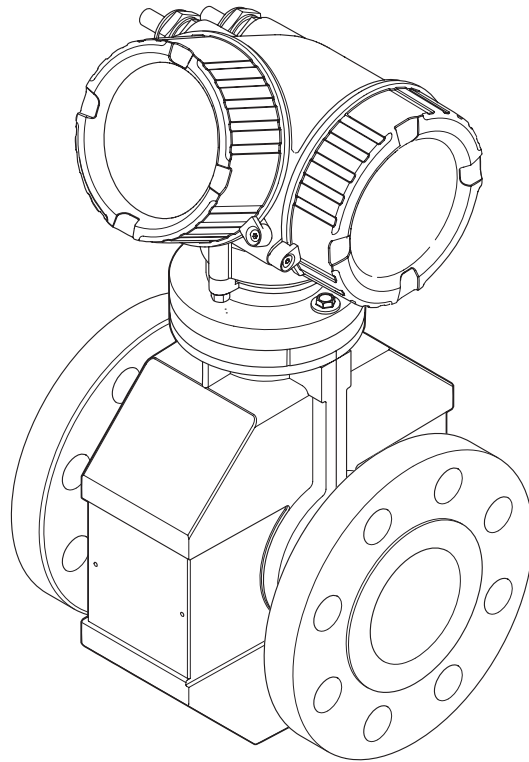


操作手册

Proline Promag P 200 **基金会现场总线(FF)**

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	25
1.1	文档功能	5	7.1	连接条件	25
1.2	信息图标	5	7.1.1	所需工具	25
1.2.1	安全图标	5	7.1.2	连接电缆要求	25
1.2.2	电气图标	5	7.1.3	接线端子分配	26
1.2.3	工具图标	5	7.1.4	针脚分配和仪表插头	26
1.2.4	特定信息图标	5	7.1.5	屏蔽和接地	26
1.2.5	图中的图标	6	7.1.6	供电单元的要求	27
1.3	文档资料	6	7.1.7	准备测量设备	28
1.3.1	标准文档资料	6	7.2	连接测量设备	28
1.3.2	补充文档资料	6	7.2.1	连接变送器	28
1.4	注册商标	7	7.2.2	确保电势平衡	29
2	基本安全指南	8	7.3	特殊连接指南	31
2.1	人员要求	8	7.3.1	连接实例	31
2.2	指定用途	8	7.4	确保防护等级	32
2.3	工作场所安全	9	7.5	连接后检查	33
2.4	操作安全	9	8	操作方式	34
2.5	产品安全	9	8.1	操作方式概述	34
2.6	IT 安全	9	8.2	操作菜单的结构和功能	35
3	产品描述	10	8.2.1	操作菜单结构	35
3.1	产品设计	10	8.2.2	操作原理	36
4	到货验收和产品标识	11	8.3	通过现场显示访问操作菜单	36
4.1	到货验收	11	8.3.1	操作显示	36
4.2	产品标识	11	8.3.2	菜单视图	37
4.2.1	变送器铭牌	12	8.3.3	编辑视图	39
4.2.2	传感器铭牌	13	8.3.4	操作单元	40
4.2.3	测量设备上的图标	13	8.3.5	打开文本菜单	41
5	储存和运输	14	8.3.6	在列表中移动和选择	43
5.1	储存条件	14	8.3.7	直接查看参数	43
5.2	运输产品	14	8.3.8	查询帮助文本	44
5.2.1	测量设备, 不带起吊吊环	14	8.3.9	更改参数	45
5.2.2	测量设备, 带起吊吊环	14	8.3.10	用户角色及其访问权限	46
5.2.3	使用叉车的叉体运输	15	8.3.11	输入密码关闭写保护	46
5.3	包装处置	15	8.3.12	开启和关闭键盘锁定功能	46
6	安装	15	8.4	通过调试工具访问操作菜单	47
6.1	安装条件	15	8.4.1	连接调试工具	47
6.1.1	安装位置	15	8.4.2	Field Xpert SFX350、SFX370	49
6.1.2	环境条件和过程条件要求	17	8.4.3	FieldCare	49
6.1.3	特殊安装指南	19	8.4.4	AMS 设备管理机	50
6.2	安装测量设备	19	8.4.5	475 手操器	50
6.2.1	所需工具	19	9	系统集成	51
6.2.2	准备测量设备	19	9.1	设备描述文件概述	51
6.2.3	安装传感器	19	9.1.1	设备的当前版本信息	51
6.2.4	旋转变送器外壳	23	9.1.2	调试工具	51
6.2.5	旋转显示模块	23	9.2	循环数据传输	51
6.3	安装后检查	24	9.2.1	块模块	51
			9.2.2	在功能块中分配测量值	52
			10	调试	54
			10.1	功能检查	54
			10.2	开启测量设备	54

10.3	设置操作语言	54	12.11	设备信息	109
10.4	设置测量设备	54	12.12	固件版本号	110
	10.4.1 设置位号名称	55	13	维护	111
	10.4.2 设置系统单位	56	13.1	维护任务	111
	10.4.3 设置模拟量输入	58		13.1.1 外部清洗	111
	10.4.4 设置现场显示	58		13.1.2 内部清洗	111
	10.4.5 设置小流量切除	60		13.1.3 更换密封圈	111
	10.4.6 设置空管检测	62	13.2	测量和测试设备	111
10.5	高级设置	63	13.3	Endress+Hauser 服务	111
	10.5.1 执行传感器调整	64	14	修理	112
	10.5.2 设置脉冲/频率/开关量输出	64	14.1	概述	112
	10.5.3 设置累加器	70	14.2	备件	112
	10.5.4 执行高级显示设置	72	14.3	Endress+Hauser 服务	113
	10.5.5 管理设置	74	14.4	返回	113
10.6	设置管理	75	14.5	废弃	113
	10.6.1 “设置管理”参数功能范围	76		14.5.1 拆卸测量设备	113
10.7	仿真	76		14.5.2 废弃测量设备	113
10.8	写保护设置, 防止未经授权的访问	77	15	附件	114
	10.8.1 通过访问密码设置写保护	78	15.1	仪表类附件	114
	10.8.2 通过写保护开关设置写保护	78		15.1.1 变送器	114
	10.8.3 通过块操作设置写保护	80		15.1.2 传感器	114
11	操作	81	15.2	通信类附件	115
11.1	读取设备锁定状态	81	15.3	服务类附件	115
11.2	调整操作语言	81	15.4	系统组件	115
11.3	设置显示	81	16	技术参数	116
11.4	读取测量值	81	16.1	应用	116
	11.4.1 过程变量	81	16.2	功能与系统设计	116
	11.4.2 累加器	82	16.3	输入	116
11.5	使测量设备适应过程条件	82	16.4	输出	117
11.6	执行累加器复位	82	16.5	电源	121
11.7	显示数据日志	83	16.6	性能参数	122
12	诊断和故障排除	86	16.7	安装	123
12.1	常规故障排除	86	16.8	环境条件	124
12.2	现场显示单元上的诊断信息	87	16.9	相关过程	124
	12.2.1 诊断信息	87	16.10	机械结构	126
	12.2.2 查看补救措施	88	16.11	可操作性	130
12.3	FieldCare 中的诊断信息	89	16.12	证书和认证	132
	12.3.1 诊断选项	89	16.13	应用软件包	133
	12.3.2 查看补救信息	90	16.14	附件	133
12.4	调整诊断信息	90	16.15	文档资料代号	133
	12.4.1 调整诊断响应	90	索引	135	
	12.4.2 调整状态信号	90			
12.5	诊断信息概述	93			
	12.5.1 传感器诊断	94			
	12.5.2 电子部件诊断	95			
	12.5.3 配置诊断	99			
	12.5.4 进程诊断	103			
12.6	待解决诊断事件	105			
12.7	诊断转换块中的诊断信息	106			
12.8	诊断列表	106			
12.9	事件日志	107			
	12.9.1 事件历史	107			
	12.9.2 筛选事件日志	107			
	12.9.3 事件信息概述	107			
12.10	复位测量设备	108			
	12.10.1 “Restart”参数功能范围	109			





1 文档信息

1.1 文档功能







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

1.2 信息图标




1.2.1 安全图标

图标	说明
	危险! 危险状况警示图标。疏忽将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。
	提示! 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。



1.2.2 电气图标










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

1.2.3 工具图标




图标	说明
	一字螺丝刀
	内六角扳手
	开口扳手

1.2.4 特定信息图标


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


图标	说明
	禁止 标识禁止的操作、过程或动作。
	提示 标识附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.5 图中的图标

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

1.3 文档资料

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

 文档及其相应文档资料代号的详细列表

1.3.1 标准文档资料

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

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

FOUNDATION™ Fieldbus

基金会现场总线(FF) (Austin, Texas, 美国)的注册商标

Applicator®、FieldCare®、Field Xpert™、HistoROM®、Heartbeat Technology™

Endress+Hauser 集团的注册商标或正在注册中的商标

2 基本安全指南

2.1 人员要求

安装、调试、诊断和维护人员必须符合下列要求:

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

操作人员必须符合下列要求:

- ▶ 接受工厂厂方-操作员针对任务要求的指导和授权
- ▶ 遵守《操作手册》中的操作指南

2.2 指定用途

应用和介质

测量设备仅可用于液体的流量测量, 介质的最小电导率应为 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号, 测量设备还可用于爆炸、易燃、有毒和氧化介质的测量。

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

为了确保使用周期内的测量设备始终能正常工作, 请注意:

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

错误使用

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

警告

测量腐蚀性或磨损性流体时, 存在传感器破裂的危险。

- ▶ 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的耐腐蚀性。
- ▶ 确保在指定压力和温度范围内。

核实非清晰测量条件:

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

其他风险

内部电子部件的功率消耗可能会使得外壳表面温度升高 10 K。热过程流体流经测量设备将进一步升高外壳的表面温度。特别需要注意: 传感器表面温度可能将接近流体温度。

存在高流体温度烧伤的危险!

- ▶ 测量高温流体时, 确保已采取防护措施, 避免发生接触性烧伤。

2.3 工作场所安全

操作设备时:

- ▶ 遵守联盟/国家法规, 穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量设备实现焊接单元接地。

湿手操作设备时:

- ▶ 存在更高的电子冲击的风险, 建议穿戴防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

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

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动, 可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保设备的操作安全性和测量可靠性:

- ▶ 仅进行明确允许的设备修理。
- ▶ 遵守联盟/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

2.5 产品安全

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

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

2.6 IT 安全

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

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

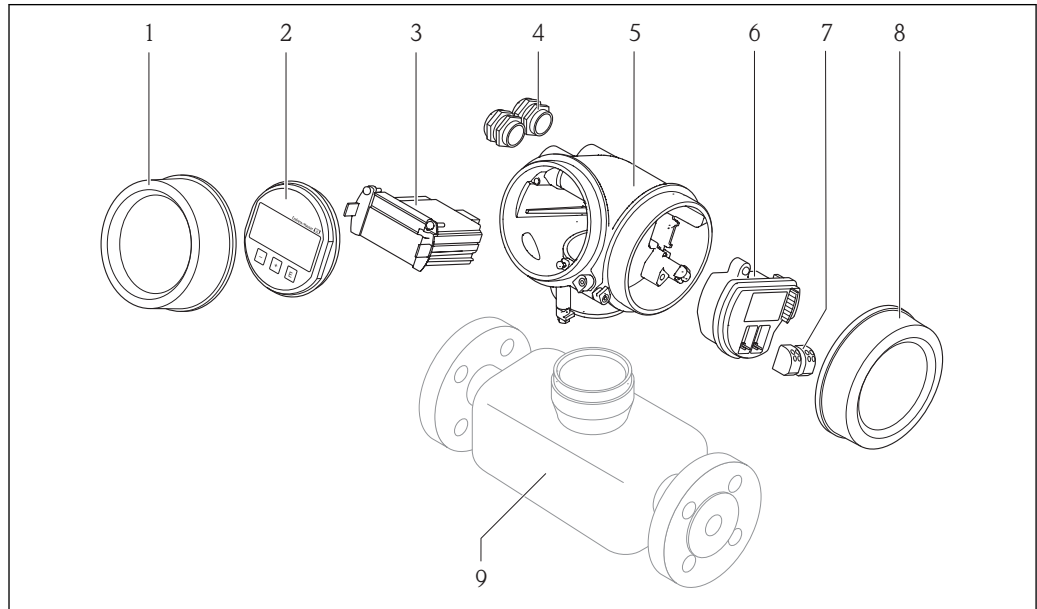
3 产品描述

仪表包括一台变送器和一个传感器。

提供一种结构类型的仪表。

一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计



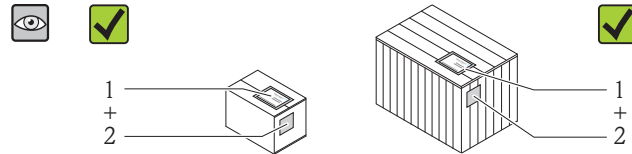
A0014056

图 1 测量设备的重要部件示意图

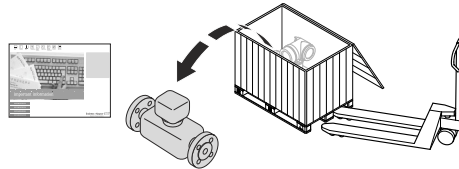
- 1 电子腔盖
- 2 显示模块
- 3 主要电子模块
- 4 缆塞
- 5 变送器外壳(含内置 HistoROM)
- 6 I/O 电子模块
- 7 接线端子(可插拔的压簧式接线端子)
- 8 接线腔盖
- 9 传感器

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收



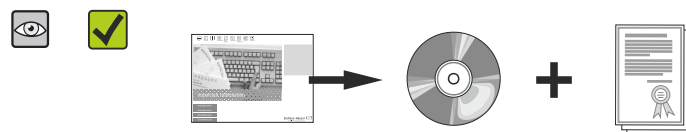
供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？



物品是否完好无损？



铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？



包装中是否包含《技术资料》CD 光盘(取决于设备型号)和印刷文件？

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

4.2 产品标识

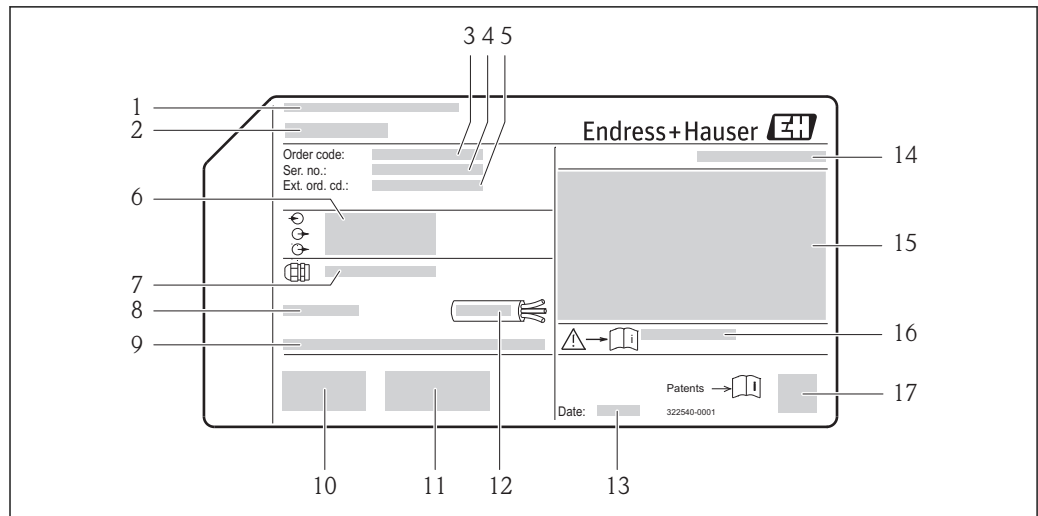
测量设备的标识信息如下：

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

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：

- “设备其他标准文档资料” → 6 和“设备补充文档资料” → 6 章节
- W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(QR 码)

4.2.1 变频器铭牌

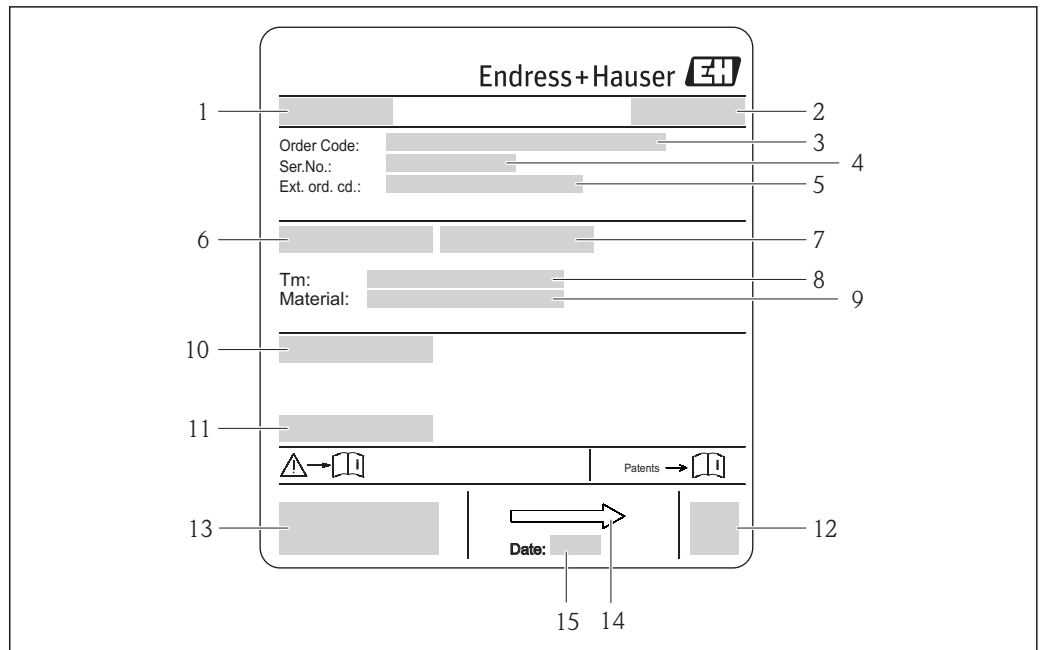


A0013906

图 2 变频器的铭牌示意图

- 1 制造地
- 2 变频器名称
- 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 缆塞类型
- 8 允许环境温度(T_a)
- 9 出厂时的固件版本号(FW)
- 10 CE 认证、C-Tick 认证
- 11 附加信息: 证书、认证
- 12 电缆允许温度范围
- 13 生产日期: 年-月
- 14 防护等级
- 15 防爆认证信息
- 16 安全指南补充文档资料代号
- 17 二维码

4.2.2 传感器铭牌



A0017186

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 传感器标称口径
- 7 传感器测试压力
- 8 流体温度范围
- 9 内衬材料和电极材料
- 10 防护等级, 例如: IP、NEMA
- 11 允许环境温度(T_a)
- 12 二维码
- 13 CE 认证、C-Tick 认证
- 14 流向
- 15 生产日期: 年-月




订货号

提供订货号, 可以重新订购测量设备。

扩展订货号

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

4.2.3 测量设备上的图标

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

5 储存和运输

5.1 储存条件

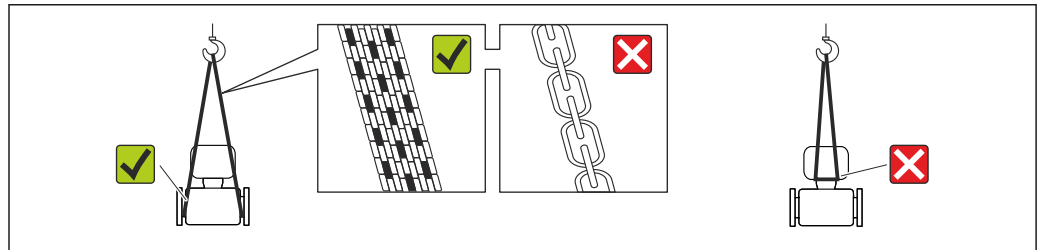
储存时，请注意以下几点：

- 使用原包装储存设备，原包装提供抗冲击保护。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽用于防止密封表面机械受损和测量管污染。
- 采取防护措施，避免设备直接日晒，出现过高表面温度。
- 选择储存位置，防止测量设备内聚集湿气，霉菌和细菌会损坏测量管内衬。
- 在干燥、无尘环境中储存设备。
- 请勿在户外储存设备。

储存温度 → 124

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0015604

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

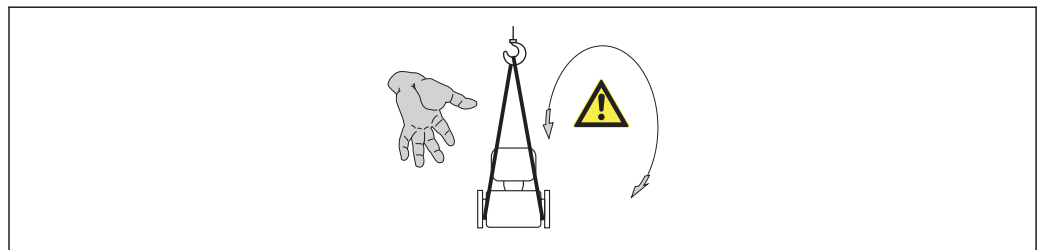
5.2.1 测量设备，不带起吊吊环

警告

测量设备的重心高于起吊点位置。

测量设备如果滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 注意包装上的重量参数(粘帖标签)。



A0015606

5.2.2 测量设备，带起吊吊环

小心

带起吊吊环的设备的特殊运输指南

- ▶ 仅允许使用设备或法兰上的起吊吊环运输设备。
- ▶ 必须始终将设备固定在至少两个起吊吊环上。

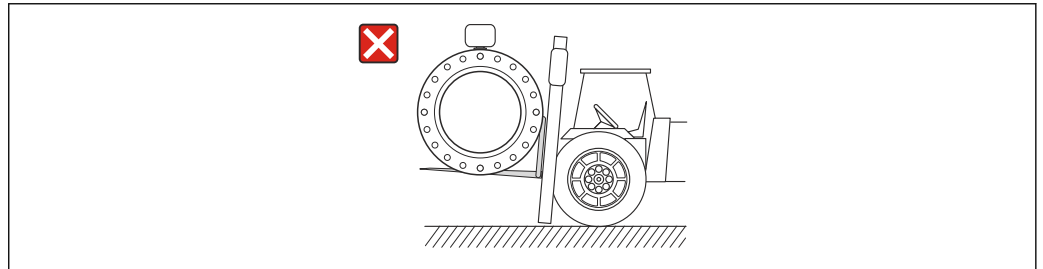
5.2.3 使用叉车的叉体运输

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

⚠️ 小心

存在损坏电磁线圈的风险

- ▶ 使用叉车的叉体运输时，请勿通过金属外壳抬起传感器。
- ▶ 这可能会导致金属外壳弯曲变形，损坏内部励磁线圈。



A0023726

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

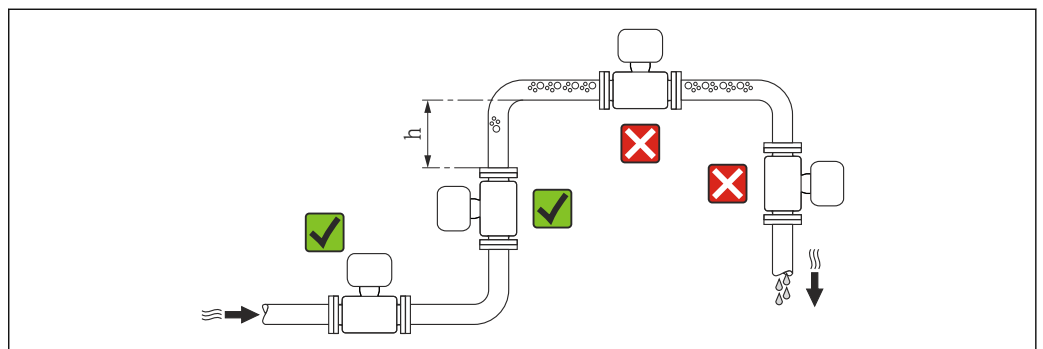
- 测量设备的内包装：聚酯拉伸薄膜，符合 EC 准则 2002/95/EC (RoHS)。
- 包装：
 - 木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
 - 或
 - 纸板，符合欧洲包装指令 94/62EC；可重复使用的纸板带 RESY 标志。
- 海运出口包装(可选)：木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
- 搬运硬件和安装硬件：
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充件：纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

安装位置



A0023343


建议将传感器安装在竖直向上的管道中，并确保流量计与下一个管道弯头间保留有足够的间距： $h \geq 2 \times DN$ 。

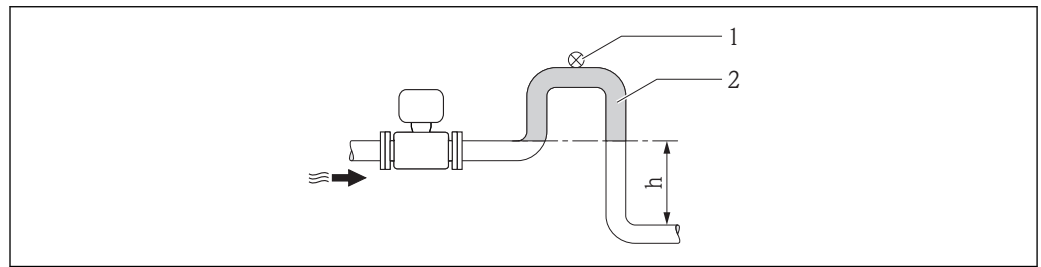
测量管中出现气泡积聚现象时会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：

- 管道的最高点
- 直接安装在竖直向下管道的上方


在竖直向下管道中安装

在竖直向下管道($h \geq 5 \text{ m (16.4 ft)}$)中安装时，需要在传感器的下游处安装带泄放阀的虹吸管，避免抽压时损坏测量管内衬。此外，还能防止系统测量不稳定。

 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息



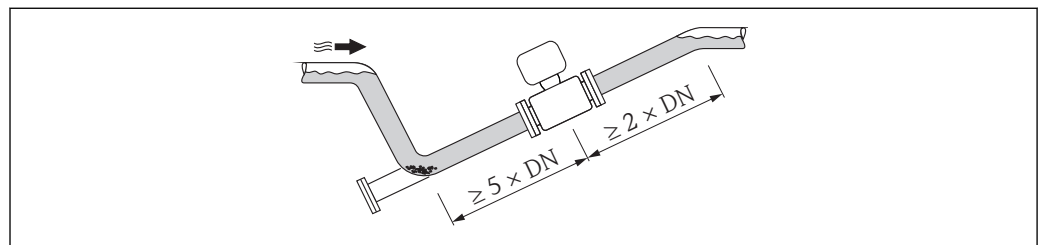
A0017064

 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配置泄放口。



A0017063

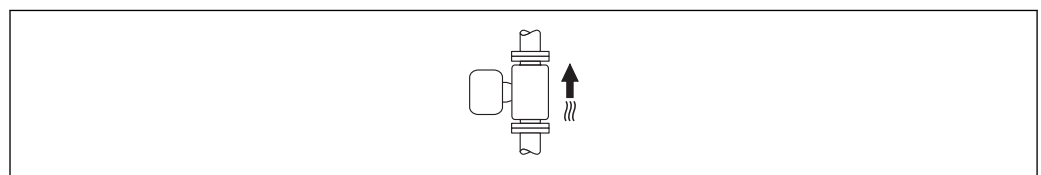
安装方向

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

最佳安装位置有助于防止测量管中出现气体和空气积聚，以及固体沉积。

测量设备带空管检测功能，用于检测除气流体或不同过程压力下的非满管测量管。

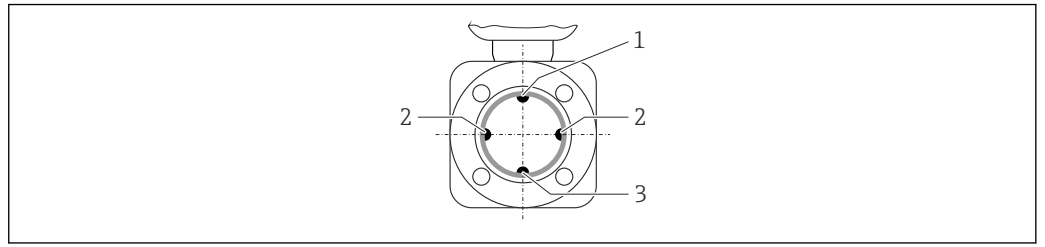
竖直管道



A0015591

优化自排空管路系统，与空管检测功能配套使用。

水平管道



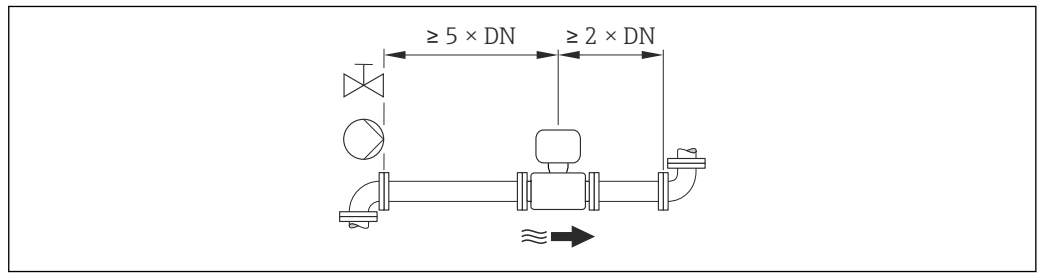
- 1 EPD 电极: 空管检测功能
2 测量电极: 信号检测
3 参考电极: 电势平衡

- i** 测量电极轴必须保持水平，防止夹杂的气泡导致两个测量电极间出现短时间绝缘。
- 且仅当变送器表头朝上安装时，空管检测(EPD)功能才能起效；否则，无法确保在非满管或空管中进行空管检测。

前后直管段

如可能，应在阀、三通或弯头等管件的上游位置处安装传感器。

请保证下列前后直管段长度，以确保测量精度：



安装尺寸

i 仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

变送器	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
现场显示	-20...+60 °C (-4...+140 °F)，超出温度范围时显示单元可能无法正常工作。
传感器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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：

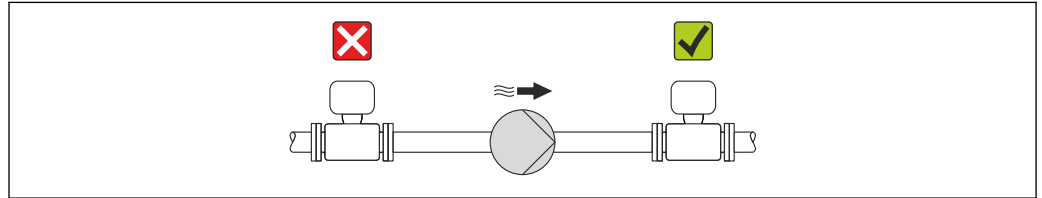
- 在阴凉处安装测量设备。
- 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时特别需要注意。
- 避免直接暴露在气候环境中。

温度表

i 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。

i 温度表的详细信息请参考单独的设备文档资料《安全指南》(XA)。

系统压力



A0015594

请勿将传感器安装在泵的入口侧，避免抽压时损坏测量管内衬。

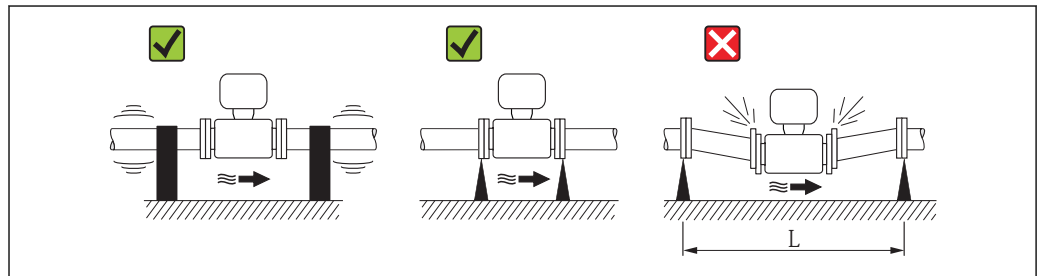
i 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时，需要安装脉动流缓冲器。

- i** ■ 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息 → [125](#)
- 测量系统抗冲击性的详细信息 → [124](#)
- 测量系统抗振性的详细信息 → [124](#)

振动

在强振动环境中使用时，请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 → [124](#)
- 测量系统抗振性的详细信息 → [124](#)



A0016266

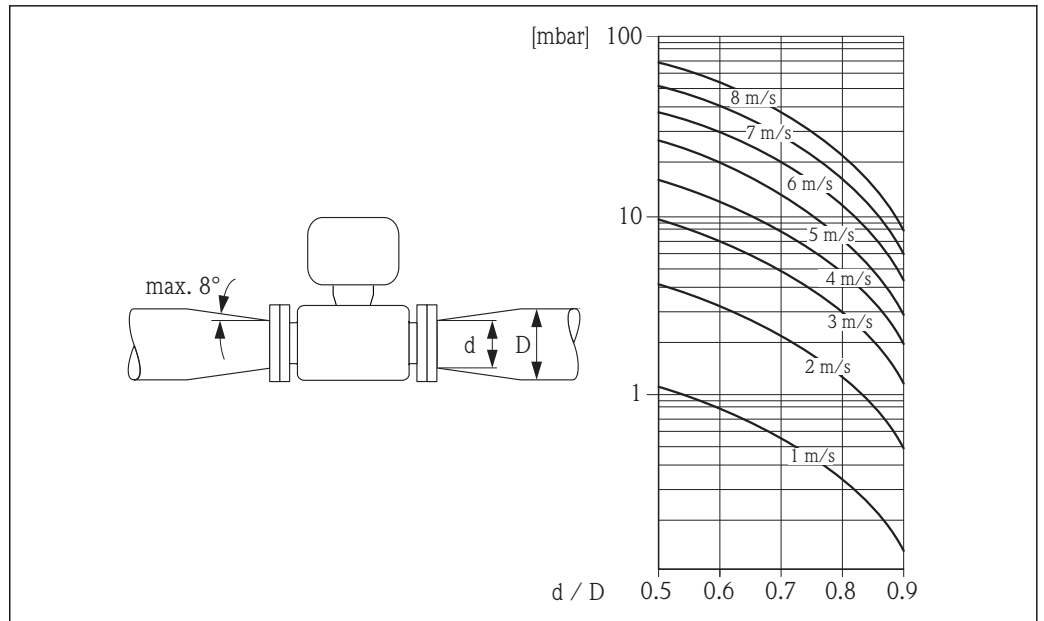
图 5 避免设备振动的措施(L > 10 m (33 ft))

转接管

需要将传感器安装在大口径管道中时，可以选择符合 DIN EN 545 标准的转接管(双法兰缩径管)进行安装。测量极缓慢流动的流体时，使得流速增大，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. 根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D ，参考下图，计算压损大小。



A0016359

6.1.3 特殊安装指南

显示屏保护盖

- ▶ 为了保证能便捷地打开可选显示屏保护盖，应确保顶部最小安装间距：
350 mm (13.8 in)

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

变送器用

- 旋转变送器外壳：开口扳手 8 mm
- 松开固定卡扣：内六角扳手 3 mm

传感器

法兰和其他过程连接：

- 螺丝、螺母、密封圈等均为非标准供货件，必须由用户自备
- 合适的安装工具

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。

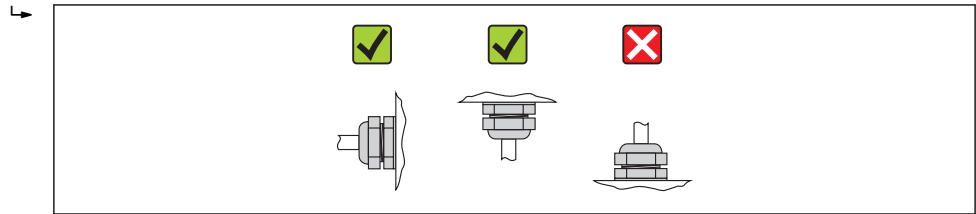
6.2.3 安装传感器

▲ 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. 请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，将测量设备对中安装在管道法兰之间。
3. 使用接地环时，请遵守安装指南要求。
4. 注意螺丝紧固扭矩要求 → 20。
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。



A0013964

安装密封圈



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：

- 请确保密封圈不会凸出伸入至管道横截面中。
- DIN 法兰：仅使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封圈。
- “PFA”内衬：通常不需要使用附加密封圈。
- “PTFE”内衬：通常不需要使用附加密封圈。

安装接地电缆/接地环

使用接地电缆/接地环时，遵守电势平衡和详细安装指南信息 → 29。

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于润滑螺纹和无拉伸应力的管道。
- 按对角线方向顺序均匀用力拧紧螺丝。
- 过度拧紧螺丝会导致密封圈表面变形或密封圈损坏。

螺丝紧固扭矩：EN 1092-1 (DIN 2501)，PN 40/25

标称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M12	11	-
25	PN 40	4 × M12	26	20
32	PN 40	4 × M16	41	35
40	PN 40	4 × M16	52	47
50	PN 40	4 × M16	65	59
65 ¹⁾	PN 16	8 × M16	43	40
65	PN 40	8 × M16	43	40
80	PN 16	8 × M16	53	48
80	PN 40	8 × M16	53	48
100	PN 16	8 × M16	57	51
100	PN 40	8 × M20	78	70
125	PN 16	8 × M16	75	67

标称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
125	PN 40	8 × M24	111	99
150	PN 16	8 × M20	99	85
150	PN 40	8 × M24	136	120
200	PN 10	8 × M20	141	101
200	PN 16	12 × M20	94	67
200	PN 25	12 × M24	138	105
250	PN 10	12 × M20	110	-
250	PN 16	12 × M24	131	-
250	PN 25	12 × M27	200	-
300	PN 10	12 × M20	125	-
300	PN 16	12 × M24	179	-
300	PN 25	16 × M27	204	-
350	PN 10	16 × M20	188	-
350	PN 16	16 × M24	254	-
350	PN 25	16 × M30	380	-
400	PN 10	16 × M24	260	-
400	PN 16	16 × M27	330	-
400	PN 25	16 × M33	488	-
450	PN 10	20 × M24	235	-
450	PN 16	20 × M27	300	-
450	PN 25	20 × M33	385	-
500	PN 10	20 × M24	265	-
500	PN 16	20 × M30	448	-
500	PN 25	20 × M33	533	-
600	PN 10	20 × M27	345	-
600 ¹⁾	PN 16	20 × M33	658	-
600	PN 25	20 × M36	731	-

1) 符合 EN 1092-1 标准(不符合 DIN 2501 标准)

螺丝紧固扭矩: ASME B16.5, Cl. 150/300

标称口径		压力等级 [psi]	螺纹紧固件 [in]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			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)

标称口径		压力等级 [psi]	螺纹紧固件 [in]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			PTFE	PFA
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

标称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺纹紧固件 [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
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: AS 2129, 表 E

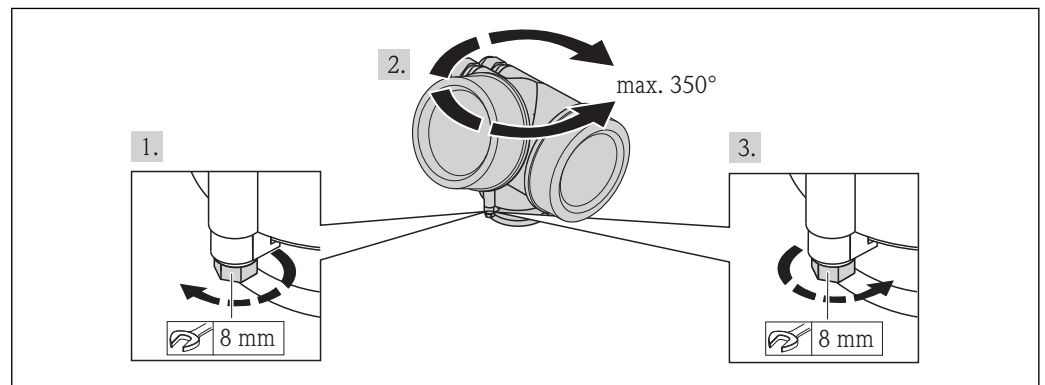
标称口径 [mm]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
25	4 × M12	21
50	4 × M16	42

螺丝紧固扭矩: AS 4087, PN16

标称口径 [mm]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] PTFE
50	4 × M16	42

6.2.4 旋转变送器外壳

变送器外壳可以旋转，以便于操作接线腔或显示模块。

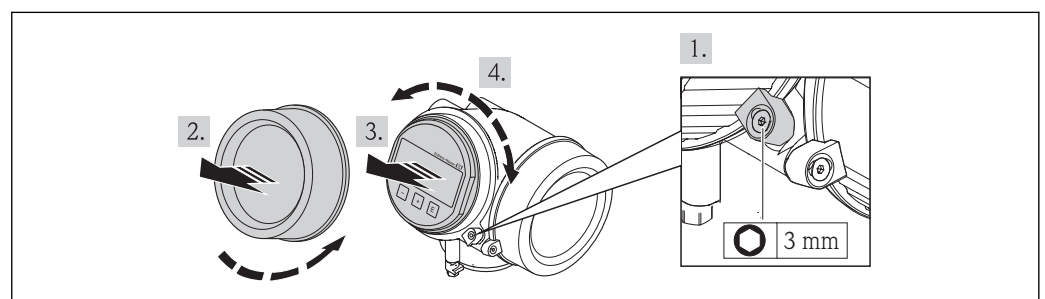


A0013713

1. 松开固定螺丝。
2. 旋转外壳至所需位置处。
3. 牢固拧紧固定螺丝。

6.2.5 旋转显示模块

显示模块可以旋转，优化显示屏的读数和操作。



A0013905


1. 使用内六角扳手松开电子腔盖的固定卡扣。
2. 从变送器外壳上拧下电子腔盖。
3. 轻轻旋转并拔出显示模块(可选)。
4. 将显示模块旋转至所需位置处: 每个方向上的最大旋转角度均为 $8 \times 45^\circ$ 。

5. 显示模块未拔出时:
应使显示模块在所需位置处啮合到位。
6. 显示模块拔出时:
将电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中, 并将显示模块插入电子腔中, 直至啮合安装到位。
7. 变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

6.3 安装后检查

设备是否完好无损(目视检查)?	<input type="checkbox"/>
测量设备是否符合测量点规范? 例如: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<input type="checkbox"/>
是否选择了正确的传感器安装方向? <ul style="list-style-type: none"> ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质特性(除气介质、含固介质) 	<input type="checkbox"/>
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致?	<input type="checkbox"/>
测量点标识和标签是否正确(目视检查)?	<input type="checkbox"/>
是否采取充足的防护措施防止仪表日晒雨淋?	<input type="checkbox"/>
是否使用合适的扳手牢固拧紧固定螺丝?	<input type="checkbox"/>

7 电气连接

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

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

- 电缆入口：使用相应工具
- 固定卡扣：内六角扳手 3 mm
- 剥线钳
- 使用绞线电缆时：压线钳，适用于带线鼻子的线芯
- 拆卸接线端子上的电缆：一字螺丝刀，≤3 mm (0.12 in)

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。


允许温度范围

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

信号电缆

基金会现场总线(FF)

双芯、屏蔽双绞线。

 基金会现场总线(FF)网络设计和安装的详细信息请参考：

- 《操作手册》“基金会现场总线概述”(BA00013S)
- 基金会现场总线(FF)指南
- IEC 61158-2 (MBP)

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

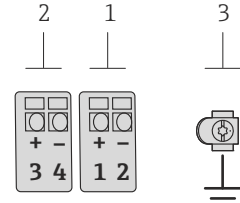
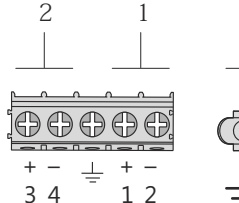
电缆缆径

- 缆塞(标准供货件):
 - M20 × 1.5, 带 ϕ 6...12 mm (0.24...0.47 in)电缆
- 插入式压簧接线端子，适用于不带过电压保护单元的仪表型号：线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG)
- 螺纹式接线端子，适用于内置过电压保护单元的仪表型号：线芯横截面积为 0.2...2.5 mm² (24...14 AWG)

7.1.3 接线端子分配

变送器

连接类型：基金会现场总线(FF)，脉冲/频率/开关量输出

 <p>A0013570</p>	 <p>A0018161</p>
可搭配的接线端子数上限	可搭配的接线端子数上限，适用于订购选项“安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”
<p>1 输出 1: 基金会现场总线(FF)</p> <p>2 输出 2 (无源信号: 脉冲/频率/开关量输出)</p> <p>3 电缆屏蔽层接地端</p>	

订购选项“输出”	接线端子号			
	输出 1		输出 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
选型代号 G ^{1) 2)}	基金会现场总线(FF)		脉冲/频率/开关量输出(无源信号)	

- 1) 必须始终使用输出 1; 输出 2 可选。
- 2) 基金会现场总线(FF)，内置极性反接保护。

7.1.4 针脚分配和仪表插头

基金会现场总线(FF)

仪表插头，连接传输信号(仪表端)

 <p>A0019021</p>	针脚号	分配	编码	插头/插槽
1	+	信号+	A	插头
2	-	信号-		
3		未分配		
4		接地		

7.1.5 屏蔽和接地

基金会现场总线(FF)

对系统组件(尤其是连接线)进行屏蔽处理，使得屏蔽层尽可能覆盖整个系统，才能确保现场总线系统具有最佳电磁兼容性(EMC)。理想情况下，屏蔽覆盖区域为 90%。

- 为了确保最佳电磁兼容性(EMC)防护效果，屏蔽层和参考接地端之间的连接线应尽可能短。
- 但是，考虑到防爆保护，应尽量避免接地。

为了满足上述两个要求，现场总线系统可以采用不同的屏蔽方式：

- 两端屏蔽
- 进线侧单端屏蔽，且现场设备端连接电容
- 进线侧单端屏蔽

在大多数情形下，进线侧单端屏蔽(现场设备端无需连接电容)即可获得最佳电磁兼容性(EMC)。存在 EMC 干扰时，应采取恰当措施以保证接线不受干扰。设备必须采取此类屏蔽措施。存在强扰动因素时，应遵守 NAMUR NE21 标准进行连接，确保电磁兼容性(EMC)。

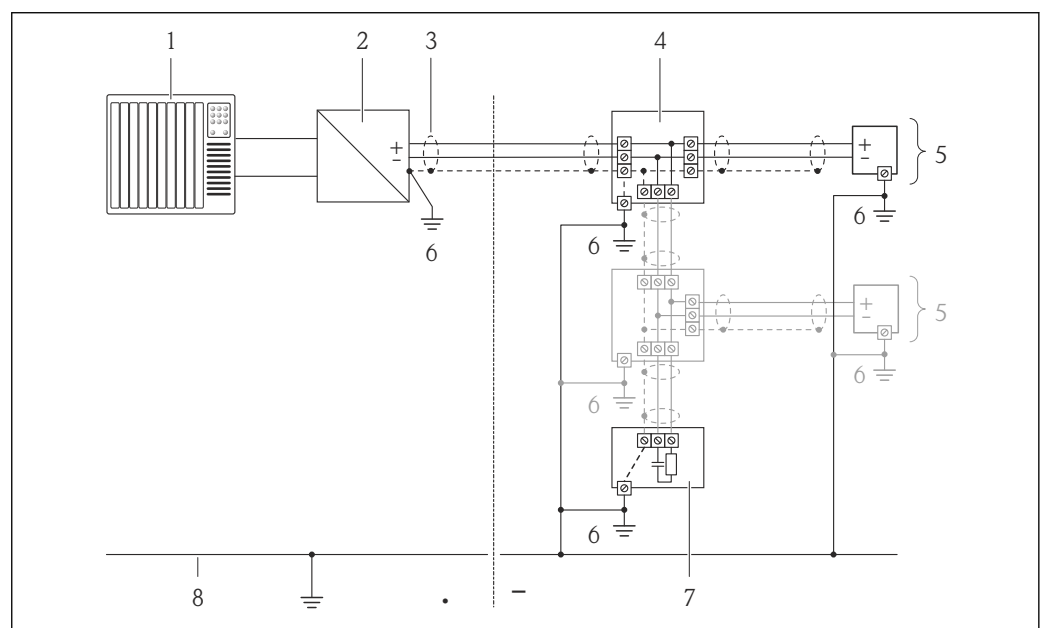
在安装过程中，必须遵守国家安装法规和准则!

各个接地点间存在较大差异时，仅单端屏蔽接地端直接连接至参考接地端。因此，在非等电势平衡的系统中，现场总线系统的电缆屏蔽层仅可在单端接地，例如：在供电单元或安全栅接地。

注意

在非等电势系统中，电缆屏蔽层多点接地将导致强均衡电流！
损坏总线电缆屏蔽层。

► 仅需将总线电缆屏蔽层单端连接至本地接地端或保护性接地端。绝缘未连接的屏蔽层。



- 1 控制器(例如: PLC)
- 2 功率调节器(基金会现场总线(FF))
- 3 电缆屏蔽层
- 4 T型盒
- 5 测量设备
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

7.1.6 供电单元的要求

供电电压

变送器

每路输出均需外接电源。

输出上可以加载下列供电电压:

订购选项“输出”	最低端子电压	最高端子电压
选型代号 E ¹⁾	≥ DC 9 V	DC 32 V

1) 带 SD03 现场显示的设备型号: 使用背光显示功能时, 端子电压必须增大 0.5 V DC

7.1.7 准备测量设备

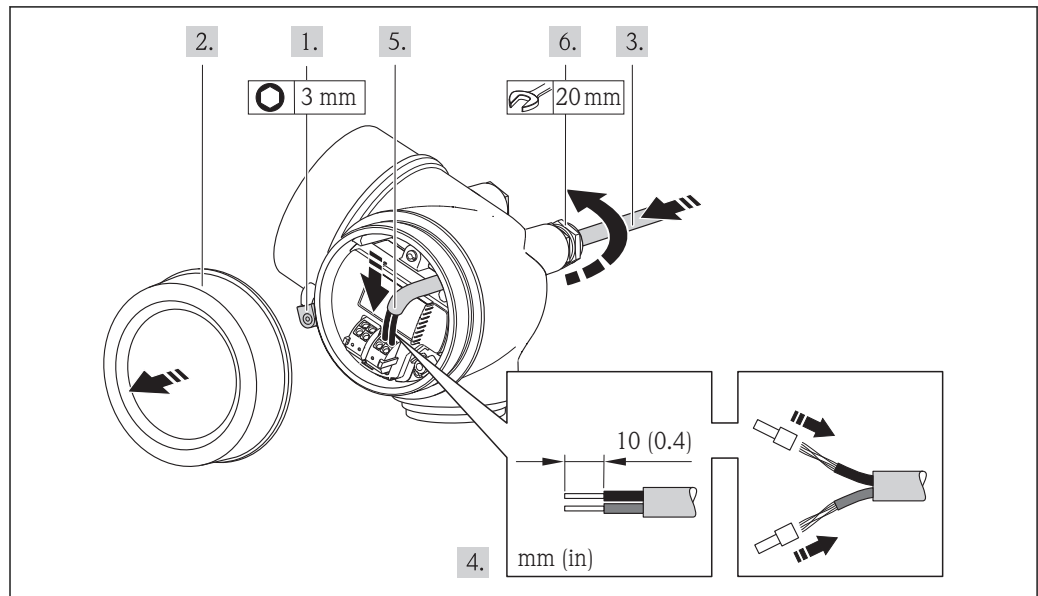
1. 使用堵头时，拆除堵头。
 2. **注意**
外壳未充分密封!
 可能会破坏测量设备的操作可靠性。
 ▶ 根据防护等级选择合适的缆塞。
- 发货时，测量设备上未安装缆塞：
 提供与连接电缆相匹配的合适缆塞。
3. 发货时，测量设备上已安装缆塞：
 注意电缆规格。

7.2 连接测量设备

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

7.2.1 连接变送器

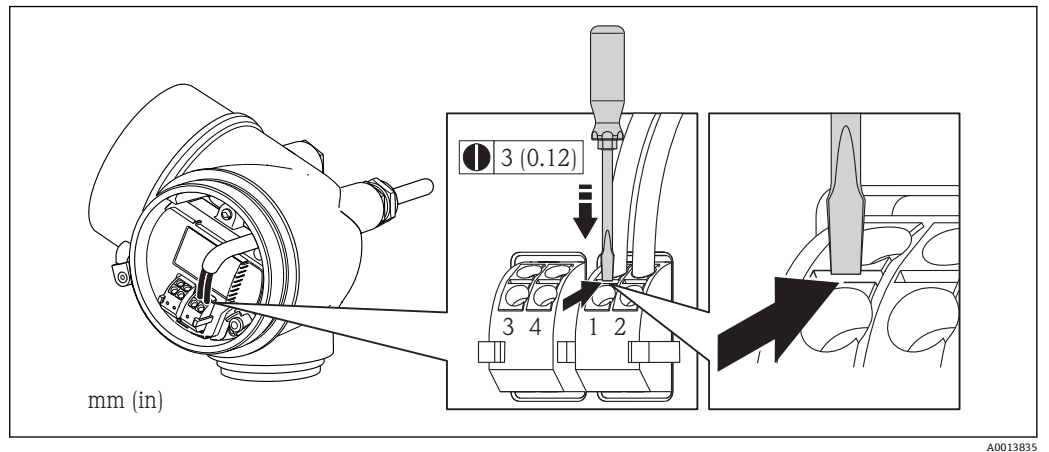
通过接线端子连接



1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧松接线腔盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆外层和电缆末端外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
5. **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。

变送器的安装步骤与拆卸步骤相反。

拆除电缆



- ▶ 将一字螺丝刀插入两个接线端子的孔口间隙中，并下压。同时向外拉电缆，从接线端子上将电缆拆卸下来。


7.2.2 确保电势平衡

要求



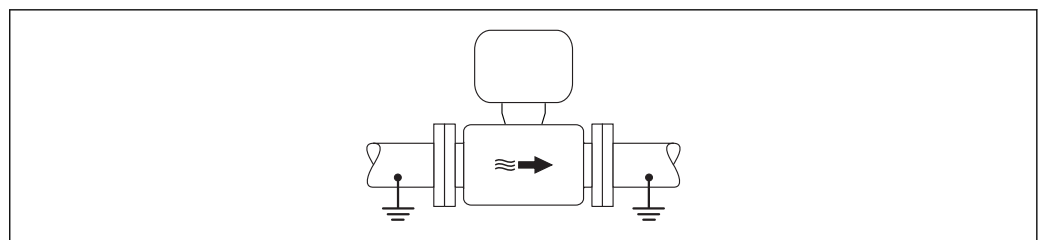
电极损坏会导致整台设备故障!

- ▶ 流体和传感器等电势
- ▶ 工厂内部的接地规范
- ▶ 管道材料和接地

 在危险区域中使用的仪表请遵守防爆(Ex)文档资料(XA)要求。

标准应用的连接实例

已接地的金属管道



 6 通过测量管实现电势平衡

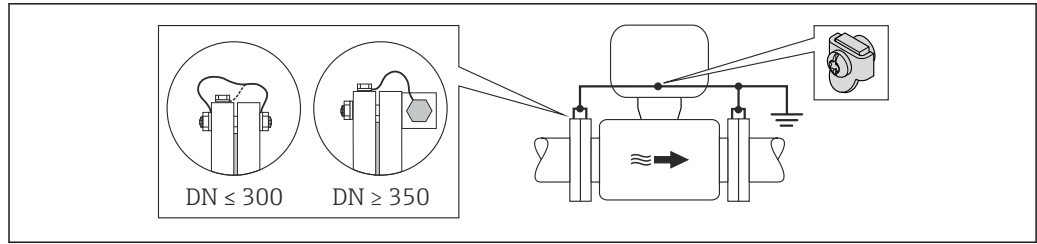
特殊应用的连接实例

不带内衬的未接地的金属管道

此连接方式还适用于:

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

接地电缆	铜线，横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	---



A0016317

图 7 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

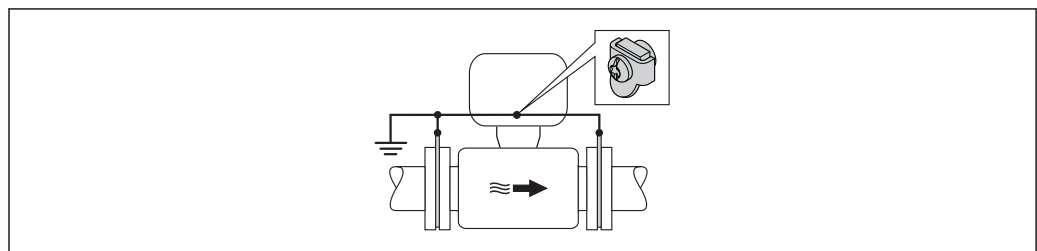
1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 口径 $DN \leq 300$ (12")时：通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。口径 $DN \geq 350$ (14")时：将接地电缆直接安装在金属运输支架上 注意扭矩 \rightarrow 图 20。
3. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

塑料管道或带绝缘内衬的管道

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

接地电缆	铜线，横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	---



A0016318

图 8 通过接地端子和接地环实现系统电势平衡

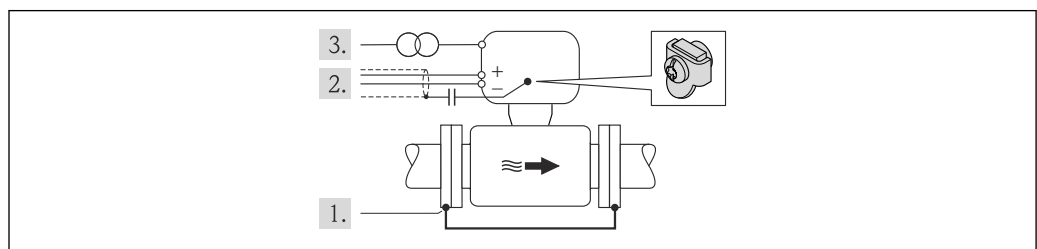
1. 通过接地电缆将接地环连接至接地端子上。
2. 将接地环连接至等电势接地端。

带阴极保护功能的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式：

- 不带内衬的金属管道，或带导电性内衬的管道
- 人员防护设备中内置阴极保护单元

接地电缆	铜线，横截面积至少为 6 mm^2 (0.0093 in^2)
------	---



A0016319

前提：在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

1. 通过接地电缆连接两个管道法兰。
2. 信号线屏蔽层连接至电容器。
3. 将测量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)。

7.3 特殊连接指南

7.3.1 连接实例

脉冲/频率输出

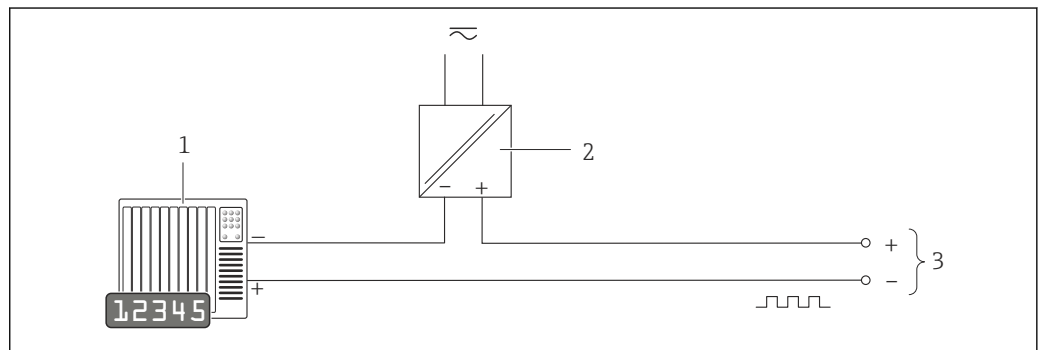


图 9 脉冲/频率输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统，带脉冲/频率输入(例如：PLC)
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→ 117

基金会现场总线(FF)

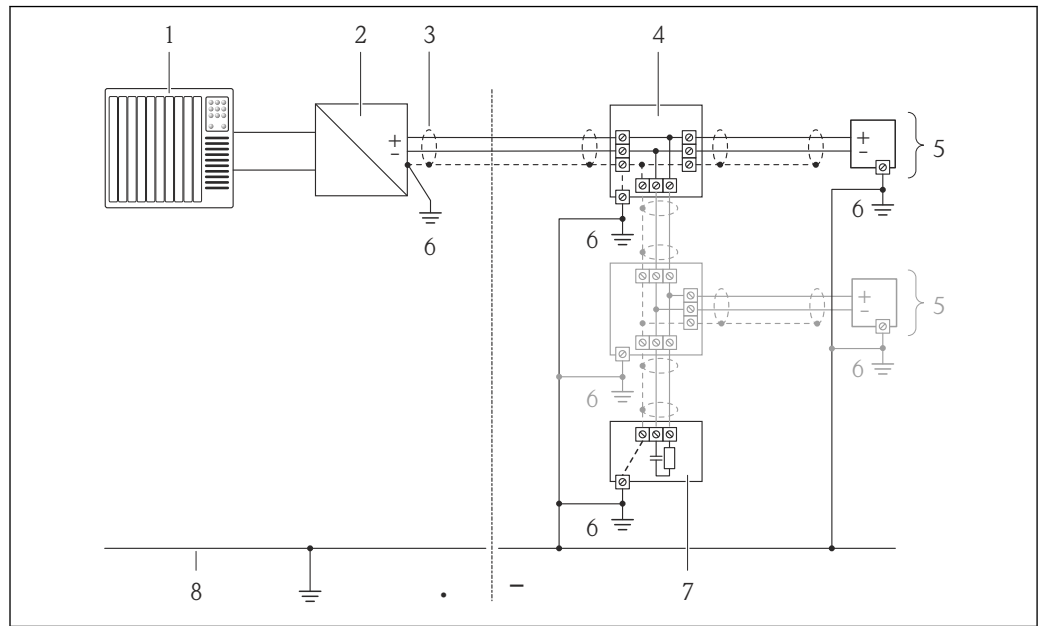


图 10 基金会现场总线(FF)的连接示例

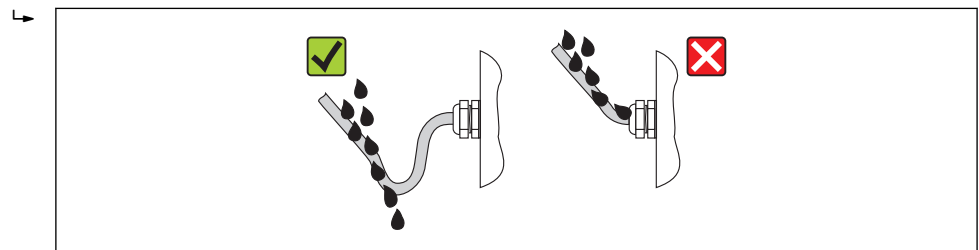
- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 功率调节器(基金会现场总线(FF))
- 3 电缆屏蔽层
- 4 T型盒
- 5 测量设备
- 6 本地接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势线

7.4 确保防护等级

测量设备满足 IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级的所有要求。

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

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



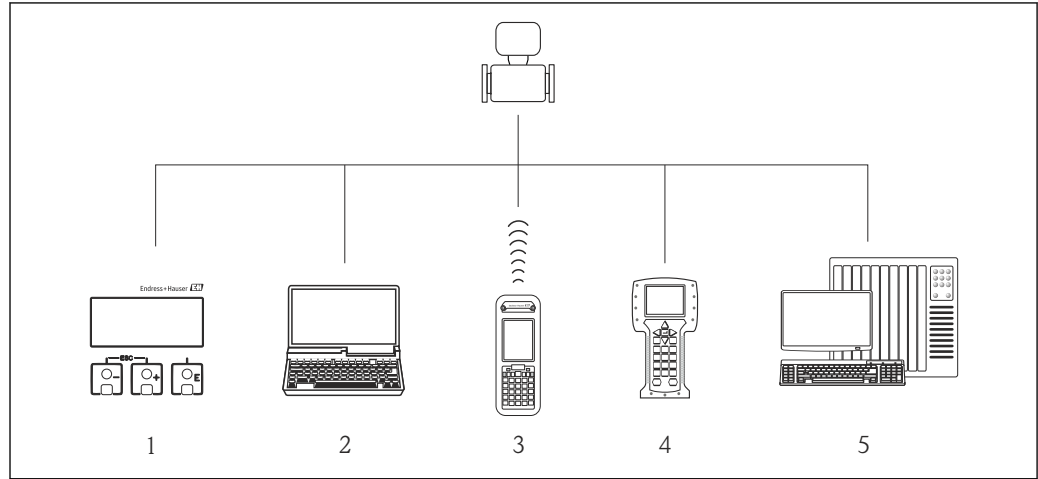
5. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

7.5 连接后检查

电缆或设备是否完好无损(目视检查) ?	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求 ?	<input type="checkbox"/>
电缆是否已经完全消除应力 ?	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封 ? 电缆是否成为“聚水器”→ 图 32 ?	<input type="checkbox"/>
取决于仪表型号: 所有仪表接头是否均已牢固拧紧 ?	<input type="checkbox"/>
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致 ?	<input type="checkbox"/>
接线端子分配是否正确 ?	<input type="checkbox"/>
上电后, 显示模块中是否显示数值 ?	<input type="checkbox"/>
是否正确建立等电势连接→ 图 29 ?	<input type="checkbox"/>
所有外壳盖是否均已安装且牢固拧紧 ?	<input type="checkbox"/>
固定卡扣是否正确拧紧 ?	<input type="checkbox"/>

8 操作方式

8.1 操作方式概述




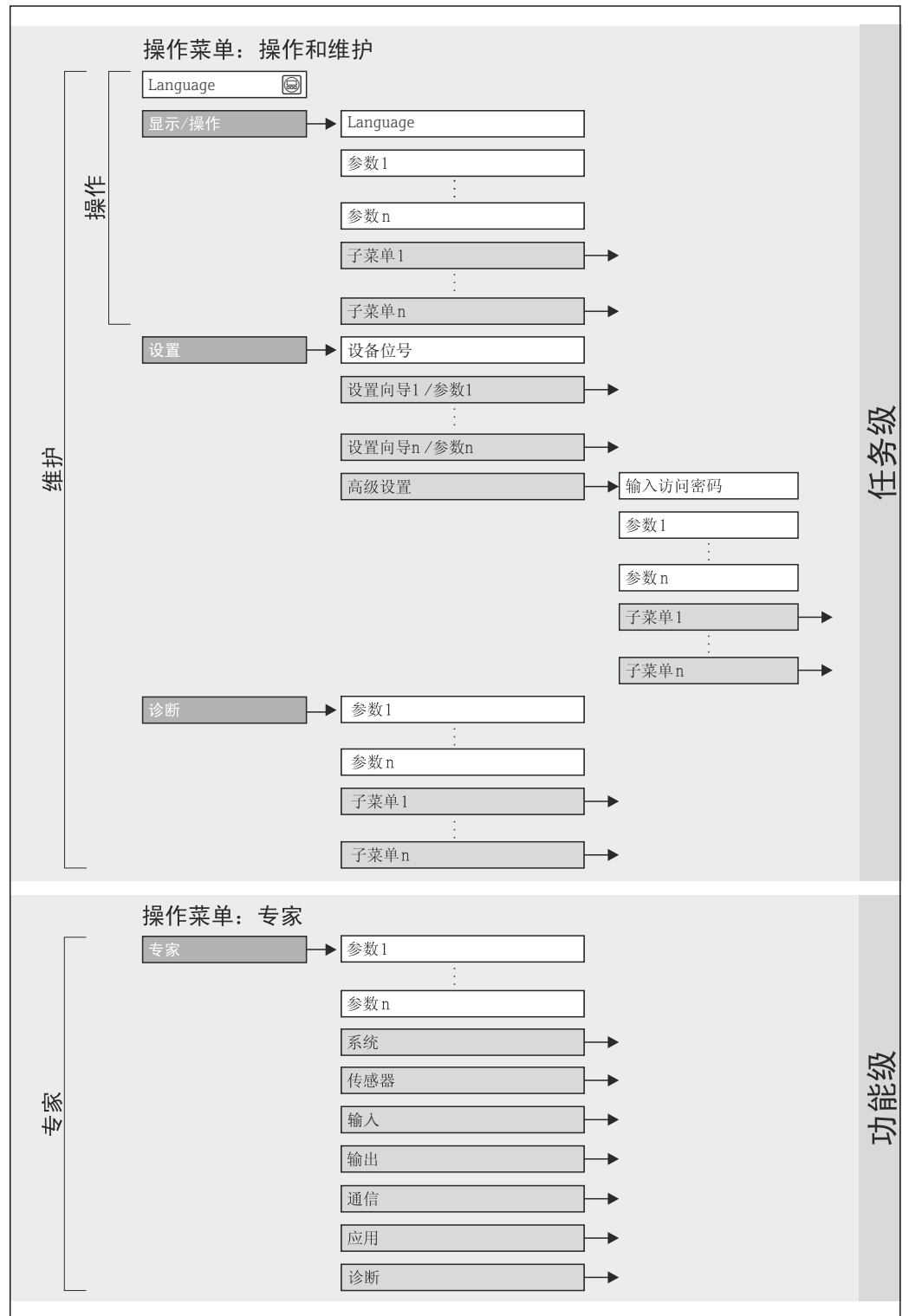
A0015607

- 1 现场操作, 通过显示模块
- 2 计算机, 安装有调试工具(例如: FieldCare、AMS 设备管理仪)
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 475 手操器
- 5 自动化系统(例如: PLC)

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

 操作菜单中的菜单和参数概述



 11 操作菜单结构

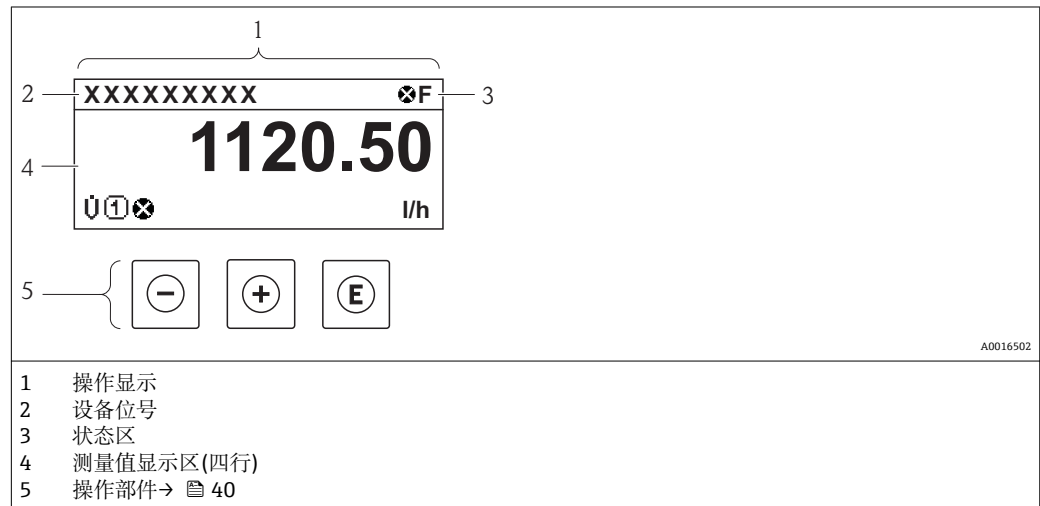
A0018237-ZH

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角色。

8.3 通过现场显示访问操作菜单

8.3.1 操作显示



状态区


在顶部右侧的操作显示状态区中显示下列图标:

- 状态信号→ 87
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断→ 88
 - ⊗: 报警
 - ⚠: 警告
- 锁: 锁定(仪表通过硬件锁定)
- ↔: 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中, 每个测量值前均显示特定图标, 详细说明如下:

测量变量

图标	说明
Ū	体积流量
ṁ	质量流量
Σ	累积量  测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。

测量通道号

图标	说明
	测量通道 1...4
仅当相同类型的测量变量在多个测量通道中出现时，显示测量通道号(例如：累积量 1...3)。	

诊断

相关显示测量值对应的诊断事件。
图标信息 → 88

i 测量值数量和显示格式可以通过“显示格式”参数 → 58 菜单设置“操作”菜单 → 显示 → 显示格式

8.3.2 菜单视图

在子菜单中	在设置向导中
A0013993-ZH	A0016327-ZH
<p>1 菜单视图 2 当前位置的菜单路径 3 状态区 4 菜单显示区 5 操作单元 → 40</p>	

菜单路径

在菜单视图的顶部左侧显示菜单路径，包含以下部分：

	在子菜单中： 菜单显示图标 在设置向导中： 设置向导显示图标	各级操作菜单间的省略图标	当前名称 子菜单 设置向导 功能参数
	↓	↓	↓
实例			显示
			显示

i 菜单图标的详细信息请参考“显示区” (→ 38)

状态区

状态区菜单视图的顶部右侧显示信息:

- 子菜单
 - 直接输入参数访问密码(例如: 0022-1)
 - 发生诊断事件时, 显示诊断和状态信号
- 在设置向导中
 - 发生诊断事件时, 显示诊断和状态信号



- 诊断和状态信号的详细信息 → 87
- 直接密码输入功能的详细信息 → 43

显示区

菜单

图标	说明
	操作 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在菜单中的“操作”选项前 ■ 在“操作”菜单路径的左侧
	设置 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在菜单中的“设置”选项前 ■ 在“设置”菜单路径的左侧
	诊断 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在菜单中的“诊断”选项前 ■ 在“诊断”菜单路径的左侧
	专家 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> ■ 在菜单中的“专家”选项前 ■ 在“专家”菜单路径的左侧

子菜单、设置向导、参数

图标	说明
	子菜单
	设置向导
	设置向导中的功能参数 子菜单中的功能参数无显示图标。

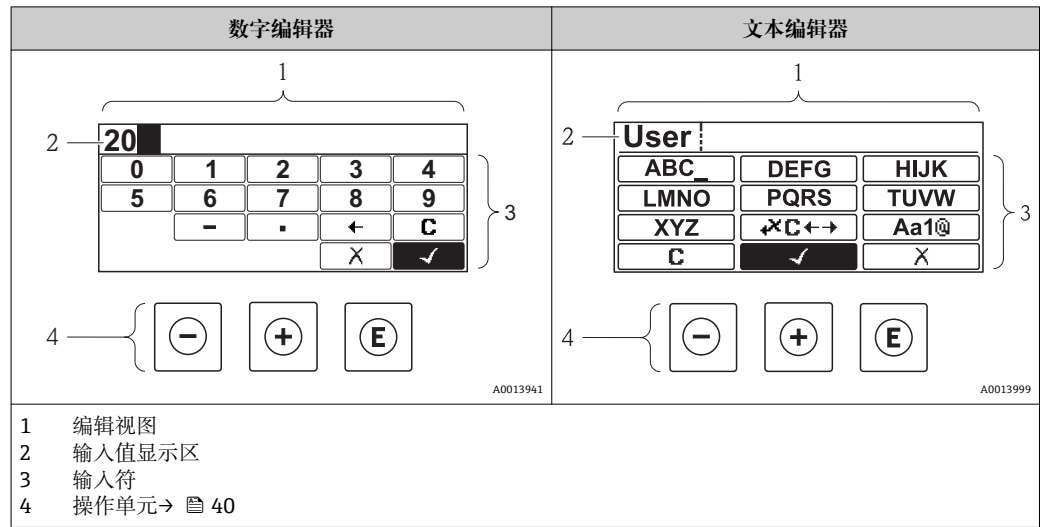
锁定

图标	说明
	参数被锁定 显示在功能参数名之前, 表示功能参数被锁定。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过用户自定义访问密码 ■ 通过硬件写保护开关

设置向导操作

图标	说明
	切换至前一功能参数。
	确认功能参数值, 切换至下一功能参数。
	打开参数编辑视图。

8.3.3 编辑视图



输入符






数字编辑器和文本编辑器中可以出现下列输入符:


数字编辑器

图标	说明
	选择数字 0...9。
	在输入位置处插入小数点。
	在输入位置处插入减号。
	确认选择。
	左移一个输入位置。
	不改变, 退出输入。
	清除所有输入字符。

文本编辑器



图标	说明
	切换 <ul style="list-style-type: none"> 大/小写字母切换 输入数字 输入特殊字符
	选择字母 A...Z。
	选择字母 A...Z。


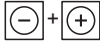
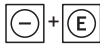


	选择特殊字符。
	确认选择。
	切换至校正工具选择。
	不改变, 退出输入。
	清除所有输入字符。

校正图标, 按下

图标	说明
	清除所有输入字符。
	右移一个输入位置。
	左移一个输入位置。
	删除输入位置左侧的一个字符。

8.3.4 操作单元

按键	说明
	<p>减号键</p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动选择。</p> <p>在设置向导中 确认参数值, 返回前一功能参数。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处, 左移一个位置(后退)。</p>
	<p>加号键</p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动选择。</p> <p>在设置向导中 确认参数值, 进入下一功能参数。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处右移选择(前进)。</p>

按键	说明
	<p>回车键</p> <p>操作显示</p> <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键，打开操作菜单。 按下按键，并持续 2 s，打开文本菜单。 <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键： <ul style="list-style-type: none"> 打开所选菜单、子菜单或功能参数。 启动设置向导。 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 按下参数按键，并保持 2 s： <ul style="list-style-type: none"> 如需要，打开功能参数的帮助文本。 <p>在设置向导中</p> <p>打开参数编辑视图。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键： <ul style="list-style-type: none"> 打开所选功能组。 执行所选操作。 按下按键，并保持 2 s，确认编辑参数值。
	<p>退出组合键(同时按下)</p> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> 便捷地按下按键： <ul style="list-style-type: none"> 退出当前菜单，进入更高级菜单。 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 按下按键，并保持 2 s，返回操作显示(主显示界面)。 <p>在设置向导中</p> <p>退出设置向导，进入更高级菜单。</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <p>不改变，关闭文本编辑器或数字编辑器。</p>
	<p>减号/回车组合键(同时按下)</p> <p>减小对比度(更亮设置)。</p>
	<p>加号/回车组合键(同时按下，并保持)</p> <p>增大对比度(更暗设置)。</p>
	<p>减号/加号/回车组合键(同时按下)</p> <p>操作显示</p> <p>打开或关闭键盘锁定功能(仅适用于 SD02 显示模块)。</p>

8.3.5 打开文本菜单

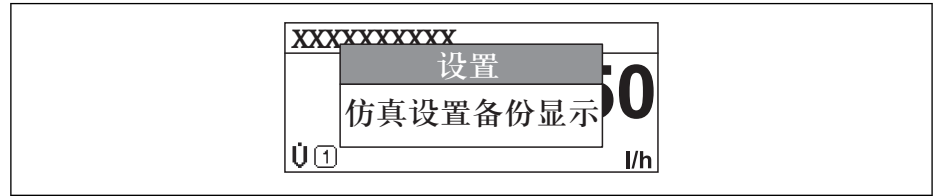
使用文本菜单用户可以在操作显示中快速直接查询下列菜单：

- 设置
- 显示备份设置
- 仿真

查询和关闭文本菜单

用户处于操作显示。

1. 按下 \square 键，并保持 2 s。
↳ 打开文本菜单。





2. 同时按下 \square + \square 键。
↳ 关闭文本菜单，显示操作显示。

通过文本菜单查询菜单

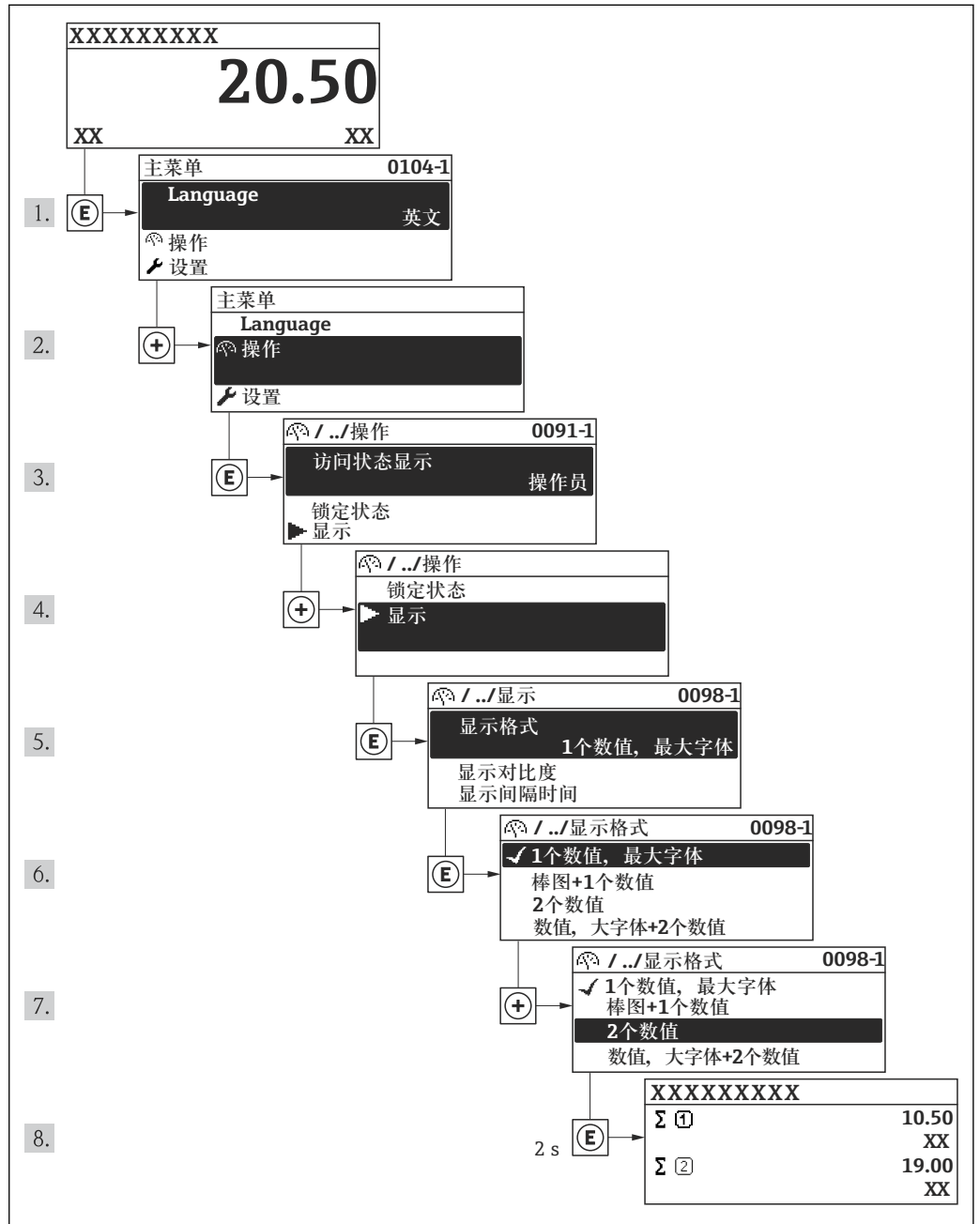
1. 打开文本菜单。
2. 按下 \square 键，进入所需菜单。
3. 按下 \square 键，确认选择。
↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

使用不同的操作按键在操作菜单中移动选择。菜单路径显示在标题栏左侧。每个菜单前均显示相应图标。在移动过程中会显示这些图标。

 带图标的菜单视图和操作单元的详细说明 →  37

实例：将测量值的数量设置为“2 个数值”



A0014010-ZH

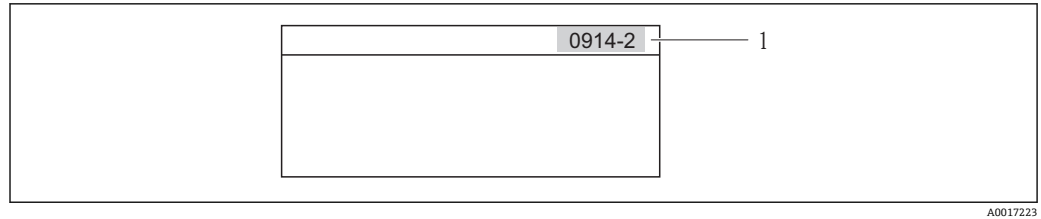
8.3.7 直接查看参数。

每个参数均分配有菜单号，可以通过现场显示直接访问参数。在**输入密码**参数中输入访问密码，直接查看所需参数。

菜单路径

“专家”菜单 → 输入密码

直接访问密码由 4 个数字和标识过程变量通道的通道号组成，例如：0914-1。在菜单视图中，显示在所选参数的标题栏右侧。




A0017223

1 直接访问密码

输入直接访问密码时，请注意：

- 无需输入直接访问密码引导零
实例：输入“914”，而不是“0914”
- 未输入通道号时，自动选择通道 1。
实例：输入“0914” → 参数**累积量 1**
- 跳转至不同通道时：输入带相应通道号的直接访问密码。
实例：输入“0914-2” → 参数**累积量 2**

 每个参数的直接访问密码

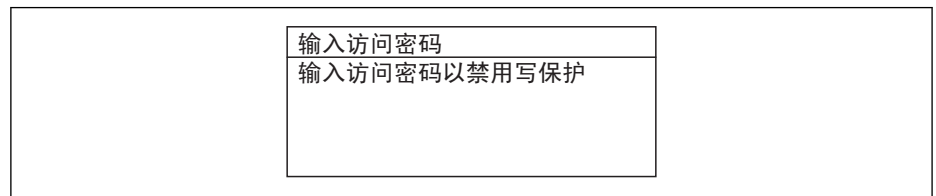
8.3.8 查询帮助文本

部分参数带帮助文本，用户可以在菜单视图中查询。简单介绍参数功能，帮助用户快速可靠地进行设备调试。

查询和关闭帮助文本。

菜单视图的使用和参数选择。

1. 按下回键，并保持 2 s。
↳ 打开所选参数的帮助文本。






A0014002-ZH

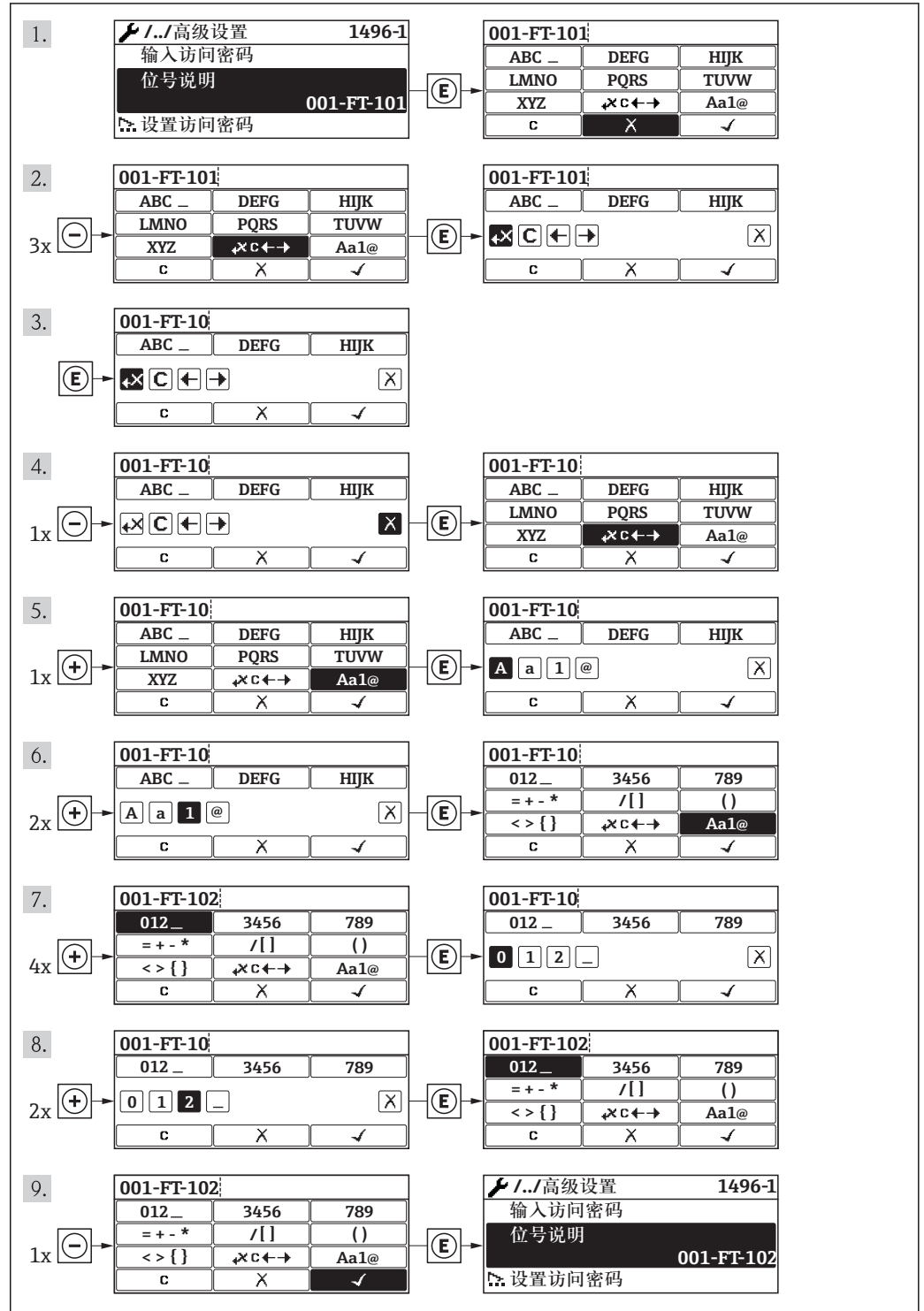
图 12 例如：“输入密码”参数的帮助文本

2. 同时按下回键 + 回键。
↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

 编辑显示的说明-由文本编辑器和数字编辑器组成-带图标→  39, 对操作单元进行说明→  40

实例: 更改“位号说明”参数中的位号名, 从 001-FT-101 更改为 001-FT-102



输入值超出允许值范围时, 显示信息。

输入访问密码
无效, 或输入值超出范围
Min: 0
Max: 9999

A0014049-ZH

8.3.10 用户角色及其访问权限


设置访问密码后，“操作”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写允许权限，防止通过现场显示进行未经授权的设备设置访问。

参数访问权限


用户角色	读允许		写允许	
	无访问密码 (工厂设置)	带访问密码	无访问密码 (工厂设置)	带访问密码
操作	✓	✓	✓	-- ¹⁾
维护	✓	✓	✓	✓

- 1) 即使已设置密码，对测量无影响的部分参数始终可以被修改，不受写保护限制。参考“通过锁定开关设置写保护”


密码输入错误时，用户应使用“操作”角色操作。

 **显示屏访问状态**参数确定用户当前登录使用时使用的用户角色。菜单路径：操作→显示屏访问状态

8.3.11 输入密码关闭写保护

现场显示中的参数前显示图标时，表示此参数已经被用户密码锁定，不得通过现场显示更改参数值。

通过相应访问选项输入用户自定义访问密码，可以禁止通过现场显示锁定写保护。

1. 按下回键后，立即显示密码输入提示。
2. 输入密码。
 - ↳ 参数前的图标消失；所有先前写保护参数重新被激活。

8.3.12 开启和关闭键盘锁定功能



键盘锁定后，无法通过现场操作访问整个操作菜单。即不再允许浏览操作菜单，或对个别参数进行修改。用户仅可以读取操作显示中的测量值。


带机械按键的现场显示(显示模块 SD02)

 显示模块 SD02：订购选项“显示；操作”，选型代号 **C**

键盘锁定功能的开启和关闭方法相同。

开启键盘锁定功能


- ▶ 设备处于测量值显示。
 - 同时按下和和回键。
 - ↳ 显示屏上出现**键盘锁定**信息：键盘锁定功能打开。

 在键盘锁定状态下，用户尝试访问操作菜单时，显示**键盘锁定**信息。

关闭键盘锁定功能

- ▶ 键盘锁定功能开启。
同时按下 \square 和 \boxplus 和 \boxminus 键。
 - ↳ 显示屏上出现**键盘未锁定**信息：键盘锁定功能关闭。

带触摸键的现场显示(显示模块 SD03)

 显示模块 SD03: 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 **E**


通过文本菜单开启或关闭键盘锁定功能。

开启键盘锁定功能

自动开启键盘锁定功能:

- 每次设备均需重新启动。
- 超过 1 min 无测量值显示时, 设备自动启动键盘锁定功能。

1. 设备处于测量值显示。
按下 \boxminus 键, 并至少保持 2 s。
 - ↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中, 选择**键盘锁定**选项。
 - ↳ 开启键盘锁定功能。

 在键盘锁定状态下, 用户尝试访问操作菜单时, 显示**键盘锁定**信息。

关闭键盘锁定功能

1. 键盘锁定功能打开。
按下 \boxminus 键, 并至少保持 2 s。
 - ↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中, 选择**键盘未锁定**选项。
 - ↳ 关闭键盘锁定功能。

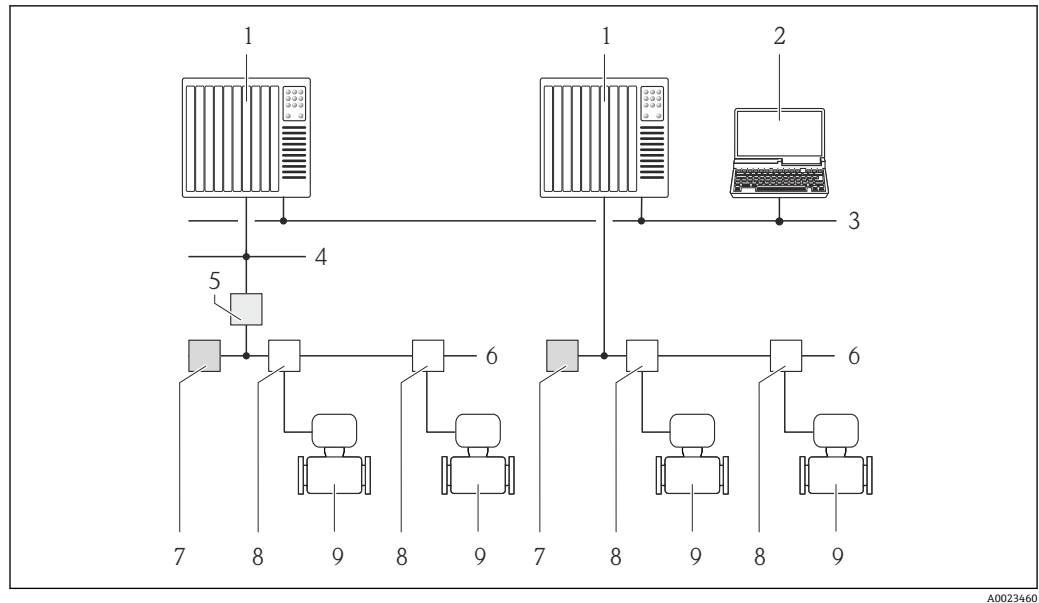
8.4 通过调试工具访问操作菜单

调试工具中的操作菜单结构与通过现场显示操作的菜单结构相同。

8.4.1 连接调试工具

通过基金会现场总线(FF)网络

基金会现场总线(FF)型仪表带通信接口。

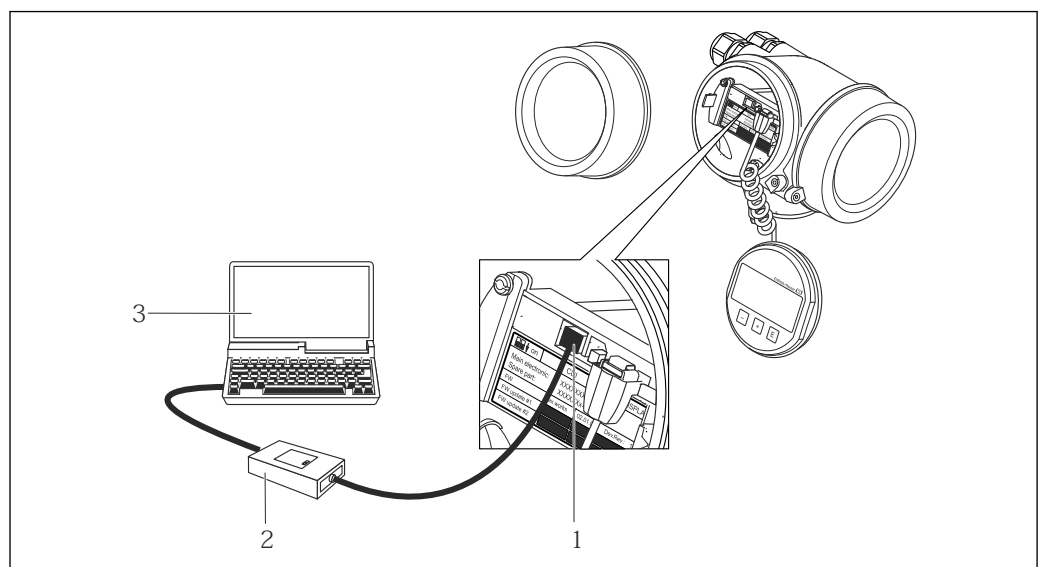


A0023460

图 13 通过基金会现场总线(FF)网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有基金会现场总线(FF)网络卡的计算机
- 3 工业网络
- 4 高速以太网 FF-HSE 网络
- 5 段耦合器 FF-HSE/FF-H1
- 6 基金会现场总线(FF) FF-H1 网络
- 7 供电 FF-H1 网络
- 8 T型盒
- 9 测量设备

通过服务接口 (CDI)



A0014019

- 1 测量设备的服务接口(CDI = Endress+Hauser 通用数据接口)
- 2 Commubox FXA291
- 3 安装有“FieldCare”调试工具的计算机, 带 COM DTM “CDI 通信 FXA291”

8.4.2 Field Xpert SFX350、SFX370

功能范围

Field Xpert SFX350 和 Field Xpert SFX370 是移动式计算机，用于调试和维护。他们能对 HART 型和基金会现场通信(FF)型设备进行高效设备设置和诊断，适用于**非防爆区** (SFX350、SFX370)和**防爆区** (SFX370)。



详细信息请参考《操作手册》BA01202S

设备描述文件的来源

参考数据→ 51

8.4.3 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:

常见功能:

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



详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

设备描述文件的来源

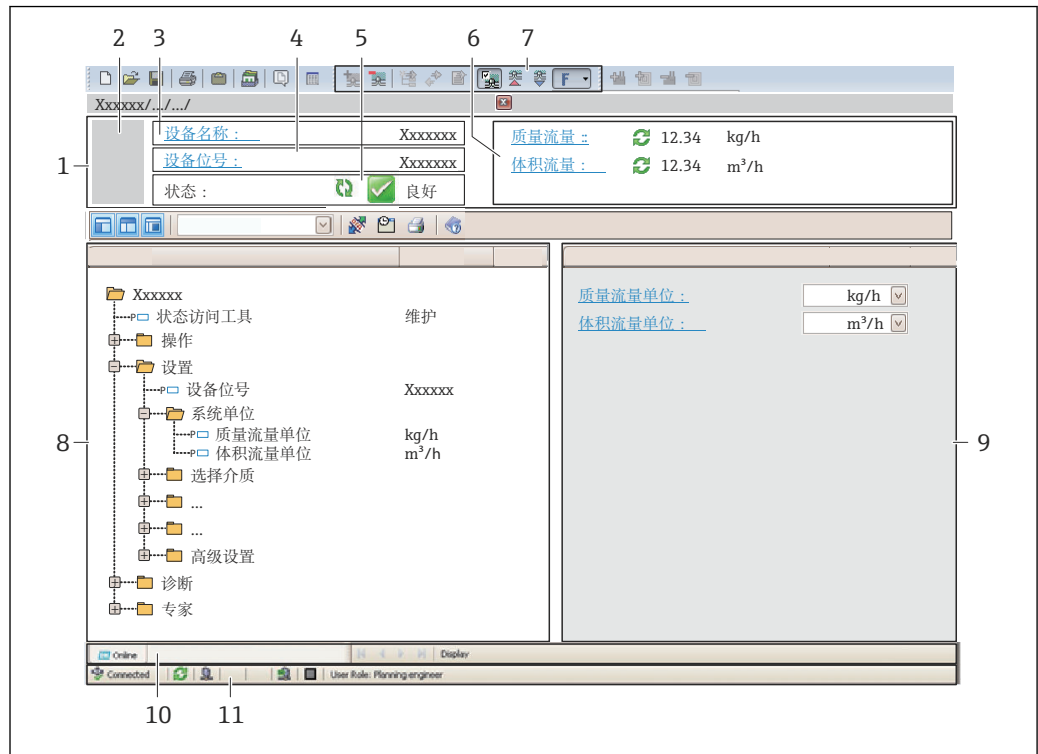
参考数据→ 51

建立连接



详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



A0021051-ZH

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

8.4.4 AMS 设备管理机

功能范围

艾默生过程管理程序，通过基金会现场总线(FF) H1 通信操作和设置测量设备。

设备描述文件的来源

参考数据 → 51

8.4.5 475 手操器

功能范围

小巧、灵活、坚固的艾默生过程管理工业手操器，通过基金会现场总线(FF) H1 协议进行远程设置和测量值显示。

设备描述文件的来源


参考数据 → 51

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 设备的当前版本信息

固件版本号	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> 在《操作手册》封面上 在变送器铭牌上→ 11 固件版本号 “诊断”菜单→设备信息→固件版本号
固件版本号发布日期	06.2015	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID “诊断”菜单→设备信息→制造商 ID
设备类型 ID	0x????	设备类型 “诊断”菜单→设备信息→设备类型
设备修订版本号	1	<ul style="list-style-type: none"> 在变送器铭牌上→ 12 设备修订版本号 “诊断”菜单→设备信息→设备修订版本号
DD 文件修订版本号	详细信息和文件请登录以下网址查询:	
CFE 文件修订版本号	<ul style="list-style-type: none"> www.endress.com www.fieldbus.org 	

 设备不同固件版本号概述→ 110

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方式。

通过调试工具 基金会现场总线(FF)	设备描述文件的获取方式
<ul style="list-style-type: none"> Field Xpert SFX350 Field Xpert SFX370 	使用手操器的上传功能
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> www.endress.com → 下载区 CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
AMS 设备管理仪 (爱默生过程管理)	www.endress.com → 下载区
475 手操器 (爱默生过程管理)	使用手操器的上传功能

9.2 循环数据传输

使用设备主文件(GSD)实现循环数据传输。

9.2.1 块模块

块模块显示进行循环数据交换时测量设备的输入和输出数据。通过基金会现场总线(FF)进行循环数据交换，例如：控制系统等。

显示文本(xxxx... =序列号)	基本索引	说明
RESOURCE_ xxxxxxxxxxxx	400	资源块
SETUP_ xxxxxxxxxxxx	600	“设置”转换块
ADVANCED_SETUP_ xxxxxxxxxxxx	800	“高级设置”转换块

显示文本(xxxx...=序列号)	基本索引	说明
DISPLAY_XXXXXXXXXX	1000	“显示”转换块
HISTOROM_XXXXXXXXXX	1200	“HistoROM”转换块
DIAGNOSTIC_XXXXXXXXXX	1400	“诊断”转换块
EXPERT_CONFIG_XXXXXXXXXX	1600	“专家设置”转换块
EXPERT_INFO_XXXXXXXXXX	1800	“专家信息”转换块
SERVICE_SENSOR_XXXXXXXXXX	2000	“服务传感器”转换块
SERVICE_INFO_XXXXXXXXXX	2200	“服务信息”转换块
TOTAL_INVENTORY_COUNTER_XXXXXXXXXX	2400	“累加器”转换块
HEARTBEAT_RESULTS1_XXXXXXXXXX	2600	“心跳结果 1”转换块
HEARTBEAT_RESULTS2_XXXXXXXXXX	2800	“心跳结果 2”转换块
HEARTBEAT_RESULTS3_XXXXXXXXXX	3000	“心跳结果 3”转换块
HEARTBEAT_RESULTS4_XXXXXXXXXX	3200	“心跳结果 4”转换块
HEARTBEAT_TECHNOLOGY_XXXXXXXXXX	3400	“心跳”转换块
ANALOG_INPUT_1_XXXXXXXXXX	3600	模拟量输入功能块 1 (AI)
ANALOG_INPUT_2_XXXXXXXXXX	3800	模拟量输入功能块 2 (AI)
ANALOG_INPUT_3_XXXXXXXXXX	4000	模拟量输入功能块 3 (AI)
ANALOG_INPUT_4_XXXXXXXXXX	4200	模拟量输入功能块 4 (AI)
DIGITAL_INPUT_1_XXXXXXXXXX	4400	数字量输入功能块 1 (DI)
DIGITAL_INPUT_2_XXXXXXXXXX	4600	数字量输入功能块 2 (DI)
MULTI_DIGITAL_OUTPUT_XXXXXXXXXX	4800	多路数字量输出块(MDO)
PID_XXXXXXXXXX	5000	PID 功能块(PID)
INTEGRATOR_XXXXXXXXXX	5200	积分器功能块(INTG)

9.2.2 在功能块中分配测量值

通过通道参数确定功能块的输入值。

AI 模块(模拟量输入)

说明

提供四个模拟量输入块。

通道	测量变量
0	未初始化(工厂设置)
7	温度
9	体积流量
11	质量流量
16	累积量 1
17	累积量 2
18	累积量 3

DI 模块(数字量输入)

提供两个数字量输入块。

说明

通道	设备功能	状态
0	未初始化(工厂设置)	-
101	切换输出状态	0=关闭, 1=开启
102	空管检测	0=满管, 1=空管
103	小流量切除	0=关闭, 1=开启
105	状态验证 ¹⁾	0=良好, 1=不良

1) 仅与心跳验证应用软件包配套使用

MDO 模块(多路数字量输出)

说明

通道	名称
122	通道_DO

结构

通道_DO							
值 1	值 2	值 3	值 4	值 5	值 6	值 7	值 8

数值	设备功能	状态
值 1	复位累加器 1	0=关闭, 1=执行
值 2	复位累加器 2	0=关闭, 1=执行
值 3	复位累加器 3	0=关闭, 1=执行
值 4	超流量	0=关闭, 1=开启
值 5	启动心跳验证 ¹⁾	0=关闭, 1=开始
值 6	开关量输出状态	0=关闭, 1=打开
值 7	未分配	-
值 8	未分配	-

1) 仅与“心跳验证”应用软件包配套使用

10 调试

10.1 功能检查

调试测量设备之前:

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
 - “安装后检查”的检查列表 → 24
 - “连接后检查”的检查列表 → 33

10.2 开启测量设备

- ▶ 成功完成功能检查后，开启测量设备。
 - ↳ 成功启动后，现场显示从启动显示自动切换至测量值显示。

i 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时，请参考“诊断和故障排除”章节 → 86。

10.3 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

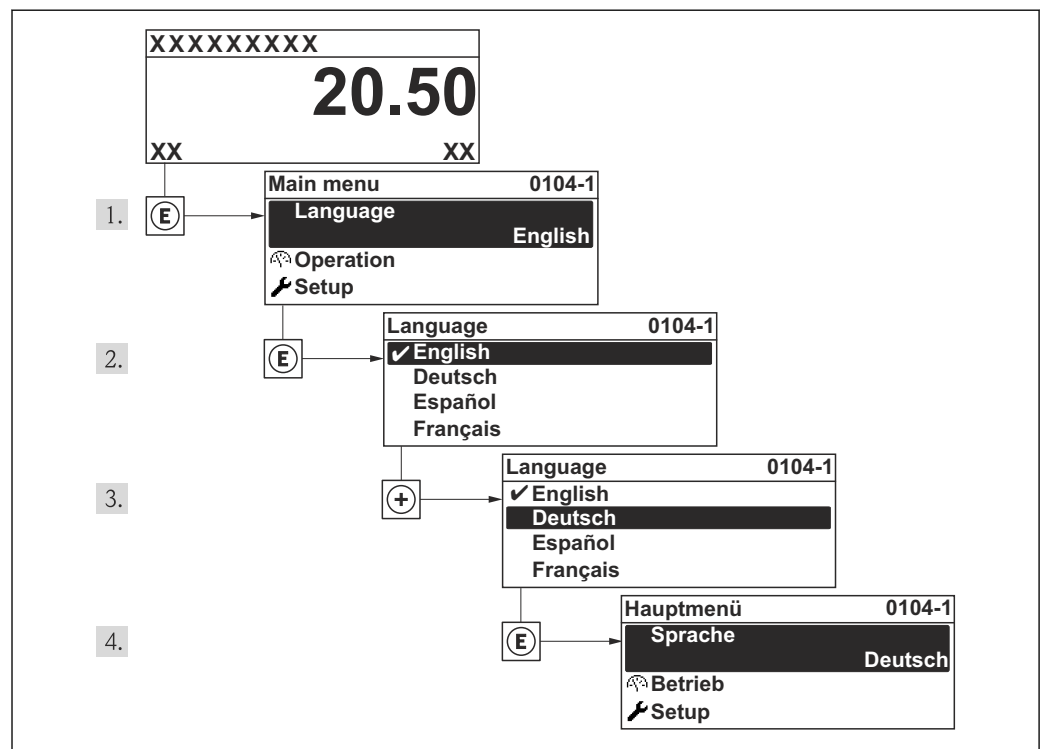


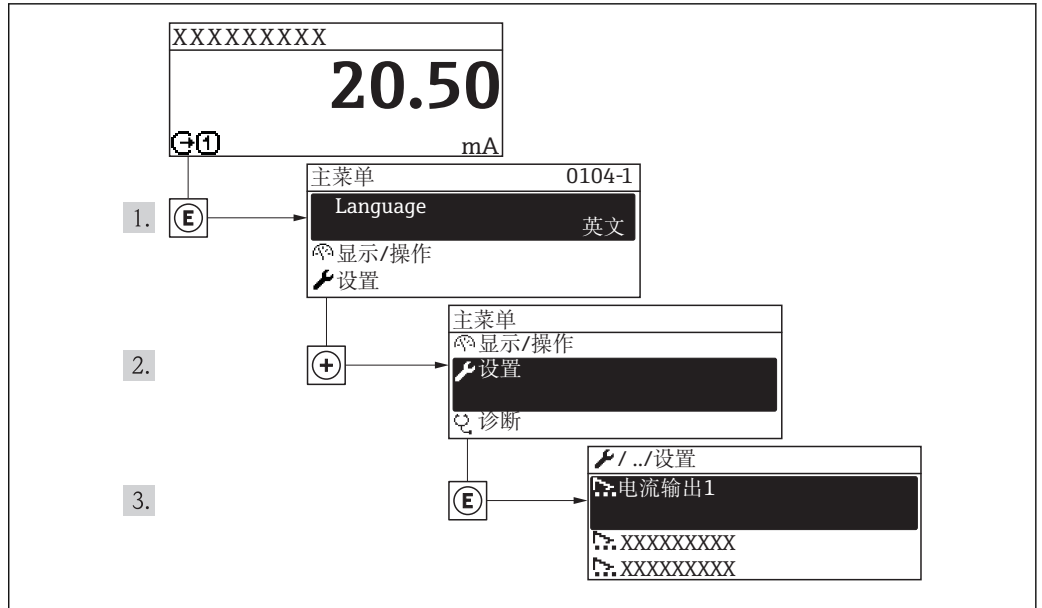
图 14 现场显示示意图

A0013996

10.4 设置测量设备

设置菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。

进入设置菜单



A0018774-ZH

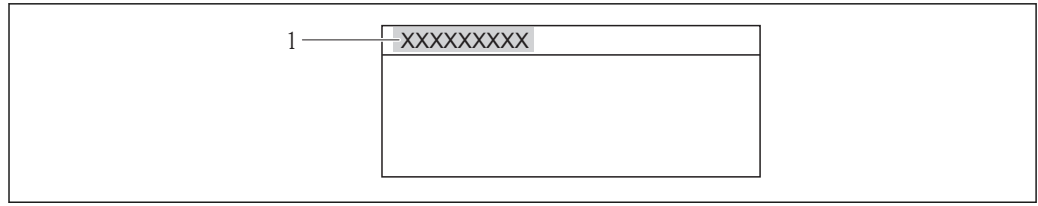
图 15 现场显示示意图

菜单路径
“设置” 菜单



10.4.1 设置位号名称

为了快速识别系统中的测量点，可以在**设备位号** 参数中输入唯一的设备位号参数，改变工厂设置。



A0013375

图 16 带位号名称的操作显示标题栏

1 设备位号

- 显示字符数取决于所使用的字符。
- 在“FieldCare”调试工具中输入位号名 → 图 50。

菜单路径

“设置” 菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)	Promag 200

10.4.2 设置系统单位

在**系统单位**子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

菜单路径

“设置” 菜单 → 系统单位



参数概览和简要说明

参数	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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³ ▪ gal (us)
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量 	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/l ▪ lb/ft³
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大值 ▪ 最小值 ▪ 最大值 ▪ 最小值 ▪ 平均值 	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F

10.4.3 设置模拟量输入

菜单路径

“设置” 菜单 → Analog inputs

```

graph TD
    A[▶ Analog inputs] --> B[▶ Analog input 1...4]
    B --> C[Block tag]
    B --> D[Channel]
    B --> E[Process Value Filter Time]
  
```

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
Block tag	测量设备的唯一名称。	字符串，包含字母、数字和特定标点符号。	-
Channel	选择过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uninitialized ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 	Uninitialized
Process Value Filter Time	设置抑制信号峰值的时间。在指定时间内，累加器不响应过程变量的异常增大。	正浮点数	0 s

10.4.4 设置现场显示

显示 向导引导用户系统地完成设置现场显示所必须的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 显示

设置向导结构



A0013797-ZH

图 17 “显示” 向导，在“设置” 菜单中

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值 	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 	体积流量

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
0%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 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	取决于国家和标称口径
显示值 2	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考显示值 1 参数)	无
显示值 3	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考显示值 1 参数)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择的选项。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于国家和标称口径
显示值 4	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考显示值 1 参数)	无

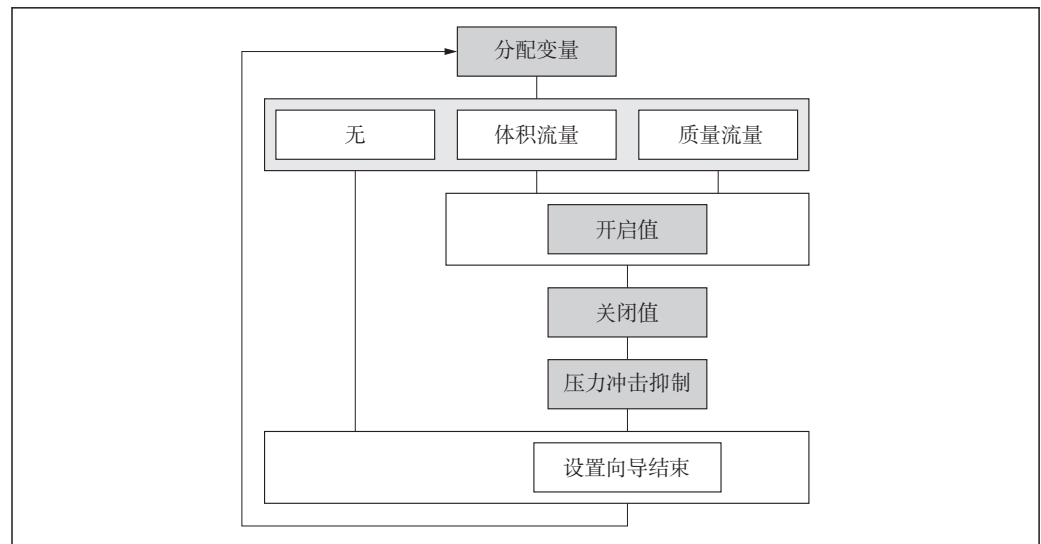
10.4.5 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成设置小流量切除必需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 小流量切除

设置向导结构



A0017209-ZH

图 18 “小流量切除” 向导，在“设置” 菜单中

参数概览和简要说明

参数	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	体积流量
小流量切除开启值	输入小流量切除的开启值。	带符号浮点数	0 l/h

参数	说明	选择/用户输入	出厂设置
小流量切除关闭值	输入小流量切除关闭值。	0...100.0 %	50 %
压力冲击抑制	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0...100 s	0 s

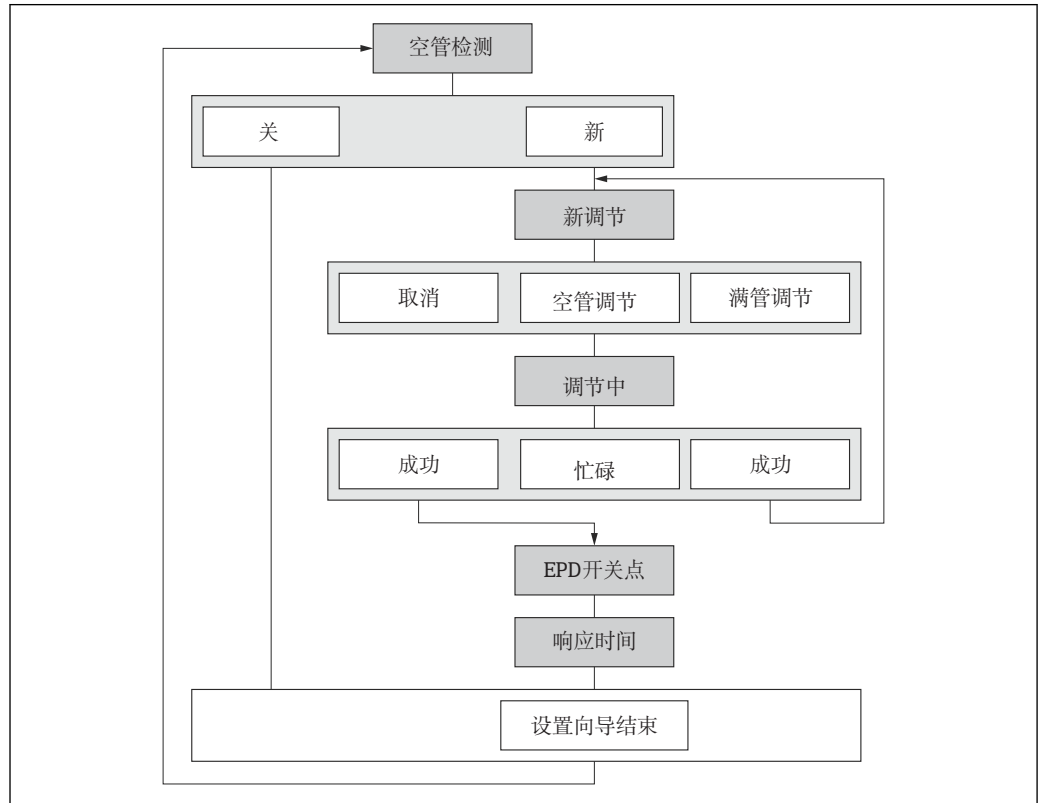
10.4.6 设置空管检测

空管检测 向导引导用户系统地完成设置空管检测所必需的所有功能参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 空管检测

设置向导结构



A0017210-ZH

图 19 “空管检测” 向导，在“设置” 菜单中

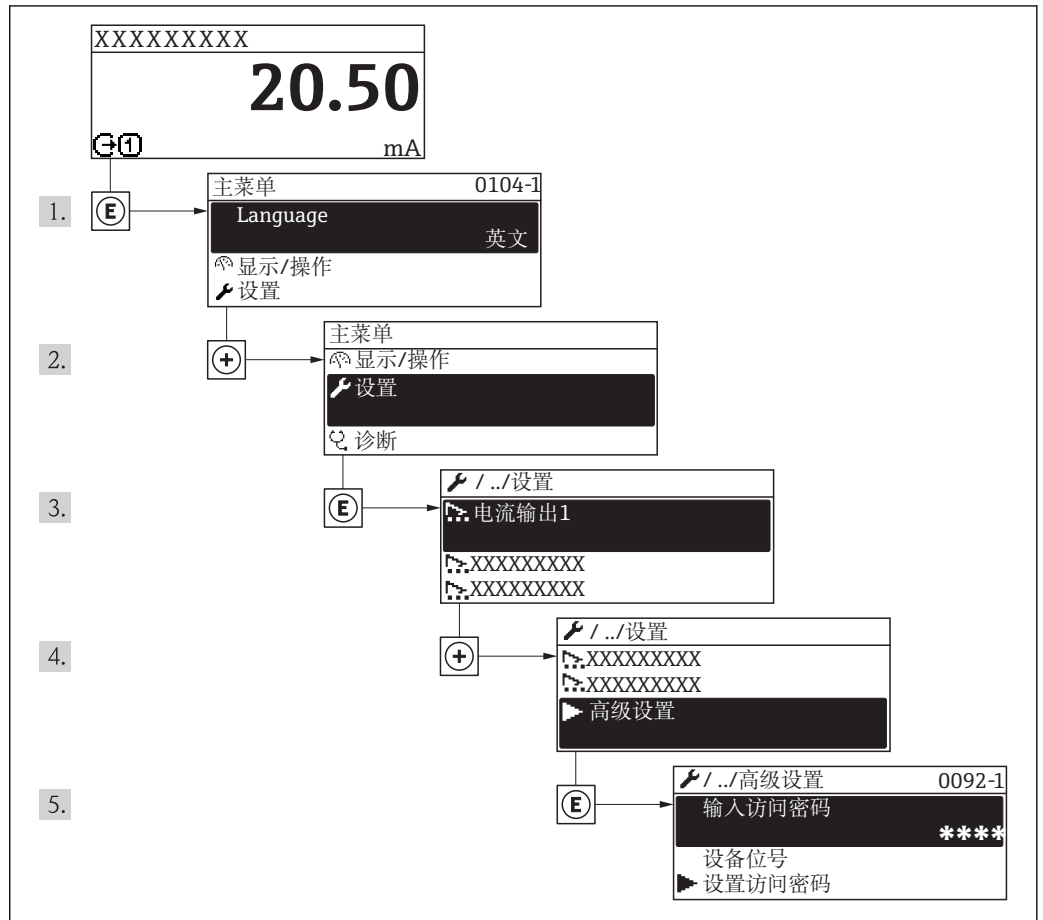
参数概览和简要说明

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。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 	关
新调整	-	选择调整类型。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 空管校正 ▪ 满管校正 	取消
进程	开 选项选择为空管检测 参数选项。	显示进程。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ok ▪ 忙碌 ▪ 不正常 	-
空管检测功能开启点	-	输入百分比滞后量，低于此数值时测量管将被检测为空管。	1...99 %	10 %
空管检测功能响应时间	-	输入显示诊断信息 S862“空管”前的反应时间。	0...100 s	1 s

10.5 高级设置

高级设置子菜单及其子菜单中包含用于特定设置的功能参数。

进入“高级设置”子菜单



A0018745-ZH

心跳验证应用软件包的功能参数描述的详细信息请参考设备的特殊文档

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置



▶ 显示备份设置	→ 75
▶ 管理员	→ 74

10.5.1 执行传感器调整

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 传感器调整

▶ 传感器调整	
安装方向	→ 64

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
安装方向	设置与传感器箭头方向一致的流向符号。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 流向与箭头指向一致 ▪ 流向与箭头指向相反 	流向与箭头指向一致
零点校正控制	开始零点校正。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 忙碌 ▪ 零点校正失败 ▪ 启动 	取消

10.5.2 设置脉冲/频率/开关量输出

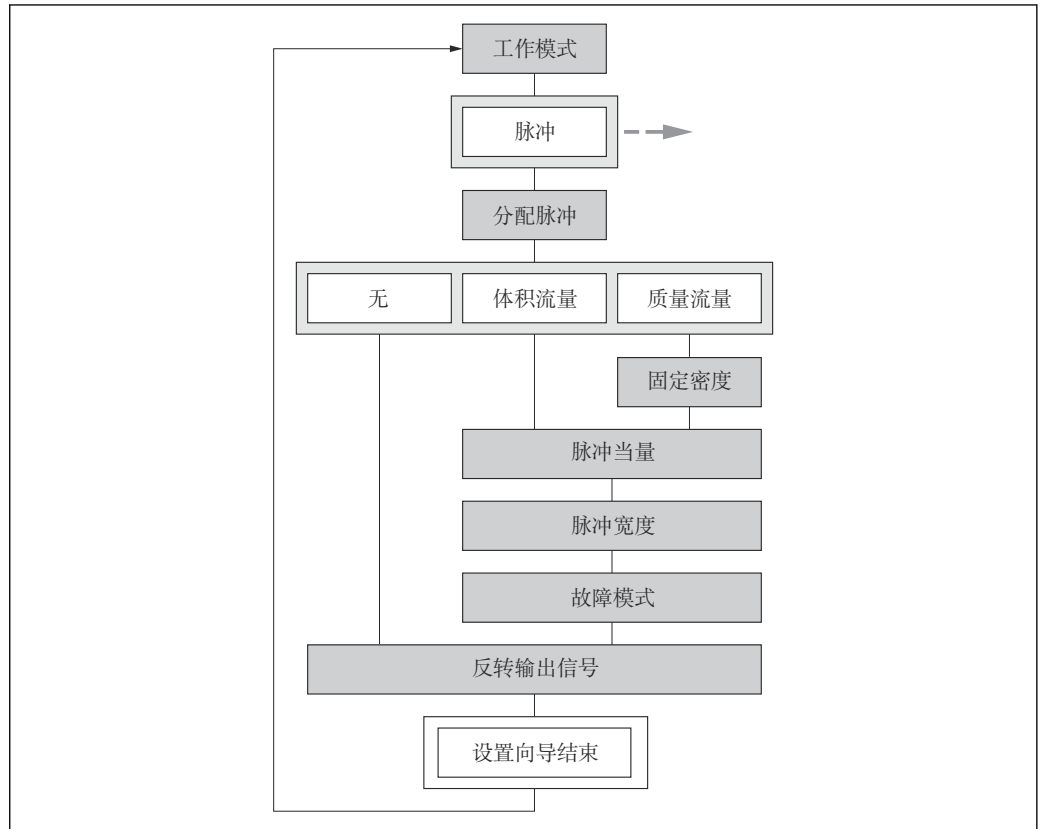
脉冲/频率/开关 输出 向导引导用户系统地完成设置所选输出类型所必需的所有功能参数设置。

设置脉冲输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出

脉冲输出的设置向导结构



A0018551-ZH

图 20 “脉冲/频率/开关 输出” 向导，在“设置” 菜单中：“工作模式” 参数“脉冲” 选项

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
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关 	脉冲
分配脉冲输出	在工作模式 参数中选择脉冲选项。	选择脉冲输出的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 	关
脉冲当量	在工作模式 参数中选择脉冲选项，且在分配脉冲输出 参数 (→ 图 65)中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	0
脉冲宽度	在工作模式 参数中选择脉冲选项，且在分配脉冲输出 参数 (→ 图 65)中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 	设置脉冲输出的时间宽度。	5...2.000 ms	100 ms

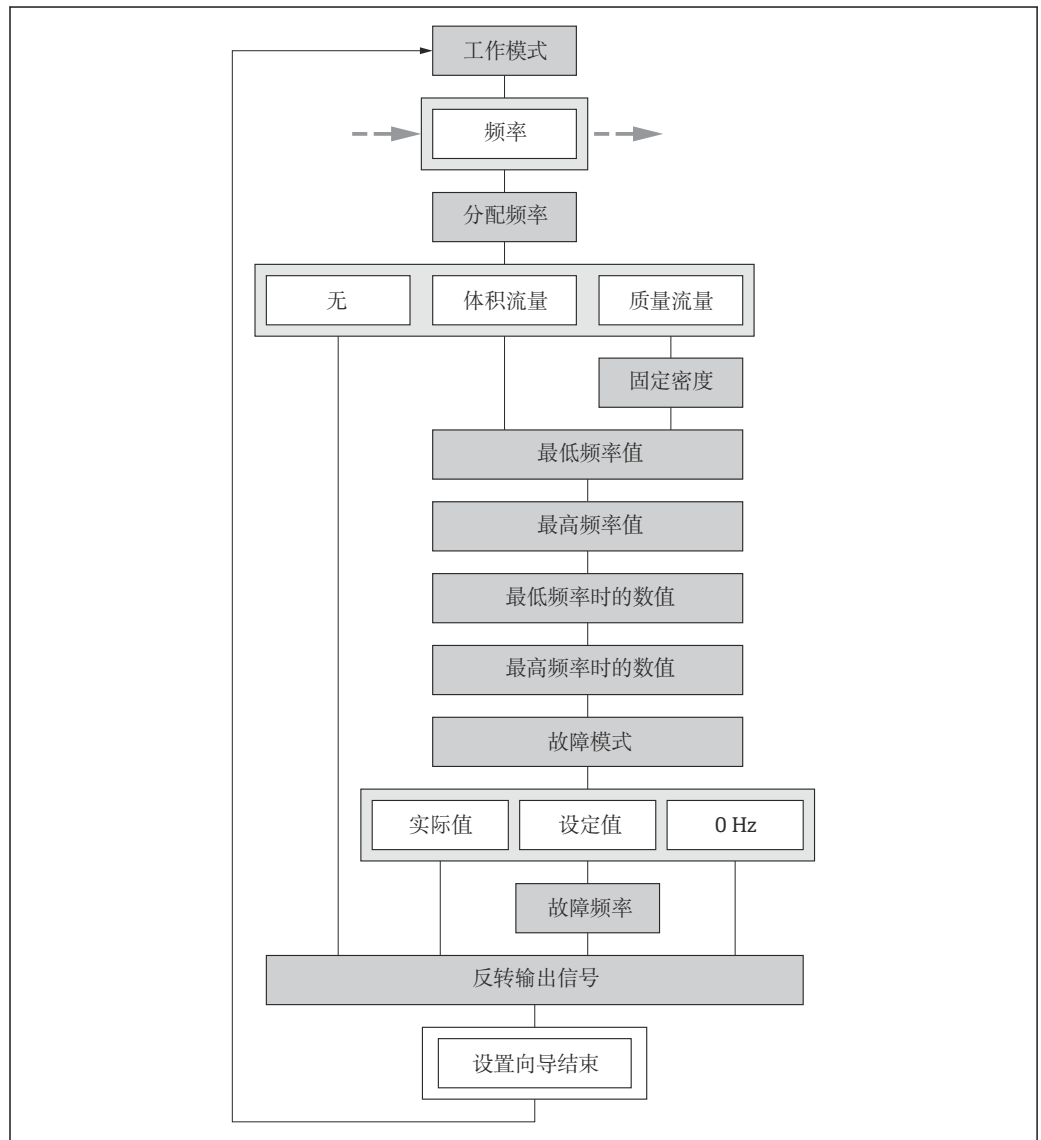
参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
故障模式	在工作模式 参数中选择脉冲选项, 且在分配脉冲输出 参数 (→ 65) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 质量流量 ▪ 体积流量 	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际值 ▪ 无脉冲 	无脉冲
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 否 ▪ 是 	否

设置频率输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关 输出

频率输出的设置向导结构



A0018557-ZH

图 21 “脉冲/频率/开关 输出” 向导, 在“高级设置” 子菜单中: “工作模式” 参数“频率” 选项

参数概览和简要说明

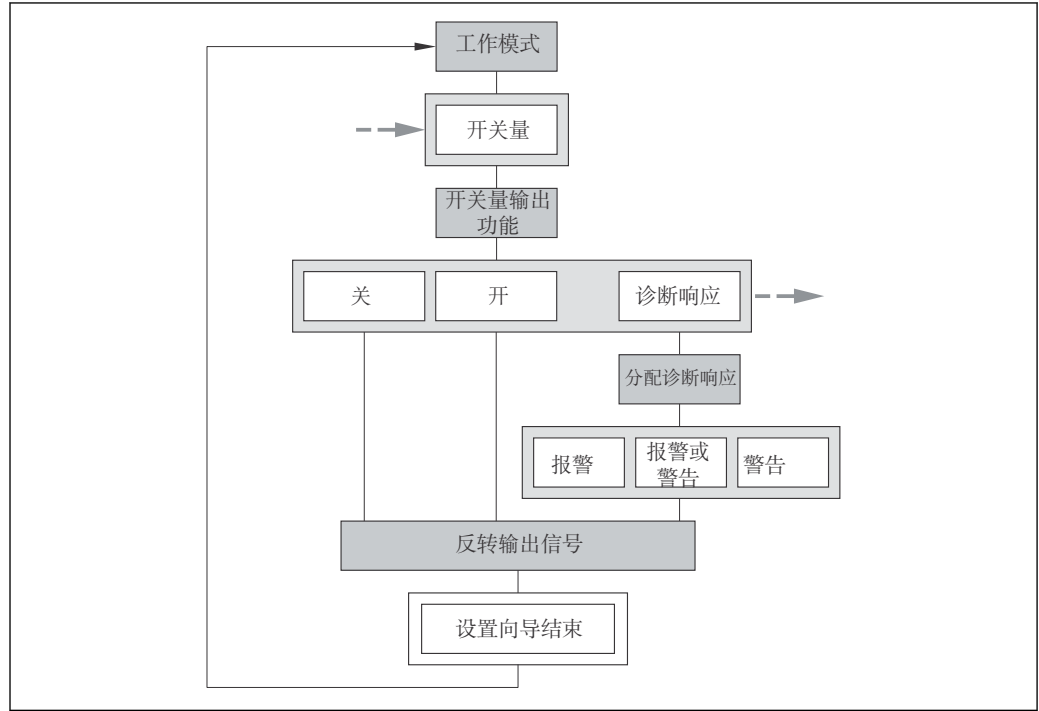
参数	条件	说明	选择/用户输入	出厂设置
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关 	脉冲
分配频率输出	在工作模式参数(→ 65)中选择频率选项。	选择频率输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 	关
最低频率	在工作模式参数中选择频率选项,且在分配频率输出参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	输入最小频率。	0...1000 Hz	0 Hz
最高频率	在工作模式参数中选择频率选项,且在分配频率输出参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	输入最高频率。	0...1000 Hz	1000 Hz
最低频率对应测量值	在工作模式参数中选择频率选项,且在分配频率输出参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于国家和标称口径
最高频率对应测量值	在工作模式参数中选择频率选项,且在分配频率输出参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	取决于国家和标称口径
故障模式	在工作模式参数(→ 65)中选择频率选项,且在分配频率输出参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 实际值 ■ 自定义值 ■ 0 Hz 	0 Hz
故障频率	在工作模式参数(→ 65)中选择频率选项,且在分配频率输出参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	输入报警状态下的频率输出。	0.0...1250.0 Hz	0.0 Hz
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 	否

设置开关量输出

菜单路径

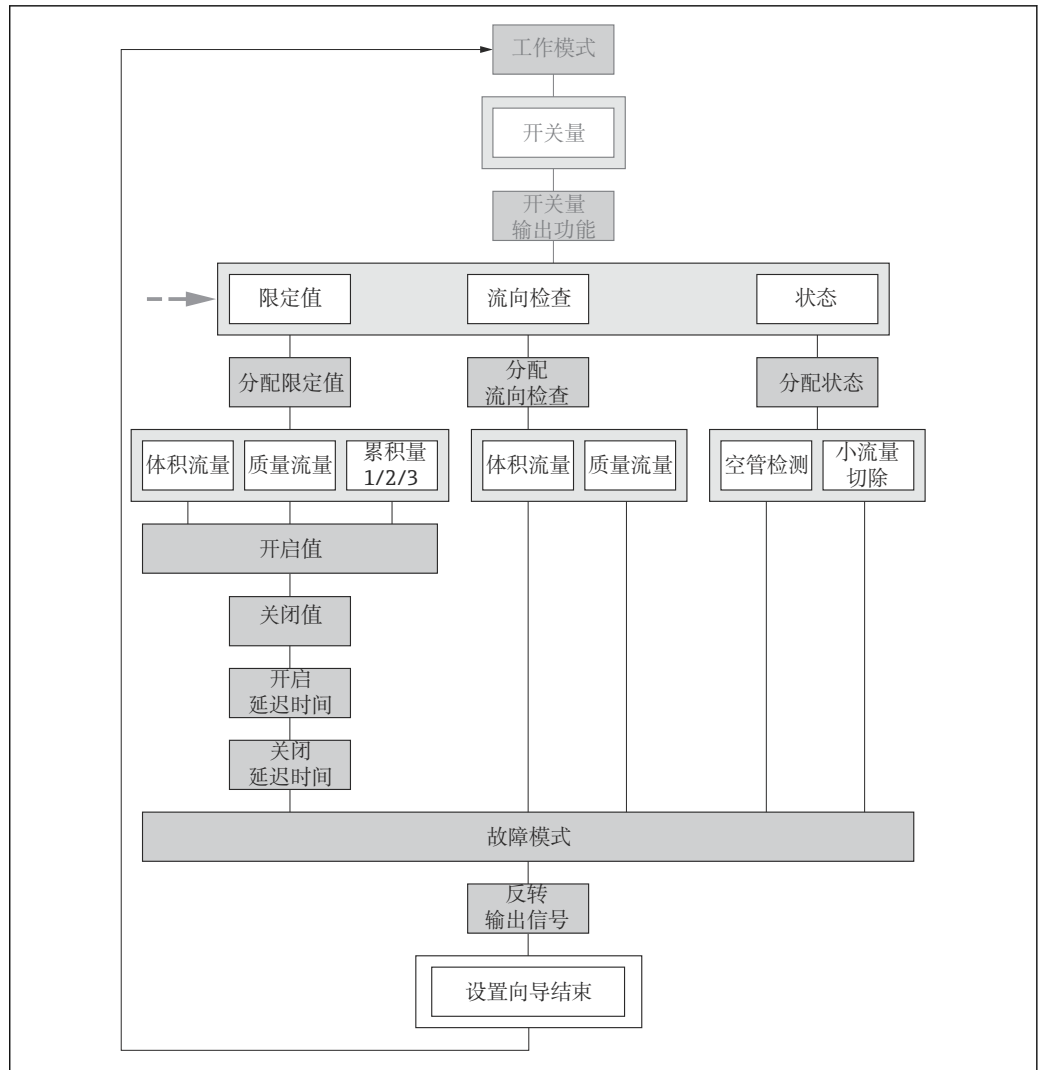
“设置” 菜单 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关 输出

开关量输出的设置向导结构



A0018575-ZH

图 22 “脉冲/频率/开关 输出” 向导，在“高级设置”子菜单中：“工作模式”参数“开关”选项(第一部分)



A0018576-ZH

图 23 “脉冲/频率/开关 输出”向导，在“高级设置”子菜单中：“工作模式”参数“开关”选项(第二部分)

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
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关 	脉冲
开关输出功能	开关 选项选择为工作模式 参数中的选项。	选择开关量输出功能。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 上/下限 ■ 流量方向检查 ■ 状态 	关
分配诊断响应	诊断响应 选项选择为开关输出功能 参数中的选项。	选择开关量输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告 	报警
分配限定值	在开关输出功能 参数中选择上/下限 选项。	选择限流功能的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 	体积流量
分配流向检测	流量方向检查 选项选择为开关输出功能 参数中的选项。	选择用于流向检测的过程参数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	体积流量

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配状态	状态 选项选择为开关输出功能参数中的选项。	选择开关量输出的设备状态。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 空管检测 ▪ 小流量切除 ▪ 数字量输出 6 	空管检测
开启值	在开关输出功能 参数中选择上/下限 选项。	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
关闭值	在开关输出功能 参数中选择上/下限 选项。	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
开启延迟	上/下限 选项选择为开关输出功能 参数中的选项。	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0...100.0 s	0.0 s
关闭延时	上/下限 选项选择为开关输出功能 参数中的选项。	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0...100.0 s	0.0 s
故障模式	-	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 实际状态 ▪ 打开 ▪ 已关闭 	打开
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 否 ▪ 是 	否

10.5.3 设置累加器

在“累加器 1...3”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...3

▶ 累加器 1...3

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。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 	体积流量
累积量单位	在分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l ▪ gal (us)

参数	条件	说明	选择	出厂设置
累加器工作模式	在分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	选择累加器计算模式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 净流量总量 ■ 正向流量总量 ■ 反向流量总量 	净流量总量
故障模式	在分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	设置报警状态下的累加器响应。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停止 ■ 实际值 ■ 最后有效值 	停止

10.5.4 执行高级显示设置

在**显示**子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示

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

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择/用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值 	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 	体积流量
0%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
显示值 2	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考显示值 1 参数)	无
小数位数 2	测量值在显示值 2 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
显示值 3	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考显示值 1 参数)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择的选项。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于国家和标称口径
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
显示值 4	提供现场显示。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表(参考显示值 1 参数)	无
小数位数 4	测量值在显示值 4 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Language	提供现场显示。	设置显示语言。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。	设置测量值交替显示的间隔。	1...10 s	5 s
显示阻尼时间	提供现场显示。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0...999.9 s	0.0 s
主界面标题	提供现场显示。	选择现场显示的标题文本。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 设备位号 ▪ 自定义名称 	设备位号
标题名称	自定义名称 选项选择为 主界面标题 参数的选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符, 例如: 字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)	-----
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . (点) ▪ , (逗号) 	. (点)
背光显示	-	打开/关闭现场显示屏背光。  仅适用于带现场显示 SD03 (触摸键控制) 的设备型号	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 开启 	取消

* 是否可见与选型或设置有关

10.5.5 管理设置

管理员 子菜单中包含管理功能参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员

▶ 管理员

参数概览和简要说明

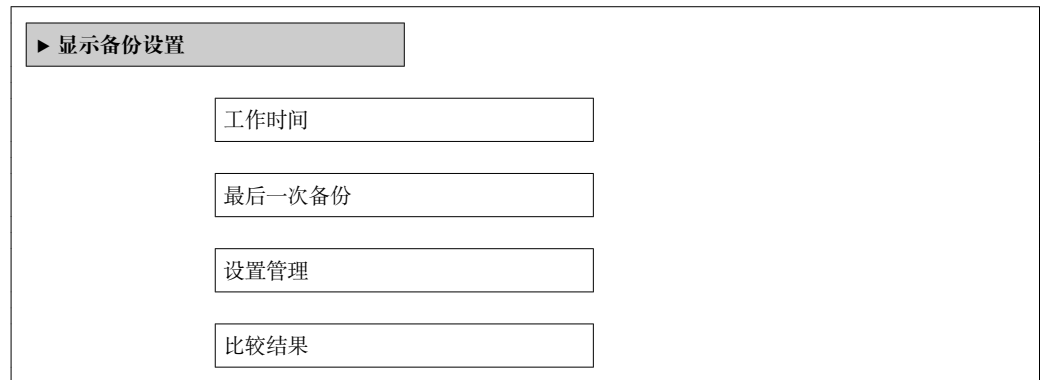
参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
设置访问密码	限制对参数的修改，防止对显示面板的误操作更改设备配置。	0...9 999	0
设备复位		<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 恢复工厂设置 ■ 复位至出厂设置 ■ 重启设备 	取消

10.6 设置管理

调试后，可以保存当前设备设置，将其复制至另一个测量点，或恢复先前设备设置。可以通过**设置管理**参数实现，相关选项在**显示备份设置**子菜单中。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示备份设置



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
工作时间	-	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	-
最后一次备份	提供现场显示。	显示最后一次数据备份到显示模块的时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	-
设置管理	提供现场显示。	选择管理存储在显示模块中数据的操作。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 生成备份 ■ 还原 ■ 复制 ■ 比较 ■ 清除备份 ■ Display incompatible 	取消
比较结果	提供现场显示。	比较当前设备中的数据 and 显示模块中的备份。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设置一致 ■ 设置不一致 ■ 无可用备份 ■ 备份文件损坏 ■ 检测未完成 ■ 数据不兼容 	检测未完成

10.6.1 “设置管理”参数功能范围

选项	说明
执行备份	当前设备设置从内置 HistoROM 备份至设备显示模块中。备份包括设备的变送器参数。
恢复	设备设置的最后备份从显示模块恢复至设备的内置 HistoROM。备份包括设备的变送器参数。
复制	通过显示模块将另一台设备的变送器设置复制到当前设备中。
比较	比较保存在显示模块中的设备设置与内置 HistoROM 中的当前设备设置。
清除备份参数	从设备显示模块中删除设备的设置备份。

i 内置 HistoROM
HistoROM 是“非易失性的”EEPROM 储存单元。

i 在操作过程中，不得通过现场显示编辑设置。同时，显示处理状态信息。

10.7 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



诊断事件分类
诊断事件仿真

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择/用户输入	出厂设置
分配仿真过程变量	-	选择开启仿真过程的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 	关
过程变量值	在 分配仿真过程变量 参数(→ 67)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。	0
电流输出仿真 1...2	-		<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 	关
电流输出值 1...2	在 电流输出仿真 1...2 参数中选择 开 选项。		3.59...22.5 mA	3.59 mA
频率输出模拟	频率 选项选择为 工作模式 参数中的选项。	切换频率输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 	关
频率值	开 选项选择为 频率输出模拟 参数中的选项。	输入仿真频率值。	0.0...1 250.0 Hz	0.0 Hz
脉冲输出模拟	脉冲 选项选择为 工作模式 参数中的选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值 选项 脉冲宽度 参数(→ 65)选择固定值选项时, 脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 固定值 ■ 下降沿输出值 	关
脉冲值	在 脉冲输出模拟 参数(→ 77)中选择 下降沿输出值 选项。	输入仿真脉冲数。	0...65 535	0
开关状态输出仿真	开关 选项选择为 工作模式 参数中的选项。	切换开关量输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 	关
开关状态	开 选项选择为 开关状态输出仿真 参数(→ 77)中的选项。	选择仿真状态输出的状态。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 打开 ■ 已关闭 	打开
设备报警仿真	-	切换设备报警开和关。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 	关
诊断事件分类	-	选择诊断事件类别。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器 ■ 电子 ■ 设置 ■ 过程 	过程
诊断事件仿真	-	选择一个诊断事件来模拟此事件。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 诊断事件选择列表(取决于所选类别) 	关

10.8 写保护设置, 防止未经授权的访问

完成调试后, 通过下列方式进行测量设备写保护设置, 防止意外修改:

- 通过访问密码设置写保护
- 通过写保护开关设置写保护
- 通过键盘锁设置写保护→ 46
- 基金会现场总线(FF): 通过块操作设置写保护→ 80

10.8.1 通过访问密码设置写保护

通过用户自定义访问密码设置测量设备设置参数的写保护，无法继续通过现场操作更改参数值。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

通过现场显示设置访问密码

1. 进入输入访问密码 参数。
2. 最多定义 4 位数字的访问密码。
3. 再次输入访问密码，并确认。
 - ↳ 写保护参数前显示 图标。

在菜单和编辑视图中，10 min 内无任何按键操作时，设备自动启动键盘锁定功能。用户从菜单和编辑视图中返回测量值显示模式的 60 s 后，设备自动锁定写保护参数。

- 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护 → 46。
- 通过现场显示 → 46 可以设置用户当前登录角色，在显示屏访问状态 参数中设置。菜单路径：“操作”菜单 → 显示屏访问状态

通过现场显示单元始终可以被修改的功能参数

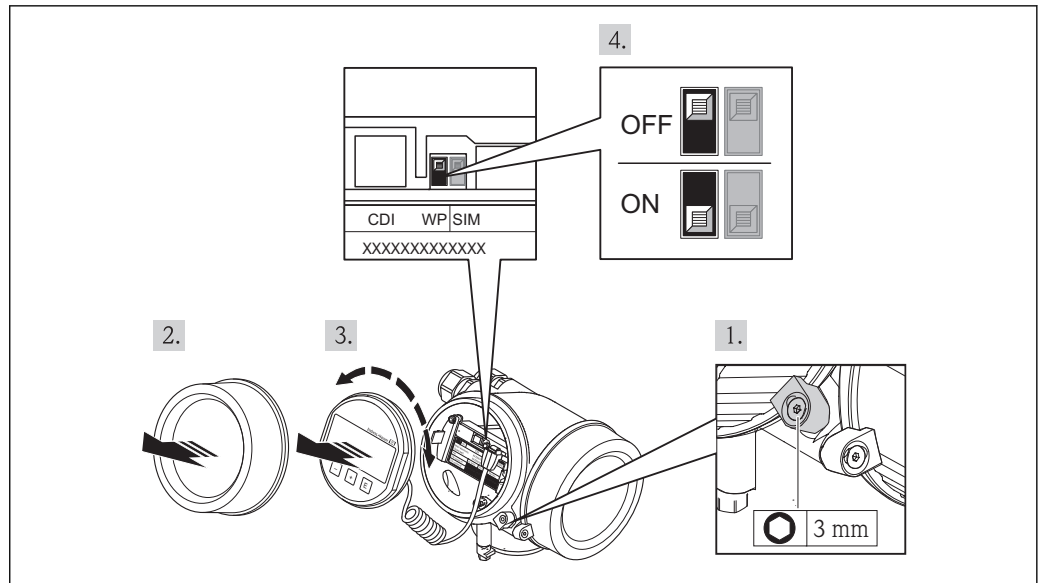
部分功能参数对测量无影响，不受现场显示单元设置的写保护限制。即使已设置密码，其他功能参数被锁定，但此类功能参数始终可以被修改。

10.8.2 通过写保护开关设置写保护

不同于用户自定义访问密码设置写保护，使用锁定开关可以锁定整个操作菜单，“显示对比度”参数除外。

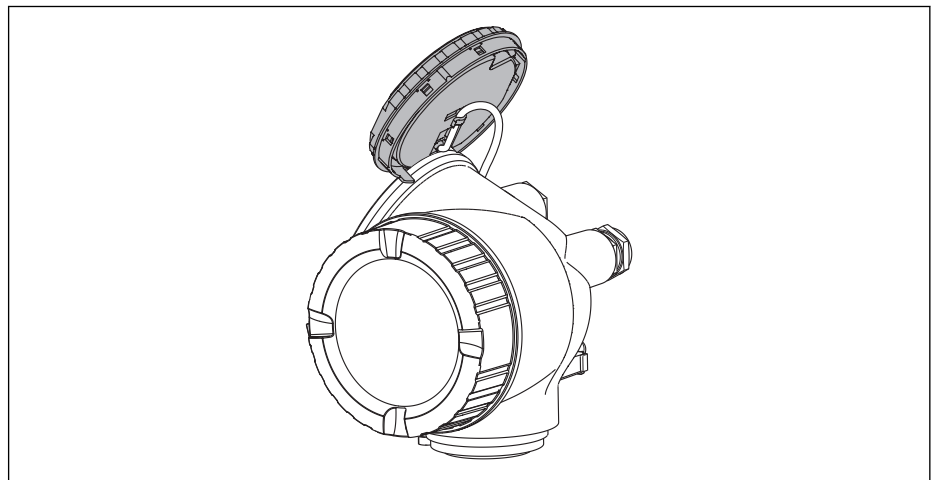
参数仅可读，不允许被修改(“显示对比度”参数除外)：

- 通过现场显示
- 通过基金会现场总线(FF)通信



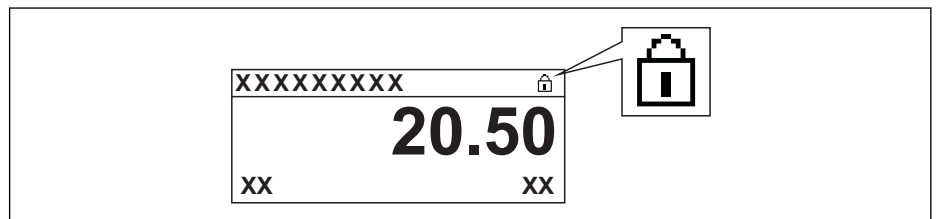
A0013768

1. 松开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。
3. 轻轻旋转并拔出显示单元。为了便于操作 SIM 开关，将显示模块安装在电子腔边缘处。
 - ↳ 显示模块安装在电子腔边缘处。



A0013909

4. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至位置 **ON**，打开硬件写保护。将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至位置 **OFF** (工厂设置)，关闭硬件写保护。
 - ↳ 硬件写保护打开时，**锁定状态** 参数中显示**硬件已锁定**选项。此外，现场显示标题栏中的参数前显示🔒图标。



A0015870

硬件写保护关闭时，**锁定状态** 参数中无显示。在现场显示中，操作显示和菜单视图中的参数前的🔒图标消失。

5. 将排线电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中，并将显示模块插入至电子腔中，直至啮合安装到位。
6. 变送器的装配步骤与拆卸步骤相反。

10.8.3 通过块操作设置写保护

通过块操作设置写保护：

- 模块：显示(TRDDISP)；功能参数：设置访问密码
- 模块：专家设置(TRDEXP)；功能参数：输入访问密码

11 操作

11.1 读取设备锁定状态

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” 参数的功能范围

选项	说明
无	访问状态显示为“显示屏访问状态” 参数 → 46。仅显示在现场显示上。
硬件锁定	打开主要电子模块上的硬件锁定 DIP 开关。锁定参数写保护。
临时锁定	设备内部进程(例如：数据上传/下载、复位)导致的参数写保护临时锁定。内部进程完成后，可以再次更改参数。

11.2 调整操作语言

信息 → 54

 测量设备支持的操作语言信息 → 132

11.3 设置显示

- 现场显示的基本设置 → 58
- 现场显示的高级设置 → 72

11.4 读取测量值

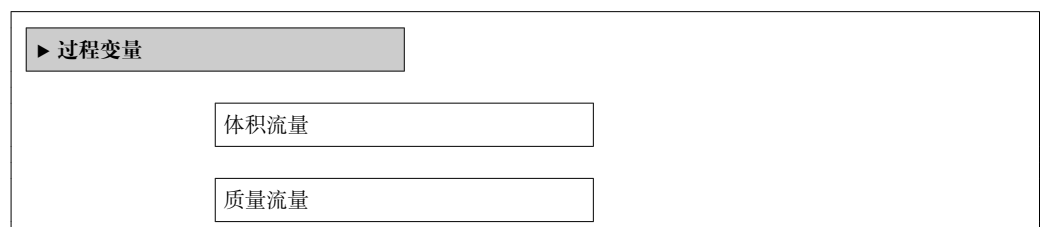
通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

11.4.1 过程变量

过程变量 子菜单包含显示每个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量



参数概览和简要说明

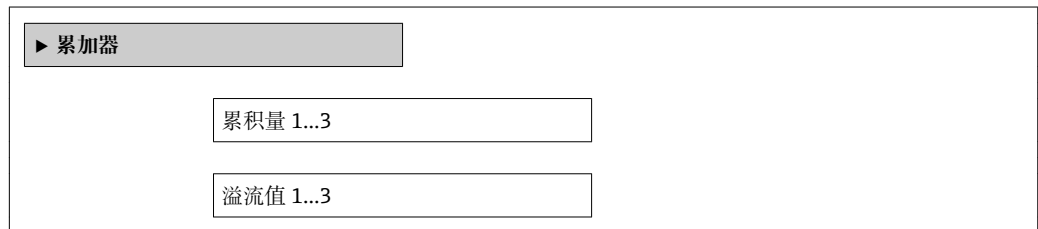
参数	说明	用户界面
体积流量	显示当前体积流量测量值。 相互关系 所选单位为 体积流量单位 参数	带符号浮点数
质量流量	显示当前质量流量计算值。 相互关系 所选单位为 质量流量单位 参数	带符号浮点数

11.4.2 累加器

累加器 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1...3	在 分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	显示当前累加器的累积量。	带符号浮点数
溢流值 1...3	在 分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量 	显示累加器的当前溢流值。	整数, 带符号

11.5 使测量设备适应过程条件

方法如下:

- 使用**设置** 菜单进行基本设置
- 使用**高级设置** 子菜单进行高级设置

11.6 执行累加器复位

在**操作** 子菜单中, 累积器复位:

- 设置累加器
- 所有累加器清零

“设置累加器” 参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积。
清零, 停止累积	停止累积, 累加器复位至 0。

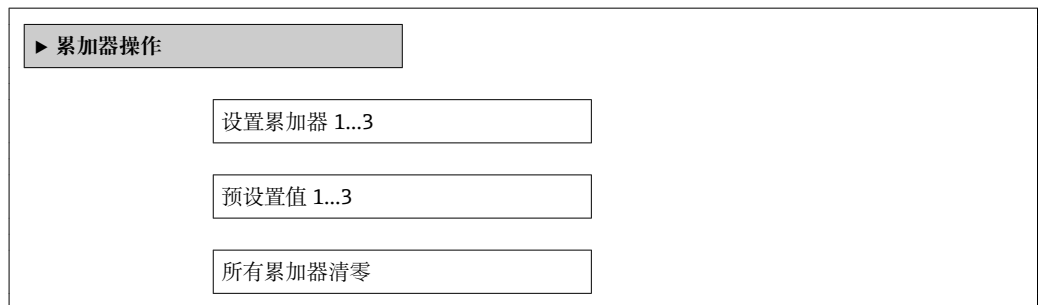
选项	说明
返回预设值, 停止累积	停止累积, 累加器设置为 预设值 参数中定义的初始值。
清零, 重新累积	累加器复位至 0, 重新启动累积过程。
从预设值开始累积	累加器设置为 预设值 参数中定义的初始值, 重新开始累积。
保持	停止累积。

“所有累加器清零”参数的功能范围

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

菜单路径

“操作”菜单 → 累加器操作




参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择/用户输入	出厂设置
设置累加器 1...3	在 分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 	控制累积量。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 开始累积 ▪ 清零, 停止累积 ▪ 返回预设值, 停止累积 ▪ 清零, 重新累积 ▪ 从预设值开始累积 ▪ 保持 	开始累积
预设值 1...3	在 分配过程变量 参数 (→ 70)(累加器 1...3 子菜单)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 	确定累加器的起始值。 相互关系  所选过程变量的单位为 累积量单位 参数 (→ 70)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 l ▪ 0 gal (us)
所有累加器清零	-	将所有累加器清零并重新启动。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 取消 ▪ 清零, 重新累积 	取消

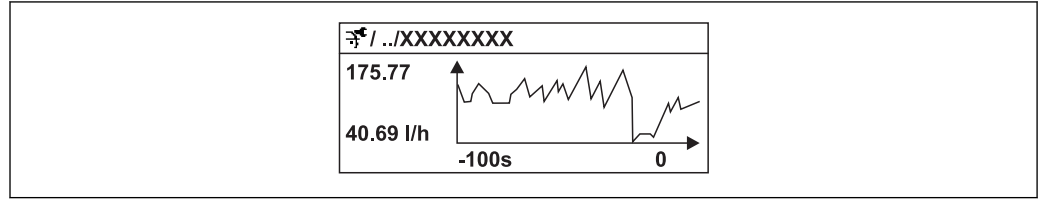
11.7 显示数据日志

必须激活设备中的**扩展 HistoROM**应用软件包(订购选项), 用于显示**数据日志**子菜单。包含测量值历史的所有参数。

 通过 FieldCare 工厂资产管理软件也可以查看测量值历史 → 49。

功能范围

- 总共可以储存 1000 个测量值。
- 4 个记录通道
- 可调节数据记录间隔时间
- 以图表形式显示每个记录通道的测量值趋势



A0016222

图 24 测量值趋势图

- x 轴: 取决于选择的通道数, 显示过程变量中的 250...1000 个测量值。
- y 轴: 显示合适的测量值范围, 始终针对正在进行的测量。

i 记录间隔时间或过程变量分配通道改变时, 数据记录被删除。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 数据日志

“数据日志” 子菜单

▶ 数据日志

分配通道 1

分配通道 2

分配通道 3

分配通道 4

日志记录间隔

清除日志数据


▶ 显示通道 1

▶ 显示通道 2

▶ 显示通道 3

▶ 显示通道 4

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
分配通道 1...4	提供扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 电子模块温度 ■ 测量电极的当前电势差 	关
日志记录间隔	提供扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。	定义数据日志的记录间隔时间。数值确定储存单元中每个数据点的间隔时间。	1.0...3 600.0 s	10.0 s
清除日志数据	提供扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。	清除所有日志数据。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消 ■ 清除数据 	取消

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

适用于现场显示

问题	可能的原因	补救措施
现场显示屏不亮, 且无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压。
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, 进行校正。
现场显示屏不亮, 且无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。	检查接线端子。
现场显示屏不亮, 且无输出信号	I/O 电子模块故障。	订购备件 → 112。
现场显示屏不亮, 但信号输出在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 同时按下 键 + 键, 调亮显示屏。 ■ 同时按下 键 + 键, 调暗显示屏。
现场显示屏不亮, 但信号输出在有效范围内	未正确插入显示模块的电缆。	将插头正确插入至主要电子模块和显示模块中。
现场显示屏不亮, 但信号输出在有效范围内	显示模块故障。	订购备件 → 112。
现场显示红色背景显示	发生“报警”诊断响应的诊断事件。	执行补救措施 → 93
现场显示上显示不能理解的外文。	语言设置错误。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按下 2 s 键 + 键(“主界面”)。 2. 按下 键。 3. 在 Language 功能参数中设置所需语言。
现场显示上的信息: “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 → 112。

适用于输出信号

问题	可能的原因	补救措施
信号输出超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件 → 112。
设备的现场显示上显示正确值, 但是信号输出不正确, 尽管仍在有效范围内。	设置错误	检查和校正参数设置。
仪表测量错误。	设置错误或在应用范围之外操作设备。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”中规定的限定值。

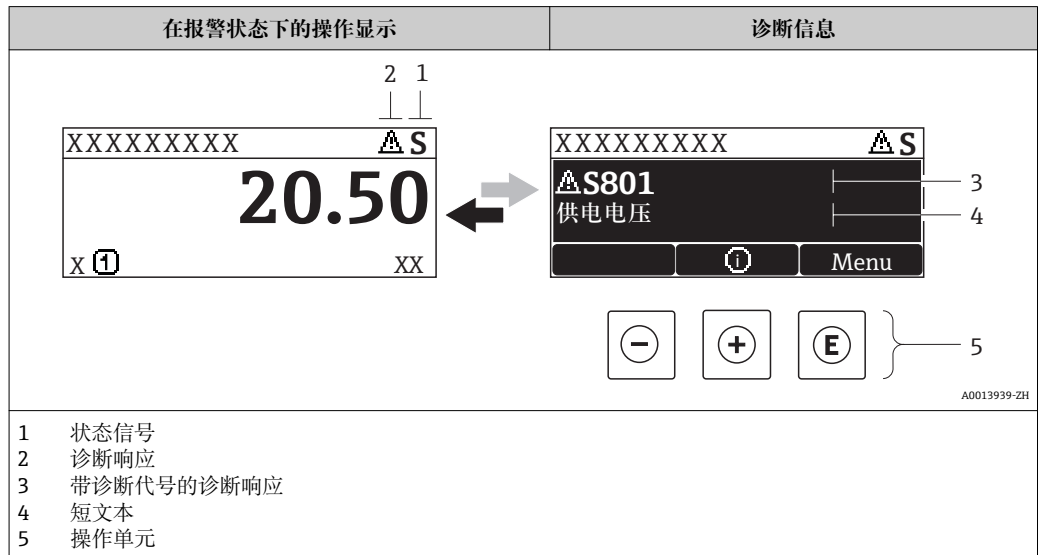
适用于访问

问题	可能的原因	补救措施
禁止写入参数	硬件写保护打开	将主要电子模块上的写保护开关拨至关闭(OFF)位置。
禁止写入参数	当前用户角色的访问权限受限	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查用户角色 → 46。 2. 输入用户自定义访问密码 → 46。
无服务接口连接	个人计算机上的 USB 接口设置错误或驱动安装错误。	注意 Commubox 的文档资料。 FXA291: 《技术资料》 TI00405C

12.2 现场显示单元上的诊断信息

12.2.1 诊断信息

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



同时出现两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的诊断事件信息。

i 其他已发生的诊断事件可以通过**诊断**菜单查看：

- 通过参数 → ⓘ 105
- 通过子菜单 → ⓘ 106



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。

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

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



诊断响应

图标	说明
 A0013961	报警 <ul style="list-style-type: none"> 测量中断。 信号输出和累加器处于设置的报警状态。 发出诊断信息。 带出触摸控制的现场显示：切换至红色背景亮起。
 A0013962	警告 测量继续。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。

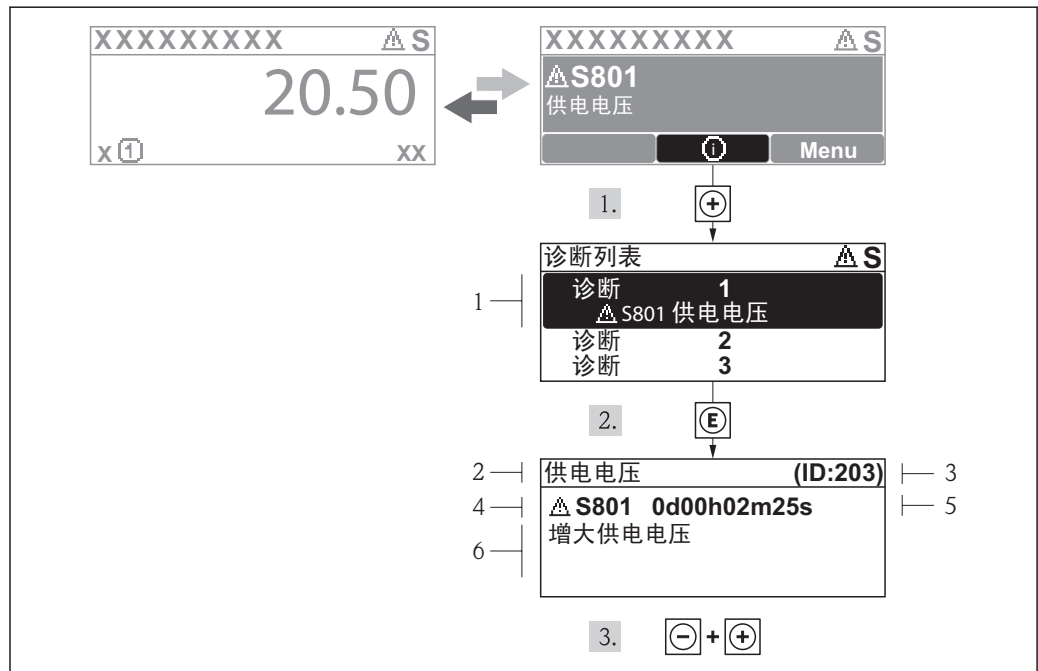
诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。此外，现场显示的诊断信息前显示诊断事件的对应图标。

操作单元

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

12.2.2 查看补救措施



A0013940-ZH

图 25 补救措施信息

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

诊断信息的处置方法:

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

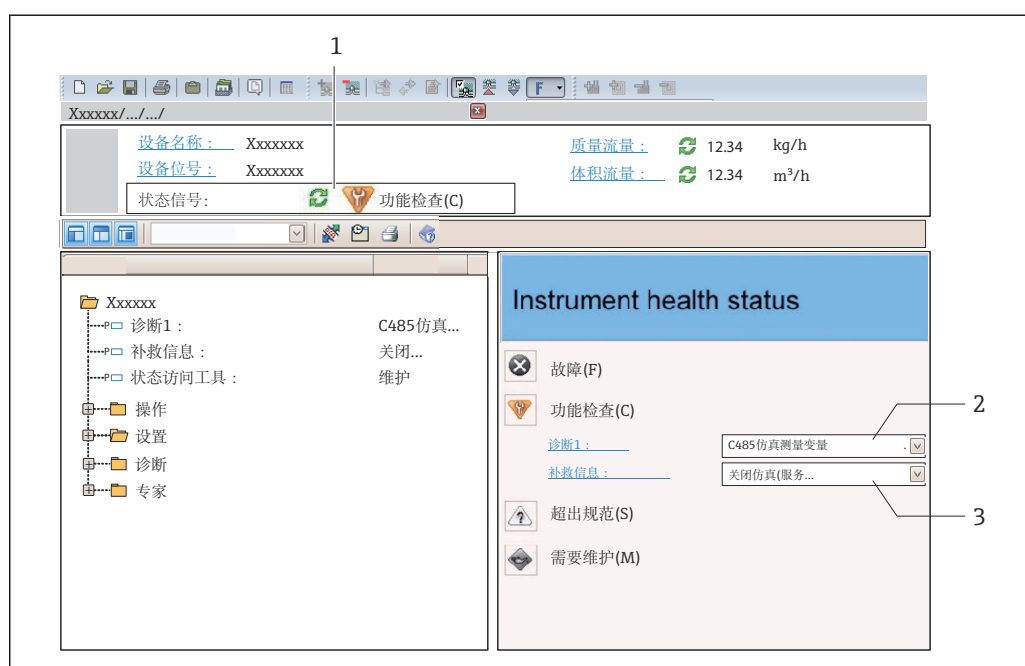
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单中，或在**前一条诊断信息**参数中。

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

12.3 FieldCare 中的诊断信息

12.3.1 诊断选项

连接建立后，调试工具的主界面上显示测量设备检测到的故障。



- 1 状态区，带状态信号 → 87
- 2 诊断信息 → 88
- 3 补救信息，带服务 ID

- i** 此外，可以在**诊断**菜单中查看已发生的诊断事件：
- 通过参数 → 105
 - 通过子菜单 → 106

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。此外，现场显示的诊断信息前显示诊断事件的对应图标。

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。

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

用户在**诊断**菜单中。

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

12.4 调整诊断信息

12.4.1 调整诊断响应

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

“专家”菜单 → 系统 → 诊断处理 → 诊断

12.4.2 调整状态信号

在工厂中，每条诊断信息都被分配给指定状态信号。用户可以按照**诊断事件分类**子菜单中的特定诊断信息更改此分配。

“专家”菜单 → 通信 → 诊断事件分类

可选状态信号

设置符合基金会现场总线(FF)规范(FF912)，符合 NAMUR NE107 标准。

图标	说明
F <small>A0013956</small>	故障 设备发生错误。测量值无效。
C <small>A0013959</small>	功能检查 设备处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S <small>A0013958</small>	非工作状态 设备工作中： <ul style="list-style-type: none"> ■ 超出技术规范限定值(例如：超出过程温度范围) ■ 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
M <small>A0013957</small>	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

开启符合 FF912 标准的诊断信息设置

由于兼容性原因，设备出厂时，未开启符合基金会现场总线(FF)规范 FF912 的诊断信息设置。

开启符合基金会现场总线(FF)规范 FF912 标准的诊断信息设置

1. 打开资源块。
2. 在 **FEATURE_SEL** 功能参数中选择 **Multi-bit Alarm Support** 选项。
 - ↳ 参考基金会现场总线(FF)规范 FF912，可以设置诊断信息。

分组诊断信息


诊断信息分配给不同的组。组按照诊断事件的不同权重(严重性)区分:



- 最高权重
- 高权重
- 低权重

分配诊断信息(缺省值)

出厂时的诊断信息分配请参考下表。

诊断信息的各个范围可以分配给另一个状态信号→  91。

部分诊断信息可以单独分配, 无需考虑范围→  93

 所有诊断信息的概览和说明→  93

权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息范围
最高权重	故障(F)	传感器	F000...199
		电子模块	F200...399
		设置	F400...700
		相关过程条件	F800...999



权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息范围
高权重	功能检查(C)	传感器	C000...199
		电子模块	C200...399
		设置	C400...700
		相关过程条件	C800...999

权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息范围
低权重	超出规范(S)	传感器	S000...199
		电子模块	S200...399
		设置	S400...700
		相关过程条件	S800...999

权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息范围
低权重	需要维护(M)	传感器	M000...199
		电子模块	M200...399
		设置	M400...700
		相关过程条件	M800...999

更改诊断信息分配

诊断信息的各个范围可以分配给另一个状态信号。通过更改相关功能参数的位实现。位改变始终适用于诊断信息的整个范围。

 部分诊断信息可以单独分配, 无需考虑范围→  93

每个状态新信号都在资源块中具有功能参数，可以定义状态信号传输的诊断事件：

- 故障(F)：FD_FAIL_MAP 功能参数
- 功能检查(C)：FD_CHECK_MAP 功能参数
- 超出规格(S)：FD_OFFSPEC_MAP 功能参数
- 需要维护(M)：FD_MAINT_MAP 功能参数

状态信号的功能参数结构和分配(工厂设置)

权重	分配	位	FD_FAIL_MAP	FD_CHECK_MAP	FD_OFFSPEC_MAP	FD_MAINT_MAP
最高权重	传感器	31	1	0	0	0
	电子模块	30	1	0	0	0
	设置	29	1	0	0	0
	相关过程条件	28	1	0	0	0
高权重	传感器	27	0	1	0	0
	电子模块	26	0	1	0	0
	设置	25	0	1	0	0
	相关过程条件	24	0	1	0	0
低权重	传感器	23	0	0	1	0
	电子模块	22	0	0	1	0
	设置	21	0	0	1	0
	相关过程条件	20	0	0	1	0
低权重	传感器	19	0	0	0	1
	电子模块	18	0	0	0	1
	设置	17	0	0	0	1
	相关过程条件	16	0	0	0	1
可设置范围 → 93		15..1	0	0	0	0
保留(基金会现场总线(FF))		0	0	0	0	0

更改诊断信息范围的状态信号

实例：具有“最高权重”的电子模块的诊断信息状态信号从故障(F)更改为功能检查(C)。


1. 将资源块设置为停用块模式。
2. 打开资源块中的 FD_FAIL_MAP 功能参数。
3. 将功能参数中的位 30 更改为 0。
4. 打开资源块中的 FD_CHECK_MAP 功能参数。
5. 将功能参数中的位 26 更改为 1。
 - ↳ 出现“最高权重”的电子模块诊断事件时，在功能检查(C)状态信号中显示此效果的诊断信息。
6. 将资源块设置为自动块模式。

注意

未给此诊断信息分配状态信号。

出现此类诊断事件时，没有状态信号传输至控制系统。

- ▶ 更改功能参数时，确保状态信号已分配给此区域。


 使用 FieldCare 时，通过特定功能参数检查矿开启/关闭状态信号。

分别为状态信号分配诊断信息

部分诊断信息可以单独分配状态信号，无需考虑范围。

通过 FieldCare 分别为状态信号分配诊断信息

1. 在 FieldCare 导航窗口中：专家 → 通信 → 现场诊断 → 开启报警检测
2. 在可设置区位 1...可设置区位 15 之一中选择所需诊断信息。
3. 按下回车键确认。
4. 选择所需状态信号时(例如：偏置量图)，同时选择先前分配给诊断信息的可设置区位 1...可设置区位 15 (步骤 2)。
5. 按下回车键确认。
 - ↳ 记录所选诊断信息的诊断事件。
6. 在 FieldCare 导航窗口中：专家 → 通信 → 现场诊断 → 报警广播
7. 在可设置区位 1...可设置区位 15 之一中选择所需诊断信息。
8. 按下回车键确认。
9. 选择所需状态信号时(例如：偏置量图)，同时选择先前分配给诊断信息的可设置区位 1...可设置区位 15 (步骤 7)。
10. 按下回车键确认。
 - ↳ 发生此效应的诊断事件时，在整个总线上传输所选诊断信息。

 状态信号变化不会影响已发生的诊断信息。更改后再次出现此错误时，仅分配新状态信息。

在总线上传输诊断信息

优先在总线上传输诊断信息

优先级在 2 和 15 之间时，仅在总线上传输诊断信息。显示优先级 1 事件，但不会在总线上传输。忽略优先级 0 (缺省值)的诊断信息。


不能针对不同状态信号更改各自优先级。为此使用资源块的下列功能参数：

- FD_FAIL_PRI
- FD_CHECK_PRI
- FD_OFFSPEC_PRI
- FD_MAINT_PRI

抑制部分诊断信息

使用掩码在总线上传输过程中，无法抑制部分事件。虽然显示这些事件，但不会在总线上传输。FieldCare 中的此掩码：专家 → 通信 → 现场诊断 → 开启报警广播 掩码为阴性选择掩码，即：选择区域时。相关诊断信息不会在总线上传输。

12.5 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。

12.5.1 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] ²⁾			S
诊断行为 [出厂] ³⁾	Warning			

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

2) 状态信号可以更改。

3) 诊断操作可以更改。

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	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			S
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

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. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			F
诊断行为	Alarm			

1) 状态信号可以更改。

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. 恢复 S-Dat 数据 3. 更换传感器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			

1) 状态信号可以更改。

12.5.2 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			
222	电子模块偏差	更换主要电子模块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			

1) 状态信号可以更改。

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 I/O 或电子模块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
261	电子模块故障	1. 重启设备 2. 检查电子模块 3. 更换 I/O 模块或电子模块	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	1. 通过显示屏进行紧急操作 2. 更换电子模块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
275	I/O 模块故障	更换 I/O 模块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
276	I/O 模块故障	1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
282	数据存储	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
283	存储器内容	1. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Warning

1) 状态信号可以更改。

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. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	需要维护! 1. 不要进行复位 2. 联系服务人员	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Warning

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
323	电子模块偏差	1. 进行验证 2. 更换电子部件	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

12.5.3 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Warning

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	状态信号 [出厂] ¹⁾			F
诊断行为	Alarm			

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	状态信号 [出厂] ¹⁾			M
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
442	频率输出	1. 检查过程 2. 检查频率输出设置	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			S
诊断行为 [出厂] ²⁾	Warning			

1) 状态信号可以更改。
2) 诊断操作可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
443	脉冲输出	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			S
诊断行为 [出厂] ²⁾	Warning			

1) 状态信号可以更改。
2) 诊断操作可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Warning

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Alarm

1) 状态信号可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Warning

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
492	仿真频率输出	取消频率输出仿真	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			
	诊断行为			Warning

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
493	仿真脉冲输出	取消脉冲输出仿真	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			C
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
494	开关状态输出仿真	取消开关量输出仿真	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			C
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

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			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			C
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
497	仿真块输出	关闭仿真	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			C
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

编号	诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
	简述				
531	空管检测		进行 EPD 调节	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾				
	Quality	Uncertain			
	Quality substatus	Non specific			
	状态信号 [出厂] ²⁾				S
	诊断行为 [出厂] ³⁾				Warning

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

2) 状态信号可以更改。

3) 诊断操作可以更改。

12.5.4 进程诊断

编号	诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
	简述				
801	供电电压太低		提高供电电压	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾				
	Quality	Uncertain			
	Quality substatus	Non specific			
	状态信号 [出厂] ²⁾				S
	诊断行为 [出厂] ³⁾				Warning

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

2) 状态信号可以更改。

3) 诊断操作可以更改。

编号	诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
	简述				
832	电子模块温度过高		降低环境温度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾				
	Quality	Uncertain			
	Quality substatus	Non specific			
	状态信号 [出厂] ²⁾				S
	诊断行为 [出厂] ³⁾				Warning

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

2) 状态信号可以更改。

3) 诊断操作可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ²⁾			S
诊断行为 [出厂] ³⁾	Warning			

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

2) 状态信号可以更改。

3) 诊断操作可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
842	过程限定值	启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ¹⁾			S
诊断行为	Warning			

1) 状态信号可以更改。

诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
编号	简述			
861	过程流体	检查过程条件	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ²⁾			F
诊断行为 [出厂] ³⁾	Alarm			

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。

2) 状态信号可以更改。

3) 诊断操作可以更改。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ²⁾			
诊断行为 [出厂] ³⁾		Warning		




- 1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。
- 2) 状态信号可以更改。
- 3) 诊断操作可以更改。



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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空管检测 ■ 小流量切除 ■ 质量流量 ■ 开关输出状态 ■ 体积流量 	
	测量变量状态 [出厂] ¹⁾			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] ²⁾			
诊断行为 [出厂] ³⁾		Warning		

- 1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生变更。
- 2) 状态信号可以更改。
- 3) 诊断操作可以更改。

12.6 待解决诊断事件

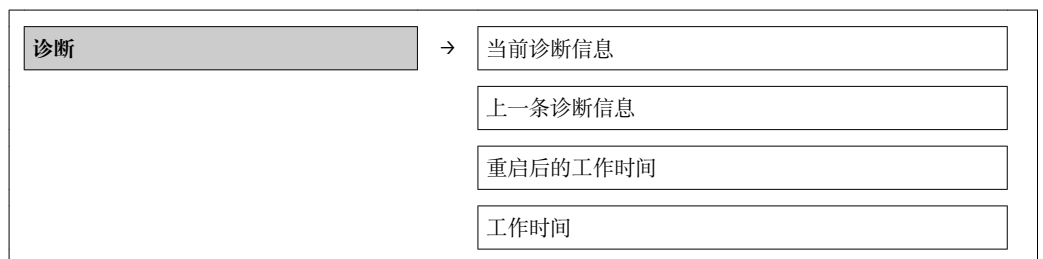
诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和前一个诊断事件。

-  查看措施修正诊断事件:
 - 通过现场显示 →  88
 - 通过“FieldCare”调试工具 →  90


 其他未解决诊断事件可以显示在**诊断列表**子菜单 →  106 中

菜单路径
“诊断”菜单

子菜单结构



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
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、诊断代号和短信息的图标。
上一条诊断信息	已发生 2 个诊断事件。	显示上一个诊断事件及其诊断信息。	诊断响应、诊断代号和短信息的图标。
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)

12.7 诊断转换块中的诊断信息

- 当前**诊断**功能参数显示最高优先级的信息。
- 通过**诊断 1...诊断 5** 功能参数可以查看当前报警列表。超过五条诊断信息时，显示屏上显示优先级最高的信息。
- 通过**前一条诊断**功能参数可以查看不再发生的最近报警。

12.8 诊断列表


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

菜单路径

诊断 菜单 → **诊断列表** 子菜单





A0014006-ZH

 26 现场显示示意图

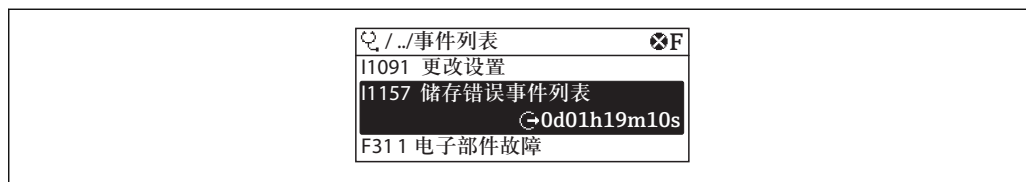


查看措施修正诊断事件:

- 通过现场显示 →  88
- 通过“FieldCare”调试工具 →  90



12.9 事件日志

12.9.1 事件历史



A0014008-ZH

图 27 现场显示示意图

-  查看措施修正诊断事件:
 - 通过现场显示 → 图 88
 - 通过“FieldCare”调试工具 → 图 90
-  筛选显示事件信息 → 图 107

12.9.2 筛选事件日志

通过筛选选项功能参数可以确定在事件列表子菜单中显示的事件信息类别。

菜单路径

“诊断”菜单 → 事件日志 → 筛选选项

筛选类别

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

12.9.3 事件信息概述

不同于诊断事件，仅在事件日志显示的事件信息不会出现在诊断列表中。

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1079	传感器已更改
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
I1092	趋势已删除
I1110	写保护状态已更改
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1154	端子电压复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存储错误
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
I1227	激活传感器紧急模式
I1228	传感器紧急模式故障
I1256	显示:访问状态更改
I1264	安全序列终止
I1335	固件改变
I1351	空管检测调整失败
I1353	空管检测调整成功
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1440	主板已更换
I1442	I/O 板已更换
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1459	失败: I/O 模块校验
I1461	失败: 传感器校验
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1552	故障: 主要电子部件验证
I1554	安全序列启动
I1555	安全序列确认
I1556	安全模式关闭

12.10 复位测量设备

通过 **Restart** 参数可以复位所有设备设置或设定状态下的部分设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → Restart

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
Restart	手动重启或复位设备。	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uninitialized ■ Run ■ Resource ■ Defaults ■ Processor ■ 恢复工厂设置 ■ 复位至出厂设置 ■ ENP restart ■ 仅复位测量相关参数 ■ Factory Default Blocks 	Uninitialized

12.10.1 “Restart” 参数功能范围

选项	说明
Uninitialized	对设备无影响。
Run	对设备无影响。
Resource	对设备无影响。
Defaults	所有基金会现场总线(FF)块均复位至其缺省值。 实例: AI 通道复位至“未初始化”值。
Processor	设备重启。
恢复工厂设置	扩展基金会现场总线(FF)参数(基金会现场总线(FF)块、计划信息)和设备参数均复位至工厂设置。
复位至出厂设置	扩展基金会现场总线(FF)参数(基金会现场总线(FF)块、计划信息)和设备参数均复位至出厂设置。
ENP restart	复位电子铭牌参数。 设备重启。
仅复位测量相关参数	复位特定设备参数。基金会现场总线(FF)块参数维持不变。
Factory Default Blocks	扩展基金会现场总线(FF)参数(基金会现场总线(FF)块、计划信息)复位至缺省设置。

12.11 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示标识设备的不同信息的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 设备信息

<p>► 设备信息</p> <p>设备位号</p> <p>序列号</p> <p>固件版本号</p> <p>订货号</p> <p>扩展订货号 1</p>


扩展订货号 2
电子铭牌版本号
Device Revision
Device Type


参数概览和简要说明


参数	说明	用户界面	出厂设置
序列号		最多 11 位数字字符串, 包含字母和数字	-
固件版本号		字符串, 格式如下: xx.yy.zz	01.01.zz
设备名称		Promag 200	-
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		字符串	-
扩展订货号 2		字符串	-
扩展订货号 3		字符串	-
电子铭牌版本号			2.02.00

12.12 固件版本号

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容	文档资料类型	文档资料代号
06.2015	01.00.zz	选型代号 76	原始固件	操作手册	BA01378D/06/EN/01.15

 通过服务接口(CDI)将固件刷新至当前版本号或前一版本号。

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

 制造商信息的获取方式:

- 登陆 Endress+Hauser 公司网址下载: www.endress.com → 下载
- 确定以下细节:
 - 搜索文本: 制造商信息
 - 搜索范围: 文档资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。


13.1.2 内部清洗

设备设计不能进行内部清洗。

13.1.3 更换密封圈


必须定期更换传感器密封圈(特别是防腐成型密封圈)。


更换间隔时间取决于清洗周期、清洗温度和介质温度。

替换密封圈(附件) →  133

13.2 测量和测试设备


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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

 部分测量和测试设备列表请参考设备的《技术资料》中的“附件”章节。

13.3 Endress+Hauser 服务

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

修理和改装理念

Endress+Hauser 的修理和组装理念如下:

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

修理和改装说明

修理和改装测量设备时请注意以下几点:

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

14.2 备件

部分可更换测量设备部件列举在接线腔盖中的概述图标下。

备件概述图标包含下列信息:

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

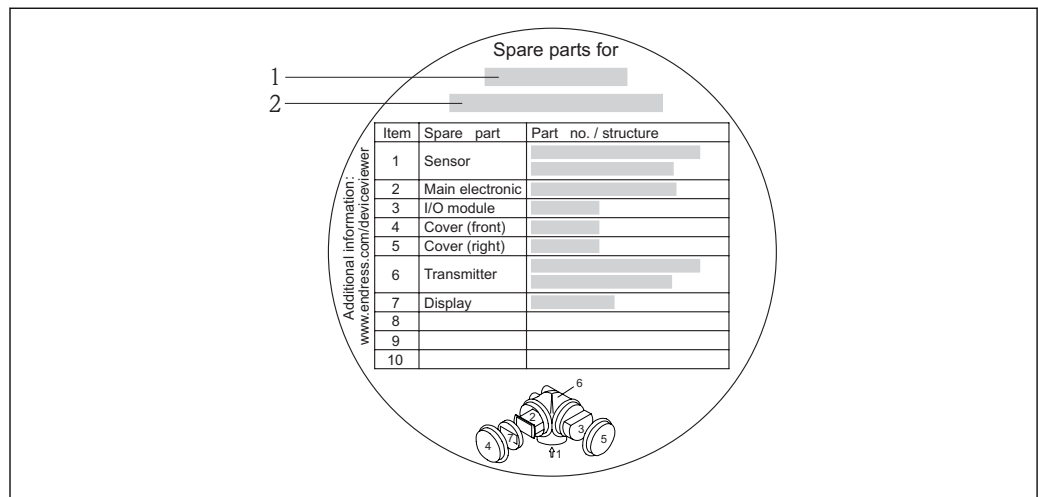


图 28 接线腔盖中的“备件概述图标”示例


- 1 测量设备名称
- 2 测量设备序列号

i 测量设备的序列号:

- 位于设备铭牌上和备件概述图标下。
- 可以在序列号参数(设备信息子菜单中)中读取。

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

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

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

14.5 废弃

14.5.1 拆卸测量设备

1. 关闭设备。

2.  **警告**

存在过程条件对人员危害的危险。

▶ 了解危险过程条件，例如：测量设备内的压力、高温或腐蚀性液体。

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

14.5.2 废弃测量设备

 **警告**

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：




- 遵守国家/国际法规。
- 确保正确分离和重新使用设备部件。

15 附件


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

15.1 仪表类附件

15.1.1 变送器

附件	说明
分离型显示单元 FHX50	<p>FHX50 外壳，用于安装显示模块 → 130。</p> <ul style="list-style-type: none"> FHX50 外壳适用于： <ul style="list-style-type: none"> SD02 显示模块(按键操作) SD03 显示模块(触摸键控制) 外壳材料： <ul style="list-style-type: none"> 塑料 PBT 不锈钢 CF-3M (316L, 1.4404) 连接电缆长度：max. 60 m (196 ft) (可以订购电缆长度：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)) <p>订购测量设备时，可以同时订购 FHX50 外壳和显示模块。必须单独选择下列订货号：</p> <ul style="list-style-type: none"> 测量设备的订货号，订购选项 030： 选型代号 L 或 M “设计用于 FHX50 显示单元” FHX50 外壳的订货号，订购选项 050 (设备型号)： 选型代号 A “设计用于 FHX50 显示单元” FHX50 外壳的订货号，取决于所需所需显示模块，订购选项 020 (显示；操作)： <ul style="list-style-type: none"> 选型代号 C：适用于 SD02 显示模块(按键操作) 选型代号 E：适用于 SD03 显示模块(触摸键控制) <p>FHX50 外壳可以作为替换件订购。测量设备的显示模块在 FHX50 外壳中使用。必须单独选择下列订货号订购 FHX50 外壳：</p> <ul style="list-style-type: none"> 订购选项 050 (测量设备类型)：选型代号 B “非设计用于 FHX50 显示单元” 订购选项 020 (显示；操作)：选型代号 A “无，使用现有显示单元” <p> 详细信息请参考特殊文档 SD01007F</p>
两线制设备的过电压保护单元	<p>在理想情况下，过电压保护模块应与仪表一起订购。参考产品选型表的订购选项 610 “安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”。如需更换，请单独订购。</p> <ul style="list-style-type: none"> OVP10：适用于单通道型仪表(订购选项 020，选型代号 A)； OVP20：适用于双通道型仪表(订购选项 020，选型代号 B、C、E 或 G) <p> 详细信息请参考特殊文档 SD01090F</p>
防护罩	<p>用于防护测量设备，免受气候条件的影响，例如：雨水、直接日晒导致的设备过热，或冬天的极度寒冷。</p> <p> 详细信息请参考特殊文档 SD00333F</p>
接地电缆	<p>一套，包含两根接地电缆，用于确保电势平衡。</p>

15.1.2 传感器

附件	说明
接地环	<p>用于实现带内衬测量管内的流体接地，确保正确测量。</p> <p> 详细信息请参考《安装指南》EA00070D</p>


15.2 通信类附件

附件	说明
Commubox FXA291	<p>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。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00405F</p>
Field Xpert SFX350	<p>Field Xpert SFX350 是移动计算机,用于调试和维护。确保有效设备设置和诊断,适用于在非危险区中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。</p> <p> 详细信息请参考《操作手册》BA01202S</p>
Field Xpert SFX370	<p>Field Xpert SFX370 是移动计算机,用于调试和维护。确保有效设备设置和诊断,适用于在非危险区和防爆区(Ex)中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。</p> <p> 详细信息请参考《操作手册》BA01202S</p>

15.3 服务类附件

附件	说明
Applicator 选型软件	<p>Endress+Hauser 测量设备的选型软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> 计算所有所需参数,用于识别优化测量设备。例如:压损、测量精度或过程连接。 图形化显示计算结果 <p>管理、归档和访问项目整个生命周期内的相关项目数据和参数。</p> <p>Applicator 的获取方式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 互联网: https://wapps.endress.com/applicator CD 光盘,现场安装在个人计算机中。
W@M	<p>工厂生命周期管理</p> <p>在整个过程中 W@M 支持多项软件应用:从计划和采购,至测量设备的安装、调试和操作。所有相关设备信息均可获取,例如:设备状态,备件和设备类文档。应用软件中包含 Endress+Hauser 设备参数。Endress+Hauser 支持数据记录的维护和升级。</p> <p>W@M 的获取方式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 互联网: www.endress.com/lifecyclemanagement CD 光盘,现场安装在个人计算机中。
FieldCare	<p>Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。</p> <p>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,还可以简单地检查设备状态和状况。</p> <p> 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S</p>

15.4 系统组件

附件	说明
Memograph M 图形化显示记录仪	<p>Memograph M 图形化显示记录仪可以提供所有相关测量变量信息。正确记录测量值,监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内存单元、SD 卡或 U 盘中。</p> <p> 详细信息请参考《技术资料》TI00133R 和《操作手册》BA00247R</p>

16 技术参数

16.1 应用


测量设备仅可用于液体的流量测量，介质的最小电导率应为 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

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

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

16.2 功能与系统设计

测量原理 基于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。
 提供一种结构类型的仪表。
 一体式结构：变送器和传感器组成一个整体机械单元。
 仪表结构的详细信息 →  10

16.3 输入

测量变量 直接测量变量
 体积流量(与感应电压成比例)

测量变量计算值
 质量流量

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...33 ft/s)

流量特征参数(公制(SI)单位)

标称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	电流输出满量程值 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	工厂设置	
[mm]	[in]			脉冲值 (~ 2 个脉冲/s) [dm ³]	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]
15	½	4...100	25	0.2	0.5
25	1	9...300	75	0.5	1
32	–	15...500	125	1	2
40	1 ½	25...700	200	1.5	3
50	2	35...1100	300	2.5	5
65	–	60...2000	500	5	8
80	3	90...3000	750	5	12
100	4	145...4700	1200	10	20
125	–	220...7500	1850	15	30

标称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s) [dm ³ /min]	工厂设置		
[mm]	[in]		电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s) [dm ³ /min]	脉冲值 (~ 2 个脉冲/s) [dm ³]	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s) [dm ³ /min]
150	6	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.03 m ³	2.5 m ³ /h
200	8	35...1 100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5 m ³ /h

流量特征参数(英制(US)单位)

标称口径		推荐流量 最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s) [gal/min]	工厂设置		
[in]	[mm]		电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s) [gal/min]	脉冲值 (~ 2 个脉冲/s) [gal]	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s) [gal/min]
½	15	1.0...27	6	0.1	0.15
1	25	2.5...80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7...190	50	0.5	0.75
2	50	10...300	75	0.5	1.25
3	80	24...800	200	2	2.5
4	100	40...1250	300	2	4
6	150	90...2650	600	5	12
8	200	155...4850	1200	10	15

推荐测量范围

“限流值”章节 → 126

量程比 大于 1000 : 1

16.4 输出

输出信号

脉冲/频率/开关量输出

功能	可设置为脉冲、频率或开关量输出
类型	无源信号, 集电极开路
最大输入值	<ul style="list-style-type: none"> ■ 35 V DC ■ 50 mA
电压降	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 2 mA 时: 2 V ■ 10 mA 时: 8 V
残余波动电流	≤ 0.05 mA
脉冲输出	
脉冲宽度	可调节: 5...2 000 ms
最大脉冲速率	100 Impulse/s
脉冲值	可调节
可分配测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量
频率输出	

输出频率	可调节: 0...1000 Hz
阻尼时间	可调节: 0...999 s
开/关比	1:1
可分配测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 质量流量
开关量输出	
开关动作	开关量, 导电式或非导电式
开关延迟时间	可调节: 0...100 s
开关次数	无限制
可设置功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> - 体积流量 - 质量流量 ■ 流向监测 ■ 状态 <ul style="list-style-type: none"> - 空管检测 - 小流量切除

基金会现场总线(FF)

信号编码	曼切斯特总线电力传输(MBP)
数据传输	31.25 KBit/s, 电压模式

报警信号

取决于接口类型, 显示下列故障信息:

脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 实际值 ■ 无脉冲
------	--

频率输出

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 实际值 ■ 0 Hz ■ 设定值: 0...1250 Hz
------	---

开关量输出

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none"> ■ 当前状态 ■ 打开 ■ 关闭
------	--

基金会现场总线(FF)

状态和报警信息	诊断符合 FF-912 标准
FDE 故障电流(电子模块的故障断开电流)	0 mA

现场显示

全中文显示	显示错误原因和修正方法
背光显示	适用于带 SD03 现场显示单元的仪表型号: 红色亮起标识设备错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

调试工具

- 通过数字式通信:
基金会现场总线(FF)
- 通过服务接口

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

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

所有输出信号相互电气隔离。

通信规范参数

基金会现场总线(FF)

制造商 ID	0x452B48
识别码	0x1048
设备修订版本号	1
DD 文件修订版本号	详细信息和文件请登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
CFE 文件修订版本号	
设备测试器版本号(ITK 版本号)	6.1.1
ITK 测试认证号	IT094200
链接总站(LAS)	是
“链接主站”和“基本设备”可选	是 工厂设置: 基本设备
节点地址	工厂设置: 247 (0xF7)
支持功能	支持下列方法: <ul style="list-style-type: none"> ■ 重启 ■ ENP 重启 ■ 诊断
虚拟通信关系(VCRs)	
VCR 数量	44
VFD 中的链接数量	50
固定入口	1
客户端 VCR 数量	0
服务器端 VCR 数量	10
数据流出端 VCR 数量	43
数据流入端 VCR 数量	0
数据发送方 VCR 数量	43
数据接收方 VCR 数量	43

设备链接能力	
时隙	4
PDU 间的最小延迟时间	8
最大响应延迟时间	Min. 5

转换块

块	内容	输出值
设置转换块 (TRDSUP)	用于标准调试的所有参数	无输出值
高级设置转换块 (TRDASUP)	用于更加精准测量设置的所有参数	无输出值
显示转换块 (TRDDISP)	设置现场显示的参数	无输出值
HistoROM 转换块 (TRDHROM)	使用 HistoROM 功能的参数	无输出值
诊断转换块 (TRDDIAG)	诊断信息	过程变量(AI 通道) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 温度(7) ▪ 体积流量(9) ▪ 质量流量(11)
专家设置转换块 (TRDEXP)	要求用户深入了解设备操作的参数, 确保正确设置参数	无输出值
专家信息转换块 (TRDEXPIN)	提供设备状态信息的参数	无输出值
服务传感器转换块 (TRDSRVS)	仅允许 Endress+Hauser 服务工程师访问的参数	无输出值
服务信息转换块 (TRDSRVIF)	为 Endress+Hauser 服务工程师提供设备状态信息的参数	无输出值
总库存计数器转换块 (TRDTIC)	设置所有累加器和存量计数器的参数	过程变量(AI 通道) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 累积量 1 (16) ▪ 累积量 2 (17) ▪ 累积量 3 (18)
心跳技术(Heartbeat) 转换块 (TRDHBT)	用于验证结果设置和完整信息的参数	无输出值
心跳结果 1 转换块 (TRDHBTR1)	验证结果信息	无输出值
心跳结果 2 转换块 (TRDHBTR2)	验证结果信息	无输出值
心跳结果 3 转换块 (TRDHBTR3)	验证结果信息	无输出值
心跳结果 4 转换块 (TRDHBTR4)	验证结果信息	无输出值

功能块

块	功能块数量	内容	过程变量(通道)
资源块 (RB)	1	资源块中(扩展功能)包含用于对设备进行唯一标识的所有参数, 等同于设备的电子铭牌。	-
模拟量输入块 (AI)	4	模拟式输入(AI)块(扩展功能)接收传感器块(由通道号选择)提供的测量参数, 并使参数成为其他功能块的输入。 执行时间: 25 ms	过程变量(AI 通道) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 温度(7) ▪ 体积流量(9) ▪ 质量流量(11)

块	功能块数量	内容	过程变量(通道)
数字量输入块(DI)	2	数字量输入(DI)块(标准功能)接收数字量输入值(例如: 限位标识), 并使参数成为其他功能块的输入。 执行时间: 19 ms	<ul style="list-style-type: none"> ■ 开关量输出状态 ■ 空管检测(102) ■ 小流量切除(103) ■ 状态验证(105)
PID 块(PID)	1	PID 块(标准功能)是比例-积分-微分控制器, 是现场最常用的闭环控制器。具有级联和前馈控制功能。 执行时间: 25 ms	-
多路数字量输出块(MDO)	1	多路数字量输出功能块(标准功能)接收多个数字量数值, 并使参数成为其他功能块的输出。 执行时间: 19 ms	通道_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> ■ 数值 1: 复位累加器 1 ■ 数值 2: 复位累加器 2 ■ 数值 3: 复位累加器 3 ■ 数值 4: 过流量 ■ 数值 5: 启动心跳验证 ■ 数值 6: 开关量输出状态 ■ 数值 7: 未分配 ■ 数值 8: 未分配
积分器块(IT)	1	积分器功能块(标准功能)按时间对测量变量进行积分处理, 或累加脉冲输入块。积分器块可以用作累加器, 累加变量, 直至复位; 或用作带设定点的批量累加器, 积分值和累加值与预设定值比较, 生成离散数字量信号, 直至满足设置要求。 执行时间: 21 ms	-

16.5 电源

接线端子分配 → 26

针脚分配和仪表插头 → 26

供电电压

变送器

每路输出均需外接电源。

输出上可以加载下列供电电压:

订购选项“输出”	最低端子电压	最高端子电压
选型代号 E ¹⁾	≥ DC 9 V	DC 32 V

1) 带 SD03 现场显示的设备型号: 使用背光显示功能时, 端子电压必须增大 0.5 V DC

功率消耗

变送器

订购选项“输出”	最大功率消耗
选型代号 E: 基金会现场总线(FF), 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用输出 1: 576 mW ■ 使用输出 1 和输出 2: 2576 mW

电流消耗

基金会现场总线(FF)


16 mA


电源故障	<ul style="list-style-type: none"> ■ 累加器中保存最近一次测量值。 ■ 仪表储存单元(HistoROM)中储存设置参数。 ■ 储存故障信息(包括总运行小时数)。
电气连接	→  28
电势平衡	→  29
接线端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ 不带过电压保护单元的仪表型号: 插入式压簧接线端子, 线芯横截面积为 0.5...2.5 mm² (20...14 AWG) ■ 内置过电压保护单元的仪表型号: 螺纹式接线端子, 线芯横截面积为 0.2...2.5 mm² (24...14 AWG)
电缆入口	<ul style="list-style-type: none"> ■ 缆塞: M20 × 1.5, 带φ6...12 mm (0.24...0.47 in)电缆 ■ 螺纹电缆入口: <ul style="list-style-type: none"> - NPT ½" - G ½"
电缆规格	→  25

过电压保护 可以订购内置过电压保护单元的仪表, 提供多种认证:
订购选项“安装附件”, 选型代号 NA “过电压保护”

输入电压范围	数值与供电电压参数一致 ¹⁾
每通道的阻抗	2 · 0.5 Ω max
直流(DC)峰值过电压	400...700 V
修整后的冲击电压	< 800 V
1 MHz 时的容抗	< 1.5 pF
标称放电电流(8/20 μs)	10 kA
温度范围	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

1) 受内阻抗的影响, 电压会降低 $I_{min} \cdot R_i$

 取决于温度等级, 带过电压保护单元的仪表的环境温度受限。

 温度表的详细信息请参考独立设备文档资料《安全指南》(XA)。

16.6 性能参数

参考操作条件

符合 DIN EN 29104 标准

- 通常为水 15...45 °C (59...113 °F); 2...6 bar (29...87 psi)
- 参数标识在标定协议±5 °C (±41 °F)和±2 bar (±29 psi)中
- 在符合 ISO 17025 认证的标定装置上进行测量精度标定
- 介质温度: +28 ± 2 °C (+82 ± 4 °F)
- 环境温度: +22 ± 2 °C (+72 ± 4 °F)
- 预热时间: 30 min


安装条件

- 前直管段长度: > 10x DN
- 后直管段长度: > 5x DN
- 传感器和变送器均已接地
- 传感器对中安装在管道上

最大测量误差**参考操作条件下的误差限定值**

o.r. = 读数值的

体积流量 $\pm 0.5\%$ o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

 在指定范围内, 供电电压波动不会影响测量结果。

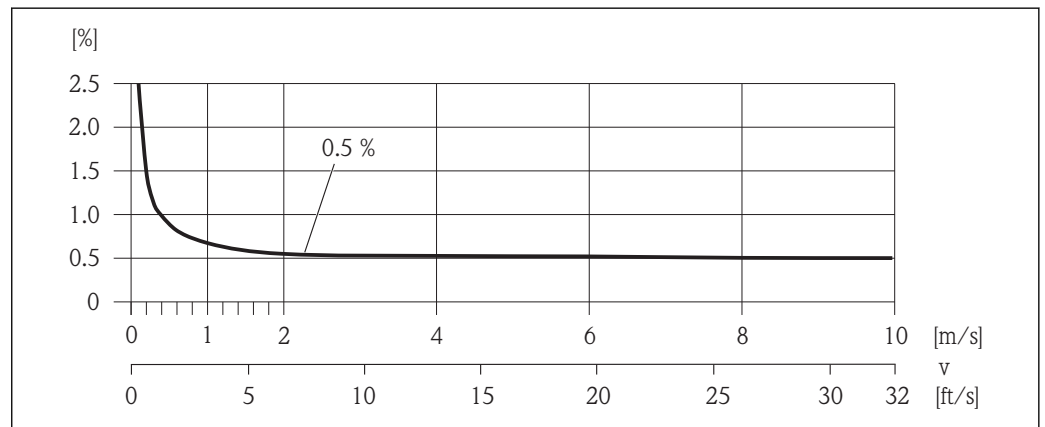


图 29 最大测量误差(% o.r.)

A0003200

输出精度

基本输出精度如下:

脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

测量精度	Max. ± 100 ppm o.r.
------	-------------------------


重复性

o.r. = 读数值的

体积流量Max. $\pm 0.2\%$ o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)**环境温度的影响****脉冲/频率输出**

o.r. = 读数值的

温度系数	Max. ± 100 ppm o.r.
------	-------------------------


16.7 安装“安装要求”→  15


16.8 环境条件

环境温度范围

→  17

温度表

 在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

 温度表的详细信息请参考单独的设备文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

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。

- 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

- 标准：IP66/67，Type 4X (外壳)
- 外壳打开：IP20，type 1 (外壳)
- 显示模块：IP20，Type 1 (外壳)

传感器

IP66/67，Type 4X (外壳)

接头

IP67，仅适用于螺纹插头

抗冲击性

符合 IEC/EN 60068-2-31 标准

抗振性

最大加速度为 2 g，符合 IEC 60068-2-6 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)

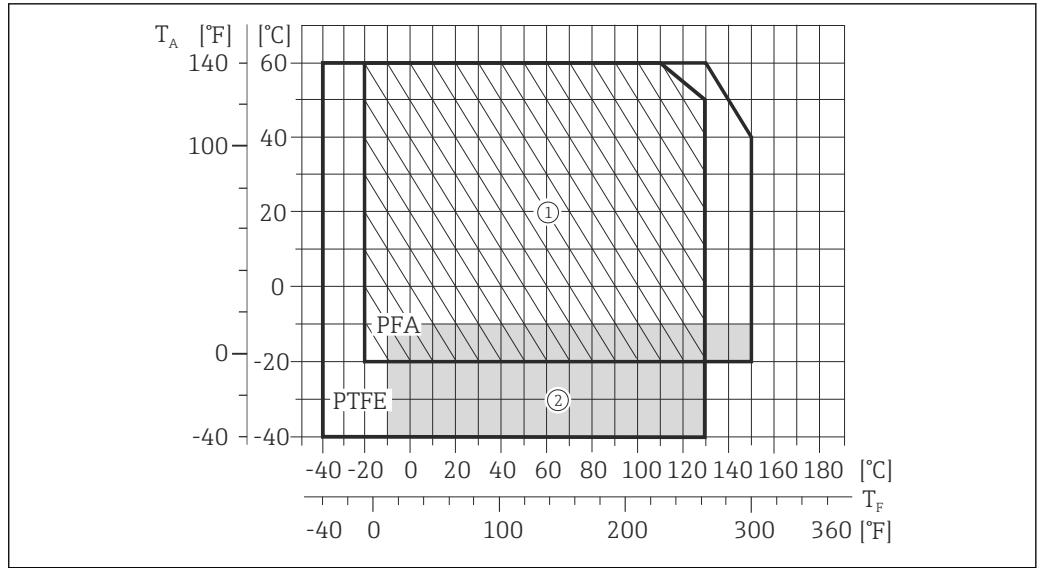
符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准

 详细信息请参考一致性声明。

16.9 相关过程

介质温度范围

- -20...+150 °C (-4...+302 °F)：PFA 内衬
- -40...+130 °C (-40...+266 °F)：PTFE 内衬



A0017724

T_A 环境温度

T_F 介质温度

1 重叠区域: 恶劣环境, 最高温度+130 °C (+266 °F)

2 灰色区域: -10...-40 °C (-14...-40 °F)环境和流体温度范围仅适用于不锈钢法兰

电导率 $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$: 常规液体

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)

限流值 传感器的标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): 磨损性流体(例如: 陶土、石灰石、矿浆)
- v > 2 m/s (6.56 ft/s): 粘附性流体(例如: 污水污泥)

 缩小传感器标称口径可以增大流速。

 满量程值请参考“测量范围”章节 →  116


压损

- 传感器安装在具有相同口径的管道上时，无压损。
- 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损 →  18

系统压力 →  18

振动 →  18

16.10 机械结构

设计及外形尺寸  仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

重量 **一体式仪表**

- 含变送器(1.9 kg (4.2 lbs))
- 下表为标准压力等级下的重量参数值，不含包装材料

重量(公制(SI)单位)

标称口径		EN (DIN)、AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
15	½	PN 40	5.0	Cl. 150	5.0	10K	5.0
25	1	PN 40	5.8	Cl. 150	5.8	10K	5.8

标称口径		EN (DIN)、AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
32	1 ¼	PN 40	6.5	Cl. 150	-	10K	5.8
40	1 ½	PN 40	7.9	Cl. 150	7.9	10K	6.8
50	2	PN 40	9.1	Cl. 150	9.1	10K	7.8
65	2 ½	PN 16	10.5	Cl. 150	-	10K	9.6
80	3	PN 16	12.5	Cl. 150	12.5	10K	11.0
100	4	PN 16	14.5	Cl. 150	14.5	10K	13.2
125	5	PN 16	20.0	Cl. 150	-	10K	19.5
150	6	PN 16	24.0	Cl. 150	24.0	10K	23.0
200	8	PN 10	43.5	Cl. 150	43.5	10K	40.4

1) AS 法兰仅提供口径 DN 25 和 DN 50

重量(英制(US)单位)

标称口径		ASME	
[mm]	[in]	压力等级	[lbs]
15	½	Cl. 150	11.0
25	1	Cl. 150	12.8
32	1 ¼	Cl. 150	-
40	1 ½	Cl. 150	17.4
50	2	Cl. 150	20.1
65	2 ½	Cl. 150	-
80	3	Cl. 150	27.6
100	4	Cl. 150	32.0
125	5	Cl. 150	-
150	6	Cl. 150	52.9
200	8	Cl. 150	95.9

测量管规格

标称口径		压力等级					过程连接内径			
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
		[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

材料

变送器外壳

- 订购选项“外壳”，选型代号 C “一体式仪表，铝外壳，带涂层”：
铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 窗口材料：玻璃

电缆入口/缆塞

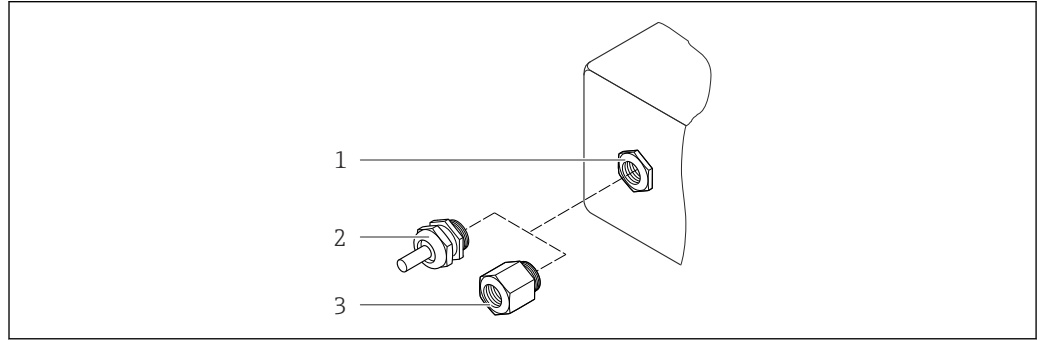


图 30 允许的电缆入口/缆塞

- 1 电缆入口，在变送器外壳内，带内螺纹 M20 x 1.5
- 2 M20 x 1.5 缆塞
- 3 适配接头，适用于带 G 1/2"和 NPT 1/2"内螺纹的电缆入口

订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔室，铝外壳，带涂层”

电缆入口/缆塞	防爆保护	材料
M20 × 1.5 缆塞	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非防爆 ■ Ex ia ■ Ex ic 	塑料
	适配接头，适用于带 G 1/2"内螺纹的电缆入口	镀镍黄铜
适配接头，适用于带 NPT 1/2"内螺纹的电缆入口	适用于非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	镀镍黄铜
NPT 1/2"螺纹通过适配接头	适用于非防爆和防爆	

仪表插头

电气连接	材料
M12x1 插头	<ul style="list-style-type: none"> ■ 插槽：不锈钢 1.4401/316 ■ 接触外壳：塑料、PUR, 黑色 ■ 触点：金属、铜锌(CuZn)、镀金 ■ 螺纹连接密封圈：NBR

传感器外壳

带铝合金 AlSi10Mg 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

内衬

- PFA
- PTFE

过程连接

EN 1092-1 (DIN 2501)

不锈钢 1.4571 (F316L); 碳钢 FE410WB/S235JRG2; Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022) (带铝/锌保护漆层)

ASME B16.5

不锈钢 F316L; 碳钢 A105 (带铝/锌保护漆涂层)

JIS B2220

不锈钢 1.0425 (F316L); 碳钢 S235JRG2/HII (带铝/锌保护漆涂层)

电极

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

密封圈

符合 DIN EN 1514-1 标准

附件**防护罩**

不锈钢 1.4404 (316L)

接地环

不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、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) 法兰; 外形尺寸符合 DIN 2501 标准, 仅 DN 65 PN 16 符合 EN 1092-1 标准
- ASME B16.5 法兰
- JIS B2220 法兰
- AS 2129 法兰, 表 E
- AS 4087 法兰, PN 16



过程连接材料的详细信息 → 129

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:

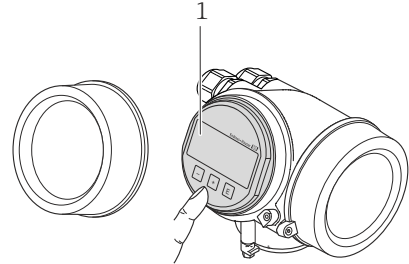
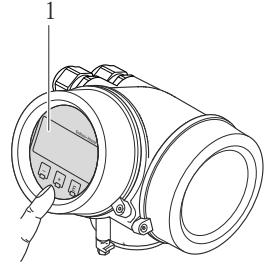
≤ 0.4 μm (15.7 μin)

(所有参数均为接液部件的表面光洁度)

16.11 可操作性

现场操作

通过显示模块

订购选项“显示; 操作”, 选型代号 C “SD02”	订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E “SD03”
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015544</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015546</p>
1 按键操作	1 触摸键操作

显示单元

- 四行显示
- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E:
白色背景显示; 仪表发生错误时, 切换为红色背景显示
- 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范围: $-20\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\dots+140\text{ }^{\circ}\text{F}$)
超出温度范围时, 显示单元可能无法正常工作。

操作单元

- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 C:
通过三个按键进行现场操作(☉、☉、☉)
- 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 E:
通过触摸键进行外部操作; 三个光敏键: ☉、☉、☉
- 可以在各种危险区中使用操作单元

附加功能

- 数据备份功能
仪表设置可以储存在显示单元中。
- 数据比对功能
显示模块中储存的仪表设置可以与当前仪表设置进行比对。
- 数据传输功能
通过显示模块可以将变送器设置传输至另一台仪表中。

通过显示与操作单元 FHX50

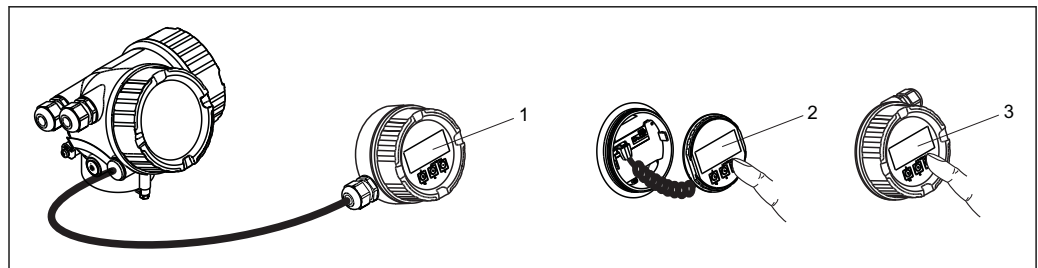


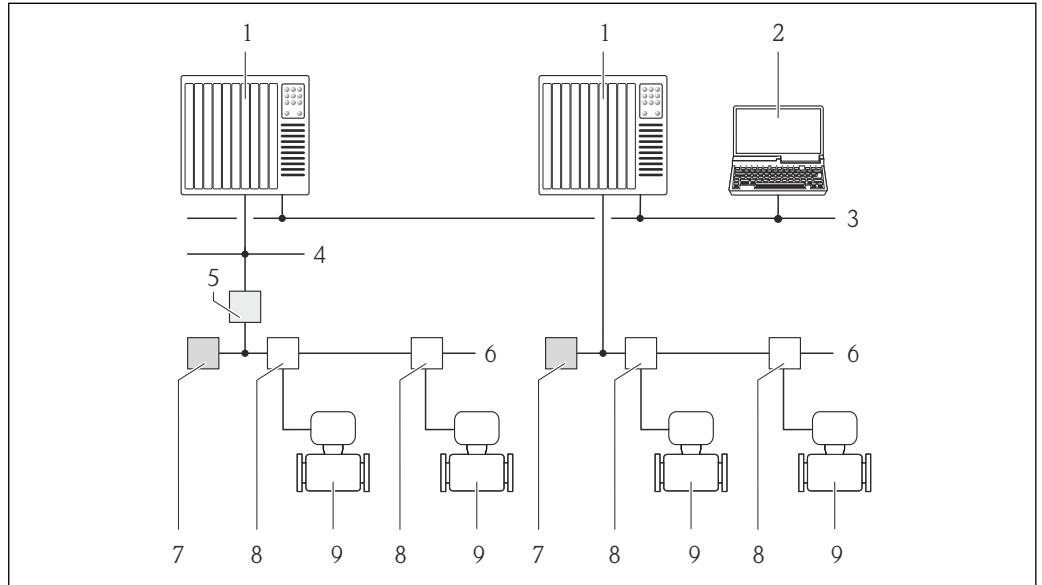
图 31 通过 FHX50 操作的操作选项

- 1 分离型显示与操作单元 FHX50 的外壳
- 2 SD02 显示与操作单元, 按键操作; 操作时必须打开盖板
- 3 SD03 显示与操作模块, 光敏键: 可以通过盖板玻璃操作

远程操作

通过基金会现场总线(FF)网络

基金会现场总线(FF)型仪表带通信接口。



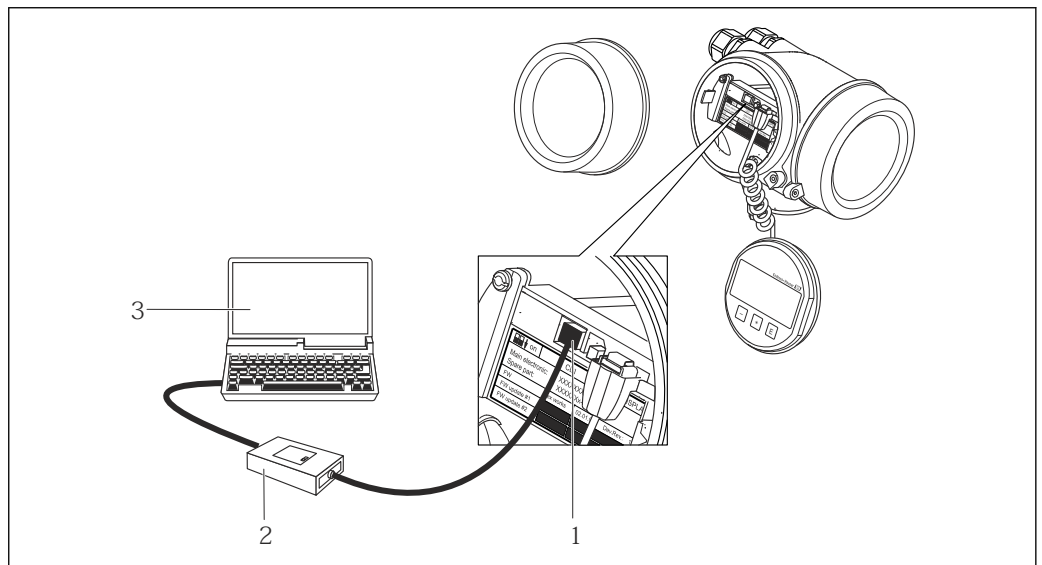
A0023460

图 32 通过基金会现场总线(FF)网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有基金会现场总线(FF)网络卡的计算机
- 3 工业网络
- 4 高速以太网 FF-HSE 网络
- 5 段耦合器 FF-HSE/FF-H1
- 6 基金会现场总线(FF) FF-H1 网络
- 7 供电 FF-H1 网络
- 8 T 型盒
- 9 测量设备

服务接口

通过服务接口 (CDI)



A0014019

- 1 测量设备的服务接口 (CDI = Endress+Hauser 通用数据接口)
- 2 Commubox FXA291
- 3 安装有“FieldCare”调试工具的计算机，带 COM DTM “CDI 通信 FXA291”

语言	<p>可以使用下列操作语言:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 通过现场显示: <ul style="list-style-type: none"> 英文、德文、法文、西班牙语、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、瑞典文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文 ■ 通过“FieldCare”调试工具: <ul style="list-style-type: none"> 英文、德文、法文、西班牙语、意大利文、中文、日文
----	--

16.12 证书和认证

CE 认证	<p>测量系统遵守 EC 准则的法律要求。详细信息列举在 EC 一致性声明和适用标准中。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。</p>
C-Tick 认证	<p>测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局(ACMA)”制定的 EMC 标准。</p>
防爆认证(Ex)	<p>《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区域中使用的设备的信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。</p>

基金会现场总线(FF)认证	<p>基金会现场总线(FF)接口</p> <p>测量设备成功通过基金会现场总线(FF)认证。测量系统满足下列标准的所有要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 基金会现场总线(FF) H1 认证 ■ 互可操作性测试(ITK), 修订版本号 6.1.1 (可提供仪表认证号) ■ 物理层一致性测试 ■ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用(互可操作性)
---------------	--

其他标准和准则	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ IEC/EN 61326 电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求) ■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第一部分: 通用要求 ■ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 第一部分: 通用要求 ■ 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。


诊断功能	应用软件包	说明
	HistoROM 扩展功能	包括扩展功能，例如：事件日志，激活储存的测量值。 事件日志： 储存容量可扩展，从 20 条事件日志(基本型)扩展至 100 条事件日志。 数据记录(在线记录以)： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最多可以储存 1000 个测量值。 ▪ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。 ▪ 通过现场显示单元或 FieldCare 查看数据记录。

Heartbeat Technology (心跳技术)	应用软件包	说明
	心跳验证	心跳验证： 设备安装后，无需中断过程即可按需检查设备功能。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过现场操作或其他操作接口访问，例如：FieldCare。 ▪ 在制造商规范框架中的设备功能性的文档资料，例如：自检文档。 ▪ 最终可追溯验证结果和验证报告文档 ▪ 根据操作员风险评估，可以延长标定间隔时间。

16.14 附件

 可订购附件信息概述 →  114

16.15 文档资料代号

 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

测量设备	文档资料代号
Promag P 200	KA01121D

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号		
	HART	基金会现场总线(FF)	PROFIBUS PA
Promag 200	GP01026D	GP01028D	GP01027D

技术资料

测量设备	文档资料代号
Promag P 200	TI01062D

补充文档资料


安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex d[ia], Ex tb	XA01015D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01016D
ATEX/IECEX Ex nA, Ex ic	XA01017D
cCSAus XP (Ex d)	XA01018D
cCSAus IS (Ex i)	XA01019D
NEPSI Ex d	XA01179D
NEPSI Ex i	XA01178D
NEPSI Ex nA, Ex ic	XA01180D
INMETRO Ex d	XA01309D
INMETRO Ex i	XA01310D
INMETRO Ex nA	XA01311D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01056D
心跳技术(Heartbeat Technology)	SD01452D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	 可订购附件信息概述 → 114

索引

0 ... 9

475 手操器 50

A

AMS 设备管理机 50

功能 50

Applicator 选型软件 116

安全性 8

安装 15

安装尺寸 17

参见 安装尺寸

安装方向(竖直管道, 水平管道) 16

安装工具 19

安装后检查 54

安装后检查(检查列表) 24

安装条件

安装方向 16

安装位置 15

非满管管道 16

前后直管段 17

竖直向下管道 16

系统压力 18

振动 18

转接管 18

安装位置 15

安装要求

安装尺寸 17

安装准备 19

B

帮助文本

查询 44

关闭 44

说明 44

包装处置 15

报警信号 118

备件 112

变送器

连接信号电缆 28

旋转外壳 23

旋转显示模块 23

标准和准则 132

表面光洁度 129

补救措施

查看 88

关闭 88

C

C-Tick 认证 132

CE 认证 9, 132

材料 128

菜单

操作 81

设置 54, 55

设置测量设备 54

特定设置 63

诊断 105

菜单路径(菜单视图) 37

菜单视图

在设置向导中 37

在子菜单中 37

参考操作条件 122

参数

更改 45

输入数值 45

参数访问权限

读允许 46

写允许 46

参数设置

Analog inputs (子菜单) 58

传感器调整(子菜单) 64

仿真(子菜单) 76

管理员(子菜单) 74, 108

过程变量(子菜单) 81

空管检测(向导) 62

累加器(子菜单) 82

累加器 1...3 (子菜单) 70

累加器操作(子菜单) 82

脉冲/频率/开关输出(向导) 65, 66, 68

设备信息(子菜单) 109

设置(菜单) 55

数据日志(子菜单) 83

系统单位(子菜单) 56

显示(向导) 58

显示(子菜单) 72

显示备份设置(子菜单) 75

小流量切除(向导) 60

诊断(菜单) 105

操作 81

操作安全 9

操作按键

参见 操作单元

操作菜单

菜单、子菜单 35

结构 35

子菜单和用户角色 36

操作单元 40, 88

操作方式 34

操作显示 36

操作原理 36

测量变量

参见 过程变量

测量值 116

计算值 116

测量范围 116

测量管规格 127

测量和测试设备 111

测量设备

安装传感器 19

安装接地电缆/接地环 20

安装密封圈 20

螺丝紧固扭矩 20

- 安装准备 19
- 拆卸 113
- 电气连接准备 28
- 废弃 113
- 改装 112
- 结构 10
- 开启 54
- 设置 54
- 通过通信集成 51
- 修理 112
- 测量设备的使用
 - 参见 指定用途
 - 错误使用 8
 - 非清晰条件 8
- 测量系统 116
- 测量原理 116
- 产品安全 9
- 储存条件 14
- 储存温度 14
- 储存温度范围 124
- 传感器
 - 安装 19
- 错误信息
 - 参见 诊断信息
- D**
- DIP 开关
 - 参见 写保护开关
- 到货验收 11
- 电磁兼容性(EMC) 124
- 电导率 125
- 电缆入口
 - 防护等级 32
 - 技术参数 122
- 电流消耗 121
- 电气隔离 119
- 电气连接
 - Commubox FXA291 48, 131
 - 测量设备 25
 - 调试工具
 - 通过服务接口(CDI) 48, 131
 - 通过基金会现场总线(FF)网络 47, 131
 - 防护等级 32
- 电势平衡 29
- 电势平衡的连接实例 29
- 电源故障 122
- 调试 54
 - 高级设置 63
 - 设置测量设备 54
- 调整诊断响应 90
- 调整状态信号 90
- 订货号 12, 13
- 定义访问密码 78
- 读取测量值 81
- 读允许 46
- E**
- Endress+Hauser 服务
 - 维护 111
- 修理 113
- F**
- Field Xpert
 - 功能 49
- Field Xpert SFX350 49
- FieldCare 49
 - 功能 49
 - 建立连接 49
 - 设备描述文件 51
 - 用户界面 50
- 返回 113
- 防爆认证(Ex) 132
- 防护等级 32, 124
- 访问密码 46
 - 错误输入 46
- 非满管管道 16
- 废弃 113
- G**
- 更换
 - 设备部件 112
- 更换密封圈 111
- 工具
 - 安装用 19
 - 电气连接 25
 - 运输 14
- 工作场所安全 9
- 功率消耗 121
- 功能参数
 - 参见 参数
- 功能范围
 - 475 手操器 50
 - AMS 设备管理机 50
 - Field Xpert 49
 - 手操器 50
- 功能检查 54
- 供电单元
 - 要求 27
- 供电电压 27, 121
- 固件
 - 版本号 51
 - 发布日期 51
- 固件版本号 110
- 故障排除
 - 概述 86
- 关闭写保护功能 77
- 管理设备设置 75
- 过程连接 129
- 过程条件
 - 电导率 125
 - 介质温度 124
 - 密闭压力 125
 - 限流值 126
 - 压损 126
- H**
- HistoROM 75
- 后直管段 17

- 环境条件
 储存温度 124
 环境温度 17
 机械负载 124
 抗冲击性 124
 抗振性 124
环境温度
 影响 123
环境温度范围 17
- I**
I/O 电子模块 10, 28
- J**
机械负载 124
基金会现场总线(FF)认证 132
技术参数, 概述 116
检查
 安装 24
 连接 33
 收到的货物 11
检查列表
 安装后检查 24
 连接后检查 33
键盘锁定
 关闭 46
 开启 46
接线端子 122
接线端子分配 26, 28
结构
 操作菜单 35
 测量设备 10
介质 8
介质温度范围 124
- K**
开启写保护功能 77
抗冲击性 124
抗振性 124
扩展订货号
 变送器 12
 传感器 13
- L**
连接
 参见 电气连接
连接测量设备 28
连接电缆 25
连接工具 25
连接后检查(检查列表) 33
连接准备 28
量程比 117
流向 16
螺丝紧固扭矩 20
- M**
密闭压力 125
铭牌
 变送器 12
 传感器 13
- N**
内部清洗 111
- P**
配套电极 129
- Q**
前直管段 17
清洗
 内部清洗 111
 外部清洗 111
- R**
人员要求 8
认证 132
软件版本号 51
- S**
筛选事件日志 107
设备版本信息 51
设备部件 10
设备类型 ID 51
设备描述文件 51
设备名称
 变送器 12
 传感器 13
设备锁定, 状态 81
设备文档
 补充文档资料 6
设备修订版本号 51
设备修理 112
设置
 操作语言 54
 传感器调整 64
 仿真 76
 复位累加器 82
 高级显示设置 72
 管理 74
 管理设备设置 75
 开关量输出 68
 空管检测(EPD) 62
 累加器 70
 累加器复位 82
 脉冲/频率/开关量输出 64, 66
 脉冲输出 65
 模拟量输入 58
 设备复位 108
 设备位号 55
 使测量设备适应过程条件 82
 系统单位 56
 现场显示 58
 小流量切除 60
 重启设备 108
 设置操作语言 54
 生产日期 12, 13
 事件历史 107
 事件列表 107
 识别测量设备 11

手操器	
功能	50
输出	117
输出信号	117
输入	116
输入符	39
竖直向下管道	16
数字编辑器	39
T	
特殊连接指南	31
提示工具	
参见 帮助文本	
图标	
菜单	38
功能参数	38
设置向导	38
适用于测量变量	36
适用于测量通道号	36
锁定	36
通信	36
现场显示状态区	36
校正用	39
在文本编辑器和数字编辑器中	39
诊断	36
状态信号	36
子菜单	38
W	
W@M	111, 112
W@M 设备浏览器	11, 112
外部清洗	111
维护任务	111
更换密封圈	111
温度范围	
储存温度	14
显示单元的环境温度范围	130
文本编辑器	39
文本菜单	
打开	41
关闭	41
说明	41
文档	
功能	5
文档功能	5
文档信息	5
文档资料	
信息图标	5
文档资料代号	133
X	
系统集成	51
系统设计	
参见 测量设备设计	
测量系统	116
系统压力	18
显示	
参见 现场显示	
当前诊断事件	105

前一个诊断事件	105
显示区	
适用于操作显示	36
在菜单视图中	38
显示数据日志	83
显示值	
锁定状态	81
现场显示	130
编辑视图	39
菜单视图	37
参见 操作显示	
参见 在报警状态下	
参见 诊断信息	
限流值	126
向导	
空管检测	62
脉冲/频率/开关 输出	65, 66, 68
设置访问密码	78
显示	58
小流量切除	60
小流量切除	119
写保护	
通过访问密码	78
通过块操作设置	80
通过写保护开关	78
写保护参数设置	77
写保护开关	78
写允许	46
性能参数	122
修理	112
说明	112
序列号	12, 13
旋转变送器外壳	23
旋转电子腔外壳	
参见 旋转变送器外壳	
旋转显示模块	23
循环数据传输	51
Y	
压力-温度曲线	125
压损	126
一致性声明	9
应用	8, 116
应用范围	
其他风险	8
影响	
环境温度	123
硬件写保护	78
用户角色	36
语言, 操作选项	132
远程操作	131
运输测量设备	14
Z	
在线记录仪	83
诊断	
图标	87
诊断列表	106

诊断响应	
说明	88
图标	88
诊断信息	87
FieldCare	89
补救信息	93
概述	93
设计, 说明	88, 89
现场显示	87
诊断转换块	106
振动	18
证书	132
直接访问	43
直接输入密码	38
指定用途	8
制造商 ID	51
重复性	123
重量	
一体式仪表	126
运输(提示)	14
重新标定	111
主要电子模块	10
注册商标	7
转接管	18
状态区	
操作显示	36
在菜单视图中	38
状态信号	87
子菜单	
Analog inputs	58
传感器调整	64
仿真	76
概述	36
高级设置	63
管理员	74, 108
过程变量	81
累加器	82
累加器 1...3	70
累加器操作	82
设备信息	109
事件列表	107
数据日志	83
系统单位	56
显示	72
显示备份设置	75
最大测量误差	123

www.addresses.endress.com
