCare 还能简单有效地检查现场设备的状态和条件。

访问方式：

- CDI-RJ45 服务接口 → 86
- WLAN 接口 → 86

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



- 《操作手册》BA00027S
- 《操作手册》BA00059S



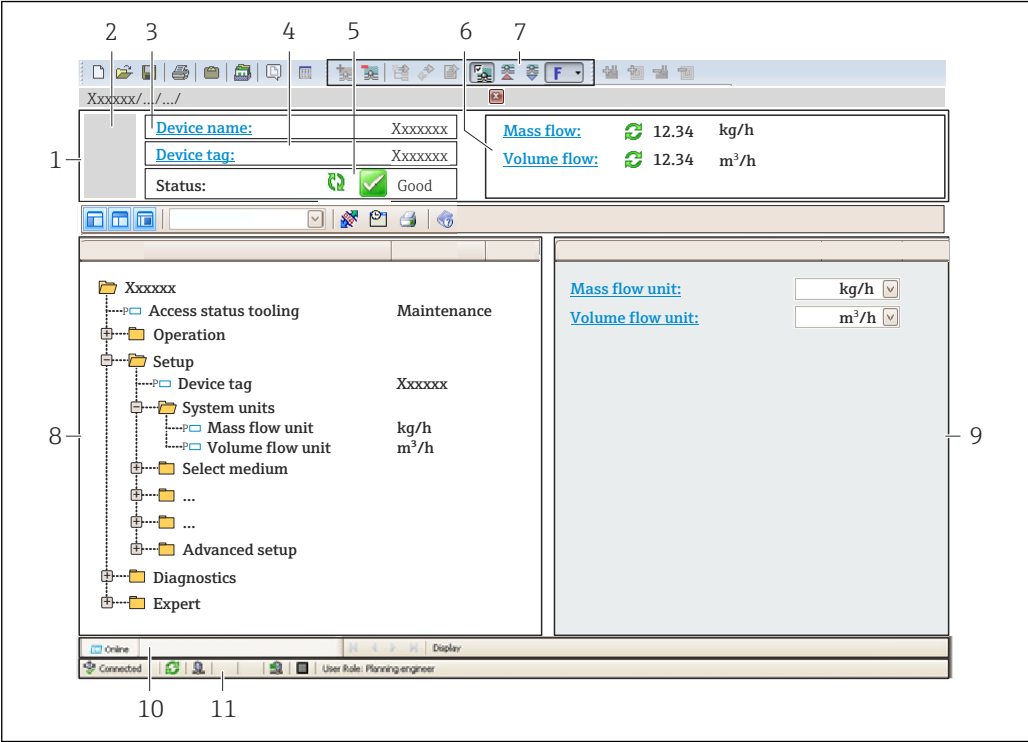
设备描述文件的获取途径 → 90

### 建立连接



- 《操作手册》BA00027S
- 《操作手册》BA00059S

用户界面



A002 1051-ZH


- 1 标题栏
- 2 设备简图
- 3 设备名称
- 4 设备位号
- 5 状态显示区，显示状态信号→ 151
- 6 当前测量值显示区
- 7 编辑工具栏，提供附加功能，例如保存/加载、显示事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，显示操作菜单
- 9 工作区
- 10 操作区
- 11 状态区


### 8.6.3 DeviceCare

#### 功能范围

用于连接和设置 Endress+Hauser 现场型设备的软件。

专用“DeviceCare”调试工具是设置 Endress+Hauser 现场设备的最便捷方式。与设备类型管理器（DTM）相结合，就是方便又全面的解决方案。

 《推广彩页》IN01047S



 设备描述文件的获取途径 → 90

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 见《操作手册》封面</li><li>■ 见变送器铭牌</li><li>■ 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号</li></ul>
-------	----------	--


 不同版本号的设备固件  
→  162

9.1.2 调试软件

下表中列举了各类调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

FieldCare	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载</li><li>■ U 盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）</li><li>■ 电子邮箱 → 资料下载</li></ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载</li><li>■ 电子邮箱 → 资料下载</li></ul>

9.2 Modbus TCP 系统集成

 有关系统集成的详细信息，请参见设备 Modbus TCP 系统集成《特殊文档》：

## 10 调试


### 10.1 安装后检查和连接后检查

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”检查列表→ 37
- “连接后检查”检查列表→ 63

### 10.2 开机

- ▶ 完成安装后检查和连接后检查后，启动测量设备。
  - ↳ 成功启动后，现场显示从启动显示自动切换至测量值显示。

 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时，参见“诊断和故障排除”章节→ 144。

### 10.3 通过 FieldCare 连接

- 用于连接 FieldCare→ 86
- 通过 FieldCare 连接→ 88
- FieldCare 用户接口→ 89

### 10.4 设置显示语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

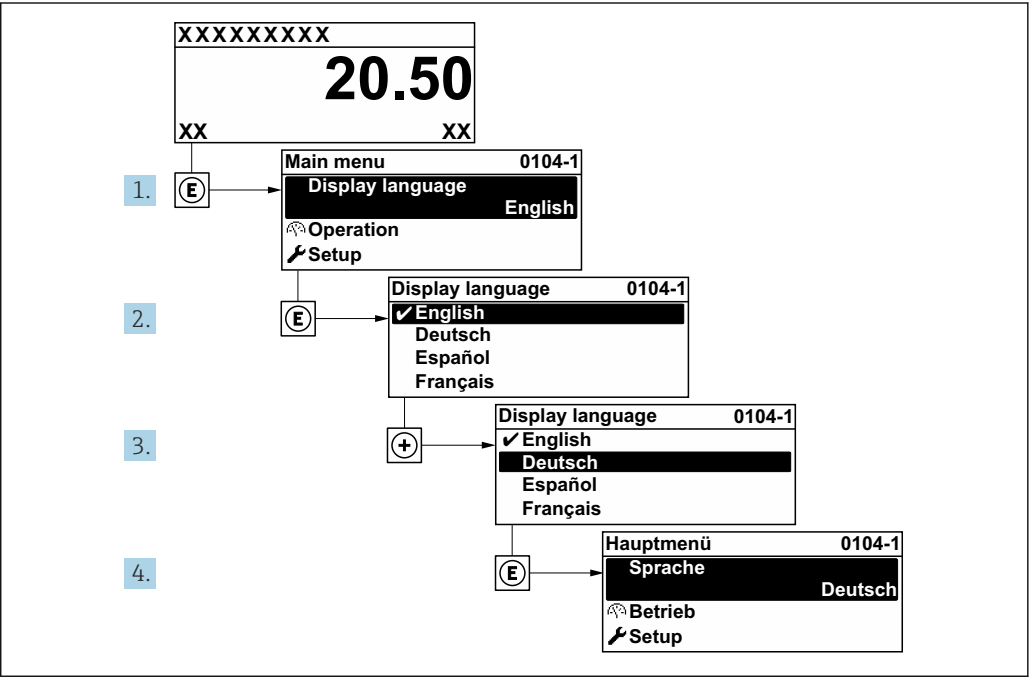


图 30 现场显示示意图

A0029420

### 10.5 设置设备

设置 菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。

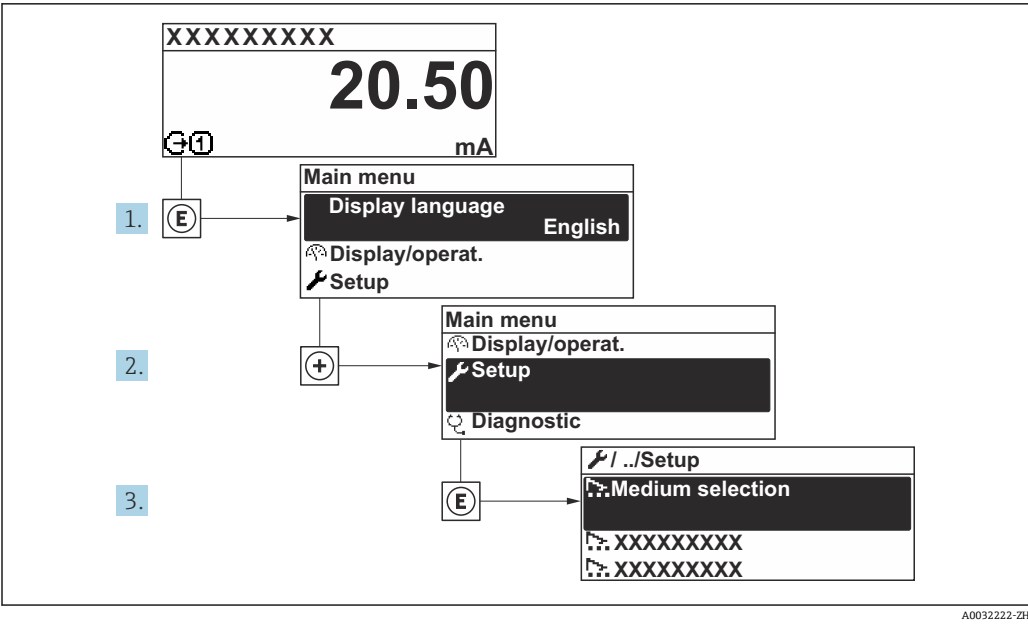


图 31 “设置”菜单菜单路径（现场显示单元）

**i** 子菜单及菜单参数数量与设备具体型号相关。部分子菜单及其参数未在本《操作手册》中介绍，详细信息参见设备的《特殊文档》（“补充文档资料”章节）。

菜单路径

“设置”菜单 → 设备位号

🔧 设置		
设备位号	→	📖 93
▶ 通信	→	📖 93
▶ 系统单位	→	📖 96
▶ I/O 设置	→	📖 97
▶ 电流输入 1 ... n	→	📖 98
▶ 状态输入 1 ... n	→	📖 99
▶ 电流输出 1 ... n	→	📖 100
▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n	→	📖 103
▶ 继电器输出 1 ... n	→	📖 106
▶ 双脉冲输出	→	📖 108
▶ 显示	→	📖 109
▶ 小流量切除	→	📖 111



▶ 空管检测	→ 113
▶ 设置流量阻尼时间	→ 113
▶ 高级设置	→ 116

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (32)	Promag

10.5.1 显示通信接口

通信 子菜单中显示选择和设置通信接口的所有当前参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 通信

▶ 通信	
字节序列	→ 93
故障模式	→ 93
现场总线写访问	→ 93
▶ APL 端口	→ 94
▶ 服务接口	→ 94
▶ 网络诊断	→ 95

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
字节序列	选择字节传输序列。	<ul style="list-style-type: none"><li>0-1-2-3</li><li>3-2-1-0</li><li>1-0-3-2</li><li>2-3-0-1</li></ul>	1-0-3-2
故障模式	选择 MODBUS 通信诊断信息对应的测量值输出。	<ul style="list-style-type: none"><li>空值(NaN)</li><li>最近有效值</li></ul>	空值(NaN)
现场总线写访问	选择现场总线访问测量设备的方式。	<ul style="list-style-type: none"><li>读+写</li><li>只读</li></ul>	读+写

“APL 端口” 子菜单

菜单路径  
“设置” 菜单 → 通信 → APL 端口

▶ APL 端口

IP 地址

→ ⓘ 94

子网掩码

→ ⓘ 94

默认网关

→ ⓘ 94

MAC 地址

→ ⓘ 94

DHCP client

→ ⓘ 94

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 用户界面 / 选择	出厂设置
IP 地址	输入设备的 IP 地址。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (15)	192.168.2.212
子网掩码	输入设备的子网掩码。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (15)	255.255.255.0
默认网关	输入设备默认网关的 IP 地址。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (15)	0.0.0.0
MAC 地址	显示测量设备的 MAC 地址。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	
DHCP client	DHCP 客户端功能开关切换。	<div><div>关</div><div>开</div></div>	开

“服务接口” 子菜单

菜单路径  
“设置” 菜单 → 通信 → 服务接口

▶ 服务接口

IP 地址

→ ⓘ 95

子网掩码

→ ⓘ 95

默认网关

→ ⓘ 95

MAC 地址

→ ⓘ 95

DHCP client

→ ⓘ 95

Duplex speed negotiation

→ ⓘ 95

接口速度	→ 95
双工状态	→ 95

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 用户界面 / 选择	出厂设置
IP 地址	输入服务接口（端口 2）的 IP 地址。	4 个八字节：0...255（在专用八字节中）	192.168.1.212
子网掩码	输入服务接口（端口 2）的子网掩码。	4 个八字节：0...255（在专用八字节中）	255.255.255.0
默认网关	输入服务接口（端口 2）的标准网关。	4 个八字节：0...255（在专用八字节中）	0.0.0.0
MAC 地址	显示服务接口（端口 2）的 MAC 地址。	唯一的 12 位数字字符串，包含字母和数字，例如：00:07:05:10:01:5F	每台测量仪表均有唯一的地址。
DHCP client	DHCP 客户端功能开关切换。	<ul style="list-style-type: none"><li>关</li><li>开</li></ul>	关
Duplex speed negotiation	Select the duplex mode and transmission speed for the connected devices.	<ul style="list-style-type: none"><li>Auto</li><li>10 Mbit/s full duplex</li><li>10 Mbit/s half duplex</li><li>100 Mbit/s full duplex</li><li>100 Mbit/s half duplex</li></ul>	Auto
接口速度		正整数	100 Mbit/s
双工状态		<ul style="list-style-type: none"><li>Full duplex</li><li>Half duplex</li><li>Unknown</li></ul>	Unknown

“网络诊断”子菜单

菜单路径

“设置”菜单 → 通信 → 网络诊断

► 网络诊断

信噪比

→ 96

接收失败的数据包数

→ 96

Maximum number of TCP connections

→ 96

TCP connection request rejection

→ 96

Inactivity timeout


→ 96

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入 / 选择	出厂设置
信噪比	显示 Ethernet-APL 连接的信噪比。值 >21dB 为好，>23dB 为极好。	带符号浮点数	0 dB
接收失败的数据包数	显示数据包接收失败数（PHY）。	0 ... 65 535	0
Maximum number of TCP connections	Select the maximum number of concurrent TCP connections allowed.	1 ... 4	4
TCP connection request rejection	Indicate how incoming TCP connection requests should be handled when the maximum number of connections has been established.	<div>■ Close inactive</div> <div>■ Close oldest</div> <div>■ Reject</div>	Close inactive
Inactivity timeout	Enter the amount of time until an inactive connection is closed automatically	0 ... 99 s	60 s

10.5.2 设置系统单位

在**系统单位**子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

 子菜单及菜单参数数量与设备具体型号相关。部分子菜单及其参数未在本《操作手册》中介绍，详细信息参见设备的《特殊文档》（“补充文档资料”章节）。

菜单路径

“设置”菜单 → 系统单位

▶ 系统单位		
体积流量单位		→  97
体积单位		→  97
电导率单位		→  97
温度单位		→  97
质量流量单位		→  97
质量单位		→  97
密度单位		→  97
校正体积流量单位		→  97
校正体积单位		→  97

## 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
体积流量单位	–	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切断 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	–	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ m <sup>3</sup> ▪ gal (us)
电导率单位	选择开 选项（在电导率测量参数中）。	选择电导率单位。 结果 所选单位适用于： 仿真过程变量	单位选择列表	µS/cm
温度单位	–	选择温度单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 温度 参数 ▪ 最大值 参数 ▪ 最小值 参数 ▪ 外部温度 参数 ▪ 最大值 参数 ▪ 最小值 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ °C ▪ °F
质量流量单位	–	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切断 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	–	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg ▪ lb
密度单位	–	选择密度单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/l ▪ lb/ft <sup>3</sup>
校正体积流量单位	–	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于： 校正体积流量 参数 (→ 138)	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ NI/h ▪ Sft <sup>3</sup> /h
校正体积单位	–	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ Nm <sup>3</sup> ▪ Sft <sup>3</sup>

## 10.5.3 显示输入/输出设置

**I/O 设置** 子菜单引导用户系统地完成显示设置输入/输出(I/O)设置的所有参数设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → I/O 设置

► I/O 设置		
I/O 模块接线端子号 1 ... n		→ 98
I/O 模块信息 1 ... n		→ 98
I/O 模块类型 1 ... n		→ 98
接受 I/O 设置		→ 98
I/O 更改密码		→ 98

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
I/O 模块接线端子号 1 ... n	显示 I/O 模块使用的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"><li>未使用</li><li>26-27 (I/O 1)</li><li>24-25 (I/O 2)</li><li>22-23 (I/O 3)</li><li>20-21 (I/O 4)</li></ul>	–
I/O 模块信息 1 ... n	显示已安装 I/O 模块信息。	<ul style="list-style-type: none"><li>未安装</li><li>无效</li><li>未设置</li><li>可设置</li><li>MODBUS</li></ul>	–
I/O 模块类型 1 ... n	显示 I/O 模块类型。	<ul style="list-style-type: none"><li>关</li><li>电流输出 *</li><li>电流输入 *</li><li>状态输入 *</li><li>脉冲/频率/开关量输出 *</li><li>双脉冲输出 *</li><li>继电器输出 *</li></ul>	关
接受 I/O 设置	接受 I/O 模块的自定义设置。	<ul style="list-style-type: none"><li>否</li><li>是</li></ul>	否
I/O 更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数	0

\* 显示与否取决于仪表选型和设置。

10.5.4 设置电流输入

“电流输入” 向导引导用户系统地完成设置电流输入所需的所有参数设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 电流输入 1 ... n

► 电流输入 1 ... n		
电流模式		→ 99

接线端子号	→ 99
信号类型	→ 99
接线端子号	→ 99
0/4mA 对应值	→ 99
20mA 对应值	→ 99
故障模式	→ 99
接线端子号	→ 99
故障值	→ 99
接线端子号	→ 99

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
电流模式	–	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA (4 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> <li>0...20 mA (0...20.5 mA)</li> </ul>	4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)
接线端子号	–	显示当前输入模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>未使用</li> <li>24-25 (I/O 2)</li> <li>22-23 (I/O 3)</li> <li>20-21 (I/O 4) *</li> </ul>	–
信号类型	测量设备不是本安认证型仪表。	选择电流输入的信号类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>无源</li> <li>激活 *</li> </ul>	激活
0/4mA 对应值	–	输入 4 mA 值。	带符号浮点数	0
20mA 对应值	–	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
故障模式	–	定义输入的报警条件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>报警</li> <li>最近有效值</li> <li>设定值</li> </ul>	报警
故障值	在故障模式参数中选择设定值选项。	当外接设备信号丢失时，输入相应替代值。	带符号浮点数	0

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

### 10.5.5 设置状态输入

状态输入 子菜单引导用户系统地完成设置状态输入所需的所有参数设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 状态输入 1 ... n

▶ 状态输入 1 ... n

分配状态输入

→ 100

接线端子号

→ 100

触发电平

→ 100

接线端子号

→ 100

状态输入响应时间

→ 100

接线端子号

→ 100

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
分配状态输入	选择状态输入功能。	<div><div>关</div><div>复位累加器 1</div><div>复位累加器 2</div><div>复位累加器 3</div><div>所有累加器清零</div><div>流量超量程</div></div>	关
接线端子号	显示状态输入的接线端子号。	<div><div>未使用</div><div>24-25 (I/O 2)</div><div>22-23 (I/O 3)</div><div>20-21 (I/O 4) *</div></div>	–
触发电平	设置触发设置功能的输入信号水平。	<div><div>高</div><div>低</div></div>	高
状态输入响应时间	设置触发所选功能所需输入信号电平的最短持续时间。	5 ... 200 ms	50 ms

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.6 设置电流输出

电流输出 向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 电流输出

▶ 电流输出 1 ... n

电流输出过程变量

→ 101

接线端子号

→ 101

电流 i 输出范围

→ 102



接线端子号	→ 101
信号类型	→ 102
接线端子号	→ 101
LRV 输出值	→ 102
URV 输出值	→ 102
固定电流	→ 102
接线端子号	→ 101
电流输出阻尼时间	→ 102
故障响应电流输出	→ 102
接线端子号	→ 101
故障电流	→ 102
接线端子号	→ 101

## 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
电流输出过程变量	—	选择电流输出的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电导率</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 噪声<sup>*</sup></li> <li>■ 信号电流上升时间<sup>*</sup></li> <li>■ 参考电极电势<sup>*</sup></li> <li>■ HBSI<sup>*</sup></li> <li>■ 黏附系数<sup>*</sup></li> <li>■ 测试点 1</li> <li>■ 测试点 2</li> <li>■ 测试点 3</li> </ul>	体积流量
接线端子号	—	显示当前输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 未使用</li> <li>■ 26-27 (I/O 1)</li> <li>■ 24-25 (I/O 2)</li> <li>■ 22-23 (I/O 3)</li> <li>■ 20-21 (I/O 4)<sup>*</sup></li> </ul>	—

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
电流 i 输出范围	–	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> <li>4 ... 20 mA (4 ... 20.5 mA)</li> <li>0...20 mA (0...20.5 mA)</li> <li>固定值</li> </ul>	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> </ul>
信号类型	–	选择电流输出的信号类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>有源*</li> <li>无源*</li> </ul>	有源
LRV 输出值	在 <b>电流模式</b> 参数 (→ 102) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> <li>4 ... 20 mA (4 ... 20.5 mA)</li> <li>0...20 mA (0...20.5 mA)</li> </ul>	输入量程下限值。	带符号浮点数	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 l/h</li> <li>0 gal/min (us)</li> </ul>
URV 输出值	在 <b>电流模式</b> 参数 (→ 102) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> <li>4 ... 20 mA (4 ... 20.5 mA)</li> <li>0...20 mA (0...20.5 mA)</li> </ul>	输入量程上限值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
固定电流	选择 <b>固定电流</b> 选项 (在 <b>电流模式</b> 参数 (→ 102) 中)。	设置固定输出电流。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA
电流输出阻尼时间	在 <b>分配电流输出</b> 参数 (→ 101) 中选择过程变量, 并在 <b>电流模式</b> 参数 (→ 102) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> <li>4 ... 20 mA (4 ... 20.5 mA)</li> <li>0...20 mA (0...20.5 mA)</li> </ul>	输入输出阻尼的时间常数 (PT1)。阻尼可降低测量值波动对输出信号的影响。	0.0 ... 999.9 s	1.0 s
故障响应电流输出	在 <b>分配电流输出</b> 参数 (→ 101) 中选择过程变量, 并在 <b>电流模式</b> 参数 (→ 102) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NE (3.8 ... 20.5 mA)</li> <li>4 ... 20 mA US (3.9 ... 20.8 mA)</li> <li>4 ... 20 mA (4 ... 20.5 mA)</li> <li>0...20 mA (0...20.5 mA)</li> </ul>	选择设备报警时的输出响应。	<ul style="list-style-type: none"> <li>最小值</li> <li>最大值</li> <li>最近有效值</li> <li>实际值</li> <li>固定值</li> </ul>	最大值
故障电流	选择 <b>设定值</b> 选项 (在 <b>故障模式</b> 参数中)。	输入报警状态下的电流输出值。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.7 “脉冲/频率/开关量输出 1 ... n” 向导

脉冲/频率/开关量输出 向导引导用户系统地完成设置所选输出类型所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

► 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

工作模式

→ 104

接线端子号

→ 104

信号类型

→ 104

分配脉冲输出

→ 104

设置频率输出

→ 104

开关量输出功能

→ 104

分配诊断响应

→ 104

设置限定值

→ 105

设置流向检查

→ 105

分配状态

→ 105

脉冲计数

→ 105

脉冲宽度

→ 105

故障模式

→ 105

最低频率

→ 105

最高频率

→ 105

最低频率时的测量值

→ 105

最高频率时的测量值

→ 105

输出阻尼

→ 105

故障模式

→ 105

故障频率

→ 106

开启值	→  106
关闭值	→  106
开启延迟时间	→  106
关闭延迟时间	→  106
故障模式	→  106
反转输出信号	→  106

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 脉冲</li><li>■ 频率</li><li>■ 开关量</li></ul>	脉冲
接线端子号	-	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 未使用</li><li>■ 24-25 (I/O 2)</li><li>■ 22-23 (I/O 3)</li><li>■ 20-21 (I/O 4) *</li></ul>	-
信号类型	-	请选择 PFS 输出的信号模式。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 无源</li><li>■ 有源 *</li><li>■ Passive NE</li></ul>	无源
分配脉冲输出	选择 <b>脉冲</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数中）。	选择脉冲输出的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 关</li><li>■ 体积流量</li><li>■ 质量流量</li><li>■ 校正体积流量</li></ul>	关
设置频率输出	选择 <b>频率</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数 (→  104) 中）。	选择频率输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 关</li><li>■ 体积流量</li><li>■ 质量流量</li><li>■ 校正体积流量</li><li>■ 流速</li><li>■ 电导率 *</li><li>■ 电子模块温度</li><li>■ 噪声 *</li><li>■ 信号电流上升时间 *</li><li>■ 参考电极电势 *</li><li>■ 黏附系数 *</li><li>■ 测试点 1</li><li>■ 测试点 2</li><li>■ 测试点 3</li><li>■ HBSI *</li></ul>	关
开关量输出功能	选择 <b>开关量</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数中）。	选择开关量输出功能。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 关</li><li>■ 开</li><li>■ 诊断响应</li><li>■ 限定值</li><li>■ 流向检查</li><li>■ 状态</li></ul>	关
分配诊断响应	-	如果存在指定响应类别的待解决诊断事件，输出打开（闭合，导通）。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 报警</li><li>■ 报警或警告</li><li>■ 警告</li></ul>	报警

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
设置限定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关量 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择限定值 选项（在开关量输出功能 参数中）。</li> </ul>	选择需要监测的变量，以防超出设定限值。如果超出限值，输出打开（导通）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>体积流量</li> <li>质量流量</li> <li>校正体积流量</li> <li>流速</li> <li>电导率*</li> <li>累加器 1</li> <li>累加器 2</li> <li>累加器 3</li> <li>电子模块温度</li> </ul>	体积流量
设置流向检查	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关量 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择流向检查 选项（在开关量输出功能 参数中）。</li> </ul>	选择用于流向检测的过程参数。		体积流量
分配状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关量 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择状态 选项（在开关量输出功能 参数中）。</li> </ul>	选择需要显示状态的设备功能。如果达到开启点，输出打开（闭合，导通）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>空管检测</li> <li>小流量切除</li> <li>黏附系数*</li> <li>超出 HBSI 极限*</li> </ul>	空管检测
脉冲计数	在工作模式 参数 (→ 104) 中选择脉冲 选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	输入脉冲输出对应的测量值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
脉冲宽度	在工作模式 参数 (→ 104) 中选择脉冲 选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05 ... 2000 ms	100 ms
故障模式	选择脉冲 选项（在工作模式 参数 (→ 104) 中），并在分配脉冲输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	选择设备报警时的输出响应。	<ul style="list-style-type: none"> <li>实际值</li> <li>无脉冲</li> </ul>	无脉冲
最低频率	在工作模式 参数 (→ 104) 中选择频率 选项，并在设置频率输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	输入最小频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	0.0 Hz
最高频率	选择频率 选项（在工作模式 参数 (→ 104) 中），并在设置频率输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	输入最高频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	10000.0 Hz
最低频率时的测量值	选择频率 选项（在工作模式 参数 (→ 104) 中），并在设置频率输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
最高频率时的测量值	选择频率 选项（在工作模式 参数 (→ 104) 中），并在设置频率输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
输出阻尼	在分配电流输出 参数 (→ 101) 中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>体积流量</li> <li>质量流量</li> <li>校正体积流量</li> <li>流速</li> <li>电导率*</li> <li>电子模块温度</li> </ul>	输入输出阻尼的时间常数 (PT1)。阻尼可降低测量值波动对输出信号的影响。	0 ... 999.9 s	0.0 s
故障模式	选择频率 选项（在工作模式 参数 (→ 104) 中），并在设置频率输出 参数 (→ 104) 中选择过程变量。	选择设备报警时的输出响应。	<ul style="list-style-type: none"> <li>实际值</li> <li>固定值</li> <li>0 Hz</li> </ul>	0 Hz

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
故障频率	在工作模式 参数 (→ ⓘ 104) 中选择频率 选项, 同时在设置频率输出 参数 (→ ⓘ 104) 中选择过程变量, 在故障模式 参数中选择设定值 选项。	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz
开启值	<div><div>■ 选择开关量 选项 (在工作模式 参数中)。</div><div>■ 选择限定值 选项 (在开关量输出功能 参数中)。</div></div>	输入开启点的限值 (过程变量 > 开启值 = 闭合, 导通)。	带符号浮点数	取决于所在国家: <div><div>■ 0 l/h</div><div>■ 0 gal/min (us)</div></div>
关闭值	<div><div>■ 选择开关量 选项 (在工作模式 参数中)。</div><div>■ 选择限定值 选项 (在开关量输出功能 参数中)。</div></div>	输入关闭点的限值 (过程变量 < 关闭值 = 断开, 截止)。	带符号浮点数	取决于所在国家: <div><div>■ 0 l/h</div><div>■ 0 gal/min (us)</div></div>
开启延迟时间	–	输入输出打开前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
关闭延迟时间	–	输入输出关闭前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
故障模式	–	选择设备报警时的输出响应。	<div><div>■ 实际状态</div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>	打开
反转输出信号	–	反转输出信号。	<div><div>■ 否</div><div>■ 是</div></div>	否

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.8 设置继电器输出

继电器输出 向导引导用户系统地完成设置继电器输出所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 继电器输出 1 ... n

▶ 继电器输出 1 ... n

继电器输出功能

接线端子号

设置流向检查

接线端子号

设置限定值

接线端子号

分配诊断响应

接线端子号

分配状态

接线端子号

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

→ ⓘ 107

关闭值	→ 107
关闭延迟时间	→ 107
开启值	→ 107
开启延迟时间	→ 107
故障模式	→ 108
接线端子号	→ 107

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
继电器输出功能	—	选择继电器输出功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 打开</li> <li>■ 诊断响应</li> <li>■ 限定值</li> <li>■ 流向检查</li> <li>■ 状态</li> </ul>	关闭
接线端子号	—	显示继电器输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 未使用</li> <li>■ 24-25 (I/O 2)</li> <li>■ 22-23 (I/O 3)</li> <li>■ 20-21 (I/O 4)</li> </ul>	—
设置流向检查	选择 <b>流向检查</b> 选项（在 <b>继电器输出功能</b> 参数中）。	选择用于流向检测的过程参数。		体积流量
设置限定值	选择 <b>限定值</b> 选项（在 <b>继电器输出功能</b> 参数中）。	选择需要监测的变量，以防超出设定限值。如果超出限值，输出打开（导通）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电导率*</li> <li>■ 累加器 1</li> <li>■ 累加器 2</li> <li>■ 累加器 3</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>	体积流量
分配诊断响应	在 <b>继电器输出功能</b> 参数中选择 <b>诊断响应</b> 选项。	如果存在指定响应类别的待解决诊断事件，输出打开（闭合，导通）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 报警</li> <li>■ 报警或警告</li> <li>■ 警告</li> </ul>	报警
分配状态	在 <b>继电器输出功能</b> 参数中选择 <b>DO</b> 选项。	选择需要显示状态的设备功能。如果达到开启点，输出打开（闭合，导通）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 空管检测</li> <li>■ 小流量切除</li> <li>■ 超出 HBSI 极限*</li> </ul>	空管检测
关闭值	选择 <b>限定值</b> 选项（在 <b>继电器输出功能</b> 参数中）。	输入关闭点的限值（过程变量 < 关闭值 = 断开，截止）。	带符号浮点数	取决于所在国家： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 l/h</li> <li>■ 0 gal(us)/min</li> </ul>
关闭延迟时间	在 <b>继电器输出功能</b> 参数中选择 <b>限定值</b> 选项。	输入输出关闭前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
开启值	选择 <b>限定值</b> 选项（在 <b>继电器输出功能</b> 参数中）。	输入测量值开启点。	带符号浮点数	取决于所在国家： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 l/h</li> <li>■ 0 gal(us)/min</li> </ul>
开启延迟时间	在 <b>继电器输出功能</b> 参数中选择 <b>限定值</b> 选项。	输入输出打开前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
故障模式	–	选择设备报警时的输出响应。	<div><div>■ 实际状态</div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>	打开
开关状态	–	显示输出的当前开关状态。	<div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>	–

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.9 设置双路脉冲输出

双脉冲输出 子菜单引导用户系统地完成设置双脉冲输出所需的所有参数设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 双脉冲输出

▶ 双脉冲输出

信号类型

主设备接线端子号

分配脉冲输出

电流输出模式

脉冲当量

脉冲宽度

故障模式

反转输出信号

→ 108

→ 108

→ 108

→ 108

→ 108

→ 109

→ 109

→ 109

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
信号类型	显示双路脉冲输出的信号类型。	<div><div>■ 无源</div><div>■ 有源*</div><div>■ Passive NE</div></div>	无源
主设备接线端子号	显示双路脉冲输出模块使用的主设备的接线端子号。	<div><div>■ 未使用</div><div>■ 24-25 (I/O 2)</div><div>■ 22-23 (I/O 3)</div></div>	–
分配脉冲输出	选择脉冲输出的过程变量。	<div><div>■ 关</div><div>■ 体积流量</div><div>■ 质量流量</div><div>■ 校正体积流量</div></div>	关
电流输出模式	选择脉冲输出的测量模式。	<div><div>■ 正向流量</div><div>■ 正向/ 反向流量</div><div>■ 反向流量</div><div>■ 反向流量补偿</div></div>	正向流量
脉冲当量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径



参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
脉冲宽度	设置脉冲输出的时间宽度。	0.5 ... 2 000 ms	0.5 ms
故障模式	选择设备报警时的输出响应。	<div><div></div> 实际值</div> <div><div></div> 无脉冲</div>	无脉冲
反转输出信号	反转输出信号。	<div><div></div> 否</div> <div><div></div> 是</div>	否

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.10 设置现场显示单元

显示 向导引导用户系统地完成设置现场显示所必须的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 显示

► 显示

显示格式

→ ⓘ 110

显示值 1

→ ⓘ 110

0%棒图对应值 1

→ ⓘ 110

100%棒图对应值 1

→ ⓘ 110

显示值 2

→ ⓘ 110

显示值 3

→ ⓘ 110

0%棒图对应值 3

→ ⓘ 110

100%棒图对应值 3

→ ⓘ 110

显示值 4

→ ⓘ 110

## 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 个数值(最大字体)</li> <li>1 个棒图+1 个数值</li> <li>2 个数值</li> <li>1 个数值(大)+2 个数值</li> <li>4 个数值</li> </ul>	1 个数值(最大字体)
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>体积流量</li> <li>质量流量</li> <li>校正体积流量</li> <li>流速</li> <li>电子模块温度</li> <li>HBSI<sup>*</sup></li> <li>噪声<sup>*</sup></li> <li>信号电流上升时间<sup>*</sup></li> <li>参考电极电势<sup>*</sup></li> <li>黏附系数<sup>*</sup></li> <li>测试点 1</li> <li>测试点 2</li> <li>测试点 3</li> <li>累加器 1</li> <li>累加器 2</li> <li>累加器 3</li> <li>电流输出 1<sup>*</sup></li> <li>电流输出 2<sup>*</sup></li> <li>电流输出 3<sup>*</sup></li> <li>电流输出 4<sup>*</sup></li> </ul>	体积流量
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 l/h</li> <li>0 gal/min (us)</li> </ul>
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 110)	无
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 110)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 l/h</li> <li>0 gal/min (us)</li> </ul>
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 110)	无

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Display language	安装有现场显示单元。	设置显示语言。	<ul style="list-style-type: none"> <li>English</li> <li>Deutsch</li> <li>Français</li> <li>Español</li> <li>Italiano</li> <li>Nederlands</li> <li>Portuguesa</li> <li>Polski</li> <li>русский язык (Russian)</li> <li>Svenska</li> <li>Türkçe</li> <li>中文 (Chinese)</li> <li>日本語 (Japanese)</li> <li>한국어 (Korean)</li> <li>tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>čeština (Czech)</li> </ul>	English (或订购设备语言)
显示间隔时间	安装有现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	5 s
显示阻尼时间	安装有现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	0.0 s
标题栏	安装有现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备位号</li> <li>自定义文本</li> </ul>	设备位号
标题名称	在 <b>标题栏</b> 参数中选择 <b>自定义文本</b> 选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符，例如：字母、数字或特殊符号（例如：@、%、/）	-----
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	<ul style="list-style-type: none"> <li>. (点)</li> <li>, (逗号)</li> </ul>	. (点)
背光显示	–	打开/关闭现场显示单元的背光显示。	<ul style="list-style-type: none"> <li>禁用</li> <li>开启</li> </ul>	开启
显示值 5	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 <b>显示值 1</b> 参数 (→ 110)	无
显示值 6	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 <b>显示值 1</b> 参数 (→ 110)	无
显示值 7	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 <b>显示值 1</b> 参数 (→ 110)	无
显示值 8	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 <b>显示值 1</b> 参数 (→ 110)	无

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

### 10.5.11 设置小流量切除

**小流量切除** 向导引导用户系统地完成小流量切除功能所需的所有参数设置。

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 小流量切除



▶ 小流量切除

分配过程变量




→ 112

小流量切除开启值

→ 112

小流量切除关闭值	→  112
压力冲击抑制	→  112

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择小流量切除的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 关</li><li>■ 质量流量</li><li>■ 体积流量</li><li>■ 校正体积流量</li></ul>	体积流量
小流量切除开启值	在分配过程变量 参数 (→  112) 中选择过程变量。	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在分配过程变量 参数 (→  112) 中选择过程变量。	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	50 %
压力冲击抑制	在分配过程变量 参数 (→  112) 中选择过程变量。	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的持续时间。	0 ... 100 s	0 s

### 10.5.12 设置空管检测

- 测量仪表在出厂时已用水进行了标定（约 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）。如需测量较低电导率的液体，建议现场重新执行满管校正。
- 如果使用的电缆长度超过 50 米，建议现场重新执行空管校正。

空管检测 子菜单中包含设置空管检测所需设置的参数。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 空管检测

► 空管检测		
空管检测		→ 113
新调整		→ 113
进行中		→ 113
空管检测功能开关点		→ 113
空管检测功能响应时间		→ 113

#### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
空管检测	–	切换空管检测功能的开启与关闭。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>	关
新调整	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	选择调节类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 取消</li> <li>■ 空管调节</li> <li>■ 满管调节</li> </ul>	取消
进行中	–	显示进程。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ok</li> <li>■ 忙碌</li> <li>■ 不正常</li> </ul>	不正常
空管检测功能开关点	–	以%形式输入两个调整值之差的开关点。百分比越小越容易检测到空管。	0 ... 100 %	50 %
空管检测功能响应时间	在分配过程变量 参数 (→ 113)中选择过程变量。	在此功能参数中输入非满管或空管时触发诊断信息 S962 (“Empty pipe”) 之前的最短信号保持时间 (保持时间)。	0 ... 100 s	1 s

### 10.5.13 设置流量阻尼时间

根据所选应用，设置流量阻尼时间 向导系统地引导用户完成参数设置：

- 根据实际应用选择阻尼时间  
根据过程应用的具体要求进行流量阻尼时间设置。
- 更换旧设备  
更换设备时，针对新设备设置流量阻尼时间。
- 恢复出厂设置  
将所有流量阻尼时间相关参数恢复出厂设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 设置流量阻尼时间

► 设置流量阻尼时间		
场景		→ 114
旧设备		→ 114
CIP 过滤器打开		→ 114
阻尼水平		→ 114
流量变化率		→ 114
应用		→ 115
脉动流		→ 115
流峰		→ 115
阻尼水平		→ 114
滤波选项		→ 115
中值滤波器宽度		→ 115
流量阻尼时间		→ 115
支持 ID		→ 115
保存设置		→ 115

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
场景	选择应用场景。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 更换旧设备</li><li>■ 设置应用阻尼时间</li><li>■ 恢复出厂设置</li></ul>	设置应用阻尼时间
旧设备	选择要更换的设备。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Promag 10 (2021 年前)</li><li>■ Promag 50/53</li><li>■ Promag 55 H</li></ul>	Promag 50/53
CIP 过滤器打开	更换的设备是否使用了 CIP 过滤器。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 否</li><li>■ 是</li></ul>	否
阻尼水平	选择阻尼度。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 默认</li><li>■ 弱</li><li>■ 强</li></ul>	默认
流量变化率	选择流量变化率。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 每天一次或更少</li><li>■ 每小时一次或更少</li><li>■ 每分钟一次或更少</li><li>■ 每秒一次或更多</li></ul>	每分钟一次或更少

参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
应用	选择应用类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 显示流量</li> <li>■ 控制回路</li> <li>■ 累计</li> <li>■ 批处理</li> </ul>	显示流量
脉动流	是否是脉动流（例如柱塞泵）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 否</li> <li>■ 是</li> </ul>	否
流峰	选择流峰频率。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 从不</li> <li>■ 偶尔</li> <li>■ 定期</li> <li>■ 连续</li> </ul>	从不
Response Time		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fast</li> <li>■ Slow</li> <li>■ Normal</li> </ul>	Normal
滤波选项	推荐阻尼时间的流量滤波器类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自适应</li> <li>■ 自适应 CIP 开启</li> <li>■ 动态</li> <li>■ 动态 CIP 开启</li> <li>■ 二项式</li> <li>■ 二项式 CIP 开启</li> </ul>	二项式
中值滤波器宽度	推荐阻尼时间的中值过滤器宽度。	0 ... 255	6
流量阻尼时间	推荐阻尼时间的流量滤波器宽度。	0 ... 15	7
支持 ID	如果建议设置不理想：请联系当地 Endress+Hauser 服务机构，并提供显示的服务代码。	0 ... 65 535	0
保存设置	是否保存建议设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 取消</li> <li>■ 保存</li> </ul>	取消

10.6 高级设置

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置

▶ 高级设置

输入访问密码

→ ⓘ 116

▶ 传感器调整

→ ⓘ 116

▶ 累加器 1 ... n

→ ⓘ 117

▶ 计量交接开启

→ ⓘ 120

▶ 计量交接关闭

→ ⓘ 118

▶ 显示

→ ⓘ 122

▶ 电极清洗周期

→ ⓘ 123

▶ WLAN 设置

→ ⓘ 124

▶ 设置备份

→ ⓘ 126

▶ 管理员

→ ⓘ 128

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入	出厂设置
输入访问密码	输入密码， 关闭写保护。	0 ... 9999	0

10.6.1 传感器调整

传感器调整 子菜单包含与传感器功能相关的功能参数。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

▶ 传感器调整

安装方向

→ ⓘ 116

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
安装方向	选择流向符号。	<div><div>■ 正向流量</div><div>■ 反向流量</div></div>	正向流量



### 10.6.2 设置累加器

在“累加器 1 ... n”子菜单中设置特定累加器。

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

► 累加器 1 ... n

分配过程变量 1 ... n

过程变量单位 1 ... n

累加器 1 ... n 操作模式

累加器 1 ... n 故障行为

→ ⓘ 117

→ ⓘ 117

→ ⓘ 117

→ ⓘ 117

#### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
分配过程变量 1 ... n	–	选择累加器的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>体积流量</li> <li>质量流量</li> <li>校正体积流量</li> </ul>	体积流量
过程变量单位 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ ⓘ 117) (进入累加器 1 ... n 子菜单) 中选择过程变量。	选择累加器累积的过程变量的单位。	单位选择列表	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>l</li> <li>gal (us)</li> </ul>
累加器 1 ... n 操作模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量 参数 (→ ⓘ 117) 中, 选择过程变量。	选择累加器的累积方式, 例如仅累积正向流量或仅累积反向流量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>网</li> <li>正向</li> <li>反向</li> </ul>	网
累加器 1 ... n 故障行为	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量 参数 (→ ⓘ 117) 中, 选择过程变量。	选择发生设备报警时累加器的响应方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>停止累积</li> <li>继续</li> <li>最近的有效值+下一步</li> </ul>	停止累积

10.6.3 “计量交接开启” 向导

在显示 子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 计量交接关闭

▶ 计量交接开启

授权用户登录

→ 118

密码

→ 118

登录状态

→ 118

显示测试

→ 118

年

→ 118

月

→ 119

日

→ 119

AM/PM

→ 119

小时

→ 119

分钟

→ 119

清除计量交接日志

→ 119

Number of logbook entries

→ 119

总和校验

→ 119

切换 DIP 开关

→ 119

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 用户界面 / 选择	出厂设置
授权用户登录	输入指定的授权用户登录。	授权用户登录	EH000
密码	输入指定的密码。	0 ... 999999	177 801
登录状态	显示登录状态。	<div><div>登录</div><div>退出</div></div>	退出
显示测试	启动或取消显示测试。	<div><div>取消</div><div>启动</div></div>	取消
年	输入年。	9 ... 99	10

参数	说明	用户输入 / 用户界面 / 选择	出厂设置
月	输入月。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 一月</li> <li>■ 二月</li> <li>■ 三月</li> <li>■ 四月</li> <li>■ 五月</li> <li>■ 六月</li> <li>■ 七月</li> <li>■ 八月</li> <li>■ 九月</li> <li>■ 十月</li> <li>■ 十一月</li> <li>■ 十二月</li> </ul>	一月
日	输入日。	1 ... 31 d	1 d
AM/PM	选择 AM/PM。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AM</li> <li>■ PM</li> </ul>	AM
小时	输入小时。	0 ... 23 h	12 h
分钟	输入分钟。	0 ... 59 min	0 min
清除计量交接日志	删除计量交接日志选项。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 取消</li> <li>■ 清除数据</li> </ul>	取消
Number of logbook entries	显示记录的日志条目。	0...30	0
总和校验	显示固件的 Checksum 参数。	正整数	–
切换 DIP 开关	显示 DIP 开关状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>	关

10.6.4 “计量交接关闭”向导

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 计量交接开启

▶ 计量交接关闭

授权用户登录

→ 120

密码

→ 120

登录状态

→ 120

年

→ 120

月

→ 120

日

→ 120

AM/PM

→ 120

小时

→ 120

分钟

→ 121

切换 DIP 开关

→ 121

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 用户界面 / 选择	出厂设置
授权用户登录	输入指定的授权用户登录。	授权用户登录	EH000
密码	输入指定的密码。	0 ... 999999	177 801
登录状态	显示登录状态。	<div><div>登录</div><div>退出</div></div>	退出
年	输入年。	9 ... 99	10
月	输入月。	<div><div>一月</div><div>二月</div><div>三月</div><div>四月</div><div>五月</div><div>六月</div><div>七月</div><div>八月</div><div>九月</div><div>十月</div><div>十一月</div><div>十二月</div></div>	一月
日	输入日。	1 ... 31 d	1 d
AM/PM	选择 AM/PM。	<div><div>AM</div><div>PM</div></div>	AM
小时	输入小时。	0 ... 23 h	12 h

参数	说明	用户输入 / 用户界面 / 选择	出厂设置
分钟	输入分钟。	0 ... 59 min	0 min
切换 DIP 开关	显示 DIP 开关状态。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关

### 10.6.5 执行高级显示设置

在显示子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

**菜单路径**

“设置” 菜单 → 高级设置 → 显示

► 显示

显示格式

→ 123

显示值 1

→ 123

0%棒图对应值 1

→ 123

100%棒图对应值 1

→ 123

显示值 2

→ 123

显示值 3

→ 123

0%棒图对应值 3

→ 123

100%棒图对应值 3

→ 123

显示值 4

→ 123


### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 个数值(最大字体)</li> <li>1 个棒图+1 个数值</li> <li>2 个数值</li> <li>1 个数值(大)+2 个数值</li> <li>4 个数值</li> </ul>	1 个数值(最大字体)
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>体积流量</li> <li>质量流量</li> <li>校正体积流量</li> <li>流速</li> <li>电子模块温度</li> <li>HBSI*</li> <li>噪声*</li> <li>信号电流上升时间*</li> <li>参考电极电势*</li> <li>黏附系数*</li> <li>测试点 1</li> <li>测试点 2</li> <li>测试点 3</li> <li>累加器 1</li> <li>累加器 2</li> <li>累加器 3</li> <li>电流输出 1*</li> <li>电流输出 2*</li> <li>电流输出 3*</li> <li>电流输出 4*</li> </ul>	体积流量
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 l/h</li> <li>0 gal/min (us)</li> </ul>
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 110)	无
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 110)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 l/h</li> <li>0 gal/min (us)</li> </ul>
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 110)	无

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

### 10.6.6 执行电极清洗

**电极清洗周期** 子菜单中包含所有必要的电极清洗设置参数。

 仅订购带电极清洗功能的仪表才显示此子菜单。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 电极清洗周期



电极清洗周期	→ ⓘ 124
ECC 持续时间	→ ⓘ 124
ECC 恢复时间	→ ⓘ 124
ECC 间隔时间	→ ⓘ 124
ECC 极性	→ ⓘ 124

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
电极清洗周期	适用下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 <b>EC</b> “ECC 电极清洗”	电极清洗功能开关切换。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	开
ECC 持续时间	适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 <b>EC</b> “ECC 电极清洗”	指定循环清洗持续时间。清洗和恢复完成前诊断信息编号 530。	0.01 ... 30 s	2 s
ECC 恢复时间	适用下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 <b>EC</b> “ECC 电极清洗”	指定清洗后测量恢复测量之前输出信号保持的最大时间跨度。	1 ... 600 s	60 s
ECC 间隔时间	适用下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 <b>EC</b> “ECC 电极清洗”	指定清洗周期间隔时间。	0.5 ... 168 h	0.5 h
ECC 极性	适用下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 <b>EC</b> “ECC 电极清洗”	选择电极清洗回路的极性。	<div><div>■ 正</div><div>■ 负</div></div>	取决于电极材料： <div><div>■ 钼：负选项</div><div>■ 铂、合金 C22、不锈钢：正选项</div></div>

10.6.7 WLAN 设置

**WLAN Settings** 子菜单引导用户系统地完成设置 WLAN 设置所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → WLAN 设置

▶ WLAN 设置	
WLAN	→ ⓘ 125
WLAN 模式	→ ⓘ 125
SSID 名称	→ ⓘ 125
网络安全性	→ ⓘ 125
安全认证	→ ⓘ 125
用户名	→ ⓘ 125



WLAN 密码	→ 125
WLAN IP 地址	→ 125
WLAN 密码	→ 125
分配 SSID 名称	→ 125
SSID 名称	→ 125
连接状态	→ 126
接收信号强度	→ 126

### 参数概览和简要说明


参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
WLAN	–	开启和关闭 WLAN。	<ul style="list-style-type: none"> <li>禁用</li> <li>开启</li> </ul>	开启
WLAN 模式	–	选择 WLAN 模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>WLAN 接入点</li> <li>WLAN 客户端</li> </ul>	WLAN 接入点
SSID 名称	打开客户端。	输入用户自定义 SSID 名称(最多 32 个字符)。	–	–
网络安全性	–	选择 WLAN 网络的安全等级。	<ul style="list-style-type: none"> <li>无安全防护</li> <li>WPA2-PSK</li> <li>EAP-PEAP with MSCHAPv2 *</li> <li>EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. *</li> <li>EAP-TLS *</li> </ul>	WPA2-PSK
安全认证	–	选择安全设定值，通过菜单下载设定值：数据管理> 安全性> WLAN。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trusted issuer certificate</li> <li>设备证书</li> <li>Device private key</li> </ul>	–
用户名	–	输入用户名。	–	–
WLAN 密码	–	输入 WLAN 密码。	–	–
WLAN IP 地址	–	输入设备 WLAN 接口的 IP 地址。	4 个八字节：0...255 (在专用八字节中)	192.168.1.212
WLAN 密码	在 <b>Security type</b> 参数中选择 <b>WPA2-PSK</b> 选项。	输入网络密码(8...32 位字符)。  从安全角度出发，在调试过程中更改设备的出厂网络密码。	8...32 位字符串，包含数字、字符和特殊符号（不含空格）	测量设备的序列号（例如 L100A802000）
分配 SSID 名称	–	选择 SSID 名称：设备位号或用户自定义名称。	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备位号</li> <li>用户自定义</li> </ul>	用户自定义
SSID 名称	<ul style="list-style-type: none"> <li>在 <b>分配 SSID 名称</b> 参数中选择 <b>用户自定义</b> 选项。</li> <li>选择 <b>WLAN 接入点</b> 选项（在 <b>WLAN 模式</b> 参数中）。</li> </ul>	输入用户自定义 SSID 名称(最多 32 个字符)。  用户自定义 SSID 名称仅允许分配一次。重复分配 SSID 名称会导致设备相互干扰。	最多 32 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。	EH_device designation_序列号最后 7 位（例如 EH_Promag_500_A 802000）

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
连接状态	–	显示连接状态。	<div><div>■ 连接</div><div>■ 未连接</div></div>	未连接
接收信号强度	–	显示接收到信号的强度。	<div><div>■ 低</div><div>■ 中</div><div>■ 高</div></div>	高

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.6.8 进行 Heartbeat Technology 心跳技术基本设置

**心跳设置** 子菜单引导用户系统地完成 Heartbeat Technology 心跳技术基本设置所需的所有参数。

 仅当设备配备心跳自校验和自监测应用软件包时才会显示 Heartbeat Technology 心跳技术校验向导。


“心跳基本设置”子菜单

菜单路径


“设置”菜单 → 高级设置 → 心跳设置 → 心跳基本设置

▶ 心跳基本设置

操作员

→  126

位置

→  126

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
记录应用参考数据	记录设备当前值，作为监控及校验的参考依据。	<div><div>■ 取消</div><div>■ 启动</div></div>	取消
记录应用参考数据	记录设备当前值，作为监控及校验的参考依据。	<div><div>■ 取消</div><div>■ 启动</div></div>	取消
操作员	输入工厂操作员。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号（例如：@、%、/）。	–
位置	输入位置。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号（例如：@、%、/）。	–

10.6.9 设置管理

完成调试后，可以保存当前仪表设置或复位先前仪表设置。通过**设置管理** 参数管理设备设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 设置备份

► 设置备份		
运行时间		→ 127
最近备份		→ 127
设置管理		→ 127
备份状态		→ 127
比对结果		→ 127

参数概览和简要说明



参数	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
运行时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
最近备份	显示 HistoROM 中存储的最新数据备份。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
设置管理	选择操作管理 HistoROM 存储的设备参数。	<ul style="list-style-type: none"><li>取消</li><li>生成备份</li><li>还原*</li><li>比对*</li><li>清除备份</li></ul>	取消
备份状态	显示当前数据保存或恢复状态。	<ul style="list-style-type: none"><li>无</li><li>备份中</li><li>恢复中</li><li>删除中</li><li>比对中</li><li>恢复失败</li><li>备份失败</li></ul>	无
比对结果	比较当前设备参数和 HistoROM 中的备份数据。	<ul style="list-style-type: none"><li>设置一致</li><li>设置不一致</li><li>无可用备份</li><li>备份文件损坏</li><li>检测未完成</li><li>数据集不兼容</li></ul>	检测未完成

\* 显示与否取决于仪表选型和设置。

“设置管理” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
生成备份	将当前设备设置的备份从 HistoROM 备份保存到设备的存储单元中。备份包括设备的变送器参数。
还原	将设备的最近一次备份从显示单元 设备存储单元复制到 HistoROM 备份中。备份包括设备的变送器参数。

选项	说明
比对	比较设备存储单元中保存的设备设置和 HistoROM 备份中的当前设备设置。
清除备份	删除设备存储单元中的设备设置备份。

-  HistoROM 备份  
HistoROM 为“非易失性”EEPROM 储存单元。
-  在操作过程中不得通过现场显示单元编辑设置和显示处理状态消息。

10.6.10 使用设备管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成所有仪表管理参数设置。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员

▶ 管理员

▶ 设置访问密码

→ ⓘ 128

▶ 复位访问密码

→ ⓘ 129

设备复位

→ ⓘ 129

在参数中设定访问密码

参照向导设置维护密码。

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

▶ 设置访问密码

设置访问密码

→ ⓘ 128

确认访问密码

→ ⓘ 128

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设置访问密码	设置获取“维护”用户角色访问权限所需的访问密码。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
确认访问密码	确认“维护”用户角色需要输入的访问密码。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。

在参数中复位访问密码

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 复位访问密码

▶ 复位访问密码


运行时间

→ ⓘ 129

复位访问密码

→ ⓘ 129

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入	出厂设置
运行时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
复位访问密码	输入 Endress+Hauser 技术支持人员提供的代码，用于复位维护代码。  复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。 仅通过下列方式输入复位密码： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 网页浏览器</li><li>■ DeviceCare、FieldCare（通过 CDI-RJ45 服务接口）</li><li>■ 现场总线</li></ul>	字符串，包含数字、字母和特殊字符	0x00

使用参数复位设备

菜单路径  
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 取消</li><li>■ 复位至出厂设置</li><li>■ 重启设备</li><li>■ 恢复 S-DAT 备份*</li></ul>	取消

\* 显示与否取决于仪表选型和设置。

10.7 仿真

通过**仿真**子菜单可以在过程条件下仿真各种过程变量和设备报警模式，并验证下游信号（切换阀门或闭环控制回路）。无需实际测量数据（介质不流经仪表）即可进行仿真。

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 仿真


▶ 仿真

▶ 过程值仿真

→ ⓘ 131

<div>▶ 输入仿真</div>	→ ⓘ 131
<div>▶ 输出仿真</div>	→ ⓘ 132
<div>▶ 自诊断事件仿真</div>	→ ⓘ 133

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
输入信号电平	在 <b>仿真状态输入</b> 参数中选择 <b>开</b> 选项。	选择状态输入仿真的信号水平。	<div><div>■ 高</div><div>■ 低</div></div>	高
电流输入仿真	–	电流输入开/关切换仿真。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关
电流输入值	在 <b>电流输入仿真 1 ... n</b> 参数, 中选择 <b>开</b> 选项。	输入仿真电流值。	0 ... 22.5 mA	0 mA
电流输出仿真	–	电流输出仿真的打开和关闭切换。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关
电流输出值	在 <b>电流输出 1 ... n 仿真</b> 参数中选择 <b>开</b> 选项。	输入仿真电流值。	3.59 ... 22.5 mA	3.59 mA
仿真频率输出	在 <b>工作模式</b> 参数中选择 <b>频率</b> 选项。	频率输出仿真的打开和关闭切换。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关
频率输出值	在 <b>仿真频率输出 1 ... n</b> 参数中选择 <b>开</b> 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz
脉冲输出仿真	在 <b>工作模式</b> 参数中选择 <b>脉冲</b> 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。  <b>固定值</b> 选项 <b>脉冲宽度</b> 参数 (→ ⓘ 105)选择固定值选项时, 脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	<div><div>■ 关</div><div>■ 固定值</div><div>■ 下降沿输出值</div></div>	关
脉冲值	在 <b>脉冲输出仿真 1 ... n</b> 参数中选择 <b>下降沿输出值</b> 选项。	输入仿真脉冲数。	0 ... 65 535	0
开关量输出仿真	在 <b>工作模式</b> 参数中选择 <b>开关量</b> 选项。	开关量输出仿真的打开和关闭切换。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关
开关状态	–	选择仿真状态输出的状态。	<div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>	打开
继电器输出仿真	–	继电器输出仿真开关切换。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关
开关状态	选择 <b>开</b> 选项(在 <b>开关量输出仿真 1 ... n</b> 参数中)。	选择继电器输出状态。	<div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>	打开
脉冲输出仿真	–	设置和关闭脉冲输出仿真。  <b>固定值</b> 选项: <b>脉冲宽度</b> 参数设置脉冲输出的脉冲宽度。	<div><div>■ 关</div><div>■ 固定值</div><div>■ 下降沿输出值</div></div>	关
脉冲值	在 <b>脉冲输出仿真</b> 参数中选择 <b>下降沿输出值</b> 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。	0 ... 65 535	0

10.7.1 过程参数仿真

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 仿真 → 过程值仿真

▶ 过程值仿真		
过程变量仿真		→ 131
过程值		→ 131

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
过程变量仿真	–	选择开启仿真过程的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"><li>关</li><li>体积流量</li><li>质量流量</li><li>校正体积流量</li><li>流速</li><li>电导率 *</li></ul>	关
过程值	在分配仿真过程变量 参数 (→ 131)中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。	0

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.7.2 仿真输入

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 仿真 → 输入仿真

▶ 输入仿真		
电流输入仿真 1 ... n		→ 131
电流输入值 1 ... n		→ 131
状态输入模拟		→ 132
输入信号电平		→ 132

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
电流输入仿真 1 ... n	–	电流输入开/关切换仿真。	<ul style="list-style-type: none"><li>关</li><li>开</li></ul>	关
电流输入值 1 ... n	在 电流输入仿真 1 ... n 参数, 中选择 开 选项。	输入仿真电流值。	0 ... 22.5 mA	0 mA

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
状态输入模拟	-	切换状态输入仿真开和关。	<div><div>关</div><div>开</div></div>	关
输入信号电平	-	选择状态输入仿真的信号水平。	<div><div>高</div><div>低</div></div>	高

10.7.3 输出仿真



菜单路径  
“诊断” 菜单 → 仿真 → 输出仿真

▶ 输出仿真		
电流输出 1 ... n 仿真		→ 132
电流输出值 1 ... n		→ 132
仿真频率输出 1 ... n		→ 132
频率输出值 1 ... n		→ 132
脉冲输出仿真 1 ... n		→ 133
脉冲值 1 ... n		→ 133
开关量输出仿真 1 ... n		→ 133
开关状态 1 ... n		→ 133
继电器输出仿真 1 ... n		→ 133
开关状态 1 ... n		→ 133
脉冲输出仿真		→ 133
脉冲值		→ 133

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
电流输出 1 ... n 仿真	-	电流输出仿真的打开和关闭切换。	<div><div>关</div><div>开</div></div>	关
电流输出值 1 ... n	在 <b>电流输出 1 ... n 仿真</b> 参数中选择 <b>开</b> 选项。	输入仿真电流值。	3.59 ... 22.5 mA	3.59 mA
仿真频率输出 1 ... n	在 <b>工作模式</b> 参数中选择 <b>频率</b> 选项。	频率输出仿真的打开和关闭切换。	<div><div>关</div><div>开</div></div>	关
频率输出值 1 ... n	在 <b>仿真频率输出 1 ... n</b> 参数中选择 <b>开</b> 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz



参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
脉冲输出仿真 1 ... n	在工作模式 参数中选择脉冲选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值 选项脉冲宽度 参数 (→ 105) 选择固定值选项时，脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>固定值</li> <li>下降沿输出值</li> </ul>	关
脉冲值 1 ... n	在 脉冲输出仿真 1 ... n 参数中选择下降沿输出值 选项。	输入仿真脉冲数。	0 ... 65 535	0
开关量输出仿真 1 ... n	在工作模式 参数中选择开关量选项。	开关量输出仿真的打开和关闭切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>开</li> </ul>	关
开关状态 1 ... n	–	选择仿真状态输出的状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>打开</li> <li>关闭</li> </ul>	打开
继电器输出仿真 1 ... n	–	继电器输出仿真开关切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>开</li> </ul>	关
开关状态 1 ... n	选择开 选项(在开关量输出仿真 1 ... n 参数中)。	选择继电器输出状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>打开</li> <li>关闭</li> </ul>	打开
脉冲输出仿真	–	设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值 选项：脉冲宽度 参数设置脉冲输出的脉冲宽度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>固定值</li> <li>下降沿输出值</li> </ul>	关
脉冲值	在 脉冲输出仿真 参数中选择下降沿输出值 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。	0 ... 65 535	0

#### 10.7.4 诊断事件仿真

##### 菜单路径

“诊断” 菜单 → 仿真 → 自诊断事件仿真

► 自诊断事件仿真	
设备报警仿真	→ 133
自诊断事件分类	→ 133
自诊断事件仿真	→ 133

##### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
设备报警仿真	设备报警开启和关闭切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>开</li> </ul>	关
自诊断事件仿真	输入诊断事件的服务代号，用于事件仿真。	正整数	–
自诊断事件分类	选择诊断事件类别。	<ul style="list-style-type: none"> <li>传感器</li> <li>电子模块</li> <li>设置</li> <li>过程</li> </ul>	过程
自诊断事件仿真	选择仿真诊断事件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>关</li> <li>诊断事件选择列表(取决于所选类别)</li> </ul>	关

## 10.8 进行写保护设置，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 → 134
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护 → 77
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护 → 135


### 10.8.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码的作用如下：

- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过现场操作更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过网页浏览器更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过 FieldCare 或 DeviceCare（通过 CDI-RJ45 服务接口）更改参数值。

#### 通过现场显示单元设置访问密码

1. 进入**设置访问密码**参数（→ 128）。
2. 最多使用 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
3. 在**确认访问密码**参数（→ 128）中再次输入密码，并确认。
  - ↳ 所有写保护参数前均显示  图标。


-  通过访问密码 → 77 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码 → 134。
- 进入**访问状态**参数查询当前用户角色。
  - 菜单路径：操作 → 访问状态
  - 用户角色及其访问权限 → 77
- 在菜单显示界面和编辑视图中，如果 10 分钟内无任何按键操作，设备自动锁定写保护参数。
- 用户从菜单和编辑模式返回操作显示界面，60 s 后设备自动锁定写保护参数。

#### 始终可通过现场显示单元修改的参数

部分参数对测量无影响，不受现场显示单元设置的写保护限制。尽管通过写保护锁定其他参数，但是与测量无关的参数仍然可以被修改。

#### 通过网页浏览器设置访问密码

1. 进入**设置访问密码**参数（→ 128）。
2. 设置访问密码，最多可包含 16 位数字。
3. 在**确认访问密码**参数（→ 128）中再次输入密码，并确认。
  - ↳ 网页浏览器切换至登陆界面。

-  通过访问密码 → 77 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码 → 134。
- 进入**访问状态**参数查询当前用户角色。
  - 菜单路径：操作 → 访问状态
  - 用户角色及其访问权限 → 77

10 分钟内无任何操作，网页浏览器自动返回登陆界面。

#### 复位访问密码

错误输入访问密码时，可以将密码复位至工厂设置。此时必须输入复位密码。日后可以重新设置用户自定义访问密码。

- 通过 Web 浏览器、FieldCare、DeviceCare（通过 CDI-RJ45 服务接口）、现场总线
- i** 复位代码仅可从当地的 Endress+Hauser 服务机构获取。必须为每台设备详细计算该代码。
  - 1. 记录设备的序列号。
  - 2. 读取运行时间 参数。
  - 3. 与当地 Endress+Hauser 服务机构联系，告知序列号和运行时间。
    - ↳ 获取算得的复位代码。
  - 4. 在复位访问密码 参数 (→ 129)中输入复位代码：
    - ↳ 访问密码已复位至工厂设置 0000。可重新进行设置 → 134。
- i** 出于 IT 安全性原因，算得的复位代码自指定运行时间起仅对指定序列号在 96 小时内有效。如果无法在 96 小时内返回设备所在地，应在读取的运行时间基础上增加几天，或关闭设备。

10.8.2 通过写保护开关设置写保护

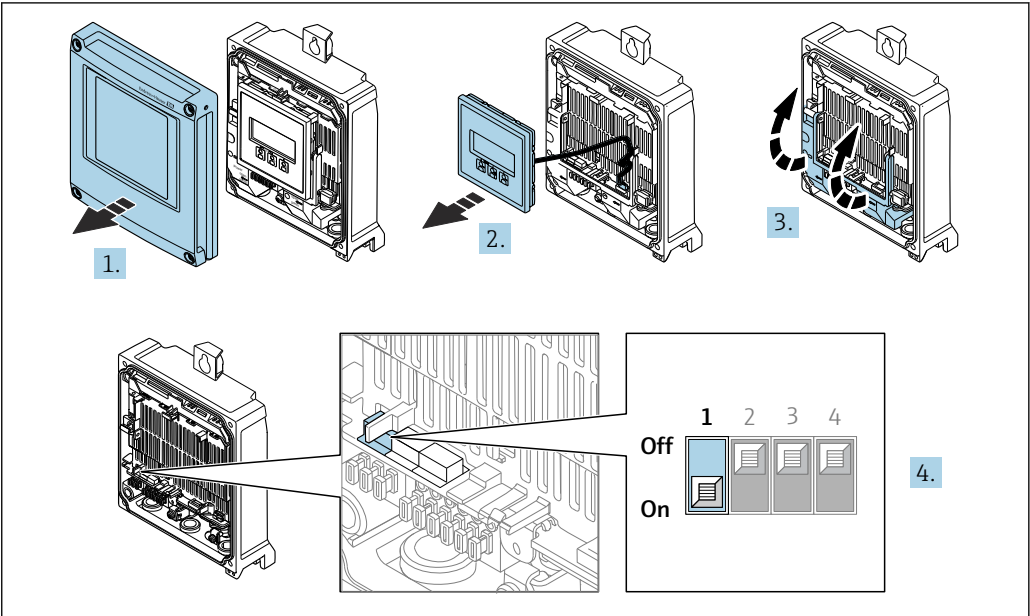
与通过用户自定义访问密码的参数写保护功能不同，硬件写保护功能可为用户锁定整个操作菜单的写访问 - “显示对比度” 参数除外。

此时，参数值处于只读状态，不可编辑（“显示对比度” 参数除外）：

通过现场显示单元

Proline 500（数字）

打开/关闭写保护

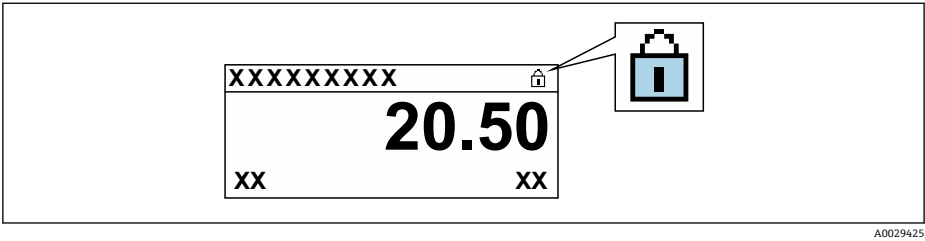


- 1. 打开外壳盖。
- 2. 拆除显示单元。
- 3. 打开接线腔盖板。

4. 打开或关闭写保护:

将主电子模块上的写保护（WP）拨至 **ON** 位置打开硬件写保护；拨至 **OFF** 位置（出厂设置）关闭硬件写保护。

➤ **锁定状态** 参数中显示**硬件锁定** 选项→ 137。硬件写保护打开时，测量值显示标题栏和参数菜单上出现🔒图标。



5. 安装显示单元。

6. 关闭接线盒盖。

7. **注意**

**固定螺丝的紧固扭矩过大!**

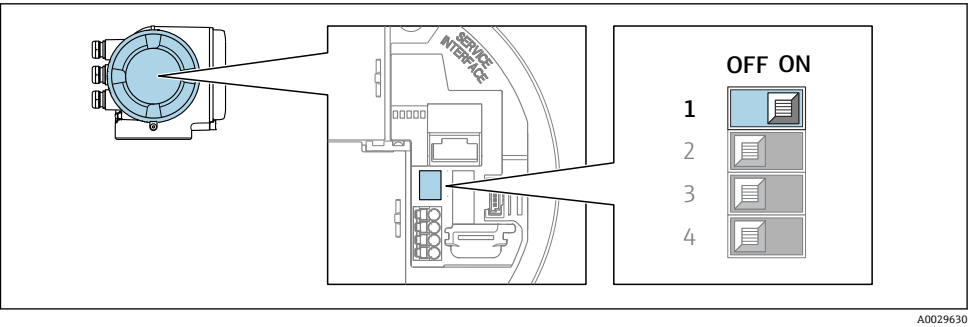
塑料变送器存在损坏风险。

▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2.5 Nm (1.8 lbf ft)

拧紧固定螺栓。

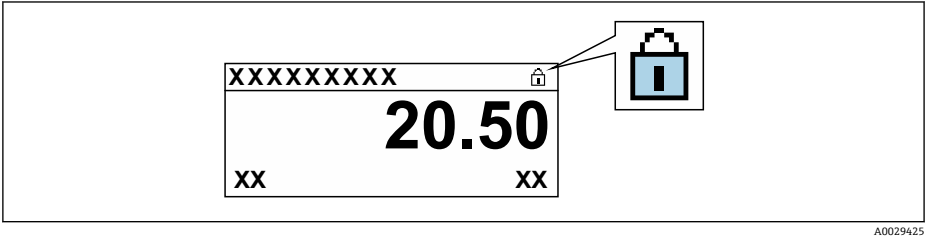
Proline 500

1.



将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **ON** 位置，开启硬件写保护功能。

➤ **锁定状态** 参数中显示**硬件锁定** 选项→ 137。此外，在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前显示🔒图标。



2. 将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **OFF** 位置（出厂设置），关闭硬件写保护。

➤ **锁定状态** 参数→ 137 中不显示选项。在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前的🔒图标消失。

# 11 操作

## 11.1 查看设备锁定状态

设备打开写保护：锁定状态 参数

操作 → 锁定状态

“锁定状态”参数的功能范围

选项	说明
关	在访问状态 参数中显示访问权限→ 77。仅在现场显示单元上显示。
硬件锁定	打开印刷电路板上的硬件写保护开关（DIP 开关）。禁止参数写操作（例如通过现场显示单元或调试软件写参数）→ 135。
临时锁定	内部程序运行过程中临时禁止参数写访问（例如数据上传/下载、复位等）。内部进程完成后，可再次更改参数。

## 11.2 读取测量值

通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值

► 测量值	
► 过程变量	→ 137
► 输入值	→ 138
► 输出值	→ 139
► 累加器	→ 142

### 11.2.1 “过程变量”子菜单

过程变量 子菜单包含显示各个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

► 过程变量	
体积流量	→ 138
质量流量	→ 138
校正体积流量	→ 138
流速	→ 138

电导率	→ ⓘ 138
校正电导率	→ ⓘ 138
温度	→ ⓘ 138
密度	→ ⓘ 138

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
体积流量	-	显示当前体积流量测量值。 相互关系 使用 <b>体积流量单位</b> 参数 (→ ⓘ 97)中的单位	带符号浮点数
质量流量	-	显示当前质量流量计算值。 关联 所选单位为 <b>质量流量单位</b> 参数 (→ ⓘ 97)。	带符号浮点数
校正体积流量	-	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 使用 <b>校正体积流量单位</b> 参数 (→ ⓘ 97) 中的单位	带符号浮点数
流速	-	显示当前流速计算值。	带符号浮点数
电导率	-	显示当前电导率测量值。 关联 所选单位为 <b>电导率单位</b> 参数 (→ ⓘ 97)。	带符号浮点数
校正电导率	满足下列条件之一: ■ 订购选项“传感器选项”，选型代号 <b>CI</b> “介质温度传感器” 或 ■ 流量计从外部设备中读取温度	显示当前电导率校正值。 关联 所选单位为 <b>电导率单位</b> 参数 (→ ⓘ 97)。	正浮点数
温度	满足下列条件之一: ■ 订购选项“传感器选项”，选型代号 <b>CI</b> “介质温度测量” 或 ■ 流量计从外部设备中读取温度。	显示当前温度计算值。 相互关系 使用 <b>温度单位</b> 参数 (→ ⓘ 97)中的单位	正浮点数
密度	-	显示当前固定密度或从外部设备读取的密度。 关联 所选单位为 <b>密度单位</b> 参数。	带符号浮点数

11.2.2 “输入值”子菜单

输入值 子菜单引导用户系统地查看每个输入值。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值

► 输入值
-------

▶ 电流输入 1 ... n

→ ⓘ 139

▶ 状态输入 1 ... n

→ ⓘ 139

**电流输入的输入值**  
**电流输入 1 ... n** 子菜单中包含显示每路电流输入的当前测量值所需的所有参数。

**菜单路径**  
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值 → 电流输入 1 ... n

▶ 电流输入 1 ... n

测量值 1 ... n

→ ⓘ 139

电流测量值 1 ... n

→ ⓘ 139

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
测量值 1 ... n	显示当前输入值。	带符号浮点数
电流测量值 1 ... n	显示电流输入的当前值。	0 ... 22.5 mA

**状态输入的输入值**  
**状态输入 1 ... n** 子菜单中包含显示每路状态输入的当前测量值所需的所有参数。

**菜单路径**  
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值 → 状态输入 1 ... n

▶ 状态输入 1 ... n

状态输入值

→ ⓘ 139

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
状态输入值	显示电流输入信号电平。	<div><div>■ 高</div><div>■ 低</div></div>	低

**11.2.3 输出值**  
**输出值** 子菜单中包含显示每路输出的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值

▶ 输出值

▶ 电流输出 1 ... n

→ ⓘ 140

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

→ ⓘ 140

▶ 继电器输出 1 ... n

→ ⓘ 141

▶ 双脉冲输出

→ ⓘ 141

电流输入的 输出值  
电流输出值 子菜单中包含显示每路电流输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 电流输出值 1 ... n

▶ 电流输出 1 ... n

输出电流

→ ⓘ 140

电流测量值

→ ⓘ 140

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
输出电流	显示电流输出的当前计算值。	3.59 ... 22.5 mA
电流测量值	显示电流输出的当前测量值。	0 ... 30 mA

脉冲/频率/开关量输出的 输出值  
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n 子菜单中包含显示每路脉冲/频率/开关量输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

输出频率

→ ⓘ 141

脉冲输出

→ ⓘ 141

开关状态

→ ⓘ 141



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
输出频率	在工作模式 参数中选择频率 选项。	显示频率输出的当前测量值。	0.0 ... 12 500.0 Hz
脉冲输出	选择脉冲 选项 (在工作模式 参数中)。	显示当前脉冲频率输出。	正浮点数
开关状态	选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。	显示当前开关量输出状态。	■ 打开 ■ 关闭

继电器输出的输出值

继电器输出 1 ... n 子菜单中包含显示每路继电器输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 继电器输出 1 ... n

► 继电器输出 1 ... n		
开关状态		→ ⓘ 141
开关次数		→ ⓘ 141
最大开关次数		→ ⓘ 141

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
开关状态	显示输出的当前开关状态。	■ 打开 ■ 关闭
开关次数	显示已执行切换周期数量。	正整数
最大开关次数	显示最大开关次数。	正整数

双脉冲输出的输出值

双脉冲输出 子菜单中包含显示每路双继电器输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 双脉冲输出

► 双脉冲输出		
脉冲输出		→ ⓘ 141

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
脉冲输出	显示当前输出的脉冲频率。	正浮点数

11.2.4 累加器

累加器 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器

► 累加器

累加器 1 ... n 值

累加器 1 ... n 溢出

→ ⓘ 142

→ ⓘ 142

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
累加器值	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数	01
累加器溢出	显示当前累加器溢流值。	-32 000.0 ... 32 000.0	0

11.3 使测量仪表适应过程条件

- 方法如下：
- 使用设置 菜单 (→ ⓘ 91)的基本设置
  - 使用高级设置 子菜单 (→ ⓘ 116)的高级设置

11.4 执行累加器复位

- 在操作 子菜单中复位累加器：
- 设置累加器
  - 所有累加器清零

菜单路径  
“操作” 菜单 → 累加器操作

► 累加器操作

累加器 1 ... n 控制

预设定值 1 ... n


所有累加器清零

→ ⓘ 143

→ ⓘ 143

→ ⓘ 143

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
累加器 1 ... n 控制	在分配过程变量 参数 (→ 117) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	操作累加器。	<ul style="list-style-type: none"> <li>开始累积</li> <li>清零, 停止累积*</li> <li>复位预设值, 停止累积*</li> <li>清零, 重新开始累积</li> <li>返回预设值, 重新开始累积*</li> <li>停止累积*</li> </ul>	开始累积
预设值 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 117) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	设置累加器的起始值。 关联 	带符号浮点数	01
所有累加器清零	–	将所有累加器清零并重新启动。	<ul style="list-style-type: none"> <li>取消</li> <li>清零, 重新开始累积</li> </ul>	取消

\* 显示与否却决于仪表选型和设置。

#### 11.4.1 “设置累加器” 参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积或继续累积。
清零, 停止累积	停止累积, 累加器复位至 0。
复位预设值, 停止累积 <sup>1)</sup>	停止累积, 累加器使用预设值 参数中设置的初始累积值。
清零, 重新开始累积	累加器复位至 0, 重新启动累积过程。
返回预设值, 重新开始累积 <sup>1)</sup>	累加器使用预设值 参数中设置的初始累积值, 重新开始累积。
停止累积	停止累积。

1) 选择相应订购选项或设备设置后方可显示此选项

#### 11.4.2 “所有累加器清零” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行任何操作, 用户退出此参数。
清零, 重新开始累积	将所有累加器复位至 0, 并重新开始累积。删除先前所有流量累积量。

# 12 诊断和故障排除

## 12.1 常规故障排除

### 现场显示

故障	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块连接电缆接线错误。	在主要电子模块和显示模块间正确安装插头。
显示屏熄灭，无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源。
显示屏熄灭，无输出信号	电源极性连接错误。	正确连接极性。
显示屏熄灭，无输出信号	连接电缆与接线端子接触不良。	检查电缆与接线端子的连接；如需要，重新接线。
显示屏熄灭，无输出信号	<ul style="list-style-type: none"><li>接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。</li><li>接线端子未正确插入至主要电子模块中。</li></ul>	检查接线端子。
显示屏熄灭，无输出信号	<ul style="list-style-type: none"><li>I/O 电子模块故障。</li><li>主要电子模块故障。</li></ul>	订购备件→ 164。
显示屏熄灭，无输出信号	主要电子模块和显示模块间的连接头安装错误。	检查连接；如需要，重新安装连接头。
显示屏熄灭，无输出信号	未正确插入连接电缆。	<ol style="list-style-type: none"><li>检查电极电缆连接；如需要，重新连接电缆。</li><li>检查线圈电缆连接；如需要，重新连接电缆。</li></ol>
显示屏无法读取，输出信号仍有效	显示屏设置过亮或过暗。	<ul style="list-style-type: none"><li>同时按下 <b>☐</b> + <b>☐</b>，调亮显示屏。</li><li>同时按下 <b>☐</b> + <b>☐</b>，调暗显示屏。</li></ul>
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块故障。	订购备件→ 164。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施→ 153
显示屏出现非设定语言显示，无法正确理解含义。	无法理解所选的显示语言。	<ol style="list-style-type: none"><li>按下 <b>☐</b> + <b>☐</b> 键，并至少保持 2 s（“主界面”）。</li><li>按下 <b>☐</b> 键。</li><li>在 <b>Display language</b> 参数 (→ 111) 中设置所需语言。</li></ol>
显示屏上出现提示信息：“Communication Error” “Check Electronics”	显示模块和电子模块间的通信中断。	<ul style="list-style-type: none"><li>检查连接主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。</li><li>订购备件→ 164。</li></ul>

### 输出信号

故障	可能的原因	补救措施
输出信号超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件→ 164。
设备现场显示单元上显示的数值正确，但是输出信号错误，尽管仍在有效范围内。	参数设置错误。	检查并调节参数设置。
设备不能正常测量。	设置错误或设备超出应用范围。	<ol style="list-style-type: none"><li>检查并修正参数设置。</li><li>遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。</li></ol>

### 访问操作

故障	可能的原因	补救措施
无法对参数进行写操作。	硬件写保护开启。	将主要电子模块上的写保护开关拨至 <b>OFF</b> 位置→ 135。
无法对参数进行写操作。	当前用户角色无访问权限。	<ol style="list-style-type: none"><li>检查用户角色→ 77。</li><li>正确输入用户自定义访问密码→ 77。</li></ol>

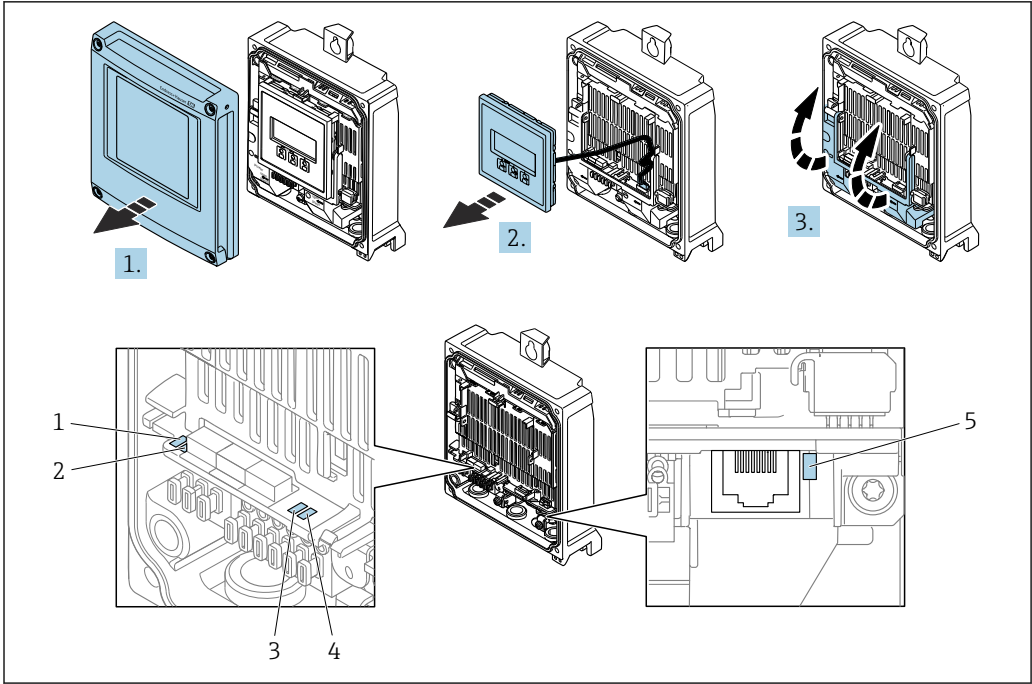
故障	可能的原因	补救措施
无法连接到网页服务器。	网页服务器关闭。	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查设备的网页服务器是否打开；如需要，打开网页服务器→ 83。
	个人计算机上的以太网接口设置不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 检查 Internet 通信协议属性 (TCP/IP) → 80。</li> <li>▶ 向 IT 管理员核实网络设置。</li> </ul>
无法连接到网页服务器。	WLAN 访问数据错误。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查 WLAN 网络状态。</li> <li>■ 使用 WLAN 访问数据重新登陆设备。</li> <li>■ 确保测量仪表和操作设备上的 WLAN 打开 → 80。</li> </ul>
	WLAN 通信禁用。	–
无法连接至网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare。	WLAN 网络不可用。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查是否接收 WLAN：显示单元上的 LED 指示灯蓝色亮起。</li> <li>■ 检查 WLAN 连接是否打开：显示单元上的 LED 指示灯蓝色闪烁。</li> <li>■ 打开仪表功能。</li> </ul>
无网络连接或连接不稳定。	WLAN 网络信号弱。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 操作设备超出接收范围：检查操作设备的网络状态。</li> <li>■ 使用外接 WLAN 天线提高网络性能。</li> </ul>
	WLAN 和以太网通信同时打开。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查网络设置。</li> <li>■ 临时只打开 WLAN 接口。</li> </ul>
网页浏览器冻结，无法继续操作。	数据传输中。	等待，直至完成数据传输或当前操作。
	连接丢失	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 检查电缆连接和电源。</li> <li>▶ 刷新网页浏览器；如需要，重启浏览器。</li> </ul>
网页浏览器内容难以辨认或显示不全。	未使用最佳网页浏览器版本。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 使用正确的网页浏览器版本→ 78。</li> <li>▶ 清空网页浏览器缓存。</li> <li>▶ 重启网页浏览器。</li> </ul>
	显示设置错误。	更改字体大小/网页浏览器的显示比例。
网页浏览器中无显示或内容显示不全。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ JavaScript 脚本未启用。</li> <li>■ 无法启用 JavaScript 脚本。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 启用 JavaScript 脚本。</li> <li>▶ 输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html。</li> </ul>
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件时，无法通过 CDI-RJ45 服务接口操作（端口 8000）。	个人计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调整或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
无法使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口烧写固件（端口 8000 或 TFTP 端口）。	个人计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调整或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

## 12.2 通过 LED 查看诊断信息

### 12.2.1 变送器

#### Proline 500（数字）变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。

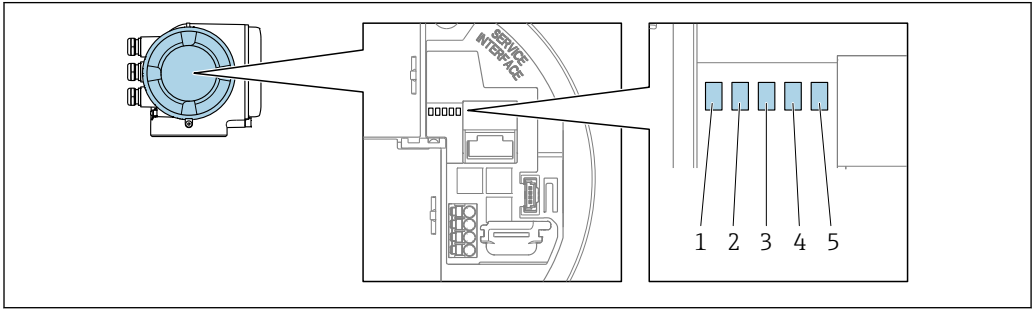


- 1 电源
- 2 设备状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口 (CDI) 工作状态

- 1. 打开外壳盖。
- 2. 拆除显示单元。
- 3. 打开接线腔盖板。

Proline 500

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



- 1 电源
- 2 设备状态
- 3 网络状态
- 4 端口 1: 通信
- 5 端口 2 正常工作: 服务接口 (CDI)

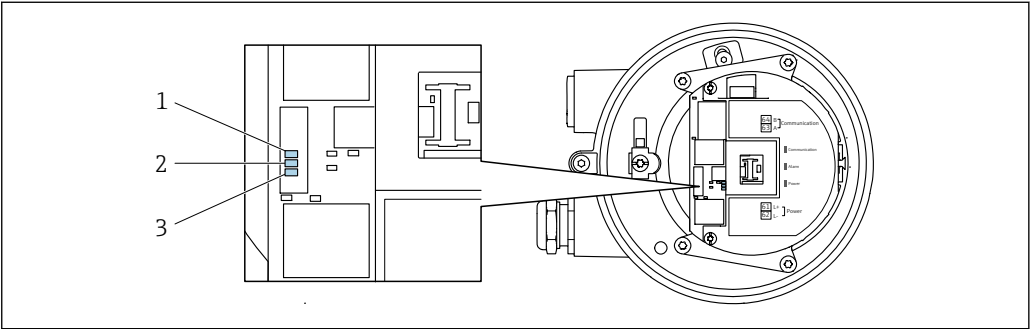
LED 指示灯	颜色	含义
1 电源	熄灭	未接通电源，或供电电压不足。
	绿色	供电电压正常。
2 设备状态 (正常工作)	熄灭	固件错误
	绿色	设备状态正常

LED 指示灯	颜色	含义
	绿色闪烁	设备未完成设置。
	红色	发生“报警”类诊断事件。
	红色闪烁	发生“警告”类诊断事件。
	红色/绿色交替闪烁	设备重新启动。
2 设备状态（启动期间）	红色缓慢闪烁	超过 30 秒：引导文件出错。
	红色快速闪烁	超过 30 秒：固件兼容性错误。
3 网络状态	熄灭	<div>■ 设备未接收到任何 Modbus TCP 数据。</div> <div>■ 未连接 Modbus TCP 客户端。</div>
	绿色	至少连接一个 Modbus TCP 客户端（仅适用于 Modbus TCP）。
	红色闪烁	500 ms 熄灭，500 ms 亮起
4 通信	熄灭	通信中断。
	白色	通信中。
5 服务接口（CDI）	熄灭	未连接。
	黄色	已连接。
	黄色闪烁	服务接口正常工作。

12.2.2 传感器接线盒

Proline 500（数字）变送器

通过传感器接线盒内的 ISEM（智能传感器电子模块）上的多个 LED 指示灯标识仪表状态。



A0029699

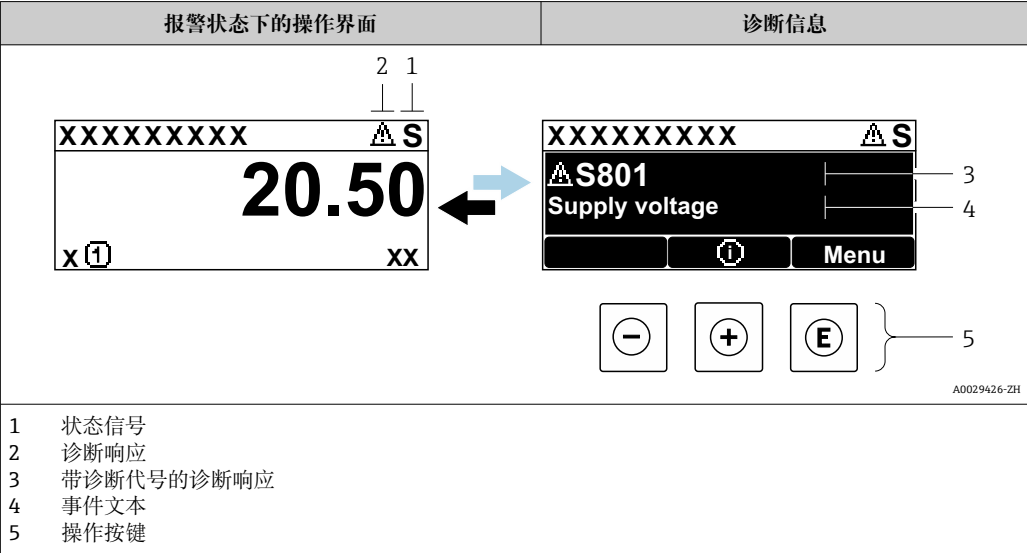
- 1 通信
- 2 设备状态
- 3 电源

LED 指示灯	颜色	含义
1 通信	白色	通信中。
2 设备状态（正常工作）	红色	故障
	红色闪烁	警告
2 设备状态（启动期间）	红色缓慢闪烁	超过 30 秒：引导文件出错。
	红色快速闪烁	超过 30 秒：固件兼容性错误。
3 电源	绿色	供电电压正常。
	熄灭	未接通电源，或供电电压不足。

12.3 现场显示单元上的诊断信息

12.3.1 诊断信息

测量仪表的自监测系统能够进行故障检测，并交替显示故障诊断信息与操作界面。



同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示最高优先级的诊断信息。

- i** 诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件：
- 通过参数→ 157
  - 通过子菜单→ 157

状态信号



状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

- i** 状态信号分类符合 VDI/VDE 2650 和 NAMUR NE 107 标准：
- F = 故障
  - C = 功能检查
  - S = 超出规格参数
  - M = 需要维护

图标	含义
F	故障 发生设备错误。测量值不再有效。
C	功能检查 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S	超出规格参数 设备正在测量： 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
M	需要维护 需要维护。测量值仍有效。





诊断响应

图标	说明
	<b>报警</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 测量中断。</li><li>■ 输出信号和累加器均处于预设定报警状态。</li><li>■ 触发诊断信息。</li></ul>
	<b>警告</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 继续测量。</li><li>■ 输出信号和累加器不受影响。</li><li>■ 触发诊断信息。</li></ul>

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。此外，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。

操作部件

操作按键	说明
	<b>加号键</b> 在菜单、子菜单中 打开补救措施信息。
	<b>回车键</b> 在菜单、子菜单中 打开操作菜单。

12.3.2 查看补救措施

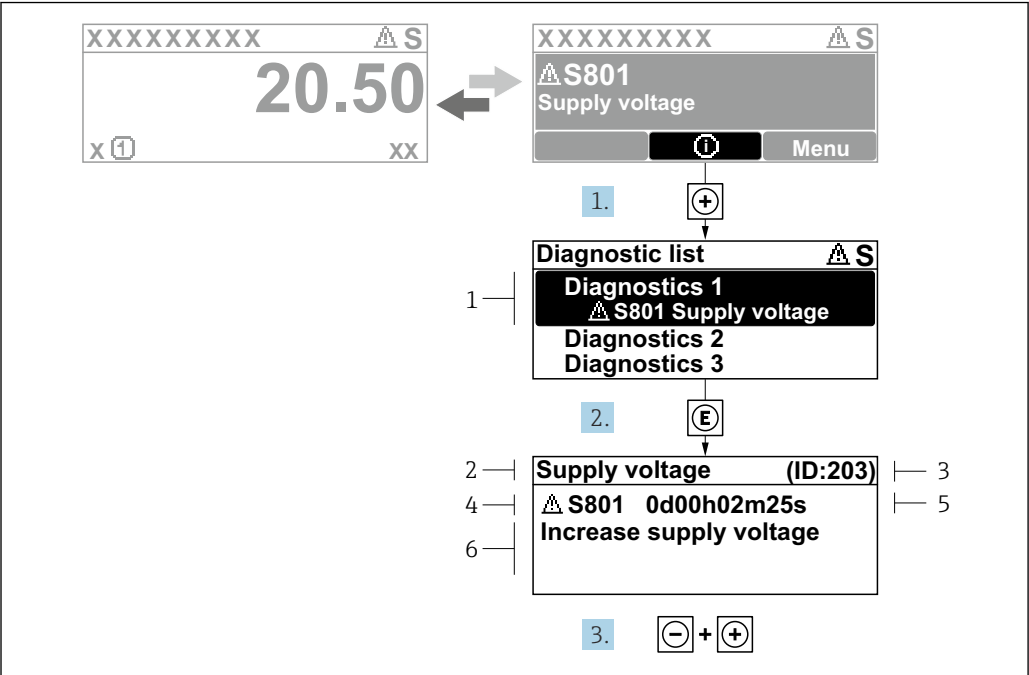


图 32 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 事件文本
- 3 服务 ID
- 4 带诊断代号的诊断响应
- 5 发生操作时间
- 6 补救措施

- 1. 诊断信息的处置方法：  
按下 $\oplus$ 键（ $\oplus$ 图标）。  
    ↳ 诊断列表 子菜单打开。
- 2. 按下 $\oplus$ 或 $\ominus$ 键后按下 $\oplus$ ，选择所需的诊断事件。  
    ↳ 打开补救措施信息。
- 3. 同时按下 $\ominus$ 键和 $\oplus$ 键。  
    ↳ 关闭补救措施信息。

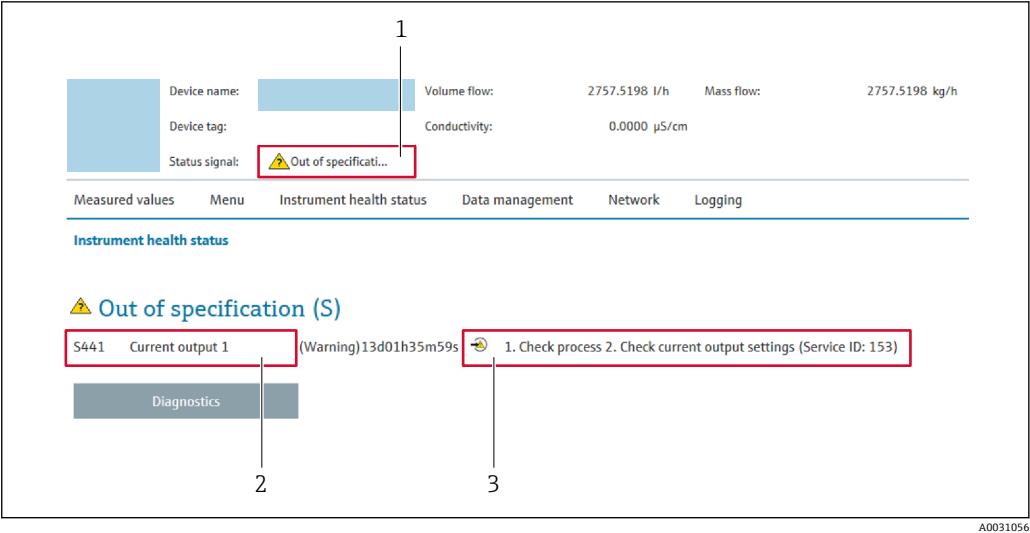
用户进入**诊断** 菜单（**诊断列表** 子菜单）。显示当前诊断列表。用户可以选择诊断事件。

- 1. 按下 $\oplus$ 。  
    ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
- 2. 同时按下 $\ominus$ 键和 $\oplus$ 键。  
    ↳ 关闭补救措施信息。

12.4 网页浏览器中的诊断信息

12.4.1 诊断响应方式

用户登录后，Web 浏览器的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



A0031056

- 1 状态区，显示状态信号
- 2 诊断信息
- 3 补救措施，显示服务 ID

**i** 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数 → 157
- 通过子菜单 → 157

### 状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
	<b>故障</b> 发生设备错误。测量值不再有效。
	<b>功能检查</b> 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
	<b>超出规格参数</b> 设备正在测量： 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
	<b>需要维护</b> 需要维护。测量值仍有效。

**i** 状态信号分类符合 VDI/VDE 2650 和 NAMUR 推荐的 NE 107 标准。

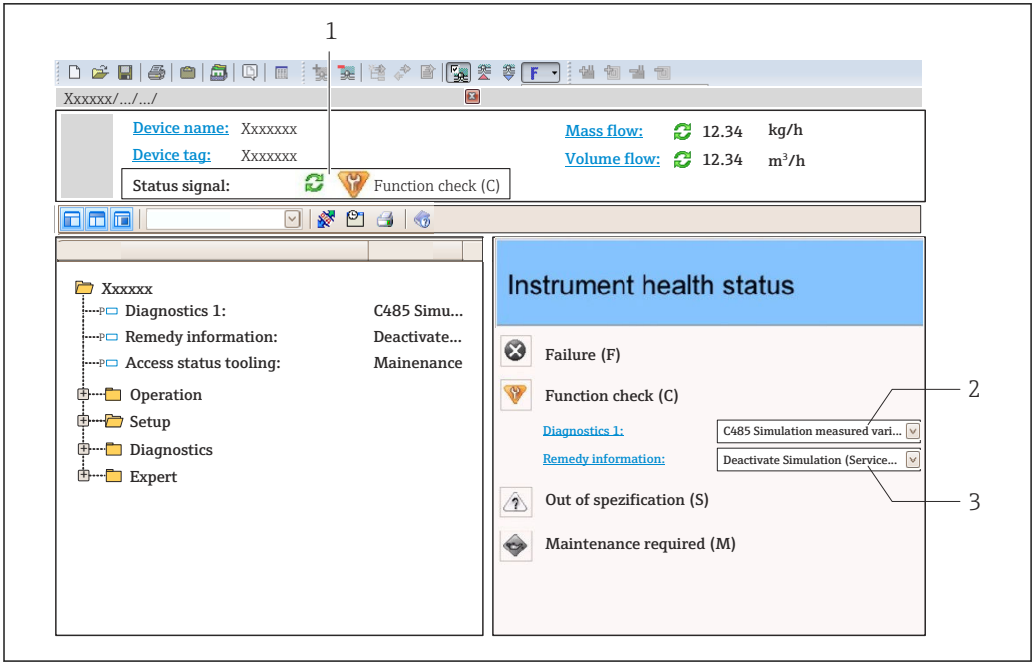
### 12.4.2 查看补救措施

针对每个诊断事件提供补救措施，确保快速解决问题。显示这些措施，并同时显示诊断事件和相关诊断信息。

## 12.5 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息

### 12.5.1 诊断响应方式

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



- 1 状态显示区，显示状态信号→ 148
- 2 诊断信息→ 149
- 3 补救措施，显示服务 ID

**i** 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数→ 157
- 通过子菜单→ 157

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。此外，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。

12.5.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。

- 在主页上  
补救信息显示在诊断信息下方的独立区域中。
- 在**诊断** 菜单中  
可以在用户界面的工作区中查看补救信息。

用户在**诊断** 菜单中。

1. 查看所需参数。
2. 在工作区右侧，将鼠标移动至参数上方。  
↳ 显示带提示工具的诊断事件的补救措施。

12.6 通过通信接口查看诊断信息

12.6.1 查看诊断信息

通过 Modbus 寄存器地址可以查看诊断信息。

- 通过寄存器地址 **6821**（数据类型=字符串）：诊断代码（例如 F270）
- 通过寄存器地址 **6859**（数据类型=整数）：诊断事件代号（例如 270）



**i** 带诊断事件代号和诊断代码的诊断事件的概述→ 153

12.6.2 设置错误响应模式

使用 1 个参数在 **MODBUS 设置** 子菜单子菜单中设置 Modbus 通信的错误响应模式。

菜单路径  
设置 → 通信

参数概览及简要说明

参数	说明	选项	出厂设置
故障模式	选择 Modbus 通信过程中显示诊断信息时测量值的输出响应。  参数作用与分配 <b>诊断响应</b> 参数中选择的选项相关。	<ul style="list-style-type: none"><li>空值(NaN)</li><li>最近有效值</li></ul>  NaN ≡ 非数值	空值(NaN)

12.7 调整诊断信息

12.7.1 调整诊断响应


在工厂中，每条诊断信息都被分配给特定诊断响应。在**诊断**子菜单中用户可以更改特定诊断信息的分配。

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断事件代号：

选项	说明
报警	切换至红色背光显示。
警告	
仅在日志中记录	设备继续测量。诊断信息仅在 <b>事件日志</b> 子菜单（ <b>事件列表</b> 子菜单）中显示，不会和操作显示交替显示。
关	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

12.8 诊断信息概述

 测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
传感器诊断				
043	检测到传感器 1 回路短路	1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器	S	Warning <sup>1)</sup>
082	数据存储不一致	检查模块连接	F	Alarm
083	存储容量不一致	1. 重启设备 2. 恢复 S-DAT 数据 3. 更换 S-DAT	F	Alarm
143	超出 HBSI 极限	1. 检查外部电磁干扰 2. 检查流量值 3. 更换传感器	M	Warning <sup>1)</sup>
168	黏附厚度超限	清洗测量管	M	Warning
169	电导率测量失败	1. 检查接地条件 2. 关闭电导率测量	M	Warning

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
170	线圈电阻故障	检查环境温度和过程温度	F	Alarm
180	温度传感器故障	1. 检查传感器连接 2. 更换传感器电缆或传感器 3. 关闭温度测量	F	Warning
181	传感器连接故障	1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器	F	Alarm
<b>电子部件诊断</b>				
201	电子部件错误	1. 重启设备 2. 更换电子部件	F	Alarm
242	固件不兼容	1. 检查固件版本号 2. 刷新或更换电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 检查是否使用了正确的电子模块（例如 NEx、Ex） 3. 更换电子模块	F	Alarm
262	模块连接中断	1. 检查或更换传感器电子模块(ISEM)和主要电子部件间的连接电缆 2. 检查或更换 ISEM 或主要电子部件	F	Alarm
270	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换主电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换主电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	重启设备	F	Alarm
273	主要电子模块故障	1. 注意显示紧急操作 2. 更换电子模块	F	Alarm
275	I/O 模块 1 ... n 故障	更换 I/O 模块	F	Alarm
276	I/O 模块 1 ... n 故障	1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
283	存储容量不一致	重启设备	F	Alarm
302	开启设备校验	设备校验中，请稍后。	C	Warning <sup>1)</sup>
303	I/O 1 ... n 设置已更改	1. 接受 I/O 模块设置(“接受 I/O 设置”参数) 2. 随后重新加载设备说明和检查接线	M	Warning
311	传感器电子模块(ISEM)故障	需要维护! 不要重置设备	M	Warning
330	闪存文件无效	1. 更新设备固件 2. 重启设备	M	Warning
331	固件更新失败	1. 更新设备固件 2. 重启设备	F	Warning
332	HistoROM 备份失败	1. 更换用户接口板 2. Ex d/XP: 更换变送器	F	Alarm
361	I/O 模块 1 ... n 故障	1. 重启设备 2. 检查电子模块 3. 更换 I/O 模块或电子模块	F	Alarm
372	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换传感器电子模块(ISEM)	F	Alarm
373	传感器电子模块(ISEM)故障	传输数据或复位设备	F	Alarm
375	I/O 1 ... n 通信失败	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换相关模块	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
376	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 更换传感器电子模块(ISEM) 2. 关闭诊断信息	S	Warning <sup>1)</sup>
377	电极信号故障	1. 开启空管检测 2. 检查非满管和安装方向 3. 检查传感器接线 4. 关闭诊断信息 377	S	Warning <sup>1)</sup>
378	ISEM 供电电压故障	1. 如果可以: 检查传感器和变送器之间的连接电缆 2. 更换电子模块 3. 更换传感器电子模块 (ISEM)	F	Alarm
382	数据存储	1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT	F	Alarm
383	存储容量	复位设备	F	Alarm
387	HistoROM 数据错误	联系服务部门	F	Alarm
<b>配置诊断</b>				
410	数据传输失败	1. 重新尝试数据传输 2. 检查连接	F	Alarm
412	下载中	Download is being processed, please wait.	C	Warning
431	需要微调 1 ... n	执行微调	M	Warning
437	参数化不兼容	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 ... n 饱和	1. 检查电流输出设置 2. 检查过程	S	Warning <sup>1)</sup>
442	频率输出 1 ... n 饱和	1. 检查频率输出设置 2. 检查过程	S	Warning <sup>1)</sup>
443	脉冲输出 1 ... n 饱和	1. 检查脉冲输出设置 2. 检测过程	S	Warning <sup>1)</sup>
444	电流输入 1 ... n 饱和	1. 检查电流输入设置 2. 检查连接设备 3. 检查过程	S	Warning <sup>1)</sup>
453	出现流量超量程	关闭强制归零	C	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
486	电流输入 1 ... n 模拟激活	关闭仿真	C	Warning
491	开启电流输出 1 ... n 仿真	关闭仿真	C	Warning
492	频率输出 1 ... n 模拟激活	关闭频率输出仿真	C	Warning
493	开启脉冲输出 1 ... n 仿真	取消脉冲输出仿真	C	Warning
494	开关输出 1 ... n 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	C	Warning
496	状态输入 1 ... n 模拟激活	关闭状态输入仿真	C	Warning
502	计量交接开启/关闭失败	遵守计量交接开启/关闭顺序: 首先授权用户登录; 随后设置主要电子模块上的 DIP 开关	C	Warning
511	传感器设置错误	1. 检查测量周期和集成时间 2. 检查传感器属性	C	Alarm
512	ECC 恢复超限	1. 检查 ECC 恢复时间 2. 关闭 ECC	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
520	I/O 1 ... n 硬件设置无效	1. 检查 I/O 硬件设置 2. 更换错误 I/O 模块 3. 在正确卡槽中安装双路脉冲输出模块	F	Alarm
530	电极清洗激活	关闭电极清洁	C	Warning
531	空管调节错误	进行 EPD 调节	S	Warning <sup>1)</sup>
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
540	计量交接模式失败	1. 关闭设备电源, 并切换 DIP 开关 2. 关闭计量交接模式 3. 重新开启计量交接模式 4. 检查电子部件	F	Alarm
543	双脉冲输出	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning <sup>1)</sup>
593	双路脉冲输出仿真 1	取消脉冲输出仿真	C	Warning
594	继电器输出 1 ... n 模拟激活	关闭开关量输出仿真	C	Warning
599	计量交接日志已满	1. 关闭计量交接模式 2. 清除计量交接日志(所有 30 条) 3. 开启计量交接模式	F	Warning
<b>进程诊断</b>				
803	电流回路 1 故障	1. 检查接线 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
811	APL 连接故障	仅将现场设备连接到 APL 支线端口	F	Alarm
832	电子模块温度过高	降低环境温度	S	Warning <sup>1)</sup>
833	电子模块温度过低	升高环境温度	S	Warning <sup>1)</sup>
834	过程温度过高	降低过程温度	S	Warning <sup>1)</sup>
835	过程温度过低	增高过程温度	S	Warning <sup>1)</sup>
842	过程值低于极限值	开启小流量切除功能! 检查小流量切除设置	S	Warning <sup>1)</sup>
882	输入信号故障	1. 检查输入信号 2. 检查外部设备 3. 检查过程条件	F	Alarm
937	传感器的对称性	1. 消除传感器附近的外部磁场 2. 关闭诊断信息	S	Warning <sup>1)</sup>
938	线圈电流不稳	1. 检查外部电磁干扰 2. 执行心跳验证 3. 检查流量值	F	Alarm <sup>1)</sup>
961	电极电压超限	1. 检查过程条件 2. 检查环境条件	S	Warning <sup>1)</sup>
962	空管	1. 执行满管调节 2. 执行空管调节 3. 关闭空管检测	S	Warning <sup>1)</sup>



1) 诊断操作可以更改。








12.9 现有诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。


-  查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→  148
  - 通过网页浏览器→  150
  - 通过“FieldCare”调试软件→  151
  - 通过“DeviceCare”调试软件→  151

 **诊断列表** 子菜单 →  157 中显示其他未解决诊断事件。

菜单路径  
“诊断” 菜单

 诊断		
实际诊断信息		→  157
上一条诊断信息		→  157
重启后的运行时间		→  157
运行时间		→  157

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
实际诊断信息	已发生诊断事件。	显示当前诊断事件及其诊断信息。  同时出现两条或多条信息时，显示屏上显示最高优先级的信息。	诊断响应、诊断代号和短信息图标。
上一条诊断信息	已发生 2 个诊断事件。	显示上一个诊断事件及其诊断信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。
重启后的运行时间	–	显示至上一次重启后的设备工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
运行时间	–	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)

12.10 诊断列表

诊断列表 子菜单中最多可以显示 5 个现有诊断事件及其相关诊断信息。多于 5 个诊断事件时，显示屏上显示优先级最高的信息。

菜单路径  
诊断 → 诊断列表



A0014006-ZH

图 33 现场显示示意图

- i** 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→ 148
  - 通过网页浏览器→ 150
  - 通过“FieldCare”调试软件→ 151
  - 通过“DeviceCare”调试软件→ 151

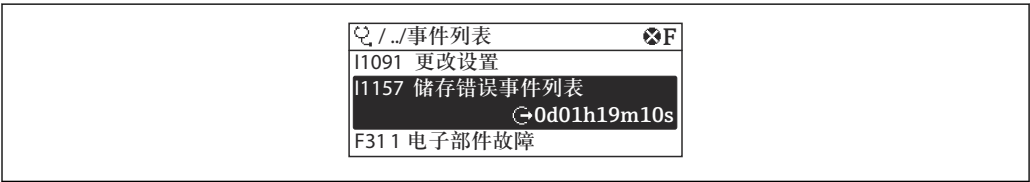
## 12.11 事件日志

### 12.11.1 查看事件日志

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径

**诊断** 菜单 → **事件日志** 子菜单 → 事件列表



A0014008-ZH

图 34 现场显示示意图

- 按照时间顺序最多可以显示 20 条事件信息。
- 如果设备开启**扩展 HistoROM** 应用软件包（订购选项），时间列表中最多允许输入 100 条事件信息。

事件历史包含:

- 诊断事件→ 153
- 信息事件→ 159

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

- i** 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→ 148
  - 通过网页浏览器→ 150
  - 通过“FieldCare”调试软件→ 151
  - 通过“DeviceCare”调试软件→ 151

- i** 筛选显示事件信息→ 158

### 12.11.2 筛选事件日志

通过**滤波选项** 参数可以设置**事件列表**子菜单中显示事件信息类别。

**菜单路径**

诊断 → 事件日志 → 滤波选项

**筛选类别**

- 全部
- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 超出规格(S)
- 需要维护(M)
- 信息(I)


**12.11.3 信息事件概览**

不同于诊断事件，信息时间仅在事件日志中显示，不会在诊断列表中显示。

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
I1092	HistoROM 备份文件已删除
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存储错误
I1157	事件列表存储错误
I1256	显示：访问状态已更改
I1278	重启 I/O 模块
I1335	固件已变更
I1351	空管检测调节失败
I1353	空管检测调节成功
I1361	网页服务器：登录失败
I1397	现场总线：访问状态已变更
I1398	CDI：访问状态已更改
I1443	Buildup thickness not determined
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1457	测量误差校验失败
I1459	I/O 模块校验失败
I1461	传感器校验失败
I1462	传感器电子模块校验失败
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1517	计量交接开启
I1518	禁用计量交接

信息编号	信息名称
I1618	I/O 模块 2 已更换
I1619	I/O 模块 3 已更换
I1621	I/O 模块 4 已更换
I1622	校准参数已更改
I1624	所有累加器归零
I1625	打开写保护
I1626	关闭写保护
I1627	网页服务器：登录成功
I1628	显示：登录成功
I1629	CDI：登录成功
I1631	Web 服务器访问接口改变
I1632	显示：登录失败
I1633	CDI：登录失败
I1634	复位至工厂设置
I1635	复位至出厂设置
I1639	已达到最大开关次数
I1643	计量交接日志已清除
I1649	打开硬件写保护
I1650	关闭硬件写保护
I1651	计量交接参数已更改
I1712	收到新闪存文件
I1725	传感器电子模块(ISEM)已更改
I1726	设置备份失败

## 12.12 复位设备

通过**设备复位** 参数 (→  129)将仪表的全部或部分设置复位至指定状态。

### 12.12.1 “设备复位” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
复位至出厂设置	将用户自定义参数的缺省设置复位至用户自定义设置，所有其他参数复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 中存储参数复位至工厂设置（例如测量值）。设备设置保持不变。

## 12.13 设备信息


**设备信息** 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。

菜单路径  
“诊断” 菜单 → 设备信息

► 设备信息		
设备位号		→  161
序列号		→  161
固件版本号		→  161
设备名称		→  161
制造商		→  161
订货号		→  161
扩展订货号 1		→  161
扩展订货号 2		→  161
扩展订货号 3		→  162
电子铭牌版本号		→  162




参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	显示测量点名称。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	Promag
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位字符串，包含字母和数字。	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。  变送器铭牌上标识有名称。	Promag 300/500	–
制造商	显示制造商。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	Endress+Hauser
订货号	显示设备订货号。  传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成（例如/）。	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–

参数	说明	用户界面	出厂设置
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	-
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	2.02.00

12.14 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项 “固件版本号”	固件 变更内容	文档资料类型	文档资料代号
09.2025	01.00.zz	选型代号 62	-	操作手册	BA02395D/06/EN/01.25

-  可使用服务接口将固件闪存为当前版本或上一个版本。固件版本兼容性参见“设备历史记录和兼容性”章节
-  固件版本与已安装的设备描述文件和调试工具的兼容性，请参考“制造商信息”文档。
-  制造商信息的获取方式：

- 登陆 **Endress+Hauser** 公司网站下载文档资料：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 资料下载
  - 提供下列具体信息：
    - 产品基本型号：例如 5P5B  
产品基本型号是订货号的第一部分：参见设备铭牌。
    - 搜索词：制造商信息
    - 媒体类型：技术资料

## 13 维护

### 13.1 维护操作

无需特殊维护。

#### 13.1.1 外部清洁


清洁测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和垫圈表面的清洗剂清洗。


#### 13.1.2 内部清洗

仪表设计无需内部清洗。

### 13.2 测量和测试设备


Endress+Hauser 提供多种测量和测试设备，例如 Netilion 或设备测试服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备一览：→  167

### 13.3 Endress+Hauser 服务产品

Endress+Hauser 提供多种设备维护服务，例如二次校准、维护服务或设备测试。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 14 维修

### 14.1 概述

#### 14.1.1 修理和转换理念

Endress+Hauser 的修理和改装理念如下：

- 测量仪表采用模块化设计。
- 备件按照逻辑套件分类，配备相应的安装指南。
- 由 Endress+Hauser 服务工程师或经过培训的合格用户进行修理操作。
- 仅允许 Endress+Hauser 服务工程师或在工厂中将认证一台仪表改装成另一台认证仪表。

#### 14.1.2 维修和改装说明

关于测量设备的维修和改装，请遵循以下说明：

- ▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 原装备件。
- ▶ 根据《安装指南》进行维修。
- ▶ 遵守适用标准、联邦/国家法规、防爆手册（XA）和证书要求。
- ▶ 记录所有维修和改装信息，并输入至 Netilion Analytics。

### 14.2 备件

设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：

列举了测量设备的所有备件及其订货号，支持直接订购备件。如需要，用户还可以下载配套《安装指南》。



测量设备序列号：

- 位于设备铭牌上。
- 可以通过序列号参数 (→ 161) (在设备信息子菜单中) 查看。

### 14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 14.4 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>
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。

### 14.5 废弃



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



### 14.5.1 拆除测量仪表

1. 关闭仪表。

#### 警告

**存在过程条件导致人员受伤的风险!**

- ▶ 请留意危险的过程条件，例如测量仪表中的压力、高温或腐蚀性介质。

2. 以相反的顺序执行“安装测量仪表”和“连接测量仪表”中的安装和连接步骤。请遵循安全指南。

### 14.5.2 废弃测量设备

#### 警告

**存在有害健康流体危害人员和环境的危险。**

- ▶ 确保测量设备和所有腔室内均无危害健康或环境的残液，例如：渗入裂缝或扩散至塑料中的物质。

废弃时，请注意以下几点：


















- ▶ 遵守现行联邦/国家法规。
- ▶ 正确分类和循环再使用设备部件。



## 15 附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：[www.endress.com](http://www.endress.com)。


### 15.1 设备专用附件

#### 15.1.1 变送器

附件	说明
变送器 ■ Proline 500 (数字) ■ Proline 500	替换或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 认证</li> <li>■ 输出</li> <li>■ 输入</li> <li>■ 显示/操作</li> <li>■ 外壳</li> <li>■ 软件</li> </ul> <p> ■ Proline 500 (数字) 变送器： 订货号：5X5BXX-*****A</p> <p> ■ Proline 500 变送器： 订货号：5X5BXX-*****B</p> <p> 替换用 Proline 500 变送器： 订购时必须提供当前变送器的序列号。输入序列号，新变送器可以直接使用老变送器的设备专用参数（例如校准系数）。</p> <p> ■ Proline 500 (数字) 变送器：《安装指南》EA01151D</p> <p> ■ Proline 500 变送器：《安装指南》EA01152D</p>
外接 WLAN 天线	外接 WLAN 天线，带 1.5 m (59.1 in) 连接电缆和两个角型安装架。订购选项“安装附件”，选型代号 P8“宽域无线天线”。 <p> ■ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。</p> <p> ■ WLAN 接口的详细信息 → 86</p> <p> 订货号：71351317</p> <p> 《安装指南》EA01238D</p>
管装套件	变送器的管装套件。 <p> Proline 500 (数字) 变送器 订货号：71346427</p> <p> 《安装指南》EA01195D</p> <p> Proline 500 变送器 订货号：71346428</p>
防护罩 变送器 ■ Proline 500 (数字) ■ Proline 500	保护测量仪表，使其免受气候条件的影响，例如雨水、直接高温日晒。 <p> ■ Proline 500 (数字) 变送器 订货号：71343504</p> <p> ■ Proline 500 变送器 订货号：71343505</p> <p> 《安装指南》EA01191D</p>
显示屏保护盖 Proline 500 (数字)	保护显示屏，使其免受冲击或在沙漠地区被沙石刮伤。 <p> 订货号：71228792</p> <p> 《安装指南》EA01093D</p>
接地电缆	一套，包含两根接地电缆，用于确保电势平衡。

连接电缆 Proline 500 (数字) 传感器 - 变送器	<p>连接电缆可以同测量仪表一同订购 (订购选项“传感器连接电缆”) 或作为附件订购 (订货号: DK5012)。</p> <p>提供下列电缆长度: 订购选项“传感器连接电缆”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选型代号 B: 20 m (65 ft)</li> <li>■ 选型代号 E: 用户自定义电缆长度, 不超过 50 m</li> <li>■ 选型代号 F: 用户自定义电缆长度, 不超过 165 ft</li> </ul> <p> Proline 500 (数字) 变送器的最大允许电缆长度: 300 m (1000 ft)</p>
连接电缆 Proline 500 传感器 - 变送器	<p>连接电缆可以同测量仪表一同订购 (订购选项“传感器连接电缆”), 或作为附件单独订购 (订货号: DK5012)。</p> <p>提供下列电缆长度: 订购选项“传感器连接电缆”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选型代号 1: 5 m (16 ft)</li> <li>■ 选型代号 2: 10 m (32 ft)</li> <li>■ 选型代号 3: 20 m (65 ft)</li> <li>■ 选型代号 4: 用户自定义电缆长度 (m)</li> <li>■ 选型代号 5: 用户自定义电缆长度 (ft)</li> </ul> <p> Proline 500 变送器的最大允许电缆长度: 取决于介质电导率, 不超过 200 m (660 ft)</p>



### 15.1.2 传感器

附件	说明
接地环	<p>用于实现带内衬测量管内的介质接地, 确保正确测量。</p> <p> 详细信息参见《安装指南》EA00070D</p>

## 15.2 服务专用附件

附件	说明
Applicator	<p>Endress+Hauser 测量仪表的选型计算软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选择符合工业要求的测量仪表</li> <li>■ 计算所有所需参数, 优化流量计设计, 例如公称口径、压损、流速和测量精度。</li> <li>■ 图形化显示计算结果</li> <li>■ 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。</li> </ul> <p>Applicator 软件的获取途径: 网址: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>IIoT 生态系统: 解锁知识</p> <p>Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。</p> <p>Endress+Hauser 在过程自动化领域拥有数十年丰富经验, 为过程工业提供能够获得数据洞察力的 IIoT 生态系统。使用这些洞察可优化过程, 提高工厂可用性、生产效率和可靠性, 从而增加工厂收益。</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理软件。</p> <p>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。</p> <p> 《操作手册》BA00027S 和 BA00059S</p>
DeviceCare	<p>连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。</p> <p> 《创新手册》IN01047S</p>

15.3 系统产品

附件	说明
Memograph M 图形显示数据管理仪	<p>Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。</p> <div><ul style="list-style-type: none"><li>▪ 《技术资料》 TI00133R</li><li>▪ 《操作手册》 BA00247R</li></ul></div>
iTEMP	<p>温度变送器，适用所有应用场合，可以测量气体、蒸汽和液体的温度。可以读取介质温度。</p> <div><ul style="list-style-type: none"><li>▪ 《应用手册》 FA00006T</li></ul></div>

# 16 技术参数

## 16.1 应用

测量设备仅可用于液体流量测量，被测介质的电导率不得小于 5 µS/cm。  
 取决于具体订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。  
 为保证测量设备始终正常工作，确保测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀。

## 16.2 功能与系统设计

测量原理	基于法拉第电磁感应定律进行电磁流量测量。
测量系统	测量系统由变送器和传感器组成。变送器和传感器分开安装，通过连接电缆连接。 关于测量仪表结构的信息 → 13

## 16.3 输入

测量变量	<p><b>直接测量变量</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量（与感应电压成比例）</li> <li>■ 电导率</li> </ul> <p><b>测量变量计算值</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> </ul>
------	---

测量范围	在指定测量精度范围内，典型流速范围 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ( $0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$ )。
------	---

**流量特征参数 (SI 单位) : DN 15...125 (½...4")**

公称口径		推荐流量	工厂设置		
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 ( $v$ 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 ( $v$ 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 ( $v$ 约为 0.04 m/s)
		[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
15	½	4 ... 100	25	0.2	0.5
25	1	9 ... 300	75	0.5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1.5	3
50	2	35 ... 1100	300	2.5	5
65	–	60 ... 2000	500	5	8
80	3	90 ... 3000	750	5	12
100	4	145 ... 4700	1200	10	20
125	–	220 ... 7500	1850	15	30



流量特征参数 (SI 单位) : DN 150...600 (6...24")

公称口径		推荐流量	工厂设置		
		最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
150	6	20 ... 600	150	0.03	2.5
200	8	35 ... 1100	300	0.05	5
250	10	55 ... 1700	500	0.05	7.5
300	12	80 ... 2400	750	0.1	10
350	14	110 ... 3300	1000	0.1	15
400	16	140 ... 4200	1200	0.15	20
450	18	180 ... 5400	1500	0.25	25
500	20	220 ... 6600	2000	0.25	30
600	24	310 ... 9600	2500	0.3	40

流量特征参数 (US 单位) : ½...24" (DN 15...600)

公称口径		推荐流量	工厂设置		
		最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s)	脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒)	小流量切除 (v 约为 0.04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1.0 ... 27	6	0.1	0.15
1	25	2.5 ... 80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7 ... 190	50	0.5	0.75
2	50	10 ... 300	75	0.5	1.25
3	80	24 ... 800	200	2	2.5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180

推荐测量范围



 限流值 →  187

输入信号

外部测量值


为了提高指定测量变量的测量精度，或为了计算质量流量，自动化系统连续向测量仪表输入不同的测量值：

- 介质温度，用于电导率测量的温度补偿（例如 iTEMP）
- 参考密度，用于计算质量流量

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力和温度测量设备：参考“附件”章节 →  168

建议基于读取的外部测量值计算校正体积流量。

电流输入

自动化系统通过电流输入将测量值传输至测量设备中 →  171。

数字通信

自动化系统通过 Modbus TCP + Ethernet-APL 写入测量值。

0/4...20 mA 电流输入

电流输入	0/4...20 mA（有源/无源信号）
电流范围	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 4...20 mA（有源信号）</li><li>■ 0/4...20 mA（无源信号）</li></ul>
分辨率	1 µA
电压降	典型值：0.6 ... 2 V（3.6 ... 22 mA（无源信号）时）
最大输入电压	≤ 30 V（无源信号）
开路电压	28.8 V（有源信号）
允许输入变量	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 温度</li><li>■ 密度</li></ul>

状态输入

最大输入值	<ul style="list-style-type: none"><li>■ -3 ... 30 V DC</li><li>■ 打开状态输入时（ON）：<math>R_i &gt; 3 \text{ k}\Omega</math></li></ul>
响应时间	设置范围：5 ... 200 ms
输入信号电平	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 低电平：-3 ... +5 V DC</li><li>■ 高电平：12 ... 30 V DC</li></ul>
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 关</li><li>■ 分别复位每个累加器</li><li>■ 复位所有累加器</li><li>■ 超流量</li></ul>

16.4 输出

输出信号

Modbus TCP + Ethernet-APL

端口 1: Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s	
设备用途	设备连接 <b>APL 现场交换机（接线端子 26/27）</b> 使用设备时必须遵循下列 APL 端口分类： <ul style="list-style-type: none"><li>在防爆场合使用：SLAA 或 SLAC<sup>1)</sup></li><li>在非防爆场合使用：SLAX</li></ul> APL 现场交换机电气参数（对应 APL 端口分类：SPCC 或 SPAA）： <ul style="list-style-type: none"><li>最大输入电压：15 V<sub>DC</sub></li><li>最小输出值：0.54 W</li></ul> 设备连接 <b>SPE 交换机</b> <ul style="list-style-type: none"><li>在非防爆场合，设备可与合适的 SPE 交换机搭配使用：<ul style="list-style-type: none"><li>最大输出电压：30 V<sub>DC</sub></li><li>最小输出功率：1.85 W</li></ul></li><li>SPE 交换机必须支持 10BASE-T1L 标准和 PoDL 功率等级 10、11 或 12，并具有禁用功率等级检测的功能。</li></ul>
标准	符合 IEEE 802.3cg 标准，APL 端口配置文件规范 v1.0，电气隔离
数据传输	全双工（APL/SPE）
电流消耗	接线端子 26/27，最大约 45 mA
允许供电电压	9 ... 30 V
总线连接	接线端子 26/27，内置极性反接保护

1) 在防爆危险区中使用设备的详细信息参见《安全指南》

端口 2: Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s	
设备用途	设备连接 <b>快速以太网（RJ45）交换机</b> 在非防爆场合，以太网交换机必须支持 100BASE-TX 标准。
标准	符合 IEEE 802.3u 标准
数据传输	半双工、全双工
电流消耗	-
允许供电电压	-
总线连接	服务接口（RJ45）


4...20 mA 电流输出

信号模式	设置选项： <ul style="list-style-type: none"><li>有源信号</li><li>无源信号</li></ul>
电流范围	设置选项： <ul style="list-style-type: none"><li>4...20 mA（NAMUR）</li><li>4...20 mA（US）</li><li>4...20 mA</li><li>0...20 mA（需要事先选择有源信号）</li><li>固定电流</li></ul>
最大输出值	22.5 mA
开路电压	28.8 VDC（有源信号）
最大输入电压	30 VDC（无源信号）
负载	0 ... 700 Ω
分辨率	0.38 μA



阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电导率</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>

### 脉冲/频率/开关量输出

功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出
类型	集电极开路 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 有源信号</li> <li>■ 无源信号</li> <li>■ 无源信号 (NAMUR)</li> </ul>  无源信号 (Ex i)
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时 (无源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
电压降	22.5 mA 时: ≤ 2 V DC
脉冲输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时 (无源信号)
最大输出电流	22.5 mA (有源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
脉冲宽度	设置范围: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	设置范围
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> </ul>
频率输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时 (无源信号)
最大输出电流	22.5 mA (有源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
输出频率	设置范围: 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
占空比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电导率</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>
开关量输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时 (无源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
开关响应	数字量, 导通或截止
开关切换延迟时间	设置范围: 0 ... 100 s

开关动作次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 开启</li> <li>■ 诊断响应</li> <li>■ 限值:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关闭</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电导率</li> <li>■ 累加器 1...3</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul> </li> <li>■ 流向监测</li> <li>■ 状态                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 空管检测</li> <li>■ 黏附指数</li> <li>■ HBSI 参数值超限</li> <li>■ 小流量切除</li> </ul> </li> </ul>

双脉冲输出

功能	双脉冲（相移）
类型	集电极开路 设置选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 有源信号</li> <li>■ 无源信号</li> <li>■ 无源信号（NAMUR）</li> </ul>
最大输入值	DC 30 V, 250 mA（无源信号）
开路电压	28.8 V DC（有源信号）
电压降	22.5 mA 时: ≤ 2 V DC
输出频率	可设置范围: 0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	可设置范围: 0 ... 999 s
占空比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电导率</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>

继电器输出

功能	开关量输出
类型	继电器输出，电气隔离
开关响应	设置选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO（常开），出厂设置</li> <li>■ NC（常闭）</li> </ul>

最大开关容量 (无源信号)	<div><ul style="list-style-type: none"><li>▪ 30 V DC, 0.1 A</li><li>▪ 30 V AC, 0.5 A</li></ul></div>
可分配功能	<div><ul style="list-style-type: none"><li>▪ 关闭</li><li>▪ 开启</li><li>▪ 诊断响应</li><li>▪ 限值:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 关闭</li><li>▪ 体积流量</li><li>▪ 质量流量</li><li>▪ 校正体积流量</li><li>▪ 流速</li><li>▪ 电导率</li><li>▪ 累加器 1...3</li><li>▪ 电子模块温度</li></ul></li><li>▪ 流向监测</li><li>▪ 状态<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 空管检测</li><li>▪ 黏附指数</li><li>▪ HBSI 参数值超限</li><li>▪ 小流量切除</li></ul></li></ul></div>

可配置输入/输出

调试设备时可以将一路指定输入或输出设置为用户自定义输入/输出（可配置输入/输出）。

可以设置下列输入和输出：

- 选择电流输出：4...20 mA（有源信号）、0/4...20 mA（无源信号）
  - 脉冲/频率/开关量输出
  - 选择电流输入：4...20 mA（有源信号）、0/4...20 mA（无源信号）
  - 状态输入

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息：

Modbus TCP + Ethernet-APL/SPE/高速以太网

故障模式	<div>选项:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ NaN 值，取代当前值</li><li>▪ 最近有效值</li></ul></div>
------	---

电流输出

4...20 mA 电流输出	
故障模式	<div>设置范围:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 4 ... 20 mA，符合 NAMUR NE 43 标准</li><li>▪ 4 ... 20 mA，符合美国标准</li><li>▪ 最小值: 3.59 mA</li><li>▪ 最大值: 22.5 mA</li><li>▪ 自定义值: 3.59 ... 22.5 mA</li><li>▪ 实际值</li><li>▪ 最近有效值</li></ul></div>
4...20 mA 电流输出	
故障模式	<div>设置范围:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 最大报警电流: 22 mA</li><li>▪ 自定义值: 0 ... 20.5 mA</li></ul></div>

脉冲/频率/开关量输出


脉冲输出	
故障模式	设置范围: <ul style="list-style-type: none"><li>实际值</li><li>无脉冲</li></ul>
频率输出	
故障模式	设置范围: <ul style="list-style-type: none"><li>实际值</li><li>0 Hz</li><li>自定义值: 2 ... 12 500 Hz</li></ul>
开关量输出	
故障模式	设置范围: <ul style="list-style-type: none"><li>当前状态</li><li>打开</li><li>关闭</li></ul>

继电器输出

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"><li>当前状态</li><li>断开</li><li>闭合</li></ul>
------	--

现场显示单元

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
背光	红色背光标识设备错误。

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准



接口/协议

- 通过数字通信:
  - Modbus TCP + Ethernet-APL
- 通过服务接口
  - 通过服务接口/端口 2: (RJ45)
  - WLAN 接口
- 纯文本显示
  - 显示错误原因和补救措施
  - Modbus TCP

网页浏览器

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

LED 指示灯

状态信息	<p>不同 LED 指示灯标识的状态</p> <p>显示下列信息，取决于仪表类型：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 已上电</li><li>■ 数据传输中</li><li>■ 发生设备报警/错误</li><li>■ 网络可用</li><li>■ 已建立连接</li><li>■ 诊断状态</li></ul> <p> 通过 LED 指示灯查看诊断信息→  145</p>
------	--

小流量切除                      允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离                      输出与以下信号回路电气隔离：

- 电源
- 其他输出
- 等电势（PE）连接

Modbus TCP + Ethernet-  
APL

端口 1: Modbus TCP + Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s	
协议	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Modbus 应用协议 V1.1</li><li>■ TCP</li></ul>
响应时间	Modbus 客户端发出请求时：通常为 3 ... 5 ms
TCP 端口	502
Modbus TCP 连接	最多 4 个
通信类型	以太网高级物理层 10BASE-T1L
数据传输	全双工
极性	“APL 信号+”和“APL 信号-”交叉线路自动校正
设备类型	地址
设备类型 ID	0xC43C
功能代码	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 03: 读保持寄存器</li><li>■ 04: 读输入寄存器</li><li>■ 06: 写单个寄存器</li><li>■ 16: 写多个寄存器</li><li>■ 23: 读/写多个寄存器</li><li>■ 43: 读取设备标识</li></ul>
功能代码的广播支持	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 06: 写单个寄存器</li><li>■ 16: 写多个寄存器</li><li>■ 23: 读/写多个寄存器</li><li>■ 43: 读取设备标识</li></ul>
支持的传输速度	10 Mbit/s (Ethernet-APL)
支持功能	可使用 DHCP、网页服务器或软件设置地址
设备描述文件（FDI）	详细信息和文件登陆以下网址查询： <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载
测量仪表设置选项	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 资产管理软件（FieldCare、DeviceCare、Field Expert）</li><li>■ 设备自带网页服务器，支持通过网页浏览器和 IP 地址进行操作</li><li>■ 现场操作</li></ul>

支持功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用的设备标识： 铭牌</li> <li>测量值状态 过程变量与测量值状态通信</li> <li>闪烁功能，通过现场显示简单设备识别和分配</li> <li>通过资产管理软件（例如 FieldCare、DeviceCare）操作设备</li> </ul>
系统集成	系统集成信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持的功能码概述和说明</li> <li>状态编码</li> <li>出厂设置</li> </ul>

端口 2: Modbus TCP + Ethernet 100 Mbit/s	
协议	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modbus 应用协议 V1.1</li> <li>TCP</li> </ul>
响应时间	Modbus 客户端发出请求时：通常为 3 ... 5 ms
TCP 端口	502
Modbus TCP 连接	最多 4 个
通信类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>10BASE-T</li> <li>100BASE-TX</li> </ul>
数据传输	半双工、全双工
极性	自动 MDIX
设备类型	地址
设备类型 ID	0xC43C
功能代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>03: 读保持寄存器</li> <li>04: 读输入寄存器</li> <li>06: 写单个寄存器</li> <li>16: 写多个寄存器</li> <li>23: 读/写多个寄存器</li> <li>43: 读取设备标识</li> </ul>
功能代码的广播支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>06: 写单个寄存器</li> <li>16: 写多个寄存器</li> <li>23: 读/写多个寄存器</li> <li>43: 读取设备标识</li> </ul>
支持的传输速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 Mbit/s</li> <li>100 Mbit/s（快速以太网）</li> </ul>
支持功能	可使用 DHCP、网页服务器或软件设置地址
设备描述文件（FDI）	详细信息和文件登陆以下网址查询： <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载
测量仪表设置选项	<ul style="list-style-type: none"> <li>资产管理软件（FieldCare、DeviceCare、Field Expert）</li> <li>设备自带网页服务器，支持通过网页浏览器和 IP 地址进行操作</li> <li>现场操作</li> </ul>
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用的设备标识： 铭牌</li> <li>测量值状态 过程变量与测量值状态通信</li> <li>通过资产管理软件（例如 FieldCare、DeviceCare）操作设备</li> </ul>
系统集成	系统集成信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持的功能码概述和说明</li> <li>状态编码</li> <li>出厂设置</li> </ul>

# 16.5 电源

接线端子分配 → 42

电源	订购选项 “电源”	端子电压	频率范围
	选型代号 <b>D</b>	24 VDC	±20%
	选型代号 <b>E</b>	100 ... 240 VAC	-15...10%
	选型代号 <b>I</b>	24 VDC	±20%
		100 ... 240 VAC	-15...10%

功率消耗	<b>变送器</b> 最大 10 W (有功功率)		
	<table> <tr> <td>启动电流</td><td>最大 36 A (&lt;5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准</td></tr> </table>	启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准
启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准		

电流消耗	<b>变送器</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>最大 400 mA (24 V)</li> <li>最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</li> </ul>
------	---

电源故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>累加器停止累积, 保持最近一次测量值。</li> <li>取决于设备型号, 设置保存在设备存储单元或外接存储单元 (HistoROM DAT) 中。</li> <li>存储错误信息 (包括总运行小时数) 。</li> </ul>
------	---

过电流保护元件	设备自身无 ON/OFF 开关, 必须安装专用断路保护器。 <ul style="list-style-type: none"> <li>断路保护器必须安装在便于操作的位置, 并贴上相应标签。</li> <li>断路保护器标称电流: 2 A, 不超过 10 A。</li> </ul>
---------	--

电气连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 48</li> <li>→ 51</li> </ul>
------	--

电势平衡	→ 53
------	------

接线端子	压簧式接线端子: 连接线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。 导线横截面积为 0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (24 ... 12 AWG)。
------	--

电缆入口	<ul style="list-style-type: none"> <li>缆塞: M20 × 1.5, 连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)直径电缆</li> <li>螺纹电缆入口:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>NPT ½"</li> <li>G ½"</li> <li>M20</li> </ul> </li> </ul>
------	--

电缆规格	→ 38
------	------

过电压保护	<table> <tr> <td>供电电压波动</td><td>→ 179</td></tr> <tr> <td>过电压保护等级</td><td>II 级过电压保护</td></tr> </table>	供电电压波动	→ 179	过电压保护等级	II 级过电压保护
供电电压波动	→ 179				
过电压保护等级	II 级过电压保护				

短时间暂态过电压	电缆对地电压最高 1200 V，持续时间不超过 5 s
长时间暂态过电压	电缆对地电压不超过 500 V

16.6 性能参数

参考操作条件


- 误差限定值符合 DIN EN 29104 标准，将被 ISO 20456 标准替换
- 水（典型值）：+15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)；0.5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- 数据符合校准要求
- 在认证校准装置上测定测量精度，符合 ISO 17025 标准

最大测量误差

o.r. = 读数值的

参考工作条件下的最大允许误差

体积流量

- $\pm 0.5\% \text{ o.r.} \pm 1 \text{ mm/s}$  (0.04 in/s)
  - 可选:  $\pm 0.2\% \text{ o.r.} \pm 2 \text{ mm/s}$  (0.08 in/s)
-  在指定范围内，供电电压波动不影响测量结果。

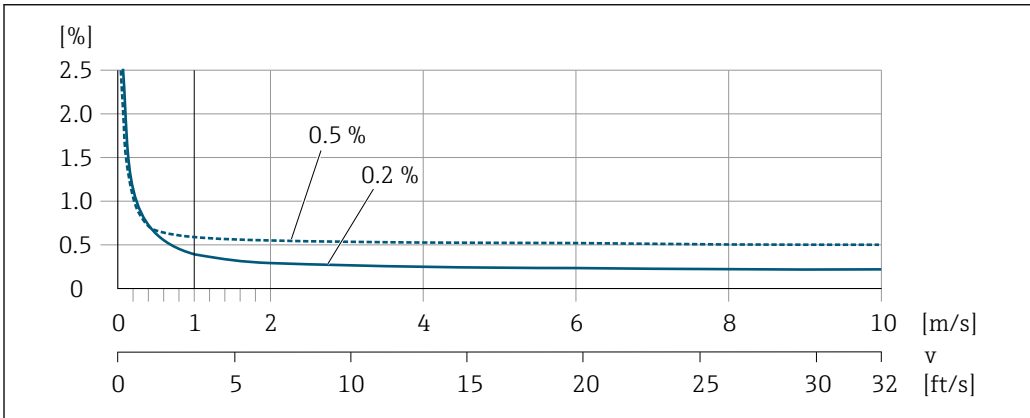


图 35 最大测量误差 (% o.r.)

A0028974

设计测量精度

设计测量精度表示：在  $v_{0.5}$  ( $v_{0.2}$ ) 至  $v_{\max}$  范围内测量误差恒定。

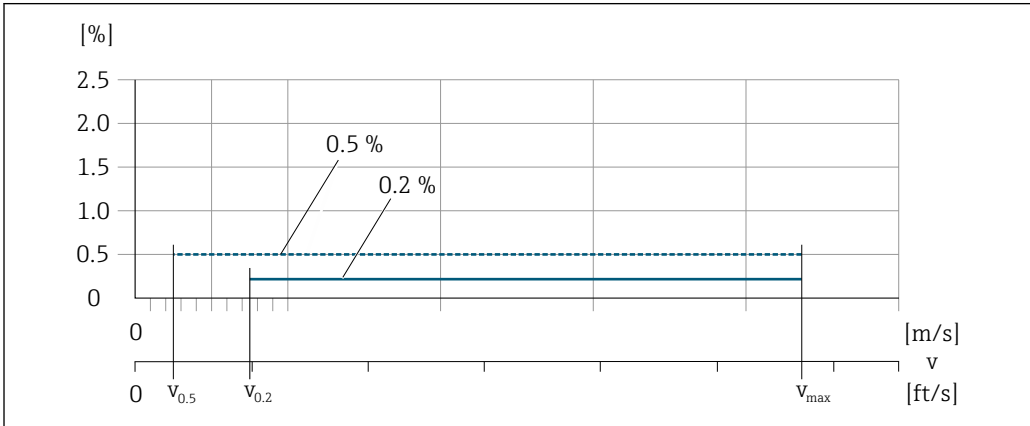


图 36 设计测量精度 (% o.r.)

A0017051



达到设计测量精度 0.5 %时的流量值

公称口径		$v_{0.5}$		$v_{max}$	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	0.5	1.64	10	32

达到设计测量精度 0.2 %时的流量值

公称口径		$v_{0.2}$		$v_{max}$	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	1.5	4.92	10	32

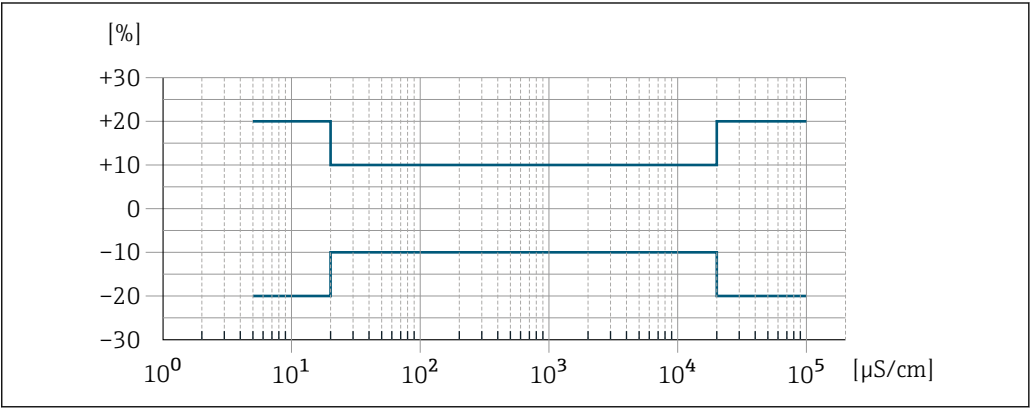
电导率

这些数值适用于:

- Proline 500 (数字) 变送器
- 仪表安装在金属管道中或带有接地环的非金属管道中
- 遵照配套《操作手册》中的指南要求执行仪表的等电势连接
- 在 25 °C (77 °F) 参考温度条件下进行测量。在不同的温度下，必须注意介质的温度系数 (典型值 2.1 %/K)

电导率[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	测量误差 (读数值百分比)
5 ... 20	$\pm 20\%$
> 20 ... 50	$\pm 10\%$
> 50 ... 10000	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 标准: <math>\pm 10\%</math></li><li>■ 可选<sup>1)</sup>: <math>\pm 5\%</math></li></ul>
> 10000 ... 20000	$\pm 10\%$
> 20000 ... 100000	$\pm 20\%$

1) 订购选项“电导率测量标定”，选型代号 CW



37 测量误差 (标准)

A0042279

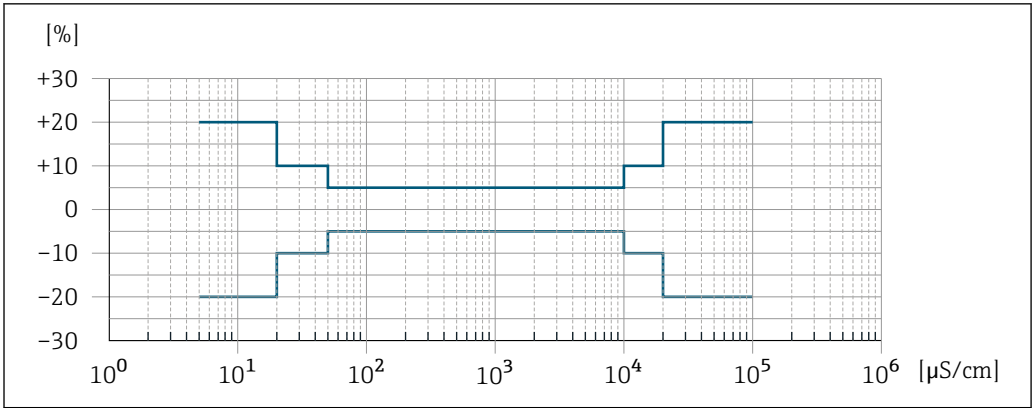


图 38 测量误差 (可选: 订购选项“电导率测量标定”, 选型代号 CW)

重复性	<p>o.r. = 读数值的</p> <p><b>体积流量</b></p> <p>不超过±0.1 % o.r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)</p> <p><b>电导率</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 不超过±5 % o.r.</li> <li>■ 订购选项“电导率测量标定”, 选型代号 CW: ±2 % v.M.</li> </ul>
-----	--

环境温度的影响	<p><b>电流输出</b></p> <table border="1"> <tr> <td>温度系数</td><td>Max. 1 μA/°C</td></tr> </table> <p><b>脉冲/频率输出</b></p> <table border="1"> <tr> <td>温度系数</td><td>无其他影响。测量精度中已考虑温度系数。</td></tr> </table>	温度系数	Max. 1 μA/°C	温度系数	无其他影响。测量精度中已考虑温度系数。
温度系数	Max. 1 μA/°C				
温度系数	无其他影响。测量精度中已考虑温度系数。				

16.7 安装

安装要求	→ 图 20
------	--------

16.8 环境条件

环境温度范围	→ 图 25
--------	--------

**温度表**

在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度	<p>储存温度取决于变送器和传感器的工作温度范围→ 图 25。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量设备的储存位置应避免阳光直射，避免流量计表面温度过高。</li> <li>■ 选择合适的储存位置，防止测量设备内部出现水汽聚集，避免细菌、病菌滋生损坏测量管内衬。</li> <li>■ 安装前禁止拆除测量设备上的保护盖或防护罩。</li> </ul>
------	--

相对湿度	设备可以安装在户外及室内使用，允许相对湿度为 4 ... 95%。
海拔高度	符合 EN 61010-1 标准 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ≤ 2 000 m (6 562 ft)</li> <li>■ 额外提供过电压保护措施（例如 Endress+Hauser HAW 系列）：&gt; 2 000 m (6 562 ft)</li> </ul>
防护等级	<b>变送器</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用</li> <li>■ 打开外壳后: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用</li> <li>■ 显示单元: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用</li> </ul> <b>传感器</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用</li> <li>■ 打开外壳后: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用</li> </ul> <b>一体型和分体型仪表可选配:</b> <p>订购选项“传感器选项”，选型代号 C3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, Type 4X</li> <li>■ 全焊接型，带保护漆涂层，通过 EN ISO 12944 C5-M 防腐保护认证</li> <li>■ 腐蚀性环境中测量</li> </ul> <b>可选</b> <p>订购选项“传感器选项”，选型代号 CB、CC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP68, Type 6P</li> <li>■ 全焊接型，带保护漆涂层，通过 EN ISO 12944 C5-M/Im1 和 EN 60529 防腐保护认证</li> <li>■ 水下测量</li> <li>■ 在最大水深处的连续工作时长:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 m (10 ft): 连续测量</li> <li>■ 10 m (30 ft): 不超过 48 小时</li> </ul> </li> </ul> <p>订购选项“传感器选项”，选型代号 CQ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP68, Type 6P, 工厂封装</li> <li>■ 铝半壳传感器外壳</li> <li>■ 雨水或地表水下长期测量</li> <li>■ 最大测量水深: 3 m (10 ft)</li> </ul> <b>外接 WLAN 天线</b> <p>IP66/67, Type 4X</p>
抗冲击性和抗振性	<b>正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准</b> <p>订购选项“传感器接线盒”，选型代号 L “铸造不锈钢”；订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm (峰值)</li> <li>■ 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g (峰值)</li> </ul> <p>订购选项“传感器接线盒”，选型代号 A “铝，带涂层”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8.4 Hz, 7.5 mm (峰值)</li> <li>■ 8.4 ... 2 000 Hz, 2 g (峰值)</li> </ul> <b>宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准</b>

订购选项“传感器接线盒”，选型代号 L “铸造不锈钢”；订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”

- 10 ... 200 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g<sup>2</sup>/Hz
- 加速度总均方根: 1.54 g rms

订购选项“传感器接线盒”，选型代号 A “铝，带涂层”

- 10 ... 200 Hz, 0.01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 加速度总均方根: 2.70 g rms

**半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准**




- 订购选项“传感器接线盒”，选型代号 L “铸造不锈钢”；订购选项“传感器选项”，选型代号 CG “隔热延长颈”  
6 ms 30 g
- 订购选项“传感器接线盒”，选型代号 A “铝，带涂层”  
6 ms 50 g

**粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准**

机械负载

- 变送器外壳和传感器接线盒：
- 采取保护措施消除外力影响，例如振动或冲击
  - 禁止用作登梯或攀爬辅助工具

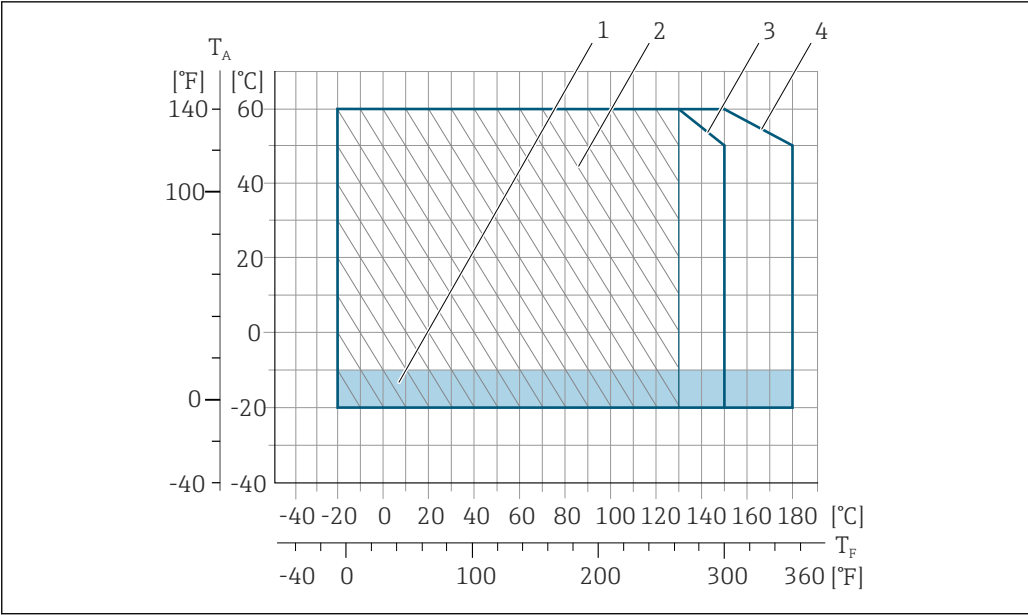
电磁兼容性 (EMC)

-  详细信息参见符合性声明。
-  设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。
-  建议在有强电流的电源线附近使用带钢外壳的传感器。

16.9 过程条件

介质温度范围

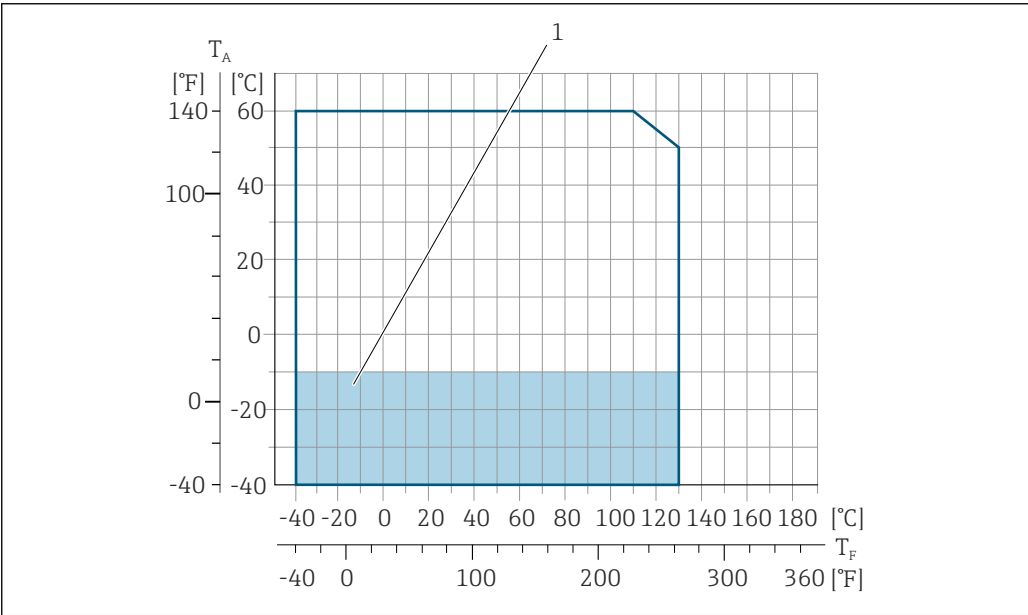
- -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F): PFA 内衬，口径范围 DN 25...200 (1...8")
- -20 ... +180 °C (-4 ... +356 °F): 高温型 PFA 内衬，口径范围 DN 25...200 (1...8")
- -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F): PTFE 内衬，口径范围 DN 15...600 (½...24")



A0029347

39 PFA

- $T_A$  环境温度  
 $T_F$  介质温度
- 1 彩色区域:  $-10 \dots -20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+14 \dots -4\text{ }^{\circ}\text{F}$ )环境温度范围仅适用不锈钢法兰
  - 2 阴影区域: 苛刻工况, 仅适用 $-20 \dots +130\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4 \dots +266\text{ }^{\circ}\text{F}$ )介质温度范围
  - 3  $-20 \dots +150\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4 \dots +302\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): PFA 内衬, 口径范围 DN 25...200 (1...8")
  - 4  $-20 \dots +180\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4 \dots +356\text{ }^{\circ}\text{F}$ ): 高温型 PFA 内衬, 口径范围 DN 25...200 (1...8")





A0029808

40 PTFE


- $T_A$  环境温度  
 $T_F$  介质温度
- 1 彩色区域:  $-10 \dots -40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+14 \dots -40\text{ }^{\circ}\text{F}$ )环境温度范围仅适用不锈钢法兰

电导率

$\geq 5\text{ }\mu\text{S/cm}$ : 常规液体。

 Proline 500 (模拟)  
最小电导率要求与连接电缆长度相关 →  27。

温度-压力关系

 过程连接的温度-压力关系概述参见《技术资料》





密闭压力

PFA 内衬


公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 ... +180 °C (+212 ... +356 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
65	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
125	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

PTFE 内衬

公称口径		不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]):			
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
65	–	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
80	3	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
100	4	0 (0)	–	135 (1.96)	170 (2.47)
125	–	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
150	6	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
200	8	200 (2.90)	–	290 (4.21)	410 (5.95)
250	10	330 (4.79)	–	400 (5.80)	530 (7.69)
300	12	400 (5.80)	–	500 (7.25)	630 (9.14)
350	14	470 (6.82)	–	600 (8.70)	730 (10.6)
400	16	540 (7.83)	–	670 (9.72)	800 (11.6)
450	18	不允许负压!			
500	20				
600	24				

限流值	<p>传感器的公称口径取决于管道口径和介质流速。理想流速范围为 2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s)。此外，流速 (v) 还需与介质的物理特性相匹配：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>v &lt; 2 \text{ m/s}</math> (6.56 ft/s)：磨损性介质（例如陶土、石灰石、矿浆）</li> <li>■ <math>v &gt; 2 \text{ m/s}</math> (6.56 ft/s)：粘附性介质（例如污水污泥）</li> </ul> <p> 缩小传感器公称口径可以增大流速。</p>
压损	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 传感器安装在相同口径的管道上无压损。</li> <li>■ 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损 →  26</li> </ul>
系统压力	→  26
振动	→  26

## 16.10 机械结构

设计及外形尺寸	 设备的外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节
---------	--

重量	<p>重量参数（不含包装材料重量）均针对法兰型仪表（标准压力等级）。对于不同压力等级的法兰和仪表设计，实际重量可能小于表格列举参数。</p> <p><b>变送器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proline 500（数字），聚碳酸酯外壳：1.4 kg (3.1 lbs)</li> <li>■ Proline 500（数字），铝外壳：2.4 kg (5.3 lbs)</li> <li>■ Proline 500，铝外壳：6.5 kg (14.3 lbs)</li> <li>■ Proline 500，铸造不锈钢外壳：15.6 kg (34.4 lbs)</li> </ul> <p><b>传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 带铸造不锈钢接线盒的传感器：+3.7 kg (+8.2 lbs)</li> <li>■ 铝材传感器接线盒：</li> </ul>
----	---

### 重量 (SI 单位)

公称口径		EN (DIN) 、AS 法兰 <sup>1)</sup>		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
15	½	PN 40	4.5	Cl. 150	4.5	10K	4.5
25	1	PN 40	5.3	Cl. 150	5.3	10K	5.3
32	–	PN 40	6	Cl. 150	–	10K	5.3
40	1 ½	PN 40	7.4	Cl. 150	7.4	10K	6.3
50	2	PN 40	8.6	Cl. 150	8.6	10K	7.3
65	–	PN 16	10	Cl. 150	–	10K	9.1
80	3	PN 16	12	Cl. 150	12	10K	10.5
100	4	PN 16	14	Cl. 150	14	10K	12.7
125	–	PN 16	19.5	Cl. 150	–	10K	19
150	6	PN 16	23.5	Cl. 150	23.5	10K	22.5
200	8	PN 10	43	Cl. 150	43	10K	39.9
250	10	PN 10	63	Cl. 150	73	10K	67.4
300	12	PN 10	68	Cl. 150	108	10K	70.3

公称口径		EN (DIN) 、AS 法兰 <sup>1)</sup>		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
350	14	PN 10	103	Cl. 150	173	10K	79
400	16	PN 10	118	Cl. 150	203	10K	100
450	18	PN 10	159	Cl. 150	253	10K	128
500	20	PN 10	154	Cl. 150	283	10K	142
600	24	PN 10	206	Cl. 150	403	10K	188

1) AS 法兰: 仅 DN 25 和 DN 50 可选。

重量 (US 单位)

公称口径		ASME	
[mm]	[in]	压力等级	[lbs]
15	½	Cl. 150	9.92
25	1	Cl. 150	11.7
40	1 ½	Cl. 150	16.3
50	2	Cl. 150	19.0
80	3	Cl. 150	26.5
100	4	Cl. 150	30.9
150	6	Cl. 150	51.8
200	8	Cl. 150	94.8
250	10	Cl. 150	161.0
300	12	Cl. 150	238.1
350	14	Cl. 150	381.5
400	16	Cl. 150	447.6
450	18	Cl. 150	557.9
500	20	Cl. 150	624.0
600	24	Cl. 150	888.6

测量管规格

公称口径		压力等级					过程连接内径			
[mm]	[in]	EN (DIN) 法兰	ASME 法兰	AS 2129 法兰	AS 4087 法兰	JIS 法兰	PFA		PTFE	
		[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Cl. 150	–	–	20K	–	–	15	0.59
25	1	PN 40	Cl. 150	表 E	–	20K	23	0.91	26	1.02
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	1.26	35	1.38
40	1 ½	PN 40	Cl. 150	–	–	20K	36	1.42	41	1.61
50	2	PN 40	Cl. 150	表 E	PN 16	10K	48	1.89	52	2.05
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	2.48	67	2.64
80	3	PN 16	Cl. 150	–	–	10K	75	2.95	80	3.15
100	4	PN 16	Cl. 150	–	–	10K	101	3.98	104	4.09
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	4.96	129	5.08
150	6	PN 16	Cl. 150	–	–	10K	154	6.06	156	6.14



公称口径		压力等级					过程连接内径			
		EN (DIN) 法兰	ASME 法 兰	AS 2129 法 兰	AS 4087 法 兰	IS 法兰	PFA		PTFE	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
200	8	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	201	7.91	202	7.95
250	10	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	256	10.1
300	12	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	306	12.0
350	14	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	337	13.3
400	16	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	387	15.2
450	18	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	432	17.0
500	20	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	487	19.2
600	24	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	–	–	593	23.3

材质

变送器外壳

Proline 500（数字）变送器外壳

订购选项“变送器外壳”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯”：聚碳酸酯

Proline 500 变送器外壳

订购选项“变送器外壳”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”：铸造不锈钢 1.4409（CF3M），类似 316L

窗口材质

订购选项“变送器外壳”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：玻璃
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯”：塑料
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”：玻璃

传感器接线盒

订购选项“传感器接线盒”：

- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯”：聚碳酸酯
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”：1.4409（CF3M），类似 316L

电缆入口/缆塞

电缆入口和转接头	材质
M20 × 1.5 缆塞	塑料
<div>■ 转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口</div> <div>■ 转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口</div> <div><div><div>i</div></div> 仅适用指定设备型号：<div><div>■ 订购选项“变送器外壳”：<div>■ 选型代号 A “铝，带涂层”</div><div>■ 选型代号 D “聚碳酸酯”</div></div><div>■ 订购选项“传感器接线盒”：<div>■ Proline 500（数字）：<div>选型代号 A “铝，带涂层”</div><div>选型代号 L “铸造不锈钢”</div></div><div>■ Proline 500：<div>选型代号 A “铝，带涂层”</div><div>选型代号 L “铸造不锈钢”</div></div></div></div></div>	镀镍黄铜
<div>■ 转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口</div> <div>■ 转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口</div> <div><div><div>i</div></div> 仅适用指定设备型号：<div><div>■ 订购选项“变送器外壳”：<div>选型代号 L “铸造不锈钢”</div></div><div>■ 订购选项“传感器接线盒”：<div>选型代号 L “铸造不锈钢”</div></div></div></div>	不锈钢，1.4404（316L）

连接电缆

i

 UV 紫外辐射会损坏电缆外护套。尽可能避免电缆直接日晒。

连接传感器和 Proline 500（数字）变送器的连接电缆

PVC 电缆，带铜网屏蔽层

连接传感器和 Proline 500 变送器的连接电缆

PVC 电缆，带铜网屏蔽层

传感器外壳

- DN 15...300 (½...12")  
铝半壳，带 AlSi10Mg 铝合金涂层
- DN 25...600 (1...24")  
全焊接碳钢外壳，带保护漆涂层

测量管

不锈钢 1.4301/304/1.4306/304L  
适用碳钢法兰，带铝/锌保护涂层（DN 15...300 (½...12")）或保护漆涂层（DN 350...600 (14...24")）

内衬

- PFA
- PTFE

过程连接

EN 1092-1（DIN 2501）法兰  
不锈钢 1.4571；碳钢 E250C<sup>2)</sup>/S235JRG2/P245GH  
ASME B16.5 法兰  
不锈钢 F316L；碳钢 A105<sup>2)</sup>

2) DN 15...300 (½ ...12")，带铝/锌保护漆涂层；DN 350...600 (14...24")，带保护漆涂层

JIS B2220 法兰

不锈钢 F316L; 碳钢 A105/A350 LF2 <sup>2)</sup>

AS 2129 (表 E) 法兰

■ DN 25 (1"): 碳钢 A105/S235JRG2

■ DN 40 (1 ½"): 碳钢 A105/S275JR

AS 4087 PN 16 法兰

碳钢 A105/S275JR

### 电极

不锈钢 1.4435 (F316L) 、 Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、铂、钽、钛

### 密封圈

符合 DIN EN 1514-1 Form IBC 标准

### 附件

#### 防护罩

不锈钢 1.4404 (316L)

#### 外接 WLAN 天线

- 天线: ASA 塑料 (丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈) 和镀镍黄铜
- 转接头: 不锈钢和镀镍黄铜
- 电缆: 聚乙烯
- 插头: 镀镍黄铜
- 角型支架: 不锈钢

#### 接地环

- 不锈钢 1.4435 (316L)
- C22 合金 2.4602 (UNS N06022)
- 钛
- 钽



### 配套电极

测量电极、参比电极和空管检测电极:

- 1.4435 (316L)
- C22 合金 2.4602 (UNS N06022)
- 钽
- 钛
- 铂

可选: 仅铂或钽测量电极

### 过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501)
  - ASME B16.5
  - JIS B2220
  - AS 2129 (表 E)
  - AS 4087 PN 16 法兰
-  各种过程连接材质的详细信息 →  190



### 表面光洁度

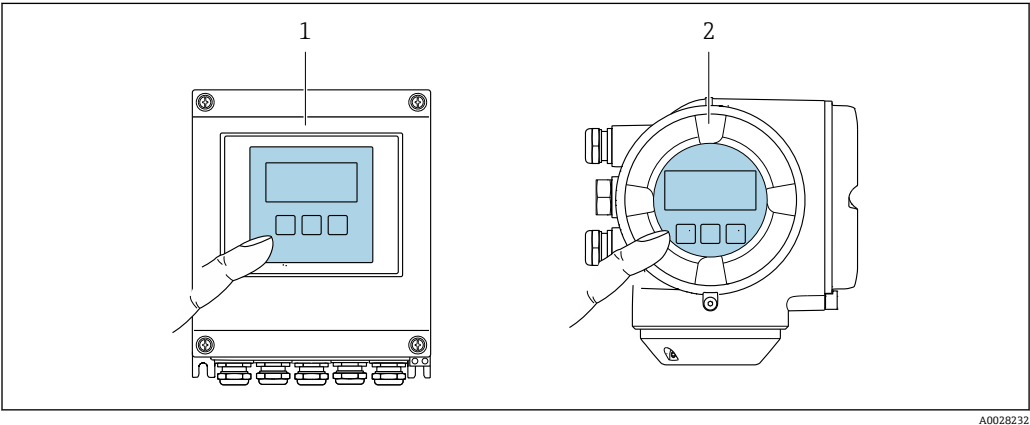
电极: 不锈钢 1.4435 (F316L) 、 C22 合金 2.4602 (UNS N06022) 、 铂、钽、钛  
 $\leq 0.3 \dots 0.5 \mu\text{m}$  (11.8 ... 19.7  $\mu\text{in}$ )  
 (所有参数均为接液部件的表面光洁度)

PFA 内衬:  
≤ 0.4 µm (15.7 µin)  
(所有参数均为接液部件的表面光洁度)

16.11 可操作性

语言	<p>提供下列操作语言:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 通过现场操作 英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、韩语、越南语、捷克语、瑞典语</li><li>■ 通过网页浏览器 英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、越南语、捷克语、瑞典语</li><li>■ 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时: 英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、中文、日语</li></ul>
----	--

现场操作	<p><b>通过显示单元</b></p> <p>设备级别:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 <b>F</b>“四行背光图形显示; 光敏键操作”</li><li>■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 <b>G</b>“四行背光图形显示; 光敏键操作+ WLAN 访问”</li></ul> <p> <b>WLAN 接口信息</b> →  86</p>
------	--






 41 光敏键操作

1 Proline 500 (数字)

2 Proline 500

- 显示单元**
- 四行背光图形显示
  - 白色背光显示; 发生设备错误时切换至红色背光显示
  - 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式

- 操作部件**
- 通过 3 个光敏键进行外部操作, 无需打开外壳: , , 
  - 允许在不同防爆场合中使用操作部件

远程操作	→  84
------	--

服务接口	→  86
------	--

## 配套调试工具

可以使用不同的调试工具现场或远程访问测量仪表。取决于使用的调试工具，可以使用不同操作单元和不同接口访问。

配套调试工具	操作设备	接口	附加信息
网页浏览器	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，已安装有以太网浏览器	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> <li>WLAN 接口</li> <li>以太网现场总线 (Ethernet/IP、PROFINET、Modbus TCP + Ethernet-APL)</li> </ul>	设备的《特殊文档》
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> <li>WLAN 接口</li> <li>现场总线通信</li> <li>Modbus TCP + Ethernet-APL</li> </ul>	→ 167
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> <li>WLAN 接口</li> <li>现场总线通信</li> </ul>	→ 167
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>所有总线接口</li> <li>WLAN 接口</li> <li>蓝牙</li> <li>CDI-RJ45 服务接口</li> </ul>	《操作手册》BA01202S 设备描述文件： 使用手操器的更新功能



可以使用基于 FDT 技术的其他调试软件操作仪表，带设备驱动，例如 DTM/iDTM 或 DD/EDD。上述调试软件来自不同的制造商。允许集成至下列调试软件中：

- 艾默生 TREX → [www.emerson.com](http://www.emerson.com)
- 霍尼韦尔现场设备管理器 (FDM) → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- 横河 FieldMate → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

登陆网站下载设备描述文件：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 资料下载区

## 网页服务器

使用内置网页服务器的网页浏览器通过 Ethernet-APL、服务接口 (CDI) 或通过 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，可用于监测设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备（可以单独订购）：订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光显示；光敏键操作+WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。


## 支持功能

操作设备（例如笔记本电脑）与测量仪表间的数据交换：

- 上传测量仪表的设置 (XML 格式，备份设置)
- 在测量仪表中保存设置 (XML 格式，复位设置)
- 输出事件列表 (.csv 文件)
- 输出参数设定值 (.csv 文件或 PDF 文件，归档记录测量点设置)
- 输出 Heartbeat Technology 心跳技术验证日志 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”→ 196 应用软件包)
- 烧录固件，例如进行设备固件升级
- 下载驱动程序，用于系统集成
- 最多显示 1000 个已保存的测量值（需要同时订购扩展 HistoROM 应用软件包 → 196)

HistoROM 数据管理

测量仪表提供 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括存储和导入/导出关键设备和过程参数，确保操作和服务更加可靠、安全和高效。

 出厂时，设置参数的工厂设定值储存在仪表存储单元中，用于备份。更新后的数据记录可以覆盖此储存数据，例如调试后。

数据存储方式的详细说明

提供多种数据存储单元，用于存储和读取设备参数：

	HistoROM 备份	T-DAT	S-DAT
适用数据	<ul style="list-style-type: none"><li>事件日志，例如诊断事件</li><li>参数值备份记录</li><li>设备固件应用软件包</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>测量值日志（“扩展 HistoROM”订购选项）</li><li>当前参数值记录（固件实时使用）</li><li>指标（最小值/最大值）</li><li>累积量</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>传感器参数：例如公称口径</li><li>序列号</li><li>标定信息</li><li>设备设置（例如软件选项、固定 I/O 或多路 I/O）</li></ul>
存储单元位置	固定安装在计算机接线腔中的用户接口板上	可以插入计算机接线腔中的用户接口板上	安装在变送器颈部的传感器插头中

数据备份

自动

- 大多数重要设备参数（传感器和变送器）均自动保存在 DAT 模块中
- 更换变送器或测量设备时：一旦 T-DAT 中储存的先前设备参数被更改，新测量设备立即正常工作
- 更换传感器时：一旦传感器被替换，新传感器参数由测量设备的 S-DAT 中传输，测量设备立即再次正常工作
- 更换电子模块时（例如 I/O 电子模块）：一旦电子模块被更换，模块中的软件便会与当前设备固件进行比对。如需要，更新或降低模块中的软件版本号。随后即可使用电子模块，不会出现兼容性问题。

手动

内置设备存储单元 HistoROM 中备份其他参数记录（完整参数设定值）：

- 数据备份功能  
备份和随后恢复设备存储单元 HistoROM 备份
- 数据比对功能  
比对当前设备设置和设备存储单元 HistoROM 备份的设备的设置

数据传输

手动

通过指定调试软件的导出功能将设备设置传输至另一台设备中，例如使用 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器：复制设置或归档储存（例如用于备份）

事件列表

自动

- 在事件列表中按照时间先后顺序最多显示 20 条事件信息
- 使用扩展 HistoROM 应用软件包时(订购选项)：在事件列表中最多显示 100 条事件信息及其时间戳、纯文本说明和补救措施
- 通过不同的接口和调试工具(例如：DeviceCare、FieldCare 或 Web 服务器)可以导出和显示事件列表

数据日志

手动

使用扩展 HistoROM 应用软件包时（订购选项）：

- 记录 1...4 个通道，最多 1000 个测量值（每个通道最多 250 个测量值）
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过不同的接口和调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以输出测量值

# 16.12 证书与认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 ([www.endress.com](http://www.endress.com)) :

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**资料下载**。

CE 标志	设备符合欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
UKCA 认证	设备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）均成功通过了所需评估和测试。  Endress+Hauser 英国分公司的联系地址： Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a>
防爆认证	设备通过防爆认证，允许在防爆危险区中使用，相关安全指南参见单独成册的《安全指南》（XA）。铭牌上标识有文档资料代号。
无线电认证	测量仪表通过无线电认证。  无线电认证的详细信息参见《特殊文档》
压力设备指令	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 如果认证标记<ul style="list-style-type: none"><li>a) PED/G1/x (x =类别) 或</li><li>b) PESR/G1/x (x =类别)</li></ul>出现在传感器铭牌上，Endress+Hauser 确认符合以下文档中的“基本安全要求”<ul style="list-style-type: none"><li>a) 压力设备准则 2014/68/EU 的附录 I 中，或</li><li>b) 法定文书 2016 No. 1105，附件 2。</li></ul></li><li>■ 非 PED 和 PESR 认证型设备基于工程实践经验设计和制造。它们符合以下要求<ul style="list-style-type: none"><li>a) 压力设备指令 2014/68/EU 第 4 条第 3 款，或</li><li>b) 法定文书 2016 No. 1105，第 1 部分第 8 款。</li></ul>应用范围请参考<ul style="list-style-type: none"><li>a) 压力设备指令 2014/68/EU 附录 II 的图表 6...9，或</li><li>b) 法定文书 2016 No. 1105，附件 3，第 2 款。</li></ul></li></ul>
其他证书	<b>除硅处理(PWIS)</b>  PWIS =除硅处理 订购选项“服务”： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 选型代号 <b>HC</b>: 除硅处理(A)</li><li>■ 选型代号 <b>HD</b>: 除硅处理(B)</li><li>■ 选型代号 <b>HE</b>: 除硅处理(C)</li></ul>  除硅处理证书的详细信息请参考“测试规格”文档资料 TS01028D

外部标准和准则

- EN 60529  
外壳防护等级 (IP 代号)
- EN 61010-1  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 常规要求
- GB30439.5  
工业自动化产品的安全要求 - 第 5 部分: 流量计安全要求
- EN 61326-1/-2-3  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - EMC 要求
- NAMUR NE 21  
工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性 (EMC)
- NAMUR NE 32  
带微处理器的现场控制仪表在电源故障时的数据保留
- NAMUR NE 43  
带模拟量输出信号的数字变送器故障信号水平标准
- NAMUR NE 53  
带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 105  
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107  
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131  
标准应用中现场型设备的要求
- ETSI EN 300 328  
2.4 GHz 无线电部件的指南
- EN 301489  
电磁兼容性和无线电频谱管理 (ERM) 。

16.13 应用软件包

多种不同类型的应用软件包可选，以提升仪表的功能性。基于安全角度考虑，或为了满足特定应用条件要求，需要使用此类应用软件包。

可以随表订购 Endress+Hauser 应用软件包，也可以日后单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页订购：[www.endress.com](http://www.endress.com)。

诊断功能


订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “扩展 HistoROM”

包括扩展功能，例如事件日志、开启测量值存储单元。

事件日志：  
存储容量可扩展，从 20 条事件日志（基本型）扩展至 100 条事件日志。

数据记录（在线记录仪）：

- 最多可以存储 1000 个测量值。
- 4 个存储模块均可输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。
- 通过现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以查看测量值日志。

 详细信息参见设备《操作手册》。

Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项“应用软件包”，选型代号 EB“心跳自校验 + 心跳自监测”



心跳自校验

满足 DIN ISO 9001:2015 章节 7.6 a)溯源认证要求“监视和测量设备的控制”

- 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试。
- 按需提供溯源校验结果，包括报告
- 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试
- 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的总测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。

心跳自监测

向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员：

- 使用此类数据和有关过程影响因素（例如粘附、磁场干扰）在一段时间内对测量性能所产生影响的其他信息得出结论。
- 及时安排维修保养。
- 监测过程或产品质量。



Heartbeat Technology 心跳技术的详细信息：  
《特殊文档》→ 198

清洗

订购选项“应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗”

电极清洗回路（ECC）适用于经常出现磁性氧化铁（Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>）沉淀物的应用场合（例如热水）。由于磁性氧化铁具有高导电性，形成粘附后会导致测量误差和信号丢失。此应用软件包能够避免形成高导电性物质粘附和薄沉积层（通常为磁性氧化铁）。



详细信息参见设备《操作手册》。

16.14 附件



选配附件的详细信息→ 166

16.15 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。

标准文档资料

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

测量仪表	文档资料代号
Proline Promag P	KA01290D

变送器的《简明操作指南》

测量仪表	文档资料代号
Proline 500	KA01734D
Proline 500（数字）	KA01735D

技术资料

测量仪表	文档资料代号
Promag P 500	TI01226D

设备参数描述

测量仪表	文档资料代号
Promag 500	GP01237D

设备补充文档资料

安全指南

《安全指南》是危险区中使用的电气设备的标准文档资料。

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex ia	XA01522D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01523D
cCSAus IS	XA01524D
cCSAus Ex e ia	XA01525D
cCSAus Ex ec	XA01526D
EAC Ex Ex ia	XA01658D
EAC Ex ec	XA01659D
JPN Ex ia	XA01776D
KCs Ex ia	XA03281D
INMETRO Ex ia	XA01527D
INMETRO Ex ec	XA01528D
NEPSI Ex ia	XA01529D
NEPSI Ex ec	XA01530D
UKEX Ex ia	XA02560D
UKEX Ex ec	XA02561D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
无线电认证 (A309/A310 显示单元的 WLAN 接口)	SD01793D

内容	文档资料代号
Heartbeat Technology 心跳技术	SD03346D
Modbus TCP 系统集成	SD03383D

安装指南

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 使用设备浏览器 → 164 查询可选备件套件</li><li>■ 可以同时订购附件的《安装指南》 → 166</li></ul>

# 索引

## A

安全 .....	9
安装 .....	20
安装尺寸 .....	25
参见 安装尺寸 .....	
安装方向 (垂直管道、水平管道) .....	23
安装工具 .....	29
安装后检查 .....	91
安装后检查 (检查列表) .....	37
安装连接电缆 .....	
传感器接线盒, Proline 500 .....	51
Proline 500 (数字) 变送器 .....	50
Proline 500 (数字) 变送器的接线端子分配 .....	48
Proline 500 (数字) 变送器的配套传感器接线盒 .....	48
Proline 500 的接线端子分配 .....	51
安装条件 .....	
前后直管段 .....	24
系统压力 .....	26
安装位置 .....	20
安装要求 .....	
安装尺寸 .....	25
安装方向 .....	23
安装位置 .....	20
大重量传感器 .....	22
非满管管道 .....	22
隔热 .....	26
连接电缆长度 .....	27
竖直向下管道 .....	21
振动 .....	26
转接头 .....	26
安装准备 .....	29
Applicator .....	169

## B

帮助文本 .....	
查看 .....	76
关闭 .....	76
说明 .....	76
包装处置 .....	20
报警信号 .....	175
备件 .....	164
编辑界面 .....	
使用操作按键 .....	72
输入界面 .....	72
编辑视图 .....	71
使用操作部件 .....	71
变送器 .....	
旋转外壳 .....	36
旋转显示模块 .....	36
标准和指南 .....	196
表面光洁度 .....	191
补救措施 .....	
查看 .....	150
关闭 .....	150

## C

材质 .....	189
菜单 .....	
设备设置 .....	91
设置 .....	91
诊断 .....	157
自定义设置 .....	116
菜单路径 (菜单视图) .....	69
菜单视图 .....	
在设置向导中 .....	69
在子菜单中 .....	69
参考操作条件 .....	180
参数 .....	
更改 .....	76
输入数值或文本 .....	76
参数访问权限 .....	
读操作 .....	77
写操作 .....	77
参数设置 .....	
传感器调整 (子菜单) .....	116
电极清洗周期 (子菜单) .....	123
电流输出 .....	100
电流输出 (向导) .....	100
电流输出值 1 ... n (子菜单) .....	140
电流输入 .....	98
电流输入 1 ... n (向导) .....	98
电流输入 1 ... n (子菜单) .....	139
仿真 (子菜单) .....	129
服务接口 (子菜单) .....	94
复位访问密码 (子菜单) .....	129
高级设置 (子菜单) .....	116
管理员 (子菜单) .....	129
过程变量 (子菜单) .....	137
过程值仿真 (子菜单) .....	131
计量交接关闭 (向导) .....	118
计量交接开启 (向导) .....	120
继电器输出 .....	106
继电器输出 1 ... n (向导) .....	106
继电器输出 1 ... n (子菜单) .....	141
空管检测 (向导) .....	113
累加器 (子菜单) .....	142
累加器 1 ... n (子菜单) .....	117
累加器操作 (子菜单) .....	142
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (向导) .....	103
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单) .....	140
设备信息 (子菜单) .....	160
设置 (菜单) .....	91
设置备份 (子菜单) .....	126
设置访问密码 (向导) .....	128
设置流量阻尼时间 (向导) .....	113
输出仿真 (子菜单) .....	132
输入/输出设置 .....	97
输入仿真 (子菜单) .....	131
双路脉冲输出 .....	108
双脉冲输出 (向导) .....	108
双脉冲输出 (子菜单) .....	141

通信 (子菜单) ..... 93  
 网络诊断 (子菜单) ..... 95  
 系统单位 (子菜单) ..... 96  
 显示 (向导) ..... 109  
 显示 (子菜单) ..... 122  
 小流量切除 (向导) ..... 111  
 心跳基本设置 (子菜单) ..... 126  
 以太网服务器 (子菜单) ..... 83  
 诊断 (菜单) ..... 157  
 状态输入 ..... 99  
 状态输入 1... n (向导) ..... 99  
 状态输入 1... n (子菜单) ..... 139  
 自诊断事件仿真 (子菜单) ..... 133  
 APL 端口 (子菜单) ..... 94  
 I/O 设置 (子菜单) ..... 97  
 WLAN 设置 (向导) ..... 124  
 参数设置写保护 ..... 134  
 操作 ..... 137  
 操作安全 ..... 10  
 操作按钮  
     参见 操作部件  
 操作部件 ..... 73, 149  
 操作菜单  
     菜单、子菜单 ..... 65  
     结构 ..... 65  
     子菜单和用户角色 ..... 66  
 操作方式 ..... 64  
 操作显示界面 ..... 67  
 操作原理 ..... 66  
 测量范围 ..... 169  
 测量管规格 ..... 188  
 测量和测试设备 ..... 163  
 测量设备  
     安装传感器  
         最大螺丝紧固扭矩 ..... 30  
     安装准备 ..... 29  
     废弃 ..... 165  
     开机 ..... 91  
     设计 ..... 13  
 测量系统 ..... 169  
 测量仪表  
     安装传感器 ..... 29  
         安装接地电缆/接地环 ..... 30  
         安装密封圈 ..... 30  
         标称螺丝紧固扭矩 ..... 33  
         螺丝紧固扭矩 ..... 30  
     拆除 ..... 165  
     电气连接准备 ..... 43  
     改装 ..... 164  
     通过通信协议集成 ..... 90  
     修理 ..... 164  
 测量仪表标识 ..... 15  
 测量仪表的用途  
     参见 指定用途  
 测量原理 ..... 169  
 测量值  
     参见 过程变量  
     测量值 ..... 169  
     计算值 ..... 169

产品安全 ..... 10  
 储存条件 ..... 19  
 储存温度 ..... 19  
 储存温度范围 ..... 182  
 传感器  
     安装 ..... 29  
 存储方式 ..... 194  
 错误信息  
     参见 诊断信息  
 CE 标志 ..... 10, 195  
**D**  
 打开或关闭键盘锁 ..... 77  
 大重量传感器 ..... 22  
 到货验收 ..... 15  
 电磁兼容性 ..... 184  
 电导率 ..... 185  
 电缆接线  
     Proline 500 变送器 ..... 53  
 电缆入口  
     防护等级 ..... 63  
     技术参数 ..... 179  
 电流消耗 ..... 179  
 电气隔离 ..... 177  
 电气连接  
     测量仪表 ..... 38  
     调试软件  
         通过服务接口 (CDI-RJ45) ..... 86  
         通过 Modbus TCP + Ethernet-APL 通信 ... 84, 85  
         通过 WLAN 接口 ..... 86  
     调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS  
         Device Manager、SIMATIC PDM) ..... 84, 85  
     防护等级 ..... 63  
     计算机, 安装有网页浏览器 ..... 84, 85  
     网页服务器 ..... 86  
     WLAN 接口 ..... 86  
 电势平衡 ..... 53  
 电源 ..... 179  
 电源故障 ..... 179  
 电子模块 ..... 13  
 调试 ..... 91  
     高级设置 ..... 116  
     设置设备 ..... 91  
 调整诊断响应 ..... 153  
 订货号 ..... 16, 18  
 读操作 ..... 77  
 读取测量值 ..... 137  
 DeviceCare ..... 89  
     设备描述文件 ..... 90  
 DIP 开关  
     参见 写保护开关  
**E**  
 二次校准 ..... 163  
 ECC ..... 123  
 Endress+Hauser 服务  
     修理 ..... 164  
 Endress+Hauser 服务产品  
     维护 ..... 163

**F**

返厂 .....	164
防爆认证 .....	195
防护等级 .....	63, 183
访问密码 .....	77
输入错误 .....	77
非满管管道 .....	22
废弃 .....	164
符合性声明 .....	10
FieldCare .....	88
功能 .....	88
建立连接 .....	88
设备描述文件 .....	90
用户界面 .....	89

**G**

隔热 .....	26
更换 .....	
仪表部件 .....	164
工具 .....	
安装 .....	29
电气连接用 .....	38
运输 .....	19
工作场所安全 .....	10
功率消耗 .....	179
功能 .....	
参见 参数 .....	
固件 .....	
版本号 .....	90
发布日期 .....	90
固件更新历史 .....	162
故障排除 .....	
常规 .....	144
关闭写保护功能 .....	134
管理设备设置 .....	126
过程连接 .....	191
过程条件 .....	
电导率 .....	185
介质温度 .....	184
密闭压力 .....	186
限流值 .....	187
压损 .....	187

**H**

海拔高度 .....	183
后直管段 .....	24
环境条件 .....	
储存温度 .....	182
海拔高度 .....	183
环境温度 .....	25
机械负载 .....	184
抗冲击性和抗振性 .....	183
相对湿度 .....	183
环境温度 .....	
影响 .....	182
环境温度范围 .....	25, 183
HistoROM .....	126

**J**

机械负载 .....	184
技术参数, 概述 .....	169
检查 .....	
安装 .....	37
连接 .....	63
收到的货物 .....	15
检查列表 .....	
安装后检查 .....	37
连接后检查 .....	63
接线端子 .....	179
接线端子分配 .....	42
结构 .....	
操作菜单 .....	65
介质温度范围 .....	184

**K**

开关量输出 .....	174
开启写保护功能 .....	134
抗冲击性和抗振性 .....	183
扩展订货号 .....	
变送器 .....	16
传感器 .....	18

**L**

累加器 .....	
分配过程变量 .....	142
设置 .....	117
连接 .....	
参见 电气连接 .....	
连接电缆 .....	38
连接电缆长度 .....	27
连接工具 .....	38
连接后检查 .....	91
连接后检查 (检查列表) .....	63
连接设备 .....	
Proline 500 .....	51
Proline 500 (数字) .....	48
连接准备 .....	43
量程比 .....	170
流向 .....	23
螺丝紧固扭矩 .....	30
标称 .....	33
最大 .....	30

**M**

密闭压力 .....	186
铭牌 .....	
变送器 .....	16
传感器 .....	18
Modbus RS485 .....	
设置错误响应模式 .....	153
诊断信息 .....	152

**N**

内部清洗 .....	163
Netilion .....	163

**P**

- 配套电极 ..... 191
- Proline 500 (数字) 变送器的连接电缆的接线端子分配
  - 传感器接线盒 ..... 48
- Proline 500 连接电缆的接线端子分配
  - 传感器接线盒 ..... 51

**Q**

- 其他证书 ..... 195
- 前直管段 ..... 24
- 清洁
  - 外部清洁 ..... 163
- 清洗
  - 内部清洗 ..... 163

**R**

- 人员要求 ..... 9
- 认证 ..... 195
- 软件版本号 ..... 90

**S**

- 筛选事件日志 ..... 158
- 设备
  - 设置 ..... 91
- 设备版本号 ..... 90
- 设备部件 ..... 13
- 设备类型 ID ..... 90
- 设备浏览器 ..... 164
- 设备描述文件 ..... 90
- 设备名称
  - 变送器 ..... 16
  - 传感器 ..... 18
- 设备锁定, 状态 ..... 137
- 设备维修 ..... 164
- 设备修订版本号 ..... 90
- 设计
  - 测量设备 ..... 13
- 设置
  - 传感器调整 ..... 116
  - 电极清洗回路 (ECC) ..... 123
  - 电流输出 ..... 100
  - 电流输入 ..... 98
  - 仿真 ..... 129
  - 复位累加器 ..... 142
  - 复位设备 ..... 160
  - 高级显示设置 ..... 122
  - 管理 ..... 128
  - 管理设备设置 ..... 126
  - 继电器输出 ..... 106
  - 空管检测 (EPD) ..... 113
  - 累加器 ..... 117
  - 累加器复位 ..... 142
  - 使测量仪表适应过程条件 ..... 142
  - 输入/输出设置 ..... 97
  - 双路脉冲输出 ..... 108
  - 通信接口 ..... 93
  - 系统单位 ..... 96
  - 显示语言 ..... 91
  - 现场显示单元 ..... 109

- 小流量切除 ..... 111
- 状态输入 ..... 99
- WLAN ..... 124
- 设置访问密码 ..... 134
- 设置显示语言 ..... 91
- 生产日期 ..... 16, 18
- 使用测量设备
  - 临界工况 ..... 9
  - 使用错误 ..... 9
- 事件列表 ..... 158
- 事件日志 ..... 158
- 输出变量 ..... 172
- 输出信号 ..... 172
- 输入 ..... 169
- 竖直向下管道 ..... 21
- 数字编辑器 ..... 71
- 水下测量 ..... 28
  - 安装条件 ..... 28

**T**

- 特殊接线指南 ..... 58
- 提示工具
  - 参见 帮助文本
- 通过 Modbus RS485 查看诊断信息 ..... 152
- 通过 Modbus RS485 设置错误响应模式 ..... 153
- 图标
  - 控制数据输入 ..... 72
  - 输入界面 ..... 72
  - 锁定 ..... 67
  - 通信 ..... 67
  - 现场显示单元的状态区 ..... 67
  - 诊断 ..... 67
  - 状态信号 ..... 67

**U**

- UKCA 认证 ..... 195

**W**

- 外部清洁 ..... 163
- 维护操作 ..... 163
- 维修 ..... 164
  - 说明 ..... 164
- 温度-压力关系 ..... 186
- 温度范围
  - 储存温度 ..... 19
  - 显示单元的环境温度范围 ..... 192
- 文本编辑器 ..... 71
- 文本菜单
  - 查看 ..... 73
  - 关闭 ..... 73
  - 解释 ..... 73
- 文档
  - 功能 ..... 6
  - 信息图标 ..... 6
- 文档功能 ..... 6
- 文档相关信息 ..... 6
- 文档资料 ..... 197
- 无线电认证 ..... 195
- W@M 设备浏览器 ..... 15

WLAN 设置 ..... 124

## X

系统集成 ..... 90

系统设计

    参见 测量设备设计

    测量系统 ..... 169

系统压力 ..... 26

显示

    当前诊断事件 ..... 157

    上一个诊断事件 ..... 157

显示单元

    参见 现场显示单元

显示区

    操作显示 ..... 67

    在菜单视图中 ..... 69

显示值

    锁定状态 ..... 137

现场显示单元 ..... 192

    菜单视图 ..... 69

    参见 报警状态下

    参见 操作显示界面

    参见 诊断信息

    数字编辑器 ..... 71

    文本编辑器 ..... 71

限值 ..... 187

向导

    电流输出 ..... 100

    电流输入 1 ... n ..... 98

    计量交接关闭 ..... 118

    计量交接开启 ..... 120

    继电器输出 1 ... n ..... 106

    空管检测 ..... 113

    脉冲/频率/开关量输出 1 ... n ..... 103

    设置访问密码 ..... 128

    设置流量阻尼时间 ..... 113

    双脉冲输出 ..... 108

    显示 ..... 109

    小流量切除 ..... 111

    状态输入 1 ... n ..... 99

    WLAN 设置 ..... 124

小流量切除 ..... 177

写保护

    通过访问密码 ..... 134

    通过写保护开关 ..... 135

写保护开关 ..... 135

写操作 ..... 77

信息图标

    菜单 ..... 69

    参数 ..... 69

    操作部件 ..... 71

    测量变量 ..... 67

    测量通道号 ..... 67

    设置向导 ..... 69

    子菜单 ..... 69

性能参数 ..... 180

序列号 ..... 16, 18

旋转变送器外壳 ..... 36

旋转电子腔外壳

    参见 旋转变送器外壳

旋转显示模块 ..... 36

## Y

压力设备指令 ..... 195

压损 ..... 187

应用 ..... 169

应用场合

    其他风险 ..... 10

影响

    环境温度 ..... 182

硬件写保护 ..... 135

用户角色 ..... 66

语言, 操作方式 ..... 192

远程操作 ..... 192

运输测量仪表 ..... 19

## Z

在海水中测量 ..... 28

诊断

    信息图标 ..... 148

诊断列表 ..... 157

诊断响应

    解释 ..... 149

    图标 ..... 149

诊断信息 ..... 148

    补救措施 ..... 153

    概述 ..... 153

    设计, 说明 ..... 149, 152

    通信接口 ..... 152

    网页浏览器 ..... 150

    现场显示单元 ..... 148

    DeviceCare ..... 151

    FieldCare ..... 151

    LED 指示灯 ..... 145

振动 ..... 26

证书 ..... 195

直接访问 ..... 75

指定用途 ..... 9

制造商 ID ..... 90

重复性 ..... 182

重量

    运输 (说明) ..... 19

主要电子模块 ..... 13

注册商标 ..... 8

转接头 ..... 26

状态区

    操作显示 ..... 67

    在菜单视图中 ..... 69

状态信号 ..... 148, 151

子菜单

    测量值 ..... 137

    传感器调整 ..... 116

    电极清洗周期 ..... 123

    电流输出值 1 ... n ..... 140

    电流输入 1 ... n ..... 139

    仿真 ..... 129

    服务接口 ..... 94

复位访问密码 .....	129
概述 .....	66
高级设置 .....	116
管理员 .....	128, 129
过程变量 .....	137
过程值仿真 .....	131
继电器输出 1 ... n .....	141
累加器 .....	142
累加器 1 ... n .....	117
累加器操作 .....	142
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n .....	140
设备信息 .....	160
设置备份 .....	126
事件列表 .....	158
输出仿真 .....	132
输出值 .....	139
输入仿真 .....	131
输入值 .....	138
双脉冲输出 .....	141
通信 .....	93
网络诊断 .....	95
系统单位 .....	96
显示 .....	122
心跳基本设置 .....	126
以太网服务器 .....	83
状态输入 1 ... n .....	139
自诊断事件仿真 .....	133
APL 端口 .....	94
I/O 设置 .....	97
最大测量误差 .....	180







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

---