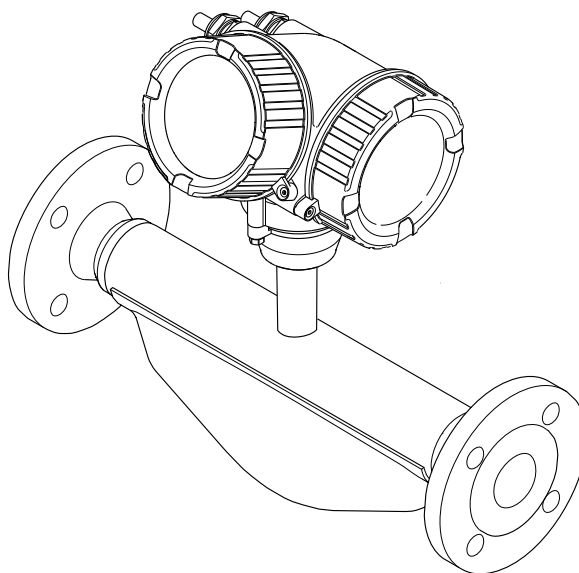


操作手册

Proline Promass E 200

HART

科氏力质量流量计



- 请将文档妥善保存在安全地方，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员或装置危险，请仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数的权利，将不预先通知。**Endress+Hauser** 当地销售中心将为您提供最新文档信息和更新文档资料。

目录

1	文档信息	5			
1.1	文档功能	5			
1.2	信息图标	5			
1.2.1	安全图标	5			
1.2.2	电气图标	5			
1.2.3	工具图标	5			
1.2.4	特定信息图标	6			
1.2.5	图中的图标	6			
1.3	文档资料	6			
1.3.1	标准文档资料	7			
1.3.2	补充文档资料	7			
1.4	注册商标	7			
2	基本安全指南	8			
2.1	人员要求	8			
2.2	指定用途	8			
2.3	工作场所安全	9			
2.4	操作安全	9			
2.5	产品安全	9			
2.6	IT 安全	9			
2.7	仪表 IT 安全	9			
2.7.1	硬件写保护	10			
2.7.2	通过密码实现写保护	10			
2.7.3	通过现场总线访问	10			
3	产品描述	11			
3.1	产品设计	11			
4	到货验收和产品标识	12			
4.1	到货验收	12			
4.2	产品标识	12			
4.2.1	变送器铭牌	13			
4.2.2	传感器铭牌	14			
4.2.3	测量设备上的图标	15			
5	储存和运输	16			
5.1	储存条件	16			
5.2	运输产品	16			
5.2.1	不带起吊吊环的测量仪表	16			
5.2.2	带起吊吊环的测量仪表	17			
5.2.3	使用叉车运输	17			
5.3	包装处置	17			
6	安装	18			
6.1	安装条件	18			
6.1.1	安装位置	18			
6.1.2	环境条件和过程条件要求	20			
6.1.3	特殊安装指南	22			
6.2	安装测量仪表	23			
6.2.1	所需工具	23			
6.2.2	准备测量设备	23			
6.2.3	安装测量仪表	23			
6.2.4	旋转变送器外壳	23			
6.2.5	旋转显示模块	24			
6.3	安装后检查	24			
7	电气连接	26			
7.1	连接条件	26			
7.1.1	所需工具	26			
7.1.2	连接电缆要求	26			
7.1.3	接线端子分配	27			
7.1.4	供电单元的要求	27			
7.1.5	准备测量仪表	28			
7.2	连接测量仪表	28			
7.2.1	连接变送器	28			
7.2.2	确保电势平衡	30			
7.3	特殊连接指南	30			
7.3.1	连接实例	30			
7.4	确保防护等级	31			
7.5	连接后检查	32			
8	操作方式	33			
8.1	操作方式概述	33			
8.2	操作菜单的结构和功能	34			
8.2.1	操作菜单结构	34			
8.2.2	操作原理	35			
8.3	通过现场显示单元访问操作菜单	36			
8.3.1	操作显示	36			
8.3.2	菜单视图	37			
8.3.3	编辑视图	39			
8.3.4	操作单元	41			
8.3.5	打开文本菜单	41			
8.3.6	在列表中查看和选择	43			
8.3.7	直接查看参数	43			
8.3.8	查询帮助文本	44			
8.3.9	更改参数	45			
8.3.10	用户角色及其访问权限	46			
8.3.11	通过访问密码关闭写保护	46			
8.3.12	开启和关闭键盘锁定功能	46			
8.4	通过调试软件访问操作菜单	47			
8.4.1	连接调试软件	47			
8.4.2	Field Xpert SFX350、SFX370	48			
8.4.3	FieldCare	49			
8.4.4	DeviceCare	50			
8.4.5	AMS 设备管理机	50			
8.4.6	SIMATIC PDM	51			
8.4.7	475 手操器	51			
9	系统集成	52			
9.1	设备描述文件概述	52			
9.1.1	设备的当前版本信息	52			
9.1.2	调试软件	52			
9.2	HART 通信的测量变量	52			
9.3	其他设置	54			

10	调试	56		
10.1	功能检查	56		
10.2	开启测量设备	56		
10.3	设置操作语言	56		
10.4	设置测量仪表	56		
10.4.1	设置位号名称	57		
10.4.2	选择和设置介质	59		
10.4.3	设置系统单位	59		
10.4.4	设置电流输出	62		
10.4.5	设置脉冲/频率/开关量输出	63		
10.4.6	设置现场显示	69		
10.4.7	设置输出设置	70		
10.4.8	设置小流量切除	73		
10.4.9	设置非满管检测	74		
10.5	高级设置	75		
10.5.1	执行传感器调整	76		
10.5.2	设置累加器	77		
10.5.3	执行高级显示设置	78		
10.5.4	使用设备管理参数	80		
10.6	设置管理	81		
10.6.1	“设置管理”参数的功能范围	82		
10.7	仿真	82		
10.8	写保护设置, 防止未经授权的访问	84		
10.8.1	通过访问密码设置写保护	84		
10.8.2	通过写保护开关设置写保护	84		
11	操作	87		
11.1	查看仪表锁定状态	87		
11.2	调整操作语言	87		
11.3	设置显示	87		
11.4	读取测量值	87		
11.4.1	过程变量	87		
11.4.2	“累加器”子菜单	88		
11.4.3	输出值	89		
11.5	使测量仪表适应过程条件	90		
11.6	执行累加器复位	90		
11.6.1	“设置累加器”参数的功能范围	90		
11.6.2	“所有累加器清零”参数的功能范围	91		
11.7	显示数据日志	91		
12	诊断和故障排除	93		
12.1	常规故障排除	93		
12.2	现场显示单元上的诊断信息	95		
12.2.1	诊断信息	95		
12.2.2	查看补救措施	97		
12.3	DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息	97		
12.3.1	诊断选项	97		
12.3.2	查看补救信息	99		
12.4	确认诊断信息	99		
12.4.1	调节诊断响应	99		
12.4.2	调节状态信号	100		
12.5	诊断信息概述	100		
12.6	未解决的诊断事件	103		
12.7	诊断列表	103		
12.8	事件日志	104		
12.8.1	事件历史	104		
12.8.2	筛选事件日志	104		
12.8.3	信息事件概述	105		
12.9	复位测量仪表	106		
12.9.1	“设备复位”参数的功能范围	106		
12.10	设备信息	106		
12.11	固件更新历史	108		
13	维护	109		
13.1	维护任务	109		
13.1.1	外部清洗	109		
13.1.2	内部清洗	109		
13.2	测量和测试设备	109		
13.3	Endress+Hauser 服务	109		
14	修理	110		
14.1	概述	110		
14.1.1	修理和转换理念	110		
14.1.2	修理和改装说明	110		
14.2	备件	110		
14.3	Endress+Hauser 服务	111		
14.4	返回	111		
14.5	废弃	111		
14.5.1	拆除测量设备	111		
14.5.2	废弃测量仪表	111		
15	附件	112		
15.1	仪表类附件	112		
15.1.1	变送器	112		
15.1.2	传感器	113		
15.2	通信类附件	113		
15.3	服务类附件	113		
15.4	系统组件	114		
16	技术参数	115		
16.1	应用	115		
16.2	功能与系统设计	115		
16.3	输入	116		
16.4	输出	117		
16.5	电源	119		
16.6	性能参数	121		
16.7	安装	125		
16.8	环境条件	125		
16.9	过程条件	126		
16.10	机械结构	127		
16.11	可操作性	129		
16.12	证书和认证	130		
16.13	应用软件包	132		
16.14	附件	132		
16.15	文档资料	132		
	索引	134		

1 文档信息

1.1 文档功能

文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

图标	说明
	危险! 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心! 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	注意! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地连接 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星型接地系统连接，取决于国家法规或公司规范。

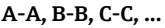
1.2.3 工具图标

图标	说明
	一字螺丝刀
	六角扳手
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	注意或需要注意的单个步骤
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.5 图中的图标

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

1.3 文档资料

-  包装中的技术资料文档信息查询方式如下：
 - 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)。
-  文档及其文档资料代号的详细信息→  132

1.3.1 标准文档资料

文档资料类型	用途和内容
技术资料	仪表的设计规划指南 此文档包含仪表的所有技术参数、附件概述和其他可以随仪表一同订购的产品信息。
传感器简明操作指南	指导用户快速获取第一个测量值：第一部分 简明操作指南针对于测量仪表安装的专业人员。 ■ 到货验收和产品标识 ■ 储存和运输 ■ 安装
变送器简明操作指南	指导用户快速获取第一个测量值：第二部分 变送器简明操作指南针对于负责测量仪表调试、组态设置和参数设置的专业人员(直至得到第一个测量值)。 ■ 产品描述 ■ 安装 ■ 电气连接 ■ 操作方式 ■ 系统集成 ■ 调试 ■ 诊断信息
仪表功能描述	仪表参数的参考文档 文档中包含专家操作菜单中每个参数的详细说明。此文档针对于在仪表的整个生命周期内进行操作的人员和执行特定设置的人员。

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

HART®

现场通信组织(Austin, Texas, 美国)的注册商标

TRI-CLAMP®

Ladish 公司(Kenosha, 美国)的注册商标

Applicator®、FieldCare®、DeviceCare®、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

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

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

操作人员必须符合下列要求：

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

2.2 指定用途

应用和介质

本文档中介绍的测量仪表仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质测量。

允许在危险区中、卫生型应用中或过程压力可能会增大使用风险场合中使用的测量仪表的铭牌上有相应标识。

满足下列要求才能确保测量仪表在使用寿命内始终能够正常工作：

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规条件要求时，才使用测量仪表。
- ▶ 参考铭牌，检查订购仪表是否允许在危险区中使用(例如：防爆保护、压力容器安全)。
- ▶ 测量仪表仅可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时，测量仪表必须完全符合仪表文档资料中规定的相关基本条件要求：“文档资料”章节。→ 6。
- ▶ 采取防护措施，为测量仪表提供永久防腐保护。

错误使用

非指定用途危及安全。制造商不对错误使用或非指定用途导致的损坏承担任何责任。

警告

腐蚀性或磨损性流体可能导致测量管破裂！

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

注意

核实临界工况：

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

其他风险

警告

电子部件和介质可能导致表面温度上升。存在人员烫伤的危险！

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取烫伤防护措施。

警告**存在测量管破裂导致外壳破裂的危险!**

- ▶ 对于不带爆破片的仪表，测量管破裂时，可能会超出传感器外壳的压力负载能力，导致传感器外壳破裂或失效。

2.3 工作场所安全

使用仪表时：

- ▶ 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：

- ▶ 禁止通过测量仪表实现焊接单元接地。

湿手操作仪表时：

- ▶ 存在电冲击增大的风险，必须佩戴手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

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

改装仪表

未经授权，禁止改装仪表，会导致无法预见的危险。

- ▶ 如需要，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保操作安全性和测量可靠性，

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

2.5 产品安全

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

满足常规安全标准和法律要求。此外，还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 准则要求。

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合上述要求。

2.6 IT 安全

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。

2.7 仪表 IT 安全

仪表配备多种特殊功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自定义设置，正确设置能够实现更高的操作安全性。在后续章节中提供重要功能参数的概述。

2.7.1 硬件写保护

使用写保护开关(主板上的 DIP 开关)通过现场显示、Web 浏览器或调试软件例如: FieldCare、DeviceCare)可以关闭写保护功能。硬件写保护打开时, 仅允许读参数。

2.7.2 通过密码实现写保护

输入密码防止写访问仪表参数。

输入密码防止通过现场显示或其他调试工具(例如: FieldCare、DeviceCare)访问仪表参数, 与硬件写保护的作用相同。使用服务接口 CDI RJ-45 时, 只有输入密码后才能允许读访问。

用户自定义访问密码

输入可修改的用户自定义访问密码通过现场显示或调试软件(例如: FieldCare、DeviceCare)实现仪表参数的写保护 (→ 84)。

出厂时仪表的缺省访问密码设置为 0000 (公开)。

常规密码使用说明

- 应在调试过程中更改仪表的出厂访问密码和网络密钥。
- 设置和管理访问密码或网络密钥时, 遵守下列常规规则创建安全密码。
- 用户需要管理和小心设置访问密码和网络密钥。
- 设置访问密码和访问密码丢失时的操作步骤的详细信息请参考“通过访问密码实现写保护”章节→ 84

2.7.3 通过现场总线访问

与上级系统进行循环现场总线通信(读写操作, 例如: 测量值传输)不受上述限制。

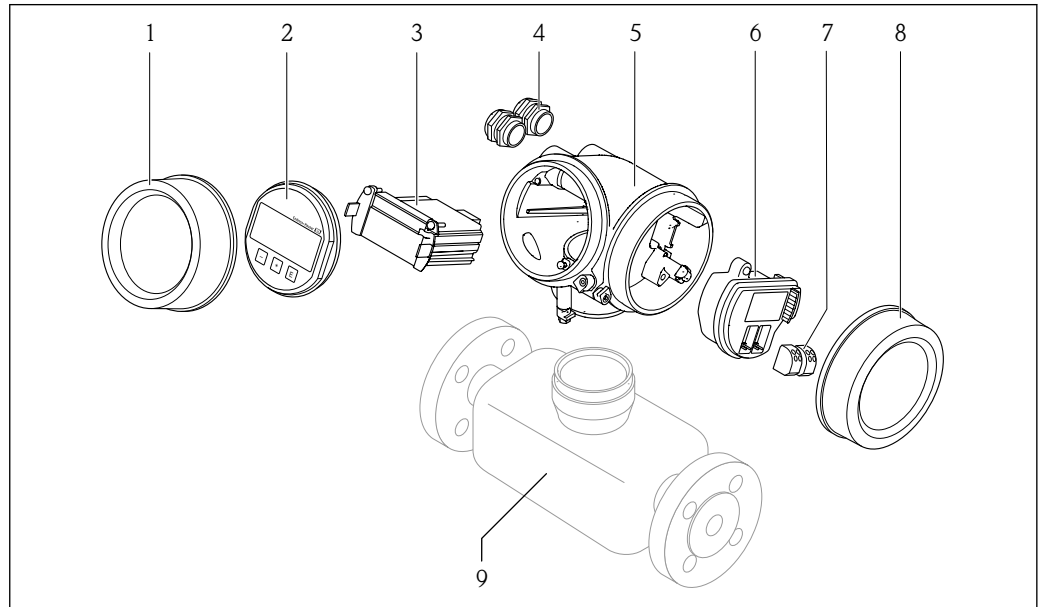
3 产品描述

仪表包括一台变送器和一个传感器。

提供一种结构类型的仪表。

一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计



A0014056

图 1 测量仪表的重要部件示意图

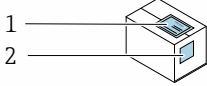
- 1 电子腔盖
- 2 显示模块
- 3 主要电子模块
- 4 缆塞
- 5 变送器外壳（内置 HistoROM）
- 6 I/O 电子模块
- 7 接线端子（可插拔的压簧式接线端子）
- 8 接线腔盖
- 9 传感器

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

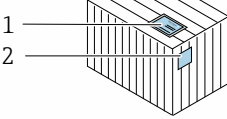

A0028673



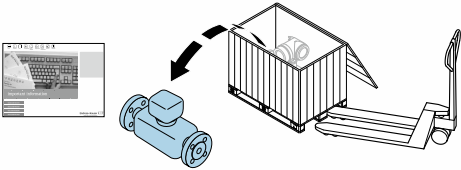



A0028673



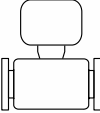


供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？

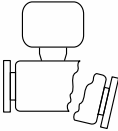



A0028673





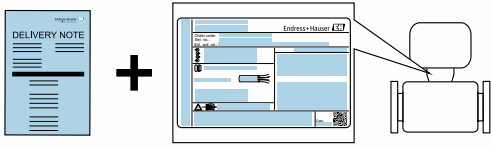




物品是否完好无损？


A0028673

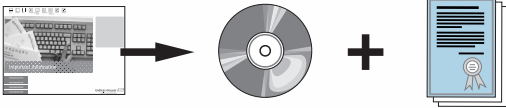




铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？


A0028673





包装中是否附带技术文档资料 CD 光盘(与仪表型号相关)和相关纸质样本？

- 
- 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。
→ 13

4.2 产品标识

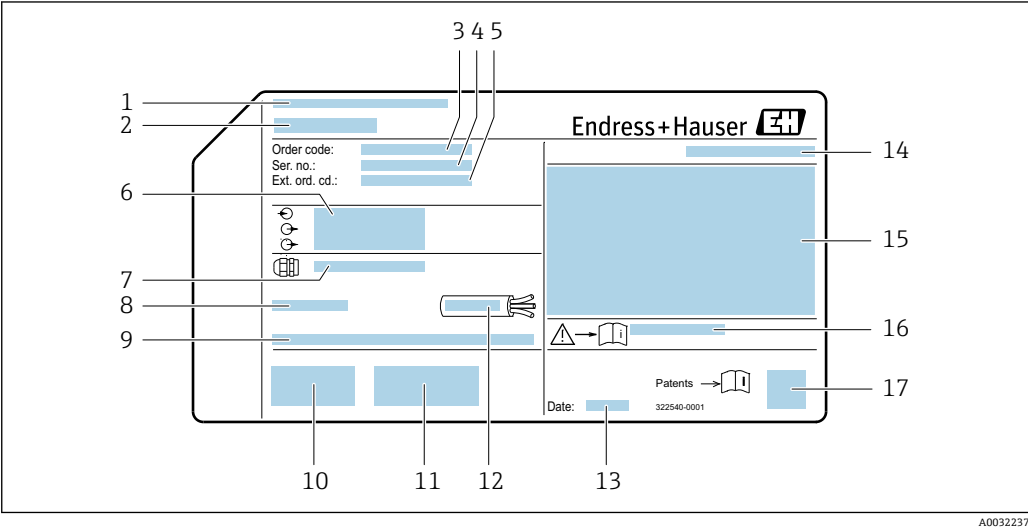
测量设备的标识信息如下：

- 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” → 7 和“设备补充文档资料” → 7 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)

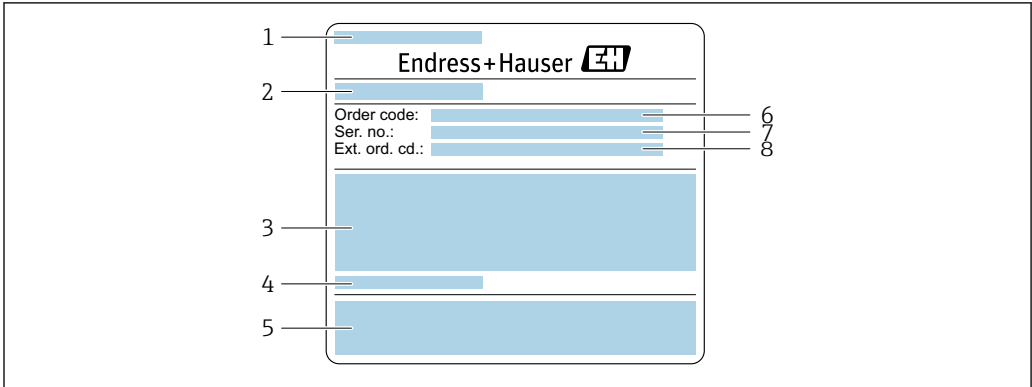
4.2.1 变送器铭牌



2 变送器的铭牌示意图

- 1 产地
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 电气连接参数, 例如可选输入和输出、供电电压
- 7 缆塞类型
- 8 允许环境温度 T_a
- 9 出厂时的固件版本号 (FW) 和设备修订版本号 (Dev.Rev.)
- 10 CE 认证、C-Tick 认证
- 11 附加信息 (与型号相关): 证书、认证
- 12 电缆的允许温度范围
- 13 生产日期: 年-月
- 14 防护等级
- 15 防爆认证信息
- 16 与安全相关的补充文档资料代号 → 133
- 17 二维码

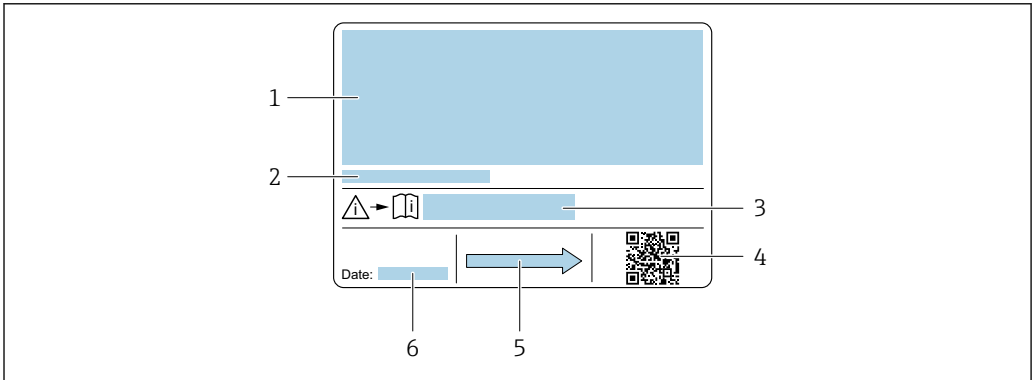
4.2.2 传感器铭牌



A0029206

图 3 传感器的铭牌示意图(第 1 部分)

- 1 传感器名称
- 2 产地
- 3 传感器标称口径、法兰标称口径/标称压力、传感器测试压力、介质温度范围、测量管和分流器材质
- 4 传感器信息
- 5 CE 认证、C-Tick 认证
- 6 订货号
- 7 序列号
- 8 扩展订货号



A0029207

图 4 传感器的铭牌示意图(第 2 部分)

- 1 防爆认证、压力设备准则和防护等级认证信息
- 2 允许环境温度(T_a)
- 3 安全指南补充文档资料代号
- 4 二维码
- 5 流向
- 6 生产日期: 年-月



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

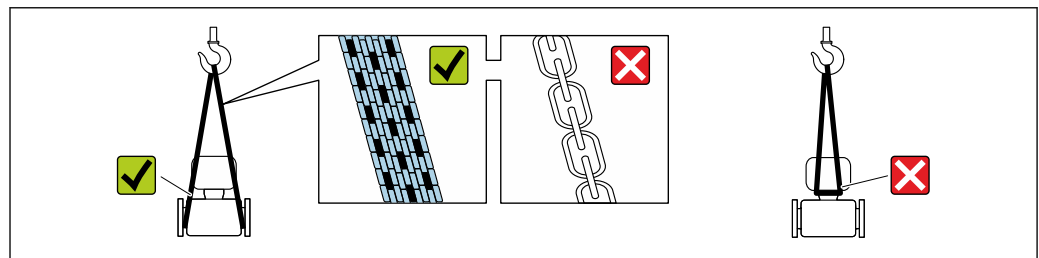
储存时请注意以下几点：

- 使用原包装储存，原包装具有冲击防护功能。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽防止密封表面机械受损和测量管污染。
- 采取防护措施，避免仪表直接日晒，出现过高表面温度。
- 在干燥、无尘环境中储存。
- 请勿户外储存。

储存温度→ 125

5.2 运输产品

使用原包装将测量仪表运输至测量点。



A0029252

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

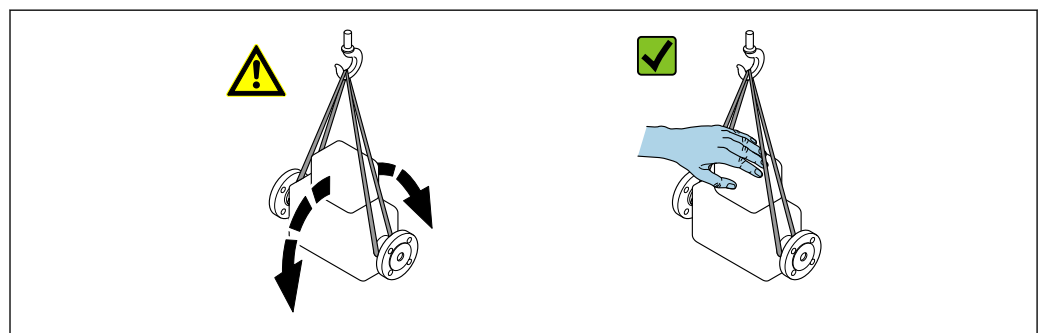
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

⚠ 警告

测量仪表的重心高于吊绳的起吊点。

如果测量仪表滑动，存在人员受伤的风险。

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



A0029214

5.2.2 带起吊吊环的测量仪表



带起吊吊环仪表的特殊运输指南

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

5.2.3 使用叉车运输

使用木箱包装运输时，叉车的叉体从纵向或横向伸入至木箱底板下，抬起测量仪表。

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

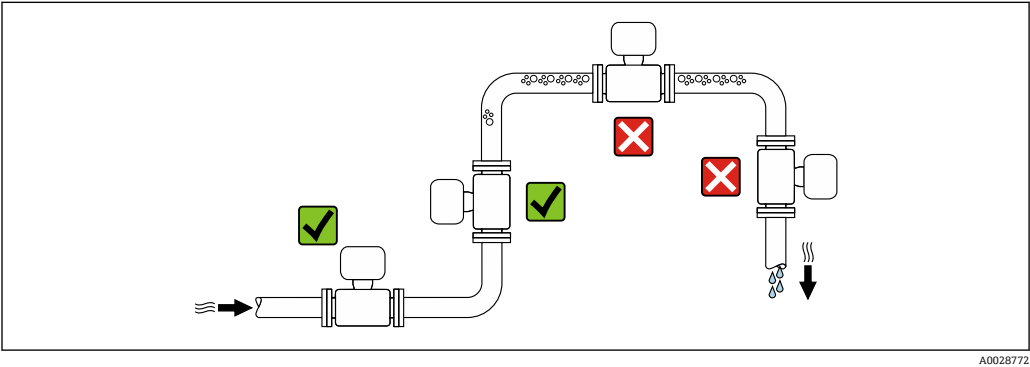
6 安装

6.1 安装条件

无需采取其他措施，例如：使用额外支撑。仪表自身结构使其不受外力的影响。

6.1.1 安装位置

安装位置



测量管中出现气泡积聚现象时会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道中安装时，建议安装节流孔板或缩径管，防止在测量过程中出现空管测量管。

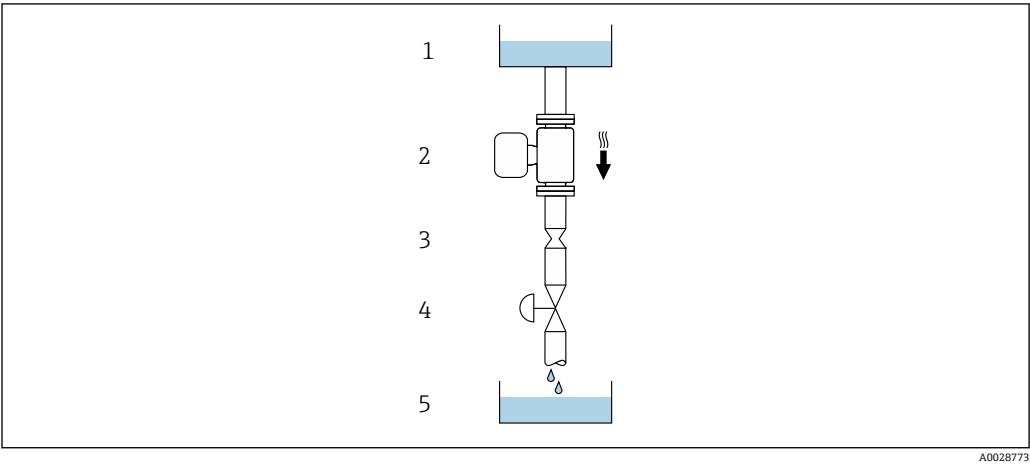


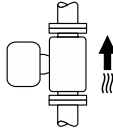
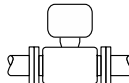
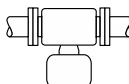
图 5 在竖直向下管道中安装(例如：批处理应用)

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 节流孔板
- 4 阀门
- 5 计量罐

DN		Ø 节流孔板直径	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	6	0.24
15	$\frac{1}{2}$	10	0.40
25	1	14	0.55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0.87
50	2	28	1.10

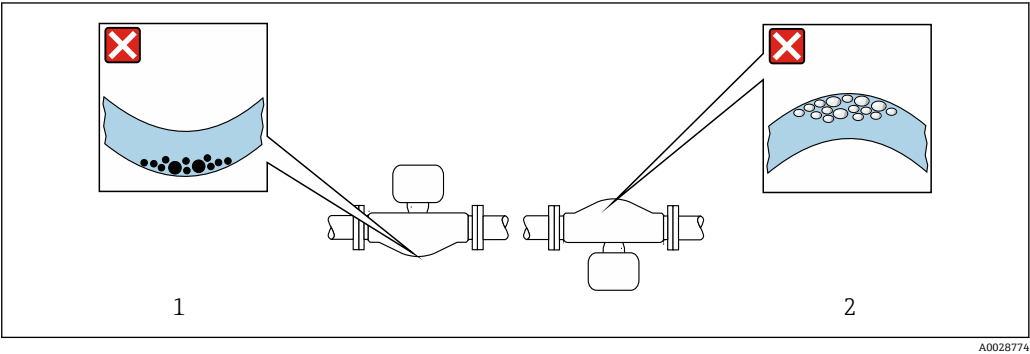
安装方向

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。

安装方向			推荐安装方向
A	竖直管道	 A0015591	☑☑
B	水平管道，变送器表头朝上	 A0015589	☑☑ ¹⁾ 例外： → ☒ 6, ☒ 19
C	水平管道，变送器表头朝下	 A0015590	☑☑ ²⁾ 例外： → ☒ 6, ☒ 19
D	水平管道，变送器表头朝左/右	 A0015592	☒

- 1) 在低温应用中，环境温度可能会下降。建议采取此安装方向，确保不会低于变送器的最低环境温度。
- 2) 在高温应用中，环境温度可能会升高。建议采取此安装方向，确保不会超出变送器的最高环境温度。

带弯测量管的传感器水平安装时，传感器的安装位置必须与流体属性相匹配。

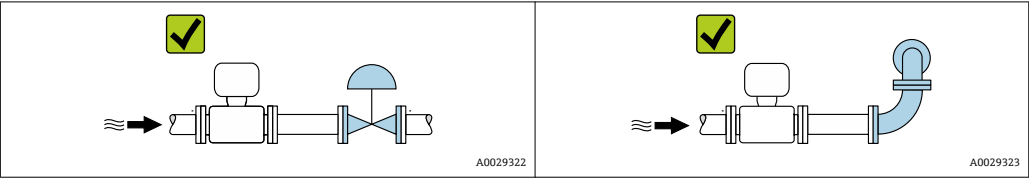


☒ 6 带弯测量管的传感器的安装方向

- 1 测量含固流体时避免此安装方向：存在固体积聚的风险
- 2 测量除气流体时避免此安装方向：存在气体积聚的风险

前后直管段

不出现气穴现象就无需考虑管件的前后直管段长度，例如阀门、弯头或三通。→ 20



安装尺寸

 仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

测量仪表	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
现场显示单元	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

- ▶ 户外使用时：
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时，特别需要注意。

 可以向 Endress+Hauser 订购防护罩：→ 112

系统压力

必须防止出现气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。

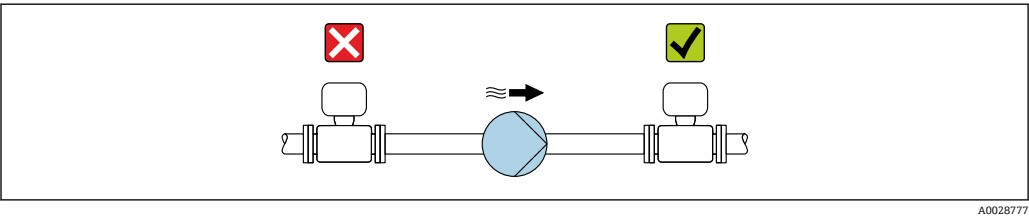
压力减小至低于蒸汽压力时，会发生气穴：

- 低沸点液体(例如：烃类、溶剂、液化气体)
- 泵的上游管道中

- ▶ 维持足够高的系统压力可以防止出现气穴现象和气体逸出。

因此，建议采用下列安装位置：

- 竖直管道的最低点
- 泵的下游管道中(无真空危险)



隔热

测量某些流体时，需要尽可能减少由传感器散发至变送器的热量。多种保温材料满足隔热要求。

注意

保温层可能会导致电子部件过热!

- ▶ 注意变送器颈部的最大允许保温层高度，确保变送器颈部未被覆盖。

注意

带保温层的仪表过热危险

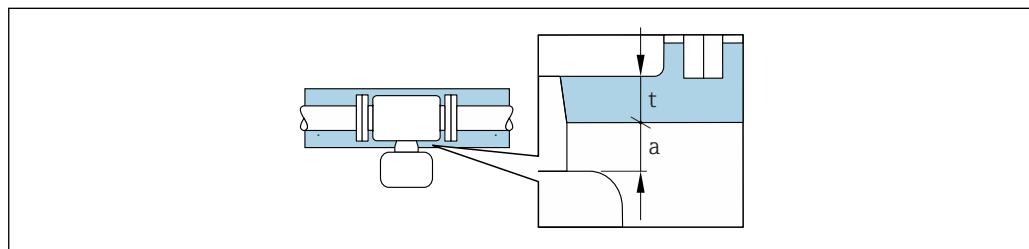
- 确保变送器外壳底部的温度不会超过 80 °C (176 °F)

注意

保温层厚度可以超过最大推荐保温层厚度。

前提:

- 变送器颈部能够充分散热。
- 确保外壳支座保持足够的裸露部分。外壳支座有足够大的裸露部分。

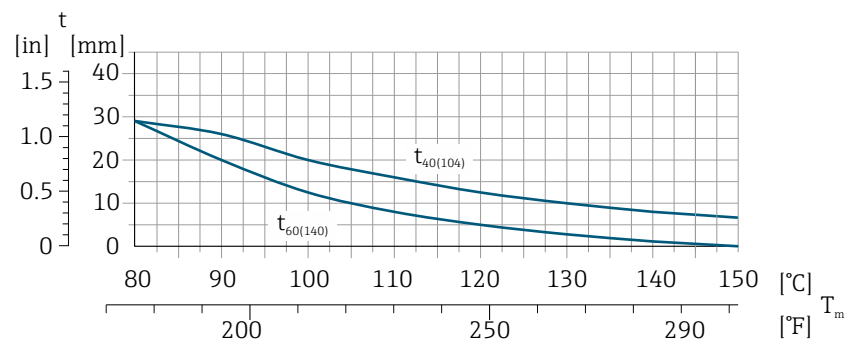


A0028853

t 最大保温层厚度
a 至保温层的最小距离

变送器与保温层的最小间距为 20 mm (0.79 in)。确保变送器未被保温层覆盖。

最大推荐保温层厚度



A0028904

图 7 最大推荐保温层厚度取决于介质温度和环境温度

t 保温层厚度

T_m 介质温度

$t_{40(104)}$ 环境温度 $T_a = 40$ °C (104 °F) 时的最大推荐保温层厚度

$t_{60(140)}$ 环境温度 $T_a = 60$ °C (140 °F) 时的最大推荐保温层厚度

伴热

注意

环境温度上升会导致电子部件过热!

- 注意变送器的最高允许环境温度。
- 取决于流体温度，注意仪表的安装方向要求。

注意

伴热过程中存在过热危险

- 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- 变送器颈部充分散热。
- 颈部未被保温层覆盖。未被保温层覆盖的颈部用作散热器，防止电子部件过热和过冷。

伴热方式

测量某些流体时，需要避免传感器处的热量流失。用户可以选择下列伴热方式：

- 电伴热：例如：电加热元件
- 通过管道内流通热水或蒸汽实现伴热
- 通过热夹套实现伴热

使用电伴热系统

电伴热基于相角控制或脉冲控制原理工作时，电磁场会影响测量值(数值高于 EN 标准允许值(正弦波信号 30 A/m))。

因此，必须电磁屏蔽传感器：可以使用锡板或钢板屏蔽外壳，无特殊方向要求(例如：V330-35A)。

钢板要求如下：

- 相对磁导率： $\mu_r \geq 300$
- 钢板厚度： $d \geq 0.35 \text{ mm}$ ($d \geq 0.014 \text{ in}$)

振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

6.1.3 特殊安装指南

爆破片

其他相关过程信息：。→ 126

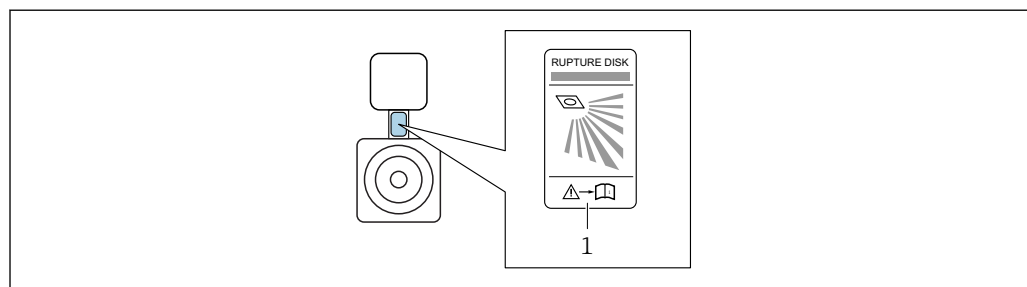
⚠ 警告

爆破片的有限功能可靠性。

流体溅出可能会对人员造成危险！

- ▶ 请勿拆除爆破片。
- ▶ 使用爆破片时，不得同时使用热夹套。
- ▶ 在仪表的安装过程中，务必确保爆破片未被损坏。仪表安装后，爆破片能正常工作。
- ▶ 爆破片使用后，请采取防护措施防止人员受伤。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签上的信息。
- ▶ 爆破片使用后，禁止继续使用仪表。

爆破片上方有粘贴标签。爆破片使用后，标签被损坏。因此，可以目视监测爆破片状态。



A0032051

1 爆破片标签

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行。→ 121 因此，通常无需进行现场零点校正！

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正：

- 为了实现小流量时的最高测量精度
- 在极端过程条件或操作条件下(例如：极高过程温度或极高粘度的流体)

6.2 安装测量仪表

6.2.1 所需工具

安装变送器

- 旋转变送器外壳：8 mm 开口扳手
- 松开固定卡扣：3 mm 六角扳手
- 旋转变送器外壳：8 mm 开口扳手
- 松开固定卡扣：3 mm 六角扳手

传感器

法兰和其他过程连接：相应安装工具

6.2.2 准备测量设备

1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 带爆破片的仪表：拆除爆破片上的运输防护装置。
4. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

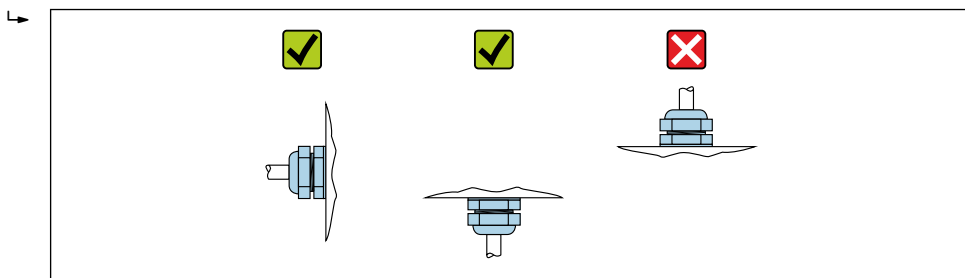
6.2.3 安装测量仪表

⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险！

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

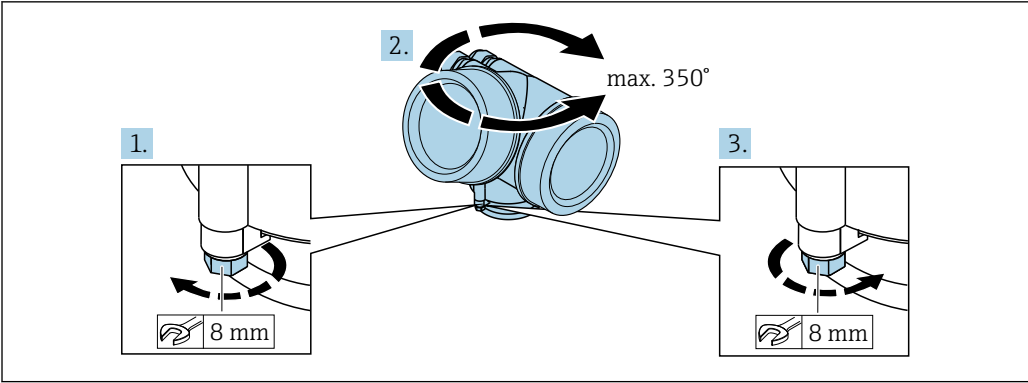
1. 确保传感器铭牌上的箭头指向与流体流向一致。
2. 安装测量仪表或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。



A0029263

6.2.4 旋转变送器外壳

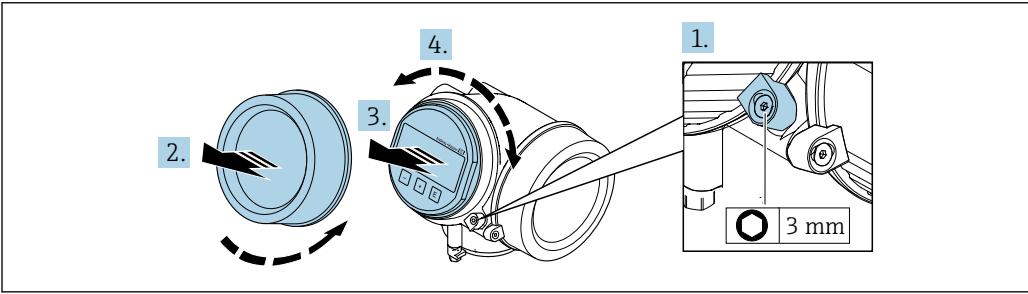
变送器外壳可以旋转，便于操作接线腔或显示模块。



1. 松开锁定螺丝。
2. 将外壳旋转至所需位置处。
3. 牢固拧紧锁定螺丝。

6.2.5 旋转显示模块

显示模块可以旋转，优化显示模块的可读性和操作性。



1. 使用内六角扳手松开电子腔盖的固定卡扣。
2. 从变送器外壳上拧下电子腔盖。
3. 可选：轻轻旋转并拔出显示模块。
4. 将显示模块旋转至所需位置处：各个方向上的最大旋转角度均为 $8 \times 45^\circ$ 。
5. 显示模块未拔出时：
显示模块应在指定位置上啮合到位。
6. 显示模块已拔出：
将电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中，并将显示模块插入电子腔中，直至啮合安装到位。
7. 变送器的拆卸步骤与安装步骤相反。

6.3 安装后检查

设备是否完好无损(目视检查)？	☐
测量设备是否符合测量点规范？ 例如： ■ 过程温度→ 126 ■ 过程压力(请参考《技术资料》中的“材料负载曲线”章节) ■ 环境温度 ■ 测量范围	☐

是否选择了正确的传感器安装方向？ ■ 传感器类型 ■ 介质温度 ■ 介质特性(除气介质、含固介质)	☐
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致→ 图 19？	☐
测量点标识和标签是否正确(目视检查)？	☐
是否采取充足的防护措施，防止设备日晒雨淋？	☐
是否牢固拧紧固定螺丝和固定卡扣？	☐

7 电气连接



测量设仪表内未安装断路保护器。因此需要为测量仪表安装开关或断路保护器，确保可以便捷地断开电源。

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

- 电缆入口：使用合适的工具
- 固定卡扣：内六角扳手(3 mm)
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：使用卡口钳操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子上的电缆：一字螺丝刀($\leq 3 \text{ mm}$ (0.12 in))

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

允许温度范围

最低要求：电缆温度范围 $\geq$ 环境温度+20 K

信号电缆

4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

4...20 mA 电流输出

使用标准安装电缆即可。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

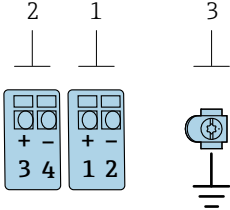
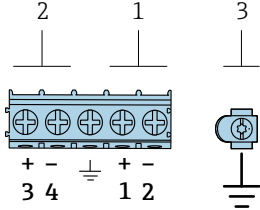
电缆直径

- 缆塞(标准供货件):
M20 $\times$ 1.5, 带 $\phi 6 \dots 12 \text{ mm}$ (0.24 ... 0.47 in)电缆
- 插入式压簧接线端子, 适用于不带过电压保护单元的仪表型号: 线芯横截面积为
 $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}^2$ (20 ... 14 AWG)
- 螺纹式接线端子, 适用于内置过电压保护单元的仪表型号: 线芯横截面积为
 $0.2 \dots 2.5 \text{ mm}^2$ (24 ... 14 AWG)

7.1.3 接线端子分配

变送器

连接类型：4...20 mA HART，带附加输出

 A0013570	 A0018161
可搭配的接线端子数上限，不带过电压保护单元	可搭配的接线端子数上限，内置过电压保护单元
1 输出 1 (无源信号): 供电电压和传输信号 2 输出 2 (无源信号): 供电电压和传输信号 3 电缆屏蔽层接地端	

订购选项“输出”	接线端子号			
	输出 1		输出 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
选型代号 A	4...20 mA HART (无源信号)		-	
选型代号 B ¹⁾	4...20 mA HART (无源信号)		脉冲/频率/开关量输出(无源信号)	
选型代号 C ¹⁾	4...20 mA HART (无源信号)		4...20 mA 模拟量(无源信号)	

1) 必须始终使用输出 1; 输出 2 可选

7.1.4 供电单元的要求

供电电压

变送器

每路输出均需外接电源。

输出上可以加载下列供电电压:

订购选项“输出”	最低端子电压	最高端子电压
选型代号 A ^{1) 2)} : 4...20 mA HART	■ 4 mA 时: ≥ DC 17.9 V ■ 20 mA 时: ≥ DC 13.5 V	35 V DC
选型代号 B ^{1) 2)} : 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	■ 4 mA 时: ≥ DC 17.9 V ■ 20 mA 时: ≥ DC 13.5 V	35 V DC
选型代号 C ^{1) 2)} : 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量	■ 4 mA 时: ≥ DC 17.9 V ■ 20 mA 时: ≥ DC 13.5 V	30 V DC

1) 外接电源(含负载)的供电电压

2) 带 SD03 现场显示单元的仪表型号: 使用背光显示时, 端子电压必须增大 2 V DC

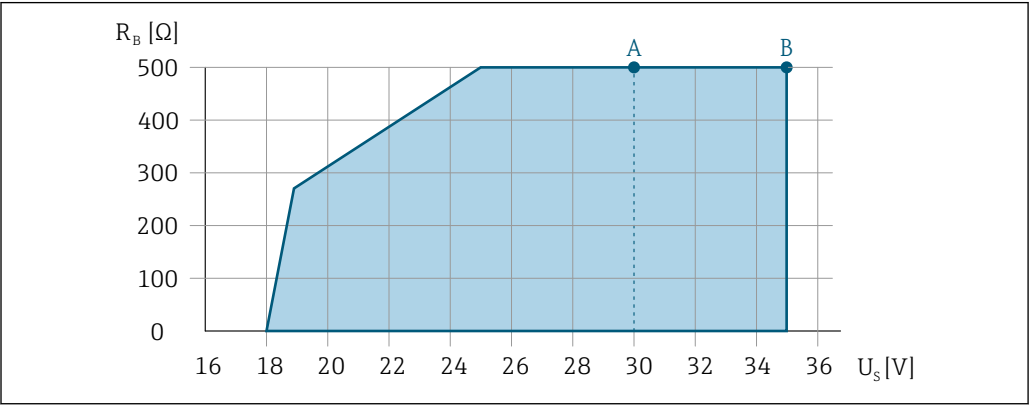
负载

电流输出的负载: 0 ... 500 Ω, 取决于外接电源的供电电压

计算最大负载

取决于电源的供电电压(U_S)，必须注意最大负载阻抗(R_B) (含线缆阻抗)，以确保仪表接线端子上有足够高的端子电压。因此，请注意最小端子电压

- $U_S = 17.9 \dots 18.9 \text{ V}$ 时: $R_B \leq (U_S - 17.9 \text{ V}): 0.0036 \text{ A}$
- $U_S = 18.9 \dots 24 \text{ V}$ 时: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}): 0.022 \text{ A}$
- $U_S \geq 24 \text{ V}$ 时: $R_B \leq 500 \text{ }\Omega$



- A 工作范围: 订购选项“输出”，选型代号 A “4...20 mA HART”、选型代号 B “4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出”，Ex i 型和选型代号 C “4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量”
- B 工作范围: 订购选项“输出”，选型代号 A “4...20 mA HART”、选型代号 B “4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出”，非防爆型和 Ex d 型

计算实例

电源供电电压: $U_S = 19 \text{ V}$
最大负载: $R_B (19 \text{ V} - 13 \text{ V}): 0.022 \text{ A} = 273 \text{ }\Omega$

7.1.5 准备测量仪表

注意

外壳未充分密封!

测量仪表的操作可靠性受影响。
► 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 拆除堵头(可选)。
2. 测量仪表不带缆塞时:
提供与相应连接电缆相匹配缆塞。
3. 测量仪表带缆塞时:
注意连接电缆要求 → 26。

7.2 连接测量仪表

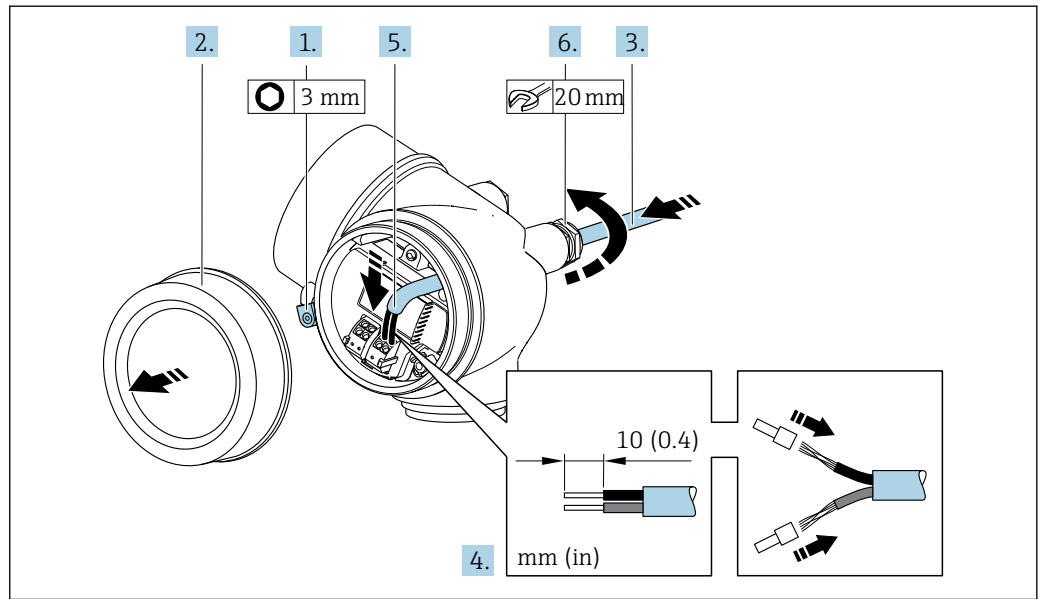
注意

错误连接会影响电气安全!

- 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- 遵守当地工作场所安全法规。
- 在连接其他电缆之前，始终确保已连接保护性接地电缆⊕。
- 在潜在爆炸性气体环境中使用时，遵守仪表的防爆手册。

7.2.1 连接变送器

通过接线端子连接



A0032239

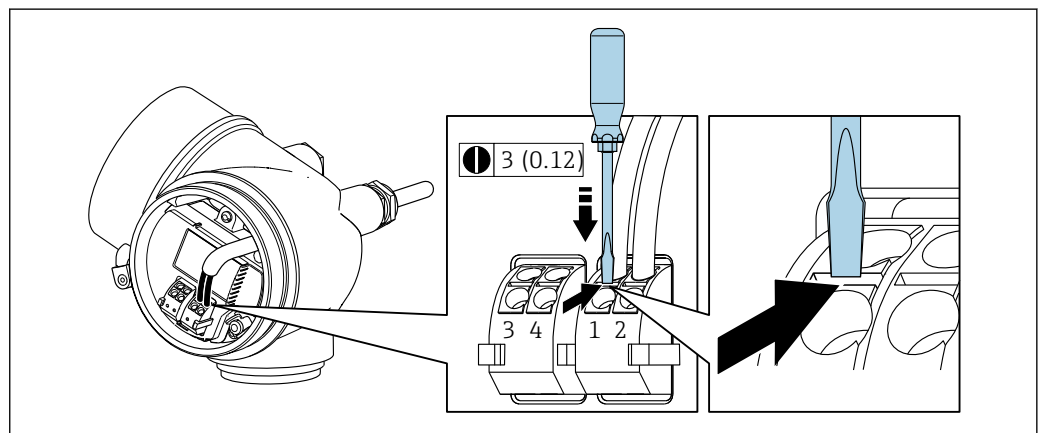
1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧松接线腔盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆外层和电缆末端外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
5. 参考接线端子分配图连接电缆→ 图 27。进行 HART 通信时：将电缆屏蔽层连接到接地端时，注意工厂接地规范。
6. 牢固拧紧缆塞。
7. **警告**

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。

变送器的拆卸步骤与安装步骤相反。

拆除电缆



A0032240

- 将一字螺丝刀插入两个接线端子的孔口间隙中，并下压。同时向外拉电缆，从接线端子上将电缆拆卸下来。

7.2.2 确保电势平衡

要求

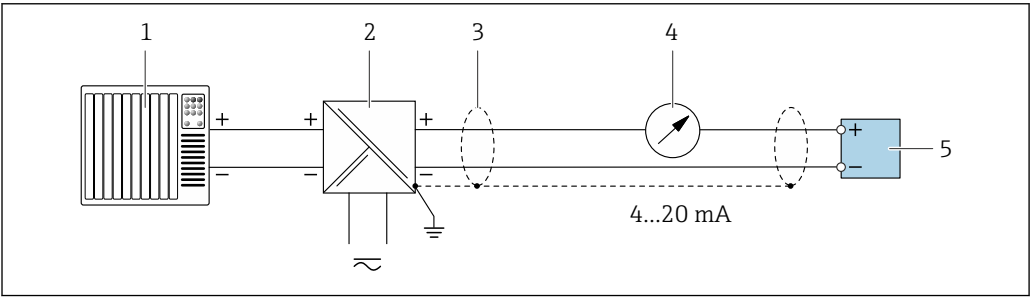
无需采取其他措施确保电势平衡。

 在危险区域中使用的仪表请遵守防爆(Ex)文档资料(XA)要求。

7.3 特殊连接指南

7.3.1 连接实例

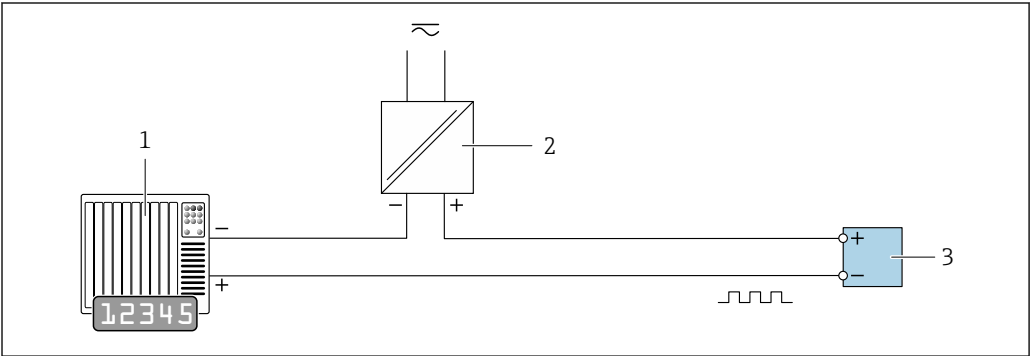
4...20 mA HART 电流输出



 8 4...20 mA HART 无源电流输出的连接实例

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 电缆屏蔽层：电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元：注意最大负载→  27
- 5 变送器

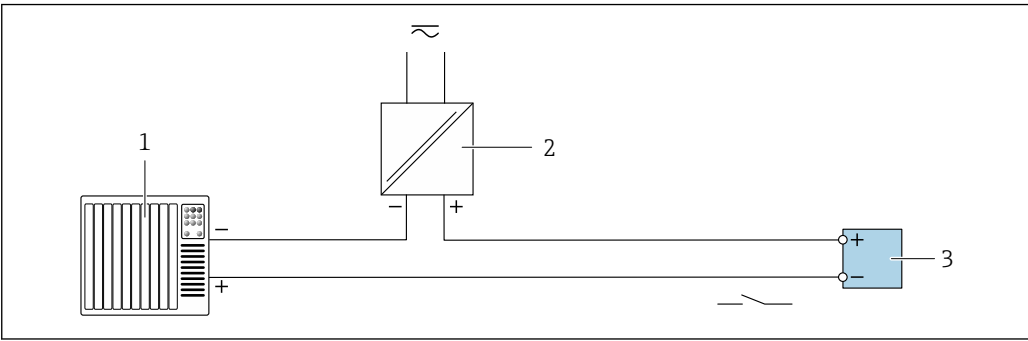
脉冲/频率输出



 9 脉冲/频率输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统，带脉冲/频率输入(例如：PLC)
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→  117

开关量输出

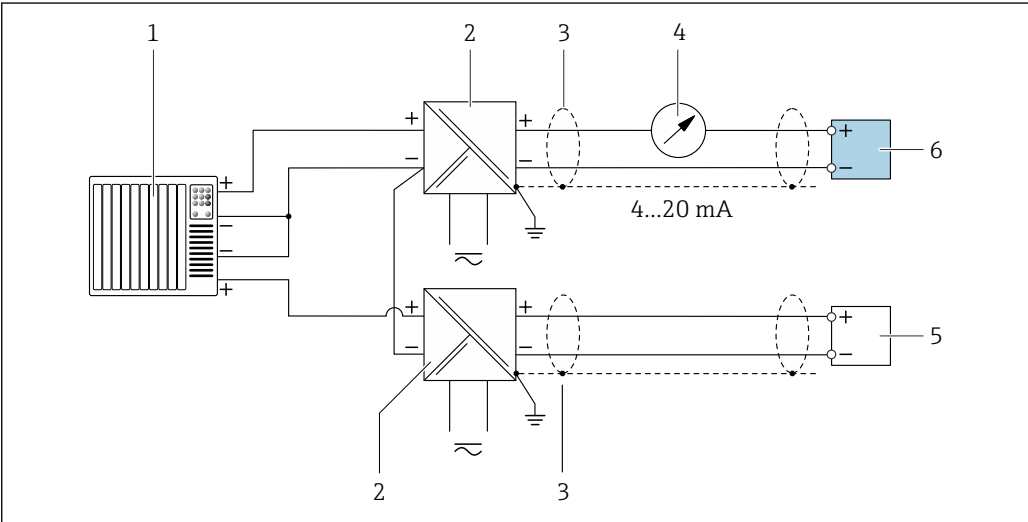


A0028760

图 10 开关量输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统，带开关量输入(例如：PLC)
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→ 图 117

HART 输入



A0028763

图 11 带公用负载的 HART 无源输入的连接实例

- 1 带 HART 输出的自动化系统（例如 PLC）
- 2 带电源的有源安全栅（例如 RN221N）
- 3 电缆屏蔽层：电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元：注意最大负载→ 图 28
- 5 压力测量设备（例如 Cerabar M、Cerabar S）：参考要求
- 6 变送器

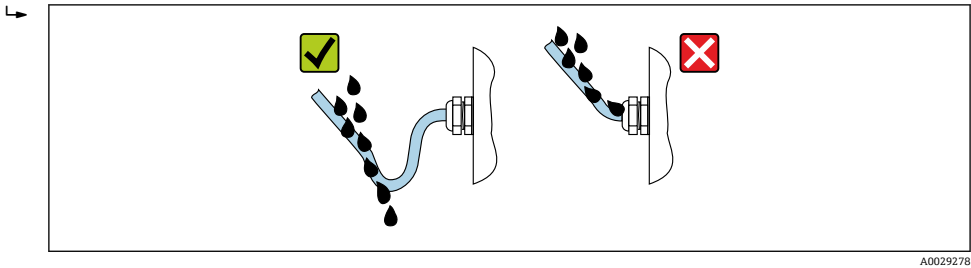
7.4 确保防护等级

测量仪表满足 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. 检查并确保外壳密封圈洁净、且正确安装。
2. 如需要，请擦干、清洁或更换密封圈。
3. 拧紧所有外壳螺丝和螺纹外壳盖。
4. 牢固拧紧缆塞。

5. 在接入电缆入口前，电缆向下弯曲(“聚水器”)，确保水汽不会渗入至电缆入口中。
在接入电缆入口前，电缆向下弯曲(“聚水器”)，确保水汽不会渗入至电缆入口中。



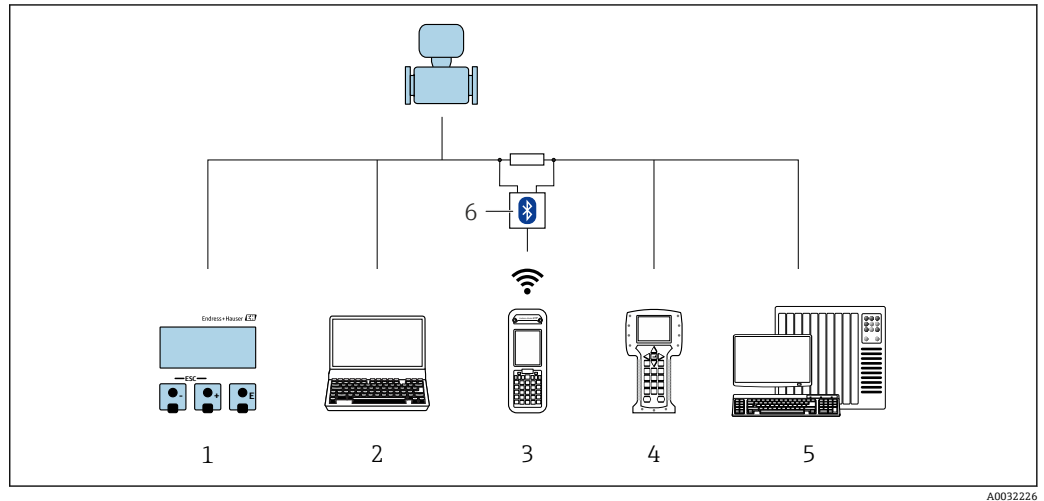
6. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

7.5 连接后检查

电缆或仪表是否完好无损(目视检查)？	☐
电缆是否符合要求→ 26？	☐
电缆是否已经完全消除应力？	☐
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”→ 31？	☐
取决于仪表型号：所有仪表接头是否均已牢固拧紧→ 28？	☐
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致→ 27？	☐
接线端子分配是否正确→ 27？	☐
上电后，显示模块中是否显示数值？	☐
所有外壳盖是否均已安装且牢固拧紧？	☐
固定卡扣是否正确拧紧？	☐

8 操作方式

8.1 操作方式概述



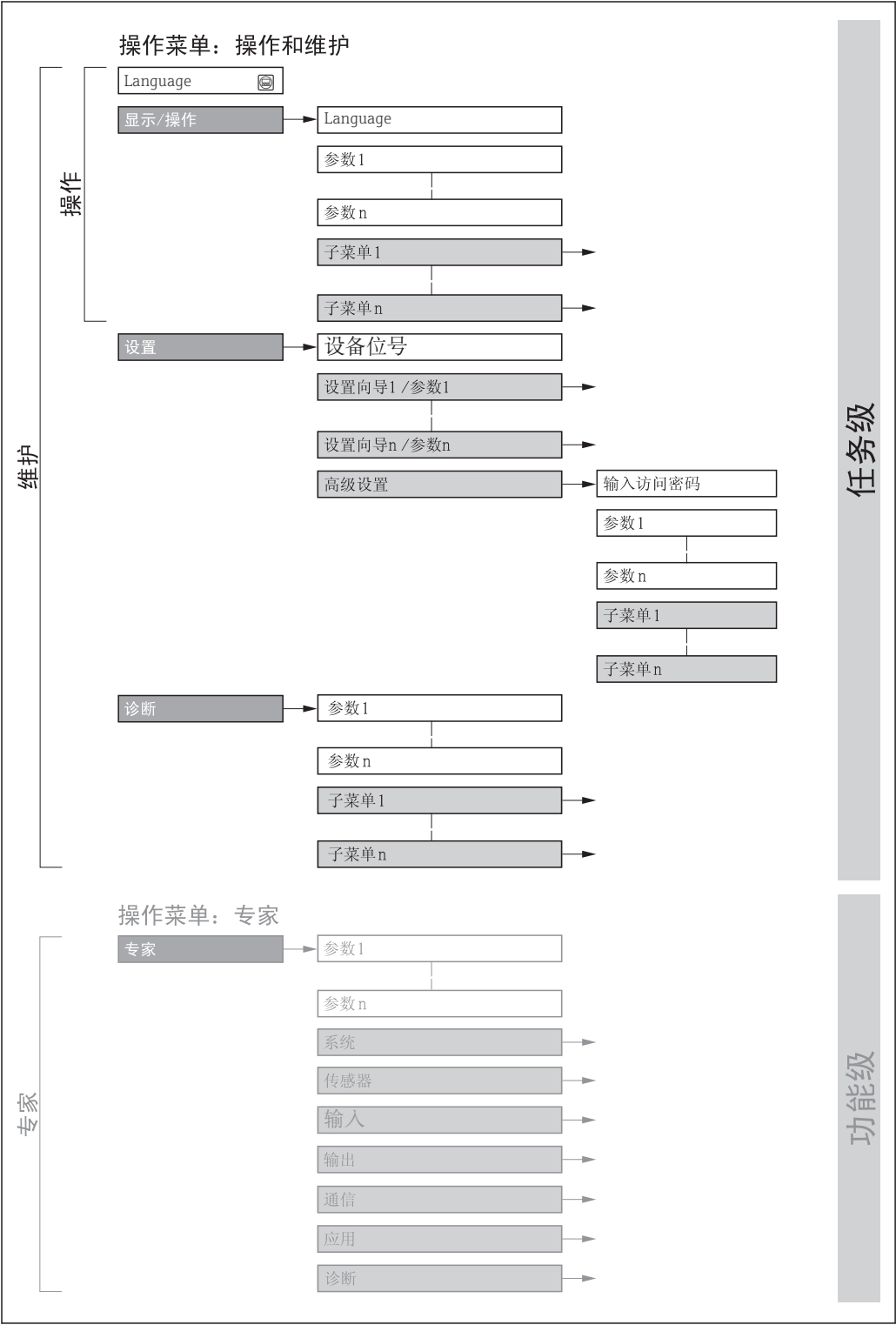
- 1 现场操作，通过显示模块
- 2 计算机，安装有调试软件(例如：FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 475 手操器
- 5 控制系统(例如：PLC)
- 6 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆

A0032226

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

 专家菜单说明：仪表随箱的《仪表功能描述》



 12 操作菜单的结构示意图

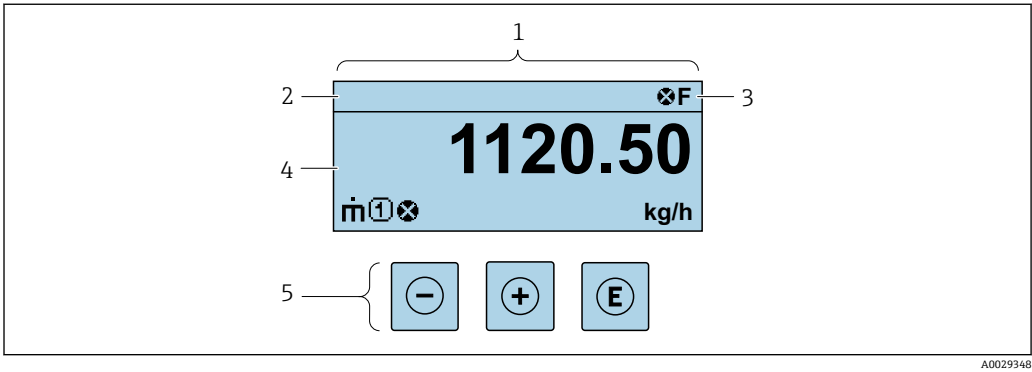
8.2.2 操作原理

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

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	任务导向	角色: “操作员”、“维护” 操作任务: ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值	■ 设置操作语言 ■ 复位和控制累加器
操作			■ 设置操作显示(例如: 显示格式、显示对比度) ■ 复位和控制累加器
设置		角色: “维护” 调试: ■ 测量设置 ■ 设置输入和输出	快速调试设置向导: ■ 设定系统单位 ■ 确定介质 ■ 设置输出 ■ 设置操作显示 ■ 确定输出设置 ■ 设置小流量切除 ■ 设置非满管检测和空管检测 高级设置 ■ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ■ 设置累加器 ■ 设置 WLAN 设定值 ■ 管理(设置访问密码、复位测量设备)
诊断		角色: “维护” 故障排除: ■ 诊断和排除过程和设备错误 ■ 测量值仿真	包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有参数: ■ 诊断列表 - 包含最多 5 条当前诊断信息 ■ 事件日志 - 包含已经发生的事件信息 ■ 设备信息 - 包含设备标识信息 ■ 测量值 - 包含所有当前测量值 ■ 数据日志 子菜单提供“扩展 HisROM”订购选项 储存和显示测量值 ■ Heartbeat 按需检查设备功能, 归档记录验证结果 ■ 仿真 用于仿真测量值或输出值。
专家	功能导向	执行此类任务需要详细了解设备的功能参数: ■ 苛刻工况条件下的调试测量 ■ 苛刻工况条件下的优化测量 ■ 通信接口的详细设置 ■ 苛刻工况条件下的错误诊断	包含所有设备参数, 输入密码可以直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块: ■ 系统 - 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。 ■ 传感器 - 设置测量值。 ■ 输入 - 设置输入。 ■ 输出 - 设置输出。 ■ 通信 - 设置数字式通信接口。 ■ 应用 - 设置实际测量之外的其他功能块(例如: 累加器)。 ■ 诊断 - 过程中的错误检测和分析, 设备错误, 用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。

8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

8.3.1 操作显示



- 1 操作显示
- 2 设备位号
- 3 状态区
- 4 测量值显示区(四行)
- 5 操作按键→ 41

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→ 95
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断响应→ 96
 - ⊗: 报警
 - ⚠: 警告
- 锁定(硬件锁定仪表)
- 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:

	测量变量	测量通道号	诊断响应
	↓	↓	↓
实例			

仅当此测量变量出现诊断响应时，才会显示。

测量值

图标	说明
	质量流量
	■ 体积流量 ■ 校正体积流量
	■ 密度 ■ 参考密度

	温度
	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电流输出信息(两路电流输出之一)。

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需要在多个测量通道中显示时，显示测量通道号(例如：累加器 1...3)。

诊断响应

显示测量值对应诊断事件的诊断响应。 图标说明→  96

 在**显示格式** 参数 (→  70)中设置测量值的数值和显示格式。

8.3.2 菜单视图

在子菜单中	在设置向导中
 1 菜单视图 2 当前位置的菜单路径 3 状态区 4 菜单路径显示区 5 操作单元→  41	 1 菜单视图 2 当前位置的菜单路径 3 状态区 4 菜单路径显示区 5 操作单元→  41

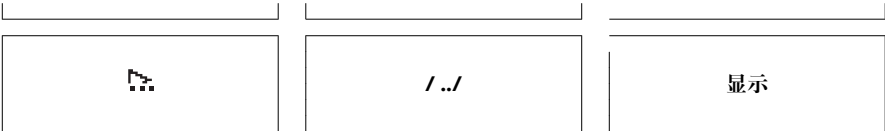
A0013993-ZH

A0013995-ZH

菜单路径

在菜单视图的左上方显示菜单路径，包含以下部分：

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



 菜单中图标的相关信息请参考“显示区”章节→  38

状态区

显示在右上角菜单视图的状态区中：

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

-  ■ 诊断响应和状态信号的详细信息→  95
- 访问密码的功能和输入信息→  43

显示区

菜单

图标	说明
	操作 显示位置： ■ 在菜单中的“操作”选项前 ■ 在操作菜单路径的左侧
	设置 显示位置： ■ 在菜单中的“设置”选项前 ■ 在设置菜单路径的左侧
	诊断 显示位置： ■ 在菜单中的“诊断”选项前 ■ 在诊断菜单路径的左侧
	专家 显示位置： ■ 在菜单中的“专家”选项前 ■ 在专家菜单路径的左侧

子菜单、设置向导、参数

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

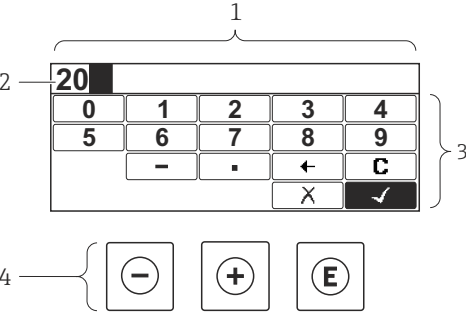
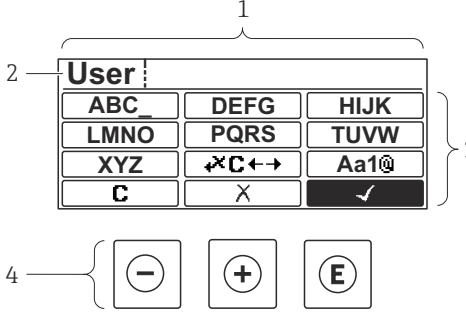
锁定

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

设置向导

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

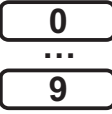
8.3.3 编辑视图

数字编辑器	文本编辑器
	
1 编辑视图 2 输入值显示区 3 输入符 4 操作单元→ 41	

输入符

数字编辑器和文本编辑器中可以出现下列输入符:

数字编辑器

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

文本编辑器

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

校正图标，按下

图标	说明
	清除所有输入的字符。
	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)。
	回车键 操作显示 - 简单按下按键，打开操作菜单。 - 按下按键，并保持 2 s，打开文本菜单。 在菜单、子菜单中 - 简单按下按键： - 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： - 如需要，打开功能参数的帮助文本。 在设置向导中 打开参数编辑视图。 在文本编辑器和数字编辑器中 - 简单按下按键： - 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。
	退出组合键(同时按下) 在菜单、子菜单中 - 简单按下按键： - 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)。 在设置向导中 退出设置向导，进入更高级菜单。 在文本编辑器和数字编辑器中 不改变，关闭文本编辑器或数字编辑器。
	减号/回车组合键(同时按下) 减小对比度(更亮设置)。
	加号/回车组合键(同时按下，并保持) 增大对比度(变暗设置)。
	减号/加号/回车组合键(同时按下) 操作显示 打开或关闭键盘锁定功能(仅适用于 SD02 显示模块)。

8.3.5 打开文本菜单

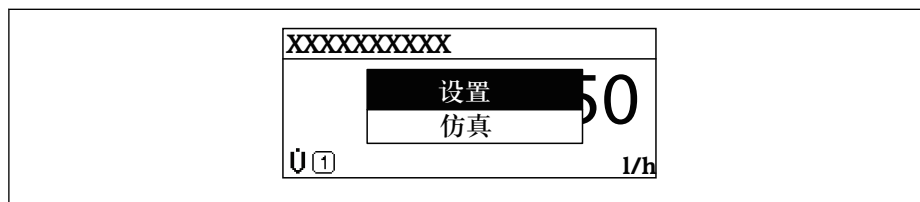
使用文本菜单用户可以在操作显示中直接快速访问下列菜单：

- 设置
- 设置备份显示
- 仿真

查看和关闭文本菜单

用户处于操作显示。

1. 按下 $\square$ 键，并保持 2 s。
↳ 打开文本菜单。



A0017421-ZH

2. 同时按下 $\square$ 键+ $\square$ 键。
↳ 关闭文本菜单，显示操作显示。

通过文本菜单查看菜单

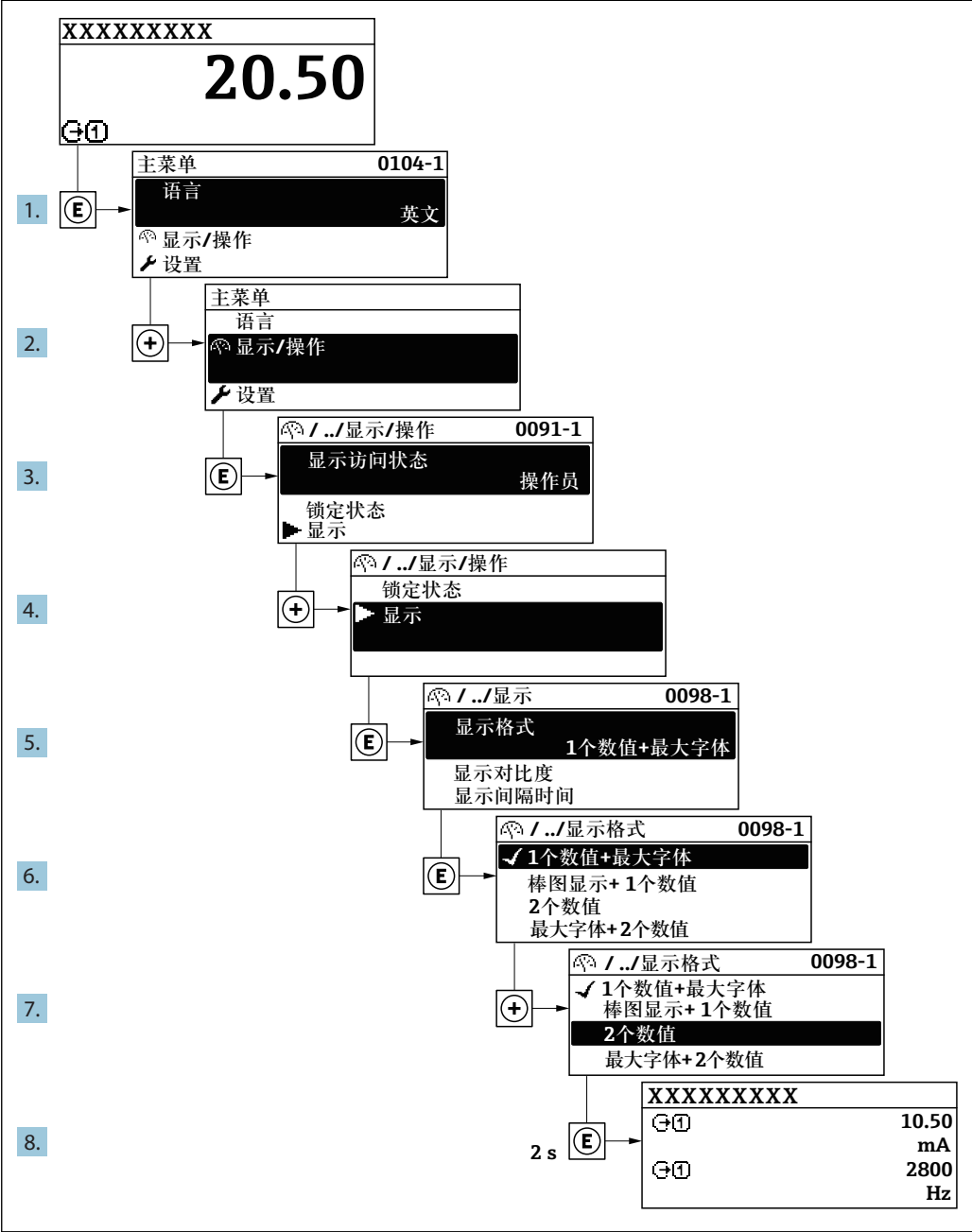
1. 打开文本菜单。
2. 按下 $\square$ 键，进入所需菜单。
3. 按下 $\square$ 键，确认选择。
↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中查看和选择

使用不同的操作按钮浏览操作菜单。标题栏左侧显示菜单路径。每个菜单前均带显示图标。在浏览过程中，标题栏中显示图标。

 带图标的菜单路径和操作按钮的详细说明→  37

实例：将显示测量值的数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

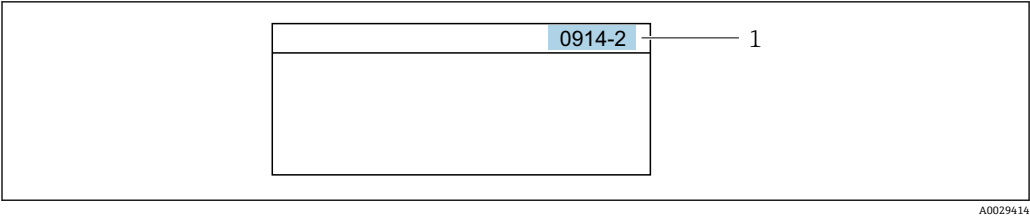
8.3.7 直接查看参数

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

菜单路径

专家 → 输入密码

直接访问密码由 4 个数字和通道号组成，通道号标识过程变量的通道，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前导 0。
实例：输入 **"914"**，而不是 **"0914"**
 - 未输入通道号时，自动选择通道 1。
例如：输入 **0914** → **分配过程变量** 参数
 - 跳转至不同通道时：输入带相应通道号的直接访问密码。
例如：输入 **0914-2** → **分配过程变量** 参数
-  每个参数的直接访问密码请参考仪表的《仪表功能描述》

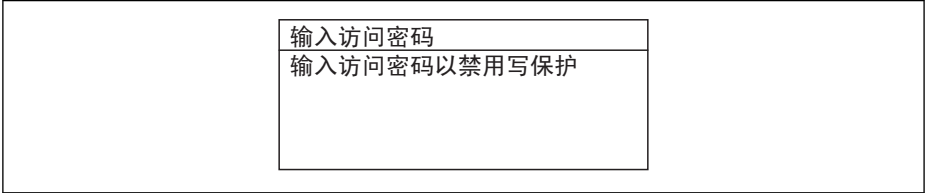
8.3.8 查询帮助文本

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

查询和关闭帮助文本。

用户正在查看菜单视图和选择参数。

1. 按下  键，并保持 2 s。
 - ↳ 打开所选参数的帮助文本。



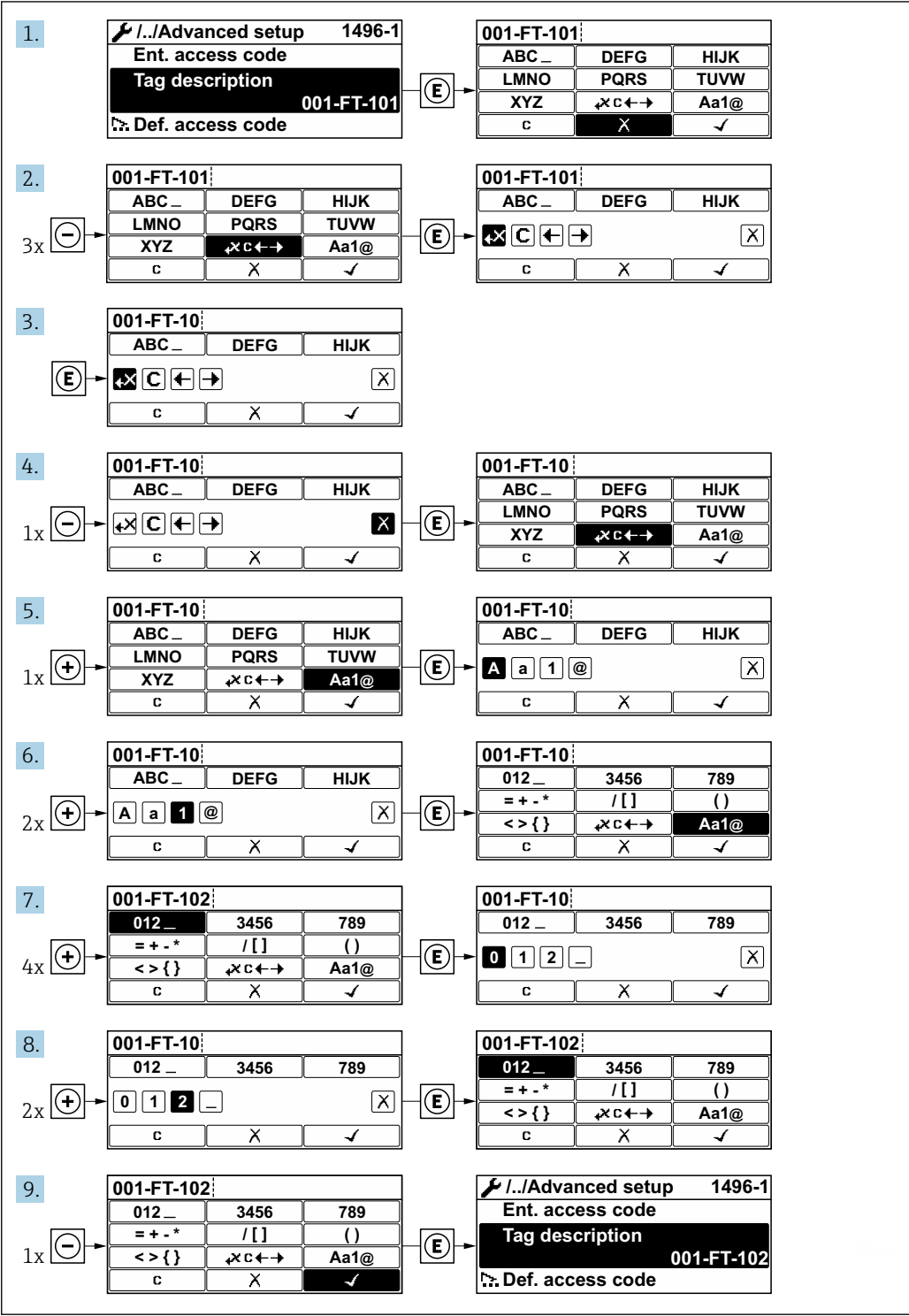
 13 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

2. 同时按下  键+  键。
 - ↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

 编辑显示的详细说明(由文本编辑器和数字编辑器组成，带图标→  39)，对操作单元进行说明→  41

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



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

用户设置访问密码后，“操作”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写访问权限，防止通过现场显示单元访问未经授权的设备设置。

参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读访问	写访问
尚未设置访问密码(工厂设置)。	✓	✓
已经设置访问密码。	✓	-- 1)

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，不受写访问限制。参考“通过访问密码进行写保护”章节

参数访问权限：“维护”用户角色

访问密码状态	读访问	写访问
尚未设置访问密码(工厂设置)。	✓	✓
已经设置访问密码。	✓	✓ 1)

1) 密码输入错误时，用户应使用“操作”角色操作。

 当前登录的用户角色在**显示屏访问状态**参数中显示。菜单路径：操作 → 显示屏访问状态

8.3.11 通过访问密码关闭写保护

现场显示单元中的参数前显示图标时，表示参数已被用户密码锁定保护，不能通过现场显示单元更改参数值→  84。

在**输入访问密码**参数中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。

1. 按下回键，立即显示密码输入提示。
2. 输入访问密码。

↳ 参数前的图标消失；所有先前写保护参数重新开启。

8.3.12 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。因此不能浏览操作菜单，或修改个别参数。用户不能读取操作显示中的测量值。

使用机械按键进行现场操作(显示模块 SD02)

 显示模块 SD02：订购选项“显示；操作”，选型代号 **C**

开启和关闭键盘锁定功能的方法相同。

开启键盘锁定功能

- ▶ 仪表处于测量值显示。
同时按下 $\square + \boxplus + \square$ 键。
 - ↳ 显示屏上显示**键盘锁定**信息：键盘锁定功能打开。

 在键盘锁定状态下如果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

- ▶ 键盘锁定功能打开。
同时按下 $\square + \boxplus + \square$ 键。
 - ↳ 显示屏上出现**键盘未锁定**信息：键盘锁定功能关闭。

使用触摸键进行现场操作(显示模块 SD03)

 显示模块 SD03：订购选项“显示；操作”，选型代号 **E**

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：

- 每次均会重启仪表。
- 在测量值显示状态下超过 1 分钟无仪表操作时。

1. 仪表处于测量值显示。
按下 $\square$ 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。
 - ↳ 键盘锁定功能打开。

 在键盘锁定状态下，如果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 $\square$ 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。

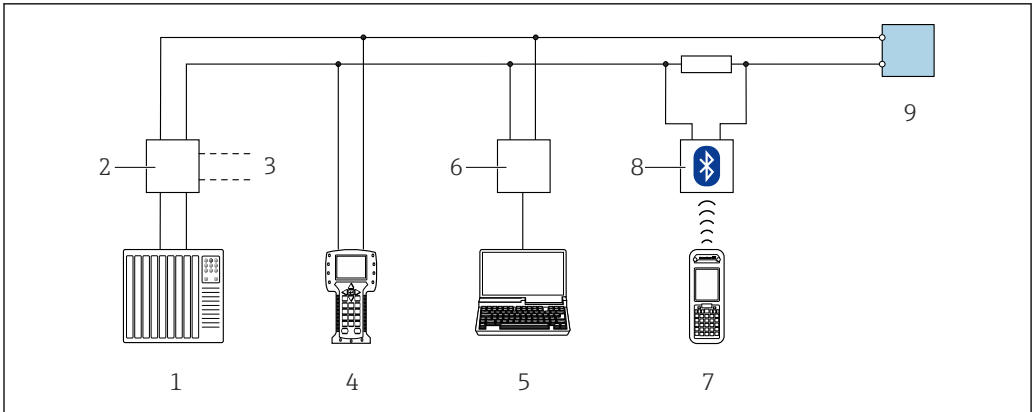
8.4 通过调试软件访问操作菜单

调试软件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 连接调试软件

通过 HART 通信

带 HART 输出的仪表型号上带通信接口。

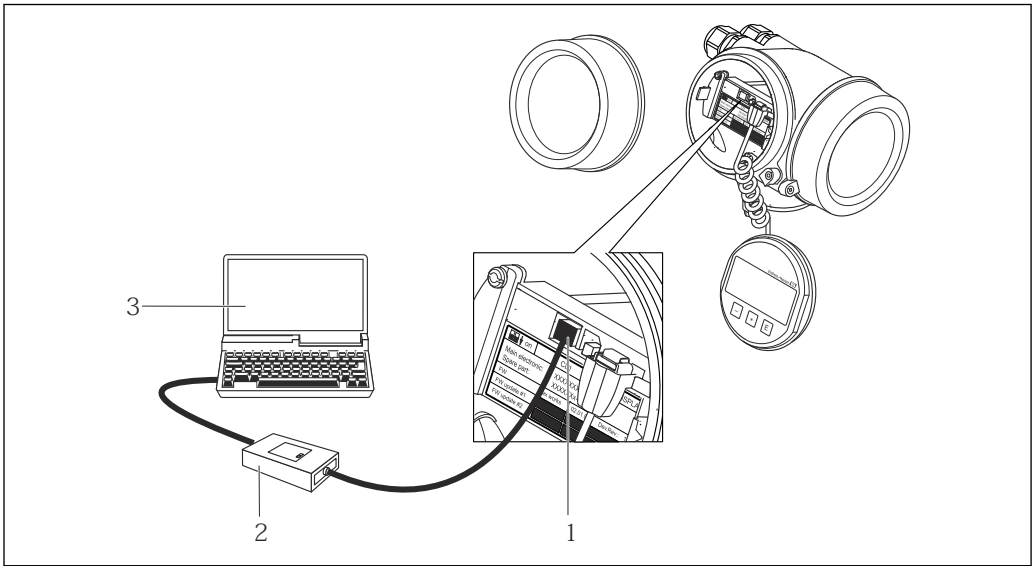


A0028746

图 14 通过 HART 通信进行远程操作（无源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 变送器供电单元，例如 RN221N（含通信阻抗）
- 3 连接 Commubox FXA195 和 475 手操器
- 4 475 手操器
- 5 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，或安装有调试软件的计算机（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM），带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 6 Commubox FXA195（USB）
- 7 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 8 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 9 变送器

通过服务接口（CDI）



A0014019

- 1 测量仪表的服务接口（CDI = Endress+Hauser 通用数据接口）
- 2 Commubox FXA291
- 3 计算机，安装有“FieldCare”调试软件，带“CDI 通信接口 FXA291”

8.4.2 Field Xpert SFX350、SFX370

功能范围

Field Xpert SFX350 和 Field Xpert SFX370 是移动式计算机，用于调试和维护。他们能对 HART 型和基金会现场通信(FF)型设备进行高效设备设置和诊断，适用于**非防爆区** (SFX350、SFX370)和**防爆区** (SFX370)。

 详细信息请参考《操作手册》BA01202S

设备描述文件的来源

参考数据→  52

8.4.3 FieldCare

功能范围

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

访问方式:

- HART 通信
- CDI 服务接口→  48

典型功能:

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



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

设备描述文件的获取方式

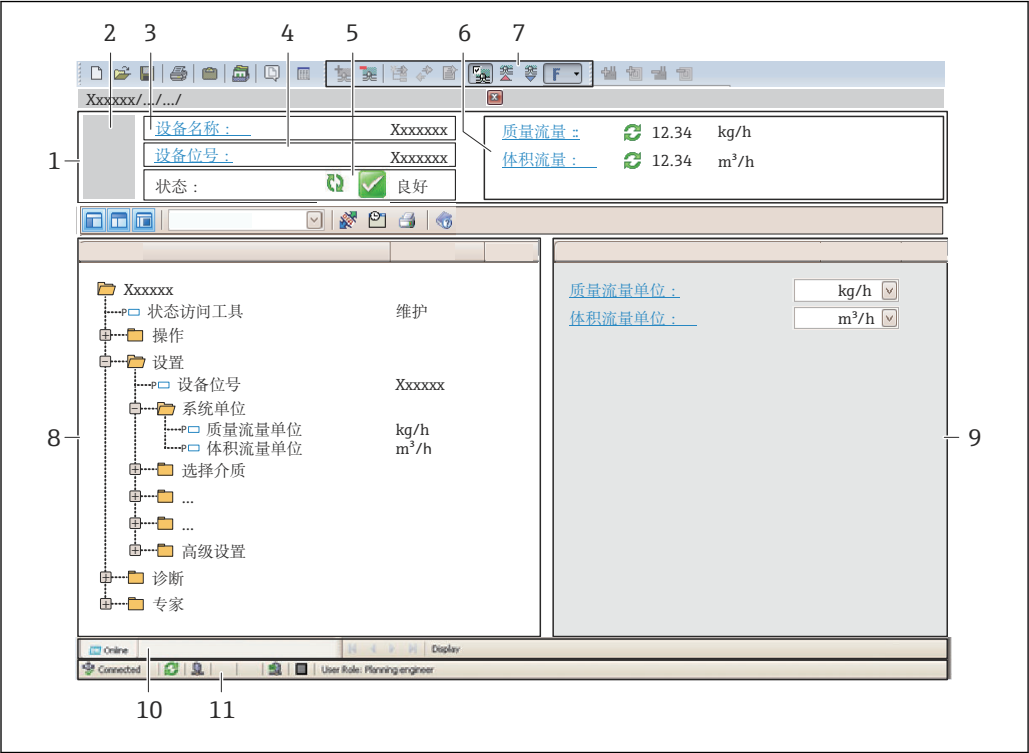
参考信息→  52

创建连接



详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



- 1 标题栏
- 2 设备简图
- 3 仪表名称
- 4 位号名称
- 5 状态区，带状态信号→ 98
- 6 当前测量值显示区
- 7 编辑工具栏，带附加功能，例如：储存/恢复，事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，带操作菜单结构
- 9 工作区
- 10 动作响应
- 11 状态区

8.4.4 DeviceCare

功能范围

连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试工具。
专用“DeviceCare”调试工具是设置 Endress+Hauser 现场设备的最便捷方式。与设备型号管理器(DTM)配套使用，提供便捷完整的解决方案。

详细信息请参考《创新手册》IN01047S

设备描述文件的获取方式

参考信息→ 52

8.4.5 AMS 设备管理机

功能范围

艾默生过程管理程序，通过 HART 通信操作和设置测量设备。

设备描述文件的来源

参考数据→  52

8.4.6 SIMATIC PDM**功能范围**

SIMATIC PDM 是西门子的标准化程序，与制造商无关，通过 HART 通信对智能型现场设备进行操作、设置、维护和诊断。

设备描述文件的来源

参考数据→  52

8.4.7 475 手操器**功能范围**

小巧、灵活、坚固的艾默生过程管理工业手操器，通过 HART 协议进行远程设置和测量值显示。

设备描述文件的来源

参考数据→  52

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	01.04.zz	- 在《操作手册》封面上 - 在变送器铭牌上 - 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本发布日期	06.2015	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备类型 ID	0x54	设备类型 诊断 → 设备信息 → 设备类型
HART 协议修订版本号	7	---
设备修订版本号	5	- 在变送器铭牌上 - 设备修订版本号 诊断 → 设备信息 → 设备修订版本号



设备不同固件版本概述 → 108

9.1.2 调试软件

下表中列举了各种调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

调试软件: 通过 HART	设备描述文件的获取途径
FieldCare	www.endress.com → 资料下载 - CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) - DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
DeviceCare	www.endress.com → 资料下载 - CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) - DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
- Field Xpert SFX350 - Field Xpert SFX370	使用手操器的上传功能
AMS 设备管理器 (爱默生过程管理)	www.endress.com → 资料下载
SIMATIC PDM (西门子)	www.endress.com → 资料下载
475 手操器 (爱默生过程管理)	使用手操器的上传功能

9.2 HART 通信的测量变量

出厂时, 动态变量分配给下列测量参数(HART 设备参数):

动态变量	测量变量 (HART 设备参数)
主要动态变量(PV)	质量流量
第二动态变量(SV)	累加器 1

动态变量	测量变量 (HART 设备参数)
第三动态变量(TV)	密度
第四动态变量(QV)	温度

基于下列参数可以修改分配给动态变量的测量变量，也可以通过现场操作和调试软件分配所需测量变量：

- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 PV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 SV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 TV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 QV

以将下列测量变量分配给动态变量：

主要动态变量(PV)对应的测量变量

- 关
- 质量流量
- 体积流量
- 校正体积流量
- 密度
- 参考密度
- 温度
- 电子模块温度
- 振动频率
- 振动幅值
- 振动阻尼时间
- 非对称信号

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

- 质量流量
- 体积流量
- 校正体积流量
- 密度
- 参考密度
- 温度
- 电子模块温度
- 振动频率
- 振动幅值
- 振动阻尼时间
- 非对称信号
- 外部压力
- 累加器 1...3

设备参数

设备参数固定设置。最多可以传输 8 个设备参数：

- 0 = 质量流量
- 1 = 体积流量
- 2 = 校正体积流量
- 3 = 密度
- 4 = 参考密度
- 5 = 温度
- 6 = 累积量 1
- 7 = 累积量 2
- 8 = 累积量 3
- 10 = 电子模块温度
- 11 = 振动阻尼
- 12 = 振动频率

- 13 =振动幅值
- 14 =不对称信号
- 15 =外部压力

9.3 其他设置

Burst 模式功能符合 HART 7 规范:

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

► Burst 配置

► Burst 配置 1 ... n

Burst 模式 1 ... n

Burst 命令 1 ... n

Burst 变量 0

Burst 变量 1

Burst 变量 2

Burst 变量 3

Burst 变量 4

Burst 变量 5

Burst 变量 6

Burst 变量 7

Burst 触发模式

Burst 触发点

最少升级时间

最长升级时间

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

→ 55

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Burst 模式 1 ... n	打开 burst 信息 X 的 HART burst 模式。	■ 关 ■ 开	关
Burst 命令 1 ... n	选择发送至 HART 主站的 HART 命令。	■ 命令 1 ■ 命令 2 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33 ■ 命令 48	命令 2
Burst 变量 0	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动阻尼时间 ■ 振动频率 ■ 振动幅值 0 ■ 非对称信号 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 外部压力 ■ Percent Of Range ■ 测量的电流值 ■ PV 值 ■ SV 值 ■ TV 值 ■ QV 值 ■ 未使用	质量流量
Burst 变量 1	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 2	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 3	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 4	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 5	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 6	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 7	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 触发模式	选择触发 burst 信息 X 的事件。	■ 连续 ■ 窗口 ■ 上升沿 ■ 下降沿 ■ 变化	连续
Burst 触发点	输入 burst 触发值。 在 Burst 触发模式 参数中的选项和 burst 触发值共同确定 burst 信息 X 的时间。	正浮点数	–
最少升级时间	输入 Burst 信息 X 响应两条 Burst 命令的最短输入间隔时间。	正整数	1 000 ms
最长升级时间	输入 Burst 信息 X 响应两条 Burst 命令的最长输入间隔时间。	正整数	2 000 ms

10 调试

10.1 功能检查

调试测量设备之前：

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表→ 24
- “连接后检查”的检查列表→ 32

10.2 开启测量设备

- ▶ 成功完成功能检查后，开启测量设备。
 - ↳ 成功启动后，现场显示从启动显示自动切换至测量值显示。

i 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时，请参考“诊断和故障排除”章节 → 93。

10.3 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

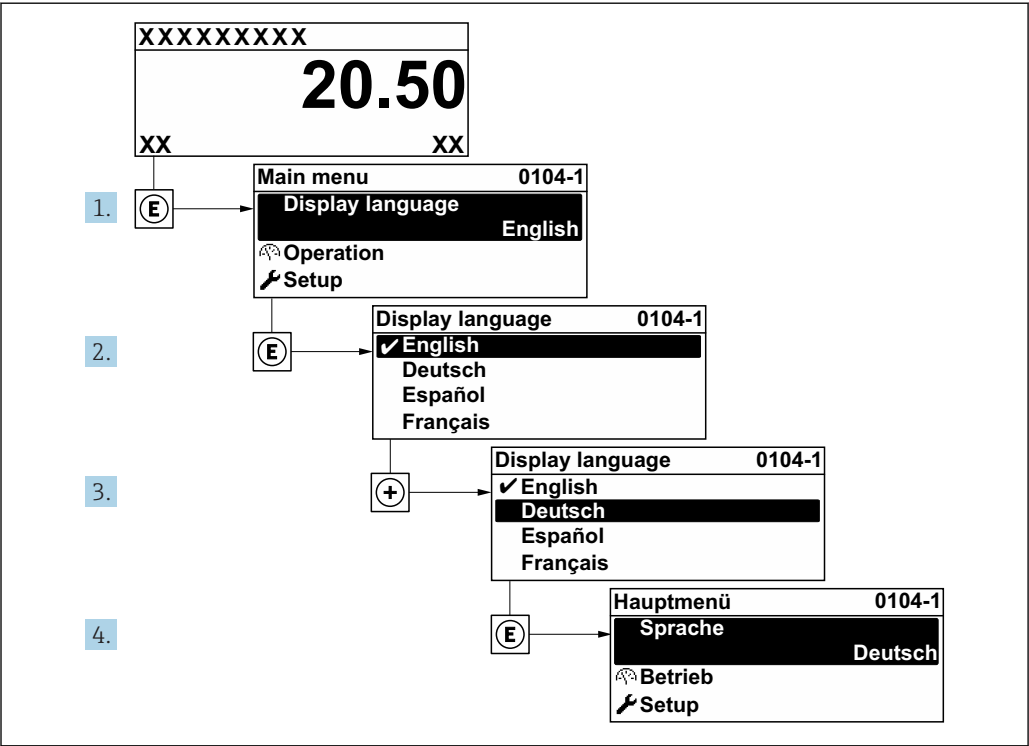
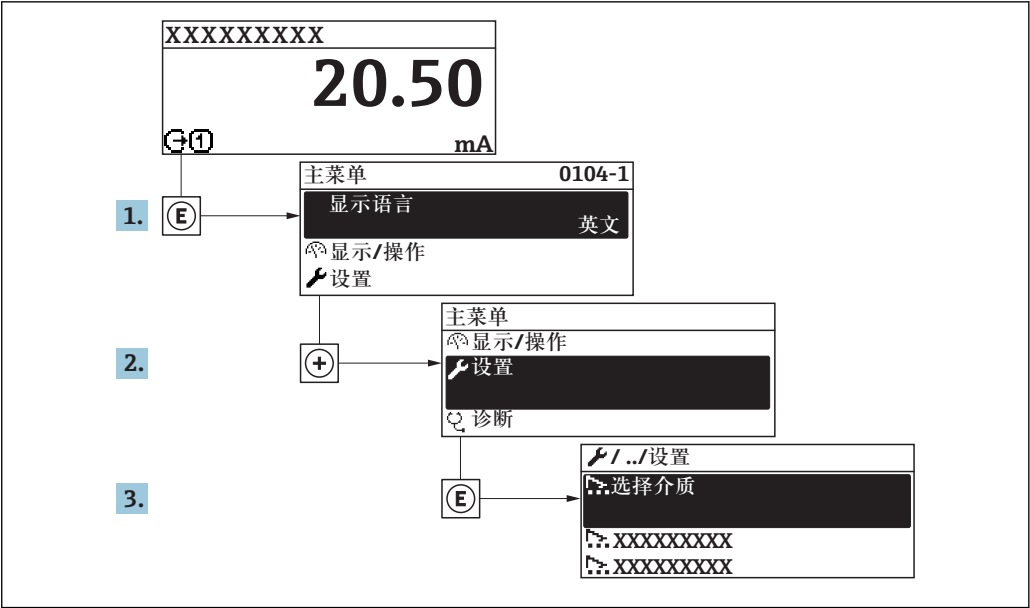


图 15 现场显示示意图

A0029420

10.4 设置测量仪表

- 设置 菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。
- 设置 菜单菜单路径



A0032222-ZH

16 现场显示示意图

设置		
设备位号		→ 58
▶ 选择介质		
▶ 系统单位		→ 59
▶ 电流输出 1 ... n		→ 62
▶ 脉冲/频率/开关 输出		→ 63
▶ 显示		→ 69
▶ 输出设置		→ 70
▶ 小流量切除		→ 73
▶ 非满管检测		→ 74
▶ 高级设置		→ 75

10.4.1 设置位号名称

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

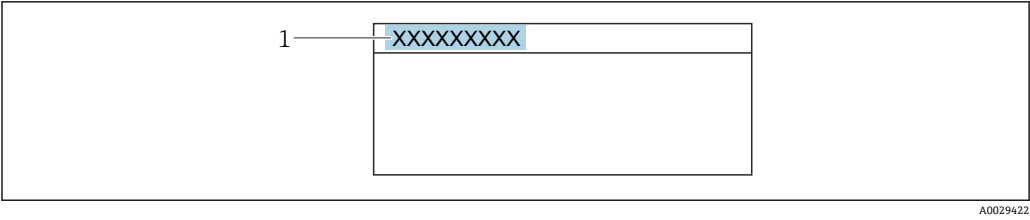


图 17 带位号名的操作显示的标题栏

1 位号名

 在“FieldCare”调试软件→  50 中输入位号名

菜单路径
“设置” 菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明

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

10.4.2 选择和设置介质

选择介质 向导引导用户系统地完成选择和设置介质所必须设置的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 选择介质

► 选择介质

选择介质

→ ⓘ 59

选择气体类型

→ ⓘ 59

参考声速

→ ⓘ 59

声速-温度系数

→ ⓘ 59

压力补偿

→ ⓘ 59

压力值

→ ⓘ 59

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
选择介质	–	选择介质类型。	■ 液体 ■ 气体	液体
选择气体类型	在 选择介质 参数中选择 气体 选项。	选择测量气体类型。	气体类型选择列表	空气
参考声速	在 选择气体类型 参数中选择 其他 选项。	输入 0 °C (32 °F) 时的气体声速。	1 ... 99999.9999 m/s	331.5 m/s
声速-温度系数	在 选择气体类型 参数中选择 其他 选项。	输入气体的声速-温度系数。	正浮点数	0.61 (m/s)/K
压力补偿	–	选择压力补偿类型。	■ 关 ■ 固定值 ■ 外部值	关
压力值	在 压力补偿 参数中选择 固定值 选项。	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	与所在国家相关: ■ 1.01 bar a ■ 14.7 psi a

10.4.3 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。

 与仪表型号相关，不是每台仪表中都会出现所有子菜单和参数。不同的订货号有不同的选项。

菜单路径
“设置” 菜单 → 系统单位

► 系统单位

质量流量单位

→ ⓘ 60

质量单位	→  60
体积流量单位	→  60
体积单位	→  60
校正体积流量单位	→  60
校正体积单位	→  60
密度单位	→  61
参考密度单位	→  61
温度单位	→  61
长度单位	→  61
压力单位	→  61

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg ▪ lb
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l (DN > 150 (6")): m³) ▪ gal (us)
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于： 校正体积流量 参数 (→  88)	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ NI/h ▪ Sft³/min
校正体积单位	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ NI ▪ Sft³

参数	说明	选择	出厂设置
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(专家 菜单)	单位选择列表	与所在国家相关: - kg/l - lb/ft³
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: - kg/Nl - lb/Sft³
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于: - 最小值 - 最大值 - 最大值 - 最小值 - 平均值 - 最小值 - 最大值 - 最小值 - 最大值 - 参考温度	单位选择列表	与所在国家相关: °C °F
长度单位	选择标称口径的长度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: - mm - in
压力单位	选择过程压力单位。 结果 所选单位为: - 压力值 参数 (→ 59) - 外部压力 参数	单位选择列表	与所在国家相关: - bar a - psi a

10.4.4 设置电流输出

电流输出 向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 电流输出 1 ... n

► 电流输出 1 ... n		
分配电流输出		→ 62
电流模式		→ 62
4mA 对应值		→ 63
20mA 对应值		→ 63
固定电流		
故障模式		→ 63
故障电流		→ 63

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
分配电流输出	–	选择电流输出的过程变量。	- 关 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 第二腔室温度 - 电子模块温度 - 振动频率 - 振动幅值 - 振动阻尼时间 - 非对称信号	质量流量
校正体积流量计算	–	选择用于校正体积流量计算的参考密度。	- 固定参考密度值 - 参考密度计算值	参考密度计算值
固定参考密度值	选择 固定参考密度值 选项(在 校正体积流量计算 参数中)。	输入参考密度的固定值。	正浮点数	1 kg/NI
线性膨胀系数	选择 参考密度计算值 选项(在 校正体积流量计算 参数中)。	输入用于计算参考密度的介质线性膨胀系数。	带符号浮点数	0.0
平方膨胀系数	选择 参考密度计算值 选项(在 校正体积流量计算 参数中)。	非线性膨胀系数的介质: 输入用于计算参考密度的介质平方膨胀系数。	带符号浮点数	0.0
参考温度	选择 参考密度计算值 选项(在 校正体积流量计算 参数中)。	输入用于计算参考密度的参考温度。	–273.15 ... 99999 °C	与所在国家相关: +20 °C +68 °F
电流模式	–	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA - 固定电流	与所在国家相关: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
4mA 对应值	在 电流模式 参数 (→ 62) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 kg/h 0 lb/min
20mA 对应值	在 电流模式 参数 (→ 62) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
故障模式	在 分配电流输出 参数 (→ 62) 中选择下列选项之一: - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 电子模块温度 - 振动频率 - 振动幅值 - 振动阻尼时间 - 非对称信号 在 电流模式 参数 (→ 62) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA	设置报警状态下的输出特征。	- 最小值 - 最大值 - 最后有效值 - 实际值 - 自定义值	最大值
故障电流	在 故障模式 参数中选择自定义值 选项。	设置报警状态的电流输出值。	3.59 ... 22.5 mA	22.5 mA

10.4.5 设置脉冲/频率/开关量输出

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

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

► 脉冲/频率/开关 输出

工作模式

→ 63

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
工作模式	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	- 脉冲 - 频率 - 开关	脉冲

设置脉冲输出

菜单路径
“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

► 脉冲/频率/开关 输出

工作模式

分配脉冲输出

脉冲当量

脉冲宽度

故障模式

反转输出信号

→ 64

→ 64

→ 64

→ 64

→ 64

→ 64

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
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关	脉冲
分配脉冲输出	在工作模式 参数中选择脉冲选项。	选择脉冲输出的过程变量。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	关
脉冲当量	在工作模式 参数中选择脉冲选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ 64)中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
脉冲宽度	在工作模式 参数中选择脉冲选项，且在分配脉冲输出 参数 (→ 64)中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	设置脉冲输出的时间宽度。	5 ... 2 000 ms	100 ms
故障模式	在工作模式 参数中选择脉冲选项，且在分配脉冲输出 参数 (→ 64)中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际值 ■ 无脉冲	无脉冲
反转输出信号	-	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	否

设置频率输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

► 脉冲/频率/开关 输出		
工作模式		→ 65
分配频率输出		→ 65
最低频率		→ 66
最高频率		→ 66
最低频率对应测量值		→ 66
最高频率对应测量值		→ 66
故障模式		→ 67
故障频率		→ 67
反转输出信号		→ 67

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
工作模式	–	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关	脉冲
分配频率输出	在工作模式 参数 (→ 63) 中选择频率 选项。	选择频率输出的自诊断。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 ■ 振动幅值 ■ 振动阻尼时间 ■ 非对称信号	关

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
最低频率	在工作模式 参数中选择频率选项，且在分配频率输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 ■ 振动幅值 ■ 振动阻尼时间 ■ 非对称信号	输入最小频率。	0 ... 1 000 Hz	0 Hz
最高频率	在工作模式 参数中选择频率选项，且在分配频率输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 ■ 振动幅值 ■ 振动阻尼时间 ■ 非对称信号	输入最高频率。	0 ... 1 000 Hz	1 000 Hz
最低频率对应测量值	在工作模式 参数中选择频率选项，且在分配频率输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 ■ 振动幅值 ■ 振动阻尼时间 ■ 非对称信号	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
最高频率对应测量值	在工作模式 参数中选择频率选项，且在分配频率输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 ■ 振动幅值 ■ 振动阻尼时间 ■ 非对称信号	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
故障模式	在工作模式 参数 (→ 63) 中选择频率 选项，且在分配频率输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一： - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 电子模块温度 - 振动频率 - 振动幅值 - 振动阻尼时间 - 非对称信号	设置报警状态下的输出特征。	- 实际值 - 自定义值 0 Hz	0 Hz
故障频率	在工作模式 参数 (→ 63) 中选择频率 选项，且在分配频率输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一： - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 电子模块温度 - 振动频率 - 振动幅值 - 振动阻尼时间 - 非对称信号	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 1250.0 Hz	0.0 Hz
反转输出信号	-	反转输出信号。	- 否 - 是	否

设置开关量输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

► 脉冲/频率/开关 输出		
工作模式		→ 68
开关输出功能		→ 68
分配诊断响应		→ 68
分配限定值		→ 68
分配流向检测		→ 68
分配状态		→ 68
开启值		→ 68
关闭值		→ 68

开启延迟	→ 68
关闭延时	→ 68
故障模式	→ 69
反转输出信号	→ 69

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
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	- 脉冲 - 频率 - 开关	脉冲
开关输出功能	在工作模式 参数中选择开关 选项。	选择开关量输出功能。	- 关 - 开 - 诊断响应 - 上/下限 - 流量方向检查 - 状态	关
分配诊断响应	- 在工作模式 参数中选择开关 选项。 - 在开关输出功能 参数中选择诊断响应 选项。	选择开关量输出的自诊断。	- 报警 - 报警或警告 - 警告	报警
分配限定值	- 在工作模式 参数中选择开关 选项。 - 在开关输出功能 参数中选择上/下限 选项。	选择限流功能的过程变量。	- 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 累加器 1 - 累加器 2 - 累加器 3	质量流量
分配流向检测	- 选择开关 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择流量方向检查 选项(在开关输出功能 参数中)。	选择用于流向检测的过程参数。	- 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量	质量流量
分配状态	- 选择开关 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择状态 选项(在开关输出功能 参数中)。	选择开关量输出的设备状态。	- 非满管检测 - 小流量切除	非满管检测
开启值	- 在工作模式 参数中选择开关 选项。 - 在开关输出功能 参数中选择上/下限 选项。	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关： 0 kg/h 0 lb/min
关闭值	- 在工作模式 参数中选择开关 选项。 - 在开关输出功能 参数中选择上/下限 选项。	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关： 0 kg/h 0 lb/min
开启延迟	- 选择开关 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择上/下限 选项(在开关输出功能 参数中)。	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
关闭延时	- 选择开关 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择上/下限 选项(在开关输出功能 参数中)。	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
故障模式	-	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际状态 ■ 打开 ■ 已关闭	打开
反转输出信号	-	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	否

10.4.6 设置现场显示

显示 向导引导用户系统地完成设置现场显示所必须的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 显示

► 显示

显示格式

→ 70

显示值 1

→ 70

0%棒图对应值 1

→ 70

100%棒图对应值 1

→ 70

显示值 2

→ 70

显示值 3

→ 70

0%棒图对应值 3

→ 70

100%棒图对应值 3

→ 70

显示值 4

→ 70

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	1 个数值(最大字体) 1 个棒图+1 个数值 2 个数值 1 个数值(大)+2 个数值 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	- 无 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 累加器 1 - 累加器 2 - 累加器 3 - 电流输出 1 - 电流输出 2*	质量流量
0%棒图对应值 1	提供现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 kg/h 0 lb/min
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数	无
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数 (→ 70)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 kg/h 0 lb/min
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数 (→ 70)	无

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.7 设置输出设置

输出设置 向导引导用户系统地完成设置输出设置所必需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 输出设置

► 输出设置	
流量波动程度	→ 71
显示阻尼时间	→ 71
阻尼时间输出 1	→ 71
阻尼时间输出 2	→ 71

阻尼时间输出 2	→ 71
测量模式输出 1	→ 71
测量模式输出 2	→ 71
测量模式输出 2	→ 71
测量模式输出 2	→ 71
累加器工作模式 1	→ 72
累加器工作模式 2	→ 72
累加器工作模式 3	→ 72
分配过程变量	→ 72
小流量切除开启值	→ 72
小流量切除关闭值	→ 72
压力冲击抑制	→ 72

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
流量波动程度	–	选择测量值的波动程度。	■ 轻度 ■ 中等 ■ 强	中等
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
阻尼时间输出 1	–	设置电流输出输出信号对测量值波动的响应时间。	0 ... 999.9 s	1 s
阻尼时间输出 2	测量设备带第二路电流输出。	设置第二电流输出输出信号对测量值波动的响应时间。	0 ... 999.9 s	1 s
阻尼时间输出 2	测量设备带脉冲/频率/开关量输出。	设置频率输出输出信号对测量值波动的响应时间。	0 ... 999.9 s	1 s
测量模式输出 1	–	选择输出测量模式。	■ 正向流量 ■ 正向/ 反向流量 ■ 反向流量补偿	正向流量
测量模式输出 2	–	选择输出测量模式。	■ 正向流量 ■ 正向/ 反向流量 ■ 反向流量补偿	正向流量
测量模式输出 2	–	选择输出测量模式。	■ 正向流量 ■ 正向/ 反向流量 ■ 反向流量 ■ 反向流量补偿	正向流量
测量模式输出 2	–	选择输出测量模式。	■ 正向流量 ■ 正向/ 反向流量 ■ 反向流量 ■ 反向流量补偿	正向流量

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
累加器工作模式 1	-	选择累加器计算模式。	■ 净流量总量 ■ 正向流量总量 ■ 反向流量总量	净流量总量
累加器工作模式 2	-	选择累加器计算模式。	■ 净流量总量 ■ 正向流量总量 ■ 反向流量总量	净流量总量
累加器工作模式 3	-	选择累加器计算模式。	■ 净流量总量 ■ 正向流量总量 ■ 反向流量总量	净流量总量
分配过程变量	-	选择小流量切除的过程变量。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	质量流量
小流量切除开启值	在 分配过程变量 参数 (→ 72)中选择下列选项之一: ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和标称口径
小流量切除关闭值	在 分配过程变量 参数 (→ 72)中选择下列选项之一: ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	50 %
压力冲击抑制	在 分配过程变量 参数 (→ 72)中选择下列选项之一: ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 ... 100 s	0 s

10.4.8 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成设置小流量切除所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 小流量切除

▶ 小流量切除

分配过程变量

→ 73

小流量切除开启值

→ 73

小流量切除关闭值

→ 73

压力冲击抑制

→ 73

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择小流量切除的过程变量。	- 关 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量	质量流量
小流量切除开启值	在 分配过程变量 参数 (→ 72)中选择下列选项之一: - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和标称口径
小流量切除关闭值	在 分配过程变量 参数 (→ 72)中选择下列选项之一: - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	50 %
压力冲击抑制	在 分配过程变量 参数 (→ 72)中选择下列选项之一: - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 ... 100 s	0 s

10.4.9 设置非满管检测

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

菜单路径
“设置” 菜单 → 非满管检测

▶ 非满管检测

分配过程变量

→ 74

非满管检测的下限值

→ 74

非满管检测的上限值

→ 74

非满管检测的响应时间

→ 74

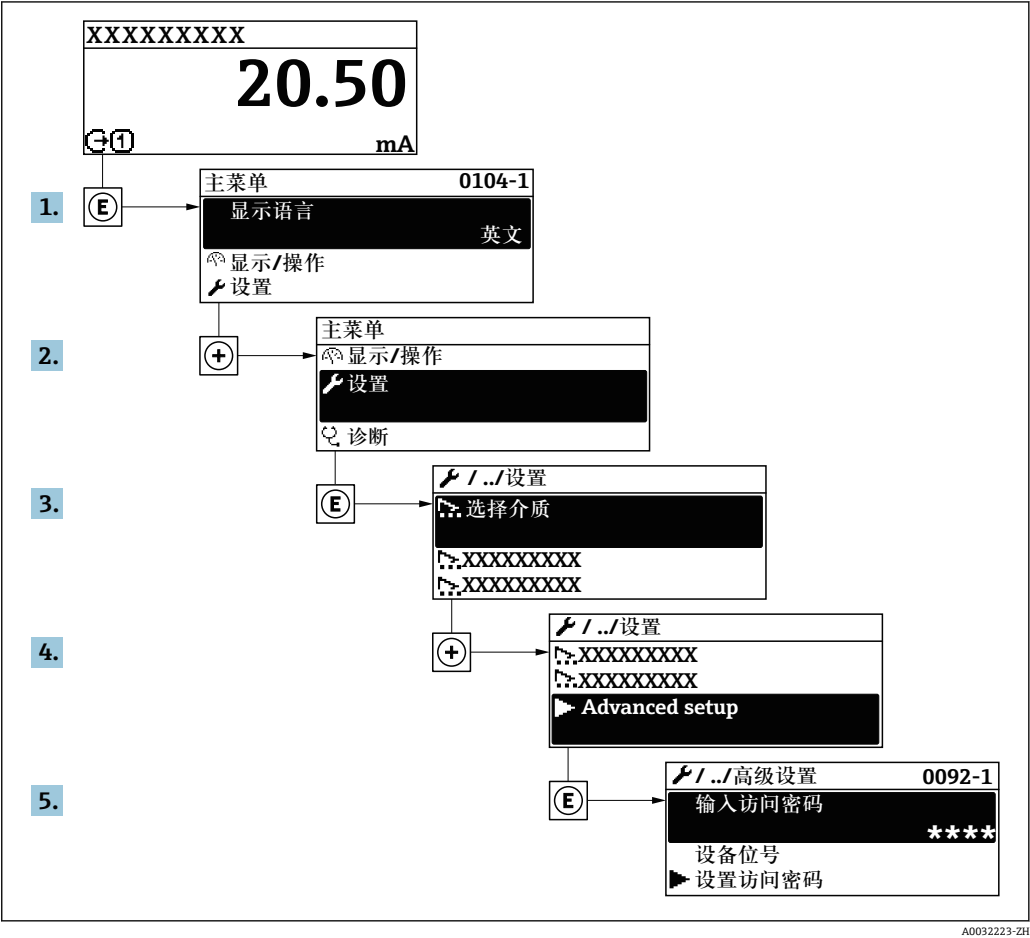
参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	-	选择非满管检测的过程变量。	关 密度 参考密度	关
非满管检测的下限值	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： 密度 参考密度	输入关闭非满管检测功能的下限值。	正浮点数	200
非满管检测的上限值	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： 密度 参考密度	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数	6000
非满管检测的响应时间	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： 密度 参考密度	输入非满管检测报警延迟时间。	0 ... 100 s	1 s

10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置的参数。

“高级设置” 子菜单菜单路径



A0032223-ZH

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置



► 显示备份设置	→ 81
► 管理员	→ 80

10.5.1 执行传感器调整

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

► 传感器调整	
安装方向	→ 76
► 零点校正	→ 76

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。	■ 流向与箭头指向一致 ■ 流向与箭头指向相反	流向与箭头指向一致

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行→ 121。因此，通常无需进行现场零点校正！

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正：

- 极小流量的极高精度测量
- 在极端过程条件或操作条件下(例如： 极高过程温度或极高粘度的流体)

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点校正

► 零点校正	
零点校正控制	→ 76
调节中	→ 76

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
零点校正控制	–	开始零点校正。	■ 取消 ■ 忙碌 ■ 零点校正失败 ■ 启动	取消
调节中	选择启动 选项(在零点校正控制 参数中)。		0 ... 100 %	–

10.5.2 设置累加器

在“累加器 1 ... n”子菜单中可以分别设置每个累加器。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

► 累加器 1 ... n		
分配过程变量		→ 77
累积量单位		→ 77
累加器工作模式		→ 77
故障模式		→ 77

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	–	选择累加器的过程变量。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	质量流量
累积量单位	在分配过程变量 参数 (→ 77)累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	与所在国家相关： - l - gal (us)
累加器工作模式	在分配过程变量 参数 (→ 77)累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	选择累加器计算模式。	- 净流量总量 - 正向流量总量 - 反向流量总量	净流量总量
故障模式	在分配过程变量 参数 (→ 77)累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	设置报警状态下的累加器响应。	- 停止 - 实际值 - 最后有效值	停止

10.5.3 执行高级显示设置

在显示子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示

► 显示		
显示格式		→ 79
显示值 1		→ 79
0%棒图对应值 1		→ 79
100%棒图对应值 1		→ 79
小数位数 1		→ 79
显示值 2		→ 79
小数位数 2		→ 79
显示值 3		→ 79
0%棒图对应值 3		→ 79
100%棒图对应值 3		→ 79
小数位数 3		→ 79
显示值 4		→ 79
小数位数 4		→ 79
Language		→ 80
显示间隔时间		→ 80
显示阻尼时间		→ 80
主界面标题		→ 80
标题名称		→ 80
分隔符		→ 80
背光显示		→ 80

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	■ 无 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1 ■ 电流输出 2 *	质量流量
0%棒图对应值 1	提供现场显示单元。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	测量值在显示值 1 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
显示值 2	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数	无
小数位数 2	测量值在显示值 2 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数 (→ 70)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	测量值在显示值 3 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数 (→ 70)	无
小数位数 4	测量值在显示值 4 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Language	提供现场显示单元。	设置显示语言。	English Deutsch[*] Français[*] Español[*] Italiano[*] Nederlands[*] Portuguesa[*] Polski[*] русский язык (Russian)[*] Svenska[*] Türkçe[*] 中文 (Chinese)[*] 日本語 (Japanese)[*] 한국어 (Korean)[*] Bahasa Indonesia[*] tiếng Việt (Vietnamese)[*] čeština (Czech)[*]	English (替换, 订购语言显示在设备上)
显示间隔时间	提供现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	5 s
显示阻尼时间	提供现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	0.0 s
主界面标题	提供现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	设备位号 自定义名称	设备位号
标题名称	在主界面标题 参数中选择自定义名称 选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符, 例如: 字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)。	-----
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	. (点) , (逗号)	. (点)
背光显示	订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E “SD03 四行背光显示; 触摸键控制+数据备份功能”	打开/关闭现场显示屏背光。	取消 开启	取消

* 是否可见与选型或设置有关

10.5.4 使用设备管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成仪表管理的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员

▶ 管理员

▶ 设置访问密码

设置访问密码

→ ⓘ 81

确认密码

→ ⓘ 81

设备复位

→ ⓘ 81

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
设置访问密码	限制对参数的修改，防止对显示面板的误操作更改设备配置。	0 ... 9999	0
确认密码	确认输入密码。	0 ... 9999	0
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	- 取消 - 恢复工厂设置 - 复位至出厂设置 - 重启设备	取消

10.6 设置管理

完成调试后，可以保存当前仪表设置、将设置复制至另一个测量点中或复位先前仪表设置。

也可以在**设置管理**参数中操作，相关选项参考**显示备份设置**子菜单。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示备份设置

► 显示备份设置	
工作时间	→ 81
最后一次备份	→ 81
设置管理	→ 81
比较结果	→ 81

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
工作时间	–	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
最后一次备份	提供现场显示。	显示最后一次数据备份到显示模块的时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
设置管理	安装有现场显示单元。	选择管理存储在显示模块中数据的操作。	- 取消 - 生成备份 - 还原 - 复制 - 比较 - 清除备份	取消
比较结果	提供现场显示。	比较当前设备中的数据和显示模块中的备份。	- 设置一致 - 设置不一致 - 无可备份 - 备份文件损坏 - 检测未完成 - 数据不兼容	检测未完成

10.6.1 “设置管理”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数设置。
生成备份	将内置 HistoROM 中保存的当前仪表设置备份至显示模块 中。备份包括设备的变送器参数。
还原	将显示模块 中的仪表设置最近一次备份恢复至仪表内置 HistoROM 中。备份包括仪表的变送器参数。
比较	比较显示模块 中保存的仪表设置和内置 HistoROM 中的当前仪表设置。
复制	通过显示单元将另一台仪表的变送器设置复制到当前设备中。
清除备份	删除显示模块 中的仪表设置备份。

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

 在操作过程中无法通过现场显示单元编辑设置，显示、单元上显示处理中状态信息。

10.7 仿真

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

菜单路径
“诊断”菜单 → 仿真

▶ 仿真

分配仿真过程变量

→  83

过程变量值

→  83

电流输出仿真 1 ... n

→  83

电流输出值 1 ... n

→  83

频率输出模拟

→  83

频率值

→  83

脉冲输出模拟

→  83

脉冲值

→  83

开关状态输出仿真

→  83

开关状态

→  83

设备报警仿真

→  83

诊断事件分类	→ 83
诊断事件仿真	→ 83

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配仿真过程变量	–	选择开启仿真过程的过程变量。	- 关 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度	关
过程变量值	在 分配仿真过程变量 参数 (→ 83)中选择下列选项之一： - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。	0
电流输出仿真 1 ... n	–	切换电流输出打开和关闭的仿真。	- 关 - 开	关
电流输出值 1 ... n	在 电流输出仿真 1 ... n 参数中选择 开 选项。	输入仿真电流值。	3.59 ... 22.5 mA	3.59 mA
频率输出模拟	在 工作模式 参数中选择 频率 选项。	切换频率输出打开和关闭的仿真。	- 关 - 开	关
频率值	在 频率输出模拟 参数中选择 开 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 1250.0 Hz	0.0 Hz
脉冲输出模拟	在 工作模式 参数中选择 脉冲 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值 选项 脉冲宽度 参数 (→ 64)选择固定值选项时，脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	- 关 - 固定值 - 下降沿输出值	关
脉冲值	在 脉冲输出模拟 参数 (→ 83)中选择 下降沿输出值 选项。	输入仿真脉冲数。	0 ... 65535	0
开关状态输出仿真	在 工作模式 参数中选择 开关 选项。	切换开关量输出打开和关闭的仿真。	- 关 - 开	关
开关状态	在 开关状态输出仿真 参数 (→ 83) 开关状态输出仿真 1 ... n 参数 开关状态输出仿真 1 ... n 参数中选择 开 选项。	选择仿真状态输出的状态。	- 打开 - 已关闭	打开
设备报警仿真	–	切换设备报警开和关。	- 关 - 开	关
诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	- 传感器 - 电子 - 设置 - 过程	过程
诊断事件仿真	–	选择一个诊断事件来模拟此事件。	- 关 - 诊断事件选择列表 (取决于所选类别)	关

10.8 写保护设置，防止未经授权的访问

调试完成后，通过下列方式进行测量设备写保护设置，防止意外修改：

- 通过访问密码设置写保护
- 通过写保护开关设置写保护
- 通过键盘锁设置写保护→ 46

10.8.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码如下：

- 测量仪表的参数受写保护，无法通过现场显示更改参数值。
- 无法通过 Web 浏览器访问仪表，测量仪表的设置受参数写保护。

通过现场显示设置访问密码

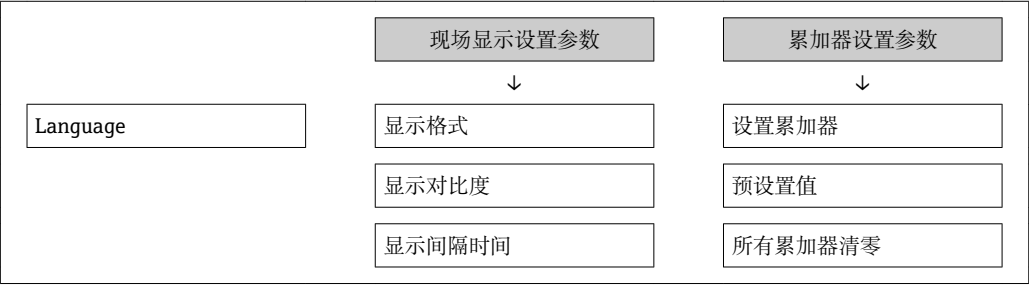
1. 进入**输入访问密码** 参数。
2. 访问密码最多 使用 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
3. 在中再次输入访问密码，并确认。
↳ 写保护参数前显示图标。

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

-  ■ 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护→ 46。
- 通过现场显示可以设置用户当前登录角色，在→ 46 **显示屏访问状态** 参数中设置。菜单路径：操作 → 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

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

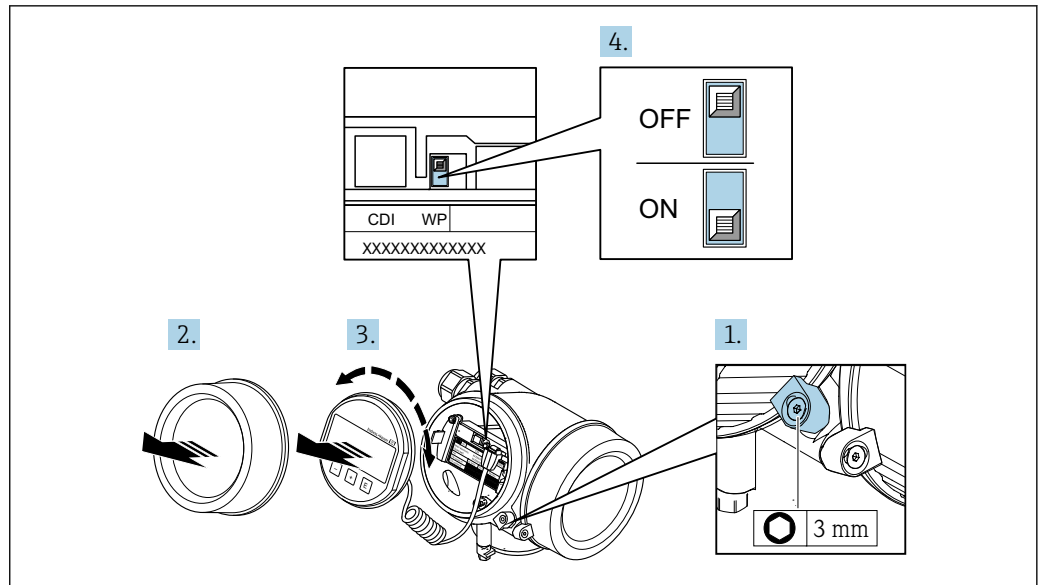


10.8.2 通过写保护开关设置写保护

不同于用户自定义写保护访问密码，不能访问整个操作菜单(“显示对比度” 参数除外)。

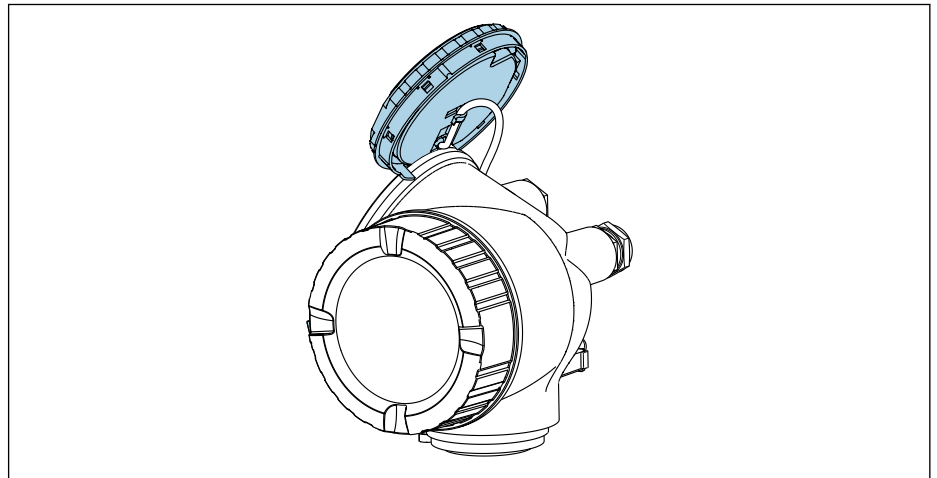
此时参数仅可读，不允许被修改(“显示对比度” 参数除外)：

- 通过现场显示
- 通过服务接口(CDI)
- 通过 HART 通信



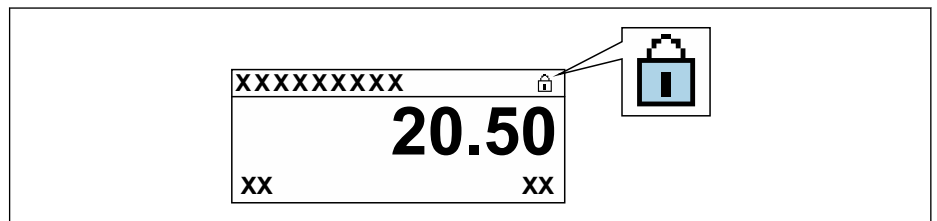
A0032230

1. 松开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。
3. 轻轻旋转并拔出显示单元。为了便于操作 SIM 开关，将显示模块安装在电子腔边缘处。
↳ 显示模块安装在电子腔边缘处。



A0032236

4. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至 **OFF** (工厂设置)，关闭硬件写保护。
↳ 硬件写保护关闭时，**硬件已锁定** 选项**锁定状态** 参数中无显示。此外现场显示标题栏中的参数前显示🔒图标。



A0029425

硬件写保护关闭时，**锁定状态** 参数中无显示。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。

5. 将排线电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中，并将显示模块插入至电子腔中，直至啮合安装到位。
6. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

11 操作

11.1 查看仪表锁定状态

设备打开写保护：锁定状态 参数

操作 → 锁定状态

“锁定状态”参数的功能范围

选项	说明
无	在显示屏访问状态 参数 中显示访问状态→ 46。仅在现场显示单元上显示。
硬件已锁定	在主要电子模块上打开硬件锁定 DIP 开关。锁定参数写保护(例如：通过现场显示单元或调试软件)。
SIL 锁定	打开 SIL 模式。锁定参数写保护(例如：通过现场显示单元或调试软件)。
暂时锁定	仪表内部进程临时参数写保护(例如：数据上传/下载、复位等)。完成内部进程后，可以再次更改参数。

11.2 调整操作语言

-  详细信息：
 - 设置操作语言→ 56
 - 测量仪表的操作语言信息→ 129

11.3 设置显示

- 详细信息：
- 现场显示的基本设置→ 69
 - 现场显示的高级设置→ 78

11.4 读取测量值

通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

11.4.1 过程变量

过程变量 子菜单中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

► 过程变量		
质量流量		→ 88
体积流量		→ 88
校正体积流量		→ 88
密度		→ 88

参考密度	→ ⓘ 88
温度	→ ⓘ 88

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
质量流量	显示当前质量流量测量值。 相互关系 单位为 质量流量单位 参数	带符号浮点数
体积流量	显示当前体积流量测量值。 相互关系 单位为 体积流量单位 参数	带符号浮点数
校正体积流量	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 单位为 校正体积流量单位 参数	带符号浮点数
密度	显示当前密度测量值或比重。 相互关系 单位为 密度单位 参数	正浮点数
参考密度	显示参考温度下的密度。 相互关系 单位为 参考密度单位 参数	正浮点数
温度	显示当前温度测量值。 相互关系 单位为 温度单位 参数	正浮点数

11.4.2 “累加器”子菜单

累加器 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器

► 累加器	
累积量 1 ... n	→ ⓘ 89
溢流值 1 ... n	→ ⓘ 89

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 87) 累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 87) 累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	显示累加器的当前溢流值。	整数，带符号

11.4.3 输出值

输出值 子菜单中包含显示每路输出的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值

► 输出值			
输出电流 1			
测量的电流值 1		→ 89	
端子电压 1		→ 89	
输出电流 2			
脉冲输出		→ 89	
输出频率		→ 89	
开关状态		→ 89	

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
输出电流 1	–	显示电流输出的当前计算值。	3.59 ... 22.5 mA
测量的电流值 1	–	显示电流输出的当前测量值。	0 ... 30 mA
端子电压 1	–	显示电流输出上的当前端子电压。	0.0 ... 50.0 V
输出电流 2	–	显示电流输出的当前计算值。	3.59 ... 22.5 mA
脉冲输出	在工作模式 参数中选择脉冲 选项。	显示当前脉冲频率输出。	正浮点数
输出频率	在工作模式 参数中选择频率 选项。	显示频率输出的当前测量值。	0 ... 1250 Hz
开关状态	选择开关 选项(在工作模式 参数中)。	显示当前开关量输出状态。	■ 打开 ■ 已关闭

11.5 使测量仪表适应过程条件

- 方法如下：
- 使用**设置** 菜单 (→ 56)的基本设置
 - 使用**高级设置** 子菜单 (→ 75)的高级设置

11.6 执行累加器复位

- 在**操作** 子菜单中复位累加器：
- 设置累加器
 - 所有累加器清零

菜单路径
“操作” 菜单 → 累加器操作

► 累加器操作	
设置累加器 1 ... n	→ 90
预设置值 1 ... n	→ 90
所有累加器清零	→ 90

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
设置累加器 1 ... n	在 分配过程变量 参数 (→ 77) 累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	控制累积量。	■ 开始累积 ■ 清零，停止累积 ■ 返回预设置值，停止累积 ■ 清零，重新累积 ■ 从预设置值开始累积 ■ 保持	开始累积
预设置值 1 ... n	在 分配过程变量 参数 (→ 77) 累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	确定累加器的起始值。 相互关系  所选过程变量的单位为 累积量单位 参数 (→ 77)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	与所在国家相关： ■ 0 l ■ 0 gal (us)
所有累加器清零	-	将所有累加器清零并重新启动。	■ 取消 ■ 清零，重新累积	取消

11.6.1 “设置累加器” 参数的功能范围

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

11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围

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

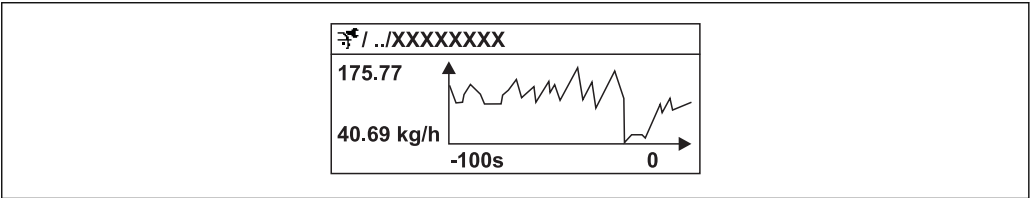
11.7 显示数据日志

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

-  数据记录方式:
- 工厂资产管理工具 FieldCare →  49.
 - Web 浏览器

功能范围

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



A0016357

 18 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		
分配通道 1...4	→ 	92
日志记录间隔	→ 	92
清除日志数据	→ 	92
控制测量	→ 	92
Logging delay	→ 	92
Data logging control	→ 	92

Data logging status	→ ⓘ 92
Entire logging duration	→ ⓘ 92

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
分配通道 1 ... n	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	分配过程变量给记录通道。	关 质量流量 体积流量 校正体积流量 密度 参考密度 温度 第二腔室温度 电子模块温度 振动频率 振动幅值 振动阻尼时间 非对称信号 电流输出 1	关
日志记录间隔	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	定义数据日志的记录间隔时间。数值确定储存单元中每个数据点的间隔时间。	1.0 ... 3 600.0 s	10.0 s
清除日志数据	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	清除所有日志数据。	取消 清除数据	取消
数据日志记录	–	选择数据记录方式。	覆盖 不覆盖	覆盖
记录延迟时间	在 控制测量 参数中选择 Not overwriting 选项。	输入测量值记录延迟时间。	0 ... 999 h	0 h
数据日志记录控制	在 控制测量 参数中选择 Not overwriting 选项。	启动和停止测量值记录。	无 删除并重新开始 停止	无
数据日志记录状态	在 控制测量 参数中选择 Not overwriting 选项。	显示测量值记录状态。	完成 延迟 有源 停止	完成
输入记录间隔时间	在 控制测量 参数中选择 Not overwriting 选项。	显示总记录时间。	正浮点数	0 s

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

现场显示

错误	可能的原因	解决方案
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压→ 28。
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压的极性错误。	正确连接极性。
现场显示屏不亮，且无输出信号	连接电缆未连接至接线端子。	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆。
现场显示屏不亮，且无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。	检查接线端子。
现场显示屏不亮，且无输出信号	I/O 电子模块故障。	订购备件→ 110。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	- 同时按下 $\oplus$ + $\oplus$，调亮显示屏。 - 同时按下 $\ominus$ + $\oplus$，调暗显示屏。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	未正确安装显示模块的电缆。	将插头正确安装在主要电子模块和显示模块中。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示模块故障。	订购备件→ 110。
现场显示红色背景显示	发生“报警”诊断响应的诊断事件。	采取补救措施。
现场显示屏上显示外文	语言设置错误。	- 按下 $\oplus$ + $\oplus$ 键，并至少保持 2 s (“主界面”)。 - 按下 $\oplus$ 键。 - 在 Display language 参数 (→ 80) 中设置所需语言。
现场显示上的显示信息：“通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	- 检查主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 - 订购备件→ 110。

输出信号

错误	可能的原因	解决方案
信号输出超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件→ 110。
信号输出超出有效电流范围 (< 3.6 mA 或 > 22 mA)	I/O 电子模块故障。	订购备件→ 110。
仪表现场显示屏上显示正确值，但是信号输出错误，尽管仍在有效范围内	设置错误。	检查和校正参数设置。
仪表测量错误	设置错误或在仪表操作超出应用范围。	- 检查和校正参数设置。 - 注意“技术参数”章节中规定的限定值。

访问操作

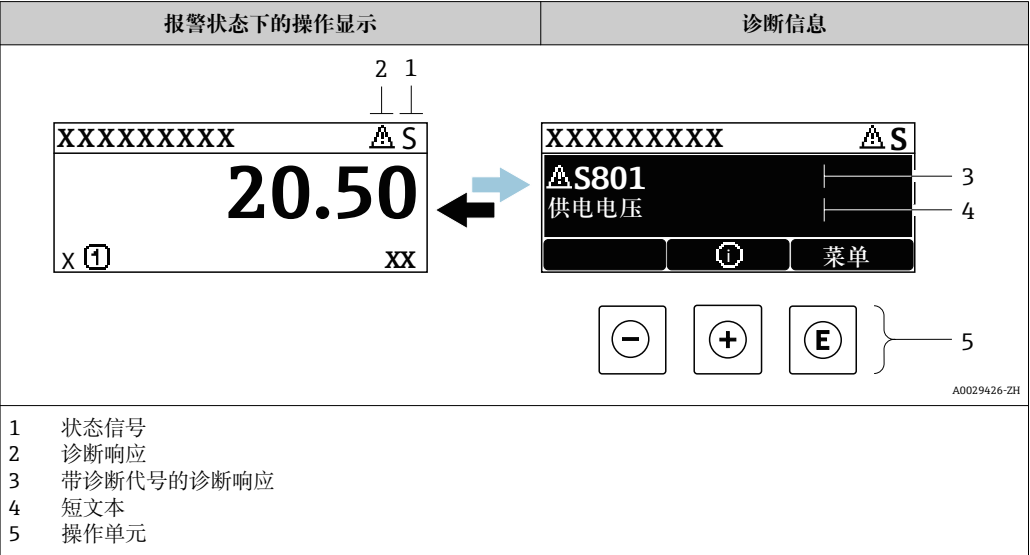
错误	可能的原因	解决方案
禁止参数写访问	硬件写保护已打开。	将主要电子模块上的写保护开关放置在 Off (关) 位置上→ 84。
禁止参数写访问	当前用户角色只有部分访问权限。	- 检查用户角色。→ 46 - 输入用户自定义访问密码。→ 46
无 HART 连接	通信电阻丢失，或安装错误。	正确安装通信电阻 (250 Ω)。注意最大负载→ 27→ 117。

错误	可能的原因	解决方案
无 HART 连接	Commubox ■ 连接错误 ■ 设置错误 ■ 驱动程序安装错误 ■ 计算机上的 USB 接口设置错误	参考 Commubox 的文档资料。  FXA195 HART: 《技术资料》TI00404F
无服务接口连接	个人计算机上的 USB 接口设置错误或驱动程序安装错误。	参考 Commubox 的文档资料。  FXA291: 《技术资料》TI00405C

12.2 现场显示单元上的诊断信息

12.2.1 诊断信息

测量仪表的自监测位系统进行故障检测，并交替显示诊断信息和操作信息。



同时出现两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的诊断事件信息。

- i** 诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件：
- 通过参数
 - 通过子菜单 → 103

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

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

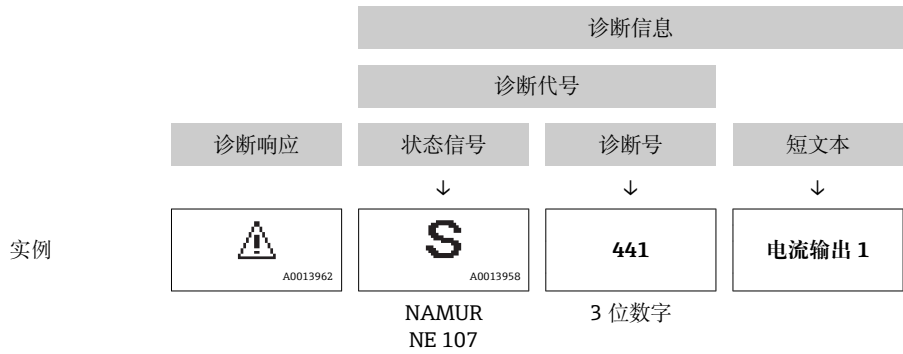
图标	说明
F	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
C	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S	超出规范 仪表在工作中： - 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
M	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应

图标	说明
	报警 ■ 测量中断。 ■ 信号输出和累加器处于设置的报警状态。 ■ 发出诊断信息。 ■ 带触摸键控制的现场显示：切换至红色背景显示。
	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，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。



操作单元

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

12.2.2 查看补救措施

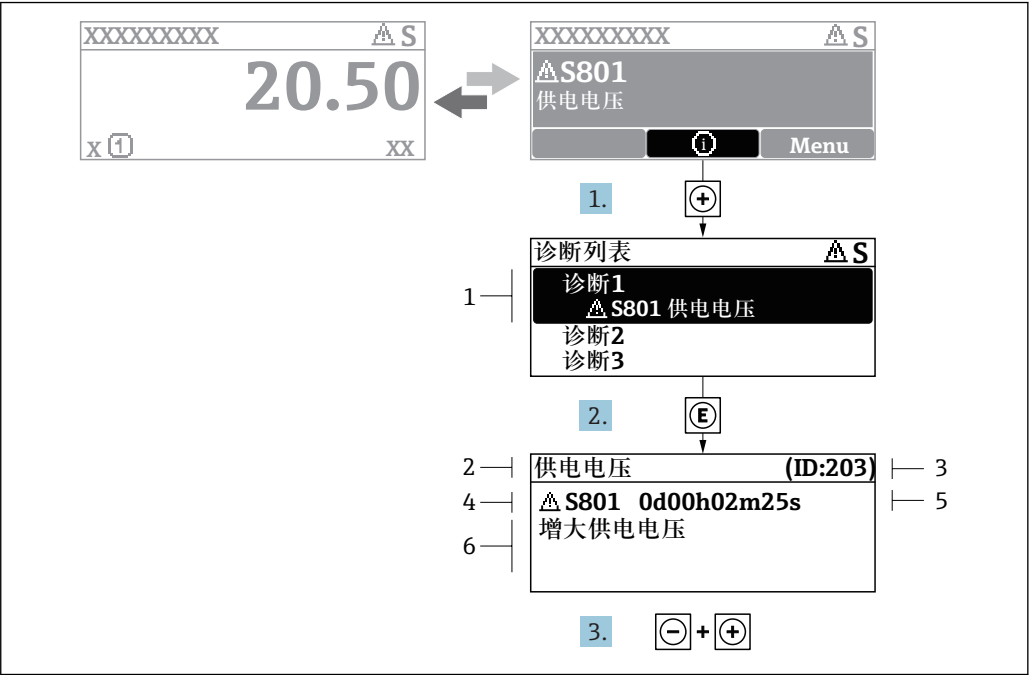


图 19 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 短文本
- 3 服务号
- 4 带诊断代号的诊断事件
- 5 事件持续时间
- 6 补救措施

诊断信息的处置方法:

1. 按下+键(①图标)。
 - ↳ 打开**诊断列表**子菜单。
2. 按下+或-键后按下回，选择所需诊断事件。
 - ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
3. 同时按下-键+ +键。
 - ↳ 关闭补救措施信息。

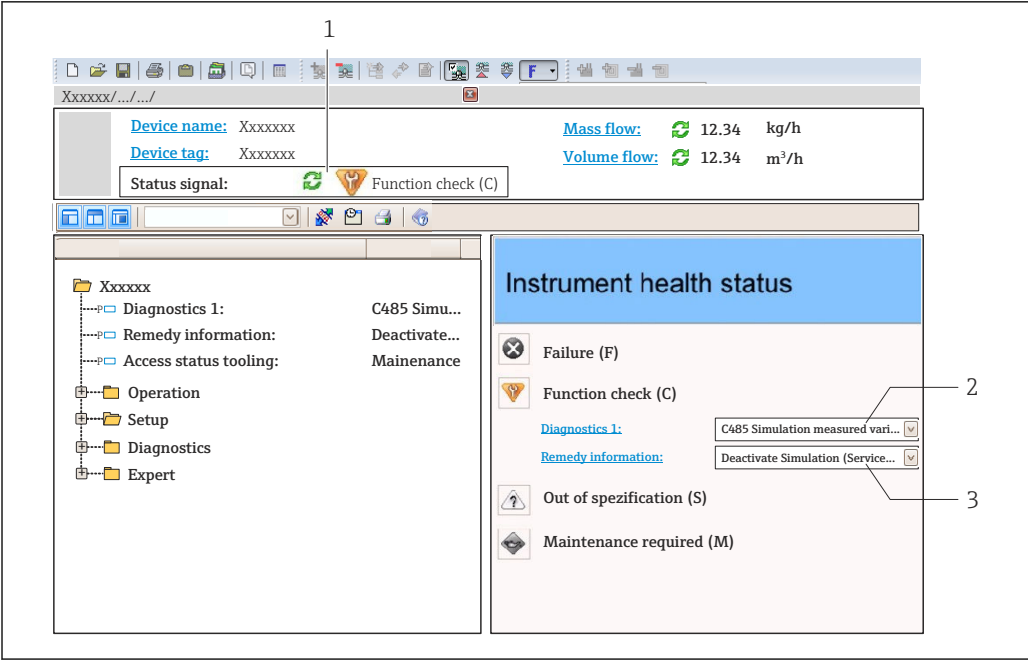
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单或上一条**诊断信息**参数中。

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

12.3 DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息

12.3.1 诊断选项

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



A0021799-ZH

- 1 状态显示区，显示状态信号→ 95
- 2 诊断信息→ 96
- 3 补救信息，带服务号

i 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数
- 通过子菜单→ 103

状态信号

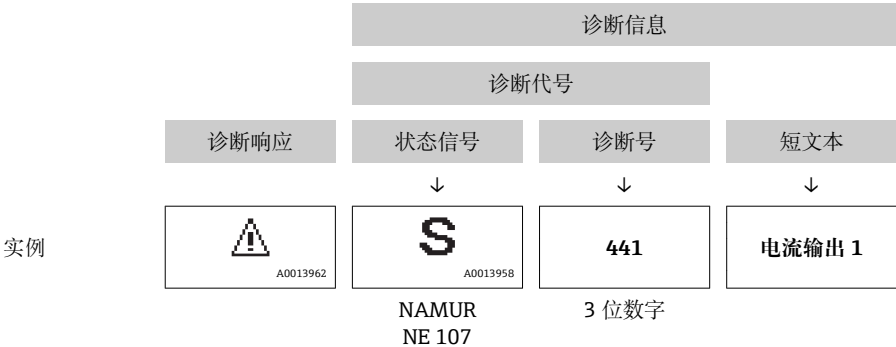
状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
	超出规范 仪表在工作中： - 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

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

诊断信息

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



12.3.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。

- 在主页上
补救信息显示在诊断信息下方的独立区域中。
- 在**诊断** 菜单中
可以在用户界面的工作区中查看补救信息。

用户在**诊断** 菜单中。

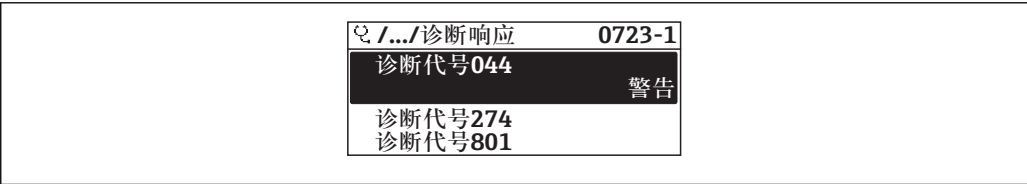
1. 查看所需参数。
2. 在工作区右侧，将鼠标移动至参数上方。
 - 显示带提示工具的诊断事件的补救措施。

12.4 确认诊断信息

12.4.1 调节诊断响应

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断



20 现场显示示例

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断号：

选项	说明
报警	仪表停止测量。信号输出和累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。 带触摸键控制的现场显示单元：切换至红色背景显示。
警告	仪表继续测量。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。
仅在日志中记录	仪表继续测量。诊断信息仅在 事件日志 子菜单 (事件列表 子菜单)中显示，不会在显示单元中交替显示。
关	忽略诊断事件，不生成或输入诊断信息。

12.4.2 调节状态信号

在工厂中，每条诊断信息都被分配给特定状态信号。在**诊断事件分类**子菜单中用户可以更改特定诊断信息的分配。

专家 → 通信 → 诊断事件分类

可选状态信号

设置符合 HART 7 规范(浓缩状态)，符合 NAMUR NE107 标准。

图标	说明
F A0013956	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
C A0013959	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S A0013958	超出规范 仪表在工作中： - 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
M A0013957	需要维护 需要维护。测量值仍有效。
N A0023076	对浓缩状态无影响。

12.5 诊断信息概述

 测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

 部分诊断信息更改时，状态信号和诊断响应改变。更改诊断信息→  99

 出现下列诊断信息时，诊断响应和诊断类别更改：

传感器诊断

- △S046 传感器电容值超限
- △S140 传感器信号

电子模块诊断

- △S274 主要电子模块故障

设置诊断

- △S441 电流输出 1 ... n
- △S442 频率输出
- △S443 脉冲输出

过程诊断

- △S801 供电电压太低
- △S830 传感器温度过高
- △S831 传感器温度过低
- △S832 环境温度过高
- △S833 环境温度过低
- △S834 过程温度过高
- △S835 过程温度过低
- △S862 非满管管道
- △S912 介质不均匀
- △S913 介质不适合

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				
022	传感器温度	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
046	传感器电容值超限	1. 检查传感器 2. 检查过程条件	S	Warning ¹⁾
062	传感器连接	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
082	数据存储	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
083	存储器内容	1. 重启设备 2. 恢复 S-Dat 数据 3. 更换传感器	F	Alarm
140	传感器信号	1. 检查或更换主电子模块 2. 更换传感器	S	Warning ¹⁾
电子部件诊断				
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 I/O 或电子模块	F	Alarm ¹⁾
261	电子模块故障	1. 重启设备 2. 检查电子模块 3. 更换 I/O 模块或电子模块	F	Alarm
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	1. 通过显示屏进行紧急操作 2. 更换电子模块	F	Alarm
274	主要电子模块故障	测量不稳定 1. 更换主电子模块	S	Warning ¹⁾
275	I/O 模块故障	更换 I/O 模块	F	Alarm
276	I/O 模块故障	1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
282	数据存储	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
283	存储器内容	1. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
302	启动设备校验	设备校验已启动, 请等待	C	Warning
311	电子模块故障	1. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
311	电子模块故障	需要维护! 1. 不要进行复位 2. 联系服务人员	M	Warning
362	主要电子模块故障	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
411	上传/下载进行中	正在上传/下载, 请等待	C	Warning
412	下载中	下载进行中, 请等待	C	Warning
431	修整 1 ... n	重新标定	C	Warning
437	设置不兼容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
438	数据集	1. 检查数据集文件 2. 检查设备设置 3. 上传和下载新设置	M	Warning
441	电流输出 1 ... n	1. 检查过程状态 2. 检查电流输出设置	S	Warning ¹⁾
442	频率输出	1. 检查过程 2. 检查频率输出设置	S	Warning ¹⁾
443	脉冲输出	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning ¹⁾
444	电流输入 1	1. 检查过程条件 2. 检查电流输入设置	S	Warning ¹⁾
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
486	模拟电流输入 1	关闭仿真	C	Warning
491	电流输出仿真 1 ... n	关闭仿真	C	Warning
492	仿真频率输出	取消频率输出仿真	C	Warning
493	仿真脉冲输出	取消脉冲输出仿真	C	Warning
494	开关状态输出仿真	取消开关量输出仿真	C	Warning
495	诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
进程诊断				
801	供电电压太低	提高供电电压	S	Warning ¹⁾
803	电流回路	1. 检查接线 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
830	传感器温度过高	降低传感器外壳周围的环境温度	S	Warning ¹⁾
831	传感器温度过低	增高传感器外壳周围的环境温度	S	Warning ¹⁾
832	电子模块温度过高	降低环境温度	S	Warning ¹⁾
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	非满管管道	1. 检查过程气体 2. 调节检测限定值	S	Warning ¹⁾
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
910	测量管不振动	1. 检查过程条件 2. 增大供电电压 3. 检查主电子装置或传感器	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
912	介质不均匀	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	S	Warning ¹⁾
913	介质不适合	1. 检查过程条件 2. 增大供电电压 3. 检查主电子装置或传感器	S	Warning ¹⁾

1) 诊断操作可以更改。

12.6 未解决的诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。



查看诊断事件的补救措施:

- 通过现场显示单元→ 97
- 通过“FieldCare”调试软件→ 99
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 99



诊断列表 子菜单→ 103 中显示其他未解决诊断事件

菜单路径

“诊断” 菜单

诊断	
当前诊断信息	→ 103
上一条诊断信息	→ 103
重启后的工作时间	→ 103
工作时间	→ 103

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
当前诊断信息	已发生诊断事件。	显示当前诊断事件及其诊断信息。 同时出现两条或多条信息时，显示屏上显示最高优先级的信息。	诊断响应、诊断代号和短信息图标。
上一条诊断信息	已发生 2 个诊断事件。	显示上一个诊断事件及其诊断信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。
重启后的工作时间	–	显示至上一次重启后的设备工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
工作时间	–	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)

12.7 诊断列表

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

菜单路径
诊断 → 诊断列表



A0014006-ZH

图 21 现场显示单元示例

- i** 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元 → 图 97
 - 通过“FieldCare”调试软件 → 图 99
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 99

12.8 事件日志

12.8.1 事件历史

已发生事件信息按照时间顺序列举在事件列表子菜单中。

菜单路径
诊断 菜单 → 事件日志 子菜单 → Event list



A0014008-ZH

图 22 现场显示单元示例

- 按照时间顺序最多显示 20 条事件信息。
- 仪表打开扩展 HistoROM 应用软件包(订购选项)时，时间列表中最多允许输入 100 条事件信息。

事件历史包含:

- 诊断事件 → 图 100
- 信息事件 → 图 105

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束:

- 诊断事件
 - ⊖: 事件发生
 - ⊕: 事件结束
- 信息事件
 - ⊖: 事件发生

- i** 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元 → 图 97
 - 通过“FieldCare”调试软件 → 图 99
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 99

i 筛选显示事件信息 → 图 104

12.8.2 筛选事件日志

通过选项 参数可以设置事件列表子菜单中显示事件信息类别。

菜单路径

诊断 → 事件日志 → 选项

筛选类别

- 全部
- 故障(F)
- 功能检查(C)
- 非工作状态(S)
- 需要维护(M)
- 信息 (I)

12.8.3 信息事件概述

不同于诊断事件，信息时间仅在事件日志中显示，不会在诊断列表中显示。

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1079	传感器已更改
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
I1092	趋势已删除
I1110	写保护状态已更改
I1111	密度校正失败
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1154	端子电压复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存储错误
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
I1209	密度校正正常
I1221	零点校正失败
I1222	零点校正正常
I1227	激活传感器紧急模式
I1228	传感器紧急模式故障
I1256	显示:访问状态更改
I1264	安全序列终止
I1335	固件改变
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1440	主板已更换
I1442	I/O 板已更换
I1444	设备校验成功

信息编号	信息名称
I1445	设备校验失败
I1450	监控关闭
I1451	监控开启
I1459	失败：I/O 模块校验
I1461	失败：传感器校验
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1552	故障：主要电子部件验证
I1554	安全序列启动
I1555	安全序列确认
I1556	安全模式关闭

12.9 复位测量仪表

通过设备复位 参数 (→ ⓘ 81)可以复位所有仪表设置或设定状态下的部分设置。

12.9.1 “设备复位”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数。
恢复工厂设置	每个用户自定义参数复位至工厂设置。
复位至出厂设置	订购的各个用户自定义缺省设置参数均复位至用户自定义值。所有其他参数均复位至工厂设置。  仅当订购用户自定义设置选项时，显示此选项。
重启设备	重启将 RAM 存储单元中的每个参数复位至工厂设置(例如：测量值参数)。仪表设置保持不变。

12.10 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 设备信息

▶ 设备信息	
设备位号	→ ⓘ 107
序列号	→ ⓘ 107
固件版本号	→ ⓘ 107
设备名称	→ ⓘ 107

订货号	→  107
扩展订货号 1	→  107
扩展订货号 2	→  107
扩展订货号 3	→  107
电子铭牌版本号	→  107
设备修订版本号	→  107
设备 ID	→  107
设备类型	→  107
制造商 ID	→  107

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	显示测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)。	Promass
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。  变送器铭牌上标识有名称。	最多 32 个字符，例如：字母和数字。	Promass 200
订货号	显示设备订货号。  传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成(例如：/)。	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	2.02.00
设备修订版本号	显示设备在 HART 通信组织中注册的修订版本号。	2 位十六进制数	0x05
设备 ID	输入外接设备 ID。	6 位十六进制数	–
设备类型	显示测量仪表在 HART 通信组织中注册的设备类型。	2 位十六进制数	0x54
制造商 ID	显示测量仪表在 HART 通信组织中注册的制造商 ID。	2 位十六进制数	0 x 11 (Endress+Hauser)

12.11 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容	文档资料类型	文档资料代号
06.2015	01.04.zz	选型代号 72	提供指定通信方式的仪表下载。	操作手册	
02.2014	01.03.zz	选型代号 73	- 符合 HART 7 规范 - 带 HART 输入 - SD03 键盘锁 - 修改 SIL 功能 - FieldCare “HistoROM” 模块中的 HistoROM 数据记录 - 诊断事件仿真 - 访问 Heartbeat Technology (心跳技术) 应用软件包	操作手册	
07.2012	01.02.zz	选型代号 75		操作手册	
				功能安全手册	SD00147D/06/EN/02.12
06.2010	01.00.zz	选型代号 78	原始固件	操作手册	BA01027D/06/EN/06.10
				仪表功能描述	GP01009D/06/EN/06.10
				功能安全手册	SD00147D/06/EN/01.11

-  通过服务接口可以将固件刷新至当前版本或上一版本。
-  与上一固件版本的兼容性、已安装的设备描述文件和调试工具请参考“制造商信息”文档。
-  制造商信息的获取方式：

- 登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区下载：www.endress.com → 资料下载
 - 提供以下细节：
 - 产品基本型号，例如：8E2B
 - 搜索文本：制造商信息
 - 媒体类型：资料-技术资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.1.2 内部清洗

CIP 和 SIP 清洗时，请注意以下几点：

- 仅允许使用接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的清洗剂。
- 注意测量设备的最高允许介质温度 → 126。

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：→ 112

13.3 Endress+Hauser 服务

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

14.1.1 修理和转换理念

Endress+Hauser 的修理和改装理念如下：

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

14.1.2 修理和改装说明

维修和改装测量仪表时请注意以下几点：

- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 原装备件。
- ▶ 按照安装指南说明进行修理。
- ▶ 遵守适用标准、联邦/国家法规、防爆(Ex)手册和证书要求。
- ▶ 归档记录每一次修理和改装操作，并将其输入至 W@M 生命周期管理数据库中。

14.2 备件

接线腔盖内的简图显示了部分可更换的测量仪表部件。

备件概述标签中提供下列信息：

- 测量仪表的重要备件及其订购信息
- W@M 设备浏览器的 URL (www.endress.com/deviceviewer):
列举了测量仪表的所有备件及其订货号，并可以订购备件。用户还可以下载相关《安装指南》文档。

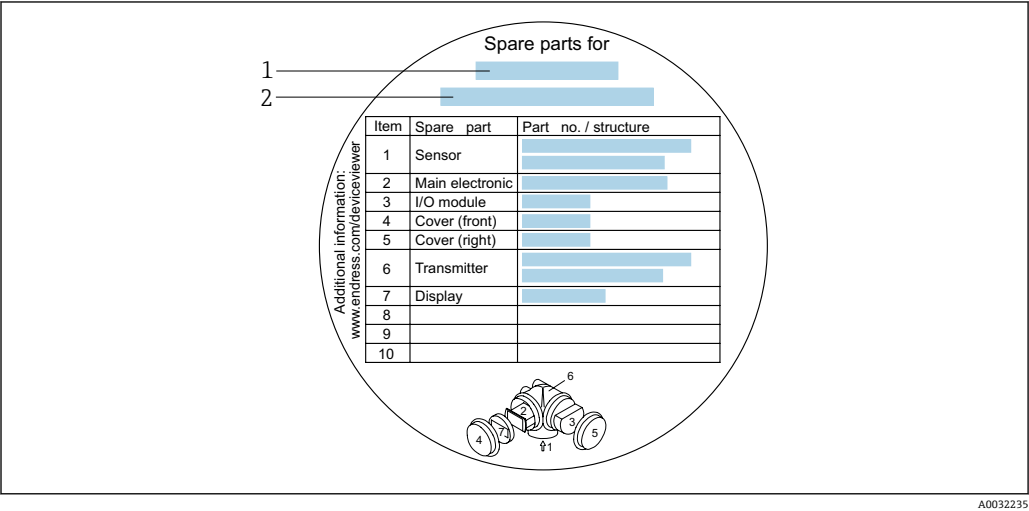


图 23 接线腔盖中的“备件概述标签”示例

- 1 测量仪表名称
- 2 测量仪表的序列号



测量仪表的序列号：

- 位于仪表铭牌上和备件概述标签下
- 通过序列号 参数 (→ 107)(设备信息 子菜单中)可以查看

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

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 拆除测量设备

1. 关闭仪表。



警告

存在过程条件导致人员受伤的风险。

- ▶ 了解危险过程条件，例如：测量仪表内的压力、高温或腐蚀性液体。

- 2.

操作步骤与“安装测量仪表”和“连接测量仪表”章节中列举的安装和电气连接的步骤相反。遵守安全指南的要求。

14.5.2 废弃测量仪表



警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：

- ▶ 遵守国家/国际法规。
- ▶ 确保正确分离和重新使用仪表部件。

15 附件

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

15.1 仪表类附件

15.1.1 变送器

附件	说明
Promass 200 变送器	更换或储备用变送器。订货号提供下列信息： ■ 认证 ■ 输出 ■ 显示/操作 ■ 外壳 ■ 软件  详细信息请参考《安装指南》EA00104D
分离型显示单元 FHX50	FHX50 外壳，用于安装显示模块。 ■ FHX50 外壳适用于： - SD02 显示模块(按键操作) - SD03 显示模块(触摸键控制) ■ 外壳材料： - 塑料 PBT - 不锈钢 CF-3M (316L, 1.4404) ■ 连接电缆长度：max. 60 m (196 ft) (可以订购电缆长度：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)) 订购测量设备时，可以同时订购 FHX50 外壳和显示模块。必须单独选择下列订货号： ■ 测量设备的订货号，订购选项 030： 选型代号 L 或 M “设计用于 FHX50 显示单元” ■ FHX50 外壳的订货号，订购选项 050 (设备型号)： 选型代号 A “设计用于 FHX50 显示单元” ■ FHX50 外壳的订货号，取决于所需所需显示模块，订购选项 020 (显示；操作)： - 选型代号 C：适用于 SD02 显示模块(按键操作) - 选型代号 E：适用于 SD03 显示模块(触摸键控制) FHX50 外壳可以作为替换件订购。测量设备的显示模块在 FHX50 外壳中使用。必须单独选择下列订货号订购 FHX50 外壳： ■ 订购选项 050 (测量设备类型)：选型代号 B “非设计用于 FHX50 显示单元” ■ 订购选项 020 (显示；操作)：选型代号 A “无，使用现有显示单元”  详细信息请参考特殊文档 SD01007F (订货号：FHX50)
两线制设备的过电压保护单元	在理想情况下，过电压保护模块应与仪表一起订购。参考产品选型表的订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”。如需更换，请单独订购。 ■ OVP10：适用于单通道型仪表(订购选项 020，选型代号 A)： ■ OVP20：适用于双通道型仪表(订购选项 020，选型代号 B、C、E 或 G)  详细信息请参考特殊文档 SD01090F
防护罩	用于防护测量设备，免受气候条件的影响，例如：雨水、直接日晒导致的设备过热，或冬天的极度寒冷。  详细信息请参考特殊文档 SD00333F

15.1.2 传感器

附件	说明
热夹套	用于稳定传感器内的流体温度。 水、水蒸汽和其他非腐蚀性液体均为允许使用的流体。采用油为伴热介质时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。 热夹套不能与带爆破片的传感器同时使用。

15.2 通信类附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  详细信息请参考《技术资料》TI00404F
Commubox FXA291	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。  详细信息请参考《技术资料》TI00405F
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟式电流信号或限值。  详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F
无线 HART 适配器 SWA70	用于现场设备的无线连接。 无线 HART 适配器可以直接安装在 HART 设备上，易于集成至现存 HART 网络中。可以安全地进行无线数据传输，并且可以与其他无线网络同时使用。  详细信息请参考《操作手册》BA00061S
Fieldgate FXA320	网关，通过 Web 浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量仪表。  详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，通过 Web 浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。  详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。确保有效设备设置和诊断，适用于在非危险区中的 HART 型和基金会现场总线 (FF) 型设备。  详细信息请参考《操作手册》BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。确保有效设备设置和诊断，适用于在非危险区和防爆区 (Ex) 中的 HART 型和基金会现场总线 (FF) 型设备。  详细信息请参考《操作手册》BA01202S

15.3 服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： - 选择符合工业要求的测量仪表 - 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如：标称口径、压损、流速和测量精度 - 图形化显示计算结果 - 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： - 互联网：https://wapps.endress.com/applicator - 可以在 DVD 中下载，现场安装在个人计算机中

W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。 与正确的服务配套，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息请登录网址查询：www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 可用于工厂中所有智能设备的设置，并帮助用户对其进行管理。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。  详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	用于连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的工具。  详细信息请参考《创新手册》IN01047S

15.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	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 U 盘中。  详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R
RN221N	带电源的有源隔离栅，用于 4...20 mA 标准信号回路的安全隔离。可以进行双向 HART 信号传输。  详细信息请参考《技术资料》TI00073R 和《操作手册》BA00202R
RNS221	供电单元，仅可向非防爆区中的两线制测量设备供电。通过 HART 通信套接字可以进行双向 HART 通信。  详细信息请参考《技术资料》TI00081R 和《简明操作指南》KA00110R
Cerabar M	压力变送器，用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。可以读取工作压力值。  详细信息请参考《技术资料》TI00426P、TI00436P 和《操作手册》BA00200P、BA00382P
Cerabar S	压力变送器，用于气体、蒸汽和液体的绝压和表压测量。可以读取工作压力值。  详细信息请参考《技术资料》TI00383P 和《操作手册》BA00271P

16 技术参数

16.1 应用

测量仪表仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质测量。

为了确保仪表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	基于科氏力测量原理进行质量流量测量。
测量系统	仪表包括一台变送器和一个传感器。 提供一种结构类型的仪表。 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。 仪表结构的详细信息→  11

16.3 输入

测量变量	直接测量变量 ■ 质量流量 ■ 密度 ■ 温度 测量变量计算值 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 参考密度
------	--

测量范围

液体测量范围

DN		满量程值范围: $\dot{m}_{\min(\text{F})} \dots \dot{m}_{\max(\text{F})}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73.50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238.9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661.5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573

气体测量范围

满量程值取决于气体密度。计算公式如下:

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	气体测量时的满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	液体测量时的满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ 始终不得大于 $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	操作条件下的气体密度[kg/m³]
x	常数, 与标称口径相关

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110
25	1	125
40	$1\frac{1}{2}$	125
50	2	125

气体测量计算实例

- 传感器: Promass E, DN 50
- 气体: 空气, 密度为 60.3 kg/m³ (在 20 °C 和 50 bar 条件下)
- 测量范围(液体): 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m³ (适用于 Promass E, DN 50)

最大允许满量程值:
 $\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$

推荐测量范围

“限流值”章节→ 127

量程比	大于 1000 : 1。 流量大于预设满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。
输入信号	外部测量值 为了提高指定测量变量的测量精度或计算气体的校正体积流量，自动化系统可以连续向测量仪表输入过程压力。Endress+Hauser 建议使用绝压表测量，例如 Cerabar M 或 Cerabar S。  Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量仪表：参考“附件”章节 → 114 计算下列测量变量时，建议读取外部测量值： ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 HART 通信 测量值可以通过 HART 通信从自动化系统写入至测量设备中。压力变送器必须支持下列通信： ■ HART 通信 ■ Burst 模式

16.4 输出

输出信号	电流输出 <table><tr><td>电流输出 1</td><td>4...20 mA HART (无源信号)</td></tr><tr><td>电流输出 2</td><td>4...20 mA (无源信号)</td></tr><tr><td>分辨率</td><td>< 1 µA</td></tr><tr><td>阻尼时间</td><td>可调节: 0.0 ... 999.9 s</td></tr><tr><td>可分配测量变量</td><td> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度 </td></tr></table> 脉冲/频率/开关量输出 <table><tr><td>功能</td><td>可设置为脉冲、频率或开关量输出</td></tr><tr><td>类型</td><td>无源信号，集电极开路</td></tr><tr><td>最大输入值</td><td> ■ 35 V DC ■ 50 mA </td></tr><tr><td>电压降</td><td> ■ ≤ 2 mA 时: 2 V ■ 10 mA 时: 8 V </td></tr><tr><td>残余波动电流</td><td>≤ 0.05 mA</td></tr></table>	电流输出 1	4...20 mA HART (无源信号)	电流输出 2	4...20 mA (无源信号)	分辨率	< 1 µA	阻尼时间	可调节: 0.0 ... 999.9 s	可分配测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度	功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出	类型	无源信号，集电极开路	最大输入值	■ 35 V DC ■ 50 mA	电压降	■ ≤ 2 mA 时: 2 V ■ 10 mA 时: 8 V	残余波动电流	≤ 0.05 mA
电流输出 1	4...20 mA HART (无源信号)																				
电流输出 2	4...20 mA (无源信号)																				
分辨率	< 1 µA																				
阻尼时间	可调节: 0.0 ... 999.9 s																				
可分配测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度																				
功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出																				
类型	无源信号，集电极开路																				
最大输入值	■ 35 V DC ■ 50 mA																				
电压降	■ ≤ 2 mA 时: 2 V ■ 10 mA 时: 8 V																				
残余波动电流	≤ 0.05 mA																				

脉冲输出	
脉冲宽度	可调节: 5 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	100 Impulse/s
脉冲值	可调节
可分配测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量
频率输出	
输出频率	可调节: 0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	可调节: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度
开关量输出	
开关动作	开关量, 导电式或非导电式
开关延迟时间	可调节: 0 ... 100 s
开关次数	无限制
可设置功能	■ 无 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 累积量 1...3 ■ 流向监测 ■ 状态 - 非满管检测 - 小流量切除

报警信号

取决于接口类型, 显示下列故障信息:

4...20 mA 电流输出

4...20 mA

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

脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项: ■ 实际值 ■ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项: ■ 实际值 ■ 0 Hz ■ 设定值: 0 ... 1250 Hz
开关量输出	
故障模式	选项: ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合

现场显示单元

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	适用于带 SD03 现场显示单元的仪表型号: 红色背景显示标识仪表错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

- 通过数字式通信:
 - HART
- 通过服务接口

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

负载	→  27
小流量切除	小流量切除开关点可选
电气隔离	所有输出信号相互电气隔离。
通信规范参数	HART ■ 设备描述文件的详细信息 ■ 动态参数和测量变量(HART 设备参数)的详细信息→  52

16.5 电源

接线端子分配	→  27
供电电压	变送器 每路输出均需外接电源。

输出上可以加载下列供电电压:

订购选项“输出”	最低 端子电压	最高 端子电压
选型代号 A ^{1) 2)} : 4...20 mA HART	4 mA 时: ≥ DC 17.9 V 20 mA 时: ≥ DC 13.5 V	35 V DC
选型代号 B ^{1) 2)} : 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	4 mA 时: ≥ DC 17.9 V 20 mA 时: ≥ DC 13.5 V	35 V DC
选型代号 C ^{1) 2)} : 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量	4 mA 时: ≥ DC 17.9 V 20 mA 时: ≥ DC 13.5 V	30 V DC

- 1) 外接电源(含负载)的供电电压
2) 带 SD03 现场显示单元的仪表型号: 使用背光显示时, 端子电压必须增大 2 V DC

功率消耗

变送器

订购选项“输出”	最大功率消耗
选型代号 A : 4...20mA HART	770 mW
选型代号 B : 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	- 使用输出 1: 770 mW - 使用输出 1 和输出 2: 2 770 mW
选型代号 C : 4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量	- 使用输出 1: 660 mW - 使用输出 1 和输出 2: 1 320 mW

电流消耗

电流输出

每路 4...20 mA 或 4...20 mA HART 电流输出: 3.6 ... 22.5 mA

 将“设定值”设置为“失效安全模式”菜单参数时: 3.59 ... 22.5 mA

电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 仪表存储单元(HistoROM)中保存设置。
- 保存错误信息(包括总运行小时数)。

电气连接

→  28

电势平衡

→  30

接线端子

- 未安装过电压保护单元的仪表型号: 插入式压簧接线端子, 线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)
- 安装有过电压保护单元的仪表型号: 螺纹式接线端子, 线芯横截面积为 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 14 AWG)

电缆入口

- 缆塞: M20 × 1.5, 带ø6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)电缆
- 螺纹电缆入口:
 - NPT ½"
 - G ½"

电缆规格

→  26

过电压保护

可以订购内置过电压保护单元的仪表, 提供多种认证:
订购选项“安装附件”, 选型代号 NA “过电压保护”

输入电压范围	数值与供电电压参数一致 ¹⁾
每通道的阻抗	$2 \cdot 0.5 \Omega \text{ max}$
直流(DC)峰值过电压	400 ... 700 V
修整后的冲击电压	< 800 V
1 MHz 时的容抗	< 1.5 pF
标称放电电流(8/20 μs)	10 kA
温度范围	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

1) 受内阻抗的影响, 电压会降低 $I_{\min} \cdot R_i$



取决于温度等级, 带过电压保护单元的仪表的环境温度受限。



温度表的详细信息请参考独立设备文档资料《安全指南》(XA)。

16.6 性能参数

参考操作条件

- 误差限定值符合 ISO 11631 标准
- 水: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- 在标定误差范围内
- 在符合 ISO 17025 溯源认证标准的标定装置上进行测量精度标定



使用 Applicator 选型软件 → 113 计算测量误差

最大测量误差

o.r. = 读数值; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = 介质温度

基本测量精度



设计准则 → 124

质量流量和体积流量(液体)

$\pm 0.25 \% \text{ o.r.}$

质量流量(气体)

$\pm 0.75 \% \text{ o.r.}$

密度(液体)

在参考 操作条件下 [g/cm³]	标准 密度标定 ¹⁾ [g/cm³]
± 0.0005	± 0.02

1) 在整个温度范围和密度范围内有效

温度

$\pm 0.5 \text{ °C} \pm 0.005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0.9 \text{ °F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0.24	0.0088
15	$\frac{1}{2}$	0.78	0.0287
25	1	2.16	0.0794
40	$1\frac{1}{2}$	5.40	0.1985
50	2	8.40	0.3087

流量

不同量程比时的流量取决于标称口径。

公制(SI)单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140

英制(US)单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
$1\frac{1}{2}$	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2 573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146

输出精度

基本输出精度如下：

电流输出

测量精度	±10 µA
------	--------

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

测量精度	Max. ±100 ppm o.r.
------	--------------------

基本重复性

质量流量和体积流量(液体)

±0.125 % o.r.

质量流量(气体)

±0.35 % o.r.

 设计准则 →  124

密度(液体)

±0.00025 g/cm³

温度

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

响应时间

- 响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)
- 测量变量出现异常变化时的响应时间: 500 ms 后→满量程值的 95 %

环境温度的影响

电流输出

o.r. = 读数值的

附加误差, 相对于满量程 16 mA:

零点(4 mA)时的温度系数	0.02 %/10 K
满量程(20 mA)时的温度系数	0.05 %/10 K

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

温度系数	Max. ±100 ppm o.r.
------	--------------------

介质温度的影响

质量流量和体积流量

o.f.s. = 满量程值的

过程温度不同于零点校正温度时, 传感器的典型测量误差为±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o. f.s./°F)。

密度

过程温度不同于密度标定温度时, 传感器测量误差的典型值为±0.0001 g/cm³ /°C (±0.00005 g/cm³ /°F)。可以进行现场密度标定。

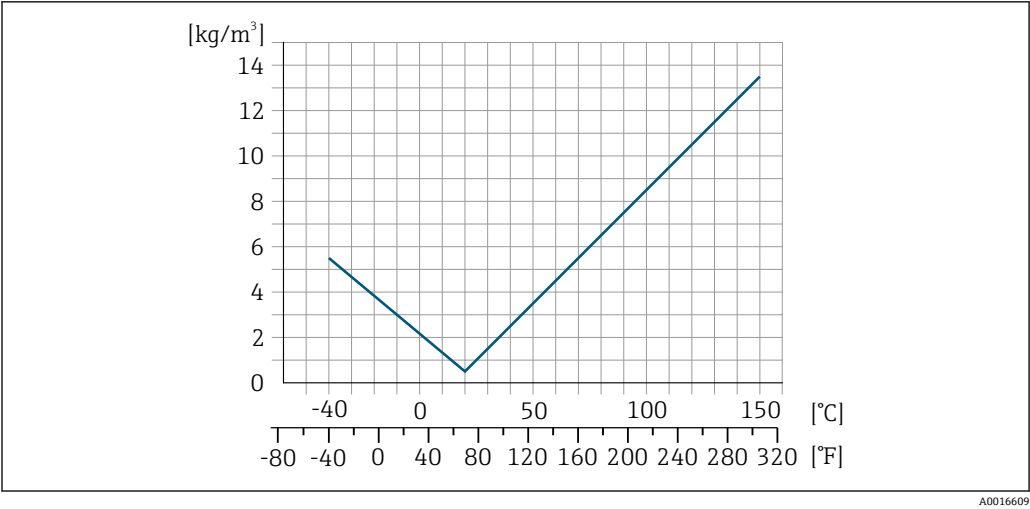


图 24 现场密度标定，例如：在+20 °C (+68 °F)时

温度
 $\pm 0.005 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.005 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F}$)

介质压力的影响

下表中列举了过程压力不同于标定压力时对测量精度的影响。
o.r. =读数值的

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
8	⅜	无影响	
15	½	无影响	
25	1	无影响	
40	1½	无影响	
50	2	-0.009	-0.0006

设计准则

o.r. =读数值的， o.f.s. =满量程值的
BaseAccu =基本测量精度(% o.r.)， BaseRepeat =基本重复性(% o.r.)
MeasValue =测量值； ZeroPoint =零点稳定性

基于流量计算最大测量误差

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

基于流量计算最大重复性

流量	最大重复性(% o.r.)
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$ A0021343
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

最大测量误差的计算实例

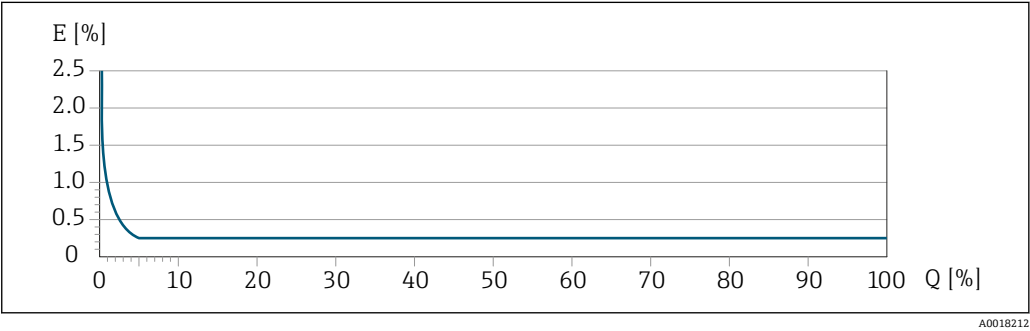


图 25 最大测量误差(% o.r.) (例如: DN 25)

16.7 安装

“安装要求” → 图 18

16.8 环境条件

环境温度范围 → 图 20

温度表

 在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

 温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)，推荐储存温度为+20 °C (+68 °F)

气候等级 符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

防护等级

变送器

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

传感器

IP66/67, Type 4X (外壳)

抗振性	■ 正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准 - 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值 - 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值 ■ 宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准 - 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz - 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz - 总和: 1.54 g rms
抗冲击性	抗冲击性, 半正弦波, 符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 30 g
抗冲击性	强抗冲击性, 符合 IEC 60068-2-31 标准
内部清洗	■ 就地清洗(CIP) ■ 原位消毒(SIP) 选项 接液部分禁油脂, 无检测证书 订购选项“服务”, 选型代号 HA
电磁兼容性(EMC)	符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准  详细信息请参考一致性声明。

16.9 过程条件

介质温度范围	传感器 -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) 密封圈 无内部密封圈
密度	0 ... 2 000 kg/m ³ (0 ... 125 lb/cf)
压力-温度曲线	 过程连接的压力-温度曲线的详细信息请参考相关《技术资料》
第二腔室	传感器外壳内充注干燥的氮气, 保护安装在外壳内的电子部件和机械部件。 第二腔室无压力等级。 传感器外壳的参考压力负负荷: 16 bar (232 psi) 带爆破片的仪表(订购选项“传感器选项”, 选型代号 CA “爆破片”)由爆破片确定最大标称压力→  126。  测量管发生故障时(例如: 由于腐蚀性流体或磨损性流体等过程特性), 流体将存积在第二腔室内。  详细外形尺寸信息: 请参考《技术资料》中的“机械结构”章节
爆破片	为了提高安全等级, 可以使用带爆破片的仪表型号, 爆破片的爆破压力为 10 ... 15 bar (145 ... 217.5 psi) (订购选项“传感器选项”, 选型代号 CA “爆破片”)。 不能同时使用爆破片和热夹套。

特殊安装指南: → 22

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择标称口径。



满量程值请参考“测量范围”章节 → 116

- 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20。
- 在大多数应用场合中, 满量程值的 20 ... 50 % 被视为理想限流值。
- 测量磨损性介质(例如: 含固液体)时, 必须选择小满量程值: 流速 < 1 m/s (< 3 ft/s)。
- 测量气体时, 请遵守下列规则:
 - 测量管中的流速不得超过音速的一半(0.5 Mach)。
 - 最大质量流量取决于气体密度: 计算公式 → 116

压损



使用 Applicator 选型软件计算压损 → 113

系统压力

→ 20

16.10 机械结构

设计及外形尺寸



仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

重量

以下重量值均为带 EN/DIN PN 40 法兰的仪表重量。

重量(公制(SI)单位)

DN [mm]	重量[kg]
8	5
15	5.5
25	7
40	11
50	16

重量(英制(US)单位)

DN [in]	重量[lbs]
3/8	11
1/2	12
1	15
1 1/2	24
2	35

材料

变送器外壳

- 订购选项“外壳”, 选型代号 **C** “一体式变送器, 铝外壳, 带涂层”:
铝, 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 窗口材料: 玻璃

电缆入口/缆塞

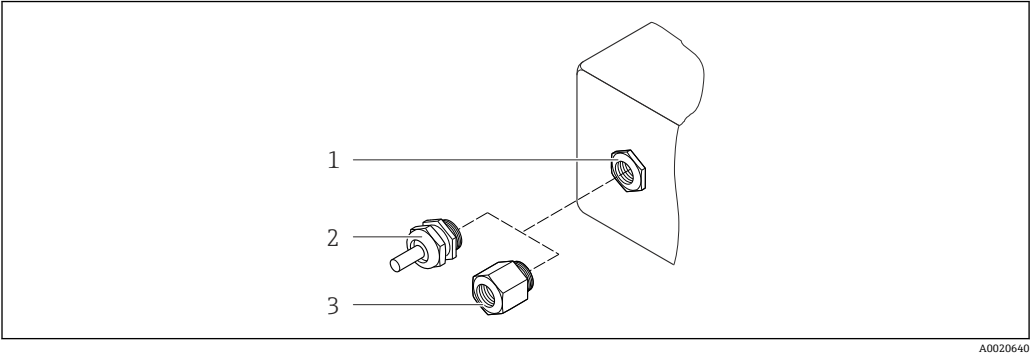


图 26 允许的电缆入口/缆塞

- 1 M20 × 1.5 内螺纹电缆入口
- 2 M20 × 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

订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔室，铝外壳，带涂层”

电缆入口/缆塞	防爆保护	材料
M20 × 1.5 缆塞	■ 非防爆 ■ Ex ia ■ Ex ic	塑料
适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	镀镍黄铜
适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口	适用于非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	镀镍黄铜
NPT ½"螺纹通过适配接头	适用于非防爆和防爆	

传感器外壳

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301 (304)

测量管

不锈钢 1.4539 (904L); 分流器: 不锈钢 1.4404 (316L)

过程连接

- EN 1092-1 (DIN2501)、ASME B 16.5、JIS B2220 法兰: 不锈钢 1.4404 (F316/F316L)
- 所有其他过程连接: 不锈钢 1.4404 (316/316L)

 所有可选过程连接 →  129

密封圈

焊接式过程连接，无内置密封圈

附件

防护罩

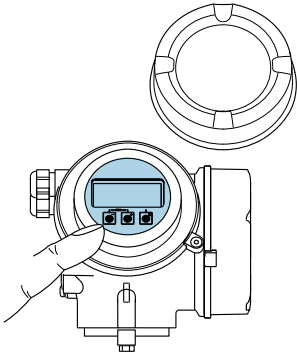
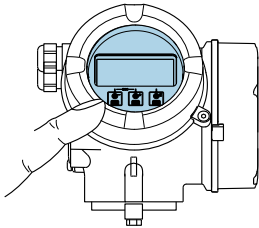
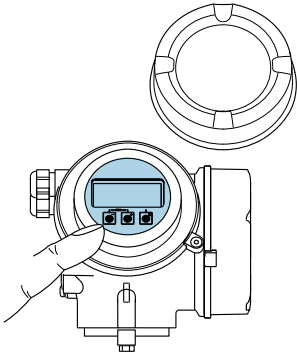
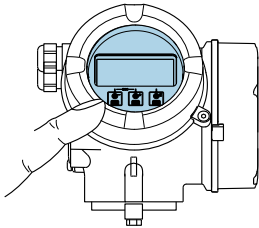
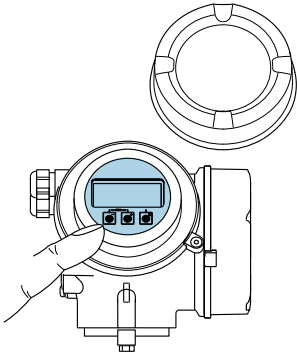
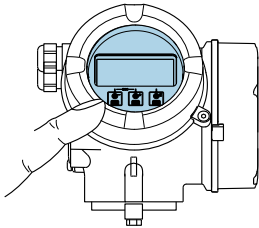
不锈钢 1.4404 (316L)

过程连接	■ 固定法兰连接: - EN 1092-1 (DIN 2501) 法兰 - EN 1092-1 (DIN 2512N) 法兰 - NAMUR 长度符合 NE 132 标准 - ASME B16.5 法兰 - JIS B2220 法兰 - DIN 11864-2 Form A 平面槽面法兰, DIN11866 A 类 ■ 卡箍连接 Tri-Clamp 卡箍(OD 管), DIN 11866 C 类 ■ 螺纹接头: - DIN 11851 卡箍, DIN11866 A 类 - SMS 1145 螺纹连接 - ISO 2853 螺纹, ISO2037 - DIN 11864-1 卡箍, DIN11866 A 类 ■ VCO 连接: - 8-VCO-4 接头 - 12-VCO-4 接头 i 各种过程连接材料的详细信息
------	--

表面光洁度	所有参数均针对接液部件。可以订购以下表面光洁度。 ■ 未抛光 ■ $Ra_{max} = 0.8\text{ }\mu\text{m}$ (32 μin) ■ $Ra_{max} = 0.4\text{ }\mu\text{m}$ (16 μin)
-------	---

16.11 可操作性

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、瑞典文、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
----	---

现场操作	通过显示单元 提供两种显示单元: <table><tr><th>订购选项“显示; 操作”, 选型代号 C “SD02”</th><th>订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E “SD03”</th></tr><tr><td>  A0032219 </td><td>  A0032221 </td></tr><tr><td>1 按键操作</td><td>1 触摸键操作</td></tr></table>	订购选项“显示; 操作”, 选型代号 C “SD02”	订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E “SD03”	 A0032219	 A0032221	1 按键操作	1 触摸键操作
订购选项“显示; 操作”, 选型代号 C “SD02”	订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E “SD03”						
 A0032219	 A0032221						
1 按键操作	1 触摸键操作						

显示单元

- 四行背光图形显示
- 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

操作单元

- 通过打开外口后的三个按键进行现场操作（⊕、⊖、⊞）
或
- 通过触摸键（3 个光敏键）进行外部操作，无需打开外壳：⊕、⊖、⊞
- 可以在各种危险场合中使用操作单元

附加功能

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

通过显示与操作单元 FHX50

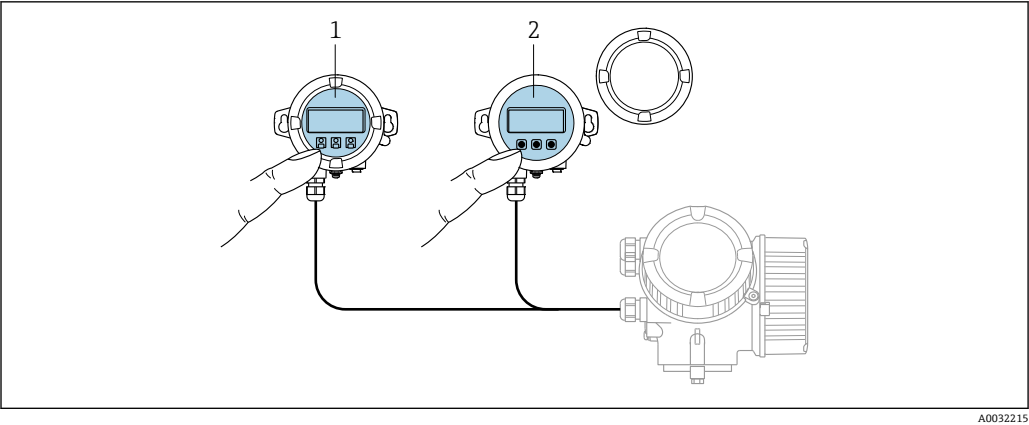


图 27 FHX50 的操作选项

1 SD02 显示与操作单元，按键操作；操作时必须打开盖板

2 SD03 显示与操作模块，光敏键：可以通过盖板玻璃操作

远程操作 → 图 47

服务接口 → 图 48

16.12 证书和认证

CE 认证 测量系统遵守 EU 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。
Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

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。

功能安全性	测量仪表可以用作流量监控系统(低限(min)、高限(max)、量程范围内), 最高安全等级为 SIL 2 (单通道结构; 订购选项“附加认证”, 选型代号 LA)和最高安全等级为 SIL 3 (同构冗余的多通道结构), 通过 TÜV 认证, 符合 IEC 61508 标准。 提供安全设备的下列监测类型: ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 密度  SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息 →  133
防爆认证(Ex)	《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区中使用的仪表和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。
卫生型认证	■ 3A 认证 ■ EHEDG 认证
功能安全性	测量仪表可以用作流量监控系统(低限(min)、高限(max)、量程范围内), 最高安全等级为 SIL 2 (单通道结构; 订购选项“附加认证”, 选型代号 LA)和最高安全等级为 SIL 3 (同构冗余的多通道结构), 通过 TÜV 认证, 符合 IEC 61508 标准。 提供安全设备的下列监测类型: ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 密度  SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息 →  133
HART 证书	HART 接口 测量设备成功通过现场通信组织认证。测量系统满足下列标准的所有要求: ■ HART 7 认证 ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用(互可操作性)
压力设备指令	■ Endress+Hauser 确保铭牌上带 PED/G1/x (x =等级)标识的传感器符合压力设备准则 2014/68/EC 的附录 I 中的“基本安全性要求”。 ■ 无 PED 标识的仪表基于工程实践经验设计和制造。符合压力设备指令 2014/68/EU 第 4.3 章的要求。应用范围请参考压力设备指令 2014/68/EC 附录 II 的表格 6...9。
其他标准和准则	■ EN 60529 外壳防护等级(IP 代号) ■ IEC/EN 60068-2-6 环境影响: 测试步骤 - Fc 测试: 振动(正弦波) ■ IEC/EN 60068-2-31 环境影响: 测试步骤- Ec 测试: 操作不当导致冲击, 主要导致对设备的冲击 ■ EN 61010-1 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求-常规要求 ■ IEC/EN 61326 电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求) ■ IEC 61508 电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全性 ■ 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 80
过程控制设备使用压力设备指令的应用规范
- NAMUR NE 105
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
标准应用中现场型设备的要求
- NAMUR NE 132
科氏力质量流量计

16.13 应用软件包

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

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

 应用软件包的详细信息请参考：
仪表的特殊文档 →  133

诊断功能	应用软件包	说明
	扩展 HistoROM	包括扩展功能，例如：事件日志，开启测量值存储单元。 事件日志： 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)： ■ 最多可以储存 1000 个测量值。 ■ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。 ■ 通过现场显示或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以查看测量值日志。

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

16.14 附件

 可订购附件信息概述 →  112

16.15 文档资料

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

标准文档资料

简明操作指南

第 1 部分（共 2 部分）：传感器

测量仪表	文档资料代号
Proline Promass E	KA01261D

第 2 部分（共 2 部分）：变送器

测量仪表	文档资料代号
Proline Promass 200	KA01268D

技术资料

测量仪表	文档资料代号
Promass E 200	TI01300D

仪表的补充文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

特殊文档资料

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
功能安全手册	SD00147D
显示与操作单元 FHX50	SD01007F
Heartbeat Technology (心跳技术)	SD01849D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	 可订购附件信息概述 →  112

索引

0 ... 9
475 手操器 51

A
AMS 设备管理机 50
 功能 50
Applicator 116
安全 8
安装 18
安装尺寸 20
 参见 安装尺寸
安装方向(竖直管道、水平管道) 19
安装工具 23
安装后检查 56
安装后检查(检查列表) 24
安装条件
 安装尺寸 20
 安装方向 19
 安装位置 18
 爆破片 22
 传感器伴热 21
 隔热 20
 前后直管段 20
 竖直向下管道 18
 系统压力 20
 振动 22
安装位置 18
安装准备 23

B
Burst 模式 54
帮助文本
 查看 44
 关闭 44
 说明 44
包装处置 17
报警信号 118
爆破片
 安全指南 22
 爆破压力 126
备件 110
变送器
 连接信号电缆 28
 旋转外壳 23
 旋转显示模块 24
标准和准则 131
表面光洁度 129
补救措施
 查看 97
 关闭 97

C
C-Tick 认证 130
CE 认证 9, 130
材料 127

菜单
 设置 57
 设置测量仪表 56
 特定设置 75
 诊断 103
菜单路径(菜单视图) 37
菜单视图
 在设置向导中 37
 在子菜单中 37
参考操作条件 121
参数
 更改 45
 输入数值 45
参数访问权限
 读允许 46
 写允许 46
参数设置
 Burst 配置 1 ... n (子菜单) 54
 传感器调整 (子菜单) 76
 电流输出 1 ... n (向导) 62
 仿真 (子菜单) 82
 非满管检测 (向导) 74
 管理员 (子菜单) 80
 过程变量 (子菜单) 87
 累加器 (子菜单) 88
 累加器 1 ... n (子菜单) 77
 累加器操作 (子菜单) 90
 零点校正 (子菜单) 76
 脉冲/频率/开关 输出 (向导) 63, 64, 65, 67
 设备信息 (子菜单) 106
 设置 (菜单) 57
 输出设置 (向导) 70
 输出值 (子菜单) 89
 数据日志 (子菜单) 91
 系统单位 (子菜单) 59
 显示 (向导) 69
 显示 (子菜单) 78
 显示备份设置 (子菜单) 81
 小流量切除 (向导) 73
 选择介质 (子菜单) 59
 诊断 (菜单) 103
操作 87
操作安全 9
操作按钮
 参见 操作单元
操作菜单
 菜单、子菜单 34
 结构 34
 子菜单和用户角色 35
操作单元 41, 96
操作方式 33
操作显示 36
操作原理 35
测量范围
 气体测量 116
 气体测量计算实例 116

液体测量	116
测量和测试设备	109
测量精度	121
测量设备	
安装准备	23
结构	11
开启	56
测量系统	115
测量仪表	
安装传感器	23
拆除	111
电气连接准备	28
废弃	111
改装	110
设置	56
修理	110
测量原理	115
测量值	
参见 过程变量	
产品安全	9
储存条件	16
储存温度	16
储存温度范围	125
传感器	
安装	23
介质温度范围	126
传感器伴热	21
错误信息	
参见 诊断信息	
D	
DeviceCare	50
设备描述文件	52
DIP 开关	
参见 写保护开关	
到货验收	12
第二腔室	126
电磁兼容性(EMC)	126
电缆入口	
防护等级	31
技术参数	120
电流消耗	120
电气隔离	119
电气连接	
475 手操器	47
Commubox FXA195 (USB)	47
Commubox FXA291	48
Field Xpert SFX350/SFX370	47
VIATOR 蓝牙调制解调器	47
变送器供电单元	47
测量设备	26
调试软件	
通过 HART 通信	47
通过服务接口 (CDI)	48
调试软件 (例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)	47
防护等级	31
电势平衡	30
电源故障	120

调节诊断响应	99
调节状态信号	100
调试	56
高级设置	75
设置测量仪表	56
订货号	13, 14
定义访问密码	84
读取测量值	87
读允许	46
端子电压	27

E**Endress+Hauser 服务**

维护	109
修理	111

F**Field Xpert**

功能	48
----------	----

Field Xpert SFX350 48**FieldCare** 49

创建连接	49
功能	49
设备描述文件	52
用户界面	50

返回 111**防爆认证 (Ex)** 131**防护等级** 31, 125**访问密码** 46**错误输入** 46**废弃** 111**负载** 27**G****隔热** 20**更换**

仪表部件	110
------------	-----

工具

安装	23
电气连接	26
运输	16

工作场所安全 9**功率消耗** 120**功能安全性(SIL)** 131**功能参数****参见 参数****功能范围**

475 手操器	51
AMS 设备管理器	50
Field Xpert	48
SIMATIC PDM	51
手操器	51

功能检查 56**供电单元****要求** 27**供电电压** 27, 119**固件**

版本号	52
发布日期	52

固件更新历史 108

故障排除

 概述 93

关闭写保护功能 84

管理设备设置 81

过程变量

 测量值 116

 计算值 116

过程连接 129

H

HART 通信

 测量变量 52

 设备参数 52

HART 证书 131

HistoROM 81

后直管段 20

环境条件

 储存温度 125

 抗冲击性 126

 抗振性 126

环境温度

 影响 123

I

I/O 电子模块 11, 28

J

技术参数, 概述 115

检查

 安装 24

 连接 32

 收到的货物 12

检查列表

 安装后检查 24

 连接后检查 32

键盘锁定

 关闭 46

 开启 46

接线端子 120

接线端子分配 27, 28

结构

 操作菜单 34

 测量设备 11

介质温度

 影响 123

介质压力

 影响 124

就地清洗(CIP) 126

K

开启写保护功能 84

抗冲击性 126

抗振性 126

扩展订货号

 变送器 13

 传感器 14

L

累加器

 设置 77

连接

 参见 电气连接

连接测量仪表 28

连接电缆 26

连接工具 26

连接后检查(检查列表) 32

连接准备 28

量程比 117

流向 19, 23

M

密度 126

密封圈

 介质温度范围 126

铭牌

 变送器 13

 传感器 14

N

内部清洗 109, 126

Q

气候等级 125

前直管段 20

清洗

 就地清洗(CIP) 109

 就地消毒(SIP) 109

 内部清洗 109

 外部清洗 109

R

人员要求 8

认证 130

软件发布 52

S

SIL (功能安全性) 131

SIMATIC PDM 51

 功能 51

筛选事件日志 104

设备版本信息 52

设备类型 ID 52

设备描述文件 52

设备文档

 补充文档资料 7

设备修订版本号 52

设计准则

 重复性 124

 最大测量误差 124

设置

 操作语言 56

 传感器调整 76

 电流输出 62

 仿真 82

 非满管检测 74

 复位累加器 90

高级显示设置	78
管理	80
管理设备设置	81
介质	59
开关量输出	67
累加器	77
累加器复位	90
脉冲/频率/开关量输出	63, 65
脉冲输出	64
设备位号	57
使测量仪表适应过程条件	90
输出设置	70
系统单位	59
现场显示	69
小流量切除	73
仪表复位	106
设置操作语言	56
生产日期	13, 14
使用测量仪表	
参见 指定用途	
错误使用	8
临界工况	8
事件历史	104
事件列表	104
识别测量仪表	12
手操器	
功能	51
输出	117
输出信号	117
输入	116
输入符	39
竖直向下管道	18
数字编辑器	39

T

特殊连接指南	30
提示工具	
参见 帮助文本	
通信类参数	52
图标	
菜单	38
参数	38
测量变量	36
测量通道号	36
设置向导	38
锁定	36
通信	36
现场显示单元的状态区	36
修正	39
在文本编辑器和数字编辑器中	39
诊断	36
状态信号	36
子菜单	38
推荐测量范围	127

W

W@M	109, 110
W@M 设备浏览器	12, 110
外部清洗	109

维护任务	109
卫生型认证	131
温度范围	
储存温度	16
介质温度	126
文本编辑器	39
文本菜单	
查看	41
关闭	41
说明	41
文档功能	5
文档信息	5
文档资料	
功能	5
信息图标	5

X

系统集成	52
系统设计	
参见 测量仪表设计	
测量系统	115
系统压力	20
显示	
参见 现场显示单元	
显示区	
操作显示	36
在菜单视图中	38
显示数据日志	91
显示值	
锁定状态	87
现场显示	
参见 操作显示	
现场显示单元	129
编辑视图	39
菜单视图	37
参见 报警状态下	
参见 诊断信息	
限流值	127
响应时间	123
向导	
电流输出 1 ... n	62
非满管检测	74
脉冲/频率/开关 输出	63, 64, 65, 67
输出设置	70
显示	69
小流量切除	73
小流量切除	119
写保护	
通过访问密码	84
通过写保护开关	84
写保护参数设置	84
写保护开关	84
写允许	46
性能参数	121
修理	110
说明	110
序列号	13, 14
旋转变送器外壳	23

旋转电子腔外壳
 参见 旋转变送器外壳
旋转显示模块 24

Y

压力-温度曲线 126
压力设备指令 131
压损 127
一致性声明 9
仪表部件 11
仪表名称
 变送器 13
 传感器 14
仪表锁定, 状态 87
仪表维修 110
应用 115
应用范围
 其他风险 8
应用软件包 132
影响
 环境温度 123
 介质温度 123
 介质压力 124
硬件写保护 84
用户角色 35
用户界面
 当前诊断事件 103
 上一个诊断事件 103
语言, 操作选项 129
原位消毒(SIP) 126
远程操作 130
运输测量仪表 16

Z

在线记录仪 91
诊断
 图标 95
诊断列表 103
诊断响应
 说明 96
 图标 96
诊断信息 95
 DeviceCare 97
 FieldCare 97
 补救措施 100
 概述 100
 设计, 说明 96, 98
 现场显示单元 95
振动 22
证书 130
直接访问 43
直接访问密码 38
指定用途 8
制造商 ID 52
重复性 122
重量
 公制(SI)单位 127
 英制(US)单位 127
 运输(说明) 16

重新标定 109
主要电子模块 11
注册商标 7
状态区
 操作显示 36
 在菜单视图中 38
状态信号 95, 98
子菜单
 Burst 配置 1 ... n 54
 传感器调整 76
 仿真 82
 概述 35
 高级设置 75
 管理员 80
 过程变量 87
 累加器 88
 累加器 1 ... n 77
 累加器操作 90
 零点校正 76
 设备信息 106
 事件列表 104
 输出值 89
 数据日志 91
 系统单位 59
 显示 78
 显示备份设置 81
 选择介质 59
最大测量误差 121

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