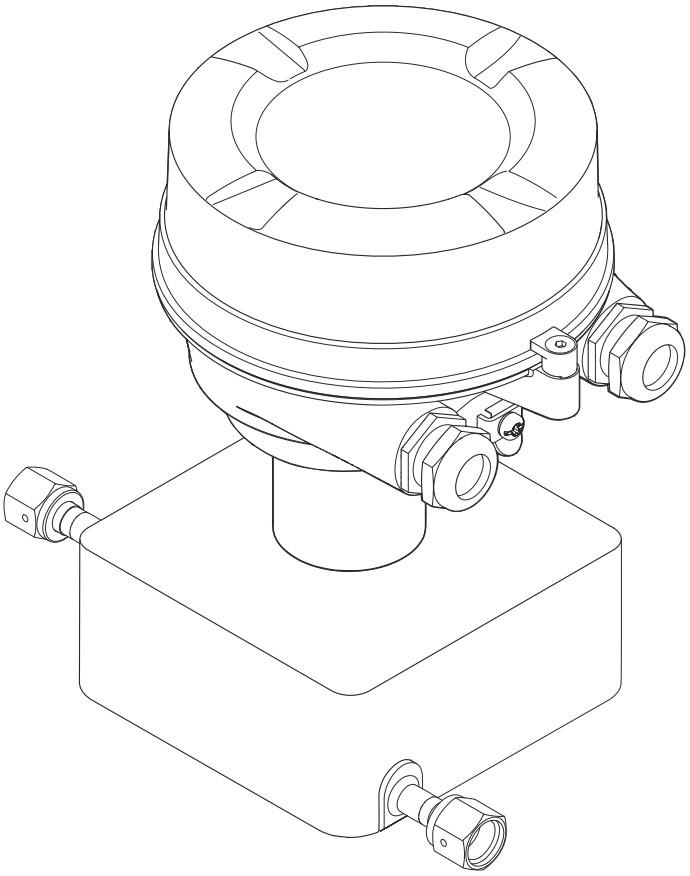
BA01188D/06/ZH/02.14
71294148

自下列版本起生效
01.00.zz (设备固件)

操作手册
Proline Cubemass C 100 HART

科氏力质量流量计



Endress+Hauser
People for Process Automation

- 请将文档妥善保存在安全地方，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免人员或装置出现危险，请仔细阅读“基本安全指南”章节，以及特定操作步骤对应文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数的权利，将不预先通知。Endress+Hauser 当地销售中心将为您提供最新信息和更新后的指南。

目录

1 文档信息 5
1.1 文档功能 5
1.2 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 图中的图标符号 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

3 产品描述 10
3.1 产品设计 10
3.1.1 HART 型仪表 10

4 到货验收和产品标识 11
4.1 到货验收 11
4.2 产品标识 11
4.2.1 变送器铭牌 12
4.2.2 传感器铭牌 13
4.2.3 测量设备上的图标 13

5 储存和运输 14
5.1 储存条件 14
5.2 运输产品 14
5.3 包装处置 14

6 安装 15
6.1 安装条件 15
6.1.1 安装位置 15
6.1.2 环境条件和过程条件要求 17
6.1.3 特殊安装指南 19
6.2 安装测量设备 21
6.2.1 所需工具 21
6.2.2 准备测量设备 21
6.2.3 安装测量设备 21
6.3 安装后检查 22

7 电气连接 23
7.1 连接条件 23
7.1.1 所需工具 23
7.1.2 连接电缆要求 23
7.1.3 接线端子分配 24
7.1.4 针脚分配和仪表插头 25
7.1.5 准备测量设备 25
7.2 连接测量设备 25
7.2.1 连接变送器 25
7.3 特殊连接指南 27
7.3.1 连接实例 27
7.4 确保防护等级 27
7.5 连接后检查 27

8 操作选项 28
8.1 操作选项概述 28
8.2 操作菜单的结构和功能 29
8.2.1 操作菜单结构 29
8.2.2 操作原理 30
8.3 通过 Web 浏览器访问操作菜单 30
8.3.1 功能范围 30
8.3.2 前提 30
8.3.3 建立连接 31
8.3.4 退出 32
8.3.5 用户接口 32
8.3.6 关闭 Web 服务器 33
8.3.7 退出 33
8.4 通过调试工具访问操作菜单 34
8.4.1 连接调试工具 34
8.4.2 Field Xpert SFX350、SFX370 35
8.4.3 FieldCare 35
8.4.4 AMS 设备管理机 36
8.4.5 SIMATIC PDM 36
8.4.6 475 手操器 37

9 系统集成 38
9.1 设备描述文件概述 38
9.1.1 设备的当前版本信息 38
9.1.2 调试工具 38
9.2 HART 通信的测量变量 38
9.3 其他设置 40
9.3.1 Burst 模式功能，符合 HART 7 规范 40

10 调试 42
10.1 功能检查 42
10.2 设置测量设备 42
10.2.1 设置位号名称 42
10.2.2 设置系统单位 42
10.2.3 选择和设置介质 45
10.2.4 设置电流输出 46
10.2.5 设置脉冲/频率/开关量输出 47
10.2.6 设置现场显示 51
10.2.7 设置 HART 输入 53
10.2.8 设置输出设置 54
10.2.9 设置小流量切除 57
10.2.10 设置非满管检测 58

10.3 高级设置 59
10.3.1 计算值 59
10.3.2 执行传感器调节 60
10.3.3 设置累加器 60
10.3.4 执行附加显示设置 62
10.4 仿真 64
10.5 写保护设置，防止未经授权的访问 66
10.5.1 通过访问密码设置写保护 66
10.5.2 通过写保护开关设置写保护 66

11 操作 68

11.1 查看设备锁定状态 68
11.2 读取测量值 68
11.2.1 过程变量 68
11.2.2 累加器 69
11.2.3 输出值 69
11.3 使测量设备适应过程条件 70
11.4 执行累加器复位 70

12 诊断和故障排除 72

12.1 常规故障排除 72
12.2 通过发光二极管显示诊断信息 72
12.2.1 变送器 72
12.3 FieldCare 中的诊断信息 73
12.3.1 诊断选项 73
12.3.2 查看补救信息 74
12.4 调整诊断信息 74
12.4.1 调整诊断响应 74
12.4.2 调整状态信号 75
12.5 诊断信息概述 75
12.6 未解决诊断事件 77
12.7 诊断列表 78
12.8 事件日志 78
12.8.1 事件历史 78
12.8.2 筛选事件日志 79
12.8.3 事件信息概述 79
12.9 重新设置测量设备 80
12.10 设备信息 80
12.11 固件版本号 82

13 需要维护 83

13.1 维护任务 83
13.1.1 外部清洗 83
13.1.2 内部清洗 83
13.2 测量和测试设备 83
13.3 Endress+Hauser 服务 83

14 修理 84

14.1 概述 84
14.2 备件 84
14.3 Endress+Hauser 服务 84
14.4 返回 84
14.5 废弃 84
14.5.1 拆卸测量设备 84
14.5.2 废弃测量设备 84

15 附件 86

15.1 通信类附件 86
15.2 服务类附件 86
15.3 系统组件 87

16 技术参数 88

16.1 应用 88
16.2 功能与系统设计 88
16.3 输入 88
16.4 输出 89
16.5 电源 91
16.6 性能参数 92
16.7 安装条件 96
16.8 环境条件 96
16.9 过程条件 97
16.10 机械结构 99
16.11 可操作性 101
16.12 证书和认证 103
16.13 应用软件包 103
16.14 附件 104
16.15 文档资料 104

17 附录 106

17.1 操作菜单概述 106
17.1.1 主菜单 106
17.1.2 “操作” 菜单 106
17.1.3 “设置” 菜单 106
17.1.4 “诊断” 菜单 111
17.1.5 “专家” 菜单 114

索引 128

1 文档信息

1.1 文档功能

《操作手册》提供设备在生命周期各个阶段内的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 图标

1.2.1 安全图标

图标	说明
危险	**危险!** 危险状况警示图标。疏忽将导致人员严重或致命伤害。
警告	**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	**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	**提示!** 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
⎓	**直流电** 此接线端上加载直流电压(DC)，或直流电流经此接线端。
∼	**交流电** 此接线端上加载交流电压(AC)，或交流电流经此接线端。
≂	**直流电和交流电** ▪ 此接线端上加载交流电压(AC)或直流电压(DC)。 ▪ 交流电或直流电流经此接线端。
⏚	**接地连接** 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
⏚	**保护性接地连接** 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。
⏚	**等电势连接** 必须连接至工厂接地系统中：使用等电势连接线或采用星型接地系统连接，取决于国家标准或公司规范。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	内六角扳手
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
	允许 标识允许的操作、过程或动作。
	推荐 标识推荐的操作、过程或动作。
	禁止 标识禁止的操作、过程或动作。
	提示 标识附加信息。
	参考文档 参考相关设备文档。
	参考页面 参考相关页面。
	参考图 参考相关页面上的图号。
1., 2., 3....	**操作步骤**
	系列操作后的结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.5 图中的图标符号

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

1.3 文档资料

包装中的技术资料文档信息查询方式如下:
- 仪表包装中的 CD 光盘(取决于仪表型号，CD 光盘可能不是标准供货件！)
- W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(QR 码)。

文档及其相应文档资料代号的详细列表→ 📖 104

1.3.1 标准文档资料

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

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

HART®
HART 通信组织(Austin，美国)的注册商标

Microsoft®
微软公司(Redmond, Washington，美国)的注册商标

TRI-CLAMP ®
Ladish 公司(Kenosha，美国)的注册商标

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™
Endress+Hauser 集团的注册商标或正在注册中的商标

2 基本安全指南

2.1 人员要求

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

操作人员必须符合下列要求:
- ▶ 接受工厂厂方-操作员针对任务要求的指导和授权
- ▶ 遵守《操作手册》中的操作指南

2.2 指定用途

应用和介质
本文档介绍的测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于具体订购型号，测量设备还可用于爆炸、易燃、有毒和氧化介质的测量。

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

为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作，请注意:
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数，及《操作手册》和补充文档资料中列举的常规操作条件要求时，方可使用测量设备。
- ▶ 参考铭牌，检查所订购的设备是否允许在危险区域中使用(例如：防爆保护、压力容器安全)。
- ▶ 测量设备仅适用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- ▶ 不在大气温度下使用的测量设备必须完全符合相关设备文档中规定的相关基本条件要求：“文档资料”章节→ 🗎 6。

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

注意
测量腐蚀性或磨损性流体时，存在测量管破裂的危险。
机械过载可能会导致外壳破裂!
- ▶ 核实过程流体与测量管材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够的耐腐蚀性。
- ▶ 遵守最高过程压力要求。

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

其他风险

⚠ 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。

内部电子部件的功率消耗可能会使得外壳表面温度升高 20 K。热过程流体流经测量设备将进一步升高外壳的表面温度。特别需要注意：传感器表面温度可能将接近流体温度。

存在高流体温度烧伤的危险!
▶ 测量高温流体时，确保已采取防护措施，避免发生接触性烧伤。

2.3 工作场所安全

操作设备时:
▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:
▶ 禁止通过测量设备实现焊接单元接地。

湿手操作设备时:
▶ 存在更高的电子冲击的风险，建议穿戴防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。
▶ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
▶ 操作员有责任确保设备在无干扰条件下操作。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。
▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保设备的操作安全性和测量可靠性:
▶ 仅进行明确允许的设备修理。
▶ 遵守联盟/国家法规中的电子设备修理准则。
▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

2.5 产品安全

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

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

2.6 IT 安全

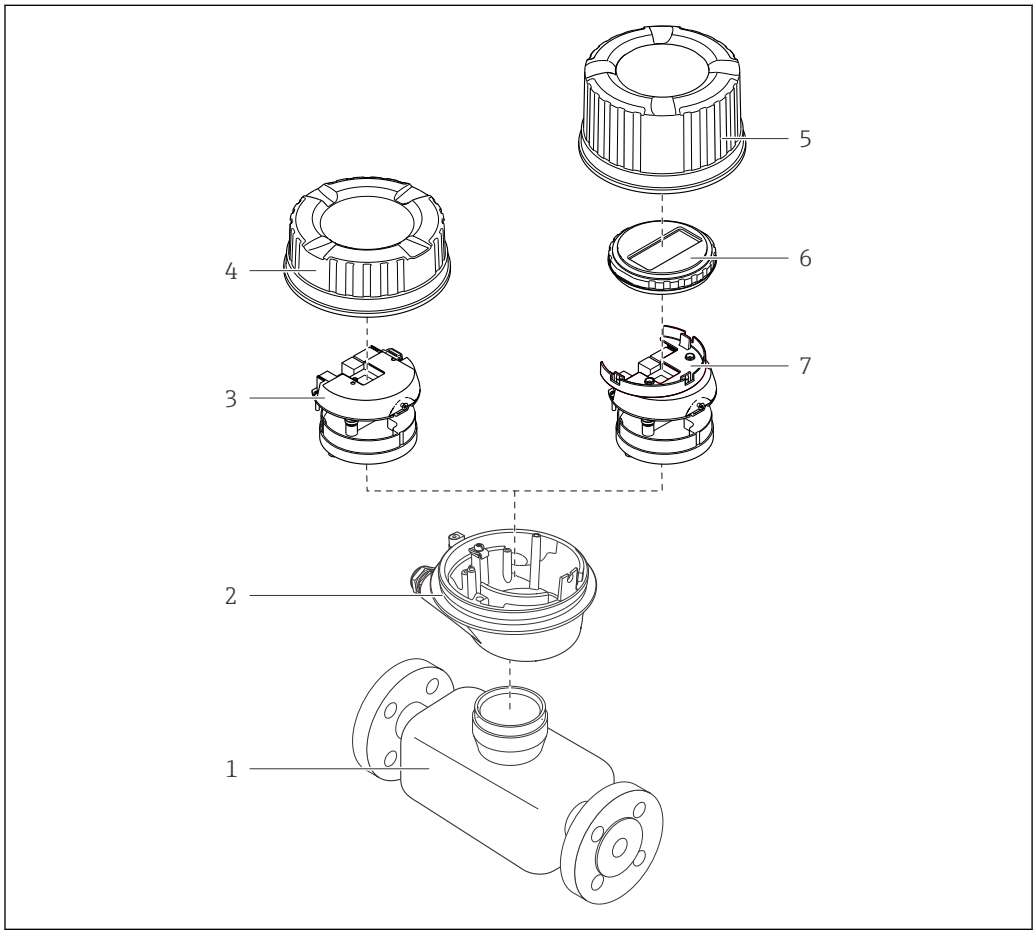
只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

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

3 产品描述

3.1 产品设计

3.1.1 HART 型仪表

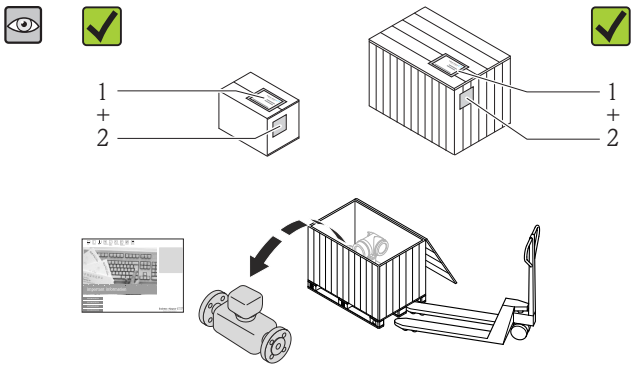


1 测量设备的重要部件示意图

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(带可选现场显示的仪表型号)
6 现场显示(可选)
7 主要电子模块(带安装支架，用于可选现场显示)

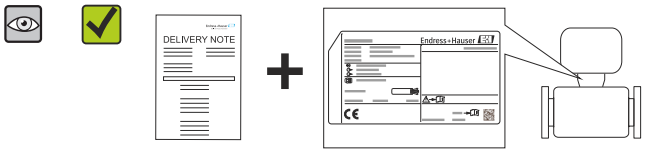
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

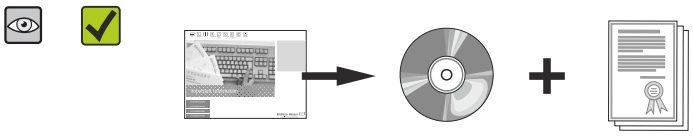


供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？

物品是否完好无损？



铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？



包装中是否包含《技术资料》CD 光盘(取决于设备型号)和印刷文件？

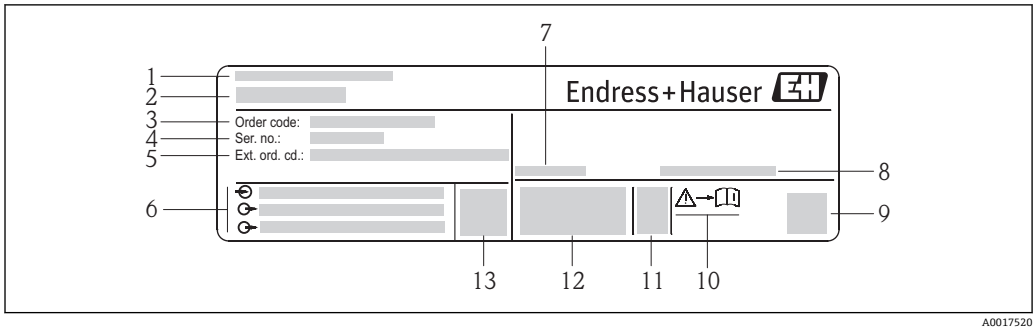
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询《技术资料》，参考“产品标识”章节 → 🗎 11。

4.2 产品标识

测量设备的标识信息如下：
- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备特征
- 在 W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)中输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码(QR 码)：显示测量设备的所有信息。

包装中的相关技术资料信息的查询方式如下：
- “设备的其他标准文档资料” → 🗎 7 和“设备的补充文档资料” → 🗎 7
- 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 制造地
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 允许环境温度范围(T_a)
8 防护等级
9 二维码
10 安全指南文档资料代号→ 105
11 生产日期：年-月
12 CE 认证、C-Tick 认证
13 固件版本号(FW)

4.2.2 传感器铭牌

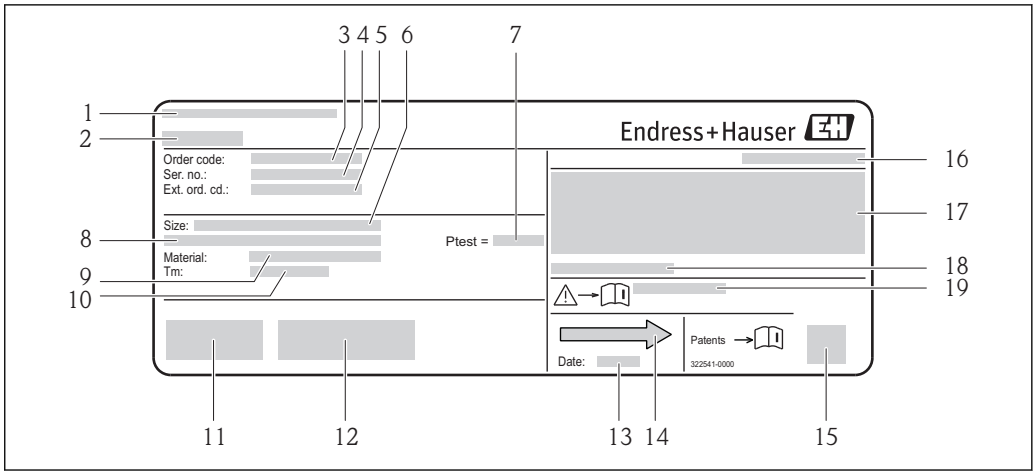


图 3 传感器的铭牌示意图

1 制造地
2 传感器名称
3 订货号
4 序列号
5 扩展订货号
6 传感器标称口径
7 传感器测试压力
8 法兰标称口径/标称压力
9 测量管和管件材料
10 流体温度范围
11 CE 认证、C-Tick 认证
12 附加信息，取决于型号：证书、认证
13 生产日期：年-月
14 流向
15 二维码
16 防护等级
17 防爆认证和压力设备指令的附加信息
18 允许环境温度(T_a)
19 安全指南补充文档资料代号→ 105

订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 测量设备上的图标

图标	说明
⚠	**警告!** 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
A0011194	**参考文档** 请参考相关设备文档。
A0011199	**保护性接地连接** 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

5 储存和运输

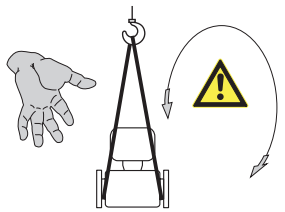
5.1 储存条件

储存时，请注意以下几点：
- 使用原包装储存设备，原包装提供抗冲击保护。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封圈表面受损和测量管污染。
- 采取防护措施，避免设备直接日晒，出现过高表面温度。
- 储存温度：−40...+80 °C (−40...+176 °F)，推荐温度：+20 °C (+68 °F)
- 在干燥无尘的环境中储存设备。
- 请勿在户外储存设备。

5.2 运输产品

⚠ 警告

测量设备的重心高于起吊点位置。
测量设备如果滑动，存在人员受伤的风险。
▶ 固定测量设备，防止旋转或滑动。
▶ 注意包装上的重量参数(粘帖标签)。
▶ 遵守电子腔盖中粘帖标签上的运输指南。



A0015606

运输时，请注意以下几点：
- 使用原包装将测量设备运输至测量点。
- 起吊设备
  - 带状吊绳：请勿使用链条，链条可能会损坏外壳
  - 对于木箱包装的设备，将叉车的叉体从纵向或横向伸入木箱底板下，抬起测量设备
- 口径> DN 40 (1½ in)的测量设备：使用带状吊绳在过程连接处起吊测量设备，请勿直接起吊变送器外壳。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封圈表面机械受损和测量管污染。

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：
- 测量设备的内包装：聚酯拉伸薄膜，符合 EC 准则 2002/95/EC (RoHS)。
- 包装：
  - 木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
    或
  - 纸板，符合欧洲包装指令 94/62EC；可重复使用的纸板带 RESY 标志。
- 海运出口包装(可选)：木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
- 搬运硬件和安装硬件：
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料肩带
  - 塑料胶条
- 填充件：纸垫

6 安装

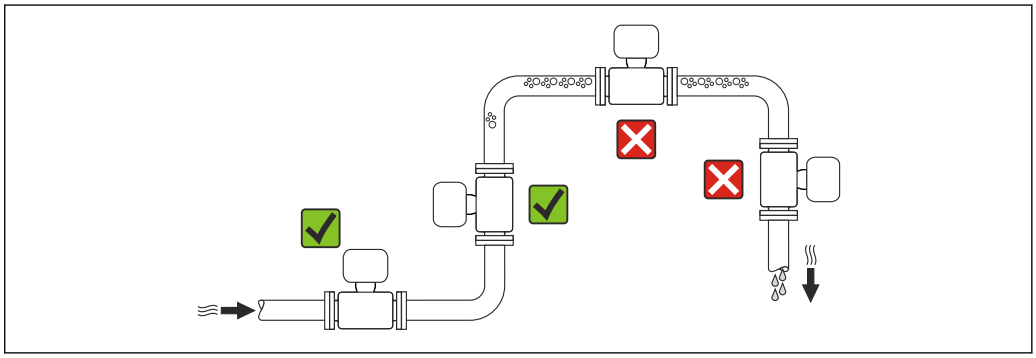
6.1 安装条件

安装时，无需采取其他措施，例如：使用额外支撑。仪表自身结构能有效抵消外界应力。

6.1.1 安装位置

安装位置

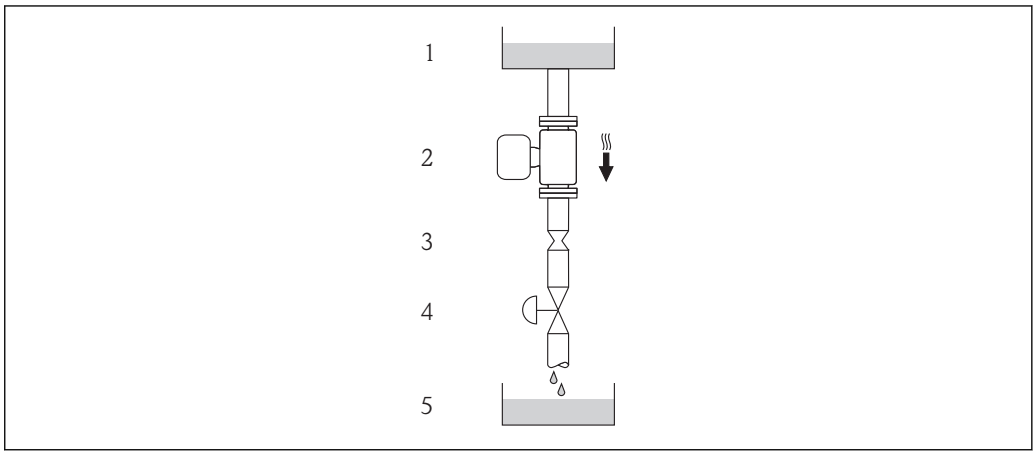
测量管中发生气泡积聚现象时，会增大测量误差。因此，请避免在管道中的下列位置处安装：
- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方



A0023344

在向下排空管道中安装

此外，在向下排空管道中安装流量计时， 建议安装节流孔板或一段缩径管，防止测量过程中出现空管。



A0015596

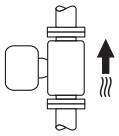
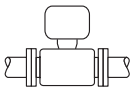
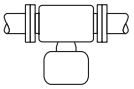
图 4 在向下排空管道中安装(例如：批量应用场合)

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]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12
6	1/4	5.0	0.20

安装方向

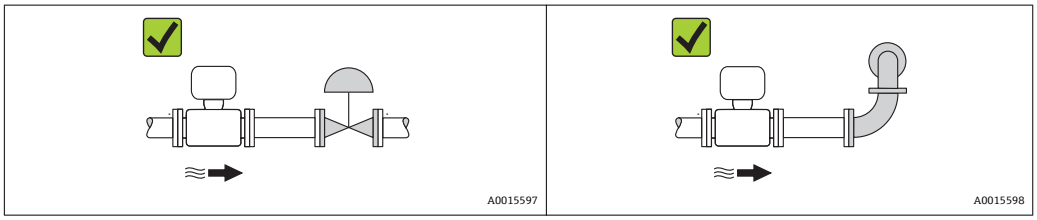
参考传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

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] 例外情况：
C	水平管道，变送器表头朝下	 A0015590	✓✓ [2] 例外情况：
D	水平管道，变送器表头朝左/右	A0015592	✗

1) 在低过程温度的应用场合中，环境温度可能会降低。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) 在高过程温度的应用场合中，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。

前后直管段

只要不存在气穴现象，均无需考虑接头的前后直管段长度，例如：阀门、弯头或三通 → 📄 17。



安装尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

测量设备	非防爆型	−40...+60 °C (−40...+140 °F)
	Ex na，NI 型	−40...+60 °C (−40...+140 °F)
	Ex ia，IS 型	▪ −40...+60 °C (−40...+140 °F) ▪ −50...+60 °C (−58...+140 °F) (订购选项“测试、证书”，选型代号 JM)
现场显示		−20...+60 °C (−4...+140 °F) 超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

▶ 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。

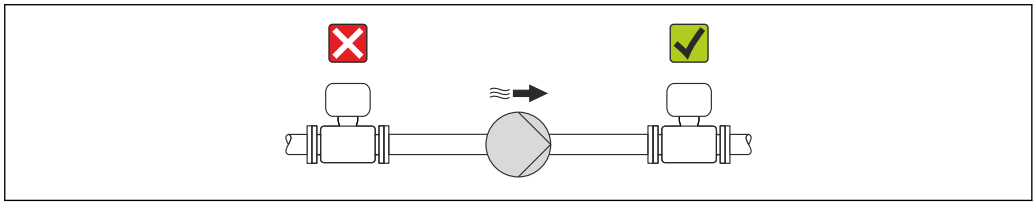
系统压力

需要密切防范气穴现象和液体中的气体逸出。

压力下降至低于蒸汽压时，会发生气穴现象:
- 低沸点液体(例如：碳氢化合物、溶剂、液化气体)
- 上升管道中

▶ 维持足够高的系统压力，可以有效防范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
- 泵的带压侧(防止测量管抽真空)



A0015594

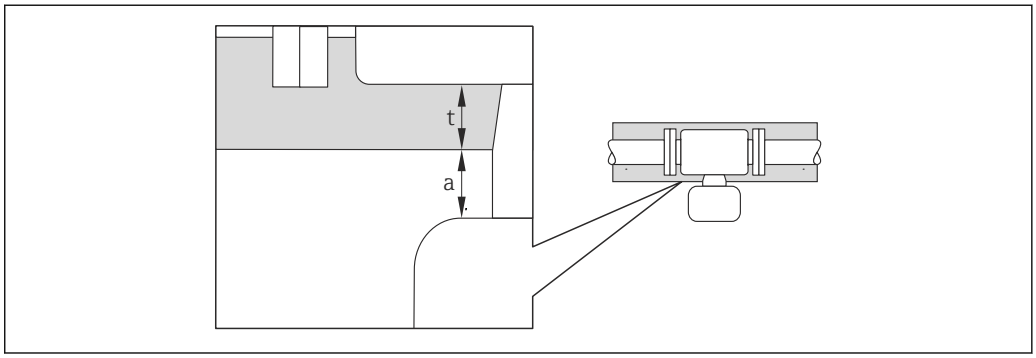
隔热

测量某些流体时，需要尽可能降低由传感器至变送器散发的热量。多种保温材料可选，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。



A0019919

a 至保温层的最小间距
t 保温层厚度

变送器外壳和保温层间的最小间距为 10 mm (0.39 in)，确保变送器表头保持完全裸露。

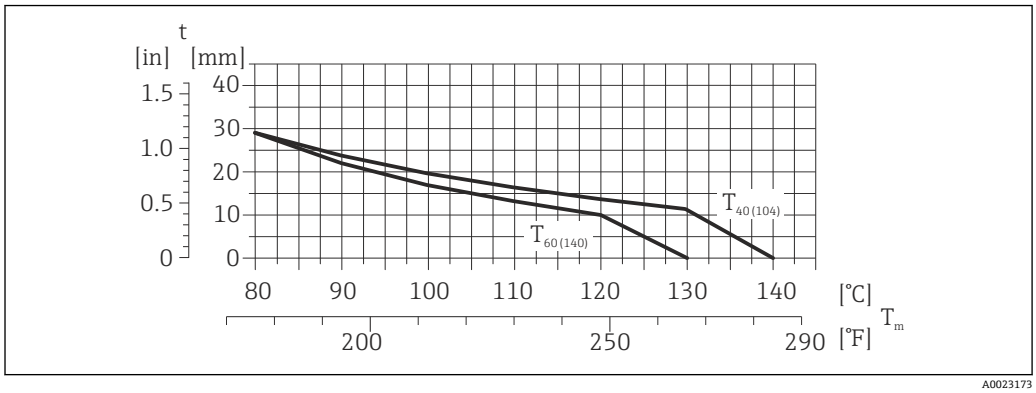


图 5 推荐保温层厚度，取决于介质温度和环境温度

t	保温层厚度
T_m	介质温度
$T_{40(104)}$	环境温度为 T_a = 40 °C (104 °F)时的保温层厚度
$T_{60(140)}$	环境温度为 T_a = 60 °C (140 °F)时的保温层厚度

注意

保温层厚度可以超过推荐保温层厚度。

前提:

- ▶ 变送器外壳下部的温度不得超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器颈部的温度区间过大。
- ▶ 确保外壳支座保持足够的裸露。未覆盖部分用作辐射器，防止电子部件过热和过冷。

伴热

注意

环境温度升高可能会导致电子部件过热!

- ▶ 注意变送器的最大允许环境温度→ 🗎 17。
- ▶ 根据流体温度，选择合适的仪表安装方向。

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
- 管道内流通热水或蒸汽进行伴热
- 采用热夹套伴热

使用电加热伴热系统

电伴热基于相角控制或脉冲控制原理工作时，电磁干扰是不可避免的(测量值可以高于 EN 标准的确定值(正弦波信号 30 A/m))。

因此，必须采取磁场屏蔽措施屏蔽传感器：使用符合下列规格要求且无方向要求的镀锡钢板或电钢板屏蔽第二腔室(例如：V330-35A)。

钢板要求如下:

- 相对磁导率：μr ≥ 300
- 钢板厚度：d ≥ 0.35 mm (d ≥ 0.014 in)

振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保了准确测量。

6.1.3 特殊安装指南

爆破片

在仪表的安装过程中，务必确保爆破片未被损坏。爆破片旁边有粘贴标签(带指定介质溢流口)，或爆破片上方有粘贴标签(无指定介质溢流口)，标识爆破片位置。上方有粘贴标签的爆破片使用后，标签被损坏。因此，可以目视监测爆破片。其他相关过程信息 → 📖 97。

爆破片现有连接短管不用作清洗或压力监控功能。

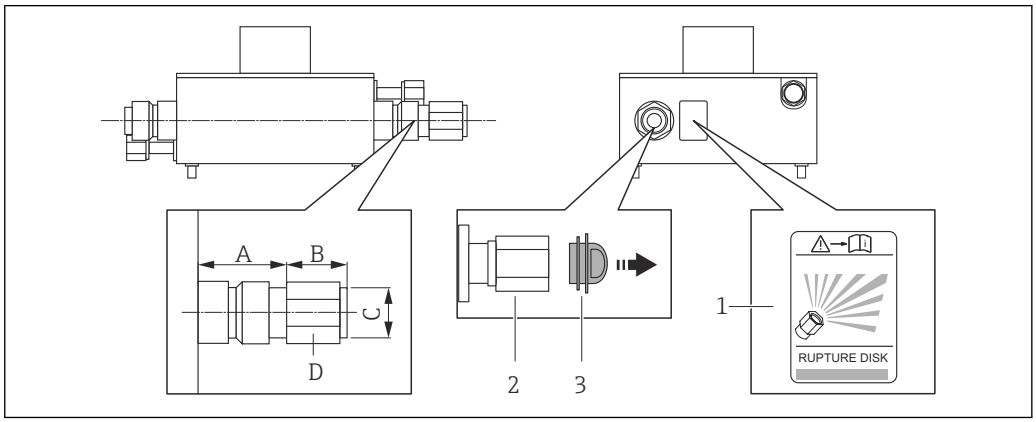


图 6 带爆破片的传感器外壳示意图(指定介质溢流口)

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

DN		A		B		C	D
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]
1...6	1/24...1/4	33	1.3	约 42	约 1.65	½ NPT	AF 1

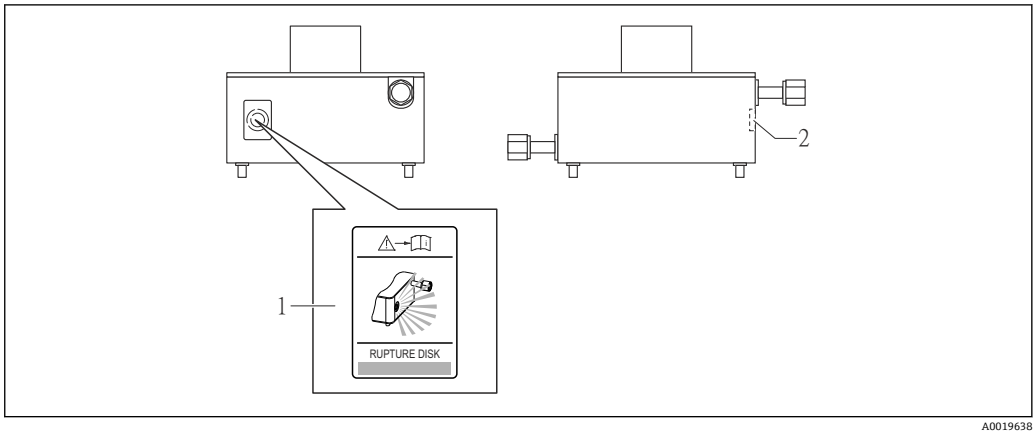


图 7 带爆破片的传感器外壳示意图(无指定介质溢流口)

1 爆破片标签
2 爆破片

⚠ 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。

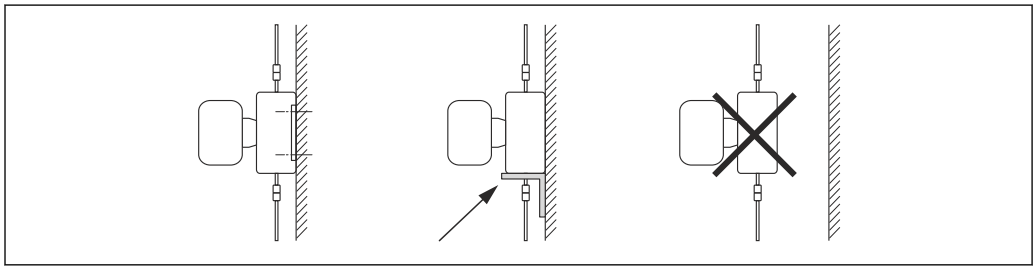
壁式安装

⚠ 警告

传感器安装错误
测量管破裂，存在人员受伤的风险
- ▶ 传感器不得自由悬挂安装在管道上。
- ▶ 使用安装底板将传感器直接安装在地板、墙壁或天花板上。
- ▶ 通过牢固安装的支撑底板固定传感器(例如：角形安装支架)。

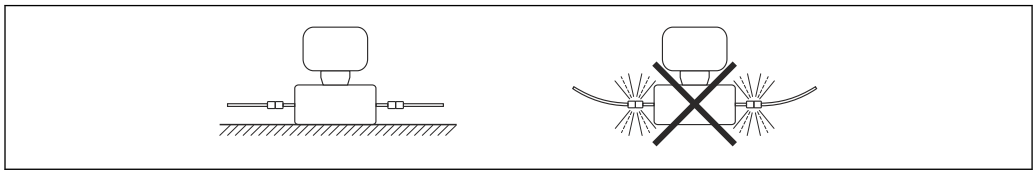
建议采用下列安装方式:

竖直管道
- 使用安装底板直接安装在墙壁上
- 通过安装在墙壁上的角形安装支架支撑传感器



A0019631

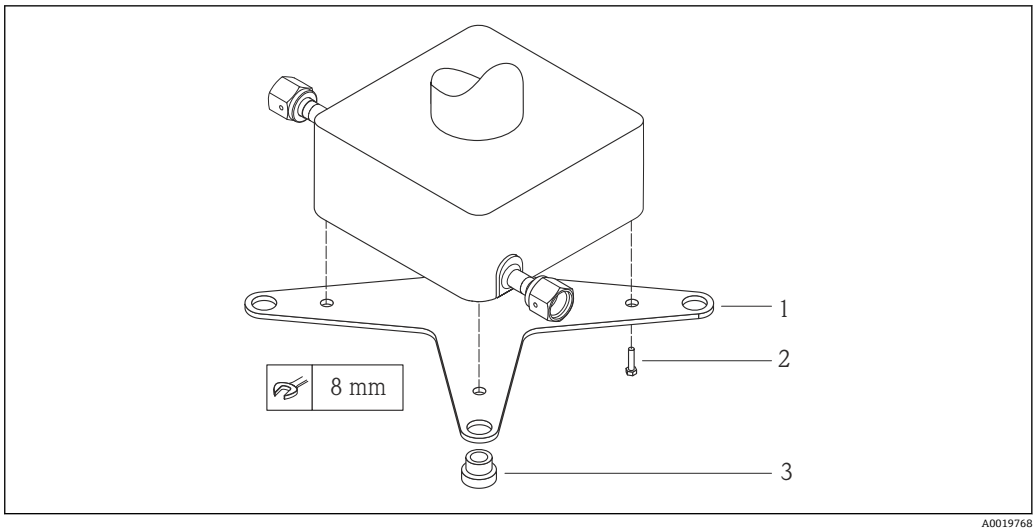
水平管道
将仪表安装在牢固固定的支撑底板上



A0019632

安装底板

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



8 Cubemass 的安装底板套件示意图

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

零点校正

所有测量设备均在世界上最先进的标定装置上进行严格的出厂标定。标定在参考操作条件下进行→ 92。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)

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

传感器用

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。

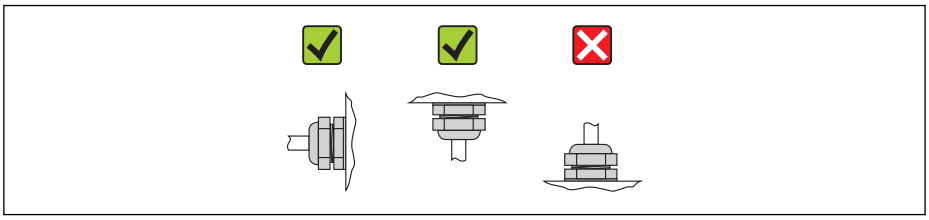
6.2.3 安装测量设备

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. 安装测量设备或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。



A0013964

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→ 🗎 97 ▪ 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→ 🗎 17 ▪ 测量范围→ 🗎 88	❑
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→ 🗎 16？	❑
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

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

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

- 电缆入口：使用相应工具
- 固定卡扣(铝外壳上)：内六角螺丝 3 mm
- 固定螺丝(不锈钢外壳)：开口扳手 8 mm
- 剥线钳
- 使用绞线电缆时：压线钳，适用于带线鼻子的线芯

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

允许温度范围

- −40 °C (−40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- 最低要求：电缆温度范围≥ (环境温度+20 K)

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

电流输出

4...20 mA HART：推荐使用屏蔽电缆。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。

电缆缆径

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

7.1.3 接线端子分配

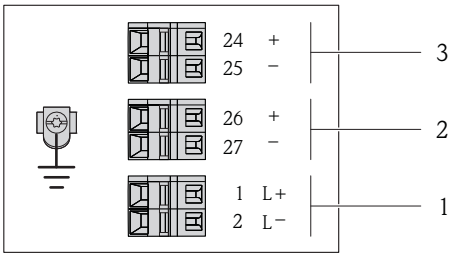
变送器

连接类型：4...20 mA HART，带脉冲/频率/开关量输出

订购选项“输出”，选型代号 **B**

订购变送器时，可以同时订购接线端子或仪表插头，取决于外壳类型。

订购选项“外壳”	连接方式		选型代号“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**	仪表插头	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**	仪表插头	仪表插头	选型代号 **Q**：2 x M12x1 插头
订购选项“外壳”： ▪ 选型代号 **A**：一体式仪表，铝外壳，带涂层 ▪ 选型代号 **B**：一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳 ▪ 选型代号 **C**：超紧凑型一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳，带 M12 仪表插头			



A0016888

9 接线端子分配示例图：4...20 mA HART，带脉冲/频率/开关量输出

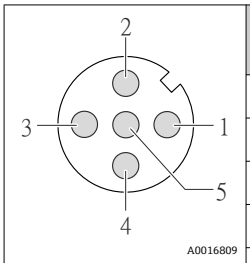
1 电源：24 V DC
2 输出 1：4...20 mA HART (有源信号)
3 输出 2：脉冲/频率/开关量输出(无源信号)

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						

7.1.4 针脚分配和仪表插头

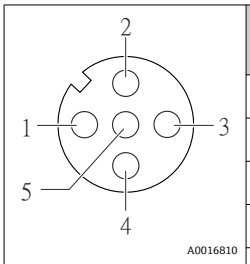
4...20 mA HART，带脉冲/频率/开关量输出

仪表插头，连接供电电压(仪表端)



针脚号	分配		编码	插头/插槽
1	L+	24 V DC	A	插头
2				
3				
4	L-	24 V DC		
5		接地/屏蔽		

仪表插头，连接传输信号(仪表端)



针脚号	分配		编码	插头/插槽
1	+	4...20 mA HART (有源信号)	A	插槽
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		

7.1.5 准备测量设备

1. 使用堵头时，拆除堵头。
2. **注意！** 外壳未充分密封！ 可能会破坏测量设备的操作可靠性。 根据防护等级选择合适的缆塞。
   发货时，测量设备上未安装缆塞:
   提供与连接电缆相匹配的合适缆塞→ 🗎 23。
3. 发货时，测量设备上已安装缆塞:
   注意电缆规格→ 🗎 23。

7.2 连接测量设备

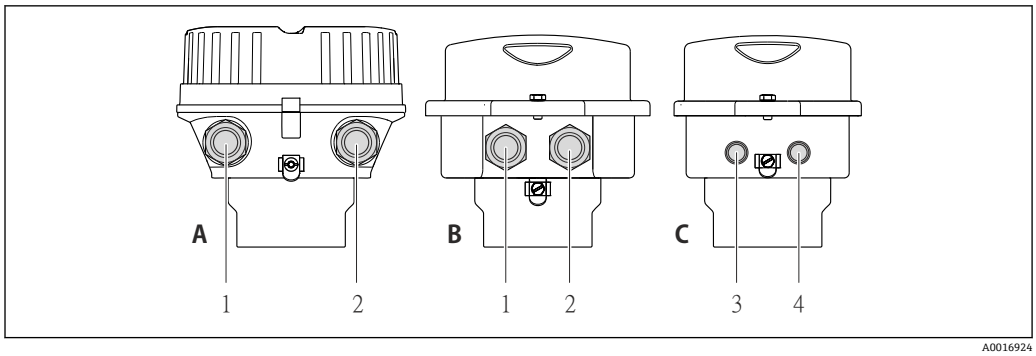
注意

错误连接会破坏电气安全!

- ▶ 是否仅由经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守联盟/国家应用安装标准和规范。
- ▶ 遵守当地工作场所安全规范。
- ▶ 在爆炸性气体环境中使用时，遵守相关设备防爆文档(Ex)。

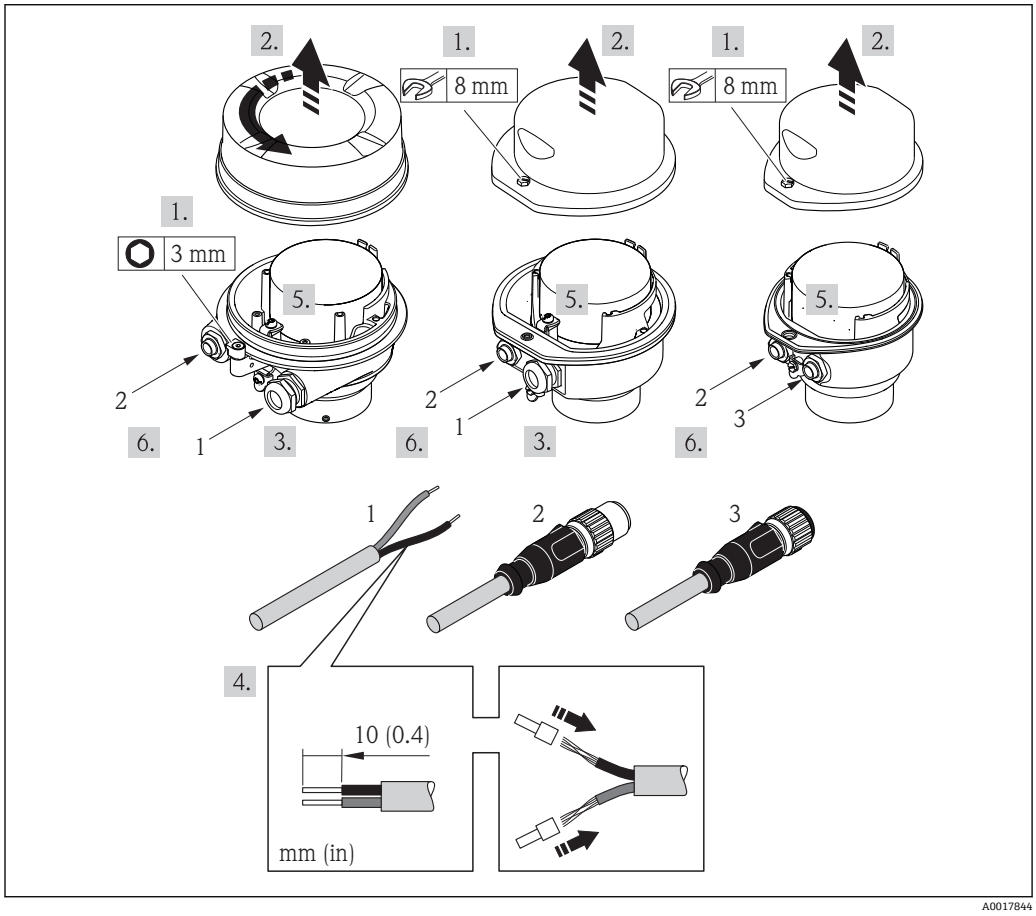
7.2.1 连接变送器

变送器的连接方式取决于下列订购选项:
- 外壳类型：一体式仪表或超紧凑型一体式仪表
- 连接类型：仪表插头或接线端子



10 仪表型号和连接类型

A 外壳类型：一体式仪表，铝外壳，带涂层
B 外壳类型：一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳
1 电缆入口或仪表插头，连接传输信号
2 电缆入口或仪表插头，连接电源
C 外壳类型：超紧凑型一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳，带 M12 仪表插头
3 仪表插头，连接传输信号
4 仪表插头，连接电源



11 仪表型号和连接实例

1 电缆
2 仪表插头，连接传输信号
3 仪表插头，连接电源

带仪表插头的仪表型号：仅需注意步骤 6。

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→ 101。

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. 参考接线端子分配或仪表插头的针脚分配连接电缆。
6. 取决于仪表型号：拧紧缆塞或仪表插头。
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。
   变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

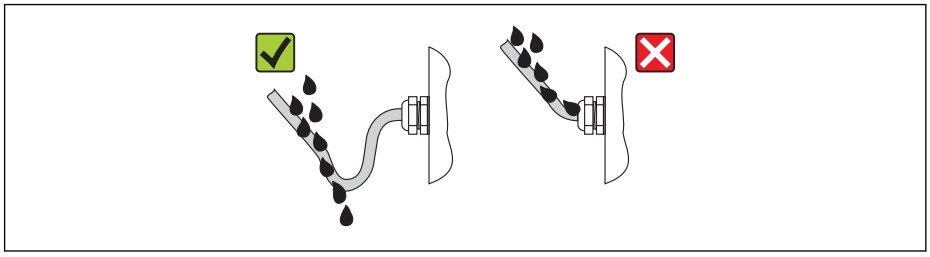
7.3 特殊连接指南

7.3.1 连接实例

7.4 确保防护等级

测量设备满足 IP66/67，Type 4X (外壳)防护等级的所有要求。

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

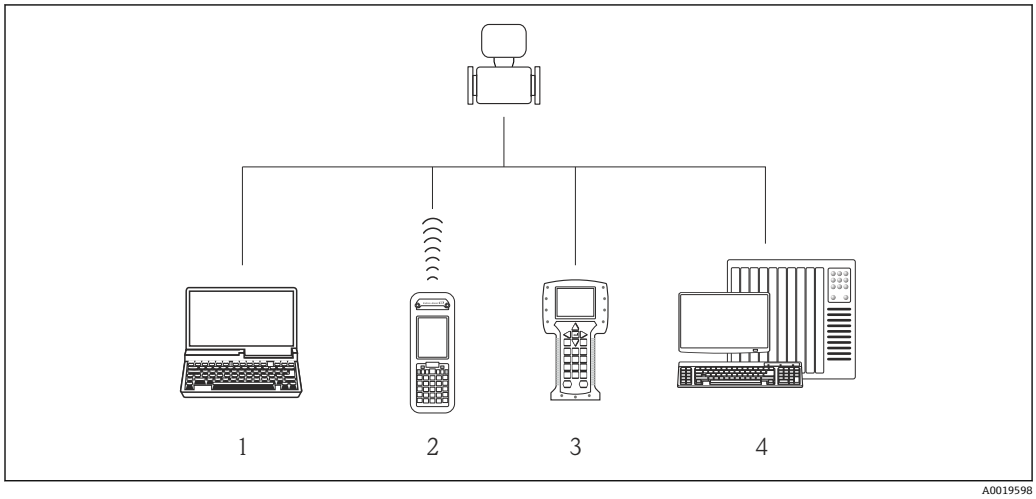
1. 检查外壳密封圈是否洁净无尘、且正确安装。如需要，请烘干、清洁或更换密封圈。
2. 拧紧所有外壳螺丝和螺纹外壳盖。
3. 牢固拧紧缆塞。
4. 在接入电缆入口前，电缆向下弯曲(“聚水器”)，确保湿气不会渗入电缆入口中。
   ↳
   
   A0013960
5. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

7.5 连接后检查

电缆或设备是否完好无损(目视检查)？	❑
电缆是否符合要求→ 🗎 23？	❑
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”→ 🗎 27？	❑
取决于仪表型号：所有仪表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→ 🗎 92？	❑
接线端子分配或仪表插头的针脚分配是否正确？	❑
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？	❑
取决于仪表类型，固定卡扣或固定螺丝是否均已牢固拧紧？	❑

8 操作选项

8.1 操作选项概述

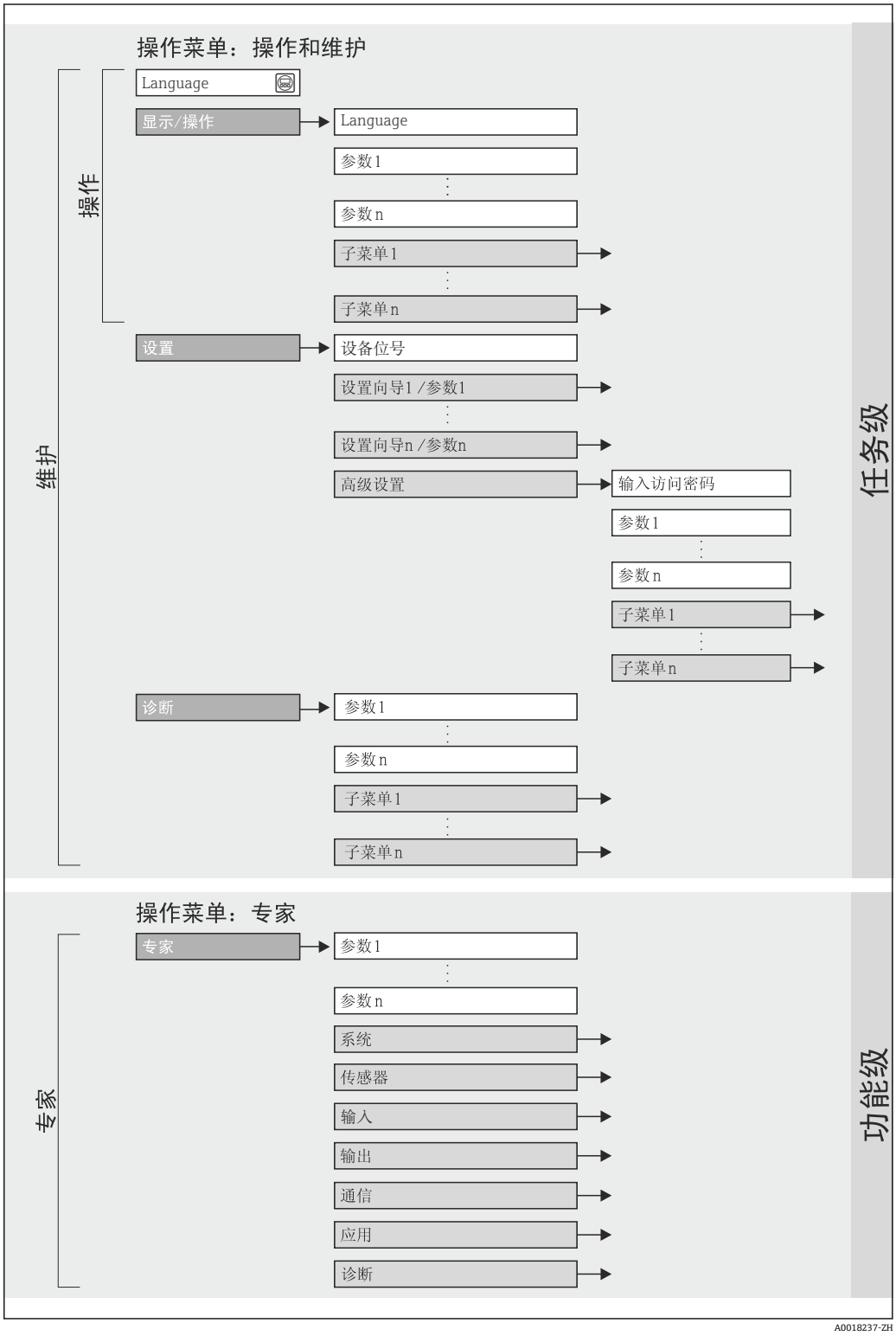


1 计算机，带 Web 浏览器(例如：互联网浏览器)，或带调试工具(例如：FieldCare、AMS 设备管理机、SIMATIC PDM)
2 Field Xpert SFX350 或 SFX370
3 475 手操器
4 控制系统(例如：PLC)

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

操作菜单中的菜单和参数概述→ 106



12 操作菜单结构

8.2.2 操作原理

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

菜单		用户角色和任务	内容/说明
Language	任务导向	**角色：”操作“、”维护“** 操作任务: ▪ 设置操作显示 ▪ 读取测量值	确定操作语言
操作			▪ 设置操作显示(例如：显示格式、显示对比度) ▪ 重设与控制累加器
设置		**角色：“维护”** 调试: ▪ 测量设置 ▪ 输入和输出设置	**“高级设置”子菜单：** ▪ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ▪ 累加器设置 ▪ 管理(确定访问密码、重新设置测量设备)
诊断		**角色：“维护”** 故障消除: ▪ 过程错误和设备错误的诊断和消除 ▪ 测量值仿真	包含错误探测以及过程与设备错误分析的所有参数: ▪ **“诊断列表”子菜单** 包含最多 5 条当前存在的诊断信息。 ▪ **“事件日志”子菜单** 包含最多 20 条或 100 条(订购选项“扩展 HistoROM”)已发生的事件信息。 ▪ **“设备信息”子菜单** 包含设备标识信息。 ▪ **“测量值”子菜单** 包含所有当前测量值。 ▪ **“数据记录”子菜单(订购选项“扩展 HistoROM”)** 储存和显示最多 1000 个测量值。 ▪ **“心跳技术”子菜单** 按需检查设备功能，归档记录验证结果。 ▪ **“仿真”子菜单** 用于仿真测量值或输出值。
专家	功能导向	执行此类任务时需要详细了解设备功能: ▪ 在苛刻条件下调试测量 ▪ 优化困难条件下的测量 ▪ 通信接口的详细设置 ▪ 苛刻情形下的错误诊断	包含设备的所有参数，可以通过输入密码直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块: ▪ **“系统”子菜单** 包含与测量或测量值通讯不相关的更高级别的设备参数。 ▪ **“传感器”子菜单** 测量设置 ▪ **“应用”子菜单** 非实际测量的功能参数(例如：累积量)设置。 ▪ **“诊断”子菜单** 过程及设备错误的探测与分析，适用于设备仿真及 Heartbeat Technology 心跳校验技术。

8.3 通过 Web 浏览器访问操作菜单

8.3.1 功能范围

设备内置 Web 服务器，可以通过网页浏览器进行操作和设置。除了测量值，还可以显示设备状态信息，帮助用户监控设备状态。此外，还可以管理设备参数和设置网络参数。

8.3.2 前提

硬件

连接电缆	标准以太网电缆，带 RJ45 连接头
计算机	RJ45 接口
测量设备	必须开启 Web 服务器；工厂设置：ON (开) 开启 Web 服务器的详细信息→ 📄 33

计算机软件

支持的 Web 浏览器	▪ Microsoft Internet Explorer (min. 8.x) ▪ Mozilla Firefox ▪ Google chrome
推荐操作系统	▪ Windows XP ▪ Windows 7
TCP/IP 设置的用户权限	TCP/IP 设置所需的用户权限(例如：用于更改 IP 地址、子网掩码)
计算机设置	▪ 允许 JavaScript ▪ 如果无法使用 JavaScript，在 Web 浏览器的地址栏中输入 http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html，例如：http://192.168.1.212/basic.html。Web 浏览器中显示功能完整的简易版操作菜单结构。

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

8.3.3 建立连接

计算机的互联网设置

以下为设备的以太网缺省设置信息。

设备 IP 地址：192.168.1.212 (工厂设置)

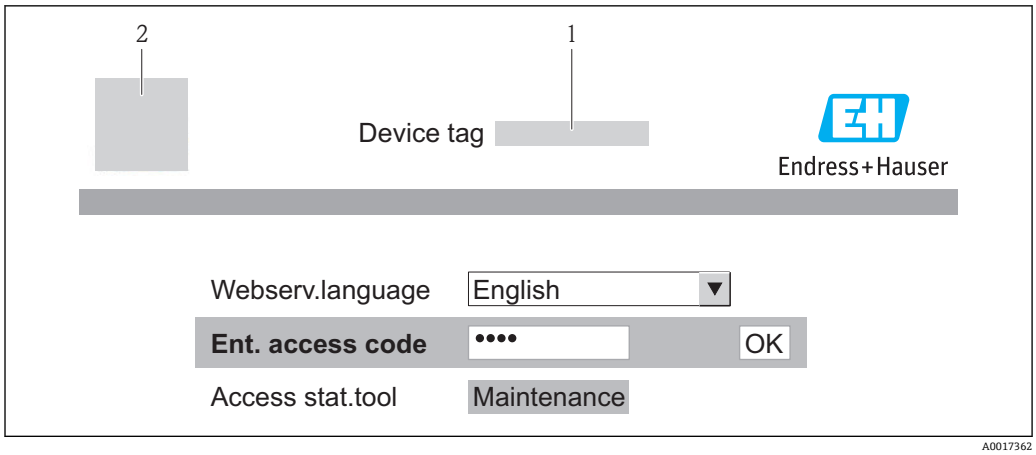
IP 地址	192.168.1.XXX；XXX 为除 0、212 和 255 之外的任意数字→例如：192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212 或空白

1. 打开测量设备，通过电缆连接至计算机→ 🗎 34。
2. 未使用第 2 网卡时：笔记本电脑上的所有应用均需要关闭，或需要内外网络的所有应用均需要关闭打开的互联网浏览器，例如：E-mail、SAP 应用、互联网或 Windows 浏览器等。
3. 设置上表中列举的互联网(TCP/IP)属性。

打开 Web 浏览器

1. 打开计算机上的 Web 浏览器。
2. 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 设备位号→ 🗎 42
2 设备视图

未显示登录界面，或无法完成登录时→ 🗎 72

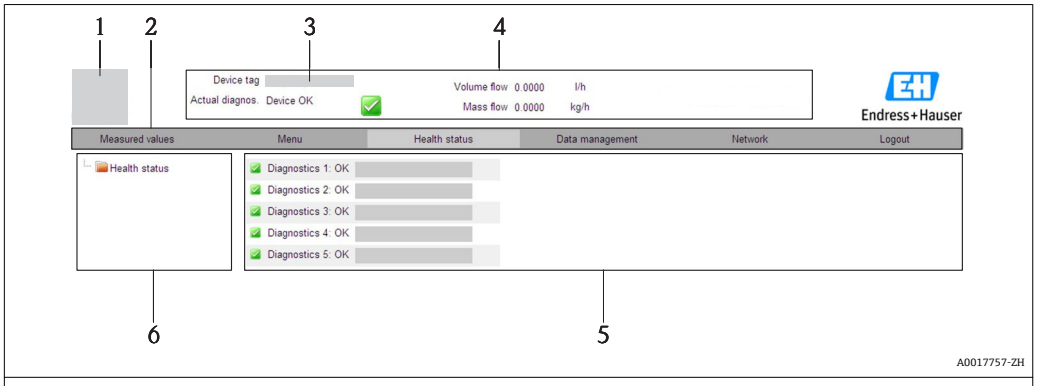
8.3.4 退出

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

访问密码	0000 (工厂设置)；用户不得更改→ 🗎 66

10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.3.5 用户接口



1 设备视图
2 功能行，显示 6 个功能
3 设备位号
4 标题栏
5 工作区
6 菜单区

标题栏

标题栏中显示下列信息：
- 设备位号→ 🗎 42
- 设备状态，带状态信号→ 🗎 73
- 当前测量值

功能行

功能	说明
测量值	显示设备的测量值
菜单	访问设备的操作菜单结构，与调试工具的菜单结构相同
设备状态	显示当前未解决的诊断信息，按优先级排列
数据管理	PC 机和测量设备间的数据交换: – 上传设备设置(XML 格式、创建设置备份) – 保存设备设置(XML 格式，恢复设置) – 输出事件列表(.csv 文件) – 输出功能参数设置(.csv 文件，创建测量点文档) – 输出心跳验证日志(PDF 文件，仅适用于带“心跳验证”应用软件包)
网络设置	设置和检查仪表建立连接所需的所有参数: ▪ 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	完成操作，进入登录界面

菜单区

在功能行选择功能后，菜单区中打开功能子菜单。用户可以查看整个菜单结构。

工作区

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

8.3.6 关闭 Web 服务器

通过**网页服务器功能** 参数可以按需打开和关闭测量设备的 Web 服务器。

菜单路径
“专家” 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
网页服务器功能	Web 服务器的开和关切换。	▪ 关 ▪ 开	开

打开 Web 服务器

Web 服务器关闭时，只能通过以下选项在**网页服务器功能** 参数中重新打开:
通过“FieldCare”调试工具

8.3.7 退出

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

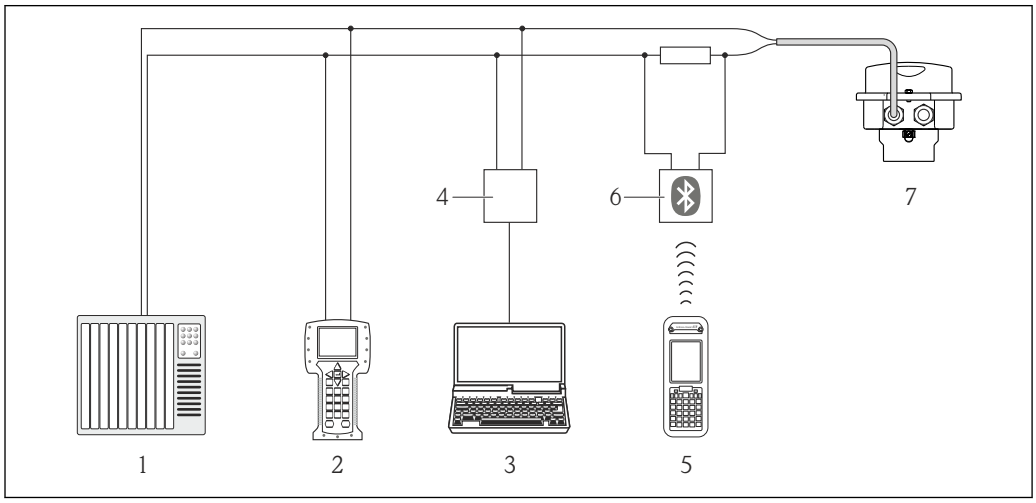
1. 在功能参数中选择**退出**。
   ↳ 显示带登录文本框的主界面。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 如无需继续使用互联网协议(TCP/IP)，重新设置修改后的属性→ 🗎 31。

8.4 通过调试工具访问操作菜单

8.4.1 连接调试工具

通过 HART 通信

下列型号的仪表上预置有通信接口:
订购选项“输出”，选型代号 **B**：4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出

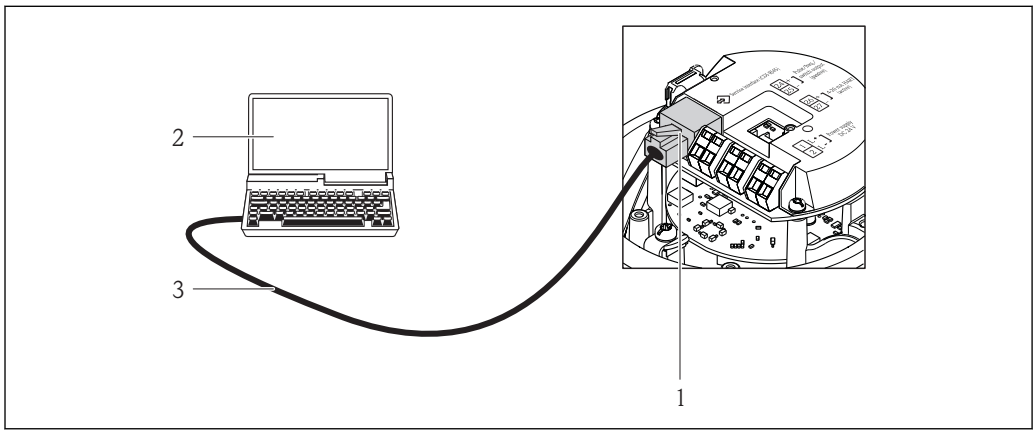


A0016948

13 通过 HART 通信进行远程操作

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

通过服务接口(CDI-RJ45)



A0016926

14 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)，带 Web 服务器访问接口
2 计算机，带 Web 浏览器(例如：互联网浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头

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→ 38

8.4.3 FieldCare

功能范围

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

访问方式:
- HART 通信→ 34
- 服务接口 CDI-RJ45 → 34

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

详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

设备描述文件的来源

参考数据→ 38

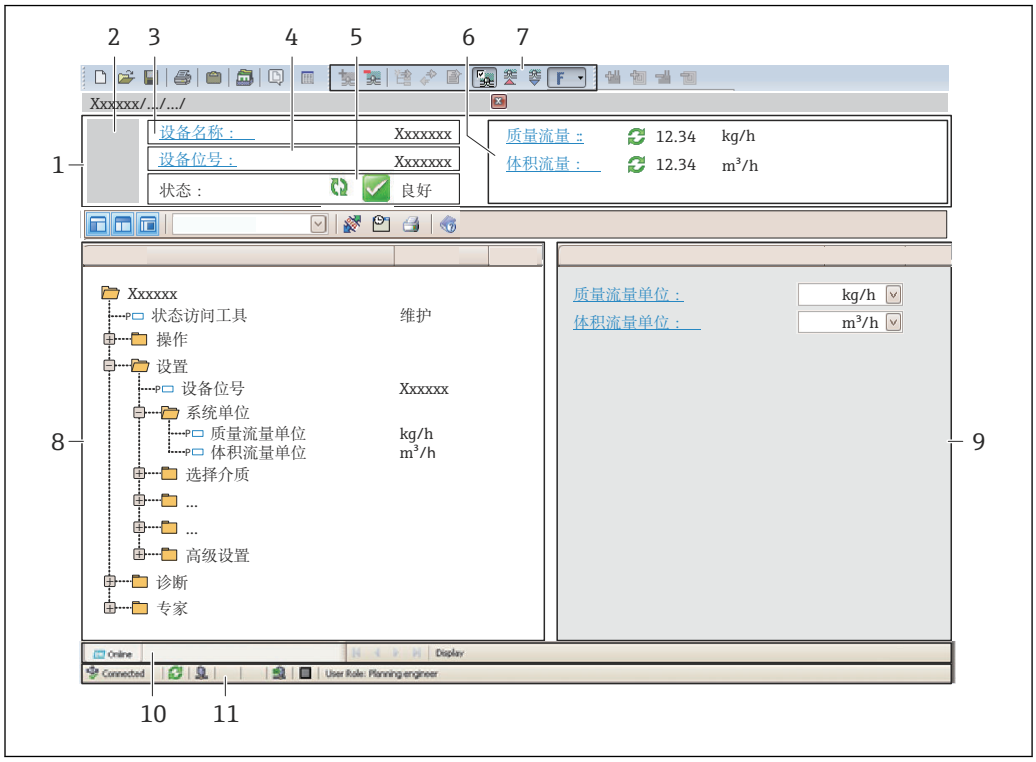
建立连接

通过服务接口(CDI-RJ45)

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

详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户接口



1 标题栏
2 设备视图
3 设备名称
4 设备位号→ 📄 42
5 状态区，带状态信号→ 📄 73
6 显示区，适用于当前测量值→ 📄 68
7 事件列表，带附加功能参数，例如：保存/上传、事件列表和文档创建
8 菜单区，带操作菜单结构
9 工作范围
10 动作范围
11 状态区

8.4.4 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→ 📄 38

8.4.5 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→ 📄 38

8.4.6 475 手操器

功能范围

艾默生过程管理的工业手操器，通过 HART 通信实现远程设置和测量值显示。

设备描述文件的来源

参考数据→ 🗎 38

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 设备的当前版本信息

固件版本号	01.01.zz	▪ 《操作手册》封面上 ▪ 变送器铭牌上→ 🗎 12 ▪ **固件版本号**功能参数 诊断→设备信息→固件版本号
固件版本号发布日期	06.2014	---
制造商 ID	0x11	**制造商 ID** 功能参数 诊断→设备信息→制造商 ID
设备类型 ID	0x4A	**设备类型**功能参数 诊断→设备信息→设备类型
HART 协议版本号	7	---
设备修订版本号	2	▪ 变送器铭牌上→ 🗎 12 ▪ **设备修订版本号**功能参数 诊断→设备信息→设备修订版本号

9.1.2 调试工具

下表中列举了每个调试工具的设备描述文件，以及文件的获取途径。

通过 HART 通信的调试工具	设备描述文件的获取途径
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	使用手操器的上传功能
FieldCare	▪ www.endress.com →下载区 ▪ CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) ▪ DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
AMS 设备管理仪 (爱默生过程管理)	www.endress.com →下载区
SIMATIC PDM (西门子)	www.endress.com →下载区
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)	累积量 1
第三动态变量(TV)	密度
第四动态变量(QV)	温度

通过现场操作和调试工具使用下列参数，可以修改和分配测量变量给动态变量:

- 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

以下测量变量可以分配给任意动态参数。

主要动态变量(PV)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

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
- 累积量 1
- 累积量 2
- 累积量 3

带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

Heartbeat Technology (心跳技术)应用软件包
Heartbeat Technology (心跳技术)应用软件包提供下列附加测量变量:
- 第二腔室温度
- 振动幅值

设备参数
设备参数可以固定设置。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
- 9 =动力粘度
- 10 =运动粘度
- 11 =温度补偿后的动力粘度
- 12 =温度补偿后的运动粘度
- 13 =溶质质量流量
- 14 =溶液质量流量
- 15 =浓度

9.3 其他设置

9.3.1 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…3

子菜单结构

Burst 配置 1…3	→	Burst 模式
		Burst 命令
		Burst 变量 0
		…
		Burst 变量 7
		Burst 触发模式
		Burst 触发点
		Burst min period
		Burst max period

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	开启 HART burst 模式的 burst 信息 X。 外接压力或温度传感器必须能在 Burst 模式中使用。	▪ 关 ▪ 开	关
Burst 命令	选择发送至 HART 主设备的 HART 命令。 ▪ **命令 1** 选项: 读取主要变量。 ▪ **命令 2** 选项: 读取电流值和主要测量值的百分比值。 ▪ **命令 3** 选项: 读取动态 HART 变量和电流。 ▪ **命令 9** 选项: 读取动态 HART 变量，包括相关状态。 ▪ **命令 33** 选项: 读取动态 HART 变量，包括相关单位。 ▪ **命令 48** 选项: 读取完整设备诊断。	▪ 命令 1 ▪ 命令 2 ▪ 命令 3 ▪ 命令 9 ▪ 命令 33 ▪ 命令 48	命令 2

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Burst 变量 0	将设备的各个 HART 变量(PV, SV, TV, QV)和过程变量分配至 HART 命令。	▪ 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 ▪ 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	体积流量
Burst 变量 1	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 变量 2	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 变量 3	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 变量 4	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 变量 5	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 变量 6	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 变量 7	参考 burst 变量 0。	参考 burst 变量 0。	未使用
Burst 触发模式	通过此功能选择触发 burst 信息 X 的事件。 ▪ **连续** 选项: 信息触发受时间控制，至少注意 **Burst min period** 参数中设置的间隔时间。 ▪ **窗口** 选项: **Burst 触发点** 参数中的设置测量值变化时，触发信息。 ▪ **上升沿** 选项: 超过 **Burst 触发点** 参数中的设置测量值时，触发信息。 ▪ **下降沿** 选项: 低于 **Burst 触发点** 参数中的设置测量值时，触发信息。 ▪ **变化** 选项: 测量值变化时，触发信息。	▪ 连续 ▪ 窗口 ▪ 上升沿 ▪ 下降沿 ▪ 变化	连续
Burst 触发点	输入 burst 触发值。 同时在 **Burst 触发模式** 参数中选择选项，触发值确定 burst 信息 X 的时间。	正浮点数	2.0E-38
最少升级时间	在此功能参数中输入 burst 信息 X 的两个 burst 命令的最小间隔时间。	正整数	1 000 ms
最长升级时间	在此功能参数中输入 burst 信息 X 的两个 burst 命令的最大间隔时间。	正整数	2 000 ms

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→ 📄 22
- “连接后检查”的检查列表→ 📄 27

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**	→ 📄 45
		电流输出 1	→ 📄 46
		脉冲/频率/开关 输出	→ 📄 47
		输出设置	→ 📄 54
		小流量切除	→ 📄 57
		非满管检测	→ 📄 58
		HART 输入	→ 📄 53
		高级设置	→ 📄 59

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→ 📄 36

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: ▪ Nl/h ▪ Sft^3/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: ▪ Nl ▪ Sft^3

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	kg/Nl
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: ▪ ℃ (摄氏度) ▪ ℉ (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

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	液体
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	甲烷 CH4
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...99 999.9999 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	关
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	0 bar
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	0 bar

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…2

子菜单结构

电流输出 1…2	→	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
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 ▪ 固定电流	4...20 mA NAMUR
0/4mA 对应值	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	0 kg/h
20mA 对应值	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	2.5 kg/h
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	最大值
故障电流	设置报警状态的电流输出值。	3.59^{-3}...22.5^{-3} mA	22.5 mA

10.2.5 设置脉冲/频率/开关量输出

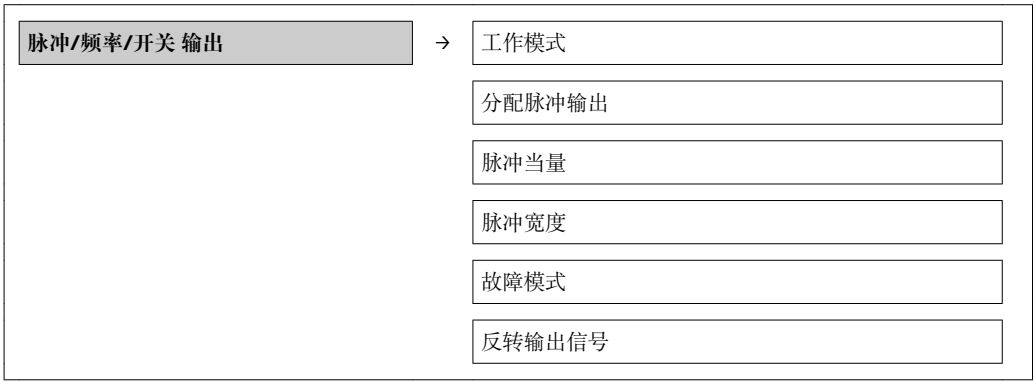
脉冲/频率/开关 输出 1 子菜单中包含设置所选输出类型所必需设置的所有功能参数。

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



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	脉冲
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	关

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	0
脉冲宽度	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05…2 000 ms	100 ms
故障模式	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

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

脉冲/频率/开关 输出	→	工作模式
		分配频率输出
		最低频率
		最高频率
		最低频率对应测量值
		最高频率对应测量值
		故障模式
		故障频率
		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	脉冲
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	关
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	0.0 Hz
最高频率	输入最高频率。	0.0...10 000.0 Hz	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	0
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	0
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	0 Hz
故障频率	输入报警状态下的频率输出。	0.0...12 500.0 Hz	0.0 Hz
反转输出信号	反转输出信号。	▪ 否 ▪ 是	否

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

脉冲/频率/开关 输出	→	工作模式
		开关输出功能
		分配诊断响应
		分配限定值
		指定流向检查
		分配状态
		开启值
		关闭值
		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	脉冲
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	关
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	报警
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	质量流量

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	质量流量
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	非满管检测
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	kg
开启值	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	0 kg/h
关闭值	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	0 kg/h
开启延迟	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	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0...100.0 s	0.0 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	打开
反转输出信号	反转输出信号。	▪ 否 ▪ 是	否

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

15 “设置”菜单中的“显示”向导

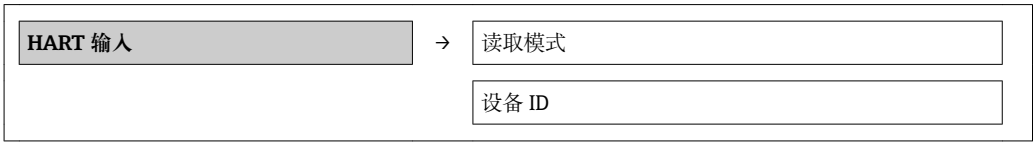
参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	选择显示模块中显示的测量值。	▪ 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	质量流量
0%棒图对应值 1	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	0 kg/h
100%棒图对应值 1	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	2.5 kg/h
显示值 2	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
显示值 3	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
0%棒图对应值 3	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无

10.2.7 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



	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	出厂设置
读取模式	通过 Burst 或 Master 通信选择 Capture 模式。	▪ 关 ▪ Burst 网络 ▪ 主网络	关
制造商 ID	输入外接设备的制造商 ID。	0…255	0
设备 ID	输入外接设备 ID。	正整数	0
设备类型	输入外接设备类型。	0…255	0
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	命令 1
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	1
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	5 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	报警
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	0

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

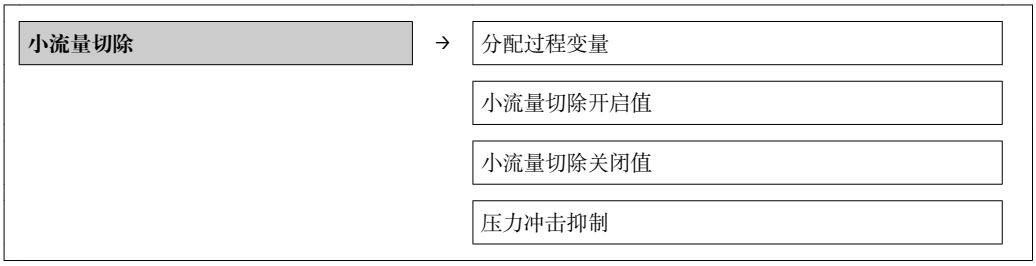
参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配电流输出	选择电流输出的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 溶剂质量流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动频率 1 ▪ 振动幅值 0 ▪ 振动幅值 1 ▪ 频率波动 0 ▪ 频率波动 1 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间 1 ▪ 测量管波动阻尼时间 0 ▪ 测量管波动阻尼时间 1 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 ▪ 励磁电流 1 ▪ 传感器完好	质量流量
阻尼时间输出	测量波动时的输出响应时间。	0...999.9 s	1 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	正向流量

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
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	关
阻尼时间输出	测量波动时的输出响应时间。	0...999.9 s	1 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	正向流量
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	关
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	正向流量
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	净流量总量

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



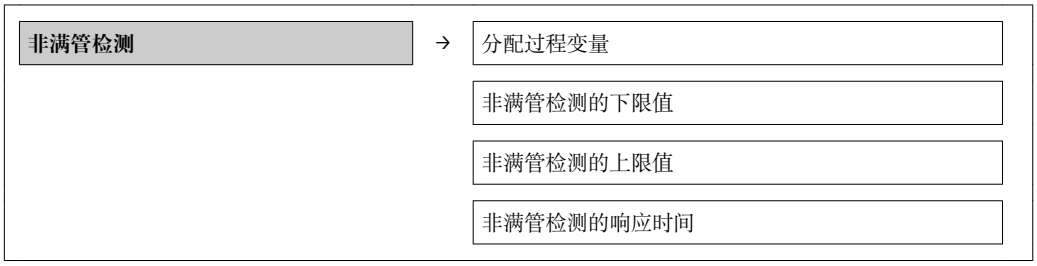
参数概览和简要说明

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**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 %	50 %
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	0 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



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**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	1 s

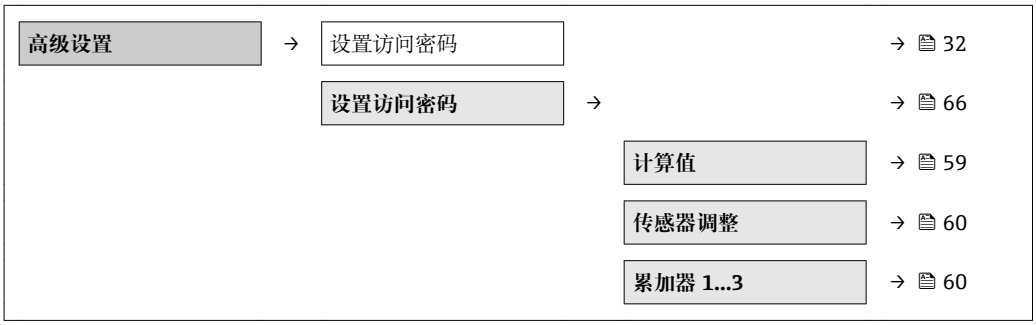
10.3 高级设置

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

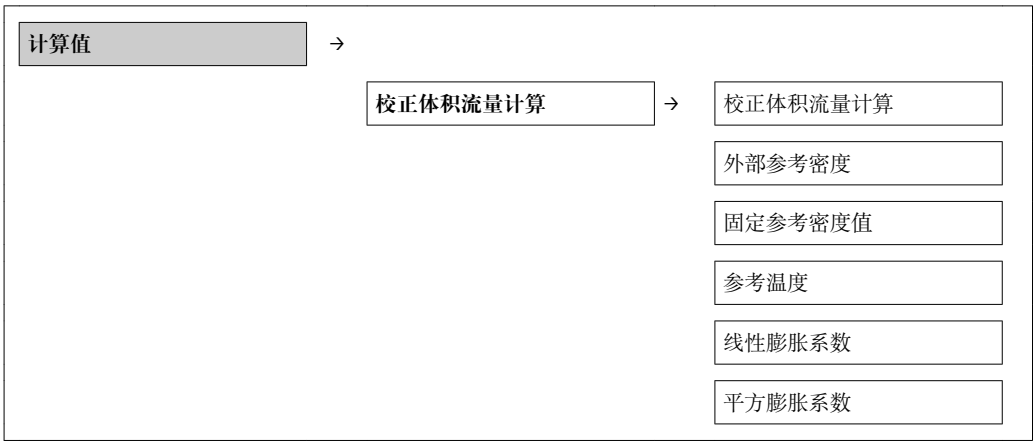


10.3.1 计算值

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)	参考密度计算值
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	1 kg/Nl

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 ℃	20 ℃
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	0.0
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	0.0

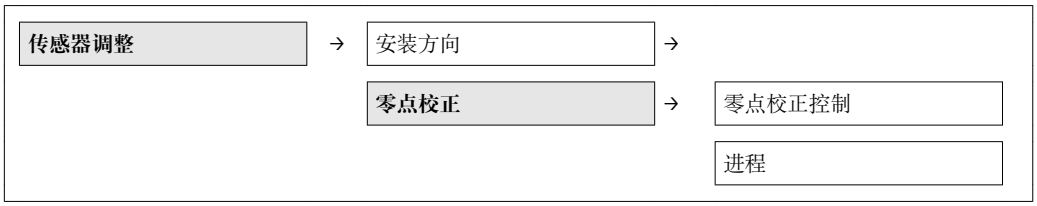
10.3.2 执行传感器调节

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

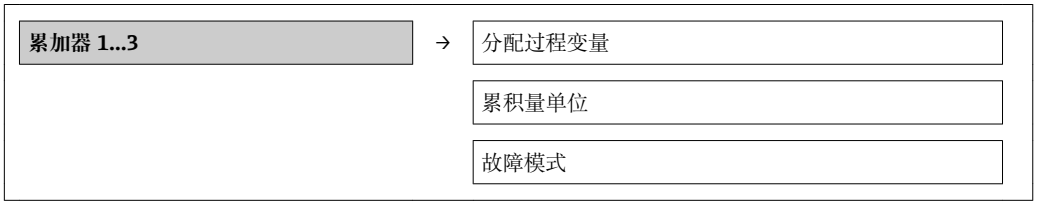
参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
安装方向	设置与传感器箭头方向一致的流向符号。	▪ 流向与箭头指向一致 ▪ 流向与箭头指向相反	流向与箭头指向一致
零点校正控制	开始零点校正。	▪ 取消 ▪ 忙碌 ▪ 零点校正失败 ▪ 启动	取消
进程	显示过程进展。	0...100 %	0 %

10.3.3 设置累加器

在**“累加器 1...3” 子菜单**中可以分别设置各个累加器。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1...3



参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	选择累加器的过程变量。	▪ 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	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	kg
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	净流量总量
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	停止

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

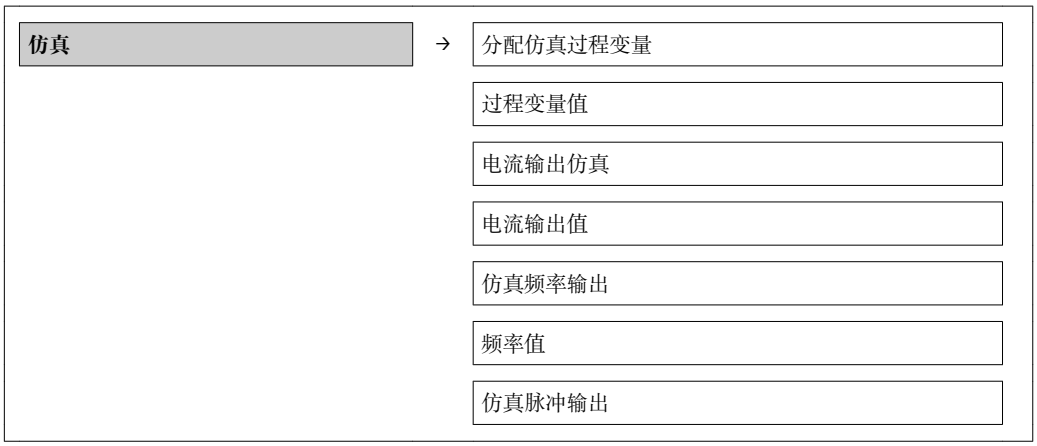
参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	选择显示模块中显示的测量值。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 溶剂质量流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动频率 1 ▪ 振动幅值 0 ▪ 振动幅值 1 ▪ 频率波动 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	质量流量
0%棒图对应值 1	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	0 kg/h
100%棒图对应值 1	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	2.5 kg/h
小数位数 1	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	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
小数位数 2	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
显示值 3	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
0%棒图对应值 3	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx

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)	无
小数位数 4	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
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) ▪ العَرَبِيّة (Arabic) ▪ Bahasa Indonesia ▪ ภาษาไทย (Thai) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech)	English (或，设备显示其他预设值订购语言)
显示间隔时间	设置测量值交替显示的间隔。	1...10 s	5 s
显示阻尼时间	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0...999.9 s	0.0 s
主界面标题	选择现场显示的标题文本。	▪ 设备位号 ▪ 自定义名称	设备位号
标题名称	输入显示标题名称。		----------
分隔符	选择显示数值的小数分隔符。	▪ . ▪ ,	.
背光显示	打开/关闭现场显示屏背光。	▪ 取消 ▪ 开启	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



	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	出厂设置
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	关
过程变量值	在**分配仿真过程变量**功能参数中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	带符号浮点数	0
电流输出仿真 1	–	电流输出开/关的开关仿真。	▪ 关 ▪ 开	关
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^{-3}...22.5^{-3} mA	3.59 mA
仿真频率输出 1	–	频率输出开/关的开关仿真。	▪ 关 ▪ 开	关
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...12 500.0 Hz	0.0 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	关
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...65 535	0
开关状态输出仿真 1	–	开关量输出开/关的开关仿真。	▪ 关 ▪ 开	关
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	打开
设备报警仿真	–	设备报警开/关切换。	▪ 关 ▪ 开	关
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)	关

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→ 📄 66
- 通过写保护开关设置写保护→ 📄 66

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

设置访问密码	→	设置访问密码
		确认密码

通过 Web 浏览器设置密码

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

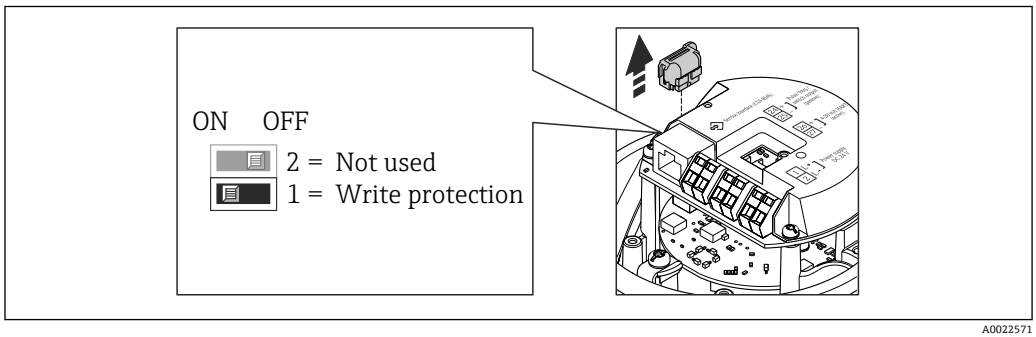
10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

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

10.5.2 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→ 📄 101。

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 → 🗎 68 选项；硬件写保护关闭时，**锁定状态** 参数不显示任何选项→ 🗎 68
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→ 🗎 66。
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 读取测量值

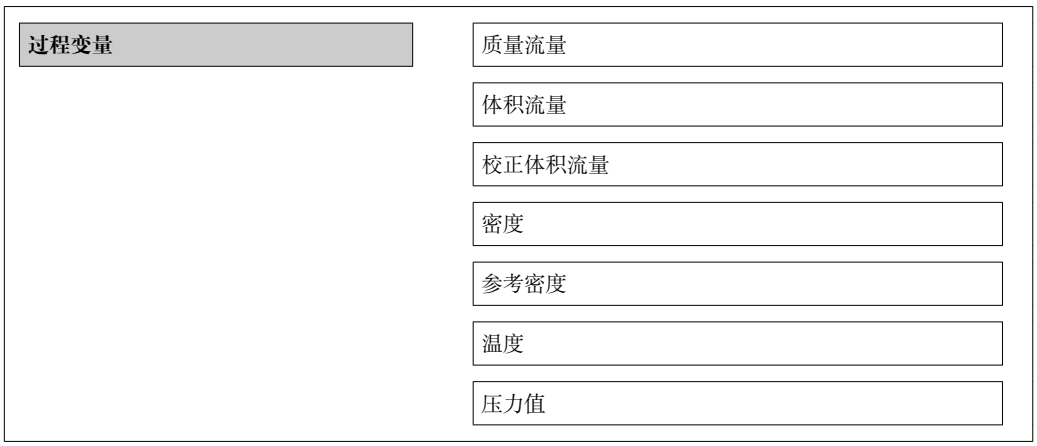
使用**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

“诊断” 菜单 → 测量值

11.2.1 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



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	–
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	–

参数	说明	用户界面	出厂设置
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	

11.2.2 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

累加器	→	累积量
		溢流值

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面	出厂设置
累积量 1…3	在**分配过程变量** 参数(**累加器 1…3** 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	0 kg
溢流值 1…3	在**分配过程变量** 参数(**累加器 1…3** 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	0

11.2.3 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

输出值	→	输出电流 1
		实际输出电流 1
		脉冲输出 1
		输出频率 1
		开关状态 1

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
输出电流 1	显示电流输出的当前计算值。	3.59...22.5 mA	3.59 mA
实际输出电流 1	显示电流输出的当前测量值。	0...30 mA	0 mA
脉冲输出 1	显示脉冲输出的当前测量值。	正浮点数	0 Hz
输出频率 1	显示频率输出的当前测量值。	0.0...12 500.0 Hz	0.0 Hz
开关状态 1	显示当前开关量输出状态。	▪ 打开 ▪ 已关闭	打开

11.3 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 → 📖 42
▪ 使用**高级设置** 子菜单进行高级设置 → 📖 59

11.4 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

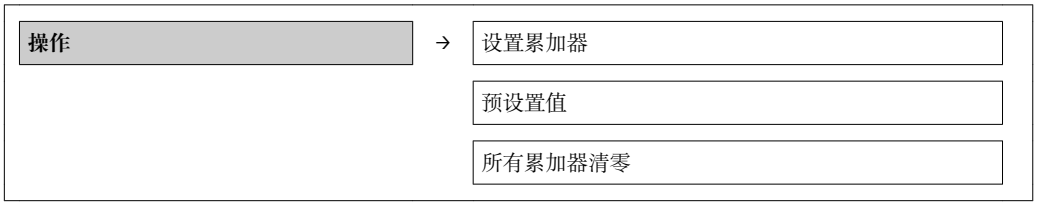
选项	说明
开始累积	累加器开始累积。
停止	停止累积。
清零，停止累积	停止累积，累加器复位至 0。
返回预设置值，停止累积	停止累积，累加器设置为**预设置值** 参数中设置的开启值。
清零，重新累积	累加器复位至 0，重新启动累积过程。
从预设置值开始累积	累加器设置为**预设置值** 参数中的设定状态值，并重新开始累积。

“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	出厂设置
设置累加器	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	开始累积
预设置值	确定累加器的起始值。	带符号浮点数	0 kg
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

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→ 🗎 66。
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→ 🗎 89。
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)→ 🗎 31。 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→ 🗎 33。
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→ 🗎 31。 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

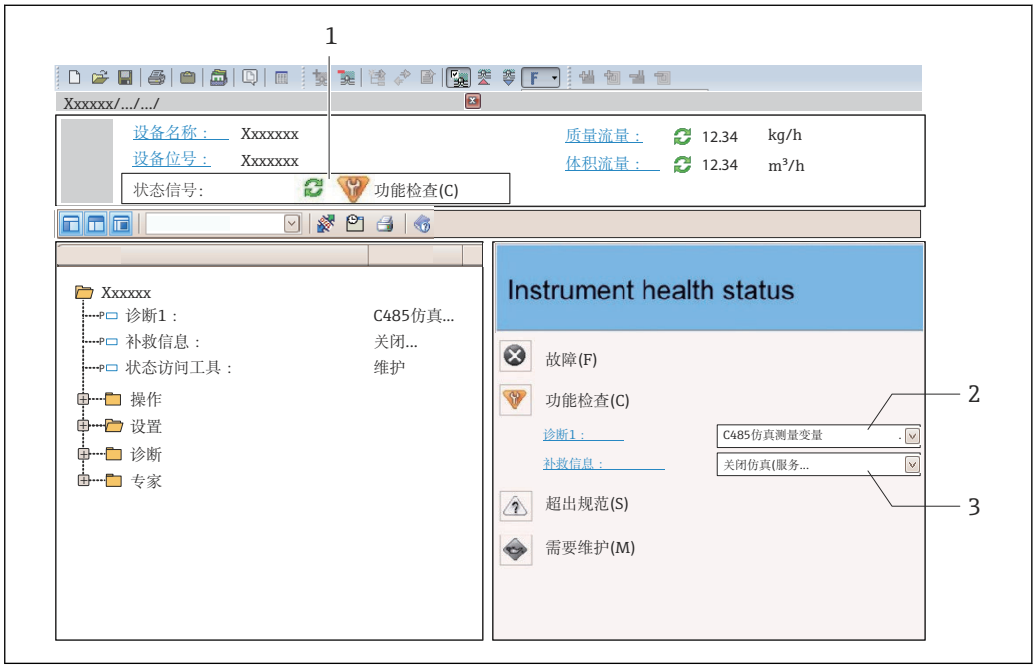
变送器主要电子模块上的多个发光二极管(LED 指示灯)提供设备状态信息。

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
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→ 📄 74
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→ 📄 77
- 通过子菜单→ 📄 78

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。

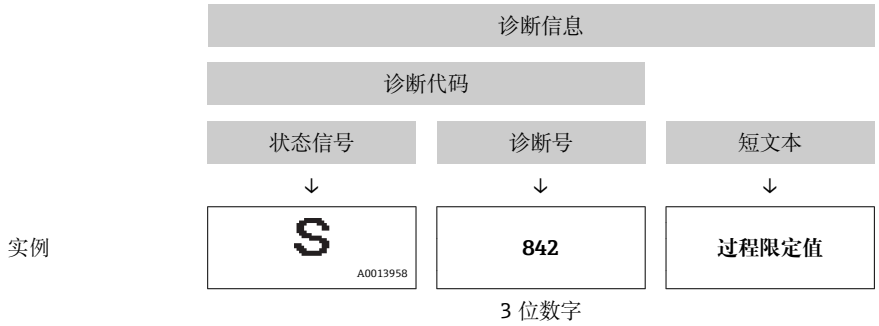
图标	说明
A0017271	**故障** 设备发生错误。测量值无效。
A0017278	**功能检查** 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。

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” 菜单 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

可以将下列诊断号选项分配给诊断响应:

选项	说明
报警	测量中断。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” 菜单 → 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

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→ 📄 74

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)]
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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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
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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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 2. 增大系统压力	S	Warning
912	非均匀介质		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) 诊断状态常变。

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→ 📖 74

其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表** 子菜单 → 📖 78 中

菜单路径
“诊断” 菜单

子菜单结构

诊断	→	当前诊断信息
		上一条诊断信息

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→ 📖 74

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→ 📖 75
- 事件信息→ 📖 79

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→ 📖 74

筛选显示事件信息→ 📖 79

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
I1278	检测到 I/O 模块重启
I1335	固件改变
I1361	网页服务器登录错误
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
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

信息编号	信息名称
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” 菜单 → 高级设置 → 管理员

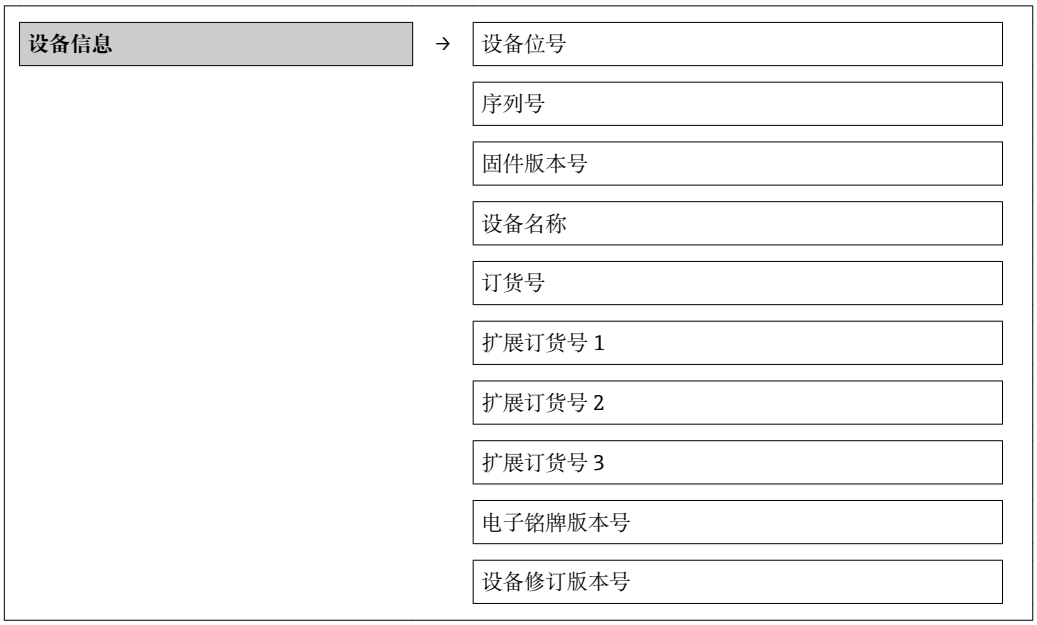
“设备复位” 参数的功能范围

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

12.10 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 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: @、%、/)	Promass 100
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	79AFFF16000
固件版本号	显示设备的固件版本号。	字符串，格式如下: xx.yy.zz	01.01
设备名称	显示变送器名称。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成。	Promass 100
订货号	显示设备订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第一部分。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第二部分。	字符串	-
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第三部分。	字符串	-
电子铭牌版本号	显示仪电子铭牌号。	字符串，格式：xx.yy.zz	2.02.00
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	2
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	74
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	17
IP 地址	显示测量设备 Web 服务器的 IP 地址。	4 个字节：0...255 (在特定字节中)	192.168.1.212
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个字节：0...255 (在特定字节中)	255.255.255.0
Default gateway	显示缺省网关。	4 个字节：0...255 (在特定字节中)	0.0.0.0

12.11 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	BA01188D/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	BA01188D/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 需要维护

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→ 97。

13.2 测量和测试设备

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备列表请参考设备的《技术资料》中的“附件”章节。

13.3 Endress+Hauser 服务

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

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

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

14.2 备件

测量设备的序列号:
- 位于设备铭牌上。
- 通过**序列号**功能参数(在**设备信息**子菜单)中查询→ 🗎 80。

14.3 Endress+Hauser 服务

服务和备件的详细信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

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

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

14.5 废弃

14.5.1 拆卸测量设备

1. 关闭设备。
2. **警告！** 存在过程条件对人员危害的危险。 了解危险过程条件，例如：测量设备内的压力、高温或腐蚀性液体。

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

14.5.2 废弃测量设备

⚠ 警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。
- ▶ 确保测量设备和所有腔室内均无危害健康或环境的残液，例如：渗入裂缝或扩散至塑料中的物质。

废弃时，请注意以下几点：
- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确分离和重新使用设备部件。

15 附件

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

15.1 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
HART 回路转换器 HMX50	用于计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟式电流信号或限位值。 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	用于现场型设备的无线连接。 无线 HART 适配器可以简便地集成至现场设备和现存网络中，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 测量设备。 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 浏览器远程诊断和远程设置已连接的 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 是移动计算机，用于调试和维护。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 是移动计算机，用于调试和维护。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

15.2 服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： ▪ 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如：标称口径、压损、测量精度或过程连接。 ▪ 图形化显示计算结果。 管理、文档编制和访问项目整个生命周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 软件的获取方式： ▪ 互联网：https://wapps.endress.com/applicator ▪ CD 光盘中，现场安装在 PC 机中

W@M	工厂生命周期管理 在整个过程中，W@M 支持多项应用软件：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。所有相关设备信息，例如：设备状态，备件和设备类参数，均可以获取。 应用软件中包含 Endress+Hauser 设备的参数信息。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。 W@M 的获取方式： ▪ 互联网：www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ CD 光盘中，现场安装在 PC 机中
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 帮助用户对工厂中所有现场设备进行设置和维护。基于状态信息，可以简单有效地检查设备状态和条件。 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

15.3 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 USB 中。 详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R
iTEMP	温度变送器，适用于所有应用场合，可以进行气体、蒸汽和液体的温度测量。可以读取流体温度。 详细信息请参考《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的流量测量。

取决于具体订购型号，测量设备还可以用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质的测量。

为了确保设备在使用寿命内始终能正确工作，仅在接液部件具有足够耐腐蚀性的介质中测量。

16.2 功能与系统设计

测量原理

基于科氏力测量原理进行质量流量测量。

测量系统

下列结构类型的仪表可供用户选择。一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。

设备结构的详细信息→ 📖 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

液体测量时的测量范围

DN		满量程值范围：$\dot{m}_{min(F)}$...$\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0...20	0...0.735
2	1/12	0...100	0...3.675
4	1/8	0...450	0...16.54
6	1/4	0...1 000	0...36.75

气体测量时的测量范围

满量程值取决于气体密度。计算公式如下：

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

$\dot{m}_{max\,(G)}$	气体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{max\,(F)}$	液体测量时的最大满量程值[kg/h]

$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$始终不得大于$\dot{m}_{max(F)}$
ρ_G	操作条件下的气体密度[kg/m³]

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32
6	1/4	...

推荐测量范围

“限流值”→ 🗎 97

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设置满量程值，但电子部件尚未到达溢出状态时，累加器继续正常工作。

16.4 输出

输出信号

电流输出

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	可调节：0.07...999 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 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	可调节：0.05...2 000 ms
最大脉冲率	10 000 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…10 000 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 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	▪ 关 ▪ 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 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：

电流输出

4…20 mA

故障模式	可选择(符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准)： ▪ 低电流报警：3.6 mA ▪ 高电流报警：22 mA ▪ 设定值：3.59…22.5 mA ▪ 实际值 ▪ 最近有效值

HART

设备诊断	通过 HART 命令 48 可以读取设备状态

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 ▪ 设定值: 0...12 500 Hz ▪ 0 Hz
开关量输出	
故障模式	选项: ▪ 当前状态 ▪ 打开 ▪ 关闭

现场显示

全中文显示	显示错误原因和修正方法
背光显示	红色背光显示标识设备错误

状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

调试工具

- 通过数字式通信:
  HART 通信
- 通过服务接口

全中文显示	显示错误原因和修正方法

Web 浏览器

全中文显示	显示错误原因和修正方法

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

下列连接间相互电气隔离:
- 输出
- 电源

通信规范参数

HART

- 设备描述文件的详细信息→ 📄 38
- 动态参数和测量变量(HART 设备参数)的详细信息→ 📄 38

16.5 电源

接线端子分配

→ 📄 24

针脚分配和仪表插头

→ 📖 25

供电电压

变送器

所有通信方式的仪表型号(Modbus RS485 本安型除外)：20...30 V DC

必须测试供电单元，确保满足安全要求(例如：PELV、SELV)。

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，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。
- 取决于仪表型号，仪表储存单元或外接储存单元(HistoROM DAT)中保存设置。
- 储存故障信息(包括总运行小时数)。

电气连接

→ 📖 25

电势平衡

无需采取特殊措施确保电势平衡。

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，带φ6...12 mm (0.24...0.47 in)电缆
- 螺纹电缆入口：
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20

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

ℹ 使用 Applicator 选型软件→ 📖 104 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

质量流量和体积流量(液体)
±0.10 %

质量流量(气体)
±0.50 % o.r.

设计准则→ 95

密度(液体)
- 参考密度：±0.0005 g/cm³
- 标准密度标定：±0.02 g/cm³
  (在整个温度范围和密度范围内有效)
- 扩展密度(订购选项“应用软件包”，选型代号 EF “特殊密度和浓度”)：±0.002 g/cm³
  (特殊密度标定后的有效范围：0.0...2 g/cm³，+5...+80 °C (+41...+176 °F))

温度
±0.5 °C ± 0.005 · T °C (±0.9 °F ± 0.003 · (T − 32) °F)

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0.0008	0.00003
2	1/12	0.002	0.00007
4	1/8	0.014	0.0005
6	1/4	0.02	0.0007

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]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
6	1 000	100	50	20	10	2

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]
1/24	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
1/12	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
1/8	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
1/4	36.75	3.675	1.838	0.735	0.368	0.074

输出精度

o.r. =读数值的；o.f.s. =满量程值的

采用模拟量输出时，测量误差应考虑输出精度的影响；采用现场总线输出时(例如：Modbus RS485、工业以太网(EtherNet/IP))，可以忽略不计。

电流输出

测量精度	Max. ±0.05 % o.f.s.，或±5 µA

脉冲/频率输出

测量精度	Max. ±50 ppm o.r.

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

质量流量和体积流量(液体)
±0.05 % o.r.

质量流量(气体)
±0.25 % o.r.

设计准则→ 📄 95

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

o.r. =读数值的；o.f.s. =满量程值的

电流输出

温度系数	Max. ±50 ppm/°C o.f.s.，或±1 µA/°C

脉冲/频率输出

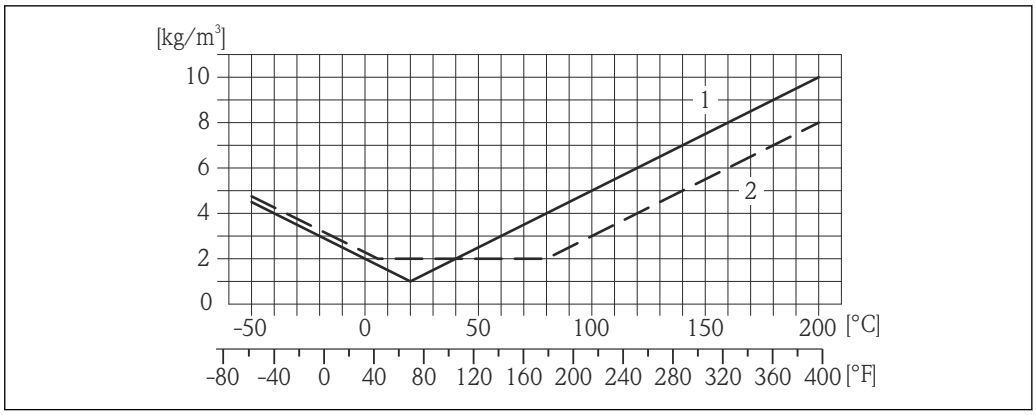
温度系数	Max. ±50 ppm o.r./100 °C

介质温度的影响

质量流量和体积流量
过程温度不同于零点校正温度时，传感器测量误差典型值为满量程值的±0.0002 % /°C (满量程值的±0.0001 % /°F)。

密度
过程温度不同于密度标定温度时，传感器测量误差典型值为
±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→ 📄 93，测量误差为
±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



1 现场密度标定，例如：在+20 ℃ (+68 ℉)时
2 特殊密度标定

温度
± 0.005 · T ℃ (± 0.005 · (T − 32) ℉)

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]		
1	1/24	−0.001	−0.00007
2	1/12	0	0
4	1/8	−0.005	−0.0004
6	1/4	−0.003	−0.0002

设计准则

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

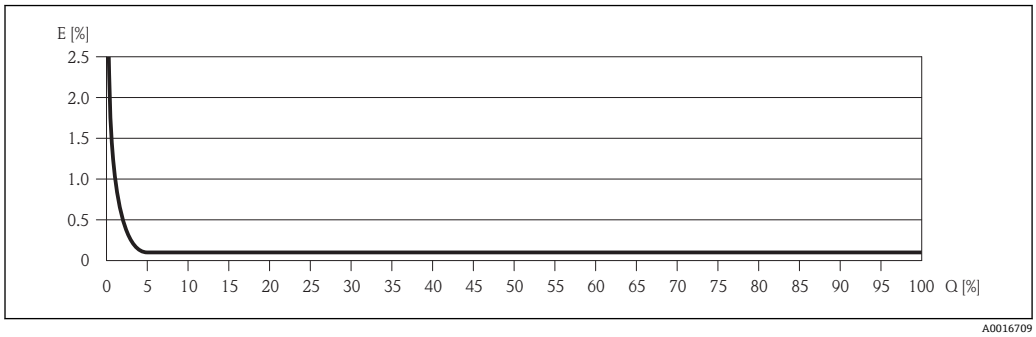
基于流量计算最大测量误差

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

基于流量计算最大重复性

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

最大测量误差的计算实例



E 最大测量误差(% o.r.) (实例)
Q 流量(%)

设计准则→ 📄 95

16.7 安装条件

“安装要求” → 📄 15

16.8 环境条件

环境温度范围	→ 📄 17
储存温度	–50...+60 °C (–58...+140 °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 (外壳) ▪ 订购选项“传感器选项”，选型代号 **CM**：可以订购 IP69K ▪ 外壳打开：IP20，Type 1 (外壳) ▪ 显示模块：IP20，Type 1 (外壳)
抗冲击性	符合 IEC/EN 60068-2-31 标准
抗振性	加速度可达 1 g，10...150 Hz，符合 IEC/EN 60068-2-6 标准
内部清洗	▪ 就地消毒(SIP) ▪ 就地清洗(CIP)
电磁兼容性(EMC)	▪ 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准 ▪ 工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类)标准 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
- −50...+150 °C (−58...+302 °F)
- −50...+200 °C (−58...+392 °F)，在扩展温度范围内(订购选项“测量管材质”，选型代号 SD)

密封圈
带螺纹连接的安装套件:
– Viton: −15...+200 °C (−5...+392 °F)
– EPDM: −40...+160 °C (−40...+320 °F)
– 硅: −60...+200 °C (−76...+392 °F)
– Kalrez: −20...+275 °C (−4...+527 °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》

第二腔室的压力范围

传感器壳体内注满干燥氮气，以保护内部的电子部件和机械部件。

DN		第二腔室标称压力 (设计安全系数≥ 4)		第二腔室爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
1	1/24	40	580	190	2780
2	1/12	40	580	190	2780
4	1/8	40	580	190	2780
6	1/4	40	580	190	2780

过程特性可能会导致测量管故障，例如：测量腐蚀性过程流体时，建议使用第二腔室带专用压力监控连接接口的传感器(订购选项“吹扫连接”，选型代号 CH)。

测量管故障时，通过此连接接口可以排出积聚在第二腔室内的液体。在高压气体应用场合中，此功能特别重要。此连接接口还可用作气体吹扫连接(气体检测)。

请勿轻易打开吹扫连接接口，除非能立即往第二腔室中注入干燥的惰性气体。仅允许使用稳定气压吹扫。最大压力：5 bar (72.5 psi)。

带吹扫连接的设备连接至吹扫系统时，由吹扫系统自身或设备确定最大标称压力，取决于两者中较低的标称压力。

另一方面，带爆破片的设备的爆破片确定最大标称压力→ 🗎 97。

仪表外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械结构”章节。

爆破片

为了提升操作安全性，可以使用带爆破片的仪表型号，爆破压力为 10...15 bar (145...217.5 psi)。特殊安装指南：→ 🗎 19

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”→ 🗎 88

- 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，最大满量程值的 20...50 %被视为理想限流值
- 测量磨损性流体时(例如：含固液体)，应选择小满量程值：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→ 🗎 88

压损

使用 Applicator 选型软件计算压损→ 🗎 104

16.10 机械结构

设计及外形尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

重量

一体式仪表

重量(公制(SI)单位)

以下重量值均为带 EN/DIN PN 40 法兰的仪表重量。重量单位：kg。

DN [mm]	重量[kg]
1	3.5
2	3.5
4	3.5
6	3.5

重量(英制(US)单位)

以下重量值均为带 EN/DIN PN 40 法兰的仪表重量。重量单位：lbs。

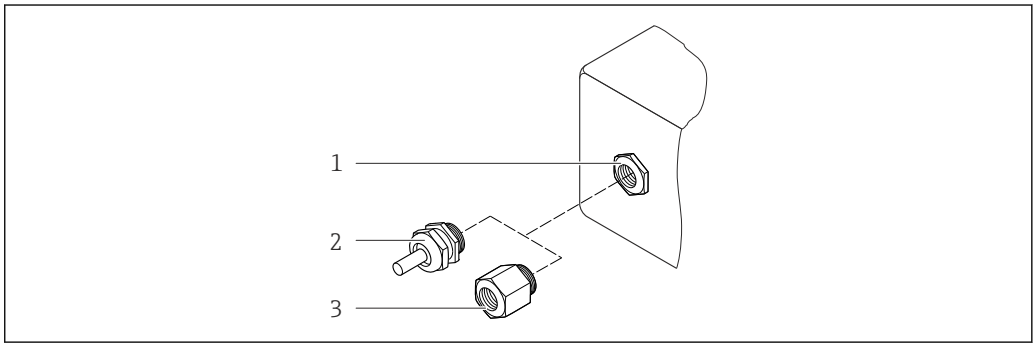
DN [in]	重量[lbs]
1/24	8
1/12	8
1/8	8
1/4	8

材料

变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 **A** “一体式仪表，铝外壳，带涂层”：
  铝，带铝合金涂层 AlSi10Mg
- 订购选项“外壳”，选型代号 **B** “一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳”：
  卫生型，不锈钢 1.4301 (304)
- 订购选项“外壳”，选型代号 **C** “超紧凑型一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳”：
  卫生型，不锈钢 1.4301 (304)

电缆入口/缆塞



16 允许的电缆入口/缆塞

1 电缆入口，变送器外壳、墙装型外壳或带 M20 x 1.5 内螺纹的接线盒中的电缆入口
2 M20 x 1.5 缆塞
3 适配接头，适用于带 G ½"和 NPT ½"内螺纹的电缆入口

订购选项“外壳”，选型代号 A “一体式仪表，铝外壳，带涂层”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材料
M20 × 1.5 缆塞	镀镍黄铜
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 NPT ½"内螺纹的电缆入口	

订购选项“外壳”，选型代号 B “一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳”

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	材料
M20 × 1.5 缆塞	不锈钢 1.4404 (316L)
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 NPT ½"内螺纹的电缆入口	

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

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301 (304)

测量管

- 不锈钢 1.4539 (904L)
- 表面光洁度：未抛光

过程连接

VCO 接头
- 4-VCO-4 接头：不锈钢 1.4539 (904L)
- 8-VCO-4 接头：不锈钢 1.4404 (316L)

EN 1092-1 (DIN 2501)、ASME B16.5、JIS B2220 法兰安装套件
- 不锈钢 1.4539 (904L)
- 不锈钢 316L

EN 1092-1 (DIN 2501)、ASME B16.5、JIS B2220 松套法兰安装套件
不锈钢 1.4404 (316/316L)

NPTF 安装套件
不锈钢 1.4539 (904L)

所有可选过程连接→ 101

密封圈

焊接式过程连接，无内置密封圈

安装套件的密封圈
- Viton
- EPDM
- 硅
- Kalrez

过程连接

- 法兰:
  - EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - ASME B16.5
  - JIS B2220
- VCO 接头
- 安装套件
  NPT

过程连接材料的详细信息→ 99

16.11 可操作性

现场显示

仅下列型号的仪表提供现场显示:
订购选项“显示; 操作”, 选型代号 **B**: 四行显示, 通过通信

显示单元
- 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“一体式仪表, 铝外壳, 带涂层”的外壳型号时, 必须手动断开现场显示与主要电子模块的连接。使用“一体式仪表, 卫生型, 不锈钢外壳”和“超紧凑型一体式仪表, 卫生型, 不锈钢外壳”的外壳型号时, 现场显示内置在外壳盖中, 外壳盖打开即断开与主要电子模块的连接。

“一体式仪表, 铝外壳, 带涂层”外壳型号

现场显示插入在主要电子模块上。通过连接电缆建立现场显示和主要电子模块之间的电气连接。

在测量设备上进行部分操作时(例如: 电气连接), 建议断开现场显示和主要电子模块的连接:

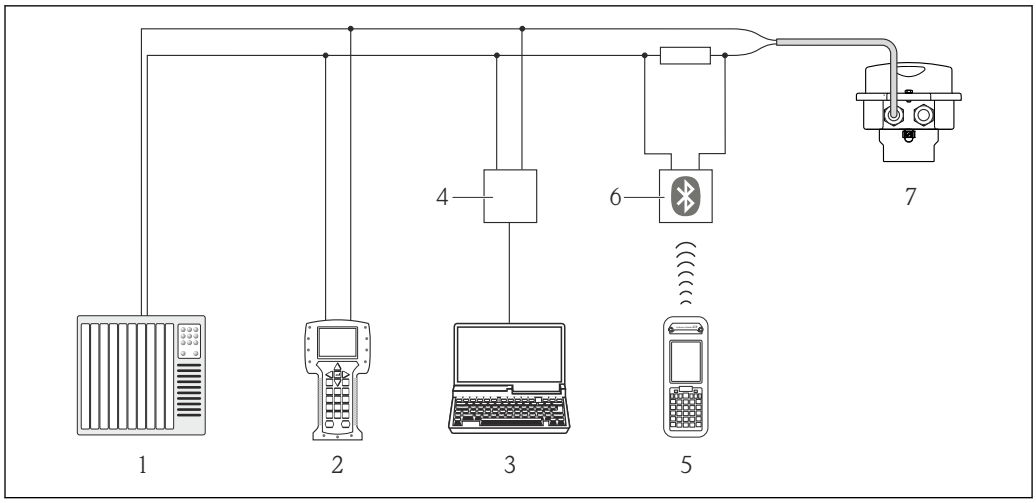
1. 按下现场显示侧边的卡扣。
2. 从主要电子模块上拆下现场显示。注意连接电缆的长度。

操作完成后, 重新插上现场显示。

远程操作

通过 HART 通信

下列型号的仪表上预置有通信接口:
订购选项“输出”, 选型代号 **B**: 4...20 mA HART, 脉冲/频率/开关量输出



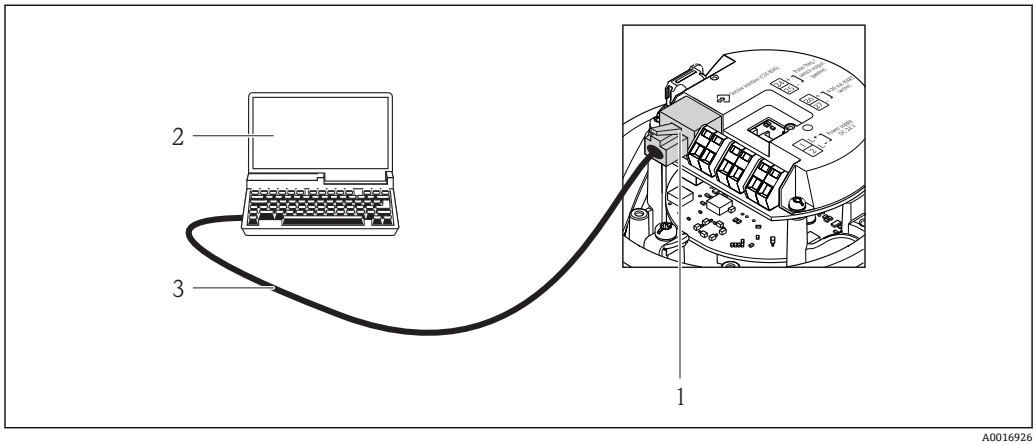
17 通过 HART 通信进行远程操作

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

服务接口

服务接口 (CDI-RJ45)

HART



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 Web 服务器访问接口
2 带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
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”调试工具：
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 通过 Web 浏览器
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文

16.12 证书和认证

CE 认证	测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 一致性声明和适用标准中。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
C-Tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA) ”制定的 EMC 标准。
防爆认证(Ex)	《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区域中使用的设备的信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。
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 ▪ 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故障信号水平标准 ▪ NAMUR NE 53 带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件 ▪ NAMUR NE 105 通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范 ▪ NAMUR NE 107 现场型设备的自监控和自诊断 ▪ NAMUR NE 131 标准应用中现场型设备的要求 ▪ NAMUR NE 132 科氏力质量流量计

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。

心跳技术(Heartbeat)

应用软件包	说明
心跳(Heartbeat)验证和监控	**心跳(Heartbeat)监控:** 连续提供测量原理特征参数的监控数据，适用于外部条件监控系统。可以实现: ▪ 作出结论：使用此类数据和其他信息，关于一段时间内测量应用对测量性能的影响 ▪ 及时安排服务计划 ▪ 监控产品质量，例如：气穴 **心跳(Heartbeat)验证:** 设备安装后，无需中断过程即可按需检查设备功能。 ▪ 通过现场操作或其他操作接口访问，例如：FieldCare。 ▪ 在制造商规范框架中的设备功能性的文档资料，例如：自检文档。 ▪ 最终可追溯验证结果和验证报告文档 ▪ 根据操作员风险评估，可以延长标定间隔时间。

浓度

应用软件包	说明
浓度测量和特殊密度	**流体浓度的计算和输出** 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。标准型仪表测量流体密度，用于系统控制。 “特殊密度”应用软件包在宽密度和温度范围内进行高精度密度测量，特别适用于变化过程条件的应用场合。 使用“浓度测量”应用软件包，密度测量值用于计算其他过程参数: ▪ 温度补偿后的密度(参考密度) ▪ 在两相流中，每种成份的质量百分比(浓度，%) ▪ 标准应用下的流体浓度的特殊输出单位(°Brix、°Baumé、°API 等) 通过仪表的数字式和模拟式输出信号输出测量值。

16.14 附件

附件信息概述→ 86

16.15 文档资料

包装中的技术资料文档信息查询方式如下:
- 仪表包装中的 CD 光盘(取决于仪表型号，CD 光盘可能不是标准供货件！)
- W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(QR 码)。

标准文档资料

简明操作指南

测量设备	文档资料代号
Cubemass C 100	KA01145D

技术资料

测量设备	文档资料代号
Cubemass C 100	TI01105D

补充文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEx Ex i	XA01030D
ATEX/IECEx Ex nA	XA01143D
cCSAus IS	XA01142D
INMETRO Ex i	XA01221D
INMETRO Ex nA	XA01222D
NEPSI Ex i	XA01261D
NEPSI Ex nA	XA01263D

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
心跳技术(Heartbeat)	SD01153D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件安装指南	每个附件均有配套《安装指南》→ 🗎 86 附件信息概述→ 🗎 86

17 附录

17.1 操作菜单概述

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

17.1.1 主菜单

主菜单	→	**操作**	→ 📄 106
		设置	→ 📄 106
		诊断	→ 📄 111
		专家	→ 📄 114

17.1.2 “操作”菜单

操作	→		
Display language			→ 📄 64
Web server language			
显示屏访问状态			
访问状态工具			
锁定状态			→ 📄 66
	显示	→	→ 📄 51
	显示格式		→ 📄 53
	显示对比度		
	背光显示		→ 📄 64
	显示间隔时间		→ 📄 64
	累加器操作	→	→ 📄 70
	设置累加器 1...3		→ 📄 71
	预设置值 1...3		→ 📄 71
	所有累加器清零		→ 📄 70

17.1.3 “设置”菜单

设置	→		→ 📄 42
		选择介质 →	→ 📄 45

	选择介质		→ 📄 45
	选择气体类型		→ 📄 45
	参考声速		→ 📄 45
	声速-温度系数		→ 📄 45
	压力补偿		→ 📄 45
	压力值		→ 📄 45
	外部压力		→ 📄 45
	电流输出 1	→	→ 📄 46
	分配电流输出		→ 📄 46
	电流模式		→ 📄 47
	4mA 对应值		→ 📄 47
	20mA 对应值		→ 📄 47
	故障模式		→ 📄 47
	故障电流		→ 📄 47
	脉冲/频率/开关 输出	→	→ 📄 47
	工作模式		→ 📄 47
	分配脉冲输出		→ 📄 47
	分配频率输出		→ 📄 49
	开关输出功能		→ 📄 50
	分配诊断响应		→ 📄 50
	分配限定值		→ 📄 50
	分配流向检测		→ 📄 51
	分配状态		→ 📄 51
	脉冲当量		→ 📄 48
	脉冲宽度		→ 📄 48
	故障模式		→ 📄 48
	最低频率		→ 📄 49
	最高频率		→ 📄 49
	最低频率对应测量值		→ 📄 49
	最高频率对应测量值		→ 📄 49
	故障模式		→ 📄 49
	故障频率		→ 📄 49

开启值		→ 📄 51
关闭值		→ 📄 51
故障模式		→ 📄 51
反转输出信号		→ 📄 48
输出设置	→	→ 📄 54
分配电流输出		→ 📄 46
阻尼时间输出 1		→ 📄 55
测量模式输出 1		→ 📄 55
分配脉冲输出		→ 📄 47
测量模式输出 1		→ 📄 56
累加器工作模式 1...3		→ 📄 56
小流量切除	→	→ 📄 57
分配过程变量		→ 📄 57
小流量切除开启值		→ 📄 57
小流量切除关闭值		→ 📄 57
压力冲击抑制		→ 📄 57
非满管检测	→	→ 📄 58
分配过程变量		→ 📄 58
非满管检测的下限值		→ 📄 58
非满管检测的上限值		→ 📄 58
非满管检测的响应时间		→ 📄 58
HART 输入	→	→ 📄 53
读取模式		→ 📄 54
设备 ID		→ 📄 54
设备类型		→ 📄 54
制造商 ID		→ 📄 54
Burst 命令		→ 📄 54
过程变量输入序号		→ 📄 54
Timeout		→ 📄 54
故障模式		→ 📄 54
失效安全值		→ 📄 54

高级设置	→			→ 59
输入访问密码				→ 66
	系统单位	→		→ 42
	质量流量单位			→ 43
	质量单位			→ 43
	体积流量单位			→ 43
	体积单位			→ 43
	校正体积流量单位			→ 43
	校正体积单位			→ 43
	密度单位			→ 44
	参考密度单位			→ 44
	温度单位			→ 44
	压力单位			→ 44
	计算值	→		→ 59
			校正体积流量计算 →	→ 59
			校正体积流量计算	→ 59
			外部参考密度	→ 59
			固定参考密度值	→ 59
			参考温度	→ 60
			线性膨胀系数	→ 60
			平方膨胀系数	→ 60
	传感器调整	→		
	安装方向			→ 60
			零点校正 →	
			零点校正控制	→ 60
			进程	→ 60
	累加器 1...3	→		→ 60
	分配过程变量			→ 61
	累积量单位			→ 51
	累加器工作模式			→ 61
	故障模式			→ 61
	显示	→		→ 62

显示格式		→ 📄 53
显示值 1		→ 📄 53
0%棒图对应值 1		→ 📄 53
100%棒图对应值 1		→ 📄 53
小数位数 1		→ 📄 63
显示值 2		→ 📄 53
小数位数 2		→ 📄 63
显示值 3		→ 📄 53
0%棒图对应值 3		→ 📄 53
100%棒图对应值 3		→ 📄 53
小数位数 3		→ 📄 63
显示值 4		→ 📄 53
小数位数 4		→ 📄 64
Display language		→ 📄 64
显示间隔时间		→ 📄 64
显示阻尼时间		→ 📄 64
主界面标题		→ 📄 64
标题名称		→ 📄 64
分隔符		→ 📄 64
背光显示		→ 📄 64
浓度 [1]	→	→ 📄 105
浓度单位		
用户自定义浓度单位名称		
用户自定义浓度系数		
用户自定义浓度偏置量		
A 0		
A 1...4		
B 1...3		
Heartbeat [2]	→	→ 📄 105
进程		
设备操作员		

	地点		
		Heartbeat Monitoring →	
		开启监控	
	管理员 →		→ 📄 66
	设置访问密码		→ 📄 66
	设备复位		→ 📄 80

1) 订购选项“应用软件包”，选型代号 ED “浓度”，参考设备的特殊文档
2) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EB “心跳验证和监控”，参考设备的特殊文档

17.1.4 “诊断” 菜单

诊断 (→ 📄 111) →			→ 📄 72
当前诊断信息			→ 📄 78
上一条诊断信息			→ 📄 78
重启后的工作时间			→ 📄 78
工作时间			→ 📄 78
	诊断列表 →		→ 📄 78
	诊断 1…5		→ 📄 78
	事件日志 →		→ 📄 78
	选项		→ 📄 79
	设备信息 →		→ 📄 80
	设备位号		→ 📄 81
	序列号		→ 📄 81
	固件版本号		→ 📄 81
	设备名称		→ 📄 81
	订货号		→ 📄 81
	扩展订货号 1…3		→ 📄 81
	电子铭牌版本号		→ 📄 81
	设备修订版本号		→ 📄 81
	设备 ID		→ 📄 81
	设备类型		→ 📄 81
	制造商 ID		→ 📄 81
	IP 地址		→ 📄 81

	Subnet mask			→ 81
	Default gateway			→ 81
	测量值	→		→ 68
			过程变量 →	→ 68
			质量流量	→ 68
			体积流量	→ 68
			校正体积流量	→ 68
			密度	→ 68
			参考密度	→ 68
			温度	→ 69
			压力值	→ 69
			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	
			累加器 1...3 →	→ 69
			累积量 1...3	→ 69
			溢流值 1...3	→ 69
			输出值 →	→ 69
			输出电流	→ 70
			实际输出电流	→ 70
			脉冲输出	→ 70
			输出频率	→ 70
			开关状态	→ 70
	Heartbeat [1]	→		→ 105
		→	**执行校验** →	
			年	
			月	
			日	

	时	
	AM/PM	
	分	
	验证模式	
	外接设备信息	
	开始校验	
	进程	
	测量值	
	输出值	
	状态	
	整体结果	
	校验结果 →	
	日期/ 时间	
	校验 ID	
	工作时间	
	整体结果	
	传感器	
	传感器完好	
	传感器电子模块	
	I/O 模块	
	监控结果 →	
	传感器完好	
仿真 →		
分配仿真过程变量		→ 65
过程变量值		→ 65
电流输出仿真		→ 65
电流输出值		→ 65
仿真频率输出		→ 65
频率值		→ 65
仿真脉冲输出		→ 65
脉冲值		→ 65

	开关状态输出仿真	→ 📄 65
	开关状态	→ 📄 65
	设备报警仿真	→ 📄 65
	诊断事件仿真	→ 📄 65

1) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EB “心跳验证和监控”，参考设备的特殊文档

17.1.5 “专家”菜单

“专家”菜单概述

专家	→		→ 📄 30
锁定状态 (0004)			→ 📄 68
显示屏访问状态 (0091)			
访问状态工具			→ 📄 66
输入访问密码 (0092)			→ 📄 66
		系统	→ 📄 114
		传感器	→ 📄 116
		输出	→ 📄 119
		通信	→ 📄 121
		应用	→ 📄 123
		诊断	→ 📄 124

“系统”子菜单

系统	→		
	显示	→	→ 📄 62
	Display language (0104)		→ 📄 64
	显示格式 (0098)		→ 📄 53
	显示值 1 (0107)		→ 📄 53
	0%棒图对应值 1 (0123)		→ 📄 53
	100%棒图对应值 1 (0125)		→ 📄 53
	小数位数 1 (0095)		→ 📄 63
	显示值 2 (0108)		→ 📄 53
	小数位数 2 (0117)		→ 📄 63

显示值 3 (0110)		→ 📄 53
0%棒图对应值 3 (0124)		→ 📄 53
100%棒图对应值 3 (0126)		→ 📄 53
小数位数 3 (0118)		→ 📄 63
显示值 4 (0109)		→ 📄 53
小数位数 4 (0119)		→ 📄 64
显示间隔时间 (0096)		→ 📄 64
显示阻尼时间 (0094)		→ 📄 64
主界面标题 (0097)		→ 📄 64
标题名称 (0112)		→ 📄 64
分隔符 (0101)		→ 📄 64
背光显示 (0111)		→ 📄 64
诊断处理	→	→ 📄 72
报警延迟时间		
	诊断	
	分配诊断代码 044	
	分配诊断代码 046	
	分配诊断代码 144	
	分配诊断代码 832	
	分配诊断代码 833	
	分配诊断代码 834	
	分配诊断代码 835	
	分配诊断代码 912	
	分配诊断代码 913	
	分配诊断代码 944	
	分配诊断代码 192	
	分配诊断代码 274	
	分配诊断代码 835 (0678)	
	分配诊断代码 392	
	分配诊断代码 592	
	分配诊断代码 992	

管理员	→	→ 📄 66
设置访问密码		→ 📄 66
设备复位		→ 📄 80
激活可选软件功能		
可选软件功能		

“传感器”子菜单

传感器	→			
	测量值	→		→ 📄 68
		过程变量	→	→ 📄 68
		质量流量		→ 📄 68
		体积流量		→ 📄 68
		校正体积流量		→ 📄 68
		密度		→ 📄 68
		参考密度		→ 📄 68
		温度		→ 📄 69
		压力值		→ 📄 69
		浓度		
		溶质质量流量		
		溶剂质量流量		
		累加器 1...3	→	→ 📄 60
		累积量 1...3		→ 📄 69
		溢流值 1...3		
		输出值	→	→ 📄 69
		输出电流 (0361-1...#)		→ 📄 70
		实际输出电流 (0366-1...#)		→ 📄 70
		脉冲输出 (0456)		→ 📄 70
		输出频率 (0471)		→ 📄 70
		开关状态 (0461)		→ 📄 70
	系统单位	→		→ 📄 42
	质量流量单位			→ 📄 43

- 质量单位 → 📄 43
- 体积流量单位 → 📄 43
- 体积单位 → 📄 43
- 校正体积流量单位 → 📄 43
- 校正体积单位 → 📄 43
- 密度单位 → 📄 44
- 参考密度单位 → 📄 44
- 温度单位 → 📄 44
- 压力单位 → 📄 44
- 日期/ 时间格式
- **用户自定义单位** →
  - 用户自定义质量单位名称 (0560)
  - 用户自定义质量偏置量 (0562)
  - 用户自定义质量系数 (0561)
  - 用户自定义体积单位名称 (0567)
  - 用户自定义体积偏置量 (0569)
  - 用户自定义体积系数 (0568)
  - 用户自定义校正体积单位名称 (0592)
  - 用户自定义校正体积偏置量 (0602)
  - 用户自定义校正体积系数 (0590)
  - 用户自定义密度单位名称 (0570)
  - 用户自定义密度偏置量 (0571)
  - 用户自定义密度系数 (0572)
  - 用户自定义压力单位名称 (0581)
  - 用户自定义压力偏置量 (0580)

		用户自定义压力系数 (0579)	
过程参数	→		→ 📄 42
流量阻尼时间			
密度阻尼时间			
温度阻尼时间			
强制归零			
		小流量切除 →	→ 📄 57
		分配过程变量	→ 📄 57
		小流量切除开启值	→ 📄 57
		小流量切除关闭值	→ 📄 57
		压力冲击抑制	→ 📄 57
		非满管检测 →	→ 📄 58
		分配过程变量	→ 📄 58
		非满管检测的下限值	→ 📄 58
		非满管检测的上限值	→ 📄 58
		非满管检测的响应时间	→ 📄 58
		非满管检测的最大阻尼时间	
测量模式	→		→ 📄 45
选择介质			→ 📄 45
选择气体类型			→ 📄 45
参考声速			→ 📄 45
声速-温度系数			→ 📄 45
外部补偿	→		→ 📄 45
压力补偿			→ 📄 45
压力值			→ 📄 45
外部压力			→ 📄 45
外部温度			
计算值	→		
		校正体积流量计算 →	
		校正体积流量计算	→ 📄 59
		外部参考密度	→ 📄 59

		固定参考密度值	→ 59
		参考温度	→ 60
		线性膨胀系数	→ 60
		平方膨胀系数	→ 60
	传感器调整 →		
	安装方向		→ 60
		零点校正 →	
		零点校正控制	→ 60
		进程	→ 60
		过程变量调节 →	
		质量流量偏置量	
		质量流量系数	
		体积流量偏置量	
		体积流量系数	
		密度偏置量	
		密度系数	
		校正体积流量偏置量	
		校正体积流量系数	
		参考密度偏置量	
		参考密度系数	
		温度偏置量	
		温度系数	
	标定 →		
	标定系数		
	零点		
	标称口径		
	C 0		
	C 1...5		

“输出”子菜单

输出 →	**电流输出 1** →		→ 46

	分配电流输出 (0359)		→ 📄 46
	电流模式 (0353)		→ 📄 47
	固定电流 (0365)		
	0/4mA 对应值 (0367)		→ 📄 47
	20mA 对应值 (0372)		→ 📄 47
	电流输出模式 (0351)		
	阻尼时间输出 (0363)		→ 📄 55
	响应时间 (0378)		
	故障模式 (0364)		→ 📄 47
	故障电流 (0352)		→ 📄 47
	输出电流 1 (0361)		→ 📄 70
	实际输出电流 1 (0366)		→ 📄 70
	脉冲/频率/开关 输出 1	→	→ 📄 47
	工作模式 (0469)		→ 📄 47
	分配脉冲输出 (0460)		→ 📄 47
	脉冲当量 (0455)		→ 📄 48
	脉冲宽度 (0452)		→ 📄 48
	电流输出模式 (0351)		
	故障模式 (0480)		→ 📄 48
	脉冲输出 1 (0456)		→ 📄 70
	分配频率输出 (0478)		→ 📄 49
	最低频率 (0453)		→ 📄 49
	最高频率 (0454)		→ 📄 49
	最低频率对应测量值 (0476)		→ 📄 49
	最高频率对应测量值 (0475)		→ 📄 49
	电流输出模式 (0479)		
	阻尼时间输出		
	响应时间 (0491)		
	故障模式 (0451)		→ 📄 49
	故障频率 (0474)		→ 📄 49
	输出频率 1 (0471)		→ 📄 70

开关输出功能 (0481)	→ 📄 50
分配诊断响应 (0482)	→ 📄 50
分配限定值 (0483)	→ 📄 50
开启值 (0466)	→ 📄 51
关闭值 (0464)	→ 📄 51
分配状态 (0485)	→ 📄 51
开启延迟 (0467)	→ 📄 51
关闭延时 (0465)	→ 📄 51
故障模式 (0486)	→ 📄 51
开关状态 1 (0461)	→ 📄 70
反转输出信号 (0470)	→ 📄 48

“通信”子菜单

通信 →			
	HART 输入 →		
		设置 →	
		读取模式 (7001)	
		设备 ID (7007)	
		设备类型 (7008)	
		制造商 ID (7009)	
		Burst 命令 (7006)	
		过程变量输入序号 (7010)	
		Timeout (7005)	
		故障模式 (7011)	
		失效安全值 (7012)	
		输入	
		数值 (7003)	
		状态 (7004)	
	HART 输出 →		→ 📄 38
		设置 →	
		HART 短标签 (0220)	

设备位号 (0215)		
HART 地址 (0219)		
报头数 (0217)		
Burst 配置 1...3	→	
Burst 模式		
Burst 命令		
Burst device variable code 0...7		
Burst 触发模式		
Burst 触发点		
最少升级时间		
最长升级时间		
信息	→	→ 80
设备修订版本号 (0204)		→ 81
设备 ID (0221)		→ 81
设备类型 (0222)		→ 81
制造商 ID (0223)		→ 81
HART 修订版本号 (0205)		→ 38
HART 描述符 (0212)		
HART 消息 (0216)		
HART 日期代码 (0202)		
硬件修订版本号 (0206)		
软件修订版本号 (0224)		
HART 日期代码		
输出	→	→ 38
分配 PV (0234)		→ 38
PV 值 (0201)		→ 38
分配 SV (0235)		→ 38
SV 值 (0226)		→ 38
分配 TV (0236)		→ 38
TV 值 (0228)		→ 38

		分配 QV (0237)	→ 📄 38
		QV 值 (0203)	→ 📄 38
	Web 服务器 →		
	Web server language		
	MAC 地址		
	IP 地址		
	Subnet mask		
	Default gateway		
	网页服务器功能		
	诊断事件分类 →		
	事件类别 046		
	事件类别 140		
	事件类别 274		
	事件类别 441		
	事件类别 442		
	事件类别 443		
	事件类别 830		
	事件类别 831		
	事件类别 832		
	事件类别 833		
	事件类别 834		
	事件类别 835		
	事件类别 862		
	事件类别 912		
	事件类别 913		

“应用” 子菜单

应用 →		
所有累加器清零 (2806)		→ 📄 71
	累加器 1…3 →	→ 📄 60
	分配过程变量 (0914)	→ 📄 61

累积量单位 (0915)		→ 📄 51
累加器工作模式		→ 📄 61
设置累加器 1…3 (0912–1…3)		→ 📄 71
预设置值 1…3 (0913–1…3)		→ 📄 71
故障模式 (0901)		→ 📄 61
浓度	→	
浓度单位		
用户自定义浓度单位名称		
用户自定义浓度系数		
用户自定义浓度偏置量		
A 0		
A 1…4		
B 1…3		

“诊断”子菜单

诊断	→	→ 📄 72
当前诊断信息 (0691)		→ 📄 78
时间戳		
上一条诊断信息 (0690)		→ 📄 78
时间戳		
重启后的工作时间 (0653)		→ 📄 78
工作时间 (0652)		→ 📄 78
诊断列表	→	→ 📄 78
诊断 1…5		→ 📄 78
事件日志	→	→ 📄 78
选项 (0705)		→ 📄 79
设备信息	→	→ 📄 80
设备位号 (0011)		→ 📄 81
序列号 (0009)		→ 📄 81
固件版本号 (0010)		→ 📄 81

- 设备名称 (0013) → 81
- 订货号 (0008) → 81
- 扩展订货号 1…3 (0023-1…3) → 81
- 计数器设置
- 电子铭牌版本号 (0012) → 81
- **最小/最大值** →
  - 复位最大值/最小值
  - **电子模块温度** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **介质温度** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **第二腔室温度** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **振动频率** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **测量管振动频率** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **振动幅值** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **测量管振动幅值** →
    - 最小值
    - 最大值
  - **振动阻尼时间** →
    - 最小值
    - 最大值

		测量管振动幅值 →	
		最小值	
		最大值	
		非对称信号 →	
		最小值	
		最大值	
Heartbeat [1] →			→ 105
		进程	
		用户 (2750)	
		地点 (2751)	
		执行校验 →	
		年 (2846)	
		月 (2845)	
		日 (2842)	
		时 (2843)	
		AM/PM (2813)	
		分 (2844)	
		开始校验 (12127)	
		进程	
		状态	
		整体结果 (12149)	
		校验结果 →	
		日期/ 时间 (12142)	
		校验 ID (12141)	
		工作时间 (12126)	
		整体结果 (12149)	
		传感器 (12152)	
		传感器完好	
		传感器电子模块	
		I/O 模块 (12145)	
		Heartbeat Monitoring →	
		开启监控	

	监控结果 →	
	传感器完好	
仿真 →		
分配仿真过程变量 (1810)		→ 📄 65
过程变量值 (1811)		→ 📄 65
设备报警仿真 (0654)		→ 📄 65

1) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EB “心跳验证和监控”，参考设备的特殊文档

索引

0 ... 9
475 手操器 37

A
AMS 设备管理机 36
  功能 36
Applicator 88
安全 8
安装 15
安装尺寸 16
  参见 安装尺寸
安装方向(竖直管道，水平管道) 16
安装工具 21
安装后检查 42
安装后检查(检查列表) 22
安装条件
  安装方向 16
  安装位置 15
  爆破片 19
  传感器伴热 18
  隔热 17
  系统压力 17
  向下排空管道 15
  振动 18
安装位置 15
安装要求
  安装尺寸 16
  前后直管段 16
安装准备 21

B
包装处置 14
报警信号 90
爆破片
  安全指南 19
  爆破压力 97
备件 84
变送器
  连接信号电缆 25
标称压力
  第二腔室 97
标准和准则 103

C
C-Tick 认证 103
CE 认证 9, 103
材料 99
菜单
  操作 68
  设置 42
  用于测量设备设置 42
  用于特定设置 59
  诊断 77
参考操作条件 92
参数设置
  Burst 配置 1...3 (子菜单) 40
  Web 服务器 (子菜单) 33
  操作 (子菜单) 70
  传感器调整 (子菜单) 60
  电流输出 1...2 (向导) 46
  仿真 (子菜单) 64
  非满管检测 (向导) 58
  过程变量 (子菜单) 68
  计算值 (子菜单) 59
  累加器 (子菜单) 69
  累加器 1...3 (子菜单) 60
  脉冲/频率/开关 输出 (向导) 47, 48, 50
  设备信息 (子菜单) 80
  设置 (菜单) 42
  设置 (子菜单) 53
  输出设置 (向导) 54
  输出值 (子菜单) 69
  系统单位 (子菜单) 42
  显示 (向导) 51
  显示 (子菜单) 62
  小流量切除 (向导) 57
  选择介质 (子菜单) 45
  诊断 (菜单) 77
操作 68
操作安全 9
操作菜单
  菜单、子菜单 29
  菜单及其功能参数概述 106
  结构 29
  子菜单和用户角色 30
操作选项 28
操作原理 30
测量变量
  参见 过程变量
测量范围
  气体测量时的测量范围 88
  液体测量时的测量范围 88
测量和测试设备 83
测量精度 92
测量设备
  安装传感器 21
  安装准备 21
  拆卸 84
  电气连接准备 25
  废弃 84
  改装 84
  设计 10
  设置 42
  通过 HART 通信集成 38
  修理 84
测量设备的使用
  参见 指定用途
  错误使用 8
  非清晰条件 8
测量系统 88
测量原理 88
产品安全 9

储存条件 14
储存温度 14
传感器
安装 21
介质温度范围 97
传感器伴热 18
错误信息
参见 诊断信息

D
DIP 开关
参见 写保护开关
到货验收 11
电磁兼容性(EMC) 96
电缆入口
防护等级 27
技术参数 92
电流消耗 92
电气隔离 91
电气连接
Commubox FXA195 . . . . . 34, 101
Web 服务器 34
测量设备 23
调试工具 34, 101
通过 HART 通信 34, 101
通过服务接口(CDI-RJ45) 34
防护等级 27
手操器 34, 101
电势平衡 92
电源故障 92
调试 42
高级设置 59
设置测量设备 42
调整诊断响应 74
调整状态信号 75
订货号 12, 13
读取测量值 68

E
Endress+Hauser 服务
维护 83
修理 84

F
Field Xpert
功能 35
Field Xpert SFX350 35
FieldCare 35
功能 35
建立连接 35
设备描述文件 38
用户接口 36
防爆认证(Ex) 103
防护等级 27, 96
废弃 84
服务接口(CDI-RJ45) 102

G
概述
操作菜单 106
隔热 17
更换
设备部件 84
工具
安装 21
电气连接 23
运输 14
工作场所安全 9
功率消耗 92
功能参数
参见 参数
功能范围
475 手操器 37
AMS 设备管理机 36
Field Xpert 35
SIMATIC PDM 36
手操器 37
功能检查 42
供电电压 92
固件
版本号 38
发布日期 38
固件版本号 82
故障排除
概述 72
关闭写保护 66
过程变量
测量值 88
计算值 88
过程连接 101

H
HART 输入
设置 53
HART 通信
测量变量 38
设备参数 38
后直管段 16
环境温度
影响 94
环境温度范围 17

I
I/O 电子模块 10, 25

J
技术参数，概述 88
检查
安装 22
连接 27
收到的货物 11
检查列表
安装后检查 22
连接后检查 27
接线端子 92
接线端子分配 24, 25
结构
操作菜单 29
介质 8

介质温度
影响 94
介质压力
影响 95
就地清洗(CIP) 96
就地消毒(SIP) 96

K
开启写保护 66
抗冲击性 96
抗振性 96
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) 27
连接准备 25
量程比 89
流向 16, 21

M
密度 97
密封圈
介质温度范围 97
铭牌
变送器 12
传感器 13

N
内部清洗 83, 96

Q
气候等级 96
前直管段 16
清洗
就地清洗(CIP) 83
就地消毒(SIP) 83
内部清洗 83
外部清洗 83

R
人员要求 8
认证 103
软件版本号 38

S
SIMATIC PDM 36
功能 36
筛选事件日志 79
设备部件 10
设备的版本信息 38
设备返回 84
设备类型 ID 38
设备描述文件 38
设备名称
变送器 12
传感器 13
设备锁定，状态 68
设备文档
补充文档资料 7
设备修订版本号 38
设备修理 84
设计
测量设备 10
设计准则
重复性 95
最大测量误差 95
设置
HART 输入 53
传感器调节 60
电流输出 46
仿真 64
非满管检测 58
复位累加器 70
高级显示设置 62
介质 45
累加器 60
累加器复位 70
脉冲/频率/开关量输出 47
设备复位 80
设备位号 42
使测量设备适应过程条件 70
输出设置 54
系统单位 42
现场显示 51
小流量切除 57
设置访问密码 66
生产日期 12, 13
事件历史 78
事件列表 78
识别测量设备 11
手操器
功能 37
输出 89
输出信号 89
输入 88

T
特殊连接指南 27
通信类参数 38
推荐测量范围 97

W
W@M 83, 84
W@M 设备浏览器 11, 84
外部清洗 83
维护任务 83
温度范围
储存温度 14
介质温度 97
文档
功能 5
文档功能 5

文档信息 5
文档资料
图标 5

X

系统集成 38
系统设计
参见 测量设备设计
测量系统 88
系统压力 17
显示
当前诊断事件 77
前一个诊断事件 77
显示值
适用于锁定个状态 68
限流值 97
响应时间 94
向导
电流输出 1...2 46
非满管检测 58
脉冲/频率/开关 输出 47, 48, 50
设置访问密码 66
输出设置 54
显示 51
小流量切除 57
向下排空管道 15
小流量切除 91
写保护
通过访问密码 66
通过写保护开关 66
写保护参数设置 66
写保护开关 66
性能参数 92
修理 84
说明 84
序列号 12, 13

Y

压力-温度曲线 97
压损 98
一致性声明 9
应用 8, 88
应用范围
其他风险 8
应用软件包 103
影响
环境温度 94
介质温度 94
介质压力 95
硬件写保护设置 66
用户角色 30
语言，操作选项 102
远程操作 101
运输测量设备 14

Z

诊断列表 78
诊断信息
FieldCare 73
补救措施 75
发光二极管 72
概述 75
设计，说明 74
振动 18
证书 103
指定用途 8
制造商 ID 38
重复性 94
重量
公制(SI)单位 99
英制(US)单位 99
运输(提示) 14
重新标定 83
主要电子模块 10
注册商标 7
状态信号 73
子菜单
Burst 配置 1...3 40
Web 服务器 33
操作 70
传感器调整 60
仿真 64
概述 30
高级设置 59
过程变量 59, 68
计算值 59
累加器 69
累加器 1...3 60
设备信息 80
设置 53
设置访问密码 66
事件列表 78
输出值 69
系统单位 42
显示 62
选择介质 45
最大测量误差 93

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation