BA01538D/28/ZH/05.22-00
71588628
2022-08-01

自下列版本起生效
01.06.zz (设备固件)

操作手册
Proline Cubemass C 500

科里奥利质量流量计
Modbus RS485

Endress+Hauser
People for Process Automation

- 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

1.1 文档功能

《操作手册》包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 图标

1.2.1 安全图标

⚠ 危险
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。

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

⚠ 小心
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员轻微或中等伤害。

注意
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 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。
	等电势连接端（PE：保护性接地端） 建立任何其他连接之前，必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： ▪ 内部接地端：等电势连接端已连接至电源。 ▪ 外部接地端：设备已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
	梅花螺丝刀
	十字螺丝刀
	开口扳手

1.2.5 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
▶	提示信息或重要分步操作
1.、2.、3....	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 文档资料代号

配套技术文档资料的查询方式如下：
- 在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码（QR 码）

1.3.1 文档功能

文档资料类型	用途和内容
《技术资料》（TI）	**设备规划指南** 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》（KA）	**引导用户快速获取首个测量值** 文档中包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》（BA）	**您的参考指南** 文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，再到安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》(GP)	**菜单参数说明** 文档包含每个参数的详细说明。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
《安全指南》（XA）	取决于“认证”选项，设备包装中提供有电气设备在防爆场合的《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。 铭牌上标识了设备配套《安全指南》（XA）。
设备相关补充文档资料	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。补充文档资料是设备文档资料的组成部分。

1.4 注册商标

Modbus®
施耐德工业自动化有限公司的注册商标

TRI-CLAMP®
拉迪士金工公司的注册商标（美国基诺沙）

2 安全指南

2.1 人员要求

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

操作人员必须符合下列要求:
- ▸ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▸ 遵守手册中的指南。

2.2 指定用途

应用和介质

本文档中介绍的测量仪表仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于实际订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

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应用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使用寿命内始终正常工作:
- ▸ 务必在指定压力和温度范围内使用。
- ▸ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量设备。
- ▸ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用（例如防爆要求、压力容器安全）。
- ▸ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时，才允许使用测量设备。
- ▸ 如果测量设备的环境温度高于大气温度，必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求→ 🗎 8.
- ▸ 始终采取防腐保护措施，确保测量设备免受环境影响。

使用错误

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

⚠ 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

如果介质或电子设备的温度过高或过低，可能会导致设备表面变热或变冷。这有烧伤或冻伤的危险!
- ▸ 在热或冷介质温度的情况下，安装适当的防接触保护装置。

⚠ 警告

存在测量管破裂导致外壳破裂的危险！
如果测量管破裂，传感器外壳内的压力会增大至过程压力。
▶ 使用爆破片

⚠ 警告

存在介质泄露的危险！
带爆破片的设备型号：带压介质泄露会导致人员受伤和财产损坏。
▶ 使用爆破片时，采取预防措施防止人员受伤和财产损坏。

2.3 工作场所安全

使用设备时：
▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险！
▶ 只能完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险！
▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

必须始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：
▶ 未经明确许可，禁止修理设备。
▶ 遵守联邦/国家法规中的电子设备修理准则。
▶ 仅使用原装备件和附件。

2.5 产品安全

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

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

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

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

Endress+Hauser 英国分公司的联系地址：
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
United Kingdom
www.uk.endress.com

2.6 IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

2.7 设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。在后续章节中详细介绍了大多数重要功能：

功能/接口	出厂设置	建议
硬件写保护开关设置写保护→ 🗎 11	禁用	基于风险评估结果进行相应设置
访问密码 （同样适用网页服务器登录或 FieldCare 连接访问）→ 🗎 11	禁用（0000）	在调试过程中设置用户自定义访问密码
WLAN （显示单元的订购选项）	启用	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	启用（WPA2-PSK）	禁止修改
WLAN 密码 （密码）→ 🗎 11	序列号	在调试过程中设置用户自定义 WLAN 密码
WLAN 模式	接入点	基于风险评估结果进行相应设置
网页服务器→ 🗎 12	启用	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口→ 🗎 12	–	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（主电子模块上的 DIP 开关）关闭现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对仪表参数的写访问。硬件写保护功能打开时，仅允许读参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭→ 🗎 138。

2.7.2 访问密码

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

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

用户自定义访问密码

通过用户自定义访问密码实现通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能，允许修改用户自定义访问密码（→ 🗎 137）。

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（→ 🗎 82）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 (→ 📄 131)）中更改 。

基础模式

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

常规密码使用说明

- 在设备调试过程中必须完成访问密码和网络密码的更改。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和网络密码。
- 用户应负责管理和正确使用设备访问密码和网络密码。
- 例如，设置访问密码和访问密码丢失时的操作步骤的详细信息参见“通过访问密码实现写保护”章节→ 📄 137

2.7.3 通过网页服务器访问

通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备（→ 📄 75）。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启用。如需要，可以在**网页服务器功能** 参数中禁用网页服务器（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》 → 📄 209。

2.7.4 通过服务接口（CDI-RJ45）访问

设备可以通过服务接口（CDI-RJ45）接入网络。设备类功能参数保证设备在网络中安全工作。

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

Ex de 隔爆型变送器可能无法连接服务接口（CDI-RJ45）！

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

3 产品描述

测量系统由变送器和传感器组成。变送器和传感器分开安装。通过连接电缆连接变送器和传感器。

3.1 产品设计

提供两种类型的变送器。

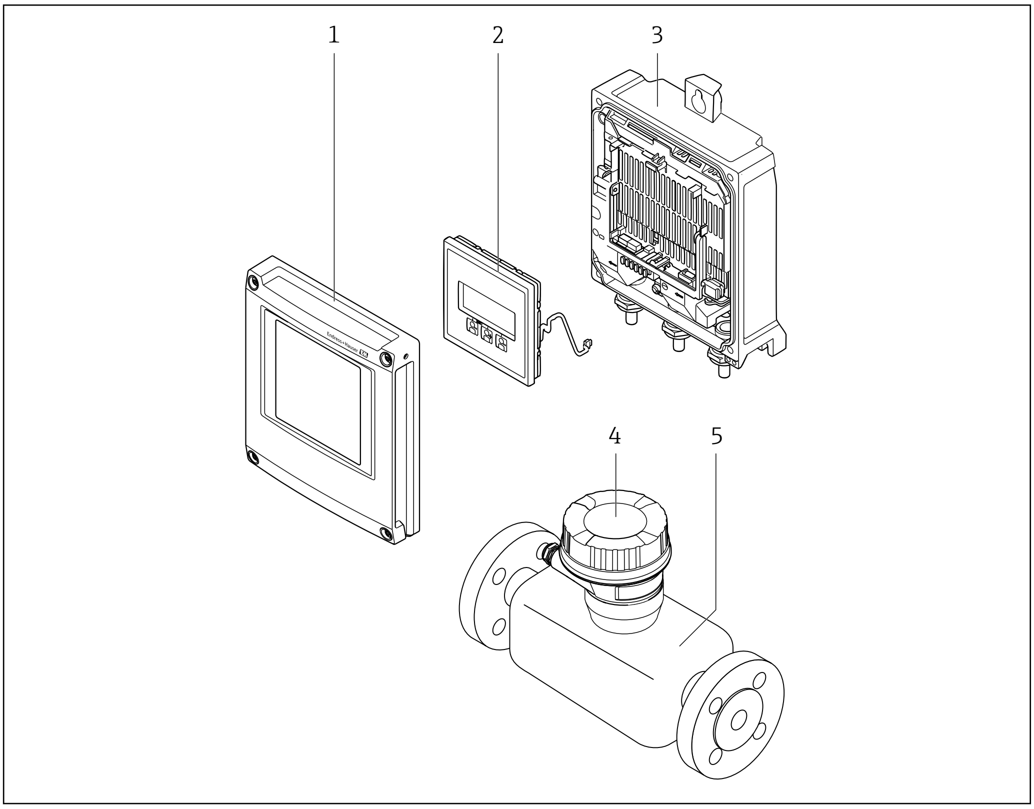
3.1.1 Proline 500（数字）变送器

传输信号：数字信号
订购选项"内置智能传感器电子模块（ISEM）"，选型代号 **A** "传感器"

对于那些不能满足过程条件及环境条件的特殊要求的工况。

由于电子部件安装在传感器内，仪表特别适用于：
方便变送器更换。

- 使用标准电缆作为连接电缆。
- 不受外部电磁干扰(EMC)的影响。



1 测量设备的主要组成部件

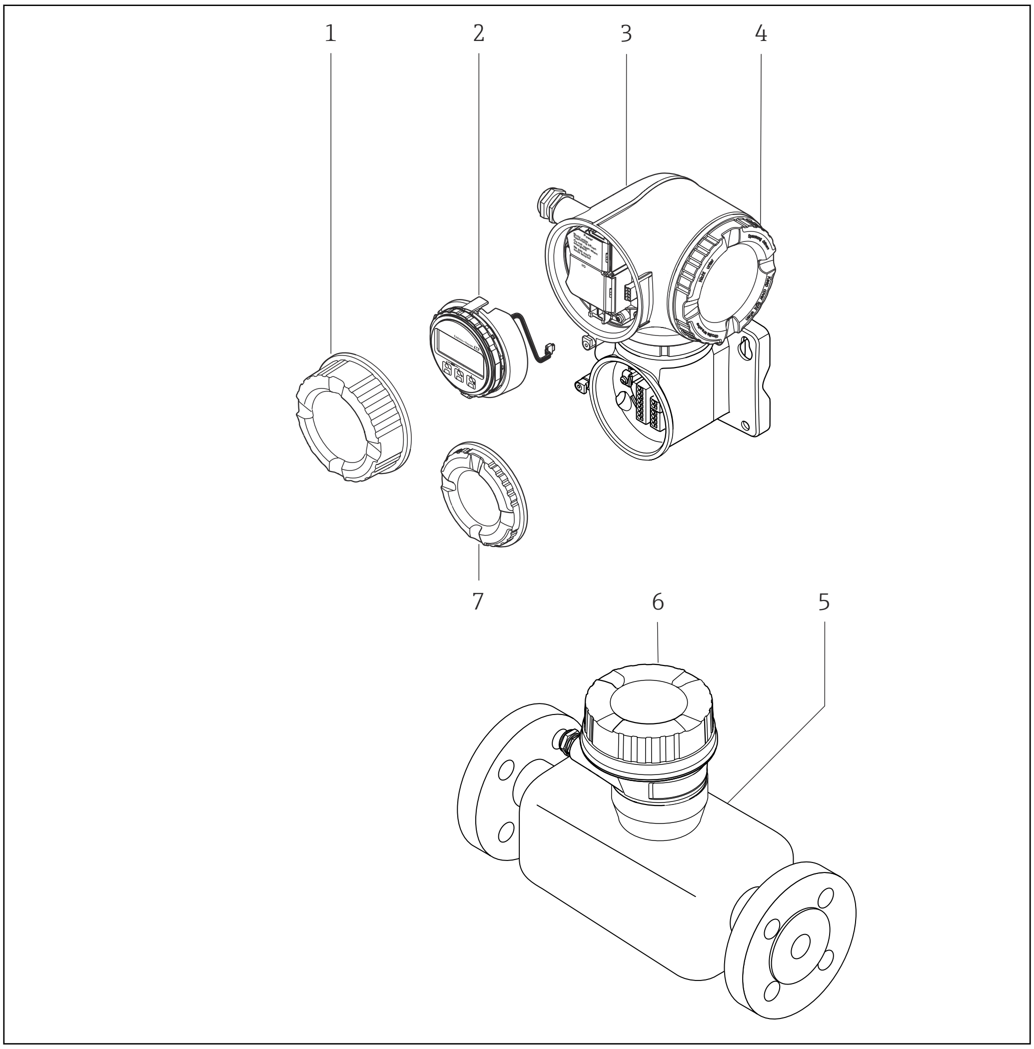
1 电子腔盖
2 显示单元
3 变送器外壳
4 传感器接线盒，内置智能传感器电子模块（ISEM）：接入连接电缆
5 传感器

3.1.2 Proline 500（模拟）变送器

传输信号：模拟信号
订购选项"内置智能传感器电子模块（ISEM）"，选型代号 **B** "变送器"

使用时需满足过程条件和环境条件的特殊要求。

由于电子部件安装在变送器内，仪表特别适用于以下测量场合：
- 传感器所处位置剧烈振动。
- 传感器埋地安装。
- 传感器长期浸没于水中。

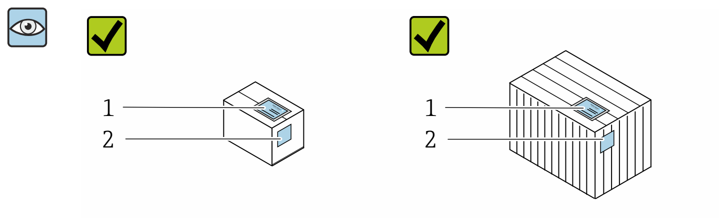


2 仪表的主要组成部件

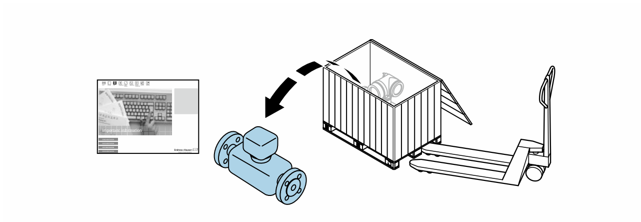
1 接线腔盖
2 显示模块
3 变送器外壳，内置智能传感器电子模块（ISEM）
4 电子腔盖
5 传感器
6 传感器接线盒：接入连接电缆
7 接线腔盖：接入连接电缆

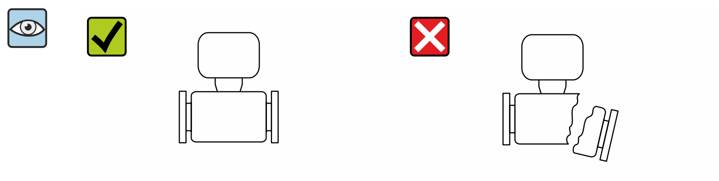
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

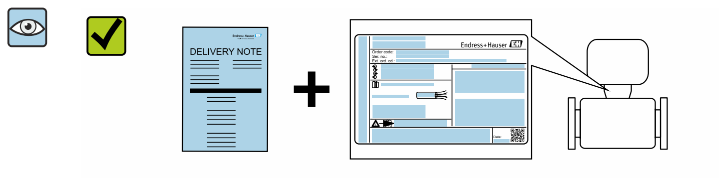


供货清单（1）上的订货号是否与产品粘贴标签（2）上的订货号一致？

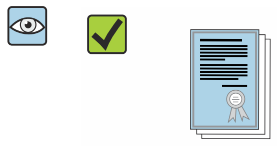




物品是否完好无损？



铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？



包装中是否提供配套文档资料？

- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 登陆网站或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，详细信息参见“产品标识”章节→ 🗎 16。

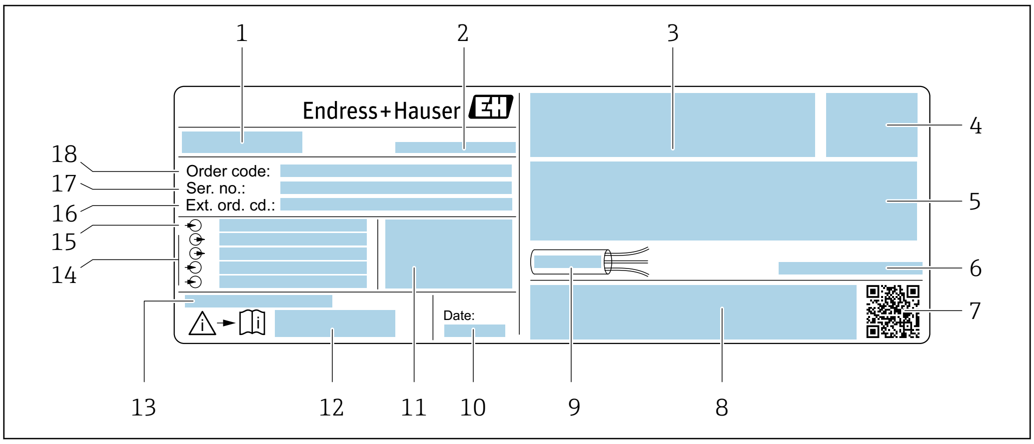
4.2 产品标识

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

配套技术文档资料的查询方式如下：
- 参见“配套标准文档资料”章节和“设备补充文档资料”章节
- 在设备浏览器中：输入铭牌上的序列号（www.endress.com/deviceviewer）
- 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码（QR 码）。

4.2.1 变送器铭牌

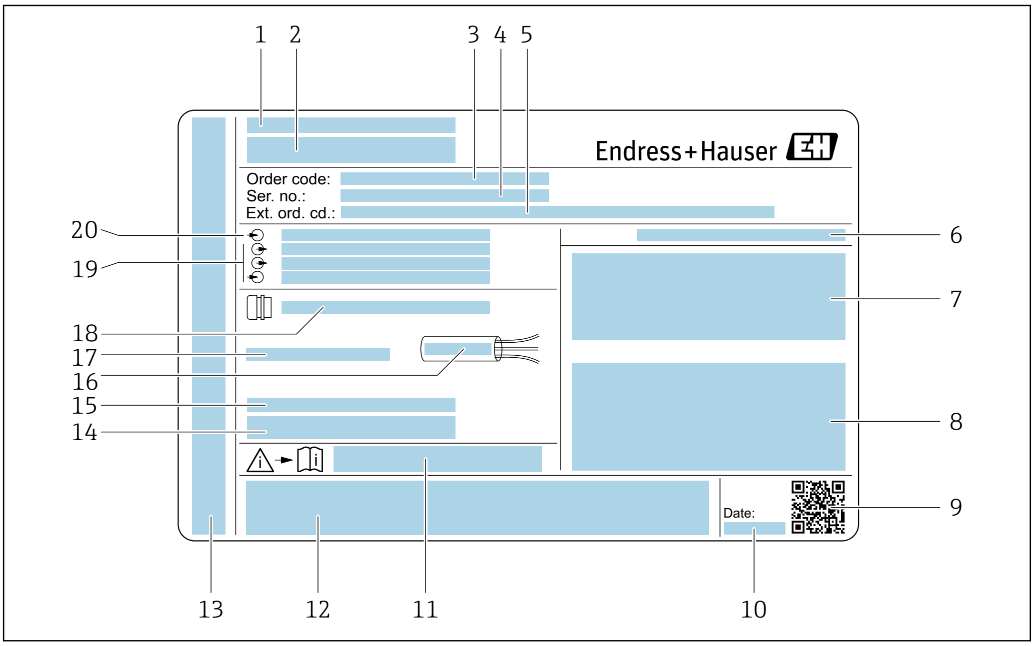
Proline 500（数字）变送器



3 变送器的铭牌示意图

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

Proline 500



A0029192

图 4 变送器的铭牌示意图

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

4.2.2 传感器铭牌

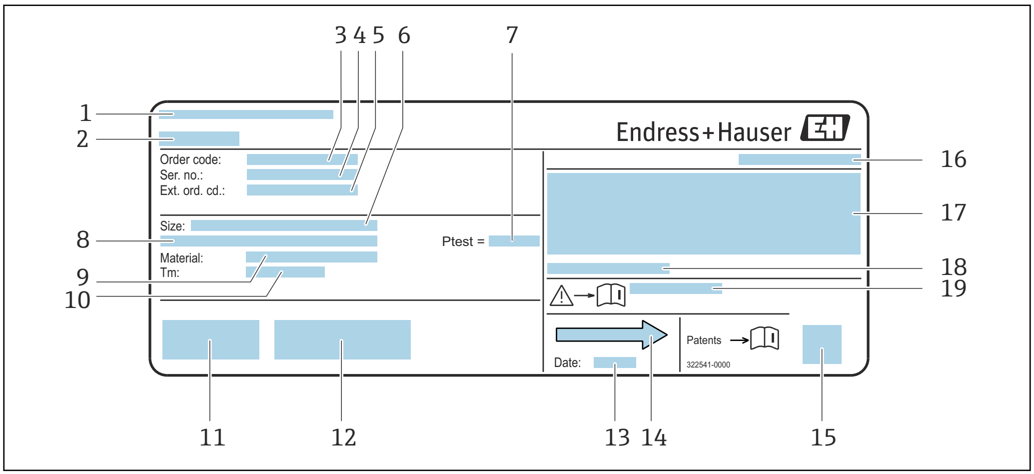


图 5 传感器的铭牌示意图

1 制造地
2 传感器名称
3 订货号
4 序列号
5 扩展订货号
6 传感器公称口径
7 传感器测试压力
8 法兰公称口径/标称压力
9 测量管和分流器材质
10 介质温度范围
11 CE 标志、RCM-Tick 标志
12 附加信息（与实际型号相关）：证书、认证
13 生产日期：年-月
14 流向
15 二维码
16 防护等级
17 防爆认证和压力设备指令认证信息
18 允许环境温度（T_a）
19 《安全指南》文档资料代号

订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 测量设备上的图标

图标	说明
⚠	**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。如需确定潜在危险类型和所需预防措施，请查询仪表配套文档资料。
📖	**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

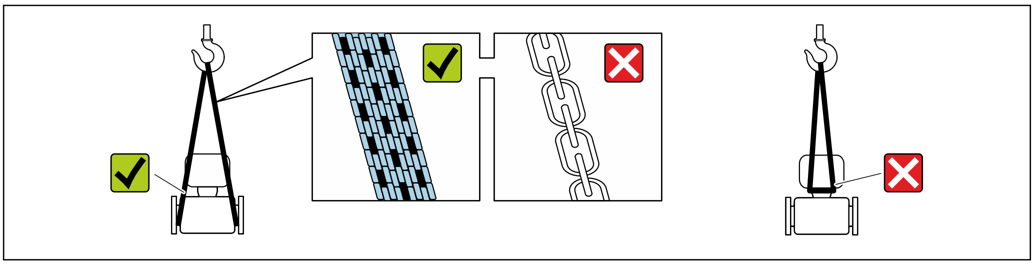
5.1 储存条件

仪表储存注意事项:
- 使用原包装储存设备，原包装带冲击防护功能。
- 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽有效防止密封表面机械受损和测量管被污染。
- 采取遮阳保护措施，避免设备直接日晒，出现过高表面温度。
- 存放在干燥、无尘环境中。
- 禁止户外存放。

储存温度→ 🖹 196

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



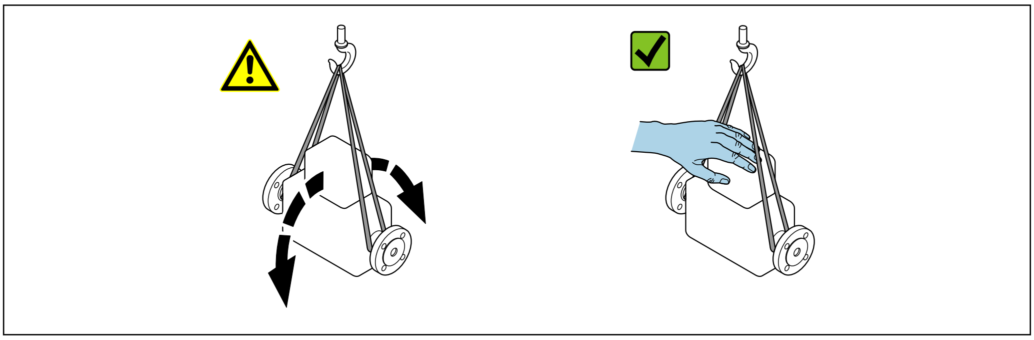
A0029252

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

5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

⚠ 警告

测量设备的重心高于吊索的悬挂点。
如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。
- 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- 遵守包装上的重量规定（粘贴标签）。



A0029214

5.2.2 带起吊吊环的测量设备

⚠ 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 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。

5.3 包装处置

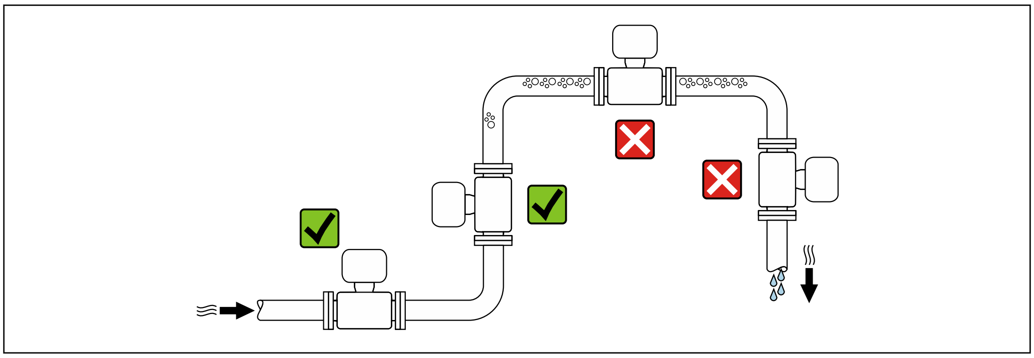
所有包装均采用环保材料，100 %可回收再利用：
- 设备外包装
  聚合物缠绕膜，符合欧盟指令 2002/95/EC（RoHS）
- 包装
  - 木箱，符合国际贸易中木质包装材料管理准则（ISPM 15），带 IPPC 标识
  - 纸箱，符合欧盟包装和包装废物指令 94/62EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 搬运材料和固定材料
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料带
  - 塑料胶条
- 填充物
  纸垫

6 安装

6.1 安装要求

6.1.1 安装位置

安装位置



A0028772

为防止因测量管中气泡积聚而产生测量误差，请避免在管道以下位置安装：
- 管道的最高点。
- 直接安装在向下排空管道的上方

安装在竖直向下管道中

如需在开放式出水口的竖直向下管道上安装流量计，建议参照以下安装说明。建议安装节流件或孔板，防止测量过程中出现测量管空管。

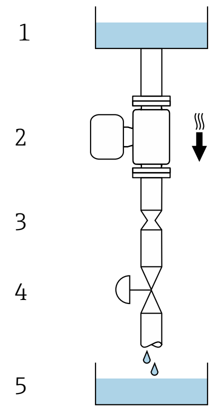


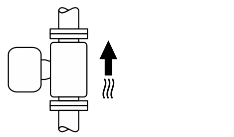
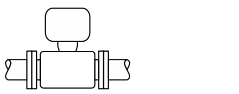
图 6　安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

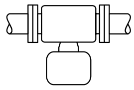
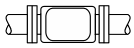
1　供料罐
2　传感器
3　孔板或节流件
4　阀门
5　计量罐

DN		孔板或节流件直径（Ø）	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	$\frac{1}{24}$	0.8	0.03
2	$\frac{1}{12}$	1.5	0.06
4	$\frac{1}{8}$	3.0	0.12
6	$\frac{1}{4}$	5.0	0.20

安装方向

传感器铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

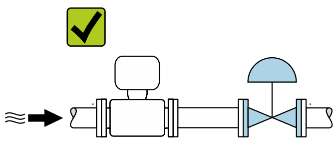
安装方向			建议
A	竖直安装	 A0015591	✓✓
B	水平安装，变送器在上	 A0015589	✓✓ 1)

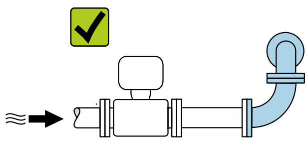
安装方向			建议
C	水平安装，变送器在下	 A0015590	[2]
D	水平安装，变送器侧装	 A0015592	

1) 低温工况下使用的仪表的环境温度可以降低。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最低允许环境温度要求。
2) 高温工况下使用的仪表的环境温度可以升高。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最高允许环境温度要求。

前后直管段长度

在确保不会出现气穴的前提下，无需额外采取预防措施，避免管件（例如阀门、弯头或三通）引起扰动，干扰测量→ 22。


A0029322


A0029323

外形尺寸

设备的外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

测量设备	▪ −40 … +60 °C (−40 … +140 °F) ▪ 订购选项“测试、证书”，选型代号 JP: −50 … +60 °C (−58 … +140 °F)
现场显示单元可读性	−20 … +60 °C (−4 … +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。

环境温度和介质温度的相互关系→ 198

▸ 户外使用时：
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。

可以向 Endress+Hauser 订购防护罩。→ 179。

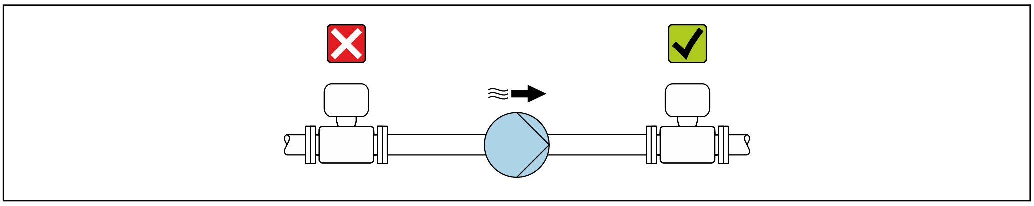
系统压力

必须防止出现气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。

压力减小至低于蒸汽压力时，会发生气穴：
- 低沸点液体（例如：烃类、溶剂、液化气体）
- 仪表安装在泵的上游管道中

▸ 维持足够高的系统压力，可以防止出现气穴现象，避免气体逸出。

因此，建议选择下列安装位置：
- 竖直管道的最低点
- 泵的下游管道中（无真空危险）



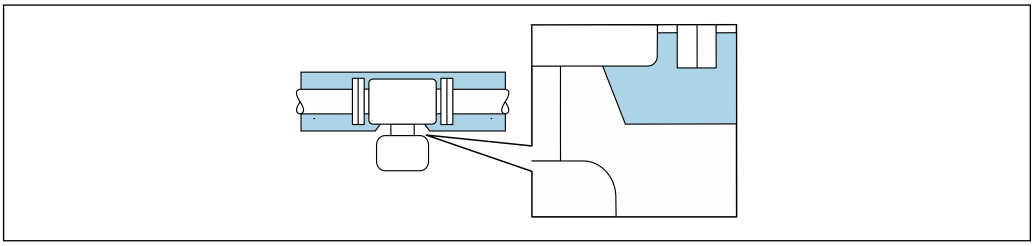
A0028777

隔热

测量某些流体时，需要尽可能减少由传感器散发至变送器的热量。广泛的材料可用于必要隔热。

注意

保温层导致电子部件过热!
- ▶ 推荐安装方向：水平管道安装，传感器接线盒朝下。
- ▶ 禁止保温层覆盖传感器接线盒。
- ▶ 传感器接线盒底部的最高允许温度：80 ℃ (176 ℉)
- ▶ 保温层延长颈裸露：为保证最佳散热效果，建议不要在延长颈上安装保温层。



A0034391

7 保温层延长颈裸露

伴热

注意

环境温度上升会导致电子部件过热!
- ▶ 注意变送器的最高允许环境温度。
- ▶ 根据介质温度的不同，要考虑设备的方向要求。

注意

伴热过程中存在过热危险
- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 ℃ (176 ℉)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》（XA）。

伴热方式

测量部分流体时，需要采取适当的措施，避免传感器处出现热量损失。用户自行选择下列伴热方式：
- 电伴热，例如安装电伴热装置 [1]
- 热水或蒸汽管道伴热
- 热夹套伴热

1) 通常建议平行敷设电伴热装置（双向电流）。如需使用单芯伴热电缆，务必谨慎操作。详细信息参见《电伴热系统安装指南》EA01339D。

振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

6.1.3 特殊安装指南

卫生合规认证

在卫生型应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/卫生合规认证”章节

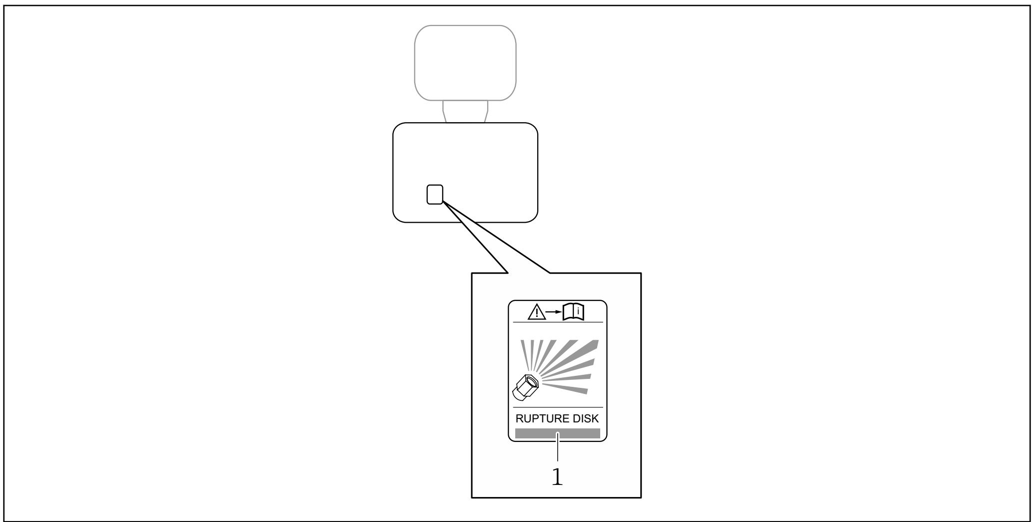
爆破片

过程信息：→ 199。

⚠ 警告

介质泄漏危险！
带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损坏。
- 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损坏的危险。
- 注意爆破片粘贴标签说明。
- 在设备安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- 禁止同时使用热夹套。
- 禁止拆除或损坏爆破片。

爆破片的位置由粘贴在其旁边的标签指示。



A0029940

1 爆破片标签

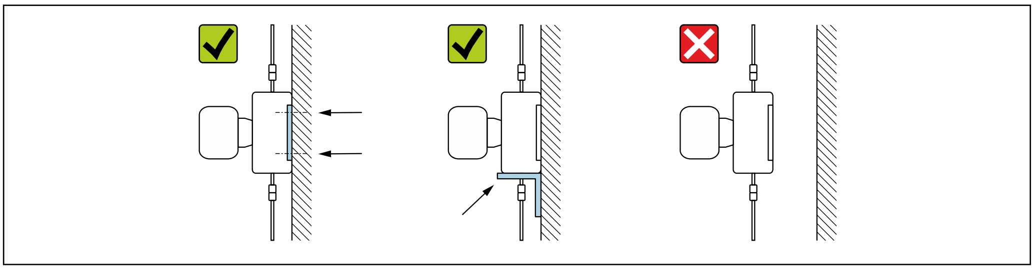
墙装

⚠ 警告

传感器安装错误
测量管破裂存在导致人员受伤的风险
- 传感器不得悬挂安装在管道上
- 使用安装底板将传感器直接安装在地板、墙壁或天花板上。
- 通过牢固安装的支撑架固定传感器（例如角撑架）。

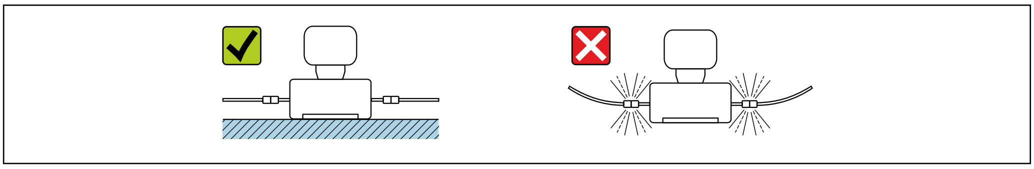
建议采用下列安装方式：

竖直安装
- 使用安装背板直接安装在墙壁上
- 通过安装在墙壁上的角撑架支撑仪表



A0030286

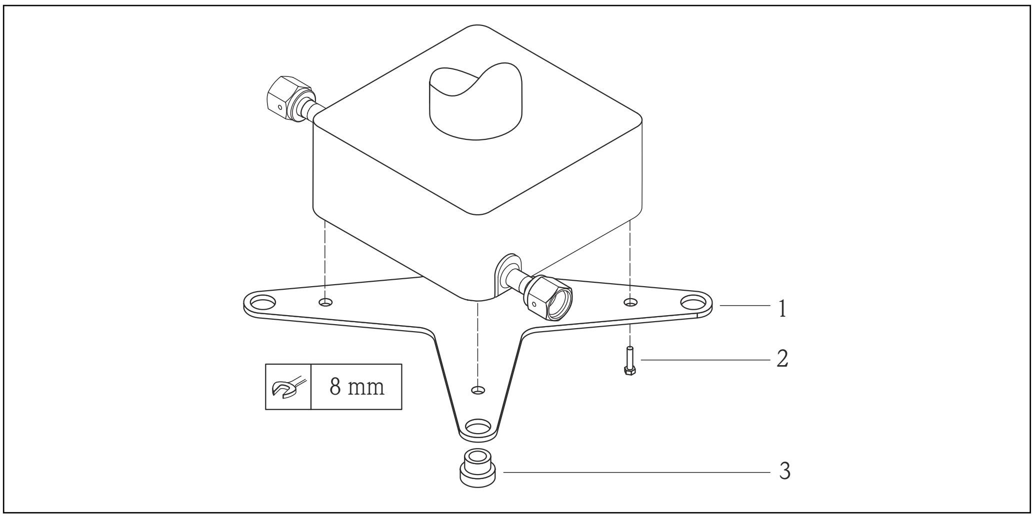
水平安装
将仪表安装在坚固的支撑底板上



A0030287

安装底板

使用通用安装底板将仪表固定或安装在平面上(订购选项“附件”，选型代号 PA)。

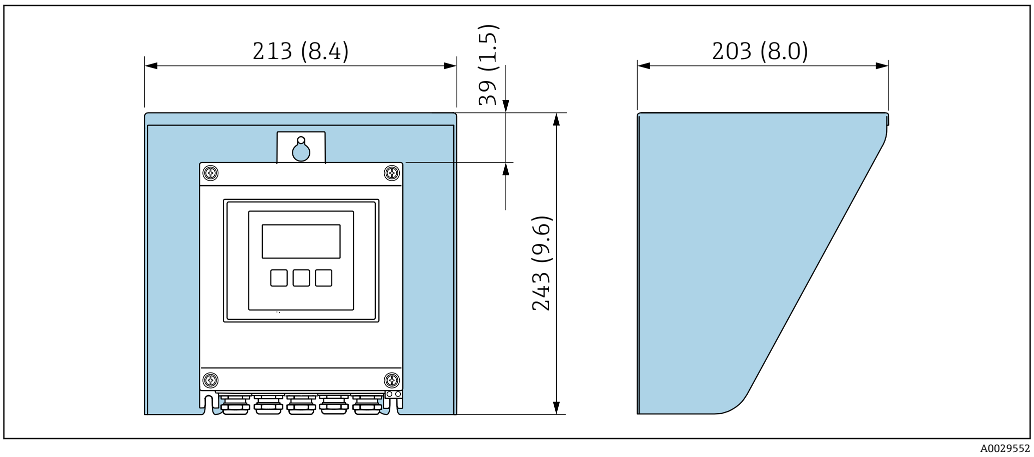


A0019768

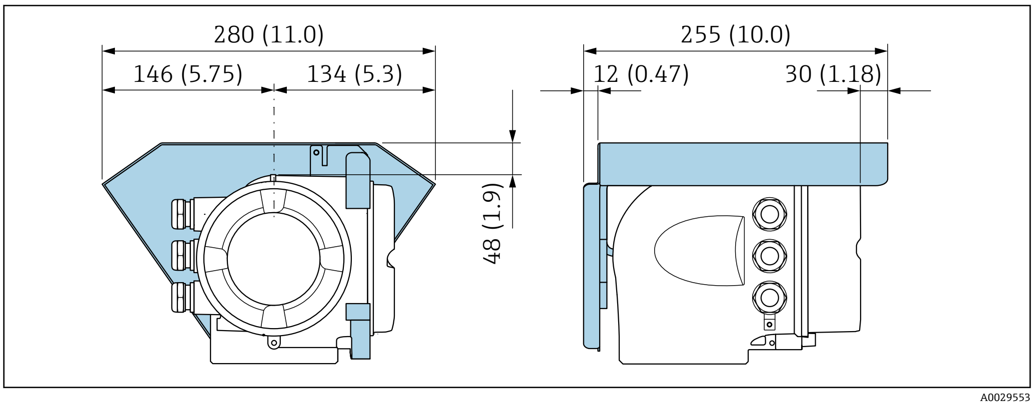
8 Cubemass 安装底板的安装套件示意图

1 Cubemass 安装底板，1 块
2 螺丝 M5 x 8，4 颗
3 金属扣，4 个

防护罩



9 Proline 500（数字）变送器的防护罩的外形尺寸图；单位：mm (in)



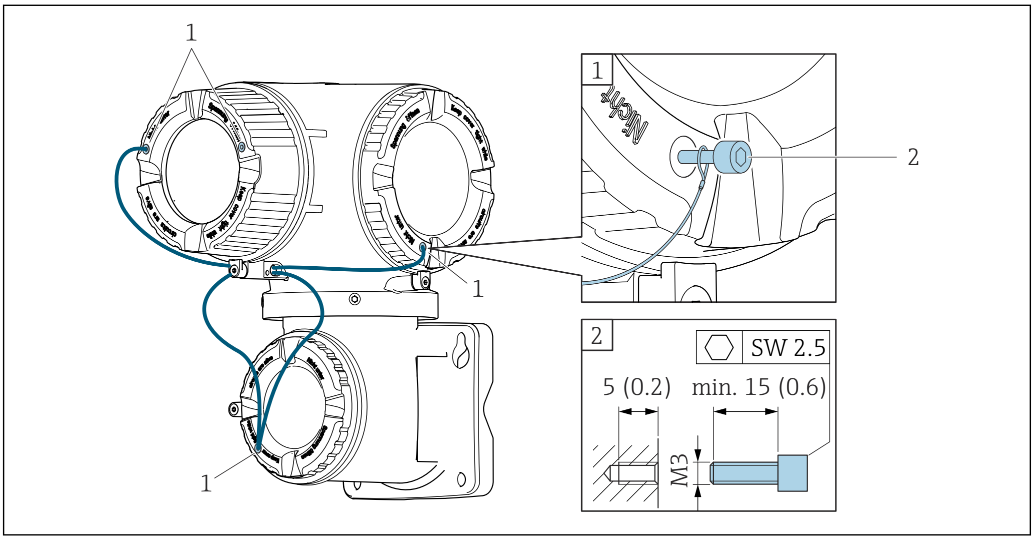
10 Proline 500（模拟）变送器的防护罩的外形尺寸图；单位：mm (in)

盖板锁定：Proline 500

注意

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

使用用户现场提供的螺丝、链条或绳索锁定盖板。
- ▶ 建议使用不锈钢链条或绳索。
- ▶ 外壳带保护涂层时，建议使用热缩管保护外壳涂层。



A0029799

1 盖板上的开孔，用于安装固定螺丝
2 固定螺丝，用于锁定盖板

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

变送器

安装在立柱上：
- Proline 500（数字）变送器
  - 开口扳手 AF 10
  - 梅花内六角螺丝刀 TX 25
- Proline 500 变送器
  开口扳手 AF 13

安装在墙壁上：
电钻，带Ø6.0 mm 钻头

用于传感器

用于法兰和其他过程连接：使用合适的安装工具

6.2.2 准备测量仪表

1. 彻底去除运输包装。
2. 拆除传感器上的保护盖或保护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

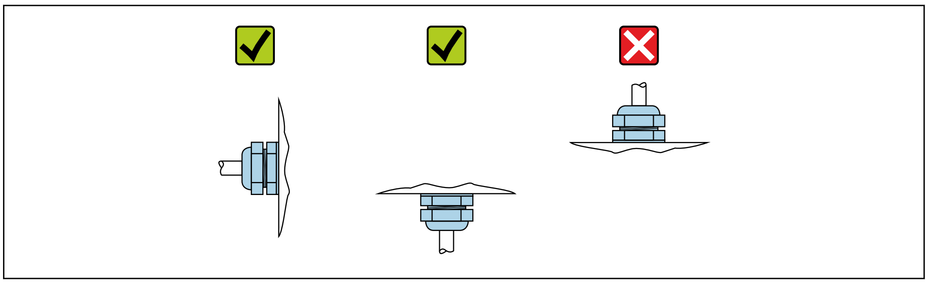
6.2.3 安装测量仪表

⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险！
- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈清洁无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

1. 确保传感器铭牌上的箭头指向与被测介质流向一致。

2. 安装测量仪表或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。



A0029263

6.2.4 安装变送器外壳：Proline 500（数字）变送器

⚠ 小心

环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

▶ 禁止超过最高允许环境温度.

▶ 户外使用时：避免直接日晒雨淋，在气候炎热的地区使用时特别需要注意。

⚠ 小心

用力过大会损坏外壳!

▶ 避免出现过高机械应力。

可以通过以下方式安装变送器:

- 柱式安装
- 壁式安装

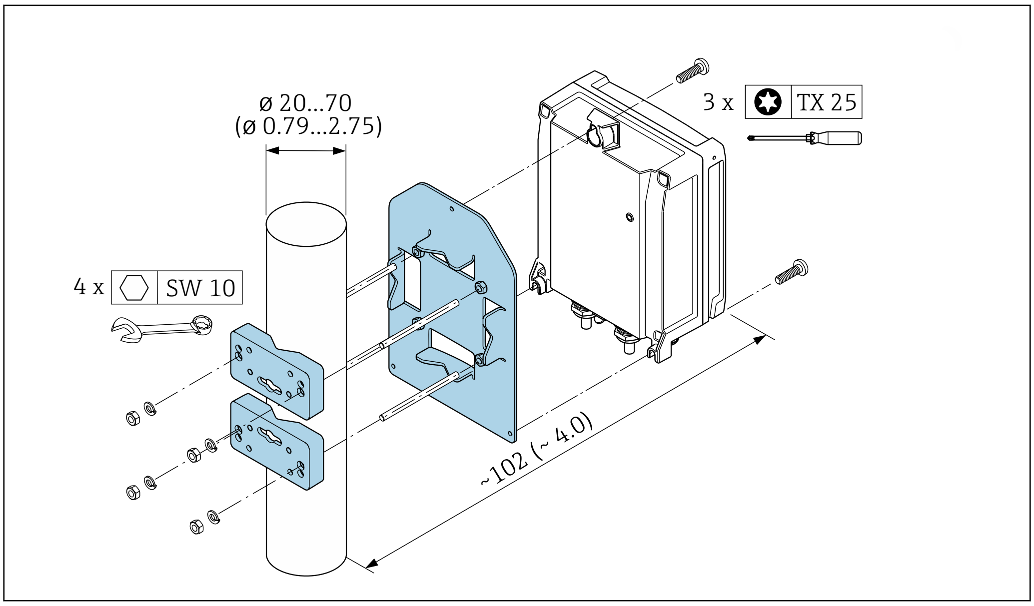
立柱安装

⚠ 警告

固定螺栓的拧紧扭矩过大!

存在塑料变送器损坏的风险。

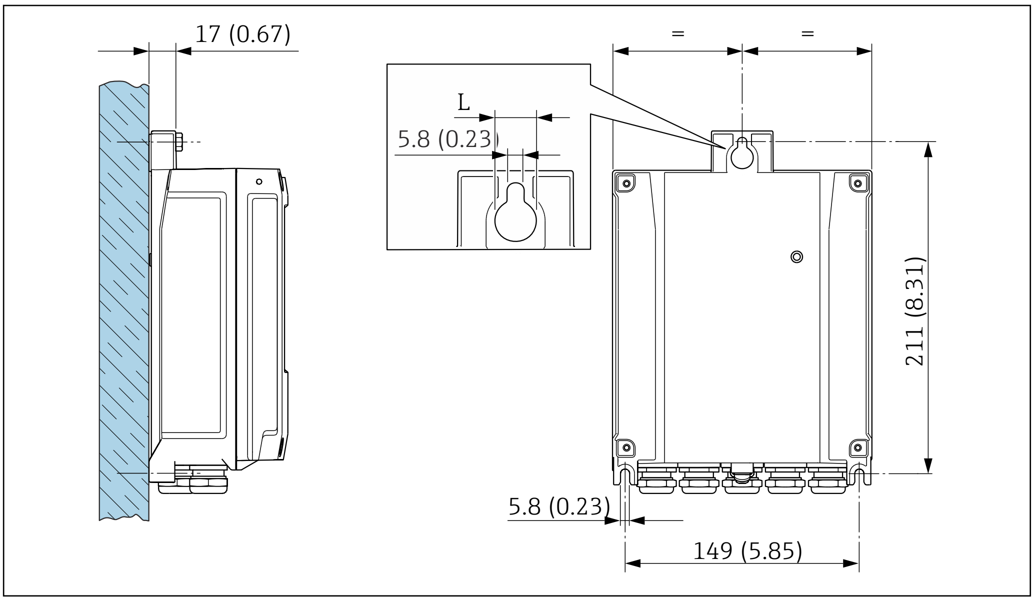
▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029051

11 单位：mm (in)

墙装



12 单位：mm (in)

L 取决于订购选项“变送器外壳”

订购选项“变送器外壳”
- 选型代号 **A**，铝，带涂层：L = 14 mm (0.55 in)
- 选型代号 **D**，聚碳酸酯：L = 13 mm (0.51 in)

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

6.2.5 安装变送器外壳：Proline 500 变送器

⚠ 小心

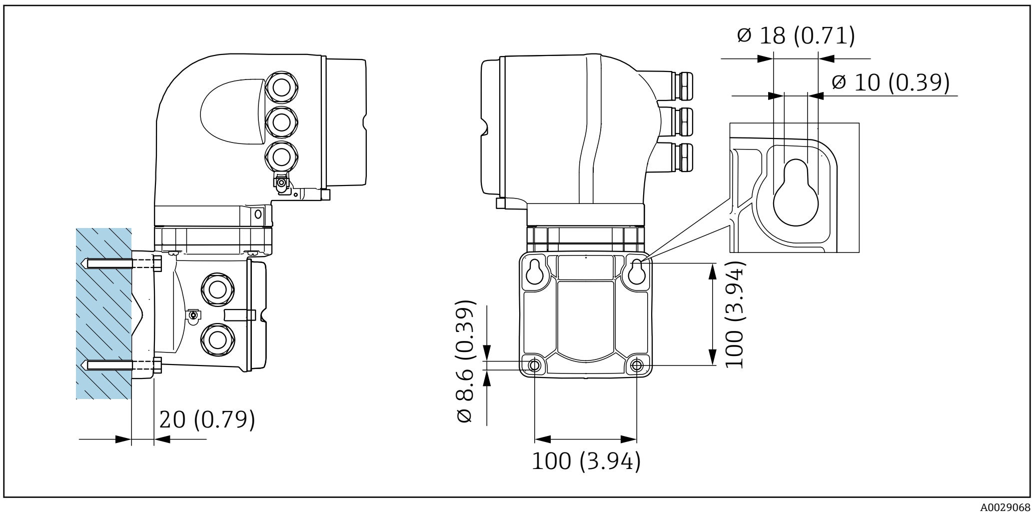
环境温度过高!
存在电子部件过热和外壳变形的危险。
- ▶ 禁止超过最高允许环境温度.
- ▶ 户外使用时：避免直接日晒雨淋，在气候炎热的地区使用时特别需要注意。

⚠ 小心

用力过大会损坏外壳!
- ▶ 避免出现过高机械应力。

可以通过以下方式安装变送器:
- 柱式安装
- 壁式安装

墙装



13 单位：mm (in)

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

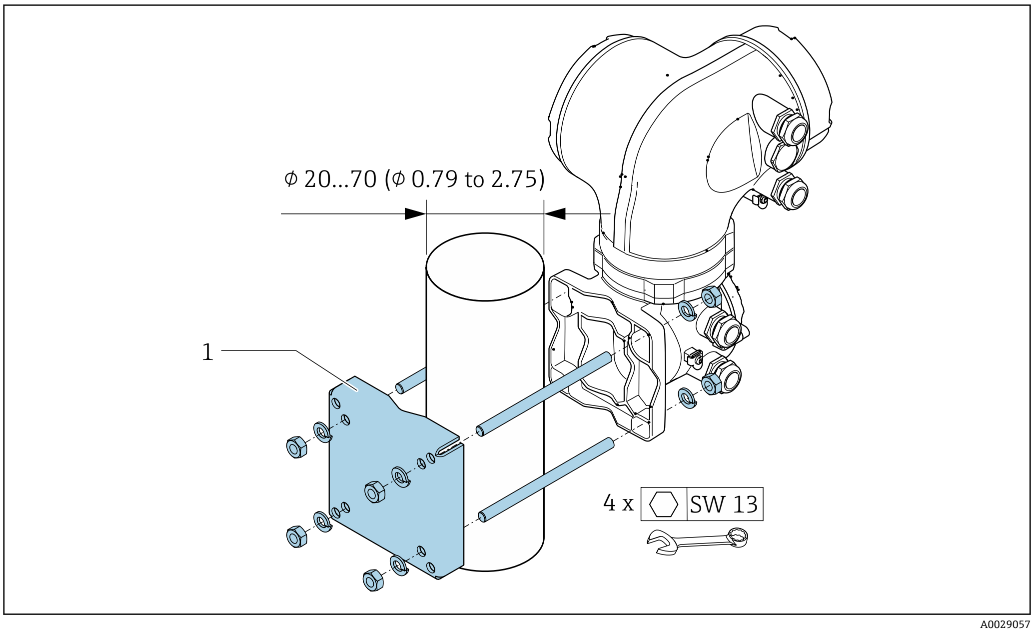
立柱安装

⚠ 警告

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

如安装变送器的立柱不够稳固，变送器无法保持稳定。

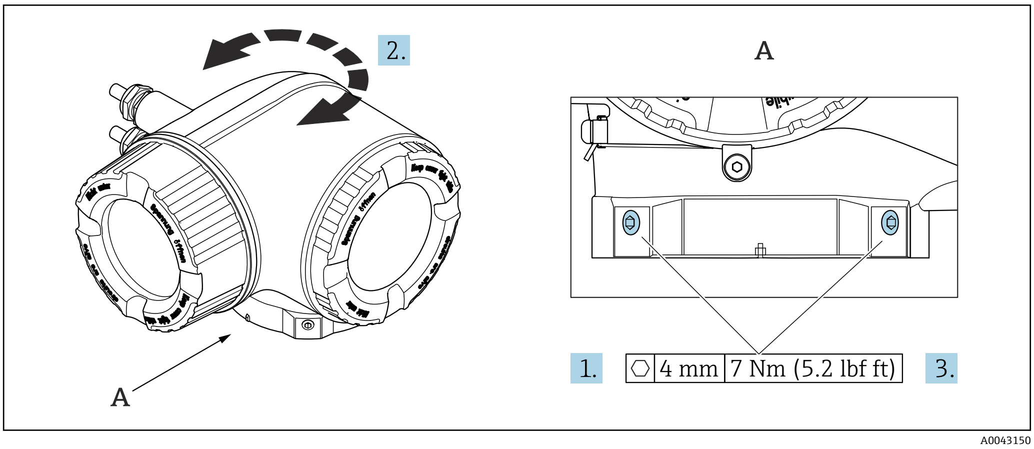
▶ 仅允许将变送器牢固安装在稳定平面上固定的立柱上。



14 单位：mm (in)

6.2.6 旋转变送器外壳：Proline 500

为了更便于访问接线腔或显示单元，变送器外壳可以转动。

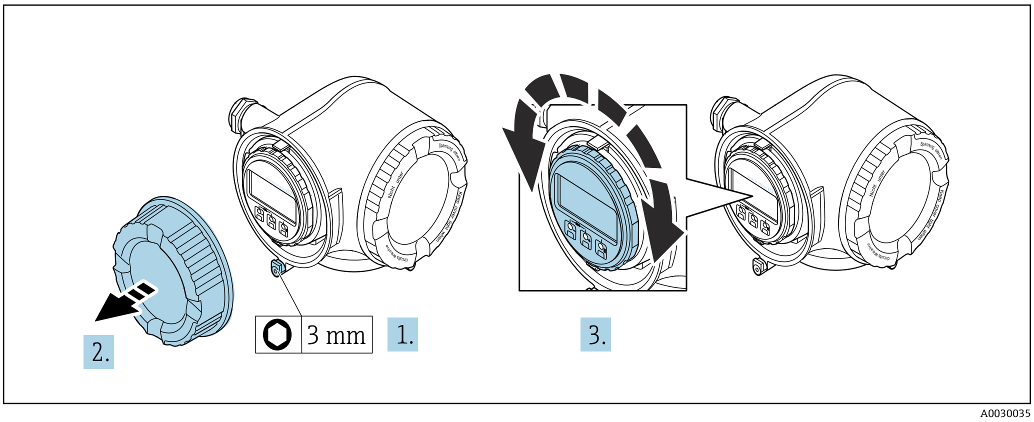


15 防爆型外壳

1. 松开固定螺丝。
2. 旋转外壳至合适位置。
3. 拧紧固定螺丝。

6.2.7 旋转显示模块：Proline 500

显示单元可以旋转，优化显示单元的可读性和操作性。



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

6.3 安装后检查

仪表是否完好无损(目视检查)？	❑
测量仪表是否符合测量点技术规格参数？ 例如: ▪ 过程温度→ 🗎 198 ▪ 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	❑
传感器安装方向是否正确? ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质特性(除气介质、含固介质)	❑
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致→ 🗎 21?	❑
测量点标识和标签是否正确(目视检查)？	❑
是否采取充足的防护措施，避免仪表日晒雨淋？	❑
是否已牢固拧紧固定螺丝和锁定固定卡扣？	❑

7 电气连接

⚠ 警告

部件带电！电气连接错误会引发电击危险。
- ▶ 安装断路装置（专用开关或断路保护器），保证便捷断开设备电源。
- ▶ 除设备保险丝外，还应在设备安装位置安装过电流保护单元（不超过 10 A）。

7.1 电气安全

遵守适用国家法规。

7.2 接线要求

7.2.1 所需工具

- 电缆入口：适用工具
- 固定卡扣：内六角扳手 3 mm
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：卡扣钳，用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子上的电缆：一字螺丝刀(≤ 3 mm (0.12 in))

7.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

外部接地端的保护性接地电缆

导线横截面积 < 2.1 mm² (14 AWG)

使用线鼻子可以连接更大横截面积的导线。

接地阻抗不超过 2 Ω。

允许温度范围

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

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

Modbus RS485

EIA/TIA-485 标准指定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型)，适用于所有传输速率。建议使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特征阻抗	135 ... 165 Ω (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)
电缆电容	< 30 pF/m
线芯横截面积	> 0.34 mm² (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤110 Ω/km

信号阻尼	Max. 9 dB，沿电缆横截面的整个长度范围内
屏蔽层	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时，注意工厂接地规范。

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

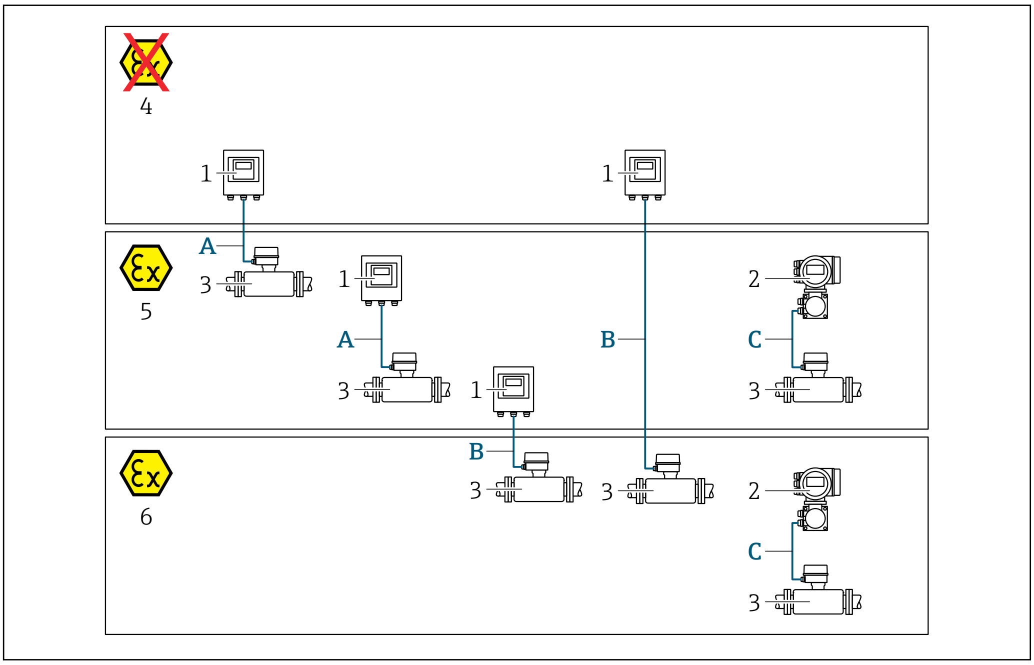
使用标准安装电缆即可

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)。

选择变送器和传感器间的连接电缆

取决于变送器类型和安装位置



1 Proline 500（数字）变送器
2 Proline 500 变送器
3 Cubemass 传感器
4 非防爆区
5 防爆 2 区；Cl. I, Div. 2
6 防爆 1 区；Cl. I, Div. 1
A 标准电缆，连接 Proline 500（数字）变送器→ 🗎 35
变送器安装在非防爆区或防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 中；传感器安装在防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 中
B 连接 Proline 500（数字）变送器的标准电缆→ 🗎 36
变送器安装在防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 中；传感器安装在防爆 1 区；Cl. I, Div. 1 中
C 连接 Proline 500 变送器的信号电缆→ 🗎 38
变送器和传感器均安装在防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 或防爆 1 区；Cl. I, Div. 1 中

A：连接传感器和 Proline 500（数字）变送器的连接电缆

标准电缆

连接电缆可以使用满足以下规格参数要求的标准电缆。

设计	四芯（2 组）双绞线；铜绞线（未绝缘）；双绞线带通用屏蔽层
屏蔽	镀锡铜织网屏蔽层，覆盖范围不小于 85 %
回路电阻	供电线（+、–）：不超过 10 Ω
电缆长度	不超过 300 m (900 ft)，参见下表。

线芯横截面积	最大电缆长度
0.34 mm²（AWG 22）	80 m (240 ft)
0.50 mm²（AWG 20）	120 m (360 ft)
0.75 mm²（AWG 18）	180 m (540 ft)
1.00 mm²（AWG 17）	240 m (720 ft)
1.50 mm²（AWG 15）	300 m (900 ft)

可选连接电缆

设计	2 × 2 × 0.34 mm² （AWG 22）PVC 电缆 [1)]，带通用屏蔽层（两对线芯，铜导线（未绝缘）绞合连接；双绞线）
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准
屏蔽	镀锡铜织网屏蔽层，覆盖范围不小于 85 %
工作温度	电缆固定安装时：–50 … +105 °C (–58 … +221 °F)；电缆未固定安装时：–25 … +105 °C (–13 … +221 °F)
可选电缆长度	固定长度：20 m (60 ft)；可调长度：不超过 50 m (150 ft)

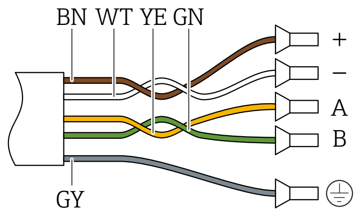
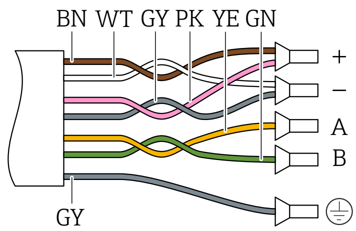
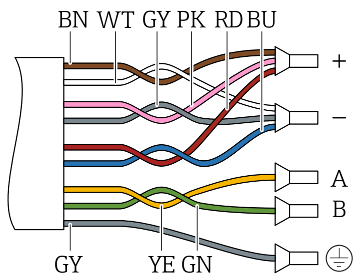
1) 紫外线辐射会损坏电缆外护套。采取防护措施避免电缆直接日晒。

B：连接传感器和 Proline 500（数字）变送器的连接电缆

标准电缆

连接电缆可以使用满足以下规格参数要求的标准电缆。

设计	四芯双绞线、六芯双绞线、八芯双绞线；铜导线（未绝缘）绞合连接；双绞线带通用屏蔽层
屏蔽	镀锡铜织网屏蔽层，覆盖范围不小于 85 %
电容（C）	不超过 760 nF（IIC）；不超过 4.2 µF（IIB）
电感（L）	不超过 26 µH（IIC）；不超过 104 µH（IIB）
电感/电阻（L/R）	不超过 8.9 µH/Ω（IIC）；不超过 35.6 µH/Ω（IIB）（例如符合 IEC 60079-25 标准）
回路电阻	供电线（+、–）：不超过 5 Ω
电缆长度	不超过 150 m (450 ft)，参见下表。

线芯横截面积	最大电缆长度	端接
2 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)	50 m (150 ft)	2 x 2 x 0.50 mm²（AWG 20）  ▪ +、– = 0.5 mm² ▪ A、B = 0.5 mm²
3 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)	100 m (300 ft)	3 x 2 x 0.50 mm²（AWG 20）  ▪ +、– = 1.0 mm² ▪ A、B = 0.5 mm²
4 x 2 x 0.50 mm² (AWG 20)	150 m (450 ft)	4 x 2 x 0.50 mm²（AWG 20）  ▪ +、– = 1.5 mm² ▪ A、B = 0.5 mm²

可选连接电缆

适用范围	防爆 1 区；Cl. I, Div. 1
标准电缆	2 × 2 × 0.5 mm² (AWG 20) PVC 电缆 [1]，带通用屏蔽层（两对，双绞线）
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准
屏蔽	镀锡铜织网屏蔽层，覆盖范围不小于 85 %
工作温度	电缆固定安装时：–50 ... +105 ℃ (–58 ... +221 ℉)；电缆未固定安装时：–25 ... +105 ℃ (–13 ... +221 ℉)
可选电缆长度	固定长度：20 m (60 ft)；可调长度：不超过 50 m (150 ft)

1) 紫外线辐射会损坏电缆外护套。采取防护措施避免阳光直射。

C：连接传感器和 Proline 500 变送器的连接电缆

设计	6 × 0.38 mm^2 PVC 电缆 [1)]，电缆线芯单独屏蔽，带通用铜屏蔽层
导线电阻	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
电容（线芯/屏蔽层）	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
最大电缆长度	20 m (60 ft)
电缆长度（按需订购）	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)
电缆直径	11 mm (0.43 in) ± 0.5 mm (0.02 in)
连续工作温度	不超过 105 ℃ (221 ℉)

1) 紫外辐射会损坏电缆外护套。应采取措施避免电缆直接日晒。

7.2.3 接线端子分配

变送器：电源、输入/输出

输入和输出的接线端子分配与仪表的订购型号相关。接线腔盖板上带仪表接线端子分配的粘贴标签。

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
		设备专用接线端子分配：参见接线腔盖板上的粘贴标签。							

变送器和传感器接线盒：连接电缆

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

连接电缆的接线端子分配和连接：
- Proline 500（数字） → 40
- Proline 500（模拟） → 47

7.2.4 屏蔽和接地

屏蔽和接地理念

1. 保证电磁兼容性能（EMC）。
2. 考虑防爆保护。
3. 注意人员防护。
4. 遵守国家安装法规和准则。
5. 注意电缆规格。
6. 连接电缆屏蔽层和接地端子的双绞线电缆的裸露部分应尽可能短。
7. 使用屏蔽电缆。

电缆屏蔽层接地

注意

在非等电势系统中，电缆屏蔽层多点接地会产生强匹配电流！
损坏总线电缆屏蔽层。
- ▶ 仅需将总线电缆屏蔽层单端连接至本地接地端或保护性接地端。
- ▶ 对未连接的屏蔽层进行绝缘处理。

遵守电磁兼容性（EMC）要求：

1. 确保电缆屏蔽层已多点连接在等电势线上。

2. 每个本地接地端均需要连接至等电势线。

7.2.5 准备测量设备

操作步骤如下:

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

注意

外壳未充分密封!
测量仪表的操作可靠性受影响。
▸ 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞:
   准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞:
   注意连接电缆的要求→ 🗎 33。

7.3 连接测量设备：Proline 500（数字）变送器

注意

错误接线破坏电气安全性!

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

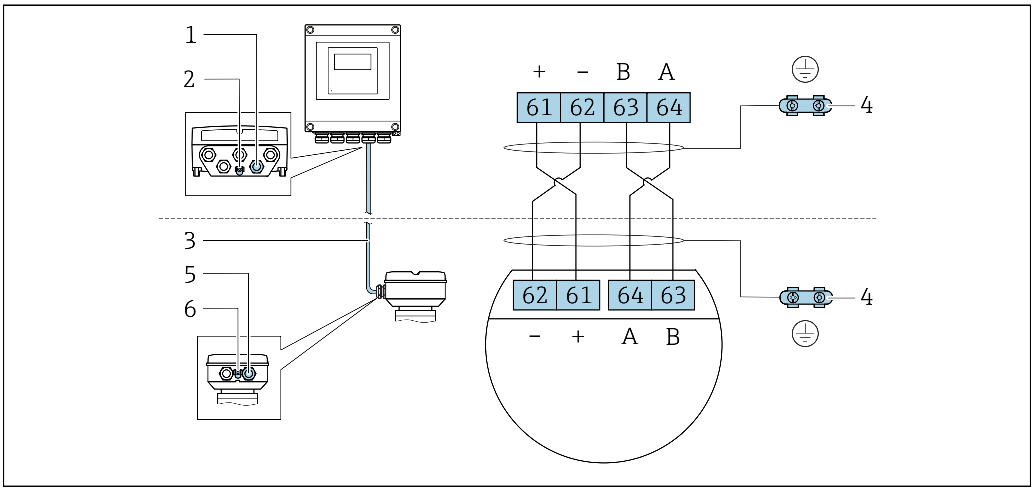
7.3.1 电缆接线

⚠ 警告

存在电子部件损坏的风险!

- ▶ 传感器和变送器等电势连接。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。

连接电缆的接线端子分配



1 变送器外壳上的电缆入口
2 保护性接地端（PE）
3 ISEM 模块信号连接电缆
4 接地连接端；带设备插头的设备型号通过插头接地
5 电缆入口或传感器接线盒上的设备插头
6 保护性接地端（PE）

将连接电缆连接至传感器接线盒

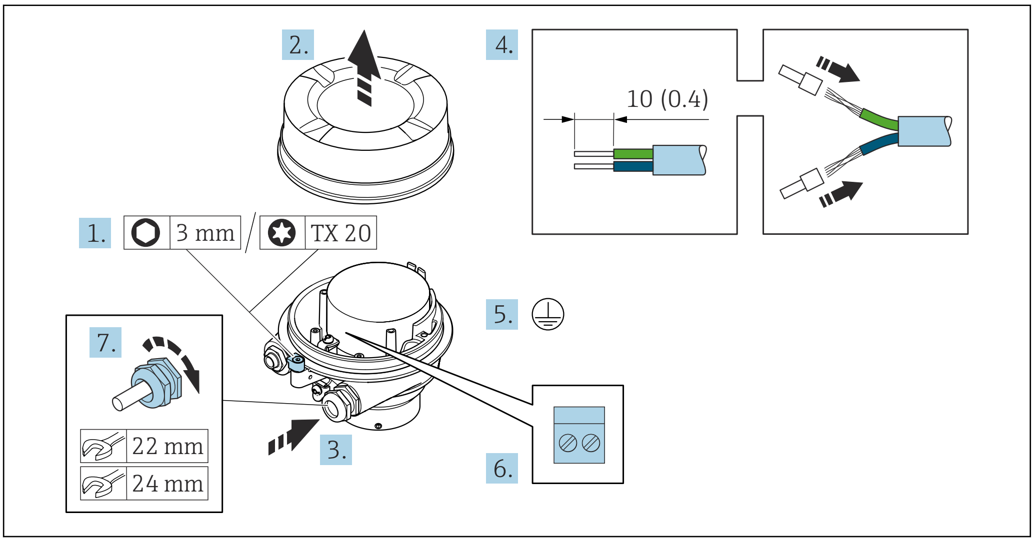
- 通过接线端子连接；订购选项“传感器接线盒”：
  - 选型代号 **A**“铝，带涂层”→ 🗎 41
  - 选型代号 **B**“不锈钢”→ 🗎 42
  - 选型代号 **L**“铸造不锈钢”→ 🗎 41
- 通过连接头连接；订购选项“传感器接线盒”：
  选型代号 **C**“超紧凑一体型，不锈钢；卫生型”→ 🗎 43

将连接电缆连接至变送器

电缆通过接线端子接入至变送器中→ 🗎 44。

通过接线端子执行传感器接线盒的电缆连接

适用仪表型号；订购选项“传感器接线盒”：
- 选型代号 **A** “铝，带涂层”
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”



A0029616

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

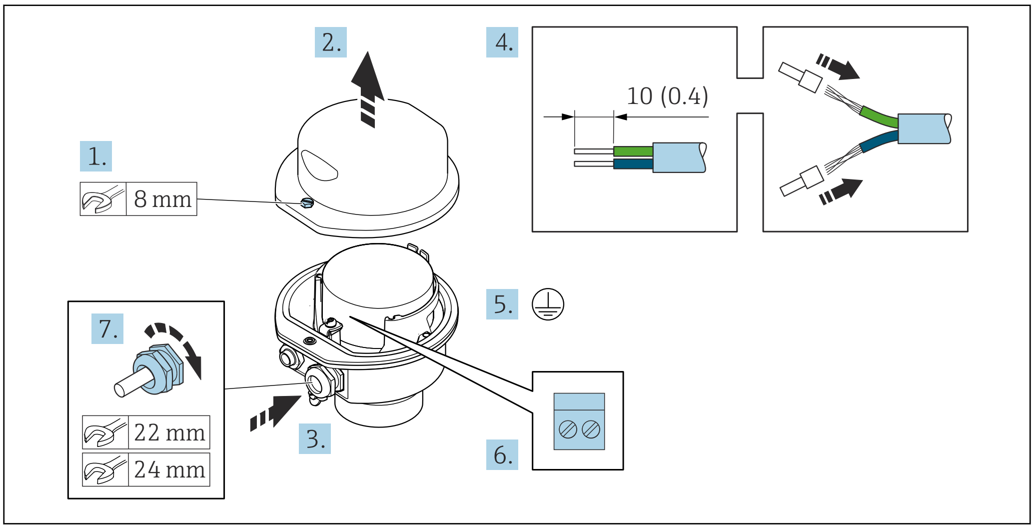
⚠ 警告

未充分密封的外壳无法确保其防护等级。
- ▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。螺丝头带干膜润滑涂层。

8. 拧上外壳盖。
9. 关闭外壳盖锁扣。

通过接线端子连接传感器接线盒

适用设备型号；订购选项“传感器接线盒”：
选型代号 **B**“不锈钢”

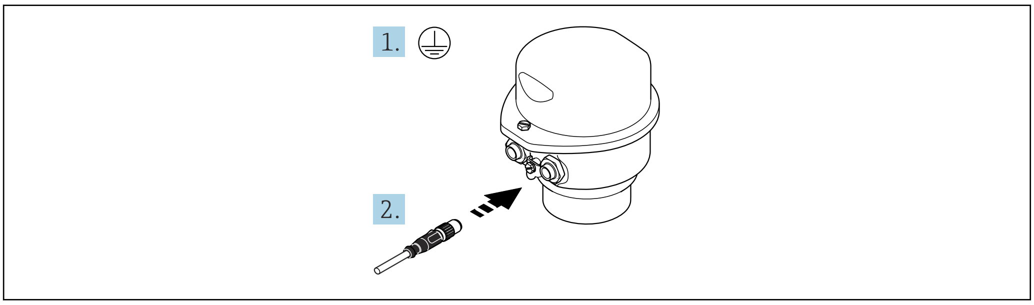


A0029613

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

通过连接头连接传感器接线盒

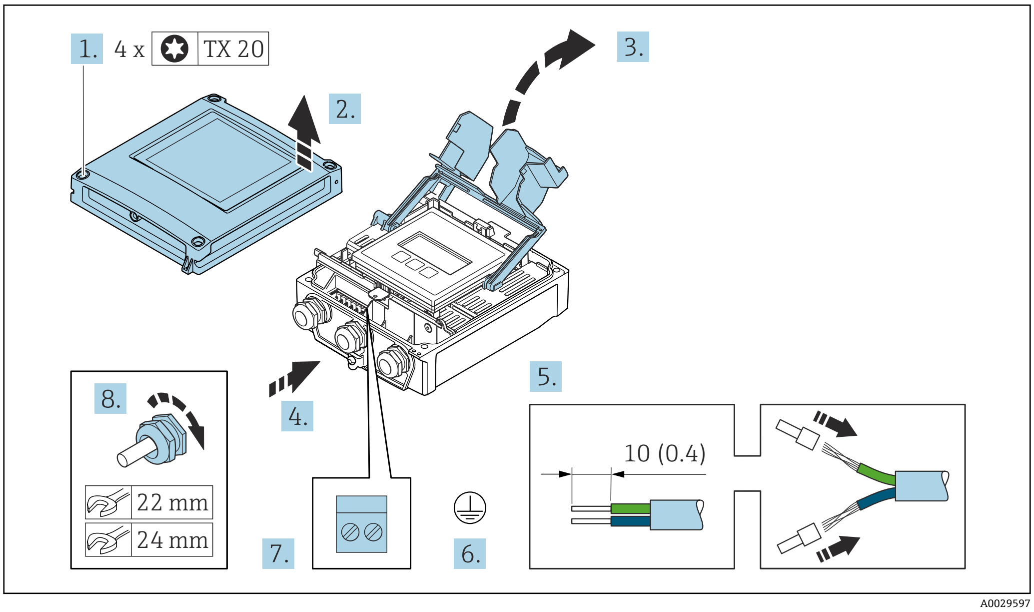
适用仪表型号；订购选项“传感器接线盒”：
选型代号 **C**“超紧凑型一体式变送器，卫生型，不锈钢外壳”



A0029615

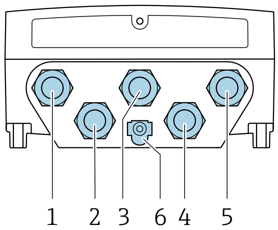
1. 连接保护性接地。
2. 连接连接头。

将连接电缆连接至变送器



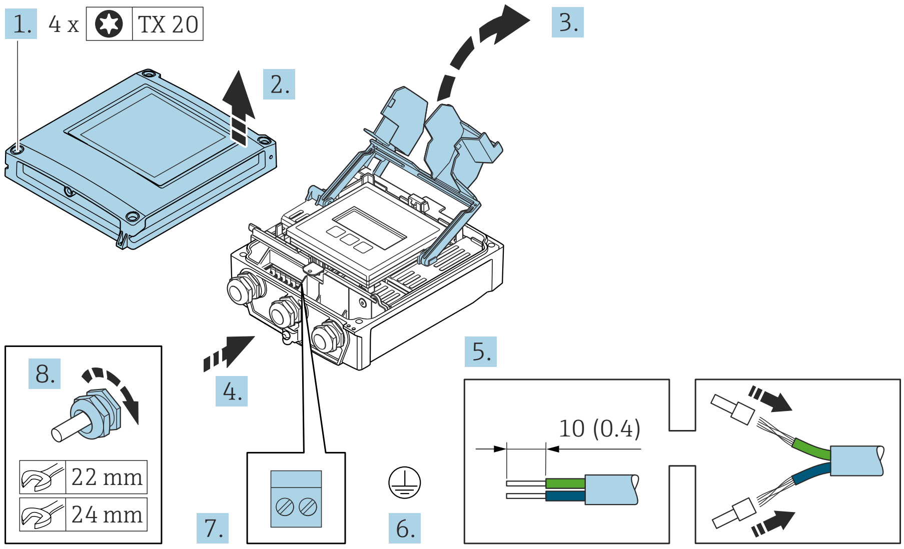
1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖板。
4. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
5. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用绞合电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
6. 进行保护性接地连接。
7. 参照连接电缆的接线端子分配接线→ 🗎 40。
8. 拧紧缆塞。
   ↳ 完成电缆接线。
9. 关闭外壳盖。
10. 拧紧外壳盖上的固定螺丝。
11. 完成连接电缆接线后:
    连接信号电缆和供电电缆→ 🗎 45。

7.3.2 连接信号电缆和供电电缆



A0028200

1 接线端子：连接电源
2 接线端子：连接传输信号、输入/输出
3 接线端子：连接传输信号、输入/输出
4 接线端子：连接传感器和变送器间的连接电缆
5 接线端子：连接传输信号、输入/输出；可选：连接外接 WLAN 天线
6 保护性接地端（PE）



A0029597

1. 拧松外壳盖上的四颗固定螺栓。
2. 打开外壳盖。
3. 打开接线腔盖。
4. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
5. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用线芯电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
6. 进行保护性接地连接。
7. 参照接线端子分配连接电缆。
   ↳ **信号电缆的接线端子分配：**接线腔盖板上的粘贴标签标识有设备接线端子分配。
   电源的接线端子分配：参见接线腔盖板上的粘贴标签或→ 🗎 38。
8. 牢固拧紧缆塞。
   ↳ 上述步骤已涵盖接线操作。
9. 关闭接线腔盖。
10. 关闭外壳盖。

⚠ 警告

未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

▸ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。

⚠ 警告

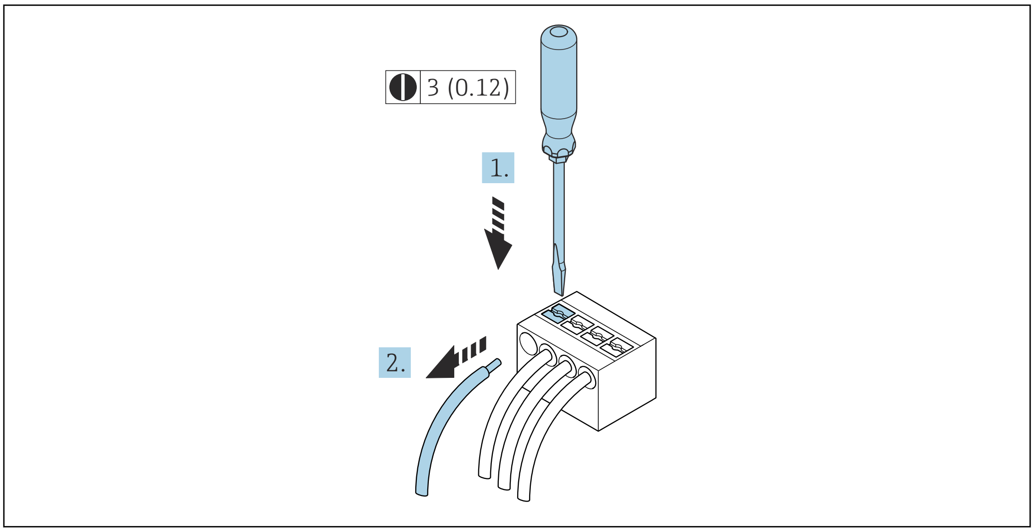
固定螺栓的拧紧扭矩过大！

存在塑料变送器损坏的风险。

▸ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)

11. 拧紧外壳盖上的四颗固定螺栓。

拆除电缆



16 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。

7.4 连接测量设备：Proline 500

注意

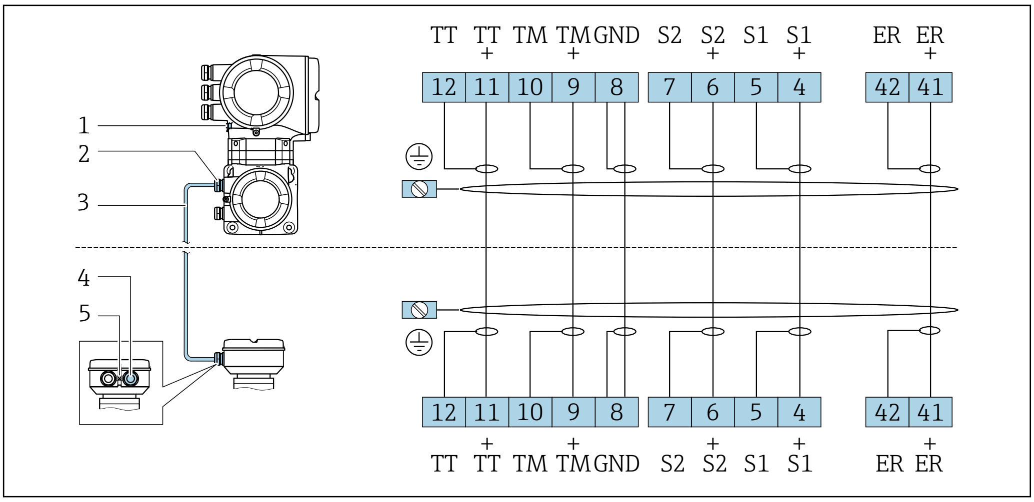
错误接线破坏电气安全性!
- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 进行其他电缆连接前，始终需要确保已完成保护性接地连接⊜。
- ▶ 在潜在爆炸性环境中使用时，遵守设备配套防爆手册中的要求。

7.4.1 电缆接线

⚠ 警告

存在电子部件损坏的风险!
- ▶ 传感器和变送器等电势连接。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。

连接电缆的接线端子分配



A0028197

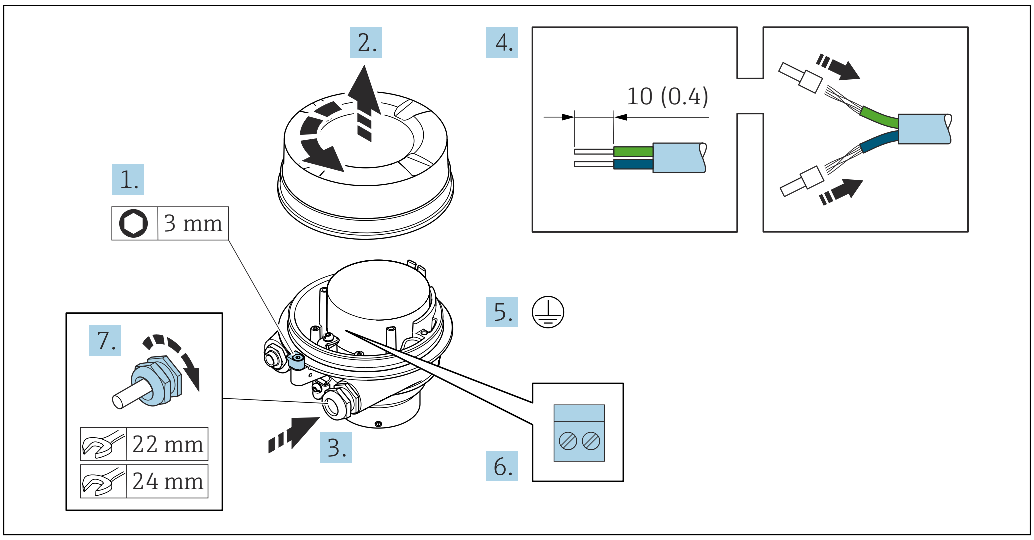
1 保护性接地端（PE）
2 变送器接线盒上的连接电缆入口
3 连接电缆
4 传感器接线盒上的连接电缆入口
5 保护性接地端（PE）

连接电缆接入至传感器接线盒中

通过接线端子连接；订购选项“外壳”：
- 选型代号 **B**“不锈钢”→ 🗎 49
- 选型代号 **L**“铸造不锈钢”→ 🗎 48

通过接线端子连接至传感器接线盒

适用仪表型号；订购选项“外壳”：
选型代号 **L** “铸钢不锈钢外壳”



A0029612

1. 松开外壳盖上的固定卡扣。
2. 拧下外壳盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保始终牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，安装线鼻子。
5. 连接保护性接地端。
6. 参照接线端子分配连接电缆。
7. 牢固拧紧缆塞。
   ↳ 执行上述步骤时已经完成连接连接电缆的操作。

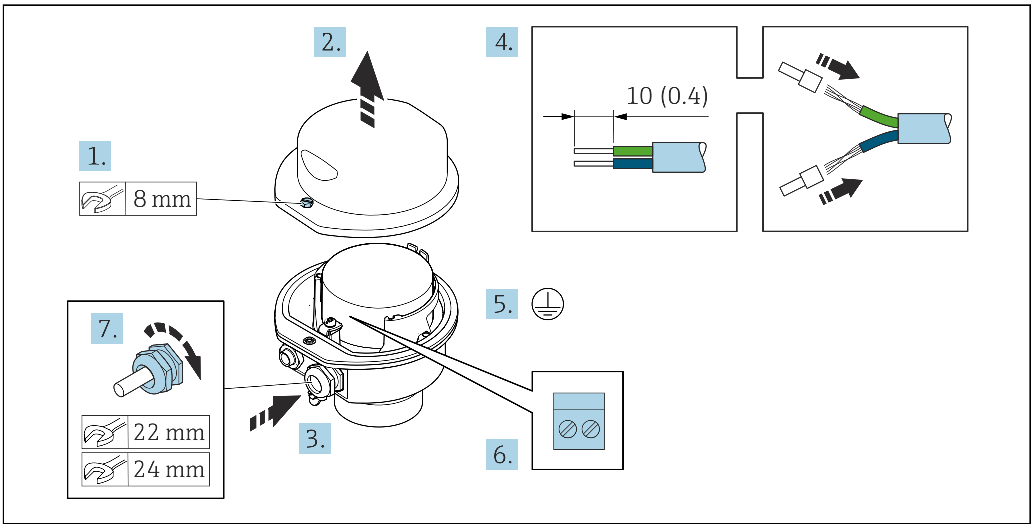
⚠ 警告

未充分密封的外壳无法确保其防护等级。
▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。螺丝头带干膜润滑涂层。

8. 拧上外壳盖。
9. 关闭外壳盖上的固定卡扣。

通过接线端子连接至传感器接线盒

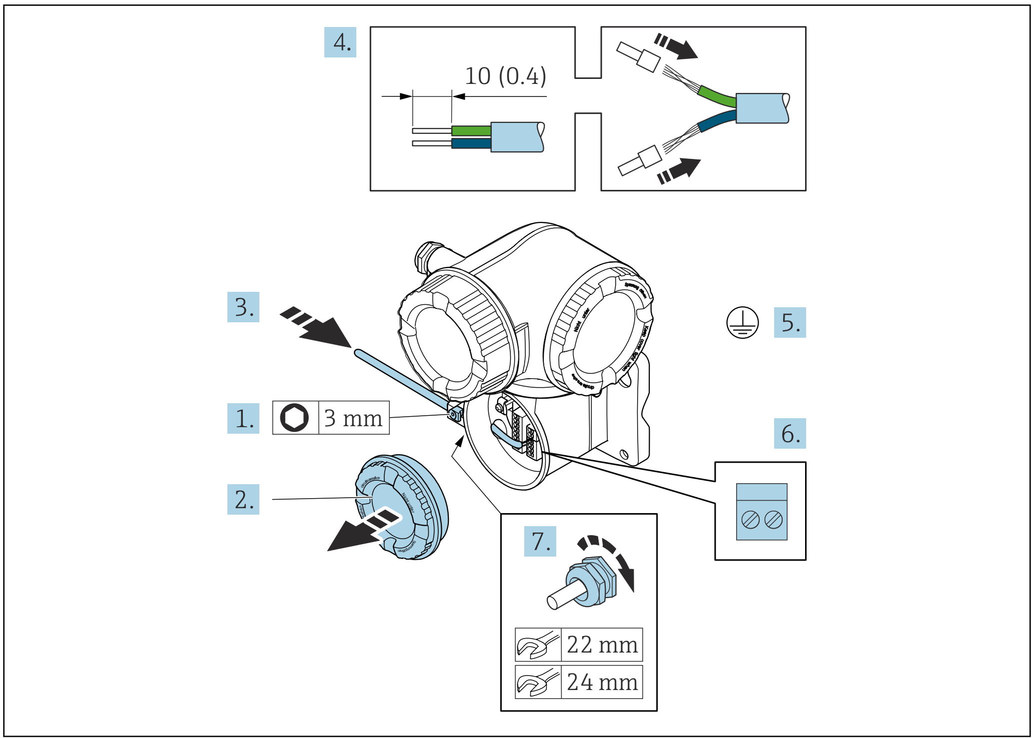
适用仪表型号：订购选项"外壳"：
选型代号 **B** "不锈钢外壳"



A0029613

1. 松开外壳盖的固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保始终牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，安装线鼻子。
5. 连接保护性接地端。
6. 参照接线端子分配连接电缆。
7. 牢固拧紧缆塞。
   ↳ 执行上述步骤时已经完成连接连接电缆的操作。
8. 拧上外壳盖。
9. 拧紧外壳的盖固定螺丝。

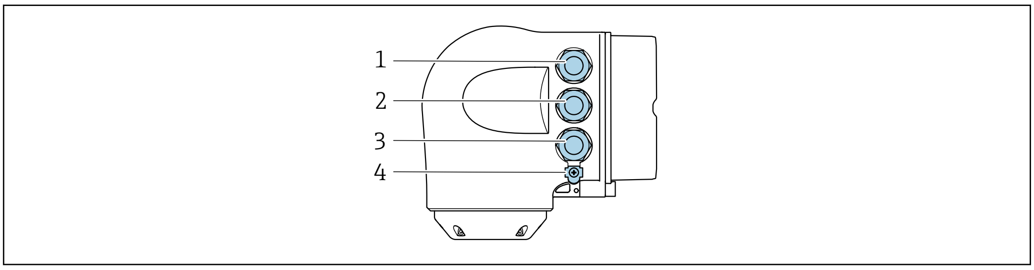
变送器的电缆连接



A0029592

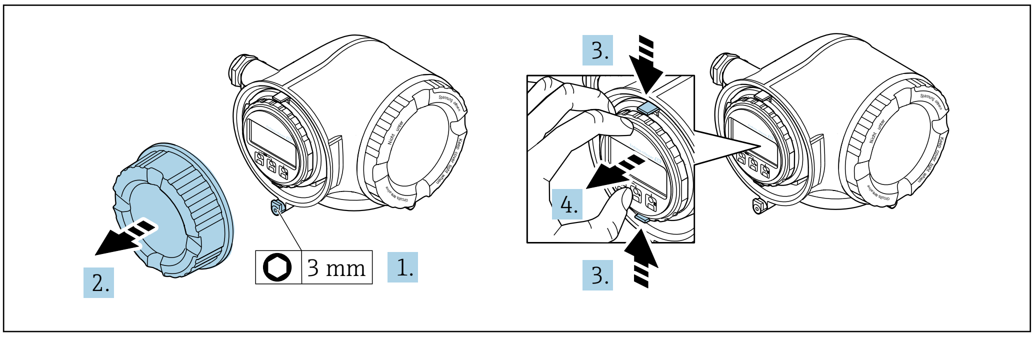
1. 打开接线腔盖的固定卡扣。
2. 打开接线腔盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 连接保护性接地端。
6. 参照连接电缆接线端子分配连接电缆→ 🖹 47。
7. 牢固拧紧缆塞。
   ↳ 上述步骤已涵盖接线操作。
8. 拧上接线腔盖。
9. 关闭接线腔盖的固定卡扣。
10. 完成连接电缆接线后：
    连接信号电缆和供电电缆→ 🖹 51。

7.4.2 连接信号电缆和供电电缆



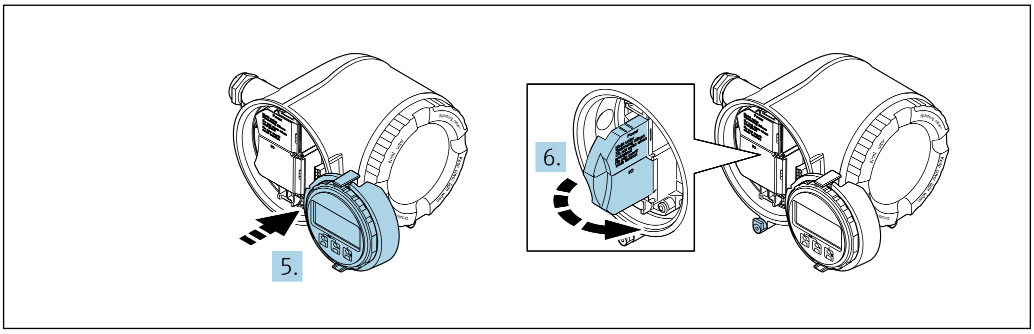
A0026781

1 接线端子：连接电源
2 接线端子：连接传输信号、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）建立网络连接
4 保护性接地端（PE）



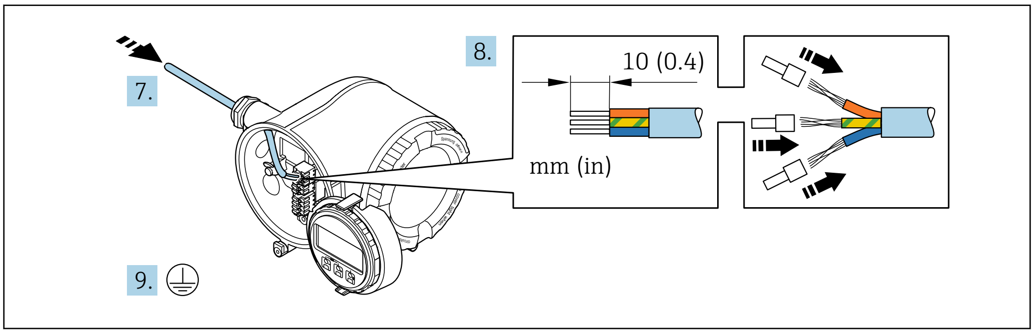
A0029813

1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 同时按压显示单元支座上的两个舌片。
4. 拆除显示单元支座。



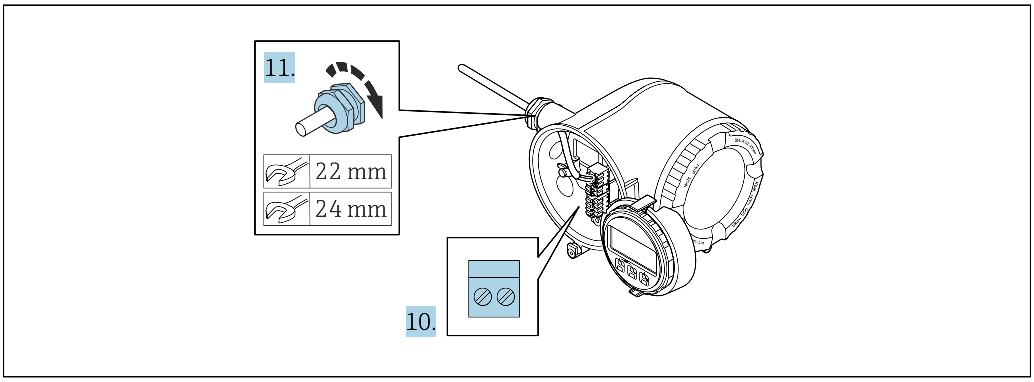
A0029814

5. 将显示单元支座安装在电子腔边缘。
6. 打开接线腔盖板。



A0029815

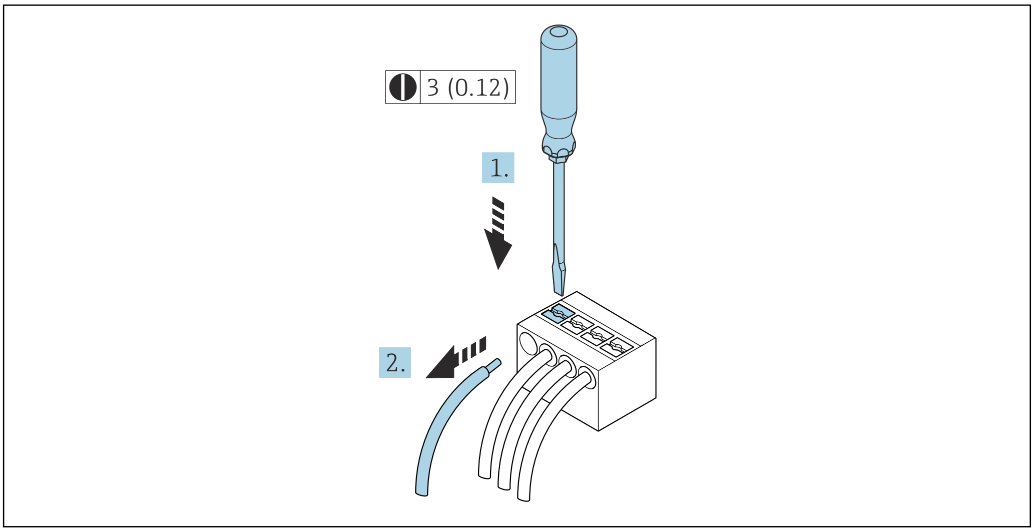
7. 将电缆插入电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。
8. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用绞合电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
9. 连接保护性接地端。



A0029816

10. 参照接线端子分配接线。
    ↳ **信号电缆的接线端子分配：** 端子盖板上的粘贴标签标识有设备接线端子分配。
    电源的接线端子分配： 参见端子盖板上的粘贴标签或→ 🗎 38。
11. 拧紧缆塞。
    ↳ 完成接线操作。
12. 关闭接线腔盖板。
13. 将显示单元支座安装至电子腔内。
14. 拧上接线腔盖。
15. 锁紧接线腔盖固定卡扣。

拆除电缆



A0029598

17 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。

7.5 电势平衡

7.5.1 要求

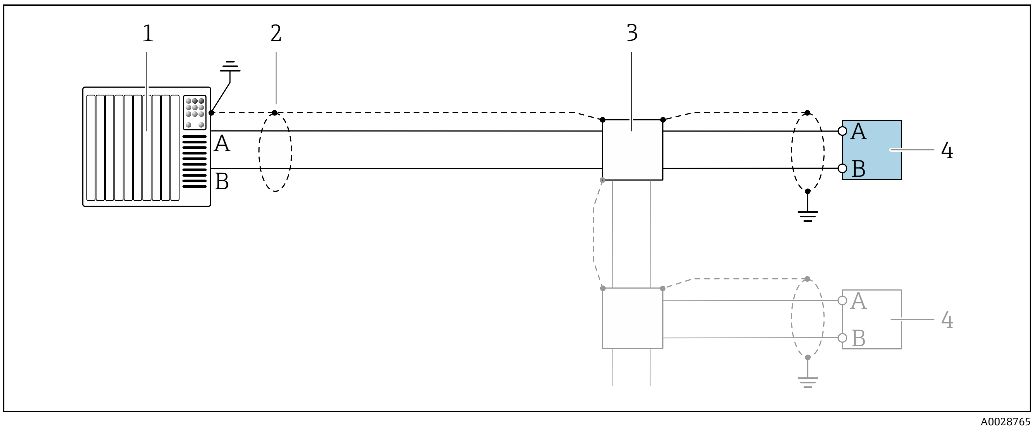
电势平衡:
- 注意内部接地规范
- 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- 等电势连接介质、传感器和变送器
- 使用线芯横截面积不小于 6 mm² (0.0093 in²)的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接

在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

7.6 特殊接线指南

7.6.1 接线实例

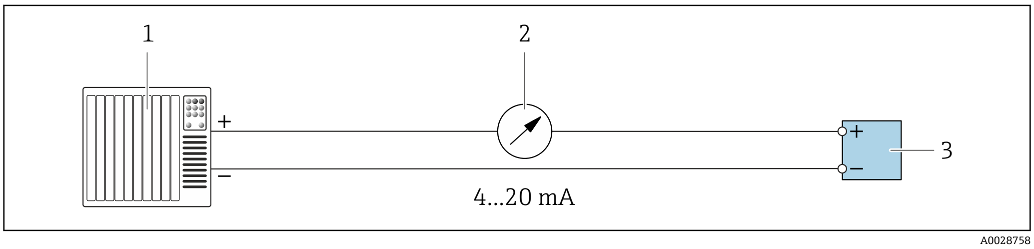
Modbus RS485



18 接线实例：Modbus RS485，非危险区和防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 防爆场合

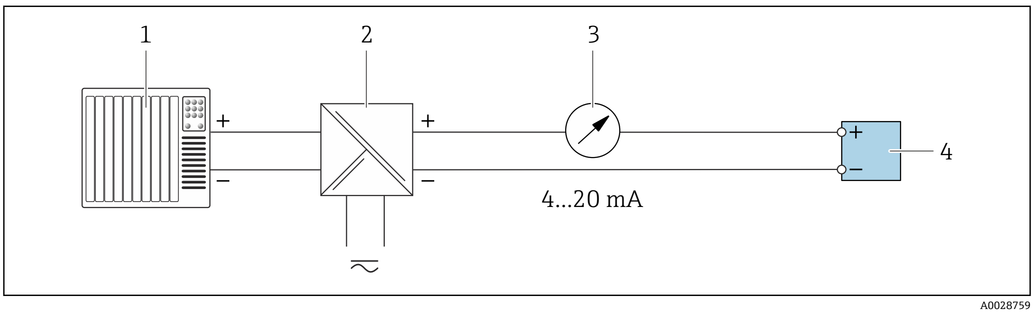
1 控制系统（例如 PLC）
2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
3 配电箱
4 变送器

4...20 mA 电流输出



19 接线实例：4...20 mA 电流输出（有源信号）

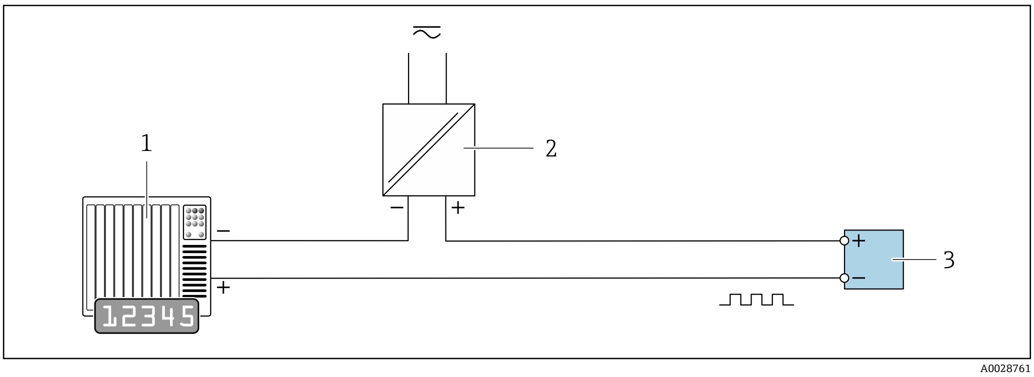
1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
2 模拟显示单元：注意最大负载
3 变送器



20 接线实例：4...20 mA 电流输出（无源信号）

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

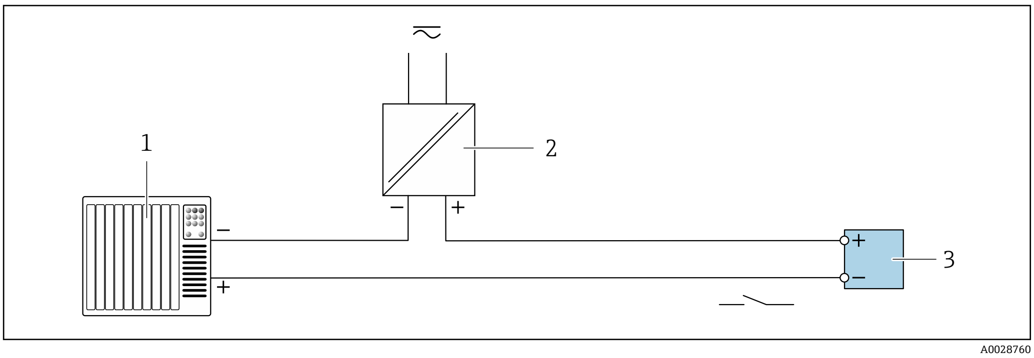
脉冲/频率输出



▣ 21 接线实例：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，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
2 电源
3 变送器：注意输入参数→ 🗎 186

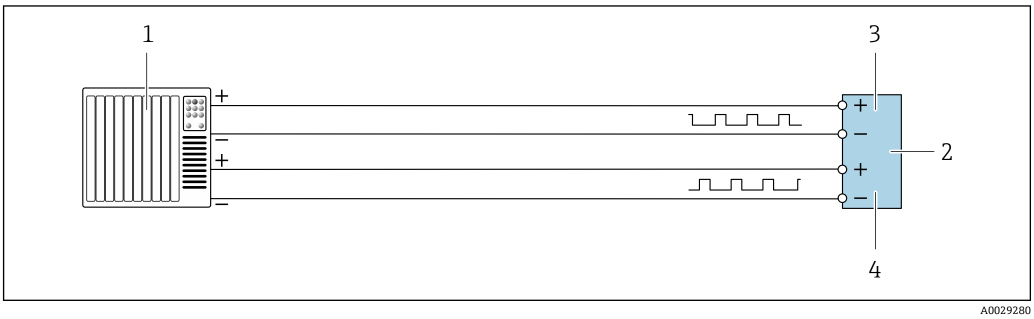
开关量输出



▣ 22 接线实例：开关量输出（无源信号）

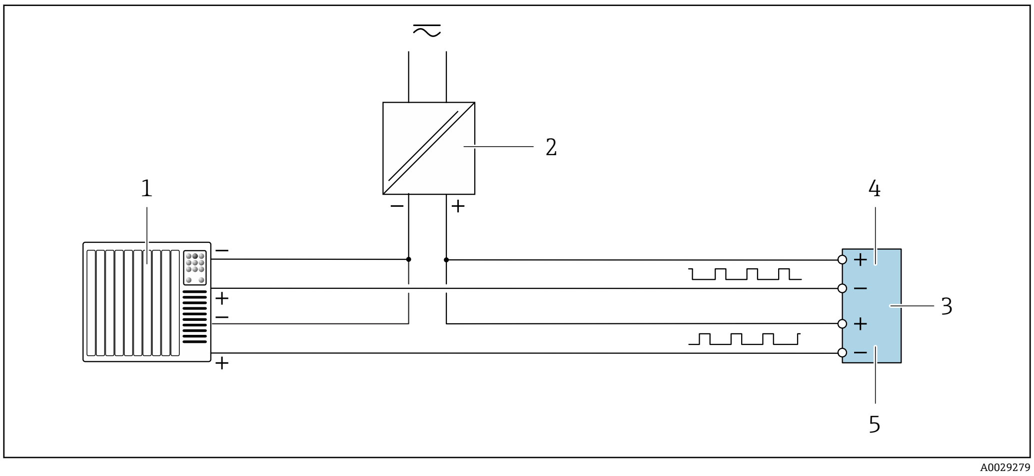
1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
2 电源
3 变送器：注意输入参数→ 🗎 186

双脉冲输出



▣ 23 接线实例：双脉冲输出（有源信号）

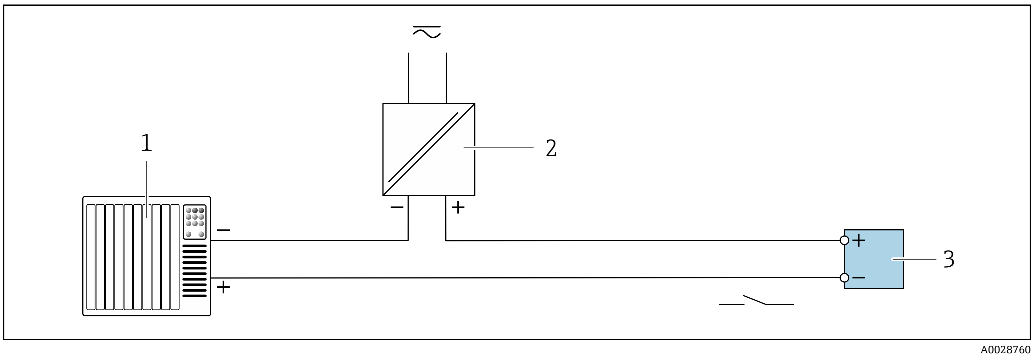
1 自动化系统，带双脉冲输入（例如 PLC）
2 变送器：注意输入参数→ 🗎 188
3 双脉冲输出
4 双脉冲（相移）输出（从设备）



🖻 24 接线实例：双脉冲输出（无源信号）

1 自动化系统，带双脉冲输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
2 电源
3 变送器：注意输入参数→ 🗎 188
4 双脉冲输出
5 双脉冲（相移）输出（从设备）

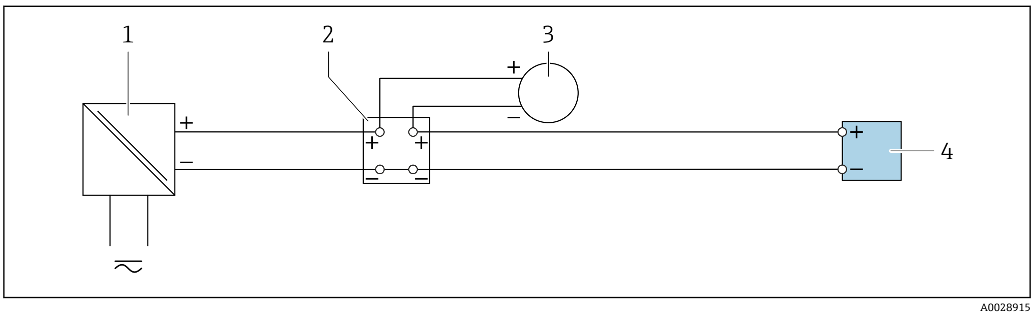
继电器输出



🖻 25 接线实例：继电器输出（无源信号）

1 自动化系统，带继电器输入（例如 PLC）
2 电源
3 变送器：注意输入参数→ 🗎 188

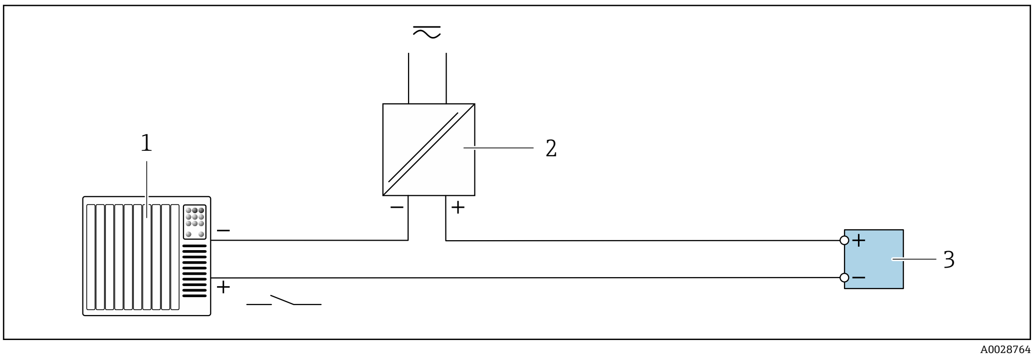
电流输入



🖻 26 接线实例：4...20 mA 电流输入

1 电源
2 接线箱
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



27 接线实例：状态输入

1 自动化系统，带状态输出（例如 PLC）
2 电源
3 变送器

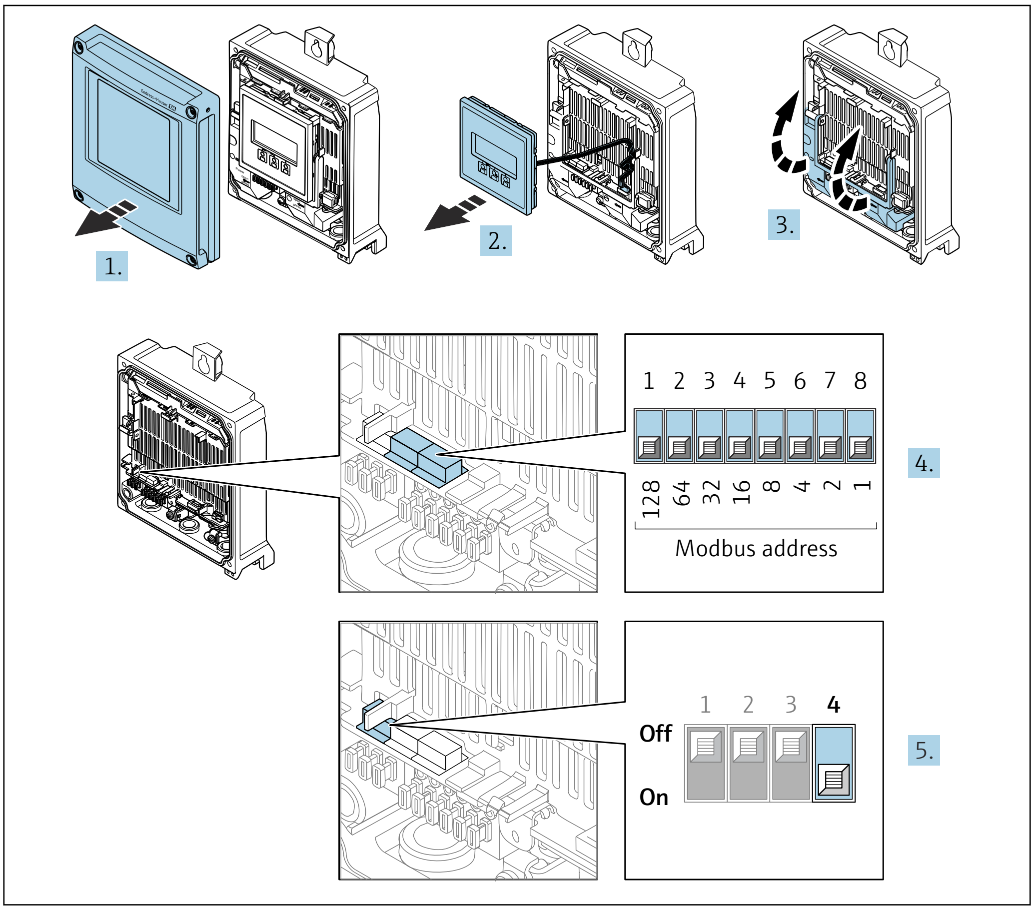
7.7 硬件设置

7.7.1 设置设备地址

必须设置 Modbus 从设备地址。有效地址范围在 1 ... 247 之间。在 Modbus RS485 网络中，每个地址只能被分配一次。如果地址设置错误，测量设备无法被 Modbus 主站识别。出厂时，所有测量设备的地址均为 247 并处于“软件地址设定”模式。

Proline 500（数字）变送器

硬件地址设定



A0029677

1. 打开外壳盖。
2. 拆除显示单元。
3. 打开接线腔盖板。
4. 使用 DIP 开关设置所需设备地址。
5. 从软件地址设定模式切换至硬件地址设定模式：将 DIP 开关拨至 **On**。
   ↳ 10 秒后，更改后的设备地址生效。

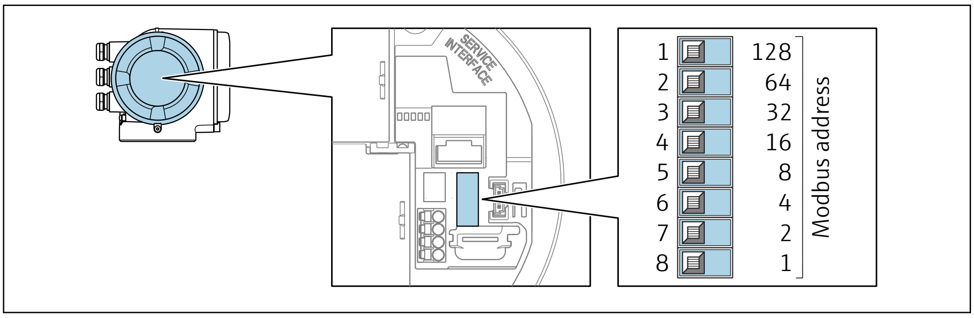
软件地址设定

▸ 从硬件地址设定模式切换至软件地址设定模式：将 DIP 开关放置在**关 (Off)**位置上。
  ↳ 10 秒后，在**设备地址** 参数中设置的设备地址生效。

Proline 500 变送器

硬件地址设定

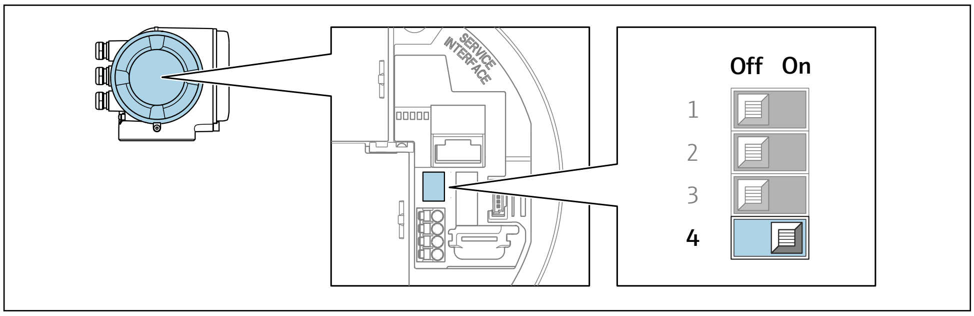
1.



A0029634

通过接线腔中的 DIP 开关设置设备地址。

2.



A0029633

从软件地址设定模式切换至硬件地址设定模式：将 DIP 开关拨至 **On**。
↳ 10 秒后，更改后的设备地址生效。

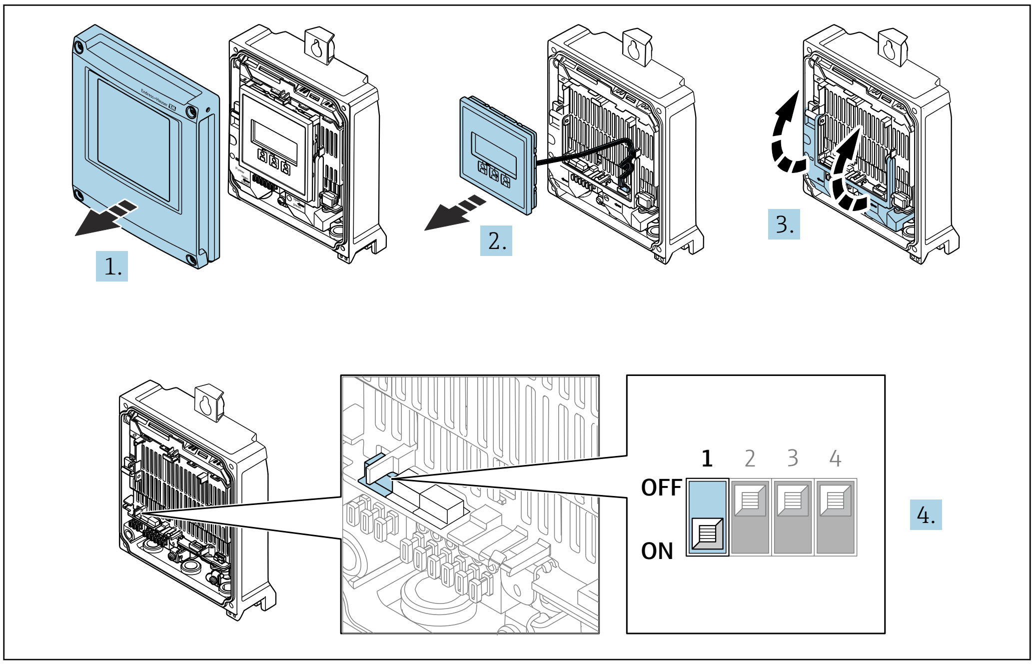
软件地址设定

▸ 从硬件地址设定模式切换至软件地址设定模式：将 DIP 开关放置在**关 (Off)**位置上。
  ↳ 10 秒后，在**设备地址** 参数中设置的设备地址生效。

7.7.2 使用终端电阻

为了避免阻抗不匹配导致通信传输错误，需要将在总线段耦合器的前端和后端正确连接 Modbus RS485 电缆。

Proline 500（数字）变送器

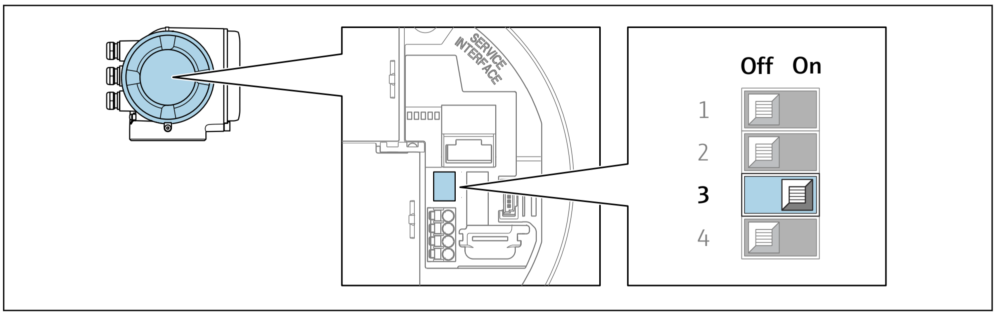


A0029675

1. 打开外壳盖。
2. 拆除显示单元。
3. 打开接线腔盖板。
4. 将 DIP 开关 3 拨至 **On**。

Proline 500 变送器

▶



A0029632

将 DIP 开关 3 拨至 **On**。

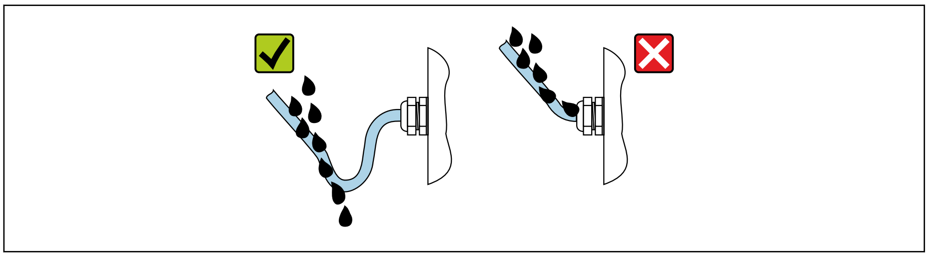
7.8 确保防护等级

测量设备符合 IP66/67, Type 4X 外壳防护等级要求。

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

1. 检查外壳密封圈，确保洁净，且正确安装到位。
2. 保证密封圈干燥、洁净；如需要，更换密封圈。
3. 拧紧外壳上的所有螺丝，关闭螺纹外壳盖。
4. 拧紧缆塞。

5. 确保水汽不会通过电缆入口进入仪表内部:
插入电缆入口之前，向下弯曲电缆（“存水弯”）。
↳



A0029278

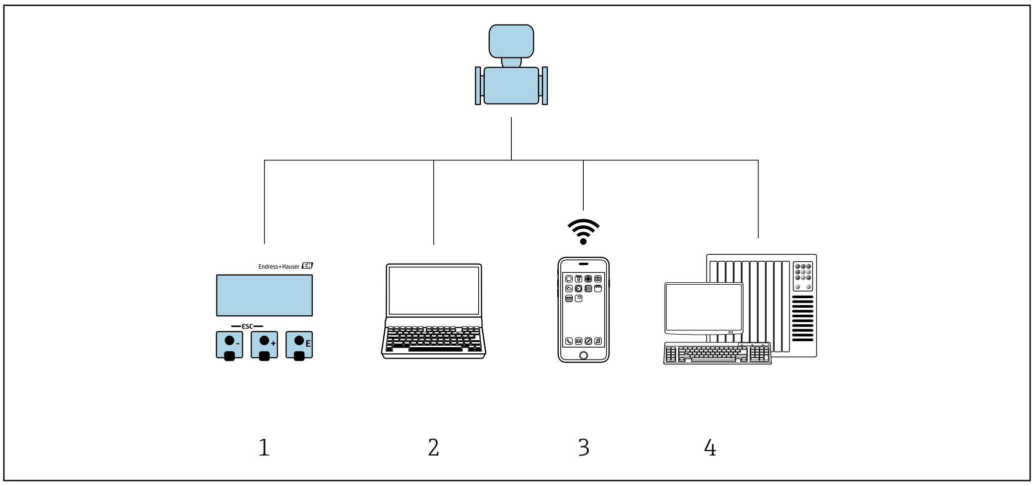
6. 安装堵头（满足外壳防护等级要求）密封未使用的电缆入口。

7.9 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	☐
是否正确建立保护性接地？	
所用电缆是否符合要求?	☐
安装好的电缆是否已经消除应力？	☐
所有缆塞是否均已安装、拧紧和密封？电缆是否没有弯曲（存水弯）→ 🖹 60?	☐
接线端子分配是否正确?	☐
是否已使用堵头密封未使用的电缆入口，是否已使用专用堵头替代运输防护堵头？	

8 操作方式

8.1 操作方式概述



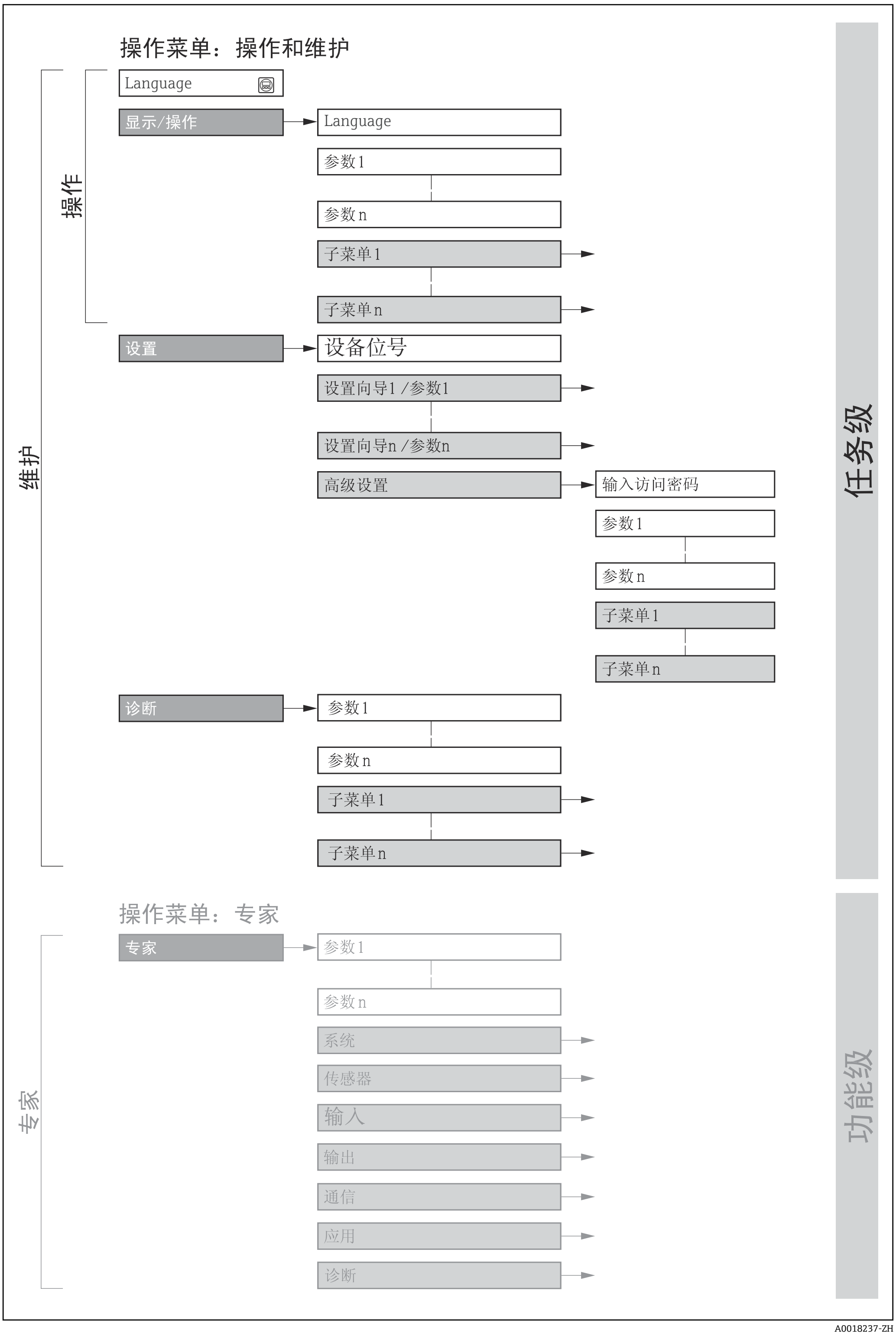
A0030213

1 通过显示单元进行现场操作
2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM）
3 移动手操器，安装有 SmartBlue App
4 控制系统（例如 PLC）

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单的结构

专家菜单说明：参见设备随箱提供的《仪表功能描述》→ 🗎 209



28 操作菜单的结构示意图

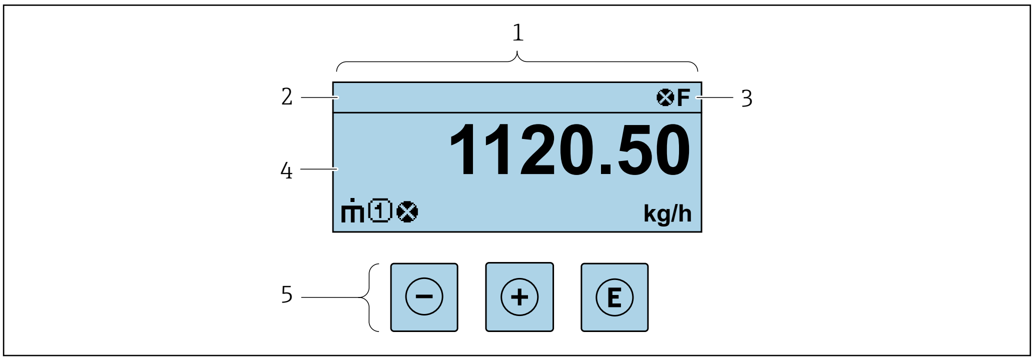
8.2.2 操作方式

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: ▪ 设置操作界面 ▪ 读取测量值	▪ 设置显示语言 ▪ 设置网页服务器的显示语言 ▪ 复位和控制累加器
操作			▪ 设置操作界面（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: ▪ 设置测量参数 ▪ 设置输入和输出 ▪ 设置通信接口	快速调试向导: ▪ 设置系统单位 ▪ 设置通信接口 ▪ 确定介质 ▪ 显示输入/输出设置 ▪ 设置输入 ▪ 设置输出 ▪ 设置操作界面 ▪ 设置小流量切除 ▪ 设置非满管检测功能或空管检测功能 高级设置 ▪ 更多用户自定义测量设置（灵活适应特殊工况） ▪ 设置累加器 ▪ WLAN 设置 ▪ 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故障 ▪ 测量值仿真	包含故障检测、过程和设备故障分析的所有参数: ▪ 诊断列表 包含最多 5 条当前待处理的诊断信息。 ▪ 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 HistoROM"订购选项 存储和显示测量值 ▪ Heartbeat 按需检查设备功能，归档记录验证结果。 ▪ 仿真 仿真测量值或输出值。
专家	功能导向	执行此类任务时，需要详细了解设备功能: ▪ 严苛工况下的仪表调试 ▪ 严苛工况下的测量优化 ▪ 通信接口的详细设置 ▪ 严苛工况下的故障诊断	包含所有仪表参数，正确输入密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块: ▪ 系统 包含所有高级设备参数，与测量或测量值通信无关。 ▪ 传感器 设置测量参数。 ▪ 输入 设置状态输入。 ▪ 输出 设置模拟量电流输出，以及脉冲/频率和开关量输出。 ▪ 通信 设置数字通信接口和网页服务器。 ▪ 应用 设置非实际测量任务相关功能块（例如累加器）。 ▪ 诊断 故障检测，以及过程和设备故障分析，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 操作界面



1 操作界面
2 设备位号
3 状态区
4 测量值显示区（四行）
5 操作按键→ 🗎 70

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→ 🗎 159
  - **F**: 故障
  - **C**: 功能检查
  - **S**: 超出规范
  - **M**: 需要维护
- 诊断响应→ 🗎 159
  - ⊗: 报警
  - ⚠: 警告
- 🔒: 锁定(硬件锁定仪表)
- ⇆: 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:

	测量变量	测量通道号	诊断响应
	↓	↓	↓
实例		$\boxed{1}$	⚠
			出现与测量变量相关的诊断响应时显示。

测量变量

图标	说明
$\dot{m}$	质量流量
$\dot{V}$	▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量
ρ	▪ 密度 ▪ 参考密度

	温度
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)。
	输出 测量通道号确定显示的输出信息。
	状态输入

测量通道号

图标	说明
1 ... 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）。	

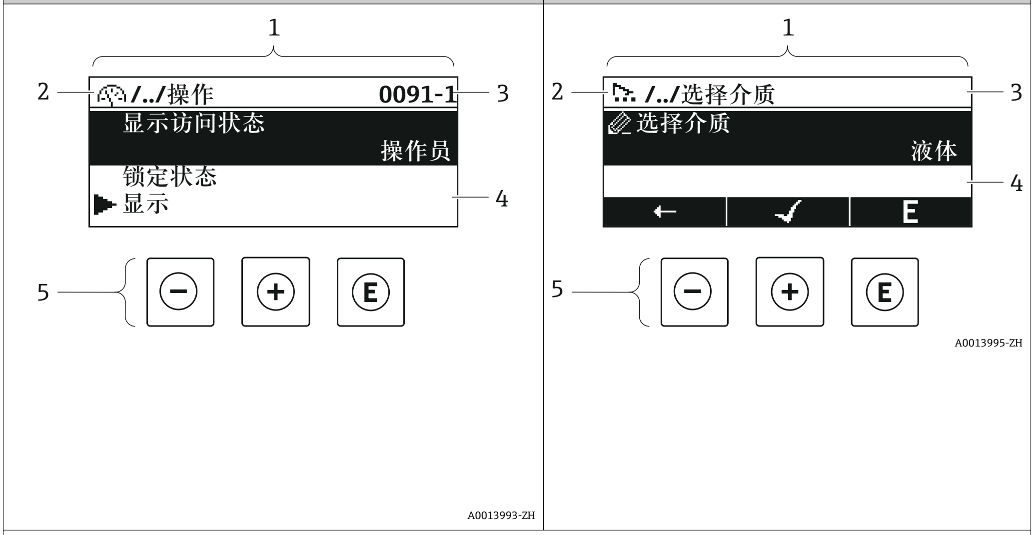
诊断响应

显示测量值对应诊断事件的诊断响应。 图标信息→ 🗎 159

在**显示格式** 参数 (→ 🗎 115)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



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 操作按键→ 🗎 70

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:

	▪ 在子菜单中: 菜单显示图标 ▪ 在设置向导中: 设置向导显示图标	各级操作菜单间的省略图标	当前名称 ▪ 子菜单 ▪ 设置向导 ▪ 参数
	↓	↓	↓
实例		/ ../	显示
		/ ../	显示

菜单中图标的详细信息请参考“显示区”章节→ 🗎 67

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→ 🗎 159
- 访问密码的功能和输入信息→ 🗎 72

显示区

菜单

图标	说明
	操作 显示位置: ▪ 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: ▪ 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: ▪ 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: ▪ 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

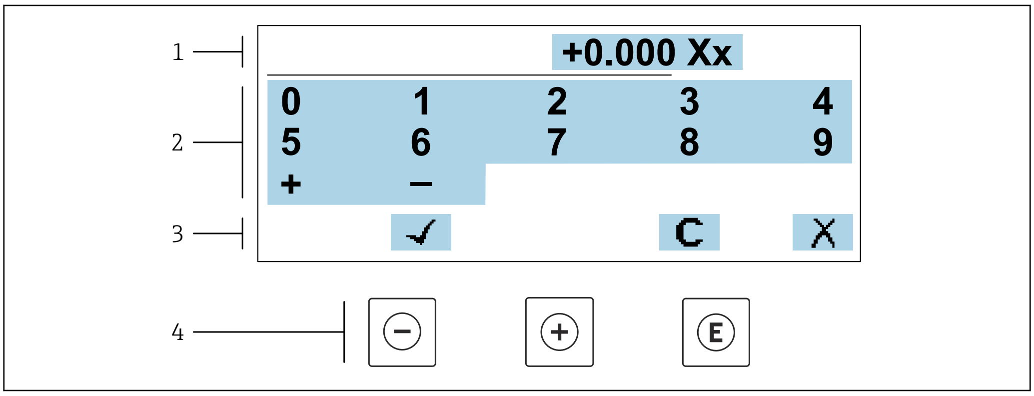
图标	说明
🔒	**参数被锁定** 显示在参数名之前，表示参数被锁定。 ▪ 输入用户自定义访问密码 ▪ 使用硬件写保护开关

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。
E	打开参数编辑视图。

8.3.3 编辑界面

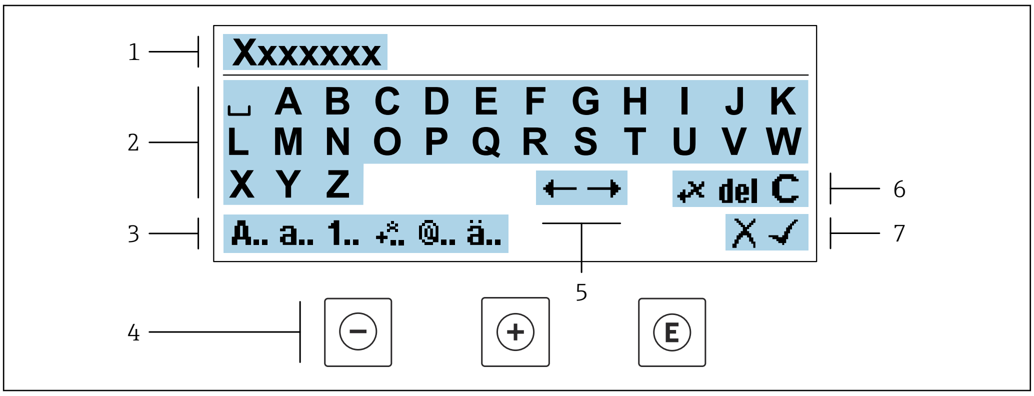
数字编辑器



29 输入参数数值（例如限定值）

1 输入显示区
2 输入界面
3 确认、删除或放弃输入
4 操作部件

文本编辑器

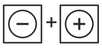


A0034114

30 输入文本参数（例如设备位号）

1 输入显示区
2 当前输入界面
3 更改输入界面
4 操作按键
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按键

按键	说明
	**减号键** 输入位置左移一位。
	**加号键** 输入位置右移一位。
	**回车键** ▪ 短按按键确认选项。 ▪ 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 ¼ ½ ¾ ( ) [ ] < > { }
	标点符号和特殊字符： ' " ` ^. , ; : ? ! % µ ° € $ £ ¥ § @ # / \ I ~ & _
	变音符号和重音符号

控制数据输入

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

8.3.4 操作单元

按键	说明
⊖	**减号键** 在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动选择栏。 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选择栏。 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 短按按键，打开操作菜单。 在菜单、子菜单中 ■ 短按按键: 　■ 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: 　打开参数功能的帮助信息（如存在）。 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 ■ 短按按键确认选项。 ■ 按下按键，并保持 2 s，确认输入。

按键	说明

⊟+⊞	**退出组合键（同时按下按键）**
	在菜单、子菜单中
	▪ 短按按键:
	  ▪ 退出当前菜单，返回上一级菜单。
	  ▪ 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，返回上一级菜单。
	在文本编辑器和数字编辑器中
	关闭编辑界面，不应用修改。

⊟+Ⓔ	**减号/回车组合键（同时按下按键，并保持一段时间）**
	▪ 键盘已锁定:
	  按下按键，并保持 3 s：解除键盘锁定。
	▪ 键盘未锁定:
	  按下按键，并保持 3 s，打开文本菜单，提供锁定键盘选项。

8.3.5 打开文本菜单

用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单:

- 设置
- 数据备份
- 仿真

调用和关闭文本菜单

用户处于操作界面。

1. 同时按下⊟和Ⓔ键，并至少保持 3 秒。
   ↳ 打开文本菜单。

A0034608-ZH

2. 同时按下⊟键和⊞键。
   ↳ 文本菜单关闭，显示操作界面。

通过文本菜单查看菜单

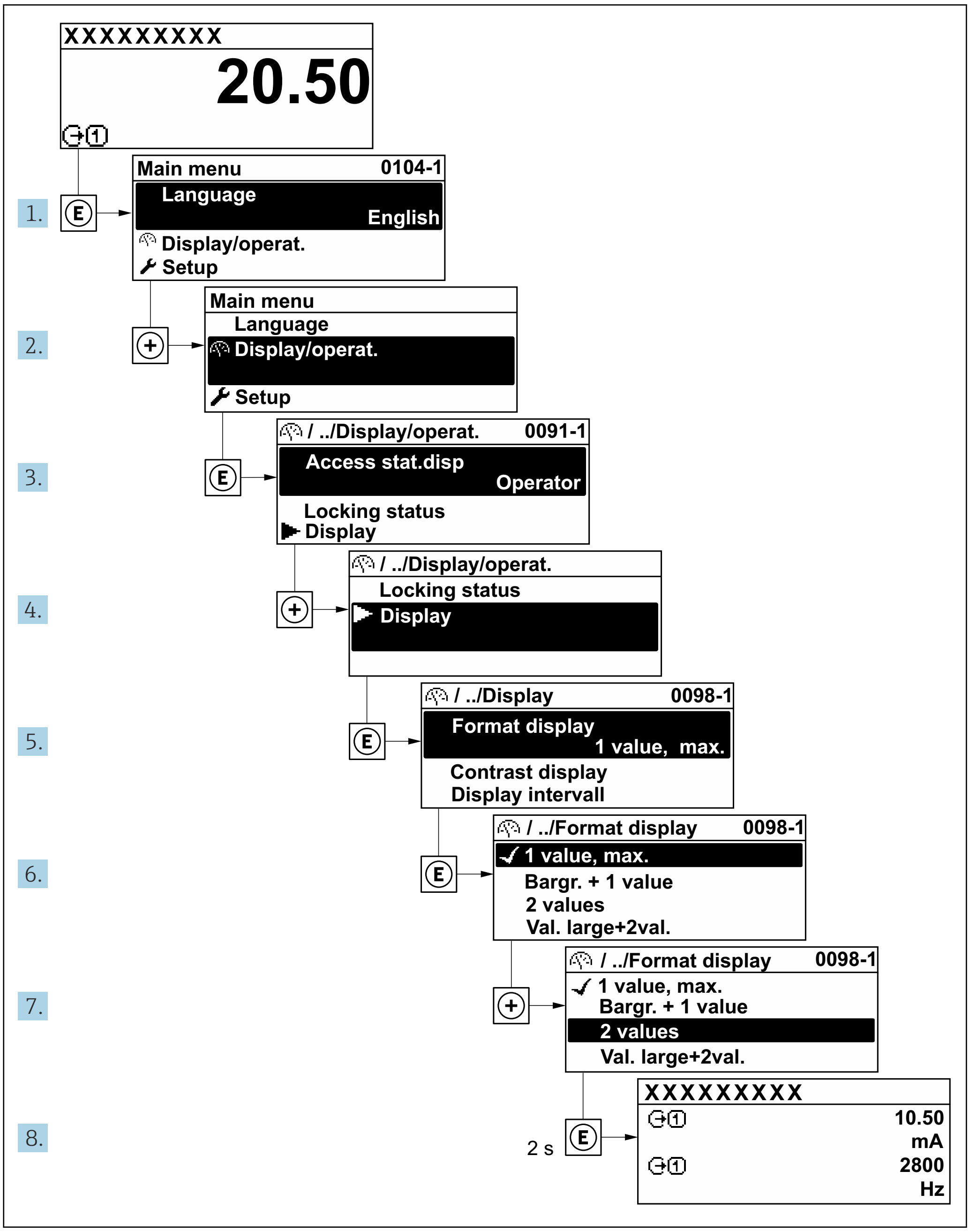
1. 打开文本菜单。
2. 按下⊞键，进入所需菜单。
3. 按下Ⓔ键，确认选择。
   ↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

使用不同的操作按键浏览操作菜单。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→ 🗎 66

实例：将显示测量值数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

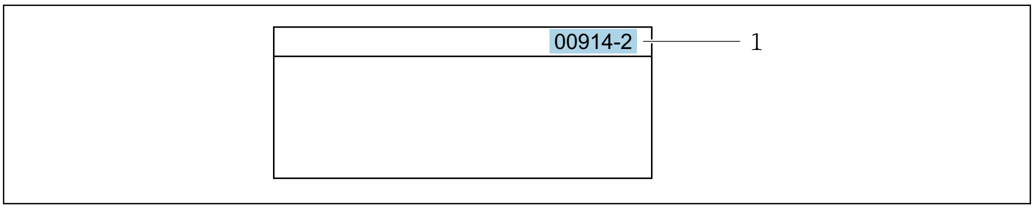
8.3.7 直接查看参数

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

菜单路径

专家 → 输入密码

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



1 直接访问密码

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

每个参数的直接访问密码请参考仪表的《仪表功能描述》

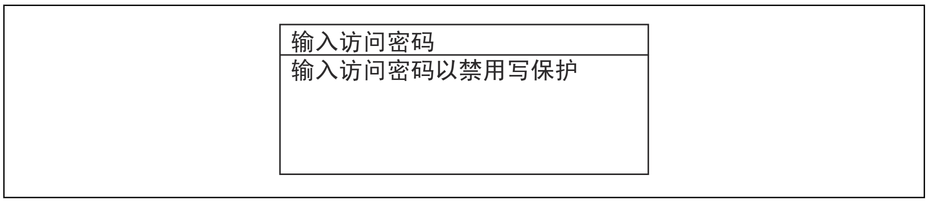
8.3.8 查询帮助文本

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

查询和关闭帮助文本。

用户正在查看菜单视图和选择参数。

1. 按下 E 键，并保持 2 s。
   ↳ 打开所选参数的帮助文本。



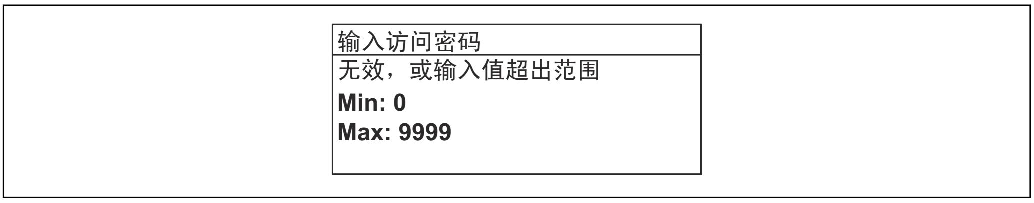
31 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

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→ 68，操作部件说明→ 70

8.3.10 用户角色及访问权限

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→ 🗎 137。

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“Maintenance”用户角色。

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

参数访问权限：“Maintenance”用户角色

访问密码状态	读访问	写访问
未设置访问密码（出厂设置）。	✔	✔
已设置访问密码。	✔	✔ [1]

1) 输入访问密码后用户才能进行写访问。

参数访问权限：“Operator”用户角色

访问密码状态	读访问	写访问
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

ℹ 通过**访问状态** 参数中查询当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

8.3.11 通过访问密码关闭写保护

现场显示单元中的参数前显示🔒图标时，表示参数已被用户密码锁定保护，不能通过现场显示单元更改参数值→ 🗎 137。

在**输入访问密码** 参数 (→ 🗎 120)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

ℹ 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⊟和⊡键，并至少保持 3 秒。
   ↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择**键盘锁定**选项。
   ↳ 打开键盘锁。

如果用户尝试在键盘锁打开的状态下访问操作菜单，显示 **键盘锁定**信息。

关闭键盘锁

▶ 打开键盘锁。
  同时按下⊟和⊡键，并至少保持 3 秒。
  ↳ 关闭键盘锁。

8.4 通过网页浏览器访问操作菜单

8.4.1 功能范围

由于自带网页服务器，可以通过网页浏览器和服务接口（CDI-RJ45）操作和设置设备，或者通过 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，用户可以监测设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

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

以太网服务器的详细信息参见设备的《特殊文档》→ 🗎 209

8.4.2 要求

计算机硬件

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

计算机软件

软件	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
推荐操作系统	▪ Microsoft Windows 8 或更高版本 ▪ 手机操作系统： 　▪ iOS 　▪ Android ℹ 支持 Microsoft Windows XP。 ℹ 支持 Microsoft Windows 7。	
网页浏览器	▪ 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“使用 LAN 代理服务器”必须**禁用**。	
JavaScript	必须开启 JavaScript。 ℹ 无法开启 JavaScript 时： 在网页浏览器的地址栏中输入 http://192.168.1.212/servlet/basic.html。网页浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。 ℹ 安装新版本固件时：为了能正确显示数据，请清空网页浏览器（进入 **Internet 选项**）的临时内存（缓存）。	
网络连接	仅使用当前测量设备的网络连接。	
	关闭其他所有网络连接，例如 WLAN。	关闭其他所有网络连接。

ℹ 出现连接问题时： → 🗎 155

测量设备：通过 CDI-RJ45 服务接口

设备	CDI-RJ45 服务接口
测量设备	测量设备带 RJ45 接口。
网页服务器	必须打开网页服务器；出厂设置：ON ℹ 打开 Web 服务器的详细信息→ 🗎 80

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，内置 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；出厂设置：ON ℹ 打开 Web 服务器的详细信息→ 🗎 80

8.4.3 建立连接

通过服务接口（CDI-RJ45）

准备测量设备

Proline 500（数字）变送器

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

Proline 500（模拟）变送器

1. 取决于外壳类型：
   松开外壳盖锁扣或固定螺钉。
2. 取决于外壳类型：
   拧下或打开外壳盖。
3. 插槽位置与测量设备和通信方式相关：
   使用带 RJ45 插头的标准以太网连接电缆连接计算机。

设置计算机的 Internet 协议

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→ 🖹 81。
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；八字节 XXX 中输入除 0、212、255 以外的整数 → 例如 192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.212 或不填

通过 WLAN 接口操作

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：
   根据 SSID 名称选择测量设备（例如 EH_Cubemass_500_A802000）。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：测量设备的序列号（例如 L100A802000）。
   ↳ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁：可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。

铭牌上标识有序列号。

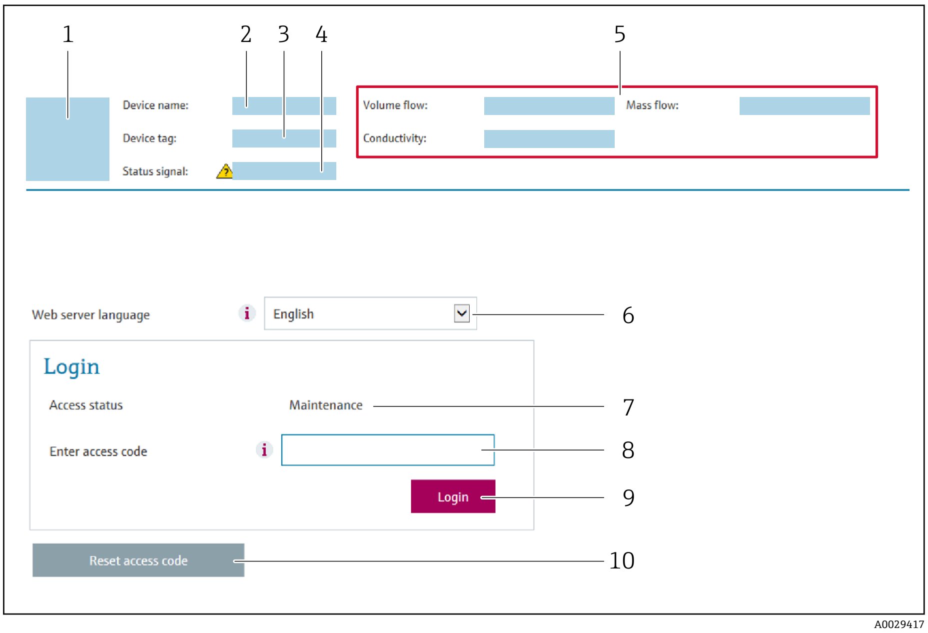
为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点，建议更改 SSID 名称。需要清晰地将新 SSID 名称分配给测量点（例如位号名称），因为它被显示为 WLAN 网络。

断开

▶ 完成设备设置后：
断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。

打开网页浏览器

1. 打开计算机的网页浏览器。
2. 在网页浏览器的地址栏中输入网页服务器的 IP 地址：192.168.1.212
   ↳ 显示登录页面。



1 设备简图
2 设备名称
3 设备位号
4 状态信号
5 当前测量值
6 显示语言
7 用户角色
8 访问密码
9 登录
10 复位访问密码 (→ 🖹 134)

未显示登录界面或无法完成登录时→ 🖹 155

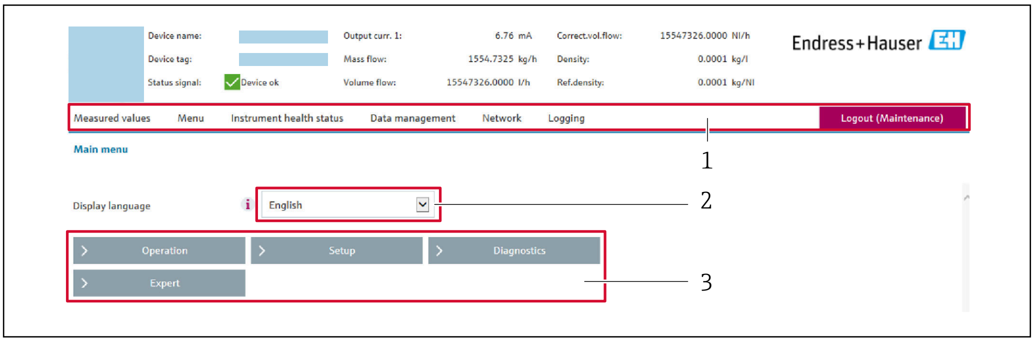
8.4.4 登录

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

访问密码	0000（缺省设置）；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



A0029418

1 功能栏
2 现场显示单元的显示语言
3 菜单路径区

标题栏

标题栏中显示下列信息：
- 设备名称
- 设备位号
- 设备状态，含状态信号→ 📖 162
- 当前测量值

功能栏

功能	说明
Measured values	显示设备的测量值
Menu	▪ 进入测量设备的操作菜单 ▪ 操作菜单结构与现场显示单元相同 操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。
Device status	按优先级依次显示当前待处理的诊断信息

Data management	个人计算机与测量设备间的数据交换：
	▪ 设备设置：
	  ▪ 加载设备设置
	    （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：
	  ▪ 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，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包）
	▪ 固件升级 - 刷新固件版本

功能	说明
Network configuration	设置并检查所有测量设备连接参数: ▪ 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）
Logout	操作完成，返回登录界面

菜单区

在功能行中选择功能后，在菜单视图中打开功能子菜单。用户可以浏览整个菜单。

工作区

取决于所选功能及相关子菜单，可以执行下列操作:
- 设置参数
- 读取测量值
- 查看帮助文本
- 启动上传/下载

8.4.6 关闭网页服务器

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

菜单路径
"专家" 菜单 → 通信 → 以太网服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
网页服务器功能	打开/关闭网页服务器。	▪ 关 ▪ HTML Off ▪ 开	开

"网页服务器功能" 参数的功能范围

选项	说明
关	▪ 完全禁用网页服务器。 ▪ 屏蔽端口 80。
HTML Off	不显示网页服务器的 HTML 页面。
开	▪ 网页服务器正常工作。 ▪ 使用 JavaScript。 ▪ 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:
- 通过现场显示单元
- 通过调试软件"FieldCare"
- 通过"DeviceCare"调试软件

8.4.7 退出

退出前，如需要，通过**数据管理**功能参数(上传设备设置)执行数据备份。

1. 在功能行中选择 **Logout**。
   ↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭网页浏览器。
3. 不再需要时：
   重置 Internet 协议（TCP/IP）中的已修改属性参数→ 📄 77。

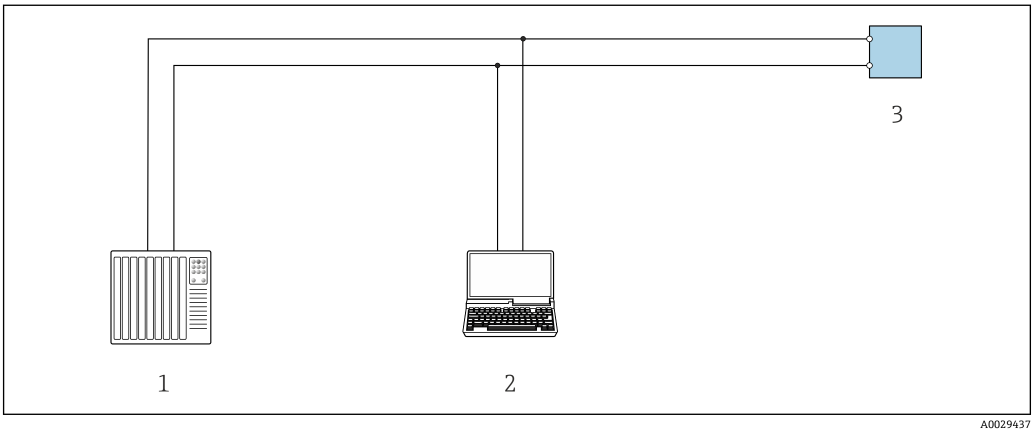
8.5 通过调试软件访问操作菜单

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 Modbus RS485 通信

Modbus-RS485 输出型仪表带通信接口。



32 通过 Modbus-RS485 通信进行远程操作（有源信号）

1 控制系统（例如 PLC）
2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
3 变送器

服务接口

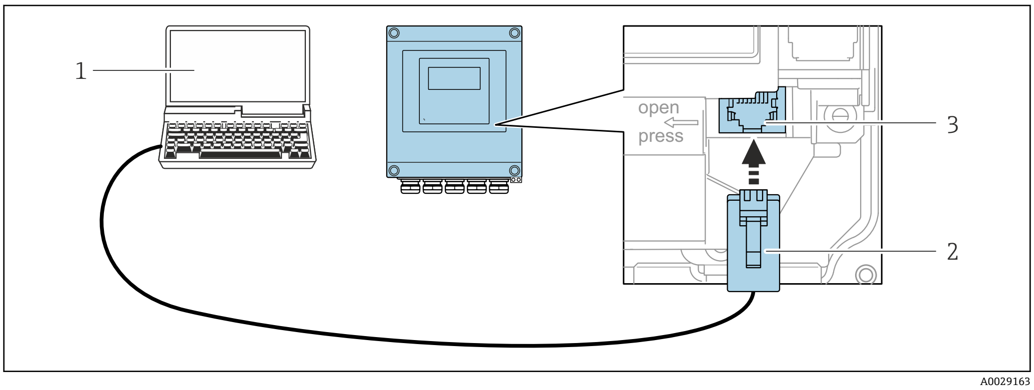
通过服务接口（CDI-RJ45）

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

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

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

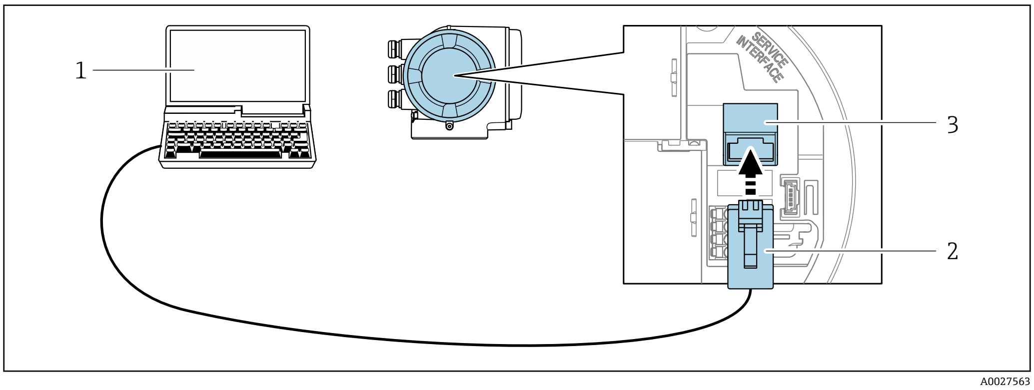
Proline 500（数字）变送器



33 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 Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件，带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头
3 测量设备的服务接口（CDI-RJ45），内置网页服务器访问接口

Proline 500 变送器

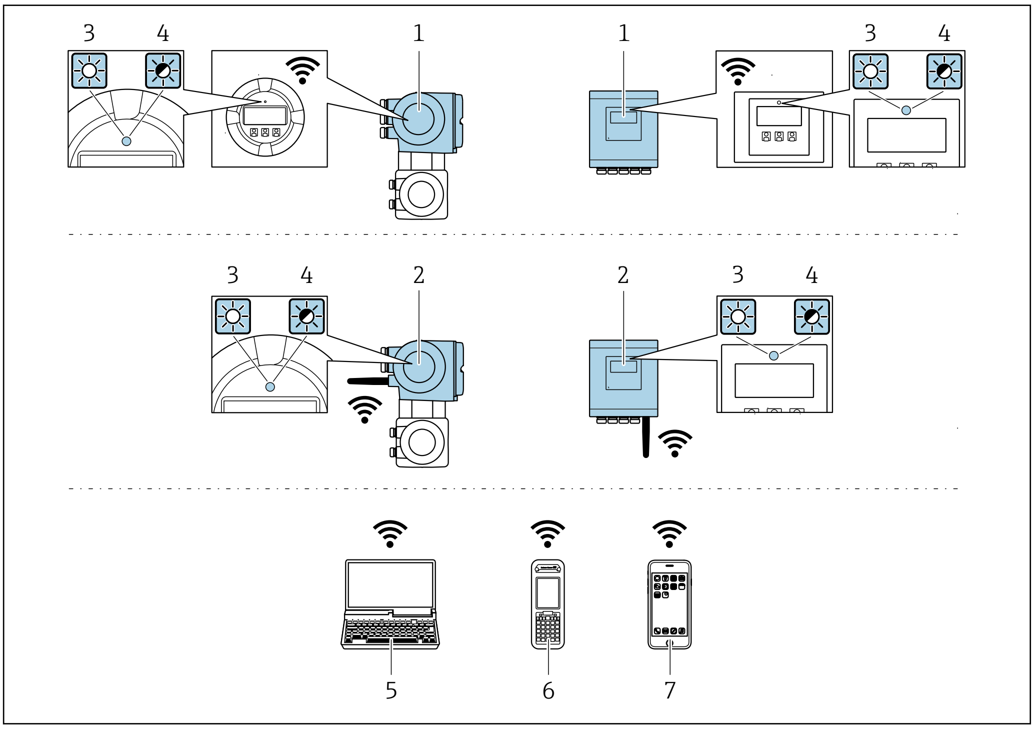


34 通过服务接口（CDI-RJ45）连接

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

通过 WLAN 接口

下列仪表型号可选配 WLAN 接口：
订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光图形显示；触控键操作 + WLAN 接口”



A0034569

1 变送器，自带 WLAN 天线
2 变送器，外接 WLAN 天线
3 LED 指示灯常亮：测量设备上的 WLAN 接口开启
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 Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；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 Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
7 智能手机或平板电脑（例如 Field Xpert SMT70）

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	▪ 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。 同一时间只有一根天线被启用！
覆盖范围	▪ 自带天线：通常为 10 m (32 ft) ▪ 外接天线：通常为 50 m (164 ft)
材质（外接天线）	▪ 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：镀镍黄酮 ▪ 角撑架：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：
   根据 SSID 名称选择测量设备（例如 EH_Cubemass_500_A802000）。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：测量设备的序列号（例如 L100A802000）。
   ↳ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁：可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。

铭牌上标识有序列号。

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

断开

▶ 完成设备设置后：
  断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。

8.5.2 FieldCare

功能范围

FieldCare 是 Endress+Hauser 提供的基于 FDT 的工厂资产管理软件。它可以配置一个系统中的所有智能现场设备，并帮助您进行管理。通过状态信息，FieldCare 还能简单有效地检查现场设备的状态和条件。

访问方式：
- CDI-RJ45 服务接口 → 🗎 81
- WLAN 接口 → 🗎 82

典型功能：
- 变送器的参数设置
- 加载和保存设备参数（上传/下载）
- 记录测量点
- 实现测量值储存单元（在线记录仪）和事件日志可视化

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

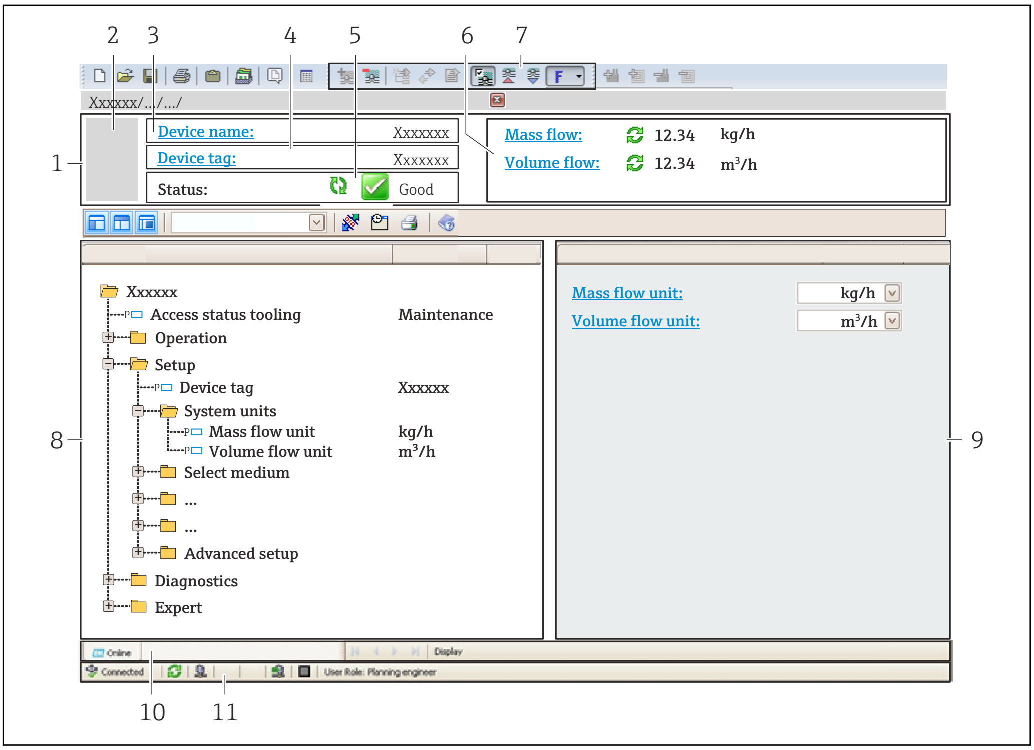
设备描述文件源

参见信息→ 🗎 86

建立连接

详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



A0021051-ZH

1 标题栏
2 设备简图
3 设备名称
4 设备位号
5 状态区，显示状态信号→ 🗎 162
6 当前测量值显示区
7 编辑栏，提供附加功能，例如保存/加载、事件列表和文档创建
8 菜单路径区，显示操作菜单结构
9 工作区
10 当前操作
11 状态区

8.5.3 DeviceCare

功能范围

用于连接和设置 Endress+Hauser 现场型设备的软件。

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

详细信息请参考《创新手册》IN01047S

设备描述文件源

参见信息→ 🗎 86

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	01.06.zz	▪ 见《操作手册》封面 ▪ 见变送器铭牌 ▪ 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本发布日期	08.2022	---

不同版本号的设备固件→ 174

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：通过服务接口（CDI）或 Modbus 接口	设备描述文件的获取途径
FieldCare	▪ 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	▪ 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）

9.2 与老产品型号的兼容性

使用 Promass 500 替换老产品型号 Promass 83 时，Modbus 寄存器（过程变量和诊断信息）完全兼容。无需在自动化系统中更改工程参数。

兼容 Modbus 寄存器：过程变量

过程变量	兼容 Modbus 寄存器
质量流量	2007
体积流量	2009
校正体积流量	2011
密度	2013
参考密度	2015
温度	2017
累加器 1	2610
累加器 2	2810
累加器 3	3010

兼容 Modbus 寄存器：诊断信息

诊断信息	兼容 Modbus 寄存器
诊断代号（数据类型：字符串），例如 F270	6821
诊断代号（数据类型：整数），例如 270	6859

Modbus 寄存器相互兼容，但是诊断代号不同。新诊断代号列表→ 164。

9.3 Modbus RS485 协议

9.3.1 功能代码

功能代码用于确定通过 Modbus 通信执行读或写操作。测量设备支持下列功能代码：

代码	名称	说明	应用
03	读保持寄存器	主站从设备读一个或多个 Modbus 寄存器。 1 条电报可以读最多 125 个连续寄存器：1 个寄存器= 2 个字节 测量设备不会区分功能代码 03 和 04；因此，这些代码产生的结果相同。	通过读和写密码读设备参数 实例： 读质量流量
04	读输入寄存器	主站从设备读一个或多个 Modbus 寄存器。 1 条电报可以读最多 125 个连续寄存器：1 个寄存器= 2 个字节 测量设备不会区分功能代码 03 和 04；因此，这些代码产生的结果相同。	通过读密码读设备参数 实例： 读累加器值
06	写单个寄存器	主站将新数值写入至测量设备的一个 Modbus 寄存器中。 使用功能代码 16 写多个寄存器，只需 1 条电报。	仅写 1 个设备参数 实例：重置累加器
08	诊断	主站检查测量设备的通信连接。 支持下列“诊断代码”： ▪ 子功能 00 =返回轮询数据(循环测试) ▪ 子功能 02 =返回诊断寄存器	
16	写多个寄存器	主站将新数值写入至设备的多个 Modbus 寄存器中。 1 条电报可以写最多 120 个连续寄存器。 所需设备参数不能成组提供，但仍必须作为单一电报地址时，使用 Modbus 数据映射→ 89	写多个设备参数 实例： ▪ 质量流量单位 ▪ 质量单位
23	读/写多个寄存器	1 条电报可以读和写测量设备的最多 118 个连续 Modbus 寄存器。读访问**之前**，执行写访问。	读/写多个设备参数 实例： ▪ 读质量流量 ▪ 读累加器

仅允许使用功能代码 06、16 和 23 查看广播信息。

9.3.2 寄存器信息

设备参数及对应 Modbus 寄存器说明参见《仪表功能描述》中的“Modbus RS485 寄存器信息”章节。→ 📄 208。

9.3.3 响应时间

测量设备对 Modbus 主站所需电报的响应时间：典型值为 3 ... 5 ms

9.3.4 数据类型

测量设备支持下列数据类型：

浮点数（IEEE 754 标准） 数据长度 = 4 个字节（2 个寄存器）			
字节 3	字节 2	字节 1	字节 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号位，E = 阶码，M = 尾数			

整数 数据长度 = 2 个字节（1 个寄存器）	
字节 1	字节 0
最高有效字节（MSB）	最低有效字节（LSB）

字符串 数据长度 = 取决于设备参数，以下介绍的设备参数的数据长度 = 18 个字节（9 个寄存器）				
字节 17	字节 16	...	字节 1	字节 0
最高有效字节（MSB）		...		最低有效字节（LSB）

9.3.5 字节传输序列

Modbus 通信协议未定义字节寻址规则（即字节传输序列）。因此，在调试过程中必须保证主站和从设备以同一寻址规则寻址。在测量设备中通过**字节序列** 参数进行设置。

按照**字节序列** 参数设置传输字节：

浮点数				
	传输序列			
选项	1.	2.	3.	4.
1 – 0 – 3 – 2 *	字节 1 （MMMMMMMM）	字节 0 （MMMMMMMM）	字节 3 （SEEEEEEE）	字节 2 （EMMMMMMM）
0 – 1 – 2 – 3	字节 0 （MMMMMMMM）	字节 1 （MMMMMMMM）	字节 2 （EMMMMMMM）	字节 3 （SEEEEEEE）
2 – 3 – 0 – 1	字节 2 （EMMMMMMM）	字节 3 （SEEEEEEE）	字节 0 （MMMMMMMM）	字节 1 （MMMMMMMM）
3 – 2 – 1 – 0	字节 3 （SEEEEEEE）	字节 2 （EMMMMMMM）	字节 1 （MMMMMMMM）	字节 0 （MMMMMMMM）
* = 工厂设置，S = 符号，E = 阶码，M = 尾数				

整数		
	传输序列	
选项	1.	2.

1 – **0** – 3 – 2 * 3 – 2 – **1** – **0**	字节 1 （MSB）	字节 0 （LSB）
0 – **1** – 2 – 3 2 – 3 – **0** – **1**	字节 0 （LSB）	字节 1 （MSB）
* = 工厂设置，MSB = 最高有效字节，LSB = 最低有效字节		

字符串 以数据长度为 18 个字节的设备参数为例说明。					
	传输序列				
选项	1.	2.	…	17.	18.
1 – **0** – 3 – 2 * 3 – 2 – **1** – **0**	字节 17 （MSB）	字节 16	…	字节 1	字节 0 （LSB）
0 – **1** – 2 – 3 2 – 3 – **0** – **1**	字节 16	字节 17 （MSB）	…	字节 0 （LSB）	字节 1
* = 工厂设置，MSB = 最高有效字节，LSB = 最低有效字节					

9.3.6 Modbus 数据映射

Modbus 数据映射功能

设备内置 Modbus 专用数据映射，最多可以存储 16 个设备参数，用户通过 Modbus RS485 协议可以查询多个设备参数，既可以是单台设备的多个参数，也可以是来自一组设备的参数。

灵活进行设备参数分组，Modbus 主站只需发出一条请求电报，就可以对整个数据块进行读操作或写操作。

Modbus 数据映射结构

Modbus 数据映射包含两个数据集：
- 扫描列表：设置区
  列表确定分组设备参数，在列表中输入对应的 Modbus RS485 寄存器地址。
- 数据区
  测量设备循环读取扫描列表中输入的寄存器地址，并将相关设备参数（数值）写入至数据区中。

设备参数及对应 Modbus 寄存器说明参见《仪表功能描述》中的“Modbus RS485 寄存器信息”章节。→ 208。

扫描列表设置

进行设置时，必须在扫描列表中输入分组设备参数的 Modbus RS485 寄存器地址。注意以下基本扫描列表要求：

最大输入数量	16 个设备参数
支持的设备参数	参数需符合下列要求： ■ 访问类型：读访问或写访问 ■ 数据类型：浮点数或整数

通过 FieldCare 或 DeviceCare 设置扫描列表。

通过测量设备的操作菜单操作：
专家 → 通信 → Modbus 数据映射 → 扫描列表寄存器 0...15

扫描列表	
序号	**设置寄存器**
0	扫描列表寄存器 0
...	...
15	扫描列表寄存器 15

通过 Modbus RS485 设置扫描列表

使用寄存器地址 5001...5016 操作

扫描列表			
序号	**Modbus RS485 寄存器**	**数据类型**	**设置寄存器**
0	5001	整数	扫描列表寄存器 0
...	...	整数	...
15	5016	整数	扫描列表寄存器 15

通过 Modbus RS485 读数据

Modbus 主站访问 Modbus 数据映射的数据区，读取扫描列表中设定的设备参数当前值。

主站访问数据区	通过寄存器地址 5051...5081

数据区				
设备参数值	**Modbus RS485 寄存器**		**数据类型***	**访问类型****
	起始寄存器	**结束寄存器（仅适用浮点数）**		
扫描列表寄存器 0 的数值	5051	5052	整数/浮点数	读/写
扫描列表寄存器 1 的数值	5053	5054	整数/浮点数	读/写
扫描列表寄存器...的数值	...	...	...	...
扫描列表寄存器 15 的数值	5081	5082	整数/浮点数	读/写

*****数据类型取决于扫描列表中输入的设备参数。
******数据访问类型取决于扫描列表中输入的设备参数。可以通过数据区访问允许读写访问的输入设备参数。

10 调试

10.1 功能检查

进行测量设备调试前:

▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查列表→ 📄 32
- “连接后检查”的检查列表→ 📄 61

10.2 启动测量设备

▶ 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 如果现场显示单元无显示或显示诊断信息，参见“诊断和故障排除”章节→ 📄 154。

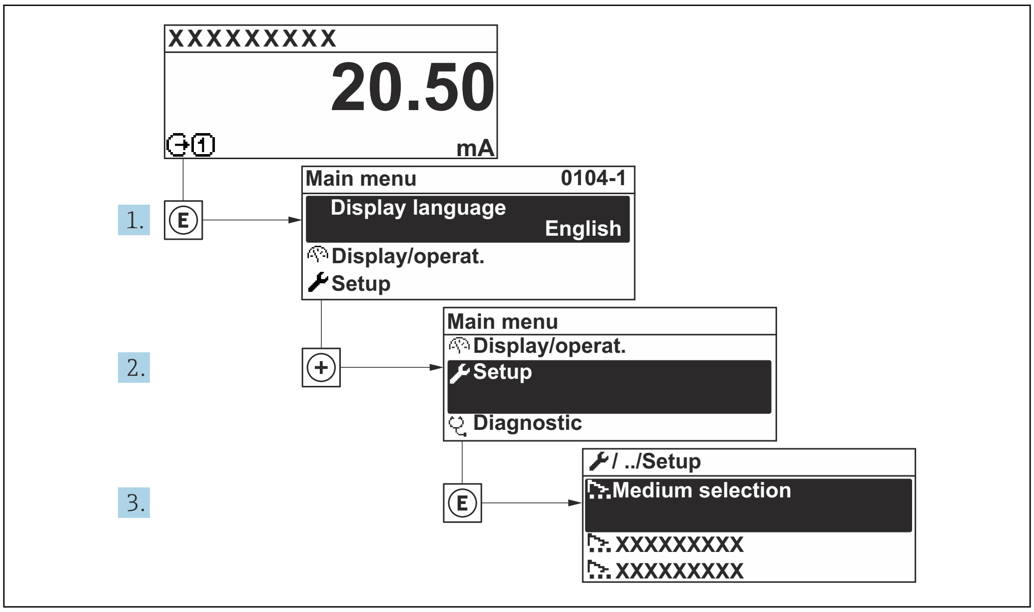
10.3 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

可以在 FieldCare 或 DeviceCare 中设置操作语言：操作 → Display language

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。
- 菜单路径：**设置** 菜单



35 现场显示单元示例

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）。

设置

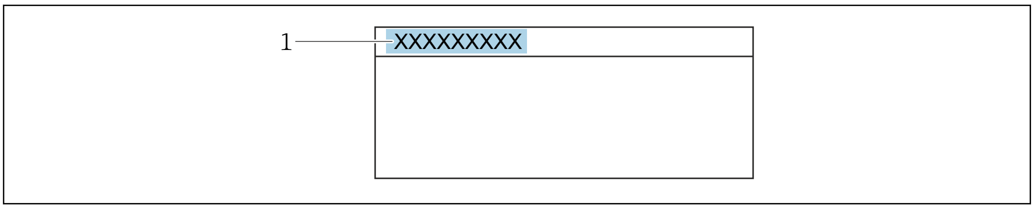
设备位号	
▶ **系统单位**	→ 93
▶ **通信**	→ 95
▶ **选择介质**	→ 97
▶ **I/O 设置**	→ 98
▶ **电流输入 1 … n**	→ 99
▶ **状态输入 1 … n**	→ 100
▶ **电流输出 1 … n**	→ 101
▶ **脉冲/频率/开关量输出 1 … n**	→ 104
▶ **继电器输出 1 … n**	→ 111
▶ **双脉冲输出**	→ 113
▶ **显示**	→ 114
▶ **小流量切除**	→ 117

▶ **非满管检测** → 🗎 118

▶ **高级设置** → 🗎 119

10.4.1 设置设备位号

为了快速识别系统中的测量点，可以在**设备位号** 参数中输入唯一标识，更改出厂设置。



A0029422

36 操作界面标题栏，显示设备位号

1 设备位号

在“FieldCare”调试软件→ 🗎 85 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。	最多包含 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。

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

菜单路径
“设置” 菜单 → 系统单位

▶ **系统单位**

质量流量单位 → 🗎 94

质量单位 → 🗎 94

体积流量单位 → 🗎 94

体积单位 → 🗎 94

校正体积流量单位 → 🗎 94

校正体积单位	→ 📄 94
密度单位	→ 📄 94
参考密度单位	→ 📄 94
密度 2 单位	→ 📄 94
温度单位	→ 📄 95
压力单位	→ 📄 95

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用: ▪ 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: ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg ▪ lb
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	取决于所在国家: ▪ 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: ▪ l ▪ gal (us)
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用: **校正体积流量** 参数 (→ 📄 142)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ Nl/h ▪ Sft³/min
校正体积单位	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ Nl ▪ Sft³
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用: ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量 ▪ 密度调节 (**专家** 菜单)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/l ▪ lb/ft³
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft³
密度 2 单位	选择第二个密度单位。	单位选择列表	取决于所在国家: ▪ kg/l ▪ lb/ft³

参数	说明	选择	出厂设置
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用: ▪ **电子模块温度** 参数 (6053) ▪ **最大值** 参数 (6051) ▪ **最小值** 参数 (6052) ▪ **外部温度** 参数 (6080) ▪ **最大值** 参数 (6108) ▪ **最小值** 参数 (6109) ▪ **第二腔室温度** 参数 (6027) ▪ **最大值** 参数 (6029) ▪ **最小值** 参数 (6030) ▪ **参考温度** 参数 (1816) ▪ **温度** 参数	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ ℃ ▪ ℉
压力单位	选择过程压力单位。 结果 单位: ▪ **压力值** 参数 (→ 🗎 98) ▪ **外部压力** 参数 (→ 🗎 98) ▪ 压力值	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ bar a ▪ psi a

10.4.3 设置通信接口

通信 子菜单引导用户系统地设置选择和设置通信接口所必需的所有参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 通信

▶ 通信	
总线地址	→ 🗎 95
波特率	→ 🗎 95
数据传输模式	→ 🗎 96
奇偶校验	→ 🗎 96
字节序列	→ 🗎 96
故障模式	→ 🗎 96

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
总线地址	输入设备地址。	1 ... 247	247
波特率	设置数据传输速率。	▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD	19200 BAUD

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
数据传输模式	选择数据传输模式。	▪ ASCII ▪ RTU	RTU
奇偶校验	选择校验位。	**ASCII** 选项的选择列表: ▪ 0 = **偶校验** 选项 ▪ 1 = **奇校验** 选项 **RTU** 选项选择列表: ▪ 0 = **偶校验** 选项 ▪ 1 = **奇校验** 选项 ▪ 2 = **无/1 位停止位** 选项 ▪ 3 = **无/2 位停止位** 选项	偶校验
字节序列	选择字节传输序列。	▪ 0-1-2-3 ▪ 3-2-1-0 ▪ 1-0-3-2 ▪ 2-3-0-1	1-0-3-2
故障模式	选择 MODBUS 通信诊断信息对应的测量值输出。 NaN [1]	▪ 空值(NaN) ▪ 最近有效值	空值(NaN)

1) 非数字

10.4.4 选择和设置介质

选择介质 向导子菜单中包含选择和设置介质时必须设置的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 选择介质

▶ **选择介质**	
MFT (Multi-Frequency Technology)	
选择介质类型	→ 98
选择气体类型	→ 98
参考声速	→ 98
参考声速	
声速-温度系数	→ 98
声速-温度系数	
压力补偿	→ 98
压力值	→ 98
外部压力	→ 98

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
选择介质类型	–	在此功能参数中选择介质类型："Gas"或"Liquid"。特殊情况选择"Other"选项，手动输入介质性质（例如硫酸等高度压缩液体）。	▪ 液体 ▪ 气体 ▪ 其他	液体
选择气体类型	在**选择介质** 子菜单中选择**气体** 选项。	选择测量气体类型。	▪ 空气 ▪ 氨水 NH3 ▪ 氩气 Ar ▪ 六氟化硫 SF6 ▪ 氧气 O2 ▪ 臭氧 O3 ▪ 氮氧化物 NOx ▪ 氮气 N2 ▪ 一氧化二氮 N2O ▪ 甲烷 CH4 ▪ 甲烷 CH4+10%氢气 H2 ▪ 甲烷 CH4+20%氢气 H2 ▪ 甲烷 CH4+30%氢气 H2 ▪ 氢气 H2 ▪ 氦气 He ▪ 氯化氢 HCl ▪ 硫化氢 H2S ▪ 乙烯 C2H4 ▪ 二氧化碳 CO2 ▪ 一氧化碳 CO ▪ 氯气 Cl2 ▪ 丁烷 C4H10 ▪ 丙烷 C3H8 ▪ 丙烯 C3H6 ▪ 乙烷 C2H6 ▪ 其他	甲烷 CH4
参考声速	在**选择气体类型** 参数中选择**其他** 选项。	输入气体 0 °C (32 °F)时的声速。	1 ... 99 999.9999 m/s	415.0 m/s
声速-温度系数	在**选择气体类型** 参数中选择**其他** 选项。	输入气体声速的温度系数。	正浮点数	0.87 (m/s)/K
压力补偿	–	选择压力补偿类型。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 外部值 ▪ 电流输入 1 * ▪ 电流输入 2 * ▪ 电流输入 3 *	关
压力值	在**压力补偿** 参数中选择**固定值** 选项。	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	1.01325 bar
外部压力	在**压力补偿** 参数中选择**外部值** 选项或**电流输入 1...n** 选项。	显示外部过程压力值。		–

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.5 显示输入/输出设置

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

菜单路径
“设置” 菜单 → I/O 设置

▶ I/O 设置	
I/O 模块接线端子号 1 … n	→ 🗎 99
I/O 模块信息 1 … n	→ 🗎 99
I/O 模块类型 1 … n	→ 🗎 99
接受 I/O 设置	→ 🗎 99
I/O 更改密码	→ 🗎 99

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。	▪ 未使用 ▪ 26-27 (I/O 1) ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
I/O 模块信息 1 … n	显示已安装 I/O 模块信息。	▪ 未安装 ▪ 无效 ▪ 未设置 ▪ 可设置 ▪ MODBUS	–
I/O 模块类型 1 … n	显示 I/O 模块类型。	▪ 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。	▪ 否 ▪ 是	否
I/O 更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数	0

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.6 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	→ 🗎 100

信号类型	→ 📄 100
0/4mA 对应值	→ 📄 100
20mA 对应值	→ 📄 100
电流模式	→ 📄 100
故障模式	→ 📄 100
故障值	→ 📄 100

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。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
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。	▪ 无源 ▪ 激活 *	激活
0/4mA 对应值	–	输入 4 mA 值。	带符号浮点数	0
20mA 对应值	–	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
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。	▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA)	与所在国家相关: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
故障模式	–	定义输入的报警条件。	▪ 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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.7 设置状态输入

状态输入 子菜单引导用户系统地完成设置状态输入所需的所有参数设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 状态输入 1 ... n

▸ **状态输入 1 ... n**	
分配状态输入	→ 📄 101

接线端子号	→ 📄 101
触发电平	→ 📄 101
接线端子号	→ 📄 101
状态输入响应时间	→ 📄 101
接线端子号	→ 📄 101

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
分配状态输入	选择状态输入功能。	▪ 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 ▪ 流量超量程 ▪ 零点调节 ▪ 重置加权平均数 * ▪ 重置加权平均数+累加器 3 *	关
接线端子号	显示状态输入的接线端子号。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
触发电平	设置触发设置功能的输入信号水平。	▪ 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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.8 设置电流输出

电流输出 向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 电流输出

▶ **电流输出 1 … n**	
接线端子号	→ 📄 102
信号类型	→ 📄 102
电流输出过程变量	→ 📄 102
电流 i 输出范围	→ 📄 103
LRV 输出值	→ 📄 103

URV 输出值	→ 📄 103
固定电流	→ 📄 103
电流输出阻尼时间	→ 📄 103
故障响应电流输出	→ 📄 103
故障电流	→ 📄 103

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。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	–	选择电流输出的信号类型。	▪ 有源 * ▪ 无源 *	有源
电流输出过程变量	–	选择电流输出的过程变量。	▪ 关 * ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 温度 ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 浓度 * ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 * ▪ 原始质量流量 ▪ 励磁电流 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间波动 0 * ▪ 振动频率 0 ▪ 频率波动 0 * ▪ 非对称信号 ▪ 非对称信号 * ▪ 第二腔室温度 * ▪ 频率波动 0 * ▪ 振动幅值 0 * ▪ 振动阻尼时间波动 0 * ▪ HBSI * ▪ 压力 * ▪ 电子模块温度 ▪ 传感器相位线圈不对称性 ▪ 测试点 0 ▪ 测试点 1	质量流量

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
电流 i 输出范围	–	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) ▪ 固定值	取决于所在国家: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
LRV 输出值	在**电流模式** 参数 (→ 🗎 103) 中选择下列选项之一: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA)	输入量程下限值。	带符号浮点数	取决于所在国家: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
URV 输出值	在**电流模式** 参数 (→ 🗎 103) 中选择下列选项之一: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA)	输入量程上限值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
固定电流	选择**固定电流** 选项（在**电流模式** 参数 (→ 🗎 103)中）。	设置固定输出电流。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA
电流输出阻尼时间	在**分配电流输出** 参数 (→ 🗎 102)中选择过程变量，并在**电流模式** 参数 (→ 🗎 103)中选择下列选项之一: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA)	测量波动时的输出响应时间。	0.0 ... 999.9 s	1.0 s
故障响应电流输出	在**分配电流输出** 参数 (→ 🗎 102)中选择过程变量，并在**电流模式** 参数 (→ 🗎 103)中选择下列选项之一: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA)	设置报警输出响应。	▪ 最小值 ▪ 最大值 ▪ 最近有效值 ▪ 实际值 ▪ 固定值	最大值
故障电流	选择**设定值** 选项（在**故障模式** 参数中）。	输入报警状态下的电流输出值。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.9 设置脉冲/频率/开关量输出

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

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关量输出

▸ **脉冲/频率/开关量输出 1 ... n**	
工作模式	→ 📄 104

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。	▪ 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

▸ **脉冲/频率/开关量输出 1 ... n**	
工作模式	→ 📄 105
接线端子号	→ 📄 105
信号类型	→ 📄 105
分配脉冲输出	→ 📄 105
脉冲计数	→ 📄 105
脉冲宽度	→ 📄 105
故障模式	→ 📄 105
反转输出信号	→ 📄 105

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。	▪ 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。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	▪ 无源 ▪ 有源 * ▪ Passive NE	无源
分配脉冲输出	在**工作模式** 参数中选择**脉冲** 选项。	选择脉冲输出的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ 替代 GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ 替代 NSV 流量 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ 油的质量流量 * ▪ 水的质量流量 * ▪ 油的体积流量 * ▪ 水的体积流量 * ▪ 油的校正体积流量 * ▪ 水的校正体积流量 *	关
脉冲计数	在**工作模式** 参数 (→ 🗎 104) 中选择**脉冲** 选项，并在**分配脉冲输出** 参数 (→ 🗎 105)中选择过程变量。	输入脉冲输出对应的测量值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
脉冲宽度	在**工作模式** 参数 (→ 🗎 104) 中选择**脉冲** 选项，并在**分配脉冲输出** 参数 (→ 🗎 105)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 (→ 🗎 104)中），并在**分配脉冲输出** 参数 (→ 🗎 105) 中选择过程变量。	设置报警输出响应。	▪ 实际值 ▪ 无脉冲	无脉冲
反转输出信号	–	反转输出信号。	▪ 否 ▪ 是	否

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

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	→ 📄 106
接线端子号	→ 📄 106
信号类型	→ 📄 106
设置频率输出	→ 📄 107
最低频率	→ 📄 107
最高频率	→ 📄 107
最低频率时的测量值	→ 📄 107
最高频率时的测量值	→ 📄 107
故障模式	→ 📄 107
故障频率	→ 📄 108
反转输出信号	→ 📄 108

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。	▪ 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。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	▪ 无源 ▪ 有源 * ▪ Passive NE	无源

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
设置频率输出	在**工作模式** 参数 (→ 🗎 104) 中选择**频率** 选项。	选择频率输出的自诊断。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 时间周期信号频率 (TPS) * ▪ 温度 ▪ 压力 ▪ 浓度 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 * ▪ HBSI * ▪ 原始质量流量 ▪ 励磁电流 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间波动 0 * ▪ 振动频率 0 ▪ 频率波动 0 * ▪ 振动幅值 0 * ▪ 非对称信号 ▪ 非对称信号 * ▪ 第二腔室温度 * ▪ 电子模块温度 ▪ 传感器相位线圈不对称性 ▪ 测试点 0 ▪ 测试点 1	关
最低频率	在**工作模式** 参数 (→ 🗎 104) 中选择**频率** 选项，并在**设置频率输出** 参数 (→ 🗎 107)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 (→ 🗎 104)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🗎 107) 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 (→ 🗎 104)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🗎 107) 中选择过程变量。	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
最高频率时的测量值	选择**频率** 选项（在**工作模式** 参数 (→ 🗎 104)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🗎 107) 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 (→ 🗎 104)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🗎 107) 中选择过程变量。	设置报警输出响应。	▪ 实际值 ▪ 设定值 ▪ 0 Hz	0 Hz

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
故障频率	在**工作模式** 参数 (→ 🗎 104)中选择**频率** 选项，在**设置频率输出** 参数 (→ 🗎 107)中选择一个过程变量，同时在**故障模式** 参数中选择**设定值** 选项。	输入报警状态下的频率输出。	0.0 … 12 500.0 Hz	0.0 Hz
反转输出信号	–	反转输出信号。	▪ 否 ▪ 是	否

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

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	→ 📄 109
接线端子号	→ 📄 109
信号类型	→ 📄 109
开关量输出功能	→ 📄 110
分配诊断响应	→ 📄 110
设置限定值	→ 📄 110
设置流向检查	→ 📄 110
分配状态	→ 📄 110
开启值	→ 📄 110
关闭值	→ 📄 110
开启延迟时间	→ 📄 110
关闭延迟时间	→ 📄 110
故障模式	→ 📄 111
反转输出信号	→ 📄 111

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。	▪ 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。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	▪ 无源 ▪ 有源 * ▪ Passive NE	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	在**工作模式** 参数中选择**开关量** 选项。	选择开关量输出功能。	▪ 关 ▪ 开 ▪ 诊断响应 ▪ 限定值 ▪ 流向检查 ▪ 状态	关
分配诊断响应	▪ 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。	选择开关量输出的诊断响应。	▪ 报警 ▪ 报警或警告 ▪ 警告	报警
设置限定值	▪ 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。	选择限流功能的过程变量。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 浓度 * ▪ 温度 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 振动阻尼时间 ▪ 压力 ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 *	体积流量
设置流向检查	▪ 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**流向检查** 选项。	选择用于流向检测的过程参数。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 *	质量流量
分配状态	▪ 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**状态** 选项。	选择开关量输出的设备状态。	▪ 非满管检测 ▪ 小流量切除	非满管检测
开启值	▪ 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）。	输入测量值开启点。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
关闭值	▪ 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）。	输入关闭点测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
开启延迟时间	▪ 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	▪ 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

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
故障模式	–	设置报警输出响应。	▪ 当前状态 ▪ 打开 ▪ 关闭	打开
反转输出信号	–	反转输出信号。	▪ 否 ▪ 是	否

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.10 设置继电器输出

继电器输出 向导引导用户系统地完成设置继电器输出所需的所有参数设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 继电器输出 1 … n

▸ **继电器输出 1 … n**	
接线端子号	→ 🗎 112
继电器输出功能	→ 🗎 112
设置流向检查	→ 🗎 112
设置限定值	→ 🗎 112
分配诊断响应	→ 🗎 112
分配状态	→ 🗎 112
关闭值	→ 🗎 112
关闭延迟时间	→ 🗎 112
开启值	→ 🗎 112
开启延迟时间	→ 🗎 112
故障模式	→ 🗎 112

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
接线端子号	–	显示继电器输出模块的接线端子号。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4)	–
继电器输出功能	–	选择继电器输出功能。	▪ 关闭 ▪ 打开 ▪ 诊断响应 ▪ 限定值 ▪ 流向检查 ▪ 数字量输出	关闭
设置流向检查	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。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 *	质量流量
设置限定值	在**继电器输出功能** 参数中选择**限定值** 选项。	选择限流功能的过程变量。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 浓度 * ▪ 温度 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 振动阻尼时间 ▪ 压力 ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 *	质量流量
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。	选择开关量输出的诊断响应。	▪ 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。	▪ 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。	输入关闭点测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/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。	输入测量值开启点。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/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	–	设置报警输出响应。	▪ 当前状态 ▪ 打开 ▪ 关闭	打开

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.11 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

▸ 双脉冲输出	
信号类型	→ 113
主设备接线端子号	→ 113
分配脉冲输出	→ 113
电流输出模式	→ 114
脉冲当量	→ 114
脉冲宽度	→ 114
故障模式	→ 114
反转输出信号	→ 114

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。	▪ 无源 ▪ 有源 * ▪ Passive NE	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。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3)	–
分配脉冲输出	选择脉冲输出的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ 替代 GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ 替代 NSV 流量 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ 油的质量流量 * ▪ 水的质量流量 * ▪ 油的体积流量 * ▪ 水的体积流量 * ▪ 油的校正体积流量 * ▪ 水的校正体积流量 *	关

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
电流输出模式	选择脉冲输出的测量模式。	▪ 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	设置报警输出响应。	▪ 实际值 ▪ 无脉冲	无脉冲
反转输出信号	反转输出信号。	▪ 否 ▪ 是	否

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.12 设置现场显示单元

显示 向导引导用户系统地完成设置现场显示所必须的所有参数设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 显示

▸ 显示

显示格式	→ 📄 115
显示值 1	→ 📄 115
0%棒图对应值 1	→ 📄 115
100%棒图对应值 1	→ 📄 115
显示值 2	→ 📄 115
显示值 3	→ 📄 116
0%棒图对应值 3	→ 📄 116
100%棒图对应值 3	→ 📄 116
显示值 4	→ 📄 116
显示值 5	→ 📄 116
显示值 6	→ 📄 116
显示值 7	→ 📄 116
显示值 8	→ 📄 116

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 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	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 密度 2 * ▪ 时间周期信号频率 (TPS) * ▪ 时间周期信号 (TPS) * ▪ 温度 ▪ 压力 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 浓度 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 * ▪ HBSI * ▪ 原始质量流量 ▪ 励磁电流 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间波动 0 * ▪ 振动频率 0 ▪ 频率波动 0 * ▪ 振动幅值 0 * ▪ 非对称信号 ▪ 非对称信号 * ▪ 第二腔室温度 * ▪ 电子模块温度 ▪ 传感器相位线圈不对称性 ▪ 测试点 0 ▪ 测试点 1 ▪ 电流输出 1 ▪ 电流输出 2 * ▪ 电流输出 3 * ▪ 电流输出 4 *	质量流量
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🗎 115)	无

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	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: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无
显示值 5	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无
显示值 6	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无
显示值 7	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无
显示值 8	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.13 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成小流量切除功能所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除

▶ 小流量切除	
分配过程变量	→ 🗎 117
小流量切除开启值	→ 🗎 117
小流量切除关闭值	→ 🗎 117
压力冲击抑制	→ 🗎 117

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 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 *	质量流量
小流量切除开启值	在**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 117)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 (→ 🗎 117)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 (→ 🗎 117)中选择过程变量。	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的持续时间。	0 ... 100 s	0 s

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.14 设置非满管检测

非满管检测设置向导引导用户系统地完成设置管道非满管检测所必须的所有参数设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 非满管检测

▶ 非满管检测	
分配过程变量	→ 📄 118
非满管检测下限值	→ 📄 118
非满管检测上限值	→ 📄 118
非满管检测响应时间	→ 📄 118

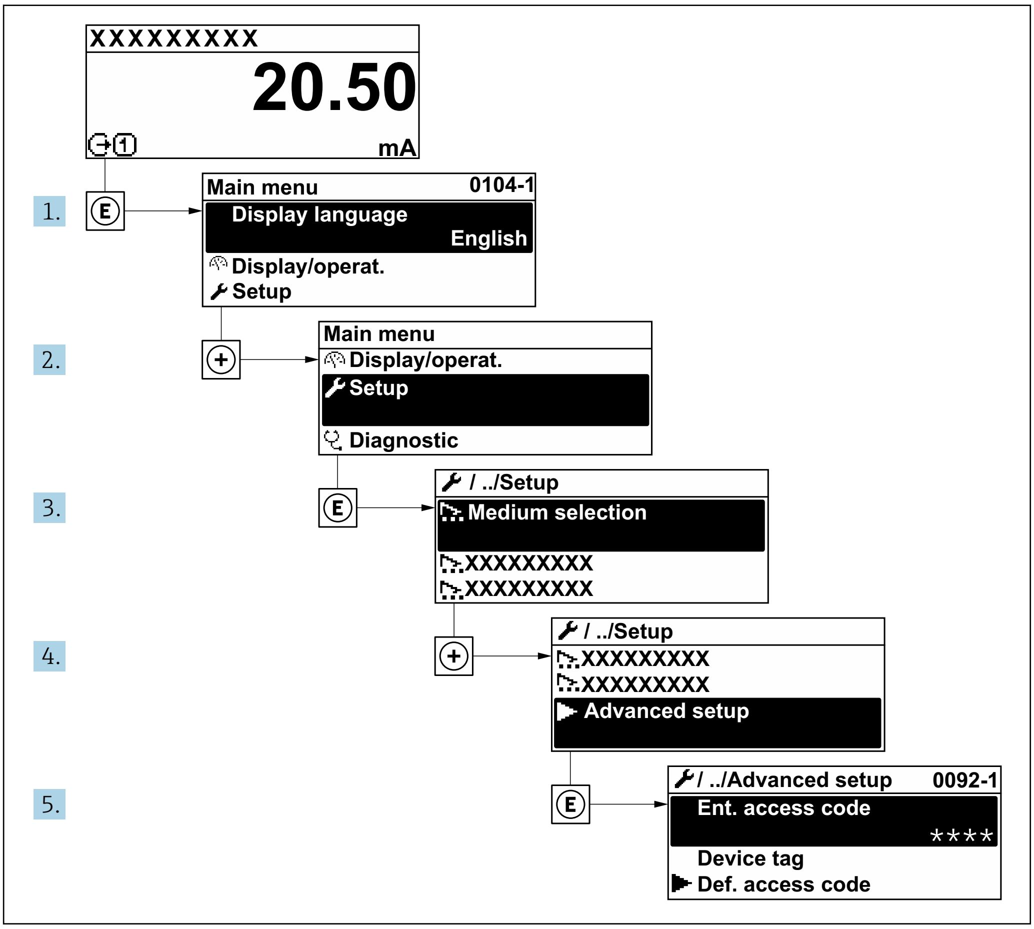
参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择非满管检测的过程变量。	▪ 关 ▪ 密度 ▪ 计算参考密度	关
非满管检测下限值	在**分配过程变量** 参数 (→ 📄 118)中选择过程变量。	输入关闭非满管检测功能的下限值。	带符号浮点数	取决于所在国家: ▪ 200 kg/m³ ▪ 12.5 lb/ft³
非满管检测上限值	在**分配过程变量** 参数 (→ 📄 118)中选择过程变量。	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数	取决于所在国家: ▪ 6000 kg/m³ ▪ 374.6 lb/ft³
非满管检测响应时间	在**分配过程变量** 参数 (→ 📄 118)中选择过程变量。	在此功能参数中输入非满管或空管时触发诊断信息 S962（"Pipe only partly filled"）之前的最短信号保持时间（保留时间）。	0 ... 100 s	1 s

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参数。

“高级设置” 子菜单菜单路径



A0032223-ZH

子菜单及菜单参数数量与设备具体型号和可用应用软件包相关。《特殊文档》（而非《操作手册》）中介绍了此类子菜单及菜单参数。

有关应用软件包参数说明的详细信息：参见设备的《特殊文档》→ 🗎 209

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

▶ 高级设置	
输入访问密码	→ 🗎 120
▶ 计算值	→ 🗎 120
▶ 传感器调整	→ 🗎 121
▶ 累加器 1 … n	→ 🗎 124
▶ 显示	→ 🗎 126

	▶ WLAN 设置	→ 📄 131
	▶ 设置备份	→ 📄 131
	▶ 管理员	→ 📄 133

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 过程变量计算值

计算值子菜单包含计算校正体积流量的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 计算值

▶ 计算值		
	▶ 校正体积流量计算值	→ 📄 120

"校正体积流量计算值" 子菜单

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 计算值 → 校正体积流量计算值

▶ 校正体积流量计算值		
	选择参考密度 (1812)	→ 📄 121
	外部参考密度 (6198)	→ 📄 121
	固定参考密度 (1814)	→ 📄 121
	参考温度 (1816)	→ 📄 121
	线性膨胀系数 (1817)	→ 📄 121
	平方膨胀系数 (1818)	→ 📄 121

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
选择参考密度	–	选择用于校正体积流量计算的参考密度。	▪ 固定参考密度 ▪ 计算参考密度 ▪ 电流输入 1 * ▪ 电流输入 2 * ▪ 电流输入 3 *	计算参考密度
外部参考密度	在**校正体积流量计算** 参数中选择**外部参考密度** 选项。	选择外部参考密度。	带符号的浮点数	–
固定参考密度	选择**固定参考密度** 选项(在**校正体积流量计算** 参数中)。	输入固定参考密度值。	正浮点数	1 kg/Nl
参考温度	在**校正体积流量计算** 参数中选择**计算参考密度** 选项。	输入用于计算参考密度的参考温度。	–273.15 … 99 999 ℃	与所在国家相关： ▪ +20 ℃ ▪ +68 ℉
线性膨胀系数	选择**计算参考密度** 选项(在**校正体积流量计算** 参数中)。	输入用于计算参考密度的介质线性膨胀系数。	带符号浮点数	0.0 1/K
平方膨胀系数	选择**计算参考密度** 选项(在**校正体积流量计算** 参数中)。	非线性膨胀系数的介质：输入用于计算参考密度的介质平方膨胀系数。	带符号浮点数	0.0 1/K²

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.3 执行传感器调节

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

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	→ 📄 121
▶ **零点校验**	→ 📄 122
▶ **零点调节**	→ 📄 123

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
安装方向	选择流向符号。	▪ 正向流量 ▪ 反向流量	正向流量

零点校验和零点校正

所有测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行→ 📄 192。无特殊说明，无需现场零点校正。

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：
- 在小流量测量时保证最高测量精度。
- 在严苛工况或操作条件下（例如极高过程温度或极高粘度流体）。

为了获取具有代表性的零点，必须注意以下几点：
- 执行零点校正时避免仪表内有任何介质流动
- 过程条件（例如压力、温度）稳定且具有代表性

禁止在下列过程条件下执行零点校验或零点校正：
- 气穴
  确保使用大量介质充分冲洗系统。反复冲洗有助于消除气穴。
- 热力循环
  存在温差时（例如测量管进水口和出水口之间），即使已经关闭阀门，仪表内部的热力循环仍会引发介质流动。
- 阀门泄漏
  如果阀门不能保证密封性，测定零点时无法充分阻止介质流动。

无法避免上述过程条件时，建议维持零点的出厂设置。

零点校验

零点可通过**零点校验** 向导功能校验。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点校验

▶ 零点校验

过程条件	→ 🗎 122
进行中	→ 🗎 122
状态	→ 🗎 122
附加信息	→ 🗎 123
建议：	→ 🗎 123
根本原因	→ 🗎 123
中止原因	→ 🗎 123
测量零点	→ 🗎 123
零点标准差	→ 🗎 123

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
过程条件	确保过程条件如下。	▪ 管道满管 ▪ 应用过程操作压力 ▪ 无流量条件（阀门关闭） ▪ 过程和环境温度稳定	–
进行中	显示进程。	0 ... 100 %	–
状态	显示过程状态。	▪ 忙碌 ▪ 失败 ▪ 完成	–

参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
附加信息	指示是否显示附加信息。	▪ 隐藏 ▪ 显示	隐藏
建议:	指示是否建议进行调节。仅当测量零点与当前零点显著偏离时才推荐。	▪ 不要调整零点 ▪ 调节零点	–
中止原因	指示向导中止原因。	▪ 检查过程条件 ▪ 发生技术问题	–
根本原因	显示诊断和改进措施。	▪ 零点太高，确保没流量。 ▪ 零点不稳定，确保没流量。 ▪ 波动大，避免双相流。	–
测量零点	显示调节的测量零点。	带符号浮点数	–
零点标准差	显示测量零点的标准差。	正浮点数	–

零点校正

零点可通过**零点调节** 向导功能校正。

- 必须在执行零点校正前进行零点校验。
- 也可手动进行零点校正：专家 → 传感器 → 标定

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点调节

▶ 零点调节	
过程条件	→ 124
进行中	→ 124
状态	→ 124
根本原因	→ 124
中止原因	→ 124
根本原因	→ 124
测量零点可信度	→ 124
附加信息	→ 124
测量零点可信度	→ 124
测量零点	→ 124
零点标准差	→ 124
选择行动	→ 124

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
过程条件	确保过程条件如下。	▪ 管道满管 ▪ 应用过程操作压力 ▪ 无流量条件（阀门关闭） ▪ 过程和环境温度稳定	–
进行中	显示进程。	0 ... 100 %	–
状态	显示过程状态。	▪ 忙碌 ▪ 失败 ▪ 完成	–
中止原因	指示向导中止原因。	▪ 检查过程条件 ▪ 发生技术问题	–
根本原因	显示诊断和改进措施。	▪ 零点太高，确保没流量。 ▪ 零点不稳定，确保没流量。 ▪ 波动大，避免双相流。	–
测量零点可信度	显示测量零点可信度。	▪ 未执行 ▪ 良好 ▪ 不确定的	–
附加信息	指示是否显示附加信息。	▪ 隐藏 ▪ 显示	隐藏
测量零点	显示调节的测量零点。	带符号浮点数	–
零点标准差	显示测量零点的标准差。	正浮点数	–
选择行动	选择零点值。	▪ 保持当前零点 ▪ 使用测量零点 ▪ 使用出厂零点 *	保持当前零点

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.4 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	→ 🗎 125
累积量单位 1 ... n	→ 🗎 125
累积模式	→ 🗎 125
故障模式	→ 🗎 125

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。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 原始质量流量	质量流量
累积量单位 1 … n	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 125)中选择过程变量。	选择累加器累积的过程变量的单位。	单位选择列表	取决于所在国家: ▪ kg ▪ lb
累积模式	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 125) 中，选择过程变量。	选择累加器计算模式。	▪ 网 ▪ 正向 ▪ 反向	网
故障模式	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 125) 中，选择过程变量。	选择发生设备报警时累加器的响应方式。	▪ 停止累积 ▪ 继续 ▪ 最近的有效值+下一步	停止累积

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.5 执行高级显示设置

在**显示** 子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 显示

▶ 显示

显示格式	→ 📄 128
显示值 1	→ 📄 128
0%棒图对应值 1	→ 📄 128
100%棒图对应值 1	→ 📄 128
小数位数 1	→ 📄 129
显示值 2	→ 📄 129
小数位数 2	→ 📄 129
显示值 3	→ 📄 129
0%棒图对应值 3	→ 📄 129
100%棒图对应值 3	→ 📄 129
小数位数 3	→ 📄 129
显示值 4	→ 📄 129
小数位数 4	→ 📄 129
显示值 5	→ 📄 129
0%棒图对应值 5	→ 📄 129
100%棒图对应值 5	→ 📄 129
小数位数 5	→ 📄 129
显示值 6	→ 📄 129
小数位数 6	→ 📄 129
显示值 7	→ 📄 130
0%棒图对应值 7	→ 📄 130

100%棒图对应值 7	→ 📄 130
小数位数 7	→ 📄 130
显示值 8	→ 📄 130
小数位数 8	→ 📄 130
Display language	→ 📄 130
显示间隔时间	→ 📄 130
显示阻尼时间	→ 📄 130
标题栏	→ 📄 130
标题名称	→ 📄 130
分隔符	→ 📄 130
背光显示	→ 📄 130

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 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	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 密度 2 * ▪ 时间周期信号频率 (TPS) * ▪ 时间周期信号 (TPS) * ▪ 温度 ▪ 压力 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 浓度 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 * ▪ HBSI * ▪ 原始质量流量 ▪ 励磁电流 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间波动 0 * ▪ 振动频率 0 ▪ 频率波动 0 * ▪ 振动幅值 0 * ▪ 非对称信号 ▪ 非对称信号 * ▪ 第二腔室温度 * ▪ 电子模块温度 ▪ 传感器相位线圈不对称性 ▪ 测试点 0 ▪ 测试点 1 ▪ 电流输出 1 ▪ 电流输出 2 * ▪ 电流输出 3 * ▪ 电流输出 4 *	质量流量
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
小数位数 1	在**显示值 1** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🗎 115)	无
小数位数 2	在**显示值 2** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🗎 115)	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: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
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	在**显示值 3** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🗎 115)	无
小数位数 4	在**显示值 4** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
显示值 5	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🗎 115)	无
0%棒图对应值 5	在**显示值 5** 参数中选择选项。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 5	在**显示值 5** 参数中选择选项。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 5	在**显示值 5** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
显示值 6	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🗎 115)	无
小数位数 6	在**显示值 6** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 7	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无
0%棒图对应值 7	在**显示值 7** 参数中选择选项。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 7	在**显示值 7** 参数中选择选项。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 7	在**显示值 7** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
显示值 8	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 📄 115)	无
小数位数 8	在**显示值 8** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx	x.xx
Display language	安装有现场显示单元。	设置显示语言。	▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech)	English（或订购设备语言）
显示间隔时间	安装有现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	5 s
显示阻尼时间	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	安装有现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	▪ 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。	▪ . (点) ▪ , (逗号)	. (点)
背光显示	满足下列条件之一: ▪ 订购选项"显示；操作"，选型代号 **F** "四行背光显示；触控键操作" ▪ 订购选项"显示；操作"，选型代号 **G** "四行背光显示；触控键操作+ WLAN"	打开/关闭现场显示单元的背光显示。	▪ 禁用 ▪ 开启	开启

*　显示与否却决于仪表选型和设置。

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 IP 地址	→ 131
安全类别	→ 131
WLAN 密码	→ 131
分配 SSID 名称	→ 131
SSID 名称	→ 131
接受更改	→ 131

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	在 **Security type** 参数中选择 **WPA2-PSK** 选项。	输入网络密码(8...32 位字符)。 从安全角度出发，在调试过程中更改设备的出厂网络密码。	8...32 位字符串，包含数字、字符和特殊符号（不含空格）	测量设备的序列号（例如 L100A802000）
分配 SSID 名称	–	选择 SSID 名称：设备位号或用户自定义名称。	▪ 设备位号 ▪ 用户自定义	用户自定义
SSID 名称	▪ 在**分配 SSID 名称** 参数中选择**用户自定义** 选项。 ▪ 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_Cubemass_500_A802000）
接受更改	–	使用更改后的 WLAN 设置。	▪ 取消 ▪ Ok	取消

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

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	
运行时间	→ 📄 132
最近备份	→ 📄 132
设置管理	→ 📄 132
备份状态	→ 📄 132
比对结果	→ 📄 132

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
运行时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
最近备份	显示 HistoROM 中存储的最新数据备份。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
设置管理	选择操作管理 HistoROM 存储的设备参数。	▪ 取消 ▪ 生成备份 ▪ 还原 * ▪ 比对 * ▪ 清除备份	取消
备份状态	显示当前数据保存或恢复状态。	▪ 无 ▪ 备份中 ▪ 恢复中 ▪ 删除中 ▪ 比对中 ▪ 恢复失败 ▪ 备份失败	无
比对结果	比较当前设备参数和 HistoROM 中的备份数据。	▪ 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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

“设置管理” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，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
比对	比较设备 储存单元中保存的设备设置和内置 HistoROM 中的当前设备设置。
清除备份	删除 仪表储存单元中的仪表设置备份。

HistoROM 备份
HistoROM 是“非易失性的” EEPROM 储存单元。

在操作过程中无法通过现场显示单元编辑设置，显示、单元上显示处理中状态信息。

10.5.8 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	→ 🗎 133
	▶ 复位访问密码	→ 🗎 134
	设备复位	→ 🗎 134

在参数中设定访问密码

参照向导设置维护密码。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

▶ 设置访问密码		
	设置访问密码	→ 🗎 133
	确认访问密码	→ 🗎 133

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	确认输入的密码。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。

在参数中复位访问密码

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 复位访问密码

▶ 复位访问密码	
运行时间	→ 📄 134
复位访问密码	→ 📄 134

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入	出厂设置
运行时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
复位访问密码	将访问密码复位至工厂设定值。 ℹ 复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。 仅通过下列方式输入复位密码: ▪ 网页浏览器 ▪ DeviceCare、FieldCare（通过 CDI-RJ45 服务接口） ▪ 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。	▪ 取消 ▪ 复位至出厂设置 ▪ 重启设备 ▪ 恢复 S-DAT 备份 *	取消

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.6 仿真

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

菜单路径
"诊断" 菜单 → 仿真

▶ 仿真	
分配仿真过程变量	→ 📄 136

过程变量值	→ 📄 136
电流输出 1 … n 仿真	→ 📄 136
电流输出值	→ 📄 136
仿真频率输出 1 … n	→ 📄 136
频率输出值 1 … n	→ 📄 136
脉冲输出仿真 1 … n	→ 📄 136
脉冲值 1 … n	→ 📄 136
开关量输出仿真 1 … n	→ 📄 136
开关状态 1 … n	→ 📄 136
继电器输出仿真 1 … n	→ 📄 136
开关状态 1 … n	→ 📄 136
脉冲输出仿真	→ 📄 136
脉冲值	→ 📄 136
设备报警仿真	→ 📄 136
自诊断事件分类	→ 📄 136
自诊断事件仿真	→ 📄 137
电流输入仿真 1 … n	→ 📄 137
电流输入值 1 … n	→ 📄 137
状态输入 1 … n 仿真	→ 📄 137
输入信号电平 1 … n	→ 📄 137

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
分配仿真过程变量	–	选择开启仿真过程的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 温度 ▪ 浓度 * ▪ 时间周期信号频率 (TPS) *	关
过程变量值	在**分配仿真过程变量** 参数 (→ 🗎 136)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
电流输出 1 … n 仿真	–	电流输出仿真的打开和关闭切换。	▪ 关 ▪ 开	关
电流输出值	在**电流输出 1 … n 仿真** 参数中选择**开** 选项。	输入仿真电流值。	3.59 … 22.5 mA	3.59 mA
仿真频率输出 1 … n	在**工作模式** 参数中选择**频率** 选项。	频率输出仿真的打开和关闭切换。	▪ 关 ▪ 开	关
频率输出值 1 … n	在 **仿真频率输出 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 (→ 🗎 105)选择固定值选项时，脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 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。	开关量输出仿真的打开和关闭切换。	▪ 关 ▪ 开	关
开关状态 1 … n	–	选择仿真状态输出的状态。	▪ 打开 ▪ 关闭	打开
继电器输出仿真 1 … n	–	继电器输出仿真开关切换。	▪ 关 ▪ 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。	▪ 打开 ▪ 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。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 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	–	设备报警开启和关闭切换。	▪ 关 ▪ 开	关
自诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	▪ 传感器 ▪ 电子模块 ▪ 设置 ▪ 过程	过程

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
自诊断事件仿真	–	选择仿真诊断事件。	▪ 关 ▪ 诊断事件选择列表 (取决于所选类别)	关
电流输入仿真 1 ... n	–	电流输入开/关切换仿真。	▪ 关 ▪ 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
状态输入 1 ... n 仿真	–	切换状态输入仿真开和关。	▪ 关 ▪ 开	关
输入信号电平 1 ... n	在**状态输入 仿真** 参数中选择 **开** 选项。	选择状态输入仿真的信号水平。	▪ 高 ▪ 低	高

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.7 进行写保护设置，防止未经授权的访问

写保护设置保护测量仪表设置，防止意外修改:
- 通过访问密码设置参数写保护→ 🗎 137
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护→ 🗎 74
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护→ 🗎 138

10.7.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码的作用如下:
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过现场操作更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过网页浏览器更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过 FieldCare 或 DeviceCare（通过 CDI-RJ45 服务接口）更改参数值。

通过现场显示单元设置访问密码

1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 🗎 133)。
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 (→ 🗎 133)中再次输入访问密码，并确认。
   ↳ 写保护参数前显示🔒图标。

在菜单显示界面和编辑视图中，如果 10 分钟内无任何按键操作，设备自动锁定写保护参数。用户从菜单和编辑模式返回操作显示界面，60 s 后设备自动锁定写保护参数。

- 输入访问密码直接开关参数写保护→ 🗎 74。
- 在**访问状态** 参数（通过现场显示单元→ 🗎 74 操作）中显示当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

始终可通过现场显示单元修改的参数

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

	现场显示单元配置参数	累加器设置参数
	↓	↓
Language	显示格式	控制累加器
	显示对比度	预设定值
	显示间隔时间	所有累加器清零

通过网页浏览器设置访问密码

1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 🗎 133)。
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 (→ 🗎 133)中再次输入访问密码，并确认。
   ↳ 网页浏览器切换至登陆界面。

10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

- 输入访问密码直接开关参数写保护→ 🗎 74。
- 在**访问状态** 参数（通过网页浏览器操作）中显示当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

复位访问密码

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

通过网页浏览器、FieldCare、DeviceCare（通过 CDI-RJ45 服务接口）、现场总线

复位代码仅可从当地的 Endress+Hauser 服务机构获取。必须为每台设备详细计算该代码。

1. 记录设备的序列号。
2. 读取**运行时间** 参数。
3. 与当地 Endress+Hauser 服务机构联系，告知序列号和运行时间。
   ↳ 获取算得的复位代码。
4. 在**复位访问密码** 参数 (→ 🗎 134)中输入复位代码:
   ↳ 访问密码已复位至工厂设置 **0000**。可重新进行设置 → 🗎 137。

出于 IT 安全性原因，算得的复位代码自指定运行时间起仅对指定序列号在 96 小时内有效。如果无法在 96 小时内返回设备所在地，应在读取的运行时间基础上增加几天，或关闭设备。

10.7.2 通过写保护开关设置写保护

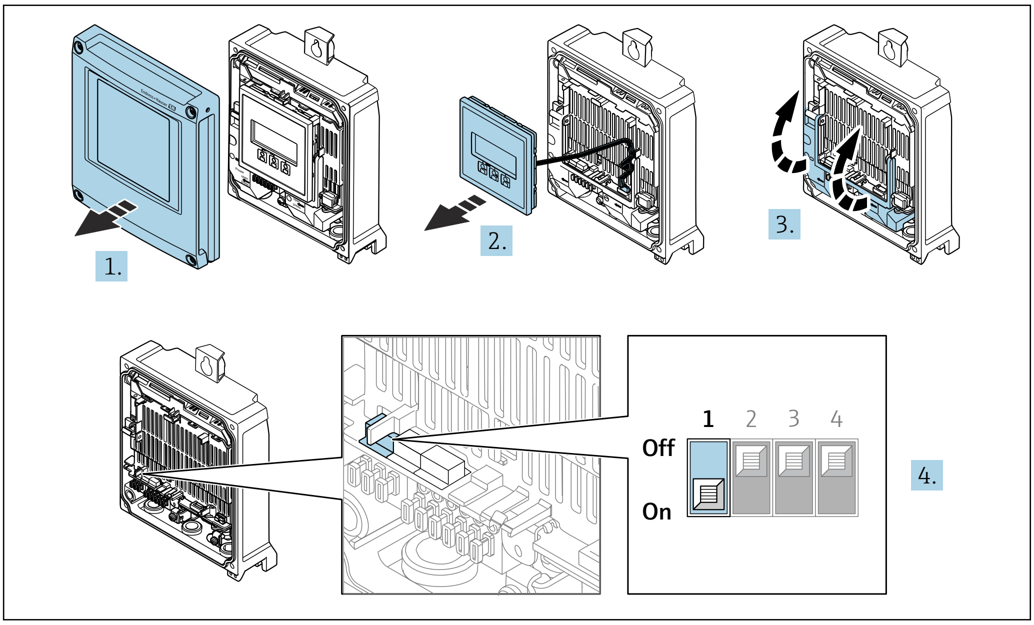
与通过用户自定义访问密码的参数写保护功能不同，硬件写保护功能可为用户锁定整个操作菜单的写访问 - **“显示对比度” 参数**除外。

此时，参数值处于只读状态，不可编辑（**“显示对比度” 参数**除外）：
- 通过现场显示单元
- 通过 MODBUS RS485 通信

Proline 500（数字）

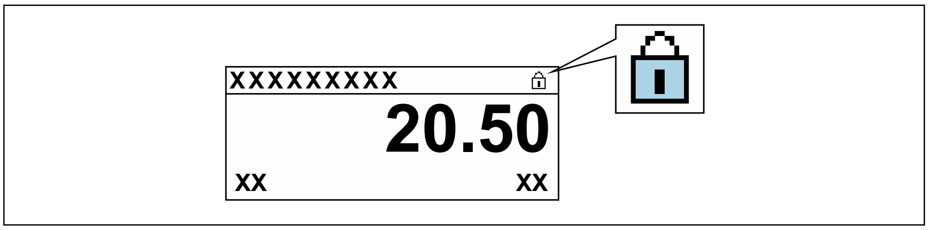
⚠ 警告

固定螺栓的拧紧扭矩过大!
存在塑料变送器损坏的风险。
▶ 遵照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)



A0029673

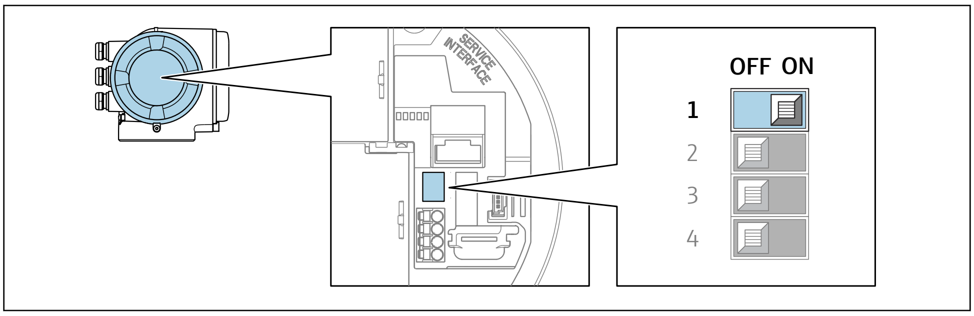
1. 打开外壳盖。
2. 拆除显示单元。
3. 打开接线腔盖板。
4. 将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **ON** 位置，开启硬件写保护功能。
   ↳ **锁定状态** 参数中显示**硬件锁定** 选项→ 🗎 141。此外，在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前显示🔒图标。



A0029425

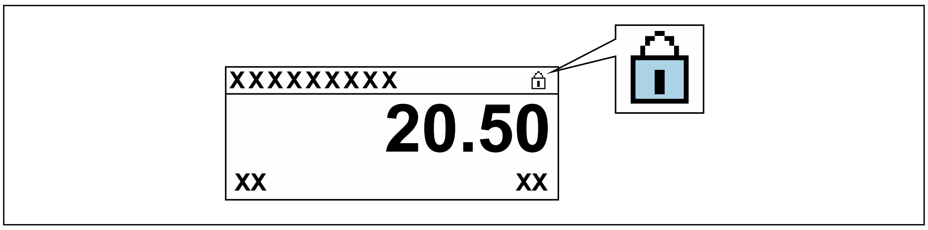
5. 将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **OFF** 位置（出厂设置），关闭硬件写保护。
   ↳ **锁定状态** 参数→ 🗎 141 中不显示选项。在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前的🔒图标消失。

Proline 500

1. 

A0029630

将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **ON** 位置，开启硬件写保护功能。
↳ **锁定状态** 参数中显示**硬件锁定** 选项→ 🖹 141。此外，在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前显示🔒图标。



A0029425

2. 将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 **OFF** 位置（出厂设置），关闭硬件写保护。
↳ **锁定状态** 参数→ 🖹 141 中不显示选项。在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前的🔒图标消失。

11 操作

11.1 读取设备锁定状态

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
无	在**访问状态** 参数中显示访问权限→ 🗎 74。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）。禁止参数写访问（例如通过现场显示单元或调试软件写参数）→ 🗎 138。
临时锁定	内部程序运行过程中临时禁止参数写访问（例如数据上传/下载、复位等）。内部进程完成后，可以再次更改参数。

11.2 调整显示语言

详细信息：
- 设置显示语言→ 🗎 91
- 测量设备的显示语言信息→ 🗎 203

11.3 设置显示单元

详细信息：
- 现场显示单元的基本设置→ 🗎 114
- 现场显示单元的高级设置→ 🗎 126

11.4 读取测量值

通过**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值

▶ 测量值	
▶ 测量变量	→ 🗎 141
▶ 输入值	→ 🗎 144
▶ 输出值	→ 🗎 145
▶ 累加器	→ 🗎 144

11.4.1 “测量变量” 子菜单

测量变量 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 → 测量变量

▶ 测量变量	
质量流量	→ 📄 142
体积流量	→ 📄 142
校正体积流量	→ 📄 142
密度	→ 📄 143
参考密度	→ 📄 143
温度	→ 📄 143
压力	→ 📄 143
浓度	→ 📄 143
溶质质量流量	→ 📄 143
溶液质量流量	→ 📄 143
溶质校正体积流量	→ 📄 143
溶液校正体积流量	→ 📄 143
溶质体积流量	→ 📄 144
溶液体积流量	→ 📄 144

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
质量流量	–	显示当前质量流量测量值。 相互关系 使用**质量流量单位** 参数 (→ 📄 94)中的单位	带符号浮点数
体积流量	–	显示当前体积流量计算值。 关联 所选单位为**体积流量单位** 参数 (→ 📄 94)。	带符号浮点数
校正体积流量	–	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 使用**校正体积流量单位** 参数 (→ 📄 94)中的单位	带符号浮点数

参数	条件	说明	用户界面
密度	–	显示当前密度测量值。 关联 所选单位为**密度单位** 参数 (→ 🗎 94)。	带符号浮点数
参考密度	–	显示当前参考密度计算值。 相互关系 使用**参考密度单位** 参数 (→ 🗎 94)中的单位	带符号浮点数
温度	–	显示当前介质温度测量值。 相互关系 使用**温度单位** 参数 (→ 🗎 95)中的单位	带符号浮点数
压力	–	显示固定压力值或外部压力值。 相互关系 所选单位为**压力单位** 参数 (→ 🗎 95)。	带符号浮点数
浓度	适用下列订购选项: 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度测量” 当前开启的软件选项在**软件功能**参数中显示。	显示当前浓度计算值。 关联 使用**浓度单位** 参数中的单位。	带符号浮点数
溶质质量流量	满足下列条件: 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度测量” 当前开启的软件选项在**软件功能**参数中显示。	显示当前溶质质量流量测量值。 关联 使用**质量流量单位** 参数 (→ 🗎 94)中的单位。	带符号浮点数
溶液质量流量	满足下列条件: 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度测量” 当前开启的软件选项在**软件功能**参数中显示。	显示当前溶液质量流量测量值。 关联 使用**质量流量单位** 参数 (→ 🗎 94)中的单位	带符号浮点数
溶质校正体积流量	满足下列条件: ▪ 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度测量” ▪ 在**液体类型** 参数中选择 **Ethanol in water** 选项或**%质量/%体积** 选项。 当前开启的软件选项在**软件功能**参数中显示。	显示目标流体当前校正体积流量测量值。 关联 使用**体积流量单位** 参数 (→ 🗎 94)中的单位。	带符号浮点数
溶液校正体积流量	满足下列条件: ▪ 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED**“浓度测量” ▪ 在**液体类型** 参数中选择 **Ethanol in water** 选项或**%质量/%体积** 选项。 当前开启的软件选项在**软件功能**参数中显示。	显示当前溶质校正体积流量测量值。 关联 所选单位为**体积流量单位** 参数 (→ 🗎 94)。	带符号浮点数

参数	条件	说明	用户界面
溶质体积流量	满足下列条件: ▪ 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED**“浓度测量” ▪ 在**液体类型** 参数中选择 **Ethanol in water** 选项或**%质量/%体积** 选项。 ▪ 选择**%vol** 选项（在**浓度单位** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示当前溶质体积流量测量值。 关联 所选单位为**体积流量单位** 参数 (→ 📖 94)。	带符号浮点数
溶液体积流量	满足下列条件: ▪ 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED**“浓度测量” ▪ 在**液体类型** 参数中选择 **Ethanol in water** 选项或**%质量/%体积** 选项。 ▪ 选择**%vol** 选项（在**浓度单位** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示当前溶液体积流量测量值。 关联 所选单位为**体积流量单位** 参数 (→ 📖 94)。	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

▶ **累加器**	
累积量 1 … n	→ 📖 144
溢流值 1 … n	→ 📖 144

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 … n	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 📖 125)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**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 📖 125)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

▶ **输入值**	
▶ **电流输入 1 … n**	→ 📖 145
▶ **状态输入 1 … n**	→ 📖 145

电流输入的输入值

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值 → 电流输入 1 … n

▸ **电流输入 1 … n**	
测量值 1 … n	→ 145
电流测量值 1 … n	→ 145

参数概览和简要说明

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

状态输入的输入值

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值 → 状态输入 1 … n

▸ **状态输入 1 … n**	
状态输入值	→ 145

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

▸ **输出值**	
▸ **电流输出 1 … n**	→ 146
▸ **脉冲/频率/开关量输出 1 … n**	→ 146

▶ **继电器输出 1 … n**	→ 📄 147
▶ **双脉冲输出**	→ 📄 147

电流输入的输出值

电流输出值 子菜单中包含显示每路电流输出的当前测量值所需的所有参数。

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

▶ **电流输出 1 … n**	
输出电流	→ 📄 146
电流测量值	→ 📄 146

参数概览和简要说明

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

脉冲/频率/开关量输出的输出值

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

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

▶ **脉冲/频率/开关量输出 1 … n**	
输出频率	→ 📄 146
脉冲输出 1 … n	→ 📄 146
开关状态	→ 📄 146

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
输出频率	在**工作模式** 参数中选择**频率** 选项。	显示频率输出的当前测量值。	0.0 … 12 500.0 Hz
脉冲输出 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	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	→ 147
开关次数	→ 147
最大开关次数	→ 147

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	→ 147

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 (→ 91)的基本设置
- 使用**高级设置** 子菜单 (→ 119)的高级设置

11.6 执行累加器复位

在**操作** 子菜单中复位累加器:
- 控制累加器
- 所有累加器清零

菜单路径
"操作" 菜单 → 累加器操作

▶ 累加器操作	
控制累加器 1 … n	→ 🗎 148
预设定值 1 … n	→ 🗎 148
累积量 1 … n	→ 🗎 148
所有累加器清零	→ 🗎 148

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
控制累加器 1 … n	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 125) 中，选择过程变量。	控制累积量。	▪ 开始累积 ▪ 清零，停止累积* ▪ 复位预设定值，停止累积* ▪ 清零，重新开始累积 ▪ 返回预设定值，重新开始累积* ▪ 停止累积*	开始累积
预设定值 1 … n	在**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 125)中 (在**累加器 1 … n** 子菜单中) 选择过程变量。	设置累加器的起始值。 关联 ℹ 所选过程变量的单位为**累积量单位** 参数 (→ 🗎 125)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg ▪ 0 lb
累积量 1 … n	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 125) 中，选择过程变量。	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数	–
所有累加器清零	–	将所有累加器清零并重新启动。	▪ 取消 ▪ 清零，重新开始累积	取消

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

11.6.1 "控制累加器" 参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积或继续累积。
清零，停止累积	停止累积，累加器复位至 0。
复位预设定值，停止累积 [1)]	停止累积，累加器使用**预设定值** 参数中设置的初始累积值。

选项	说明
清零，重新开始累积	累加器复位至 0，重新启动累积过程。
返回预设定值，重新开始累积 [1]	累加器使用**预设定值** 参数中设置的初始累积值，重新开始累积。
停止累积	停止累积。

1)　选择相应订购选项或设备设置后方可显示此选项

11.6.2 "所有累加器清零" 参数的功能范围

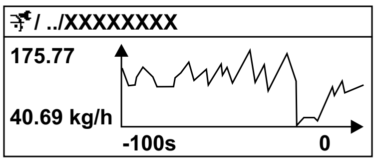
选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数。
清零，重新开始累积	将所有累加器复位至 0，并重新开始累积。删除先前所有流量累积量。

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。

数据日志记录方式:
- 工厂资产管理工具 FieldCare→ 🗎 84。
- 网页浏览器

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



A0016357

37　测量值变化趋势图

- 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。

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	→ 🗎 151
分配通道 2	→ 🗎 151
分配通道 3	→ 🗎 151

分配通道 4	→ 📄 151
日志记录间隔时间	→ 📄 151
清除日志数据	→ 📄 151
数据日志记录	→ 📄 152
记录延迟时间	→ 📄 152
数据日志记录控制	→ 📄 152
数据日志记录状态	→ 📄 152
输入记录间隔时间	→ 📄 152
▶ **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。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 * ▪ 温度 ▪ 压力 ▪ 浓度 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶液质量流量 * ▪ 溶质体积流量 * ▪ 溶液体积流量 * ▪ 溶质校正体积流量 * ▪ 溶液校正体积流量 * ▪ 特定应用输出 0 * ▪ 特定应用输出 1 * ▪ 非均匀介质指数 ▪ 悬浮泡沫指数 * ▪ HBSI * ▪ 原始质量流量 ▪ 励磁电流 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间波动 0 * ▪ 振动频率 0 ▪ 频率波动 0 * ▪ 振动幅值 * ▪ 振动幅值 1 * ▪ 非对称信号 ▪ 非对称信号 * ▪ 第二腔室温度 * ▪ 电子模块温度 ▪ 传感器相位线圈不对称性 ▪ 测试点 0 ▪ 测试点 1 ▪ 电流输出 1 ▪ 电流输出 2 * ▪ 电流输出 3 * ▪ 电流输出 4 *	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**软件功能** 参数中显示。	为登录频道分配一个过程变量。	选项列表参见**分配通道 1** 参数 (→ 🗎 151)	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**软件功能** 参数中显示。	为登录频道分配一个过程变量。	选项列表参见**分配通道 1** 参数 (→ 🗎 151)	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**软件功能** 参数中显示。	为登录频道分配一个过程变量。	选项列表参见**分配通道 1** 参数 (→ 🗎 151)	关
日志记录间隔时间	提供**扩展 HistoROM** 应用软件包。	设置数据日志的记录间隔时间。此数值决定了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。	▪ 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。	▪ 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。	▪ 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。	▪ 完成 ▪ 延迟 ▪ 激活 ▪ 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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

11.8 气泡处理功能

进行两相介质测量时，气泡处理功能可提升测量稳定性和重复性，并提供有价值的过程诊断信息。

由于第二相成分会影响流量和密度的输出值，此功能可以连续检测液体中的气泡和气体中的水滴。

对于两相介质，气泡处理功能可以稳定输出值，更方便操作员读取，也更易于分布式控制系统解译。根据第二相成分的扰动严重程度调整稳定等级。对于单相介质，气泡处理功能对输出值无任何影响。

气泡处理功能参数选项如下：
- Off：关闭气泡处理功能。存在第二相成分时，流量和密度输出值会出现大幅波动。
- Moderate：适用于第二相成分含量低或含量中等的应用。
- Powerful：适用于第二相成分含量高的应用。

气泡处理功能会累加到应用于流量和密度（在仪表参数设置的其它选项中设置）的任何固定阻尼常数上。

有关气泡处理功能参数说明的详细信息，参见仪表的《特殊文档》→ 🗎 209

11.8.1 “测量模式” 子菜单

菜单路径
“专家” 菜单 → 传感器 → 测量模式

▶ **测量模式**	
Gas Fraction Handler (6377)	→ 🗎 152

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
Gas Fraction Handler	开启两相介质的气体成分分析功能。	▪ 关 ▪ 中等 ▪ 强	中等

11.8.2 “介质系数” 子菜单

菜单路径
“专家” 菜单 → 应用 → 介质系数

▶ 介质系数	
非均匀介质指数 (6368)	→ 📄 153
非均匀湿气的小流量切除 (6375)	→ 📄 153
非均匀液体的小流量切除 (6374)	→ 📄 153
悬浮泡沫指数 (6376)	→ 📄 153
悬浮气泡的小流量切除 (6370)	→ 📄 153

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 用户输入	出厂设置
非均匀介质指数	–	显示介质的非均匀度。	带符号浮点数	–
非均匀湿气的小流量切除	–	输入湿气应用的切除值。低于此值时，“非均匀介质指数”设置为 0。	正浮点数	0.25
非均匀液体的小流量切除	–	输入液体应用的切除值。低于此值时，“非均匀介质指数”设置为 0。	正浮点数	0.05
悬浮泡沫指数	诊断指标仅适用于 Promass Q。	显示介质中悬浮气泡的相对数量。	带符号浮点数	–
悬浮气泡的小流量切除	参数仅适用于 Promass Q。	输入悬浮气泡切除值。低于此数值时，“悬浮气泡指标”设为 0。	正浮点数	0.05

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

现场显示

故障	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源→ 🗎 51→ 🗎 45。
显示屏熄灭，无输出信号	电源极性连接错误。	正确连接极性。
显示屏熄灭，无输出信号	连接电缆与接线端子接触不良。	检查电缆连接；如需要，重新正确连接电缆。
显示屏熄灭，无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。 接线端子未正确插入至主要电子模块中。	检查接线端子。
显示屏熄灭，无输出信号	I/O 电子模块故障。 主要电子模块故障。	订购备件→ 🗎 177。
显示屏熄灭，无输出信号	主要电子模块和显示模块间的连接头安装错误。	检查连接；如需要，重新安装连接头。
显示屏熄灭，无输出信号	未正确插入连接电缆。	1. 检查电极电缆连接；如需要，重新连接电缆。 2. 检查线圈电缆连接；如需要，重新连接电缆。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示屏设置过亮或过暗。	▪ 同时按下⊞ + Ⓔ，调亮显示屏。 ▪ 同时按下⊟ + Ⓔ，调暗显示屏。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块连接电缆接线错误。	在主要电子模块和显示模块间正确安装插头。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块故障。	订购备件→ 🗎 177。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施。→ 🗎 164
显示屏出现非设定语言显示，无法正确理解含义。	显示语言设置错误。	1. 按下⊟ + ⊞键，并至少保持 2 s（“主界面”）。 2. 按下Ⓔ键。 3. 在 **Display language** 参数 (→ 🗎 130)中设置所需语言。
显示屏上出现提示信息： “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	▪ 检查连接主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 ▪ 订购备件→ 🗎 177。

输出信号

错误	可能的原因	补救措施
输出信号超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件→ 🗎 177。
设备现场显示单元上显示的数值正确，但是输出信号错误，尽管仍在有效范围内。	参数设置错误	检查参数并进行更正。
设备测量结果错误。	设置错误或设备超出应用范围。	1. 检查并修正参数设置。 2. 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。

访问操作

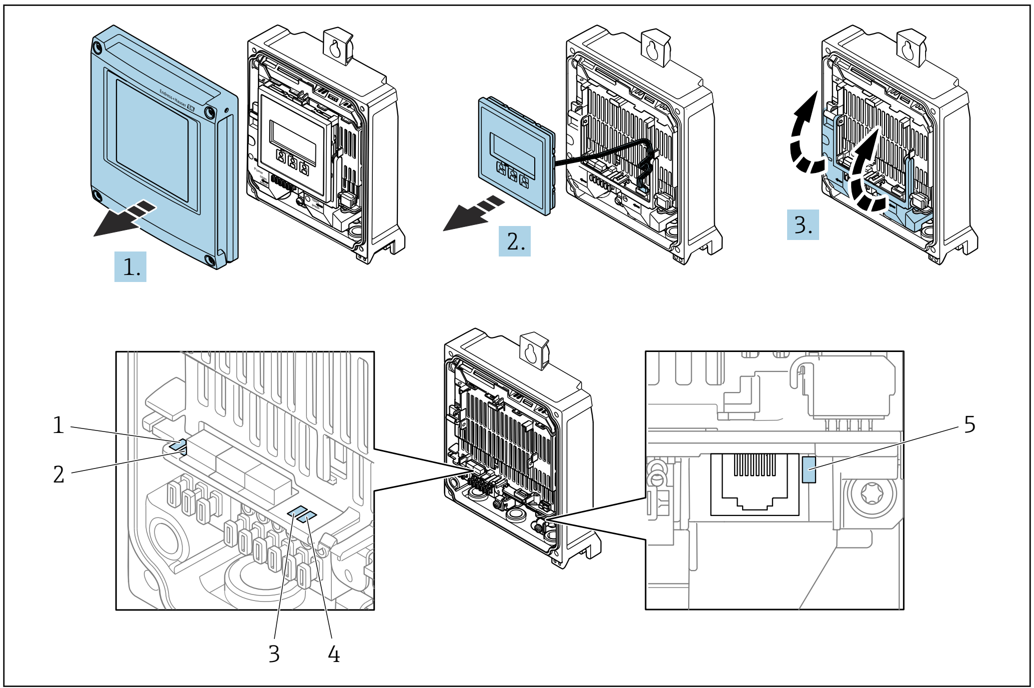
错误	可能的原因	补救措施
禁止参数写入	硬件写保护已打开	将主要电子模块上的写保护开关拨至 **OFF** 位置 → 🗎 138。
禁止参数写入	当前用户角色无访问权限	1. 检查用户角色→ 🗎 74。 2. 正确输入用户自定义访问密码→ 🗎 74。
无 Modbus RS485 连接	Modbus RS485 总线电缆连接错误	检查接线端子分配→ 🗎 38。
无 Modbus RS485 连接	Modbus RS485 电缆端接错误	检查终端电阻→ 🗎 59。
无 Modbus RS485 连接	通信接口设置错误	检查 Modbus RS485 设置→ 🗎 95。
未连接网页服务器	网页服务器关闭	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查测量设备的网页服务器是否启用；如需要，启用网页服务器→ 🗎 80。
	计算机的以太网接口设置错误	1. 检查 Internet 属性（TCP/IP） → 🗎 77 → 🗎 77。 2. 向 IT 管理员核实网络设置。
未连接网页服务器	IP 地址错误	检查 IP 地址：192.168.1.212 → 🗎 77→ 🗎 77
未连接网页服务器	WLAN 访问数据错误	▪ 检查 WLAN 网络状态。 ▪ 使用 WLAN 访问数据重新登录设备。 ▪ 确保测量设备和操作设备上的 WLAN 打开 → 🗎 77。
	WLAN 通信关闭	–
未连接网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare	无 WLAN 网络	▪ 检查是否接收 WLAN：显示单元上的 LED 指示灯蓝色亮起。 ▪ 检查 WLAN 连接是否打开：显示单元上的 LED 指示灯蓝色闪烁。 ▪ 打开仪表功能。
无网络连接或连接不稳定	WLAN 网络信号弱。	▪ 操作设备超出接收范围：检查操作设备的网络状态。 ▪ 使用外接 WLAN 天线提高网络性能。
	WLAN 和以太网通信同时打开	▪ 检查网络设置。 ▪ 临时只打开 WLAN 接口。
网页浏览器冻结，无法继续操作	数据传输中	等待，直至完成数据传输或当前操作。
	连接丢失	1. 检查电缆连接和电源。 2. 刷新网页浏览器；如需要，重启浏览器。
网页浏览器内容显示不全或难以辨认	没有使用最优版本的网页服务器。	1. 使用正确的网页浏览器版本→ 🗎 75。 2. 清除网页浏览器缓存，并重启网页浏览器。
	显示设置错误。	更改字体大小/网页浏览器的显示比例。
网页浏览器中无显示或内容显示不全	▪ 未打开 JavaScript ▪ 无法打开 JavaScript	1. 打开 JavaScript。 2. 输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.X.XX/servlet/basic.html。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件时，无法通过 CDI-RJ45 服务接口操作（端口 8000）	计算机或网络防火墙阻止通信	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调节或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口烧写固件（通过端口 8000 或 TFTP 端口）	计算机或网络防火墙阻止通信	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调节或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

12.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息

12.2.1 变送器

Proline 500（数字）

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0029689

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

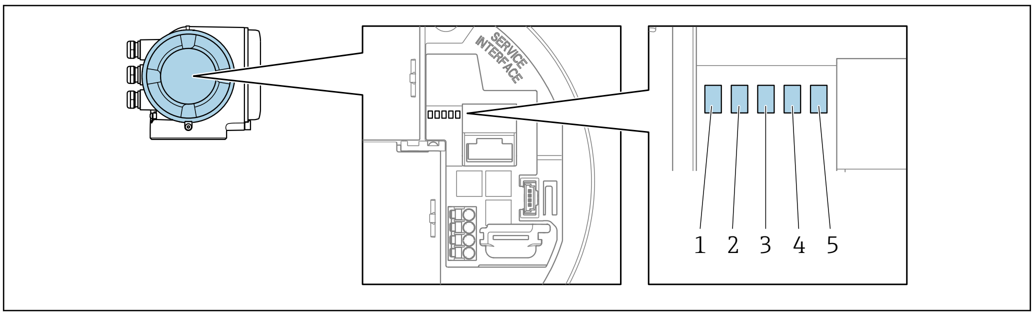
1. 打开外壳盖。
2. 拆除显示单元。
3. 打开接线腔盖板。

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源	熄灭	未接通电源，或供电电压不足。
	绿色	供电电压正常。
2 设备状态（正常工作）	熄灭	固件故障
	绿色	设备状态正常。
	绿色闪烁	设备未完成设置。
	红色闪烁	发生“警告”类诊断事件。
	红色	发生“报警”类诊断事件。
	红色-绿色交替闪烁	设备重新启动。
2 设备状态（启动期间）	红色缓慢闪烁	超过 30 秒：引导文件出错。
	红色快速闪烁	超过 30 秒：固件兼容性故障。
3 未使用	–	–
4 通信	熄灭	通信中断。

LED 指示灯	颜色	说明
	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。

Proline 500

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0029629

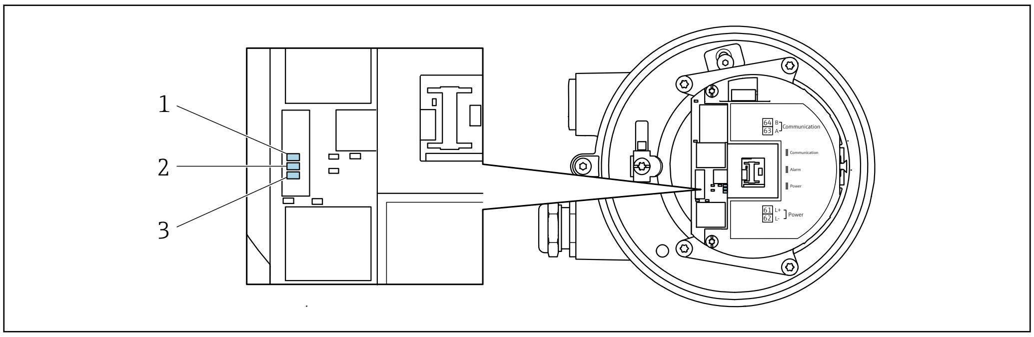
1 电源
2 设备状态
3 未使用
4 通信
5 服务接口（CDI）使用状态

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源	熄灭	未接通电源，或供电电压不足。
	绿色	供电电压正常。
2 设备状态（正常工作）	熄灭	固件故障
	绿色	设备状态正常。
	绿色闪烁	设备未完成设置。
	红色	发生“报警”类诊断事件。
	红色闪烁	发生“警告”类诊断事件。
	红色-绿色交替闪烁	设备重新启动。
2 设备状态（启动期间）	红色缓慢闪烁	超过 30 秒：引导文件出错。
	红色快速闪烁	超过 30 秒：固件兼容性故障。
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。

12.2.2 传感器接线盒

Proline 500（数字）

通过传感器接线盒内的 ISEM（智能传感器电子模块）上的多个发光二极管（LED）标识仪表状态。



A0029699

1　通信
2　设备状态
3　电源

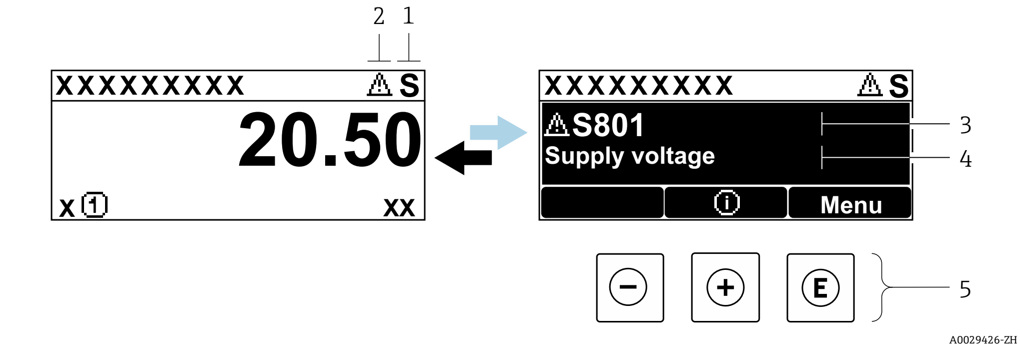
LED 指示灯	颜色	说明
1　通信	白色	通信中。
2　设备状态（正常工作）	红色	故障
	红色闪烁	警告
2　设备状态（启动期间）	红色缓慢闪烁	超过 30 秒：引导文件出错。
	红色快速闪烁	超过 30 秒：固件兼容性故障。
3　电源	绿色	供电电压正常。
	熄灭	未接通电源，或供电电压不足。

12.3 现场显示单元上的诊断信息

12.3.1 诊断信息

测量设备的自监测系统进行故障检测，并交替显示故障诊断信息与操作界面。

报警状态下的操作界面	诊断信息



1 状态信号
2 诊断响应
3 带诊断代号的诊断响应
4 简要说明
5 操作按键

同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示最高优先级的诊断信息。

诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数→ 168
- 通过子菜单→ 169

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。

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

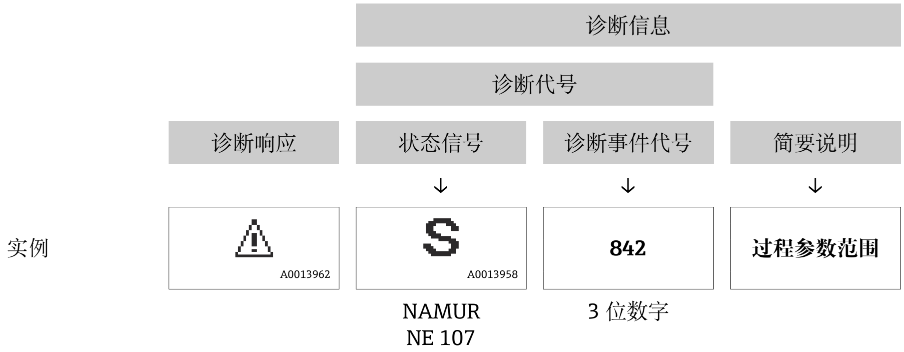
图标	说明
F	**故障** 发生设备错误。测量值不再有效。
C	**功能检查** 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S	**超出规格参数** 设备正在测量: 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
M	**需要维护** 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应

图标	说明
⊗	**报警** ▪ 测量中断。 ▪ 输出信号和累加器均处于预设定报警状态。 ▪ 生成诊断信息。
⚠	**警告** 继续测量。输出信号和累加器不受影响。生成诊断信息。

诊断信息

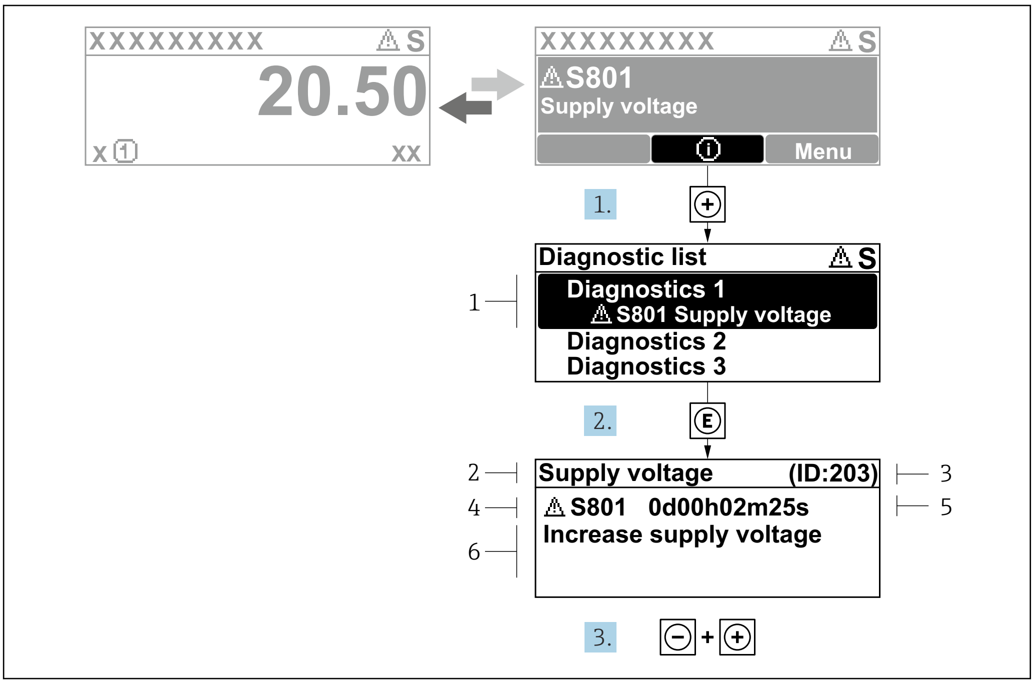
通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。此外，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。



操作单元

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

12.3.2　调用补救措施



A0029431-ZH

38　补救措施信息

1　诊断信息
2　简要说明
3　服务 ID
4　诊断响应及诊断代码
5　错误时的工作时间
6　补救措施

1. 诊断信息的处置方法:
   按下⊞键（ⓘ图标）。
   ↳ **诊断列表** 子菜单打开。
2. 使用⊞或⊟键选择所需诊断事件，然后按下Ⓔ键。
   ↳ 打开补救措施信息。
3. 同时按下⊟键 + ⊞键。
   ↳ 关闭补救措施信息。

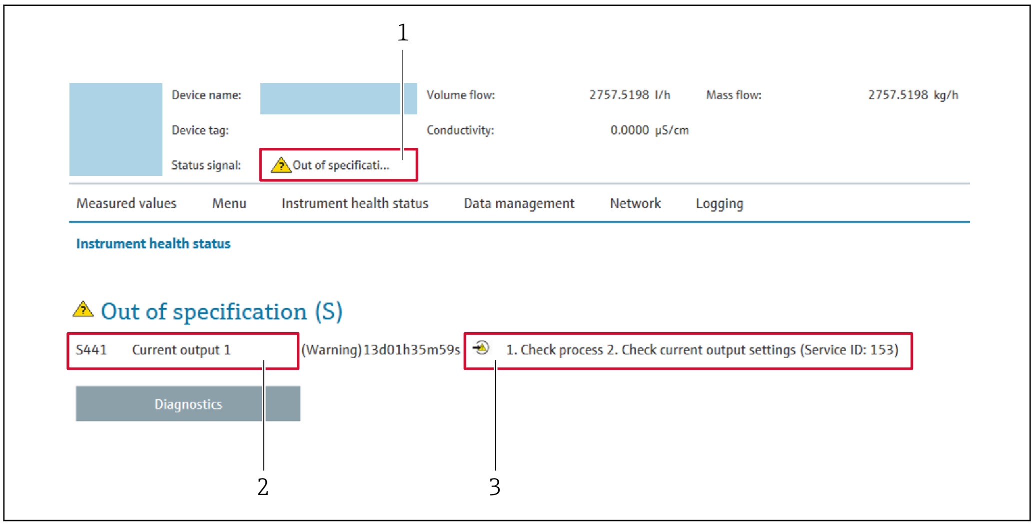
用户在**诊断** 菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表** 子菜单或**上一条诊断信息** 参数中。

1. 按下Ⓔ键。
   ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下⊟键+ ⊞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 状态显示区，显示状态信号
2 诊断信息
3 补救措施，带服务 ID

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数→ 🗎 168
- 通过子菜单→ 🗎 169

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

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

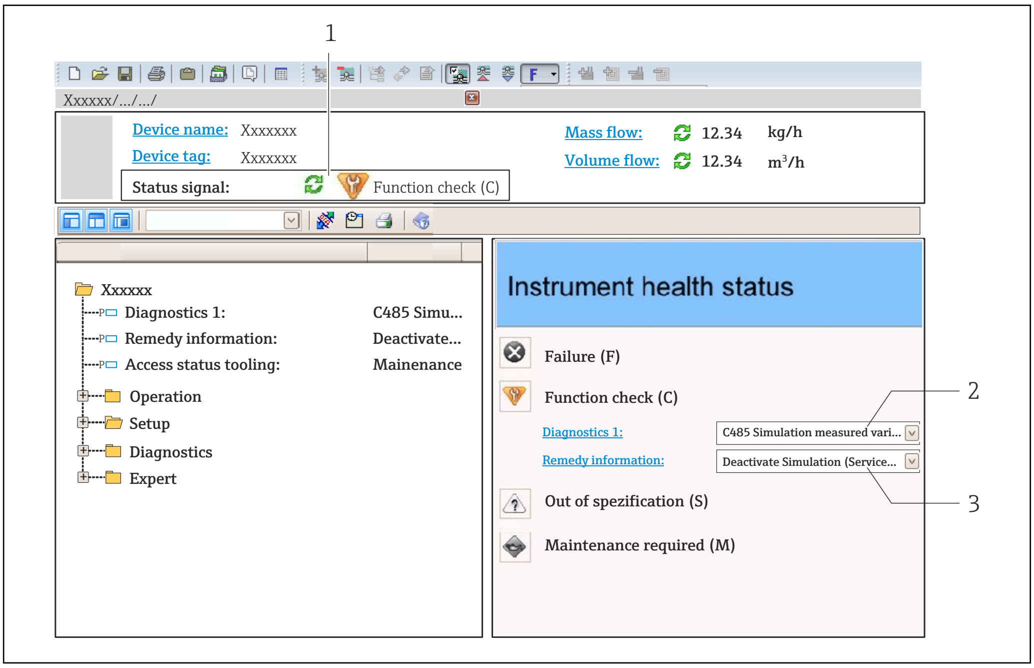
12.4.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修正问题。红色显示这些措施，并同时显示诊断事件和相关诊断信息。

12.5 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息

12.5.1 诊断响应方式

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



A0021799-ZH

1 状态显示区，显示状态信号→ 🗎 159
2 诊断信息→ 🗎 160
3 补救措施，带服务 ID

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：
- 通过参数→ 🗎 168
- 通过子菜单→ 🗎 169

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。

		诊断信息		
		诊断代号		
	诊断响应	状态信号	诊断事件代号	简要说明
		↓	↓	↓
实例	 A0013962	 A0013958	**842**	**过程参数范围**
		NAMUR NE 107	3 位数字	

12.5.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。
- 在主页上
  补救信息显示在诊断信息下方的独立区域中。
- 在**诊断** 菜单中
  可以在用户界面的工作区中查看补救信息。

用户在**诊断** 菜单中。

1. 查看所需参数。

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

12.6 通过通信接口查看诊断信息

12.6.1 查看诊断信息

通过 Modbus RS485 寄存器地址可以查看诊断信息。

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

带诊断号和诊断代号的诊断事件的概述→ 164

12.6.2 设置错误响应模式

使用 2 个参数在**通信** 子菜单子菜单中设置 Modbus RS485 通信的错误响应模式。

菜单路径
设置 → 通信

参数概览及简要说明

参数	说明	选项	工厂设置
故障模式	选择 Modbus 通信过程中显示诊断信息时测量值的输出响应。 参数作用与**分配诊断响应** 参数中选择的选项相关。	▪ 空值(NaN) ▪ 最近有效值 NaN ≡ 非数值	空值(NaN)

12.7 接收诊断信息

12.7.1 调整诊断响应

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断事件代号:

选项	说明
报警	设备停止测量。测量值处于预设定报警状态，通过 Modbus RS485 和累加器输出。触发诊断信息。 切换至红色背光显示。
警告	设备继续测量。通过 Modbus RS485 和累加器输出的测量值不受影响。触发诊断信息。
仅在日志中记录	设备继续测量。诊断信息仅在**事件日志** 子菜单（**事件列表** 子菜单）中显示，不会在操作显示界面上交替显示。
关	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

12.8 诊断信息概述

部分诊断信息更改时，诊断响应改变。接收诊断信息→ 164

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				
002	传感器未知	1. 检查是否安装了正确的传感器 2. 检查传感器上的二维码是否完好	F	Alarm
022	温度传感器故障	1. 可选：检查传感器和变送器间的连接电缆 2. 检查或更换传感器电子模块(ISEM) 3. 更换传感器	F	Alarm
046	传感器超限	1. 检查过程条件 2. 检查传感器	S	Warning [1]
062	传感器连接故障	1. 可选：检查传感器和变送器间的连接电缆 2. 检查或更换传感器电子模块(ISEM) 3. 更换传感器	F	Alarm
063	励磁电流故障	1. 可选：检查传感器和变送器间的连接电缆 2. 检查或更换传感器电子模块(ISEM) 3. 更换传感器	F	Alarm
082	数据存储不一致	检查模块连接	F	Alarm
083	存储容量不一致	1. 重启设备 2. 恢复 S-DAT 数据 3. 更换 S-DAT	F	Alarm
119	传感器初始化激活	传感器初始化正在进行，请稍候	C	Warning
140	非对称传感器信号	1. 可选：检查传感器和变送器间的连接电缆 2. 检查或更换传感器电子模块(ISEM) 3. 更换传感器	S	Alarm [1]
141	调零失败	1. 检查过程条件 2. 重复调试程序 3. 检查传感器	F	Alarm
142	传感器相位线圈不对称性过高	检查传感器	S	Warning [1]
144	测量误差过大	1. 检查过程条件 2. 检查或更换传感器	F	Alarm [1]
电子部件诊断				
201	电子部件错误	1. 重启设备 2. 更换电子部件	F	Alarm
242	固件不兼容	1. 检查固件版本号 2. 刷新或更换电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 检查是否使用了正确的电子模块（例如 NEx、Ex） 3. 更换电子模块	F	Alarm
262	模块连接中断	1. 检查或更换传感器电子模块(ISEM)和主要电子部件间的连接电缆 2. 检查或更换 ISEM 或主要电子部件	F	Alarm
270	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换主电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换主电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	重启设备	F	Alarm
273	主要电子模块故障	1. 注意显示紧急操作 2. 更换电子模块	F	Alarm
275	I/O 模块故障	更换 I/O 模块	F	Alarm
276	输入/输出模块故障	1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
283	存储容量不一致	重启设备	F	Alarm
302	开启设备校验	设备校验中，请稍后。	C	Warning [1]
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
304	设备校验失败	1. 检查校验报告 2. 重复调试程序 3. 检查传感器	F	Alarm [1]
311	传感器电子模块(ISEM)故障	需要维护! 不要重置设备	M	Warning
330	闪存文件无效	1. 更新设备固件 2. 重启设备	M	Warning
331	固件更新失败	1. 更新设备固件 2. 重启设备	F	Warning
332	HistoROM 备份失败	1. 更换用户接口板 2. Ex d/XP：更换变送器	F	Alarm
361	I/O 模块 1 … n 故障	1. 重启设备 2. 检查电子模块 3. 更换 I/O 模块或电子模块	F	Alarm
369	二维码扫描器故障	更换二维码扫描器	F	Alarm
371	温度传感器故障	联系服务部门	M	Warning
372	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换传感器电子模块(ISEM)	F	Alarm
373	传感器电子模块(ISEM)故障	传输数据或复位设备	F	Alarm
374	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换传感器电子模块(ISEM)	S	Warning [1]
375	I/O 1 … n 通信失败	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换相关模块	F	Alarm
378	ISEM 故障供电电压	1. 如果可以：检查传感器和变送器之间的连接电缆 2. 更换电子模块 3. 更换传感器电子模块（ISEM）	F	Alarm
382	数据存储	1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT	F	Alarm
383	存储容量	复位设备	F	Alarm
387	HistoROM 数据错误	联系服务机构	F	Alarm
配置诊断				
410	数据传输失败	1. 重新尝试数据传输 2. 检查连接	F	Alarm
412	下载中	下载进行中，请等待	C	Warning
431	需要微调 1 … n	执行微调	C	Warning
437	设置不兼容	1. 更新固件版本； 2. 返回出厂设置。	F	Alarm
438	数据集不一致	1. 检查数据集文件； 2. 检查设备参数设置； 3. 下载新的设备参数。	M	Warning

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
441	电流输出 1 … n 故障	1. 检查过程条件 2. 检查电流输出设置	S	Warning [1]
442	频率输出故障	1. 检查过程 2. 检查频率输出设置	S	Warning [1]
443	脉冲输出 1 … n 故障	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning [1]
444	电流输入 1 … n 故障	1. 检查过程条件 2. 检查电流输入设置	S	Warning [1]
453	出现流量超量程	关闭强制归零	C	Warning
484	开启故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	开启过程变量仿真	关闭仿真	C	Warning
486	电流输入仿真激活	关闭仿真	C	Warning
491	开启电流输出 1 … n 仿真	关闭仿真	C	Warning
492	打开频率输出仿真	关闭频率输出仿真	C	Warning
493	开启脉冲输出仿真	取消脉冲输出仿真	C	Warning
494	打开开关量输出仿真	关闭开关量输出仿真	C	Warning
495	开启诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
496	状态输入仿真激活	取消仿真	C	Warning
502	计量交接开启/关闭失败	遵守计量交接开启/关闭顺序：首先授权用户登录；随后设置主要电子模块上的 DIP 开关	C	Warning
520	I/O 1 … n 硬件设置无效	1. 检查 I/O 硬件设置 2. 更换错误 I/O 模块 3. 在正确卡槽中安装双路脉冲输出模块	F	Alarm
528	无法进行浓度计算	所选计算算法超出有效范围 1. 检查浓度设定值 2. 检查测量值，例如密度或温度	S	Alarm
529	浓度计算不准确	所选计算算法超出有效范围 1. 检查浓度设定值 2. 检查测量值，例如密度或温度	S	Warning
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
540	计量交接模式失败	1. 关闭设备电源，并切换 DIP 开关 2. 关闭计量交接模式 3. 重新开启计量交接模式 4. 检查电子部件	F	Alarm
543	双脉冲输出	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning [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	关闭开关量输出仿真	C	Warning
599	计量交接日志已满	1. 关闭计量交接模式 2. 清除计量交接日志(所有 30 条) 3. 开启计量交接模式	F	Warning [1]
进程诊断				
803	电流回路 1 故障	1. 检查接线 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
830	环境温度过高	降低传感器外壳周围的环境温度	S	Warning [1]
831	环境温度过低	增高传感器外壳周围的环境温度	S	Warning [1]
832	电子模块温度过高	降低环境温度	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]
833	电子模块温度过低	升高环境温度	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	过程值低于极限值	1. 减少过程变量 2. 检查应用 3. 检查传感器	S	Warning [1]
862	非满管管道	1. 检查过程气体 2. 调节检测限值	S	Warning [1]
882	输入信号故障	1. 检查输入信号 2. 检查外部设备 3. 检查过程条件	F	Alarm
910	测量管不振动	1. 如果可以：检查传感器和变送器之间的连接电缆 2. 检查或更换传感器电子模块（ISEM） 3. 检查传感器	F	Alarm
912	介质不均匀	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	S	Warning [1]
913	介质不适合	1. 检查过程条件 2. 检查电子模块或传感器	S	Warning [1]
915	粘度超限	1. 避免两相流 2. 增加系统压力 3. 验证粘度和密度是否在规定范围内 4. 检查过程条件	S	Warning [1]
941	API/ASTM 温度超限	1. 使用选定的 API/ASTM 商品组检查过程温度 2. 检查 API/ASTM 相关参数	S	Warning [1]
942	API/ASTM 密度超限	1. 使用选定的 API/ASTM 商品组检查过程密度 2. 检查 API/ASTM 相关参数	S	Warning [1]
943	API 压力超出规范	1. 检查过程压力 2. 检查相关 API 参数	S	Warning [1]
944	监测失效	检查心跳自监测功能的过程条件	S	Warning [1]
948	振动幅值过大	检查过程条件	S	Warning [1]
984	冷凝风险	1. 降低环境温度 2. 提高介质温度	S	Warning [1]

1) 诊断操作可以更改。

12.9 现有诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。

查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→ 161
- 通过网页浏览器→ 162
- 通过“FieldCare”调试软件→ 163
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 163

诊断列表 子菜单→ 169 中显示其他未解决诊断事件

菜单路径
“诊断” 菜单

诊断	
当前诊断信息	→ 🗎 169
上一条诊断信息	→ 🗎 169
重启后的运行时间	→ 🗎 169
运行时间	→ 🗎 169

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，显示屏上显示最高优先级的信息。	诊断响应、诊断代号和短信息图标。
上一条诊断信息	已发生 2 个诊断事件。	显示上一个诊断事件及其诊断信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。
重启后的运行时间	–	显示至上一次重启后的设备工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
运行时间	–	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)

12.10 诊断信息列表

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

菜单路径
诊断 → 诊断列表

39 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→ 🗎 161
- 通过网页浏览器→ 🗎 162
- 通过“FieldCare”调试软件→ 🗎 163
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 🗎 163

12.11 事件日志

12.11.1 查看事件日志

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径
诊断 菜单 → **事件日志** 子菜单 → 事件列表

A0014008-ZH

40 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→ 164
- 信息事件→ 170

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

查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→ 161
- 通过网页浏览器→ 162
- 通过“FieldCare”调试软件→ 163
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 163

筛选显示事件信息→ 170

12.11.2 筛选事件日志

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

菜单路径
诊断 → 事件日志 → 滤波选项

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

12.11.3 信息事件概述

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	传感器已更换
I1089	上电
I1090	设置复位
I1091	设置已更改
I1092	HistoROM 备份文件已删除
I1111	密度调节失败
I11280	零点验证完，推荐零点校正
I11281	零点校验完成，不推荐零点校正
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	事件列表储存错误
I1209	密度校正正常
I1221	零点校正失败
I1222	零点校正正常
I1256	显示：访问状态已更改
I1278	重启 I/O 模块
I1335	固件已变更
I1361	网页服务器：登录失败
I1397	现场总线：访问状态已变更
I1398	CDI：访问状态已更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1447	记录应用参考数据
I1448	应用参考数据记录完成
I1449	应用参考数据记录失败
I1450	监控关闭
I1451	监控开启
I1457	测量误差校验失败
I1459	I/O 模块校验失败
I1460	HBSI 校验失败
I1461	传感器校验失败
I1462	传感器电子模块校验失败
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1517	计量交接开启
I1518	禁用计量交接
I1618	I/O 模块 2 已更换
I1619	I/O 模块 3 已更换

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

12.12 复位测量设备

通过**设备复位** 参数 (→ 🗎 134)将仪表的全部或部分设置复位至指定状态。

12.12.1 “设备复位” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
复位至出厂设置	将用户自定义参数的缺省设置复位至用户自定义设置，所有其他参数复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 中存储参数复位至工厂设置（例如测量值）。设备设置保持不变。
恢复 S-DAT 备份	复位 S-DAT 中保存的数据。 其他信息： 解决存储错误“083 存储容量不一致”，或在安装新 S-DAT 后复位 S-DAT 中保存的数据。 ℹ 该选项仅在报警状况下显示。

12.13 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。

菜单路径
"诊断" 菜单 → 设备信息

▶ 设备信息	
设备位号	→ 📄 173
序列号	→ 📄 173
固件版本号	→ 📄 173
设备名称	→ 📄 173
制造商	
订货号	→ 📄 173
扩展订货号 1	→ 📄 173
扩展订货号 2	→ 📄 173
扩展订货号 3	→ 📄 173
电子铭牌版本号	→ 📄 173

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@、%、/）。	Promass
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位字符串，包含字母和数字。	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。 ℹ 变送器铭牌上标识有名称。	Cubemass 300/500	–
订货号	显示设备订货号。 ℹ 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。 ℹ 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。 ℹ 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。 ℹ 传感器和变送器铭牌上的"Ext. ord. cd"区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	2.02.00

12.14 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容	文档资料类型	文档资料代号
08.2022	01.06.zz	选型代号 **58**	▪ 新增气体类型：甲烷-氢气混合物 ▪ 现场显示单元可显示八个数值 ▪ 零点校验和零点校正设置向导 ▪ 新增密度单位：°API ▪ 新增诊断参数 ▪ 心跳技术报告加入更多语种支持	操作手册	BA01538D/06/EN/05.22
09.2019	01.05.zz	选型代号 **64**	▪ 气泡处理功能自适应滤波器、含气浓度 ▪ 应用专用输入块 ▪ 升级石油测量应用软件包	操作手册	BA01538D/06/EN/03.19

10.2017	01.01.zz	选型代号 **70**	▪ 新增石油测量应用软件包
			▪ 升级浓度测量功能
			▪ 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
			▪ 改进和优化计量交接测量
			▪ 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	BA01538D/06/EN/02.17

08.2016	01.00.zz	选型代号 **76**	原始固件	操作手册	BA01538D/06/EN/01.16

可使用服务接口将固件闪存为当前版本或上一个版本。关于固件版本的兼容性，请参见“设备更新历史和兼容性”章节→ 175

固件版本与上一版本固件、已安装的设备描述文件和调试工具的兼容性，请参考“制造商信息”文档。

制造商信息的获取方式：
- 登录 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 8C5B
    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：文档资料 - 技术文档资料

12.15 设备历史记录和兼容性

设备型号参见设备铭牌上的订货号（例如 8F3BXX-XXX....XXXA1-XXXXXX）。

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.1.2 内部清洗

CIP 和 SIP 清洗时，请注意以下几点：
- 仅允许使用接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的清洗剂。
- 注意测量设备的最高允许介质温度→ 🗎 198。

13.2 测量和检测设备

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

ℹ 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和检测设备列表：→ 🗎 179→ 🗎 180

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。

ℹ 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 维修

14.1 基本信息

14.1.1 修理和转换理念

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

14.1.2 维修和改装说明

关于测量仪表的维修和改装，请遵循以下说明:
- ▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 原装备件。
- ▶ 根据《安装指南》进行维修。
- ▶ 遵守适用标准、联邦/国家法规、防爆(Ex)手册和证书要求。
- ▶ 记录每次维修和改装，并将其输入 W@M 生命周期管理数据库和 Netilion Analytics。

14.2 备件

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，支持直接订购备件。如需要，用户还可以下载配套《安装指南》。

测量设备序列号:
- 位于设备铭牌上。
- 可以通过**序列号** 参数 (→ 🗎 173)（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. 登陆公司网站查询设备返厂说明:
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ 选择地区。
2. 如果仪表需要维修或工厂标定、或订购型号错误或发货错误，请将其返厂。

14.5 废弃

为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备（WEEE）的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，返厂报废。

14.5.1 拆除测量仪表

1. 关闭仪表。

⚠ 警告

存在过程条件导致人员受伤的风险！

▶ 请留意危险的过程条件，例如测量仪表中的压力、高温或腐蚀性介质。

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

14.5.2 废弃测量设备

⚠ 警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：

▶ 遵守现行联邦/国家法规。
▶ 正确分类和循环再使用设备部件。

15 附件

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

15.1 设备专用附件

15.1.1 变送器

附件	说明
变送器 ▪ Proline 500（数字） ▪ Proline 500	替换或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息： ▪ 认证 ▪ 输出 ▪ 输入 ▪ 显示/操作 ▪ 外壳 ▪ 软件 ▪ Proline 500（数字）变送器： 订货号：8X5BXX-*********A ▪ Proline 500 变送器： 订货号：8X5BXX-*********B 替换 Proline 500 变送器： 订购时必须提供当前变送器的序列号。输入序列号，新变送器可以直接使用老变送器的设备专用参数（例如校准系数）。 ▪ Proline 500（数字）变送器：《安装指南》EA01151D ▪ Proline 500 变送器：《安装指南》EA01152D
外接 WLAN 天线	外接 WLAN 天线，带 1.5 m (59.1 in)连接电缆和两个角型安装架。订购选项“安装附件”，选型代号 P8 “宽域无线天线”。 ▪ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。 ▪ WLAN 接口的其他信息→ 🗎 82。 订货号：71351317 《安装指南》EA01238D
管装套件	变送器的管装套件。 Proline 500（数字）变送器 订货号：71346427 《安装指南》EA01195D Proline 500 变送器 订货号：71346428
防护罩 变送器 ▪ Proline 500（数字） ▪ Proline 500	保护测量设备，使其免受气候条件的影响，例如雨水、直接高温日晒。 ▪ Proline 500（数字）变送器 订货号：71343504 ▪ Proline 500 变送器 订货号：71343505 《安装指南》EA01191D
显示屏保护盖 Proline 500（数字）	保护显示屏，使其免受冲击或在沙漠地区被沙石刮伤。 订货号：71228792 《安装指南》EA01093D

连接电缆 Proline 500（数字） 传感器 – 变送器	连接电缆可以同测量设备一同订购（订购选项"传感器连接电缆"）或作为附件订购（订货号：DK8012）。 提供下列电缆长度：订购选项"传感器连接电缆" ▪ 选型代号 B：20 m (65 ft) ▪ 选型代号 E：用户自定义电缆长度，不超过 50 m ▪ 选型代号 F：用户自定义电缆长度，不超过 165 ft Proline 500（数字）变送器的最大允许电缆长度：300 m (1 000 ft)
连接电缆 Proline 500 传感器 – 变送器	连接电缆可以同测量设备一同订购（订购选项"传感器连接电缆"）或作为附件订购（订货号：DK8012）。 提供下列电缆长度：订购选项"传感器连接电缆" ▪ 选型代号 1：5 m (16 ft) ▪ 选型代号 2：10 m (32 ft) ▪ 选型代号 3：20 m (65 ft) Proline 500 变送器的最大允许电缆长度：不超过 20 m (65 ft)

15.2 服务专用附件

附件	说明
Applicator	用于选择和设置 Endress+Hauser 测量仪表的软件： ▪ 选择符合工业要求的测量仪表 ▪ 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 ▪ 计算结果的图形化显示 ▪ 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。 Applicator 软件的获取方式： ▪ 通过互联网：https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ DVD 下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的初始阶段和在资产完整生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，增加工厂的正常运行时间。 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。关于更多信息，请参见：www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理工具。 它可以配置一个系统中的所有智能现场设备，并帮助您进行管理。通过状态信息，FieldCare 还能简单有效地检查现场设备的状态和条件。 《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	用于连接和设置 Endress+Hauser 现场型设备的软件。 《创新手册》IN01047S

15.3 系统产品

附件	说明
Memograph M 图形显示数据管理仪	Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。 ▪ 《技术资料》TI00133R ▪ 《操作手册》BA00247R
Cerabar M	压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。 ▪ 《技术资料》TI00426P 和 TI00436P ▪ 《操作手册》BA00200P 和 BA00382P

附件	说明
CerabarS	压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。 ▪ 《技术资料》TI00383P ▪ 《操作手册》BA00271P
iTEMP	温度变送器，适用所有应用场合，可以测量气体、蒸汽和液体的温度。可以读取介质温度。 《应用手册》FA00006T

16 技术参数

16.1 应用

测量仪表仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于实际订购型号，测量仪表还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

为了确保仪表在使用寿命内始终能正常工作，仅将测量仪表用于测量接液部件能够完全耐受的介质。

16.2 功能与系统设计

测量原理	基于科氏力测量原理进行质量流量测量。
测量系统	测量系统由变送器和传感器组成。变送器和传感器分开安装。通过连接电缆连接变送器和传感器。 仪表结构信息→ 📄 13

16.3 输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量范围

DN		满量程值范围：$\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	¹⁄₂₄	0 … 20	0 … 0.735
2	¹⁄₁₂	0 … 100	0 … 3.675
4	⅛	0 … 450	0 … 16.54
6	¼	0 … 1000	0 … 36.75

气体测量范围

满量程值取决于气体的密度和声速，满量程值计算公式如下：

$\dot{m}_{max(G)}$ = 取较小值 $(\dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x)$和

$(\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$

$\dot{m}_{max(G)}$	气体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{max(F)}$	液体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$始终不得大于$\dot{m}_{max(F)}$
ρ_G	操作条件下的气体密度[kg/m³]
x	最大气体流量的限制常数[kg/m³]
c_G	声速（气体）[m/s]
d_i	测量管内径[m]
π	Pi
n = 1	测量管数量

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	¹⁄₂₄	20
2	¹⁄₁₂	20
4	⅛	20
6	¼	20

使用两个公式计算满量程值时:

1. 先用两个公式分别计算满量程值。
2. 取较小值。

推荐测量范围

限流值→ 📄 199

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设定满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。

输入信号

外部测量值

为了提高指定测量变量的测量精度，或为了计算气体的校正体积流量，自动化系统不间断向测量设备输入不同的测量值:
- 工作压力，用于提高测量精度（Endress+Hauser 建议使用绝压测量设备，例如 Cerabar M 或 Cerabar S）
- 介质温度，用于提高测量精度（例如 iTEMP）
- 参考密度，用于计算气体的校正体积流量

Endress+Hauser 提供多种型号的压力和温度测量设备：参考“附件”章节 → 📄 180

建议基于读取的外部测量值计算校正体积流量。

电流输入

自动化系统通过电流输入可以将测量值写入至测量设备中→ 📄 184。

数字通信

自动化系统通过 Modbus RS485 写入测量值。

0/4...20 mA 电流输入

电流输入	0/4...20 mA（有源/无源信号）
电流范围	▪ 4...20 mA（有源信号） ▪ 0/4...20 mA（无源信号）
分辨率	1 µA
电压降	典型值：0.6 ... 2 V（3.6 ... 22 mA（无源信号）时）
最大输入电压	≤ 30 V（无源信号）
开路电压	28.8 V（有源信号）
允许输入变量	▪ 压力 ▪ 温度 ▪ 密度

状态输入

最大输入值	▪ −3 ... 30 V DC ▪ 打开状态输入时（ON）： R_i >3 kΩ
响应时间	设置范围：5 ... 200 ms

输入信号电平	▪ 低电平：–3 … +5 V DC ▪ 高电平：12 … 30 V DC
可分配功能	▪ 关 ▪ 分别复位每个累加器 ▪ 复位所有累加器 ▪ 超流量

16.4 输出

输出信号

Modbus RS485

物理接口	RS485，符合 EIA/TIA-485 标准
终端电阻	内置，通过 DIP 开关开启

4...20 mA 电流输出

信号模式	可设置为： ▪ 有源信号 ▪ 无源信号
电流范围	可设置为： ▪ 4...20 mA（NAMUR） ▪ 4...20 mA（US） ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA（需要事先选择有源信号） ▪ 固定电流
最大输出值	22.5 mA
开路电压	28.8 V DC（有源信号）
最大输入电压	30 V DC（无源信号）
负载	0 ... 700 Ω
分辨率	0.38 µA
阻尼时间	设置范围：0 ... 999.9 s
可分配的测量变量	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动阻尼 0 ▪ 不对称信号 ▪ 励磁电流 0 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

脉冲/频率/开关量输出

功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出
类型	集电极开路 设置选项： ▪ 有源信号 ▪ 无源信号 ▪ 无源信号（NAMUR） 无源信号（Ex i）
最大输入值	30 V DC，250 mA 时（无源信号）
开路电压	28.8 V DC（有源信号）
电压降	22.5 mA 时：≤ 2 V DC
脉冲输出	
最大输入值	30 V DC，250 mA 时（无源信号）
最大输出电流	22.5 mA（有源信号）

开路电压	28.8 V DC（有源信号）
脉冲宽度	设置范围：0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 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	设置范围：2 ... 10 000 Hz（f_{max} = 12 500 Hz）
阻尼时间	设置范围：0 ... 999.9 s
通断比	1:1
可分配的测量变量	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动阻尼 0 ▪ 信号不对称性 ▪ 励磁电流 0 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
开关量输出	
最大输入值	30 V DC，250 mA 时（无源信号）
开路电压	28.8 V DC（有源信号）
开关响应	数字量，导通或截止
开关切换延迟时间	设置范围：0 ... 100 s
开关动作次数	无限制

可分配功能	▪ 关
	▪ 开
	▪ 诊断响应
	▪ 限值
	  ▪ 质量流量
	  ▪ 体积流量
	  ▪ 校正体积流量
	  ▪ 密度
	  ▪ 参考密度
	  ▪ 温度
	  ▪ 累加器 1...3
	▪ 流向监测
	▪ 状态
	  ▪ 非满管检测
	  ▪ 小流量切除
	带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

双脉冲（相移）输出

功能	双脉冲（相移）
类型	集电极开路 可设置范围： ▪ 有源信号 ▪ 无源信号 ▪ 无源信号（NAMUR）
最大输入值	DC 30 V，250 mA（无源信号）
开路电压	28.8 V DC（有源信号）
电压降	22.5 mA 时：≤ 2 V DC
输出频率	可设置范围：0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	可设置范围：0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

继电器输出

功能	开关量输出
类型	继电器输出，电气隔离
开关响应	设置选项： ▪ NO（触点常开），出厂设置 ▪ NC（触点常闭）
最大开关容量（无源信号）	▪ 30 V DC，0.1 A ▪ 30 V AC，0.5 A

可分配功能	▪ 关
	▪ 开
	▪ 诊断响应
	▪ 限值
	  ▪ 质量流量
	  ▪ 体积流量
	  ▪ 校正体积流量
	  ▪ 密度
	  ▪ 参考密度
	  ▪ 温度
	  ▪ 累加器 1...3
	▪ 流向监测
	▪ 状态
	  ▪ 非满管检测
	  ▪ 小流量切除
	
	带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

可配置输入/输出

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

可以设置下列输入和输出：
- 选择电流输出：4...20 mA（有源信号）、0/4...20 mA（无源信号）
- 脉冲/频率/开关量输出
- 选择电流输入：4...20 mA（有源信号）、0/4...20 mA（无源信号）
- 状态输入

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息：

Modbus RS485

故障模式	选项： ▪ NaN 值，取代当前值 ▪ 最近有效值

0/4...20 mA 电流输出

4...20 mA

故障模式	选项： ▪ 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： ▪ 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： ▪ 实际值 ▪ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项： ▪ 实际值 ▪ 0 Hz ▪ 设定值（f_{max} 2 ... 12 500 Hz）
开关量输出	
故障模式	选项： ▪ 当前状态 ▪ 断开 ▪ 闭合

继电器输出

故障模式	选项： ▪ 当前状态 ▪ 断开 ▪ 闭合

现场显示单元

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背光标识设备错误

状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

- 通过数字通信:
  Modbus RS485
- 通过服务接口
  - CDI-RJ45 服务接口
  - WLAN 接口

纯文本显示	显示错误原因和补救措施

网页浏览器

纯文本显示	显示错误原因和补救措施

发光二极管（LED）

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息，取决于设备型号: ▪ 已上电 ▪ 数据传输启用 ▪ 发生设备报警/故障 通过发光二极管显示诊断信息→ 156

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离

输出与以下信号回路电气隔离:
- 电源
- 其他输出
- 等电势（PE）接线端

通信规范参数

协议	Modbus 通信协议 V1.1
响应时间	▪ 直接数据访问：典型值为 25 ... 50 ms ▪ 自动扫描缓冲区（数据范围）：典型值为 3 ... 5 ms
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 247
广播地址范围	0
功能代码	▪ 03：读保持寄存器 ▪ 04：读输入寄存器 ▪ 06：写单个寄存器 ▪ 08：诊断寄存器 ▪ 16：写多个寄存器 ▪ 23：读/写多个寄存器

广播信息	支持下列功能代码: ▪ 06：写单个寄存器 ▪ 16：写多个寄存器 ▪ 23：读/写多个寄存器
支持的波特率	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
数据传输模式	▪ ASCII ▪ RTU
数据查询	通过 Modbus RS485 通信查看各个设备参数: Modbus 寄存器信息
与老型号产品兼容	使用测量设备 Promass 500 替换老型号 Promass 83 时，存储过程变量的 Modbus 寄存器和诊断信息相互兼容。无需在自动化系统中更改设计参数。
系统集成	系统集成信息→ 87。 ▪ Modbus RS485 信息 ▪ 功能代码 ▪ 寄存器信息 ▪ 响应时间 ▪ Modbus 数据映射

16.5 电源

接线端子分配

→ 38

电源

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

过电流保护元件	设备自身无 ON/OFF 开关，必须安装专用断路保护器。 ▪ 断路保护器必须安装在便于操作的位置，并贴上相应标签。 ▪ 断路保护器标称电流：2 A，不超过 10 A。
电气连接	▪ → 🖹 40 ▪ → 🖹 47
电势平衡	→ 🖹 53
接线端子	压簧式接线端子：连接线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。 导线横截面积为 0.2 … 2.5 mm² (24 … 12 AWG)。

电缆入口	▪ 缆塞：M20 × 1.5，连接 6 … 12 mm (0.24 … 0.47 in)直径电缆
	▪ 螺纹电缆入口：
	  ▪ NPT ½"
	  ▪ G ½"
	  ▪ M20
	▪ 连接电缆的设备插头：M12
	设备插头始终适用设备型号：订购选项“传感器接线盒”，选型代号 **C** “超紧凑一体型，不锈钢；卫生型”。

电缆规格	→ 🖹 33

过电压保护

供电电压波动	→ 🖹 191
过电压保护等级	II 级过电压保护
短时间暂态过电压	电缆对地电压最高 1200 V，持续时间不超过 5 s
长时间暂态过电压	电缆对地电压最高 500 V

16.6 性能参数

参考操作条件

- 测量误差符合 ISO 11631 标准
- 测量条件：水，+15 … +45 ℃ (+59 … +113 ℉)，2 … 6 bar (29 … 87 psi)
- 符合校准规格参数的要求
- 在 ISO 17025 溯源认证的标准装置上测定测量精度。

ℹ 使用 Applicator 选型软件→ 🖹 180 计算测量误差

最大测量误差

o.r. =读数值的；1 g/cm³ = 1 kg/l；T =介质温度

基本测量精度

ℹ 设计准则→ 🖹 195

质量流量和体积流量（液体）

±0.10 % o.r.

质量流量（气体）

±0.50 % o.r.

密度（液体）

在参考操作条件下 [g/cm³]	标准密度校准 1) [g/cm³]	扩展校准 密度校准 2) 3) [g/cm³]
±0.0005	±0.02	±0.002

1) 适用整个温度和密度范围
2) 特殊密度校准条件：0 ... 2 g/cm³，+5 ... +80 ℃ (+41 ... +176 ℉)
3) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EE “特殊密度校准”

温度

±0.5 ℃ ± 0.005 · T ℃ (±0.9 ℉ ± 0.003 · (T − 32) ℉)

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	¹⁄₂₄	0.0008	0.00003
2	¹⁄₁₂	0.002	0.00007
4	⅛	0.014	0.0005
6	¼	0.02	0.0007

流量

在不同量程比下，仪表公称口径与流量的对应表。

国际单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
6	1000	100	50	20	10	2

美制单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
¹⁄₂₄	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
¹⁄₁₂	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
⅛	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
¼	36.75	3.675	1.838	0.735	0.368	0.074

输出精度

基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	±5 µA

脉冲/频率输出

o.r. =读数值的

测量精度	最大±50 ppm o.r.（在整个环境温度范围内）

重复性

o.r. =读数值的； 1 g/cm³ = 1 kg/l； T =介质温度

基本重复性

设计准则→ 195

质量流量和体积流量（液体）

±0.05 % o.r.

质量流量（气体）

±0.25 % o.r.

密度（液体）

±0.00025 g/cm³

温度

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T−32) °F)

响应时间

响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)

环境温度的影响

电流输出

温度系数	Max. 1 µA/°C

脉冲/频率输出

温度系数	无附加效果。包括测量精度。

介质温度的影响

质量流量和体积流量

o.f.s. =满量程值的

过程温度不同于零点校正温度时，传感器附加测量误差通常为±0.0002 % o.f.s./°C （±0.0001 % o. f.s./°F） 。

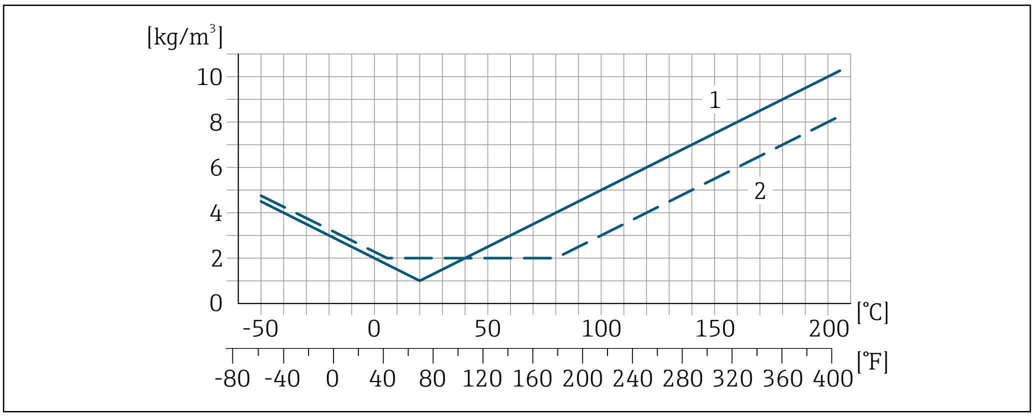
如果在过程温度下执行零点校正，能够减少此效应的影响。

密度

过程温度不同于密度校准温度时，传感器测量误差通常为
±0.00005 g/cm³/°C (±0.000025 g/cm³/°F)。可以进行现场密度校正。

扩展密度(特殊密度标定)

过程温度超出有效范围时(→ 192)，测量误差为
±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



1 现场密度校正，例如在+20 °C (+68 °F)时
2 特殊密度校准

温度
±0.005 · T °C (± 0.005 · (T − 32) °F)

介质压力的影响

下表中列举了过程压力不同于校准压力时对质量流量和密度测量精度的影响。

o.r. =读数值的

通过以下方式可以对此效应进行补偿:
- 通过电流输入或数字量输入读取当前压力测量值。
- 在设备参数中设置固定压力值。

《操作手册》。

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
1	¹⁄₂₄	–0.001	–0.00007
2	¹⁄₁₂	0	0
4	⅛	–0.005	–0.0004
6	¼	–0.003	–0.0002

设计准则

o.r. =读数值的，o.f.s. =满量程值的

BaseAccu =基本测量精度(% o.r.)，BaseRepeat =基本重复性(% o.r.)

MeasValue =测量值；ZeroPoint =零点稳定性

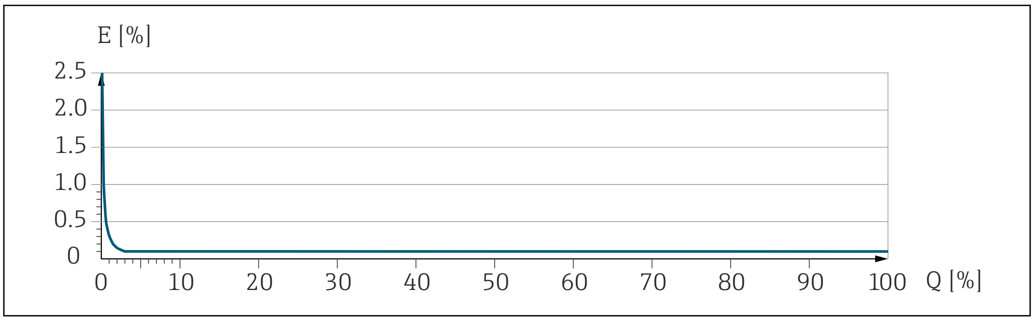
基于流量计算最大测量误差

流量	最大测量误差(% o.r.)
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm$ BaseAccu A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

基于流量计算最大重复性

流量	最大重复性(% o.r.)
$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

最大测量误差实例



A0030288

E　最大测量误差（%读数值）
Q　流量（%满量程值）

16.7 安装

安装条件

→ 20

16.8 环境条件

环境温度范围

→ 22

温度表

在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

−50 ... +80 ℃ (−58 ... +176 ℉)

气候等级

符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

相对湿度

设备可以安装在户外及室内使用，允许相对湿度为 4 ... 95%。

海拔高度

符合 EN 61010-1 标准
- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- 额外提供过电压保护措施（例如 Endress+Hauser HAW 系列）： > 2 000 m (6 562 ft)

防护等级

变送器

- IP66/67, Type 4X，允许在污染等级 4 级的工况下使用
- 打开外壳后：IP20，Type 1，允许在污染等级 2 级的工况下使用
- 显示模块：IP20，Type 1，允许在污染等级 2 级的工况下使用

传感器

- IP66/67, Type 4X，允许在污染等级 4 级的工况下使用
- 打开外壳后：IP20，Type 1，允许在污染等级 2 级的工况下使用

可选

外接 WLAN 天线

IP67

抗冲击性和抗振性

正弦曲线振动，符合 IEC 60068-2-6 标准

传感器
- 2 … 8.4 Hz，3.5 mm 峰值
- 8.4 … 2 000 Hz，1 g 峰值

变送器
- 2 … 8.4 Hz，7.5 mm 峰值
- 8.4 … 2 000 Hz，2 g 峰值

宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准

传感器
- 10 … 200 Hz，0.003 g^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz，0.001 g^2/Hz
- 总共：1.54 g rms

变送器
- 10 … 200 Hz，0.01 g^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz，0.003 g^2/Hz
- 总共：2.70 g rms

半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准

- 传感器
  6 ms 30 g
- 变送器
  6 ms 50 g

粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准

内部清洗

- 原位清洗（CIP）
- 原位消毒（SIP）

选项
接液部分除油脂清洗，不提供一致性声明
订购选项“服务”，选型代号 HA

机械负载

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

电磁兼容性（EMC）

符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE 21 标准

详细信息参见符合性声明。

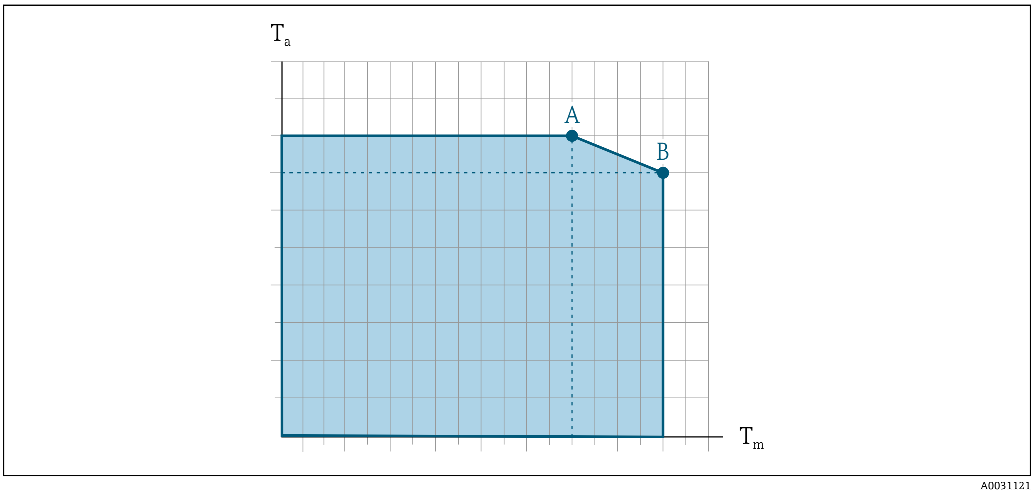
设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

16.9 过程条件

介质温度范围

−50 … +205 °C (−58 … +401 °F)

环境温度和介质温度的相互关系



41 示例图，具体数值见下表

T_a 环境温度
T_m 介质温度
A 介质温度 T_m 越高（$T_{a\,max}$ = 60 °C (140 °F)时），所需的环境温度 T_a 越低
B 传感器最高允许介质温度 T_m 对应的最高允许环境温度 T_a

在危险区中使用的设备的参数:
参见单独成册的设备防爆手册（XA） → 209。

	末安装保温层				安装有保温层			
	A		B		A		B	
类型	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
Cubemass C 500（数字）	60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	90 °C (194 °F)	25 °C (77 °F)	205 °C (401 °F)
Cubemass C 500	60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

密封圈

螺纹接头安装套件:
- Viton: −15 … +200 °C (−5 … +392 °F)
- EPDM: −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
- 硅橡胶: −60 … +200 °C (−76 … +392 °F)
- Kalrez: −20 … +275 °C (−4 … +527 °F)

密度

0 … 5 000 kg/m³ (0 … 312 lb/cf)

温度-压力关系	过程连接的温度-压力关系概述参见《技术资料》
传感器外壳	传感器接线盒内充注有干燥的氮气，保护内部安装的电子和机械部件。
爆破片	使用带爆破片的（爆破压力 10 ... 15 bar (145 ... 217.5 psi)）的仪表型号，保证仪表安全。参见特殊安装指南→ 24。

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。

满量程值参见“测量范围”章节→ 183

- 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20
- 在大多数应用场合中，满量程值的 20 ... 50 %被视为理想限流值
- 测量磨损性介质时（例如含固液体），必须选择小满量程值：流速低于 1 m/s (3 ft/s)。
- 测量气体时请遵守下列规则：
  - 测量管中的流速不得超过音速的一半（0.5 Mach）。
  - 最大质量流量取决于气体密度：计算公式

使用 Applicator 选型软件→ 180 计算限流值

压损

使用 Applicator 选型软件计算压损→ 180

系统压力

→ 22

16.10 机械结构

设计及外形尺寸

设备的外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节

重量

重量参数（不含包装材料重量）均针对 VCO 接头型仪表。

变送器
- Proline 500（数字），聚碳酸酯外壳：1.4 kg (3.1 lbs)
- Proline 500（数字），铝外壳：2.4 kg (5.3 lbs)
- Proline 500，铝外壳：6.5 kg (14.3 lbs)
- Proline 500，铸造不锈钢外壳：15.6 kg (34.4 lbs)

传感器
- 带铸造不锈钢接线盒的传感器：+3.7 kg (+8.2 lbs)
- 带铝材接线盒的传感器：

重量（国际单位）

DN [mm]	重量[kg]
1…6	3.5

重量（美制单位）

DN [in]	重量[lbs]
$\frac{1}{24}$ … $\frac{1}{4}$	8

材质

变送器外壳

Proline 500（数字）变送器外壳

订购选项“变送器外壳”：
- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯”：聚碳酸酯

Proline 500（模拟）变送器外壳

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

窗口材质

订购选项“变送器外壳”：
- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：玻璃
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯”：塑料
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”：玻璃

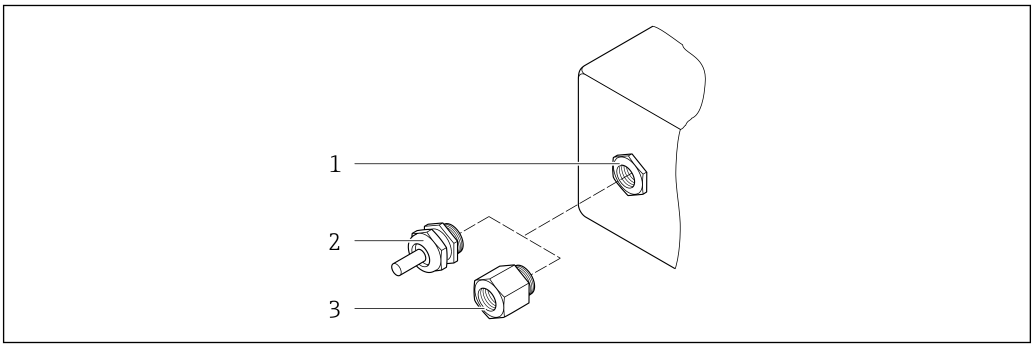
管装固定件

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

传感器接线盒

订购选项“传感器接线盒”：
- 选型代号 **A** “铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **B** “不锈钢”：
  - 不锈钢 1.4301（304）
  - 可选型号（订购选项“传感器选项”，选型代号 **CC** “卫生型，强耐腐蚀性”）：不锈钢 1.4404（316L）
- 选型代号 **C** “超紧凑一体型；卫生型”：
  - 不锈钢 1.4301（304）
  - 可选型号（订购选项“传感器选项”，选型代号 **CC** “卫生型，强耐腐蚀性”）：不锈钢 1.4404（316L）
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢”：1.4409（CF3M），类似 316L

电缆入口/缆塞



A0020640

42 允许的电缆入口/缆塞

1 内螺纹 M20 × 1.5
2 缆塞 M20 × 1.5
3 转接头，适用 G ½"或 NPT ½"内螺纹电缆入口

电缆入口和转接头	材质
M20 × 1.5 缆塞	塑料

▪ 转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口
▪ 转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口
仅适用指定设备型号:
▪ 订购选项“变送器外壳”:
  ▪ 选型代号 A “铝，带涂层”
  ▪ 选型代号 D “聚碳酸酯”
▪ 订购选项“传感器接线盒”:
  ▪ Proline 500（数字）：
  选型代号 A “铝，带涂层”
  选型代号 B “不锈钢”
  选型代号 L “铸造不锈钢”
  ▪ Proline 500（模拟）：
  选型代号 B “不锈钢”
  选型代号 L “铸造不锈钢”
	镀镍黄铜

▪ 转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口 ▪ 转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口 仅适用指定设备型号: ▪ 订购选项“变送器外壳”: 选型代号 L “铸造不锈钢” ▪ 订购选项“传感器接线盒”: 选型代号 L “铸造不锈钢”	不锈钢 1.4404（316L）

连接电缆

紫外光会损坏电缆外护套。尽可能避免电缆直接日晒。

连接传感器和 Proline 500（数字）变送器的连接电缆

PVC 电缆，带铜网屏蔽层

连接传感器和 Proline 500 变送器的连接电缆

PVC 电缆，带铜网屏蔽层

传感器外壳

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301（304）

测量管

不锈钢 1.4539（904L）

过程连接

VCO 接头:
VCO 接头：不锈钢 1.4539（904L）

EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B 16.5 / JIS B2220 DN 15 转接法兰:
不锈钢 1.4539（904L）

NPTF 转接头:
不锈钢 1.4539（904L）

可选过程连接→ 202

密封圈

焊接型过程连接，无内置密封圈

安装套件的密封圈
- Viton
- EPDM
- 硅
- Kalrez

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：不锈钢和镀镍黄酮
- 电缆：聚乙烯
- 插头：镀镍黄酮
- 角型支架：不锈钢

过程连接

- 固定法兰连接:
  - EN 1092-1（DIN 2512N）法兰
  - ASME B16.5 法兰
  - JIS B2220 法兰
- VCO 接头:
  - 4-VCO-4 接头
  - 8-VCO-4 接头
- VCO 接头转接件:
  - EN 1092-1（DIN 2501）法兰
  - ASME B16.5 法兰
  - JIS B2220 法兰
  - NPT 接头

过程连接的材质→ 202

表面光洁度

所有参数均针对接液部件。可以订购以下表面光洁度。
未抛光

16.11 可操作性

语言

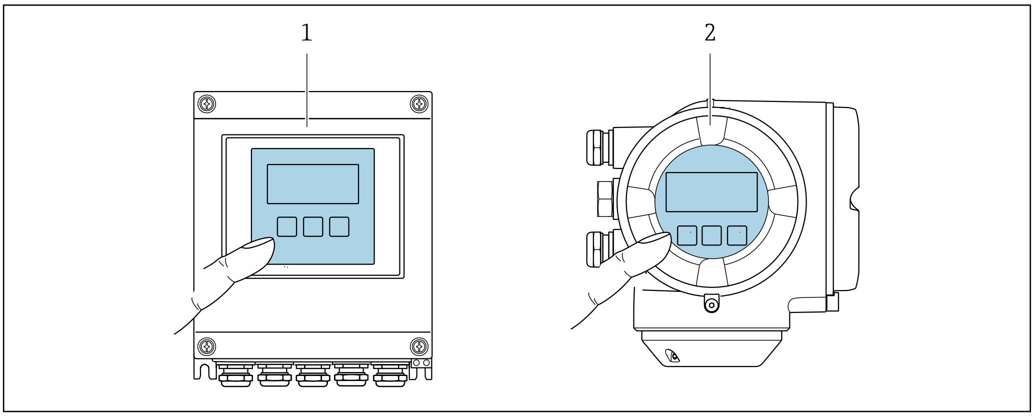
提供下列操作语言:
- 通过现场操作
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、越南文、捷克文、瑞典文
- 通过网页浏览器
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、越南文、捷克文、瑞典文
- 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件：英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文

现场操作

通过显示单元

设备:
- 订购选项“显示；操作”，选型代号 F“四行背光图形显示；触控键操作”
- 订购选项“显示；操作”，选型代号 G“四行背光图形显示；触控键操作 + WLAN 访问”

WLAN 接口信息→ 🗎 82



🖼 43 触控键操作

1 Proline 500（数字）
2 Proline 500

显示单元

- 四行背光图形显示
- 白色背景显示；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 … +60 °C (−4 … +140 °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

远程操作

→ 🗎 81

服务接口

→ 🗎 81

配套调试软件

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

配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
网页浏览器	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有网页浏览器	▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口	设备的《特殊文档》→ 🗎 209
DeviceCare SFE100	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	→ 🗎 180
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	→ 🗎 180
Field Xpert	SMT70/77/50	▪ 所有现场总线通信接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 蓝牙接口 ▪ CDI-RJ45 服务接口	《操作手册》BA01202S 设备描述文件： 使用手操器的上传功能
SmartBlue app	智能手机或平板电脑，安装有 iOs 或 Android 系统	WLAN 接口	→ 🗎 180

可以使用基于 FDT 技术的其他调试软件（带设备驱动，例如 DTM/iDTM 或 DD/EDD）操作仪表。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：

- 霍尼韦尔现场设备管理器（FDM）→ www.process.honeywell.com
- 横河 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

如需相关设备描述文件，请访问：www.endress.com → 资料下载

网页服务器

由于自带网页服务器，可以通过网页浏览器和服务接口（CDI-RJ45）操作和设置设备，或者通过 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，用户可以监测设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备（可以单独订购）：订购选项“显示；操作”，选型代号 G“四行背光显示；触控键操作 + 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）
- 导出事件列表（.csv 文件）
- 导出参数设定值（.csv 文件或 PDF 文件，归档记录测量点设置）
- 导出心跳自校验日志（PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包）
- 烧录固件，例如进行设备固件升级
- 下载驱动程序，用于系统集成
- 最多显示 1000 个已保存的测量值（需要同时订购**扩展 HistoROM** 应用软件包 → 🗎 207）

网页服务器的《特殊文档》→ 🗎 209

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

提供多种数据存储单元，用于存储和读取设备参数：

	HistoROM 备份	T-DAT	S-DAT
适用数据	▪ 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	▪ 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） ▪ 最大值标识（最小值/最大值） ▪ 累积量	▪ 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）
存储单元位置	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
通过指定调试软件的导出功能将设备设置传输至另一台设备中，例如使用 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器：复制设置或归档储存（例如用于备份）

事件列表

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

数据日志

手动
使用**扩展 HistoROM** 应用软件包时（订购选项）：
- 最多记录 1 000 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

登陆公司官网（www.endress.com），打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息:

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择**配置**。

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。

UKCA 认证标记

设备符合适用英国法规的法律要求（法定文书）。这些要求列在 UKCA 符合性声明中，并附带指定标准。选择 UKCA 认证标记订购选项，Endress+Hauser 即标附 UKCA 认证标记，确认设备已成功通过评估和测试。

Endress+Hauser 英国联系地址:
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
英国
www.uk.endress.com

RCM 认证标记

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。

无线电认证

测量设备通过无线电认证。

无线电认证的详细信息参见《特殊文档》→ 209

其他认证

CRN 认证

部分设备型号通过 CRN 认证。CRN 认证设备必须订购经过 CSA 批准的 CRN 认证过程连接。

测试和证书

- EN10204-3.1 材质证书，接液部件和传感器外壳
- 压力测试，内部程序，检测证书
- PMI 测试（XRF），内部程序，接液部件，测试报告

其他标准和准则

- EN 60529
  外壳防护等级（IP 代号）
- IEC/EN 60068-2-6
  环境影响：试验步骤 - Fc 试验：振动（正弦波）。
- IEC/EN 60068-2-31
  环境影响：试验步骤 - Ec 试验：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）。
- EN 61010-1
  测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求 第 1 部分：一般要求
- IEC/EN 61326-2-3
  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
- NAMUR NE 132
  科里奥利质量流量计

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.

应用软件包的详细信息参见：
设备的特殊文档→ 209

诊断功能

订购选项"应用软件包"，选型代号 EA "扩展 HistoROM"

包括扩展功能，例如事件日志、开启测量值存储单元。

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

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

详细信息参见设备《操作手册》。

Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项"应用软件包"，选型代号 EB "心跳自校验 + 心跳自监测"

心跳自校验
满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a)溯源认证要求"监视和测量设备的控制"。
- 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试。
- 按需提供溯源校验结果，包括报告。
- 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试。
- 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。

心跳自监测
向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员：
- 基于数据和其他信息（过程条件因素（例如腐蚀、磨损、粘附等）在一段时间内对测量性能的影响）得出最终结论。
- 及时安排维修保养。
- 监控过程或产品质量，例如气穴。

详细信息参见设备《特殊文档》。

浓度测量

订购选项“应用软件包”，选型代号 ED “浓度测量”

计算和输出流体浓度。

使用“浓度测量应用软件包”将密度测量值转换成两种物质混合液的浓度：
- 选择预设置流体（例如不同糖溶液、酸液、碱液、盐液、乙醇等）。
- 标准应用中的常用单位或用户自定义单位（°Brix、°Plato、百分比质量、百分比体积、mol/l 等）。
- 基于用户自定义表格计算浓度。

详细信息参见设备《特殊文档》。

特殊密度

订购选项“应用软件包”，选型代号 EE “特殊密度”

在许多应用场合中密度是关键测量参数，用于监控品质和控制过程。设备测量流体密度，供控制系统使用。

“特殊密度”应用软件包在扩展密度和温度范围内进行高精度密度测量，特别适用过程条件多变的应用场合。

详细信息参见设备《操作手册》。

16.14 附件

可订购附件的详细信息→ 🗎 179

16.15 补充文档资料

配套技术文档的查询方式如下：
- 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）：输入铭牌上的序列号。
- 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

标准文档资料

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline Cubemass C	KA01217D

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline 500（数字）变送器	KA01319D
Proline 500 变送器	KA01318D

《技术资料》

仪表型号	文档资料代号
Cubemass C 500	TI01281D

《仪表功能描述》

测量设备	文档资料代号
Cubemass 500	GP01091D

设备补充文档资料

安全指南

《安全指南》适用于危险区中使用的电气设备。

防爆型式	文档资料代号 测量设备
ATEX/IECEx Ex i	XA01487D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01488D
cCSAus IS	XA01489D
cCSAus Ex i	XA01511D
cCSAus Ex nA	XA01512D
INMETRO Ex i	XA01491D
INMETRO Ex ec	XA01490D
NEPSI Ex i	XA01492D
NEPSI Ex nA	XA01493D
JPN	XA01779D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
无线电认证（A309/A310 显示单元的 WLAN 接口）	SD01793D
网页服务器	SD01675D
Heartbeat Technology 心跳技术	SD01701D
浓度测量	SD01718D

安装指南

内容	备注
备件套件和附件的安装指南	▪ 使用设备浏览器→ 📄 177 查询可选备件套件 ▪ 选配附件的安装指南→ 📄 179

索引

D

E

F

G

71588628

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation