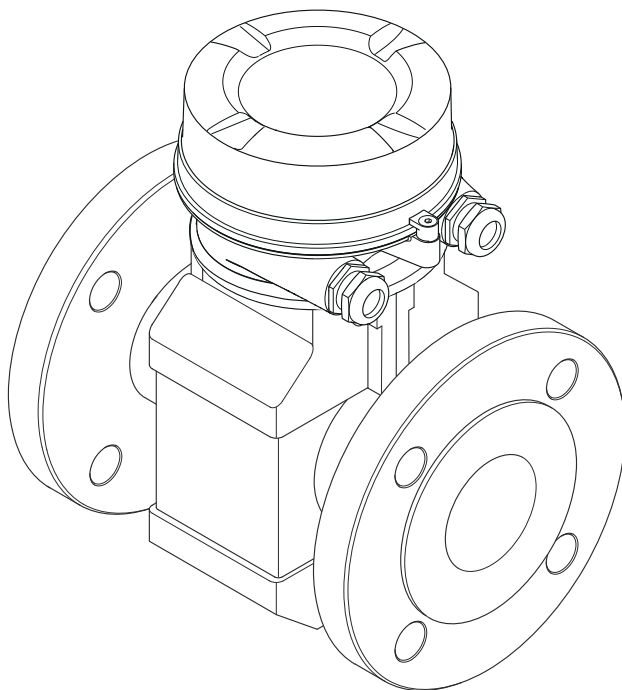


操作手册

Proline Promag P 100

PROFINET

电磁流量计



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

目录

1	文档信息	5	7	电气连接	26
1.1	文档功能	5	7.1	电气安全	26
1.2	信息图标	5	7.2	接线要求	26
1.2.1	安全图标	5	7.2.1	所需工具	26
1.2.2	电气图标	5	7.2.2	连接电缆要求	26
1.2.3	工具图标	5	7.2.3	接线端子分配	27
1.2.4	特定信息图标	6	7.2.4	针脚分配和设备插头	28
1.2.5	图中的图标	6	7.2.5	准备测量设备	28
1.3	文档资料	6	7.3	连接设备	28
1.3.1	标准文档资料	7	7.3.1	连接变送器	29
1.3.2	补充文档资料	7	7.4	确保电势平衡	30
1.4	注册商标	7	7.4.1	简介	30
2	基本安全指南	8	7.4.2	连接实例：标准应用场合	31
2.1	人员要求	8	7.4.3		32
2.2	指定用途	8	7.4.4	连接实例，介质与保护性接地端存在电位差（选择“悬浮测量”的流量计）	33
2.3	工作场所安全	9	7.5	特殊连接说明	35
2.4	操作安全	9	7.5.1	接线实例	35
2.5	产品安全	9	7.6	硬件设置	35
2.6	IT 安全	9	7.6.1	设置设备名称	35
3	产品描述	10	7.7	确保防护等级	37
3.1	产品设计	10	7.8	连接后检查	37
3.1.1	PROFINET 型仪表	10	8	操作方式	38
4	到货验收和产品标识	11	8.1	操作方式概述	38
4.1	到货验收	11	8.2	操作菜单的结构和功能	39
4.2	产品标识	11	8.2.1	操作菜单结构	39
4.2.1	变送器铭牌	12	8.2.2	操作原理	40
4.2.2	传感器铭牌	13	8.3	通过网页浏览器访问操作菜单。	40
4.2.3	测量设备上的图标	13	8.3.1	功能范围	40
5	储存和运输	14	8.3.2	前提条件	41
5.1	储存条件	14	8.3.3	建立连接	42
5.2	运输产品	14	8.3.4	登录	43
5.2.1	不带起吊吊环的测量仪表	14	8.3.5	用户界面	44
5.2.2	带起吊吊环的测量设备	15	8.3.6	关闭网页服务器	45
5.2.3	使用叉车运输	15	8.3.7	退出	45
5.3	包装处置	15	8.4	通过调试软件访问操作菜单	46
6	安装	16	8.4.1	连接调试软件	46
6.1	安装条件	16	8.4.2	FieldCare	47
6.1.1	安装位置	16	8.4.3	DeviceCare	48
6.1.2	环境条件和过程条件要求	18	9	系统集成	49
6.2	安装测量设备	20	9.1	设备描述文件概述	49
6.2.1	所需工具	20	9.1.1	当前设备版本信息	49
6.2.2	准备测量设备	20	9.1.2	调试工具	49
6.2.3	安装传感器	20	9.2	设备描述文件(GSD)	50
6.2.4	旋转显示单元	25	9.2.1	设备描述文件(GSD)的文件名	50
6.3	安装后检查	25	9.3	的循环数据传输	50
			9.3.1	块说明	50
			9.3.2	块说明	50
			9.3.3	状态编码	56
			9.3.4	工厂设置	56

10	调试	58
10.1	功能检查	58
10.2	识别 PROFINET 网络中的设备	58
10.3	启动参数设置	58
10.4	通过 FieldCare 连接	58
10.5	设置操作语言	58
10.6	设置测量设备	58
10.6.1	设置设备位号	59
10.6.2	设置系统单位	59
10.6.3	显示通信接口	61
10.6.4	设置小流量切除	61
10.6.5	设置空管检测	63
10.7	高级设置	64
10.7.1	执行传感器调整	64
10.7.2	设置累加器	64
10.7.3	执行高级显示设置	66
10.7.4	执行电极清洗	68
10.7.5	使用设备管理参数	69
10.8	仿真	69
10.9	写保护设置, 防止未经授权的访问	70
10.9.1	通过访问密码设置写保护	70
10.9.2	通过写保护开关设置写保护	71
10.9.3	通过启动参数设置设置写保护	72
11	操作	73
11.1	查看设备锁定状态	73
11.2	调整操作语言	73
11.3	设置显示	73
11.4	读取测量值	73
11.4.1	“过程变量”子菜单	73
11.4.2	累加器	74
11.5	使测量仪表适应过程条件	75
11.6	执行累加器复位	75
11.6.1	“设置累加器”参数的功能范围	76
11.6.2	“所有累加器清零”参数的功能范围	76
12	诊断和故障排除	77
12.1	常规故障排除	77
12.2	通过 LED 指示灯标识诊断信息	78
12.2.1	变送器	78
12.3	网页浏览器中的诊断信息	79
12.3.1	诊断选项	79
12.3.2	查看补救信息	81
12.4	DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息	81
12.4.1	诊断选项	81
12.4.2	查看补救信息	82
12.5	接收诊断信息	82
12.5.1	确认诊断响应	82
12.6	诊断信息概述	84
12.6.1	传感器诊断	84
12.6.2	电子部件诊断	86
12.6.3	配置诊断	91
12.6.4	进程诊断	94
12.7	未解决的诊断事件	97
12.8	诊断列表	97
12.9	事件日志	98
12.9.1	查看事件日志	98
12.9.2	筛选事件日志	98
12.9.3	信息事件概述	98
12.10	复位测量设备	99
12.10.1	“设备复位”参数的功能范围	99
12.11	设备信息	99
12.12	固件更新历史	101
13	维护	102
13.1	维护任务	102
13.1.1	外部清洗	102
13.1.2	内部清洗	102
13.1.3	更换密封圈	102
13.2	测量和测试设备	102
13.3	Endress+Hauser 服务	102
14	修理	103
14.1	概述	103
14.1.1	修理和转换理念	103
14.1.2	修理和改装说明	103
14.2	备件	103
14.3	Endress+Hauser 服务	103
14.4	返回	103
14.5	废弃	103
14.5.1	拆除测量设备	103
14.5.2	废弃测量仪表	104
15	附件	105
15.1	仪表专用附件	105
15.1.1	变送器	105
15.1.2	传感器	105
15.2	通信类附件	105
15.3	服务类附件	105
15.4	系统组件	106
16	技术参数	107
16.1	应用	107
16.2	功能与系统设计	107
16.3	输入	107
16.4	输出	108
16.5	电源	112
16.6	性能参数	112
16.7	安装	113
16.8	环境条件	114
16.9	过程条件	114
16.10	机械结构	117
16.11	可操作性	121
16.12	证书与认证	123
16.13	应用软件包	124
16.14	附件	124
16.15	配套文档资料	124
	索引	126

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

图标	说明
	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安全可靠地接地。 仪表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：将仪表连接至工厂接地系统。

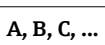
1.2.3 工具图标

图标	说明
	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。
	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。
	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
	部件号
	操作步骤
	视图
	章节
	危险区
	安全区（非危险区）
	流向

1.3 文档资料

-  包装中的技术资料文档信息查询方式如下：
 - W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
 - Endress+Hauser Operations App: 输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)。
-  文档及其文档资料代号的详细信息→  124

1.3.1 标准文档资料

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

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

PROFINET®

PROFIBUS 用户组织（德国 Karlsruhe）的注册商标

Microsoft®

微软公司（美国华盛顿 Redmond）的注册商标

2 基本安全指南

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的流量测量，介质的最小电导率为 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号，测量设备还可以测量爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质。

允许在危险区中、卫生型应用场合中或过程压力可能会增大使用风险的场合中使用的测量设备的铭牌上有相应标识。

为了确保测量设备在使用寿命内始终正常工作：

- ▶ 始终在指定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条件要求时，才使用测量设备。
- ▶ 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）。
- ▶ 测量设备仅可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时，测量设备必须完全符合设备文档资料中规定的相关基本条件要求：“文档资料”章节。→ 6。
- ▶ 采取防腐保护措施为测量设备提供永久防护。

错误使用

非指定用途危及安全。制造商不对错误使用或非指定用途导致的损坏承担任何责任。

警告

腐蚀性或磨损性流体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。
- ▶ 始终在规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。

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：

- ▶ 存在电冲击增大的风险，必须佩戴手套。

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

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

满足常规安全标准和法律要求。此外，还符合设备 EC 一致性声明中的 EC 准则要求。

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合上述要求。

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。

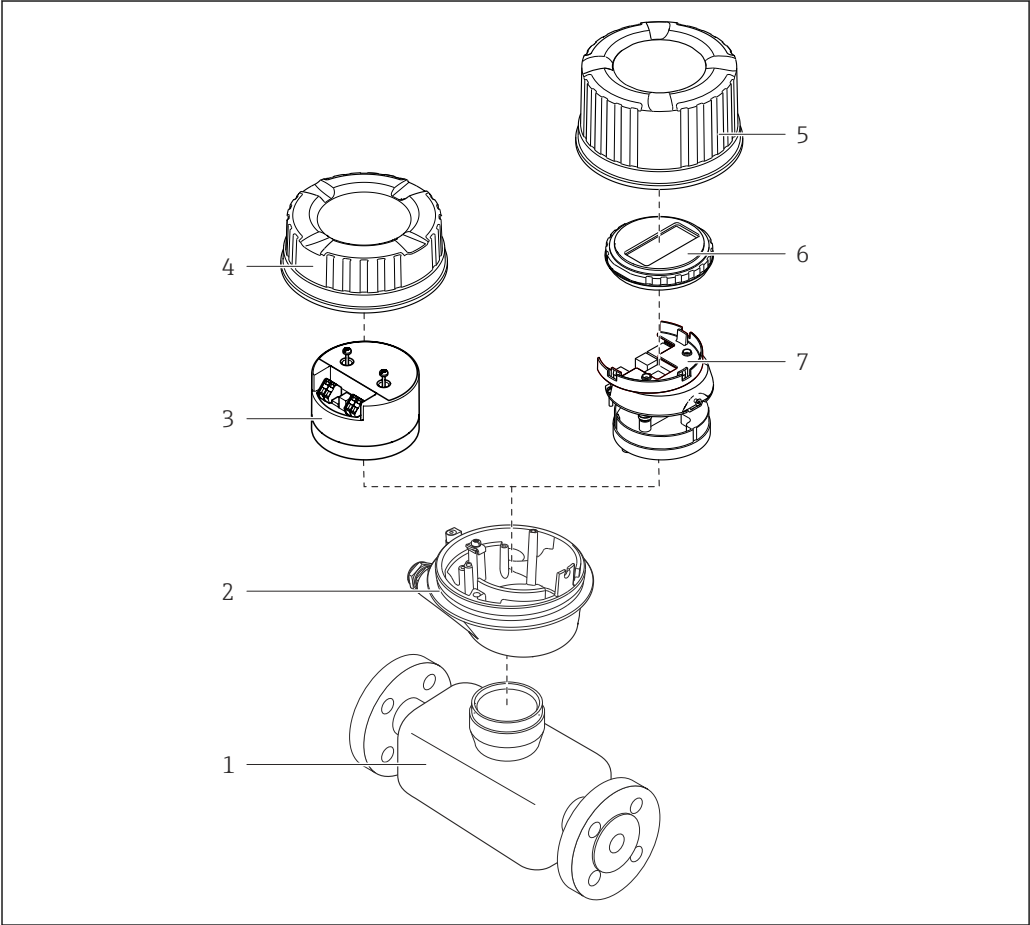
3 产品描述

仪表包括一台变送器和一个传感器。

仪表采用一体式结构：
变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计

3.1.1 PROFINET 型仪表



A0023153

图 1 测量设备的重要部件示意图

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

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



A0028673

1

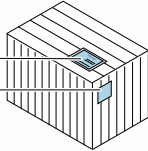
2





1

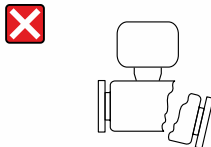
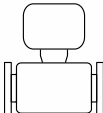
2



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？



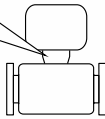
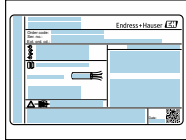
A0028673



物品是否完好无损？



A0028673



铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？



A0028673



包装中是否附带技术文档资料 CD 光盘(与仪表型号相关)和相关纸质样本？

- 
- 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

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” → 图 7 和“设备补充文档资料” → 图 7 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

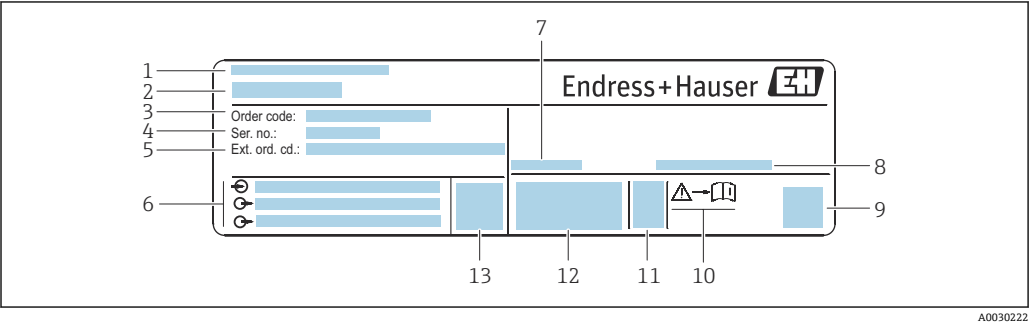


图 2 变送器的铭牌示意图

- 1 产地
- 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 与安全相关的补充文档的资料代号
- 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

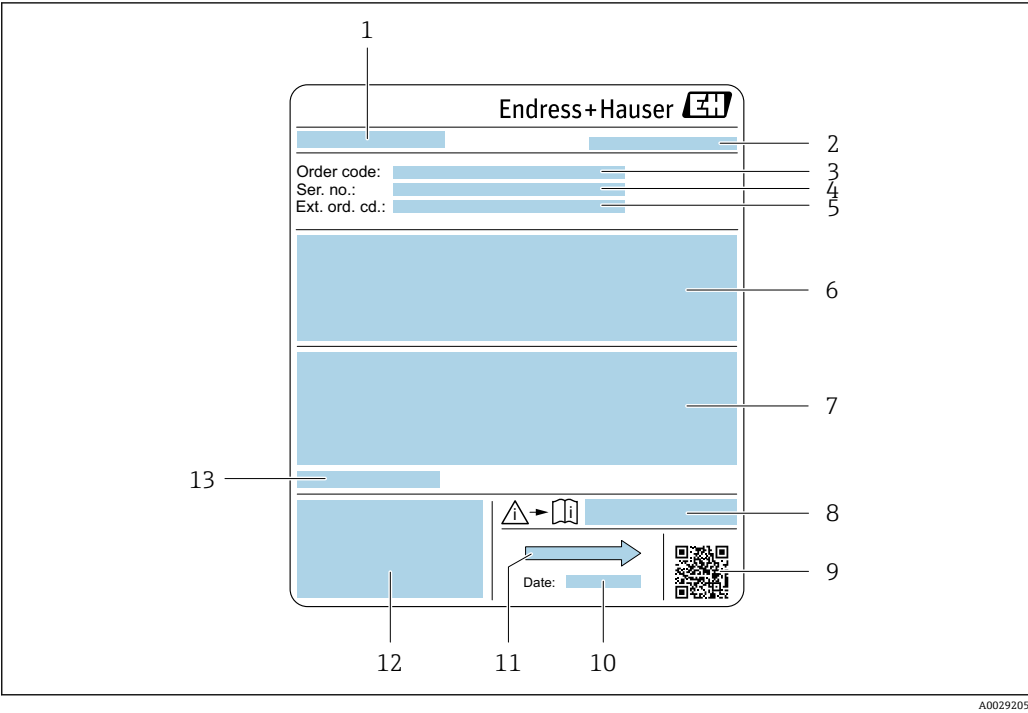


图 3 传感器的铭牌示意图

- 1 传感器名称
- 2 制造地
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 流量、传感器公称口径、压力等级、标称压力、系统压力、流体温度范围、内衬和电极材质
- 7 附加信息：防爆认证、压力设备指令和保护等级
- 8 《安全指南》补充文档资料代号→ 125
- 9 二维码
- 10 生产日期：年-月
- 11 流向
- 12 CE 认证、C-Tick 认证
- 13 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

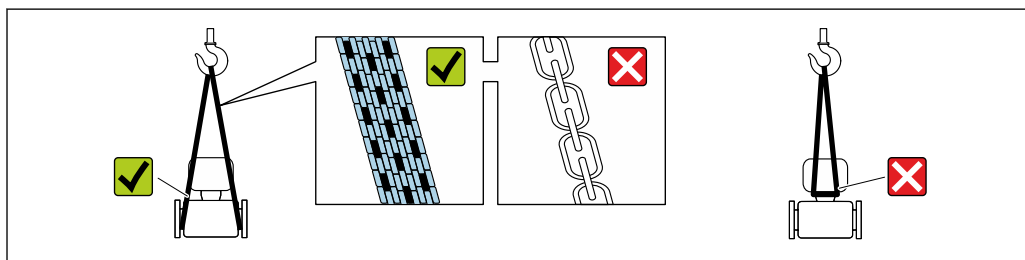
储存时请注意以下几点：

- ▶ 使用原包装储存，原包装具有冲击防护功能。
- ▶ 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。
- ▶ 采取防护措施，避免仪表直接经受日晒，出现过高表面温度。
- ▶ 选择的储存位置应能避免测量仪表内聚集水汽，霉菌和细菌会损坏测量管内衬。
- ▶ 在干燥、无尘环境中储存。
- ▶ 禁止储存在户外。

储存温度 → 114

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

i 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。

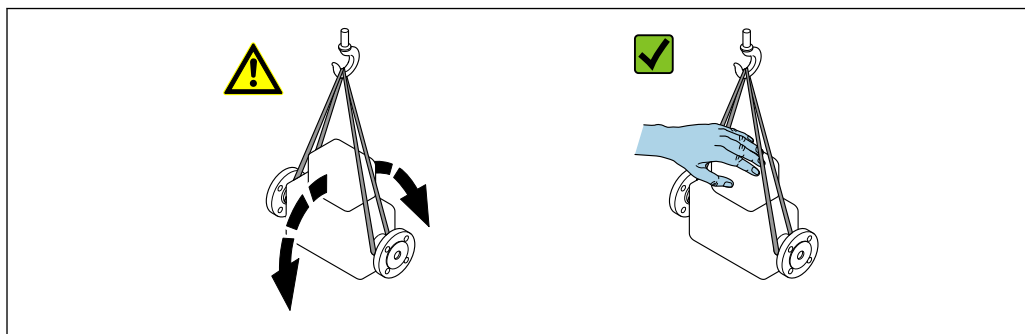
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

⚠ 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



带起吊吊环设备的特殊运输指南

- ▶ 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。

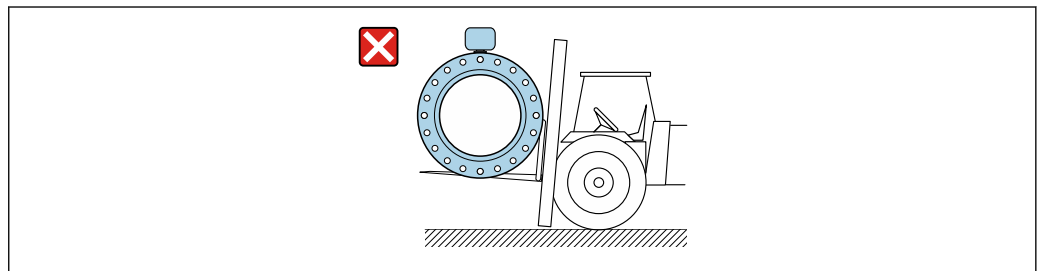
5.2.3 使用叉车运输

使用木箱包装运输时，叉车的叉体从纵向或横向伸入至木箱底板下，抬起测量设备。



存在损坏电磁线圈的风险

- ▶ 使用叉车运输时，禁止通过金属外壳抬起传感器。
- ▶ 可能导致外壳弯曲变形，损坏内部励磁线圈。



A0029319

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

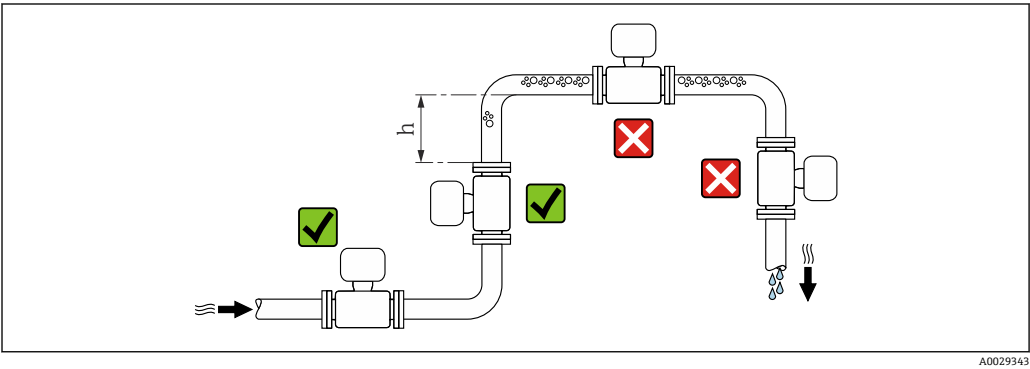
- 测量设备的内包装：聚酯拉伸薄膜，符合 EC 准则 2002/95/EC (RoHS)。
- 包装：
 - 木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
 - 或
 - 纸板，符合欧洲包装指令 94/62EC；可重复使用的纸板带 RESY 标志。
- 海运出口包装(可选)：木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
- 搬运硬件和安装硬件：
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充件：纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

安装位置



建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中，并确保与相邻管道弯头间保留有足够大的间距： $h \geq 2 \times DN$ 。

在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道中安装时($h \geq 5\text{ m (16.4 ft)}$)，需要在传感器的下游管道中安装带泄放阀的虹吸管，避免出现低压，以及抽压时损坏测量管。此措施还可以防止系统的测量精度降低。

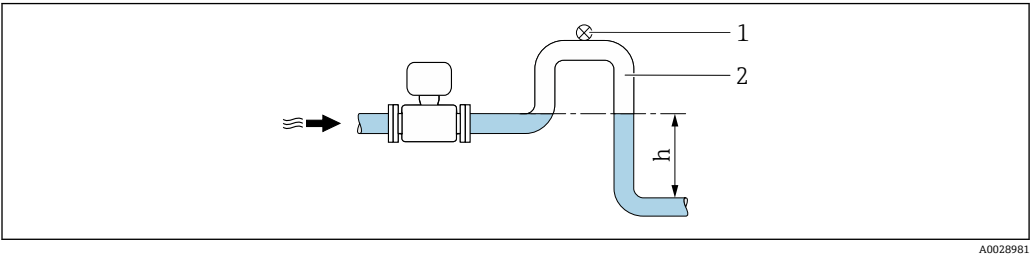
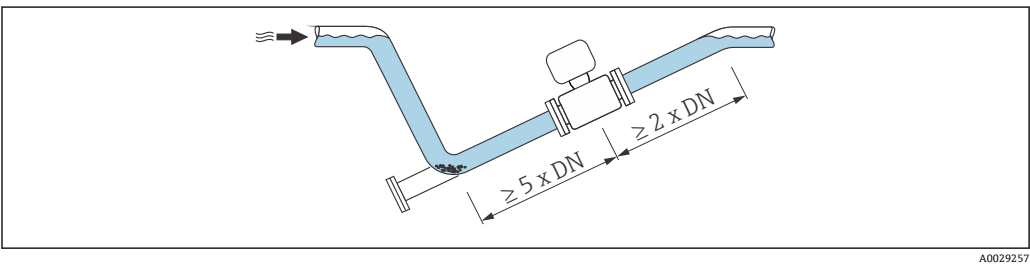


图 4 在竖直向下管道中安装

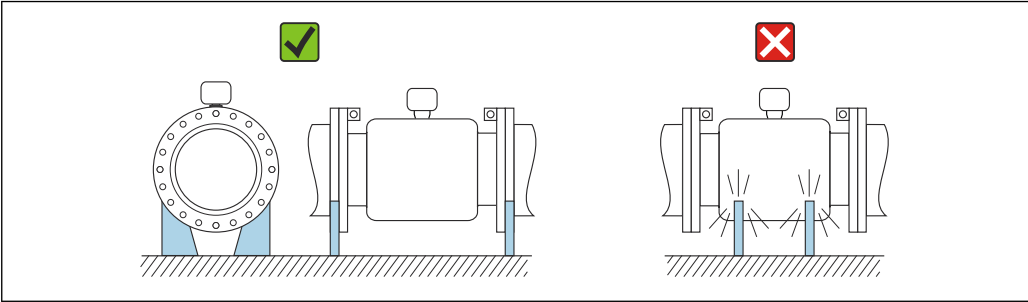
- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道的长度

在非满管管道中安装

倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。



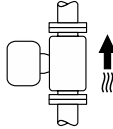
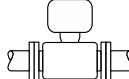
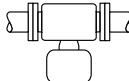
DN ≥ 350 (14")的大重量传感器



A0016276

安装方向

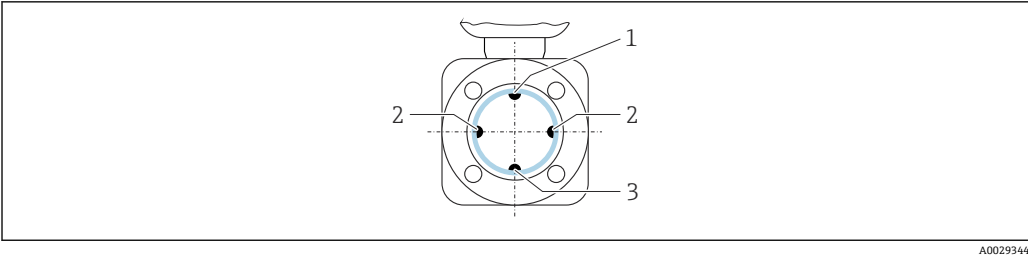
参照传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。

安装方向			建议
A	竖直管道	 A0015591	✓✓
B	水平管道，变送器表头朝上	 A0015589	✓✓ ¹⁾
C	水平管道，变送器表头朝下	 A0015590	✓✓ ^{2) 3)}
D	水平管道，变送器表头朝左/右	 A0015592	✗

- 1) 在低温应用中，环境温度可能会下降。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) 在高温应用中，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。
- 3) 在温度迅速上升的过程中（例如 CIP 或 SIP 清洗过程），变送器表头应朝下安装，以防电子模块过热。

水平管道

- 在理想情况下测量电极轴应水平放置，防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。
- 仅当变送器表头朝上安装时空管检测功能（EPD）才能正常工作；否则无法确保在非满管或空管中空管检测功能正常工作。



- 1 EPD 电极：空管检测
- 2 测量电极：信号检测
- 3 参考电极：电势平衡

 订购带钽电极或铂电极的测量仪表时，允许不订购 EPD 电极。在此情形下，通过测量电极进行空管检测。

前后直管段

如可能，应在阀、三通或弯头等管件的上游管道中安装传感器。
为了保证测量精度，必须满足下列前后直管段长度要求：

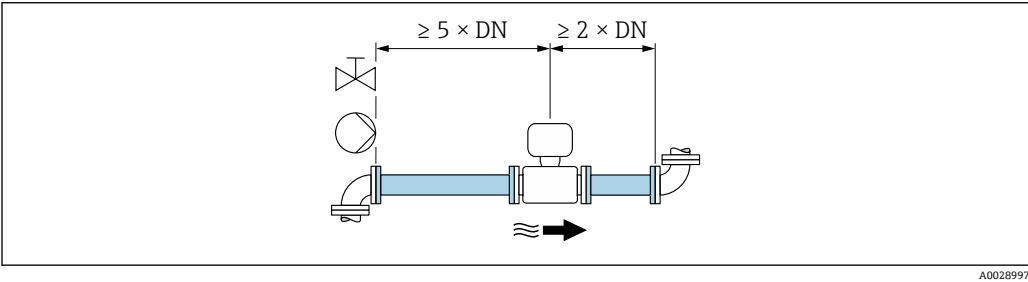


图 5 订购选项“设计”，选型代号 A “短插入深度，符合 ISO/DVGW 标准(最大适用口径 DN400) ，DN450...2000 时的端面距为 1:1”和选型代号 B “短插入深度，符合 ISO/DVGW 标准(最大适用口径 DN400) ，DN450...2000 时的端面距为 1:1.3”

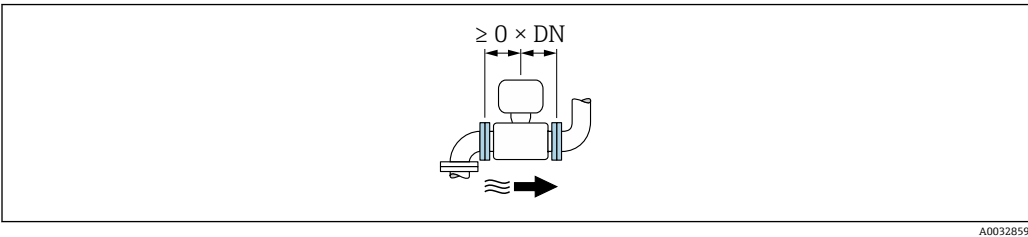


图 6 订购选项“设计”，选项代号 C “短插入深度，符合 ISO/DVGW 标准(最大适用口径为 DN300)，测量管不带前后直管段”

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

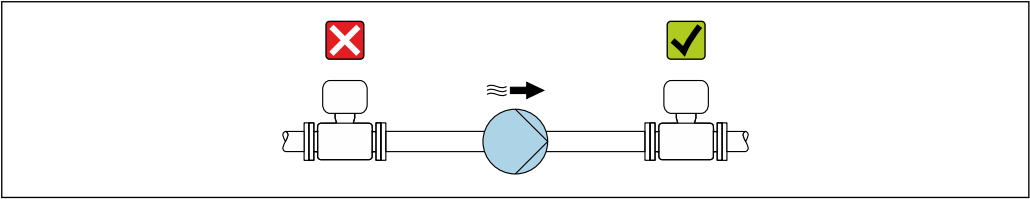
变送器	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
现场显示单元	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)；超出温度范围显示单元可能无法正常工作。

传感器	■ 碳钢过程连接: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) ■ 不锈钢过程连接: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
内衬	禁止超出内衬的允许温度范围。

户外使用时:

- 在阴凉处安装测量设备。
- 避免阳光直射, 在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。
- 避免直接暴露在气候环境下。

系统压力



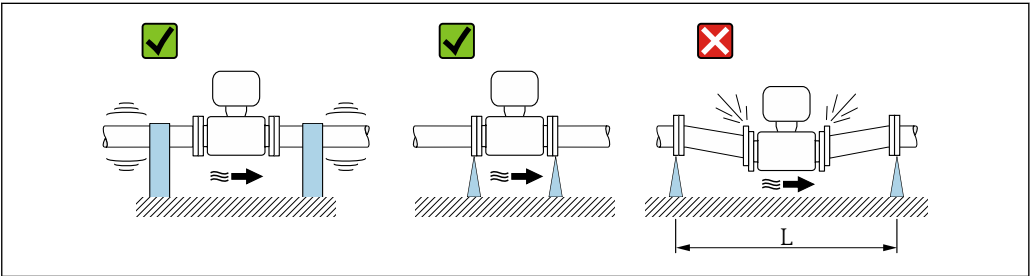
A0028777

禁止将传感器安装在泵的入口侧, 避免抽压时损坏测量管内衬。

i 此外, 使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉动流缓冲器。

- i**
- 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息 → 115
 - 测量系统抗冲击性的详细信息 → 114
 - 测量系统抗振性的详细信息 → 114

振动



A0029004

7 避免仪表振动的措施 (L > 10 m (33 ft))

在剧烈振动的环境中使用, 必须支撑并固定管道和传感器。

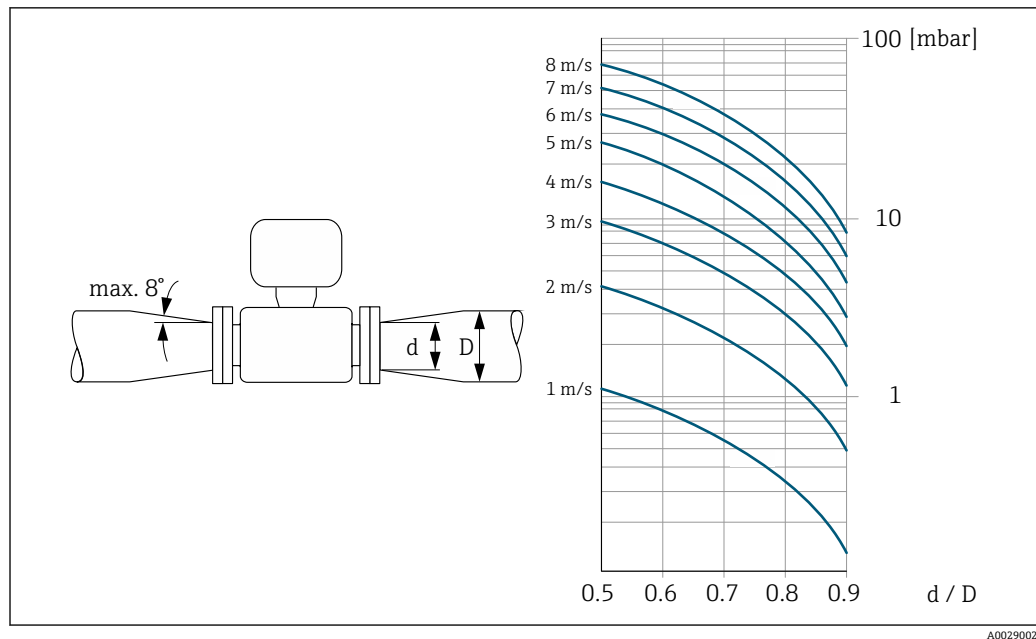
- i**
- 测量系统抗冲击性的详细信息 → 114
 - 测量系统抗振性的详细信息 → 114

转接管

需要将传感器安装在较大口径的管道中时, 可以使用符合 DIN EN 545 标准的转接管(双法兰缩径管)安装。测量流动极其缓慢的流体时, 增大流速能够提高测量精度。参考下图计算使用缩径管和扩径管后系统的压损大小。

i 下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

1. 计算直径比 d/D 。
2. 参考下图, 根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D 计算压损大小。



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 安装传感器

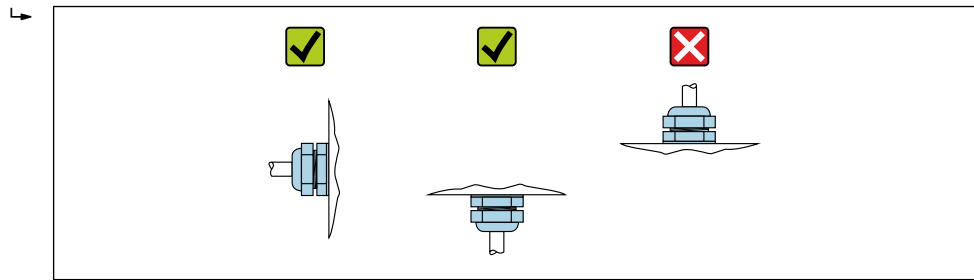
⚠ 警告

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. 确保传感器上的箭头指向与介质流向一致。
2. 为了确保符合设备规格参数，应将测量设备居中安装在管道法兰之间。
3. 如果需要使用接地环，请遵守安装指南安装。
4. 注意螺丝紧固扭矩要求 → 21。

5. 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

安装密封圈



小心

测量管内侧可能会形成导电层!

存在测量信号短路的风险。

► 请勿使用导电性密封件，例如：石墨。

安装密封圈时请遵守下列安装指南：

1. 在过程连接的安装过程时，确保所有密封圈洁净无尘且正确对中安装。
2. DIN 法兰：仅允许使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封圈。
3. “PFA”内衬：通常无需单配密封垫。
4. “PTFE”内衬：通常无需单配密封垫。

安装接地电缆/接地环

使用接地电缆/接地环时，需要满足电势平衡和各项安装指南要求。

螺丝紧固扭矩

请注意以下几点：

- 下表中列举的螺丝紧固扭矩仅适用润滑后的螺丝和不受拉应力影响的管道。
- 按对角方向依次均匀用力拧紧螺丝。
- 过度用力拧紧螺丝会导致密封表面变形或密封圈损坏。

螺丝紧固扭矩： EN 1092-1 (DIN 2501)， PN 10/16/25/40

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
				PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	16	11	–
25	PN 40	4 × M12	18	26	20
32	PN 40	4 × M16	18	41	35
40	PN 40	4 × M16	18	52	47
50	PN 40	4 × M16	20	65	59
65 ¹⁾	PN 16	8 × M16	18	43	40
65	PN 40	8 × M16	22	43	40
80	PN 16	8 × M16	20	53	48
80	PN 40	8 × M16	24	53	48
100	PN 16	8 × M16	20	57	51
100	PN 40	8 × M20	24	78	70
125	PN 16	8 × M16	22	75	67
125	PN 40	8 × M24	26	111	99
150	PN 16	8 × M20	22	99	85

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
				PTFE	PFA
150	PN 40	8 × M24	28	136	120
200	PN 10	8 × M20	24	141	101
200	PN 16	12 × M20	24	94	67
200	PN 25	12 × M24	30	138	105
250	PN 10	12 × M20	26	110	–
250	PN 16	12 × M24	26	131	–
250	PN 25	12 × M27	32	200	–
300	PN 10	12 × M20	26	125	–
300	PN 16	12 × M24	28	179	–
300	PN 25	16 × M27	34	204	–
350	PN 10	16 × M20	26	188	–
350	PN 16	16 × M24	30	254	–
350	PN 25	16 × M30	38	380	–
400	PN 10	16 × M24	26	260	–
400	PN 16	16 × M27	32	330	–
400	PN 25	16 × M33	40	488	–
450	PN 10	20 × M24	28	235	–
450	PN 16	20 × M27	40	300	–
450	PN 25	20 × M33	46	385	–
500	PN 10	20 × M24	28	265	–
500	PN 16	20 × M30	34	448	–
500	PN 25	20 × M33	48	533	–
600	PN 10	20 × M27	28	345	–
600 ¹⁾	PN 16	20 × M33	36	658	–
600	PN 25	20 × M36	58	731	–

1) 设计符合 EN 1092-1 标准 (不符合 DIN 2501 标准)

螺丝紧固扭矩: EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10/16/25, P245GH / 不锈钢; EN 1092-1:2013 法兰遵循 EN 1591-1:2014 标准计算

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	标称螺丝紧固扭矩 [Nm]
				PTFE
350	PN 10	16 × M20	26	60
350	PN 16	16 × M24	30	115
350	PN 25	16 × M30	38	220
400	PN 10	16 × M24	26	90
400	PN 16	16 × M27	32	155
400	PN 25	16 × M33	40	290
450	PN 10	20 × M24	28	90
450	PN 16	20 × M27	34	155
450	PN 25	20 × M33	46	290
500	PN 10	20 × M24	28	100

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	法兰厚度 [mm]	标称螺丝紧固扭矩 [Nm] PTFE
500	PN 16	20 × M30	36	205
500	PN 25	20 × M33	48	345
600	PN 10	20 × M27	30	150
600	PN 16	20 × M33	40	310
600	PN 25	20 × M36	48	500

螺丝紧固扭矩: ASME B16.5, Cl. 150/300

公称口径 [mm] [in]		压力等级 [psi]	螺丝 [in]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft]) PTFE PFA	
15	½	Cl. 150	4 × ½	6 (4)	- (-)
15	½	Cl. 300	4 × ½	6 (4)	- (-)
25	1	Cl. 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Cl. 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Cl. 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Cl. 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Cl. 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Cl. 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)
80	3	Cl. 150	4 × 5/8	79 (58)	67 (49)
80	3	Cl. 300	8 × ¾	47 (35)	42 (31)
100	4	Cl. 150	8 × 5/8	56 (41)	50 (37)
100	4	Cl. 300	8 × ¾	67 (49)	59 (44)
150	6	Cl. 150	8 × ¾	106 (78)	86 (63)
150	6	Cl. 300	12 × ¾	73 (54)	67 (49)
200	8	Cl. 150	8 × ¾	143 (105)	109 (80)
250	10	Cl. 150	12 × 7/8	135 (100)	- (-)
300	12	Cl. 150	12 × 7/8	178 (131)	- (-)
350	14	Cl. 150	12 × 1	260 (192)	- (-)
400	16	Cl. 150	16 × 1	246 (181)	- (-)
450	18	Cl. 150	16 × 1 1/8	371 (274)	- (-)
500	20	Cl. 150	20 × 1 1/8	341 (252)	- (-)
600	24	Cl. 150	20 × 1 ¼	477 (352)	- (-)

螺丝紧固扭矩: JIS B2220, 10/20K

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE PFA	
25	10K	4 × M16	32	27
25	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	-
32	20K	4 × M16	38	-
40	10K	4 × M16	41	37

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
40	20K	4 × M16	41	37
50	10K	4 × M16	54	46
50	20K	8 × M16	27	23
65	10K	4 × M16	74	63
65	20K	8 × M16	37	31
80	10K	8 × M16	38	32
80	20K	8 × M20	57	46
100	10K	8 × M16	47	38
100	20K	8 × M20	75	58
125	10K	8 × M20	80	66
125	20K	8 × M22	121	103
150	10K	8 × M20	99	81
150	20K	12 × M22	108	72
200	10K	12 × M20	82	54
200	20K	12 × M22	121	88
250	10K	12 × M22	133	–
250	20K	12 × M24	212	–
300	10K	16 × M22	99	–
300	20K	16 × M24	183	–

螺丝紧固扭矩: JIS B2220, 10/20K

公称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺丝 [mm]	标称螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PUR	HG
350	10K	16 × M22	109	109
350	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
400	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
450	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
500	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
600	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

螺丝紧固扭矩: AS 2129, 表 E

公称口径 [mm]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]
		PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

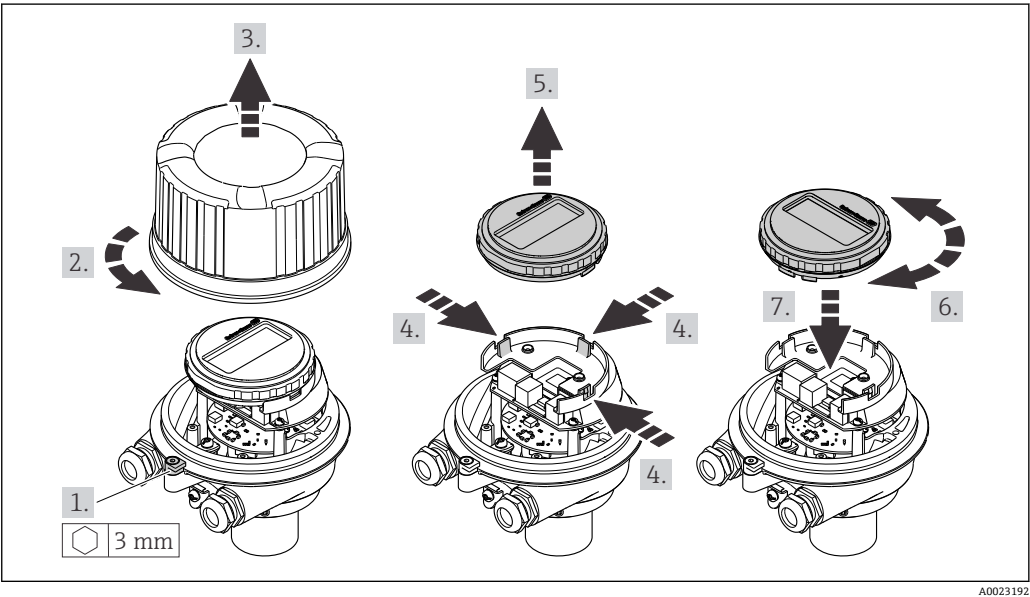
螺丝紧固扭矩: AS 4087, PN 16

公称口径 [mm]	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
50	4 × M16	42

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



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范？ 例如： ▪ 过程温度 ▪ 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	☐
传感器的安装方向是否正确？ ▪ 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？	☐
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？	☐
是否使用合适的扳手牢固拧紧固定螺丝？	☐

7 电气连接

警告

部件带电！电气连接错误会引发电击危险。

- ▶ 安装断路装置（专用开关或断路保护器），保证便捷断开设备电源。
- ▶ 除设备保险丝外，还应在设备安装位置安装过电流保护单元（不超过 16 A）。

7.1 电气安全

遵守适用国家法规。

7.2 接线要求

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

 进行计量交接测量时，所有信号线路都必须采用屏蔽电缆（镀锡铜编织网，光学覆盖率 $\geq 85\%$ ）。电缆屏蔽层必须两端接地。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

PROFINET

仅使用 PROFINET 电缆。

 进入网站 <https://www.profibus.com>，查询“PROFINET 规划指南”。

电缆直径

- 缆塞（标准供货件）：
M20 $\times$ 1.5，安装 $\varnothing$ 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

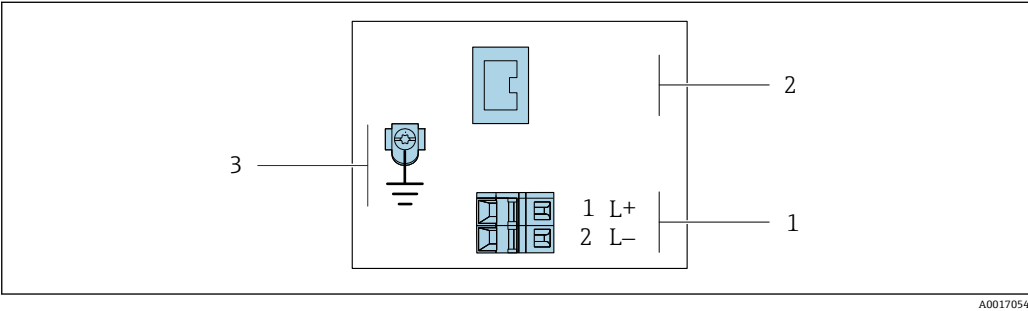
变送器

连接类型: PROFINET

订购选项“输出”，选型代号 R

取决于外壳类型，可以同时订购变送器、接线端子或设备插头。

订购选项 “外壳”	可选连接方式		订购选项 “电气连接”
	输出	电源	
选型代号 A	设备插头 → 28	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	设备插头 → 28	设备插头 → 28	选型代号 Q: 2 x M12x1 插头
订购选项“外壳”: 选型代号 A: 一体型; 铝, 带涂层			



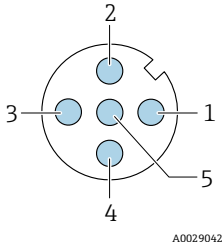
8 PROFINET 型仪表的接线端子分配

- 1 电源: 24 V DC
- 2 PROFINET
- 3 电缆屏蔽层 (IO 信号) 连接 (如有) 和/或电源保护性接地端 (如有)。不适用选型代号 C “超紧凑一体型, 不锈钢; 卫生型”。

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

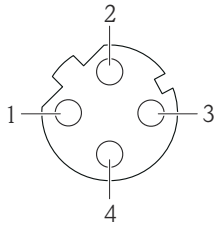
7.2.4 针脚分配和设备插头

电源

 A0029042	针脚	分配	
	1	L+	24 V DC
	2		未使用
	3		未使用
	4	L-	24 V DC
	5		接地/屏蔽 ¹⁾
	编码	插头/插座	
A		插头	

1) 电源的保护性接地端和/或屏蔽层连接端（如有）。不适用选型代号 C “超紧凑一体型，不锈钢；卫生型”。注意：M12 电缆的接头螺母和变送器外壳之间存在金属连接。

设备插头，连接传输信号（设备端）

 A0016812	针脚	分配	
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
	编码	插头/插座	
D		插座	

7.2.5 准备测量设备

- 注意
- 外壳未充分密封！
测量仪表的操作可靠性受影响。
- ▶ 使用满足防护等级要求的合适缆塞。
1. 安装有堵头时，拆下堵头。
 2. 仪表包装内未提供缆塞：
准备合适的连接电缆配套缆塞。
 3. 仪表包装内提供缆塞：
注意连接电缆的要求 → 26。

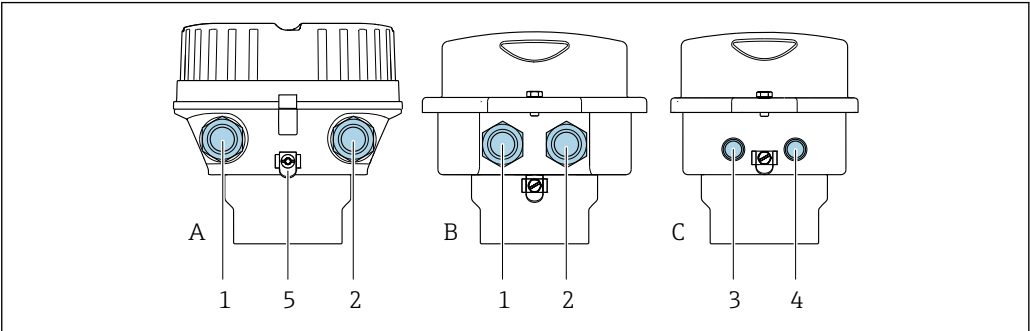
7.3 连接设备

- 注意
- 接线错误会影响电气安全！
- ▶ 只有经适当培训的专业人员才能执行电气连接作业。
 - ▶ 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⊕。
 - ▶ 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。

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：

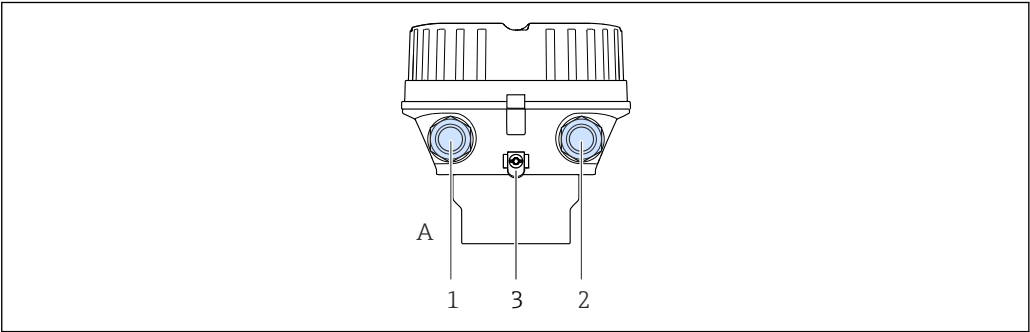
- 外壳类型：一体型或超紧凑一体型
- 连接方式：设备插头或接线端子



A0016924

图 9 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
- C 外壳类型：超紧凑一体型，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
- 3 设备插头，连接传输信号
- 4 设备插头，连接电源
- 5 接地端。建议使用电缆端头、管夹或接地环优化接地/屏蔽效果。



A0019824

图 10 外壳类型和连接方式

- A 外壳类型：一体型；铝，带涂层
- 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
- 3 接地端。建议使用电缆端头、管夹或接地环优化接地/屏蔽效果。

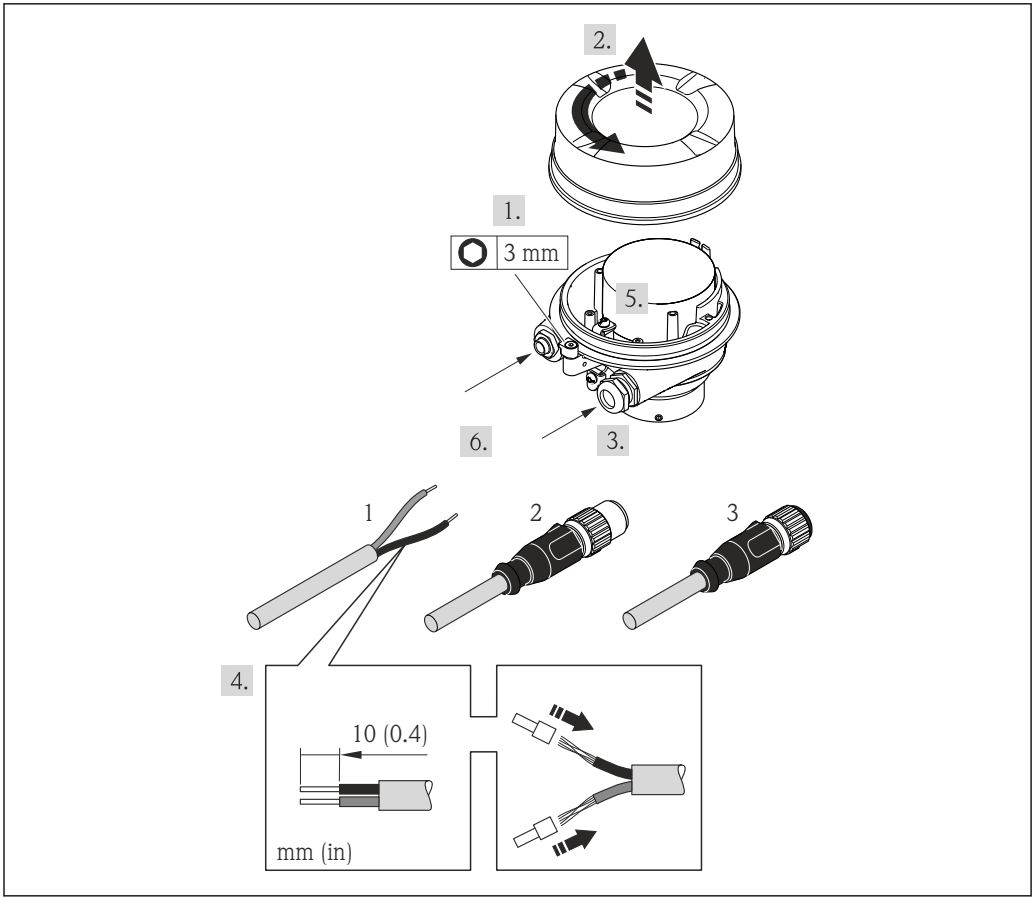


图 11 设备类型和连接实例

- 1 电缆
- 2 设备插头，连接传输信号
- 3 设备插头，连接电源

带设备插头的仪表型号：仅需执行步骤 6。

- 1. 取决于外壳类型，松开外壳盖锁扣或拧松固定螺栓。
- 2. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
- 3. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
- 4. 参照接线端子分配或设备插头针脚分配接线。
- 5. 取决于仪表型号，拧紧缆塞，或插入设备插头并拧紧。
- 6. **警告**

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

变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。

7.4 确保电势平衡

7.4.1 简介

正确采取电势平衡措施（等电势连接）是流量测量稳定可靠的前提条件。等电势连接不充分或错误会导致设备故障，并引发安全风险。

为了确保正确可靠测量，必须注意以下几点：

- 介质、传感器和变送器必须等电势。
- 考虑工厂内部接地规范、材质、接地条件以及管道的电势条件。
- 必须使用线芯横截面积不小于 6 mm^2 (0.0093 in^2) 的接地电缆以及线鼻子进行必要的等电势连接。
- 对于分体型仪表，接线实例中始终显示传感器的接地端子，而非变送器的接地端子。

 可以向 Endress+Hauser 订购附件，例如接地电缆和接地环 →  105

 使用防爆型仪表时，注意《防爆手册》(XA) 中的各项规定。

缩写代号

- PE (Protective Earth): 设备保护性接地端处的电势
- P_P (Potential Pipe): 管道法兰处测得的电势
- P_M (Potential Medium): 介质电势

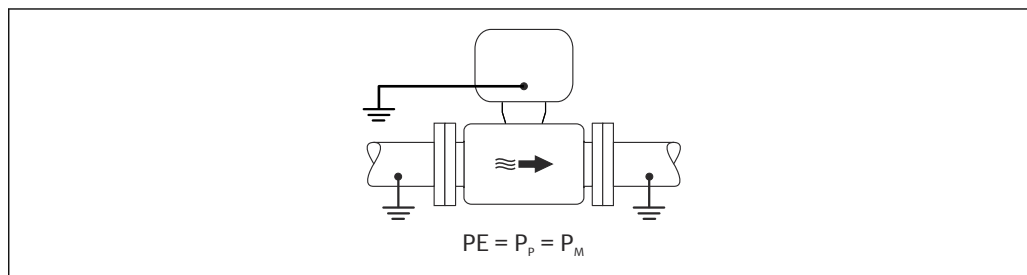
7.4.2 连接实例：标准应用场合

无内衬已接地的金属管道

- 通过测量管实现等电势。
- 介质接地。

前提条件：

- 管道两端已正确接地。
- 管道为导电材质，与介质等电势



A0044854

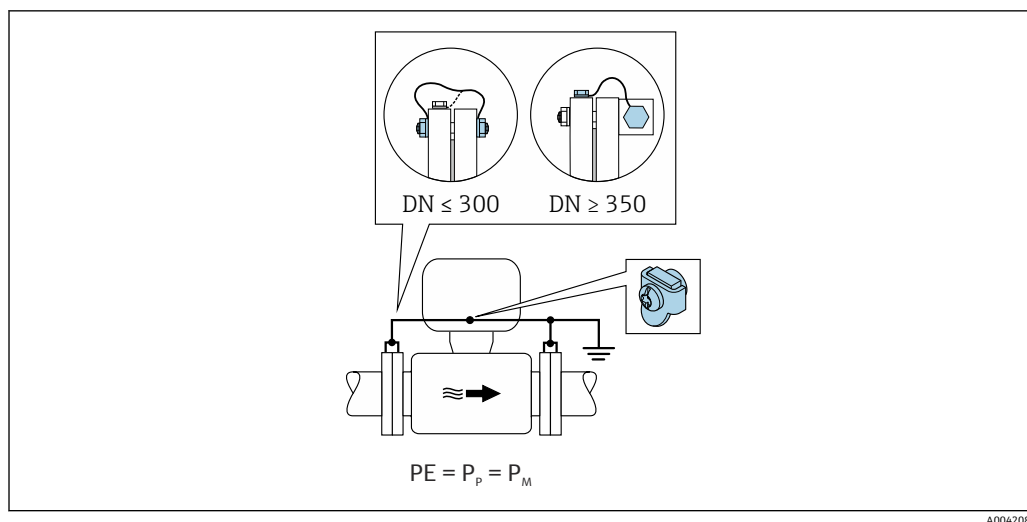
- 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

无内衬的金属管道

- 通过接地端子和管道法兰实现等电势。
- 介质接地。

前提条件：

- 管道未充分接地。
- 管道为导电材质，与介质等电势



A0042089

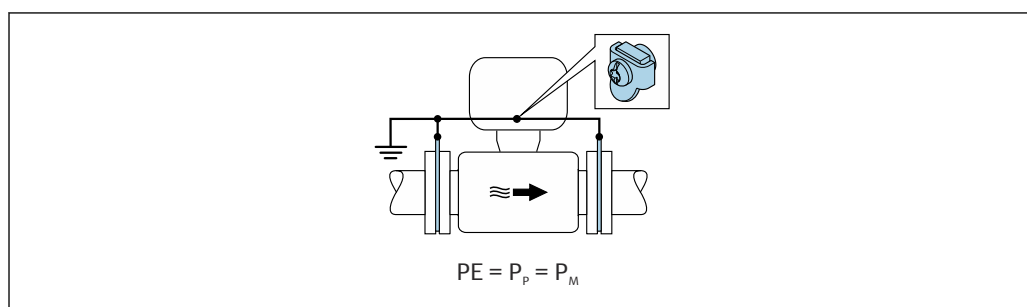
1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。
3. $DN \leq 300$ (12"): 通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
4. $DN \geq 350$ (14"): 将接地电缆直接安装在金属运输支架上。注意螺丝紧固扭矩要求：参见传感器的《简明操作指南》。

塑料管道或带绝缘内衬的管道

介质接地。

前提条件：

- 管道材质绝缘。
- 传感器附近无法进行低阻抗接地连接。
- 无法避免介质中出现强平衡电流。



A0044856

1. 通过接地电缆将接地环连接至变送器或传感器接线盒的接地端子上。
2. 连接点接地。

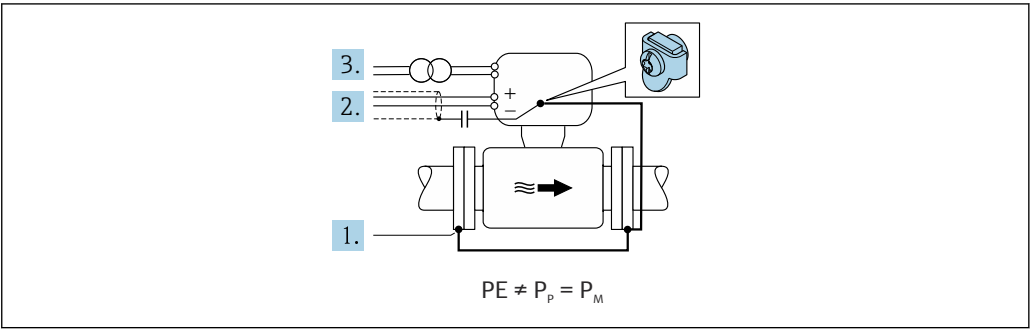
7.4.3

这种情况下，介质与设备之间存在电势差。

未接地的金属管道

安装传感器和变送器，确保与接地端（PE）电气绝缘，例如用于电解质流体测量或带阴极保护单元的系统。

- 前提条件:
- 无内衬的金属管道
 - 带导电内衬的管道



A0042253

1. 通过接地电缆连接管道法兰和变送器。
2. 通过电容器接入信号电缆的屏蔽线芯（推荐电容器：1.5μF/50V）。
3. 将设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源（隔离变压器）。如果选用的 24V DC 电源（= SELV 电源）不提供保护性接地端（PE），忽略此措施。

7.4.4 连接实例，介质与保护性接地端存在电位差（选择“悬浮测量”的流量计）

这种情况下，介质与设备之间存在电势差。

简介

“悬浮测量”指实现测量系统与设备接地端的电气隔离。从而尽量减小因介质和设备之间存在电势差产生的强平衡电流。“悬浮测量”的流量计通过特殊选型订购：订购选项“传感器选项”，选型代号 CV

“悬浮测量”的流量计的操作条件

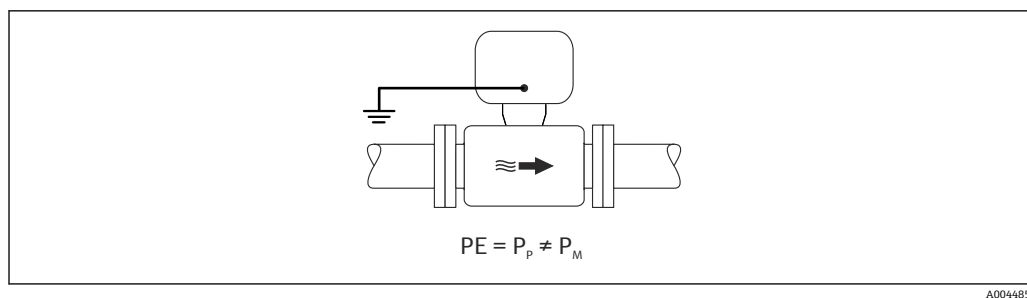
设备类型	一体型和分体型（连接电缆长度 ≤ 10 m）
介质和设备之间的电势差	越小越好，通常控制在 mV 范围内
介质中或等电势接地端（PE）的交流电压频率	低于国家电网标准频率

-  为了保证指定电导率测量精度，建议在安装设备时进行电导率标定。
建议在安装设备时进行全管路调整。

塑料管道

传感器和变送器正确接地。介质与保护性接地端之间存在电势差。使用“悬浮测量”的流量计，尽量减小通过参比电极在 P_M 和 PE 之间产生的强平衡电流。

- 前提条件:
- 管道材质绝缘。
 - 无法避免介质中出现强平衡电流。



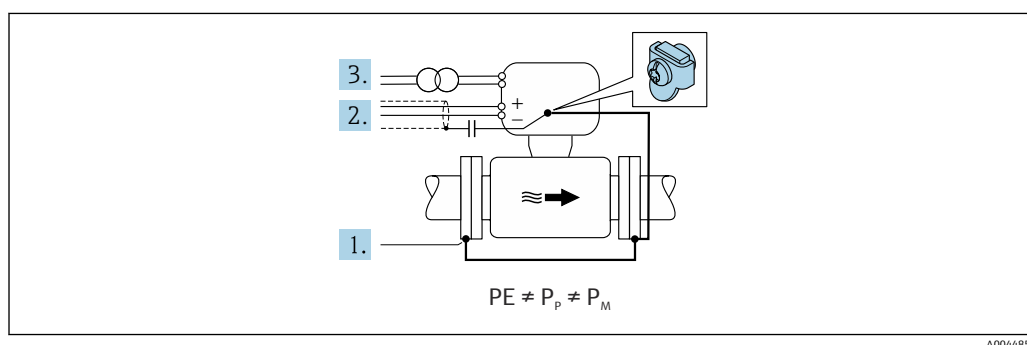
1. 使用“悬浮测量”的流量计，同时遵循悬浮测量的操作条件。
2. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

带绝缘内衬的不接地金属管道

安装传感器和变送器，确保与接地端（PE）电气绝缘。介质与管道之间存在电势差。使用“悬浮测量”的流量计，尽量减小通过参比电极在 P_M 和 P_P 之间产生的强平衡电流。

前提条件：

- 带绝缘内衬的金属管道
- 无法避免介质中出现强平衡电流。

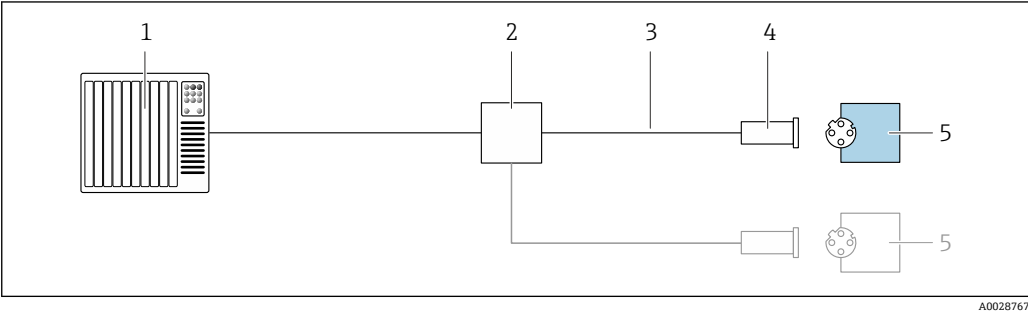


1. 通过接地电缆连接管道法兰和变送器。
2. 通过电容屏蔽信号线（推荐电容值：1.5μF/50V）。
3. 将设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源（隔离变压器）。如果选用的 24V DC 电源（= SELV 电源）不提供保护性接地端（PE），忽略此措施。
4. 使用“悬浮测量”的流量计，同时遵循悬浮测量的操作条件。

7.5 特殊连接说明

7.5.1 接线实例

PROFINET



12 接线实例：PROFINET

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

7.6 硬件设置

7.6.1 设置设备名称

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

设备名称示例（工厂设置）：EH-Promag100-XXXXX

EH	Endress+Hauser
Promag	仪表系列名称
100	变送器
XXXXX	设备的序列号

当前设备名称显示在 设置 → Name of station 中。

使用 DIP 开关设置设备名称

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

DIP 开关概览

DIP 开关	位	说明
1	1	可设置的设备名部分
2	2	
3	4	
4	8	
5	16	
6	32	

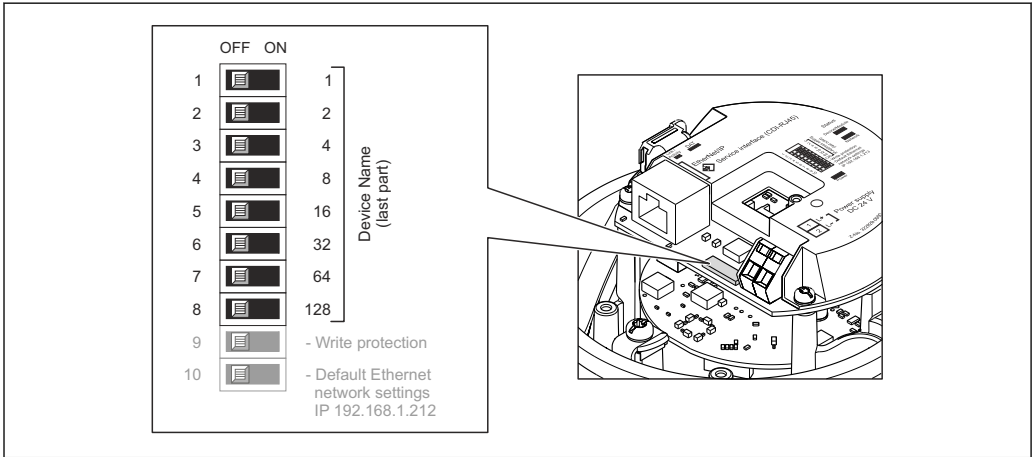
DIP 开关	位	说明
7	64	
8	128	
9	-	打开硬件写保护
10	-	缺省 IP 地址: 192.168.1.212

实例：将设备名称设置为 eh-PROMAG100-065

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

设置设备名称

变频器外壳打开时，存在电冲击风险。
► 打开变频器外壳前，首先切断设备电源。



- 1. 取决于外壳类型，松开固定卡扣或外壳盖固定螺丝。
- 2. 取决于外壳类型，拧松或打开外壳盖；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接→ 122。
- 3. 使用 I/O 电子模块 I/O 电子模块上的对应 DIP 开关设置所需设备名称。
- 4. 变频器的装配步骤与拆卸步骤相反。
- 5. 重新接通设备电源。设备重启后，设置的设备地址立即生效。

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

通过自动化系统设置设备名称

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

自动化系统可以分别更改完整的设备名称（站名）。

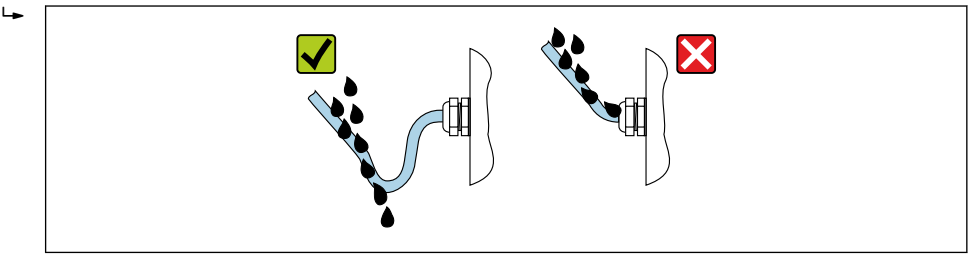
- i** 在工厂中，序列号是设备名称的一部分，不会保存。使用序列号无法将设备名称复位至工厂设置。使用数值 0 取代序列号。
- 通过自动化系统分配设备名称时，小写输入设备名称。

7.7 确保防护等级

测量仪表始终符合 IP66/67, Type 4X 防护等级要求。

完成电气连接后执行下列检查，确保满足 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. 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（“存水弯”）。



A0029278

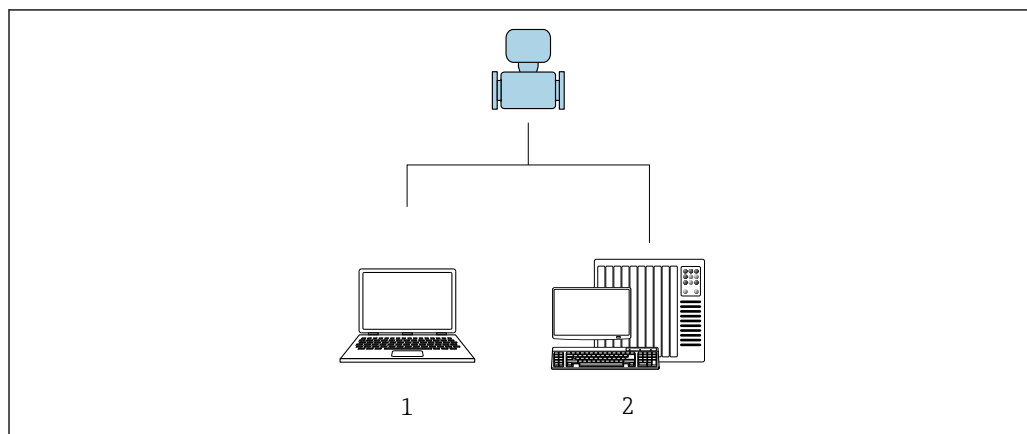
- 6. 仪表不使用时，随箱提供的缆塞无法确保外壳防护等级。因此，必须使用满足外壳保护等级的堵头替换它们。

7.8 连接后检查

设备和电缆是否完好无损（外观检查）？	☐
所用电缆是否符合要求→ 26？	☐
安装后的电缆是否不受外力影响，并且牢固敷设？	☐
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？电缆是否呈向下弯曲状（引导水向下流）→ 37？	☐
取决于设备型号： 所有连接头是否均已牢固拧紧→ 29？	☐
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致→ 112？	☐
接线端子分配→ 27 或设备插头针脚分配→ 28 是否正确？	☐
上电时： 变送器电子模块上的 LED 电源指示灯是否亮起绿色→ 10？	☐
是否正确建立等电势连接？	☐
取决于设备型号： - 固定螺丝是否以正确的紧固扭矩拧紧？ - 固定卡扣是否已牢固锁紧？	☐

8 操作方式

8.1 操作方式概述



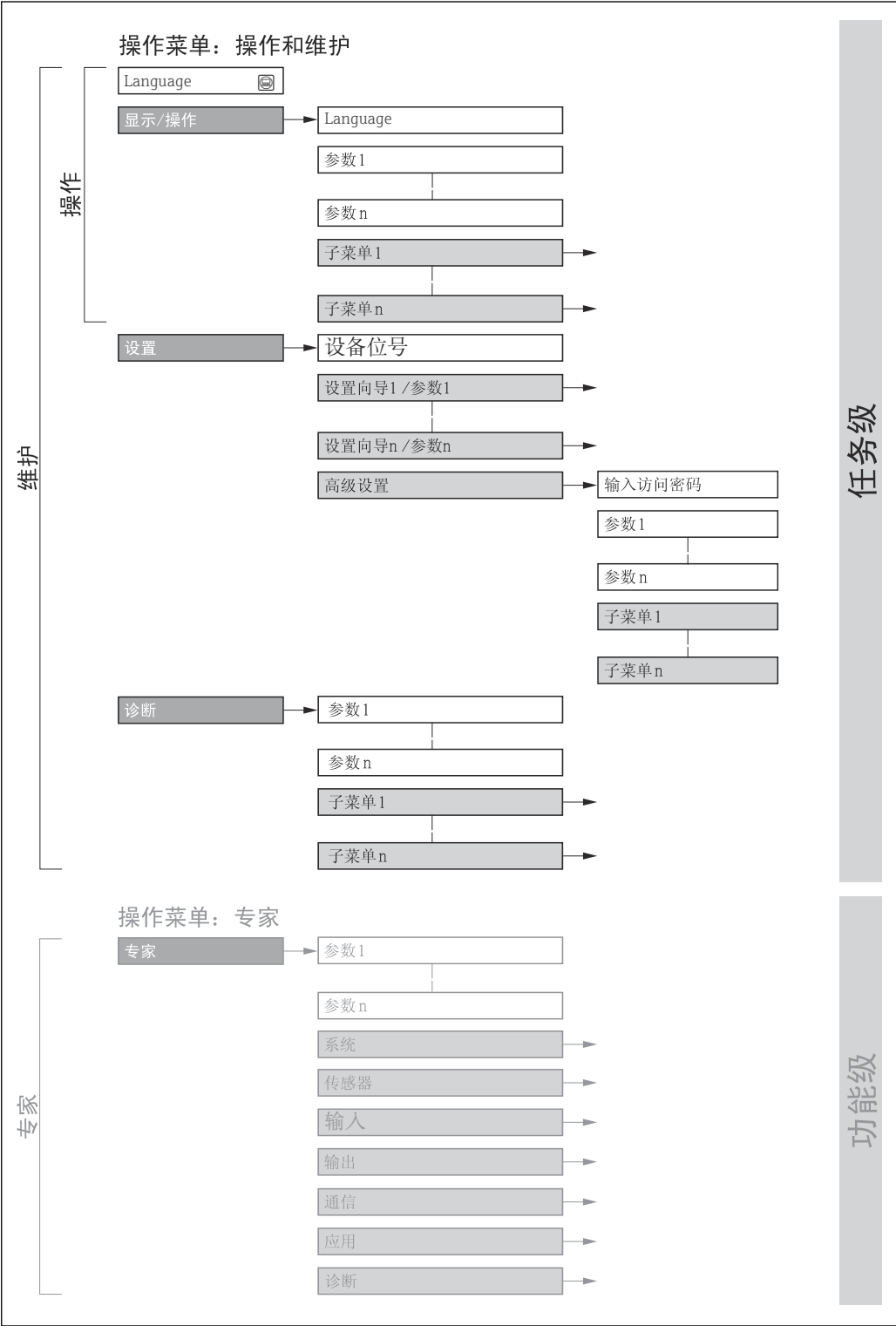
A0017760

- 1 计算机，带网页浏览器（例如 Internet Explorer）或安装有“FieldCare”调试软件
- 2 自动化系统，例如 Siemens S7-300 或 S7-1500，7 步操作或 TIA 端口和最近 GSD 文件

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

 专家菜单说明：仪表随箱的《仪表功能描述》→  125



 13 操作菜单的结构示意图

8.2.2 操作原理

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

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	任务导向	角色: "操作员"、"维护" 操作任务: ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值	■ 设置操作语言 ■ 设置 Web 服务器的操作语言 ■ 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: 测量设置	快速调试子菜单: ■ 设定系统单位 ■ 设置操作显示 ■ 设置小流量切除 ■ 设置空管检测 高级设置 ■ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ■ 设置累加器 ■ 设置电极清洗(可选) ■ 设置 WLAN 设定值 ■ 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 ■ 测量值仿真	包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有参数: ■ 诊断列表 - 包含最多 5 条当前诊断信息 ■ 事件日志 - 包含已经发生的事件信息 ■ 设备信息 - 包含设备标识信息 ■ 测量值 - 包含所有当前测量值 ■ Heartbeat - 按需检查设备功能, 归档记录验证结果 ■ 仿真 - 用于仿真测量值或输出值。
专家	功能导向	执行此类任务需要详细了解设备的功能参数: ■ 苛刻工况条件下的调试测量 ■ 苛刻工况条件下的优化测量 ■ 通信接口的详细设置 ■ 苛刻工况条件下的错误诊断	包含所有设备参数, 输入密码可以直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块: ■ 系统 - 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。 ■ 传感器 - 设置测量值。 ■ 通信 - 设置数字式通信接口和 Web 服务器。 ■ 应用 - 设置实际测量之外的其他功能块(例如: 累加器)。 ■ 诊断 - 过程中的错误检测和分析, 设备错误, 用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。

8.3 通过网页浏览器访问操作菜单。

8.3.1 功能范围

由于仪表自带网页服务器, 通过网页浏览器和通过服务接口 (CDI-RJ45) 操作仪表。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。

 Web 服务器的详细信息请参考仪表的特殊文档→  125

8.3.2 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）（用于调整 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 必须选择 禁用 。
Java 脚本	必须开启 Java 脚本。  无法开启 Java 脚本时： 在 Web 浏览器的地址栏中输入 http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html，例如：http://192.168.1.212/basic.html。Web 浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。
网络连接	仅使用当前测量仪表的网络连接。 关闭其他所有网络连接，例如 WLAN。

 出现连接问题时：→  77

测量设备：通过服务接口 (CDI-RJ45)

设备	CDI-RJ45 服务接口
测量设备	测量仪表带 RJ45 接口
网页服务器	必须开启网页服务器；工厂设置：ON  打开 Web 服务器的详细信息→  45

8.3.3 建立连接

通过服务接口 (CDI-RJ45)

准备测量仪表

设置计算机的 Internet 通信

测量设备 IP 地址的设置方式如下:

- 动态设置协议 (DCP) , 工厂设置:
自动化系统将 IP 地址自动分配给测量设备。 (例如 Siemens S7) 。
- 硬件地址设定:
通过 DIP 开关设置 IP 地址。
- 软件地址设定:
在 IP 地址 参数 (→ 61) 中输入 IP 地址。
- “缺省 IP 地址”的 DIP 开关:
通过服务接口 (CDI-RJ45) 建立网络连接: 使用固定 IP 地址 192.168.1.212。

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

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

1. 通过 DIP 开关 2 打开缺省 IP 地址 192.168.1.212: 。
2. 打开测量设备。
3. 通过电缆连接计算机→ 122。
4. 未使用第 2 张网卡时, 关闭笔记本电脑上的所有应用程序。
 ↳ 需要使用 Internet 或网络的应用程序, 例如电子邮件、SAP、Internet 或 Windows Explorer。
5. 关闭所有打开的 Internet 浏览器。
6. 参照表格设置 Internet 协议的属性 (TCP/IP) 。

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

打开 Web 浏览器

1. 打开计算机的 Web 浏览器。

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

The screenshot shows the login interface of the Proline Promag P 100 PROFINET device. It features a top section with device information and a bottom section for user login. Numbered callouts identify the following elements:

- 1: Instrument icon
- 2: Device name input field
- 3: Device tag input field
- 4: Status signal indicator (yellow triangle)
- 5: Measurement values (Volume flow, Mass flow, Conductivity)
- 6: Web server language dropdown menu (set to English)
- 7: Access status and Maintenance status
- 8: Enter access code input field
- 9: Login button
- 10: Reset access code button

A0029417

- 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→  77

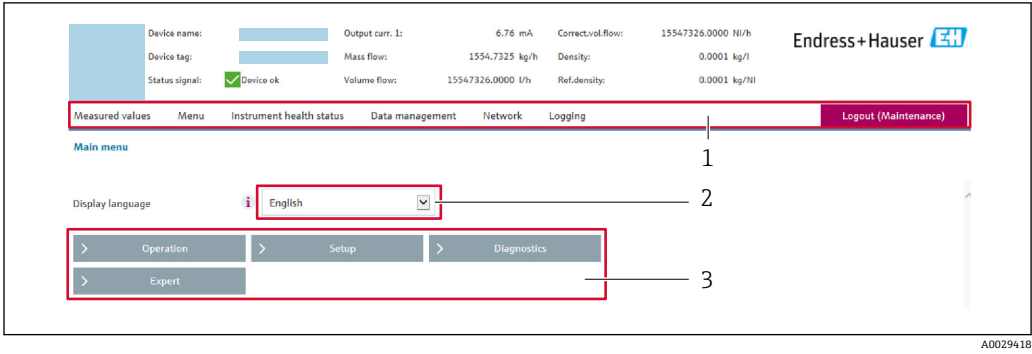
8.3.4 登录

- 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。

8.3.5 用户界面



- 1 功能行
- 2 显示语言
- 3 菜单路径

标题栏

标题栏中显示下列信息：

- 设备位号
- 仪表状态，带状态信号→ 80
- 当前测量值

功能栏

功能参数	说明
测量值	显示测量仪表的测量值
菜单	■ 进入测量仪表的操作菜单 ■ 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	按优先级显示当前诊断信息
数据管理	个人计算机与测量仪表间的数据交换： ■ 仪表设置： ■ 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) ■ 归档：输出文档： ■ 输出数据记录备份 (.csv 文件，生成测量点设置文档) ■ 校验报告 (PDF 文件，仅适用于带“心跳校验”应用软件包的仪表型号) ■ 系统集成文件：使用现场总线时，上传测量仪表的系统集成设备驱动程序：PROFINET：GSD 文件
网络设置	设置和检查仪表建立测量仪表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	完成操作后进入登录界面

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

8.3.6 关闭网页服务器

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

菜单路径

“专家” 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择
网页服务器功能	网页服务器的开关切换。	■ 关 ■ HTML Off ■ 开

“网页服务器功能” 参数的功能范围

选项	说明
关	■ 网页服务器完全禁用 ■ 端口 80 锁定
HTML Off	无网页服务器的 HTML 版本
开	■ 网页服务器功能正常 ■ 使用 Java 脚本 ■ 密码加密传输 ■ 任何更改后的密码均加密传输

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

8.3.7 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) →  42。

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

8.4 通过调试软件访问操作菜单

8.4.1 连接调试软件

通过 PROFINET 网络

PROFINET 型仪表带通信接口。

星形拓扑结构

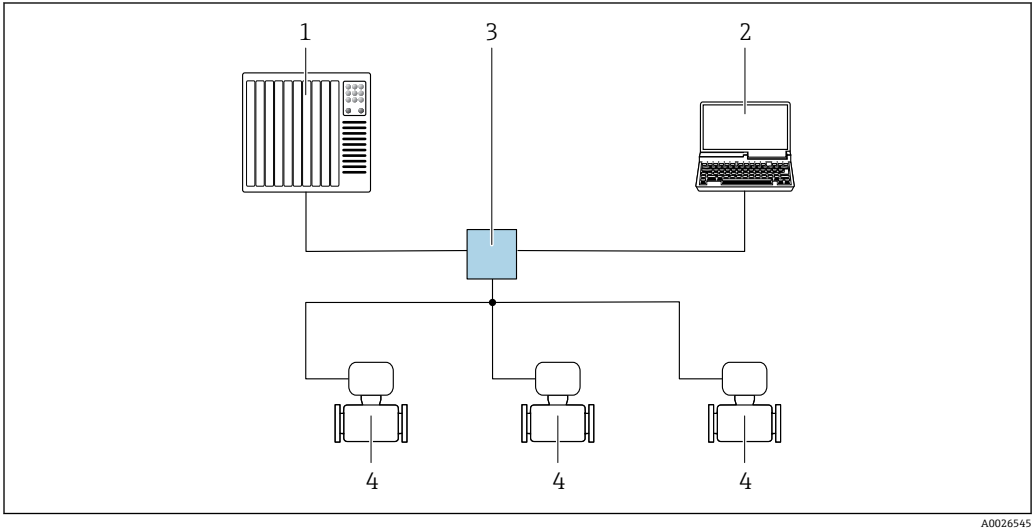
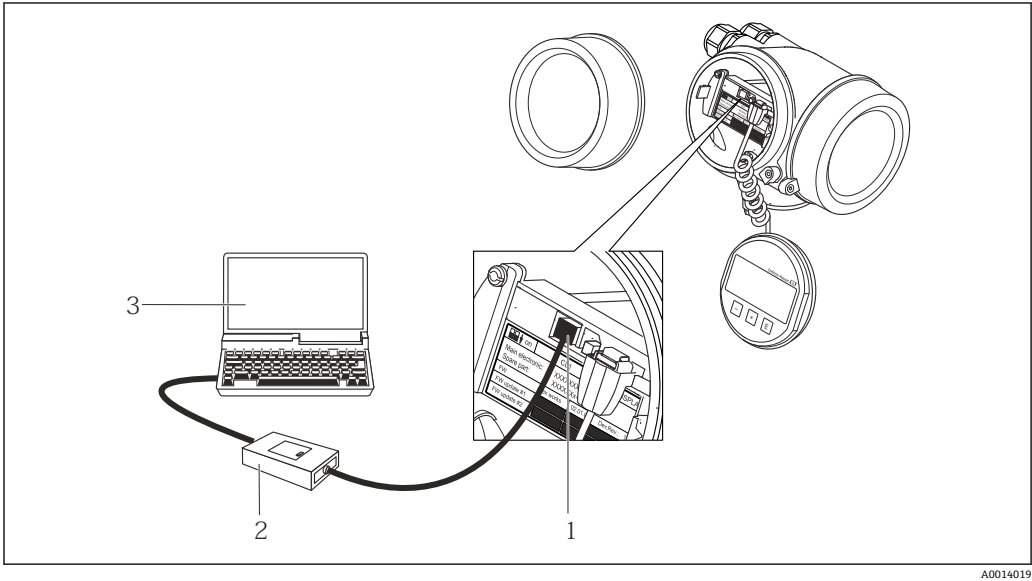


图 14 通过 PROFINET 网络实现远程操作：星形拓扑结构

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

通过服务接口（CDI）



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

通过服务接口 (CDI-RJ45)

PROFINET

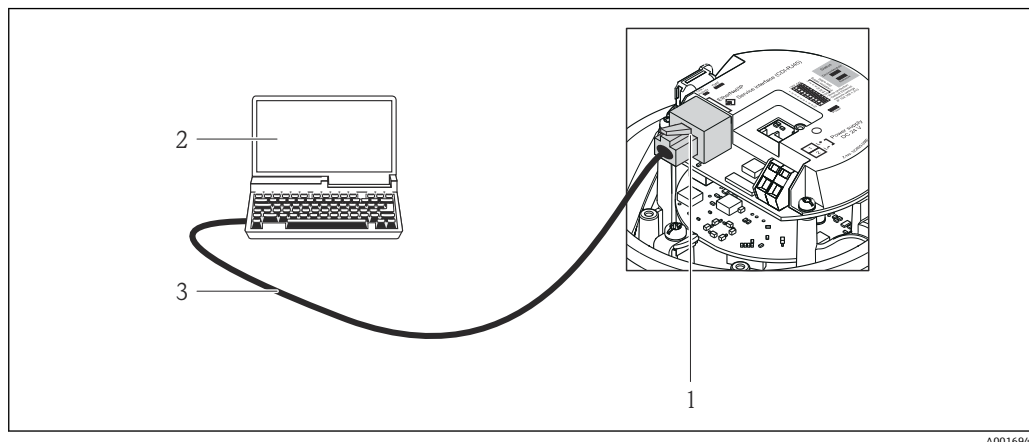


图 15 订购选项“输出”，选型代号 R: PROFINET

- 1 测量设备的服务接口 (CDI-RJ45)，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

8.4.2 FieldCare

功能范围

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

访问方式:

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 → 图 49

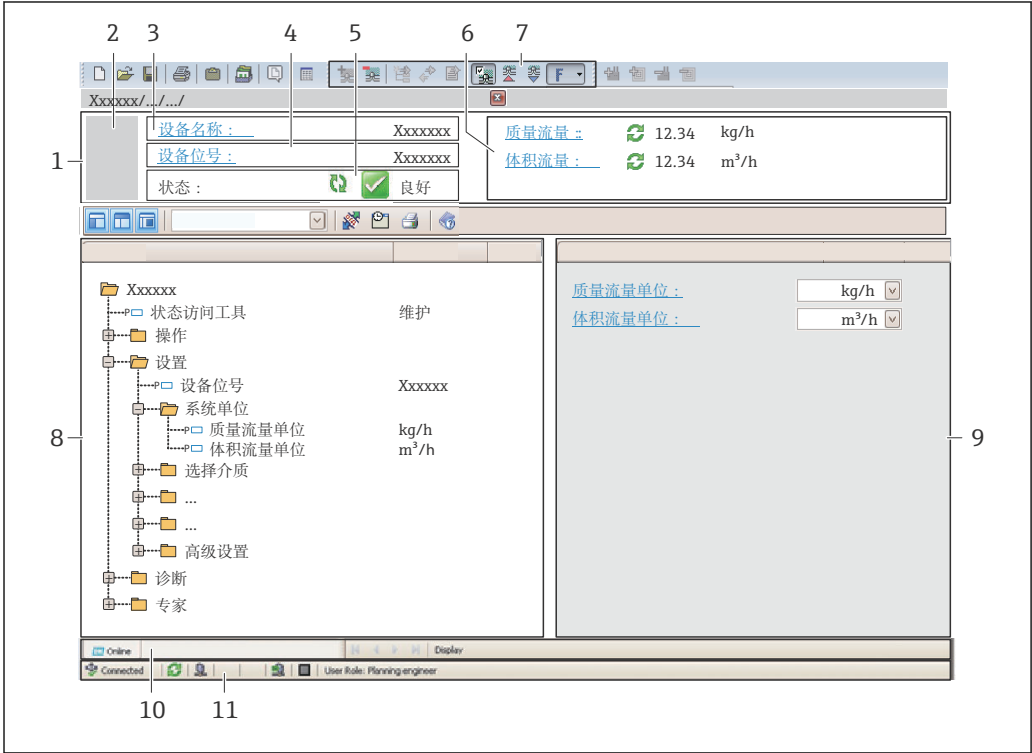
创建连接

1. 启动 FieldCare，创建项目。
2. 在网络中：添加设备。
 - ↳ 显示添加设备窗口。
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。
 - ↳ 显示 **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. 在线创建设备连接。

 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



- 1 标题栏
- 2 设备简图
- 3 仪表名称
- 4 位号名称
- 5 状态区，带状态信号→ 80
- 6 当前测量值显示区
- 7 编辑工具栏，带附加功能，例如：储存/恢复，事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，带操作菜单结构
- 9 工作区
- 10 动作响应
- 11 状态区

8.4.3 DeviceCare

功能范围

连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试工具。

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

 详细信息请参考《创新手册》IN01047S

设备描述文件的获取方式

参考信息→ 49

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.00.zz	- 在《操作手册》封面上 - 在变送器铭牌上 - 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本号发布日期	12.2015	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备 ID	0x843A	Device ID 专家 → 通信 → PROFINET configuration → PROFINET information → Device ID
设备类型 ID	Promag 100	Device Type 专家 → 通信 → PROFINET configuration → PROFINET information → Device Type
设备修订版本号	1	设备修订版本号 专家 → 通信 → PROFINET configuration → PROFINET information → 设备修订版本号
PROFINET 版本号	2.3.x	-



设备不同固件版本号概述

9.1.2 调试工具

下表中列举了各个调试工具的设备描述文件及其获取途径。

调试工具： 服务接口 (CDI)	设备描述文件的获取途径
FieldCare	www.endress.com → 资料下载 - CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) - DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
DeviceCare	www.endress.com → 资料下载 - CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) - DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)

9.2 设备描述文件(GSD)

为了将现场设备集成至总线系统中，PROFINET 系统需要设备参数说明，例如：输出参数、输入参数、数据格式和数据大小。

设备描述文件(GSD)可以提供上述信息，进行通信系统调试时将参数传输至自动化系统中。此外，还可以集成至网络结构中以图标显示的设备位图中。

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

9.2.1 设备描述文件(GSD)的文件名

设备描述文件(GSD)的文件名实例：

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

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

9.3 的循环数据传输

9.3.1 块说明

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

测量设备		数据流方向	控制系统
模块	插槽		
模拟量输入块 → ⓘ 50	1...10	→	PROFINET
数字量输入块 → ⓘ 51	1...10	→	
诊断输入块 → ⓘ 51	1...10	→	
模拟量输出块 → ⓘ 53	14、15	←	
数字量输出块 → ⓘ 54	16	←	
累加器 1...3 → ⓘ 52	11...13	← →	
心跳验证(Heartbeat Verification)块 → ⓘ 55	17	← →	

9.3.2 块说明

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

模拟量输入块

自动化系统将输入变量传输至测量设备。

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

选择：输入变量

插槽	输入变量
1...10	体积流量 质量流量 校正体积流量 流速 电导率 校正电导率 温度 电子模块温度

数据结构

模拟量输入的输入数据

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

1) 状态编码 → 56

数字量输入块

将数字量输入值从测量设备传输至自动化系统。

测量设备使用数字量输入值将设备功能参数状态传输至自动化系统。

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

选择：设备功能

插槽	设备功能	状态(说明)
1...10	空管检测	0 (关闭设备功能) 1 (打开设备功能)
	小流量切除	

数据结构

数字量输入的输入数据

字节 1	字节 2
数字量输入	状态 ¹⁾

1) 状态编码 → 56

诊断输入块

将数字量输入值(诊断信息)从测量设备传输至自动化系统。

测量设备使用诊断信息将设备状态传输至自动化系统。

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

选择：设备功能

插槽	设备功能	状态(说明)
1...10	上一次诊断	诊断信息代号()和状态
	当前诊断	

 当前诊断信息说明。

数据结构

诊断输入的输入数据

字节 1	字节 2	字节 3	字节 4
诊断信息代号		状态	值 0

状态

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

累加器块

累加器块包括累积量、累加器控制和累加器模式子模块。

累加器子模块

将变送器值从设备传输至自动化系统。

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

选择：输入变量

插槽	子插槽	输入变量
11...13	1	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量

输入数据的数据结构(累积量子模块)

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

1) 状态编码→  56

累加器控制子模块

通过自动化系统控制累加器。

选择：控制累加器

插槽	子插槽	数值	控制累加器
11...13	2	0	开始累积
		1	清零，停止累积
		2	返回预设值，停止累积
		3	清零，重新累积
		4	从预设值开始累积
		5	保持

输出数据的数据结构(累加器控制子模块)

字节 1
控制变量

累加器模式子模块

通过自动化系统控制累加器。

选择：累加器设置

插槽	子插槽	数值	控制累加器
11...13	3	0	平衡
		1	平衡正向流量
		2	平衡反向流量

输出数据的数据结构(累加器模式子模块)

字节 1
设置变量

模拟量输出块

将补偿值从自动化系统传输至测量设备。

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

已分配的补偿值

 通过以下菜单设置：专家 → 传感器 → 外部补偿

插槽	补偿值
14	外部密度
15	外部温度

可选单位

密度		温度	
单位代码	单位	单位代码	单位
1100	g/cm³	1001	°C
1101	g/m³	1002	°F
1099	kg/dm³	1000	K
1103	kg/l	1003	°R
1097	kg/m³		
1628	SD4°C		
1629	SD15°C		
1630	SD20°C		
32833	SG4°C		
32832	SG15°C		
32831	SG20°C		
1107	lb/ft³		
1108	lb/gal (us)		
32836	lb/bbl (us; 液体)		
32835	lb/bbl (us; 啤酒)		
32837	lb/bbl (us; 油)		
32834	lb/bbl (us; 罐)		
1403	lb/gal (imp)		
32838	lb/bbl (imp; 啤酒)		
32839	lb/bbl (imp; 油)		

数据结构

模拟量输出的输出数据

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

1) 状态编码→ 56

失效安全模式

可以定义使用补偿值的失效安全模式。

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

定义失效安全模式的每个补偿值的可选参数：专家 → 传感器 → 外部补偿

失效安全模式参数

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

失效安全值参数

在失效安全类型参数中选择失效安全值选项时，在此参数中输入使用的补偿值。

数字量输出块

将数字量输出值从自动化系统传输至测量设备。

自动化系统使用数字量输出值打开和关闭设备功能。

数字量输出块将数字量输入值及其状态从自动化系统循环传输至测量设备。数字量输出值在第一个字节中传输。第二个字节包含输出值相关的状态信息。

已分配的设备功能

插槽	设备功能	状态(说明)
16	超流量	■ 0 (关闭设备功能) ■ 1 (打开设备功能)

数据结构

数字量输出的输出数据

字节 1	字节 2
数字量输出	状态 ¹⁾ ²⁾

- 1) 状态编码→  56
- 2) 状态不良时，不使用控制变量。

心跳验证(Heartbeat Verification)块

从自动化系统接收数字量输出值，并将其从测量设备传输至自动化系统。

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

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

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

 仅与心跳验证应用软件包配套使用时才提供。

已分配的设备功能

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

数据结构

心跳验证模块的输出数据

字节 1
数字量输出

心跳验证块的输入数据

字节 1	字节 2
数字量输入	状态 ¹⁾

1) 状态编码 → 56

9.3.3 状态编码

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

9.3.4 工厂设置

已分配自动化系统中的插槽，用于初始调试。

已分配插槽

插槽	工厂设置
1	体积流量
2	质量流量
3	校正体积流量
4	流速
5	电导率
6	校正电导率
7	温度
8...10	-
11	累积量 1

插槽	工厂设置
12	累积量 2
13	累积量 3

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→ 25
- “连接后检查”的检查列表→ 37

10.2 识别 PROFINET 网络中的设备

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

10.3 启动参数设置

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

 来自自动化系统的设置。

10.4 通过 FieldCare 连接

- FieldCare 连接
- 通过 FieldCare → 47 连接
- FieldCare → 48 用户接口

10.5 设置操作语言

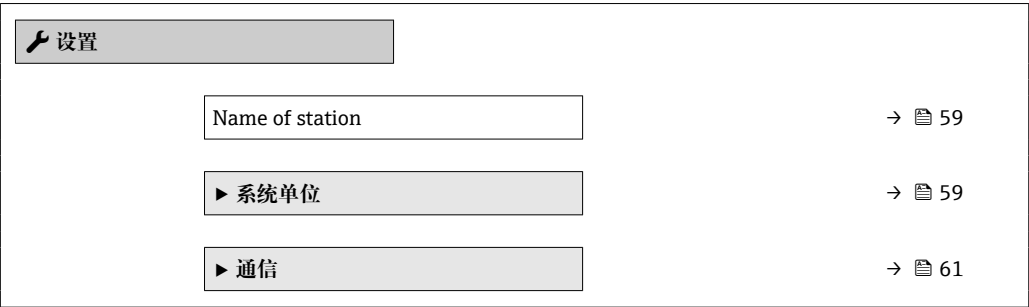
工厂设置：英文或订购的当地语言

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

10.6 设置测量设备

设置 菜单及其子菜单中包含标准操作所需的所有参数。

菜单路径
“设置” 菜单



► 显示	→ 66
► 小流量切除	→ 61
► 空管检测	→ 63
► 高级设置	→ 64

10.6.1 设置设备位号

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

设备名称可通过 DIP 开关或自动化系统进行更改→ 35。

Name of station 参数中显示当前设备名称。

菜单路径
“设置” 菜单 → Name of station

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
Name of station	测量点名称。	最多包含 32 个字符，例如字母和数字。	EH-PROMAG100 的设备序列号

10.6.2 设置系统单位

在**系统单位**子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

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

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 系统单位

► 系统单位	
体积流量单位	→ 60
体积单位	→ 60
电导率单位	→ 60
温度单位	→ 60
质量流量单位	→ 60
质量单位	→ 60
密度单位	→ 60

校正体积流量单位	→  60
校正体积单位	→  60

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
体积流量单位	–	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	–	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ m³ ▪ gal (us)
电导率单位	选择开 选项(在电导率测量 参数中)。	选择电导率单位。 结果 所选单位适用于： 仿真过程变量	单位选择列表	–
温度单位	–	选择温度单位。 结果 所选单位适用： ▪ 温度 参数 ▪ 最大值 参数 ▪ 最小值 参数 ▪ 外部温度 参数 ▪ 最大值 参数 ▪ 最小值 参数 ▪ Fail safe value of external temperature 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ °C ▪ °F
质量流量单位	–	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	–	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg ▪ lb
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	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/l ▪ lb/ft³
校正体积流量单位	–	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于： 校正体积流量 参数 (→  74)	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ NI/h ▪ Sft³/h
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： ▪ Nm³ ▪ Sft³

10.6.3 显示通信接口

通信 子菜单中显示选择和设置通信接口的所有当前参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 通信

► 通信

MAC 地址

→ ⓘ 61

IP 地址

→ ⓘ 61

Subnet mask

→ ⓘ 61

Default gateway

→ ⓘ 61

参数概览和简要说明

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

10.6.4 设置小流量切除

小流量切除 子菜单包含设置小流量切除必须设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除

► 小流量切除

分配过程变量

→ ⓘ 62

小流量切除开启值

→ ⓘ 62

小流量切除关闭值

→ ⓘ 62

压力冲击抑制

→ ⓘ 62

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 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	–
小流量切除开启值	在 分配过程变量 参数 (→ 62)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	输入小流量切除的开启值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在 分配过程变量 参数 (→ 62)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	–
压力冲击抑制	在 分配过程变量 参数 (→ 62)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 ... 100 s	–

10.6.5 设置空管检测

空管检测 子菜单中包含空管检测设置所需设置的参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 空管检测

► 空管检测		
空管检测		→ 63
新调整		→ 63
进程		→ 63
空管检测功能开启点		→ 63
空管检测功能响应时间		→ 63

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
空管检测	–	切换空管检测功能的开启与关闭。	- 关 - 开	–
新调整	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	选择调整类型。	- 取消 - 空管校正 - 满管校正	–
进程	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	显示进程。	- Ok - 忙碌 - 不正常	–
空管检测功能开启点	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	输入百分比滞后量，低于此数值时测量管将被检测为空管。	0 ... 100 %	10 %
空管检测功能响应时间	在空管检测 参数 (→ 63) 中选择开 选项。	输入显示诊断信息 S862“空管”前的反应时间。	0 ... 100 s	–

10.7 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

▶ 高级设置

输入访问密码

▶ 传感器调整→ 64

▶ 累加器 1 ... n→ 64

▶ 显示→ 66

▶ 电极清洗电路(ECC)→ 68

▶ 管理员→ 69

10.7.1 执行传感器调整

传感器调整 子菜单包含与传感器功能相关的功能参数。

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→ 64

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

10.7.2 设置累加器

在“累加器 1 ... n” 子菜单中可以分别设置每个累加器。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

▶ 累加器 1 ... n

分配过程变量→ 65

累积量单位	→ 65
累加器工作模式	→ 65
故障模式	→ 65

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	–	选择累加器的过程变量。	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 质量流量累积量 ■ 冷凝物质量流量 ■ 能量流 ■ 热流量差值	–
累积量单位	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	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： ■ m³ ■ ft³
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： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	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： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	设置出现仪表报警时的累加器响应。	■ 停止 ■ 实际值 ■ 最后有效值	–

10.7.3 执行高级显示设置

在显示子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 显示

► 显示		
显示格式	→	📖 67
显示值 1	→	📖 67
0%棒图对应值 1	→	📖 67
100%棒图对应值 1	→	📖 67
小数位数 1	→	📖 67
显示值 2	→	📖 67
小数位数 2	→	📖 67
显示值 3	→	📖 67
0%棒图对应值 3	→	📖 67
100%棒图对应值 3	→	📖 67
小数位数 3	→	📖 67
显示值 4	→	📖 67
小数位数 4	→	📖 67
Display language	→	📖 68
显示间隔时间	→	📖 68
显示阻尼时间	→	📖 68
主界面标题	→	📖 68
标题名称	→	📖 68
分隔符	→	📖 68
背光显示		

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值	—
显示值 1	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 无	—
0%棒图对应值 1	提供现场显示单元。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	测量值在显示值 1 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	—
显示值 2	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见显示值 1 参数	—
小数位数 2	测量值在显示值 2 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	—
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 1 参数 (→ 67)	—
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	—
小数位数 3	测量值在显示值 3 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	—
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见显示值 1 参数 (→ 67)	—
小数位数 4	测量值在显示值 4 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	—

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

* 是否可见与选型或设置有关

10.7.4 执行电极清洗

电极清洗电路(ECC) 子菜单中包含电极清洗设置所需设置的所有参数。

 仅订购带电极清洗功能的仪表才显示此子菜单。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 电极清洗电路(ECC)

▶ 电极清洗电路(ECC)		
电极清洗电路(ECC)	→	 69
ECC 持续时间	→	 69
ECC 复位时间	→	 69
ECC 清洗周期	→	 69
ECC 极性	→	 69

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
电极清洗电路(ECC)	适用于下列订购选项: “应用软件包”, 选型代号 EC “ECC 电极清洗”	启动循环电极清洗电路。	■ 关 ■ 开	–
ECC 持续时间	适用于下列订购选项: “应用软件包”, 选型代号 EC “ECC 电极清洗”	输入电极清洗的持续时间(s)。	0.01 ... 30 s	–
ECC 复位时间	适用于下列订购选项: “应用软件包”, 选型代号 EC “ECC 电极清洗”	设置电极清洗后的恢复时间。 在此期间, 电流将保持为最后有效值。	正浮点数	–
ECC 清洗周期	适用于下列订购选项: “应用软件包”, 选型代号 EC “ECC 电极清洗”	输入电极清洗周期的间隔时间。	0.5 ... 168 h	–
ECC 极性	适用于下列订购选项: “应用软件包”, 选型代号 EC “ECC 电极清洗”	选择电极清洗电路的极性。	■ 正 ■ 负	取决于电极材料: ■ 铂: 负 选项 ■ 钽、Alloy C22 合金、不锈钢: 正 选项

10.7.5 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

► 管理员	
设置访问密码	→ 69
设备复位	→ 69

参数概览和简要说明

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

10.8 仿真

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 仿真

► 仿真		
分配仿真过程变量		→ 70
过程变量值		→ 70
设备报警仿真		→ 70
诊断事件仿真		→ 70

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 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 电导率*
过程变量值	在分配仿真过程变量 参数 (→ 70)中 选择下列选项之一： - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 电导率* - 校正电导率* - 温度*	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。
设备报警仿真	-	切换设备报警开和关。	- 关 - 开
诊断事件分类	-	选择诊断事件类别。	- 传感器 - 电子 - 设置 - 过程
诊断事件仿真	-	选择一个诊断事件来模拟此事件。	- 关 - 诊断事件选择列表(取决于所选类别)

* 是否可见与选型或设置有关

10.9 写保护设置，防止未经授权的访问

完成仪表调试后，通过选择下列方式防止意外修改设备设置：

- 通过网页浏览器的访问密码设置写保护→ 70
- 通过写保护开关设置写保护→ 71
- 通过参数设置设置写保护→ 58

10.9.1 通过访问密码设置写保护

使用用户自定义访问密码防止通过网页浏览器访问测量设备设置参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

▶ 管理员

设置访问密码

→ 69

设备复位

→ 69

通过网页浏览器设置访问密码

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

 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

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

10.9.2 通过写保护开关设置写保护

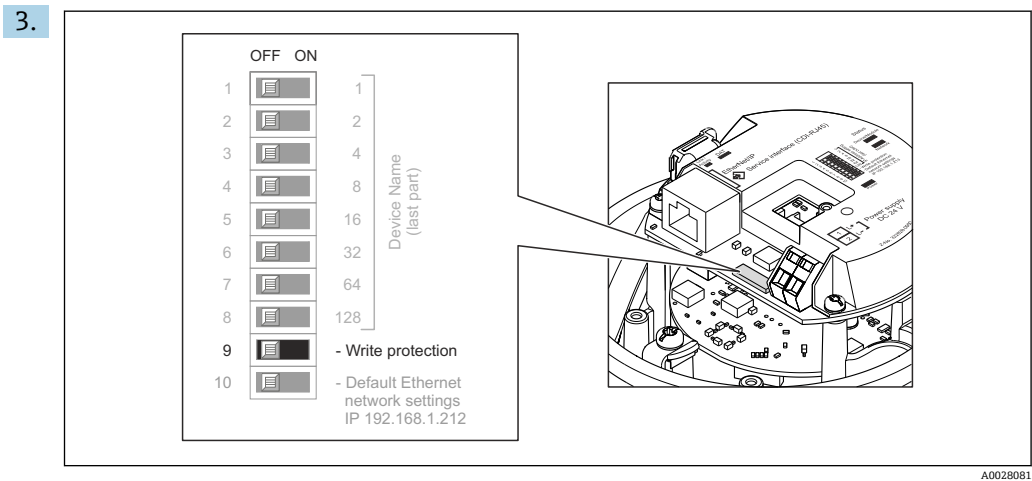
使用写保护开关可以禁止整个操作菜单的写操作，下列参数除外：

- 外部压力
- 外部温度
- 参考密度
- 所有累加器设置参数

此时，参数只读，不再支持下列方式的参数修改：

- 通过服务接口 (CDI-RJ45)
- 通过 PROFINET 通信

- 1. 打开外壳盖固定卡扣或拧松固定螺丝，与实际外壳类型相关。
- 2. 拧下或打开外壳盖，与实际外壳类型相关；如需要，断开主要电子模块和现场显示单元间的连接线。→ 122



将主要电子模块上的写保护开关拨至 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关拨至 **OFF**（工厂设置），关闭硬件写保护。

↳ 硬件写保护打开时：**锁定状态** 参数显示为**硬件已锁定** 选项；硬件写保护关闭时：**锁定状态** 参数无显示。

4. 装配步骤与拆卸步骤相反。

10.9.3 通过启动参数设置设置写保护

通过启动参数设置设置软件写保护 软件写保护打开时，仅可通过 PROFINET 控制器进行设备设置。在此情形下，无法通过以下方式实现写访问：

- 非循环 PROFINET 通信
- 服务接口
- Web 服务器

 启动参数设置。

11 操作

11.1 查看设备锁定状态

设备打开写保护：锁定状态 参数

菜单路径
“操作” 菜单 → 锁定状态

“锁定状态” 参数功能范围

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

11.2 调整操作语言

-  详细信息：
 - 设置操作语言→  58
 - 测量仪表的操作语言信息→  123

11.3 设置显示

详细信息：
现场显示的高级设置→  66

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

▶ 测量值

▶ 过程变量

→  73

▶ 累加器

→  64

11.4.1 “过程变量” 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 → 过程变量

► 过程变量		
体积流量		→ 74
质量流量		→ 74
电导率		→ 74
校正体积流量		→ 74
温度		→ 74
校正电导率		→ 74

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
体积流量	-	显示当前体积流量测量值。 相互关系 所选单位为 体积流量单位 参数 (→ 60)。	带符号浮点数
质量流量	-	显示当前质量流量计算值。 相互关系 所选单位为 质量流量单位 参数 (→ 60)。	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 (→ 60)。	带符号浮点数
电导率	选择 开 选项（在 电导率测量 参数中）。	显示当前电导率测量值。 相互关系 所选单位为 电导率单位 参数 (→ 60)。	带符号浮点数
校正电导率	满足下列条件之一： ▪ 订购选项“传感器选项”，选型代号 CI “介质温度传感器” 或 ▪ 流量计从外部设备中读取温度	显示当前电导率校正值。 相互关系 所选单位为 电导率单位 参数 (→ 60)。	正浮点数
温度	适用下列订购选项： “传感器选项”，选型代号 CI “介质温度传感器”	显示当前温度计算值。 相互关系 所选单位为 温度单位 参数 (→ 60)。	正浮点数

11.4.2 累加器

累加器 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器 1 ... n

► 累加器 1 ... n		
分配过程变量		→ 75
累积量 1 ... n		→ 75
累加器状态 1 ... n		→ 75
累加器状态 1 ... n		→ 75

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
分配过程变量	–	选择累加器的过程变量。	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 质量流量累积量 ■ 冷凝物质量流量 ■ 能量流 ■ 热流量差值
累积量 1 ... n	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 质量流量累积量 ■ 冷凝物质量流量 ■ 能量流 ■ 热流量差值	显示当前累加器计数器值。	带符号浮点数
累加器状态 1 ... n	–	显示当前累加器状态。	■ Good ■ Uncertain ■ Bad
累加器状态 1 ... n	在 Target mode 参数中选择 Auto 选项。	显示累加器的当前状态值(十六进制)。	0 ... 0xFF

11.5 使测量仪表适应过程条件

- 方法如下：
- 使用设置 菜单 (→ 58)的基本设置
 - 使用高级设置 子菜单 (→ 64)的高级设置

11.6 执行累加器复位

- 在操作 子菜单中复位累加器：
- 设置累加器
 - 所有累加器清零

菜单路径
“操作” 菜单 → 累加器操作

► 累加器操作

设置累加器 1 ... n

→ 76

预设置值 1 ... n

→ 76

所有累加器清零

→ 76

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（在累加器 1 ... n 子菜单中）： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	控制累积量。	■ 开始累积 ■ 清零，停止累积 ■ 返回预设置值，停止累积 ■ 清零，重新累积 ■ 从预设置值开始累积 ■ 保持
预设置值 1 ... n	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一（在累加器 1 ... n 子菜单中）： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	确定累加器的起始值。 相互关系  所选过程变量的单位为累积量单位 参数中设置的累加器单位。	带符号浮点数
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

11.6.1 “设置累加器” 参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积或继续累积。
清零，停止累积	停止累积，累加器复位至 0。
返回预设置值，停止累积	停止累积，累加器设置为预设置值 参数中设置的开始值。
清零，重新累积	累加器复位至 0，重新启动累积过程。
从预设置值开始累积	累加器设置为预设置值 参数中定义的初始值，重新开始累积。

11.6.2 “所有累加器清零” 参数的功能范围

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

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

现场显示

错误	可能的原因	解决方案
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压→ 29。
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压的极性错误。	正确连接极性。
现场显示屏不亮，且无输出信号	连接电缆未连接至接线端子。	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆。
现场显示屏不亮，且无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。	检查接线端子。
现场显示屏不亮，且无输出信号	I/O 电子模块故障。	订购备件。→ 103
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	- 同时按下 $\oplus$ + $\ominus$，调亮显示屏。 - 同时按下 $\boxminus$ + $\ominus$，调暗显示屏。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	未正确安装显示模块的电缆。	将插头正确安装在主要电子模块和显示模块中。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示模块故障。	订购备件→ 103。
现场显示红色背景显示	发生“报警”诊断响应的诊断事件。	采取补救措施。
现场显示上的显示信息： “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	- 检查主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 - 订购备件。→ 103

输出信号

错误	可能的原因	解决方案
变送器主要电子模块上的绿色 LED 电源指示灯不亮	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压→ 29。
仪表测量错误	设置错误或在仪表操作超出应用范围。	1. 检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”章节中规定的限定值。

访问操作

错误	可能的原因	解决方案
禁止参数写访问	硬件写保护已打开。	将主要电子模块上的写保护开关拨至 OFF 位置→ 71。
无 PROFINET 连接	PROFINET 总线电缆连接错误。	检查接线端子分配→ 27。
无 PROFINET 连接	仪表插头连接错误	检查连接头的针脚分配。
未连接至网页服务器	网页服务器关闭。	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查测量仪表的网页服务器是否打开；如需要，打开网页服务器→ 45。
	计算机的以太网接口设置错误。	1. 检查 Internet 属性 (TCP/IP) → 42。 2. 通过网络管理器检查网络设置。

错误	可能的原因	解决方案
未连接至网页服务器	- IP 地址错误。 - IP 地址未知。	1.进行硬件地址设定时：打开变送器，检查 IP 地址设置（最后八字节）。 2.通过网络管理器检查测量仪表的 IP 地址。 3. IP 地址未知时，将 DIP 开关 10 放置在 ON 位置处，重启仪表并输入工厂 IP 地址：192.168.1.212。
	打开网页浏览器设置“Use a Proxy Server for Your LAN”。	关闭计算机中网页浏览器的代理服务。 以 MS 互联网浏览器为例： 1.在控制面板中打开互联网选项。 2.选择连接标签，并双击 LAN 设置。 3.在 LAN 设置中关闭代理服务器，并选择 OK 确认。
	除了测量仪表的当前网络连接，还会使用其他网络连接。	- 确保计算机无网络连接（同样无 WLAN），且无其他网络访问程序。 - 使用网络的 docking 站，确保与其他网络的连接关闭。
网页浏览器禁用，无法继续操作	数据传输中。	等待，直至完成数据传输或当前操作。
	连接丢失。	1.检查电缆连接和电源。 2.刷新网页浏览器；如需要，重启浏览器。
网页浏览器内容显示不全或查阅困难	没有使用最优版本的网页服务器。	1.使用正确的网页浏览器版本 → 41。 2.清除网页浏览器缓存，并重启 Web 浏览器。
	显示设置错误。	更改字体大小/网页浏览器的显示比例。
网页浏览器中无显示或内容显示不全	- 未打开 JavaScript。 - 无法打开 JavaScript。	1.打开 JavaScript。 2.输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作（端口 8000）	计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须打开或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作时固件闪烁（通过端口 8000 或 TFTP 端口）	计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须打开或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

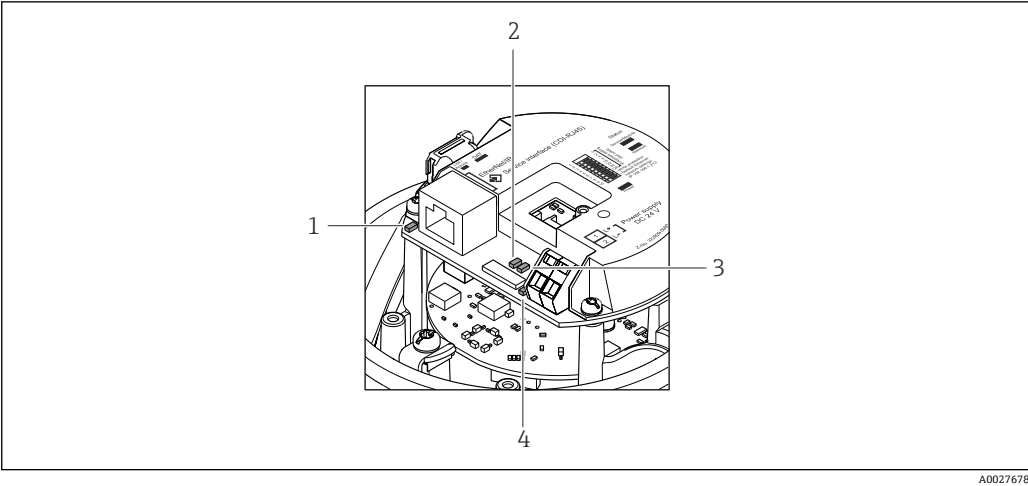
系统集成

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

12.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息

12.2.1 变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0027678

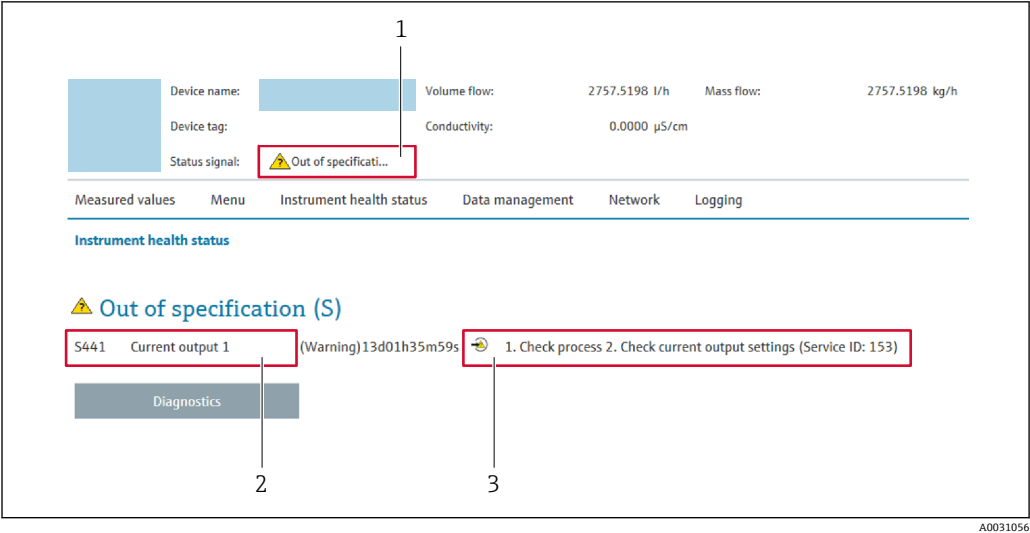
- 1 链接/活动
- 2 网络状态
- 3 仪表状态
- 4 供电电压

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

12.3 网页浏览器中的诊断信息

12.3.1 诊断选项

用户登录后，Web 浏览器的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



- 1 状态显示区，显示状态信号
- 2 诊断信息→ 80
- 3 补救信息，带服务号

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数
- 通过子菜单→ 97

状态信号

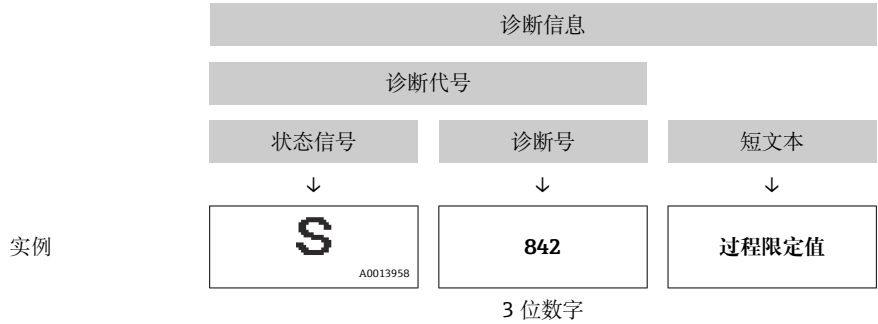
状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

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

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

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。



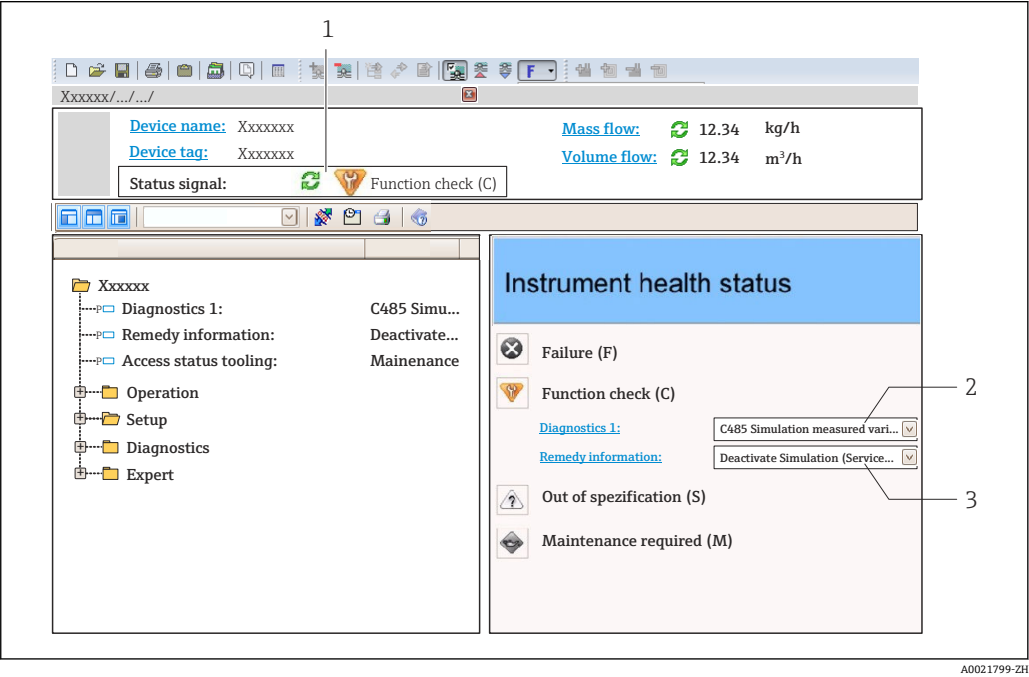
12.3.2 查看补救信息

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

12.4 DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息

12.4.1 诊断选项

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



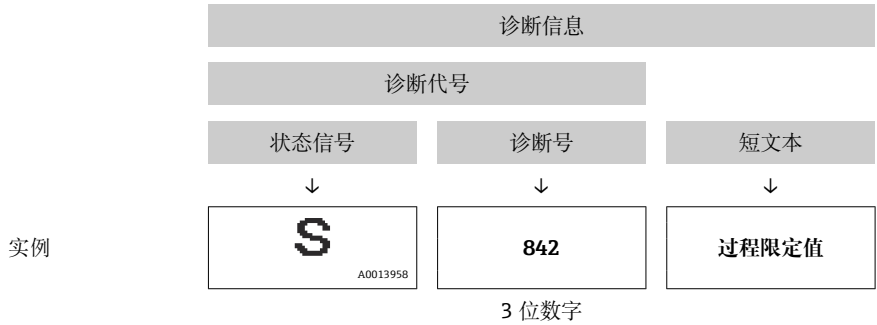
- 1 状态显示区，显示状态信号
- 2 诊断信息→ 80
- 3 补救信息，带服务号

i 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数
- 通过子菜单→ 97

诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。



12.4.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。

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

用户在**诊断**菜单中。

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

12.5 接收诊断信息

12.5.1 确认诊断响应

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

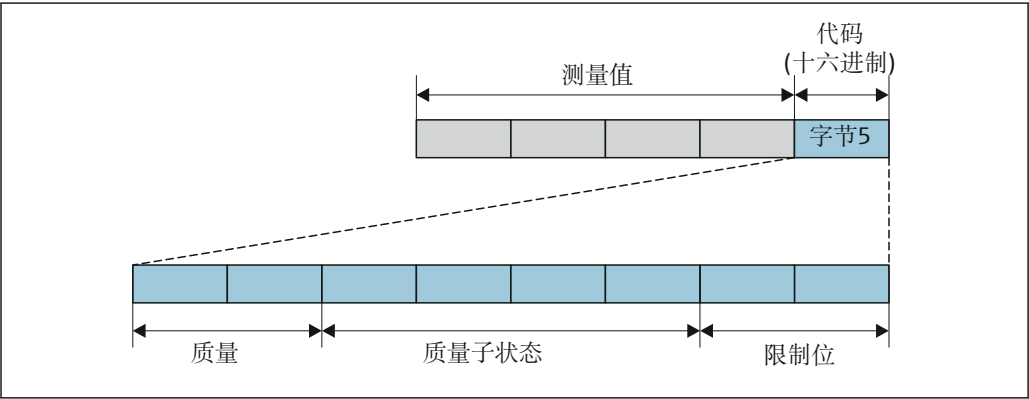
可选诊断响应

可以设置下列诊断响应：

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

显示测量值状态

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



AO032228-ZH

图 16 状态字节的结构

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

支持的状态信息

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

通过诊断响应确定测量值状态和设备状态

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

诊断信息分为：

- 传感器的诊断信息：诊断代号 000...199 → 83
- 电子部件的诊断信息：诊断代号 200...399 → 83
- 设置的诊断信息：诊断代号 400...599 → 84
- 过程的诊断信息：诊断代号 800...999 → 84

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

传感器的诊断信息：诊断代号 000...199

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

电子部件的诊断信息：诊断代号 200...399

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

设置的诊断信息：诊断代号 400...599

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

过程的诊断信息：诊断代号 800...999

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

12.6 诊断信息概述

 测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

 部分诊断信息更改时，诊断响应改变。更改诊断信息 →  82

12.6.1 传感器诊断

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
004	传感器	1. 更换传感器 2. 联系服务	- 质量流量 - 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
022	传感器温度		1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	电导率 校正电导率 电子模块温度 电子模块温度 流速 质量流量 校正体积流量 温度 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
043	传感器短路		1. 检查传感器和电缆 2. 更换传感器和电缆	■ 质量流量 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 ... 0x6B		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
062	传感器连接		1. 检查传感器连接 2. 联系服务 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality	Bad	
	Quality substatus	Maintenance alarm	
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27	
	状态信号	F	
	诊断行为	Alarm	

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
082	数据存储		1. 检查模块连接 2. 联系服务 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality	Bad	
	Quality substatus	Maintenance alarm	
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27	
	状态信号	F	
	诊断行为	Alarm	

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
083	存储器内容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
190	Special event 1	Contact service	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

12.6.2 电子部件诊断

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
201	仪表故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
222	电子模块偏差	更换主要电子模块	■ 质量流量 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
242	软件不兼容		1. 检查软件 2. 更换主电子模块	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
252	模块不兼容		1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
262	模块连接		1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
270	主要电子模块故障		更换主要电子模块	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
271	主要电子模块故障		1. 重启设备 2. 更换电子模块	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
272	主要电子模块故障		1. 重启设备 2. 联系服务工程师	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
273	主要电子模块故障		更换电子模块	电导率 校正电导率 电子模块温度 电子模块温度 流速 质量流量 校正体积流量 温度 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
281	电子模块初始化		固件升级已启动，请等待!	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
283	存储器内容		1. 设备复位 2. 联系服务	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
302	启动设备校验		设备校验已启动, 请等待	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0xBC ... 0xBF		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
311	电子模块故障		1. 设备复位 2. 联系服务	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
311	电子模块故障		1. 请勿复位设备 2. 联系服务	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	M		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
322	电子模块偏差		1. 进行验证 2. 更换电子部件	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 ... 0x6B		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
382	数据存储		1. 插入 DAT 模块 2. 更换 DAT 模块	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
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	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
390	Special event 2		Contact service	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

12.6.3 配置诊断

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
410	数据传输		1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
412	下载中		下载进行中，请等待 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality	Uncertain	
	Quality substatus	Initial value	
	Coding (hex)	0x4C ... 0x4F	
	状态信号	C	
	诊断行为	Warning	

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
437	设置不兼容		1. 重启设备 2. 联系服务工程师	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Maintenance alarm		
	Coding (hex)	0x24 ... 0x27		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
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	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 ... 0x6B		
	状态信号	M		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
453	强制归零		取消强制归零	电导率 校正电导率 电子模块温度 电子模块温度 流速 质量流量 校正体积流量 温度 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0xBC ... 0xBF		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
484	故障模式仿真		关闭仿真	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 状态 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Bad		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0x3C ... 0x3F		
	状态信号	C		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
485	测量变量仿真		关闭仿真	电导率 校正电导率 电子模块温度 电子模块温度 流速 质量流量 校正体积流量 温度 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Function check		
	Coding (hex)	0xBC ... 0xBF		
	状态信号	C		
	诊断行为	Warning		

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

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
500	电极 1 电势超限		1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	■ 质量流量 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 ... 0x6B		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
500	电极间电压差过高		1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	■ 质量流量 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Maintenance demanded		
	Coding (hex)	0x68 ... 0x6B		
	状态信号	F		
	诊断行为	Alarm		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
530	电极清洗运行中		1. 检查过程条件 2. 增大系统压力 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality	Good	
	Quality substatus	Function check	
	Coding (hex)	0xBC ... 0xBF	
	状态信号	C	
	诊断行为	Warning	

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
531	空管检测		进行 EPD 调节	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。

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

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
590	Special event 3	Contact service	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 密度 选项 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 参考密度 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

12.6.4 进程诊断

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
832	电子模块温度过高	降低环境温度	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
833	电子模块温度过低	增高环境温度	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
834	过程温度过高		降低过程温度	■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
835	过程温度过低		增高过程温度 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 电子模块温度 ■ 电子模块温度 ■ 流速 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 温度 ■ 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾		
	Quality	Good	
	Quality substatus	Ok	
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83	
	状态信号	S	
	诊断行为	Warning	

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
842	过程限定值		启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	■ 质量流量 ■ 体积流量
	测量变量状态			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

诊断信息			维修指导	受影响的测量变量
编号	简述			
862	空管		1. 检查过程中气体 2. 校正空管检测	电导率 校正电导率 电子模块温度 电子模块温度 流速 质量流量 校正体积流量 温度 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality	Good		
	Quality substatus	Ok		
	Coding (hex)	0x80 ... 0x83		
	状态信号	S		
	诊断行为	Warning		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
882	输入信号	1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件	- 质量流量 - 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
937	EMC 干扰	更换主要电子模块	- 电导率 - 校正电导率 - 电子模块温度 - 电子模块温度 - 流速 - 质量流量 - 校正体积流量 - 温度 - 体积流量
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

1) 诊断操作可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
938	EMC 干扰	1. 检查 EMC 干扰 2. 更换电子部件	- 电导率 - 校正电导率 - 电子模块温度 - 电子模块温度 - 流速 - 质量流量 - 校正体积流量 - 温度 - 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量
编号	简述		
990	Special event 4	Contact service	- 电导率 - 校正电导率 - 密度 选项 - 流速 - 质量流量 - 参考密度 - 校正体积流量 - 温度 - 体积流量
	测量变量状态		
	Quality		
	Quality substatus		
	Coding (hex)		
	状态信号		
	诊断行为		

12.7 未解决的诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。

-  查看诊断事件的补救措施:
- 通过 Web 浏览器→  81
 - 通过“FieldCare”调试软件→  82
 - 通过“DeviceCare”调试软件→  82

 **诊断列表** 子菜单→  97 中显示其他未解决诊断事件

菜单路径
“诊断” 菜单



参数概览和简要说明

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

12.8 诊断列表

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

菜单路径
诊断 → 诊断列表

-  查看诊断事件的补救措施:
- 通过 Web 浏览器→  81
 - 通过“FieldCare”调试软件→  82
 - 通过“DeviceCare”调试软件→  82

12.9 事件日志

12.9.1 查看事件日志

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径

诊断 菜单 → 事件日志 子菜单 → 事件列表

按照时间顺序最多可以显示 20 条事件信息。

事件历史包含：

- 诊断事件 → 84
- 信息事件 → 98

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束：

- 诊断事件
 - ☹：事件发生
 - ☺：事件结束
- 信息事件
 - ☹：事件发生

-  查看诊断事件的补救措施：
 - 通过 Web 浏览器 → 81
 - 通过“FieldCare”调试软件 → 82
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → 82

-  筛选显示事件信息 → 98

12.9.2 筛选事件日志

通过**选项** 参数可以设置**事件列表**子菜单中显示事件信息类别。

菜单路径

诊断 → 事件日志 → 选项

筛选类别

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

12.9.3 信息事件概述

不同于诊断事件，信息时间仅在事件日志中显示，不会在诊断列表中显示。

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

信息编号	信息名称
I1187	从显示单元下载设置
I1188	清除显示屏内数据
I1189	备份对比
I1256	显示:访问状态更改
I1335	固件改变
I1351	空管检测调整失败
I1353	空管检测调整成功
I1361	Web server login failed
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1457	失败: 测量误差校验
I1459	失败: I/O 模块校验
I1461	失败: 传感器校验
I1462	失败: 传感器电子模块校验
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1627	Web server login successful
I1631	Web server access changed
I1649	Hardware write protection activated
I1650	Hardware write protection deactivated

12.10 复位测量设备

通过设备复位 参数 (→  69)可以复位所有仪表设置或设定状态下的部分设置。

12.10.1 “设备复位”参数的功能范围

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

12.11 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 设备信息

► 设备信息		
设备位号		→ 100
序列号		→ 100
固件版本号		→ 100
设备名称		
订货号		→ 100
扩展订货号 1		→ 100
扩展订货号 2		→ 100
扩展订货号 3		→ 100
电子铭牌版本号		→ 100

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	显示测量点名称。	最多 32 个字符，例如：小写字母和数字。	eh-promag100-xxxxx
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。 变送器铭牌上标识有名称。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	–
订货号	显示设备订货号。 传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成（例如/）。	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	–

12.12 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项 “固件版本号”	固件 变更内容	文档资料类型	文档资料代号
12.2015	01.00.zz	选型代号 70	原始固件	操作手册	BA01422D/06/EN/01.15

 通过服务接口可以将固件刷新至当前版本。

 固件版本的兼容性、已安装的设备描述文件和调试工具请参考“制造商信息”文档。

 制造商信息的获取方式：

- 登陆 **Endress+Hauser** 公司网站的下载区下载：www.endress.com → 资料下载
- 提供以下细节：
 - 产品基本型号，例如 5H1B
产品基本型号是订货号的第一部分：参见设备铭牌。
 - 搜索文本：制造商信息
 - 媒体类型：资料-技术资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.1.2 内部清洗

仪表设计无需内部清洗。

13.1.3 更换密封圈

必须定期更换传感器密封圈(特别是卫生型密封圈)。

更换间隔时间取决于清洗周期、清洗温度和介质温度。

更换密封圈(参考“附件”章节) →  124

13.2 测量和测试设备

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备列表：→  105

13.3 Endress+Hauser 服务

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

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):

列举了测量仪表的所有备件及其订货号，并可以订购备件。用户还可以下载相关《安装指南》文档。



测量仪表的序列号：

- 位于仪表铭牌上
- 通过序列号 参数 (→ 100)(设备信息 子菜单中)可以查看

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 仪表专用附件

15.1.1 变送器

附件	说明
接地电缆	一套，包含两根接地电缆，确保电势平衡。

15.1.2 传感器

附件	说明
接地环	用于实现带内衬测量管内的介质接地，确保正确测量。  详细信息参见《安装指南》EA00070D

15.2 通信类附件

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。  详细信息参见《技术资料》TI00405F
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区中高效进行的设置和诊断。  详细信息参见《操作手册》BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。能够在非危险区和危险区中高效进行的设置和诊断。  详细信息参见《操作手册》BA01202S

15.3 服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： - 选择符合工业要求的测量仪表 - 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、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： - 互联网：https://wapps.endress.com/applicator - 可以在 DVD 中下载，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。 与正确的服务配套，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息请登录网址查询：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。  详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	用于连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的工具。  详细信息参见《创新手册》IN01047S

15.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化数据管理器	Memograph M 图形化数据管理器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 内存单元、SD 卡或 U 盘中。  详细信息参见《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体的流量测量，最小电导率为 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号，测量设备还可以测量爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质。

为了确保设备在使用寿命内始终能正常工作，仅当接液部件能够完全耐受介质的腐蚀性时才进行测量。

16.2 功能与系统设计

测量原理	基于法拉第电磁感应定律进行电磁流量测量。
测量系统	仪表包括一台变送器和一个传感器。 仪表采用一体式结构： 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 ■ 体积流量(与感应电压成比例) ■ 电导率 测量变量计算值 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量
测量范围	满足指定测量精度时，典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \dots 33 \text{ ft/s}$) 电导率: $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$，适用于常规液体 推荐测量范围 “限流值”章节 →  116
量程比	大于 1000 : 1
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 →  106

建议读取外部测量值计算下列测量变量：
校正体积流量

数字式通信

自动化系统通过 PROFINET 可以将测量值输入至测量设备中。

16.4 输出

输出信号	PROFINET
标准	符合 IEEE 802.3 标准

报警信号 根据接口类型，显示下列故障信息：

4...20 mA 电流输出

4...20 mA

故障模式	选项： 4 ... 20 mA，符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准 4 ... 20 mA，符合美国标准 - 最小电流值：3.59 mA - 最大电流值：22.5 mA - 用户自定义电流值，数值范围：3.59 ... 22.5 mA - 实际值 - 最近有效值
------	---

脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项： - 实际值 - 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项： - 实际值 0 Hz - 设定值：0 ... 12 500 Hz
开关量输出	
故障模式	选项： - 当前状态 - 断开 - 闭合

PROFINET

设备诊断	符合“分布式外设的应用层协议”，2.3 版
------	-----------------------

现场显示

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背光显示标识设备错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

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

全中文显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

Web 服务器

全中文显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

发光二极管(LED)

状态信息	通过多个发光二极管标识状态 显示下列信息，取决于仪表型号： ■ 已上电 ■ 数据传输中 ■ 出现设备报警/错误 ■ 可选 PROFINET 网络 ■ 已建立 PROFINET 连接 ■ PROFINET 闪烁功能  通过发光二极管显示诊断信息
------	---

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

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

通信规范参数

协议	“外围分布设备和分布式自动化系统的应用层协议” (2.3 版)
一致性等级	B
通信类型	100 MBit/s
设备 Profile	应用接口标识 0xF600 通用设备
制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x843A
设备描述文件 (GSD、DTM)	详细信息和文件登陆以下网址查询： ■ www.endress.com 设备的产品主页：文档/软件→设备驱动程序 ■ www.profibus.org

波特率	自动化 100 Mbit/s, 带全双工检测
循环次数	> 8 ms
极性	TxD 和 RxD 参数对的自动极性校正
支持连接	1 x AR (应用关系) 1 x 输入 CR (通信关系) 1 x 输出 CR (通信关系) 1 x 报警 CR (通信关系)
测量设备的设置选项	- 电子模块上的 DIP 开关, 用于分配设备名称 (最后部分) - 制造商专用软件 (FieldCare、DeviceCare) - 网页浏览器 - 设备主文件 (GSD), 通过测量设备内置网页服务器查看
设备地址设置	- 电子模块上的 DIP 开关, 用于分配设备名称 (最后部分) - DCP 协议
输出值 (测量设备输出至自动化系统)	模拟量输入块 (插槽 1...10) - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率 - 校正电导率 - 温度 - 电子模块温度 数字量输入块 (插槽 1...10) - 空管检测 - 小流量切除 诊断输入块 (插槽 1...10) - 上一条诊断信息 - 当前诊断信息 累加器 1...3 (插槽 11...13) - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 心跳校验块 (固定分配) 校验状态 (插槽 17)
输入值 (自动化系统输出至测量设备)	模拟量输出块 (固定设置) - 外部密度 (插槽 14) - 外部温度 (插槽 15) 数字量输出块 (固定设置) 打开/关闭强制归零 (插槽 16) 累加器 1...3 (插槽 11...13) - 累加 - 复位和保持 - 预设置和保持 - 停止 - 工作模式设置: - 净流量总量 - 正向流量总量 - 反向流量总量 心跳校验块 (固定分配) 启动校验 (插槽 17)
支持功能	- 标识&维护 通过下列方式简单设备识别: - 控制系统 - 铭牌 - 测量值状态 过程变量与测量值状态通信 - 闪烁功能, 通过现场显示简单设备识别和分配

软件选项管理

输入值/输出值	过程变量	类别	插槽
输出值	质量流量	过程变量	1...10
	体积流量		
	校正体积流量		
	温度		
	电导率		
	校正电导率		
	电子模块温度		
	流速		
	当前设备诊断信息		
	上一条设备诊断信息		
输入值/输出值	累加器	累加器	11...13
输入值	外部密度	过程监测	14
	外部温度		15
	超流量		16
	状态验证	心跳 i 校验 ¹⁾	17

1) 需要与“心跳”应用软件包配套使用

启动设置

启动设置 (NSU)	如果打开启动设置，使用自动化系统提供的重要设备参数设置。 从自动化系统中读取下列设置： ■ 管理 ■ 软件修订版本号 ■ 写保护 ■ 系统单位 ■ 质量流量 ■ 质量 ■ 体积流量 ■ 体积 ■ 校正体积流量 ■ 校正体积 ■ 密度 ■ 温度 ■ 电导率 ■ 传感器调整 ■ 过程参数 ■ 阻尼时间（流量、电导率、温度） ■ 超流量 ■ 筛选选项 ■ 小流量切除 ■ 分配过程变量 ■ 开启点/关闭点 ■ 压力冲击抑制 ■ 空管检测 ■ 分配过程变量 ■ 限定值 ■ 响应时间 ■ 外部补偿 ■ 源温度 ■ 源密度 ■ 密度值 ■ 诊断设置 ■ 不同诊断信息的诊断响应
---------------	---

16.5 电源

接线端子分配	→ 27								
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								
	<table><tr><th>订购选项“输出”</th><th colspan="2">最大功率消耗</th></tr><tr><td>选型代号 R: PROFINET</td><td colspan="2">3.5 W</td></tr></table>			订购选项“输出”	最大功率消耗		选型代号 R: PROFINET	3.5 W	
订购选项“输出”	最大功率消耗								
选型代号 R: PROFINET	3.5 W								
电流消耗	变送器								
	<table><tr><th>订购选项“输出”</th><th>最大电流消耗</th><th>最大启动电流</th></tr><tr><td>选型代号 R: PROFINET</td><td>145 mA</td><td>18 A (< 0.125 ms)</td></tr></table>			订购选项“输出”	最大电流消耗	最大启动电流	选型代号 R: PROFINET	145 mA	18 A (< 0.125 ms)
订购选项“输出”	最大电流消耗	最大启动电流							
选型代号 R: PROFINET	145 mA	18 A (< 0.125 ms)							
电源故障	■ 累加器中保存最近一次测量值。 ■ 设置保存在外接存储单元(HistoROM DAT)中。 ■ 储存错误信息（包括总运行小时数）。								
电气连接	→ 28								
电势平衡									
接线端子	变送器 压簧式接线端子，线芯横截面积为 0.5 ... 2.5 mm ² (20 ... 14 AWG)								
电缆入口	■ 缆塞：M20 × 1.5，带ø6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)电缆 ■ 螺纹电缆入口： ■ M20 ■ G ½" ■ NPT ½"								
电缆规格	→ 26								

16.6 性能参数

参考操作条件	■ 误差限定值符合 DIN EN 29104 标准，今后符合 ISO 20456 标准 ■ 水； +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)； 0.5 ... 7 bar (73 ... 101 psi) ■ 数据符合标定要求 ■ 在认证标定装置上测定测量精度，符合 ISO 17025 标准
--------	---

最大测量误差

参考操作条件下的测量误差

o.r. = 读数值的

体积流量

- $\pm 0.5\%$ o.r. $\pm 1\text{ mm/s}$ (0.04 in/s)
- 可选: $\pm 0.2\%$ o.r. $\pm 2\text{ mm/s}$ (0.08 in/s)

 在指定范围内，供电电压波动不影响测量结果。

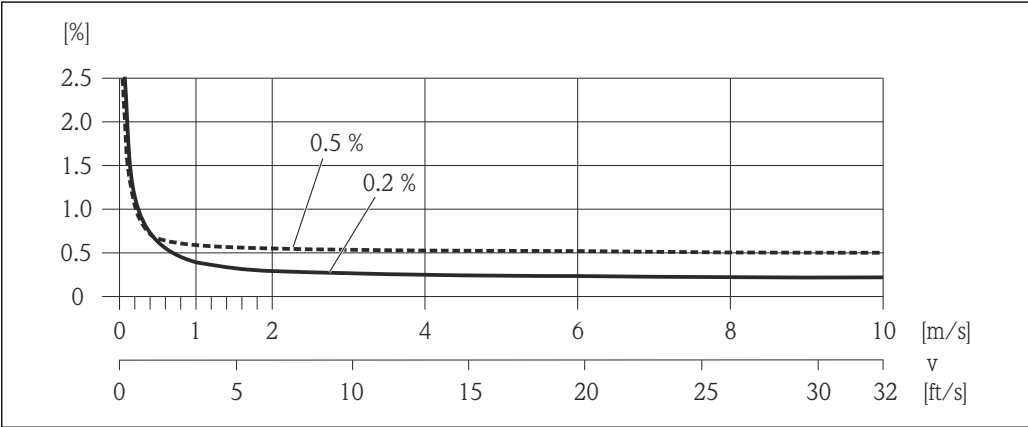


图 17 最大测量误差 (% o.r.)

A0005531

电导率

无法确定最大测量误差。

重复性

o.r. = 读数值的

体积流量

Max. $\pm 0.1\%$ o.r. $\pm 0.5\text{ mm/s}$ (0.02 in/s)

电导率

Max. $\pm 5\%$ o.r.

温度测量的响应时间

$T_{90} < 15\text{ s}$

环境温度的影响

电流输出

o.r. = 读数值的

温度系数	最大为 $\pm 0.005\%$ o.r./ $^{\circ}\text{C}$
------	--

脉冲/频率输出

温度系数	无附加效果。包括测量精度。
------	---------------

16.7 安装

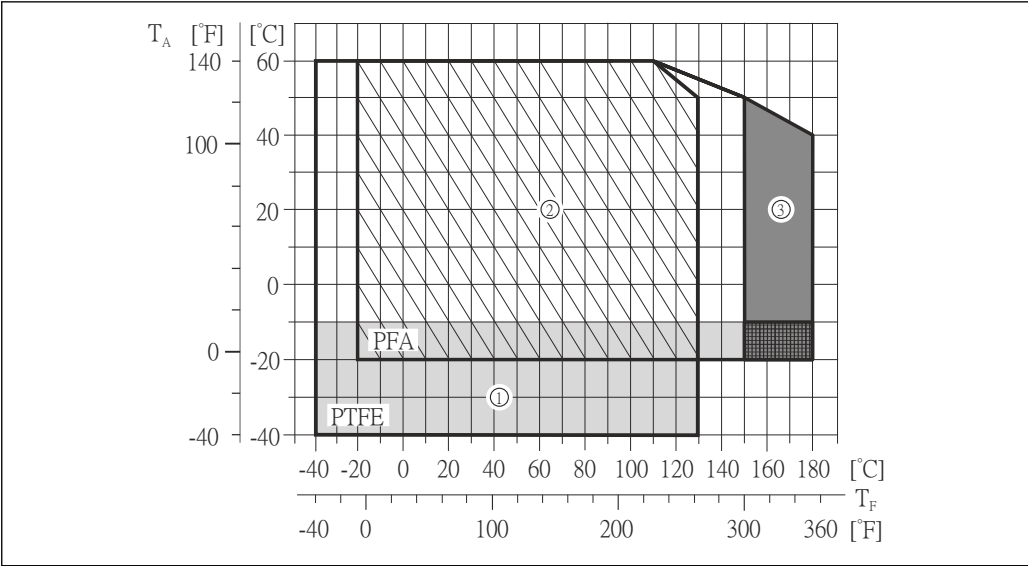
“安装要求”

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仪表文档资料《安全指南》(XA)。
储存温度	储存温度与测量变送器及相应测量传感器的工作温度范围一致。→  18 ■ 测量设备在储存期间应避免阳光直射，避免出现过高的流量计表面温度。 ■ 选择储存位置时，必须防止测量设备内聚集潮气，避免细菌、病菌滋生，损坏测量管内衬。 ■ 在安装前禁止拆除测量设备上的防护罩或防护帽。
防护等级	变送器和传感器 ■ 标准：IP66/67，Type 4X ■ 订购选项“传感器选项”，选型代号 CM：IP69 可以订购 ■ 外壳打开：IP20，type 1 ■ 显示模块：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 ■ 宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准 ■ 10 ... 200 Hz，0.003 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz，0.001 g²/Hz ■ 总和：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	强抗冲击性，符合 IEC 60068-2-31 标准
机械负载	■ 必须采取防护措施，防止变送器外壳机械损坏，例如：冲击、碰撞等。 ■ 禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。
电磁兼容性 (EMC)	■ 符合 IEC/EN 61326 标准 ■ 工业干扰发射限定值符合 EN 55011 (A 类) 标准  详细信息参见一致性声明。

16.9 过程条件

介质温度范围	■ -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F): PFA 内衬，口径范围 DN 25...200 (1...8") ■ -20 ... +180 °C (-4 ... +356 °F): 高温型 PFA 内衬，口径范围 DN 25...200 (1...8") ■ -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F): PTFE 内衬，口径范围 DN 15...600 (½...24")
--------	--



- T_A 环境温度
T_F 介质温度
- 1 灰色区域: -10 ... -40 °C (-14 ... -40 °F) 环境温度和流体温度范围, 仅适用于不锈钢法兰
 - 2 重叠区域: 温度不超过+130 °C (+266 °F), 适用于苛刻工况条件和 IP68 防护等级
 - 3 深灰色区域: 高温型, 带保温层

电导率 ≥ 5 μS/cm: 常规液体。测量极低电导率的介质时, 需要设置较大的滤波阻尼时间。

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》

密闭压力 “-” = 无相关规格参数

内衬: PFA

标称口径		不同流体温度下的绝压限定值[mbar] ([psi])		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 ... +180 °C (+212 ... +356 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
65	-	0 (0)	-	0 (0)
80	3	0 (0)	-	0 (0)
100	4	0 (0)	-	0 (0)
125	-	0 (0)	-	0 (0)
150	6	0 (0)	-	0 (0)
200	8	0 (0)	-	0 (0)

内衬: PTFE

标称口径		不同流体温度下的绝压限定值[mbar] ([psi])			
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1.45)
65	–	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
80	3	0 (0)	–	40 (0.58)	130 (1.89)
100	4	0 (0)	–	135 (1.96)	170 (2.47)
125	–	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
150	6	135 (1.96)	–	240 (3.48)	385 (5.58)
200	8	200 (2.90)	–	290 (4.21)	410 (5.95)
250	10	330 (4.79)	–	400 (5.80)	530 (7.69)
300	12	400 (5.80)	–	500 (7.25)	630 (9.14)
350	14	470 (6.82)	–	600 (8.70)	730 (10.6)
400	16	540 (7.83)	–	670 (9.72)	800 (11.6)
450	18	禁止负压!			
500	20				
600	24				

限流值

传感器的公称口径取决于管道口径和介质流速。最佳流速在 2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s)之间。此外，流速 (v) 还需与流体的物理特性相匹配:

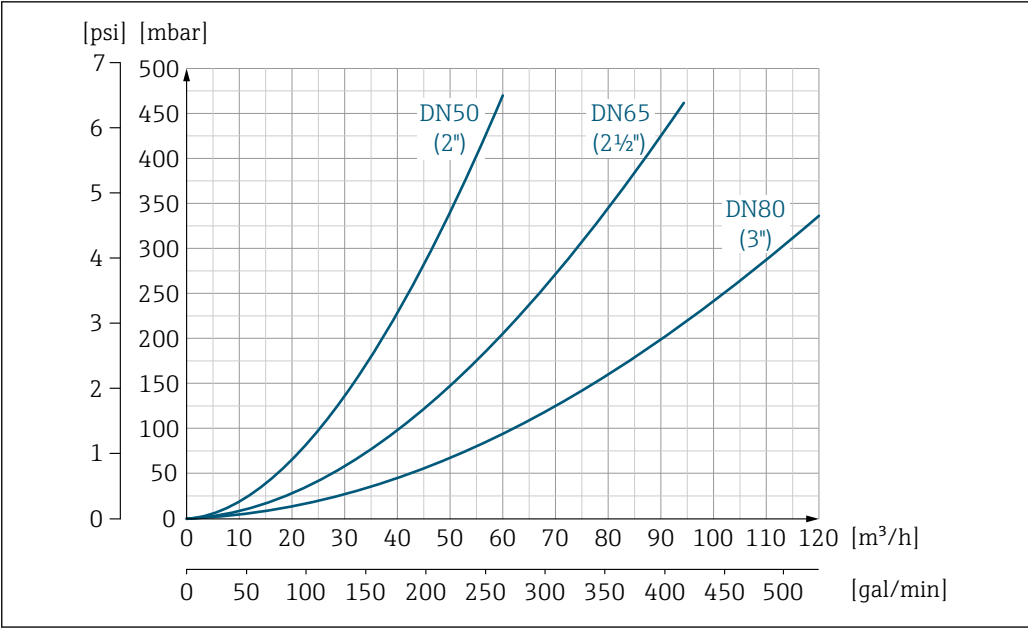
- v < 2 m/s (6.56 ft/s): 磨损性介质 (例如陶土、石灰石、矿浆)
- v ≥ 2 m/s (6.56 ft/s): 粘附性介质 (例如污水污泥)

 缩小传感器的公称口径可以增大流速。

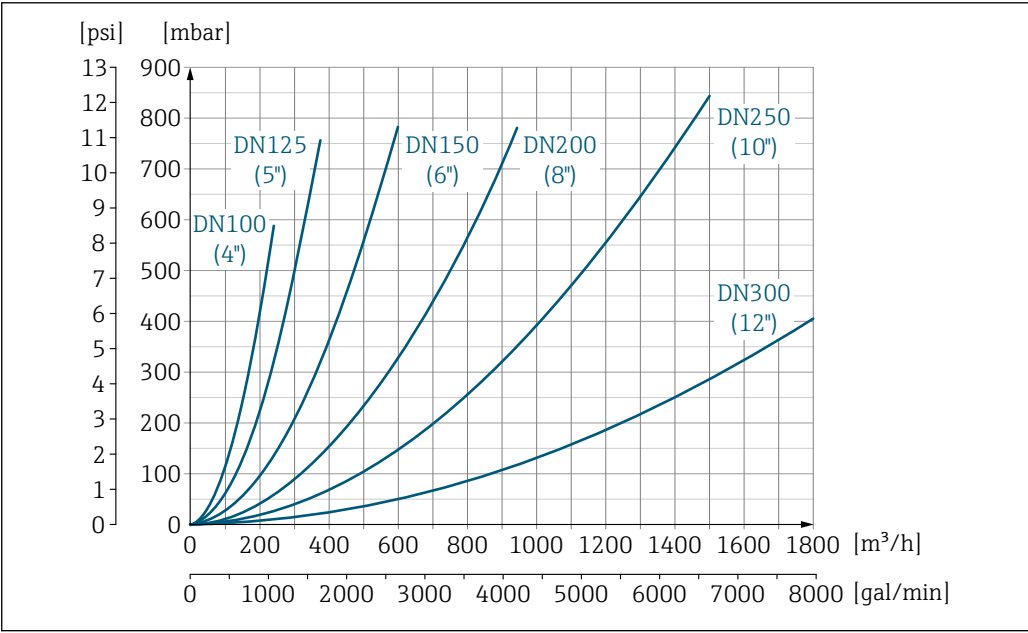
 满量程值请参考“测量范围”章节→  107

压损

- 传感器安装在相同口径的管道上无压损。
- 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损→  19



18 DN 50...80 (2...3")的压损 ("订购选项"设计", 选项代号 C "短插入深度, 符合 ISO/DVGW 标准 (最大适用口径为 DN 300) , 测量管不带前后直管段")



19 DN 100...300 (4...12")的压损 (订购选项"设计", 选项代号 C "短插入深度, 符合 ISO/DVGW 标准 (最大适用口径为 DN 300) , 测量管不带前后直管段")

系统压力 → 19

振动 → 19

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（不包括包装材料的重量）均针对标准压力等级的仪表型号。重量参数（包含变送器）：订购选项“外壳”，选型代号 A “一体式仪表，铝外壳，带涂层”。

不同类型的变送器的重量参数不同：

一体型仪表

- 含变送器重量
- 高温型：+ 1.5 kg (3.31 lb)
- 下表为标准压力等级下的重量参数值，不含包装材料重量。

重量 (SI 单位)

公称口径		EN (DIN) 、AS 法兰 ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
15	½	PN 40	4.5	Cl. 150	4.5	10K	4.5
25	1	PN 40	5.3	Cl. 150	5.3	10K	5.3
32	–	PN 40	6	Cl. 150	–	10K	5.3
40	1 ½	PN 40	7.4	Cl. 150	7.4	10K	6.3
50	2	PN 40	8.6	Cl. 150	8.6	10K	7.3
65	–	PN 16	10	Cl. 150	–	10K	9.1
80	3	PN 16	12	Cl. 150	12	10K	10.5
100	4	PN 16	14	Cl. 150	14	10K	12.7
125	–	PN 16	19.5	Cl. 150	–	10K	19
150	6	PN 16	23.5	Cl. 150	23.5	10K	22.5
200	8	PN 10	43	Cl. 150	43	10K	39.9
250	10	PN 10	63	Cl. 150	73	10K	67.4
300	12	PN 10	68	Cl. 150	108	10K	70.3
350	14	PN 10	103	Cl. 150	173	10K	79
400	16	PN 10	118	Cl. 150	203	10K	100
450	18	PN 10	159	Cl. 150	253	10K	128
500	20	PN 10	154	Cl. 150	283	10K	142
600	24	PN 10	206	Cl. 150	403	10K	188

1) AS 法兰适用口径 DN25 和 DN50。

重量 (US 单位)

公称口径		ASME	
[mm]	[in]	压力等级	[lbs]
15	½	Cl. 150	9.92
25	1	Cl. 150	11.7
40	1 ½	Cl. 150	16.3
50	2	Cl. 150	19.0
80	3	Cl. 150	26.5
100	4	Cl. 150	30.9
150	6	Cl. 150	51.8
200	8	Cl. 150	94.8
250	10	Cl. 150	161.0

公称口径		ASME	
[mm]	[in]	压力等级	[lbs]
300	12	Cl. 150	238.1
350	14	Cl. 150	381.5
400	16	Cl. 150	447.6
450	18	Cl. 150	557.9
500	20	Cl. 150	624.0
600	24	Cl. 150	888.6

测量管规格

公称口径		压力等级					过程连接内径			
		EN (DIN) 法兰	ASME 法兰	AS 2129 法兰	AS 4087 法兰	ANSI 法兰	PFA		PTFE	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Cl. 150	—	—	20K	—	—	15	0.59
25	1	PN 40	Cl. 150	表 E	—	20K	23	0.91	26	1.02
32	—	PN 40	—	—	—	20K	32	1.26	35	1.38
40	1 ½	PN 40	Cl. 150	—	—	20K	36	1.42	41	1.61
50	2	PN 40	Cl. 150	表 E	PN 16	10K	48	1.89	52	2.05
65	—	PN 16	—	—	—	10K	63	2.48	67	2.64
80	3	PN 16	Cl. 150	—	—	10K	75	2.95	80	3.15
100	4	PN 16	Cl. 150	—	—	10K	101	3.98	104	4.09
125	—	PN 16	—	—	—	10K	126	4.96	129	5.08
150	6	PN 16	Cl. 150	—	—	10K	154	6.06	156	6.14
200	8	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	201	7.91	202	7.95
250	10	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	256	10.1
300	12	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	306	12.0
350	14	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	337	13.3
400	16	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	387	15.2
450	18	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	432	17.0
500	20	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	487	19.2
600	24	PN 10	Cl. 150	—	—	10K	—	—	593	23.3

材质

变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 **A** “一体化型；铝，带涂层”：
铝，带铝合金 **AlSi10Mg** 涂层
- 窗口材料，适用可选现场显示单元 (→ 121) ：
订购选项“外壳”，选型代号 **A**：玻璃

电缆入口/缆塞

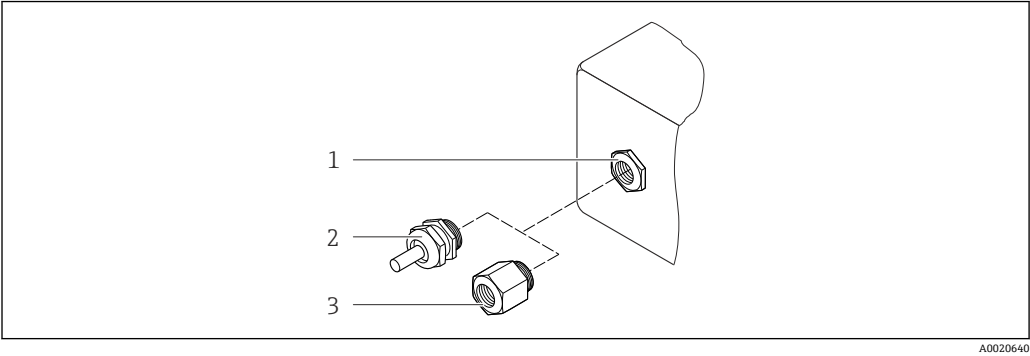


图 20 允许的电缆入口/缆塞

1 内螺纹 M20 × 1.5
2 M20 × 1.5 缆塞
3 电缆入口转接头，带 G ½"和 NPT ½"内螺纹

订购选项“外壳”，选型代号 A “一体化型；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
缆塞 M20 × 1.5	镀镍黄铜
转接头，适用带 G ½"内螺纹的电缆入口	
转接头，适用带 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

- DN 15...300 (½...12")：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- DN 350...600 (14...24")：碳钢，带保护漆涂层

测量管

不锈钢 1.4301/304/1.4306/304L；碳钢法兰，带铝/锌保护涂层（DN 15...300 (½...12")）或带保护漆涂层（DN 350...600 (14...24")）

内衬

- PFA
- PTFE

过程连接

EN 1092-1 (DIN 2501)
不锈钢 1.4571 (F316L) ； 碳钢 E250C¹⁾/S235JRG2/P245GH
ASME B16.5
不锈钢 F316L；碳钢 A105¹⁾

1) DN 15...300 (½ ...12"), 带铝/锌保护涂层；DN 350...600 (14...24"), 带保护漆涂层

JIS B2220

不锈钢 1.0425 (F316L) ¹⁾; 碳钢 A105/A350 LF2

AS 2129 (表 E)

■ DN 25 (1"): 碳钢 A105/S235JRG2

■ DN 40 (1 ½"): 碳钢 A105/S275JR

AS 4087 PN 16

碳钢 A105/S275JR

电极

不锈钢 1.4435 (F316L) 、 Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、铂、钽、钛

密封圈

符合 DIN EN 1514-1 Form IBC 标准

附件

接地环

不锈钢 1.4435 (F316L) 、 Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金、钽、钛

配套电极

测量电极、参考电极和空管检测电极:

- 标准: 不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、钽、钛
- 可选: 仅铂测量电极

过程连接

- EN 1092-1 (DIN 2501) : DN ≤ 300 (12") Form A, DN ≥ 350 (14") Form B; DN 65 PN 16 仅符合 EN 1092-1 标准
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 (表 E)
- AS 4087 PN 16



各种过程连接材质的详细信息 → 120

表面光洁度

电极材料: 不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、铂、钽、钛:

≤ 0.3 ... 0.5 μm (11.8 ... 19.7 μin)

(所有参数均为接液部件的表面光洁度)

带 PFA 内衬:

≤ 0.4 μm (15.7 μin)

(所有参数均为接液部件的表面光洁度)

16.11 可操作性

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

i 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。

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

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

操作完成后，重新安装现场显示。

远程操作

通过 PROFINET 网络

PROFINET 型仪表带通信接口。

星形拓扑结构

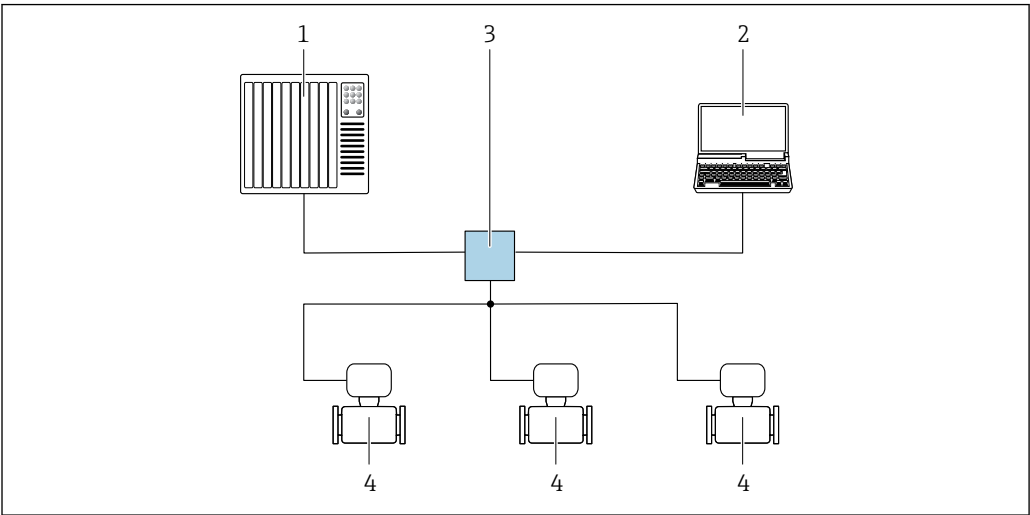


图 21 通过 PROFINET 网络实现远程操作：星形拓扑结构

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

服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）

PROFINET

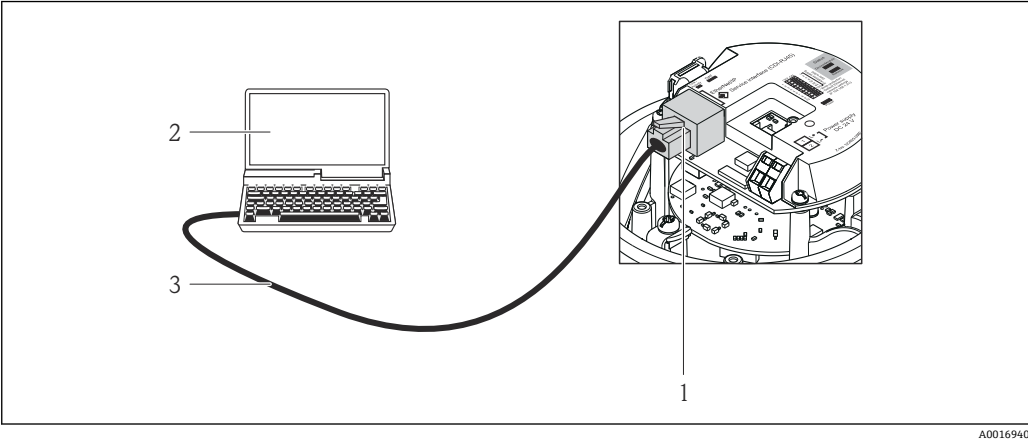


图 22 订购选项“输出”，选型代号 R: PROFINET

1 测量设备的服务接口（CDI-RJ45），内置网页服务器访问接口

2 计算机，带网页浏览器（例如 Internet Explorer），用于访问设备内置网页服务器或“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”

3 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头

语言

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

16.12 证书与认证

CE 认证	测量系统遵守 EU 准则的法律要求。详细信息列举在相关 EU 一致性声明和适用标准中。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。
防爆认证(Ex)	《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区中使用的仪表和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。
PROFINET 认证	PROFINET 接口 测量设备通过 PROFIBUS 用户组织（PNO）的认证和注册。测量系统满足下列标准的所有要求： ■ 认证符合： ■ PROFINET 设备的测试规范 ■ PROFINET 安全等级 1 – 网络负荷等级 ■ 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）
压力设备指令	■ 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“基本安全性要求”。 ■ 无 PED 标识的仪表基于工程实践经验设计和制造。符合压力设备指令 2014/68/EU 第 4.3 章的要求。应用范围请参考压力设备指令 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） ■ EN 61010-1 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求-常规要求 ■ IEC/EN 61326 电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性（EMC 要求）

- NAMUR NE 21
工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性 (EMC)
- NAMUR NE 32
现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43
带模拟量输出信号的数字式变送器故障信号水平标准
- NAMUR NE 53
带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 105
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
标准应用中现场型设备的要求

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。

清洗	应用软件包	说明
	电极清洗回路(ECC)	电极清洗回路(ECC)功能设计为易经常出现铁磁石(Fe ₃ O ₄)沉淀等应用(例如：热水)提供解决方案。由于铁磁石具有高导电性，结垢后会导致测量错误和信号丢失。应用软件包设计用于避免高导电性物质和薄层的结垢(通常为铁磁石)。

Heartbeat Technology (心跳技术)	应用软件包	说明
	心跳校验和监测	心跳校验 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

16.14 附件

 可订购附件信息概述→  105

16.15 配套文档资料

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

标准文档资料

简明操作指南

 《简明操作指南》提供仪表标准调试所需的所有重要信息，是仪表的随箱资料。

技术资料

测量仪表	文档资料代号
Promag P 100	TI01102D

仪表功能描述

测量仪表	文档资料代号
Promag 100	GP01042D

设备的补充文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex nA	XA01090D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01056D
Heartbeat Technology 心跳技术	SD01149D

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 →  103 查看所有可选备件套件的概述 ▪ 可订购附件的安装指南 →  105

索引

A

安全	8
安装	16
安装尺寸	18
参见 安装尺寸	
安装方向 (竖直管道、水平管道)	17
安装工具	20
安装后检查	58
安装后检查(检查列表)	25
安装条件	
安装尺寸	18
安装方向	17
安装位置	16
大重量传感器	17
非满管管道	16
前后直管段	18
竖直向下管道	16
系统压力	19
振动	19
转接管	19
安装位置	16
安装准备	20
Applicator	107

B

包装处置	15
报警信号	108
备件	103
变送器	
连接信号电缆	29
旋转显示单元	25
标准和准则	123
表面光洁度	121

C

材质	119
菜单	
操作	73
测量设备设置	58
设置	58, 59
诊断	97
自定义设置	64
参考操作条件	112
参数设置	
传感器调整 (子菜单)	64
电极清洗电路(ECC) (子菜单)	68
仿真 (子菜单)	69
管理员 (子菜单)	69
过程变量 (子菜单)	73
空管检测 (向导)	63
累加器 1 ... n (子菜单)	64, 74
累加器操作 (子菜单)	75
设备信息 (子菜单)	99
设置 (菜单)	59
通信 (子菜单)	61
系统单位 (子菜单)	59

显示 (子菜单)	66
小流量切除 (向导)	61
诊断 (菜单)	97
Web 服务器 (子菜单)	45
操作	73
操作安全	9
操作菜单	
菜单、子菜单	39
结构	39
子菜单和用户角色	40
操作方式	38
操作原理	40
测量范围	107
测量管规格	119
测量和测试设备	102
测量设备	
安装传感器	20
安装接地电缆/接地环	21
安装密封圈	21
螺丝紧固扭矩	21
安装准备	20
电气连接准备	28
设计	10
设置	58
通过通信协议集成	49
测量设备标识	11
测量系统	107
测量仪表	
拆除	103
废弃	104
改装	103
修理	103
测量原理	107
测量值	
参见 过程变量	
测量值	107
计算值	107
产品安全	9
储存条件	14
储存温度	14
储存温度范围	114
传感器	
安装	20
错误信息	
参见 诊断信息	
CE 认证	9, 123

D

打开写保护	70
大重量传感器	17
到货验收	11
电磁兼容性 (EMC)	114
电导率	115
电缆入口	
防护等级	37
技术参数	112

电流消耗	112
电气隔离	109
电气连接	
测量仪表	26
调试软件	
通过服务接口 (CDI-RJ45)	47, 122
通过服务接口 (CDI)	46
通过 PROFINET 网络	46, 122
防护等级	37
网页服务器	47, 122
Commubox FXA291	46
RSLogix 5000	46, 122
电势平衡	30
电源故障	112
调试	58
高级设置	64
设置测量设备	58
订货号	12, 13
读取测量值	73
DeviceCare	48
DIP 开关	
参见 写保护开关	
E	
ECC	68
Endress+Hauser 服务	
维护	102
修理	103
F	
返回	103
防爆认证(Ex)	123
防护等级	37, 114
非满管管道	16
废弃	103
FieldCare	47
创建连接	47
功能	47
设备描述文件	49
用户界面	48
G	
更换	
仪表部件	103
更换密封圈	102
工具	
安装	20
电气连接	26
运输	14
工作场所安全	9
功率消耗	112
功能	
参见 参数	
功能检查	58
供电电压	112
固件	
版本号	49
发布日期	49
固件更新历史	101

故障排除	
概述	77
关闭写保护	70
过程连接	121
过程条件	
电导率	115
介质温度	114
密闭压力	115
限流值	116
压损	116
H	
后直管段	18
环境条件	
储存温度	114
环境温度	18
机械负载	114
抗冲击性	114
抗振性	114
环境温度	
影响	113
环境温度范围	18
I	
I/O 电子模块	10
J	
机械负载	114
技术参数, 概述	107
检查	
安装	25
连接	37
收到的货物	11
检查列表	
安装后检查	25
连接后检查	37
接线端子	112
接线端子分配	27, 29
结构	
操作菜单	39
介质温度范围	114
K	
抗冲击性	114
抗振性	114
扩展订货号	
变送器	12
传感器	13
L	
累加器	
分配过程变量	74
设置	64
连接	
参见 电气连接	
连接电缆	26
连接工具	26
连接后检查 (检查列表)	37
连接设备	28
连接准备	28

量程比	107
流向	17
螺丝紧固扭矩	21

M

密闭压力	115
铭牌	
变送器	12
传感器	13

N

内部清洗	102
------------	-----

P

配套电极	121
配套文档资料	124
PROFIBUS 证书	123

Q

启动参数设置(NSU)	58
前直管段	18
清洗	
内部清洗	102
外部清洗	102
确认诊断响应	82

R

人员要求	8
认证	123
软件版本号	49
软件写保护	72

S

筛选事件日志	98
闪烁功能	58
设备版本信息	49
设备部件	10
设备类型 ID	49
设备描述文件	49
GSD	50
设备名称	
传感器	13
设备锁定, 状态	73
设备文档	
补充文档资料	7
设备修订版本号	49
设定值	
管理	69
设备位号	59
通信接口	61
设计	
测量设备	10
设置	
操作语言	58
传感器调整	64
电极清洗回路(ECC)	68
仿真	69
复位累加器	75
高级显示设置	66
空管检测 (EPD)	63

累加器	64
累加器复位	75
设备复位	99
使测量仪表适应过程条件	75
系统单位	59
小流量切除	61
设置操作语言	58
设置访问密码	71
生产日期	12, 13
使用测量设备	
参见 指定用途	
使用测量仪表	
错误使用	8
临界工况	8
事件列表	98
事件日志	98
输出	108
输出信号	108
输入	107
输入/输出电子模块	29
竖直向下管道	16

T

特殊连接说明	35
--------------	----

W

外部清洗	102
维护任务	102
更换密封圈	102
温度测量的响应时间	113
温度范围	
储存温度	14
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	102, 103
W@M 设备浏览器	11, 103

X

系统集成	49
系统设计	
参见 测量设备设计	
测量系统	107
系统压力	19
显示值	
锁定状态	73
限流值	116
向导	
空管检测	63
设置访问密码	70
小流量切除	61
小流量切除	109
写保护	
通过访问密码	70
通过启动参数设置(NSU)	72
通过写保护开关	71

写保护参数设置	70
写保护开关	71
性能参数	112
修理	103
说明	103
序列号	12, 13
旋转显示单元	25
循环数据传输	50

Y

压力-温度曲线	115
压力设备指令	123
压损	116
一致性声明	9
仪表名称	
变送器	12
仪表维修	103
应用	107
应用范围	
其他风险	8
影响	
环境温度	113
硬件写保护	71
用户角色	40
用户界面	
当前诊断事件	97
上一个诊断事件	97
语言, 操作选项	123
远程操作	122
运输测量设备	14

Z

诊断列表	97
诊断信息	
补救措施	84
概述	84
设计, 说明	80, 81
网页浏览器	79
DeviceCare	81
FieldCare	81
LED 指示灯	78
振动	19
证书	123
指定用途	8
制造商 ID	49
重复性	113
重量	
一体型仪表	118
运输 (说明)	14
重新标定	102
主要电子模块	10
注册商标	7
转接管	19
状态信号	80
子菜单	
测量值	73
传感器调整	64
电极清洗电路(ECC)	68
仿真	69

概述	40
高级设置	64
管理员	69
过程变量	73
累加器 1 ... n	64, 74
累加器操作	75
设备信息	99
事件列表	98
通信	61
系统单位	59
显示	66
Web 服务器	45
最大测量误差	113



www.addresses.endress.com
