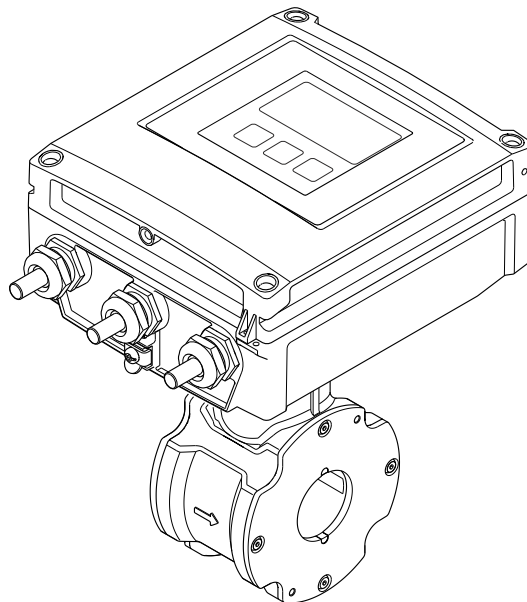


操作手册

Proline Promag D 400

Modbus RS485

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	5	7	电气连接	28
1.1	文档功能	5	7.1	连接条件	28
1.2	图标	5	7.1.1	所需工具	28
1.2.1	安全图标	5	7.1.2	连接电缆要求	28
1.2.2	电气图标	5	7.1.3	接线端子分配	30
1.2.3	工具图标	5	7.1.4	屏蔽和接地	31
1.2.4	特定信息图标	5	7.1.5	准备测量设备	31
1.2.5	图中的图标	6	7.1.6	准备分体式仪表的连接电缆	32
1.3	文档资料	6	7.2	连接测量设备	33
1.3.1	标准文档资料	6	7.2.1	连接分体式仪表	33
1.3.2	补充文档资料	6	7.2.2	连接变送器	35
1.4	注册商标	7	7.2.3	确保电势平衡	35
2	基本安全指南	8	7.3	特殊连接指南	37
2.1	人员要求	8	7.3.1	连接实例	37
2.2	指定用途	8	7.4	硬件设置	37
2.3	工作场所安全	9	7.4.1	开启终端电阻	37
2.4	操作安全	9	7.5	确保防护等级	37
2.5	产品安全	9	7.5.1	IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级	37
2.6	IT 安全	9	7.6	连接后检查	38
3	产品描述	10	8	操作选项	39
3.1	产品设计	10	8.1	操作选项概述	39
4	到货验收和产品标识	11	8.2	操作菜单的结构和功能	40
4.1	到货验收	11	8.2.1	操作菜单结构	40
4.2	产品标识	11	8.2.2	操作原理	41
4.2.1	变送器铭牌	12	8.3	通过现场显示访问操作菜单	42
4.2.2	传感器铭牌	13	8.3.1	操作显示	42
4.2.3	测量设备上的图标	13	8.3.2	菜单视图	43
5	储存和运输	14	8.3.3	编辑视图	45
5.1	储存条件	14	8.3.4	操作单元	46
5.2	运输产品	14	8.3.5	打开文本菜单	47
5.2.1	测量设备, 不带起吊吊环	14	8.3.6	在列表中移动和选择	49
5.2.2	测量设备, 带起吊吊环	14	8.3.7	直接查看参数	49
5.2.3	使用叉车的叉体运输	15	8.3.8	查询帮助文本	50
5.3	包装处置	15	8.3.9	更改参数	51
6	安装	15	8.3.10	用户角色及其访问权限	52
6.1	安装条件	15	8.3.11	输入密码关闭写保护	52
6.1.1	安装位置	15	8.3.12	开启和关闭键盘锁定功能	52
6.1.2	环境条件和过程条件要求	17	8.4	通过调试工具访问操作菜单	53
6.1.3	特殊安装指南	19	8.4.1	连接调试工具	53
6.2	安装测量设备	19	8.4.2	FieldCare	53
6.2.1	所需工具	19	9	系统集成	55
6.2.2	准备测量设备	19	9.1	设备描述文件概述	55
6.2.3	安装传感器	20	9.1.1	设备的当前版本信息	55
6.2.4	安装分体式仪表的变送器	22	9.1.2	调试工具	55
6.2.5	旋转变送器外壳	24	9.2	Modbus RS485 信息	55
6.2.6	旋转显示模块	26	9.2.1	功能代码	55
6.3	安装后检查	27	9.2.2	寄存器信息	56
			9.2.3	响应时间	56
			9.2.4	Modbus 数据映射	56

10	调试	58	12.12	复位测量设备	90
10.1	功能检查	58	12.12.1	“设备复位”参数的功能范围	91
10.2	开启测量设备	58	12.13	设备信息	91
10.3	通过 FieldCare 建立连接	58	12.14	固件版本号	92
10.4	设置操作语言	58	13	维护	93
10.5	设置测量设备	58	13.1	维护任务	93
10.5.1	设置位号名称	59	13.1.1	外部清洗	93
10.5.2	设置系统单位	60	13.1.2	内部清洗	93
10.5.3	设置现场显示	61	13.1.3	更换密封圈	93
10.5.4	设置通信接口	62	13.2	测量和测试设备	93
10.5.5	设置小流量切除	63	13.3	Endress+Hauser 服务	93
10.5.6	设置空管检测	65	14	维修	94
10.6	高级设置	66	14.1	概述	94
10.6.1	执行传感器调节	66	14.2	备件	94
10.6.2	设置累加器	67	14.3	Endress+Hauser 服务	94
10.6.3	执行高级显示设置	68	14.4	返回	94
10.7	仿真	70	14.5	废弃	94
10.8	写保护设置, 防止未经授权的访问	71	14.5.1	拆卸测量设备	94
10.8.1	通过访问密码设置写保护	71	14.5.2	废弃测量设备	94
10.8.2	通过写保护开关设置写保护	71	15	附件	96
11	操作	73	15.1	仪表类附件	96
11.1	查看设备锁定状态	73	15.1.1	变送器	96
11.2	调整操作语言	73	15.1.2	传感器	96
11.3	设置显示	73	15.2	服务类附件	96
11.4	读取测量值	73	15.3	系统组件	97
11.4.1	过程变量	73	16	技术参数	98
11.4.2	累加器	74	16.1	应用	98
11.5	使测量设备适应过程条件	74	16.2	功能与系统设计	98
11.6	执行累加器复位	74	16.3	输入	98
11.7	显示数据日志	75	16.4	输出	99
12	诊断和故障排除	78	16.5	电源	101
12.1	常规故障排除	78	16.6	性能参数	102
12.2	通过发光二极管显示诊断信息	79	16.7	安装条件	103
12.2.1	变送器	79	16.8	环境条件	103
12.3	现场显示单元上的诊断信息	80	16.9	过程条件	104
12.3.1	诊断信息	80	16.10	机械结构	104
12.3.2	查看补救措施	82	16.11	可操作性	109
12.4	Web 浏览器中的诊断信息	83	16.12	证书和认证	110
12.4.1	诊断选项	83	16.13	应用软件包	111
12.4.2	查看补救信息	83	16.14	附件	112
12.5	FieldCare 中的诊断信息	84	16.15	补充文档资料	112
12.5.1	诊断选项	84	17	附录	114
12.5.2	查看补救信息	85	17.1	操作菜单概述	114
12.6	通过通信接口的诊断信息	85	17.1.1	“操作”菜单	114
12.6.1	读取诊断信息	85	17.1.2	“设置”菜单	115
12.6.2	设置错误响应模式	85	17.1.3	“诊断”菜单	118
12.7	调整诊断信息	85	17.1.4	“专家”菜单	122
12.7.1	调整诊断响应	85	索引	134	
12.8	诊断信息概述	86			
12.9	未解决诊断事件	88			
12.10	诊断列表	88			
12.11	事件日志	89			
12.11.1	事件历史	89			
12.11.2	筛选事件日志	89			
12.11.3	事件信息概述	89			





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	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 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。

图标	说明
	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
	参考页面
	参考图
	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

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

1.3 文档资料

-  包装中的技术资料文档信息查询方式如下：
 - 仪表包装中的 CD 光盘(取决于仪表型号，CD 光盘可能不是标准供货件!)
 - 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。
Modbus RS485 寄存器信息	Modbus RS485 寄存器信息的参考文档 提供操作菜单中各个功能参数的 Modbus 信息。

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

Modbus®

施耐德自动化有限公司的注册商标

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 → 6。

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 的原装备件和附件。

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。

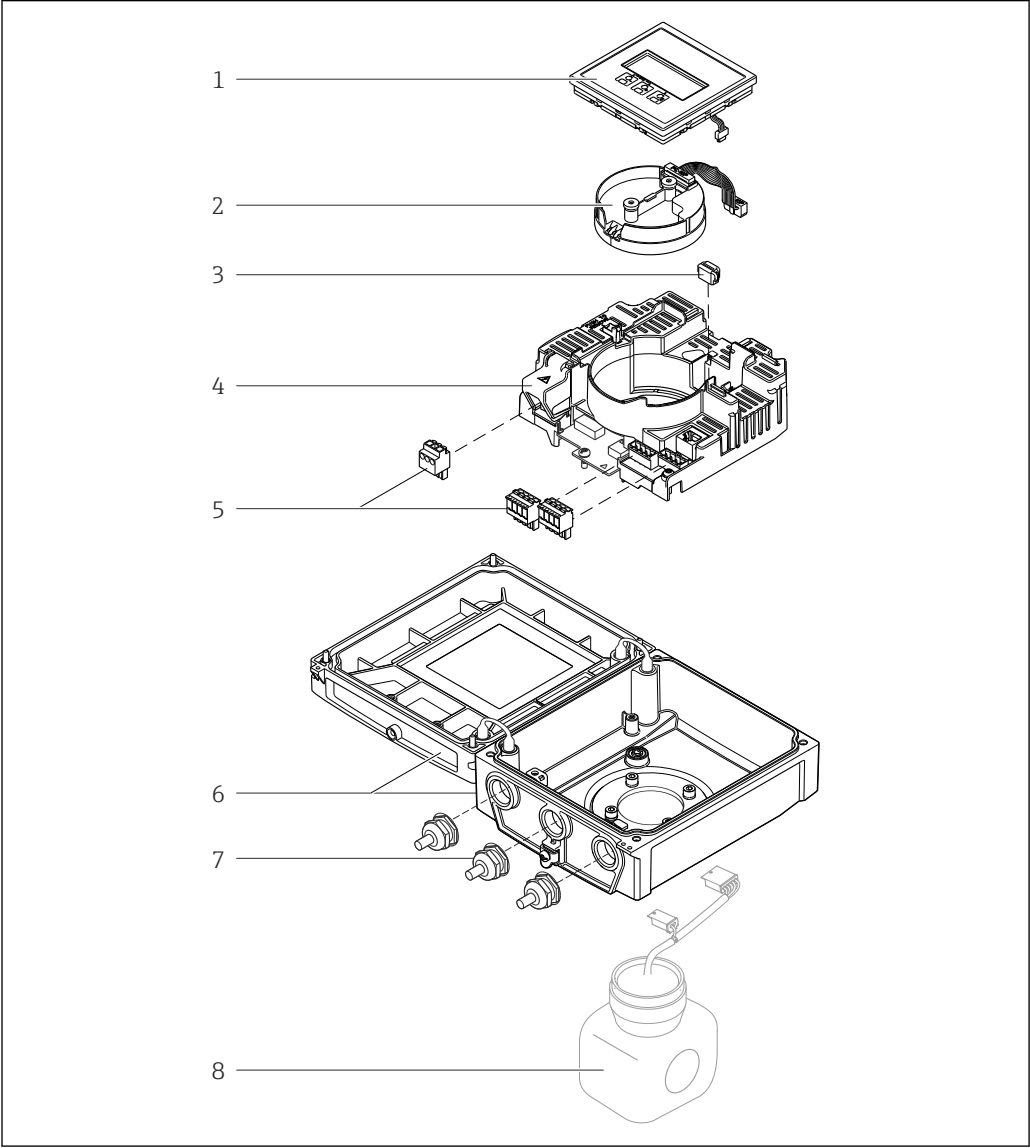
3 产品描述

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

3.1 产品设计



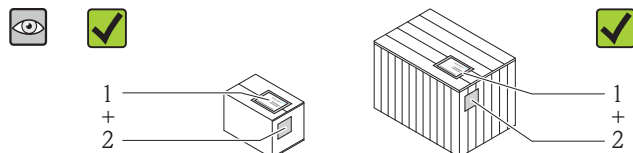
A0021563

图 1 一体式仪表的重要部件示意图

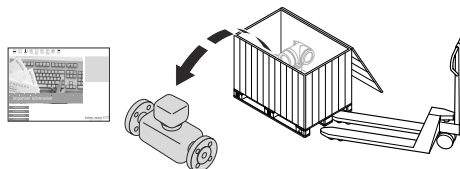
- 1 显示模块
- 2 智能传感器电子模块
- 3 HistoROM DAT (外接存储单元)
- 4 主要电子模块
- 5 接线端子(螺纹式接线端子，部分为插入式接线端子)
- 6 一体式仪表的变送器外壳
- 7 缆塞
- 8 一体式仪表的传感器

4 到货验收和产品标识

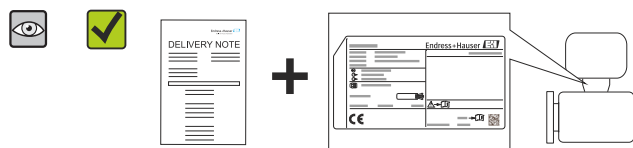
4.1 到货验收



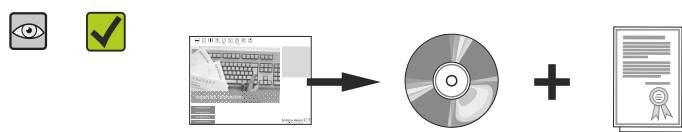
供货清单(1)上的订货号是否
与产品粘贴标签(2)上的
订货号一致？



物品是否完好无损？



铭牌参数是否与供货清单
上的订购信息一致？



包装中是否包含《技术资料》
CD 光盘(取决于设备
型号)和印刷文件？



- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，参考“产品标识”章节 → 11。

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

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：

- “设备其他标准文档资料” → 6 和“设备补充文档资料” → 6 章节
- 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

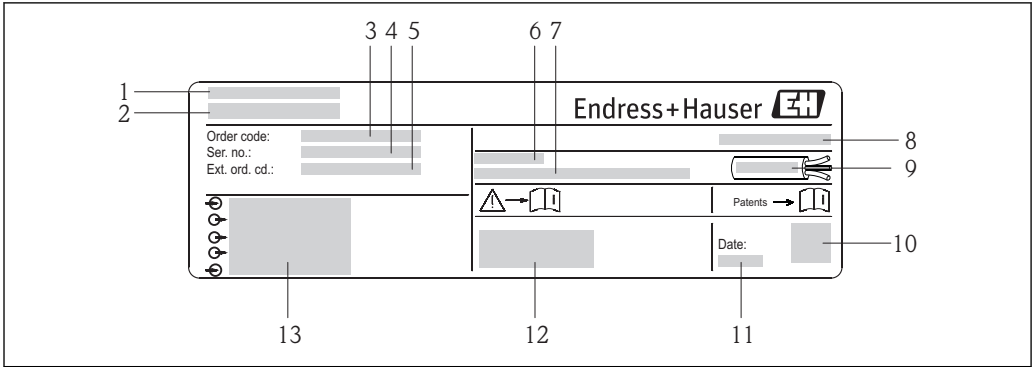
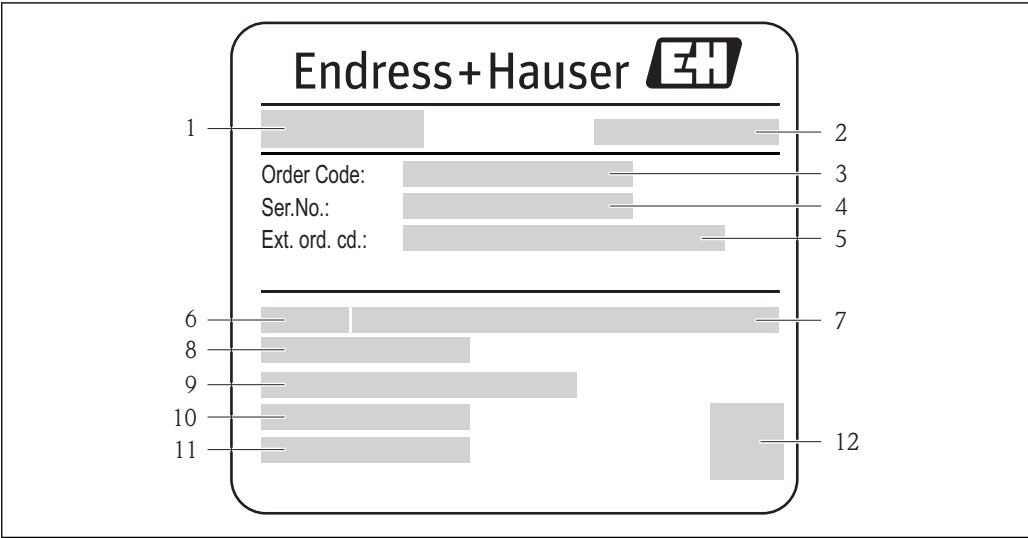


图 2 变送器的铭牌示意图

- 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(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



A0017224

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 传感器标称口径
- 7 标称压力
- 8 流体温度范围
- 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。
	参考文档 参考相关设备文档。
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

5 储存和运输

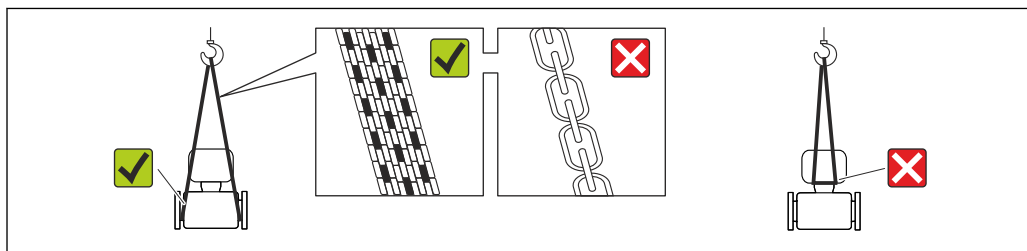
5.1 储存条件

储存时，请注意以下几点：

- 使用原包装储存设备，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 → ☞ 103

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0015604

i 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。

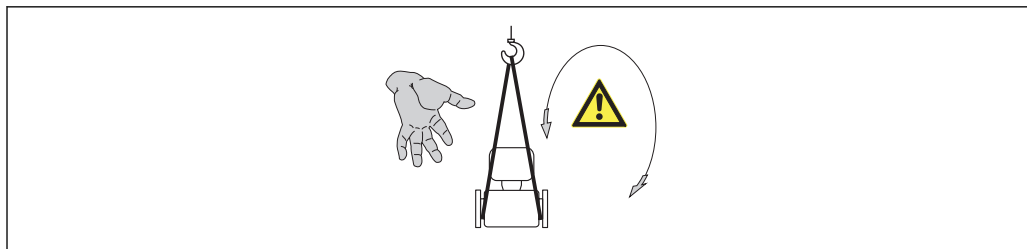
5.2.1 测量设备，不带起吊吊环

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，防止滑动或旋转。
- ▶ 注意包装上的重量参数(粘帖标签)。



A0015606

5.2.2 测量设备，带起吊吊环

小心

带起吊吊环的设备的特殊运输指南

- ▶ 仅允许使用设备或法兰上的起吊吊环运输设备。
- ▶ 必须始终将设备固定在至少两个起吊吊环上。

5.2.3 使用叉车的叉体运输

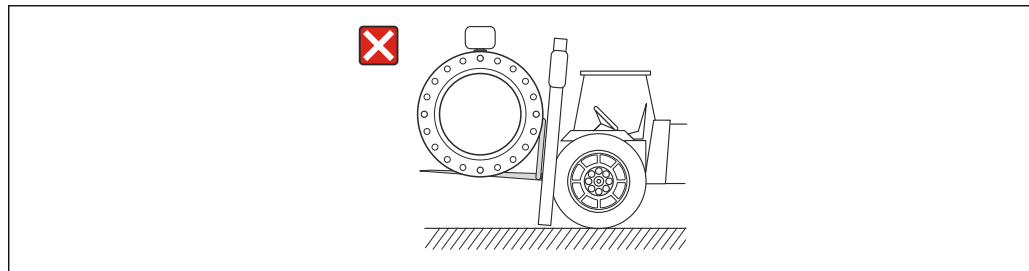
运输木箱包装的设备时，将叉车的叉体从纵向或横向伸入木箱底板下，抬起测量设备。



小心

存在损坏电磁线圈的风险

- ▶ 使用叉车的叉体运输时，请勿通过金属外壳抬起传感器。
- ▶ 这可能会导致金属外壳弯曲变形，损坏内部励磁线圈。



A0023726

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

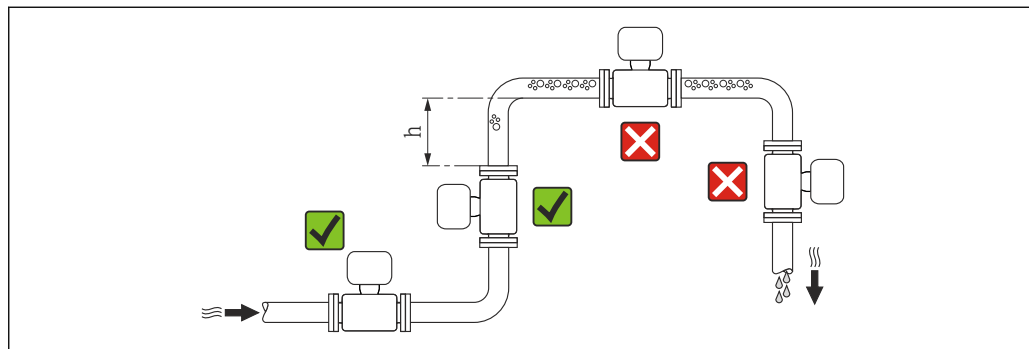
- 测量设备的内包装：聚酯拉伸薄膜，符合 EC 准则 2002/95/EC (RoHS)。
- 包装：
 - 木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
 - 或
 - 纸板，符合欧洲包装指令 94/62EC；可重复使用的纸板带 RESY 标志。
- 海运出口包装(可选)：木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
- 搬运硬件和安装硬件：
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充件：纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

安装位置



A0023343



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： $h \geq 2 \times DN$ 。

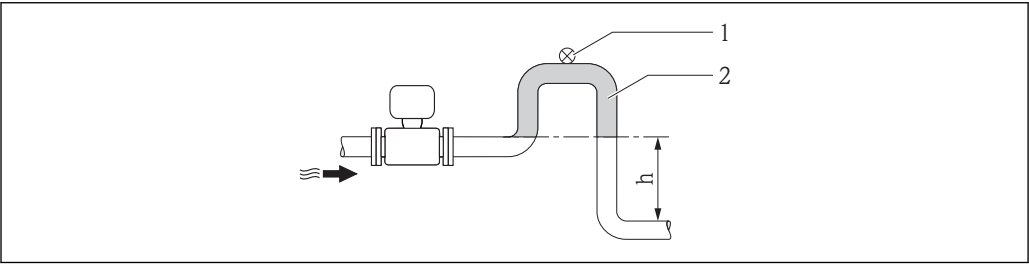
测量管中发生气泡积聚现象时，会增大测量误差。因此，请避免在管道中的下列位置处安装：

- 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带泄放阀的虹吸管，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 →  104



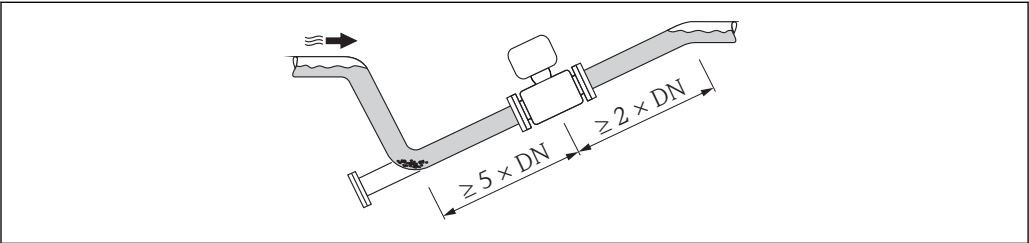
A0017064

 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。

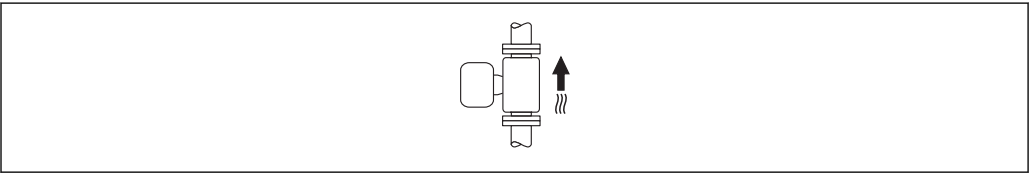


A0017063

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。

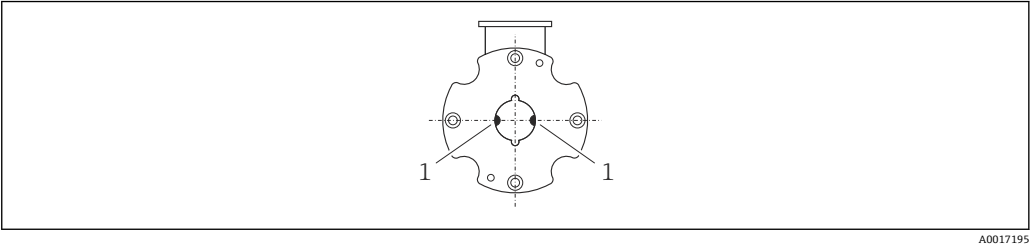
竖直管道




A0015591

优化自排空管路系统。

水平管道

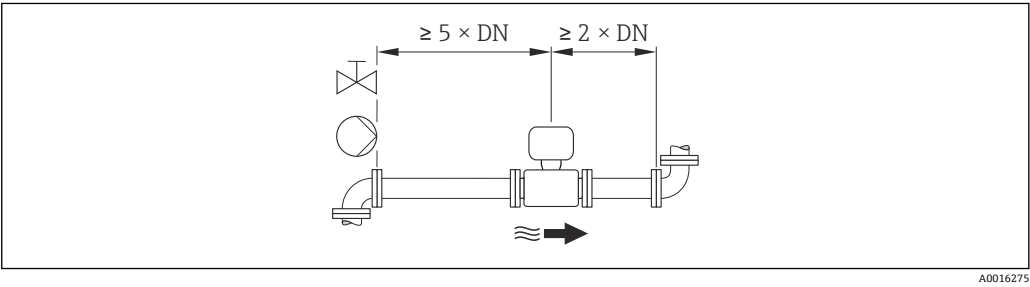


1 测量电极：信号检测


 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

 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

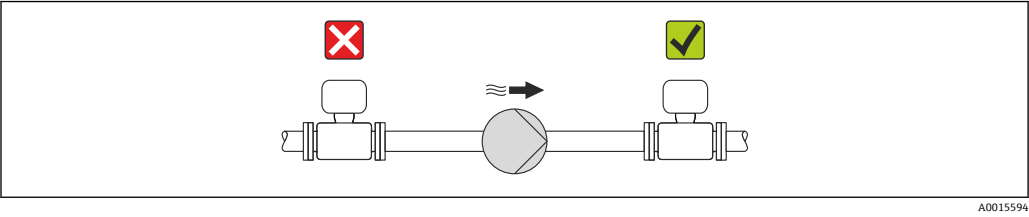
变送器	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
现场显示	-20...+60 °C (-4...+140 °F)，超出温度范围时，显示单元可能无法正常读数。
传感器	-20...+60 °C (-4...+140 °F)
内衬	请勿超出内衬的允许温度范围→  104。

户外使用时：

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

 显示单元保护盖可以向 Endress+Hauser 订购：“附件”章节→  96

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。

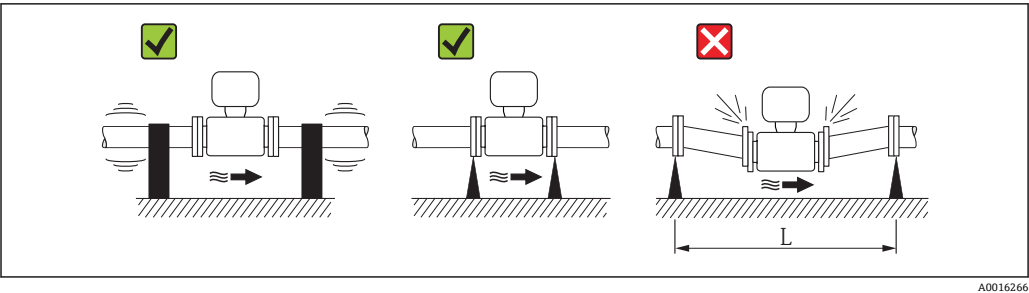
- i** 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息 → 104
- 测量系统抗冲击性的详细信息 → 103
- 测量系统抗振性的详细信息 → 103

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 → 103
- 测量系统抗振性的详细信息 → 103



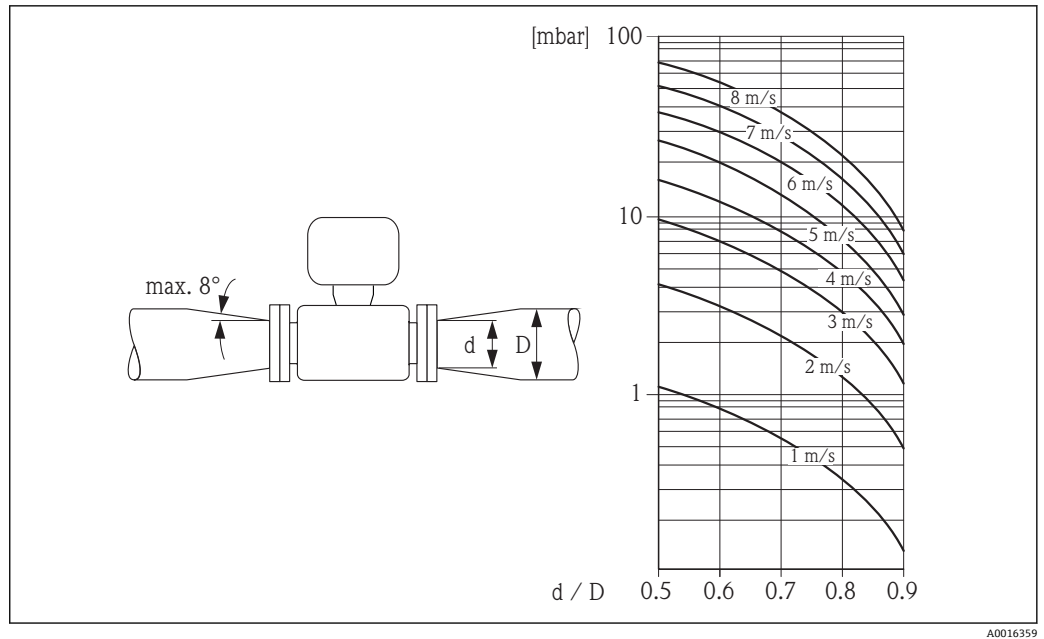
5 避免设备振动的措施(L > 10 m (33 ft))

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

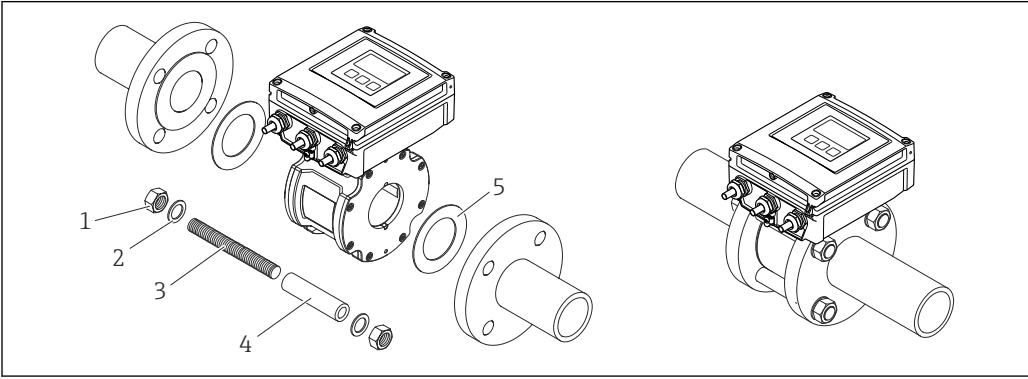
1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。


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。

 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” →  96)。

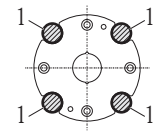
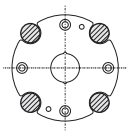
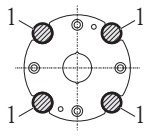
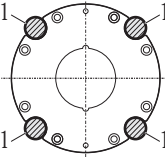
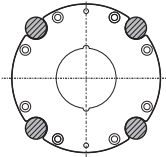
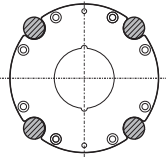
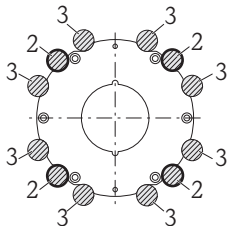
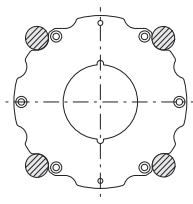


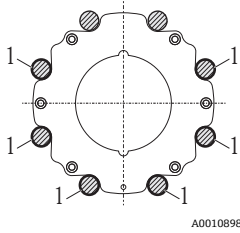
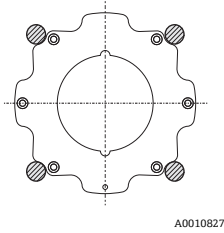
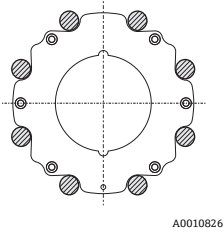
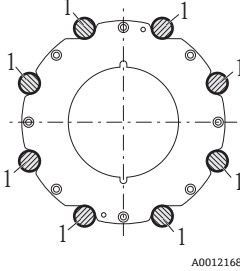
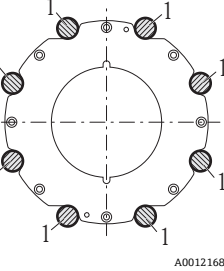
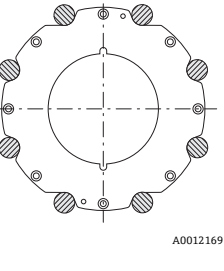
 6 安装传感器

- 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		过程连接		
[mm]	[in]5	EN 1092-1 (DIN 2501)	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0010896	 A0010824	 A0010896
50	2	 A0010897	 A0010825	 A0010825
65	2 ½	 A0012170	—	 A0012171

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

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→ 35。

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		安装螺栓	定心套筒长度	最大螺丝拧紧扭矩[Nm] ([lbf · ft]), 适用过程法兰	
[mm]	[in]	[in]	[in]	光滑密封圈表面	凸面
25	1	4 × UNC ½" × 5.70	– ¹⁾	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 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

⚠ 小心

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 → 17.
- ▶ 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。

⚠ 小心

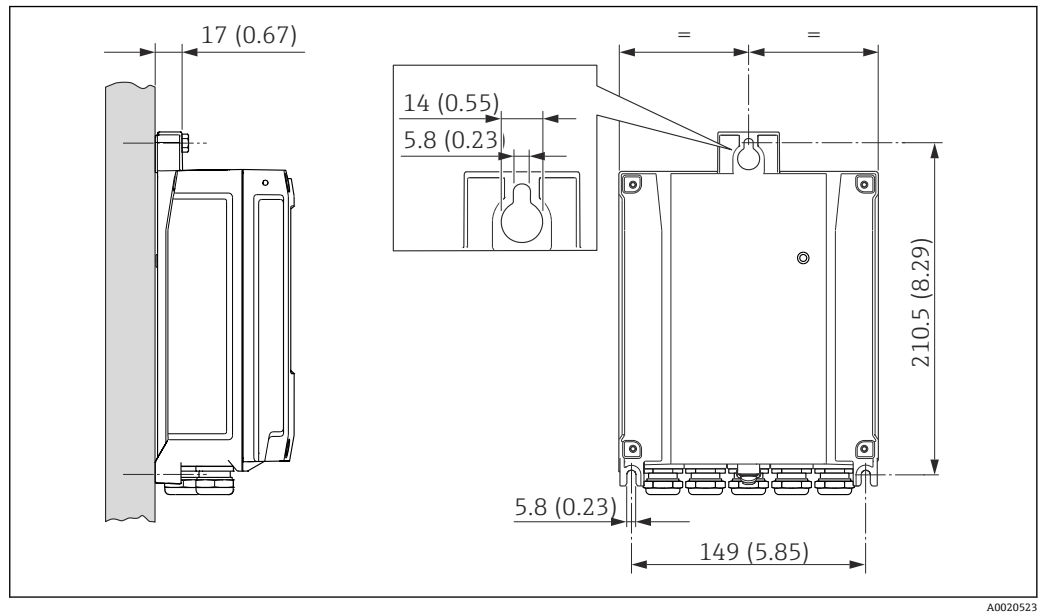
应力过大会损坏外壳!

- ▶ 避免出现过大机械应力。

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



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

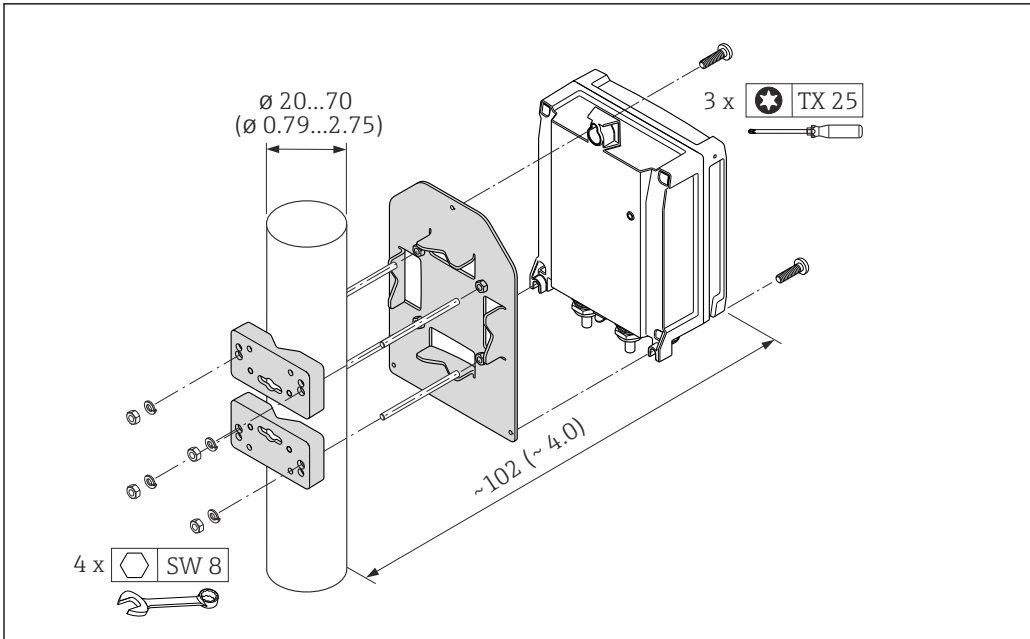


警告

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)

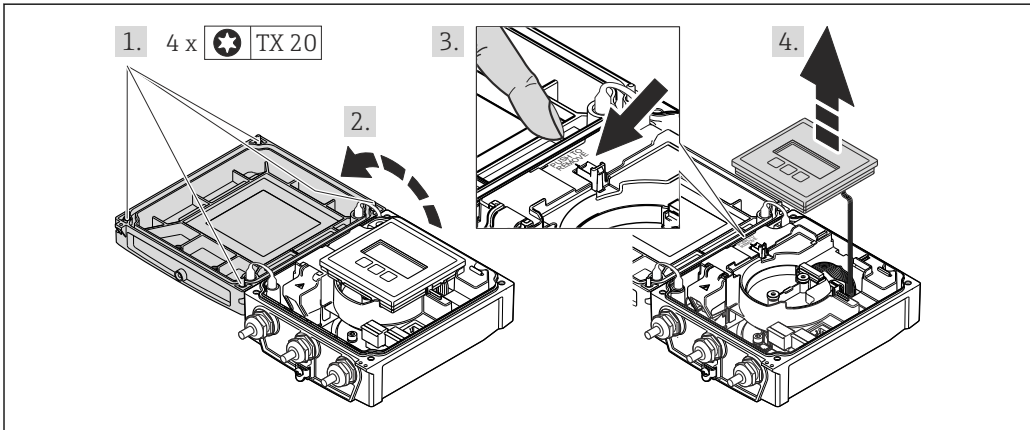


A0020705

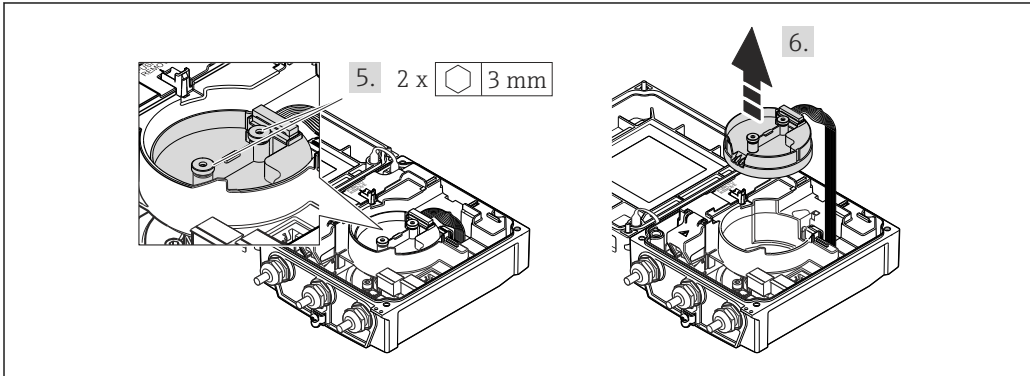
8 单位: mm (in)

6.2.5 旋转变送器外壳

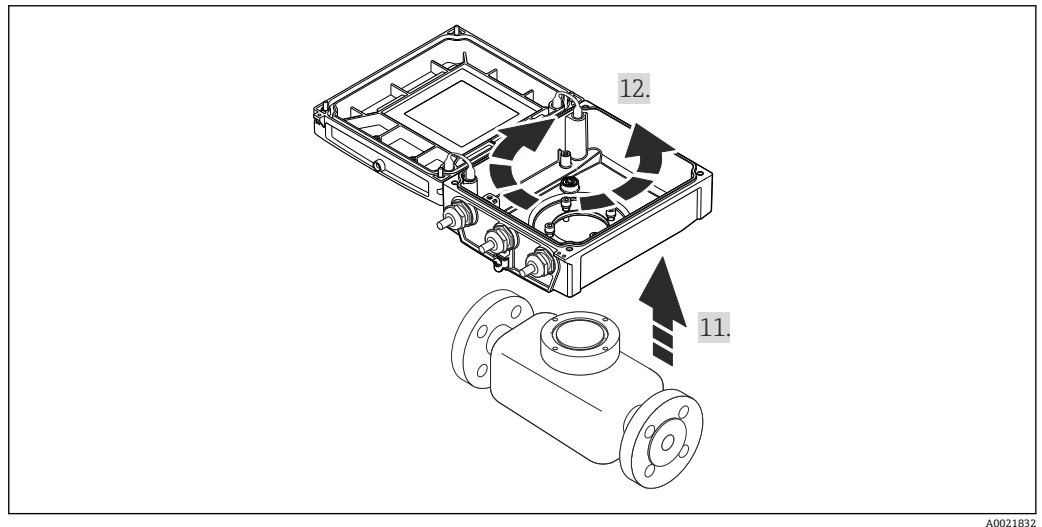
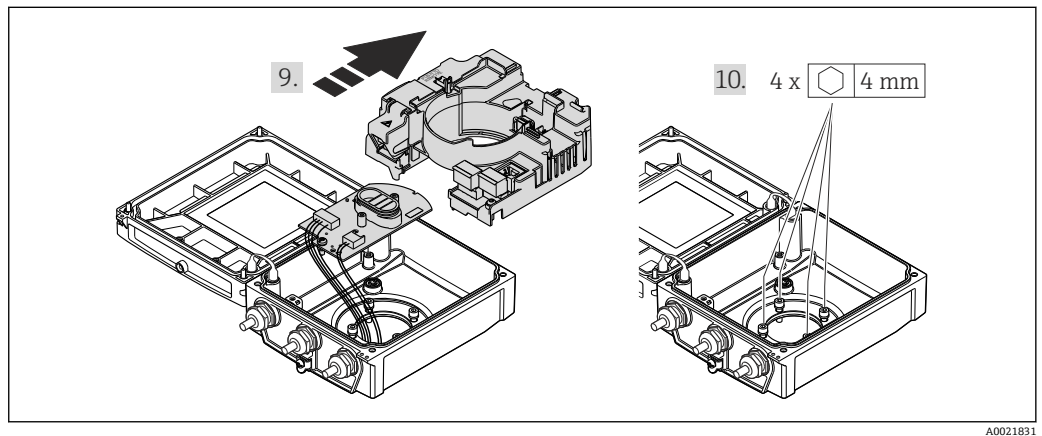
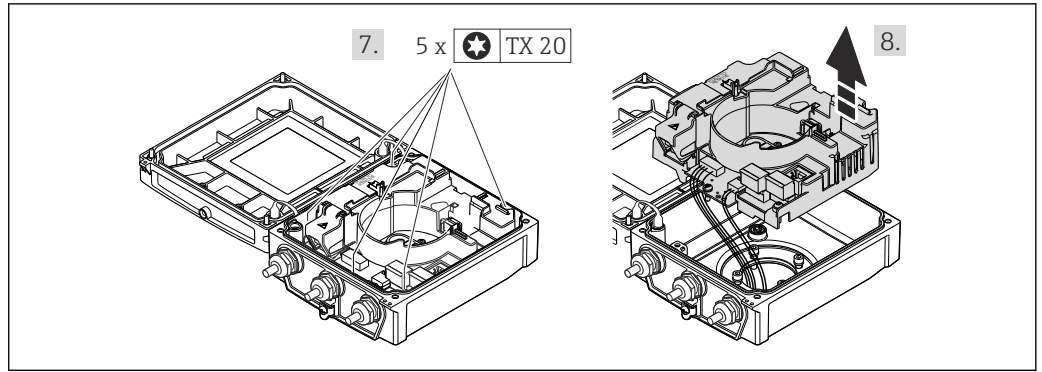
变送器外壳可以旋转，以便于操作接线腔或显示模块。



A0021602



A0021603



1. 松开外壳盖固定螺丝(再次装配时, 注意紧固扭矩→ 26)。
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→ 26)。
6. 拆除智能传感器电子模块(再次装配时, 注意插头编码→ 26)。
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→ 26)。
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→ 26)。

- 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

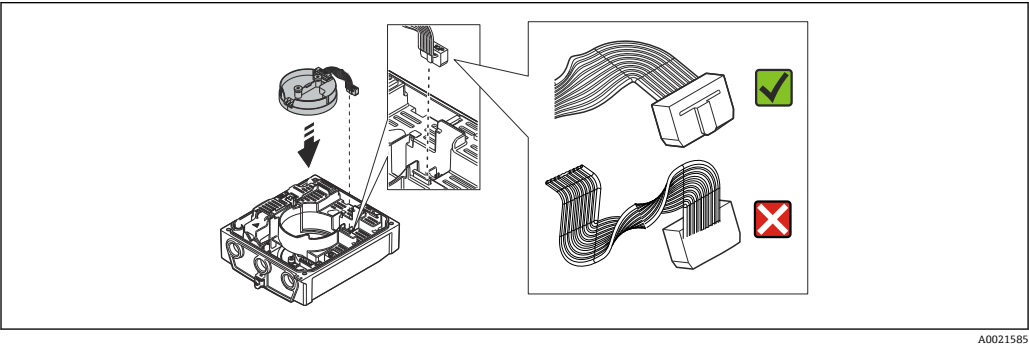
警告

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。

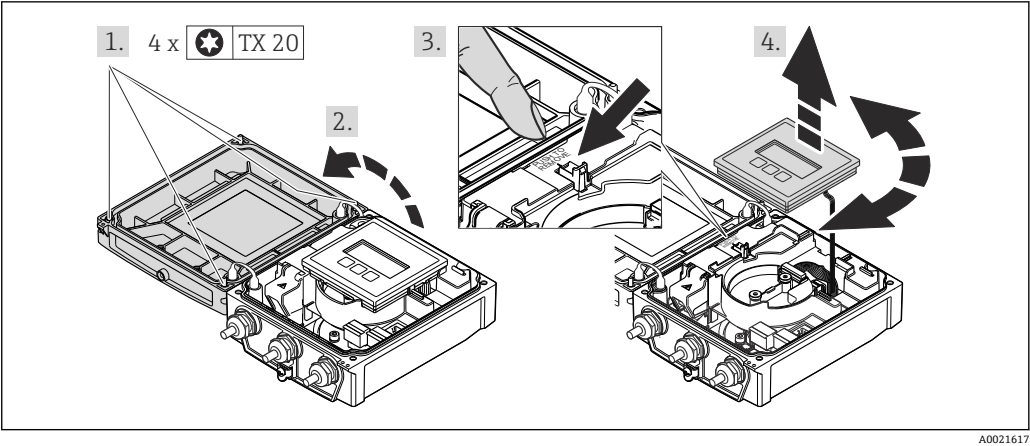


注意

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。



1. 松开外壳盖固定螺丝(再次装配时，注意紧固扭矩→ 27)。
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 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- 最低要求：电缆温度范围≥ (环境温度+20 K)

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

Modbus RS485

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

电缆类型	A
特性阻抗	135...165 Ω, 测量频率为 3...20 MHz
电缆容抗	<30 pF/m
线芯横截面积	>0.34 mm ² (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路阻抗	≤110 Ω/km
信号阻尼时间	Max. 9 dB, 在电缆横截面积的整个长度内
屏蔽	织网铜屏蔽双绞线，或带薄膜织网屏蔽。电缆屏蔽层接地时，注意工厂接地规范。

分体式仪表的连接电缆

电极电缆

标准电缆	3 ×0.38 mm ² (20 AWG)，带通用织网铜屏蔽层(Φ~7 mm (0.28 in)，且每芯单独屏蔽
阻抗	≤50 Ω/km (0.015 Ω/ft)

容抗(线芯/屏蔽层)	≤420 pF/m (128 pF/ft)
工作温度	-20...+80 °C (-68...+176 °F)

线圈电缆

标准电缆	2 ×0.75 mm ² (18 AWG), 带通用织网铜屏蔽层(φ ~ 7 mm (0.28")), 且线芯单独屏蔽
阻抗	≤37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
容抗(线芯/屏蔽层, 屏蔽层接地)	≤120 pF/m (37 pF/ft)
工作温度	-20...+80 °C (-68...+176 °F)
电缆绝缘层的测试电压	≤ 1433 V AC r.m.s., 50/60 Hz 或 ≥ 2026 V DC

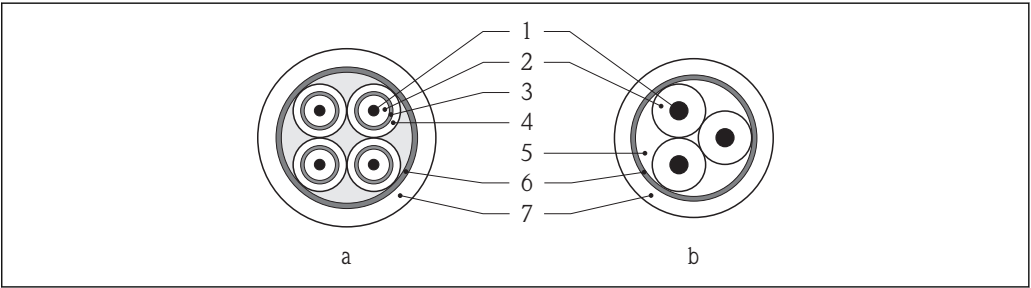


图 9 电缆横截面示意图

- 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→ 111 和 EMC 规范→ 104。

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。

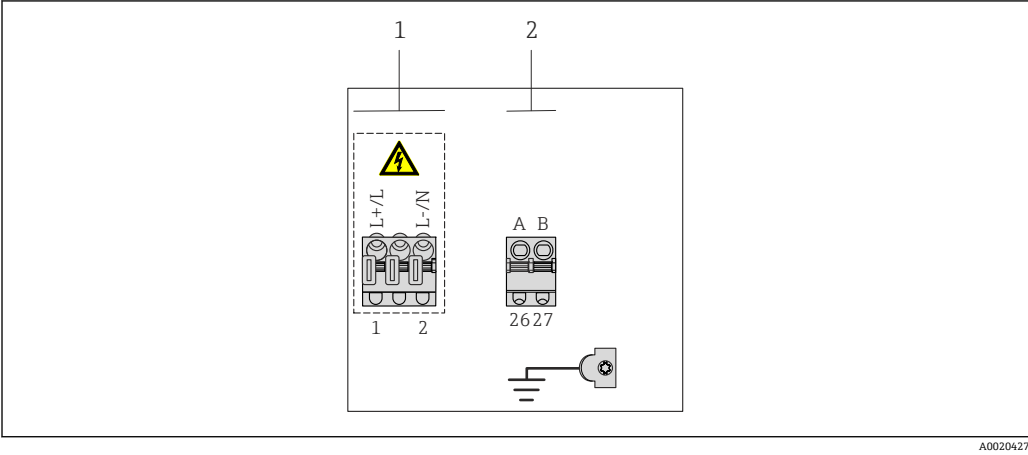
电缆缆径

- 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: **Modbus RS485**



- 1 供电电压(宽电压范围)
- 2 Modbus RS485

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	

Modbus RS485 传输信号

订购选项“输出”和“输入”	接线端子号	
	26 (+)	27 (-)
选型代号 M	A	B

分体式仪表

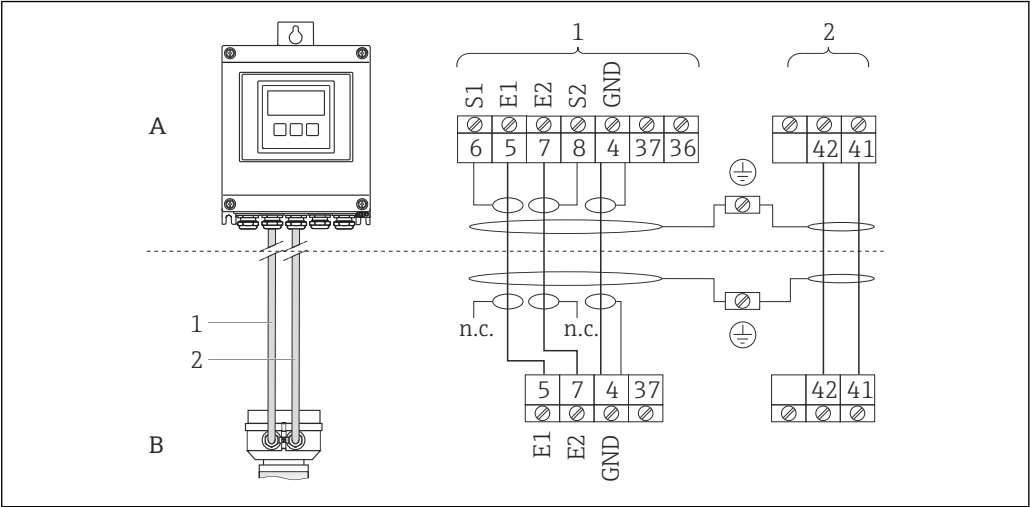


图 10 分体式仪表的接线端子分配示意图

- 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 屏蔽和接地

Modbus

屏蔽和接地操作需遵守下列要求：

- 电磁兼容性(EMC)
- 防爆保护
- 人员防护设备
- 国家安装法规和准则
- 注意电缆规格→ 图 28。
- 电缆屏蔽层与接地端子之间的双绞电缆的裸露部分长度应尽可能短
- 完整电缆屏蔽层

电缆屏蔽层接地

遵守电磁兼容性(EMC)要求：

- 确保电缆屏蔽层已经通过多点连接至等电势线
- 将所有本地接地端连接至等电势线

注意

在非等电势系统中，电缆屏蔽层多点接地将导致电源感应电流！

损坏总线电缆屏蔽层。

- ▶ 仅需将总线电缆屏蔽层单端连接至本地接地端或保护性接地端。

7.1.5 准备测量设备

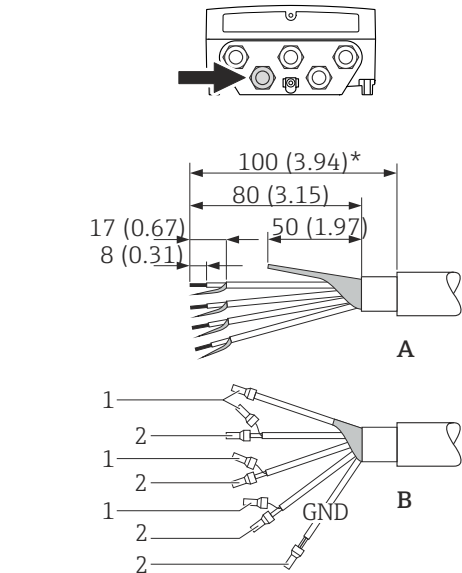
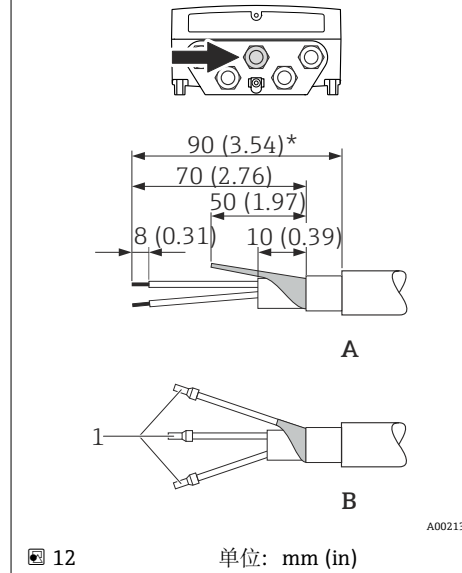
1. 使用堵头时，拆除堵头。
2. 发货时，测量设备上已安装缆塞：
注意电缆规格→ 图 28。

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
<div><p>11 单位：mm (in)</p></div>	<div><p>12 单位：mm (in)</p></div>
<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</p>	

传感器

电极电缆	线圈电缆
<div><p>A</p><p>B</p></div>	<div><p>A</p><p>B</p></div>
<p>A =端接电缆 B =端接带线鼻子的细丝线芯 1 =红色线鼻子, $\varnothing 1.0\text{ mm}$ (0.04 in) 2 =白色线鼻子, $\varnothing 0.5\text{ mm}$ (0.02 in) * =去皮长度, 仅适用于加强型电缆</p>	

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。

7.2.1 连接分体式仪表

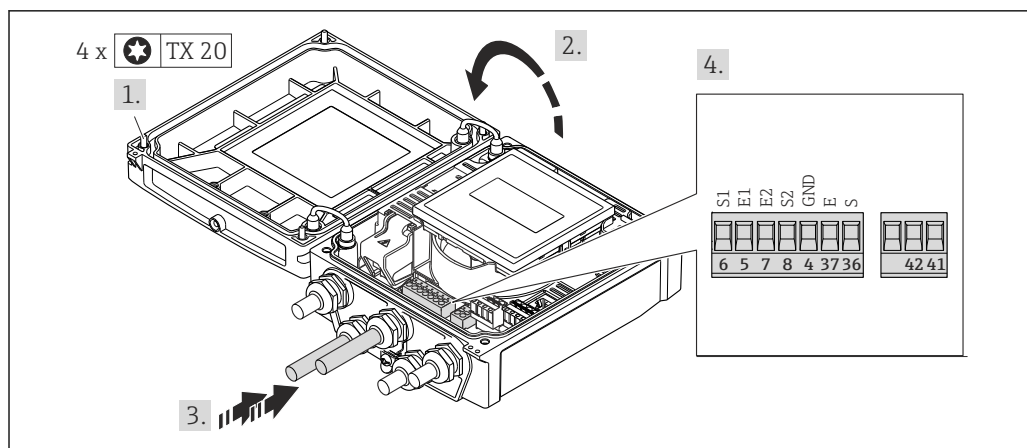
警告

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：

- 安装变送器和传感器。
- 连接连接电缆。
- 连接变送器。

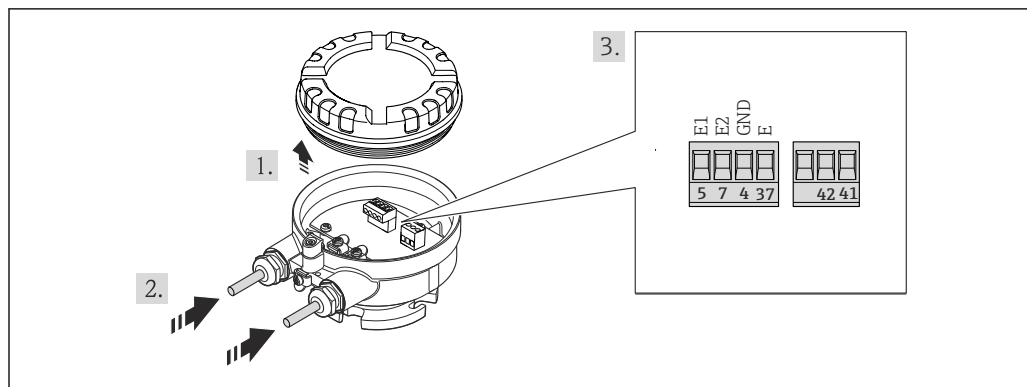


A0017445

图 13 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 → 图 32。
5. 参考接线端子分配图连接电缆 → 图 31。
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。



A0017446

图 14 传感器：连接模块

1. 松开外壳盖固定卡扣。
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 32。
5. 参考接线端子分配图连接电缆 → 图 31。
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。

7.2.2 连接变送器

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。

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

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. 牢固拧紧缆塞。
6. **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。

7.2.3 确保电势平衡

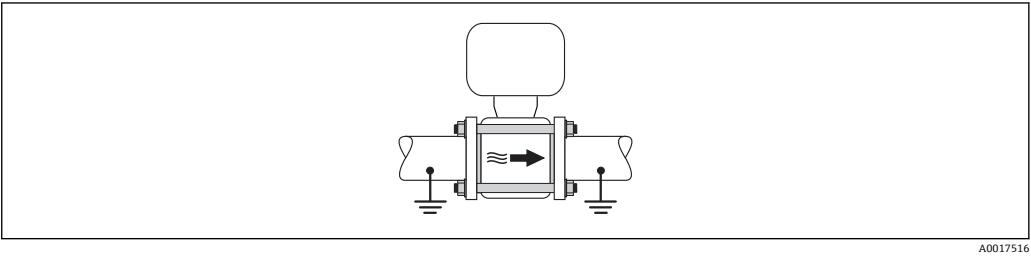
小心

电极损坏可能会导致整台设备故障！
► 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

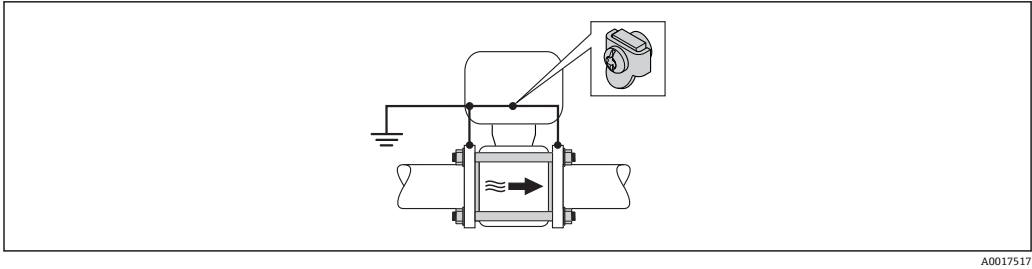


特殊应用的连接实例

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)
------	--



- 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. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

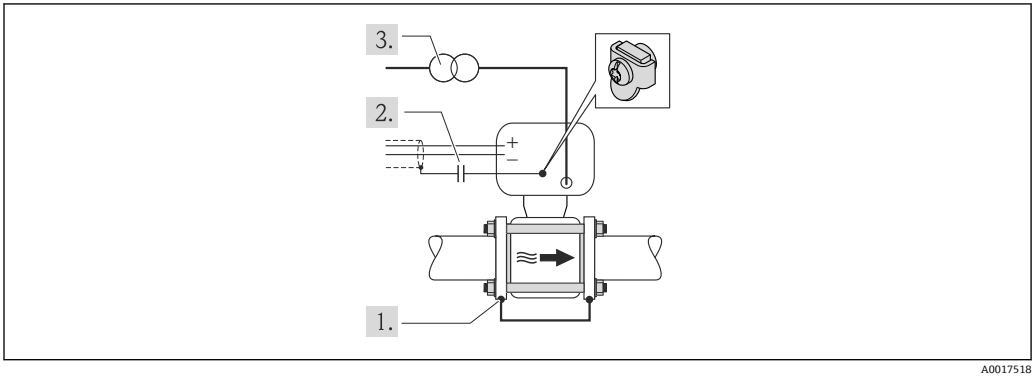
i 对于分体式仪表，图示中的接地端子示例始终为传感器上的接地端子，而非变送器的接地端子。

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 mm² (0.0093 in²)
------	-------------------------------



前提：在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

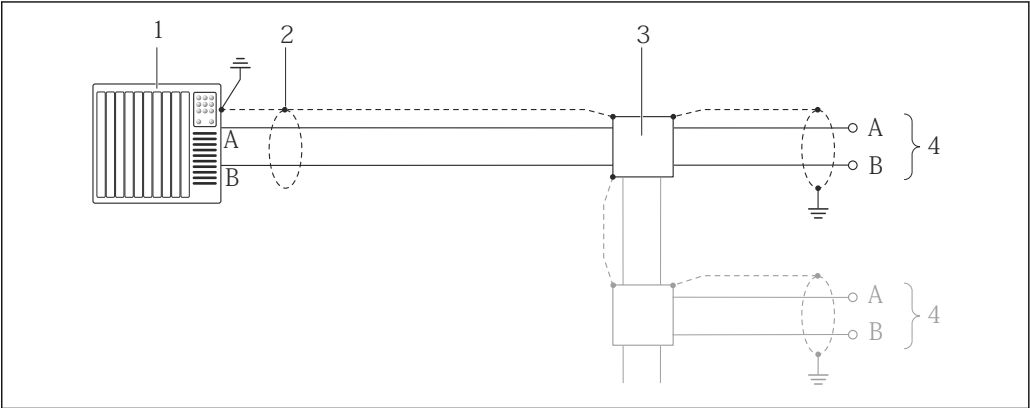
- 1. 通过接地电缆连接两个管道法兰。
- 2. 信号线屏蔽层连接至电容器。
- 3. 将测量设备连接至电源，相对于保护性接地端，处于正电位) (隔离变压器)。

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

Modbus RS485



A0016803

图 15 Modbus RS485 的连接示例，在非危险区和 2 区/ Div. 2 防爆场合中

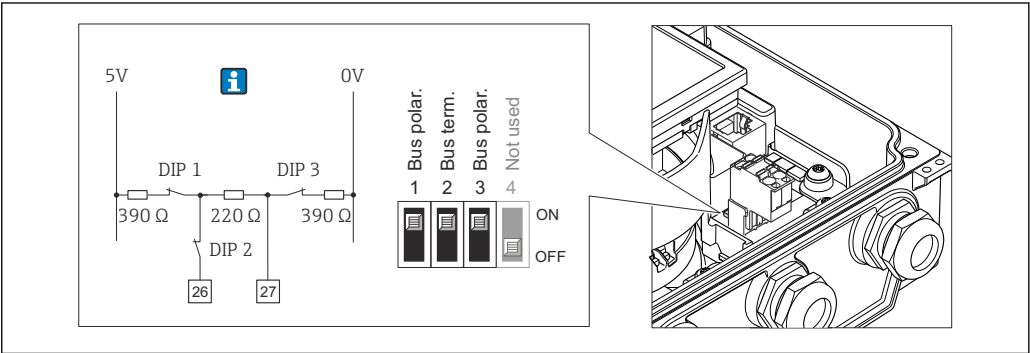
- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格→ 图 28
- 3 配电箱
- 4 变频器

7.4 硬件设置

7.4.1 开启终端电阻

Modbus RS485

为了避免阻抗不匹配导致通信传输错误, 将 Modbus RS485 电缆正确连接至总线段耦合器的前后两端。



A0023063

图 16 通过主要电子模块上的 DIP 开关开启终端电阻

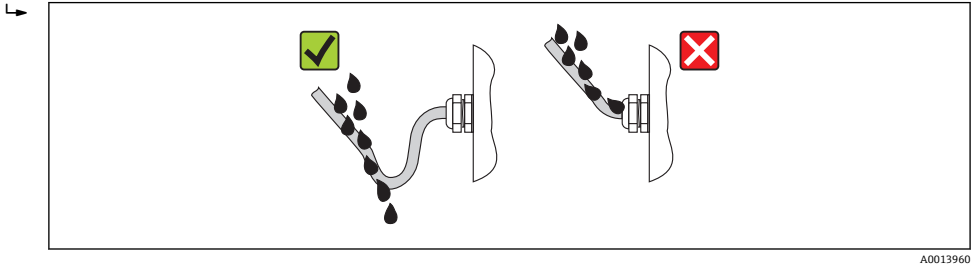
7.5 确保防护等级

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。



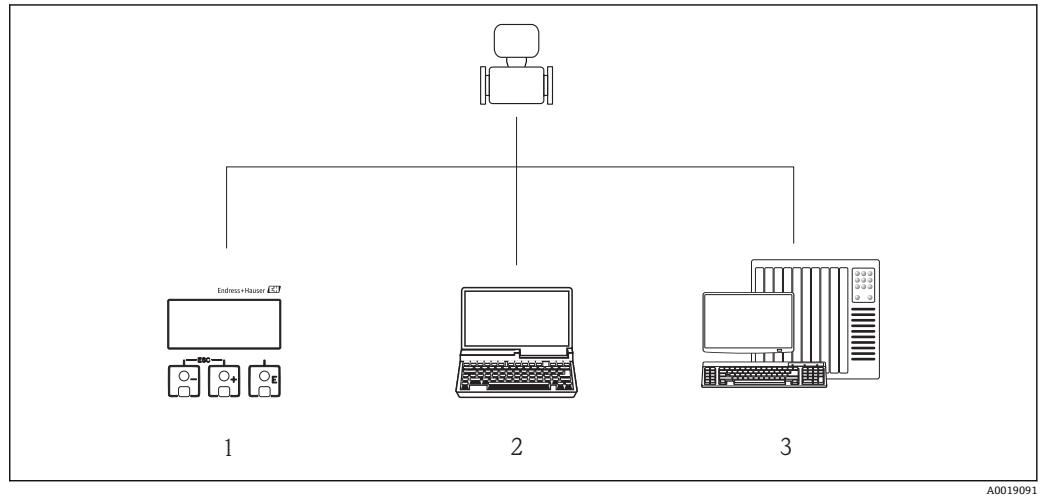
- 5. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

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→ 28？	<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”→ 37？	<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？	<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→ 35？	<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





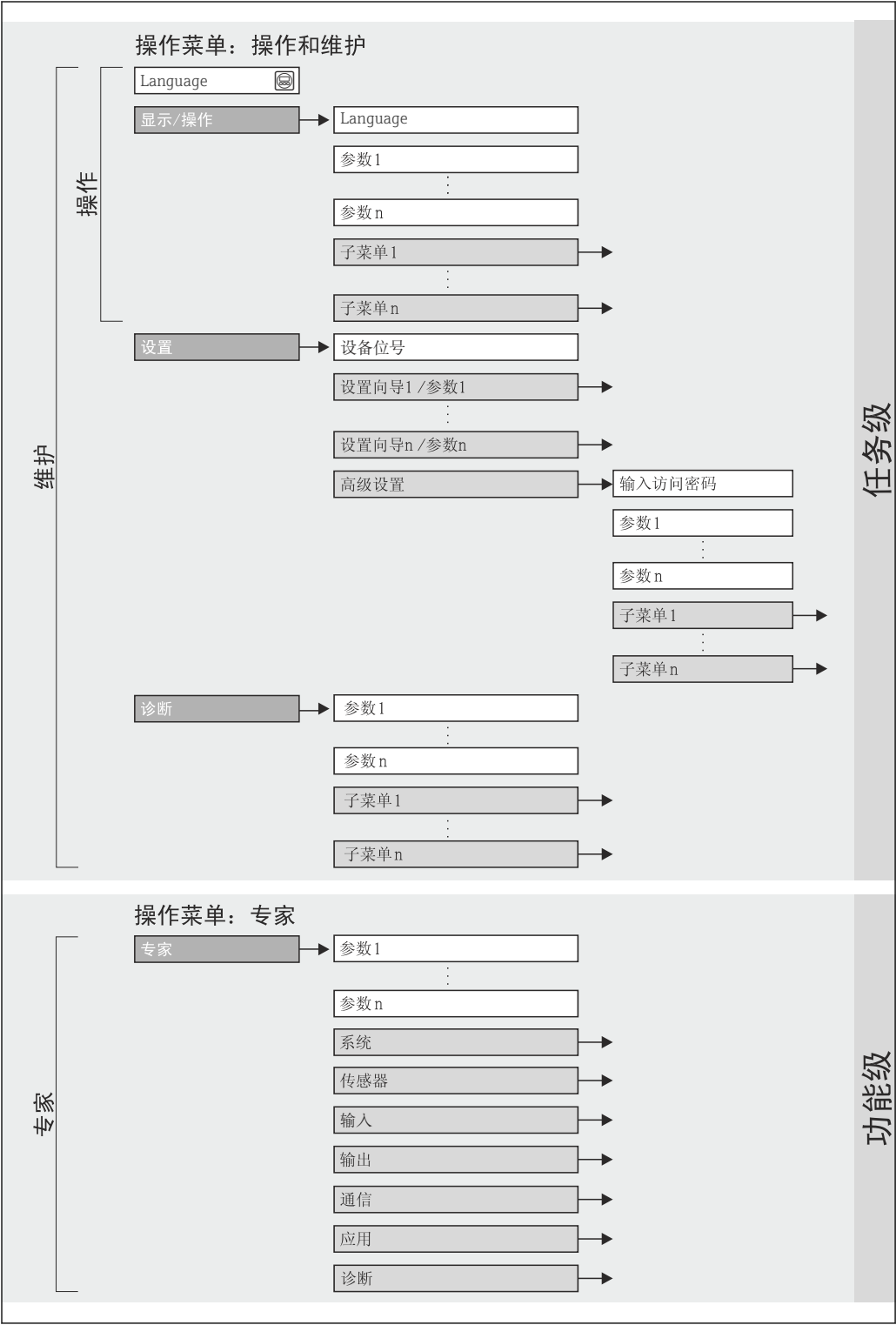
- 1 现场操作，通过显示模块
- 2 计算机，带 Web 浏览器(例如：互联网浏览器)，或安装有调试工具(例如：FieldCare、AMS 设备管理仪、SIMATIC PDM)
- 3 控制系统(例如：PLC)


A0019091

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 →  114



 17 操作菜单结构

A0018237-ZH

8.2.2 操作原理

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

菜单		用户角色和任务	内容/说明
操作	任务类	角色: “操作”、“维护” 操作任务: 读取测量值	复位和控制累加器
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” 故障排除: <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 	包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有功能参数: <ul style="list-style-type: none"> “诊断列表”子菜单 包含最多 5 条当前诊断信息。 “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	功能类	执行此类任务时需要详细了解设备功能: <ul style="list-style-type: none"> 苛刻工况条件下的调试测量 苛刻工况条件下的优化测量 通信接口的详细设置 苛刻工况条件下的错误诊断 	包含所有设备功能参数, 且可以通过输入密码直接访问这些功能参数。菜单结构取决于设备的功能块: <ul style="list-style-type: none"> “系统”子菜单 包含所有更高级别的测量参数或测量值通信功能参数。 “传感器”子菜单 测量设置。 “通信”子菜单 数字式通信接口设置。 “应用”子菜单 非实际测量的功能参数设置(例如: 累积量)。 “诊断”子菜单 错误检测和过程及设备错误分析, 用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。

8.3 通过现场显示访问操作菜单

8.3.1 操作显示

1

2XXXXXXXXXX

3

41120.50

5

U1

l/h

-

+

E

1 操作显示

2 设备位号→ 59

3 状态区

4 测量值显示区(四行)

5 操作单元→ 46

A0016502

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→ 80
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断→ 81
 - : 报警
 - : 警告
- : 锁定(仪表通过硬件锁定→ 71)
- : 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:

	测量变量	测量通道号	诊断
	↓	↓	↓
实例		1	

仅当已对此测量变量进行诊断设置时，方显示。

测量变量

图标	说明
U	体积流量
m	质量流量
Σ	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→ 81

测量值数量和显示格式可以通过“显示格式”参数 → 61 菜单设置“操作”菜单 → 显示 → 显示格式

8.3.2 菜单视图

在子菜单中	在设置向导中
<p>1 菜单视图 2 当前位置的菜单路径 3 状态区 4 菜单显示区 5 操作单元→ 46</p>	

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：

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

菜单图标的详细信息请参考“显示区” (→ 44)





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→  80
- 直接密码输入功能的详细信息→  49

显示区




菜单

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




子菜单、设置向导、参数

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

锁定

图标	说明
	参数被锁定 显示在功能参数名之前，表示功能参数被锁定。 <ul style="list-style-type: none">■ 通过用户自定义访问密码→  71■ 通过硬件写保护开关→  71

设置向导操作

图标	说明
	切换至前一功能参数。
	确认功能参数值，切换至下一功能参数。
	打开参数编辑视图。

8.3.3 编辑视图

数字编辑器

1

20

01234

56789

-.

X✓

4

-

+

E

A0013941

文本编辑器

1

User

ABC_DEFGHIJK

LMNOPQRSTUUVW

XYZ↔C↔Aa1@

C✓X

4

-

+

E

A0013999

1 编辑视图

2 输入值显示区

3 输入符

4 操作单元→ 46

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
<div>0 ... 9</div>	选择数字 0...9。
<div>.</div>	在输入位置处插入小数点。
<div>-</div>	在输入位置处插入减号。
<div>✓</div>	确认选择。
<div>←</div>	左移一个输入位置。
<div>X</div>	不改变，退出输入。
<div>C</div>	清除所有输入字符。


文本编辑器





图标	说明
<div>Aa1@</div>	切换 <ul style="list-style-type: none">大/小写字母切换输入数字输入特殊字符
<div>ABC_ ... XYZ</div>	选择字母 A...Z。
<div>abc_ ... xyz</div>	选择字母 A...Z。

Endress+Hauser



45






	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
	减号键 在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动选择。 在设置向导中 确认参数值，返回前一功能参数。 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)。
	加号键 在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动选择。 在设置向导中 确认参数值，进入下一功能参数。 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)。

按键	说明
	<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：<ul style="list-style-type: none">如需要，打开功能参数的帮助文本。 <p>在设置向导中</p> <p>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</p> <p>退出设置向导，进入更高级菜单。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <p>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</p> <p>打开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

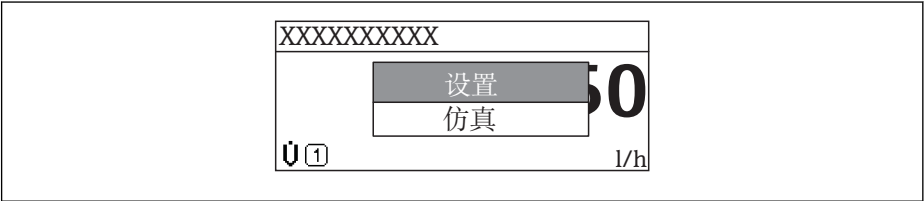
使用文本菜单用户可以在操作显示中快速直接查询下列菜单：



- 设置
- 仿真

查询和关闭文本菜单

用户处于操作显示。

- 按下键，并保持 2 s。
 - 打开文本菜单。





- 同时按下 +  键。
 - 关闭文本菜单，显示操作显示。

通过文本菜单查询菜单

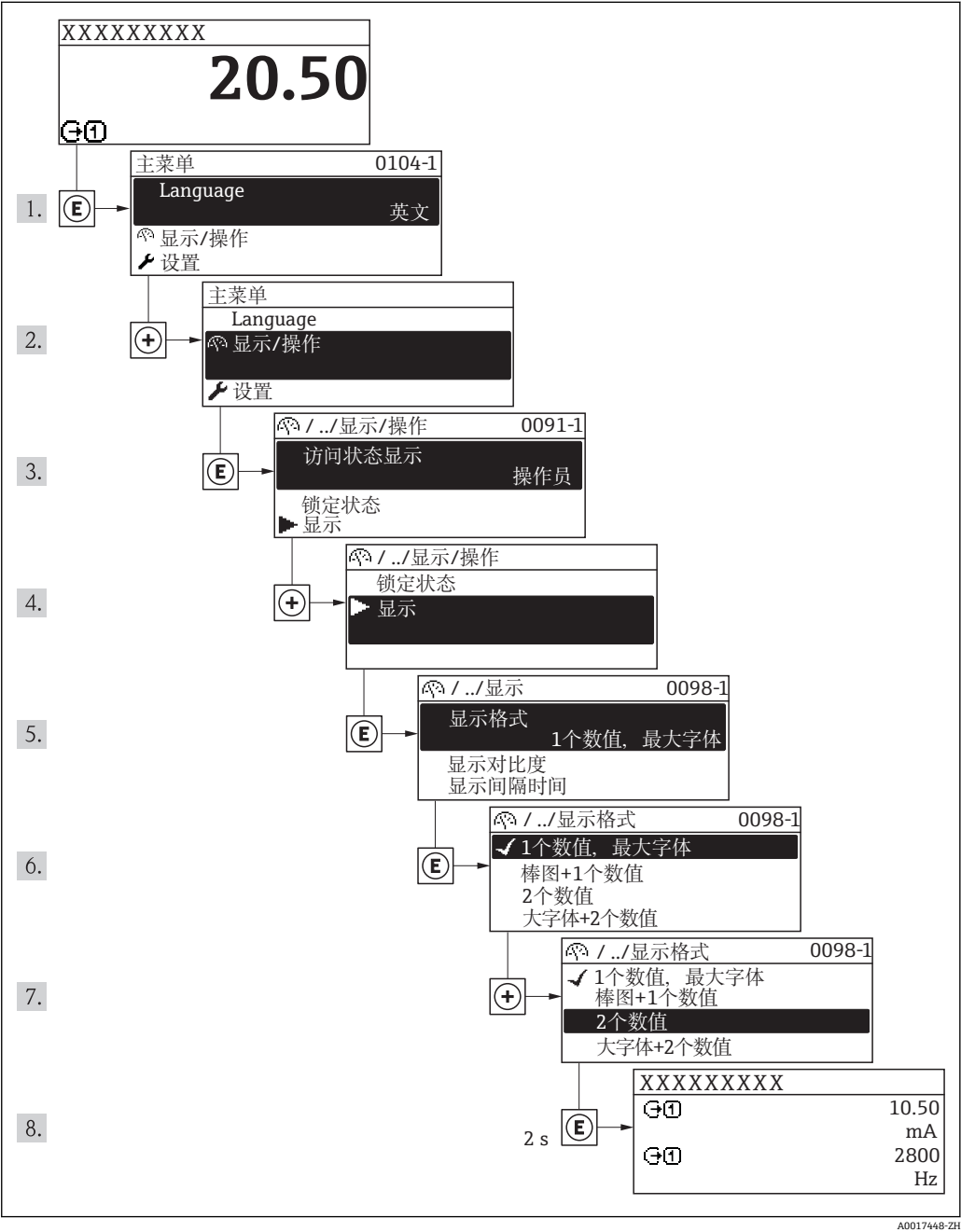
1. 打开文本菜单。
2. 按下 \boxplus 键，进入所需菜单。
3. 按下 \boxminus 键，确认选择。
 - ↳ 打开所选菜单。

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 →  43

实例：将测量值的数量设置为“2 个数值”



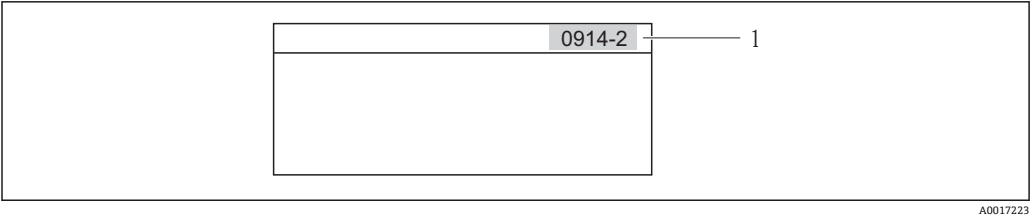
8.3.7 直接查看参数。

每个参数均分配有菜单号，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**

 每个参数的直接访问密码

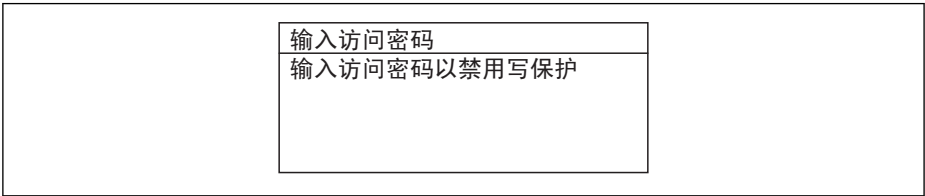
8.3.8 查询帮助文本

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 \square 键，并保持 2 s。
 - ↳ 打开所选参数的帮助文本。



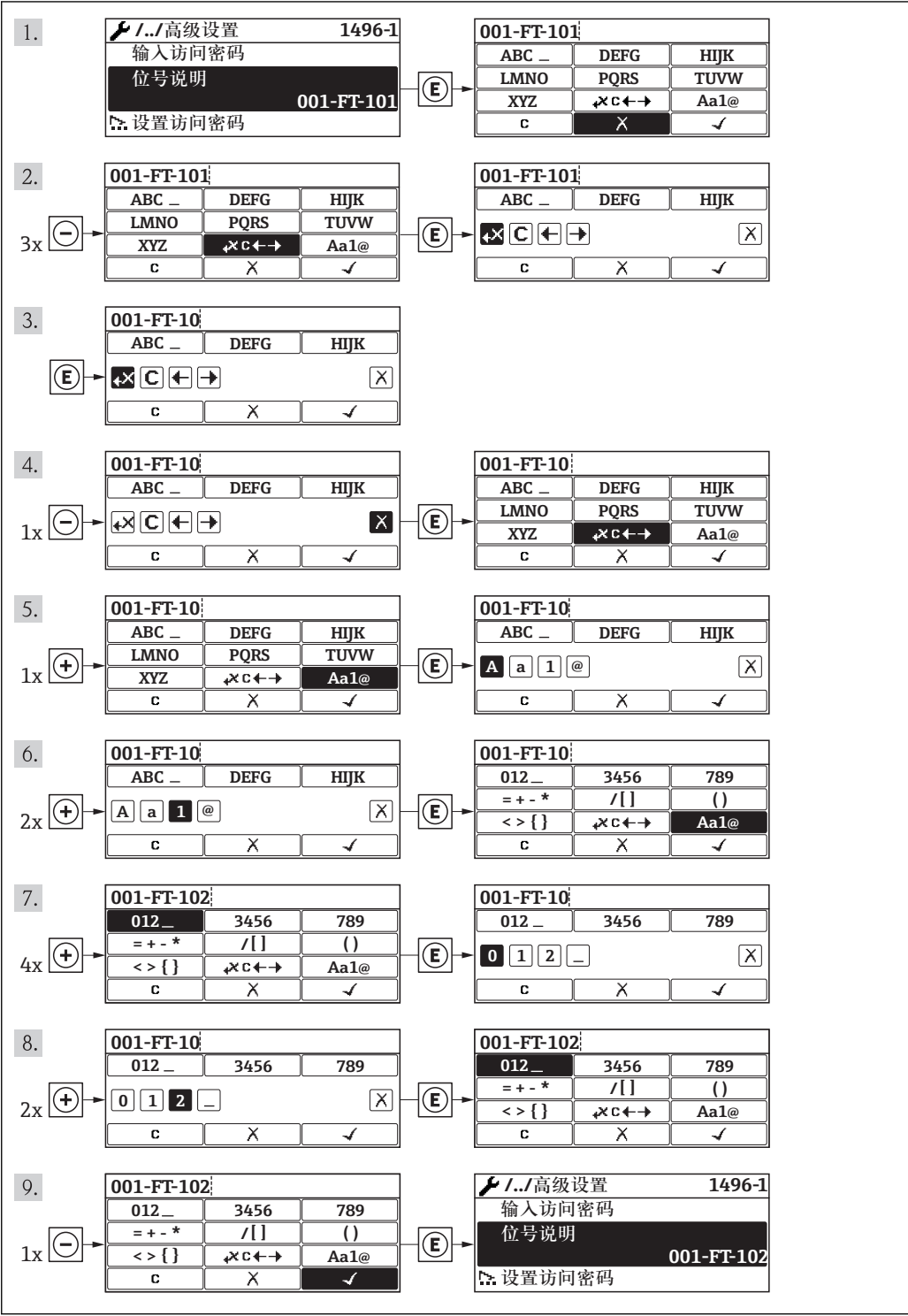
 18 例如：“输入密码”参数的帮助文本

2. 同时按下 \square + \square 键。
 - ↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

 编辑显示的说明-由文本编辑器和数字编辑器组成-带图标→  45，对操作单元进行说明→  46

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。

输入访问密码
无效，或输入值超出范围
Min: 0
Max: 9999

A0014049-ZH

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→ 71。

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。


 **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→ 71。

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. 按下回键后，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。

按下回键，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。

 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。

按下回键, 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。

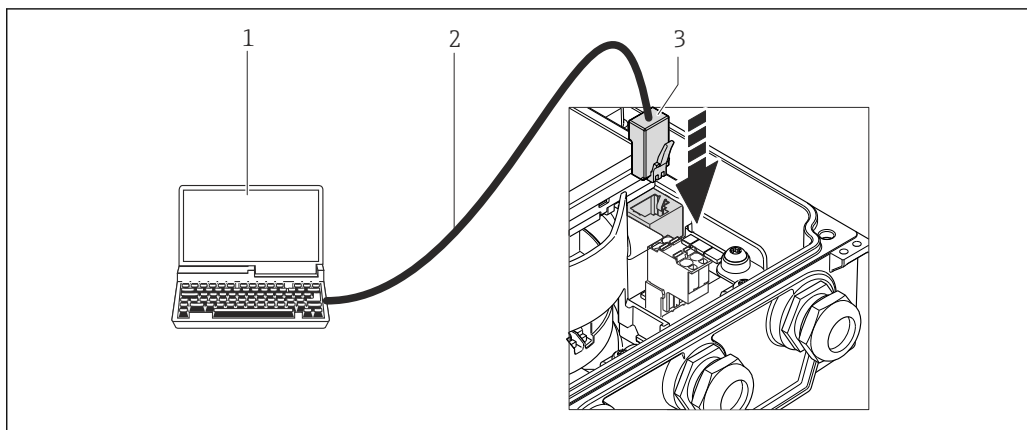
↳ 关闭键盘锁定功能。

8.4 通过调试工具访问操作菜单

调试工具中的操作菜单结构与通过现场显示操作的菜单结构相同。

8.4.1 连接调试工具

通过服务接口 (CDI-RJ45)



A0023114

- 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; 或安装有“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

8.4.2 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:

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

 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

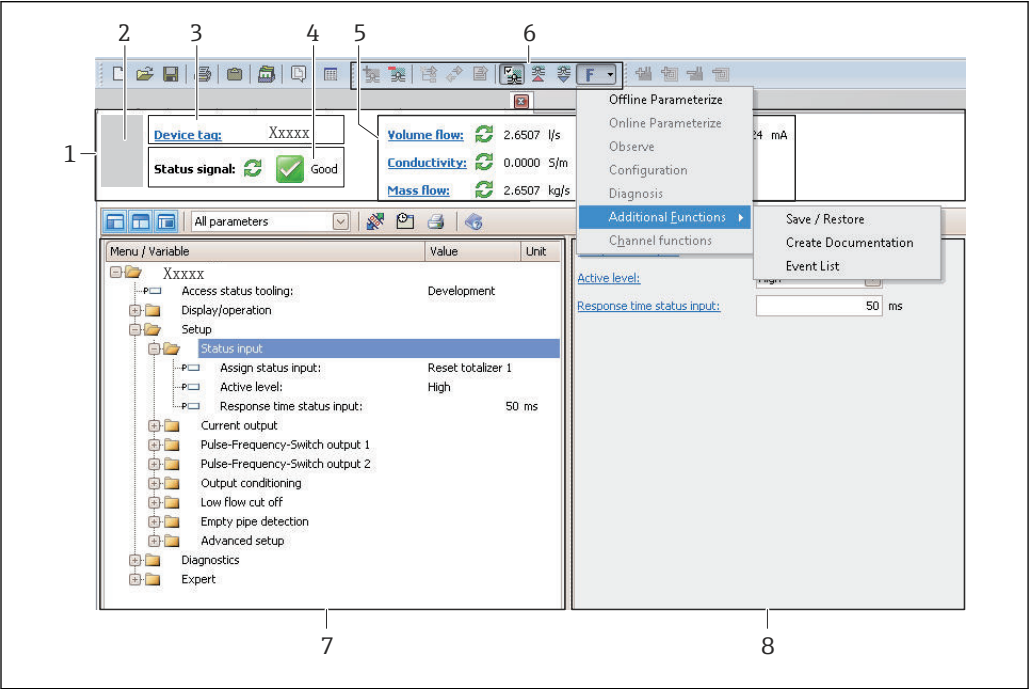
设备描述文件的来源

参考数据→ 55

建立连接

详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户接口




- 1 标题栏
- 2 设备视图
- 3 设备位号→ 59
- 4 状态区，带状态信号→ 83
- 6 显示区，适用于当前测量值→ 73
- 5 事件列表，带附加功能参数，例如：保存/上传、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	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> 在《操作手册》封面上 在变送器铭牌上→  11 固件版本号参数 诊断→设备信息→固件版本号
固件版本号发布日期	07.2014	---

9.1.2 调试工具

下表列举了每个调试工具的设备描述文件，以及文件的获取途径。

下表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 Modbus RS485 信息

9.2.1 功能代码


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

代码	名称	说明	应用
03	读保持寄存器	主站从设备读一个或多个 Modbus 寄存器。 1 条电报可以读最多 125 个连续寄存器：1 个寄存器= 2 个字节  测量设备不会区分功能代码 03 和 04；因此，这些代码产生的结果相同。	通过读和写密码读设备参数 实例： 读体积流量
04	读输入寄存器	主站从设备读一个或多个 Modbus 寄存器。 1 条电报可以读最多 125 个连续寄存器：1 个寄存器= 2 个字节  测量设备不会区分功能代码 03 和 04；因此，这些代码产生的结果相同。	通过读密码读设备参数 实例： 读累加器值
06	写单个寄存器	主站将新数值写入至测量设备的一个 Modbus 寄存器中。  使用功能代码 16 写多个寄存器，只需 1 条电报。	仅写 1 个设备参数 实例：重置累加器
08	诊断	主站检查测量设备的通信连接。 支持下列“诊断代码”： <ul style="list-style-type: none"> 子功能 00 = 返回轮询数据(循环测试) 子功能 02 = 返回诊断寄存器 	

代码	名称	说明	应用
16	写多个寄存器	主站将新数值写入至设备的多个 Modbus 寄存器中。 1 条电报可以写最多 120 个连续寄存器。  所需设备参数不能成组提供，但仍必须作为单一电报地址时，使用 Modbus 数据映射 → 56	写多个设备参数
23	读/写多个寄存器	1 条电报可以读和写测量设备的最多 118 个连续 Modbus 寄存器。读访问之前，执行写访问。	读/写多个设备参数 实例： <ul style="list-style-type: none">■ 读质量流量■ 读累加器

 仅允许使用功能代码 06、16 和 23 查看广播信息。

9.2.2 寄存器信息

 每个设备参数的 Modbus 指定信息概述请参考 Modbus RS485 寄存器信息的其他文档资料 (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')

9.2.3 响应时间

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

9.2.4 Modbus 数据映射

Modbus 数据映射功能


设备提供特殊储存区，Modbus 数据映射(最多 16 个设备参数)，允许用户通过 Modbus RS485 查看多个设备参数，无论是每个设备参数，还是连续设备参数组。

设备分组灵活，Modbus 主站使用单条所需电报可以同时读或写整个数据块。

Modbus 数据映射结构

Modbus 数据映射包含两个数据集：

- 扫描列表：设置区
分组设备参数列表确定，其 Modbus RS485 寄存器地址也输入至列表中。
- 数据区
测量设备循环读取输入在扫描列表中的寄存器地址，并将相关设备数据(数值)写入至数据区中。

 设备参数及其各自的 Modbus 寄存器地址的概述请参考 Modbus RS485 寄存器信息的其他文档资料

扫描列表设置

进行设置时，分组设备参数的 Modbus RS485 寄存器地址必须输入至扫描列表中。请注意下列扫描列表的基本要求：

最大输入数量	16 个设备参数
支持的设备参数	仅支持带下列特征的参数： <ul style="list-style-type: none">■ 访问类型：读或写访问■ 数据类型：浮点数或整数

通过 FieldCare 设置扫描列表

使用测量设备的操作菜单执行：
专家→通信→Modbus 数据映射→扫描列表寄存器 0...15

扫描列表	
部件号	设置寄存器
0	扫描列表寄存器 0
...	...
15	扫描列表寄存器 15

通过 Modbus RS485 设置扫描列表

使用寄存器地址 5001...5016 执行

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

通过 Modbus RS485 读取数据

Modbus 主站访问 Modbus 数据映射的数据区，去读扫描列表中确定的设备参数当前值。

主站访问数据区	通过寄存器地址 5051...5081
---------	---------------------

数据区			
设备参数值	Modbus RS485 寄存器	数据类型*	访问**
扫描寄存器 0 的数值	5051	整数/浮点数	读/写
扫描寄存器 1 的数值	5053	整数/浮点数	读/写
扫描寄存器...的数值
扫描寄存器 15 的数值	5081	整数/浮点数	读/写
*数据类型取决于扫描列表中输入的设备参数。			
**数据访问取决于扫描列表中输入的设备参数。输入的设备参数支持读和写访问时，也可以通过数据区访问参数。			

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→ 27
- “连接后检查”的检查列表→ 38

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。

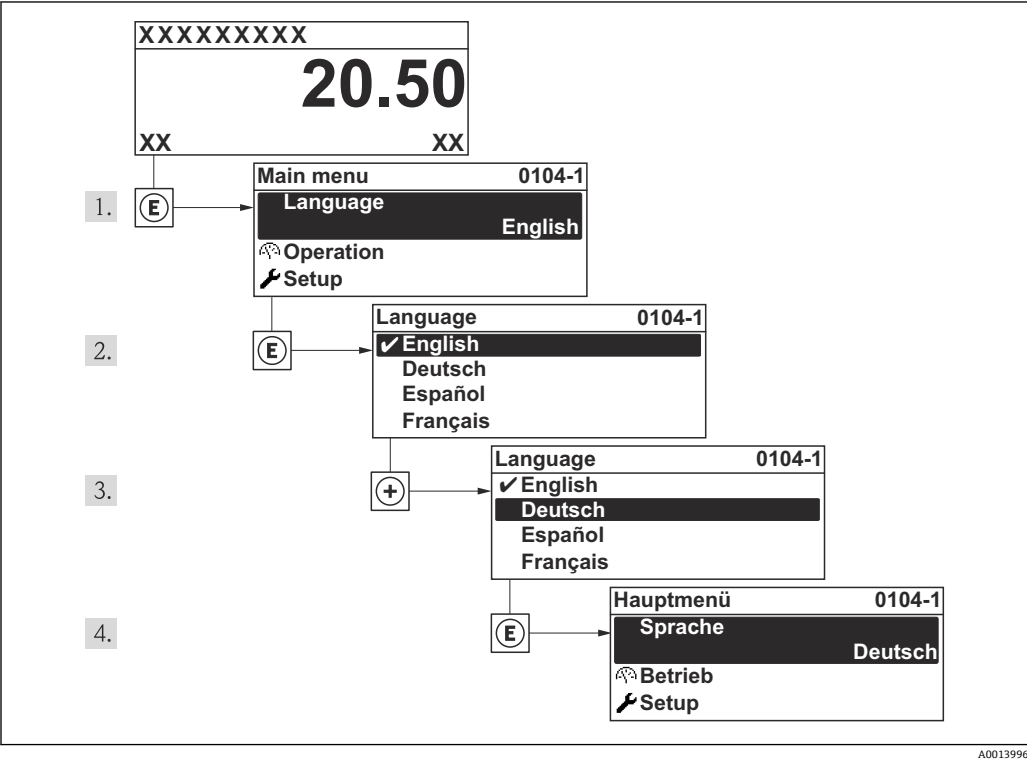
 现场显示上无显示或显示诊断信息时，请参考“诊断和故障排除”章节→ 78。

10.3 通过 FieldCare 建立连接

- 通过 FieldCare 连接→ 53
- 通过 FieldCare 建立连接→ 54
- 通过 FieldCare 用户接口→ 54

10.4 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言



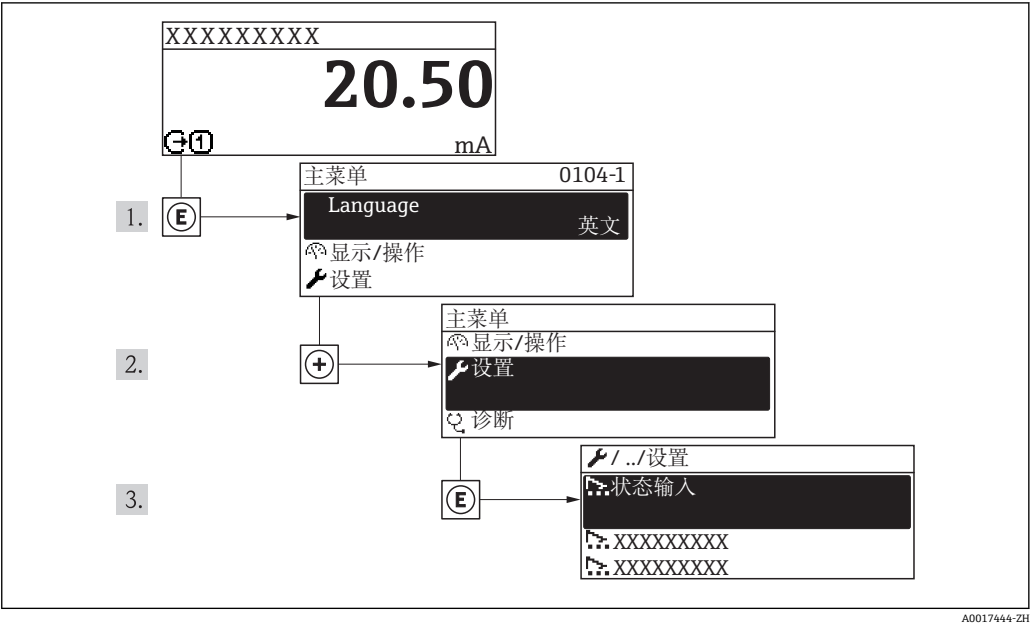
19 现场显示示意图

A0013996

10.5 设置测量设备

设置 菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有功能参数。

进入设置 菜单



20 现场显示示意图

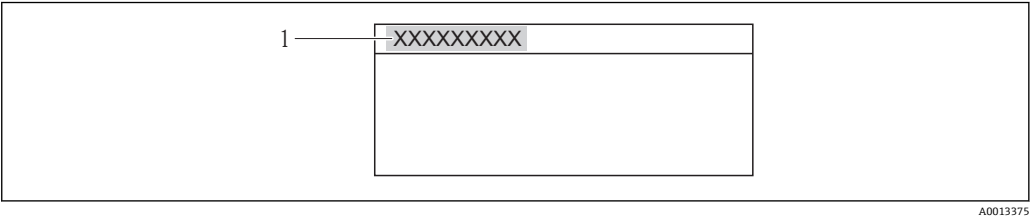
“设置” 菜单中的设置向导概述

设置	→	设备位号	→ 59
		系统单位	→ 60
		通信	→ 62
		显示	→ 61
		小流量切除	→ 63
		空管检测	→ 65
		高级设置	→ 66

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，更改工厂设置。

- 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→ 54



21 带位号名称的操作显示的标题栏示意图

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

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

系统单位

→

体积流量单位

体积单位

电导率单位

温度单位

质量流量单位

质量单位

密度单位

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： <ul style="list-style-type: none">输出小流量切除仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： <ul style="list-style-type: none">l/hgal/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： <ul style="list-style-type: none">lgal (us)
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/hlb/min

参数	说明	选择	出厂设置
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： ■ kg ■ lb
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用于： ■ 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： ■ 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

设置向导结构



图 22 “设置”菜单中的“显示”设置向导

A0013797-ZH

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
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

► 通信

总线地址

波特率

数据传输模式

奇偶校验

字节序列

故障模式

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
总线地址	输入设备地址。	1...247	247
波特率	确定数据传输速率。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD ■ 38400 BAUD ■ 57600 BAUD ■ 115200 BAUD 	19200 BAUD
数据传输模式	选择数据传输模式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII 以可读 ASCII 字符格式传输数据。通过 LRC 进行错误保护。 ■ RTU 以二进制格式传输数据。通过 CRC16 进行错误保护。 	RTU
奇偶校验	选择校验位。	ASCII 选择列表 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 偶数 ■ 1 = 奇数 RTU 选择列表 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 偶数 ■ 1 = 奇数 ■ 2 = 无奇偶校验位 / 1 个停止位 ■ 3 = 无奇偶校验位 / 2 个停止位 	偶校验
字节序列	选择字节传输序列。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 	1-0-3-2
故障模式	选择通过 Modbus 通信出现诊断信息时的测量值输出响应。  功能参数按照分配诊断响应参数中的选项操作。  NaN: 非数字	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空值(NaN) ■ 最后有效值 	空值(NaN)

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

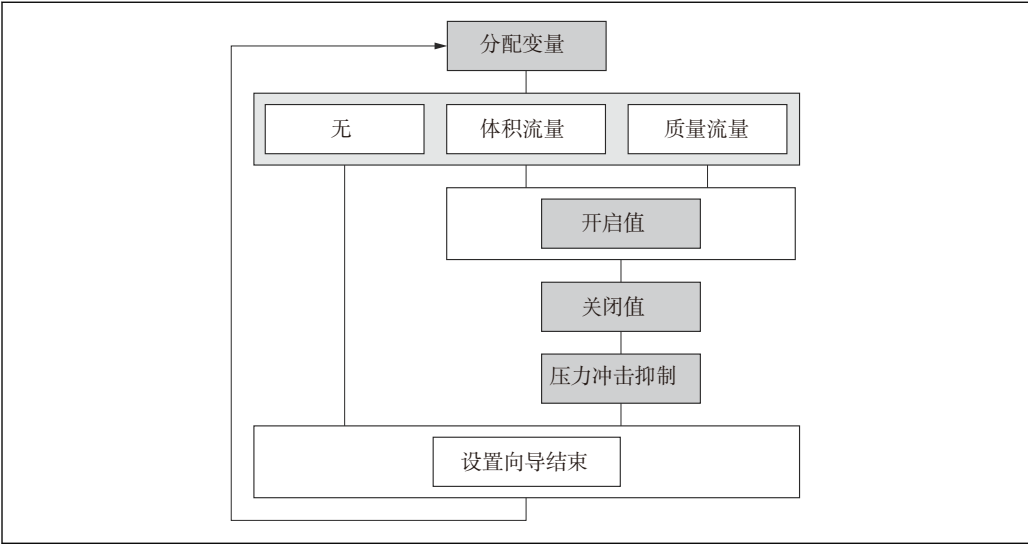


图 23 “小流量切除” 向导，在“设置” 菜单中

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必需的所有功能参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 空管检测

向导结构

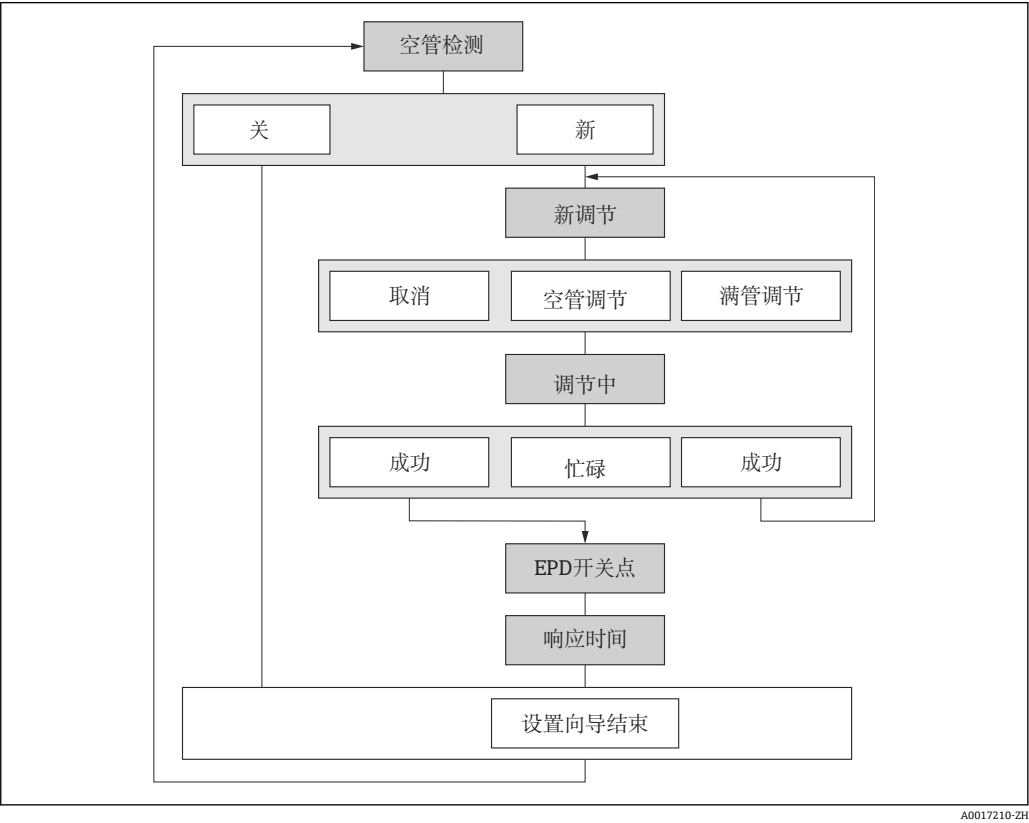


图 24 “空管检测” 向导，“设置” 菜单中

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

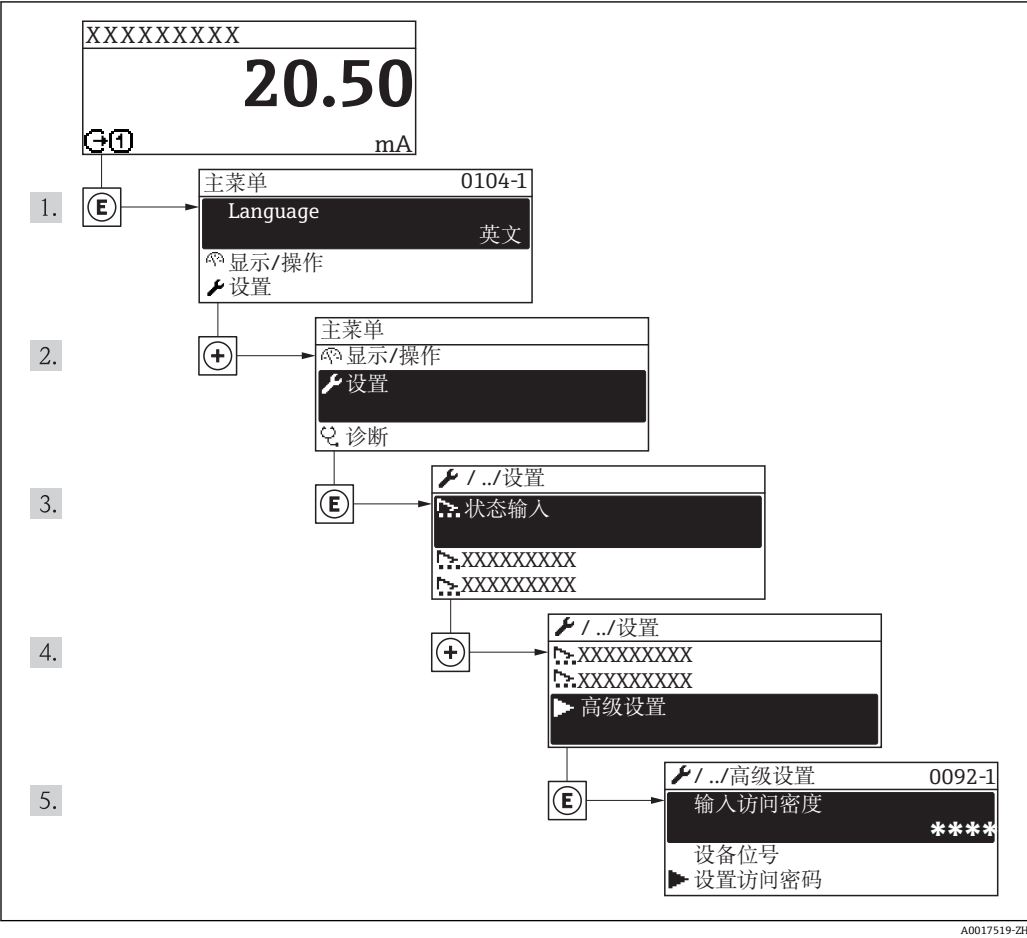


图 25 现场显示示意图

A0017519-ZH

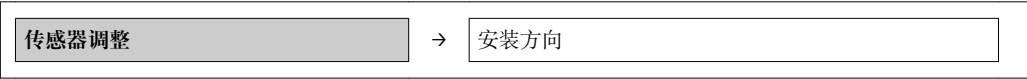
10.6.1 执行传感器调节

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。	<div><div>■ 流向与箭头指向一致</div><div>■ 流向与箭头指向相反</div></div>	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

► 累加器 1...3

分配过程变量

累积量单位

累加器工作模式

故障模式

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。	<div>■ 关</div> <div>■ 体积流量</div> <div>■ 质量流量</div>	体积流量
质量单位	选择质量单位。	单位选择列表	kg
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	m³
校正体积单位	选择校正体积单位。	单位选择列表	Nm³
累加器工作模式	选择累加器计算模式。	<div>■ 净流量总量</div> <div>■ 正向流量总量</div> <div>■ 反向流量总量</div>	净流量总量
故障模式	设置报警状态下的累加器响应。	<div>■ 停止</div> <div>■ 实际值</div> <div>■ 最后有效值</div>	停止

10.6.3 执行高级显示设置

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

► 显示

显示格式

显示值 1

0%棒图对应值 1

100%棒图对应值 1

小数位数 1

显示值 2

小数位数 2

显示值 3

0%棒图对应值 3

100%棒图对应值 3

小数位数 3

显示值 4

小数位数 4

Display language

显示间隔时间

显示阻尼时间

主界面标题

标题名称

分隔符

背光显示


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。	<div><div>■ 设备位号</div><div>■ 自定义名称</div></div>	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。	<div><div>■ .</div><div>■ ,</div></div>	.
背光显示	打开/关闭现场显示屏背光。	<div><div>■ 取消</div><div>■ 开启</div></div>	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

▶ 仿真

分配仿真过程变量

过程变量值

设备报警仿真

诊断事件分类

诊断事件仿真

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。	<div><div>■ 关</div><div>■ 体积流量</div><div>■ 质量流量</div></div>	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。	<div><div>■ 关</div><div>■ 开</div></div>	关
诊断事件分类	-	选择诊断事件类别。	<div><div>■ 传感器</div><div>■ 电子</div><div>■ 设置</div><div>■ 过程</div></div>	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。	<div><div>■ 关</div><div>■ 选择列表 诊断事件 (取决于所选类别)</div></div>	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 → 71
- 通过写保护开关设置写保护 → 71
- 通过键盘锁设置写保护 → 52

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

<div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">设置访问密码</div>	→	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">设置访问密码</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">确认密码</div>
---	---	---

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。



- 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护 → 52。
- 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。



10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。



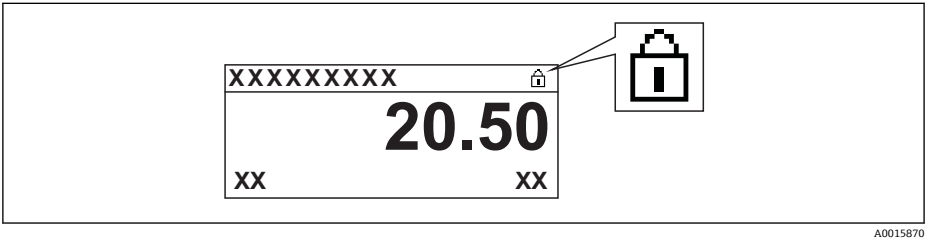
通过 Web 浏览器可以设置用户当前登录角色，在**访问状态工具**功能参数中设置。菜单路径：操作 → 显示屏访问状态

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→ 73。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→ 73。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→ 24。
变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

11 操作

11.1 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→ 52。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→ 71。
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。

11.2 调整操作语言

信息→ 58
 测量设备支持的操作语言信息→ 110

11.3 设置显示

- 现场显示的基本设置→ 61
- 现场显示的高级设置→ 68

11.4 读取测量值

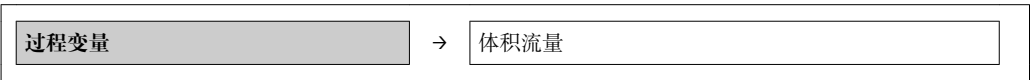
使用**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。
“诊断” 菜单 → 测量值

11.4.1 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



	质量流量
--	------

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

11.4.2 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

► 累加器

累积量 1...3

溢流值 1...3

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

11.5 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 → 58
- 使用**高级设置**子菜单进行高级设置 → 66

11.6 执行累加器复位

在**操作**子菜单中，累积器复位：

- 设置累加器
- 所有累加器清零

“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。
返回预设值，停止累积	停止累积，累加器设置为 预设置值 参数中设置的开启值。

选项	说明
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

► 累加器操作

设置累加器 1...3

预设置值 1...3



所有累加器清零

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 1...3	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	开始累积
预设置值 1...3	确定累加器的起始值。	带符号浮点数	0 l
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

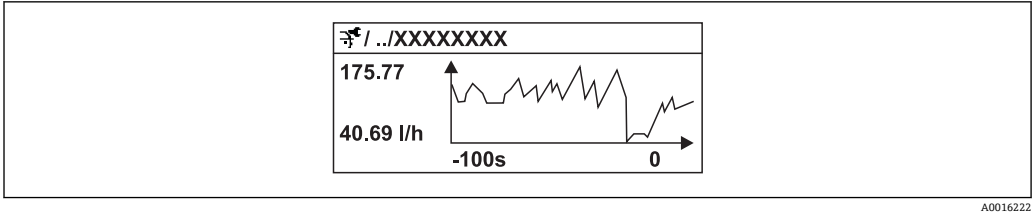
11.7 显示数据日志

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。

 也可以通过 FieldCare 工厂资产管理软件查看数据日志历史 →  53。

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 26 测量值趋势图

- x 轴：取决于选择的通道数，显示过程变量中的 250...1000 个测量值。
- y 轴：显示合适的测量值范围，始终针对正在进行的测量。

 记录间隔时间或过程变量分配通道改变时，数据记录被删除。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 数据日志

“数据日志” 子菜单

▶ 数据日志

分配通道 1

分配通道 2

分配通道 3

分配通道 4

日志记录间隔

清除日志数据

▶ 显示通道 1

▶ 显示通道 2

▶ 显示通道 3

▶ 显示通道 4

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配通道 1...4	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
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→ 94。
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。	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 \boxplus + \boxminus 键，调亮显示对比度。 同时按下 \boxminus + \boxplus 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→ 94。
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→ 86
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"> 按下 \boxminus + \boxplus，并保持 2 s (“主界面”)。 按下 \boxminus 键。 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→ 94。

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→ 94。
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"> 检查和校正参数设置。 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→ 71。
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"> 检查用户角色→ 52。 输入正确的用户自定义访问密码→ 52。

问题	可能的原因	补救措施
无 Modbus RS485 连接	Modbus RS485 总线电缆连接错误	检查接线端子分配。
无 Modbus RS485 连接	设备插头连接错误	检查设备插头的针脚分配。
无 Modbus RS485 连接	Modbus RS485 电缆端接错误	检查端接电阻 → 图 37。
无 Modbus RS485 连接	通信接口设置错误	检查 Modbus RS485 设置 → 图 62。

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
报警	关	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	<ul style="list-style-type: none"> 发生诊断响应“报警”的设备错误 引导程序安装中
通信	白色闪烁	Modbus RS485 通信中
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。

在报警状态下的操作显示

XXXXXXXXXX

20.50

X ⓘ XX

2 1

⚠ S

←→

XXXXXXXXXX

⚠ S801

供电电压

Menu ⓘ

3 4

5

[-] [+]

[E]

A0013939-ZH

1 状态信号

2 诊断响应

3 带诊断代号的诊断响应

4 短文本

5 操作单元

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→ ⓘ 88

▪ 通过子菜单→ ⓘ 88

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

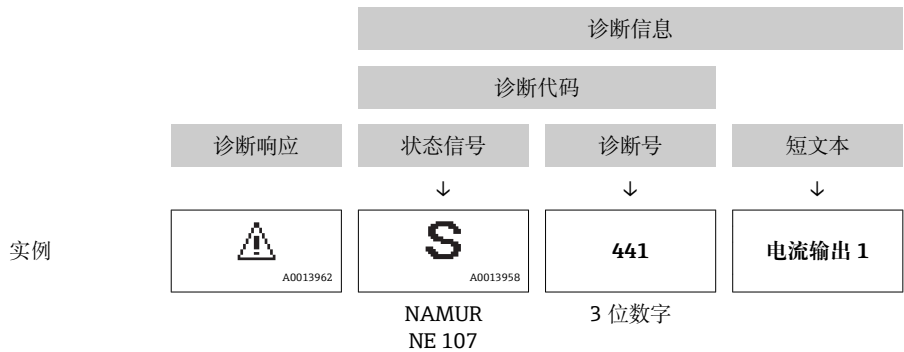
图标	说明
<div>F</div> <div>A0013956</div>	故障 设备发生错误。测量值无效。
<div>C</div> <div>A0013959</div>	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
<div>S</div> <div>A0013958</div>	非工作状态 设备工作中： 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围)
<div>M</div> <div>A0013957</div>	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应



图标	说明
 A0013961	报警 <ul style="list-style-type: none">■ 测量中断。■ 信号输出和累加器处于设置的报警状态。■ 发出诊断信息。■ 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

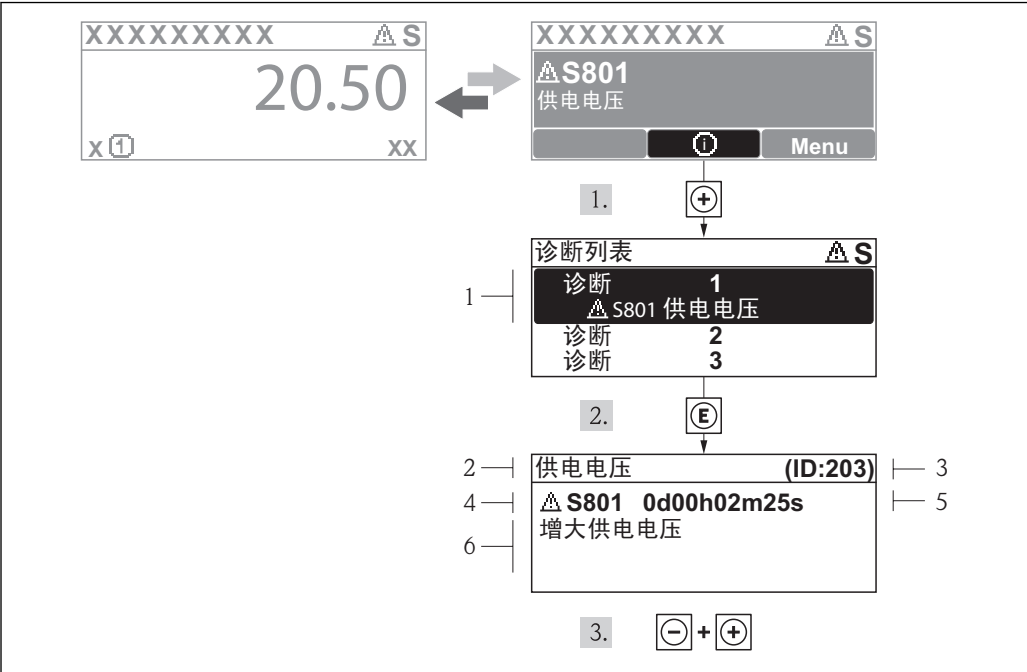


图 27 补救措施信息

- 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 \oplus 键(①图标)。
 ↳ 打开**诊断**子菜单。
- 2. 使用 \oplus 或 \ominus 键，并按下 \rightarrow 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 \ominus 键和 \oplus 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 \rightarrow 键。
 ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
- 2. 同时按下 \ominus + \oplus 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。

1

Device tag

Actual diagnos.

Check (C)

Volume flow 0.0000 l/h

Mass flow 0.0000 kg/h

Measured values

Menu

Health status

Data management

Network

Health status

▼ Diagnostics 1: C485 : Sim. meas.var.

(Warning) 0d11h08m04s

Deactivate simulation (Service ID 147)

✓ Diagnostics 2: OK

✓ Diagnostics 3: OK

✓ Diagnostics 4: OK

✓ Diagnostics 5: OK

2


3

1 状态区，带状态信号

2 诊断信息→ 81

3 补救措施，带服务 ID


A0017759-ZH

-  此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件：
- 通过参数→ 88
 - 通过子菜单→ 88

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
 A0017271	故障 设备发生错误。测量值无效。
 A0017278	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
 A0017277	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)
 A0017276	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

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

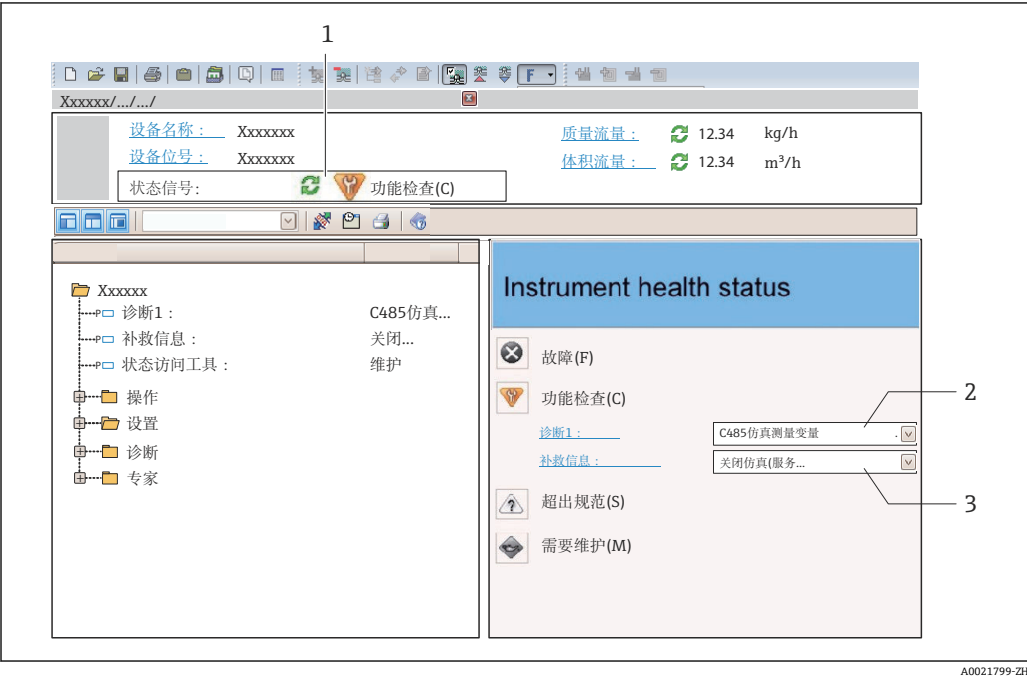
12.4.2 查看补救信息

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

12.5 FieldCare 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。



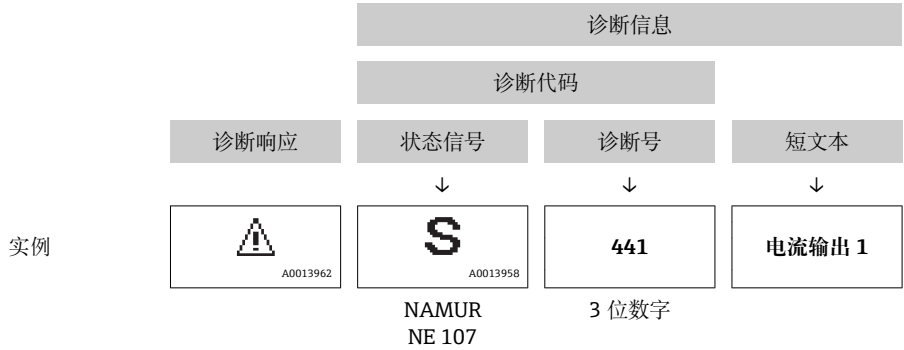
- 1 状态区，带状态信号→ 80
- 2 诊断信息→ 81
- 3 补救措施，带服务 ID

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→ 88
- 通过子菜单→ 88

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 Modbus RS485 寄存器地址可以读取诊断信息。

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

 带诊断号和诊断代号的诊断事件的概述 →  86



12.6.2 设置错误响应模式

通过 2 个参数，Modbus RS485 通信的错误响应模式可以在**通信**子菜单中设置。

菜单路径

“设置”菜单→通信

参数概述和简要说明

参数	说明	选项	工厂设置
分配诊断特征	选择 MODBUS 通信的诊断响应。	<ul style="list-style-type: none">■ 关■ 报警或警告■ 警告■ 报警	报警
故障模式	选择通过 Modbus 通信出现诊断信息时的测量值输出响应。  功能参数按照 分配诊断响应 功能参数中的选项工作。	<ul style="list-style-type: none">■ NaN 值■ 最近有效值  NaN ≡ 不是一个数字	NaN 值

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

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断号：

选项	说明
报警	测量中断。测量值通过 Modbus RS485 和累加器输出，呈现设置的报警状态。触发诊断信息。 切换至红色背光。
警告	测量继续。通过 Modbus RS485 的测量值输出不受影响。触发诊断信息。
仅日志输入	仪表继续测量。仅在事件日志(事件列表)子菜单中输入诊断信息，不交替显示测量值。
无	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

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。

 出现某些诊断信息时，状态信号和诊断响应可能会发生改变。接收诊断信息
→  85

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




诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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
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⁾



诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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) 诊断状态常变。

12.9 未解决诊断事件

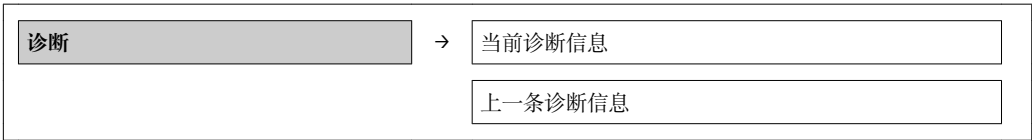
诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和前一个诊断事件。

-  查看措施修正诊断事件：
 - 通过现场显示 →  82
 - 通过“FieldCare”调试工具 →  85


 其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表** 子菜单 →  88 中

菜单路径
“诊断” 菜单

子菜单结构



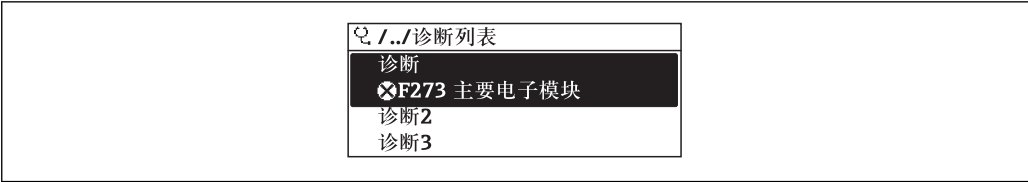
参数概览和简要说明

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。  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



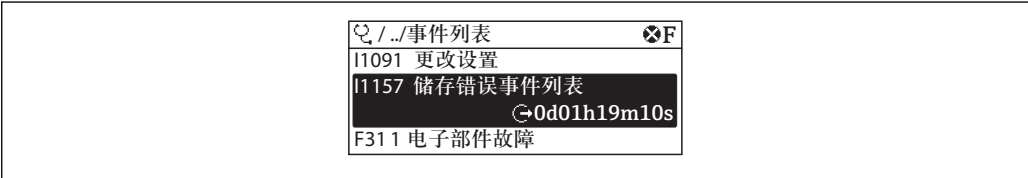
A0014006-ZH

图 28 现场显示示意图

- i** 查看措施修正诊断事件:
- 通过现场显示→ 图 82
 - 通过“FieldCare”调试工具→ 图 85

12.11 事件日志

12.11.1 事件历史



A0014008-ZH

图 29 现场显示示意图

- i** 查看措施修正诊断事件:
- 通过现场显示→ 图 82
 - 通过“FieldCare”调试工具→ 图 85

- i** 筛选显示事件信息→ 图 89

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
I1264	安全序列终止
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 复位测量设备

通过**设备复位** 参数可以复位所有设备设置或设定状态下的部分设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位

▶ 管理员

▶ 设置访问密码

设置访问密码

确认密码

设备复位

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
设备复位	手动重启或重新设置设备。	<ul style="list-style-type: none">取消复位至出厂设置重启设备	取消

12.12.1 “设备复位”参数的功能范围

选项	仪表功能描述
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。
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

► 设备信息

设备位号

序列号

固件版本号

设备名称

订货号

扩展订货号 1

扩展订货号 2

扩展订货号 3

电子铭牌版本号



IP 地址


Subnet mask


Default gateway

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	文档资料类型	文档资料代号
07.2014	01.00.00	选型代号??	原始固件	操作手册	BA01229D/06/EN/01.14

 通过服务接口(CDI)将固件刷新至当前版本号或前一版本号→  109。

 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。



警告

清洗剂可能会损坏塑料变送器外壳!

- ▶ 请勿使用高压蒸汽。
- ▶ 仅使用指定的允许清洗剂。

塑料变送器外壳的允许清洗剂

- 商业家用洗涤剂
- 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) →  112

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 维修

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→  91。

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，法规要求按照特定步骤处置接液产品。

为了确保安全、快速和专业地返回设备，请参考 Endress+Hauser 网址上的返回设备步骤和条件：<http://www.endress.com/support/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

警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：


- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确分离和重新使用设备部件。

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	线圈电流电缆和电极电缆，提供多种电缆长度，加强型电缆可选。
柱式安装套件	变送器的柱式安装套件。
一体式→分体式的仪表转换套件	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 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，以优化流量计设计，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、归档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，现场安装在 PC 机中
W@M	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。所有相关设备信息均可获取，例如：设备状态，备件和设备类文档。应用软件中包含 Endress+Hauser 设备的参数。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。 W@M 的获取方式： <ul style="list-style-type: none"> 互联网：www.endress.com/lifecyclemanagement CD 光盘，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。可用于对工厂中所有智能现场设备进行设置，并帮助用户对其进行管理。使用状态信息，还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>
Commubox FXA291	<p>将带 CDI 接口 (Endress+Hauser 通用数据接口) 的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00405F</p>

15.3 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 µS/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	<p>仪表包括一台变送器和一个传感器。</p> <p>下列结构类型的仪表可供用户选择：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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 <p>设备结构的详细信息→  10</p>

16.3 输入

测量变量	<p>直接测量变量</p> <p>体积流量(与感应电压成比例)</p> <p>测量变量计算值</p> <p>质量流量</p>
测量范围	<p>满足指定测量精度时，典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$)。</p> <p>电导率：5...10000 µS/cm</p> <p>流量特征参数(公制(SI)单位)</p>

标称口径		推荐流量	工厂设置		
[mm]	[in]	最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	电流输出满量程值 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	脉冲值 ($\sim 2 \text{ 个脉冲/s}$)	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
		[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
25	1	9...300	75	0.5	1
40	1 ½	25...700	200	1.5	3
50	2	35...1100	300	2.5	5
65	–	60...2000	500	5	8
80	3	90...3000	750	5	12
100	4	145...4700	1200	10	20

流量特征参数(英制(US)单位)

标称口径		推荐流量	工厂设置		
[in]	[mm]	最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s)	电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s)	脉冲值 (~ 2 个脉冲/s)	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
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” → ⓘ 104

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 → ⓘ 97

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 Modbus RS485 从自动化系统写入至测量设备中。

16.4 输出

输出信号

Modbus RS485

物理接口	符合 EIA/TIA-485-A 标准
终端电阻	内置终端电阻，可以通过变送器电子模块上的 DIP 开关开启终端电阻

报警信号


取决于接口类型，显示下列故障信息：

Modbus RS485

故障模式	选项： <ul style="list-style-type: none">■ NaN 值，取代当前值■ 最近有效值
------	---

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:
Modbus RS485
- 通过服务接口

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
------	--


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 **Modbus RS485**

协议	Modbus 应用协议规范 V1.1
设备类型	从设备
从设备地址范围	1...247
广播地址范围	0
功能码	<ul style="list-style-type: none">■ 03: 读取保持寄存器■ 04: 读取输入寄存器■ 06: 写入单寄存器■ 08: 诊断■ 16: 写入多寄存器■ 23: 读取/写入复用寄存器
广播信息	支持下列功能码： <ul style="list-style-type: none">■ 06: 写入单寄存器■ 16: 写入多寄存器■ 23: 读取/写入复用寄存器
支持的波特率	<ul style="list-style-type: none">■ 1 200 BAUD■ 2 400 BAUD■ 4 800 BAUD■ 9 600 BAUD■ 19 200 BAUD■ 38 400 BAUD■ 57 600 BAUD■ 115 200 BAUD

数据传输模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU
数据访问	通过 Modbus RS485 可以访问每个设备参数:  Modbus 寄存器信息

16.5 电源

接线端子分配 →  30

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 M : Modbus RS485	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 →  33

电势平衡 →  35

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 ½"
 - G ½"

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 →  28

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

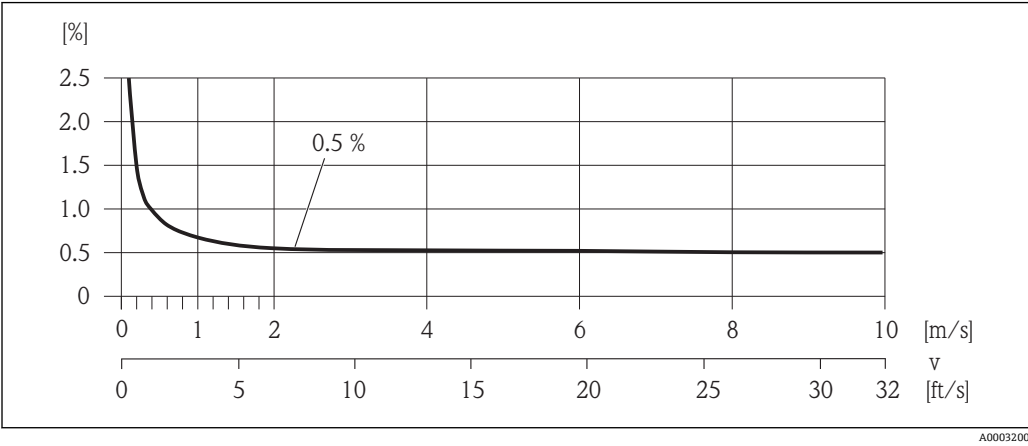
参考操作条件下的误差限定值


o.r. =读数值的

体积流量

±0.5 % o.r. ± 1 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。



 30 最大测量误差(% o.r.)示意图

输出精度

o.r. =读数值的

基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	Max. ±5 µA
------	------------

脉冲/频率输出

测量精度	Max. ±50 ppm o.r. (在整个环境温度范围内)
------	--------------------------------

重复性	o.r. =读数值的 体积流量 Max. ±0.1 % o.r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)
-----	---


16.7 安装条件


“安装要求” → 15

16.8 环境条件

环境温度范围	→ 17
--------	------

温度表

 在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。


 温度表的详细信息请参考单独的设备文档资料《安全指南》(XA)。

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。 <ul style="list-style-type: none">■ 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 <ul style="list-style-type: none">■ 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	一体式仪表 6 ms 30 g, 符合 IEC 60068-2-27 标准 分体式仪表 <ul style="list-style-type: none">■ 变送器：6 ms 30 g, 符合 IEC 60068-2-27 标准■ 传感器：6 ms 50 g, 符合 IEC 60068-2-27 标准
------	---


抗振性	一体式仪表 <ul style="list-style-type: none">■ 正弦波振动，1 g 峰值，符合 IEC 60068-2-6 标准■ 宽带随机振动，1.54 g rms, 符合 IEC 60068-2-64 标准
-----	---

	<div>分体式仪表</div> <div><div>■ 变送器</div><div><div>- 正弦波振动, 1 g 峰值, 符合 IEC 60068-2-6 标准</div><div>- 宽带随机振动, 1.54 g rms, 符合 IEC 60068-2-64 标准</div></div><div>■ 传感器:</div><div><div>- 正弦波振动, 2 g 峰值, 符合 IEC 60068-2-6 标准</div><div>- 宽带随机振动, 2.70 g rms, 符合 IEC 60068-2-64 标准</div></div></div>
机械负载	<div><div>■ 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。</div><div>■ 禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。</div></div>
电磁兼容性(EMC)	<div><div>■ 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准</div><div>■ 工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类)标准</div><div><div> 详细信息请参考一致性声明。</div></div></div>

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	<div><div> 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》</div></div>
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	<div>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:</div> <div><div>■ v < 2 m/s (6.56 ft/s): 磨损性流体(例如: 陶土、石灰石、矿浆)</div><div>■ v > 2 m/s (6.56 ft/s): 粘附性流体(例如: 污水污泥)</div></div> <div><div><div> 通过缩小传感器标称口径可以实现所需流速增加。</div></div><div><div> 满量程值请参考“测量范围”</div></div></div>
压损	<div><div>■ 传感器安装在具有相同口径的管道上时, 无压损。</div><div>■ 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损→  18</div></div>
系统压力	→  18
振动	→  18

16.10 机械结构

设计及外形尺寸	<div><div> 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”。</div></div>
---------	--

重量

一体式仪表

重量:

- 含变送器
 - 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 定心套筒		内径 测量管	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5.71	54	2.13	24	0.94
40	1½	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 定心套筒		内径 测量管	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5.70	– ¹⁾	–	24	0.94
40	1 ½	4 × UNC ½" ×	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 定心套筒		内径 测量管	
[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

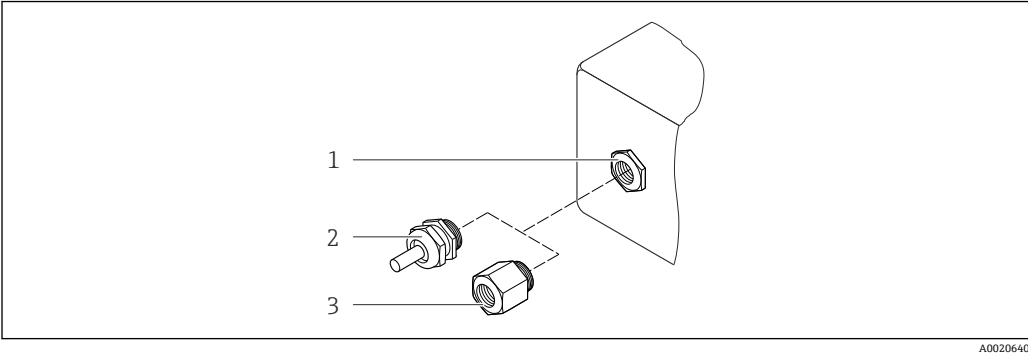


图 31 允许的电缆入口/缆塞

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 ½"和 NPT ½"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	■ 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 ½"和 NPT ½"内螺纹的电缆入口	镀镍黄铜

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

铝外壳，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

传感器接线盒

铝外壳，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

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 ½"螺纹， 通过适配接头	镀镍黄铜
NPT ½"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

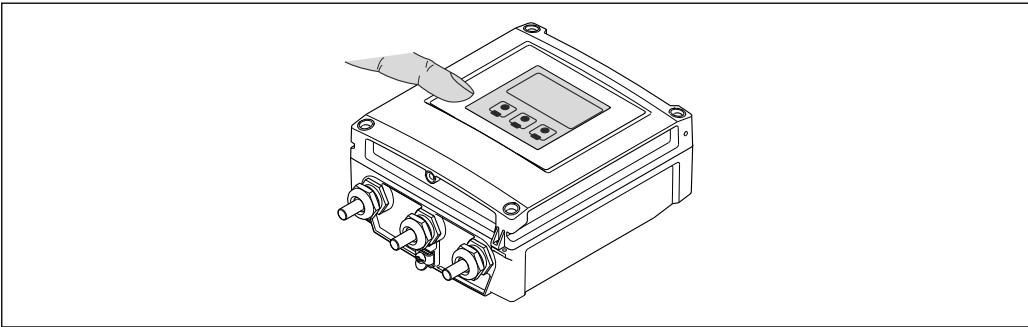
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

 过程连接材料的详细信息 →  109

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
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20...+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

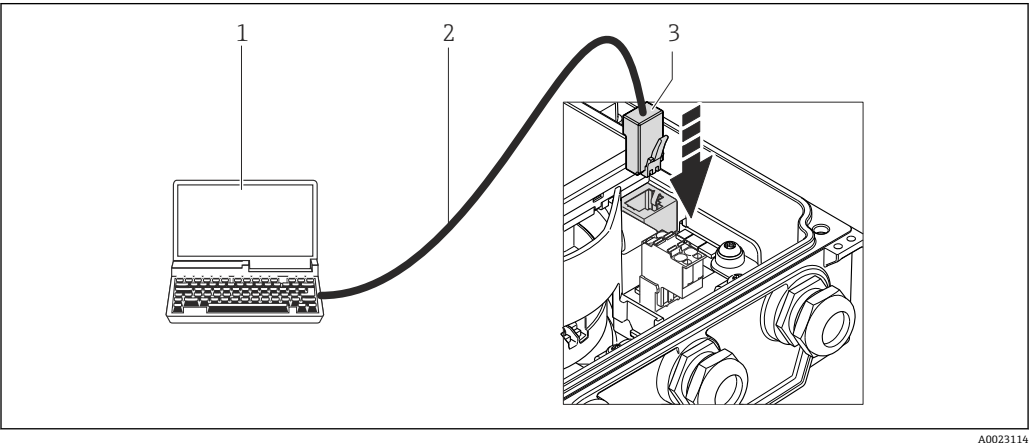
- 数据备份功能
仪表设置可以储存在显示模块中。
- 数据比对功能
显示模块中储存的仪表设置可以与当前仪表设置进行比对。
- 数据传输功能
通过显示模块可以将变送器设置传输至另一台仪表中。

远程操作

服务接口

服务接口 (CDI-RJ45)

Modbus RS485



- 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

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ ACS ■ KTW/W270 ■ NSF 61 ■ WRAS BS 6920
Modbus RS485 认证	测量设备符合 MODBUS/TCP 符合性测试的所有要求，具有“MODBUS/TCP 符合性测试证书，2.0 版”。测量设备成功通过所有测试步骤，通过密歇根大学的“MODBUS/TCP 符合性测试实验室”的认证。
其他标准和准则	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 外壳防护等级(IP 代号) ■ EN 61010-1 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 ■ 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	包括扩展功能，例如：事件日志，激活储存的测量值。 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。 数据记录(在线记录以)： <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	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： <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 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。 <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→  96

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：
- 仪表包装中的 CD 光盘(取决于仪表型号，CD 光盘可能不是标准供货件！)
 - 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)。


标准文档资料	简明操作指南	
	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	特殊文档资料	
	内容	文档资料代号
	Modbus RS485 寄存器	SD01379D
	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→ 96

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。

Display language	→ 69
操作	→ 114
设置	→ 115
诊断	→ 118
专家	→ 122

17.1.1 “操作”菜单


菜单路径 操作

操作	→ 73
Display language	→ 69
Web server language	
显示屏访问状态	
访问状态工具	
锁定状态	
► 显示	→ 61
显示格式	→ 62
显示对比度	
背光显示	→ 70
显示间隔时间	→ 69
► 累加器操作	
设置累加器 1...3	→ 75

	预设置值 1...3	→ 75
	所有累加器清零	→ 75

17.1.2 “设置” 菜单

菜单路径  设置

 设置	→ 59
设备位号	→ 60
► 系统单位	→ 60
体积流量单位	→ 60
体积单位	→ 60
电导率单位	
温度单位	→ 60
质量流量单位	→ 60
质量单位	→ 61
密度单位	→ 61
► 通信	→ 62
总线地址	→ 63
波特率	→ 63
数据传输模式	→ 63
奇偶校验	→ 63
字节序列	→ 63
故障模式	→ 63
► 显示	→ 61
显示格式	→ 62
显示值 1	→ 62

0%棒图对应值 1	→ 62
100%棒图对应值 1	→ 62
显示值 2	→ 62
显示值 3	→ 62
0%棒图对应值 3	→ 62
100%棒图对应值 3	→ 62
显示值 4	→ 62
▶ 小流量切除	→ 63
分配过程变量	→ 64
小流量切除开启值	→ 64
小流量切除关闭值	→ 64
压力冲击抑制	→ 64
▶ 空管检测	→ 65
空管检测	→ 65
新调整	→ 65
空管检测功能开启点	→ 65
空管检测功能响应时间	→ 65
▶ 高级设置	
输入访问密码	
▶ 传感器调整	→ 66
安装方向	→ 66
▶ 累加器 1...3	→ 67
分配过程变量	→ 67
累积量单位	

累加器工作模式	→ 67
故障模式	→ 67
► 显示	→ 68
显示格式	→ 62
显示值 1	→ 62
0%棒图对应值 1	→ 62
100%棒图对应值 1	→ 62
小数位数 1	→ 69
显示值 2	→ 62
小数位数 2	→ 69
显示值 3	→ 62
0%棒图对应值 3	→ 62
100%棒图对应值 3	→ 62
小数位数 3	→ 69
显示值 4	→ 62
小数位数 4	→ 69
Display language	→ 69
显示间隔时间	→ 69
显示阻尼时间	→ 70
主界面标题	→ 70
标题名称	→ 70
分隔符	→ 70
背光显示	→ 70
► 电极清洗电路(ECC)	
电极清洗电路(ECC)	

ECC 持续时间

ECC 复位时间

ECC 清洗周期

ECC 极性

▶ 管理员

→ 90

▶ 设置访问密码

→ 71

设置访问密码

确认密码

设备复位

→ 91

17.1.3 “诊断” 菜单

菜单路径  诊断

 诊断

→ 88

当前诊断信息

→ 88

上一条诊断信息

→ 88

重启后的工作时间

工作时间

▶ 诊断列表

诊断 1

时间戳

诊断 2

时间戳

诊断 3

时间戳

诊断 4

	时间戳	
	诊断 5	
	时间戳	
▶ 事件日志		
	选项	
	▶ 事件列表	
▶ 设备信息		→ 91
	设备位号	
	序列号	
	固件版本号	
	设备名称	
	订货号	
	扩展订货号 1	
	扩展订货号 2	
	扩展订货号 3	
	电子铭牌版本号	
	IP 地址	
	Subnet mask	
	Default gateway	
▶ 测量值		
	▶ 过程变量	→ 73
		体积流量 → 74

<div>质量流量</div>	→ ⓘ 74
<div>电导率</div>	
<div>► 累加器</div>	→ ⓘ 74
<div>累积量 1...3</div>	→ ⓘ 74
<div>溢流值 1...3</div>	→ ⓘ 74
<div>► 数据日志</div>	→ ⓘ 75
<div>分配通道 1</div>	→ ⓘ 77
<div>分配通道 2</div>	
<div>分配通道 3</div>	
<div>分配通道 4</div>	
<div>日志记录间隔</div>	→ ⓘ 77
<div>清除日志数据</div>	→ ⓘ 77
<div>► 显示通道 1</div>	
<div>► 显示通道 2</div>	
<div>► 显示通道 3</div>	
<div>► 显示通道 4</div>	
<div>► Heartbeat</div>	
<div>► 执行校验</div>	
<div>年</div>	
<div>月</div>	
<div>日</div>	
<div>时</div>	
<div>AM/PM</div>	
<div>分</div>	
<div>验证模式</div>	

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	→ 70
分配仿真过程变量	→ 70
过程变量值	→ 70
设备报警仿真	→ 70
诊断事件分类	→ 70
诊断事件仿真	→ 70

17.1.4 “专家”菜单









下表列举了专家菜单及其子菜单和功能参数。功能参数的菜单号标识在括号内。参考页面标识本手册中的功能参数说明位置。

菜单路径  专家

 专家		
输入密码 (0106)		
锁定状态 (0004)		
显示屏访问状态 (0091)		
访问状态工具 (0005)		
输入访问密码 (0003)		
▶ 系统	→	 122
▶ 传感器	→	 124
▶ 通信	→	 129
▶ 应用	→	 130
▶ 诊断	→	 130

“系统”子菜单

菜单路径   专家 → 系统

▶ 系统		
▶ 显示	→	 61
Display language (0104)	→	 69
显示格式 (0098)	→	 62
显示值 1 (0107)	→	 62
0%棒图对应值 1 (0123)	→	 62
100%棒图对应值 1 (0125)	→	 62
小数位数 1 (0095)	→	 69
显示值 2 (0108)	→	 62

小数位数 2 (0117)	→ 69
显示值 3 (0110)	→ 62
0%棒图对应值 3 (0124)	→ 62
100%棒图对应值 3 (0126)	→ 62
小数位数 3 (0118)	→ 69
显示值 4 (0109)	→ 62
小数位数 4 (0119)	→ 69
显示间隔时间 (0096)	→ 69
显示阻尼时间 (0094)	→ 70
主界面标题 (0097)	→ 70
标题名称 (0112)	→ 70
分隔符 (0101)	→ 70
显示对比度 (0105)	
背光显示 (0111)	→ 70
显示屏访问状态 (0091)	
▶ 诊断处理	
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)	
分配诊断代码 833 (0682)	
分配诊断代码 862 (0745)	

	分配诊断代码 937 (0743)	
	分配诊断代码 302 (0739)	
▶ 管理员		→ 90
▶ 设置访问密码		→ 71
	设置访问密码	
	确认密码	
	设备复位 (0000)	→ 91
	激活可选软件功能 (0029)	
	可选软件功能 (0015)	

“传感器”子菜单

菜单路径  专家 → 传感器

▶ 传感器		
▶ 测量值		
▶ 过程变量		→ 73
	体积流量 (1838)	→ 74
	质量流量 (1847)	→ 74
	电导率 (1850)	
▶ 累加器		→ 67
	累积量 1...3 (0911-1...3)	→ 74
	溢流值 1...3 (0910-1...3)	→ 74
▶ 系统单位		→ 60
	体积流量单位 (0553)	→ 60
	体积单位 (0563)	→ 60
	电导率单位 (0582)	

温度单位 (0557)	→ 60
质量流量单位 (0554)	→ 60
质量单位 (0574)	→ 61
密度单位 (0555)	→ 61
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 (0568)	
用户自定义质量单位名称 (0560)	
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)	
流量阻尼时间 (6661)	
强制归零 (1839)	
电导率阻尼时间 (1803)	
电导率测量 (6514)	
► 小流量切除	→ 63
分配过程变量 (1837)	→ 64
小流量切除开启值 (1805)	→ 64
小流量切除关闭值 (1804)	→ 64
压力冲击抑制 (1806)	→ 64
► 空管检测	→ 65
空管检测 (1860)	→ 65

空管检测功能开启点 (6562)	→ 65
空管检测功能响应时间 (1859)	→ 65
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)	→ 65
▶ 电极清洗电路(ECC)	
电极清洗电路(ECC) (6528)	
ECC 持续时间 (6555)	
ECC 复位时间 (6556)	
ECC 清洗周期 (6557)	
ECC 极性 (6631)	
▶ 外部补偿	
密度源 (6615)	
输入的密度 (6630)	
固定密度 (6623)	
▶ 传感器调整	→ 66
安装方向 (1809)	→ 66
积分时间 (6533)	
测量周期 (6536)	
▶ 过程变量调节	
体积流量偏置量 (1831)	
体积流量系数 (1832)	
质量流量偏置量 (1841)	

质量流量系数 (1846)

电导率偏置量 (1848)

电导率系数 (1849)

▶ 标定


标称口径 (2807)

标定系数 (6522)

零点 (6546)

电导率标定系数 (6718)

“电流输入”子菜单

菜单路径  专家 → 输入 → 电流输入

▶ 输入

▶ 电流输入

电流模式 (1605)

4mA 对应值 (1606)

20mA 对应值 (1607)

故障模式 (1601)

失效安全值 (1602)

▶ 输出

▶ 脉冲/频率/开关 输出

工作模式 (0469)

分配脉冲输出 (0460)

脉冲当量 (0455)

脉冲宽度 (0452)

故障模式 (0480)
脉冲输出 (0456)
分配频率输出 (0478)
最低频率 (0453)
最高频率 (0454)
最低频率对应测量值 (0476)
最高频率对应测量值 (0475)
阻尼时间输出 (0477)
响应时间 (0491)
故障模式 (0451)
故障频率 (0474)
输出频率 (0471)
开关输出功能 (0481)
分配诊断响应 (0482)
分配限定值 (0483)
开启值 (0466)
关闭值 (0464)
分配流向检测 (0484)
分配状态 (0485)
开启延迟 (0467)
关闭延时 (0465)
故障模式 (0486)
开关状态 (0461)
反转输出信号 (0470)

► 通信	→ 62
► MODBUS 设置	
总线地址 (7112)	→ 63
波特率 (7111)	→ 63
数据传输模式 (7115)	→ 63
奇偶校验 (7122)	→ 63
字节序列 (7113)	→ 63
电报延迟时间 (7146)	
故障模式 (7116)	→ 63
► Modbus 信息	
设备 ID (7153)	
设备修订版本号 (7154)	
► MODBUS 数据映射表	
扫描列表寄存器 0...15 (7114)	
► Web 服务器	
Web server language (7221)	
MAC 地址 (7214)	
IP 地址 (7209)	
Subnet mask (7211)	
Default gateway (7210)	
网页服务器功能 (7222)	

► 应用		
所有累加器清零 (2806)	→	🔒 75
► 累加器 1...3		
分配过程变量 (0914-1...3)	→	🔒 67
累积量单位 (0915-1...3)		
累加器工作模式 (0908-1...3)	→	🔒 67
设置累加器 1...3 (0912-1...3)	→	🔒 75
预设置值 1...3 (0913-1...3)	→	🔒 75
故障模式 (0901-1...3)	→	🔒 67

► 诊断			→	🔒 88
当前诊断信息 (0691)			→	🔒 88
上一条诊断信息 (0690)			→	🔒 88
重启后的工作时间 (0653)				
工作时间 (0652)				
► 诊断列表				
诊断 1 (0692)				
时间戳 (0683)				
诊断 2 (0693)				
时间戳 (0684)				
诊断 3 (0694)				
时间戳 (0685)				
诊断 4 (0695)				
时间戳 (0686)				

诊断 5 (0696)	
时间戳 (0687)	
▶ 事件日志	
选项 (0705)	
▶ 事件列表	
▶ 设备信息	→ 91
设备位号 (0011)	
序列号 (0009)	
固件版本号 (0010)	
设备名称 (0013)	
订货号 (0008)	
扩展订货号 1 (0023)	
扩展订货号 2 (0021)	
扩展订货号 3 (0022)	
计数器设置 (2751)	
电子铭牌版本号 (0012)	
▶ 数据日志	→ 75
分配通道 1 (0851)	→ 77
分配通道 2 (0852)	
分配通道 3 (0853)	
分配通道 4 (0854)	
日志记录间隔 (0856)	→ 77
清除日志数据 (0855)	→ 77
▶ 显示通道 1	
▶ 显示通道 2	

▶ 显示通道 3

▶ 显示通道 4

▶ 最小/最大值

复位最大值/最小值 (6541)

▶ 主要电子模块温度

最小值 (6547)

最大值 (6545)

▶ Heartbeat

▶ 心跳技术基本设置

设备操作员 (2754)

地点 (2755)

▶ 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	→ ⓘ 70
分配仿真过程变量 (1810)	→ ⓘ 70
过程变量值 (1811)	→ ⓘ 70
设备报警仿真 (0654)	→ ⓘ 70
诊断事件分类 (0738)	→ ⓘ 70
诊断事件仿真 (0737)	→ ⓘ 70

索引

A

Applicator 选型软件 98

安全 8

安装 15

安装尺寸 17

 参见 安装尺寸

安装方向(竖直管道, 水平管道) 16

安装工具 19

安装后检查 58

安装后检查(检查列表) 27

安装螺栓 109

安装套件 20

安装条件

 安装方向 16

 安装套件 20

 安装位置 15

 非满管管道 16

 前后直管段 17

 系统压力 18

 向下排空管道 16

 振动 18

 转接管 18

安装位置 15

安装要求

 安装尺寸 17

安装准备 19

B

帮助文本

 查询 50

 关闭 50

 说明 50

包装处置 15

报警信号 99

备件 94

变送器

 连接信号电缆 35

 旋转外壳 24

 旋转显示模块 26

标准和准则 111

补充文档资料 112

补救措施

 查看 82

 关闭 82

C

C-Tick 认证 111

CE 认证 9, 110

材料 107

菜单

 操作 73, 114

 设置 59, 115

 用于测量设备设置 58

 用于特定设置 66

 诊断 88, 118

 专家 122

菜单路径(菜单视图) 43

菜单视图

 在设置向导中 43

 在子菜单中 43

参考操作条件 102

参数

 更改 51

 输入数值 51

参数访问权限

 读允许 52

 写允许 52

参数设置

 操作 (子菜单) 74

 传感器调整 (子菜单) 66

 仿真 (子菜单) 70

 管理员 (子菜单) 90

 过程变量 (子菜单) 73

 空管检测 (向导) 65

 累加器 (子菜单) 74

 累加器 1...3 (子菜单) 67

 设置 (菜单) 59

 数据日志 (子菜单) 75

 通信 (子菜单) 62

 系统单位 (子菜单) 60

 显示 (向导) 61

 显示 (子菜单) 68

 小流量切除 (向导) 63

 诊断 (菜单) 88

操作 73

操作 (菜单) 114

操作安全 9

操作按钮

 参见 操作单元

操作菜单

 菜单、子菜单 40

 菜单及其功能参数概述 114

 结构 40

 子菜单和用户角色 41

操作单元 46, 81

操作显示 42

操作选项 39

操作原理 41

测量变量

 参见 过程变量

 测量值 98

 计算值 98

测量范围 98

测量管规格 106

测量和测试设备 93

测量设备

 安装传感器 20

 安装接地电缆/接地环 21

 安装密封圈 21

 布置安装螺栓和定心套筒 20

 螺丝紧固扭矩 21

 安装准备 19

拆卸	94
电气连接准备	31
废弃	94
改装	94
开启	58
设计	10
设置	58
通过 HART 通信集成	55
修理	94
测量设备的使用	
参见 指定用途	
错误使用	8
非清晰条件	8
测量系统	98
测量原理	98
产品安全	9
储存条件	14
储存温度	14
储存温度范围	103
传感器	
安装	20
传感器 (子菜单)	124
错误信息	
参见 诊断信息	

D**DIP 开关**

参见 写保护开关

打开写保护	71
到货验收	11
电磁兼容性(EMC)	104
电缆入口	
防护等级	37
技术参数	101
电流输入 (子菜单)	127
电流消耗	101
电气隔离	100
电气连接	
Web 服务器	53
测量设备	28
调试工具	
通过服务接口(CDI-RJ45)	53
防护等级	37
电势平衡	35
电源故障	101
调试	58
高级设置	66
设置测量设备	58
调整诊断响应	85
订货号	12, 13
读取测量值	73
读取诊断信息, Modbus RS485	85
读允许	52

E**Endress+Hauser 服务**

维护	93
修理	94

F

FieldCare	53
功能	53
建立连接	54
设备描述文件	55
用户接口	54
返回	94
防爆认证(Ex)	111
防护等级	37, 103
访问密码	52
错误输入	52
非满管管道	16
废弃	94
分体式仪表	
连接信号电缆	33
服务接口(CDI-RJ45)	110

G**概述**

操作菜单	114
更换	
设备部件	94
更换密封圈	93
工具	
安装用	19
电气连接	28
运输	14
工作场所安全	9
功率消耗	101
功能参数	
参见 参数	
功能代码	55
功能检查	58
供电电压	101
固件	
版本号	55
发布日期	55
固件版本号	92
故障排除	
概述	78
关闭写保护	71
过程连接	109
过程条件	
介质温度	104
密闭压力	104
限流值	104
压损	104

H

后直管段	17
环境条件	
储存温度	103
环境温度	17
机械负载	104
抗冲击性	103
抗振性	103
环境温度范围	17

I
I/O 电子模块 10, 35

J
机械负载 104
技术参数, 概述 98
检查
 安装 27
 连接 38
 收到的货物 11
检查列表
 安装后检查 27
 连接后检查 38
键盘锁定
 关闭 52
 开启 52
接线端子 101
接线端子分配 30, 33, 35
结构
 操作菜单 40
介质 8
介质温度范围 104

K
抗冲击性 103
抗振性 103
扩展订货号
 变送器 12
 传感器 13

L
连接
 参见 电气连接
连接测量设备 33
连接电缆 28
连接工具 28
连接后检查(检查列表) 38
连接实例, 电势平衡 35
连接准备 31
量程比 99
流向 16
螺丝紧固扭矩 21

M
Modbus RS485
 Modbus 数据映射 56
 读取数据 57
 功能代码 55
 寄存器地址 56
 寄存器信息 56
 扫描列表 56
 设置错误响应模式 85
 响应时间 56
 允许读 55
 允许写 55
 诊断信息 85
Modbus RS485 认证 111
密闭压力 104

铭牌
 变送器 12
 传感器 13

N
内部清洗 93

P
配套电极 109

Q
前直管段 17
清洗
 内部清洗 93
 外部清洗 93

R
人员要求 8
认证 110
软件版本号 55

S
筛选事件日志 89
设备部件 10
设备的版本信息 55
设备类型 ID 55
设备描述文件 55
设备名称
 变送器 12
 传感器 13
设备锁定, 状态 73
设备文档
 补充文档资料 6
设备修订版本号 55
设备修理 94
设计
 测量设备 10
设置
 操作语言 58
 传感器调节 66
 仿真 70
 复位累加器 74
 高级显示设置 68
 空管检测(EPD) 65
 累加器 67
 累加器复位 74
 设备复位 90
 设备位号 59
 使测量设备适应过程条件 74
 通信接口 62
 系统单位 60
 现场显示 61
 小流量切除 63
设置 (菜单) 115
设置操作语言 58
设置错误响应模式, Modbus RS485 85
设置访问密码 71
生产日期 12, 13
事件历史 89
事件列表 89

识别测量设备	11
输出	99
输出信号	99
输入	98
输入符	45
数字编辑器	45

T

特殊连接指南	37
--------------	----

提示工具

参见 帮助文本

图标

菜单	44
测量变量	42
测量通道号	42
功能参数	44
设置向导	44
锁定	42
通信	42
现场显示状态区	42
校正用	45
在文本编辑器和数字编辑器中	45
诊断	42
状态信号	42
子菜单	44

W

W@M	93, 94
-----------	--------

W@M 设备浏览器	11, 94
-----------------	--------

外部清洗	93
------------	----

维护任务	93
------------	----

更换密封圈	93
-------------	----

维修	94
----------	----

温度范围

储存温度	14
------------	----

显示单元的环境温度范围	109
-------------------	-----

文本编辑器	45
-------------	----

文本菜单

打开	47
----------	----

关闭	47
----------	----

说明	47
----------	----

文档

功能	5
----------	---

文档功能	5
------------	---

文档信息	5
------------	---

文档资料

图标	5
----------	---

X

系统 (子菜单)	122
----------------	-----

系统集成	55
------------	----

系统设计

 参见 测量设备设计

测量系统	98
------------	----

系统压力	18
------------	----

显示

 参见 现场显示

当前诊断事件	88
--------------	----

前一个诊断事件	88
---------------	----

显示区

操作显示	42
------------	----

在菜单视图中	44
--------------	----

显示数据日志	75
--------------	----

显示值

适用于锁定个状态	73
----------------	----

现场显示	109
------------	-----

编辑视图	45
------------	----

菜单视图	43
------------	----

 参见 操作显示

 参见 在报警状态下

 参见 诊断信息

限流值	104
-----------	-----

向导

空管检测	65
------------	----

设置访问密码	71
--------------	----

显示	61
----------	----

小流量切除	63
-------------	----

向下排空管道	16
--------------	----

小流量切除	100
-------------	-----

写保护

通过访问密码	71
--------------	----

通过写保护开关	71
---------------	----

写保护参数设置	71
---------------	----

写保护开关	71
-------------	----

写允许	52
-----------	----

性能参数	102
------------	-----

修理

说明	94
----------	----

序列号	12, 13
-----------	--------

旋转变送器外壳	24
---------------	----

旋转电子腔外壳

 参见 旋转变送器外壳

旋转显示模块	26
--------------	----

Y

压力-温度曲线	104
---------------	-----

压损	104
----------	-----

一致性声明	9
-------------	---

饮用水认证	111
-------------	-----

应用	8, 98
----------	-------

应用范围

其他风险	8
------------	---

硬件写保护设置	71
---------------	----

用户角色	41
------------	----

语言, 操作选项	110
----------------	-----

远程操作	110
------------	-----

运输测量设备	14
--------------	----

Z

在线记录仪	75
-------------	----

诊断

图标	80
----------	----

诊断 (菜单)	118
---------------	-----

诊断列表	88
------------	----

诊断响应

说明	81
----------	----

图标	81
----------	----

诊断信息	80
FieldCare	84
Web 浏览器	83
补救措施	86
发光二极管	79
概述	86
设计, 说明	81, 84
通信接口	85
现场显示	80
振动	18
证书	110
直接访问	49
直接输入密码	44
指定用途	8
制造商 ID	55
重复性	103
重量	
分体式传感器	105
一体式仪表	105
运输(提示)	14
重新标定	93
主要电子模块	10
注册商标	7
专家(菜单)	122
转接管	18
状态区	
操作显示	42
在菜单视图中	44
状态信号	80, 83
自动扫描缓冲	
参见 Modbus RS485 Modbus 数据映射	
子菜单	
操作	74
传感器	124
传感器调整	66
电流输入	127
仿真	70
概述	41
管理员	90
过程变量	73
累加器	74
累加器 1...3	67
设备信息	91
设置访问密码	71
事件列表	89
数据日志	75
通信	62
系统	122
系统单位	60
显示	68
最大测量误差	102

www.addresses.endress.com
