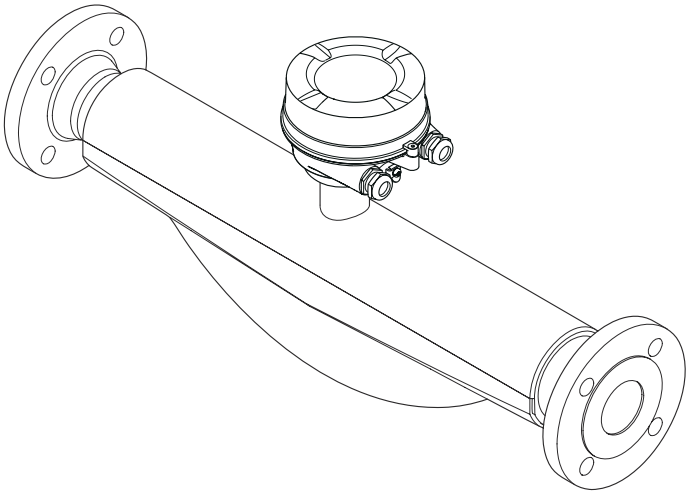
BA01249D/28/ZH/04.21
71512033
2021-01-01
自下列版本起生效
01.01.zz (设备固件)

操作手册
Proline Promass F 100

科里奥利质量流量计
PROFIBUS DP



Endress+Hauser
People for Process Automation

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

目录

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

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

3 产品描述 10
3.1 产品设计 10
3.1.1 PROFIBUS DP 型仪表 10

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

5 储存和运输 14
5.1 储存条件 14
5.2 运输产品 14
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表 14
5.2.2 带起吊吊环的测量设备 15
5.2.3 使用叉车搬运 15
5.3 包装处置 15

6 安装 16
6.1 安装条件 16
6.1.1 安装位置 16
6.1.2 环境条件和过程条件要求 18
6.1.3 特殊安装指南 20
6.2 安装测量设备 21
6.2.1 所需工具 21
6.2.2 准备测量设备 21
6.2.3 安装测量设备 21
6.2.4 旋转显示单元 21
6.3 安装后检查 22

7 电气连接 23
7.1 电气安全 23
7.2 接线 23
7.2.1 所需工具 23
7.2.2 连接电缆要求 23
7.2.3 接线端子分配 24
7.2.4 针脚分配和设备插头 25
7.2.5 准备测量设备 25
7.3 连接测量设备 25
7.3.1 连接变送器 26
7.3.2 确保电势平衡 27
7.4 特殊接线指南 27
7.4.1 接线示例 27
7.5 硬件设置 28
7.5.1 设定设备地址 28
7.5.2 开启终端电阻 28
7.6 确保防护等级 29
7.7 连接后检查 29

8 操作方式 31
8.1 操作方式概述 31
8.2 操作菜单的结构和功能 32
8.2.1 操作菜单结构 32
8.2.2 菜单结构 33
8.3 通过现场显示单元（选配）显示测量值 33
8.3.1 操作界面 33
8.3.2 用户角色及其访问权限 35
8.4 通过网页浏览器访问操作菜单 35
8.4.1 功能列表 35
8.4.2 前提条件 36
8.4.3 建立连接 36
8.4.4 登录 37
8.4.5 用户界面 38
8.4.6 关闭网页服务器 39
8.4.7 退出 40
8.5 通过调试软件访问操作菜单 40
8.5.1 连接调试软件 40
8.5.2 FieldCare 41
8.5.3 DeviceCare 43

9 系统集成 44
9.1 设备描述文件概述 44
9.1.1 当前设备版本信息 44
9.1.2 操作方式 44
9.2 设备描述文件(GSD) 44
9.2.1 制造商规范 GSD 44
9.2.2 Profile GSD 45
9.3 PROFIBUS 系统集成 46
9.3.1 块类型 46
9.3.2 功能块中的测量值分配 46
9.3.3 累加器控制（SET_TOT） 47
9.4 循环数据传输 48
9.4.1 块类型 48
9.4.2 块说明 48

10 调试 54
10.1 功能检查 54
10.2 通过 FieldCare 连接 54
10.3 设置操作语言 54
10.4 设置测量设备 54
10.4.1 设置设备位号 54
10.4.2 设置系统单位 55
10.4.3 选择和设置介质 57
10.4.4 设置通信接口 58
10.4.5 设置模拟量输入 59
10.4.6 设置小流量切除 60
10.4.7 设置非满管检测 61
10.5 高级设置 62
10.5.1 在此参数中输入访问密码。 62
10.5.2 计算值 62
10.5.3 执行传感器调节 63
10.5.4 设置累加器 64
10.5.5 使用设备管理参数 65
10.6 仿真 66
10.7 写保护设置，防止未经授权的访问 67
10.7.1 密码写保护 67
10.7.2 通过写保护开关设置写保护 67

11 操作 69
11.1 查看设备锁定状态 69
11.2 调整操作语言 69
11.3 设置显示 69
11.4 读取测量值 69
11.4.1 “Measured variables” 子菜单 69
11.4.2 “累加器” 子菜单 71
11.5 使测量仪表适应过程条件 72
11.6 执行累加器复位 72

12 诊断和故障排除 73
12.1 常规故障排除 73
12.2 通过发光二极管显示诊断信息 74
12.2.1 变送器 74
12.3 现场显示单元上的诊断信息 75
12.3.1 诊断信息 75
12.3.2 查看补救措施 77
12.4 FieldCare 中的诊断信息 77
12.4.1 诊断选项 77
12.4.2 查看补救信息 79
12.5 调整诊断信息 79
12.5.1 调整诊断响应 79
12.6 诊断信息概述 81
12.7 未解决诊断事件 83
12.8 诊断列表 84
12.9 事件日志 84
12.9.1 事件历史 84
12.9.2 筛选事件日志 85
12.9.3 事件信息概述 85
12.10 复位测量设备 86
12.10.1 “设备复位” 参数的功能范围 86
12.11 设备信息 87
12.12 固件版本号 88

13 维护 89
13.1 维护任务 89
13.1.1 外部清洗 89
13.1.2 内部清洗 89
13.2 测量和检测设备 89
13.3 Endress+Hauser 服务 89

14 维修 90
14.1 概述 90
14.1.1 修理和转换理念 90
14.1.2 修理和改装说明 90
14.2 备件 90
14.3 Endress+Hauser 服务 90
14.4 返厂 90
14.5 废弃 90
14.5.1 拆除测量设备 91
14.5.2 废弃测量仪表 91

15 附件 92
15.1 设备专用附件 92
15.1.1 传感器 92
15.2 通信专用附件 92
15.3 服务专用附件 93
15.4 系统组件 93

16 技术参数 94
16.1 应用 94
16.2 功能与系统设计 94
16.3 输入 95
16.4 输出 96
16.5 电源 98
16.6 性能参数 99
16.7 安装 103
16.8 环境条件 104
16.9 过程条件 105
16.10 机械结构 108
16.11 人机界面 111
16.12 证书和认证 112
16.13 应用软件包 114
16.14 附件 115
16.15 补充文档资料 115

索引 117

1 文档信息

1.1 文档功能

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

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

危险
危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。

警告
危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。

小心
危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。

注意
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
⎓	直流电
~	交流电
⎓ ~	直流电和交流电
⏚	**接地连接** 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
⊜	**保护性接地（PE）** 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： ▪ 内部接地端：将保护性接地端连接至电源。 ▪ 外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。

1.2.3 工具图标

图标	说明
	内六角扳手
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

图标	说明
✓	**允许** 允许的操作、过程或动作。
✓ ✓	**推荐** 推荐的操作、过程或动作。

图标	说明
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档。
	参考页面。
	参考图。
▶	提示或需要注意的单个步骤。
1., 2., 3...	操作步骤。
	操作结果。
	帮助信息。
	外观检查。

1.2.5 图中的图标

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

1.3 文档资料

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

文档及其相应文档资料代号的详细列表→ 115

1.3.1 标准文档资料

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

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

PROFIBUS®
PROFIBUS 用户组织的注册商标（德国卡尔斯鲁厄）

TRI-CLAMP®
Ladish 公司的注册商标（美国基诺沙）

2 安全指南

2.1 人员要求

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

操作人员必须符合下列要求:
- 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- 遵守手册中的指南。

2.2 指定用途

应用和介质
本文档中介绍的测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于实际仪表订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

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

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

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

⚠ 警告

腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂!
- 核实过程流体与传感器材料的兼容性。
- 确保所有过程接液部件材料均具有足够高的耐腐蚀性。
- 始终在指定压力和温度范围内使用。

注意

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

其他风险

⚠ 警告

电子部件和介质可能导致表面温度上升。存在人员烫伤的危险!
- 测量高温流体时，确保已采取烫伤防护措施。

⚠ 警告

存在测量管破裂导致外壳破裂的危险!
如果测量管破裂，传感器外壳内的压力会增大至过程压力。
▶ 使用爆破片

⚠ 警告

存在介质泄露的危险!
带爆破片的设备型号：带压介质泄露会导致人员受伤和财产损坏。
▶ 使用爆破片时，采取预防措施防止人员受伤和财产损坏。

2.3 工作场所安全

操作设备时:
▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

进行管路焊接操作时:
▶ 禁止通过测量设备实现焊接设备接地。

湿手操作设备时:
▶ 存在电冲击增大的风险，必须佩戴防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。
▶ 仅在正确技术条件和安全条件下使用仪表。
▶ 操作员有责任保证仪表在无干扰条件下工作。

改装仪表

未经授权，禁止改装仪表，会导致无法预见的危险。
▶ 如需要，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

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

2.5 产品安全

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

设备满足常规安全标准和法规要求，并符合 EU 符合性声明中列举的 EU 准则的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

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

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

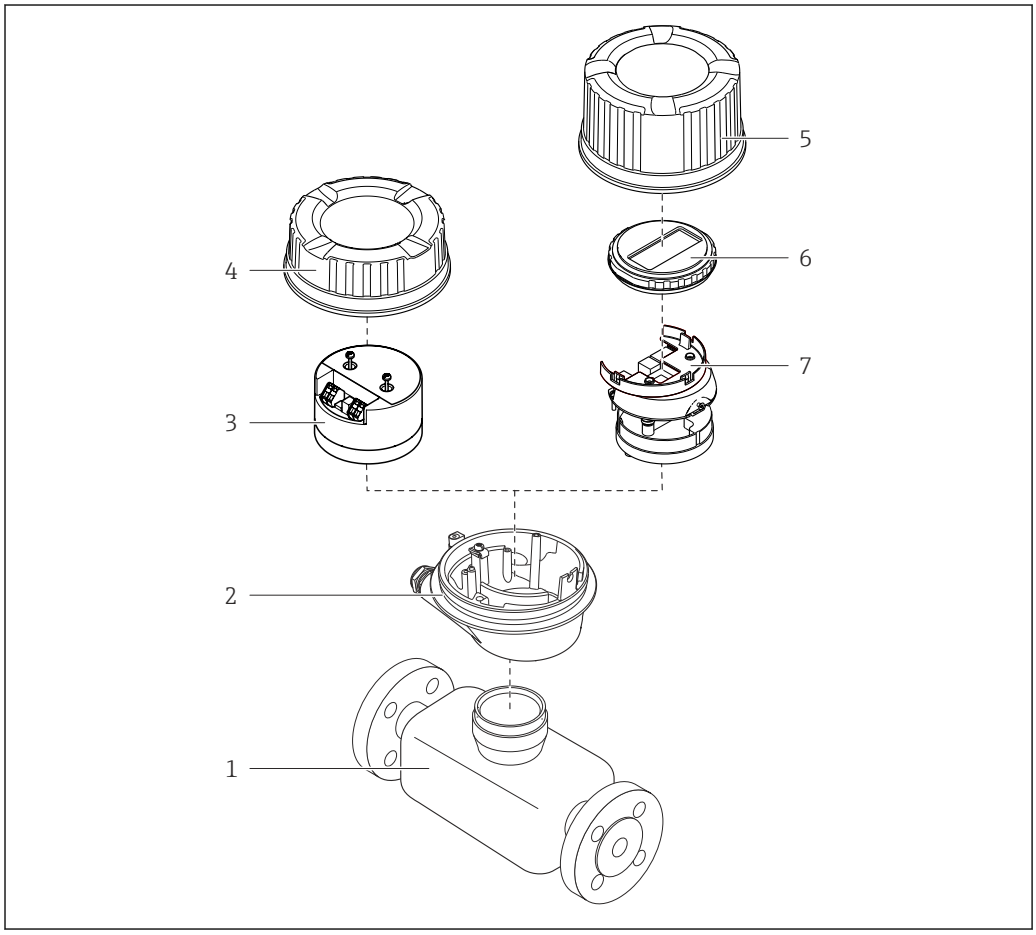
3 产品描述

设备由一台变送器和一个传感器组成。

设备采用一体型结构:
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计

3.1.1 PROFIBUS DP 型仪表

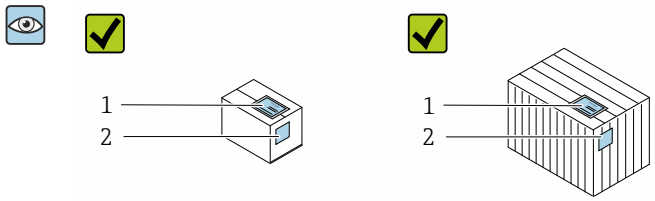


1 仪表的主要组成部件

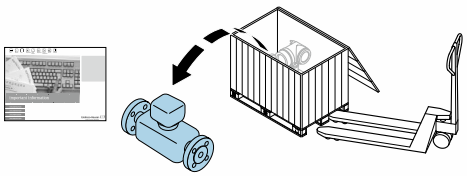
1 传感器
2 变送器外壳
3 主要电子模块
4 变送器外壳盖
5 变送器外壳盖（可选配现场显示单元）
6 现场显示单元（选配）
7 主要电子模块（带选配现场显示单元安装架）

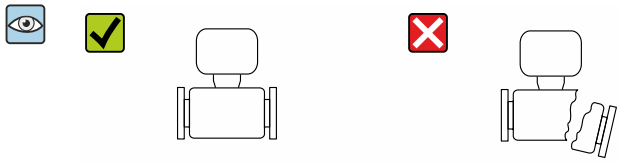
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

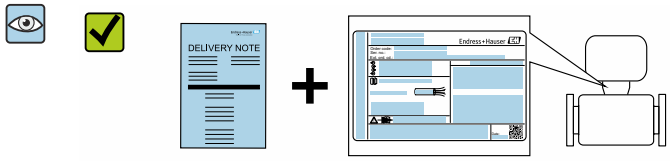


发货清单（1）上的订货号是否与产品粘贴标签（2）上的订货号一致？

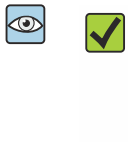




物品是否完好无损？



铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？



包装中是否提供配套文档资料？

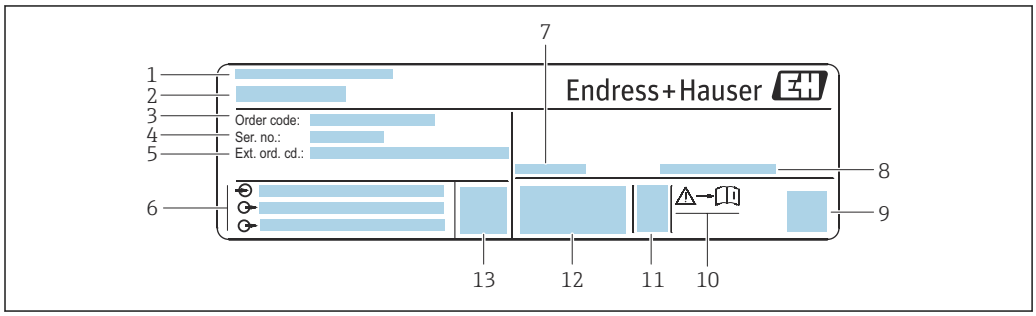
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，参考“产品标识”章节。
→ 12

4.2 产品标识

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

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

4.2.1 变送器铭牌



🖼 2 变送器的铭牌示意图

1 制造地
2 变送器型号
3 订货号
4 序列号
5 扩展订货号
6 电气连接参数，例如可选输入和输出、供电电压
7 允许环境温度（T_a）
8 防护等级
9 二维码
10 《安全指南》文档资料代号→ 🖹 116
11 生产日期：年-月
12 CE 认证、C-Tick 认证
13 固件版本号

4.2.2 传感器铭牌

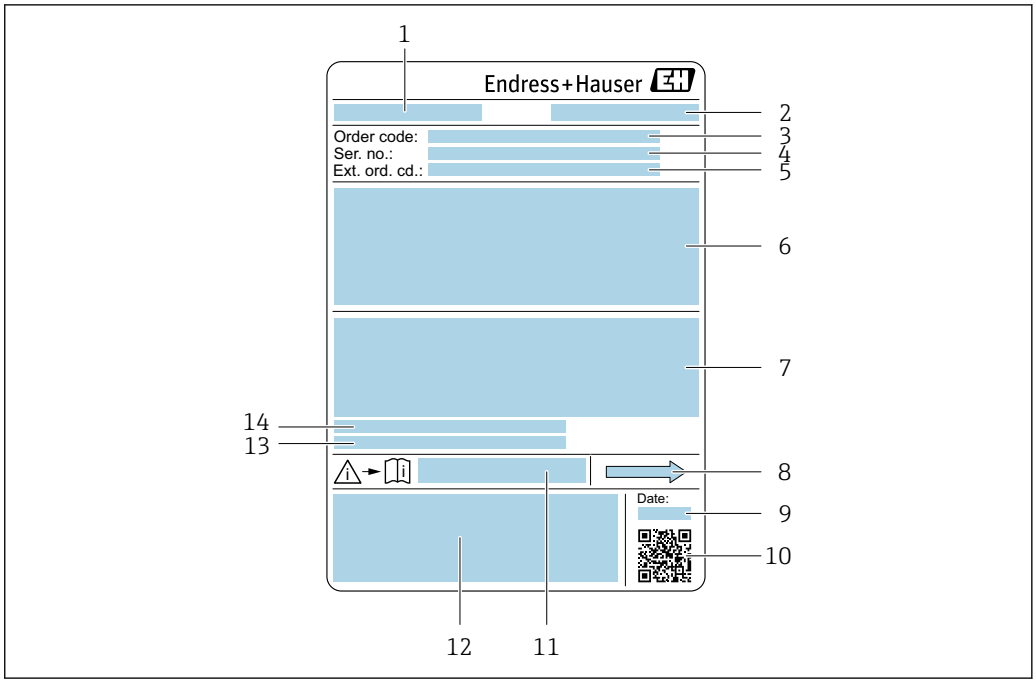


图 3 传感器的铭牌示意图

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

订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 测量设备上的图标

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

5 储存和运输

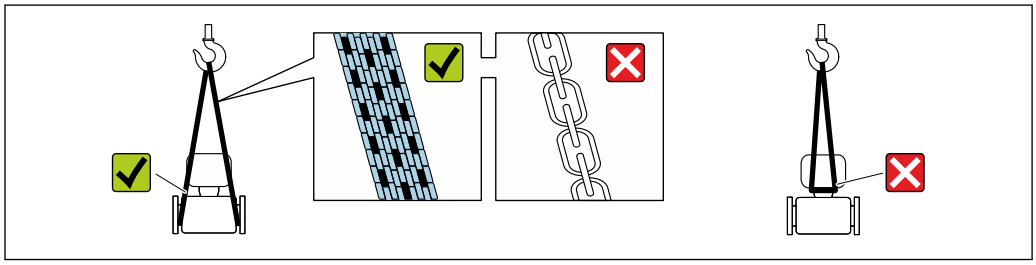
5.1 储存条件

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

储存温度→ 🖹 104

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



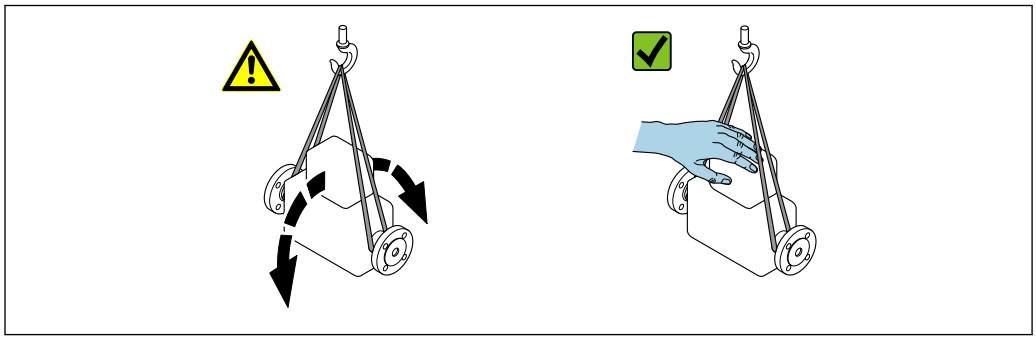
A0029252

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

5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

⚠ 警告

测量设备的重心高于吊绳的起吊点。
如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。
- 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- 注意包装上的重量参数（粘帖标签）。



A0029214

5.2.2 带起吊吊环的测量设备

⚠ 小心

带起吊吊环设备的的特殊运输指南

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

5.2.3 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100 %可回收再利用：

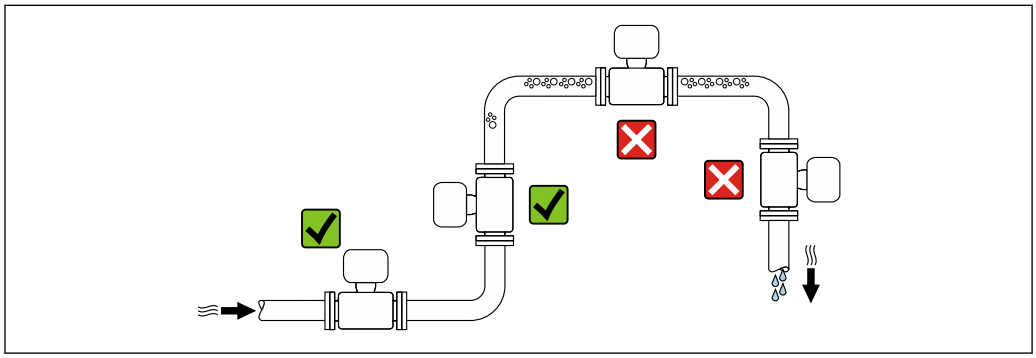
- 设备外包装
  聚合物缠绕膜，符合欧盟指令 2002/95/EC（RoHS）
- 包装
  - 木箱，符合国际贸易中木质包装材料管理准则（ISPM 15），带 IPPC 标识
  - 纸箱，符合欧盟包装和包装废物指令 94/62EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 搬运材料和固定材料
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料肩带
  - 塑料胶条
- 填充物
  纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

安装位置



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

安装在竖直向下管道中

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

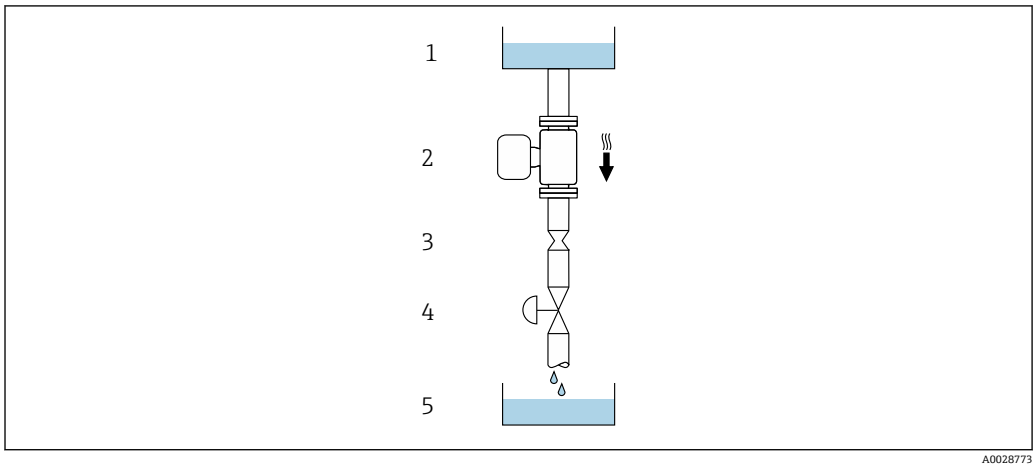


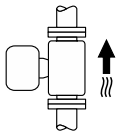
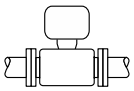
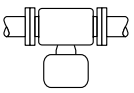
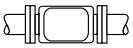
图 4 安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

1 供料罐
2 传感器
3 孔板或节流件
4 阀
5 计量罐

DN		孔板或节流件直径（Ø）	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	⅜	6	0.24
15	½	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1½	22	0.87
50	2	28	1.10
80	3	50	1.97
100	4	65	2.60
150	6	90	3.54
250	10	150	5.91

安装方向

传感器铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

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

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

弯测量管传感器安装在水平管道中时，根据被测介质属性选择传感器的安装位置。

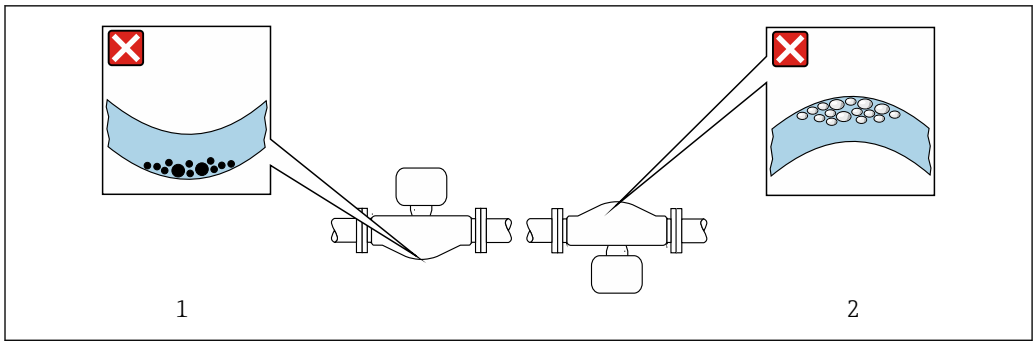
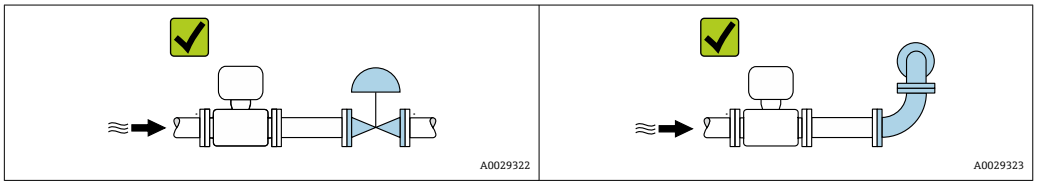


图 5 弯测量管传感器的安装方向

1 测量含固介质时避免此安装方向：存在固料堆积风险
2 测量脱气介质时避免此安装方向：存在气体积聚风险

前后直管段

不出现气穴现象就无需考虑管件的前后直管段长度，例如阀门、弯头或三通。→ 18



安装尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

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

▶ 户外使用时:
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时，特别需要注意。

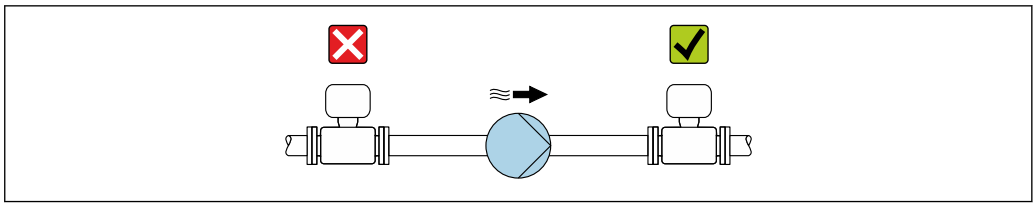
系统压力

必须防止出现气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。

当压力下降并低于蒸汽压力时，会发生气穴:
- 低沸点液体(例如：烃类、溶剂、液化气体)
- 泵的上游管道中

▶ 维持足够高的系统压力可以防止出现气穴现象和气体逸出。

因此，建议采用下列安装位置:
- 竖直管道的最低点
- 泵的下游管道中(无真空危险)



隔热

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

下列设备型号建议安装保温层:
- 带隔热延长颈:
  订购选项“传感器选项”，选型代号 CG，带长度为 105 mm (4.13 in)的延长颈。
- 扩展温度型:
  订购选项“测量管材质”，选型代号 SD、SE、SF 或 TH，带长度为 105 mm (4.13 in)的延长颈。

注意

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

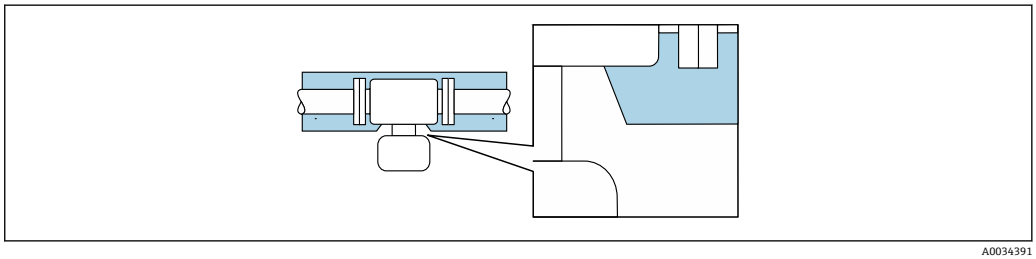


图 6 延长颈裸露

伴热

注意

环境温度上升会导致电子部件过热!
- ▶ 注意变送器的最高允许环境温度。
- ▶ 取决于流体温度，注意仪表的安装方向要求。

注意

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

伴热方式

部分被测介质需要防护措施，避免传感器处出现热量损失，用户自行选择伴热方式:
- 电伴热，比如安装电加热装置
- 热水或蒸汽管道伴热
- 热夹套伴热

振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

6.1.3 特殊安装指南

自排空

传感器安装在竖直管道中时，测量管能够完全自排空，并且能够防止固体粘附。

卫生型认证

在卫生型应用场合中安装仪表时，参见“证书和认证－卫生型认证”章节→ 113

爆破片

其他相关过程信息：→ 106。

警告

介质泄漏危险！

带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损坏。

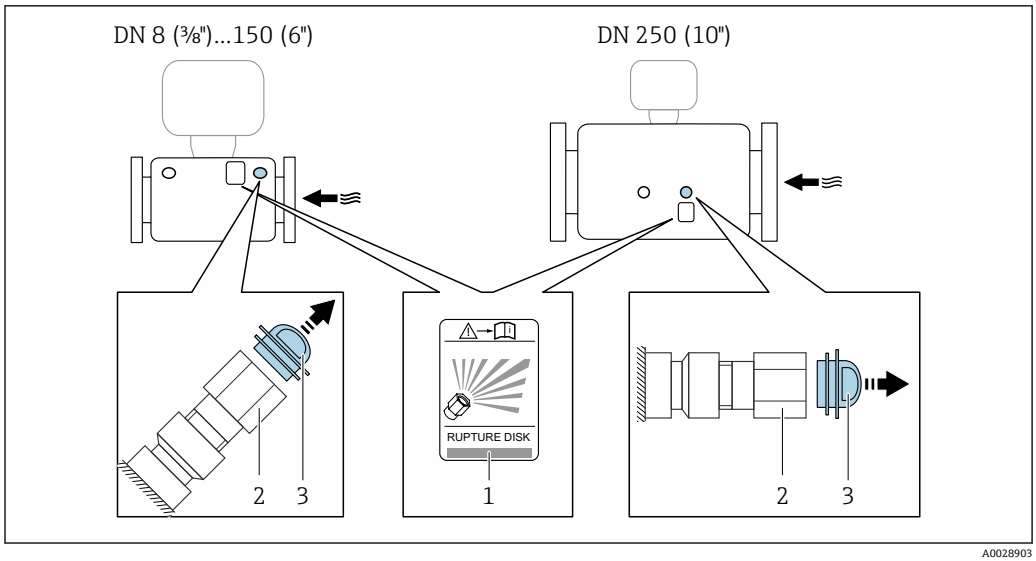
- 安装爆破片，事先主动防范此类可能的人员受伤或财产损坏的危险。
- 注意爆破片粘贴标签说明。
- 在仪表安装过程中务必确保爆破片完好无损，能够正常工作。
- 禁止同时使用热夹套。
- 禁止拆除或损坏爆破片。

爆破片侧旁有粘贴标签。

必须拆除运输保护帽。

现有连接接头不得用作冲洗接口或压力监控接口，仅可用于标识爆破片的安装位置。

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



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

外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行。→ 99 因此，通常无需进行现场零点校正!

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正:
- 为了实现小流量时的最高测量精度
- 在极端过程条件或操作条件下(例如：极高过程温度或极高粘度的流体)

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

传感器

法兰和其他过程连接：相应安装工具

6.2.2 准备测量设备

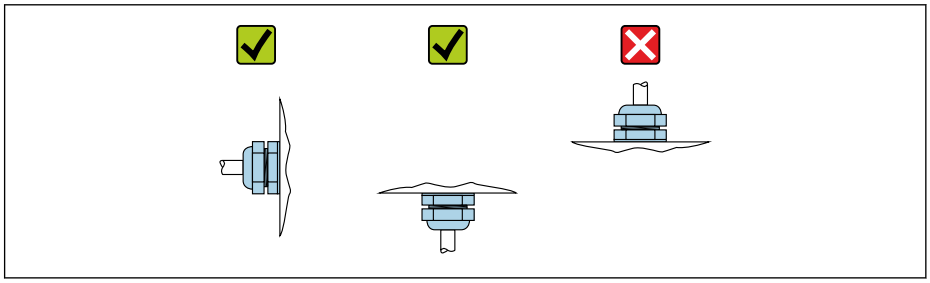
1. 拆除所有残留运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

6.2.3 安装测量设备

⚠ 警告

过程密封方式不当引发危险!
- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈洁净无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

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



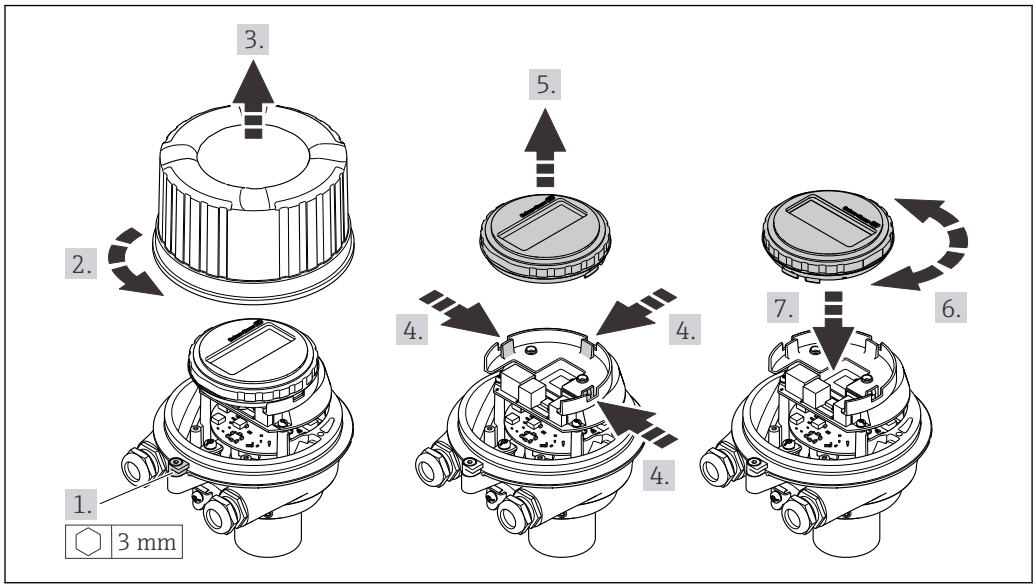
A0029263

6.2.4 旋转显示单元

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

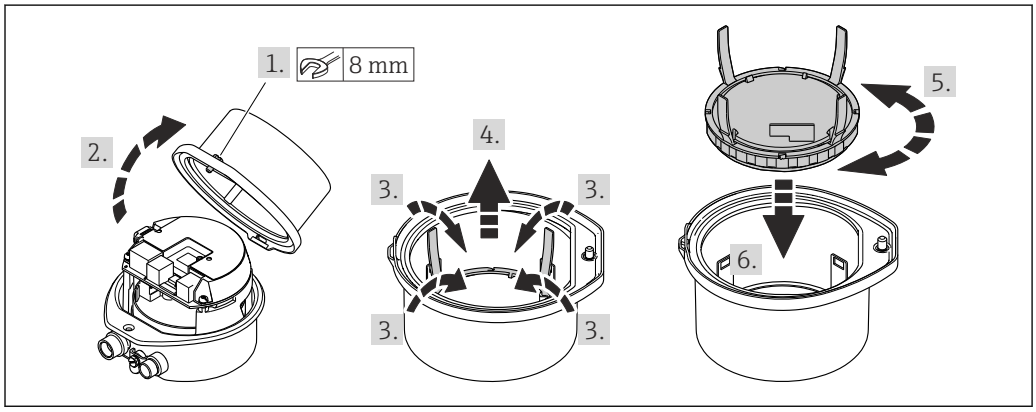
显示模块可以旋转，优化显示屏的可读性。

铝外壳，带铝合金 AlSi10Mg 涂层



A0023192

一体式和超紧凑型一体式不锈钢外壳，卫生型



A0023195

6.3 安装后检查

仪表是否完好无损(目视检查)？	❑
测量仪表是否符合测量点技术规格参数？ 例如: ▪ 过程温度→ 🖹 105 ▪ 过程压力(参考《技术资料》中的“压力-温度曲线”章节) ▪ 环境温度 ▪ 测量范围	❑
传感器安装方向是否正确? ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质特性(除气介质、含固介质)	❑
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致→ 🖹 17?	❑
测量点标识和标签是否正确(目视检查)？	❑
是否采取充足的防护措施，避免仪表日晒雨淋？	❑
是否已牢固拧紧固定螺丝和锁定固定卡扣？	❑

7 电气连接

注意

测量仪表无内部断路保护器。

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

7.1 电气安全

符合联盟/国家应用规范。

7.2 接线

7.2.1 所需工具

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

7.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

允许温度范围

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

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

PROFIBUS DP

IEC 61158 标准规定了两类总线电缆（A 型和 B 型），满足所有传输速率的要求。建议使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特征电阻	135 … 165 Ω，测量频率为 3 … 20 MHz 时
电缆的电容值	< 30 pF/m
线芯的横截面积	> 0.34 mm^2 (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤ 110 Ω/km
信号阻尼	最大 9 dB，在电缆的整个长度范围内
屏蔽层	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时，注意工厂接地规范。

PROFIBUS 网络设计和安装的详细信息参见：
《操作手册》“PROFIBUS DP/PA：设计与调试指南”（BA00034S）

电缆直径

- 缆塞（标准供货件）：
  M20 × 1.5，安装⌀ 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)

7.2.3 接线端子分配

变送器

连接类型：PROFIBUS DP

适用非危险区和 zone 2/ Div. 2 防爆场合

订购选项“输出”，选型代号 **L**

订购变送器时，可以同时订购接线端子或设备插头，取决于外壳类型。

订购选项 “外壳”	可选连接方式		订购选项 “电气连接”
	输出	供电电压	
选型代号 **A**、**B**	接线端子	接线端子	▪ 选型代号 **A**：M20x1 接头 ▪ 选型代号 **B**：M20x1 螺纹 ▪ 选型代号 **C**：G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **D**：NPT ½"螺纹
选型代号 **A**、**B**	设备插头 → 🖹 25	接线端子	▪ 选型代号 **L**：M12x1 插头+ NPT ½"螺纹 ▪ 选型代号 **N**：M12x1 插头+ M20 接头 ▪ 选型代号 **P**：M12x1 插头+ G ½"螺纹 ▪ 选型代号 **U**：M12x1 插头+ M20 螺纹
选型代号 **A**、**B**、**C**	设备插头 → 🖹 25	设备插头 → 🖹 25	选型代号 **Q**：2 x M12x1 插头
订购选项“外壳”: ▪ 选型代号 **A**：一体化型；铝，带涂层 ▪ 选型代号 **B**：一体化卫生型；不锈钢 ▪ 选型代号 **C**：超紧凑一体化卫生型；不锈钢			

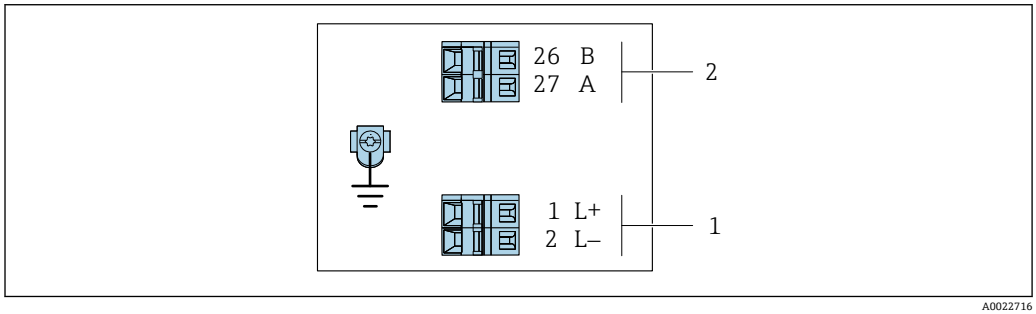


图 7 PROFIBUS DP 接线端子分配

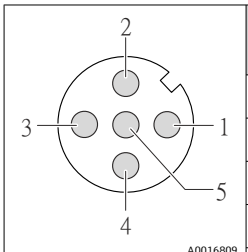
1 电源：24 V DC
2 PROFIBUS DP

订购选项 “输出”	接线端子号			
	电源		输出	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
选型代号 **L**	24 V DC		B	A
订购选项“输出”: 选型代号 **L**：PROFIBUS DP，适用非危险区和 Zone 2/ Div. 2 防爆场合				

7.2.4 针脚分配和设备插头

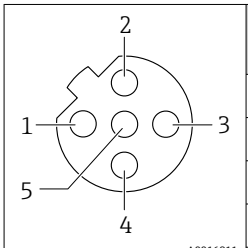
电源

在非危险区和 Zone 2 / Div. 2 防爆场合中使用。



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
类别		**插头/插座**
A		插头

设备插头，连接传输信号（设备端）



针脚号		分配
1		未分配
2	A	PROFIBUS DP
3		未分配
4	B	PROFIBUS DP
5		接地/屏蔽
类别		**插头/插座**
B		插座

7.2.5 准备测量设备

注意

外壳未充分密封!
测量仪表的操作可靠性受影响。
▶ 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

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

7.3 连接测量设备

注意

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

7.3.1 连接变送器

变送器的连接方式取决于下列订购选项:
- 外壳类型：一体型或超紧凑一体型
- 连接方式：设备插头或接线端子

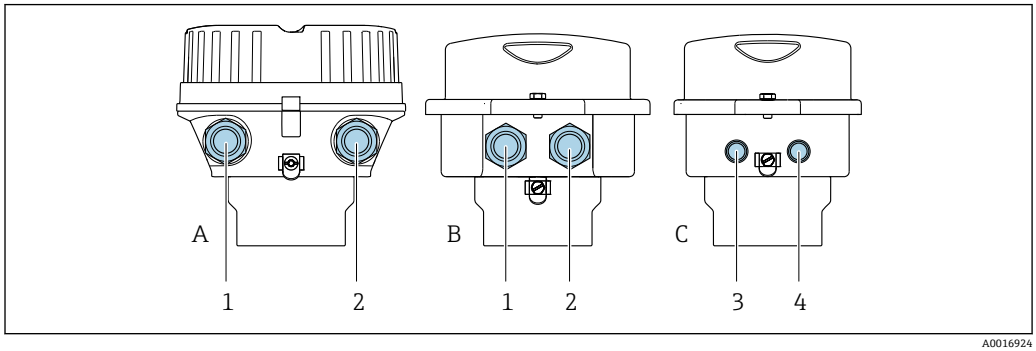


图 8 外壳类型和连接方式

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

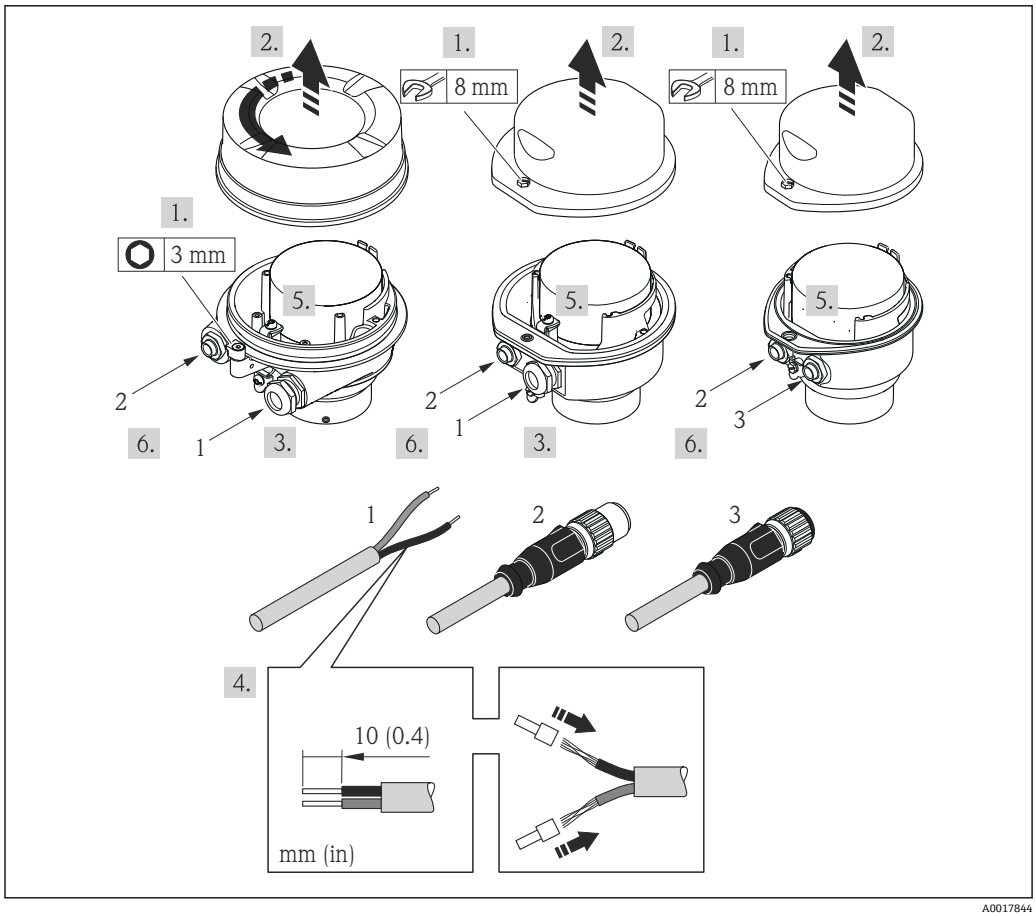


图 9 设备类型和连接实例

1 电缆
2 设备插头，连接传输信号
3 设备插头，连接电源

通过设备插头连接的仪表：仅需执行步骤 6。

1. 取决于外壳类型，松开外壳盖锁扣或拧松固定螺栓。
2. 取决于外壳类型，拧下或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接。→ 🖹 111
3. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，电缆末端固定安装在线鼻子中。
5. 参照接线端子分配或设备插头针脚分配接线。
6. 取决于仪表型号，拧紧缆塞，或插入至设备插头中，并拧紧。
7. **⚠ 警告**

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

   装配步骤与拆卸步骤相反。

7.3.2 确保电势平衡

要求

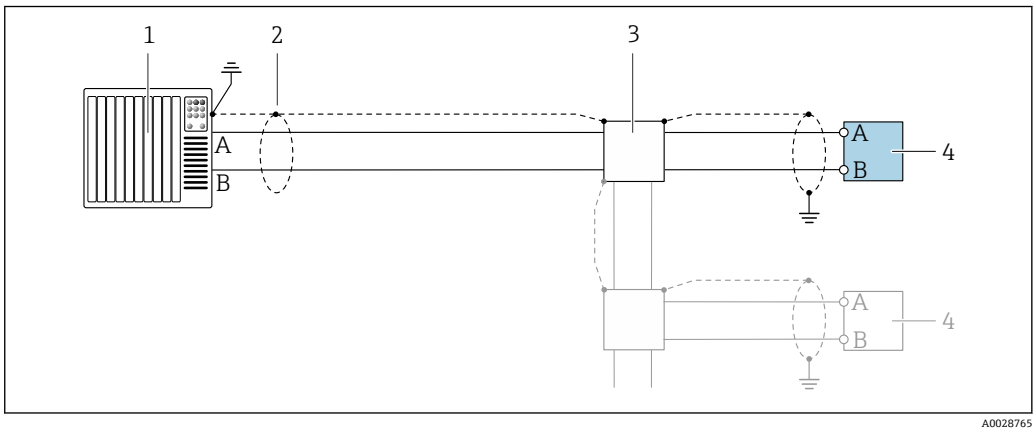
无需采取特殊措施确保电势平衡。

在危险区域中使用的仪表请遵守防爆手册(XA)要求。

7.4 特殊接线指南

7.4.1 接线示例

PROFIBUS DP



10 接线示例：PROFIBUS DP，非危险区和 Zone 2 / Div. 2 防爆场合

1 控制系统（例如 PLC）
2 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
3 配电箱
4 变送器

如果波特率大于 1.5 MBaud，必须使用满足电磁兼容性要求的电缆入口，且电缆屏蔽层必须应尽可能深地插入至接线端子中。

7.5 硬件设置

7.5.1 设定设备地址

PROFIBUS DP

必须始终设置 PROFIBUS DP/PA 型设备的地址。有效地址范围在 1...126 之间。在 PROFIBUS DP/PA 网络中，每个地址只能分配给一台设备。地址设置错误时，设备无法被主站识别。出厂时，所有测量设备的地址设置均为 126，通过软件地址设定实现。

设定地址

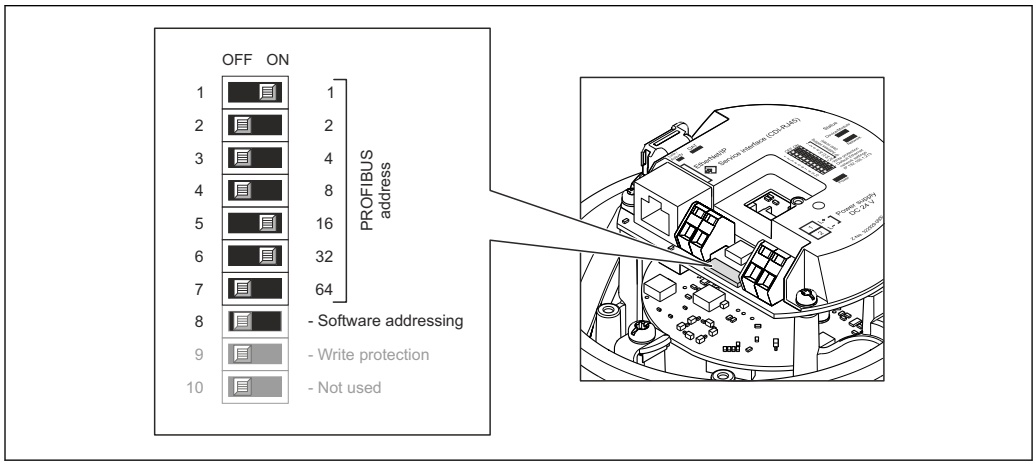


图 11 通过 I/O 电子模块上的 DIP 开关设定地址

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→ 111。
3. 通过 DIP 开关 8 (OFF (关))关闭软件地址设定。
4. 通过相应 DIP 开关设置所需设备地址。
   ↳ 实例→ 11, 28：1 + 16 + 32 =设备地址 49
   10 s 后，设备重新启动。重启后，按照设置 IP 地址进行硬件地址设定。
5. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

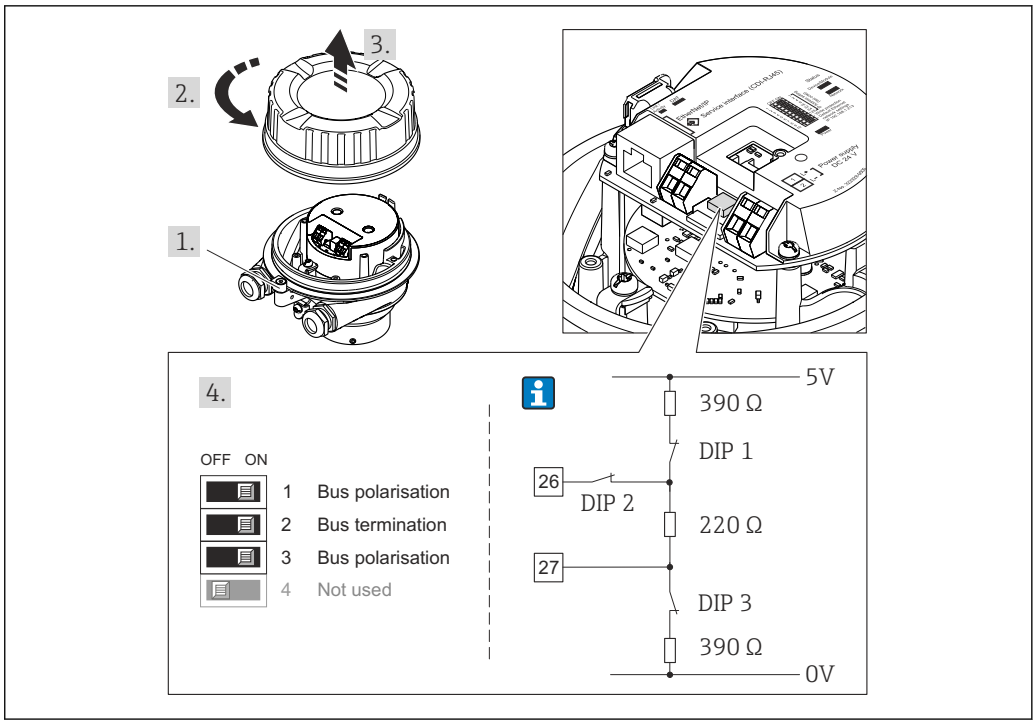
7.5.2 开启终端电阻

PROFIBUS DP

为了避免阻抗不匹配导致通信传输错误，将 PROFIBUS DP 电缆正确连接至总线段耦合器的前后两端。

- 在波特率不超过 1.5 Maud 时操作设备：
  总线上的最后一台变送器通过 DIP 开关 2 (总线端)及 DIP 开关 1 和 3 (总线极性)端接。设置：ON (开) – ON (开) – ON (开)→ 12, 29。.
- 波特率大于 1.5 MBaud 时：
  由于用户电容性负载及其产生的线缆反射，必须使用外接总线端接器。

通常，建议使用外接总线端接器，因为当内部端接设备发生故障时，整个段耦合器可能会失效。



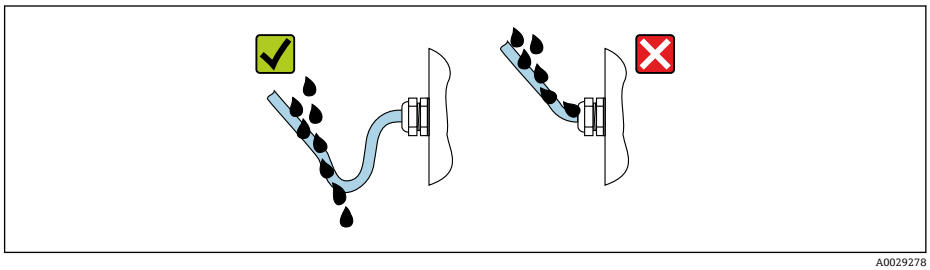
12 使用 I/O 电子模块上的 DIP 开关端接(波特率小于 1.5 MBaud)

7.6 确保防护等级

仪表始终符合 IP66/67 ,Type 4X 防护等级要求。

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

1. 检查外壳密封圈，确保洁净，且正确安装到位。
2. 保证密封圈干燥、洁净；如需要，更换密封圈。
3. 拧紧外壳上的所有螺丝，关闭螺纹外壳盖。
4. 牢固拧紧缆塞。
5. 确保水汽不会通过电缆入口进入仪表内部:
   插入电缆入口之前，向下弯曲电缆（形成“聚水湾”）。
   ↳



6. 安装堵头密封未使用的电缆入口。

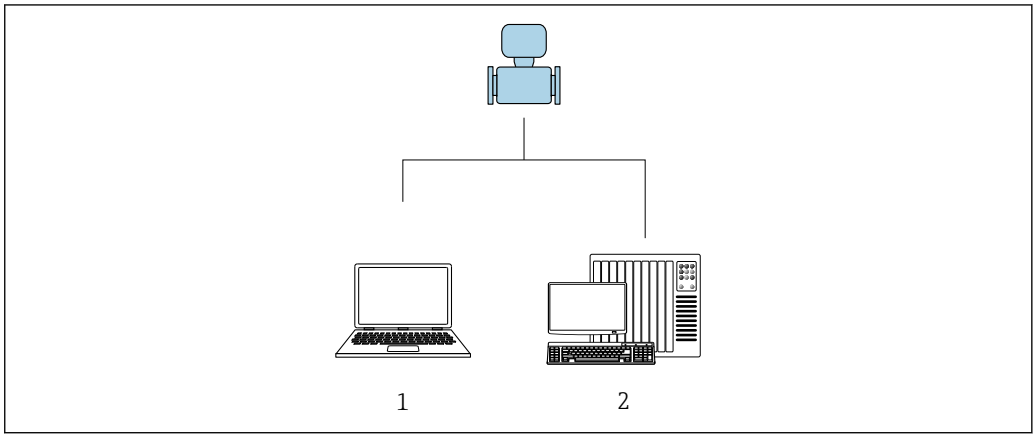
7.7 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	❑
电缆是否符合要求→ 🖹 23？	❑
电缆是否已经完全不受外力影响？	❑
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？是否保证电缆向下弯曲（聚水湾）→ 🖹 29？	❑

根据订购型号：所有设备接头是否均已牢固拧紧→ 🖹 26？	❑
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致→ 🖹 98？	❑
接线端子分配→ 🖹 24 或连接头的针脚分配→ 🖹 25 是否正确？	❑
上电后，变送器电子模块上的电源 LED 指示灯是否亮起（绿色）→ 🖹 10？	❑
根据订购型号：固定卡扣或固定螺丝是否均已牢固拧紧？	❑

8 操作方式

8.1 操作方式概述

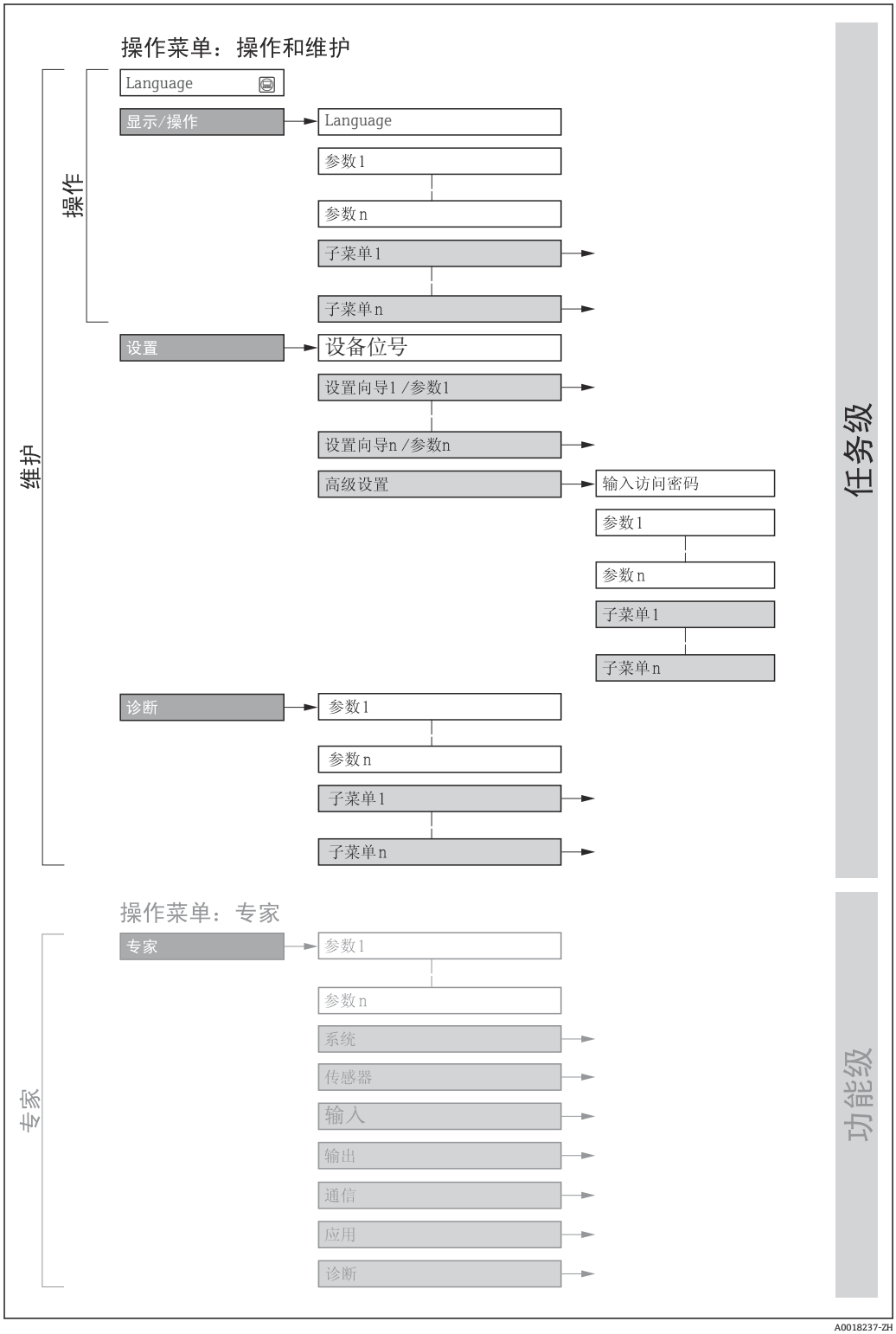


1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）或“FieldCare”调试软件
2 自动化系统，例如“RSLogix”（罗克韦尔自动化）以及测量设备操作工作站（安装用于“RSLogix 5000”软件（罗克韦尔自动化）的 Profile III 产品插件）

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

专家菜单说明：仪表随箱的《仪表功能描述》→ 115



13 操作菜单的结构示意图

8.2.2 菜单结构

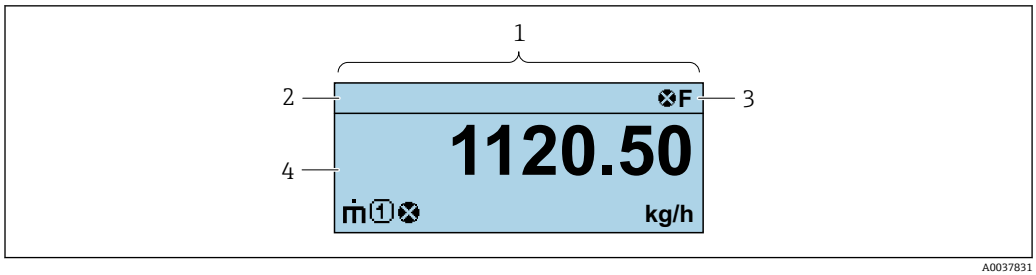
操作菜单的各个部分均针对特定用户角色(操作员、维护等)。针对设备生命周期内的典型任务设计每个用户用色。

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	测量任务导向	**角色：”操作员“、”维护“** 操作任务: ▪ 设置操作显示 ▪ 读取测量值	▪ 设置显示语言 ▪ 设置网页服务器的显示语言 ▪ 复位和控制累加器
操作			▪ 设置操作显示（例如显示格式、显示对比度） ▪ 复位和控制累加器
设置		**角色：“维护”** 调试: 设置测量参数	快速调试子菜单: ▪ 设置系统单位 ▪ 设置介质 ▪ 设置操作显示 ▪ 设置小流量切除 ▪ 设置非满管检测和空管检测 高级设置 ▪ 更多用户自定义测量设置（灵活适应特殊工况） ▪ 设置累加器 ▪ 管理（设置访问密码、复位测量设备）
诊断		**角色：“维护”** 故障排除: ▪ 诊断和排除过程和设备错误 ▪ 仿真测量值	包含错误检测、过程和设备错误分析的所有参数: ▪ 诊断列表 包含最多 5 条当前诊断信息 ▪ 事件日志 包含已经发生的事件信息 ▪ 设备信息 包含设备标识信息 ▪ 测量值 包含所有当前测量值 ▪ Analog inputs 显示模拟量输入 ▪ Heartbeat 按需检查设备功能，归档记录验证结果 ▪ 仿真 仿真测量值或输出值
专家	仪表功能导向	测量任务需要具体了解仪表功能: ▪ 严苛工况下的仪表调试 ▪ 严苛工况下的测量优化 ▪ 通信接口的详细设置 ▪ 严苛工况下的故障诊断	包含所有仪表参数，正确输入密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块: ▪ 系统 包含所有高级设备参数，对测量或通信接口无影响。 ▪ 传感器 设置测量参数。 ▪ 通信 设置数字通信接口和网页服务器。 ▪ 功能块的子菜单（例如“模拟量输入”） 设置功能块。 ▪ 应用 设置非关联实际测量任务的其他功能块（例如累加器）。 ▪ 诊断 错误检测，以及过程和设备错误分析，设备仿真和 Heartbeat Technology 心跳技术。

8.3 通过现场显示单元（选配）显示测量值

8.3.1 操作界面

可选配现场显示单元:
订购选项“显示；操作”，选型代号 B “四行背光显示；通过通信”



1 操作界面
2 设备位号
3 状态区
4 测量值显示区（四行）

状态区

在顶部右侧的操作显示状态区中显示下列图标:
- 状态信号→ 🖹 75
  - **F**: 故障
  - **C**: 功能检查
  - **S**: 超出规范
  - **M**: 需要维护
- 诊断响应→ 🖹 76
  - ⊗: 报警
  - ⚠: 警告
- 🔒: 锁定(硬件锁定仪表)
- ⇆: 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:

	测量变量	测量通道号	诊断响应
	↓	↓	↓
实例	ṁ	1	⚠

出现与测量变量相关的诊断响应时显示。

测量变量

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

测量通道号

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

诊断响应

显示测量值相关诊断事件对应的诊断响应。 图标信息→ 🖹 76

仅允许通过控制系统或以太网服务器设置测量值的数量和显示格式。

8.3.2 用户角色及其访问权限

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

设置用户角色访问权限

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

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

参数访问权限：“维护”用户角色

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

1) 输入访问密码后，用户只能进行写操作。

参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
已设置访问密码。	✔	-- 1)

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

通过中查询当前用户角色。菜单路径:

8.4 通过网页浏览器访问操作菜单

8.4.1 功能列表

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

网页服务器的详细信息参见设备的特殊文档

8.4.2 前提条件

计算机硬件

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

计算机软件

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

计算机设置

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

出现连接问题时：

测量设备：通过 CDI-RJ45 服务接口

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

8.4.3 建立连接

通过服务接口（CDI-RJ45）

准备测量设备

设置计算机的 Internet 通信

以下说明针对仪表的缺省以太网设置。

仪表的 IP 地址：192.168.1.212 (工厂设置)

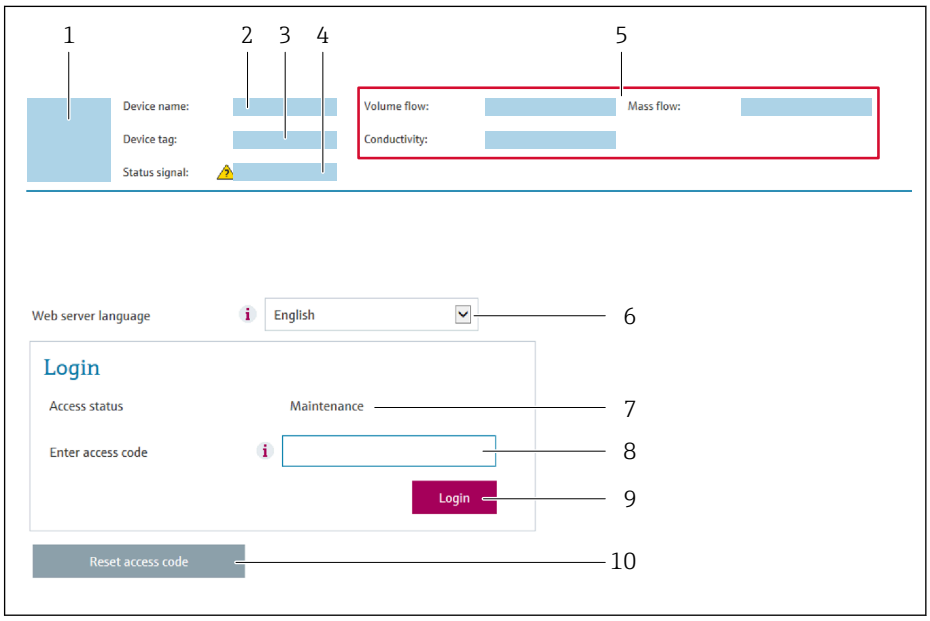
1. 打开测量设备。
2. 通过电缆连接计算机→ 🖹 112。

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

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

打开 Web 浏览器

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



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

未显示登录界面或无法完成登录时

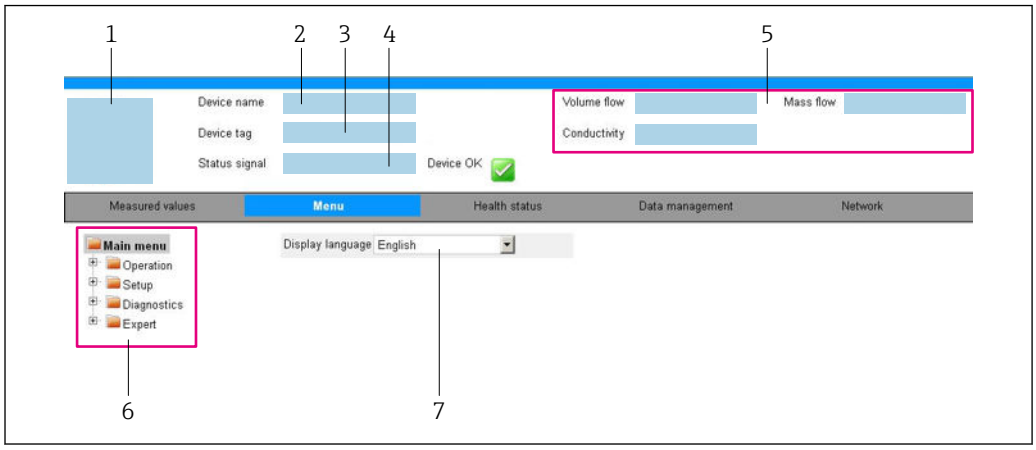
8.4.4 登录

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

访问密码	0000（工厂设置）；由用户更改

10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户界面



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

标题栏

标题栏中显示下列信息:
- 设备名称
- 设备位号
- 设备状态，含状态信号→ 78
- 当前测量值

功能区

功能	说明
测量值	显示测量设备的测量值
菜单	▪ 进入测量设备的操作菜单 ▪ 操作菜单的结构与调试软件的菜单结构相同 操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息

功能	说明
数据管理	个人计算机与测量设备间的数据交换: ▪ 设备设置: ▪ 上传设备设置 (XML 格式，保存设置) ▪ 在设备中保存设置 (XML 格式，恢复设置) ▪ 日志 - 输出事件日志（.csv 文件) ▪ 文档 - 输出文档: ▪ 输出数据记录备份 (.csv 文件，生成测量点配置文件) ▪ 验证报告 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包) ▪ 系统集成文件：现场总线通信型设备，上传测量设备的系统集成设备驱动程序: PROFIBUS DP 通信：GSD 文件
网络设置	设置并检查所有测量设备连接参数: ▪ 网络设置（例如 IP 地址、MAC 地址) ▪ 设备信息（例如序列号、固件版本号)
退出	操作完成，返回登陆界面

菜单区

在功能行中选择功能后，在菜单视图中打开功能子菜单。用户可以浏览整个菜单。

工作区

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

8.4.6 关闭网页服务器

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

菜单路径

“专家” 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择
网页服务器功能	网页服务器的开关切换。	▪ 关 ▪ 开

“网页服务器功能” 参数介绍

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

打开 Web 服务器

Web 服务器关闭时，只能在**网页服务器功能** 参数中通过以下方式重新打开:
- 通过调试软件“FieldCare”
- 通过“DeviceCare”调试软件

8.4.7 退出

退出前，如需要，通过**数据管理**功能参数(上传设备设置)执行数据备份。

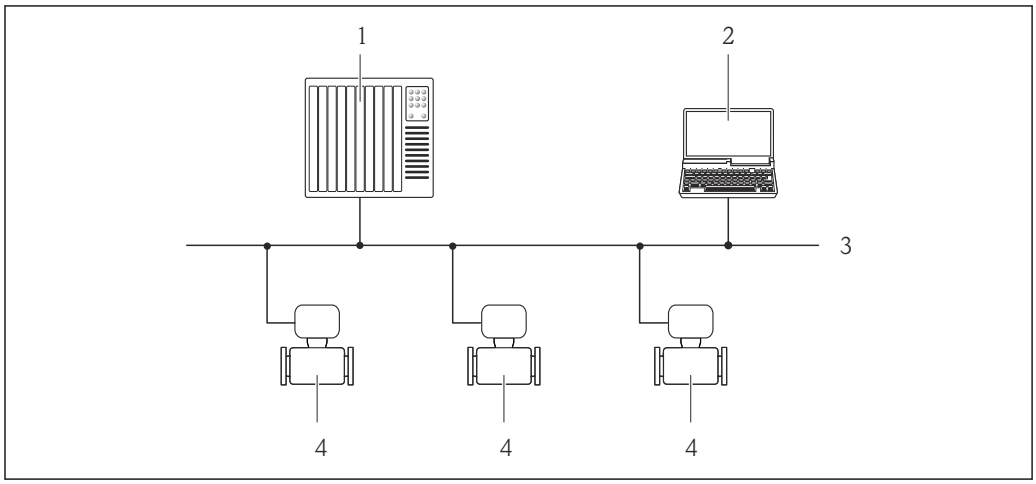
1. 在功能行中选择**退出**。
   ↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 不再需要时:
   复位修改后的 Internet 协议(TCP/IP) → 🖹 36。

8.5 通过调试软件访问操作菜单

8.5.1 连接调试软件

通过 PROFIBUS DP 网络

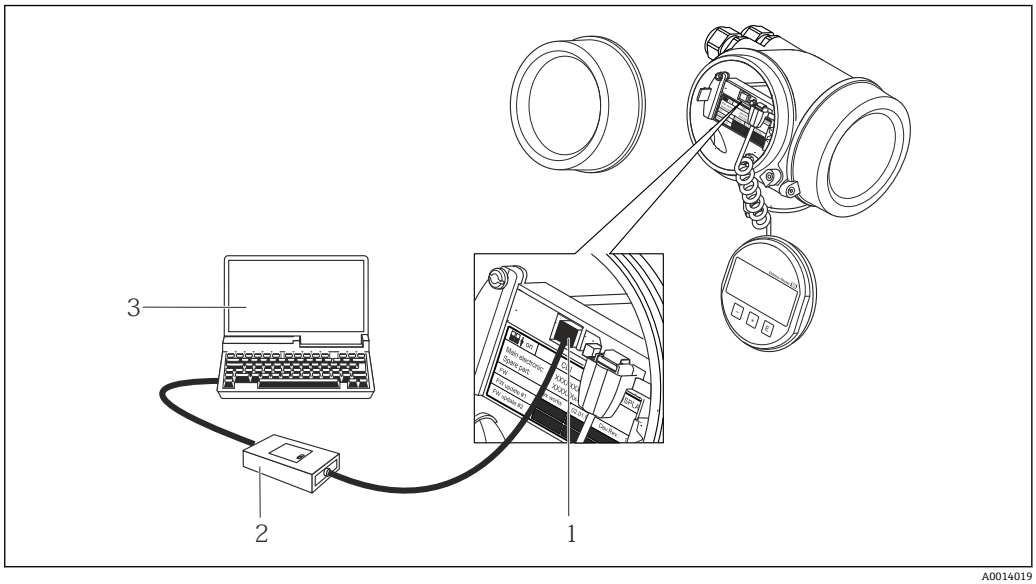
PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。



🖹 14 通过 PROFIBUS DP 网络进行远程操作

1 自动化系统
2 带 PROFIBUS 网卡的计算机
3 PROFIBUS DP 网络
4 测量仪表

通过服务接口（CDI）

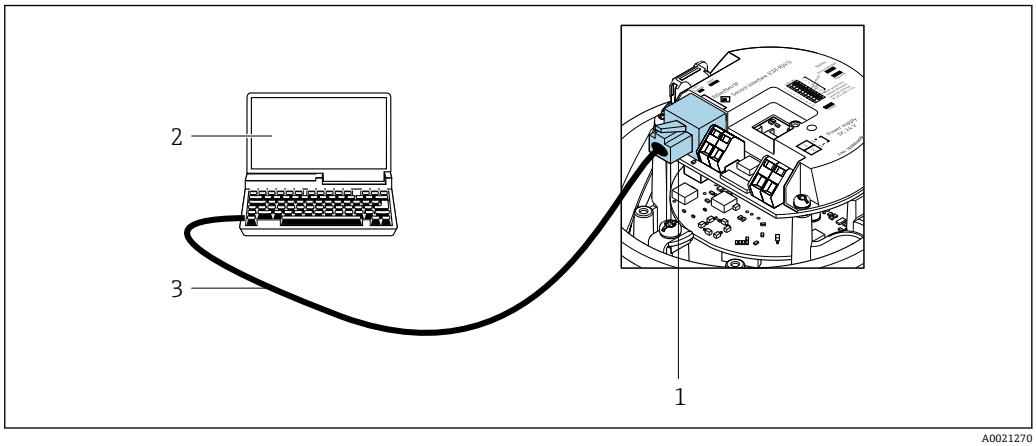


A0014019

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

通过服务接口（CDI-RJ45）

PROFIBUS DP



A0021270

图 15 订购选项“输出”，选型代号 L：PROFIBUS DP

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

8.5.2 FieldCare

功能范围

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

访问方式:
CDI-RJ45 服务接口

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

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

设备描述文件的获取方式

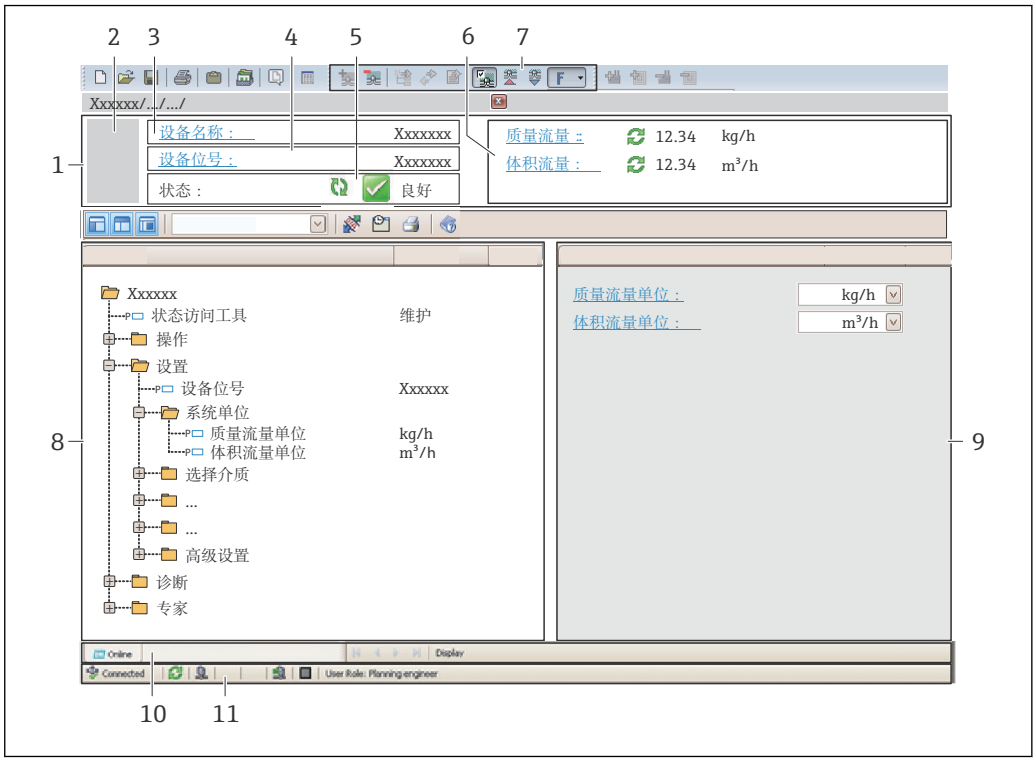
参考信息→ 44

建立连接

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

详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



1 标题栏
2 设备图片
3 设备名称
4 设备位号
5 状态显示区，显示状态信号→ 🖹 78
6 当前测量值显示区
7 编辑工具栏，提供附加功能，例如保存/复位、显示事件列表和创建文档
8 菜单路径区，显示操作菜单
9 工作区
10 当前操作
11 状态区

8.5.3 DeviceCare

功能范围

连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试工具。

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

详细信息请参考《创新手册》IN01047S

设备描述文件的获取方式

参考信息→ 🖹 44

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.01.zz	▪ 在《操作手册》封面上 ▪ 在变送器铭牌上 ▪ 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本发布日期	10.2014	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备类型 ID	0x1561	设备类型 诊断 → 设备信息 → 设备类型
Profile 版本号	3.02	---

不同版本号的设备固件

9.1.2 操作方式

下表中列举了各类调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

操作方式: PROFIBUS 通信	设备描述文件的获取途径
FieldCare	▪ www.endress.com → 资料下载 ▪ CD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心） ▪ DVD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）
DeviceCare	▪ www.endress.com → 资料下载 ▪ CD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心） ▪ DVD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）

9.2 设备描述文件(GSD)

为了将现场设备集成至总线系统中，PROFIBUS 系统需要设备参数描述，例如：输出参数、输入参数、数据格式、数据大小和支持传输速度。

设备描述文件(GSD)可提供上述参数，进行通信系统调试时，将参数传输至 PROFIBUS 主站。此外，还可以集成至网络结构中图标显示的设备位图中。

使用 Profile 3.0 设备描述文件(GSD)，可以更改为不同制造商的现场设备，无需重新设置。

通常，可以使用两种不同的 GSD 版本，Profile 3.0 或更高版本。

- 设置前，用户必须确定系统操作的 GSD。
- 可以通过 2 类主站更改设置。

9.2.1 制造商规范 GSD

GSD 确保测量设备的功能不受限制。因此，可提供设备类过程参数和功能。

制造商规范 GSD	ID 码	文件名称
PROFIBUS DP	0x1561	EH3x1561.gsd

制造商规范 GSD 应在 **Ident number selector** 参数**制造商** 选项 中设置。

制造商规范 GSD 的获取途径:
www.endress.com →下载区

9.2.2 Profile GSD

主要是模拟量输入块(AI)数量和测量值数量的区别。系统使用 Profile GSD 设置时，可以对不同制造商的设备进行更换。但是，必须确保循环过程值正确。

ID 码	支持块	支持通道
0x9740	▪ 1 个模拟量输入 ▪ 1 个累加器	▪ 模拟量输入通道：体积流量 ▪ 累加器通道：体积流量
0x9741	▪ 2 个模拟量输入 ▪ 1 个累加器	▪ 模拟量输入通道 1：体积流量 ▪ 模拟量输入通道 2：质量流量 ▪ 累加器通道：体积流量
0x9742	▪ 3 个模拟量输入 ▪ 1 个累加器	▪ 模拟量输入通道 1：体积流量 ▪ 模拟量输入通道 2：质量流量 ▪ 模拟量输入通道 3：校正体积流量 ▪ 累加器通道：体积流量

使用的 Profile GSD 在 **Ident number selector** 参数中设置，选择 **Profile 0x9740** 选项、**Profile 0x9741** 选项或 **Profile 0x9742** 选项。

9.3 PROFIBUS 系统集成

9.3.1 块类型

- 物理块
- 功能块
  - 模拟量输入块
  - 模拟量输出块
  - 数字量输入块
  - 数字量输出块
  - 累加器块

块参数→ 97

9.3.2 功能块中的测量值分配

通过 CHANNEL 参数设置功能块输入值。

模拟量输入 1...8（AI）

通道	测量变量
33122	体积流量
32961	质量流量
33093	校正体积流量
708	流速
901	溶质质量流量
793	溶液质量流量
32850	密度
33092	参考密度
794	浓度
1039	动力粘度
1032	运动粘度
904	温度补偿后的动力粘度
905	温度补偿后的运动粘度
33101	温度
263	第二腔室温度
1042	电子模块温度
1066	振动频率 0
1067	振动频率 1
1124	振动幅值 0
876	振动幅值 1
1062	频率波动 0
1063	频率波动 1
1117	振动阻尼 0
1118	振动阻尼 1
1054	测量管阻尼波动 0
1055	测量管阻尼波动 1
1125	非对称信号

通道	测量变量
1056	励磁电流 0
1057	励磁电流 1
1440	传感器完整性

模拟量输出 1...3（AO）

通道	测量变量
306	外部压力 [1)]
307	外部温度
488	外部参考密度

1) 必须将 SI 单位的补偿值传输至设备中

测量变量的访问菜单路径：专家 → 传感器 → 外部补偿

数字量输入 1...2（DI）

通道	信号
894	空管检测
895	小流量切除
1430	验证状态

数字量输出 1...3（DO）

通道	信号
890	零点校正
891	超流量
1429	开始验证

累加器 1...3（TOT）

通道	信号
33122	体积流量
32961	质量流量
33093	校正体积流量
901	溶质质量流量
793	溶液质量流量

9.3.3 累加器控制（SET_TOT）

数值	响应
0	累积
1	复位+保持
2	预设置+保持

9.4 循环数据传输

使用设备主文件(GSD)实现循环数据传输。

9.4.1 块类型

块模块显示进行循环数据交换时测量设备的输入和输出数据。通过 PROFIBUS 主站(1 类)进行循环数据交换，例如：控制系统等。

测量设备					控制系统
转换块	模拟量输入块 1...8	→ 🖹 48	AI 输出值	→	PROFIBUS DP
	累加器块 1...3	→ 🖹 49	TOTAL 输出值	→	
			SETTOT 控制器	←	
			MODETOT 设置	←	
	模拟量输出块 1...3	→ 🖹 51	AO 输入值	←	
	数字量输入块 1...2	→ 🖹 52	DI 输出值	→	
	数字量输出块 1...3	→ 🖹 53	DO 输入值	←	

确定块顺序

测量设备用作模块化 PROFIBUS 从设备。相比于一体式从设备，模块化从设备结构多样，由多个独立块组成。设备数据库文件（GSD）包含每个块说明（输入参数和输出参数），以及对应属性描述。

块序号固定分配，即进行块设置块时必须注意块的排序。

插槽号	块	块名称
1...8	AI	模拟量输入块 1...8
9	TOTAL、SETTOT_TOTAL、SETOT_MODETOT_TOTAL	累加器块 1
10		累加器块 2
11		累加器块 3
12...14	AO	模拟量输出块 1...3
15...16	DI	数字量输入块 1...2
17...19	DO	数字量输出块 1...3

为了实现最优 PROFIBUS 网络吞吐率，建议仅设置 PROFIBUS 主站中的块。如果已设置块之间存在空置序号，必须设置为 EMPTY_MODULE。

9.4.2 块说明

数据结构由相应的 PROFIBUS 主站确定。
- 输入数据：测量设备发送至 PROFIBUS 主站。
- 输出数据：PROFIBUS 主站发送至测量设备。

模拟量输入块（AI）

由测量设备将输入变量传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。

所选输入变量及其状态通过 AI 模块循环传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。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。第五个字节包含输入变量的标准化状态信息。

提供八个模拟量输入块（槽 1...8）。

选择：输入变量

在 CHANNEL 参数中设定输入变量。

通道	输入变量
32961	质量流量
33122	体积流量
33093	校正体积流量
708	流速
32850	密度
33092	参考密度
33101	温度
1042	电子模块温度
901	溶质质量流量 [1]
793	溶液质量流量 [1]
794	浓度 [1]
263	第二腔室温度 [2]

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

工厂设置

功能块	工厂设置
AI 1	质量流量
AI 2	密度
AI 3	温度
AI 4	体积流量
AI 5	校正体积流量
AI 6	参考密度
AI 7	质量流量
AI 8	质量流量

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

TOTAL 块

将累积量从测量设置传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。

通过 TOTAL 模块所选累积量及其状态循环传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。累积量由前四个字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节包含累积量的标准化状态信息。

提供三个累加器块（插槽 9...11）。

选择：累积量

在 CHANNEL 参数中设定累积量。

CHANNEL	输入变量
32961	质量流量
33122	体积流量
33093	校正体积流量
901	溶质质量流量 1)
793	溶液质量流量 1)

1) 仅与“浓度”应用软件包配套使用

工厂设置

功能块	工厂设置：TOTAL
累加器 1、2 和 3	质量流量

数据结构

TOTAL 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

SETTOT_TOTAL 块

模块由 SETTOT 和 TOTAL 功能组成:
- SETTOT：通过 PROFIBUS 主站控制累加器。
- TOTAL：将累加器值及其状态传输至 PROFIBUS 主站。

提供三个累加器块（槽 9...11）。

选择：控制累加器

SETTOT 数值	控制累加器
0	累积
1	复位
2	使用累加器初始设置

工厂设置

功能块	工厂设置：SETTOT 数值（说明）
累加器 1、2 和 3	0（累积）

数据结构

SETTOT 的输出数据

字节 1
控制变量 1

TOTAL 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

SETTOT_MODETOT_TOTAL 块

模块由 SETTOT、MODETOT 和 TOTAL 功能组成:
- SETTOT：通过 PROFIBUS 主站控制累加器。
- MODETOT：通过 PROFIBUS 主站设置累加器。
- TOTAL：将累加器值及其状态传输至 PROFIBUS 主站。

提供三个累加器块（槽 9...11）。

选择：累加器设置

MODETOT 数值	累加器设置
0	平衡
1	平衡正向流量
2	平衡反向流量
3	停止累积

工厂设置

功能块	工厂设置：MODETOT 数值（说明）
累加器 1、2 和 3	0（平衡）

数据结构

SETTOT 和 MODETOT 的输出数据

字节 1	字节 2
控制变量 1：SETTOT	控制变量 2：MODETOT

TOTAL 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

AO 块（模拟量输出）

将补偿值从 PROFIBUS 主站(1 类)传输至测量设备中。

通过 AO 模块将补偿值及其状态循环传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。补偿值由前四个字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节提供补偿值的标准状态信息。

提供三个模拟量输出块（插槽 12...14）。

已分配的补偿值

补偿值固定分配给每个模拟量输出块。

CHANNEL	功能块	补偿值
306	AO 1	外部压力 [1]
307	AO 2	外部温度 [1]
488	AO 3	外部参考密度

1) 必须将 SI 单位的补偿值传输至设备中

在以下菜单中选择：专家 → 传感器 → 外部补偿

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
测量值：浮点数(IEEE 754)				状态

DI 块（数字量输入块）

将数字量输入值从测量设备传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。测量设备使用数字量输入值将设备状态传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。

DI 模块将数字量输入值及其状态循环传输至 PROFIBUS 主站(1 类)中。数字量输入值在第一个字节描述。第二个字节提供输入值相关的标准状态信息。

提供两个数字量输入块（插槽 15...16）。

选择：设备功能

在 CHANNEL 参数中设置设备功能。

CHANNEL	设备功能	工厂设置：状态（说明）
893	开关量输出状态	▪ 0（关闭设备功能） ▪ 1（打开设备功能）
894	空管检测	
895	小流量切除	
1430	校验状态 [1]	

1) 仅与心跳校验应用软件包配套使用

工厂设置

功能块	工厂设置
DI 1	空管检测
DI 2	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	状态

DO 块（数字量输出）

将数字量输出值从 PROFIBUS 主站(1 类)传输至测量设备中。PROFIBUS 主站(1 类)使用数字量输出值打开和关闭设备功能。

DO 模块循环传输数字量输出值及其状态至测量设备中。数字量输出值由第一个字节描述。第二个字节包含输出值相关的标准状态信息。

提供三个数字量输出块（插槽 17...19）。

已分配的设备功能

设备功能始终固定分配给各个数字量输出块。

CHANNEL	功能块	设备功能	数值：控制（说明）
891	DO 1	过流量	▪ 0（关闭设备功能） ▪ 1（打开设备功能）
890	DO 2	零点校正	
1429	DO 3	启动校验 [1]	

1) 仅与心跳校验应用软件包配套使用

数据结构

数字量输出的输出数据

字节 1	字节 2
数字量	状态

EMPTY_MODULE 模块

此模块用于分配插槽中空置模块位置。

测量设备用作模块化 PROFIBUS 从设备。相比于一体式从设备，模块化 PROFIBUS 从设备设计各不相同，包含数个独立模块。GSD 文件包含各个模块及其各自属性说明。

模块固定分配至插槽。进行模块设置时，必须注意模块的序列和分布。已设置模块间的任何间隔必须的由 EMPTY_MODULE 填充。

10 调试

10.1 功能检查

调试测量仪表之前:

▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。

- “安装后检查”的检查列表→ 🖹 22
- “连接后检查”的检查列表→ 🖹 29

10.2 通过 FieldCare 连接

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

10.3 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

10.4 设置测量设备

设置 菜单及其子菜单中包含标准操作所需的所有参数。

10.4.1 设置设备位号

为了在系统中快速识别测量点，在**设备位号** 参数中输入专属字符名称，更改工厂设置。

在“FieldCare”调试软件→ 🖹 43 中输入位号名

菜单路径
“设置” 菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明

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

10.4.2 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。

子菜单及菜单参数数量与设备具体型号相关。部分子菜单及其参数未在本《操作手册》中介绍，详细信息参见设备的特殊文档资料（参见补充文档资料”章节）。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 系统单位

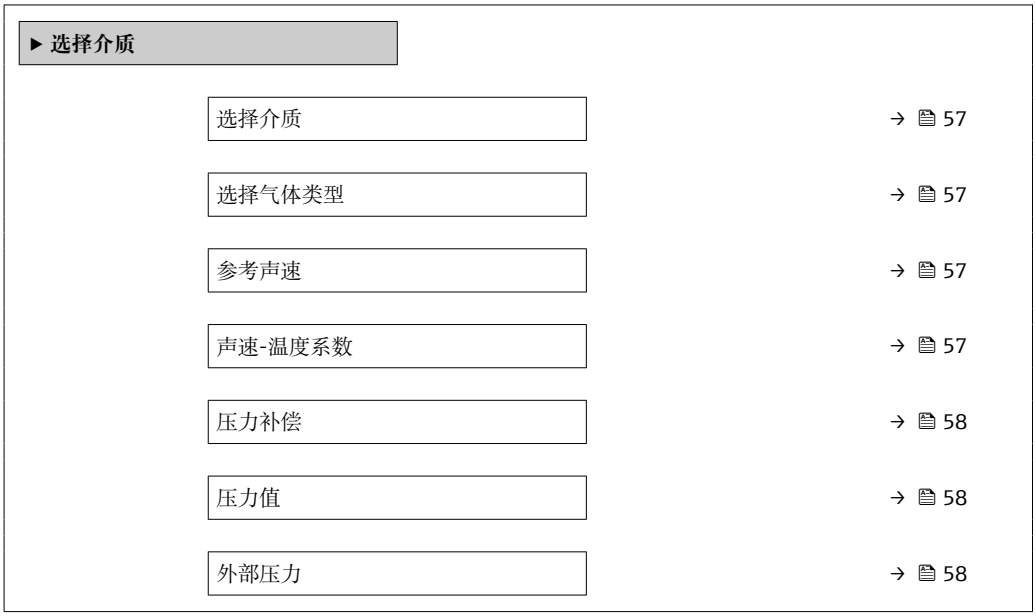
参数概览和简要说明

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: ▪ 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: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ l (DN > 150 (6"): **m³** 选项) ▪ gal (us)
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用: **校正体积流量** 参数 (→ 🖹 70)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ Nl/h ▪ Sft³/min
校正体积单位	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ Nl ▪ Sft³
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用: ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量 ▪ 密度调节 (**专家** 菜单)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/l ▪ lb/ft³
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft³
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用: ▪ **电子模块温度** 参数 (6053) ▪ **最大值** 参数 (6051) ▪ **最小值** 参数 (6052) ▪ **最大值** 参数 (6108) ▪ **最小值** 参数 (6109) ▪ **第二腔室温度** 参数 (6027) ▪ **最大值** 参数 (6029) ▪ **最小值** 参数 (6030) ▪ **参考温度** 参数 (1816) ▪ **温度** 参数	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ ℃ ▪ ℉
压力单位	选择过程压力单位。 结果 单位: ▪ **压力值** 参数 (→ 🖹 58) ▪ **外部压力** 参数 (→ 🖹 58) ▪ 压力值	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ bar a ▪ psi a

10.4.3 选择和设置介质

选择介质 向导子菜单中包含选择和设置介质时必须设置的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 选择介质



参数概览和简要说明

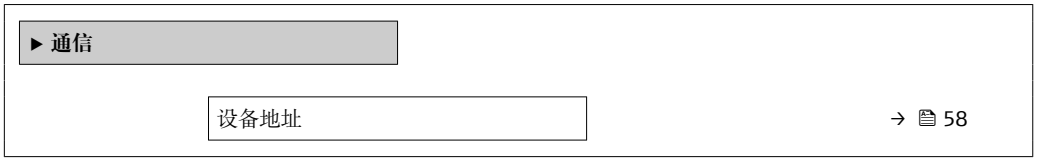
参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
选择介质	–	选择介质类型。	▪ 液体 ▪ 气体	–
选择气体类型	选择**气体** 选项(在**选择介质** 参数中)。	选择测量气体类型。	▪ 空气 ▪ 氨气 NH3 ▪ 氩气 Ar ▪ 六氟化硫 SF6 ▪ 氧气 O2 ▪ 臭氧 O3 ▪ 氮氧化物 NOx ▪ 氮气 N2 ▪ 一氧化二氮 N2O ▪ 甲烷 CH4 ▪ 氢气 H2 ▪ 氦气 He ▪ 氯化氢 HCl ▪ 硫化氢 H2S ▪ 乙烯 C2H4 ▪ 二氧化碳 CO2 ▪ 一氧化碳 CO ▪ 氯气 Cl2 ▪ 丁烷 C4H10 ▪ 丙烷 C3H8 ▪ 丙烯 C3H6 ▪ 乙烷 C2H6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

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
压力补偿	–	选择压力补偿类型。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 外部值	–
压力值	选择**固定值** 选项或**电流输入 1...n** 选项（在**压力补偿** 参数中）。	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	–
外部压力	选择**外部值** 选项（在**压力补偿** 参数中）。		正浮点数	–

10.4.4 设置通信接口

通信 子菜单引导用户系统地设置选择和设置通信接口所必需的所有参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 通信



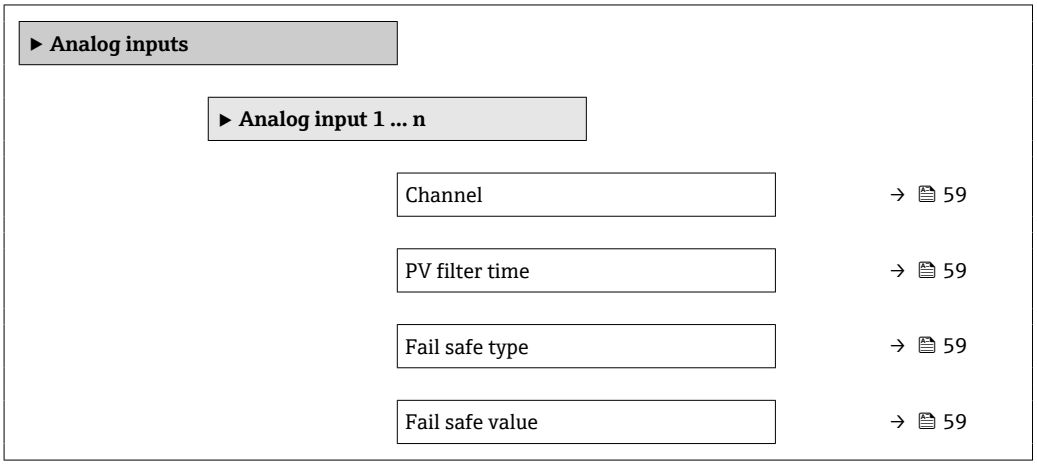
参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设备地址	输入设备地址。	0 ... 126

10.4.5 设置模拟量输入

Analog inputs 子菜单引导用户系统地完成各个 **Analog input 1 ... n** 子菜单设置。在此可以查看每个模拟量输入的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → Analog inputs



参数概览和简要说明

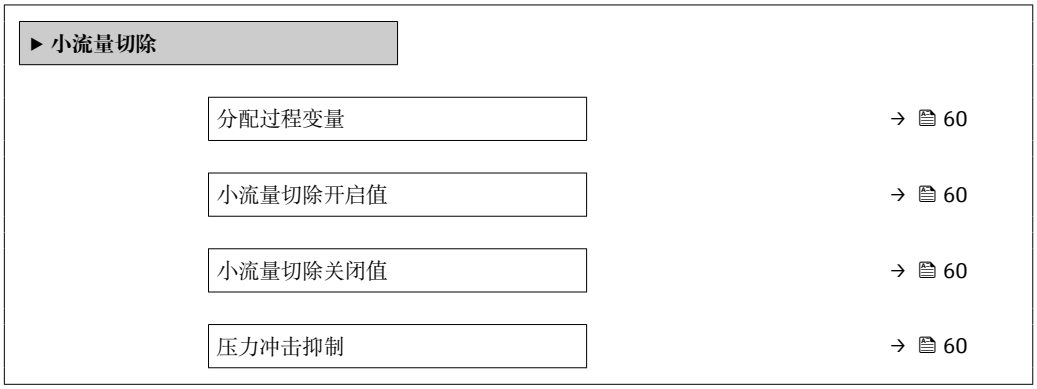
参数	条件	说明	选择 / 用户输入
Channel	–	选择过程变量。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 * ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 * ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 * ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动幅值 0 * ▪ 频率波动 0 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 测量管波动阻尼时间 0 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0
PV filter time	–	设置抑制信号峰值的时间。在指定时间内，模拟量输入不响应过程变量的异常增大。	正浮点数
Fail safe type	–	选择故障模式。	▪ Fail safe value ▪ Fallback value ▪ Off
Fail safe value	在 **Fail safe type** 参数中选择 **Fail safe value** 选项。	设置出现错误时的输出值。	带符号浮点数

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.6 设置小流量切除

小流量切除 子菜单包含设置小流量切除功能所需的所有参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除



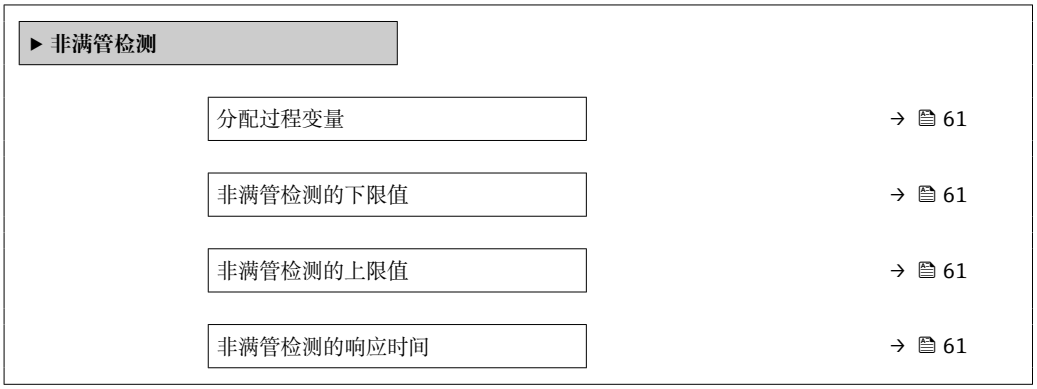
参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择小流量切除的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量	–
小流量切除开启值	在**分配过程变量** 参数 (→ 60)中选择过程变量。	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在**分配过程变量** 参数 (→ 60)中选择过程变量。	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	–
压力冲击抑制	在**分配过程变量** 参数 (→ 60)中选择过程变量。	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 ... 100 s	–

10.4.7 设置非满管检测

非满管检测子菜单中包含设置空管检测必须设置的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 非满管检测



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
分配过程变量	–	选择非满管检测的过程变量。	▪ 关 ▪ 密度 ▪ 参考密度
非满管检测的下限值	在**分配过程变量** 参数 (→ 61)中选择过程变量。	输入关闭非满管检测功能的下限值。	带符号浮点数
非满管检测的上限值	在**分配过程变量** 参数 (→ 61)中选择过程变量。	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数
非满管检测的响应时间	在**分配过程变量** 参数 (→ 61)中选择过程变量。	输入非满管检测报警延迟时间。	0 ... 100 s

10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含专用设置参数。

仪表类型决定子菜单状况，例如仅 Promass I 带粘度设置子菜单。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

10.5.1 在此参数中输入访问密码。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

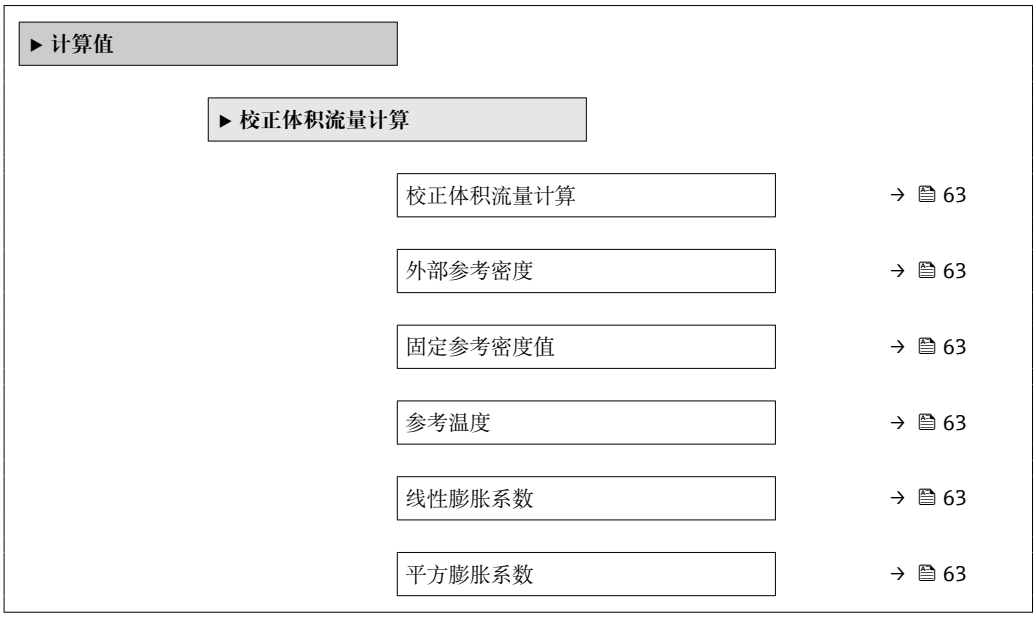
参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
输入访问密码	输入密码，关闭写保护。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。

10.5.2 计算值

计算值子菜单包含计算校正体积流量的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 计算值



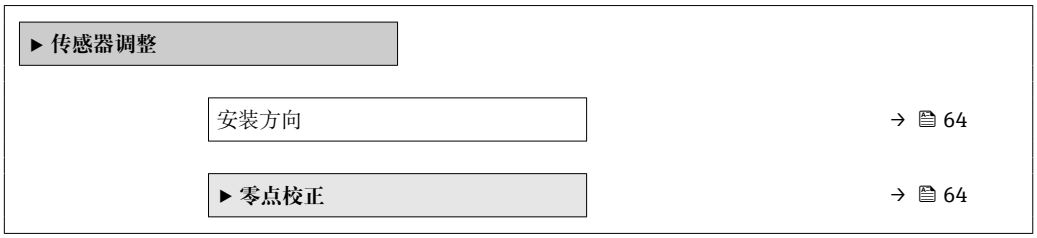
参数概览和简要说明

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

10.5.3 执行传感器调节

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整



参数概览和简要说明

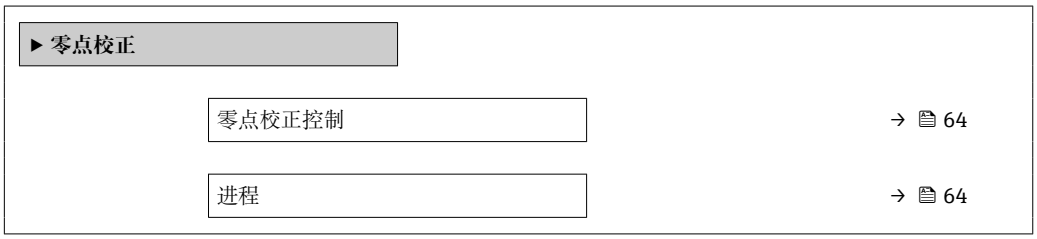
参数	说明	选择
安装方向	设置与传感器箭头方向一致的流向符号。	▪ 流向与箭头指向一致 ▪ 流向与箭头指向相反

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行。→ 99 因此，通常无需进行现场零点校正!

根据现场应用经验，只有在特定应用场合下才建议进行零点校正:
▪ 为了实现小流量时的最高测量精度
▪ 在极端过程条件或操作条件下(例如: 极高过程温度或极高粘度的流体)

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点校正



参数概览和简要说明

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

10.5.4 设置累加器

在**“累加器 1 … n” 子菜单**中可以分别设置每个累加器。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

参数概览和简要说明

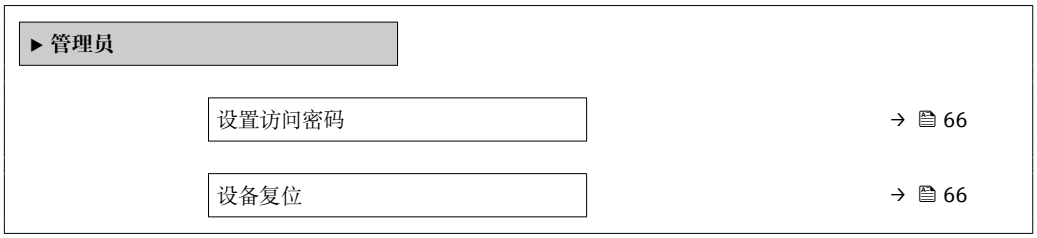
参数	条件	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	–	选择累加器的过程变量。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 *	–
累积量单位	在**分配过程变量**参数中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 *	选择累加器的过程变量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg ▪ lb
累加器工作模式	在**分配过程变量**参数中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 *	选择累加器计算模式。	▪ 净流量总量 ▪ 正向流量总量 ▪ 反向流量总量 ▪ 最后有效值	–
故障模式	在**分配过程变量**参数中选择下列选项之一: ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 *	设置设备报警状态下的累加器响应。	▪ 停止 ▪ 实际值 ▪ 最后有效值	–

* 是否可见与选型或设置有关

10.5.5 使用设备管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成所有仪表管理参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员



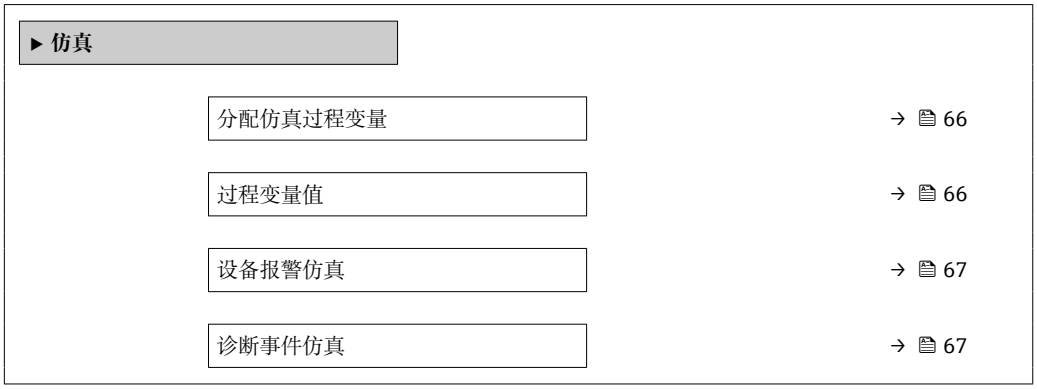
参数概览和简要说明

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

10.6 仿真

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 仿真



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
分配仿真过程变量	–	选择开启仿真过程的过程变量。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 浓度 * ▪ 溶质质量流量 * ▪ 溶剂质量流量 *
过程变量值	在**分配仿真过程变量** 参数 (→ 66)中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
设备报警仿真	–	切换设备报警开和关。	▪ 关 ▪ 开
诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	▪ 传感器 ▪ 电子 ▪ 设置 ▪ 过程
诊断事件仿真	–	选择打开仿真过程的诊断事件。	▪ 关 ▪ 诊断事件选择列表(取决于所选类别)

* 是否可见与选型或设置有关

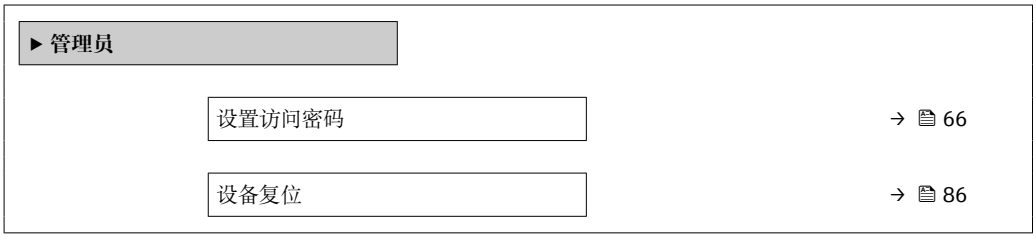
10.7 写保护设置，防止未经授权的访问

完成仪表调试后，通过选择下列方式防止意外修改设备设置:
▪ 通过网页浏览器的访问密码设置写保护→ 67
▪ 通过写保护开关设置写保护→ 67

10.7.1 密码写保护

使用用户自定义访问密码防止通过网页浏览器访问测量设备设置参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码



通过网页浏览器设置访问密码

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

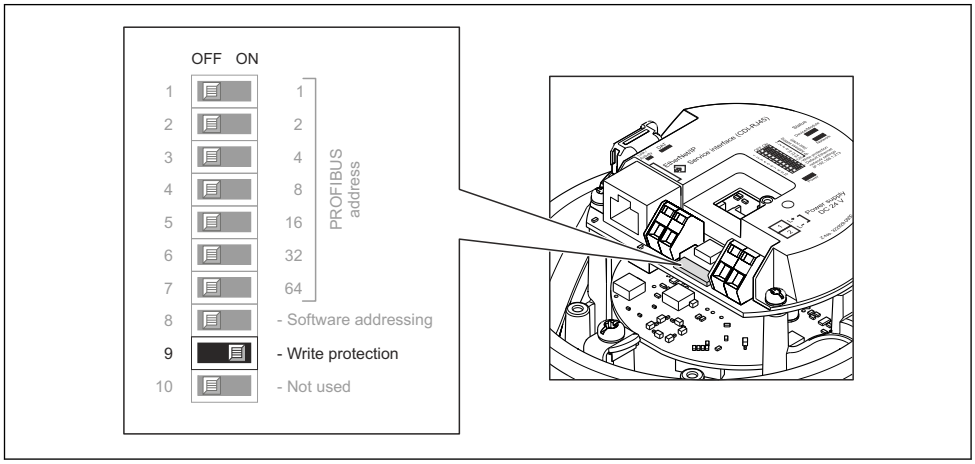
10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

▪ 输入访问密码直接开关参数写保护。
▪ 在**访问状态工具** 参数（通过网页浏览器操作）中显示当前用户角色。菜单路径: 操作 → 访问状态工具

10.7.2 通过写保护开关设置写保护

写保护开关可以禁止整个操作菜单的写操作，下列参数除外:
▪ 外部压力
▪ 外部温度
▪ 参考密度
▪ 所有累积量设置参数

此时，参数值变为只读状态，不允许继续编辑：
- 通过服务接口（CDI-RJ45）
- 通过 PROFIBUS DP 通信

1. 打开外壳盖固定卡扣或拧松固定螺丝，与实际外壳类型相关。
2. 拧下或打开外壳盖，与实际外壳类型相关；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接线。→ 🖹 111
3. 

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

11 操作

11.1 查看设备锁定状态

设备打开写保护：**锁定状态** 参数

菜单路径
“操作” 菜单 → 锁定状态

“锁定状态” 参数功能范围

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

11.2 调整操作语言

详细信息：
- 设置操作语言→ 🖹 54
- 测量仪表的操作语言信息→ 🖹 112

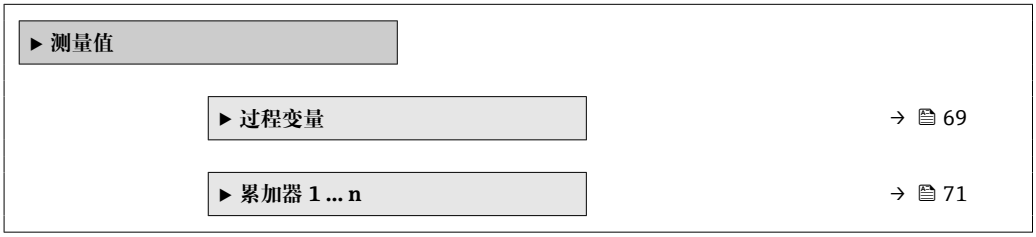
11.3 设置显示

详细信息：
现场显示的高级设置

11.4 读取测量值

通过**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

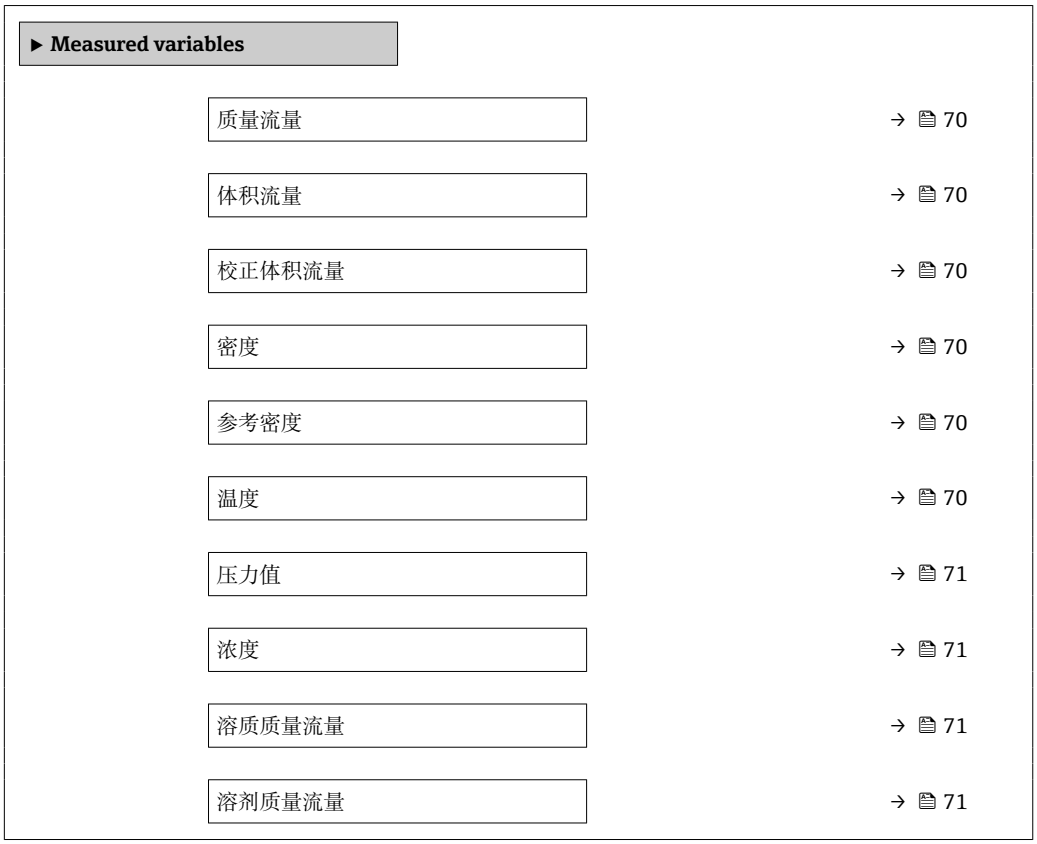
菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值



11.4.1 “Measured variables” 子菜单

过程变量 子菜单中包含显示各个过程参数当前测量值所需的所有参数。

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



参数概览和简要说明

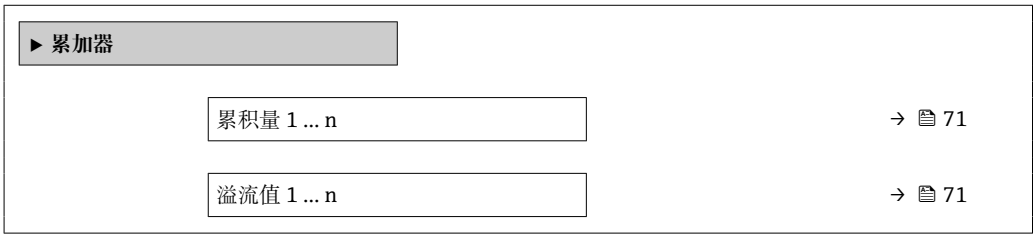
参数	条件	说明	用户界面
质量流量	–	显示当前质量流量测量值。 相互关系 所选单位为**质量流量单位** 参数 (→ 56)。	带符号浮点数
体积流量	–	显示当前体积流量计算值。 相互关系 所选单位为**体积流量单位** 参数 (→ 56)。	带符号浮点数
校正体积流量	–	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 所选单位为**校正体积流量单位** 参数 (→ 56)。	带符号浮点数
密度	–	显示当前密度测量值。 相互关系 所选单位为**密度单位** 参数 (→ 56)。	带符号浮点数
参考密度	–	显示当前参考密度计算值。 相互关系 所选单位为**参考密度单位** 参数 (→ 56)。	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 (→ 56)。	带符号浮点数

参数	条件	说明	用户界面
压力值	–	显示固定压力值或外部压力值。 相互关系 所选单位为**压力单位** 参数 (→ 🖹 56)。	带符号浮点数
浓度	适用于下列订购选项: 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度” 当前开启的软件选项在**可选软件功能** 参数中显示。	显示当前浓度计算值。 相互关系 所选单位为**浓度单位** 参数。	带符号浮点数
溶质质量流量	满足下列条件: ▪ 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度测量” ▪ 在**浓度单位** 参数中选择 **WT-%** 选项。 当前开启的软件选项在**可选软件功能** 参数中显示。	显示当前溶质质量流量测量值。 关联 使用**质量流量单位** 参数 (→ 🖹 56)中的单位。	带符号浮点数
溶剂质量流量	满足下列条件: ▪ 订购选项“应用软件包”，选型代号 **ED** “浓度测量” ▪ 在**浓度单位** 参数中选择 **WT-%** 选项。 当前开启的软件选项在**可选软件功能** 参数中显示。	显示当前溶液质量流量测量值。 关联 使用**质量流量单位** 参数 (→ 🖹 56)中的单位。	带符号浮点数

11.4.2 “累加器”子菜单

累加器 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 … n	在**分配过程变量** 参数**累加器 1 … n** 子菜单中选择下列选项之一: ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量* ▪ 溶剂质量流量*	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 … n	在**分配过程变量** 参数**累加器 1 … n** 子菜单中选择下列选项之一: ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量* ▪ 溶剂质量流量*	显示累加器的当前溢流值。	整数，带符号

* 是否可见与选型或设置有关

11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下:
- 使用**设置** 菜单 (→ 🖹 54)的基本设置
- 使用**高级设置** 子菜单 (→ 🖹 62)的高级设置

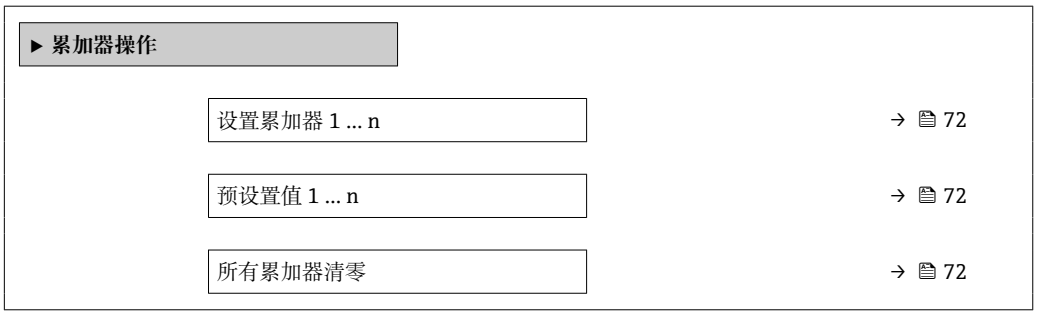
11.6 执行累加器复位

在**操作** 子菜单中复位累加器:
设置累加器 1 … n

“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 1 … n** 参数中设置的开始值。
停止累积选项	停止累积。

菜单路径
“操作” 菜单 → 累加器操作



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
设置累加器 1 … n	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一: ▪ 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*	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
预设置值 1 … n	–	设置累加器的开始值。	带符号浮点数
所有累加器清零	–	将所有累加器清零并重新启动。	▪ 取消 ▪ 清零，重新累积

* 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匹配。	连接正确的供电电压→ 🖹 26。
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压极性错误。	调换供电电压极性。
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，进行校正。
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→ 🖹 90。
现场显示屏不亮，但信号输出在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	▪ 同时按下⊞ + Ⓔ，调亮显示屏。 ▪ 同时按下⊟ + Ⓔ，调暗显示屏。
现场显示屏不亮，但信号输出在有效范围内	未正确插入显示模块的电缆。	将插头正确插入至主要电子模块和显示模块中。
现场显示屏不亮，但信号输出在有效范围内	显示模块故障。	订购备件→ 🖹 90。
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→ 🖹 81
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→ 🖹 90。

适用于输出信号

问题	可能的原因	补救措施
变送器主要电子模块上的绿色电源 LED 指示灯熄灭。	供电电压与铭牌参数不匹配。	连接正确的供电电压→ 🖹 26。
仪表测量错误	设置错误或在应用范围之外操作设备。	1. 检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”中规定的限定值。

适用于访问

问题	可能的原因	补救措施
禁止参数写入	硬件写保护打开	将主要电子模块上的写保护开关拨至 OFF 位置。
无 PROFIBUS DP 连接	PROFIBUS DP 总线电缆连接错误	检查接线端子分配。
无 PROFIBUS DP 连接	设备插头连接错误	检查设备插头的针脚分配。
无 PROFIBUS DP 连接	PROFIBUS DP 电缆端接错误	检查终端电阻。
未连接至 Web 服务器	计算机的以太网接口设置错误	1.检查互联网通信(TCP/IP)属性。 2.通过 IT 管理机检查网络设置。
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 服务器是否打开；如需要，打开→ 🖹 39。
Web 浏览器中无显示或内容显示不全	▪ 未启用 JavaScript ▪ 无法启用 JavaScript	1.启用 JavaScript。 2.输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html。
Web 浏览器冻结，无法继续操作	数据传输中	等待，直至完成数据传输或当前操作。

问题	可能的原因	补救措施
Web 浏览器冻结，无法继续操作	连接丢失	1.检查电缆连接和电源。 2.刷新 Web 浏览器；如需要，重启。
Web 浏览器内容不全或读取困难	未使用最佳版本的 Web 服务器。	1.使用正确的 Web 浏览器版本。 2.清除 Web 浏览器缓存，并重启 Web 浏览器。
Web 浏览器内容不全或读取困难	错误显示设置。	更改字体大小/ Web 浏览器的显示比例。

12.2 通过发光二极管显示诊断信息

12.2.1 变送器

变送器主要电子模块上的多个发光二极管(LED 指示灯)提供设备状态信息。

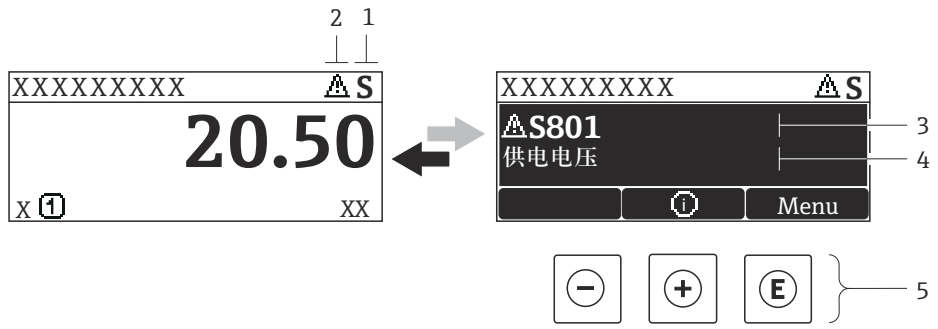
LED 指示灯	颜色	说明
电源	关	供电电压关闭或过低
	绿色	供电电压正常
报警	关	设备状态正常
	红色闪烁	发生诊断响应“警告”的设备错误
	红色	▪ 发生诊断响应“报警”的设备错误 ▪ 引导程序安装中
通信	白色闪烁	PROFIBUS DP 通信中

12.3 现场显示单元上的诊断信息

12.3.1 诊断信息

测量设备的自监控系统用于故障检测，并通过诊断信息显示，交替显示诊断信息和操作信息。

在报警状态下的操作显示	诊断信息



1 状态信号
2 诊断响应
3 带诊断代号的诊断响应
4 短文本
5 操作单元

同时出现两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的诊断事件信息。

其他已发生的诊断事件可以通过**诊断**菜单查看:
- 通过参数→ 🖹 83
- 通过子菜单→ 🖹 84

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

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

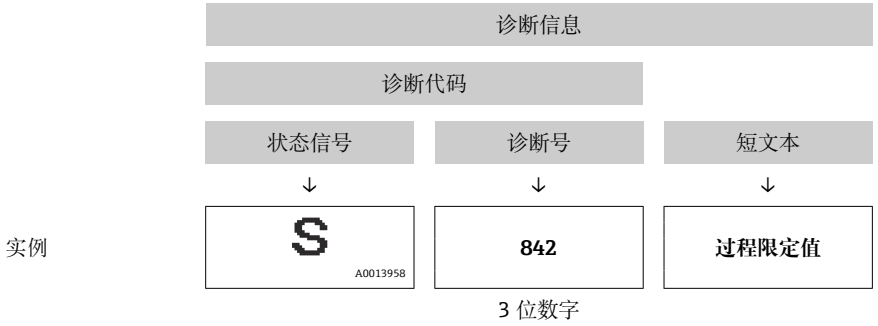
图标	说明
F A0013956	**故障** 设备发生错误。测量值无效。
C A0013959	**功能检查** 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S A0013958	**非工作状态** 设备工作中: 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围)
M A0013957	**需要维护** 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应

图标	说明
A0013961	**报警** ▪ 测量中断。 ▪ 信号输出和累加器处于设置的报警状态。 ▪ 发出诊断信息。
A0013962	**警告** 测量继续。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。



操作单元

按键	说明
A0013970	**加号键** 在菜单、子菜单中 打开补救措施信息。
A0013952	**回车键** 在菜单、子菜单中 打开操作菜单。

12.3.2 查看补救措施

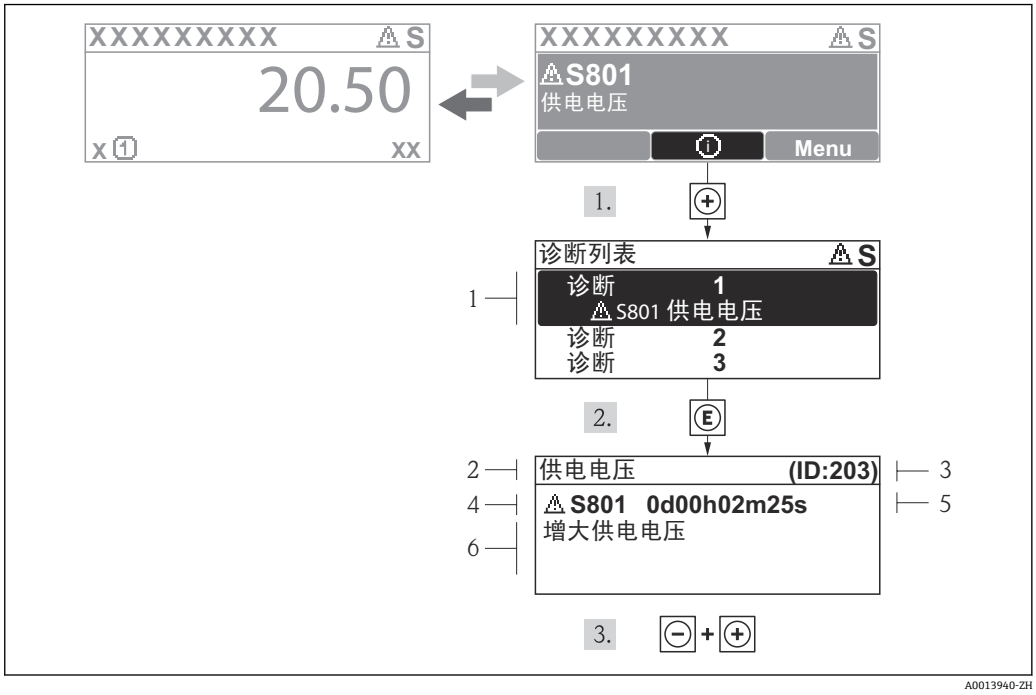


图 16 补救措施信息

1 诊断信息
2 短文本
3 服务 ID
4 诊断事件代号
5 事件持续时间
6 补救措施

诊断信息的处置方法:

1. 按下⊞键(ⓘ图标)。
   ↳ 打开**诊断**子菜单。
2. 使用⊞或⊟键，并按下Ⓔ键，选择所需诊断事件。
   ↳ 打开诊断事件的补救措施信息。
3. 同时按下⊟键和⊞键。
   ↳ 关闭补救措施信息。

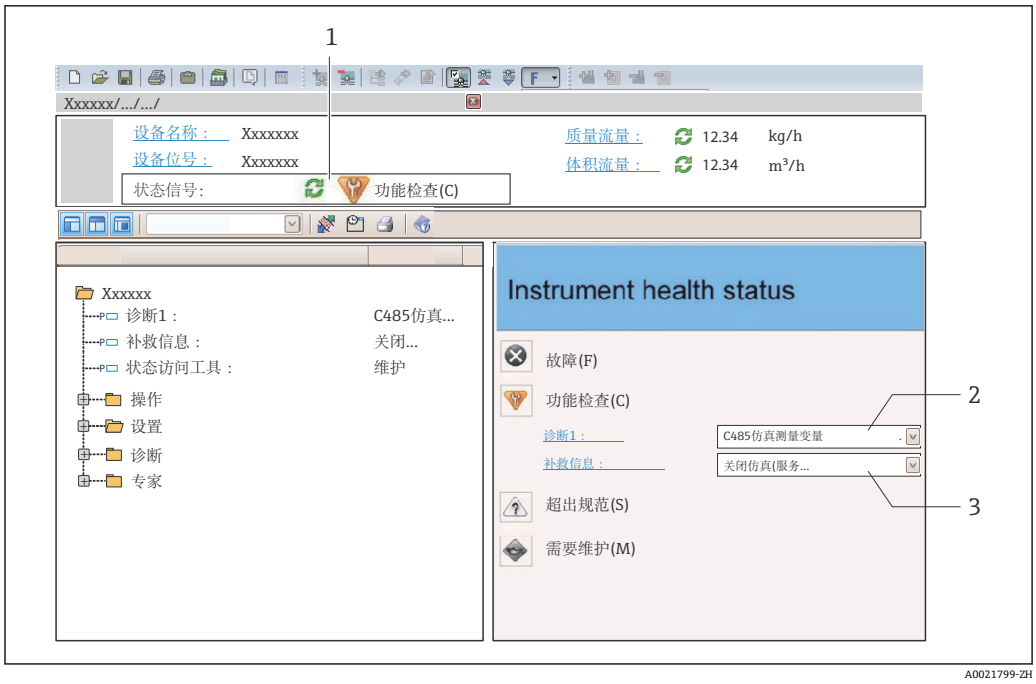
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单中，或在**前一条诊断信息**参数中。

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

12.4 FieldCare 中的诊断信息

12.4.1 诊断选项

建立连接后，调试工具的主界面上显示测量设备检测到的所有故障。



1 状态区，带状态信号→ 🖹 75
2 诊断信息→ 🖹 76
3 补救措施，带服务 ID

此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件:
- 通过参数→ 🖹 83
- 通过子菜单→ 🖹 84

状态信号

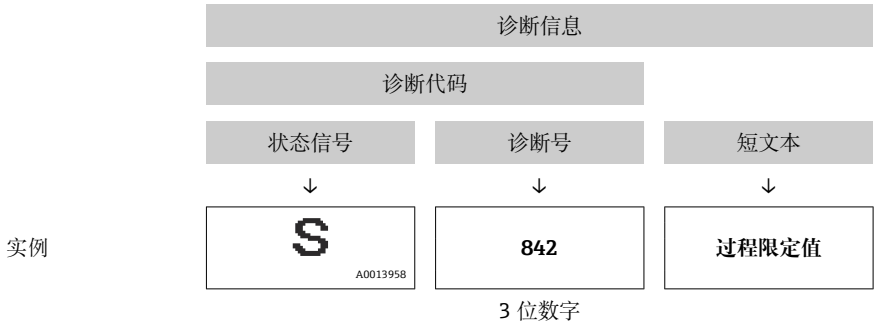
状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
A0017271	**故障** 设备发生错误。测量值无效。
A0017278	**功能检查** 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
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. 在工作区域的右侧，将鼠标移动至功能参数上方。
   ↳ 显示诊断事件的带补救措施的提示工具。

12.5 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指定诊断响应。用户可以按照**诊断** 子菜单 中的特定诊断信息更改此分配。

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

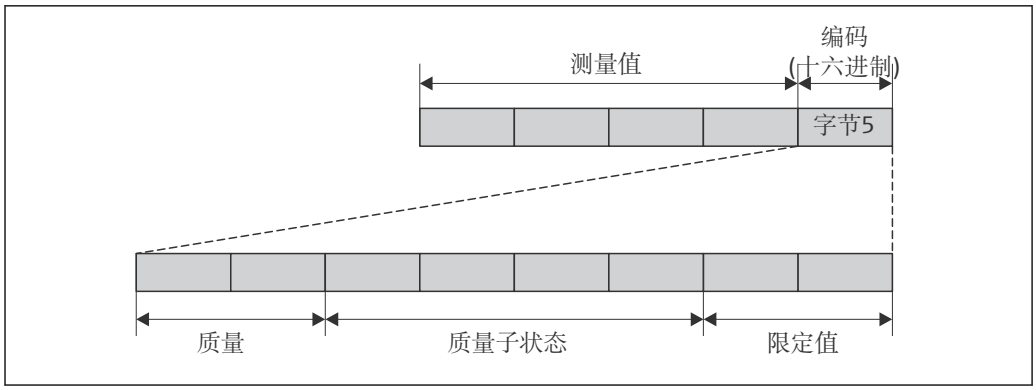
可选诊断响应

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。触发诊断信息。
警告	测量继续。通过 PROFIBUS 和累加器的测量值输出不受影响。触发诊断信息。
仅日志输入	仪表继续测量。仅在事件日志(事件列表)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

模拟量输入、数字式输入和累加器功能块设置为循环数据传输时，设备状态按照 PROFIBUS Profile 规范 3.02 编码，并通过编码字节(字节 5)，连同测量值一同传输至 PROFIBUS 主站(Cl. 1)。编码字节分成三个部分：质量、质量子状态和限定值。



17 编码字节的结构

编码字节的内容取决于特定功能块中的设置故障模式。取决于设置的失效安全模式，符合 PROFIBUS Profile 规范 3.02 的状态信息通过编码字节传输至 PROFIBUS 主站(Cl. 1)。

通过诊断响应确定测量值状态和设备状态

分配诊断响应时，会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所属组。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。

诊断信息的分组如下:
- 传感器诊断信息：诊断代号 000...199 → 🖹 80
- 电子模块诊断信息：诊断号 200...399 → 🖹 80
- 设置诊断信息：诊断号 400...599 → 🖹 81
- 过程诊断信息：诊断号 800...999 → 🖹 81

取决于所在诊断信息分组，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)	防爆等级 (NE107)	
报警	不良	需要维护 报警	0x24...0x27	F (故障)	需要维护 报警
警告	良好	需要维护	0xA8...0xAB	M (维护)	需要维护
仅日志输入	良好	正常	0x80...0x8E	–	–
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)	防爆等级 (NE107)	
报警	不良	需要维护 报警	0x24...0x27	F (故障)	需要维护 报警
警告					
仅日志输入	良好	正常	0x80...0x8E	–	–
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)	防爆等级 (NE107)	
报警	不良	相关过程条件	0x28...0x2B	F (故障)	无效过程条件 条件
警告	不确定	相关过程条件	0x78...0x7B	S (超出规范)	无效过程条件 条件
仅日志输入	良好	正常	0x80...0x8E	–	–
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)	防爆等级 (NE107)	
报警	不良	相关过程条件	0x28...0x2B	F (故障)	无效过程条件 条件
警告	不确定	相关过程条件	0x78...0x7B	S (超出规范)	无效过程条件 条件
仅日志输入	良好	正常	0x80...0x8E	–	–
无					

12.6 诊断信息概述

测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

部分诊断信息可能会更改诊断响应。采用诊断信息→ 🖹 79

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
传感器诊断				
022	传感器温度	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
046	传感器电容值超限	1. 检查传感器 2. 检查过程条件	S	Warning [1)]
062	传感器连接	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
082	数据存储	1. 检查模块连接 2. 联系服务	F	Alarm
083	存储器内容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
140	传感器信号	1. 检查或更换主电子模块 2. 更换传感器	S	Alarm [1)]
144	测量误差过大	1. 检查或更换传感器 2. 检查过程条件	F	Alarm [1)]
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm [1)]

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
电子部件诊断				
201	仪表故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
242	软件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm [1)]
262	模块连接	1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	F	Alarm
270	主要电子模块故障	更换主要电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
273	主要电子模块故障	更换电子模块	F	Alarm
274	主要电子模块故障	更换电子模块	S	Warning [1)]
283	存储器内容	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
311	电子模块故障	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
311	电子模块故障	1. 请勿复位设备 2. 联系服务	M	Warning
382	数据存储	1. 插入 DAT 模块 2. 更换 DAT 模块	F	Alarm
383	存储器内容	1. 重启设备 2. 检查或更换 DAT 模块 3. 联系服务人员	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm [1)]
配置诊断				
410	数据传输	1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	F	Alarm
411	上传/下载进行中	正在上传/下载, 请等待	C	Warning
411	上传/下载进行中		C	Warning
437	设置不兼容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
438	数据集	1. 检查数据集文件 2. 检查设备设置 3. 上传和下载新设置	M	Warning
453	强制归零	取消强制归零	C	Warning
482	FB not Auto/Cas	自动模式下设置块	F	Alarm
484	故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	测量变量仿真	关闭仿真	C	Warning
495	诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
497	仿真块输出	关闭仿真	C	Warning
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm [1]
进程诊断				
825	工作温度异常	1. 检查环境温度 2. 检查过程温度	S	Warning
825	工作温度异常		S	Warning
825	工作温度异常		F	Alarm
830	传感器温度过高	降低传感器外壳周围的环境温度	S	Warning
831	传感器温度过低	增高传感器外壳周围的环境温度	S	Warning
832	电子模块温度过高	降低环境温度	S	Warning [1]
833	电子模块温度过低	增高环境温度	S	Warning [1]
834	过程温度过高	降低过程温度	S	Warning [1]
835	过程温度过低	增高过程温度	S	Warning [1]
842	过程限定值	启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	S	Warning
843	过程限定值	检查过程条件	S	Warning
862	非满管管道	1. 检查过程气体 2. 调节检测限定值	S	Warning
882	输入信号	1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件	F	Alarm
910	测量管不振动	1. 检查电子模块 2. 检查传感器	F	Alarm
912	介质不均匀	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	S	Warning [1]
912	非均匀介质		S	Warning [1]
913	介质不适合	1. 检查过程条件 2. 检查电子模块或传感器	S	Warning [1]
944	监控失效	检查心跳技术监控功能的过程条件	S	Warning [1]
948	测量管阻尼过高	检查过程条件	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm [1]

1) 诊断操作可以更改。

12.7 未解决诊断事件

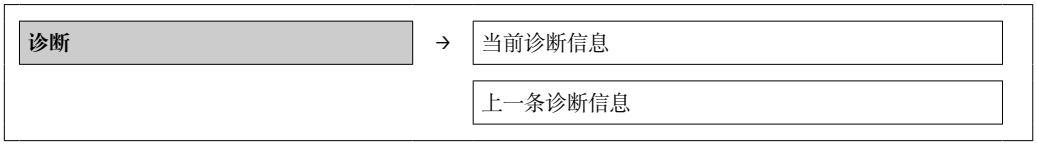
诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和前一个诊断事件。

查看措施修正诊断事件:
- 通过 Web 浏览器
- 通过“FieldCare”调试工具→ 🖹 79

其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表** 子菜单 → 🖹 84 中

菜单路径
“诊断” 菜单

子菜单结构



参数概览和简要说明

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

12.8 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

查看措施修正诊断事件:
- 通过 Web 浏览器
- 通过“FieldCare”调试工具→ 🖹 79

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
事件列表: **F** →工具箱→其他功能

事件列表信息请参考 FieldCare 用户接口

事件历史包含以下输入:
- 诊断事件→ 🖹 81
- 事件信息→ 🖹 85

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

查看措施修正诊断事件:
- 通过 Web 浏览器
- 通过“FieldCare”调试工具→ 79

筛选显示事件信息→ 85

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。

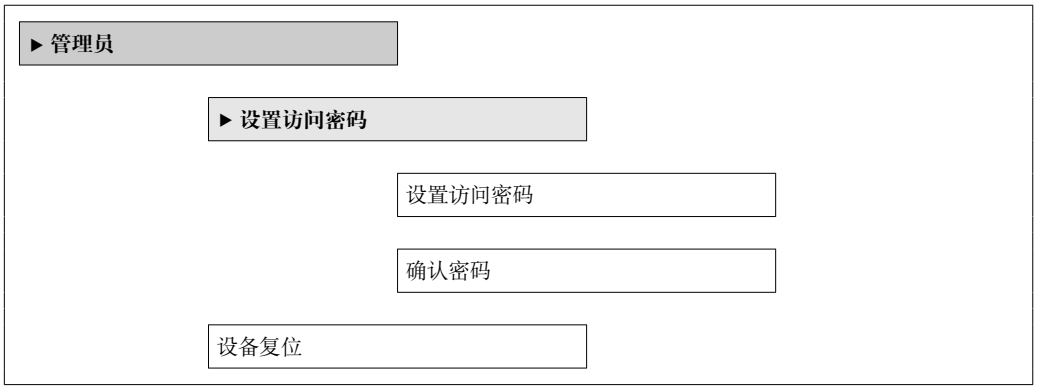
信息编号	信息名称
I1000	--------(设备正常)
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
I1110	写保护状态已更改
I1111	密度校正失败
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1155	复位电子模块温度
I1157	存储器错误事件列表
I1185	数据已备份至显示屏
I1186	显示屏数据恢复完成
I1187	从显示单元下载设置
I1188	清除显示屏内数据
I1189	备份对比
I1209	密度校正正常
I1221	零点校正失败
I1222	零点校正正常
I1256	显示:访问状态更改
I1264	安全序列终止
I1335	固件改变
I1361	网页服务器登录错误
I1397	总线:访问状态更改

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

12.10 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



参数概览和简要说明

参数	说明	选择
设备复位	手动重启或重新设置设备。	▪ 取消 ▪ 复位至出厂设置 ▪ 重启设备

12.10.1 “设备复位”参数的功能范围

选项	仪表功能描述
取消	不执行操作，用户退出功能参数。
复位至出厂设置	每个订购的用户自定义功能参数复位至其用户自定义值。所有功能参数均复位至工厂设置。

选项	仪表功能描述
重启设备	重启将 RAM 存储单元中的每个功能参数复位至工厂设置(例如：测量值参数)。仪表设置保持不变。
历史记录复位	每个用户自定义功能参数复位至工厂设置。

12.11 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示识别设备不同信息的所有功能参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 设备信息

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)	–
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	–
固件版本号	显示设备的固件版本号。	字符串，格式如下: xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成。	–
订货号	显示设备订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第一部分。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第二部分。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第三部分。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示仪电子铭牌号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
PROFIBUS ident number	显示 Profibus 识别号。	0 … 65535	–
Status PROFIBUS Master Config	显示 Profibus 主站设置状态。	▪ 激活 ▪ 未激活	–
IP 地址	显示测量设备 Web 服务器的 IP 地址。	4 个字节：0…255 (在特定字节中)	–
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个字节：0…255 (在特定字节中)	–
Default gateway	显示缺省网关。	4 个字节：0…255 (在特定字节中)	–

12.12 固件版本号

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容 变更内容	文档资料类型	文档资料代号
09.2013	01.00.00	选型代号 **78**	原始固件	操作手册	BA01249D/06/EN/01.13
10.2014	01.01.zz	选型代号 **69**	▪ 内置可选现场显示 ▪ 新单位“啤酒桶 (BBL)” ▪ 诊断事件仿真	操作手册	BA01249D/06/EN/02.14

通过服务接口(CDI)将固件刷新至当前版本号或前一版本号。

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

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

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.1.2 内部清洗

CIP 和 SIP 清洗时，请注意以下几点：
- 仅允许使用接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的清洗剂。
- 注意测量设备的最高允许介质温度→ 105。

13.2 测量和检测设备

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和检测设备列表：→ 92→ 93

13.3 Endress+Hauser 服务

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 维修

14.1 概述

14.1.1 修理和转换理念

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

14.1.2 修理和改装说明

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

14.2 备件

W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）：
列举了测量设备的所有备件及其订货号，支持直接订购备件。如需要，可以直接下载《安装指南》。

仪表序列号:
- 位于设备铭牌上
- 可以通过**序列号** 参数 (→ 🖹 88)（在**设备信息** 子菜单中）查看。

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

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

14.5 废弃

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

14.5.1 拆除测量设备

1. 关闭仪表。

⚠ 警告

存在过程条件导致人员受伤的风险。

- 了解危险过程条件，例如：测量仪表内的压力、高温或腐蚀性液体。

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

14.5.2 废弃测量仪表

⚠ 警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：

- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确分离和重新使用仪表部件。

15 附件

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

15.1 设备专用附件

15.1.1 传感器

附件	说明
热夹套	用于稳定传感器内的流体温度。水、水蒸汽和其他非腐蚀性液体均为允许使用的流体。 如果使用油为伴热介质时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。 热夹套不能与带爆破片的传感器同时使用。 ▪ 同订购测量设备一起订购时： 订购选项“安装附件” ▪ 选型代号 RB “热夹套，G 1/2"内螺纹” ▪ 选型代号 RC “热夹套，G 3/4"内螺纹” ▪ 选型代号 RD “热夹套，NPT 1/2"内螺纹” ▪ 选型代号 RE “热夹套，NPT 3/4"内螺纹” ▪ 日后订购时： 订货号：DK8003。 《专用文档》SD02156D

15.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA291	将带 CDI 接口（Endress+Hauser 通用数据接口）的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 接口。 《技术资料》TI00405C
Fieldgate FXA42	用于传输连接的 4...20 mA 模拟量测量设备以及数字量测量设备的测量值 ▪ 《技术资料》TI01297S ▪ 《操作手册》BA01778S ▪ 产品主页：：www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。 平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。 ▪ 《技术资料》TI01342S ▪ 《操作手册》BA01709S ▪ 产品主页：www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。 ▪ 《技术资料》TI01418S ▪ 《操作手册》BA01923S ▪ 产品主页：www.endress.com/smt77

15.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件: ▪ 选择符合工业要求的测量设备 ▪ 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如公称口径、压损、流速和测量精度 ▪ 图形化显示计算结果 ▪ 确定部分订货号，并在项目的整个生命周期内管理、归档记录和访问所有项目信息和参数。 Applicator 的获取方式: ▪ 网址：https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ DVD 下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。 选择正确服务，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息登陆网址查询：www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具， 可用于工厂中所有智能设备的设置，并帮助用户对其进行管理。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。 《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。 《创新手册》IN01047S

15.4 系统组件

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

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体和气体流量测量。

取决于具体订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

为保证测量设备始终正常工作，确保测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀。

16.2 功能与系统设计

测量原理	基于科氏力测量原理进行质量流量测量。
测量系统	设备由一台变送器和一个传感器组成。 设备采用一体型结构: 变送器和传感器组成一个整体机械单元。 仪表结构→ 🖹 10

16.3 输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量范围

DN		满量程值范围：$\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	⅜	0 … 2 000	0 … 73.50
15	½	0 … 6 500	0 … 238.9
25	1	0 … 18 000	0 … 661.5
40	1½	0 … 45 000	0 … 1 654
50	2	0 … 70 000	0 … 2 573
80	3	0 … 180 000	0 … 6 615
100	4	0 … 350 000	0 … 12 860
150	6	0 … 800 000	0 … 29 400
250	10	0 … 2 200 000	0 … 80 850

气体测量范围

满量程值取决于气体密度。计算公式如下:

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

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

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	⅜	60
15	½	80
25	1	90
40	1½	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130

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

气体测量计算实例
- 传感器：Promass F，DN 50
- 气体：空气，密度为 60.3 kg/m³ (在 20 °C 和 50 bar 条件下)
- 测量范围(液体)：70 000 kg/h
- x = 90 kg/m³ (适用于 Promass F，DN 50)

最大允许满量程值:
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000\ kg/h \cdot 60.3\ kg/m^3 : 90\ kg/m^3 = 46\,900\ kg/h$

推荐测量范围

“限流值”章节→ 🖹 107

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设定满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。

输入信号

外部测量值

为了提高指定测量变量的测量精度，或为了计算气体的校正体积流量，自动化系统不间断向测量设备输入不同的测量值:
- 工作压力，用于提高测量精度（Endress+Hauser 建议使用绝压测量设备，例如 Cerabar M 或 Cerabar S）
- 介质温度，用于提高测量精度（例如 iTEMP）
- 参考密度，用于计算气体的校正体积流量

Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量设备：参见“附件”章节 → 🖹 93

建议读取外部测量值计算下列测量变量:
- 质量流量
- 校正体积流量

数字式通信

自动化系统通过 PROFIBUS DP 可以将测量值输入至测量设备中。

16.4 输出

输出信号

PROFIBUS DP

信号编码	NRZ 编码
数据传输	9.6 kBaud...12 MBaud

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息:

PROFIBUS DP

状态和报警信息	诊断符合 PROFIBUS PA Profile 3.02 标准

现场显示

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背光显示标识设备错误

状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

- 通过数字通信:
  PROFIBUS DP
- 通过服务接口
  CDI-RJ45 服务接口

纯文本显示	显示错误原因和补救措施

网页浏览器

纯文本显示	显示错误原因和补救措施

发光二极管（LED）

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息，取决于设备型号: ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 出现设备报警/错误 通过发光二极管显示诊断信息→ 74

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离

以下信号回路相互电气隔离:
- 输出
- 电源

通信规范参数

通信规范参数

制造商 ID	0x11
识别码	0x1561
Profile 版本号	3.02
设备描述文件（GSD、DTM、DD）	详细信息和文件登陆以下网址查询: ■ www.endress.com 设备的产品主页：文档/软件→设备驱动程序 ■ www.profibus.org

输出值 （从测量设备输出至自动化系统）	**模拟量输入 1...8** ▪ 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 ▪ 测量管阻尼波动 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 **数字量输入 1...2** ▪ 非满管检测 ▪ 小流量切除 **累积量 1...3** ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量

输入值
（从自动化系统输出至测量设备）
	模拟量输出 1...3（固定分配）
	▪ 压力
	▪ 温度
	▪ 参考密度
	数字量输出 1...3（固定分配）
	▪ 数字量输出 1：仪表强制归零开/关切换
	▪ 数字量输出 2：执行零点校正
	▪ 数字量输出 3：开关量输出开/关切换
	累积量 1...3
	▪ 累积
	▪ 复位和保持
	▪ 预设置和保持
	▪ 停止
	▪ 工作模式设置:
	  ▪ 累积净流量
	  ▪ 累积正向流量
	  ▪ 累积反向流量

支持的功能	▪ 标识和维护 通过控制系统和铭牌简单标识设备 ▪ PROFIBUS 上传/下载 通过 PROFIBUS 上传/下载，参数的读取和写入速度最多可以提高 10 倍 ▪ 浓缩状态 分类当前诊断信息，便捷查询故障信息，提供故障原因说明
设备地址设置	▪ 输入/输出电子模块上的 DIP 开关 ▪ 通过调试软件（例如 FieldCare）

16.5 电源

接线端子分配 → 🖹 24

针脚分配和仪表插头 → 🖹 25

供电电压 必须进行电源测试，确保满足安全要求（例如 PELV、SELV）。

变送器

20 … 30 V DC

功率消耗

变送器

订购选项“输出”	最大 功率消耗
选型代号 **L**: PROFIBUS DP	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 **L**: PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0.125 ms)

电源故障

- 累加器中保存最近一次测量值。
- 取决于设备型号，设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中（HistoROM DAT）。
- 储存故障信息（包括总运行小时数）。

电气连接

→ 25

电势平衡

→ 27

接线端子

变送器

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

电缆入口

- 缆塞：M20 × 1.5，配电缆 6 … 12 mm (0.24 … 0.47 in)
- 螺纹电缆入口：
  - M20
  - G ½"
  - NPT ½"

电缆规格

→ 23

16.6 性能参数

参考操作条件

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

使用 Applicator 选型软件→ 93 计算测量误差

最大测量误差

o.r. =读数值的；1 g/cm³ = 1 kg/l；T =介质温度

基本测量精度

设计准则→ 103

质量流量和体积流量（液体）

±0.05 % o.r.（PremiumCal 精度；订购选项“标定流量”，选型代号 D：质量流量测量）
±0.10 % o.r.

质量流量（气体）

±0.25 % o.r.

密度（液体）

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

1) 特殊密度校准条件：0 … 2 g/cm³，+5 … +80 °C (+41 … +176 °F)
2) 订购选项“应用软件包”，选型代号 EE “特殊密度校准”

温度

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

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	⅜	0.030	0.001
15	½	0.200	0.007
25	1	0.540	0.019
40	1½	2.25	0.083
50	2	3.50	0.129
80	3	9.0	0.330
100	4	14.0	0.514
150	6	32.0	1.17
250	10	88.0	3.23

流量

在不同量程比下，仪表公称口径与流量的对应表。

SI 单位

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

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]
50	70000	7000	3500	1400	700	140
80	180000	18000	9000	3600	1800	360
100	350000	35000	17500	7000	3500	700
150	800000	80000	40000	16000	8000	1600
250	2200000	220000	110000	44000	22000	4400

US 单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
⅜	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
½	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
1½	1654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146
3	6615	661.5	330.8	132.3	66.15	13.23
4	12860	1286	643.0	257.2	128.6	25.72
6	29400	2940	1470	588	294	58.80
10	80850	8085	4043	1617	808.5	161.7

输出精度

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

基本输出精度如下:

重复性

o.r. =读数值的；1 g/cm³ = 1 kg/l；T =介质温度

基本重复性

设计准则→ 🖹 103

质量流量和体积流量（液体）

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

质量流量（气体）

±0.20 % o.r.

密度（液体）

±0.00025 g/cm³

温度

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

响应时间

响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)

介质温度的影响

质量流量和体积流量

o.f.s. =满量程值的

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

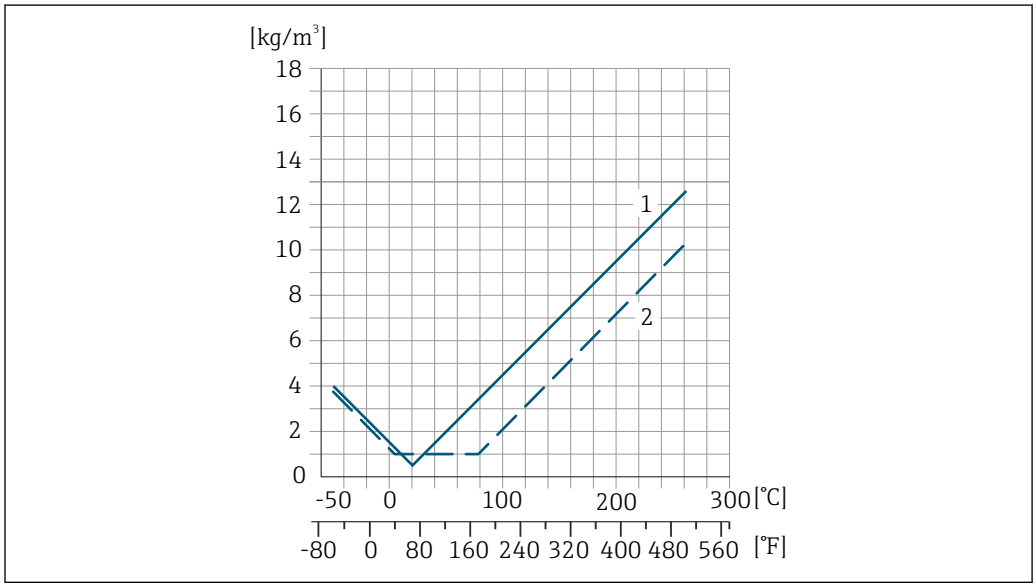
如果在过程温度下执行零点校正，能够减少此效应的影响。

密度

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

扩展密度(特殊密度标定)

过程温度超出有效范围时(→ 🖹 99)，测量误差为
±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



1 现场密度校准，例如在+20 °C (+68 °F)时
2 特殊密度校准

温度

±0.005 · T °C (± 0.005 · (T − 32) °F)

介质压力的影响

下表中列举了过程压力不同于标定压力时对测量精度的影响。

o.r. =读数值的

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

参见《操作手册》。

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	无影响	
15	½	无影响	
25	1	无影响	
40	1½	−0.003	−0.0002
50	2	−0.008	−0.0006

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
80	3	−0.009	−0.0006
100	4	−0.007	−0.0005
150	6	−0.009	−0.0006
250	10	−0.009	−0.0006

设计准则

o.r. =读数值的，o.f.s. =满量程值的

BaseAccu =基本测量精度(% o.r.)，BaseRepeat =基本重复性(% o.r.)

MeasValue =测量值；ZeroPoint =零点稳定性

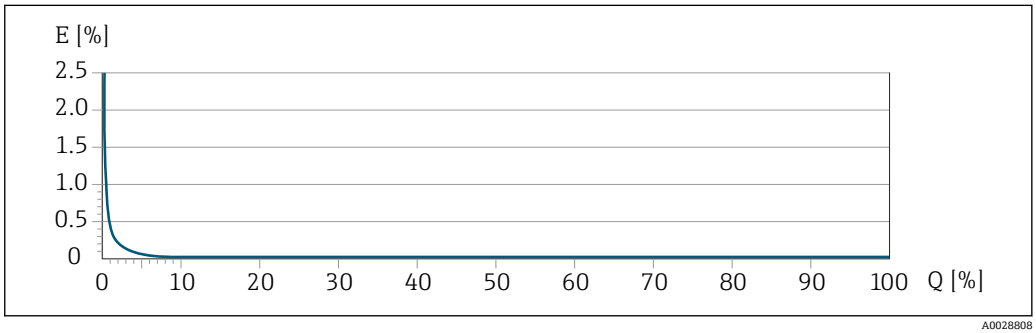
基于流量计算最大测量误差

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



A0028808

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

16.7 安装

安装条件

→ 16

16.8 环境条件

环境温度范围

→ 18→ 18

温度表

在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

–40 … +80 °C (–40 … +176 °F)，推荐储存温度为+20 °C (+68 °F)（标准型）

–50 … +80 °C (–58 … +176 °F)（订购选项“测试，证书”，选型代号 JM）

气候等级

符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

防护等级

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

抗振性

- 正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准
  - 2 … 8.4 Hz，3.5 mm 峰值
  - 8.4 … 2 000 Hz，1 g 峰值
- 宽带噪声振动，符合 IEC 60068-2-64 标准
  - 10 … 200 Hz，0.003 g^2/Hz
  - 200 … 2 000 Hz，0.001 g^2/Hz
  - 总共：1.54 g rms

抗冲击性

抗冲击性，半正弦波，符合 IEC 60068-2-27 标准
6 ms 30 g

抗冲击性

冲击性符合 IEC 60068-2-31 标准

内部清洗

- SIP 清洗
- CIP 清洗

电磁兼容性（EMC）

- 符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准
- 工业干扰发射限定值符合 EN 55011（A 类）标准
- PROFIBUS DP 型设备：工业干扰发射限定值符合 EN 50170 标准第 2 卷 IEC 61784 标准

PROFIBUS DP 型设备：如果波特率大于 1.5 MBaud，必须使用 EMC 电缆入口，电缆屏蔽层应尽可能深地插入至接线端子中。

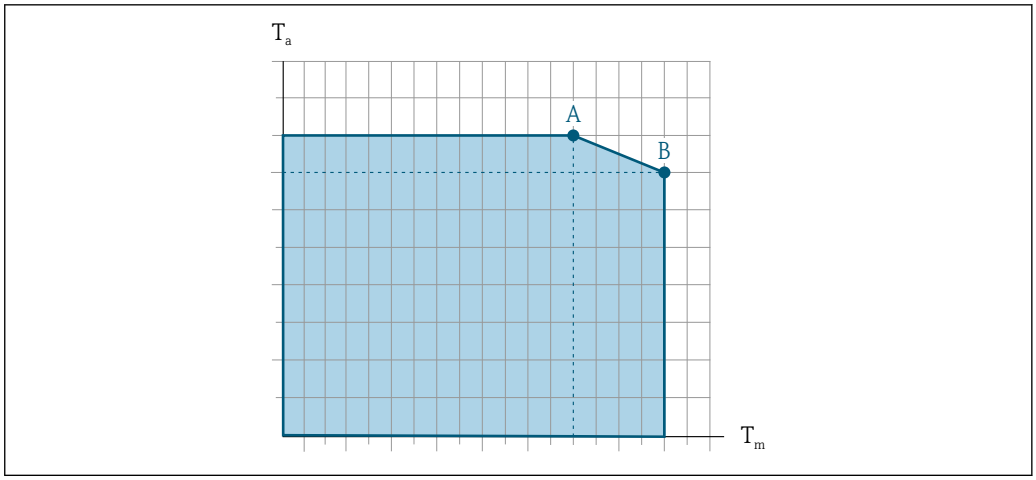
详细信息参见符合性声明。

16.9 过程条件

介质温度范围

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

环境温度和介质温度的相互关系



18 典型值，参数列举在下表中。

T_a 环境温度范围
T_m 介质温度
A 最高允许介质温度 T_m（$T_{a\,max}$ = 60 °C (140 °F)时）；更高介质温度 T_m 对应的环境温度 T_a 需要降低
B 传感器的最高允许环境温度 T_a（对应最高允许介质温度 T_m）

在危险区中使用的设备的参数:
单独成册的设备防爆手册（XA）。

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

密度

0 … 5 000 kg/m³ (0 … 312 lb/cf)

压力-温度曲线

过程连接的压力-温度曲线的详细信息请参考相关《技术资料》

传感器接线盒

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

对于其他温度范围内使用的仪表型号，传感器接线盒内充注有干燥的惰性气体。

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

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

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

如果需要对传感器执行吹扫（气体检测），应配备吹扫连接口。

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

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

传感器接线盒的爆破压力

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

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

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

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

DN		传感器接线盒的爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	⅜	400	5800
15	½	350	5070
25	1	280	4060
40	1½	260	3770
50	2	180	2610
80	3	120	1740
100	4	95	1370
150	6	75	1080
250	10	50	720

外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

爆破片

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

爆破片和热夹套不能同时使用。

外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。

满量程值参见“测量范围”章节→ 95

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

使用 Applicator 选型软件→ 93 计算限流值

压损

使用 Applicator 选型软件计算压损→ 93

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

系统压力

→ 18

16.10 机械结构

设计及外形尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》中的“机械结构”章节。

重量

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

重量（SI 单位）

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

重量（US 单位）

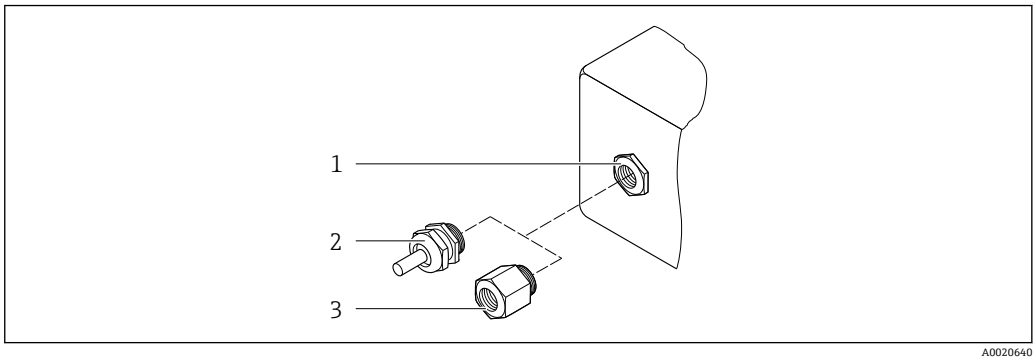
DN [in]	重量[lbs]
3/8	20
½	22
1	26
1½	37
2	62
3	117
4	207
6	335
10	878

材质

变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 **A** “一体型；铝，带涂层”：
  铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 订购选项“外壳”，选型代号 **B** “一体型，不锈钢；卫生型”：
  - 卫生型，不锈钢 1.4301（304）
  - 可选：订购选项“传感器选项”，选型代号 CC
    卫生型，强耐腐蚀性：不锈钢 1.4404（316L）
- 订购选项“外壳”，选型代号 **C** “超紧凑一体型，不锈钢；卫生型”：
  - 卫生型，不锈钢 1.4301（304）
  - 可选：订购选项“传感器选项”，选型代号 CC
    卫生型，强耐腐蚀性：不锈钢 1.4404（316L）
- 窗口材料，适用选配现场显示单元（→ 111）：
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **A**：玻璃
  - 订购选项“外壳”，选型代号 **B** 和 **C**：塑料

电缆入口/缆塞



19 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 A “一体型；铝，带涂层”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

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

订购选项“外壳”，选型代号 B “一体型，不锈钢；卫生型”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

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

仪表插头

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

传感器外壳

传感器外壳材质取决于订购选项“测量管材质，接液部件外表面”的选型代号相关。

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

测量管

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

过程连接

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

可选过程连接→ 🖹 110

密封圈

焊接型过程连接，无内置密封圈

过程连接

- 固定法兰连接：
  - EN 1092-1 (DIN 2501)法兰
  - EN 1092-1 (DIN 2512N)法兰
  - NAMUR 长度，符合 NE 132 标准
  - ASME B16.5 法兰
  - JIS B2220 法兰
  - DIN 11864-2 Form A 法兰，DIN11866 A 类，槽面
- 卡箍连接：
  Tri-Clamp 卡箍（OD 管），DIN 11866 C 类
- 螺纹：
  - DIN 11851 螺纹，DIN 11866 A 类
  - SMS 1145 螺纹连接
  - ISO 2853 螺纹，ISO 2037
  - DIN 11864-1 Form A 螺纹，DIN 11866 A 类
- VCO 接头：
  - 8-VCO-4 接头
  - 12-VCO-4 接头

过程连接的材质

表面光洁度

所有参数均针对接液部件。可以订购以下表面光洁度。
- 未抛光
- Ra_{max} = 0.76 µm (30 µin)
- Ra_{max} = 0.38 µm (15 µin)
- Ra_{max} = 0.38 µm (15 µin)（电抛光处理）

16.11 人机界面

现场显示

仅下列型号的设备带现场显示:
订购选项“显示；操作”，选型代号 **B**：四行背光显示，通过通信

显示屏
- 四行液晶显示，每行 16 个字符
- 白色背景显示；设备错误时，切换为红色显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度：–20 … +60 °C (–4 … +140 °F)。超出温度范围时，显示单元可能无法正常读数。

断开现场显示与主要电子模块的连接

使用“一体化型；铝，带涂层”型外壳时，必须手动断开现场显示与主要电子模块间的连接。使用“一体化卫生型；不锈钢”和“超紧凑一体化卫生型；不锈钢”型外壳时，现场显示内置在外壳盖中，打开外壳盖即断开与主要电子模块的连接。

“一体化型；铝，带涂层”型外壳

现场显示插在主要电子模块上。通过连接电缆实现现场显示和主要电子模块间的电气连接。

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

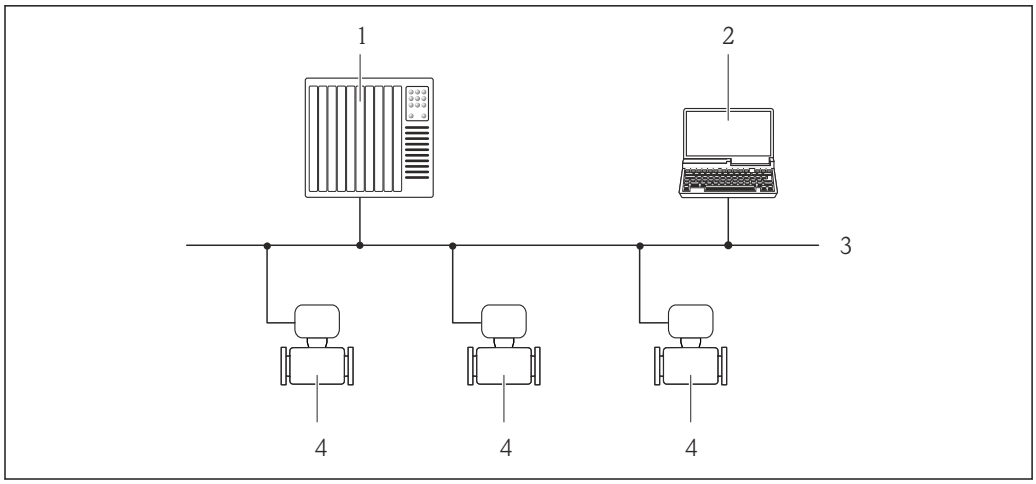
1. 按下现场显示侧边的卡扣。
2. 从主要电子模块上拆下现场显示。注意连接电缆的长度。

操作完成后，重新安装现场显示。

远程操作

通过 PROFIBUS DP 网络

PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。



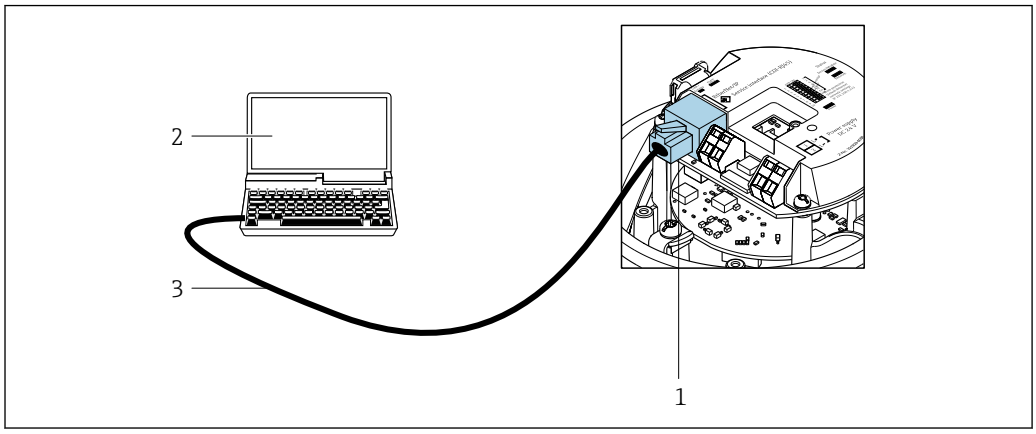
20 通过 PROFIBUS DP 网络进行远程操作

1 自动化系统
2 带 PROFIBUS 网卡的计算机
3 PROFIBUS DP 网络
4 测量仪表

服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）

PROFIBUS DP



21 订购选项“输出”，选型代号 L：PROFIBUS DP

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

语言

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

16.12 证书和认证

在产品选型软件中可以实时查询当前认证和证书信息。

CE 认证

设备符合 EC 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。

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

RCM-tick 认证

测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局（ACMA）”制定的 EMC 标准。

防爆认证(Ex)

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

卫生型认证

- 3A 认证
  - 订购选项“附加认证”选择选型代号 LP “3A”的仪表型号通过 3A 认证。
  - 仪表通过 3A 认证。
  - 在安装过程中，确保仪表附近不会发生液体积聚。
    遵照 3A 认证要求安装分体型仪表的变送器。
  - 遵照 3A 认证要求安装附件（例如热夹套、防护罩、墙装架）。
    所有附件均可单独清洗。某些情况下可能需要拆卸设备。
- EHEDG 测试
  仅订购选项“附加认证”中选择选型代号 LT “EHEDG”的仪表型号通过测试，满足 EHEDG 的要求。
  为了满足 EHEDG 测试要求，设备必须使用符合 EHEDG 认证要求的“易清洗管道接头和过程连接”（www.ehedg.org）。

药品兼容性

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Cl. VI 121 ℃
- TSE/BSE 适用性证书
- cGMP 认证

仪表型号（订购选项“测试，证书”，选型代号 JG “cGMP 声明及合规要求”）符合 cGMP 要求，涵盖接液部件表面光洁度、结构设计、FDA 21 CFR 材料合规认证、USP Cl. VI 测试和 TSE/BSE 合规声明。

仪表随箱包装中提供制造商声明，与具体仪表序列号对应。

PROFIBUS 认证

PROFIBUS 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:

- PROFIBUS PA Profile 3.02 认证
- 仪表可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互可操作性）

压力设备准则

- Endress+Hauser 确保铭牌上带 PED/G1/x（x =等级）标识的传感器符合压力设备准则 2014/68/EC 的附录 I 中的“基本安全要求”。
- 非 PED 认证型设备基于工程实践经验设计和制造。符合压力设备准则 2014/68/EC 的第 4.3 章要求。应用范围参见压力设备准则 2014/68/EC 附录 II 的表格 6...9。

其他标准和准则

- EN 60529
  外壳防护等级（IP 代号）
- IEC/EN 60068-2-6
  环境影响：测试步骤 - Fc 测试：振动（正弦波）
- IEC/EN 60068-2-31
  环境影响：测试步骤 - Ec 测试：粗率运输冲击，主要针对设备
- EN 61010-1
  测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 常规要求
- IEC/EN 61326
  电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性（EMC 要求）

- NAMUR NE 21
  工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性（EMC）
- NAMUR NE 32
  现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43
  带模拟量输出信号的数字式变送器信号故障等级
- NAMUR NE 53
  带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 80
  过程控制设备使用压力设备指令的应用规范
- NAMUR NE 105
  通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
  现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
  标准应用中现场型设备的要求
- NAMUR NE 132
  科里奥利质量流量计
- NACE MR0103
  腐蚀性炼油环境中的抵御硫化应力破裂的材料
- NACE MR0175/ISO 15156-1
  油气制造过程中的含 H2S 环境下的使用材料

16.13 应用软件包

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

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

应用软件包的详细信息参见：
设备的特殊文档→ 116

Heartbeat Technology 心跳技术

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

浓度

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

特殊密度

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

16.14 附件

可订购附件的详细信息→ 92

16.15 补充文档资料

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

标准文档资料

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

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

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline Promass 100	KA01333D

技术资料

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

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号
Proline Promass 100	GP01034D

补充文档资料

安全指南

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

特殊文档资料

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD00142D
浓度测量	SD01152D
Heartbeat Technology（心跳技术）	SD01153D
网页服务器	SD01821D

安装指南

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

索引

0 ... 9

3A 认证 113

A

安全 8
安装 16
安装尺寸 18
  参见 安装尺寸
安装方向（竖直安装、水平安装） 17
安装工具 21
安装后检查 54
安装后检查(检查列表) 22
安装条件
  安装尺寸 18
  安装方向 17
  安装位置 16
  爆破片 20
  传感器伴热 19
  隔热 19
  前后直管段 18
  竖直向下管道 16
  系统压力 18
  振动 20
安装位置 16
安装准备 21
Applicator 95

B

搬运测量设备 14
包装处置 15
保护参数设置 67
报警信号 96
爆破片
  安全指南 20
  爆破压力 106
备件 90
变送器
  连接信号电缆 26
  旋转显示单元 21
标准和准则 113
表面光洁度 111
补救措施
  查看 77
  关闭 77

C

材质 108
菜单
  操作 69
  测量设备设置 54
  设置 54
  特定设置 62
  诊断 83
菜单结构 33
参考操作条件 99
参数访问权限
  读操作 35
  写操作 35
参数设置
  传感器调整 (子菜单) 63
  仿真 (子菜单) 66
  非满管检测 (向导) 61
  高级设置 (子菜单) 62
  管理员 (子菜单) 65, 86
  计算值 (子菜单) 62
  累加器 (子菜单) 71
  累加器 1 ... n (子菜单) 64
  累加器操作 (子菜单) 72
  零点校正 (子菜单) 64
  设备信息 (子菜单) 87
  设置 (菜单) 54
  通信 (子菜单) 58
  系统单位 (子菜单) 55
  小流量切除 (向导) 60
  选择介质 (子菜单) 57
  诊断 (菜单) 83
  Analog inputs (子菜单) 59
  Measured variables (子菜单) 69
  Web 服务器 (子菜单) 39
操作 69
操作安全 9
操作菜单
  菜单、子菜单 32
  结构 32
  子菜单和用户角色 33
操作单元 76
操作方式 31
操作界面 33
测量范围
  气体测量 95
  气体测量计算实例 96
  液体测量 95
测量和检测设备 89
测量精度 99
测量设备
  安装传感器 21
  安装准备 21
  电气连接准备 25
  设计 10
  设置 54
测量系统 94
测量仪表
  拆除 91
  废弃 91
  改装 90
  修理 90
测量原理 94
测量值
  参见 过程变量
产品安全 9
储存条件 14

储存温度 14
储存温度范围 104
传感器
安装 21
传感器伴热 19
传感器接线盒 105
错误信息
参见 诊断信息
CE 认证 9, 113
cGMP 认证 113
CIP 清洗 104

D

打开写保护 67
到货验收 11
电磁兼容性 104
电缆入口
防护等级 29
技术参数 99
电流消耗 99
电气隔离 97
电气连接
测量设备 23
调试工具
通过 PROFIBUS DP 网络 40, 111
调试软件
通过服务接口（CDI-RJ45） 41, 112
通过服务接口（CDI） 41
防护等级 29
网页服务器 41, 112
Commubox FXA291 41
电势平衡 27
电源故障 99
调试 54
高级设置 62
设置测量设备 54
调整诊断响应 79
订货号 12, 13
读操作 35
读取测量值 69
DeviceCare 43
设备描述文件 44
DIP 开关
参见 写保护开关

E

EHDEG 测试 113
EMPTY_MODULE 模块 53
Endress+Hauser 服务
维护 89
修理 90

F

返厂 90
防爆认证(Ex) 113
防护等级 29, 104
访问密码 35
输入错误 35
废弃 90
符合性声明 9
FDA 认证 113
FieldCare 41
功能 41
建立连接 42
设备描述文件 44
用户界面 43
FOUNDATION Fieldbus 块结构 46

G

隔热 19
更换
仪表部件 90
工具
安装 21
电气连接 23
运输 14
工作场所安全 9
功率消耗 99
功能参数
参见 参数
功能检查 54
供电电压 98
固件
版本号 44
发布日期 44
固件版本号 88
故障排除
概述 73
关闭写保护 67
过程变量
测量值 95
计算值 95
过程连接 110

H

后直管段 18
环境条件
储存温度 104
抗冲击性 104
抗振性 104

I

I/O 电子模块 10, 26

J

技术参数，概述 94
检查
安装 22
电气连接 29
收到的货物 11
检查列表
安装后检查 22
连接后检查 29
接线端子 99
接线端子分配 24, 26
接线准备 25
结构
操作菜单 32

介质温度
影响 102
介质压力
影响 102

K
抗冲击性 104
抗振性 104
块
累加器
SETTOT_MODETOT_TOTAL 51
SETTOT_TOTAL 50
TOTAL 49
模拟量输出 51
模拟量输入 48
数字量输出 53
数字量输入 52
扩展订货号
变送器 12
传感器 13

L
累加器
操作 72
复位 72
设置 64
连接
参见 电气连接
连接测量设备 25
连接电缆 23
连接工具 23
连接后检查（检查列表） 29
量程比 96
流向 17, 21

M
密度 105
铭牌
变送器 12
传感器 13
模块示意图
EMPTY_MODULE 53
模拟量输出块 51
模拟量输入块 48

N
内部清洗 89, 104

P
PROFIBUS 证书 113

Q
气候等级 104
前直管段 18
清洗
就地清洗(CIP) 89
就地消毒(SIP) 89
内部清洗 89
外部清洗 89

R
人员要求 8
认证 112
软件发布 44
RCM-tick 认证 113

S
筛选事件日志 85
设备版本信息 44
设备部件 10
设备类型 ID 44
设备描述文件 44
GSD 44
设备名称
变送器 12
传感器 13
设备锁定，状态 69
设备文档
补充文档资料 7
设备修订版本号 44
设定值
传感器调节 63
仿真 66
非满管检测 61
管理 65
介质 57
累加器 64
系统单位 55
小流量切除 60
设计
测量设备 10
设计准则
重复性 103
最大测量误差 103
设置
操作语言 54
复位累加器 72
累加器复位 72
模拟量输入 59
设备复位 86
设备位号 54
使测量仪表适应过程条件 72
通信接口 58
设置操作语言 54
设置访问密码 67
生产日期 12, 13
食品接触材料法规 113
使用测量设备
参见 指定用途
临界工况 8
使用错误 8
识别测量设备 11
事件历史 84
事件列表 84
输出 96
输出信号 96
输入 95
竖直向下管道 16
数字量输出块 53

数字量输入块 52
SETTOT_MODETOT_TOTAL 块 51
SETTOT_TOTAL 块 50
SIP 清洗 104

T
特殊安装指南
卫生型认证 20
特殊接线指南 27
图标
锁定 34
通信 34
现场显示单元的状态区 34
诊断 34
状态信号 34
推荐测量范围 107
TOTAL 块 49
TSE/BSE 适用性证书 113

U
USP Cl. VI 认证 113

W
外部清洗 89
维护任务 89
维修 90
卫生型认证 113
温度范围
储存温度 14
介质温度 105
文档
信息图标 5
文档功能 5
文档信息 5
文档资料
功能 5
W@M 89, 90
W@M 设备浏览器 11, 90

X
系统集成 44
系统设计
参见 测量设备设计
测量系统 94
系统压力 18
显示
当前诊断事件 83
前一个诊断事件 83
显示区
操作界面 34
显示值
锁定状态 69
现场显示
参见 在报警状态下
参见 诊断信息
现场显示单元
参见 操作界面
限流值 107
响应时间 101
向导
非满管检测 61
设置访问密码 67
小流量切除 60
小流量切除 97
写保护
通过访问密码 67
通过写保护开关 67
写保护开关 67
写操作 35
信息图标
测量变量 34
测量通道号 34
性能参数 99
修理
说明 90
序列号 12, 13
旋转显示单元 21
循环数据传输 48

Y
压力-温度曲线 105
压力设备准则 113
压损 107
药品兼容性 113
仪表维修 90
应用 94
应用范围
其他风险 8
应用软件包 114
影响
介质温度 102
介质压力 102
硬件写保护 67
用户角色 33
与先前版本兼容 44
语言，操作选项 112
远程操作 111

Z
诊断
图标 75
诊断列表 84
诊断响应
说明 76
图标 76
诊断信息 75
补救措施 81
发光二极管 74
概述 81
设计，说明 76, 79
现场显示 75
FieldCare 77
振动 20
证书 112
指定用途 8
制造商 ID 44
重复性 101

重量
运输（说明） 14
SI 单位 108
US 单位 108
重新标定 89
主要电子模块 10
注册商标 7
状态区
操作显示 34
状态信号 75, 78
子菜单
测量值 69
传感器调整 63
仿真 66
概述 33
高级设置 62
管理员 65, 86
过程变量 62
计算值 62
累加器 71
累加器 1 ... n 64
累加器操作 72
零点校正 64
设备信息 87
事件列表 84
通信 58
系统单位 55
选择介质 57
Analog inputs 59
Measured variables 69
Web 服务器 39
最大测量误差 99

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation