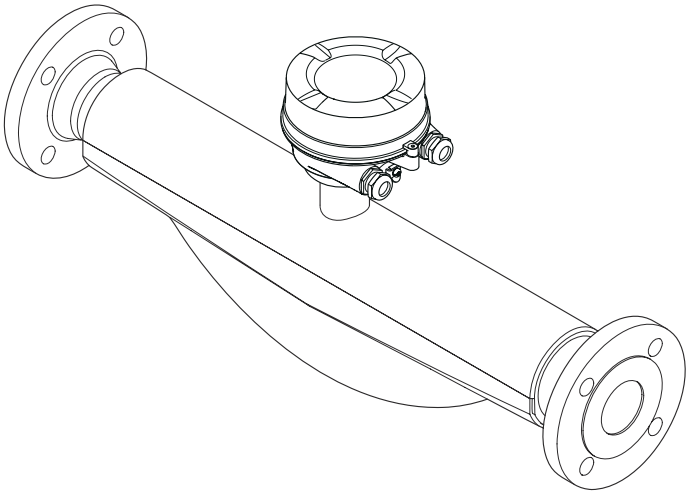
BA01427D/28/ZH/03.21
71512068
2021-01-01
自下列版本起生效
01.00.zz (设备固件)

操作手册
Proline Promass F 100

科里奥利质量流量计
PROFINET



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

目录

1 文档信息 5
1.1 文档功能 5
1.2 信息图标 5
1.2.1 安全图标 5
1.2.2 电气图标 5
1.2.3 工具图标 5
1.2.4 特定信息图标 5
1.2.5 图中的图标 6
1.3 文档资料 6
1.3.1 标准文档资料 7
1.3.2 补充文档资料 7
1.4 注册商标 7

2 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 PROFINET 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
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表 14
5.2.2 带起吊吊环的测量设备 15
5.2.3 使用叉车搬运 15
5.3 包装处置 15

6 安装 16
6.1 安装条件 16
6.1.1 安装位置 16
6.1.2 环境条件和过程条件要求 18
6.1.3 特殊安装指南 20
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
6.2.4 旋转显示单元 21
6.3 安装后检查 22

7 电气连接 23
7.1 电气安全 23
7.2 接线 23
7.2.1 所需工具 23
7.2.2 连接电缆要求 23
7.2.3 接线端子分配 23
7.2.4 针脚分配和仪表插头 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 硬件设置 27
7.5.1 设置设备名称 27
7.6 确保防护等级 29
7.7 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 35
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 FieldCare 41
8.5.3 DeviceCare 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 设备描述文件（GSD） 45
9.2.1 设备描述文件（GSD）的文件名 45
9.3 的循环数据传输 46
9.3.1 块说明 46
9.3.2 块说明 46
9.3.3 状态编码 53
9.3.4 工厂设置 53
9.3.5 启动设置 55

10 调试 56
10.1 功能检查 56
10.2 识别 PROFINET 网络中的设备 56
10.3 启动参数设置 56
10.4 通过 FieldCare 连接 56
10.5 设置操作语言 56
10.6 设置测量设备 56
10.6.1 设置设备位号 57
10.6.2 设置系统单位 57
10.6.3 显示通信接口 59
10.6.4 选择和设置介质 60
10.6.5 设置小流量切除 62
10.6.6 设置非满管检测 63
10.7 高级设置 64
10.7.1 在此参数中输入访问密码。 64
10.7.2 计算值 64
10.7.3 执行传感器调整 65
10.7.4 设置累加器 66
10.7.5 执行高级显示设置 68
10.7.6 使用设备管理参数 70
10.8 仿真 71
10.9 写保护设置，防止未经授权的访问 72
10.9.1 通过访问密码设置写保护 72
10.9.2 通过写保护开关设置写保护 73
10.9.3 通过启动参数设置设置写保护 74

11 操作 75
11.1 查看设备锁定状态 75
11.2 调整操作语言 75
11.3 设置显示 75
11.4 读取测量值 75
11.4.1 “Measured variables” 子菜单 75
11.4.2 “累加器” 子菜单 77
11.5 使测量仪表适应过程条件 78
11.6 执行累加器复位 78
11.6.1 “设置累加器” 参数的功能范围 78
11.6.2 “所有累加器清零” 参数的功能范围 .. 79

12 诊断和故障排除 80
12.1 常规故障排除 80
12.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息 81
12.2.1 变送器 81
12.3 网页浏览器中的诊断信息 82
12.3.1 诊断选项 82
12.3.2 查看补救信息 84
12.4 DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息 84
12.4.1 诊断选项 84
12.4.2 查看补救信息 85
12.5 接收诊断信息 85
12.5.1 确认诊断响应 85
12.6 诊断信息概述 87
12.6.1 传感器诊断 87
12.6.2 电子部件诊断 91
12.6.3 配置诊断 96
12.6.4 进程诊断 100
12.7 未解决的诊断事件 107
12.8 诊断列表 108
12.9 事件日志 108
12.9.1 查看事件日志 108
12.9.2 筛选事件日志 109
12.9.3 信息事件概述 109
12.10 复位测量设备 110
12.10.1 “设备复位” 参数的功能范围 110
12.11 设备信息 110
12.12 固件更新历史 112

13 维护 113
13.1 维护任务 113
13.1.1 外部清洗 113
13.1.2 内部清洗 113
13.2 测量和检测设备 113
13.3 Endress+Hauser 服务 113

14 维修 114
14.1 概述 114
14.1.1 修理和转换理念 114
14.1.2 修理和改装说明 114
14.2 备件 114
14.3 Endress+Hauser 服务 114
14.4 返厂 114
14.5 废弃 114
14.5.1 拆除测量设备 115
14.5.2 废弃测量仪表 115

15 附件 116
15.1 设备专用附件 116
15.1.1 传感器 116
15.2 通信专用附件 116
15.3 服务专用附件 117
15.4 系统组件 117

16 技术参数 118
16.1 应用 118
16.2 功能与系统设计 118
16.3 输入 119
16.4 输出 120
16.5 电源 125
16.6 性能参数 126
16.7 安装 130
16.8 环境条件 130
16.9 过程条件 131
16.10 机械结构 135
16.11 人机界面 138
16.12 证书和认证 139
16.13 应用软件包 141
16.14 附件 142
16.15 补充文档资料 142

索引 144

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
危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。

警告
危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。

小心
危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。

注意
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
⎓	直流电
~	交流电
⎓ ~	直流电和交流电
⏚	**接地连接** 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
⊜	**保护性接地（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。
1., 2., 3...	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
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
	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→ 142

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

PROFINET®
PROFIBUS 用户组织的注册商标（德国卡尔斯鲁厄）

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坏。
▶ 使用爆破片时，采取预防措施防止人员受伤和财产损坏。

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。

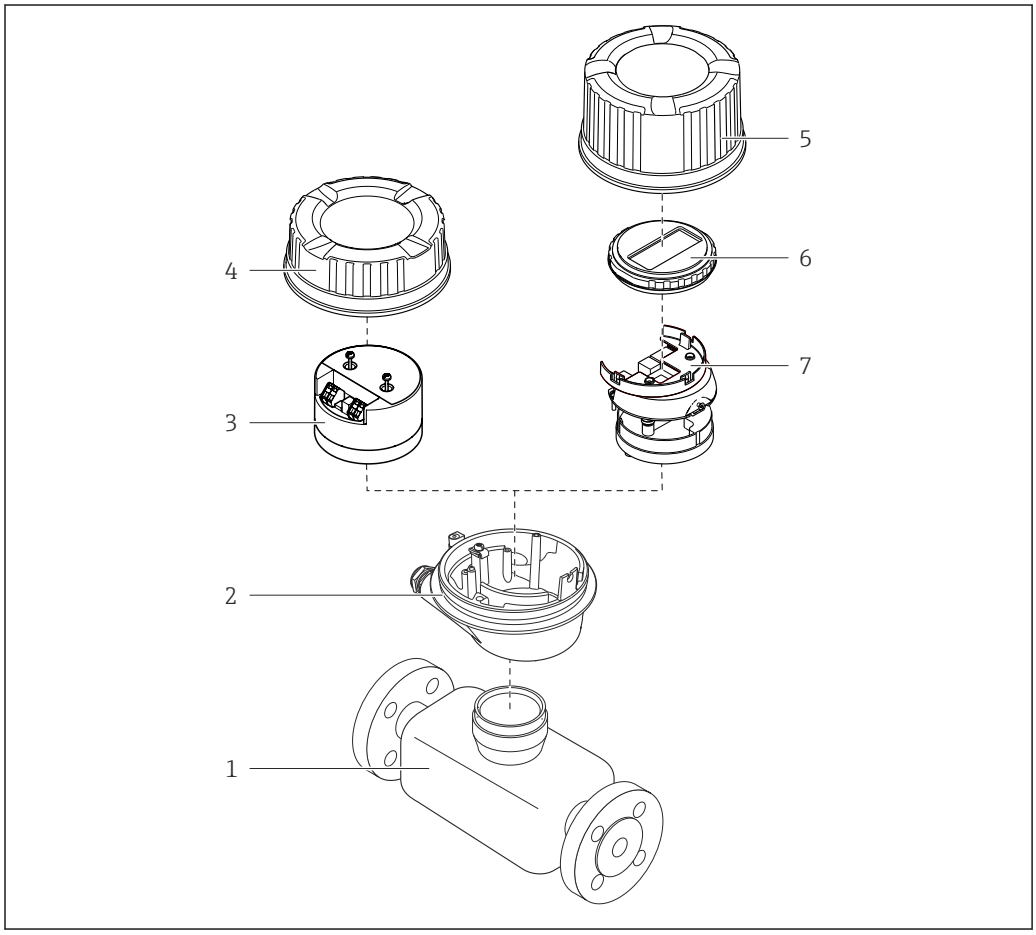
3 产品描述

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 PROFINET 型仪表

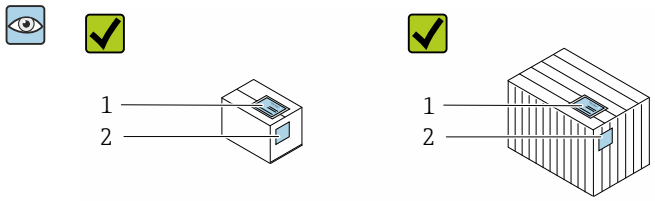


1 仪表的主要组成部件

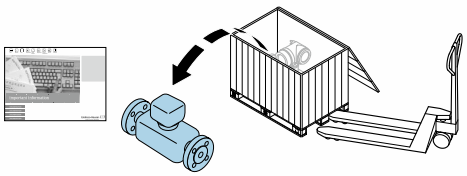
1 传感器
2 变送器外壳
3 主要电子模块
4 变送器外壳盖
5 变送器外壳盖（可选配现场显示单元）
6 现场显示单元（选配）
7 主要电子模块（带选配现场显示单元安装架）

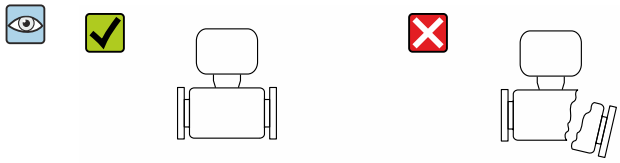
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

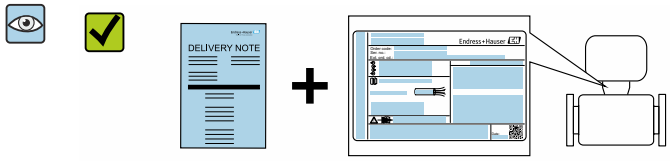


发货清单（1）上的订货号是否与产品粘贴标签（2）上的订货号一致？





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？

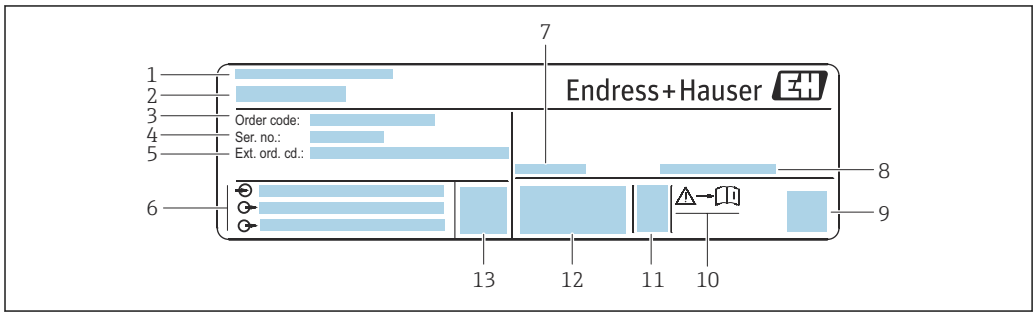
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，参考“产品标识”章节。
  → 12

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→ 🖹 143
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

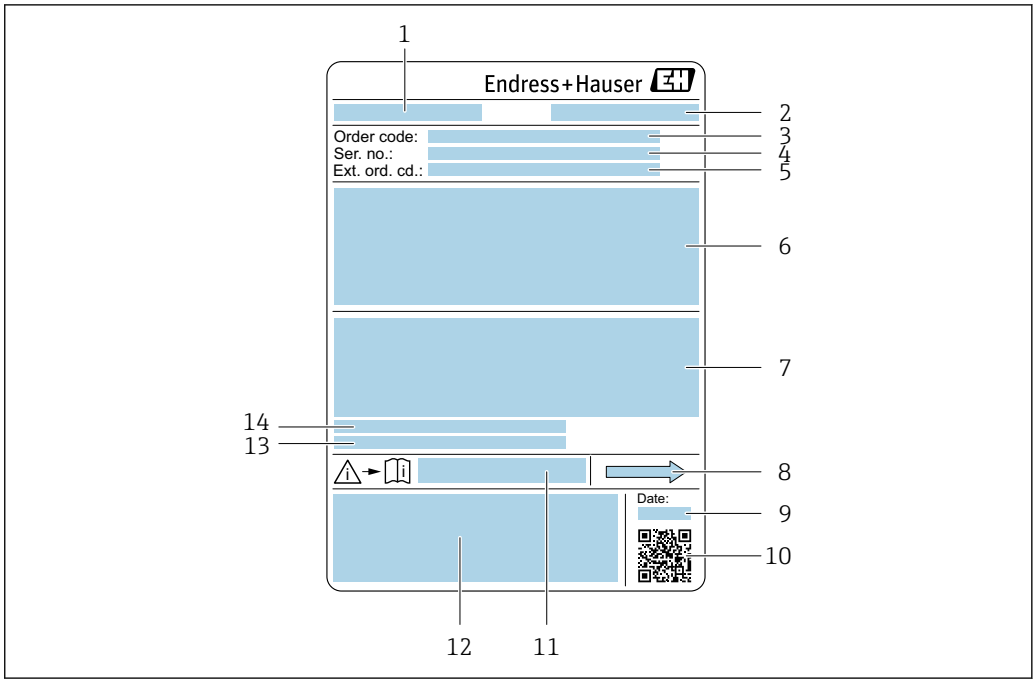


图 3 传感器的铭牌示意图

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、压力设备指令和防护等级
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

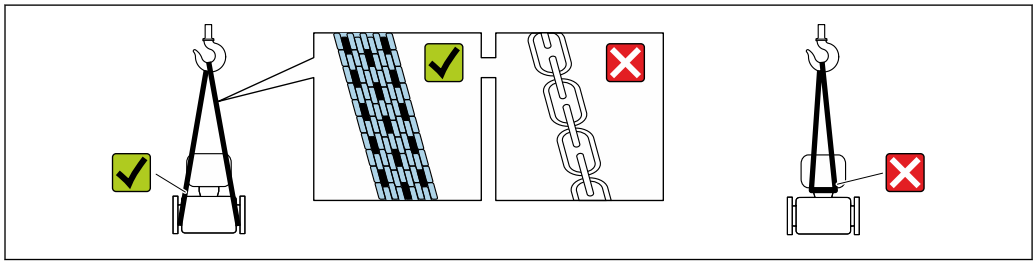
5.1 储存条件

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→ 130

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



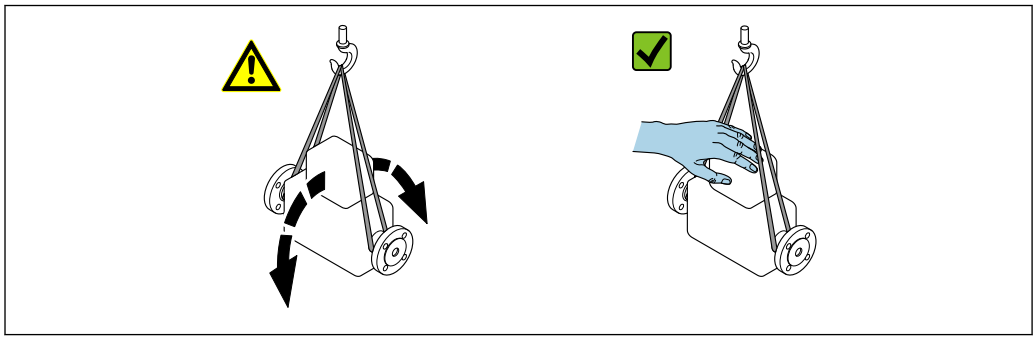
A0029252

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

⚠ 小心

带起吊吊环设备的的特殊运输指南

- ▶ 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：

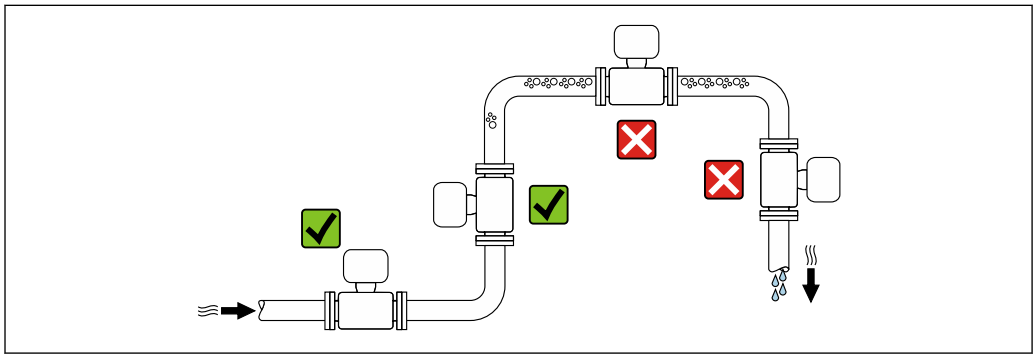
- 设备外包装
  聚合物缠绕膜，符合欧盟指令 2002/95/EC（RoHS）
- 包装
  - 木箱，符合国际贸易中木质包装材料管理准则（ISPM 15），带 IPPC 标识
  - 纸箱，符合欧盟包装和包装废物指令 94/62EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 搬运材料和固定材料
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料肩带
  - 塑料胶条
- 填充物
  纸垫

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。

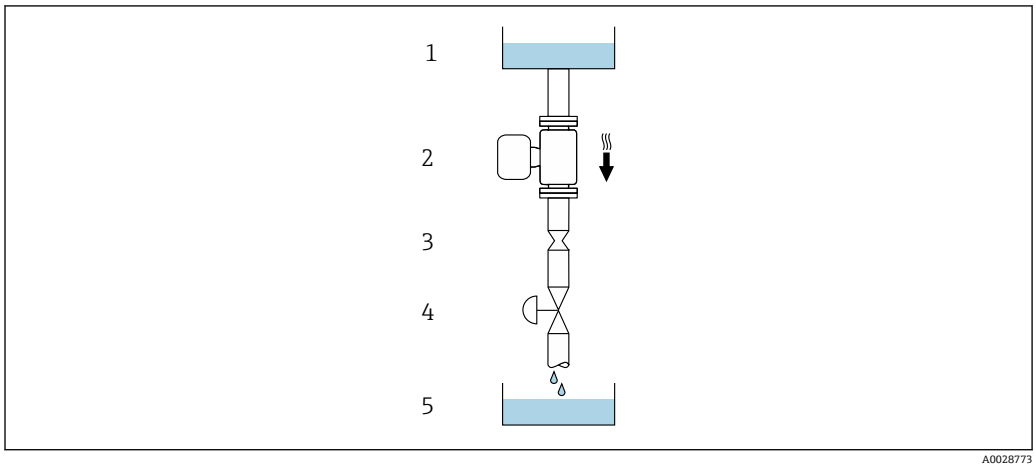


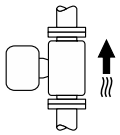
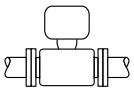
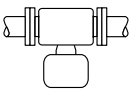
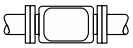
图 4 安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

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	⅜	6	0.24
15	½	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1½	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。

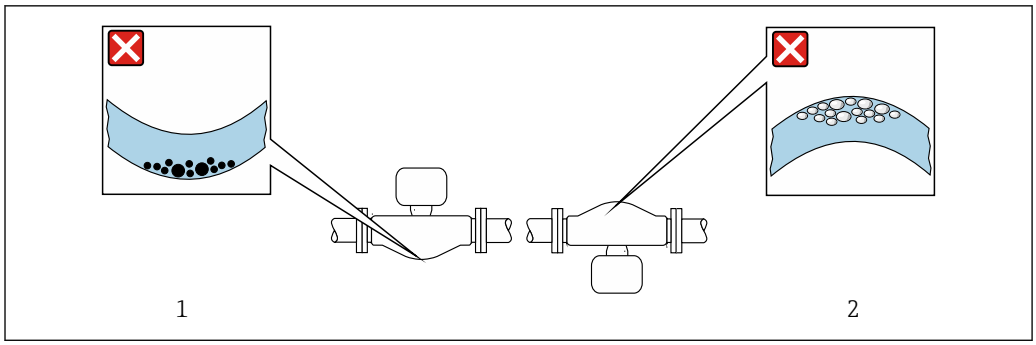
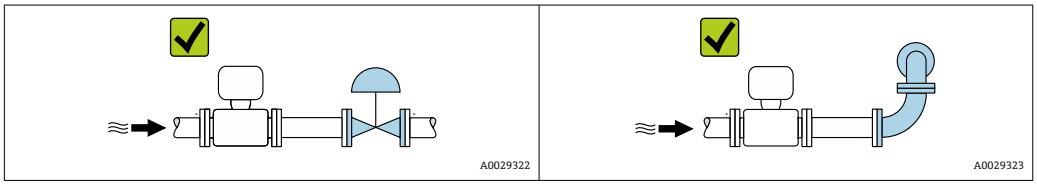


图 5 弯测量管传感器的安装方向

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。

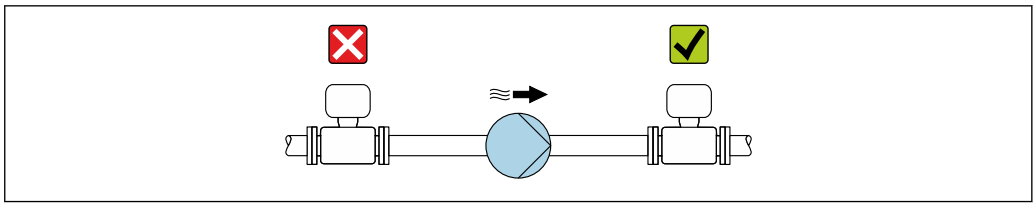
系统压力

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)



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。

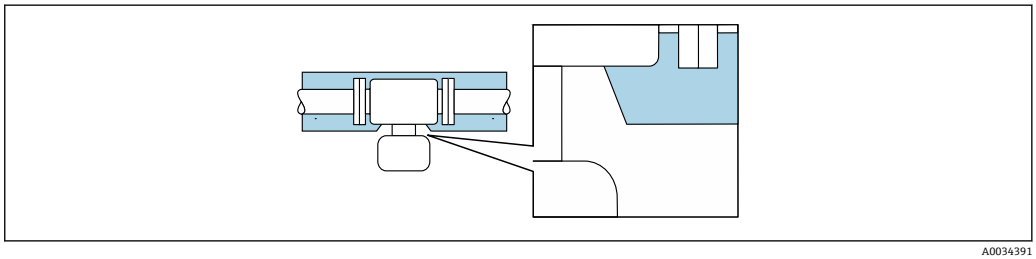


图 6 延长颈裸露

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→ 140

爆破片

其他相关过程信息：→ 133。

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坏。

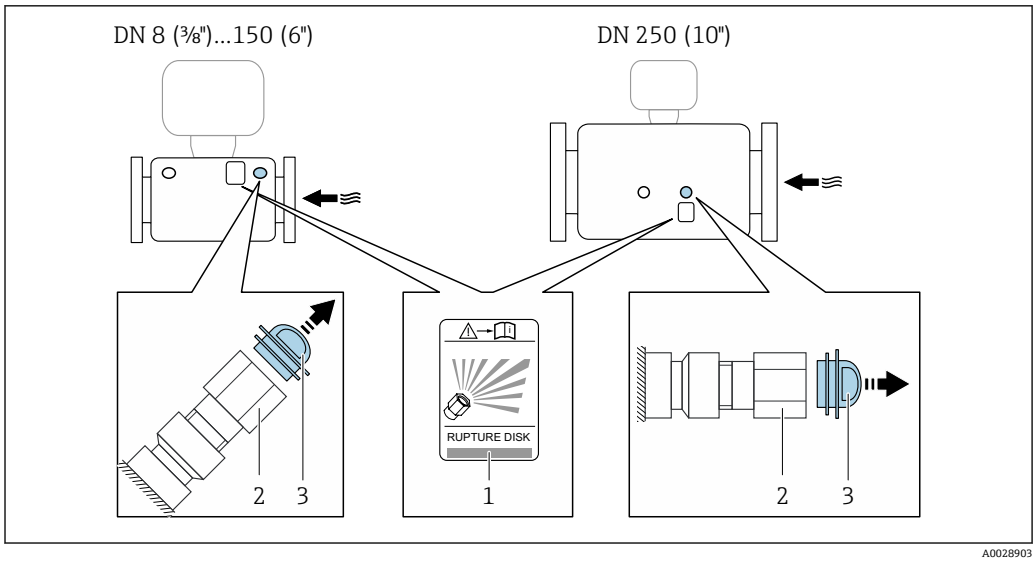
- 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损坏的危险。
- 注意爆破片粘贴标签说明。
- 在仪表安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- 禁止同时使用热夹套。
- 禁止拆除或损坏爆破片。

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。→ 126 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

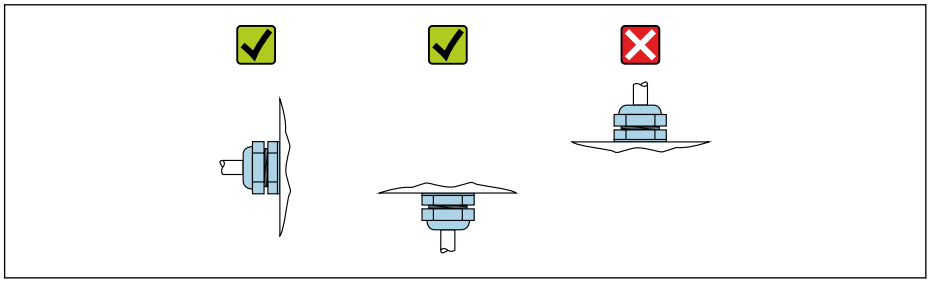
1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

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。



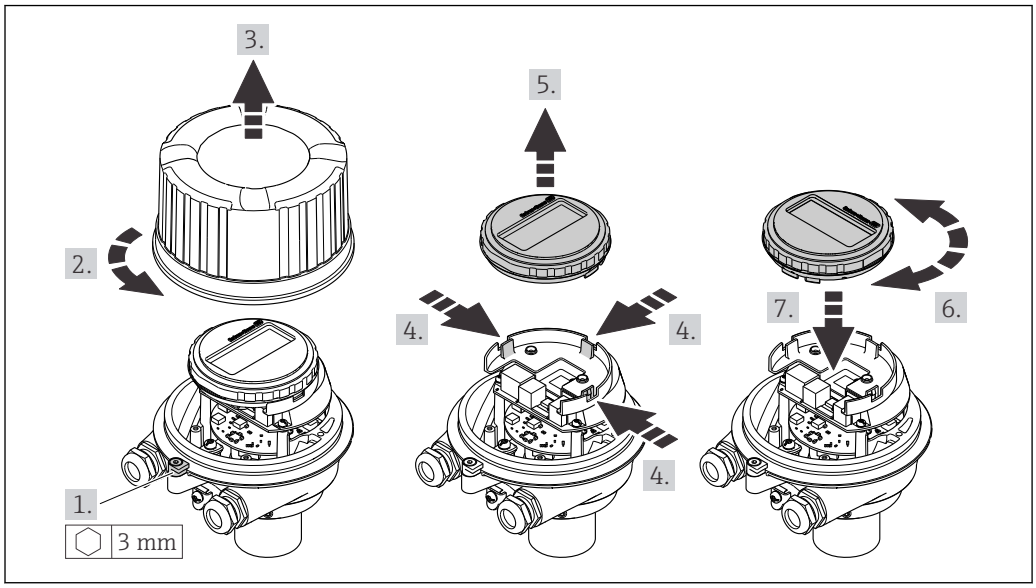
A0029263

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

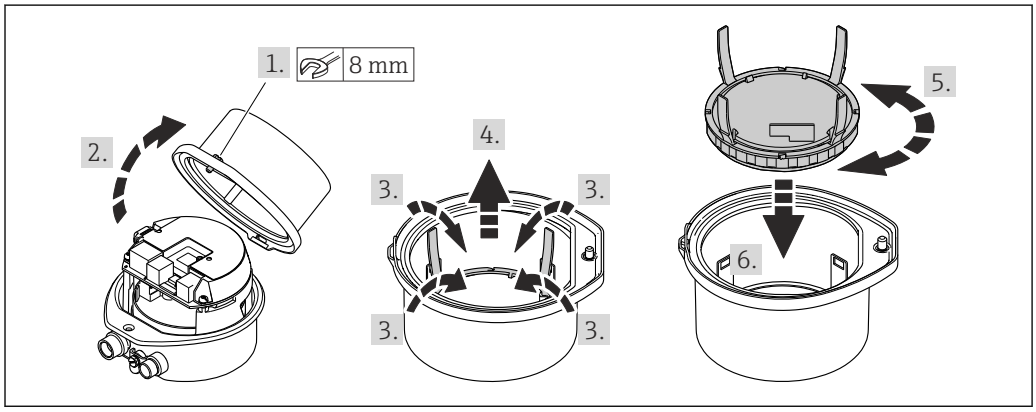
显示模块可以旋转，优化显示屏的可读性。

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→ 🖹 131 ▪ 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

PROFINET

IEC 61156-6 标准中规定 CAT 5 为 PROFINET 使用电缆的最低等级要求。建议使用 CAT 5e 和 CAT 6。

PROFINET 网络的设计和安装的详细信息请参考：“PROFINET 布线和互连技术”、PROFINET 指南

电缆直径

- 缆塞（标准供货件）：
  M20 × 1.5，安装Ø 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)

7.2.3 接线端子分配

变送器

连接类型：PROFINET

订购选项“输出”，选型代号 **R**

订购变送器时，可以同时订购接线端子或设备插头，取决于外壳类型。

订购选项 “外壳”	可选连接方式 输出	供电 电压	订购选项 “电气连接”
选型代号 **A**、**B**	设备表插头 → 🖹 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**：一体化型；铝，带涂层 ▪ 选型代号 **B**：一体化卫生型；不锈钢 ▪ 选型代号 **C**：超紧凑一体化卫生型；不锈钢			

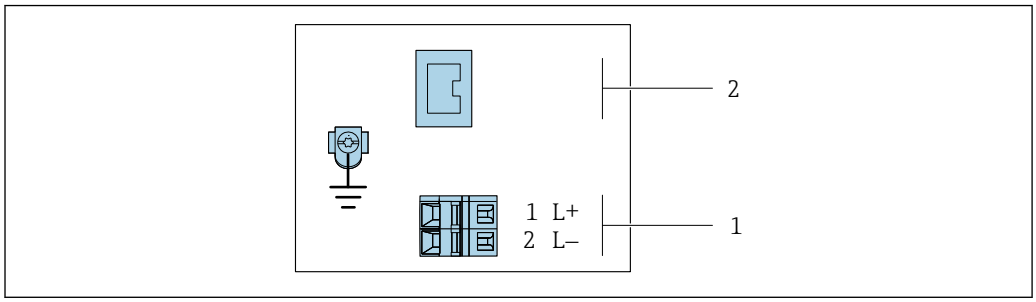


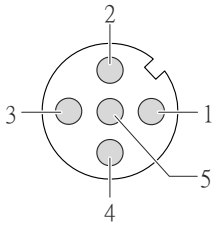
图 7 PROFINET 接线端子分配

1 电源：24 V DC
2 PROFINET

订购选项 “输出”	接线端子号 电源 2 (L-)	1 (L+)	输出 设备插头 M12x1
选型代号 **R**	24 V DC		PROFINET
订购选项“输出”： 选型代号 **R**：PROFINET			

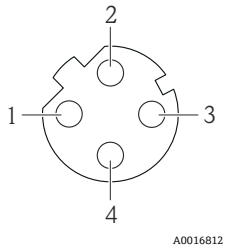
7.2.4 针脚分配和仪表插头

供电电压



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

仪表插头，连接传输信号（仪表端）



针脚号		分配
1	+	TD +
2	+	RD +
3	-	TD –
4	-	RD –
编码		**插头/插座**
D		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

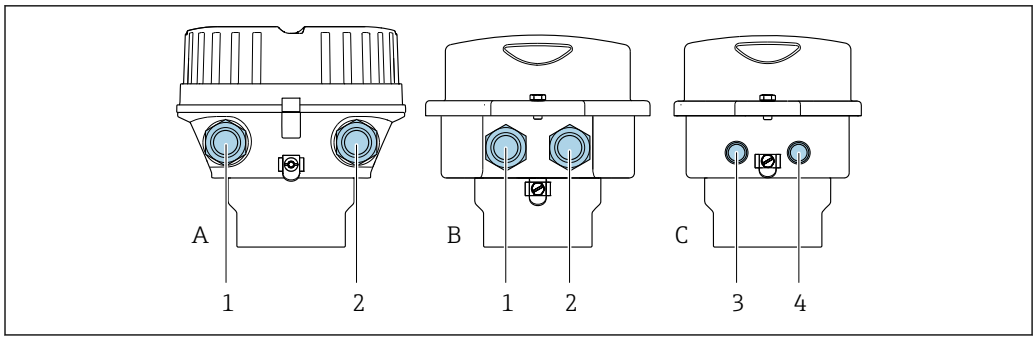


图 8 外壳类型和连接方式

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

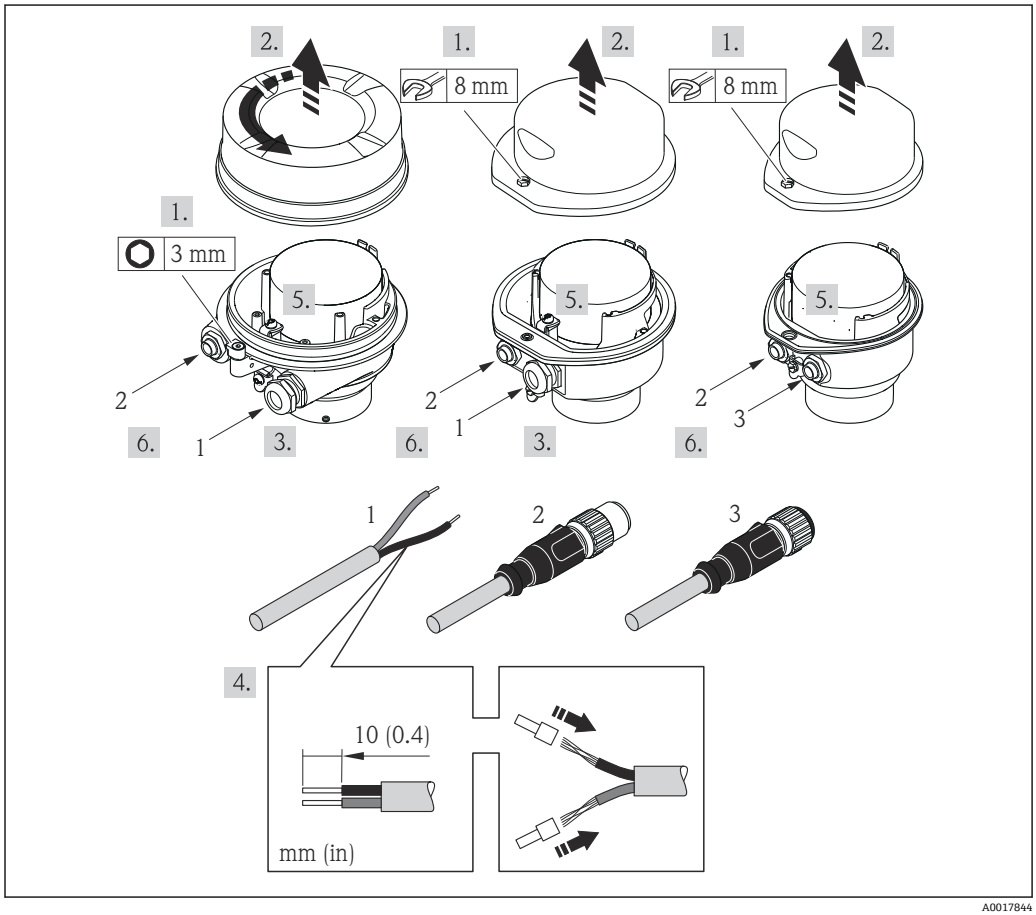


图 9 设备类型和连接实例

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. 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。
3. 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。

4. 参照接线端子分配或设备插头针脚分配接线。
5. 取决于仪表型号，拧紧缆塞，或插入至设备插头中，并拧紧。
6. **警告**

   未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。
   ▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。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

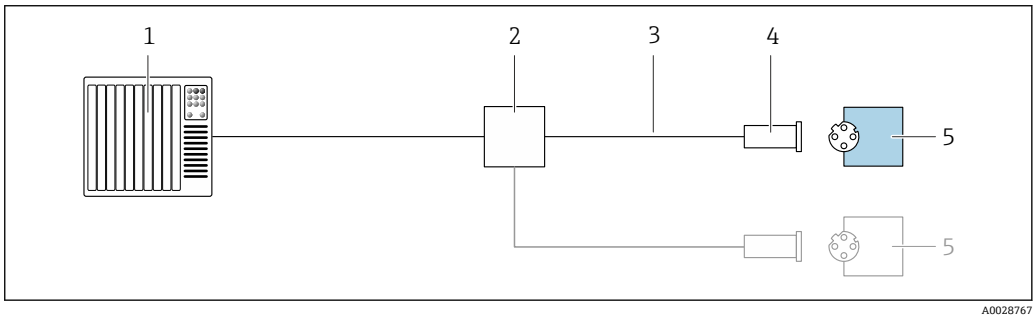
为了确保正确测量，请注意以下几点:
- 流体和传感器等电势
- 工厂内部接地规范

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

PROFINET



10 接线示例：PROFINET

1 控制系统（例如 PLC）
2 以太网开关
3 注意电缆规格
4 设备插头
5 变送器

7.5 硬件设置

7.5.1 设置设备名称

通过位号名可以快速识别工厂中的测量点。位号名相当于设备名称（PROFINET 规范中的站名）。使用 DIP 开关或通过自动化系统可以更改工厂中已分配的设备名称。

设备名称示例（工厂设置）：EH-Promass100-XXXXX

EH	Endress+Hauser
Promass	仪表系列名称

100	变送器
XXXXX	设备的序列号

当前设备名称显示在 设置 → Name of station 中。

使用 DIP 开关设置设备名称

使用 DIP 开关 1...8 可以设置设备名称的后半部分。地址范围在 1 和 254 之间（工厂设置：设备的序列号）

DIP 开关概览

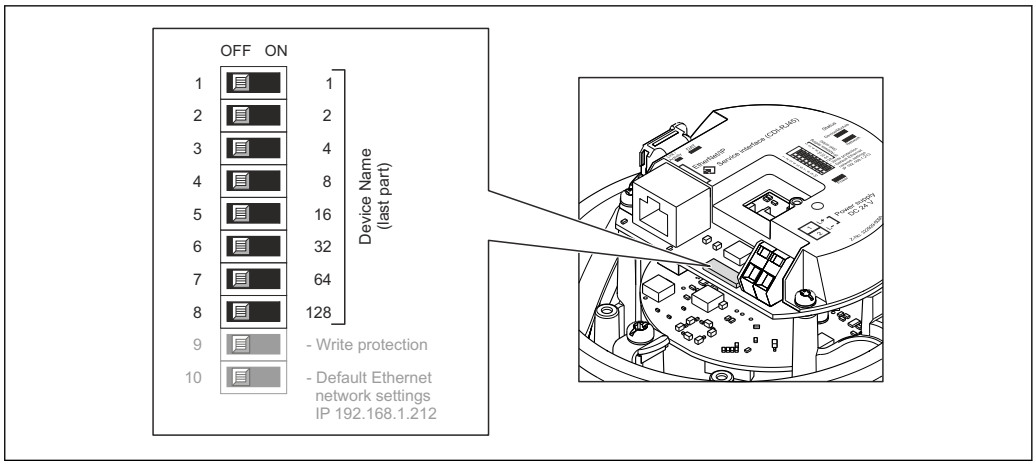
DIP 开关	位	说明
1	1	可设置的设备名部分
2	2	
3	4	
4	8	
5	16	
6	32	
7	64	
8	128	
9	–	打开硬件写保护
10	–	缺省 IP 地址：192.168.1.212

实例：将设备名称设置为 EH-PROMASS100-065

DIP 开关	开/关	位
1	开	1
2...6	关	–
7	开	64
8	关	–

设置设备名称

变送器外壳打开时，存在电冲击风险。
▶ 打开变送器外壳前，首先切断设备电源。



A0027332

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单元间的连接→ 🖹 138。
3. 使用 I/O 电子模块 I/O 电子模块上的对应 DIP 开关设置所需设备名称。
4. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。
5. 重新接通设备电源。设备重启后，设置的设备地址立即生效。

通过 PROFINET 接口复位设备时，无法将设备名称复位至工厂设置。使用数值 0 取代设备名称。

通过自动化系统设置设备名称

只有当 DIP 开关 1...8 均拨至 **OFF**（工厂设置）或 **ON** 时才能通过自动化系统设置设备名称。

自动化系统可以分别更改完整的设备名称（站名）。

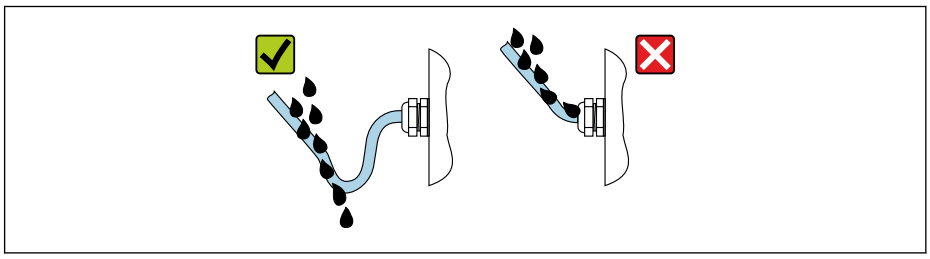
- 在工厂中，序列号是设备名称的一部分，不会保存。使用序列号无法将设备名称复位至工厂设置。使用数值 0 取代序列号。
- 通过自动化系统分配设备名称时，小写输入设备名称。

7.6 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”）。
   ↳


A0029278

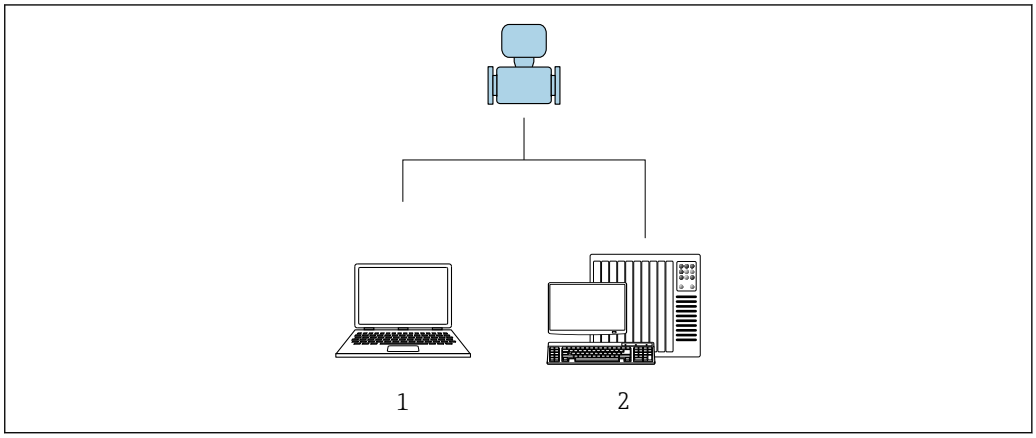
6. 安装堵头密封未使用的电缆入口。

7.7 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→ 🖹 125？	❑
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

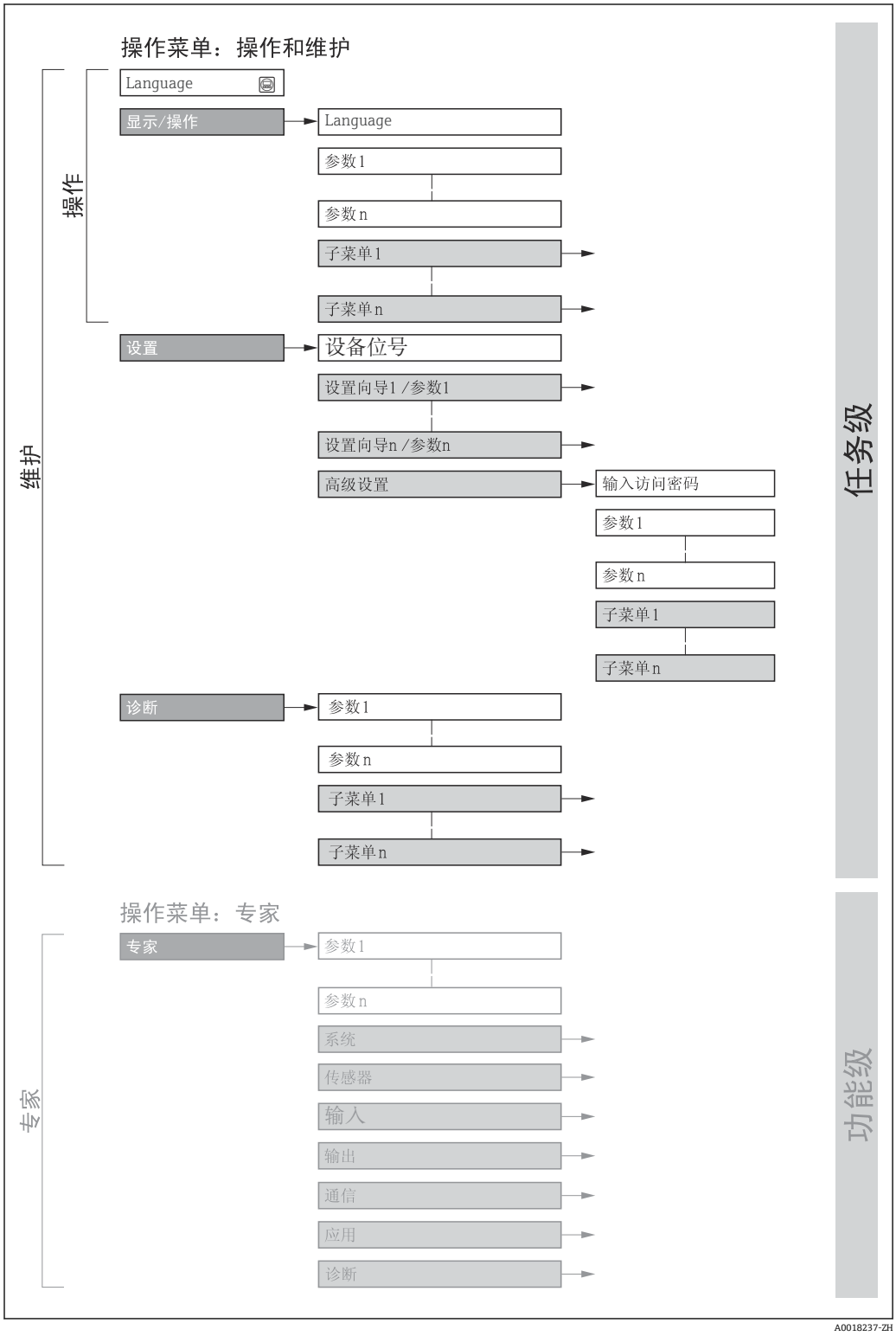


1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）或“FieldCare”调试软件
2 自动化系统，例如 Siemens S7-300 或 S7-1500，安装有 Step7 或 TIA portal 和最新 GSD 文件

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》→ 142



11 操作菜单的结构示意图

8.2.2 菜单结构

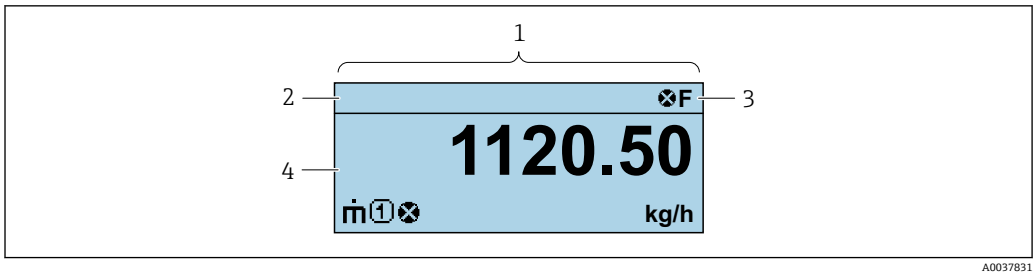
操作菜单的各个部分均针对特定用户角色(操作员、维护等)。针对设备生命周期内的典型任务设计每个用户用色。

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	快速调试子菜单: ▪ 设置系统单位 ▪ 设置介质 ▪ 设置操作显示 ▪ 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		**角色：“维护”** 故障排除: ▪ 诊断和排除过程和设备错误 ▪ 仿真测量值	包含错误检测、过程和设备错误分析的所有参数: ▪ 诊断列表 包含最多 5 条当前诊断信息 ▪ 事件日志 包含已经发生的事件信息 ▪ 设备信息 包含设备标识信息 ▪ 测量值 包含所有当前测量值 ▪ 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。 ▪ 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”



1 操作界面
2 设备位号
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)
- ⇆: 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

图标	说明
ṁ	质量流量
U̇	▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量
ρ	▪ 密度 ▪ 参考密度
🌡	温度
Σ	累积流量 ℹ 测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。

测量通道号

图标	说明
1 ... 4	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

ℹ 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。

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：≥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 http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html，例如：http://192.168.1.212/basic.html。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：→ 80

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

测量设备 IP 地址的设置方式如下:
- 动态设置协议（DCP），工厂设置:
  自动化系统将 IP 地址自动分配给测量设备。（例如 Siemens S7）。
- 硬件地址设定:
  通过 DIP 开关设置 IP 地址。
- 软件地址设定:
  在 **IP 地址** 参数 (→ 59) 中输入 IP 地址。
- “缺省 IP 地址”的 DIP 开关:
  通过服务接口（CDI-RJ45）建立网络连接：使用固定 IP 地址 192.168.1.212。

出厂时，测量设备使用动态配置协议（DCP），即自动化系统自动分配测量仪表的 IP 地址（例如西门子的 S7）。

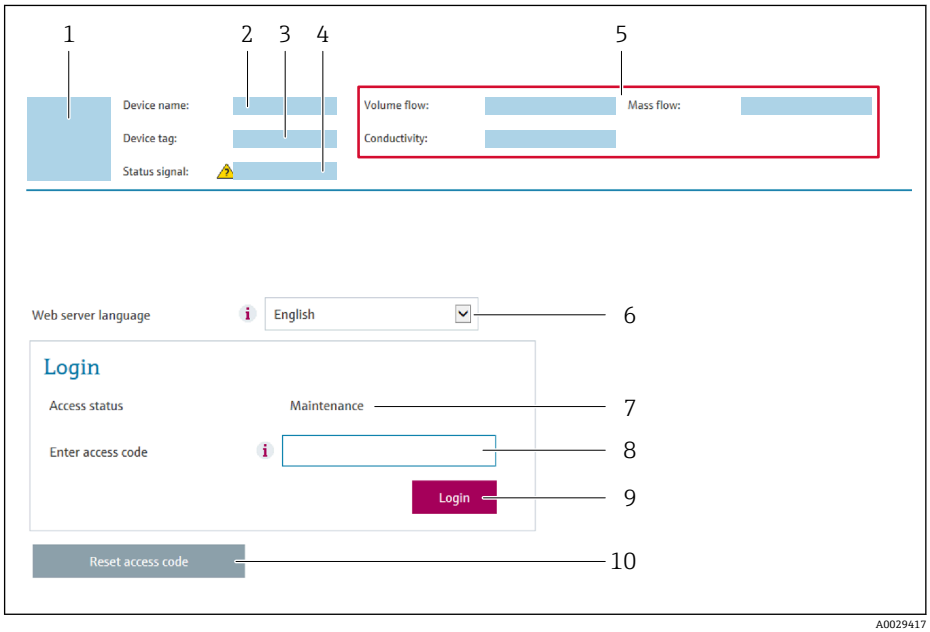
通过服务接口（CDI-RJ45）建立网络连接：“缺省以太网网络设置” DIP 开关必须拨至 **ON**。测量设备使用固定 IP 地址：192.168.1.212。可以使用上述地址建立网络连接。

1. 通过 DIP 开关 2 打开缺省 IP 地址 192.168.1.212：。
2. 打开测量设备。
3. 通过电缆连接计算机→ 🖹 139。
4. 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。
5. 关闭所有打开的 Internet 浏览器。
6. 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
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→ 🖹 80

8.4.4 登录

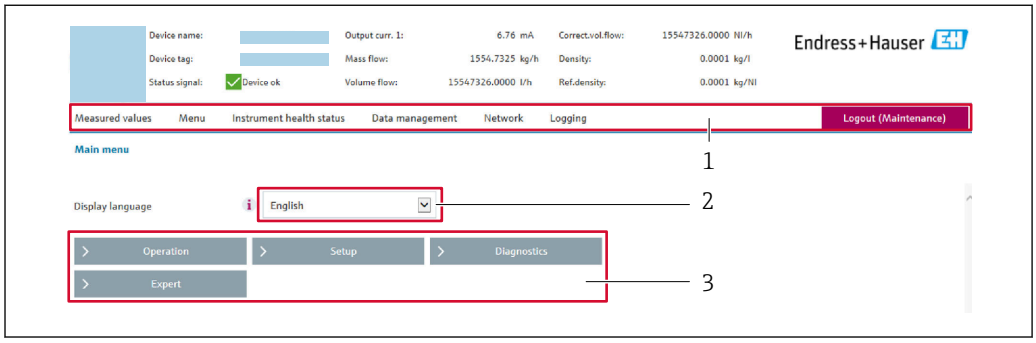
1. 选择 Web 浏览器的操作语言。

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

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



A0029418

1 功能行
2 显示语言
3 菜单路径

标题栏

标题栏中显示下列信息:
- 设备名称
- 设备位号
- 设备状态，含状态信号→ 🖹 83
- 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)
	▪ 系统集成文件：现场总线通信型设备，上传测量设备的系统集成设备驱动程序:
	PROFINET 通信：GSD 文件

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 ▪ HTML Off ▪ 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
HTML Off	无网页服务器的 HTML 页面
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。

使用缺省 IP 地址 192.168.1.212 建立与 Web 服务器的通信时，必须复位 DIP 开关 10 (从 **ON** 切换至 **OFF**。随后重新激活仪表的 IP 地址，进行网络通信。

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 PROFINET 网络

PROFINET 型仪表带通信接口。

星形拓扑结构

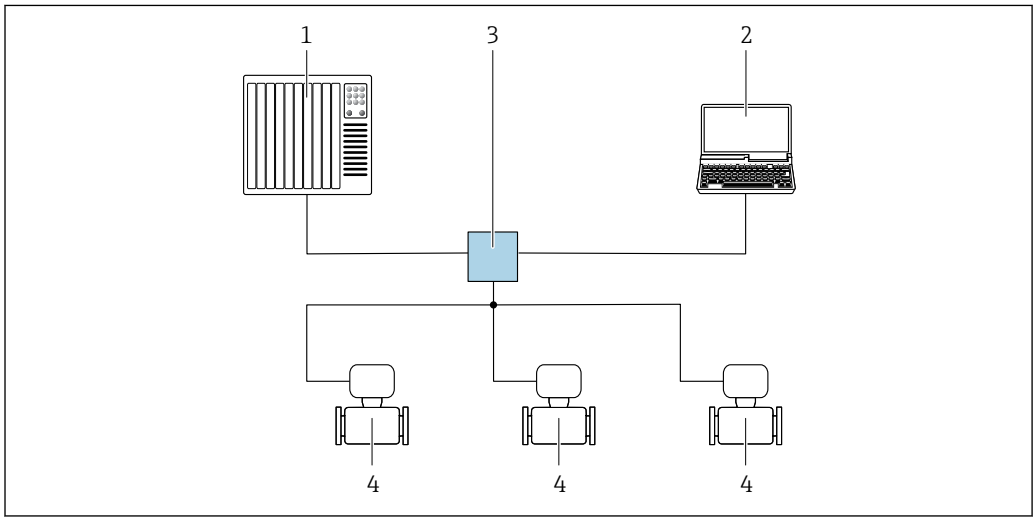
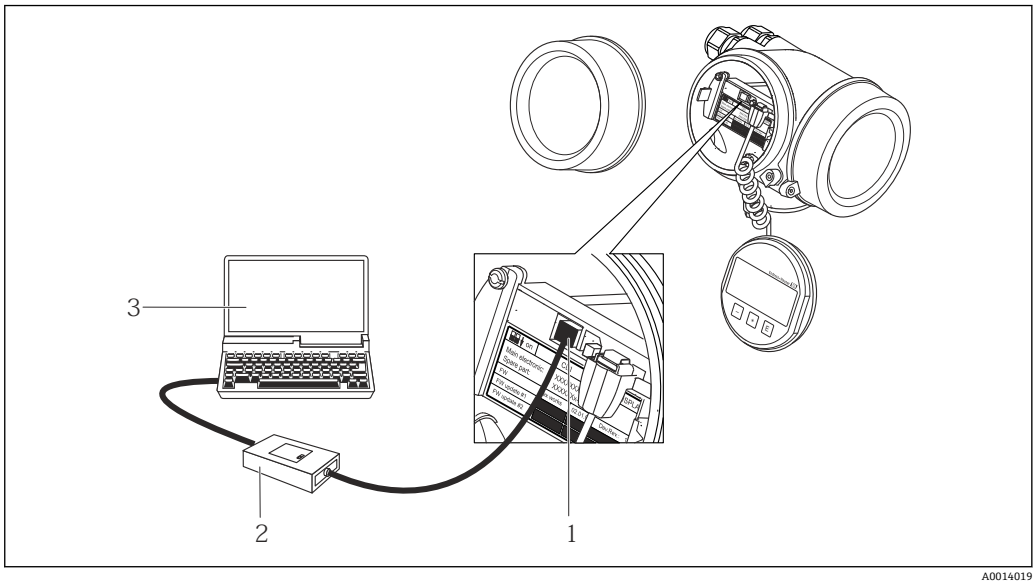


图 12 通过 PROFINET 网络实现远程操作：星形拓扑结构

1 自动化系统，例如 Simatic S7（西门子）
2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet 浏览器），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM），带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3 交换机，例如 Scalance X204（西门子）
4 测量设备

通过服务接口（CDI）

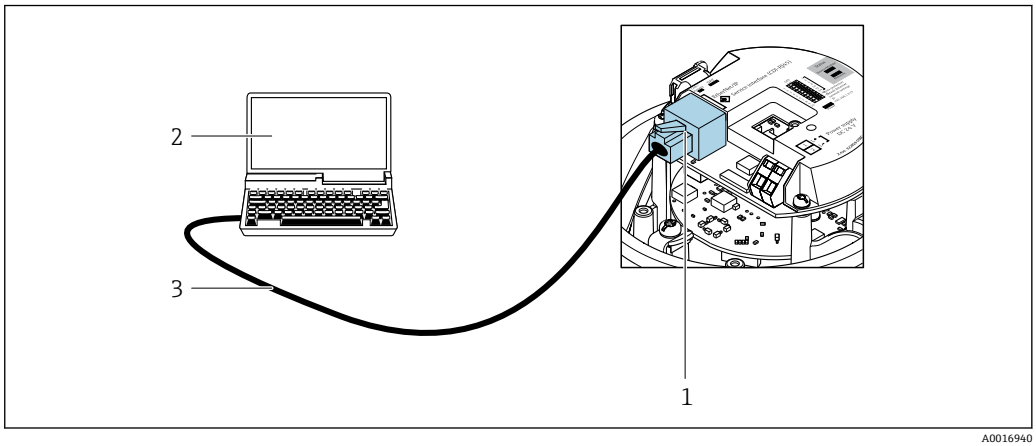


A0014019

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

通过服务接口（CDI-RJ45）

PROFINET



A0016940

图 13 订购选项“输出”，选型代号 R：PROFINET

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 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:
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

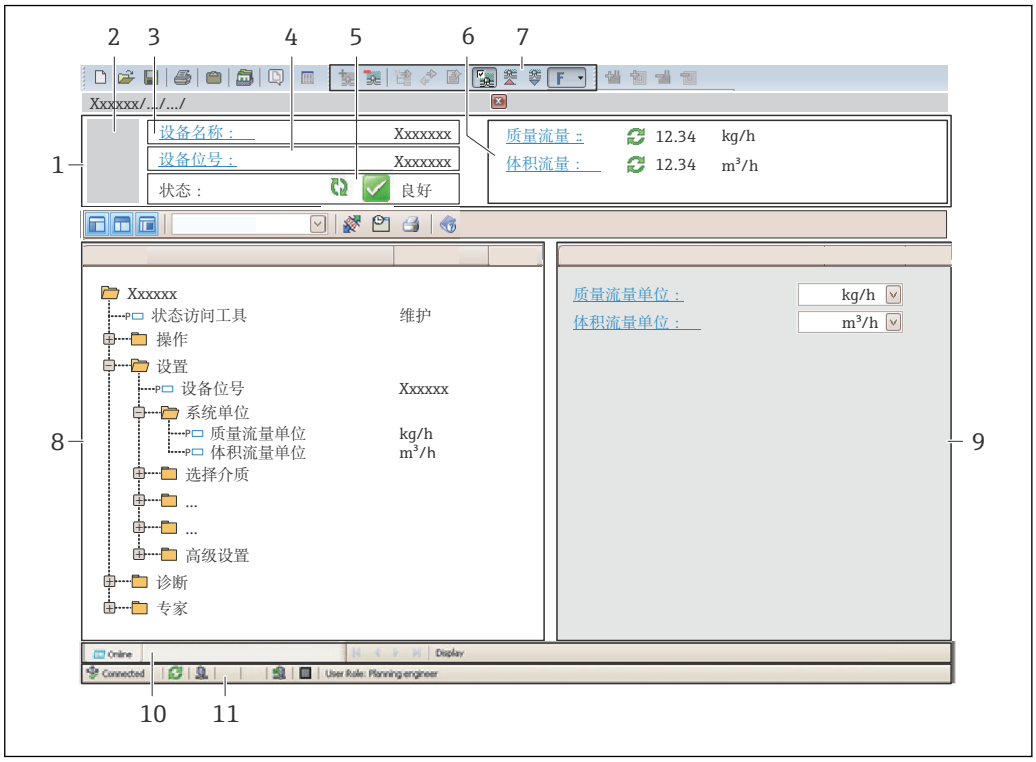
参考信息→ 44

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



A0021051-ZH

1 标题栏
2 设备图片
3 设备名称
4 设备位号
5 状态显示区，显示状态信号→ 🖹 83
6 当前测量值显示区
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

8.5.3 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

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	01.00.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	12.2015	–
制造商 ID	0x11	制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备 ID	0x844A	Device ID 专家 → 通信 → PROFINET configuration → PROFINET information → Device ID
设备类型 ID	Promass 100	Device Type 专家 → 通信 → PROFINET configuration → PROFINET information → Device Type
设备修订版本号	1	设备修订版本号 专家 → 通信 → PROFINET configuration → PROFINET information → 设备修订版本号
PROFINET 版本号	2.3.x	–

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: 服务接口 (CDI)	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）

9.2 设备描述文件（GSD）

为了将现场设备集成至总线系统中， PROFINET 系统要求获取设备参数说明，例如输出参数、输入参数、数据格式和数据大小。

设备描述文件（GSD）提供上述信息，进行通信系统调试时将参数传输至自动化系统中。此外，还可以集成设备位图，在网络结构中显示为图标。

设备描述文件（GSD）采用 XML 格式，文件以 GSDML 描述语言创建。

9.2.1 设备描述文件（GSD）的文件名

设备描述文件（GSD）文件名实例:

GSDML-V2.3.x-EH-PROMASS 100-yyyymmdd.xml

GSDML	描述语言
V2.3.x	PROFINET 协议版本号
EH	Endress+Hauser
PROMASS	仪表系列名称
100	变送器
yyyymmdd	发布日期（yyyy：年；mm：月；dd：日）
.xml	扩展文件名（XML 文件）

9.3 的循环数据传输

9.3.1 块说明

块类型确定可以与测量设备进行循环数据交换的块。通过自动化系统进行循环数据交换。

测量设备		数据流方向	控制系统
块	槽		
模拟量输入块 → 🖹 46	1…14	→	PROFINET
数字量输入块 → 🖹 47	1…14	→	
诊断输入块 → 🖹 48	1…14	→	
模拟量输出块 → 🖹 50	18、19、20	←	
数字量输出块 → 🖹 51	21、22	←	
累加器 1…3 → 🖹 48	15…17	← →	
心跳自校验块 → 🖹 52	23	← →	

9.3.2 块说明

数据结构由相应的自动化系统确定:
- 输入数据: 由测量设备发送至自动化系统。
- 输出数据: 由自动化系统发送至测量设备。

模拟量输入块

自动化系统将输入变量传输至测量设备。

模拟量输入块将所选输入变量从测量设备循环传输至自动化系统。输入变量由前四个字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节提供输入变量的状态信息。

选择: 输入变量

槽	输入变量
1…14	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 [1)] ▪ 溶液质量流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 [2)] ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 ▪ 振动幅值 ▪ 频率波动 ▪ 振动阻尼 ▪ 测量管阻尼波动 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流

1) 需要同时订购浓度测量应用软件包
2) 需要同时订购心跳自校验应用软件包

数据结构

模拟量输入的输入数据

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5
测量值：浮点数(IEEE 754)				状态 [1]

1) 状态编码→ 🖹 53

专属应用输入块

将补偿值从自动化系统传输至测量设备。

专属应用输入块将补偿值及其状态循环传输至测量设备中。补偿值由前四个字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节提供补偿值的标准状态信息。

已分配的补偿值

通过以下菜单设置：专家 → 应用 → 特定应用计算 → 过程变量

槽	补偿值
31	专属应用输入块
32	专属应用输入块

数据结构

专属应用输入块的输入参数

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5
测量值：浮点数（IEEE 754）				状态 [1]

1) 状态编码→ 🖹 53

失效安全模式

可以定义使用补偿值的失效安全模式。

状态良好或不确定时，使用通过自动化系统传输的补偿值。状态不良时，开启失效安全模式使用补偿值。

定义失效安全模式的每个补偿值的可选参数：专家 → 应用 → 特定应用计算 → 过程变量

失效安全模式参数
- **Fail safe value** 选项：使用失效安全值参数中的设定值。
- **Fallback value** 选项：使用最近有效值。
- **Off** 选项：关闭失效安全模式。

失效安全值参数
在失效安全类型参数中选择失效安全值选项时，在此参数中输入使用的补偿值。

数字量输入块

将数字量输入值从测量设备传输至自动化系统。

测量设备使用数字量输入值，将设备状态传输至自动化系统。

测量设备通过数字量输入模块将数字量输入值循环传输至自动化系统中。数字量输入值在第一个字节描述。第二个字节提供输入值相关的标准状态信息。

选择：设备功能

槽	设备功能	状态（说明）
1...14	空管检测	▪ 0（关闭设备功能） ▪ 1（打开设备功能）
	小流量切除	

数据结构

数字量输入的输入数据

字节 1	字节 2
数字量输入	状态 [1]

1) 状态编码→ 🖹 53

诊断输入块

将数字量输入值（诊断信息）从测量设备传输至自动化系统。

测量设备使用诊断信息将设备状态传输至自动化系统。

诊断输入块将数字量输入值从测量设备传输至自动化系统。前面两个字节包含诊断信息代号信息（→ 🖹 87）。第三个字节提供状态信号。

选择：设备功能

插槽	设备功能	状态（说明）
1...14	上一次诊断	诊断信息代号（→ 🖹 87）和状态
	当前诊断	

当前诊断信息说明→ 🖹 107。

数据结构

诊断输入的输入数据

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
诊断信息代号		状态	值 0

状态

编码(十六进制)	状态
0x00	当前无设备错误。
0x01	故障(F): 设备故障。测量值无效。
0x02	功能检查(C): 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
0x04	需要维护(M): 需要维护。测量值仍有效。
0x08	超出规范(S): 设备在技术规范规定范围之外工作(例如：过程温度范围)。

累加器块

累加器块包括累积量、累加器控制和累加器模式子模块。

累加器子模块

将变送器值从设备传输至自动化系统。

累加器块将所选累积量及其状态从测量设备循环传输至自动化系统，通过累积量子模块从测量设备传输至自动化系统。累积量由前四个字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节提供累积量的状态信息。

选择：输入变量

插槽	子插槽	输入变量
15...17	1	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 1) ▪ 溶液质量流量 1)

1) 仅当与浓度应用软件包配套使用时

输入数据的数据结构(累积量子模块)

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5
测量值：浮点数(IEEE 754)				状态 1)

1) 状态编码→ 🖹 53

累积器控制子模块

通过自动化系统控制累加器。

选择：控制累加器

插槽	子插槽	数值	控制累加器
15...17	2	0	开始累积
		1	清零，停止累积
		2	返回预设置值，停止累积
		3	清零，重新累积
		4	从预设置值开始累积
		5	保持

输出数据的数据结构(累加器控制子模块)

字节 1
控制变量

累加器模式子模块

通过自动化系统控制累加器。

选择：累加器设置

插槽	子插槽	数值	控制累加器
15...17	3	0	平衡
		1	平衡正向流量
		2	平衡反向流量

输出数据的数据结构(累加器模式子模块)

字节 1
设置变量

模拟量输出块

将补偿值从自动化系统传输至测量设备。

模拟量输出块将补偿值及其状态和单位从自动化系统循环传输至测量设备。补偿值由前四个字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节提供补偿值的标准状态信息。在第六和第七字节传输单位。

已分配的补偿值

通过以下菜单设置：专家 → 传感器 → 外部补偿

插槽	补偿值
18	外部压力
19	外部温度
20	外部参考密度
29	外部沉积物和水的百分比值。 1)
30	外部水的百分比值 1)

1) 仅适用于石油应用软件包。

可选单位

压力		温度		密度		百分比	
单位代码	单位	单位代码	单位	单位代码	单位	单位代码	单位
1610	Pa a	1001	°C	32840	kg/Nm³	1342	%
1616	kPa a	1002	°F	32841	kg/Nl		
1614	MPa a	1000	K	32842	g/Scm³		
1137	bar	1003	°R	32843	kg/Scm³		
1611	Pa g			32844	lb/Sft³		
1617	kPa g						
1615	MPa g						
32797	bar g						
1142	psi a						
1143	psi g						

数据结构

模拟量输出的输出数据

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
测量值：浮点数(IEEE 754)				状态 1)	单位代码	

1) 状态编码→ 53

失效安全模式

可以定义使用补偿值的失效安全模式。

状态良好或不确定时，使用通过自动化系统传输的补偿值。状态不良时，开启失效安全模式，使用补偿值。

定义失效安全模式的每个补偿值的可选参数：专家 → 传感器 → 外部补偿

失效安全模式参数
- 失效安全值选项：使用失效安全值参数中定义的数值。
- 回落值选项：使用最近有效值。
- 关闭选项：关闭失效安全模式。

失效安全值参数
在失效安全类型参数中选择失效安全值选项时，在此参数中输入使用的补偿值。

数字量输出块

将数字量输出值从测量设备传输至自动化系统。

自动化系统使用数字量输出值，控制设备功能的开关切换。

测量设备通过数字量输入模块将数字量输入值循环传输至自动化系统中。数字量输出值在第一个字节中传输。第二个字节包含输出值相关的状态信息。

已分配的设备功能

槽	设备功能	状态（说明）
21	过流量	▪ 0（关闭设备功能） ▪ 1（打开设备功能）
22	零点校正	
24...26	继电器输出	继电器输出值: ▪ 0 ▪ 1

数据结构

数字量输出的输出数据

字节 1	字节 2
数字量输出	状态 [1) 2)]

1) 状态编码→ 🖹 53
2) 状态不良时，不使用控制变量。

心跳验证(Heartbeat Verification)块

从自动化系统接收数字量输出值，并将其从测量设备传输至自动化系统。

心跳验证(Heartbeat Verification)块从自动化系统接收数字量输出值，并将其从测量设备传输至自动化系统。

自动化系统提供数字量输出值，用于开启心跳验证功能。数字量输入值在第一个字节描述。第二个字节包含输入值相关的状态信息。

测量设备使用数字量输入值将心跳验证(Heartbeat Verification)设备功能状态传输至自动化系统。块将数字量输入值及其状态循环传输至自动化系统中。数字量输入值在第一个字节说描述。第二个字节包含输入值相关的状态信息。

仅与心跳验证应用软件包配套使用时才提供。

已分配的设备功能

插槽	设备功能	位	验证状态
23	状态验证 (输入数据)	0	未执行验证
		1	验证失败
		2	正在执行验证
		3	验证结束
	验证结果 (输入数据)	**位**	**验证结果**
		4	验证失败
		5	验证成功
		6	未执行验证
		7	–
	开始验证 (输出数据)	**验证控制**	
		状态从 0 变换为 1，启动验证	

数据结构

心跳验证模块的输出数据

字节 1
数字量输出

心跳验证块的输入数据

字节 1	字节 2
数字量输入	状态 [1]

1) 状态编码→ 🖹 53

浓度块

需要同时订购浓度测量应用软件包。

已分配的设备功能

槽	输入变量
28	液体介质类型选择

数据结构

浓度输出值

字节 1
控制变量

液体介质类型	列表代号
无	0
蔗糖溶液	5
葡萄糖溶液	2

液体介质类型	列表代号
果糖溶液	1
转化糖浆	6
高果糖浆（浓度 42%）	15
高果糖浆（浓度 55%）	16
高果糖浆（浓度 90%）	17
原麦汁	18
乙醇溶液	11
甲醇溶液	12
过氧化氢溶液	4
盐酸	24
硫酸	25
硝酸	7
磷酸	8
氢氧化钠	10
氢氧化钾	9
硝铵溶液	13
三氯化铁溶液	14
百分比质量/百分比体积	19
用户自定义系数组 1	21
用户自定义系数组 2	22
用户自定义系数组 3	23

9.3.3 状态编码

状态	编码(十六进制)	说明
不良 - 维护报警	0x24	发生设备错误，无测量值。
不良 - 过程类	0x28	过程条件超出设备的技术规格参数范围，无测量值。
不良 - 功能检查	0x3C	开启功能检查(例如：清洗或标定)
不确定 - 初始值	0x4F	输出预设置值，直至再次提供测量值或直至执行改变此状态的补救措施。
不确定 - 需要维护	0x68	检测到测量设备磨损信号。需要短期维护，确保测量设备仍在工作。 测量值可能无效。测量值使用取决于应用。
不确定 - 过程类	0x78	过程条件超出设备的技术规格参数范围。可能对测量值的质量和精度有负面影响。 测量值使用取决于应用。
良好 - 正常	0x80	无诊断错误。
良好 - 需要维护	0xA8	测量值有效。 强烈建议近期维护设备。
良好 - 功能检查	0xBC	测量值有效。 测量设备执行内部功能检查。功能检查对过程无明显影响。

9.3.4 工厂设置

已分配自动化系统中的插槽，用于初始调试。

已分配插槽

插槽	工厂设置
1	质量流量
2	体积流量
3	校正体积流量
4	密度
5	参考密度
6	温度
7-14	–
15	累积量 1
16	累积量 2
17	累积量 3

9.3.5 启动设置

开启启动设置时，使用自动化系统提供的重要设备参数。从自动化系统中获取下列设置:

启动设置
(NSU)
	▪ 管理:
	  ▪ 软件修订版本号
	  ▪ 写保护
	  ▪ 网页服务器功能
	▪ 系统单位:
	  ▪ 质量流量
	  ▪ 质量
	  ▪ 体积流量
	  ▪ 体积
	  ▪ 校正体积流量
	  ▪ 校正体积
	  ▪ 密度
	  ▪ 参考密度
	  ▪ 温度
	  ▪ 压力
	▪ 浓度测量应用软件包:
	  ▪ A0...A4 系数
	  ▪ B1...B3 系数
	  ▪ 介质类型
	▪ 传感器调节
	▪ 过程参数:
	  ▪ 阻尼时间（流量、密度、温度)
	  ▪ 过流量
	▪ 小流量切除:
	  ▪ 分配过程变量
	  ▪ 开启点/关闭点
	  ▪ 压力冲击抑制
	▪ 空管检测:
	  ▪ 分配过程变量
	  ▪ 限定值
	  ▪ 响应时间
	  ▪ 最大阻尼时间
	▪ 校正体积流量计算:
	  ▪ 外部参考密度
	  ▪ 固定参考密度
	  ▪ 参考温度
	  ▪ 线性膨胀系数
	  ▪ 平方膨胀系数
	▪ 测量模式:
	  ▪ 介质
	  ▪ 气体类型
	  ▪ 参考声速
	  ▪ 声速-温度系数
	▪ 外部补偿:
	  ▪ 压力补偿
	  ▪ 压力值
	  ▪ 外部压力
	▪ 报警延迟时间
	▪ 诊断设置
	▪ 不同诊断信息的诊断响应
	▪ 石油测量应用软件包:
	  ▪ 石油模式
	  ▪ 水的密度单位
	  ▪ 水的参考密度单位
	  ▪ 油的密度单位
	  ▪ 样品油密度
	  ▪ 样品油温度
	  ▪ 样品油压力
	  ▪ 样品水密度
	  ▪ 样品水温度
	  ▪ API 产品组
	  ▪ API 选择表
	  ▪ 热膨胀系数

10 调试

10.1 功能检查

调试测量仪表之前:

▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查列表→ 🖹 22
- “连接后检查”的检查列表→ 🖹 30

10.2 识别 PROFINET 网络中的设备

使用 PROFINET 闪烁功能能够快速识别工厂中的设备。自动化系统打开 PROFINET 闪存功能时，LED 指示灯闪烁显示网络状态，并打开现场显示的红色背景显示。

10.3 启动参数设置

通过打开启动参数设置功能(NSU：标称启动单位)，大多数重要测量设备参数设置均由自动化系统确定。

来自自动化系统的设置。

10.4 通过 FieldCare 连接

- FieldCare 连接
- 通过 FieldCare → 🖹 42 连接
- FieldCare → 🖹 43 用户接口

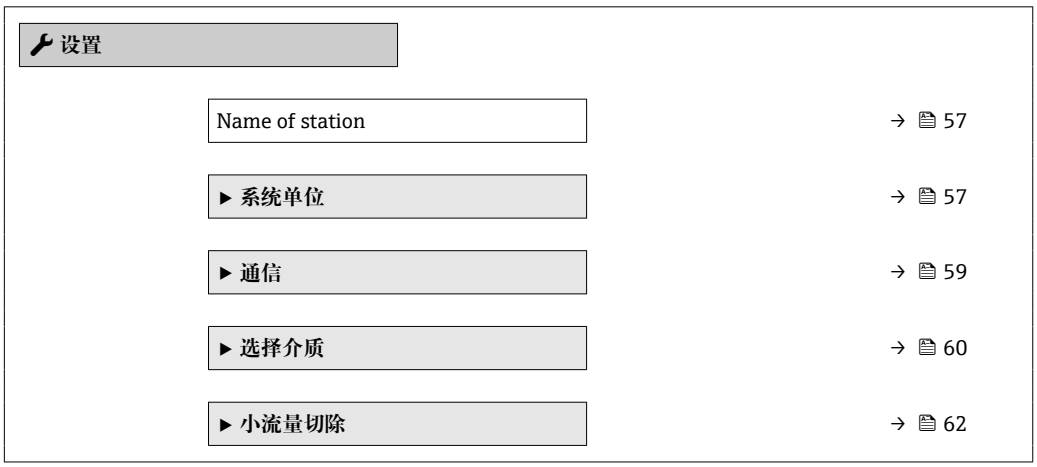
10.5 设置操作语言

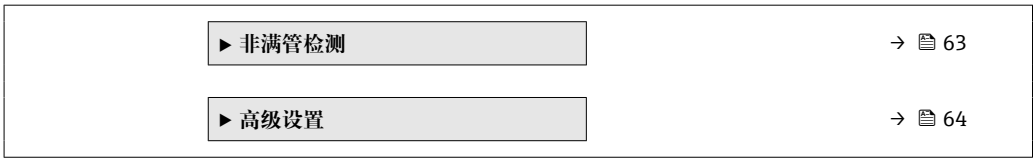
工厂设置：英文或订购的当地语言

可以在 FieldCare、 DeviceCare 中或通过 Web 服务器设置现场显示的操作语言：操作 → Display language

10.6 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。





10.6.1 设置设备位号

通过设备位号可以快速识别工厂中的测量点。设备位号与 PROFINET 协议中的设备名称（站名）相同（数据长度：255 字节）

设备名称可通过 DIP 开关或自动化系统进行更改→ 27。

Name of station 参数中显示当前设备名称。

菜单路径
“设置” 菜单 → Name of station

参数概览和简要说明

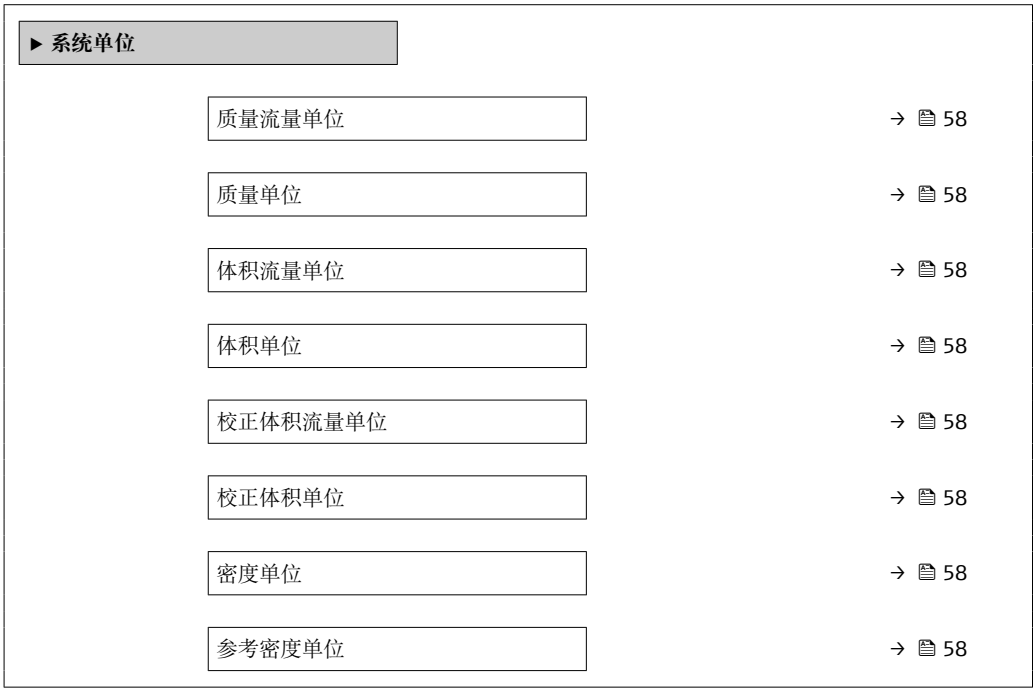
参数	说明	用户界面	出厂设置
Name of station	测量点名称。	最多包含 32 个字符，例如字母和数字。	EH-PROMASS100 的设备序列号

10.6.2 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。

取决于仪表型号，不是每台仪表中都会出现所有子菜单和参数。不同订货号提供不同选项。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 系统单位



温度单位	→ 59
压力单位	→ 59

参数概览和简要说明

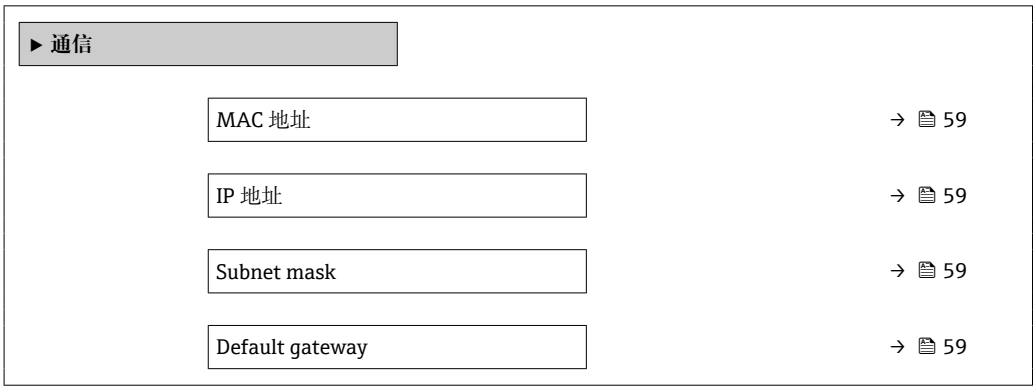
参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg ▪ lb
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ l (DN > 150 (6"): **m³** 选项) ▪ gal (us)
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于: **校正体积流量** 参数 (→ 76)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ Nl/h ▪ Sft³/min
校正体积单位	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ Nl ▪ Sft³
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用: ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量 ▪ 密度调节 (**专家** 菜单)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/l ▪ lb/ft³
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft³

参数	说明	选择	出厂设置
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用: ▪ **电子模块温度** 参数 (6053) ▪ **最大值** 参数 (6051) ▪ **最小值** 参数 (6052) ▪ **外部温度** 参数 (6080) ▪ **最大值** 参数 (6108) ▪ **最小值** 参数 (6109) ▪ **第二腔室温度** 参数 (6027) ▪ **最大值** 参数 (6029) ▪ **最小值** 参数 (6030) ▪ **参考温度** 参数 (1816) ▪ **温度** 参数	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ ℃ ▪ ℉
压力单位	选择过程压力单位。 结果 单位: ▪ **压力值** 参数 (→ 🖹 61) ▪ **外部压力** 参数 (→ 🖹 61) ▪ 压力值	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ bar a ▪ psi a

10.6.3 显示通信接口

通信 子菜单中显示选择和设置通信接口的所有当前参数设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 通信



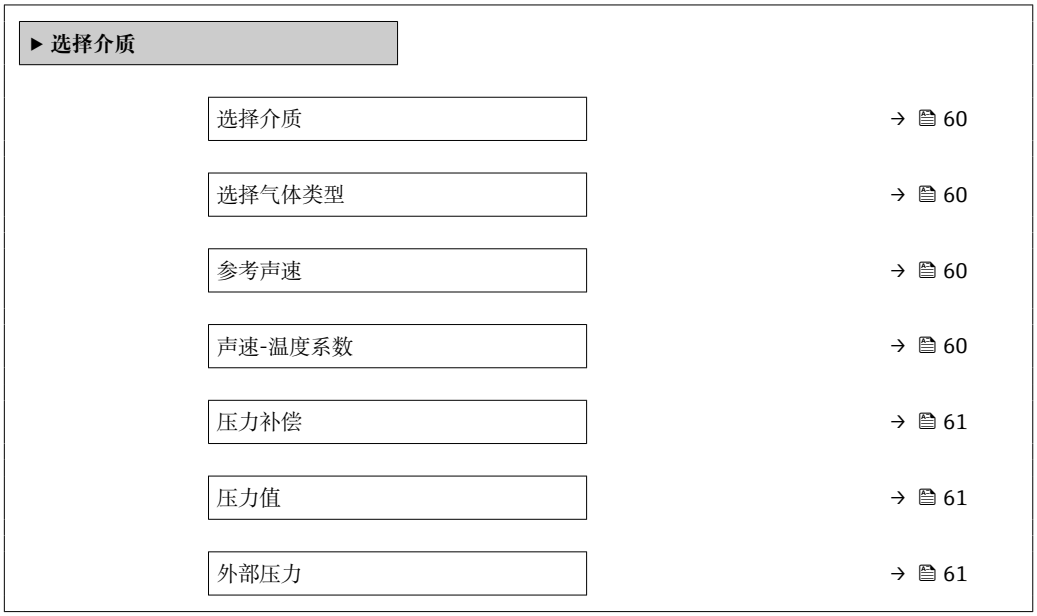
参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
MAC 地址	显示测量设备的 MAC 地址。 MAC =介质访问控制	唯一的 12 位数字字符串，包含字母和数字，例如: 00:07:05:10:01:5F	每台测量设备均有唯一的地址。
IP 地址	显示测量仪表的 Web 服务器的 IP 地址。	4 个八字节：0...255 (在指定八字节中)	0.0.0.0
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个八字节：0...255 (在指定八字节中)	0.0.0.0
Default gateway	显示缺省网关。	4 个八字节：0...255 (在指定八字节中)	–

10.6.4 选择和设置介质

选择介质 向导子菜单中包含选择和设置介质时必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 选择介质



参数概览和简要说明

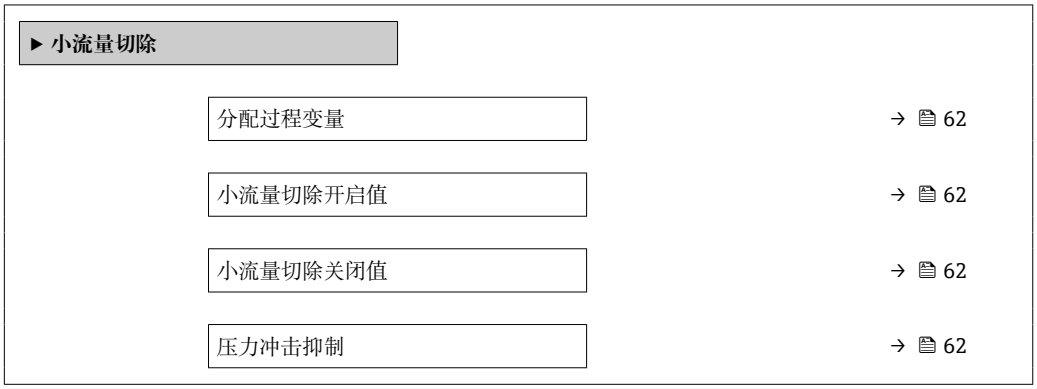
参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
选择介质	–	选择介质类型。	▪ 液体 ▪ 气体	–
选择气体类型	选择**气体** 选项(在**选择介质** 参数中)。	选择测量气体类型。	▪ 空气 ▪ 氨气 NH3 ▪ 氩气 Ar ▪ 六氟化硫 SF6 ▪ 氧气 O2 ▪ 臭氧 O3 ▪ 氮氧化物 NOx ▪ 氮气 N2 ▪ 一氧化二氮 N2O ▪ 甲烷 CH4 ▪ 氢气 H2 ▪ 氦气 He ▪ 氯化氢 HCl ▪ 硫化氢 H2S ▪ 乙烯 C2H4 ▪ 二氧化碳 CO2 ▪ 一氧化碳 CO ▪ 氯气 Cl2 ▪ 丁烷 C4H10 ▪ 丙烷 C3H8 ▪ 丙烯 C3H6 ▪ 乙烷 C2H6 ▪ 其他	–
参考声速	在**选择气体类型** 参数中选择**其他** 选项。	输入 0 °C (32 °F)时的气体声速。	1 … 99 999.9999 m/s	–
声速-温度系数	选择**其他** 选项(在**选择气体类型** 参数中)。	输入气体的声速-温度系数。	正浮点数	0 (m/s)/K

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
压力补偿	–	选择压力补偿类型。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 外部值	–
压力值	选择**固定值** 选项(在**压力补偿** 参数中)。	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	–
外部压力	选择**外部值** 选项(在**压力补偿** 参数中)。	Shows the external, fixed process pressure value。	正浮点数	–

10.6.5 设置小流量切除

小流量切除 子菜单包含设置小流量切除必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除



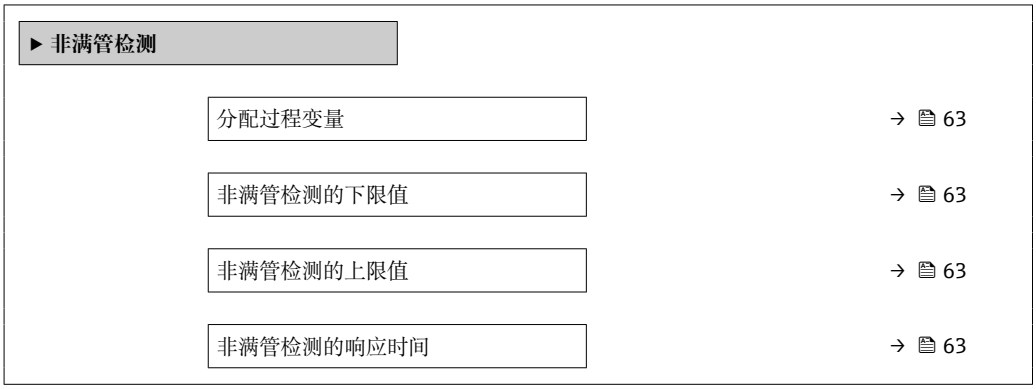
参数概览和简要说明

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	–
小流量切除开启值	在**分配过程变量** 参数 (→ 62)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在**分配过程变量** 参数 (→ 62)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	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** 参数 (→ 62)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 … 100 s	–

10.6.6 设置非满管检测

非满管检测子菜单中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
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**参数 (→ 63)中选择下列选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入关闭非满管检测功能的下限值。	带符号浮点数
非满管检测的上限值	在**分配过程变量**参数 (→ 63)中选择下列选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数
非满管检测的响应时间	在**分配过程变量**参数 (→ 63)中选择下列选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入非满管检测报警延迟时间。	0 … 100 s

10.7 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置的参数。

仪表类型决定子菜单状况，例如仅 Promass I 带粘度设置子菜单。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

10.7.1 在此参数中输入访问密码。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

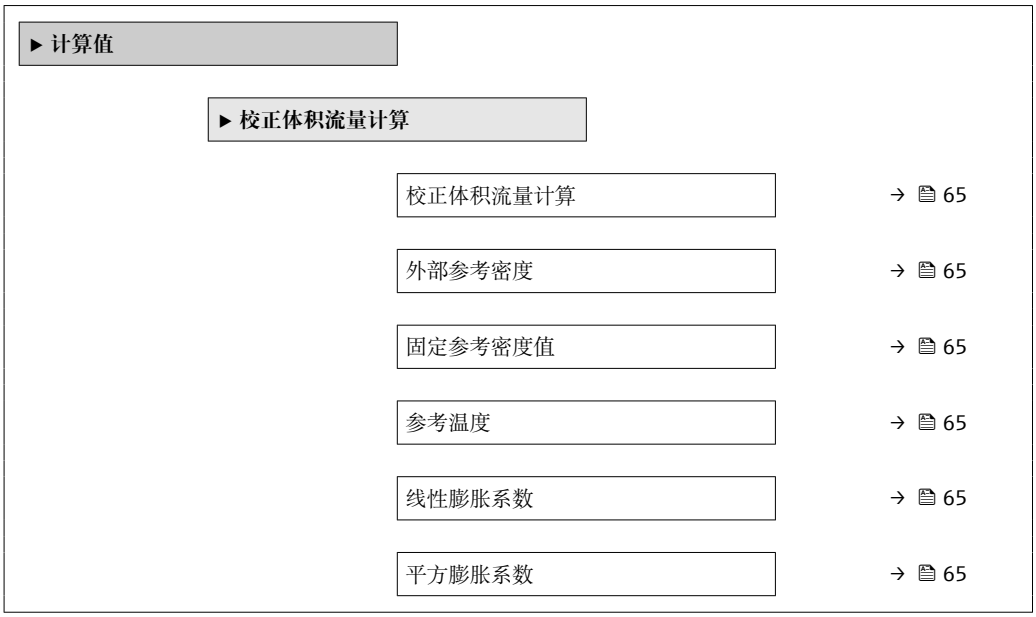
参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
输入访问密码	输入密码，关闭写保护。	0 … 9999

10.7.2 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



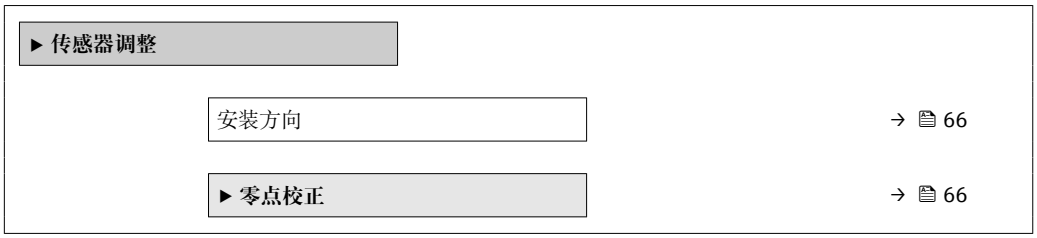
参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 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	–
外部参考密度	在**校正体积流量计算** 参数中选择**外部参考密度** 选项。	选择外部参考密度。	带符号的浮点数	–
固定参考密度值	选择**固定参考密度值** 选项(在**校正体积流量计算** 参数中)。	输入参考密度的固定值。	正浮点数	–
参考温度	选择**参考密度计算值** 选项（**校正体积流量计算** 参数中）。	输入用于计算参考密度的参考温度。	−273.15 ... 99 999 ℃	与所在国家相关: ▪ +20 ℃ ▪ +68 ℉
线性膨胀系数	选择**参考密度计算值** 选项(在**校正体积流量计算** 参数中)。	输入用于计算参考密度的介质线性膨胀系数。	带符号浮点数	–
平方膨胀系数	选择**参考密度计算值** 选项(在**校正体积流量计算** 参数中)。	非线性膨胀系数的介质：输入用于计算参考密度的介质平方膨胀系数。	带符号浮点数	–

10.7.3 执行传感器调整

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整



参数概览和简要说明

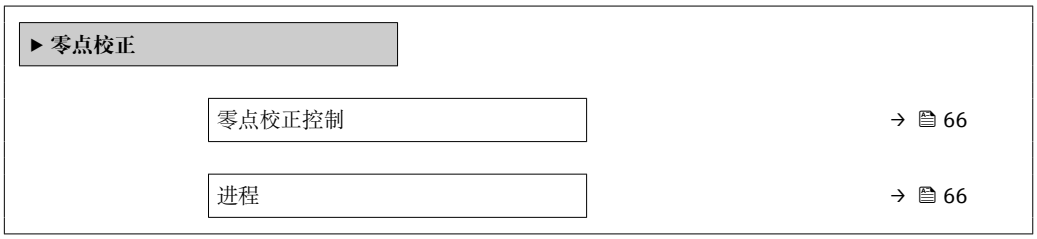
参数	说明	选择
安装方向	设置与传感器箭头方向一致的流向符号。	▪ 流向与箭头指向一致 ▪ 流向与箭头指向相反

零点校正

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。→ 126 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)

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点校正



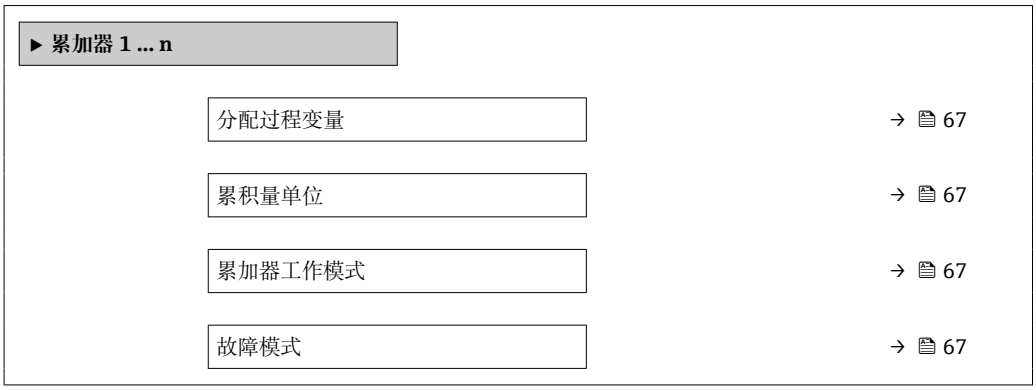
参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面	出厂设置
零点校正控制	开始零点校正。	▪ 取消 ▪ 忙碌 ▪ 零点校正失败 ▪ 启动	–
进程	显示过程进展。	0 … 100 %	–

10.7.4 设置累加器

在**“累加器 1 … n” 子菜单**中可以分别设置每个累加器。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1 … n



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	–	选择累加器的过程变量。	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 质量流量累积量 ▪ 冷凝物质量流量 ▪ 能量流 ▪ 热流量差值	–
累积量单位	在**分配过程变量**参数中选择下列选项之一: ▪ 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*	选择累加器的过程变量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg ▪ lb
累加器工作模式	在**分配过程变量**参数中选择下列选项之一: ▪ 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*	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 ▪ 最后有效值	–
故障模式	在**分配过程变量**参数中选择下列选项之一: ▪ 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*	设置出现仪表报警时的累加器响应。	▪ 停止 ▪ 实际值 ▪ 最后有效值	–

* 是否可见与选型或设置有关

10.7.5 执行高级显示设置

在**显示** 子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 显示

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	–
显示值 1	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	▪ 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 ▪ 第二腔室温度 * ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动幅值 0 * ▪ 频率波动 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 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 ▪ 无 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3	–
0%棒图对应值 1	提供现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	测量值在**显示值 1** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
显示值 2	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数	–
小数位数 2	测量值在**显示值 2** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考**显示值 1** 参数 (→ 🖹 69)	–
0%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	–

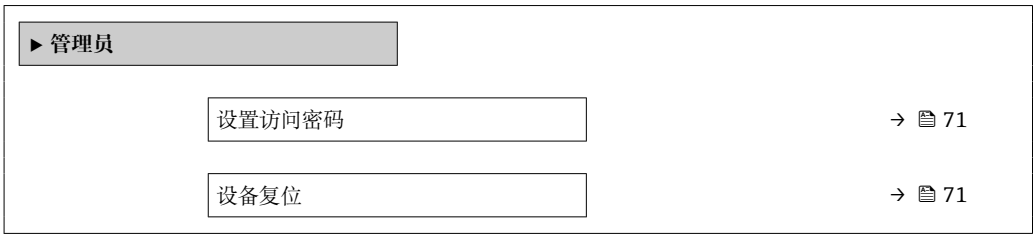
参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
小数位数 3	测量值在**显示值 3** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🖹 69)	–
小数位数 4	测量值在**显示值 4** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Display language	提供现场显示单元。	设置显示语言。	▪ English ▪ Deutsch * ▪ Français * ▪ Español * ▪ Italiano * ▪ Nederlands * ▪ Portuguesa * ▪ Polski * ▪ русский язык (Russian) * ▪ Svenska * ▪ Türkçe * ▪ 中文 (Chinese) * ▪ 日本語 (Japanese) * ▪ 한국어 (Korean) * ▪ Bahasa Indonesia * ▪ tiếng Việt (Vietnamese) * ▪ čeština (Czech) *	English (替换，订购语言显示在设备上)
显示间隔时间	提供现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 … 10 s	–
显示阻尼时间	提供现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 … 999.9 s	–
主界面标题	提供现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	▪ 设备位号 ▪ 自定义名称	–
标题名称	在**主界面标题** 参数中选择**自定义名称** 选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)。	–
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	▪ . (点) ▪ , (逗号)	. (点)

* 是否可见与选型或设置有关

10.7.6 使用设备管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成所有仪表管理参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员



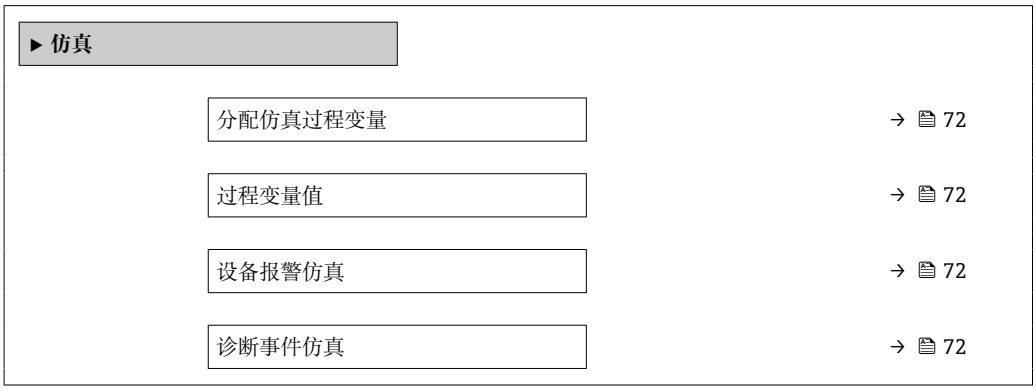
参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择
设置访问密码	定义用于参数写访问的代码。	0 ... 9999
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	▪ 取消 ▪ 复位至出厂设置 ▪ 重启设备 ▪ Delete powerfail storage ▪ Delete T-DAT ▪ Delete factory data

10.8 仿真

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 仿真



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	–	选择开启仿真过程的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 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**参数 (→ 🖹 72)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 浓度 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 *	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。
设备报警仿真	–	切换设备报警开和关。	▪ 关 ▪ 开
诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	▪ 传感器 ▪ 电子 ▪ 设置 ▪ 过程
诊断事件仿真	–	选择一个诊断事件来模拟此事件。	▪ 关 ▪ 诊断事件选择列表(取决于所选类别)

* 是否可见与选型或设置有关

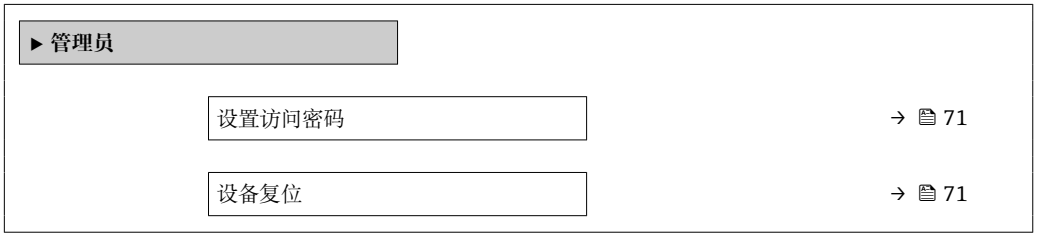
10.9 写保护设置，防止未经授权的访问

完成仪表调试后，通过选择下列方式防止意外修改设备设置:
- 通过网页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→ 🖹 73
- 通过参数设置设置写保护→ 🖹 56

10.9.1 通过访问密码设置写保护

使用用户自定义访问密码防止通过网页浏览器访问测量设备设置参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码



通过网页浏览器设置访问密码

1. 进入**设置访问密码** 参数。
2. 设置访问密码，最多可包含 16 位数字。
3. 在中再次输入访问密码，并确认。
   ↳ 网页浏览器切换至登陆界面。

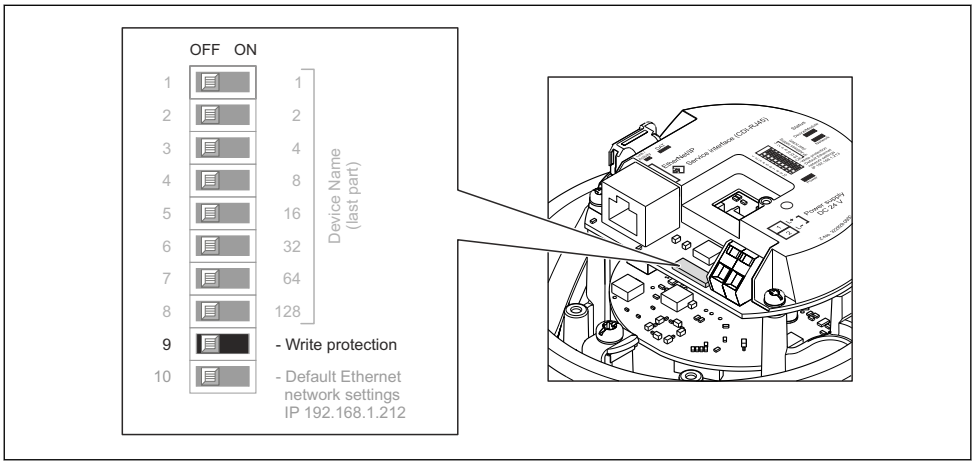
10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

- 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护。
- 当前登录的用户角色在**访问状态工具** 参数中显示。菜单路径：操作 → 访问状态工具

10.9.2 通过写保护开关设置写保护

使用写保护开关可以禁止整个操作菜单的写操作，下列参数除外:
- 外部压力
- 外部温度
- 参考密度
- 所有累加器设置参数

此时，参数只读，不再支持下列方式的参数修改:
- 通过服务接口（CDI-RJ45）
- 通过 PROFINET 通信

1. 打开外壳盖固定卡扣或拧松固定螺丝，与实际外壳类型相关。
2. 拧下或打开外壳盖，与实际外壳类型相关；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接线。→ 138
3. 

   将主要电子模块上的写保护开关拨至 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关拨至 **OFF**（工厂设置），关闭硬件写保护。
   ↳ 硬件写保护打开时：**锁定状态** 参数显示为**硬件已锁定** 选项；硬件写保护关闭时：**锁定状态** 参数无显示。
4. 装配步骤与拆卸步骤相反。

10.9.3 通过启动参数设置设置写保护

通过启动参数设置设置软件写保护 软件写保护打开时，仅可通过 PROFINET 控制器进行设备设置。在此情形下，**无法**通过以下方式实现写访问:
- 非循环 PROFINET 通信
- 服务接口
- Web 服务器

启动参数设置。

11 操作

11.1 查看设备锁定状态

设备打开写保护：**锁定状态** 参数

菜单路径
“操作” 菜单 → 锁定状态

“锁定状态” 参数功能范围

选项	说明
硬件锁定	打开 I/O 电子模块上的硬件锁定开关(DIP 开关)。防止参数写访问。
临时锁定	仪表内部进程临时锁定写保护参数(例如：数据上传/下载、复位等)。内部进程完成后，可以再次更改参数。

11.2 调整操作语言

详细信息：
- 设置操作语言→ 📄 56
- 测量仪表的操作语言信息→ 📄 139

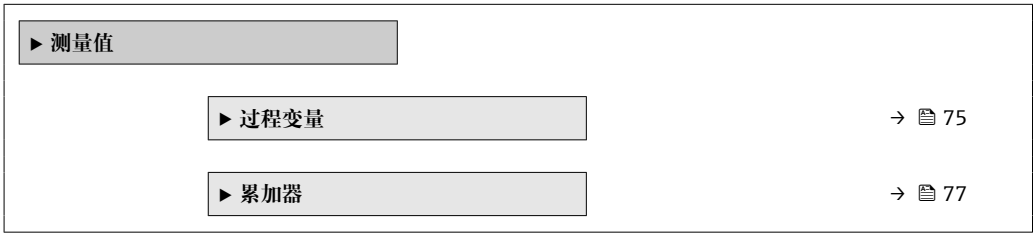
11.3 设置显示

详细信息：
现场显示的高级设置→ 📄 68

11.4 读取测量值

通过**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

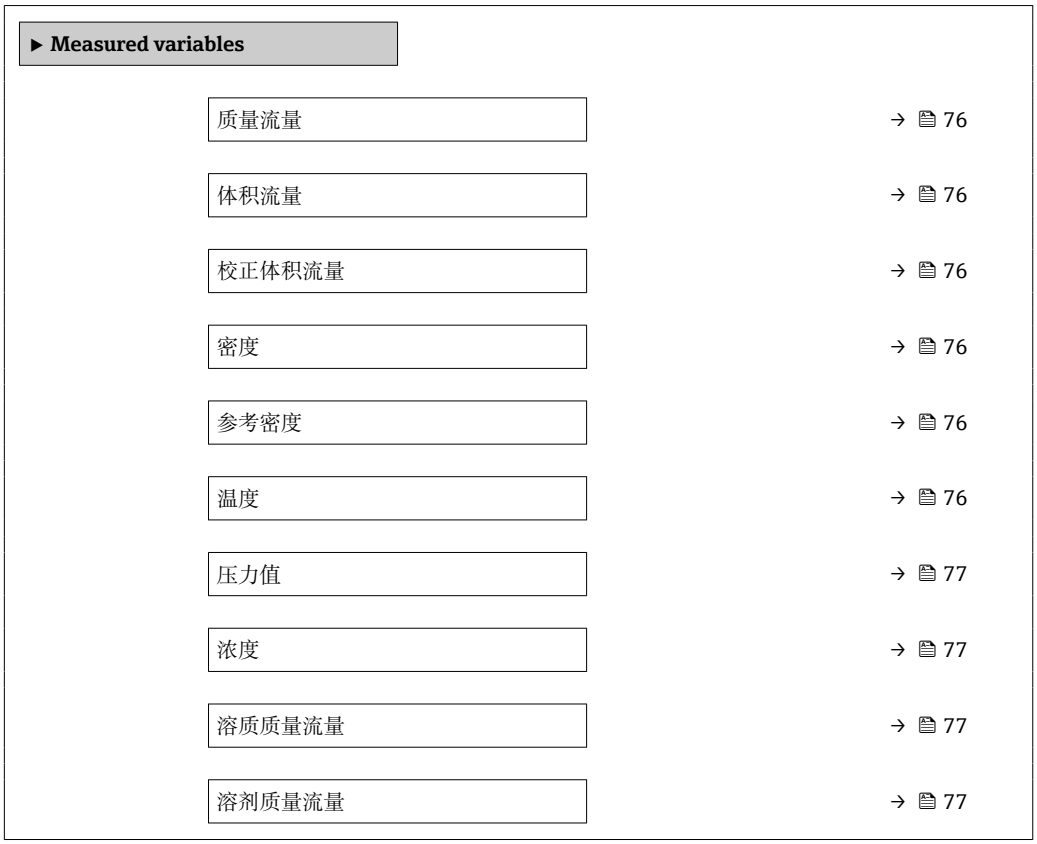
菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值



11.4.1 “Measured variables” 子菜单

过程变量 子菜单中包含显示各个过程参数当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → Measured variables



参数概览和简要说明

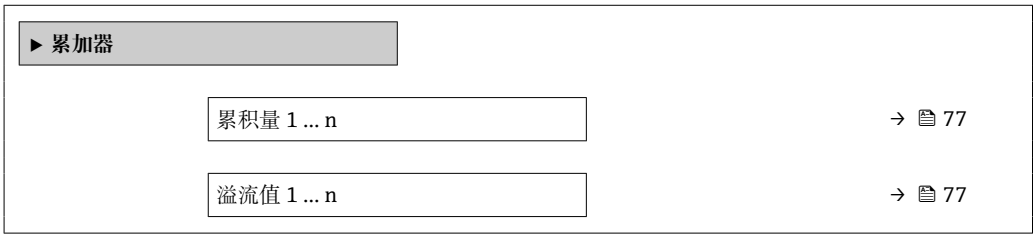
参数	条件	说明	用户界面
质量流量	–	显示当前质量流量测量值。 相互关系 所选单位为**质量流量单位** 参数 (→ 58)。	带符号浮点数
体积流量	–	显示当前体积流量计算值。 相互关系 所选单位为**体积流量单位** 参数 (→ 58)。	带符号浮点数
校正体积流量	–	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 所选单位为**校正体积流量单位** 参数 (→ 58)。	带符号浮点数
密度	–	显示当前密度测量值。 相互关系 所选单位为**密度单位** 参数 (→ 58)。	带符号浮点数
参考密度	–	显示当前参考密度计算值。 相互关系 所选单位为**参考密度单位** 参数 (→ 58)。	带符号浮点数
温度	–	显示当前介质的温度值。 相互关系 所选单位为**温度单位** 参数 (→ 59)。	带符号浮点数

参数	条件	说明	用户界面
压力值	–	显示固定压力值或外部压力值。 相互关系 所选单位为**压力单位** 参数 (→ 🖹 59)。	带符号浮点数
浓度	适用于下列订购选项: 订购选项"应用软件包"，选型代号 **ED** "浓度" 当前开启的软件选项在**可选软件功能** 参数中显示。	显示当前浓度计算值。 相互关系 所选单位为**浓度单位** 参数。	带符号浮点数
溶质质量流量	满足下列条件: ▪ 订购选项"应用软件包"，选型代号 **ED** "浓度测量" ▪ 在**浓度单位** 参数中选择 **WT-%** 选项或 **User conc.** 选项。 当前开启的软件选项在**可选软件功能** 参数中显示。	显示当前溶质质量流量测量值。 关联 使用**质量流量单位** 参数 (→ 🖹 58)中的单位。	带符号浮点数
溶剂质量流量	满足下列条件: ▪ 订购选项"应用软件包"，选型代号 **ED** "浓度测量" ▪ 在**浓度单位** 参数中选择 **WT-%** 选项或 **User conc.** 选项。 当前开启的软件选项在**可选软件功能** 参数中显示。	显示当前溶液质量流量测量值。 关联 使用**质量流量单位** 参数 (→ 🖹 58)中的单位。	带符号浮点数

11.4.2 "累加器"子菜单

累加器 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径
"诊断" 菜单 → 测量值 → 累加器



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 ▪ 溶质质量流量* ▪ 溶剂质量流量*	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 … n	在**分配过程变量** 参数**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 ▪ 溶质质量流量* ▪ 溶剂质量流量*	显示累加器的当前溢流值。	整数，带符号

* 是否可见与选型或设置有关

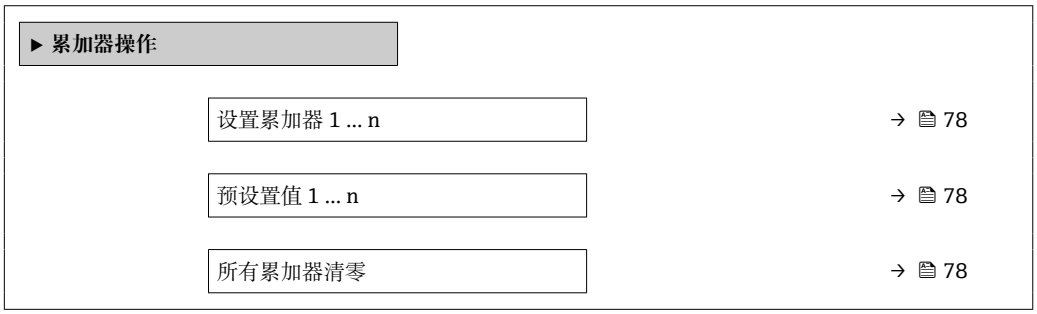
11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下:
- 使用**设置** 菜单 (→ 🖹 56)的基本设置
- 使用**高级设置** 子菜单 (→ 🖹 64)的高级设置

11.6 执行累加器复位

在**操作** 子菜单中复位累加器:
- 设置累加器
- 所有累加器清零

菜单路径
"操作" 菜单 → 累加器操作



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
设置累加器 1 … n	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一（在**累加器 1 … n** 子菜单中）: ▪ 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 *	控制累积量。	▪ 开始累积 ▪ 清零，停止累积 ▪ 返回预设置值，停止累积 ▪ 清零，重新累积 ▪ 从预设置值开始累积 ▪ 保持	–
预设置值 1 … n	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一（在**累加器 1 … n** 子菜单中）: ▪ 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 *	确定累加器的起始值。 相互关系 所选过程变量的单位为**累积量单位** 参数中设置的累加器单位。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg ▪ 0 lb
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	–

* 是否可见与选型或设置有关

11.6.1 "设置累加器" 参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积或继续累积。
清零，停止累积	停止累积，累加器复位至 0。
返回预设置值，停止累积	停止累积，累加器设置为**预设置值** 参数中设置的开始值。

选项	说明
清零，重新累积	累加器复位至 0，重新启动累积过程。
从预设置值开始累积	累加器设置为**预设置值** 参数中定义的初始值，重新开始累积。

11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围

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

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

现场显示

错误	可能的原因	解决方案
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压→ 🖹 25。
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压的极性错误。	正确连接极性。
现场显示屏不亮，且无输出信号	连接电缆未连接至接线端子。	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆。
现场显示屏不亮，且无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。	检查接线端子。
现场显示屏不亮，且无输出信号	I/O 电子模块故障。	订购备件。→ 🖹 114
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	▪ 同时按下⊞ + Ⓔ，调亮显示屏。 ▪ 同时按下⊟ + Ⓔ，调暗显示屏。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	未正确安装显示模块的电缆。	将插头正确安装在主要电子模块和显示模块中。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示模块故障。	订购备件→ 🖹 114。
现场显示红色背景显示	发生“报警”诊断响应的诊断事件。	采取补救措施。
现场显示上的显示信息: “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	▪ 检查主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 ▪ 订购备件。→ 🖹 114

输出信号

错误	可能的原因	解决方案
变送器主要电子模块上的绿色 LED 电源指示灯不亮	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压→ 🖹 25。
仪表测量错误	设置错误或在仪表操作超出应用范围。	1.检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”章节中规定的限定值。

访问操作

错误	可能的原因	解决方案
禁止参数写访问	硬件写保护已打开。	将主要电子模块上的写保护开关拨至 **OFF** 位置→ 🖹 73。
无 PROFINET 连接	PROFINET 总线电缆连接错误。	检查接线端子分配→ 🖹 23。
无 PROFINET 连接	仪表插头连接错误	检查连接头的针脚分配。
未连接至网页服务器	网页服务器关闭。	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查测量仪表的网页服务器是否打开；如需要，打开网页服务器→ 🖹 39。
	计算机的以太网接口设置错误。	1.检查 Internet 属性（TCP/IP）→ 🖹 36。 2.通过网络管理器检查网络设置。

错误	可能的原因	解决方案
未连接至网页服务器	▪ IP 地址错误。 ▪ IP 地址未知。	1.进行硬件地址设定时：打开变送器，检查 IP 地址设置（最后八字节）。 2.通过网络管理器检查测量仪表的 IP 地址。 3. IP 地址未知时，将 DIP 开关 10 放置在 ON 位置处，重启仪表并输入工厂 IP 地址：192.168.1.212。
	打开网页浏览器设置“Use a Proxy Server for Your LAN”。	关闭计算机中网页浏览器的代理服务器。 以 MS 互联网浏览器为例： 1.在控制面板中打开互联网选项。 2.选择连接标签，并双击 LAN 设置。 3.在 LAN 设置中关闭代理服务器，并选择 OK 确认。
	除了测量仪表的当前网络连接，还会使用其他网络连接。	▪ 确保计算机无网络连接（同样无 WLAN），且无其他网络访问程序。 ▪ 使用网络的 docking 站，确保与其他网络的连接关闭。
网页浏览器禁用，无法继续操作	数据传输中。	等待，直至完成数据传输或当前操作。
	连接丢失。	1.检查电缆连接和电源。 2.刷新网页浏览器；如需要，重启浏览器。
网页浏览器内容显示不全或查阅困难	没有使用最优版本的网页服务器。	1.使用正确的网页浏览器版本 → 🖹 35。 2.清除网页浏览器缓存，并重启 Web 浏览器。
	显示设置错误。	更改字体大小/ 网页浏览器的显示比例。
网页浏览器中无显示或内容显示不全	▪ 未打开 JavaScript。 ▪ 无法打开 JavaScript。	1.打开 JavaScript。 2.输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作（端口 8000）	计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须打开或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作时固件闪烁（通过端口 8000 或 TFTP 端口）	计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须打开或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

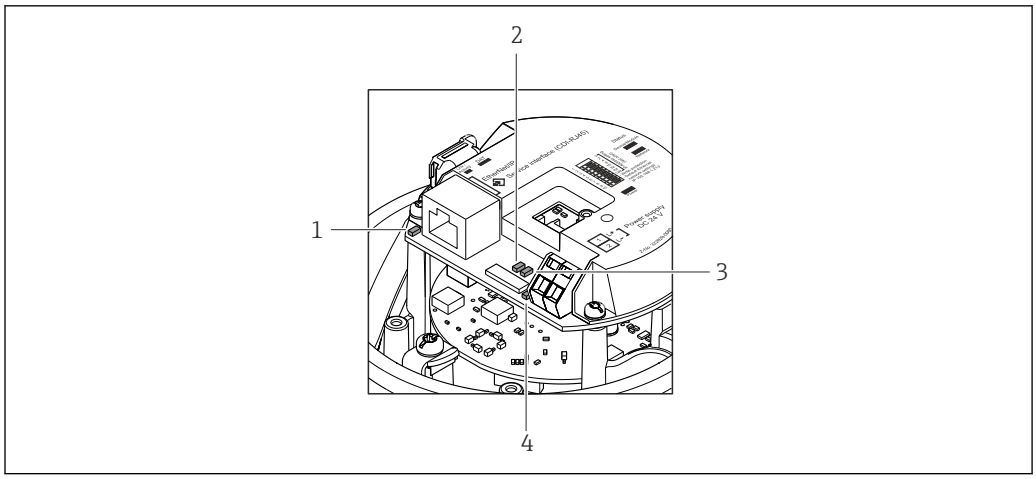
系统集成

错误	可能的原因	解决方案
仪表名称显示不正确，带错误代号。	仪表名称中带一个或多个自动化系统专用下划线。	通过自动化系统设置正确仪表名称(无下划线)。

12.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息

12.2.1 变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0027678

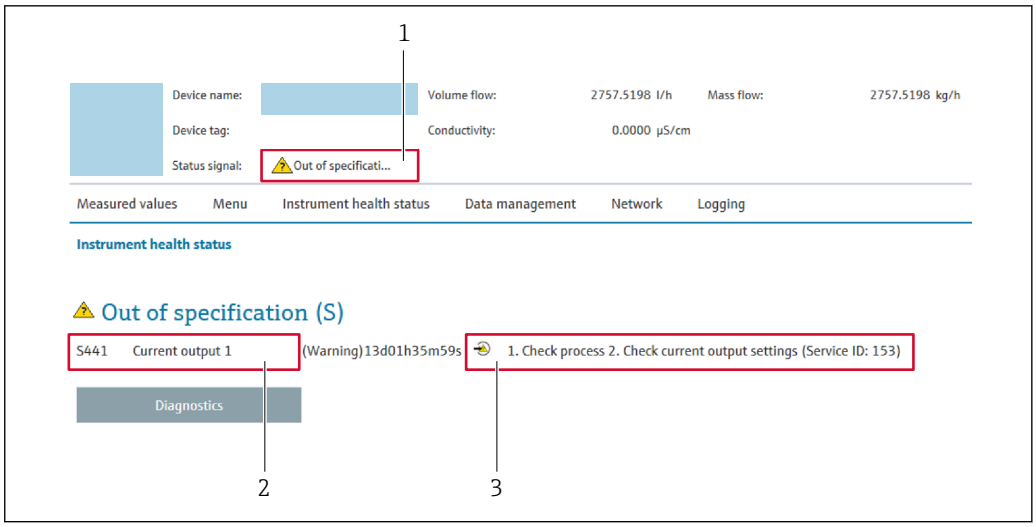
1 链接/活动
2 网络状态
3 仪表状态
4 供电电压

LED 指示灯	颜色	说明
供电电压	关	供电电压未接通或过低
	绿色	供电电压正确
仪表状态	绿色	仪表状态正常
	红色闪烁	发生“警告”类诊断响应的仪表错误
	红色	发生“报警”类诊断响应的仪表错误
网络状态	绿色	仪表进行循环数据交换
	绿色闪烁	自动化系统的查询: 闪烁频率： 1 Hz（闪烁功能： 500 ms 亮起、500 ms 熄灭） 仪表无 IP 地址，不进行循环数据交换 闪烁频率： 3 Hz
	红色	已有 IP 地址，但是未连接至自动化系统
	红色闪烁	循环连接已建立，但连接中断 闪烁频率：3 Hz
链接/活动	橙色	链接有效，但无活动
	橙色闪烁	活动中

12.3 网页浏览器中的诊断信息

12.3.1 诊断选项

用户登录后，Web 浏览器的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



1 状态显示区，显示状态信号
2 诊断信息→ 🖹 83
3 补救信息，带服务号

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数
- 通过子菜单→ 🖹 108

状态信号

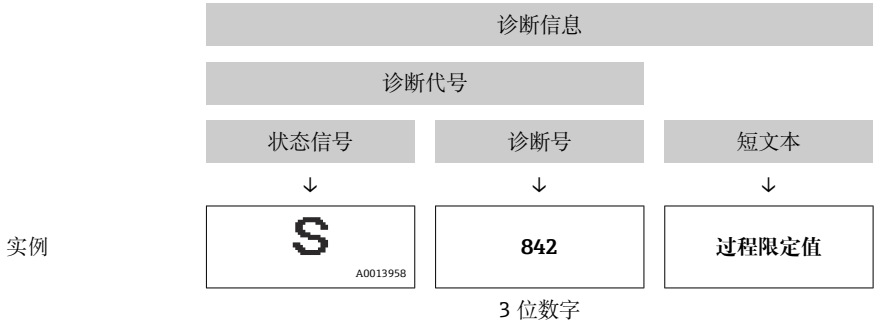
状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
	超出规范 仪表在工作中: 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围)
	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。



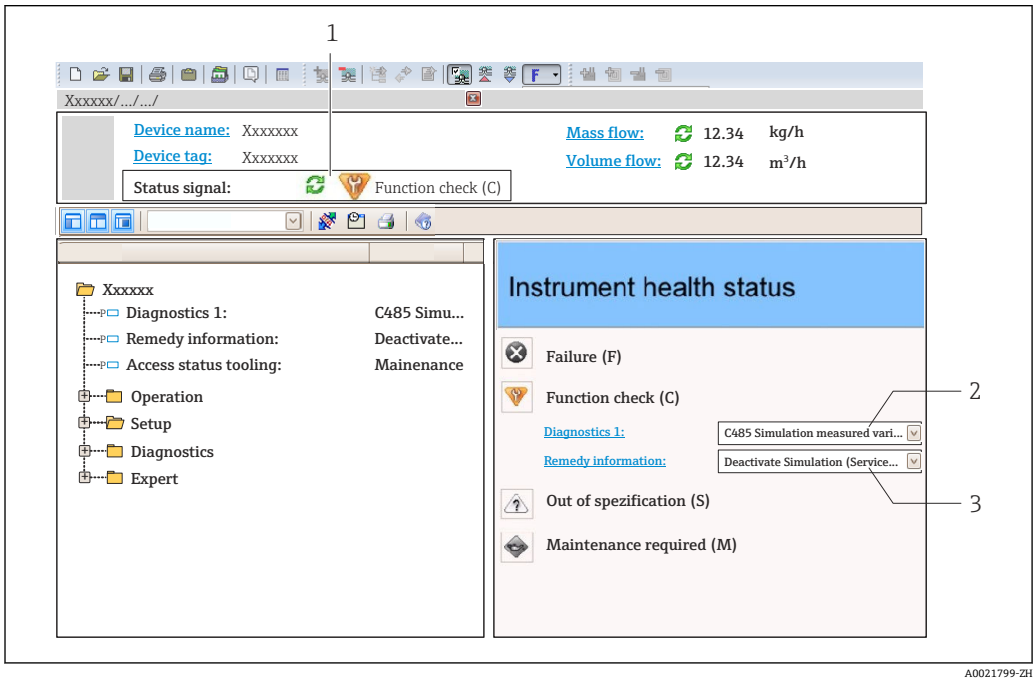
12.3.2 查看补救信息

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

12.4 DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息

12.4.1 诊断选项

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。

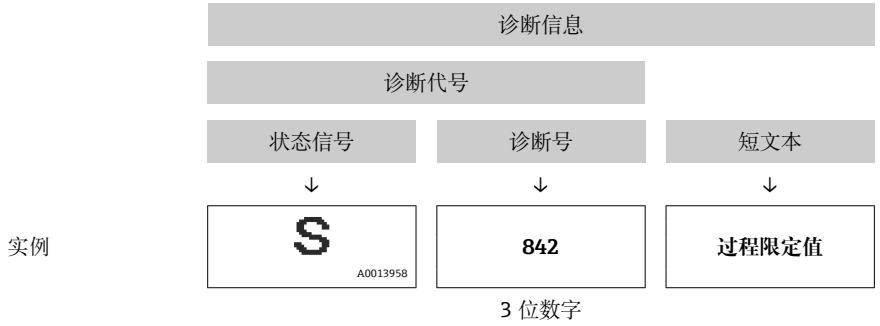


1 状态显示区，显示状态信号
2 诊断信息→ 🖹 83
3 补救信息，带服务号

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数
- 通过子菜单→ 🖹 108

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。



12.4.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。
- 在主页上
  补救信息显示在诊断信息下方的独立区域中。
- 在**诊断** 菜单中
  可以在用户界面的工作区中查看补救信息。

用户在**诊断** 菜单中。

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

12.5 接收诊断信息

12.5.1 确认诊断响应

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

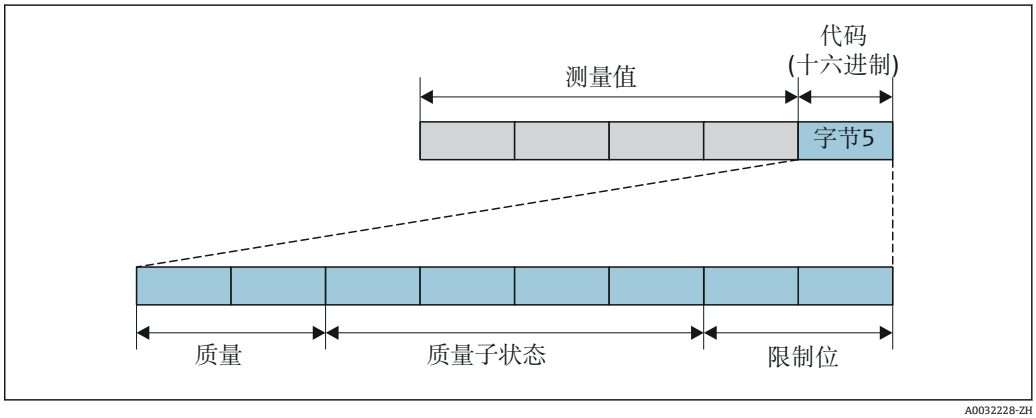
可选诊断响应

可以设置下列诊断响应:

诊断响应	说明
报警	仪表停止测量。累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。
警告	仪表继续测量。通过 PROFINET 和累加器输出的测量值输出不受影响。发出诊断信息。
仅在日志中记录	仪表继续测量。诊断信息仅在**事件日志** 子菜单 (**事件列表** 子菜单)中显示，不会在显示单元中交替显示。
关	忽略诊断事件，不生成或输入诊断信息。

显示测量值状态

如果输入数据块（例如模拟量输入块、数字量输入块、累加器块、心跳块）被设置为循环数据传输方式，测量值状态必须符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 规范规定的位编码规则，测量值及其状态信息以状态字节传输至 PROFINET 控制器。状态字节分成三个部分：质量、质量子状态和限制位。



14 状态字节的结构

状态字节取决于特定功能块中设置的失效安全模式。取决于设置的失效安全模式，符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 规范的状态信息传输至 PROFINET 控制器，通过 状态字节传输。限定值的两个位始终为 0。

支持的状态信息

状态	编码（十六进制）
不良 - 维护报警	0x24
不良 - 过程相关	0x28
不良 - 功能检查	0x3C
不确定 - 初始值	0x4F
不确定 - 需要维护	0x68
不确定 - 过程相关	0x78
良好 - 正常	0x80
良好 - 需要维护	0xA8
良好 - 功能检查	0xBC

通过诊断响应确定测量值状态和设备状态

设置诊断响应会更改测量值状态和诊断信息的设备状态。测量值状态和设备状态取决于所选的诊断响应和所处的诊断信息分类。测量值状态和设备状态固定分配给特定诊断响应，不能单独更改。

诊断信息分为:
- 传感器的诊断信息：诊断代号 000...199 → 🖹 86
- 电子部件的诊断信息：诊断代号 200...399 → 🖹 86
- 设置的诊断信息：诊断代号 400...599 → 🖹 87
- 过程的诊断信息：诊断代号 800...999 → 🖹 87

下列测量值状态和设备状态固定分配给特定诊断响应，取决于所选的诊断响应及对应的诊断信息类别:

传感器的诊断信息：诊断代号 000...199

诊断响应 (可设置)	测量值状态(固定分配)				设备诊断 (固定分配)
	质量	质量 子状态	编码 (十六进制)	类别 (NE107)	
报警	不良	维护 报警	0x24	F (故障)	维护 报警
警告	良好	维护 按需	0xA8	M (维护)	维护 按需
仅日志输入	良好	正常	0x80	–	–
无					

电子部件的诊断信息：诊断代号 200...399

诊断响应 (可设置)	测量值状态(固定分配)				设备诊断 (固定分配)
	质量	质量 子状态	编码 (十六进制)	类别 (NE107)	
报警	不良	维护 报警	0x24	F (故障)	维护 报警
警告					
仅日志输入	良好	正常	0x80	–	–
无					

设置的诊断信息：诊断代号 400...599

诊断响应 (可设置)	测量值状态(固定分配)				设备诊断 (固定分配)
	质量	质量 子状态	编码 (十六进制)	类别 (NE107)	
报警	不良	过程 相关	0x28	F (故障)	无效过程 条件
警告	不确定	过程 相关	0x78	S (超出规范)	无效过程 条件
仅日志输入	良好	正常	0x80	–	–
无					

过程的诊断信息：诊断代号 800...999

诊断响应 (可设置)	测量值状态(固定分配)				设备诊断 (固定分配)
	质量	质量 子状态	编码 (十六进制)	类别 (NE107)	
报警	不良	过程 相关	0x28	F (故障)	无效过程 条件
警告	不确定	过程 相关	0x78	S (超出规范)	无效过程 条件
仅日志输入	良好	正常	0x80	–	–
无					

12.6 诊断信息概述

测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

部分诊断信息更改时，诊断响应改变。更改诊断信息→ 85

12.6.1 传感器诊断

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
022	传感器温度		1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
046	传感器电容值超限		1. 检查传感器 2. 检查过程条件	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
062	传感器连接		1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
082	数据存储		1. 检查模块连接 2. 联系服务	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
083	存储器内容		1. 重启设备 2. 联系服务工程师	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
140	传感器信号		1. 检查或更换主电子模块 2. 更换传感器	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
144	测量误差过大		1. 检查或更换传感器 2. 检查过程条件	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
190	Special event 1		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
191	Special event 5		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
192	Special event 9		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

12.6.2 电子部件诊断

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
201	仪表故障		1. 重启设备 2. 联系服务工程师	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
242	软件不兼容		1. 检查软件 2. 更换主电子模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
252	模块不兼容		1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
262	模块连接		1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
270	主要电子模块故障		更换主要电子模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
271	主要电子模块故障		1. 重启设备 2. 更换电子模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
272	主要电子模块故障		1. 重启设备 2. 联系服务工程师	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
273	主要电子模块故障		更换电子模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
274	主要电子模块故障		更换电子模块	▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 校正体积流量 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
283	存储器内容		1. 设备复位 2. 联系服务	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
311	电子模块故障		1. 设备复位 2. 联系服务	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
311	电子模块故障		1. 请勿复位设备 2. 联系服务	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	M		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
382	数据存储		1. 插入 DAT 模块 2. 更换 DAT 模块	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
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	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
390	Special event 2		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
391	Special event 6		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
392	Special event 10		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

12.6.3 配置诊断

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
410	数据传输		1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
412	下载中		下载进行中，请等待	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Initial value		
	Coding (hex)	0x4C ... 0x4F		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
437	设置不兼容		1. 重启设备 2. 联系服务工程师	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
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	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 ... 0x6B		
	状态信号	M		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
453	强制归零		取消强制归零	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0xBC ... 0xBF		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
484	故障模式仿真		关闭仿真	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0x3C ... 0x3F		
	状态信号	C		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
485	测量变量仿真		关闭仿真	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0xBC ... 0xBF		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
495	诊断事件仿真		关闭仿真	–
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
537	设置		1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	–
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
590	Special event 3		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
591	Special event 7		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
592	Special event 11		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

12.6.4 进程诊断

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
825	工作温度异常		1. 检查环境温度 2. 检查过程温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
825	工作温度异常		1. 检查环境温度 2. 检查过程温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 ... 0x7B		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
825	工作温度异常		1. 检查环境温度 2. 检查过程温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x28 ... 0x2B		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
830	传感器温度过高		降低传感器外壳周围的环境温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 ... 0x7B		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
831	传感器温度过低		增高传感器外壳周围的环境温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 ... 0x7B		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
832	电子模块温度过高		降低环境温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
833	电子模块温度过低		增高环境温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
834	过程温度过高		降低过程温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
835	过程温度过低		增高过程温度	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
842	过程限定值		启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
843	过程限定值		检查过程条件	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
862	非满管管道		1. 检查过程气体 2. 调节检测限定值	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Process related		
	Coding (hex)	0x78 ... 0x7B		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
882	输入信号		1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件	▪ 密度 ▪ 质量流量 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
910	测量管不振动		1. 检查电子模块 2. 检查传感器	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
912	介质不均匀		1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
912	非均匀介质		1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
913	介质不适合		1. 检查过程条件 2. 检查电子模块或传感器	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
944	监控失效		检查心跳技术监控功能的过程条件	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
948	测量管阻尼过高		检查过程条件	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] 1)			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
990	Special event 4		Contact service	▪ 溶剂质量流量 ▪ 浓度 ▪ 密度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 质量流量 ▪ 传感器完好 ▪ 参考密度 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 状态 ▪ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
991	Special event 8		Contact service	■ 溶剂质量流量 ■ 浓度 ■ 密度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 质量流量 ■ 传感器完好 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 状态 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
992	Special event 12		Contact service	■ 溶剂质量流量 ■ 浓度 ■ 密度 ■ 动力粘度 ■ 运动粘度 ■ 质量流量 ■ 传感器完好 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 溶质质量流量 ■ 温度补偿后的动力粘度 ■ 温度补偿后的运动粘度 ■ 温度 ■ 状态 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] [1]			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。 这会导致测量变量的整体状态发生更改。

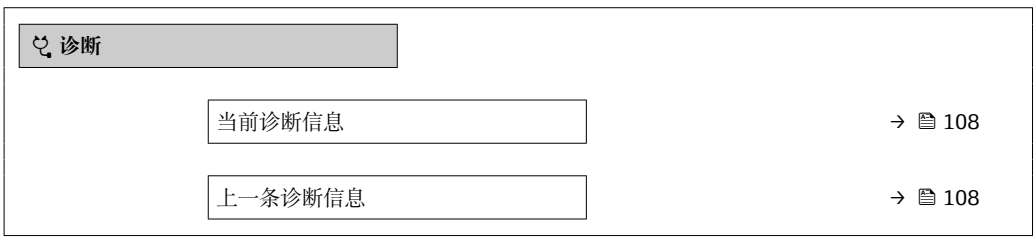
12.7 未解决的诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。

查看诊断事件的补救措施:
- 通过 Web 浏览器→ 84
- 通过“FieldCare”调试软件→ 85
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 85

诊断列表 子菜单→ 108 中显示其他未解决诊断事件

菜单路径
“诊断” 菜单



重启后的工作时间	→ 108
工作时间	→ 108

参数概览和简要说明

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

12.8 诊断列表

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

菜单路径
诊断 → 诊断列表

查看诊断事件的补救措施:
- 通过 Web 浏览器→ 84
- 通过“FieldCare”调试软件→ 85
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 85

12.9 事件日志

12.9.1 查看事件日志

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径
诊断 菜单 → **事件日志** 子菜单 →事件列表

按照时间顺序最多可以显示 20 条事件信息。

事件历史包含:
- 诊断事件→ 87
- 信息事件→ 109

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束：
- 诊断事件
  - ⊖：事件发生
  - ⊕：事件结束
- 信息事件
  ⊖：事件发生

查看诊断事件的补救措施：
- 通过 Web 浏览器→ 🖹 84
- 通过“FieldCare”调试软件→ 🖹 85
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 🖹 85

筛选显示事件信息→ 🖹 109

12.9.2 筛选事件日志

通过**选项**参数可以设置**事件列表**子菜单中显示事件信息类别。

菜单路径
诊断 → 事件日志 → 选项

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

12.9.3 信息事件概述

不同于诊断事件，信息时间仅在事件日志中显示，不会在诊断列表中显示。

信息编号	信息名称
I1000	--------(设备正常)
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
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
I1335	固件改变

信息编号	信息名称
I1361	Web server login failed
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
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1627	Web server login successful
I1631	Web server access changed
I1649	Hardware write protection activated
I1650	Hardware write protection deactivated

12.10 复位测量设备

通过**设备复位** 参数 (→ 🖹 71)可以复位所有仪表设置或设定状态下的部分设置。

12.10.1 “设备复位”参数的功能范围

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

12.11 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 设备信息

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	显示测量点名称。	最多 32 个字符，例如：小写字母和数字。	eh-promass100-xxxxx
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。 变送器铭牌上标识有名称。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	–
订货号	显示设备订货号。 传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成（例如/）。	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	–

12.12 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容	文档资料类型	文档资料代号
12.2015	01.00.zz	选型代号 **68**	原始固件	操作手册	BA01427D/06/EN/01.15

通过服务接口可以将固件刷新至当前版本。

固件版本的兼容性、已安装的设备描述文件和调试工具请参考“制造商信息”文档。

制造商信息的获取方式:
- 登陆 Endress+Hauser 公司网站的下载区下载：www.endress.com →资料下载
- 提供以下细节:
  - 产品基本型号，例如 8E1B
    产品基本型号是订货号的第一部分：参见设备铭牌。
  - 搜索文本：制造商信息
  - 媒体类型：资料–技术资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.1.2 内部清洗

CIP 和 SIP 清洗时，请注意以下几点：
- 仅允许使用接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的清洗剂。
- 注意测量设备的最高允许介质温度→ 131。

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：→ 116→ 117

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 (→ 🖹 111)（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 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
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，还可以简单有效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：$\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	⅜	0 … 2 000	0 … 73.50
15	½	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	⅜	60
15	½	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:
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000\ kg/h \cdot 60.3\ kg/m^3 : 90\ kg/m^3 = 46\,900\ kg/h$

推荐测量范围

“限流值”章节→ 🖹 133

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设定满量程值，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 → 🖹 117

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

数字式通信

自动化系统通过 PROFINET 可以将测量值输入至测量设备中。

16.4 输出

输出信号

PROFINET

标准	符合 IEEE 802.3 标准

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息。

PROFINET

设备诊断	符合“分布式外设的应用层协议”，2.3 版

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:
  PROFINET
- 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 ▪ PROFINET 网络可用 ▪ 已建立 PROFINET 连接 ▪ PROFINET 闪烁功能 通过发光二极管显示诊断信息

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

协议	“外围分布设备和分布式自动化系统的应用层协议”（2.3 版）
一致性等级	B
通信类型	100 MBit/s
设备 Profile	应用接口标识 0xF600 通用设备
制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x844A
设备描述文件（GSD、DTM）	详细信息和文件登陆以下网址查询: ▪ www.endress.com 设备的产品主页：文档/软件→设备驱动程序 ▪ www.profibus.org

波特率	自动化 100 Mbit/s，带全双工检测
循环次数	> 8 ms
极性	TxD 和 RxD 参数对的自动极性校正
支持连接	▪ 1 x AR（应用关系） ▪ 1 x 输入 CR（通信关系） ▪ 1 x 输出 CR（通信关系） ▪ 1 x 报警 CR（通信关系）
测量设备的设置选项	▪ 电子模块上的 DIP 开关，用于分配设备名称（最后部分） ▪ 制造商专用软件（FieldCare、DeviceCare） ▪ 网页浏览器 ▪ 设备主文件（GSD），通过测量设备内置网页服务器查看
设备地址设置	▪ 电子模块上的 DIP 开关，用于分配设备名称（最后部分） ▪ DCP 协议
输出值 （测量设备输出至自动化系统）	**模拟量输入块（插槽 1...14）** ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 溶液质量流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 ▪ 振动幅值 ▪ 频率波动 ▪ 振动阻尼时间 ▪ 测量管阻尼波动 ▪ 不对称信号 ▪ 励磁电流 **数字量输入块（插槽 1...14）** ▪ 空管检测 ▪ 小流量切除 **诊断输入块（插槽 1...14）** ▪ 上一次诊断 ▪ 当前诊断 **累加器 1...3（插槽 15...17）** ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 **心跳校验块（固定分配）** 校验状态（插槽 23） 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

输入值
（自动化系统输出至测量设备）
	模拟量输出块（固定设置）
	▪ 外部压力（插槽 18）
	▪ 外部温度（插槽 19）
	▪ 外部参考密度（插槽 20）
	数字量输出块（固定设置）
	▪ 打开/关闭强制归零（插槽 21）
	▪ 执行零点校正（插槽 22）
	累加器 1...3（插槽 15...17）
	▪ 累加
	▪ 复位和保持
	▪ 预设置和保持
	▪ 停止
	▪ 工作模式设置:
	  ▪ 净流量总量
	  ▪ 正向流量总量
	  ▪ 反向流量总量
	心跳校验块（固定分配）
	启动校验（插槽 23）
	带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

支持功能	▪ 标识&维护
	通过下列方式简单设备识别:
	  ▪ 控制系统
	  ▪ 铭牌
	▪ 测量值状态
	过程变量与测量值状态通信
	▪ 闪烁功能，通过现场显示简单设备识别和分配

软件选项管理

输入值/输出值	过程变量	类别	插槽
输出值	质量流量	过程变量	1...14
	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		
	频率波动		
	振动阻尼时间		
	振动频率		
	不对称信号		
	励磁电流		
	空管检测		
	小流量切除		
	当前设备诊断信息		
	上一条设备诊断信息		
输出值	溶质质量流量	浓度测量 [1)]	1...14
	溶液质量流量		
	浓度		
输出值	第二腔室温度	心跳功能 [2)]	1...14
	振动阻尼 1		

输入值/输出值	过程变量	类别	插槽
	振动频率 1		
	振动幅值 0		
	振动幅值 1		
	频率波动 1		
	测量管阻尼波动 1		
	励磁电流 1		
输入值	外部密度	过程监测	18
	外部温度		19
	外部参考密度		20
	超流量		21
	零点校正		22
	状态验证	心跳校验 [2)]	23

1) 需要与“浓度”应用软件包配套使用
2) 需要与“心跳”应用软件包配套使用

启动设置

启动设置（NSU）	如果打开启动设置，使用自动化系统提供的重要设备参数设置。
	从自动化系统中读取下列设置:
	▪ 管理
	  ▪ 软件修订版本号
	  ▪ 写保护
	▪ 系统单位
	  ▪ 质量流量
	  ▪ 质量
	  ▪ 体积流量
	  ▪ 体积
	  ▪ 校正体积流量
	  ▪ 校正体积
	  ▪ 密度
	  ▪ 参考密度
	  ▪ 温度
	  ▪ 压力
	▪ 浓度应用软件包
	  ▪ A0...A4 系数
	  ▪ B1...B3 系数
	▪ 传感器调整
	▪ 过程参数
	  ▪ 阻尼时间（流量、密度、温度）
	  ▪ 超流量
	▪ 小流量切除
	  ▪ 分配过程变量
	  ▪ 开启点/关闭点
	  ▪ 压力冲击抑制
	▪ 空管检测
	  ▪ 分配过程变量
	  ▪ 限定值
	  ▪ 响应时间
	  ▪ 最大阻尼时间
	▪ 校正体积流量计算值
	  ▪ 外部参考密度
	  ▪ 固定参考密度
	  ▪ 参考温度
	  ▪ 线性膨胀系数
	  ▪ 平方膨胀系数
	▪ 测量模式
	  ▪ 介质
	  ▪ 气体类型
	  ▪ 参考声速
	  ▪ 声速-温度系数
	▪ 外部补偿
	  ▪ 压力补偿
	  ▪ 压力值
	  ▪ 外部压力
	▪ 诊断设置
	▪ 不同诊断信息的诊断响应

16.5 电源

接线端子分配

→ 📖 23

供电电压

必须进行电源测试，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 **R**: PROFINET	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 **R**: PROFINET	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→ 117 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→ 129

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 [g/cm³]	标准密度校准 [g/cm³]	扩展校准 密度校准 1) 2) [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

±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]
8	⅜	0.030	0.001
15	½	0.200	0.007
25	1	0.540	0.019
40	1½	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]
⅜	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
½	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:

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→ 🖹 129

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)

介质温度的影响

质量流量和体积流量

o.f.s. =满量程值的

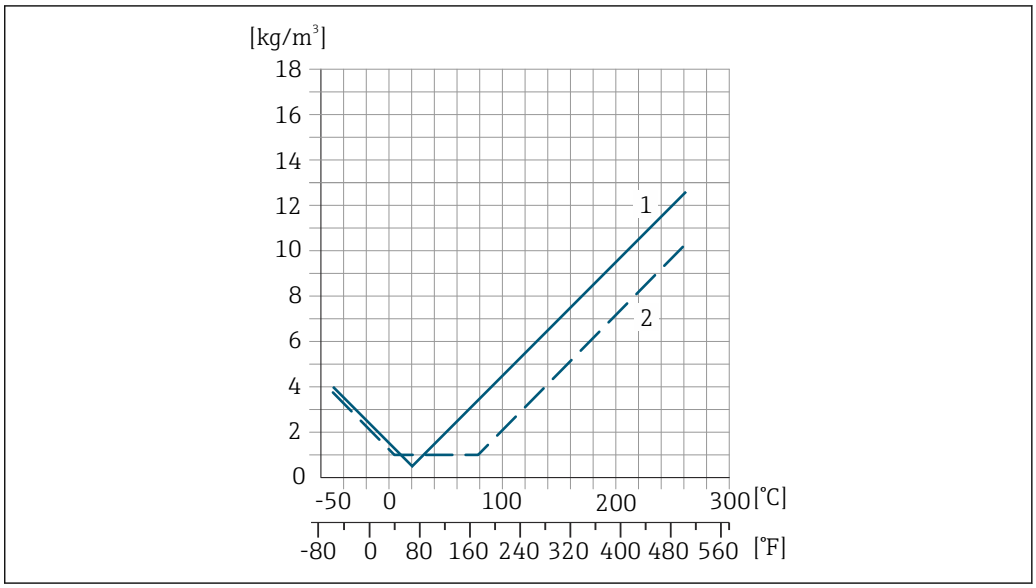
过程温度不同于零点校正温度时，传感器附加测量误差通常为±0.0002 % o.f.s./°C（±0.0001 % o. f.s./°F）。

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(→ 🖹 126)，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
±0.005 · T °C (± 0.005 · (T − 32) °F)

介质压力的影响

下表中列举了过程压力不同于标定压力时对测量精度的影响。

o.r. =读数值的

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

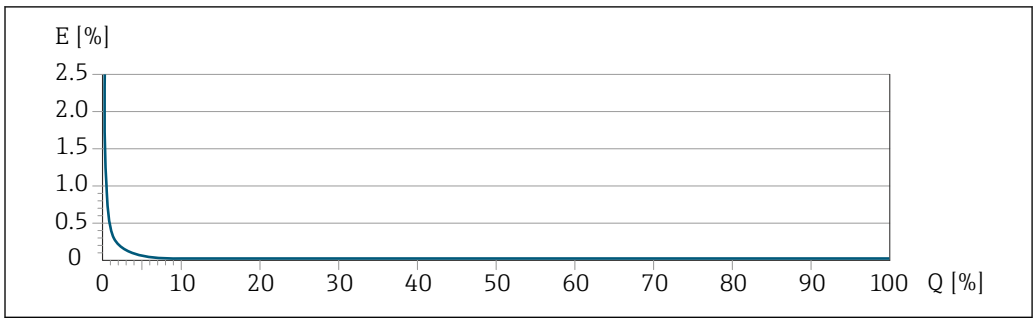
基于流量计算最大测量误差

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.)
$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ 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



A0028808

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 g^2/Hz
	  ▪ 200 … 2 000 Hz，0.001 g^2/Hz
	  ▪ 总共：1.54 g rms

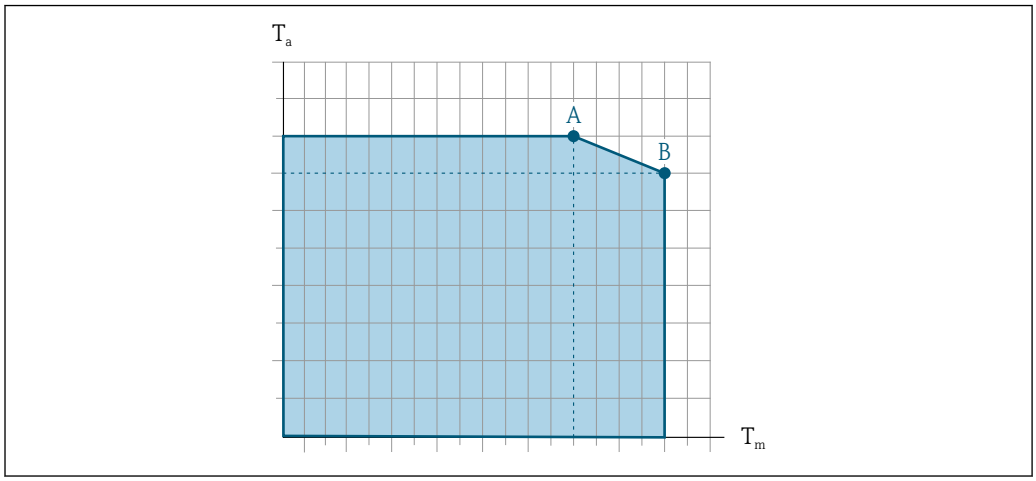
抗冲击性	抗冲击性，半正弦波，符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 30 g
抗冲击性	冲击性符合 IEC 60068-2-31 标准
内部清洗	▪ SIP 清洗 ▪ CIP 清洗
电磁兼容性（EMC）	▪ 符合 IEC/EN 61326 标准 ▪ 工业干扰发射限定值符合 EN 55011（A 类）标准 详细信息参见符合性声明。

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



15 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）。

	未安装保温层				安装有保温层			
	A		B		A		B	
类型	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	⅜	400	5800
15	½	350	5070
25	1	280	4060
40	1½	260	3770
50	2	180	2610
80	3	120	1740
100	4	95	1370
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→ 119

- 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→ 🖹 119

使用 Applicator 选型软件→ 🖹 117 计算限流值

压损

使用 Applicator 选型软件计算压损→ 🖹 117

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）

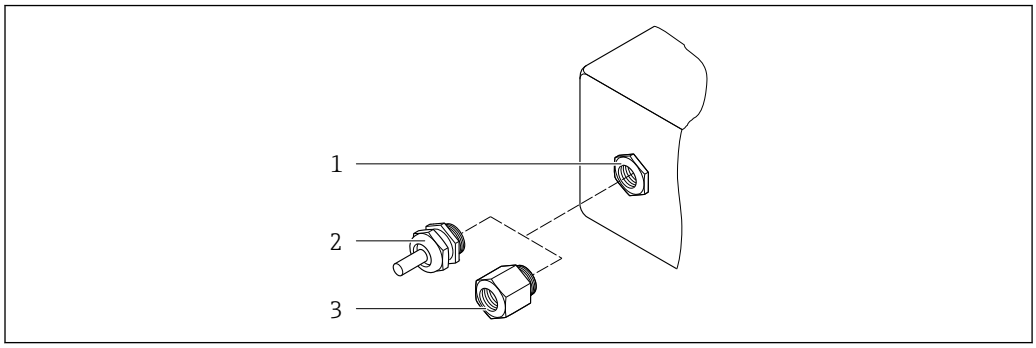
DN [in]	重量[lbs]
3/8	20
½	22
1	26
1½	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

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（→ 138）：
  - 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



16 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→ 137

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

过程连接的材质

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 µm (30 µin)
- Ra_{max} = 0.38 µm (15 µin)
- Ra_{max} = 0.38 µm (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。

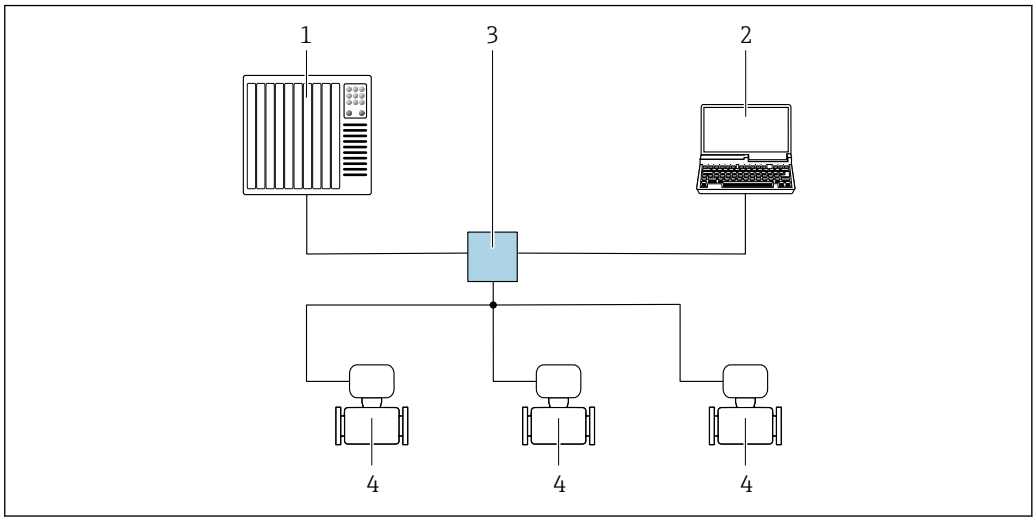
操作完成后，重新安装现场显示。

远程操作

通过 PROFINET 网络

PROFINET 型仪表带通信接口。

星形拓扑结构



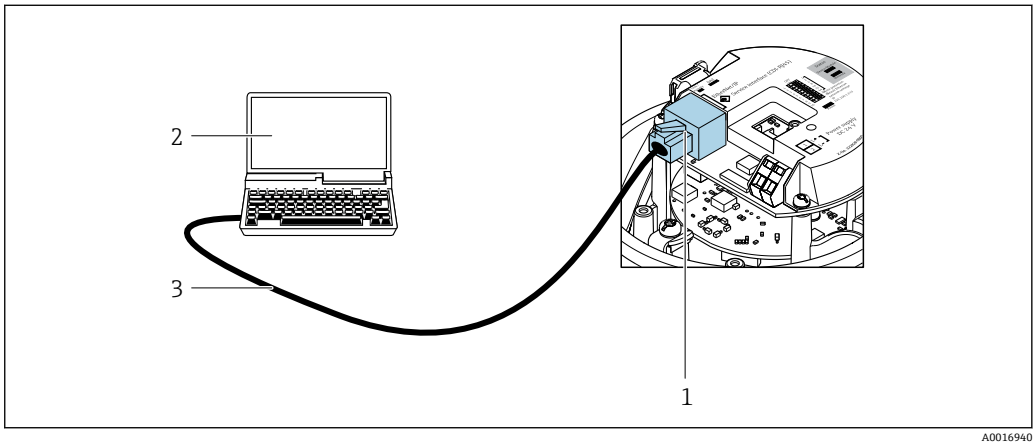
17 通过 PROFINET 网络实现远程操作：星形拓扑结构

1 自动化系统，例如 Simatic S7（西门子）
2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet 浏览器），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（FieldCare、DeviceCare、SIMATIC PDM），带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3 交换机，例如 Scalance X204（西门子）
4 测量设备

服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）

PROFINET



18 订购选项“输出”，选型代号 R：PROFINET

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

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。

防爆认证(Ex)

《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区中使用的仪表和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。

卫生型认证

- 3A 认证
  - 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。

PROFINET 认证

PROFINET 接口

测量设备通过 PROFIBUS 用户组织（PNO）的认证和注册。完全符合以下标准的要求：

- 认证符合：
  - PROFINET 设备的测试规范
  - PROFINET 安全等级 1 – 网络负荷等级
- 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）
- 设备支持 PROFINET S2 系统冗余。

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→ 143

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→ 116

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	KA01336D

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	GP01037D

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	SD01503D
Heartbeat Technology（心跳技术）	SD01493D
网页服务器	SD01823D

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→ 114 查看所有可选备件套件的概述 ▪ 选配附件的安装指南→ 116

索引

0 ... 9

3A 认证 140

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 56
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
Applicator 119

B

搬运测量设备 14
包装处置 15
报警信号 120
爆破片
  安全指南 20
  爆破压力 133
备件 114
变送器
  连接信号电缆 25
  旋转显示单元 21
标准和准则 140
表面光洁度 138

C

材质 135
菜单
  操作 75
  设置 57
  设置测量设备 56
  诊断 107
  专用设置 64
菜单结构 33
参考操作条件 126
参数访问权限
  读操作 35
  写操作 35
参数设置
  传感器调整 (子菜单) 65
  仿真 (子菜单) 71
  非满管检测 (向导) 63
  高级设置 (子菜单) 64
  管理员 (子菜单) 70
  计算值 (子菜单) 64
  累加器 (子菜单) 77
  累加器 1 ... n (子菜单) 66
  累加器操作 (子菜单) 78
  零点校正 (子菜单) 66
  设备信息 (子菜单) 110
  设置 (菜单) 57
  通信 (子菜单) 59
  系统单位 (子菜单) 57
  显示 (子菜单) 68
  小流量切除 (向导) 62
  选择介质 (子菜单) 60
  诊断 (菜单) 107
  Measured variables (子菜单) 75
  Web 服务器 (子菜单) 39
操作 75
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 119
  气体测量计算实例 120
  液体测量 119
测量和检测设备 113
测量精度 126
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 56
测量系统 118
测量仪表
  拆除 115
  废弃 115
  改装 114
  修理 114
测量原理 118
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 130
传感器
  安装 21
传感器伴热 19
传感器接线盒 132

错误信息
参见 诊断信息
CE 认证 9, 140
cGMP 认证 140
CIP 清洗 131

D
打开写保护 72
到货验收 11
电磁兼容性 131
电缆入口
防护等级 29
技术参数 126
电流消耗 126
电气隔离 121
电气连接
测量设备 23
调试软件
通过服务接口 (CDI-RJ45) 41, 139
通过服务接口 (CDI) 41
通过 PROFINET 网络 40, 138
防护等级 29
网页服务器 41, 139
Commubox FXA291 41
RSLogix 5000 . . . . . 40, 138
电势平衡 27
电源故障 126
调试 56
高级设置 64
设置测量设备 56
订货号 12, 13
读操作 35
读取测量值 75
DeviceCare 43
设备描述文件 44
DIP 开关
参见 写保护开关

E
EHDEG 测试 140
Endress+Hauser 服务
维护 113
修理 114

F
返厂 114
防爆认证(Ex) 140
防护等级 29, 131
访问密码 35
输入错误 35
废弃 114
符合性声明 9
FDA 认证 140
FieldCare 41
功能 41
建立连接 42
设备描述文件 44
用户界面 43

G
隔热 19
更换
仪表部件 114
工具
安装 21
电气连接 23
运输 14
工作场所安全 9
功率消耗 125
功能参数
参见 参数
功能检查 56
供电电压 125
固件
版本号 44
发布日期 44
固件更新历史 112
故障排除
概述 80
关闭写保护 72
过程变量
测量值 119
计算值 119
过程连接 137

H
后直管段 18
环境条件
储存温度 130
抗冲击性 131
抗振性 131

I
I/O 电子模块 10, 25

J
技术参数，概述 118
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 126
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 128
介质压力
影响 129

K
抗冲击性 131
抗振性 131

扩展订货号
变送器 12
传感器 13

L
累加器
设置 66
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 120
流向 17, 21

M
密度 132
铭牌
变送器 12
传感器 13

N
内部清洗 113, 131

P
PROFINET 认证 140

Q
启动参数设置(NSU) 56
气候等级 131
前直管段 18
清洗
就地清洗(CIP) 113
就地消毒(SIP) 113
内部清洗 113
外部清洗 113
确认诊断响应 85

R
人员要求 8
认证 139
软件发布 44
软件写保护 74

S
筛选事件日志 109
闪烁功能 56
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
GSD 45
设备名称
变送器 12
传感器 13
设备锁定，状态 75
设备文档
补充文档资料 7
设备修订版本号 44
设定值
传感器调整 65
管理 70
介质 60
设备位号 57
通信接口 59
系统单位 57
小流量切除 62
设计
测量设备 10
设计准则
重复性 129
最大测量误差 129
设置
操作语言 56
仿真 71
非满管检测 63
复位累加器 78
高级显示设置 68
累加器 66
累加器复位 78
设备复位 110
使测量仪表适应过程条件 78
设置操作语言 56
设置访问密码 73
生产日期 12, 13
食品接触材料法规 140
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
事件列表 108
事件日志 108
输出 120
输出信号 120
输入 119
竖直向下管道 16
SIP 清洗 131

T
特殊安装指南
卫生型认证 20
特殊接线指南 27
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 133
TSE/BSE 适用性证书 140

U
USP Cl. VI 认证 140

W
外部清洗 113
维护任务 113

维修 114
卫生型认证 140
温度范围
储存温度 14
介质温度 131
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 113, 114
W@M 设备浏览器 11, 114

X

系统集成 44
系统设计
参见 测量设备设计
测量系统 118
系统压力 18
显示区
操作界面 34
显示值
锁定状态 75
现场显示单元
参见 操作界面
限流值 133
响应时间 128
向导
非满管检测 63
设置访问密码 72
小流量切除 62
小流量切除 121
写保护
通过访问密码 72
通过启动参数设置(NSU) 74
通过写保护开关 73
写保护参数设置 72
写保护开关 73
写操作 35
信息图标
测量变量 34
测量通道号 34
性能参数 126
修理
说明 114
序列号 12, 13
旋转显示单元 21
循环数据传输 46

Y

压力-温度曲线 132
压力设备准则 140
压损 134
药品兼容性 140
仪表维修 114
应用 118
应用范围
其他风险 8
应用软件包 141
影响
介质温度 128
介质压力 129
硬件写保护 73
用户角色 33
用户界面
当前诊断事件 107
上一个诊断事件 107
语言，操作选项 139
远程操作 138

Z

诊断列表 108
诊断信息
补救措施 87
概述 87
设计，说明 83, 84
网页浏览器 82
DeviceCare 84
FieldCare 84
LED 指示灯 81
振动 20
证书 139
指定用途 8
制造商 ID 44
重复性 128
重量
运输（说明） 14
SI 单位 135
US 单位 135
重新标定 113
主要电子模块 10
注册商标 7
状态区
操作显示 34
状态信号 83
子菜单
测量值 75
传感器调整 65
仿真 71
概述 33
高级设置 64
管理员 70
过程变量 64
计算值 64
累加器 77
累加器 1 ... n 66
累加器操作 78
零点校正 66
设备信息 110
事件列表 108
通信 59
系统单位 57
显示 68
选择介质 60
Measured variables 75
Web 服务器 39
最大测量误差 126

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation