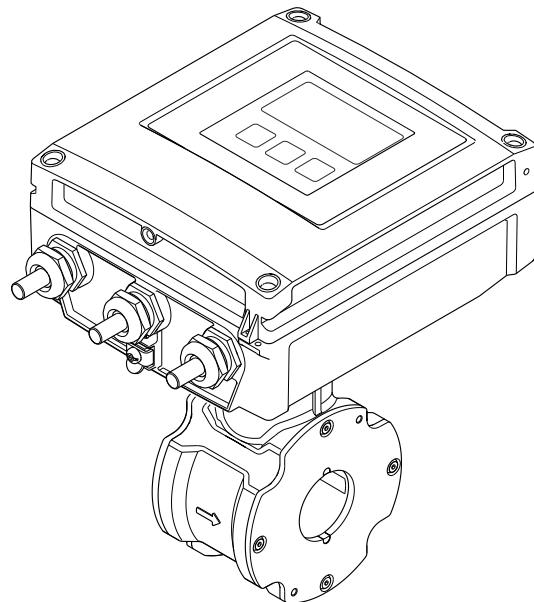


操作手册

Proline Promag D 400

工业以太网(EtherNet/IP)

电磁流量计



-
- 请将文档妥善保存在安全地方，便于操作或使用设备时查看。
 - 为了避免人员或装置出现危险，请仔细阅读“基本安全指南”章节，以及特定操作步骤对应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信息和更新后的指南。

目录

1 文档信息	6	7 电气连接	30
1.1 文档功能	6	7.1 连接条件	30
1.2 图标	6	7.1.1 所需工具	30
1.2.1 安全图标	6	7.1.2 连接电缆要求	30
1.2.2 电气图标	6	7.1.3 接线端子分配	31
1.2.3 工具图标	6	7.1.4 针脚分配和仪表插头	33
1.2.4 特定信息图标	7	7.1.5 准备测量设备	33
1.2.5 图中的图标符号	7	7.1.6 准备分体式仪表的连接电缆	33
1.3 文档资料	7	7.2 连接测量设备	35
1.3.1 标准文档资料	8	7.2.1 连接变送器	36
1.3.2 补充文档资料	8	7.2.2 连接分体式仪表	36
1.4 注册商标	8	7.2.3 确保电势平衡	38
2 基本安全指南	9	7.3 特殊连接指南	40
2.1 人员要求	9	7.3.1 连接实例	40
2.2 指定用途	9	7.4 硬件设置	40
2.3 工作场所安全	10	7.4.1 设定设备地址	40
2.4 操作安全	10	7.5 确保防护等级	41
2.5 产品安全	10	7.5.1 IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级	41
2.6 IT 安全	10	7.6 连接后检查	41
3 产品描述	11	8 操作选项	43
3.1 产品设计	11	8.1 操作选项概述	43
4 到货验收和产品标识	12	8.2 操作菜单的结构和功能	44
4.1 到货验收	12	8.2.1 操作菜单结构	44
4.2 产品标识	12	8.2.2 操作原理	45
4.2.1 变送器铭牌	13	8.3 通过现场显示访问操作菜单	46
4.2.2 传感器铭牌	14	8.3.1 操作显示	46
4.2.3 测量设备上的图标	14	8.3.2 菜单视图	47
5 储存和运输	15	8.3.3 编辑视图	49
5.1 储存条件	15	8.3.4 操作单元	51
5.2 运输产品	15	8.3.5 打开文本菜单	51
5.3 包装处置	16	8.3.6 在列表中移动和选择	53
6 安装	16	8.3.7 直接查看参数	53
6.1 安装条件	16	8.3.8 查询帮助文本	54
6.1.1 安装位置	16	8.3.9 更改参数	55
6.1.2 环境条件和过程条件要求	18	8.3.10 用户角色及其访问权限	56
6.1.3 特殊安装指南	20	8.3.11 输入密码关闭写保护	56
6.2 安装测量设备	20	8.3.12 开启和关闭键盘锁定功能	56
6.2.1 所需工具	20	8.4 通过 Web 浏览器访问操作菜单	57
6.2.2 准备测量设备	20	8.4.1 功能范围	57
6.2.3 安装传感器	21	8.4.2 前提	57
6.2.4 安装分体式仪表的变送器	23	8.4.3 建立连接	58
6.2.5 旋转变送器外壳	25	8.4.4 退出	59
6.2.6 旋转显示模块	28	8.4.5 用户接口	59
6.3 安装后检查	29	8.4.6 关闭 Web 服务器	60
9 系统集成	63	8.4.7 退出	60
9.1 设备描述文件概述	63	8.5 通过调试工具访问操作菜单	61
9.1.1 设备的当前版本信息	63	8.5.1 连接调试工具	61
9.1.2 调试工具	63	8.5.2 FieldCare	61

9.2	系统文件概述	63	12.11	事件日志	96
9.3	在系统中集成测量设备	63	12.11.1	事件历史	96
10	调试	64	12.11.2	筛选事件日志	96
10.1	功能检查	64	12.11.3	事件信息概述	96
10.2	开启测量设备	64	12.12	重新设置测量设备	97
10.3	通过软件设置设备地址	64	12.13	设备信息	97
	10.3.1 以太网网络和 Web 服务器	64	12.14	固件版本号	99
10.4	设置操作语言	64	13	维护	100
10.5	设置测量设备	65	13.1	维护任务	100
	10.5.1 设置位号名称	65	13.1.1	外部清洗	100
	10.5.2 设置系统单位	66	13.1.2	内部清洗	100
	10.5.3 设置现场显示	67	13.1.3	更换密封圈	100
	10.5.4 设置通信接口	69	13.2	测量和测试设备	100
	10.5.5 设置小流量切除	69	13.3	Endress+Hauser 服务	100
	10.5.6 设置空管检测	71	14	修理	101
10.6	高级设置	72	14.1	概述	101
	10.6.1 执行传感器调节	72	14.2	备件	101
	10.6.2 设置累加器	73	14.3	Endress+Hauser 服务	101
	10.6.3 执行附加显示设置	74	14.4	返回	101
10.7	仿真	76	14.5	废弃	101
10.8	写保护设置, 防止未经授权的访问	77		14.5.1 拆卸测量设备	101
	10.8.1 通过访问密码设置写保护	77		14.5.2 废弃测量设备	102
	10.8.2 通过写保护开关设置写保护	77	15	附件	103
11	操作	79	15.1	仪表类附件	103
11.1	读取和修改当前以太网设置	79	15.1.1	变送器	103
11.2	查看设备锁定状态	79	15.1.2	传感器	103
11.3	调整操作语言	80	15.2	通信类附件	103
11.4	设置显示	80	15.3	服务类附件	103
11.5	读取测量值	80	15.4	系统组件	104
	11.5.1 过程变量	80	16	技术参数	105
	11.5.2 累加器	80	16.1	应用	105
11.6	使测量设备适应过程条件	81	16.2	功能与系统设计	105
11.7	执行累加器复位	81	16.3	输入	105
11.8	显示数据日志	82	16.4	输出	106
12	诊断和故障排除	84	16.5	电源	109
12.1	常规故障排除	84	16.6	性能参数	110
12.2	通过发光二极管显示诊断信息	85	16.7	安装条件	111
	12.2.1 变送器	85	16.8	环境条件	111
12.3	现场显示单元上的诊断信息	87	16.9	过程条件	112
	12.3.1 诊断信息	87	16.10	机械结构	112
	12.3.2 查看补救措施	89	16.11	可操作性	117
12.4	Web 浏览器中的诊断信息	90	16.12	证书和认证	119
	12.4.1 诊断选项	90	16.13	应用软件包	120
	12.4.2 查看补救信息	90	16.14	附件	120
12.5	FieldCare 中的诊断信息	91	16.15	补充文档资料	120
	12.5.1 诊断选项	91	17	附录	122
	12.5.2 查看补救信息	92	17.1	操作菜单概述	122
12.6	通过通信接口的诊断信息	92	17.1.1	主菜单	122
	12.6.1 读取诊断信息	92	17.1.2 “操作” 菜单	122	
12.7	调整诊断信息	92	17.1.3 “设置” 菜单	122	
	12.7.1 调整诊断响应	92	17.1.4 “诊断” 菜单	125	
12.8	诊断信息概述	93			
12.9	未解决诊断事件	95			
12.10	诊断列表	95			

17.1.5 “专家”菜单	127
索引	135

1 文档信息

1.1 文档功能

《操作手册》提供设备在生命周期各个阶段内的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、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

图标	说明
	危险! 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。
	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	提示! 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 此接线端上加载直流电压(DC)，或直流电流经此接线端。
	交流电 此接线端上加载交流电压(AC)，或交流电流经此接线端。
	直流电和交流电 ■ 此接线端上加载交流电压(AC)或直流电压(DC)。 ■ 交流电或直流电流经此接线端。
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 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。
	等电势连接 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或采用星型接地系统连接，取决于国家标准或公司规范。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	梅花内六角螺丝刀
	十字螺丝刀
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 标识允许的操作、过程或动作。
	推荐 标识推荐的操作、过程或动作。
	禁止 标识禁止的操作、过程或动作。
	提示 标识附加信息。
	参考文档 参考相关设备文档。
	参考页面 参考相关页面。
	参考图 参考相关页面上的图号。
	操作步骤
	系列操作后的结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.5 图中的图标符号

图标	说明
	部件号
	操作步骤
	视图
	章节
	流向
	危险区域 危险区域标识。
	安全区域(非危险区域) 非危险区域标识。

1.3 文档资料

包装中的技术资料文档信息查询方式如下:

- W@M Device Viewer : 输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App: 输入铭牌上的序列号, 或扫描铭牌上的二维码(QR 码)。

文档及其相应文档资料代号的详细列表

1.3.1 标准文档资料

文档资料类型	用途和内容
技术资料	设备的设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数，附件概述和其他可以随设备一同订购的产品信息。
简明操作指南	指导用户成功获取第一个测量值 文档包含所有必要信息，从到货验收到初始调试。

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

EtherNet/IP™

ODVA 公司的注册商标

Microsoft®

微软公司(Redmond, Washington, 美国)的注册商标

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Endress+Hauser 集团的注册商标或正在注册中的商标

2 基本安全指南

2.1 人员要求

安装、调试、诊断和维护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
- ▶ 熟悉联盟/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(取决于实际应用)中的内容
- ▶ 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:

- ▶ 接受工厂厂方-操作员针对任务要求的指导和授权
- ▶ 遵守《操作手册》中的操作指南

2.2 指定用途

应用和介质

本文档介绍的测量设备仅可用于液体的流量测量, 介质的最小电导率应为 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号, 测量设备还可用于爆炸、易燃、有毒和氧化介质的测量。

在危险区域中、卫生型应用场合中或过程压力会导致使用风险增大的应用场合中使用的测量设备的铭牌上有相应的标识。

为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作, 请注意:

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数, 及《操作手册》和补充文档资料中列举的常规操作条件要求时, 方可使用测量设备。
- ▶ 参考铭牌, 检查所订购的设备是否允许在危险区域中使用(例如: 防爆保护、压力容器安全)。
- ▶ 测量设备仅适用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- ▶ 不在大气温度下使用的测量设备必须完全符合相关设备文档中规定的相关基本条件要求: “文档资料”章节→ 图 7。

错误使用

用于非指定用途可能会破坏设备的安全性。由于不恰当使用, 或用于非指定用途而导致的设备损坏, 制造商不承担任何责任。

▲ 警告

测量腐蚀性或磨损性流体时, 存在传感器破裂的危险。

- ▶ 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的耐腐蚀性。
- ▶ 遵守最高过程压力要求。

核实非清晰测量条件:

- ▶ 测量特殊流体和清洗用流体时, Endress+Hauser 十分乐意帮助您核实接液部件的耐腐蚀性。但是, 过程中的温度、浓度或液位的轻微变化, 可能改变耐腐蚀性, 因此, Endress+Hauser 对此不做任何担保和承担任何责任。

其他风险

内部电子部件的功率消耗可能会使得外壳表面温度升高 10 K 。热过程流体流经测量设备将进一步升高外壳的表面温度。特别需要注意: 传感器表面温度可能将接近流体温度。

存在高流体温度烧伤的危险!

- ▶ 测量高温流体时, 确保已采取防护措施, 避免发生接触性烧伤。

2.3 工作场所安全

操作设备时:

- ▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接单元接地。

湿手操作设备时:

- ▶ 存在更高的电子冲击的风险，建议穿戴防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保设备在无干扰条件下操作。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保设备的操作安全性和测量可靠性:

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

环境要求

塑料变送器外壳长期在蒸汽和混合气体环境中使用时，可能会损坏外壳。

- ▶ 无法确定此类应用时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- ▶ 在防爆区中使用时，请注意铭牌参数信息。

2.5 产品安全

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

测量设备遵守常规安全标准和法律要求。此外，还符合设备 EC 一致性声明中列举的 EC 准则。Endress+Hauser 通过粘贴 CE 标志确认设备满足此要求。

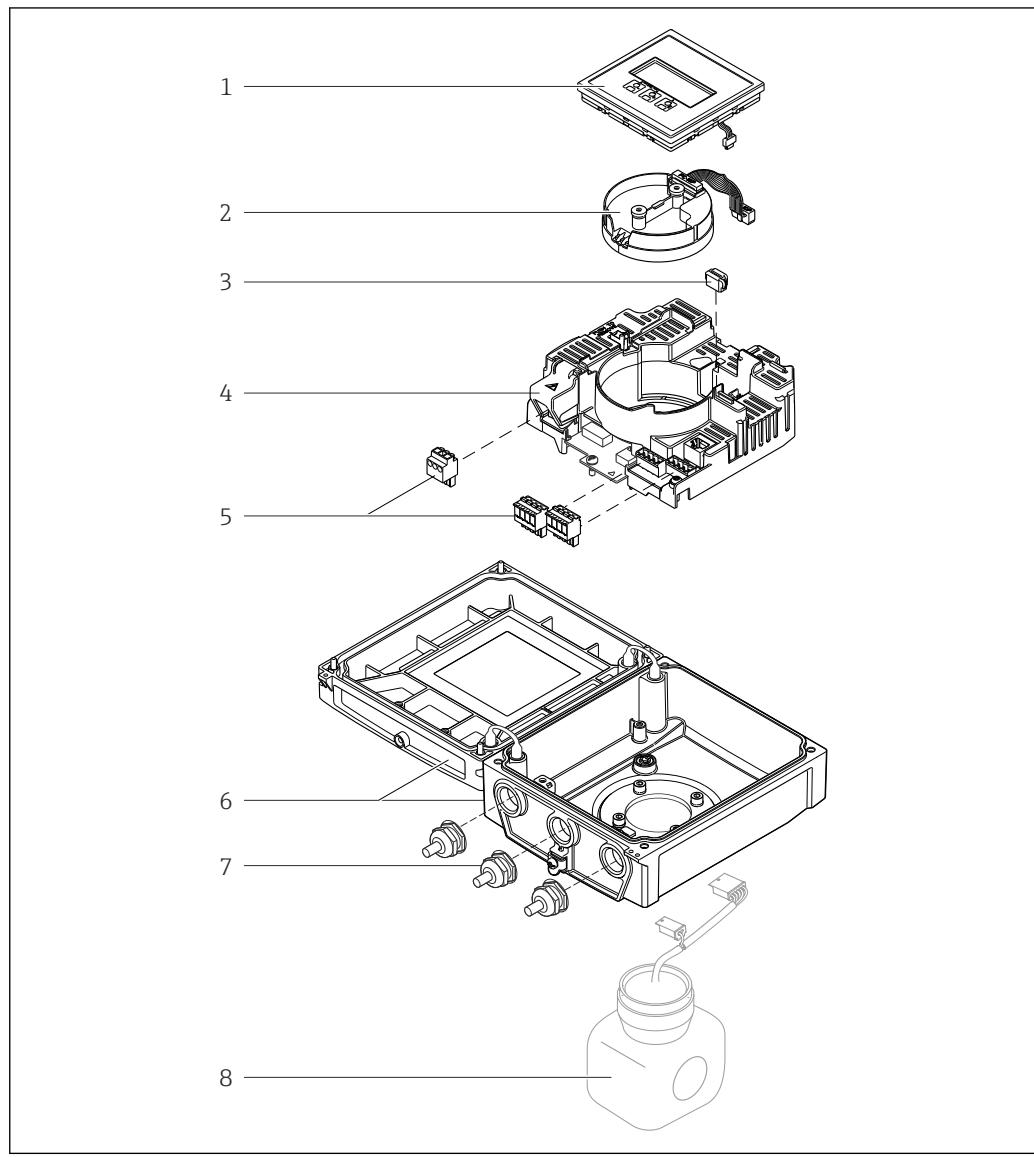
2.6 IT 安全

只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

3 产品描述

3.1 产品设计



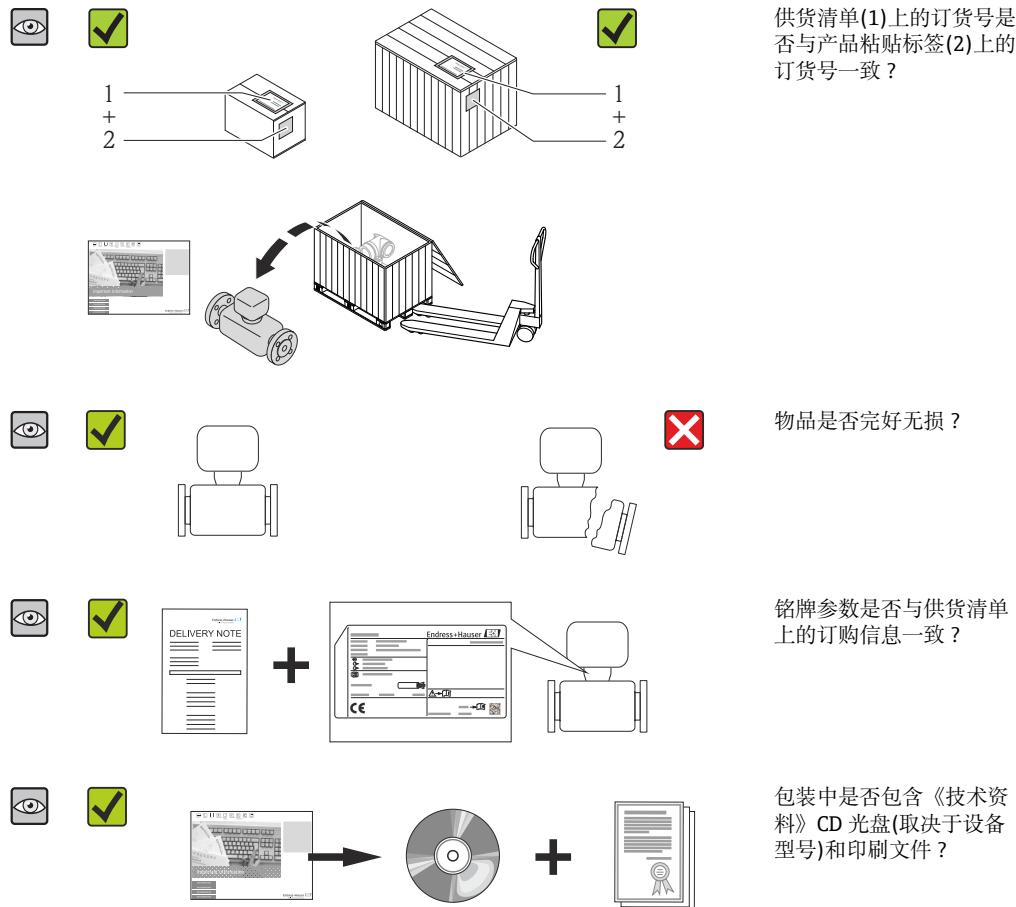
A0021563

图 1 一体式仪表的重要部件示意图

- 1 显示模块
- 2 智能传感器电子模块
- 3 HistoROM DAT (外接存储单元)
- 4 主要电子模块
- 5 接线端子(螺纹式接线端子, 部分为插入式接线端子)
- 6 一体式仪表的变送器外壳
- 7 缆塞
- 8 一体式仪表的传感器

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



- 任一上述条件不满足时,请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号, 包装中可能不含 CD 光盘! 在此情形下, 可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询《技术资料》, 参考“产品标识”章节 → 12。

4.2 产品标识

测量设备的标识信息如下:

- 铭牌参数
- 订货号, 标识供货清单上的设备特征
- 在 W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) 中输入铭牌上的序列号: 显示测量设备的所有信息
- 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): 显示测量设备的所有信息。

包装中的相关技术资料信息的查询方式如下:

- “设备的其他标准文档资料” → 8 和“设备的补充文档资料” → 8
- W@M Device Viewer : 输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App: 输入铭牌上的序列号, 或扫描铭牌上的二维码(QR 码)

4.2.1 变送器铭牌

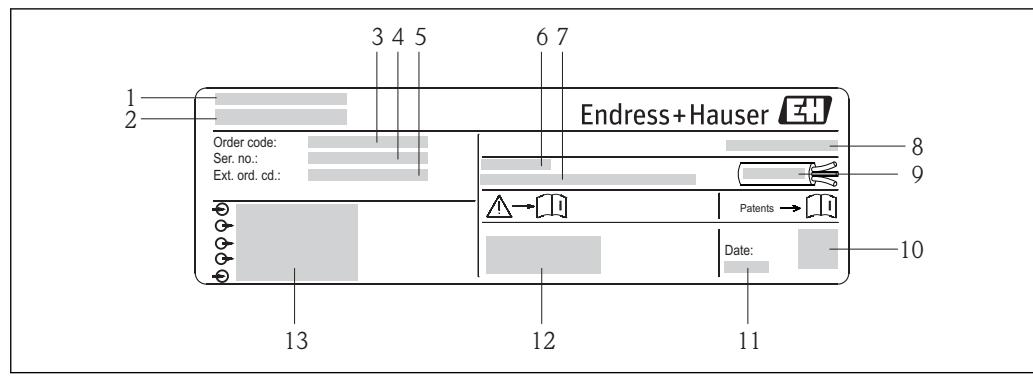


图 2 变送器的铭牌示意图

- 1 制造地
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 允许环境温度范围(T_a)
- 7 出厂时的固件版本号(FW)和设备修订版本号(Dev.Rev.)
- 8 防护等级
- 9 电缆的允许温度范围
- 10 二维码
- 11 生产日期: 年-月
- 12 CE 认证、C-Tick 认证
- 13 电气连接参数, 例如: 可选输入和输出、供电电压

4.2.2 传感器铭牌

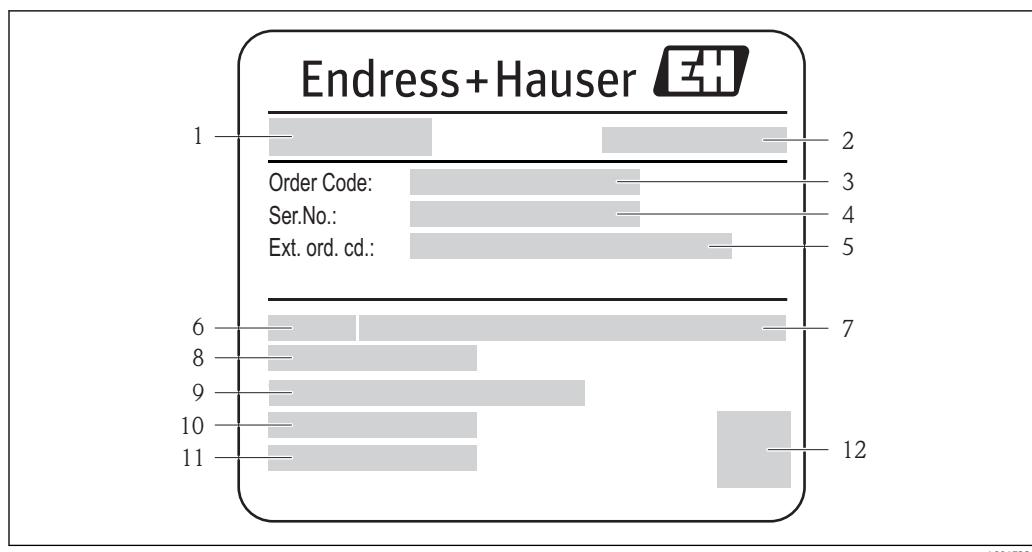


图 3 传感器的铭牌示意图

- 1 传感器名称
- 2 制造地
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 传感器的标称口径
- 7 标称压力
- 8 介质温度范围
- 9 内衬材料和电极材料
- 10 允许环境温度范围
- 11 防护等级
- 12 二维码

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。
 A0011194	参考文档 请参考相关设备文档。
 A0011199	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

5 储存和运输

5.1 储存条件

储存时,请注意以下几点:

- 使用原包装储存设备,原包装提供抗冲击保护。
- 请勿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圈表面机械受损和测量管污染。
- 采取防护措施,避免仪表直接日晒,出现过高表面温度。
- 选择储存位置,应防止测量设备内聚集湿气,霉菌和细菌会损坏测量管内衬。
- 在干燥、无尘环境中储存设备。
- 请勿在户外储存设备。
- 储存温度→ 111

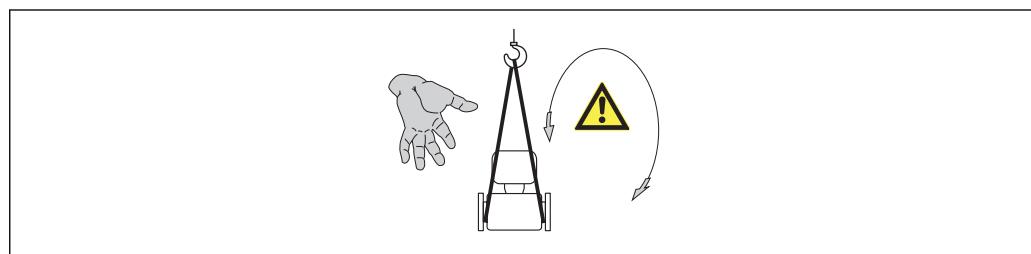
5.2 运输产品

▲ 警告

测量设备的重心高于起吊点位置。

测量设备如果滑动,存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备,防止旋转或滑动。
- ▶ 注意包装上的重量参数(粘帖标签)。
- ▶ 遵守电子腔盖中粘帖标签上的运输指南。



A0015606



- 使用原包装将测量设备运输至测量点。
- **起吊设备**
 - 带状吊绳:请勿使用链条,链条可能会损坏外壳
 - 对于木箱包装的设备,将叉车的叉体从纵向或横向伸入木箱底板下,抬起测量设备
- 使用带状吊绳在过程连接处起吊测量设备;请勿起吊变送器外壳或分体式仪表的接线盒。
- 请勿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圈表面机械受损和测量管污染。

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

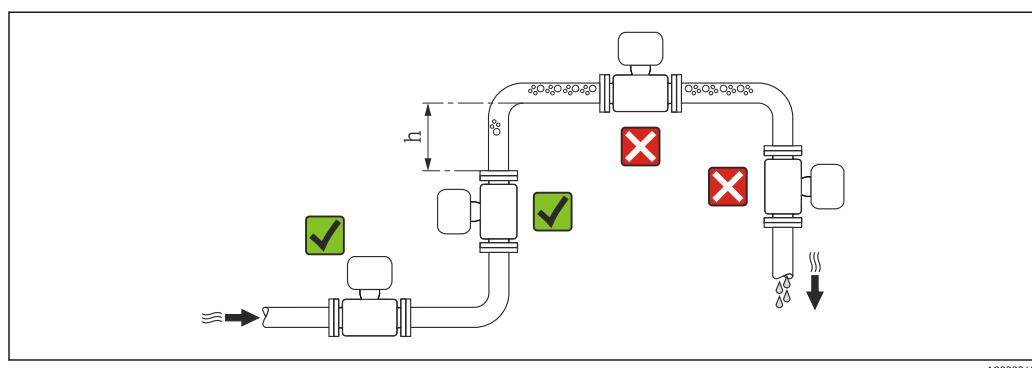
- 测量设备的内包装：聚酯拉伸薄膜，符合 EC 准则 2002/95/EC (RoHS)。
- 包装：
 - 木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
或
 - 纸板，符合欧洲包装指令 94/62EC；可重复使用的纸板带 RESY 标志。
- 海运出口包装(可选)：木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
- 搬运硬件和安装硬件：
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充件：纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

安装位置



建议将传感器安装在竖直上升的管道中，并确保流量计与下一管道弯头间保留有足够的间距： $h \geq 2 \times DN$ 。

测量管中发生气泡积聚现象时，会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

在向下排空管道中安装

在竖直向下管道($h \geq 5 \text{ m (16.4 ft)}$)中安装时，需要在传感器的下游处安装虹吸管或泄放阀，避免抽压时损坏测量管内衬。此措施还可以防护系统长期精度降低。

 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息 → [112](#)

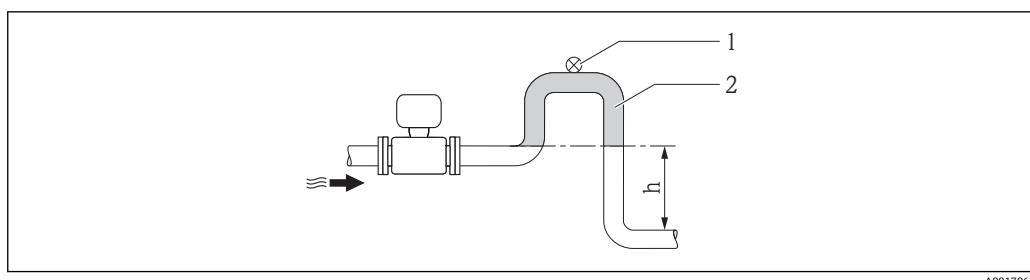
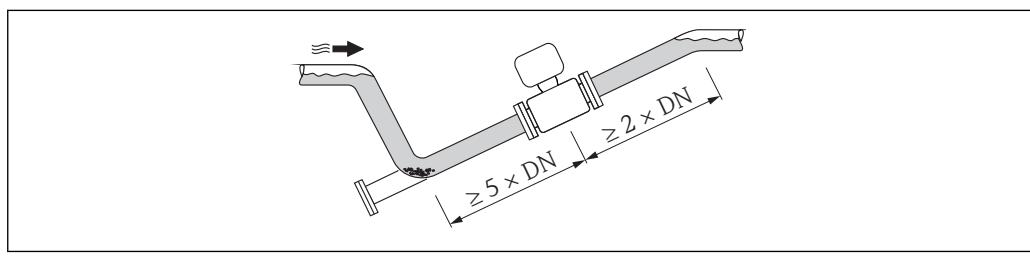


图 4 在竖直向下管道中安装

- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道的长度

在非满管管道中安装

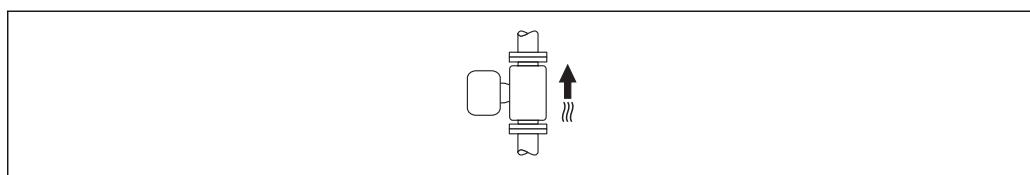
倾斜放置的非满管管道需要配置泄放口。空管检测(EPD)功能用于检测管道的空管或非满管状态，提供附加保护。



安装方向

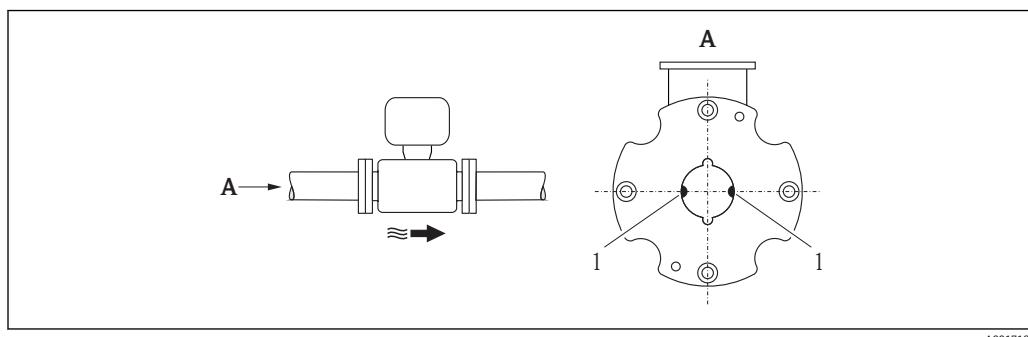
参考传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。最佳安装位置应能防止测量管中出现气体和空气积聚，以及固体沉积。

竖直管道



竖直管道安装是自排空管路系统的最佳选择。

水平管道



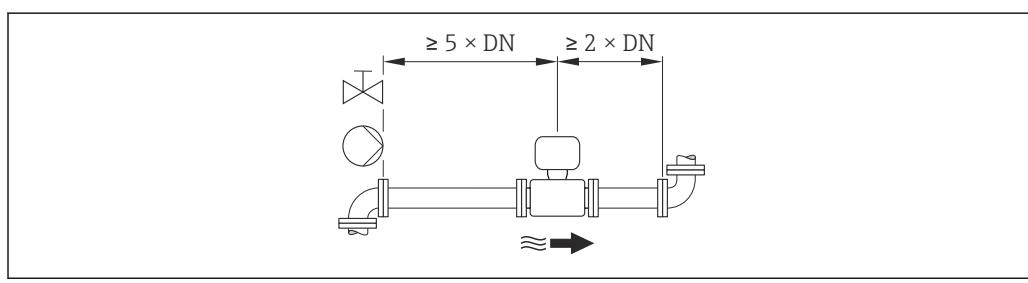
1 测量电极: 信号检测

i 测量电极轴必须保持水平, 防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。

前后直管段

如可能, 应在阀、三通或弯头等管件的上游位置处安装传感器。

请保证下列前后直管段长度, 以确保测量精度:



安装尺寸

i 仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

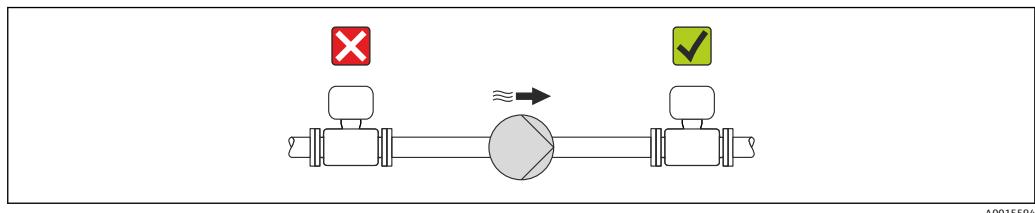
变送器	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
现场显示	-20...+60 °C (-4...+140 °F), 超出温度范围时, 显示单元可能无法正常读数。
传感器	-20...+60 °C (-4...+140 °F)
内衬	禁止超出内衬的允许温度范围 → 112。

户外使用时:

- 在阴凉处安装测量仪表。
- 避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时, 特别需要注意。
- 避免直接暴露在气候环境中。
- 采取抗冲击防护措施保护显示单元。
- 在沙漠地区使用时, 采取防沙石腐蚀防护措施保护显示单元。

i 显示单元保护盖可以向 Endress+Hauser 订购: “附件”章节 → 103

系统压力



请勿将传感器安装在泵的入口侧，避免抽压时损坏测量管内衬。

i 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时，需要安装脉动流缓冲器。

- i**
- 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息→ 112
 - 测量系统抗冲击性的详细信息→ 111
 - 测量系统抗振性的详细信息→ 111

振动

在强振动环境下使用时，请支撑并固定管道和传感器。

同时，建议分开安装传感器和变送器。

i 测量系统抗冲击性的详细信息→ 111

测量系统抗振性的详细信息→ 111

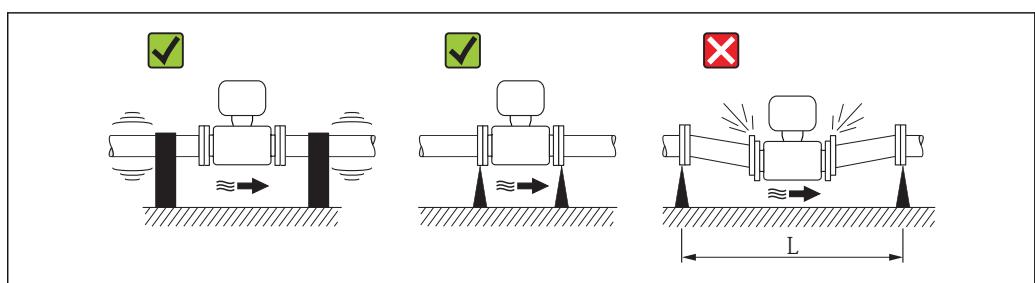


图 5 避免设备振动的措施($L > 10 \text{ m (33 ft)}$)

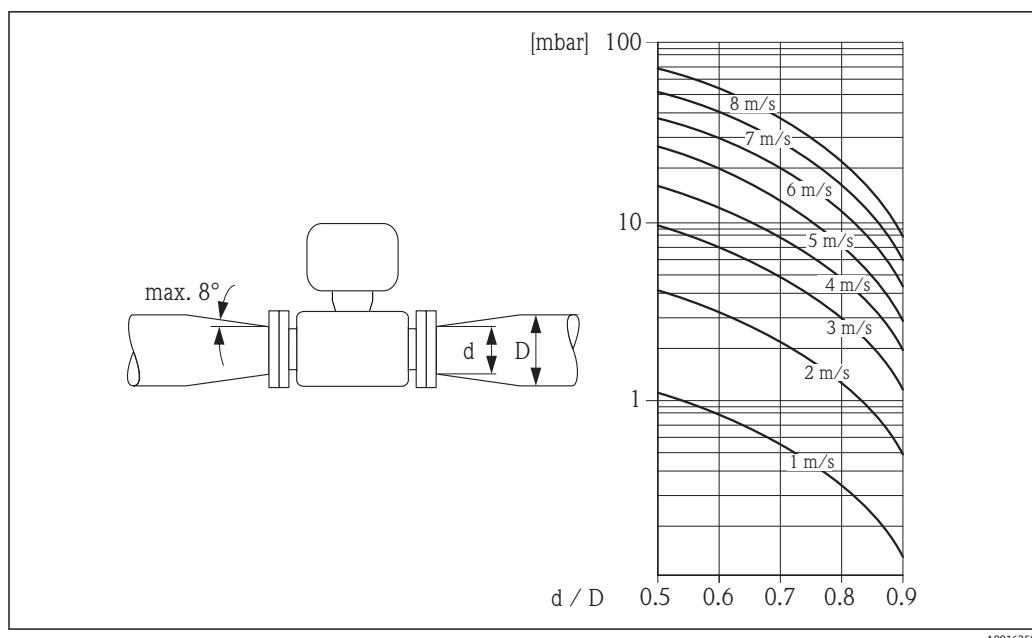
转接管

需要将传感器安装在大口径管道中时，可以选择符合 DIN EN 545 标准的转接管(双法兰缩径管)进行安装。测量极缓慢流动的流体时，使得流速增大，提高测量精度。参考下图计算使用缩径管和扩径管后系统的压损大小。

i 下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

1. 计算直径比 d/D 。

2. 根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D ，参考下图，计算压损大小。



A0016359

6.1.3 特殊安装指南

显示屏保护盖

- ▶ 为了保证能便捷地打开可选显示屏保护盖，应确保顶部最小安装间隙：
350 mm (13.8 in)

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

变送器用

- 扭力扳手
- 壁式安装时:
开口扳手，适用于六角螺丝，max. M5
- 柱式安装时:
- 开口扳手 AF 8
- 十字螺丝刀 PH 2
- 旋转变送器外壳(一体式仪表):
- 十字螺丝刀 PH 2
- 梅花内六角螺丝刀 TX 20
- 开口扳手 AF 7

传感器

法兰和其他过程连接:

- 螺丝、螺母、密封圈等均为非标准供货件，必须由用户自备
- 合适的安装工具

6.2.2 准备测量设备

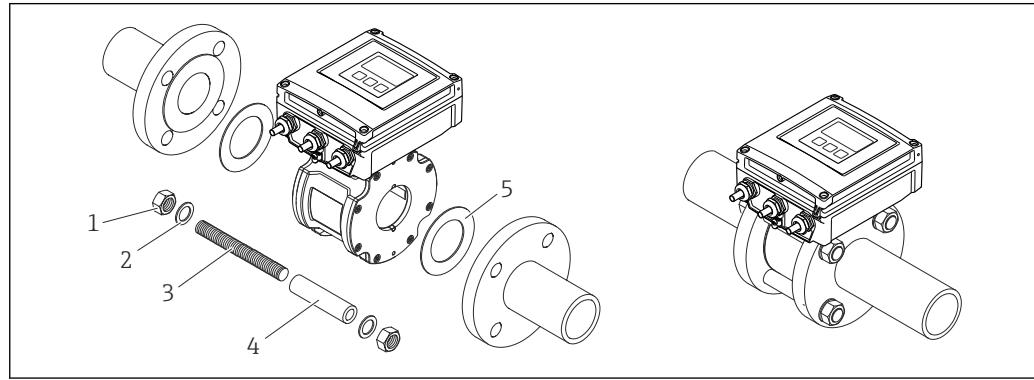
1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

6.2.3 安装传感器

安装套件

使用安装套件将传感器安装在两个管道法兰之间。通过传感器上的凹槽实现流量计在管道上的对中安装。根据法兰标准或分度圆直径选择定心套筒。

i 安装套件中包含安装螺栓、密封圈、螺母和垫圈，可以单独订购(详情请参考“附件”→ 103)。



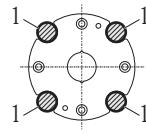
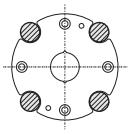
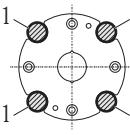
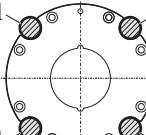
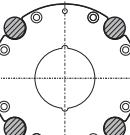
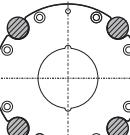
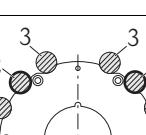
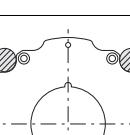
A0018060

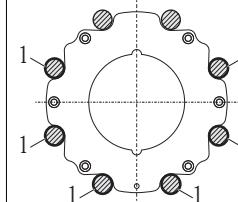
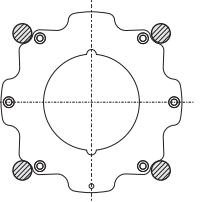
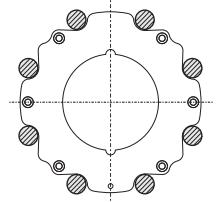
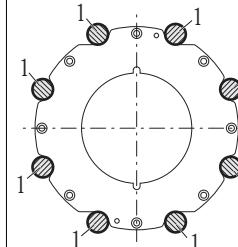
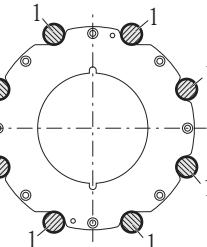
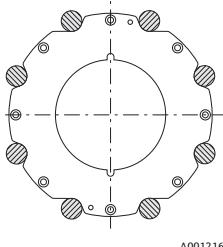
图 6 安装传感器

- 1 螺母
- 2 垫圈
- 3 安装螺栓
- 4 定心套筒
- 5 密封圈

布置安装螺栓和定心套筒

通过传感器上的凹槽确保设备在管道中对中安装。安装螺栓的布置和包装中定心套筒的使用取决于标称口径、法兰标准和分度圆直径。

标称口径 [mm]		过程连接		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 1/2	 A0010896	 A0010824	 A0010896
50	2	 A0010897	 A0010825	 A0010825
65	2 1/2	 A0012170	-	 A0012171

标称口径 [mm]	[in]5	过程连接		
		EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
80	3	 A0010898	 A0010827	 A0010826
100	4	 A0012168	 A0012169	 A0012169

1 = 安装螺栓, 带定心套筒
 2 = EN (DIN) 法兰: 4 孔 → 带定心套筒
 3 = EN (DIN) 法兰: 8 孔 → 不带定心套筒

安装密封圈



测量管内侧可能会形成导电层!

存在测量信号短路的风险。

- 请勿使用导电性密封件, 例如: 石墨。

安装密封圈时, 请遵守下列安装指南:

- 请确保密封圈不会凸出伸入至管道横截面。
- DIN 法兰: 仅使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封圈。
- 使用 70°肖氏硬度的密封圈。

安装接地电缆/接地环

使用接地电缆/接地环时, 遵守电势平衡和详细安装指南信息→ 图 38。

螺丝紧固扭矩

请注意以下几点:

- 下表列举的螺丝紧固扭矩仅适用于润滑螺纹和免受拉伸应力的管道。
- 按照对角顺序均匀用力拧紧螺丝。
- 过度拧紧螺丝会损坏密封圈表面或损坏密封圈。

紧固扭矩适用于使用 EPDM 软材料的平面密封圈(例如: 70°肖氏硬度)的测量场合。

螺丝紧固扭矩、安装螺栓和定心套筒: EN 1092-1 (DIN 2501), PN 16

标称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	定心套筒长度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm], 适用过程法兰 光滑密封圈表面	凸面
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 ¹⁾	4 × M16 × 200	92	44	44
65 ²⁾	8 × M16 × 200	- ³⁾	29	29

标称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	定心套筒长度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm], 适用过程法兰	
			光滑密封圈表面	凸面
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

- 1) EN (DIN) 法兰: 4 孔 → 带定心套筒
 2) EN (DIN) 法兰: 8 孔 → 不带定心套筒
 3) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

螺丝紧固扭矩、安装螺栓和定心套筒: ASME B16.5150, Cl. 150

标称口径 [mm] [in]		安装螺栓 [in]	定心套筒长度 [in]	最大螺丝拧紧扭矩[Nm] ([lbf · ft]), 适用过程法兰	
				光滑密封圈表面	凸面
25	1	4 × UNC 1/2" × 5.70	— ¹⁾	19 (14)	10 (7)
40	1 1/2	4 × UNC 1/2" × 6.50	— ¹⁾	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7.50	— ¹⁾	41 (30)	37 (27)
80	3	4 × UNC 5/8" × 9.25	— ¹⁾	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10.4	5.79	38 (28)	38 (28)

- 1) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

螺丝紧固扭矩、安装螺栓和定心套管: JIS B2220, 10K

标称口径 [mm]	安装螺栓 [mm]	定心套筒长度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm], 适用过程法兰	
			光滑密封圈表面	凸面
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	— ¹⁾	38	30
65	4 × M16 × 200	— ¹⁾	42	42
80	8 × M16 × 225	— ¹⁾	36	28
100	8 × M16 × 260	— ¹⁾	39	37

- 1) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

6.2.4 安装分体式仪表的变送器



环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- ▶ 请勿超出最高允许环境温度 → 图 18。
- ▶ 户外操作时: 避免阳光直射, 特别是在气候炎热的地区中使用时。



过度应力会损坏外壳!

- ▶ 避免出现过度机械应力。

分体式仪表的变送器可以采取下列安装方式:

- 壁式安装
- 柱式安装

壁式安装

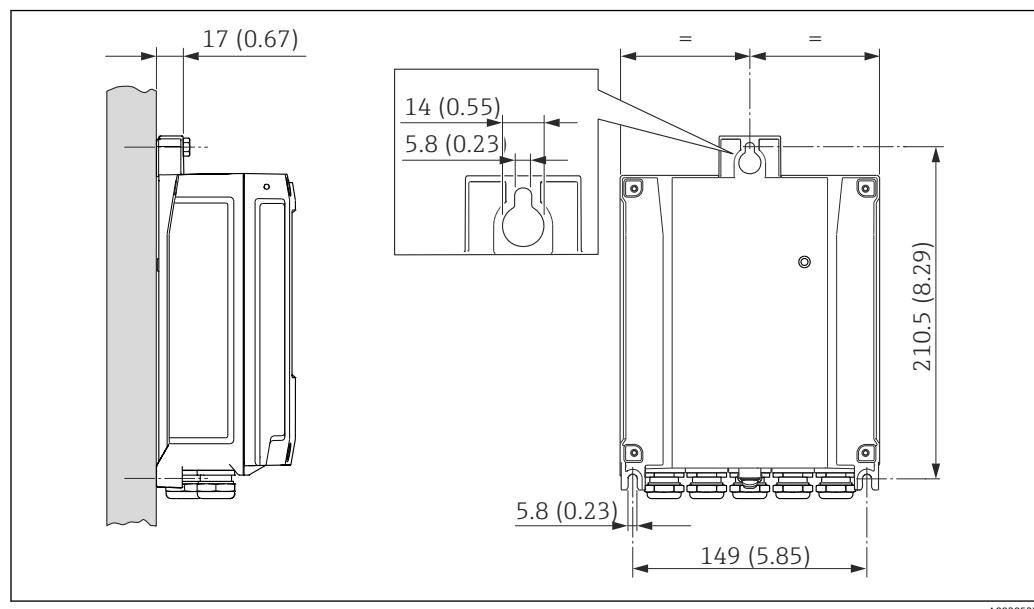


图 7 单位: mm (in)

1. 钻孔。
2. 将墙壁插头插入至钻孔内。
3. 首先，轻轻拧入固定螺丝。
4. 将变送器外壳盖放置在固定螺丝上，并安装到位。
5. 拧紧固定螺丝。

柱式安装



塑料外壳固定螺丝上的紧固扭矩过大!

存在损坏塑料变送器的风险。

► 遵守紧固扭矩要求拧紧固定螺丝: 2 Nm (1.5 lbf ft)

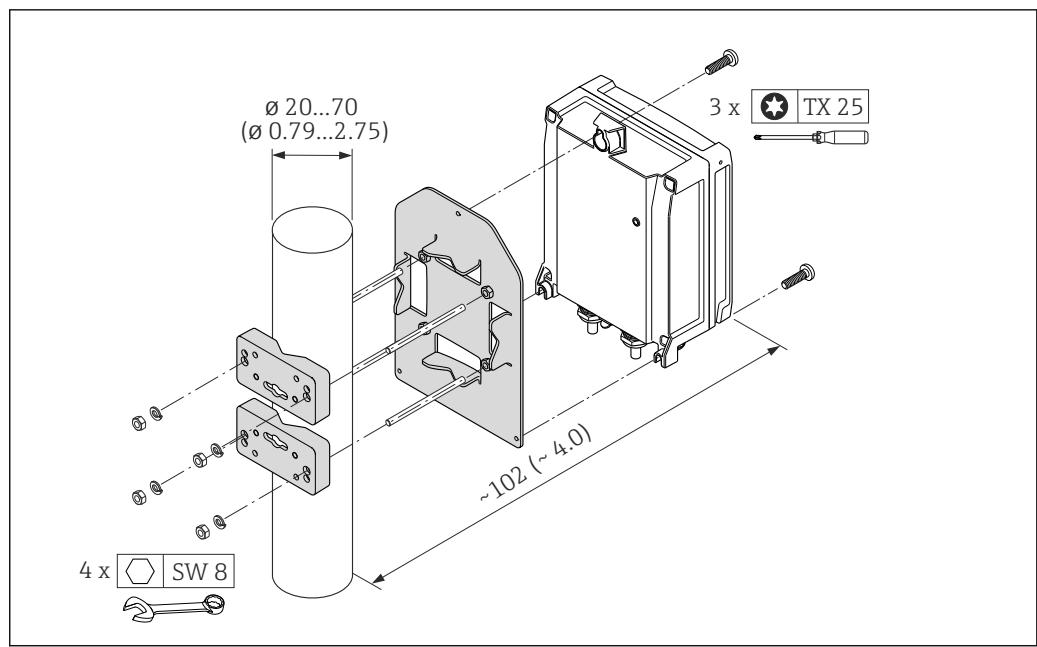
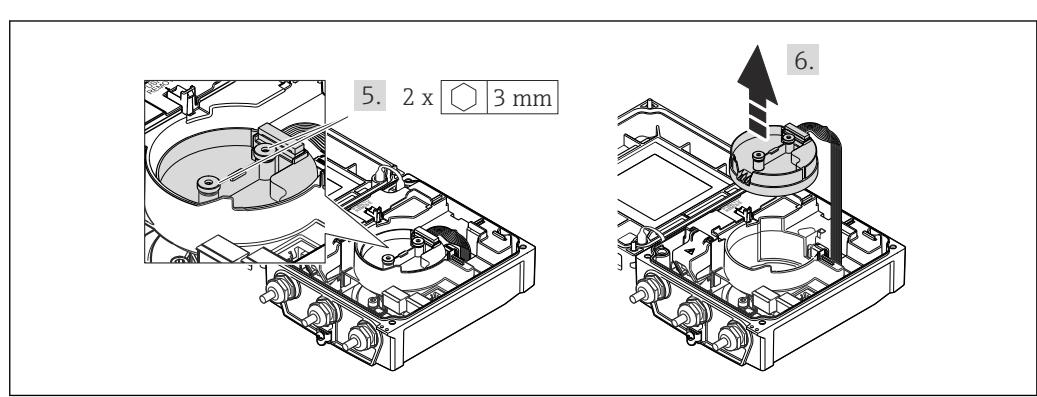
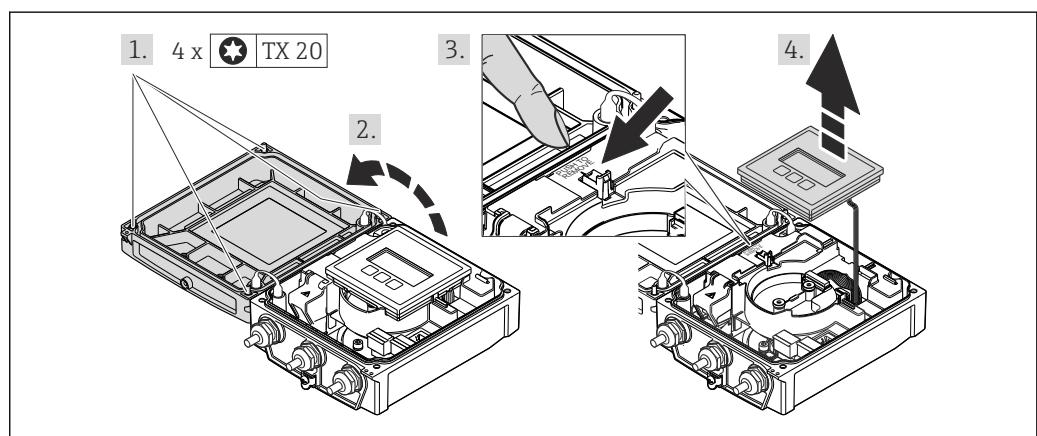
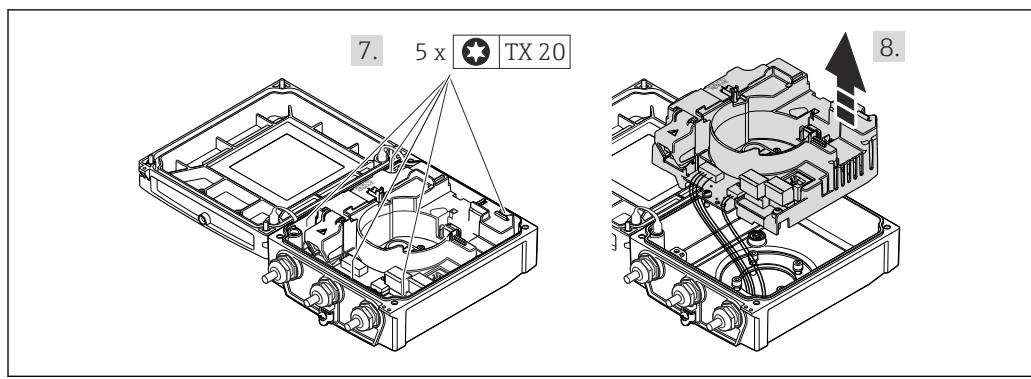


图 8 单位: mm (in)

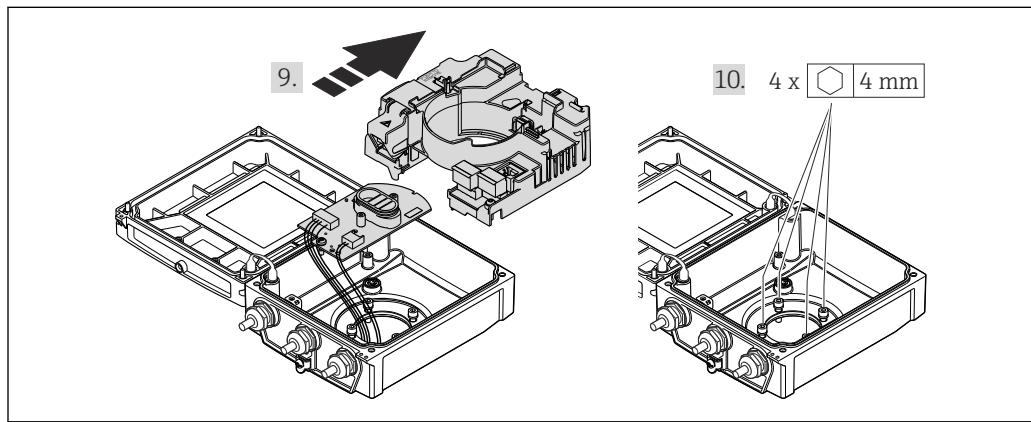
6.2.5 旋转变送器外壳

变送器外壳可以旋转，以便于操作接线腔或显示模块。

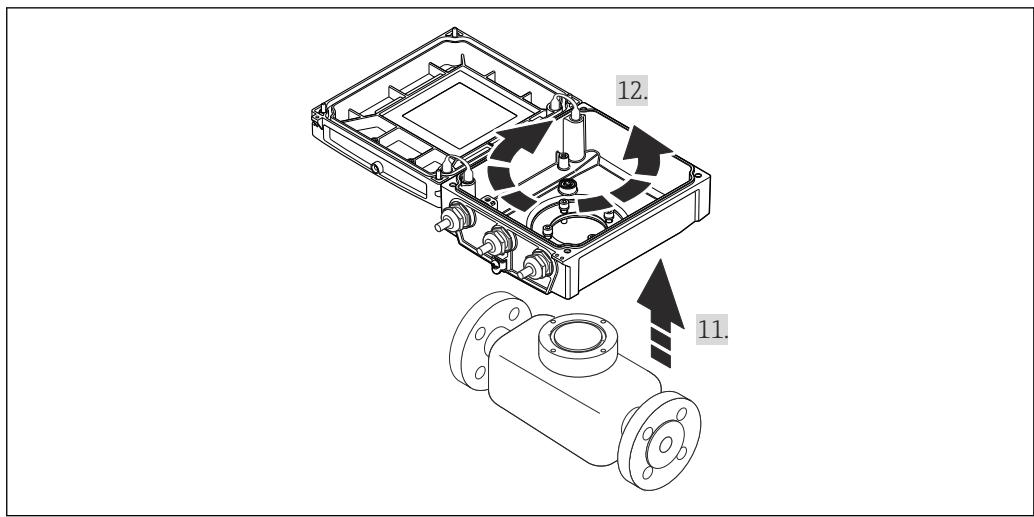




A0021830



A0021831



1. 松开外壳盖固定螺丝(再次装配时, 注意紧固扭矩→ 图 27)。
2. 打开外壳盖。
3. 拧松显示模块。
4. 拆除显示模块。
5. 松开智能传感器电子模块的固定螺丝(再次装配时, 注意紧固扭矩→ 图 27)。
6. 拆除智能传感器电子模块(再次装配时, 注意插头编码→ 图 27)。
7. 松开主要电子模块的固定螺丝(再次装配时, 注意紧固扭矩→ 图 27)。
8. 拆除主要电子模块。
9. 拆除主要电子模块上的电子模块。
10. 松开变送器的固定螺丝(再次装配时, 注意紧固扭矩→ 图 27)。
11. 抬起变送器外壳。
12. 旋转外壳至所需位置处, 每次旋转 90°。

再次装配变送器外壳

▲ 警告

固定螺丝上的紧固扭矩过大!

损坏变送器。

► 再次装配时, 按照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝:

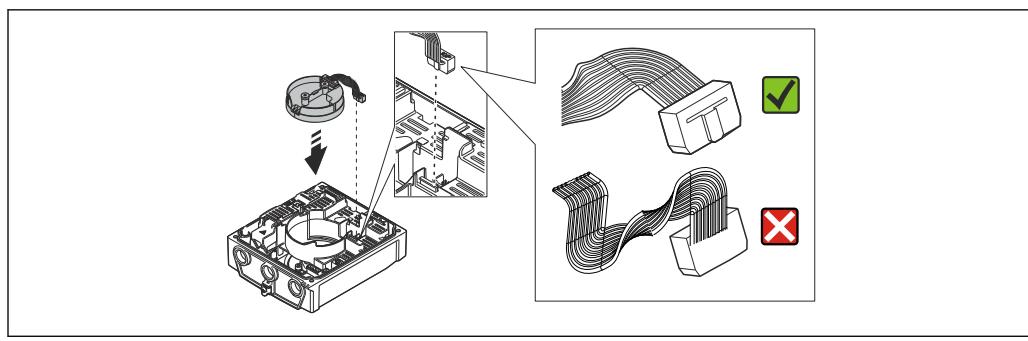
步骤	固定螺丝	不同材料外壳的紧固扭矩:	
		铝	塑料
1	外壳盖	2.5 Nm (1.8 lbf ft)	1 Nm (0.7 lbf ft)
5	智能传感器电子模块	0.6 Nm (0.4 lbf ft)	
7	主要电子模块	1.5 Nm (1.1 lbf ft)	
10	变送器外壳	5.5 Nm (4.1 lbf ft)	

注意

智能传感器电子模块的插头连接错误!

无测量信号输出。

► 按照编码插入智能传感器电子模块的插头。



A0021585

注意

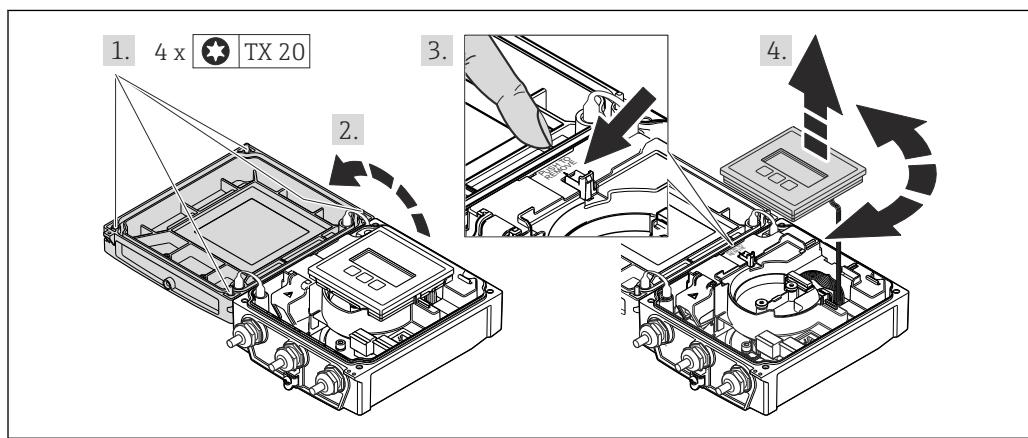
变送器外壳内的传感器和变送器间的连接电缆敷设错误!

干扰测量信号。

- ▶ 将连接电缆直接敷设在插头上方。
- ▶ 测量设备的安装步骤与拆卸步骤相反。

6.2.6 旋转显示模块

显示模块可以旋转，优化显示屏的读数和操作。



A0021617

1. 松开外壳盖固定螺丝(再次装配时，注意紧固扭矩→ 28)。
2. 打开外壳盖。
3. 拧松显示模块。
4. 拔出显示模块，并将显示模块旋转至所需位置处，每次旋转 90°。

再次装配变送器外壳

⚠ 警告

固定螺丝上的紧固扭矩过大!

损坏变送器。

- ▶ 再次装配时，按照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：

步骤	固定螺丝	不同材料外壳的紧固扭矩：	
		铝	塑料
1	外壳盖	2.5 Nm (1.8 lbf ft)	1 Nm (0.7 lbf ft)

- ▶ 测量设备的安装步骤与拆卸步骤相反。

6.3 安装后检查

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

7 电气连接

 测量设备无内部回路断路器。因此，需要为测量设备安装开关或电源回路断路器，确保可以简便地断开供电线和电源的连接。

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

- 扭力扳手
- 电缆入口：使用相应工具
- 外壳盖：十字螺丝刀或一字螺丝刀
- 剥线钳
- 使用绞线电缆时：压线钳，适用于带线鼻子的线芯

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

允许温度范围

- $-40^{\circ}\text{C} (-40^{\circ}\text{F}) \dots +80^{\circ}\text{C} (+176^{\circ}\text{F})$
- 最低要求：电缆温度范围 \geq (环境温度+20 K)

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

工业以太网(EtherNet/IP)

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 标准的附录 CAT 5 规定在工业以太网(EtherNet/ IP)中使用的电缆的最低要求。建议参考 CAT 5e 和 CAT 6。

 工业以太网(EtherNet/IP)网络设计和安装的详细信息请参考 ODVA 组织的“工业以太网(EtherNet/IP)设计和安装手册”。

分体式仪表的连接电缆

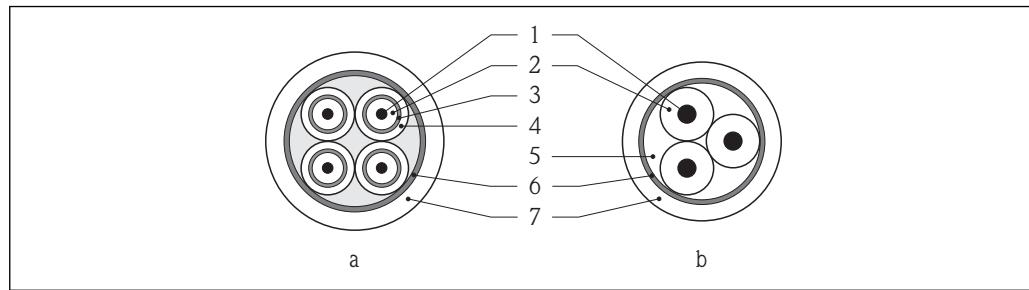
电极电缆

标准电缆	$3 \times 0.38 \text{ mm}^2$ (20 AWG), 带铜网编织屏蔽层($\phi \sim 7 \text{ mm}$ (0.28"))), 且线芯单独屏蔽
阻抗	$\leq 50 \Omega/\text{km}$ ($0.015 \Omega/\text{ft}$)
容抗(线芯/屏蔽层)	$\leq 420 \text{ pF/m}$ (128 pF/ft)
工作温度	$-20 \dots +80^{\circ}\text{C}$ ($-68 \dots +176^{\circ}\text{F}$)

线圈电缆

标准电缆	$2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ (18 AWG), 带铜网编织屏蔽层($\phi \sim 7 \text{ mm}$ (0.28"))), 且线芯单独屏蔽
阻抗	$\leq 37 \Omega/\text{km}$ ($0.011 \Omega/\text{ft}$)

容抗(线芯/屏线芯, 屏蔽层接地)	$\leq 120 \text{ pF/m (} 37 \text{ pF/ft)}$
工作温度	-20...+80 °C (-68...+176 °F)
电缆绝缘层的测试电压	$\leq 1433 \text{ V AC r.m.s., } 50/60 \text{ Hz 或} \geq 2026 \text{ V DC}$



A0003194

图 9 电缆横截面示意图

- a 电极电缆
b 线圈电缆
1 线芯
2 线芯绝缘层
3 线芯屏蔽层
4 线芯护套
5 线芯加强层
6 电缆屏蔽层
7 外护套

在强电子干扰的测量场合中使用

测量系统符合通用安全性要求 → 图 119 和 EMC 规范 → 图 112。

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

电缆缆径

- 缆塞(标准供货件):
 - 标准电缆: M20 × 1.5, 带Φ6...12 mm (0.24...0.47 in) 电缆
 - 加强型电缆: M20 × 1.5, 带Φ 9.5...16 mm (0.37...0.63 in) 电缆
- (插入式)压簧式接线端子, 线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

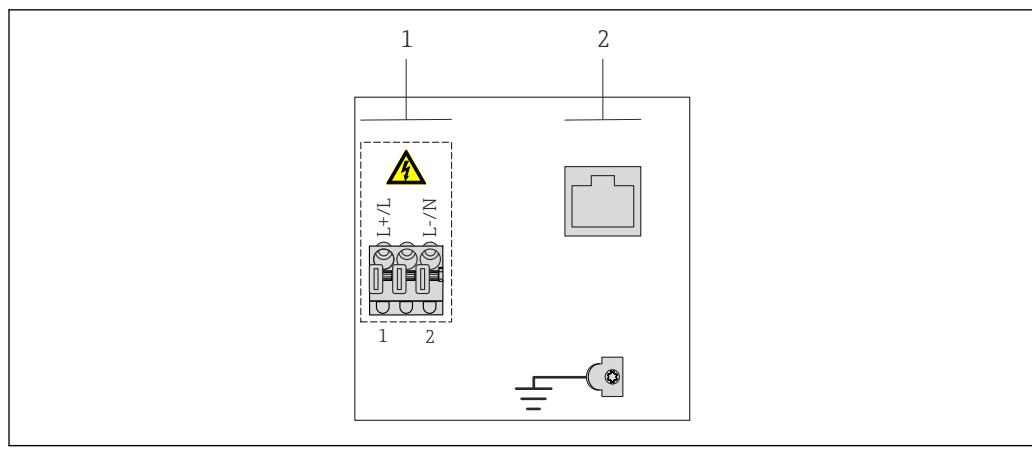
7.1.3 接线端子分配

变送器

连接类型: 工业以太网(EtherNet/IP)

可以订购带接线端子或仪表插头的传感器。

连接方式		订购选项 “电气连接”
输出	电源	
接线端子	接线端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ 选型代号 A: M20x1 接头 ■ 选型代号 B: M20x1 螺纹 ■ 选型代号 C: G ½"螺纹 ■ 选型代号 D: NPT ½"螺纹
仪表插头	接线端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ 选型代号 L: M12x1 插头+ NPT ½"螺纹 ■ 选型代号 N: M12x1 插头+ M20 接头 ■ 选型代号 P: M12x1 插头+ G ½"螺纹 ■ 选型代号 U: M12x1 插头+ M20 螺纹



- 1 电源(宽电压范围)
2 工业以太网(EtherNet/IP)

供电电压

订购选项“电源”	接线端子号	
	1 (L+/L)	2 (L-/N)
选型代号 L (宽电压范围)		100...240 V AC
		24 V AC/DC

工业以太网(EtherNet/IP)传输信号

订购选项“输出”	连接方式
选型代号 N	工业以太网(EtherNet/IP)连接头

分体式仪表

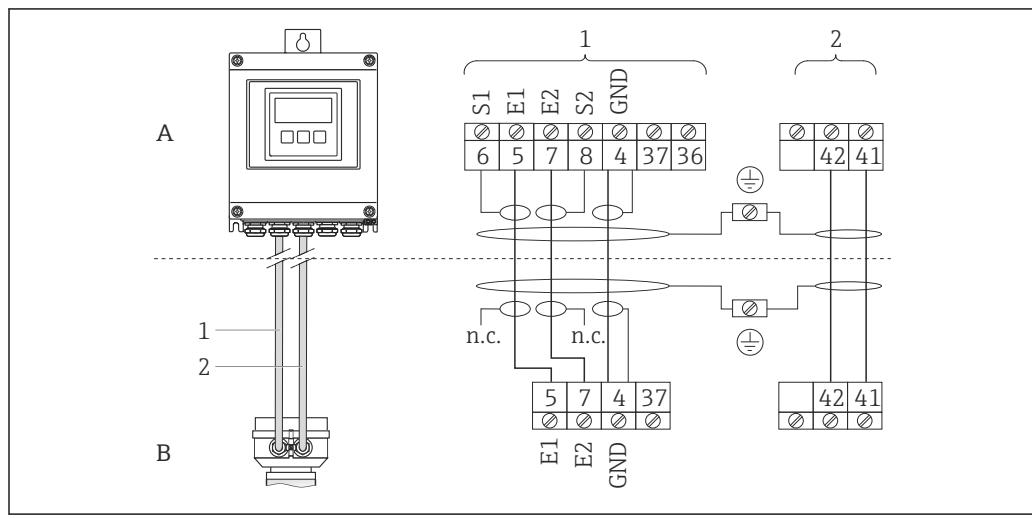


图 10 分体式仪表的接线端子分配示意图

- A 变送器的墙装型外壳
B 传感器接线盒
1 电极电缆
2 线圈电缆
n.c. 悬空, 不连接, 绝缘电缆屏蔽层

接线端子号和电缆线芯颜色: 6/5 =棕; 7/8 =白; 4 =绿

7.1.4 针脚分配和仪表插头

i M12x1 连接头的订货号请参考订购选项“电气连接”：
工业以太网(EtherNet/IP) → 31

工业以太网(EtherNet/IP)

仪表插头，连接传输信号(仪表端)

针脚号	分配		编码	插头/插槽
	1	2		
1	+	Tx	D	插槽
2	+	Rx		
3	-	Tx		
4	-	Rx		

7.1.5 准备测量设备

1. 使用堵头时，拆除堵头。
2. 发货时，测量设备上已安装缆塞：
注意电缆规格 → 30。

7.1.6 准备分体式仪表的连接电缆

进行连接电缆端接操作时，请注意以下几点：

- 使用电极电缆时，请确保传感器端的线鼻子不会触及线芯屏蔽层。最小间距为 1 mm (绿色“GND”电缆除外)。
- 使用线圈电缆时，在线芯加强层对三芯电缆的一个线芯进行绝缘处理。连接时，仅需使用两个线芯。
- 将细丝线芯固定在线鼻子中。

变送器

电极电缆	线圈电缆
<p>图 11 单位: mm (in)</p> <p>A0021324</p>	<p>图 12 单位: mm (in)</p> <p>A0021325</p>

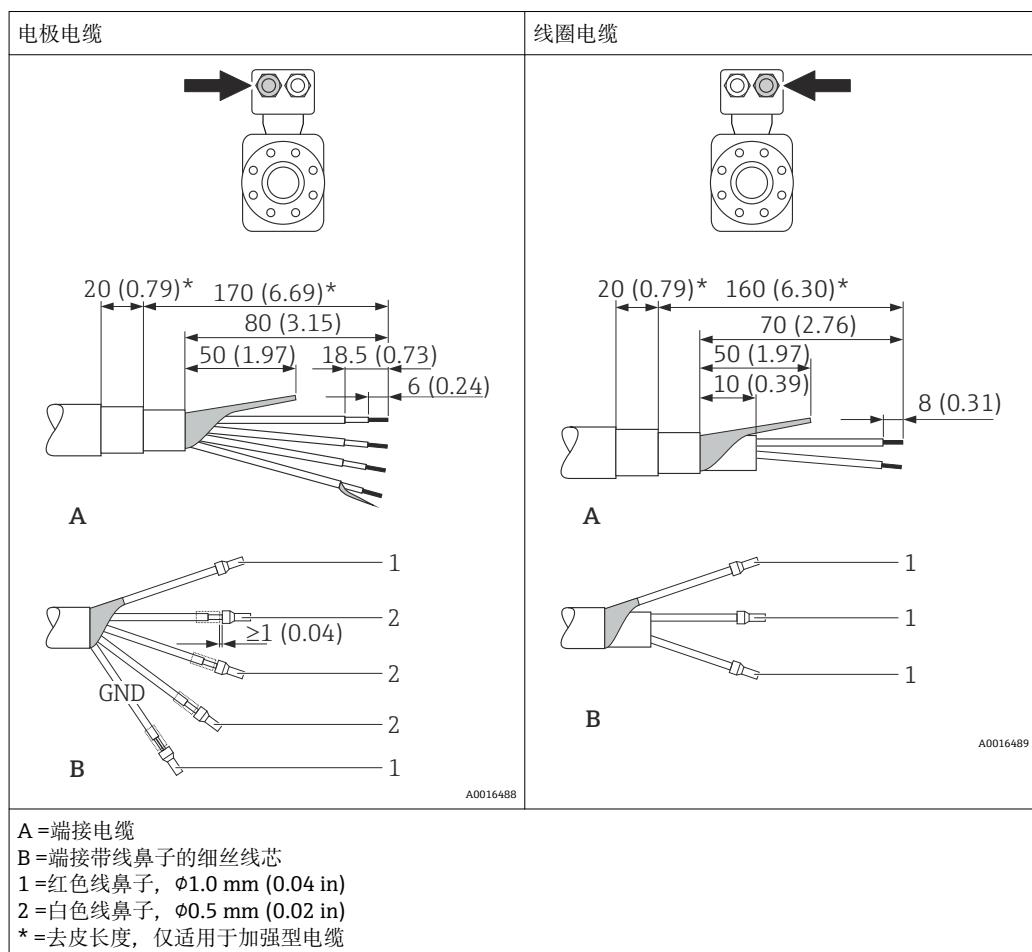
A = 端接电缆

B = 端接带线鼻子的细丝线芯

1 = 红色线鼻子, $\phi 1.0 \text{ mm}$ (0.04 in)2 = 白色线鼻子, $\phi 0.5 \text{ mm}$ (0.02 in)

* = 去皮长度, 仅适用于加强型电缆

传感器



7.2 连接测量设备

▲ 警告

存在电冲击风险! 部件上带危险电压!

- ▶ 是否仅由经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守联盟/国家应用安装标准和规范。
- ▶ 遵守当地工作场所安全规范。
- ▶ 请遵守工厂接地规范。
- ▶ 上电时, 禁止安装或连接测量设备。
- ▶ 上电前, 将保护性接地端连接至测量设备。

塑料外壳的紧固扭矩

外壳盖固定螺丝	1.3 Nm
电缆入口	4.5...5 Nm
接地端	2.5 Nm

7.2.1 连接变送器

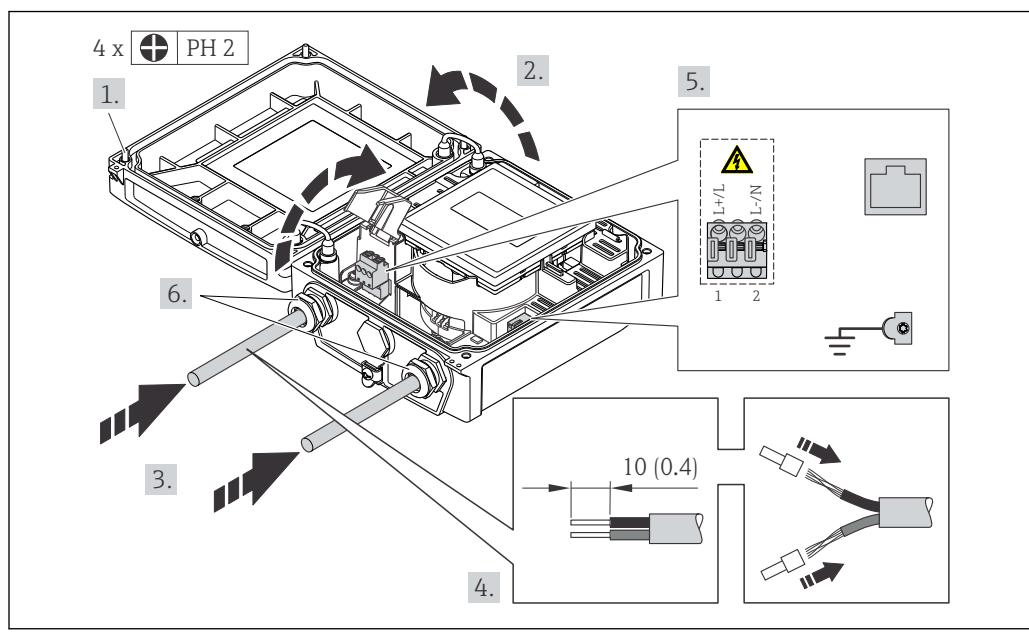


图 13 电源和工业以太网(EtherNet/IP)的连接示意图

1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆外层和电缆末端外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
5. 参考接线端子分配连接电缆→图 31。电源：打开抗冲击保护单元盖。
6. 牢固拧紧缆塞。
7. **▲ 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。

变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

7.2.2 连接分体式仪表

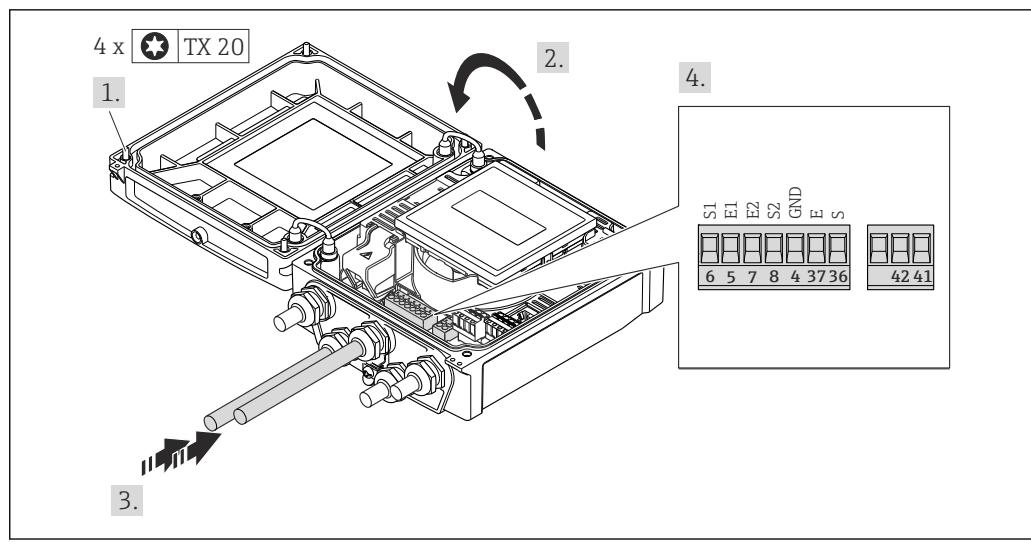
▲ 警告

存在电子部件损坏的风险！

- 分体式仪表接地，等电势连接传感器和变送器。
- 仅连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- 通过外部螺纹接线端连接传感器接线盒。

建议按照以下步骤连接分体式仪表：

1. 安装变送器和传感器。
2. 连接连接电缆。
3. 连接变送器。



A0017445

图 14 变送器：带接线端子的主要电子模块

1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 将电缆插入电缆入口。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固拧紧密封。
4. 去除电缆外层和电缆末端外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中
→ 图 33。
5. 参考接线端子分配图连接电缆→ 图 32。
6. 牢固拧紧缆塞。
7. **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。

变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

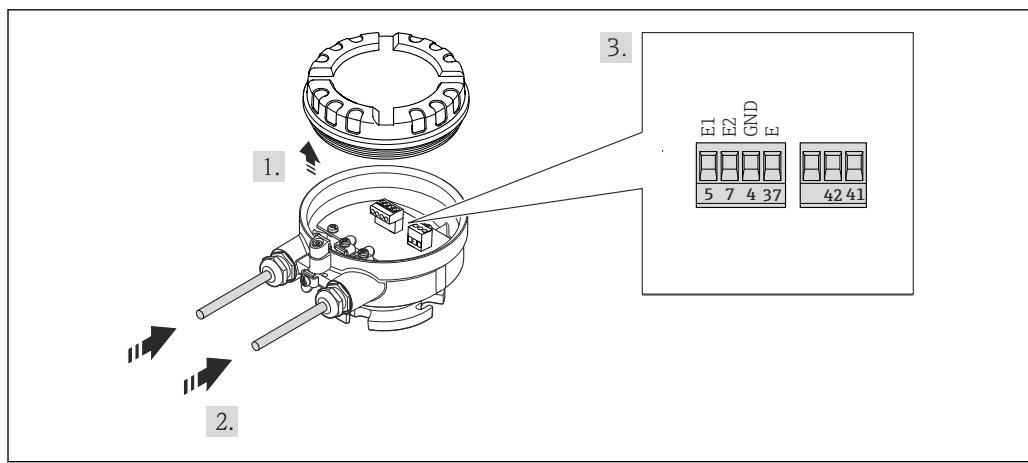


图 15 传感器：连接模块

1. 松开接线腔盖的固定卡扣。
2. 拧松并提起外壳盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固拧紧密封。
4. 去除电缆外层和电缆末端外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中
→ 图 33。
5. 参考接线端子分配图连接电缆 → 图 32。
6. 牢固拧紧缆塞。
7. **▲ 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。螺丝头带干膜润滑涂层。

传感器的安装步骤与拆卸步骤相反。

7.2.3 确保电势平衡

▲ 小心

电极损坏可以导致设备完全故障！

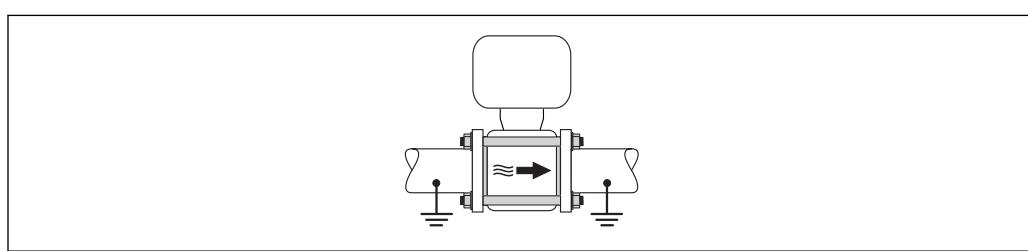
- 确保流体和传感器等电势。
- 注意工厂内部接地规范。
- 注意管道材料或接地。

标准应用的连接实例

已接地的金属管道

此连接方式还适用于：

- 塑料管道
- 带绝缘内衬的管道



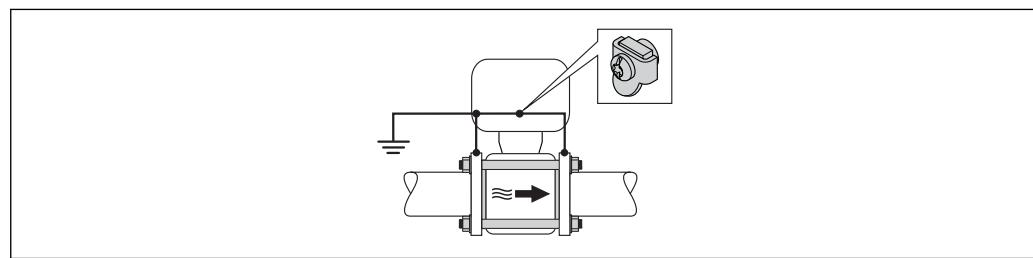
特殊应用的连接实例

未接地的金属管道，无内衬

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在均衡电流

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



A0017517

1. 通过接地电缆连接两个管道法兰，并接地。
2. 通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在管道的导电性法兰涂层上。
3. 将变送器接线盒或传感器连接至专用等电势接地端子上。

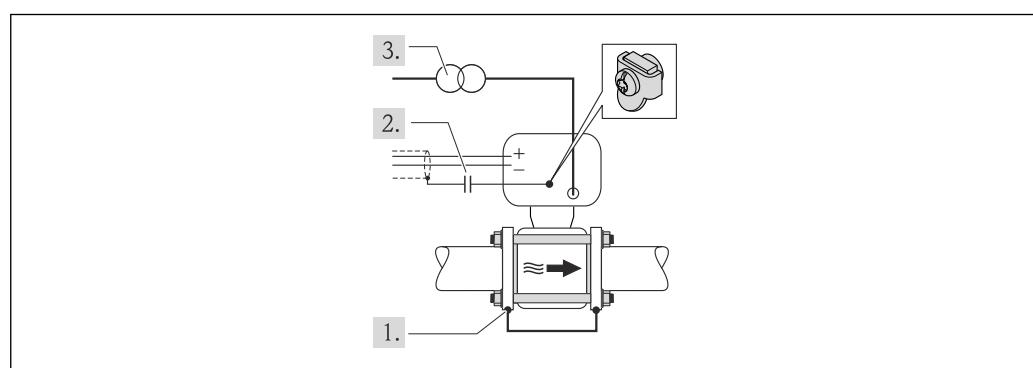
i 对于分体式仪表，图示中的接地端子示例始终为传感器上的接地端子，而非变送器的接地端子。

带阴极保护功能的管道

仅当完全满足下列两个要求时，方可采用此连接方式：

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

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



A0017518

前提：在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

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

i 对于分体式仪表，图示中的接地端子示例始终为传感器上的接地端子，而非变送器的接地端子。

7.3 特殊连接指南

7.3.1 连接实例

工业以太网(EtherNet/IP)

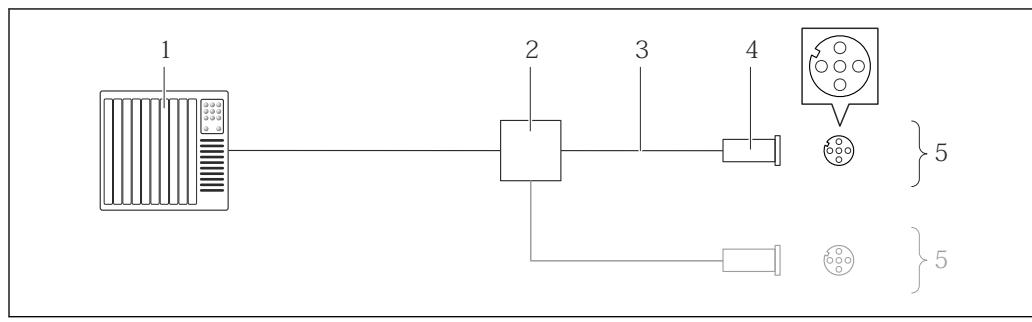


图 16 工业以太网(EtherNet/IP)的连接示例

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 以太网开关
- 3 注意电缆规格→图 30
- 4 连接头
- 5 变送器

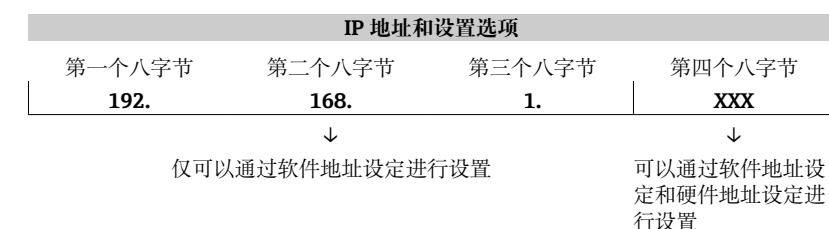
7.4 硬件设置

7.4.1 设定设备地址

工业以太网(EtherNet/IP)

通过 DIP 开关可以设置网络中测量设备的 IP 地址。

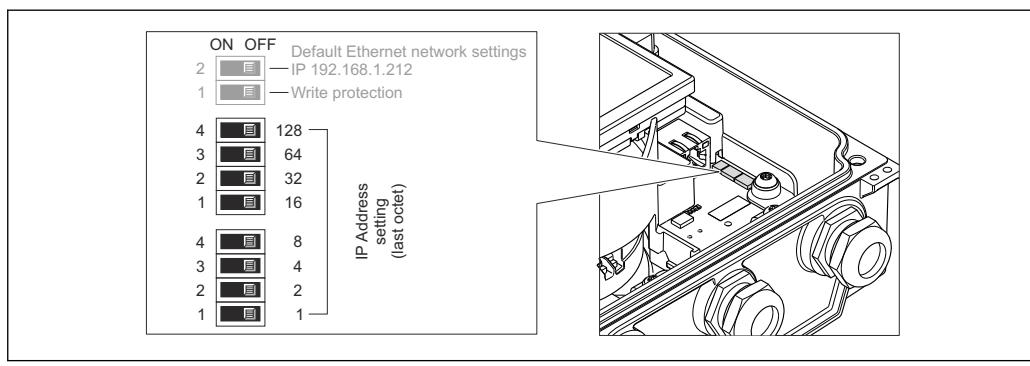
设定地址



IP 地址范围	1...254 (第四个八字节)
IP 广播地址	255
地址设定模式	软件地址设定；所有硬件设定地址 DIP 开关均放置在 OFF (关)位置上
IP 地址	开启 DHCP 服务器

i 设备的软件地址设定→图 64

设定地址



1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 使用 I/O 电子模块上相应的 DIP 开关设置所需 IP 地址。
→ 10 s 后，硬件地址设定的 IP 地址生效。
4. 变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

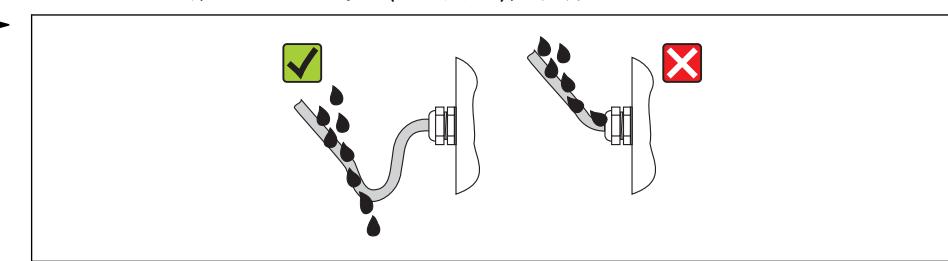
7.5 确保防护等级

7.5.1 IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级

测量设备满足 IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级的所有要求。

为了确保 IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级，完成电气连接后请执行下列检查：

1. 检查外壳密封圈是否洁净无尘、且正确安装。如需要，请烘干、清洁或更换密封圈。
2. 拧紧所有外壳螺丝和螺纹外壳盖。
3. 牢固拧紧缆塞。
4. 在接入电缆入口前，电缆向下弯曲(“聚水器”)，确保湿气不会渗入电缆入口中。



5. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

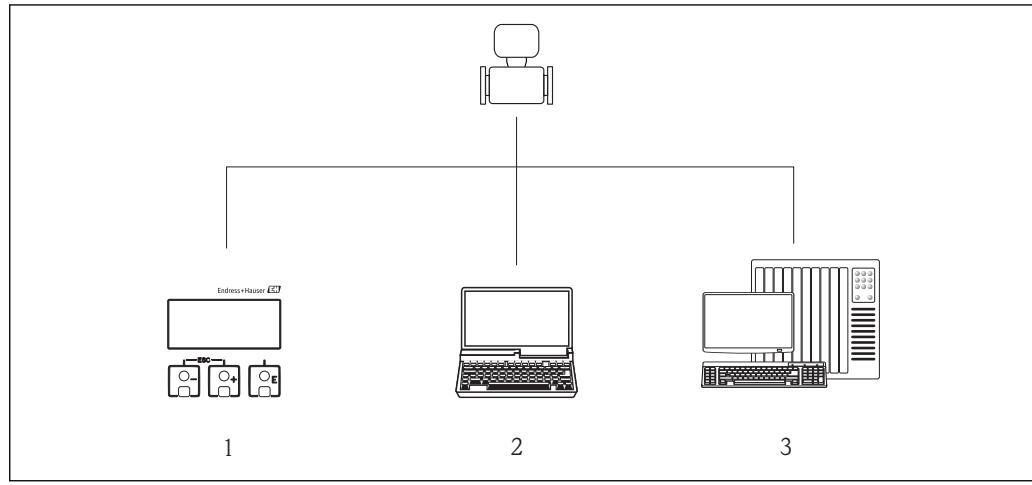
7.6 连接后检查

电缆或设备是否完好无损(目视检查) ?	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求→ 30 ?	<input type="checkbox"/>
电缆是否已经完全消除应力 ?	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？电缆是否成为“聚水器”→ 41 ?	<input type="checkbox"/>
仅适用于分体式仪表：传感器是否连接至正确的变送器？ 检查传感器和变送器铭牌上的序列号。	<input type="checkbox"/>
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致→ 109 ?	<input type="checkbox"/>

接线端子分配是否正确 ?	<input type="checkbox"/>
上电后, 显示模块中是否显示数值 ?	<input type="checkbox"/>
是否正确建立等电势连接→  38 ?	<input type="checkbox"/>
所有外壳盖是否均已安装, 并使用正确的紧固扭矩拧紧 ?	<input type="checkbox"/>

8 操作选项

8.1 操作选项概述



A0019091

- 1 现场操作, 通过显示模块
- 2 计算机, 带 Web 浏览器(例如: 互联网浏览器), 或带调试工具(例如: FieldCare、AMS 设备管理机、SIMATIC PDM)
- 3 控制系统(例如: PLC)

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

 操作菜单中的菜单和参数概述 → 图 122

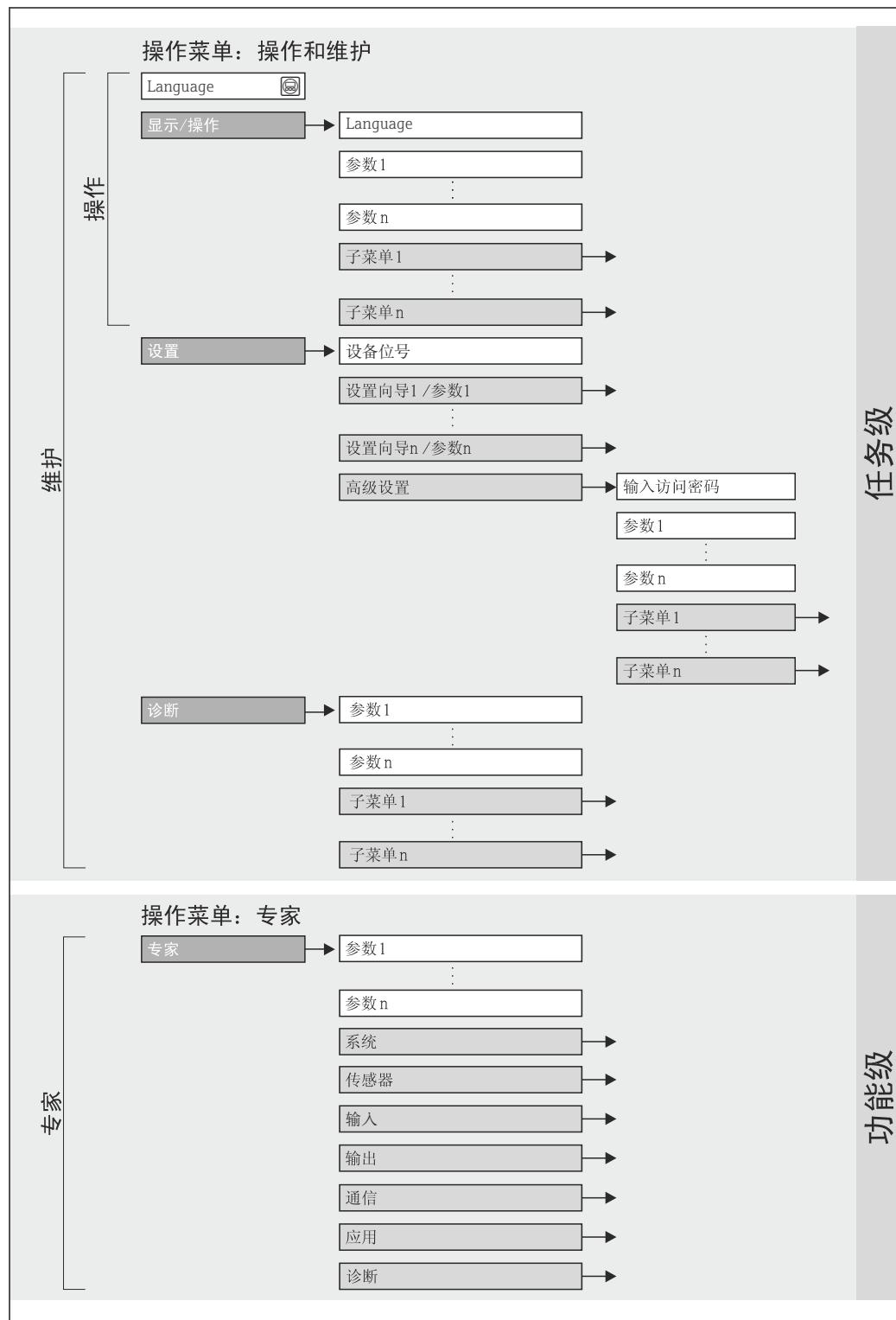


图 17 操作菜单结构

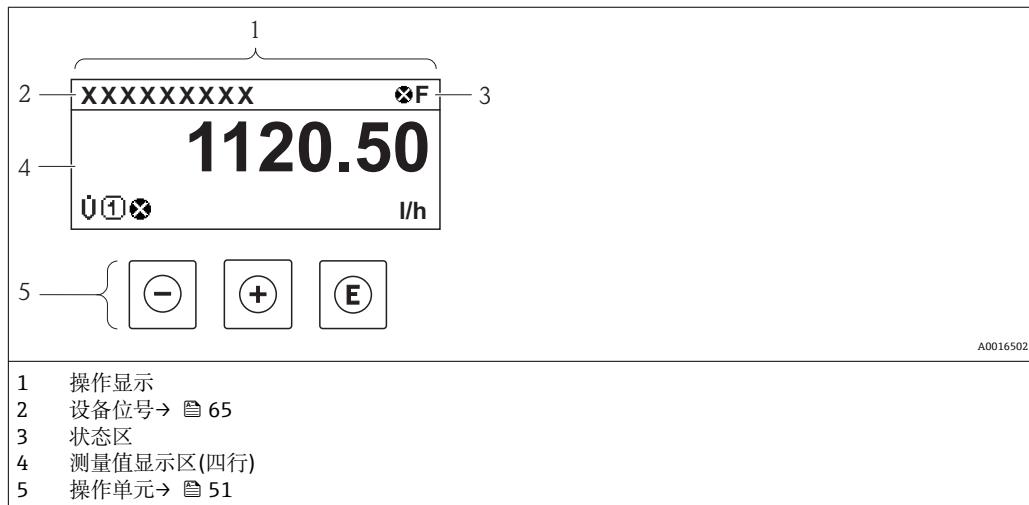
8.2.2 操作原理

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

菜单		用户角色和任务	内容/说明
操作	任务导向	角色：“操作”、“维护” 操作任务: 读取测量值	<ul style="list-style-type: none"> ■ 确定 Web 服务器的操作语言 ■ 重设与控制累加器
设置		角色：“维护” 调试: <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量设置 ■ 通信接口设置 	快速调试子菜单: <ul style="list-style-type: none"> ■ 设置各个系统单位 ■ 确定介质 ■ 数字式通信接口设置 ■ 设置小流量切除 “高级设置”子菜单: <ul style="list-style-type: none"> ■ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ■ 累加器设置 ■ “设备复位”子菜单 将设备设置复位至设定值
诊断		角色：“维护” 故障消除: <ul style="list-style-type: none"> ■ 过程错误和设备错误的诊断和消除 ■ 测量值仿真 	包含错误探测以及过程与设备错误分析的所有参数: <ul style="list-style-type: none"> ■ “诊断列表”子菜单 包含最多 5 条当前存在的诊断信息。 ■ “事件日志”子菜单 包含 20 条已发生的事件信息。 ■ “设备信息”子菜单 包含设备标识信息。 ■ “测量值”子菜单 包含所有当前测量值。 ■ “仿真”子菜单 用于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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在苛刻条件下调试测量 ■ 优化困难条件下的测量 ■ 通信接口的详细设置 ■ 苛刻情形下的错误诊断 	包含设备的所有参数，可以通过输入密码直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块: <ul style="list-style-type: none"> ■ “系统”子菜单 包含与测量或测量值通讯不相关的更高级别的设备参数。 ■ “传感器”子菜单 测量设置 ■ “通信”子菜单 配置数字通信接口和 Web server 网络服务器。 ■ “应用”子菜单 非实际测量的功能参数(例如：累积量)设置。 ■ “诊断”子菜单 过程及设备错误的探测与分析，适用于设备仿真及 Heartbeat Technology 心跳校验技术。

8.3 通过现场显示访问操作菜单

8.3.1 操作显示



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 → 87
- 诊断 → 88
- 锁定
- 通信

锁定

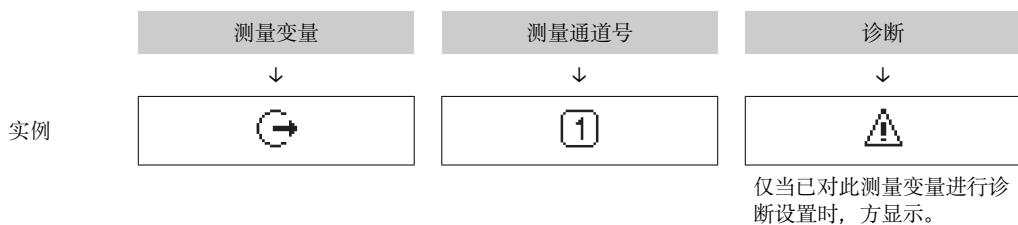
图标	说明
	设备被锁定 测量设备被硬件锁定 → 77。

通信

图标	说明
	允许通过远程操作开启通信。

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:



测量变量

图标	说明
	体积流量

	质量流量
	累积量 测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。
	输出 测量通道号确定显示的输出信息。
	状态输入

测量通道号

图标	说明
	测量通道 1...4

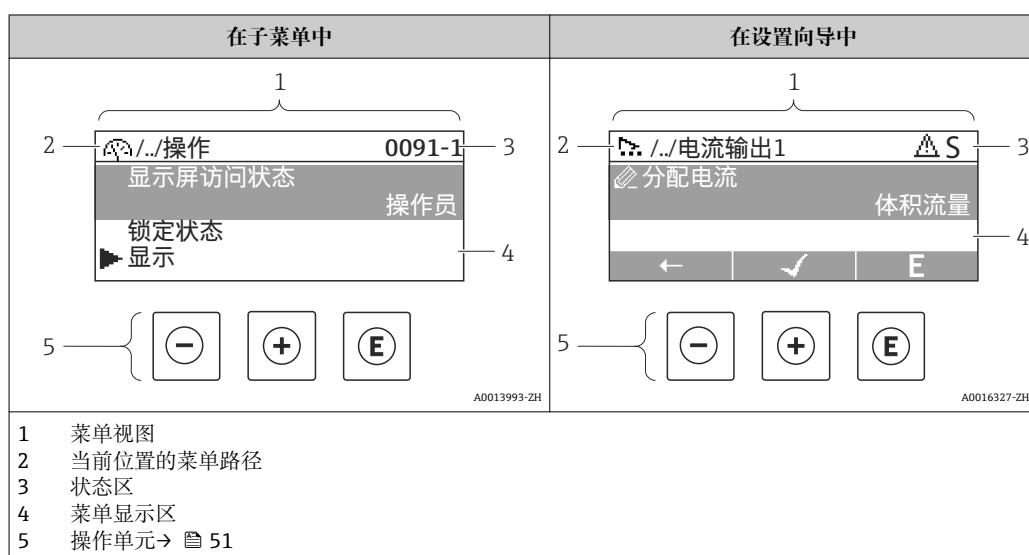
仅当相同类型的测量变量在多个测量通道中出现时，显示测量通道号(例如：累积量 1...3)。

诊断

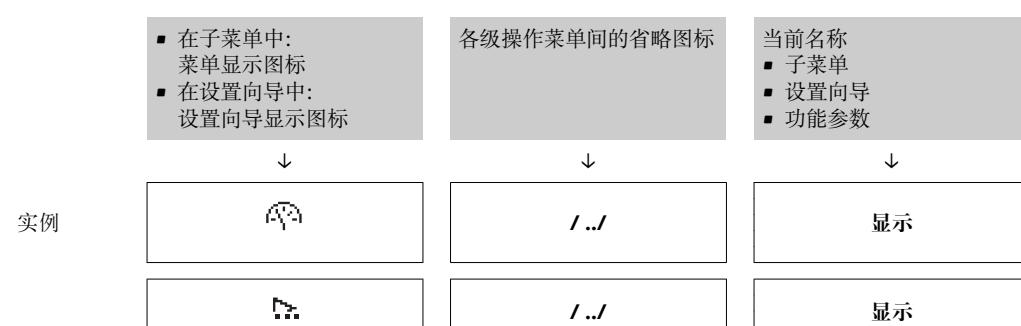
相关显示测量值对应的诊断事件。

图标信息→ 88

测量值数量和显示格式可以通过“显示格式”参数 → 67 菜单设置“操作”菜单
→ 显示 → 显示格式

8.3.2 菜单视图**菜单路径**

在菜单视图的顶部左侧显示菜单路径，包含以下部分：





菜单图标的详细信息请参考“显示区”(→ 48)

状态区

状态区菜单视图的顶部右侧显示信息:

- 子菜单
 - 直接输入参数访问密码(例如: 0022-1)
 - 发生诊断事件时, 显示诊断和状态信号
- 在设置向导中
 - 发生诊断事件时, 显示诊断和状态信号

■ 诊断和状态信号的详细信息→ 87
■ 直接密码输入功能的详细信息→ 53

显示区

菜单

图标	说明
	操作 显示位置: <ul style="list-style-type: none">■ 在菜单中, “操作”选项前■ “操作”菜单路径的左侧
	设置 显示位置: <ul style="list-style-type: none">■ 在菜单中, “设置”选项前■ “设置”菜单路径的左侧
	诊断 显示位置: <ul style="list-style-type: none">■ 在菜单中, “诊断”选项前■ “诊断”菜单路径的左侧
	专家 显示位置: <ul style="list-style-type: none">■ 在菜单中, “专家”选项前■ “专家”菜单路径的左侧

子菜单、设置向导、参数

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

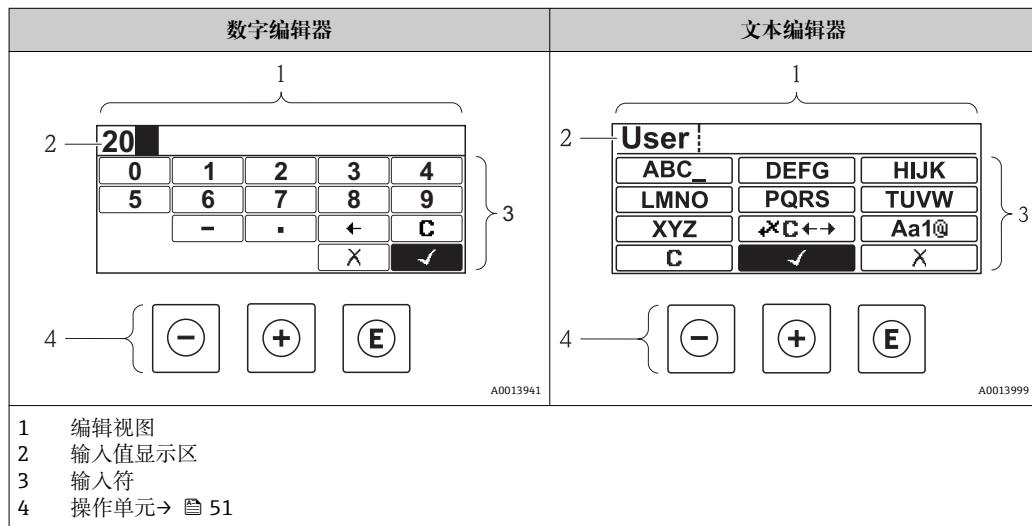
锁定

图标	说明
	参数被锁定 显示在参数名之前, 表示参数被锁定。 <ul style="list-style-type: none">■ 通过用户自定义密码→ 77■ 通过硬件写保护设置开关→ 77

设置向导操作

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

8.3.3 编辑视图



输入符

数字编辑器和文本编辑器中可以出现下列输入符：

数字编辑器

图标	说明
	选择数字 0...9。
	在输入位置处插入小数点。
	在输入位置处插入减号。
	确认选择。
	左移一个输入位置。
	不改变，退出输入。
	清除所有输入字符。

文本编辑器

图标	说明
	切换 ■ 大/小写字母切换 ■ 输入数字 ■ 输入特殊字符
	选择字母 A...Z。
	选择字母 A...Z。
	选择特殊字符。
	确认选择。
	切换至校正工具选择。
	不改变，退出输入。
	清除所有输入字符。

校正图标，按下

图标	说明
	清除所有输入字符。
	右移一个输入位置。
	左移一个输入位置。
	删除输入位置左侧的一个字符。

8.3.4 操作单元

按键	说明
	<p>减号键</p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动选择。</p> <p>在设置向导中 确认参数值，返回前一参数。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处，左移一个位置(后退)。</p>
	<p>加号键</p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动选择。</p> <p>在设置向导中 确认参数值，进入下一参数。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处右移选择(前进)。</p>
	<p>回车键</p> <p>操作显示</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 便捷地按下按键，打开操作菜单。 ▪ 按下按键，并持续 2 s，打开文本菜单。 <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 便捷地按下按键： <ul style="list-style-type: none"> - 打开所选菜单、子菜单或功能参数。 - 启动设置向导。 - 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 ▪ 按下参数按键，并保持 2 s： 打开功能参数的帮助文本。 <p>在设置向导中 打开参数编辑视图。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 便捷地按下按键： <ul style="list-style-type: none"> - 打开所选功能组。 - 执行所选操作。 ▪ 按下按键，并保持 2 s，确认编辑参数值。
	<p>退出组合键(同时按下)</p> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 便捷地按下按键： <ul style="list-style-type: none"> - 退出当前菜单，进入更高一级菜单。 - 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 ▪ 按下按键，并保持 2 s，返回操作显示(主显示界面)。 <p>在设置向导中 退出设置向导，进入更高一级菜单。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 不改变，关闭文本编辑器或数字编辑器。</p>
	<p>减号/回车组合键(同时按下)</p> <p>减小对比度(更亮设置)。</p>
	<p>加号/回车组合键(同时按下，并保持)</p> <p>增大对比度(更暗设置)。</p>
	<p>减号/加号/回车组合键(同时按下)</p> <p>操作显示 开启或关闭键盘锁定功能(仅适用于 SD02 显示模块)。</p>

8.3.5 打开文本菜单

使用文本菜单用户可以在操作显示中快速直接查询下列菜单：

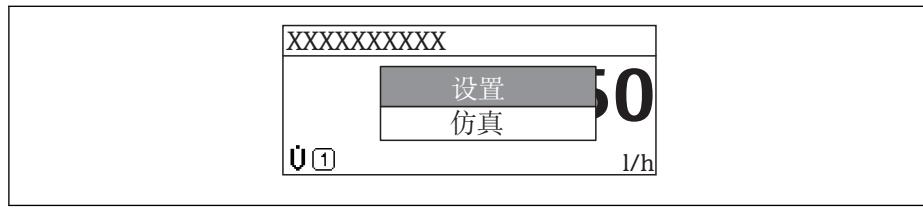
- 设置
- 仿真

查询和关闭文本菜单

用户处于操作显示。

1. 按下 固 键，并保持 2 s。

↳ 打开文本菜单。



A0017421-ZH

2. 同时按下 $\text{□} + \text{固}$ 键。

↳ 关闭文本菜单，显示操作显示。

通过文本菜单查询菜单

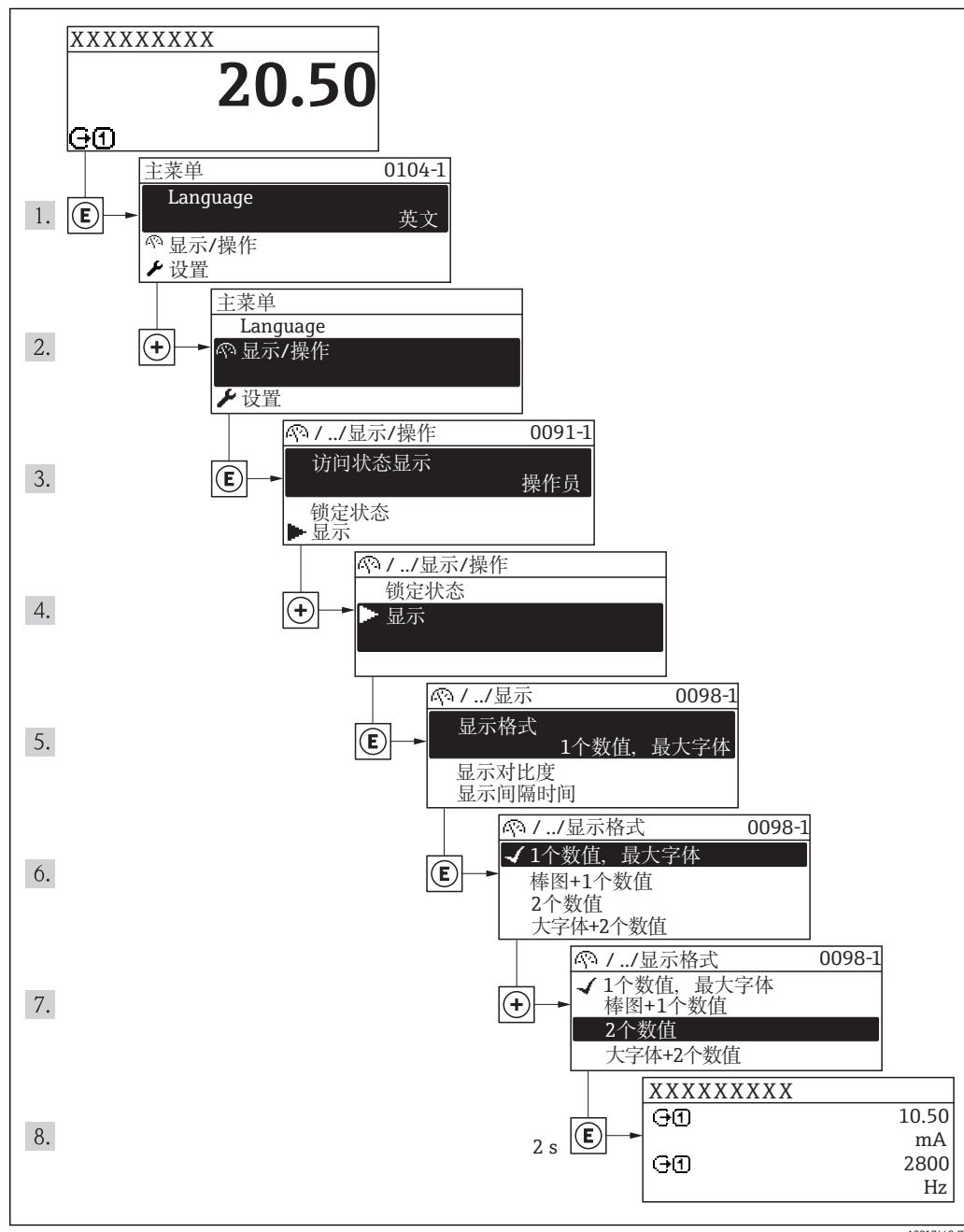
1. 打开文本菜单。
2. 按下 固 键，进入所需菜单。
3. 按下 固 键，确认选择。
↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

使用不同的操作按键在操作菜单中移动选择。菜单路径显示在标题栏左侧。每个菜单前均显示相应图标。在移动过程中会显示这些图标。

带图标的菜单视图和操作单元的详细说明 → 图 47

实例：将测量值的数量设置为“2 个数值”



A001744B-ZH

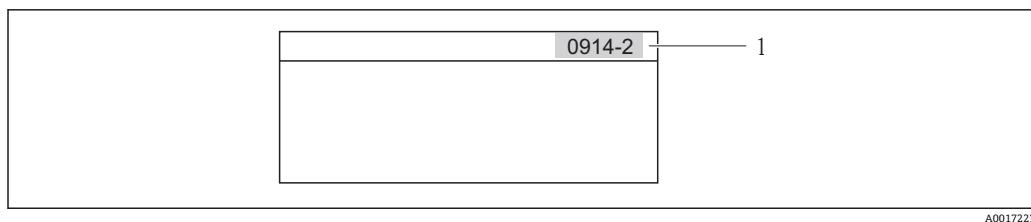
8.3.7 直接查看参数。

每个参数均分配有菜单号，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，直接查看所需参数。

菜单路径

“专家”菜单 → 输入密码

直接访问密码由 4 个数字和标识过程变量通道的通道号组成，例如：0914-1。在菜单视图中，显示在所选参数的标题栏右侧。



1 直接访问密码

输入直接访问密码时，请注意：

- 无需输入直接访问密码引导零
实例：输入“914”，而不是“0914”
- 未输入通道号时，自动选择通道 1。
实例：输入“0914”→参数累积量 1
- 跳转至不同通道时：输入带相应通道号的直接访问密码。
实例：输入“0914-2”→参数累积量 2

i 每个参数的直接访问密码

8.3.8 查询帮助文本

部分参数带帮助文本，用户可以在菜单视图中查询。简单介绍参数功能，帮助用户快速可靠地进行设备调试。

查询和关闭帮助文本。

菜单视图的使用和参数选择。

1. 按下固键，并保持 2 s。
↳ 打开所选参数的帮助文本。

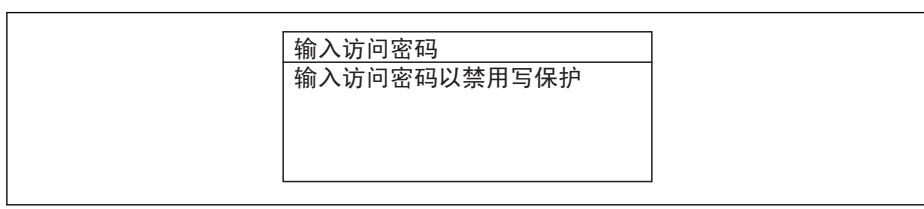


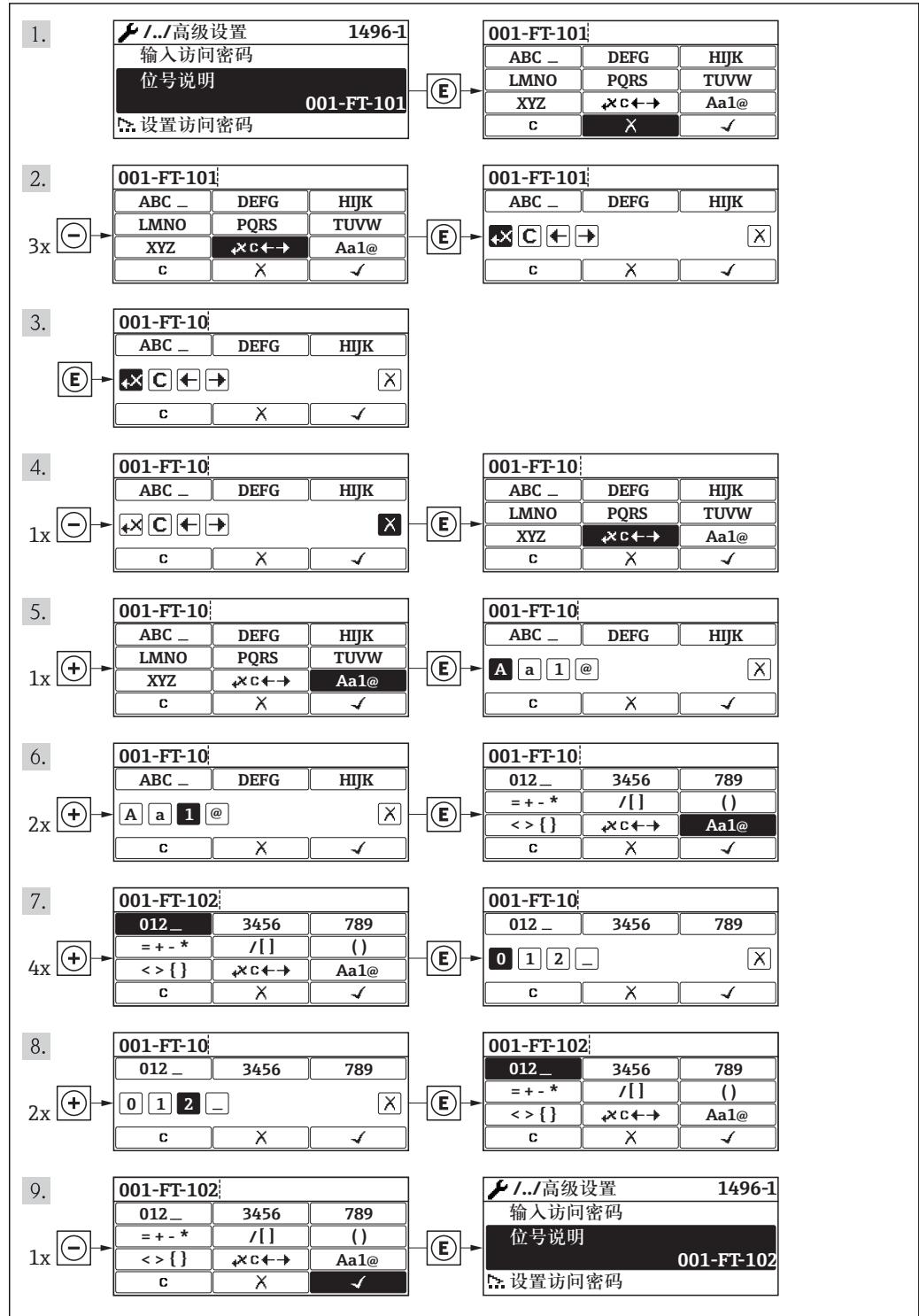
图 18 例如：“输入密码”参数的帮助文本

2. 同时按下 **↓** + **田** 键。
↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

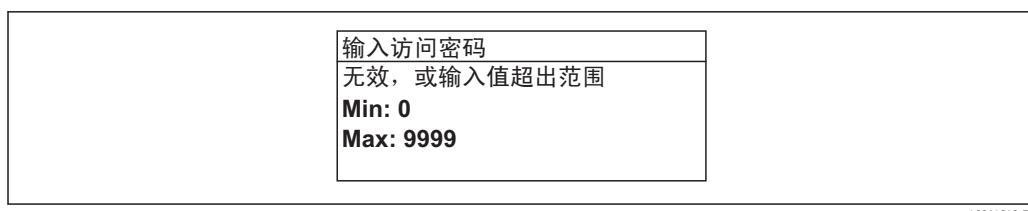
i 编辑显示的说明-由文本编辑器和数字编辑器组成-带图标→ 49, 对操作单元进行说明→ 51

实例：更改“位号说明”参数中的位号名，从 001-FT-101 更改为 001-FT-102



A0014020-ZH

输入值超出允许值范围时，显示信息。



8.3.10 用户角色及其访问权限

设置访问密码后，“操作”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写允许权限，防止通过现场显示进行未经授权的设备设置访问→ 77。

参数访问权限

用户角色	读允许		写允许	
	无访问密码 (工厂设置)	带访问密码	无访问密码 (工厂设置)	带访问密码
操作	✓	✓	✓	— ¹⁾
维护	✓	✓	✓	✓

1) 即使已设置密码，对测量无影响的部分参数始终可以被修改，不受写保护限制。参考“通过锁定开关设置写保护”。

密码输入错误时，用户应使用“操作”角色操作。

i 显示屏访问状态参数确定用户当前登录使用时使用的用户角色。菜单路径：操作→显示屏访问状态

8.3.11 输入密码关闭写保护

现场显示中的参数前显示图标时，表示此参数已经被用户密码锁定，不得通过现场显示更改参数值→ 77。

通过相应访问选项输入用户自定义访问密码，可以禁止通过现场显示锁定写保护。

1. 按下键后，立即显示密码输入提示。
2. 输入密码。
↳ 参数前的图标消失；所有先前写保护参数重新被激活。

8.3.12 开启和关闭键盘锁定功能

键盘锁定后，无法通过现场操作访问整个操作菜单。即不再允许浏览操作菜单，或对个别参数进行修改。用户仅可以读取操作显示中的测量值。

使用触摸键进行现场操作

通过文本菜单开启或关闭键盘锁定功能。

开启键盘锁定功能

自动开启键盘锁定功能：

- 每次设备均需重新启动。
- 超过 1 min 无测量值显示时，设备自动启动键盘锁定功能

1. 仪表处于测量值显示。
按下键，并至少保持 2 s。
↳ 显示文本菜单。

2. 在文本菜单中，选择**键盘锁定**选项。

↳ 开启键盘锁定功能。

i 在键盘锁定状态下，用户尝试访问操作菜单时，显示**键盘锁定**信息。

关闭键盘锁定功能

1. 键盘锁定功能打开。

按下固键，并至少保持 2 s。

↳ 显示文本菜单。

2. 在文本菜单中，选择**键盘未锁定**选项。

↳ 关闭键盘锁定功能。

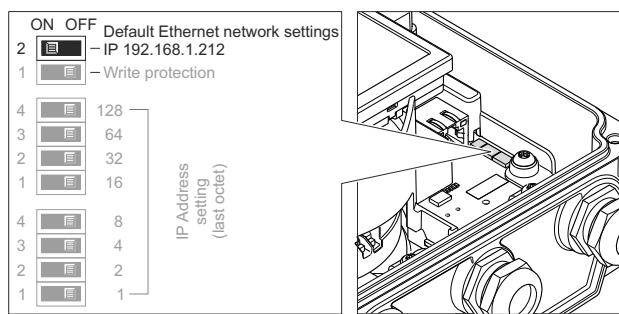
8.4 通过 Web 浏览器访问操作菜单

8.4.1 功能范围

设备内置 Web 服务器，可以通过网页浏览器进行操作和设置。操作菜单结构与现场显示中的菜单结构相同。除了测量值，还可以显示设备状态信息，帮助用户监控设备状态。此外，还可以管理设备参数和设置网络参数。

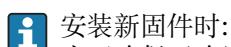
8.4.2 前提

硬件

连接电缆	标准以太网电缆，带 RJ45 连接头
计算机	RJ45 接口
测量设备	必须开启 Web 服务器；工厂设置：ON (开) i 开启 Web 服务器的详细信息 → 60
IP 地址	<p>设备的 IP 地址未知时：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过现场操作可以读取 IP 地址：“诊断”菜单 → 设备信息 → IP 地址 ■ 通过标准 IP 地址 192.168.1.212 可以建立与 Web 服务器的通信。设备出厂时，已开启 DHCP 功能，即：设备期望在网络中分配的 IP 地址。可以关闭此功能，设备可以设置成为标准 IP 地址 192.168.1.212：将 DIP 开关 2 位置从 OFF (关) 切换至 ON (开)。  <p>i 一旦开启 DIP 开关，使用标准 IP 地址前设备必须重启。 ■ 使用标准 IP 地址时(顶部 DIP 开关 2 = ON (开))，无法连接至工业以太网(EtherNet/IP)网络。</p>

计算机软件

支持的 Web 浏览器	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer (min. 8.x) ▪ Mozilla Firefox ▪ Google chrome
推荐操作系统	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Windows XP ▪ Windows 7
TCP/IP 设置的用户权限	TCP/IP 设置所需的用户权限(例如: 用于更改 IP 地址、子网掩码)
计算机设置	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 允许 JavaScript ▪ 如果无法使用 JavaScript, 在 Web 浏览器的地址栏中输入 <code>http://192.168.1.212/basic.html</code>。Web 浏览器中显示功能完整的简易版操作菜单结构。



安装新固件时:

为了确保正确显示参数, 清除**互联网选项**中的 Web 浏览器中的暂存信息。

8.4.3 建立连接

计算机的互联网设置

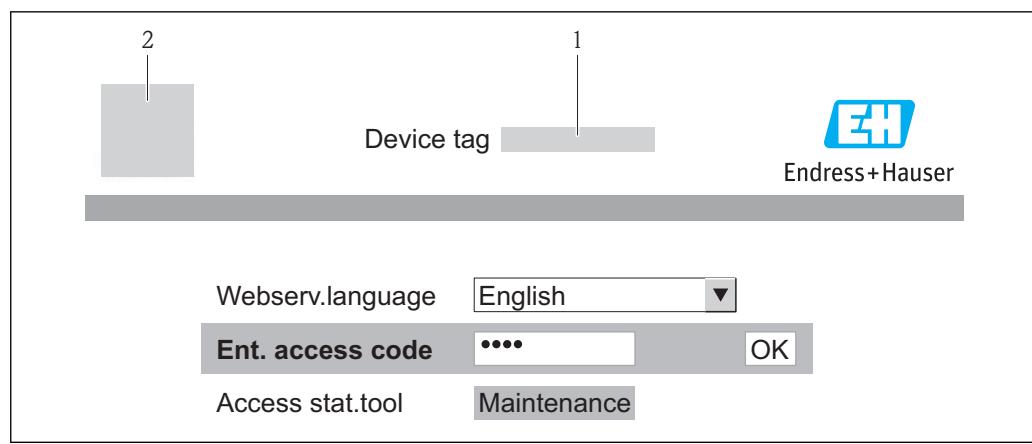
IP 地址	192.168.1.XXX; XXX 为除 0、212 和 255 之外的任意数字→例如: 192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212 或空白

1. 打开测量设备, 通过电缆连接至计算机→ [图 61](#)。
2. 未使用第 2 网卡时: 笔记本电脑上的所有应用均需要关闭, 或需要内外网络的所有应用均需要关闭打开的互联网浏览器, 例如: E-mail、SAP 应用、互联网或 Windows 浏览器等。
3. 设置上表中列举的互联网(TCP/IP)属性。

打开 Web 浏览器

1. 打开计算机上的 Web 浏览器。
2. 测量设备的 IP 地址已知时, 在 Web 浏览器的地址栏中输入确定的设备地址。IP 地址未知时, 通过现场操作(“诊断”菜单 → 设备信息 → IP 地址)读取 IP 地址, 或将 DIP 开关 2 放置在 ON (开)位置上, 重启设备, 并输出标准 IP 地址 192.168.1.212 → [图 57](#)。

显示登录界面。



- 1 设备位号→ [图 65](#)
 2 设备视图

i 未显示登录界面，或无法完成登录时→ [图 84](#)

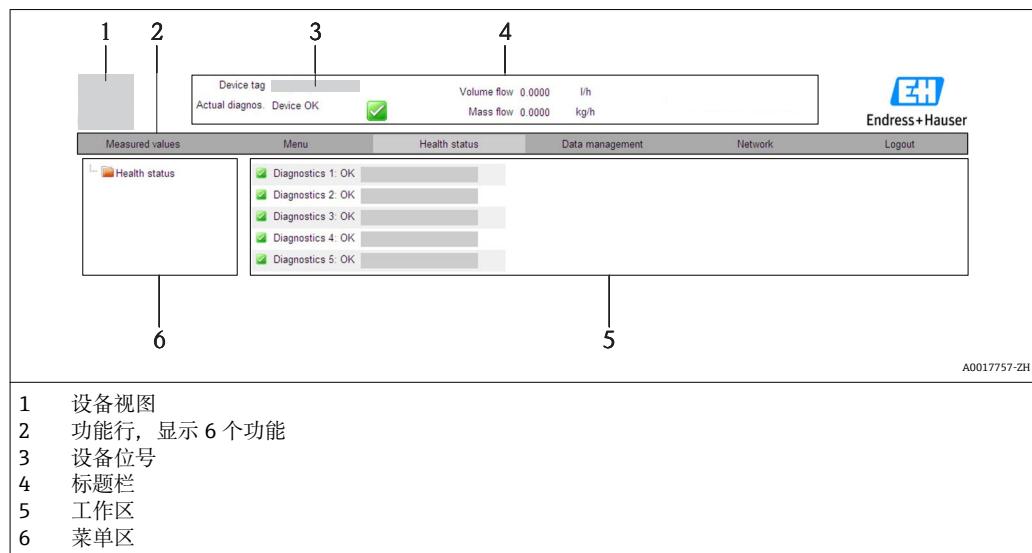
8.4.4 退出

- 1 选择网页浏览器的操作语言。
- 2 输入访问密码。
- 3 按下 **OK**，确认输入。

访问密码	0000 (工厂设置); 用户不得更改→ 图 77
------	---

i 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户接口



标题栏

标题栏中显示下列信息：

- 设备位号→ [图 65](#)
- 设备状态，带状态信号→ [图 90](#)
- 当前测量值→ [图 80](#)

功能行

功能	说明
测量值	显示设备的测量值
菜单	访问设备的操作菜单结构，与现场显示和调试工具的菜单结构相同
设备状态	显示当前未解决的诊断信息，按优先级排列
数据管理	<ul style="list-style-type: none"> ■ PC 机和测量设备间的数据交换: <ul style="list-style-type: none"> - 上传设备设置(XML 格式、创建设置备份) - 保存设备设置(XML 格式, 恢复设置) - 输出事件列表(.csv 文件) - 输出功能参数设置(.csv 文件, 创建测量点文档) - 输出心跳验证日志(PDF 文件, 仅适用于带“心跳验证”应用软件包) ■ 上传设备驱动, 用于将设备集成至系统中
网络设置	设置和检查仪表建立连接所需的所有参数: <ul style="list-style-type: none"> ■ 网络设置(例如: IP 地址、MAC 地址) ■ 设备信息(例如: 序列号、固件版本号)
退出	完成操作, 进入登录界面

菜单区

在功能行选择功能后, 菜单区中打开功能子菜单。用户可以查看整个菜单结构。

工作区

取决于所选功能和相关子菜单, 可以执行下列操作:

- 设置参数
- 读取测量值
- 查询帮助文本
- 启动上传/下载

8.4.6 关闭 Web 服务器

通过网页服务器功能 参数可以按需打开和关闭测量设备的 Web 服务器。

菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → 网页服务器

参数概览和简要说明

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

打开 Web 服务器

Web 服务器关闭时, 只能通过以下选项在网页服务器功能 参数中重新打开:

- 通过现场显示
- 通过“FieldCare”调试工具

8.4.7 退出

 退出前, 如有需要请通过数据管理功能参数执行数据备份(上传设备设置)。

1. 在功能参数中选择退出。
 - ↳ 显示带登录文本框的主界面。

2. 关闭 Web 浏览器。

3. 如无需继续使用互联网协议(TCP/IP), 重新设置修改后的属性→ 58。

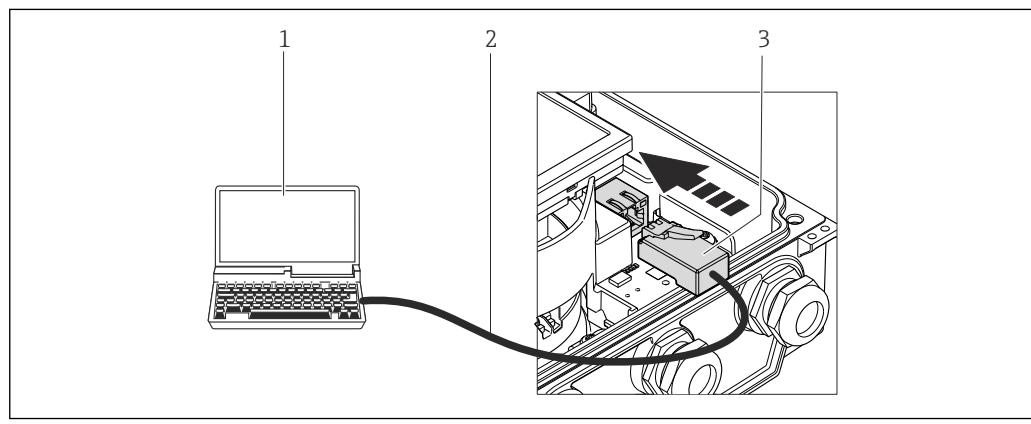
i 通过标准 IP 地址 192.168.1.212 建立与 Web 服务器的通信时, 必须重置 DIP 开关 10(从开(ON) → 关(OFF)), 并且再次激活设备的 IP 地址, 进行网络通信。

8.5 通过调试工具访问操作菜单

调试工具的操作菜单结构与通过现场显示的操作菜单结构完全一致。

8.5.1 连接调试工具

通过服务接口(CDI-RJ45)



A0023113

- 1 计算机, 带 Web 浏览器(例如: 互联网浏览器), 用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具, 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 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), 带 Web 服务器访问接口

8.5.2 FieldCare

功能范围

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

访问方式:

服务接口 CDI-RJ45 → 61

典型功能:

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

i 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

设备描述文件的来源

参考数据→ 63

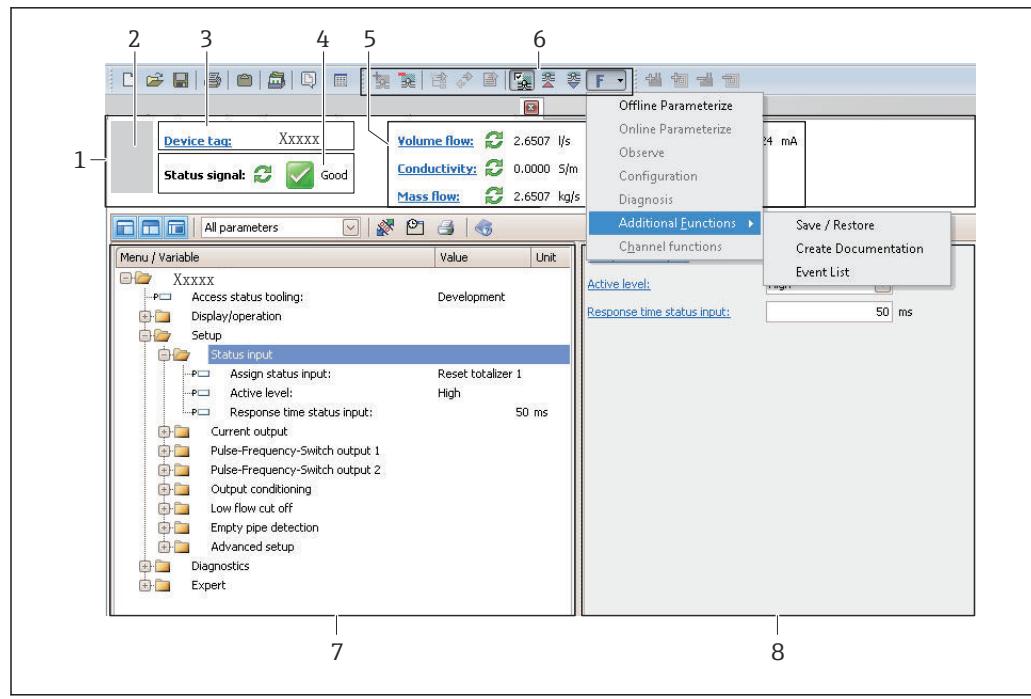
建立连接

通过服务接口(CDI-RJ45)

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

 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户接口



- A0021053-ZH
- 1 标题栏
 - 2 设备视图
 - 3 设备位号 → [图 65](#)
 - 4 状态区，带状态信号 → [图 90](#)
 - 5 显示区，适用于当前测量值 → [图 80](#)
 - 6 显示区，适用于事件列表和文档创建
 - 7 菜单区，带操作菜单结构
 - 8 工作范围

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 设备的当前版本信息

固件版本号	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 《操作手册》封面上 ▪ 变送器铭牌上→  12 ▪ 固件版本号功能参数 诊断→设备信息→固件版本号
固件版本号发布日期	05.2014	---
制造商 ID	0x49E	制造商 ID 功能参数 诊断→设备信息→制造商 ID
设备类型 ID	0x1047	设备类型功能参数 诊断→设备信息→设备类型
设备修订版本号	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 主要修订版本号 2 ▪ 微小修订版本号 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 变送器铭牌上→  12 ▪ 设备修订版本号功能参数 诊断→设备信息→设备修订版本号
设备类型	通用设备(产品类型: 0x2B)	

9.1.2 调试工具

下表中列举了每个调试工具的设备描述文件及文件的获取途径。

通过服务接口(CDI)的调试工具	设备描述文件的获取途径
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → 下载区 ▪ 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 系统文件概述

系统文件	版本号	说明	如何获取
电子数据表(EDS 系统文件)	2.1	符合下列 ODVA 认证: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 一致性测试 ▪ 性能测试 ▪ 插头测试 支持嵌入式 EDS (文件对象 0x37)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → 下载区 ▪ 设备内置 EDS 系统文件: 可以通过 Web 浏览器下载→  60
组件 Profile III	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 主要修订版本号 2 ▪ 微小修订版本号 1 	“RSLogix 5000”软件的系统文件(罗克韦尔自动化)	www.endress.com → 下载区

9.3 在系统中集成测量设备

-  测量设备集成至自动化系统(例如: Rockwell 自动化)的详细信息请参考文档:
www.endress.com → 国家 → 自动化 → 数字式通信 → 现场总线设备集成 → 以太网/ IP
-  工业以太网(EtherNet/IP)通信指定数据的信息→  107

10 调试

10.1 功能检查

调试设备前, 请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 → [29](#)
- “连接后检查”的检查列表 → [41](#)

10.2 开启测量设备

成功完成功能检查后, 开启测量设备。

成功启动后, 现场显示从启动显示自动切换至测量值显示。

 现场显示上无显示或显示诊断信息时, 请参考“诊断和故障排除”章节 → [84](#)。

10.3 通过软件设置设备地址

在“通信”子菜单中可以设置设备地址。

菜单路径

“设置”菜单 → 通信 → 设备地址

10.3.1 以太网网络和 Web 服务器

发货时, 测量设备的工厂设置如下:

IP 地址	192.168.1.212
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212



- 开启硬件设定地址时, 软件设定地址关闭。
- 开关设置为硬件地址设定时, 通过软件地址设定设置的地址保留前 9 位(前三个八字节)。
- 设备 IP 地址未知时, 可以读取当前设置的设备地址 → [79](#)。

10.4 设置操作语言

工厂设置: 英文或订购的当地语言

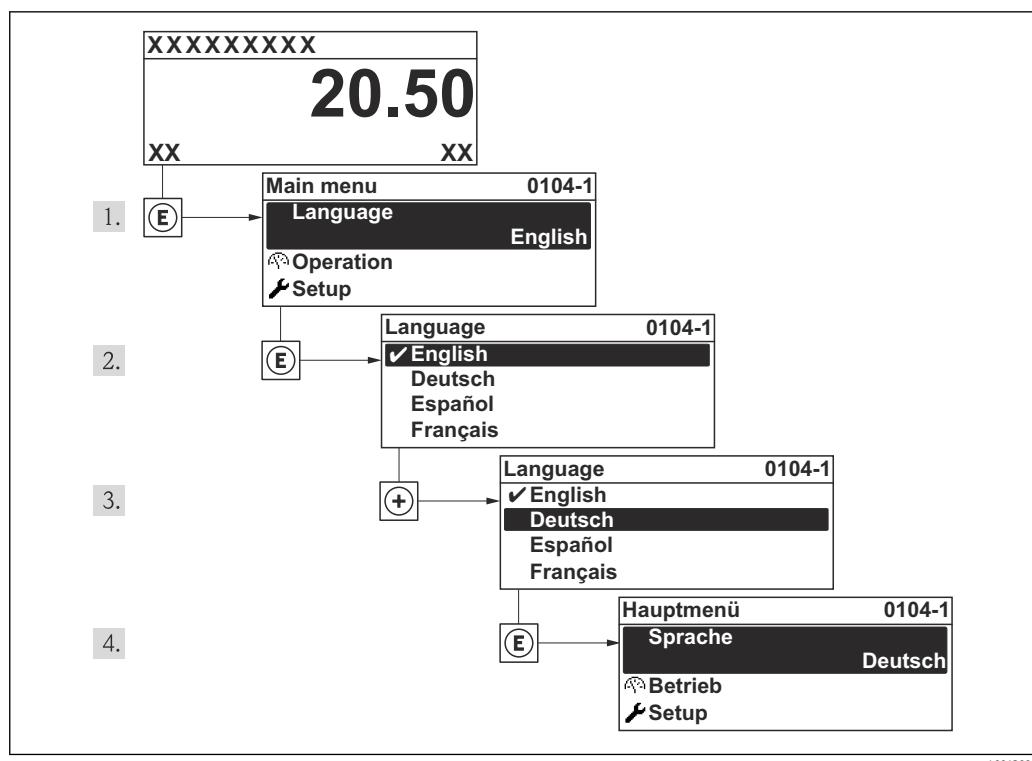


图 19 现场显示示意图

10.5 设置测量设备

设置 菜单及其设置向导包含标准操作所需的所有参数。

进入设置 菜单

“设置”菜单中的设置向导概述

设置	→ 设备位号	→ 65
	系统单位	→ 66
	通信	→ 69
	显示	→ 67
	小流量切除	→ 69
	空管检测	→ 71
	高级设置	→ 72

10.5.1 设置位号名称

为了快速识别系统中的测量点，可以在设备位号 参数中输入唯一的标识，改变工厂设置。

显示字符数取决于所使用的字符。

“FieldCare”调试工具中的位号名称信息 → 62

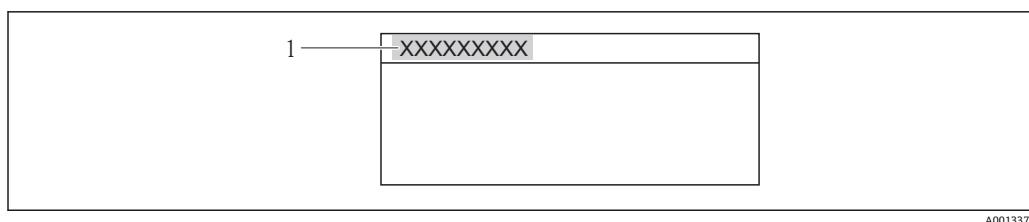


图 20 带位号名称的操作显示标题栏

1 设备位号

菜单路径

“设置”菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符, 例如: 字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)。	Promag 400

10.5.2 设置系统单位

在系统单位子菜单中, 可以设置所有测量值的单位。

菜单路径

“设置”菜单 → 系统单位



参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于: ■ 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: ■ l/h ■ gal/min (us)
体积单位	选择体积单位。 结果 所选单位为: 体积流量单位 参数	单位选择列表	与所在国家相关: ■ l ■ gal (us)

参数	说明	选择	出厂设置
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> ■ 输出 ■ 参考温度 ■ 仿真过程变量 	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ °C (摄氏度) ■ °F (华氏度)
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> ■ 输出 ■ 小流量切除 ■ 仿真过程变量 	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/h ■ lb/min
质量单位	选择质量单位。 结果 所选单位为: 质量流量单位 参数	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> ■ 输出 ■ 仿真过程变量 ■ 密度调节(在专家 菜单中) 	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/l ■ lb/ft³

10.5.3 设置现场显示

显示设置向导引导用户系统地进行现场显示设置必须的所有参数设置。

菜单路径
“设置”菜单 → 显示

向导结构



A0013797-ZH

图 21 “设置”菜单中的“显示”向导

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值 	1 个数值(最大字体)
显示值 1	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1 	体积流量
0%棒图对应值 1	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	0 l/h
100%棒图对应值 1	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0.025 l/h

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 2	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
显示值 3	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
0%棒图对应值 3	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无

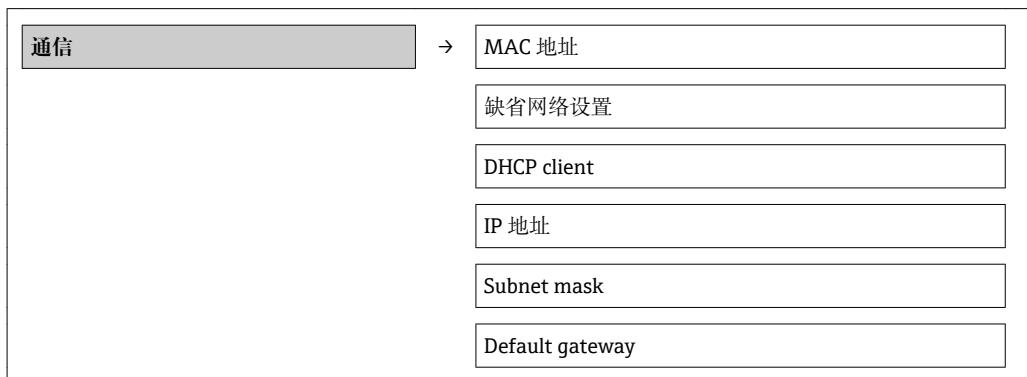
10.5.4 设置通信接口

“通信”子菜单引导用户系统地完成选择和设置通信接口必须的所有参数设置。

菜单路径

“设置”菜单 → 通信

子菜单结构



参数概览和简要说明

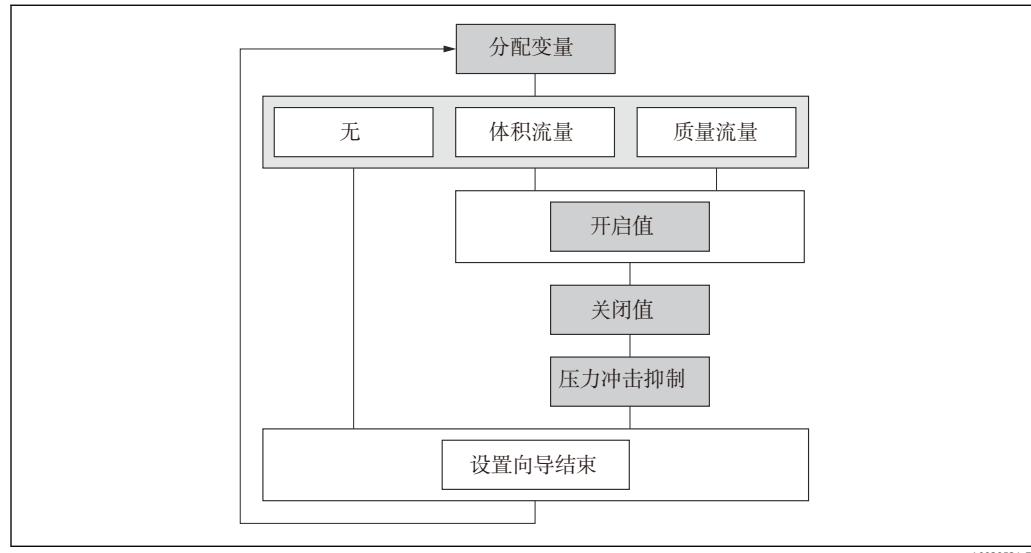
参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
MAC 地址	显示测量设备的 MAC 地址。 i MAC =媒体访问控制	唯一的 12 位数字字符串，包含字母和数字，例如: 00:07:05:10:01:5F	每台测量设备均由唯一的地址。
缺省网络设置	选择是否恢复网络设置。	▪ 关 ▪ 开	关
DHCP client	选择开启/关闭 DHCP 客户端功能。 结果 Web 服务器的 DHCP 客户端功能开启时，自动设置 IP 地址、子网掩码和缺省网关。 i 通过测量设备的 MAC 地址标识。	▪ 关 ▪ 开	开
IP 地址	显示测量设备 Web 服务器的 IP 地址。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	192.168.1.212
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	255.255.255.0
Default gateway	显示缺省网关。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	0.0.0.0

10.5.5 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成设置小流量切除必需的所有参数设置。

菜单路径
“设置”菜单 → 小流量切除

向导结构



A0020524-ZH

图 22 “小流量切除”向导，在“设置”菜单中

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	选择小流量切除的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 	体积流量
小流量切除开启值	输入小流量切除的开启值。	带符号浮点数	0 l/h
小流量切除关闭值	输入小流量切除关闭值。	0...100.0 %	50 %
压力冲击抑制	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0...100 s	0 s

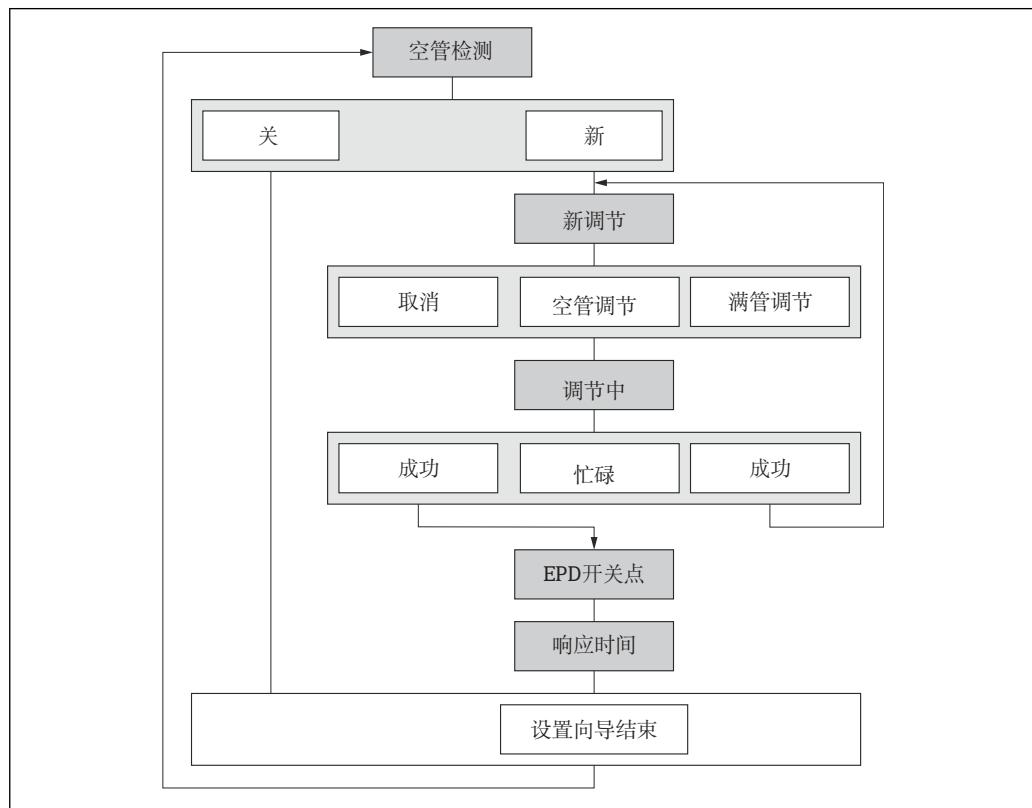
10.5.6 设置空管检测

空管检测 向导引导用户系统地完成设置输入所有功能参数设置。

菜单路径

“设置”菜单 → 空管检测

向导结构



A0017210-ZH

图 23 “空管检测”向导，“设置”菜单中

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
空管检测	切换空管检测功能的开启与关闭。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 	关
新调整	选择调整类型。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 空管校正 ▪ 满管校正 	取消
进程		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ok ▪ 忙碌 ▪ 不正常 	
空管检测功能开启点	输入百分比滞后量，低于此数值时测量管将被检测为空管。	0...100 %	50 %
空管检测功能响应时间	输入显示诊断信息 S862“空管”前的反应时间。	0...100 s	1 s

10.6 高级设置

高级设置子菜单及其子菜单中包含特定设置的功能参数。

“高级设置”子菜单路径

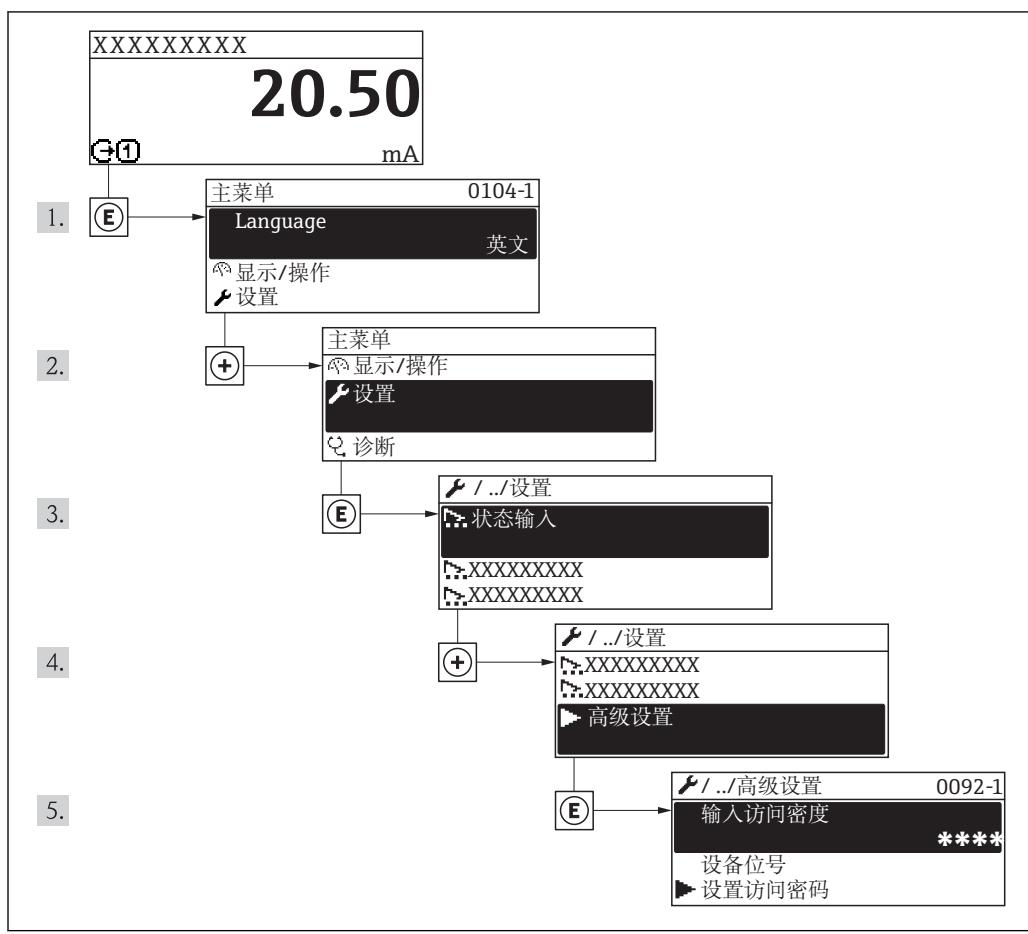


图 24 现场显示示意图

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置

“高级设置”子菜单中的功能参数和子菜单概述

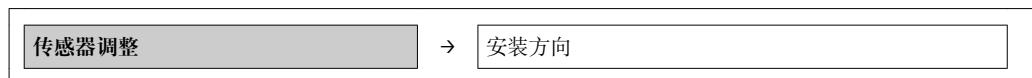
高级设置	→ 输入访问密码	→ 56
传感器调整		→ 72
累加器 1...3		→ 73
显示		→ 74
管理员	→ 设置访问密码	→ 77
	设备复位	→ 97

10.6.1 执行传感器调节

传感器调整子菜单包含与传感器功能相关的功能参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 传感器调整

子菜单结构**参数概览和简要说明**

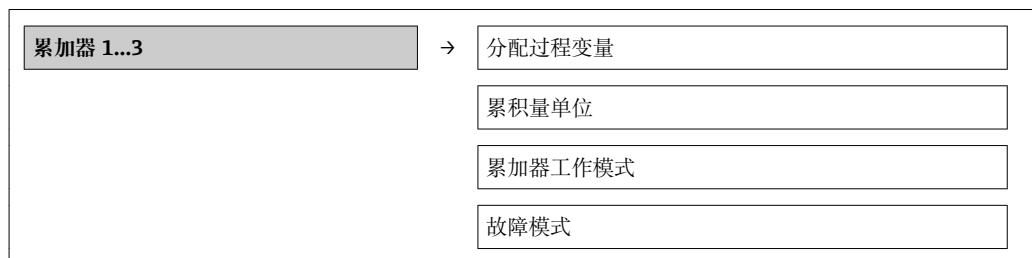
参数	说明	选择	出厂设置
安装方向	设置与传感器箭头方向一致的流向符号。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 流向与箭头指向一致 ■ 流向与箭头指向相反 	流向与箭头指向一致

10.6.2 设置累加器

在“累加器 1...3”子菜单中可以分别设置各个累加器。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 累加器 1...3

**参数概览和简要说明**

参数	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	选择累加器的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 	体积流量
累积量单位	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	1
累加器工作模式	选择累加器计算模式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 净流量总量 ■ 正向流量总量 ■ 反向流量总量 	净流量总量
故障模式	设置报警状态下的累加器响应。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停止 ■ 实际值 ■ 最后有效值 	停止

10.6.3 执行附加显示设置

在“显示”子菜单子菜单中可以设置与现场显示设置相关的所有参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值 	1 个数值(最大字体)
显示值 1	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1 	体积流量
0%棒图对应值 1	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	0 l/h
100%棒图对应值 1	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0.025 l/h
小数位数 1	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX 	x.xx
显示值 2	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
小数位数 2	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX 	x.xx
显示值 3	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
0%棒图对应值 3	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX 	x.xx
显示值 4	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
小数位数 4	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX 	x.xx
Display language	设置显示语言。	<ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Deutsch ■ Français ■ Español ■ Italiano ■ Nederlands ■ Portuguesa ■ Polski ■ русский язык (Russian) ■ Svenska ■ Türkçe ■ 中文 (Chinese) ■ 日本語 (Japanese) ■ 한국어 (Korean) ■ العربية (Arabic) ■ Bahasa Indonesia ■ ภาษาไทย (Thai) ■ tiếng Việt (Vietnamese) ■ čeština (Czech) 	English (或, 设备显示其他预设值订购语言)
显示间隔时间	设置测量值交替显示的间隔。	1...10 s	5 s

参数	说明	选择/用户输入	出厂设置
显示阻尼时间	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0...999.9 s	0.0 s
主界面标题	选择现场显示的标题文本。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设备位号 ■ 自定义名称 	设备位号
标题名称	输入显示标题名称。		-----
分隔符	选择显示数值的小数分隔符。	<ul style="list-style-type: none"> ■ . ■ , 	.
背光显示	打开/关闭现场显示屏背光。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 开启 	开启

10.7 仿真

“仿真”子菜单确保仿真时无需实际流量条件、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)。

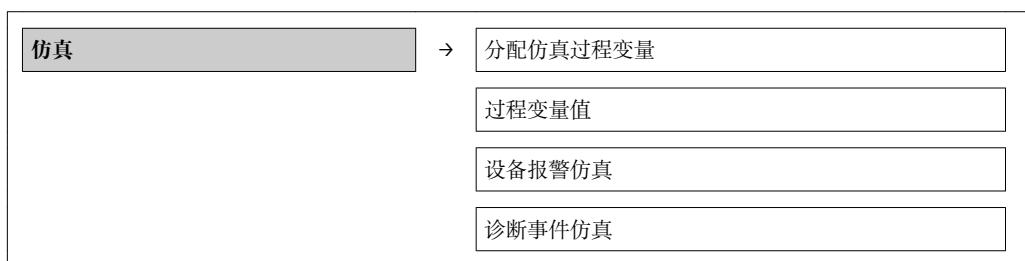


显示参数取决于:

- 所选设备顺序
- 脉冲/频率/开关量输出的设定工作模式

菜单路径

“诊断”菜单 → 仿真



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	-	选择仿真过程过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 	关
过程变量值	在分配仿真过程变量功能参数中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	带符号浮点数	0
设备报警仿真	-	设备报警开/关切换。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 	关
诊断事件分类	-	选择诊断事件类别。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器 ■ 电子 ■ 设置 ■ 过程 	过程
诊断事件仿真	-	诊断事件开和关的开关仿真。仿真时，可以选择在诊断事件分类参数中选择类别的诊断事件。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 选择列表 诊断事件 (取决于所选类别) 	关

10.8 写保护设置，防止未经授权的访问

调试完成后，通过下列方式进行测量设备的写保护设置，防止意外修改：

- 通过现场显示和 Web 浏览器的密码设置写保护 → 77
- 通过写保护开关设置写保护 → 77
- 通过键盘锁设置写保护 → 56

10.8.1 通过访问密码设置写保护

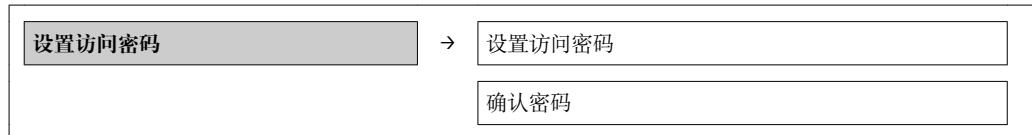
完成用户自定义访问密码设置后：

- 测量设备的设置参数受写保护，无法通过现场显示更改参数值。
- 无法通过 Web 浏览器访问设备，设备的设置参数受写保护。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

子菜单结构



通过现场显示设置访问密码

1. 进入输入访问密码参数。
2. 设置访问密码，最多四位数字。
3. 再次输入访问密码，并确认。
 - ↳ 所有写保护参数前显示图标。

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

- i**
- 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护 → 56。
 - 通过现场显示可以设置用户当前登录角色，在显示屏访问状态参数中设置。菜单路径：“操作”菜单 → 显示屏访问状态。

通过现场显示单元始终可以被修改的功能参数

部分功能参数对测量无影响，不受现场显示单元设置的写保护限制。即使已设置密码，其他功能参数被锁定，但此类功能参数始终可以被修改。

通过 Web 浏览器设置密码

1. 进入输入访问密码参数。
2. 设置访问密码，最多四位数字。
3. 再次输入访问密码，并确认。
 - ↳ Web 浏览器切换至登录界面。

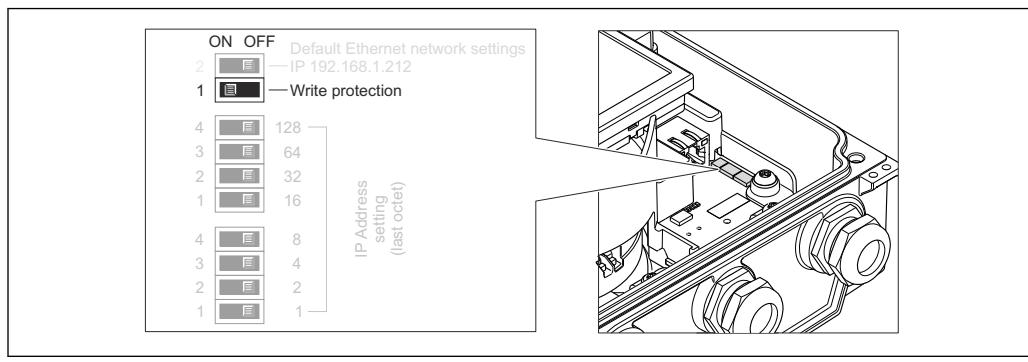
i 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

i 通过 Web 浏览器可以设置用户当前登录角色，在访问状态工具功能参数中设置。菜单路径：操作 → 显示屏访问状态

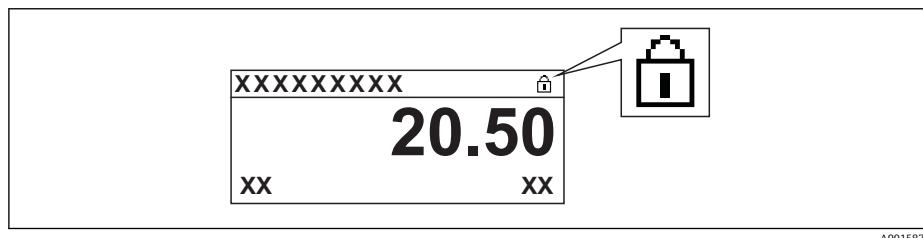
10.8.2 通过写保护开关设置写保护

不同于用户自定义访问密码设置写保护，使用锁定开关可以锁定整个操作菜单，“显示对比度”参数除外。

参数仅可读，不允许被修改(“显示对比度”参数除外):
通过现场显示



1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝，打开外壳盖。
2. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)放置在 ON (开)位置上，开启硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关(WP)放置在 OFF (关)位置上(工厂设置)，关闭硬件写保护。
 - 硬件写保护打开后，**硬件锁定**显示在**锁定状态**参数中→ 图 79。此外，在现场显示中，操作显示和菜单视图中的参数前显示图标。



硬件写保护关闭后，**锁定状态**参数中无显示→ 图 79。在现场显示中，操作显示和菜单视图中的参数前的图标消失。

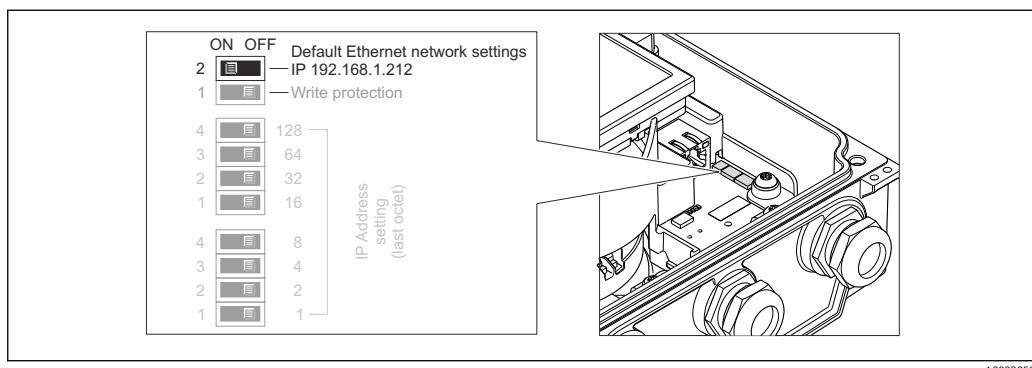
3. **⚠ 警告**
固定螺丝上的紧固扭矩过大！
存在塑料变送器损坏的风险。
► 遵守紧固扭矩要求拧紧固定螺丝→ 图 25。

变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

11 操作

11.1 读取和修改当前以太网设置

以太网设置未知时, 例如: 测量设备的 IP 地址未知, 参考下例读取和修改 IP 地址。



A0023058

前提

- 软件地址设定打开; 所有硬件设定地址 DIP 开关均放置在 OFF (关)位置上。→ 40
- 打开测量设备。

1. 将 DIP 开关设置为“缺省以太网网络设置, IP 192.168.1.212”, 从 OFF (关) → ON (开)。
2. 重启设备。
 - ↳ 设备的以太网设置复位至工厂设定值:
IP 地址: 192.168.1.212; 子网掩码: 255.255.255.0; 缺省网关: 192.168.1.212
3. 在 Web 浏览器的地址栏中输入 IP 地址的缺省设置。
4. 在操作菜单中, 进入 IP 地址功能参数: “设置”菜单 → 通信 → IP 地址
 - ↳ 参数显示设置的 IP 地址。
5. 如需要, 更改设备的 IP 地址。
6. 将 DIP 开关设置为“缺省以太网网络设置, IP 192.168.1.212”, 从 ON (开) → OFF (关)。
7. 重启设备。
 - ↳ 修改后的设备 IP 地址生效。

11.2 查看设备锁定状态

锁定状态 参数确定当前写保护类型。

菜单路径

“操作”菜单 → 锁定状态

“锁定状态”参数的功能范围

选项	说明
无	访问状态在“显示屏访问状态”参数中显示→ 56。仅显示在现场显示上。
硬件锁定	主要电子模块上的硬件锁定 DIP 开关打开。防止写访问参数→ 77。
临时锁定	由于设备内部进程(例如: 数据上传/下载、复位), 参数写访问短时间锁定。完成内部进程后, 可以再次更改参数。

11.3 调整操作语言

信息→ 64

 测量设备支持的操作语言信息→ 119

11.4 设置显示

- 现场显示的基本设置→ 67
- 现场显示的高级设置→ 74

11.5 读取测量值

使用测量值子菜单可以读取所有测量值。

“诊断”菜单→ 测量值

11.5.1 过程变量

过程变量子菜单包含显示每个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断”菜单→ 测量值→ 过程变量

子菜单结构



子菜单结构

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
体积流量	显示当前体积流量测量值。	带符号浮点数
质量流量	显示当前质量流量计算值。	带符号浮点数

11.5.2 累加器

“累加器”子菜单包含显示每个累积器的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断”菜单→ 测量值→ 累加器

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
累积量 1...3	显示当前累加器计数器值。	带符号浮点数	01
溢流值 1...3	显示当前累加器溢出。	-32 000.0...32 000.0	0

11.6 使测量设备适应过程条件

方法如下：

- 使用 **设置** 菜单进行基本设置 → [65](#)
- 使用 **高级设置** 子菜单进行高级设置 → [72](#)

11.7 执行累加器复位

“设置累加器”参数功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积。
停止	停止累积。
清零, 停止累积	停止累积, 累加器复位至 0。
返回预设置值, 停止累积	停止累积, 累加器设置为预设置值 参数中设置的启停值。
清零, 重新累积	累加器复位至 0, 重新启动累积过程。
从预设置值开始累积	累加器设置为预设置值 参数中的设定状态值, 并重新开始累积。

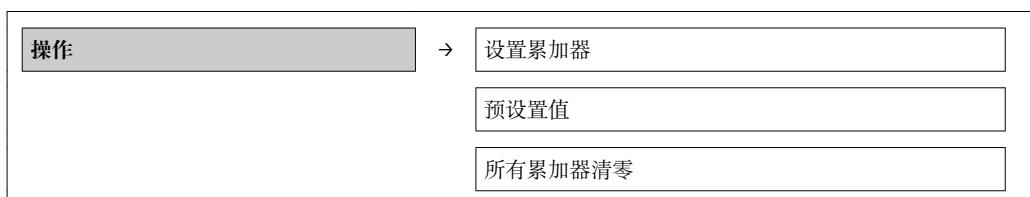
“所有累加器清零”参数功能范围

选项	说明
清零, 重新累积	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。

菜单路径

“操作”菜单 → 操作

子菜单结构



参数概览和简要说明

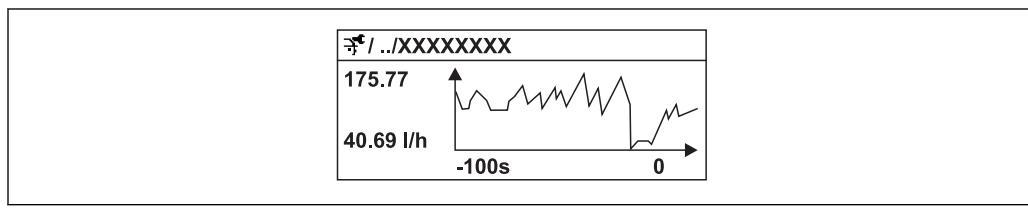
参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
设置累加器	控制累积量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 开始累积 ■ 清零, 停止累积 ■ 返回预设置值, 停止累积 ■ 清零, 重新累积 ■ 从预设置值开始累积 ■ 保持 	开始累积
预设置值	确定累加器的起始值。	带符号浮点数	01
所有累加器清零	将所有累加器清零并重新启动。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 清零, 重新累积 	取消

11.8 显示数据日志

在设备中, 必须打开 HistoROM 的扩展功能(订购选项), 才能显示“数据日志”子菜单。包含测量值历史的所有功能参数。

功能范围

- 总共可以储存 1000 个测量值。
- 4 个记录通道
- 可调节数据记录的录入间隔时间
- 以图表形式显示每个记录通道的测量值趋势



A0016222

图 25 测量值趋势图表

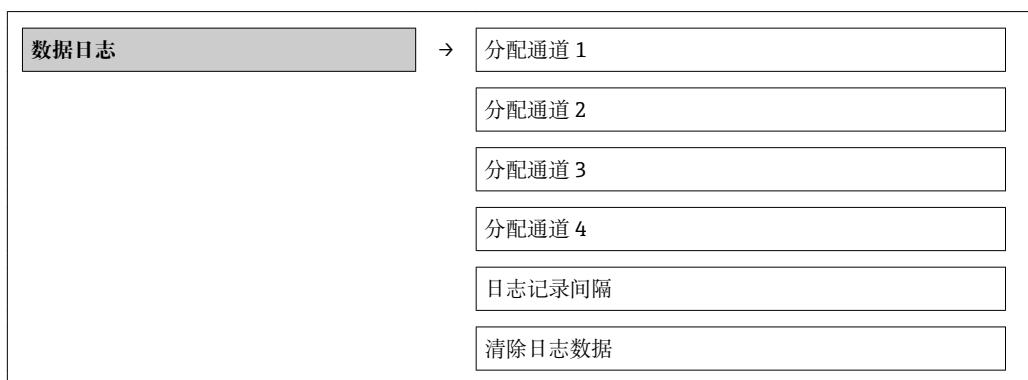
- x 轴: 取决于选择的通道数, 显示过程变量的 250...1000 个测量值。
- y 轴: 对于正在进行的测量, 显示近似的测量值范围。

i 记录间隔时间长度或分配给过程变量的通道改变时, 删除数据记录内容。

菜单路径

“诊断”菜单 → 数据日志

“数据日志”子菜单



参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配通道 1	分配过程变量给记录通道。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 流速 ■ 电子模块温度 ■ 电流输出 1 	关
分配通道 2	分配过程变量给记录通道。	选择列表(参考 分配通道 1 参数)	关
分配通道 3	分配过程变量给记录通道。	选择列表(参考 分配通道 1 参数)	关
分配通道 4	分配过程变量给记录通道。	选择列表(参考 分配通道 1 参数)	关
日志记录间隔	设置数据日志的记录间隔时间。数值确定储存单元中每个数据点的间隔时间。	1.0...3 600.0 s	10.0 s
清除日志数据	清除所有日志数据。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 清除数据 	取消

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

适用于现场显示

问题	可能的原因	补救措施
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压与铭牌参数不匹配。	使用正确的供电电压。
现场显示屏不亮，且无输出信号	连接电缆和接线端子之间无接触。	检查电缆连接；如需要，进行校正。
现场显示屏不亮，且无输出信号	接线端子未正确插入至主要电子模块中。	检查接线端子。
现场显示屏不亮，且无输出信号	主要电子模块故障。	订购备件→ 图 101 。
现场显示屏不亮，且无输出信号	未正确插入主要电子模块和显示模块间的连接头。	检查连接；如需要，进行校正。
现场显示屏不亮，且无输出信号	连接电缆未正确插入。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电极电缆连接；如需要，进行校正。 2. 检查线圈电缆连接；如需要，进行校正。
现场显示屏不亮，但信号输出在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 同时按下 + 键，调亮显示对比度。 ■ 同时按下 + 键，调暗显示对比度。
现场显示屏不亮，但信号输出在有效范围内	显示模块故障。	订购备件→ 图 101 。
现场显示红色背光	发生“报警”反应的诊断事件。	采取补救措施→ 图 93
现场显示上显示不能理解的外文。	语言设置错误。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按下 + ，并保持 2 s (“主界面”)。 2. 按下 键。 3. 在 Language 功能参数中设置所需语言。
现场显示上的显示信息：“通信错误” “检查电子部件”	显示模块和电子部件间的通信中断。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 ■ 订购备件→ 图 101。

适用于输出信号

问题	可能的原因	补救措施
信号输出超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件→ 图 101 。
设备的现场显示上显示当前值，但是信号输出不正确，尽管仍在有效范围内。	设置错误	检查和校正参数设置。
仪表测量错误	设置错误或在应用范围之外操作设备。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”中规定的限定值。

适用于访问

问题	可能的原因	补救措施
禁止参数写入	硬件写保护打开	将主要电子模块上的写保护开关放置在 OFF (关)位置上→ 图 77 。
禁止参数写入	当前用户角色的访问权限受限	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查用户角色→ 图 56。 2. 输入正确的用户自定义访问密码→ 图 56。

问题	可能的原因	补救措施
无工业以太网(EtherNet/IP)连接	设备插头连接错误	检查设备插头的针脚分配。
未连接至 Web 服务器	计算机的以太网接口设置错误	1. 检查 Internet 协议属性(TCP/IP) → □ 58。 2. 通过 IT 管理员检查网络设置。
未连接至 Web 服务器	Web 服务器关闭	通过“FieldCare”调试工具检查测量设备的 Web 服务器是否打开；如需要，打开→ □ 60。
未连接至 Web 服务器	计算机的 Web 浏览器设置中未打开使用代理服务器。	在计算机的 Web 浏览器中关闭使用代理服务器。 使用 MS Internet 浏览器的实例： 1. 在控制面板下打开 Internet 选项。 2. 选择连接标签，并双击 LAN 设置。 3. 在 LAN 设置中关闭使用代理服务器，并选择是确认。
未连接至 Web 服务器	其他网络连接或程序仍在计算机中运行。	■ 确保计算机未创建其他网络连接(同样无 WLAN)，并在网络访问计算机时关闭其他程序。 ■ 使用笔记本电缆的扩展站时，确保已关闭与其他网络的网络连接。
Web 浏览器中无显示或显示内容不全	■ 未启用 JavaScript ■ 无法启用 JavaScript	1. 启用 JavaScript。 2. 输入 IP 地址：http://192.168.1.212/basic.html。
Web 浏览器冻结，无法继续操作	数据传输中	等待，直至数据传输或当前操作完成。
Web 浏览器冻结，无法继续操作	连接丢失	1. 检查电缆连接和电源。 2. 刷新 Web 浏览器；如需要，重启。
Web 浏览器的内容不全或无法查看	未使用最佳版本的 Web 服务器。	1. 使用正确的 Web 浏览器版本 → □ 58。 2. 清除 Web 浏览器缓存，并重启 Web 浏览器。
Web 浏览器的内容不全或无法查看	不合适的显示设置。	更改字体大小/Web 浏览器的显示比例。

12.2 通过发光二极管显示诊断信息

12.2.1 变送器

变送器主要电子模块上的多个发光二极管(LED 指示灯)提供设备状态信息。

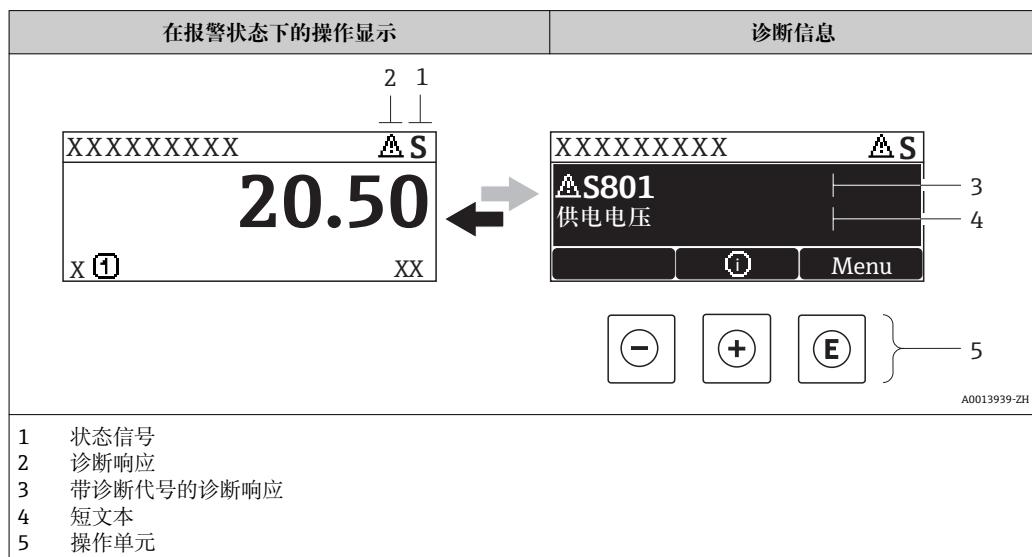
LED 指示灯	颜色	说明
电源	关	供电电压关闭或过低
	绿色	供电电压正常
设备状态	绿色	设备状态正常
	红色闪烁	发生诊断响应“警告”的设备错误
	红色	发生诊断响应“报警”的设备错误
	红/绿交替闪烁	引导程序安装中
网络状态	关	设备无工业以太网(EtherNet/IP)地址
	绿色	设备的工业以太网(EtherNet/IP)连接起效
	绿色闪烁	设备有工业以太网(EtherNet/IP)地址，但无工业以太网(EtherNet/IP)连接

LED 指示灯	颜色	说明
	红色	设备的工业以太网(EtherNet/IP)地址被二次分配
	红色闪烁	设备的工业以太网(EtherNet/IP)连接处于超时模式
链接/活动	橙色	链接有效，但无活动
	橙色闪烁	出现活动
通信	白色闪烁	
报警	绿色	设备状态正常
	绿色闪烁	测量设备未设置
	关	固件错误
	红色	电源错误
	红色闪烁	错误
	红/绿闪烁	启动测量设备

12.3 现场显示单元上的诊断信息

12.3.1 诊断信息

测量设备的自监控系统用于故障检测，并通过诊断信息显示，交替显示诊断信息和操作信息。



同时出现两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的诊断事件信息。

- i** 其他已发生的诊断事件可以通过**诊断**菜单查看：
- 通过参数 → 95
 - 通过子菜单 → 95

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

- i** 状态信息按照 VDI/VDE 2650 和 NAMUR 推荐的 NE 107 标准分类：F = 故障、C = 功能检查、S = 超出范围、M = 需要维护

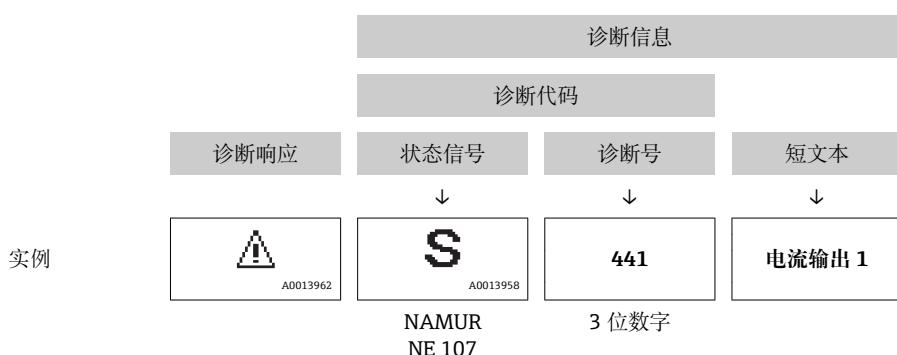
图标	说明
F A0013956	故障 设备发生错误。测量值无效。
C A0013959	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S A0013958	非工作状态 设备工作中： 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围)
M A0013957	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应

图标	说明
 A0013961	报警 ■ 测量中断。 ■ 信号输出和累加器处于设置的报警状态。 ■ 发出诊断信息。 ■ 切换至红色背景亮起。
 A0013962	警告 测量继续。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。

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，现场显示的诊断信息前显示诊断事件的对应图标。



操作单元

按键	说明
 A0013970	加号键 在菜单、子菜单中打开补救措施信息。
 A0013952	回车键 在菜单、子菜单中打开操作菜单。

12.3.2 查看补救措施

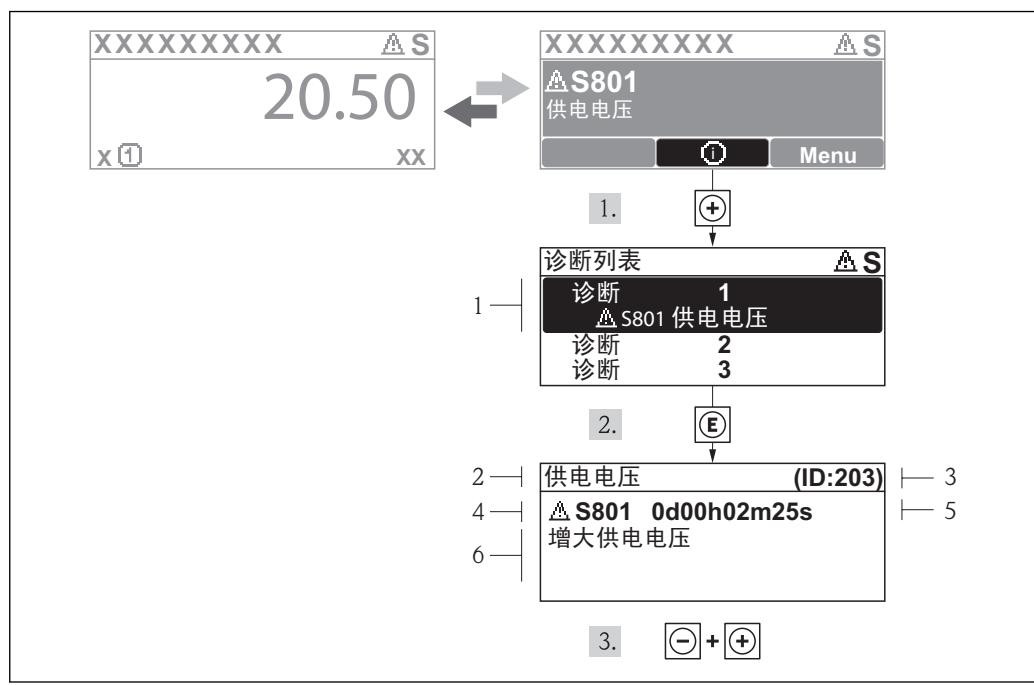


图 26 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 短文本
- 3 服务 ID
- 4 诊断事件代号
- 5 事件持续时间
- 6 补救措施

诊断信息的处置方法:

1. 按下①键(①图标)。
↳ 打开诊断子菜单。
2. 使用④或⑤键，并按下②键，选择所需诊断事件。
↳ 打开诊断事件的补救措施信息。
3. 同时按下④键和②键。
↳ 关闭补救措施信息。

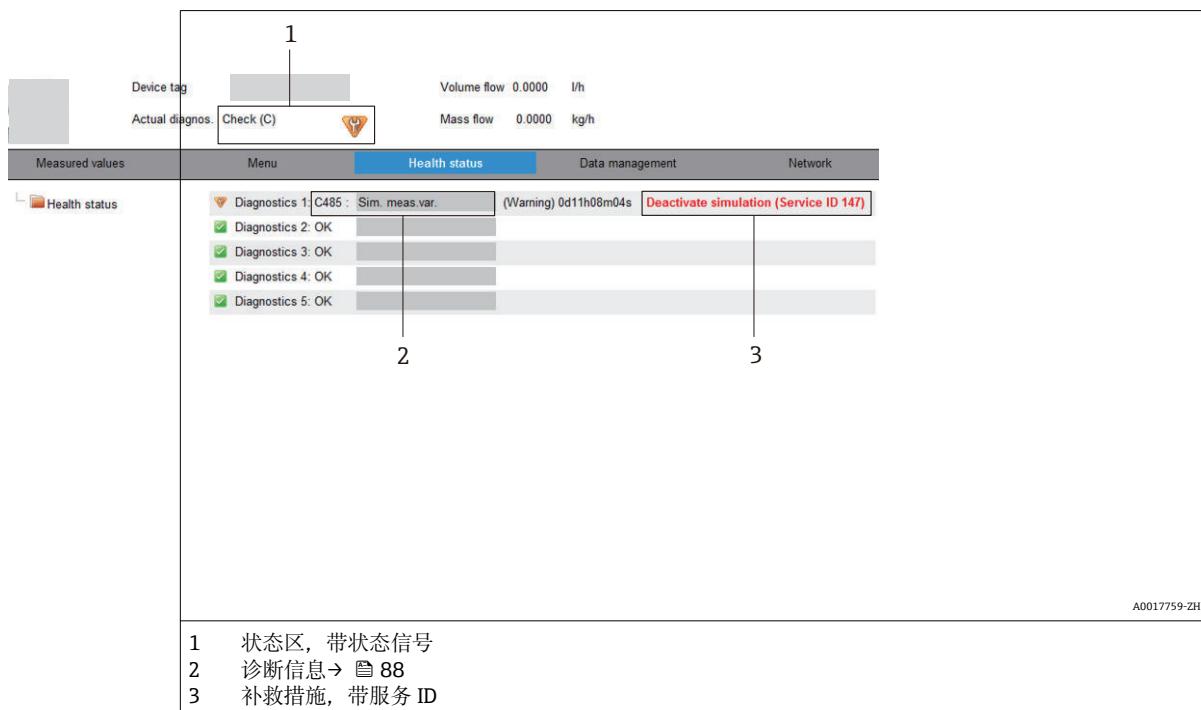
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单中，或在**前一条诊断信息参数**中。

1. 按下②键。
↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下④ + ②键。
↳ 关闭补救措施信息。

12.4 Web 浏览器中的诊断信息

12.4.1 诊断选项

用户登录后，主界面上的 Web 浏览器中显示测量设备检测到的任意故障。



i 此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件：

- 通过参数→ 95
- 通过子菜单→ 95

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 设备发生错误。测量值无效。 A0017271
	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。 A0017278
	非工作状态 设备工作中： 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围) A0017277
	需要维护 需要维护。测量值仍有效。 A0017276

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

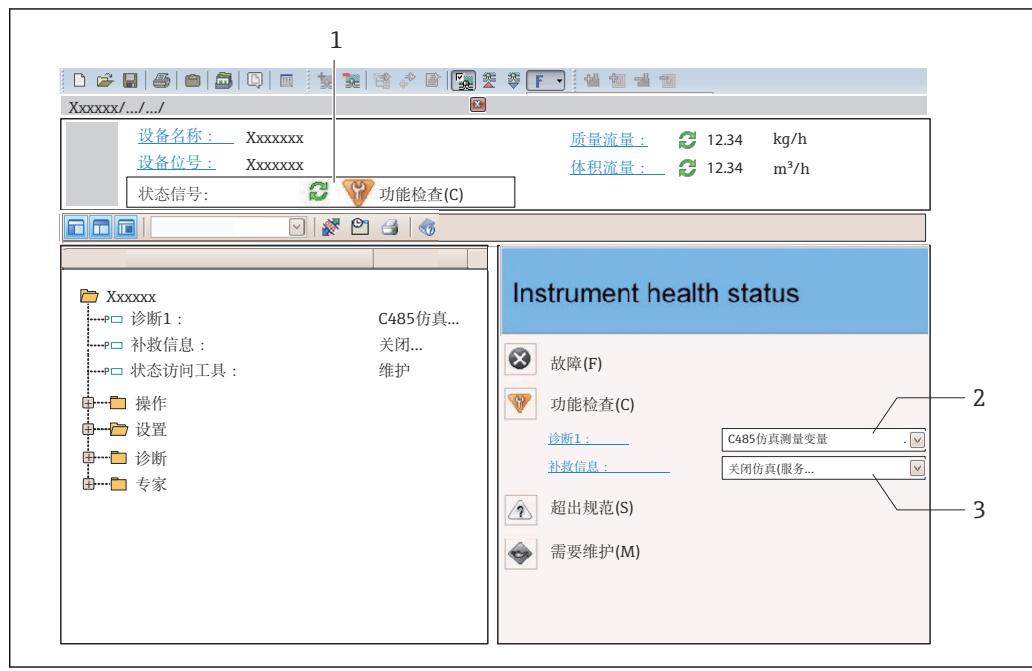
12.4.2 查看补救信息

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

12.5 FieldCare 中的诊断信息

12.5.1 诊断选项

建立连接后，调试工具的主界面上显示测量设备检测到的所有故障。



A0021799-ZH

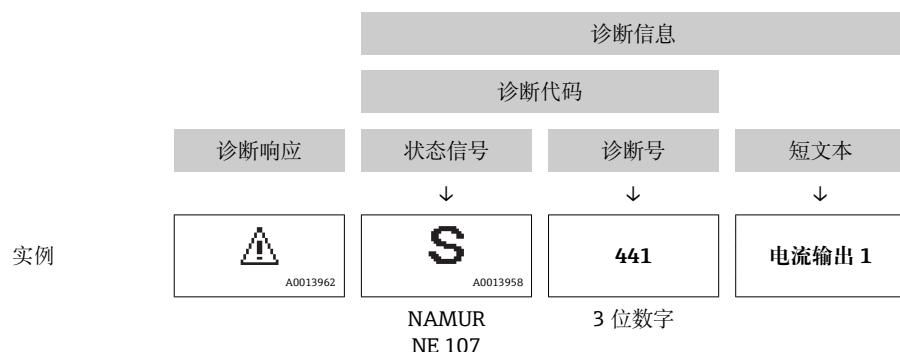
- 1 状态区，带状态信号 → 87
- 2 诊断信息 → 88
- 3 补救措施，带服务 ID

i 此外，可以在诊断菜单中查看已发生的诊断事件：

- 通过参数 → 95
- 通过子菜单 → 95

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，现场显示的诊断信息前显示诊断事件的对应图标。



12.5.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修正问题。

- 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
可以在用户接口的工作区域中查看补救信息。

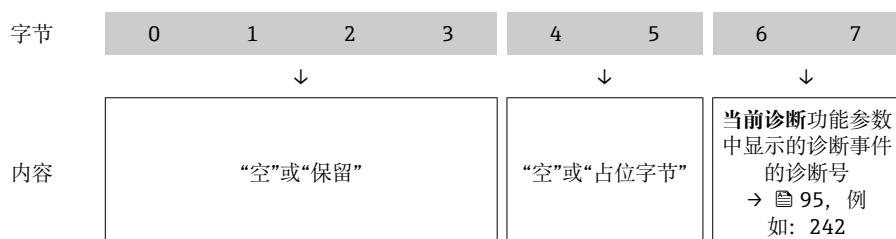
用户在**诊断**菜单中。

1. 查看所需功能参数。
2. 在工作区域的右侧，将鼠标移动至功能参数上方。
→ 显示诊断事件的带补救措施的提示工具。

12.6 通过通信接口的诊断信息

12.6.1 读取诊断信息

通过输入块(固定块)可以读取当前诊断事件及相应诊断信息：



i 字节容量 8...16 → 参见 107

12.7 调整诊断信息

12.7.1 调整诊断响应

在工厂中，每条诊断信息都被分配给指定诊断响应。用户可以按照**诊断**子菜单中的特定诊断信息更改此分配。

“专家”菜单 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

可以将下列诊断号选项分配给诊断响应：

选项	说明
报警	测量中断。累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。 切换至红色背景亮起。
警告	测量继续。累加器不受影响。发出诊断信息。
仅日志输入	仪表继续测量。仅在事件日志(事件列表)输入诊断信息，不会与测量值显示交替显示。
关	忽略诊断事件，不会生成或输入诊断信息。

12.8 诊断信息概述

 测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

 对于部分诊断信息，可以更改状态信号和诊断响应。调整诊断信息→ [图 92](#)

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				
004	传感器	1. 更换传感器 2. 联系服务	S	Alarm
022	传感器温度	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
043	传感器短路	1. 检查传感器和电缆 2. 更换传感器和电缆	S	Warning
062	传感器连接	1. 检查传感器连接 2. 联系服务	F	Alarm
082	数据存储	1. 检查模块连接 2. 联系服务	F	Alarm
083	存储器内容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
电子部件诊断				
201	仪表故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
222	电子模块偏差	更换主要电子模块	F	Alarm
242	软件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm
262	模块连接	1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	F	Alarm
270	主要电子模块故障	更换主要电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
273	主要电子模块故障	更换电子模块	F	Alarm
281	电子模块初始化	固件升级已启动，请等待！	F	Alarm
283	存储器内容	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
302	启动设备校验	设备校验已启动，请等待	C	Warning
311	电子模块故障	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
311	电子模块故障	1. 请勿复位设备 2. 联系服务	M	Warning
322	电子模块偏差	1. 进行验证 2. 更换电子部件	S	Warning
382	数据存储	1. 插入 DAT 模块 2. 更换 DAT 模块	F	Alarm
383	存储器内容	1. 重启设备 2. 检查或更换 DAT 模块 3. 联系服务人员	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
配置诊断				
410	数据传输	1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	F	Alarm
411	上传/下载进行中	正在上传/下载, 请等待	C	Warning
437	设置不兼容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
438	数据集	1. 检查数据集文件 2. 检查设备设置 3. 上传和下载新设置	M	Warning
453	强制归零	取消强制归零	C	Warning
484	故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	测量变量仿真	关闭仿真	C	Warning
495	诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
500	电极 1 电势超限	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	F	Alarm
500	电极间电压差过高		F	Alarm
530	电极清洗运行中	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	C	Warning
531	空管检测	进行 EPD 调节	S	Warning
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
进程诊断				
832	电子模块温度过高	降低环境温度	S	Warning ¹⁾
833	电子模块温度过低	增高环境温度	S	Warning ¹⁾
834	过程温度过高	降低过程温度	S	Warning ¹⁾
835	过程温度过低	增高过程温度	S	Warning ¹⁾
842	过程限定值	启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	S	Warning
862	空管	1. 检查过程中气体 2. 校正空管检测	S	Warning
882	输入信号	1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件	F	Alarm
937	EMC 干扰	更换主要电子模块	S	Warning ¹⁾
938	EMC 干扰	1. 检查 EMC 干扰 2. 更换电子部件	F	Alarm
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm

1) 诊断操作可以更改。

12.9 未解决诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和前一个诊断事件。

i 查看措施修正诊断事件:

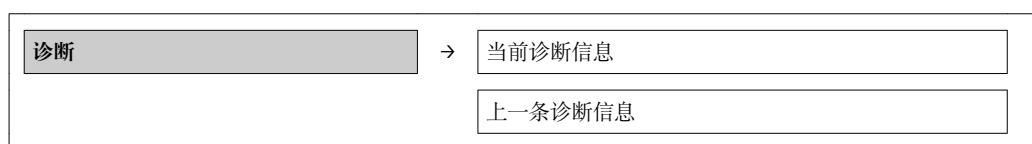
- 通过现场显示 → [89](#)
- 通过 Web 浏览器 → [90](#)
- 通过“FieldCare”调试工具 → [92](#)

i 其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表**子菜单 → [95](#) 中

菜单路径

“**诊断**”菜单

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面	出厂设置
当前诊断信息	已发生 1 个诊断事件。	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，现场显示上显示最高优先级的信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。	-
上一条诊断信息	已发生 2 个诊断事件。	显示先前发生的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。	-

12.10 诊断列表

在**诊断列表**子菜单中最多可以显示 5 个当前诊断事件及相关诊断信息。超过五个诊断事件时，显示屏上显示优先级最高的信息。

菜单路径

诊断 菜单 → **诊断列表** 子菜单



A0014006-ZH

[图 27 现场显示示意图](#)

i 查看措施修正诊断事件:

- 通过现场显示 → [89](#)
- 通过 Web 浏览器 → [90](#)
- 通过“FieldCare”调试工具 → [92](#)

12.11 事件日志

12.11.1 事件历史

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→事件列表



A0014008-ZH

图 28 现场显示示意图

事件历史包含以下信息:

- 诊断事件 → [93](#)
- 事件信息 → [96](#)

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
 - : 事件已发生
 - : 事件已结束
- 信息事件
 - : 事件已发生

查看措施修正诊断事件:

- 通过现场显示 → [89](#)
- 通过 Web 浏览器 → [90](#)
- 通过“FieldCare”调试工具 → [92](#)

筛选显示事件信息 → [96](#)

12.11.2 筛选事件日志

通过筛选选项功能参数可以确定在事件列表子菜单中显示的事件信息类别。

菜单路径

“诊断”菜单→事件日志→筛选选项

筛选类别

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

12.11.3 事件信息概述

不同于诊断事件，仅在事件日志显示的事件信息不会出现在诊断列表中。

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改

信息编号	信息名称
I1092	趋势已删除
I1110	写保护状态已更改
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存贮错误
I1157	存储器错误事件列表
I1185	数据已备份至显示屏
I1186	显示屏数据恢复完成
I1187	从显示单元下载设置
I1188	清除显示屏内数据
I1189	备份对比
I1256	显示:访问状态更改
I1335	固件改变
I1351	空管检测调整失败
I1353	空管检测调整成功
I1361	网页服务器登录错误
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1457	失败: 测量误差校验
I1459	失败: I/O 模块校验
I1461	失败: 传感器校验
I1462	失败: 传感器电子模块校验

12.12 重新设置测量设备

通过设备复位参数可以复位整个设备设置，或设定状态下的部分设置。

“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员

“设备复位”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出功能参数。
复位至出厂设置	每个订购的用户自定义功能参数复位至其用户自定义值。所有功能参数均复位至工厂设置。  仅当订购用户自定义设置选项时，显示此选项。
重启设备	重启将 RAM 存储单元中的每个功能参数复位至工厂设置(例如：测量值参数)。仪表设置保持不变。
历史记录复位	每个用户自定义功能参数复位至工厂设置。

12.13 设备信息

设备信息子菜单包含显示各种标识设备的信息的所有参数。

菜单路径
“诊断”菜单 → 设备信息



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
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符, 例如: 字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)	Promag 400
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串, 包含字母和数字	79AFFF16000
固件版本号	显示设备的固件版本号。	字符串, 格式如下: xx.yy.zz	01.01
设备名称	显示变送器名称。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成。	Promag 400
订货号	显示设备订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成	-
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第一部分。	字符串	-
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第二部分。	字符串	-
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第三部分。	字符串	-
电子铭牌版本号	显示仪电子铭牌号。	字符串, 格式: xx.yy.zz	2.02.00
IP 地址	显示测量设备 Web 服务器的 IP 地址。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	192.168.1.212
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	255.255.255.0
Default gateway	显示缺省网关。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	0.0.0.0

12.14 固件版本号

发布日期	固件版本号	订购选项 “固件版本号”	固件变更	文档资料代号	文档资料代号
10.2013	01.00.00	选型代号 77	原始固件版本号	操作手册	BA01212D/06/EN/ 01.13
05.2014	01.01.zz	选型代号 74	更新	操作手册	BA01212D/06/EN/ 02.14

 通过服务接口(CDI)将固件刷新至当前版本号或前一版本号→ [图 117](#)。

 对于固件版本号与前一版本号的兼容性, 以及已安装设备描述文件和调试工具, 请注意“制造商信息”文档中的信息。

 制造商信息的获取方式:

- 登陆 Endress+Hauser 公司网址下载: www.endress.com → 下载
- 确定以下细节:
 - 搜索文本: 制造商信息
 - 搜索范围: 文档资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。



清洗剂可能会损坏塑料变送器外壳！

- ▶ 请勿使用高压蒸汽。
- ▶ 仅使用指定的允许清洗剂。

塑料变送器外壳的允许清洗剂

- 商业家用洗涤剂
- 甲醇或异丙醇
- 中性肥皂液

13.1.2 内部清洗

设备设计不能进行内部清洗。

13.1.3 更换密封圈

必须定期更换传感器密封圈(特别是防腐成型密封圈)。

更换间隔时间取决于清洗周期、清洗温度和介质温度。

替换密封圈(附件) → 120

13.2 测量和测试设备

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



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。



部分测量和测试设备列表请参考设备的《技术资料》中的“附件”章节。

13.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项维护服务，例如：重新标定、维护服务或设备测试。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

修理和改装理念

Endress+Hauser 的修理和组装理念如下:

- 测量设备采用模块化设计。
- 备件分组成逻辑套件，带相应的安装指南。
- 由 Endress+Hauser 服务工程师或经过相关经培训的客户进行修理。
- 仅允许由 Endress+Hauser 服务工程师或在工厂中将认证设备改装成其他认证设备。

修理和改装说明

修理和改装测量设备时请注意以下几点:

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

14.2 备件

 测量设备的序列号:

- 位于设备铭牌上。
- 通过序列号功能参数(在设备信息子菜单)中查询→ 97。

14.3 Endress+Hauser 服务

 服务和备件的详细信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

测量设备需要修理或工厂标定时，或测量设备订购型号错误或发货错误时，必须返回设备。Endress+Hauser 作为 ISO 认证企业，遵照法律法规，需要按照特定操作程序进行已接触过程流体的仪表返回。

为了快速、安全、专业地进行设备返回，请登录 Endress+Hauser 公司网址查阅返回程序和条件，网址: www.services.endress.com/return-material。

14.5 废弃

14.5.1 拆卸测量设备

1. 关闭设备。

2.  警告

存在过程条件对人员危害的危险。

- ▶ 了解危险过程条件，例如：测量设备内的压力、高温或腐蚀性液体。

按照“安装测量设备”和“连接测量设备”章节中相反的顺序执行安装和连接步骤。遵守安全指南的要求。

14.5.2 废弃测量设备



存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：

- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确分离和重新使用设备部件。

15 附件

Endress+Hauser 提供多种类型的仪表附件，以满足不同用户的需求。附件可以随仪表一起订购，也可以单独订购。附件的详细订购信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登录 Endress+Hauser 公司的产品主页查询：www.endress.com。

15.1 仪表类附件

15.1.1 变送器

附件	说明
显示屏保护盖	用于保护显示屏，在沙漠地区免受沙石冲击或刮痕。  详细信息请参考特殊文档 SD00333F
分体式仪表的连接电缆	线圈电缆和电极电缆，可选加强型电缆。
柱式安装套件	变送器的柱式安装套件
一体式→分体式仪表的转换套件	用于将一体式仪表转换为分体式仪表。

15.1.2 传感器

附件	说明
安装套件	包含： <ul style="list-style-type: none">▪ 过程连接，2 个▪ 螺纹紧固件▪ 密封圈

15.2 通信类附件

附件	说明

15.3 服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： <ul style="list-style-type: none">▪ 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如：标称口径、压损、测量精度或过程连接。▪ 图形化显示计算结果。 管理、文档编制和访问项目整个生命周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 软件的获取方式： <ul style="list-style-type: none">▪ 互联网：https://wapps.endress.com/applicator▪ CD 光盘中，现场安装在 PC 机中

W@M	<p>工厂生命周期管理 在整个过程中，W@M 支持多项应用软件：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。所有相关设备信息，例如：设备状态，备件和设备类参数，均可以获取。 应用软件中包含 Endress+Hauser 设备的参数信息。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。</p> <p>W@M 的获取方式：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 互联网：www.endress.com/lifecyclemanagement■ CD 光盘中，现场安装在 PC 机中
FieldCare	<p>Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 帮助用户对工厂中所有现场设备进行设置和维护。基于状态信息，可以简单有效地检查设备状态和条件。</p> <p> 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S</p>

15.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	<p>Memograph M 图形化显示记录仪可以提供所有相关测量变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内存单元、SD 卡或 USB 中。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R</p>

16 技术参数

16.1 应用

本文档中介绍的测量设备仅可用于液体的流量测量，介质的最小电导率应为 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。取决于具体订购型号，测量设备还可以用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质的测量。为了确保设备在使用寿命内始终能正确工作，仅在接液部件具有足够耐腐蚀性的介质中测量。

16.2 功能与系统设计

测量原理 基于法拉第电磁感应定律进行电磁流量测量。

测量系统 仪表包括一台变送器和一个传感器。

下列结构类型的仪表可供用户选择：

- 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元
 - 分体式结构：变送器和传感器均为单独的机械单元，需分体安装
- 设备结构的详细信息 →  11

16.3 输入

测量变量 **直接测量变量**
体积流量(与感应电压成比例)

测量变量计算值

质量流量

测量范围 满足指定测量精度时，典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$)。
电导率： $5 \dots 10\,000 \mu\text{S}/\text{cm}/\text{cm}$ 。

流量特征参数(公制(SI)单位)

标称口径		推荐流量	工厂设置		
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3 \dots 10 \text{ m/s}$)	电流输出满量程值 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	脉冲值 (~ 2 个脉冲/s)	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
		[dm^3/min]	[dm^3/min]	[dm^3]	[dm^3/min]
25	1	9...300	75	0.5	1
40	1 ½	25...700	200	1.5	3
50	2	35...1 100	300	2.5	5
65	—	60...2 000	500	5	8
80	3	90...3 000	750	5	12
100	4	145...4 700	1 200	10	20

流量特征参数(英制(US)单位)

标称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	工厂设置		
[in]	[mm]	[gal/min]	电流输出满量程值 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	[gal]	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
1	25	2.5...80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7...190	50	0.5	0.75
2	50	10...300	75	0.5	1.25
-	65	16...500	130	1	2
3	80	24...800	200	2	2.5
4	100	40...1250	300	2	4

推荐测量范围

“限流值” → 112

量程比

大于 1000 : 1

输入信号

外部测量值

多种型号的压力变送器和温度测量仪表可以向 Endress+Hauser 订购：参考“附件”章节 → 104

建议读取外部测量值，用于计算下列测量变量：
校正体积流量

现场总线

测量值通过工业以太网(EtherNet/IP)从自动化系统写入至测量设备中。

16.4 输出

输出信号

工业以太网(EtherNet/IP)

标准	符合 IEEE 802.3 标准
----	------------------

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息：

工业以太网(EtherNet/IP)

设备诊断	可以在输入块中读取设备状态
------	---------------

现场显示

全中文显示	显示错误原因和修正方法
背光显示	红色背光显示标识设备错误

状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

调试工具

- 通过数字式通信:
工业以太网(EtherNet/IP)
- 通过服务接口

全中文显示	显示错误原因和修正方法
-------	-------------

Web 浏览器

全中文显示	显示错误原因和修正方法
-------	-------------

发光二极管(LED)

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息, 取决于仪表型号: <ul style="list-style-type: none"> ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 发生设备报警/错误 ■ 可选工业以太网(EtherNet/IP)网络 ■ 已建立工业以太网(EtherNet/IP)连接
------	---

小流量切除 小流量切除开关点可选

电气隔离 下列连接间相互电气隔离:

- 输出
- 电源

通信规范参数 工业以太网(EtherNet/IP)

协议	<ul style="list-style-type: none"> ■ CIP 网络协议规范卷 1: 通用工业协议 ■ CIP 网络协议规范卷 2: CIP 的工业以太网(EtherNet/IP)应用
通信类型	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10Base-T ■ 100Base-TX
设备类型	通用设备(产品类型: 0x2B)
制造商 ID	0x49E
设备类型 ID	0x1067
波特率	自动 ^{10/100} Mbit, 带半双工和全双工检测
极性	TxD 和 RxD 参数对自动极性校正
支持 CIP 连接	最多 3 个连接
显式连接	最多 6 个连接
I/O 连接	最多 6 个连接(扫描仪)
测量设备的设置选项	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电子模块上的 DIP 开关, 用于 IP 地址设置 ■ 制造商指定软件(FieldCare) ■ Profile III 插件, 适用于 Rockwell 控制系统 ■ Web 浏览器 ■ 测量设备内置电子数据表(EDS)
以太网接口设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 速度: 10 MBit、100 MBit、自动(工厂设置) ■ 双工(Duplex): 半双工、全双工、自动(工厂设置)

设备地址设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电子模块上的 DIP 开关, 用于 IP 地址设置(最后一个字节) ■ DHCP ■ 制造商指定软件(FieldCare) ■ Profile III 插件, 适用于 Rockwell 控制系统 ■ Web 浏览器 ■ 工业以太网(EtherNet/IP)工具, 例如: RSLinx (Rockwell 自动化) 		
设备级环网技术(DLR)	无		
固定输入			
RPI	5 ms...10 s (工厂设置: 20 ms)		
专用用户组广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x64	32
专用用户组广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x64	32
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x64	32
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x64	32
输入块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当前设备诊断 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 累积量 1 ■ 累积量 2 ■ 累积量 3 		
可设置输入			
RPI	5 ms...10 s (工厂设置: 20 ms)		
专用用户组广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x65	88
专用用户组广播		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-
	O → T 设置:	0x66	56
	T → O 设置:	0x65	88
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x68	398
	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x65	88
仅组播输入		实例	大小[字节]
	设置实例:	0x69	-

	O → T 设置:	0xC7	-
	T → O 设置:	0x65	88
可设置输入块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 电子模块温度 ■ 累积量 1...3 ■ 流速 ■ 体积流量单位 ■ 质量流量单位 ■ 温度单位 ■ 累积量 1...3 单位 ■ 流速单位 ■ 验证结果 ■ 验证状态 <p> 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。</p>		
固定输出			
输出块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 开启复位累加器 1...3 ■ 开启参考密度补偿 ■ 复位累加器 1...3 ■ 外部密度 ■ 密度单位 ■ 启动验证 ■ 启动验证 		
设置			
设置块	<p>以下仅列举了最常见设置。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 软件写保护 ■ 质量流量单位 ■ 质量单位 ■ 体积流量单位 ■ 体积单位 ■ 密度单位 ■ 温度单位 ■ 累积量 1...3: <ul style="list-style-type: none"> - 设置 - 单位 - 测量模式 - 故障模式 ■ 报警延迟 		

16.5 电源

接线端子分配

→  31

针脚分配和仪表插头

→  33

供电电压

变送器

订购选项“电源”	端子电压	频率范围
选型代号 L	100...240 V AC	50/ 60 Hz, ± 4 Hz
	24 V AC/DC	50/ 60 Hz, ± 4 Hz

功率消耗

订购选项 “输出”	最大 功率消耗
选型代号 N	30 VA/8 W

电流消耗

变送器

订购选项“电源”	最大 电流消耗	最大 启动电流
选型代号 L: 100...240 V AC	145 mA	25 A (< 5 ms)
选型代号 L: 24 V AC/DC	350 mA	27 A (< 5 ms)

电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 外接储存单元(HistoROM DAT)中保存设置。
- 储存故障信息(包括总运行小时数)。

电气连接

→ 35

电势平衡

→ 38

接线端子

变送器

- 供电电缆: 插入式压簧接线端子的线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 信号电缆: 插入式压簧接线端子的线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 电极电缆: 压簧式接线端子的线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 线圈电缆: 压簧式接线端子的线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

传感器接线盒压簧式接线端子, 线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

电缆入口

螺纹电缆入口

- M20 x 1.5
- 通过适配接头:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"

缆塞

- 标准电缆: M20 × 1.5, 带φ 6...12 mm (0.24...0.47 in) 电缆
- 加强型电缆: M20 × 1.5, 带φ 9.5...16 mm (0.37...0.63 in) 电缆

使用金属电缆入口时, 请使用接地板。

电缆规格

→ 30

16.6 性能参数

参考操作条件

符合 DIN EN 29104 标准

- 流体温度: +28 ± 2 °C (+82 ± 4 °F)
- 环境温度范围: +22 ± 2 °C (+72 ± 4 °F)
- 预热时间: 30 min

安装条件

- 前直管段长度: > 10 × DN
- 后直管段长度: > 5 × DN
- 传感器和变送器均已接地
- 传感器对中安装在管道上

最大测量误差

参考操作条件下的误差限定值

o.r. = 读数值的

体积流量 $\pm 0.5 \% \text{ o.r.} \pm 1 \text{ mm/s (0.04 in/s)}$

 在指定范围内，供电电压波动不会影响测量结果。

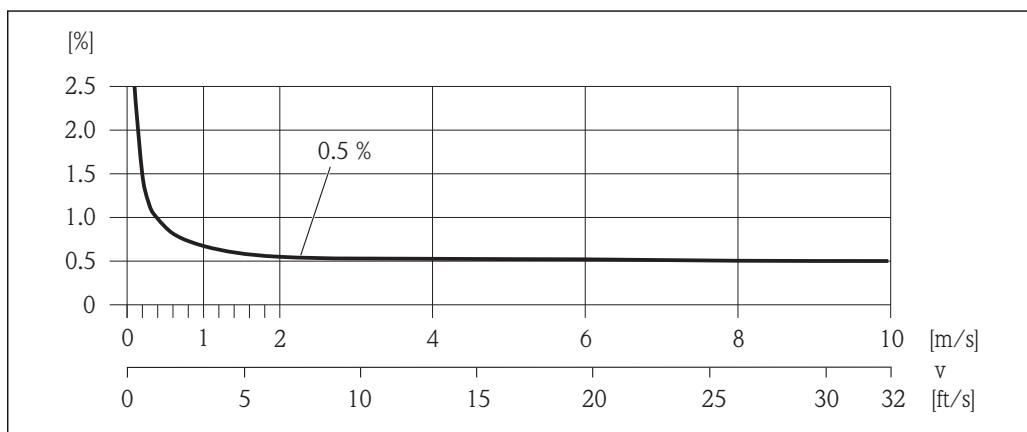


图 29 最大测量误差(% o.r.)示意图

A0003200

重复性

o.r. = 读数值的

体积流量 $\text{Max. } \pm 0.1 \% \text{ o.r.} \pm 0.5 \text{ mm/s (0.02 in/s)}$

16.7 安装条件

“安装要求” → 图 16

16.8 环境条件

环境温度范围

→ 图 18

储存温度

储存温度与测量变送器及相应的测量传感器的工作温度范围一致。

- 测量设备在储存期间应避免阳光直射，避免出现过高的流量计表面温度。
- 选择储存位置时，必须防止测量设备内聚集潮气，避免细菌、病菌滋生，损坏测量管内衬。
- 在安装前，禁止拆除测量设备上的防护罩或防护帽。

防护等级

变送器

- 标准: IP66/67, Type 4X (外壳)
- 外壳打开: IP20, Type 1 (外壳)

传感器

标准: IP66/67, Type 4X (外壳)

抗冲击性

加速度可达 2 g, 符合 IEC 60068-2-6 标准

抗振性

加速度可达 2 g, 符合 IEC 60068-2-6 标准

机械负载	<ul style="list-style-type: none">必须采取防护措施，防止变送器外壳机械损坏，例如：冲击、碰撞等；在某些条件下，建议使用分体式仪表。禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。
电磁兼容性(EMC)	<ul style="list-style-type: none">符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21) 标准工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类) 标准 <p> 详细信息请参考一致性声明。</p>

16.9 过程条件

介质温度范围	0...+60 °C (+32...+140 °F): 聚酰胺内衬
压力-温度曲线	 过程连接的压力-温度曲线的详细信息请参考相关《技术资料》
密闭压力	测量管: 0 mbar abs. (0 psi abs.), 介质温度≤ +60 °C (+140 °F)时
限流值	<p>管道口径和介质流速确定了传感器的标称口径。最佳流速在 2...3 m/s (6.56...9.84 ft/s) 之间。此外，流速(v)还需与流体的物理特性相匹配：</p> <ul style="list-style-type: none">v < 2 m/s (6.56 ft/s): 磨损性流体(例如：陶土、石灰石、矿浆)v > 2 m/s (6.56 ft/s): 粘附性流体(例如：污水污泥) <p> 通过缩小传感器标称口径可以实现所需流速增加。</p> <p> 满量程值请参考“测量范围”→ 图 105</p>
压损	<ul style="list-style-type: none">传感器安装在具有相同口径的管道上时，无压损。使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损→ 图 19
系统压力	→ 图 19
振动	→ 图 19

16.10 机械结构

设计及外形尺寸	 仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。
重量	<p>一体式仪表</p> <p>重量：</p> <ul style="list-style-type: none">含变送器<ul style="list-style-type: none">- 订购选项“外壳”，选型代号 M、Q: 1.3 kg (2.9 lb)- 订购选项“外壳”，选型代号 A、R: 2.0 kg (4.4 lb)不含包装材料

重量(公制(SI)单位)

EN 1092-1 (DIN 2501)、JIS B2220		
DN [mm]	重量[kg]	
	订购选项“外壳”，选型代号 M、Q: 聚碳酸酯塑料	订购选项“外壳”，选型代号 A、R: 铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg
25	2.50	3.20
40	3.10	3.80
50	3.90	4.60
65	4.70	5.40
80	5.70	6.40
100	8.40	9.10

重量(英制(US)单位)

ASME B16.5		
DN [in]	重量[lbs]	
	订购选项“外壳”，选型代号 M、Q: 聚碳酸酯塑料	订购选项“外壳”，选型代号 A、R: 铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg
1	5.51	7.06
1½	6.84	8.40
2	8.60	10.1
3	12.6	14.1
4	18.5	20.1

分体式变送器**墙装型外壳**

取决于墙装型外壳的材料:

- 聚碳酸酯塑料: 1.3 kg (2.9 lb)
- 铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg: 2.0 kg (4.4 lb)

分体式传感器

重量:

- 含传感器接线盒
- 不含连接电缆
- 不含包装材料

重量(公制(SI)单位)

EN 1092-1 (DIN 2501)、JIS B2220	
DN [mm]	重量 [kg]
25	2.5
40	3.1
50	3.9
65	4.7
80	5.7
100	8.4

重量(英制(US)单位)

ASME B16.5	
DN [in]	重量 [lbs]
1	5.5
1½	6.8
2	8.6
3	12.6
4	18.5

测量管规格

压力等级: EN (DIN)

压力等级: PN 16								
DN		安装螺栓			长度		内径	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5.71	54	2.13	24	0.94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6.69	68	2.68	38	1.50
50	2	4 × M16 ×	185	7.28	82	3.23	50	1.97
65 ¹⁾	-	4 × M16 ×	200	7.87	92	3.62	60	2.36
65 ²⁾	-	8 × M16 ×	200	7.87	- ³⁾	-	60	2.36
80	3	8 × M16 ×	225	8.86	116	4.57	76	2.99
100	4	8 × M16 ×	260	10.24	147	5.79	97	3.82

1) EN (DIN)法兰: 4孔→带定心套筒

2) EN (DIN)法兰: 8孔→不带定心套筒

3) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

压力等级: ASME

压力等级: Cl. 150								
DN		安装螺栓			长度		内径	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC 1/2" ×	145	5.70	- ¹⁾	-	24	0.94
40	1 ½	4 × UNC 1/2" ×	165	6.50	-	-	38	1.50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190.5	7.50	-	-	50	1.97
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9.25	-	-	76	2.99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10.4	147	5.79	97	3.82

1) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

压力等级: JIS

压力等级: 10K								
DN		安装螺栓			长度		内径	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	
25	1	4 × M16 ×	170	6.69	54	2.13	24	0.94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6.69	68	2.68	38	1.50
50	2	4 × M16 ×	185	7.28	— ¹⁾	—	50	1.97
65	—	4 × M16 ×	200	7.87	—	—	60	2.36
80	3	8 × M16 ×	225	8.86	—	—	76	2.99
100	4	8 × M16 ×	260	10.24	—	—	97	3.82

1) 无需使用定心套筒。通过传感器外壳直接对中安装设备

材料

变送器外壳

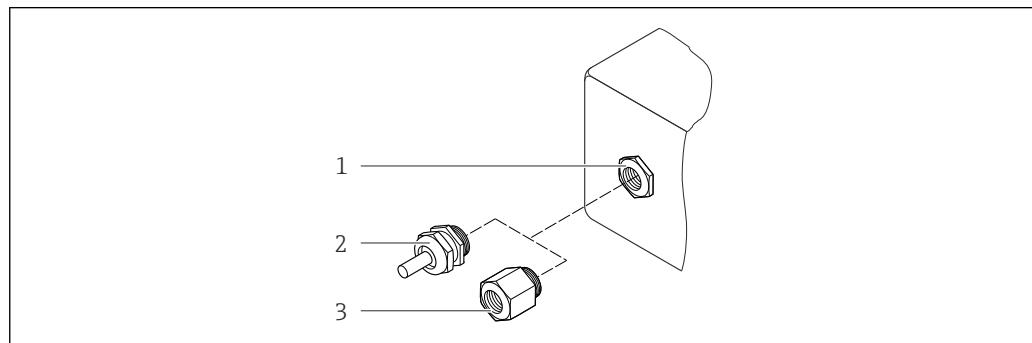
订购选项“外壳”

- 一体式仪表, 标准:
 - 选型代号 **A**: 铝, 带铝合金涂层 AlSi10Mg
 - 选型代号 **M**: 聚碳酸酯塑料
- 一体式仪表, 包含:
 - 选型代号 **Q**: 聚碳酸酯塑料
 - 选型代号 **R**: 铝, 带铝合金涂层 AlSi10Mg
- 分体式仪表(墙装型外壳):
 - 选型代号 **N**: 聚碳酸酯塑料
 - 选型代号 **P**: 铝, 带铝合金涂层 AlSi10Mg

窗口材料

变送器外壳材料	窗口材料
聚碳酸酯塑料	塑料
铝, 带铝合金涂层 AlSi10Mg	玻璃

电缆入口/缆塞



A0020640

图 30 允许的电缆入口/缆塞

- 1 电缆入口, 变送器外壳、墙装型外壳或带 M20 x 1.5 内螺纹的接线盒中的电缆入口
- 2 M20 x 1.5 缆塞
- 3 适配接头, 适用于带 G 1/2" 和 NPT 1/2" 内螺纹的电缆入口

一体式和分体式仪表及传感器接线盒

电缆入口/缆塞	材料
M20 × 1.5 缆塞	塑料
分体式仪表: M20 × 1.5 缆塞 可选加强型连接电缆	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 传感器接线盒: 镀镍黄铜 ▪ 变送器墙装型外壳: 塑料
适配接头, 适用于带 G 1/2" 和 NPT 1/2" 内螺纹的电缆入口	镀镍黄铜

仪表插头

电气连接	材料
M12x1 插头	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 插槽: 不锈钢 1.4404 (316L) ▪ 插头外壳: 聚酰胺 ▪ 触点: 镀金黄铜

分体式仪表的连接电缆

电极电缆和线圈电缆

- 标准电缆: PVC 电缆, 带铜屏蔽层
- 加强型电缆: PVC 电缆, 带铜屏蔽层和附加钢丝编织护套

传感器外壳

铝, 带铝合金涂层 AlSi10Mg

传感器接线盒

铝, 带铝合金涂层 AlSi10Mg

传感器电缆入口

订购选项“外壳”, 选型代号 N “分体式仪表, 聚碳酸酯外壳”或选型代号 P “分体式仪表, 铝外壳, 带涂层”

提供多种电缆入口, 可在危险区和非危险区中使用。

电气连接	材料
M20 × 1.5 缆塞	镀镍黄铜
G 1/2" 螺纹, 通过适配接头	镀镍黄铜
NPT 1/2" 螺纹, 通过适配接头	镀镍黄铜

内衬

聚酰胺

电极

不锈钢 1.4435/F316L

过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

 所有可选过程连接

密封圈

O 型圈, EPDM

附件**显示屏保护盖**

不锈钢 1.4301 (304L)

接地环

不锈钢 1.4301/304

安装螺栓**拉伸强度**

- 镀锌钢安装螺栓: 强度等级 5.6 或 5.8
- 不锈钢安装螺栓: 强度等级 A2-70

配套电极

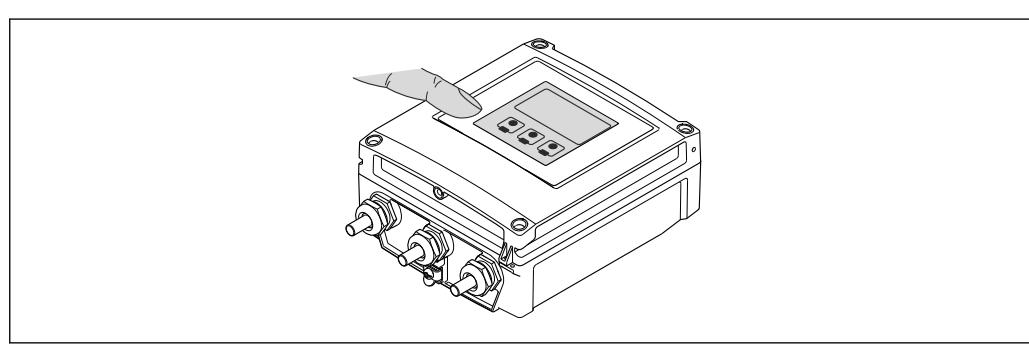
两支测量电极 1.4435 (316L)

过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

 过程连接材料的详细信息 →  117

16.11 可操作性

现场操作**通过显示模块**

A0020538

显示单元

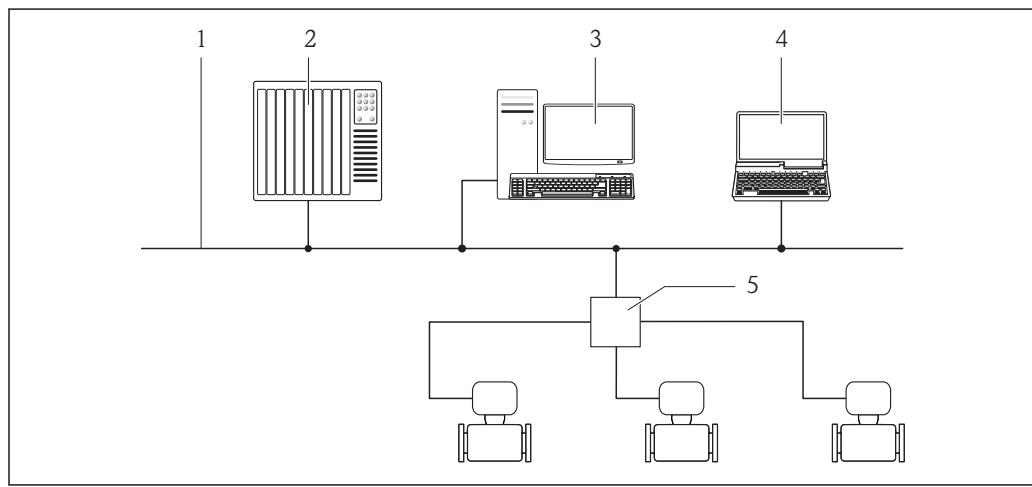
- 四行显示
- 白色背景显示; 仪表发生错误时, 切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量参数和状态参数的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围: -20...+50 °C (-4...+122 °F)
超出温度范围时, 显示单元可能无法正常工作。

操作单元

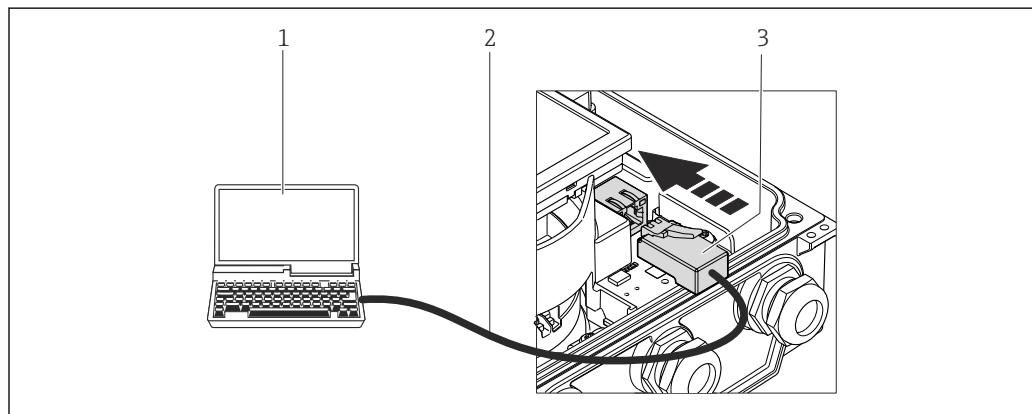
通过触摸键进行外部操作；三个光敏键：⊕、⊖、⊕

附加功能

- 数据备份功能
仪表设置可以储存在显示单元中。
- 数据比对功能
显示模块中储存的仪表设置可以与当前仪表设置进行比对。
- 数据传输功能
通过显示模块可以将变送器设置传输至另一台仪表中。

远程操作**通过以太网现场总线**

- 1 以太网网络
- 2 自动化系统，例如：“RSLogix”(Rockwell 自动化)
- 3 测量设备操作工作站：带用于“RSLogix 5000”(Rockwell 自动化)的 Profile III 产品插件或带电子数据表(EDS)
- 4 带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 5 以太网开关

服务接口**服务接口(CDI-RJ45)****工业以太网(EtherNet/IP)**

- 1 带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 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 Web 服务器访问接口

语言

可以使用下列操作语言:

- 通过现场显示:
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、印度尼西亚文、越南文、捷克文
- 通过“FieldCare”调试工具:
英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 通过 Web 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、印度尼西亚文、越南文、捷克文

16.12 证书和认证

CE 认证

测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 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。

C-Tick 认证

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

防爆认证(Ex)

《控制图示》(XA)文档中提供了在危险区域中使用的设备的信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。

饮用水认证

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

工业以太网(EtherNet/IP)
认证

测量设备通过 ODVA (开放式设备网络供货商协会)的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求:

- 符合 ODVA 符合性测试
- 工业以太网(EtherNet/IP)性能测试
- 工业以太网(EtherNet/IP)互操作性认证
- 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用(互可操作性)

其他标准和准则

- EN 60529
外壳防护等级(IP 代号)
- EN 61010-1
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求
- IEC/EN 61326
电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第一部分: 通用要求
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第一部分: 通用要求
- NAMUR NE 21
工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性(EMC)
- NAMUR NE 32
现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43
带模拟量输出信号的数字式变送器故障信号水平标准
- NAMUR NE 53
带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件

- NAMUR NE 105
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
标准应用中现场型设备的要求

16.13 应用软件包

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

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

诊断功能	应用软件包	说明
	HistoROM 扩展功能	<p>包括扩展功能，例如：事件日志，激活储存的测量值。</p> <p>事件日志： 储存容量可扩展，从 20 条事件日志(基本型)扩展至 100 条事件日志。</p> <p>数据记录(在线记录以)：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最多可以储存 1000 个测量值。 ■ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。 ■ 通过现场显示单元或 FieldCare 查看数据记录。

心跳技术(Heartbeat)	应用软件包	说明
	心跳(Heartbeat)验证和监控	<p>心跳(Heartbeat)监控： 连续提供测量原理特征参数的监控数据，适用于外部条件监控系统。可以实现：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 作出结论：使用此类数据和其他信息，关于一段时间内测量应用对测量性能的影响 ■ 及时安排服务计划 ■ 监控产品质量，例如：气穴 <p>心跳(Heartbeat)验证： 设备安装后，无需中断过程即可按需检查设备功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过现场操作或其他操作接口访问，例如：FieldCare。 ■ 最终可追溯验证结果和验证报告文档 ■ 根据操作员风险评估，可以延长标定间隔时间。

16.14 附件

 附件信息概述 → 103

16.15 补充文档资料

-  包装中的技术资料文档信息查询方式如下：
- W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
 - Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(QR 码)。

测量设备	文档资料代号
Promag D 400	KA01112D

技术资料

测量设备	文档资料代号
Promag D 400	TI01044D

补充文档资料**安全指南**

内容	文档资料代号

特殊文档资料

内容	文档资料代号
心跳技术(Heartbeat)	SD01183D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	附件信息概述 → 103

17 附录

17.1 操作菜单概述

下表为整个操作菜单结构概述，含菜单和功能参数。参考页面标识手册中功能参数的详细说明位置。

17.1.1 主菜单

主菜单	→	Display language → 64
		操作 → 122
		设置 → 122
		诊断 → 125
		专家 → 127

17.1.2 “操作” 菜单

操作	→	
Display language		→ 64
Web server language		
显示屏访问状态		→ 56
访问状态工具		
锁定状态		→ 77
显示	→	→ 67
显示格式		→ 68
显示对比度		→ 51
背光显示		→ 76
显示间隔时间		→ 75
累加器操作	→	→ 81
设置累加器 1...3		→ 82
预设置值 1...3		→ 82
所有累加器清零		→ 81

17.1.3 “设置” 菜单

设置	→	→ 65
----	---	------

设备位号	→	66
系统单位	→	66
体积流量单位		66
体积单位		66
温度单位		67
质量流量单位		67
质量单位		67
密度单位		67
通信	→	69
MAC 地址		69
缺省网络设置		69
DHCP client		69
IP 地址		69
Subnet mask		69
Default gateway		69
显示	→	67
显示格式		68
显示值 1		68
0%棒图对应值 1		68
100%棒图对应值 1		68
显示值 2		69
显示值 3		69
0%棒图对应值 3		69
100%棒图对应值 3		69
显示值 4		69
小流量切除	→	69
分配过程变量		70
小流量切除开启值		70
小流量切除关闭值		70
压力冲击抑制		70
空管检测	→	71
空管检测		71

新调整	→ 71
进程	→ 71
空管检测功能开启点	→ 71
非满管检测的响应时间	→ 71
高级设置 →	→ 72
输入访问密码	→ 77
传感器调整 →	→ 72
安装方向	→ 73
累加器 1...3 →	→ 73
分配过程变量	→ 73
累积量单位	→ 73
累加器工作模式	→ 73
故障模式	→ 73
显示 →	→ 74
显示格式	→ 68
显示值 1	→ 68
0%棒图对应值 1	→ 68
100%棒图对应值 1	→ 68
小数位数 1	→ 75
显示值 2	→ 69
小数位数 2	→ 75
显示值 3	→ 69
0%棒图对应值 3	→ 69
100%棒图对应值 3	→ 69
小数位数 3	→ 75
显示值 4	→ 69
小数位数 4	→ 75
Display language	→ 75
显示间隔时间	→ 75
显示阻尼时间	→ 76
主界面标题	→ 76

标题名称	→ ↴ 76
分隔符	→ ↴ 76
背光显示	→ ↴ 76
管理员	→
设置访问密码	→ ↴ 77
设置访问密码	→ ↴ 77
确认密码	→ ↴ 77
设备复位	→ ↴ 97

17.1.4 “诊断”菜单

诊断	→ ↴ 84
当前诊断信息	→ ↴ 95
上一条诊断信息	→ ↴ 95
重启后的工作时间	→ ↴ 95
工作时间	→ ↴ 96
诊断列表	→ ↴ 95
诊断 1...5	→ ↴ 95
事件日志	→ ↴ 96
选项	→ ↴ 96
设备信息	→ ↴ 97
设备位号	→ ↴ 98
序列号	→ ↴ 98
固件版本号	→ ↴ 98
设备名称	→ ↴ 98
订货号	→ ↴ 98
扩展订货号 1...3	→ ↴ 98
电子铭牌版本号	→ ↴ 98
IP 地址	→ ↴ 69
Subnet mask	→ ↴ 69
Default gateway	→ ↴ 69
测量值	→

过程变量	→ ↗ 80
体积流量	→ ↗ 80
质量流量	→ ↗ 80
累加器 1...3	→ ↗ 80
累积量 1...3	→ ↗ 81
溢流值 1...3	→ ↗ 81
数据日志 ¹⁾	→ ↗ 82
分配通道 1...4	→ ↗ 83
日志记录间隔	→ ↗ 83
清除日志数据	→ ↗ 83
Heartbeat ²⁾	→ ↗ 121
执行校验	→ ↗
年	
月	
日	
时	
AM/PM	
分	
验证模式	
外接设备信息	
外部参考电压 1	
外部参考电压 2	
开始校验	
进程	
状态	
整体结果	
校验结果	→ ↗
日期/时间	
校验 ID	
工作时间	
整体结果	
传感器	

传感器电子模块	
I/O 模块	
监控结果	→
噪声	
线圈电流上升时间	
参考电极电势	
仿真	→
分配仿真过程变量	→ 76
过程变量值	→ 76
设备报警仿真	→ 76
诊断事件分类	→ 76
诊断事件仿真	→ 76

- 1) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “扩展 HistoROM”，参考设备的《技术资料》的“应用软件包”章节”
- 2) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EB “心跳验证+监控”，参考设备的《技术资料》

17.1.5 “专家”菜单

下表为**专家**菜单(→ 127)及其子菜单和参数的概述。参数的直接访问密码标识在括号中。参考页面标识手册中功能参数的详细说明位置。

“专家”菜单概述

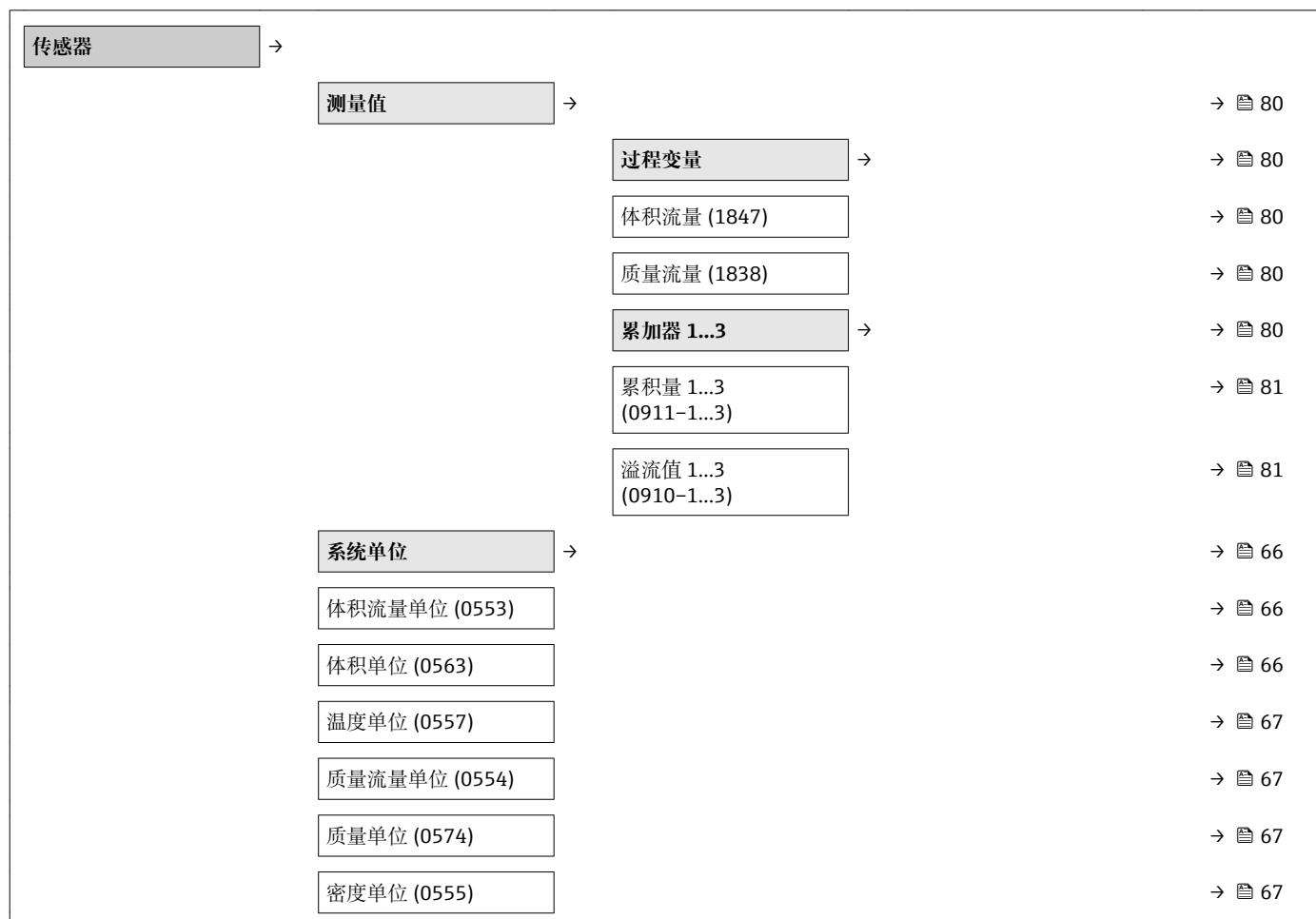
专家	→	→ 45
输入密码 (0106)		→ 53
锁定状态 (0004)		→ 79
显示屏访问状态 (0091)		→ 56
访问状态工具 (0005)		→ 77
输入访问密码 (0092)		
系统	→	→ 128
传感器	→	→ 129
通信	→	→ 131
应用	→	→ 132
诊断	→	→ 132

“系统”子菜单

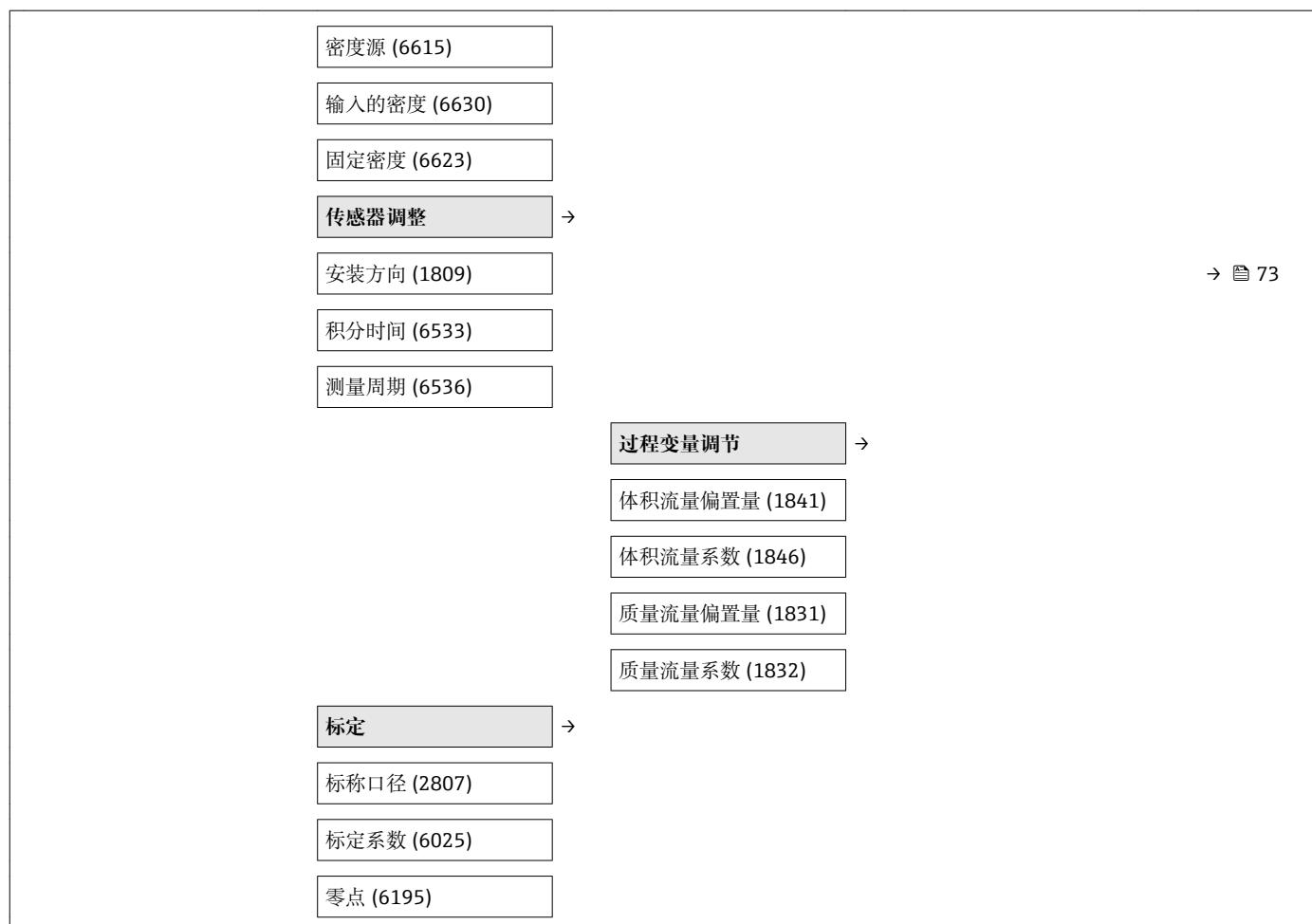
系统	→	
显示	→	→ 74
Display language (0104)		→ 75
显示格式 (0098)		→ 68
显示值 1 (0107)		→ 68
0%棒图对应值 1 (0123)		→ 68
100%棒图对应值 1 (0125)		→ 68
小数位数 1 (0095)		→ 75
显示值 2 (0108)		→ 69
小数位数 2 (0117)		→ 75
显示值 3 (0110)		→ 69
0%棒图对应值 3 (0124)		→ 69
100%棒图对应值 3 (0126)		→ 69
小数位数 3 (0118)		→ 75
显示值 4 (0109)		→ 69
小数位数 4 (0119)		→ 75
显示间隔时间 (0096)		→ 75
显示阻尼时间 (0094)		→ 76
主界面标题 (0097)		→ 76
标题名称 (0112)		→ 76
分隔符 (0101)		→ 76
显示对比度 (0105)		
背光显示 (0111)		→ 76
显示屏访问状态 (0091)		
诊断处理	→	→ 84
报警延迟时间 (0651)		
诊断	→	
分配诊断代码 531 (0741)		
分配诊断代码 832 (0681)		



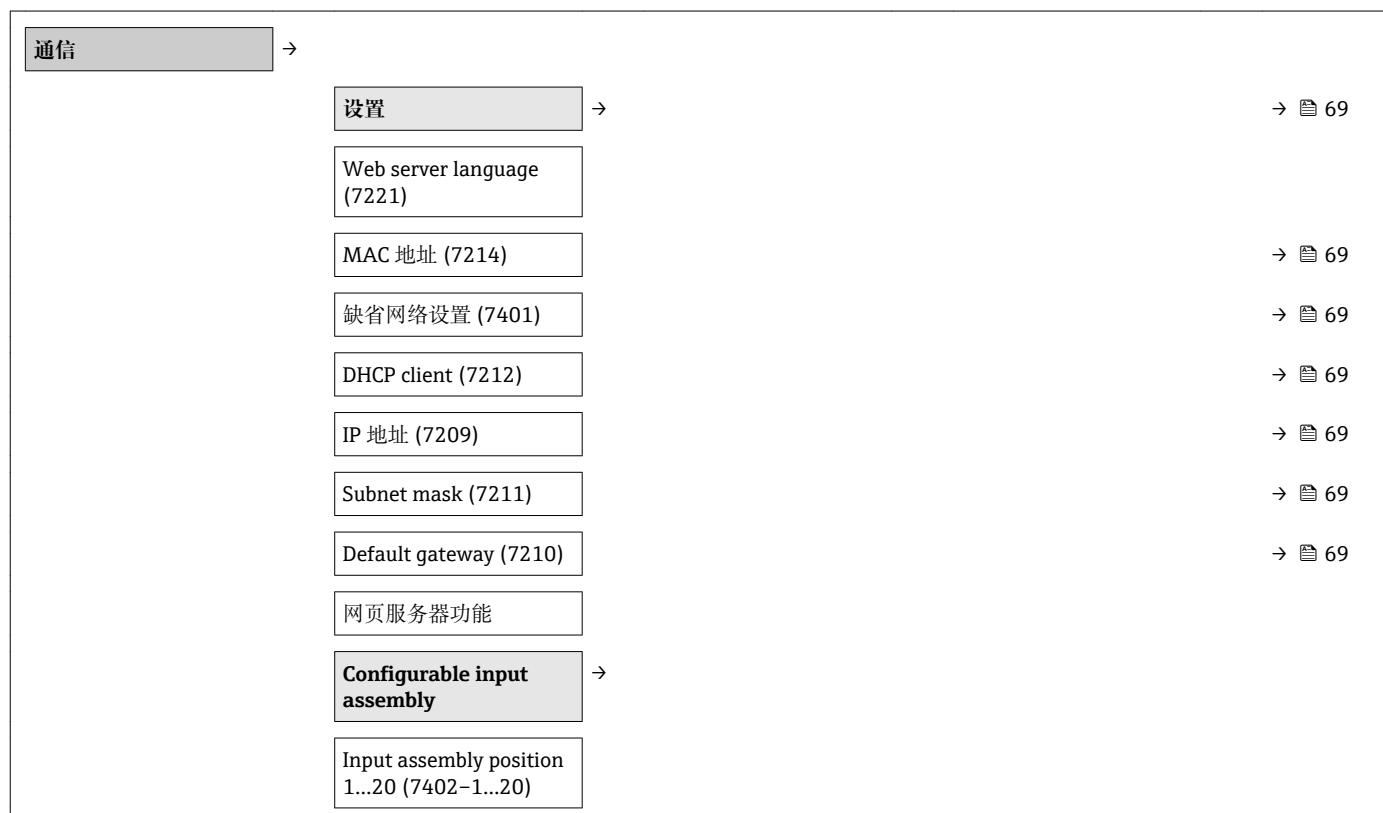
“传感器”子菜单



日期/时间格式 (2812)	
用户自定义单位	→
用户自定义体积单位名称 (0567)	
用户自定义体积偏置量 (0569)	
用户自定义体积系数	
用户自定义质量单位名称	
用户自定义质量偏置量 (0562)	
用户自定义质量系数 (0561)	
过程参数	→
选项 (6710)	→ 65
流量阻尼时间 (6661)	
强制归零 (1839)	
小流量切除	→
分配过程变量 (1837)	→ 70
小流量切除开启值 (1805)	→ 70
小流量切除关闭值 (1804)	→ 70
压力冲击抑制 (1806)	→ 70
空管检测	→
空管检测 (1860)	→ 71
空管检测功能开启点 (6562)	→ 71
非满管检测的响应时间 (1859)	→ 71
空管调节值 (6527)	
满管校正值 (6548)	
当前测量值 (6559)	
空管校正	→
新调整 (6560)	→ 71
进程 (6571)	→ 71
外部补偿	→



“通信”子菜单



“应用”子菜单

应用	→	
所有累加器清零 (2806)		→ 82
累加器 1...3	→	→ 73
分配过程变量 (0914)		→ 73
累积量单位 (0915)		→ 73
累加器工作模式		→ 73
设置累加器 1...3 (0912-1...3)		→ 82
预设置值 1...3 (0913-1...3)		→ 82
故障模式 (0901)		→ 73
浓度	→	
浓度单位		
用户自定义浓度单位名称		
用户自定义浓度系数		
用户自定义浓度偏置量		
A 0		
A 1...4		
B 1...3		

“诊断”子菜单

诊断	→	→ 84
当前诊断信息 (0691)		→ 95
上一条诊断信息 (0690)		→ 95
重启后的工作时间 (0653)		→ 95
工作时间 (0652)		→ 96
诊断列表	→	→ 95
诊断 1...5 (0692-1...5)		→ 95
事件日志	→	→ 96
选项 (0705)		→ 96
设备信息	→	→ 97

设备位号 (0011)	→ 98
序列号 (0009)	→ 98
固件版本号 (0010)	→ 98
设备名称 (0013)	→ 98
订货号 (0008)	→ 98
扩展订货号 1...3 (0023-1...3)	→ 98
计数器设置 (0233)	
电子铭牌版本号 (0012)	→ 98
IP 地址 (7209)	→ 69
Subnet mask (7211)	→ 69
Default gateway (7210)	→ 69
数据日志 ¹⁾	→ 82
分配通道 1...4 (0851-1...4)	→ 83
日志记录间隔 (0856)	→ 83
清除日志数据 (0855)	→ 83
最小/最大值	→
复位最大值/最小值 (6151)	
主要电子模块温度	→
最小值 (6547)	
最大值 (6545)	
Heartbeat ²⁾	→ 121
心跳技术基本设置	→
设备操作员 (2754)	
地点 (2751)	
执行校验	→
年 (2846)	
月 (2845)	
日 (2842)	
时 (2843)	
AM/PM (2813)	

分 (2844)
验证模式 (12105)
外接设备信息 (12101)
外部参考电压 1 (12106)
外部参考电压 2 (12107)
开始校验 (12127)
进程 (2808)
状态 (12153)
整体结果 (12149)
校验结果 →
日期/时间 (12142)
校验 ID (12141)
工作时间 (12126)
整体结果 (12149)
传感器 (12152)
传感器电子模块 (12151)
I/O 模块 (12145)
监控结果 →
噪声 (12158)
线圈电流上升时间 (12150)
参考电极电势 (12155)
仿真 → → 76
分配仿真过程变量 (1810) → 76
过程变量值 (1811) → 76
设备报警仿真 (0654) → 76
诊断事件分类 (0738) → 76
诊断事件仿真 (0737) → 76

- 1) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “扩展 HistoROM”，参考设备的《技术资料》的“应用软件包”章节
 2) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EB “心跳验证+监控”，参考设备的《技术资料》

索引

A

Applicator	105
安全	9
安装	16
安装尺寸	18
参见 安装尺寸	
安装方向(竖直管道, 水平管道)	17
安装工具	20
安装后检查	64
安装后检查(检查列表)	29
安装螺栓	117
安装套件	21
安装条件	
安装方向	17
安装套件	21
安装位置	16
非满管管道	17
前后直管段	18
系统压力	19
向下排空管道	16
振动	19
转接管	19
安装位置	16
安装要求	
安装尺寸	18
安装准备	20

B

帮助文本	
查询	54
关闭	54
说明	54
包装处置	16
报警信号	106
备件	101
变送器	
连接信号电缆	36
旋转外壳	25
旋转显示模块	28
标准和准则	119
补充文档资料	120
补救措施	
查看	89
关闭	89

C

C-Tick 认证	119
CE 认证	10, 119
材料	115
菜单	
操作	79
设置	65
适用于测量设备设置	65
适用于专业设置	72
诊断	95
菜单路径(菜单视图)	47

菜单视图

在设置向导中	47
在子菜单中	47
参考操作条件	110
参数	
更改	55
输入数值	55
参数访问权限	
读允许	56
写允许	56
参数设置	
操作 (子菜单)	81
传感器调整 (子菜单)	72
仿真 (子菜单)	76
过程变量 (子菜单)	80
空管检测 (向导)	71
累加器 (子菜单)	80
累加器 1...3 (子菜单)	73
设备信息 (子菜单)	97
设置 (菜单)	65
数据日志 (子菜单)	82
通信 (子菜单)	69
网页服务器 (子菜单)	60
系统单位 (子菜单)	66
显示 (向导)	67
显示 (子菜单)	74
小流量切除 (向导)	69
诊断 (菜单)	95
操作	79
操作安全	10
操作按键	
参见 操作单元	
操作菜单	
菜单、子菜单	44
带参数的菜单概述	122
结构	44
子菜单和用户角色	45
操作单元	51, 88
操作显示	46
操作选项	43
操作原理	45
测量变量	
参见 过程变量	
测量值	105
计算值	105
测量范围	105
测量管规格	114
测量和测试设备	100
测量设备	
安装传感器	21
安装接地电缆/接地环	22
安装密封圈	22
布置安装螺栓和定心套筒	21
螺丝紧固扭矩	22
安装准备	20
拆卸	101

<p>A</p> <p>电气连接准备 33 废弃 102 改装 101 开启 64 设计 11 设置 65 通过 HART 协议集成 63 修理 101</p> <p>B</p> <p>测量设备的使用 参见 指定用途 错误使用 9 非清晰条件 9</p> <p>测量系统 105</p> <p>C</p> <p>测量原理 105</p> <p>产品安全 10</p> <p>储存条件 15</p> <p>储存温度 15</p> <p>储存温度范围 111</p> <p>传感器 安装 21</p> <p>错误信息 参见 诊断信息</p> <p>D</p> <p>DIP 开关 参见 写保护开关</p> <p>到货验收 12</p> <p>电磁兼容性(EMC) 112</p> <p>电缆入口 防护等级 41 技术参数 110</p> <p>电流消耗 110</p> <p>电气隔离 107</p> <p>电气连接 RSLogix 5000 118 Web 服务器 61 测量设备 30 调试工具 通过服务接口(CDI-RJ45) 61 通过以太网网络 118 防护等级 41</p> <p>电势平衡 38, 110</p> <p>电源故障 110</p> <p>调试 64 高级设置 72 设置测量设备 65</p> <p>调整诊断响应 92</p> <p>订货号 13, 14</p> <p>读取测量值 80</p> <p>读取诊断信息, 工业以太网(EtherNet/IP) 92</p> <p>读允许 56</p> <p>E</p> <p>Endress+Hauser 服务 维护 100 修理 101</p>	<p>F</p> <p>FieldCare 61 功能 61 建立连接 62 设备描述文件 63 用户接口 62</p> <p>防爆认证(Ex) 119</p> <p>防护等级 41, 111</p> <p>访问密码 56 错误输入 56</p> <p>非满管管道 17</p> <p>废弃 101</p> <p>分体式仪表 连接信号电缆 36</p> <p>服务接口(CDI-RJ45) 118</p> <p>G</p> <p>概述 操作菜单 122</p> <p>更换 设备部件 101</p> <p>更换密封圈 100</p> <p>工具 安装用 20 电气连接 30 运输 15</p> <p>工业以太网(EtherNet/IP) 诊断信息 92</p> <p>工业以太网(EtherNet/IP)认证 119</p> <p>工作场所安全 10</p> <p>功率消耗 109</p> <p>功能 参见 参数</p> <p>功能检查 64</p> <p>供电电压 109</p> <p>固定块 92</p> <p>固件 版本号 63 发布日期 63</p> <p>固件版本号 99</p> <p>故障排除 概述 84</p> <p>关闭写保护 77</p> <p>过程连接 117</p> <p>过程条件 介质温度 112 密闭压力 112 限流值 112 压损 112</p> <p>H</p> <p>后直管段 18</p> <p>环境条件 储存温度 111 环境温度范围 18 机械负载 112 抗冲击性 111 抗振性 111</p> <p>环境温度范围 18</p>
---	--

I	外部清洗	100
I/O 电子模块	11, 36	
J		
机械负载	112	
技术参数, 概述	105	
检查		
安装	29	
连接	41	
收到的货物	12	
检查列表		
安装后检查	29	
连接后检查	41	
键盘锁定		
关闭	56	
开启	56	
接线端子	110	
接线端子分配	31, 36	
结构		
操作菜单	44	
介质	9	
介质温度范围	112	
K		
开启写保护	77	
抗冲击性	111	
抗振性	111	
扩展订货号		
变送器	13	
传感器	14	
L		
连接		
参见 电气连接		
连接测量设备	35	
连接电缆	30	
连接工具	30	
连接后检查(检查列表)	41	
连接实例, 电势平衡	38	
连接准备	33	
量程比	106	
流向	17	
螺丝紧固扭矩	22	
M		
密闭压力	112	
铭牌		
变送器	13	
传感器	14	
N		
内部清洗	100	
P		
配套电极	117	
Q		
前直管段	18	
清洗		
内部清洗	100	
R		
人员要求	9	
认证	119	
软件版本号	63	
S		
筛选事件日志	96	
设备部件	11	
设备的版本信息	63	
设备返回	101	
设备类型 ID	63	
设备描述文件	63	
设备名称		
变送器	13	
传感器	14	
设备锁定, 状态	79	
设备文档		
补充文档资料	8	
设备修订版本号	63	
设备修理	101	
设计		
测量设备	11	
设置		
操作语言	64	
传感器调节	72	
仿真	76	
复位累加器	81	
高级显示设置	74	
空管检测(EPD)	71	
累加器	73	
累加器复位	81	
设备复位	97	
设备位号	65	
使测量设备适应过程条件	81	
通信接口	69	
系统单位	66	
现场显示	67	
小流量切除	69	
设置操作语言	64	
设置访问密码	77	
生产日期	13, 14	
事件历史	96	
事件列表	96	
识别测量设备	12	
输出	106	
输出信号	106	
输入	105	
输入符	49	
数字编辑器	49	
T		
特殊连接指南	40	
提示工具		
参见 帮助文本		
图标		
菜单	48	
测量通道号	46	

测量值	46
功能参数	48
设置向导	48
锁定	46
通信	46
现场显示状态区	46
校正用	49
在文本编辑器和数字编辑器中	49
诊断	46
状态信号	46
子菜单	48
W	
W@M	100, 101
W@M Device Viewer	12
W@M 设备浏览器	101
外部清洗	100
维护任务	100
更换密封圈	100
温度范围	15
储存温度	15
显示单元的环境温度范围	117
文本编辑器	49
文本菜单	49
打开	51
关闭	51
说明	51
文档	51
功能	6
文档功能	6
文档信息	6
文档资料	6
图标	6
X	
系统集成	63
系统设计	63
参见 测量设备设计	
测量系统	105
系统文件	63
版本号	63
发布日期	63
源	63
系统压力	19
显示	19
参见 现场显示	
当前诊断事件	95
前一个诊断事件	95
显示区	48
操作显示	46
在菜单视图中	48
显示数据日志	82
显示值	79
适用于锁定个状态	79
现场显示	117
编辑视图	49
菜单视图	47
参见 操作显示	
参见 在报警状态下	

参见 诊断信息	112
限流值	71
向导	67
空管检测	71
设置访问密码	77
显示	69
小流量切除	69
向下排空管道	16
小流量切除	107
写保护	77
通过访问密码	77
通过写保护开关	77
写保护参数设置	77
写保护开关	77
写允许	56
性能参数	110
修理	101
说明	101
序列号	13, 14
旋转变送器外壳	25
旋转电子腔外壳	25
参见 旋转变送器外壳	
旋转显示模块	28
Y	
压力-温度曲线	112
压损	112
一致性声明	10
饮用水认证	119
应用	9, 105
应用范围	9
其他风险	9
硬件写保护设置	77
用户角色	45
语言, 操作选项	119
远程操作	118
运输测量设备	15
Z	
在线记录仪	82
诊断	87
图标	87
诊断列表	95
诊断响应	88
说明	88
图标	88
诊断信息	87
FieldCare	91
Web 浏览器	90
补救措施	93
发光二极管	85
概述	93
设计, 说明	88, 91
通信接口	92
现场显示	87
振动	19
证书	119
直接访问	53
直接输入密码	48

指定用途	9
制造商 ID	63
重复性	111
重量	
分体式传感器	113
一体式仪表	112
运输(提示)	15
重新标定	100
主要电子模块	11
注册商标	8
转接管	19
状态区	
操作显示	46
在菜单视图中	48
状态信号	87, 90
子菜单	
操作	81
传感器调整	72
仿真	76
概述	45
高级设置	72
过程变量	80
累加器	80
累加器 1...3	73
设备信息	97
设置访问密码	77
事件列表	96
数据日志	82
通信	64, 69
网页服务器	60
系统单位	66
显示	74
最大测量误差	111

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