

简明操作指南

Proline 100

HART

超声流量计（变送器部分）



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

变送器的《简明操作指南》（第二部分）

包含变送器信息。

传感器的《简明操作指南》（第一部分） →  3



A0023555

流量计的《简明操作指南》

设备由一台变送器和一个传感器组成。

流量计带两本配套《简明操作指南》，分别介绍了变送器和传感器调试步骤：

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

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

传感器的《简明操作指南》（第一部分）

传感器的《简明操作指南》的服务对象是负责测量设备安装的专业人员。

- 到货验收和产品标识
- 储存和运输
- 安装

变送器的《简明操作指南》（第二部分）

变送器的《简明操作指南》的服务对象是负责测量设备调试、组态设置和参数设置的专业人员（直至输出第一个测量值）。

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

其他设备文档



本文档为**变送器的《简明操作指南》（第二部分）**。

传感器的《简明操作指南》（第一部分）的查询方式如下：

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

详细设备信息参见《操作手册》和其他文档资料：

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

目录

1	文档信息	5
1.1	信息图标	5
2	安全指南	7
2.1	人员要求	7
2.2	指定用途	7
2.3	工作场所安全	8
2.4	操作安全	8
2.5	产品安全	8
2.6	IT 安全	8
3	产品描述	9
4	安装	10
4.1	安装测量仪表	10
5	电气连接	11
5.1	电气安全	11
5.2	接线	11
5.3	连接测量设备	13
5.4	特殊接线指南	15
5.5	确保护等级	16
5.6	连接后检查	17
6	操作方式	18
6.1	操作方式概述	18
6.2	操作菜单的结构和功能	19
6.3	通过网页浏览器访问操作菜单	19
6.4	通过调试工具访问操作菜单	24
7	系统集成	25
8	调试	26
8.1	功能检查	26
8.2	设置操作语言	26
8.3	设置测量设备	26
8.4	防止未经授权的保护设置	26
9	诊断信息	27

1 文档信息

1.1 信息图标

1.1.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.1.2 特定信息图标

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

1.1.3 电气图标

图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		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。

图标	说明
	<p>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可靠接地。</p> <p>设备内外部均有接地端子：</p> <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：将设备连接至工厂接地系统。

1.1.4 工具图标

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

1.1.5 图中的图标

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

2 安全指南

2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求:

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

2.2 指定用途

应用和介质

本文中介绍的测量设备仅可用于气体的流量测量。

取决于实际仪表订购型号, 测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

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

为了确保测量设备在生命周期内始终正常工作, 请注意:

- ▶ 始终在允许压力和温度范围内使用。
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求, 且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时, 才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌检查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完全能够耐受介质腐蚀时, 方允许使用。
- ▶ 如果实际环境温度超过测量设备的允许环境温度范围, 必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求。
- ▶ 始终采取防腐保护措施, 避免测量设备受环境条件的影响。

使用错误

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

警告

腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂!

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

注意

核实临界工况:

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

其他风险

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。

进行管路焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接设备接地。

湿手操作设备时:

- ▶ 存在电冲击增大的风险，必须佩戴防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

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

2.5 产品安全

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

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

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

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

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

3 产品描述

仪表由一台变送器和一台传感器组成。

仅提供一体式结构的仪表：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。



详细产品描述参见设备的《操作手册》。

4 安装

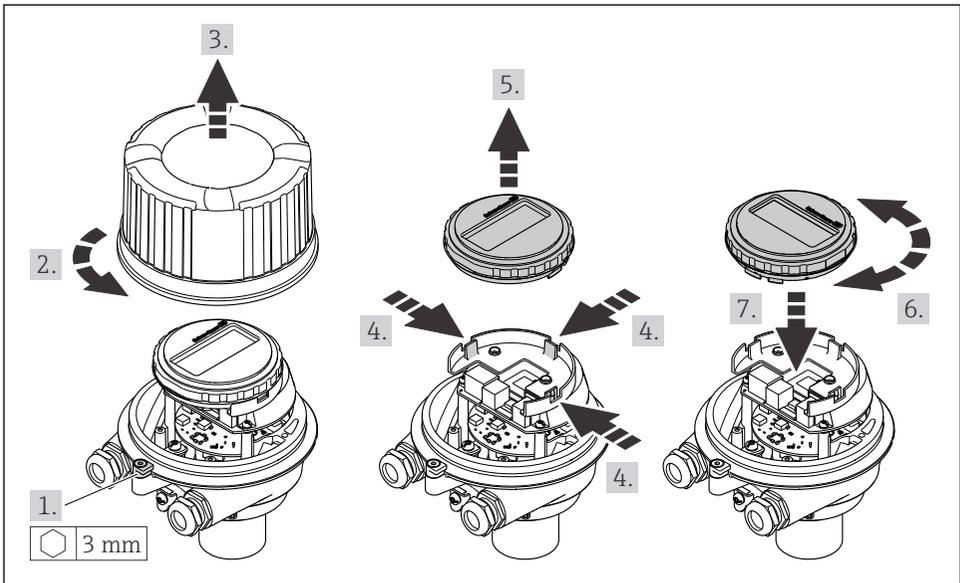
 传感器的详细安装信息请参考传感器的《简明操作指南》→  3

4.1 安装测量仪表

4.1.1 旋转显示单元

仅下列型号的仪表才配备现场显示单元：
 订购选项“显示；操作”，选型代号 **B**：四行背光显示，通过通信显示单元可以旋转，优化显示屏的读数和操作。

铝外壳型仪表



A0023192

5 电气连接

注意

测量仪表无内部断路器保护器。

- ▶ 因此，需要为测量仪表安装开关或电源断路器保护器，确保能够方便地切断电源。
- ▶ 测量仪表自带保险丝，但是还是需要需要在系统中安装附加过电流保护装置（最大 16 A）。

5.1 电气安全

符合联盟/国家应用规范。

5.2 接线

5.2.1 所需工具

- 电缆入口：使用合适的工具
- 固定卡扣（铝外壳）：3 mm 六角螺丝
- 固定螺丝（不锈钢外壳）：8 mm 开口扳手
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：卡扣钳，用于操作线芯末端的线鼻子

5.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

允许温度范围

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

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

电缆直径

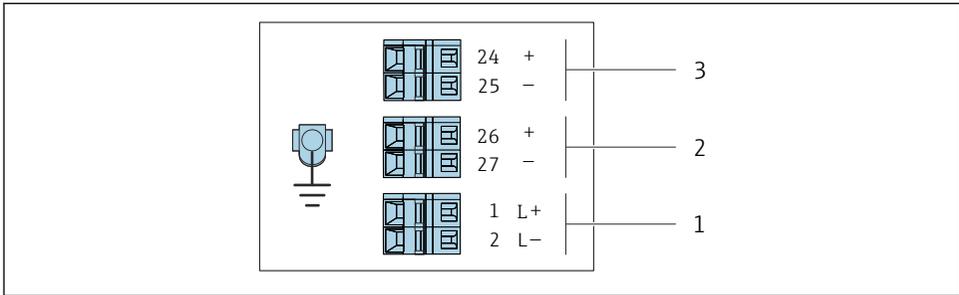
- 缆塞（标准供货件）：
M20 × 1.5，安装 \varnothing 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 电缆
- 压簧式接线端子：
线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)

5.2.3 接线端子分配

电子模块的接线铭牌上标识有设备电气连接的接线端子分配。

变送器

HART 型设备



A001688

☑ 1 接线端子分配：4...20 mA HART，带脉冲/频率/开关量输出

- 1 电源：24 VDC
- 2 输出 1（有源）：4...20 mA HART
- 3 输出 2（无源）：脉冲/频率/开关量输出

5.2.4 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. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞：
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞：
注意连接电缆的要求 → ☑ 11。

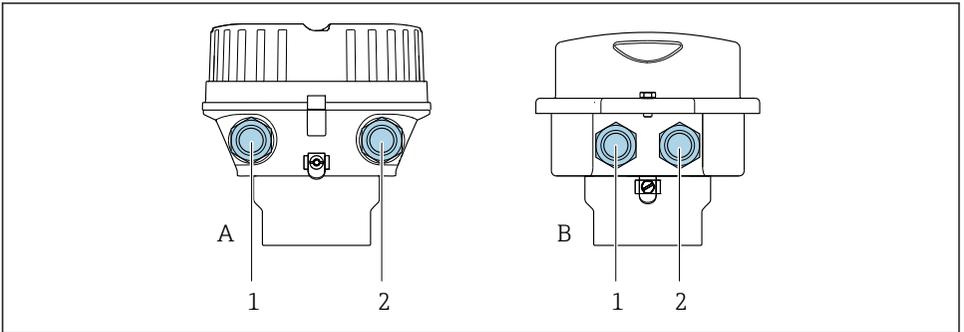
5.3 连接测量设备

注意

错误连接会影响电气安全!

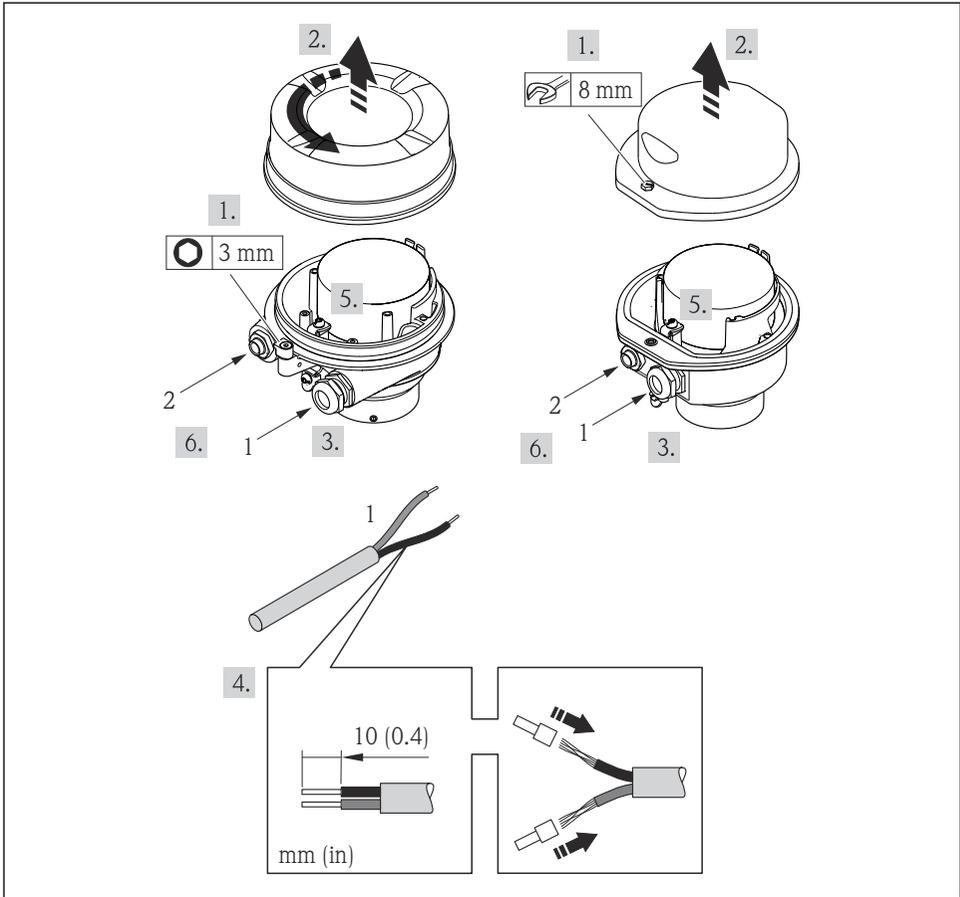
- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 必须进行电源测试，确保满足安全要求（例如 PELV、SELV）。

5.3.1 连接变送器



A0041295

- A 外壳类型：一体型；铝，带涂层
- B 外壳类型：一体型；不锈钢
- 1 电缆入口，连接传输信号
- 2 电缆入口，连接电源



A0041299

图 2 不同外壳类型的仪表的连接实例

1 电缆

i 断开主要电子模块上的现场显示单元连接：参见设备的《操作手册》。

► 连接电缆，参照接线端子分配 → 图 11。

5.3.2 确保电势平衡

Prosonic Flow E

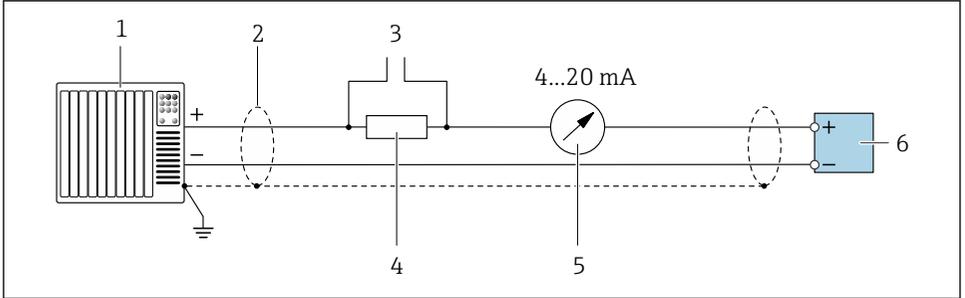
要求

无需采取其他措施确保系统的电势平衡。

5.4 特殊接线指南

5.4.1 接线示例

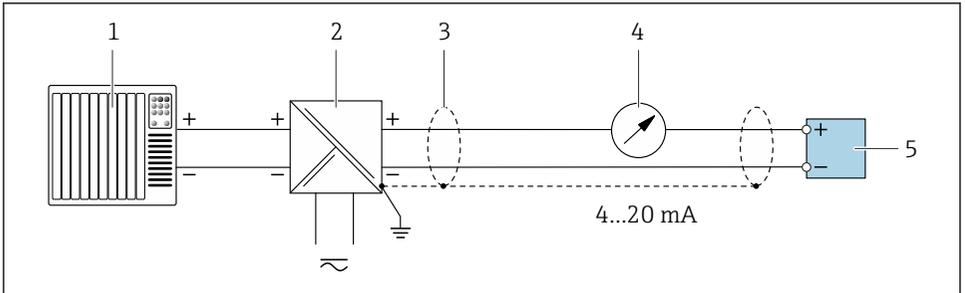
4...20 mA HART 电流输出



A0029055

图 3 接线示例：4...20 mA HART 电流输出（有源信号）

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

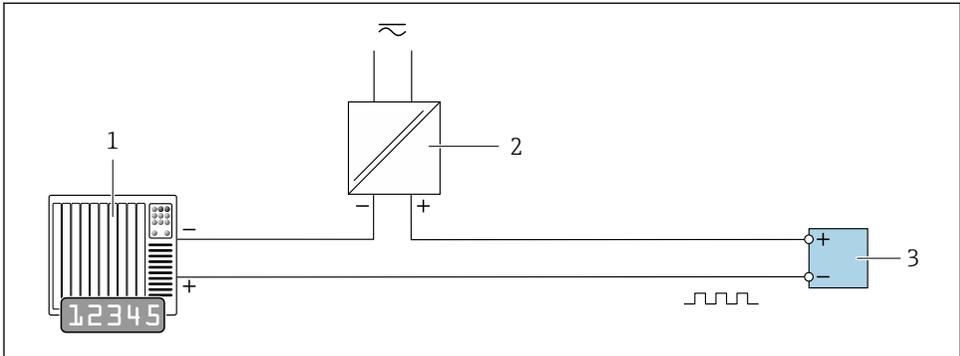


A0028762

图 4 接线示例：4...20 mA HART 电流输出（无源信号）

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

脉冲/频率输出

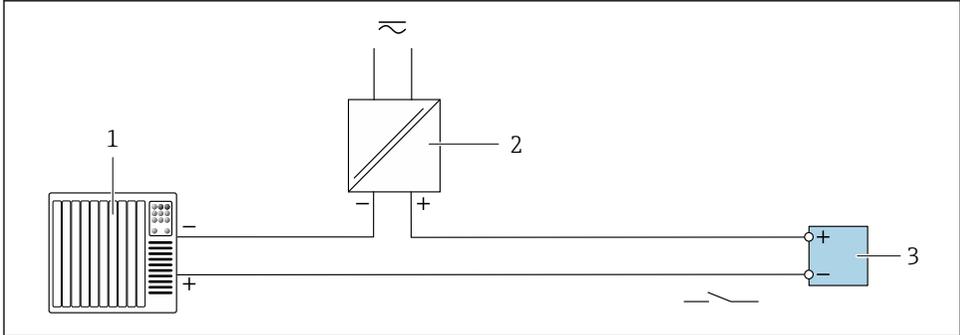


A0028761

图 5 接线示例：脉冲/频率输出（无源信号）

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

开关量输出



A0028760

图 6 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

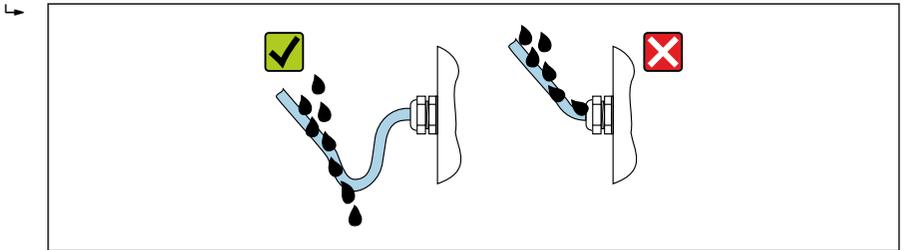
5.5 确保防护等级

测量设备满足 IP66/67, Type 4X 防护等级的所有要求。

完成电气连接后执行下列检查，确保满足 IP66/67, Type 4X 防护等级：

1. 检查外壳密封圈，确保洁净，且正确安装到位。

2. 如需要，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. 确保水汽不会通过电缆入口进入仪表内部：
电缆在接入电缆入口之前，向下弯曲电缆（聚水湾）。



A0029278

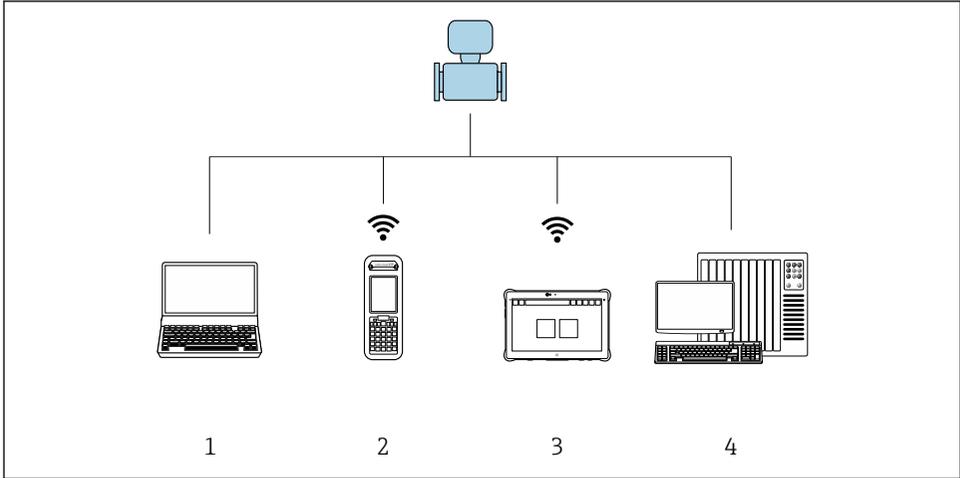
6. 使用堵头密封未使用的电缆入口。

5.6 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求→ 11？	<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？是否保证电缆向下弯曲（聚水湾）→ 16？	<input type="checkbox"/>
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致？	<input type="checkbox"/>
根据订购型号：固定卡扣或固定螺丝是否均已牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>

6 操作方式

6.1 操作方式概述

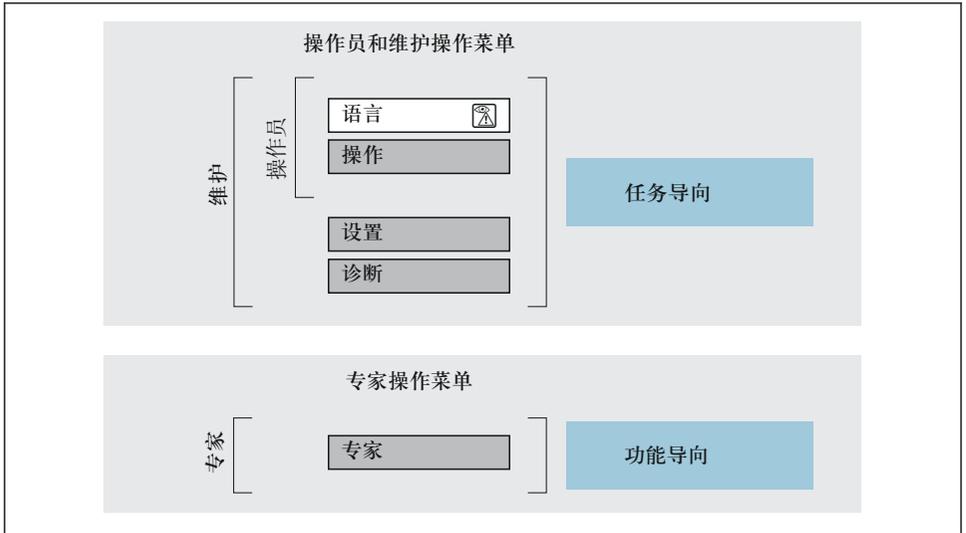


A0019598

- 1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）或调试软件（例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM）
- 2 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 控制系统（例如 PLC）

6.2 操作菜单的结构和功能

6.2.1 操作菜单结构



A0014058-ZH

图 7 操作菜单的结构示意图

6.2.2 操作原理

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



操作原理的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

6.3 通过网页浏览器访问操作菜单

6.3.1 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) 操作设备。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。



网页服务器的详细信息参见设备的特殊文档

6.3.2 前提条件

计算机硬件

接口	计算机必须配备 RJ45 接口
连接	标准以太网电缆，带 RJ45 接头
屏蔽线	推荐尺寸：≥12"（取决于屏幕分辨率）

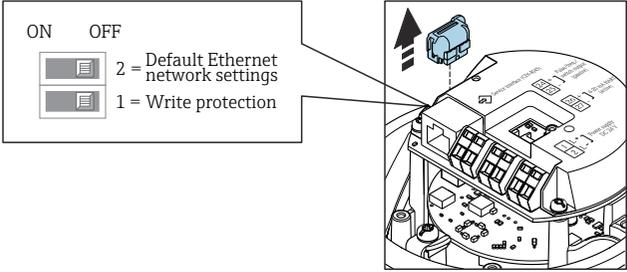
计算机软件

推荐操作系统	Microsoft Windows 7，或更高版本  支持 Microsoft Windows XP。
支持的网页浏览器	<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

用户权限	需要正确设置 TCP/IP 和代理服务器的用户权限（例如管理员权限，用于设置 IP 地址、子网掩码等）。
网页浏览器的代理服务器设置	网页浏览器设置 Use a Proxy Server for Your LAN 必须取消勾选。
Java 脚本	<p>必须打开 Java 脚本。</p> <p> 无法开启 Java 脚本时： 在 Web 浏览器的地址栏中输入 <code>http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html</code>，例如：<code>http://192.168.1.212/basic.html</code>。Web 浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。</p>
网络连接	<p>仅使用当前测量设备的网络连接。</p> <p>关闭其他所有网络连接，。</p>

测量设备：通过 CDI-RJ45 服务接口

设备	CDI-RJ45 服务接口
测量设备	测量设备带 RJ45 接口。
网页服务器	必须打开网页服务器；工厂设置：ON
IP 地址	<p>缺省设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 地址：192.168.1.212 ■ DIP 开关 2 位置：OFF <p>手动更改 IP 地址或通过 DHCP 分配地址，设备将无法正常读取地址信息。为了正常连接测量设备，DIP 开关 2 必须从 OFF 拨至 ON，并重启设备。临时使用 IP 地址 192.168.1.212。</p> <p>如果需要复位原始地址设置，DIP 开关 2 必须从 ON 拨至 OFF，并重启设备。</p> <div style="text-align: center;">  <p>ON OFF</p> <p>2 = Default Ethernet network settings</p> <p>1 = Write protection</p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035277</p>

6.3.3 建立连接

通过服务接口 (CDI-RJ45)

准备测量设备

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。
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

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。

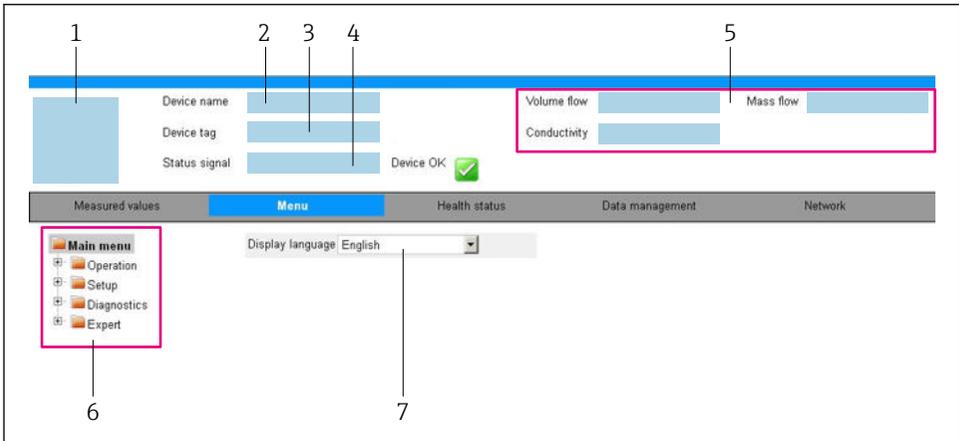


未显示登录界面或显示页面不完整时，请参考 Web 服务器的特殊文档资料

6.3.4 登录

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

6.3.5 用户界面



A0032879

- 1 仪表简图
- 2 设备名称
- 3 设备位号
- 4 状态信号
- 5 当前测量值
- 6 菜单路径
- 7 显示语言

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
- 当前测量值

功能区

功能	说明
测量值	显示测量设备的测量值
菜单	<ul style="list-style-type: none"> ■ 进入测量设备的操作菜单 ■ 操作菜单的结构与调试软件的菜单结构相同  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	按优先级依次显示当前诊断信息
数据管理	个人计算机与测量设备间的数据交换： <ul style="list-style-type: none"> ■ 设备设置： <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) ■ 文档 - 输出文档： <ul style="list-style-type: none"> ■ 输出数据记录备份 (.csv 文件，生成测量点配置文件) ■ 验证报告 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包)
网络设置	设置并检查所有测量设备连接参数： <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	操作完成，返回登陆界面

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

6.3.6 关闭网页服务器

在**网页服务器功能**参数中按需打开和关闭测量仪表的 Web 服务器。 .

菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → 网页服务器

参数概览和简要说明

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

“网页服务器功能”参数介绍

选项	说明
关	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 禁用网页服务器 ▪ 屏蔽端口 80
HTML Off	无网页服务器的 HTML 页面
开	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 网页服务器正常工作 ▪ 使用 JavaScript 脚本 ▪ 密码加密传输 ▪ 密码更改加密传输

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：

- 通过调试软件“FieldCare”
- 通过“DeviceCare”调试软件

6.3.7 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) →  21。

6.4 通过调试工具访问操作菜单

 通过 FieldCare 和 DeviceCare 调试工具访问操作菜单。参考仪表的《操作手册》。

7 系统集成



系统集成的详细信息参见设备的《操作手册》。

- 设备描述文件概述：
 - 设备的当前版本信息
 - 调试软件
- HART 通信的测量变量
- Burst 模式功能，符合 HART 7 规范

8 调试

8.1 功能检查

进行测量仪表调试前:

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表
- “连接后检查”的检查列表 →  17

8.2 设置操作语言

工厂设置: 英文或订购的当地语言

可以在 FieldCare、DeviceCare 中或通过 Web 服务器设置现场显示的操作语言: 操作 → Display language

8.3 设置测量设备

使用 **设置** 菜单及其子菜单快速调试测量设备。子菜单中包含所有设置参数, 例如测量参数或通信参数。

 特定仪表子菜单随设备型号变化(例如: 传感器)。

子菜单	说明
电流输出 1	设置输出
脉冲/频率/开关量输出 1	设置所选输出类型
系统单位	设置所有测量值单位
显示	设置测量值显示
小流量切除	设置小流量切除
HART 输入	设置 HART 输入

8.4 防止未经授权的保护设置

写保护设置保护测量仪表设置, 防止意外修改:

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

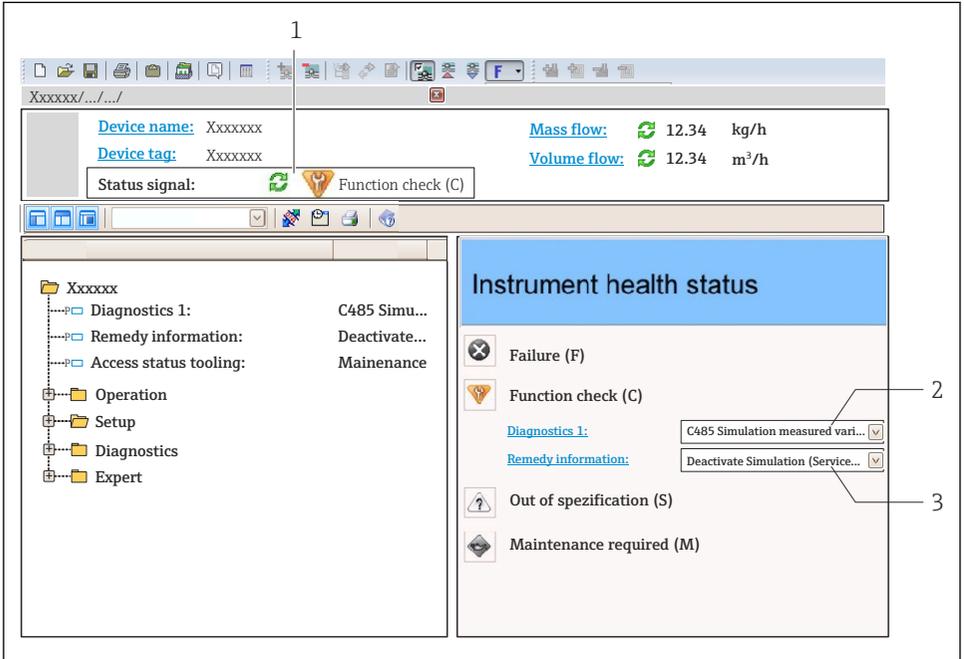
 防止未经授权访问的写保护设置的详细信息请参考仪表的《操作手册》。

9 诊断信息

成功连接测量设备后，一旦检测到故障，调试软件立即显示诊断信息；用户成功登录后显示在网页浏览器的主界面上。

同时还是显示每条诊断信息对应的补救措施，确保快速解决问题。

- 在网页浏览器中：补救措施红色显示在主界面上的诊断信息旁 → 图 22。
- 在 FieldCare 中：补救措施显示在主界面上诊断信息下方的专用区域中，参见设备的《操作手册》。



A0021799-ZH

- 1 状态区，显示状态信号
- 2 诊断信息
- 3 补救信息，带服务代码

▶ 执行显示的补救措施。



71485613

www.addresses.endress.com
