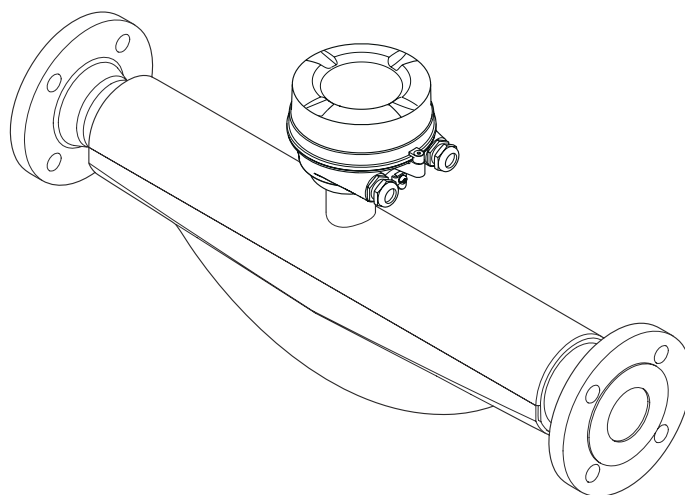


操作手册

Proline Promass F 100

科里奥利质量流量计
HART



- 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	7	电气连接	23
1.1	文档功能	5	7.1	电气安全	23
1.2	信息图标	5	7.2	接线	23
1.2.1	安全图标	5	7.2.1	所需工具	23
1.2.2	电气图标	5	7.2.2	连接电缆要求	23
1.2.3	工具图标	5	7.2.3	接线端子分配	23
1.2.4	特定信息图标	5	7.2.4	针脚分配和设备插头	24
1.2.5	图中的图标	6	7.2.5	准备测量设备	25
1.3	文档资料	6	7.3	连接测量设备	25
1.3.1	标准文档资料	7	7.3.1	连接变送器	25
1.3.2	补充文档资料	7	7.3.2	确保电势平衡	27
1.4	注册商标	7	7.4	特殊接线指南	27
2	安全指南	8	7.4.1	接线示例	27
2.1	人员要求	8	7.5	确保防护等级	29
2.2	指定用途	8	7.6	连接后检查	30
2.3	工作场所安全	9	8	操作方式	31
2.4	操作安全	9	8.1	操作方式概述	31
2.5	产品安全	9	8.2	操作菜单的结构和功能	32
2.6	IT 安全	9	8.2.1	操作菜单结构	32
3	产品描述	10	8.2.2	菜单结构	33
3.1	产品设计	10	8.3	通过现场显示单元（选配）显示测量值	33
3.1.1	HART 型仪表	10	8.3.1	操作界面	33
4	到货验收和产品标识	11	8.3.2	用户角色及其访问权限	35
4.1	到货验收	11	8.4	通过网页浏览器访问操作菜单	35
4.2	产品标识	11	8.4.1	功能列表	35
4.2.1	变送器铭牌	12	8.4.2	前提条件	36
4.2.2	传感器铭牌	13	8.4.3	建立连接	36
4.2.3	测量设备上的图标	13	8.4.4	登录	37
5	储存和运输	14	8.4.5	用户界面	38
5.1	储存条件	14	8.4.6	关闭网页服务器	39
5.2	运输产品	14	8.4.7	退出	39
5.2.1	不带起吊吊环的测量仪表	14	8.5	通过调试软件访问操作菜单	40
5.2.2	带起吊吊环的测量设备	15	8.5.1	连接调试软件	40
5.2.3	使用叉车搬运	15	8.5.2	Field Xpert SFX350、SFX370	41
5.3	包装处置	15	8.5.3	FieldCare	41
6	安装	16	8.5.4	DeviceCare	43
6.1	安装条件	16	8.5.5	AMS 设备管理机	43
6.1.1	安装位置	16	8.5.6	SIMATIC PDM	43
6.1.2	环境条件和过程条件要求	18	8.5.7	475 手操器	43
6.1.3	特殊安装指南	20	9	系统集成	44
6.2	安装测量设备	21	9.1	设备描述文件概述	44
6.2.1	所需工具	21	9.1.1	当前设备版本信息	44
6.2.2	准备测量设备	21	9.1.2	操作方式	44
6.2.3	安装测量设备	21	9.2	HART 通信传输的测量变量	44
6.2.4	旋转显示单元	21	9.2.1	设备参数	45
6.3	安装后检查	22	9.3	其他设置	46
7	电气连接	23	10	调试	48
7.1	电气安全	23	10.1	功能检查	48
7.2	接线	23	10.2	设置测量设备	48
7.2.1	所需工具	23	10.2.1	设置位号名称	48
7.2.2	连接电缆要求	23			
7.2.3	接线端子分配	23			
7.2.4	针脚分配和设备插头	24			
7.2.5	准备测量设备	25			
7.3	连接测量设备	25			
7.3.1	连接变送器	25			
7.3.2	确保电势平衡	27			
7.4	特殊接线指南	27			
7.4.1	接线示例	27			
7.5	确保防护等级	29			
7.6	连接后检查	30			
8	操作方式	31			
8.1	操作方式概述	31			
8.2	操作菜单的结构和功能	32			
8.2.1	操作菜单结构	32			
8.2.2	菜单结构	33			
8.3	通过现场显示单元（选配）显示测量值	33			
8.3.1	操作界面	33			
8.3.2	用户角色及其访问权限	35			
8.4	通过网页浏览器访问操作菜单	35			
8.4.1	功能列表	35			
8.4.2	前提条件	36			
8.4.3	建立连接	36			
8.4.4	登录	37			
8.4.5	用户界面	38			
8.4.6	关闭网页服务器	39			
8.4.7	退出	39			
8.5	通过调试软件访问操作菜单	40			
8.5.1	连接调试软件	40			
8.5.2	Field Xpert SFX350、SFX370	41			
8.5.3	FieldCare	41			
8.5.4	DeviceCare	43			
8.5.5	AMS 设备管理机	43			
8.5.6	SIMATIC PDM	43			
8.5.7	475 手操器	43			
9	系统集成	44			
9.1	设备描述文件概述	44			
9.1.1	当前设备版本信息	44			
9.1.2	操作方式	44			
9.2	HART 通信传输的测量变量	44			
9.2.1	设备参数	45			
9.3	其他设置	46			
10	调试	48			
10.1	功能检查	48			
10.2	设置测量设备	48			
10.2.1	设置位号名称	48			

10.2.2	设置系统单位	48	14	维修	90
10.2.3	选择和设置介质	51	14.1	概述	90
10.2.4	设置电流输出	52	14.1.1	修理和转换理念	90
10.2.5	设置脉冲/频率/开关量输出	53	14.1.2	修理和改装说明	90
10.2.6	设置现场显示	57	14.2	备件	90
10.2.7	设置 HART 输入	59	14.3	Endress+Hauser 服务	90
10.2.8	设置输出设置	60	14.4	返厂	90
10.2.9	设置小流量切除	63	14.5	废弃	90
10.2.10	设置非满管检测	64	14.5.1	拆除测量设备	91
10.3	高级设置	65	14.5.2	废弃测量仪表	91
10.3.1	计算值	65	15	附件	92
10.3.2	执行传感器调节	66	15.1	设备专用附件	92
10.3.3	设置累加器	66	15.1.1	传感器	92
10.3.4	执行附加显示设置	68	15.2	通信专用附件	92
10.4	仿真	70	15.3	服务专用附件	93
10.5	写保护设置，防止未经授权的访问	71	15.4	系统组件	93
10.5.1	通过访问密码设置写保护	72	16	技术参数	94
10.5.2	通过写保护开关设置写保护	72	16.1	应用	94
11	操作	74	16.2	功能与系统设计	94
11.1	查看设备锁定状态	74	16.3	输入	95
11.2	设置显示	74	16.4	输出	96
11.3	读取测量值	74	16.5	电源	99
11.3.1	过程变量	74	16.6	性能参数	100
11.3.2	累加器	75	16.7	安装	105
11.3.3	输出值	75	16.8	环境条件	105
11.4	使测量设备适应过程条件	76	16.9	过程条件	106
11.5	执行累加器复位	76	16.10	机械结构	109
12	诊断和故障排除	78	16.11	人机界面	112
12.1	常规故障排除	78	16.12	证书和认证	113
12.2	通过发光二极管显示诊断信息	78	16.13	应用软件包	115
12.2.1	变送器	78	16.14	附件	116
12.3	FieldCare 中的诊断信息	79	16.15	补充文档资料	116
12.3.1	诊断选项	79	索引	118	
12.3.2	查看补救信息	80			
12.4	调整诊断信息	80			
12.4.1	调整诊断响应	80			
12.4.2	调整状态信号	81			
12.5	诊断信息概述	81			
12.6	未解决诊断事件	84			
12.7	诊断列表	84			
12.8	事件日志	84			
12.8.1	事件历史	84			
12.8.2	筛选事件日志	85			
12.8.3	事件信息概述	85			
12.9	重新设置测量设备	86			
12.10	设备信息	86			
12.11	固件版本号	88			
13	维护	89			
13.1	维护任务	89			
13.1.1	外部清洗	89			
13.1.2	内部清洗	89			
13.2	测量和检测设备	89			
13.3	Endress+Hauser 服务	89			

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



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 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 (PE) 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： - 内部接地端：将保护性接地端连接至电源。 - 外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	内六角扳手
	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。

图标	说明
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档。
	参考页面。
	参考图。
	提示或需要注意的单个步骤。
	操作步骤。
	操作结果。
	帮助信息。
	外观检查。

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（非危险区）
	流向

1.3 文档资料

-  包装内技术文档的查询方式如下：
 - 在 W@M 设备浏览器中 (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
 - 在 Endress+Hauser Operations App 中：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)
-  文档及其相应文档资料代号的详细列表→  116

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®

现场通信组织的注册商标（美国德克萨斯州奥斯汀）

TRI-CLAMP®

Ladish 公司的注册商标（美国基诺沙）

2 安全指南

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

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

操作人员必须符合下列要求：

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

2.2 指定用途

应用和介质

本文档中介绍的测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于实际仪表订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

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

为了确保测量设备在生命周期内始终正常工作，请注意：

- ▶ 始终在允许压力和温度范围内使用。
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌检查订购的设备是否允许在危险区中使用（例如防爆保护、压力容器安全）。
- ▶ 仅当测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀时，方允许使用。
- ▶ 如果实际环境温度超过测量设备的允许环境温度范围，必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求→ 6。
- ▶ 始终采取防腐保护措施，避免测量设备受环境条件的影响。

使用错误

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

警告

腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂！

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

注意

核实临界工况：

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

如果测量管破裂，传感器外壳内的压力会增大至过程压力。

- ▶ 使用爆破片

⚠ 警告**存在介质泄露的危险!**

带爆破片的设备型号：带压介质泄露会导致人员受伤和财产损失。

- ▶ 使用爆破片时，采取预防措施防止人员受伤和财产损失。

2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

进行管路焊接操作时：

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接设备接地。

湿手操作设备时：

- ▶ 存在电冲击增大的风险，必须佩戴防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

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

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

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

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

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

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

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

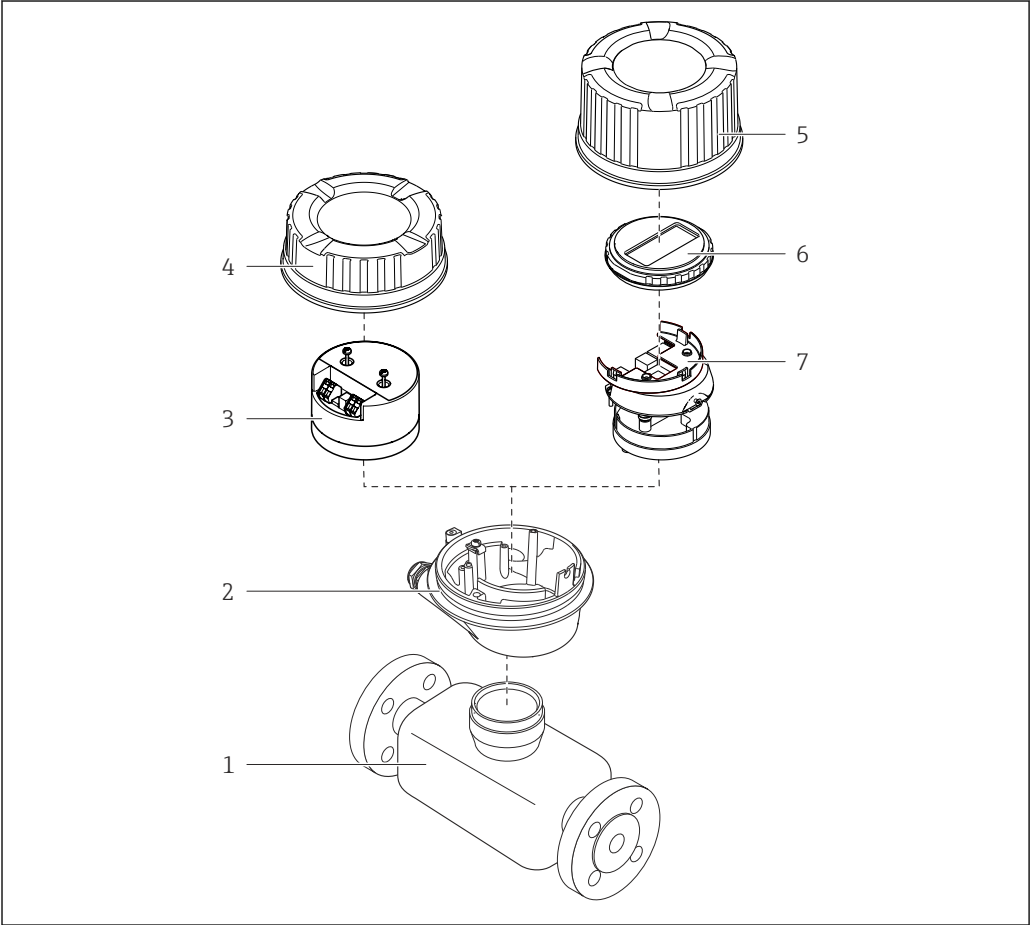
3 产品描述

设备由一台变送器和一个传感器组成。

设备采用一体型结构：
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计

3.1.1 HART 型仪表



A0023153

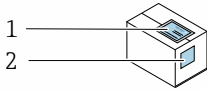
图 1 仪表的主要组成部件

- 1 传感器
- 2 变送器外壳
- 3 主要电子模块
- 4 变送器外壳盖
- 5 变送器外壳盖 (可选配现场显示单元)
- 6 现场显示单元 (选配)
- 7 主要电子模块 (带选配现场显示单元安装架)

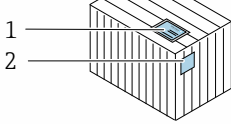
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

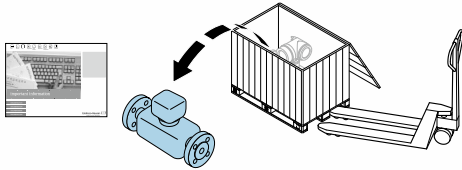




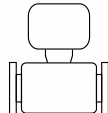




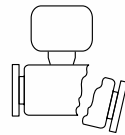
发货清单 (1) 上的订货号
是否与产品粘贴标签 (2)
上的订货号一致？





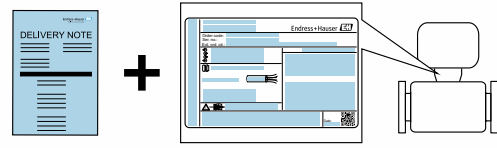






物品是否完好无损？





铭牌参数是否与发货清单上的
订购信息一致？





包装中是否提供配套文档资
料？

-  任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 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。
-  12

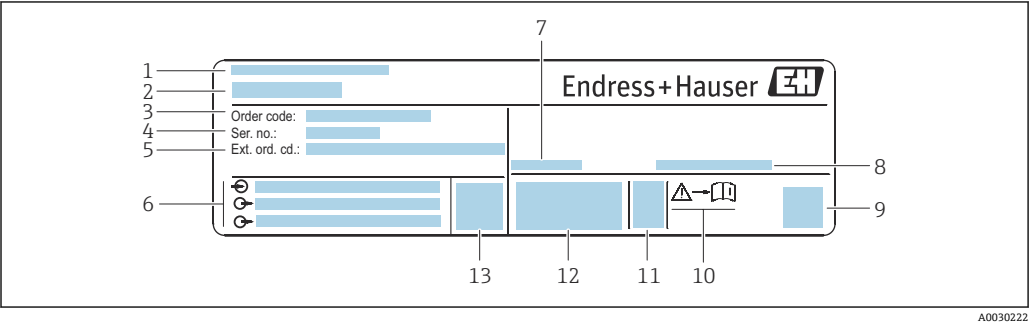
4.2 产品标识

通过以下方式标识设备：

- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)：显示所有设备信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR)：显示所有设备信息

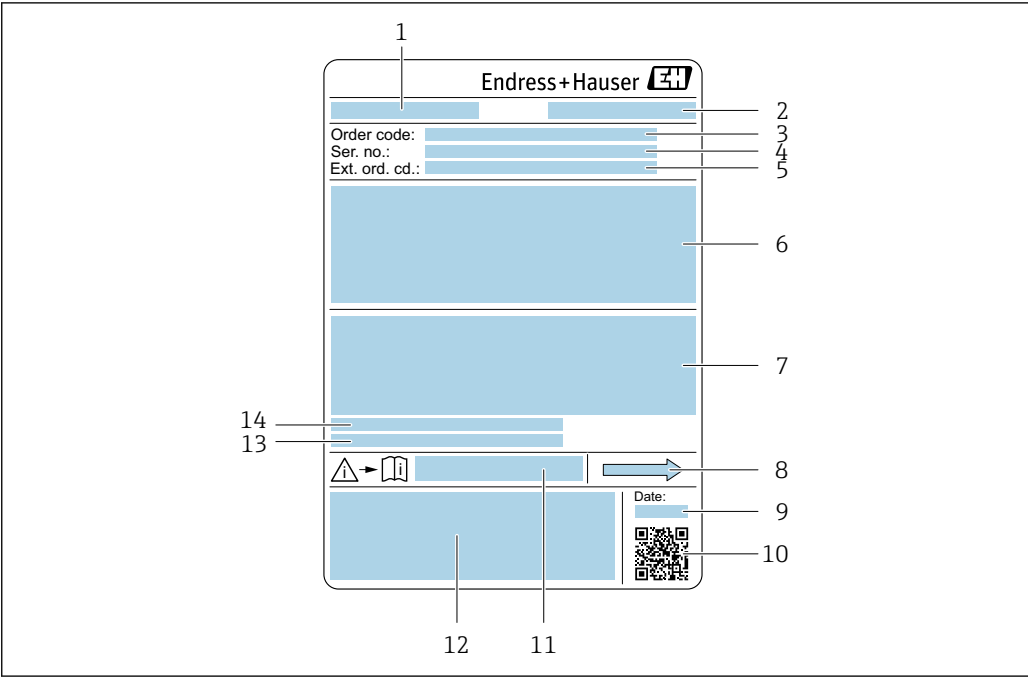
- 包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：
- “其他设备标准文档资料” 和“设备补充文档资料”→ 7 → 7 章节
 - 在 W@M 设备浏览器中：输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)
 - Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码（QR 码）

4.2.1 变送器铭牌



- 2 变送器的铭牌示意图
- 1 制造地
 - 2 变送器型号
 - 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 允许环境温度 (T_a)
 - 8 防护等级
 - 9 二维码
 - 10 《安全指南》文档资料代号→ 117
 - 11 生产日期：年-月
 - 12 CE 认证、C-Tick 认证
 - 13 固件版本号

4.2.2 传感器铭牌



A0029199

图 3 传感器的铭牌示意图

- 1 传感器型号
- 2 制造地
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 传感器公称口径、法兰公称口径/标称压力、传感器测试压力、介质温度范围、测量管及分流器材质、传感器信息（传感器接线盒压力范围、扩展密度（特殊密度标定））
- 7 附加信息：防爆认证、压力设备指令和保护等级
- 8 介质流向
- 9 生产日期：年-月
- 10 二维码
- 11 《安全指南》文档资料代号
- 12 CE 认证、C-Tick 认证
- 13 表面光洁度
- 14 允许环境温度（T_a）



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

5 储存和运输

5.1 储存条件

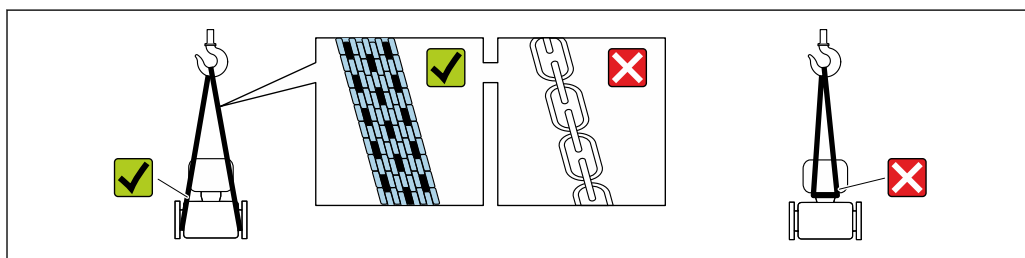
仪表储存注意事项：

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

储存温度 → 105

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

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

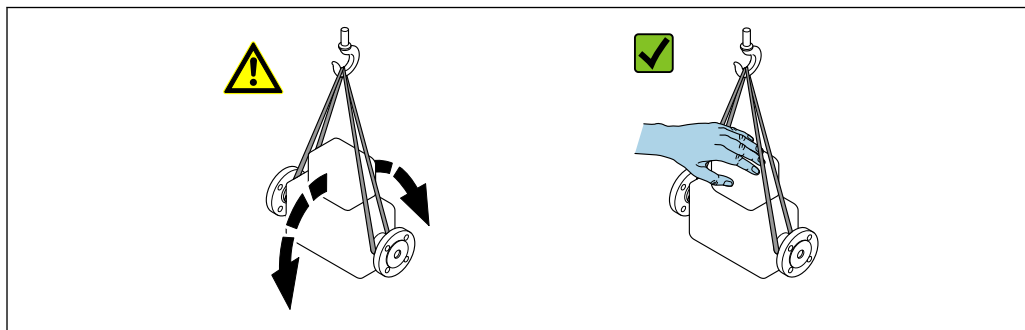
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

警告

测量设备的重心高于吊绳的起吊点。

如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。

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



A0029214

5.2.2 带起吊吊环的测量设备



带起吊吊环设备的特殊运输指南

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

5.2.3 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100 %可回收再利用：

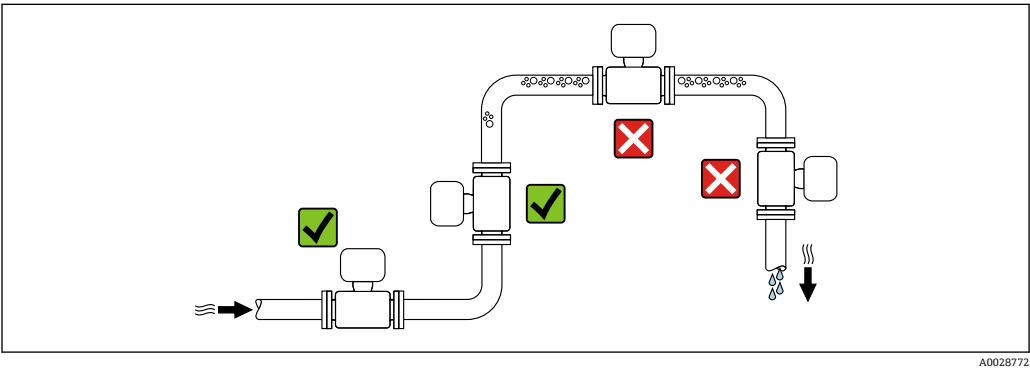
- 设备外包装
 - 聚合物缠绕膜，符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
- 包装
 - 木箱，符合国际贸易中木质包装材料管理准则 (ISPM 15)，带 IPPC 标识
 - 纸箱，符合欧盟包装和包装废物指令 94/62EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 搬运材料和固定材料
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充物
 - 纸垫

6 安装

6.1 安装条件

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

安装在竖直向下管道中

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

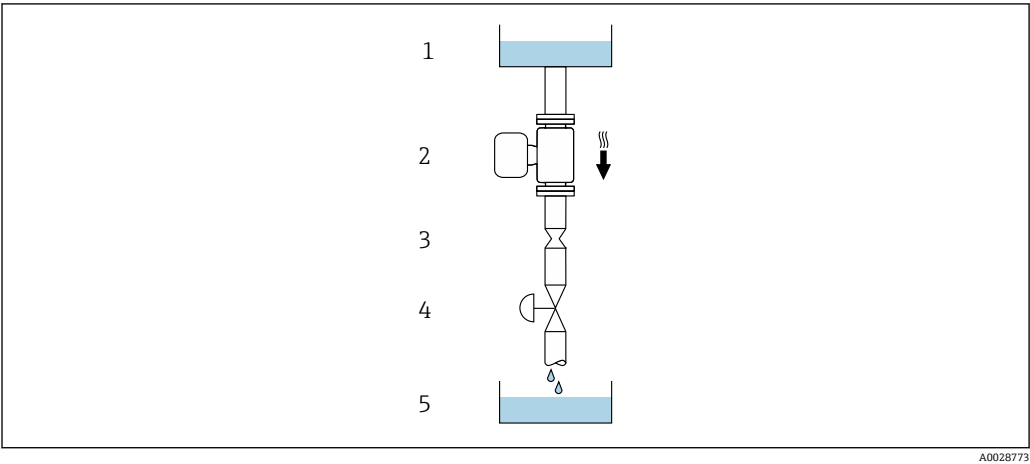


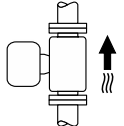
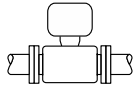
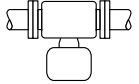
图 4 安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 孔板或节流件
- 4 阀
- 5 计量罐

DN		孔板或节流件直径 (Ø)	
[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
80	3	50	1.97
100	4	65	2.60
150	6	90	3.54
250	10	150	5.91

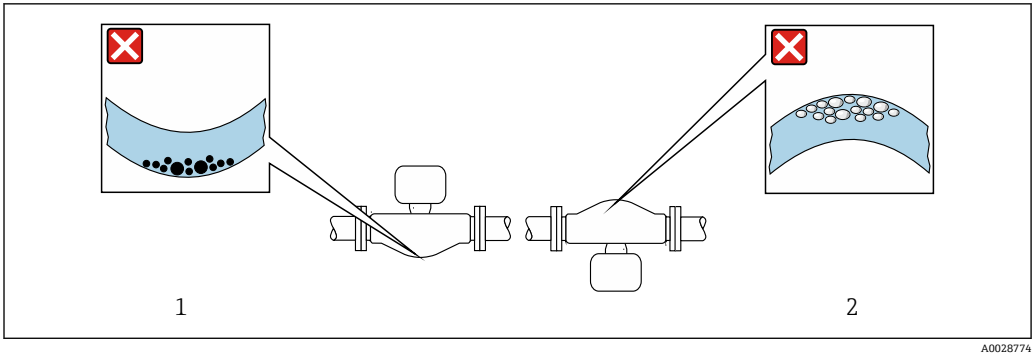
安装方向

传感器铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

安装方向			允许安装方式
A	安装在竖直管道上	 A0015591	☑☑ ¹⁾
B	安装在水平管道上，变送器表头朝上	 A0015589	☑☑ ²⁾ 不适用: → ☒ 5, ☒ 18
C	安装在水平管道上，变送器表头朝下	 A0015590	☑☑ ³⁾ 不适用: → ☒ 5, ☒ 18
D	安装在水平管道上，变送器表头侧装	 A0015592	☒

- 1) 有自排空要求的应用场合建议选择此安装方向。
- 2) 低温工况下使用的仪表的环境温度可能会降低。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最低允许环境温度要求。
- 3) 高温工况下使用的仪表的环境温度可能会升高。建议选择此安装方向，保证始终满足变送器最高允许环境温度要求。

弯测量管传感器安装在水平管道中时，根据被测介质属性选择传感器的安装位置。



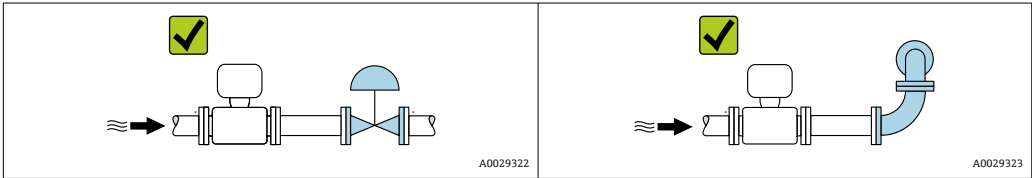
5 弯测量管传感器的安装方向

1 测量含固介质时避免此安装方向：存在固料堆积风险

2 测量脱气介质时避免此安装方向：存在气体积聚风险

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。→ 18



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

测量设备	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) - 订购选项“测试，证书”，选型代号 JM: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
------	--

- ▶ 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。

系统压力

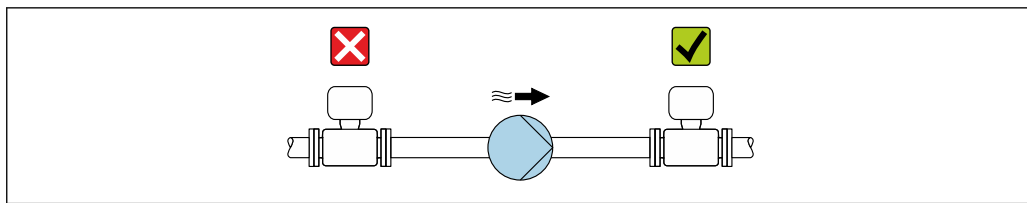
必须防止出现气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。

当压力下降并低于蒸汽压力时，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)



A0028777

隔热

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

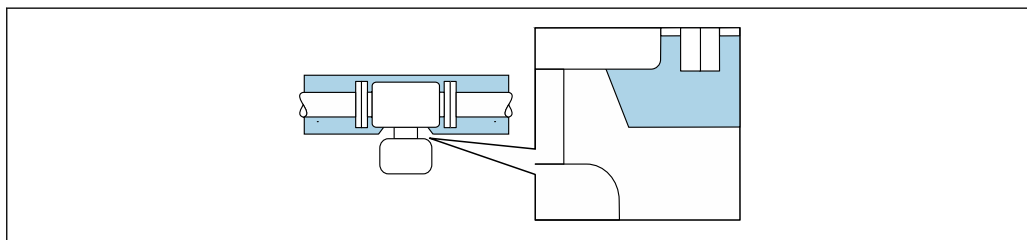
下列设备型号建议安装保温层：

- 带隔热延长颈：
 - 订购选项“传感器选项”，选型代号 CG，带长度为 105 mm (4.13 in) 的延长颈。
- 扩展温度型：
 - 订购选项“测量管材质”，选型代号 SD、SE、SF 或 TH，带长度为 105 mm (4.13 in) 的延长颈。

注意

保温层会导致电子部件过热！

- ▶ 推荐安装方向：水平安装，变送器外壳朝下。
- ▶ 禁止在变送器外壳上安装保温层。
- ▶ 变送器外壳底部的最高允许温度：80 °C (176 °F)
- ▶ 建议裸露延长颈，保证最佳散热效果。



A0034391

图 6 延长颈裸露

伴热

注意

环境温度上升会导致电子部件过热！

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

注意

伴热可能带来过热危险

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

伴热方式

部分被测介质需要防护措施，避免传感器处出现热量损失，用户自行选择伴热方式：

- 电伴热，比如安装电加热装置
- 热水或蒸汽管道伴热
- 热夹套伴热

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

自排空

传感器安装在竖直管道中时，测量管能够完全自排空，并且能够防止固体粘附。

卫生型认证

 在卫生型应用场合中安装仪表时，参见“证书和认证－卫生型认证”章节→  114

爆破片

其他相关过程信息：→  108。

 警告

介质泄漏危险！

带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损失。

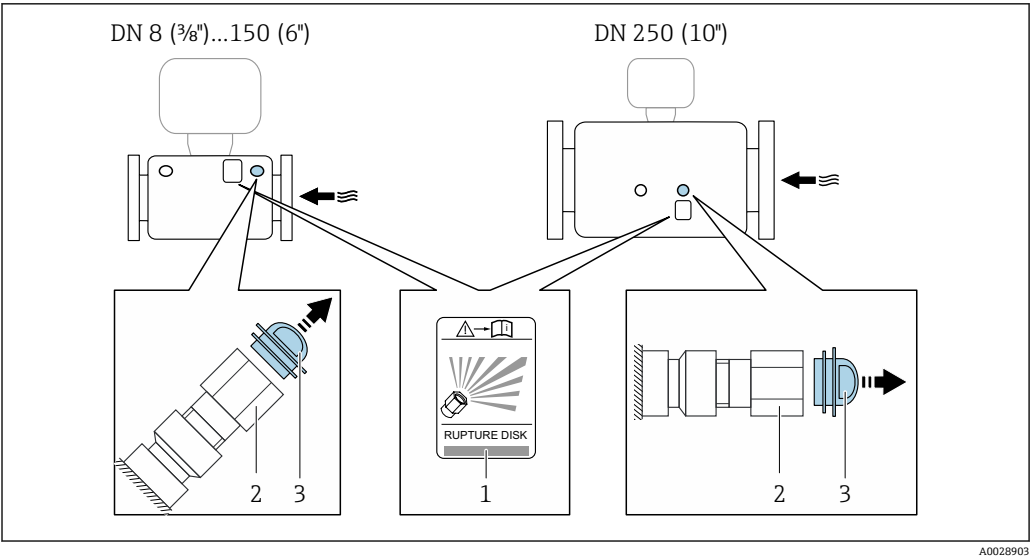
- ▶ 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损坏的危险。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签说明。
- ▶ 在仪表安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- ▶ 禁止同时使用热夹套。
- ▶ 禁止拆除或损坏爆破片。

爆破片侧旁有粘贴标签。

必须拆除运输保护帽。

现有连接接头不得用作冲洗接口或压力监控接口，仅可用于标识爆破片的安装位置。

如果爆破片故障，可以将排水装置直接拧至爆破片内螺纹上，保证泄漏介质立即被排放干净。



- 1 爆破片标签
- 2 爆破片 (1/2" NPT 内螺纹和 1"对角宽度)
- 3 运输保护帽

 外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

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。→ 图 100 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 安装测量设备

6.2.1 所需工具

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. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

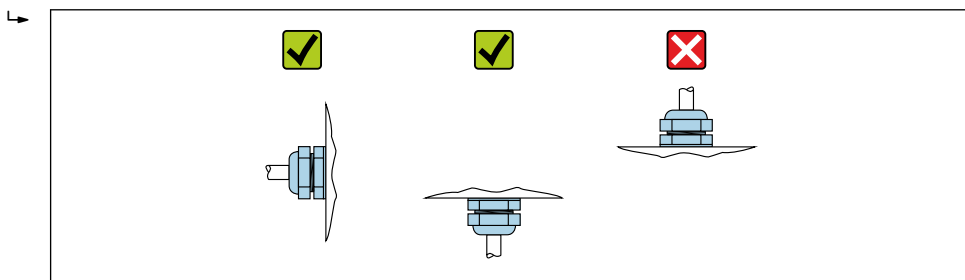
6.2.3 安装测量设备

⚠ 警告

过程密封方式不当引发危险！

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈洁净无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

1. 确保传感器铭牌上的箭头指向与被测介质流向一致。
2. 安装测量设备或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。



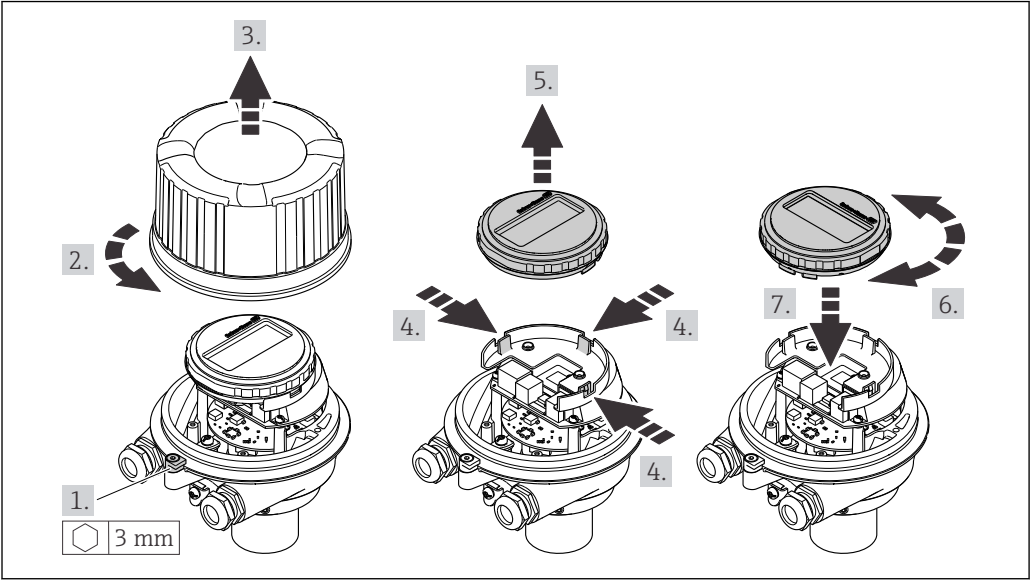
A0029263

6.2.4 旋转显示单元

仅下列型号的仪表带现场显示：

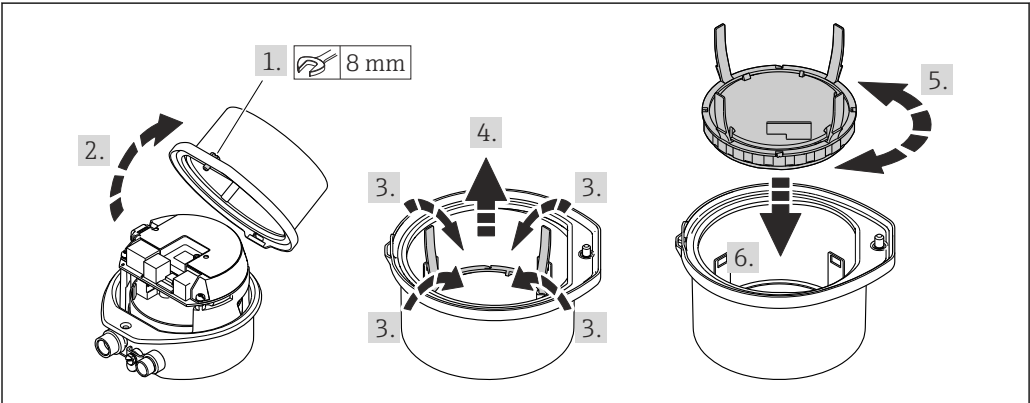
订购选项“显示；操作”，选型代号 **B**：四行显示，通过通信显示模块可以旋转，优化显示屏的可读性。

铝外壳，带铝合金 AlSi10Mg 涂层



A0023192

一体式和超紧凑型一体式不锈钢外壳，卫生型



A0023195

6.3 安装后检查

仪表是否完好无损(目视检查)？	☐
测量仪表是否符合测量点技术规格参数？ 例如： ■ 过程温度→ 106 ■ 过程压力(参考《技术资料》中的“压力-温度曲线”章节) ■ 环境温度 ■ 测量范围	☐
传感器安装方向是否正确？ ■ 传感器类型 ■ 介质温度 ■ 介质特性(除气介质、含固介质)	☐
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致→ 17?	☐
测量点标识和标签是否正确(目视检查)？	☐
是否采取充足的防护措施，避免仪表日晒雨淋？	☐
是否已牢固拧紧固定螺丝和锁定固定卡扣？	☐

7 电气连接

注意

测量仪表无内部断路保护器。

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

7.1 电气安全

符合联盟/国家应用规范。

7.2 接线

7.2.1 所需工具

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

7.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

允许温度范围

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

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

电缆直径

- 缆塞（标准供货件）：
M20 × 1.5，安装 $\varnothing 6 \dots 12 \text{ mm}$ (0.24 ... 0.47 in) 电缆
- 压簧式接线端子：
线芯横截面积为 $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}^2$ (20 ... 14 AWG)

7.2.3 接线端子分配

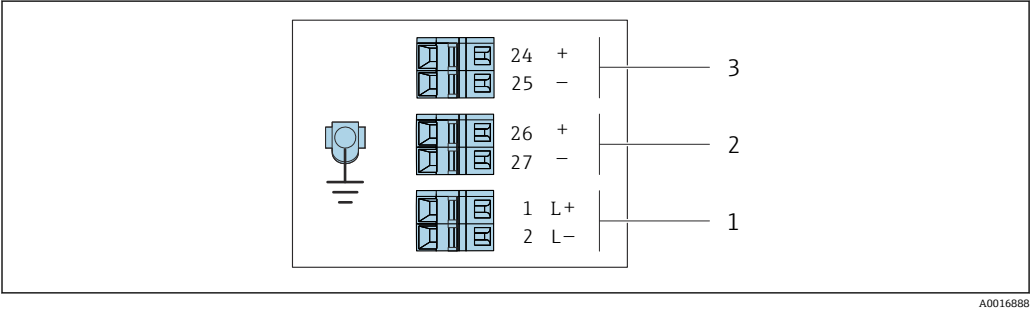
变送器

仪表类型：4...20 mA HART 或脉冲/频率/开关量输出

订购选项“输出”，选型代号 B

取决于外壳类型，可以同时订购变送器、接线端子或设备插头。

订购选项 “外壳”	可选连接方式		订购选项 “电气连接”
	输出	电源	
选型代号 A、B	接线端子	接线端子	■ 选型代号 A: M20x1 接头 ■ 选型代号 B: M20x1 螺纹 ■ 选型代号 C: G ½"螺纹 ■ 选型代号 D: NPT ½"螺纹
选型代号 A、B	设备插头 → 24	接线端子	■ 选型代号 L: M12x1 插头+ NPT ½"螺纹 ■ 选型代号 N: M12x1 插头+ M20 接头 ■ 选型代号 P: M12x1 插头+ G ½"螺纹 ■ 选型代号 U: M12x1 插头+ M20 螺纹
选型代号 A、B、C	设备插头 → 24	设备插头 → 24	选型代号 Q: 2 x M12x1 插头
订购选项“外壳”: ■ 选型代号 A: 一体型; 铝, 带涂层 ■ 选型代号 B: 一体型, 不锈钢; 卫生型 ■ 选型代号 C: 超紧凑一体型, 不锈钢; 卫生型			



7 接线端子分配: 4...20 mA HART 或脉冲/频率/开关量输出

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

订购选项 “输出”	接线端子号					
	电源		输出 1		输出 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
选型代号 B	24 V DC		4...20 mA HART (有源信号)		脉冲/频率/开关量输出 (无源信号)	
订购选项“输出”: 选型代号 B: 4...20 mA HART, 带脉冲/频率/开关量输出						

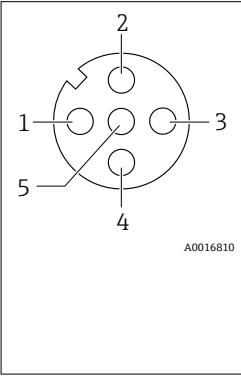
7.2.4 针脚分配和设备插头

电源

	针脚号		分配
	1	2	
A0016809	1	L+	24 V DC
	2		未分配
	3		未分配
	4	L-	24 V DC
	5		接地/屏蔽

	类别	插头/插座
	A	插头

设备插头，连接传输信号（设备端）

	针脚号	分配	
	1	+	4...20 mA HART（有源信号）
	2	-	4...20 mA HART（有源信号）
	3	+	脉冲/频率/开关量输出（无源信号）
	4	-	脉冲/频率/开关量输出（无源信号）
	5		接地/屏蔽
类别		插头/插座	
A		插座	

7.2.5 准备测量设备

注意

外壳未充分密封！

测量仪表的操作可靠性受影响。

► 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞：
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞：
注意连接电缆的要求→ 23。

7.3 连接测量设备

注意

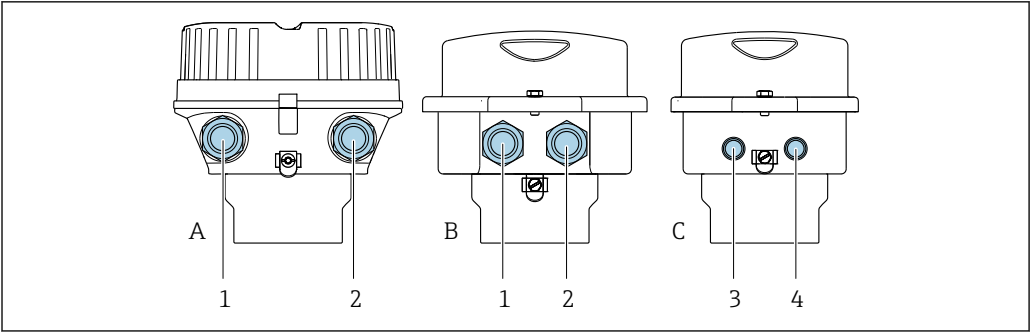
错误连接会影响电气安全！

- 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- 遵守当地工作场所安全法规。
- 进行其他电缆连接前，始终确保已连接保护性接地电缆Ⓢ。
- 在潜在爆炸性环境中使用时，遵守设备配套防爆手册中的要求。
- 必须进行电源测试，确保满足安全要求（例如 PELV、SELV）。

7.3.1 连接变送器

变送器的连接方式取决于下列订购选项：

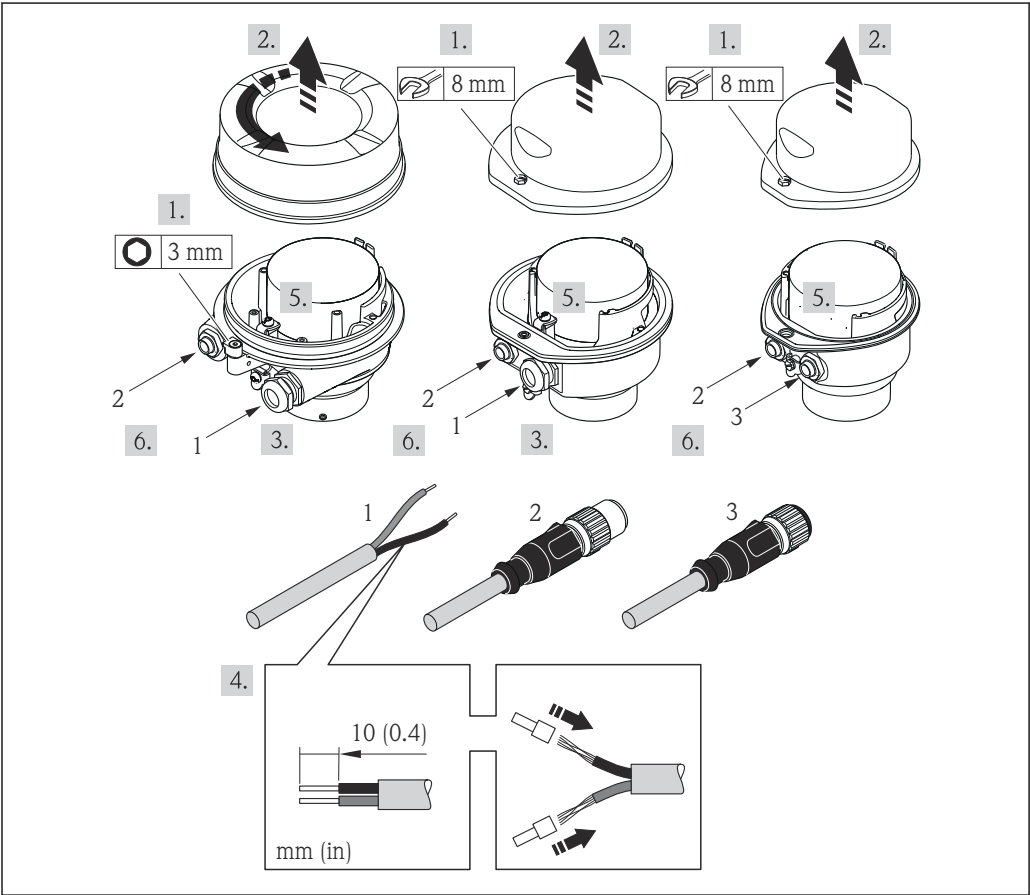
- 外壳类型：一体型或超紧凑一体型
- 连接方式：设备插头或接线端子



A0016924

图 8 外壳类型和连接方式

- A 外壳类型：一体型；铝，带涂层
- B 外壳类型：一体型，不锈钢；卫生型
- 1 电缆入口或设备插头，连接传输信号
- 2 电缆入口或设备插头，连接电源
- C 外壳类型：超紧凑一体型，不锈钢；卫生型
- 3 设备插头，连接传输信号
- 4 设备插头，连接电源



A0017844

图 9 设备类型和连接实例

- 1 电缆
- 2 设备插头，连接传输信号
- 3 设备插头，连接电源

通过设备插头连接的仪表：仅需执行步骤 6。

- 1. 取决于外壳类型，松开外壳盖锁扣或拧松固定螺栓。
- 2. 取决于外壳类型，拧下或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接。→ 112
- 3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。

4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 参照接线端子分配或设备插头针脚分配接线。
6. 取决于仪表型号，拧紧缆塞，或插入至设备插头中，并拧紧。
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。

装配步骤与拆卸步骤相反。

7.3.2 确保电势平衡

要求

无需采取特殊措施确保电势平衡。



在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

7.4 特殊接线指南

7.4.1 接线示例

4...20 mA HART 电流输出

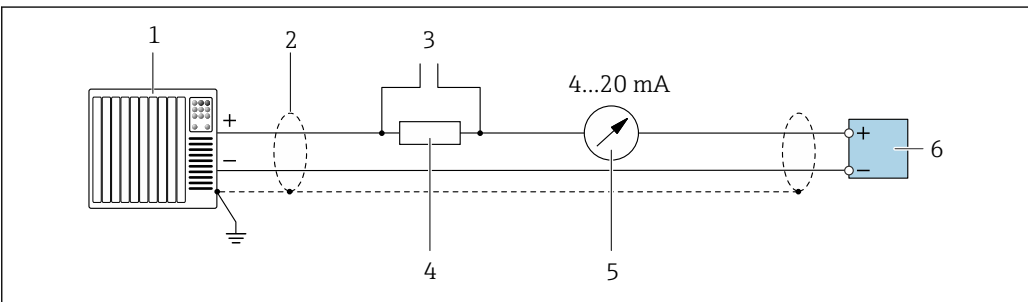
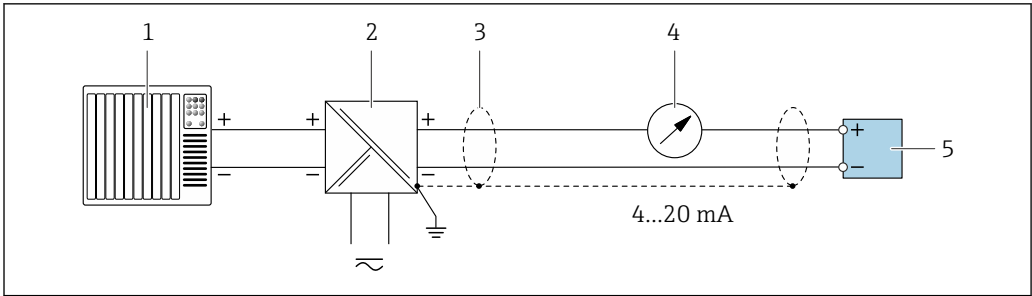


图 10 接线示例：4...20 mA HART 电流输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 3 连接 HART 设备 → 40
- 4 HART 通信电阻 ($\geq 250 \Omega$)：注意最大负载
- 5 模拟式显示单元：注意最大负载
- 6 变送器

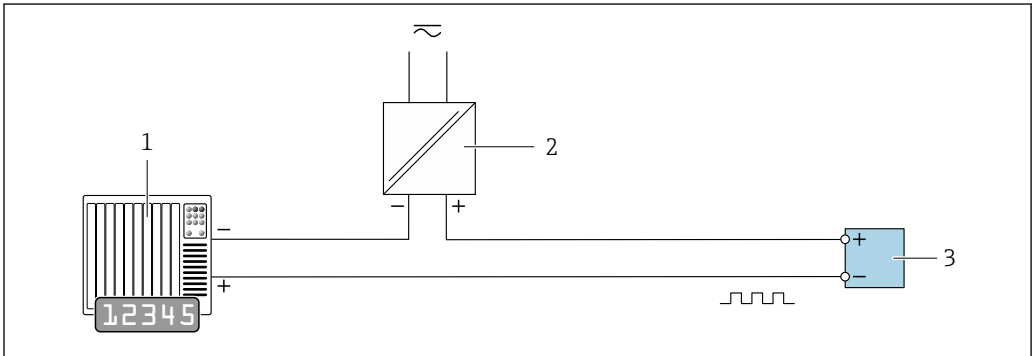


A0028762

图 11 接线示例：4...20 mA HART 电流输出（无源信号）

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

脉冲/频率输出

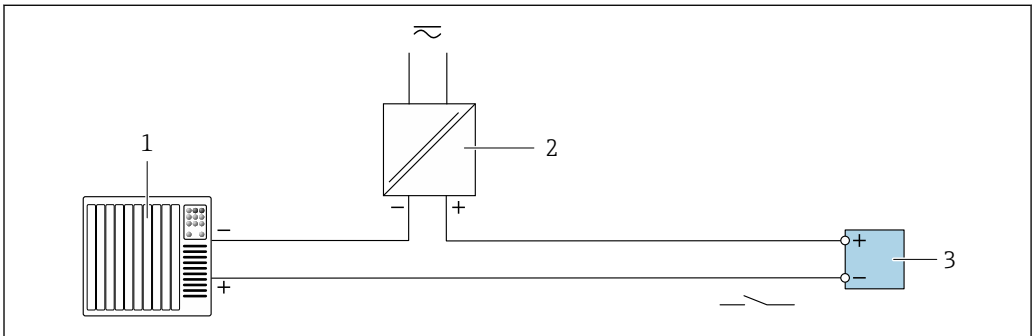


A0028761

图 12 接线示例：脉冲/频率输出（无源信号）

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

开关量输出

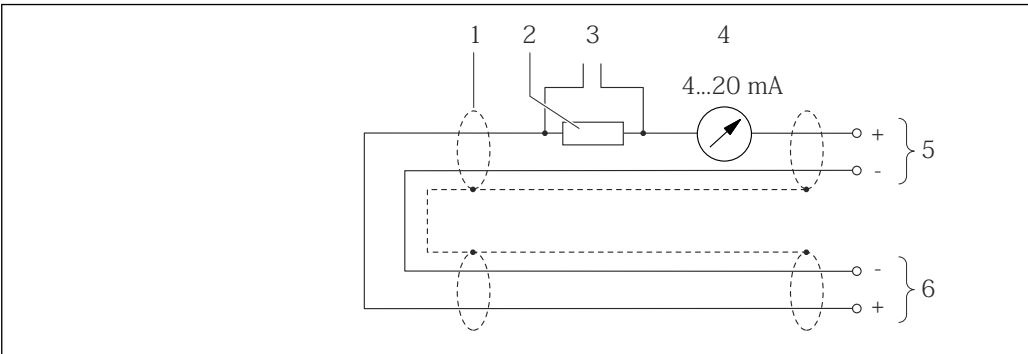


A0028760

图 13 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

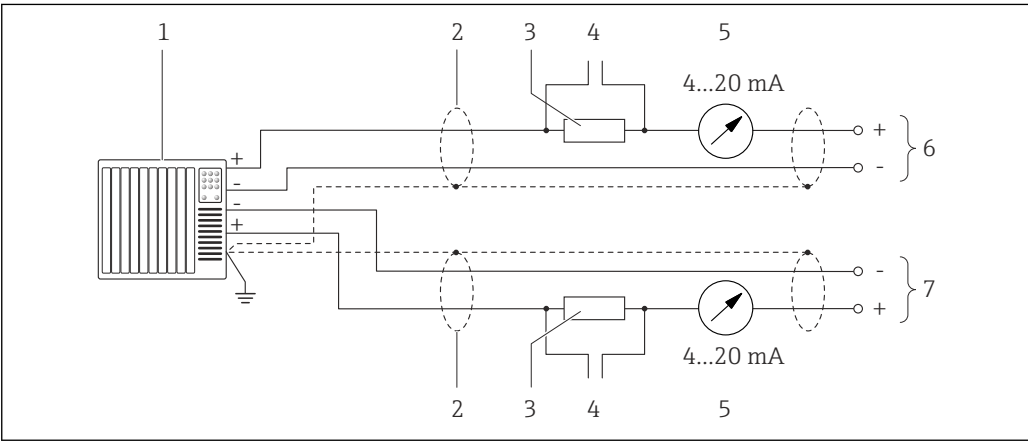
HART 输入



A0019828

图 14 接线示例：HART 电流输入（burst 模式），HART 电流输出（有源信号）

- 1 电缆单端屏蔽。注意电缆规格
- 2 HART 通信阻抗 ($\geq 250\Omega$)：注意最大负载
- 3 连接 HART 设备
- 4 模拟式显示单元
- 5 变送器
- 6 传感器，外部测量值



A0019830

图 15 接线示例：HART 电流输入（主站模式），HART 电流输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
前提条件：HART 6 自动化系统，可以发送 HART 命令 113 和 114
- 2 电缆单端屏蔽。注意电缆规格
- 3 HART 通信阻抗 ($\geq 250\Omega$)：注意最大负载
- 4 连接 HART 设备
- 5 模拟式显示单元
- 6 变送器
- 7 传感器，外部测量值

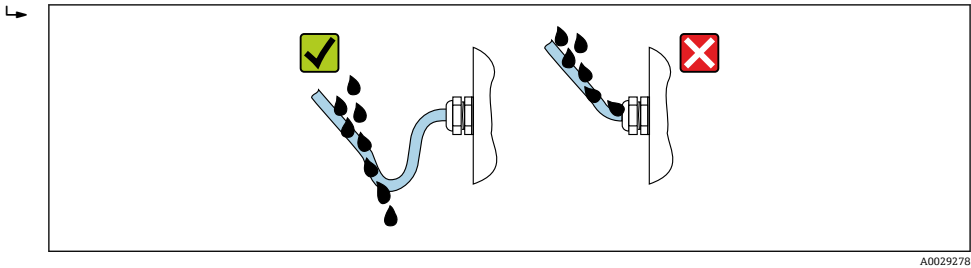
7.5 确保防护等级

仪表始终符合 IP66/67, Type 4X 防护等级要求。

完成仪表接线后需要执行下列检查，确保 IP66/67, Type 4X 防护等级：

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

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



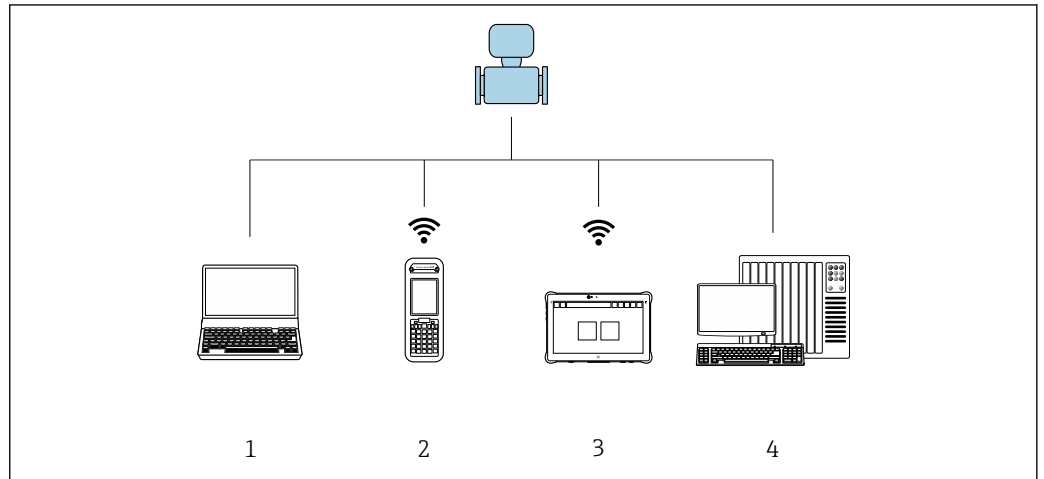
6. 安装堵头密封未使用的电缆入口。

7.6 连接后检查

电缆或设备是否完好无损 (外观检查) ?	☐
电缆是否符合要求→ 23 ?	☐
电缆是否已经完全不受外力影响 ?	☐
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封 ? 是否保证电缆向下弯曲 (聚水湾) → 29 ?	☐
根据订购型号: 所有设备接头是否均已牢固拧紧→ 25 ?	☐
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致→ 99 ?	☐
接线端子分配→ 23 或连接头的针脚分配→ 24 是否正确 ?	☐
上电后, 变送器电子模块上的电源 LED 指示灯是否亮起 (绿色) → 10 ?	☐
根据订购型号: 固定卡扣或固定螺丝是否均已牢固拧紧 ?	☐

8 操作方式

8.1 操作方式概述



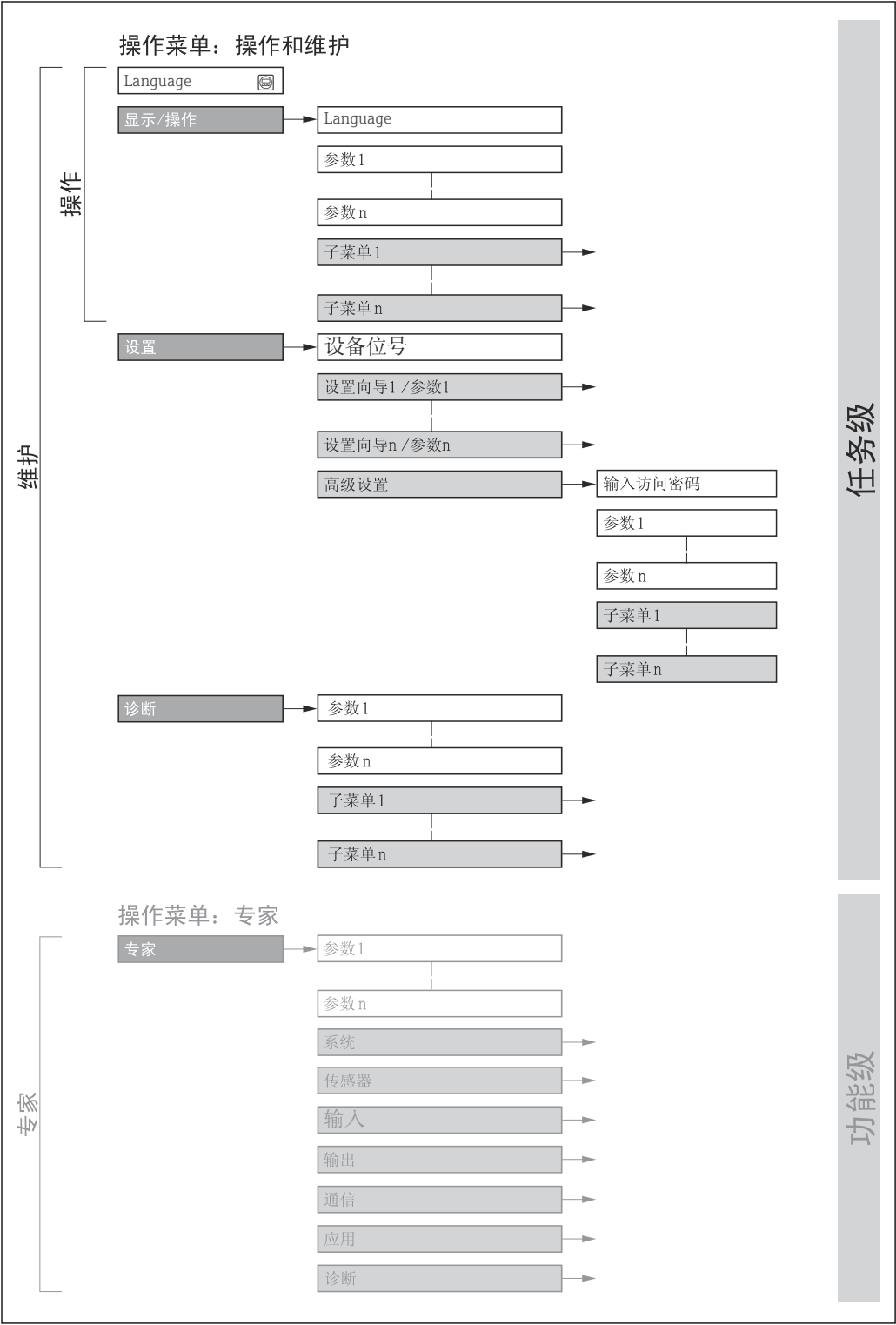
A0019598

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

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》→  116



 16 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

8.2.2 菜单结构

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	测量任务导向	角色: “操作员”、“维护” 操作任务: ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值	■ 设置显示语言 ■ 设置网页服务器的显示语言 ■ 复位和控制累加器
操作			■ 设置操作显示 (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: ■ 设置测量参数 ■ 设置输出	快速调试子菜单: ■ 设置系统单位 ■ 设置介质 ■ 设置输出 ■ 设置操作显示 ■ 设置输出设置 ■ 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 (灵活适应特殊工况) ■ 设置累加器 ■ 管理 (设置访问密码、复位测量设备)
诊断			包含错误检测、过程和设备错误分析的所有参数: 故障排除: ■ 诊断和排除过程和设备错误 ■ 仿真测量值 ■ 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 ■ Heartbeat 按需检查设备功能, 归档记录验证结果 ■ 仿真 仿真测量值或输出值
专家	仪表功能导向	测量任务需要具体了解仪表功能: ■ 严苛工况下的仪表调试 ■ 严苛工况下的测量优化 ■ 通信接口的详细设置 ■ 严苛工况下的故障诊断	包含所有仪表参数, 正确输入密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块: ■ 系统 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。 ■ 传感器 设置测量参数。 ■ 输出 设置模拟量输出, 以及脉冲/频率和开关量输出。 ■ 通信 设置数字通信接口和网页服务器。 ■ 应用 设置非关联实际测量任务的其他功能块 (例如累加器)。 ■ 诊断 错误检测, 以及过程和设备错误分析, 设备仿真和 Heartbeat Technology 心跳技术。

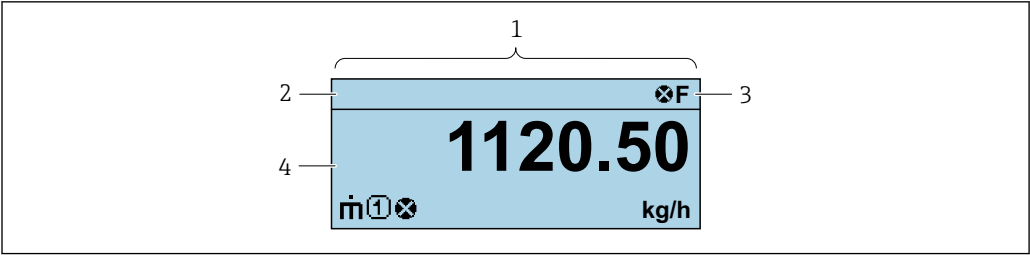
8.3 通过现场显示单元 (选配) 显示测量值

8.3.1 操作界面



可选配现场显示单元:

订购选项“显示; 操作”, 选型代号 B “四行背光显示; 通过通信”



A0037831

- 1 操作界面
- 2 设备位号→ 48
- 3 状态区
- 4 测量值显示区（四行）

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
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断响应
 - ⊗: 报警
 - ⚠: 警告
- 锁定(硬件锁定仪表→ 72)
- ↔: 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			

出现与测量变量相关的诊断响应时显示。

测量变量

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

图标	说明
	测量通道 1...4
仅当同类测量变量出现在多个测量通道中时，显示测量通道号（例如累积量 1...3）。	

诊断响应

显示测量值相关诊断事件对应的诊断响应。 图标信息

 仅允许通过控制系统或以太网服务器设置测量值的数量和显示格式。

8.3.2 用户角色及其访问权限

用户设置访问密码后，“操作员”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写访问权限。保护设备设置，防止进行未经授权的修改→ 72。

设置用户角色访问权限

出厂时，仪表没有设置访问密码。默认“维护”用户角色，访问权限（读操作和写操作）不受限。

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

参数访问权限：“维护”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
未设置访问密码（工厂设置）。	✓	✓
已设置访问密码。	✓	✓ ¹⁾

1) 输入访问密码后，用户只能进行写操作。

参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
已设置访问密码。	✓	-- ¹⁾

1) 即使已设置访问密码，不影响测量的部分参数仍始终允许修改，不受写保护限制。参见“通过访问密码设置写保护”章节

 通过中查询当前用户角色。菜单路径：

8.4 通过网页浏览器访问操作菜单

8.4.1 功能列表

设备自带网页服务器，可以通过网页浏览器和服务接口（CDI-RJ45）操作设备。除了测量值，还可以显示状态信息，帮助用户监控仪表状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

 网页服务器的详细信息参见设备的特殊文档

8.4.2 前提条件

计算机硬件

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

计算机软件

推荐操作系统	Microsoft Windows 7, 或更高版本  支持 Microsoft Windows XP。
支持的网页浏览器	- Microsoft Internet Explorer 8, 或更高版本 - Microsoft Edge - Mozilla Firefox - Google Chrome - Safari

计算机设置

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

 出现连接问题时:

测量设备: 通过 CDI-RJ45 服务接口

设备	CDI-RJ45 服务接口
测量设备	测量设备带 RJ45 接口。
网页服务器	必须打开网页服务器; 工厂设置: ON  打开 Web 服务器的详细信息 →  39

8.4.3 建立连接

通过服务接口 (CDI-RJ45)

准备测量设备

设置计算机的 Internet 通信

以下说明针对仪表的缺省以太网设置。

仪表的 IP 地址: 192.168.1.212 (工厂设置)

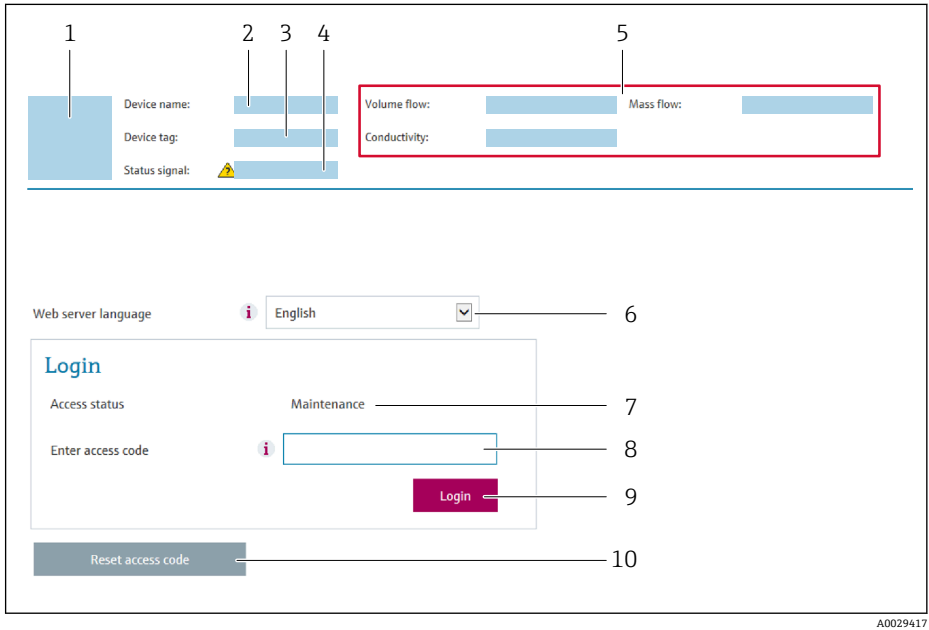
1. 打开测量设备。
2. 通过电缆连接计算机 →  113。

3.
- 未使用第 2 张网卡时，关闭笔记本电脑上的所有应用程序。
 ↳ 需要使用 Internet 或网络的应用程序，例如电子邮件、SAP、Internet 或 Windows Explorer。
4.
- 关闭所有打开的 Internet 浏览器。
5.
- 参照表格设置 Internet 协议的属性（TCP/IP）。

IP 地址	192.168.1.XXX; XXX 为除 0、212 和 255 之外任意数字组合→例如：192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212, 或不输入

打开 Web 浏览器

1.
- 打开计算机的 Web 浏览器。
2.
- 在 Web 浏览器的地址栏中输入 Web 服务器的 IP 地址：192.168.1.212。
 ↳ 显示登录界面。



- 1
- 仪表简图
- 2
- 仪表名称
- 3
- 设备位号 (→ 48)
- 4
- 状态信号
- 5
- 当前测量值
- 6
- 操作语言
- 7
- 用户角色
- 8
- 访问密码
- 9
- 登录
- 10
- Reset access code

 未显示登录界面或无法完成登录时

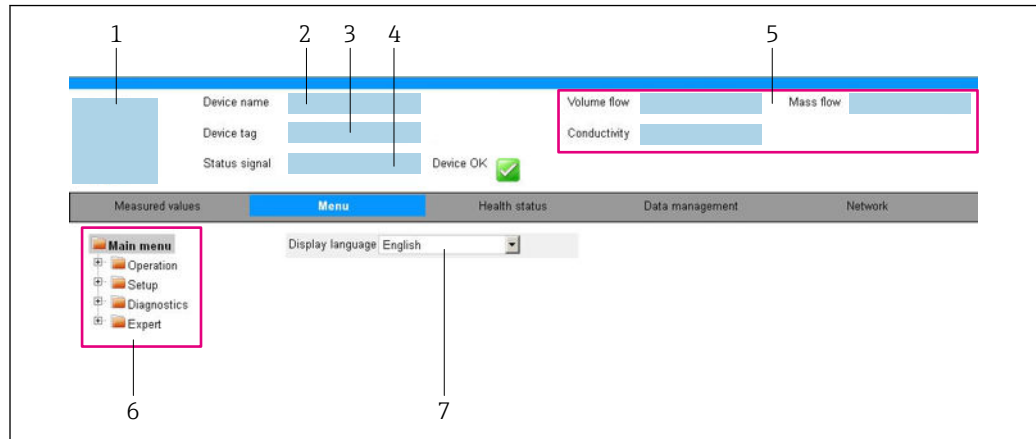
8.4.4 登录

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

访问密码	0000 (工厂设置)；由用户更改 → 72
------	--

 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户界面



A0032879

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

标题栏

标题栏中显示下列信息:

- 设备名称
- 设备位号 →  48
- 设备状态, 含状态信号 →  79
- 当前测量值

功能区

功能	说明
测量值	显示测量设备的测量值
菜单	- 进入测量设备的操作菜单 - 操作菜单的结构与调试软件的菜单结构相同  操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息
数据管理	个人计算机与测量设备间的数据交换： - 设备设置： - 上传设备设置 (XML 格式，保存设置) - 在设备中保存设置 (XML 格式，恢复设置) - 日志 - 输出事件日志 (.csv 文件) - 文档 - 输出文档： - 输出数据记录备份 (.csv 文件，生成测量点配置文件) - 验证报告 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包)

功能	说明
网络设置	设置并检查所有测量设备连接参数: ■ 网络设置 (例如 IP 地址、MAC 地址) ■ 设备信息 (例如序列号、固件版本号)
退出	操作完成, 返回登陆界面

菜单区

在功能行中选择功能后, 在菜单视图中打开功能子菜单。用户可以浏览整个菜单。

工作区

取决于所选功能及相关子菜单, 可以执行下列操作:

- 设置参数
- 读取测量值
- 查看帮助文本
- 启动上传/下载

8.4.6 关闭网页服务器

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

菜单路径

“专家” 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择
网页服务器功能	网页服务器的开关切换。	■ 关 ■ 开

“网页服务器功能” 参数介绍

选项	说明
关	■ 禁用网页服务器 ■ 屏蔽端口 80
开	■ 网页服务器正常工作 ■ 使用 JavaScript 脚本 ■ 密码加密传输 ■ 密码更改加密传输

打开 Web 服务器

Web 服务器关闭时, 只能在**网页服务器功能** 参数中通过以下方式重新打开:

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

8.4.7 退出

 退出前, 如需要, 通过**数据管理**功能参数(上传设备设置)执行数据备份。

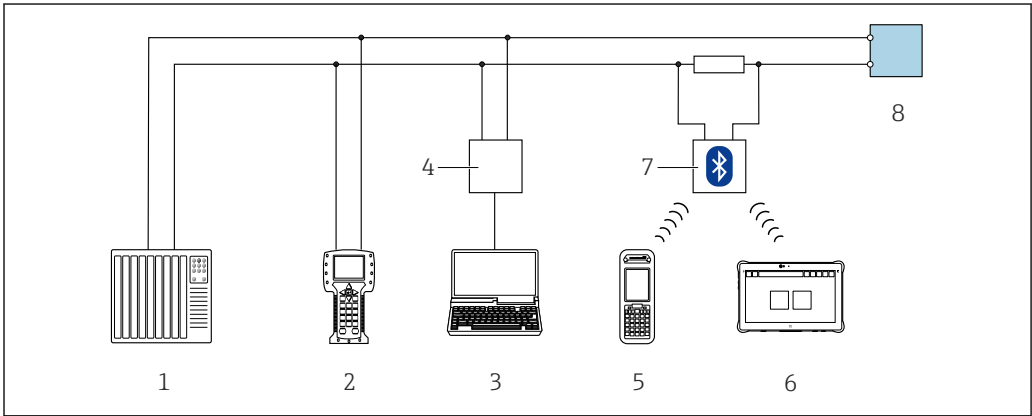
1. 在功能行中选择**退出**。
↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭 Web 浏览器。

3. 不再需要时:
复位修改后的 Internet 协议(TCP/IP) → 36。

8.5 通过调试软件访问操作菜单

8.5.1 连接调试软件

通过 HART 通信
HART 输出型仪表带通信接口。



17 通过 HART 通信实现远程操作

1

控制系统（例如 PLC）

2

475 手操器

3

计算机，安装有调试软件（例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM）

4

Commubox FXA195（USB）

5

Field Xpert SFX350 或 SFX370

6

Field Xpert SMT70

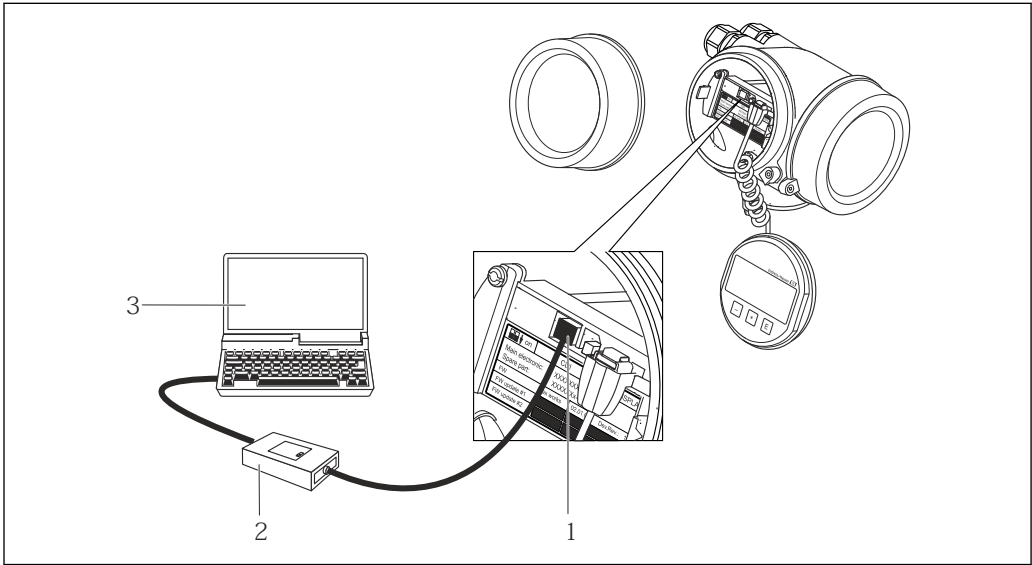
7

VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆

8

变送器

通过服务接口（CDI）



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 DTM CDI 通信接口 FXA291

通过服务接口 (CDI-RJ45)

HART

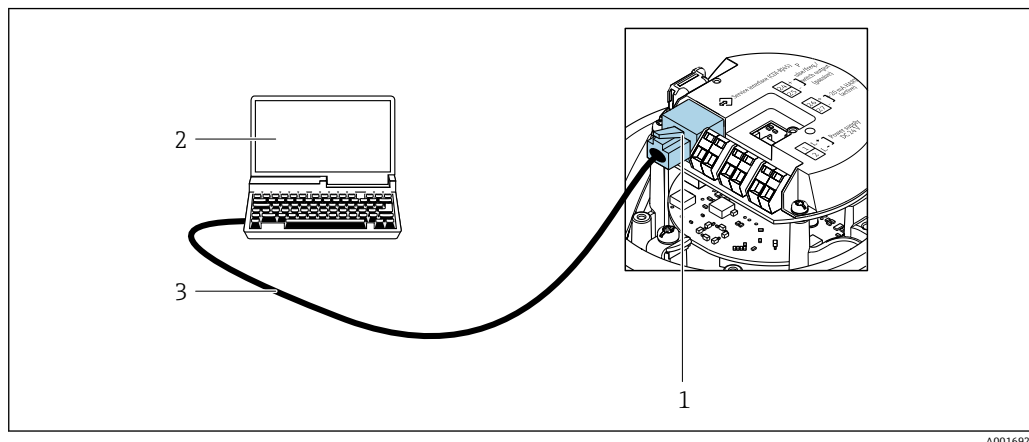


图 18 订购选项“输出”，选型代号 B: 4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出

- 1 测量设备的服务接口 (CDI-RJ45)，内置网页服务器访问接口
- 2 计算机，带网页浏览器（例如 Internet Explorer），用于访问设备内置网页服务器或“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 3 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头

8.5.2 Field Xpert SFX350、SFX370

功能范围

Field Xpert SFX350 和 Field Xpert SFX370 便携式计算机用于调试和维护。它们能够高效进行 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备的设置和诊断（在非危险区中（SFX350、SFX370）和危险区中（SFX370））。

详细信息参见《操作手册》BA01202S

设备描述文件的来源

参见信息 → 图 44

8.5.3 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-RJ45 服务接口

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

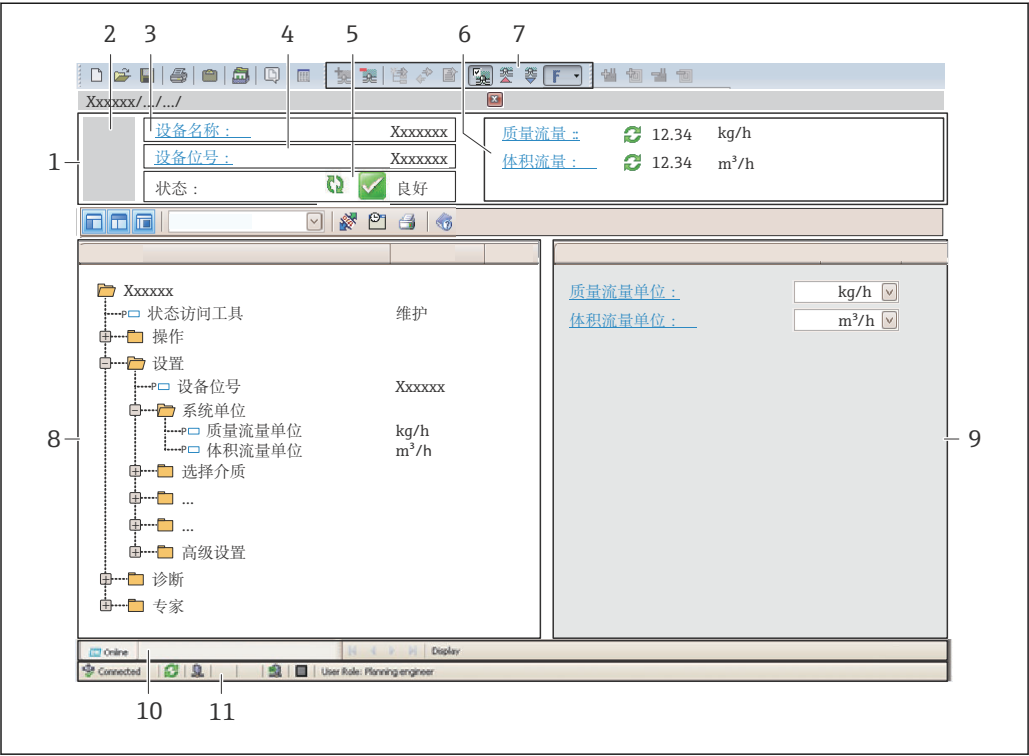
参考信息→ 44

建立连接

- 1. 启动 FieldCare，创建项目。
- 2. 在网络中：添加设备。
 - 显示 **Add device** 窗口。
- 3. 从列表中选择 **CDI Communication TCP/IP** 选项，按下 **OK** 确认。
- 4. 右击 **CDI Communication TCP/IP**，在打开的文本菜单中选择 **Add device** 选项。
- 5. 从列表中选择所需设备，按下 **OK** 确认。
 - 显示 **CDI Communication TCP/IP (Configuration)** 窗口。
- 6. 在 **IP 地址** 栏中输入设备地址，按下回车键确认：192.168.1.212（工厂设置）；IP 地址未知时。
- 7. 建立设备连接。

详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



- 1 标题栏
- 2 设备图片
- 3 设备名称
- 4 设备位号→ 48
- 5 状态显示区，显示状态信号→ 79
- 6 当前测量值显示区→ 74
- 7 编辑工具栏，提供附加功能，例如保存/复位、显示事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，显示操作菜单
- 9 工作区
- 10 当前操作
- 11 状态区

8.5.4 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→  44

8.5.5 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→  44

8.5.6 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→  44

8.5.7 475 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→  44

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.01.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	10.2014	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备类型 ID	0x4A	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	2	- 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

 不同版本号的设备固件

9.1.2 操作方式

下表中列举了各类调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

操作方式: HART 通信	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 (艾默生过程管理)	www.endress.com → 资料下载
SIMATIC PDM (西门子)	www.endress.com → 资料下载
475 手操器 (艾默生过程管理)	使用手操器的上传功能

9.2 HART 通信传输的测量变量

出厂时，动态变量分配给下列测量参数(HART 设备参数):

动态参数	测量变量 (HART 设备参数)
主要测量变量 (PV 值)	质量流量
第二测量变量 (SV 值)	累加器 1
第三测量变量 (TV 值)	密度
第四测量变量 (QV 值)	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：

主要测量变量 (PV 值)

- 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 0
- 频率波动 0
- 振动阻尼时间 0
- Oscillation damping fluctuation 0
- 非对称信号
- 励磁电流 0

第二测量变量 (SV 值)、第三测量变量 (TV 值) 和第四测量变量 (QV 值)

- 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

9.2.1 设备参数

固定分配设备参数。最多支持传输 8 个设备参数：

分配	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
13	溶质质量流量 ¹⁾

分配	设备参数
14	溶剂质量流量 ¹⁾
15	浓度 ¹⁾

1) 取决于仪表具体订购选项或仪表设置

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

→ 47

Burst 命令 1 ... n

→ 47

Burst 变量 0

→ 47

Burst 变量 1

→ 47

Burst 变量 2

→ 47

Burst 变量 3

→ 47

Burst 变量 4

→ 47

Burst 变量 5

→ 47

Burst 变量 6

→ 47

Burst 变量 7

→ 47

Burst 触发模式

→ 47

Burst 触发点

→ 47

最少升级时间

→ 47

最长升级时间

→ 47

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
Burst 模式 1 ... n	打开 burst 信息 X 的 HART burst 模式。	■ 关 ■ 开
Burst 命令 1 ... n	选择发送至 HART 主设备的 HART 命令。	■ 命令 1 ■ 命令 2 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33 ■ 命令 48
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 ■ 溶质质量流量* ■ 溶剂质量流量* ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度* ■ 温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 传感器完好 ■ 压力 ■ HART 输入 ■ Percent of range ■ 实际输出电流 ■ PV 值 ■ SV 值 ■ TV 值 ■ QV 值 ■ 未使用
Burst 变量 1	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 2	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 3	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 4	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 5	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 6	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 7	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
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
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
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

* 是否可见与选型或设置有关

10 调试

10.1 功能检查

调试设备前，请确保已完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查列表→ 52
- “连接后检查”的检查列表→ 30

10.2 设置测量设备

设置 菜单及其子菜单中包含标准操作所需的所有参数。

“设置”菜单结构

设置	→	选择介质	→ 51
		电流输出 1	→ 52
		脉冲/频率/开关 输出	→ 53
		输出设置	→ 60
		小流量切除	→ 63
		非满管检测	→ 64
		HART 输入	→ 59
		高级设置	→ 65

10.2.1 设置位号名称

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

 显示字符数取决于所使用的字符。

 “FieldCare”调试工具中的位号名称信息→ 42

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

10.2.2 设置系统单位

在**系统单位** 子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 系统单位

子菜单结构

系统单位	→	质量流量单位
		质量单位
		体积流量单位
		体积单位
		校正体积流量单位
		校正体积单位
		密度单位
		参考密度单位
		温度单位
		压力单位

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。 结果 所选单位为：质量流量单位 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg ▪ lb
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	选择体积单位。 结果 所选单位为：体积流量单位 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l ▪ gal (us)
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： ▪ 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： ▪ NI/h ▪ Sft³/h
校正体积单位	选择校正体积单位。 结果 所选单位为：校正体积流量单位 参数	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(在 专家 菜单中)	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	–
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于： ■ 输出 ■ 参考温度 ■ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ■ °C (摄氏度) ■ °F (华氏度)
压力单位	选择过程压力单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ■ bar ■ psi

10.2.3 选择和设置介质

选择介质子菜单包含选择和设置介质必须设置的参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 选择介质

► 选择介质	
选择介质	→ 51
选择气体类型	→ 51
参考声速	→ 51
声速-温度系数	→ 51
压力补偿	→ 51
压力值	→ 51
外部压力	→ 51

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
选择介质	–	选择介质类型。	气体	–
选择气体类型	在介质选择参数中选择下列选项： 气体	选择测量气体类型。	气体类型选择列表	–
参考声速	在选择气体类型参数中选择下列选项： 其他	输入 0 °C (32 °F) 时的气体声速。	1 ... 99999.9999 m/s	0 m/s
声速-温度系数	在选择气体类型参数中选择下列选项： 其他	输入气体的声速-温度系数。	正浮点数	0 (m/s)/K
压力补偿	在介质选择参数中选择下列选项： 气体	选择压力补偿类型。	■ 关 ■ 固定值 ■ 外部值	–
压力值	在压力补偿参数中选择下列选项： 固定值	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	–
外部压力	在压力补偿参数中选择下列选项： 外部值		正浮点数	–

10.2.4 设置电流输出

“电流输出 2”子菜单中包含电流输出设置必需设置的所有参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 电流输出 1 ... n

子菜单结构

电流输出 1 ... n

→

分配电流输出

电流模式

4mA 对应值

20mA 对应值

故障模式

故障电流

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配电流输出	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 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动频率 1 ■ 振动幅值 0 ■ 振动幅值 1 ■ 频率波动 0 ■ 频率波动 1 ■ 振动阻尼时间 0 ■ 振动阻尼时间 1 ■ 测量管波动阻尼时间 0 ■ 测量管波动阻尼时间 1 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 ■ 励磁电流 1 ■ 传感器完好	—
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

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ■ 输出 ■ 小流量切除 ■ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ■ l/h ■ gal/min (us)
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 ■ 0...20 mA (0... 20.5 mA) ■ 固定电流	–
0/4mA 对应值	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	–
20mA 对应值	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	–
故障模式	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	–
故障电流	设置报警状态的电流输出值。	$3.59 \cdot 10^{-3} \dots 22.5 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$	–

10.2.5 设置脉冲/频率/开关量输出

脉冲/频率/开关 输出 1 子菜单中包含设置所选输出类型所必需设置的所有功能参数。

脉冲输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

脉冲输出的子菜单结构

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

参数概览和简要说明

参数	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	–
分配脉冲输出	选择脉冲输出的过程变量。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量	–

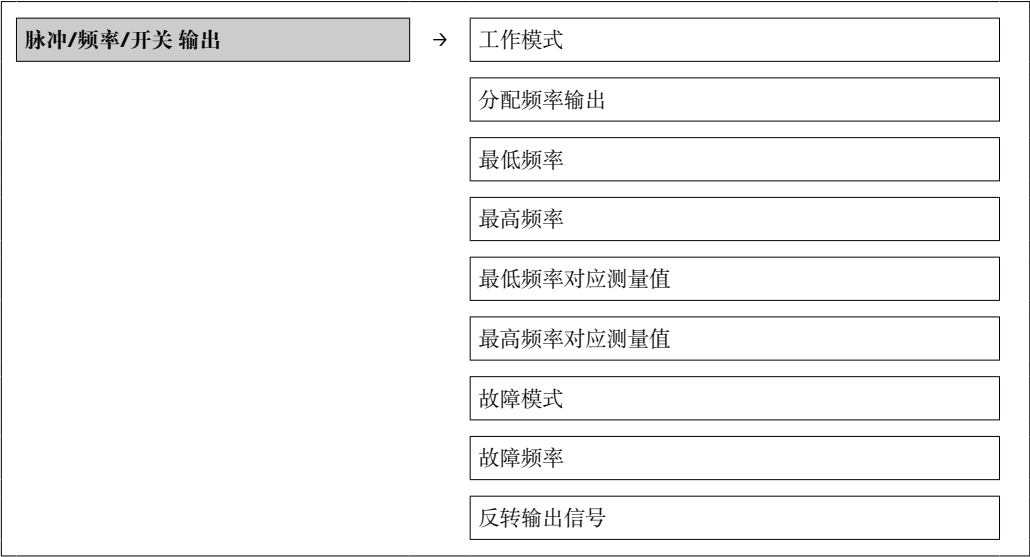
参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
质量单位	选择质量单位。 结果 所选单位为: 质量流量单位 参数	单位选择列表	与所在国家相关: ■ kg ■ lb
体积单位	选择体积单位。 结果 所选单位为: 体积流量单位 参数	单位选择列表	与所在国家相关: ■ l ■ gal (us)
脉冲当量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	–
脉冲宽度	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05 ... 2 000 ms	–
故障模式	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际值 ■ 无脉冲	–
反转输出信号	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	–

频率输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

频率输出的子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
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	–
分配频率输出	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 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动频率 1 ■ 频率波动 0 ■ 频率波动 1 ■ 振动幅值 0 ■ 振动幅值 1 ■ 振动阻尼时间 0 ■ 振动阻尼时间 1 ■ 测量管波动阻尼时间 0 ■ 测量管波动阻尼时间 1 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 ■ 励磁电流 1	–
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
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)
最低频率	输入最小频率。	0.0 ... 10 000.0 Hz	–
最高频率	输入最高频率。	0.0 ... 10 000.0 Hz	–
最低频率对应测量值	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	–
最高频率对应测量值	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	–
故障模式	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际值 ■ 自定义值 ■ 0 Hz	–
故障频率	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 12 500.0 Hz	–
反转输出信号	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	–

开关量输出

菜单路径
“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

开关量输出的子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
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	—
开关输出功能	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	—
分配诊断响应	选择开关量输出的自诊断。	■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告	—
分配限定值	选择限流功能的过程变量。	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 动力粘度 ■ 浓度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 测量管阻尼	—

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配流向检测	选择用于流向检测的过程参数。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	–
分配状态	选择开关量输出的设备状态。	- 非满管检测 - 小流量切除	–
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
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)
累积量单位	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	–
开启值	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	–
关闭值	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	–
开启延迟	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	–
关闭延时	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	–
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	–
反转输出信号	反转输出信号。	- 否 - 是	–

10.2.6 设置现场显示

显示设置向导引导用户系统地进行现场显示设置必须的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 显示

向导结构



图 19 “设置”菜单中的“显示”向导

A0013797-ZH

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
显示格式	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
显示值 1	选择显示模块中显示的测量值。	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动频率 1 ■ 振动幅值 0 ■ 振动幅值 1 ■ 频率波动 0 ■ 频率波动 1 ■ 振动阻尼时间 0 ■ 振动阻尼时间 1 ■ 测量管波动阻尼时间 0 ■ 测量管波动阻尼时间 1 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 ■ 励磁电流 1 ■ 传感器完好 ■ 无 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1
0%棒图对应值 1	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数
100%棒图对应值 1	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数
显示值 2	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)
显示值 3	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)
0%棒图对应值 3	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数
100%棒图对应值 3	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数
显示值 4	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)

10.2.7 设置 HART 输入

HART 输入 子菜单中包含 HART 输入设置必须设置的所有参数。

菜单路径

“专家” 菜单 → 通信 → HART 输入 → 设置

HART 输入	→	读取模式
		设备 ID

	设备类型
	制造商 ID
	Burst 命令
	过程变量输入序号
	Timeout
	故障模式
	失效安全值

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
读取模式	通过 Burst 或 Master 通信选择 Capture 模式。	■ 关 ■ Burst 网络 ■ 主网络
制造商 ID	输入外接设备的制造商 ID。	0 ... 255
设备 ID	输入外接设备 ID。	正整数
设备类型	输入外接设备类型。	0 ... 255
Burst 命令	选择读取外部过程变量的命令。	■ 命令 1 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33
过程变量输入序号	通过 Burst 命令设置外部过程变量位置。	1 ... 4
Timeout	输入外部设备过程变量的截止时间。  时间超限后，输出诊断信息  F410 数据传输。	1 ... 120 s
故障模式	当外接过程变量丢失时，定义仪表响应方式。	■ 报警 ■ 最后有效值 ■ 自定义值
失效安全值	当外接设备信号丢失时，输入相应替代值。	带符号浮点数

10.2.8 设置输出设置

输出设置 向导包含输出设置必需设置的所有参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 输出设置

输出设置的子菜单结构

输出设置	→	分配电流输出
		阻尼时间输出
		测量模式输出
		分配频率输出
		阻尼时间输出

	测量模式输出
	分配脉冲输出
	测量模式输出
	累加器工作模式

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
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 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动频率 1 ■ 振动幅值 0 ■ 振动幅值 1 ■ 频率波动 0 ■ 频率波动 1 ■ 振动阻尼时间 0 ■ 振动阻尼时间 1 ■ 测量管波动阻尼时间 0 ■ 测量管波动阻尼时间 1 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 ■ 励磁电流 1 ■ 传感器完好
阻尼时间输出	测量波动时的输出响应时间。	0 ... 999.9 s
测量模式输出	选择输出测量模式。	■ 正向流量 ■ 正向 / 反向流量 ■ 反向流量补偿

参数	说明	选择 / 用户输入
分配频率输出	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 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动频率 1 ■ 频率波动 0 ■ 频率波动 1 ■ 振动幅值 0 ■ 振动幅值 1 ■ 振动阻尼时间 0 ■ 振动阻尼时间 1 ■ 测量管波动阻尼时间 0 ■ 测量管波动阻尼时间 1 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 ■ 励磁电流 1
阻尼时间输出	测量波动时的输出响应时间。	0 ... 999.9 s
测量模式输出	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
分配脉冲输出	选择脉冲输出的过程变量。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量
测量模式输出	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
累加器工作模式	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

10.2.9 设置小流量切除

小流量切除 子菜单中包含设置小流量切除必需设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除

小流量切除

→

分配过程变量

小流量切除开启值

小流量切除关闭值

压力冲击抑制

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	–
小流量切除开启值	在分配过程变量功能参数中选择以下选项之一： ■ 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	液体：取决于所在国家和标称口径
小流量切除关闭值	在分配过程变量功能参数中选择以下选项之一： ■ 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 %	–
压力冲击抑制	在分配过程变量功能参数中选择以下选项之一： ■ 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	–

10.2.10 设置非满管检测

非满管检测子菜单包含设置空管检测必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 非满管检测

非满管检测

→

分配过程变量

非满管检测的下限值

非满管检测的上限值

非满管检测的响应时间

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	–
非满管检测的下限值	在分配过程变量功能参数中选择以下选项之一： ■ 密度 ■ 参考密度	输入关闭非满管检测功能的下限值。	带符号浮点数	与所在国家相关： ■ 0.2 kg/l ■ 12.5 lb/ft³
非满管检测的上限值	在分配过程变量功能参数中选择以下选项之一： ■ 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	与所在国家相关： ■ 6 kg/l ■ 374.6 lb/ft³
非满管检测的响应时间	在分配过程变量功能参数中选择下列选项： ■ 密度 ■ 参考密度	输入非满管检测报警延迟时间。	0 ... 100 s	–

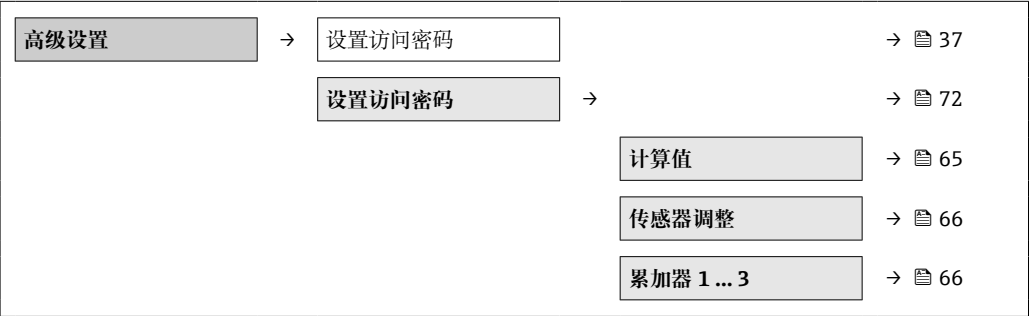
10.3 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置的功能参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

“高级设置” 子菜单中的功能参数和子菜单概述：

以 Web 浏览器为例



10.3.1 计算值

计算值子菜单包含计算校正体积流量的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 计算值

子菜单结构



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
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(API 表 53)	–
外部参考密度	–	选择外部参考密度。	带符号的浮点数	0 kg/Nl
固定参考密度值	在校正体积流量计算参数中选择下列选项： 固定参考密度	输入参考密度的固定值。	正浮点数	–

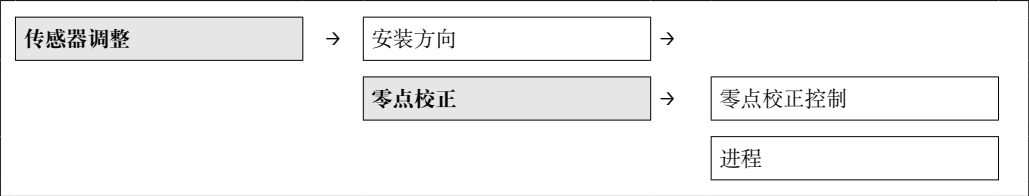
参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
参考温度	在校正体积流量计算参数中选择下列选项： 参考密度计算值	输入用于计算参考密度的参考温度。	-273.15 ... 99 999 °C	-
线性膨胀系数	在校正体积流量计算参数中选择下列选项： 参考密度计算值	输入用于计算参考密度的介质线性膨胀系数。	带符号浮点数	-
平方膨胀系数	-	非线性膨胀系数的介质：输入用于计算参考密度的介质平方膨胀系数。	带符号浮点数	-

10.3.2 执行传感器调节

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

子菜单结构



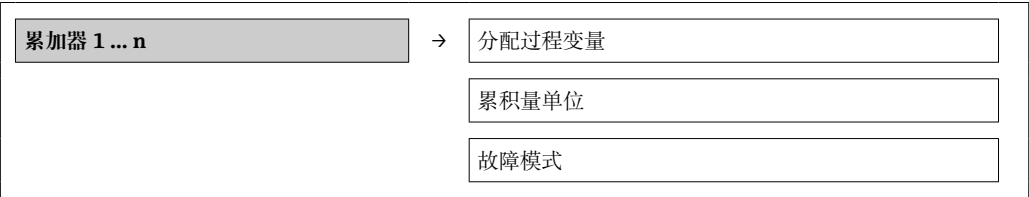
参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面
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
零点校正控制	开始零点校正。	■ 取消 ■ 忙碌 ■ 零点校正失败 ■ 启动
进程	显示过程进展。	0 ... 100 %

10.3.3 设置累加器

在“累加器 1 ... n”子菜单中可以分别设置各个累加器。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n



参数概览和简要说明

参数	说明	选择
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 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量
累积量单位	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表
累加器工作模式	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
故障模式	设置报警状态下的累加器响应。	■ 停止 ■ 实际值 ■ 最后有效值

10.3.4 执行附加显示设置

在“显示”子菜单子菜单中可以设置与现场显示设置相关的所有参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示

子菜单结构

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

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	选择显示模块中测量值的显示方式。	■ 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	–
显示值 1	选择显示模块中显示的测量值。	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 溶剂质量流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 浓度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 第二腔室温度 ■ 电子模块温度 ■ 振动频率 0 ■ 振动频率 1 ■ 振动幅值 0 ■ 振动幅值 1 ■ 频率波动 0 ■ 频率波动 1 ■ 振动阻尼时间 0 ■ 振动阻尼时间 1 ■ 测量管波动阻尼时间 0 ■ 测量管波动阻尼时间 1 ■ 非对称信号 ■ 励磁电流 0 ■ 励磁电流 1 ■ 传感器完好 ■ 无 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1	–
0%棒图对应值 1	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	–
100%棒图对应值 1	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	–
小数位数 1	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	–
显示值 2	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	–
小数位数 2	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	–
显示值 3	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	–
0%棒图对应值 3	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	–
100%棒图对应值 3	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	–
小数位数 3	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	–

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 4	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	–
小数位数 4	选择显示值的小数位数。	x x.x x.xx x.xxx x.xxxx	–
Display language	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) العربية (Arabic) Bahasa Indonesia ภาษาไทย (Thai) tiếng Việt (Vietnamese) čeština (Czech)	English (或, 设备显示其他预设值订购语言)
显示间隔时间	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	–
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	–
主界面标题	选择现场显示的标题文本。	设备位号 自定义名称	–
标题名称	输入显示标题名称。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串 (12)	–
分隔符	选择显示数值的小数分隔符。	. ,	–
背光显示	打开/关闭现场显示屏背光。	取消 开启	–

10.4 仿真

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

菜单路径
“诊断”菜单 → 仿真

仿真

→

分配仿真过程变量

过程变量值

电流输出仿真

电流输出值

仿真频率输出

频率值

仿真脉冲输出

	脉冲值
	开关状态输出仿真
	开关状态
	设备报警仿真
	诊断事件仿真

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
分配仿真过程变量	–	选择仿真过程过程变量。	- 关 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 动力粘度 - 运动粘度 - 温度补偿后的动力粘度 - 温度补偿后的运动粘度 - 浓度 - 溶质质量流量 - 溶剂质量流量
过程变量值	在分配仿真过程变量功能参数中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	带符号浮点数
电流输出仿真 1	–	电流输出开/关的开关仿真。	- 关 - 开
电流输出值 1	选择开选项为电流输出仿真参数。	输入仿真电流值。	$3.59 \cdot 10^{-3} \dots 22.5 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$
仿真频率输出 1	–	频率输出开/关的开关仿真。	- 关 - 开
频率值 1	选择开选项为频率输出仿真参数。	输入仿真频率值。	$0.0 \dots 12\,500.0 \text{ Hz}$
仿真脉冲输出 1	选择下降沿计数值选项为仿真脉冲输出功能。	脉冲输出开/关的开关仿真。  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
脉冲值 1	选择下降沿计数值选项为仿真脉冲输出功能。	输入仿真脉冲数量。	$0 \dots 65\,535$
开关状态输出仿真 1	–	开关量输出开/关的开关仿真。	- 关 - 开
开关状态 1	选择开选项为仿真电流输出参数。	选择仿真开关量输出的状态。	- 打开 - 已关闭
设备报警仿真	–	设备报警开/关切换。	- 关 - 开
诊断事件仿真	–	诊断事件开和关的开关仿真。 仿真时，可以选择在诊断事件分类参数中选择类别的诊断事件。	- 关 - 选择列表 诊断事件 (取决于所选类别)

10.5 写保护设置，防止未经授权的访问

调试完成后，通过下列方式进行测量设备的写保护设置，防止意外修改：

- 通过 Web 浏览器的访问密码设置写保护 → 72
- 通过写保护开关设置写保护 → 72

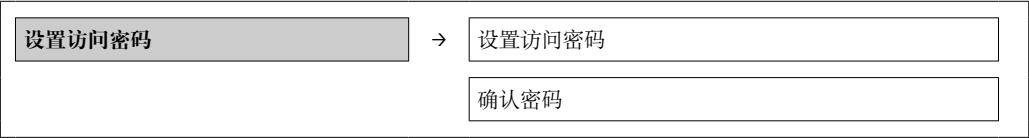
10.5.1 通过访问密码设置写保护

通过用户自定义访问密码防止通过 Web 浏览器访问测量设备的设置参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

子菜单结构



通过 Web 浏览器设置密码

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

i 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

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

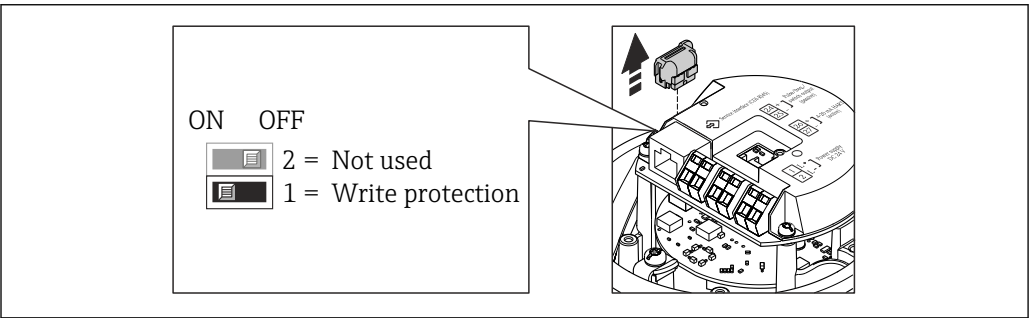
10.5.2 通过写保护开关设置写保护

写保护开关可以锁定整个操作菜单的写保护操作，下列参数除外：

- 外部压力
- 外部温度
- 参考密度
- 累加器设置的所有参数

此时，参数仅可读，不允许被修改：

- 通过服务接口 (CDI)
- 通过 HART



A0022571

- 1. 取决于外壳类型，松开固定卡扣或外壳盖固定螺丝。
- 2. 取决于外壳类型，拧松或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示间的连接 → 112。
- 3. 断开主要电子模块上的 T-DAT。
- 4. 将主要电子模块上的写保护开关放置在 ON (开)位置上，开启硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关放置在 OFF (关)位置上(工厂设置)，关闭硬件写保护。
 - ↳ 硬件写保护开启时：锁定状态 参数显示为硬件已锁定 选项 → 74 选项；硬件写保护关闭时，锁定状态 参数不显示任何选项 → 74

5. 变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

11 操作

11.1 查看设备锁定状态

锁定状态 参数确定当前写保护类型。

菜单路径
“操作” 菜单 → 锁定状态

“锁定状态” 参数的功能范围

选项	说明
硬件锁定	打开主要电子模块上锁定硬件的锁定开关(DIP 开关)。防止写访问参数→ 72。
临时锁定	由于设备内部进程(例如: 数据上传/下载、复位), 参数写访问短时间锁定。完成内部进程后, 可以再次更改参数。

11.2 设置显示

- 现场显示的基本设置→ 57
- 现场显示的高级设置→ 68

11.3 读取测量值

使用**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

诊断 → 测量值

11.3.1 过程变量

过程变量 子菜单包含显示每个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

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
	压力值

参数概览和简要说明

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

参数	说明	用户界面	出厂设置
校正体积流量	显示当前校正体积流量计算值。	带符号浮点数	-
密度	显示当前密度测量值。	带符号浮点数	-
参考密度	显示当前参考密度计算值。	带符号浮点数	-
温度	显示当前温度测量值。	带符号浮点数	
压力值	显示固定压力值或外部压力值。	带符号浮点数	

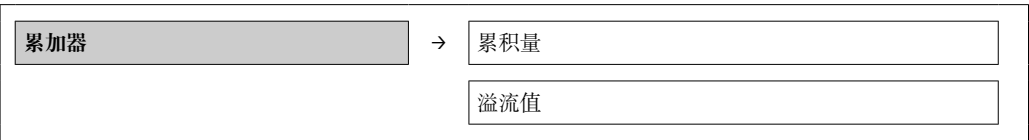
11.3.2 累加器

“累加器”子菜单包含显示每个累积器的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断”菜单 → 测量值 → 累加器

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 ... n	在分配过程变量 参数(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器值。	带符号浮点数
溢流值 1 ... n	在分配过程变量 参数(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	显示当前累加器溢出。	-32 000.0 ... 32 000.0

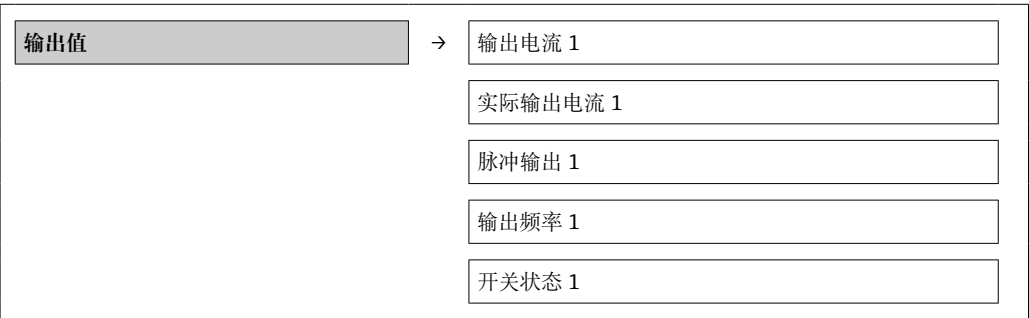
11.3.3 输出值

“输出值”子菜单包含显示每路输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断”菜单 → 测量值 → 输出值

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	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
实际输出电流 1	显示电流输出的当前测量值。	0 ... 30 mA
脉冲输出 1	显示脉冲输出的当前测量值。	正浮点数
输出频率 1	显示频率输出的当前测量值。	0.0 ... 12 500.0 Hz
开关状态 1	显示当前开关量输出状态。	■ 打开 ■ 已关闭

11.4 使测量设备适应过程条件

- 方法如下：
- 使用**设置** 菜单进行基本设置 → 48
 - 使用**高级设置** 子菜单进行高级设置 → 65

11.5 执行累加器复位

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

“设置累加器” 参数功能范围

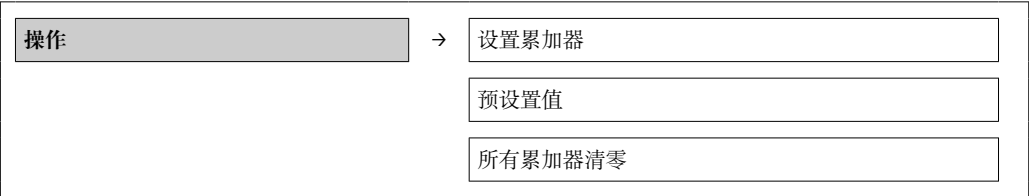
选项	说明
开始累积	累加器开始累积。
停止	停止累积。
清零，停止累积	停止累积，累加器复位至 0。
返回预设置值，停止累积	停止累积，累加器设置为 预设置值 参数中设置的开启值。
清零，重新累积	累加器复位至 0，重新启动累积过程。
从预设置值开始累积	累加器设置为 预设置值 参数中的设定状态值，并重新开始累积。

“所有累加器清零” 参数功能范围

选项	说明
清零，重新累积	将所有累加器复位至 0，并重新开始累积。删除先前所有流量累积量。

菜单路径
“操作” 菜单 → 操作

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
设置累加器	控制累积量。	■ 开始累积 ■ 清零，停止累积 ■ 返回预设值，停止累积 ■ 清零，重新累积 ■ 从预设值开始累积
预设值	确定累加器的起始值。	带符号浮点数
所有累加器清零	将所有累加器清零并重新启动。	■ 取消 ■ 清零，重新累积

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

适用于输出信号

问题	可能的原因	补救措施
变送器主要电子模块上的绿色电源 LED 指示灯熄灭	供电电压与铭牌参数不匹配。	使用正确的供电电压→ 25。
仪表测量错误	设置错误或在应用范围之外操作设备。	1. 检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”中规定的限定值。

适用于访问

问题	可能的原因	补救措施
禁止参数写入	硬件写保护打开	将主要电子模块上的写保护开关放置在 OFF (关)位置上→ 72。
无 HART 通信连接	通信阻抗丢失或安装错误。	正确安装通信阻抗(250 Ω)。注意最大负载。
无 HART 通信连接	Commubox - 连接错误 - 设置错误 - 驱动安装错误 - 计算机的 USB 接口设置错误	注意 Commubox 的文档资料。  FXA195 HART: “技术资料”文档资料 TI00404F
未连接至 Web 服务器	计算机的以太网接口设置错误	1. 检查 Internet 协议属性 (TCP/IP)。 2. 通过 IT 管理员检查网络设置。
未连接至 Web 服务器	Web 服务器关闭	通过“FieldCare”调试工具检查测量设备的 Web 服务器是否打开；如需要，打开→ 39。
Web 浏览器中无显示或显示内容不全	- 未启用 JavaScript - 无法启用 JavaScript	1. 启用 JavaScript。 2. 输入 IP 地址: http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html。
Web 浏览器冻结，无法继续操作	数据传输中	等待，直至数据传输或当前操作完成。
Web 浏览器冻结，无法继续操作	连接丢失	1. 检查电缆连接和电源。 2. 刷新 Web 浏览器；如需要，重启。
Web 浏览器的内容不全或无法查看	未使用最佳版本的 Web 服务器。	1. 使用正确的 Web 浏览器版本。 2. 清除 Web 浏览器缓存，并重启 Web 浏览器。
Web 浏览器的内容不全或无法查看	不合适的显示设置。	更改字体大小/ Web 浏览器的显示比例。

12.2 通过发光二极管显示诊断信息

12.2.1 变送器

变送器主要电子模块上的多个发光二极管(LED 指示灯)提供设备状态信息。

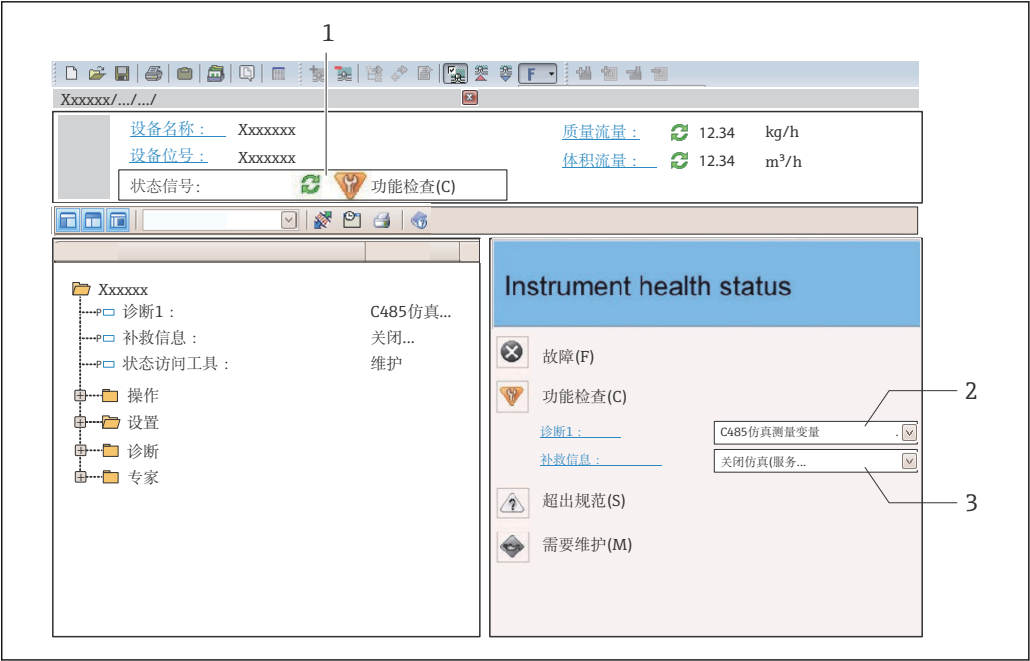
LED 指示灯	颜色	说明
电源	关	供电电压关闭或过低
	绿色	供电电压正常

LED 指示灯	颜色	说明
链接/活动	橙色	链接有效，但无活动
	橙色闪烁	出现活动
通信	白色闪烁	HART 通信中

12.3 FieldCare 中的诊断信息

12.3.1 诊断选项

建立连接后，调试工具的主界面上显示测量设备检测到的所有故障。



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

此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件：

- 通过参数 → 84
- 通过子菜单 → 84

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

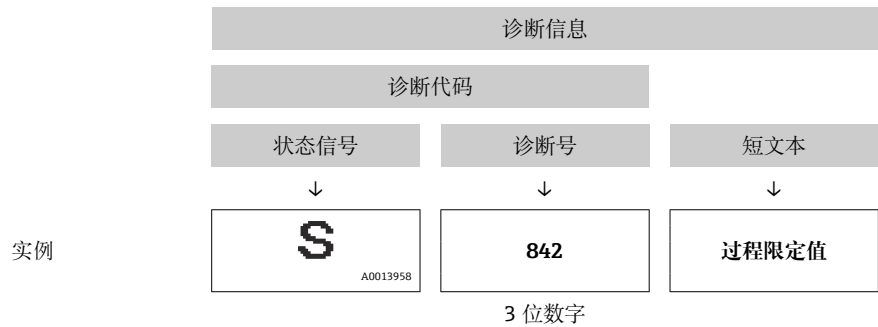
图标	说明
 A0017271	故障 设备发生错误。测量值无效。
 A0017278	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。

图标	说明
 A0017277	非工作状态 设备工作中： - 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
 A0017276	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

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

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。



12.3.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修正问题。

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

用户在**诊断**菜单中。

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

12.4 调整诊断信息

12.4.1 调整诊断响应

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

可以将下列诊断号选项分配给诊断响应：

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

12.4.2 调整状态信号

在工厂中，每条诊断信息都被分配给指定状态信号。用户可以按照**诊断事件分类**子菜单中的特定诊断信息更改此分配。

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 设备发生错误。测量值无效。
C A0013959	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S A0013958	非工作状态 设备正在运行： - 超出技术规范限定值(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。

 对于部分诊断信息，可以更改状态信号和诊断响应。调整诊断信息 →  80

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	Alarm
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. 检查模块连接 2. 联系服务	F	Alarm
083	存储器内容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
140	传感器信号	1. 检查或更换主电子模块 2. 更换传感器	S	Alarm
144	测量误差过大	1. 检查或更换传感器 2. 检查过程条件	F	Alarm
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm ¹⁾

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
电子部件诊断				
201	仪表故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
242	软件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm
262	模块连接	1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	F	Alarm
270	主要电子模块故障	更换主要电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
273	主要电子模块故障	更换电子模块	F	Alarm
274	主要电子模块故障	更换电子模块	S	Warning
283	存储器内容	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
311	电子模块故障	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
311	电子模块故障	1. 请勿复位设备 2. 联系服务	M	Warning
375	I/O 通讯失败	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
382	数据存储	1. 插入 DAT 模块 2. 更换 DAT 模块	F	Alarm
383	存储器内容	1. 重启设备 2. 检查或更换 DAT 模块 3. 联系服务人员	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm ¹⁾
配置诊断				
410	数据传输	1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	F	Alarm
411	上传/下载进行中	正在上传/下载, 请等待	C	Warning
431	修整 1	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	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⁾
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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
485	测量变量仿真	关闭仿真	C	Warning
491	电流输出仿真 1	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
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm ¹⁾
进程诊断				
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
831	传感器温度过低	增高传感器外壳周围的环境温度	S	Warning
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
843	过程限定值	检查过程条件	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
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. 检查电子模块 2. 检查传感器	F	Alarm
912	介质不均匀	1. 检查过程条件	S	Warning
912	非均匀介质	2. 增大系统压力	S	Warning
913	介质不适合	1. 检查过程条件 2. 检查电子模块或传感器	S	Alarm
944	监控失效	检查心跳技术监控功能的过程条件	S	Warning
948	测量管阻尼过高	检查过程条件	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm ¹⁾

1) 诊断操作可以更改。

12.6 未解决诊断事件

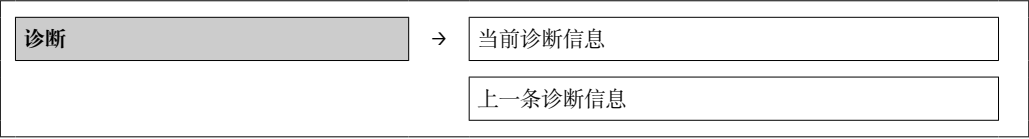
诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和前一个诊断事件。

-  查看措施修正诊断事件：
 - 通过 Web 浏览器
 - 通过“FieldCare”调试工具→  80

 其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表** 子菜单 →  84 中

菜单路径
“诊断” 菜单

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面	出厂设置
当前诊断信息	已发生 1 个诊断事件。	显示当前诊断事件及其诊断信息。  同时出现两条或多条信息时，现场显示上显示最高优先级的信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。	–
上一条诊断信息	已发生 2 个诊断事件。	显示先前发生的诊断事件及其诊断信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。	–

12.7 诊断列表

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

菜单路径
诊断 菜单 → **诊断列表** 子菜单

-  查看措施修正诊断事件：
 - 通过 Web 浏览器
 - 通过“FieldCare”调试工具→  80

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→事件列表

- 事件历史包含以下信息：
- 诊断事件→  81
 - 事件信息→  85

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束：

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



查看措施修正诊断事件：

- 通过 Web 浏览器
- 通过“FieldCare”调试工具→  80



筛选显示事件信息→  85

12.8.2 筛选事件日志

通过**筛选选项**功能参数可以确定在**事件列表**子菜单中显示的事件信息类别。

菜单路径

“诊断”菜单→事件日志→筛选选项

筛选类别

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

12.8.3 事件信息概述

不同于诊断事件，仅在事件日志显示的事件信息不会出现在诊断列表中。

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
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
I1155	复位电子模块温度
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
I1256	显示:访问状态更改
I1264	安全序列终止

信息编号	信息名称
I1278	检测到 I/O 模块重启
I1335	固件改变
I1361	网页服务器：登录失败
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1446	启动设备校验
I1447	记录应用参考数据
I1448	应用参考数据记录完成
I1449	应用参考数据记录失败
I1450	监控关闭
I1451	监控开启
I1457	失败：测量误差校验
I1459	失败：I/O 模块校验
I1460	错误：传感器完整性校验
I1461	失败：传感器校验
I1462	失败：传感器电子模块校验

12.9 重新设置测量设备

通过**设备复位** 参数可以复位整个设备设置，或设定状态下的部分设置。

设置 → 高级设置 → 管理员

“设备复位” 参数的功能范围

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

12.10 设备信息

设备信息 子菜单包含显示各种标识设备的信息的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 设备信息

设备信息

→

设备位号

序号

固件版本号

设备名称
订货号
扩展订货号 1
扩展订货号 2
扩展订货号 3
电子铭牌版本号
设备修订版本号
设备 ID
设备类型
制造商 ID
IP 地址
Subnet mask
Default gateway

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	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：@、%、/)	–
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	显示设备的固件版本号。	字符串，格式如下： xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成。	–
订货号	显示设备订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第一部分。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第二部分。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第三部分。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示仪电子铭牌号。	字符串，格式： xx.yy.zz	–
设备修订版本号	显示 HART 组织中注册的设备修订版本号。	0 ... 255	–
设备 ID	显示在 HART 网络中识别设备的设备 ID。	正整数	6 位十六进制数
设备类型	显示测量设备的 HART 通信组织中注册的设备类型。	0 ... 255	–
制造商 ID	显示测量设备在 HART 通信组织中注册的制造商 ID。	0 ... 255	–
IP 地址	显示测量设备 Web 服务器的 IP 地址。	4 个字节：0...255 (在特定字节中)	–

参数	说明	用户界面	出厂设置
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	-
Default gateway	显示缺省网关。	4 个字节: 0...255 (在特定字节中)	-

12.11 固件版本号

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更	文档资料代号	文档资料代号
04.2013	01.00.00	选型代号 76	原始固件版本号	操作手册	BA01168D/06/EN/01.13
06.2014	01.01.zz	选型代号 70	- 符合 HART 7 规范 - 集成可选在线显示 - 新单位“啤酒桶 (BBL)” - 监控测量管阻尼时间 - 仿真诊断事件 - 通过心跳应用软件包进行电流和 PFS 输出的外部验证 - 仿真脉冲的固定值	操作手册	BA01168D/06/EN/02.14

 通过服务接口 (CDI) 将固件刷新至当前版本号或前一版本号。

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

-  制造商信息的获取方式：
- 登陆 Endress+Hauser 公司网址下载：www.endress.com → 下载
 - 确定以下细节：
 - 产品基本型号，例如：8E1B
 - 搜索文本：制造商信息
 - 搜索范围：文档资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

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 →  106。

13.2 测量和检测设备

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和检测设备列表：→  92 →  93

13.3 Endress+Hauser 服务

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 维修

14.1 概述

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

W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer)：

列举了测量设备的所有备件及其订货号，支持直接订购备件。如需要，可以直接下载《安装指南》。



仪表序列号：

- 位于设备铭牌上
- 可以通过序列号 参数 (→ 87) (在设备信息 子菜单中) 查看。

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆网址查询设备返厂说明：<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 设备需要维修或进行工厂标定时，或者设备的订购型号错误或发货错误时，需要返厂。

14.5 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

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

15.1 设备专用附件

15.1.1 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。  如果使用油为伴热介质时，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。 - 同订购测量设备一起订购时： 订购选项“安装附件” - 选型代号 RB “热夹套，G 1/2"内螺纹” - 选型代号 RC “热夹套，G 3/4"内螺纹” - 选型代号 RD “热夹套，NPT 1/2"内螺纹” - 选型代号 RE “热夹套，NPT 3/4"内螺纹” - 日后订购时： 订货号：DK8003。  《专用文档》SD02156D

15.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  《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。  《技术资料》TI00405C
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位值。  《技术资料》TI00429F 《操作手册》BA00371F
WirelessHART 适配器 SWA70	用于现场设备的无线连接。 WirelessHART 适配器轻松与现场设备和现有网络集成，提供数据保护和传输功能，可以与其他无线网络同时使用，降低布线复杂性。  《操作手册》BA00061S
Fieldgate FXA42	用于传输连接的 4...20 mA 模拟量测量设备以及数字量测量设备的测量值  《技术资料》TI01297S 《操作手册》BA01778S - 产品主页：www.endress.com/fxa42

Field Xpert SMT70	平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。 平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。  《技术资料》TI01342S 《操作手册》BA01709S - 产品主页: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。  《技术资料》TI01418S 《操作手册》BA01923S - 产品主页: www.endress.com/smt77

15.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件: - 选择符合工业要求的测量设备 - 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如公称口径、压损、流速和测量精度 - 图形化显示计算结果 - 确定部分订货号，并在项目的整个生命周期内管理、归档记录和访问所有项目信息和参数。 Applicator 的获取方式: - 网址: https://portal.endress.com/webapp/applicator - DVD 下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的初始阶段和在资产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。 选择正确服务，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息登陆网址查询: 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，还可以简单地检查设备状态和状况。  《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。  《创新手册》IN01047S

15.4 系统组件

附件	描述
Memograph M 图形显示数据管理仪	Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。  《技术资料》TI00133R 《操作手册》BA00247R
iTEMP	温度变送器，适用所有应用场合，可以测量气体、蒸汽和液体的温度。可以读取介质温度。  《应用手册》FA00006T

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体和气体流量测量。
取决于具体订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。
为保证测量设备始终正常工作，确保测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀。

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	设备由一台变送器和一个传感器组成。 设备采用一体型结构： 变送器和传感器组成一个整体机械单元。 仪表结构→  10

16.3 输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量范围

DN		满量程值范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[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	1½	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
100	4	0 ... 350 000	0 ... 12 860
150	6	0 ... 800 000	0 ... 29 400
250	10	0 ... 2 200 000	0 ... 80 850

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	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	1½	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
150	6	200
250	10	200

气体测量计算实例

- 传感器: Promass F, 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 = 90 kg/m³ (适用于 Promass F, DN 50)

最大允许满量程值:

$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000\text{ kg/h} \cdot 60.3\text{ kg/m}^3 : 90\text{ kg/m}^3 = 46\,900\text{ kg/h}$

推荐测量范围

“限流值”章节 → 108

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，或为了计算气体的校正体积流量，自动化系统不间断向测量设备输入不同的测量值: ■ 工作压力，用于提高测量精度 (Endress+Hauser 建议使用绝压测量设备，例如 Cerabar M 或 Cerabar S) ■ 介质温度，用于提高测量精度 (例如 iTEMP) ■ 参考密度，用于计算气体的校正体积流量  Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量设备: 参见“附件”章节 → 93 建议读取外部测量值计算下列测量变量: ■ 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</td><td>4...20 mA HART (有源信号)</td></tr><tr><td>最大输出值</td><td> ■ 24 V DC (零流量) ■ 22.5 mA </td></tr><tr><td>负载</td><td>0 ... 700 Ω</td></tr><tr><td>分辨率</td><td>0.38 µA</td></tr></table>	电流输出	4...20 mA HART (有源信号)	最大输出值	■ 24 V DC (零流量) ■ 22.5 mA	负载	0 ... 700 Ω	分辨率	0.38 µA
电流输出	4...20 mA HART (有源信号)								
最大输出值	■ 24 V DC (零流量) ■ 22.5 mA								
负载	0 ... 700 Ω								
分辨率	0.38 µA								

阻尼时间	设置范围: 0.07 ... 999 s
可分配的测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度  带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

脉冲/频率/开关量输出

功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出
类型	无源信号, 集电极开路
最大输入值	■ 30 V DC ■ 25 mA
电压降	25 mA 时: ≤ 2 V DC
脉冲输出	
脉冲宽度	设置范围: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量
频率输出	
输出频率	设置范围: 0 ... 12 500 Hz
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ 密度 ■ 参考密度 ■ 温度  带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
开关量输出	
开关响应	开关量, 导通或截止
开关切换延迟时间	设置范围: 0 ... 100 s

开关动作次数	无限制
可分配的功能参数	- 关 - 开 - 诊断响应 - 限值 - 质量流量 - 体积流量 - 校正体积流量 - 密度 - 参考密度 - 温度 - 累积量 1...3 - 流向监测 - 状态 - 非满管检测 - 小流量切除  带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

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 ... 12 500 Hz
开关量输出	
故障模式	选项： - 当前状态 - 断开 - 闭合

现场显示

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背光显示标识设备错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

- 通过数字通信:
HART
- 通过服务接口
CDI-RJ45 服务接口

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

网页浏览器

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

发光二极管 (LED)

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息，取决于设备型号: ▪ 已上电 ▪ 数据传输中 ▪ 出现设备报警/错误  通过发光二极管显示诊断信息→  78
------	--

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离 以下信号回路相互电气隔离:

- 输出
- 电源

通信规范参数 **通信规范参数**

- 设备描述文件的详细信息
- 动态变量和测量变量 (HART 设备参数) 的详细信息→  44

16.5 电源

接线端子分配 →  23

针脚分配和仪表插头 →  24

供电电压 必须进行电源测试，确保满足安全要求（例如 PELV、SELV）。

变送器
20 ... 30 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 B : 4...20 mA HART，带脉冲/频率/开关量输出	3.5 W

电流消耗	变送器		
	订购选项“输出”	最大 电流消耗	最大 启动电流
	选型代号 B: 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
电源故障	■ 累加器中保存最近一次测量值。 ■ 取决于设备型号, 设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中 (HistoROM DAT)。 ■ 储存故障信息 (包括总运行小时数)。		
电气连接	→ 25		
电势平衡	→ 27		
接线端子	变送器 压簧式接线端子, 线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm² (20 ... 14 AWG)		
电缆入口	■ 缆塞: M20 × 1.5, 配电缆 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) ■ 螺纹电缆入口: ■ M20 ■ G ½" ■ NPT ½"		
电缆规格	→ 23		

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→ 93 计算测量误差
最大测量误差	o.r. =读数值的; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T =介质温度 基本测量精度  设计准则→ 104 质量流量和体积流量 (液体) ±0.05 % o.r. (PremiumCal 精度; 订购选项“标定流量”, 选型代号 D: 质量流量测量) ±0.10 % o.r. 质量流量 (气体) ±0.25 % o.r.

密度 (液体)

在参考操作条件下	标准密度校准	扩展校准 密度校准 ^{1) 2)}
[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]
±0.0005	±0.0005	±0.001

1) 特殊密度校准条件: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

2) 订购选项“应用软件包”, 选型代号 EE “特殊密度校准”

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	$\frac{3}{8}$	0.030	0.001
15	$\frac{1}{2}$	0.200	0.007
25	1	0.540	0.019
40	$1\frac{1}{2}$	2.25	0.083
50	2	3.50	0.129
80	3	9.0	0.330
100	4	14.0	0.514
150	6	32.0	1.17
250	10	88.0	3.23

流量

在不同量程比下, 仪表公称口径与流量的对应表。

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
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
100	350 000	35 000	17 500	7 000	3 500	700
150	800 000	80 000	40 000	16 000	8 000	1 600
250	2 200 000	220 000	110 000	44 000	22 000	4 400

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
1½	1654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23
4	12860	1286	643.0	257.2	128.6	25.72
6	29400	2940	1470	588	294	58.80
10	80850	8085	4043	1617	808.5	161.7

输出精度

 使用模拟量输出时，输出精度必须乘以测量误差系数；使用现场总线输出时，可以忽略不计（例如 Modbus RS485、EtherNet/IP）。

基本输出精度如下：

电流输出

测量精度	最大±5 µA
------	---------

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

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

重复性 o.r. = 读数值的； 1 g/cm³ = 1 kg/l； T = 介质温度

基本重复性

 设计准则 →  104

质量流量和体积流量（液体）

±0.025 % o.r.（PremiumCal 精度：质量流量测量）
±0.05 % o.r.

质量流量（气体）

±0.20 % o.r.

密度（液体）

±0.00025 g/cm³

温度

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

响应时间 响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)

环境温度的影响

电流输出

o.r. = 读数值的

温度系数	最大为±0.005 % o.r./°C
------	---------------------

脉冲/频率输出

温度系数	无附加效果。包括测量精度。
------	---------------

介质温度的影响

质量流量和体积流量

o.f.s. = 满量程值的

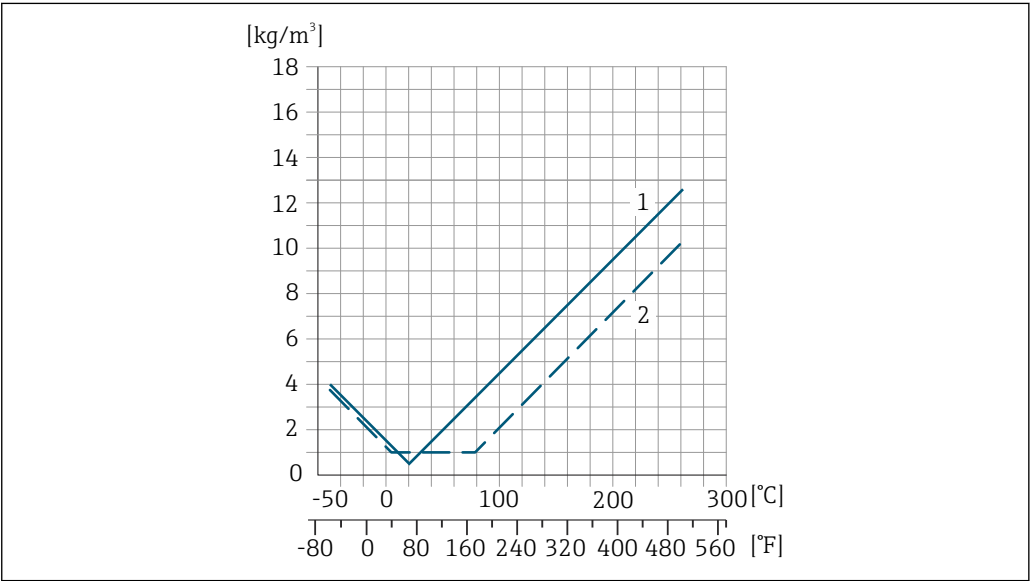
过程温度不同于零点校正温度时，传感器附加测量误差通常为±0.0002 % o.f.s./°C (±0.0001 % o. f.s./°F)。
如果在过程温度下执行零点校正，能够减少此效应的影响。

密度

过程温度不同于密度标定温度时，传感器测量误差的典型值为±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)。可以进行现场密度标定。

扩展密度(特殊密度标定)

过程温度超出有效范围时(→ ☞ 100)，测量误差为±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



- 1 现场密度校准，例如在+20 °C (+68 °F)时
- 2 特殊密度校准

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

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

 参见《操作手册》。

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	无影响	
15	½	无影响	
25	1	无影响	
40	1½	-0.003	-0.0002
50	2	-0.008	-0.0006
80	3	-0.009	-0.0006
100	4	-0.007	-0.0005
150	6	-0.009	-0.0006
250	10	-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

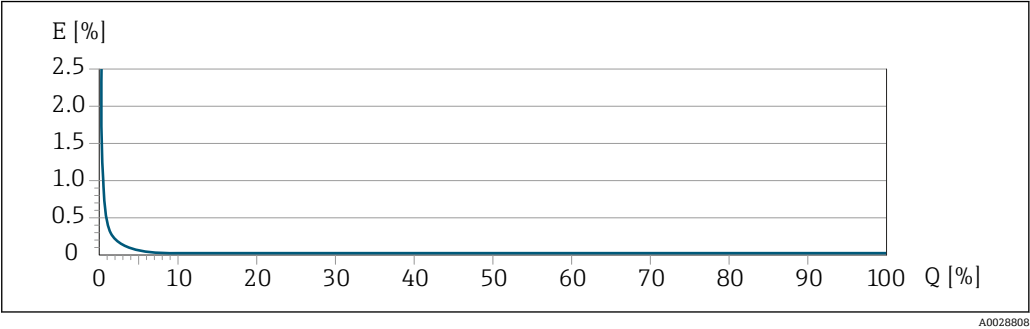
基于流量计算最大测量误差

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.)
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

最大测量误差的计算实例



E 最大测量误差 (PremiumCal 精度, %读数值)
Q 流量 (%满量程值)

16.7 安装

安装条件 → 16

16.8 环境条件

环境温度范围 → 18 → 18

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) (标准型)
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (订购选项“测试, 证书”, 选型代号 JM)

气候等级 符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

防护等级 **变送器和传感器**
■ 标准: IP66/67, Type 4X
■ 选择订购选项“传感器选项”, 选型代号 CM: 可以选择 IP69
■ 外壳打开: IP20, Type 1
■ 显示单元: IP20, Type 1

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
■ 宽带噪声振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准
■ 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz
■ 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz
■ 总共: 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	冲击性符合 IEC 60068-2-31 标准
内部清洗	■ SIP 清洗 ■ CIP 清洗
电磁兼容性 (EMC)	■ 符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准 ■ 工业干扰发射限值符合 EN 55011 (A 类) 标准  详细信息参见符合性声明。

16.9 过程条件

介质温度范围

标准型	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	订购选项“测量管材质、接液部件外表面”，选型代号 HA、SA、SB、SC
增温型	-50 ... +240 °C (-58 ... +464 °F)	订购选项“测量管材质、接液部件外表面”，选型代号 SD、SE、SF、TH

环境温度和介质温度的相互关系

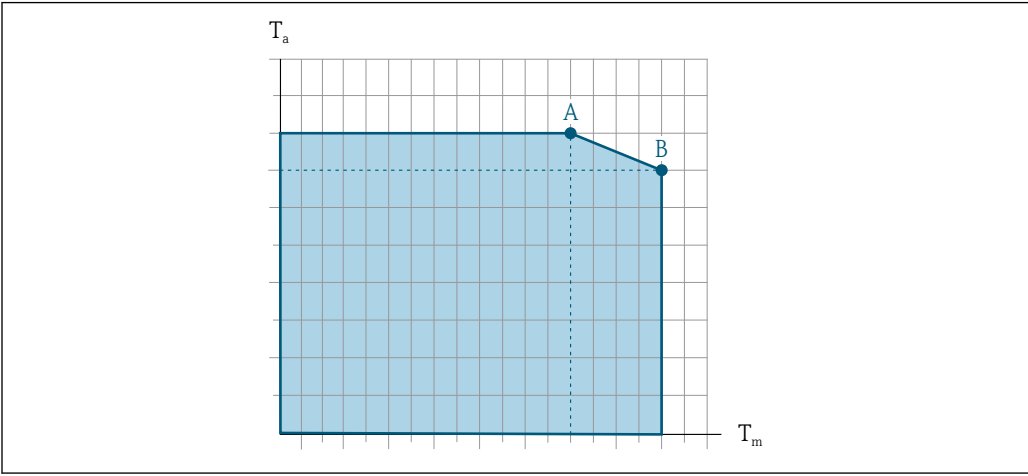


图 20 典型值，参数列举在下表中。

- T_a

环境温度范围
- T_m

介质温度
- A

最高允许介质温度 T_m (T_{a max} = 60 °C (140 °F)时)；更高介质温度 T_m 对应的环境温度 T_a 需要降低
- B

传感器的最高允许环境温度 T_a (对应最高允许介质温度 T_m)

 在危险区中使用的设备的参数：
单独成册的设备防爆手册 (XA)。

类型	未安装保温层				安装有保温层			
	A	B			A	B		
	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m	T _a	T _m
标准型	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)
增温型	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F)	55 °C (131 °F)	240 °C (464 °F)	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	50 °C (122 °F)	240 °C (464 °F)

密度 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 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》

传感器接线盒

对于-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)温度范围内使用的标准型仪表，传感器接线盒内充注有干燥的氮气，保护内部安装的电子和机械部件。

对于其他温度范围内使用的仪表型号，传感器接线盒内充注有干燥的惰性气体。

 一旦发生测量管故障（例如测量腐蚀性或磨损性流体），流体会积聚在传感器接线盒内。

一旦发生测量管故障，传感器接线盒内部压力随过程压力上升而上升。如果用户判定传感器接线盒的爆破压力不满足安全防护要求，可以选择安装爆破片，防止传感器接线盒内出现过高压力。因此，对于高压气体测量场合，特别是过程压力会超过传感器外壳爆破压力 2/3 的应用场合，强烈建议选用爆破片。

如果要求直接排放泄漏介质，传感器需要选配爆破片。将泄放口连接至专用螺纹接头。

如果需要对传感器执行吹扫（气体检测），应配备吹扫连接口。

 禁止打开吹扫连接口，除非能立即向第二腔室中注入干燥的惰性气体。仅使用低压气体吹扫。

最大压力:

- DN 08...150 (3/8...6"): 5 bar (72.5 psi)
- DN 250 (10"):
- 介质温度 ≤ 100 °C (212 °F)时: 5 bar (72.5 psi)
- 介质温度 > 100 °C (212 °F)时: 3 bar (43.5 psi)

传感器接线盒的爆破压力

以下列举的传感器接线盒爆破压力仅适用标准型仪表和密闭吹扫接口的仪表（未打开/出厂状态）。

将带吹扫连接接口的仪表型号（订购选项“传感器选项”，选型代号 CH “吹扫连接接口”）连接至吹扫系统，最大压力取决于吹扫系统或仪表的压力等级，取较小者。

对于选配有爆破片（订购选项“传感器选项”，选型代号 CA “爆破片”）的仪表型号，最大压力取决于爆破片爆破压力。

传感器接线盒的爆破压力是传感器接线盒发生机械故障前的典型内部压力，由型式认证测试确定。型式认证符合性声明可以随仪表一同订购（订购选项“附加认证”，选型代号 LN “传感器接线盒的爆破压力，型式认证测试”）。

DN		传感器接线盒的爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	400	5 800
15	1/2	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1 1/2	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740
100	4	95	1 370

DN		传感器接线盒的爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
150	6	75	1080
250	10	50	720

 外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

爆破片 为了提高安全等级，使用带爆破片（爆破压力为 10 ... 15 bar (145 ... 217.5 psi)）的仪表型号（订购选项“传感器选项”，选型代号 CA “爆破片”）。

爆破片和热夹套不能同时使用。

 外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

限流值 在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。

 满量程值参见“测量范围”章节 →  95

- 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20
- 在大多数应用场合中，满量程值的 20 ... 50 %被视为理想限流值
- 测量磨损性介质时（例如含固液体），必须选择小满量程值：流速低于 1 m/s (3 ft/s)。
- 测量气体时请遵守下列规则：
 - 测量管中的流速不得超过音速的一半 (0.5 Mach) 。
 - 最大质量流量取决于气体密度：计算公式 →  95

 使用 Applicator 选型软件 →  93 计算限流值

压损  使用 Applicator 选型软件计算压损 →  93

小压损型 Promass F: 订购选项“传感器选项”，选型代号 CE “降低压损”

系统压力 →  18

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

所有重量参数（不含包装材料）均针对带 EN/DIN PN 40 法兰的设备。重量参数（包含变送器）：订购选项“外壳”，选型代号 A “一体型；铝，带涂层”。

重量 (SI 单位)

DN [mm]	重量[kg]
8	9
15	10
25	12
40	17
50	28
80	53
100	94
150	152
250	398

重量 (US 单位)

DN [in]	重量[lbs]
3/8	20
1/2	22
1	26
1 1/2	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

材质

变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 A “一体型；铝，带涂层”：
铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 订购选项“外壳”，选型代号 B “一体型，不锈钢；卫生型”：
 - 卫生型，不锈钢 1.4301 (304)
 - 可选：订购选项“传感器选项”，选型代号 CC
卫生型，强耐腐蚀性：不锈钢 1.4404 (316L)
- 订购选项“外壳”，选型代号 C “超紧凑一体型，不锈钢；卫生型”：
 - 卫生型，不锈钢 1.4301 (304)
 - 可选：订购选项“传感器选项”，选型代号 CC
卫生型，强耐腐蚀性：不锈钢 1.4404 (316L)
- 窗口材料，适用选配现场显示单元 (→ ☞ 112) :
 - 订购选项“外壳”，选型代号 A: 玻璃
 - 订购选项“外壳”，选型代号 B 和 C: 塑料

电缆入口/缆塞

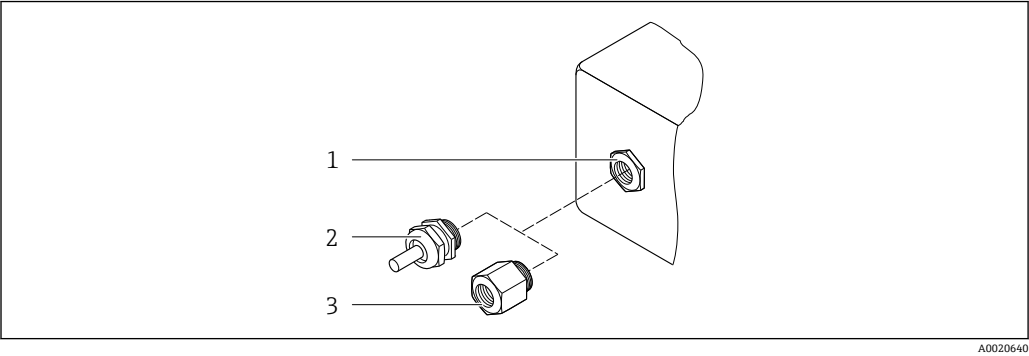


图 21 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 A “一体型；铝，带涂层”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材质
M20 × 1.5 缆塞	镀镍黄铜
转接头, 适用于 G ½"内螺纹电缆入口	
转接头, 适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口	

订购选项“外壳”，选型代号 B “一体型，不锈钢；卫生型”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材质
M20 × 1.5 缆塞	不锈钢 1.4404 (316L)
转接头, 适用于 G ½"内螺纹电缆入口	
转接头, 适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口	

仪表插头

电气连接	材料
M12x1 插头	■ 插槽: 不锈钢 1.4404 (316L) ■ 插头外壳: 聚酰胺 ■ 触点: 镀金黄铜

传感器外壳

 传感器外壳材质取决于订购选项“测量管材质，接液部件外表面”的选型代号相关。

订购选项“测量管材质，接液部件外表面”	材质
选型代号 HA、SA、SD、TH	- 外表面耐酸碱腐蚀 - 不锈钢 1.4301 (304)  仪表型号（订购选项“传感器选项”，选型代号 CC “316L 传感器外壳”：不锈钢 1.4404 (316L)
选型代号 SB、SC、SE、SF	- 外表面耐酸碱腐蚀 - 不锈钢 1.4301 (304)

测量管

- DN 8...100 (3/8...4"): 不锈钢 1.4539 (904L);
分流器: 不锈钢 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6")、DN 250 (10"): 不锈钢 1.4404 (316/316L) ;
分流器: 不锈钢 1.4404 (316/316L)
- DN 8...250 (3/8...10"): Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金;
分流器: Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

过程连接

- EN 1092-1 (DIN2501) 、ASME B 16.5、JIS B2220 法兰:
 - 不锈钢 1.4404 (F316/F316L)
 - Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金
 - 松套法兰: 不锈钢 1.4301 (F304) ; 接液部件: Alloy C22 合金
- 所有其他过程连接:
不锈钢 1.4404 (316/316L)

 可选过程连接 →  111

密封圈

焊接型过程连接，无内置密封圈

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 法兰，DIN11866 A 类，槽面
- 卡箍连接:
 - Tri-Clamp 卡箍 (OD 管) , DIN 11866 C 类
- 螺纹:
 - DIN 11851 螺纹，DIN 11866 A 类
 - SMS 1145 螺纹连接
 - ISO 2853 螺纹，ISO 2037
 - DIN 11864-1 Form A 螺纹，DIN 11866 A 类
- VCO 接头:
 - 8-VCO-4 接头
 - 12-VCO-4 接头

 过程连接的材料

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 ■ $Ra_{max} = 0.76\text{ }\mu\text{m}$ (30 μin) ■ $Ra_{max} = 0.38\text{ }\mu\text{m}$ (15 μin) ■ $Ra_{max} = 0.38\text{ }\mu\text{m}$ (15 μin) (电抛光处理)
-------	--

16.11 人机界面

现场显示	仅下列型号的设备带现场显示： 订购选项“显示；操作”，选型代号 B：四行背光显示，通过通信 显示屏 ■ 四行液晶显示，每行 16 个字符 ■ 白色背景显示；设备错误时，切换为红色显示 ■ 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：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)。超出温度范围时，显示单元可能无法正常读数。 断开现场显示与主要电子模块的连接  使用“一体化型；铝，带涂层”型外壳时，必须手动断开现场显示与主要电子模块间的连接。使用“一体化卫生型；不锈钢”和“超紧凑一体化卫生型；不锈钢”型外壳时，现场显示内置在外壳盖中，打开外壳盖即断开与主要电子模块的连接。 “一体化型；铝，带涂层”型外壳 现场显示插在主要电子模块上。通过连接电缆实现现场显示和主要电子模块间的电气连接。 在测量设备上进行操作时（例如电气连接），建议断开现场显示和主要电子模块的连接： 1. 按下现场显示侧边的卡扣。 2. 从主要电子模块上拆下现场显示。注意连接电缆的长度。 操作完成后，重新安装现场显示。
------	---

远程操作	通过 HART 通信 HART 输出型仪表带通信接口。
------	--

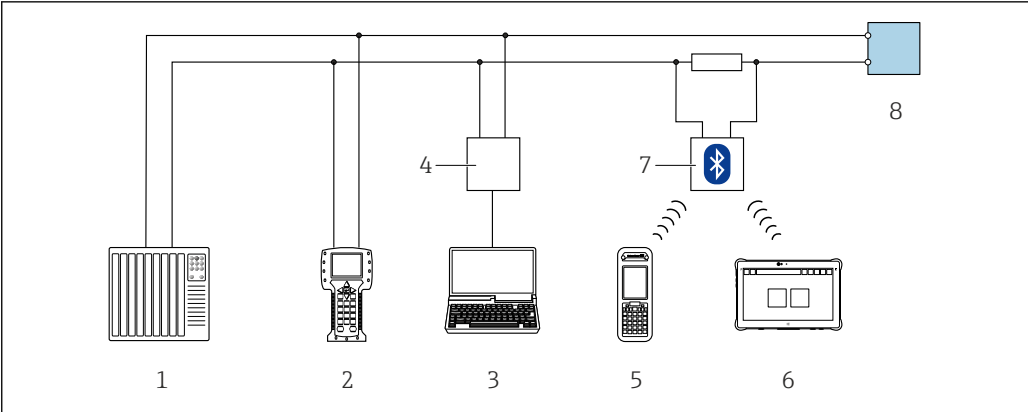


图 22 通过 HART 通信实现远程操作

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 475 手操器
- 3 计算机，安装有调试软件（例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM）
- 4 Commubox FXA195（USB）
- 5 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 8 变送器

服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）

HART

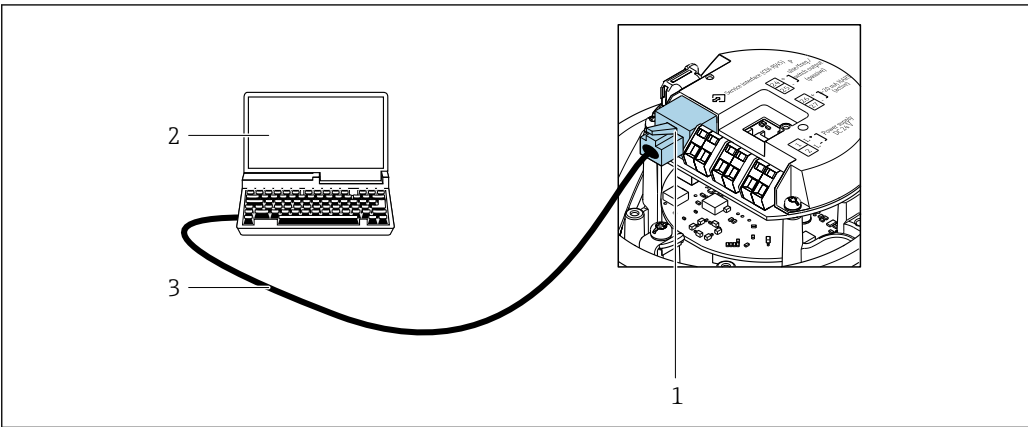


图 23 订购选项“输出”，选型代号 B: 4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出

- 1 测量设备的服务接口（CDI-RJ45），内置网页服务器访问接口
- 2 计算机，带网页浏览器（例如 Internet Explorer），用于访问设备内置网页服务器或“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 3 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头

语言

可以使用下列操作语言：

- 通过“FieldCare”调试软件：英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 通过网页浏览器
英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、瑞典文、土耳其文、中文、日文、韩文、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文、韩文

16.12 证书和认证

 在产品选型软件中可以实时查询当前认证和证书信息。

CE 认证	设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
RCM-tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA)”制定的 EMC 标准。
防爆认证 (Ex)	《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。铭牌上提供参考文献信息。
卫生型认证	■ 3A 认证 ■ 订购选项“附加认证”选择选型代号 LP “3A”的仪表型号通过 3A 认证。 ■ 仪表通过 3A 认证。 ■ 在安装过程中，确保仪表附近不会发生液体积聚。 ■ 遵照 3A 认证要求安装分体型仪表的变送器。 ■ 遵照 3A 认证要求安装附件（例如热夹套、防护罩、墙装架）。所有附件均可单独清洗。某些情况下可能需要拆卸设备。 ■ EHEDG 测试 仅订购选项“附加认证”中选择选型代号 LT “EHEDG”的仪表型号通过测试，满足 EHEDG 的要求。 为了满足 EHEDG 测试要求，设备必须使用符合 EHEDG 认证要求的“易清洗管道接头和过程连接” (www.ehedg.org)。
药品兼容性	■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> Cl. VI 121 °C ■ TSE/BSE 适用性证书 ■ cGMP 认证  仪表型号（订购选项“测试，证书”，选型代号 JG “cGMP 声明及合规要求”）符合 cGMP 要求，涵盖接液部件表面光洁度、结构设计、FDA 21 CFR 材料合规认证、USP Cl. VI 测试和 TSE/BSE 合规声明。 仪表随箱包装中提供制造商声明，与具体仪表序列号对应。
HART 认证	HART 接口 测量设备成功通过现场通信组织认证，完全符合以下标准的要求： ■ 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）
压力设备准则	■ 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“基本安全要求”。 ■ 非 PED 认证型设备基于工程实践经验设计和制造。符合压力设备准则 2014/68/EC 的第 4.3 章要求。应用范围参见压力设备准则 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：粗率运输冲击，主要针对设备 ■ 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)

- 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信号故障等级
- 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
科里奥利质量流量计
- NACE MR0103
腐蚀性炼油环境中的抵御硫化应力破裂的材料
- NACE MR0175/ISO 15156-1
油气制造过程中的含 H₂S 环境下的使用材料

16.13 应用软件包

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

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

 应用软件包的详细信息参见：
设备的特殊文档 → 117

Heartbeat Technology 心跳技术

应用软件包	说明
心跳自校验和心跳自监测	心跳自校验 满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a 溯源认证要求“监视和测量设备的控制” ■ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试 ■ 按需提供溯源校验结果，包括报告 ■ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试 ■ 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的测试覆盖率 ■ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间 心跳自监测 向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员： ■ 得出结论：使用此类数据和有关过程影响因素（例如腐蚀、磨损、粘附等）在一段时间内对测量性能所产生影响的其他信息。 ■ 及时安排服务计划 ■ 监控过程或产品质量，例如气穴。

浓度	应用软件包	说明
	浓度	计算和输出流体浓度 使用“浓度应用软件包”将密度测量值转换成两种物质混合液的浓度： ■ 选择预设置流体（例如不同糖溶液、酸液、碱液、盐液、乙醇等） ■ 标准应用中的常用单位或用户自定义单位（°Brix、°Plato、百分比质量、百分比体积、mol/l 等）。 ■ 基于用户自定义表格计算浓度。 通过设备的数字式和模拟式输出信号输出测量值。

特殊密度	应用软件包	说明
	特殊密度	在许多应用场合中密度是关键测量参数，用于监控品质和控制过程。标准型设备测量流体密度，供控制系统使用。 “特殊密度”应用软件包在扩展密度和温度范围内进行高精度密度测量，特别适用变化过程条件的应用场合。

16.14 附件

 可订购附件的详细信息 →  92

16.15 补充文档资料

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

标准文档资料	简明操作指南
--------	--------

传感器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline Promass F	KA01261D

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline Promass 100	KA01334D

技术资料

测量设备	文档资料代号
Proline Promass F 100	TI01034D

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号
Proline Promass 100	GP01033D

补充文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

特殊文档资料

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD00142D
浓度测量	SD01152D
Heartbeat Technology (心跳技术)	SD01153D
网页服务器	SD01820D

安装指南

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	■ 使用 W@M 设备浏览器→ 90 查看所有可选备件套件的概述 ■ 选配附件的安装指南→ 92

索引

0 ... 9

3A 认证 114

475 手操器 43

A

安全 8

安装 16

安装尺寸 18

 参见 安装尺寸

安装方向 (竖直安装、水平安装) 17

安装工具 21

安装后检查 48

安装后检查(检查列表) 22

安装条件

 安装尺寸 18

 安装方向 17

 安装位置 16

 爆破片 20

 传感器伴热 19

 隔热 19

 前后直管段 18

 竖直向下管道 16

 系统压力 18

 振动 20

安装位置 16

安装准备 21

AMS 设备管理机 43

 功能 43

Applicator 95

B

搬运测量设备 14

包装处置 15

报警信号 98

爆破片

 安全指南 20

 爆破压力 108

备件 90

变送器

 连接信号电缆 25

 旋转显示单元 21

标准和准则 114

表面光洁度 112

Burst 模式 46

C

材质 109

菜单

 操作 74

 设置 48

 用于测量设备设置 48

 用于特定设置 65

 诊断 84

菜单结构 33

参考操作条件 100

参数访问权限

 读操作 35

 写操作 35

参数设置

 操作 (子菜单) 76

 传感器调整 (子菜单) 66

 电流输出 1 ... n (向导) 52

 仿真 (子菜单) 70

 非满管检测 (向导) 64

 过程变量 (子菜单) 74

 计算值 (子菜单) 65

 累加器 (子菜单) 75

 累加器 1 ... n (子菜单) 66

 脉冲/频率/开关 输出 (向导) 53, 54, 56

 设备信息 (子菜单) 86

 设置 (菜单) 48

 设置 (子菜单) 59

 输出设置 (向导) 60

 输出值 (子菜单) 75

 系统单位 (子菜单) 48

 显示 (向导) 57

 显示 (子菜单) 68

 小流量切除 (向导) 63

 选择介质 (子菜单) 51

 诊断 (菜单) 84

 Burst 配置 1 ... n (子菜单) 46

 Web 服务器 (子菜单) 39

操作 74

操作安全 9

操作菜单

 菜单、子菜单 32

 结构 32

 子菜单和用户角色 33

操作方式 31

操作界面 33

测量范围

 气体测量 95

 气体测量计算实例 96

 液体测量 95

测量和检测设备 89

测量精度 100

测量设备

 安装传感器 21

 安装准备 21

 电气连接准备 25

 设计 10

 设置 48

测量系统 94

测量仪表

 拆除 91

 废弃 91

 改装 90

 修理 90

测量原理 94

测量值

 参见 过程变量

产品安全	9
储存条件	14
储存温度	14
储存温度范围	105
传感器	
安装	21
传感器伴热	19
传感器接线盒	107
错误信息	
参见 诊断信息	
CE 认证	9, 114
cGMP 认证	114
CIP 清洗	106

D

到货验收	11
电磁兼容性	106
电缆入口	
防护等级	29
技术参数	100
电流消耗	100
电气隔离	99
电气连接	
475 手操器	40, 112
测量设备	23
调试软件	
通过服务接口 (CDI-RJ45)	41, 113
通过服务接口 (CDI)	40
通过 HART 通信	40, 112
调试软件 (例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)	40, 112
防护等级	29
网页服务器	41, 113
Commubox FXA195 (USB)	40, 112
Commubox FXA291	40
Field Xpert SFX350/SFX370	40, 112
VIATOR 蓝牙调制解调器	40, 112
电势平衡	27
电源故障	100
调试	48
高级设置	65
设置测量设备	48
调整诊断响应	80
调整状态信号	81
订货号	12, 13
读操作	35
读取测量值	74
DeviceCare	43
设备描述文件	44
DIP 开关	
参见 写保护开关	

E

EHDEG 测试	114
Endress+Hauser 服务	
维护	89
修理	90

F

返厂	90
防爆认证 (Ex)	114
防护等级	29, 105
访问密码	35
输入错误	35
废弃	90
符合性声明	9
FDA 认证	114
Field Xpert	
功能	41
Field Xpert SFX350	41
FieldCare	41
功能	41
建立连接	42
设备描述文件	44
用户界面	42

G

隔热	19
更换	
仪表部件	90
工具	
安装	21
电气连接	23
运输	14
工作场所安全	9
功率消耗	99
功能参数	
参见 参数	
功能范围	
475 手操器	43
手操器	43
AMS 设备管理机	43
Field Xpert	41
SIMATIC PDM	43
功能检查	48
供电电压	99
固件	
版本号	44
发布日期	44
固件版本号	88
故障排除	
概述	78
关闭写保护	71
过程变量	
测量值	95
计算值	95
过程连接	111

H

后直管段	18
环境条件	
储存温度	105
抗冲击性	105, 106
抗振性	105
环境温度	
影响	103
HART 认证	114

HART 输入
 设置 59

HART 通信
 测量值 44
 设备参数 44

I

I/O 电子模块 10, 25

J

技术参数, 概述 94

检查
 安装 22
 电气连接 30
 收到的货物 11

检查列表
 安装后检查 22
 连接后检查 30

接线端子 100

接线端子分配 23, 25

接线准备 25

结构
 操作菜单 32

介质温度
 影响 103

介质压力
 影响 103

K

开启写保护 71

抗冲击性 105, 106

抗振性 105

扩展订货号
 变送器 12
 传感器 13

L

连接
 参见 电气连接

连接测量设备 25

连接电缆 23

连接工具 23

连接后检查 (检查列表) 30

量程比 96

流向 17, 21

M

密度 107

铭牌
 变送器 12
 传感器 13

N

内部清洗 89, 106

Q

气候等级 105

前直管段 18

清洗
 就地清洗(CIP) 89

就地消毒(SIP) 89

内部清洗 89

外部清洗 89

R

人员要求 8

认证 113

软件发布 44

RCM-tick 认证 114

S

筛选事件日志 85

设备版本信息 44

设备部件 10

设备类型 ID 44

设备描述文件 44

设备名称
 变送器 12
 传感器 13

设备锁定, 状态 74

设备文档
 补充文档资料 7

设备修订版本号 44

设计
 测量设备 10

设计准则
 重复性 104
 最大测量误差 104

设置
 传感器调节 66
 电流输出 52
 仿真 70
 非满管检测 64
 复位累加器 76
 高级显示设置 68
 介质 51
 累加器 66
 累加器复位 76
 脉冲/频率/开关量输出 53
 设备复位 86
 设备位号 48
 使测量设备适应过程条件 76
 输出设置 60
 系统单位 48
 现场显示 57
 小流量切除 63
 HART 输入 59

设置访问密码 72

生产日期 12, 13

食品接触材料法规 114

使用测量设备
 参见 指定用途

 临界工况 8

 使用错误 8

识别测量设备 11

事件历史 84

事件列表 84

手操器
 功能 43

输出变量	96
输出信号	96
输入	95
竖直向下管道	16
SIMATIC PDM	43
功能	43
SIP 清洗	106

T

特殊安装指南	
卫生型认证	20
特殊接线指南	27
通信类参数	44
图标	
锁定	34
通信	34
现场显示单元的状态区	34
诊断	34
状态信号	34
推荐测量范围	108
TSE/BSE 适用性证书	114

U

USP Cl. VI 认证	114
---------------------	-----

W

外部清洗	89
维护任务	89
维修	90
卫生型认证	114
温度范围	
储存温度	14
介质温度	106
文档	
信息图标	5
文档功能	5
文档信息	5
文档资料	
功能	5
W@M	89, 90
W@M 设备浏览器	11, 90

X

系统集成	44
系统设计	
参见 测量设备设计	
测量系统	94
系统压力	18
显示	
当前诊断事件	84
前一个诊断事件	84
显示区	
操作界面	34
显示值	
适用于锁定个状态	74
现场显示单元	
参见 操作界面	
限流值	108
响应时间	102

向导

电流输出 1 ... n	52
非满管检测	64
脉冲/频率/开关 输出	53, 54, 56
设置访问密码	72
输出设置	60
显示	57
小流量切除	63
小流量切除	99
写保护	
通过访问密码	72
通过写保护开关	72
写保护参数设置	71
写保护开关	72
写操作	35
信息图标	
测量变量	34
测量通道号	34
性能参数	100
修理	
说明	90
序列号	12, 13
旋转显示单元	21

Y

压力-温度曲线	107
压力设备准则	114
压损	108
药品兼容性	114
仪表维修	90
应用	94
应用范围	
其他风险	8
应用软件包	115
影响	
环境温度	103
介质温度	103
介质压力	103
硬件写保护设置	72
用户角色	33
语言, 操作选项	113
远程操作	112

Z

诊断列表	84
诊断信息	
补救措施	81
发光二极管	78
概述	81
设计, 说明	80
FieldCare	79
振动	20
证书	113
指定用途	8
制造商 ID	44
重复性	102
重量	
运输 (说明)	14
SI 单位	109

US 单位 109

重新标定 89

主要电子模块 10

注册商标 7

状态区

 操作显示 34

状态信号 79

子菜单

 操作 76

 传感器调整 66

 仿真 70

 概述 33

 高级设置 65

 过程变量 65, 74

 计算值 65

 累加器 75

 累加器 1 ... n 66

 设备信息 86

 设置 59

 设置访问密码 72

 事件列表 84

 输出值 75

 系统单位 48

 显示 68

 选择介质 51

 Burst 配置 1 ... n 46

 Web 服务器 39

最大测量误差 100



www.addresses.endress.com
