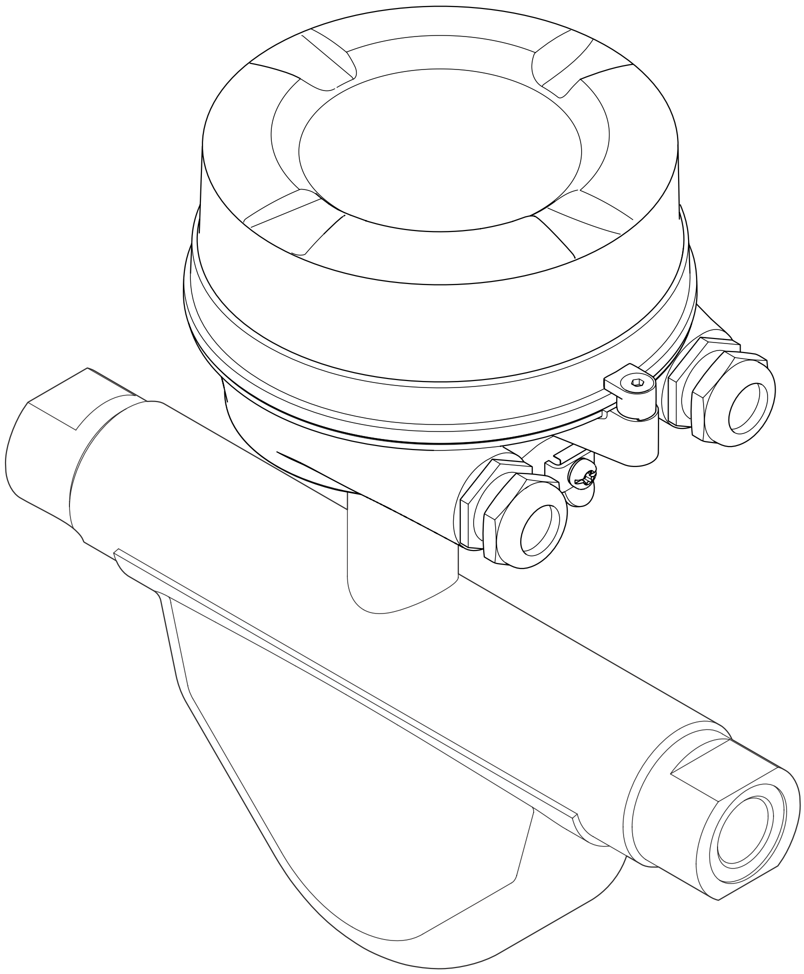
BA01433D/06/ZH/01.15
71315834

自下列版本起生效
01.00.zz (设备固件)

操作手册
Proline Promass G 100 PROFINET

科氏力质量流量计



Endress+Hauser
People for Process Automation

- 请将文档妥善保存在安全地方，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免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 . . . 6
1.3.2 补充文档资料 . . . 6
1.4 注册商标 . . . 6

2 基本安全指南 . . . 8
2.1 人员要求 . . . 8
2.2 指定用途 . . . 8
2.3 工作场所安全 . . . 9
2.4 操作安全 . . . 9
2.5 产品安全 . . . 9
2.6 IT 安全 . . . 9

3 产品描述 . . . 10
3.1 产品设计 . . . 10
3.1.1 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 . . . 12
4.2.3 测量设备上的图标 . . . 12

5 储存和运输 . . . 13
5.1 储存条件 . . . 13
5.2 运输产品 . . . 13
5.2.1 测量设备，不带起吊吊环 . . . 13
5.2.2 测量设备，带起吊吊环 . . . 13
5.2.3 使用叉车的叉体运输 . . . 14
5.3 包装处置 . . . 14

6 安装 . . . 15
6.1 安装条件 . . . 15
6.1.1 安装位置 . . . 15
6.1.2 环境条件和过程条件要求 . . . 16
6.1.3 特殊安装指南 . . . 18
6.2 安装测量设备 . . . 19
6.2.1 所需工具 . . . 19
6.2.2 准备测量设备 . . . 19
6.2.3 安装测量设备 . . . 19
6.2.4 旋转显示单元 . . . 19
6.3 安装后检查 . . . 20

7 电气连接 . . . 21
7.1 连接条件 . . . 21
7.1.1 所需工具 . . . 21
7.1.2 连接电缆要求 . . . 21
7.1.3 接线端子分配 . . . 22
7.1.4 针脚分配和仪表插头 . . . 23
7.1.5 准备测量设备 . . . 23
7.2 连接测量设备 . . . 23
7.2.1 连接变送器 . . . 24
7.2.2 确保电势平衡 . . . 25
7.3 特殊连接指南 . . . 25
7.3.1 连接实例 . . . 25
7.4 硬件设置 . . . 25
7.4.1 设置设备名称 . . . 25
7.5 确保防护等级 . . . 27
7.6 连接后检查 . . . 28

8 操作方式 . . . 29
8.1 操作方式概述 . . . 29
8.2 操作菜单的结构和功能 . . . 30
8.2.1 操作菜单结构 . . . 30
8.2.2 操作原理 . . . 31
8.3 通过 Web 浏览器访问操作菜单 . . . 31
8.3.1 功能范围 . . . 31
8.3.2 前提 . . . 31
8.3.3 建立连接 . . . 32
8.3.4 退出 . . . 33
8.3.5 用户界面 . . . 34
8.3.6 关闭 Web 服务器 . . . 35
8.3.7 退出 . . . 35
8.4 通过调试工具访问操作菜单 . . . 35
8.4.1 连接调试工具 . . . 35
8.4.2 FieldCare . . . 36
8.4.3 DeviceCare . . . 38

9 系统集成 . . . 39
9.1 设备描述文件概述 . . . 39
9.1.1 当前设备版本信息 . . . 39
9.1.2 调试工具 . . . 39
9.2 设备描述文件(GSD) . . . 40
9.2.1 设备描述文件(GSD)的文件名 . . . 40
9.3 的循环数据传输 . . . 40
9.3.1 块说明 . . . 40
9.3.2 块说明 . . . 40
9.3.3 状态编码 . . . 46
9.3.4 工厂设置 . . . 46

10 调试 . . . 47
10.1 功能检查 . . . 47
10.2 识别 PROFINET 网络中的设备 . . . 47
10.3 启动参数设置 . . . 47
10.4 通过 FieldCare 建立连接 . . . 47
10.5 设置操作语言 . . . 47

10.6 设置测量设备 47
10.6.1 设置位号名称 48
10.6.2 设置系统单位 48
10.6.3 显示通信接口 50
10.6.4 选择和设置介质 51
10.6.5 设置小流量切除 53
10.6.6 设置非满管检测 54
10.7 高级设置 55
10.7.1 计算值 55
10.7.2 执行传感器调整 56
10.7.3 设置累加器 57
10.7.4 执行高级显示设置 59
10.8 仿真 61
10.9 写保护设置，防止未经授权的访问 62
10.9.1 通过访问密码设置写保护 62
10.9.2 通过写保护开关设置写保护 63
10.9.3 通过启动参数设置设置写保护 64

11 操作 65

11.1 查看设备锁定状态 65
11.2 调整操作语言 65
11.3 设置显示 65
11.4 读取测量值 65
11.4.1 过程变量 65
11.4.2 累加器 67
11.5 使测量设备适应过程条件 67
11.6 执行累加器复位 67

12 诊断和故障排除 69

12.1 常规故障排除 69
12.2 通过发光二极管标识诊断信息 70
12.2.1 变送器 70
12.3 Web 浏览器中的诊断信息 71
12.3.1 诊断方式 71
12.3.2 查看补救信息 72
12.4 FieldCare 中的诊断信息 72
12.4.1 诊断选项 72
12.4.2 查看补救信息 74
12.5 调整诊断信息 74
12.5.1 调整诊断响应 74
12.6 诊断信息概述 76
12.6.1 传感器诊断 77
12.6.2 电子部件诊断 80
12.6.3 配置诊断 86
12.6.4 进程诊断 89
12.7 待解决诊断事件 96
12.8 诊断列表 97
12.9 事件日志 97
12.9.1 事件历史 97
12.9.2 筛选事件日志 97
12.9.3 事件信息概述 98
12.10 复位测量设备 99
12.10.1 “设备复位” 参数的功能范围 99
12.11 设备信息 99
12.12 固件更新历史 101

13 维护 102

13.1 维护任务 102
13.1.1 外部清洗 102
13.2 测量和测试设备 102
13.3 Endress+Hauser 服务 102

14 修理 103

14.1 概述 103
14.2 备件 103
14.3 Endress+Hauser 服务 103
14.4 返回 103
14.5 废弃 103
14.5.1 拆卸测量设备 103
14.5.2 废弃测量设备 104

15 附件 105

15.1 服务类附件 105

16 技术参数 106

16.1 应用 106
16.2 功能与系统设计 106
16.3 输入 107
16.4 输出 108
16.5 电源 112
16.6 性能参数 113
16.7 安装 116
16.8 环境条件 116
16.9 过程条件 117
16.10 机械结构 119
16.11 可操作性 119
16.12 证书和认证 120
16.13 应用软件包 121
16.14 附件 122
16.15 补充文档资料 122

索引 124

1 文档信息

1.1 文档功能

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

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

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

1.2.2 电气图标

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

1.2.3 工具图标

图标	说明
	内六角扳手
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
☑	**允许** 标识允许的操作、过程或动作。
☑☑	**推荐** 标识推荐的操作、过程或动作。
☒	**禁止** 标识禁止的操作、过程或动作。

图标	说明
	提示 标识附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
1., 2., 3....	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.5 图中的图标

图标	说明	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
	危险区域		安全区域(非危险区)
≈➡	流向		

1.3 文档资料

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

文档及其相应文档资料代号的详细列表

1.3.1 标准文档资料

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

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(Karlsruhe， 德国)的注册商标

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

TRI-CLAMP®
Ladish 公司(Kenosha，美国)的注册商标

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

2 基本安全指南

2.1 人员要求

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

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

2.2 指定用途

应用和介质

本文档中介绍的测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于具体订购型号，测量设备还可用于爆炸、易燃、有毒和氧化介质的测量。

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

为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作，请注意:
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数，以及《操作手册》和补充文档资料中列举的常规操作条件要求时，方可使用测量设备。
- ▶ 订购的设备需要在相关认证环境(例如：防爆认证、压力容器安全)中使用时，请检查铭牌。
- ▶ 测量设备仅适用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- ▶ 不在大气温度下使用的测量设备必须完全符合相关设备文档中规定的相关基本条件要求：“文档资料”章节→ 🗎 6。
- ▶ 采取防护措施，始终确认测量设备能耐腐蚀，免受环境影响。

错误使用

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

⚠ 警告

测量腐蚀性或磨损性流体时，存在测量管破裂的危险。

机械过载可能会导致外壳破裂!
- ▶ 核实过程流体与测量管材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够的耐腐蚀性。
- ▶ 确保在指定压力和温度范围内。

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

其他风险

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

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

2.3 工作场所安全

操作设备时:
- ▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:
- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接单元接地。

湿手操作设备时:
- ▶ 存在更高的电子冲击的风险，建议穿戴防护手套。

2.4 操作安全

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

改装设备

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

修理

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

2.5 产品安全

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

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

2.6 IT 安全

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

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

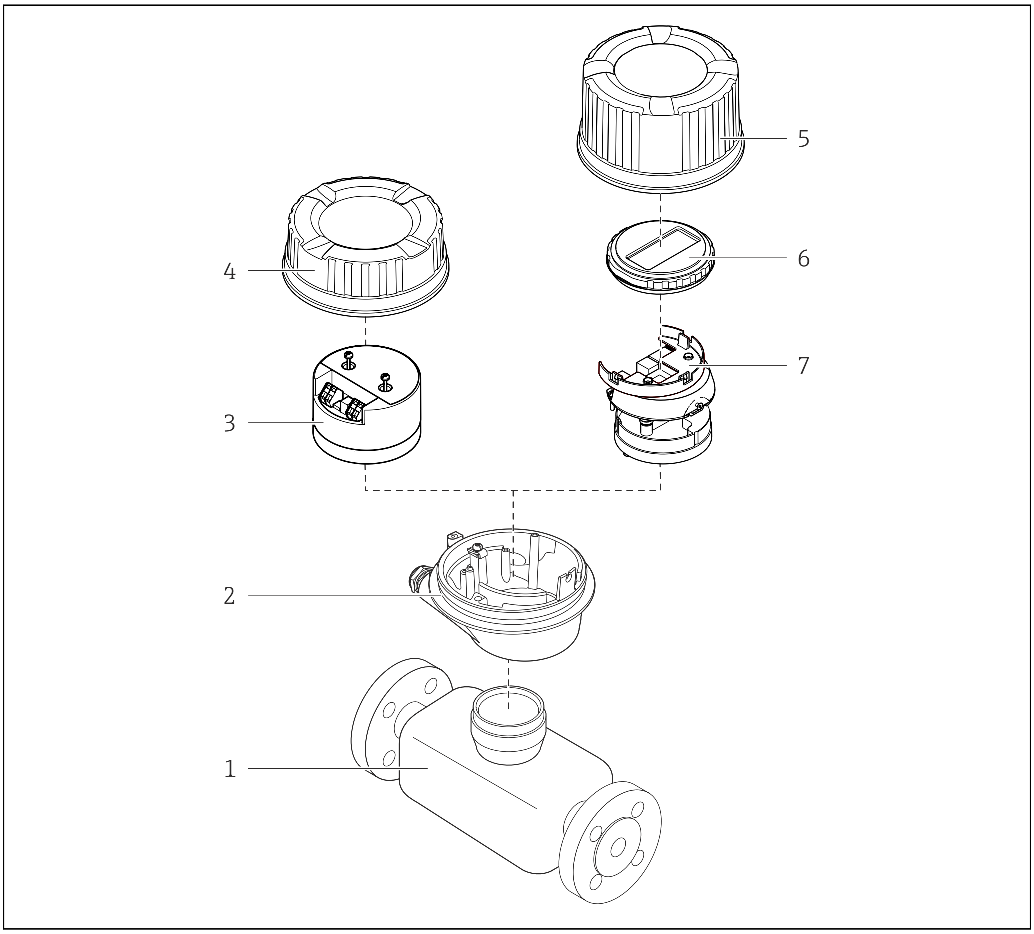
3 产品描述

仪表包括一台变送器和一个传感器。

提供一种结构类型的仪表。
一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计

3.1.1 PROFINET 型仪表

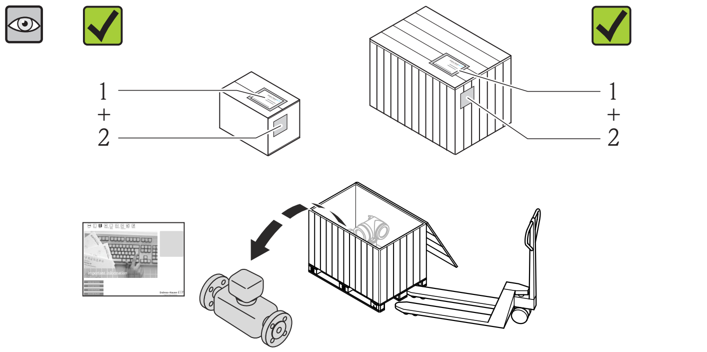


1 测量设备的重要部件示意图

1 传感器
2 变送器外壳
3 主要电子模块
4 变送器外壳盖
5 变送器外壳盖(带可选现场显示的仪表型号)
6 现场显示(可选)
7 主要电子模块(带用于安装可选现场显示的安装支架)

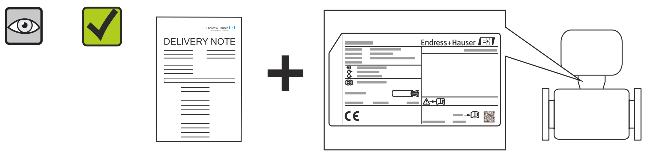
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

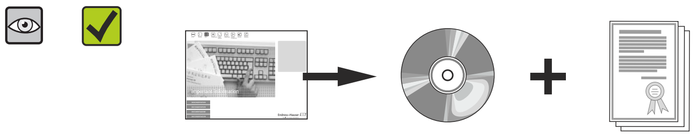


供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？

物品是否完好无损？



铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？



包装中是否包含《技术资料》CD 光盘(取决于设备型号)和印刷文件？

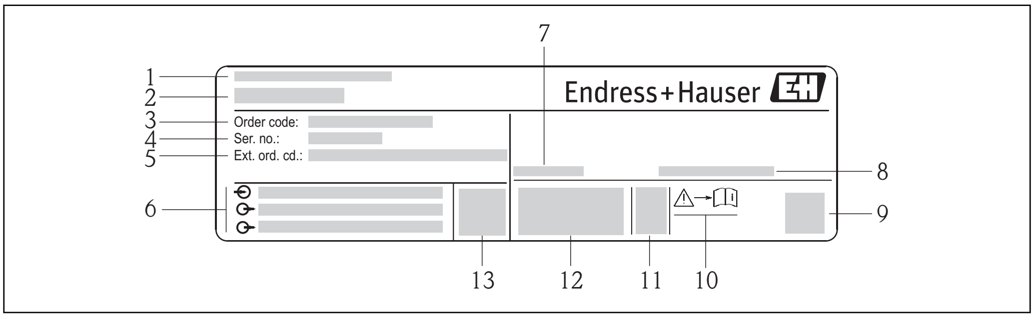
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，参考“产品标识”章节 → 🖹 11。

4.2 产品标识

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

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：
- “设备其他标准文档资料” → 🖹 6 和“设备补充文档资料” → 🖹 6 章节
- W@M Device Viewer ：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(QR 码)

4.2.1 变送器铭牌



2 变送器的铭牌示意图

1 制造地
2 变送器名称
3 订货号
4 序列号
5 扩展订货号
6 电气连接参数，例如：可选输入和输出、供电电压
7 允许环境温度(T_a)
8 防护等级
9 二维码
10 安全指南补充文档资料代号
11 生产日期：年-月
12 CE 认证、C-Tick 认证
13 固件版本号(FW)

4.2.2 传感器铭牌

订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 测量设备上的图标

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

5 储存和运输

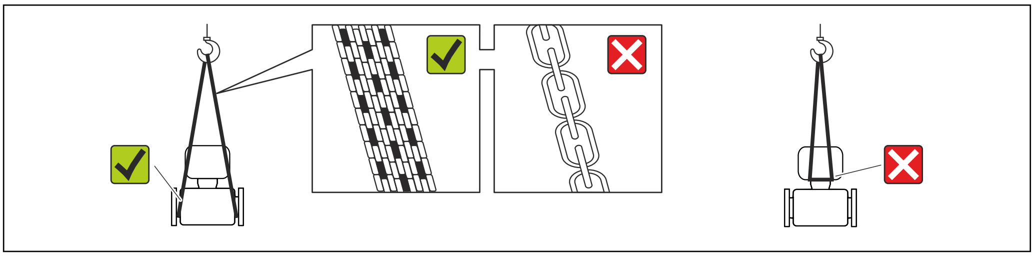
5.1 储存条件

储存时，请注意以下几点：
- 使用原包装储存设备，原包装提供抗冲击保护。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。
- 采取防护措施，避免设备直接日晒，出现过高表面温度。
- 在干燥、无尘环境中储存设备。
- 请勿在户外储存设备。

储存温度：–40...+80 °C (–40...+176 °F)，
订购选项“测试、证书”，选型代号 JM：–50...+60 °C (–58...+140 °F)，
建议储存温度：+20 °C (+68 °F)

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



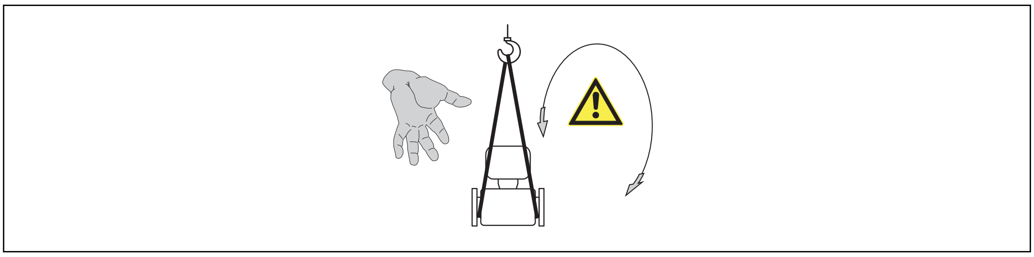
A0015604

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

5.2.1 测量设备，不带起吊吊环

⚠ 警告

测量设备的重心高于起吊点位置。
测量设备如果滑动，存在人员受伤的风险。
- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 注意包装上的重量参数(粘帖标签)。



A0015606

5.2.2 测量设备，带起吊吊环

⚠ 小心

带起吊吊环的设备的特殊运输指南
- ▶ 仅允许使用设备或法兰上的起吊吊环运输设备。
- ▶ 必须始终将设备固定在至少两个起吊吊环上。

5.2.3 使用叉车的叉体运输

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

5.3 包装处置

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

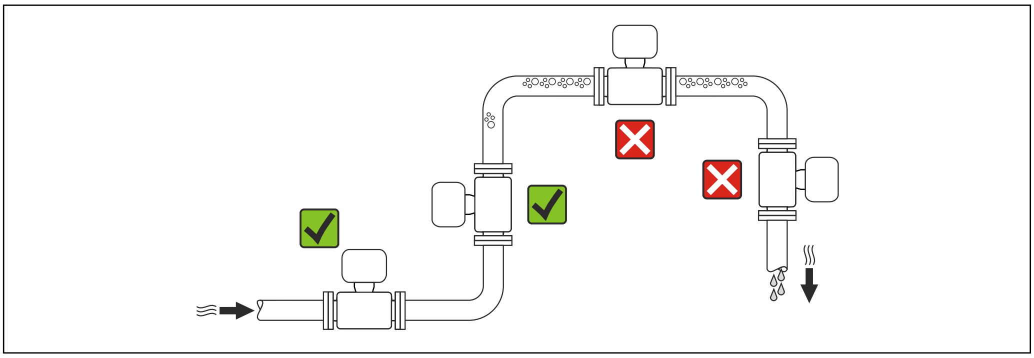
6 安装

6.1 安装条件

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

6.1.1 安装位置

安装位置

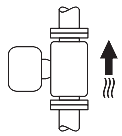
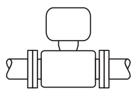
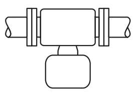
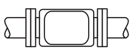


A0023344

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

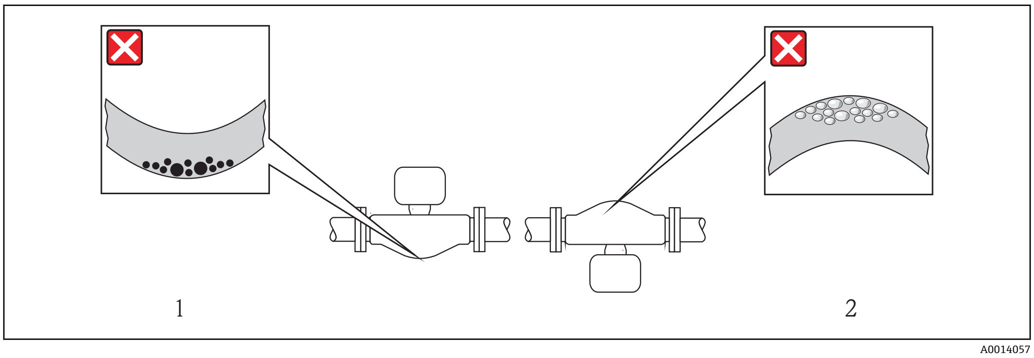
安装方向

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

安装方向			推荐安装方向
A	竖直管道	 A0015591	☑☑
B	水平管道，变送器表头朝上	 A0015589	☑☑ 1) 例外: → 🖻 3, 🖹 16
C	水平管道，变送器表头朝下	 A0015590	☑☑ 2) 例外: → 🖻 3, 🖹 16
D	水平管道，变送器表头朝左/右	 A0015592	☒

1) 在低过程温度的应用场合中，环境温度可能会降低。建议采取此安装方向，确保不会低于变送器的最低环境温度。
2) 在高过程温度的应用场合中，环境温度可能会升高。建议采取此安装方向，确保不会超出变送器的最高环境温度。

带弯测量管的传感器水平放置时，传感器的安装位置必须与流体特性相匹配。

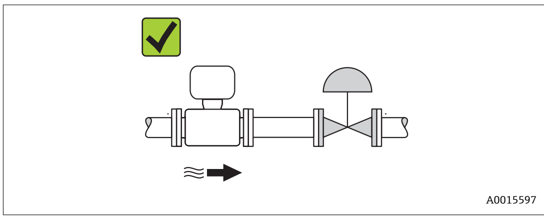


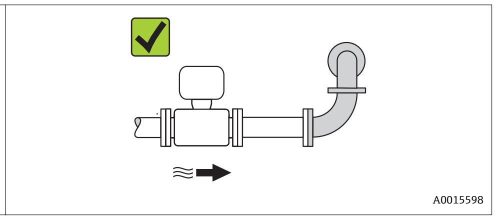
3 带弯测量管的传感器的安装方向示意图

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

前后直管段

只要不存在气穴现象，均无需考虑接头的前后直管段长度，例如：阀门、弯头或三通 → 16。





安装尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

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

▸ 户外使用时：
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时，特别需要注意。

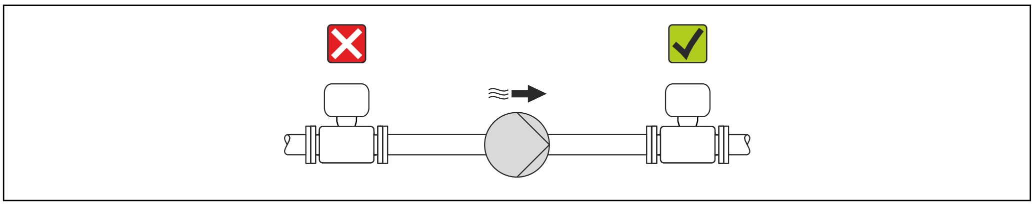
系统压力

需要密切防范气穴现象和液体中的气体逸出。

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

▸ 维持足够高的系统压力，可以有效防范气穴现象和气体逸出。

因此，建议采用下列安装位置:
- 竖直管道的最低点
- 泵的带压侧(防止测量管抽真空)



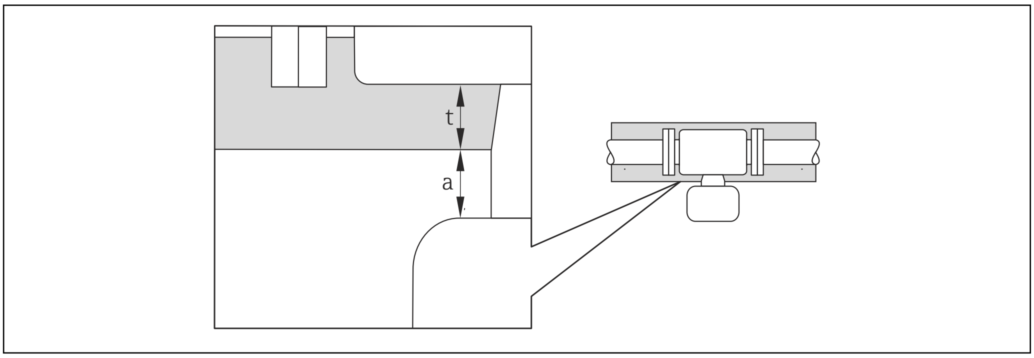
A0015594

隔热

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

注意

保温层可能会导致电子部件过热!
- ▶ 注意变送器颈部的最大允许保温层高度，确保变送器颈部未被覆盖。



A0019919

a 至保温层的最小距离
t 最大保温层厚度

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

注意

带保温层的仪表过热危险
- ▶ 变送器外壳下部的温度不得超过 80 ℃ (176 ℉)。

注意

保温层厚度可以超过最大推荐保温层厚度。
前提:
- ▶ 确保变送器颈部的温度区间过大。
- ▶ 确保外壳支座保持足够的裸露。未覆盖部分用作散热器，防止电子部件过热和过冷。

伴热

注意

环境温度升高可能会导致电子部件过热!
- ▶ 注意变送器的最大允许环境温度。
- ▶ 根据流体温度，选择合适的仪表安装方向。

注意

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

伴热方式

测量某些流体时，需要避免传感器处的热量流失。用户可以选择下列伴热方式：
- 电伴热：例如：电加热元件
- 管道内流通热水或蒸汽进行伴热
- 采用热夹套伴热

使用电加热伴热系统

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

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

钢板要求如下：
- 相对磁导率：$\mu r \geq 300$
- 钢板厚度：$d \geq 0.35$ mm ($d \geq 0.014$ in)

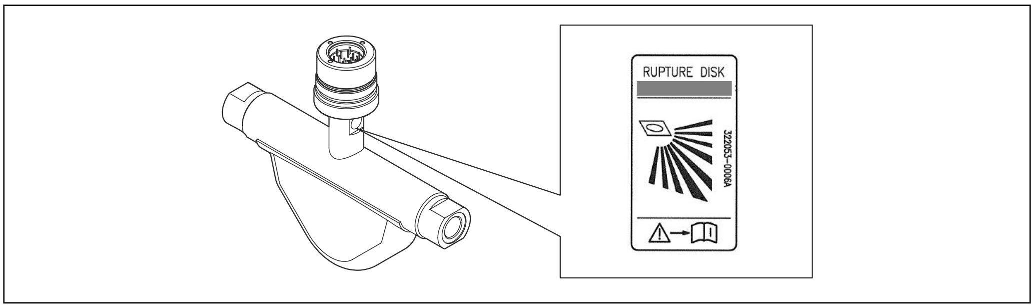
振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保了准确测量。

6.1.3　特殊安装指南

爆破片

在仪表安装过程中，务必确保爆破片未被损坏，能够正常工作。爆破片上方有粘贴标签。爆破片使用后，标签被损坏。因此，可以目视监测爆破片状态。其他相关过程信息 → 🗎 117。



4　爆破片标签示意图

⚠ 警告

爆破片的有限功能可靠性。
流体溅出可能会对人员造成危险！
- ▶ 请勿拆除爆破片。
- ▶ 使用爆破片时，不得同时使用热夹套。
- ▶ 在仪表的安装过程中，务必确保爆破片未被损坏。仪表安装后，爆破片能正常工作。
- ▶ 爆破片使用后，请采取防护措施防止人员受伤。
- ▶ 注意爆破片粘贴标签上的信息。

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→ 🗎 113。因此，通常无需进行现场零点校正！

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正：
- 极小流量的极高精度测量
- 在极端过程条件或操作条件下(例如：极高过程温度或极高粘度的流体)

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

传感器

法兰和其他过程连接：相应安装工具

6.2.2 准备测量设备

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

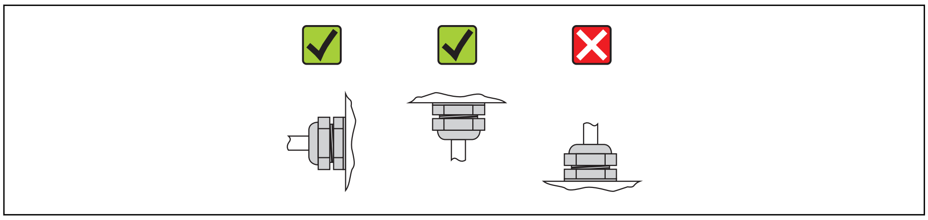
6.2.3 安装测量设备

⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险!

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

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



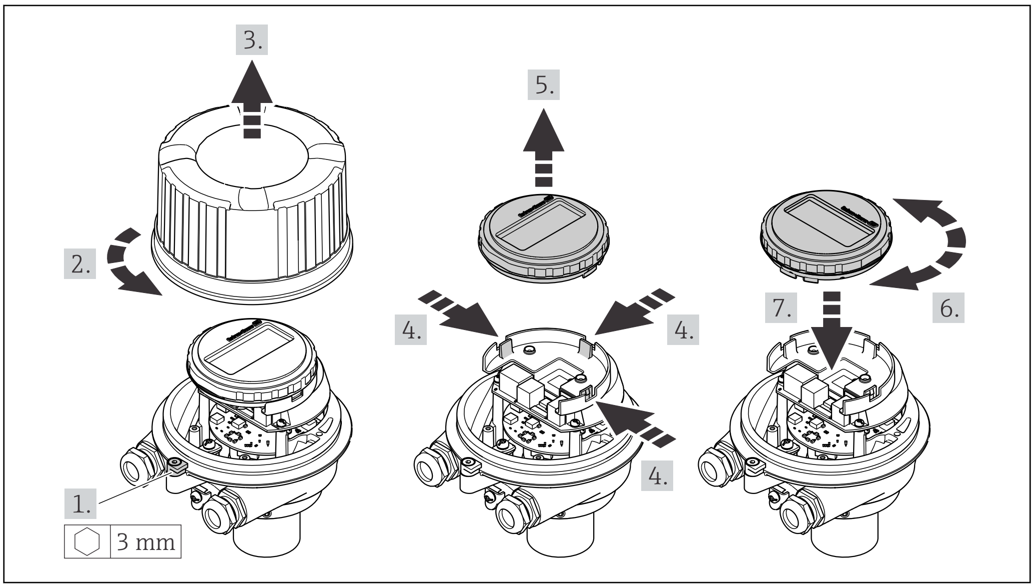
A0013964

6.2.4 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

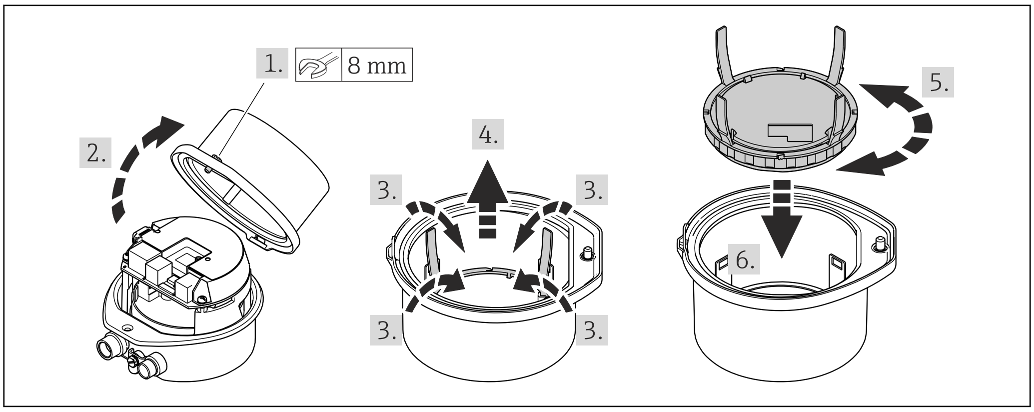
显示模块可以旋转，优化显示屏的可读性。

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



A0023195

6.3 安装后检查

设备是否完好无损(目视检查)？	❑
测量设备是否符合测量点规范？ 例如: ▪ 过程温度→ 🖹 117 ▪ 过程压力(请参考《技术资料》中的“材料负载曲线”章节) ▪ 环境温度 ▪ 测量范围	❑
是否选择了正确的传感器安装方向？ ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质特性(除气介质、含固介质)	❑
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致→ 🖹 15？	❑
测量点标识和标签是否正确(目视检查)？	❑
是否采取充足的防护措施，防止设备日晒雨淋？	❑
是否牢固拧紧固定螺丝和固定卡扣？	❑

7 电气连接

测量设备内部无回路断路器。因此，需要为测量设备安装开关或电源回路断路器，保证可以便捷地断开电源线连接。

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

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

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

允许温度范围

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

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

PROFINET

IEC 61156-6 标准中规定 CAT 5 为 PROFINET 使用电缆的最低等级。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

电缆缆径

- 缆塞(标准供货件)：
  M20 × 1.5， 带φ 6...12 mm (0.24...0.47 in)电缆
- 压簧式接线端子：
  线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

7.1.3 接线端子分配

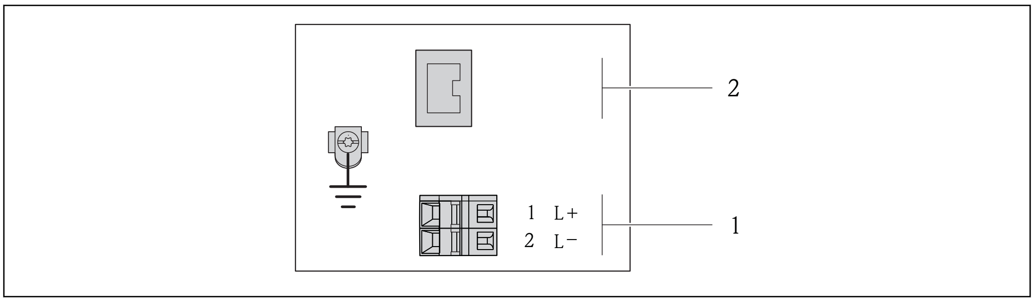
变送器

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仪表插头，取决于外壳类型。

订购选项 “外壳”	可选连接方式		订购选项 “电气连接”
	输出	供电 电压	
选型代号 **A**、**B**	仪表插头 → 📄 23	接线端子	▪ 选型代号 **L**：M12x1 插头+ NPT ½"螺纹 ▪ 选型代号 **N**：M12x1 插头+ M20 接头 ▪ 选型代号 **P**：M12x1 插头+ G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **U**：M12x1 插头+ M20 螺纹
选型代号 **A**、**B**、**C**	仪表插头 → 📄 23	仪表插头 → 📄 23	选型代号 **Q**：2 x M12x1 插头
订购选项“外壳”： ▪ 选型代号 **A**：一体式仪表，铝外壳，带涂层 ▪ 选型代号 **B**：一体式仪表，不锈钢外壳 ▪ 选型代号 **C**：超紧凑型一体式仪表，不锈钢外壳			



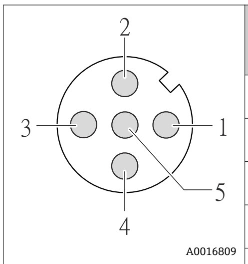
5 PROFINET 接线端子分配示意图

1 电源：24 V DC
2 PROFINET

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

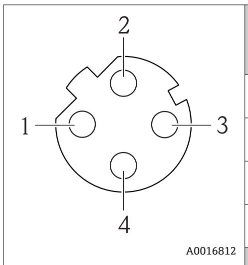
7.1.4　针脚分配和仪表插头

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/插槽**
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/插槽**
D		插槽

7.1.5　准备测量设备

1. 使用堵头时，拆除堵头。
2. **注意**
   外壳未充分密封！
   可能会破坏测量设备的操作可靠性。
   ▶ 根据防护等级选择合适的缆塞。

   发货时，测量设备上未安装缆塞：
   提供与连接电缆相匹配的合适缆塞。
3. 发货时，测量设备上已安装缆塞：
   注意电缆规格。

7.2　连接测量设备

注意

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

7.2.1 连接变送器

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

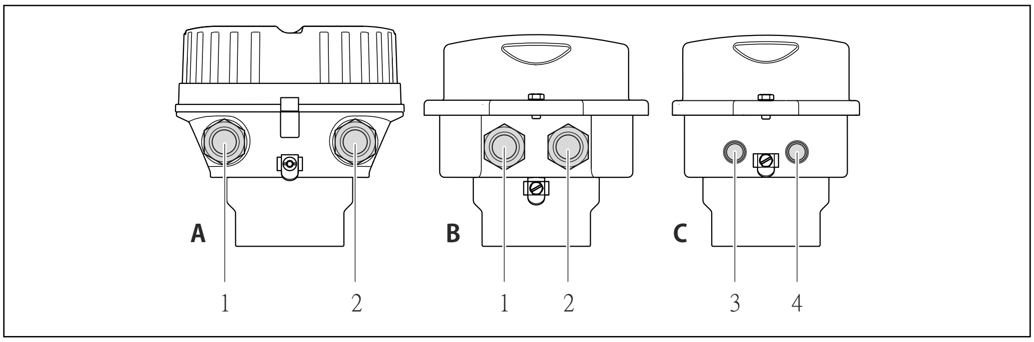


图 6 外壳类型和连接方式

A 外壳类型：一体式仪表，铝外壳，带涂层
B 外壳类型：一体式仪表，不锈钢外壳
1 电缆入口或仪表插头，连接传输信号
2 电缆入口或仪表插头，连接供电电压
C 外壳类型：超紧凑型一体式仪表，不锈钢外壳
3 仪表插头，连接传输信号
4 仪表插头，连接供电电压

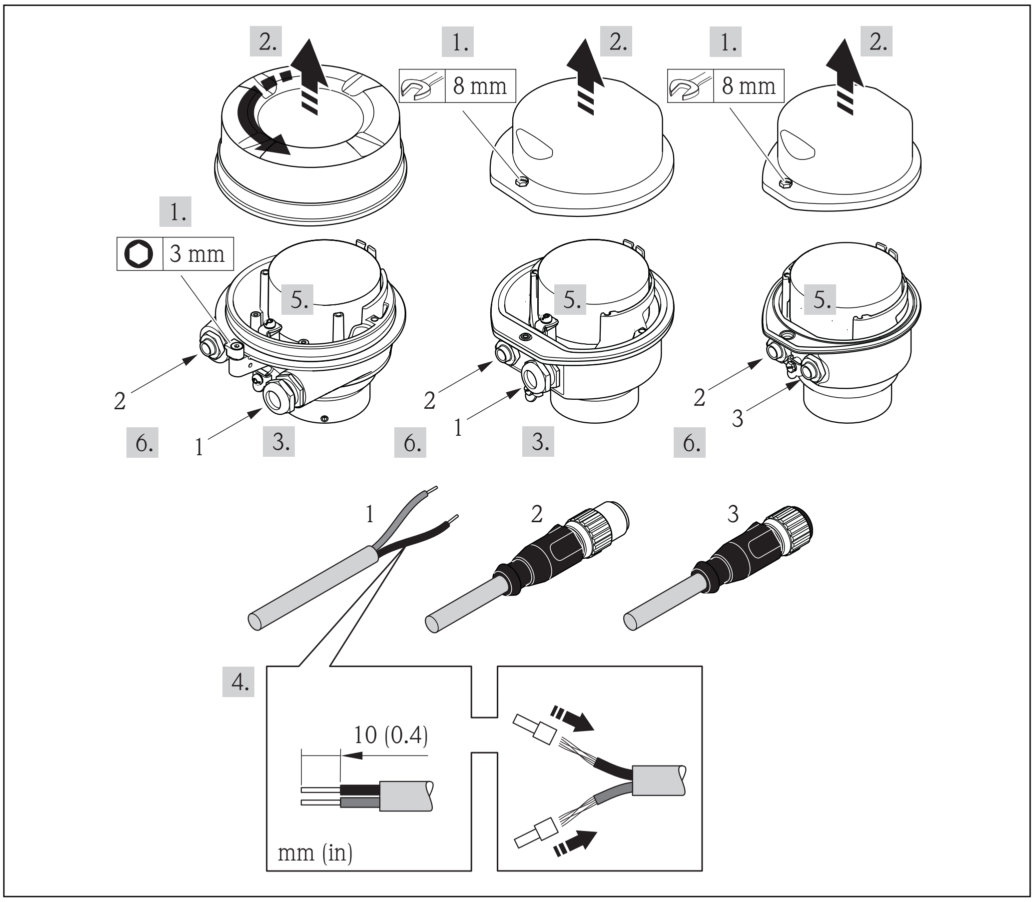


图 7 仪表类型和连接实例

1 电缆
2 仪表插头，连接传输信号
3 仪表插头，连接供电电压

带仪表插头的仪表型号：仅需执行步骤 6。

1. 取决于外壳类型，松开固定卡扣或外壳盖固定螺丝。
2. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
3. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
4. 参考接线端子分配或仪表插头的针脚分配连接电缆。
5. 取决于仪表型号：拧紧缆塞或仪表插头。
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。

   变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

7.2.2　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
- 工厂内部的接地规范

在危险区域中使用的仪表请遵守防爆(Ex)文档资料(XA)要求。

7.3　特殊连接指南

7.3.1　连接实例

PROFINET

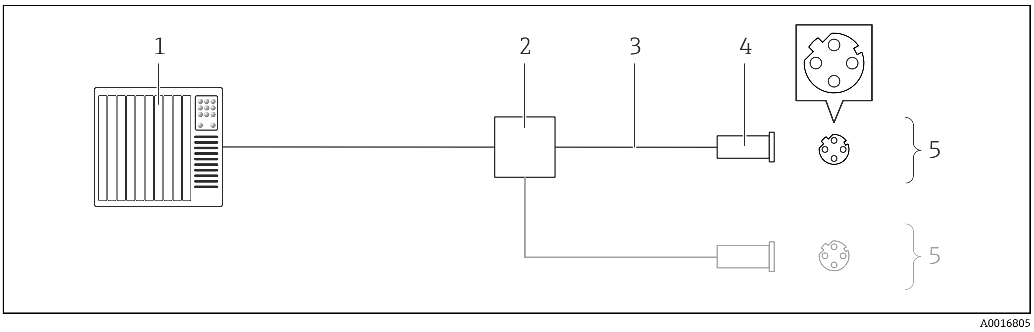


图 8　PROFINET 的连接电缆

1　控制系统(例如：PLC)
2　以太网开关
3　注意电缆规格
4　连接头
5　变送器

7.4　硬件设置

7.4.1　设置设备名称

通过位号名可以在工厂中快速识别设备。位号名是设备的唯一名称(PROFINET 规范中的站名)。使用 DIP 开关或自动化系统可以更换工厂分配的设备名称。

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 .

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→ 📄 12)

DIP 开关概述

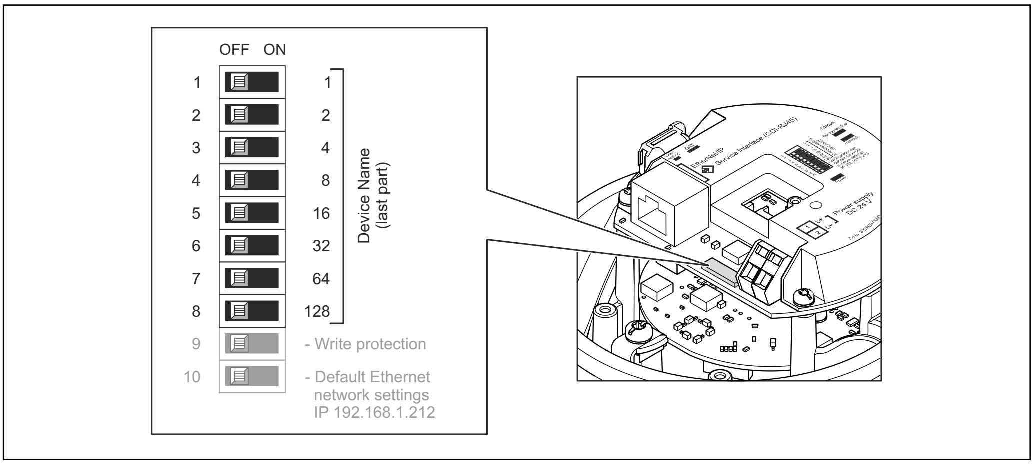
DIP 开关	位	说明
1	1	设备名称的可设置部分
2	2	
3	4	
4	8	
5	16	
6	32	
7	64	
8	128	
9	–	打开硬件写保护
10	–	缺省 IP 地址：192.168.1.212

例如：设置设备名称 eh-promass100-065

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

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，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间的连接→ 🗎 119。
3. 使用 I/O 电子模块 I/O 电子模块上相应的 DIP 开关设置所需 IP 地址。
4. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。
5. 重新连接设备电源。设备重启后，设置的设备地址生效。

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

DIP 开关 1-8 必须均设置为**关** (工厂设置)，或均设置为**开**，以便可以通过自动化系统设置设备名称。

通过自动化系统可以更改所有设备名称(站名)。

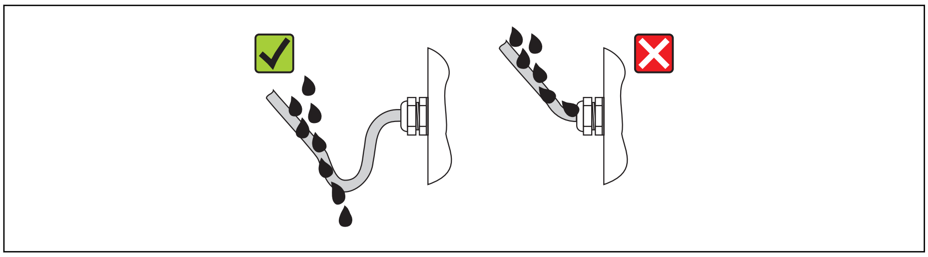
- 在工厂中，序列号是设备名称的一部分，不会保存。使用序列号无法将设备名称复位至工厂设置。使用数值 0，取代序列号。
- 通过自动化系统分配设备名称时，小写输入设备名称。

7.5 确保防护等级

测量设备满足 IP66/67，Type 4X (外壳)防护等级的所有要求。

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

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



A0013960

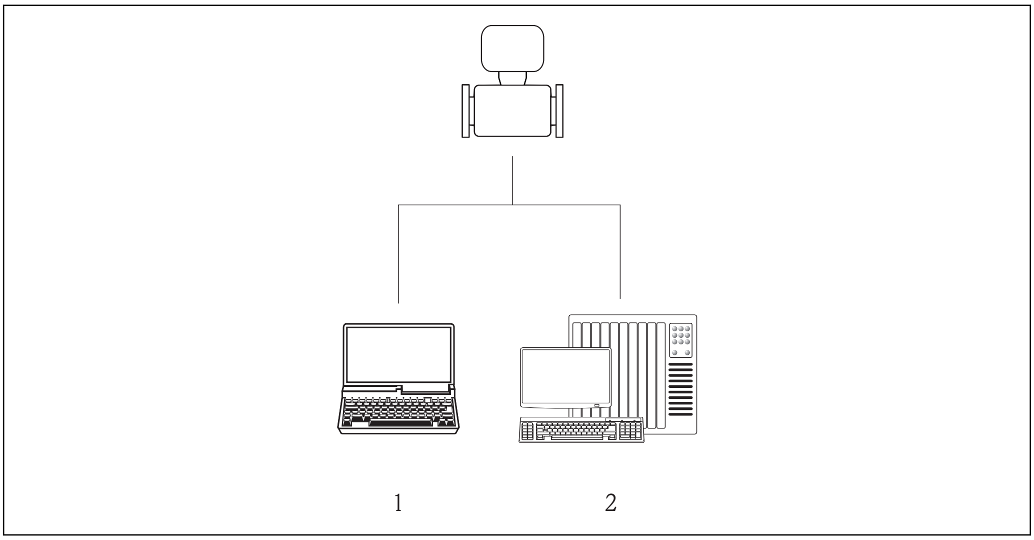
5. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

7.6 连接后检查

电缆或设备是否完好无损(目视检查)？	❑
电缆是否符合要求？	❑
电缆是否已经完全消除应力？	❑
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？ 电缆是否成为“聚水器”→ 🗎 27？	❑
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致？	❑
上电后，变送器电子模块上的电源 LED 指示灯是否亮起(绿色)？	❑
取决于仪表类型，固定卡扣或固定螺丝是否均已牢固拧紧？	❑

8 操作方式

8.1 操作方式概述



A0017760

1 计算机，带 Web 浏览器(例如：互联网浏览器)，或安装有“FieldCare”调试工具
2 自动化系统，例如：Siemens S7-300 或 S7-1500，使用步骤 7 或 TIA 端口和最近 GSD 文件

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

操作菜单中的菜单和参数概述

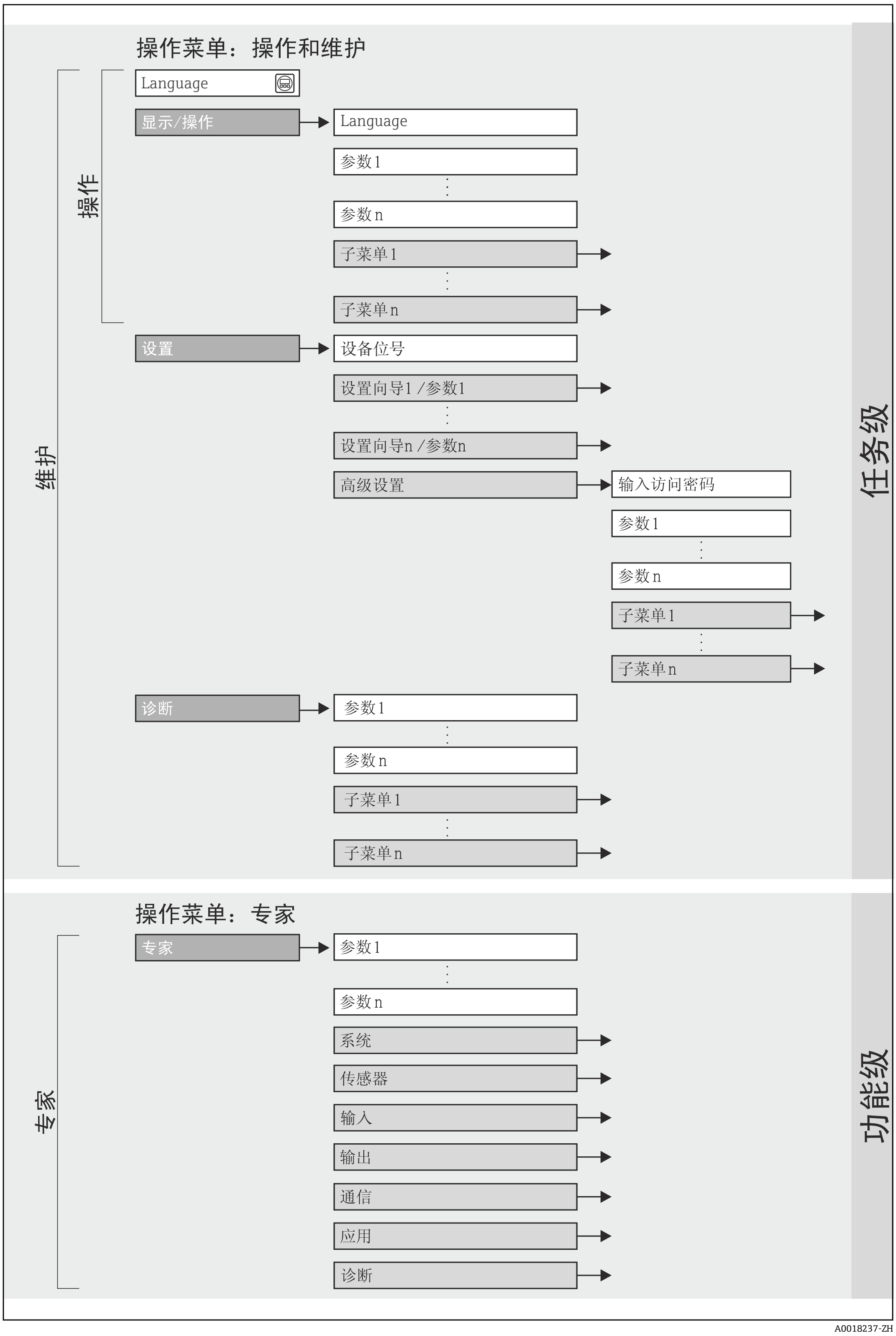


图 9 操作菜单结构

8.2.2 操作原理

操作菜单的各个部分均针对特定用户角色(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	任务导向	**角色："操作"、"维护"** 操作任务: ▪ 设置操作显示 ▪ 读取测量值	确定操作语言
操作			▪ 设置操作显示(例如：显示格式、显示对比度) ▪ 复位和控制累加器
设置		**角色："维护"** 调试: ▪ 测量设置 ▪ 输入和输出设置	高级设置 ▪ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ▪ 累加器设置 ▪ 管理(确定访问密码、复位测量设备)
诊断		**角色："维护"** 故障排除: ▪ 过程和设备错误的诊断和排除 ▪ 测量值仿真	包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有参数: ▪ 诊断列表 包含最多 5 条当前诊断信息。 ▪ 事件日志 包含最多 20 条已发生的事件信息。 ▪ 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 用于仿真测量值或输出值。
专家	功能导向	执行此类任务需要详细了解设备功能参数: ▪ 苛刻工况条件下的调试测量 ▪ 苛刻工况条件下的优化测量 ▪ 通信接口的详细设置 ▪ 苛刻工况条件下的错误诊断	包含所有设备参数，且可以通过输入密码直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块: ▪ 系统 包含所有更高等级的设备参数，对测量或通信接口无影响。 ▪ 传感器 测量设置。 ▪ 应用 非实际测量的功能参数设置(例如：累加器)。 ▪ 诊断 错误检测和过程及设备错误分析，用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。

8.3 通过 Web 浏览器访问操作菜单

8.3.1 功能范围

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

Web 服务器的附加信息请参考特殊文档 SD01458D

8.3.2 前提

计算机软件

接口	计算机必须配备 RJ45 接口。
连接电缆	标准以太网电缆，带 RJ45 连接头。
显示屏	推荐尺寸：≥12" (取决于屏幕分辨率) Web 服务器操作未针对触摸屏优化!

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 Web 浏览器	▪ Microsoft Internet Explorer 8，或更高版本 ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome

计算机设置

用户权限	TCP/IP 和代理服务器设置需要用户权限(例如：用于更改 IP 地址、子网掩码等)
Web 浏览器的代理服务器设置	Web 浏览器设置在局域网使用代理服务器 必须被**禁止**。
Java 脚本	必须开启 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。 安装新版本固件时：为了能正确显示数据，请清空 Web 浏览器(在**互联网选项**下)的临时内存(缓存)。

测量设备

Web 服务器	必须打开 Web 服务器；工厂设置：ON (开) 打开 Web 服务器的详细信息→ 📄 35

8.3.3 建立连接

设置计算机的互联网通信

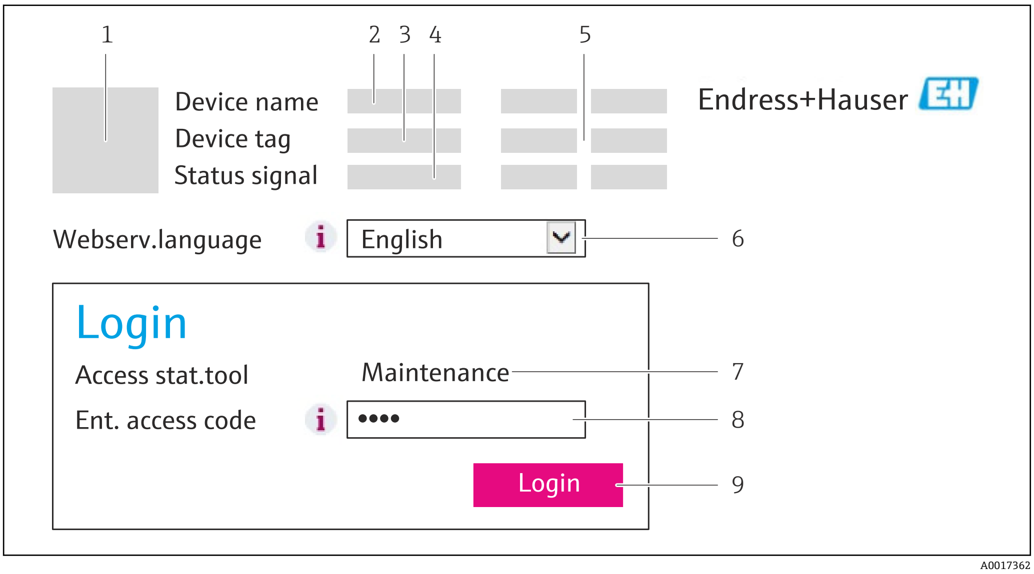
1. 通过 DIP 开关 10 打开缺省 IP 地址 192.168.1.212 → 📄 26。
2. 打开测量设备，通过电缆连接至计算机→ 📄 36。
3. 按照上表设置互联网通信(TCP/IP)属性。

IP 地址	192.168.1.212
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212，或保留空白

打开 Web 浏览器

▸ 打开计算机的 Web 浏览器。

显示登录界面。



1 设备略图
2 设备名称
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

未显示登录界面，或无法完成登录时→ 📄 69

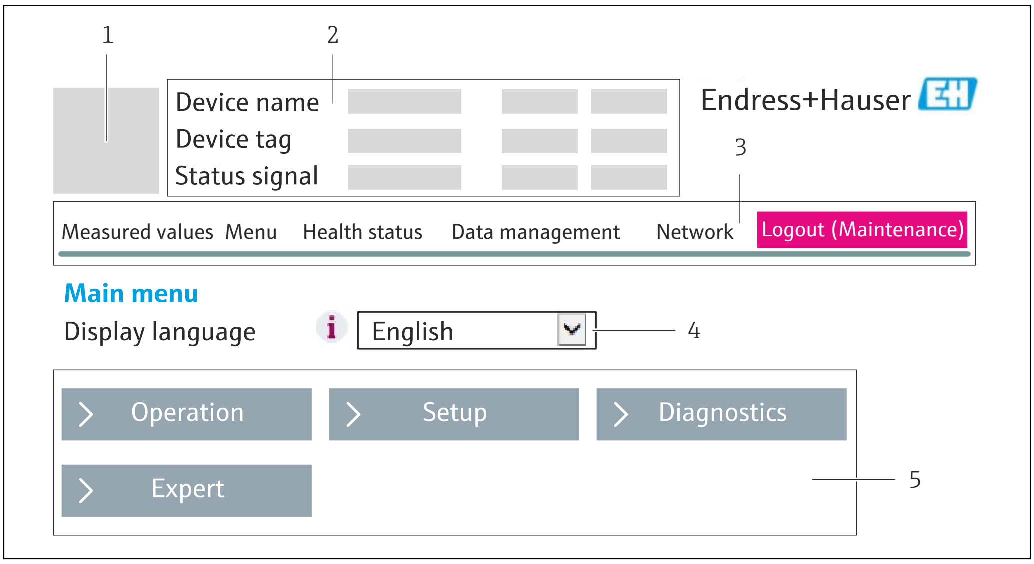
8.3.4 退出

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

访问密码	0000 (工厂设置)；用户不得更改

10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.3.5 用户界面



A0027764

1 设备略图
2 标题栏
3 功能行
4 操作语言
5 菜单区

标题栏

标题栏中显示下列信息:
- 设备位号
- 设备状态，带状态信号→ 🗎 71
- 当前测量值

功能行

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

工作区

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

菜单区

在功能行选择功能后，菜单区中打开功能子菜单。用户可以查看整个菜单结构。

8.3.6 关闭 Web 服务器

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

选项:
- 关
  - Web 服务器禁用
  - 端口 80 禁用。
- HTML Off
  无 Web 服务器的 HTML 版本。
- 开
  - 提供完整的 Web 服务器功能。
  - 使用 Java 脚本。
  - 密码加密传输。
  - 密码修改也采用加密格式。

菜单路径
"专家" 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
网页服务器功能	切换 Web 服务器的开/关。	▪ 关 ▪ HTML Off ▪ 开	开

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 FieldCare 调试工具
- 通过 DeviceCare 调试工具

8.3.7 退出

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

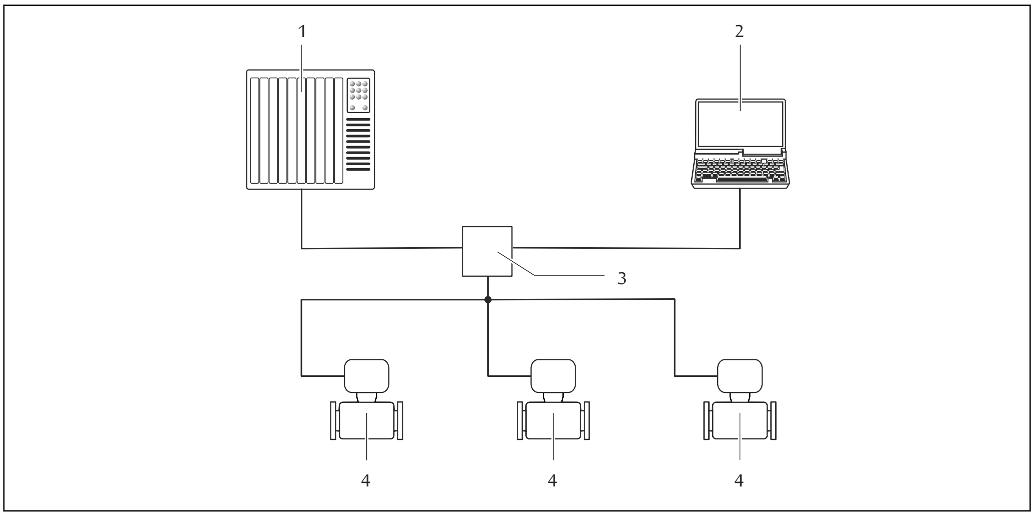
1. 在功能参数中选择**退出**。
   ↳ 显示带登录文本框的主界面。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 如无需继续使用互联网协议(TCP/IP)，重新设置修改后的属性→ 🗎 32。

8.4 通过调试工具访问操作菜单

8.4.1 连接调试工具

通过 PROFINET 网络

PROFINET 型仪表带通信接口。

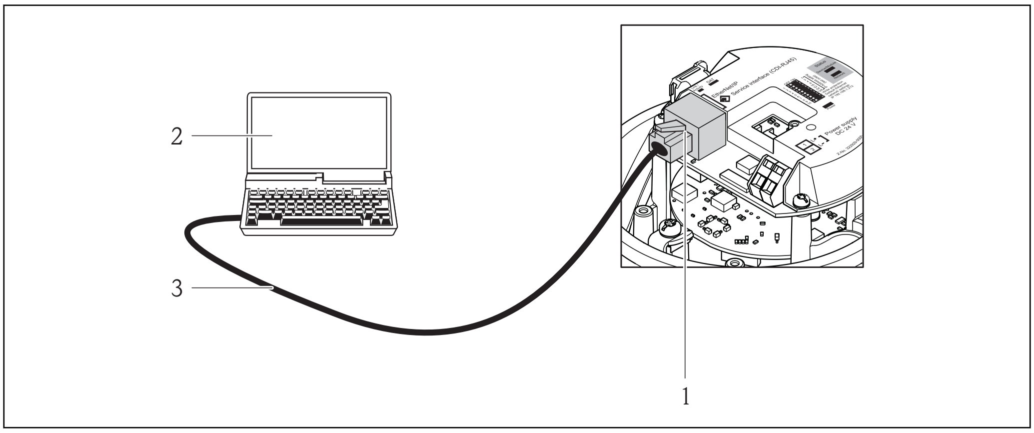


A0026545

图 10 通过 PROFINET 网络进行远程操作

1 自动化系统，例如：Simatic S7 (西门子)
2 带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3 交换机，例如： Scalance X204 (西门子)
4 测量设备

通过服务接口 (CDI-RJ45)



A0016940

图 11 订购选项“输出”，选型代号 R：PROFINET

1 测量设备的服务接口(CDI-RJ45)和 PROFINET 接口，内置 Web 服务器访问接口
2 带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3 标准以太网连接电缆，带 RJ45 连接头

8.4.2 FieldCare

功能范围

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。可以对系统中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:
服务接口 CDI-RJ45 → 📄 36

常见功能:
- 设置变送器参数
- 上传和保存设备数据(上传/下载)
- 测量点文档编制
- 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

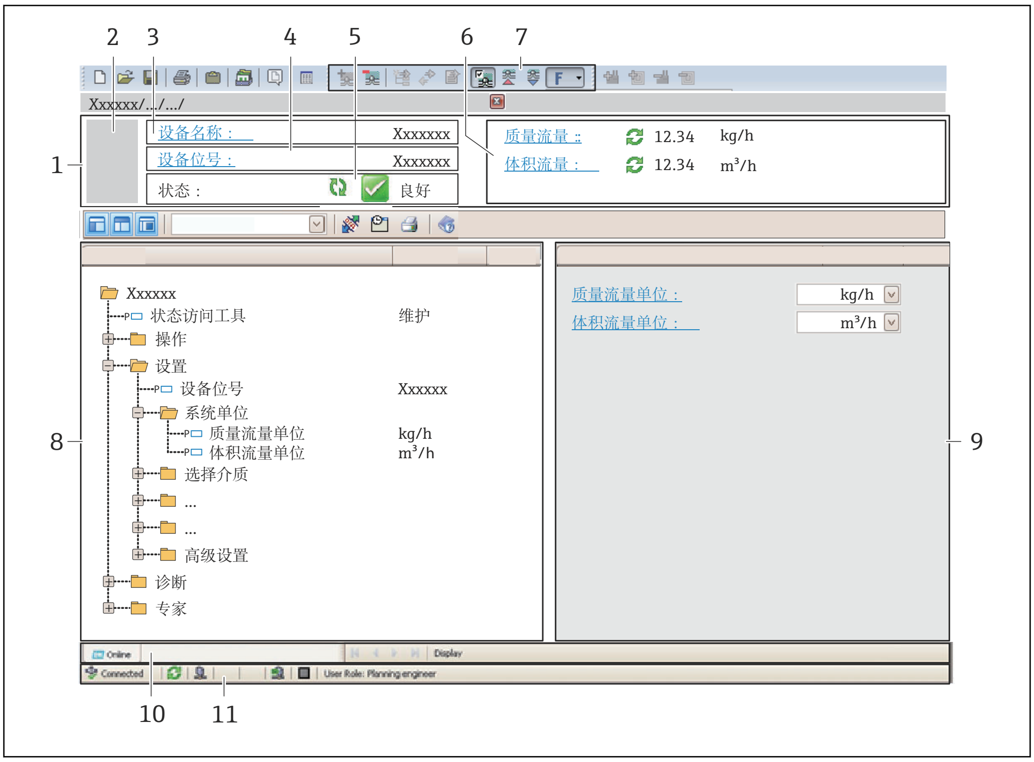
参考信息→ 39

建立连接

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

详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



A0021051-ZH

1 标题栏
2 设备略图
3 设备名称
4 位号名称
5 状态区，带状态信号→ 71
6 显示区，适用于当前测量值
7 编辑工具栏，带附加功能，例如：储存/恢复，事件列表和重建文档
8 菜单路径区，带操作菜单结构
9 工作区
10 动作范围
11 状态区

8.4.3 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→ 39

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→ 🗎 12 ▪ 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本号发布日期	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	–

设备不同固件版本号概述→ 🗎 101

9.1.2 调试工具

下表中列举了各个调试工具的设备描述文件及其获取途径。

调试工具: 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 系统需要设备参数说明，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)可以提供上述信息，进行通信系统调试时将参数传输至自动化系统中。此外，还可以集成至网络结构中以图标显示的设备位图中。

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)的文件名实例：

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	**插槽**		
模拟量输入块 → 📄 40	1...14	→	**PROFINET**
数字量输入块 → 📄 41	1...14	→	
诊断输入块 → 📄 42	1...14	→	
模拟量输出块 → 📄 43	18、19、20	←	
数字量输出块 → 📄 44	21、22	←	
累加器 1...3 → 📄 42	15...17	← →	
心跳验证(Heartbeat Verification)块 → 📄 45	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

插槽	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 [1] ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 [1] ▪ 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 ▪ 振动阻尼时间 ▪ 测量管阻尼波动 ▪ 不对称信号 ▪ 励磁电流

1) 仅当与浓度应用软件包配套使用时
2) 仅当与心跳验证应用软件包配套使用时

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→ 🗎 46

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功能参数状态传输至自动化系统。

数字量输入模块将数字量输入值及其状态从测量设备循环传输至自动化系统。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

插槽	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→ 🗎 46

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(→ 🗎 76)。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(→ 🗎 76)和状态
	当前诊断	

当前诊断信息说明→ 🗎 96。

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→ 📄 46

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

ℹ 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

可选单位

压力		温度		密度	
单位代码	单位	单位代码	单位	单位代码	单位
1610	Pa a	1001	℃	32840	kg/Nm^3
1616	kPa a	1002	℉	32841	kg/Nl
1614	MPa a	1000	K	32842	g/Scm$_3$
1137	bar	1003	°R	32843	kg/Scm$_3$
1611	Pa g			32844	lb/Sft$_3$
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→ 46

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

将数字量输出值从自动化系统传输至测量设备。

自动化系统使用数字量输出值打开和关闭设备功能。

数字量输出块将数字量输入值及其状态从自动化系统循环传输至测量设备。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

插槽	设备功能	状态(说明)
21	超流量	▪ 0 (关闭设备功能) ▪ 1 (打开设备功能)
22	零点校正	

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→ 📄 46
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。

ℹ 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→ 📄 46

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...12	–
15	累积量 1
16	累积量 2
17	累积量 3

10 调试

10.1 功能检查

调试测量设备之前:

▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查列表→ 📄 20
- “连接后检查”的检查列表→ 📄 28

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→ 📄 70，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。

ℹ 来自自动化系统的设置→ 📄 112。

10.4 通过 FieldCare 建立连接

- FieldCare 连接→ 📄 35
- 通过 FieldCare 建立连接→ 📄 37
- FieldCare 用户接口→ 📄 38

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。

🔧 **设置**		
	Name of station	→ 📄 48
	▶ **系统单位**	→ 📄 48
	▶ **通信**	→ 📄 50
	▶ **选择介质**	→ 📄 51
	▶ **小流量切除**	→ 📄 53

▶ 非满管检测	→ 📄 54
▶ 高级设置	→ 📄 55

10.6.1 设置位号名称

通过位号名可以在工厂中快速识别测量点。位号名与 PROFINET 协议中的设备名称(站名)相同(数据长度：255 字节)

通过 DIP 开关或自动化系统可以更改设备名称→ 📄 25。

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 32 个字符，例如：字母和数字。	EH-PROMASS100 仪表的序列号

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。

ℹ 并非每台仪表都会显示所有子菜单和功能参数，与具体型号相关。不同订货号对应不同选项。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 系统单位 → 质量流量单位

▶ 系统单位

- 质量流量单位
- 质量单位
- 体积流量单位
- 体积单位
- 校正体积流量单位
- 校正体积单位
- 密度单位
- 参考密度单位

温度单位

压力单位

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	选择质量单位。	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 ▪ 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	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 所选单位适用于: ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量 ▪ 密度调节(**专家** 菜单)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/l ▪ lb/ft³
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft³

参数	说明	选择	出厂设置
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于: ▪ 最大值 ▪ 最小值 ▪ 最大值 ▪ 最小值 ▪ 最大值 ▪ 最小值 ▪ 外部温度 ▪ 参考温度 ▪ 温度	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 所选单位为: ▪ 压力值 ▪ 外部压力 ▪ 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

▸ **通信**

MAC 地址

IP 地址

Subnet mask

Default gateway

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
MAC 地址	显示测量设备的 MAC 地址。 ℹ 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	显示测量设备的 Web 服务器的 IP 地址。	4 个字节：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 个字节：0...255 (在指定八字节中)	0.0.0.0

10.6.4 选择和设置介质

选择介质子菜单包含选择和设置介质必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 选择介质

▶ 选择介质

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

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
选择介质	–	选择介质类型。	▪ 液体 ▪ 气体	液体
选择气体类型	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	甲烷 CH4
参考声速	选择**其他** 选项(在**选择气体类型** 参数中)。	输入 0 ℃ (32 ℉)时的气体声速。	1...99 999.9999 m/s	0 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**气体** 选项(在**选择介质** 参数中)。	选择压力补偿类型。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 外部值	关
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	0 bar
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	0 bar

10.6.5 设置小流量切除

小流量切除 子菜单中包含设置小流量切除必需设置的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 小流量切除

▶ 小流量切除
分配过程变量
小流量切除开启值
小流量切除关闭值
压力冲击抑制

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择小流量切除的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	质量流量
小流量切除开启值	在**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 53)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和标称口径
小流量切除关闭值	在**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 53)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	输入小流量切除关闭值。	0...100.0 %	50 %
压力冲击抑制	在**分配过程变量** 参数 (→ 🗎 53)中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0...100 s	0 s

10.6.6 设置非满管检测

非满管检测子菜单包含设置空管检测必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 非满管检测

▶ **非满管检测**

- 分配过程变量
- 非满管检测的下限值
- 非满管检测的上限值
- 非满管检测的响应时间

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择非满管检测的过程变量。	▪ 关 ▪ 密度 ▪ 参考密度	关
非满管检测的下限值	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入关闭非满管检测功能的下限值。	带符号浮点数	200
非满管检测的上限值	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数	6 000
非满管检测的响应时间	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入非满管检测报警延迟时间。	0...100 s	1 s

10.7 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置参数。

取决于设备型号，子菜单数量可能会有所不同，例如：粘度仅适用于 Promass I。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置

▶ 高级设置		
	输入访问密码	
	▶ 计算值	→ 📄 55
	▶ 传感器调整	→ 📄 56
	▶ 累加器 1...n	→ 📄 57
	▶ 显示	→ 📄 59
	▶ 管理员	→ 📄 99

10.7.1 计算值

计算值子菜单包含计算校正体积流量的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 计算值

▶ 计算值		
	▶ 校正体积流量计算	
		校正体积流量计算
		外部参考密度
		固定参考密度值
		参考温度
		线性膨胀系数
		平方膨胀系数

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
校正体积流量计算	–	选择用于校正体积流量计算的参考密度。	▪ 固定参考密度值 ▪ 参考密度计算值 ▪ 参考密度(API 表 53) ▪ 外部参考密度	参考密度计算值
外部参考密度	–	选择外部参考密度。	浮点数，含符号	0 kg/Nl
固定参考密度值	在**校正体积流量计算** 参数中选择**固定参考密度值** 选项选项。	输入参考密度的固定值。	正浮点数	1 kg/Nl
参考温度	在**校正体积流量计算** 参数中选择**参考密度计算值** 选项选项。	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	在**校正体积流量计算** 参数中选择**参考密度计算值** 选项选项。	输入用于计算参考密度的介质线性膨胀系数。	带符号浮点数	0.0
平方膨胀系数	–	非线性膨胀系数的介质：输入用于计算参考密度的介质平方膨胀系数。	带符号浮点数	0.0

10.7.2 执行传感器调整

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

▶ **传感器调整**

安装方向

▶ **零点校正**

参数概览和简要说明

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

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行→ 📄 113。因此，通常无需进行现场零点校正！

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正：
▪ 极小流量的极高精度测量
▪ 在极端过程条件或操作条件下(例如：极高过程温度或极高粘度的流体)

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点校正

▶ 零点校正
- 零点校正控制
- 进程

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	取消
进程	显示过程进展。	0…100 %	–

10.7.3 设置累加器

在**“累加器 1…n” 子菜单**中可以分别设置每个累加器。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1…n

▶ 累加器 1…n
- 分配过程变量
- 累积量单位
- 累加器工作模式
- 故障模式

参数概览和简要说明

参数	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	体积流量
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

参数	条件	说明	选择	出厂设置
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	净流量总量
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	实际值

* 是否可见与选型或设置有关

10.7.4 执行高级显示设置

在**显示** 子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 显示

▶ **显示**

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

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示。	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。 取决于设备型号，并非所有选项都会出现在此功能参数中。选择可以变化，取决于传感器，例如：粘度仅适用于 Promass I。	▪ 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 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 ▪ 无 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3	质量流量
0%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	测量值在**显示值 1** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
显示值 2	已安装现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表，参考**显示值 1** 参数	无
小数位数 2	测量值在**显示值 2** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
显示值 3	已安装现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表，参考**显示值 1** 参数	无
0%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
100%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	测量值在**显示值 3** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 4	已安装现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表，参考**显示值 1** 参数	无
小数位数 4	测量值在**显示值 4** 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Display language	提供现场显示。	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。	设置测量值交替显示的间隔。	1...10 s	5 s
显示阻尼时间	提供现场显示。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0...999.9 s	0.0 s
主界面标题	提供现场显示。	选择现场显示的标题文本。	▪ 设备位号 ▪ 自定义名称	设备位号
标题名称	**自定义名称** 选项选择为**主界面标题** 参数的选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)	------------
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	▪ . (点) ▪ , (逗号)	. (点)
背光显示	订购选项“显示；操作”，选型代号 E “SD03 四行背光显示；触摸键控制+数据备份功能”	打开/关闭现场显示屏背光。	▪ 取消 ▪ 开启	开启

* 是否可见与选型或设置有关

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

▶ **仿真**	
	分配仿真过程变量

过程变量值
设备报警仿真
诊断事件分类
诊断事件仿真

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配仿真过程变量	–	选择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 *	关
过程变量值	在**分配仿真过程变量** 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 ▪ 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。	0
设备报警仿真	–	切换设备报警开和关。	▪ 关 ▪ 开	关
诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	▪ 传感器 ▪ 电子 ▪ 设置 ▪ 过程	过程
诊断事件仿真	–	选择一个诊断事件来模拟此事件。	▪ 关 ▪ 诊断事件选择列表 (取决于所选类别)	关

* 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

调试完成后，通过下列方式进行测量设备写保护设置，防止意外修改：
- 通过 Web 浏览器的访问密码设置写保护→ 🖹 62
- 通过写保护开关设置写保护→ 🖹 63
- 通过启动参数设置设置写保护→ 🖹 47

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 Web 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

▶ 设置访问密码
设置访问密码
确认密码

通过 Web 浏览器设置访问密码

1. 进入**“输入访问密码” 参数**。
2. 最多定义 4 位数字的访问密码。
3. 再次输入访问密码，并确认。
   ↳ Web 浏览器切换至登录界面。

10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

通过现场显示可以设置用户当前登录角色，在**访问状态工具** 参数中设置。
菜单路径：操作 → 访问状态工具

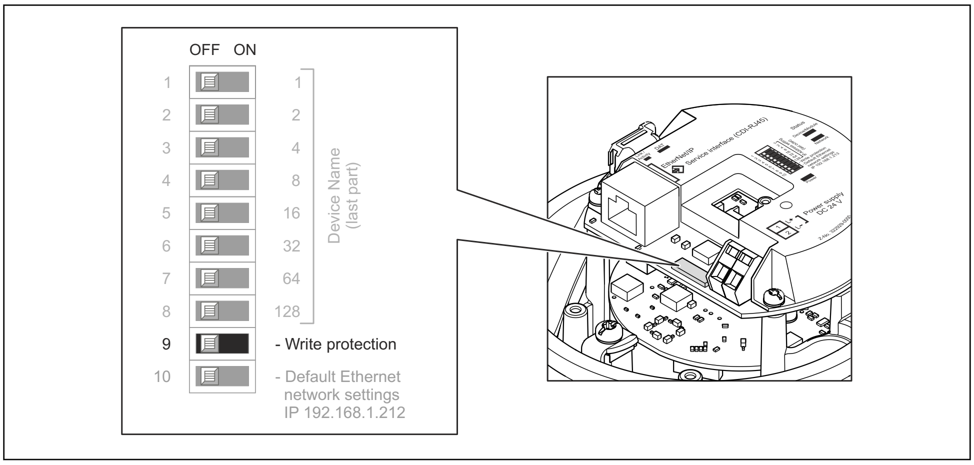
10.9.2 通过写保护开关设置写保护

写保护开关可以锁定整个操作菜单的写保护操作，下列参数除外：
- 外部压力
- 外部温度
- 参考密度
- 所有累加器设置参数

此时，参数仅可读，不再允许被修改：
- 通过服务接口(CDI-RJ45)
- 通过 PROFINET 通信

1. 取决于外壳类型，松开固定卡扣或外壳盖固定螺丝。
2. 取决于外壳类型，拧松或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示间的连接→ 📄 119。

3.



A0028081

将主要电子模块上的写保护开关拨至位置 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关拨至位置 **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. 变送器的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→ 📄 112。

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

信息→ 📄 47

测量设备支持的操作语言信息→ 📄 120

11.3 设置显示

现场显示的高级设置→ 📄 59

11.4 读取测量值

通过**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

11.4.1 过程变量

过程变量 子菜单包含显示每个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

▶ 过程变量

- 质量流量
- 体积流量
- 校正体积流量
- 密度
- 参考密度
- 温度

压力值
浓度
溶质质量流量
溶剂质量流量

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	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	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	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	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	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	带符号浮点数
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。	带符号浮点数
浓度	适用于下列订货号: 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" ▪ 选择 **WT-%** 选项或 **User conc.** 选项 (在**浓度单位** 参数中)。 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。 相互关系 所选单位为**质量流量单位** 参数。	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" ▪ 选择 **WT-%** 选项或 **User conc.** 选项 (在**浓度单位** 参数中)。 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。 相互关系 所选单位为**质量流量单位** 参数。	带符号浮点数

11.4.2 累加器

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 1…n

▶ **累加器 1…n**

- 分配过程变量
- 累积量 1…n
- 累加器状态 1…n
- 累加器状态 1…n

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
分配过程变量	–	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	体积流量
累积量 1…n	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一: ▪ 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	显示当前累加器计数器值。	带符号浮点数	0 m^3
累加器状态 1…n	–	显示当前累加器状态。	▪ Good ▪ Uncertain ▪ Bad	–
累加器状态 1…n	在 **Target mode** 参数中选择 **Auto** 选项。	显示累加器的当前状态值(十六进制)。	0…0xFF	–

11.5 使测量设备适应过程条件

方法如下:
- 使用**设置** 菜单→ 📄 47 进行基本设置
- 使用**高级设置** 子菜单→ 📄 55 进行高级设置

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

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

“所有累加器清零” 参数的功能范围

选项	说明
清零，重新累积	将所有累加器复位至 0，并重新开始累积。删除所有先前的流量累积量。

菜单路径
“操作” 菜单 → 累加器操作

▶ 累加器操作

设置累加器 1…n

预设置值 1…n

所有累加器清零

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(**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 *	控制累积量。	▪ 开始累积 ▪ 清零，停止累积 ▪ 返回预设置值，停止累积 ▪ 清零，重新累积 ▪ 从预设置值开始累积 ▪ 保持	开始累积
预设置值 1…n	在**分配过程变量** 参数(**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 *	确定累加器的起始值。 相互关系 ℹ 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	取消

* 是否可见与选型或设置有关

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

适用于现场显示

问题	可能的原因	补救措施
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压→ 🗎 24。
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压极性错误。	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→ 🗎 103。
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⊞键+ ⊡键，调亮显示屏。 ▪ 同时按下⊟键+ ⊡键，调暗显示屏。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	未正确插入显示模块的电缆。	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→ 🗎 103。
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→ 🗎 76
现场显示上的信息： “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→ 🗎 103。

适用于输出信号

问题	可能的原因	补救措施
变送器主要电子模块上的绿色 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→ 🗎 24。
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。

适用于参数访问

问题	可能的原因	补救措施
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 位置处。
无 PROFINET 连接	PROFINET 总线电缆连接错误。	检查接线端子分配。
无 PROFINET 连接	仪表插头连接错误。	检查仪表插头的针脚分配。
未连接至 Web 服务器	计算机的以太网接口设置错误	1.检查互联网属性(TCP/IP) → 🗎 32。 2.通过网络管理器检查网络设置。
未连接至 Web 服务器	Web 服务器禁用。	通过“FieldCare”调试工具检查测量设备的 Web 服务器是否已打开；如需要，打开 Web 服务器 → 🗎 35。
Web 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。

问题	可能的原因	补救措施
Web 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。
Web 浏览器禁用，无法继续操作	连接丢失。	1.检查电缆连接和电源。 2.刷新 Web 浏览器；如需要，重启浏览器。
Web 浏览器内容显示不全或查阅困难	未使用最优版本的 Web 服务器。	1.使用正确的 Web 浏览器版本 → 📄 32。 2.清除 Web 浏览器缓存，并重启 Web 浏览器。
Web 浏览器内容显示不全或查阅困难	显示设置错误。	更改字体大小/ Web 浏览器的显示比例。

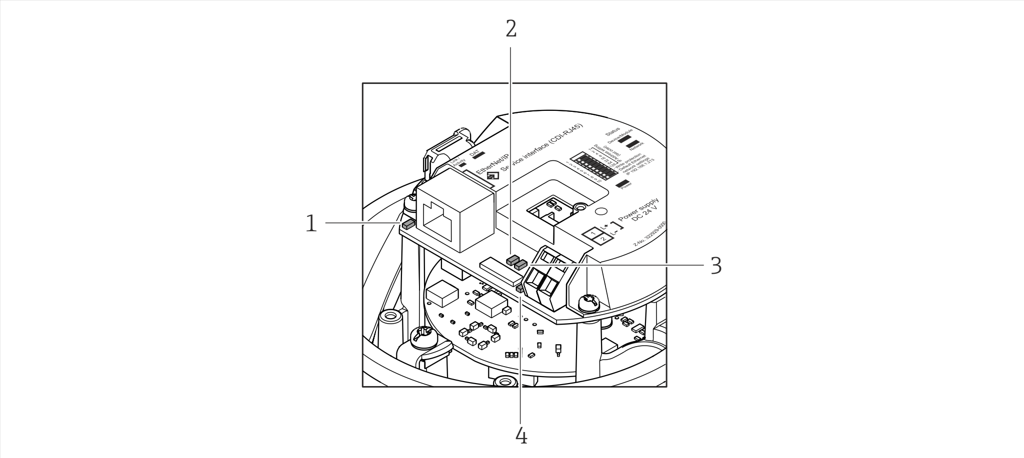
适用于系统集成

问题	可能的原因	补救措施
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 通过发光二极管标识诊断信息

12.2.1 变送器

变送器主要电子模块上的多个发光二极管(LED 指示灯)可用于标识仪表状态。



A0027678

1 链接/活动
2 网络状态
3 仪表状态
4 供电电压

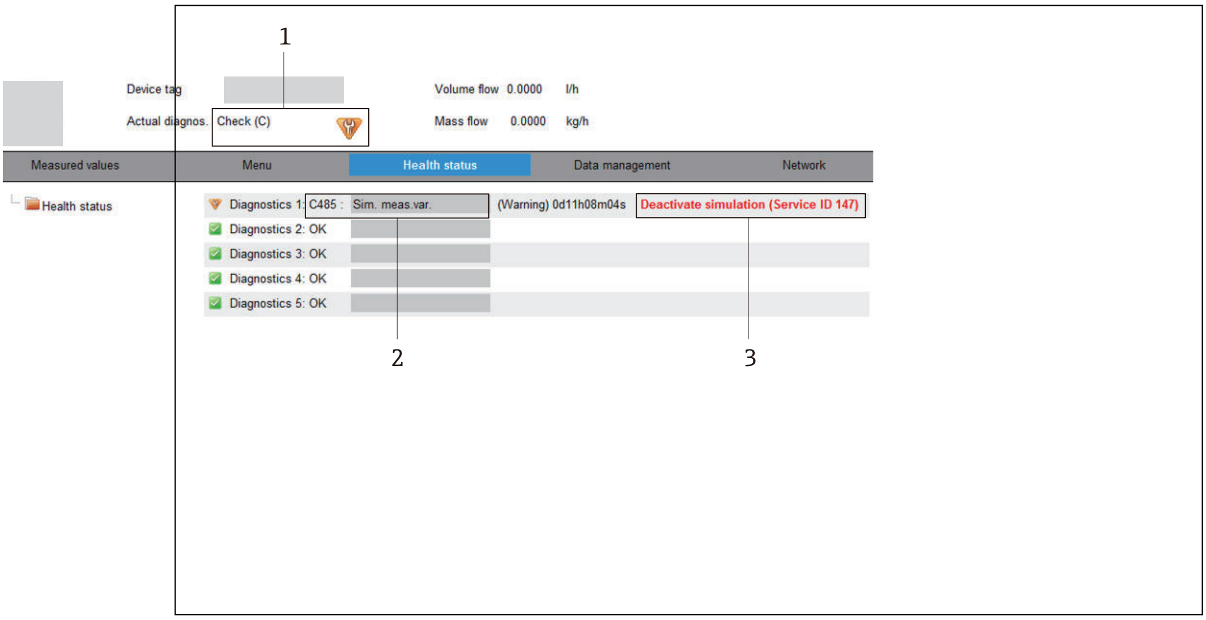
LED 指示灯	颜色	说明
供电电压	熄灭	电源断电或供电电压过低
	绿色	供电电压正常
设备状态	绿色	设备状态正常
	红色闪烁	发生“警告”诊断响应的设备错误
	红色	发生“报警”诊断响应的设备错误
网络状态	绿色	设备执行循环数据交换

LED 指示灯	颜色	说明
	绿色闪烁	自动化系统的需求如下： 闪烁频率：1 Hz (闪烁功能：500 ms 开、500 ms 关) 设备无 IP 地址，无循环数据交换 闪烁频率：3 Hz
	红色	有 IP 地址，但是无自动化系统连接
	红色闪烁	已建立循环连接，但是连接失效 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 Web 浏览器中的诊断信息

12.3.1 诊断方式

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。



A0017759-ZH

1 状态区，带状态信号
2 诊断信息→ 🗎 72
3 补救信息，带服务号

此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件：
- 通过参数→ 🗎 96
- 通过子菜单→ 🗎 97

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

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

图标	说明
 A0017277	**非工作状态** 设备工作中: 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围)
 A0017276	**需要维护** 需要维护。测量值仍有效。

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

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。

	诊断信息		
	诊断代号		
	状态信号	诊断号	短文本
	↓	↓	↓
实例	S A0013958	**842**	**过程限定值**
		3 位数字	

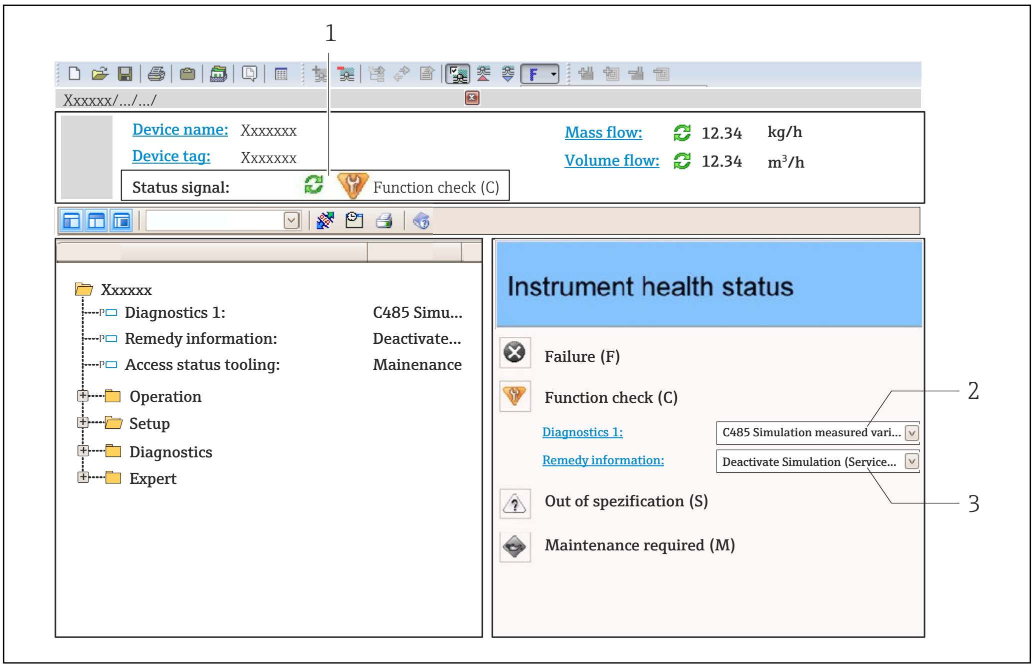
12.3.2 查看补救信息

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 FieldCare 中的诊断信息

12.4.1 诊断选项

连接建立后，调试工具的主界面上显示测量设备检测到的故障。



A0021799-ZH

1 状态区，带状态信号
2 诊断信息→ 🗎 72
3 补救信息，带服务 ID

此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件：
- 通过参数→ 🗎 96
- 通过子菜单→ 🗎 97

状态信号

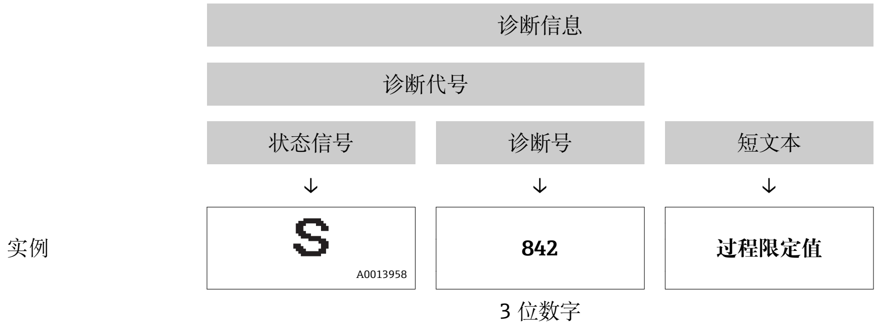
状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
 A0017271	**故障** 设备发生错误。测量值无效。
 A0017278	**功能检查** 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
 A0017277	**非工作状态** 设备工作中： 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围)
 A0017276	**需要维护** 需要维护。测量值仍有效。

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

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，确保快速修正问题。

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

用户在**诊断**菜单中。

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

12.5 调整诊断信息

12.5.1 调整诊断响应

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

诊断响应符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 标准，压缩状态。

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

可选诊断响应

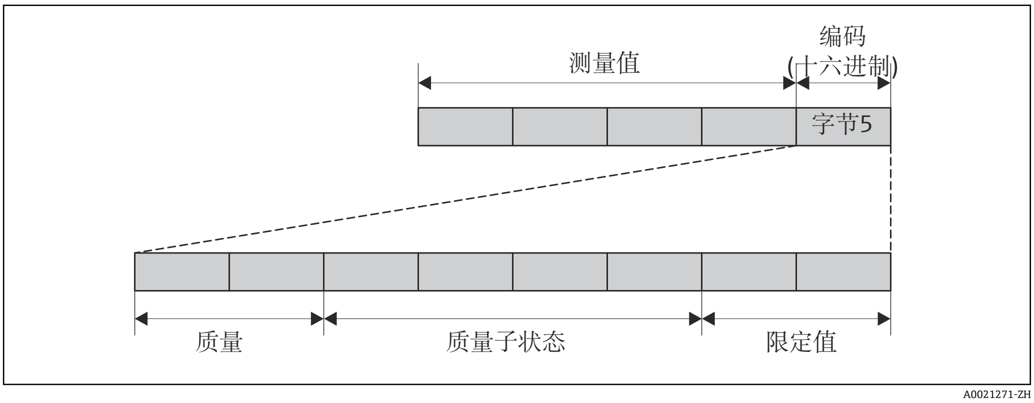
可以分配下列诊断响应:

诊断响应	说明
报警	测量中断。累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。
警告	继续测量。通过 PROFIBUS 和累加器的测量值输出不受影响。发出诊断信息。
仅日志输入	设备继续测量。仅在事件日志(事件列表)子菜单中输入诊断信息，不交替显示测量值。
无	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

显示测量值状态

带输入数据的模块(例如：模拟量输入块、数字量输入块、累加器块、心跳块)设置为循环数据传输时，设备状态按照 PROFIBUS PA Profile 规范 3.02 编码，并通过编码字节(字

节 5)与测量值一同传输至 PROFINET 控制器。状态字节分成三个部分：质量、质量子状态和限定值。



12 状态字节结构

状态字节的内容取决于特定功能块中的设置故障模式。:-取决于设置的故障模式， 符合 PROFIBUS PA Profile 协议 3.02 版 的状态信息传输至 PROFINET 控制器中，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：正常工作	0x80
良好：需要维护	0xA8
良好：功能检查	0xBC

通过诊断响应设置测量值状态和设备状态

分配诊断响应时，会同时更改诊断信息的测量值状态和设备状态。测量值状态和设备状态取决于所选诊断响应和诊断信息组别。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。

诊断信息分成以下几组:
- 传感器诊断信息(诊断号 000...199)→ 76
- 电子模块诊断信息(诊断号 200...399)→ 76
- 设置诊断信息(诊断号 400...599)→ 76
- 过程诊断信息(诊断号 800...999)→ 76

取决于诊断信息组别，下列测量值状态和设备状态固定分配给特定诊断响应:

传感器诊断信息(诊断号 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	需要 维护	0xA8	M (维护)	需要 维护
仅日志输入	良好	正常	0x80	–	–
无					

电子模块诊断信息(诊断号 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					

设置诊断信息(诊断号 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	相关 过程	0x28	F (故障)	无效 过程条件
警告	不确定	相关 过程	0x78	S (超出规格)	无效 过程条件
仅日志输入	良好	正常	0x80	–	–
无					

过程诊断信息(诊断号 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	相关 过程	0x28	F (故障)	无效 过程条件
警告	不确定	相关 过程	0x78	S (超出规格)	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

出现某些诊断信息时，诊断响应可能会发生改变。更改诊断信息→ 📄 74

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。

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">144</td><td colspan="2">测量误差过大</td><td rowspan="7">1. 检查或更换传感器
2. 检查过程条件</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态 [出厂] 1)</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Ok</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x80...0x83</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

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。

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">190</td><td colspan="2">Special event 1</td><td rowspan="7">Contact service</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Maintenance alarm</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x24...0x27</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">191</td><td colspan="2">Special event 5</td><td rowspan="7">Contact service</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Maintenance alarm</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x24...0x27</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">410</td><td colspan="2">数据传输</td><td rowspan="7">1. 检查连接
2. 重新尝试数据传输</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Maintenance alarm</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x24...0x27</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">412</td><td colspan="2">下载中</td><td rowspan="7">下载进行中，请等待</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Uncertain</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Initial value</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x4C...0x4F</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>C</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">437</td><td colspan="2">设置不兼容</td><td rowspan="7">1. 重启设备
2. 联系服务工程师</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Maintenance alarm</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x24...0x27</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

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		

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th>维修指导</th><th>受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="7">825</td><td colspan="2">工作温度异常</td><td rowspan="7">1. 检查环境温度
2. 检查过程温度</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Uncertain</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Process related</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x78...0x7B</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th>维修指导</th><th>受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="7">825</td><td colspan="2">工作温度异常</td><td rowspan="7">1. 检查环境温度
2. 检查过程温度</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Process related</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x28...0x2B</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th>维修指导</th><th>受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="7">830</td><td colspan="2">传感器温度过高</td><td rowspan="7">降低传感器外壳周围的环境温度</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Uncertain</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Process related</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x78...0x7B</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

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		

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">843</td><td colspan="2">过程限定值</td><td rowspan="7">检查过程条件</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Ok</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x80...0x83</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">862</td><td colspan="2">非满管管道</td><td rowspan="7">1. 检查过程气体
2. 调节检测限定值</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Uncertain</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Process related</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x78...0x7B</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">882</td><td colspan="2">输入信号</td><td rowspan="7">1. 检查输入设置
2. 检查外接设备或过程条件</td><td rowspan="7">▪ 密度
▪ 质量流量
▪ 参考密度
▪ 校正体积流量
▪ 体积流量</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Maintenance alarm</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x24...0x27</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">910</td><td colspan="2">测量管不振动</td><td rowspan="7">1. 检查电子模块
2. 检查传感器</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Bad</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Maintenance alarm</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x24...0x27</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>F</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Alarm</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">912</td><td colspan="2">介质不均匀</td><td rowspan="7">1. 检查过程条件
2. 增大系统压力</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态 [出厂] 1)</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Ok</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x80...0x83</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

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。

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">912</td><td colspan="2">非均匀介质</td><td rowspan="7">1. 检查过程条件
2. 增大系统压力</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态 [出厂] 1)</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Ok</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x80...0x83</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

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。

<table>
<tr><th colspan="3">诊断信息</th><th rowspan="2">维修指导</th><th rowspan="2">受影响的测量变量</th></tr>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">简述</th></tr>
<tr><td rowspan="7">913</td><td colspan="2">介质不适合</td><td rowspan="7">1. 检查过程条件
2. 检查电子模块或传感器</td><td rowspan="7">▪ 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</td></tr>
<tr><td colspan="2">测量变量状态 [出厂] 1)</td></tr>
<tr><td>Quality</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>Quality substatus</td><td>Ok</td></tr>
<tr><td>Coding (hex)</td><td>0x80...0x83</td></tr>
<tr><td>状态信号</td><td>S</td></tr>
<tr><td>诊断行为</td><td>Warning</td></tr>
</table>

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 待解决诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和前一个诊断事件。

ℹ 查看措施修正诊断事件:
- 通过 Web 浏览器→ 🗎 72
- 通过“FieldCare”调试工具→ 🗎 74

ℹ 其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表** 子菜单 → 🗎 97 中

菜单路径

“诊断” 菜单

子菜单结构

诊断	→	当前诊断信息
		上一条诊断信息

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
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。 ℹ 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、诊断代号和短信息的图标。
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。

12.8 诊断列表

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

菜单路径
诊断 菜单 → **诊断列表** 子菜单

ℹ 查看措施修正诊断事件:
- 通过 Web 浏览器→ 📄 72
- 通过“FieldCare”调试工具→ 📄 74

12.9 事件日志

12.9.1 事件历史

已发生事件信息按照时间顺序列举在事件列表中，包含最多 20 条信息。如需要，可以通过 FieldCare 显示列表。

菜单路径
编辑工具栏: **F** →附加功能→事件列表

ℹ 编辑工具栏的详细信息请参考 FieldCare 用户界面

事件历史包含以下输入:
- 诊断事件→ 📄 76
- 信息事件→ 📄 98

除了事件发生时间和可能的故障排除措施，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束:
- 诊断事件
  - ⊕: 事件已发生
  - ⊖: 事件已结束
- 信息事件
  ⊕: 事件已发生

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径
“诊断”菜单→事件日志→事件列表

ℹ 查看措施修正诊断事件:
- 通过 Web 浏览器→ 📄 72
- 通过“FieldCare”调试工具→ 📄 74

ℹ 筛选显示事件信息→ 📄 97

12.9.2 筛选事件日志

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

菜单路径
“诊断”菜单→事件日志→筛选选项

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

12.9.3 事件信息概述

不同于诊断事件，仅在事件日志显示的事件信息不会出现在诊断列表中。

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

信息编号	信息名称
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** 参数可以复位所有设备设置或设定状态下的部分设置。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设备复位

▶ **管理员**

设置访问密码

设备复位

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
设备复位	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 factory data	取消

12.10.1 "设备复位" 参数的功能范围

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

12.11 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示标识设备的不同信息的所有参数。

菜单路径
"诊断" 菜单 → 设备信息

▶ 设备信息

- 设备位号
- 序列号
- 固件版本号
- 设备名称
- 订货号
- 扩展订货号 1
- 扩展订货号 2
- 扩展订货号 3
- 电子铭牌版本号

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	显示测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)。@, %, /)	Promass 100 PNIO
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	01.00
设备名称	显示变送器名称。 ⓘ 变送器铭牌上标识有名称。	Promass 100	–
订货号	显示设备订货号。 ⓘ 传感器和变送器铭牌上的"Order code"区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成(例如： /)。/).	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。 ⓘ 传感器和变送器铭牌上的"Ext. ord. cd"区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。 ⓘ 传感器和变送器铭牌上的"Ext. ord. cd"区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。 ⓘ 传感器和变送器铭牌上的"Ext. ord. cd"区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	2.02.00

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	BA01433D/06/EN/01.15

通过服务接口(CDI)可以将固件刷新至最新版本。

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
- 确定以下细节:
  - 产品基本型号, 例如: 8E1B
  - 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。

13.2 测量和测试设备

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备列表请参考设备的《技术资料》中的“附件”章节。

13.3 Endress+Hauser 服务

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

修理和改装理念

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

修理和改装说明

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

14.2 备件

W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer)：
在此列举了测量设备的所有备件及其订货号，且可订购。用户还可以下载相关安装指南。

测量设备的序列号：
- 位于设备铭牌上。
- 可以在**序列号**参数(**设备信息**子菜单中)中读取.

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

测量设备需要修理或工厂标定时，或测量设备订购型号错误或发货错误时，必须返回设备。Endress+Hauser 作为 ISO 认证企业，法规要求按照特定步骤处置接液产品。

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

14.5 废弃

14.5.1 拆卸测量设备

1. 关闭设备。
2. **⚠ 警告**

   存在过程条件对人员危害的危险。
   ▶ 了解危险过程条件，例如：测量设备内的压力、高温或腐蚀性液体。

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

14.5.2 废弃测量设备

⚠ 警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

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

15 附件

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

15.1 服务类附件

附件	说明
Applicator 选型软件	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： ■ 计算所有所需参数，以优化流量计设计，例如：标称口径、压损、测量精度或过程连接 ■ 图形化显示计算结果 管理、归档和访问项目整个生命周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： ■ 互联网：https://wapps.endress.com/applicator ■ CD 光盘，现场安装在个人计算机中。
W@M	工厂生命周期管理 在整个过程中 W@M 支持多项软件应用：从计划和采购，至测量设备的安装、调试和操作。设备整个生命周期内的所有相关设备信息均可获取，例如：设备状态，备件和设备类文档。 应用软件中包含 Endress+Hauser 设备参数。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。 W@M 的获取方式： ■ 互联网：www.endress.com/lifecyclemanagement ■ CD 光盘，现场安装在个人计算机中。
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 可用于工厂中所有智能设备的设置，并帮助用户对其进行管理。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	用于连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的工具。 详细信息请参考《创新手册》IN01047S

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

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

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

16.2 功能与系统设计

测量原理	基于科氏力测量原理进行质量流量测量。
测量系统	仪表包括一台变送器和一个传感器。 提供一种结构类型的仪表。 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。 仪表结构的详细信息→ 🗎 10

16.3 输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量时的测量范围

DN		满量程值范围：$\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	⅜	0…2 000	0…73.50
15	½	0…6 500	0…238.9
25	1	0…18 000	0…661.5

气体测量时的测量范围

满量程值取决于气体密度。计算公式如下:
$\dot{m}_{max\ (G)} = \dot{m}_{max\ (F)} \cdot \rho_G : x$

$\dot{m}_{max\ (G)}$	气体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{max\ (F)}$	液体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{max\ (G)} < \dot{m}_{max\ (F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$始终不得大于$\dot{m}_{max(F)}$
ρ_G	操作条件下的气体密度[kg/m³]

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	⅜	85
15	½	110
25	1	125

推荐测量范围

“限流值”章节→ 🗎 117

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设置满量程值，但电子部件尚未到达溢出状态时，累加器继续正常工作。

输入信号

外部测量值

为了提高特定测量变量的测量精度，或计算气体的校正体积流量，自动化系统可以连续向测量设备写入不同的测量值:
- 工作压力，以提高测量精度(Endress+Hauser 建议使用绝压测量设备，例如：Cerabar M 或 Cerabar S)
- 介质温度，以提高测量精度(例如：iTEMP)
- 参考密度，用于计算气体的校正体积流量

多种型号的压力变送器和温度测量仪表可以向 Endress+Hauser 订购：参考“附件”章节

计算下列测量变量时，建议读取外部测量值:
- 质量流量
- 校正体积流量

数字式通信

自动化系统通过 PROFINET 可以将测量值写入至测量设备中。

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，显示下列故障信息:

PROFINET

设备诊断	符合“外围分布设备和分布式自动化系统的应用层协议” (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

调试工具

- 通过数字式通信:
  PROFINET
- 通过服务接口
- 通过 Web 服务器

全中文显示	显示错误原因和补救措施

Web 浏览器

全中文显示	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，取决于仪表型号： ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 出现设备报警/错误 ■ 可选 PROFINET 网络 ■ 已建立 PROFINET 连接 ■ PROFINET 闪烁功能 通过发光二极管显示诊断信息→ 📄 70

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

下列连接间相互电气隔离：
- 输出
- 电源

通信规范参数

PROFINET

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)	详细信息和文件请登录以下网址查询： ■ www.endress.com 仪表的产品主页：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) ■ 制造商特定软件(FieldCare、DeviceCare) ■ Web 浏览器 ■ 设备主文件(GSD)，可以通过测量设备的内置 Web 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 **心跳验证块** 验证状态(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
	心跳验证块(固定分配)
	启动验证(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		
	上一条设备诊断		
输出值	溶质质量流量	浓度 [1)]	1...14
	溶液质量流量		
	浓度		
输出值	第二腔室温度	心跳 [2)]	1...14
	振动阻尼 1		
	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
	过流量		21
	零点校正		22
	验证状态	心跳验证 [2)]	23

1) 仅适用于与“浓度”应用软件包配套使用
2) 仅适用于与“心跳”应用软件包配套使用

启动设置

启动设置 (NSU)	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: ▪ 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 ▪ 传感器调节 ▪ 进程设置 – 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 – 限流值 – 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 ▪ 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

→ 📄 22

供电电压

必须测试供电单元，确保满足安全要求(例如：PELV、SELV)。

功率消耗

变送器

订购选项“输出”	最大 功率消耗
选型代号 **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。
- 外接存储单元(HistoROM DAT)中保存设置。
- 保存错误信息(包括总运行小时数)。

电气连接

→ 📄 23

电势平衡

→ 📄 25

接线端子

变送器
压簧式接线端子，线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)

电缆入口

- 缆塞：M20 × 1.5，带φ6...12 mm (0.24...0.47 in)电缆
- 螺纹电缆入口：
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20

电缆规格

→ 📄 21

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 ℃ (+59...+113 ℉)；2...6 bar (29...87 psi)
- 在标定误差范围内
- 在符合 ISO 17025 溯源认证标准的标定装置上进行测量精度标定

ℹ 使用 Applicator 选型软件计算测量误差→ 📄 105→ 📄 122

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

ℹ 设计准则→ 📄 115

质量流量和体积流量(液体)

±0.15 % o.r.

质量流量(气体)

±0.75 % o.r.

密度(液体)

在参考操作条件下		标准密度标定 1)		扩展范围密度参数 2) 3)	
[g/cm³]	[lbs/in³]	[g/cm³]	[lbs/in³]	[g/cm³]	[lbs/in³]
±0.0005	±0.00097	±0.02	±0.039	–	–

1) 在整个温度范围和密度范围内有效
2) 特殊密度标定的有效范围：0…2 g/cm³、+5…+80 °C (+41…+176 °F)
3) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EF “特殊密度和浓度”

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	0.20	0.007
15	½	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066

流量

不同量程比时的流量取决于标称口径。

公制(SI)单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36

英制(US)单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
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

重复性

o.r. =读数值的；1 g/cm³ = 1 kg/l；T =介质温度

基本重复性

质量流量和体积流量(液体)
±0.075 % o.r.

质量流量(气体)
±0.35 % o.r.

设计准则→ 115

密度(液体)
±0.00025 g/cm³

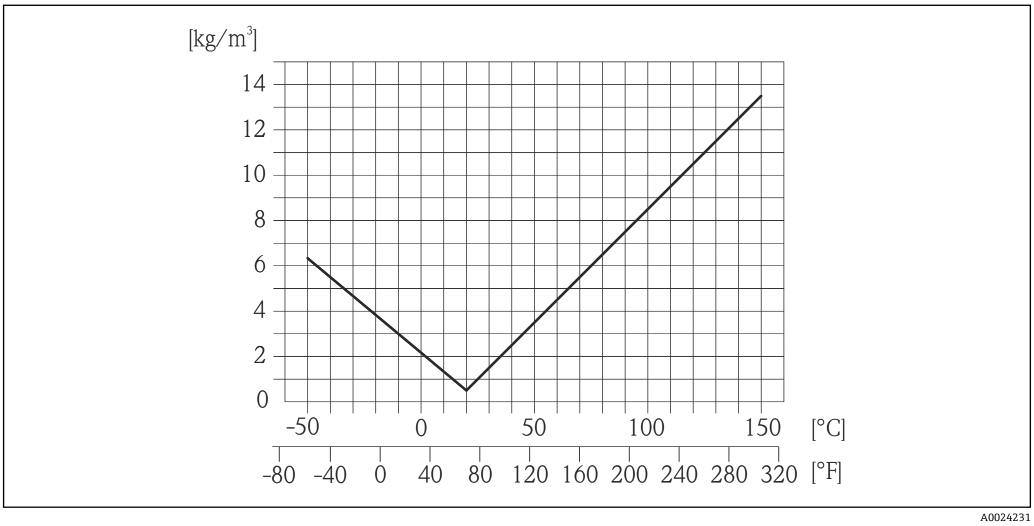
温度
±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T−32) °F)

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
过程温度不同于零点校正温度时，传感器测量误差典型值为满量程值的±0.0003 % /°C (满量程值的±0.00015 % /°F)。

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



13 现场密度标定，例如：在+20 °C (+68 °F)时

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

介质压力的影响

过程压力不同于标定压力时，对测量精度无影响。

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

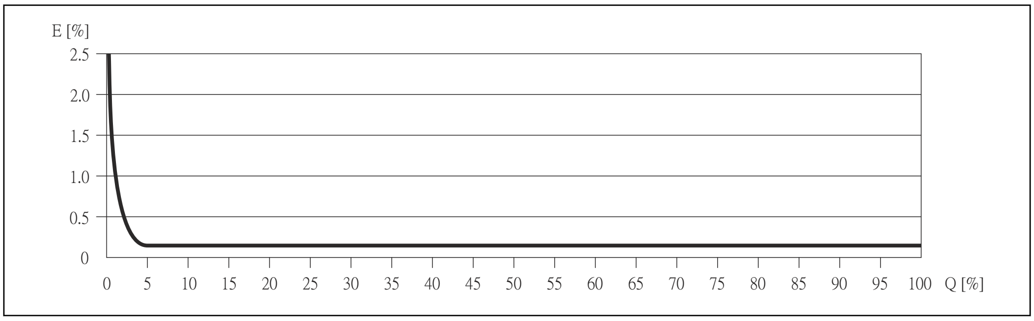
基于流量计算最大测量误差

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



A0019869

E 最大测量误差(% o.r.) (实例)
Q 流量(%)

16.7 安装

“安装要求”→ 📖 15

16.8 环境条件

环境温度范围

温度表

在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

温度表的详细信息请参考单独的设备文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

−40...+80 ℃ (−40...+176 ℉)，推荐储存温度为+20 ℃ (+68 ℉) (标准型)

−50...+80 ℃ (−58...+176 ℉) (订购选项“测试，证书”，选型代号 JM)

气候等级

符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

防护等级	**变送器和传感器** ■ 标准：IP66/67，Type 4X (外壳) ■ 外壳打开：IP20，type 1 (外壳) ■ 显示模块：IP20，Type 1 (外壳)
抗振性	**一体式仪表** ■ 正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准 – 2…8.4 Hz，3.5 mm 峰值 – 8.4…2 000 Hz，1 g 峰值 ■ 宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准 – 10…200 Hz，0.003 g^2/Hz – 200…2 000 Hz，0.001 g^2/Hz – 总计：1.54 g rms
抗冲击性	**一体式仪表** 抗冲击性，半正弦波，符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 30 g
抗冲击性	**一体式仪表** 强冲击性，符合 IEC 60068-2-31 标准
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 详细信息请参考一致性声明。

16.9 过程条件

介质温度范围	**传感器** –50…+150 °C (–58…+302 °F) **密封圈** 无内部密封圈
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》
爆破片	外壳的爆破压力：10…15 bar (145…218 psi) 特殊安装指南：(Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')
限流值	在所需流量范围和允许压损间择优选择标称口径。 测量范围的满量程值请参考“测量范围”章节

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

压损	使用 Applicator 选型软件→ 🗎 122 计算压损
系统压力	→ 🗎 16

16.10 机械结构

设计及外形尺寸	仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。
过程连接	内锥螺纹: 柱形内锥螺纹 BSPP (G)，符合 ISO 228-1 标准，带符合 DIN 3852-2/ISO 1179-1 标准的密封表面 符合 DIN 3869 标准的成型密封圈(非标准供货件)、铜环或带塑料夹的钢密封圈。 各种过程连接材料的详细信息
表面光洁度	所有参数均针对接液部件。 未抛光

16.11 可操作性

现场显示

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“一体式仪表，铝外壳，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“一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳”和“超紧凑型一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳”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。

“一体式仪表，铝外壳，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：

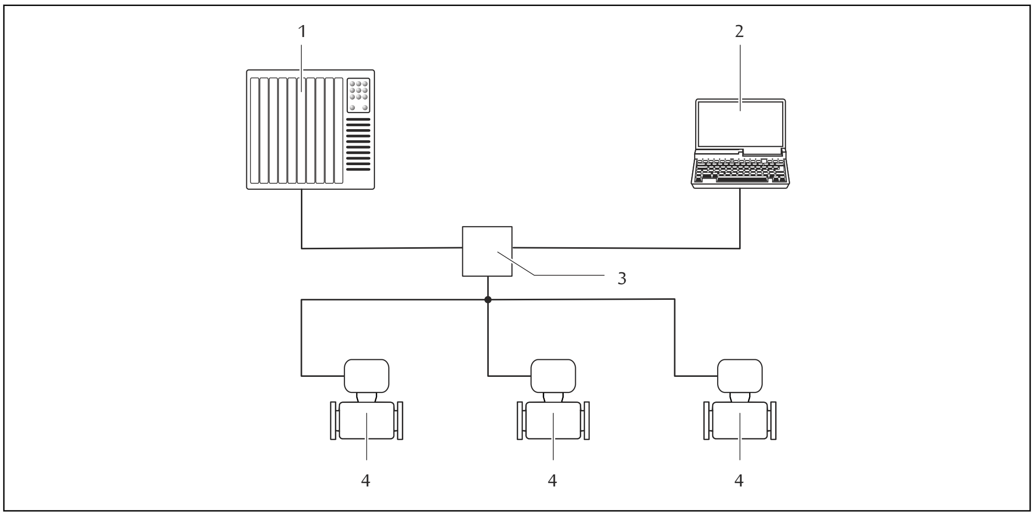
1. 按下现场显示侧边的卡扣。
2. 从主要电子模块上拆下现场显示。注意连接电缆的长度。

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。



A0026545

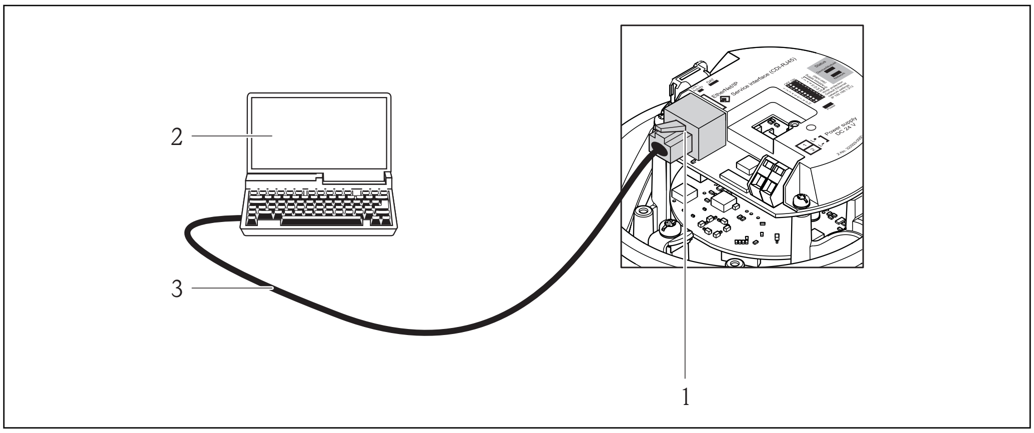
图 14　通过 PROFINET 网络进行远程操作

1　自动化系统，例如：Simatic S7 (西门子)
2　带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3　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



A0016940

图 15　订购选项“输出”，选型代号 R：PROFINET

1　测量设备的服务接口(CDI-RJ45)和 PROFINET 接口，内置 Web 服务器访问接口
2　带 Web 浏览器的计算机(例如：Internet 浏览器)，用于访问内置设备 Web 服务器或“FieldCare”调试工具，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
3　标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头

语言

可以使用下列操作语言：
通过“FieldCare”调试工具：英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文

16.12 证书和认证

CE 认证

测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 一致性声明和适用标准中。

Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

防爆认证(Ex)	《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区域中使用的设备的信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。
PROFINET 认证	**PROFINET 接口** 测量设备通过 PROFIBUS 用户组织(PNO)的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求: ▪ 认证符合: – PROFINET 设备的测试规范 – PROFINET 安全等级 1 – 净负荷测试 ▪ 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)
其他标准和准则	▪ EN 60529 外壳防护等级(IP 代号) ▪ IEC/EN 60068-2-6 环境影响: 测试步骤 - Fc 测试: 振动(正弦波) ▪ IEC/EN 60068-2-31 环境影响: 测试步骤- Ec 测试: 操作不当导致冲击, 主要导致对设备的冲击 ▪ EN 61010-1 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求-常规要求 ▪ IEC/EN 61326 电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求) ▪ NAMUR NE 21 工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性(EMC) ▪ NAMUR NE 32 现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留 ▪ NAMUR NE 43 带模拟量输出信号的数字式变送器故障信号水平标准 ▪ NAMUR NE 53 带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件 ▪ NAMUR NE 105 通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范 ▪ NAMUR NE 107 现场型设备的自监控和自诊断 ▪ NAMUR NE 131 标准应用中现场型设备的要求 ▪ NAMUR NE 132 科氏力质量流量计

16.13 应用软件包

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

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

应用软件包的详细信息请参考:
- 设备的特殊文档
- 设备的特殊文档

Heartbeat Technology (心跳技术)

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

浓度

应用软件包	说明
浓度测量	**流体浓度的计算和输出** 在许多应用场合中，密度是关键测量参数，用于监控品质和控制过程。标准型仪表测量流体密度，用于系统控制。 使用“浓度测量”应用软件包，密度测量值用于计算其他过程参数: ▪ 温度补偿后的密度(参考密度) ▪ 在两相流中，每种成份的质量百分比 (浓度，%) ▪ 标准应用下的流体浓度的特殊输出单位(°Brix、°Baumé、°API 等) 通过仪表的数字式和模拟式输出信号输出测量值。

16.14 附件

可订购附件信息概述→ 📄 105

16.15 补充文档资料

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

标准文档资料

简明操作指南

《简明操作指南》中包含仪表标准调试的所有重要信息，随仪表发货。

技术资料

测量设备	文档资料代号
Promass G 100	TI01189D

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号
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

特殊文档资料

内容	文档资料代号
浓度测量	SD01152D
心跳技术(Heartbeat)	SD01153D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	可订购附件信息概述→ 105

索引

A
Applicator 选型软件 . . . 107
安全性 . . . 8
安装 . . . 15
安装尺寸 . . . 16
  参见 安装尺寸
安装方向(竖直管道、水平管道) . . . 15
安装工具 . . . 19
安装后检查 . . . 47
安装后检查(检查列表) . . . 20
安装条件
  安装方向 . . . 15
  安装位置 . . . 15
  爆破片 . . . 18
  隔热 . . . 17
  系统压力 . . . 16
  振动 . . . 18
安装位置 . . . 15
安装要求
  安装尺寸 . . . 16
  传感器伴热 . . . 17
  前后直管段 . . . 16
安装准备 . . . 19

B
包装处置 . . . 14
报警信号 . . . 108
爆破片
  安全指南 . . . 18
  爆破压力 . . . 117
备件 . . . 103
变送器
  连接信号电缆 . . . 24
  旋转显示单元 . . . 19
标准和准则 . . . 121
表面光洁度 . . . 119

C
CE 认证 . . . 9, 120
菜单
  操作 . . . 65
  设置 . . . 48
  设置测量设备 . . . 47
  特定设置 . . . 55
  诊断 . . . 96
参考操作条件 . . . 113
参数设置
  Web 服务器 (子菜单) . . . 35
  传感器调整 (子菜单) . . . 56
  仿真 (子菜单) . . . 61
  非满管检测 (向导) . . . 54
  管理员 (子菜单) . . . 99
  过程变量 (子菜单) . . . 65
  计算值 (子菜单) . . . 55
  累加器 1...n (子菜单) . . . 57, 67
  累加器操作 (子菜单) . . . 67
  零点校正 (子菜单) . . . 56
  设备信息 (子菜单) . . . 99
  设置 (菜单) . . . 48
  通信 (子菜单) . . . 50
  系统单位 (子菜单) . . . 48
  显示 (子菜单) . . . 59
  小流量切除 (向导) . . . 53
  选择介质 (子菜单) . . . 51
  诊断 (菜单) . . . 96
操作 . . . 65
操作安全 . . . 9
操作菜单
  菜单、子菜单 . . . 30
  结构 . . . 30
  子菜单和用户角色 . . . 31
操作方式 . . . 29
操作原理 . . . 31
测量变量
  参见 过程变量
测量范围
  气体测量 . . . 107
  液体测量 . . . 107
测量和测试设备 . . . 102
测量精度 . . . 113
测量设备
  安装传感器 . . . 19
  安装准备 . . . 19
  拆卸 . . . 103
  电气连接准备 . . . 23
  废弃 . . . 104
  改装 . . . 103
  设计 . . . 10
  设置 . . . 47
  修理 . . . 103
测量设备的使用
  参见 指定用途
  错误使用 . . . 8
  非清晰条件 . . . 8
测量系统 . . . 106
测量原理 . . . 106
产品安全 . . . 9
储存条件 . . . 13
储存温度 . . . 13
储存温度范围 . . . 116
传感器
  安装 . . . 19
  介质温度范围 . . . 117
传感器伴热 . . . 17
错误信息
  参见 诊断信息

D
DeviceCare . . . 38
DIP 开关
  参见 写保护开关
打开写保护 . . . 62

到货验收 11
电磁兼容性(EMC) 117
电缆入口
防护等级 27
技术参数 113
电流消耗 113
电气隔离 109
电气连接
RSLogix 5000 . . . . 35, 119
Web 服务器 36, 120
测量设备 21
调试工具
通过 PROFINET 网络 35, 119
通过服务接口(CDI-RJ45) 36, 120
防护等级 27
电势平衡 25
电源故障 113
调试 47
高级设置 55
设置测量设备 47
调整诊断响应 74
订货号 12
定义访问密码 63
读取测量值 65

E
Endress+Hauser 服务
维护 102
修理 103

F
FieldCare 36
功能 36
建立连接 37
设备描述文件 39
用户界面 38
返回 103
防爆认证(Ex) 121
防护等级 27, 117
废弃 103

G
隔热 17
更换
设备部件 103
工具
安装条件 19
电气连接 21
运输 13
工作场所安全 9
功率消耗 112
功能参数
参见 参数
功能检查 47
供电电压 112
固件
版本号 39
发布日期 39
固件更新历史 101

故障排除
概述 69
关闭写保护 62
过程变量
测量值 107
计算值 107
过程连接 119

H
后直管段 16
环境条件
储存温度 116
抗冲击性 117
抗振性 117

I
I/O 电子模块 10, 24

J
技术参数，概述 106
检查
安装 20
连接 28
收到的货物 11
检查列表
安装后检查 20
连接后检查 28
接线端子 113
接线端子分配 22, 24
结构
操作菜单 30
介质 8
介质温度
影响 115
介质压力
影响 115

K
抗冲击性 117
抗振性 117
扩展订货号
变送器 12
传感器 12

L
连接
参见 电气连接
连接测量设备 23
连接电缆 21
连接工具 21
连接后检查(检查列表) 28
连接准备 23
量程比 107
流向 15, 19

M
密度 117
密封圈
介质温度范围 117

铭牌
变送器 12
传感器 12

P
PROFIBUS 认证 121

Q
启动参数设置(NSU) 47
气候等级 116
前直管段 16
清洗
外部清洗 102

R
人员要求 8
认证 120
软件版本号 39
软件写保护 64

S
筛选事件日志 97
闪烁功能 47
设备部件 10
设备的版本信息 39
设备类型 ID 39
设备描述文件 39
GSD 40
设备名称
变送器 12
传感器 12
设备锁定，状态 65
设备文档
补充文档资料 6
设备修订版本号 39
设备修理 103
设计
测量设备 10
设计准则
重复性 115
最大测量误差 115
设置
操作语言 47
传感器调整 56
仿真 61
非满管检测 54
复位累加器 67
高级显示设置 59
介质 51
累加器 57
累加器复位 67
设备复位 99
设备位号 48
使测量设备适应过程条件 67
通信接口 50
系统单位 48
小流量切除 53
设置操作语言 47
生产日期 12
事件历史 97
事件列表 97
识别测量设备 11
输出 108
输出信号 108
输入 107

T
特殊连接指南 25
推荐测量范围 117

W
W@M 102, 103
W@M 设备浏览器 11, 103
外部清洗 102
维护任务 102
温度范围
储存温度 13
介质温度 117
文档
功能 5
文档功能 5
文档信息 5
文档资料
信息图标 5

X
系统集成 39
系统设计
参见 测量设备设计
测量系统 106
系统压力 16
显示值
锁定状态 65
限流值 117
响应时间 115
向导
非满管检测 54
设置访问密码 62
小流量切除 53
小流量切除 109
写保护
通过访问密码 62
通过启动参数设置(NSU) 64
通过写保护开关 63
写保护参数设置 62
写保护开关 63
性能参数 113
修理 103
说明 103
序列号 12
旋转显示单元 19
循环数据传输 40

Y
压力-温度曲线 117
压损 118
一致性声明 9
应用 8, 106
应用范围
其他风险 8

应用软件包 121
影响
    介质温度 115
    介质压力 115
硬件写保护 63
用户角色 31
用户界面
    当前诊断事件 96
    前一个诊断事件 96
语言，操作选项 120
远程操作 119
运输测量设备 13

Z
诊断列表 97
诊断信息
    FieldCare 72
    Web 浏览器 71
    补救信息 76
    发光二极管 70
    概述 76
    设计，说明 72, 74
振动 18
证书 120
指定用途 8
制造商 ID 39
重复性 114
重量
    运输(提示) 13
重新标定 102
主要电子模块 10
注册商标 6
状态信号 71, 73
子菜单
    Web 服务器 35
    传感器调整 56
    仿真 61
    概述 31
    高级设置 55
    管理员 99
    过程变量 55, 65
    计算值 55
    累加器 1...n 57, 67
    累加器操作 67
    零点校正 56
    设备信息 99
    事件列表 97
    通信 50
    系统单位 48
    显示 59
    选择介质 51
最大测量误差 113

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation