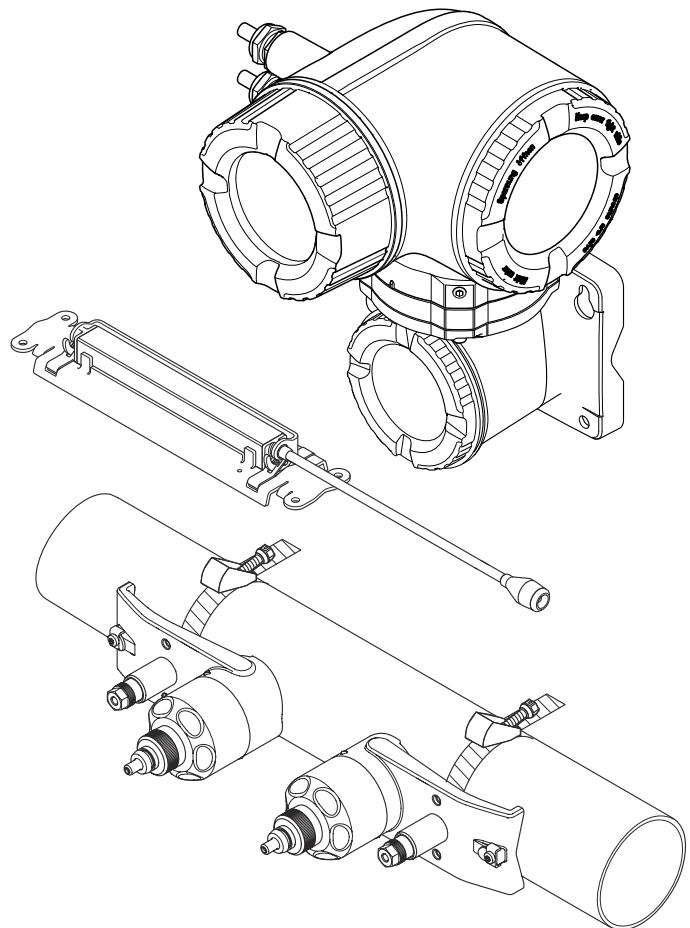


# 操作手册

## Proline Prosonic Flow P 500

### 超声流量计 HART



- 请将文档妥善保存在安全地方，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员或装置危险，请仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数的权利，将不预先通知。Endress+Hauser 当地销售中心将为您提供最新文档信息和更新文档资料。

# 目录

<b>1 文档信息 .....</b>	<b>6</b>		
1.1 文档功能 .....	6	6.2.2 准备测量设备 .....	25
1.2 信息图标 .....	6	6.2.3 安装测量设备 .....	25
1.2.1 安全图标 .....	6	6.2.4 安装传感器 .....	26
1.2.2 电气图标 .....	6	6.2.5 安装变送器外壳: Proline 500 (模拟) .....	37
1.2.3 通信图标 .....	6	6.2.6 旋转变送器外壳: Proline 500 (模拟) .....	39
1.2.4 工具图标 .....	7	6.2.7 旋转显示模块: Proline 500 .....	40
1.2.5 特定信息图标 .....	7	安装后检查 .....	40
1.2.6 图中的图标 .....	7		
1.3 文档资料 .....	8	<b>7 电气连接 .....</b>	<b>42</b>
1.3.1 标准文档资料 .....	8	7.1 电气安全 .....	42
1.3.2 补充文档资料 .....	8	7.2 接线 .....	42
1.4 注册商标 .....	8	7.2.1 所需工具 .....	42
<b>2 安全指南 .....</b>	<b>9</b>	7.2.2 连接电缆要求 .....	42
2.1 人员要求 .....	9	7.2.3 接线端子分配 .....	43
2.2 指定用途 .....	9	7.2.4 准备测量设备 .....	44
2.3 工作场所安全 .....	9	7.3 连接测量设备: Proline 500 (模拟) 变送器 .....	45
2.4 操作安全 .....	10	7.3.1 电缆接线 .....	45
2.5 产品安全 .....	10	7.3.2 连接信号电缆和供电电缆 .....	47
2.6 IT 安全 .....	10	7.3.3 将变送器集成在网络中 .....	50
2.7 设备的 IT 安全 .....	10	7.4 确保电势平衡 .....	50
2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护 .....	11	7.4.1 要求 .....	50
2.7.2 访问密码 .....	11	7.5 特殊接线指南 .....	51
2.7.3 通过网页服务器访问 .....	11	7.5.1 接线示例 .....	51
2.7.4 通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问 .....	12	7.6 确保防护等级 .....	55
7.7 连接后检查 .....	55	7.7 连接后检查 .....	55
<b>3 产品描述 .....</b>	<b>13</b>	<b>8 操作方式 .....</b>	<b>56</b>
3.1 产品设计 .....	13	8.1 操作方式概述 .....	56
3.1.1 Proline 500 (模拟) 变送器 .....	13	8.2 操作菜单的结构和功能 .....	57
<b>4 到货验收和产品标识 .....</b>	<b>14</b>	8.2.1 操作菜单的结构 .....	57
4.1 到货验收 .....	14	8.2.2 菜单结构 .....	58
4.2 产品标识 .....	14	8.3 通过现场显示单元访问操作菜单 .....	59
4.2.1 变送器铭牌 .....	15	8.3.1 操作界面 .....	59
4.2.2 传感器铭牌 .....	16	8.3.2 菜单视图 .....	60
4.2.3 测量设备上的图标 .....	16	8.3.3 编辑界面 .....	62
<b>5 储存和运输 .....</b>	<b>17</b>	8.3.4 操作部件 .....	64
5.1 储存条件 .....	17	8.3.5 打开文本菜单 .....	65
5.2 运输产品 .....	17	8.3.6 在列表中查看和选择 .....	66
5.2.1 使用叉车搬运 .....	17	8.3.7 直接查看参数 .....	66
5.3 包装处置 .....	17	8.3.8 查询帮助文本 .....	67
<b>6 安装 .....</b>	<b>18</b>	8.3.9 更改参数 .....	67
6.1 安装条件 .....	18	8.3.10 用户角色及其访问权限 .....	68
6.1.1 安装位置 .....	18	8.3.11 通过访问密码关闭写保护 .....	68
6.1.2 传感器套件选项和布置 .....	20	8.3.12 打开和关闭键盘锁 .....	68
6.1.3 环境条件和过程条件要求 .....	23	8.4 通过网页浏览器访问操作菜单 .....	69
6.1.4 特殊安装指南 .....	24	8.4.1 功能列表 .....	69
6.2 安装测量设备 .....	25	8.4.2 前提条件 .....	69
6.2.1 所需工具 .....	25	8.4.3 建立连接 .....	71
		8.4.4 登录 .....	72
		8.4.5 用户界面 .....	73
		8.4.6 关闭网页服务器 .....	74

8.5	8.4.7 退出 ..... 74 通过调试软件访问操作菜单 ..... 75 8.5.1 连接调试软件 ..... 75 8.5.2 Field Xpert SFX350、SFX370 ..... 78 8.5.3 FieldCare ..... 78 8.5.4 DeviceCare ..... 80 8.5.5 AMS 设备管理机 ..... 80 8.5.6 SIMATIC PDM ..... 81 8.5.7 475 手操器 ..... 81	11.4.5 “累加器”子菜单 ..... 131 11.5 使测量仪表适应过程条件 ..... 132 11.6 执行累加器复位 ..... 132 11.6.1 “控制累加器”参数的功能范围 ..... 132 11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围 ..... 133 11.7 显示数据日志 ..... 133
<b>9</b>	<b>系统集成 ..... 82</b>	<b>12 诊断和故障排除 ..... 136</b>
9.1	设备描述文件概述 ..... 82 9.1.1 当前设备版本信息 ..... 82 9.1.2 调试软件 ..... 82	12.1 常规故障排除 ..... 136 12.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息 ..... 138 12.2.1 变送器 ..... 138
9.2	HART 通信传输的测量变量 ..... 82	12.3 现场显示单元上的诊断信息 ..... 139 12.3.1 诊断信息 ..... 139 12.3.2 查看补救措施 ..... 141
9.3	其他设置 ..... 84	12.4 网页浏览器中的诊断信息 ..... 141 12.4.1 诊断响应方式 ..... 141 12.4.2 查看补救信息 ..... 142
<b>10</b>	<b>调试 ..... 86</b>	12.5 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息 ..... 142 12.5.1 诊断响应方式 ..... 142 12.5.2 查看补救信息 ..... 143
10.1	功能检查 ..... 86	12.6 接收诊断信息 ..... 144 12.6.1 调整诊断响应 ..... 144 12.6.2 调节状态信号 ..... 144
10.2	开启测量设备 ..... 86	12.7 诊断信息概述 ..... 145
10.3	设置操作语言 ..... 86	12.8 现有诊断事件 ..... 149
10.4	设置测量设备 ..... 86 10.4.1 设置设备位号 ..... 87 10.4.2 设置系统单位 ..... 88 10.4.3 设置测量点 ..... 89 10.4.4 检查安装状态 ..... 93 10.4.5 显示输入/输出设置 ..... 94 10.4.6 设置状态输入 ..... 94 10.4.7 设置电流输入 ..... 95 10.4.8 设置电流输出 ..... 96 10.4.9 设置脉冲/频率/开关量输出 ..... 99 10.4.10 设置继电器输出 ..... 104 10.4.11 设置双路脉冲输出 ..... 106 10.4.12 设置现场显示单元 ..... 107 10.4.13 设置小流量切除 ..... 109	12.9 诊断信息列表 ..... 149 12.10 事件日志 ..... 150 12.10.1 查看事件日志 ..... 150 12.10.2 筛选事件日志 ..... 150 12.10.3 信息事件概述 ..... 151
10.5	高级设置 ..... 111 10.5.1 在此参数中输入访问密码 ..... 112 10.5.2 执行传感器调节 ..... 112 10.5.3 设置累加器 ..... 112 10.5.4 执行高级显示设置 ..... 114 10.5.5 WLAN 设置 ..... 116 10.5.6 设置管理 ..... 118 10.5.7 使用设备管理参数 ..... 119	12.11 复位测量设备 ..... 152 12.11.1 “设备复位”参数的功能范围 ..... 152
10.6	仿真 ..... 121	12.12 设备信息 ..... 152
10.7	写保护设置, 防止未经授权的访问 ..... 123 10.7.1 通过访问密码设置写保护 ..... 123 10.7.2 通过写保护开关设置写保护 ..... 124	12.13 固件更新历史 ..... 154
<b>11</b>	<b>操作 ..... 126</b>	<b>13 维护 ..... 155</b>
11.1	查看设备锁定状态 ..... 126	13.1 维护任务 ..... 155 13.1.1 外部清洗 ..... 155
11.2	调整显示语言 ..... 126	13.2 测量和检测设备 ..... 155
11.3	设置显示单元 ..... 126	13.3 Endress+Hauser 服务 ..... 155
11.4	读取测量值 ..... 126 11.4.1 过程变量 ..... 127 11.4.2 系统参数 ..... 127 11.4.3 “输入值”子菜单 ..... 128 11.4.4 输出值 ..... 129	<b>14 维修 ..... 156</b>
		14.1 概述 ..... 156 14.1.1 修理和转换理念 ..... 156 14.1.2 修理和改装说明 ..... 156
		14.2 备件 ..... 156
		14.3 Endress+Hauser 服务 ..... 156
		14.4 返厂 ..... 156
		14.5 废弃 ..... 156 14.5.1 拆除测量仪表 ..... 157 14.5.2 废弃测量设备 ..... 157
		<b>15 附件 ..... 158</b>
		15.1 设备专用附件 ..... 158 15.1.1 变送器 ..... 158 15.1.2 传感器 ..... 159

---

15.2	通信专用附件	160
15.3	服务专用附件	160
15.4	系统产品	161

**16 技术参数 ..... 162**

16.1	应用	162
16.2	功能与系统设计	162
16.3	输入	163
16.4	输出	165
16.5	电源	170
16.6	性能参数	171
16.7	安装	173
16.8	环境条件	173
16.9	过程条件	174
16.10	机械结构	174
16.11	人机界面	176
16.12	证书和认证	179
16.13	应用软件包	181
16.14	附件	181
16.15	补充文档资料	181

**索引 ..... 183**

# 1 文档信息

## 1.1 文档功能

文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：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。疏忽会导致人员严重或致命伤害。

#### 警告

危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。

#### 小心

危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。

#### 注意

操作和其他影响提示图标。不会导致人员伤害。

### 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> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none"><li>内部接地端：将保护性接地端连接至电源。</li><li>外部接地端：将设备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 指示灯</b> 发光二极管熄灭。
	<b>LED 指示灯</b> 发光二极管亮起。
	<b>LED 指示灯</b> 发光二极管闪烁。

### 1.2.4 工具图标

图标	说明
	梅花螺丝刀
	十字螺丝刀
	开口扳手

### 1.2.5 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息
	参考文档
	参考页面
	参考图
	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	说明
	部件号
	操作步骤
	视图
	章节
	危险区
	安全区 (非危险区)
	流向

## 1.3 文档资料

 包装内技术文档的查询方式如下:

- 在 W@M 设备浏览器中 ([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 (QR 码)

 文档资料及其资料代号的详细信息 →  181

### 1.3.1 标准文档资料

文档资料类型	用途和内容
《技术资料》	<b>设计规划指南</b> 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
传感器的《简明操作指南》	<b>指导用户快速获取第一个测量值: 第一部分</b> 传感器的《简明操作指南》的服务对象是负责测量设备安装的专业人员。 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 到货验收和产品标识</li><li>■ 储存和运输</li><li>■ 安装</li></ul>
变送器的《简明操作指南》	<b>指导用户快速获取第一个测量值: 第二部分</b> 变送器的《简明操作指南》的服务对象是负责测量设备调试、组态设置和参数设置的专业人员 (直至输出第一个测量值)。 <ul style="list-style-type: none"><li>■ 产品描述</li><li>■ 安装</li><li>■ 电气连接</li><li>■ 操作方式</li><li>■ 系统集成</li><li>■ 调试</li><li>■ 诊断信息</li></ul>
《仪表功能描述》	<b>菜单参数说明</b> 文档中包含专家操作菜单中每个参数的详细说明。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。

### 1.3.2 补充文档资料

根据订购的仪表型号, 随箱提供相应的附加文档资料: 必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档资料是整套设备文档的组成部分。

## 1.4 注册商标

**HART®**

现场通信组织的注册商标 (美国奥斯汀)

## 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设备仅可用于液体流量测量。

取决于实际订购型号, 测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

允许在危险区、卫生应用场合或过程压力可能增大使用风险的场合中使用的测量设备的铭牌上有相应标识。

为了确保测量设备在使用寿命内始终正常工作:

- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求, 且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时, 才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌检查订购的设备是否允许在危险区中使用 (例如防爆保护、压力容器安全)。
- ▶ 如果测量设备的环境温度高于大气温度, 必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求。→  8
- ▶ 始终采取防腐保护措施, 确保测量设备免受环境影响。

#### 使用错误

非指定用途危及安全。使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏, 制造商不承担任何责任。

#### 其他风险

##### ▲ 警告

电子部件和介质可能导致表面温度上升或外表面结冻。存在人员受伤的危险!

- ▶ 测量高温或低温流体时, 确保已采取烫伤或冻伤防护措施。

### 2.3 工作场所安全

操作设备时:

- ▶ 遵守联邦/国家法规, 穿戴人员防护装置。

安装传感器和捆绑带时:

- ▶ 存在割伤风险增大的风险, 必须佩戴手套和护目镜。

在管路中进行焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接装置接地。

湿手操作设备时:

- ▶ 存在电冲击风险增大的风险, 必须佩戴防护手套。

## 2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和安全条件下使用仪表。
- ▶ 操作员有责任保证仪表在无干扰条件下工作。

### 改装仪表

未经授权，禁止改装仪表，会导致无法预见的危险。

- ▶ 如需要，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 修理

应始终确保操作安全性和测量可靠性，

- ▶ 仅进行明确允许的仪表修理。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装设备件和附件。

## 2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全工作。

设备满足常规安全标准和法规要求，并符合 EU 符合性声明中列举的 EU 准则的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

## 2.6 IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

## 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。在后续章节中详细介绍了大多数重要功能。

功能/接口	工厂设置	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访问或 FieldCare 访问) → 11	禁用 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码
WLAN (显示单元的订购选项)	允许	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	允许 (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
以太网服务器 → 11	允许	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口 → 12	-	基于风险评估结果进行相应设置

### 2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护

使用写保护开关（主板上的 DIP 开关）可以关闭通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能。如果硬件写保护功能已打开，仅允许读取参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭（→ 124）。

### 2.7.2 访问密码

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 接口保护操作部件（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

通过用户自定义访问密码实现通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能，允许修改用户自定义访问密码（→ 123）。

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（→ 77）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，带网络保护密匙。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（→ 118））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

- 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。
- 例如，设置访问密码和访问密码丢失时的操作步骤的详细信息参见“通过访问密码实现写保护”章节（→ 123）。

### 2.7.3 通过网页服务器访问

通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备（→ 69）。通过服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口连接。

出厂时设备的网页服务器已打开。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）。

允许在登录页面中隐藏设备和状态信息，防止未经授权的信息访问。

 详细设备参数参见：  
《仪表功能描述》。

#### 2.7.4 通过服务接口（CDI-RJ45）访问

仪表通过服务接口（CDI-RJ45）接入网络。仪表专用功能参数保证网络连接设备安全工作。

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



Ex de 隔爆型变送器可能无法连接服务接口（CDI-RJ45）！

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

### 3 产品描述

测量系统由变送器、两组或一组传感器组成，变送器和传感器组分开安装，通过传感器电缆连接。

在每组传感器中，一个传感器是声波发生器，另一个是声波接收器。根据实际工况要求和订购的仪表型号，可以选择单行程、双行程、三行程或四行程传感器→ [图 20](#)。

变送器控制各组传感器，分析、处理和计算测量信号，按需转换为输出变量。

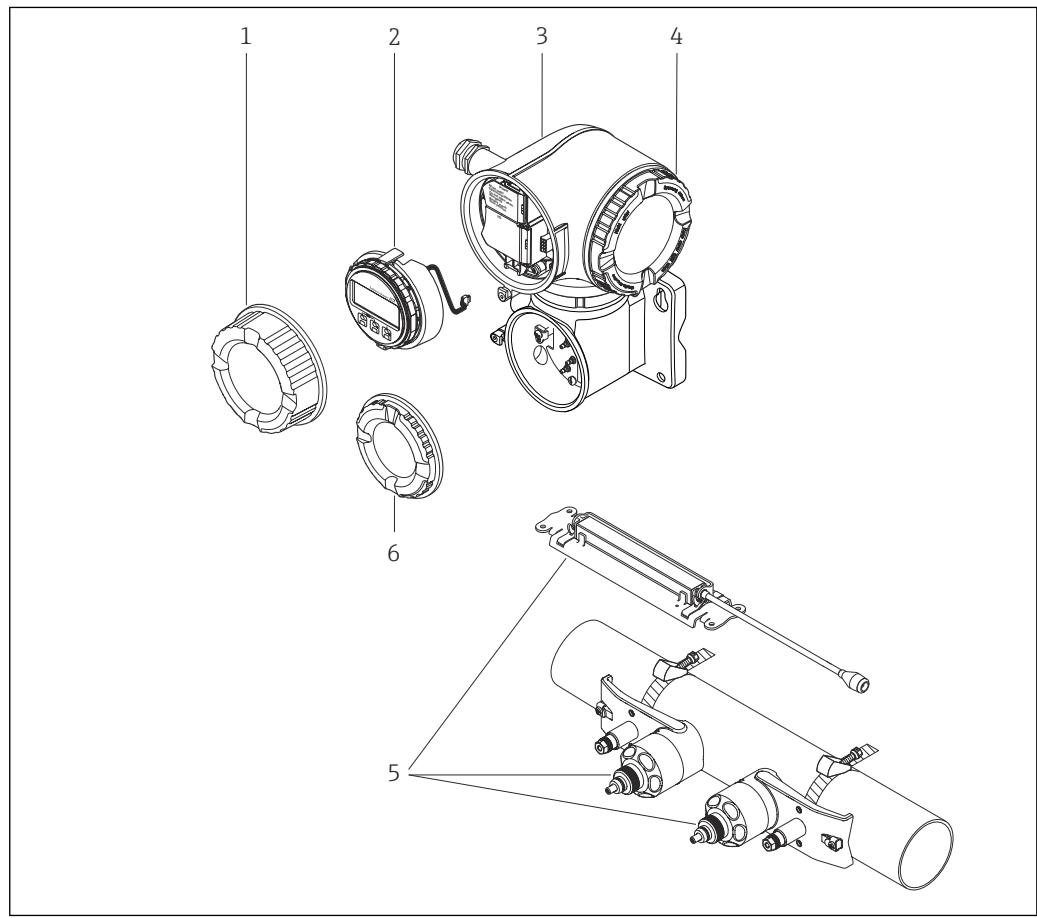
#### 3.1 产品设计

##### 3.1.1 Proline 500 (模拟) 变送器

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”

电子模块安装在变送器中。



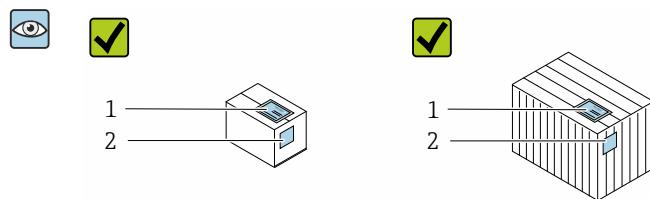
A0043303

[图 1](#) 仪表的主要组成部件

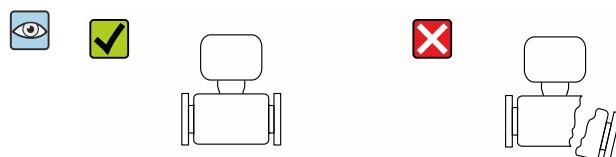
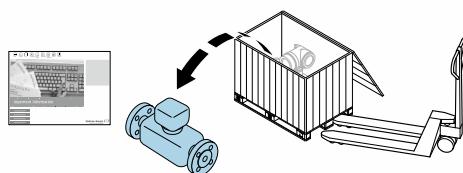
- 1 接线腔盖
- 2 显示模块
- 3 变送器外壳，内置智能传感器电子模块 (ISEM)
- 4 电子腔盖
- 5 传感器 (双行程)
- 6 接线腔盖：接入传感器电缆

## 4 到货验收和产品标识

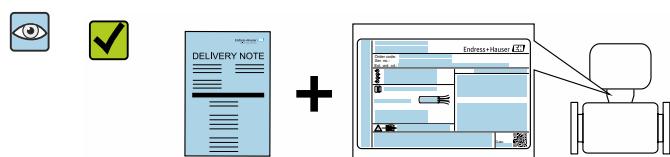
### 4.1 到货验收



供货清单 (1) 上的订货号是否与产品粘贴标签 (2) 上的订货号一致 ?



物品是否完好无损 ?



铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致 ?



包装中是否提供配套文档资料 ?

- i** ■ 任一上述条件不满足时, 请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。  
 ■ 登陆网站或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料, 详细信息参见“产品标识”章节 → 15。

### 4.2 产品标识

通过以下方式标识设备:

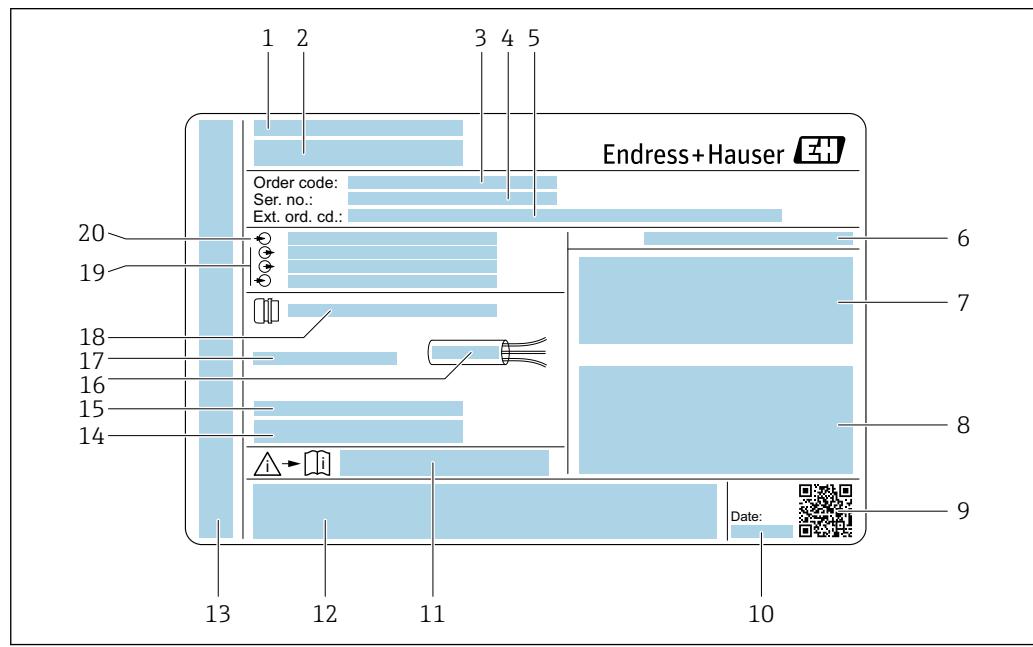
- 铭牌参数
- 订货号, 标识供货清单上的设备订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : 显示所有设备信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号, 或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR) : 显示所有设备信息

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：

- “其他设备标准文档资料”和“设备补充文档资料”→ [图 8](#)→ [图 8 章节](#)
- 在 W@M 设备浏览器中：输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Endress+Hauser Operations App：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 (模拟) 变送器



A0029192

图 2 变送器的铭牌示意图

- 1 制造地
- 2 变送器型号
- 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》补充文档资料代号
- 12 认证和证书，例如 CE 认证、C-Tick 认证
- 13 在危险区中使用时的接线腔室和电子腔室的防护等级
- 14 出厂时的固件版本号 (FW) 和设备修订版本号 (Dev.Rev.)
- 15 使用特殊产品时的附加信息
- 16 电缆允许温度范围
- 17 环境温度范围 ( $T_a$ )
- 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

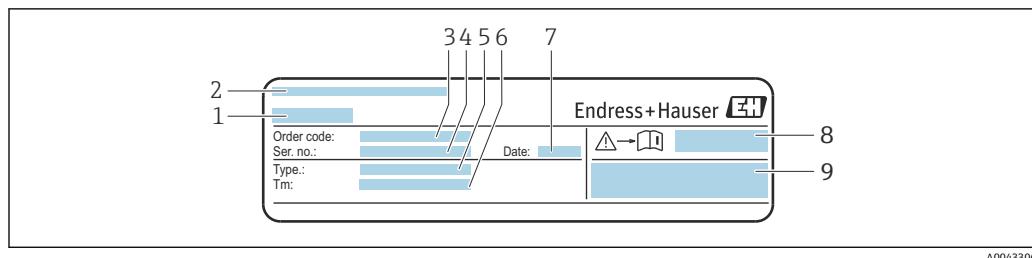


图 3 传感器的铭牌示意图, “正面”

- 1 传感器型号
- 2 制造地
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 类型
- 6 介质温度范围
- 7 生产日期: 年-月
- 8 《安全指南》补充文档资料代号→ 图 182
- 9 附加信息

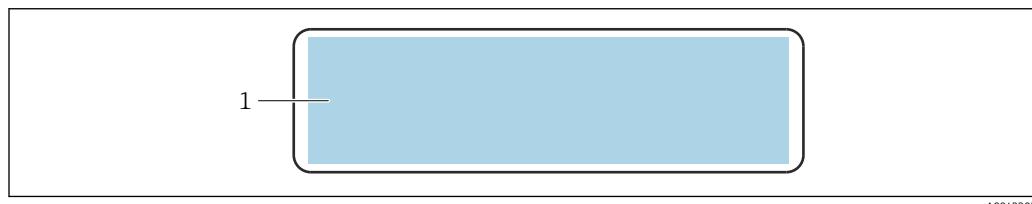


图 4 传感器的铭牌示意图, “背面”

- 1 CE 认证、C-Tick 认证、有关防爆和防护等级的认证信息

### 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 测量设备上的图标

图标	说明
	<b>警告!</b> 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。如需确定潜在危险类型和所需预防措施, 请查询仪表配套文档资料。
	<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地接地。

## 5 储存和运输

### 5.1 储存条件

仪表储存注意事项：

- ▶ 使用原包装储存设备，原包装带冲击防护功能。
- ▶ 采取遮阳保护措施，避免仪表直接日晒，出现过高表面温度。
- ▶ 存放在干燥、无尘环境中。
- ▶ 禁止户外存放。

储存温度 → 173

### 5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。

#### 5.2.1 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。

### 5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100 %可回收再利用：

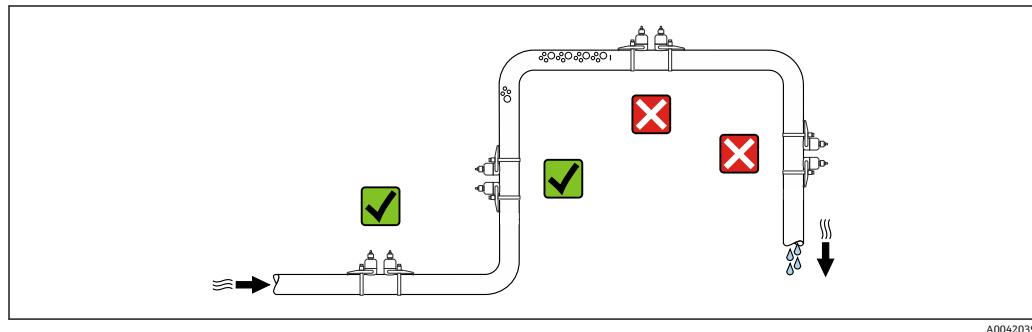
- 设备外包装
  - 聚合物缠绕膜，符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
- 包装
  - 木箱，符合国际贸易中木质包装材料管理准则 (ISPM 15)，带 IPPC 标识
  - 纸箱，符合欧盟包装和包装废物指令 94/62/EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 搬运材料和固定材料
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料肩带
  - 塑料胶条
- 填充物
  - 纸垫

## 6 安装

### 6.1 安装条件

#### 6.1.1 安装位置

##### 安装位置

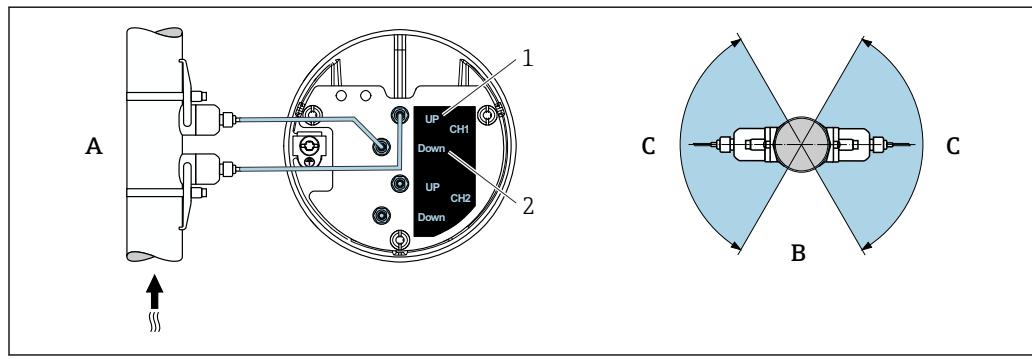


A0042039

测量管中出现气泡积聚现象时会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

##### 安装方向



A0041970

图 5 安装方向视图

- 1 声路 1 (发送)
- 2 声路 1 (接收)
- A 建议安装在介质自下而上流动的管道中
- B 水平安装的非建议安装范围 (30°)
- C 建议安装范围 (最大 120°)

##### 竖直安装

建议安装在介质自下而上流动的管道中（视图 A）。采用该安装方向时，当介质不流动时，夹带的固体将下沉，气体将升高并离开传感器区域。此外，管道可以完全排空并防止沉积物聚积。

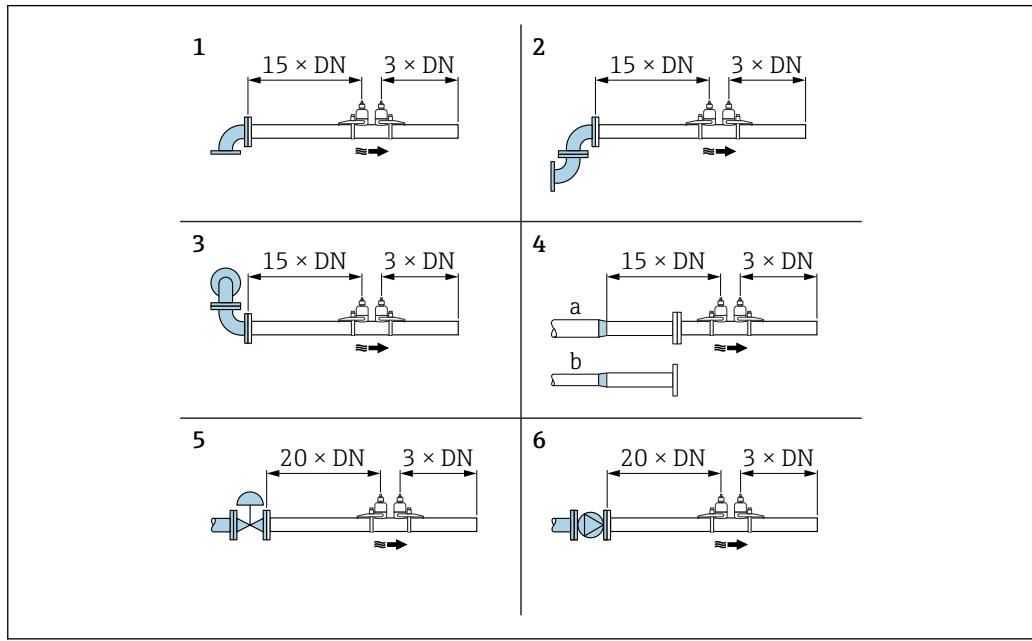
##### 水平安装

在水平安装的建议安装范围（视图 B）内，管道顶部聚集的气体和空气以及管道底部所聚积沉积物的干扰会在较小程度上影响测量。

### 前后直管段长度

如有可能，传感器应安装在阀、三通、泵等的上游管道中。如果无法做到这一点，则至少必须保持下图所示的前后直管段长度才能达到测量设备的设计精度。存在多个干扰因素时，必须满足最大前直管段长度要求。

**i** 对于以下型号的设备，可以使用更短的前后直管段长度：  
通过两个传感器套件<sup>1)</sup>和 FlowDC<sup>2)</sup>进行双声路测量（适用于部件号 1...4b）：  
前直管段长度不超过  $2 \times DN$ ，后直管段长度不超过  $2 \times DN$



A0042041

图 6 使用不同节流装置时的最小前后直管道长度

- 1 管道弯头
- 2 两个管道弯头（位于一个平面上）
- 3 两个管道弯头（位于两个平面上）
- 4a 缩径管
- 4b 扩径管
- 5 调节阀（打开 2/3）
- 6 泵

### 测量模式

#### 通过 FlowDC<sup>2)</sup>进行双声路测量（标准设置）

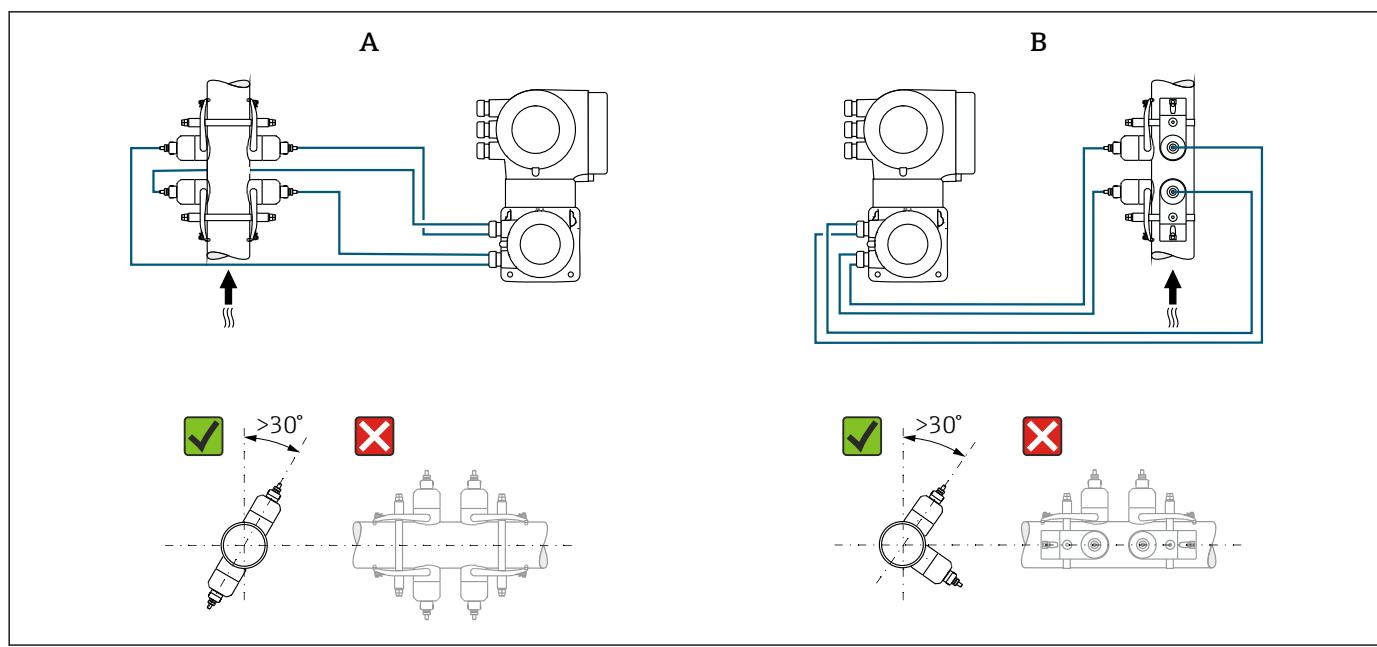
通过 FlowDC 进行双声路测量时，在测量点处对流量进行两次测量。

为此，在测量管上安装两个传感器套件，相互偏移特定的角度（单行程：180°，双行程：90°）。这与两个传感器套件在测量管上的轮换位置无关。

对两个传感器套件的测量值取平均值。在该平均测量值的基础上，根据扰动类型和测量点与扰动点之间的距离对测量值进行补偿。由此能够在非理想条件下（例如前直管段较短，测量点前后的前直管段最长只有  $2 \times DN$  时）保持一定的测量精度和重复性。

只需对两条测量声路执行一次设置，该设置可用于两条测量声路。

1) 订购选项“安装类型”，选型代号 A2“夹装式，双通道，2 个传感器套件”  
2) 流体扰动补偿



A0041975

图 7 双声路测量：传感器套件在测量点处水平布置实例

- A 单行程测量的传感器套件安装  
 B 双行程测量的传感器套件安装

### 安装尺寸

设备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 传感器套件选项和布置

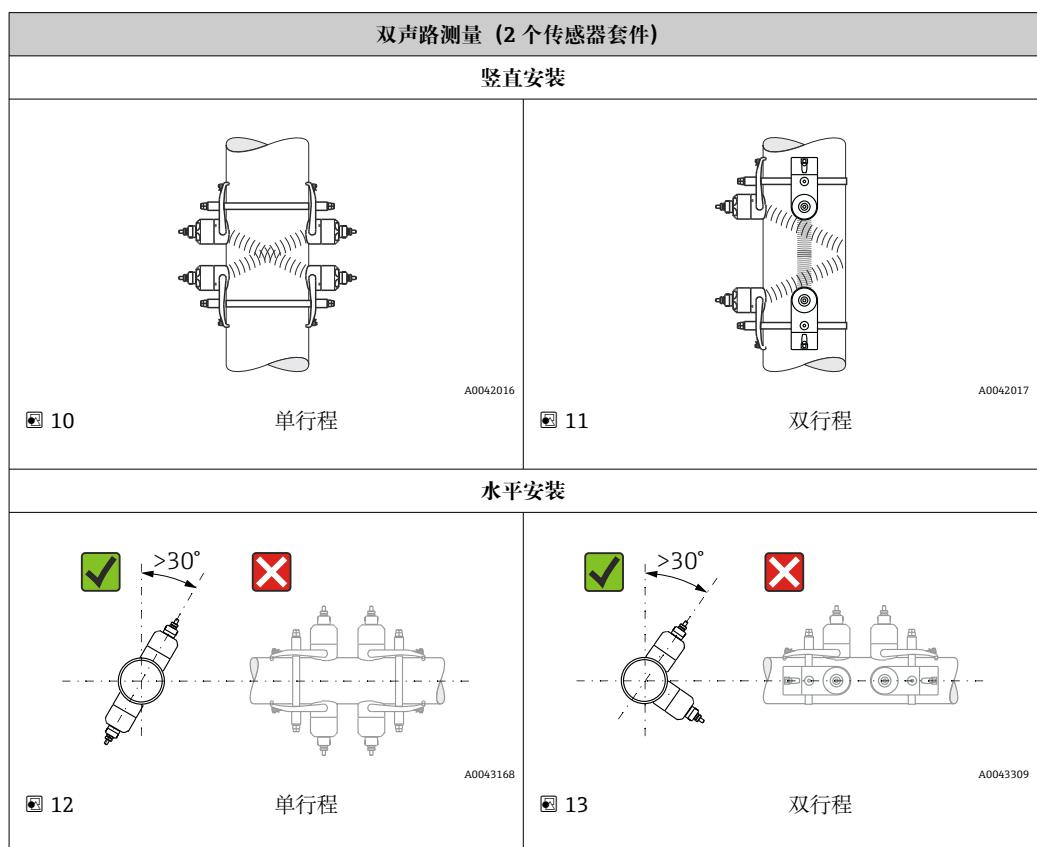
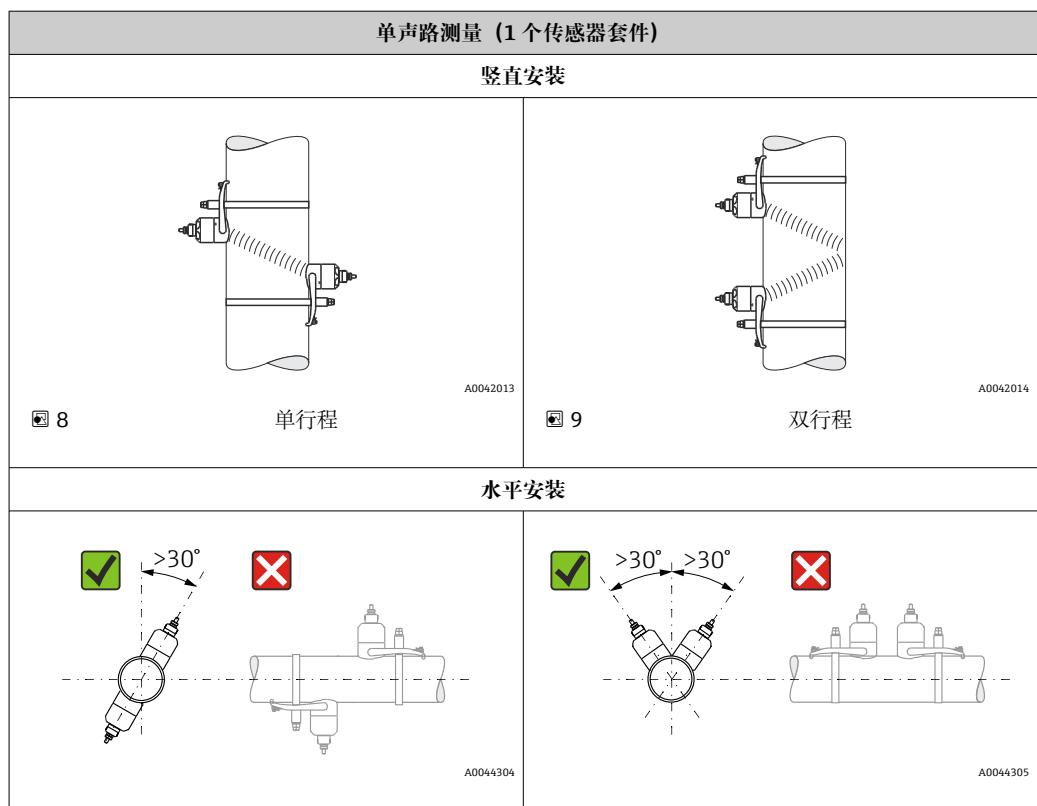
对于水平安装，安装传感器套件时务必确保其相对于测量管顶部偏移+30°的角度，以免因管道顶部的空间导致测量不正确。

传感器有多种不同的布置形式：

- 通过 1 个传感器套件测量（1 条测量声路）的安装布置：
    - 传感器位于管道相对的两侧（偏移 180°）：单行程或三行程测量
    - 传感器位于管道的同一侧：双行程或四行程测量
  - 通过 2 个传感器套件测量（2 条测量声路）的安装布置：
    - 每个传感器套件的 1 个传感器位于管道相对的两侧（偏移 180°）：单行程或三行程测量
    - 传感器位于管道的同一侧：双行程或四行程测量
- 传感器套件布置在管道上，偏移 90°。

#### 使用 5 MHz 传感器

在这种情况下，两个传感器套件的测量轨始终以互成 180°的角度布置，并且通过电缆连接，可用于所有单行程、双行程、三行程或四行程测量。传感器功能由变送器电子单元根据所选的行程数在两条测量轨中分配。不必在通道之间交换变送器中的电缆。



### 工作频率选项

测量设备的传感器具有适合的工作频率。这些频率针对测量管的不同特性（材质、管道壁厚）和介质特性（运动粘度）经过优化，可避免测量管发生共振。如果上述特性已

知, 则可根据下表做出最佳选择<sup>3)</sup>。如果上述特性全部或部分未知, 则可如下分配传感器:

- 5 MHz 用于 DN 15...65 (1/2...2 1/2")
- 2 MHz 用于 DN 50...300 (2...12")
- 1 MHz 用于 DN 100...4000 (4...160")
- 0.5 MHz 用于 DN 150...4000 (6...160")
- 0.3 MHz 用于 DN 1000...4000 (40...160")

测量管材质	测量管公称口径	建议
钢、铸铁	< DN 65 (2 1/2")	C-500-A
	≥ DN 65 (2 1/2")	参见表“测量管材质: 钢、铸铁”→ 22
塑料	< DN 50 (2")	C-500-A
	≥ DN 50 (2")	参见表“测量管材质: 塑料”→ 22
玻璃纤维强化塑料	< DN 50 (2")	C-500-A (带节流阀)
	≥ DN 50 (2")	参见表“测量管材质: 玻璃纤维强化塑料”→ 23

### 测量管材质: 钢、铸铁

管道壁厚 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm <sup>2</sup> /s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
1.0 ... 1.9 (0.04 ... 0.07)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	2 MHz (C-200 / 1)
1.9 ... 2.2 (0.07 ... 0.09)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
2.2 ... 2.8 (0.09 ... 0.11)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)
2.8 ... 3.4 (0.11 ... 0.13)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
3.4 ... 4.2 (0.13 ... 0.17)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
4.2 ... 5.9 (0.17 ... 0.23)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 2)
5.9 ... 10.0 (0.23 ... 0.39)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)
>10.0 (0.39)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 1)

1) 表中所示为典型选择。在极端条件下, 最适用的传感器类型可能与这些建议不同。

### 测量管材质: 塑料

公称口径 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm <sup>2</sup> /s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
15 ... 50 (1/2 ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
50 ... 80 (2 ... 3)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)
80 ... 150 (3 ... 6)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)
150 ... 200 (6 ... 8)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)
200 ... 300 (8 ... 12)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)
300 ... 400 (12 ... 16)	1 MHz (C-100 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 1)
400 ... 500 (16 ... 20)	1 MHz (C-100 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 1)

3) 建议: 使用 Applicator 的产品设计和选型→ 160

公称口径 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm <sup>2</sup> /s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
超声传感器频率 (传感器类型/行程数) <sup>1)</sup>			
500 ... 1000 (20 ... 40)	0.5 MHz (C-050 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 1)	-
1000 ... 4000 (40 ... 160)	0.3 MHz (C-030 / 1)	-	-

1) 表中所示为典型选择。在极端条件下, 最适用的传感器类型可能与这些建议不同。

#### 测量管材质: 玻璃纤维强化塑料

公称口径 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm <sup>2</sup> /s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
超声传感器频率 (传感器类型/行程数) <sup>1)</sup>			
15 ... 50 (1/2 ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
50 ... 80 (2 ... 3)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 1)
80 ... 150 (3 ... 6)	1 MHz (C-100 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 1)	0.5 MHz (C-050 / 1)
150 ... 200 (6 ... 8)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 1)	-
200 ... 300 (8 ... 12)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 1)	-
300 ... 400 (12 ... 16)	0.5 MHz (C-050 / 2)	0.5 MHz (C-050 / 1)	-
400 ... 500 (16 ... 20)	0.5 MHz (C-050 / 1)	-	-
500 ... 1000 (20 ... 40)	0.5 MHz (C-050 / 1)	-	-
1000 ... 4000 (40 ... 160)	0.3 MHz (C-030 / 1)	-	-

1) 表中所示为典型选择。在极端条件下, 最适用的传感器类型可能与这些建议不同。



- 如果使用的是夹装式传感器, 建议采用双行程安装类型。这是最简单、最方便的安装类型, 特别适合只能从一侧接近管道的测量设备。
- 对于以下安装条件, 建议采用单行程安装类型:
  - 某些壁厚 > 4 mm (0.16 in) 的塑料管道
  - 由复合材料 (例如玻璃纤维强化塑料) 制成的管道
  - 带内衬管道
  - 介质声阻尼高的应用

### 6.1.3 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: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>订购选项“测试、证书”, 选型代号 JN: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>
现场显示单元	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</li> </ul> <p>如果超出上述温度范围, 显示单元可能无法正常工作。</p>

传感器	DN 15...65 (1/2...2 1/2") -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) DN 50...4000 (2...160") ■ 标准: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 可选: 0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)
传感器电缆 (连接变送器与传感器)	DN 15...65 (1/2...2 1/2") 标准 (TPE <sup>1)</sup> ) : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) DN 50...4000 (2...160") ■ 标准 (TPE 无卤) : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 可选 (PTFE <sup>1)</sup> ) : -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F)

1) 也可订购铠装电缆

**i** 原则上, 允许对安装在管道上的传感器进行绝缘处理。如果传感器已做过绝缘处理, 确保过程温度不会超出规定电缆温度范围。

► 户外使用时:

避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时, 特别需要注意。

### 介质压力范围

无压力限制。但是, 为了确保正确测量, 介质的静压必须高于蒸汽压力。

#### 6.1.4 特殊安装指南

##### 防护罩

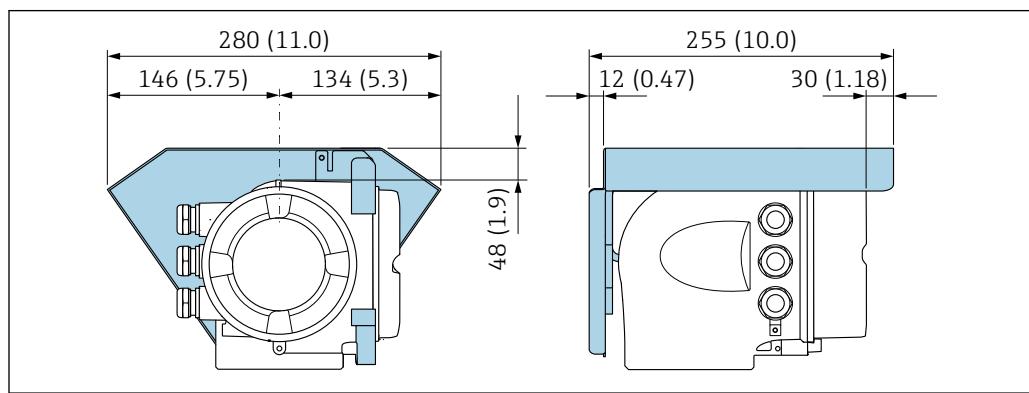


图 14 Proline 500 (模拟) 变送器的防护罩; 单位: mm (in)

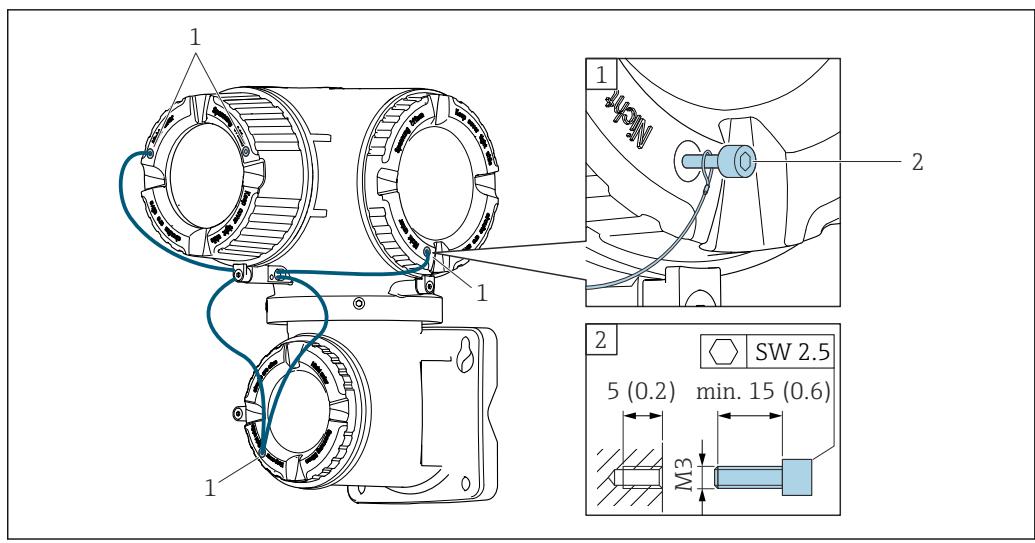
##### 盖板锁孔: Proline 500 (模拟)

###### 注意

订购选项“变送器外壳”, 选型代号 L “铸造不锈钢”: 变送器外壳盖板上带开孔, 用于锁定盖板。

使用用户自备螺丝、链条或电缆锁定盖板。

- 建议使用不锈钢绳索或链条。
- 外壳带保护涂层时, 建议使用热缩管保护外壳涂层。



1 盖板上的开孔, 用于安装固定螺丝  
 2 固定螺丝, 用于锁定盖板

## 6.2 安装测量设备

### 6.2.1 所需工具

#### 安装变送器

安装在立柱上:  
 Proline 500 变送器  
 开口扳手 AF 13

安装在墙壁上:  
 电钻, 带 $\varnothing 6.0$  mm 钻头

#### 用于传感器

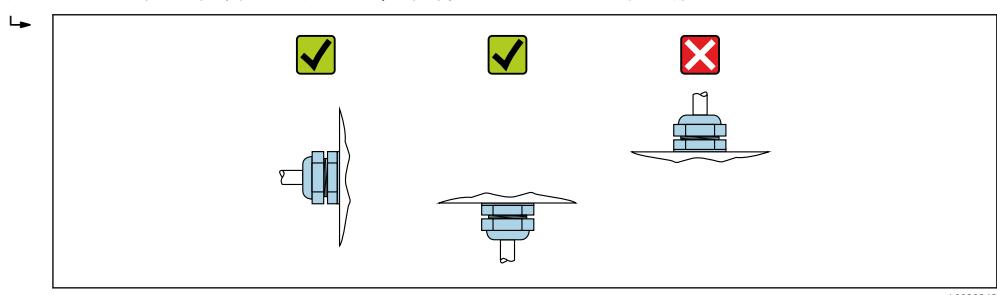
安装到测量管上: 使用适当的安装工具

### 6.2.2 准备测量设备

1. 拆除残留运输包装。
2. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

### 6.2.3 安装测量设备

- 安装测量设备或旋转变送器外壳, 确保电缆入口不会朝上放置。



## 6.2.4 安装传感器

### ▲ 警告

安装传感器和捆扎带时存在伤害风险！

- ▶ 割伤风险增大，应佩戴合适的防护手套和护目镜。

### 传感器设置和设定值

DN 15...65 (1/2...2 1/2")		DN 50...4000 (2...160")			
捆扎带	双行程 [mm (in)]	捆扎带		焊接螺栓	
		单行程 [mm (in)]	双行程 [mm (in)]	单行程 [mm (in)]	双行程 [mm (in)]
传感器间距 <sup>1)</sup> 中的传感器间距/测量要求参数	传感器间距 <sup>1)</sup>	传感器间距 <sup>1)</sup>	传感器间距 <sup>1)</sup>	传感器间距 <sup>1)</sup>	传感器间距 <sup>1)</sup>
-	测量线长度 → 34	测量轨 <sup>1) 2)</sup>	测量线长度	测量轨 <sup>1) 2)</sup>	测量线长度

1) 取决于测量点的条件（测量管、介质等）。可通过 FieldCare 或 Applicator 确定尺寸。另请参见测量点子菜单

2) 仅适用于公称口径不超过 DN 600 (24") 的应用

### 安装类型

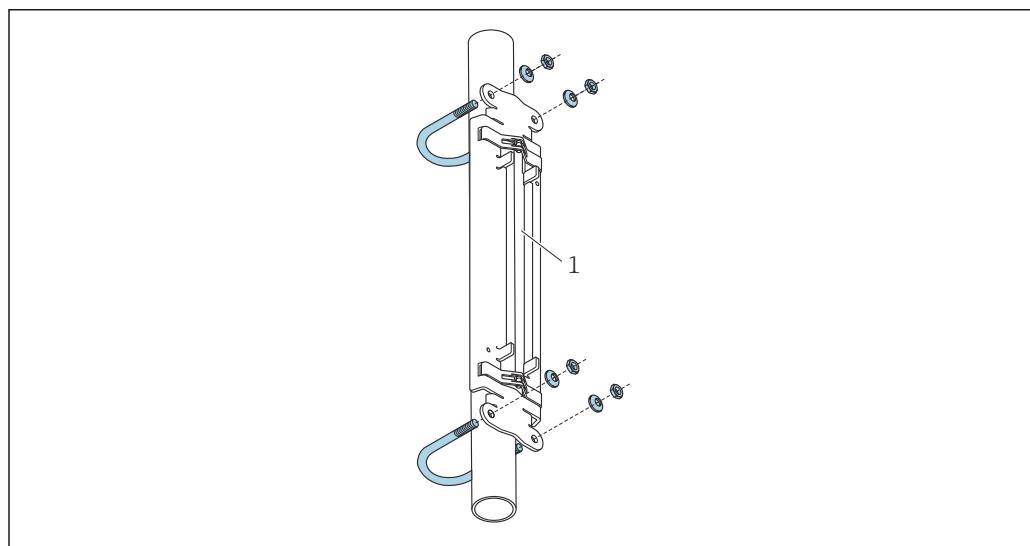
#### 带 U 型螺丝的传感器安装支座

**i** 可用于：

- 测量范围为 DN 15...65 (1/2...2 1/2") 的测量设备
- 安装到 DN 15...32 (1/2...1 1/4") 的管道上

步骤：

1. 断开传感器与传感器安装支座的连接。
2. 在测量管上定位传感器安装支座。
3. 穿过传感器安装支座安装 U 型螺丝，稍微润滑螺纹。
4. 将螺母拧到 U 型螺丝上。
5. 正确定位传感器安装支座，均匀地拧紧螺母。



A0043369

图 15 带 U 型螺丝的传感器安装支座

1 传感器安装架

**▲ 小心**

将 U 型螺丝上的螺母拧得过紧会带来塑料或玻璃管道损坏风险!

► 对于塑料或玻璃管道, 建议 (在传感器对侧) 使用金属半壳。

**i** 测量管的可见表面必须保持清洁 (没有油漆剥落和/或生锈), 以确保良好的声接触。

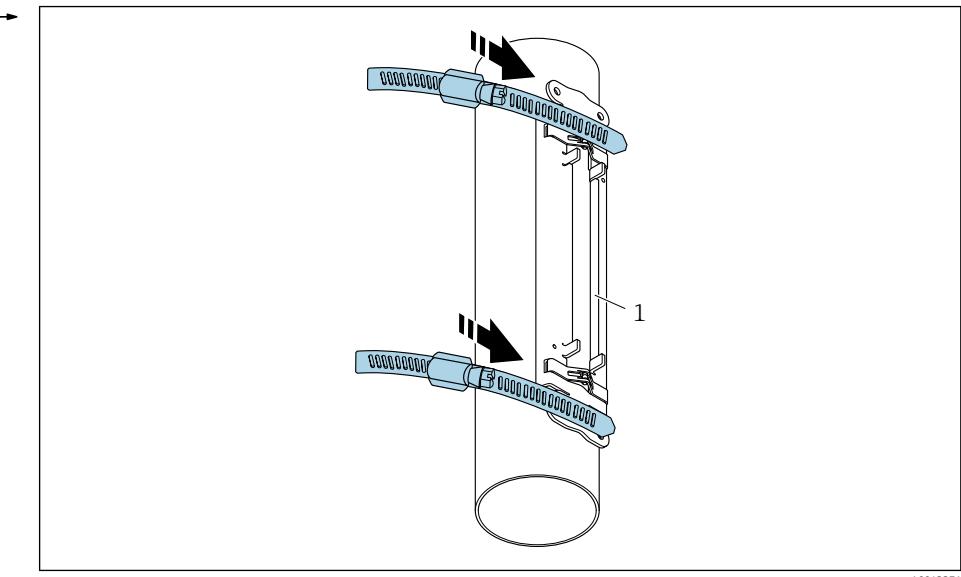
#### 带捆扎带的传感器安装支座 (小公称口径)

**i** 可用于:

- 测量范围为 DN 15...65 (1/2...2 1/2") 的测量设备
- 安装到 DN > 32 (1 1/4") 的管道上

步骤:

1. 断开传感器与传感器安装支座的连接。
2. 在测量管上定位传感器安装支座。
3. 将捆扎带缠绕到传感器安装支座和测量管上, 不要扭结。



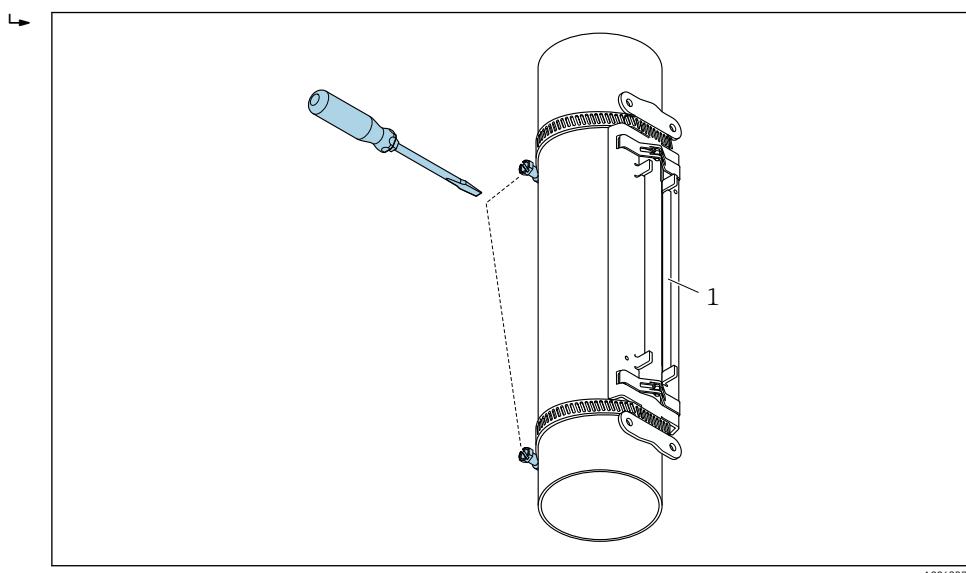
A0043371

图 16 定位传感器安装支座并安装捆扎带

1 传感器安装架

4. 引导捆扎带穿过捆扎带锁扣。
5. 用手尽力扎紧捆扎带。
6. 将传感器安装支座调整至所需位置。

7. 向下推动张紧螺丝，扎紧捆扎带，使其无法滑动。



A0043372

图 17 拧紧捆扎带的张紧螺丝

1 传感器安装架

8. 如有必要，剪短捆扎带并修整切割边缘。

### ⚠ 警告

#### 存在人员受伤的风险！

- 为了避免出现锐利边缘，剪短捆扎带后，修整切割边缘。请戴上合适的手套和护目镜。

**i** 测量管的可见表面必须保持清洁（没有油漆剥落和/或生锈），以确保良好的声接触。

#### 带捆扎带的传感器安装支座（中等公称口径）

**i** 可用于：

- 测量范围为 DN 50...4000 (2...160") 的测量设备
- 安装到 DN ≤ 600 (24") 的管道上

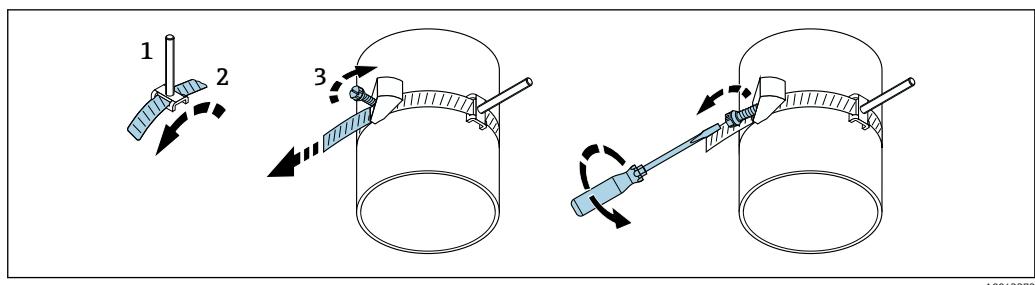
步骤：

1. 将安装螺栓安装到捆扎带 1 正上方。
2. 定位捆扎带 1，尽可能与测量管轴线垂直，不要扭结。
3. 引导捆扎带 1 的带头穿过捆扎带锁扣。
4. 用手尽力扎紧捆扎带 1。
5. 将捆扎带 1 调整至所需位置。
6. 向下推动张紧螺丝，扎紧捆扎带 1，使其无法滑动。
7. 捆扎带 2：执行与捆扎带 1 相同的操作（步骤 1...6）。
8. 最后安装时，只需稍微扎紧捆扎带 2。必须能够移动捆扎带 2 以最终对齐。
9. 如有必要，剪短两条捆扎带并修整切割边缘。

### ⚠ 警告

#### 存在人员受伤的风险！

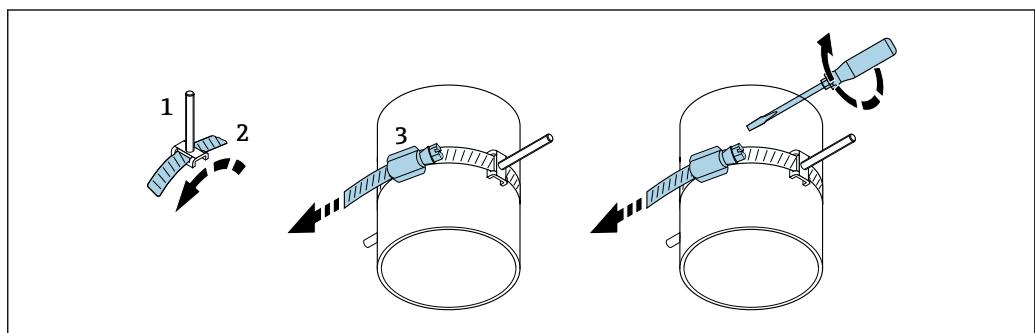
- 为了避免出现锐利边缘，剪短捆扎带后，修整切割边缘。请戴上合适的手套和护目镜。



A0043373

图 18 带捆扎带和铰接螺丝的传感器安装支座 (中等公称口径)

- 1 安装螺栓  
2 捆扎带  
3 张紧螺丝



A0044350

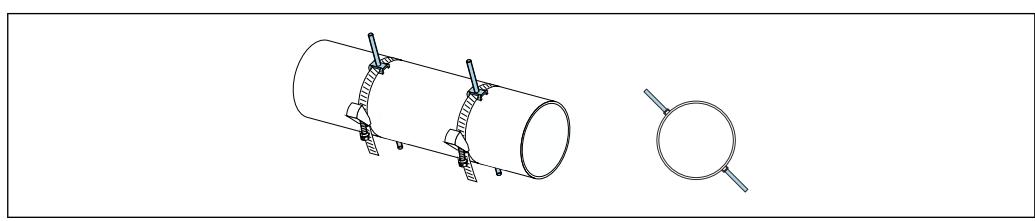
图 19 带捆扎带, 不带铰接螺丝的传感器安装支座 (中等公称口径)

- 1 安装螺栓  
2 捆扎带  
3 张紧螺丝

### 带捆扎带的传感器安装支座 (大公称口径)

#### **i** 可用于:

- 测量范围为 DN 50...4000 (2...160") 的测量设备
- 安装到 DN > 600 (24") 的管道上
- 以 180° 布置进行单行程安装或双行程安装
- 以双声路测量和 90° (而不是 180°) 布置进行双行程安装



A0044648

#### 步骤:

1. 测量管周长。记下周长/半周长或 1/4 周长。
2. 将捆扎带剪短至所需长度 (= 管道周长) 并修整切割边缘。
3. 根据给定的传感器间距和最佳前直管段条件选择传感器的安装位置, 同时确保测量管的整个圆周上没有阻碍传感器安装的物体。
4. 将两个带眼螺栓安装到捆扎带 1 上方, 引导其中一个捆扎带头穿过两个捆扎带锁扣之一约 50 mm (2 in) 并引入带扣中。然后将保护盖盖到该捆扎带头上并锁定到位。
5. 定位捆扎带 1, 尽可能与测量管轴线垂直, 不要扭结。

6. 引导第二个捆扎带头穿过仍然空闲的捆扎带锁扣，按照与第一个捆扎带头相同的方式进行操作。将保护盖盖到第二个捆扎带头上并锁定入位。
7. 用手尽力拉紧捆扎带 1。
8. 将捆扎带 1 调整至所需位置，确保其与测量管轴线尽可能垂直。
9. 在捆扎带 1 上定位两个带眼螺栓，使其彼此相距  $1/2$  周长 ( $180^\circ$  布置，例如 10 点钟位置和 4 点钟位置) 或  $1/4$  周长 ( $90^\circ$  布置，例如 10 点钟位置和 7 点钟位置)。
10. 扎紧捆扎带 1，使其无法滑动。
11. 捆扎带 2：执行与捆扎带 1 相同的操作 (步骤 4...8)。
12. 最后安装时，只需稍微扎紧捆扎带 2，使其仍可调节。从捆扎带 2 中心到捆扎带 1 中心的距离/偏移由设备的传感器间距表示。
13. 对齐捆扎带 2，使其垂直于测量管轴线且平行于捆扎带 1。
14. 在测量管上定位捆扎带 2 的两个带眼螺栓，使其相互平行，且相对于捆扎带 1 的两个带眼螺栓在相同的高度/钟点位置 (例如 10 点钟位置和 4 点钟位置) 处偏移。在这种情况下，在测量管壁上画一条平行于测量管轴线的线会很有帮助。现在，设定处于相同高度的带眼螺栓的中心距，使其恰好等于传感器间距。另一种方法是使用测量线长度  $\rightarrow$  34。
15. 扎紧捆扎带 2，使其无法滑动。

### ⚠ 警告

#### 存在人员受伤的风险！

- 为了避免出现锐利边缘，剪短捆扎带后，修整切割边缘。请戴上合适的手套和护目镜。

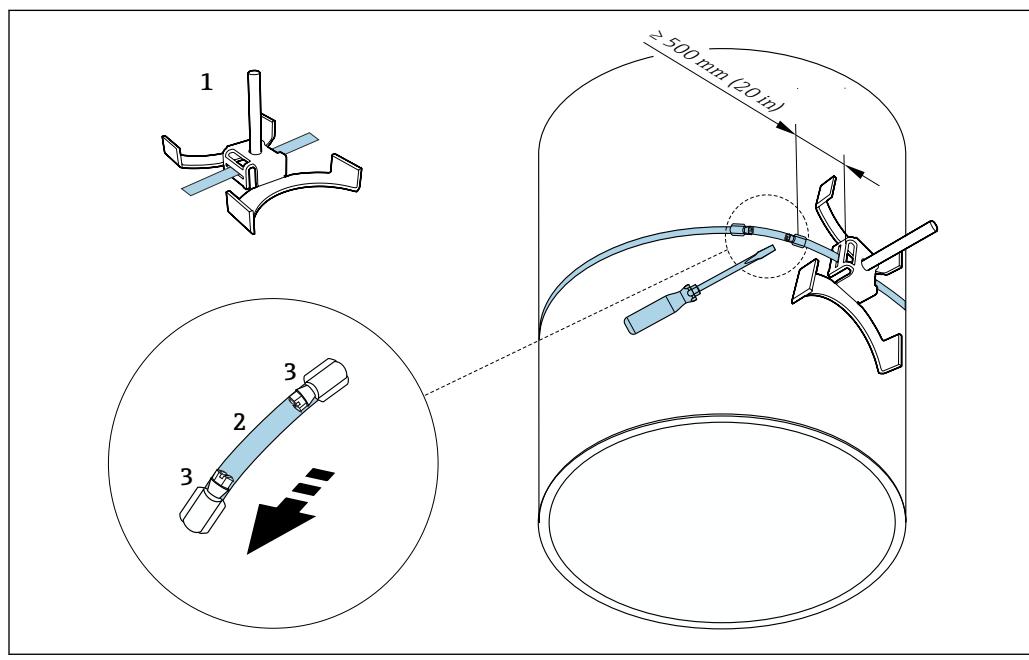


图 20 带捆扎带的传感器安装支座 (大公称口径)

- 1 带导向件\*的带眼螺栓  
 2 捆扎带\*  
 3 张紧螺丝

\*带眼螺栓与捆扎带锁扣之间的距离至少必须为 500 mm (20")。

- i** ■ 适用于单行程安装和 180° (相对) 布置 → **图 21** (单声路测量, A0044304) 、  
→ **图 12**, **图 21** (双声路测量, A0043168)  
■ 适用于双行程安装 → **图 21** (单声路测量, A0044305) 、 → **图 13**, **图 21** (双声路测量, A0043309)  
■ 电气连接 → **图 7**, **图 20**

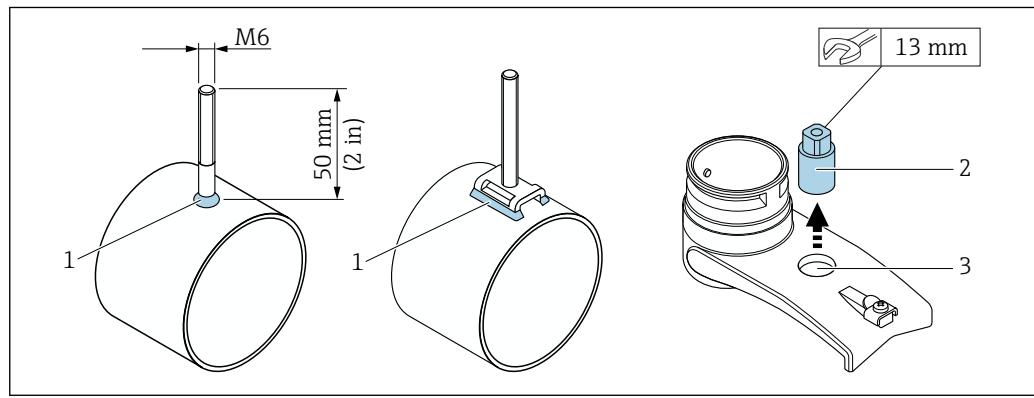
### 带焊接螺栓的传感器安装支座

**i** 可用于:

- 测量范围为 DN 50...4000 (2...160") 的测量设备
- 安装到 DN 50...4000 (2...160") 的管道上

步骤:

- 焊接螺栓必须固定在与带捆扎带的安装螺栓相同的安装距离处。下面几个章节将说明如何对齐安装螺栓, 具体取决于安装方法和测量方法:
  - 适合单行程测量的安装方法 → **图 33**
  - 适合双行程测量的安装方法 → **图 35**
- 标配传感器安装支座由一个带有公制 M6 ISO 螺纹的锁紧螺母固定。如果为了紧固目的而使用其他螺纹, 则必须使用带可拆卸锁紧螺母的传感器安装支座。



A0043375

**图 21** 带焊接螺栓的传感器安装支座

- 1 焊缝  
2 锁紧螺母  
3 最大孔径 8.7 mm (0.34 in)

### 传感器安装 - 小公称口径 DN 15...65 (1/2...2 1/2")

#### 要求

- 已知安装距离 → **图 26**
- 已预装传感器安装支座

#### 材质

安装所需的材料如下:

- 包含适配电缆的传感器
- 连接传感器和变送器的电缆
- 耦合介质 (耦合垫或耦合凝胶), 用于使传感器与管道之间实现声连接

## 步骤:

1. 将传感器间距调整至确定的传感器间距值。轻轻按压可移动传感器，以移动该传感器。

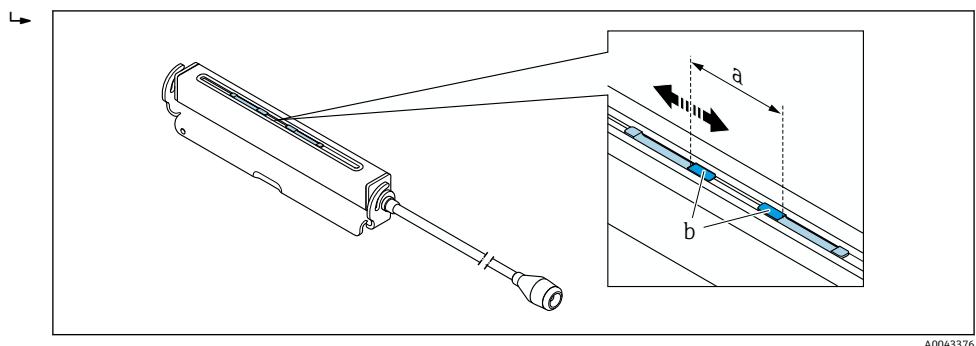


图 22 符合安装距离要求的传感器间距 → 图 26

a 传感器间距 (传感器背面必须接触到表面)  
b 传感器接触面

2. 将传感器下方的耦合垫粘贴至测量管，或在传感器接触面 (b) 上涂抹一层均匀的耦合凝胶 (约 0.5 ... 1 mm (0.02 ... 0.04 in))。

3. 将传感器外壳安装到传感器安装支座上。

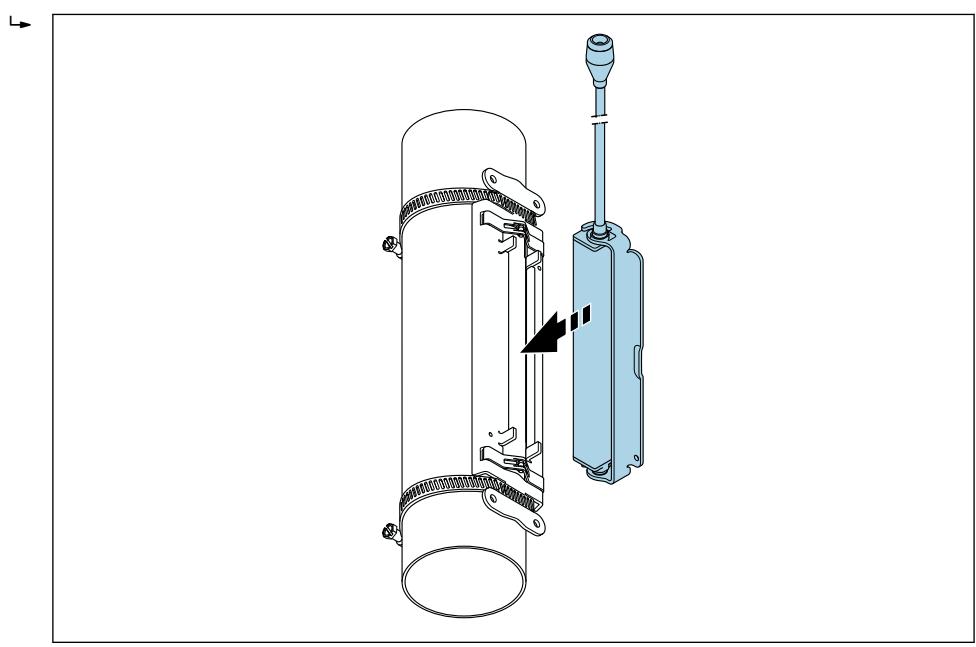
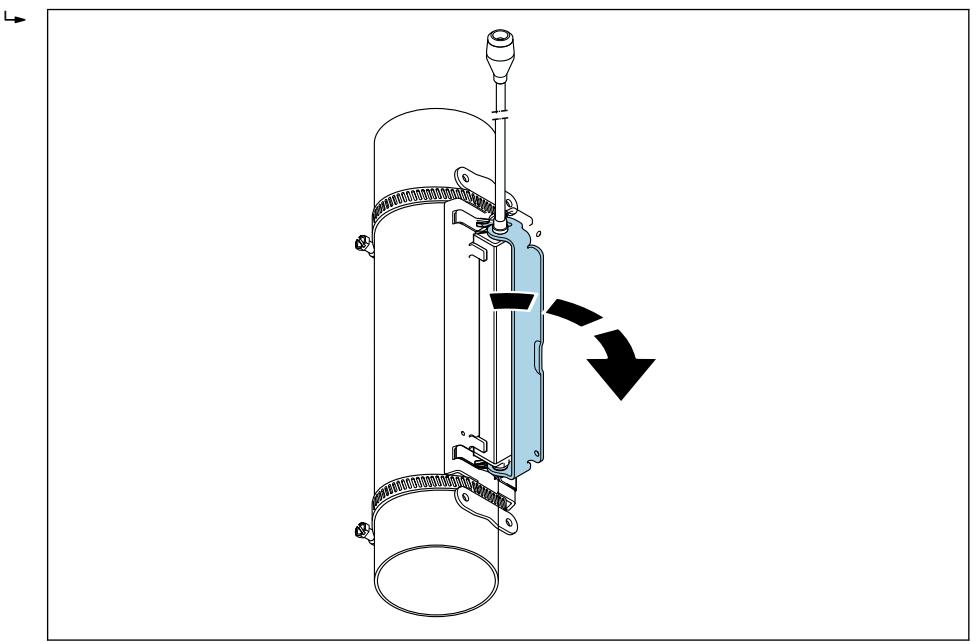


图 23 安装传感器外壳

4. 将支架锁定到位，以将传感器外壳固定到传感器安装支座上。



A0043378

图 24 固定传感器外壳

5. 将传感器电缆连接至适配电缆。

→ 安装步骤到此结束。此时可通过连接电缆将传感器连接至变送器。



- 测量管的可见表面必须保持清洁（没有油漆剥落和/或生锈），以确保良好的声接触。
- 如有必要，可用螺丝/螺母或铅封（非标准供货件）固定传感器安装支座和传感器外壳。
- 只能使用辅助工具（例如螺丝刀）松开支架。

#### 传感器安装 - 中等/大公称口径 DN 50...4000 (2...160")

##### 适合单行程测量的安装方法

###### 要求

- 已知安装距离和测量线长度 → 图 26
- 已预装捆扎带

###### 材质

安装所需的材料如下：

- 包含安装螺栓和定心板（如有必要）的两条捆扎带（已预装 → 图 28、→ 图 29）
- 两条测量线，分别包含一个电缆接线头和一个用于固定捆扎带的固定件
- 两个传感器安装支座
- 耦合介质（耦合垫或耦合凝胶），用于使传感器与管道之间实现声连接
- 两个包含连接电缆的传感器



公称口径不超过 DN 400 (16") 时，安装是没有问题的，公称口径大于 DN 400 (16") 时，应通过测量线长度检查对角间距和角度 (180°)。

## 步骤:

1. 准备两条测量线: 布置电缆接线头和固定件, 使它们之间的距离等于测量线长度 (SL)。将固定件拧到测量线上。

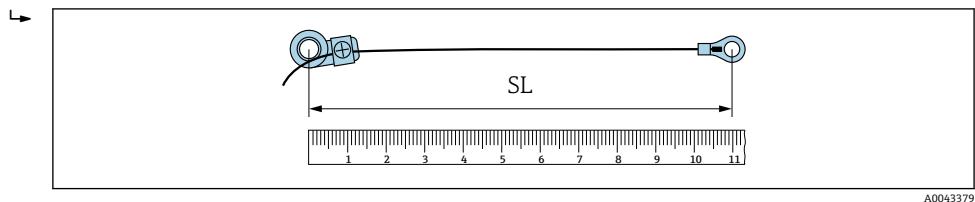


图 25 固定件与电缆接线头之间的距离等于测量线长度 (SL)

2. 对于测量线 1: 将固定件安装到已牢固安装的捆扎带 1 的安装螺栓上。沿顺时针方向将测量线 1 缠绕到测量管上。将电缆接线头安装到仍可移动的捆扎带 2 的安装螺栓上。
3. 对于测量线 2: 将电缆接线头安装到已牢固安装的捆扎带 1 的安装螺栓上。沿逆时针方向将测量线 2 缠绕到测量管上。将固定件安装到仍可移动的捆扎带 2 的安装螺栓上。
4. 拿起仍可移动的包含安装螺栓的捆扎带 2 并移动, 直到两条测量线均匀地张紧, 然后扎紧捆扎带 2, 使其无法滑动。再检查传感器与捆扎带中心之间的距离。如果距离过小, 则再次松开捆扎带 2 并更好地定位。两条捆扎带应相互平行且尽可能垂直于测量管轴线。

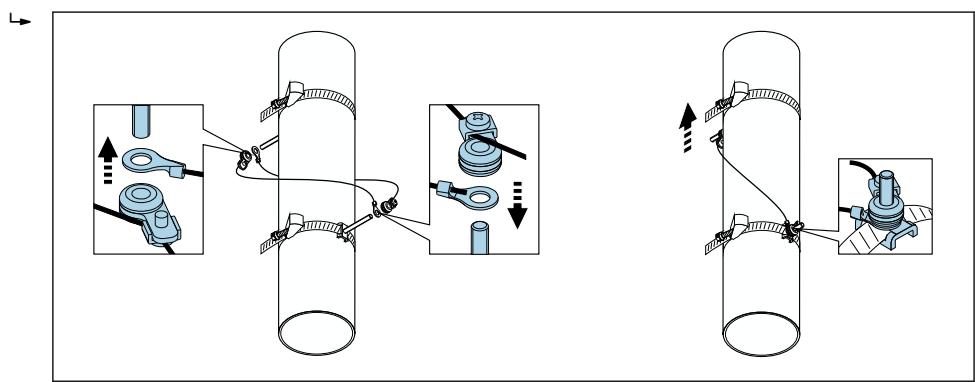


图 26 定位捆扎带 (步骤 2...4)

5. 松开测量线上固定件的螺丝, 从安装螺栓中取出测量线。
6. 将传感器安装支座安装到各个安装螺栓上, 用锁紧螺母牢固地拧紧。

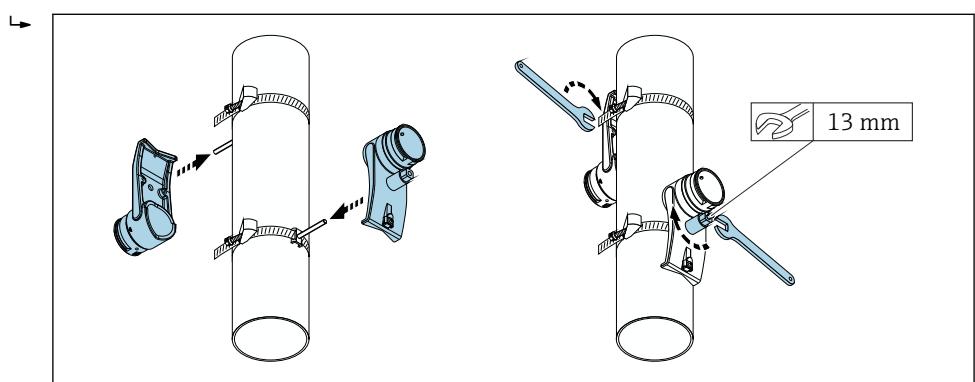
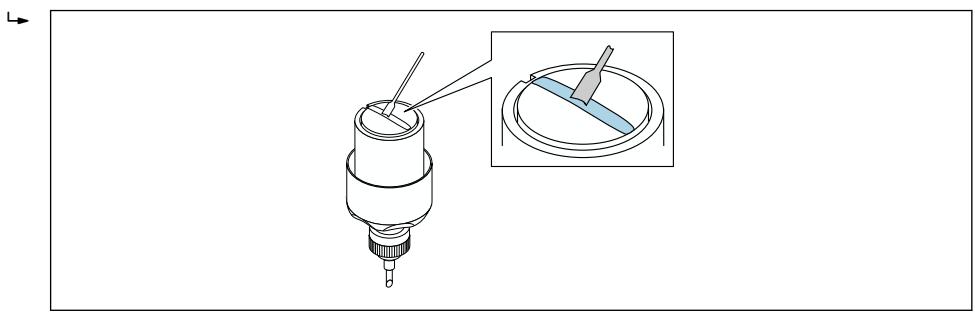


图 27 安装传感器安装支座

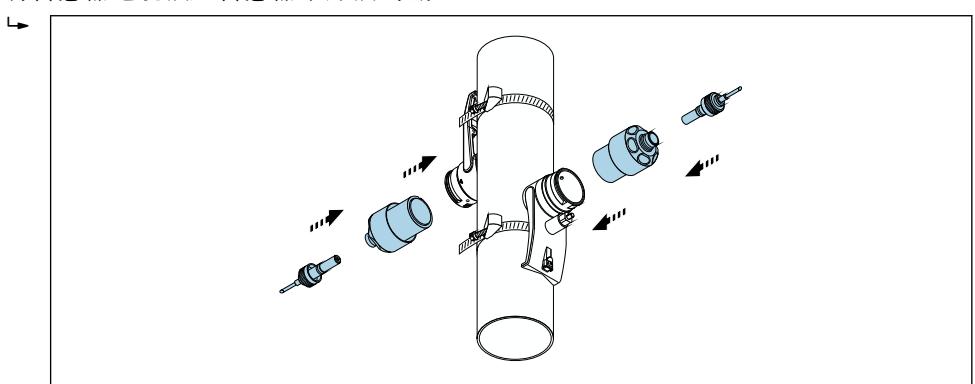
7. 使粘合面朝下，将耦合垫粘贴到传感器上 (→ 182)。或者，在接触面上均匀地涂抹一层耦合凝胶 (约 1 mm (0.04 in))，从凹槽穿过中心一直涂抹到对边。



A0043382

图 28 在传感器的接触面上涂抹耦合凝胶 (如果没有耦合垫)

8. 将传感器插入传感器安装支座中。  
 9. 将传感器盖安装到传感器安装支座上并转动，直到听到传感器盖接合的咔嗒声且箭头 (▲ / ▼“关闭”) 彼此相对。  
 10. 将传感器电缆插入传感器中并插到底。



A0043383

图 29 安装传感器并连接传感器电缆

此时可通过传感器电缆将传感器连接至变送器，可通过传感器检查功能检查错误信息。安装步骤到此结束。

- i** ■ 测量管的可见表面必须保持清洁 (没有油漆剥落和/或生锈)，以确保良好的声接触。  
 ■ 如果从测量管上拆下传感器，则必须清洁传感器并涂抹新的耦合凝胶 (如果没有耦合垫)。  
 ■ 对于粗糙的测量管表面，如果使用耦合垫不足以密封粗糙表面上的间隙 (安装质量检查)，则必须填充足量的耦合凝胶。

### 适合双行程测量的安装方法

#### 要求

- 已知安装距离 → 26
- 已预装捆扎带

#### 材质

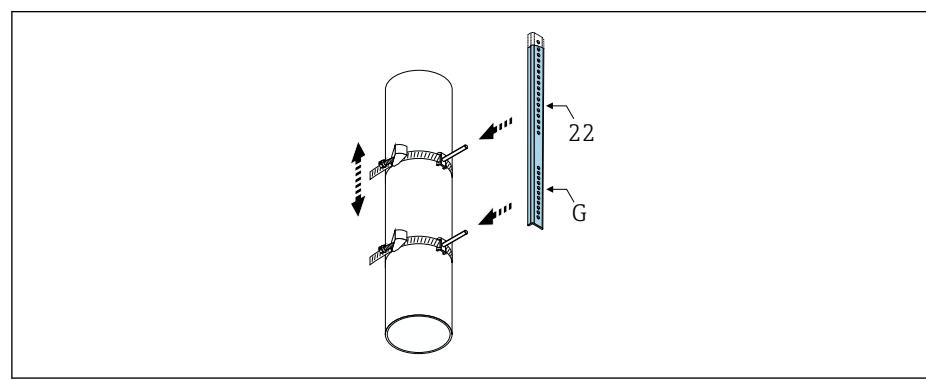
安装所需的材料如下：

- 包含安装螺栓和定心板 (如有必要) 的两条捆扎带 (已预装 → 28、→ 29)
- 一条安装轨，用于定位捆扎带：
  - 公称口径  $\leq$  DN 200 (8")：短安装轨
  - 公称口径  $\leq$  DN 600 (24")：长安装轨
  - 公称口径  $>$  DN 600 (24")：无安装轨，因为距离通过安装螺栓之间的传感器间距测量
- 两个安装轨支架
- 两个传感器安装支座
- 耦合介质 (耦合垫或耦合凝胶)，用于使传感器与管道之间实现声连接

- 两个包含连接电缆的传感器
- 开口扳手 (13 mm)
- 螺丝刀

步骤:

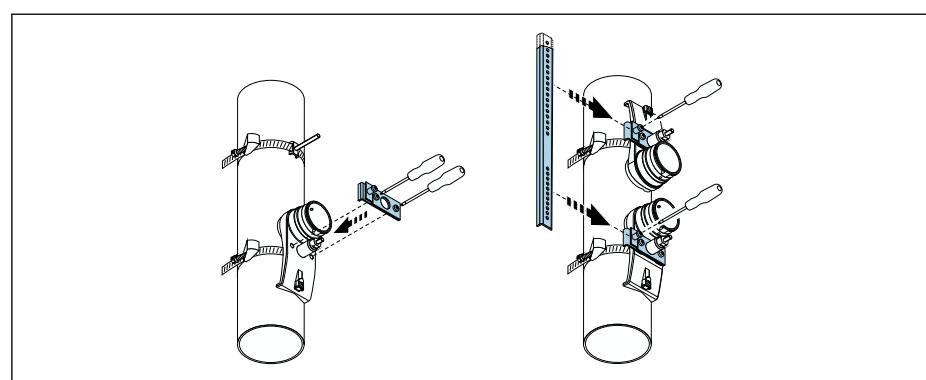
1. 使用安装轨定位捆扎带[仅限 DN50...600 (2...24")], 对于更大的公称口径, 直接测量带眼螺栓中心距]: 安装安装轨, 使已固定入位的捆扎带 1 的安装螺栓穿过用字母 (参见 **传感器间距/测量要求** 参数) 标识的孔。定位可调节的捆扎带 2, 安装安装轨, 使安装螺栓穿过用数值标识的孔。



A0043384

图 30 根据安装轨 (例如 G22) 确定距离

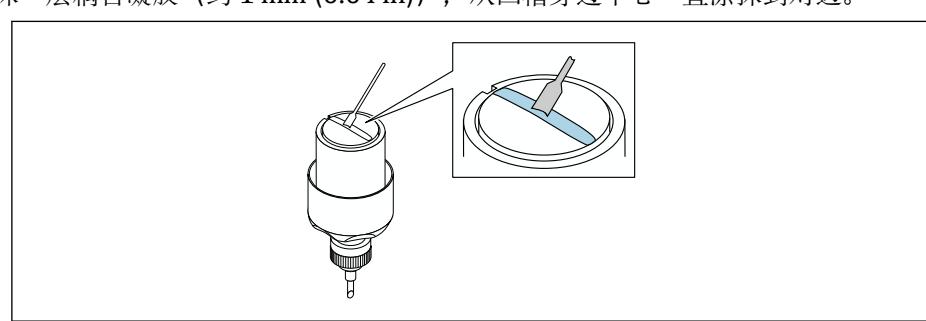
2. 扎紧捆扎带 2, 使其无法滑动。
3. 从安装螺栓上拆下安装轨。
4. 将传感器安装支座安装到各个安装螺栓上, 用锁紧螺母牢固地拧紧。
5. 用螺丝将安装轨支架固定到传感器安装支座上。
6. 用螺丝将安装轨固定到传感器安装支座上。



A0043385

图 31 安装传感器安装支座和安装轨

7. 使粘合面朝下, 将耦合垫粘贴到传感器上 (→ 图 182)。或者, 在接触面上均匀地涂抹一层耦合凝胶 (约 1 mm (0.04 in)), 从凹槽穿过中心一直涂抹到对边。

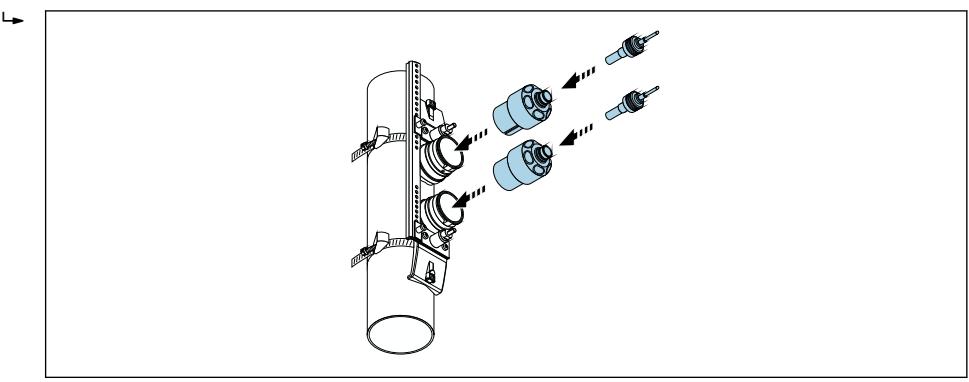


A0043382

图 32 在传感器的接触面上涂抹耦合凝胶 (如果没有耦合垫)

8. 将传感器插入传感器安装支座中。

9. 将传感器盖安装到传感器安装支座上并转动，直到听到传感器盖接合的咔嗒声且箭头（▲ / ▼“关闭”）彼此相对。
10. 将传感器电缆插入传感器中并插到底。



A0043386

图 33 安装传感器并连接传感器电缆

此时可通过传感器电缆将传感器连接至变送器，可通过传感器检查功能检查错误信息。安装步骤到此结束。

- i**
- 测量管的可见表面必须保持清洁（没有油漆剥落和/或生锈），以确保良好的声接触。
  - 如果从测量管上拆下传感器，则必须清洁传感器并涂抹新的耦合凝胶（如果没有耦合垫）。
  - 对于粗糙的测量管表面，如果使用耦合垫不足以密封粗糙表面上的间隙（安装质量检查），则必须填充足量的耦合凝胶。

### 6.2.5 安装变送器外壳: Proline 500 (模拟)

#### ▲ 小心

环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- 禁止超过最高允许环境温度→ 图 23。
- 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。

#### ▲ 小心

用力过大会损坏外壳！

- 避免出现过高机械应力。

可以通过以下方式安装变送器：

- 柱式安装
- 壁式安装

## 壁式安装

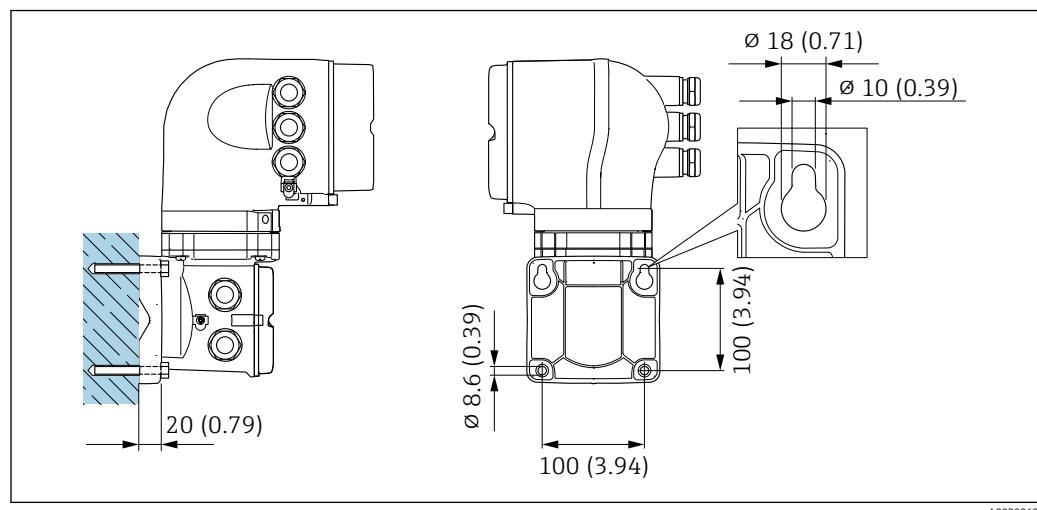


图 34 单位: mm (in)

1. 钻孔。
2. 将墙装基座位置与钻孔位置吻合。
3. 首先, 轻轻拧上固定螺丝。
4. 使用固定螺丝将变送器外壳安装到位。
5. 拧紧固定螺丝。

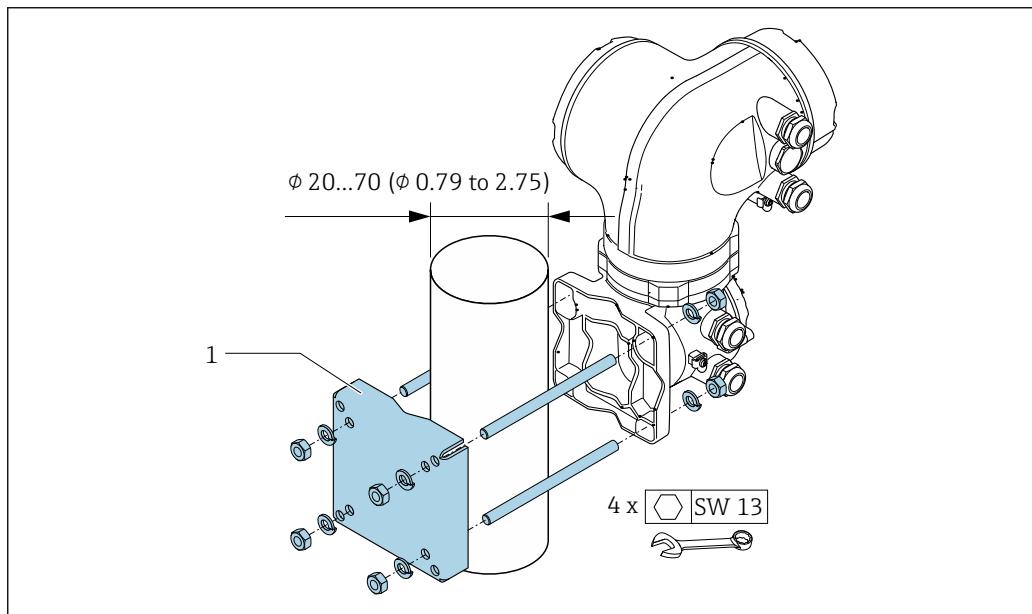
## 管装

## ▲ 警告

订购选项“变送器外壳”，选型代号 L “铸造不锈钢”：铸造不锈钢外壳的变送器重量较大。

变送器需要牢固安装在立柱上，否则无法保证结构稳定。

► 变送器必须牢固安装立柱上，立柱稳定固定在平面上。

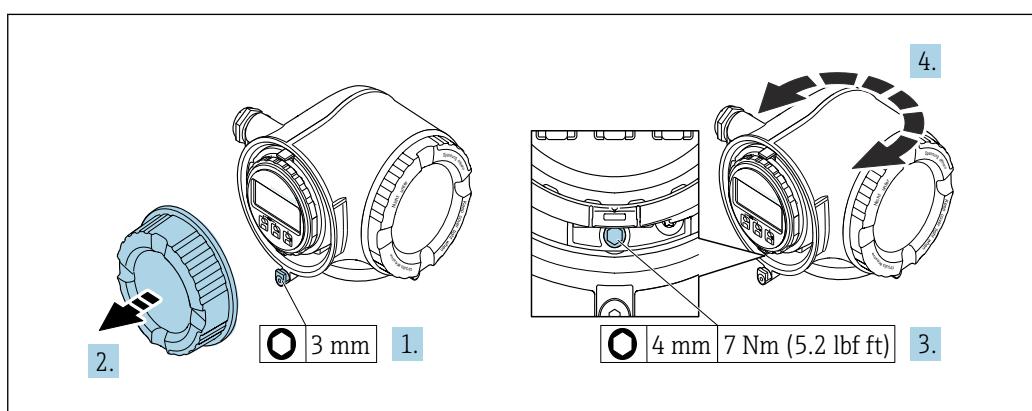


A0029057

图 35 单位: mm (in)

### 6.2.6 旋转变送器外壳: Proline 500 (模拟)

变送器外壳可以旋转，便于操作接线腔或显示模块。



A0029993

图 36 非防爆型外壳

1. 取决于仪表型号：打开接线腔盖锁扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 松开固定螺栓。
4. 旋转外壳至合适位置。
5. 拧紧固定螺栓。
6. 拧上接线腔盖。
7. 取决于仪表型号：扣上接线腔盖锁扣。

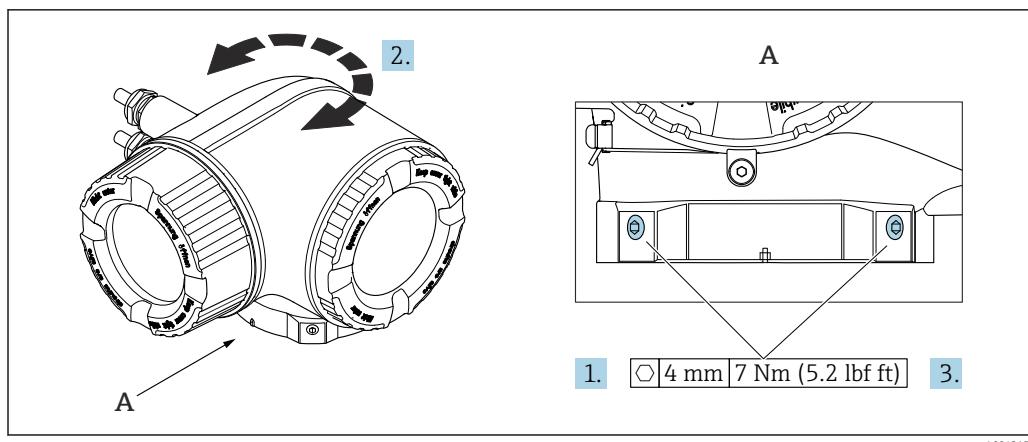
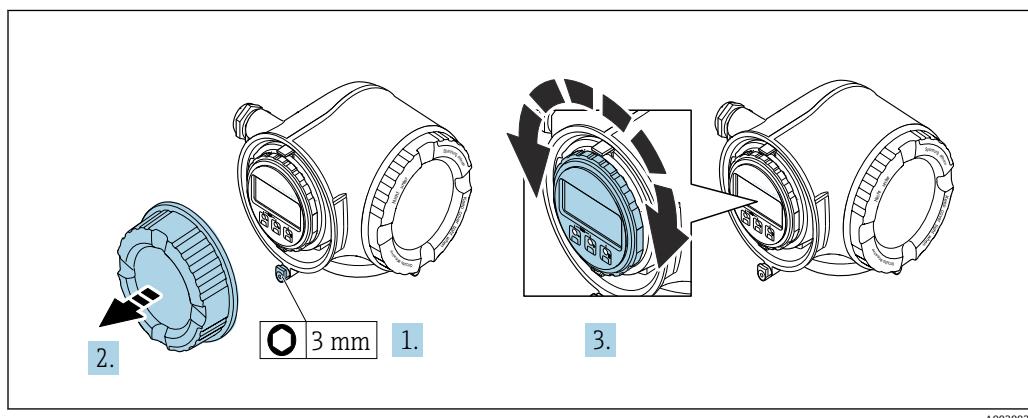


图 37 防爆型外壳

1. 松开固定螺丝。
2. 将外壳旋转至所需位置。
3. 拧紧固定螺丝。

### 6.2.7 旋转显示模块: Proline 500

显示模块可以旋转，优化显示模块的可读性和操作性。



1. 取决于仪表型号：松开接线腔盖上的固定卡扣。
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：关闭接线腔盖的固定卡扣。

## 6.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
测量设备是否符合测量点技术规范？ 例如： ▪ 过程温度 ▪ 前直管段条件 ▪ 环境温度 ▪ 测量范围	<input type="checkbox"/>

是否考虑以下因素正确选择传感器的安装方向 → 图 18 ? ■ 传感器类型 ■ 介质温度 ■ 介质特性 (除气介质、含固介质)	<input type="checkbox"/>
传感器是否正确连接至变送器 (发送/接收) → 图 5, 图 18 ?	<input type="checkbox"/>
传感器是否正确安装 (间距、单行程、双行程) → 图 20 ?	<input type="checkbox"/>
测量点位号和标签是否正确 (外观检查) ?	<input type="checkbox"/>
是否采取充足的设备防护措施, 避免直接日晒雨淋 ?	<input type="checkbox"/>
是否牢固拧紧锁紧螺栓和固定卡扣 ?	<input type="checkbox"/>
传感器安装支座是否正确接地 (当传感器安装支座与变送器之间电势不同时) → 图 50 ?	<input type="checkbox"/>

## 7 电气连接

### 注意

测量仪表无内部断路保护器。

- ▶ 因此, 需要为测量仪表安装开关或电源断路保护器, 确保能够方便地切断电源。
- ▶ 测量仪表自带保险丝, 但是还是需要在系统中安装附加过电流保护装置 (最大 10 A)。

### 7.1 电气安全

符合联盟/国家应用规范。

### 7.2 接线

#### 7.2.1 所需工具

- 电缆入口: 适用工具
- 固定卡扣: 内六角扳手 3 mm
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时: 卡扣钳, 用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子上的电缆: 一字螺丝刀( $\leq 3$  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

导线横截面积不超过  $2.08 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

接地阻抗不超过  $2 \Omega$ 。

##### 允许温度范围

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

##### 供电电缆 (包括内部接地端连接导线)

使用标准安装电缆即可。

##### 信号电缆

###### 4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

###### 0/4...20 mA 电流输出

使用标准安装电缆即可。

##### 脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

##### 脉冲 (相移) 输出

使用标准安装电缆即可。

##### 继电器输出

使用标准安装电缆即可。

**0/4...20 mA 电流输入**

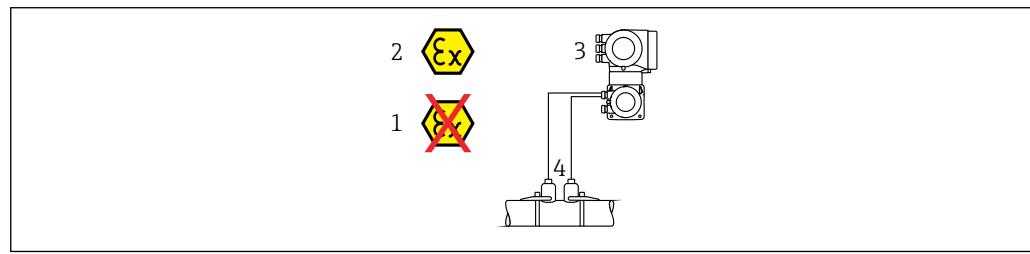
使用标准安装电缆即可。

**状态输入**

使用标准安装电缆即可。

**电缆直径**

- 缆塞(标准供货件):  
M20 × 1.5, 安装Ø 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)。

**连接变送器和传感器的连接电缆**

A0041974

1 非危险区

2 防爆区: Zone 1; Cl. I, Div. 1 或 Zone 2; Cl. I, Div. 2

3 Proline 500 变送器

4 成对传感器, 通过传感器电缆连接 Proline 500 (模拟) 变送器 → 43

变送器和传感器均安装在防爆区中 (Zone 1; Cl. I, Div. 1 或 Zone 2; Cl. I, Div. 2)

**连接传感器和 Proline 500 变送器的电缆**

标准电缆	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TPE: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ TPE 镀装: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ TPE 无卤素: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ PTFE: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F)</li> <li>■ PTFE 镀装: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F)</li> </ul>
电缆长度 (最大长度)	30 m (100 ft)
电缆长度 (按需订购)	5 m (15 ft), 10 m (32 ft), 15 m (50 ft), 30 m (100 ft)
工作温度	取决于仪表类型和电缆的安装方式: 标准型: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电缆固定敷设: 温度不低于<sup>1)</sup>: 最低-40 °C (-40 °F)或-50 °C (-58 °F)</li> <li>■ 电缆自由移动: 最低温度-25 °C (-13 °F)</li> </ul>

1) 在“标准电缆”一行中比对详细参数

**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。

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
设备接线端子分配改为设备专用接线端子分配							

### 变送器和传感器接线盒：连接电缆

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

连接电缆的接线端子分配和连接：

Proline 500 (模拟) →  45

### 7.2.4 准备测量设备

操作步骤如下：

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

#### 注意

##### 外壳未充分密封！

测量仪表的操作可靠性受影响。

► 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞：  
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞：  
注意连接电缆的要求 →  42。

## 7.3 连接测量设备: Proline 500 (模拟) 变送器

### 注意

错误接线破坏电气安全性!

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 进行其他电缆连接前, 始终需要确保已完成保护性接地连接⑨。
- ▶ 在潜在爆炸性环境中使用时, 遵守设备配套防爆手册中的要求。

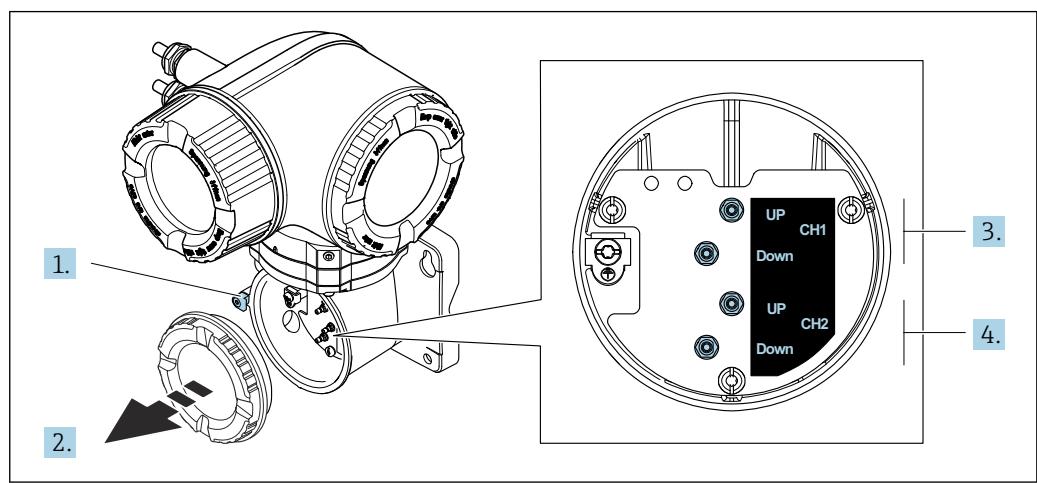
### 7.3.1 电缆接线

#### ▲ 警告

存在电子部件损坏的风险!

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

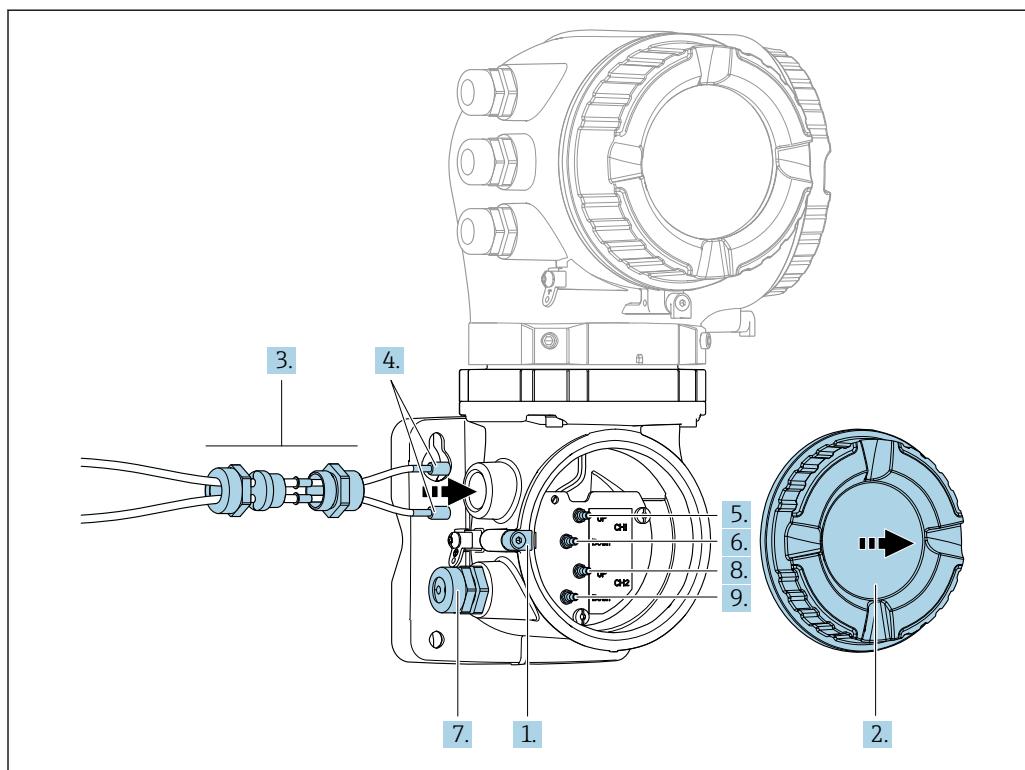
连接电缆的接线端子分配



- 1 固定锁扣  
 2 接线腔盖: 接入传感器电缆  
 3 声路 1 (发送/接收)  
 4 声路 2 (发送/接收)

A0043219

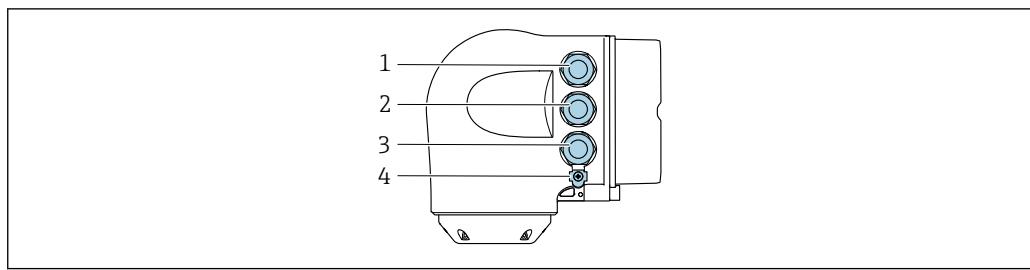
## 将传感器电缆连接至变送器



A0044340

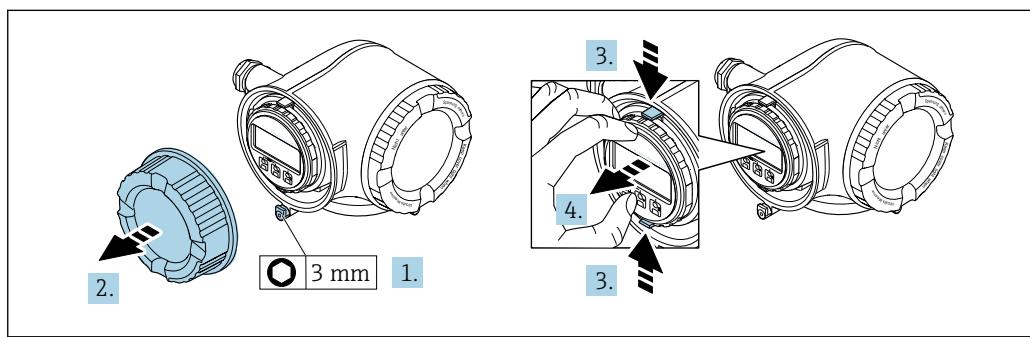
1. 打开接线腔盖的固定卡扣。
2. 打开接线腔盖。
3. 穿过电缆入口松开的顶部接头螺母敷设声路 1 的两条传感器电缆。为了确保紧密密封，在传感器电缆上安装密封嵌件。
4. 将电缆入口的螺纹部分安装到顶部外壳开口中，然后引导两条传感器电缆穿过入口。再将连接螺母和密封嵌件安装到螺纹部分上并拧紧。确保传感器电缆位于螺纹部分提供的切口中。
5. 将传感器电缆连接至声路 1 (发送)。
6. 将传感器电缆连接至声路 1 (接收)。
7. 对于双声路测量：按照步骤 3 和 4 继续操作
8. 将传感器电缆连接至声路 2 (发送)。
9. 将传感器电缆连接至声路 2 (接收)。
10. 拧紧缆塞。  
→ 传感器电缆接线过程到此结束。
11. 拧紧接线腔盖。
12. 关闭接线腔盖的固定卡扣。
13. 连接传感器电缆后：  
连接信号电缆和供电电缆 → 47。

### 7.3.2 连接信号电缆和供电电缆



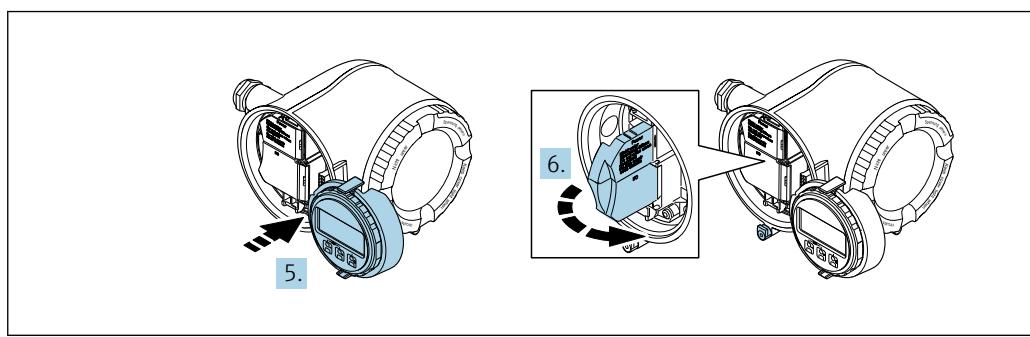
A0026781

- 1 接线端子: 连接电源
- 2 接线端子, 连接信号传输、输入/输出
- 3 接线端子, 连接信号传输、输入/输出或通过服务接口 (CDI-RJ45; 非防爆) 建立网络连接
- 4 保护性接地端 (PE)



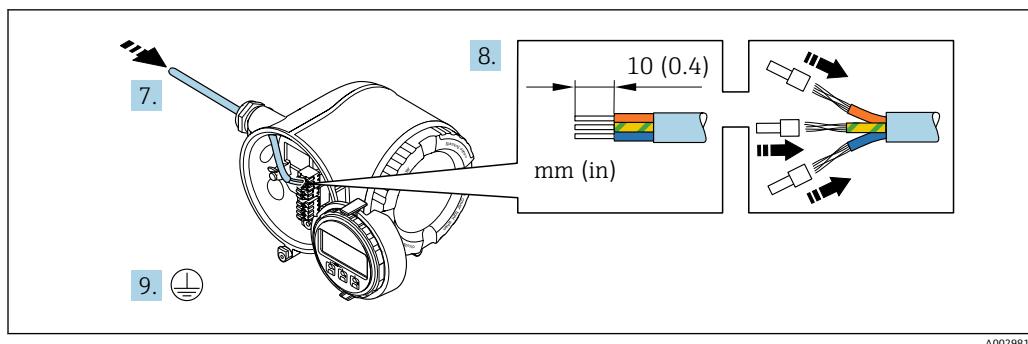
A0029813

1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 粘合显示模块支架上的标签。
4. 拆除显示模块支架。



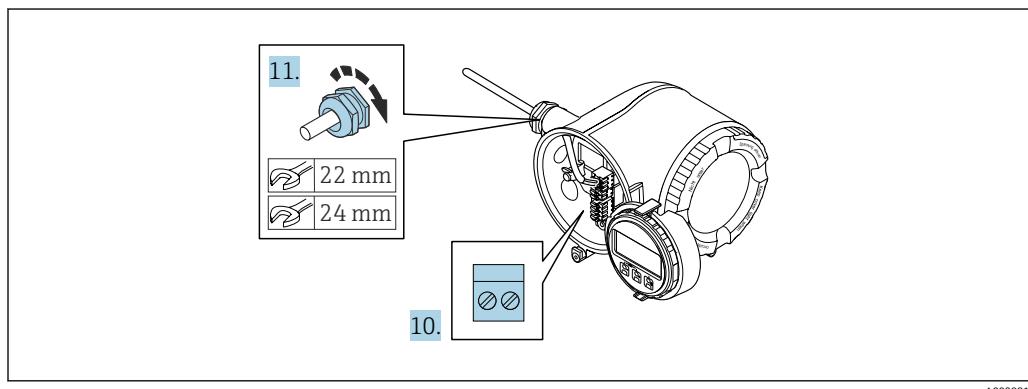
A0029814

5. 将支架安装在电子腔边缘。
6. 打开接线盒盖。



A0029815

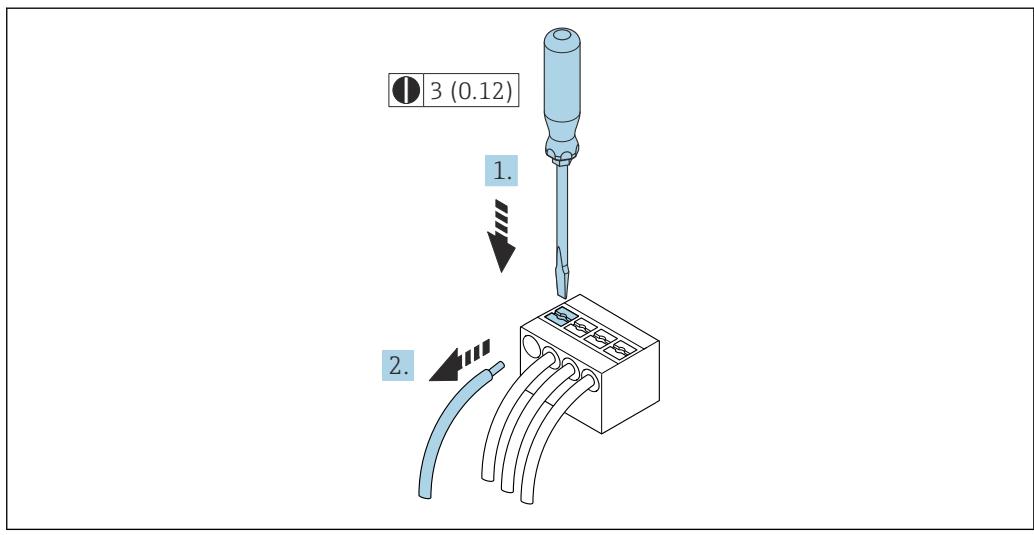
7. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
8. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用线芯电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
9. 进行保护性接地连接。



A0029816

10. 参考接线端子分配连接电缆。
  - **信号电缆的接线端子分配:** 接线盒的粘贴标签上标识有仪表的接线端子分配。
  - **供电电压的接线端子分配:** 接线盒中的粘贴标签→ 43。
11. 牢固拧紧缆塞
  - 以上步骤已包括传感器连接操作。
12. 关闭接线盒盖。
13. 将显示模块支座安装电子腔内。
14. 拧上接线腔盖。
15. 扣上接线腔盖固定卡扣。

## 拆除电缆



A0029598

图 38 单位: mm (in)

1. 拆除接线端子中的电缆时, 将一字螺丝刀插入两个接线孔间的插槽中, 并下压。
2. 同时向外拔出电缆。

### 7.3.3 将变送器集成在网络中

本章节仅介绍了在网络中进行设备集成的基本操作。

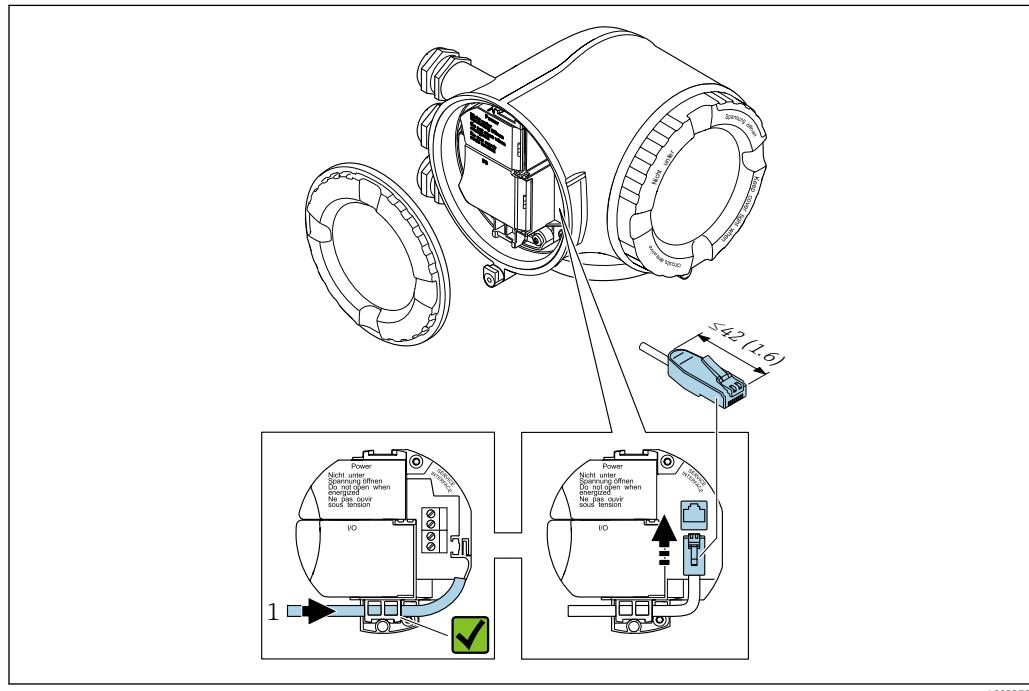
正确连接变送器的详细操作步骤 →  45.

#### 通过服务接口集成

通过服务接口 (CDI-RJ45) 进行设备集成。

连接时请注意以下几点:

- 推荐电缆: CAT 5e、CAT 6 或 CAT 7, 带屏蔽连接头 (例如 YAMAICHI 品牌电缆, 型号 Y-ConProfixPlug63 / Prod; 订货号: 82-006660)
- 最大电缆绝缘层厚度: 6 mm
- 带弯曲保护的连接头长度: 42 mm
- 弯曲半径: 5 倍电缆绝缘层厚度



A0033703

1 服务接口 (CDI-RJ45)

 RJ45 (非防爆) 和 M12 连接头的转接头作为选装件提供:  
订购选项“附件”，选型代号 **NB: “RJ45 M12 转接头 (服务接口) ”**

转接头将服务接口 (CDI-RJ45; 非防爆) 连接至电缆入口中的 M12 连接头。因此，无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。

## 7.4 确保电势平衡

### 7.4.1 要求

电势平衡:

- 注意内部接地规范
- 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- 等电势连接介质、传感器和变送器
- 通过接地电缆实现等电位连接，接地电缆的横截面积不得小于  $6 \text{ mm}^2$  ( $0.0093 \text{ in}^2$ )

 在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

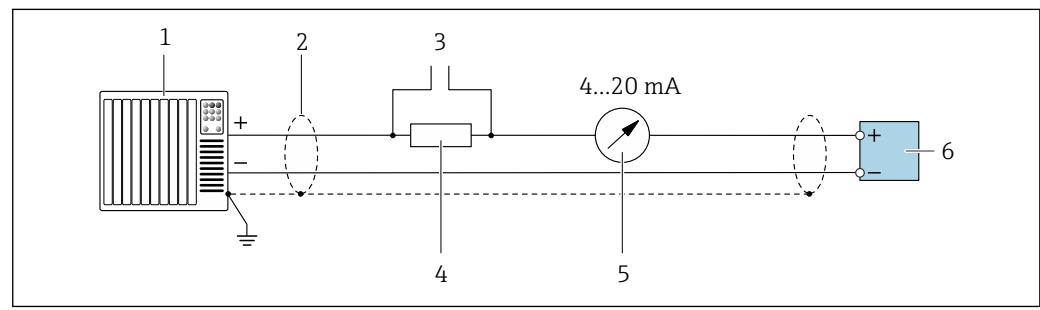
## 缩写代号

- PE: 保护性接地
- $P_{FL}$ : 法兰电位
- $P_M$ : 介质电位

## 7.5 特殊接线指南

### 7.5.1 接线示例

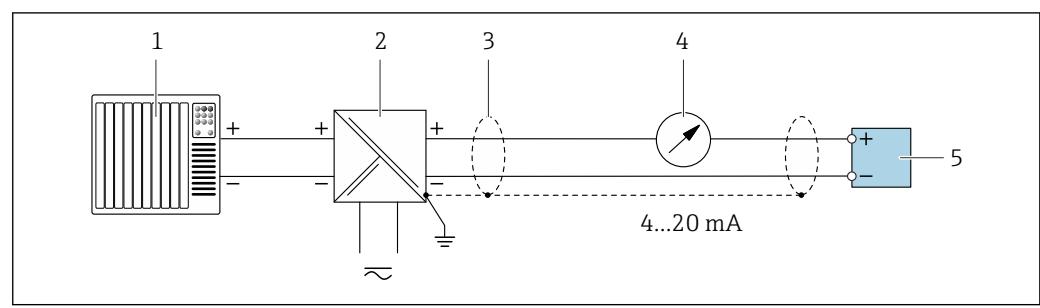
#### 4...20 mA HART 电流输出



A0029055

图 39 接线示例：4...20 mA HART 电流输出 (有源信号)

- 1 自动化系统，带电流输入 (例如 PLC)
- 2 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 3 连接 HART 设备 → 图 75
- 4 HART 通信电阻 ( $\geq 250 \Omega$ )：注意最大负载 → 图 165
- 5 模拟式显示单元：注意最大负载 → 图 165
- 6 变送器

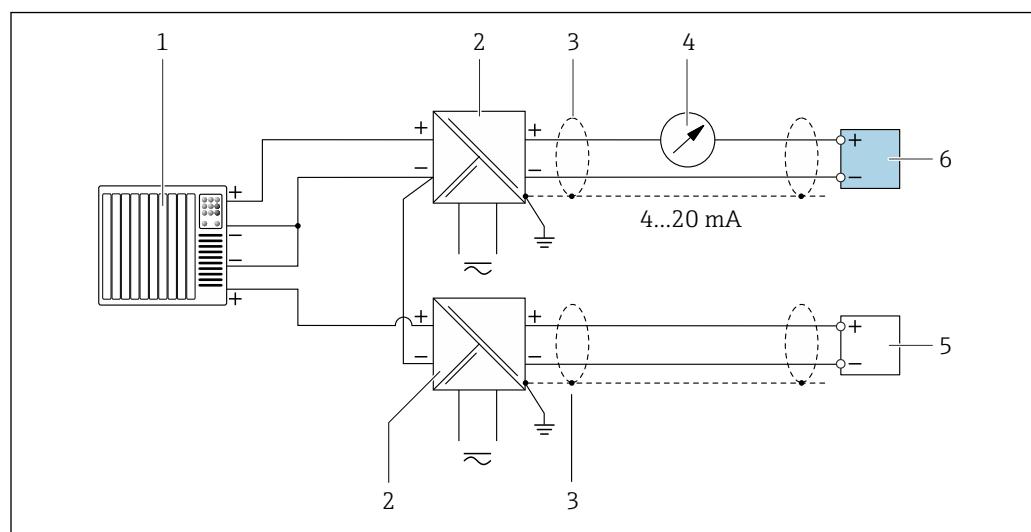


A0028762

图 40 接线示例：4...20 mA HART 电流输出 (无源信号)

- 1 自动化系统，带电流输入 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元：注意最大负载 → 图 165
- 5 变送器

## HART 输入

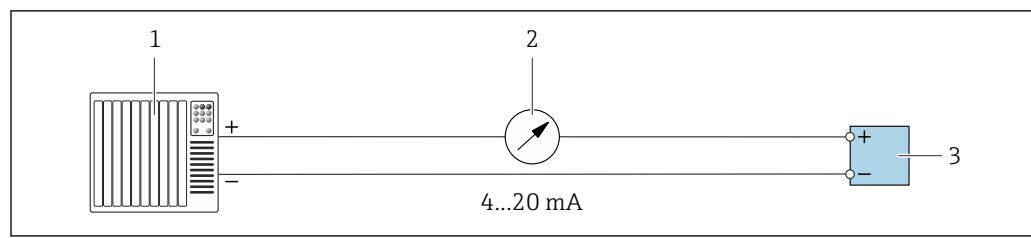


A0028763

图 41 带公共负端的 HART 输入的连接实例 (无源)

- 1 带 HART 输出的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源的有源安全栅 (例如 RN221N)
- 3 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地, 以满足要求; 注意电缆规格
- 4 模拟显示单元: 注意最大负载 → 165
- 5 压力测量设备 (例如 Cerabar M、Cerabar S) : 参见要求
- 6 变送器

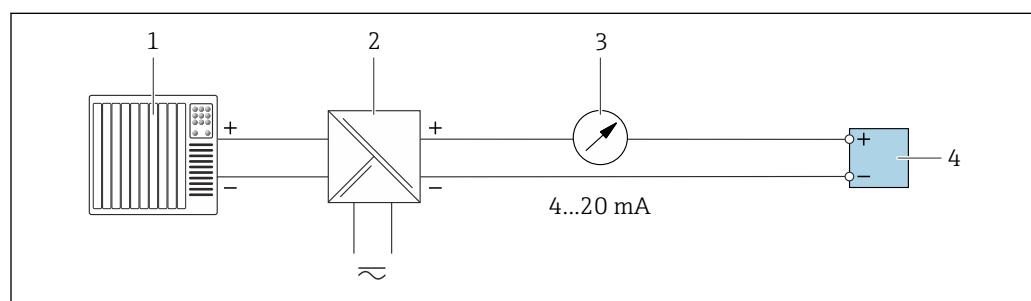
## 4...20 mA 电流输出



A0028758

图 42 4...20 mA 有源电流输出的连接示例

- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 模拟显示单元: 注意最大负载 → 165
- 3 变送器

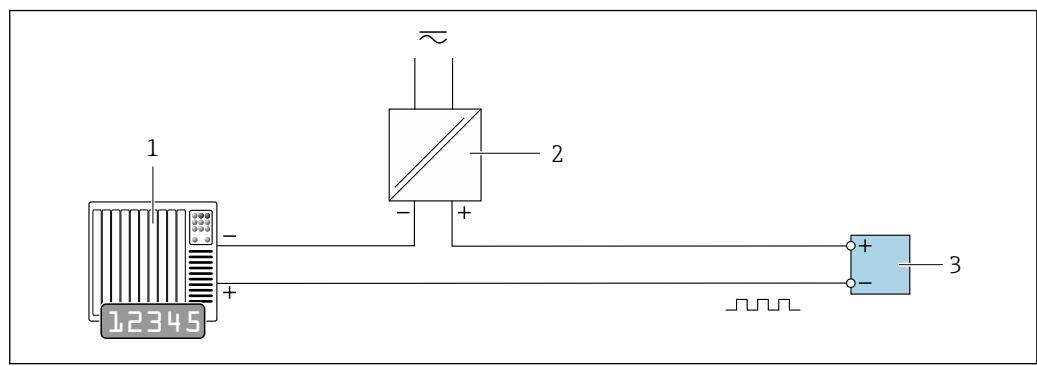


A0028759

图 43 4...20 mA 电流输出 (无源) 的连接示例

- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源安全栅 (例如 RN221N)
- 3 模拟显示单元: 注意最大负载 → 165
- 4 变送器

## 脉冲/频率输出

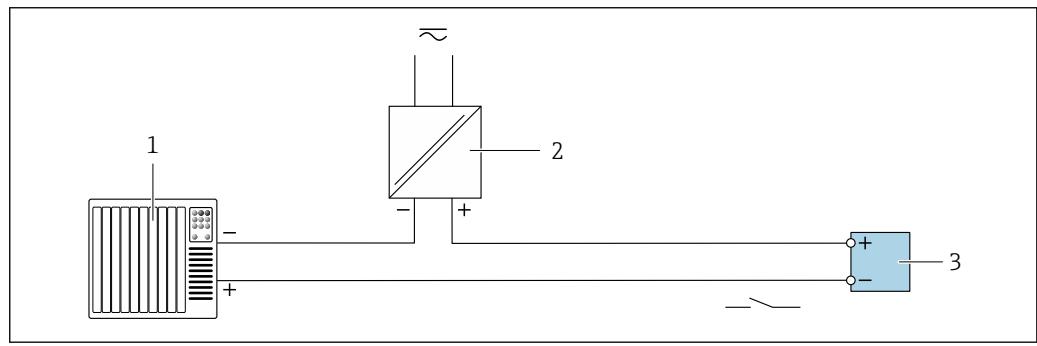


A0028761

图 44 接线示例：脉冲/频率输出（无源信号）

- 1 自动化系统, 带脉冲/频率输入 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→图 166

## 开关量输出

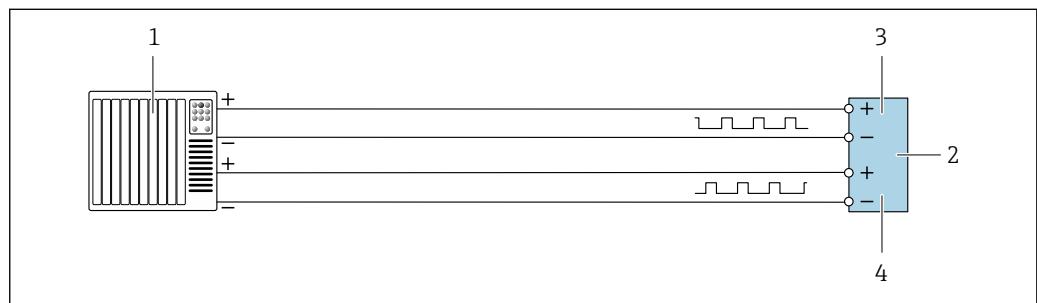


A0028760

图 45 开关量输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统, 带开关量输入(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→图 166

## 脉冲 (相移) 输出



A0029280

图 46 脉冲 (相移) 输出的连接实例 (有源信号)

- 1 带脉冲 (相移) 输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 变送器: 注意输入参数
- 3 脉冲输出
- 4 脉冲 (相移) 输出 (从设备)

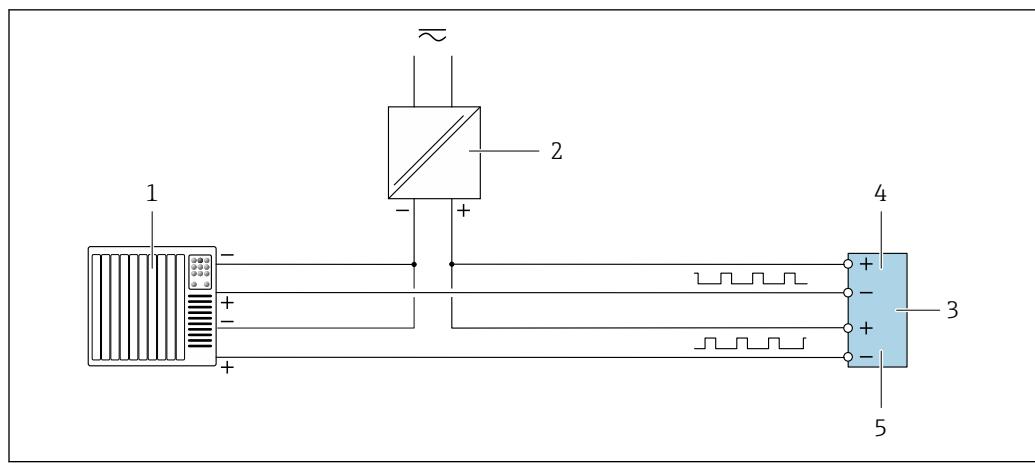
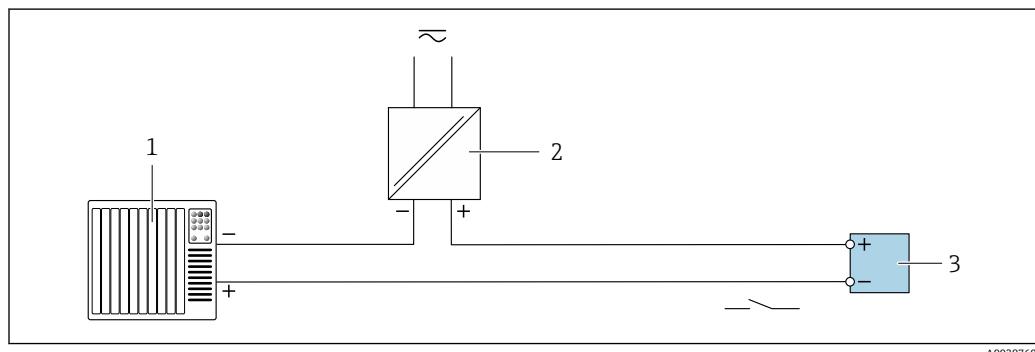


图 47 脉冲 (相移) 输出的连接实例 (无源信号)

- 1 带脉冲 (相移) 输出的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数
- 4 脉冲输出
- 5 脉冲 (相移) 输出 (从设备)

A0029279

### 继电器输出

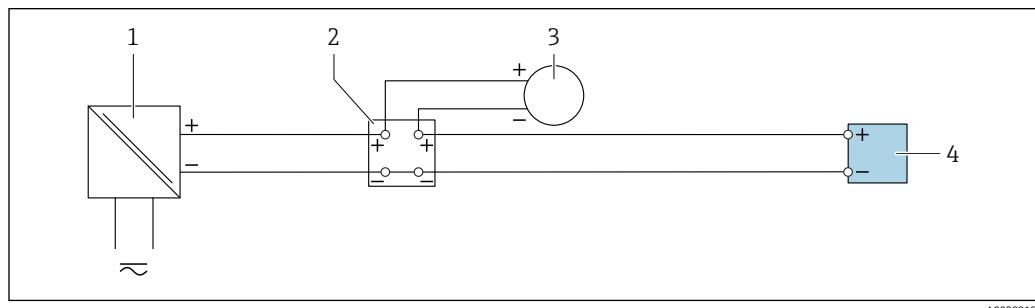


A0028760

图 48 继电器输出的连接实例(无源)

- 1 带继电器输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→图 167

### 电流输入

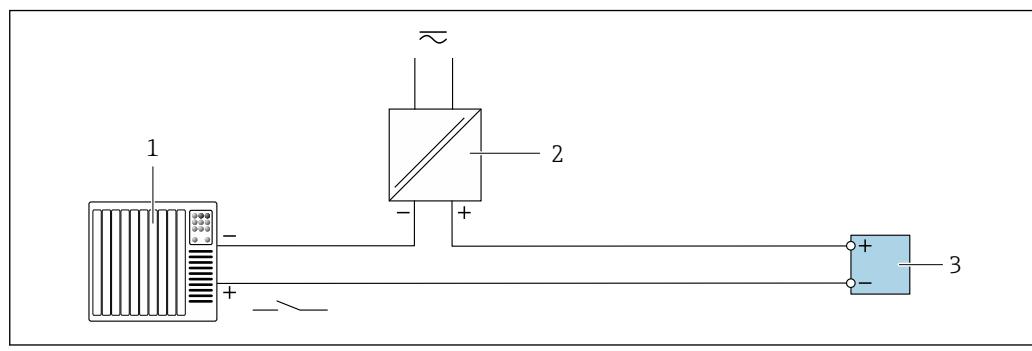


A0028915

图 49 4...20 mA 电流输入的连接示例

- 1 电源
- 2 接线盒
- 3 外接测量设备 (例如用于读取压力或温度值)
- 4 变送器

### 状态输入



## 50 状态输入的连接示例

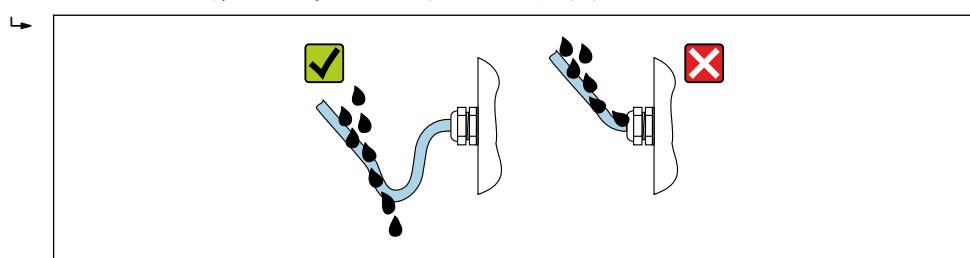
- 1 带状态输出的自动化系统 (例如 PLC)
  - 2 电源
  - 3 变送器

## 7.6 确保防护等级

仪表始终符合 IP66/67, Type 4X 防护等级要求。

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

1. 检查外壳密封圈，确保洁净，且正确安装到位。
  2. 如需要，擦干、清洁或更换密封圈。
  3. 拧紧外壳上的所有螺丝，关闭螺纹外壳盖。
  4. 牢固拧紧缆塞。
  5. 确保水汽不会通过电缆入口进入仪表内部：  
插入电缆入口之前，向下弯曲电缆（形成“聚水湾”）。



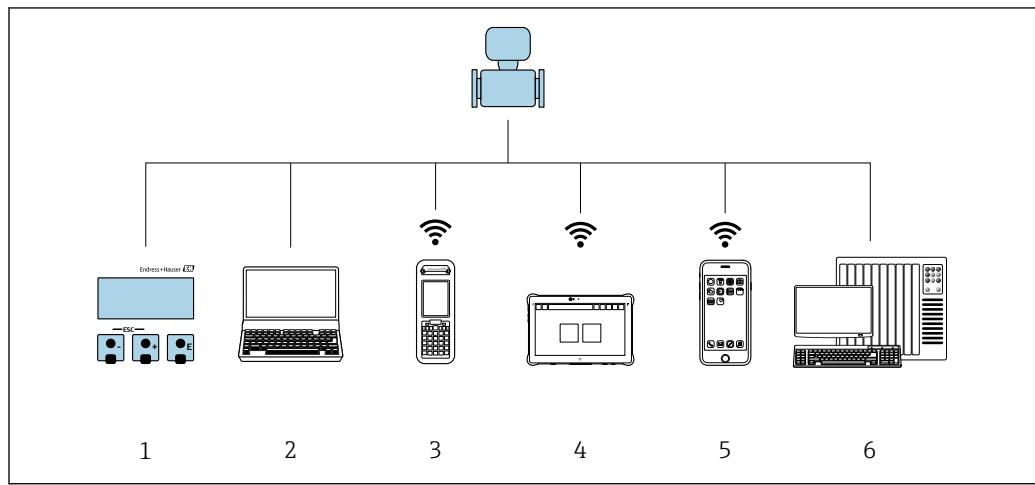
- 6 安装堵头（满足外壹防护等级要求）密封未使用的电缆入口

## 7.7 连接后检查

电缆或设备是否完好无损 (外观检查) ?	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求?	<input type="checkbox"/>
电缆是否已完全不受外力的影响 ?	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封 ? 是否保证电缆向下弯曲 (聚水湾) → 55 ?	<input type="checkbox"/>

## 8 操作方式

### 8.1 操作方式概述



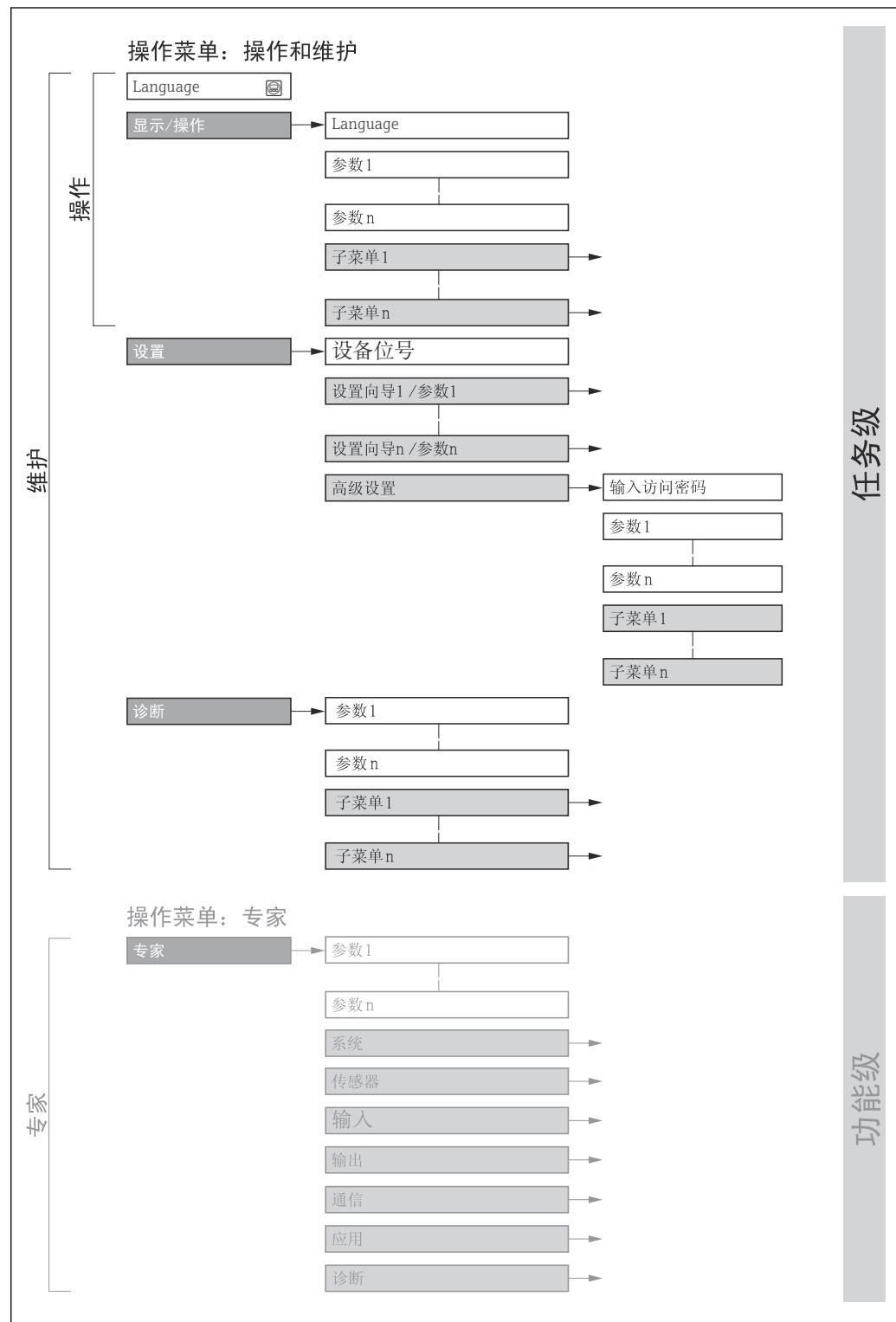
A0034513

- 1 通过显示模块进行现场操作
- 2 计算机, 带网页浏览器 (例如互联网浏览器), 或安装有调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 Field Xpert SMT70
- 5 移动手操器
- 6 控制系统 (例如 PLC)

## 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: 参见仪表随箱提供的《仪表功能描述》→ 182



51 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

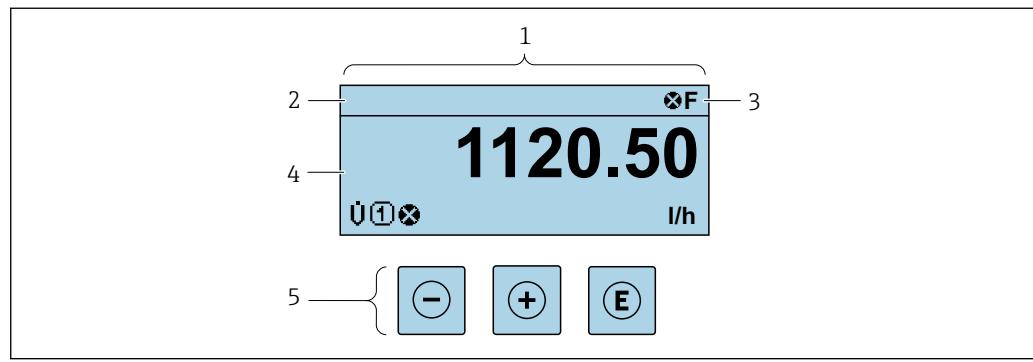
## 8.2.2 菜单结构

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

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	测量任务导向	角色: "操作员"、"维护" 操作任务: ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值	<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> </ul>
操作			<ul style="list-style-type: none"> <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		角色: "维护" 调试: ■ 设置测量参数 ■ 设置输入和输出 ■ 设置通信接口	<p>快速调试设置向导:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 设置系统单位</li> <li>■ 显示 I/O 配置</li> <li>■ 设置测量点</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> </ul> <p>高级设置</p> <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>■ 设置累加器</li> <li>■ 设置 WLAN 设置</li> <li>■ 管理 (设置访问密码、复位测量设备)</li> </ul>
诊断		角色: "维护" 故障排除: ■ 诊断和排除过程和设备错误 ■ 仿真测量值	<p>包含错误检测、过程和设备错误分析的所有参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 诊断列表 包含最多 5 条当前诊断信息</li> <li>■ 事件日志 包含已经发生的事件信息</li> <li>■ 设备信息 包含设备标识信息</li> <li>■ 测量值 包含所有当前测量值</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 按需检查设备功能, 归档记录验证结果</li> <li>■ 仿真 仿真测量值或输出值</li> </ul>
专家	仪表功能导向	测量任务需要具体了解仪表功能: ■ 严苛工况下的仪表调试 ■ 严苛工况下的测量优化 ■ 通信接口的详细设置 ■ 严苛工况下的故障诊断	<p>包含所有仪表参数, 正确输入密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 系统 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。</li> <li>■ 传感器 设置测量参数。</li> <li>■ 输入 设置状态输入。</li> <li>■ 输出 设置模拟量电流输出, 以及脉冲/频率和开关量输出。</li> <li>■ 通信 设置数字通信接口和网页服务器。</li> <li>■ 应用 设置非关联实际测量任务的其他功能块 (例如累加器)。</li> <li>■ 诊断 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。</li> </ul>

## 8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

### 8.3.1 操作界面



A0029346

- 1 操作界面
- 2 设备位号 → 参见 87
- 3 状态区
- 4 测量值显示区 (四行)
- 5 操作部件 → 参见 64

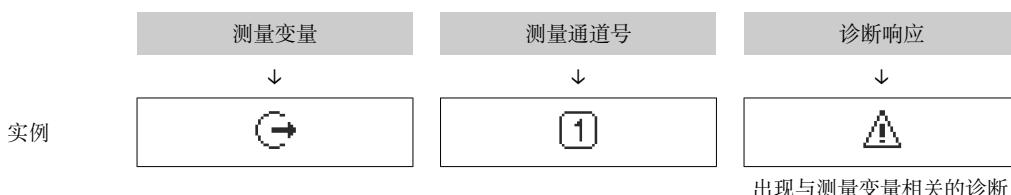
#### 状态区

在顶部右侧的操作显示状态区中显示下列图标:

- 状态信号 → 参见 139
  - F: 故障
  - C: 功能检查
  - S: 超出规范
  - M: 需要维护
- 诊断响应 → 参见 139
  - $\otimes$ : 报警
  - $\triangle$ : 警告
- $\square$ : 锁定(硬件锁定仪表)
- $\leftrightarrow$ : 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:



出现与测量变量相关的诊断响应时显示。

#### 测量变量

图标	说明
$\dot{V}$	体积流量
$\dot{m}$	质量流量
$C$	声速
$\dot{v}$	流速

<b>SNR</b>	信噪比
	信号强度
<b>Σ</b>	累加器 测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。
	输出 测量通道号确定显示的输出信息。
	状态输入

### 测量通道号

图标	说明
	测量通道 1...4

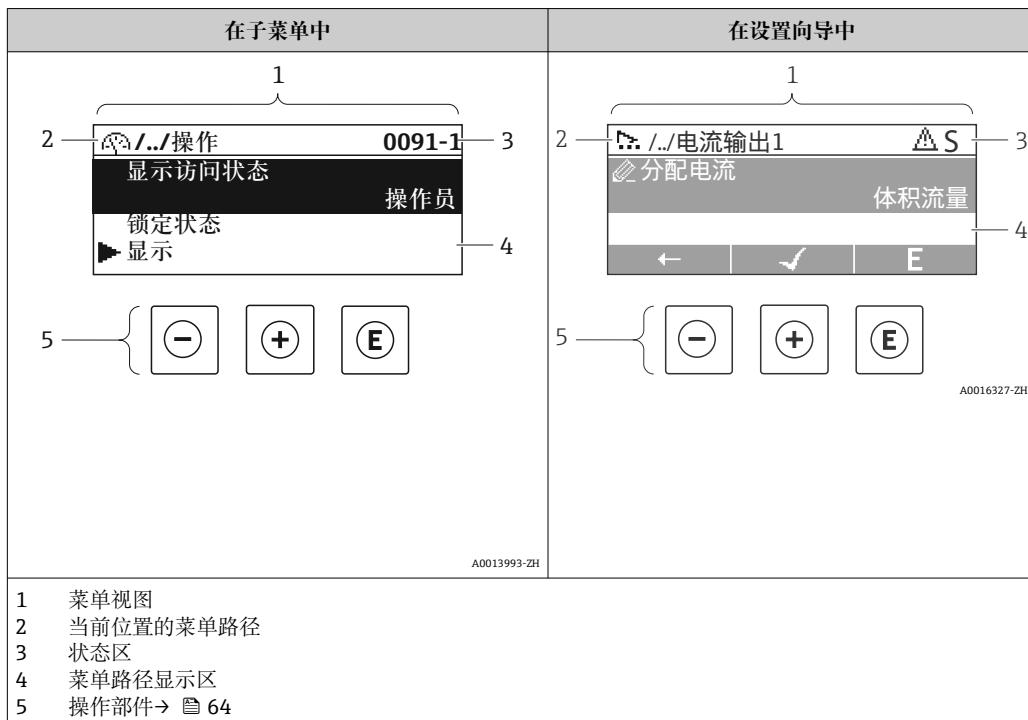
仅当同类测量变量出现在多个测量通道中时, 显示测量通道号 (例如累加器 1...3)。

### 诊断响应

显示测量变量相关诊断事件对应的诊断响应。  
图标信息→ 139

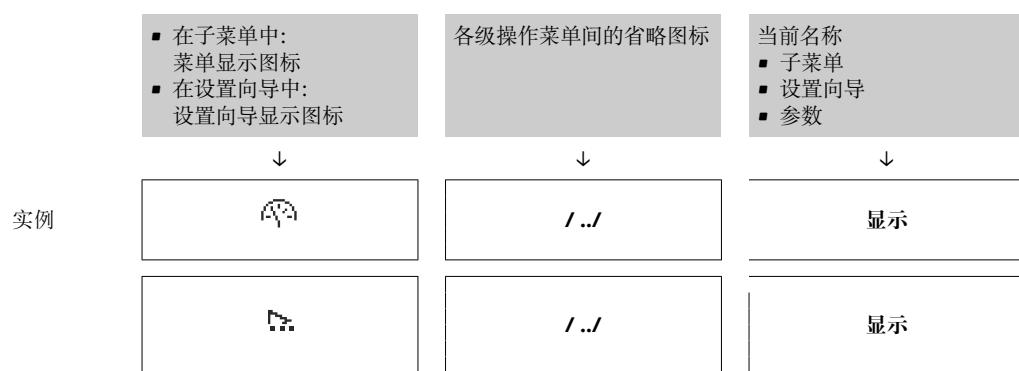
在显示格式参数 (→ 108) 中设置测量值的数值和显示格式。

### 8.3.2 菜单视图



### 菜单路径

在菜单视图的左上方显示菜单路径, 包含以下部分:



菜单中图标的详细信息请参考“显示区”章节 → [61](#)

### 状态区

显示在右上角菜单视图的状态区中:

- 在子菜单中
  - 直接输入参数访问密码(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 → [139](#)  
■ 访问密码的功能和输入信息 → [66](#)

### 显示区

#### 菜单

图标	说明
	<b>操作</b> 显示位置: <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

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。 ■ 输入用户自定义访问密码 ■ 使用硬件写保护开关

## 设置向导

图标	说明
	切换至前一参数。
	确认参数值, 切换至下一参数。
	打开参数编辑视图。

## 8.3.3 编辑界面

## 数字编辑器

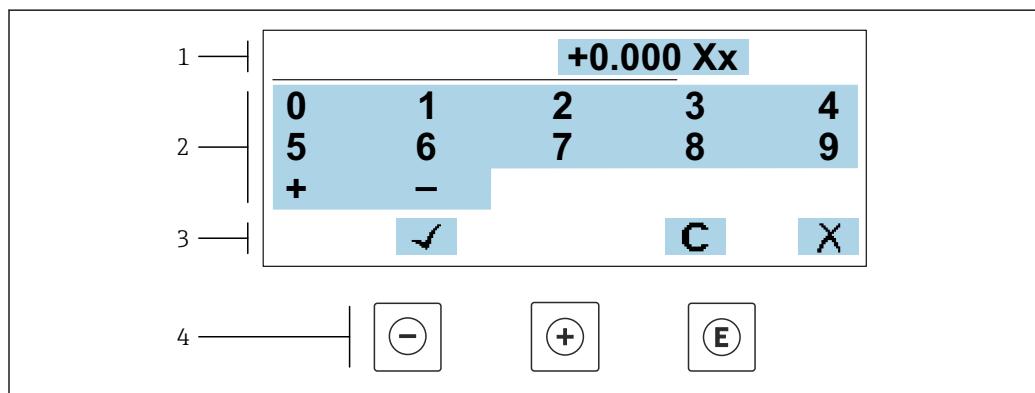
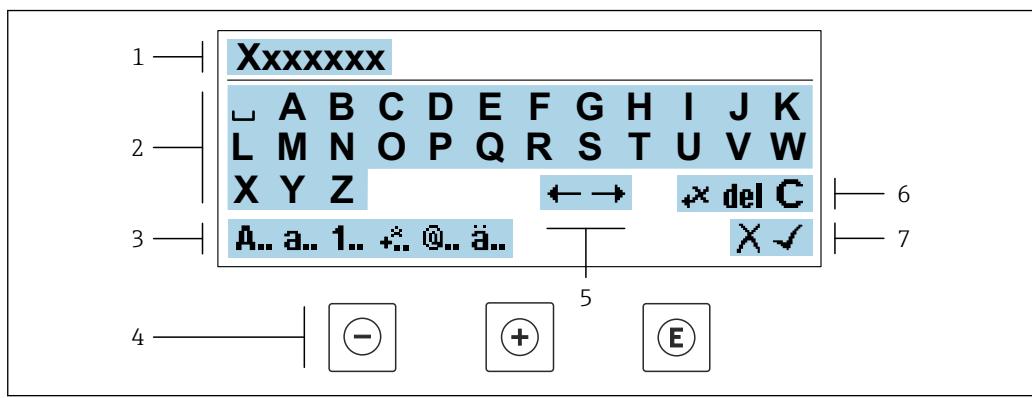


图 52 输入参数数值 (例如限定值)

- 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



A0034114

图 53 输入参数文本 (例如位号名)

- 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单元

操作按键	说明
	减号键 左移一个位置。
	加号键 右移一个位置。
	回车键 ■ 快速按下按键: 确认选择。 ■ 按下按键, 并保持 2 s: 确认输入。
	退出组合键 (同时按下) 关闭编辑界面, 不保存修改。

## 输入界面

图标	说明
<b>A..</b>	大写字母
<b>a..</b>	小写字母
<b>1..</b>	数字
<b>..</b>	标点符号和特殊字符: = + - * / ² ³ ¼ ½ ¾ ( ) [ ] < > { }
<b>@..</b>	标点符号和特殊字符: ' " ` ^ . , ; : ? ! % μ ° € \$ £ ¥ § @ # / \ I ~ & _
<b>ä..</b>	元音字母和重音符号

### 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
	清除所有输入的字符

### 8.3.4 操作部件

操作按键	说明
	<p><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            确认参数值，返回上一个参数。            在文本编辑器和数字编辑器中            输入位置左移一位。</p>
	<p><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            确认参数值，进入下一个参数。            在文本编辑器和数字编辑器中            右移一个位置。</p>
	<p><b>回车键</b>            操作显示            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。            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> </p>

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

### 8.3.5 打开文本菜单

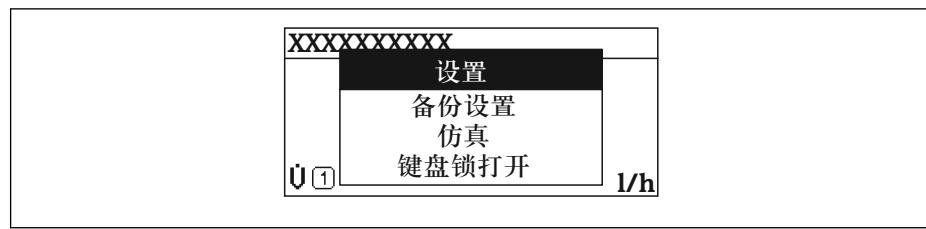
用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单：

- 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。



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

#### 通过文本菜单查看菜单

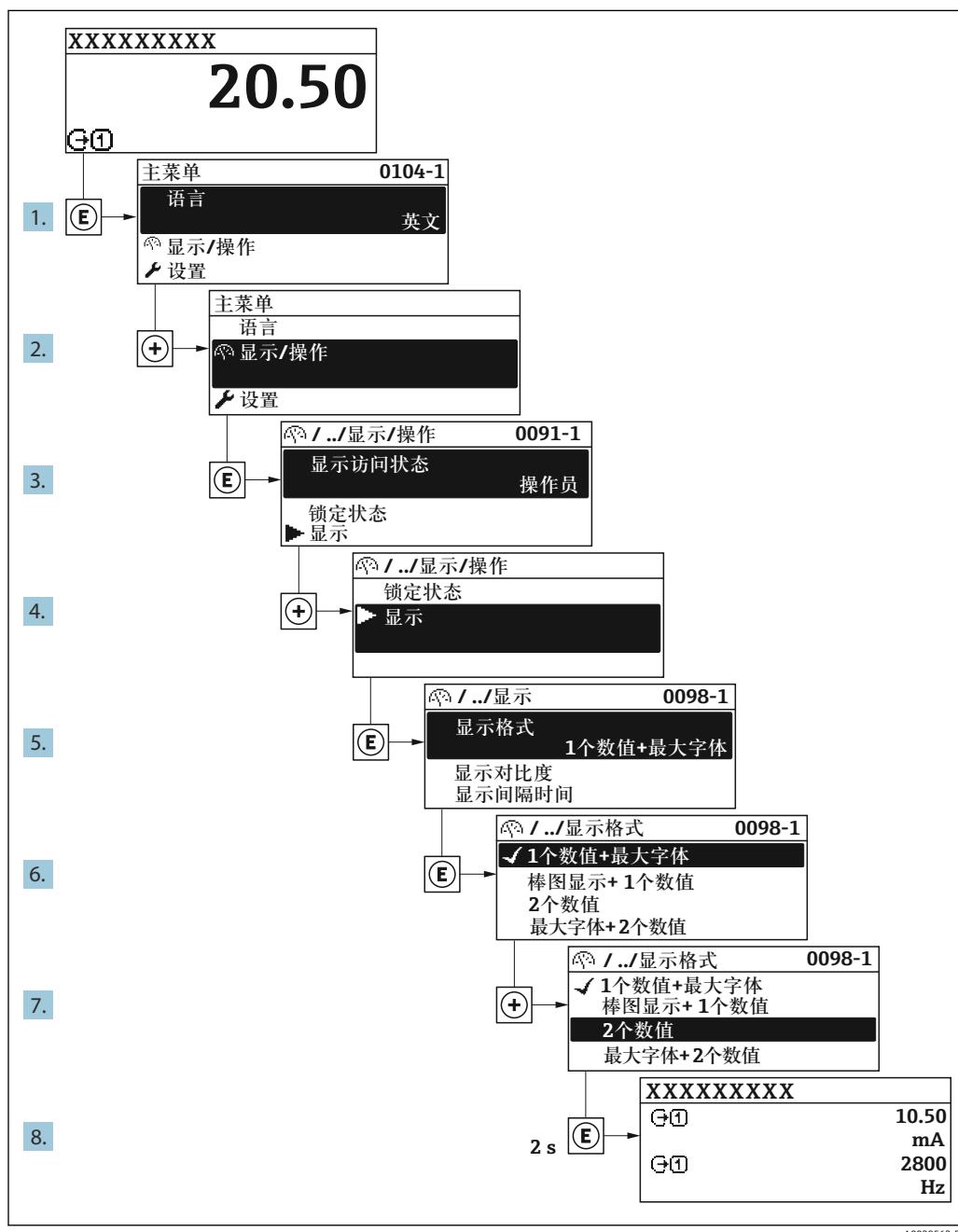
1. 打开文本菜单。
2. 按下 $\square$ 键，进入所需菜单。
3. 按下 $\square$ 键，确认选择。
  - ↳ 打开所选菜单。

### 8.3.6 在列表中查看和选择

使用不同的操作按键浏览操作菜单。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。

**i** 带图标的菜单路径和操作按键的详细说明→ 60

实例：将显示测量值的数量设置为“2 个数值”



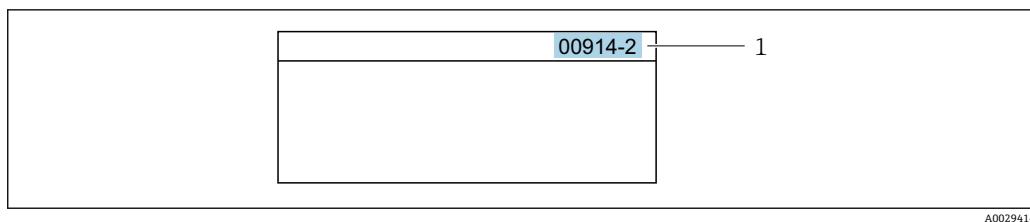
### 8.3.7 直接查看参数

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。在菜单路径视图中，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》

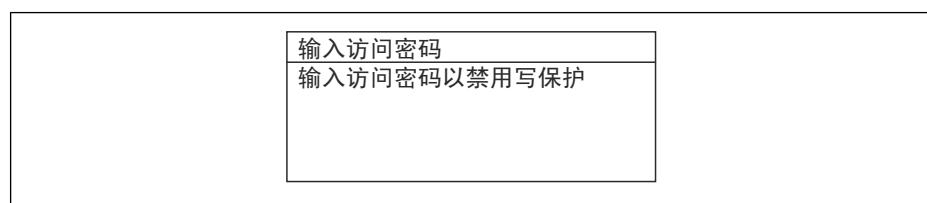
### 8.3.8 查询帮助文本

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. 按下固键，并保持 2 s。  
↳ 打开所选参数的帮助文本。



A0014002-ZH

图 54 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

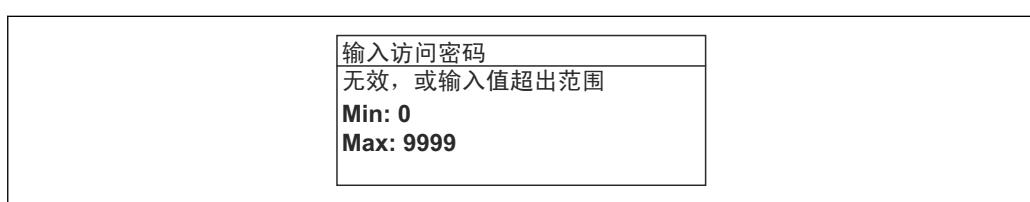
2. 同时按下 $\square$ 键+ $\text{键}$ 。  
↳ 关闭帮助文本。

### 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。



A0014049-ZH

 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→ 图 62，操作部件说明→ 图 64

### 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→ 123。

#### 设置用户角色访问权限

出厂时，仪表没有设置访问密码。默认“维护”用户角色，访问权限（读操作和写操作）不受限。

- ▶ 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，用户只能进行写操作。

#### 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。参见“通过访问密码设置写保护”章节

 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→ 123。

在输入访问密码参数（→ 112）中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。

1. 按下键，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**键盘解锁**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**键盘解锁**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 功能列表

设备自带网页服务器，可以通过网页浏览器和服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口操作设备。操作菜单的结构与现场显示相同。除了测量值，还可以显示状态信息，帮助用户监控仪表状态。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；触摸键操作+ 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→ 182

### 8.4.2 前提条件

#### 计算机软件

硬件	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
接口	计算机必须带 RJ45 接口	操作单元必须带 WLAN 接口
连接	标准以太网电缆，带 RJ45 连接头	通过无线局域网连接
显示屏	推荐尺寸：≥12" (取决于屏幕分辨率)	

## 计算机软件

软件	接口	
	CDI-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> <p> 支持 Microsoft Windows XP。</p> <p> 支持 Microsoft Windows 7。</p>	
网页浏览器	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Internet Explorer 8 或更高版本</li> <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	
	CDI-RJ45	WLAN
用户权限	需要正确的 TCP/IP 用户权限(例如: 管理员权限)和代理服务器设置(用于调整 IP 地址、子网掩码等)。	
Web 浏览器的代理服务器设置	Web 浏览器设置为使用局域网的代理服务器禁止选择。	
Java 脚本	<p>必须开启 Java 脚本。</p> <p> 无法开启 Java 脚本时: 在 Web 浏览器的地址栏中输入 <a href="http://192.168.1.212/basic.html">http://192.168.1.212/basic.html</a>。 Web 浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。</p> <p> 安装新版本固件时: 为了能正确显示数据, 请清空 Web 浏览器(在 <i>互联网选项</i>下的临时内存(缓存))。</p>	
网络连接	<p>仅使用当前测量仪表的网络连接。</p> <p>关闭其他所有网络连接, 例如: WLAN。</p>	关闭其他所有网络连接。

 出现连接问题时: → [137](#)

## 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	<p>必须打开网页服务器; 工厂设置: ON</p> <p> 打开 Web 服务器的详细信息→ <a href="#">74</a></p>

## 测量设备: 通过 WLAN 接口操作

设备	WLAN 接口
测量设备	<p>测量设备带 WLAN 天线:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>变送器, 自带 WLAN 天线</li> <li>变送器, 外接 WLAN 天线</li> </ul>
网页服务器	<p>必须打开网页服务器和 WLAN; 工厂设置: ON</p> <p> 打开 Web 服务器的详细信息→ <a href="#">74</a></p>

### 8.4.3 建立连接

#### 通过服务接口 (CDI-RJ45)

##### 准备测量设备

##### Proline 500 (模拟)

1. 取决于外壳类型:

打开安全卡扣或松开外壳盖锁定螺丝。

2. 取决于外壳类型:

拧松或打开外壳盖。

3. 连接插槽的位置与测量仪表和通信方式相关:

使用标准以太网连接电缆连接计算机和 RJ45 连接头。

##### 设置计算机的 Internet 通信

以下说明针对仪表的缺省以太网设置。

仪表的 IP 地址: 192.168.1.212 (工厂设置)

1. 打开测量设备。

2. 通过电缆连接计算机 → 图 76。

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
缺省网关	192.168.1.212, 或不输入

#### 通过 WLAN 接口

##### 设置移动终端的互联网协议

##### 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

理论上, 应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一个移动终端同时访问测量设备。可能会引起网络冲突。

- 仅使用一个服务接口 (CDI-RJ45 服务接口或 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

- 开启操作单元上的 WLAN 接收功能。

##### 建立移动终端和测量设备之间的连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中:

在 SSID 列表中选择测量设备 (例如 EH\_Prosonic Flow\_500\_A802000)。

2. 如需要, 选择 WPA2 加密方式。

3. 输入密码: 测量设备的序列号 (例如 L100A802000)。

→ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁: 可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。

**i** 铭牌上标识有序列号。

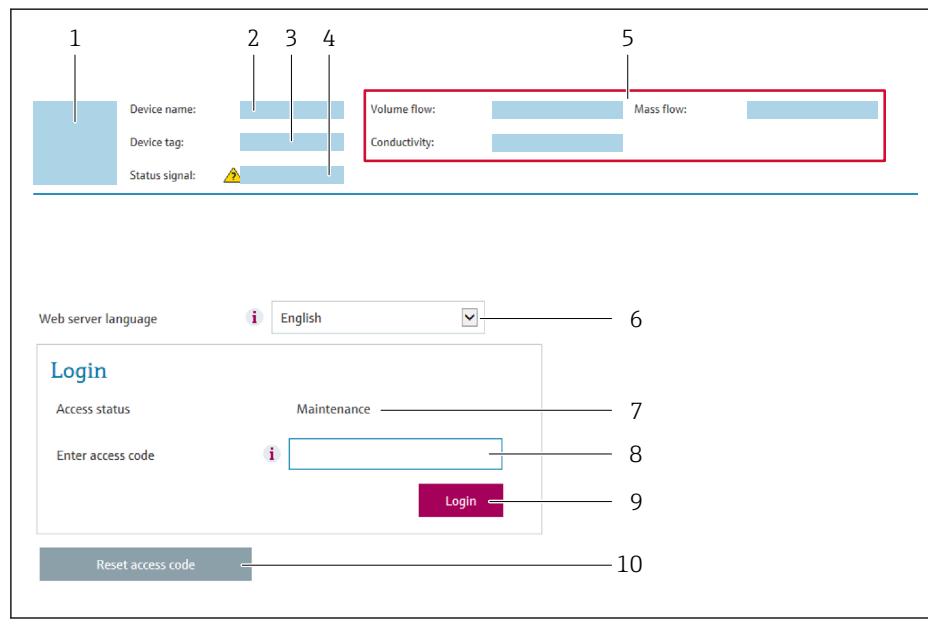
**i** 为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点, 建议更改 SSID 名称。需要清晰地将新 SSID 名称分配给测量点 (例如位号名称), 因为它被显示为 WLAN 网络。

断开

- 完成设备设置后:  
断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。

### 打开 Web 浏览器

1. 打开计算机的 Web 浏览器。
2. 在 Web 浏览器的地址栏中输入 Web 服务器的 IP 地址: 192.168.1.212。  
→ 显示登录界面。



1 仪表简图

2 仪表名称

3 设备位号 (→ 88)

4 状态信号

5 当前测量值

6 操作语言

7 用户角色

8 访问密码

9 登录

10 复位访问密码 (→ 120)

**i** 未显示登录界面或无法完成登录时 → 137

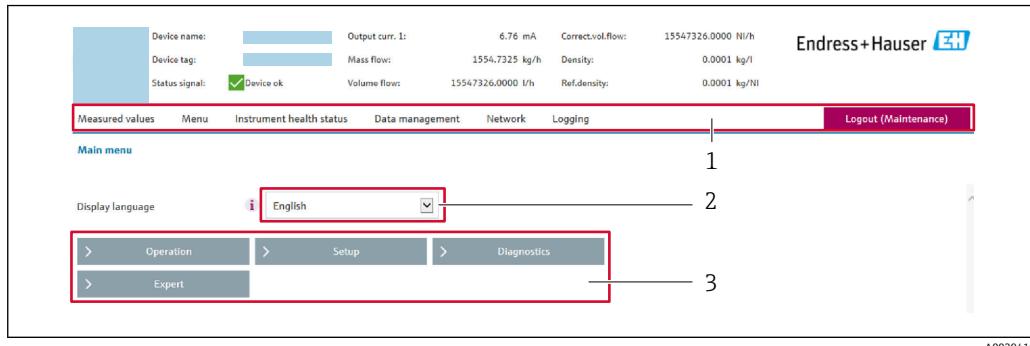
#### 8.4.4 登录

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 (工厂设置) ; 由用户更改
------	---------------------

**i** 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 功能行
- 2 显示语言
- 3 菜单路径

#### 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→ 142
- 当前测量值

#### 功能区

功能	说明
测量值	显示测量设备的测量值
菜单	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 进入测量设备的操作菜单</li> <li>■ 操作菜单的结构与现场显示的菜单结构相同</li> </ul> <p> 操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。</p>
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息
数据管理	<p>个人计算机与测量设备间的数据交换:</p> <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 - 输出事件日志 (.csv 文件)</li> <li>■ 文档 - 输出文档: <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”应用软件包)</li> </ul> </li> <li>■ 固件升级 - 刷新固件版本</li> </ul>
网络设置	<p>设置并检查所有测量设备连接参数:</p> <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, 返回登录界面

### 菜单区

在功能行中选择功能后，在菜单视图中打开功能子菜单。用户可以浏览整个菜单。

### 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 → 网页服务器

### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择
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>

### “网页服务器功能”参数介绍

选项	说明
关	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 禁用网页服务器</li> <li>▪ 屏蔽端口 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 脚本</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. 在功能行中选择退出。
  - ↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 不再需要时：
 

复位修改后的 Internet 协议(TCP/IP) → 71。

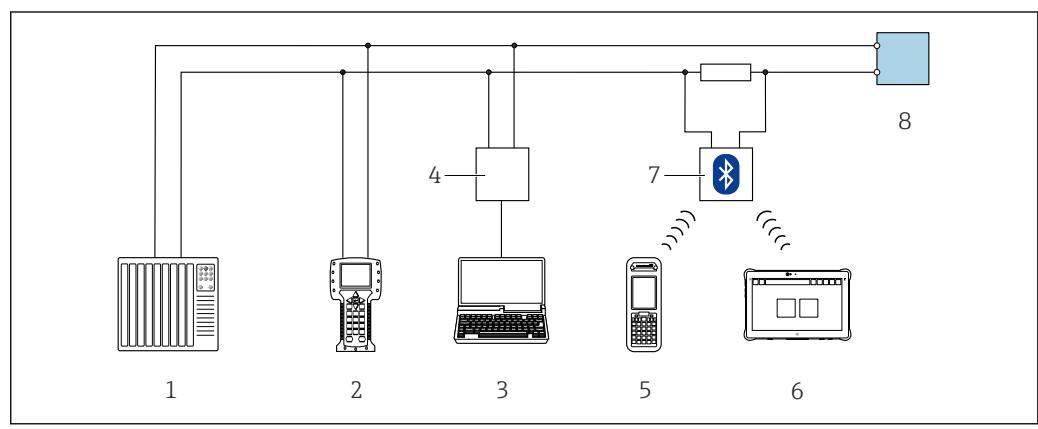
## 8.5 通过调试软件访问操作菜单

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。

### 8.5.1 连接调试软件

#### 通过 HART 通信

带 HART 输出的设备型号配备通信接口。



A0028747

图 55 通过 HART 通信进行远程操作 (有源信号)

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 475 手操器
- 3 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问内置设备网页服务器; 或安装有调试软件的计算 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 8 变送器

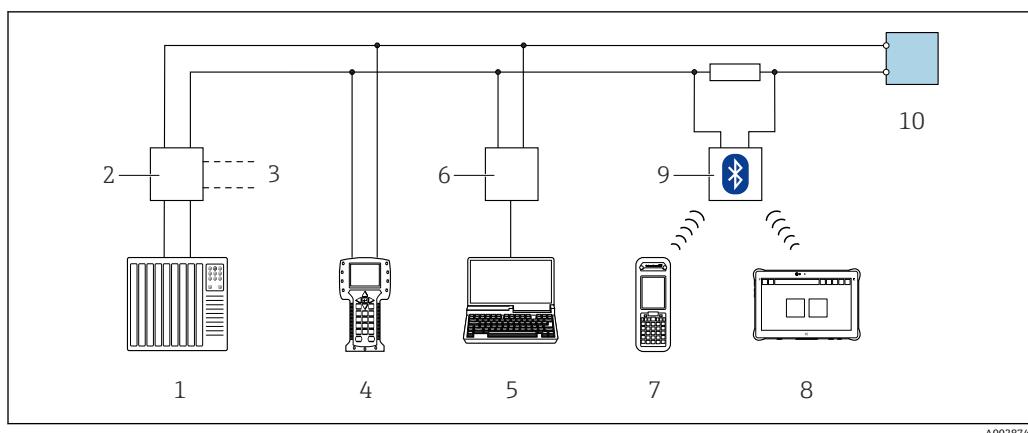


图 56 通过 HART 通信进行远程操作 (无源信号)

- 1 控制系统 (例如 PLC)
- 2 变送器供电单元, 例如 RN221N (含通信电阻)
- 3 连接 Commubox FXA195 和 475 手操器
- 4 475 手操器
- 5 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Internet 浏览器), 用于访问内置设备网页服务器; 或安装有调试软件的计算 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 10 变送器

## 服务接口

### 通过服务接口 (CDI-RJ45) 操作

现场设置设备时可以建立点对点连接。外壳打开时, 通过设备的服务接口 (CDI-RJ45) 直接建立连接。

**i** 可选 RJ45 和 M12 转接头:

订购选项“附件”, 选型代号 **NB**: “RJ45 M12 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 连接头。因此, 无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。

### Proline 500 (模拟) 变送器

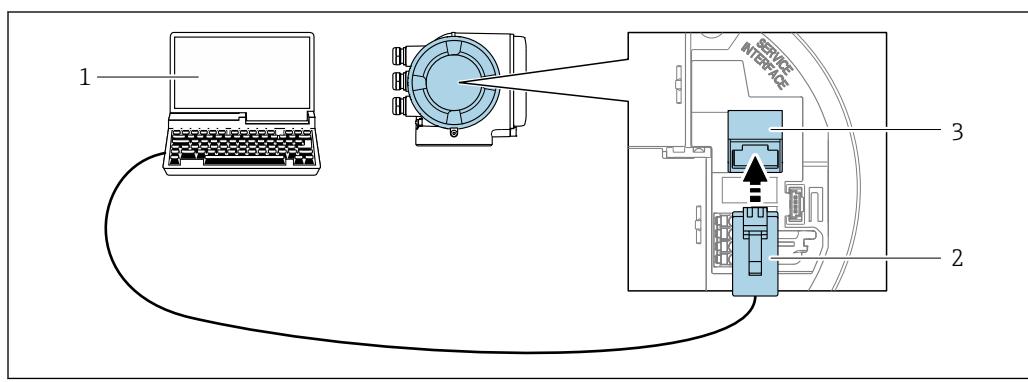


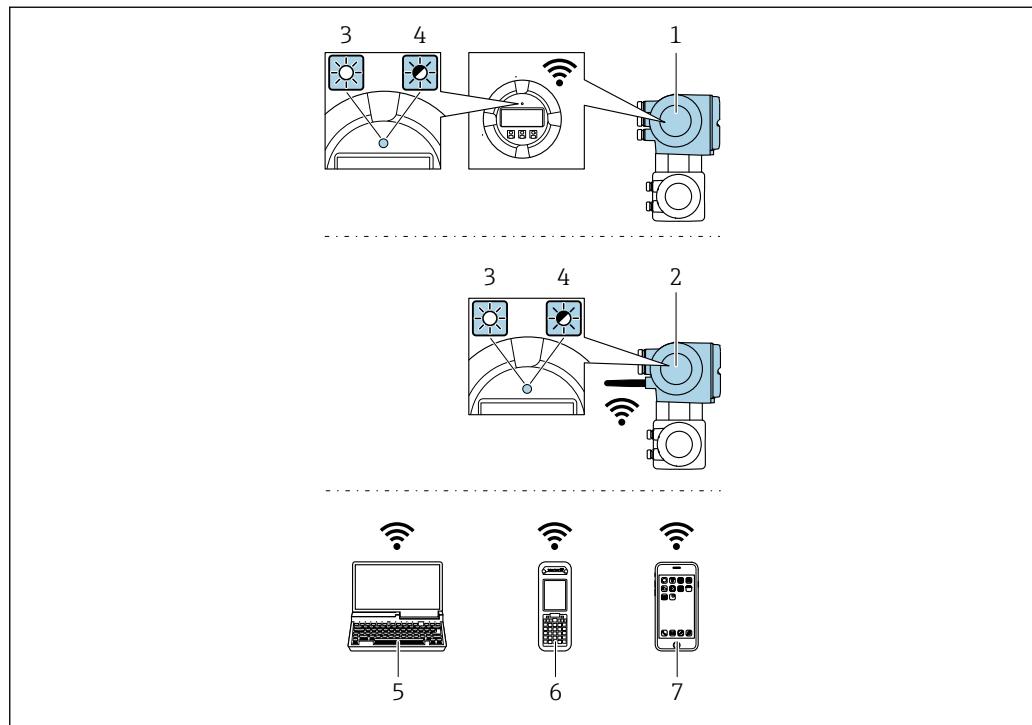
图 57 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge), 用于访问设备内置网页服务器; 或安装有 FieldCare、DeviceCare 调试软件, 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 2 标准以太网连接电缆, 带 RJ45 连接头
- 3 测量设备的服务接口 (CDI-RJ45), 内置网页服务器访问接口

### 通过 WLAN 接口

下列设备型号可选配 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”



A0041325

- 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：允许使用测量设备上的 WLAN 接口
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量设备间的 WLAN 连接已建立
- 5 计算机，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备自带以太网服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 移动手操器，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备自带以太网服务器；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）

功能	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz)
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	IP67
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> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">!</span> 同一时间只能使用一个天线！</p>
范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 自带天线：典型值为 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 外接天线：典型值为 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>▪ 连接头：镀镍黄铜</li> <li>▪ 角型支架：不锈钢</li> </ul>

### 设置移动终端的互联网协议

#### 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

理论上，应避免通过服务接口(CDI-RJ45)和 WLAN 接口从同一个移动终端同时访问测量设备。可能会引起网络冲突。

- ▶ 仅使用一个服务接口(CDI-RJ45 服务接口或 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

- ▶ 开启操作单元上的 WLAN 接收功能。

#### 建立移动终端和测量设备之间的连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中：

在 SSID 列表中选择测量设备（例如 EH\_Prosonic Flow\_500\_A802000）。

2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。

3. 输入密码：测量设备的序列号（例如 L100A802000）。

↳ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁：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。需要清晰地将新 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

- ▶ 完成设备设置后：

断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。

### 8.5.2 Field Xpert SFX350、SFX370

#### 功能范围

Field Xpert SFX350 和 Field Xpert SFX370 便携式计算机用于调试和维护。它们能够高效进行 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备的设置和诊断（在非危险区中 (SFX350、SFX370) 和危险区中 (SFX370) ）。

 详细信息参见《操作手册》BA01202S

#### 设备描述文件的来源

参见信息→ 82

### 8.5.3 FieldCare

#### 功能范围

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。可以对系统中的所有智能现场设备进行设置，帮助用户管理设备。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。

访问方式:

- HART 通信
- CDI-RJ45 服务接口 → 76
- WLAN 接口 → 77

典型功能:

- 设置变送器参数
- 上传和保存设备参数(上传/下载)
- 编制测量点文档
- 显示测量值储存单元(在线记录仪)和事件日志



FieldCare 的详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

### 设备描述文件的获取方式

参考信息 → 82

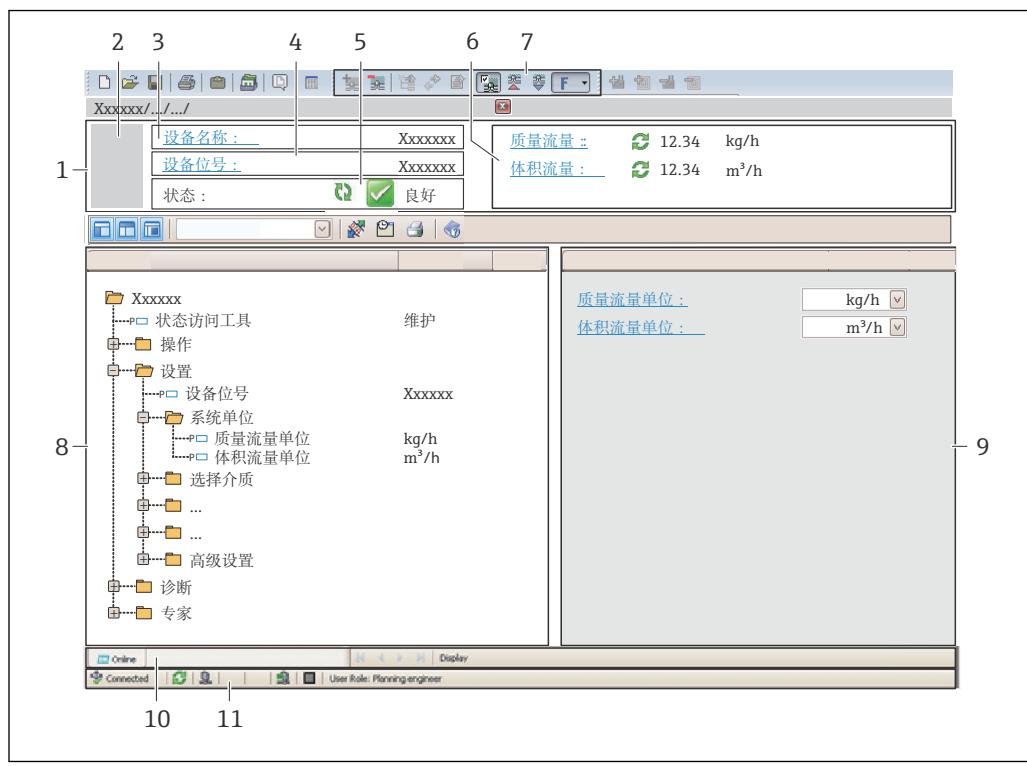
### 建立连接

1. 启动 FieldCare, 创建项目。
2. 在网络中: 添加设备。
  - ↳ 显示 **Add device** 窗口。
3. 从列表中选择 **CDI Communication TCP/IP** 选项, 按下 **OK** 确认。
4. 右击 **CDI Communication TCP/IP**, 在打开的文本菜单中选择 **Add device** 选项。
5. 从列表中选择所需设备, 按下 **OK** 确认。
  - ↳ 显示 **CDI Communication TCP/IP (Configuration)** 窗口。
6. 在 **IP 地址**栏中输入设备地址: 192.168.1.212, 按下回车键确认。
7. 建立设备连接。



详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

## 用户界面



- 1 标题栏  
 2 设备图片  
 3 设备名称  
 4 设备位号  
 5 状态显示区, 显示状态信号→ 142  
 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/复位、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 当前操作  
 11 状态区

### 8.5.4 DeviceCare

#### 功能范围

连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试工具。

专用“DeviceCare”调试工具是设置 Endress+Hauser 现场设备的最便捷方式。与设备型号管理器(DTM)配套使用, 提供便捷完整的解决方案。

 详细信息请参考《创新手册》IN01047S

#### 设备描述文件的获取方式

参考信息→ 82

### 8.5.5 AMS 设备管理机

#### 功能范围

艾默生过程管理程序, 通过 HART 通信操作和设置测量设备。

**设备描述文件的来源**

参考数据→ 82

**8.5.6 SIMATIC PDM****功能范围**

SIMATIC PDM 是西门子的标准化程序，与制造商无关，通过 HART 通信对智能型现场设备进行操作、设置、维护和诊断。

**设备描述文件的来源**

参考数据→ 82

**8.5.7 475 手操器****功能范围**

小巧、灵活、坚固的艾默生过程管理工业手操器，通过 HART 协议进行远程设置和测量值显示。

**设备描述文件的来源**

参考数据→ 82

## 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	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>在《操作手册》封面上</li> <li>在变送器铭牌上</li> <li>固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号</li> </ul>
固件版本发布日期	05.2021	---
制造商 ID	0x11	<ul style="list-style-type: none"> <li>制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID</li> </ul>
设备类型 ID	0x5D	<ul style="list-style-type: none"> <li>设备类型 诊断 → 设备信息 → 设备类型</li> </ul>
HART 协议修订版本号	7	---
设备修订版本号	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>在变送器铭牌上</li> <li>设备修订版本号 诊断 → 设备信息 → 设备修订版本号</li> </ul>

 不同版本号的设备固件 → [图 154](#)

#### 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。

调试软件: HART 通信	设备描述文件的获取途径
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载</li> <li>CD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)</li> <li>DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)</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>CD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)</li> <li>DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Field Xpert SMT70</li> <li>Field Xpert SMT77</li> </ul>	使用手操器的上传功能
AMS 设备管理系统 (艾默生)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载
SIMATIC PDM (西门子)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载
475 手操器 (艾默生)	使用手操器的上传功能

## 9.2 HART 通信传输的测量变量

出厂时, 动态变量分配给下列测量参数(HART 设备参数):

动态参数	测量变量 (HART 设备参数)
主要测量变量 (PV 值)	体积流量
第二测量变量 (SV 值)	累加器 1

动态参数	测量变量 (HART 设备参数)
第三测量变量 (TV 值)	累加器 2
第四测量变量 (QV 值)	累加器 3

基于下列参数可以修改分配给动态变量的测量变量，也可以通过现场操作和调试软件分配所需测量变量：

- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 PV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 SV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 TV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 QV

以将下列测量变量分配给动态变量：

#### 主要测量变量 (PV 值)

- 常规测量变量：
  - 体积流量
  - 质量流量
  - 流速
  - 声速
  - 电子模块温度
- 选择心跳自校验和心跳自监测应用软件包的仪表型号还支持下列测量变量：
  - 信号强度
  - 信噪比
  - 接收比
  - 湍流

#### 第二测量变量 (SV 值)、第三测量变量 (TV 值) 和第四测量变量 (QV 值)

- 常见测量变量：
  - 体积流量
  - 质量流量
  - 流速
  - 声速
  - 电子模块温度
  - 累积量 1
  - 累积量 2
  - 累积量 3
  - HART 输入
  - 电流输入 1<sup>4)</sup>
  - 电流输入 2<sup>4)</sup>
  - 电流输入 3<sup>4)</sup>
- 选择心跳自校验和心跳自监测应用软件包的仪表型号还支持下列测量变量：
  - 信号强度
  - 信噪比
  - 接收比
  - 湍流

4) 取决于具体订购选项或仪表设置

## 9.3 其他设置

Burst 模式功能符合 HART 7 规范:

### 菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → HART 输出 → Burst 设置 → Burst 设置 1 ... n



### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
Burst 模式 1 ... n	打开 burst 信息 X 的 HART burst 模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> </ul>
Burst 命令 1 ... n	选择发送至 HART 主设备的 HART 命令。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 命令 1</li> <li>▪ 命令 2</li> <li>▪ 命令 3</li> <li>▪ 命令 9</li> <li>▪ 命令 33</li> <li>▪ 命令 48</li> </ul>
Burst 变量 0	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 信号强度*</li> <li>▪ 信噪比*</li> <li>▪ 湍流*</li> <li>▪ 接收比*</li> <li>▪ 累加器 1</li> <li>▪ 累加器 2</li> <li>▪ 累加器 3</li> <li>▪ 量程百分比</li> <li>▪ 电流测量值</li> <li>▪ 电流输入 1*</li> <li>▪ 电流输入 2*</li> <li>▪ 电流输入 3*</li> <li>▪ PV 值</li> <li>▪ SV 值</li> <li>▪ TV 值</li> <li>▪ QV 值</li> <li>▪ 未使用</li> <li>▪ 密度*</li> <li>▪ HART 输入</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 温度*</li> </ul>
Burst 变量 1	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 变量 2	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 变量 3	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 变量 4	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 变量 5	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 变量 6	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 变量 7	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 <b>Burst 变量 0</b> 参数。
Burst 触发模式	选择触发 Burst 信息 X 的事件。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 连续</li> <li>▪ 窗口</li> <li>▪ 上升沿</li> <li>▪ 下降沿</li> <li>▪ 变化</li> </ul>

参数	说明	选择 / 用户输入
Burst 触发点	输入 burst 触发值。 在 <b>Burst 触发模式</b> 参数中的选项和 burst 触发值共同确定 burst 信息 X 的时间。	带符号浮点数
最短更新周期	输入 Burst 信息 X 响应两条 Burst 命令的最短输入间隔时间。	正整数
最长更新周期	输入 Burst 信息 X 响应两条 Burst 命令的最长输入间隔时间。	正整数

\* 是否可见与选型或设置有关

## 10 调试

### 10.1 功能检查

调试测量仪表之前:

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表 → 图 40
- “连接后检查”的检查列表 → 图 55

### 10.2 开启测量设备

- ▶ 成功完成功能检查后, 开启测量设备。
- ↳ 成功启动后, 现场显示从启动显示自动切换至测量值显示。

**i** 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时, 请参考“诊断和故障排除”章节  
→ 图 136。

### 10.3 设置操作语言

工厂设置: 英文或订购的当地语言

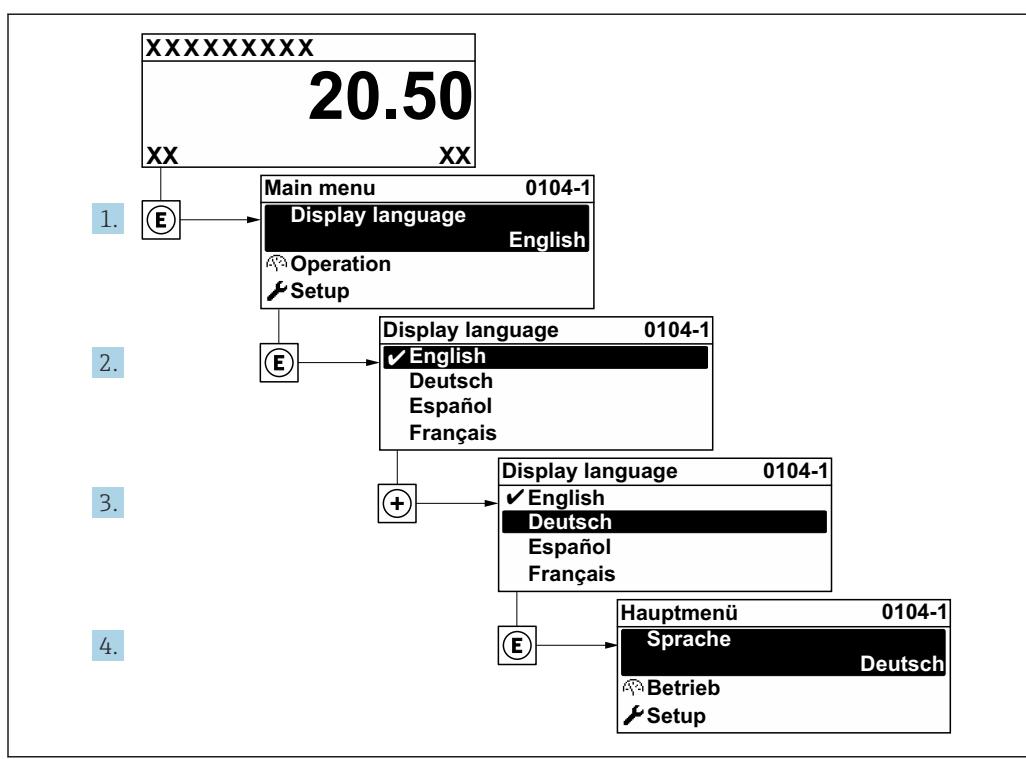
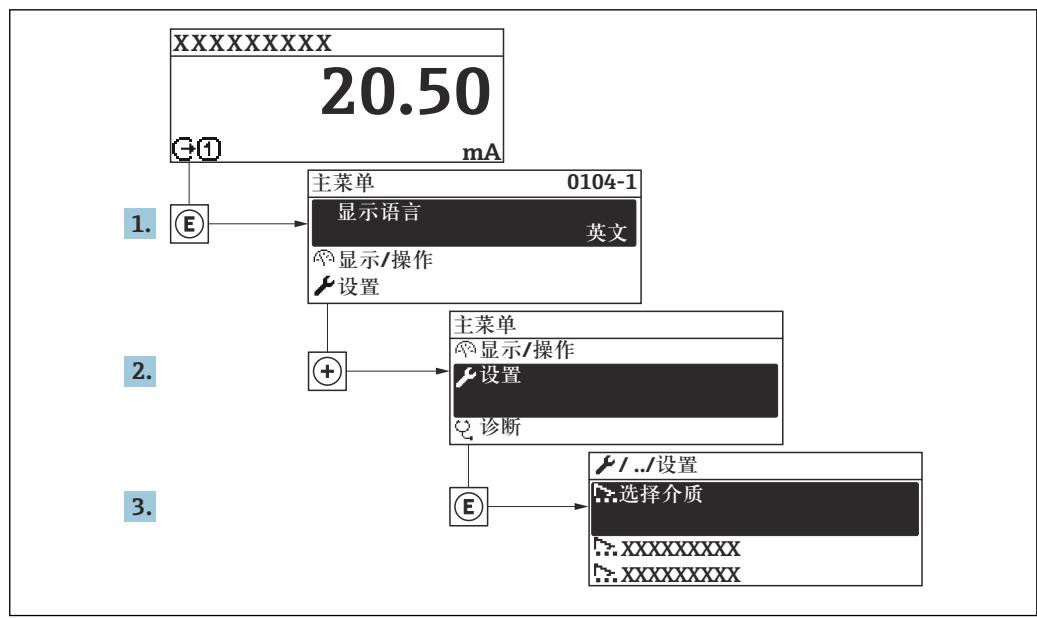


图 58 现场显示示意图

### 10.4 设置测量设备

- **设置** 菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。
- **设置** 菜单菜单路径



A0032222-ZH

图 59 现场显示单元示例

**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资料（参见“补充文档资料”章节）。



#### 10.4.1 设置设备位号

为了在系统中快速识别测量点，在设备位号参数中输入专属字符名称，更改工厂设置。

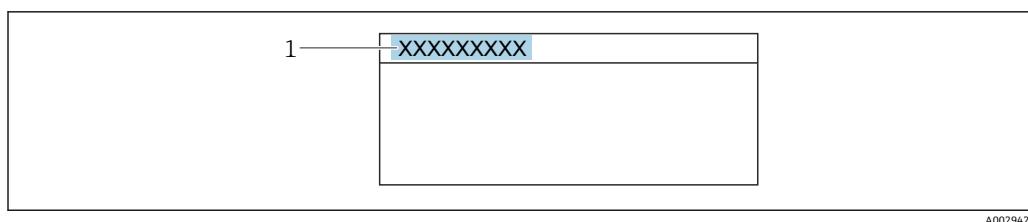


图 60 操作显示上标题栏, 显示设备位号

1 设备位号

**i** 在“FieldCare”调试软件→图 80 中输入位号名

#### 菜单路径

“设置”菜单→设备位号

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符, 例如: 字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)。

#### 10.4.2 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。

#### 菜单路径

“设置”菜单→系统单位



### 参数概览和简要说明

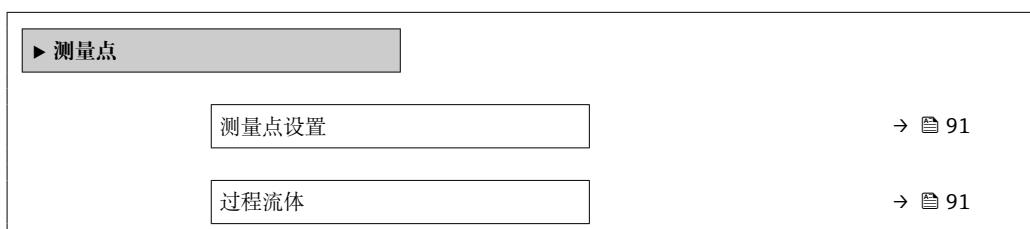
参数	说明	选择	出厂设置
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 输出</li><li>■ 小流量切除</li><li>■ 仿真过程变量</li></ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ m<sup>3</sup>/h</li><li>■ ft<sup>3</sup>/min</li></ul>
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ m<sup>3</sup></li><li>■ ft<sup>3</sup></li></ul>
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 输出</li><li>■ 小流量切除</li><li>■ 仿真过程变量</li></ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ kg/h</li><li>■ lb/min</li></ul>
质量单位	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ kg</li><li>■ lb</li></ul>
流速单位	选择粘度单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 流速</li><li>■ 声速</li></ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ m/s</li><li>■ ft/s</li></ul>
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 温度</li><li>■ 电子模块温度 参数 (6053)</li><li>■ 外部温度 参数 (6080)</li><li>■ 参考温度 参数 (1816)</li></ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ °C</li><li>■ °F</li></ul>
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 输出</li><li>■ 仿真过程变量</li></ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ kg/dm<sup>3</sup></li><li>■ lb/ft<sup>3</sup></li></ul>
长度单位	选择长度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"><li>■ mm</li><li>■ in</li></ul>

#### 10.4.3 设置测量点

“测量点 1”向导引导用户系统地完成设置测量点所需的所有参数设置。

##### 菜单路径

“设置”菜单 → 测量点 1



介质温度	→ 91
声速	→ 91
粘度	→ 91
管道材质	→ 91
管道声速	→ 91
管道尺寸	→ 91
管道周长	→ 91
管道外径	→ 91
管壁厚度	→ 91
内衬材质	→ 92
内衬声速	→ 92
内衬厚度	→ 92
传感器类型	→ 92
传感器耦合	→ 92
安装方式	→ 92
电缆长度	→ 92
前直管段设置	→ 92
前直管段直径	→ 92
长度变化量	→ 92
前直管段长度	→ 92
相对传感器位置	→ 92
传感器类型/安装方式	→ 93
传感器间距/测量要求	→ 93

## 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
测量点设置	-	选择测量点设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 个测量点, 信号通道 1</li> <li>■ 1 个测量点, 信号通道 2<sup>*</sup></li> <li>■ 1 个测量点, 2 个信号通道<sup>*</sup></li> </ul>	取决于传感器类型
过程流体	-	选择过程流体。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水</li> <li>■ 海水</li> <li>■ 蒸馏水</li> <li>■ 氨水 NH3</li> <li>■ 苯</li> <li>■ 乙醇</li> <li>■ 乙二醇</li> <li>■ 煤油</li> <li>■ 牛奶</li> <li>■ 甲醇</li> <li>■ 用户自备液体</li> </ul>	水
介质温度	-	输入过程温度的确认值。	-200 ... 550 °C	-
声速	在过程流体 参数中选择用户自备液体 选项。	输入液体中的声速。	200 ... 3 000 m/s	-
粘度	在过程流体 参数中选择用户自备液体 选项。	输入安装温度下的介质粘度。	1E-10 ... 0.01 m <sup>2</sup> /s	-
管道材质	-	选择管道材料。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 碳钢</li> <li>■ 球墨铸铁</li> <li>■ 不锈钢</li> <li>■ 1.4301 (UNS S30400)</li> <li>■ 1.4401 (UNS S31600)</li> <li>■ 1.4550 (UNS S34700)</li> <li>■ 哈 C 合金</li> <li>■ PVC</li> <li>■ PE</li> <li>■ LDPE</li> <li>■ HDPE</li> <li>■ GRP</li> <li>■ PVDF</li> <li>■ PA</li> <li>■ PP</li> <li>■ PTFE</li> <li>■ 耐火玻璃</li> <li>■ 石棉水泥</li> <li>■ 铜</li> <li>■ 未知材质</li> </ul>	-
管道声速	在管道材质 参数中选择未知材质 选项。	输入管道材料的声速。	800.0 ... 3 800.0 m/s	-
管道尺寸	-	选择是否通过直径或周长确定管道尺寸。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 直径</li> <li>■ 管道周长</li> </ul>	-
管道周长	在管道尺寸 参数中选择管道周长 选项。	确定管道周长。	30 ... 62 800 mm	-
管道外径	在管道尺寸 参数中选择直径 选项。	确定管道外径。	10 ... 5 000 mm	100 mm
管壁厚度	-	确定管壁厚度。	正浮点数	3 mm

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
内衬材质	-	选择内衬材料。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 水泥</li> <li>■ 橡胶</li> <li>■ 环氧树脂</li> <li>■ 未知材质</li> </ul>	-
内衬声速	在内衬材质 参数中选择未知材质 选项。	确定内衬材料的声速。	800.0 ... 3 800.0 m/s	-
内衬厚度	在内衬材质 参数中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水泥</li> <li>■ 橡胶</li> <li>■ 环氧树脂</li> <li>■ 未知材质</li> </ul>	确定内衬厚度。	0 ... 100 mm	-
传感器类型	-	选择传感器类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C-030-A*</li> <li>■ C-050-A*</li> <li>■ C-100-A*</li> <li>■ C-100-B*</li> <li>■ C-100-C*</li> <li>■ C-200-A*</li> <li>■ C-200-B*</li> <li>■ C-200-C*</li> <li>■ C-500-A*</li> </ul>	根据订单提供
传感器耦合	-	选择耦合介质。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 耦合垫</li> <li>■ 耦合剂</li> </ul>	-
安装方式	-	选择传感器的相对安装位置。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (1) 直线安装 选项：单行程传感器布置</li> <li>■ (2) V型安装 选项：双行程传感器布置</li> <li>■ (3) Z型安装 选项：三行程传感器布置</li> <li>■ (4) W型安装 选项：四行程传感器布置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ (1) 直线安装</li> <li>■ (2) V型安装</li> <li>■ (3) Z型安装</li> <li>■ (4) W型安装</li> <li>■ 自动</li> </ul>	自动
电缆长度	-	输入传感器电缆长度。	0 ... 200 000 mm	根据订单提供
前直管段设置	在测量点设置 参数中选择 1 个测量点, 2 个信号通道 选项。	选择前直管段设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 单个弯头</li> <li>■ 两个弯头</li> <li>■ 三向两弯头</li> <li>■ 同心径变化</li> </ul>	-
前直管段直径	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在测量点设置 参数中选择 1 个测量点, 2 个信号通道 选项。</li> <li>■ 在前直管段设置 参数中选择 同心径变化 选项。</li> </ul>	更改横截面之前，输入管道外径。为方便起见，采用与夹装式系统相同的测量管壁厚。	1 ... 10 000 mm	-
长度变化量	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在测量点设置 参数中选择 1 个测量点, 2 个信号通道 选项。</li> <li>■ 在前直管段设置 参数中选择 同心径变化 选项。</li> </ul>	输入同心径变化量。	0 ... 10 000 mm	-
前直管段长度	在测量点设置 参数中选择 1 个测量点, 2 个信号通道 选项。	定义前直管段长度。	0 ... 50 000 mm	-
相对传感器位置	在测量点设置 参数中选择 1 个测量点, 2 个信号通道 选项。	显示传感器的正确安装位置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 90°</li> <li>■ 180°</li> </ul>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
传感器类型/安装方式	-	显示选择的传感器类型 (支持自动选择) 和安装方式。	例如 C-100-A 选项 / (2) V 型安装选项	-
传感器间距/测量要求	-	显示传感器间距计算值和游标卡尺读数值, 或安装所需线长 (可选)。	例如 201.3 mm / B 21	-

\* 是否可见与选型或设置有关

#### 10.4.4 检查安装状态

可在安装状态子菜单中检查各参数的状态。

##### 菜单路径

“设置”菜单 → 安装状态

▶ 安装状态	
安装状态	→ 93
信号强度	→ 93
信噪比	→ 93
声速	→ 93

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
安装状态	显示当前显示测量值对应的仪表状态。 根据显示的测量值显示安装后的设备状态。 ■ 良好 选项: 无需额外优化 ■ 允许 选项: 测量性能正常, 如有可能, 可进行优化。务必力求达到良好 选项。 ■ 不良 选项: 必须优化, 测量性能差且不稳定。 <b>■</b> 为了使传感器达到最佳安装状态, 请检查以下几点: ■ 行程数, 必要时更改 (例如从双行程改为单行程) ■ 传感器间距 ■ 调整传感器的安装位置 ■ 有足量的耦合介质 (耦合垫或耦合凝胶) ■ 检查设置中的测量点参数	■ 良好 ■ 允许 ■ 不良
信号强度	显示当前信号强度 (0...100 dB)。 信号强度评估标准: ■ < 10 dB: 不良 ■ > 90 dB: 很好	带符号浮点数
信噪比	显示当前信噪比 (0...100 dB)。 信噪比评估标准: ■ < 20 dB: 不良 ■ > 50 dB: 很好	带符号浮点数
声速	显示当前声速测量值。	带符号浮点数

### 10.4.5 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	→ 94
I/O 模块信息 1 ... n	→ 94
I/O 模块类型 1 ... n	→ 94
接受 I/O 设置	→ 94
I/O 更改密码	→ 94

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入
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> </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>■ HART</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 <sup>*</sup></li> <li>■ 电流输入 <sup>*</sup></li> <li>■ 状态输入 <sup>*</sup></li> <li>■ 脉冲/频率/开关量输出 <sup>*</sup></li> <li>■ 双脉冲输出 <sup>*</sup></li> <li>■ 继电器输出 <sup>*</sup></li> </ul>
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>
I/O 更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数

\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.4.6 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

▶ 状态输入 1 ... n
----------------

分配状态输入	→ 95
接线端子号	→ 95
触发电平	→ 95
接线端子号	→ 95
状态输入响应时间	→ 95
接线端子号	→ 95

### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入
分配状态输入	选择状态输入功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 复位累加器 1</li> <li>■ 复位累加器 2</li> <li>■ 复位累加器 3</li> <li>■ 所有累加器清零</li> <li>■ 过流量</li> </ul>
接线端子号	显示状态输入的接线端子号。	<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> </ul>
触发电平	设置触发设置功能的输入信号水平。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高</li> <li>■ 低</li> </ul>
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

### 10.4.7 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

▶ 电流输入 1 ... n	
接线端子号	→ 96
信号类型	→ 96
0/4mA 对应值	→ 96
20mA 对应值	→ 96
电流模式	→ 96
故障模式	→ 96
故障值	→ 96

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
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> </ul>	-
信号类型	-	选择电流输入的信号类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无源</li> <li>■ 开启*</li> </ul>	-
0/4mA 对应值	-	输入 4 mA 值。	带符号浮点数	-
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
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 NAMUR (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>	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA)</li> <li>■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)</li> </ul>
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>	-
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	-

\* 是否可见与选型或设置有关

#### 10.4.8 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



故障响应电流输出	→ 98
故障电流	→ 98

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面/选择/用户输入	出厂设置
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> </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
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>■ 声速</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 接收比*</li> <li>■ 温度*</li> <li>■ 密度*</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>	-
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 NAMUR (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>	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA)</li> <li>■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)</li> </ul>
LRV 输出值	在电流模式参数 (→ 97) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR (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 4 mA 值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
URV 输出值	在电流模式参数 (→ 97) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR (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 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
固定电流	选择固定电流 选项 (在电流模式参数 (→ 97) 中)。	设置固定输出电流。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
电流输出阻尼时间	在分配电流输出参数 (→ 97) 中选择过程变量，并在电流模式参数 (→ 97) 中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 4...20 mA NAMUR (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>	测量波动时的输出响应时间。	0.0 ... 999.9 s	-
故障响应电流输出	在分配电流输出参数 (→ 97) 中选择过程变量，并在电流模式参数 (→ 97) 中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"><li>■ 4...20 mA NAMUR (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>	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 低电流值</li><li>■ 高电流值</li><li>■ 最近有效值</li><li>■ 实际值</li><li>■ 固定值</li></ul>	-
故障电流	选择设定值 选项 (在故障模式参数中)。	设置报警状态的电流输出值。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA

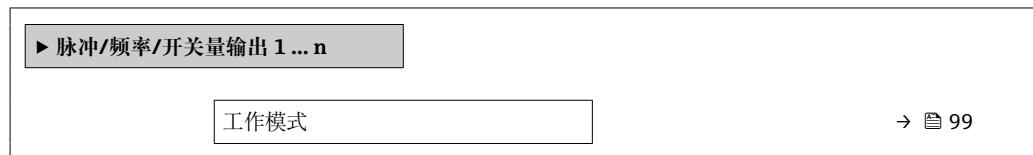
\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.4.9 设置脉冲/频率/开关量输出

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 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关量输出



#### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择
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>

#### 设置脉冲输出

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 脉冲/频率/开关量输出



## 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>	-
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> </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>■ 无源 NAMUR</li> </ul>	-
分配脉冲输出 1 ... n	在工作模式参数中选择脉冲选项。	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> </ul>	-
脉冲计数	在工作模式参数 (→ 99) 中选择脉冲选项，并在分配脉冲输出参数 (→ 100) 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 (→ 99) 中选择脉冲选项，并在分配脉冲输出参数 (→ 100) 中选择过程变量。	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05 ... 2 000 ms	-
故障模式	选择脉冲选项 (在工作模式参数 (→ 99) 中)，并在分配脉冲输出参数 (→ 100) 中选择过程变量。	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 实际值</li> <li>■ 无脉冲</li> </ul>	-
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 否</li> <li>■ 是</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

## 设置频率输出

## 菜单路径

“设置”菜单 → 脉冲/频率/开关量输出



最高频率时的测量值	→ 101
故障模式	→ 101
故障频率	→ 102
反转输出信号	→ 102

### 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>	-
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> </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>■ 无源 NAMUR</li> </ul>	-
分配频率输出	在工作模式参数 (→ 99) 中选择频率选项。	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>■ 流速</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 温度*</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 接收比*</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 密度*</li> </ul>	-
最低频率	在工作模式参数 (→ 99) 中选择频率选项，并在分配频率输出参数 (→ 101) 中选择过程变量。	输入最小频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	-
最高频率	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 99) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 101) 中选择过程变量。	输入最高频率。	0.0 ... 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 (→ 99) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 101) 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 (→ 99) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 101) 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
故障模式	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 99) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 101) 中选择过程变量。	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 实际值</li> <li>■ 设定值</li> <li>■ 0 Hz</li> </ul>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
故障频率	选择频率 选项 (在工作模式参数 (→ 99) 中), 并在分配频率输出 参数 (→ 101) 中选择过程变量。	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 12 500.0 Hz	-
反转输出信号	-	反转输出信号。	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	-

\* 是否可见与选型或设置有关

## 设置开关量输出

### 菜单路径

“设置”菜单 → 脉冲/频率/开关量输出

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n	
工作模式	→ 103
接线端子号	→ 103
信号类型	→ 103
开关量输出功能	→ 104
分配诊断响应	→ 104
分配限定值	→ 104
分配流向检测	→ 104
分配状态	→ 104
开启值	→ 104
关闭值	→ 104
开启延迟时间	→ 104
关闭延迟时间	→ 104
故障模式	→ 104
反转输出信号	→ 104

### 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>	-
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> </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>■ 无源 NAMUR</li> </ul>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
开关量输出功能	在 <b>工作模式</b> 参数中选择 <b>开关量</b> 选项。	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>	-
分配诊断响应	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在<b>工作模式</b> 参数中选择<b>开关量</b> 选项。</li> <li>▪ 在<b>开关量输出功能</b> 参数中选择<b>诊断响应</b> 选项。</li> </ul>	选择开关量输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 报警</li> <li>▪ 报警或警告</li> <li>▪ 警告</li> </ul>	-
分配限定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在<b>工作模式</b> 参数中选择<b>开关量</b> 选项。</li> <li>▪ 在<b>开关量输出功能</b> 参数中选择<b>限定值</b> 选项。</li> </ul>	选择限流功能的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 温度<sup>*</sup></li> <li>▪ 信号强度<sup>*</sup></li> <li>▪ 信噪比<sup>*</sup></li> <li>▪ 湍流<sup>*</sup></li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 接收比<sup>*</sup></li> <li>▪ 累加器 1</li> <li>▪ 累加器 2</li> <li>▪ 累加器 3</li> <li>▪ 密度<sup>*</sup></li> </ul>	-
分配流向检测	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在<b>工作模式</b> 参数中选择<b>开关量</b> 选项。</li> <li>▪ 在<b>开关量输出功能</b> 参数中选择<b>流向检查</b> 选项。</li> </ul>	选择用于流向检测的过程参数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 流速</li> </ul>	-
分配状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选择<b>开关量</b> 选项(在<b>工作模式</b> 参数中)。</li> <li>▪ 选择<b>状态</b> 选项(在<b>开关量输出功能</b> 参数中)。</li> </ul>	选择开关量输出的设备状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 小流量切除</li> </ul>	-
开启值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在<b>工作模式</b> 参数中选择<b>开关量</b> 选项。</li> <li>▪ 在<b>开关量输出功能</b> 参数中选择<b>限定值</b> 选项。</li> </ul>	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关:
关闭值	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 在<b>工作模式</b> 参数中选择<b>开关量</b> 选项。</li> <li>▪ 在<b>开关量输出功能</b> 参数中选择<b>限定值</b> 选项。</li> </ul>	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关:
开启延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选择<b>开关量</b> 选项(在<b>工作模式</b> 参数中)。</li> <li>▪ 选择<b>限定值</b> 选项(在<b>开关量输出功能</b> 参数中)。</li> </ul>	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	-
关闭延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选择<b>开关量</b> 选项(在<b>工作模式</b> 参数中)。</li> <li>▪ 选择<b>限定值</b> 选项(在<b>开关量输出功能</b> 参数中)。</li> </ul>	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	-
故障模式	-	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 当前状态</li> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 关闭</li> </ul>	-
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 否</li> <li>▪ 是</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

#### 10.4.10 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	
接线端子号	→ 105
继电器输出功能	→ 105
分配流向检测	→ 105
分配限定值	→ 106
分配诊断响应	→ 106
分配状态	→ 106
关闭值	→ 106
关闭延迟时间	→ 106
开启值	→ 106
开启延迟时间	→ 106
故障模式	→ 106

## 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
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> </ul>	-
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>■ 数字量输出</li> </ul>	-
分配流向检测	在继电器输出功能 参数中选择 流向检查 选项。	选择用于流向检测的过程参数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> </ul>	-

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
分配限定值	在继电器输出功能参数中选择限定值选项。	选择限流功能的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 温度*</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 接收比*</li> <li>■ 累加器 1</li> <li>■ 累加器 2</li> <li>■ 累加器 3</li> <li>■ 密度*</li> </ul>	-
分配诊断响应	在继电器输出功能参数中选择诊断响应选项。	选择开关量输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 报警</li> <li>■ 报警或警告</li> <li>■ 警告</li> </ul>	-
分配状态	在继电器输出功能参数中选择数字量输出选项。	选择开关量输出的设备状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 小流量切除</li> </ul>	-
关闭值	在继电器输出功能参数中选择限定值选项。	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	-
关闭延迟时间	在继电器输出功能参数中选择限定值选项。	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	-
开启值	在继电器输出功能参数中选择限定值选项。	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	0 m <sup>3</sup> /h
开启延迟时间	在继电器输出功能参数中选择限定值选项。	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	-
故障模式	-	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当前状态</li> <li>■ 打开</li> <li>■ 关闭</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

#### 10.4.11 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	
主设备接线端子号	→ 107
从设备接线端子号	→ 107
信号类型	→ 107
分配脉冲输出 1	→ 107
电流输出模式	→ 107
脉冲当量	→ 107

脉冲宽度	→ 107
故障模式	→ 107
反转输出信号	→ 107

### 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
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。	<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> </ul>	-
从设备接线端子号	显示双脉冲输出从设备的接线端子号。	<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> </ul>	-
信号类型	显示双路脉冲输出的信号类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无源</li> <li>■ 有源*</li> <li>■ 无源 NAMUR</li> </ul>	-
分配脉冲输出 1	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> </ul>	-
电流输出模式	选择脉冲输出的测量模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 正向流量</li> <li>■ 正向/反向流量</li> <li>■ 反向流量</li> <li>■ 反向流量补偿</li> </ul>	-
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
脉冲宽度	设置脉冲输出的时间宽度。	0.5 ... 2 000 ms	-
故障模式	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 实际值</li> <li>■ 无脉冲</li> </ul>	-
反转输出信号	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 否</li> <li>■ 是</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.4.12 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	→ 108
显示值 1	→ 108
0%棒图对应值 1	→ 108
100%棒图对应值 1	→ 108

显示值 2	→ 108
显示值 3	→ 108
0%棒图对应值 3	→ 109
100%棒图对应值 3	→ 109
显示值 4	→ 109

### 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	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 接收比</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	提供现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关:
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准口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 接收比*</li> <li>■ 电子模块温度</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>	-
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 2 参数 (→ 108)	-

参数	条件	说明	选择/用户输入	出厂设置
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:
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	-
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 2 参数 (→ 108)	-

\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.4.13 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。

#### 设置向导结构

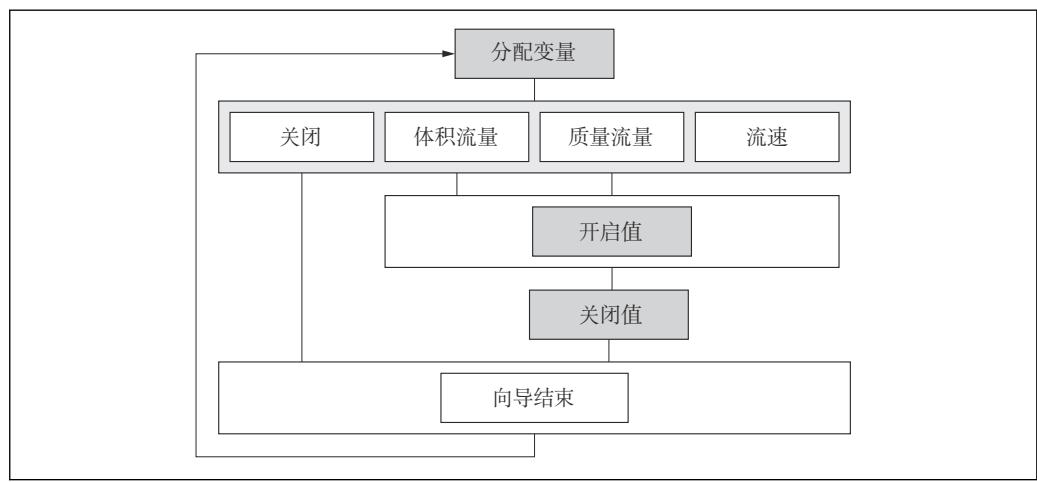
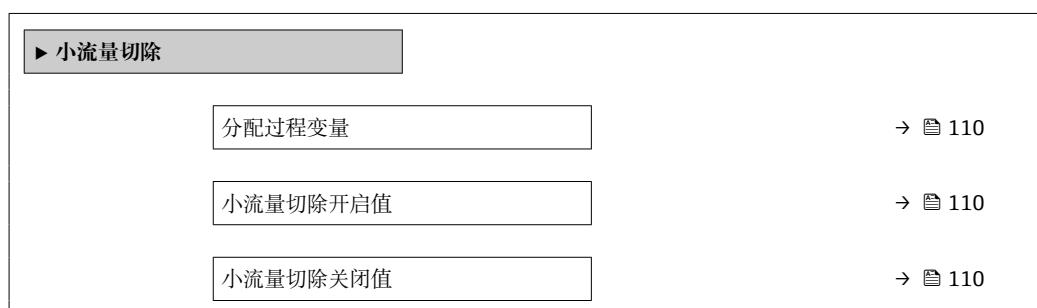


图 61 “设置”菜单中的“小流量切除”设置向导

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 小流量切除



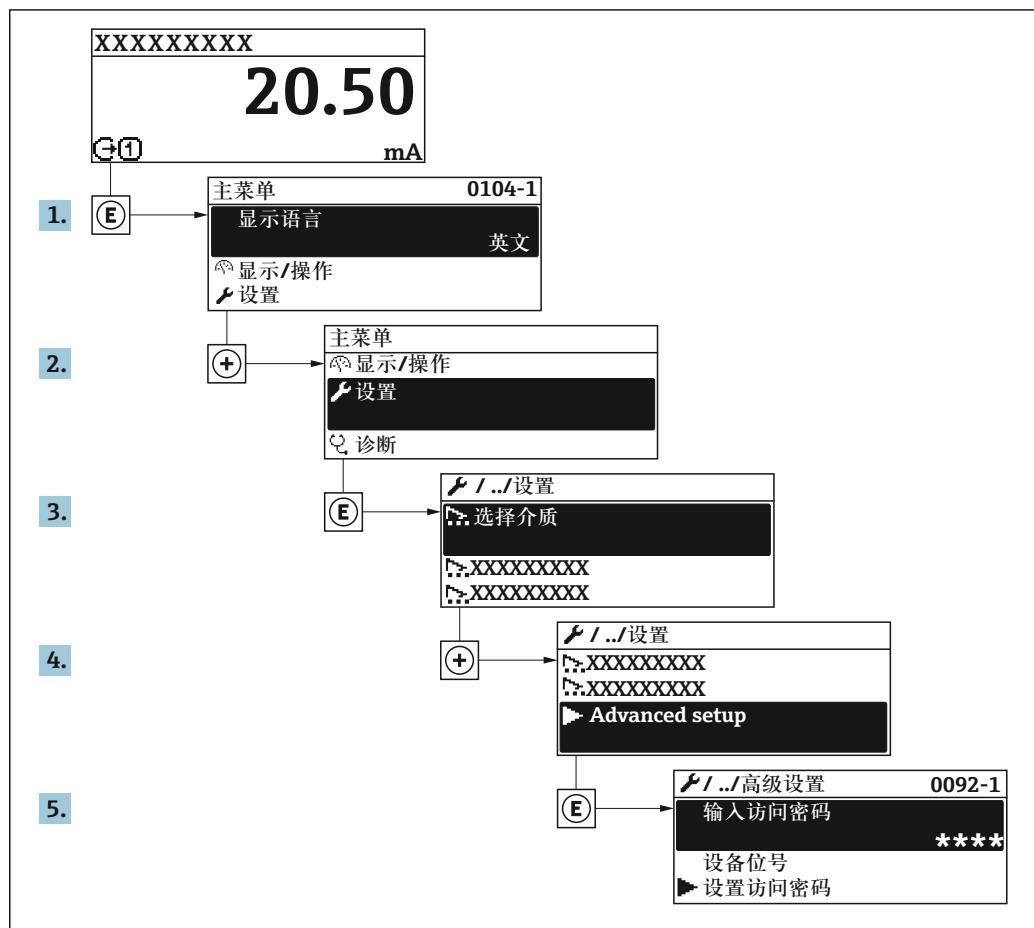
## 参数概览和简要说明

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>■ 体积流量</li><li>■ 质量流量</li><li>■ 流速</li></ul>	-
小流量切除开启值	在分配过程变量参数 (→ 110)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 (→ 110)中选择过程变量。	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	-

## 10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含专用设置参数。

“高级设置”子菜单菜单路径



A0032223-ZH

**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资料（参见“补充文档资料”章节）。

### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置



▶ 设置备份	→ 118
▶ 管理员	→ 119

### 10.5.1 在此参数中输入访问密码。

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
输入访问密码	输入密码，关闭写保护。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。

### 10.5.2 执行传感器调节

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	→ 112

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择
安装方向	选择流向符号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 正向流量</li> <li>▪ 反向流量</li> </ul>

### 10.5.3 设置累加器

在“累加器 1 ... n”子菜单中可以分别设置每个累加器。

#### 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	→ 113
累积量单位 1 ... n	→ 113
累加器工作模式	→ 113
故障模式	→ 113

### 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	-	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> </ul>	体积流量
累积量单位 1 ... n	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 113) 中选择过程变量。	选择过程变量的累积量单位。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ g *</li> <li>■ kg *</li> <li>■ t *</li> <li>■ oz *</li> <li>■ lb *</li> <li>■ STon *</li> <li>■ cm<sup>3</sup> *</li> <li>■ dm<sup>3</sup> *</li> <li>■ m<sup>3</sup> *</li> <li>■ ml *</li> <li>■ l *</li> <li>■ hl *</li> <li>■ Ml Mega *</li> <li>■ af *</li> <li>■ ft<sup>3</sup> *</li> <li>■ Mft<sup>3</sup> *</li> <li>■ fl oz (us) *</li> <li>■ gal (us) *</li> <li>■ kgal (us) *</li> <li>■ Mgal (us) *</li> <li>■ bbl (us;liq.) *</li> <li>■ bbl (us;beer) *</li> <li>■ bbl (us;oil) *</li> <li>■ bbl (us;tank) *</li> <li>■ gal (imp) *</li> <li>■ Mgal (imp) *</li> <li>■ bbl (imp;beer) *</li> <li>■ bbl (imp;oil) *</li> <li>■ None</li> </ul>	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup></li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> </ul>
累加器工作模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 113) 中选择过程变量。	选择累加器计算模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 净流量总量</li> <li>■ 正向流量总量</li> <li>■ 反向流量总量</li> </ul>	净流量总量
故障模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 113) 中选择过程变量。	设置报警状态下的累加器响应。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停止</li> <li>■ 实际值</li> <li>■ 最近有效值</li> </ul>	停止

\* 是否可见与选型或设置有关

#### 10.5.4 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	→ 115
显示值 1	→ 115
0%棒图对应值 1	→ 115
100%棒图对应值 1	→ 115
小数位数 1	→ 115
显示值 2	→ 115
小数位数 2	→ 115
显示值 3	→ 115
0%棒图对应值 3	→ 115
100%棒图对应值 3	→ 115
小数位数 3	→ 116
显示值 4	→ 116
小数位数 4	→ 116
Display language	→ 116
显示间隔时间	→ 116
显示阻尼时间	→ 116
标题栏	→ 116
标题名称	→ 116
分隔符	→ 116
背光显示	→ 116

### 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	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 接收比*</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	提供现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关:
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准口径
小数位数 1	已在显示值 1 参数中定义测量值。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 无</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 湍流*</li> <li>■ 信号强度*</li> <li>■ 信噪比*</li> <li>■ 接收比*</li> <li>■ 电子模块温度</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>	-
小数位数 2	测量值在显示值 2 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	-
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 2 参数 (→ 阁 108)	-
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:
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	-

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
小数位数 3	测量值在显示值 3 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ X.X</li> <li>■ X.XX</li> <li>■ X.XXX</li> <li>■ X.XXXX</li> </ul>	-
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 2 参数 (→ 108)	-
小数位数 4	测量值在显示值 4 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ X.X</li> <li>■ X.XX</li> <li>■ X.XXX</li> <li>■ X.XXXX</li> </ul>	-
Display language	提供现场显示单元。	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>■ Bahasa Indonesia</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	提供现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	-
显示阻尼时间	提供现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	-
标题栏	提供现场显示单元。	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>	-
标题名称	在标题栏 参数中选择自定义文本 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	满足下列条件之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 F “四行背光图形化显示; 触摸键控制”</li> <li>■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 G “四行背光图形化显示; 触摸键控制+ WLAN”</li> </ul>	打开/关闭现场显示屏背光。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 禁用</li> <li>■ 开启</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.5.5 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	→ 117
WLAN 模式	→ 117
SSID 名称	→ 117
网络安全性	→ 117
安全认证	→ 118
用户名	→ 118
WLAN 密码	→ 118
WLAN IP 地址	→ 118
WLAN MAC 地址	→ 118
WLAN 密码	→ 118
分配 SSID 名称	→ 118
SSID 名称	→ 118
连接状态	→ 118
接收信号强度	→ 118

## 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>	-
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>	-
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<sup>*</sup></li> <li>■ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic.<sup>*</sup></li> <li>■ EAP-TLS<sup>*</sup></li> </ul>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
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)	-
WLAN MAC 地址	-	输入设备的 WLAN 接口的 MAC 地址。	唯一的 12 位字符 串, 包含字母和数字	每台测量设备均有唯 一的地址。
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)。  <b>i</b> 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>	-
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>在 <b>WLAN 模式</b> 参数中选择 <b>WLAN 接入点</b> 选项。</li> </ul>	输入用户自定义 SSID 名称(最 多 32 个字符)。  <b>i</b> 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。	字符串最多包含 32 个字符, 可以是数 字、字母和特殊字 符。	EH_device designation_后 7 位 序列号 (例如 EH_Prosonic_Flow5 00_A802000)
连接状态	-	显示连接状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connected</li> <li>Not connected</li> </ul>	-
接收信号强度	-	显示接收到信号的强度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>低</li> <li>中</li> <li>高</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.5.6 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。

也可以在 **设置管理** 参数中操作, 相关选项参考 **设置备份** 子菜单。

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 设置备份

▶ 设置备份	
运行时间	→ 119
最近备份	→ 119
设置管理	→ 119
备份状态	→ 119
比较结果	→ 119

### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择
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>■ 比较*</li> <li>■ 清除备份</li> </ul>
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>
比较结果	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>

\* 是否可见与选型或设置有关

### “设置管理”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数。
生成备份	将内置 HistoROM 中保存的当前设备设置备份至设备的储存单元中。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设备储存单元复制带 HistoROM 备份中。备份包括设备的变送器参数。
比较	比较设备储存单元中保存的设备设置和内置 HistoROM 中的当前设备设置。
清除备份	删除仪表储存单元中的仪表设置备份。

#### HistoROM 备份

HistoROM 是“非易失性的” EEPROM 储存单元。

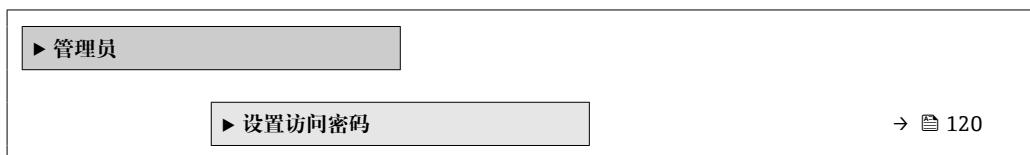
 在操作过程中无法通过现场显示单元编辑设置，显示、单元上显示处理中状态信息。

### 10.5.7 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



▶ 复位访问密码	→ 120
设备复位	→ 121

### 在参数中设定访问密码

#### 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	→ 120
确认访问密码	→ 120

### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设置访问密码	参数写保护，防止未经授权修改设备设置。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
确认访问密码	确认输入密码。	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	→ 120
复位访问密码	→ 120

### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入
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	将访问密码复位至工厂设定值。 [i] 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： ■ Web 浏览器 ■ DeviceCare、FieldCare (通过服务接口 CDI-RJ45) ■ 现场总线	字符串，包含数字、字母和特殊字符。

## 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
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>

\* 是否可见与选型或设置有关

## 10.6 仿真

仿真子菜单开启仿真，无需实际流量条件、过程中的不同过程变量和设备报警模式，以及验证下游信号链(切换值或闭环控制回路)。

### 菜单路径

“诊断”菜单 → 仿真

▶ 仿真	
分配仿真过程变量	→ 122
过程变量值	→ 122
电流输入仿真 1 ... n	→ 122
电流输入值 1 ... n	→ 122
状态输入仿真 1 ... n	→ 122
输入信号电平 1 ... n	→ 122
电流输出仿真 1 ... n	→ 122
电流输出值	→ 122
仿真频率输出 1 ... n	→ 122
频率输出值 1 ... n	→ 122
脉冲输出仿真 1 ... n	→ 122
脉冲值 1 ... n	→ 122
开关量输出仿真 1 ... n	→ 122

开关状态 1 ... n	→ 122
继电器输出仿真 1 ... n	→ 122
开关状态 1 ... n	→ 123
设备报警仿真	→ 123
诊断事件分类	→ 123
诊断事件仿真	→ 123

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
分配仿真过程变量	-	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>■ 声速</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 温度*</li> <li>■ 密度*</li> </ul>
过程变量值	在分配仿真过程变量参数 (→ 122) 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。
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>
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
状态输入仿真 1 ... n	-	切换状态输入仿真开和关。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>
输入信号电平 1 ... n	在状态输入仿真参数中选择开 选项。	选择状态输入仿真的信号水平。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高</li> <li>■ 低</li> </ul>
电流输出仿真 1 ... n	-	切换电流输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>
电流输出值	在电流输出仿真 1 ... n 参数中选择开 选项。	输入仿真电流值。	3.59 ... 22.5 mA
仿真频率输出 1 ... n	在工作模式 参数中选择频率 选项。	切换频率输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>
频率输出值 1 ... n	在频率输出仿真 1 ... n 参数中选择 开 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 12 500.0 Hz
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 (→ 100)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>
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
开关量输出仿真 1 ... n	在工作模式 参数中选择开关量 选项。	切换开关量输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>
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>
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>

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
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>
设备报警仿真	-	切换设备报警开和关。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> </ul>
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>
诊断事件仿真	-	选择一个诊断事件来模拟此事件。	<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>

\* 是否可见与选型或设置有关

## 10.7 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 → 123
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护 → 68
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护 → 124

### 10.7.1 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

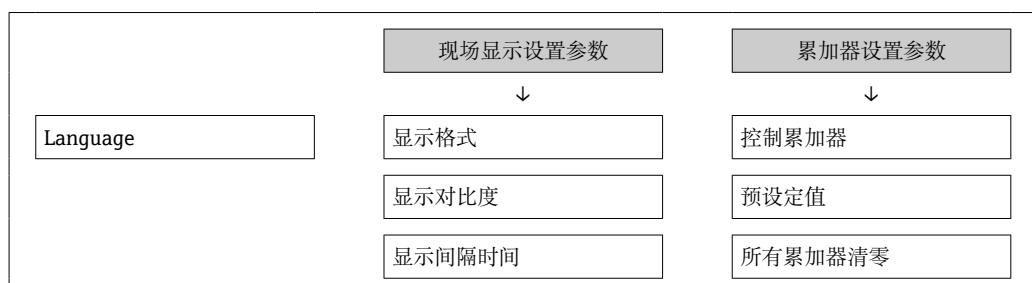
1. 进入设置访问密码参数 (→ 120)。
2. 访问密码最多使用 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
3. 在确认访问密码参数 (→ 120) 中再次输入访问密码，并确认。  
↳ 写保护参数前显示图标。

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。

- i**
- 输入访问密码直接开关参数写保护 → 68。
  - 在访问状态参数 (通过现场显示单元 → 68 操作) 中显示当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

#### 通过现场显示单元始终可以被修改的功能参数

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 (→ 120)。
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 (→ 120)中再次输入访问密码, 并确认。  
↳ 网页浏览器切换至登陆界面。

**i** 10 min 内无任何操作, 网页浏览器自动返回登录界面。

- i**
- 输入访问密码直接开关参数写保护→ 68。
  - 在访问状态 参数 (通过网页浏览器操作) 中显示当前用户角色。菜单路径: 操作 → 访问状态

### 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** 复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

1. 进入复位访问密码 参数 (→ 120)。
2. 输入复位密码。  
↳ 访问密码已复位至工厂设置 **0000**。可以重新设置→ 123。

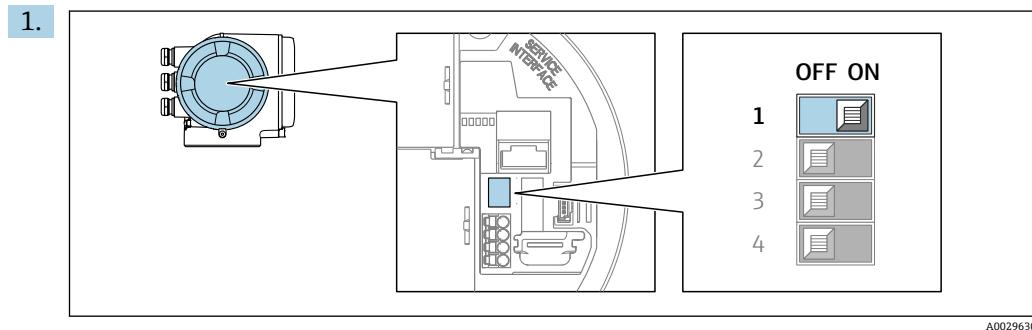
### 10.7.2 通过写保护开关设置写保护

不同于用户自定义写保护访问密码, 不能访问整个操作菜单(“显示对比度”参数除外)。

此时参数仅可读, 不允许被修改(“显示对比度”参数除外):

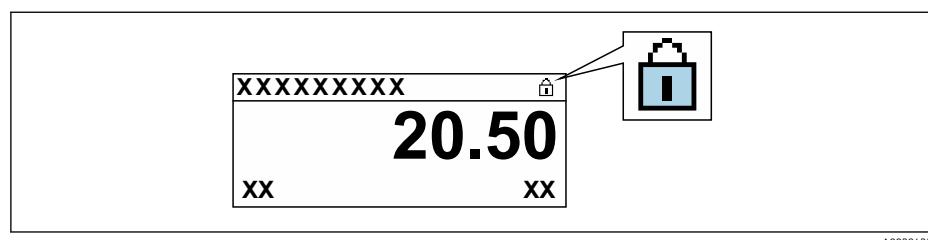
- 通过现场显示
- 通过 HART 通信

#### Proline 500



将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至 **ON**, 打开硬件写保护。

↳ 锁定状态 参数中显示硬件锁定 选项。→ 126 此外, 现场显示标题栏中的参数前显示图标。



2. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至 **OFF** (工厂设置), 关闭硬件写保护。  
↳ 锁定状态 参数 → 126 不显示选项。在现场显示中, 操作显示和菜单视图中的参数前的图标消失。

## 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”参数的说明

选项	说明
关	在访问状态 参数中显示访问状态 → 68。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) → 124。
SIL 锁定	打开 SIL 模式。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)。
临时锁定	内部程序运行过程中临时禁止参数写操作 (例如数据上传/下载、复位等)。内部进程完成后, 可以再次更改参数。

### 11.2 调整显示语言

**i** 详细信息:

- 设置显示语言 → 86
- 测量设备的显示语言信息 → 176

### 11.3 设置显示单元

详细信息:

- 现场显示单元的基本设置 → 107
- 现场显示单元的高级设置 → 114

### 11.4 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

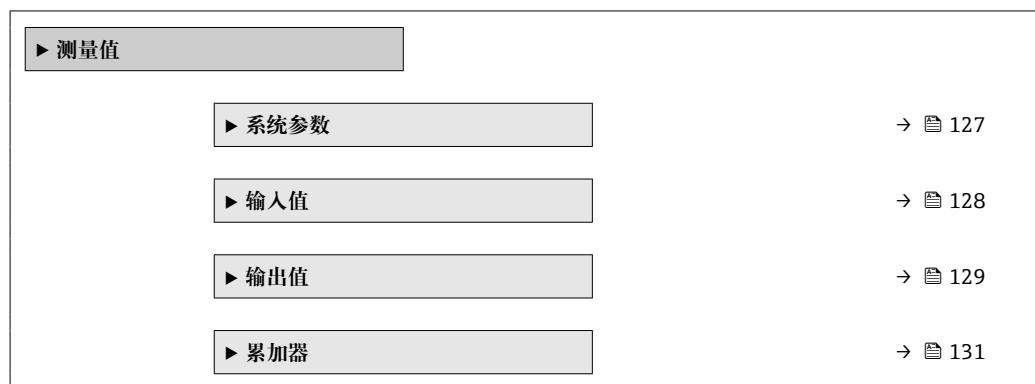
▶ 测量值	
▶ 过程变量	→ 127
▶ 系统参数	→ 127
▶ 输入值	→ 128
▶ 输出值	→ 129
▶ 累加器	→ 131

### 11.4.1 过程变量

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



#### 参数概览和简要说明

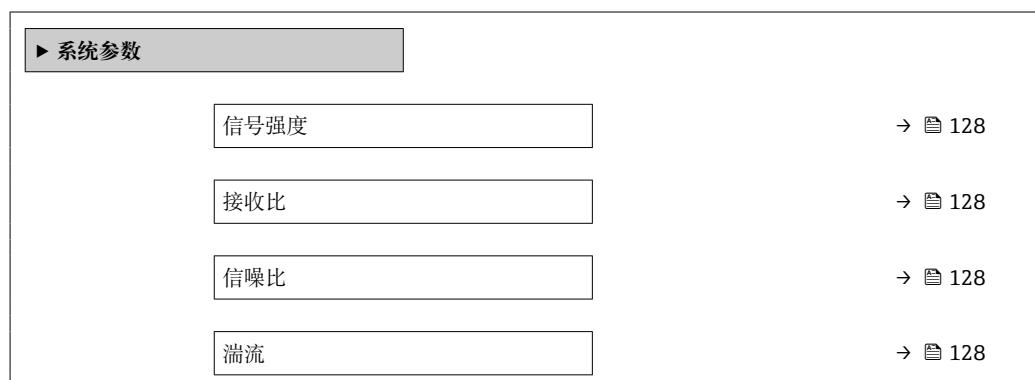
参数	说明	用户界面
体积流量	显示当前体积流量测量值。 关联 所选单位为 <b>体积流量单位</b> 参数 (→ 89)。	带符号浮点数
质量流量	显示当前质量流量计算值。 关联 所选单位为 <b>质量流量单位</b> 参数 (→ 89)。	带符号浮点数
声速	显示当前声速测量值。 关联 所选单位为 <b>流速单位</b> 参数。	带符号浮点数
流速	显示当前流速计算值的平均值。 关联 使用 <b>流速单位</b> 参数中的单位。	带符号浮点数

### 11.4.2 系统参数

系统参数 子菜单中包含显示每个系统参数当前测量值所需的所有参数。

#### 菜单路径

“诊断”菜单 → 测量值 → 系统参数



### 参数概览和简要说明

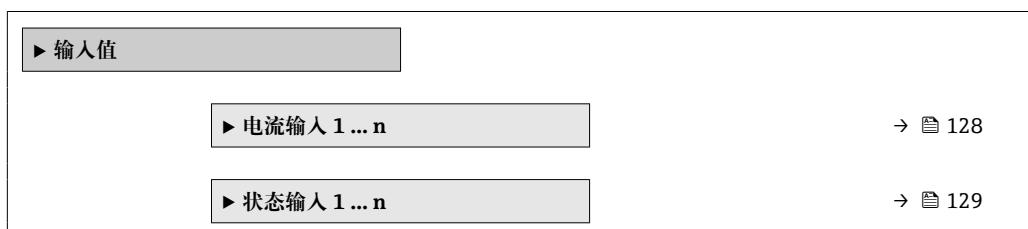
参数	说明	用户界面
信号强度	显示当前信号强度 (0...100 dB)。 信号强度评估标准: ■ < 10 dB: 不良 ■ > 90 dB: 很好	带符号浮点数
接收比	显示接收用于流量计算的超声波信号数与所发射超声波信号总数的比值。	0 ... 100 %
信噪比	显示当前信噪比 (0...100 dB)。 信噪比评估标准: ■ < 20 dB: 不良 ■ > 50 dB: 很好	带符号浮点数
湍流	显示当前扰动。	带符号浮点数

### 11.4.3 “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

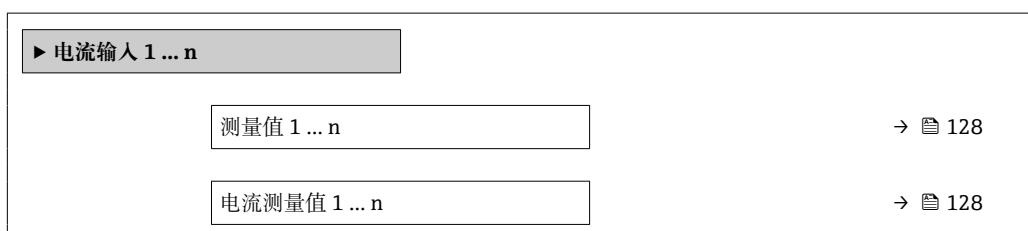


#### 电流输入的输入值

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



### 参数概览和简要说明

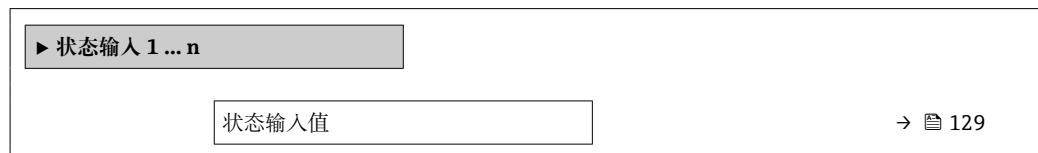
参数	说明	用户界面
测量值 1 ... n	显示当前输入值。 相互关系 [i] 单位为压力单位 参数	带符号浮点数
电流测量值 1 ... n	显示电流输入的当前值。	0 ... 22.5 mA

### 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



### 参数概览和简要说明

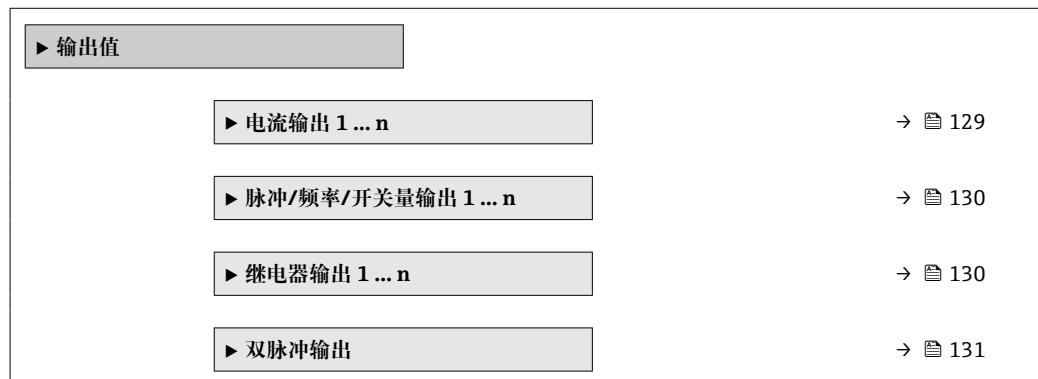
参数	说明	用户界面
状态输入值	显示电流输入信号电平。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高</li> <li>■ 低</li> </ul>

### 11.4.4 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

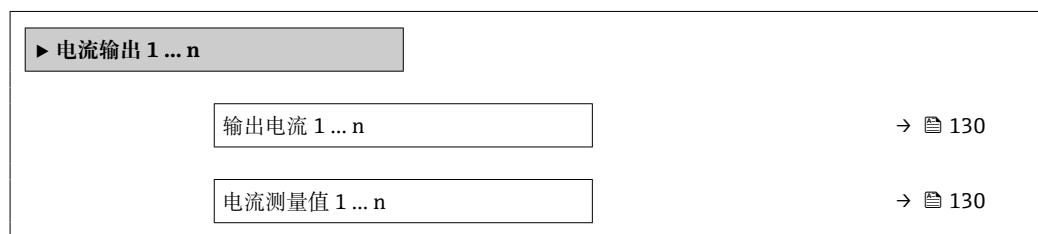


### 电流输入的输出值

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



## 参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
输出电流 1	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 1 ... n	→ 130
脉冲输出 1 ... n	→ 130
开关状态 1 ... n	→ 130

## 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
输出频率 1 ... n	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 1 ... n	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 1 ... n	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	→ 131
开关次数	→ 131
最大开关次数	→ 131

### 参数概览和简要说明

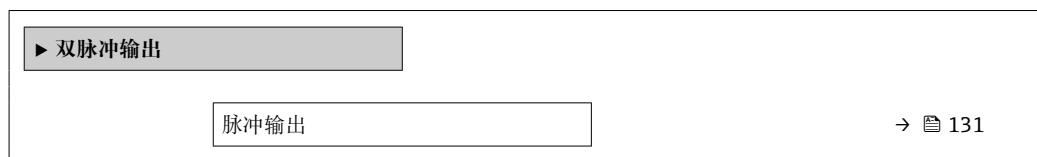
参数	说明	用户界面
开关状态	显示当前继电器开关状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 打开</li> <li>■ 关闭</li> </ul>
开关次数	显示已执行切换周期数量。	正整数
最大开关次数	显示最大开关次数。	正整数

### 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



### 参数概览和简要说明

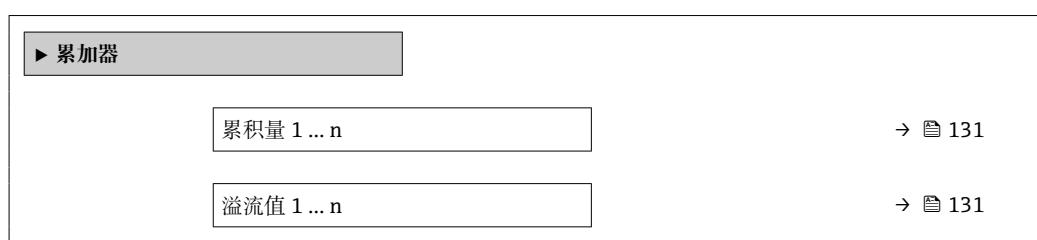
参数	说明	用户界面
脉冲输出	显示当前输出的脉冲频率。	正浮点数

### 11.4.5 “累加器”子菜单

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



### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 ... n	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 113) 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> </ul>	显示当前累积量计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 ... n	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 113) 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> </ul>	显示当前累加器溢流值。	整数, 带符号

## 11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下:

- 使用设置 菜单 (→ 186)的基本设置
- 使用高级设置 子菜单 (→ 111)的高级设置

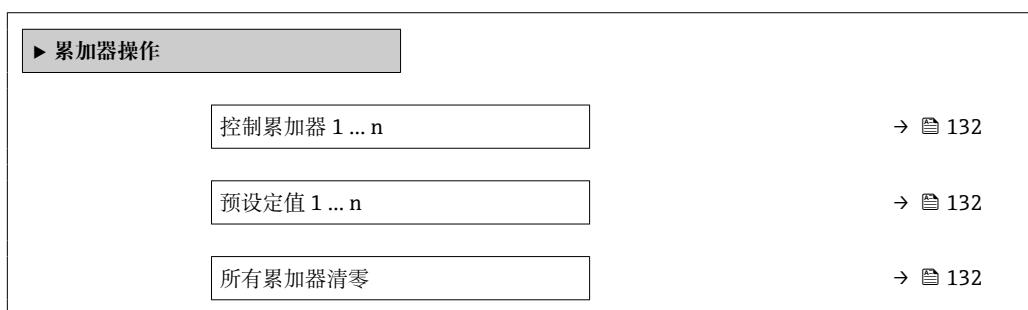
## 11.6 执行累加器复位

在操作 子菜单中复位累加器:

- 控制累加器
- 所有累加器清零

### 菜单路径

“操作” 菜单 → 累加器操作



### 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
控制累加器 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 113)中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	控制累积量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开始累积</li> <li>■ 清零, 停止累积</li> <li>■ 返回预设定值, 停止累积</li> <li>■ 清零, 重新开始累积</li> <li>■ 返回预设定值, 重新开始累积</li> <li>■ 停止累积</li> </ul>	-
预设定值 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 113)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 所选过程变量的单位为 累积量单位 参数 (→ 113)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup></li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup></li> </ul>
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>	-

### 11.6.1 “控制累加器”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。
返回预设定值, 停止累积	停止累积, 累加器使用预设定值 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。

选项	说明
返回预设定值, 重新开始累积	累加器使用预设定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。

### 11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作, 用户退出参数。
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。

## 11.7 显示数据日志

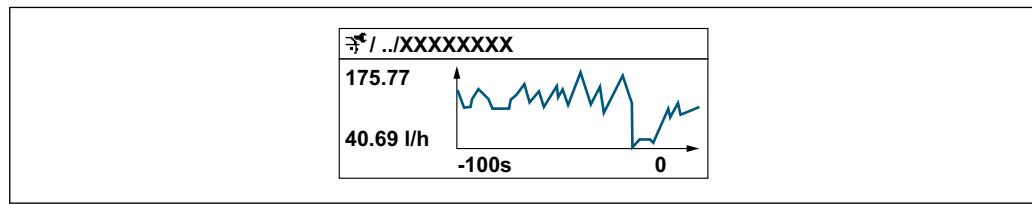
必须激活设备中的**扩展 HistoROM** 应用软件包(订购选项), 用于显示**数据日志**子菜单。包含测量值历史的所有参数。

**i** 数据日志记录方式:

- 工厂资产管理工具 FieldCare → 78。
- 网页浏览器

**功能列表**

- 总共可以储存 1000 个测量值
- 4 个记录通道
- 可调节数据记录间隔时间
- 以图表形式显示每个日志通道的测量值变化趋势



A0034352

- x 轴: 取决于选择的通道数, 显示 250...1000 个过程变量测量值。
- y 轴: 显示近似测量值区间, 灵活适应当前测量。

**i** 记录间隔时间或过程变量分配通道改变时, 数据记录被删除。

**菜单路径**

“诊断”菜单 → 数据日志

▶ 数据日志	
分配通道 1	→ 134
分配通道 2	→ 134
分配通道 3	→ 134
分配通道 4	→ 134
日志记录间隔时间	→ 134

清除日志数据	→ 134
数据日志记录	→ 134
记录延迟时间	→ 134
数据日志记录控制	→ 134
数据日志记录状态	→ 135
输入记录间隔时间	→ 135

### 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
分配通道 1	提供 <b>扩展 HistoROM</b> 应用软件包。	分配过程变量给记录通道。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 流速</li> <li>▪ 声速</li> <li>▪ 信号强度*</li> <li>▪ 信噪比*</li> <li>▪ 湍流*</li> <li>▪ 接收比*</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 电流输出 2*</li> <li>▪ 电流输出 3*</li> <li>▪ 电流输出 4*</li> <li>▪ 电流输出 1</li> </ul>
分配通道 2	提供 <b>扩展 HistoROM</b> 应用软件包。  当前开启的软件选项在 <b>可选软件功能</b> 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	选项列表参见 <b>分配通道 1</b> 参数 (→ 134)
分配通道 3	提供 <b>扩展 HistoROM</b> 应用软件包。  当前开启的软件选项在 <b>可选软件功能</b> 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	选项列表参见 <b>分配通道 1</b> 参数 (→ 134)
分配通道 4	提供 <b>扩展 HistoROM</b> 应用软件包。  当前开启的软件选项在 <b>可选软件功能</b> 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	选项列表参见 <b>分配通道 1</b> 参数 (→ 134)
日志记录间隔时间	提供 <b>扩展 HistoROM</b> 应用软件包。	定义数据日志的记录间隔时间。数值确定储存单元中每个数据点的间隔时间。	0.1 ... 3 600.0 s
清除日志数据	提供 <b>扩展 HistoROM</b> 应用软件包。	清除所有日志数据。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 清除数据</li> </ul>
数据日志记录	-	选择数据记录方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 覆盖</li> <li>▪ 不覆盖</li> </ul>
记录延迟时间	在 <b>数据日志记录</b> 参数中选择 <b>不覆盖</b> 选项。	输入测量值记录延迟时间。	0 ... 999 h
数据日志记录控制	在 <b>数据日志记录</b> 参数中选择 <b>不覆盖</b> 选项。	启动和停止测量值记录。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 无</li> <li>▪ 删除并重新开始</li> <li>▪ 停止</li> </ul>

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面
数据日志记录状态	在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。	显示测量值记录状态。	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 完成</li><li>▪ 延迟</li><li>▪ 开启</li><li>▪ 停止</li></ul>
输入记录间隔时间	在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。	显示总记录时间。	正浮点数

\* 是否可见与选型或设置有关

## 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, 无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源→ 47。
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。	检查电缆连接; 如需要, 重新正确连接电缆。
显示屏熄灭, 无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。 接线端子未正确插入至主要电子模块中。	检查接线端子。
显示屏熄灭, 无输出信号	I/O 电子模块故障。 主要电子模块故障。	订购备件→ 156。
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。	1. 检查电极电缆连接; 如需要, 重新连接电缆。 2. 检查线圈电缆连接; 如需要, 重新连接电缆。
显示屏熄灭, 输出信号仍有效	显示屏设置过亮或过暗。	■ 同时按下田 + 国, 调亮显示屏。 ■ 同时按下曰 + 国, 调暗显示屏。
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, 输出信号仍有效	显示模块故障。	订购备件→ 156。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施。→ 145
显示屏出现非设定语言显示, 无法正确理解含义。	显示语言设置错误。	1. 按下曰 + 国键, 并至少保持 2 s (“主界面”)。 2. 按下国键。 3. 在 <b>Display language</b> 参数 (→ 116) 中设置所需语言。
显示屏上出现提示信息: “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	■ 检查连接主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 ■ 订购备件→ 156。

#### 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→ 156。
输出信号超出有效电流范围 (< 3.6 mA 或 > 22 mA)	主要电子模块故障。 I/O 电子模块故障。	订购备件→ 156。
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	设置错误	检查并修正参数设置。
设备测量结果错误	设置错误或设备超出应用范围	1. 检查并修正参数设置。 2. 遵守“技术参数”章节中规定的限值要求。

## 访问操作

故障	可能的原因	补救措施
禁止参数写访问	硬件写保护已打开	将主要电子模块上的写保护开关拨至 <b>OFF</b> 位置→ <a href="#">图 124</a> 。
禁止参数写访问	当前用户角色访问权限受限	1. 检查用户角色→ <a href="#">图 68</a> 。 2. 输入用户自定义访问密码→ <a href="#">图 68</a> 。
无 HART 通信连接	未安装通信电阻, 或通信电阻连接错误。	正确安装通信电阻 (250 Ω)。注意最大负载→ <a href="#">图 165</a> 。
无 HART 通信连接	Commubox ▪ 连接错误 ▪ 设置错误 ▪ 驱动程序安装错误 ▪ 计算机上的 USB 接口设置错误	参见 Commubox 的文档资料。  FXA195 HART: 《技术资料》TI00404F
	网页服务器关闭。 计算机的以太网接口设置错误。	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查测量设备的网页服务器是否打开; 如需要, 打开网页服务器→ <a href="#">图 74</a> 。 1. 检查 Internet 属性 (TCP/IP)→ <a href="#">图 71</a> → <a href="#">图 71</a> 。 2. 向 IT 管理员核实网络设置。
未连接网页服务器	IP 地址错误。	检查 IP 地址: 192.168.1.212→ <a href="#">图 71</a> → <a href="#">图 71</a> 。
未连接网页服务器	WLAN 访问数据错误。	▪ 检查 WLAN 网络状态。 ▪ 使用 WLAN 访问数据重新登陆设备。 ▪ 确保测量设备和操作设备上的 WLAN 打开→ <a href="#">图 71</a> 。
	WLAN 通信关闭。	–
未连接网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare	无 WLAN 网络。	▪ 检查是否接收 WLAN: 显示单元上的 LED 指示灯蓝色亮起。 ▪ 检查 WLAN 连接是否打开: 显示单元上的 LED 指示灯蓝色闪烁。 ▪ 打开仪表功能。
无网络连接或连接不稳定	WLAN 网络信号弱。	▪ 操作设备超出接收范围: 检查操作设备的网络状态。 ▪ 使用外接 WLAN 天线提高网络性能。
	WLAN 和以太网通信同时打开。	▪ 检查网络设置。 ▪ 临时只打开 WLAN 接口。
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。	1. 检查电缆连接和电源。 2. 刷新网页浏览器; 如需要, 重启浏览器。
网页浏览器内容显示不全或难以辨认	没有使用最优版本的网页服务器。	1. 使用正确的网页浏览器版本→ <a href="#">图 69</a> 。 2. 清除网页浏览器缓存, 并重启网页浏览器。
	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	▪ 未打开 JavaScript。 ▪ 无法打开 JavaScript。	1. 打开 JavaScript。 2. 输入 IP 地址: <a href="http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html">http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html</a> 。

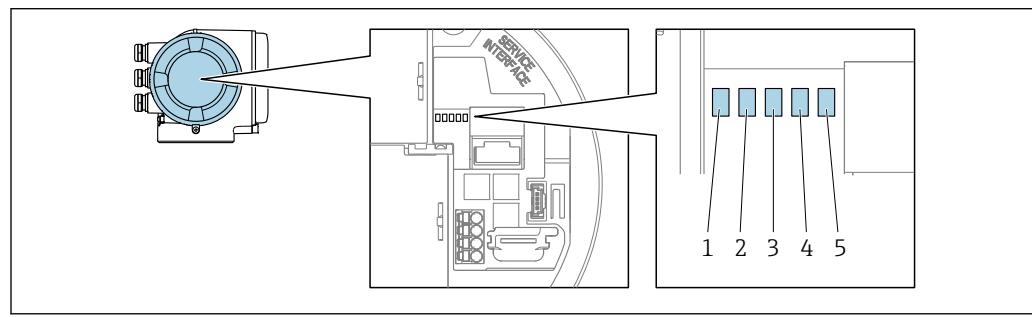
故障	可能的原因	补救措施
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作 (端口 8000)	计算机或网络防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置, 必须调节或关闭防火墙, 允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口烧写固件 (通过端口 8000 或 TFTP 端口)	计算机或网络防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置, 必须调节或关闭防火墙, 允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

## 12.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息

### 12.2.1 变送器

#### Proline 500 (模拟) 变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0029629

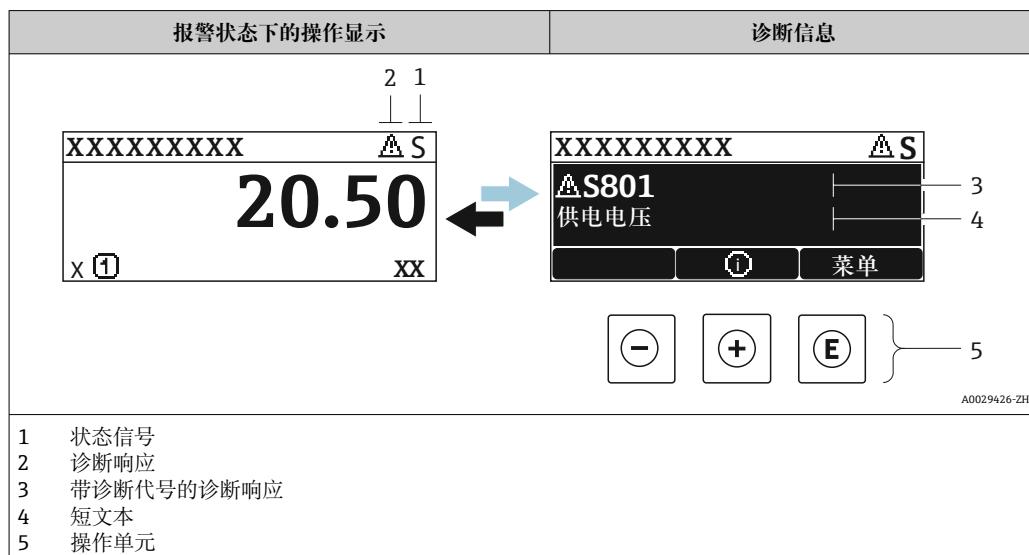
- 1 电源
- 2 设备状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口 (CDI) 使用状态

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源	熄灭	电源断电或供电电压过低
	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
	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 未使用	-	-
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

## 12.3 现场显示单元上的诊断信息

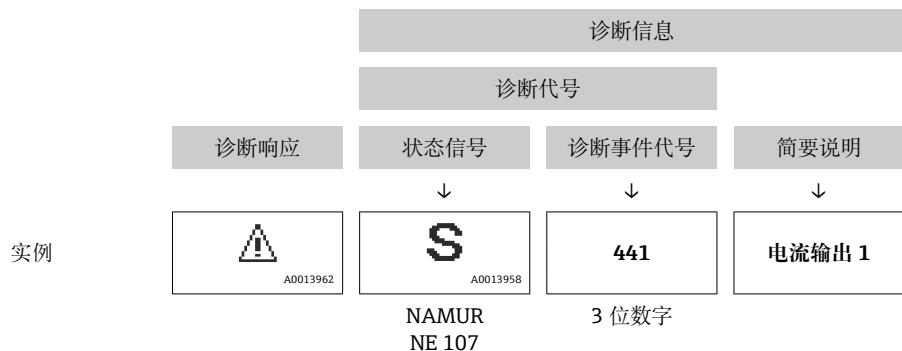
### 12.3.1 诊断信息

测量仪表的自监测位系统进行故障检测，并交替显示诊断信息和操作信息。



## 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。



## 操作单元

按键	说明
⊕	加号键 在菜单、子菜单中 打开补救措施信息。
⊖	回车键 在菜单、子菜单中 打开操作菜单。

### 12.3.2 查看补救措施

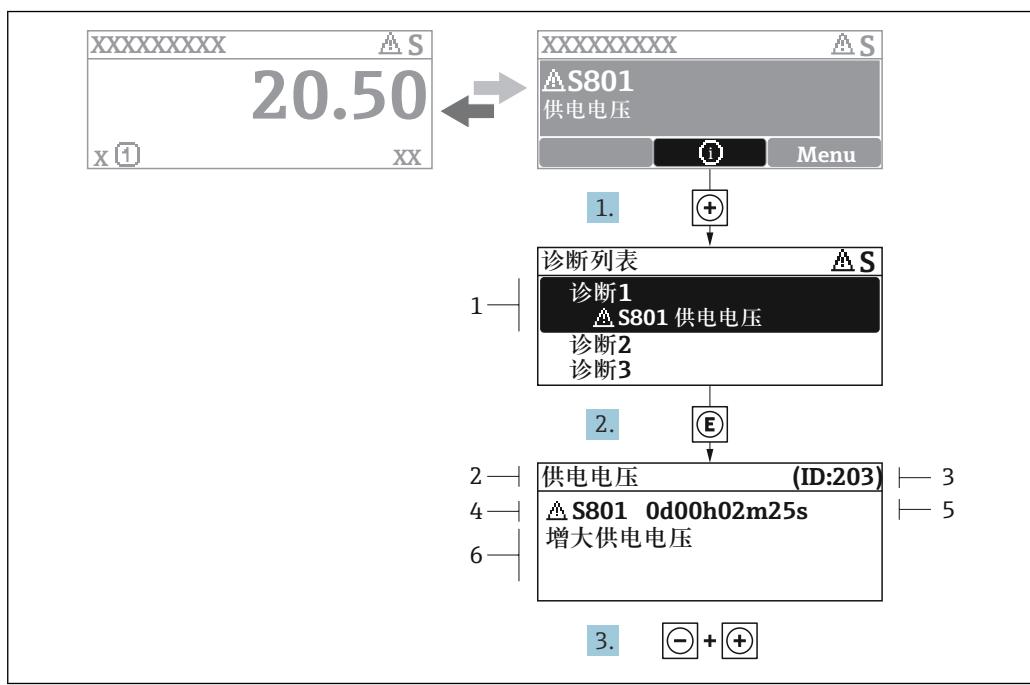


图 62 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 短文本
- 3 服务号
- 4 带诊断代号的诊断事件
- 5 事件持续时间
- 6 补救措施

1. 诊断信息的处置方法:  
按下 $\square$ 键(①图标)。  
↳ 打开诊断列表子菜单。
2. 按下 $\square$ 或 $\square$ 键后按下 $\square$ ，选择所需诊断事件。  
↳ 打开补救措施信息。
3. 同时按下 $\square$ 键+ $\square$ 键。  
↳ 关闭补救措施信息。

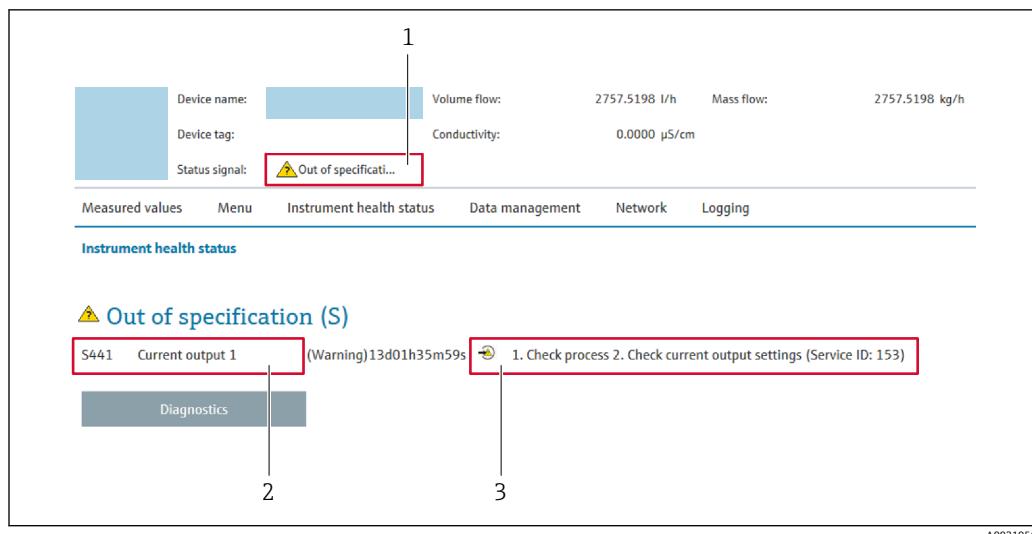
用户在诊断菜单中输入诊断事件，例如：在诊断列表子菜单或上一条诊断信息参数中。

1. 按下 $\square$ 键。  
↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下 $\square$ 键+ $\square$ 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。



- 1 状态区, 显示状态信号  
 2 诊断信息  
 3 补救信息, 显示诊断代号

- i** 此外, 诊断菜单中显示发生的其他诊断事件:  
 ■ 通过参数→ 149  
 ■ 通过子菜单→ 149

### 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> 发生仪表错误。测量值不再有效。
▽	<b>功能检查</b> 仪表处于服务模式(例如: 在仿真过程中)。
?	<b>超出规范</b> 仪表在工作中: ■ 超出技术规格参数限定值(例如: 超出过程温度范围) ■ 超出用户设定值(例如: 20 mA 对应值参数对应的最大流量)
⟳	<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。

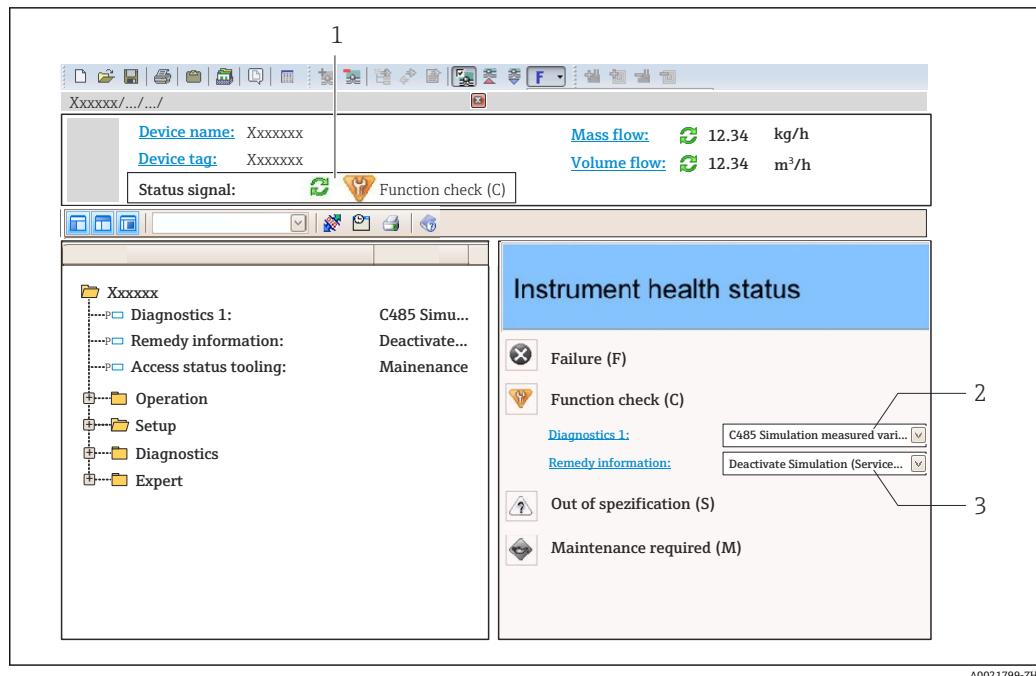
### 12.4.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施, 确保快速修正问题。红色显示这些措施, 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→ [139](#)

2 诊断信息→ [140](#)

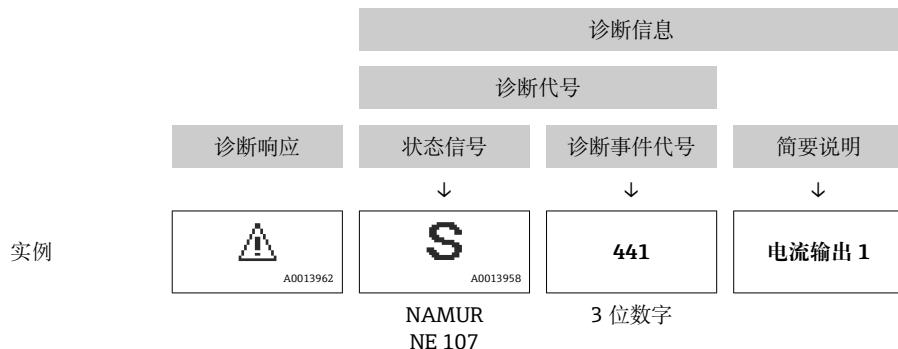
3 补救信息, 显示诊断代号

**此外, 诊断**菜单中显示发生的其他诊断事件:

- 通过参数→ [149](#)
- 通过子菜单→ [149](#)

### 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 接收诊断信息

### 12.6.1 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



图 63 现场显示单元示例

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	设备停止测量。输出信号和累加器均处于预设定报警状态。触发诊断信息。切换至红色背光显示。
警告	设备继续测量。输出信号和累加器不受影响。触发诊断信息。
仅在日志中记录	设备继续测量。诊断信息仅在事件日志子菜单 (事件列表子菜单) 中显示, 不会在操作显示界面上交替显示。
关	忽略诊断事件, 不触发或输入诊断信息。

### 12.6.2 调节状态信号

在工厂中, 每条诊断信息都被分配给特定状态信号。在**诊断事件分类**子菜单中用户可以更改特定诊断信息的分配。

专家 → 通信 → 诊断事件分类

#### 可选状态信号

设置符合 HART 7 规范(浓缩状态), 符合 NAMUR NE107 标准。

图标	说明
<b>F</b> A0013956	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
<b>C</b> A0013959	功能检查 仪表处于服务模式(例如: 在仿真过程中)。
<b>S</b> A0013958	超出规范 仪表在工作中: <ul style="list-style-type: none"><li>■ 超出技术规格参数限定值(例如: 超出过程温度范围)</li><li>■ 超出用户设定值(例如: 20 mA 对应值参数对应的最大流量)</li></ul>
<b>M</b> A0013957	需要维护 需要维护。测量值仍有效。
<b>N</b> A0023076	对浓缩状态无影响。

## 12.7 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。

 部分诊断信息更改时, 状态信号和诊断响应改变。更改诊断信息→ [144](#)

 并非所有诊断信息都适用于本仪表。

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
<b>传感器诊断</b>				
022	温度传感器故障	检查温度传感器的连接	F	Alarm
082	数据存储	1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	F	Alarm
083	存储器容量	1. 重启仪表 2. 恢复 HistoROM S-DAT 备份(“仪表复位”参数) 3. 更换 HistoROM S-DAT	F	Alarm
104	传感器信号声道 1 ... n	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器 (管道式) / 检查传感器位置和耦合部位 (捆绑式) 3. 更换传感器智能电子模块 (ISEM)	F	Alarm
105	下游传感器通道 1 ... n 故障	1. 检查下游传感器的连接 2. 更换下游传感器	F	Alarm
106	上游传感器通道 1 ... n 故障	1. 检查上游传感器的连接 2. 更换上游传感器	F	Alarm
124	相对信号强度	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器 (管道式) / 检查传感器位置和耦合部位 (捆绑式) 3. 更换传感器智能电子模块 (ISEM)	M	Warning <sup>1)</sup>
125	相对声速	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器 (管道式) / 检查传感器位置和耦合部位 (捆绑式) 3. 更换传感器智能电子模块 (ISEM)	M	Warning <sup>1)</sup>
160	信号通道关闭	联系服务部门	M	Warning <sup>1)</sup>
170	压力传感器连接故障	1. 检查压力传感器的连接 2. 更换压力传感器	F	Alarm
171	环境温度过低	增高环境温度	S	Warning
172	环境温度过高	降低环境温度	S	Warning
173	超出压力传感器量程	1. 检查过程条件 2. 调节过程压力	S	Warning
174	压力传感器电子插件故障	更换压力传感器	F	Alarm
<b>电子部件诊断</b>				
201	仪表故障	重启设备	F	Alarm
242	软件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主电子模块	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
252	模块不兼容	1. 检查是否安装了正确的电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
262	传感器电子部件连接故障	1. 检查或更换传感器智能电子模块 (ISEM) 和主要电子部件间的连接电缆 2. 检查或更换模块安装槽、ISEM、主要电子部件	F	Alarm
270	主要电子模块故障	更换主要电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	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	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
281	电子模块初始化	固件升级已启动, 请等待!	F	Alarm
283	存储器容量	仪表复位	F	Alarm
283	存储器容量	重启设备	F	Alarm
302	设备校验中	设备校验已启动, 请等待	C	Warning
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	电子模块故障	1. 请勿复位设备 2. 联系服务	M	Warning
332	HistoROM 备份失败	更换用户接口板 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	传感器电子部件 (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	传感器电子部件 (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
378	ISEM 故障供电电压	检查 ISEM 供电电压	F	Alarm
382	数据存储	1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT	F	Alarm
383	存储器容量	1. 重启设备 2. 在“复位设备”参数中删除 T-DAT 3. 更换 T-DAT	F	Alarm
384	变送器回路	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
385	放大板回路	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
386	行程时间	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
387	HistoROM 数据错误	联系服务机构	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
<b>配置诊断</b>				
330	闪存文件无效	1. 升级设备固件 2. 重启设备	M	Warning
331	固件升级失败	1. 升级设备固件 2. 重启设备	F	Warning
410	数据传输	1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	F	Alarm
412	下载中	下载进行中, 请等待	C	Warning
431	微调 1 ... n	重新标定	C	Warning
437	设置不兼容	重启设备	F	Alarm
438	数据集	1. 检查数据集文件 2. 检查设备设置 3. 上传和下载新设置	M	Warning
441	电流输出 1 ... n	1. 检查过程状态 2. 检查电流输出设置	S	Warning <sup>1)</sup>
442	频率输出 1 ... n	1. 检查过程 2. 检查频率输出设置	S	Warning <sup>1)</sup>
443	脉冲输出 1 ... n	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning <sup>1)</sup>
444	电流输入 1 ... n	1. 检查过程条件 2. 检查电流输入设置	S	Warning <sup>1)</sup>
452	计算错误	1. 检查设备设置 2. 检查过程条件	S	Warning <sup>1)</sup>
453	过流量	取消强制归零	C	Warning
484	故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	测量变量仿真	关闭仿真	C	Warning
486	电流输入仿真 1 ... n	关闭仿真	C	Warning
491	电流输出仿真 1 ... n	关闭仿真	C	Warning
492	仿真频率输出 1 ... n	取消频率输出仿真	C	Warning
493	Pulse output 1 ... n simulation active	Deactivate pulse output simulation	C	Warning
494	开关量输出仿真 1 ... n	取消开关量输出仿真	C	Warning
495	诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
496	状态输入仿真	取消仿真	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
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
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
538	流量计算机设置错误	检查输入值 (压力, 温度)	S	Warning
539	流量计算机设置错误	1. 检查输入值 (压力, 温度) 2. 检查介质属性的允许值	S	Alarm
540	计量交接模式故障	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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
541	流量计算机设置错误	使用文档操作指令检查输入的参考值	S	Warning
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	取消脉冲输出仿真	C	Warning
594	继电器输出仿真	取消开关量输出仿真	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. 检查接线 2. 更换 I/O 模块	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	增高环境温度	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>
836	过程压力	降低过程压力	S	Alarm
837	过程压力	增高过程压力	S	Warning <sup>1)</sup>
840	传感器量程范围	检查流速	S	Warning <sup>1)</sup>
842	过程限定值	启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	S	Warning <sup>1)</sup>
870	测量不准确性增大	1. 检查过程条件 2. 增大流速	S	Warning <sup>1)</sup>
881	传感器信号声道 1 ... n	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器 (管道式) / 检查传感器位置和耦合部位 (捆绑式) 3. 更换传感器智能电子模块 (ISEM)	F	Alarm
882	输入信号	1. 检查输入设置 2. 检查外接设备 3. 检查过程连接	F	Alarm
930	声速过高	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器 (管道式) / 检查传感器安装位置和耦合状况 (捆绑式) 3. 更换传感器智能电子模块 (ISEM)	S	Alarm <sup>1)</sup>
931	声速过低	1. 检查过程条件 2. 清洗/更换传感器 (在线) / 检查传感器位置和接头 (捆绑式) 3. 更换传感器电子部件 (ISEM)	S	Alarm <sup>1)</sup>
953	非对称噪声信号太高 1 ... n	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器 (管道式) / 检查传感器位置和耦合部位 (捆绑式) 3. 更换传感器智能电子模块 (ISEM)	F	Alarm
954	声速偏差过大	1. 检查介质设置 2. 检查过程条件 3. 清洗或更换传感器	S	Warning <sup>1)</sup>

1) 诊断操作可以更改。

## 12.8 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。

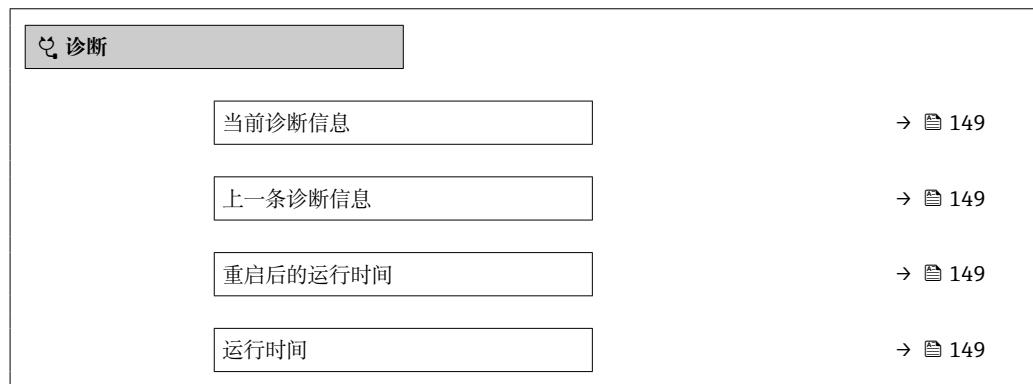
**i** 查看诊断事件的补救措施:

- 通过现场显示单元 → 141
- 通过网页浏览器 → 142
- 通过“FieldCare”调试软件 → 143
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 143

**i** 诊断列表 子菜单 → 149 中显示其他未解决诊断事件

菜单路径

“诊断”菜单



### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
当前诊断信息	已发生诊断事件。	显示当前诊断事件及其诊断信息。 <b>i</b> 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、诊断代码和短信息图标。
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、诊断代码和短信息图标。
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)

## 12.9 诊断信息列表

诊断列表 子菜单中最多可以显示 5 个当前诊断事件及其相关的诊断信息。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



图 64 现场显示单元示例

**i** 查看诊断事件的补救措施:

- 通过现场显示单元 → [141](#)
- 通过网页浏览器 → [142](#)
- 通过“FieldCare”调试软件 → [143](#)
- 通过“DeviceCare”调试软件 → [143](#)

## 12.10 事件日志

### 12.10.1 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

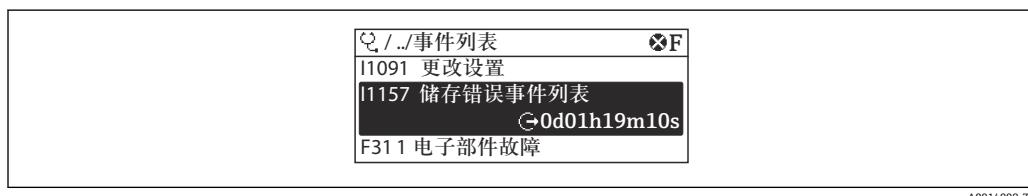


图 65 现场显示单元示例

- 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 → [145](#)
- 信息事件 → [151](#)

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否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 → [141](#)
- 通过网页浏览器 → [142](#)
- 通过“FieldCare”调试软件 → [143](#)
- 通过“DeviceCare”调试软件 → [143](#)

**i** 筛选显示事件信息 → [150](#)

### 12.10.2 筛选事件日志

通过**筛选**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 → 筛选项

**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)

### 12.10.3 信息事件概述

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	传感器已更改
I1089	上电
I1090	复位设置
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	存储器错误事件列表
I1256	显示：访问状态已变更
I1264	安全序列终止
I1278	重启 I/O 模块
I1327	信号声路的零点校正失败
I1335	固件改变
I1361	网页服务器：登录失败
I1397	现场总线：访问状态已变更
I1398	CDI：访问状态已变更
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1457	失败：测量误差校验
I1459	失败：I/O 模块校验
I1461	传感器校验失败
I1462	失败：传感器电子模块校验
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1517	允许计量交接
I1518	禁用计量交接
I1554	安全序列启动

信息编号	信息名称
I1555	安全序列确认
I1556	安全模式关闭
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	标定已更改
I1624	所有累加器清零
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	硬件写入保护开启
I1650	硬件写入保护关闭
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

## 12.11 复位测量设备

通过设备复位参数 (→ 121) 可以复位所有设备设置或设定状态下的部分设置。

### 12.11.1 “设备复位”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作, 用户退出参数。
复位至出厂设置	订购的每个用户自定义缺省设置参数均复位至用户自定义值。所有其他参数均复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 存储单元中的每个参数复位至工厂设置 (例如参数测量值)。设备设置保持不变。
恢复 S-DAT 备份	恢复 S-DAT 中保存的数据。将电子模块中的数据恢复成 S-DAT 中的数据。 该选项仅在报警状况下显示。

## 12.12 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	→ 153
序列号	→ 153
固件版本号	→ 153
设备名称	→ 153
订货号	→ 153
扩展订货号 1	→ 153
扩展订货号 2	→ 154
扩展订货号 3	→ 154
电子铭牌版本号	→ 154
设备修订版本号	→ 154
设备 ID	→ 154
设备类型	→ 154
制造商 ID	→ 154

**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。	最多包含 32 个字符，例如字母、数字或特殊符号（例如 @、%、/）。	-
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。	Prosonic Flow 500	-
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	-

参数	说明	用户界面	出厂设置
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	-
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	-
设备修订版本号	显示设备在 HART 通信组织中注册的修订版本号。	2 位十六进制数	0x5D
设备 ID	显示设备 ID, 用于 Hart 网络设备定义。	6 位十六进制数	-
设备类型	显示在 HART 通信组织中注册的测量设备的设备类型。	2 位十六进制数	0x5D (Prosonic Flow P 500)
制造商 ID	显示 HART 通信组织中注册的制造商 ID。	2 位十六进制数	0 x 11 (Endress+Hauser)

## 12.13 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
05.2021	01.01.zz	选型代号 <b>77</b>	原始固件	操作手册	BA02025D/06/ZH/01.21

 通过服务接口可以将固件烧写至最新版本或上一版本。

 与上一固件版本的兼容性、已安装的设备描述文件和调试工具请参考“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 9P5B  
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 维护任务

无需特殊维护。

#### 13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时, 应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

### 13.2 测量和检测设备

Endress+Hauser 提供多种测量和检测设备, 例如 W@M 设备浏览器或设备检测服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和检测设备列表: → 160 → 158

### 13.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项维护服务, 例如: 重新标定、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 修理和改装说明

维修和改装测量仪表时请注意以下几点:

- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 原装备件。
- ▶ 按照安装指南说明进行修理。
- ▶ 遵守适用标准、联邦/国家法规、防爆(Ex)手册和证书要求。
- ▶ 归档记录每一次修理和改装操作, 并将其输入至 W@M 生命周期管理数据库中。

### 14.2 备件

W@M 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, 可以直接下载《安装指南》。

 仪表序列号:

- 位于设备铭牌上
- 可以通过序列号参数 (→ 153) (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. 登陆网址查询设备返厂说明: <http://www.endress.com/support/return-material>
2. 设备需要维修或进行工厂标定时, 或者设备的订购型号错误或发货错误时, 需要返厂。

### 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。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

### 14.5.1 拆除测量仪表

1. 切断仪表电源。

#### ▲ 警告

过程条件会为人员带来危险。

- ▶ 注意高温。

2. 操作顺序与“安装测量仪表”和“连接测量仪表”章节中列举的安装和电气连接步骤相反。遵守安全指南要求。

### 14.5.2 废弃测量设备

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 (模拟)	<p>替换变送器或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息：</p> <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 (模拟) 变送器： 订货号: 9X5BXX-*****B</p> <p> 更换用 Proline 500 (模拟) 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。</p> <p> Proline 500 (模拟) 变送器：《安装指南》EA01152D</p>
外接 WLAN 天线	<p>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> <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→ 77。</p> <p> 订货号: 71351317</p> <p> 《安装指南》EA01238D</p>
管装套件	<p>变送器的管装套件。</p> <p> 《安装指南》EA01195D</p> <p> Proline 500 (模拟) 变送器 订货号: 71346428</p>

防护罩 变送器 Proline 500 (模拟)	保护测量设备,使其免受气候条件的影响,例如雨水、直接高温日晒。  ■ Proline 500 (模拟) 变送器 订货号: 71343505  ■ 《安装指南》EA01191D
传感器电缆 Proline 500 (模拟) 传感器 – 变送器	传感器电缆可以同测量设备一同订购(订购选项“电缆”)或作为附件订购(订货号: DK9012)。 提供下列长度的电缆: ■ 温度范围: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 选型代号 AA: 5 m (15 ft) ■ 选型代号 AB: 10 m (30 ft) ■ 选型代号 AC: 15 m (45 ft) ■ 选型代号 AD: 30 m (90 ft) ■ 温度范围: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) ■ 选型代号 BA: 5 m (15 ft) ■ 选型代号 BB: 10 m (30 ft) ■ 选型代号 BC: 15 m (45 ft) ■ 选型代号 BD: 30 m (90 ft) ■ 铠装电缆; 温度范围: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ■ 选型代号 CA: 5 m (15 ft) ■ 选型代号 CB: 10 m (30 ft) ■ 选型代号 CC: 15 m (45 ft) ■ 选型代号 CD: 30 m (90 ft) ■ 铠装电缆; 温度范围: -50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) ■ 选型代号 DA: 5 m (15 ft) ■ 选型代号 DB: 10 m (30 ft) ■ 选型代号 DC: 15 m (45 ft) ■ 选型代号 DD: 30 m (90 ft)  ■ Proline 500 (模拟) 传感器电缆的最大允许长度: 30 m (100 ft)

### 15.1.2 传感器

附件	说明
传感器套件 (DK9013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.3 MHz 传感器套件 (C-030)</li> <li>■ 0.5 MHz 传感器套件 (C-050)</li> <li>■ 1 MHz 传感器套件 (C-100)</li> <li>■ 2 MHz 传感器套件 (C-200)</li> <li>■ 5 MHz 传感器套件 (C-500)</li> </ul>
传感器安装支座套件 (DK9014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.3 ... 2 MHz 传感器安装支座套件</li> <li>■ 5 MHz 传感器安装支座套件</li> </ul>
安装套件 (DK9015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安装套件, DN15...DN32, 1/2...1<math>\frac{1}{4}</math>"</li> <li>■ 安装套件, DN32...DN65, 1<math>\frac{1}{2}</math>...2<math>\frac{1}{2}</math>"</li> <li>■ 安装套件, DN50...DN150, 2...6"</li> <li>■ 安装套件, DN150...DN200, 6...8"</li> <li>■ 安装套件, DN200...DN600, 8...24"</li> <li>■ 安装套件, DN600...DN2000, 24...80"</li> <li>■ 安装套件, DN2000...DN4000, 80...160"</li> </ul>
导管转接头套件 (DK9003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 不包含导管转接头 + 传感器缆塞</li> <li>■ M20x1.5 导管转接头 + 传感器缆塞</li> <li>■ NPT1/2"导管转接头 + 传感器缆塞</li> <li>■ G1/2"导管转接头 + 传感器缆塞</li> </ul>
耦合介质 (DK9CM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 永久耦合垫</li> <li>■ 耦合凝胶</li> </ul>

## 15.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  《技术资料》TI00404F
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟式电流信号或限位值。  ■ 《技术资料》TI00429F ■ 《操作手册》BA00371F
Fieldgate FXA42	用于传输连接的 4...20 mA 模拟量测量设备以及数字量测量设备的测量值  ■ 《技术资料》TI01297S ■ 《操作手册》BA01778S ■ 产品主页: : <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a>
Field Xpert SMT70	平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。 平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。  ■ 《技术资料》TI01342S ■ 《操作手册》BA01709S ■ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a>
Field Xpert SMT77	平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。  ■ 《技术资料》TI01418S ■ 《操作手册》BA01923S ■ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a>

## 15.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件： ■ 选择符合工业要求的测量设备 ■ 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 ■ 图形化显示计算结果 ■ 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。 Applicator 软件的获取方式： ■ 网址: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a> ■ DVD 光盘介质下载，现场安装在个人计算机中。
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。 选择正确服务，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息参见: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
FieldCare	基于 FDT 技术的 Endress+Hauser 工厂资产管理软件。 设置系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息，简单高效地检查设备状态及状况。  《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。  《创新手册》IN01047S

## 15.4 系统产品

附件	说明
Memograph M 图形显示 数据管理仪	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。  ■ 《技术资料》TI00133R ■ 《操作手册》BA00247R
iTEMP	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。  《应用手册》FA00006T

## 16 技术参数

### 16.1 应用

测量设备仅可用于液体流量测量。

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**

超声波流量计基于时差法原理进行测量。

---

**测量系统**

测量系统由变送器、两组或一组传感器组成, 变送器和传感器组分开安装, 通过传感器电缆连接。

在每组传感器中, 一个传感器是声波发生器, 另一个是声波接收器。根据实际工况要求和订购的仪表型号, 可以选择单行程、双行程、三行程或四行程传感器→  20。

变送器控制各组传感器, 分析、处理和计算测量信号, 按需转换为输出变量。

仪表结构→  13

## 16.3 输入

测量变量	<b>直接测量变量</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 声速</li> </ul> <b>测量变量计算值</b> <p>质量流量</p>														
测量范围	$v = 0 \dots 15 \text{ m/s} (0 \dots 50 \text{ ft/s})$ <p> 测量范围取决于传感器类型。</p>														
测量灵敏度 (针对不同种类的介质)	大于 150: 1														
输入信号	<b>外部测量值</b> <p>测量设备可以选配接口, 将外部测量值 (温度、和密度) 传输至测量设备:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA 模拟量输入</li> <li>■ 数字量输入 (通过 HART 输入或 Modbus 通信)</li> </ul> <p> Endress+Hauser 提供多种型号的温度测量设备: 参考“附件”章节 → <a href="#">图 161</a></p>														
	<b>HART 通信</b> <p>测量值可以通过 HART 通信从自动化系统写入至测量设备中。压力变送器必须支持下列通信:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART 通信</li> <li>■ Burst 模式</li> </ul>														
	<b>电流输入</b> <p>自动化系统通过电流输入可以将测量值写入至测量设备中 → <a href="#">图 163</a>。</p>														
	<b>0/4...20 mA 电流输入</b> <table border="1"> <tr> <td>电流输入</td><td>0/4...20 mA (有源/无源信号)</td></tr> <tr> <td>电流范围</td><td> <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> </td></tr> <tr> <td>分辨率</td><td>1 <math>\mu\text{A}</math></td></tr> <tr> <td>电压降</td><td>典型值: 0.6 ... 2 V (3.6 ... 22 mA (无源信号) 时)</td></tr> <tr> <td>最大输入电压</td><td><math>\leq 30 \text{ V}</math> (无源信号)</td></tr> <tr> <td>开路电压</td><td>28.8 V (有源信号)</td></tr> <tr> <td>允许输入变量</td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 温度</li> <li>■ 密度</li> </ul> </td></tr> </table>	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 $\mu\text{A}$	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	$\leq 30 \text{ V}$ (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>
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 $\mu\text{A}$														
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	$\leq 30 \text{ V}$ (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>■ <math>-3 \dots 30 \text{ V DC}</math></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

### 4...20 mA HART 电流输出

订购选项	“输出；输入 1” (20)： 选型代号 BA: 4...20 mA HART 电流输出
信号模式	可设置为： ■ 有源信号 ■ 无源信号
电流范围	可设置为： ■ 4...20 mA (NAMUR) ■ 4...20 mA (US) ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ■ 固定电流
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	250 ... 700 $\Omega$
分辨率	0.38 $\mu$ A
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>■ 声速</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>
	 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

### 4...20 mA 电流输出

订购选项	“输出；输入 2” (21)、“输出；输入 3” (022)： 选型代号 B: 4...20 mA 电流输出
信号模式	可设置为： ■ 有源信号 ■ 无源信号
电流范围	可设置为： ■ 4...20 mA (NAMUR) ■ 4...20 mA (US) ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ■ 固定电流
最大输出值	22.5 mA
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	0 ... 700 $\Omega$
分辨率	0.38 $\mu$ A
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>■ 声速</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电子模块温度</li> </ul>
	 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

## 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 可设置为: ■ 有源信号 ■ 无源信号
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 ... 2000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量
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	可设置频率范围: 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 声速 ■ 流速 ■ 电子模块温度
	 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
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	开关切换, 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</li> <li>■ 开</li> <li>■ 诊断响应</li> <li>■ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 累积量 1...3</li> </ul> </li> <li>■ 流向监测</li> <li>■ 状态</li> <li>■ 小流量切除</li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>

### 双脉冲 (相移) 输出

功能	双脉冲 (相移)
类型	集电极开路 可设置范围: <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 ... 1000 Hz
阻尼时间	可设置范围: 0 ... 999 s
开/关比	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> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>

### 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	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (触点常开), 工厂设置</li> <li>■ NC (触点常闭)</li> </ul>

最大开关容量 (无源信号)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30 V DC, 0.1 A</li> <li>■ 30 V AC, 0.5 A</li> </ul>
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> <li>■ 诊断响应</li> <li>■ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 流速</li> <li>■ 电子模块温度</li> <li>■ 声速</li> <li>■ 累积量 1...3</li> </ul> </li> <li>■ 流向监测</li> <li>■ 状态</li> <li>■ 小流量切除</li> </ul> <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>

### 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:

#### 0/4...20 mA 电流输出

##### 4...20 mA

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准</li> <li>■ 4 ... 20 mA, 符合美国标准</li> <li>■ 最小电流值: 3.59 mA</li> <li>■ 最大电流值: 22.5 mA</li> <li>■ 用户自定义电流值, 数值范围: 3.59 ... 22.5 mA</li> <li>■ 实际值</li> <li>■ 最近有效值</li> </ul>
------	---

##### 0...20 mA

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最大报警电流: 22 mA</li> <li>■ 用户自定义电流值, 数值范围: 0 ... 20.5 mA</li> </ul>
------	--

#### 脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项: <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	选项: ■ 实际值 ■ 0 Hz ■ 设定值 ( $f_{max}$ 2 ... 12 500 Hz)
开关量输出	
故障模式	选项: ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合

### 继电器输出

故障模式	选项: ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合
------	-------------------------------

### 现场显示单元

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	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:  
HART
- 通过服务接口
  - CDI-RJ45 服务接口
  - WLAN 接口

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

### 网页浏览器

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

### 发光二极管 (LED)

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息, 取决于设备型号: ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 出现设备报警/错误  通过发光二极管显示诊断信息 → <a href="#">图 138</a>
------	---

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离

输出信号相互电气隔离, 且与接地端 (PE) 电气隔离。

捆绑式传感器可以安装在带阴极保护单元的管道上<sup>5)</sup>。

## 通信规范参数

制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x5D (93)
HART 协议修订版本号	7
设备描述文件 (DTM、DD)	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>
HART 负载	250 Ω
系统集成	系统集成信息 →  82。 ■ HART 通信传输的测量变量 ■ Burst 模式

## 16.5 电源

## 接线端子分配

→ 43

## 电源

订购选项 “电源”	端子电压		频率范围
选型代号 D	24 V DC	±20%	-
选型代号 E	100 ... 240 V AC	-15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz
选型代号 I	24 V DC	±20%	-
	100 ... 240 V AC	-15...+10%	■ 50/60 Hz ■ 50/60 Hz, ±4 Hz

## 功率消耗

## 变送器

最大 10 W (有功功率)

启动电流	最大 36 A (<5 ms)，符合 NAMUR NE 21 标准
------	-----------------------------------

## 电流消耗

## 变送器

- 最大 400 mA (24 V)
- 最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

## 电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 取决于设备型号，设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中 (HistoROM DAT)。
- 储存故障信息 (包括总运行小时数)。

## 电气连接

→ 45

## 电势平衡

→ 50

5) 仅适用口径 DN 50...4000 (2...160") 和非防爆场合

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  $0.2 \dots 2.5 \text{ mm}^2$  (24 ... 12 AWG)。

电缆入口

- 缆塞: M20 × 1.5, 连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 直径电缆
- 螺纹电缆入口:
  - NPT  $\frac{1}{2}$ "
  - G  $\frac{1}{2}$ "
  - M20
- 数字通信的设备插头: M12

电缆规格 →  42

## 16.6 性能参数

参考操作条件

- 误差限值符合 ISO/DIS 11631 标准
- 规格参数符合测量报告
- 在 ISO 17025 溯源认证的标准装置上测定测量精度。

 使用 Applicator 选型软件 →  160 计算测量误差

最大测量误差 o.r. = 读数值的

测量误差取决于许多因素。测量误差分为设备测量误差 (0.5% o.r.) 和独立于设备的附加安装特定测量误差 (典型值为 1.5% o.r.)。

安装特定测量误差取决于现场安装条件, 例如公称口径、壁厚、真实管道几何形状或介质。两种测量误差之和为测量点的测量误差。

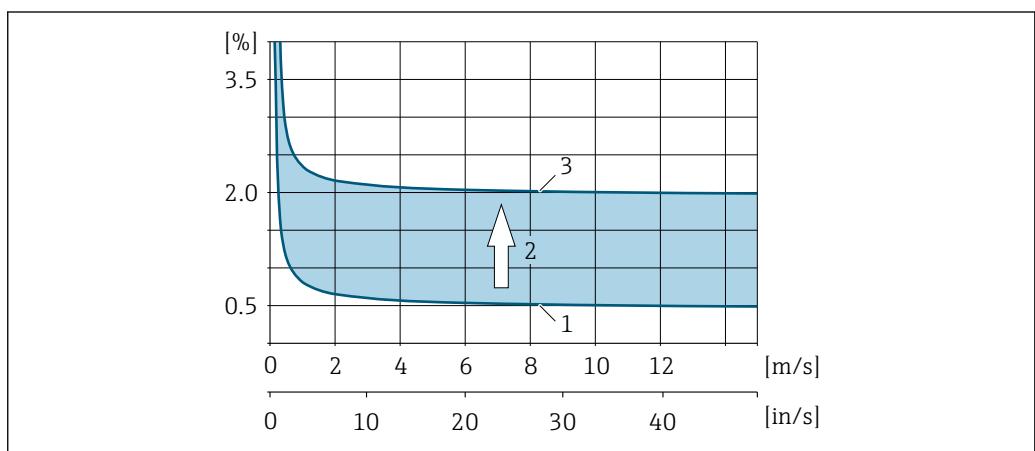


图 66 公称口径  $\text{DN} > 200$  (8") 的管道中的测量误差实例

- 1 设备测量误差:  $0.5\% \text{ o.r.} \pm 3 \text{ mm/s (0.12 in/s)}$
- 2 安装条件导致的测量误差: 典型值为  $1.5\% \text{ o.r.}$
- 3 测量点处的测量误差:  $0.5\% \text{ o.r.} \pm 3 \text{ mm/s (0.12 in/s)} + 1.5\% \text{ o.r.} = 2\% \text{ o.r.} \pm 3 \text{ mm/s (0.12 in/s)}$

### 测量点处的测量误差

测量点处的测量误差由设备测量误差 (0.5% o.r.) 和现场安装条件所导致的测量误差组成。如果流速  $> 0.3 \text{ m/s}$  (1 ft/s) 且雷诺数  $> 10000$ , 则误差限值典型值如下:

公称口径	设备误差限值	+ 安装特定误差限值 (典型值)	→ 测量点处的误差限值 (典型值)	现场标定 <sup>1)</sup>
DN 15 (1/2")	±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)	+ ±2.5% o.r.	→ ±3% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)	±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)
DN 25...200 (1...8")	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)	+ ±1.5% o.r.	→ ±2% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)
> DN 200 (8")	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)	+ ±1.5% o.r.	→ ±2% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)

1) 根据参考操作条件进行调节, 校正值写回至变送器

### 测量报告

如果需要, 设备可随箱提供工厂测量报告。相关测量在参考操作条件下执行, 以验证设备的性能。执行测量时, 传感器分别安装在公称口径为 DN 15 (1/2")、25 (1")、40 (1 1/2")、50 (2") 或 100 (4") 的管道上。

流速  $> 0.3 \text{ m/s}$  (1 ft/s) 且雷诺数  $> 10000$  时, 测量报告保证以下误差限值:

公称口径	设备误差限值
DN 15 (1/2")、25 (1")、40 (1 1/2")、50 (2")	±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)
100 (4")	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)

 规格参数适用于雷诺数  $Re \geq 10000$  的应用。雷诺数  $Re < 10000$  时, 可能出现更大的测量误差。

### 最大测量误差 (体积流量) 的计算实例

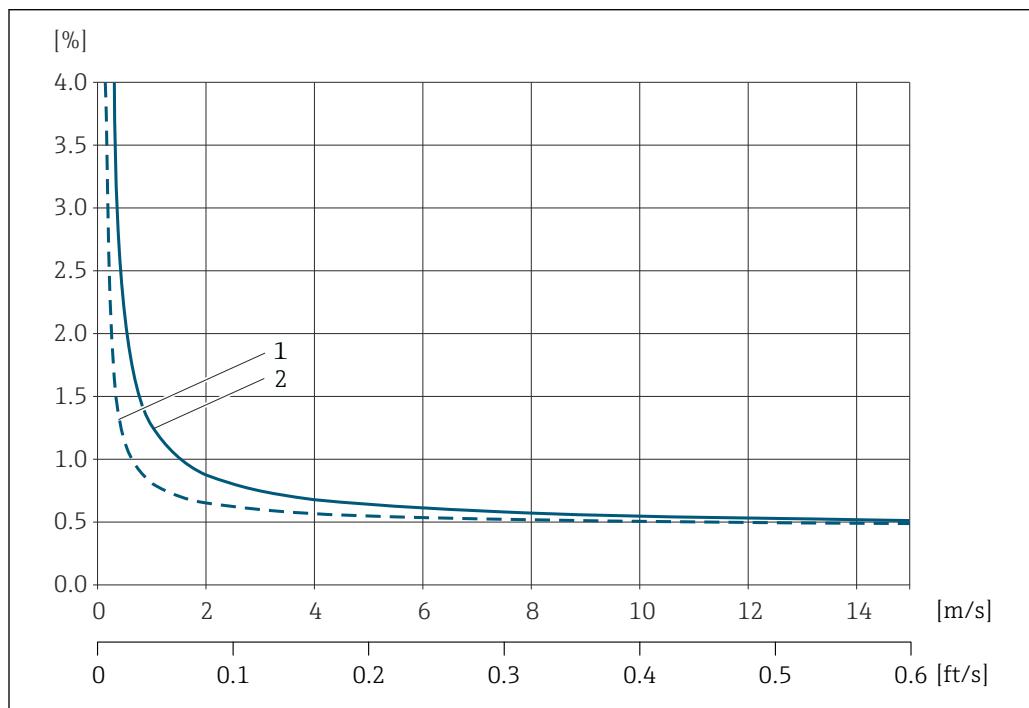


图 67 最大测量误差 (体积流量) (% o.r.) 的计算实例

- 1 管道口径  $< DN 100 (4")$   
2 管道口径  $= DN 100 (4")$

A0041973

重复性 o.r. = 读数值的

±0.3% (流速 >0.3 m/s (1 ft/s) 时)

环境温度的影响 电流输出

温度系数	Max. 1 $\mu$ A/°C
------	-------------------

脉冲/频率输出

温度系数	无附加效果。包括测量精度。
------	---------------

## 16.7 安装

安装条件 → 18

## 16.8 环境条件

环境温度范围 → 23

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 所有部件 (除显示单元之外) 的储存温度都符合环境温度范围 → 23。

显示模块

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

防护等级

变送器

- 标准: IP66/67, Type 4X
- 外壳打开: IP20, Type 1
- 显示单元: IP20, Type 1

传感器

IP68, Type 6P

外接 WLAN 天线

IP67

抗冲击性和抗振性

正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准

- 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm (峰值)
- 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g (峰值)

宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准

- 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

半正弦波冲击, 符合 IEC 60068-2-27 标准

6 ms 30 g

粗处理冲击, 符合 IEC 60068-2-31 标准

电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE 21 和 NAMUR NE 43 标准

 详细信息参见符合性声明。

## 16.9 过程条件

介质温度范围

传感器类型	频率	温度
C-030-A	0.3 MHz	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
C-050-A	0.5 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-100-A	1 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-200-A	2 MHz	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
C-500-A	5 MHz	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
C-100-B	1 MHz	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-200-B	2 MHz	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
C-100-C	1 MHz	0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)
C-200-C	2 MHz	0 ... +170 °C (+32 ... +338 °F)

声速范围

600 ... 2 100 m/s (1 969 ... 6 890 ft/s)

介质压力范围

无压力限制。但是, 为了确保正确测量, 介质的静压必须高于蒸汽压力。

压损

无压损。

## 16.10 机械结构

设计及外形尺寸

 设备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

重量参数不含包装材料重量。

### 变送器

- Proline 500 (模拟), 铝外壳: 6.5 kg (14.3 lbs)
- Proline 500 (模拟), 铸造不锈钢外壳: 15.6 kg (34.4 lbs)

### 传感器

包含安装材料

- DN 15...65 (1/2...2 1/2"): 1.2 kg (2.65 lb)
- DN 50...4000 (2...160)": 2.8 kg (6.17 lb)

## 材质

## 变送器外壳

## Proline 500 (模拟) 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), 特性与 316L 相同

## 窗口材质

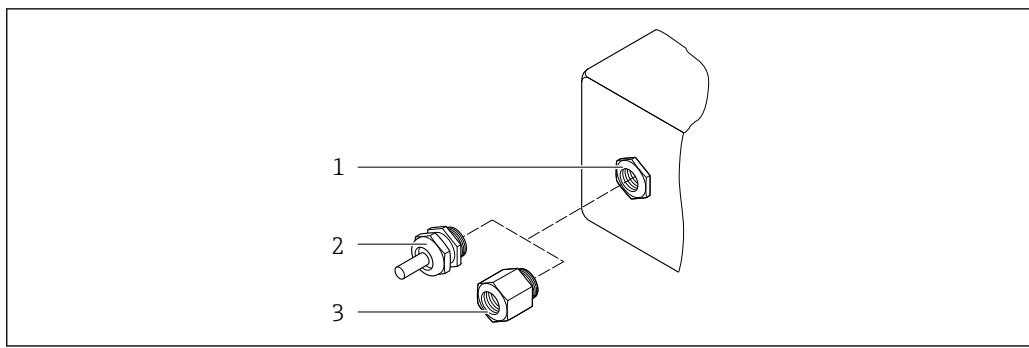
订购选项“变送器外壳”:

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

## 管装固定件

- 螺钉、螺栓、垫圈、螺母: 不锈钢 A2 (铬镍钢)
- 金属板: 不锈钢 1.4301 (304)

## 电缆入口/缆塞



A0020640

图 68 允许的电缆入口/缆塞

- 1 M20 × 1.5 内螺纹
- 2 M20 × 1.5 缆塞
- 3 转接头, 适用于 G 1/2" 或 NPT 1/2" 内螺纹电缆入口

电缆入口和转接头	材质
传感器电缆配套缆塞	黄铜或不锈钢 1.4404
供电电缆配套缆塞	塑料
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 转接头, 适用于 G 1/2" 内螺纹电缆入口</li> <li>■ 转接头, 适用于 NPT 1/2" 内螺纹电缆入口</li> </ul> <p><b>■</b> 仅适用指定设备型号: 订购选项“变送器外壳”: 选型代号 A “铝, 带涂层”</p>	镀镍黄铜
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 转接头, 适用于 G 1/2" 内螺纹电缆入口</li> <li>■ 转接头, 适用于 NPT 1/2" 内螺纹电缆入口</li> </ul> <p><b>■</b> 仅适用指定设备型号: 订购选项“变送器外壳”: 选型代号 L “铸造不锈钢”</p>	不锈钢 1.4404 (316L)

## 传感器电缆

**■** 紫外光会损坏电缆外护套。尽可能避免电缆直接日晒。

### 连接传感器和 Proline 500 (模拟) 变送器的传感器电缆

DN 15...65 (1/2...2 1/2"):

传感器电缆: TPE<sup>6)</sup>

■ 电缆护套: TPE

■ 电缆插头: 不锈钢 1.4301 (304)、1.4404 (316L)、镀镍黄铜

DN 50...4000 (2...160"):

■ TPE 传感器电缆 (无卤素)

■ 电缆护套: TPE (无卤素)

■ 电缆连接头: 镀镍黄铜

■ PTFE 传感器电缆<sup>6)</sup>

■ 电缆护套: PTFE

■ 电缆插头: 不锈钢 1.4301 (304)、1.4404 (316L)

### 超声传感器

■ 安装支座: 1.4301 (304)、1.4404 (316L) 不锈钢

■ 外壳: 1.4301 (304)、1.4404 (316L) 不锈钢

■ 捆扎带/支架: 1.4301 (304)、1.4404 (316L) 不锈钢

■ 接触面: 化学稳定性好的塑料

### 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

## 16.11 人机界面

### 语言

提供下列操作语言:

■ 进行现场操作时:

英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文

■ 通过网页浏览器操作时:

英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文

■ 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时: 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文

### 现场操作

#### 通过显示单元操作

设备:

■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 F “四行背光图形显示; 光敏键操作”

■ 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 访问”

 WLAN 接口信息 →  77

6) 同时提供选配铠装传感器电缆 (316L)

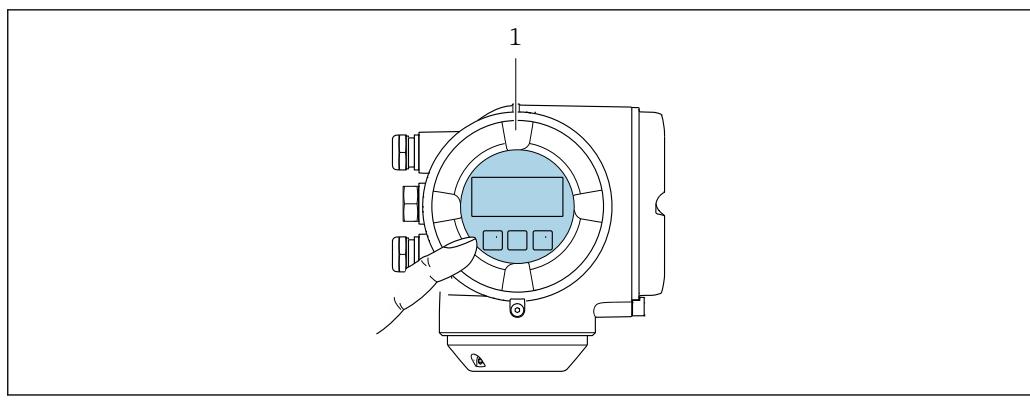


图 69 光敏键操作

1 Proline 500 (模拟)

### 显示单元

- 四行背光图形显示
- 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围:  $-20 \dots +60^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +140^\circ\text{F}$ )  
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

### 操作单元

- 通过触摸键 (3 个光敏键) 进行外部操作，无需打开外壳:  $\text{[+]} \text{、} \text{[-]} \text{、} \text{[E]}$
- 可以在各种危险区中使用操作单元

远程操作

→ 图 75

服务接口

→ 图 76

配套调试软件

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。

配套调试软件	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> </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>■ 现场总线通信接口</li> </ul>	→ 图 160

配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 现场总线通信接口	→ <a href="#">160</a>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART 接口接口	《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：

- 罗克韦尔自动化 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- 西门子过程设备管理器 (PDM) → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- 艾默生资产管理解决方案 (AMS) → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- 艾默生 FieldCommunicator 375/475 → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- 霍尼韦尔现场设备管理器 (FDM) → [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)
- 横河 FieldMate → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

如需相关设备描述文件，请访问：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 资料下载

### 以太网服务器

设备自带网页服务器，可以通过网页浏览器和服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口操作设备。操作菜单的结构与现场显示相同。除了测量值，还可以显示状态信息，帮助用户监控仪表状态。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；触摸键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

#### 支持的功能

操作设备（例如笔记本电脑）与测量设备间的数据交换：

- 上传测量设备的设置（XML 格式，备份设置）
- 在测量设备中保存设置（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）
- 输出心跳验证日志（PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包）
- 刷新固件，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 → [181](#)）

 以太网服务器的《特殊文档》→ [182](#)

### HistoROM 智能数据管理

测量仪表具有 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括储存和输入/输出关键设备和过程参数，使得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。

## 数据存储理念

设备使用多种不同类型的数据存储单元存储设备参数：

	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>当前参数数据记录（固件实时使用）</li> <li>峰值指示（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：测量点设置等</li> <li>序列号</li> <li>设备设置（例如开关选项、固定 I/O 或多路 I/O）</li> </ul>
储存位置	固定安装在接线腔中的用户接口板上	插入安装至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

通过指定调试工具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）：

- 最多记录 1000 个测量值，通过 1...4 个通道
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过 4 个储存通道最多记录 250 个测量值
- 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 证书和认证

 在产品选型软件中可以实时查询当前认证和证书信息。

---

**CE 认证** 设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

---

**RCM-tick 认证** 测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA) ”制定的 EMC 标准。

---

**防爆认证(Ex)** 《安全指南》(XA) 文档中提供了在危险区中使用的仪表和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。

---

**功能安全性** 测量设备可以用作流量监控系统 (低限 (min) 、高限 (max) 、量程范围内) , 最高安全等级为 SIL 2 (单通道设备; 订购选项“附加认证”, 选型代号 LA) 和最高安全等级为 SIL 3 (同构冗余的多通道设备) , 通过独立认证, 符合 IEC 61508 标准。  
可以进行下列安全设备监测:  
体积流量

 **SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息**

---

**HART 认证** **HART 接口**  
测量设备成功通过现场通信组织认证, 完全符合以下标准的要求:  
■ HART 7 认证  
■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用 (互可操作性)

---

**无线电认证** 测量设备通过无线电认证。  
 无线电认证的详细信息参见《特殊文档》→ 182

---

**其他证书** **测试和证书**  
■ EN10204-3.1 材质证书, 接液部件和传感器接线盒  
■ 环境温度-50 °C (-58 °F) 订购选项“测试、证书”, 选型代号 JN)  
■ EN10204-2.1 符合性证书和 EN10204-2.2 测试报告

---

**其他标准和准则**

- 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
- IEC/EN 61326  
电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性 (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  
现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43  
带模拟量输出信号的数字式变送器信号故障等级
- 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

## 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)。

 应用软件包的详细信息参见：  
设备的特殊文档→ 182

诊断功能	应用软件包	说明
	扩展 HistoROM	<p>包括扩展功能，例如：事件日志，开启测量值存储单元。</p> <p>事件日志： 储存容量可扩展，从 20 条事件日志(基本型)扩展至 100 条事件日志。</p> <p>数据记录(在线记录以)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 最多可以储存 1000 个测量值。</li> <li>▪ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。</li> <li>▪ 通过现场显示或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以查看测量值日志。</li> </ul>

Heartbeat Technology 心跳技术	应用软件包	说明
	心跳自校验和心跳自监测	<p><b>心跳自校验</b> 满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a) 溯源认证要求“监视和测量设备的控制”。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试</li> <li>▪ 按需提供溯源校验结果，包括报告</li> <li>▪ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试</li> <li>▪ 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测试覆盖率。</li> <li>▪ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间</li> </ul> <p><b>心跳自监测</b> 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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 得出结论：使用此类数据和有关测量应用在一段时间内对测量性能所产生影响的其他信息。</li> <li>▪ 及时安排服务计划</li> <li>▪ 监控过程或产品质量，例如气穴。</li> </ul>

## 16.14 附件

 可订购附件的详细信息→ 158

## 16.15 补充文档资料

 包装内技术文档的查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中 ([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 (QR 码)

测量设备	文档资料代号
Proline Prosonic Flow P	KA01474D

## 变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline 500	KA01475D

## 技术资料

测量设备	文档资料代号
Prosonic Flow P 500	TI01504D

## 仪表功能描述

测量设备	文档资料代号	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	GP01147D	GP01148D

## 其他配套文档资料

## 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	XA02091D
ATEX/IECEx Ex ec	XA02092D
cCSAus Ex ia	XA02093D
cCSAus Ex ec	XA02094D
cCSAus XP	XA02095D

## 功能安全手册

内容	文档资料代号
Proline Prosonic Flow P 500	FY02647D

## 特殊文档

内容	文档资料代号
无线电认证, 适用 A309/A310 显示单元的 WLAN 接口	SD01793D
FlowDC	SD02660D
Heartbeat Technology (心跳技术)	SD02593D
以太网服务器	SD02603D

## 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 W@M 设备浏览器 → 156 查询可选备件套件</li> <li>■ 可以同时订购附件的《安装指南》→ 158</li> </ul>

# 索引

## 0 ... 9

475 手操器 ..... 81

## A

安全 ..... 9

安装 ..... 18

安装尺寸 ..... 20

参见 安装尺寸

安装方向 (竖直管道、水平管道) ..... 18

安装工具 ..... 25

安装后检查 ..... 86

安装后检查 (检查列表) ..... 40

安装条件

安装尺寸 ..... 20

安装方向 ..... 18

安装位置 ..... 18

前后直管段长度 ..... 19

安装位置 ..... 18

安装准备 ..... 25

AMS 设备管理机 ..... 80

功能 ..... 80

Applicator ..... 163

## B

帮助文本

查看 ..... 67

关闭 ..... 67

说明 ..... 67

包装处置 ..... 17

报警信号 ..... 168

备件 ..... 156

编辑界面 ..... 62

使用操作单元 ..... 63, 64

输入界面 ..... 63

变送器

旋转外壳 ..... 39

旋转显示模块 ..... 40

标准和准则 ..... 180

补救措施

查看 ..... 141

关闭 ..... 141

Burst 模式 ..... 84

## C

材质 ..... 175

菜单

测量设备设置 ..... 86

设置 ..... 87

诊断 ..... 149

专用设置 ..... 111

菜单结构 ..... 58

菜单路径(菜单视图) ..... 60

菜单视图

在设置向导中 ..... 60

在子菜单中 ..... 60

参考操作条件 ..... 171

## 参数

更改 ..... 67

输入数值或文本 ..... 67

## 参数访问权限

读操作 ..... 68

写操作 ..... 68

## 参数设置

安装状态 (子菜单) ..... 93

测量点 1 (向导) ..... 89

传感器调整 (子菜单) ..... 112

电流输出 ..... 96

电流输出 (向导) ..... 96

电流输出值 1 ... n (子菜单) ..... 129

电流输入 ..... 95

电流输入 (向导) ..... 95

电流输入 1 ... n (子菜单) ..... 128

仿真 (子菜单) ..... 121

复位访问密码 (子菜单) ..... 120

高级设置 (子菜单) ..... 112

管理员 (子菜单) ..... 121

过程变量 (子菜单) ..... 127

继电器输出 ..... 104

继电器输出 1 ... n (向导) ..... 104

继电器输出 1 ... n (子菜单) ..... 130

累加器 (子菜单) ..... 131

累加器 1 ... n (子菜单) ..... 112

累加器操作 (子菜单) ..... 132

脉冲/频率/开关量输出 ..... 99

脉冲/频率/开关量输出 (向导) ..... 99, 100, 103

脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单) ..... 130

设备信息 (子菜单) ..... 152

设置 (菜单) ..... 87

设置备份 (子菜单) ..... 118

设置访问密码 (向导) ..... 120

输入/输出设置 ..... 94

数据日志 (子菜单) ..... 133

双路脉冲输出 ..... 106

双脉冲输出 (子菜单) ..... 106, 131

网页服务器 (子菜单) ..... 74

系统参数 (子菜单) ..... 127

系统单位 (子菜单) ..... 88

显示 (向导) ..... 107

显示 (子菜单) ..... 114

小流量切除 (子菜单) ..... 109

诊断 (菜单) ..... 149

状态输入 ..... 94

状态输入 (子菜单) ..... 94

状态输入 1 ... n (子菜单) ..... 129

Burst 设置 1 ... n (子菜单) ..... 84

I/O 设置 (子菜单) ..... 94

WLAN 设置 (向导) ..... 116

操作 ..... 126

操作安全 ..... 10

操作按键

参见 操作部件

操作部件 ..... 64

<b>操作菜单</b>	
菜单、子菜单	57
结构	57
子菜单和用户角色	58
操作单元	140
操作方式	56
操作界面	59
测量变量	
参见 过程变量	
计算值	163
直接测量	163
测量范围	163
测量和检测设备	155
测量灵敏度 (针对不同种类的介质)	163
测量模式	19
测量设备	
安装传感器	25
安装准备	25
拆除	157
电气连接准备	44
废弃	157
结构	13
开启	86
设置	86
测量系统	162
测量仪表	
改装	156
修理	156
测量原理	162
测试和证书	180
产品安全	10
储存条件	17
储存温度	17
储存温度范围	173
传感器	
安装	25
传感器套件选项和布置	20
存储方式	179
错误信息	
参见 诊断信息	
CE 认证	10, 180
<b>D</b>	
打开或关闭键盘锁	68
到货验收	14
电磁兼容性	174
电缆接线	
Proline 500 的接线端子分配	45
电缆入口	
防护等级	55
技术参数	171
电流消耗	170
电气隔离	169
电气连接	
475 手操器	75
测量设备	42
调试软件	
通过服务接口 (CDI-RJ45) 操作	76
通过 HART 通信	75
通过 WLAN 接口	77
调试软件 (例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)	75
防护等级	55
计算机, 安装网页浏览器 (例如 Internet 浏览器)	75
网页服务器	76
Commubox FXA195 (USB)	75
Field Xpert SFX350/SFX370	75
Field Xpert SMT70	75
VIATOR 蓝牙调制解调器	75
WLAN 接口	77
电势平衡	50
电源	170
电源故障	170
电子模块	13
调节状态信号	144
调试	
高级设置	111
设置测量设备	86
调整诊断响应	144
订货号	15, 16
读操作	68
读取测量值	126
DeviceCare	80
设备描述文件	82
DIP 开关	
参见 写保护开关	
<b>E</b>	
Endress+Hauser 服务	
维护	155
修理	156
<b>F</b>	
返厂	156
防爆认证(Ex)	180
防护等级	55, 173
访问密码	68
输入错误	68
废弃	156
符合性声明	10
Field Xpert	
功能	78
Field Xpert SFX350	78
FieldCare	
功能	78
建立连接	79
设备描述文件	82
用户界面	80
FlowDC	19
<b>G</b>	
更换	
仪表部件	156
工具	
安装	25
电气连接	42
运输	17

工作场所安全	9	传感器	16
功率消耗	170		
功能		<b>L</b>	
参见 参数		累加器	
功能安全性 (SIL)	180	设置	112
功能范围		连接	
475 手操器	81	参见 电气连接	
手操器	81	连接测量设备	
AMS 设备管理机	80	Proline 500 (模拟) 变送器	45
Field Xpert	78	连接传感器电缆	
SIMATIC PDM	81	Proline 500 (模拟) 变送器	46
功能检查	86	连接电缆	42
固件		连接工具	42
版本号	82	连接后检查 (检查列表)	55
发布日期	82	连接信号电缆/供电电缆	
固件更新历史	154	Proline 500 (模拟) 变送器	47
故障排除			
概述	136	<b>M</b>	
关闭写保护功能	123	铭牌	
管理设备设置	118	变送器	15
		传感器	16
<b>H</b>			
后直管段长度	19	<b>O</b>	
环境条件		耦合介质	
储存温度	173	耦合垫或耦合凝胶	31, 33, 35
抗冲击性和抗振性	173		
环境温度		<b>P</b>	
影响	173	Proline 500 (模拟) 变送器	
环境温度范围	23	连接信号电缆/供电电缆	47
HART 认证	180	Proline 500 连接电缆的接线端子分配	
HART 协议		传感器接线盒	45
测量变量	82		
设备参数	82	<b>Q</b>	
HistoROM	118	其他证书	180
		前直管段长度	19
<b>J</b>		清洗	
技术参数, 概述	162	外部清洗	155
检查		<b>R</b>	
安装	40	人员要求	9
安装状态	93	认证	179
连接	55	软件发布	82
收到的货物	14	RCM-tick 认证	180
检查列表			
安装后检查	40	<b>S</b>	
连接后检查	55	筛选事件日志	150
接线端子	171	设备版本信息	82
接线端子分配	43	设备部件	13
接线准备	44	设备类型 ID	82
结构		设备描述文件	82
操作菜单	57	设备名称	
测量设备	13	传感器	16
介质流向	18, 25	设备锁定, 状态	126
<b>K</b>		设备文档	
开关量输出	167	补充文档资料	8
开启写保护功能	123	设备修订版本号	82
抗冲击性和抗振性	173	设定值	
扩展订货号		复位累加器	132
变送器	15	管理	119
		管理设备设置	118

累加器复位	132	输入界面	63
设备复位	152	锁定	59
设备位号	87	通信	59
<b>设置</b>		现场显示单元的状态区	59
操作语言	86	诊断	59
测量点	89	状态信号	59
传感器调节	112	子菜单	61
电流输出	96		
电流输入	95		
仿真	121	<b>W</b>	
高级显示设置	114	外部清洗	155
继电器输出	104	维护	155
开关量输出	103	维护任务	155
累加器	112	维修	156
脉冲/频率/开关量输出	99, 100	温度范围	
脉冲输出	99	储存温度	17
使测量仪表适应过程条件	132	环境温度	23
输入/输出设置	94	介质温度	174
双路脉冲输出	106	显示单元的环境温度范围	176
系统单位	88	文本编辑器	63
现场显示单元	107	文本菜单	
小流量切除	109	查看	65
状态输入	94	关闭	65
WLAN	116	说明	65
设置操作语言	86	<b>文档</b>	
设置访问密码	123, 124	信息图标	6
设置向导		文档功能	6
小流量切除	109	文档信息	6
生产日期	15, 16	文档资料	
声速范围	174	功能	6
使用测量设备		无线电认证	180
临界工况	9	W@M	155, 156
使用错误	9	W@M 设备浏览器	14, 156
使用测量仪表		WLAN 设置	116
参见 指定用途			
识别测量设备	14	<b>X</b>	
事件列表	150	系统集成	82
事件日志	150	系统设计	
手操器		参见 测量设备设计	
功能	81	测量系统	162
输出	165	显示界面	
输出信号	165	当前诊断事件	149
输入	163	上一个诊断事件	149
数字编辑器	62	显示屏	
SIL (功能安全性)	180	参见 现场显示单元	
SIMATIC PDM	81	显示区	
功能	81	操作界面	59
<b>T</b>		在菜单视图中	61
特殊接线指南	51	显示数据日志	133
提示工具		显示值	
参见 帮助文本		锁定状态	126
通信参数	82	现场显示单元	176
图标		菜单视图	60
菜单	61	参见 报警状态下	
参数	61	参见 操作界面	
操作单元	63	参见 诊断信息	
控制数据输入	64	数字编辑器	62
设置向导	61	文本编辑器	63

电流输出	96	诊断信息列表	149
电流输入	95	证书	179
继电器输出 1 ... n	104	直接访问	66
脉冲/频率/开关量输出	99, 100, 103	直接访问密码	61
设置访问密码	120	指定用途	9
显示	107	制造商 ID	82
WLAN 设置	116	重复性	173
小流量切除	169	重量	
写保护		运输 (说明)	17
通过访问密码	123	重新标定	155
通过写保护开关	124	主要电子模块	13
写保护参数设置	123	注册商标	8
写保护开关	124	状态区	
写操作	68	操作显示	59
信息图标		在菜单视图中	61
测量变量	59	状态信号	139, 142
测量通道号	59	子菜单	
性能参数	171	安装状态	93
修理		测量值	126
说明	156	传感器调整	112
序列号	15, 16	电流输出值 1 ... n	129
旋转变送器外壳	39	电流输入 1 ... n	128
旋转接线腔外壳		仿真	121
参见 旋转变送器外壳		复位访问密码	120
旋转显示模块	40	概述	58
<b>Y</b>		高级设置	111, 112
压损	174	管理员	119, 121
仪表维修	156	过程变量	127
仪表型号		继电器输出 1 ... n	130
变送器	15	累加器	131
应用	162	累加器 1 ... n	112
应用场合		累加器操作	132
其他风险	9	脉冲/频率/开关量输出 1 ... n	130
应用软件包	181	设备信息	152
影响		设置备份	118
环境温度	173	事件列表	150
硬件写保护	124	输出值	129
用户角色	58	输入值	128
语言, 操作选项	176	数据日志	133
远程操作	177	双脉冲输出	106, 131
运输测量设备	17	网页服务器	74
<b>Z</b>		系统参数	127
在线记录仪	133	系统单位	88
诊断		显示	114
图标	139	小流量切除	109
诊断响应		状态输入	94
说明	139	状态输入 1 ... n	129
图标	139	Burst 设置 1 ... n	84
诊断信息	139	I/O 设置	94
补救措施	145	最大测量误差	171
概述	145		
设计, 说明	140, 143		
网页浏览器	141		
现场显示单元	139		
DeviceCare	142		
FieldCare	142		
LED 指示灯	138		

中国E+H技术销售 [www.ainSTRU.com](http://www.ainSTRU.com)  
电话：18923830905  
邮箱：[sales@ainSTRU.com](mailto:sales@ainSTRU.com)

---