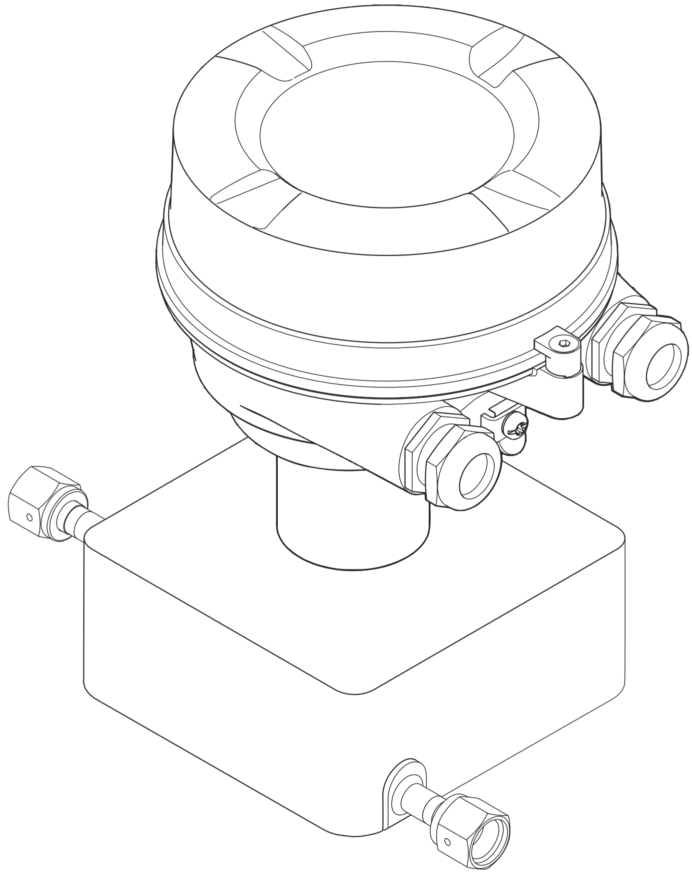
BA01247D/06/ZH/02.14
71301984

自下列版本起生效
01.01.zz (设备固件)

Products Solutions Services

操作手册
Proline Cubemass C 100 PROFIBUS DP

科氏力质量流量计



Endress+Hauser
People for Process Automation

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

目录

1 文档信息

1.1 文档功能

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

1.2 图标

1.2.1 安全图标

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

1.2.2 电气图标

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

1.2.3 工具图标

图标	说明
	内六角扳手
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标

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

图标	说明
	提示 标识附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
1., 2., 3.…	操作步骤
↳	系列操作后的结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.5 图中的图标

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

1.3 文档资料

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

文档及其相应文档资料代号的详细列表

1.3.1 标准文档资料

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

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

PROFIBUS®
PROFIBUS 用户组织(Karlsruhe，德国)的注册商标

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

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

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

2 基本安全指南

2.1 人员要求

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

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

2.2 指定用途

应用和介质

本文档介绍的测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于具体订购型号，测量设备还可用于爆炸、易燃、有毒和氧化介质的测量。

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

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

错误使用

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

注意

测量腐蚀性或磨损性流体时，存在测量管破裂的危险。

机械过载可能会导致外壳破裂!
- ▶ 核实过程流体与测量管材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够的耐腐蚀性。
- ▶ 遵守最高过程压力要求。

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

其他风险

⚠ 警告

存在测量管破裂导致外壳破裂的危险!
- ▶ 对于不带爆破片的仪表，测量管破裂时，可能会超出传感器外壳的压力负载能力，导致传感器外壳破裂或失效。

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

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

2.3 工作场所安全

操作设备时:
▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:
▶ 禁止通过测量设备实现焊接单元接地。

湿手操作设备时:
▶ 存在更高的电子冲击的风险，建议穿戴防护手套。

2.4 操作安全

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

改装设备

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

修理

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

2.5 产品安全

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

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

2.6 IT 安全

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

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

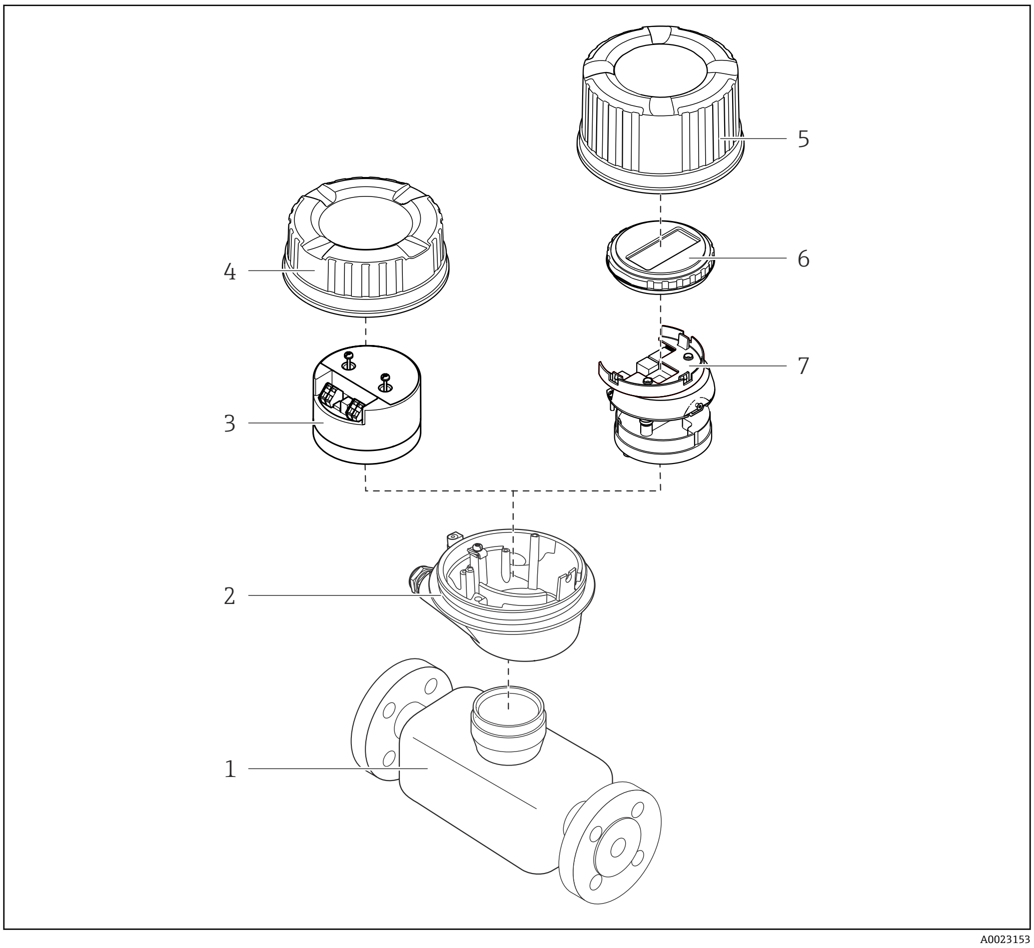
3 产品描述

仪表包括一台变送器和一个传感器。

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

3.1 产品设计

3.1.1 PROFIBUS DP 型仪表

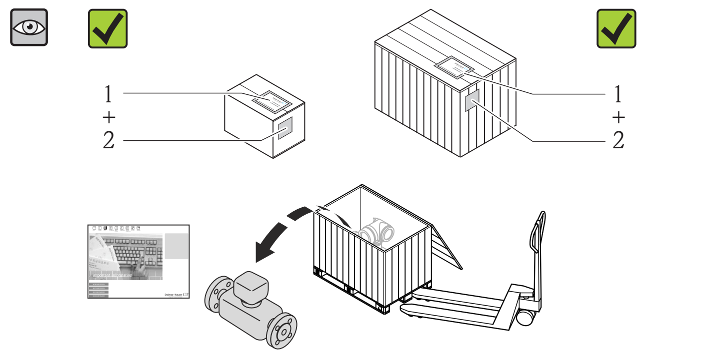


1 测量设备的重要部件示意图

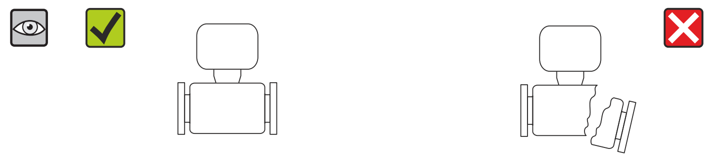
1 传感器
2 变送器外壳
3 主要电子模块
4 变送器外壳盖
5 变送器外壳盖(带可选现场显示的仪表型号)
6 现场显示单元(可选)
7 主要电子模块(带安装支架，用于可选现场显示)

4 到货验收和产品标识

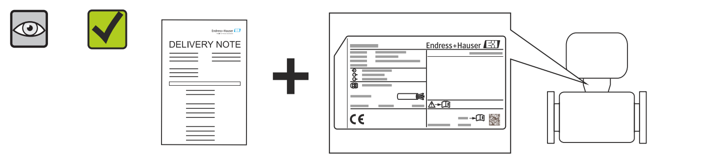
4.1 到货验收



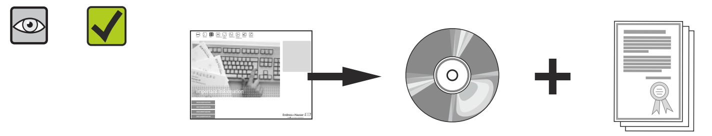
供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？



物品是否完好无损？



铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？



包装中是否包含《技术资料》CD 光盘(取决于设备型号)和印刷文件？

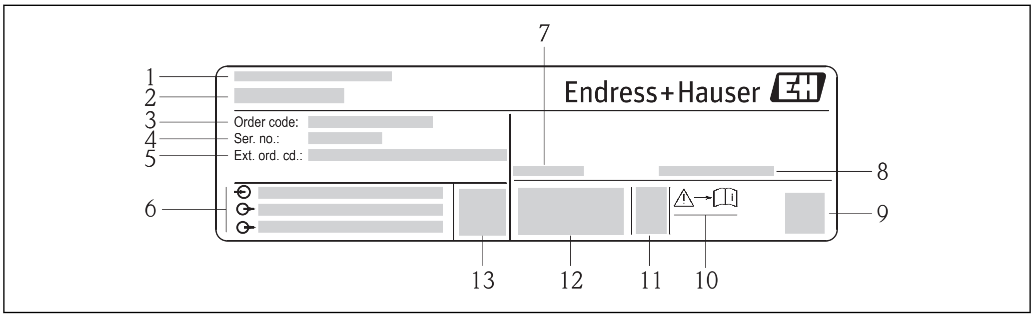
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
- 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，参考“产品标识”章节 → 🖹 11。

4.2 产品标识

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

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

4.2.1 变送器铭牌

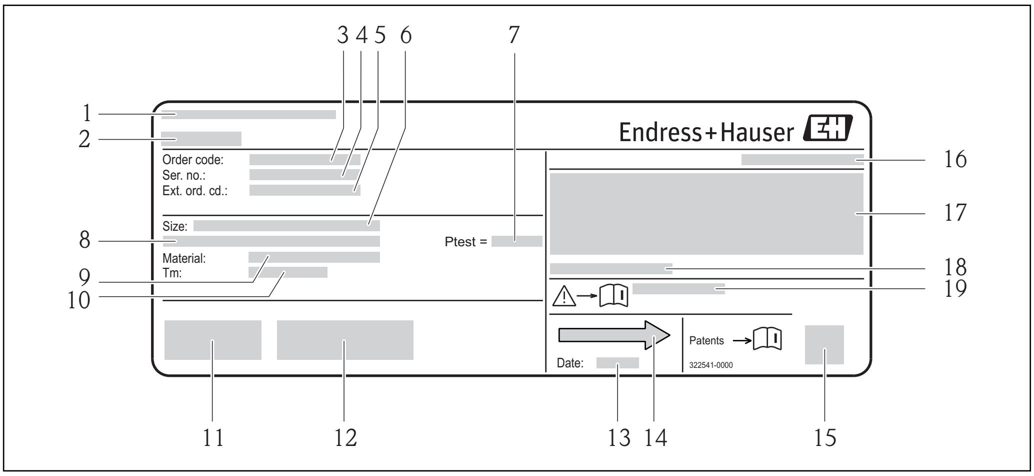


A0017520

2 变送器的铭牌示意图

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

4.2.2 传感器铭牌



3 传感器的铭牌示意图

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

订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 测量设备上的图标

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

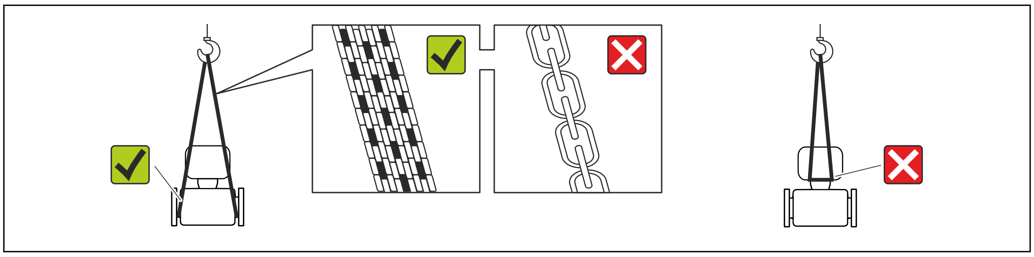
5 储存和运输

5.1 储存条件

储存时，请注意以下几点：
- 使用原包装储存设备，原包装提供抗冲击保护。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封圈表面机械受损和测量管污染。
- 采取防护措施，避免仪表直接日晒，出现过高表面温度。
- 储存温度：–40...+80 °C (–40...+176 °F)
  订购选项“测试，证书”，选型代号 JM：–50...+60 °C (–58...+140 °F)，
  推荐储存温度为+20 °C (+68 °F)
- 在干燥无尘环境中储存设备。
- 请勿储存在户外。

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



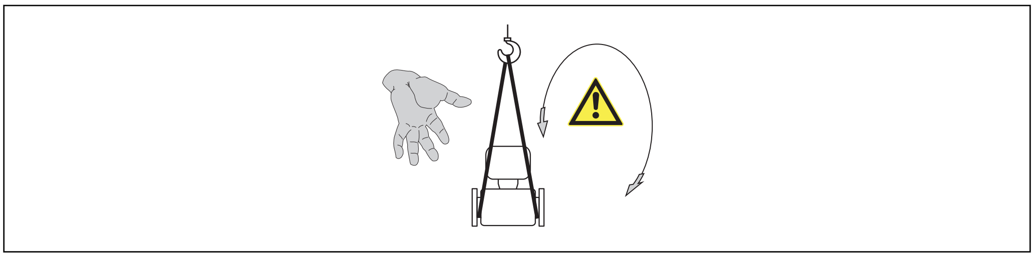
A0015604

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

5.2.1 测量设备，不带起吊吊环

警告

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



A0015606

5.2.2 测量设备，带起吊吊环

小心

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

5.2.3 使用叉车的叉体运输

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

5.3 包装处置

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

6 安装

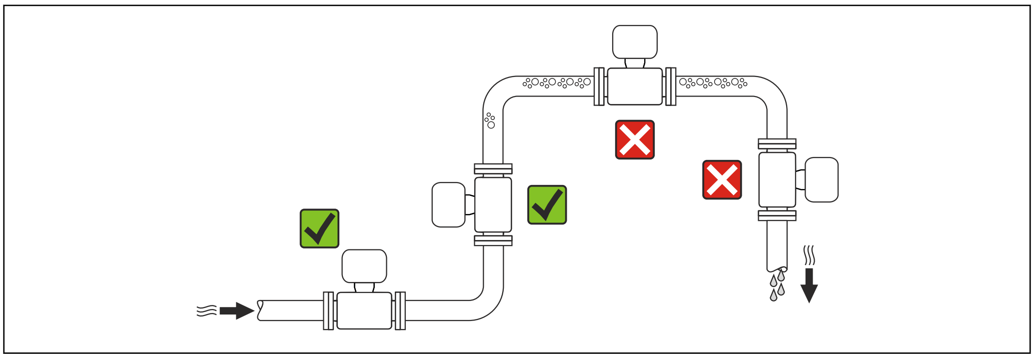
6.1 安装条件

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

6.1.1 安装位置

安装位置

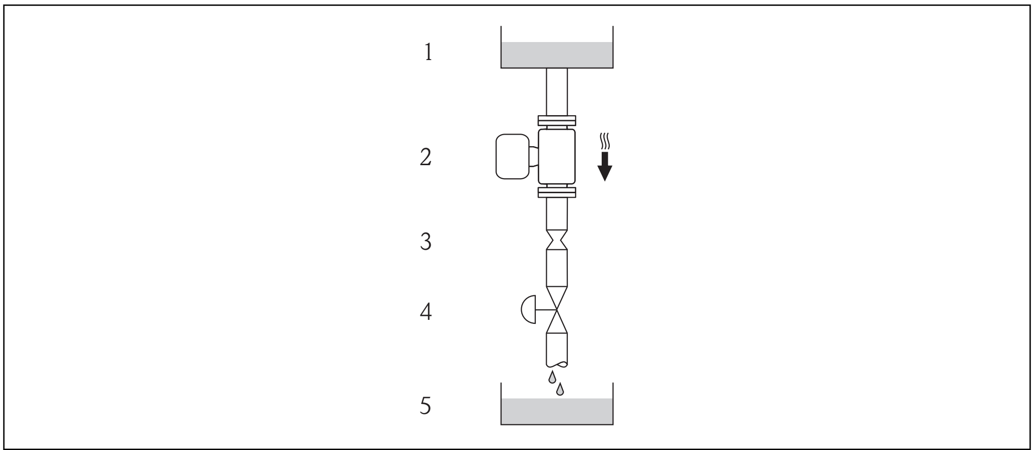
测量管中发生气泡积聚现象时，会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：
- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方



A0023344

在竖直向下管道中安装

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



A0015596

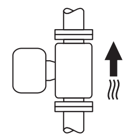
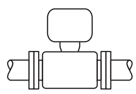
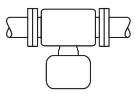
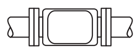
4 在向下排空管道中安装(例如：批处理应用)

1 供料罐
2 传感器
3 节流孔板
4 阀门
5 计量罐

DN		Ø 节流孔板直径	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12
6	1/4	5.0	0.20

安装方向

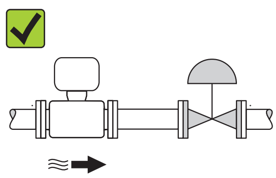
参考传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

安装方向			推荐安装方向
A	竖直管道	 A0015591	✓✓
B	水平管道，变送器表头朝上	 A0015589	✓✓ 1) 例外情况：
C	水平管道，变送器表头朝下	 A0015590	✓✓ 2) 例外情况：
D	水平管道，变送器表头朝左/右	 A0015592	✗

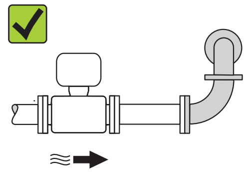
1) 在低过程温度的应用场合中，环境温度可能会降低。建议采取此安装方向，确保不会低于变送器的最低环境温度。
2) 在高过程温度的应用场合中，环境温度可能会升高。建议采取此安装方向，确保不会超出变送器的最高环境温度。

前后直管段

只要不存在气穴现象，均无需考虑接头的前后直管段长度，例如：阀门、弯头或三通 → 📄 18。



A0015597



A0015598

安装尺寸

📖 仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

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

▶ 户外使用时:
避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时, 特别需要注意。

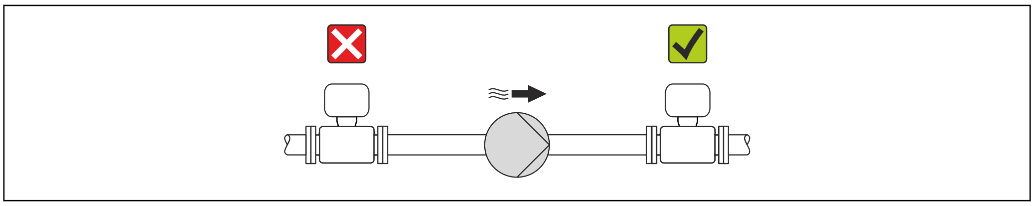
系统压力

需要密切防范气穴现象和液体中的气体逸出。

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

▶ 维持足够高的系统压力, 可以有效防范气穴现象和气体逸出。

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



A0015594

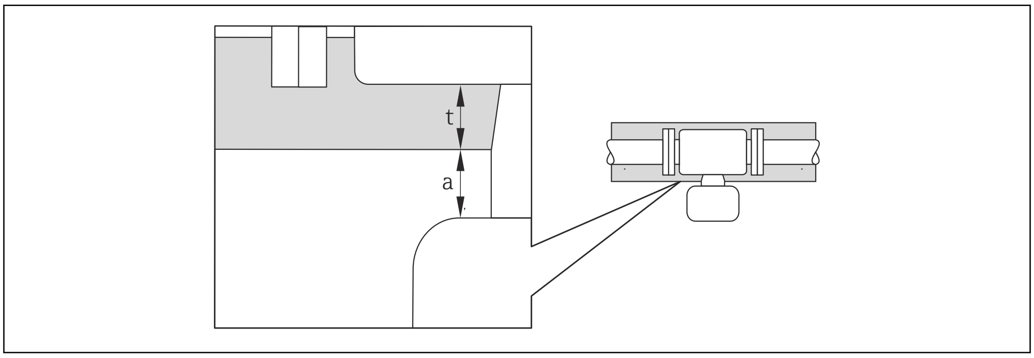
隔热

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

注意

保温层可能会导致电子部件过热!

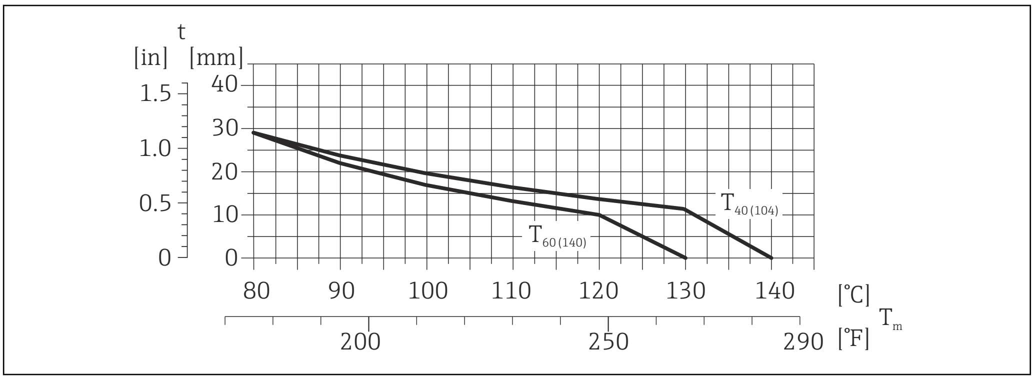
▶ 注意变送器颈部的最大允许保温层高度, 确保变送器颈部未被覆盖。



A0019919

a 至保温层的最小间距
t 最大保温层厚度

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



A0023173

5 最大推荐保温层厚度取决于介质温度和环境温度

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

注意

带保温层的仪表过热危险

▶ 变送器外壳下部的温度不得超过 80 °C (176 °F)。

注意

保温层厚度可以超过最大推荐保温层厚度。

前提:

▶ 确保变送器颈部的温度区间过大。

▶ 确保外壳支座保持足够的裸露。未覆盖部分用作辐射器，防止电子部件过热和过冷。

伴热

注意

环境温度升高可能会导致电子部件过热!

▶ 注意变送器的最大允许环境温度→ 18。

▶ 根据流体温度，选择合适的仪表安装方向。

注意

伴热时过热危险

▶ 变送器外壳下部的温度不得超过 80 °C (176 °F)。

▶ 确保变送器颈部的温度区间过大。

▶ 确保外壳支座保持足够的裸露。未覆盖部分用作辐射器，防止电子部件过热和过冷。

伴热方式

测量某些流体时，需要避免传感器处的热量流失。用户可以选择下列伴热方式:

- 电伴热：例如：电加热元件
- 管道内流通热水或蒸汽进行伴热
- 采用热夹套伴热

使用电加热伴热系统

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

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

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

振动

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保了准确测量。

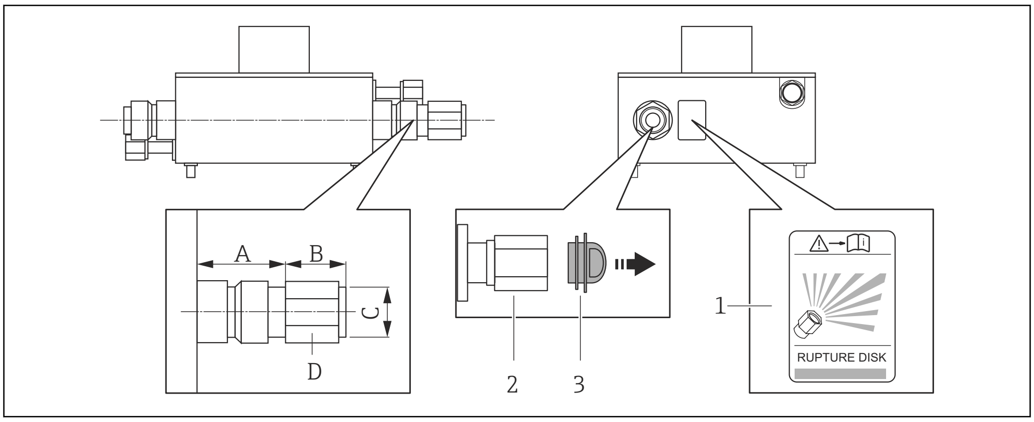
6.1.3 特殊安装指南

爆破片

在仪表的安装过程中，务必确保爆破片未被损坏。爆破片旁边有粘贴标签，指示爆破片位置。其他相关过程信息→ 📄 98。

现有安装短管不得用于冲洗或压力监控，而是用于标识爆破片的安装位置。

但是，使用爆破片支架上的连接口，可以由连接的减压系统聚集溢出流体(使用爆破片时)。



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

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

⚠ 警告

爆破片的有限功能可靠性。

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

壁式安装

⚠ 警告

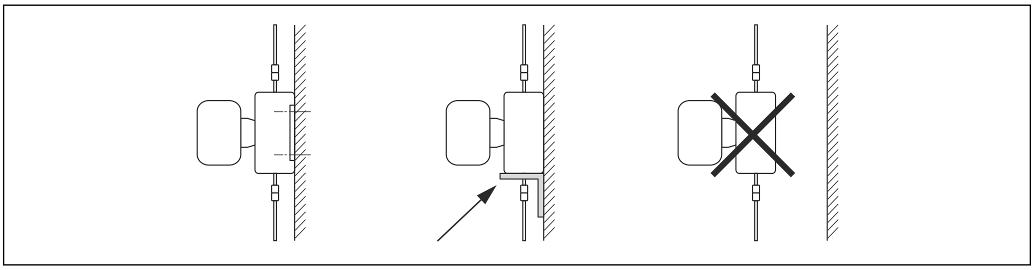
传感器安装错误

测量管破裂，存在人员受伤的风险

- ▶ 传感器不得自由悬挂安装在管道上。
- ▶ 使用安装底板将传感器直接安装在地板、墙壁或天花板上。
- ▶ 通过牢固安装的支撑底板固定传感器(例如：角形安装支架)。

建议采用下列安装方式：

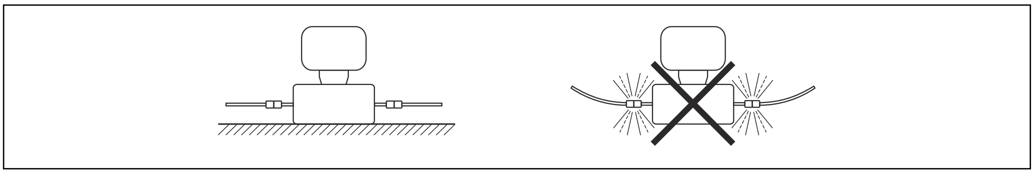
竖直管道
- 使用安装底板直接安装在墙壁上
- 通过安装在墙壁上的角形安装支架支撑传感器



A0019631

水平管道

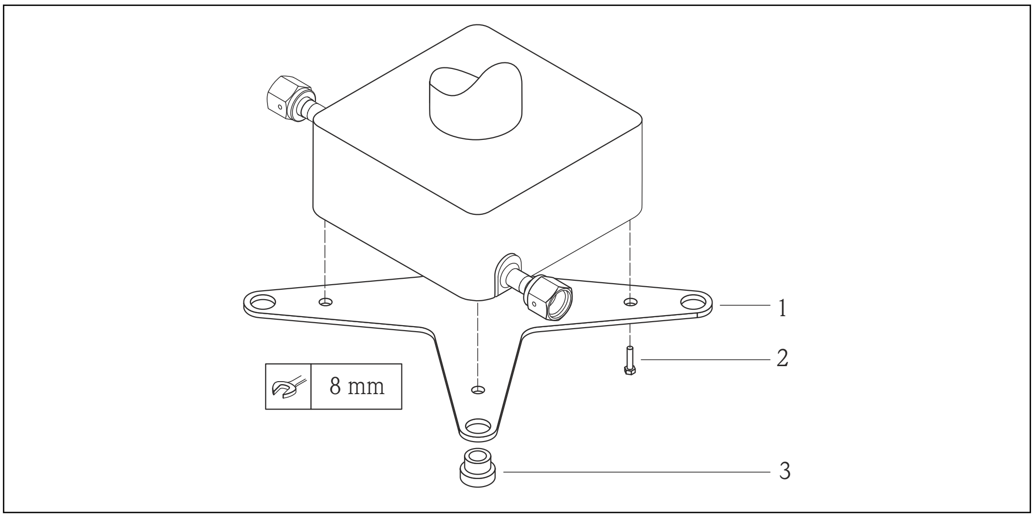
将仪表安装在牢固固定的支撑底板上



A0019632

安装底板

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



A0019768

6 Cubemass 的安装底板套件示意图

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

零点校正

所有测量设备均采用最先进技术进行标定。标定在参考操作条件下进行→ 📄 93。因此，通常无需进行现场零点校正！

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

ℹ 通过**零点校正控制** 参数 (→ 📄 58)执行零点校正。

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

传感器用

法兰和其他过程连接：相应安装工具

6.2.2 准备测量设备

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

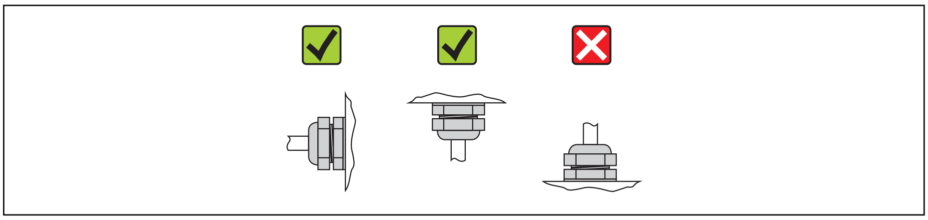
6.2.3 安装测量设备

⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险！
- ▶ 确保垫圈内径大于或等于过程连接和管路内径。
- ▶ 确保垫圈清洁无损。
- ▶ 正确安装垫圈。

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

↳



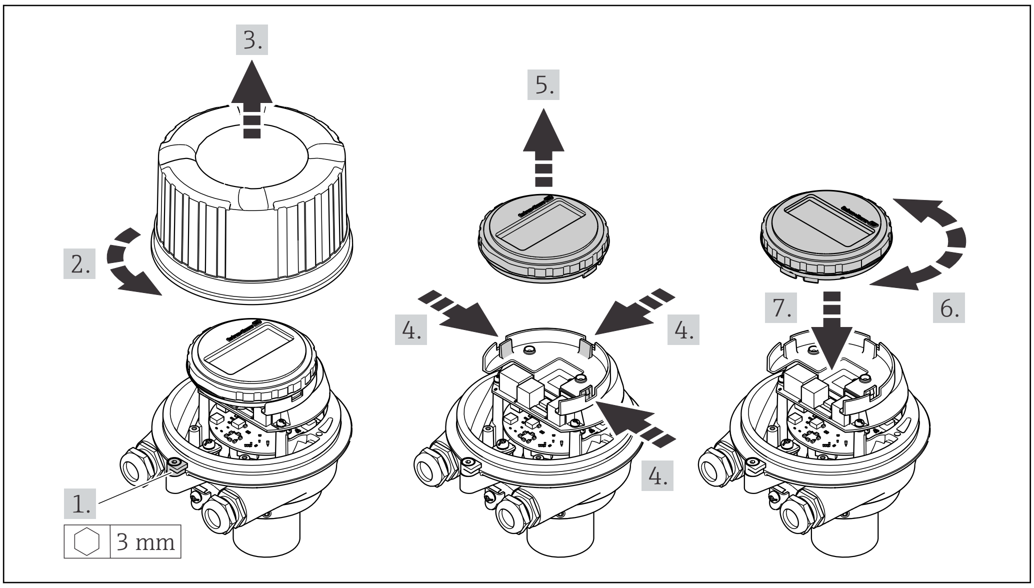
A0013964

6.2.4 旋转显示单元

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

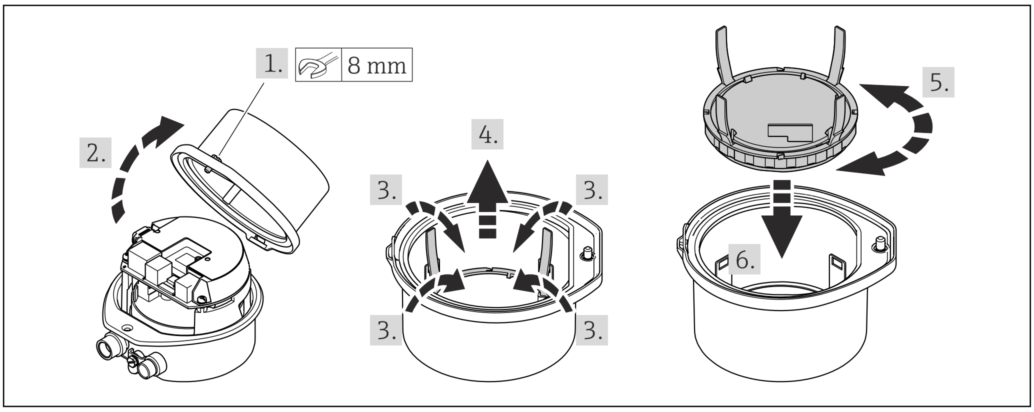
显示模块可以旋转，优化显示屏的读数和操作。

铝外壳型仪表，带铝合金 AlSi10Mg 涂层



A0023192

一体式和超紧凑型一体式外壳型仪表，卫生型，不锈钢外壳



A0023195

6.3 安装后检查

设备是否完好无损(目视检查) ?	❑
测量设备是否符合测量点规范 ? 例如: ▪ 过程温度→ 🗎 97 ▪ 过程压力(请参考《技术资料》中的“材料负载曲线”章节) ▪ 环境温度→ 🗎 18 ▪ 测量范围→ 🗎 89	❑
是否选择了正确的传感器安装方向 ? ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质特性(除气介质、含固介质)	❑
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致→ 🗎 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，防止设备日晒雨淋 ?	❑
是否牢固拧紧固定螺丝和固定卡扣 ?	❑

7 电气连接

测量设备无内部回路断路器。因此，需要为测量设备安装开关或电源回路断路器，确保可以简便地断开电源线连接。

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

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

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

允许温度范围

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

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

PROFIBUS DP

IEC 61158 标准规定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型)，适用于所有传输速率。推荐使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特性阻抗	135...165 Ω，测量频率为 3...20 MHz
电缆容抗	<30 pF/m
线芯横截面积	>0.34 mm² (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路阻抗	≤110 Ω/km
信号阻尼时间	Max. 9 dB，在电缆横截面的整个长度范围内
屏蔽	织网铜屏蔽双绞线，或带薄膜织网屏蔽。电缆屏蔽层接地时，注意工厂接地规范。

电缆缆径

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

7.1.3 接线端子分配

变送器

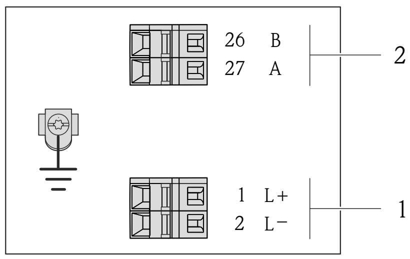
连接类型：PROFIBUS DP

在非危险区和 2 区/ Div. 2 防爆场合中使用。

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仪表插头，取决于外壳类型。

订购选项 “外壳”	可选连接方式 输出	可选连接方式 电源	订购选项 “电气连接”
选项 **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
选项 **A**、**B**	仪表插头 → 26	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
选项 **A**、**B**、**C**	仪表插头 → 26	仪表插头 → 26	选型代号 **Q**：2 x M12x1 插头
订购选项“外壳”： ▪ 选型代号 **A**：一体式仪表，铝外壳，带涂层 ▪ 选型代号 **B**：一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳 ▪ 选型代号 **C**：超紧凑型一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳			



7 PROFIBUS DP 型仪表的接线端子分配示意图

1 电源：24 V DC
2 PROFIBUS DP

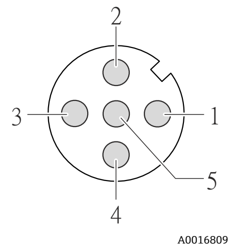
订购选项 “输出”	接线端子号 电源 2 (L-)	接线端子号 电源 1 (L+)	接线端子号 输出 26 (RxD/TxD-P)	接线端子号 输出 27 (RxD/TxD-N)
选型代号 **L**	24 V DC		B	A
订购选项“输出”： 选型代号 **L**：PROFIBUS DP，在非危险区和 2 区/ Div. 2 防爆场合中使用				

7.1.4 针脚分配和仪表插头

PROFIBUS DP

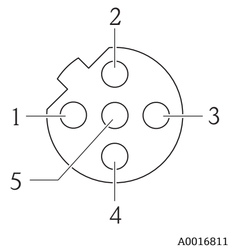
ℹ 在非危险区和 2 区/ Div. 2 防爆场合中使用。

仪表插头，连接供电电压(仪表端)



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

仪表插头，连接传输信号(仪表端)



针脚号	分配	
1		
2	A	PROFIBUS DP
3		
4	B	PROFIBUS DP
5		接地/屏蔽
编码	**插头/插槽**	
B	插槽	

7.1.5 准备测量设备

1. 使用堵头时，拆除堵头。
2. **注意**

   外壳未充分密封!

   可能会破坏测量设备的操作可靠性。
   ▶ 根据防护等级选择合适的缆塞。

   发货时，测量设备上未安装缆塞:
   提供与连接电缆相匹配的合适缆塞→ 📄 24。
3. 发货时，测量设备上已安装缆塞:
   注意电缆规格→ 📄 24。

7.2 连接测量设备

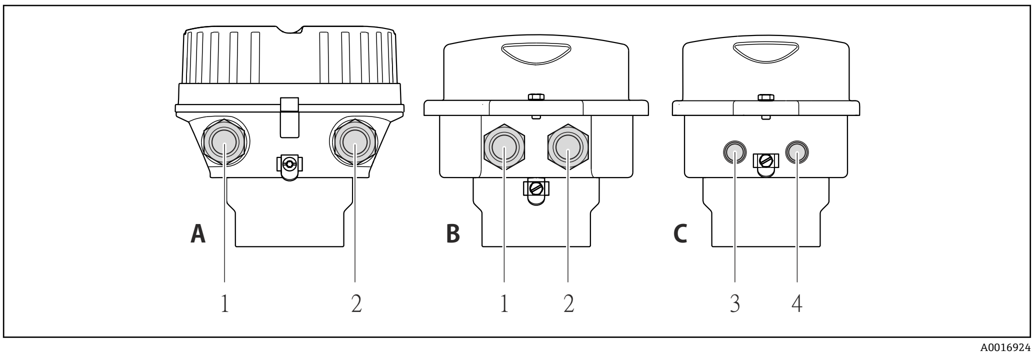
注意

错误连接会破坏电气安全!

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

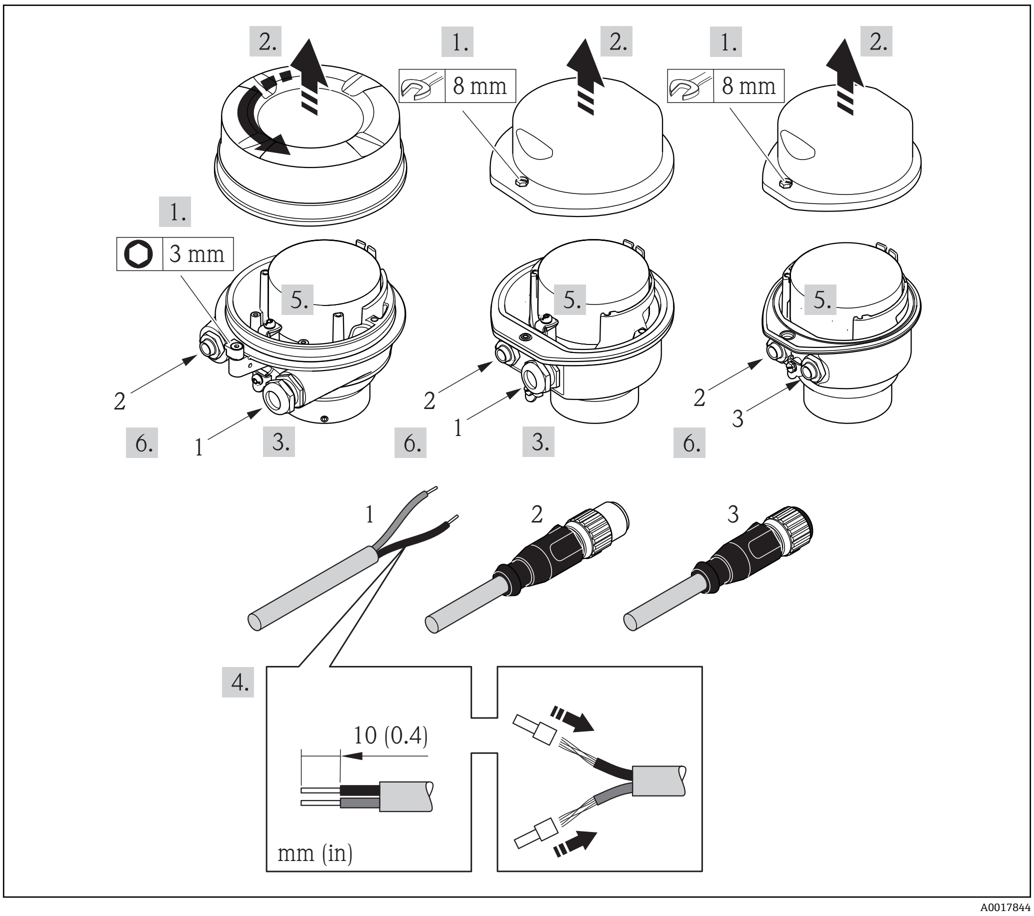
7.2.1 连接变送器

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



8 外壳类型和连接方式

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



9 仪表类型和连接实例

1 电缆
2 仪表插头，连接传输信号
3 仪表插头，连接供电电压

带仪表插头的仪表型号：仅需执行步骤 6。

1. 取决于外壳类型，松开固定卡扣或外壳盖固定螺丝。
2. 取决于外壳类型，拧松或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块上的现场显示 → 🗎 101。
3. 将电缆插入至电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
5. 按照接线端子分配或仪表插头的针脚分配连接电缆。
6. 取决于仪表型号：拧紧缆塞，或插入并拧紧仪表插头。
7. **⚠ 警告**

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

   变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

7.2.2 确保电势平衡

要求

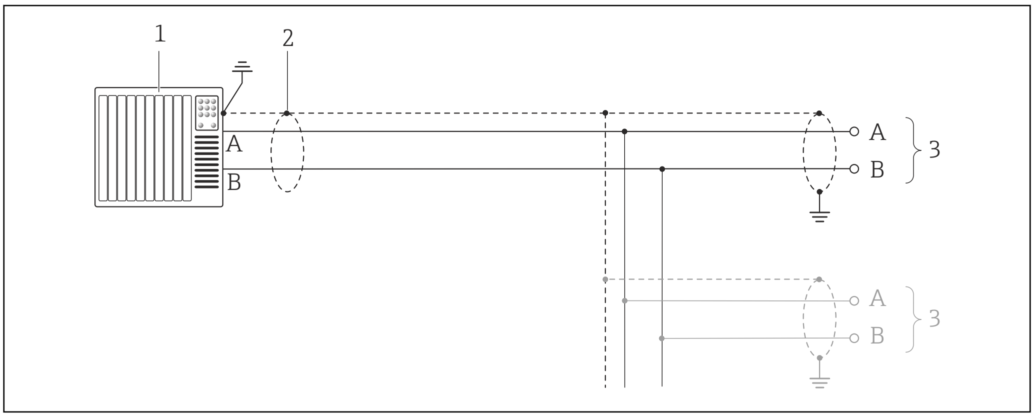
无需采取特殊措施确保电势平衡。

在危险区域中使用的仪表请遵守防爆(Ex)文档资料(XA)要求。

7.3 特殊连接指南

7.3.1 连接实例

PROFIBUS DP



🖻 10 PROFIBUS DP 的连接示例，在非危险区和 2 区/ Div. 2 防爆场合中

1 控制系统(例如：PLC)
2 电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格→ 🗎 24
3 变送器

波特率大于 1.5 MBaud 时，必须使用 EMC 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。

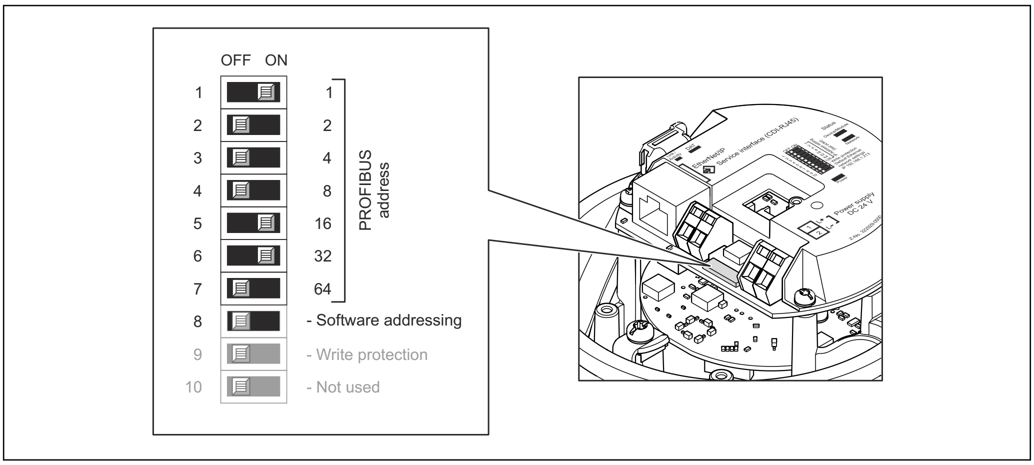
7.4 硬件设置

7.4.1 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



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→ 101。
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, 29：1 + 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. 变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

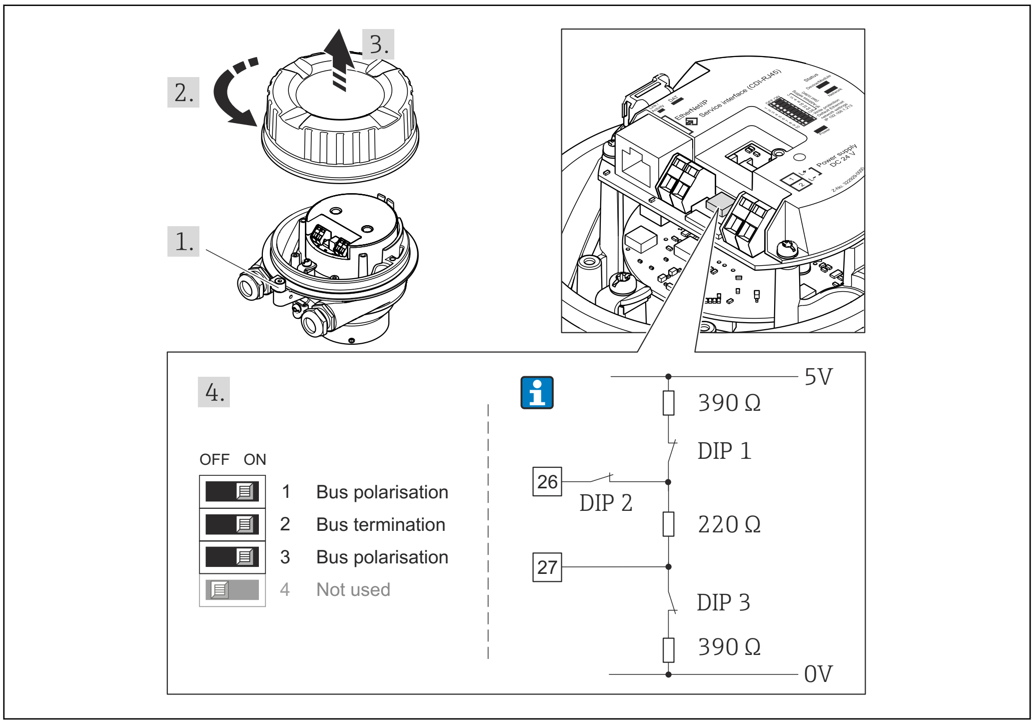
7.4.2 开启终端电阻

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, 30。.
- 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。



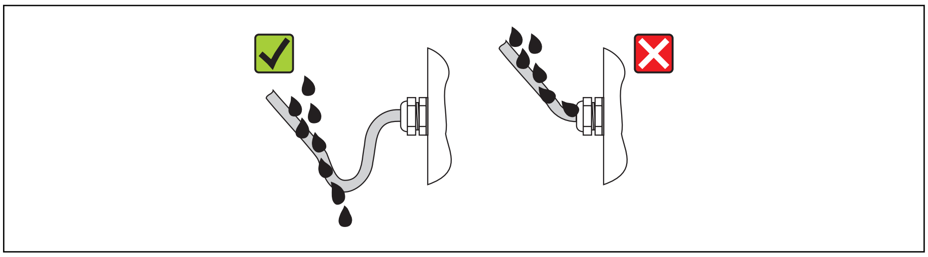
12 使用 I/O 电子模块上的 DIP 开关端接(波特率小于 1.5 MBaud)

7.5 确保防护等级

测量设备满足 IP66/67，Type 4X (外壳)防护等级的所有要求。

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

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



5. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

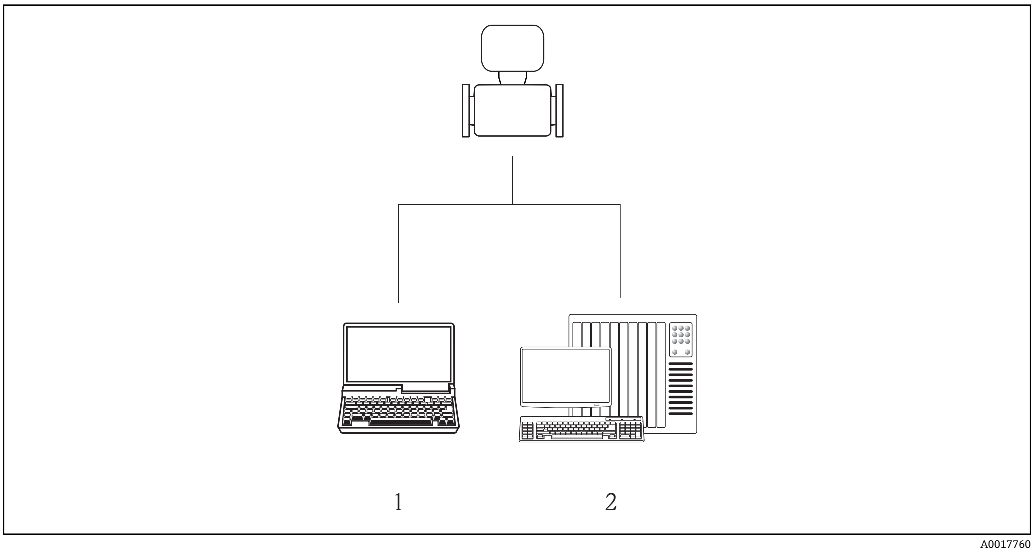
7.6 连接后检查

电缆或设备是否完好无损(目视检查)？	☐
电缆是否符合要求→ 24？	☐
电缆是否已经完全消除应力？	☐
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？电缆是否成为“聚水器”→ 30？	☐
取决于仪表型号：所有仪表接头是否均已牢固拧紧→ 27？	☐

供电电压是否与变送器的铭牌参数一致？	❑
接线端子分配或仪表插头的针脚分配是否正确？	❑
上电后，变送器电子模块上的电源 LED 指示灯是否亮起(绿色)→ 🗎 10？	❑
取决于仪表类型，固定卡扣或固定螺丝是否均已牢固拧紧？	❑

8 操作方式

8.1 操作选项概述

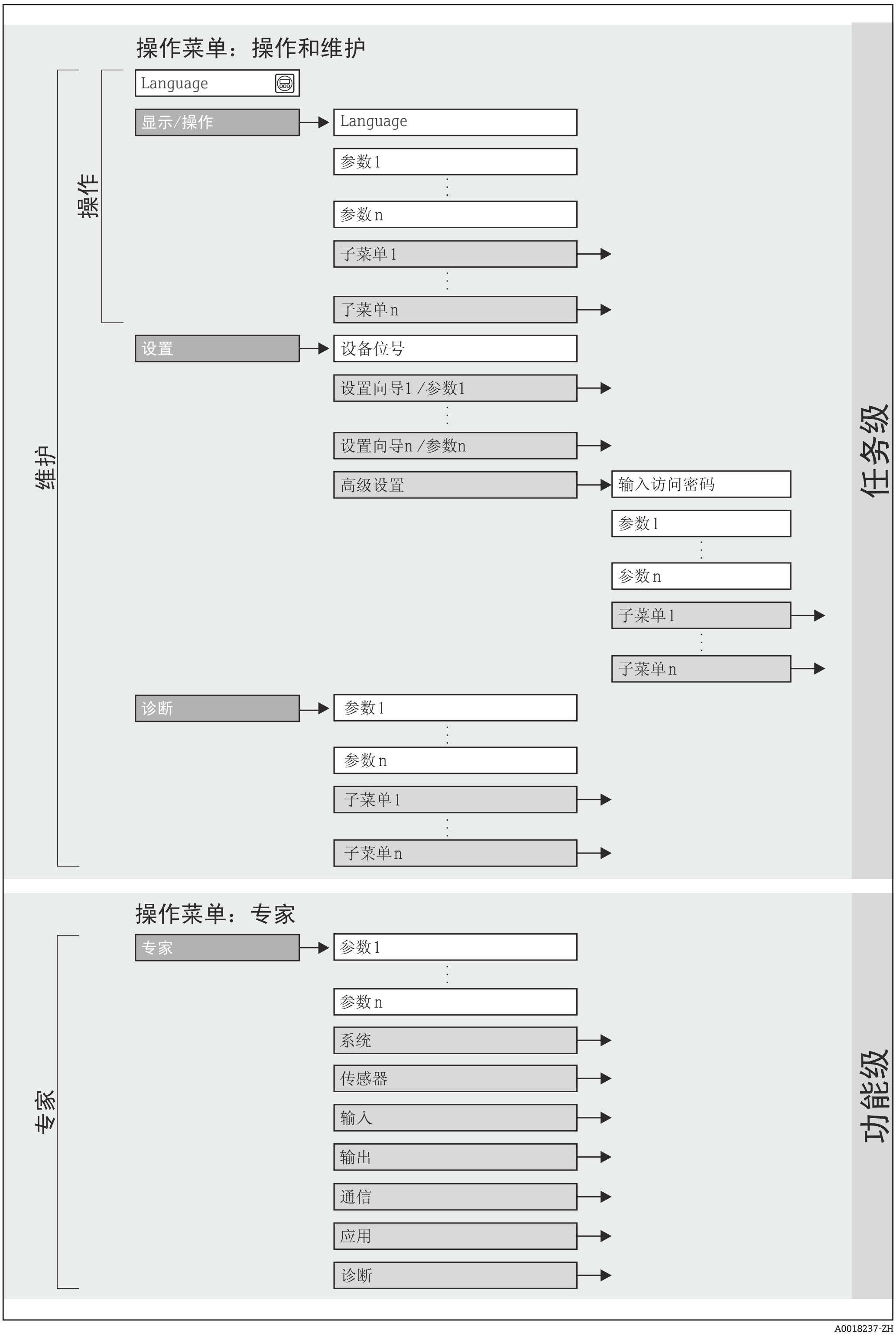


1 计算机，带 Web 浏览器(例如：互联网浏览器)，或安装有“FieldCare”调试工具
2 自动化系统，例如：“RSLogix” (罗克韦尔自动化)和通过 Profile Level 3 组件操作测量设备的工作站，适用于“RSLogix 5000”软件(罗克韦尔自动化)

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

操作菜单中的菜单和参数概述



13 操作菜单结构

8.2.2 操作原理

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

菜单		用户角色和任务	内容/说明
Language	任务类	**角色：”操作“、”维护“** 操作任务: ▪ 设置操作显示 ▪ 读取测量值	确定操作语言
操作			▪ 设置操作显示(例如：显示格式、显示对比度) ▪ 复位和控制累加器
设置		**角色：“维护”** 调试: ▪ 测量设置 ▪ 输入和输出设置	**“高级设置”子菜单：** ▪ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ▪ 累加器设置 ▪ 管理(确定访问密码、复位测量设备)
诊断		**角色：“维护”** 故障排除: ▪ 过程错误和设备错误的诊断和消除 ▪ 测量值仿真	包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有功能参数: ▪ **“诊断列表”子菜单** 包含最多 5 条当前诊断信息。 ▪ **“事件日志”子菜单** 包含最多 20 条或 100 条(订购选项“扩展 HistoROM”)已发生的事件信息。 ▪ **“设备信息”子菜单** 包含设备标识信息。 ▪ **“测量值”子菜单** 包含所有当前测量值。 ▪ **“Heartbeat Technology (心跳技术)”子菜单** 按需检查设备功能，归档记录验证结果。 ▪ **“仿真”子菜单** 用于仿真测量值或输出值。
专家	功能类	执行此类任务时需要详细了解设备功能: ▪ 苛刻工况条件下的调试测量 ▪ 苛刻工况条件下的优化测量 ▪ 通信接口的详细设置 ▪ 苛刻工况条件下的错误诊断	包含所有设备功能参数，且可以通过输入密码直接访问这些功能参数。菜单结构取决于设备的功能块: ▪ **“系统”子菜单** 包含所有更高级别的测量参数或测量值通信功能参数。 ▪ **“传感器”子菜单** 测量设置。 ▪ **“应用”子菜单** 非实际测量的功能参数设置(例如：累积量)。 ▪ **“诊断”子菜单** 错误检测和过程及设备错误分析，用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。

8.3 通过 Web 浏览器访问操作菜单

8.3.1 功能范围

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

8.3.2 前提

计算机软件

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

计算机软件

推荐操作系统	Microsoft Windows 7，或更高版本。 支持 Microsoft Windows XP。
支持的 Web 浏览器	▪ Microsoft Internet Explorer 8，或更高版本 ▪ Mozilla Firefox ▪ Google chrome

计算机设置

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

测量设备

Web 服务器	必须开启 Web 服务器；工厂设置：ON (开) 开启 Web 服务器的详细信息→ 🗎 37

8.3.3 建立连接

设置计算机的互联网通信

以下信息为仪表的缺省以太网设置。

设备 IP 地址：192.168.1.212 (工厂设置)

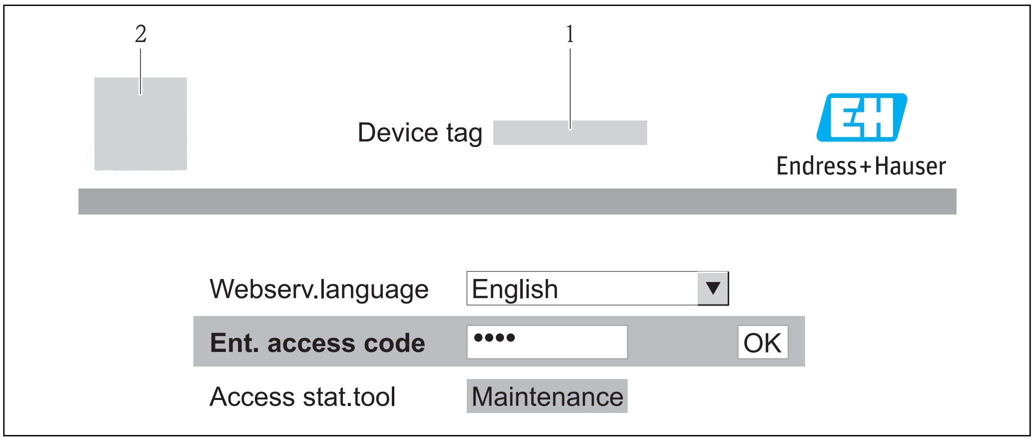
IP 地址	192.168.1.XXX；XXX 可以是除 0、212 和 255 之外的任意数字→。 192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212，或保留空白

1. 打开测量设备，通过电缆连接至计算机→ 🗎 38。
2. 未使用第 2 张网卡时：应关闭笔记本电脑上的所有应用或需要互联网或网络的所有应用，例如：E-mail、SAP、互联网或 Windows 浏览器，即关闭所有已打开的互联网浏览器。
3. 按照上表设置互联网通信(TCP/IP)属性。

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 设备位号→ 🗎 49
2 设备示意图

ℹ 未显示登录界面或无法完成登录时→ 🗎 69

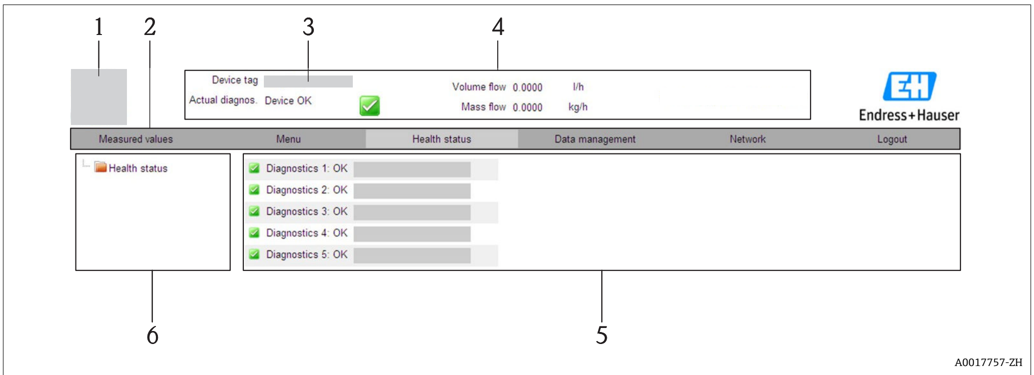
8.3.4 退出

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

访问密码	0000 (工厂设置)；用户不得更改→ 🗎 63

ℹ 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.3.5 用户接口



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

标题栏

标题栏中显示下列信息：
- 设备位号→ 🗎 49
- 设备状态，带状态信号→ 🗎 74
- 当前测量值

功能行

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

菜单区

在功能行选择功能后，菜单区中打开功能子菜单。用户可以查看整个菜单结构。

工作区

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

8.3.6 关闭 Web 服务器

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

菜单路径
“专家” 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

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

打开 Web 服务器

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

8.3.7 退出

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

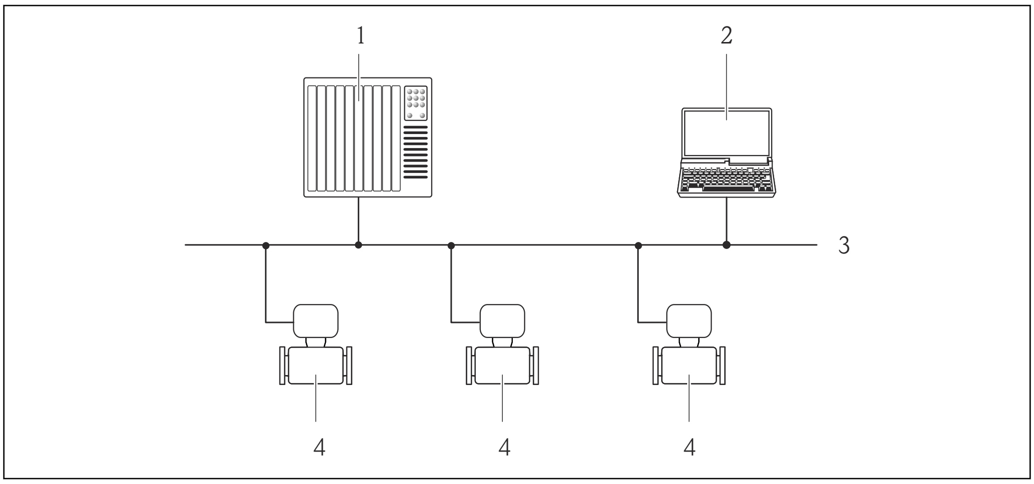
1. 在功能参数中选择**退出**。
   ↳ 显示带登录文本框的主界面。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 如无需继续使用互联网协议(TCP/IP)，重新设置修改后的属性→ 📄 35。

8.4 通过调试工具访问操作菜单

8.4.1 连接调试工具

通过 PROFIBUS DP 网络

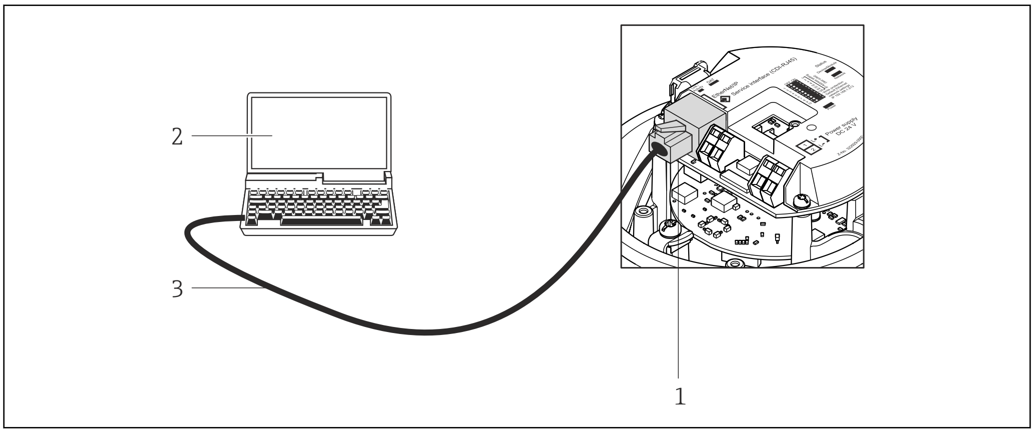
PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。



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 测量设备

通过服务接口 (CDI-RJ45)



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

8.4.2 FieldCare

功能范围

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

访问方式:
服务接口 CDI-RJ45 → 🗎 38

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

详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

设备描述文件的来源

参考数据→ 🗎 41

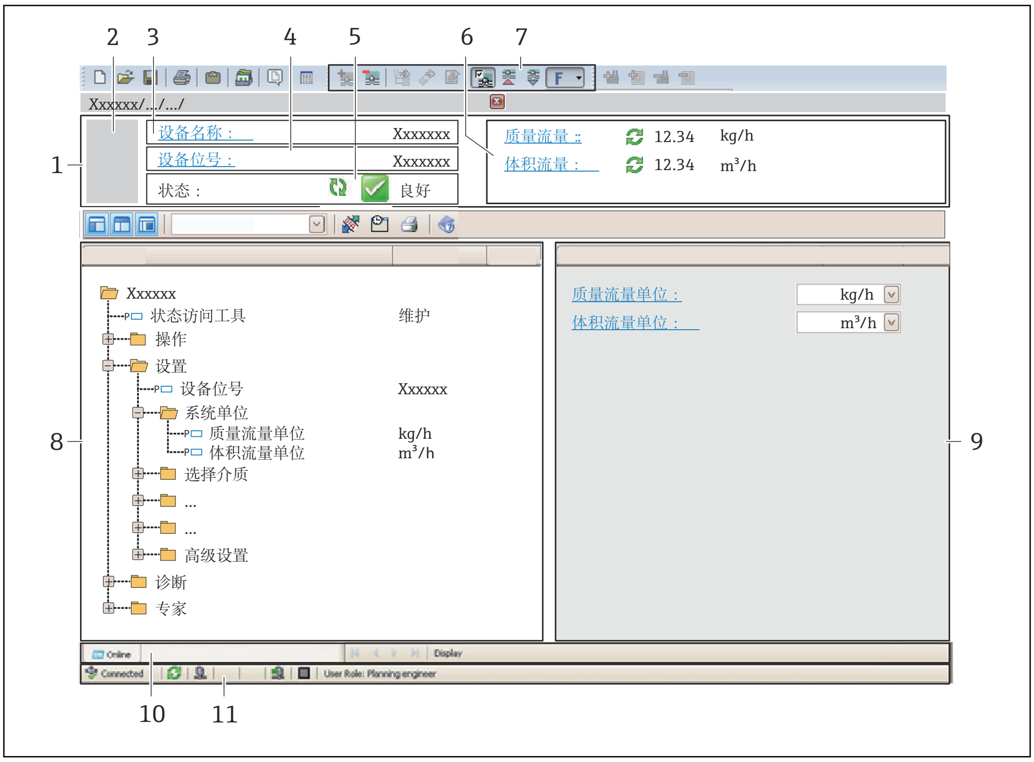
建立连接

通过服务接口(CDI-RJ45)

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

详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户接口



A0021051-ZH

1 标题栏
2 设备视图
3 设备名称
4 设备位号→ 🗎 49
5 状态区，带状态信号→ 🗎 74
6 显示区，适用于当前测量值→ 🗎 65
7 事件列表，带附加功能参数，例如：保存/上传、事件列表和文档创建
8 菜单区，带操作菜单结构
9 工作范围
10 动作范围
11 状态区

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 设备的当前版本信息

固件版本号	01.01.zz	▪ 在《操作手册》封面上 ▪ 在变送器铭牌上→ 📄 12 ▪ **固件版本号**参数 诊断→设备信息→固件版本号
固件版本号发布日期	10.2014	---
制造商 ID	0x11	**制造商 ID** 参数 诊断→设备信息→制造商 ID
设备类型 ID	0x1561	**设备类型**参数 诊断→设备信息→设备类型
Profile 版本号	3.02	---

9.1.2 调试工具

通过调试工具 PROFIBUS 通信	设备描述文件的获取途径
FieldCare	▪ www.endress.com →下载区 ▪ CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) ▪ DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)

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 循环数据传输

使用设备主文件(GSD)实现循环数据传输。

9.3.1 块模型

块模型表示进行循环数据交换的测量设备的输入数据和输出数据。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	模拟式输入块 1…8	→ 43	AI 输出值	→	PROFIBUS DP
	累加器块 1…3	→ 44	TOTAL 输出值	→	
			SETTOT 控制器	←	
			MODETOT 设置	←	
	模拟式输出块 1…3	→ 46	AO 输入值	←	
	数字式输入块 1…2	→ 46	DI 输出值	→	
	数字式输出块 1…3	→ 47	DO 输入值	←	

确定模块序列

测量设备用作模块化 PROFIBUS 从设备。相比于一体式从设备，模块化从设备具有不同的设计，包含数个独立模块。设备主文件(GSD)带每个模块(输入数据和输出数据)及其属性的说明。

模块固定分配至插槽，即设置模块时，必须注意模块的序列和分布。

插槽	模块	功能块
1…8	AI	模拟式输入块 1…8
9	TOTAL，或 SETTOT_TOTAL，或 SETOT_MODETOT_TOTAL	累加器块 1
10		累加器块 2
11		累加器块 3
12…14	AO	模拟式输出块 1…3

插槽	模块	功能块
15…16	DI	数字式输入块 1…2
17…19	DO	数字式输出块 1…3

为了优化 PROFIBUS 网络的数据速率，建议仅设置 PROFIBUS 主站系统中的模块。已设置模块间的任何空置插槽必须设置为 EMPTY_MODULE。

9.3.2 模块说明

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。

AI 模块(模拟式输入)

由测量设备将输入变量传输至 PROFIBUS 主站(1 类)。

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)。输入变量由首个四字节描述，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。

提供八个模拟式输入块(插槽 1…8)。

选择：输入变量

通过“CHANNEL /通道”功能参数可以设置输入变量。

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) 仅适应于与“浓度”应用软件包配套使用
2) 仅适应于与“心跳验证”应用软件包配套使用

工厂设置

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

功能块	工厂设置
AI 6	温度
AI 7	无
AI 8	无

数据结构

模拟式输入的输入数据

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 模块

将累加器值从测量设置传输至 PROFIBUS 主站(1 类)。

通过 TOTAL 模块，所选累加器值及其状态循环传输至 PROFIBUS 主站(1 类)。累积值由首个四字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节中包含累加器值相关的标准状态信息。

提供三个累加器块(插槽 9...11)。

选择：累加器值

通过“CHANNEL /通道”参数可以设置累加器值。

通道	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) 仅适应于与“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 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 模块

此模块由 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(插槽 9...11)。

选择：控制累加器

通道	SETTOT 值	控制累加器
33310	0	累加
33046	1	重新设置
33308	2	使用累加器初始设置

工厂设置

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

数据结构

SETTOT 输出数据

字节 1
控制变量 1

TOTAL 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 模块

此模块由 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(插槽 9...11)。

选择：累加器设置

通道	MODETOT 值	累加器设置
33306	0	平衡
33028	1	平衡正向流量
32976	2	平衡反向流量
32928	3	停止累加

工厂设置

功能块	工厂设置：MODETOT 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 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 模块(模拟式输出)

将补偿值从 PROFIBUS 主站(1 类)传输至测量设备。

通过 AO 模块，补偿值及其状态从 Profibus 主站(1 类)循环传输至测量设备。补偿值由首个四字节描述，采用浮点数格式，符合 IEEE 754 标准。第五个字节中包含补偿值相关的标准状态信息。

提供三个模拟式输出块(插槽 12...14)。

已分配补偿值

补偿值分配给每个模拟式输出块。

通道	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) 补偿值必须以 SI 基本单位传输至设备

在以下菜单中选择：“专家” 菜单 → 传感器 → 外部补偿

数据结构

模拟式输出的输出数据

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 模块(数字式输入)

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

DI 模块循环传输数字式输入值及其状态至 PROFIBUS 主站(1 类)。数字式输入值由第一个字节说明。第二个字节中包含输入值相关的标准状态信息。

提供两个数字式输入块(插槽 15...16)。

选择：设备功能

通过“CHANNEL /通道”参数可以设置设备功能。

通道	设备功能	工厂设置：状态(说明)
894	空管检测	▪ 0 (关闭设备功能) ▪ 1 (打开设备功能)
895	小流量切除	
1430	状态验证 [1]	

1) 仅与“心跳验证”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

数字式输入的输入数据

字节 1	字节 2
数字式	状态

DO 模块(数字式输出)

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

DO 模块循环传输数字式输出值及其状态至测量设备。数字式输出值由第一个字节说明。第二个字节中包含输出值相关的标准状态信息。

提供三个数字式输出块(插槽 17...19)。

已分配设备功能

设备功能始终分配给各个数字式输出块。

通道	功能块	设备功能	数值：控制(说明)
891	DO 1	超流量	▪ 0 (关闭设备功能) ▪ 1 (打开设备功能)
890	DO 2	零点校正	
1429	DO 3	开启验证 [1]	

1) 仅与“心跳验证”应用软件包配套使用

数据结构

数字式输出的输出数据

字节 1	字节 2
数字式	状态

EMPTY_MODULE 模块

此模块用于分配插槽中空置模块位置→ 🗎 42。

10 调试

10.1 功能检查

调试测量设备前：

▶ 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→ 📄 23
- “连接后检查”的检查列表→ 📄 30

10.2 通过 FieldCare 建立连接

- FieldCare 连接→ 📄 38
- 通过 FieldCare 建立连接→ 📄 39
- FieldCare 用户接口→ 📄 40

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 中或通过 Web 服务器设置现场显示的操作语言：“操作” 菜单 → 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功能参数。

设置		
	设备位号	→ 📄 49
	▶ 系统单位	
	▶ 选择介质	
	▶ 通信	→ 📄 51
	▶ Analog inputs	→ 📄 52
	▶ 小流量切除	→ 📄 54
	▶ 非满管检测	→ 📄 55
	▶ 高级设置	→ 📄 56

10.4.1 确定位号名称

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

ℹ 显示字符数取决于所使用的字符。

ℹ “FieldCare”调试工具中位号名称的详细信息→ 📄 40

菜单路径
“设置” 菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)。	Promass 100 DP

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。

ℹ 取决于设备型号，并不一定每台设备中都会显示所有子菜单和参数。不同的订货号有不同的选项。

▶ 系统单位

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

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	选择质量单位。 结果 所选单位为：**质量流量单位** 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg ▪ lb
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	选择体积单位。 **结果** 所选单位为：**体积流量单位** 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l ▪ gal (us)
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ Nl/h ▪ Sft^3/h
校正体积单位	选择校正体积单位。 结果 所选单位：**校正体积流量单位** 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ Nl ▪ Sft^3
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/l ▪ lb/ft^3
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	kg/Nl
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 参考温度 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ ℃ (摄氏度) ▪ ℉ (华氏度)
压力单位	选择过程压力单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ bar ▪ psi

10.4.3 选择和设置介质

选择介质子菜单包含选择和设置介质必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 选择介质

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

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
选择介质	–	选择介质类型。	气体	液体
选择气体类型	在**介质选择**参数中选择下列选项: 气体	选择测量气体类型。	气体类型选择列表	甲烷 CH4
参考声速	在**选择气体类型**参数中选择下列选项: 其他	输入 0 °C (32 °F)时的气体声速。	1...99 999.9999 m/s	0 m/s
声速-温度系数	在**选择气体类型**参数中选择下列选项: 其他	输入气体的声速-温度系数。	正浮点数	0 (m/s)/K
压力补偿	在**介质选择**参数中选择下列选项: 气体	选择压力补偿类型。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 外部值	关
压力值	在**压力补偿**参数中选择下列选项: 固定值	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	0 bar
外部压力	在**压力补偿**参数中选择下列选项: 外部值		正浮点数	0 bar

10.4.4 设置通信接口

“通信” 子菜单引导用户系统地完成选择和设置通信接口必须的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 通信

▶ **通信**
设备地址

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入	出厂设置
设备地址	输入设备地址。	0...126	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每路 **Analog input 1...4** 子菜单设置。在此获取每路模拟量输入的功能参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → Analog inputs

▶ **Analog inputs**
▶ **Analog input 1...8**
Channel
PV filter time
Fail safe type
Fail safe value

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Channel	选择过程变量。 取决于设备型号，并非所有选项都会出现在此功能参数中。选择可以变化，取决于传感器，例如：粘度仅适用于 Promass I。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 溶剂质量流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动频率 1 ▪ 振动幅值 0 ▪ 振动幅值 1 ▪ 频率波动 0 ▪ 频率波动 1 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间 1 ▪ 测量管波动阻尼时间 0 ▪ 测量管波动阻尼时间 1 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 ▪ 励磁电流 1 ▪ 传感器完好	质量流量
PV filter time	设置抑制信号峰值的时间。在指定时间内，累加器不响应过程变量的突然增大。	正浮点数	0
Fail safe type	选择故障模式。	▪ Fail safe value ▪ Fallback value ▪ Off	Off
Fail safe value	设置出现错误时的输出值。	带符号浮点数	0

10.4.6 设置小流量切除

小流量切除 子菜单中包含设置小流量切除必需设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除

▶ 小流量切除	
分配过程变量	→ 📄 54
小流量切除开启值	→ 📄 54
小流量切除关闭值	→ 📄 54
压力冲击抑制	→ 📄 54

参数概览和简要说明

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

10.4.7 设置非满管检测

非满管检测子菜单包含设置空管检测必须设置的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 非满管检测

▶ **非满管检测**	
分配过程变量	→ 📄 55
非满管检测的下限值	→ 📄 55
非满管检测的上限值	→ 📄 55
非满管检测的响应时间	→ 📄 55

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择非满管检测的过程变量。	▪ 关 ▪ 密度 ▪ 参考密度	关
非满管检测的下限值	在**分配过程变量**功能参数中选择以下选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入关闭非满管检测功能的下限值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 0.2 kg/l ▪ 12.5 lb/ft³
非满管检测的上限值	在**分配过程变量**功能参数中选择以下选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ▪ 6 kg/l ▪ 374.6 lb/ft³
非满管检测的响应时间	在**分配过程变量**功能参数中选择以下选项之一: ▪ 密度 ▪ 参考密度	输入非满管检测报警延迟时间。	0...100 s	1 s

10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含用于特定设置的参数。

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

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置

▶ **高级设置**		
	输入访问密码	
	▶ **计算值**	→ 📄 56
	▶ **传感器调整**	→ 📄 57
	▶ **累加器 1...3**	→ 📄 58
	▶ **显示**	→ 📄 59
	▶ **粘度**	
	▶ **浓度**	
	▶ **心跳技术设置**	
	▶ **管理员**	→ 📄 82

10.5.1 计算值

计算值子菜单包含计算校正体积流量的参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 计算值

▶ **计算值**			
	▶ **校正体积流量计算**		
		校正体积流量计算	→ 📄 57
		外部参考密度	→ 📄 57
		固定参考密度值	→ 📄 57
		参考温度	→ 📄 57

线性膨胀系数	→ 57
平方膨胀系数	→ 57

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
校正体积流量计算	–	选择用于校正体积流量计算的参考密度。	▪ 固定参考密度值 ▪ 参考密度计算值 ▪ 参考密度(API 表 53) ▪ 外部参考密度	参考密度计算值
外部参考密度	–	选择外部参考密度。	带符号的浮点数	0 kg/Nl
固定参考密度值	在**校正体积流量计算**参数中选择下列选项: 固定参考密度	输入参考密度的固定值。	正浮点数	1 kg/Nl
参考温度	在**校正体积流量计算**参数中选择下列选项: 参考密度计算值	输入用于计算参考密度的参考温度。	–273.15...99 999 °C	20 °C
线性膨胀系数	在**校正体积流量计算**参数中选择下列选项: 参考密度计算值	输入用于计算参考密度的介质线性膨胀系数。	带符号浮点数	0.0
平方膨胀系数	–	非线性膨胀系数的介质：输入用于计算参考密度的介质平方膨胀系数。	带符号浮点数	0.0

10.5.2 执行传感器调整

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

▶ **传感器调整**	
安装方向	→ 58
▶ **零点校正**	
零点校正控制	→ 58
进程	→ 58

参数概览和简要说明

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

10.5.3　设置累加器

在**"累加器 1...3" 子菜单**中可以分别设置各个累加器。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 累加器 1...3

▶ **累加器 1...3**

- 分配过程变量
- 累积量单位
- 累加器工作模式
- 故障模式

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	分配累加器的过程变量。	▪ 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	质量流量
累积量单位	选择累加器单位。	单位选择列表	kg
累加器工作模式	选择累加器计算模式。	▪ 净流量总量 ▪ 正向流量总量 ▪ 反向流量总量 ▪ 最后有效值	净流量总量
故障模式	选择故障模式。	▪ 停止 ▪ 实际值 ▪ 最后有效值	实际值

10.5.4 执行高级显示设置

在**"显示" 子菜单**子菜单中可以设置与现场显示设置相关的所有参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 显示

▶ 显示

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

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	–	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	–	选择显示模块中显示的测量值。 取决于设备型号，并非所有选项都会出现在此功能参数中。选择可以变化，取决于传感器，例如：粘度仅适用于 Promass I。	▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 溶质质量流量 ▪ 溶剂质量流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 浓度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 温度 ▪ 第二腔室温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 振动频率 0 ▪ 振动频率 1 ▪ 振动幅值 0 ▪ 振动幅值 1 ▪ 频率波动 0 ▪ 频率波动 1 ▪ 振动阻尼时间 0 ▪ 振动阻尼时间 1 ▪ 测量管波动阻尼时间 0 ▪ 测量管波动阻尼时间 1 ▪ 非对称信号 ▪ 励磁电流 0 ▪ 励磁电流 1 ▪ 传感器完好 ▪ 无 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3	质量流量
0%棒图对应值 1	–	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	0 kg/h
100%棒图对应值 1	–	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	2.5 kg/h
小数位数 1	–	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
显示值 2	–	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
小数位数 2	–	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
显示值 3	–	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
0%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择选项。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择选项。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	–	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
显示值 4	–	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考第一个显示值)	无
小数位数 4	–	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Display language	–	设置显示语言。	▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ العَرَبيّة (Arabic) ▪ Bahasa Indonesia ▪ ภาษาไทย (Thai) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech)	English (或，设备显示其他预设值订购语言)
显示间隔时间	–	设置测量值交替显示的间隔。	1...10 s	5 s
显示阻尼时间	–	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0...999.9 s	0.0 s
主界面标题	–	选择现场显示的标题文本。	▪ 设备位号 ▪ 自定义名称	设备位号
标题名称	–	输入显示标题名称。		------------
分隔符	–	选择显示数值的小数分隔符。	▪ . ▪ ,	.
背光显示	–	打开/关闭现场显示屏背光。 仅适用于带现场显示 SD03 (触摸键控制)的设备型号	▪ 取消 ▪ 开启	开启

10.6 仿真

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

菜单路径
"诊断" 菜单 → 仿真

▶ **仿真**
分配仿真过程变量
过程变量值
设备报警仿真
诊断事件分类
诊断事件仿真

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配仿真过程变量	–	选择仿真过程激活的过程变量。 取决于设备型号，并非所有选项都会出现在此功能参数中。选择可以变化，取决于传感器，例如：粘度仅适用于 Promass I。	▪ 关 ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 密度 ▪ 参考密度 ▪ 温度 ▪ 动力粘度 ▪ 运动粘度 ▪ 温度补偿后的动力粘度 ▪ 温度补偿后的运动粘度 ▪ 浓度 ▪ 溶质质量流量 ▪ 溶剂质量流量	关
过程变量值	在**分配仿真过程变量** 参数中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	带符号浮点数	0
设备报警仿真	–	设备报警开/关切换。	▪ 关 ▪ 开	关
诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	▪ 传感器 ▪ 电子 ▪ 设置 ▪ 过程	过程
诊断事件仿真	–	诊断事件开和关的开关仿真。 仿真时，可以选择在**诊断事件分类** 参数中选择类别的诊断事件。	▪ 关 ▪ 选择列表诊断事件(取决于所选类别)	关

10.7 写保护设置，防止未经授权的访问

完成调试后，通过下列方式进行测量设备写保护设置，防止意外修改：
- 通过 Web 浏览器的访问密码设置写保护→ 🗎 63
- 通过写保护开关设置写保护→ 🗎 63

10.7.1 通过访问密码设置写保护

通过用户自定义访问密码防止通过 Web 浏览器访问测量设备的设置参数。

菜单路径
"设置" 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

子菜单结构

设置访问密码	→	设置访问密码
		确认密码

通过 Web 浏览器设置密码

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

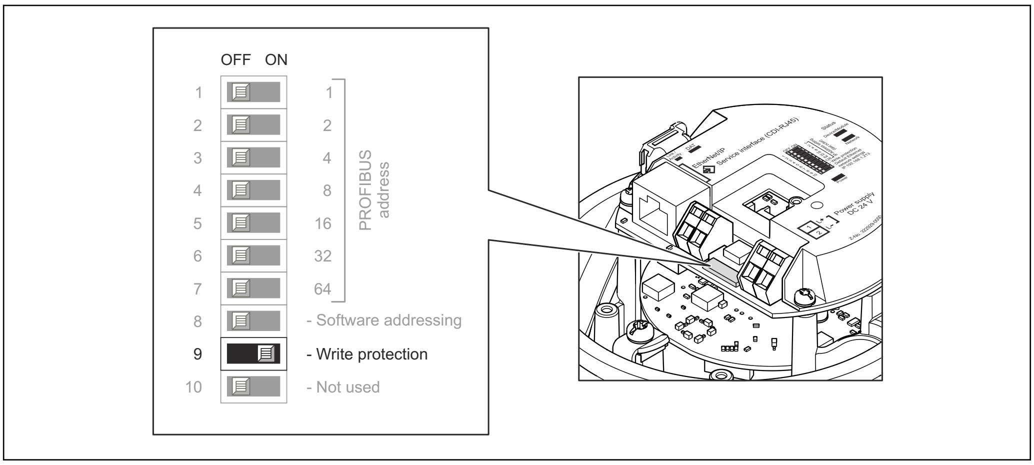
10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

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

10.7.2 通过写保护开关设置写保护

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

此时，参数仅可读，不允许被修改：
- 通过服务接口(CDI-RJ45)
- 通过 PROFIBUS DP



A0021262

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，断开主要电子模块上的现场显示 → 🗎 101。

3. 将主要电子模块上的写保护开关拨至位置 ON，开启硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关拨至位置 OFF (工厂设置)，关闭硬件写保护。
   ↳ 开启硬件写保护时，**锁定状态** 参数显示为**硬件已锁定** 选项 → 🗎 65；关闭硬件写保护时，**锁定状态** 参数无显示→ 🗎 65。
4. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

11 操作

11.1 查看设备锁定状态

锁定状态 参数确定当前写保护类型。

菜单路径
“操作” 菜单 → 锁定状态

“锁定状态” 参数的功能范围

选项	说明
硬件锁定	打开 I/O 电子模块上硬件锁定的锁定开关(DIP 开关)。防止写访问参数→ 📄 63。
临时锁定	由于设备内部进程(例如：数据上传/下载、复位)，参数写访问短时间锁定。完成内部进程后，可以再次更改参数。

11.2 调整操作语言

信息→ 📄 48

ℹ 测量设备支持的操作语言信息→ 📄 102

11.3 读取测量值

使用**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

“诊断” 菜单 → 测量值

11.3.1 过程变量

过程变量 子菜单包含显示每个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

过程变量	
	质量流量
	体积流量
	校正体积流量
	密度
	参考密度
	温度
	压力值

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
质量流量	显示当前质量流量测量值。	带符号浮点数	–
体积流量	显示当前体积流量计算值。 相互关系 单位在**体积流量单位** 参数中	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 单位在**校正体积流量单位** 参数中	带符号浮点数	–
密度	显示当前密度测量值。 相互关系 单位在**密度单位** 参数中	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 单位在**参考密度单位** 参数中	带符号浮点数	–
温度	显示当前介质的温度值。 相互关系 单位在**温度单位** 参数中	带符号浮点数	
压力值	显示固定压力值或外部压力值。	带符号浮点数	

11.3.2 累加器

“累加器” 子菜单包含显示每个累积器的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器 1...3

▸ 累加器 1...3

- 分配过程变量
- 累积量 1...3
- 累加器状态 1...3
- 累加器状态 1...3

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
分配过程变量	–	分配累加器的过程变量。	▪ 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	质量流量
累积量 1…3	在**分配过程变量** 参数中选择下列选项之一: ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 质量流量累积量 ▪ 冷凝物质量流量 ▪ 能量流 ▪ 热流量差值	显示当前累加器计数器值。	带符号浮点数	0 kg
累加器状态 1…3	–	显示当前累加器状态。	▪ Good ▪ Uncertain ▪ Bad	Good
累加器状态 1…3	–	显示累加器的当前状态值(十六进制)。	0…255	128

11.3.3 输出值

“输出值” 子菜单包含显示每路输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值

▶ **输出值**

- 端子电压 1
- 脉冲输出
- 输出频率
- 开关状态

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
脉冲输出	显示脉冲输出的当前测量值。	正浮点数	0 Hz
输出频率	显示频率输出的当前测量值。	0.0…1250.0 Hz	0.0 Hz
开关状态	显示当前开关量输出状态。	▪ 打开 ▪ 已关闭	打开

11.4 使测量设备适应过程条件

方法如下:
- 使用**设置** 菜单进行基本设置 → 🗎 48
- 使用**高级设置** 子菜单进行高级设置 → 🗎 56

11.5 执行累加器复位

在**操作** 子菜单中，累积器复位：
设置累加器 1...3

“设置累加器” 参数功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积。
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...3** 参数中定义的初始值。

菜单路径

“操作” 菜单 → 操作

▶ **累加器操作**

- 设置累加器 1...3
- 预设置值 1...3
- 所有累加器清零

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
设置累加器	控制累加器值。	▪ 开始累积 ▪ 清零，停止累积 ▪ 返回预设置值，停止累积	开始累积
预设置值	设置累加器的开始值。	带符号浮点数	0 kg
所有累加器清零	将所有累加器清零并重新启动。	▪ 取消 ▪ 清零，重新累积	取消

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

适用于现场显示

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→ 🖹 27。
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→ 🖹 86。
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→ 🖹 86。
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→ 🖹 77
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→ 🖹 86。

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→ 🖹 27。
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→ 🖹 63。
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→ 🖹 29。
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→ 🖹 35。 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→ 🖹 37。
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 → 🗎 35。 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。

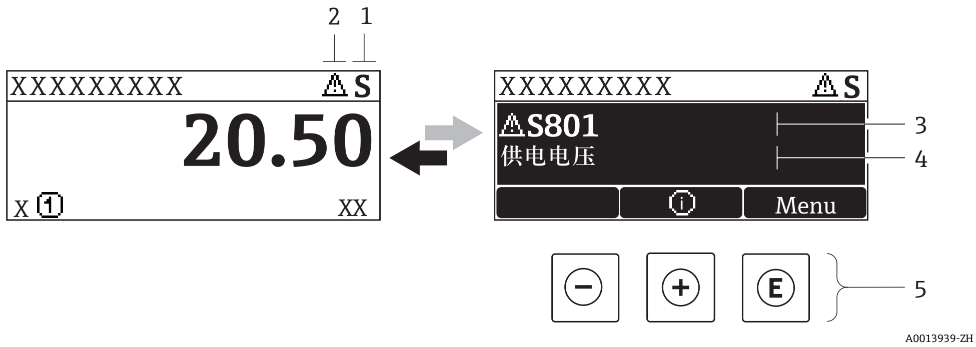
LED 指示灯	颜色	说明
电源	关	供电电压关闭或过低
	绿色	供电电压正常
报警	关	设备状态正常
	红色闪烁	发生诊断响应“警告”的设备错误
	红色	▪ 发生诊断响应“报警”的设备错误 ▪ 引导程序安装中
通信	白色闪烁	PROFIBUS DP 通信中

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→ 79
- 通过子菜单→ 80

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。

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

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

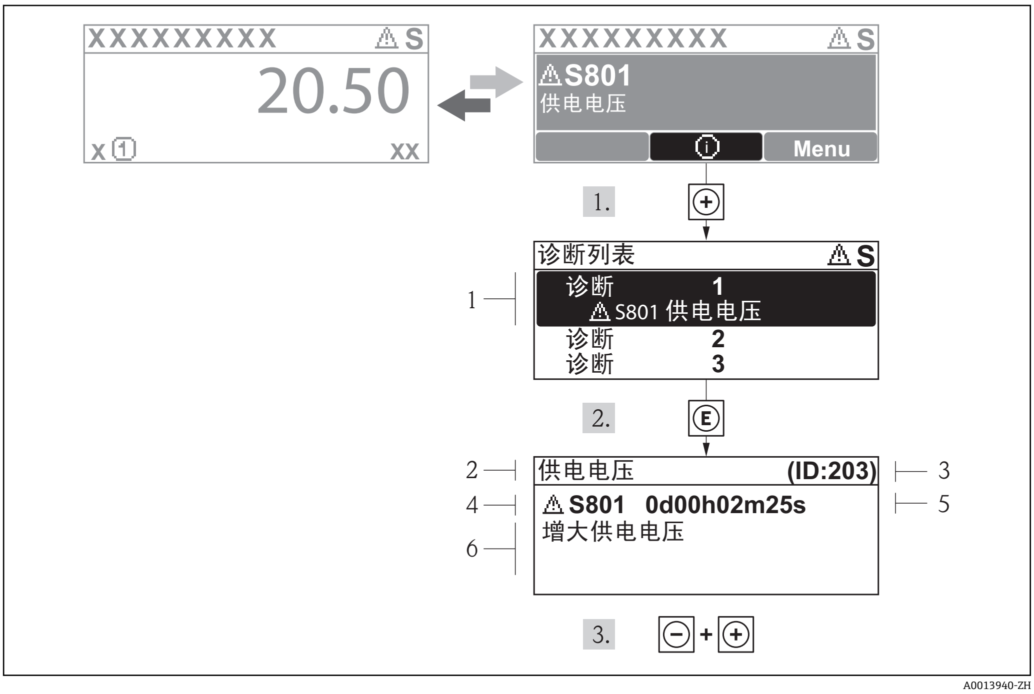


图 16 补救措施信息

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。

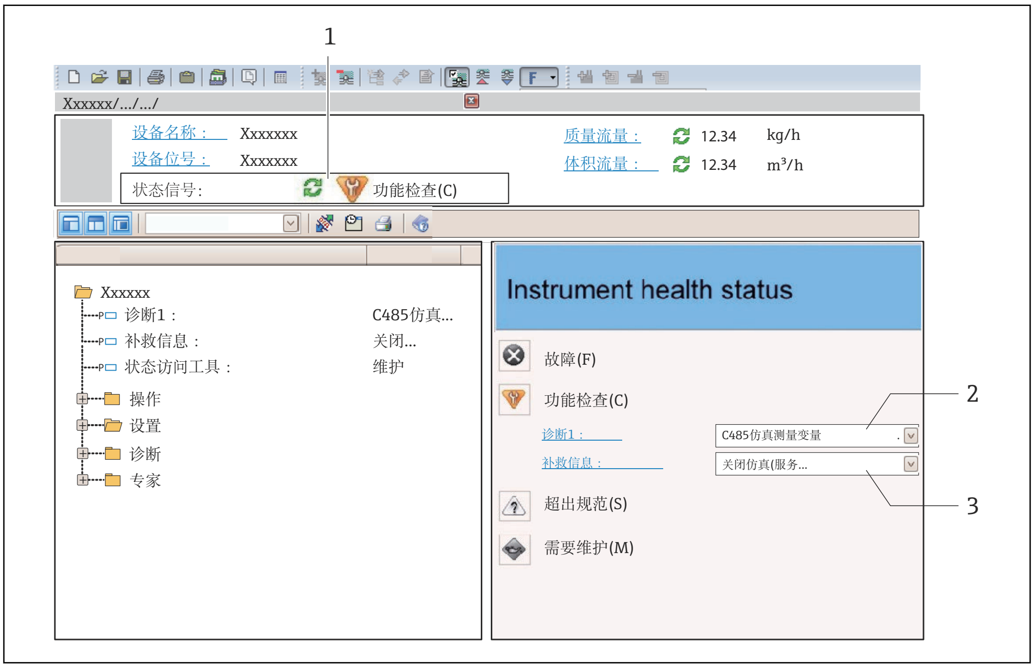
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单中，或在**前一条诊断信息**参数中。

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→ 🗎 71
2 诊断信息→ 🗎 72
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→ 🗎 79
- 通过子菜单→ 🗎 80

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。

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

12.4.2 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。

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

“专家” 菜单 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

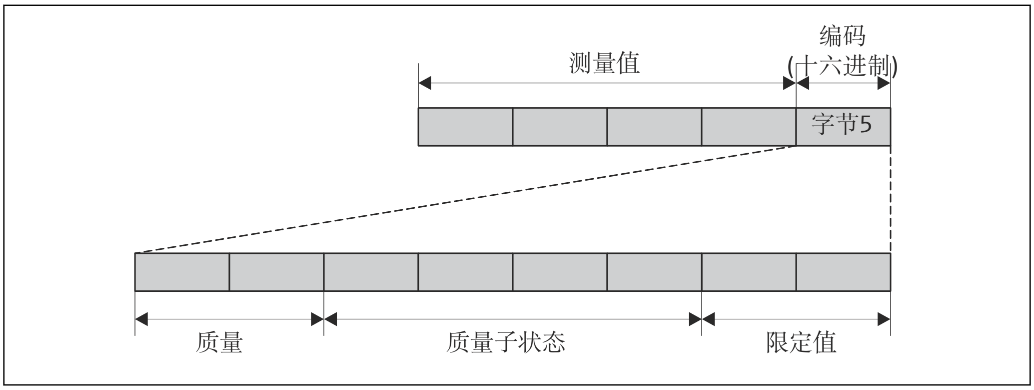
可选诊断响应

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。



A0021271-ZH

图 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 → 📄 76
- 电子模块诊断信息：诊断号 200...399 → 📄 76
- 设置诊断信息：诊断号 400...599 → 📄 77
- 过程诊断信息：诊断号 800...999 → 📄 77

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

部分诊断信息可能会更改诊断响应。采用诊断信息→ 75

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)
电子部件诊断				
201	仪表故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
242	软件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm [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
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	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]
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) 诊断状态常变。

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→ 75

其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表** 子菜单 → 80 中

菜单路径
“诊断” 菜单

子菜单结构

诊断	→	当前诊断信息

上一条诊断信息

参数概览和简要说明

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

12.8 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→ 75

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→ 77
- 事件信息→ 81

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→ 75

筛选显示事件信息→ 81

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
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

信息编号	信息名称
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

▶ **管理员**

- ▶ **设置访问密码**
  - 设置访问密码
  - 确认密码
- 设备复位

参数概览和简要说明

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

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。
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

▸ 设备信息
设备位号
序列号
固件版本号
设备名称
订货号
扩展订货号 1
扩展订货号 2
扩展订货号 3
电子铭牌版本号
PROFIBUS ident number
Status PROFIBUS Master Config
IP 地址
Subnet mask
Default gateway

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)	Promass 100 DP
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	79AFFF16000
固件版本号	显示设备的固件版本号。	字符串，格式如下: xx.yy.zz	01.01
设备名称	显示变送器名称。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成。	Promass 100 DP
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	-

参数	说明	用户界面	出厂设置
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第三部分。	字符串	-
电子铭牌版本号	显示仪电子铭牌号。	字符串，格式：xx.yy.zz	2.02.00
PROFIBUS ident number	显示 Profibus 识别号。	0...65535	5473
Status PROFIBUS Master Config	显示 Profibus 主站设置状态。	■ 激活 ■ 未激活	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)	192.168.1.212
Subnet mask	显示子网掩码。	4 个字节：0...255 (在特定字节中)	255.255.255.0
Default gateway	显示缺省网关。	4 个字节：0...255 (在特定字节中)	0.0.0.0

12.12 固件版本号

发布日期 date	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	BA01247D/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	BA01247D/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→ 📄 97。

13.2 测量和测试设备

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

ℹ 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

📖 部分测量和测试设备列表请参考设备的《技术资料》中的“附件”章节。

13.3 Endress+Hauser 服务

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

ℹ 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 维修

14.1 概述

修理和改装理念

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

修理和改装说明

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

14.2 备件

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

测量设备的序列号:
- 位于设备铭牌上。
- 可以通过**序列号**功能参数(在**设备信息**子菜单中)读取→ 📄 82。

14.3 Endress+Hauser 服务

服务和备件的详细信息请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

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

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

14.5 废弃

14.5.1 拆卸测量设备

1. 关闭设备。
2. ⚠ 警告

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

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

14.5.2 废弃测量设备

⚠ 警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

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

15 附件

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

15.1 服务类附件

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

15.2 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	Memograph M 图形化显示记录仪可以提供所有相关测量变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内存单元、SD 卡或 USB 中。 详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R
iTEMP	温度变送器，适用于所有应用场合，可以进行气体、蒸汽和液体的温度测量。可以读取流体温度。 详细信息请参考《应用手册》FA00006T

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体和气体的流量测量。

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

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

16.2 功能与系统设计

测量原理

基于科氏力测量原理进行质量流量测量。

测量系统

仪表包括一台变送器和一个传感器。

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

设备结构的详细信息→ 🗎 10

16.3 输入

测量变量

直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

测量范围

液体测量时的测量范围

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

气体测量时的测量范围

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

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

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

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

推荐测量范围

“限流值”→ 98

量程比

大于 1000 : 1。

流量大于预设置满量程值，但电子部件尚未到达溢出状态时，累加器继续正常工作。

16.4 输出

输出信号

PROFIBUS DP

信号编码	NRZ 码
数据传输	9.6 kBaud...12 MBaud

报警信号

取决于接口，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	显示错误原因和修正方法
背光显示	红色背光显示标识设备错误

状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

调试工具

- 通过数字式通信:
  PROFIBUS DP
- 通过服务接口

全中文显示	显示错误原因和修正方法

Web 浏览器

全中文显示	显示错误原因和补救措施

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

下列连接间相互电气隔离:
- 输出
- 电源

通信规范参数

PROFIBUS DP

制造商 ID	0x11
识别码	0x1561
Profile 版本号	3.02
设备描述文件(GSD、DTM、DD)	详细信息和文件请登录以下网址查询: ■ www.endress.com 仪表的产品主页：文档/软件→设备驱动程序 ■ www.profibus.org
输出值 (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 ■ 振动阻尼时间 ■ 测量管阻尼波动 ■ 不对称信号 ■ 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 (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** ▪ 累加 ▪ 复位和保持 ▪ 预设置和保持 ▪ 停止 ▪ 工作模式设置: – 净流量总量 – 正向流量总量 – 反向流量总量
支持功能	▪ 标识&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可以提高 10 倍 ▪ 状态 诊断信息分类清晰，便捷地自动故障信息查询
设备地址设置	▪ I/O 电子模块上的 DIP 开关 ▪ 通过调试工具(例如： FieldCare) FieldCare)时参数的菜单路径

16.5 电源

接线端子分配

→ 🗎 25

针脚分配和仪表插头

→ 🗎 26

供电电压

必须测试供电单元，确保满足安全要求(例如：PELV、SELV)。PELV, SELV).

变送器

20...30 V DC

功率消耗

变送器

订购选项“输出”	最大电流消耗 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 电流消耗	最大电流消耗 switch-on current
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。
- 取决于仪表型号，仪表储存单元或外接储存单元(HistoROM DAT)中保存设置。
- 储存故障信息(包括总运行小时数)。

电气连接	→ 🗎 26
电势平衡	→ 🗎 28
接线端子	**变送器** 压簧式接线端子，线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
电缆入口	▪ 缆塞：M20 × 1.5，带φ6...12 mm (0.24...0.47 in)电缆 ▪ 螺纹电缆入口： – NPT ½" – G ½" – M20
电缆规格	→ 🗎 24

16.6 性能参数

参考操作条件

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

ℹ 使用 Applicator 选型软件计算测量误差→ 🗎 88→ 🗎 104

最大测量误差

o.r. =读数值的；1 g/cm³ = 1 kg/l；T =介质温度

基本测量精度

质量流量和体积流量(液体)
±0.10 %

质量流量(气体)
±0.50 % o.r.

ℹ 设计准则→ 🗎 95

密度(液体)
- 参考密度：±0.0005 g/cm³
- 标准密度标定：±0.02 g/cm³
  (在整个温度范围和密度范围内有效)
- 扩展密度(订购选项“应用软件包”，选型代号 EF “特殊密度和浓度”)：±0.002 g/cm³
  (特殊密度标定后的有效范围：0...2 g/cm³，+5...+80 °C (+41...+176 °F))

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

零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	¹⁄₂₄	0.0008	0.00003
2	¹⁄₁₂	0.002	0.00007

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
4	⅛	0.014	0.0005
6	¼	0.02	0.0007

流量

不同量程比下的流量取决于标称口径。

公制(SI)单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
6	1000	100	50	20	10	2

英制(US)单位

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
1/12	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
⅛	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
¼	36.75	3.675	1.838	0.735	0.368	0.074

重复性

o.r. =读数值的； 1 g/cm³ = 1 kg/l； T =介质温度

基本重复性

质量流量和体积流量(液体)
±0.05 % o.r.

质量流量(气体)
±0.25 % o.r.

设计准则→ 95

密度(液体)
±0.00025 g/cm³

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

响应时间

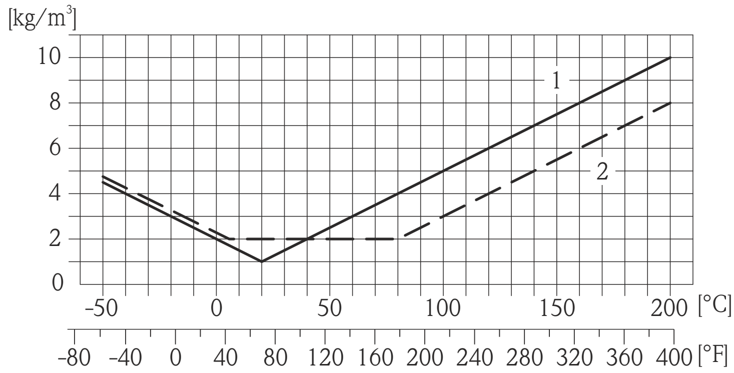
响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)

介质温度的影响

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

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

扩展密度(特殊密度标定)
过程温度超出有效范围时→ 🗎 93，测量误差为
±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F)



A0016617

1 现场密度标定，例如：在+20 °C (+68 °F)时
2 特殊密度标定

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

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
1	¹⁄₂₄	–0.001	–0.00007
2	¹⁄₁₂	0	0
4	⅛	–0.005	–0.0004
6	¼	–0.003	–0.0002

设计准则

o.r. =读数值的，o.f.s. =满量程值的

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

MeasValue =测量值；ZeroPoint =零点稳定性

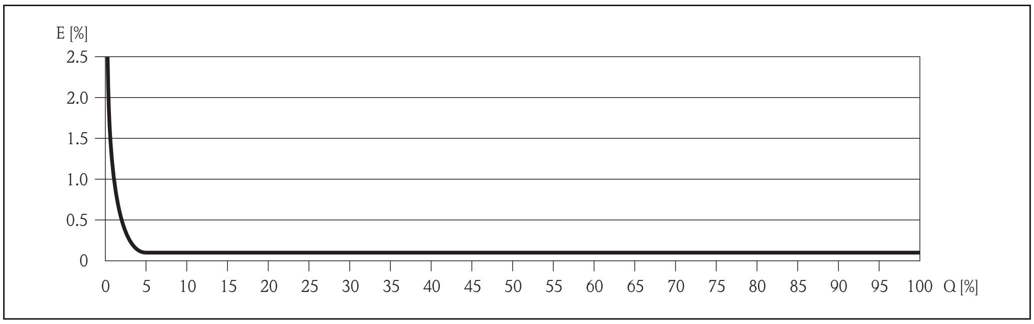
基于流量计算最大测量误差

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



A0016709

E 最大测量误差(% o.r.) (实例)
Q 流量(%)

设计准则→ 95

16.7 安装

"安装要求"→ 16

16.8 环境条件

环境温度范围

→ 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设备文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

除显示模块之外的所有部件:
- −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)

显示模块

−40…+80 °C (−40…+176 °F)

气候等级

符合 DIN EN 60068-2-38 标准(Z/AD 测试)

防护等级

变送器和传感器
- 标准：IP66/67，Type 4X (外壳)
- 订购选项“传感器选项”，选型代号 **CM**：可以订购 IP69K
- 外壳打开：IP20，Type 1 (外壳)
- 显示模块：IP20，Type 1 (外壳)

抗冲击性

符合 IEC/EN 60068-2-31 标准

抗振性

加速度可达 1 g，10...150 Hz，符合 IEC/EN 60068-2-6 标准

内部清洗

- 就地消毒(SIP)
- 就地清洗(CIP)

电磁兼容性(EMC)

- 符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准
- 工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类)标准
- PROFIBUS DP 型仪表：工业干扰发射限定值符合 EN 50170 标准第二卷 IEC 61784 标准

PROFIBUS DP 型仪表：波特率大于 1.5 MBaud 时，必须使用 EMC 电缆入口，电缆屏蔽层应尽可能深地插入接线端子中。

详细信息请参考一致性声明。

16.9 相关过程条件

介质温度范围

传感器
–50...+200 °C (–58...+392 °F)

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

密度

0...5 000 kg/m³ (0...312 lb/cf)

压力-温度曲线

过程连接的压力-温度曲线的详细信息请参考相关《技术资料》

第二腔室的压力范围

传感器壳体内注满干燥氮气，以保护内部的电子部件和机械部件。

下列第二腔室压力等级仅适用于全焊接传感器接线盒和/或带密闭吹扫连接的仪表(从未打开/出厂状态)。

DN		第二腔室的压力范围 (设计安全系数≥ 4)		第二腔室爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
1	¹⁄₂₄	40	580	190	2780
2	¹⁄₁₂	40	580	190	2780

DN		第二腔室的压力范围 (设计安全系数≥ 4)		第二腔室爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
4	⅛	40	580	190	2780
6	¼	40	580	190	2780

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

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

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

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

另一方面，带爆破片的设备的爆破片确定最大标称压力→ 🗎 98。

仪表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。

爆破片

为了提升操作安全性，可以使用带爆破片的仪表型号，爆破压力为 10…15 bar (145…217.5 psi) (订购选项“传感器选项”，选型代号 CA “爆破片”)。特殊安装指南：→ 🗎 20

限流值

在所需流量范围和允许压损间择优选择标称口径。

满量程值请参考“测量范围”→ 🗎 89

- 最小推荐满量程值约为最大满量程值的 1/20
- 在大多数应用场合中，最大满量程值的 20…50 %被视为理想限流值
- 测量磨损性介质(例如：含固液体)时，必须选择小满量程值：流速< 1 m/s (< 3 ft/s).
- 测量气体时，请遵守下列规则：
  - 测量管中的流速不得超过音速的一半(0.5 Mach)
  - 最大质量流量取决于气体密度：计算公式→ 🗎 89

压损

使用 Applicator 选型软件→ 🗎 104 计算压损

16.10 机械结构

设计及外形尺寸

仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

重量

一体式仪表

重量(公制(SI)单位)

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

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

重量(英制(US)单位)

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

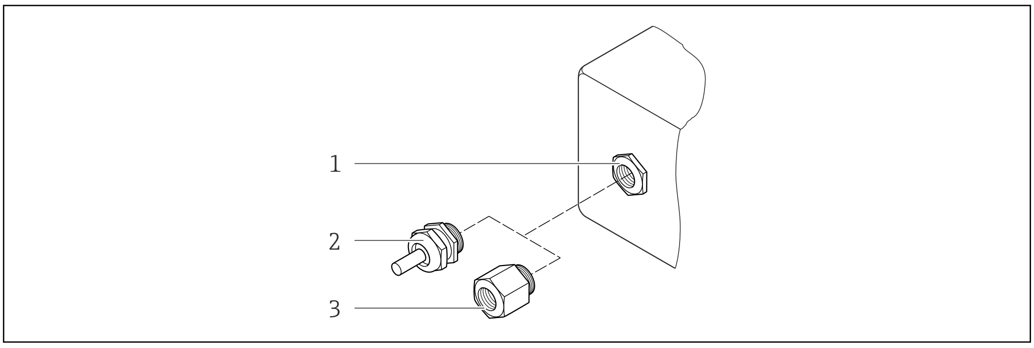
DN [in]	重量[lbs]
1/24	8
1/12	8
1/8	8
1/4	8

材料

变送器外壳

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

电缆入口/缆塞



18 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 A “一体式仪表，铝外壳，带涂层”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材料
M20 × 1.5 缆塞	镀镍黄铜
适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	
适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口	

订购选项“外壳”，选型代号 B “一体式仪表，卫生型，不锈钢外壳”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材料
M20 × 1.5 缆塞	不锈钢 1.4404 (316L)
适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口	
适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口	

仪表插头

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

传感器外壳

- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301 (304)

测量管

不锈钢 1.4539 (904L)

过程连接

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

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

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

NPTF 安装套件
不锈钢 1.4539 (904L)

所有可选过程连接→ 101

表面质量(接液部件)

未抛光

密封圈

焊接式过程连接，无内置密封圈

安装套件的密封圈
- Viton
- EPDM
- 硅
- Kalrez

过程连接

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

过程连接材料的详细信息→ 📄 99

16.11 可操作性

现场显示

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

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

断开现场显示与主要电子模块的连接

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

“一体式仪表，铝外壳，带涂层”外壳型号

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

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

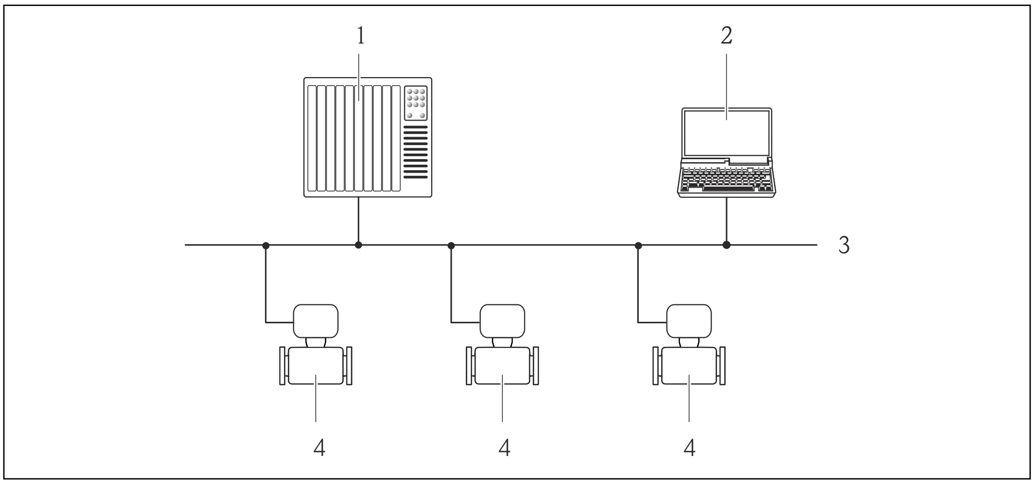
1. 按下现场显示侧边的卡扣。
2. 从主要电子模块上拆下现场显示。注意连接电缆的长度。

操作完成后，重新插上现场显示。

远程操作

通过 PROFIBUS DP 网络

PROFIBUS DP 型仪表带通信接口。



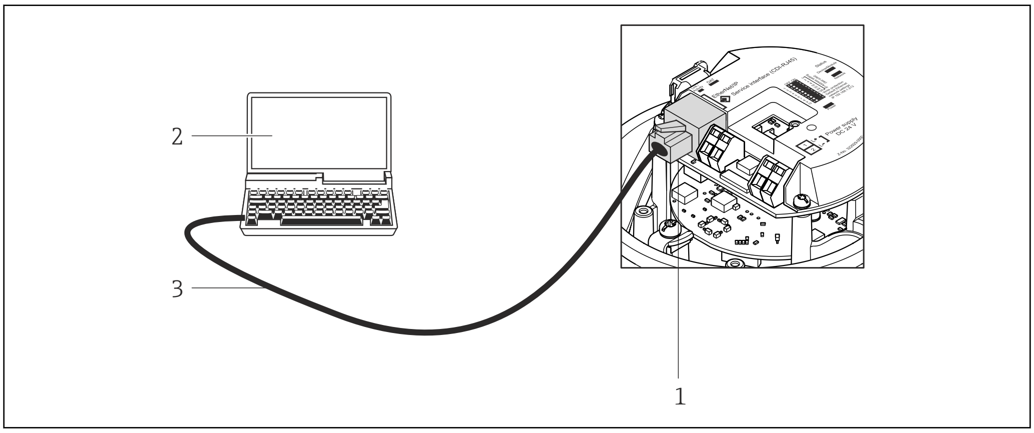
19 通过 PROFIBUS DP 网络进行远程操作

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

服务接口

通过服务接口(CDI-RJ45)

PROFIBUS DP



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

语言

可以使用下列操作语言：
- 通过"FieldCare"调试工具：英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
- 通过 Web 浏览器
  英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文

16.12 证书和认证

CE 认证

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

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

C-Tick 认证	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA) ”制定的 EMC 标准。
防爆认证(Ex)	《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区域中使用的设备的信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。
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 ▪ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用(互可操作性)
其他标准和准则	▪ EN 60529 外壳防护等级(IP 代号) ▪ IEC/EN 60068-2-6 环境影响: 测试步骤 - Fc 测试: 振动(正弦波) ▪ IEC/EN 60068-2-31 环境影响: 测试步骤- Ec 测试: 操作不当导致冲击, 主要导致对设备的冲击 ▪ EN 61010-1 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 ▪ IEC/EN 61326 电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求) ▪ NAMUR NE 21 工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性(EMC) ▪ NAMUR NE 32 现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留 ▪ NAMUR NE 43 带模拟量输出信号的数字式变送器故障信号水平标准 ▪ NAMUR NE 53 带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件 ▪ NAMUR NE 105 通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范 ▪ NAMUR NE 107 现场型设备的自监控和自诊断 ▪ NAMUR NE 131 标准应用中现场型设备的要求 ▪ NAMUR NE 132 科氏力质量流量计

16.13 应用软件包

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

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

应用软件包的详细信息请参考:
设备的特殊文档资料

心跳技术(Heartbeat)

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

浓度

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

16.14 附件

附件信息概述→ 88

16.15 文档资料

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

标准文档资料

简明操作指南

测量设备	文档资料代号
Cubemass C 100	KA01145D

技术资料

测量设备	文档资料代号
Cubemass C 100	TI01105D

补充文档资料

安全指南

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

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD00142D
浓度测量	SD01152D
心跳技术(Heartbeat)	SD01153D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件安装指南	每个附件均有配套《安装指南》→ 88 附件信息概述→ 88

17 附录

17.1 操作菜单概述

下图为整个操作菜单结构概览，包含菜单、子菜单和功能参数。参考页面标识本手册中的功能参数说明位置。

取决于设备型号，并非所有子菜单和功能参数都会出现在每台设备中。不同的订货号有不同的选项。

对于订购选项“应用软件包”，特殊文档中介绍了相关功能参数。

操作	→ 106
设置	→ 107
诊断	→ 111
专家	→ 115

17.1.1 “操作” 菜单

菜单路径 操作

操作			→ 65
	Display language		→ 61
	访问状态工具		
	锁定状态		
	▶ **显示**		→ 59
		显示格式	→ 60
		显示对比度	
		背光显示	→ 61
		显示间隔时间	→ 61
	▶ **累加器操作**		
		设置累加器 1…3	→ 68
		预设置值 1…3	→ 68
		所有累加器清零	→ 68

17.1.2 “设置”菜单

菜单路径 设置

设置			→ 48
	设备位号		→ 49
	▶ **系统单位**		
		质量流量单位	→ 50
		质量单位	→ 50
		体积流量单位	→ 50
		体积单位	→ 50
		校正体积流量单位	→ 50
		校正体积单位	→ 50
		密度单位	→ 50
		参考密度单位	→ 50
		温度单位	→ 50
		压力单位	→ 50
	▶ **选择介质**		
		选择介质	→ 51
		选择气体类型	→ 51
		参考声速	→ 51
		声速-温度系数	→ 51
		压力补偿	→ 51
		压力值	→ 51
		外部压力	→ 51
	▶ **通信**		→ 51
		设备地址	→ 52

		线性膨胀系数	→ 57
		平方膨胀系数	→ 57
▶ 传感器调整			→ 57
	安装方向		→ 58
	▶ 零点校正		
		零点校正控制	→ 58
		进程	→ 58
▶ 累加器 1…3			→ 58
	分配过程变量		→ 58
	累积量单位		→ 58
	设置累加器 1…3		→ 68
	累加器工作模式		→ 58
	故障模式		→ 58
▶ 显示			→ 59
	显示格式		→ 60
	显示值 1		→ 60
	0%棒图对应值 1		→ 60
	100%棒图对应值 1		→ 60
	小数位数 1		→ 60
	显示值 2		→ 60
	小数位数 2		→ 60
	显示值 3		→ 60
	0%棒图对应值 3		→ 61
	100%棒图对应值 3		→ 61
	小数位数 3		→ 61

- 显示值 4 → 61
- 小数位数 4 → 61
- Display language → 61
- 显示间隔时间 → 61
- 显示阻尼时间 → 61
- 主界面标题 → 61
- 标题名称 → 61
- 分隔符 → 61
- 背光显示 → 61

▶ 粘度

- **▶ 温度补偿**
  - 计算模型
  - 参考温度
  - 补偿系数 X 1
  - 补偿系数 X 2
- **▶ 动力粘度**
  - 动力粘度单位
- **▶ 运动粘度**
  - 运动粘度单位

▶ 浓度

- 浓度单位
- A 0
- A 1
- A 2
- A 3

		A 4		
		B 1		
		B 2		
		B 3		
	▶ 心跳技术设置			
		▶ Heartbeat Monitoring		
			开启监控	
	▶ 管理员			→ 82
		设置访问密码		
		设备复位		→ 82

17.1.3 “诊断” 菜单

菜单路径 诊断

诊断			→ 79
	当前诊断信息		→ 80
	时间戳		
	上一条诊断信息		→ 80
	时间戳		
	重启后的工作时间		
	工作时间		
	▶ 诊断列表		
		诊断 1	
		时间戳	
		诊断 2	
		时间戳	

诊断 3	
时间戳	
诊断 4	
时间戳	
诊断 5	
时间戳	
▶ **事件日志**	
选项	
▶ **设备信息**	→ 🗎 82
设备位号	→ 🗎 83
序列号	→ 🗎 83
固件版本号	→ 🗎 83
设备名称	→ 🗎 83
订货号	→ 🗎 83
扩展订货号 1	→ 🗎 83
扩展订货号 2	→ 🗎 83
扩展订货号 3	→ 🗎 84
电子铭牌版本号	→ 🗎 84
PROFIBUS ident number	→ 🗎 84
Status PROFIBUS Master Config	→ 🗎 84
IP 地址	→ 🗎 84
Subnet mask	→ 🗎 84
Default gateway	→ 🗎 84

- ▶ **测量值**
  - ▶ **过程变量** → 📄 65
    - 质量流量 → 📄 66
    - 体积流量 → 📄 66
    - 校正体积流量 → 📄 66
    - 密度 → 📄 66
    - 参考密度 → 📄 66
    - 温度 → 📄 66
    - 压力值 → 📄 66
    - 动力粘度
    - 运动粘度
    - 温度补偿后的动力粘度
    - 温度补偿后的运动粘度
    - 浓度
    - 溶质质量流量
    - 溶剂质量流量
  - ▶ **累加器 1…3** → 📄 66
    - 分配过程变量 → 📄 67
    - 累积量 1…3 → 📄 67
    - 累加器状态 1…3 → 📄 67
    - 累加器状态 1…3 → 📄 67
- ▶ **Analog inputs** → 📄 52
  - ▶ **Analog input 1…8**
    - Channel → 📄 53
    - Out value

Out status

Out status

▶ **Heartbeat**

▶ **执行校验**

年

月

日

时

AM/PM

分

开始校验

进程 → 58

状态

整体结果

▶ **校验结果**

日期/ 时间

校验 ID

工作时间

整体结果

传感器

传感器完好

传感器电子模块	
I/O 模块	
▶ 监控结果	
传感器完好	
▶ 仿真	→ 61
分配仿真过程变量	→ 62
过程变量值	→ 62
设备报警仿真	→ 62
诊断事件仿真	→ 62

17.1.4 “专家”菜单

下表列举了**专家** 菜单及其子菜单和功能参数。功能参数的菜单号标识在括号内。参考页面标识本手册中的功能参数说明位置。

菜单路径 专家

Display language	→ 61
操作	→ 106
设置	→ 48
诊断	→ 127
专家	

“系统” 子菜单

菜单路径 专家 → 系统

▶ 系统	
▶ 显示	→ 59
Display language	→ 61
显示格式	→ 60
显示值 1	→ 60

0%棒图对应值 1	→ 📄 60
100%棒图对应值 1	→ 📄 60
小数位数 1	→ 📄 60
显示值 2	→ 📄 60
小数位数 2	→ 📄 60
显示值 3	→ 📄 60
0%棒图对应值 3	→ 📄 61
100%棒图对应值 3	→ 📄 61
小数位数 3	→ 📄 61
显示值 4	→ 📄 61
小数位数 4	→ 📄 61
显示间隔时间	→ 📄 61
显示阻尼时间	→ 📄 61
主界面标题	→ 📄 61
标题名称	→ 📄 61
分隔符	→ 📄 61
显示对比度	
背光显示	→ 📄 61
显示屏访问状态	
▶ 诊断处理	
报警延迟时间	
▶ 诊断	
分配诊断代码 140	
分配诊断代码 046	
分配诊断代码 144	

分配诊断代码 832

分配诊断代码 833

分配诊断代码 834

分配诊断代码 835

分配诊断代码 912

分配诊断代码 913

分配诊断代码 944

分配诊断代码 948

分配诊断代码 192

分配诊断代码 274

分配诊断代码 392

分配诊断代码 592

分配诊断代码 992

▶ **管理员** → 82

设置访问密码

设备复位 → 82

激活可选软件功能

可选软件功能

"传感器" 子菜单

菜单路径 专家 → 传感器

▶ **传感器**

▶ **测量值**

▶ **过程变量** → 65

质量流量 → 66

体积流量	→ 📄 66
校正体积流量	→ 📄 66
密度	→ 📄 66
参考密度	→ 📄 66
温度	→ 📄 66
压力值	→ 📄 66
动力粘度	
运动粘度	
温度补偿后的动力粘度	
温度补偿后的运动粘度	
浓度	
溶质质量流量	
溶剂质量流量	
▶ **累加器**	→ 📄 58
累积量 1…3	→ 📄 67
累加器状态 1…3	→ 📄 67
累加器状态 1…3	→ 📄 67
▶ **系统单位**	
质量流量单位	→ 📄 50
质量单位	→ 📄 50
体积流量单位	→ 📄 50
体积单位	→ 📄 50
校正体积流量单位	→ 📄 50
校正体积单位	→ 📄 50
密度单位	→ 📄 50

参考密度单位	→ 📄 50
温度单位	→ 📄 50
压力单位	→ 📄 50
日期/ 时间格式	
▶ **过程参数**	
流量阻尼时间	
密度阻尼时间	
温度阻尼时间	
强制归零	
▶ **小流量切除**	→ 📄 54
分配过程变量	→ 📄 54
小流量切除开启值	→ 📄 54
小流量切除关闭值	→ 📄 54
压力冲击抑制	→ 📄 54
▶ **非满管检测**	→ 📄 55
分配过程变量	→ 📄 55
非满管检测的下限值	→ 📄 55
非满管检测的上限值	→ 📄 55
非满管检测的响应时间	→ 📄 55
非满管检测的最大阻尼时间	
▶ **测量模式**	
选择介质	→ 📄 51
选择气体类型	→ 📄 51
参考声速	→ 📄 51
声速-温度系数	→ 📄 51

▶ **外部补偿**			
	压力补偿		→ 📖 51
	压力值		→ 📖 51
	外部压力		→ 📖 51
▶ **计算值**			→ 📖 56
	▶ **校正体积流量计算**		
		校正体积流量计算	→ 📖 57
		外部参考密度	→ 📖 57
		固定参考密度值	→ 📖 57
		参考温度	→ 📖 57
		线性膨胀系数	→ 📖 57
		平方膨胀系数	→ 📖 57
▶ **传感器调整**			→ 📖 57
	安装方向		→ 📖 58
	▶ **零点校正**		
		零点校正控制	→ 📖 58
		进程	→ 📖 58
	▶ **过程变量调节**		
		质量流量偏置量	
		质量流量系数	
		体积流量偏置量	
		体积流量系数	
		密度偏置量	
		密度系数	
		校正体积流量偏置量	

- 校正体积流量系数
- 参考密度偏置量
- 参考密度系数
- 温度偏置量
- 温度系数

- ▶ **标定**
  - 标定系数
  - 零点
  - 标称口径
  - C0…5

- ▶ **监测**
  - 测量管阻尼时间限定值

“电流输入” 子菜单

菜单路径 专家 → 输入 → 电流输入

- ▶ **输入**
  - ▶ **状态输入**
    - 分配状态输入
    - 状态输入值
    - 等级
    - 状态输入响应时间

- ▶ **输出**
  - ▶ **脉冲/频率/开关 输出 1…2**
    - 工作模式

测量通道 2

分配脉冲输出

脉冲当量

脉冲宽度

电流输出模式

故障模式

脉冲输出 → 67

分配频率输出

最低频率

最高频率

最高频率对应测量值

电流输出模式

阻尼时间输出

故障模式

故障频率

输出频率 → 67

开关输出功能

分配诊断响应

分配限定值

开启值

关闭值

分配流向检测

分配状态

故障模式

- 开关状态 → 67
- 反转输出信号

- ▶ **通信** → 51
  - ▶ **PROFIBUS DP configuration**
    - Address mode
    - 设备地址 → 52
    - Ident number selector
  - ▶ **PROFIBUS DP info**
    - Status PROFIBUS Master Config → 84
    - PROFIBUS ident number → 84
    - Profile version
    - Base current
    - 波特率
    - 主要能力
  - ▶ **Physical block**
    - 设备位号 → 49
    - Static revision
    - Strategy
    - Alert key
    - Target mode
    - Mode block actual
    - Mode block permitted
    - Mode block normal
    - Alarm summary

软件修订版本号

硬件修订版本号

制造商 ID

设备 ID

序列号

Diagnostics

Diagnostics mask

Device certification

Factory reset

Descriptor

Device message

Device install date

Ident number selector

Hardware lock

Feature supported

Feature enabled

Condensed status diagnostic

▶ Web 服务器 → 🗎 37

Web server language

MAC 地址

IP 地址 → 🗎 84

Subnet mask → 🗎 84

Default gateway → 🗎 84

网页服务器功能 → 🗎 37

▶ Channel Configuration

▶ 应用

▶ 累加器 1…3 → 58

Tag description

Static revision

Strategy

Alert key

Target mode

Mode block actual

Mode block permitted

Mode block normal

Alarm summary

Batch ID

Batch operation

Batch phase

Batch Recipe Unit Procedure

累积量 1…3 → 67

累加器状态 1…3 → 67

累加器状态 1…3 → 67

累积量单位 → 58

分配过程变量 → 58

设置累加器 1…3 → 68

累加器工作模式 → 58

故障模式 → 58

预设置值 1…3 → 68

Alarm hysteresis

Hi Hi Lim

Hi Lim

Lo Lim

Lo Lo Lim

Hi Hi alarm value

Hi Hi alarm state

Hi alarm value

Hi alarm state

Lo alarm value

Lo alarm state

Lo Lo alarm value

Lo Lo alarm state

▶ 粘度

粘度阻尼时间

▶ 温度补偿

计算模型

参考温度

补偿系数 X 1

补偿系数 X 2

▶ **动力粘度**

动力粘度单位

▶ **运动粘度**

运动粘度单位

▶ **浓度**

浓度阻尼时间

浓度单位

A 0

A 1

A 2

A 3

A 4

B 1

B 2

B 3

▶ **诊断** → 79

当前诊断信息 → 80

时间戳

上一条诊断信息 → 80

时间戳

重启后的工作时间

工作时间

▶ **诊断列表**

诊断 1

时间戳

诊断 2

时间戳

诊断 3

时间戳

诊断 4

时间戳

诊断 5

时间戳

▶ **事件日志**

选项

▶ **设备信息** → 📄 82

设备位号 → 📄 83

序列号 → 📄 83

固件版本号 → 📄 83

设备名称 → 📄 83

订货号 → 📄 83

扩展订货号 1 → 📄 83

扩展订货号 2 → 📄 83

扩展订货号 3 → 📄 84

电子铭牌版本号 → 📄 84

▶ **最小/最大值**

复位最大值/最小值

▶ **电子模块温度**

最小值

最大值

▶ **介质温度**

最小值

最大值

▶ **第二腔室温度**

最小值

最大值

▶ **振动频率**

最小值

最大值

▶ **测量管振动频率**

最小值

最大值

▶ **振动幅值**

最小值

最大值

▶ **测量管振动幅值**

最小值

最大值

▶ **振动阻尼时间**

最小值

最大值

- ▶ **测量管振动幅值**
  - 最小值
  - 最大值
- ▶ **非对称信号**
  - 最小值
  - 最大值

▶ **Heartbeat**

- ▶ **执行校验**
  - 年
  - 月
  - 日
  - 时
  - AM/PM
  - 分
  - 开始校验
  - 进程 → 58
  - 状态
  - 整体结果
- ▶ **校验结果**
  - 日期/ 时间
  - 校验 ID
  - 工作时间
  - 整体结果
  - 传感器
  - 传感器完好

传感器电子模块

I/O 模块

▶ **Heartbeat Monitoring**

开启监控

▶ **监控结果**

传感器完好

▶ **仿真** → 61

分配仿真过程变量 → 62

过程变量值 → 62

设备报警仿真 → 62

诊断事件仿真 → 62

索引

L

M

N

P

Q

R

S

T

W

X

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation