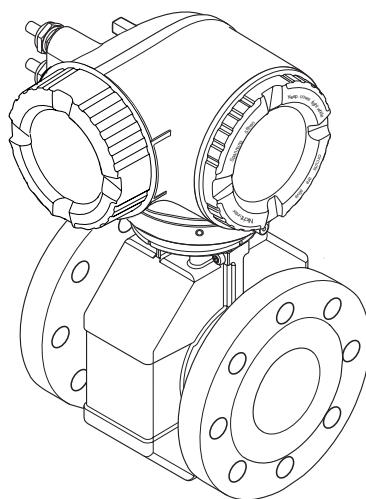


操作手册

Proline Promag W 300

HART

电磁流量计



- 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

| | | | |
|----------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| 1 文档信息 | 6 | 6.2 安装测量设备 | 24 |
| 1.1 文档功能 | 6 | 6.2.1 所需工具 | 24 |
| 1.2 信息图标 | 6 | 6.2.2 准备测量设备 | 24 |
| 1.2.1 安全图标 | 6 | 6.2.3 安装传感器 | 24 |
| 1.2.2 电气图标 | 6 | 6.2.4 旋转变送器外壳 | 31 |
| 1.2.3 通信图标 | 6 | 6.2.5 旋转显示单元 | 31 |
| 1.2.4 工具图标 | 7 | 6.3 安装后检查 | 32 |
| 1.2.5 特定信息图标 | 7 | | |
| 1.2.6 图中的图标 | 7 | | |
| 1.3 文档资料 | 8 | 7 电气连接 | 33 |
| 1.3.1 标准文档资料 | 8 | 7.1 连接条件 | 33 |
| 1.3.2 补充文档资料 | 8 | 7.1.1 所需工具 | 33 |
| 1.4 注册商标 | 8 | 7.1.2 连接电缆要求 | 33 |
| 2 基本安全指南 | 9 | 7.1.3 接线端子分配 | 36 |
| 2.1 人员要求 | 9 | 7.1.4 准备测量设备 | 36 |
| 2.2 指定用途 | 9 | 7.2 连接测量设备 | 36 |
| 2.3 工作场所安全 | 10 | 7.2.1 连接变送器 | 36 |
| 2.4 操作安全 | 10 | 7.2.2 连接分离型显示与操作单元 DKX001 | 39 |
| 2.5 产品安全 | 10 | 7.3 确保电势平衡 | 39 |
| 2.6 IT 安全 | 10 | 7.3.1 要求 | 39 |
| 2.7 设备的 IT 安全 | 10 | 7.3.2 标准应用的连接实例 | 39 |
| 2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护 | 11 | 7.3.3 特殊工况下的连接实例 | 40 |
| 2.7.2 密码访问保护 | 11 | 7.4 特殊接线指南 | 41 |
| 2.7.3 通过网页服务器访问 | 12 | 7.4.1 连接实例 | 41 |
| 2.7.4 通过 OPC-UA 访问 | 12 | 7.5 确保防护等级 | 45 |
| 2.7.5 通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问 | 12 | 7.6 连接后检查 | 46 |
| 3 产品描述 | 13 | 8 操作方式 | 47 |
| 3.1 产品设计 | 13 | 8.1 操作方式概述 | 47 |
| 4 到货验收和产品标识 | 14 | 8.2 操作菜单的结构和功能 | 48 |
| 4.1 到货验收 | 14 | 8.2.1 操作菜单结构 | 48 |
| 4.2 产品标识 | 14 | 8.2.2 操作原理 | 49 |
| 4.2.1 变送器铭牌 | 15 | 8.3 通过现场显示单元访问操作菜单 | 50 |
| 4.2.2 传感器铭牌 | 15 | 8.3.1 操作显示 | 50 |
| 4.2.3 测量设备上的图标 | 16 | 8.3.2 菜单视图 | 51 |
| 5 储存和运输 | 17 | 8.3.3 编辑界面 | 53 |
| 5.1 储存条件 | 17 | 8.3.4 操作部件 | 55 |
| 5.2 运输产品 | 17 | 8.3.5 打开文本菜单 | 55 |
| 5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表 | 17 | 8.3.6 在列表中查看和选择 | 57 |
| 5.2.2 带起吊吊环的测量设备 | 18 | 8.3.7 直接查看参数 | 57 |
| 5.2.3 使用叉车运输 | 18 | 8.3.8 查询帮助文本 | 58 |
| 5.3 包装处置 | 18 | 8.3.9 更改参数 | 58 |
| 6 安装 | 19 | 8.3.10 用户角色及其访问权限 | 59 |
| 6.1 安装条件 | 19 | 8.3.11 通过访问密码关闭写保护 | 59 |
| 6.1.1 安装位置 | 19 | 8.3.12 打开和关闭键盘锁 | 59 |
| 6.1.2 环境条件和过程条件要求 | 21 | 8.4 通过网页浏览器访问操作菜单 | 60 |
| 6.1.3 特殊安装指南 | 24 | 8.4.1 功能列表 | 60 |
| | | 8.4.2 前提 | 60 |
| | | 8.4.3 建立连接 | 61 |
| | | 8.4.4 登录 | 63 |
| | | 8.4.5 用户界面 | 64 |
| | | 8.4.6 关闭网页服务器 | 65 |
| | | 8.4.7 退出 | 65 |

| | | | | | |
|-----------|---------------------------------|------------|-----------|-------------------------------------|------------|
| 8.5 | 通过调试软件访问操作菜单 | 65 | 11.5 | 使测量仪表适应过程条件 | 116 |
| 8.5.1 | 连接调试软件 | 66 | 11.6 | 执行累加器复位 | 116 |
| 8.5.2 | Field Xpert SFX350、SFX370 | 69 | 11.6.1 | “设置累加器”参数的功能范围 | 116 |
| 8.5.3 | FieldCare | 69 | 11.6.2 | “所有累加器清零”参数的功能范围 | 117 |
| 8.5.4 | DeviceCare | 70 | 11.7 | 显示数据日志 | 117 |
| 8.5.5 | AMS 设备管理机 | 70 | | | |
| 8.5.6 | SIMATIC PDM | 71 | | | |
| 8.5.7 | 475 手操器 | 71 | | | |
| 9 | 系统集成 | 72 | 12 | 诊断和故障排除 | 120 |
| 9.1 | 设备描述文件概述 | 72 | 12.1 | 常规故障排除 | 120 |
| 9.1.1 | 当前设备版本信息 | 72 | 12.2 | LED 指示灯标识诊断信息 | 122 |
| 9.1.2 | 调试软件 | 72 | 12.2.1 | 变送器 | 122 |
| 9.2 | HART 测量变量 | 72 | 12.3 | 现场显示单元上的诊断信息 | 123 |
| 9.3 | 其他设置 | 73 | 12.3.1 | 诊断信息 | 123 |
| 10 | 调试 | 76 | 12.3.2 | 查看补救措施 | 125 |
| 10.1 | 功能检查 | 76 | 12.4 | 网页浏览器中的诊断信息 | 125 |
| 10.2 | 开启测量设备 | 76 | 12.4.1 | 诊断响应方式 | 125 |
| 10.3 | 设置操作语言 | 76 | 12.4.2 | 查看补救信息 | 126 |
| 10.4 | 设置测量设备 | 76 | 12.5 | FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息 | 126 |
| 10.4.1 | 设置位号名称 | 78 | 12.5.1 | 诊断选项 | 126 |
| 10.4.2 | 设置系统单位 | 78 | 12.5.2 | 查看补救信息 | 127 |
| 10.4.3 | 显示输入/输出设置 | 79 | 12.6 | 确认诊断信息 | 128 |
| 10.4.4 | 设置状态输入 | 80 | 12.6.1 | 调节诊断响应 | 128 |
| 10.4.5 | 设置电流输入 | 81 | 12.6.2 | 调节状态信号 | 128 |
| 10.4.6 | 设置电流输出 | 82 | 12.7 | 诊断信息概述 | 129 |
| 10.4.7 | 设置脉冲/频率/开关量输出 | 84 | 12.8 | 未解决的诊断事件 | 132 |
| 10.4.8 | 设置现场显示单元 | 88 | 12.9 | 诊断列表 | 132 |
| 10.4.9 | 设置小流量切除 | 90 | 12.10 | 事件日志 | 133 |
| 10.4.10 | 设置空管检测 | 91 | 12.10.1 | 查看事件日志 | 133 |
| 10.4.11 | 设置 HART 输入 | 91 | 12.10.2 | 筛选事件日志 | 134 |
| 10.4.12 | 设置继电器输出 | 93 | 12.10.3 | 信息事件概述 | 134 |
| 10.4.13 | 设置双路脉冲输出 | 94 | 12.11 | 复位测量设备 | 135 |
| 10.5 | 高级设置 | 96 | 12.11.1 | “设备复位”参数的功能范围 | 135 |
| 10.5.1 | 在此参数中输入访问密码。 | 97 | 12.12 | 设备信息 | 136 |
| 10.5.2 | 执行传感器调整 | 97 | 12.13 | 固件更新历史 | 138 |
| 10.5.3 | 设置累加器 | 97 | | | |
| 10.5.4 | 执行高级显示设置 | 99 | | | |
| 10.5.5 | 执行电极清洗 | 101 | | | |
| 10.5.6 | WLAN 设置 | 102 | | | |
| 10.5.7 | 设置管理 | 103 | | | |
| 10.5.8 | 使用设备管理参数 | 105 | | | |
| 10.6 | 仿真 | 106 | | | |
| 10.7 | 写保护设置, 防止未经授权的访问 | 109 | | | |
| 10.7.1 | 通过访问密码设置写保护 | 109 | | | |
| 10.7.2 | 通过写保护开关设置写保护 | 110 | | | |
| 11 | 操作 | 111 | 14 | 维修 | 140 |
| 11.1 | 查看设备锁定状态 | 111 | 14.1 | 概述 | 140 |
| 11.2 | 调整操作语言 | 111 | 14.1.1 | 修理和转换理念 | 140 |
| 11.3 | 设置显示 | 111 | 14.1.2 | 修理和改装说明 | 140 |
| 11.4 | 读取测量值 | 111 | 14.2 | 备件 | 140 |
| 11.4.1 | “过程变量”子菜单 | 111 | 14.3 | Endress+Hauser 服务 | 140 |
| 11.4.2 | “累加器”子菜单 | 112 | 14.4 | 返厂 | 140 |
| 11.4.3 | “输入值”子菜单 | 112 | 14.5 | 废弃 | 140 |
| 11.4.4 | 输出值 | 113 | 14.5.1 | 拆除测量设备 | 140 |
| | | | 14.5.2 | 废弃测量仪表 | 141 |
| | | | 15 | 附件 | 142 |
| | | | 15.1 | 设备专用附件 | 142 |
| | | | 15.1.1 | 变送器 | 142 |

| | |
|----------------------|------------|
| 15.1.2 传感器 | 143 |
| 15.2 通信专用附件 | 143 |
| 15.3 服务专用附件 | 144 |
| 15.4 系统组件 | 144 |
| 16 技术参数 | 145 |
| 16.1 应用 | 145 |
| 16.2 功能与系统设计 | 145 |
| 16.3 输入 | 145 |
| 16.4 输出 | 151 |
| 16.5 电源 | 155 |
| 16.6 性能参数 | 156 |
| 16.7 安装 | 158 |
| 16.8 环境条件 | 158 |
| 16.9 过程条件 | 159 |
| 16.10 机械结构 | 162 |
| 16.11 可操作性 | 171 |
| 16.12 证书和认证 | 174 |
| 16.13 应用软件包 | 176 |
| 16.14 附件 | 176 |
| 16.15 补充文档资料 | 177 |
| 索引 | 179 |

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

| 图标 | 说明 |
|---|---|
|  | 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信息图标。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 |
|  | 接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。 |
|  | 保护性接地 (PE) 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。 仪表内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none">内部接地端：将保护性接地端连接至电源。外部接地端：将仪表连接至工厂接地系统。 |

1.2.3 通信图标

| 图标 | 说明 |
|---|---------------------------------|
|  | 无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信。 |
|  | LED 指示灯 发光二极管熄灭。 |
|  | LED 指示灯 发光二极管亮起。 |
|  | LED 指示灯 发光二极管闪烁。 |

1.2.4 工具图标

| 图标 | 说明 |
|---|-------|
|  | 一字螺丝刀 |
|  | 六角扳手 |
|  | 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。 |
|  | 提示或需要注意的单个步骤。 |
|  | 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 |
|---|------------|
| 1, 2, 3, ... | 部件号 |
| 1, 2, 3, ... | 操作步骤 |
| A, B, C, ... | 视图 |
| A-A, B-B, C-C, ... | 章节 |
|  | 危险区 |
|  | 安全区 (非危险区) |
|  | 流向 |

1.3 文档资料



包装中的技术资料文档信息查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中：输入铭牌上的序列号
(www.endress.com/deviceviewer)
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)



文档资料及其资料代号的详细信息→ 177

1.3.1 标准文档资料

| 文档资料类型 | 用途和内容 |
|-----------|---|
| 技术资料 | 仪表的设计规划指南 此文档包含仪表的所有技术参数、附件概述和其他可以随仪表一同订购的产品信息。 |
| 传感器简明操作指南 | 指导用户快速获取第一个测量值：第一部分 简明操作指南针对于测量仪表安装的专业人员。 <ul style="list-style-type: none">■ 到货验收和产品标识■ 储存和运输■ 安装 |
| 变送器简明操作指南 | 指导用户快速获取第一个测量值：第二部分 变送器简明操作指南针对于负责测量仪表调试、组态设置和参数设置的专业人员(直至得到第一个测量值)。 <ul style="list-style-type: none">■ 产品描述■ 安装■ 电气连接■ 操作方式■ 系统集成■ 调试■ 诊断信息 |
| 仪表功能描述 | 仪表参数的参考文档 文档中包含专家操作菜单中每个参数的详细说明。此文档针对于在仪表的整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。 |

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 (美国德克萨斯州 Austin)

2 基本安全指南

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求:

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前, 专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定。
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求。

操作人员必须符合下列要求:

- ▶ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▶ 遵守手册中的指南。

2.2 指定用途

应用和介质

本文档中介绍的测量设备仅可用于液体的流量测量, 被测介质的电导率不小于 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于订购型号, 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, 才能够使用测量设备。
- ▶ 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)。
- ▶ 仅当测量设备的接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时, 才能够使用测量设备。
- ▶ 如果测量设备的环境温度高于大气温度, 必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求。→ [图 8](#)
- ▶ 采取措施始终为测量设备提供防腐保护。

错误使用

非指定用途危及安全。制造商不对由于不恰当使用或用于非指定指定用途而导致的损坏承担任何责任。

▲ 警告

腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂!

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

注意

核实临界工况:

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

其他风险

▲ 警告

电子部件和介质可能导致表面温度上升。存在人员烫伤的危险!

- ▶ 测量高温流体时, 确保已采取烫伤防护措施。

2.3 工作场所安全

操作设备时:

- ▶ 遵守联盟/国家法规, 穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接单元接地。

湿手操作设备时:

- ▶ 存在电冲击增大的风险, 必须佩戴手套。

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

测量仪表基于工程实践经验设计, 符合最先进的安全要求。通过出厂测试, 可以安全使用。

满足常规安全标准和法律要求。此外, 还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 准则要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合上述要求。

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 | 推荐操作 |
|--|---------------|-------------------|
| 通过硬件写保护开关实现写保护功能 → 图 11 | 关闭 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| 访问密码 (同样适用网页服务器登录或 FieldCare 连接) → 图 11 | 关闭 (0000) | 在调试过程中设置用户自定义访问密码 |
| WLAN (显示模块的订购选项) | 打开 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| WLAN 安全模式 | 打开 (WPA2-PSK) | 禁止修改 |

| 功能/接口 | 工厂设置 | 推荐操作 |
|----------------------|------|---------------------|
| WLAN 密码 (密码) → 11 | 序列号 | 在调试过程中设置专用 WLAN 密码。 |
| WLAN 模式 | 接入点 | 基于风险评估结果进行相应设置 |
| 网页服务器 → 12 | 打开 | 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 → 110。

2.7.2 密码访问保护

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

- **用户自定义访问密码**
通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）实现设备参数写保护功能。通过用户自定义访问密码可以设置具体访问权限。
- **WLAN 密码**
网络密钥通过 WLAN 接口保护操作部件（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（→ 109）。

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（→ 67）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（→ 103））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

- 应在调试过程中更改仪表的出厂访问密码和网络密钥。
- 设置和管理访问密码或网络密钥时，遵守下列常规规则创建安全密码。
- 用户需要管理和小心设置访问密码和网络密钥。
- 设置访问密码和访问密码丢失时的操作步骤的详细信息请参考“通过访问密码实现写保护”章节 → 109

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仪表 (→ [图 60](#))。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》→ [图 177](#)。

2.7.4 通过 OPC-UA 访问

设备通过“OPC UA 服务器”应用软件包可以与 OPC UA 客户端通信。

使用 WLAN 接口通过 WLAN 接入点可以访问仪表内置 OPC UA 服务器, WLAN 接口可以单独订购; 或在以太网网络中使用服务接口 (CDI-RJ45) 访问。访问权限取决于具体设置。

OPC UA 规范 (IEC 62541) 允许下列安全模式:

- 无
- 基本 128Rsa15 – 签名
- 基本 128Rsa15 – 加密签名

2.7.5 通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问

设备通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接至网络中。设备专属功能保证其在网络中安全运行。

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

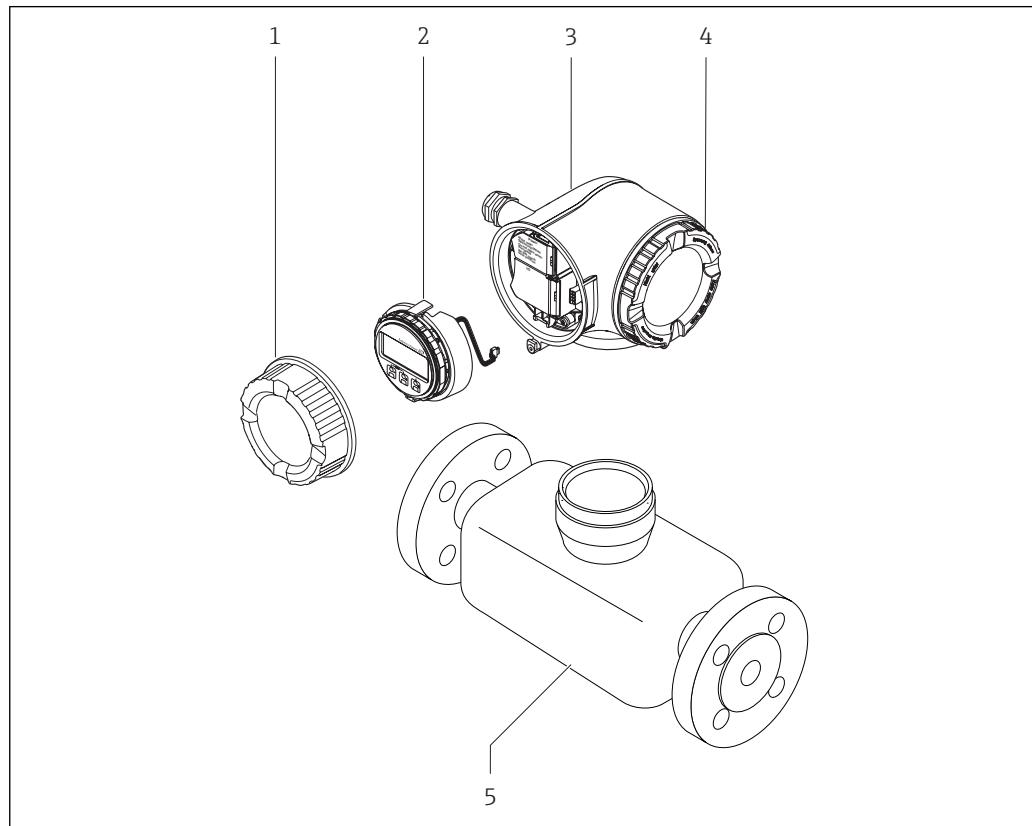
3 产品描述

设备由一台变送器和一个传感器组成。

设备采用一体型结构:

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计



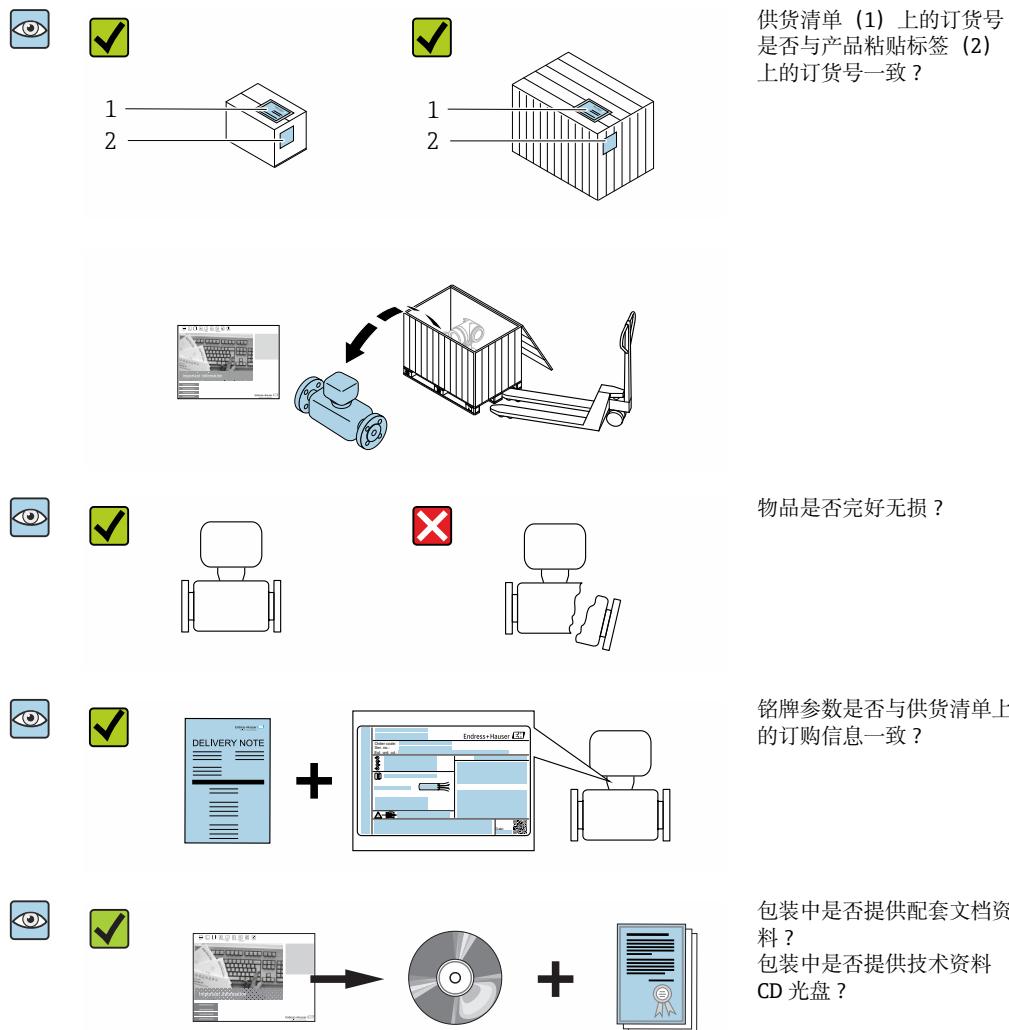
A0029586

图 1 测量仪表的主要部件

- 1 接线腔盖
- 2 显示模块
- 3 变送器外壳
- 4 电子腔盖
- 5 传感器

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



- i** ■ 任一上述条件不满足时, 请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
 ■ 取决于仪表型号, 包装中可能不含 CD 光盘! 在此情形下, 可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料, 参考“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) : 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)
- 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

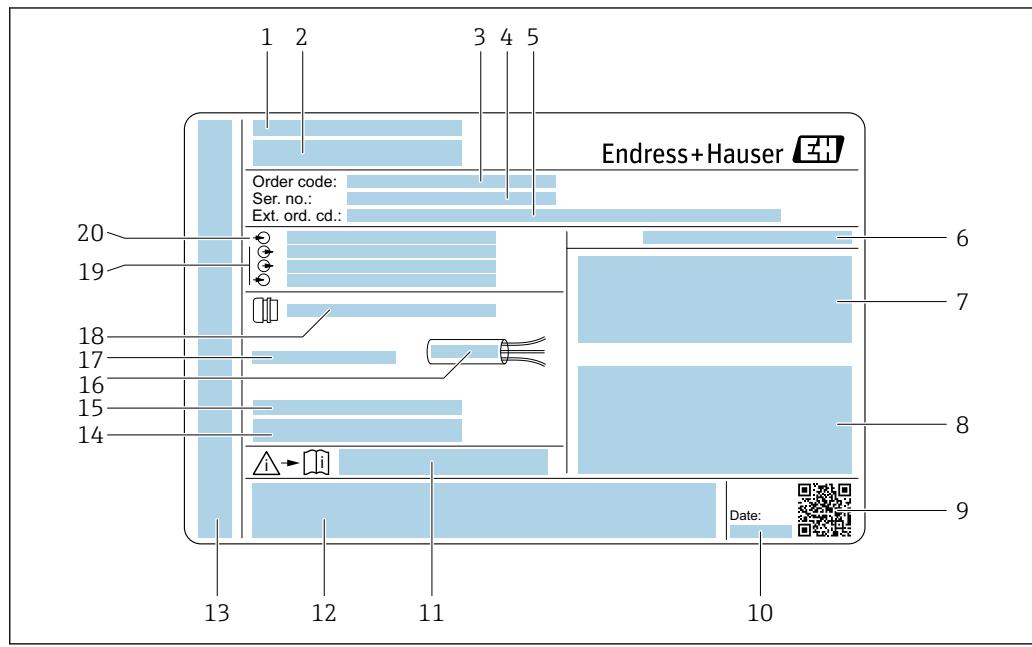


图 2 变送器的铭牌示意图

- 1 产地
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 防护等级
- 7 防爆认证：在危险区中使用
- 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 与安全相关的补充文档的资料代号
- 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 允许环境温度(T_a)
- 18 缆塞信息
- 19 可选输入和输出、供电电压
- 20 电气连接参数：供电电压

4.2.2 传感器铭牌

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 |
|---|---|
|  | 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。 |
|  | 参考文档 相关设备文档。 |
|  | 保护性接地连接 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

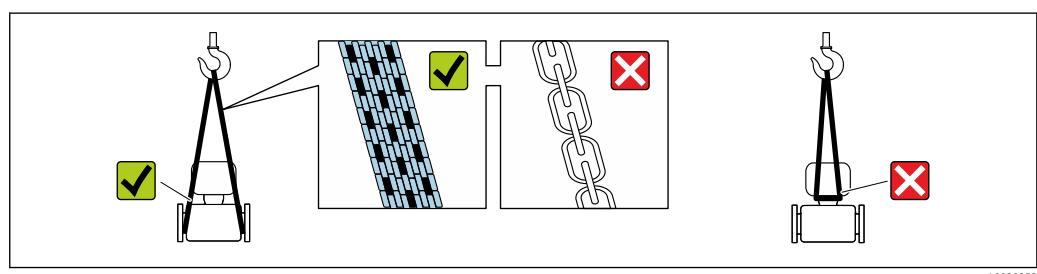
储存时请注意以下几点：

- ▶ 使用原包装储存，原包装具有冲击防护功能。
- ▶ 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。
- ▶ 采取防护措施，避免仪表直接经受日晒，出现过高表面温度。
- ▶ 选择的储存位置应能避免测量仪表内聚集水汽，霉菌和细菌会损坏测量管内衬。
- ▶ 在干燥、无尘环境中储存。
- ▶ 禁止储存在户外。

储存温度 → 158

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

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

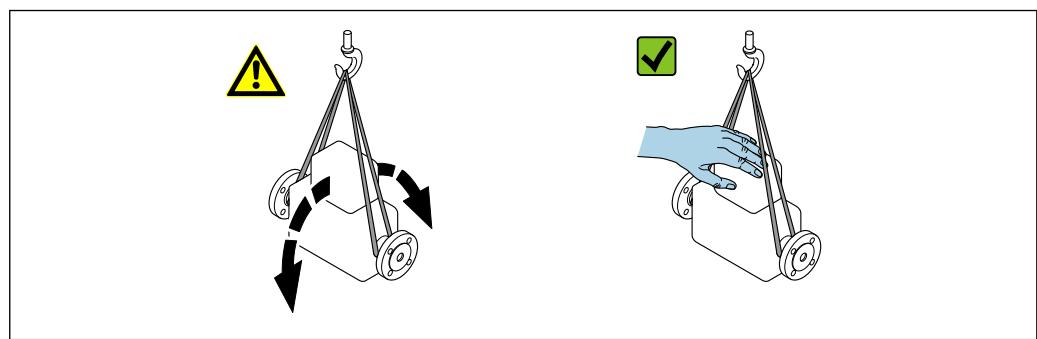
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

⚠ 警告

测量设备的重心高于吊绳的起吊点。

如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 注意包装上的重量参数（粘帖标签）。



A0029214

5.2.2 带起吊吊环的测量设备

▲ 小心

带起吊吊环设备的的特殊运输指南

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

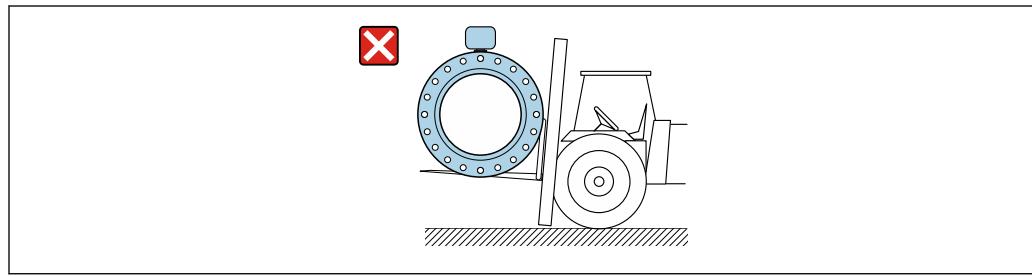
5.2.3 使用叉车运输

使用木箱包装运输时，叉车的叉体从纵向或横向伸入至木箱底板下，抬起测量设备。

▲ 小心

存在损坏电磁线圈的风险

- ▶ 使用叉车运输时，禁止通过金属外壳抬起传感器。
- ▶ 可能导致外壳弯曲变形，损坏内部励磁线圈。



A0029319

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100 %可回收再利用：

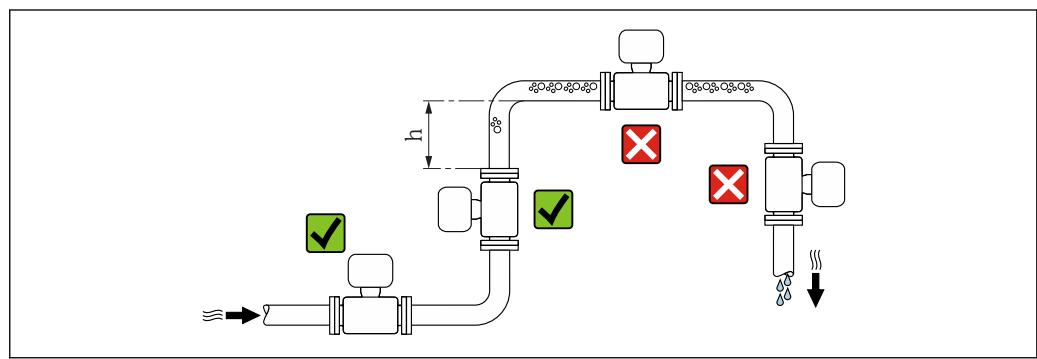
- 设备外包装
 - 聚合物缠绕膜，符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
- 包装
 - 木箱，符合国际贸易中木质包装材料管理准则 (ISPM 15)，带 IPPC 标识
 - 纸箱，符合欧盟包装和包装废物指令 94/62/EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 搬运材料和固定材料
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充物
- 纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

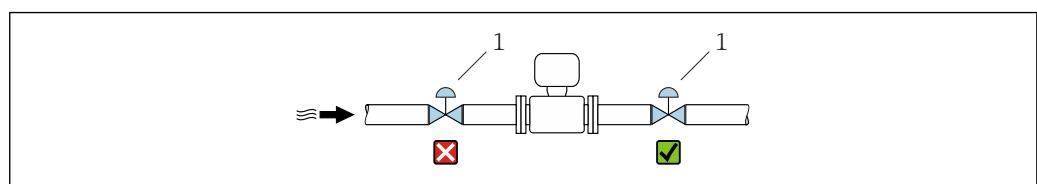
安装位置



A0029343

建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中，并确保与相邻管道弯头间预留有足够的间距: $h \geq 2 \times DN$ 。

i 订购选项“设计”中选择选型代号 C 时无需考虑



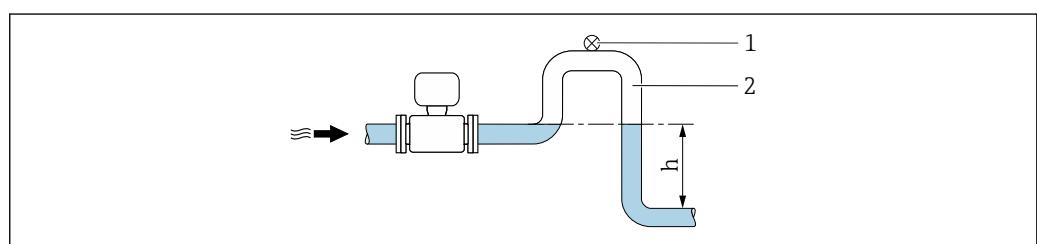
A0033017

图 3 不建议将传感器安装在控制阀后方。

1 控制阀

在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道中安装时($h \geq 5 \text{ m (16.4 ft)}$), 需要在传感器的下游管道中安装带泄放阀的虹吸管, 避免出现低压, 以及抽压时损坏测量管。此措施还可以防止系统的测量精度降低。



A0028981

图 4 在竖直向下管道中安装

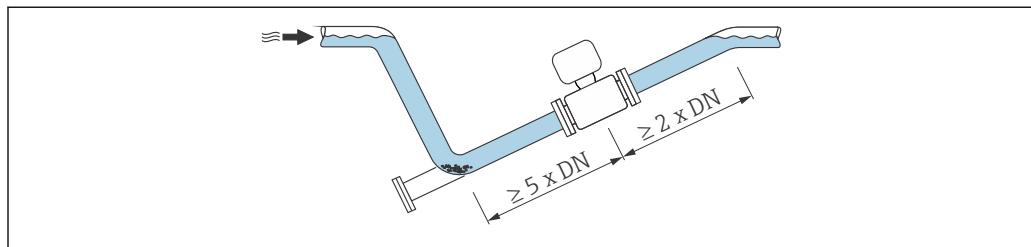
1 泄放阀

2 虹吸管

h 竖直向下管道的长度

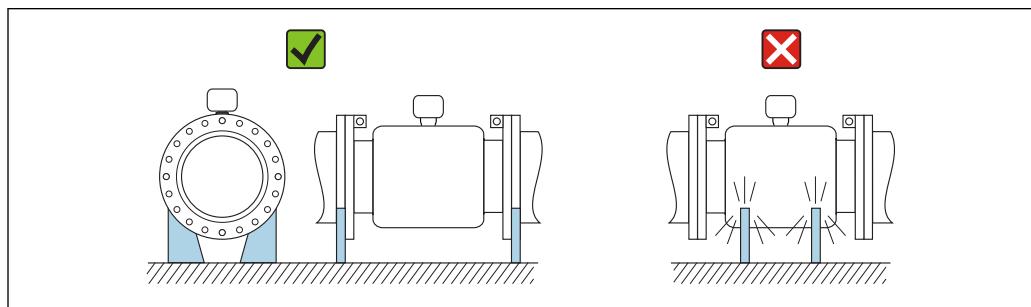
在非满管管道中安装

倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。



A0029257

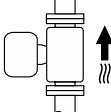
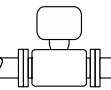
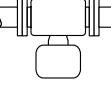
DN ≥ 350 (14")的大重量传感器



A0016276

安装方向

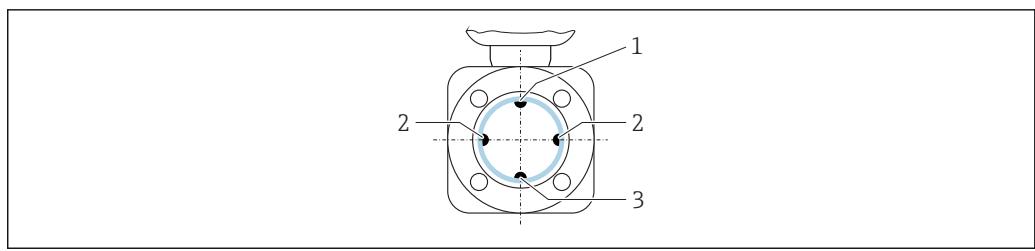
参照传感器铭牌上的箭头指向进行安装，确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

| 安装方向 | | 建议 |
|----------|-----------------|--|
| A | 竖直管道 |  A0015591 |
| B | 水平管道, 变送器表头朝上 |  A0015589 |
| C | 水平管道, 变送器表头朝下 |  A0015590 |
| D | 水平管道, 变送器表头朝左/右 |  A0015592 |

- 1) 低温工况可能导致环境温度降低。建议采取此安装方向，确保不会低于变送器的最低允许环境温度。
- 2) 高温工况可能导致环境温度升高。建议采取此安装方向，确保不会超过变送器的最高允许环境温度。
- 3) 在温度迅速上升的工艺过程中（例如 CIP 或 SIP 清洗），变送器表头应朝下安装，以防电子模块过热。
- 4) 空管检测功能开启：只有变送器表头朝上，空管检测功能才正常工作。

水平管道

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

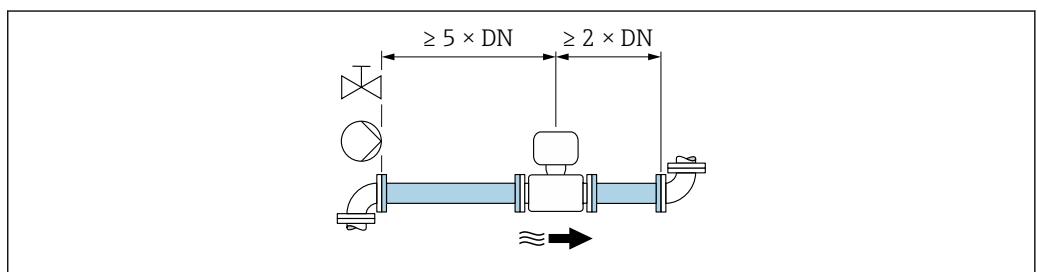


- 1 EPD 电极: 空管检测
 2 测量电极: 信号检测
 3 参考电极: 电势平衡

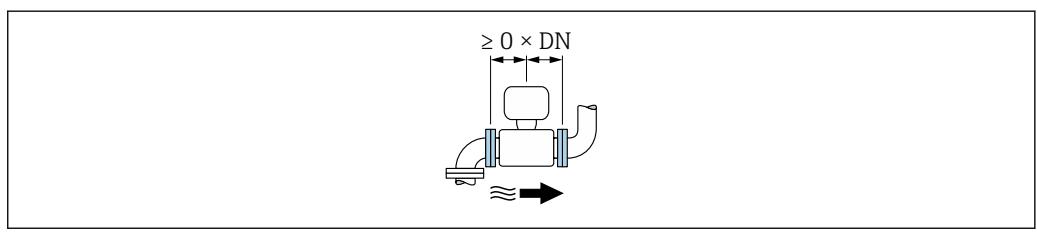
前后直管段

如可能, 传感器应安装在管件的上游管道中且安装位置应尽可能远离管件, 例如阀门、三通或弯头。

为了确保指定测量精度, 必须满足下列前后直管段长度要求:



如果在订购选项“设计”中选择选型代号 C “固定法兰”, 此类传感器无需考虑前后直管段长度。



安装尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

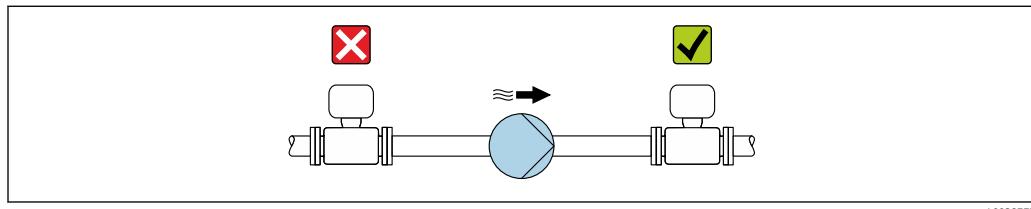
环境温度范围

| | |
|--------|---|
| 变送器 | 标准: $-40 \dots +60^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140^{\circ}\text{F}$) |
| 现场显示单元 | $-20 \dots +60^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140^{\circ}\text{F}$); 超出温度范围显示单元可能无法正常工作。 |
| 传感器 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 碳钢过程连接: $-10 \dots +60^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +140^{\circ}\text{F}$) ■ 不锈钢过程连接: $-40 \dots +60^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140^{\circ}\text{F}$) |
| 内衬 | 禁止超出内衬的允许温度范围。 |

户外使用时：

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

系统压力



禁止将传感器安装在泵的入口侧，避免低压损坏测量管内衬。

i 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉动流缓冲器。

- i**
- 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息→ 160
 - 测量系统抗冲击性的详细信息→ 159
 - 测量系统抗振性的详细信息→ 159

振动

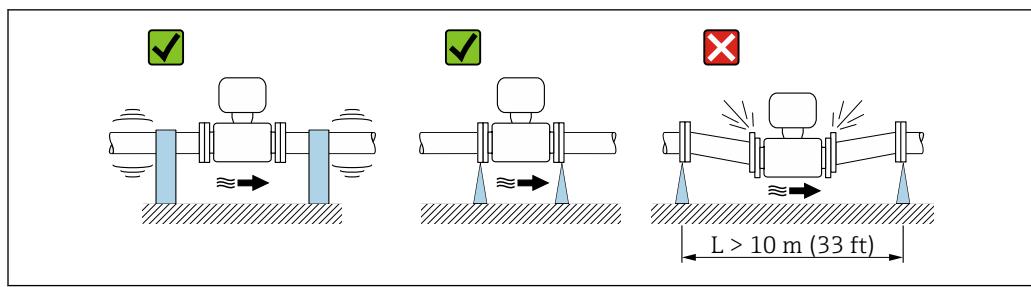


图 5 设备防振措施

在剧烈振动的环境中使用时，必须支撑并固定管道和传感器。

同时，建议分开安装传感器和变送器。

- i**
- 测量系统抗冲击性的详细信息→ 159
 - 测量系统抗振性的详细信息→ 159

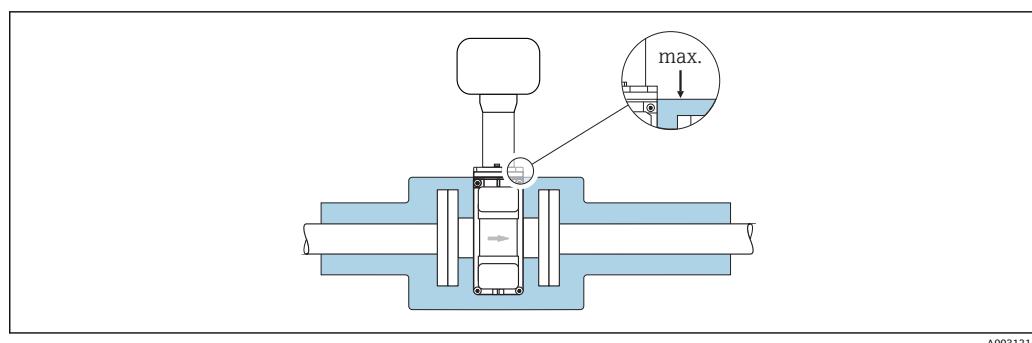
的隔热

如果被测介质为高温过程流体，必须进行管道隔热，以减少能量损失并防止人员接触热管道后意外烫伤。请遵守管道隔热的适用标准和指南。



保温层导致电子部件过热！

- 外壳支撑具有散热功能，不能完全裸露（不允许被覆盖）。传感器的最大保温层厚度不得超过“MAX”标志线。



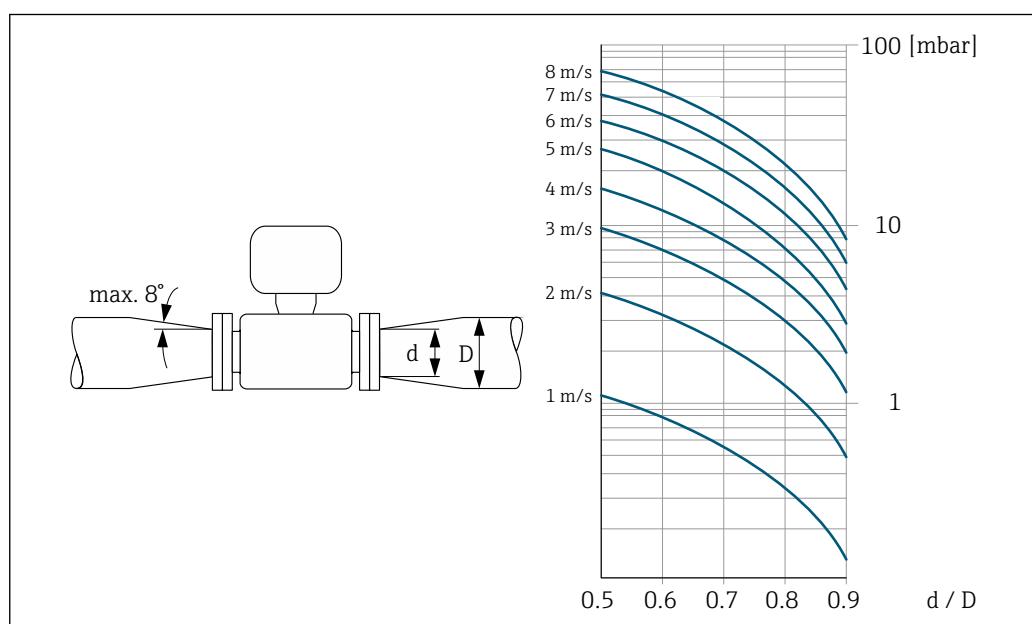
A0031216

转接管

需要将传感器安装在较大口径的管道中时, 可以使用符合 DIN EN 545 标准的转接管(双法兰缩径管)安装。测量流动极其缓慢的流体时, 增大流速能够提高测量精度。参考下图计算使用缩径管和扩径管后系统的压损大小。

i 下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

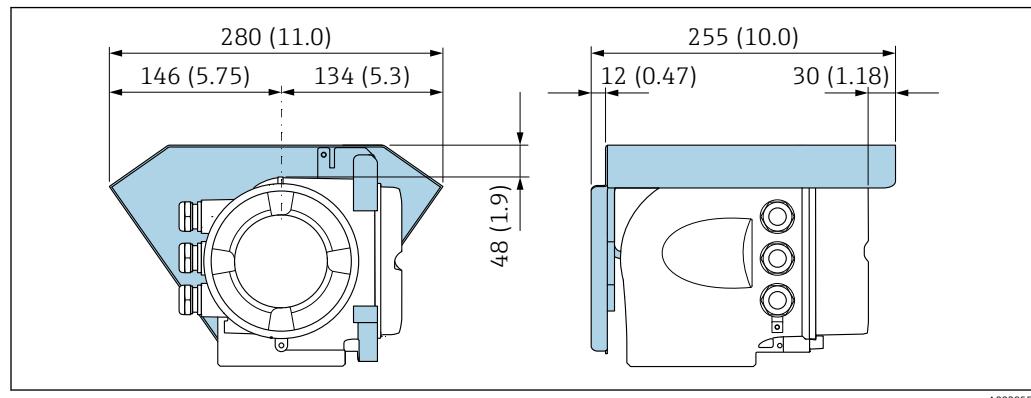
1. 计算直径比 d/D 。
2. 参考下图, 根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D 计算压损大小。



A0029002

6.1.3 特殊安装指南

防护罩



6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

传感器

法兰和其他过程连接: 相应安装工具

6.2.2 准备测量设备

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

6.2.3 安装传感器

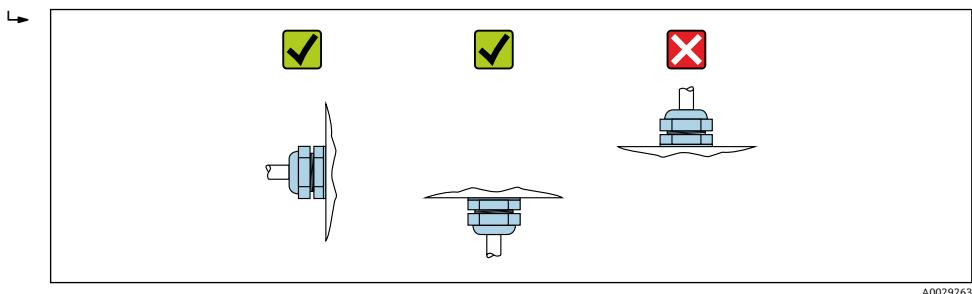
▲ 警告

过程密封不正确会导致危险!

- ▶ 确保垫圈内径大于或等于过程连接和管路内径。
- ▶ 确保垫圈清洁无损。
- ▶ 正确安装垫圈。

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

5. 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。



A0029263

安装密封垫

⚠ 小心

测量管内侧可能会形成导电层！

存在测量信号短路的风险。

- ▶ 请勿使用导电性密封件，例如：石墨。

安装密封垫时请遵守下列安装指南：

1. 确保密封垫始终对中安装在管道上。
2. DIN 法兰：仅允许使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封垫。
3. 硬橡胶内衬：始终需要单配密封垫。
4. 聚氨酯内衬：通常无需单配密封垫。

安装接地电缆/接地环

使用接地电缆/接地环时，需要满足电势平衡和各项安装指南要求。

螺丝紧固扭矩

请注意以下几点：

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

最大螺丝紧固扭矩: EN 1092-1 (DIN 2501)

| 公称口径 | | 压力等级 | 螺丝 | 法兰厚度 | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | | |
|------------------|-------|-------|---------|------|--------------|-----|------|
| [mm] | [in] | [bar] | [mm] | [mm] | HG | PUR | PTFE |
| 25 | 1 | PN 40 | 4 × M12 | 18 | - | 15 | 26 |
| 32 | - | PN 40 | 4 × M16 | 18 | - | 24 | 41 |
| 40 | 1 1/2 | PN 40 | 4 × M16 | 18 | - | 31 | 52 |
| 50 | 2 | PN 40 | 4 × M16 | 20 | 48 | 40 | 65 |
| 65 ¹⁾ | - | PN 16 | 8 × M16 | 18 | 32 | 27 | 44 |
| 65 | - | PN 40 | 8 × M16 | 22 | 32 | 27 | 44 |
| 80 | 3 | PN 16 | 8 × M16 | 20 | 40 | 34 | 53 |
| | | PN 40 | 8 × M16 | 24 | 40 | 34 | 53 |
| 100 | 4 | PN 16 | 8 × M16 | 20 | 43 | 36 | 57 |
| | | PN 40 | 8 × M20 | 24 | 59 | 50 | 79 |
| 125 | - | PN 16 | 8 × M16 | 22 | 56 | 48 | 75 |
| | | PN 40 | 8 × M24 | 26 | 83 | 71 | 112 |
| 150 | 6 | PN 16 | 8 × M20 | 22 | 74 | 63 | 99 |
| | | PN 40 | 8 × M24 | 28 | 104 | 88 | 137 |

| 公称口径 | | 压力等级 | 螺丝 | 法兰厚度 | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | | |
|------|------|-------|----------|------|--------------|-----|------|
| [mm] | [in] | [bar] | [mm] | [mm] | HG | PUR | PTFE |
| 200 | 8 | PN 10 | 8 × M20 | 24 | 106 | 91 | 141 |
| | | PN 16 | 12 × M20 | 24 | 70 | 61 | 94 |
| | | PN 25 | 12 × M24 | 30 | 104 | 92 | 139 |
| 250 | 10 | PN 10 | 12 × M20 | 26 | 82 | 71 | 110 |
| | | PN 16 | 12 × M24 | 26 | 98 | 85 | 132 |
| | | PN 25 | 12 × M27 | 32 | 150 | 134 | 201 |
| 300 | 12 | PN 10 | 12 × M20 | 26 | 94 | 81 | 126 |
| | | PN 16 | 12 × M24 | 28 | 134 | 118 | 179 |
| | | PN 25 | 16 × M27 | 34 | 153 | 138 | 204 |

1) 符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)

标称螺丝紧固扭矩: EN 1092-1 (DIN 2501); 计算符合 EN 1591-1:2014 标准: 适用 EN 1092-1:2013 法兰

| 公称口径 | | 压力等级 | 螺丝 | 法兰厚度 | 标称螺丝紧固扭矩[Nm] | | |
|-------------------|------|-------|----------|------|--------------|-----|------|
| [mm] | [in] | [bar] | [mm] | [mm] | HG | PUR | PTFE |
| 350 | 14 | PN 6 | 12 × M20 | 22 | 60 | 75 | - |
| | | PN 10 | 16 × M20 | 26 | 70 | 80 | - |
| | | PN 16 | 16 × M24 | 30 | 125 | 135 | - |
| | | PN 25 | 16 × M30 | 38 | 230 | 235 | - |
| 400 | 16 | PN 6 | 16 × M20 | 22 | 65 | 70 | - |
| | | PN 10 | 16 × M24 | 26 | 100 | 120 | - |
| | | PN 16 | 16 × M27 | 32 | 175 | 190 | - |
| | | PN 25 | 16 × M33 | 40 | 315 | 325 | - |
| 450 | 18 | PN 6 | 16 × M20 | 22 | 70 | 90 | - |
| | | PN 10 | 20 × M24 | 28 | 100 | 110 | - |
| | | PN 16 | 20 × M27 | 34 | 175 | 190 | - |
| | | PN 25 | 20 × M33 | 46 | 300 | 310 | - |
| 500 | 20 | PN 6 | 20 × M20 | 24 | 65 | 70 | - |
| | | PN 10 | 20 × M24 | 28 | 110 | 120 | - |
| | | PN 16 | 20 × M30 | 36 | 225 | 235 | - |
| | | PN 25 | 20 × M33 | 48 | 370 | 370 | - |
| 600 | 24 | PN 6 | 20 × M24 | 30 | 105 | 105 | - |
| | | PN 10 | 20 × M27 | 30 | 165 | 160 | - |
| 600 ¹⁾ | 24 | PN 16 | 20 × M33 | 40 | 340 | 340 | - |
| 600 | 24 | PN 25 | 20 × M36 | 48 | 540 | 540 | - |
| 700 | 28 | PN 6 | 24 × M24 | 30 | 110 | 110 | - |
| | | PN 10 | 24 × M27 | 35 | 190 | 190 | - |
| | | PN 16 | 24 × M33 | 40 | 340 | 340 | - |
| | | PN 25 | 24 × M39 | 50 | 615 | 595 | - |
| 800 | 32 | PN 6 | 24 × M27 | 30 | 145 | 145 | - |
| | | PN 10 | 24 × M30 | 38 | 260 | 260 | - |

| 公称口径 | | 压力等级 [bar] | 螺丝 [mm] | 法兰厚度 [mm] | 标称螺丝紧固扭矩[Nm] | | |
|------|------|---------------|------------|--------------|--------------|------|------|
| [mm] | [in] | | | | HG | PUR | PTFE |
| | | PN 16 | 24 × M36 | 41 | 465 | 455 | - |
| | | PN 25 | 24 × M45 | 53 | 885 | 880 | - |
| 900 | 36 | PN 6 | 24 × M27 | 34 | 170 | 180 | - |
| | | PN 10 | 28 × M30 | 38 | 265 | 275 | - |
| | | PN 16 | 28 × M36 | 48 | 475 | 475 | - |
| | | PN 25 | 28 × M45 | 57 | 930 | 915 | - |
| 1000 | 40 | PN 6 | 28 × M27 | 38 | 175 | 185 | - |
| | | PN 10 | 28 × M33 | 44 | 350 | 360 | - |
| | | PN 16 | 28 × M39 | 59 | 630 | 620 | - |
| | | PN 25 | 28 × M52 | 63 | 1300 | 1290 | - |
| 1200 | 48 | PN 6 | 32 × M30 | 42 | 235 | 250 | - |
| | | PN 10 | 32 × M36 | 55 | 470 | 480 | - |
| | | PN 16 | 32 × M45 | 78 | 890 | 900 | - |
| 1400 | - | PN 6 | 36 × M33 | 56 | 300 | - | - |
| | | PN 10 | 36 × M39 | 65 | 600 | - | - |
| | | PN 16 | 36 × M45 | 84 | 1050 | - | - |
| 1600 | - | PN 6 | 40 × M33 | 63 | 340 | - | - |
| | | PN 10 | 40 × M45 | 75 | 810 | - | - |
| | | PN 16 | 40 × M52 | 102 | 1420 | - | - |
| 1800 | 72 | PN 6 | 44 × M36 | 69 | 430 | - | - |
| | | PN 10 | 44 × M45 | 85 | 920 | - | - |
| | | PN 16 | 44 × M52 | 110 | 1600 | - | - |
| 2000 | - | PN 6 | 48 × M39 | 74 | 530 | - | - |
| | | PN 10 | 48 × M45 | 90 | 1040 | - | - |
| | | PN 16 | 48 × M56 | 124 | 1900 | - | - |
| 2200 | - | PN 6 | 52 × M39 | 81 | 580 | - | - |
| | | PN 10 | 52 × M52 | 100 | 1290 | - | - |
| 2400 | - | PN 6 | 56 × M39 | 87 | 650 | - | - |
| | | PN 10 | 56 × M52 | 110 | 1410 | - | - |

1) 符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)

最大螺丝拧紧扭矩: ASME B16.5

| 公称口径 [mm] | [in] | 压力等级 [psi] | 螺丝 [in] | 最大螺丝拧紧扭矩 | | | |
|--------------|-------|---------------|------------|----------|------------|------|------------|
| | | | | HG | | PUR | |
| | | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 25 | 1 | Cl. 150 | 4 × 1/2 | - | - | 7 | 5 |
| 25 | 1 | Cl. 300 | 4 × 5/8 | - | - | 8 | 6 |
| 40 | 1 1/2 | Cl. 150 | 4 × 1/2 | - | - | 10 | 7 |
| 40 | 1 1/2 | Cl. 300 | 4 × 3/4 | - | - | 15 | 11 |
| 50 | 2 | Cl. 150 | 4 × 5/8 | 35 | 26 | 22 | 16 |
| 50 | 2 | Cl. 300 | 8 × 5/8 | 18 | 13 | 11 | 8 |

| 公称口径 | | 压力等级 | 螺丝 | 最大螺丝拧紧扭矩 | | | |
|------|------|---------|------------|----------|------------|------|------------|
| [mm] | [in] | | | HG | PUR | | |
| | | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 80 | 3 | Cl. 150 | 4 × 5/8 | 60 | 44 | 43 | 32 |
| 80 | 3 | Cl. 300 | 8 × 3/4 | 38 | 28 | 26 | 19 |
| 100 | 4 | Cl. 150 | 8 × 5/8 | 42 | 31 | 31 | 23 |
| 100 | 4 | Cl. 300 | 8 × 3/4 | 58 | 43 | 40 | 30 |
| 150 | 6 | Cl. 150 | 8 × 3/4 | 79 | 58 | 59 | 44 |
| 150 | 6 | Cl. 300 | 12 × 3/4 | 70 | 52 | 51 | 38 |
| 200 | 8 | Cl. 150 | 8 × 3/4 | 107 | 79 | 80 | 59 |
| 250 | 10 | Cl. 150 | 12 × 7/8 | 101 | 74 | 75 | 55 |
| 300 | 12 | Cl. 150 | 12 × 7/8 | 133 | 98 | 103 | 76 |
| 350 | 14 | Cl. 150 | 12 × 1 | 135 | 100 | 158 | 117 |
| 400 | 16 | Cl. 150 | 16 × 1 | 128 | 94 | 150 | 111 |
| 450 | 18 | Cl. 150 | 16 × 1 1/8 | 204 | 150 | 234 | 173 |
| 500 | 20 | Cl. 150 | 20 × 1 1/8 | 183 | 135 | 217 | 160 |
| 600 | 24 | Cl. 150 | 20 × 1 1/4 | 268 | 198 | 307 | 226 |

最大螺丝拧紧扭矩: JIS B2220

| 公称口径 | 压力等级 | 螺丝 | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | |
|------|-------|----------|--------------|-----|
| [mm] | [bar] | [mm] | HG | PUR |
| 25 | 10K | 4 × M16 | – | 19 |
| 25 | 20K | 4 × M16 | – | 19 |
| 32 | 10K | 4 × M16 | – | 22 |
| 32 | 20K | 4 × M16 | – | 22 |
| 40 | 10K | 4 × M16 | – | 24 |
| 40 | 20K | 4 × M16 | – | 24 |
| 50 | 10K | 4 × M16 | 40 | 33 |
| 50 | 20K | 8 × M16 | 20 | 17 |
| 65 | 10K | 4 × M16 | 55 | 45 |
| 65 | 20K | 8 × M16 | 28 | 23 |
| 80 | 10K | 8 × M16 | 29 | 23 |
| 80 | 20K | 8 × M20 | 42 | 35 |
| 100 | 10K | 8 × M16 | 35 | 29 |
| 100 | 20K | 8 × M20 | 56 | 48 |
| 125 | 10K | 8 × M20 | 60 | 51 |
| 125 | 20K | 8 × M22 | 91 | 79 |
| 150 | 10K | 8 × M20 | 75 | 63 |
| 150 | 20K | 12 × M22 | 81 | 72 |
| 200 | 10K | 12 × M20 | 61 | 52 |
| 200 | 20K | 12 × M22 | 91 | 80 |
| 250 | 10K | 12 × M22 | 100 | 87 |
| 250 | 20K | 12 × M24 | 159 | 144 |

| 公称口径 [mm] | 压力等级 [bar] | 螺丝 [mm] | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | |
|--------------|---------------|------------|--------------|-----|
| | | | HG | PUR |
| 300 | 10K | 16 × M22 | 74 | 63 |
| 300 | 20K | 16 × M24 | 138 | 124 |

标称螺丝拧紧扭矩: JIS B2220

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

最大螺丝拧紧扭矩: AWWA C207, Cl. D

| 公称口径 [mm] | 螺丝 [in] | [in] | 最大螺丝拧紧扭矩 | | | |
|--------------|------------|----------|----------|------------|------|------------|
| | | | HG | | PUR | |
| | | | [Nm] | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 700 | 28 | 28 × 1 ¼ | 247 | 182 | 292 | 215 |
| 750 | 30 | 28 × 1 ¼ | 287 | 212 | 302 | 223 |
| 800 | 32 | 28 × 1 ½ | 394 | 291 | 422 | 311 |
| 900 | 36 | 32 × 1 ½ | 419 | 309 | 430 | 317 |
| 1000 | 40 | 36 × 1 ½ | 420 | 310 | 477 | 352 |
| – | 42 | 36 × 1 ½ | 528 | 389 | 518 | 382 |
| – | 48 | 44 × 1 ½ | 552 | 407 | 531 | 392 |
| – | 54 | 44 × 1 ¾ | 730 | 538 | – | – |
| – | 60 | 52 × 1 ¾ | 758 | 559 | – | – |
| – | 66 | 52 × 1 ¾ | 946 | 698 | – | – |
| – | 72 | 60 × 1 ¾ | 975 | 719 | – | – |
| – | 78 | 64 × 2 | 853 | 629 | – | – |
| – | 84 | 64 × 2 | 931 | 687 | – | – |
| – | 90 | 64 × 2 ¼ | 1048 | 773 | – | – |

最大螺丝拧紧扭矩: AS 2129, 表 E

| 公称口径 [mm] | 螺丝 [mm] | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | |
|--------------|------------|--------------|-----|
| | | HG | PUR |
| 50 | 4 × M16 | 32 | – |
| 80 | 4 × M16 | 49 | – |
| 100 | 8 × M16 | 38 | – |
| 150 | 8 × M20 | 64 | – |
| 200 | 8 × M20 | 96 | – |
| 250 | 12 × M20 | 98 | – |
| 300 | 12 × M24 | 123 | – |
| 350 | 12 × M24 | 203 | – |
| 400 | 12 × M24 | 226 | – |
| 450 | 16 × M24 | 226 | – |
| 500 | 16 × M24 | 271 | – |
| 600 | 16 × M30 | 439 | – |
| 700 | 20 × M30 | 355 | – |
| 750 | 20 × M30 | 559 | – |
| 800 | 20 × M30 | 631 | – |
| 900 | 24 × M30 | 627 | – |
| 1000 | 24 × M30 | 634 | – |
| 1200 | 32 × M30 | 727 | – |

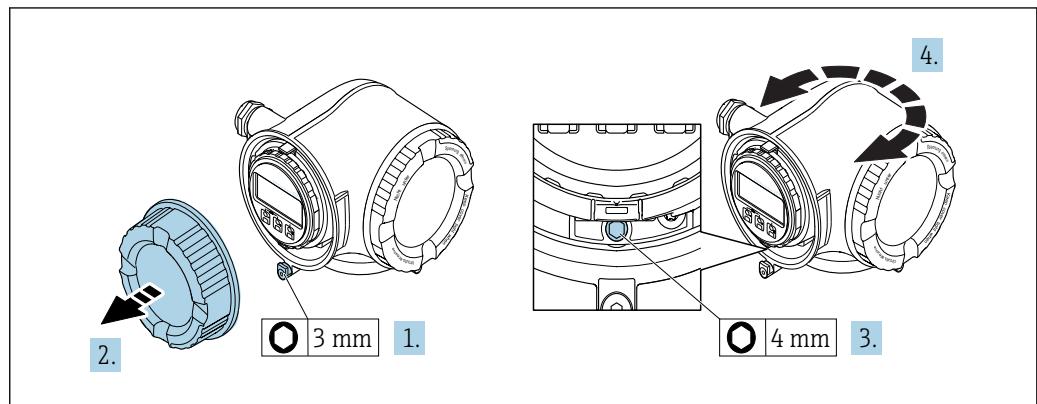
最大螺丝拧紧扭矩: AS 4087, PN 16

| 公称口径 [mm] | 螺丝 [mm] | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | |
|--------------|------------|--------------|-----|
| | | HG | PUR |
| 50 | 4 × M16 | 32 | – |
| 80 | 4 × M16 | 49 | – |
| 100 | 4 × M16 | 76 | – |
| 150 | 8 × M20 | 52 | – |
| 200 | 8 × M20 | 77 | – |
| 250 | 8 × M20 | 147 | – |
| 300 | 12 × M24 | 103 | – |
| 350 | 12 × M24 | 203 | – |
| 375 | 12 × M24 | 137 | – |
| 400 | 12 × M24 | 226 | – |
| 450 | 12 × M24 | 301 | – |
| 500 | 16 × M24 | 271 | – |
| 600 | 16 × M27 | 393 | – |
| 700 | 20 × M27 | 330 | – |
| 750 | 20 × M30 | 529 | – |
| 800 | 20 × M33 | 631 | – |
| 900 | 24 × M33 | 627 | – |

| 公称口径 [mm] | 螺丝 [mm] | 最大螺丝紧固扭矩[Nm] | |
|--------------|------------|--------------|---|
| HG | PUR | | |
| 1000 | 24 × M33 | 595 | - |
| 1200 | 32 × M33 | 703 | - |

6.2.4 旋转变送器外壳

变送器外壳可以旋转，便于操作接线腔或显示模块。

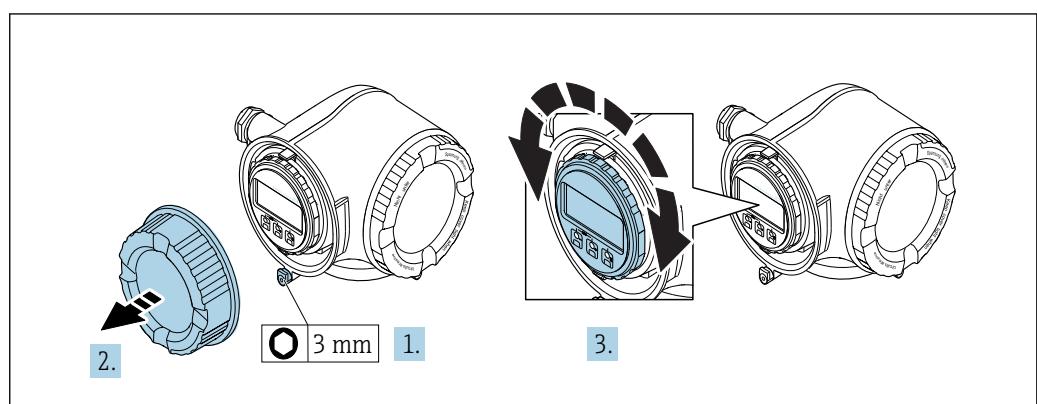


A0029993

1. 取决于仪表型号：松开接线腔盖的固定卡扣。
2. 拧松接线腔盖。
3. 松开固定螺丝。
4. 将外壳旋转至所需位置。
5. 牢固拧紧固定螺丝。
6. 拧上接线腔盖。
7. 取决于仪表型号：关闭接线腔盖的固定卡扣。

6.2.5 旋转显示单元

显示模块可以旋转，优化显示模块的可读性和操作性。



A0030035

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

| | |
|---|--------------------------|
| 仪表是否完好无损(目视检查) ? | <input type="checkbox"/> |
| 测量仪表是否符合测量点技术规范 ? 例如: <ul style="list-style-type: none">■ 过程温度■ 过程压力(参考《技术资料》中的“压力-温度曲线”章节)■ 环境温度■ 测量范围 | <input type="checkbox"/> |
| 传感器的安装方向是否正确? <ul style="list-style-type: none">■ 传感器类型■ 介质温度■ 介质特性(除气介质、含固介质) | <input type="checkbox"/> |
| 传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致? | <input type="checkbox"/> |
| 测量点标识和标签是否正确(目视检查) ? | <input type="checkbox"/> |
| 是否采取充足的防护措施, 避免仪表日晒雨淋 ? | <input type="checkbox"/> |
| 是否使用合适的扳手牢固拧紧固定螺丝 ? | <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 连接条件

7.1.1 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: 卡口钳, 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(≤ 3 mm (0.12 in))

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

保护性接地电缆

电缆截面积不小于 2.08 mm^2 (14 AWG)

接地电缆的电阻值必须小于 1Ω 。

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

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。

双脉冲输出

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 mm² (24 ... 12 AWG)。

连接电缆要求 - 分离型显示与操作单元 DKK001**可选连接电缆**

标配电缆取决于订购选项

- 测量设备的订货号: 订购选项 **030** “显示; 操作”, 选型代号 **O**;
或
- 测量设备的订货号: 订购选项 **030** “显示; 操作”, 选型代号 **M**;
和
- DKK001 的订货号: 订购选项 **040** “电缆”, 选型代号 **A、B、D、E**

| | |
|--------------|---|
| 标准电缆 | 2 × 2 × 0.34 mm ² (22 AWG) PVC 电缆, 带通用屏蔽层 (双芯双绞线) |
| 阻燃性 | 符合 DIN EN 60332-1-2 标准 |
| 耐油性 | 符合 DIN EN 60811-2-1 标准 |
| 屏蔽层 | 镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 % |
| 电容值 (线芯/屏蔽层) | ≤ 200 pF/m |
| 电感/电阻 (L/R) | ≤ 24 µH/Ω |
| 可选电缆长度 | 5 m (15 ft)、10 m (35 ft)、20 m (65 ft)、30 m (100 ft) |
| 工作温度 | 电缆固定安装时: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 电缆未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |

标准电缆 - 用户自备电缆

选择以下选型代号时包装内不含电缆, 必须由用户自备 (长度不得超过 300 m (1000 ft)) :

DKK001 的订货号: 订购选项 **040** “电缆”, 选型代号 **1** “无, 用户自备, 长度不超过 300 m”

标准电缆用作连接电缆。

| | |
|--------------|---|
| 标准电缆 | 四芯双绞线 (两组), 带通用屏蔽层 |
| 屏蔽层 | 镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 % |
| 电容值 (线芯/屏蔽层) | 最大 1000 nF, 适用 Zone 1, Class I, Division 1 防爆场合 |
| 电感/电阻 (L/R) | 最大 24 µH/Ω, 适用 Zone 1, Class I, Division 1 防爆场合 |
| 电缆长度 | 最长 300 m (1000 ft), 参见下表 |

| 横截面积 | 最大电缆长度, 适用于: 非危险区、 Zone 2, Class I, Division 2 防爆场合 Zone 1, Class I, Division 1 防爆场合 |
|-------------------------------|---|
| 0.34 mm ² (22 AWG) | 80 m (270 ft) |
| 0.50 mm ² (20 AWG) | 120 m (400 ft) |
| 0.75 mm ² (18 AWG) | 180 m (600 ft) |
| 1.00 mm ² (17 AWG) | 240 m (800 ft) |
| 1.50 mm ² (15 AWG) | 300 m (1000 ft) |

7.1.3 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 (-) |
| 设备的接线端子分配：参见接线腔盖上的粘贴标签。 | | | | | | | |

 分离型显示与操作单元的接线端子分配→ 39。

7.1.4 准备测量设备

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. 拆除堵头（可选）。
2. 未安装堵头的测量设备：
提供与连接电缆配套的缆塞。
3. 安装有堵头的测量设备：
注意连接电缆的要求→ 33。

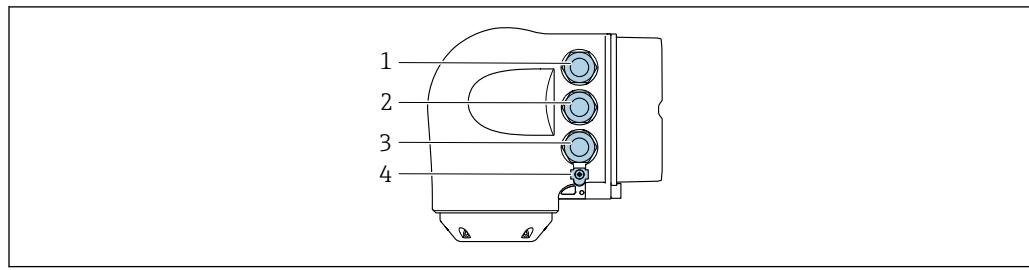
7.2 连接测量设备

注意

错误连接会影响电气安全！

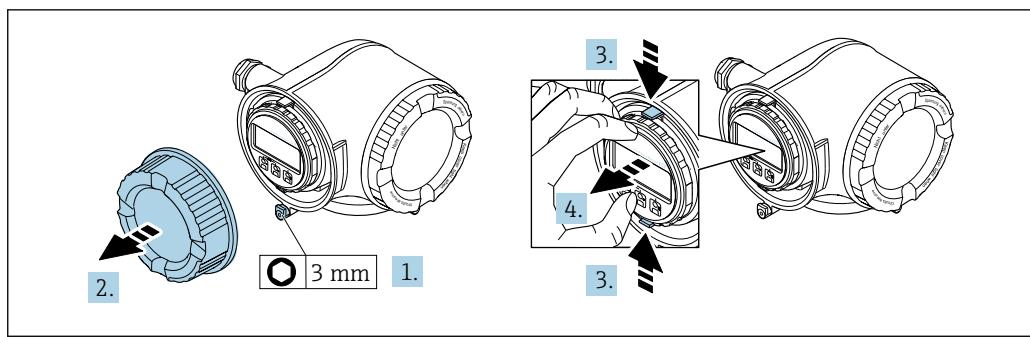
- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 进行其他电缆连接前，始终确保已连接保护性接地电缆⊕。
- ▶ 在潜在爆炸性环境中使用时，遵守设备配套防爆手册中的要求。

7.2.1 连接变送器



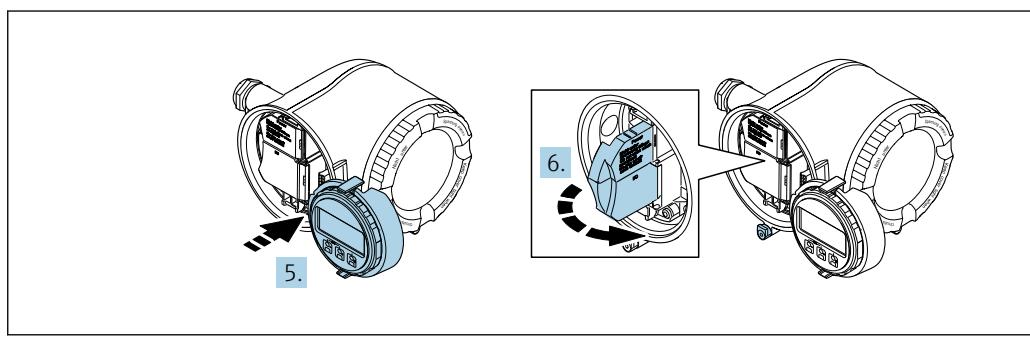
A0026781

- 1 接线端子，连接供电电压
- 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）进行网络连接；可选：连接外接 WLAN 天线或分离型显示与操作单元 DKX001
- 4 保护性接地端（PE）



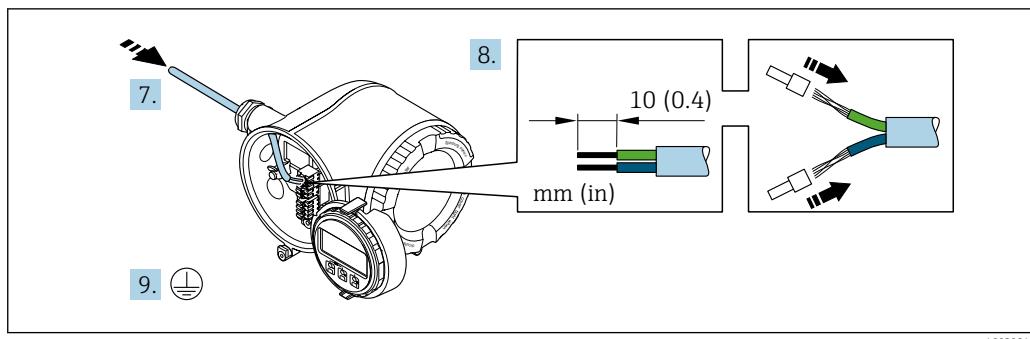
A0029813

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。



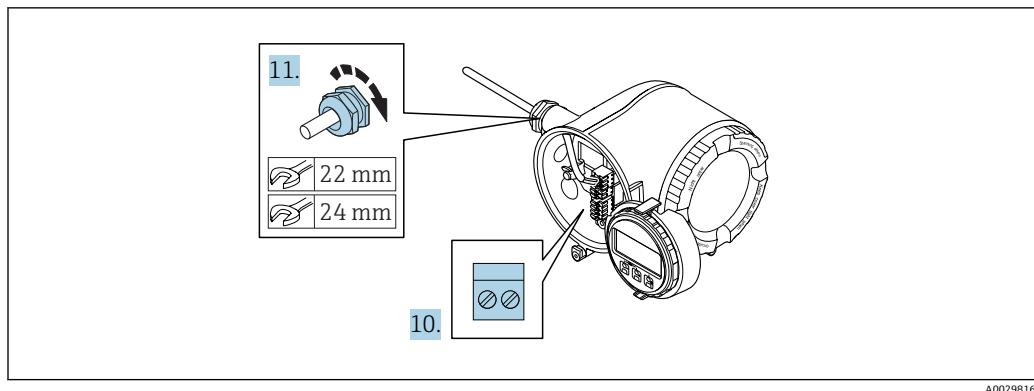
A0029814

5. 将支架安装在电子腔边缘。
6. 打开接线盒盖。



A0029815

7. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
8. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
9. 连接保护性接地端。



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→图 36。

11. 牢固拧紧缆塞

↳ 以上步骤已包括传感器连接操作。

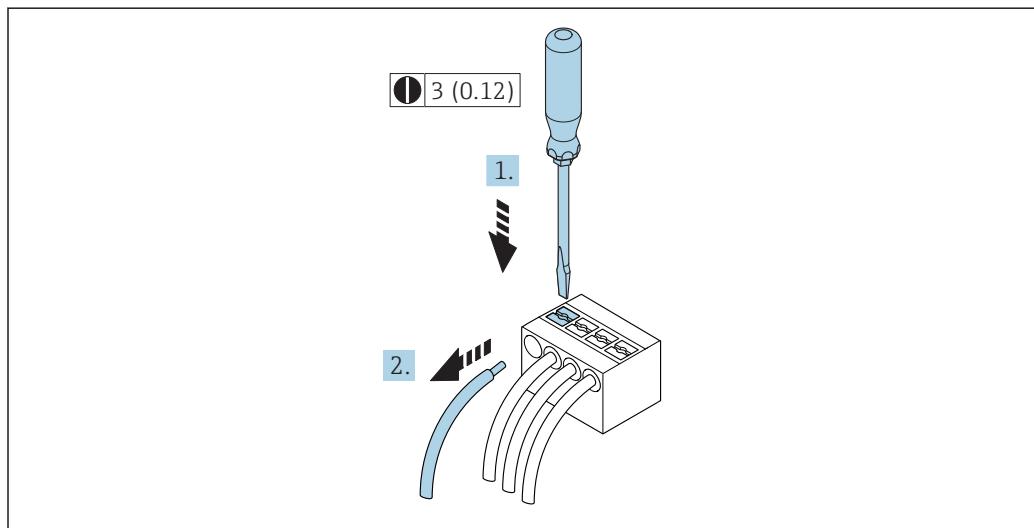
12. 关闭接线盒盖。

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 6 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。

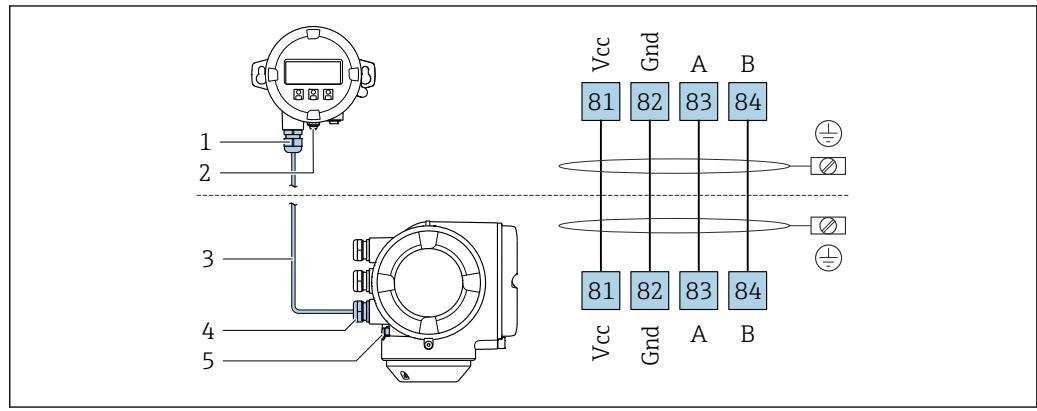
2. 同时向外拔出电缆。

7.2.2 连接分离型显示与操作单元 DKX001



可以单独订购分离型显示与操作单元 DKX001 → 图 142。

- 同时订购测量设备和分离型显示与操作单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无法显示，也无法操作变送器。
- 如果日后订购，分离型显示与操作单元 DKX001 不能与测量设备的现有显示单元同时使用。在操作过程中变送器只允许连接一台显示与操作单元使用。



A0027518

- 分离型显示与操作单元 DKX001
- 保护性接地端 (PE)
- 连接电缆
- 测量设备
- 保护性接地端 (PE)

7.3 确保电势平衡

7.3.1 要求

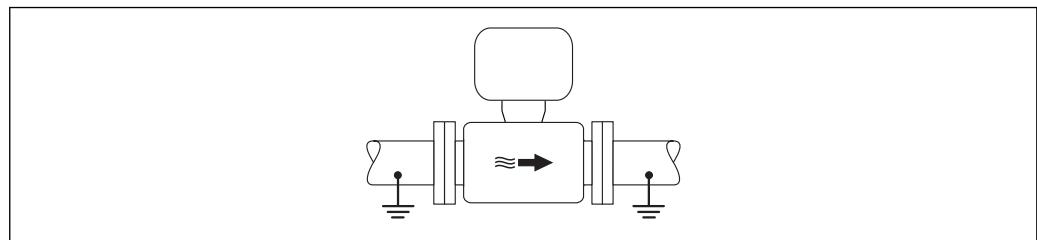


电极损坏会导致整台设备故障！

- 流体和传感器等电势
- 工厂内部的接地规范
- 管道材质和接地

7.3.2 标准应用的连接实例

已接地的金属管道



A0016315

图 7 通过测量管实现电势平衡

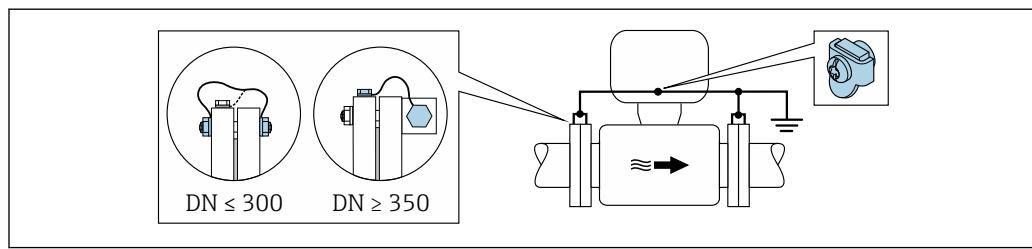
7.3.3 特殊工况下的连接实例

无内衬的未接地金属管道

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

| | |
|------|--|
| 接地电缆 | 铜线, 横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2) |
|------|--|



A0029338

图 8 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

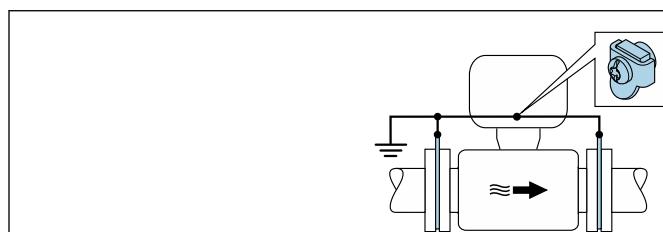
1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 口径 $DN \leq 300$ (12") 时：通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
3. 口径 $DN \geq 350$ (14") 时：将接地电缆直接安装在金属运输支架上。遵守螺纹紧固扭矩要求：参考《传感器简明操作指南》。
4. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

塑料管道或带绝缘内衬的管道

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

| | |
|------|--|
| 接地电缆 | 铜线, 横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2) |
|------|--|



A0029339

图 9 通过接地端子和接地环实现系统电势平衡

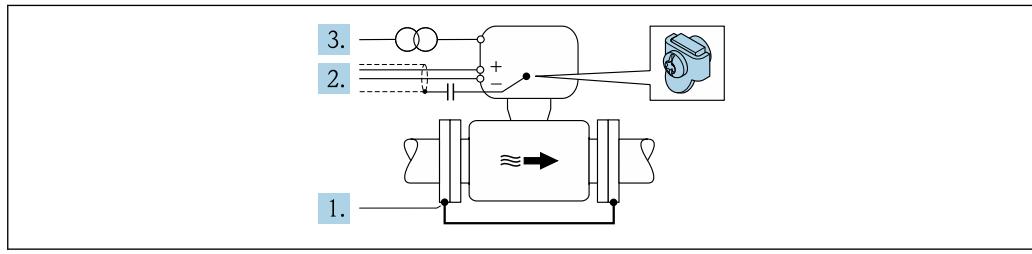
1. 通过接地电缆将接地环连接至接地端子上。
2. 将接地环连接至等电势接地端。

带阴极保护功能的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式：

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

| | |
|------|--|
| 接地电缆 | 铜线, 横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2) |
|------|--|



前提: 在管道中安装传感器, 确保电气绝缘。

1. 通过接地电缆连接两个管道法兰。
2. 信号线屏蔽层连接至电容器。
3. 将测量设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源(隔离变压器)。

7.4 特殊接线指南

7.4.1 连接实例

4...20 mA HART 电流输出

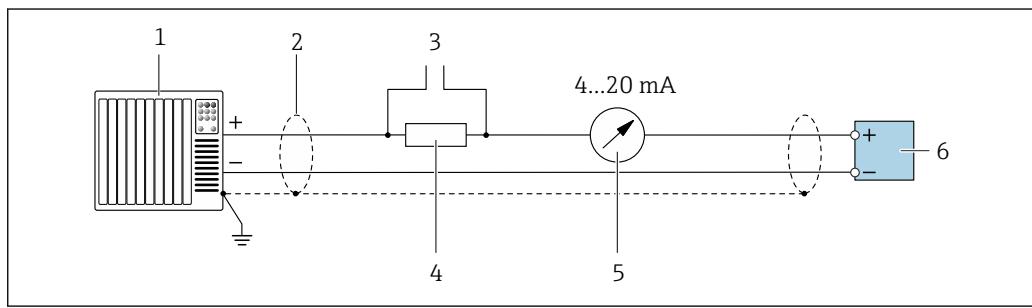


图 10 4...20 mA HART 电流输出 (有源) 的接线图

- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 3 连接 HART 操作设备 → 图 66
- 4 HART 通信电阻 ($\geq 250 \Omega$): 注意最大负载 → 图 151
- 5 模拟式显示单元: 注意最大负载 → 图 151
- 6 变送器

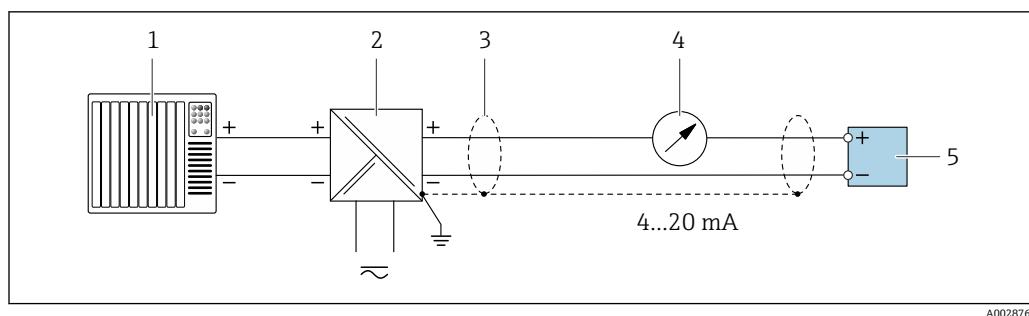


图 11 4...20 mA HART 电流输出 (无源) 的接线图

- 1 带电流输入的自动化系统 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载 → 图 151
- 5 变送器

HART 输入

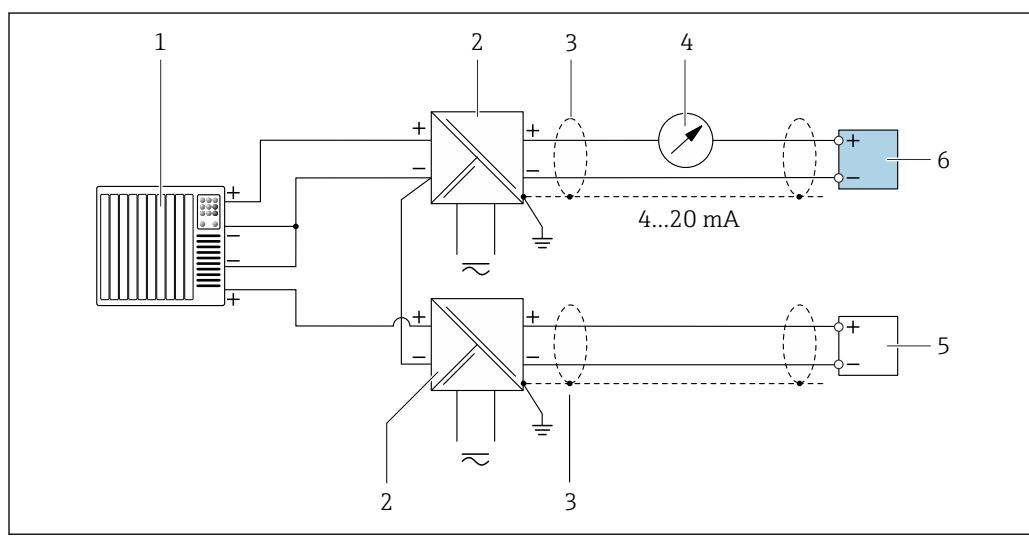


图 12 带公共负端的 HART 输入的连接实例(无源)

- 1 带 HART 输出的自动化系统(例如: PLC)
- 2 带电源的有源安全栅(例如: RN221N)
- 3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元: 注意最大负载
- 5 压力变送器(例如: Cerabar M、Cerabar S): 参考要求
- 6 变送器

4...20 mA 电流输出

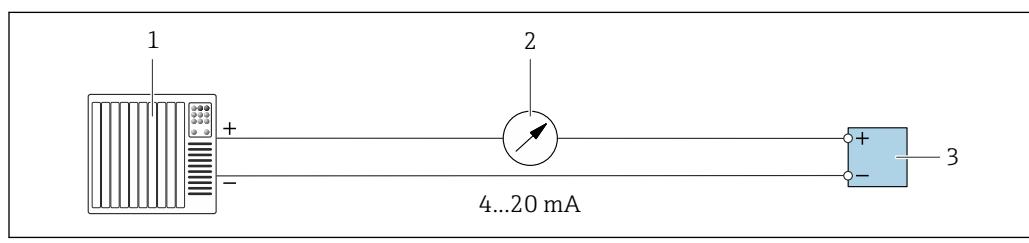


图 13 4...20 mA 有源电流输出的连接示例

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

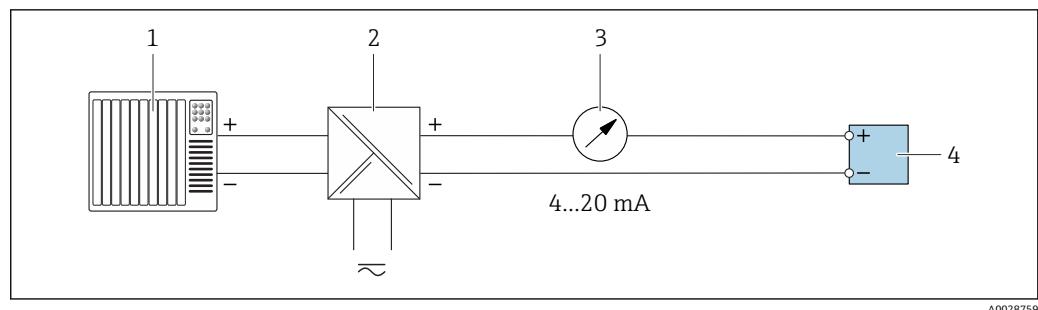


图 14 4...20 mA 电流输出 (无源) 的连接示例

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

脉冲/频率输出

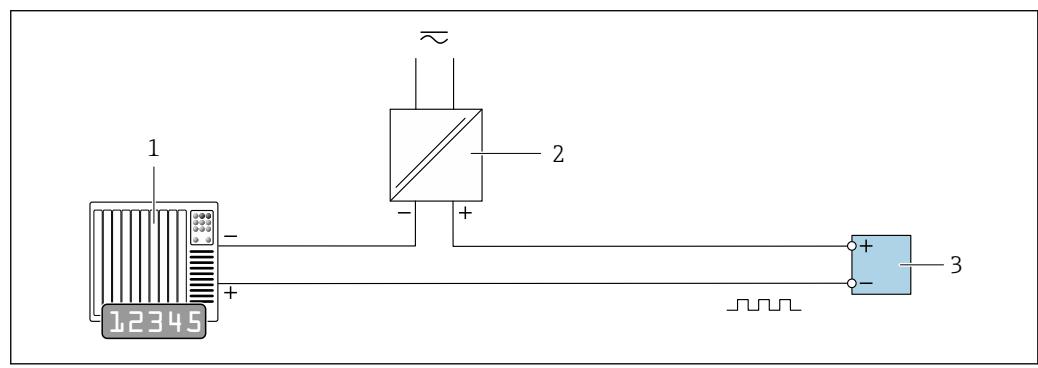


图 15 脉冲/频率输出 (无源) 的连接实例

- 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 151

开关量输出

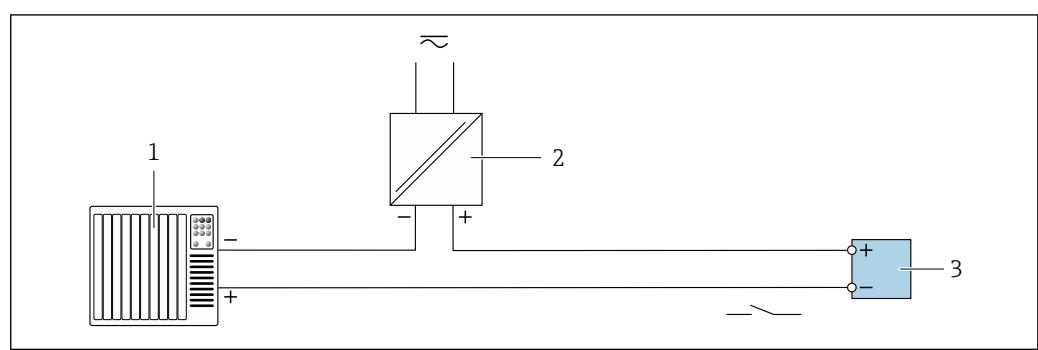


图 16 开关量输出(无源信号)的连接实例

- 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 151

双脉冲输出

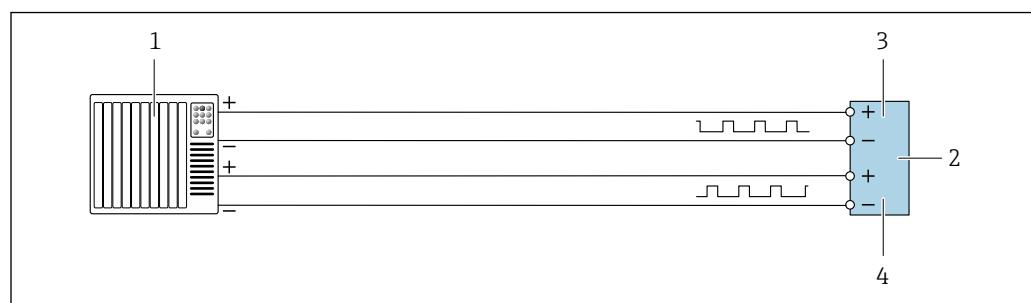


图 17 双脉冲输出(有源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 变送器: 注意输入参数→图 153
- 3 双脉冲输出
- 4 双脉冲输出(从), 相移

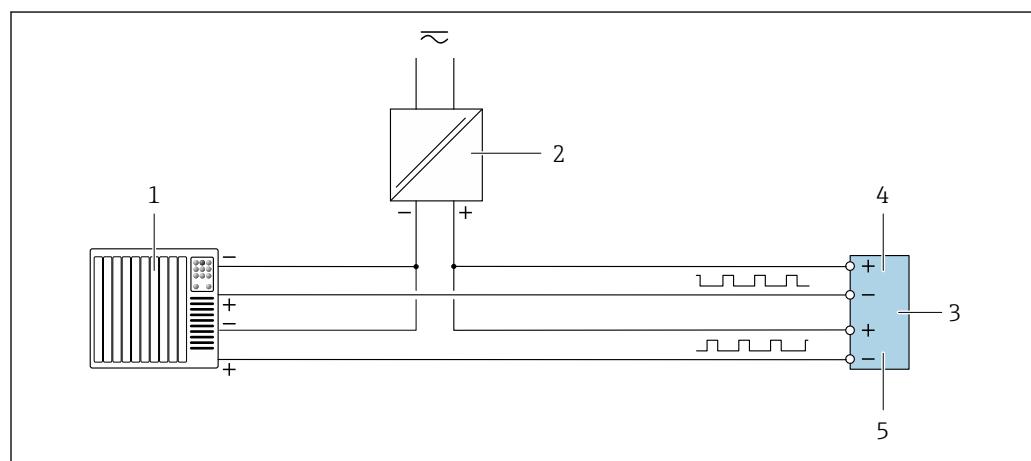


图 18 双脉冲输出(无源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→图 153
- 4 双脉冲输出
- 5 双脉冲输出(从), 相移

继电器输出

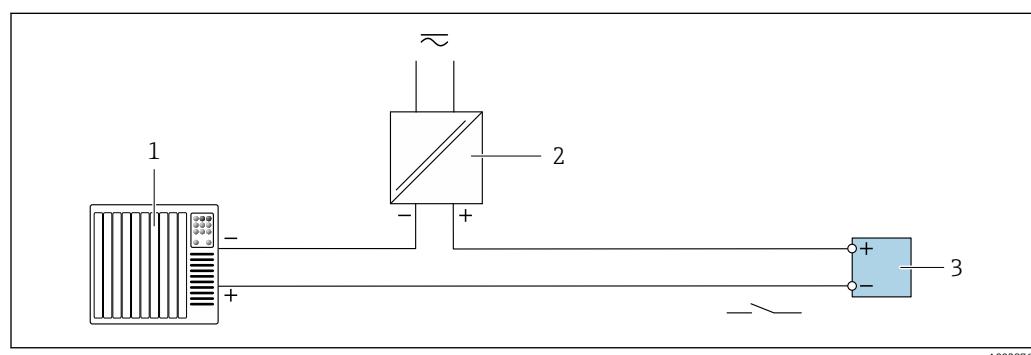


图 19 继电器输出的连接实例(无源)

- 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 153

电流输入

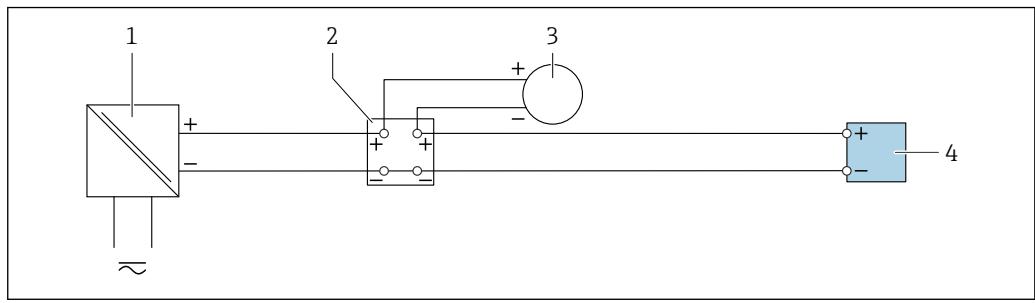


图 20 4...20 mA 电流输入的连接示例

- 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

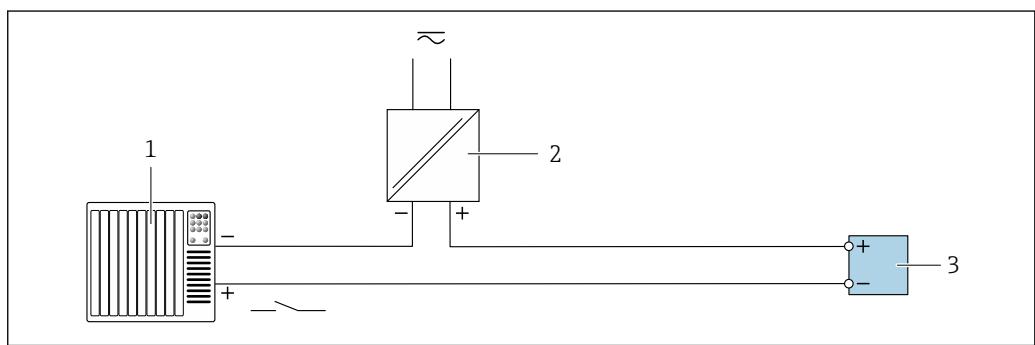


图 21 状态输入的连接示例

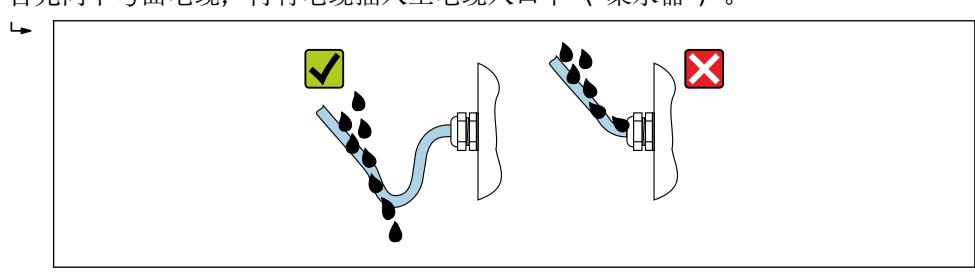
- 1 带状态输出的自动化系统 (例如 PLC)
 2 电源
 3 变送器

7.5 确保防护等级

测量仪表满足 IP66/67, Type 4X 防护等级的所有要求。

完成电气连接后请执行下列检查才能保证 IP66/67, Type 4X 防护等级：

1. 检查并确保外壳密封圈洁净无尘且安装正确。
2. 如需要，可以擦干、清洁或更换密封圈。
3. 拧紧所有外壳螺丝和螺纹外壳盖。
4. 牢固拧紧缆塞。
5. 为了确保水汽不会渗入至电缆入口内：
 首先向下弯曲电缆，再将电缆插入至电缆入口中（“聚水器”）。



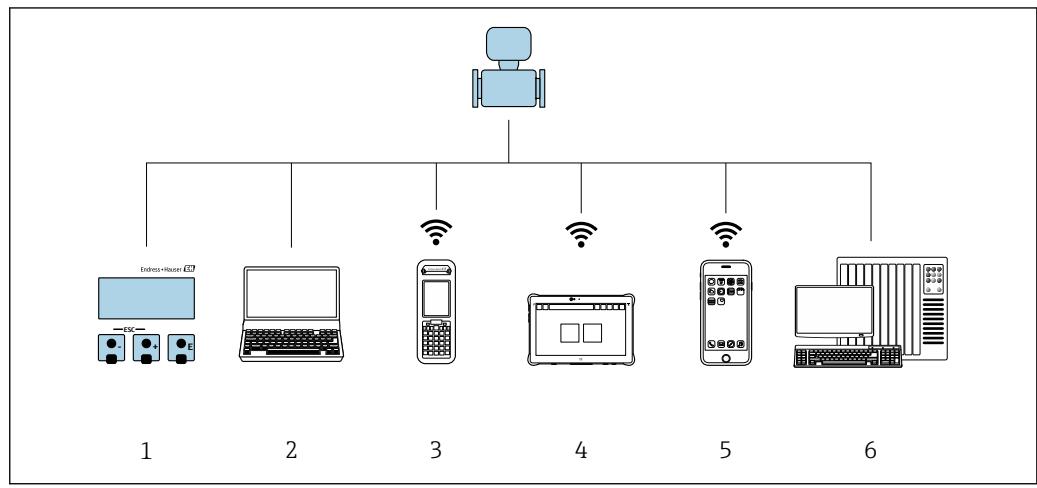
6. 未使用的电缆入口上需要安装堵头。

7.6 连接后检查

| | |
|--|--------------------------|
| 电缆或仪表是否完好无损 (外观检查) ? | <input type="checkbox"/> |
| 电缆是否符合要求? | <input type="checkbox"/> |
| 电缆是否已经完全不受外力影响 ? | <input type="checkbox"/> |
| 所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封 ? 电缆是否形成“聚水器”→ 45 ? | <input type="checkbox"/> |
| 上电后, 显示模块中是否显示数值 ? | <input type="checkbox"/> |
| 是否正确建立等电势连接 ? | <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 操作菜单结构

 专家菜单说明：仪表随箱的《仪表功能描述》→ 177

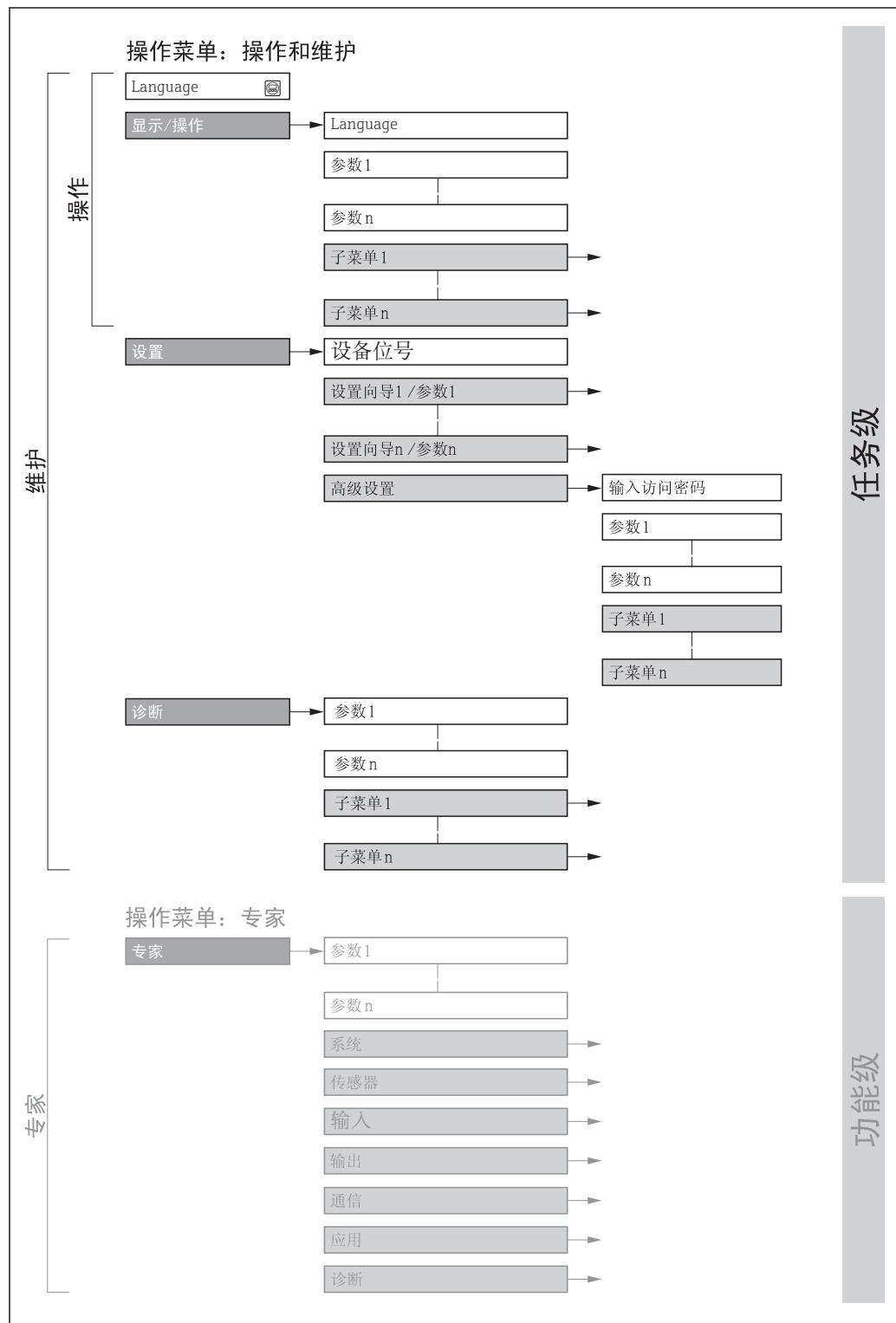


图 22 操作菜单的结构示意图

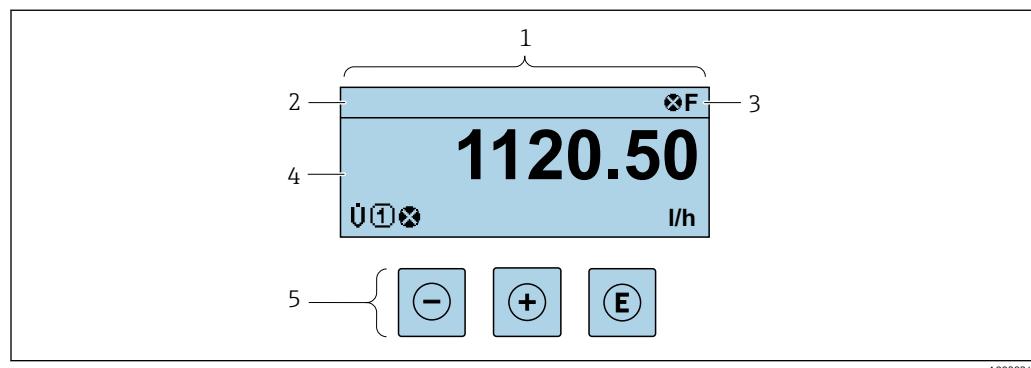
8.2.2 操作原理

操作菜单的各个部分均针对特定用户角色(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 | 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"> ■ 设置操作语言 ■ 设置 Web 服务器的操作语言 ■ 复位和控制累加器 |
| 操作 | | | <ul style="list-style-type: none"> ■ 设置操作显示(例如: 显示格式、显示对比度) ■ 复位和控制累加器 |
| 设置 | | 角色: "维护" 调试: ■ 测量设置 ■ 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"> ■ 设定系统单位 ■ 显示输入/输出(I/O)设置 ■ 设置输入 ■ 设置输出 ■ 设置操作显示 ■ 确定输出设置 ■ 设置小流量切除 ■ 设置空管检测 <p>高级设置</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ■ 设置累加器 ■ 设置电极清洗(可选) ■ 设置 WLAN 设定值 ■ 管理(设置访问密码、复位测量设备) |
| 诊断 | | 角色: "维护" 故障排除: ■ 诊断和排除过程和设备错误 ■ 测量值仿真 | <p>包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有参数:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 诊断列表 包含最多 5 条当前诊断信息 ■ 事件日志 包含已经发生的事件信息 ■ 设备信息 包含设备标识信息 ■ 测量值 包含所有当前测量值 ■ 数据日志 子菜单提供“扩展 HisROM”订购选项 储存和显示测量值 ■ Heartbeat 按需检查设备功能, 归档记录验证结果 ■ 仿真 用于仿真测量值或输出值。 |
| 专家 | 功能导向 | 执行此类任务需要详细了解设备的功能参数: ■ 苛刻工况条件下的调试测量 ■ 苛刻工况条件下的优化测量 ■ 通信接口的详细设置 ■ 苛刻工况条件下的错误诊断 | <p>包含所有设备参数, 输入密码可以直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 系统 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。 ■ 传感器 设置测量值。 ■ 输入 设置状态输入。 ■ 输出 设置模拟量输出, 以及脉冲/频率和开关量输出。 ■ 通信 设置数字式通信接口和 Web 服务器。 ■ 应用 设置实际测量之外的其他功能块(例如: 累加器)。 ■ 诊断 过程中的错误检测和分析, 设备错误, 用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。 |

8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

8.3.1 操作显示



A0029346

- 1 操作显示
 2 设备位号 → 78
 3 状态区
 4 测量值显示区 (四行)
 5 操作部件 → 55

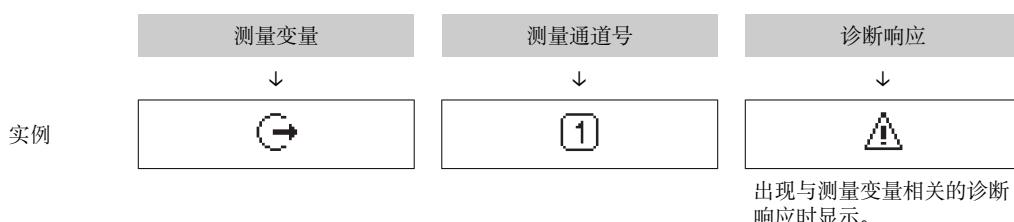
状态区

在顶部右侧的操作显示状态区中显示下列图标:

- 状态信号 → 123
 - **F**: 故障
 - **C**: 功能检查
 - **S**: 超出规范
 - **M**: 需要维护
- 诊断响应 → 123
 - **✖**: 报警
 - **⚠**: 警告
 - **🔒**: 锁定(硬件锁定仪表)
 - **↔**: 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中, 每个测量值前均显示特定图标, 详细说明如下:



测量值

| 图标 | 说明 |
|----|------|
| U | 体积流量 |
| G | 电导率 |
| m | 质量流量 |

| | |
|---------------|----------------------------------|
| Σ | 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)。 |
| \Rightarrow | 输出 测量通道号确定显示的输出信息。 |
| \Leftarrow | 状态输入 |

测量通道号

| 图标 | 说明 |
|-------------|---|
| $1 \dots 4$ | 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

显示测量值相关诊断事件对应的诊断响应。
图标信息 → 123

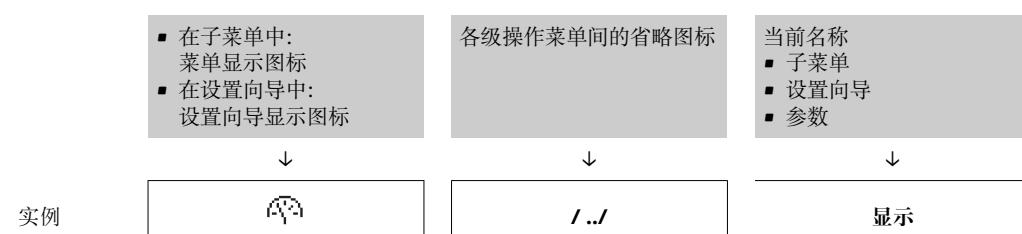
i 在显示格式参数 (→ 89) 中设置测量值的数值和显示格式。

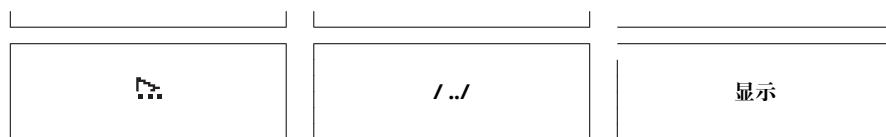
8.3.2 菜单视图

| 在子菜单中 | 在设置向导中 |
|--|--|
|  |  |
| <p>1 菜单视图 2 当前位置的菜单路径 3 状态区 4 菜单路径显示区 5 操作单元 → 55</p> | |

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→ 52

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→ 123
 ■ 访问密码的功能和输入信息→ 57

显示区

菜单

| 图标 | 说明 |
|---|--|
|  | 操作 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在菜单中的“操作”选项前 ▪ 在操作菜单路径的左侧 |
|  | 设置 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在菜单中的“设置”选项前 ▪ 在设置菜单路径的左侧 |
|  | 诊断 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在菜单中的“诊断”选项前 ▪ 在诊断菜单路径的左侧 |
|  | 专家 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在菜单中的“专家”选项前 ▪ 在专家菜单路径的左侧 |

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 |
|---|---|
|  | 参数被锁定 显示在参数名之前, 表示参数被锁定。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

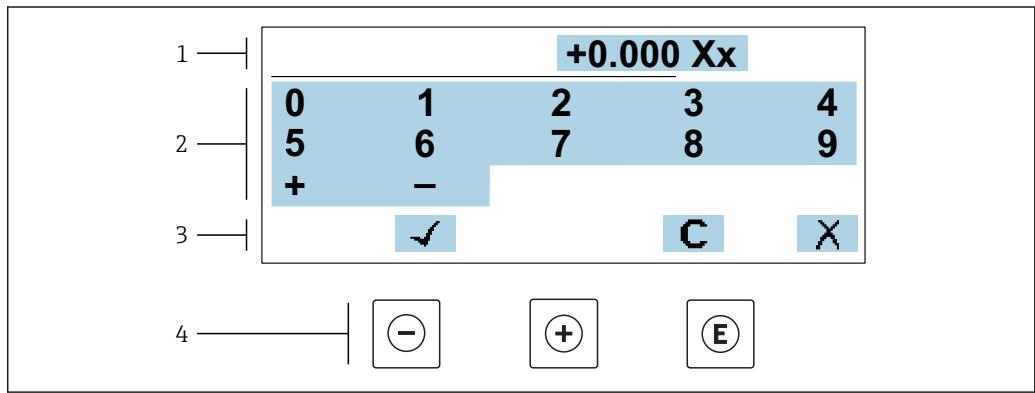


图 23 输入参数数值 (例如限定值)

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

文本编辑器

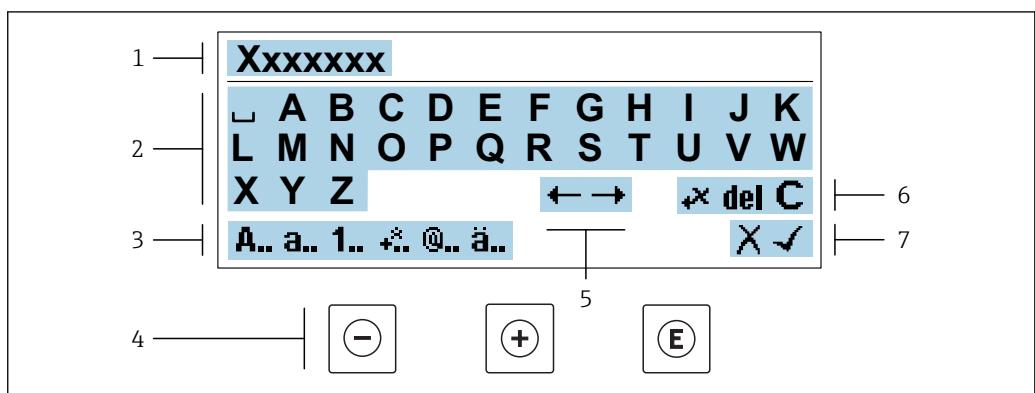


图 24 输入参数文本 (例如位号名)

- 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 |
|----|---|
| | 大写字母 |
| | 小写字母 |
| | 数字 |
| | 标点符号和特殊字符: = + - * / ^{2 3} _{1/4} ^{3/4} () [] < > { } |
| | 标点符号和特殊字符: " ` ^ . , ; : ? ! % μ ° € \$ £ ¥ § @ # / \ I ~ & _ |
| | 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 |
|---|--|
|  | 减号键 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。 |
|  | 加号键 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。 |
|  | 回车键 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"> ▪ 快速按下按键： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 打开所选菜单、子菜单或参数。 ▪ 启动设置向导。 ▪ 如果已经打开帮助菜单，关闭参数帮助信息。 ▪ 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。 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"> ▪ 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) 在菜单、子菜单中 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 快速按下按键： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 退出当前菜单，进入上一级菜单。 ▪ 如果已经打开帮助菜单，关闭参数帮助信息。 ▪ 按下按键，并保持 2 s，返回操作显示（主界面）。 在设置向导中 退出设置向导，进入上一级菜单。 在文本编辑器和数字编辑器中 关闭编辑界面，不保存修改。 |
|  | 减号/回车组合键 (同时按下) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 键盘锁定： 按下按键，并保持 3 s：关闭键盘锁。 ▪ 键盘未锁定： 按下按键，并保持 3 s：打开文本菜单，提供开启键盘锁选项。 |

8.3.5 打开文本菜单

使用文本菜单用户可以在操作显示中直接快速访问下列菜单：

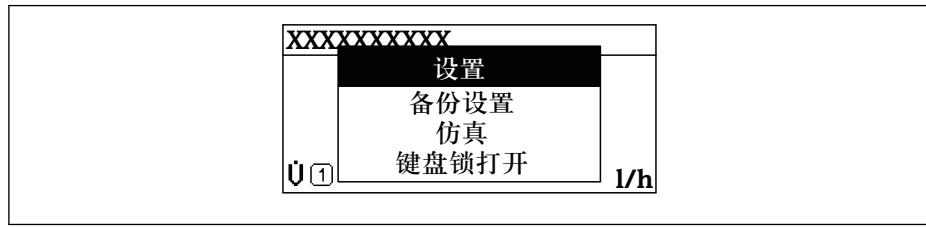
- 设置
- 数据备份
- 仿真

查看和关闭文本菜单

用户处于操作显示。

1. 同时按下 \square 和 \blacksquare 键，并至少保持 3 秒。

↳ 打开文本菜单。



2. 同时按下 \square 键 + \blacksquare 键。

↳ 关闭文本菜单，显示操作显示。

通过文本菜单查看菜单

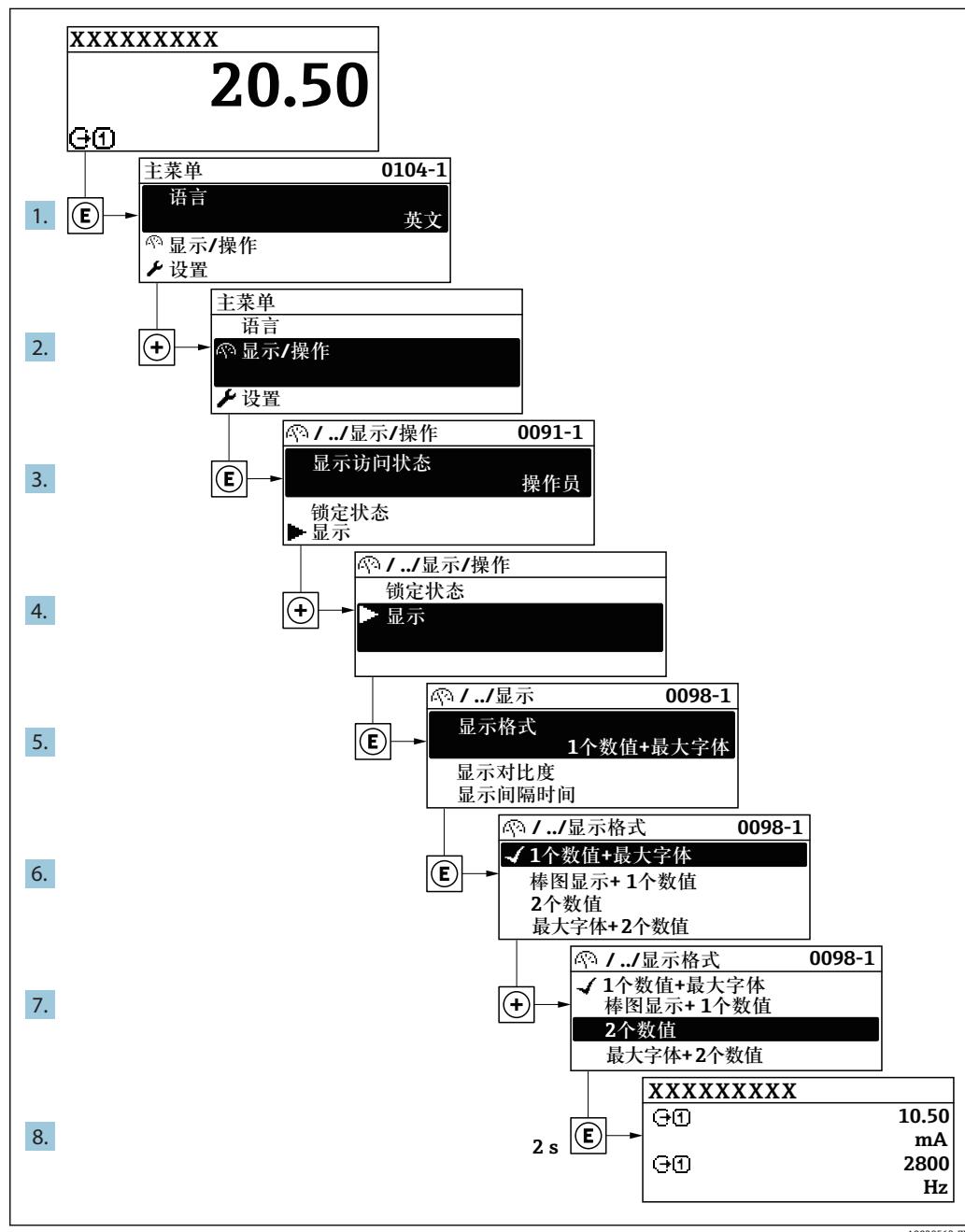
1. 打开文本菜单。
2. 按下 \blacksquare 键，进入所需菜单。
3. 按下 \blacksquare 键，确认选择。
↳ 打开所选菜单。

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。

 带图标的菜单路径和操作按键的详细说明→ 51

实例：将显示测量值的数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

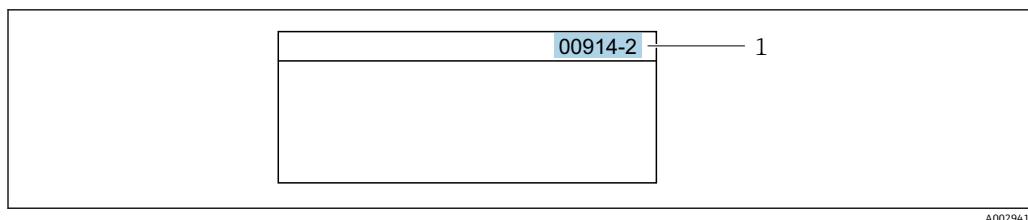
8.3.7 直接查看参数

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

菜单路径

专家 → 输入密码

直接访问密码由（最多）5个数字和通道号组成，通道号标识过程变量所在的通道，例如 00914-2。在菜单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，自动选择通道 1。
例如：输入 00914 → 分配过程变量参数
- 如果需要访问其他通道：输入带相应通道号的直接访问密码。
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。

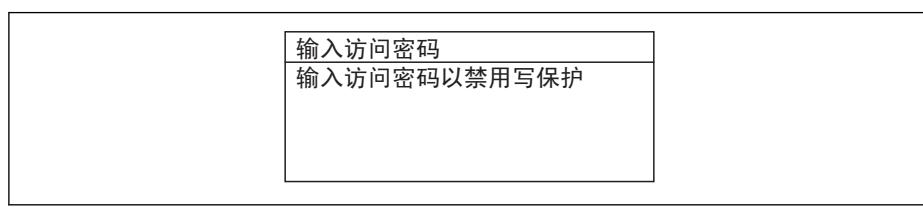


图 25 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

2. 同时按下键+键。
↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

可以在数字编辑器或文本编辑器中更改参数。

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

输入值超出允许值范围时，显示信息。



 编辑界面的详细说明—包含文本编辑器和数字编辑器，带图标→ 53，操作部件说明→ 55

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→ 109。

设置不同用户角色的访问权限

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

► 设置访问密码。

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

参数访问权限：“维护”用户角色

| 访问密码状态 | 读操作 | 写操作 |
|----------------|-----|-----------------|
| 未设置访问密码（工厂设置）。 | ✓ | ✓ |
| 已设置访问密码。 | ✓ | ✓ ¹⁾ |

1) 输入访问密码后用户只能进行写访问。

参数访问权限：“操作员”用户角色

| 访问密码状态 | 读操作 | 写操作 |
|----------|-----|-----------------|
| 已设置访问密码。 | ✓ | — ¹⁾ |

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

 当前登录的用户角色在访问状态参数中显示。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→ 109。

在输入访问密码参数（→ 97）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 \circ 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 \circ 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

8.4.2 前提

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: $\geq 12"$ (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"> ▪ Microsoft Windows 7, 或更高版本 ▪ 手机操作系统: <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android |  支持 Microsoft Windows XP。 |
| 支持的 Web 浏览器 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer 8, 或更高版本 ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari | |

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 | 必须开启 Java 脚本。  无法开启 Java 脚本时: 在 Web 浏览器的地址栏中输入 http://192.168.1.212/basic.html 。 Web 浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。  安装新版本固件时: 为了能正确显示数据, 请清空 Web 浏览器(在互联网选项下的临时内存(缓存))。 | |
| 网络连接 | 仅使用当前测量仪表的网络连接。 关闭其他所有网络连接, 例如: WLAN | 关闭其他所有网络连接。 |

 出现连接问题时: → [120](#)

测量设备: 通过 CDI-RJ45 服务接口

| 设备 | CDI-RJ45 服务接口 |
|-------|---|
| 测量设备 | 测量仪表带 RJ45 接口 |
| 网页服务器 | 必须打开网页服务器; 工厂设置: ON  打开 Web 服务器的详细信息 → 65 |

测量设备: 通过 WLAN 接口操作

| 设备 | WLAN 接口 |
|-------|---|
| 测量设备 | 测量设备带 WLAN 天线: ■ 变送器, 自带 WLAN 天线 ■ 变送器, 外接 WLAN 天线 |
| 网页服务器 | 必须打开网页服务器和 WLAN; 工厂设置: ON  打开 Web 服务器的详细信息 → 65 |

8.4.3 建立连接

通过服务接口 (CDI-RJ45)

准备测量设备

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→  67。
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 中选择测量设备 (例如 EH_Promag_300_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。

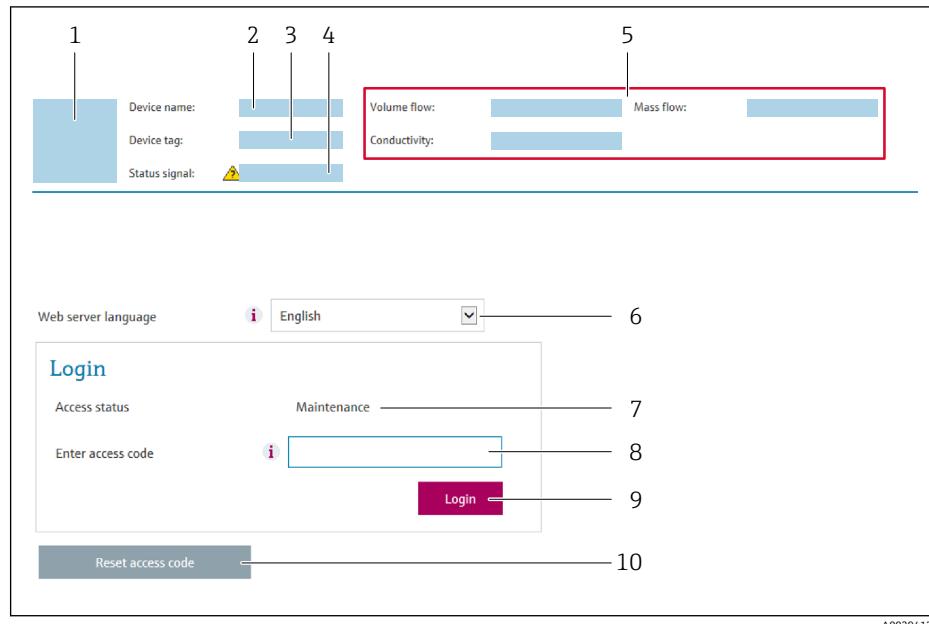
断开

- 完成设备设置后:
断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。

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 (→ 图 78)
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 (→ 图 106)

未显示登录界面或无法完成登录时 → 图 120

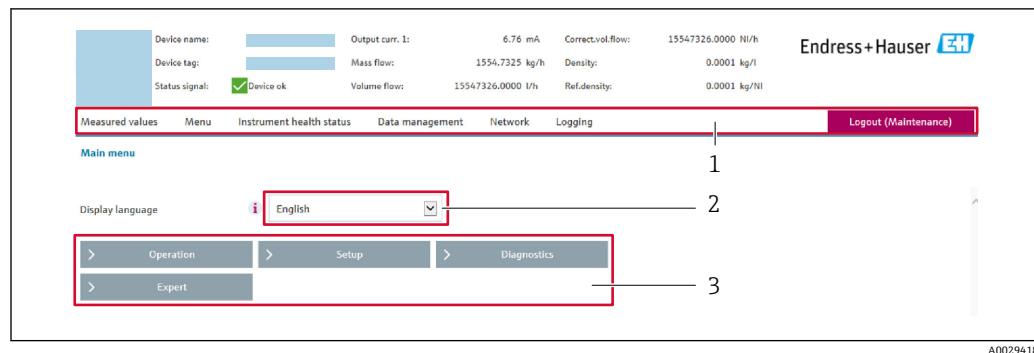
8.4.4 登录

- 选择 Web 浏览器的操作语言。
- 输入用户自定义访问密码。
- 按下 **OK**, 确认输入。

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

10 min 内无任何操作, 网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户界面



- 1 功能行
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→  126
- 当前测量值

功能栏

| 功能参数 | 说明 |
|------|--|
| 测量值 | 显示测量仪表的测量值 |
| 菜单 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 进入测量仪表的操作菜单 ■ 操作菜单的结构与现场显示的菜单结构相同  操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。 |
| 设备状态 | 按优先级显示当前诊断信息 |
| 数据管理 | <p>个人计算机与测量仪表间的数据交换:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 仪表设置: <ul style="list-style-type: none"> ■ 上传设备设置 (XML 格式, 保存设置) ■ 在设备中保存设置 (XML 格式, 恢复设置) ■ 日志: 输出事件日志 (.csv 文件) ■ 归档: 输出文档: <ul style="list-style-type: none"> ■ 输出数据记录备份 (.csv 文件, 生成测量点设置文档) ■ 校验报告 (PDF 文件, 仅适用于带“心跳校验”应用软件包的仪表型号) ■ 固件升级: 刷新固件版本 |
| 网络设置 | 设置和检查仪表建立测量仪表连接所需的所有参数: <ul style="list-style-type: none"> ■ 网络设置 (例如 IP 地址、MAC 地址) ■ 设备信息 (例如序列号、固件版本号) |
| 退出 | 完成操作后进入登录界面 |

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 | 出厂设置 |
|---------|-------------|--|------|
| 网页服务器功能 | 网页服务器的开关切换。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ HTML Off ▪ 开 | 开 |

“网页服务器功能”参数的功能范围

| 选项 | 说明 |
|----|--|
| 关 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 网页服务器完全禁用 ▪ 端口 80 锁定 |
| 开 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 网页服务器功能正常 ▪ 使用 Java 脚本 ▪ 密码加密传输 ▪ 任何更改后的密码均加密传输 |

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) → 61。

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。

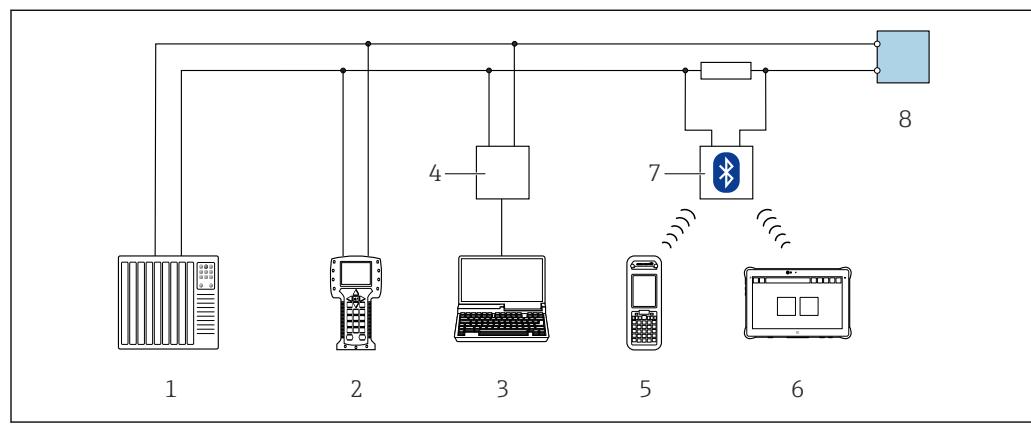


图 26 通过 HART 通信进行远程操作 (有源信号)

- 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

A0028747

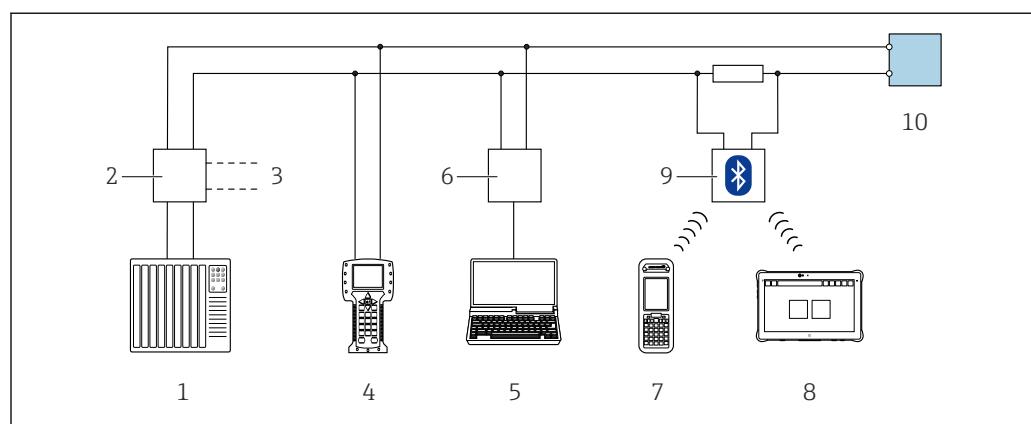


图 27 通过 HART 通信进行远程操作 (无源信号)

- 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

A0028746

服务接口

通过服务接口 (CDI-RJ45)

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)”

转接头将服务接口 (CDI-RJ45) 连接至电缆入口上的 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。

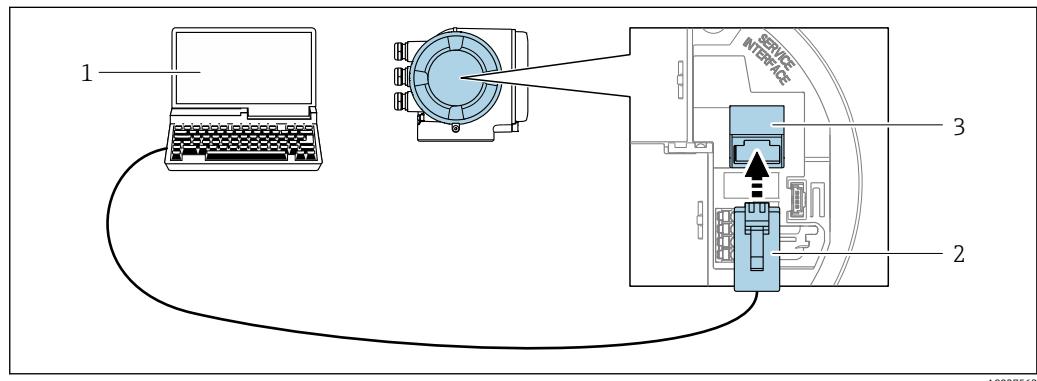


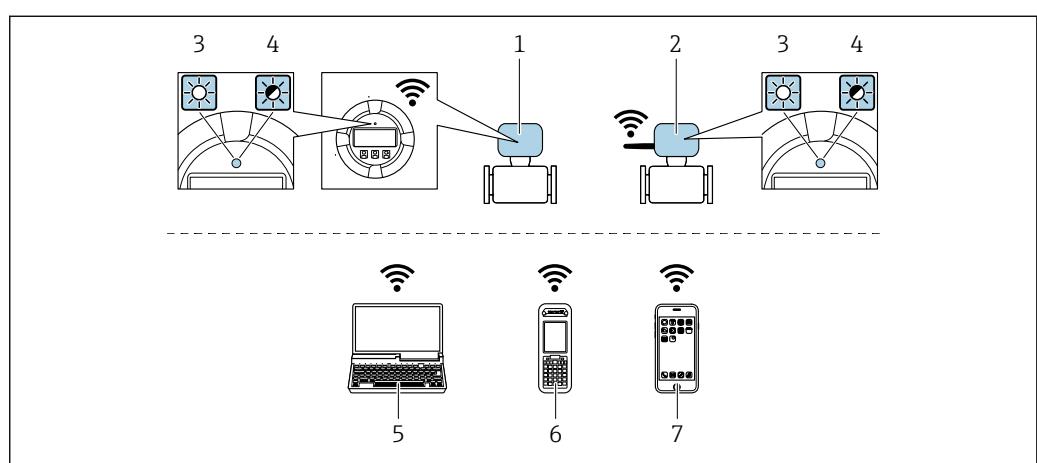
图 28 通过服务接口 (CDI-RJ45) 连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备内置以太网服务器；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)，内置以太网服务器访问接口

通过 WLAN 接口操作

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”



- 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"> ▪ 自带天线 ▪ 外接天线 (可选) 安装位置处的传输/接收条件不佳时。 <p>i 同一时间只能使用一个天线!</p> |
| 范围 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 自带天线: 典型值为 10 m (32 ft) ▪ 外接天线: 典型值为 50 m (164 ft) |
| 材质 (外接天线) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ 连接头: 镀镍黄铜 ▪ 角型支架: 不锈钢 |

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 中选择测量设备 (例如 EH_Promag_300_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。

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→  72

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→  67
- WLAN 接口→  67

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

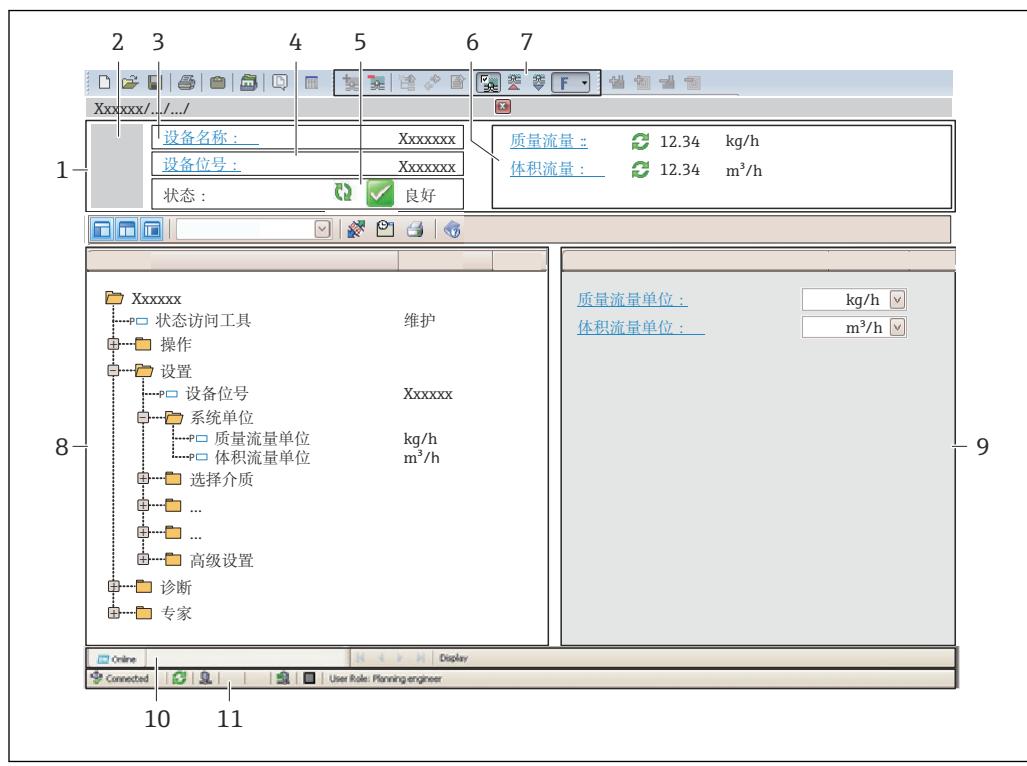
参考信息→  72

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. 在线连接设备。

 详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



- 1 标题栏
 2 设备简图
 3 设备名称
 4 设备位号
 5 状态显示区, 显示状态信号→ 126
 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→ 72

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→ 72

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→ 72

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→ 72

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 | 01.05.zz | <ul style="list-style-type: none"> 在《操作手册》封面上 在变送器铭牌上 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号 |
| 固件版本发布日期 | 04.2019 | --- |
| 制造商 ID | 0x11 | <ul style="list-style-type: none"> 制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID |
| 设备类型 ID | 0x3C | <ul style="list-style-type: none"> 设备类型 诊断 → 设备信息 → 设备类型 |
| HART 协议修订版本号 | 7 | --- |
| 设备修订版本号 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> 在变送器铭牌上 设备修订版本号 诊断 → 设备信息 → 设备修订版本号 |

 不同版本号的设备固件 → [图 138](#)

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"> www.endress.com → 资料下载 CD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心) DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心) |
| DeviceCare | <ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → 资料下载 CD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心) DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心) |
| <ul style="list-style-type: none"> Field Xpert SFX350 Field Xpert SFX370 | 使用手操器的上传功能 |
| AMS 设备管理器 (艾默生过程管理) | www.endress.com → 资料下载 |
| SIMATIC PDM (西门子) | www.endress.com → 资料下载 |
| 475 手操器 (艾默生过程管理) | 使用手操器的上传功能 |

9.2 HART 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 | 测量值 (HART 设备参数) |
|-------------|--------------------|
| 主要动态参数 (PV) | 体积流量 |
| 第二动态参数 (SV) | 累加器 1 |

| 动态参数 | 测量值 (HART 设备参数) |
|-------------|--------------------|
| 第三动态参数 (TV) | 累加器 2 |
| 第四动态参数 (QV) | 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：

主要动态参数 (PV) 对应的测量变量

- 关
- 体积流量
- 质量流量
- 校正体积流量
- 流速
- 电导率¹⁾
- 电子模块温度

第二动态参数 (SV) 、第三动态参数 (TV) 和第四动态参数 (QV) 对应的测量变量

- 体积流量
- 质量流量
- 校正体积流量
- 流速
- 电导率²⁾
- 电子模块温度
- 累加器 1
- 累加器 2
- 累加器 3

 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

设备参数

固定分配测量变量。最多可以传输 8 个设备变量：

- 0 = 体积流量
- 1 = 质量流量
- 2 = 校正体积流量
- 3 = 流速
- 4 = 电导率
- 7 = 电子模块温度
- 8 = 累积量 1
- 9 = 累积量 2
- 10 = 累积量 3

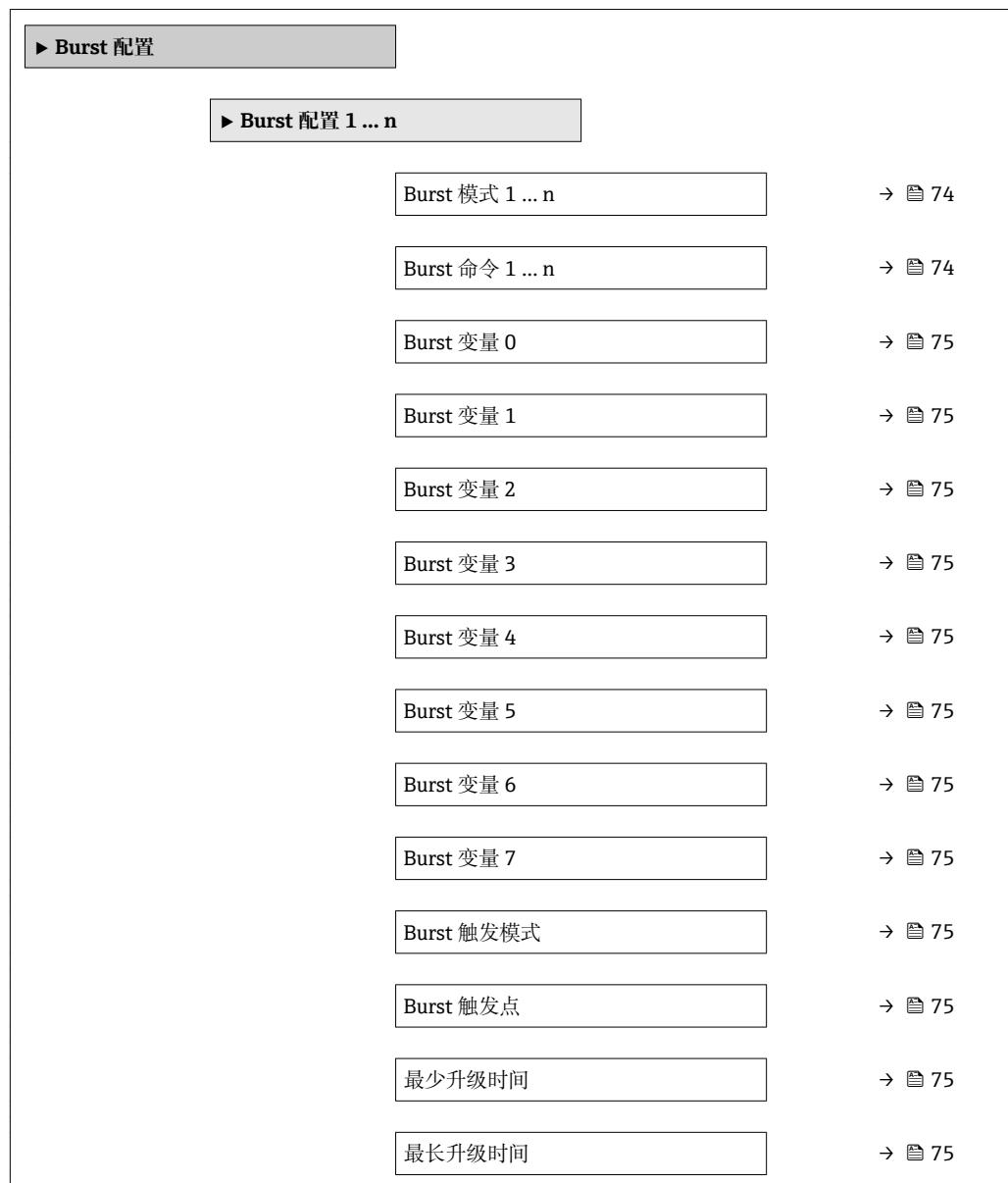
9.3 其他设置

Burst 模式功能符合 HART 7 规范：

1) 是否可见与选型或设置有关
2) 是否可见与选型或设置有关

菜单路径

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



参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 选择 / 用户输入 | 出厂设置 |
|------------------|--------------------------------|--|------|
| Burst 模式 1 ... n | 打开 burst 信息 X 的 HART burst 模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 | 关 |
| Burst 命令 1 ... n | 选择发送至 HART 主站的 HART 命令。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 命令 1 ■ 命令 2 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33 ■ 命令 48 | 命令 2 |

| 参数 | 说明 | 选择 / 用户输入 | 出厂设置 |
|------------|--|---|----------|
| 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"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 电导率 * ▪ 电子模块温度 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 密度 ▪ HART 输入 ▪ Percent of range ▪ 电流测量值 ▪ PV 值 ▪ SV 值 ▪ TV 值 ▪ QV 值 ▪ 未使用 | 体积流量 |
| Burst 变量 1 | HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 变量 2 | HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 变量 3 | HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 变量 4 | HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 变量 5 | HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 变量 6 | HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 变量 7 | HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。 | 参见 Burst 变量 0 参数。 | 未使用 |
| Burst 触发模式 | 选择触发 burst 信息 X 的事件。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 连续 ▪ 窗口 ▪ 上升沿 ▪ 下降沿 ▪ 变化 | 连续 |
| Burst 触发点 | 输入 burst 触发值。 在 Burst 触发模式 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 | - |
| 最少升级时间 | 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 | 1 000 ms |
| 最长升级时间 | 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 | 2 000 ms |

* 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 → 32
- “连接后检查”的检查列表 → 46

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
→ 120。

10.3 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

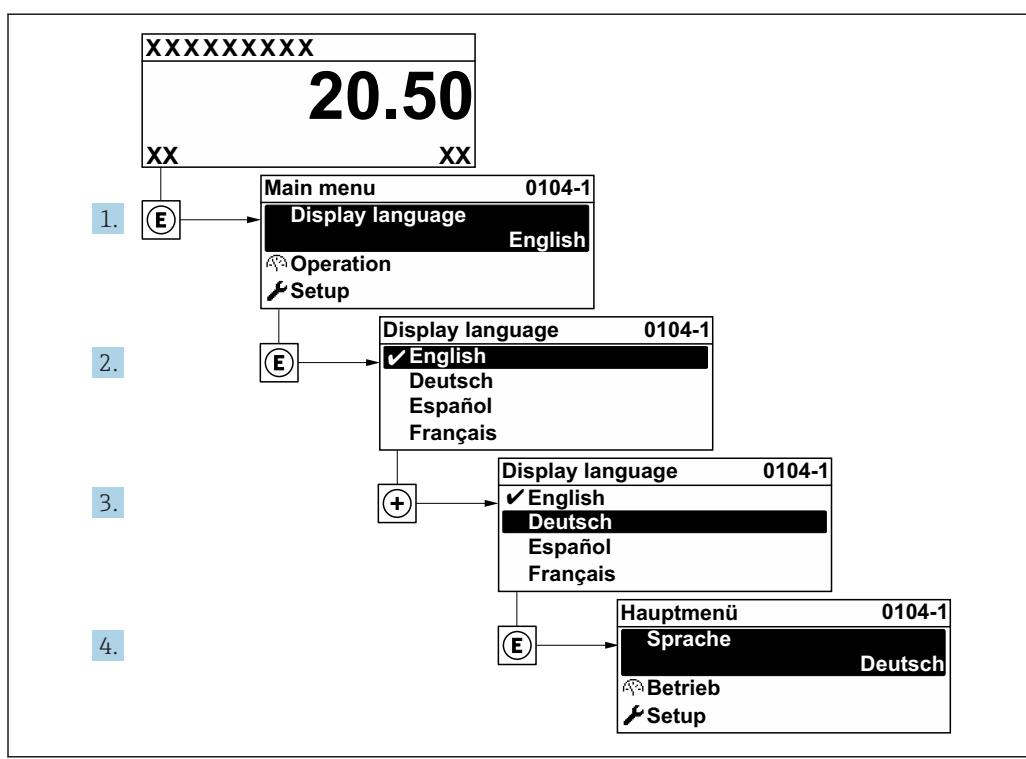
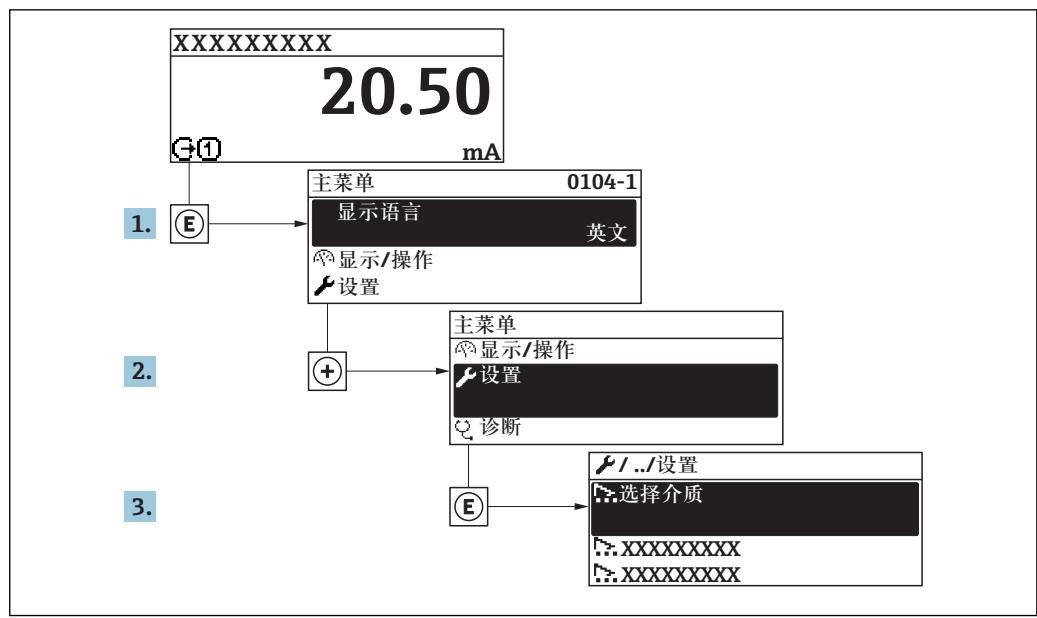


图 29 现场显示示意图

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

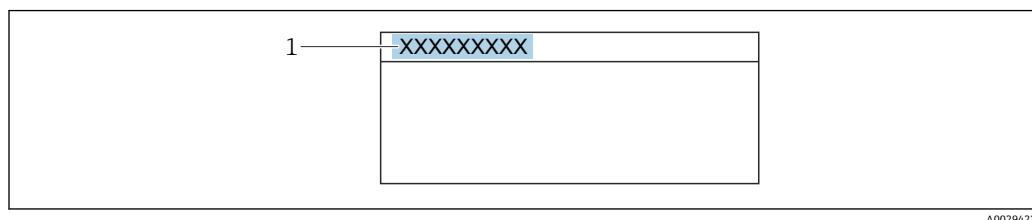
图 30 现场显示单元示例

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 设置位号名称

为了快速识别系统中的测量点，可以在**设备位号**参数中输入唯一的标识，从而更改工厂设置。



A0029422

图 31 带位号名的操作显示的标题栏

1 位号名

i 在“FieldCare”调试软件→图 70 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 | 出厂设置 |
|------|----------|------------------------------------|--------|
| 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：@、%、/)。 | Promag |

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。

i 取决于仪表型号，不是每台仪表中都会出现所有子菜单和参数。不同订货号提供不同选项。

菜单路径

“设置”菜单→系统单位



| |
|----------|
| 校正体积流量单位 |
| 校正体积单位 |

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">■ 输出■ 小流量切除■ 仿真过程变量 | 单位选择列表 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none">■ l/h■ gal/min (us) |
| 体积单位 | 选择体积单位。 | 单位选择列表 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none">■ m³■ gal (us) |
| 温度单位 | 选择温度单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none">■ 温度 参数■ 最大值 参数■ 最小值 参数■ 外部温度 参数■ 最大值 参数■ 最小值 参数 | 单位选择列表 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none">■ °C■ °F |
| 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">■ 输出■ 小流量切除■ 仿真过程变量 | 单位选择列表 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none">■ kg/h■ lb/min |
| 质量单位 | 选择质量单位。 | 单位选择列表 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none">■ kg■ lb |
| 密度单位 | 选择密度单位。 结果 所选单位适用: <ul style="list-style-type: none">■ 输出■ 仿真过程变量 | 单位选择列表 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none">■ kg/l■ lb/ft³ |

10.4.3 显示输入/输出设置

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

菜单路径

“设置”菜单 → I/O 设置

| | |
|---------------------|------|
| ► I/O 设置 | |
| I/O 模块接线端子号 1 ... n | → 80 |
| I/O 模块信息 1 ... n | → 80 |

| | |
|------------------|------|
| I/O 模块类型 1 ... n | → 80 |
| 接受 I/O 设置 | → 80 |
| 更改密码 | → 80 |

参数概览和简要说明

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

10.4.4 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 | → 81 |
| 接线端子号 | → 81 |
| 触发电平 | → 81 |
| 接线端子号 | → 81 |
| 状态输入响应时间 | → 81 |
| 接线端子号 | → 81 |

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 |
|----------|--------------------------|--|-------|
| 接线端子号 | 显示状态输入的接线端子号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 分配状态输入 | 选择状态输入功能。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 复位累加器 1 ■ 复位累加器 2 ■ 复位累加器 3 ■ 所有累加器清零 ■ 过流量 | 关 |
| 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"> ■ 高 ■ 低 | 高 |
| 状态输入响应时间 | 设置触发所选功能所需输入信号电平的最短持续时间。 | 5 ... 200 ms | 50 ms |

10.4.5 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 | → 81 |
| 信号类型 | → 81 |
| 0/4mA 对应值 | → 81 |
| 20mA 对应值 | → 81 |
| 电流模式 | → 82 |
| 故障模式 | → 82 |
| 故障值 | → 82 |

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"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 信号类型 | 测量设备不是本安认证型仪表。 | 选择电流输入的信号类型。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源 | 有源 |
| 0/4mA 对应值 | - | 输入 4 mA 对应值。 | 带符号浮点数 | 0 |
| 20mA 对应值 | - | 输入 20 mA 值。 | 带符号浮点数 | 取决于所在国家和公称口径 |

| 参数 | 条件 | 说明 | 用户界面/选择/用户输入 | 出厂设置 |
|------|------------------|---------------------------|---|--|
| 电流模式 | - | 选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 0...20 mA | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US |
| 故障模式 | - | 定义输入的报警条件。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 报警 ■ 最近有效值 ■ 设定值 | 报警 |
| 故障值 | 在故障模式参数中选择设定值选项。 | 当外接设备信号丢失时，输入相应替代值。 | 带符号浮点数 | 0 |

10.4.6 设置电流输出

电流输出向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径

“设置”菜单 → 电流输出

| ▶ 电流输出 1 ... n | |
|----------------|------|
| 接线端子号 | → 82 |
| 信号类型 | → 82 |
| 分配电流输出 1 ... n | → 83 |
| 电流模式 | → 83 |
| 0/4mA 对应值 | → 83 |
| 20mA 对应值 | → 83 |
| 固定电流 | → 83 |
| 阻尼时间输出 1 ... n | → 83 |
| 故障模式 | → 83 |
| 故障电流 | → 83 |

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"> ■ 未使用 ■ 26-27 (I/O 1) ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 信号类型 | - | 选择电流输出的信号类型。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源 | 有源 |

| 参数 | 条件 | 说明 | 用户界面 / 选择 / 用户输入 | 出厂设置 |
|----------------|---|---------------------------|---|--|
| 分配电流输出 1 ... n | - | 选择电流输出的过程变量。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率* ■ 电子模块温度 | 体积流量 |
| 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"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA ■ 固定电流 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US |
| 0/4mA 对应值 | 在电流模式 参数 (→ 83) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA | 输入 4 mA 对应值。 | 带符号浮点数 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 20mA 对应值 | 在电流模式 参数 (→ 83) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA | 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 (→ 83) 中)。 | 设置固定输出电流。 | 0 ... 22.5 mA | 22.5 mA |
| 阻尼时间输出 1 ... n | 在分配电流输出 参数 (→ 83) 中选择过程变量，并在电流模式 参数 (→ 83) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA | 测量波动时的输出响应时间。 | 0.0 ... 999.9 s | 1.0 s |
| 故障模式 | 在分配电流输出 参数 (→ 83) 中选择过程变量，并在电流模式 参数 (→ 83) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA | 设置报警状态下的输出特征。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 最小值 ■ 最大值 ■ 最近有效值 ■ 实际值 ■ 设定值 | 最大值 |
| 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 |

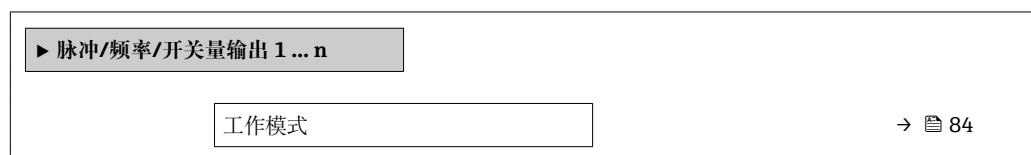
* 是否可见与选型或设置有关

10.4.7 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



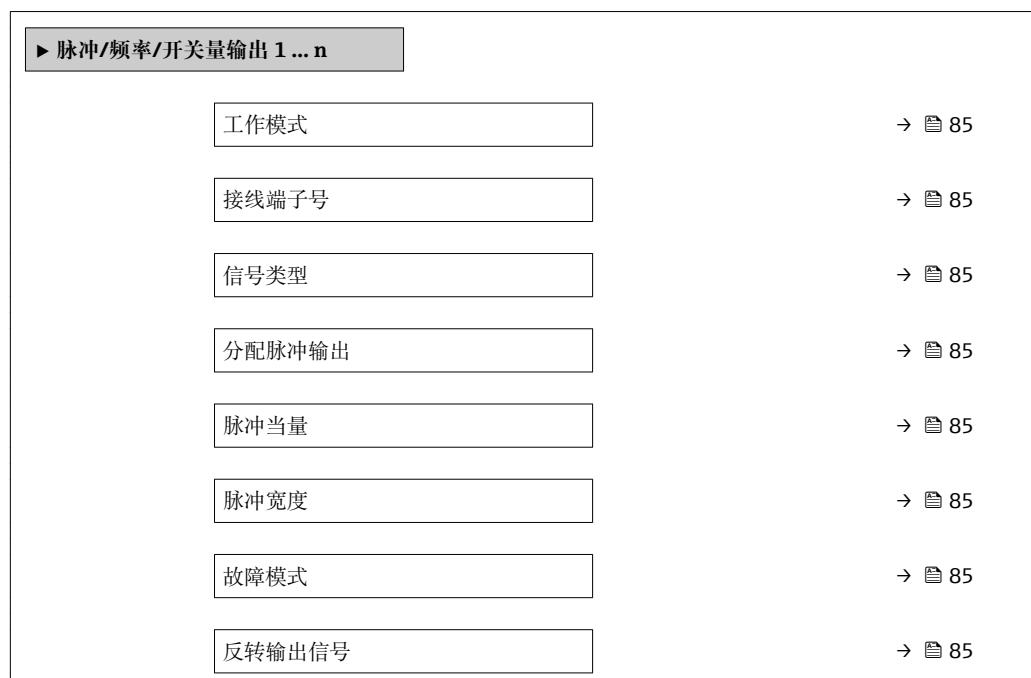
参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 选择 | 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"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量 | 脉冲 |

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"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量 | 脉冲 |
| 接线端子号 | - | 显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 信号类型 | - | 请选择 PFS 输出的信号模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源 | 无源 |
| 分配脉冲输出 1 ... n | 选择脉冲 选项 (在工作模式参数中)。 | 选择脉冲输出的过程变量。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 | 关 |
| 脉冲当量 | 选择脉冲 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配脉冲输出 参数 (→ 85) 中选择过程变量。 | 输入脉冲输出的测量值。 | 带符号浮点数 | 取决于所在国家和公称口径 |
| 脉冲宽度 | 选择脉冲 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配脉冲输出 参数 (→ 85) 中选择过程变量。 | 设置脉冲输出的时间宽度。 | 0.05 ... 2 000 ms | 100 ms |
| 故障模式 | 选择脉冲 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配脉冲输出 参数 (→ 85) 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"> ■ 实际值 ■ 无脉冲 | 无脉冲 |
| 反转输出信号 | - | 反转输出信号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 | 否 |

设置频率输出

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 | → 86 |
| 接线端子号 | → 86 |
| 信号类型 | → 86 |
| 分配频率输出 | → 86 |
| 最低频率 | → 86 |
| 最高频率 | → 86 |
| 最低频率时的测量值 | → 86 |
| 最高频率时的测量值 | → 86 |

| | |
|--------|------|
| 故障模式 | → 86 |
| 故障频率 | → 86 |
| 反转输出信号 | → 86 |

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"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量 | 脉冲 |
| 接线端子号 | - | 显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 信号类型 | - | 请选择 PFS 输出的信号模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源 | 无源 |
| 分配频率输出 | 选择频率 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中)。 | 选择频率输出的自诊断。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率* ■ 电子模块温度 | 关 |
| 最低频率 | 选择频率 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配频率输出参数 (→ 86) 中选择过程变量。 | 输入最小频率。 | 0.0 ... 10 000.0 Hz | 0.0 Hz |
| 最高频率 | 选择频率 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配频率输出参数 (→ 86) 中选择过程变量。 | 输入最高频率。 | 0.0 ... 10 000.0 Hz | 10 000.0 Hz |
| 最低频率时的测量值 | 选择频率 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配频率输出参数 (→ 86) 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 (→ 84) 中), 并在分配频率输出参数 (→ 86) 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 (→ 84) 中), 并在分配频率输出参数 (→ 86) 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"> ■ 实际值 ■ 设定值 ■ 0 Hz | 0 Hz |
| 故障频率 | 选择频率 选项 (在工作模式参数 (→ 84) 中), 并在分配频率输出参数 (→ 86) 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 | 0.0 Hz |
| 反转输出信号 | - | 反转输出信号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 | 否 |

* 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 | → 87 |
| 接线端子号 | → 87 |
| 信号类型 | → 87 |
| 开关量输出功能 | → 88 |
| 分配诊断响应 | → 88 |
| 分配限定值 | → 88 |
| 分配流向检测 | → 88 |
| 分配状态 | → 88 |
| 开启值 | → 88 |
| 关闭值 | → 88 |
| 开启延迟时间 | → 88 |
| 关闭延迟时间 | → 88 |
| 故障模式 | → 88 |
| 反转输出信号 | → 88 |

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"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量 | 脉冲 |
| 接线端子号 | - | 显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 信号类型 | - | 请选择 PFS 输出的信号模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源 | 无源 |

| 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 | 选择开关量 选项 (在工作模式 参数中)。 | 选择开关量输出功能。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 ■ 流向检查 ■ 状态 | 关 |
| 分配诊断响应 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 在工作模式 参数中选择开 关量 选项。 ■ 在开关量输出功能 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"> ■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告 | 报警 |
| 分配限定值 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择开关量 选项 (在工作 模式 参数中)。 ■ 选择限定值 选项 (在开关 量输出功能 参数中)。 | 选择限流功能的过程变量。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率[*] ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电子模块温度 | 体积流量 |
| 分配流向检测 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择开关量 选项(在工作模 式 参数中)。 ■ 选择流向检查 选项(在开关 量输出功能 参数中)。 | 选择用于流向检测的过程参 数。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 | 体积流量 |
| 分配状态 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择开关量 选项(在工作模 式 参数中)。 ■ 选择状态 选项(在开关量输出功能 参数中)。 | 选择开关量输出的设备状态。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 | 空管检测 |
| 开启值 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 在工作模式 参数中选择开 关量 选项。 ■ 在开关量输出功能 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 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 关闭值 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 在工作模式 参数中选择开 关量 选项。 ■ 在开关量输出功能 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 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 开启延迟时间 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择开关量 选项(在工作模 式 参数中)。 ■ 选择限定值 选项(在开关量输出功能 参数中)。 | 设置状态输出的开启延迟时 间。 | 0.0 ... 100.0 s | 0.0 s |
| 关闭延迟时间 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择开关量 选项(在工作模 式 参数中)。 ■ 选择限定值 选项(在开关量输出功能 参数中)。 | 设置状态输出的关闭延迟时 间。 | 0.0 ... 100.0 s | 0.0 s |
| 故障模式 | - | 设置报警状态下的输出特征。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 当前状态 ■ 打开 ■ 关闭 | 打开 |
| 反转输出信号 | - | 反转输出信号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 | 否 |

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.8 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 | → 89 |
| 显示值 1 | → 89 |
| 0%棒图对应值 1 | → 89 |
| 100%棒图对应值 1 | → 89 |
| 显示值 2 | → 89 |
| 显示值 3 | → 89 |
| 0%棒图对应值 3 | → 90 |
| 100%棒图对应值 3 | → 90 |
| 显示值 4 | → 90 |

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 | 提供现场显示单元。 | 选择显示模块中测量值的显示方式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值 | 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"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1* ■ 电流输出 2* ■ 电流输出 3* | 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 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 | 提供现场显示单元。 | 选择显示模块中显示的测量值。 | 选择列表参见显示值 2 参数 (→ 89) | 无 |
| 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。 | 选择列表参见显示值 2 参数 (→ 89) | 无 |

| 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: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 100%棒图对应值 3 | 在显示值 3 参数中选择。 | 输入 100%棒图对应值。 | 带符号浮点数 | 0 |
| 显示值 4 | 提供现场显示单元。 | 选择显示模块中显示的测量值。 | 选择列表参见显示值 2 参数 (→ 89) | 无 |

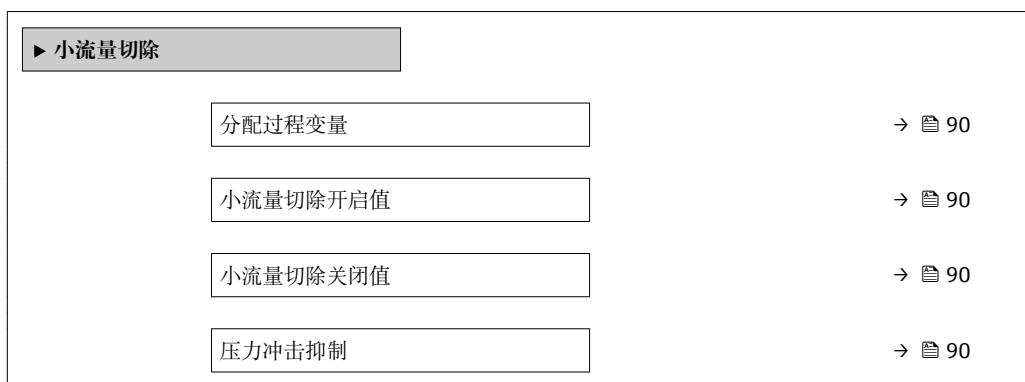
* 是否可见与选型或设置有关

10.4.9 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成设置小流量切除所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置”菜单 → 小流量切除



参数概览和简要说明

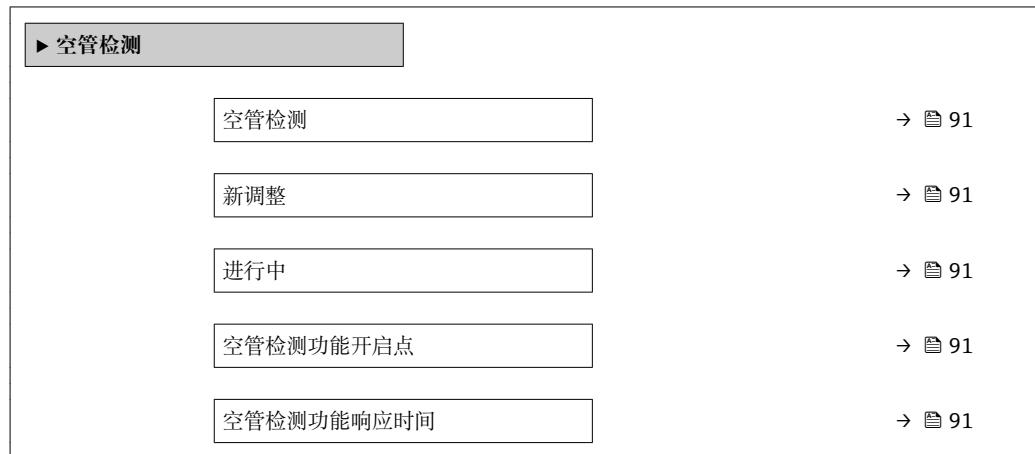
| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户输入 | 出厂设置 |
|----------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------|
| 分配过程变量 | - | 选择小流量切除的过程变量。 | ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 | 体积流量 |
| 小流量切除开启值 | 在分配过程变量 参数 (→ 90)中选择过程变量。 | 输入小流量切除的开启值。 | 正浮点数 | 取决于所在国家和公称口径 |
| 小流量切除关闭值 | 在分配过程变量 参数 (→ 90)中选择过程变量。 | 输入小流量切除关闭值。 | 0 ... 100.0 % | 50 % |
| 压力冲击抑制 | 在分配过程变量 参数 (→ 90)中选择过程变量。 | 输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。 | 0 ... 100 s | 0 s |

10.4.10 设置空管检测

空管检测 子菜单中包含空管检测设置所需设置的参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 空管检测



参数概览和简要说明

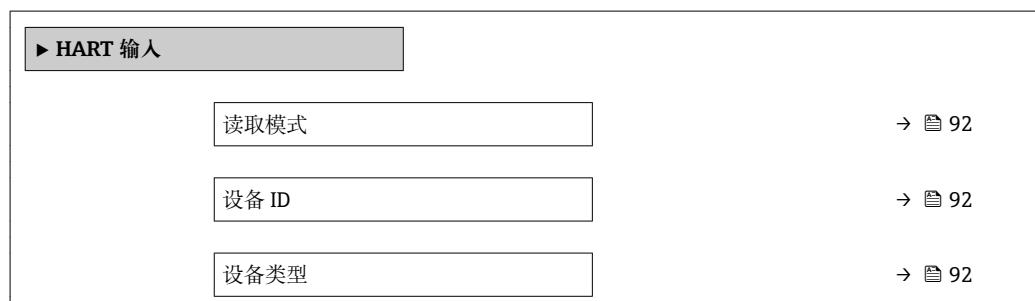
| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户界面 / 用户输入 | 出厂设置 |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|--|------|
| 空管检测 | - | 切换空管检测功能的开启与关闭。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 | 关 |
| 新调整 | 开 选项选择为 空管检测 参数中的选项。 | 选择调整类型。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 空管校正 ■ 满管校正 | 取消 |
| 进行中 | 开 选项选择为 空管检测 参数中的选项。 | 显示进程。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ok ■ 忙碌 ■ 不正常 | - |
| 空管检测功能开启点 | 开 选项选择为 空管检测 参数中的选项。 | 输入百分比滞后量, 低于此数值时测量管将被检测为空管。 | 0 ... 100 % | 50 % |
| 空管检测功能响应时间 | 在 分配过程变量 参数 (→ 91) 中选择过程变量。 | 输入显示诊断信息 S862“空管”前的反应时间。 | 0 ... 100 s | 1 s |

10.4.11 设置 HART 输入

HART 输入 向导中包含设置 HART 输入所需设置的所有参数。

菜单路径

“设置”菜单 → HART 输入



| | |
|----------|------|
| 制造商 ID | → 92 |
| Burst 命令 | → 92 |
| 过程变量输入序号 | → 92 |
| Timeout | → 92 |
| 故障模式 | → 93 |
| 故障值 | → 93 |

“设置”子菜单

菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → HART 输入 → 设置

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 |
|----------|---|--|--|------|
| 读取模式 | - | 通过 Burst 或 Master 通信选择 Capture 模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ Burst 网络 ■ 主网络 | 关 |
| 设备 ID | 选择 主网络 选项(读取模式 参数中)。 | 输入外接设备 ID。 | <ul style="list-style-type: none"> 6 位数字: ■ 通过现场显示单元: 输入十六进制数或十进制数 ■ 通过调试软件: 输入十进制数 | 0 |
| 设备类型 | 在读取模式 参数中选择 主网络 选项。 | 输入外接设备类型。 | 2 位十六进制数 | 0x00 |
| 制造商 ID | 选择 主网络 选项(读取模式 参数中)。 | 输入外接设备的制造商 ID。 | <ul style="list-style-type: none"> 2 位数字: ■ 通过现场显示单元: 输入十六进制数或十进制数 ■ 通过调试软件: 输入十进制数 | 0 |
| Burst 命令 | 选择 Burst 网络 选项或 主网络 选项(在读取模式 参数中)。 | 选择读取外部过程变量的命令。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 命令 1 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33 | 命令 1 |
| 过程变量输入序号 | 选择 Burst 网络 选项或 主网络 选项 (在读取模式 参数中)。 | 通过 Burst 命令设置外部过程变量位置。 | 1 ... 8 | 1 |
| Timeout | 选择 Burst 网络 选项或 主网络 选项(在读取模式 参数中)。 | 输入外部设备过程变量的截止时间。  超过等待时间时, 显示诊断消息 xF410 数据传输。 | 1 ... 120 s | 5 s |

| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户输入 | 出厂设置 |
|------|--|-----------------------|--|------|
| 故障模式 | 在读取模式参数中选择 Burst 网络 选项或 主网络 选项。 | 当外接过程变量丢失时, 定义仪表响应方式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 报警 ■ 最近有效值 ■ 设定值 | 报警 |
| 故障值 | 满足下列条件: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在读取模式参数中选择 Burst 网络 选项或 主网络 选项。 ■ 在故障模式参数中选择 设定值 选项。 | 当外接设备信号丢失时, 输入相应替代值。 | 带符号浮点数 | 0 |

“输入”子菜单

菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → HART 输入 → 输入

参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 用户界面 |
|----|----|--|
| 数值 | | 带符号浮点数 |
| 状态 | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Manual/Fixed ■ Good ■ Poor accuracy ■ Bad |

10.4.12 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

| ► RelaisOutput 1 ... n | |
|------------------------|------|
| 开关量输出功能 | → 94 |
| 分配流向检测 | → 94 |
| 分配限定值 | → 94 |
| 分配诊断响应 | → 94 |
| 分配状态 | → 94 |
| 关闭值 | → 94 |
| 开启值 | → 94 |
| 故障模式 | → 94 |

参数概览和简要说明

| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户界面 / 用户输入 | 出厂设置 |
|---------|------------------------|------------------|--|---|
| 继电器输出功能 | - | 选择继电器输出功能。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 打开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 ■ 流向检查 ■ 数字量输出 | 关闭 |
| 接线端子号 | - | 显示继电器输出模块的接线端子号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 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"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 | 体积流量 |
| 分配限定值 | 选择限定值选项 (在继电器输出功能参数中)。 | 选择限流功能的过程变量。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率* ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电子模块温度 | 体积流量 |
| 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"> ■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告 | 报警 |
| 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"> ■ 非满管检测 ■ 小流量切除 | 非满管检测 |
| 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 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal(us)/min |
| 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 | 0.0 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 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal(us)/min |
| 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 | 0.0 s |
| 故障模式 | - | 设置报警状态下的输出特征。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 当前状态 ■ 打开 ■ 关闭 | 打开 |

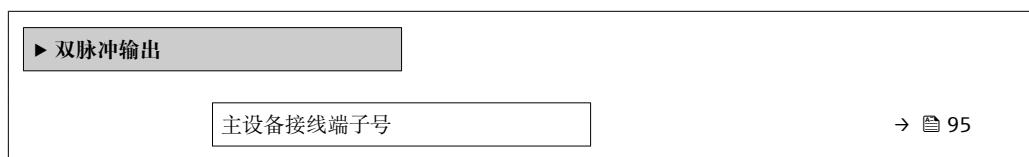
* 是否可见与选型或设置有关

10.4.13 设置双脉冲输出

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



| | |
|----------|------|
| 从设备接线端子号 | → 95 |
| 信号类型 | → 95 |
| 分配脉冲输出 1 | → 95 |
| 电流输出模式 | → 95 |
| 脉冲当量 | → 95 |
| 脉冲宽度 | → 95 |
| 故障模式 | → 95 |
| 反转输出信号 | → 95 |

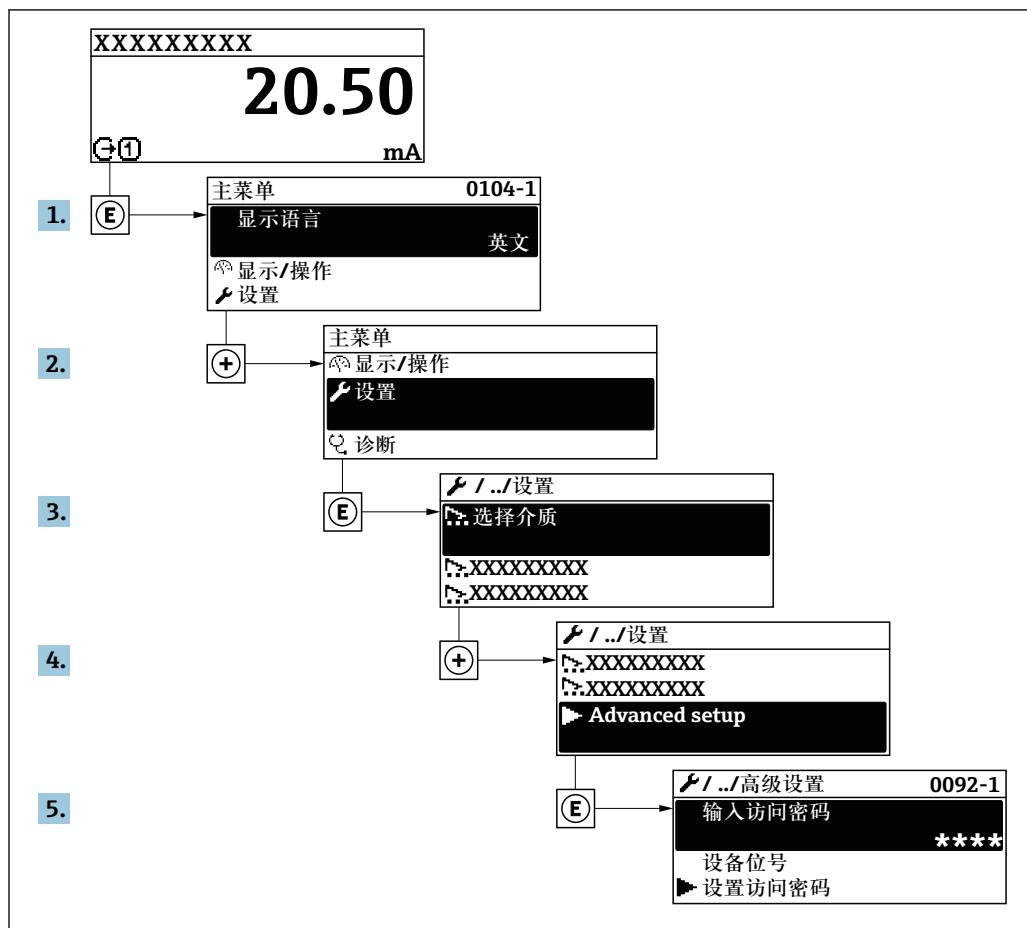
参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 选择 / 用户界面 / 用户输入 | 出厂设置 |
|----------|-------------------------|---|--------------|
| 信号类型 | 显示双路脉冲输出的信号类型。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源 ■ 无源 NAMUR | 无源 |
| 主设备接线端子号 | 显示双路脉冲输出模块使用的主设备的接线端子号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 从设备接线端子号 | | <ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) | - |
| 分配脉冲输出 1 | 选择脉冲输出的过程变量。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 | 关 |
| 电流输出模式 | 选择脉冲输出的测量模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 正向流量 ■ 正向 / 反向流量 ■ 反向流量 ■ 反向流量补偿 | 正向流量 |
| 脉冲当量 | 输入脉冲输出的测量值。 | 带符号浮点数 | 取决于所在国家和标称口径 |
| 脉冲宽度 | 设置脉冲输出的时间宽度。 | 0.5 ... 2 000 ms | 0.5 ms |
| 故障模式 | 设置报警状态下的输出特征。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 实际值 ■ 无脉冲 | 无脉冲 |
| 反转输出信号 | 反转输出信号。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 | 否 |

10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置的参数。

“高级设置”子菜单菜单路径



A0032223-ZH

i 子菜单数量取决于仪表型号。部分子菜单未在《操作手册》中介绍。此类子菜单及其参数请参考仪表的特殊文档资料。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置



| | |
|---------------|-------|
| ▶ 电极清洗电路(ECC) | → 101 |
| ▶ WLAN 设置 | → 102 |
| ▶ 心跳设置 | |
| ▶ 设置备份 | → 103 |
| ▶ 管理员 | → 105 |

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 执行传感器调整

传感器调整 子菜单包含与传感器功能相关的功能参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 传感器调整

| | | |
|---------|--|------|
| ▶ 传感器调整 | | |
| 安装方向 | | → 97 |
| | | |

参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 选择 | 出厂设置 |
|------|--------------------|--|-----------|
| 安装方向 | 设置与传感器箭头方向一致的流向符号。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 流向与箭头指向一致 ▪ 流向与箭头指向相反 | 流向与箭头指向一致 |

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 | | → 98 |
| | | |

| | |
|---------------|------|
| 累积量单位 1 ... n | → 98 |
| 累加器工作模式 | → 98 |
| 故障模式 | → 98 |

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"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 | 体积流量 |
| 累积量单位 1 ... n | 在分配过程变量 参数 (→ 98) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。 | 选择过程变量的累积量单位。 | 单位选择列表 | 1 |
| 累加器工作模式 | 在分配过程变量 参数 (→ 98) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。 | 选择累加器计算模式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 净流量总量 ■ 正向流量总量 ■ 反向流量总量 | 净流量总量 |
| 故障模式 | 在分配过程变量 参数 (→ 98) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 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"> ■ 停止 ■ 实际值 ■ 最近有效值 | 停止 |

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 | → 100 |
|------------------|-------|
| 显示格式 | → 100 |
| 显示值 1 | → 100 |
| 0%棒图对应值 1 | → 100 |
| 100%棒图对应值 1 | → 100 |
| 小数位数 1 | → 100 |
| 显示值 2 | → 100 |
| 小数位数 2 | → 100 |
| 显示值 3 | → 100 |
| 0%棒图对应值 3 | → 100 |
| 100%棒图对应值 3 | → 100 |
| 小数位数 3 | → 100 |
| 显示值 4 | → 100 |
| 小数位数 4 | → 100 |
| Display language | → 101 |
| 显示间隔时间 | → 101 |
| 显示阻尼时间 | → 101 |
| 标题栏 | → 101 |
| 标题名称 | → 101 |
| 分隔符 | → 101 |
| 背光显示 | → 101 |

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 | 提供现场显示单元。 | 选择显示模块中测量值的显示方式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值 | 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"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1* ■ 电流输出 2* ■ 电流输出 3* | 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 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 | 测量值在显示值 1 参数中设置。 | 选择显示值的小数位数。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.www ■ x.wwww | x.xx |
| 显示值 2 | 提供现场显示单元。 | 选择显示模块中显示的测量值。 | 选择列表参见显示值 2 参数 (→ 89) | 无 |
| 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"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.www ■ x.wwww | x.xx |
| 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。 | 选择列表参见显示值 2 参数 (→ 89) | 无 |
| 0%棒图对应值 3 | 在显示值 3 参数中选择。 | 输入 0%棒图对应值。 | 带符号浮点数 | 与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us) |
| 100%棒图对应值 3 | 在显示值 3 参数中选择。 | 输入 100%棒图对应值。 | 带符号浮点数 | 0 |
| 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"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.www ■ x.wwww | x.xx |
| 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。 | 选择列表参见显示值 2 参数 (→ 89) | 无 |
| 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"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.www ■ x.wwww | x.xx |

| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户输入 | 出厂设置 |
|------------------|---|------------------|---|-------------------|
| Display language | 提供现场显示单元。 | 设置显示语言。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык *(Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ العربية (Arabic) * ■ Bahasa Indonesia * ■ ภาษาไทย (Thai) * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) * | 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 | 5 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 | 0.0 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"> ■ 设备位号 ■ 自定义文本 | 设备位号 |
| 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"> ■ . (点) ■ , (逗号) | . (点) |
| 背光显示 | 满足下列条件之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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” ■ 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” ■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 O “分离型四行背光显示; 10m/30ft 电缆; 触摸键控制” | 打开/关闭现场显示屏背光。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 打开 | 打开 |

* 是否可见与选型或设置有关

10.5.5 执行电极清洗

电极清洗电路(ECC) 子菜单中包含电极清洗设置所需设置的所有参数。

 仅订购带电极清洗功能的仪表才显示此子菜单。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 电极清洗电路(ECC)

| ▶ 电极清洗电路(ECC) | |
|---------------|-------|
| 电极清洗电路(ECC) | → 102 |
| ECC 持续时间 | → 102 |
| ECC 复位时间 | → 102 |
| ECC 清洗周期 | → 102 |
| ECC 极性 | → 102 |

参数概览和简要说明

| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户输入 / 用户界面 | 出厂设置 |
|-------------|--|------------------------------------|------------------|---|
| 电极清洗电路(ECC) | 适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗” | 启动循环电极清洗电路。 | ▪ 关 ▪ 开 | 关 |
| ECC 持续时间 | 适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗” | 输入电极清洗的持续时间(s)。 | 0.01 ... 30 s | 2 s |
| ECC 复位时间 | 适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗” | 设置电极清洗后的恢复时间。 在此期间，电流将保持为最后有效值。 | 1 ... 600 s | 60 s |
| ECC 清洗周期 | 适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗” | 输入电极清洗周期的间隔时间。 | 0.5 ... 168 h | 0.5 h |
| ECC 极性 | 适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗” | 选择电极清洗电路的极性。 | ▪ 正 ▪ 负 | 取决于电极材料： ▪ 铂：负选项 ▪ 钯、Alloy C22 合金、不锈钢：正选项 |

10.5.6 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 |
| WLAN 模式 |
| SSID 名称 |

| | |
|------------|-------|
| 网络安全性 | → 103 |
| 安全认证 | |
| 用户名 | |
| WLAN 密码 | |
| WLAN IP 地址 | → 103 |
| WLAN 密码 | → 103 |
| 分配 SSID 名称 | → 103 |
| SSID 名称 | → 103 |
| 连接状态 | |
| 接收信号强度 | |

参数概览和简要说明

| 参数 | 条件 | 说明 | 用户输入 / 选择 | 出厂设置 |
|------------|--|--|---------------------------|---|
| WLAN IP 地址 | - | 输入设备 WLAN 接口的 IP 地址。 4 个八字节: 0...255 (在专用八字节中) | | 192.168.1.212 |
| 网络安全性 | - | 选择 WLAN 网络的安全等级。 ■ 无安全防护 ■ WPA2-PSK ■ EAP-PEAP with MSCHAPv2 ■ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. ■ EAP-TLS | | WPA2-PSK |
| WLAN 密码 | 选择 WPA2-PSK 选项 (在安全类别参数中)。 | 输入网络密码(8...32 位字符串)。 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 | 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。 ■ 设备位号 ■ 用户自定义 | | 用户自定义 |
| SSID 名称 | ■ 选择用户自定义 选项 (在分配 SSID 名称 参数中)。 ■ 选择 WLAN 接入点 选项 (在 WLAN 模式 参数中)。 | 输入用户自定义 SSID 名称(最多 32 个字符)。 ■ 用户自定义 SSID 名称仅允许分配一次。重复分配 SSID 名称会导致设备相互干扰。 | 最多 32 位字符串, 包含数字、字母和特殊字符。 | EH_device designation_序列号最后 7 位 (例如 EH_Promag_300_A 802000) |
| 接受更改 | - | 使用更改后的 WLAN 设置。 ■ 取消 ■ Ok | | 取消 |

10.5.7 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 | |
|--------|-------|
| 工作时间 | → 104 |
| 最近备份 | → 104 |
| 设置管理 | → 104 |
| 备份状态 | → 104 |
| 比较结果 | → 104 |

参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 用户界面 / 选择 | 出厂设置 |
|------|----------------------------|---|-------|
| 工作时间 | 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"> ■ 取消 ■ 生成备份 ■ 还原 ■ 比较 ■ 清除备份 | 取消 |
| 备份状态 | 显示当前数据保存或恢复状态。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 备份中 ■ 恢复中 ■ 删除中 ■ 比较中 ■ 恢复失败 ■ 备份失败 | 无 |
| 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"> ■ 设置一致 ■ 设置不一致 ■ 无可用备份 ■ 备份文件损坏 ■ 检测未完成 ■ 数据集不兼容 | 检测未完成 |

“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。 |

| 选项 | 说明 |
|------|---|
| 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。 |

i HistoROM 备份

HistoROM 是“非易失性的” EEPROM 储存单元。

i 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。

10.5.8 使用设备管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成所有仪表管理参数设置。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员

| | |
|----------|-------|
| ▶ 管理员 | |
| ▶ 设置访问密码 | → 105 |
| ▶ 复位访问密码 | → 106 |
| 设备复位 | → 106 |

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 | → 105 |
| 确认访问密码 | → 105 |

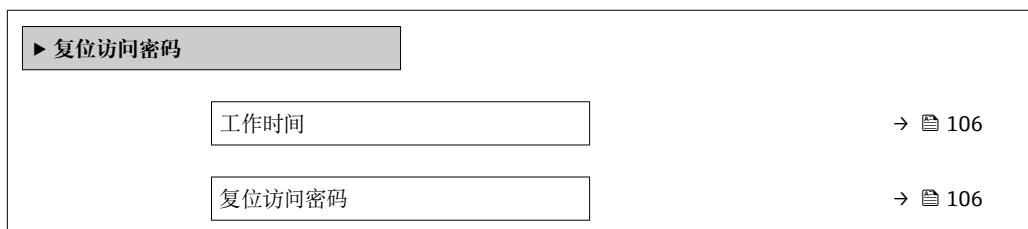
参数概览和简要说明

| 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



参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 用户界面 / 用户输入 | 出厂设置 |
|--------|--|---------------------|------|
| 工作时间 | 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 | <p>将访问密码复位至工厂设定值。</p> <p> 复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。</p> <p>仅通过下列方式输入复位密码:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 | 0x00 |

使用参数复位设备

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员

参数概览和简要说明

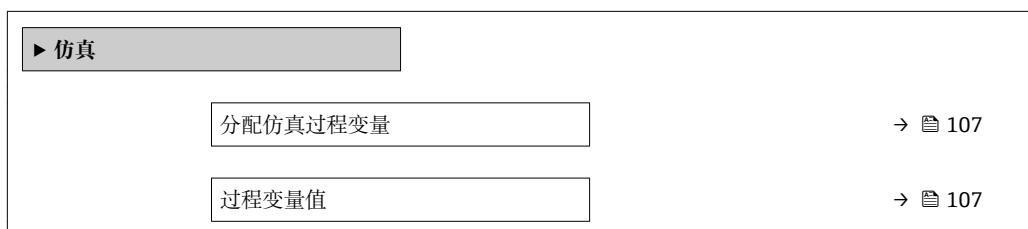
| 参数 | 说明 | 选择 | 出厂设置 |
|------|--------------------|--|------|
| 设备复位 | 复位设备设置至设置状态-整体或部分。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 复位至出厂设置 ■ 重启设备 ■ 恢复 S-DAT 备份 | 取消 |

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



| | |
|-----------------|-------|
| 状态输入仿真 | → 108 |
| 输入信号电平 | → 108 |
| 电流输入仿真 1 ... n | → 108 |
| 电流输入值 1 ... n | → 108 |
| 电流输出仿真 1 ... n | → 108 |
| 电流输出值 1 ... n | → 108 |
| 频率输出仿真 1 ... n | → 108 |
| 频率值 1 ... n | → 108 |
| 脉冲输出仿真 1 ... n | → 108 |
| 脉冲值 1 ... n | → 108 |
| 开关量输出仿真 1 ... n | → 108 |
| 开关状态 1 ... n | → 108 |
| 继电器输出仿真 1 ... n | → 108 |
| 开关状态 1 ... n | → 108 |
| 脉冲输出仿真 | → 108 |
| 脉冲值 | → 108 |
| 设备报警仿真 | → 108 |
| 诊断事件分类 | → 108 |
| 诊断事件仿真 | → 108 |

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 |
|----------|----------------------------------|----------------|---|------|
| 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"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率* | 关 |
| 过程变量值 | 在分配仿真过程变量 参数 (→ 107) 中选择过程变量。 | 输入所选过程变量的仿真值。 | 取决于所选过程变量。 | 0 |

| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户输入 / 用户界面 | 出厂设置 |
|-----------------|--------------------------------|---|---|---------|
| 状态输入仿真 | - | 切换状态输入仿真开和关。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 输入信号电平 | 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。 | <input type="checkbox"/> 高 <input type="checkbox"/> 低 | 高 |
| 电流输入仿真 1 ... n | - | 电流输入开/关切换仿真。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 电流输入值 1 ... n | 在电流输入仿真 1 ... n 参数中选择开选项。 | 输入仿真电流值。 | 0 ... 22.5 mA | 0 mA |
| 电流输出仿真 1 ... n | - | 切换电流输出打开和关闭的仿真。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 电流输出值 1 ... n | 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 | 3.59 mA |
| 频率输出仿真 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。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 频率值 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 | 0.0 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 (→ 85) 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。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 固定值 <input type="checkbox"/> 下降沿输出值 | 关 |
| 脉冲值 1 ... n | 在脉冲输出仿真 1 ... n 参数中选择下降沿输出值选项。 | 输入仿真脉冲数。 | 0 ... 65 535 | 0 |
| 开关量输出仿真 1 ... n | 在工作模式参数中选择开关量选项。 | 切换开关量输出打开和关闭的仿真。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 开关状态 1 ... n | - | 选择仿真状态输出的状态。 | <input type="checkbox"/> 打开 <input type="checkbox"/> 关闭 | 打开 |
| 继电器输出仿真 1 ... n | - | 继电器输出仿真开关切换。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 开关状态 1 ... n | 选择开选项(在开关量输出仿真 1 ... n 参数中)。 | 选择继电器输出状态。 | <input type="checkbox"/> 打开 <input type="checkbox"/> 关闭 | 打开 |
| 脉冲输出仿真 | - | 设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值选项: 脉冲宽度参数设置脉冲输出的脉冲宽度。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 固定值 <input type="checkbox"/> 下降沿输出值 | 关 |
| 脉冲值 | 在脉冲输出仿真参数中选择下降沿输出值选项。 | 设置和关闭脉冲输出仿真。 | 0 ... 65 535 | 0 |
| 设备报警仿真 | - | 切换设备报警开和关。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 开 | 关 |
| 诊断事件分类 | - | 选择诊断事件类别。 | <input type="checkbox"/> 传感器 <input type="checkbox"/> 电子模块 <input type="checkbox"/> 设置 <input type="checkbox"/> 过程 | 过程 |
| 诊断事件仿真 | - | 选择一个诊断事件来模拟此事件。 | <input type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/> 诊断事件选择列表 (取决于所选类别) | 关 |
| 日志记录间隔时间 | - | 为登录数据定义记录间隔, 此值定义了在储存单元中单个数据点间的时间间隔。 | 1.0 ... 3 600.0 s | - |

* 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 → 109
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护 → 59
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护 → 110

10.7.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码如下：

- 测量仪表的参数受写保护，无法通过现场显示更改参数值。
- 无法通过 Web 浏览器访问仪表，测量仪表的设置受参数写保护。
- 无法通过 FieldCare 或 DeviceCare (通过 CDI-RJ45 服务接口)访问仪表，测量仪表的设置受参数写保护。

通过现场显示设置访问密码

1. 进入设置访问密码 参数 (→ 105)。
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 (→ 105)中再次输入访问密码，并确认。
↳ 写保护参数前显示图标。

在菜单和编辑视图中，10 min 内无任何按键操作时，设备自动启动键盘锁定功能。用户从菜单和编辑视图中返回测量值显示模式的 60 s 后，设备自动锁定写保护参数。

- i**
- 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护 → 59。
 - 通过现场显示可以设置用户当前登录角色，在 → 59 访问状态 参数中设置。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 (→ 105)。
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 (→ 105)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**
- 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护 → 59。
 - 当前登录的用户角色在访问状态 参数中显示。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。

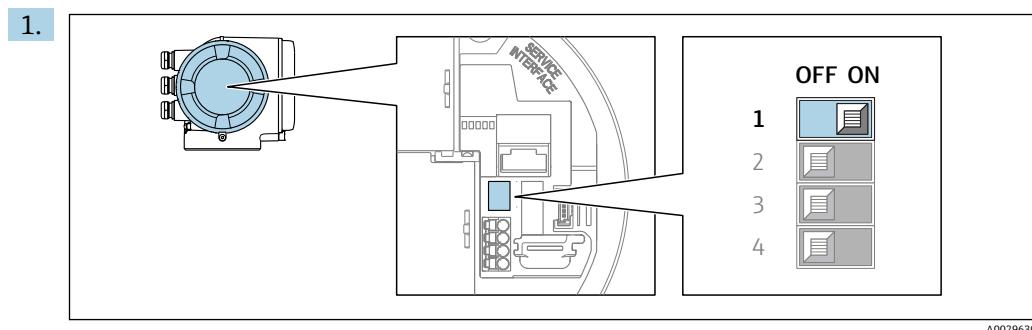
1. 进入复位访问密码 参数 (→  106)。
2. 输入复位密码。
↳ 访问密码已复位至工厂设置 **0000**。可以重新设置→  109。

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)。

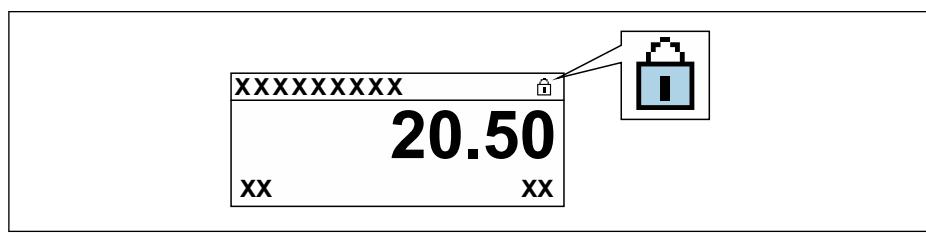
此时参数仅可读，不允许被修改(“显示对比度”参数除外):

- 通过现场显示
- 通过 HART 通信



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。→  111 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 →  111 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”参数的功能范围

| 选项 | 说明 |
|--------|---|
| 关 | 在访问状态 参数 中显示访问状态 → 59。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)。 |
| 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 调整操作语言

i 详细信息:

- 设置操作语言 → 76
- 测量仪表的操作语言信息 → 171

11.3 设置显示

详细信息:

- 现场显示的基本设置 → 88
- 现场显示的高级设置 → 99

11.4 读取测量值

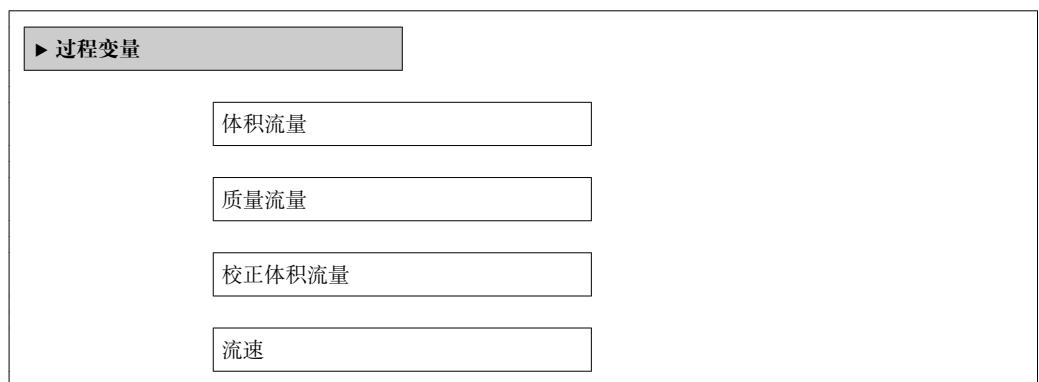
通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

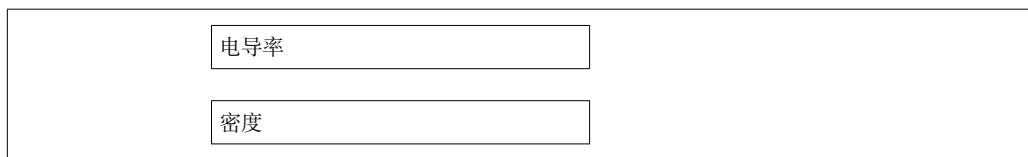
11.4.1 “过程变量”子菜单

过程变量 子菜单包含显示各个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断”菜单 → 测量值 → 过程变量





参数概览和简要说明

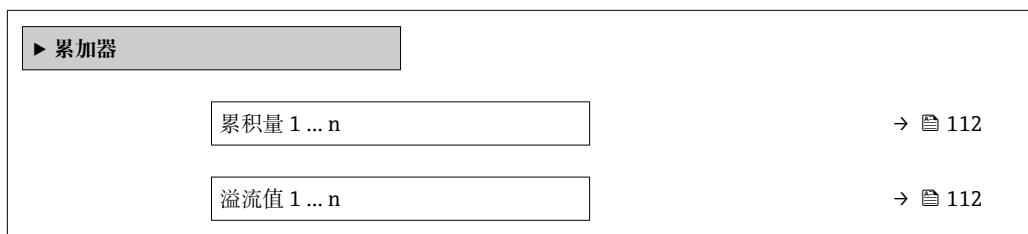
| 参数 | 说明 | 用户界面 |
|--------|---|--------|
| 体积流量 | 显示当前体积流量测量值。 关联 所选单位为 体积流量单位 参数 (→ 79)。 | 带符号浮点数 |
| 质量流量 | 显示当前质量流量计算值。 关联 所选单位为 质量流量单位 参数 (→ 79)。 | 带符号浮点数 |
| 校正体积流量 | 显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 所选单位为 校正体积流量单位 参数。 | 带符号浮点数 |
| 流速 | 显示当前流速计算值。 | 带符号浮点数 |
| 电导率 | 显示当前电导率测量值。 关联 所选单位为 电导率单位 参数。 | 带符号浮点数 |
| 密度 | 显示当前固定密度或从外部设备读取的密度。 相互关系 所选单位为 密度单位 参数。 | 带符号浮点数 |

11.4.2 “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



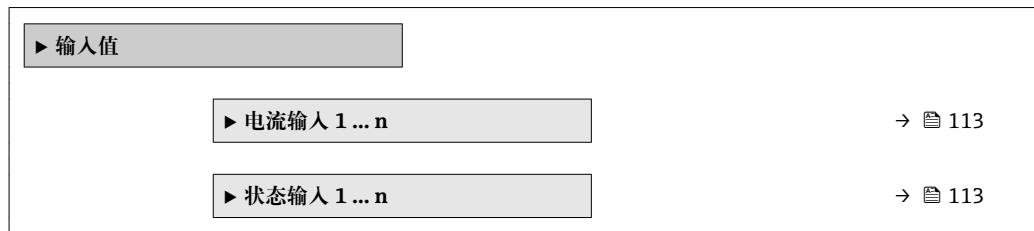
参数概览和简要说明

| 参数 | 条件 | 说明 | 用户界面 |
|-------------|--|-------------|---------|
| 累积量 1 ... n | 在分配过程变量参数 (→ 98) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。 | 显示当前累加器计数值。 | 带符号浮点数 |
| 溢流值 1 ... n | 在分配过程变量参数 (→ 98) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。 | 显示当前累加器溢流值。 | 整数, 带符号 |

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。

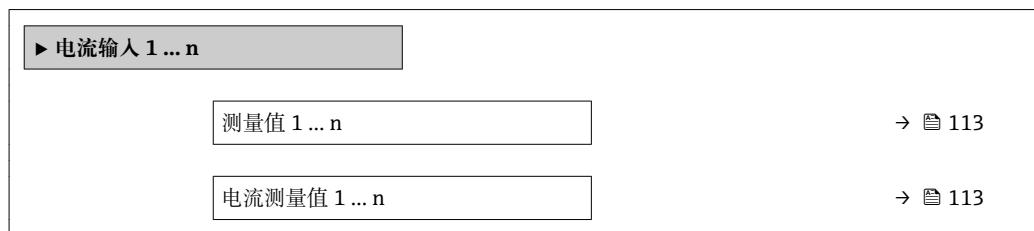
菜单路径
“诊断”菜单 → 测量值 → 输入值



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



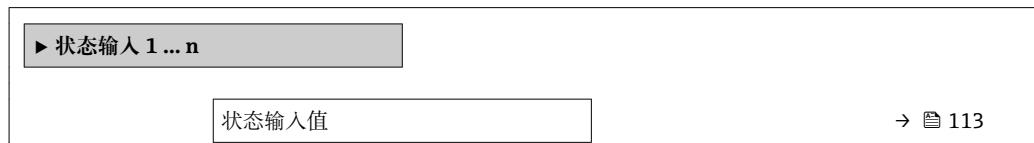
参数概览和简要说明

| 参数 | 说明 | 用户界面 |
|---------------|-------------|---------------|
| 测量值 1 ... n | 显示当前输入值。 | 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

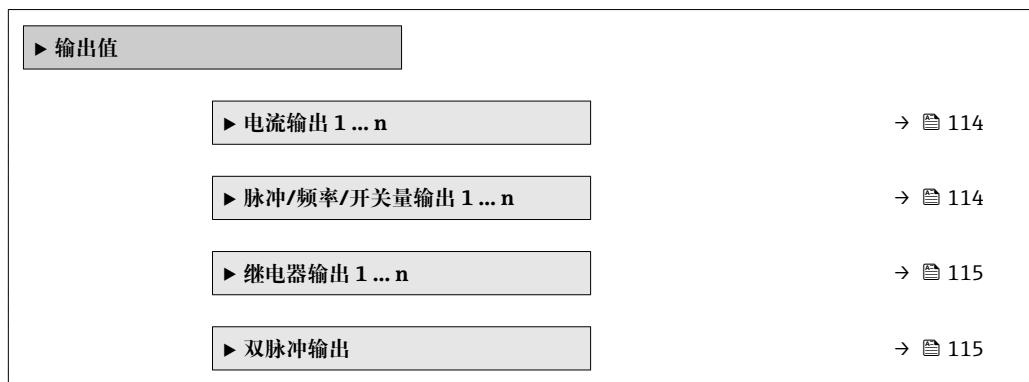
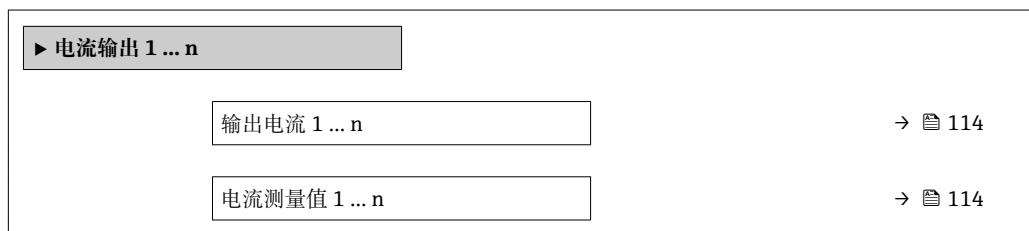


参数概览和简要说明

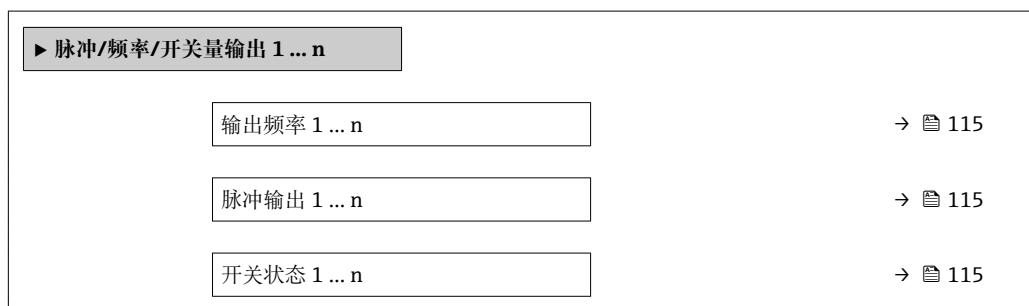
| 参数 | 说明 | 用户界面 |
|-------|-------------|------------|
| 状态输入值 | 显示电流输入信号电平。 | ■ 高 ■ 低 |

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**

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 | → 115 |
| 开关次数 | → 115 |
| 最大开关次数 | → 115 |

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。 | ■ 打开 ■ 关闭 |
| 开关次数 | 显示已执行切换周期数量。 | 正整数 |
| 最大开关次数 | 显示最大开关次数。 | 正整数 |

双脉冲输出的输出值

双脉冲输出子菜单中包含显示每路双继电器输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断”菜单 → 测量值 → 输出值 → 双脉冲输出

| ▶ 双脉冲输出 | |
|---------|-------|
| 脉冲输出 | → 115 |

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 |

11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下：

- 使用设置菜单 (→ 116) 的基本设置
- 使用高级设置子菜单 (→ 116) 的高级设置

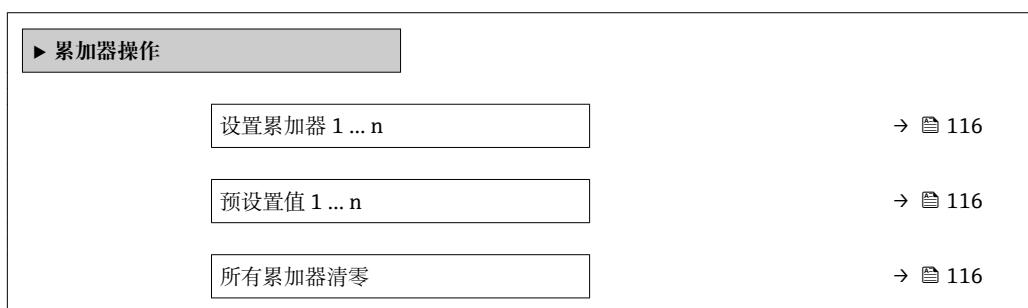
11.6 执行累加器复位

在操作子菜单中复位累加器：

- 设置累加器
- 所有累加器清零

菜单路径

“操作”菜单 → 累加器操作



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 |
|---------------|---|--|--|------|
| 设置累加器 1 ... n | 在分配过程变量参数 (→ 116) 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"> ■ 开始累积 ■ 清零, 停止累积 ■ 返回预设置值, 停止累积 ■ 清零, 重新开始累积 ■ 返回预设置值, 重新开始累积 ■ 停止累积 | 开始累积 |
| 预设置值 1 ... n | 在分配过程变量参数 (→ 116) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。 | 确定累加器的起始值。 关联  所选过程变量的单位为 累积量单位 参数 (→ 116) 中设置的累加器单位。 | 带符号浮点数 | 0.1 |
| 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"> ■ 取消 ■ 清零, 重新开始累积 | 取消 |

11.6.1 “设置累加器”参数的功能范围

| 选项 | 说明 |
|--------------|----------------------------|
| 开始累积 | 累加器开始累积或继续累积。 |
| 清零, 停止累积 | 停止累积, 累加器复位至 0。 |
| 返回预设置值, 停止累积 | 停止累积, 累加器设置为预设置值参数中设置的开始值。 |
| 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 |
|----------------|------------------------------|
| 返回预设置值, 重新开始累积 | 累加器设置为预设置值参数中定义的初始值, 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

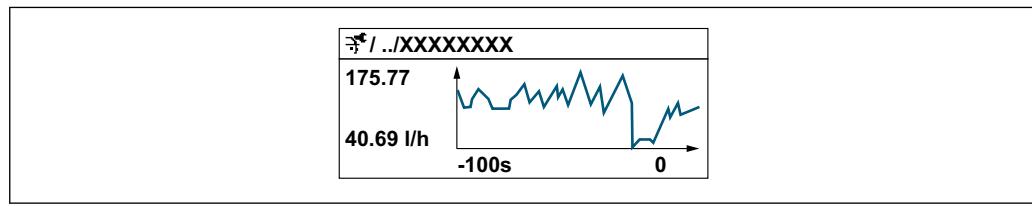
必须激活设备中的**扩展 HistoROM** 应用软件包(订购选项), 用于显示**数据日志**子菜单。包含测量值历史的所有参数。

i 数据日志记录方式:

- 工厂资产管理工具 FieldCare → 69
- 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记录通道的测量值趋势



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: 显示合适测量值区间, 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 | → 118 |
| 分配通道 2 | → 118 |
| 分配通道 3 | → 118 |
| 分配通道 4 | → 118 |
| 日志记录间隔时间 | → 118 |

| | |
|----------|-------|
| 清除日志数据 | → 118 |
| 数据日志记录 | → 119 |
| 记录延迟时间 | → 119 |
| 数据日志记录控制 | → 119 |
| 数据日志记录状态 | → 119 |
| 输入记录间隔时间 | → 119 |
| ▶ 显示通道 1 | |
| ▶ 显示通道 2 | |
| ▶ 显示通道 3 | |
| ▶ 显示通道 4 | |

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 |
|----------|---|------------------------------------|--|-------|
| 分配通道 1 | 提供 扩展 HistoROM 应用软件包。 | 分配过程变量给记录通道。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 电导率* ▪ 电子模块温度 ▪ 电流输出 1* ▪ 电流输出 2* ▪ 电流输出 3* | 关 |
| 分配通道 2 | 提供 扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。 | 分配过程变量给记录通道。 | 选择列表, 参见 分配通道 1 参数 (→ 118) | 关 |
| 分配通道 3 | 提供 扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。 | 分配过程变量给记录通道。 | 选择列表, 参见 分配通道 1 参数 (→ 118) | 关 |
| 分配通道 4 | 提供 扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。 | 分配过程变量给记录通道。 | 选择列表, 参见 分配通道 1 参数 (→ 118) | 关 |
| 日志记录间隔时间 | 提供 扩展 HistoROM 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 | 1.0 s |
| 清除日志数据 | 提供 扩展 HistoROM 应用软件包。 | 清除所有日志数据。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 清除数据 | 取消 |

| 参数 | 条件 | 说明 | 选择 / 用户输入 / 用户界面 | 出厂设置 |
|----------|----------------------|--------------|--|------|
| 数据日志记录 | - | 选择数据记录方式。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 覆盖 ■ 不覆盖 | 覆盖 |
| 记录延迟时间 | 在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。 | 输入测量值记录延迟时间。 | 0 ... 999 h | 0 h |
| 数据日志记录控制 | 在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。 | 启动和停止测量值记录。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 删除并重新开始 ■ 停止 | 无 |
| 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"> ■ 完成 ■ 延迟 ■ 有源 ■ 停止 | 完成 |
| 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 | 0 s |

* 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

| 错误 | 可能的原因 | 解决方案 |
|-----------------------------------|---|--|
| 现场显示屏不亮, 且无输出信号 | 供电电压与铭牌参数不一致。 | 连接正确的供电电压→ 36。 |
| 现场显示屏不亮, 且无输出信号 | 供电电压的极性错误。 | 正确连接极性。 |
| 现场显示屏不亮, 且无输出信号 | 连接电缆未连接至接线端子。 | 检查电缆连接; 如需要, 重新连接电缆。 |
| 现场显示屏不亮, 且无输出信号 | 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。 |
| 现场显示屏不亮, 且无输出信号 | I/O 电子模块故障。 主要电子模块故障。 | 订购备件。→ 140 |
| 现场显示屏不亮, 但信号输出仍在有效范围内 | 显示对比度设置过亮或过暗。 | ■ 同时按下 + , 调亮显示屏。 ■ 同时按下 + , 调暗显示屏。 |
| 现场显示屏不亮, 但信号输出仍在有效范围内 | 未正确安装显示模块的电缆。 | 将插头正确安装在主要电子模块和显示模块中。 |
| 现场显示屏不亮, 但信号输出仍在有效范围内 | 显示模块故障。 | 订购备件→ 140。 |
| 现场显示红色背景显示 | 发生“报警”诊断响应的诊断事件。 | 采取补救措施。 |
| 现场显示屏上显示外文 | 语言设置错误。 | 1. 按下 + 键, 并至少保持 2 s (“主界面”)。 2. 按下 键。 3. 在 Display language 参数 (→ 101) 中设置所需语言。 |
| 现场显示上的显示信息: “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。 | ■ 检查主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 ■ 订购备件。→ 140 |

输出信号

| 错误 | 可能的原因 | 解决方案 |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| 信号输出超出有效范围 | 主要电子模块故障。 | 订购备件→ 140。 |
| 信号输出超出有效电流范围 (< 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→ 140。 |
| 仪表现场显示单元上显示的数值正确, 但是信号输出错误, 尽管仍在有效范围内 | 设置错误。 | 检查和校正参数设置。 |
| 仪表测量错误 | 设置错误或在仪表操作超出应用范围 | 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。 |

访问操作

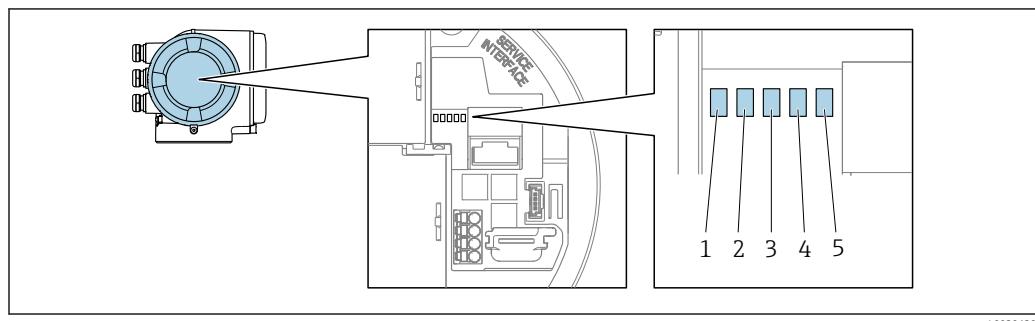
| 错误 | 可能的原因 | 解决方案 |
|---------|---------------|---------------------------------------|
| 禁止参数写访问 | 硬件写保护已打开。 | 将主要电子模块上的写保护开关拨至 OFF → 110。 |
| 禁止参数写访问 | 当前用户角色访问权限受限。 | 1. 检查用户角色→ 59。 2. 输入用户自定义访问密码→ 59。 |

| 错误 | 可能的原因 | 解决方案 |
|---|---|---|
| 无 HART 连接 | 通信电阻丢失或安装错误。 | 正确安装通信电阻 (250 Ω)。注意最大负载→ 151。 |
| 无 HART 连接 | Commubox <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 |
| 未连接至网页服务器 | 网页服务器关闭。 | 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→ 65。 |
| | 计算机的以太网接口设置错误。 | 1. 检查 Internet 属性 (TCP/IP) → 61。 2. 通过网络管理器检查网络设置。 |
| 未连接至网页服务器 | IP 地址错误。 | 检查 IP 地址: 192.168.1.212。→ 61 |
| 未连接至网页服务器 | 错误 WLAN 访问数据。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 检查 WLAN 网络状态。 ▪ 使用 WLAN 访问数据重新登录设备。 ▪ 确保测量设备和操作设备上的 WLAN 已打开。 |
| | WLAN 通信关闭。 | – |
| 无网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare 连接 | 无 WLAN 网络。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 检查是否接收 WLAN: 显示屏上的 LED 指示灯蓝色亮起 ▪ 检查 WLAN 连接是否打开: 显示模块上的 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。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 操作仪表超出接收范围: 检查仪表的网络状态。 ▪ 提高网络性能, 使用外接 WLAN 天线。 |
| | 并行 WLAN 和以太网通信。 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 检查网络设置。 ▪ 临时只打开 WLAN 接口。 |
| 网页浏览器禁用, 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查阅困难 | 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。 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 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 未打开 JavaScript。 ▪ 无法打开 JavaScript。 | 1. 打开 JavaScript。 2. 输入 IP 地址: http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html 。 |
| 使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作 (端口 8000) | 计算机或网络的防火墙阻止通信。 | 取决于计算机或网络中的防火墙设置, 必须打开或关闭防火墙, 允许 FieldCare/DeviceCare 访问。 |
| 使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作时固件闪烁 (通过端口 8000 或 TFTP 端口) | 计算机或网络的防火墙阻止通信。 | 取决于计算机或网络中的防火墙设置, 必须打开或关闭防火墙, 允许 FieldCare/DeviceCare 访问。 |

12.2 LED 指示灯标识诊断信息

12.2.1 变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



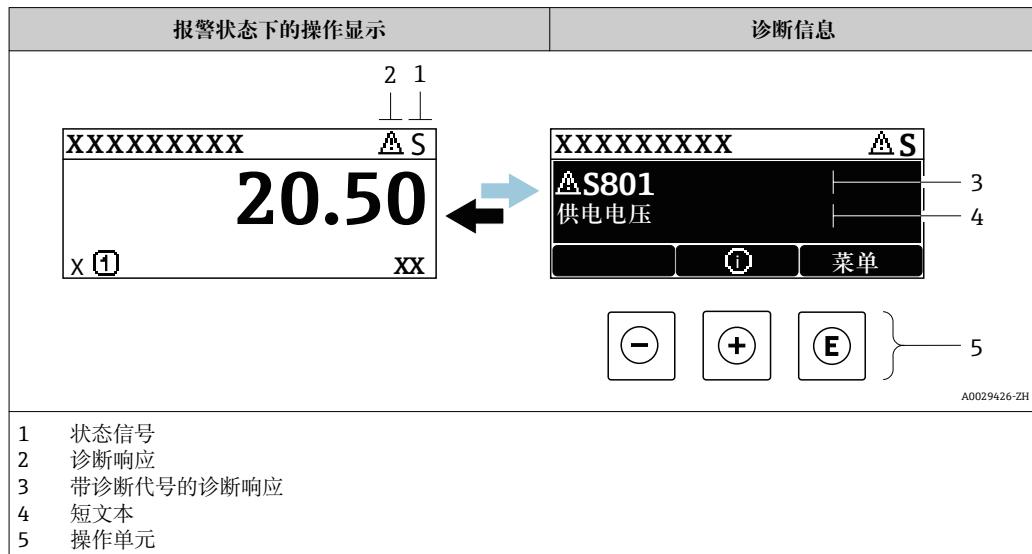
- 1 电源
- 2 设备状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口 (CDI) 工作状态

| 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 | 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-绿色交替闪烁 | 设备重新启动 |
| 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。



同时出现两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的诊断事件信息。

i 诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数
- 通过子菜单 → 132

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

i 状态信息分类符合 VDI/VDE 2650 和 NAMUR NE 107 标准：F = 故障、C = 功能检查、S = 超出范围、M = 需要维护

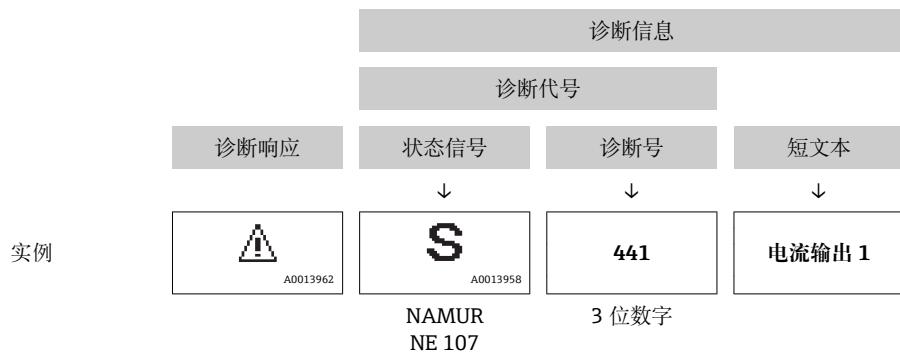
| 图标 | 说明 |
|----------|--|
| F | 故障 发生设备错误。测量值不再有效。 |
| C | 功能检查 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。 |
| S | 超出规范 设备在工作过程中： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围） ▪ 超出用户设定值（例如 20 mA 对应值参数对应的最大流量） |
| M | 需要维护 需要维护。测量值仍有效。 |

诊断响应

| 图标 | 说明 |
|----|---|
| | 报警 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 测量中断。 ▪ 信号输出和累加器处于设置的报警状态。 ▪ 发出诊断信息。 |
| | 警告 <p>测量继续。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。</p> |

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

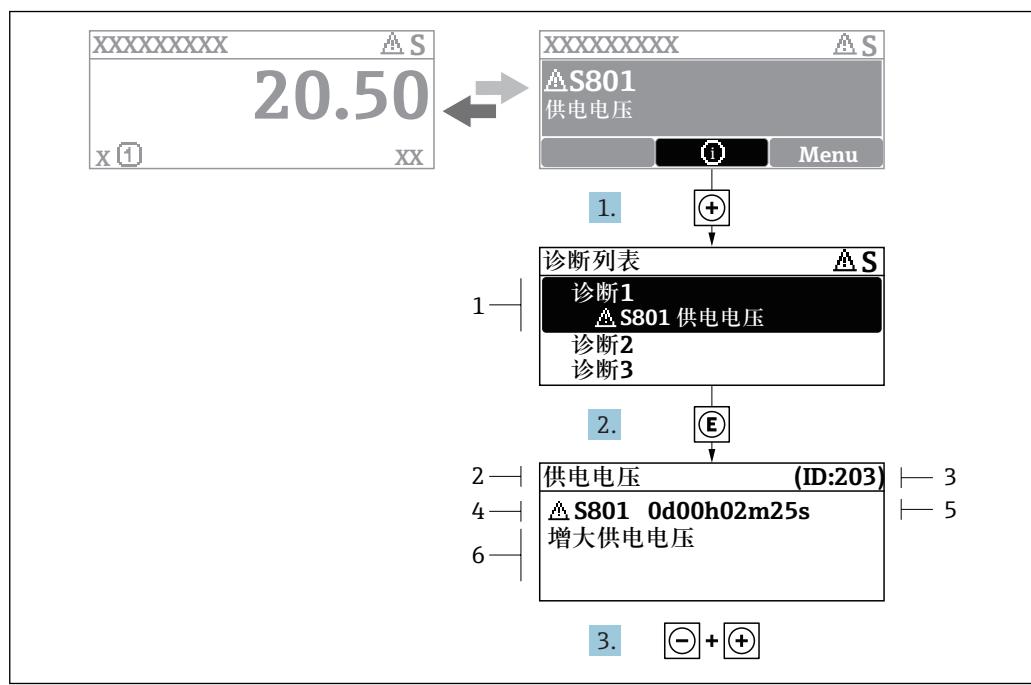


图 32 补救措施信息

- 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。

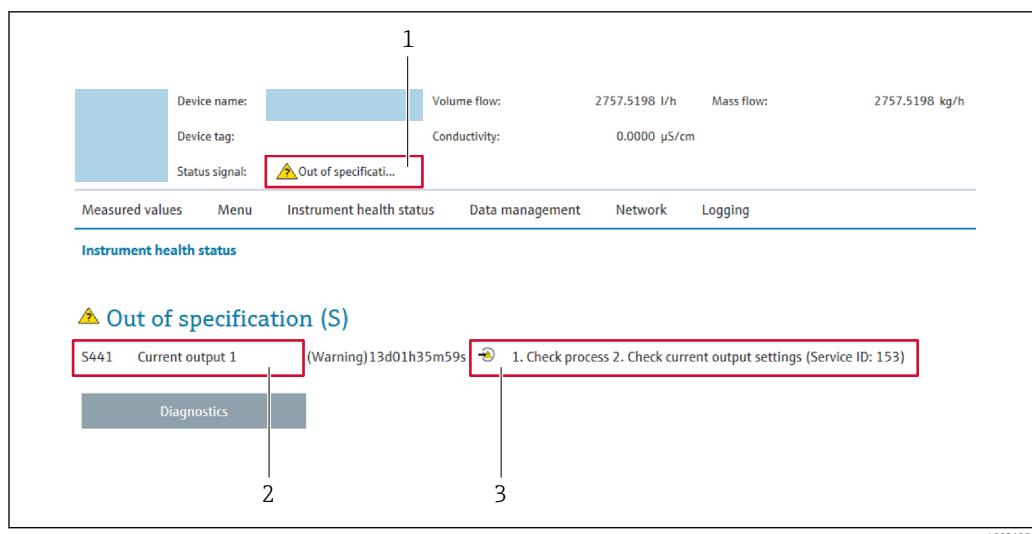
用户在诊断菜单中输入诊断事件，例如：在诊断列表子菜单或上一条诊断信息参数中。

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。



A0031056

- 1 状态区, 显示状态信号
 2 诊断信息 → 124
 3 补救信息, 带服务号

i 此外, 诊断菜单中显示发生的其他诊断事件:

- 通过参数
- 通过子菜单 → 132

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 |
|----|---|
| | 故障 发生仪表错误。测量值不再有效。 |
| | 功能检查 仪表处于服务模式(例如: 在仿真过程中)。 |
| | 超出规范 仪表在工作中: ▪ 超出技术规格参数限值(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) |
| | 需要维护 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。

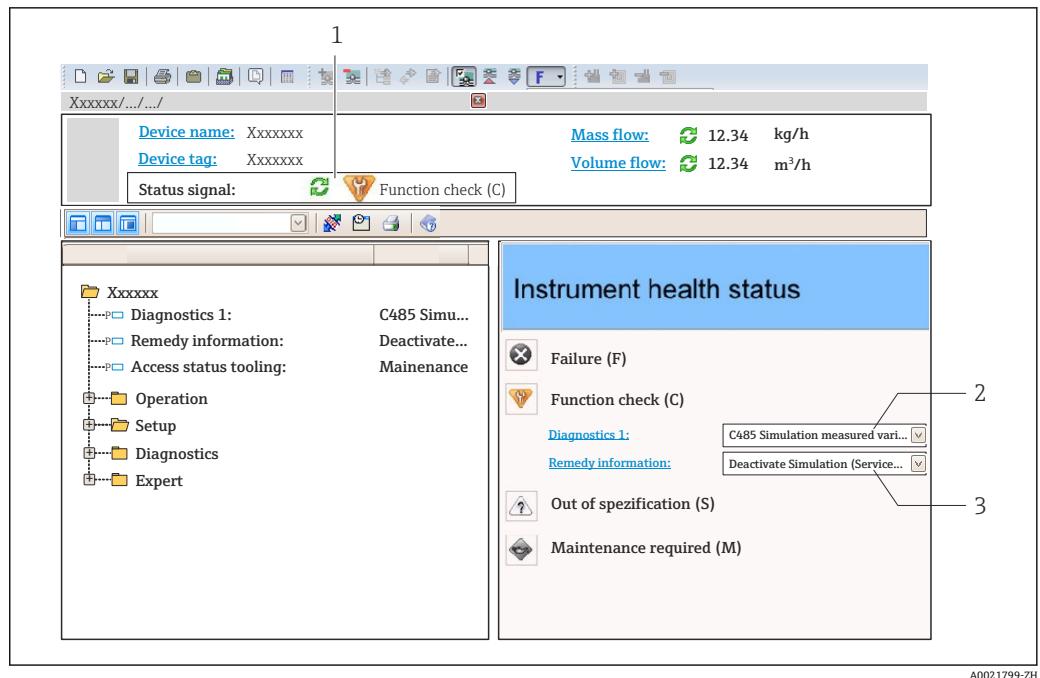
12.4.2 查看补救信息

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 诊断选项

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→ 123

2 诊断信息→ 124

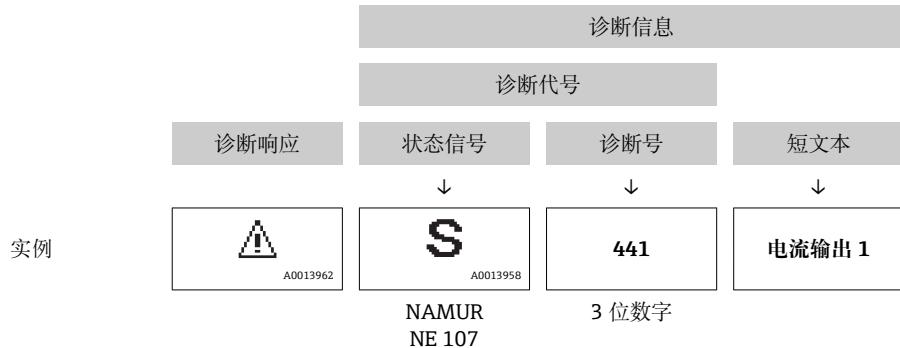
3 补救信息, 带服务号

i 此外, **诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件:

- 通过参数
- 通过子菜单→ 132

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 确认诊断信息

12.6.1 调节诊断响应

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 33 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号:

| 选项 | 说明 |
|---------|---|
| 报警 | 设备停止测量。信号输出和累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。 切换至红色背景显示。 |
| 警告 | 设备继续测量。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。 |
| 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, 不会在显示单元中交替显示。 |
| 关 | 忽略诊断事件, 不生成或输入诊断信息。 |

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 |
|----------------------|---|
| F A0013956 | 故障 发生仪表错误。测量值不再有效。 |
| C A0013959 | 功能检查 仪表处于服务模式(例如: 在仿真过程中)。 |
| S A0013958 | 超出规范 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) |
| M A0013957 | 需要维护 需要维护。测量值仍有效。 |
| N 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→ [128](#)

| 诊断编号 | 简述 | 维修指导 | 状态信号 [出厂] | 诊断行为 [出厂] |
|---------------|-------------------|--|--------------|-----------------------|
| 传感器诊断 | | | | |
| 043 | 传感器短路 | 1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器 | S | Warning ¹⁾ |
| 082 | 数据存储 | 1. 检查模块连接 2. 联系服务 | F | Alarm |
| 083 | 存储器内容 | 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 |
| 169 | 电导率测量失败 | 1. 检查接地条件 2. 关闭电导率测量 | M | Warning |
| 170 | 线圈电阻 | 检查环境温度和过程温度 | F | Alarm |
| 180 | 温度传感器故障 | 1. 检查传感器连接 2. 更换传感器电缆或传感器 3. 关闭温度测量 | F | Warning |
| 181 | 传感器连接 | 1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器 | F | Alarm |
| 电子部件诊断 | | | | |
| 201 | 仪表故障 | 1. 重启设备 2. 联系服务工程师 | 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. Check electronic modules 2. Check if correct modules are available (e.g. NEx, Ex) 3. Replace electronic modules | 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 |
| 262 | 传感器电子部件连接故障 | 1. 检查或更换传感器电子模块(ISEM)和主要电子部件间的连接电缆 2. 检查或更换 ISEM 或主要电子部件 | F | Alarm |
| 270 | 主要电子模块故障 | 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 | 1. 重启设备 2. 联系服务工程师 | F | Alarm |
| 273 | 主要电子模块故障 | 更换电子模块 | 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 错误 | 1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块 | F | Alarm |
| 283 | 存储器内容 | 1. 设备复位 2. 联系服务 | F | Alarm |
| 302 | 启动设备校验 | 设备校验已启动, 请等待 | C | Warning |

| 诊断编号 | 简述 | 维修指导 | 状态信号 [出厂] | 诊断行为 [出厂] |
|------|-------------------|---|--------------|-----------------------|
| 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 错误 | 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 | 1. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师 | 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 |
| 376 | 传感器电子部件(ISEM)故障 | 1. 更换传感器电子模块(ISEM) 2. 关闭诊断信息 | S | Warning ¹⁾ |
| 377 | 传感器电子部件(ISEM)故障 | 1. 检查传感器电缆和传感器 2. 执行心跳校验 3. 更换传感器电缆或传感器 | S | Warning ¹⁾ |
| 382 | 数据存储 | 1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT | F | Alarm |
| 383 | 存储器内容 | 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 |
| 387 | HistoROM 备份失败 | 联系服务机构 | F | Alarm |
| 512 | 传感器电子部件(ISEM)故障 | 1. 检查 ECC 恢复时间 2. 关闭 ECC | F | Alarm |

配置诊断

| | | | | |
|-----|-------------------|---|---|-----------------------|
| 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 |
| 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 | 1. 重启设备 2. 联系服务工程师 | 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 ¹⁾ |
| 442 | 频率输出 1 ... n | 1. 检查过程 2. 检查频率输出设置 | S | Warning ¹⁾ |
| 443 | 脉冲输出 1 ... n | 1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置 | S | Warning ¹⁾ |
| 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 ¹⁾ |

| 诊断编号 | 简述 | 维修指导 | 状态信号 [出厂] | 诊断行为 [出厂] |
|-------------|--------------------|---|--------------|-----------------------|
| 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 | 仿真脉冲输出 1 ... n | 取消脉冲输出仿真 | 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 |
| 511 | ISEM 设置故障 | 1. 检查测量周期和集成时间 2. 检查传感器属性 | C | Alarm |
| 520 | I/O 1 ... n 硬件设置无效 | 1. 检查 I/O 硬件设置 2. 更换错误 I/O 模块 3. 在正确卡槽中安装双路脉冲输出模块 | F | Alarm |
| 530 | 电极清洗运行中 | 关闭 ECC 功能 | C | Warning |
| 531 | 空管校正故障 | 进行 EPD 调节 | S | Warning ¹⁾ |
| 537 | 设置 | 1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址 | F | Warning |
| 540 | 计量交接模式故障 | 1. 检查电子部件 2. 检查参数设定值 3. 关闭计量交接模式 4. 重新打开计量交接模式 | F | Alarm |
| 543 | 双脉冲输出 | 1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置 | S | Warning ¹⁾ |
| 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 |
| 进程诊断 | | | | |
| 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 ¹⁾ |
| 833 | 电子模块温度过低 | 增高环境温度 | S | Warning ¹⁾ |
| 834 | 过程温度过高 | 降低过程温度 | S | Warning ¹⁾ |
| 835 | 过程温度过低 | 增高过程温度 | S | Warning ¹⁾ |
| 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 |
| 882 | 输入信号 | 1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件 | F | Alarm |
| 937 | 传感器的对称性 | 1. 消除传感器附近的外部磁场 2. 关闭诊断信息 | S | Warning ¹⁾ |
| 938 | EMC 干扰 | 1. 检查 EMC 影响的环境条件 2. 关闭诊断信息 | F | Alarm ¹⁾ |

| 诊断编号 | 简述 | 维修指导 | 状态信号 [出厂] | 诊断行为 [出厂] |
|------|----------|-------------------------------------|--------------|-----------------------|
| 961 | 电极电压超出规范 | 1. 检查过程条件 2. 检查环境条件 | S | Warning ¹⁾ |
| 962 | 空管 | 1. 执行满管调节 2. 执行空管调节 3. 关闭空管检测 | S | Warning ¹⁾ |

1) 诊断操作可以更改。

12.8 未解决的诊断事件

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。

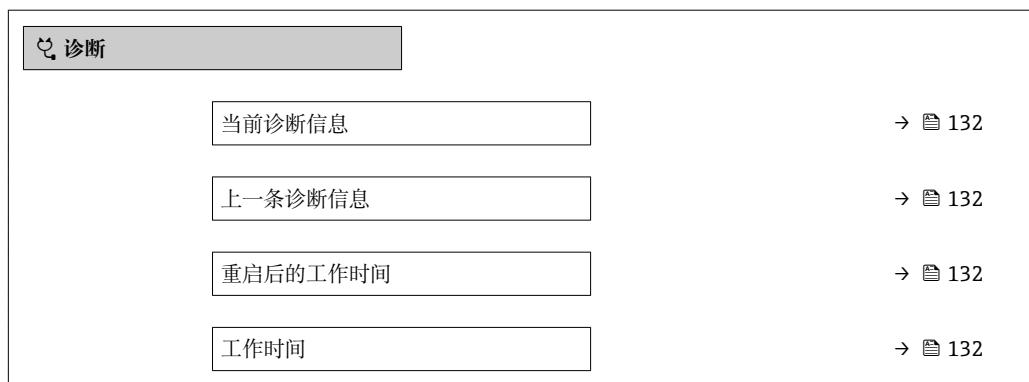
i 查看诊断事件的补救措施:

- 通过现场显示单元 → 125
- 通过 Web 浏览器 → 126
- 通过“FieldCare”调试软件 → 127
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 127

i 诊断列表 子菜单 → 132 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。 i 同时出现两条或多条信息时, 显示屏幕上显示最高优先级的信息。 | 诊断响应、诊断代号和短信息图标。 |
| 上一条诊断信息 | 已发生 2 个诊断事件。 | 显示上一个诊断事件及其诊断信息。 | 诊断响应、诊断代号和短信息的图标。 |
| 重启后的工作时间 | - | 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) |
| 工作时间 | - | 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



A0014006-ZH

图 34 现场显示单元示例

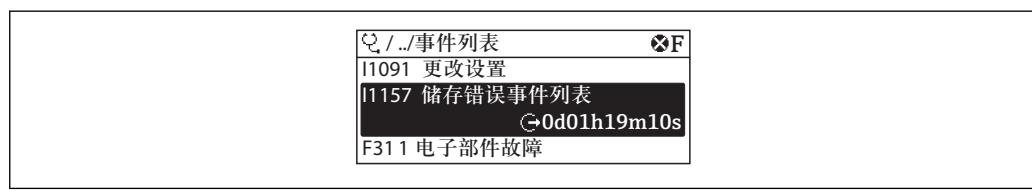
- i** 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元 → [125](#)
 - 通过 Web 浏览器 → [126](#)
 - 通过“FieldCare”调试软件 → [127](#)
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → [127](#)

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



A0014008-ZH

图 35 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 → [129](#)
- 信息事件 → [134](#)

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 → [125](#)
- 通过 Web 浏览器 → [126](#)
- 通过“FieldCare”调试软件 → [127](#)
- 通过“DeviceCare”调试软件 → [127](#)

i 筛选显示事件信息 → [134](#)

12.10.2 筛选事件日志

通过选项参数可以设置事件列表子菜单中显示事件信息类别。

菜单路径

诊断 → 事件日志 → 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 | 趋势存贮错误 |
| I1157 | 存储器错误事件列表 |
| I1184 | 显示屏已连接 |
| I1256 | 显示: 访问状态更改 |
| I1264 | 安全序列终止 |
| I1278 | 检测到 I/O 模块重启 |
| I1335 | 固件改变 |
| I1351 | 空管检测调整失败 |
| I1353 | 空管检测调整成功 |
| I1361 | 网页服务器: 登录失败 |
| I1397 | 总线: 访问状态更改 |
| I1398 | CDI: 访问状态更改 |
| I1443 | Coating thickness not determined |
| 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 | 失败: 传感器校验 |
| I1462 | 失败: 传感器电子模块校验 |
| I1512 | 开始下载 |
| I1513 | 下载完成 |

| 信息编号 | 信息名称 |
|-------|------------------|
| 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 |
| 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 (→ 106) 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。 |

| 选项 | 说明 |
|-------------|---|
| 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 | → 136 |
| 序列号 | → 136 |
| 固件版本号 | → 137 |
| 设备名称 | → 137 |
| 订货号 | → 137 |
| 扩展订货号 1 | → 137 |
| 扩展订货号 2 | → 137 |
| 扩展订货号 3 | → 137 |
| 电子铭牌版本号 | → 137 |
| 设备修订版本号 | → 137 |
| 设备 ID | → 137 |
| 设备类型 | → 137 |
| 制造商 ID | → 137 |

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 @、%、/）。 | Promag |
| 序列号 | 显示测量设备的序列号。 | 最多 11 位字符串，包含字母和数字。 | - |

| 参数 | 说明 | 用户界面 | 出厂设置 |
|---------|---|---------------------------|-------------------------|
| 固件版本号 | 显示安装的设备固件版本号。 | 字符串, 格式: xx.yy.zz | - |
| 设备名称 | 显示变送器名称。  变送器铭牌上标识有名称。 | Promag 300/500 | - |
| 订货号 | 显示设备订货号。  传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。 | 字符串由字符、数字和特殊标点符号组成 (例如/)。 | - |
| 扩展订货号 1 | 显示扩展订货号的第 1 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。 | 字符串 | - |
| 扩展订货号 2 | 显示扩展订货号的第 2 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。 | 字符串 | - |
| 扩展订货号 3 | 显示扩展订货号的第 3 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。 | 字符串 | - |
| 电子铭牌版本号 | 显示电子铭牌(ENP)的版本号。 | 字符串 | 2.02.00 |
| 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 | 2 |
| 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 | 0x3A (Promag 300) |
| 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 |
|---------|----------|-------------------|--|--------|----------------------|
| 04.2019 | 01.05.zz | 选型代号?? | ??? | 操作手册 | BA01918D/06/EN/01.19 |
| 10.2017 | 01.01.zz | 选型代号 68 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 新 OPC-UA 安全功能 ■ 优化现场显示单元性能, 允许通过文本编辑器输入数据 ■ 优化现场显示单元键盘锁功能 ■ 升级网页服务器功能 ■ 提供数据趋势分析功能 ■ 优化心跳技术, 提供详细数据说明 (心跳报告的第 3 页, 共 4 页) ■ 提供 PDF 格式的设备组态设置文件 (参数日志, 类同 FDT 打印文件) ■ 提供以太网接口 (服务接口) ■ 心跳技术功能全面升级 ■ 现场显示单元, 支持 WLAN 基本架构 ■ 启用复位代码 | 操作手册 | |
| 08.2016 | 01.00.zz | 选型代号 76 | 原始固件 | 操作手册 | |

 通过服务接口可以将固件刷新至当前版本或上一版本。

 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 → 资料下载
- 提供下列具体信息:
 - 产品基本型号: 例如 5W3B
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。

▲ 警告

清洗剂可能会损坏塑料变送器外壳!

- ▶ 请勿使用高压蒸汽。
- ▶ 仅使用指定的允许清洗剂。

塑料变送器外壳的允许清洗剂

- 商家用洗涤剂
- 甲醇或异丙醇
- 中性肥皂液

13.1.2 内部清洗

仪表设计无需内部清洗。

13.1.3 更换密封圈

必须定期更换传感器密封圈(特别是卫生型密封圈)。

更换间隔时间取决于清洗周期、清洗温度和介质温度。

更换密封圈(参考“附件”章节) → 176

13.2 测量和测试设备

Endress+Hauser 提供多种测量和测试设备, 例如: W@M 或设备测试。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备列表: → 142

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) :

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

 测量设备序列号:

- 位于设备铭牌上
- 可以通过序列号参数 (→ 136) (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

14.5.1 拆除测量设备

1. 关闭仪表。

▲ 警告

存在过程条件导致人员受伤的风险。

► 了解危险过程条件, 例如: 测量仪表内的压力、高温或腐蚀性液体。

2. 操作步骤与“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的步骤相反。遵守安全指南的要求。

14.5.2 废弃测量仪表

▲ 警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时, 请注意以下几点:

► 遵守国家/国际法规。
► 确保正确分离和重新使用仪表部件。

15 附件

Endress+Hauser 提供多种类型的仪表附件，以满足不同用户的需求。附件可以随仪表一起订购，也可以单独订购。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 公司的产品主页查询：www.endress.com。

15.1 设备专用附件

15.1.1 变送器

| 附件 | 说明 |
|----------------------|--|
| Proline 300 变送器 | <p>替换或备用变送器。订货号提供下列信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 认证 ■ 输出 ■ 输入 ■ 显示/操作 ■ 外壳 ■ 软件 <p> 订货号：5X3BXX  《安装指南》EA01150</p> |
| 分离型显示与操作单元 DKX001 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 与测量设备一同订购： 订购选项“显示；操作”，选型代号 O：独立背光四行显示；带 10 m (30 ft) 电缆；光敏键操作。 ■ 单独订购时： <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量设备：订购选项“显示；操作”，选型代号 M “无”，设计用于分体型显示单元。 ■ DKX001：使用 DKX001 的专用选型表。 ■ 日后订购时： DKX001：通过独立产品选型表 DKX001。 <p>DKX001 的安装架</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 同 DKX001 一起订购： 订购选项“安装附件”，选型代号 RA “安装架，1" / 2" 管道”。 ■ 日后订购的订货号：71340960 <p>连接电缆（替换电缆） 通过独立产品选型表：DKX002</p> <p> 显示与操作单元 DKX001 的详细信息 → 171。  《专用文档》SD01763D</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 “宽量程无线天线”。</p> <p> ■ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。  ■ WLAN 接口的详细信息 → 67。</p> <p> 订货号：71351317  《安装指南》EA01238D</p> |
| 防护罩 | <p>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。</p> <p> 订货号：71343505  《安装指南》EA01160</p> |
| 接地电缆 | 一套，包含两根接地电缆，用于确保电势平衡。 |

15.1.2 传感器

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

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 FXA320 | 网关，通过网页浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量设备。  《技术资料》TI00025S 《操作手册》BA00053S |
| Fieldgate FXA520 | 网关，通过网页浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。  《技术资料》TI00025S 《操作手册》BA00051S |
| Field Xpert SFX350 | Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区中高效进行 HART 设备的设置和诊断。  《操作手册》BA01202S |
| Field Xpert SFX370 | Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区和危险区中高效设置和诊断 HART 设备。  《操作手册》BA01202S |
| 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。 平板电脑预安装有驱动程序，是一个完整的解决方案；在整个生命周期内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： www.endress.com/smt70 |

15.3 服务专用附件

| 附件 | 说明 |
|------------|---|
| Applicator | <p>Endress+Hauser 测量设备的选型软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 <p>Applicator 的获取方式:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 网址: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ DVD 下载, 现场安装在个人计算机中 |
| W@M | <p>W@M 生命周期管理</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。详细信息登陆网址查询: www.endress.com/lifecyclemangement</p> |
| FieldCare | <p>基于 FDT 技术 Endress+Hauser 工厂资产管理软件。</p> <p>可用于工厂中所有智能设备的设置, 并帮助用户对其进行管理。基于状态信息, 还可以简单有效地检查设备状态和状况。</p> <p> 《操作手册》BA00027S 和 BA00059S</p> |
| DeviceCare | <p>连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。</p> <p> 《创新手册》IN01047S</p> |

15.4 系统组件

| 附件 | 说明 |
|----------------------|--|
| Memograph M 图形化数据管理器 | <p>Memograph M 图形化数据管理器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 内存单元、SD 卡或 U 盘中。</p> <p> ■ 《技术资料》TI00133R ■ 《操作手册》BA00247R</p> |

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体的流量测量，最小电导率为 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号，测量设备还可以测量爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质。

为了确保设备在使用寿命内始终能正常工作，仅当接液部件能够完全耐受介质的腐蚀性时才进行测量。

16.2 功能与系统设计

测量原理 基于法拉第电磁感应定律进行电磁流量测量。

测量系统 设备由一台变送器和一个传感器组成。

设备采用一体型结构：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

设备结构 →  13

16.3 输入

测量变量 **直接测量变量**

- 体积流量 (与感应电压成比例)
- 电导率

测量变量计算值

质量流量

测量范围 满足指定测量精度时，典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$)

电导率： $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，适用于常规液体

流量特征参数 (SI 单位) : DN 25...125 (1...4")

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

流量特征参数 (SI 单位) : DN 150..2400 (6...90")

| 公称口径 | | 推荐流量 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s) | 工厂设置 | | |
|------|------|---|---------------------|---------------------|-------------------|
| [mm] | [in] | | [m ³ /h] | [m ³ /h] | [m ³] |
| 150 | 6 | 20 ... 600 | 150 | 0.025 | 2.5 |
| 200 | 8 | 35 ... 1100 | 300 | 0.05 | 5 |
| 250 | 10 | 55 ... 1700 | 500 | 0.05 | 7.5 |
| 300 | 12 | 80 ... 2400 | 750 | 0.1 | 10 |
| 350 | 14 | 110 ... 3300 | 1000 | 0.1 | 15 |
| 375 | 15 | 140 ... 4200 | 1200 | 0.15 | 20 |
| 400 | 16 | 140 ... 4200 | 1200 | 0.15 | 20 |
| 450 | 18 | 180 ... 5400 | 1500 | 0.25 | 25 |
| 500 | 20 | 220 ... 6600 | 2000 | 0.25 | 30 |
| 600 | 24 | 310 ... 9600 | 2500 | 0.3 | 40 |
| 700 | 28 | 420 ... 13500 | 3500 | 0.5 | 50 |
| 750 | 30 | 480 ... 15000 | 4000 | 0.5 | 60 |
| 800 | 32 | 550 ... 18000 | 4500 | 0.75 | 75 |
| 900 | 36 | 690 ... 22500 | 6000 | 0.75 | 100 |
| 1000 | 40 | 850 ... 28000 | 7000 | 1 | 125 |
| - | 42 | 950 ... 30000 | 8000 | 1 | 125 |
| 1200 | 48 | 1250 ... 40000 | 10000 | 1.5 | 150 |
| - | 54 | 1550 ... 50000 | 13000 | 1.5 | 200 |
| 1400 | - | 1700 ... 55000 | 14000 | 2 | 225 |
| - | 60 | 1950 ... 60000 | 16000 | 2 | 250 |
| 1600 | - | 2200 ... 70000 | 18000 | 2.5 | 300 |
| - | 66 | 2500 ... 80000 | 20500 | 2.5 | 325 |
| 1800 | 72 | 2800 ... 90000 | 23000 | 3 | 350 |
| - | 78 | 3300 ... 100000 | 28500 | 3.5 | 450 |
| 2000 | - | 3400 ... 110000 | 28500 | 3.5 | 450 |
| - | 84 | 3700 ... 125000 | 31000 | 4.5 | 500 |
| 2200 | - | 4100 ... 136000 | 34000 | 4.5 | 540 |
| - | 90 | 4300 ... 143000 | 36000 | 5 | 570 |
| 2400 | - | 4800 ... 162000 | 40000 | 5.5 | 650 |

流量特征参数 (SI 单位) : DN 50...300 (2...12"); 订购选项“设计”，选型代号 C “固定法兰，无前后直管段”

| 公称口径 | | 推荐流量 | 工厂设置 | | |
|------|------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|
| [mm] | [in] | 最小/最大满量程值 (v 约为 0.12/5 m/s) | 电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) | 脉冲值 (约 4 个脉冲/秒) | 小流量切除 (v 约为 0.01 m/s) |
| | | [m ³ /h] | [m ³ /h] | [m ³] | [m ³ /h] |
| 50 | 2 | 15 ... 600 dm ³ /min | 300 dm ³ /min | 1.25 dm ³ | 1.25 dm ³ /min |
| 65 | - | 25 ... 1000 dm ³ /min | 500 dm ³ /min | 2 dm ³ | 2 dm ³ /min |
| 80 | 3 | 35 ... 1500 dm ³ /min | 750 dm ³ /min | 3 dm ³ | 3.25 dm ³ /min |
| 100 | 4 | 60 ... 2400 dm ³ /min | 1200 dm ³ /min | 5 dm ³ | 4.75 dm ³ /min |
| 125 | - | 90 ... 3700 dm ³ /min | 1850 dm ³ /min | 8 dm ³ | 7.5 dm ³ /min |
| 150 | 6 | 145 ... 5400 dm ³ /min | 2500 dm ³ /min | 10 dm ³ | 11 dm ³ /min |
| 200 | 8 | 220 ... 9400 dm ³ /min | 5000 dm ³ /min | 20 dm ³ | 19 dm ³ /min |
| 250 | 10 | 20 ... 850 | 500 | 0.03 | 1.75 |
| 300 | 12 | 35 ... 1300 | 750 | 0.05 | 2.75 |

流量特征参数 (US 单位) : 1...48" (DN 25...1200)

| 公称口径 | | 推荐流量 | 工厂设置 | | |
|-------|------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| [in] | [mm] | 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s) | 电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) | 脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒) | 小流量切除 (v 约为 0.04 m/s) |
| | | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 1 | 25 | 2.5 ... 80 | 18 | 0.2 | 0.25 |
| - | 32 | 4 ... 130 | 30 | 0.2 | 0.5 |
| 1 1/2 | 40 | 7 ... 185 | 50 | 0.5 | 0.75 |
| 2 | 50 | 10 ... 300 | 75 | 0.5 | 1.25 |
| - | 65 | 16 ... 500 | 130 | 1 | 2 |
| 3 | 80 | 24 ... 800 | 200 | 2 | 2.5 |
| 4 | 100 | 40 ... 1250 | 300 | 2 | 4 |
| - | 125 | 60 ... 1950 | 450 | 5 | 7 |
| 6 | 150 | 90 ... 2650 | 600 | 5 | 12 |
| 8 | 200 | 155 ... 4850 | 1200 | 10 | 15 |
| 10 | 250 | 250 ... 7500 | 1500 | 15 | 30 |
| 12 | 300 | 350 ... 10600 | 2400 | 25 | 45 |
| 14 | 350 | 500 ... 15000 | 3600 | 30 | 60 |
| 15 | 375 | 600 ... 19000 | 4800 | 50 | 60 |
| 16 | 400 | 600 ... 19000 | 4800 | 50 | 60 |
| 18 | 450 | 800 ... 24000 | 6000 | 50 | 90 |
| 20 | 500 | 1000 ... 30000 | 7500 | 75 | 120 |
| 24 | 600 | 1400 ... 44000 | 10500 | 100 | 180 |
| 28 | 700 | 1900 ... 60000 | 13500 | 125 | 210 |
| 30 | 750 | 2150 ... 67000 | 16500 | 150 | 270 |
| 32 | 800 | 2450 ... 80000 | 19500 | 200 | 300 |

| 公称口径 | | 推荐流量 | 工厂设置 | | |
|------|------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| [in] | [mm] | 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s) | 电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) | 脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒) | 小流量切除 (v 约为 0.04 m/s) |
| | | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 36 | 900 | 3 100 ... 100 000 | 24000 | 225 | 360 |
| 40 | 1000 | 3 800 ... 125 000 | 30000 | 250 | 480 |
| 42 | - | 4 200 ... 135 000 | 33000 | 250 | 600 |
| 48 | 1200 | 5 500 ... 175 000 | 42000 | 400 | 600 |

流量特征参数 (US 单位) : 54...90" (DN 1400...2400)

| 公称口径 | | 推荐流量 | 工厂设置 | | |
|------|------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| [in] | [mm] | 最小/最大满量程值 (v 约为 0.3/10 m/s) | 电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) | 脉冲值 (约为 2 个脉冲/秒) | 小流量切除 (v 约为 0.04 m/s) |
| | | [Mgal/d] | [Mgal/d] | [Mgal] | [Mgal/d] |
| 54 | - | 9 ... 300 | 75 | 0.0005 | 1.3 |
| - | 1400 | 10 ... 340 | 85 | 0.0005 | 1.3 |
| 60 | - | 12 ... 380 | 95 | 0.0005 | 1.3 |
| - | 1600 | 13 ... 450 | 110 | 0.0008 | 1.7 |
| 66 | - | 14 ... 500 | 120 | 0.0008 | 2.2 |
| 72 | 1800 | 16 ... 570 | 140 | 0.0008 | 2.6 |
| 78 | - | 18 ... 650 | 175 | 0.0010 | 3.0 |
| - | 2000 | 20 ... 700 | 175 | 0.0010 | 2.9 |
| 84 | - | 24 ... 800 | 190 | 0.0011 | 3.2 |
| - | 2200 | 26 ... 870 | 210 | 0.0012 | 3.4 |
| 90 | - | 27 ... 910 | 220 | 0.0013 | 3.6 |
| - | 2400 | 31 ... 1030 | 245 | 0.0014 | 4.1 |

流量特征参数 (US 单位) : 2...12" (DN 50...300); 订购选项“设计”，选型代号 C “固定法兰，无前后直管段”

| 公称口径 | | 推荐流量 | 工厂设置 | | |
|------|------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| [in] | [mm] | 最小/最大满量程值 (v 约为 0.12/5 m/s) | 电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) | 脉冲值 (约 4 个脉冲/秒) | 小流量切除 (v 约为 0.01 m/s) |
| | | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 2 | 50 | 4 ... 160 | 75 | 0.3 | 0.35 |
| - | 65 | 7 ... 260 | 130 | 0.5 | 0.6 |
| 3 | 80 | 10 ... 400 | 200 | 0.8 | 0.8 |
| 4 | 100 | 16 ... 650 | 300 | 1.2 | 1.25 |
| - | 125 | 24 ... 1000 | 450 | 1.8 | 2 |
| 6 | 150 | 40 ... 1400 | 600 | 2.5 | 3 |
| 8 | 200 | 60 ... 2500 | 1200 | 5 | 5 |

| 公称口径 | | 推荐流量 | 工厂设置 | | |
|------|------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| [in] | [mm] | 最小/最大满量程值 (v 约为 0.12/5 m/s) | 电流输出满量程值 (v 约为 2.5 m/s) | 脉冲值 (约 4 个脉冲/秒) | 小流量切除 (v 约为 0.01 m/s) |
| | | [gal/min] | [gal/min] | [gal] | [gal/min] |
| 10 | 250 | 90 ... 3 700 | 1 500 | 6 | 8 |
| 12 | 300 | 155 ... 5 700 | 2 400 | 9 | 12 |

推荐测量范围

 限流值 → [161](#)

 计量交接认证确定了允许测量范围、脉冲值和小流量切除。

量程比

大于 1000 : 1

 在计量交接应用中, 量程比在 100 : 1 和 630 : 1 范围间, 与公称口径相关。详细信息参见计量交接认证证书。

输入信号

外部测量值

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

- 介质温度, 用于提高电导率的测量精度 (例如 iTEMP)
- 参考密度, 用于计算质量流量

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量设备: 参见“附件”章节
→ [144](#)

建议基于读取的外部测量值计算校正体积流量。

HART 通信

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:

- HART 通信
- Burst 模式

电流输入

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 → [149](#)。

0/4...20 mA 电流输入

| | |
|--------|--|
| 电流输入 | 0/4...20 mA (有源/无源信号) |
| 电流范围 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA (有源信号) ▪ 0/4...20 mA (无源信号) |
| 分辨率 | 1 μ 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 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"> ▪ 压力 ▪ 温度 ▪ 密度 |

状态输入

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

16.4 输出

输出信号

HART 电流输出

| | |
|----------|---|
| 电流输出 | 4...20 mA HART |
| 电流范围 | 可设置范围: 4...20 mA (有源/无源信号)  Ex-i, 无源信号 |
| 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 Ω |
| 分辨率 | 0.38 μA |
| 阻尼时间 | 可设置: 0.07 ... 999 s |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度 |

0/4...20 mA 电流输出

| | |
|----------|--|
| 电流输出 | 0/4...20 mA |
| 最大输出值 | 22.5 mA |
| 电流范围 | 可设置为: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (有源信号) ■ 0/4...20 mA (无源信号)  Ex-i, 无源信号 |
| 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 Ω |
| 分辨率 | 0.38 μA |
| 阻尼时间 | 设置范围: 0.07 ... 999 s |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度 |

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 有源信号 ■ 无源信号  Ex-i, 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 | 可设置: 0.05 ... 2 000 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 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 |
| 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 | 可设置: 0 ... 999 s |
| 开/关比 | 1:1 |
| 可分配的测量变量 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 电导率 ▪ 电子模块温度 |
| 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 | 开关量, 导通或截止 |
| 开关切换延迟时间 | 可设置: 0 ... 100 s |
| 开关动作次数 | 无限制 |
| 可分配的功能 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 ▪ 诊断响应 ▪ 限定值: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 无 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 电导率 ▪ 累积量 1...3 ▪ 电子模块温度 ▪ 流向监测 ▪ 状态 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 空管检测 ▪ 小流量切除 |

双脉冲 (相移) 输出

| | |
|----------|---|
| 功能 | 双脉冲 (相移) |
| 类型 | 集电极开路 可设置为: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 |
| 输出频率 | 可设置范围: 0 ... 1000 Hz |
| 阻尼时间 | 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"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 电子模块温度 |

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"> ■ NO (触点常开), 工厂设置 ■ NC (触点常闭) |
| 最大开关容量 (无源信号) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 V DC, 0.1 A ■ 30 V AC, 0.5 A |
| 可分配的功能 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值: <ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 累积量 1...3 ■ 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 <ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 |

用户自定义输入/输出

调试仪表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(自定义 I/O)。

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

输入和输出对应的技术参数值请参考本章说明。

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"> ■ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准 ■ 4 ... 20 mA, 符合美国标准 ■ 最小电流值: 3.59 mA ■ 最大电流值: 22.5 mA ■ 用户自定义电流值, 数值范围: 3.59 ... 22.5 mA ■ 实际值 ■ 最近有效值 |
|------|--|

0...20 mA

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

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"> ■ 实际值 ■ 无脉冲 |
| 频率输出 | |
| 故障模式 | 选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合 |

继电器输出

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

现场显示

| | |
|-------|--------------|
| 全中文显示 | 显示错误原因和补救措施 |
| 背光显示 | 红色背景显示标识仪表错误 |

 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

| | |
|-------|-------------|
| 全中文显示 | 显示错误原因和补救措施 |
|-------|-------------|

Web 服务器

| | |
|-------|-------------|
| 全中文显示 | 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, 取决于仪表型号: <ul style="list-style-type: none"> ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 出现设备报警/错误 <p style="text-align: center;"> 通过发光二极管显示诊断信息</p> |
|-------------|--|

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离 输出信号相互电气隔离, 且与接地端 (PE) 电气绝缘。

通信规范参数

| | |
|------------------------|--|
| 制造商 ID | 0x11 |
| 设备类型 ID | 0x3C |
| 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: www.endress.com |
| HART 负载 | 最小 250 Ω |
| 系统集成 | 系统集成信息→ 72。 <ul style="list-style-type: none"> ■ HART 通信传输的测量变量 ■ Burst 模式 |

16.5 电源

接线端子分配 → 36

供电电压

| 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, ±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

→  36

电势平衡

→  39

接线端子

压簧式接线端子：连接线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。
导线横截面积为 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 12 AWG)。

电缆入口

- 缆塞：M20 × 1.5，连接电缆 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)
- 螺纹电缆入口：
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
 - M20

电缆规格

→  33

16.6 性能参数

参考操作条件

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

最大测量误差

参考操作条件下的测量误差

o.r. = 读数值的

体积流量

- ±0.5 % o.r. ± 1 mm/s (0.04 in/s)
- 可选：±0.2 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

 在指定范围内，供电电压波动不影响测量结果。

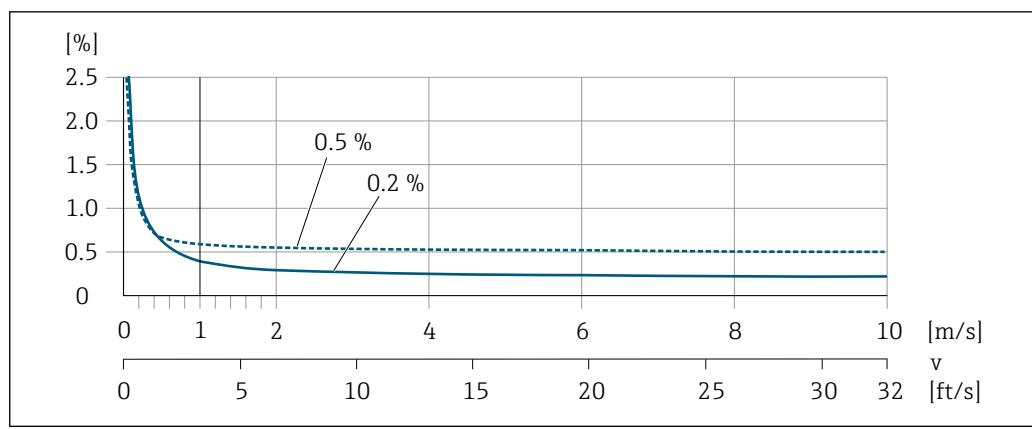


图 36 最大测量误差 (% o.r.)

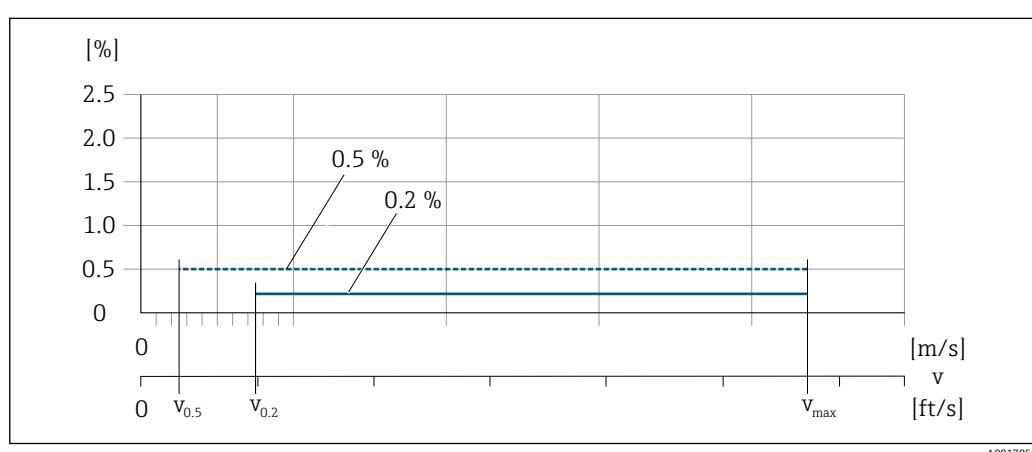


图 37 指定测量精度 (% o.r.)

i 测量精度 0.5 %, 测量误差在 $v_{0.5}$ 流速时恒定。

达到 0.5 %精度时的流量值

| 公称口径 | | $v_{0.5}$ | | v_{max} | |
|--------------------------|----------|-----------|--------|-----------|--------|
| [mm] | [in] | [m/s] | [ft/s] | [m/s] | [ft/s] |
| 25 ... 600 | 1 ... 24 | 0.5 | 1.64 | 10 | 32 |
| 50 ... 300 ¹⁾ | 2 ... 12 | 0.25 | 0.82 | 5 | 16 |

1) 订购选项“设计”，选型代号 C“固定法兰，无前后直管段”

i 测量精度 0.2 %, 测量误差在 $v_{0.2}$ 流速时恒定。

达到 0.2 %精度时的流量值

| 公称口径 | | $v_{0.2}$ | | v_{max} | |
|--------------------------|----------|-----------|--------|-----------|--------|
| [mm] | [in] | [m/s] | [ft/s] | [m/s] | [ft/s] |
| 25 ... 600 | 1 ... 24 | 1.5 | 4.92 | 10 | 32 |
| 50 ... 300 ¹⁾ | 2 ... 12 | 0.6 | 1.97 | 4 | 13 |

1) 订购选项“设计”，选型代号 C“固定法兰，无前后直管段”

电导率

无法确定最大测量误差

输出精度

基本输出精度如下:

电流输出

| | |
|------|---------------------|
| 测量精度 | $\pm 5 \mu\text{A}$ |
|------|---------------------|

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

| | |
|------|---|
| 测量精度 | 最大 $\pm 50 \text{ ppm}$ o.r. (在整个环境温度范围内) |
|------|---|

重复性

o.r. = 读数值的

体积流量Max. $\pm 0.1\%$ o.r. $\pm 0.5 \text{ mm/s}$ (0.02 in/s)**电导率**Max. $\pm 5\%$ o.r.**环境温度的影响****电流输出**

| | |
|------|-------------------------------------|
| 温度系数 | Max. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$ |
|------|-------------------------------------|

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

“安装要求” → 21

16.8 环境条件**环境温度范围**

→ 21

储存温度

储存温度取决于变送器和传感器的工作温度范围 → 21。

- 测量设备的储存位置应避免阳光直射，避免流量计表面温度过高。
- 选择合适的储存位置，防止测量设备内部出现水汽聚集，避免细菌、病菌滋生损坏测量管内衬。
- 安装前禁止拆除测量设备上的保护盖或防护罩。

防护等级**测量设备**

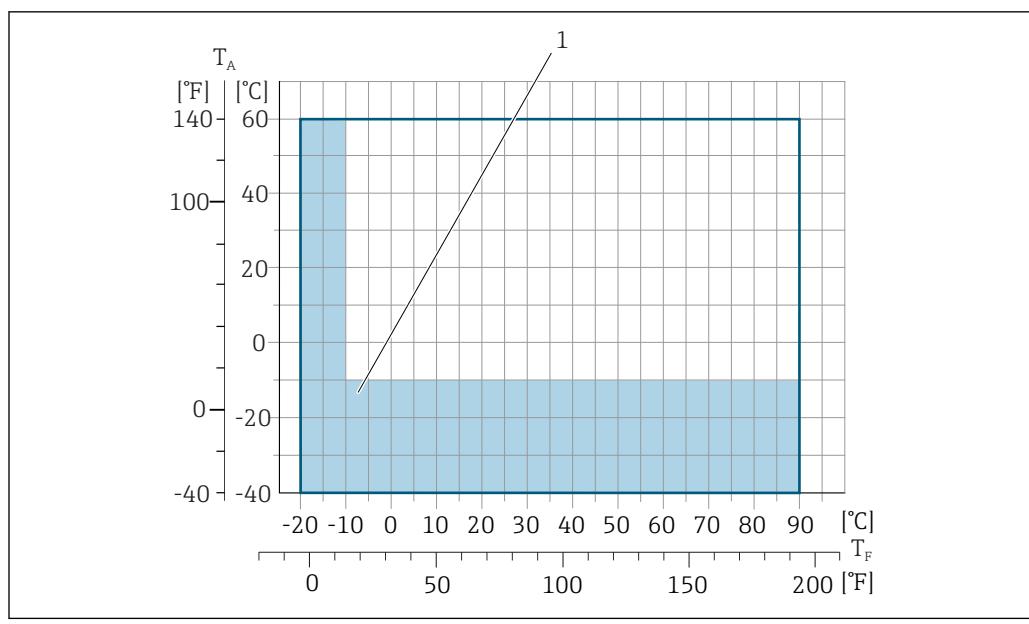
- 标准: IP66/67, Type 4X
- 外壳打开: IP20, type 1
- 显示单元: IP20, Type 1

外接 WLAN 天线
IP67

| | |
|-------------|--|
| 抗振性 | <ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">宽带噪声振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz总共: 1.54 g rms |
| 抗冲击性 | 抗冲击性, 半正弦波, 符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 50 g |
| 抗冲击性 | 冲击性符合 IEC 60068-2-31 标准 |
| 机械负载 | <ul style="list-style-type: none">必须采取防护措施, 防止变送器外壳机械损坏, 例如: 冲击、碰撞等; 在某些条件下, 建议使用分体式仪表。禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。 |
| 电磁兼容性 (EMC) | 符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准  详细信息参见一致性声明。 |

16.9 过程条件

| | |
|--------|---|
| 介质温度范围 | <ul style="list-style-type: none">0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F): 硬橡胶内衬, 适用口径 DN 50...2400 (2...90")-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F): 聚氨酯内衬, 适用口径 DN 25...1200 (1...48")-20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F): PTFE 内衬, 适用口径 DN 25...300 (1...12") |
|--------|---|



T_A 环境温度范围

T_F 流体温度

1 彩色区域: 环境温度范围 $-10 \dots -40^\circ\text{C}$ ($+14 \dots -40^\circ\text{F}$); 流体温度范围 $-10 \dots -20^\circ\text{C}$ ($+14 \dots -4^\circ\text{F}$) (仅适用于不锈钢法兰)

 在计量交接应用中的允许流体温度范围为 $0 \dots +50^\circ\text{C}$ ($+32 \dots +122^\circ\text{F}$)。

电导率

$\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$: 常规液体。

测量极低电导率的介质时, 需要设置较大的滤波阻尼时间。

压力-温度曲线



过程连接的压力-温度曲线的详细信息请参考相关《技术资料》

密闭压力

内衬: 硬橡胶

| 公称口径 | | 不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]): | | |
|-------------|----------|-----------------------------|------------------|------------------|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +50 °C (+122 °F) | +80 °C (+176 °F) |
| 50 ... 2400 | 2 ... 90 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |

内衬: 聚氨酯

| 公称口径 | | 不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]): | |
|-------------|----------|-----------------------------|------------------|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +50 °C (+122 °F) |
| 25 ... 1200 | 1 ... 48 | 0 (0) | 0 (0) |

内衬: PTFE

| 公称口径 | | 不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]): | |
|------|------|-----------------------------|------------------|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +90 °C (+194 °F) |
| 25 | 1 | 0 (0) | 0 (0) |
| 40 | 2 | 0 (0) | 0 (0) |
| 50 | 2 | 0 (0) | 0 (0) |

| 公称口径 | | 不同介质温度下的绝压限值[mbar] ([psi]): | |
|------|-------|-----------------------------|------------------|
| [mm] | [in] | +25 °C (+77 °F) | +90 °C (+194 °F) |
| 65 | 2 1/2 | 0 (0) | 40 (0.58) |
| 80 | 3 | 0 (0) | 40 (0.58) |
| 100 | 4 | 0 (0) | 135 (2.0) |
| 125 | 5 | 135 (2.0) | 240 (3.5) |
| 150 | 6 | 135 (2.0) | 240 (3.5) |
| 200 | 8 | 200 (2.9) | 290 (4.2) |
| 250 | 10 | 330 (4.8) | 400 (5.8) |
| 300 | 12 | 400 (5.8) | 500 (7.3) |

限流值

传感器的公称口径取决于管道口径和介质流速。最佳流速在 2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s) 之间。此外，流速 (v) 还需与流体的物理特性相匹配：

- $v < 2 \text{ m/s}$ (6.56 ft/s): 磨损性介质 (例如陶土、石灰石、矿浆)
- $v > 2 \text{ m/s}$ (6.56 ft/s): 粘附性介质 (例如污水污泥)

 缩小传感器公称口径可以增大流速。

 满量程值参见“测量范围”章节

压损

- 传感器安装在相同口径的管道上无压损。
- 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损 →  23

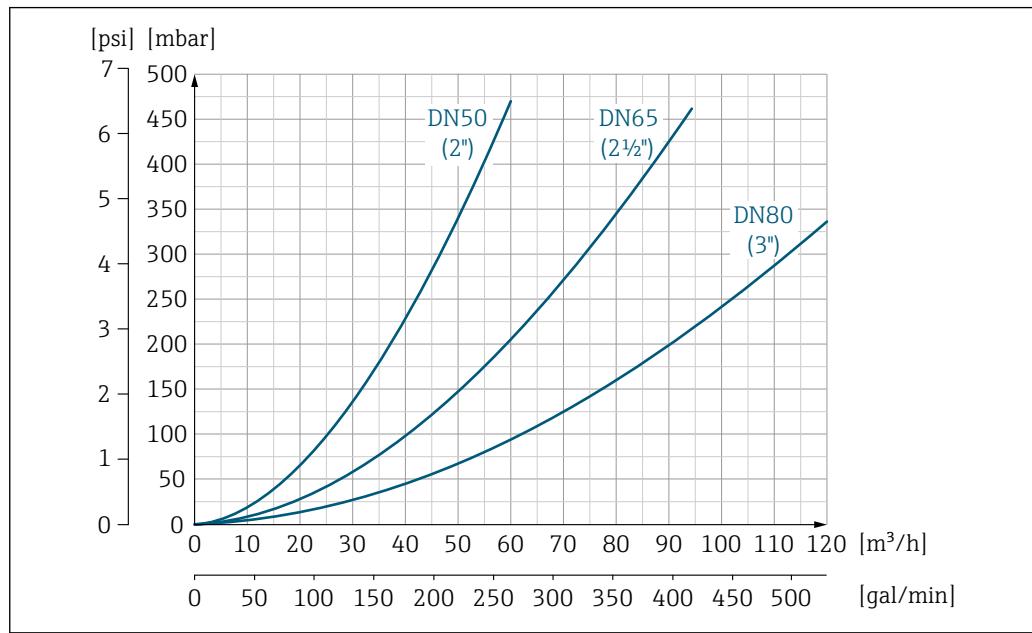


图 38 压损: 适用口径 DN 50...80 (2...3"); 订购选项“设计”, 选型代号 C “固定法兰, 无前后直管段”

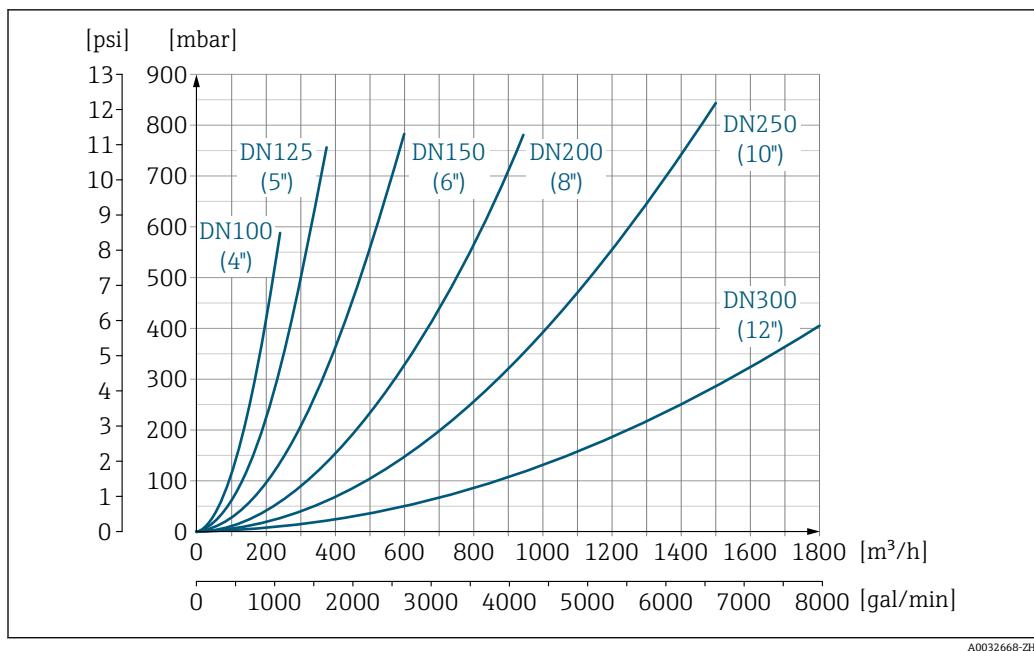


图 39 压损: 适用口径 DN 100...300 (4...12"); 订购选项“设计”, 选型代号 C “固定法兰, 无前后直管段”

系统压力

→ 图 22

振动

→ 图 22

16.10 机械结构

设计及外形尺寸



仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

重量

所有重量参数（不含包装材料）均针对标准压力等级的设备（配法兰）。
实际重量可能小于表格列举数值，取决于压力等级和设计。

重量参数（包含变送器）：订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”。

不同型号的变送器的重量参数不同：

在危险区中使用的变送器型号

（订购选项“外壳”，选型代号 A “铝外壳，带涂层”；隔爆型（Ex d））：

+2 kg (+4.4 lbs)

重量（SI 单位）

订购选项“设计”，选型代号 C、D、E
DN 25...400, DN 1"…16"

| 公称口径 | | 参考值 | | |
|------|------|--------------------|------|----------------|
| | | EN (DIN) 、 AS、 JIS | [kg] | ASME (Cl. 150) |
| [mm] | [in] | 压力等级 | [kg] | [kg] |
| 25 | 1 | PN 40 | 10 | 5 |
| 32 | - | PN 40 | 11 | - |
| 40 | 1 ½ | PN 40 | 12 | 7 |
| 50 | 2 | PN 40 | 13 | 9 |
| 65 | - | PN 16 | 13 | - |
| 80 | 3 | PN 16 | 15 | 14 |
| 100 | 4 | PN 16 | 18 | 19 |
| 125 | - | PN 16 | 25 | - |
| 150 | 6 | PN 16 | 31 | 33 |
| 200 | 8 | PN 10 | 52 | 52 |
| 250 | 10 | PN 10 | 81 | 90 |
| 300 | 12 | PN 10 | 95 | 129 |
| 350 | 14 | PN 6 | 106 | 172 |
| 375 | 15 | PN 6 | 121 | - |
| 400 | 16 | PN 6 | 121 | 203 |

订购选项“设计”，选型代号 F
≥ DN 450 (18")

| 公称口径 | | 参考值 | | |
|------|------|-----------------|------------|-------------------------------|
| | | EN (DIN) (PN16) | AS (PN 16) | ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D) |
| [mm] | [in] | [kg] | [kg] | [kg] |
| 450 | 18 | 142 | 138 | 191 |
| 500 | 20 | 182 | 186 | 228 |
| 600 | 24 | 227 | 266 | 302 |
| 700 | 28 | 291 | 369 | 266 |
| - | 30 | - | 447 | 318 |
| 800 | 32 | 353 | 524 | 383 |
| 900 | 36 | 444 | 704 | 470 |
| 1000 | 40 | 566 | 785 | 587 |
| - | 42 | - | - | 670 |

| 订购选项“设计”，选型代号 F ≥ DN 450 (18") | | 参考值 | | |
|-----------------------------------|------|-----------------|------------|-------------------------------|
| 公称口径 | | EN (DIN) (PN16) | AS (PN 16) | ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D) |
| [mm] | [in] | [kg] | [kg] | [kg] |
| 1200 | 48 | 843 | 1229 | 901 |
| - | 54 | - | - | 1273 |
| 1400 | - | 1204 | - | - |
| - | 60 | - | - | 1594 |
| 1600 | - | 1845 | - | - |
| - | 66 | - | - | 2131 |
| 1800 | 72 | 2357 | - | 2568 |
| - | 78 | 2929 | - | 3113 |
| 2000 | - | 2929 | - | 3113 |
| - | 84 | - | - | 3755 |
| 2200 | - | 3422 | - | - |
| - | 90 | - | - | 4797 |
| 2400 | - | 4094 | - | - |

| 订购选项“设计”，选型代号 G ≥ DN 450 (18") | | 参考值 | |
|-----------------------------------|------|-----------------|-------------------------------|
| 公称口径 | | EN (DIN) (PN 6) | ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D) |
| [mm] | [in] | [kg] | [kg] |
| 450 | 18 | 161 | 255 |
| 500 | 20 | 156 | 285 |
| 600 | 24 | 208 | 405 |
| 700 | 28 | 304 | 400 |
| - | 30 | - | 460 |
| 800 | 32 | 357 | 550 |
| 900 | 36 | 485 | 800 |
| 1000 | 40 | 589 | 900 |
| - | 42 | - | 1100 |
| 1200 | 48 | 850 | 1400 |
| - | 54 | 850 | 2200 |
| 1400 | - | 1300 | - |
| - | 60 | - | 2700 |
| 1600 | - | 1845 | - |
| - | 66 | - | 3700 |
| 1800 | 72 | 2357 | 4100 |
| - | 78 | 2929 | 4600 |
| 2000 | - | 2929 | - |

重量 (US 单位)

| 订购选项“设计”，选型代号 C、D、E DN 25...400, DN 1"…16" | | |
|---|-------|-----------------------|
| 公称口径 | | 参考值 ASME (Cl. 150) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| 25 | 1 | 11 |
| 32 | — | — |
| 40 | 1 1/2 | 15 |
| 50 | 2 | 20 |
| 65 | — | — |
| 80 | 3 | 31 |
| 100 | 4 | 42 |
| 125 | — | — |
| 150 | 6 | 73 |
| 200 | 8 | 115 |
| 250 | 10 | 198 |
| 300 | 12 | 284 |
| 350 | 14 | 379 |
| 375 | 15 | — |
| 400 | 16 | 448 |

| 订购选项“设计”，选型代号 F ≥ DN 450 (18") | | |
|-----------------------------------|------|--------------------------------------|
| 公称口径 | | 参考值 ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D) |
| [mm] | [in] | [lb] |
| 450 | 18 | 421 |
| 500 | 20 | 503 |
| 600 | 24 | 666 |
| 700 | 28 | 587 |
| — | 30 | 701 |
| 800 | 32 | 845 |
| 900 | 36 | 1036 |
| 1000 | 40 | 1294 |
| — | 42 | 1477 |
| 1200 | 48 | 1987 |
| — | 54 | 2807 |
| 1400 | — | — |
| — | 60 | 3515 |
| 1600 | — | — |
| — | 66 | 4699 |
| 1800 | 72 | 5662 |
| — | 78 | 6864 |

| 订购选项“设计”，选型代号 F ≥ DN 450 (18") | | | 参考值 ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D) | |
|-----------------------------------|------|--|--------------------------------------|--|
| [mm] | [in] | | [lb] | |
| 2000 | - | | 6864 | |
| - | 84 | | 8280 | |
| 2200 | - | | - | |
| - | 90 | | 10577 | |
| 2400 | - | | - | |

| 订购选项“设计”，选型代号 G ≥ DN 450 (18") | | | 参考值 ASME (Cl. 150) 、 AWWA (Cl. D) | |
|-----------------------------------|------|--|--------------------------------------|--|
| [mm] | [in] | | [lb] | |
| 450 | 18 | | 562 | |
| 500 | 20 | | 628 | |
| 600 | 24 | | 893 | |
| 700 | 28 | | 882 | |
| - | 30 | | 1014 | |
| 800 | 32 | | 1213 | |
| 900 | 36 | | 1764 | |
| 1000 | 40 | | 1984 | |
| - | 42 | | 2426 | |
| 1200 | 48 | | 3087 | |
| - | 54 | | 4851 | |
| 1400 | - | | - | |
| - | 60 | | 5954 | |
| 1600 | - | | - | |
| - | 66 | | 8158 | |
| 1800 | 72 | | 9040 | |
| - | 78 | | 10143 | |
| 2000 | - | | - | |

测量管规格

| 公称口径 | | EN (DIN) | 压力等级 | | | 测量管内径 | | | | | |
|------|-------|-------------|--------------|--------------------|-----|-------|------|-----|------|------|------|
| [mm] | [in] | | ASME AWWA | AS 2129 AS 4087 | JIS | 硬橡胶 | | 聚氨酯 | | PTFE | |
| 25 | 1 | PN 40 | Cl. 150 | - | 20K | - | - | 24 | 0.94 | 25 | 0.98 |
| 32 | - | PN 40 | - | - | 20K | - | - | 32 | 1.26 | 34 | 1.34 |
| 40 | 1 1/2 | PN 40 | Cl. 150 | - | 20K | - | - | 38 | 1.50 | 40 | 1.57 |
| 50 | 2 | PN 40 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 50 | 1.97 | 50 | 1.97 | 52 | 2.05 |

| 公称口径 | | EN (DIN) | 压力等级 | | | 测量管内径 | | | | | |
|-------------------|------|-------------|--------------|--------------------|-----|-------|------|------|------|------|-------|
| | | | ASME AWWA | AS 2129 AS 4087 | JIS | 硬橡胶 | | 聚氨酯 | | PTFE | |
| [mm] | [in] | | | | | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 50 ¹⁾ | 2 | PN 40 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 32 | 1.26 | - | - | - | - |
| 65 | - | PN 16 | - | - | 10K | 66 | 2.60 | 66 | 2.60 | 68 | 2.68 |
| 65 ¹⁾ | - | PN 16 | - | - | 10K | 38 | 1.50 | - | - | - | - |
| 80 | 3 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 79 | 3.11 | 79 | 3.11 | 80 | 3.15 |
| 80 ¹⁾ | 3 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 50 | 1.97 | - | - | - | - |
| 100 | 4 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 102 | 4.02 | 102 | 4.02 | 104 | 4.09 |
| 100 ¹⁾ | 4 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 66 | 2.60 | - | - | - | - |
| 125 | - | PN 16 | - | - | 10K | 127 | 5.00 | 127 | 5.00 | 130 | 5.12 |
| 125 ¹⁾ | - | PN 16 | - | - | 10K | 79 | 3.11 | - | - | - | - |
| 150 | 6 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 156 | 6.14 | 156 | 6.14 | 156 | 6.14 |
| 150 ¹⁾ | 6 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 102 | 4.02 | - | - | - | - |
| 200 | 8 | PN 10 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 204 | 8.03 | 204 | 8.03 | 202 | 7.95 |
| 200 ¹⁾ | 8 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 127 | 5.00 | - | - | - | - |
| 250 | 10 | PN 10 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 258 | 10.2 | 258 | 10.2 | 256 | 10.08 |
| 250 ¹⁾ | 10 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 156 | 6.14 | - | - | - | - |
| 300 | 12 | PN 10 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 309 | 12.2 | 309 | 12.2 | 306 | 12.05 |
| 300 ¹⁾ | 12 | PN 16 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 204 | 8.03 | - | - | - | - |
| 350 | 14 | PN 6 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 337 | 13.3 | 342 | 13.5 | - | - |
| 375 | 15 | - | - | PN 16 | 10K | 389 | 15.3 | - | - | - | - |
| 400 | 16 | PN 6 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 387 | 15.2 | 392 | 15.4 | - | - |
| 450 | 18 | PN 6 | Cl. 150 | - | 10K | 436 | 17.1 | 437 | 17.2 | - | - |
| 500 | 20 | PN 6 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 487 | 19.1 | 492 | 19.4 | - | - |
| 600 | 24 | PN 6 | Cl. 150 | 表 E, PN 16 | 10K | 589 | 23.0 | 594 | 23.4 | - | - |
| 700 | 28 | PN 6 | Cl. D | 表 E, PN 16 | 10K | 688 | 27.1 | 692 | 27.2 | - | - |
| 750 | 30 | - | Cl. D | 表 E, PN 16 | 10K | 737 | 29.1 | 742 | 29.2 | - | - |
| 800 | 32 | PN 6 | Cl. D | 表 E, PN 16 | - | 788 | 31.0 | 794 | 31.3 | - | - |
| 900 | 36 | PN 6 | Cl. D | 表 E, PN 16 | - | 889 | 35.0 | 891 | 35.1 | - | - |
| 1000 | 40 | PN 6 | Cl. D | 表 E, PN 16 | - | 991 | 39.0 | 994 | 39.1 | - | - |
| - | 42 | - | Cl. D | - | - | 1043 | 41.1 | 1043 | 41.1 | - | - |
| 1200 | 48 | PN 6 | Cl. D | 表 E, PN 16 | - | 1191 | 46.9 | 1197 | 47.1 | - | - |
| - | 54 | - | Cl. D | - | - | 1339 | 52.7 | - | - | - | - |
| 1400 | - | PN 6 | - | - | - | 1402 | 55.2 | - | - | - | - |
| - | 60 | - | Cl. D | - | - | 1492 | 58.7 | - | - | - | - |
| 1600 | - | PN 6 | - | - | - | 1600 | 63.0 | - | - | - | - |
| - | 66 | - | Cl. D | - | - | 1638 | 64.5 | - | - | - | - |
| 1800 | 72 | PN 6 | - | - | - | 1786 | 70.3 | - | - | - | - |
| - | 78 | - | Cl. D | - | - | 1989 | 78.3 | - | - | - | - |
| 2000 | - | PN 6 | - | - | - | 1989 | 78.3 | - | - | - | - |
| - | 84 | - | Cl. D | - | - | 2099 | 84.0 | - | - | - | - |

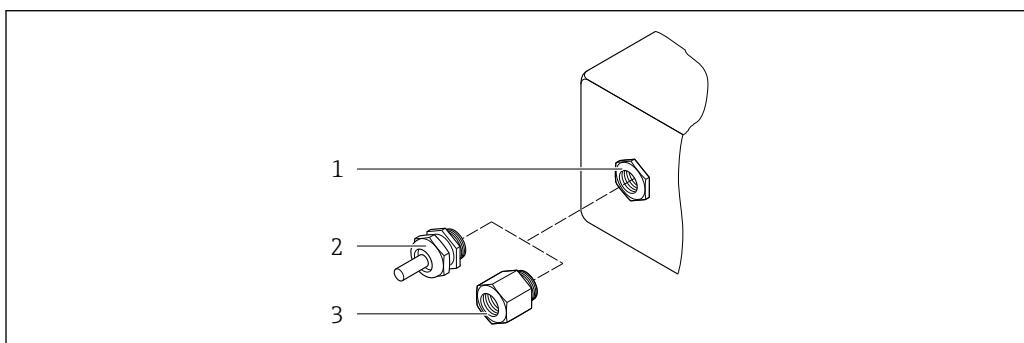
| 公称口径 | | EN (DIN) | 压力等级 | | | 测量管内径 | | | | | |
|------|------|-------------|--------------|--------------------|-----|-------|------|------|------|------|------|
| | | | ASME AWWA | AS 2129 AS 4087 | JIS | 硬橡胶 | | 聚氨酯 | | PTFE | |
| [mm] | [in] | | | | | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 2200 | - | PN 6 | - | - | - | 2 194 | 87.8 | - | - | - | - |
| - | 90 | - | Cl. D | - | - | 2 246 | 89.8 | - | - | - | - |
| 2400 | - | PN 6 | - | - | - | 2 391 | 94.1 | - | - | - | - |

1) 订购选项“设计”，选型代号 C

材质 变送器外壳
订购选项“外壳”：
选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

窗口材质
订购选项“外壳”：
选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”：玻璃

电缆入口/缆塞



A0020640

图 40 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”

提供多种类型的电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

| 电缆入口/缆塞 | 材质 |
|---------------------------|---------|
| 缆塞 M20 × 1.5 | 塑料/镀镍黄铜 |
| 转接头，适用带 G 1/2" 内螺纹的电缆入口 | 镀镍黄铜 |
| 转接头，适用带 NPT 1/2" 内螺纹的电缆入口 | |

传感器外壳

- DN 25...300 (1...12")
铝半壳，带 AlSi10Mg 铝合金涂层
- DN 350...2400 (14...90")
全焊接碳钢外壳，带保护漆涂层

测量管

- DN 25...600 (1...24")
不锈钢: 1.4301、1.4306、304、304L
- DN 700...2400 (28...90")
不锈钢: 1.4301、304

内衬

- DN 25...300 (1...12"): PTFE
- DN 25...1200 (1...48"): 聚氨酯
- DN 50...2400 (2...90"): 硬橡胶

电极

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

过程连接

 适用于碳钢法兰:

- DN ≤ 300 (12"): 带 Al/Zn 保护涂层或保护漆涂层
- DN ≥ 350 (14"): 保护漆涂层

 所有碳钢材质的松套法兰都通过热镀锌表面处理。

EN 1092-1 (DIN 2501)

固定法兰

- 碳钢:
 - DN ≤ 300: S235JRG2、S235JR+N、P245GH、A105、E250C
 - DN 350...2400: P245GH、S235JRG2、A105、E250C
- 不锈钢:
 - DN ≤ 300: 1.4404、1.4571、F316L
 - DN 350...600: 1.4571、F316L、1.4404
 - DN 700...1000: 1.4404、F316L

松套法兰

- 碳钢 DN ≤ 300: S235JRG2、A105、E250C
- 不锈钢 DN ≤ 300: 1.4306、1.4404、1.4571、F316L

松套法兰, 成型钢板

- 碳钢 DN ≤ 300: S235JRG2, 类似 S235JR+AR 或 1.0038
- 不锈钢 DN ≤ 300: 1.4301, 类似 304

ASME B16.5

固定法兰、松套法兰

- 碳钢: A105
- 不锈钢: F316L

JIS B2220

- 碳钢: A105、A350 LF2
- 不锈钢: F316L

AWWA C207

碳钢: A105、P265GH、A181 Cl. 70、E250C、S275JR

AS 2129

碳钢: A105、E250C、P235GH、P265GH、S235JRG2

AS 4087

碳钢: A105、P265GH、S275JR

密封圈

符合 DIN EN 1514-1 Form IBC 标准

附件**防护罩**

不锈钢 1.4404 (316L)

外接 WLAN 天线

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

接地环

- 不锈钢 1.4435 (316L)
- Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
- 钴

配套电极

测量电极、参考电极和空管检测电极 (EPD) 电极 (标准) :

- 1.4435 (316L)
- Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
- 钴

过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300: 固定法兰 (PN 10/16/25/40) = Form A; 松套法兰 (PN 10/16); 松套法兰; 成型钢板 (PN 10) = Form A
 - DN ≥ 350: 固定法兰 (PN 6/10/16/25) = 平面 (Form B)
 - DN 450...2400: 固定法兰 (PN 6/10/16) = 平面 (Form B)
- ASME B16.5
 - DN 350...2400 (14...90)": 固定法兰 (Cl. 150)
 - DN 25...600 (1...24)": 松套法兰 (Cl. 150)
 - DN 25...150 (1...6)": 固定法兰 (Cl. 300)
- JIS B2220
 - DN 50...750: 固定法兰 (10K)
 - DN 25...600: 固定法兰 (20K)
- AWWA C207
 - DN 48...72": 固定法兰 (Cl. D)
 - DN 48...90": 固定法兰 (Cl. D)
- AS 2129
 - DN 50...1200: 固定法兰 (表 E)
 - DN 350...1200: 固定法兰 (表 E)
- AS 4087
 - DN 50...1200: 固定法兰 (PN 16)
 - DN 350...1200: 固定法兰 (PN 16)

 各种过程连接材质的详细信息 →  169

表面光洁度

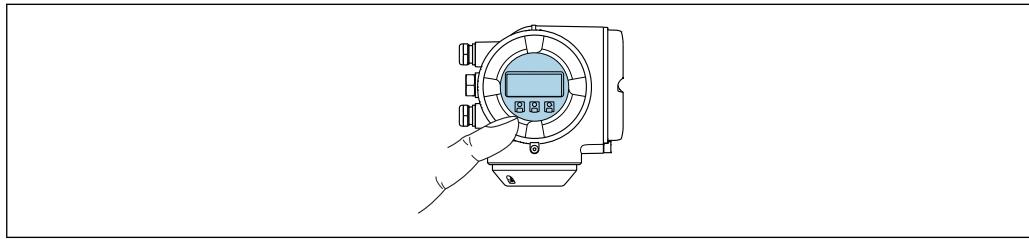
电极材料: 不锈钢 1.4435 (316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、钴
 $\leq 0.3 \dots 0.5 \mu\text{m}$ (11.8 ... 19.7 μin)
 (所有参数均为接液部件的表面光洁度)

16.11 可操作性

| | |
|----|---|
| 语言 | 提供下列操作语言: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → [图 67](#)



A0026785

[图 41](#) 光敏键操作

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。

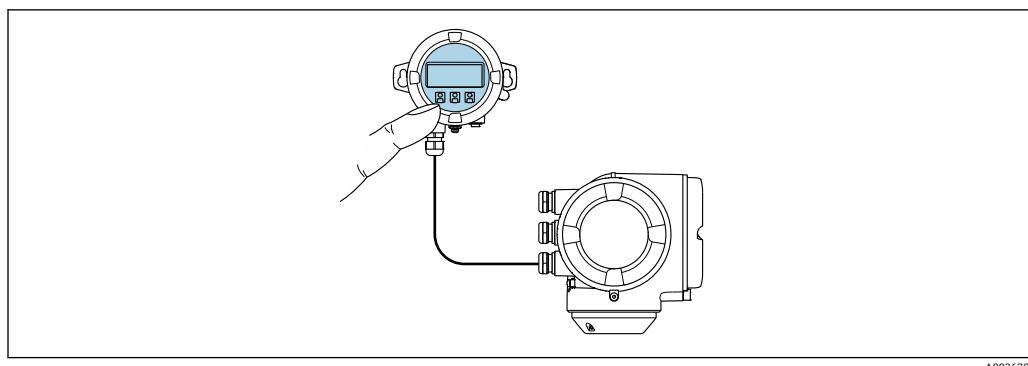
操作单元

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

通过分离型显示与操作单元 DKX001

 可以单独订购分离型显示与操作单元 DKX001 → [图 142](#)。

- 同时订购测量设备和分离型显示与操作单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无法显示，也无法操作变送器。
- 如果日后订购，分离型显示与操作单元 DKX001 不能与测量设备的现有显示单元同时使用。在操作过程中变送器只允许连接一台显示与操作单元使用。



A0026786

图 42 通过分离型显示与操作单元 DKX001 操作

显示与操作单元

显示与操作单元对应显示单元 → 图 171。

材质

| 变送器外壳 | 材质 | 分离型显示与操作单元 |
|-------------------|------------------|------------------|
| 订购选项“外壳” | 材质 | 材质 |
| 选型代号 A “铝外壳, 带涂层” | 带铝合金 AlSi10Mg 涂层 | 带铝合金 AlSi10Mg 涂层 |

电缆人口

取决于所选变送器外壳, 订购选项“电气连接”。

连接电缆

→ 图 34

外形尺寸

 外形尺寸的详细信息:

《技术资料》中的“机械结构”章节。

远程操作

→ 图 66

服务接口

→ 图 67

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 |
|-------------------|--|--|---------|
| 以太网浏览器 | 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"> ▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口 | 设备的专用文档 |
| 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"> ▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 现场总线通信接口 | → 图 144 |

| 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 | → 144 |
| Device Xpert | Field Xpert SFX 100/350/370 | HART 接口和 FOUNDATION Fieldbus 接口 | 《操作手册》BA01202S 设备描述文件： 使用手操器的上传功能 |

 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：

- 罗克韦尔的 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → www.rockwellautomation.com
- 西门子的过程设备管理器 (PDM) → www.siemens.com
- 艾默生的资产管理系统 (AMS) → www.emersonprocess.com
- 艾默生的 375/475 现场手操器 → www.emersonprocess.com
- 霍尼韦尔的现场设备管理器 (FDM) → www.honeywellprocess.com
- 横河电机的 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

登录下列网址可以下载相关设备描述文件：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 → 176)

 以太网服务器的《专用文档》→ 178

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。

数据存储方式的详细说明

提供用四类数据存储单元，将参数存储在设备中：

| | 设备存储单元 | T-DAT | S-DAT |
|------|---|---|---|
| 适用数据 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 事件日志，例如诊断事件 ■ 参数值备份记录 ■ 设备固件应用软件包 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量值日志（“扩展 HistoROM”订购选项） ■ 当前参数值记录（固件实时使用） ■ 峰值指示（最小值/最大值） ■ 累积量 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器参数：公称口径等 ■ 序列号 ■ 校准参数 ■ 设备设置（例如软件选项，固定 I/O 或复用 I/O） |
| 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。 |
| 药品兼容性 | <ul style="list-style-type: none"> ■ FDA 认证 ■ USP Cl. VI 认证 ■ TSE/BSE 适用性证书 |
| 饮用水认证 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ACS ■ KTW/W270 ■ NSF 61 ■ WRAS BS 6920 |
| HART 认证 | <p>HART 接口</p> <p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 | <p>测量设备通过无线电认证。</p> <p> 关于无线电认证的详细信息，请参见专用文档</p> |
| 测量仪表认证 | 测量设备符合 OIML R49: 2013 OIML R117 要求，提供 OIML 一致性证书 (可选)。 |
| 其他标准和准则 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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故障信号水平标准 ■ NAMUR NE 53 带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件 ■ NAMUR NE 105 通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范 ■ NAMUR NE 107 现场型设备的自监控和自诊断 ■ NAMUR NE 131 标准应用中现场型设备的要求 ■ ETSI EN 300 328 2.4 GHz 无线电部件的指南 ■ EN 301489 电磁兼容性和无线电光谱物质 (ERM) |

16.13 应用软件包

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

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

| 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"> ▪ 最多可以储存 1000 个测量值。 ▪ 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。 ▪ 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。 |

| Heartbeat Technology (心跳技术) | 应用软件包 | 说明 |
|-----------------------------|---------|--|
| | 心跳校验和监测 | <p>心跳校验 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"> ▪ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试 ▪ 按需提供溯源校验结果，包括报告 ▪ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试 ▪ 清晰的测量点评估 (通过/失败)，在制造商规格范围内具有较高的测试覆盖率 ▪ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间 <p>心跳监测： 向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。 此类参数有助于操作员：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 得出结论：使用此类数据和有关过程影响因素 (例如腐蚀、磨损、粘附等) 在一段时间内对测量性能所产生影响的其他信息。 ▪ 及时安排服务计划 ▪ 监控过程或产品质量，例如气穴 |

| 清洗 | 应用软件包 | 说明 |
|----|-------------|--|
| | 电极清洗回路(ECC) | 电极清洗回路(ECC)功能设计为易经常出现铁磁石(Fe_3O_4)沉淀等应用(例如：热水)提供解决方案。由于铁磁石具有高导电性，结垢后会导致测量错误和信号丢失。应用软件包设计用于避免高导电性物质和薄层的结垢(通常为铁磁石)。 |

| OPC-UA 服务器 | 应用软件包 | 说明 |
|------------|---------------|---|
| | OPC-UA-Server | <p>应用软件包为用户提供内置 OPC-UA 服务器，为 IoT 和 SCADA 应用提供整套服务。</p> <p> “OPC-UA-Server”应用软件包的专用文档→ 178。</p> |

16.14 附件

 可订购附件信息概述→ 142

16.15 补充文档资料



包装中的技术资料文档信息查询方式如下：

- 在 W@M 设备浏览器中：输入铭牌上的序列号
(www.endress.com/deviceviewer)
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)

标准文档资料

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

| 测量仪表 | 文档资料代号 |
|------------------|----------|
| Proline Promag W | KA01266D |

变送器的《简明操作指南》

| 测量设备 | 文档资料代号 |
|-------------|----------|
| Proline 300 | KA01308D |

技术资料

| 测量设备 | 文档资料代号 |
|--------------|----------|
| Promag W 300 | TI01414D |

仪表功能描述

| 测量设备 | 文档资料代号 |
|------------|----------|
| Promag 300 | GP01051D |

设备的其他文档资料

安全指南

《安全指南》适用在危险区中使用的电气设备。

| 防爆选项 | 文档资料代号 |
|-----------------------|----------|
| ATEX/IECEx Ex d/Ex de | XA01414D |
| ATEX/IECEx Ex ec | XA01514D |
| cCSAus XP | XA01515D |
| cCSAus Ex d/ Ex de | XA01516D |
| cCSAus Ex nA | XA01517D |
| INMETRO Ex d/Ex de | XA01518D |
| INMETRO Ex ec | XA01519D |
| NEPSI Ex d/Ex de | XA01520D |
| NEPSI Ex nA | XA01521D |
| EAC Ex d/Ex de | XA01656D |
| EAC Ex nA | XA01657D |
| JPN Ex d | XA01775D |

分离型显示与操作单元 DKX001

| 内容 | 文档资料代号 |
|------------------|----------|
| ATEX/IECEx Ex i | XA01494D |
| ATEX/IECEx Ex ec | XA01498D |
| cCSAus IS | XA01499D |
| cCSAus Ex nA | XA01513D |
| INMETRO Ex i | XA01500D |
| INMETRO Ex ec | XA01501D |
| NEPSI Ex i | XA01502D |
| NEPSI Ex nA | XA01503D |

专用文档

| 内容 | 文档资料代号 |
|-----------------------------------|----------|
| 压力设备准则 | SD01614D |
| 无线电认证, 适用 A309/A310 显示模块的 WLAN 接口 | SD01793D |
| 分离型显示与操作单元 DKX001 | SD01763D |
| OPC-UA-Server | SD02043D |

| 内容 | 文档资料代号 |
|---------------------------|----------|
| Heartbeat Technology 心跳技术 | SD01640D |
| 以太网服务器 | SD01654D |

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"> ■ 使用 W@M 设备浏览器 → 140 查看所有可选备件套件的概述 ■ 可订购附件的安装指南 → 142 |

索引

0 ... 9

475 手操器 71

A

AMS 设备管理机 70

 功能 70

Applicator 145

安全 9

安装 19

安装尺寸 21

 参见 安装尺寸

安装方向 (竖直管道、水平管道) 20

安装工具 24

安装后检查 76

安装后检查(检查列表) 32

安装条件

 安装尺寸 21

 安装方向 20

 安装位置 19

 大重量传感器 20

 非满管管道 20

 隔热 22

 前后直管段 21

 竖直向下管道 19

 系统压力 22

 振动 22

 转接管 23

安装位置 19

安装准备 24

B

Burst 模式 73

帮助文本

 查看 58

 关闭 58

 说明 58

包装处置 18

报警信号 154

备件 140

编辑界面

 使用操作单元 54

 输入界面 54

变送器

 旋转外壳 31

 旋转显示单元 31

标准和准则 175

表面光洁度 170

补充文档资料 177

补救措施

 查看 125

 关闭 125

C

CE 认证 10, 175

cGMP 认证 175

材质 168

菜单

 测量设备设置 76

 设置 78

 特定设置 96

 诊断 132

 菜单路径(菜单视图) 51

 菜单视图

 在设置向导中 51

 在子菜单中 51

 参考操作条件 156

 参数

 更改 58

 输入数值或文本 58

 参数访问权限

 读操作 59

 写操作 59

 参数设定值

 状态输入 80

 参数设置

 Burst 配置 1 ... n (子菜单) 73

 I/O 设置 79

 I/O 设置 (子菜单) 79

 WLAN 设置 (向导) 102

 传感器调整 (子菜单) 97

 电极清洗电路(ECC) (子菜单) 101

 电流输出 82

 电流输出 (向导) 82

 电流输出值 1 ... n (子菜单) 114

 电流输入 81

 电流输入 (向导) 81

 电流输入 1 ... n (子菜单) 113

 仿真 (子菜单) 106

 复位访问密码 (子菜单) 106

 高级设置 (子菜单) 97

 管理员 (子菜单) 106

 过程变量 (子菜单) 111

 继电器输出 93

 继电器输出 1 ... n (向导) 93

 继电器输出 1 ... n (子菜单) 115

 空管检测 (向导) 91

 累加器 (子菜单) 112

 累加器 1 ... n (子菜单) 97

 累加器操作 (子菜单) 116

 脉冲/频率/开关量输出 84

 脉冲/频率/开关量输出 (向导) 84, 85, 87

 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单) 114

 设备信息 (子菜单) 136

 设置 (菜单) 78

 设置 (子菜单) 92

 设置备份 (子菜单) 103

 设置访问密码 (向导) 105

 输入 (子菜单) 93

 数据日志 (子菜单) 117

 双路脉冲输出 94

 双脉冲输出 (子菜单) 94, 115

 网页服务器 (子菜单) 65

| | | | |
|--------------------------|-----|---------------------------------|--------|
| 系统单位 (子菜单) | 78 | DIP 开关 | |
| 显示 (向导) | 88 | 参见 写保护开关 | |
| 显示 (子菜单) | 99 | 打开或关闭键盘锁 | 59 |
| 小流量切除 (向导) | 90 | 打开写保护 | 109 |
| 诊断 (菜单) | 132 | 大重量传感器 | 20 |
| 状态输入 (子菜单) | 80 | 到货验收 | 14 |
| 状态输入 1 ... n (子菜单) | 113 | 电磁兼容性 (EMC) | 159 |
| 操作 | 111 | 电导率 | 160 |
| 操作安全 | 10 | 电缆入口 | |
| 操作按键 | | 防护等级 | 45 |
| 参见 操作部件 | | 技术参数 | 156 |
| 操作部件 | 55 | 电流消耗 | 156 |
| 操作菜单 | | 电气隔离 | 155 |
| 菜单、子菜单 | 48 | 电气连接 | |
| 结构 | 48 | 475 手操器 | 66 |
| 子菜单和用户角色 | 49 | Commubox FXA195 (USB) | 66 |
| 操作单元 | 124 | Field Xpert SFX350/SFX370 | 66 |
| 操作方式 | 47 | Field Xpert SMT70 | 66 |
| 操作显示 | 50 | VIATOR 蓝牙调制解调器 | 66 |
| 操作原理 | 49 | WLAN 接口 | 67 |
| 测量范围 | 145 | 测量设备 | 33 |
| 测量管规格 | 166 | 调试软件 | |
| 测量和测试设备 | 139 | 通过 HART 通信 | 66 |
| 测量设备 | | 通过 WLAN 接口操作 | 67 |
| 安装传感器 | 24 | 通过服务接口 (CDI-RJ45) | 67 |
| 安装接地电缆/接地环 | 25 | 调试软件 (例如 FieldCare、AMS 设备管理器、 | |
| 安装密封垫 | 25 | SIMATIC PDM) | 66 |
| 螺丝紧固扭矩 | 25 | 防护等级 | 45 |
| 安装准备 | 24 | 计算机, 安装网页浏览器 (例如 Internet 浏览 | |
| 电气连接准备 | 36 | 器) | 66 |
| 开启 | 76 | 以太网服务器 | 67 |
| 设置 | 76 | 电势平衡 | 39 |
| 通过通信协议集成 | 72 | 电势平衡的连接实例 | 39, 40 |
| 测量系统 | 145 | 电源故障 | 156 |
| 测量仪表 | | 电子模块 | 13 |
| 拆除 | 140 | 调节诊断响应 | 128 |
| 废弃 | 141 | 调节状态信号 | 128 |
| 改装 | 140 | 调试 | 76 |
| 结构 | 13 | 高级设置 | 96 |
| 修理 | 140 | 设置测量设备 | 76 |
| 测量仪表认证 | 175 | 订货号 | 15 |
| 测量原理 | 145 | 定义访问密码 | 109 |
| 测量值 | | 读操作 | 59 |
| 参见 过程变量 | | 读取测量值 | 111 |
| 测量值 | 145 | | |
| 计算值 | 145 | E | |
| 产品安全 | 10 | ECC | 101 |
| 储存条件 | 17 | Endress+Hauser 服务 | |
| 储存温度 | 17 | 维护 | 139 |
| 储存温度范围 | 158 | 修理 | 140 |
| 传感器 | | | |
| 安装 | 24 | F | |
| 存储方式 | 174 | FDA 认证 | 175 |
| 错误信息 | | Field Xpert | |
| 参见 诊断信息 | | 功能 | 69 |
| | | Field Xpert SFX350 | 69 |
| D | | FieldCare | 69 |
| DeviceCare | 70 | 功能 | 69 |
| 设备描述文件 | 72 | 建立连接 | 69 |

| | | | |
|-------------|---------|--------------|--------|
| 设备描述文件 | 72 | 机械负载 | 159 |
| 用户界面 | 70 | 抗冲击性 | 159 |
| 返厂 | 140 | 抗振性 | 159 |
| 防爆认证(Ex) | 175 | 环境温度 | |
| 防护等级 | 45, 158 | 影响 | 158 |
| 访问密码 | 59 | 环境温度范围 | 21 |
| 输入错误 | 59 | | |
| 非满管管道 | 20 | | |
| 废弃 | 140 | | |
| G | | | |
| 隔热 | 22 | J | |
| 更换 | | 机械负载 | 159 |
| 仪表部件 | 140 | 技术参数, 概述 | 145 |
| 更换密封圈 | 139 | 检查 | |
| 工具 | | 安装 | 32 |
| 安装 | 24 | 连接 | 46 |
| 电气连接 | 33 | 收到的货物 | 14 |
| 运输 | 17 | 检查列表 | |
| 工作场所安全 | 10 | 安装后检查 | 32 |
| 功率消耗 | 156 | 连接后检查 | 46 |
| 功能 | | 接线端子 | 156 |
| 参见 参数 | | 接线端子分配 | 36 |
| 功能范围 | | 结构 | |
| 475 手操器 | 71 | 操作菜单 | 48 |
| AMS 设备管理机 | 70 | 测量仪表 | 13 |
| Field Xpert | 69 | 介质温度范围 | 159 |
| SIMATIC PDM | 71 | | |
| 手操器 | 71 | | |
| 功能检查 | 76 | K | |
| 供电电压 | 155 | 开关量输出 | 153 |
| 固件 | | 抗冲击性 | 159 |
| 版本号 | 72 | 抗振性 | 159 |
| 发布日期 | 72 | 扩展订货号 | |
| 固件更新历史 | 138 | 变送器 | 15 |
| 故障排除 | | 传感器 | 15 |
| 概述 | 120 | | |
| 关闭写保护 | 109 | L | |
| 管理设备设置 | 103 | 累加器 | |
| 过程连接 | 170 | 设置 | 97 |
| 过程条件 | | 连接 | |
| 电导率 | 160 | 参见 电气连接 | |
| 流体温度 | 159 | 连接测量设备 | 36 |
| 密闭压力 | 160 | 连接电缆 | 33, 34 |
| 限流值 | 161 | 连接工具 | 33 |
| 压损 | 161 | 连接供电电缆 | 36 |
| H | | 连接后检查 (检查列表) | 46 |
| HART | | 连接信号电缆 | 36 |
| 测量值 | 72 | 连接准备 | 36 |
| 设备参数 | 72 | 量程比 | 149 |
| HART 认证 | 175 | 流向 | 20 |
| HART 输入 | | 螺丝紧固扭矩 | 25 |
| 设置 | 91 | | |
| HistoROM | 103 | M | |
| 后直管段 | 21 | 密闭压力 | 160 |
| 环境条件 | | 铭牌 | |
| 储存温度 | 158 | 变送器 | 15 |
| 环境温度范围 | 21 | 传感器 | 15 |
| N | | | |
| 内部清洗 | | P | |
| P | | 配套电极 | 170 |

| | |
|-------------------------|----------|
| Q | |
| 前直管段 | 21 |
| 清洗 | |
| 内部清洗 | 139 |
| 外部清洗 | 139 |
| R | |
| RCM-Tick 认证 | 175 |
| 人员要求 | 9 |
| 认证 | 174 |
| 软件发布 | 72 |
| S | |
| SIMATIC PDM | 71 |
| 功能 | 71 |
| 筛选事件日志 | 134 |
| 设备版本信息 | 72 |
| 设备类型 ID | 72 |
| 设备描述文件 | 72 |
| 设备名称 | |
| 传感器 | 15 |
| 设备锁定, 状态 | 111 |
| 设备文档 | |
| 补充文档资料 | 8 |
| 设备修订版本号 | 72 |
| 设定值 | |
| I/O 设置 | 79 |
| 电流输出 | 82 |
| 电流输入 | 81 |
| 仿真 | 106 |
| 高级显示设置 | 99 |
| 管理 | 105 |
| 管理设备设置 | 103 |
| 继电器输出 | 93 |
| 开关量输出 | 87 |
| 空管检测 (EPD) | 91 |
| 脉冲/频率/开关量输出 | 84, 85 |
| 脉冲输出 | 84 |
| 系统单位 | 78 |
| 现场显示单元 | 88 |
| 小流量切除 | 90 |
| 状态输入 | 80 |
| 设置 | |
| HART 输入 | 91 |
| WLAN | 102 |
| 操作语言 | 76 |
| 传感器调整 | 97 |
| 电极清洗回路 (ECC) | 101 |
| 复位累加器 | 116 |
| 累加器 | 97 |
| 累加器复位 | 116 |
| 设备复位 | 135 |
| 设备位号 | 78 |
| 使测量仪表适应过程条件 | 116 |
| 双路脉冲输出 | 94 |
| 设置操作语言 | 76 |
| 设置访问密码 | 109 |
| 生产日期 | 15 |
| 使用测量设备 | |
| 参见 指定用途 | |
| 错误使用 | 9 |
| 临界工况 | 9 |
| 事件列表 | 133 |
| 事件日志 | 133 |
| 识别测量设备 | 14 |
| 手操器 | |
| 功能 | 71 |
| 输出 | 151 |
| 输出信号 | 151 |
| 输入 | 145 |
| 竖直向下管道 | 19 |
| 数字编辑器 | 53 |
| T | |
| TSE/BSE 适用性证书 | 175 |
| 特殊接线指南 | 41 |
| 提示工具 | |
| 参见 帮助文本 | |
| 通信参数 | 72 |
| 图标 | |
| 菜单 | 52 |
| 参数 | 52 |
| 操作单元 | 54 |
| 测量变量 | 50 |
| 测量通道号 | 50 |
| 控制数据输入 | 54 |
| 设置向导 | 52 |
| 输入界面 | 54 |
| 锁定 | 50 |
| 通信 | 50 |
| 现场显示单元的状态区 | 50 |
| 诊断 | 50 |
| 状态信号 | 50 |
| 子菜单 | 52 |
| U | |
| USP Cl. VI 认证 | 175 |
| W | |
| W@M | 139, 140 |
| W@M 设备浏览器 | 14, 140 |
| WLAN 设置 | 102 |
| 外部清洗 | 139 |
| 维护任务 | |
| 更换密封圈 | 139 |
| 维修 | 140 |
| 温度范围 | |
| 储存温度 | 17 |
| 显示单元的环境温度范围 | 171 |
| 文本编辑器 | 53 |
| 文本菜单 | |
| 查看 | 55 |
| 关闭 | 55 |
| 说明 | 55 |
| 文档 | |
| 信息图标 | 6 |
| 文档功能 | 6 |

| | |
|---------------------------|----------|
| 电流输出值 1 ... n | 114 |
| 电流输入 1 ... n | 113 |
| 仿真 | 106 |
| 复位访问密码 | 106 |
| 概述 | 49 |
| 高级设置 | 96, 97 |
| 管理员 | 105, 106 |
| 过程变量 | 111 |
| 继电器输出 1 ... n | 115 |
| 累加器 | 112 |
| 累加器 1 ... n | 97 |
| 累加器操作 | 116 |
| 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n | 114 |
| 设备信息 | 136 |
| 设置 | 92 |
| 设置备份 | 103 |
| 事件列表 | 133 |
| 输出值 | 113 |
| 输入 | 93 |
| 输入值 | 112 |
| 数据日志 | 117 |
| 双脉冲输出 | 94, 115 |
| 网页服务器 | 65 |
| 系统单位 | 78 |
| 显示 | 99 |
| 状态输入 | 80 |
| 状态输入 1 ... n | 113 |
| 最大测量误差 | 156 |

中国E+H技术销售 www.ainSTRU.com
电话：18923830905
邮箱：sales@ainSTRU.com
