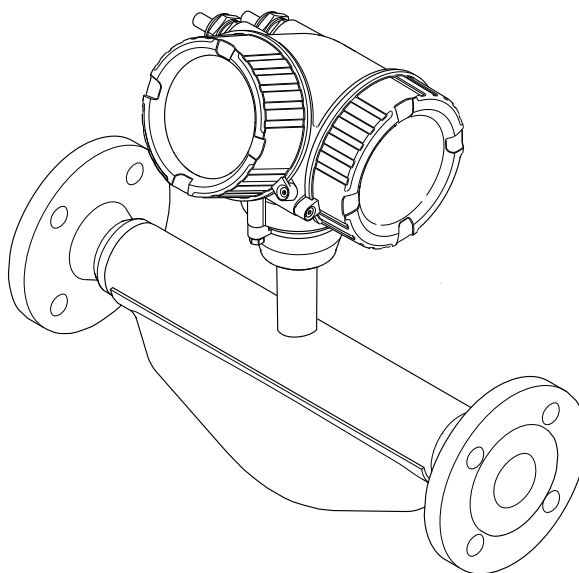


# 操作手册

## Proline Promass E 200

科里奥利质量流量计  
FOUNDATION Fieldbus



- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员受伤或设备损坏危险，必须仔细阅读“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，恕不另行通知。Endress+Hauser 当地经销商将向您提供最新文档信息和更新说明。

# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>6</b>			
1.1	文档功能 .....	6			
1.2	信息图标 .....	6			
1.2.1	安全图标 .....	6			
1.2.2	电气图标 .....	6			
1.2.3	通信图标 .....	6			
1.2.4	工具图标 .....	7			
1.2.5	特定信息图标 .....	7			
1.2.6	图中的图标 .....	7			
1.3	文档资料 .....	8			
1.4	注册商标 .....	8			
<b>2</b>	<b>安全指南</b> .....	<b>9</b>			
2.1	人员要求 .....	9			
2.2	指定用途 .....	9			
2.3	工作场所安全 .....	10			
2.4	操作安全 .....	10			
2.5	产品安全 .....	10			
2.6	IT 安全 .....	10			
2.7	设备的 IT 安全 .....	10			
2.7.1	通过硬件写保护实现访问保护 .....	11			
2.7.2	密码访问保护 .....	11			
2.7.3	通过现场总线访问 .....	11			
<b>3</b>	<b>产品描述</b> .....	<b>12</b>			
3.1	产品设计 .....	12			
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>13</b>			
4.1	到货验收 .....	13			
4.2	产品标识 .....	13			
4.2.1	变送器铭牌 .....	14			
4.2.2	传感器铭牌 .....	14			
4.2.3	设备上的图标 .....	15			
<b>5</b>	<b>储存和运输</b> .....	<b>16</b>			
5.1	储存条件 .....	16			
5.2	运输产品 .....	16			
5.2.1	不带起吊吊环的测量仪表 .....	16			
5.2.2	带起吊吊环的测量设备 .....	17			
5.2.3	使用叉车搬运 .....	17			
5.3	包装处置 .....	17			
<b>6</b>	<b>安装</b> .....	<b>18</b>			
6.1	安装要求 .....	18			
6.1.1	安装位置 .....	18			
6.1.2	环境条件和过程条件要求 .....	20			
6.1.3	特殊安装指南 .....	21			
6.2	安装设备 .....	23			
6.2.1	所需工具 .....	23			
6.2.2	准备测量仪表 .....	23			
6.2.3	安装测量仪表 .....	23			
6.2.4	旋转变送器外壳 .....	23			
6.2.5	旋转显示单元 .....	24			
6.3	安装后检查 .....	24			
<b>7</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>25</b>			
7.1	电气安全 .....	25			
7.2	连接要求 .....	25			
7.2.1	所需工具 .....	25			
7.2.2	连接电缆要求 .....	25			
7.2.3	接线端子分配 .....	26			
7.2.4	设备插头的针脚分配 .....	26			
7.2.5	屏蔽和接地 .....	26			
7.2.6	供电单元要求 .....	27			
7.2.7	准备仪表 .....	28			
7.3	连接设备 .....	28			
7.3.1	连接变送器 .....	29			
7.3.2	电势平衡 .....	30			
7.4	特殊接线指南 .....	30			
7.4.1	接线示例 .....	30			
7.5	确保防护等级 .....	31			
7.6	连接后检查 .....	31			
<b>8</b>	<b>操作方式</b> .....	<b>32</b>			
8.1	操作方式概述 .....	32			
8.2	操作菜单的结构和功能 .....	33			
8.2.1	操作菜单的结构 .....	33			
8.2.2	操作原理 .....	34			
8.3	通过现场显示单元访问操作菜单 .....	35			
8.3.1	操作显示界面 .....	35			
8.3.2	菜单视图 .....	37			
8.3.3	编辑界面 .....	38			
8.3.4	操作部件 .....	40			
8.3.5	打开文本菜单 .....	41			
8.3.6	在列表中移动和选择 .....	42			
8.3.7	直接查看参数 .....	42			
8.3.8	查询帮助文本 .....	43			
8.3.9	更改参数 .....	44			
8.3.10	用户角色及其访问权限 .....	45			
8.3.11	通过访问密码关闭写保护 .....	45			
8.3.12	打开和关闭键盘锁 .....	45			
8.4	通过网页浏览器访问操作菜单 .....	46			
8.4.1	功能列表 .....	46			
8.4.2	登陆 .....	46			
8.4.3	用户界面 .....	47			
8.4.4	关闭网页服务器 .....	48			
8.4.5	退出 .....	49			
8.5	通过调试软件访问操作菜单 .....	49			
8.5.1	连接调试软件 .....	49			
8.5.2	Field Xpert SFX350、SFX370 .....	50			
8.5.3	FieldCare .....	50			
8.5.4	DeviceCare .....	51			
8.5.5	AMS Device Manager .....	51			
8.5.6	手操器 475 .....	51			

<b>9</b>	<b>系统集成</b> .....	<b>52</b>	12.2	现场显示单元上的诊断信息 .....	95
9.1	设备描述文件概述 .....	52	12.2.1	诊断信息 .....	95
9.1.1	当前设备版本信息 .....	52	12.2.2	查看补救措施 .....	97
9.1.2	调试软件 .....	52	12.3	FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息 .....	97
9.2	循环数据传输 .....	52	12.3.1	诊断响应方式 .....	97
9.2.1	块类型 .....	52	12.3.2	查看补救信息 .....	99
9.2.2	块说明 .....	53	12.4	调整诊断信息 .....	99
9.2.3	执行时间 .....	56	12.4.1	调整诊断响应 .....	99
9.2.4	操作 .....	57	12.4.2	接受状态信号 .....	100
<b>10</b>	<b>调试</b> .....	<b>58</b>	12.5	诊断信息概述 .....	103
10.1	安装后检查和连接后检查 .....	58	12.5.1	传感器诊断 .....	103
10.2	开启测量仪表 .....	58	12.5.2	电子部件诊断 .....	105
10.3	设置显示语言 .....	58	12.5.3	配置诊断 .....	109
10.4	设置设备 .....	58	12.5.4	进程诊断 .....	113
10.4.1	设置设备位号 .....	59	12.6	现有诊断事件 .....	117
10.4.2	设置系统单位 .....	60	12.7	诊断转换块中的诊断信息 .....	118
10.4.3	选择和设置介质 .....	63	12.8	诊断信息列表 .....	118
10.4.4	设置模拟量输入 .....	64	12.9	事件日志 .....	118
10.4.5	设置现场显示单元 .....	64	12.9.1	查看事件日志 .....	118
10.4.6	设置小流量切除 .....	66	12.9.2	筛选事件日志 .....	119
10.4.7	设置非满管检测 .....	67	12.9.3	信息事件概览 .....	119
10.5	高级设置 .....	68	12.10	设备复位 .....	120
10.5.1	执行传感器调节 .....	69	12.10.1	“Restart” 参数的功能范围 .....	120
10.5.2	设置脉冲/频率/开关量输出 .....	70	12.10.2	“服务复位” 参数的功能范围 .....	121
10.5.3	设置累加器 .....	74	12.11	设备信息 .....	121
10.5.4	执行高级显示设置 .....	76	12.12	固件更新历史 .....	122
10.5.5	使用设备管理参数 .....	78	<b>13</b>	<b>维护</b> .....	<b>123</b>
10.6	设置管理 .....	79	13.1	维护操作 .....	123
10.6.1	“设置管理” 参数的功能范围 .....	80	13.1.1	清洗 .....	123
10.7	仿真 .....	80	13.2	测量和测试设备 .....	123
10.8	进行写保护设置, 防止未经授权的访问 .....	82	13.3	维护服务 .....	123
10.8.1	通过访问密码设置写保护 .....	82	<b>14</b>	<b>维修</b> .....	<b>124</b>
10.8.2	通过写保护开关设置写保护 .....	83	14.1	概述 .....	124
10.8.3	通过块操作设置写保护 .....	84	14.1.1	修理和转换理念 .....	124
10.9	通过 FOUNDATION Fieldbus 设置测量设备 .....	85	14.1.2	维修和改装说明 .....	124
10.9.1	块设置 .....	85	14.2	备件 .....	124
10.9.2	在模拟量输入块中的比例缩放测量值 .....	86	14.3	维修服务 .....	125
<b>11</b>	<b>操作</b> .....	<b>87</b>	14.4	返厂 .....	125
11.1	查看设备锁定状态 .....	87	14.5	废弃 .....	125
11.2	调整显示语言 .....	87	14.5.1	拆除测量仪表 .....	125
11.3	设置显示单元 .....	87	14.5.2	废弃测量仪表 .....	125
11.4	读取测量值 .....	87	<b>15</b>	<b>附件</b> .....	<b>126</b>
11.4.1	过程变量 .....	88	15.1	设备专用附件 .....	126
11.4.2	“累加器” 子菜单 .....	89	15.1.1	变送器附件 .....	126
11.4.3	输出变量 .....	89	15.1.2	传感器 .....	127
11.5	使测量仪表适应过程条件 .....	90	15.2	通信专用附件 .....	127
11.6	执行累加器复位 .....	90	15.3	服务专用附件 .....	128
11.6.1	“设置累加器” 参数的功能范围 .....	91	15.4	系统产品 .....	128
11.6.2	“所有累加器清零” 参数的功能范围 .....	91	<b>16</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>129</b>
11.7	显示历史测量值 .....	91	16.1	应用 .....	129
<b>12</b>	<b>诊断和故障排除</b> .....	<b>94</b>	16.2	功能与系统设计 .....	129
12.1	故障排除概述 .....	94	16.3	输入 .....	130

---

16.4	输出 .....	131
16.5	电源 .....	134
16.6	性能参数 .....	136
16.7	安装 .....	140
16.8	环境条件 .....	140
16.9	过程条件 .....	141
16.10	机械结构 .....	142
16.11	可操作性 .....	145
16.12	证书与认证 .....	146
16.13	应用软件包 .....	148
16.14	附件 .....	149
16.15	文档资料 .....	149
<b>索引 .....</b>		<b>152</b>

# 1 文档信息

## 1.1 文档功能

《操作手册》包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

## 1.2 信息图标

### 1.2.1 安全图标



**危险**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



**警告**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



**小心**

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。



**注意**

潜在财产损失警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。

### 1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	<b>接地连接</b> 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	<b>保护性接地 (PE)</b> 建立任何其他连接之前，必须确保接地端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 内部接地端：保护性接地端已连接至电源。</li> <li>▪ 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。</li> </ul>

### 1.2.3 通信图标

图标	说明
	<b>无线局域网 (WLAN)</b> 无线局域网通信
	<b>蓝牙</b> 利用无线电技术实现设备间的短距离无线蓝牙数据传输
	<b>LED</b> LED 指示灯熄灭。
	<b>LED</b> LED 指示灯亮起。
	<b>LED</b> LED 指示灯闪烁。

### 1.2.4 工具图标

图标	说明
	一字螺丝刀
	内六角扳手
	开口扳手

### 1.2.5 特定信息图标

图标	含义
	<b>允许</b> 允许的操作、过程或动作。
	<b>推荐</b> 推荐的操作、过程或动作。
	<b>禁止</b> 禁止的操作、过程或动作。
	<b>提示</b> 标识附加信息。
	参见文档
	参考页面
	参考图
	提示信息或重要分步操作
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

### 1.2.6 图中的图标

图标	含义
	部件号
	操作步骤
	视图
	章节
	防爆危险区
	安全区（非防爆危险区）
	流向

## 1.3 文档资料

 配套技术文档资料的查询方式如下：

- 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

根据具体设备型号，在 Endress+Hauser 网站的下载区 ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) 中下载下列文档资料：

文档类型	文档用途和内容
《技术资料》 (TI)	<b>设备规划指南</b> 文档包含设备的所有技术参数，以及可以随设备一起订购的附件和其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 (KA)	<b>引导用户快速获取第一个测量值</b> 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。
《操作手册》 (BA)	<b>参考文档资料</b> 文档包含设备生命周期各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。
《仪表功能描述》 (GP)	<b>菜单参数说明</b> 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
安全指南 (XA)	取决于认证类型，还会随箱提供防爆电气设备《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 的文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守相关补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

## 1.4 注册商标

### FOUNDATION™ Fieldbus

现场通信组织的申请中注册商标 (美国德克萨斯州奥斯汀)

### TRI-CLAMP®

Ladish 公司的注册商标 (美国基诺沙)

## 2 安全指南

### 2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

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

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 经工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权。
- ▶ 遵守手册中的指南。

### 2.2 指定用途

#### 应用和介质

本文档中介绍的测量仪表仅可用于液体和气体的流量测量。

取决于具体订购型号，测量仪表还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

对于在防爆危险区、卫生应用场合，以及压力会增大使用风险的场合中使用的测量仪表，铭牌上标识有对应标识。

为了保证测量仪表能够始终正常工作：

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足手册和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量仪表。
- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用（例如防爆要求、压力容器安全）。
- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时，才允许使用测量仪表。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 始终在指定环境温度范围内使用。
- ▶ 始终采取测量仪表防腐保护措施。

#### 错误用途

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

#### 警告

##### 腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂！

- ▶ 核实过程流体与传感器材料的兼容性。
- ▶ 确保所有过程接液部件材料均具有足够高的耐腐蚀性。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。

#### 注意

##### 核实临界工况：

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

#### 其他风险

#### 警告

存在烫伤或冻伤风险！如果所用介质或电子部件的温度过高或过低，可能会导致设备表面变热或变冷。

- ▶ 安装合适的防接触烫伤装置。

**警告****存在测量管破裂导致外壳破裂的危险!**

如果测量管破裂，传感器外壳内的压力会增大至过程压力。

- ▶ 使用爆破片

**警告****存在介质泄露的危险!**

带爆破片的设备型号：带压介质泄露会导致人员受伤和财产损失。

- ▶ 使用爆破片时，采取预防措施防止人员受伤和财产损失。

## 2.3 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联邦/国家法规，穿戴人员防护装备。

## 2.4 操作安全

设备损坏！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

### 改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改装，请咨询制造商。

### 维修

为确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 未经明确许可，禁止修理设备。
- ▶ 遵守联邦/国家法规中的电气设备修理准则。
- ▶ 仅使用原装备件和附件。

## 2.5 产品安全

设备基于工程实践经验设计和测试，符合最先进的操作安全标准。通过出厂测试，可以安全工作。

符合常规安全标准和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。制造商确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

## 2.6 IT 安全

制造商只对按照《操作手册》安装和使用的产品提供质保。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

## 2.7 设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。以下列表中详细介绍了最为重要的功能：

### 2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护

使用写保护开关（主电子模块上的 DIP 开关）关闭现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对仪表参数的写访问。硬件写保护功能打开时，仅允许读参数。

### 2.7.2 密码访问保护

通过访问密码实现设备参数写保护。

通过本地显示单元、或其他调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）控制对设备参数的写操作，功能与硬件写保护相同。如果使用 CDI 服务接口，正确输入密码方可进行读操作。

#### 用户自定义访问密码

现场显示单元和调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）

- 用户自定义访问密码可防止通过现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对设备参数进行未经授权的写访问。→ 82。
- 出厂时设备无访问密码，缺省设置为 0000（公开）。


#### 常规密码使用说明

- 基于安全性考虑，在设备调试过程中必须完成访问密码和网络密码的更改。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和网络密码。
- 用户应负责管理和正确使用设备访问密码和网络密码。
- 有关访问密码设置和密码丢失处理步骤等的详细信息，参见“通过访问密码实现写保护”章节→ 82。

### 2.7.3 通过现场总线访问

进行现场总线通信时，只允许访问“只读”设备参数。可以在 **Fieldbus writing access** 参数中更改选项。

始终不会影响测量值循环传输至上层系统。

 设备参数的详细信息参见《仪表功能描述》。

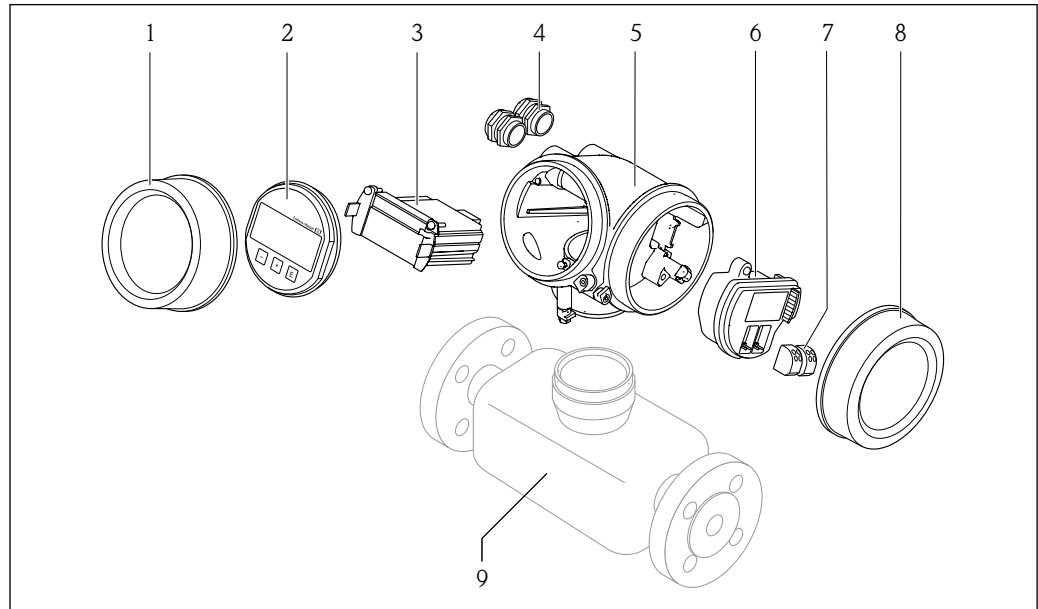
### 3 产品描述

设备由一台变送器和一个传感器组成。

一体型仪表:

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 仪表主要组成部件


- 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 (内置 HistoROM 智能数据存储单元)
- 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

收到交货时:

1. 检查包装是否完好无损。
  - ↳ 立即向制造商报告损坏情况。  
不要安装损坏的部件。
2. 用发货清单检查交货范围。
3. 比对铭牌参数与发货清单上的订购要求。
4. 检查技术文档资料及其他配套文档资料, 例如证书, 以确保资料完整。

 如果不满足任一上述条件, 请咨询制造商。

### 4.2 产品标识

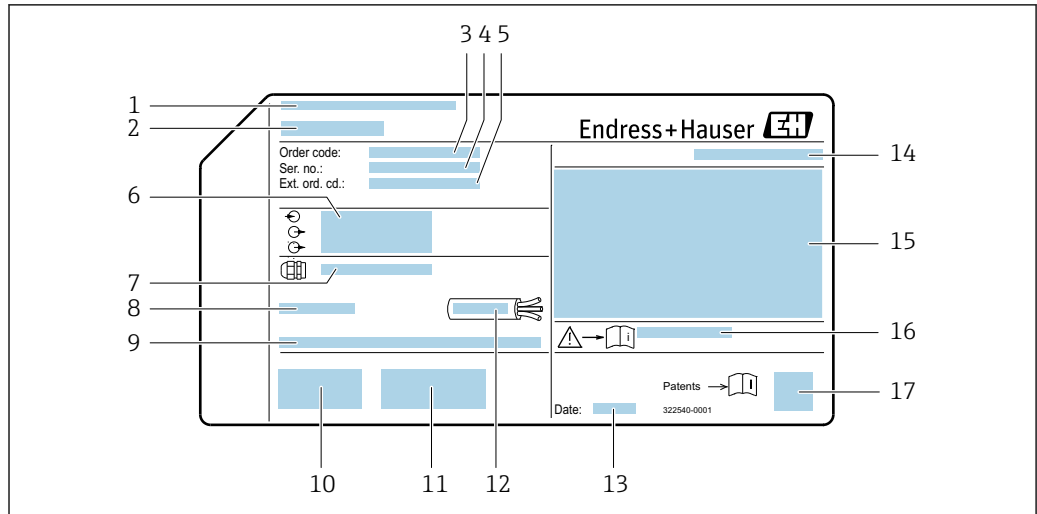
设备标识信息如下:

- 铭牌
- 订货号, 标识发货清单上的订购选项
- 在设备浏览器中输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): 显示完整设备信息。
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号, 或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR 码): 显示完整设备信息。

配套技术文档资料的查询方式如下:

- “设备的其他标准文档”和“设备补充文档资料”章节
- 在设备浏览器中: 输入铭牌上的序列号 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- 在 Endress+Hauser Operations App 中: 输入铭牌上的序列号, 或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)。

### 4.2.1 变送器铭牌

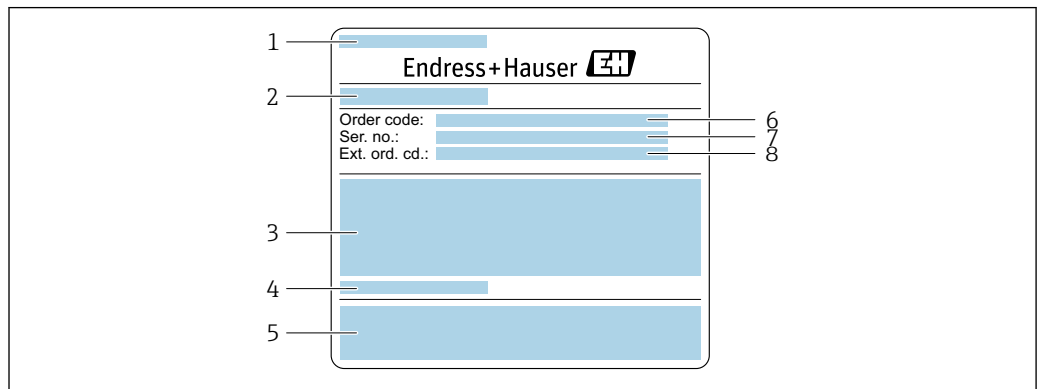


A0032237

图 2 变送器的铭牌示意图

- 1 制造商/证书持有人
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 电气连接参数 (例如可选输入和输出、供电电压)
- 7 缆塞类型
- 8 允许环境温度 ( $T_a$ )
- 9 出厂固件版本号
- 10 CE 标志、RCM 标志
- 11 附加信息 (与实际型号相关) : 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》文档资料代号 → 150
- 17 二维码

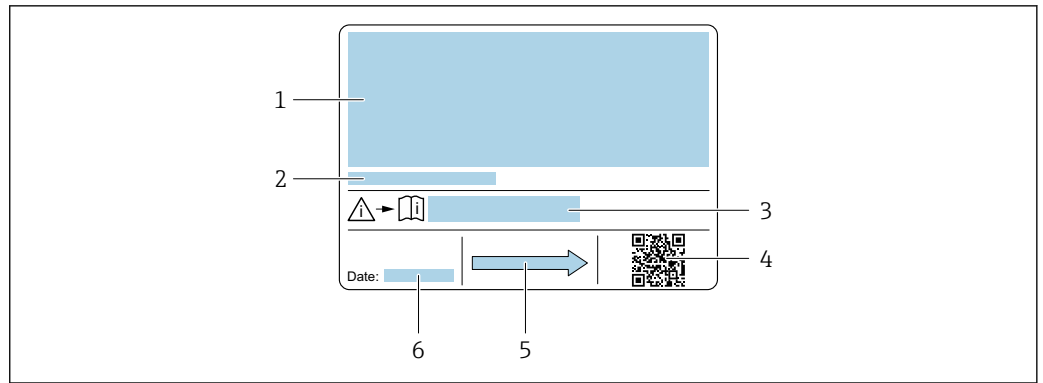
### 4.2.2 传感器铭牌



A0029206

图 3 传感器的铭牌示意图 (第 1 部分)

- 1 传感器型号
- 2 制造商/取证地
- 3 传感器公称口径、法兰公称口径/标称压力、传感器测试压力、介质温度范围、测量管及分流器材质
- 4 传感器信息
- 5 CE 认证、RCM 认证
- 6 订货号
- 7 序列号
- 8 扩展订货号



A0029207

图 4 传感器的铭牌示意图 (第 2 部分)

- 1 附加信息：防爆认证、压力设备指令和防护等级
- 2 允许环境温度 ( $T_a$ )
- 3 《安全指南》文档资料代号
- 4 二维码
- 5 流向
- 6 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 设备上的图标

图标	说明
	<b>警告!</b> 危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。请查阅测量仪表文档，了解潜在危险类型以及避免潜在危险的措施。
	<b>参考文档</b> 相关设备文档。
	<b>保护性接地连接</b> 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠接地。

## 5 储存和运输

### 5.1 储存条件

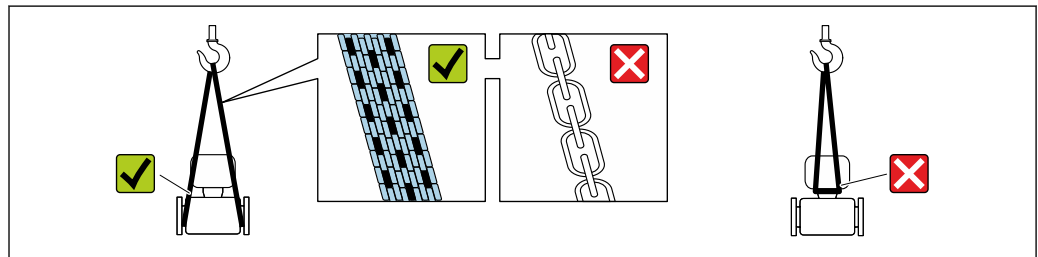
设备储存注意事项:

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

储存温度 → 140

### 5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



A0029252

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

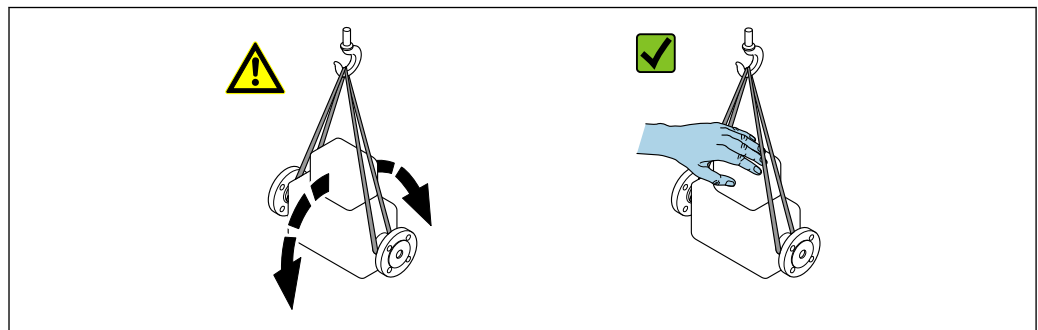
#### 5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

##### **警告**

测量设备的重心高于吊索的悬挂点。

如果测量设备滑动，存在人员受伤的风险。

- ▶ 固定测量设备，防止滑动或旋转。
- ▶ 遵守包装上的重量规定（粘贴标签）。



A0029214

### 5.2.2 带起吊吊环的测量设备



#### 带起吊吊环设备的特殊运输指南

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

### 5.2.3 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。

## 5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

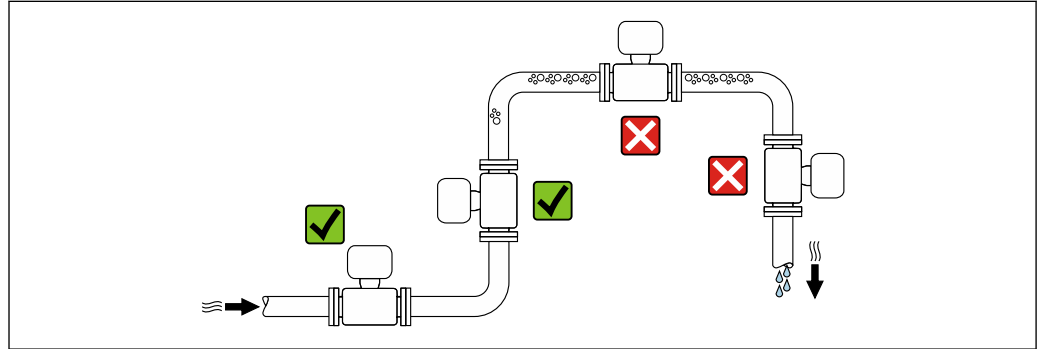
- 设备外包装
  - 聚合物缠绕膜：符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
- 包装
  - 木箱：符合国际贸易中木质包装材料管理准则 (ISPM 15)，带 IPPC 标识
  - 纸箱：符合欧盟包装和包装废物指令 94/62/EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 运输材料和固定装置
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料带
  - 塑料胶条
- 填充物
  - 纸垫

## 6 安装

### 6.1 安装要求

#### 6.1.1 安装位置

##### 安装位置



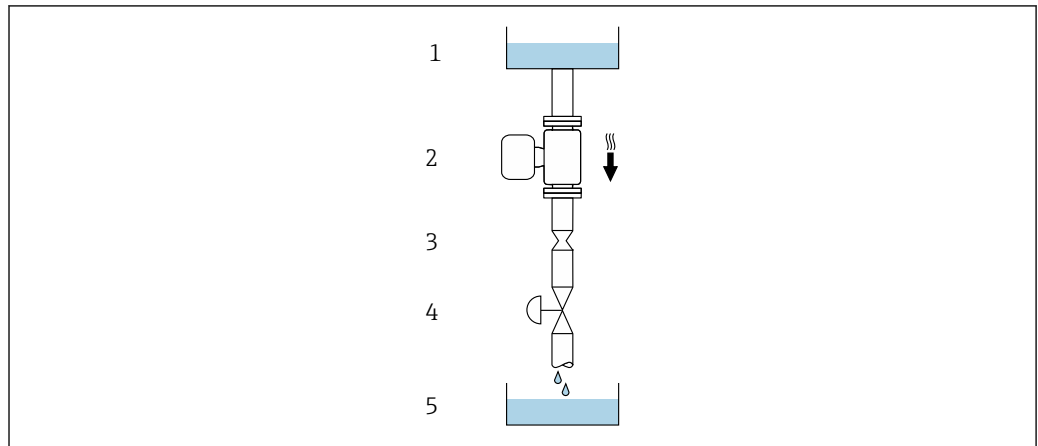
A0028772

为避免测量管内形成气泡导致的测量误差，请避免以下管道安装位置：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

##### 安装在竖直向下管道中

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



A0028773

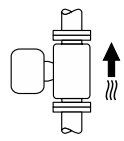
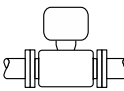
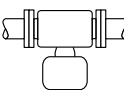

图 5 安装在竖直向下管道中（例如批处理应用）

- 1 供料罐
- 2 传感器
- 3 孔板或节流件
- 4 阀门
- 5 灌装容器

DN/NPS		孔板或节流件直径 (Ø)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0.24
15	1/2	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 1/2	22	0.87
50	2	28	1.10

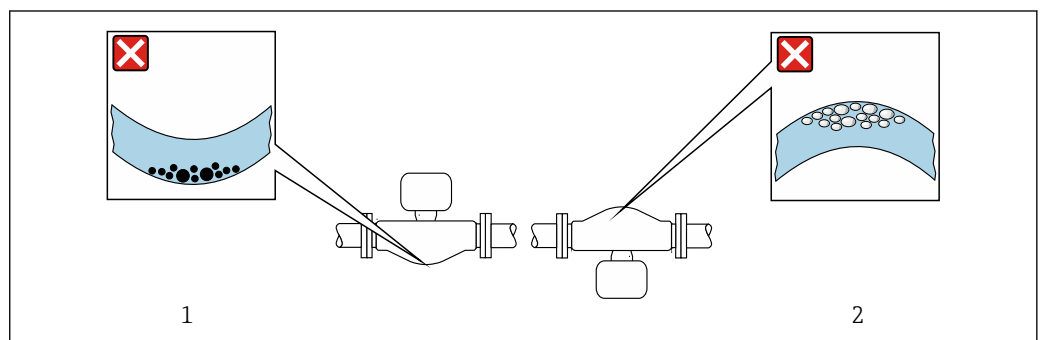
**安装方向**

传感器铭牌上的箭头指向标识管道内介质的流向，保证箭头指向与介质流向一致。

安装方向			建议
<b>A</b>	竖直安装		☑☑ <sup>1)</sup>
<b>B</b>	安装在水平管道上，变送器表头朝上		☑☑ <sup>2)</sup> 例外情况: → ☒ 6, ☒ 19
<b>C</b>	安装在水平管道上，变送器表头朝下		☑☑ <sup>3)</sup> 例外情况: → ☒ 6, ☒ 19
<b>D</b>	安装在水平管道上，变送器表头侧装		☒

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

弯测量管传感器安装在水平管道中时，根据被测介质属性选择传感器的安装位置。

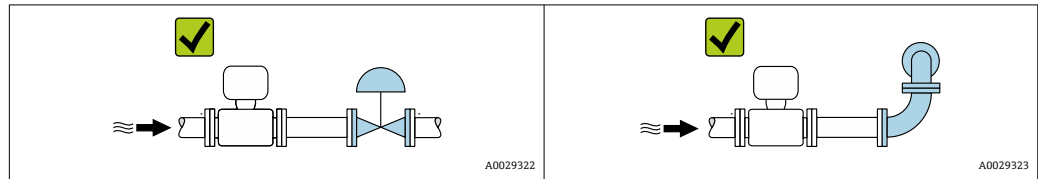


☒ 6 弯测量管传感器的安装方向

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

### 前后直管段

在确保不会出现气穴的前期下，无需额外采取预防措施，避免管件（例如阀门、弯头或三通）引起扰动，干扰测量→ 20。



### 安装尺寸

设备的外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节

## 6.1.2 环境条件和过程条件要求

### 环境温度范围

测量仪表	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
现场显示单元可读性	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。

#### ▶ 户外使用时:

避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。

可以向 Endress+Hauser 订购防护罩。→ 126。

### 静压力

必须防范气穴现象或液体中夹杂的气体逸出。

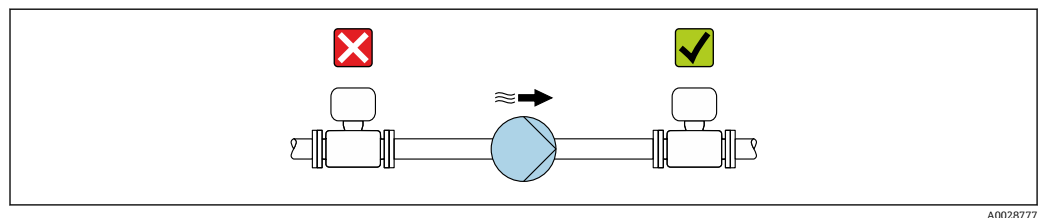
压力减小至低于蒸汽压力时，会发生气穴:

- 低沸点液体（例如：烃类、溶剂、液化气体）
- 泵的上游管道中

▶ 维持足够高的静压力，可以防止出现气穴现象，避免气体逸出。

因此，建议选择下列安装位置:

- 竖直管道的最低点
- 泵的下游管道中（无真空危险）

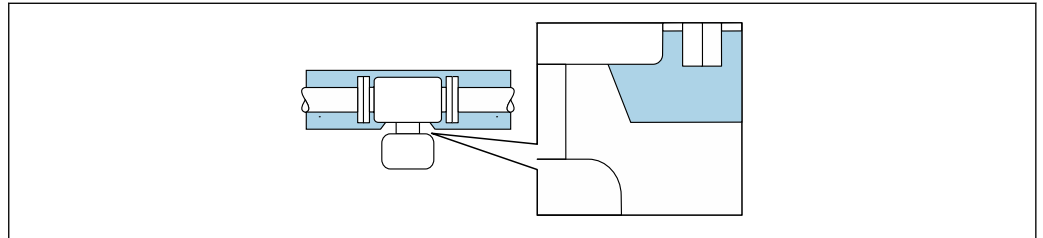


### 隔热

测量某些流体时，需要尽可能减少由传感器散发至变送器的热量。广泛的材料可用于必要隔热。

**注意****保温层导致电子部件过热!**

- ▶ 推荐安装方向：水平管道安装，变送器外壳朝下。
- ▶ 禁止保温层覆盖变送器外壳。
- ▶ 变送器外壳底部的最高允许温度：80 °C (176 °F)
- ▶ 延长颈上无保温层覆盖：建议延长颈裸露，保证最佳散热效果。



A0034391

图 7 延长颈上无保温层覆盖

**伴热****注意****环境温度上升会导致电子部件过热!**

- ▶ 注意变送器的最高允许环境温度。
- ▶ 根据介质温度的不同，要考虑设备的方向要求。

**注意****伴热可能带来过热危险**

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》(XA)。
- ▶ 如果无法通过合适的系统设计避免过热，应注意以下过程诊断信息：“830 ambient temperature too high”和“832 electronics temperature too high”。

**伴热方式**

部分被测介质需要防护措施，避免传感器处出现热量损失，用户自行选择伴热方式：

- 电伴热，例如安装电伴热装置<sup>1)</sup>
- 热水或蒸汽管道伴热
- 热夹套伴热

**振动**

测量管的高频振动使其不受系统振动的影响，确保正确测量。

**6.1.3 特殊安装指南****传感器自排空**

仪表安装在垂直管道中时，测量管能够完全自排空，避免出现沉积和黏附。

**卫生合规认证**

**i** 在卫生型应用场合中使用的仪表的安装要求参见“证书和认证/卫生合规认证”章节 → 147

1) 通常建议平行敷设电伴热装置（双向电流）。如需使用单芯伴热电缆，务必谨慎操作。详细信息参见《电伴热系统安装指南》EA01339D。

## 爆破片

过程信息: → 141。

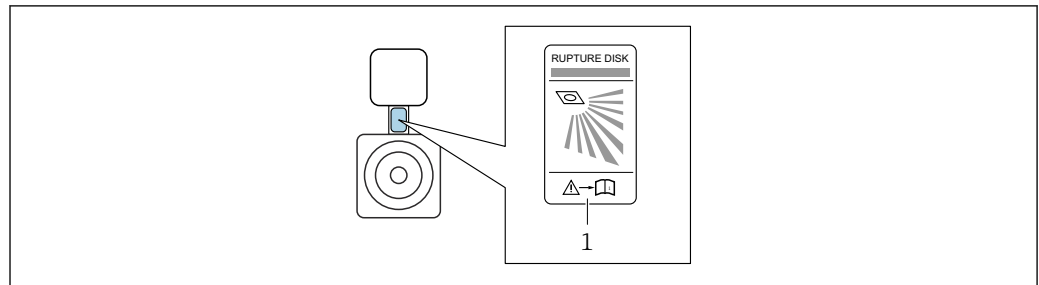
### 警告

#### 介质泄漏危险!

带压条件引起的介质泄漏会导致人员受伤或财产损失。

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

爆破片上方有粘贴标签。爆破片爆破失效后，上方的标签被损坏。因此，外部检查爆破片状态即可判断。



A0032051

1 爆破片标签

## 零点校验和零点校正

所有测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行 → 136。无特殊说明，无需现场零点校正。

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：

- 在小流量测量时保证最高测量精度。
- 在严苛工况或操作条件下（例如极高过程温度或极高粘度介质）。
- 适合低压气体应用。

**i** 为了在小流量测量时尽量保证最高测量精度，安装位置必须能够确保传感器在操作过程不受机械外力影响。

为了获取具有代表性的零点，必须注意以下几点

- 执行零点校正时避免仪表内有任何介质流动
- 过程条件（例如压力、温度）稳定且具有代表性

禁止在下列过程条件下执行零点校验或零点校正：

- 气穴

确保使用大量介质充分冲洗系统。反复冲洗有助于消除气穴。

- 热力循环

存在温差时（例如测量管进水口和出水口之间），即使已经关闭阀门，仪表内部的热力循环仍会引发介质流动。

- 阀门泄漏

如果阀门不能保证密封性，测定零点时无法充分阻止介质流动。

无法避免上述过程条件时，建议维持零点的出厂设置。

## 6.2 安装设备

### 6.2.1 所需工具

#### 安装变送器

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

#### 传感器

法兰和其他过程连接：使用合适的安装工具。

### 6.2.2 准备测量仪表

1. 彻底去除运输包装。
2. 拆除传感器上所有的防护罩或防护帽。
3. 可选：去除爆破片的运输防护盖。
4. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

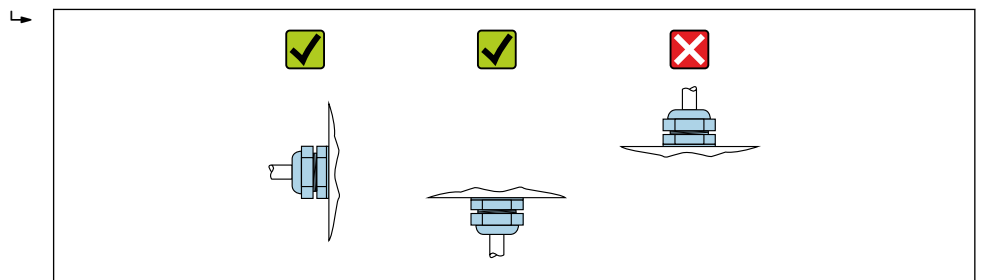
### 6.2.3 安装测量仪表

#### ⚠ 警告

#### 过程密封不正确会导致危险！

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封圈和密封表面洁净无损。
- ▶ 正确安装密封圈。

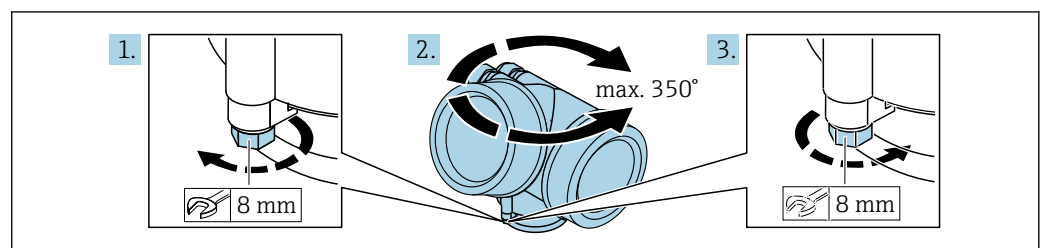
1. 确保传感器铭牌上的箭头指向与被测介质流向一致。
2. 安装测量仪表或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。



A0029263

### 6.2.4 旋转变送器外壳

为了更便于访问接线腔或显示单元，变送器外壳可以转动。



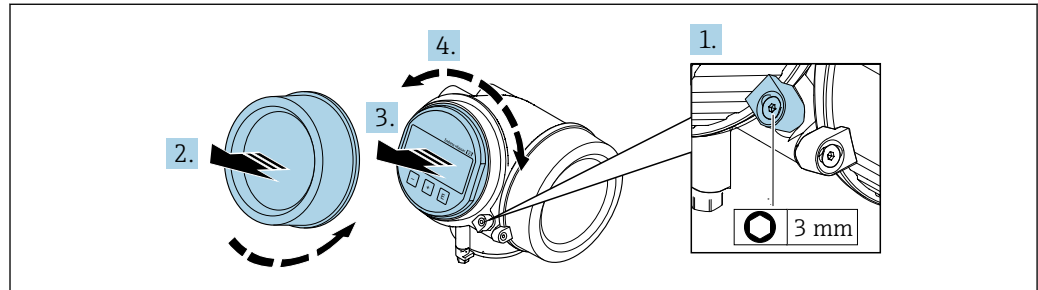
A0032242

1. 松开固定螺丝。
2. 将外壳旋转至所需位置。

3. 牢固拧紧固定螺丝。

### 6.2.5 旋转显示单元

显示单元可以旋转，优化显示单元的可读性和操作性。



A0032238

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. 可选：轻轻旋转并拔出显示单元。
4. 将显示单元旋转至所需位置：每个方向上的最大旋转角度均为  $8 \times 45^\circ$ 。
5. 显示单元未拔出：  
显示单元应在指定位置上啮合到位。
6. 显示单元已拔出：  
将电缆放置在外壳和主要电子模块的间隙中，并将显示单元插入电子腔中，直至啮合安装到位。
7. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。

### 6.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
测量仪表是否符合测量点技术规范？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 过程温度 → 141</li> <li>▪ 压力（参见《技术资料》中的“温压曲线”章节）。</li> <li>▪ 环境温度 → 140</li> <li>▪ 测量范围</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
是否考虑以下因素正确选择传感器的安装方向 → 19？ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 传感器类型</li> <li>▪ 介质温度</li> <li>▪ 介质性质（除气介质、含固介质）</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
传感器上的箭头指向是否与介质流向一致？ → 19？	<input type="checkbox"/>
位号名和标签是否正确（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
设备是否已采取充足的防淋雨和防日晒措施？	<input type="checkbox"/>
锁定螺丝和固定卡扣是否牢固拧紧？	<input type="checkbox"/>

## 7 电气连接

### 7.1 电气安全

遵守适用国家法规。

### 7.2 连接要求

#### 7.2.1 所需工具

- 电缆入口：使用合适的工具
- 固定卡扣：内六角扳手(3 mm)
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：使用卡口钳操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子上的电缆：一字螺丝刀( $\leq 3 \text{ mm}$  (0.12 in))

#### 7.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

##### 允许温度范围

- 必须遵守当地安装指南要求。
- 电缆必须满足最低允许温度和最高允许温度要求。

##### 电缆直径

- 缆塞（标准供货件）：  
M20 × 1.5，适用 $\phi 6 \dots 12 \text{ mm}$  (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  
 $0.5 \dots 2.5 \text{ mm}^2$  (20 ... 14 AWG)

### 7.2.3 接线端子分配

#### 变送器

连接类型: FOUNDATION Fieldbus, 脉冲/频率/开关量输出

A0013570	A0018161
可搭配的接线端子数上限	选择订购选项“安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”时可搭配的接线端子数上限
<p>1 输出 1: FOUNDATION Fieldbus                  2 输出 2 (无源): 脉冲/频率/开关量输出                  3 电缆屏蔽层接地端</p>	

订购选项“输出”	接线端子			
	输出 1		输出 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
选型代号 E <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		脉冲/频率/开关量输出 (无源)	

- 1) 必须始终使用输出 1; 输出 2 可选。
- 2) FOUNDATION Fieldbus: 内置极性反接保护。

### 7.2.4 设备插头的针脚分配

	针脚	分配	编码	插头/插座	
	1	+	信号+	A	插头
	2	-	信号-		
	3		电缆屏蔽层 <sup>1</sup>		
4		未使用			
	金属插头外壳	电缆屏蔽层			
<sup>1</sup> 如果连接电缆屏蔽层					

### 7.2.5 屏蔽和接地

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)。在理想情况下屏蔽覆盖范围为 90%。

1. 为了确保最佳屏蔽效果, 屏蔽层和参考接地端之间的连接线应尽可能短。
2. 从防爆角度考虑, 建议不接地。

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

在大多数情况下, 进线侧单端屏蔽 (现场设备端无需安装电容) 即可保证最佳 EMC 防护效果。存在 EMC 干扰时, 应正确采取防护措施, 保证连接线不受干扰。本仪表设计已考虑相关措施, 符合 NAMUR NE21 标准, 确保存在扰动变量时仪表正常运行。

1. 遵守国家安装法规要求和安装指南。
2. 各个接地点的电势差值较大时，  
仅将屏蔽层的一端直接连接至参考接地端。
3. 在非电势平衡系统中使用时，  
现场总线系统的电缆屏蔽层只能单端接地，例如在现场总线电源或安全栅接地。

**注意**

**在非等电势系统中，电缆屏蔽层多点接地会产生强匹配电流！  
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。
- ▶ 对未连接的屏蔽层进行绝缘处理。

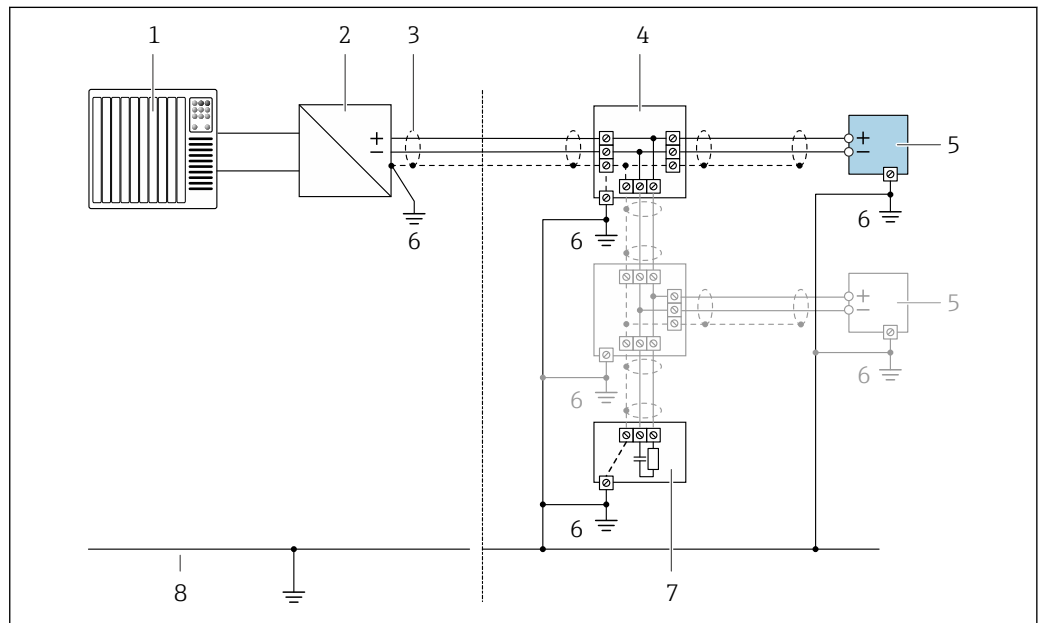


图 8 接线实例：FOUNDATION Fieldbus

- 1 自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源调节器（FOUNDATION Fieldbus）
- 3 电缆屏蔽层：电缆屏蔽层必须两端接地，以符合 EMC 要求；请遵循电缆规格
- 4 接线箱
- 5 测量仪表
- 6 现场接地端
- 7 总线端接器
- 8 等电势连接线

## 7.2.6 供电单元要求

### 电源

#### 变送器

每路输出均需外接电源。

用于安装在供电单元经过认证的系统中，（例如 SELV/PELV 2 类限能电源）。每个接线端子仅允许连接一根线芯。

订购选项“输出”	最小端子电压	最大端子电压
选型代号 E <sup>1)</sup> ：FOUNDATION Fieldbus，脉冲/频率/开关量输出	≥ 9 VDC	32 VDC

1) 带 SD03 现场显示单元的设备型号：使用背光显示时端子电压必须增大 0.5 V。

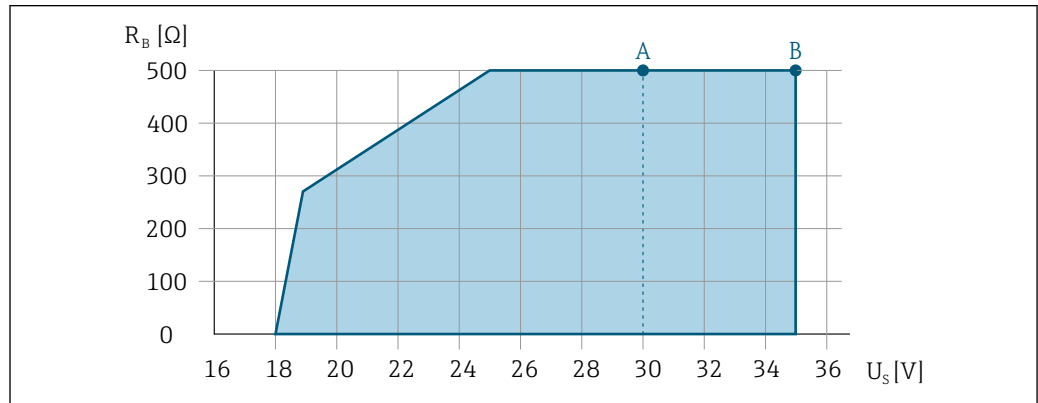
### 负载

电流输出的负载：0 ... 500 Ω，取决于外接电源的供电电压。

### 计算最大负载

取决于电源的供电电压( $U_S$ )，必须注意最大负载阻抗( $R_B$ ) (含线缆阻抗)，以确保仪表接线端子端子上有足够高的端子电压。因此，请注意最小端子电压

- $U_S = 17.9 \dots 18.9 \text{ V}$  时:  $R_B \leq (U_S - 17.9 \text{ V}) : 0.0036 \text{ A}$
- $U_S = 18.9 \dots 24 \text{ V}$  时:  $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) : 0.022 \text{ A}$
- $U_S = \geq 24 \text{ V}$  时:  $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

- A 工作范围: 订购选项“输出”，选型代号 A “4...20 mA HART”、选型代号 B “4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出”，Ex i 型和选型代号 C “4...20 mA HART + 4...20 mA 模拟量”
- B 工作范围: 订购选项“输出”，选型代号 A “4...20 mA HART”、选型代号 B “4...20 mA HART，脉冲/频率/开关量输出”，非防爆型和 Ex d 型

### 计算实例

电源的供电电压:  $U_S = 19 \text{ V}$

最大负载:  $R_B (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0.022 \text{ A} = 273 \Omega$

## 7.2.7 准备仪表

### 注意

#### 外壳未充分密封!

测量仪表的操作可靠性受影响。

- ▶ 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞：  
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞：  
注意连接电缆的要求 → 25。

## 7.3 连接设备

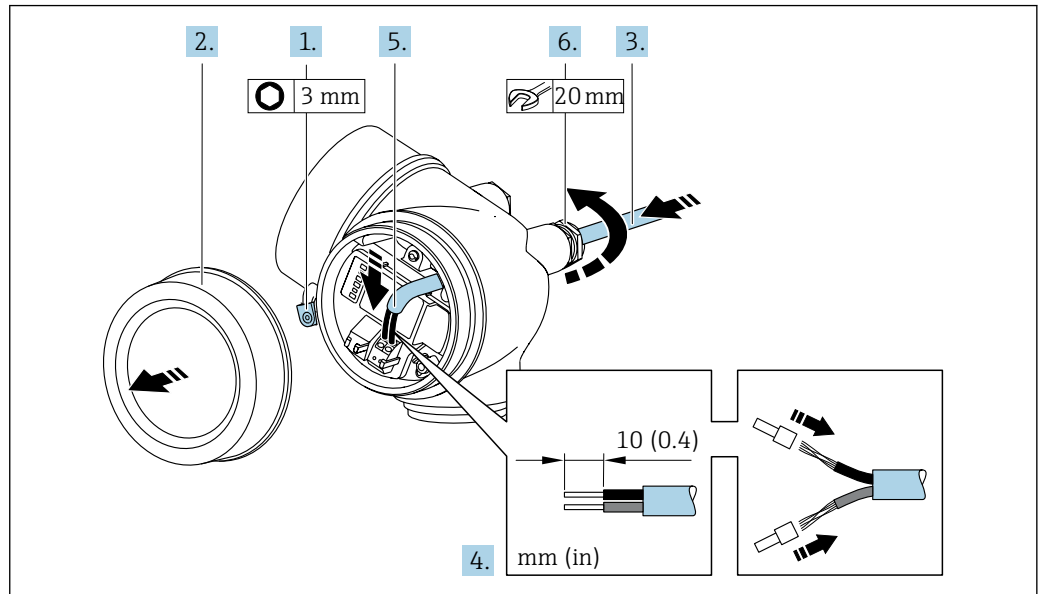
### 注意

#### 接线错误会影响电气安全!

- ▶ 只有经适当培训的专业人员才能执行电气连接作业。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 进行其他电缆连接前，始终确保已连接保护性接地电缆⊕。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。

### 7.3.1 连接变送器

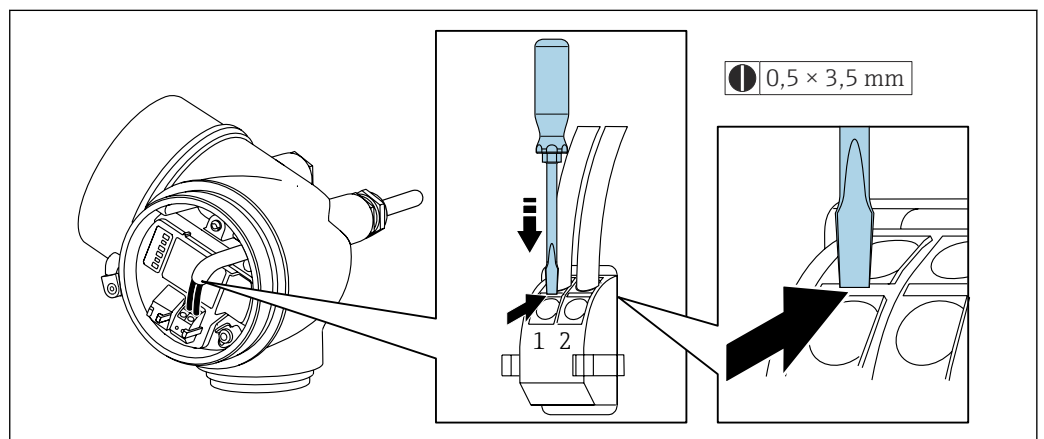
#### 通过接线端子连接



A0048825

1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 将电缆插入至电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。
4. 去除电缆及电缆末端的外保护层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
5. 参照接线端子分配图连接电缆 → 图 26。
6. **注意**  
未充分密封的外壳无法确保其防护等级。  
▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。螺丝头带干膜润滑涂层。  
拧紧缆塞。
7. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。

#### 拆除电缆



A0048825

- ▶ 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。

### 7.3.2 电势平衡

#### 要求

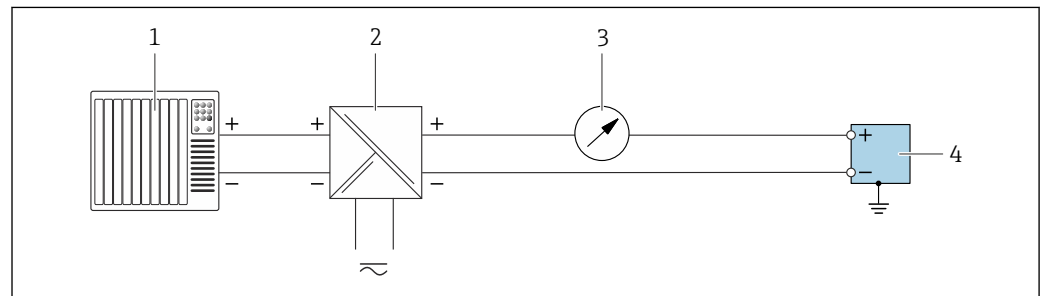
对于电势平衡:

- 注意内部接地规范
- 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- 等电势连接介质、传感器和变送器
- 使用线芯横截面积不小于 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG)的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接

### 7.4 特殊接线指南

#### 7.4.1 接线示例

##### 4 ... 20 mA 电流输出 (不带 HART)

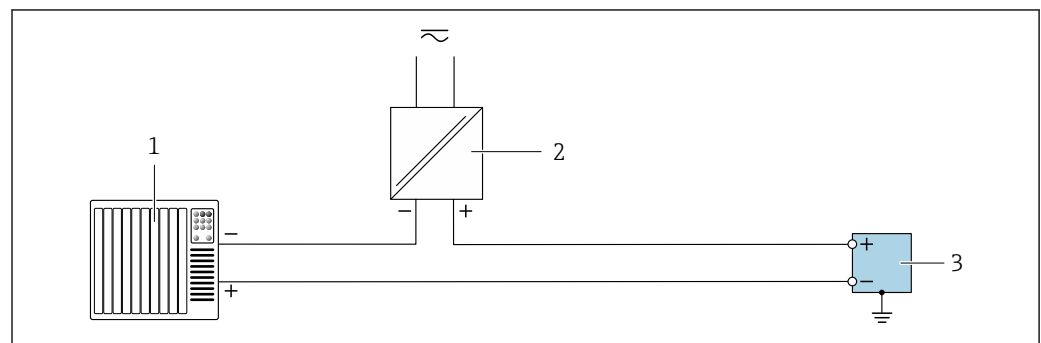


A0055852

图 9 接线实例: 4 ... 20 mA 电流输出 (无源)

- 1 自动化系统, 带电流输入 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 可选附加显示单元: 注意最大负载
- 4 变送器, 带电流输出 (无源)

##### 脉冲输出/频率输出/开关量输出

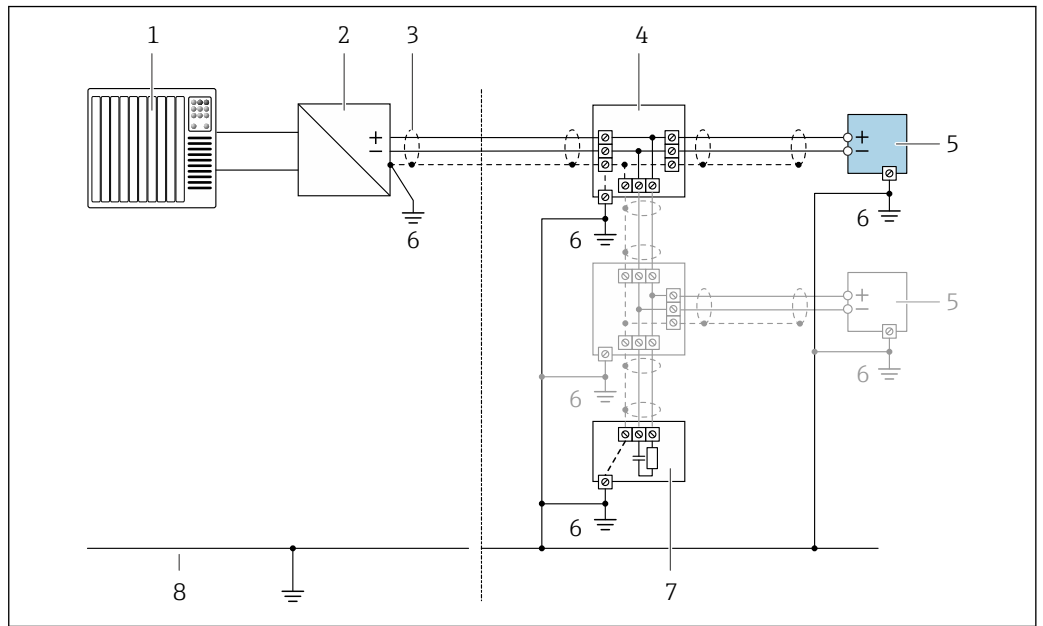


A0055855

图 10 接线实例: 脉冲输出/频率输出/开关量输出 (无源)

- 1 自动化系统, 带脉冲输入/频率输入/开关量输入 (例如 PLC)
- 2 电源
- 3 变送器, 带脉冲输出/频率输出/开关量输出 (无源)

**FOUNDATION Fieldbus**



A0028768

图 11 接线实例：FOUNDATION Fieldbus

- 1 自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源调节器（FOUNDATION Fieldbus）
- 3 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 4 接线箱
- 5 测量仪表
- 6 本地接地端
- 7 总线端连接器
- 8 等电势连接线

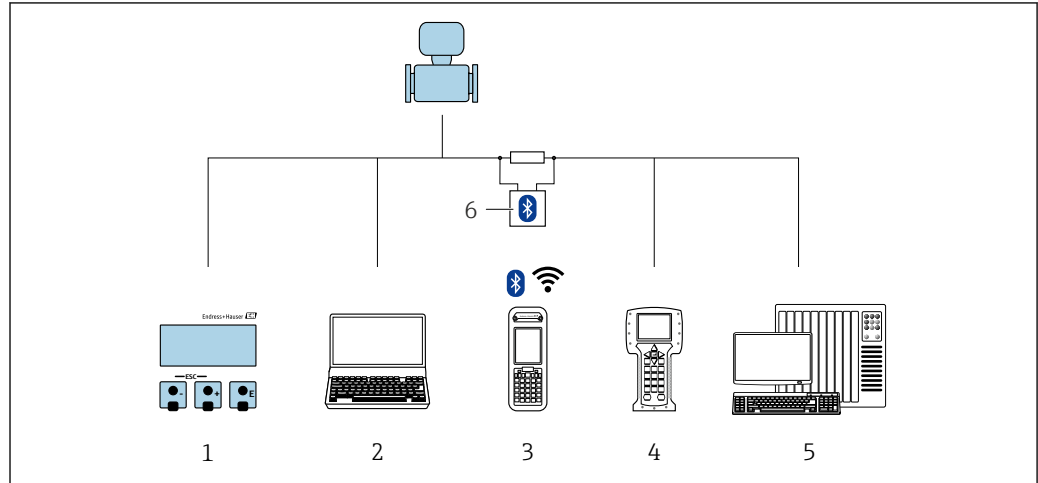
## 7.5 确保防护等级

## 7.6 连接后检查

设备和电缆是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求 → 图 25？	<input type="checkbox"/>
安装后的电缆是否完全不受外力影响且固定到位？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？电缆是否呈向下弯曲状（引导水向下流） → 图 31？	<input type="checkbox"/>
取决于设备型号： 所有设备插头是否已牢固拧紧 → 图 29？	<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"/>
上电时： 显示单元屏幕上是否有显示信息？	<input type="checkbox"/>
所有外壳盖是否均已安装并安全关闭？	<input type="checkbox"/>
固定卡扣是否已牢固锁紧？	<input type="checkbox"/>

## 8 操作方式

### 8.1 操作方式概述




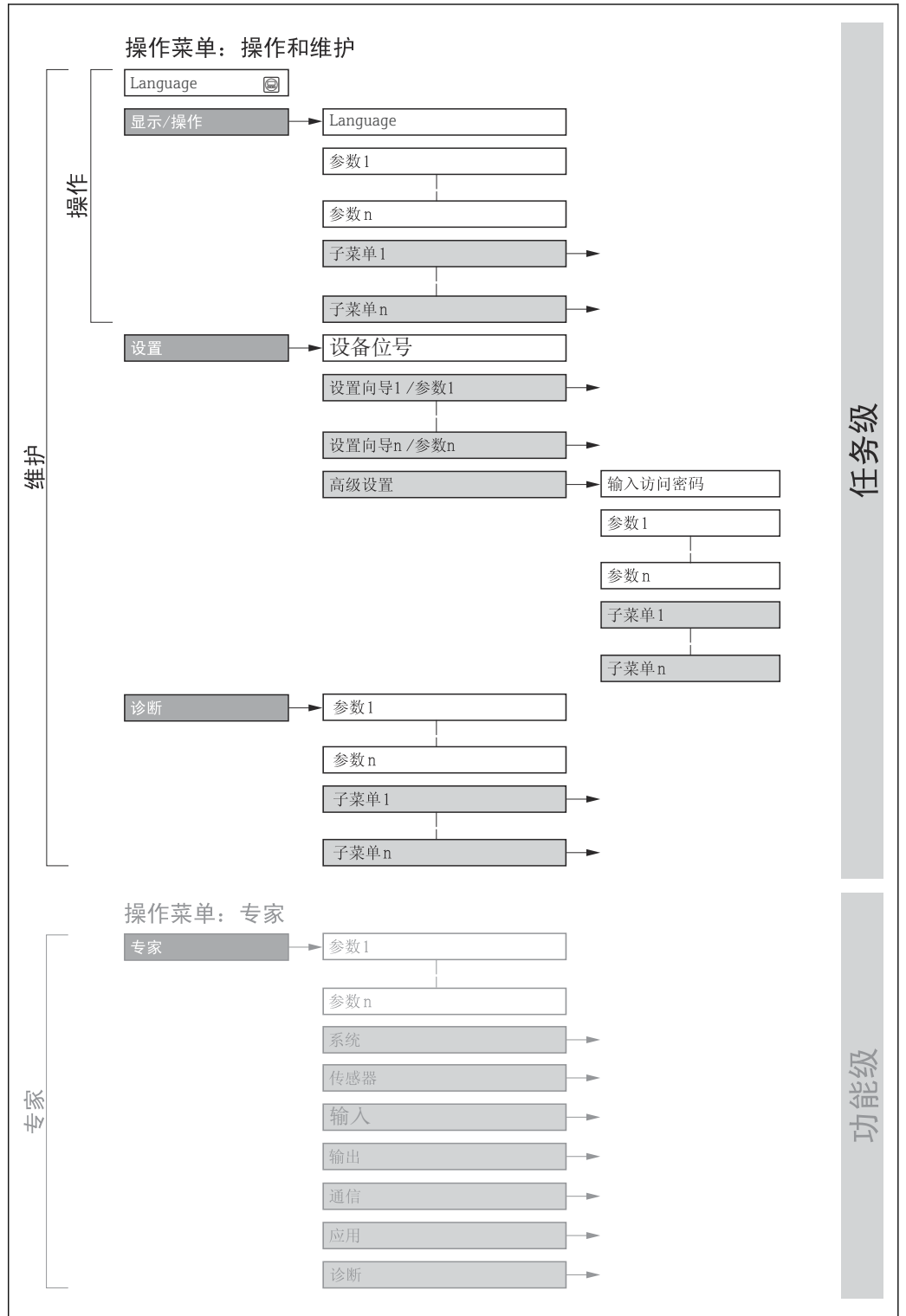
A0032226


- 1 通过显示单元进行现场操作
- 2 计算机，安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM）
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 475 手操器
- 5 自动化系统（例如 PLC）
- 6 VIATOR Bluetooth 蓝牙调制解调器，带连接电缆

## 8.2 操作菜单的结构和功能

### 8.2.1 操作菜单的结构

 专家菜单说明：参见设备随箱提供的《仪表功能描述》



 12 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

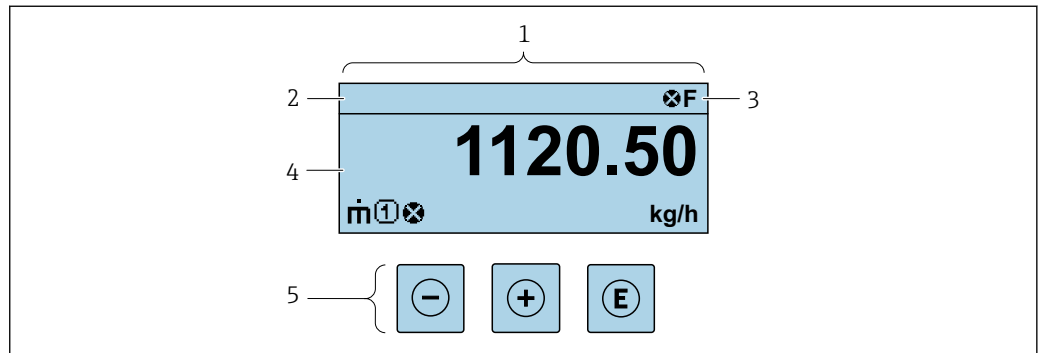
## 8.2.2 操作原理

操作菜单的各个部分均针对特定用户角色（例如操作员、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。

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	测量任务导向	<b>角色：“操作员”、“维护”</b> 操作任务： <ul style="list-style-type: none"> <li>设置操作显示</li> <li>读取测量值</li> </ul>	设置显示语言
操作			<ul style="list-style-type: none"> <li>设置显示语言</li> <li>复位和控制累加器</li> <li>设置操作显示（例如显示格式、显示对比度）</li> <li>复位和控制累加器</li> </ul>
设置		<b>角色：“维护”</b> 调试： <ul style="list-style-type: none"> <li>设置测量</li> <li>设置输入和输出</li> </ul>	快速调试设置向导： <ul style="list-style-type: none"> <li>设置系统单位</li> <li>设置介质</li> <li>设置输出</li> <li>设置操作显示</li> <li>设置输出设置</li> <li>设置小流量切除</li> <li>设置非满管检测或空管检测</li> </ul> 高级设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>更多用户自定义测量设置（灵活适应特殊工况）</li> <li>设置累加器</li> <li>管理（设置访问密码、复位测量仪表）</li> </ul>
诊断	<b>角色：“维护”</b> 故障排除： <ul style="list-style-type: none"> <li>诊断和排除过程和设备错误</li> <li>仿真测量值</li> </ul>	包含错误检测、过程和和设备错误分析的所有参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>诊断列表               <ul style="list-style-type: none"> <li>包含最多 5 条当前待解决诊断信息。</li> </ul> </li> <li>事件日志               <ul style="list-style-type: none"> <li>包含已经发生的事件信息</li> </ul> </li> <li>设备信息               <ul style="list-style-type: none"> <li>包含设备标识信息。</li> </ul> </li> <li>测量值               <ul style="list-style-type: none"> <li>包含所有当前测量值。</li> </ul> </li> <li>数据日志 子菜单，提供“扩展 HisROM”订购选项               <ul style="list-style-type: none"> <li>存储和显示测量值</li> </ul> </li> <li>Heartbeat Technology 心跳技术               <ul style="list-style-type: none"> <li>按需检查设备功能，归档记录验证结果</li> </ul> </li> <li>仿真               <ul style="list-style-type: none"> <li>用于仿真测量值或输出值。</li> </ul> </li> <li>测试点</li> </ul>	
专家	设备功能导向	测量任务需要具体了解设备功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>严苛工况下的设备调试</li> <li>严苛工况下的测量优化</li> <li>通信接口的详细设置</li> <li>严苛工况下的故障诊断</li> </ul>	包含所有设备参数，正确输入访问密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块： <ul style="list-style-type: none"> <li>系统               <ul style="list-style-type: none"> <li>包含所有高级设备参数，这些参数不影响测量或测量值通信。</li> </ul> </li> <li>传感器               <ul style="list-style-type: none"> <li>设置测量。</li> </ul> </li> <li>输出               <ul style="list-style-type: none"> <li>设置脉冲/频率/开关量输出。</li> </ul> </li> <li>通信               <ul style="list-style-type: none"> <li>设置数字通信接口。</li> </ul> </li> <li>功能块的子菜单（例如“模拟量输入”）               <ul style="list-style-type: none"> <li>设置功能块。</li> </ul> </li> <li>应用               <ul style="list-style-type: none"> <li>设置非关联实际测量任务的其他功能块（例如累加器）。</li> </ul> </li> <li>诊断               <ul style="list-style-type: none"> <li>错误检测，以及过程和和设备错误分析，设备仿真和 Heartbeat Technology 心跳技术菜单。</li> </ul> </li> </ul>

## 8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

### 8.3.1 操作显示界面



A0029348

- 1 操作显示界面
- 2 设备位号
- 3 状态区
- 4 测量值显示区 (最多四行)
- 5 操作部件→ 40

#### 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→ 95
  - F: 故障
  - C: 功能检查
  - S: 超出规范
  - M: 需要维护
- 诊断响应→ 96
  - ⊗: 报警
  - ⚠: 警告
  - ⏹: 锁定(硬件锁定仪表)
  - ↔: 通信(允许通过远程操作通信)

#### 显示区



在显示区中, 每个测量值前均显示特定图标, 详细说明如下:

#### 测量变量



图标	含义
$\dot{m}$	质量流量
$\dot{V}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> </ul>
$\rho$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 参考密度</li> </ul>
$\theta$	温度

**i** 在**显示格式**参数(→ 65)中设置测量变量的数值和显示格式。



## 累加器

图标	含义
	累加器  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

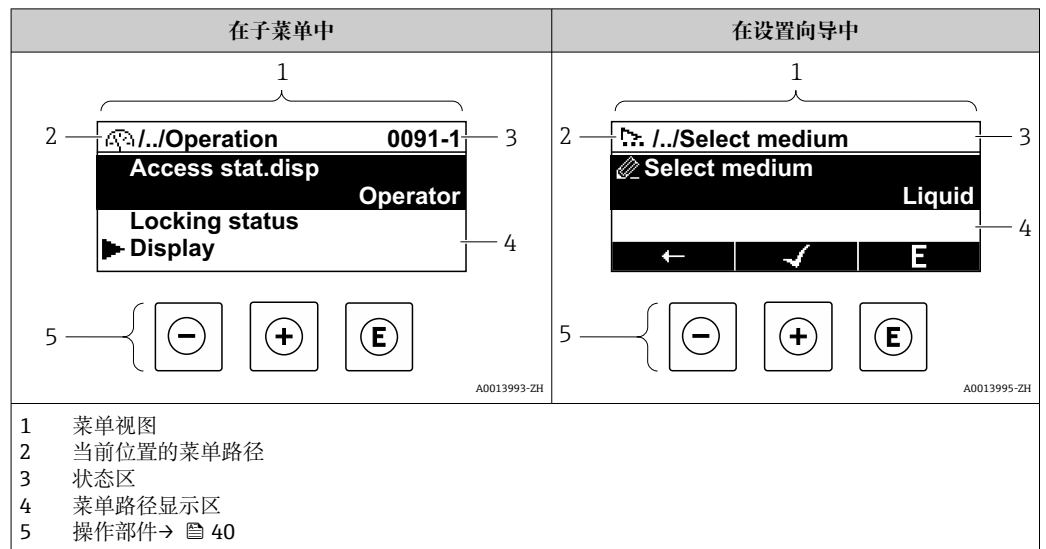
图标	含义
	测量通道 1...4  仅当同类测量变量出现在多个测量通道中时，显示测量通道号（例如累加器 1...3）。

## 诊断响应

图标	含义
	<b>报警</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 测量中断。</li> <li>▪ 输出信号和累加器均处于预设报警状态。</li> <li>▪ 生成诊断信息。</li> <li>▪ 带光敏键的现场显示单元：切换至红色背光显示。</li> </ul>
	<b>警告</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 继续测量。</li> <li>▪ 输出信号和累加器不受影响。</li> <li>▪ 生成诊断信息。</li> </ul>

 显示测量值对应诊断事件的诊断响应。

### 8.3.2 菜单视图



#### 菜单路径

在菜单视图的左上方显示当前位置的菜单路径，包含以下部分：

- 菜单/子菜单 (▶) 或设置向导 (🔍) 的显示图标。
- 各级操作菜单间的省略图标 (/../)。
- 当前子菜单、设置向导或参数的名称

	显示图标	省略图标	参数
	↓	↓	↓
实例	▶	/../	显示

**i** 菜单中图标的详细信息请参考“显示区”章节 → 37

#### 状态区

显示在右上角菜单视图的状态区中：




- 在子菜单中
  - 参数的直接访问密码（例如 0022-1）
  - 发生诊断事件时，显示诊断响应和状态信号
- 在设置向导中
  - 发生诊断事件时，显示诊断响应和状态信号

**i** 诊断响应和状态信号的详细信息 → 95  
 ■ 直接访问密码的功能及输入的详细信息 → 42





#### 显示区

##### 菜单


图标	说明
	<b>操作</b> 显示位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在菜单中的“操作”选项前</li> <li>■ 在操作菜单路径的左侧</li> </ul>

	<b>设置</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在菜单中的“设置”选项前</li> <li>在设置菜单路径的左侧</li> </ul>
	<b>诊断</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在菜单中的“诊断”选项前</li> <li>在诊断菜单路径的左侧</li> </ul>
	<b>专家</b> 显示位置: <ul style="list-style-type: none"> <li>在菜单中的“专家”选项前</li> <li>在专家菜单路径的左侧</li> </ul>




子菜单、设置向导、参数

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

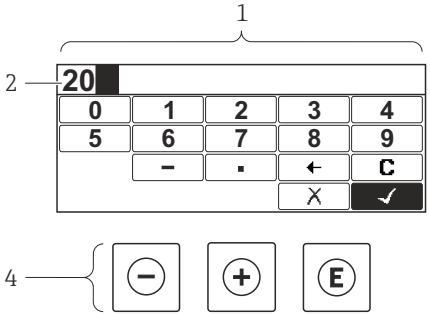
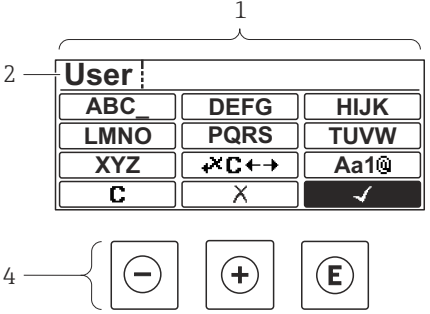
锁定程序

图标	说明
	<b>参数被锁定</b> 显示在参数名之前，表示参数被锁定。 <ul style="list-style-type: none"> <li>输入用户自定义访问密码</li> <li>使用硬件写保护开关</li> </ul>

设置向导

图标	说明
	切换至上一参数。
	确认参数值，切换至下一参数。
	打开参数编辑界面。





8.3.3 编辑界面

数字编辑器	文本编辑器
	
<p>1 编辑视图</p> <p>2 输入值显示区</p> <p>3 输入符</p> <p>4 操作单元 → 40</p>	<p>1 编辑视图</p> <p>2 输入值显示区</p> <p>3 输入符</p> <p>4 操作单元 → 40</p>

## 输入界面

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
	在光标位置处插入小数点。
	在光标位置处插入减号。
	确认选择。
	输入位置左移一位。
	不更改, 放弃输入。
	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"> <li>大/小写字母切换</li> <li>输入数字</li> <li>输入特殊字符</li> </ul>
	选择字母 A...Z。
	选择字母 a...z。
	选择特殊字符。
	确认选择。
	切换至选择修改工具。
	不更改, 放弃输入。
	清除所有输入字符。

### : 文本修改

图标	说明
	清除所有输入字符。

	输入位置右移一位。
	输入位置左移一位。
	删除输入位置左侧的一个字符。

### 8.3.4 操作部件

操作按键	说明
	<p><b>减号键</b></p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动</p> <p>在设置向导中 进入上一参数</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 左移一个输入位置 (后退)</p>
	<p><b>加号键</b></p> <p>在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动</p> <p>在设置向导中 进入下一参数</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 右移一个输入位置 (前进)</p>
	<p><b>回车键</b></p> <p>在操作显示界面中 按下按键, 并保持 2 s, 打开文本菜单。</p> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 打开所选菜单、子菜单或参数。</li> <li>▪ 启动设置向导。</li> <li>▪ 如果已经打开帮助菜单, 关闭参数帮助信息。</li> </ul> </li> <li>▪ 按下参数按键, 并保持 2 s: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 如需要, 打开功能参数的帮助信息。</li> </ul> </li> </ul> <p>在设置向导中 打开参数编辑界面并确认参数值</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 打开所选功能组。</li> <li>▪ 执行所选操作。</li> </ul> </li> <li>▪ 按下按键, 并保持 2 s, 确认编辑后的参数值。</li> </ul>
	<p><b>退出组合键 (同时按下)</b></p> <p>在菜单、子菜单中</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 快速按下按键: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 退出当前菜单, 进入上一级菜单。</li> <li>▪ 如果已经打开帮助菜单, 关闭参数帮助信息。</li> </ul> </li> <li>▪ 按下按键, 并保持 2 s, 返回操作显示 (主界面)。</li> </ul> <p>在设置向导中 退出设置向导, 进入上一级菜单</p> <p>在文本编辑器和数字编辑器中 关闭文本编辑器或数字编辑器, 不应用修改。</p>
	<p><b>加号/回车组合键 (同时按下, 并保持一段时间)</b></p> <p>增大对比度 (变暗设置)。</p>
	<p><b>减号/加号/回车组合键 (同时按下)</b></p> <p>在操作显示界面中 打开或关闭键盘锁 (仅适用 SD02 显示单元)。</p>

### 8.3.5 打开文本菜单

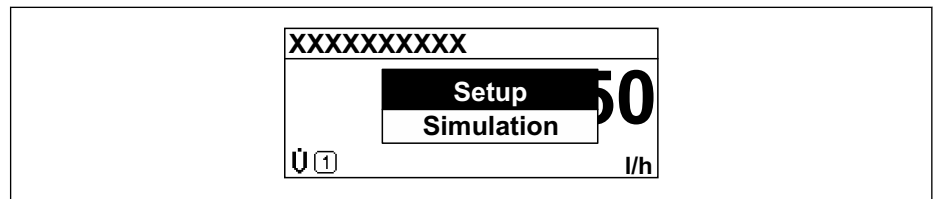
用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单:

- 设置
- 设置备份显示
- 仿真

#### 查看和关闭文本菜单

用户处于操作界面。

1. 同时按下 $\square$ 和 $\square$ 键，并至少保持 3 秒。
  - ↳ 打开文本菜单。



A0017421-ZH



2. 同时按下 $\square$ 键和 $\square$ 键。
  - ↳ 关闭文本菜单，显示操作界面。

#### 通过文本菜单查看菜单

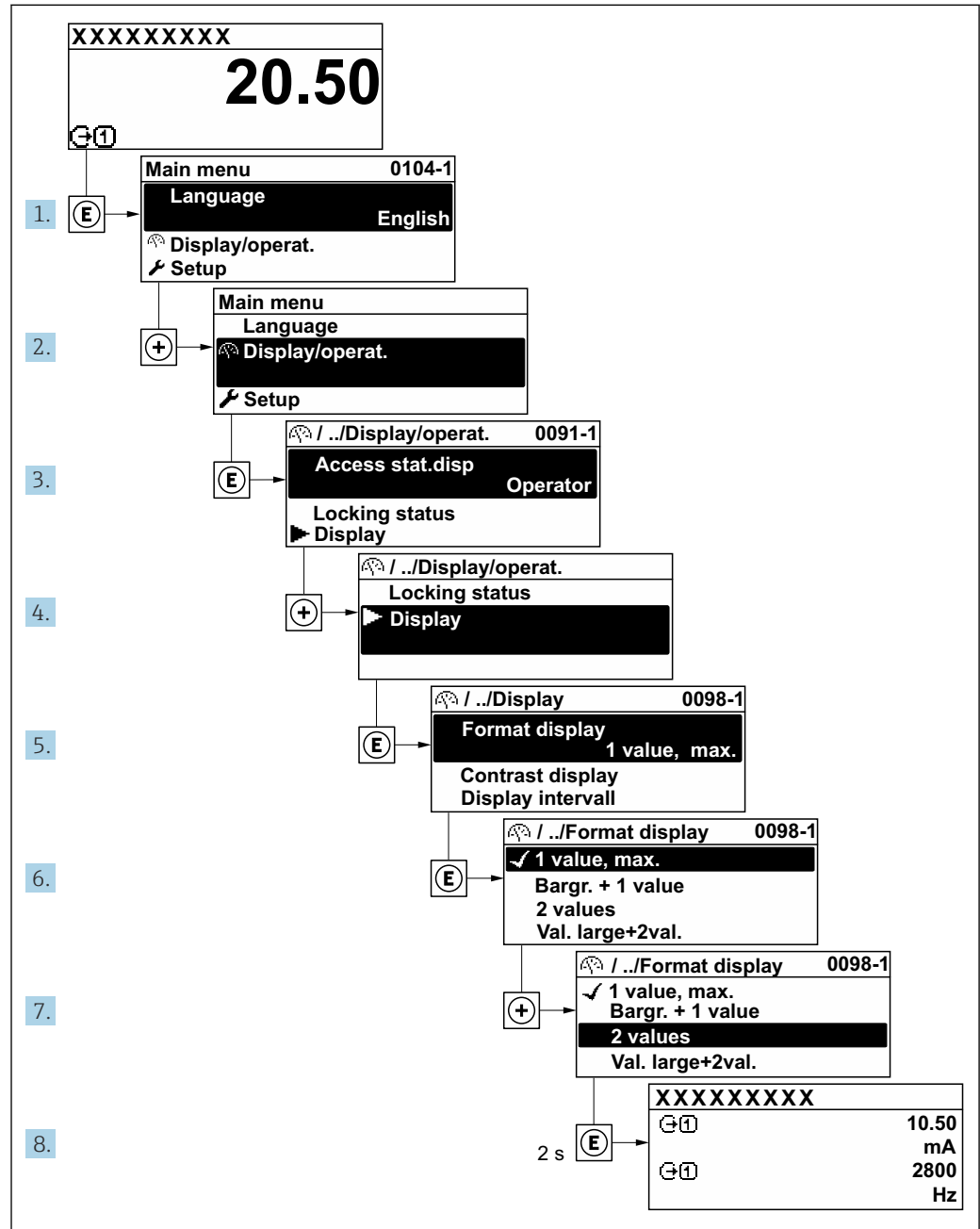
1. 打开文本菜单。
2. 按下 $\square$ 键，进入所需菜单。
3. 按下 $\square$ 键，确认选择。
  - ↳ 打开所选菜单。

### 8.3.6 在列表中移动和选择

使用不同的操作按键浏览操作菜单。标题栏左侧显示菜单路径。每个菜单前均带显示图标。在浏览过程中，标题栏中显示图标。

 带图标的菜单路径和操作按键的详细说明 →  37

实例：将显示测量值数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

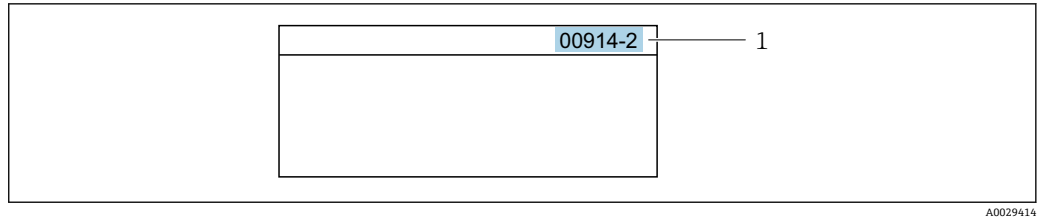
### 8.3.7 直接查看参数

每个参数均有菜单号，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，直接查看参数。

#### 菜单路径

专家 → 输入密码


直接访问密码由（最多）5 个数字和通道号组成，通道号标识过程变量所在的通道，例如 00914-2。在菜单视图中，显示在所选参数标题栏的右侧。



1 直接访问密码

输入直接访问密码时请注意以下几点：

- 输入直接访问密码时无需输入前导 0。  
例如：输入“914”，而不是输入“00914”
- 如果没有输入通道号，则自动打开通道 1。  
例如：输入 00914 → 分配过程变量 参数
- 如需打开其他通道：输入直接访问密码和相应的通道号。  
例如：输入 00914-2 → 分配过程变量 参数


 每个参数的直接访问密码请参考仪表的《仪表功能描述》

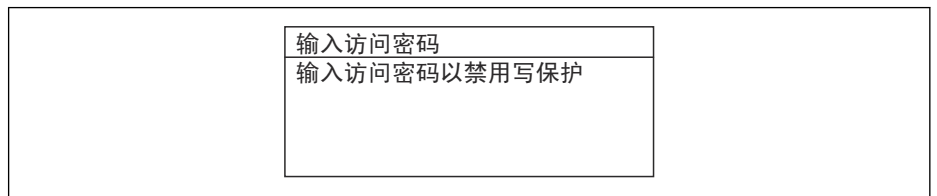
### 8.3.8 查询帮助文本


部分参数带帮助文本，可以通过菜单视图查看。帮助文本提供参数功能的简单说明，支持快速安全调试。



#### 查询和关闭帮助文本。

用户正在查看菜单视图和选择参数。

1. 按下  键，并保持 2 s。  
↳ 打开所选参数的帮助文本。



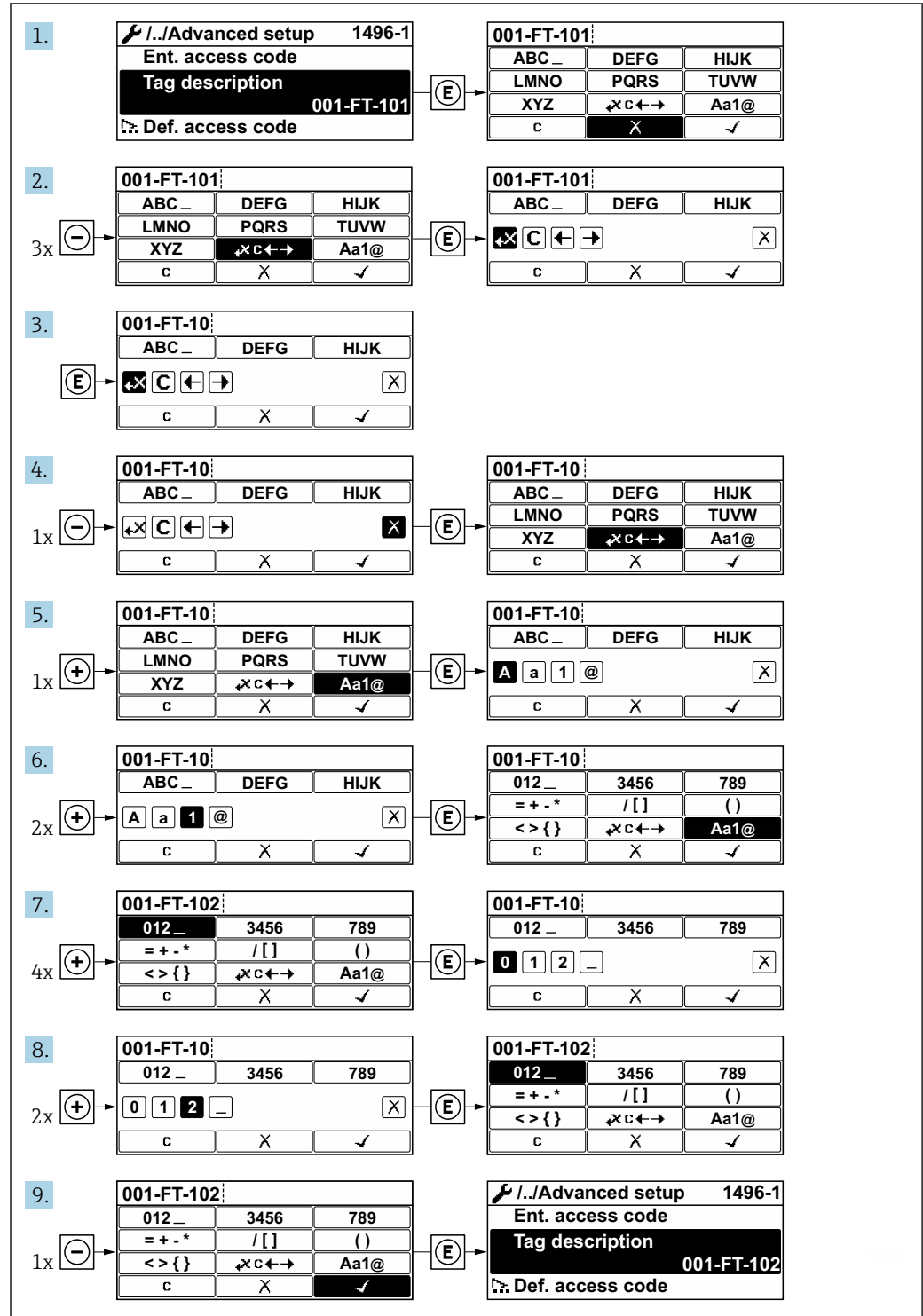
 13 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

2. 同时按下  键+  键。  
↳ 关闭帮助文本。

### 8.3.9 更改参数

**i** 编辑界面的详细说明—包含文本编辑器和数字编辑器，带图标→ 38，操作部件说明→ 40

**实例：**更改“Tag description”参数中的位号名，从 001-FT-101 更改为 001-FT-102



A0029563-ZH

输入值超出允许值范围时，显示相应信息。

输入访问密码 无效，或输入值超出范围 <b>Min: 0</b> <b>Max: 9999</b>
--

A0014049-ZH

### 8.3.10 用户角色及其访问权限

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

#### 设置不同用户角色的访问权限

设备出厂时没有设置访问密码。设备的访问权限（读访问和写访问）不受限，对应“维护”用户角色。

##### ► 设置访问密码。

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

#### 参数访问权限：“维护”用户角色


访问密码状态	读操作	写操作
未设置访问密码（工厂设置）。	✓	✓
已设置访问密码。	✓	✓ <sup>1)</sup>

- 1) 输入访问密码后用户只能进行写访问。



#### 参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
已设置访问密码。	✓	-- <sup>1)</sup>

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

 通过显示屏访问状态 参数中查询当前用户角色。菜单路径：操作 → 显示屏访问状态


### 8.3.11 通过访问密码关闭写保护

现场显示单元中的参数前显示图标时，表示参数已被用户密码锁定保护，不能通过现场显示单元更改参数值→  82。

在输入访问密码 参数中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。

1. 按下回键，立即显示密码输入提示。

2. 输入访问密码。

- ↳ 参数前的图标消失；所有先前写保护参数重新开启。

### 8.3.12 打开和关闭键盘锁

键盘锁定后无法通过现场操作访问整个操作菜单。因此，不能继续查看操作菜单或修改特定参数。用户只能在操作显示中查看测量值。

通过文本菜单打开或关闭键盘锁。



### 打开键盘锁


#### 仅适用 SD03 显示单元

自动打开键盘锁：



- 如果未通过显示单元操作设备的时间超过 1 分钟。
- 设备每次重启后。

#### 手动打开键盘锁：

1. 设备上显示测量值。  
同时按下  和  键，并至少保持 3 秒。  
↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择 **按键锁定打开** 选项。  
↳ 打开键盘锁。


 如果用户尝试在键盘锁打开的状态下访问操作菜单，显示 **按键锁定打开** 信息。

### 关闭键盘锁

- ▶ 打开键盘锁。  
同时按下  和  键，并至少保持 3 秒。  
↳ 关闭键盘锁。

## 8.4 通过网页浏览器访问操作菜单


### 8.4.1 功能列表

 网页服务器的详细信息参见设备的特殊文档。

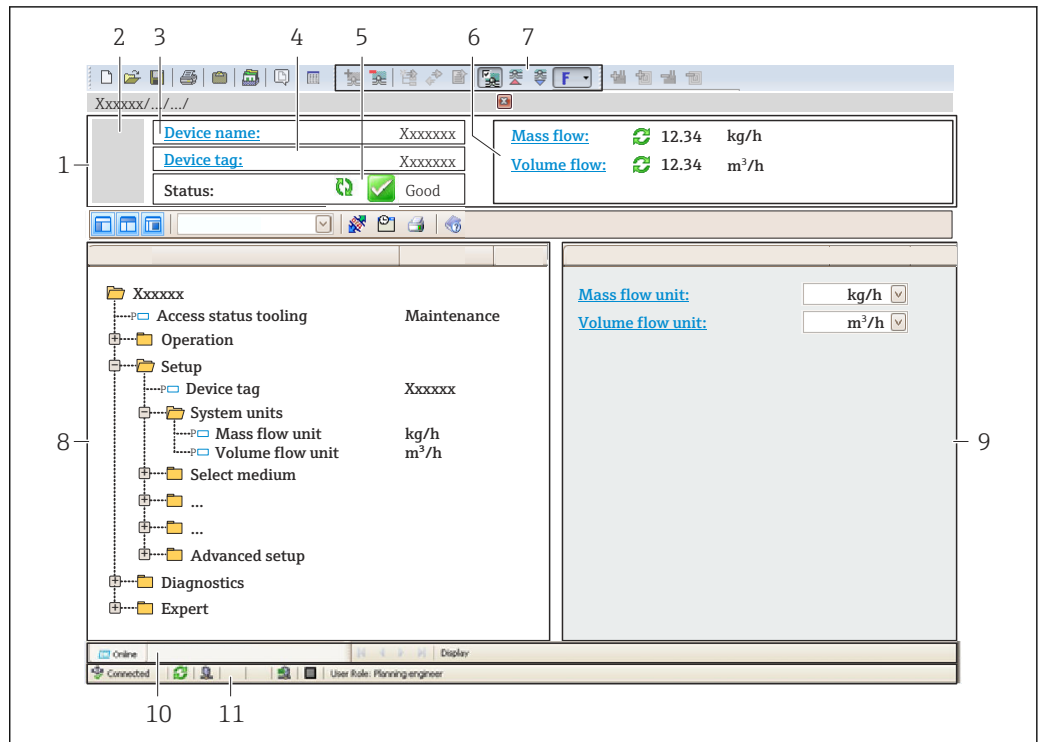
### 8.4.2 登陆

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

访问密码	0000 (出厂设置) ; 由用户更改
------	---------------------

 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

### 8.4.3 用户界面



A0021051-ZH


- 1 标题栏
- 2 设备简图
- 3 设备名称
- 4 设备位号
- 5 状态显示区，显示状态信号 → 98
- 6 当前测量值显示区
- 7 编辑工具栏，提供附加功能，例如保存/加载、显示事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，显示操作菜单
- 9 工作区
- 10 操作区
- 11 状态区

#### 标题栏

标题栏中显示下列信息：

- 设备名称
- 设备位号
- 设备状态，含状态信号 → 98
- 当前测量值

#### 功能区

功能	说明
测量值	显示测量仪表的测量值
菜单	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 进入测量仪表的操作菜单</li> <li>■ 操作菜单的结构与现场显示单元的菜单结构相同</li> </ul>  详细信息参见《仪表功能描述》操作菜单
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息

功能	说明
数据管理	计算机与测量仪表间的数据交换： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设备设置：               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 上传设备设置 (XML 格式, 保存设置)</li> <li>▪ 在设备中保存设置 (XML 格式, 恢复设置)</li> </ul> </li> <li>▪ 文档 - 导出文档：               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 输出数据记录备份 (.csv 文件, 生成测量点配置文件)</li> <li>▪ 验证报告 (PDF 文件, 需要同时订购“心跳自校验”应用软件包)</li> </ul> </li> <li>▪ 系统集成文件：现场总线通信型设备, 上传测量仪表的系统集成设备驱动程序：FOUNDATION Fieldbus 通信：DD 文件</li> </ul>
网络	设置并检查所有测量仪表连接参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 网络设置 (例如 IP 地址、MAC 地址)</li> <li>▪ 设备信息 (例如序列号、固件版本号)</li> </ul>
退出	操作完成, 返回登陆界面

### 菜单路径区

可以在菜单路径区中选择菜单、相关子菜单和参数。

### 工作区

取决于所选功能及相关子菜单, 可以执行下列操作:

- 设置参数
- 读取测量值
- 查看帮助文本
- 启动上传/下载

## 8.4.4 关闭网页服务器

在网页服务器功能参数中按需打开和关闭测量仪表的 Web 服务器。

### 菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → 网页服务器

### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择
网页服务器功能	网页服务器的开关切换。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> </ul>

### “Web 服务器功能”参数的功能范围


选项	说明
关	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 完全禁用网页服务器</li> <li>▪ 锁定端口 80</li> </ul>
开	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 网页服务器正常工作</li> <li>▪ 使用 JavaScript</li> <li>▪ 密码加密传输</li> <li>▪ 密码更改加密传输</li> </ul>

### 打开 Web 服务器

Web 服务器关闭时，只能在**网页服务器功能**参数中通过以下方式重新打开：

- 通过调试软件“FieldCare”
- 通过“DeviceCare”调试软件

### 8.4.5 退出

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

1. 在功能行中选择 **Logout**。  
↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭网页浏览器。
3. 不再需要时：  
重置 Internet 协议 (TCP/IP) 中的已修改属性参数。

## 8.5 通过调试软件访问操作菜单

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。

### 8.5.1 连接调试软件

#### 通过 FOUNDATION Fieldbus 网络

FOUNDATION Fieldbus 型仪表带通信接口。

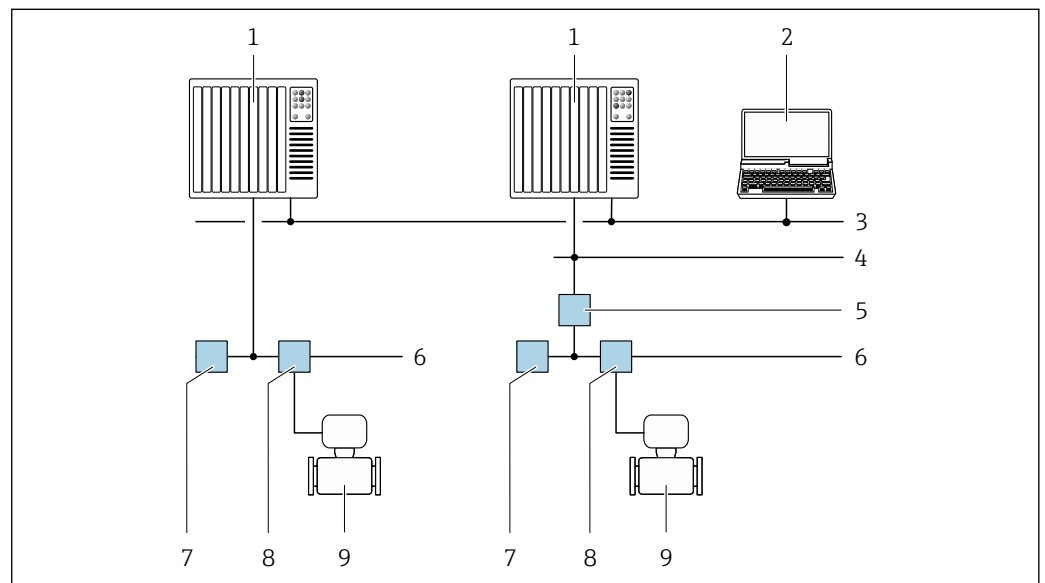
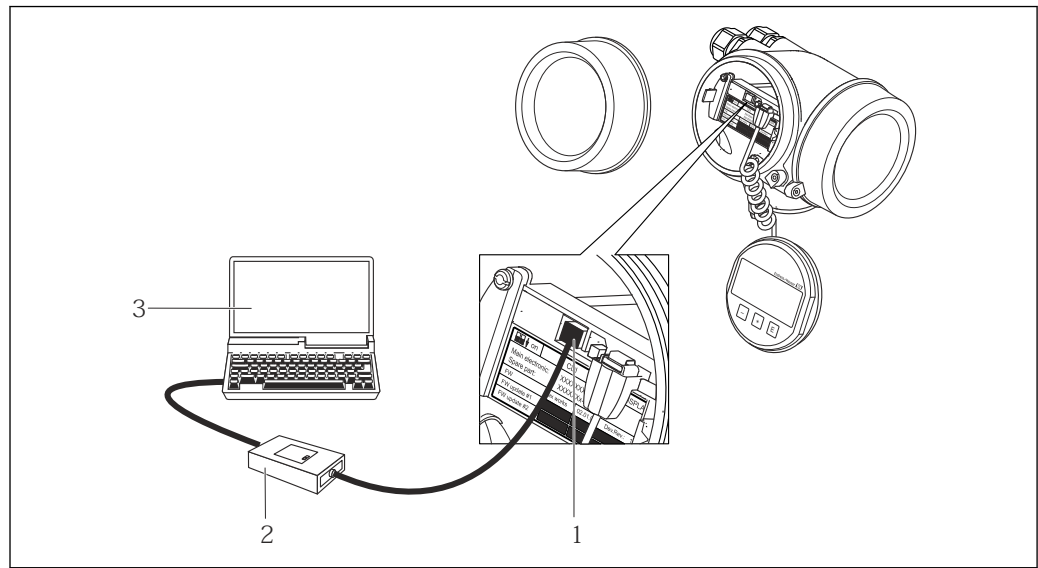


图 14 通过 FOUNDATION Fieldbus 网络进行远程操作

- 1 自动化系统
- 2 安装有 FOUNDATION Fieldbus 网卡的计算机
- 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 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 网络
- 7 FF-H1 网络供电
- 8 接线箱
- 9 测量仪表

### 通过服务接口 (CDI)



A0014019

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


## 8.5.2 Field Xpert SFX350、SFX370

### 功能范围

Field Xpert SFX350 和 Field Xpert SFX370 便携式计算机用于调试和维护。它们能够高效进行 HART 和 FOUNDATION Fieldbus 设备的设置和诊断 (在非危险区中 (SFX350、SFX370) 和危险区中 (SFX370) )。

 详细信息参见《操作手册》BA01202S

### 设备描述文件的获取途径

参见信息 →  52

## 8.5.3 FieldCare


### 功能范围

Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。可以对系统中所有智能现场型设备进行设置, 帮助用户进行设备管理。通过状态信息, FieldCare 还能简单有效地检查现场设备的状态和条件。



访问方式:

典型功能:

- 变送器参数设置
- 上传和保存设备参数 (上传/下载)
- 归档记录测量点
- 显示储存的测量值 (在线记录仪) 和事件日志

 ▪ 《操作手册》BA00027S

▪ 《操作手册》BA00059S

 设备描述文件的获取途径 →  52

### 8.5.4 DeviceCare

#### 功能范围

用于连接和设置 Endress+Hauser 现场型设备的软件。

专用“DeviceCare”调试工具是设置 Endress+Hauser 现场设备的最便捷方式。与设备类型管理器 (DTM) 相结合, 就是方便又全面的解决方案。



《推广彩页》IN01047S



设备描述文件的获取途径 → 52

### 8.5.5 AMS Device Manager

#### 功能范围

艾默生过程管理程序, 通过 FOUNDATION Fieldbus H1 协议操作和设置测量设备。



设备描述文件的获取途径 → 52

### 8.5.6 手操器 475

#### 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 FOUNDATION Fieldbus H1 协议进行远程设置和测量值显示。

#### 设备描述文件的获取途径

参见信息 → 52

## 9 系统集成

### 9.1 设备描述文件概述

#### 9.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>见《操作手册》封面</li> <li>见变送器铭牌</li> <li>参数: <b>固件版本号</b> 参数 诊断 → 设备信息 → 固件版本号</li> </ul>
固件版本发布日期	06.2015	---
制造商 ID	452B48 hex	参数: <b>制造商 ID</b> 参数 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备类型 ID	0x1054	参数: <b>设备类型</b> 参数 诊断 → 设备信息 → 设备类型
设备修订版本号	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>见变送器铭牌</li> <li>参数: <b>设备修订版本号</b> 参数 诊断 → 设备信息 → 设备修订版本号</li> </ul>
DD 文件修订版本号	详细信息和文件登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li><a href="http://www.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul>	
CFF 文件修订版本号		



不同版本号的设备固件 → 122

#### 9.1.2 调试软件

下表中列举了各类调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

调试软件: FOUNDATION Fieldbus	设备描述文件的获取途径
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载</li> <li>U 盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)</li> <li>电子邮箱 → 资料下载</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载</li> <li>电子邮箱 → 资料下载</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Field Xpert SMT50</li> <li>Field Xpert SMT70</li> <li>Field Xpert SMT77</li> </ul>	使用手操器的更新功能
AMS Device Manager (艾默生过程管理)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载
手操器 475 (艾默生过程管理)	使用手操器的更新功能

## 9.2 循环数据传输

使用设备数据库文件 (GSD) 实现循环数据传输。

### 9.2.1 块类型

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 FOUNDATION Fieldbus 主站 (Cl. 1) 进行循环数据交换, 例如控制系统等。

显示信息 (xxxxx... =序列号)	基本索引代号	说明
RESOURCE_ xxxxxxxxxxxx	400	资源块
SETUP_ xxxxxxxxxxxx	600	“设置”转换块
TRDDISP_ xxxxxxxxxxxx	800	“显示”转换块
TRDHROM_ xxxxxxxxxxxx	1000	“HistoROM”转换块
TRDDIAG_ xxxxxxxxxxxx	1200	“诊断”转换块
EXPERT_CONFIG_ xxxxxxxxxxxx	1400	“专家设置”转换块
SERVICE_SENSOR_ xxxxxxxxxxxx	1600	“服务传感器”转换块
TRDTIC_ xxxxxxxxxxxx	1800	“累加器”转换块
TRDHBT_ xxxxxxxxxxxx	2000	“心跳结果”转换块
ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxxxx	3400	模拟量输入功能块 1 (AI)
ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxxxx	3600	模拟量输入功能块 2 (AI)
ANALOG_INPUT_3_ xxxxxxxxxxxx	3800	模拟量输入功能块 3 (AI)
ANALOG_INPUT_4_ xxxxxxxxxxxx	4000	模拟量输入功能块 4 (AI)
ANALOG_INPUT_5_ xxxxxxxxxxxx	4200	模拟量输入功能块 5 (AI)
ANALOG_INPUT_6_ xxxxxxxxxxxx	4400	模拟量输入功能块 6 (AI)
ANALOG_INPUT_7_ xxxxxxxxxxxx	4600	模拟量输入功能块 7 (AI)
ANALOG_INPUT_8_ xxxxxxxxxxxx	4800	模拟量输入功能块 8 (AI)
MAO_ xxxxxxxxxxxx	5000	多路模拟量输出块 (MAO)
DIGITAL_INPUT_1_ xxxxxxxxxxxx	5200	数字量输入功能块 1 (DI)
DIGITAL_INPUT_2_ xxxxxxxxxxxx	5400	数字量输入功能块 2 (DI)
MDO_ xxxxxxxxxxxx	5600	多路数字量输出块(MDO)
PID_ xxxxxxxxxxxx	5800	PID 功能块 (PID)
INTEGRATOR_ xxxxxxxxxxxx	6000	积分器功能块 (INTG)

### 9.2.2 块说明

在 CHANNEL 参数中设置块/功能块的输入值。

#### 模拟量输入块 AI

提供六个模拟量输入块。

通道	测量变量
0	未初始化(工厂设置)
7	温度
9	体积流量
10	浓度 <sup>1)</sup>
11	质量流量
13	校正体积流量
14	密度
15	参考密度
16	累积量 1
17	累积量 2
18	累积量 3
33	振动频率 <sup>1)</sup>

通道	测量变量
43	频率波动 <sup>1)</sup>
51	第二腔室温度 <sup>1)</sup>
57	溶液质量流量 <sup>1)</sup>
58	溶质质量流量 <sup>1)</sup>
63	振动阻尼时间 <sup>1)</sup>
65	电子模块温度
66	测量管阻尼波动 <sup>1)</sup>
68	励磁电流 <sup>1)</sup>
81	HBSI <sup>1)</sup>
99	电流输入 1 <sup>1)</sup>

1) 是否显示与订购选项或设备设定值相关

### 多路模拟量输出块 MAO


通道	说明
121	通道_0

### 结构

通道_0							
数值 1	数值 2	数值 3	数值 4	数值 5	数值 6	数值 7	数值 8

数值	测量变量
数值 1	外部压力 <sup>1)</sup>
数值 2	外部温度 <sup>1)</sup>
数值 3	外部参考密度 <sup>1)</sup>
数值 4	未分配
数值 5	未分配
数值 6	未分配
数值 7	未分配
数值 8	未分配

1) 必须将公制单位(SI)的补偿值传输至设备中

 在以下菜单中选择：专家 → 传感器 → 外部补偿

### DI 块 (数字量输入)

提供两个数字量输入块。

通道	设备功能	状态
0	未初始化 (出厂设置)	-
101	切换输出状态	0 = 关闭, 1 = 开启
103	小流量切除	0 = 关闭, 1 = 开启

通道	设备功能	状态
104	空管检测	0 =关闭, 1 =开启
105	校验状态 <sup>1)</sup>	<b>整体校验结果</b> 校验: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 16 =失败</li> <li>■ 32 =通过</li> <li>■ 64 =未执行</li> </ul> <b>校验状态</b> 校验: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 =未执行</li> <li>■ 2 =失败</li> <li>■ 4 =执行中</li> <li>■ 8 =完成</li> </ul> <b>状态; 结果</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 17 =状态; 未执行; 结果: 失败</li> <li>■ 18 =状态: 失败; 结果: 失败</li> <li>■ 20 =状态: 执行中; 结果: 失败</li> <li>■ 24 =状态; 完成; 结果: 失败</li> <li>■ 33 =状态: 未执行; 结果: 通过</li> <li>■ 34 =状态: 失败; 结果: 通过</li> <li>■ 36 =状态: 执行中; 结果: 通过</li> <li>■ 40 =状态; 完成; 结果: 通过</li> <li>■ 65 =状态: 未执行; 结果: 未执行</li> <li>■ 66 =状态: 失败; 结果: 未执行</li> <li>■ 68 =状态: 执行中; 结果: 未执行</li> <li>■ 72 =状态; 完成; 结果: 未执行</li> </ul>

1) 需要同时订购心跳自校验应用软件包

**MDO 块 (多路数字量输出块)**

通道	说明
122	通道_DO

**结构**

通道_DO							
数值 1	数值 2	数值 3	数值 4	数值 5	数值 6	数值 7	数值 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	启动心跳自校验 <sup>1)</sup>	0 =关闭, 1 =开始
值 6	状态输出	0 =关闭, 1 =开启

数值	设备功能	状态
值 7	零点校正	0 = 关闭, 1 = 打开
值 8	未使用	-

- 1) 需要同时订购心跳自校验应用软件包

### 9.2.3 执行时间

功能块	执行时间(ms)
模拟量输入功能块(AI)	6
数字量输入功能块(DI)	4
PID 功能块(PID)	5
多路模拟量输出块(MAO)	4
多路数字量输出块(MDO)	4
积分器功能块(INTG)	5

## 9.2.4 操作

操作	块	菜单路径	说明
设置为“ <b>AUTO</b> ”模式	Resource block	操作菜单: 专家 → 通信 → Resource block → Target mode	将资源块和所有转换块均设置为 <b>AUTO</b> (自动) 模式。
设置为“ <b>OOS</b> ”模式	Resource block	操作菜单: 专家 → 通信 → Resource block → Target mode	将资源块和所有转换块均设置为 <b>OOS</b> (停用) 模式。
重启	Resource block	操作菜单: 专家 → 通信 → Resource block → Restart	在资源块中选择 <b>Restart</b> 参数需要复位的设置。将设备参数复位至特定值。 提供下列选项: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uninitialized</li> <li>▪ Run</li> <li>▪ Resource</li> <li>▪ Defaults</li> <li>▪ Processor</li> <li>▪ 复位至出厂设置</li> </ul>
ENP 参数	Resource block	操作菜单: 动作 → 操作 → 标定 → ENP 参数	显示和设置电子铭牌 (ENP) 参数。
诊断信息概述-补救措施	诊断转换块	操作链接: NAMUR 图标	显示当前优先级最高的诊断事件及其补救措施。
当前诊断信息-补救措施	诊断转换块	操作菜单: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设置 → 诊断信息 → 当前诊断信息</li> <li>▪ 设备 / 诊断信息 → 诊断信息</li> </ul>	显示当前优先级最高的诊断事件的补救措施。  出现相关诊断事件时显示此操作。
上一条诊断信息-补救措施	诊断转换块	操作菜单: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设置 → 诊断信息 → 上一条诊断信息</li> <li>▪ 设备 / 诊断信息 → 诊断信息</li> </ul>	显示上一个诊断事件的补救措施。  出现相关诊断事件时显示此操作。
诊断信息 1 - 补救措施	诊断转换块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 操作菜单: 设置 → 诊断信息 → 诊断信息列表 → 诊断信息 1</li> <li>▪ 操作菜单:  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设备 / 诊断信息 → 诊断列表</li> <li>▪ 仪表健康状态 → 诊断信息列表</li> </ul> </li> </ul>	显示当前优先级最高的诊断事件的补救措施。  出现相关诊断事件时显示此操作。
诊断信息 2 - 补救措施	诊断转换块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 操作菜单: 设置 → 诊断信息 → 诊断信息列表 → 诊断信息 2</li> <li>▪ 操作菜单:  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设备 / 诊断信息 → 诊断列表</li> <li>▪ 仪表健康状态 → 诊断信息列表</li> </ul> </li> </ul>	显示当前其他诊断事件的补救措施。  出现相关诊断事件时显示此操作。

## 10 调试

### 10.1 安装后检查和连接后检查

调试设备之前:

- ▶ 确保已成功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 → 31

### 10.2 开启测量仪表

- ▶ 完成安装后检查和连接后检查后，启动测量设备。
  - ↳ 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，参见“诊断和故障排除”章节 → 94。

### 10.3 设置显示语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

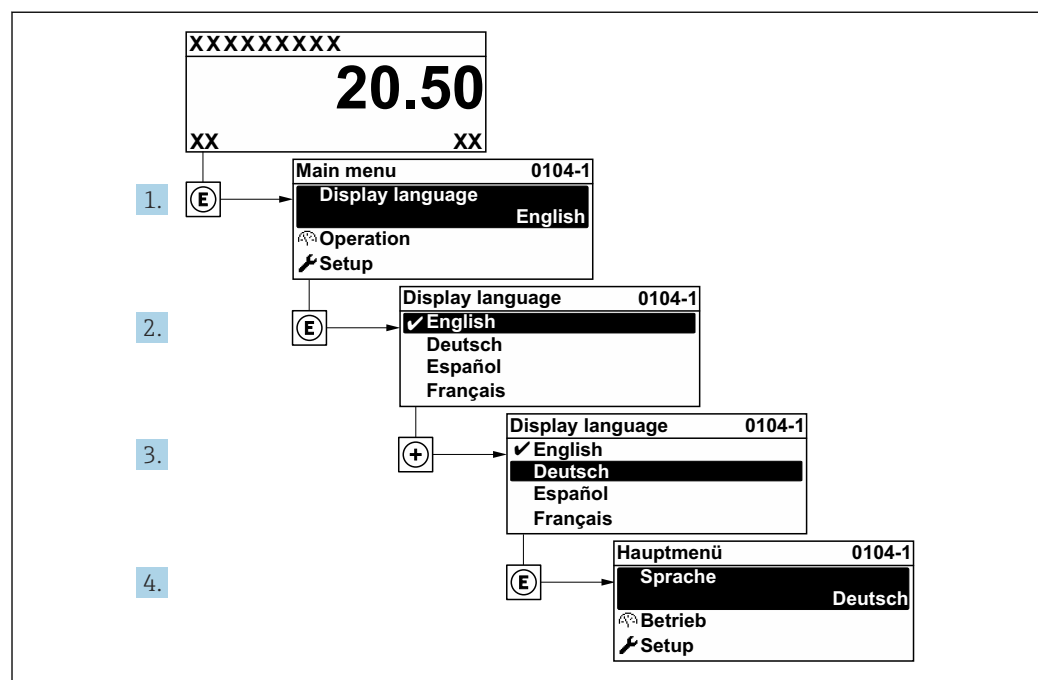
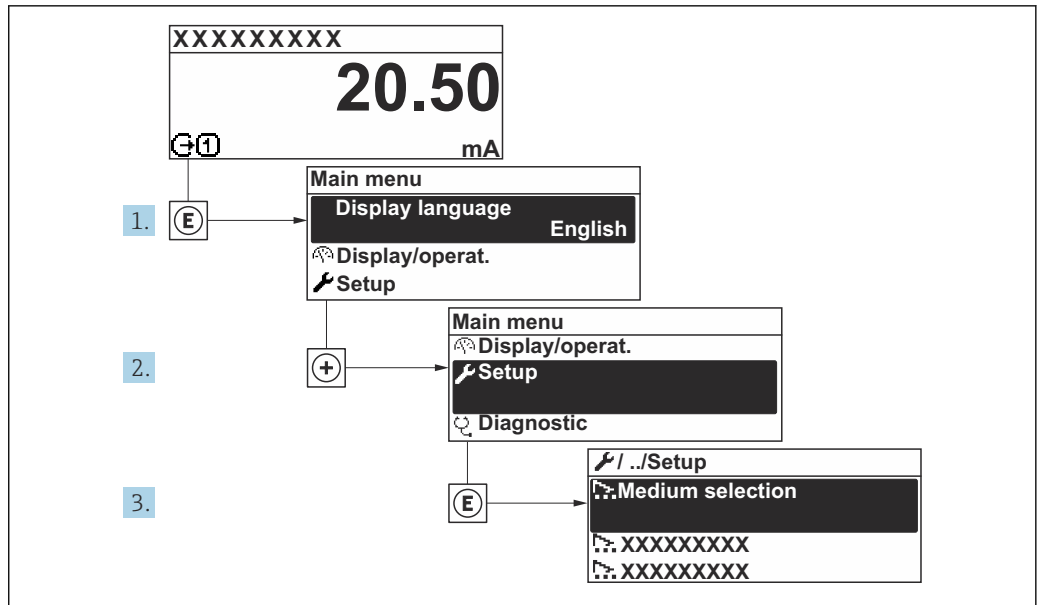


图 15 现场显示示意图

A0029420

### 10.4 设置设备

设置菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。



A003222-ZH

图 16 “设置”菜单菜单路径（现场显示单元）

🔧 设置

设备位号	→ 📖 60
▶ 系统单位	→ 📖 60
▶ 选择介质	
▶ Analog inputs	→ 📖 64
▶ 显示	→ 📖 64
▶ 小流量切除	→ 📖 66
▶ 非满管检测	→ 📖 67
▶ 高级设置	→ 📖 68

### 10.4.1 设置设备位号

为了快速识别系统中的测量点，可以在**设备位号**参数中输入唯一标识，更改出厂设置。

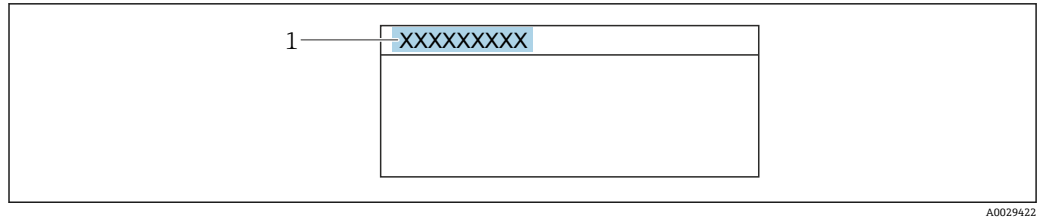


图 17 操作界面标题栏，显示设备位号

1 设备位号

**i** 在“FieldCare”调试软件中输入位号名

**菜单路径**

“设置”菜单 → 设备位号

**参数概览和简要说明**

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

**10.4.2 设置系统单位**

在**系统单位**子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

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

**菜单路径**

“设置”菜单 → 系统单位



长度单位	→ 62
压力单位	

### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 输出</li> <li>▪ 小流量切断</li> <li>▪ 仿真过程变量</li> </ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
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"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>
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"> <li>▪ 输出</li> <li>▪ 小流量切断</li> <li>▪ 仿真过程变量</li> </ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l/h</li> <li>▪ gal/min (us)</li> </ul>
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"> <li>▪ l (DN &gt; 150 (6")): m<sup>3</sup> 选项</li> <li>▪ gal (us)</li> </ul>
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于: <b>校正体积流量</b> 参数 (→ 68)	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI/h</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
校正体积单位	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NI</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/NI</li> <li>▪ lb/Sft<sup>3</sup></li> </ul>
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"> <li>▪ 输出</li> <li>▪ 仿真过程变量</li> <li>▪ 密度调节 (专家菜单)</li> </ul>	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
密度 2 单位	选择第二个密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/l</li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>

参数	说明	选择	出厂设置
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用于： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最小值</li> <li>■ 最大值</li> <li>■ 最大值</li> <li>■ 最小值</li> <li>■ 平均值</li> <li>■ 最小值</li> <li>■ 最大值</li> <li>■ 最小值</li> <li>■ 最大值</li> <li>■ 参考温度</li> </ul>	单位选择列表	与所在国家相关： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> </ul>
压力单位	选择过程压力单位。	单位选择列表	与所在国家相关： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bar a</li> <li>■ psi a</li> </ul>

### 10.4.3 选择和设置介质

**选择介质** 向导引导用户系统地完成选择和设置介质所必须设置的所有参数设置。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 选择介质

► 选择介质	
选择介质	→ 63
选择气体类型	→ 63
参考声速	→ 63
声速-温度系数	→ 63
压力补偿	→ 63
压力值	→ 63
外部压力	

#### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
选择介质	-	选择介质类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 液体</li> <li>■ 气体</li> </ul>	-
选择气体类型	在 <b>选择介质</b> 参数中选择 <b>气体</b> 选项。	选择测量气体类型。	气体类型选择列表	-
参考声速	在 <b>选择气体类型</b> 参数中选择 <b>其他</b> 选项。	输入 0 °C (32 °F) 时的气体声速。	1 ... 99999.9999 m/s	-
声速-温度系数	在 <b>选择气体类型</b> 参数中选择 <b>其他</b> 选项。	输入气体的声速-温度系数。	正浮点数	-
压力补偿	-	选择压力补偿类型。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 固定值</li> <li>■ 外部值</li> </ul>	-
压力值	在 <b>压力补偿</b> 参数中选择 <b>固定值</b> 选项。	输入用于压力校正的过程压力。	正浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1.01 bar a</li> <li>■ 14.7 psi a</li> </ul>

### 10.4.4 设置模拟量输入

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

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → Analog inputs

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
Block tag	测量设备的唯一名称。	最多 32 个字符，比如字母、数字或特殊符号（例如@、%、/）。	ANALOG_INPUT_1...4_序号
Channel	在此功能参数中选择过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uninitialized</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 累加器 1</li> <li>▪ 累加器 2</li> <li>▪ 累加器 3</li> </ul>	-
Process Value Filter Time	输入筛选未转换输入值(PV)的滤波时间参数。	正浮点数	-

### 10.4.5 设置现场显示单元

**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

100%棒图对应值 1	→ 65
显示值 2	→ 65
显示值 3	→ 65
0%棒图对应值 3	→ 65
100%棒图对应值 3	→ 65
显示值 4	→ 65

## 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	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 个数值(最大字体)</li> <li>▪ 1 个棒图+1 个数值</li> <li>▪ 2 个数值</li> <li>▪ 1 个数值(大)+2 个数值</li> <li>▪ 4 个数值</li> </ul>	-
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 累加器 1</li> <li>▪ 累加器 2</li> <li>▪ 累加器 3</li> </ul>	-
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 kg/h</li> <li>▪ 0 lb/min</li> </ul>
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
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"> <li>▪ 0 kg/h</li> <li>▪ 0 lb/min</li> </ul>
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	-
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
显示值 5	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
显示值 6	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
显示值 7	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
显示值 8	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-

### 10.4.6 设置小流量切除

**小流量切除** 向导引导用户系统地完成小流量切除功能所需的所有参数设置。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 小流量切除

▶ 小流量切除	
分配过程变量	→ 66
小流量切除开启值	→ 66
小流量切除关闭值	→ 66
压力冲击抑制	→ 66

#### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	-	选择小流量切除的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> </ul>	-
小流量切除开启值	在分配过程变量参数 (→ 66) 中选择过程变量。	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在分配过程变量参数 (→ 66) 中选择过程变量。	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	-
压力冲击抑制	在分配过程变量参数 (→ 66) 中选择过程变量。	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 ... 100 s	-

### 10.4.7 设置非满管检测

非满管检测设置向导引导用户系统地完成设置管道非满管检测所必须的所有参数设置。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 非满管检测

▶ 非满管检测	
分配过程变量	→ 67
非满管检测的下限值	→ 67
非满管检测的上限值	→ 67
非满管检测的响应时间	→ 67

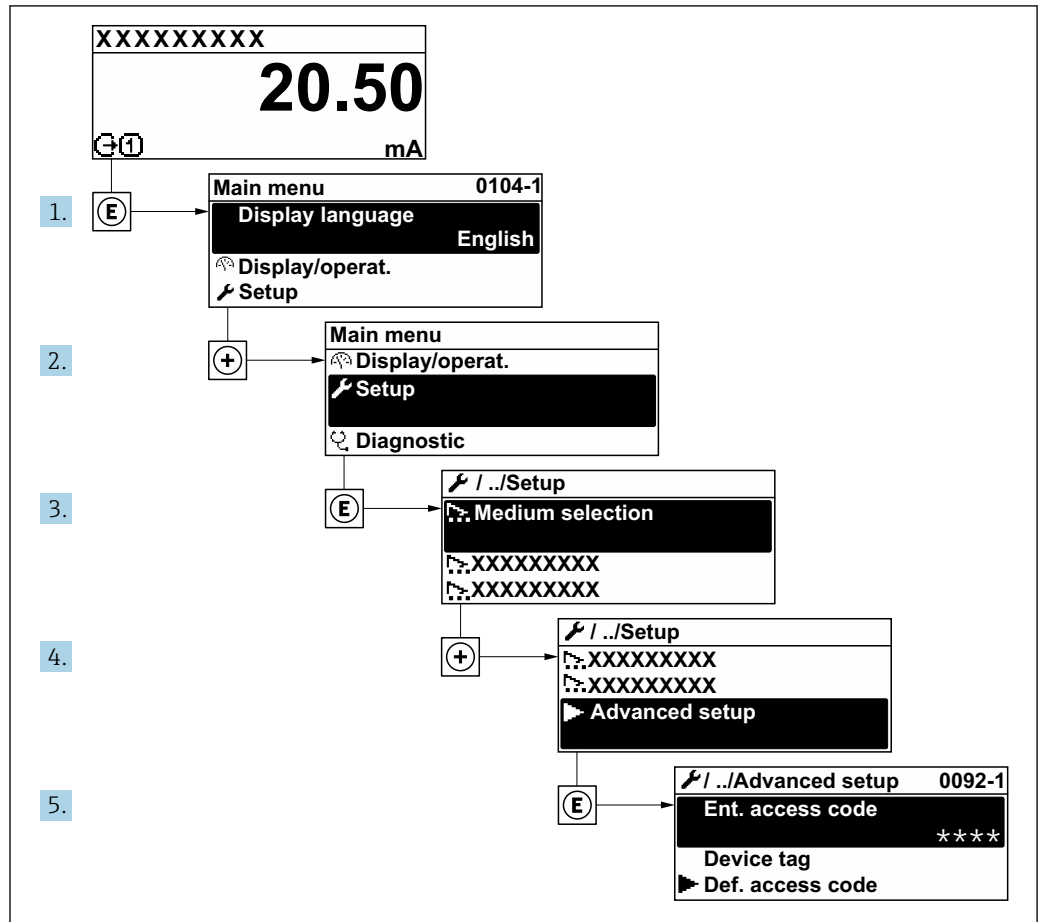
#### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择/用户输入
分配过程变量	-	选择非满管检测的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 密度</li> <li>■ 参考密度</li> </ul>
非满管检测的下限值	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 参考密度</li> </ul>	输入关闭非满管检测功能的下限值。	正浮点数
非满管检测的上限值	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 参考密度</li> </ul>	输入取消非满管检测的上限值。	带符号浮点数
非满管检测的响应时间	在分配过程变量 参数中选择下列选项之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 参考密度</li> </ul>	输入非满管检测报警延迟时间。	0 ... 100 s

## 10.5 高级设置

高级设置子菜单及其子菜单中包含用于特定设置的参数。

“高级设置”子菜单菜单路径



A0032223-ZH

### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置



▶ 显示备份设置	→ 69
▶ 管理员	→ 78

### 10.5.1 执行传感器调节

传感器调节子菜单中包含与传感器功能相关的参数。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

▶ 传感器调整	
安装方向	→ 69
▶ 密度校正	
▶ Zero verification	
▶ Zero adjustment	

#### 参数概览和简要说明

参数	说明	选择
安装方向	Select sign of flow direction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 流向与箭头指向一致</li> <li>▪ 流向与箭头指向相反</li> </ul>

#### 零点校验和零点校正

所有测量仪表均采用先进技术进行校准。仪表校准在参考操作条件下进行→ 69 136。无特殊说明，无需现场零点校正。

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：

- 在小流量测量时保证最高测量精度。
- 在严苛工况或操作条件下（例如极高过程温度或极高粘度介质）。
- 适合低压气体应用。

**i** 为了在小流量测量时尽量保证最高测量精度，安装位置必须能够确保传感器在操作过程不受机械外力影响。

为了获取具有代表性的零点，必须注意以下几点：

- 执行零点校正时避免仪表内有任何介质流动
- 过程条件（例如压力、温度）稳定且具有代表性

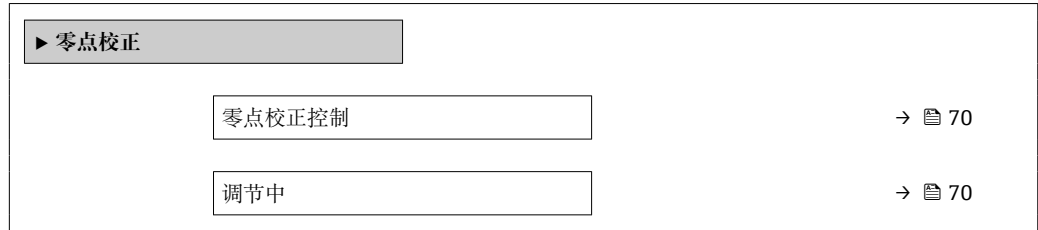
禁止在下列过程条件下执行零点校验或零点校正：

- 气穴
  - 确保使用大量介质充分冲洗系统。反复冲洗有助于消除气穴。
- 热力循环
  - 存在温差时（例如测量管进水口和出水口之间），即使已经关闭阀门，仪表内部的热力循环仍会引发介质流动。
- 阀门泄漏
  - 如果阀门不能保证密封性，测定零点时无法充分阻止介质流动。

无法避免上述过程条件时，建议维持零点的出厂设置。

**菜单路径**

“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整 → 零点校正



**参数概览和简要说明**

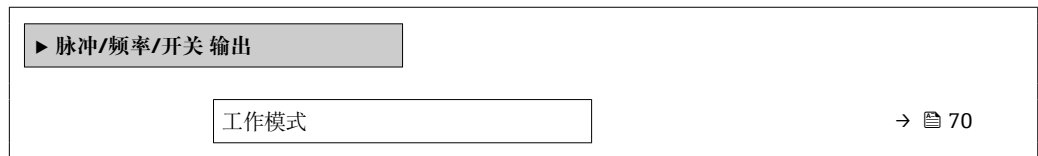
参数	条件	说明	选择 / 用户界面
零点校正控制	-	开始零点校正。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 忙碌</li> <li>▪ 零点校正失败</li> <li>▪ 启动</li> </ul>
调节中	在零点校正控制 参数中选择启动 选项。		0 ... 100 %

**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需的所有参数设置。

**菜单路径**

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关 输出



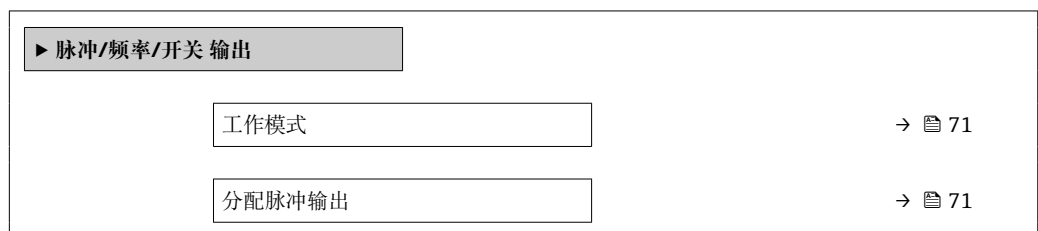
**参数概览和简要说明**

参数	说明	选择
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"> <li>▪ 脉冲</li> <li>▪ 频率</li> <li>▪ 开关</li> </ul>

**设置脉冲输出**

**菜单路径**

“设置” 菜单 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关 输出



脉冲当量	→ 71
脉冲宽度	→ 71
故障模式	→ 71
反转输出信号	→ 71

### 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"> <li>■ 脉冲</li> <li>■ 频率</li> <li>■ 开关</li> </ul>	-
分配脉冲输出	选择 <b>脉冲</b> 选项（在工作模式参数中）。	选择脉冲输出的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> </ul>	-
脉冲当量	在工作模式参数(→ 70)中选择 <b>脉冲</b> 选项，并在 <b>分配脉冲输出</b> 参数(→ 71)中选择过程变量。	输入脉冲输出的测量值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
脉冲宽度	在工作模式参数(→ 70)中选择 <b>脉冲</b> 选项，并在 <b>分配脉冲输出</b> 参数(→ 71)中选择过程变量。	设置脉冲输出的时间宽度。	5 ... 2 000 ms	-
故障模式	选择 <b>脉冲</b> 选项（在工作模式参数(→ 70)中），并在 <b>分配脉冲输出</b> 参数(→ 71)中选择过程变量。	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 实际值</li> <li>■ 无脉冲</li> </ul>	-
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 否</li> <li>■ 是</li> </ul>	-

### 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

► 脉冲/频率/开关 输出	
工作模式	→ 72
分配频率输出	→ 72
最低频率	→ 72
最高频率	→ 72
最低频率对应测量值	→ 72
最高频率对应测量值	→ 72

故障模式	→ 72
故障频率	→ 72
反转输出信号	→ 72

## 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"> <li>▪ 脉冲</li> <li>▪ 频率</li> <li>▪ 开关</li> </ul>	-
分配频率输出	选择 <b>频率</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中）。	选择频率输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 第二腔室温度</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 振动频率</li> <li>▪ 振动幅值</li> <li>▪ 振动阻尼时间</li> <li>▪ 非对称信号</li> </ul>	-
最低频率	在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中选择 <b>频率</b> 选项，并在 <b>分配频率输出</b> 参数（→ 72）中选择过程变量。	输入最小频率。	0 ... 1 000 Hz	0 Hz
最高频率	选择 <b>频率</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中），并在 <b>分配频率输出</b> 参数（→ 72）中选择过程变量。	输入最高频率。	0 ... 1 000 Hz	1 000 Hz
最低频率对应测量值	选择 <b>频率</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中），并在 <b>分配频率输出</b> 参数（→ 72）中选择过程变量。	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
最高频率对应测量值	选择 <b>频率</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中），并在 <b>分配频率输出</b> 参数（→ 72）中选择过程变量。	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
故障模式	选择 <b>频率</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中），并在 <b>分配频率输出</b> 参数（→ 72）中选择过程变量。	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 自定义值</li> <li>▪ 0 Hz</li> </ul>	-
故障频率	在 <b>工作模式</b> 参数（→ 70）中选择 <b>频率</b> 选项，同时在 <b>分配频率输出</b> 参数（→ 72）中选择过程变量，在 <b>故障模式</b> 参数中选择 <b>自定义值</b> 选项。	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 1 250.0 Hz	-
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 否</li> <li>▪ 是</li> </ul>	-

### 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

► 脉冲/频率/开关 输出		
工作模式		→ 73
开关输出功能		→ 73
分配诊断响应		→ 73
分配限定值		→ 74
分配流向检测		→ 74
分配状态		→ 74
开启值		→ 74
关闭值		→ 74
开启延迟		→ 74
关闭延时		→ 74
故障模式		→ 74
反转输出信号		→ 74

### 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"> <li>■ 脉冲</li> <li>■ 频率</li> <li>■ 开关</li> </ul>	-
开关输出功能	选择 <b>开关</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数中）。	选择开关量输出功能。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> <li>■ 诊断响应</li> <li>■ 上/下限</li> <li>■ 流量方向检查</li> <li>■ 状态</li> </ul>	-
分配诊断响应	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在<b>工作模式</b> 参数中选择<b>开关</b> 选项。</li> <li>■ 在<b>开关输出功能</b> 参数中选择<b>诊断响应</b> 选项。</li> </ul>	选择开关量输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 报警</li> <li>■ 报警或警告</li> <li>■ 警告</li> </ul>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配限定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择上/下限 选项（在开关输出功能 参数中）。</li> </ul>	选择限流功能的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>质量流量</li> <li>体积流量</li> <li>校正体积流量</li> <li>密度</li> <li>参考密度</li> <li>温度</li> <li>累加器 1</li> <li>累加器 2</li> <li>累加器 3</li> </ul>	-
分配流向检测	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择流量方向检查 选项（在开关输出功能 参数中）。</li> </ul>	选择用于流向检测的过程参数。		-
分配状态	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择状态 选项（在开关输出功能 参数中）。</li> </ul>	选择开关量输出的设备状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>非满管检测</li> <li>小流量切除</li> <li>数字量输出 6</li> </ul>	-
开启值	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择上/下限 选项（在开关输出功能 参数中）。</li> </ul>	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 kg/h</li> <li>0 lb/min</li> </ul>
关闭值	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项（在工作模式 参数中）。</li> <li>选择上/下限 选项（在开关输出功能 参数中）。</li> </ul>	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 kg/h</li> <li>0 lb/min</li> </ul>
开启延迟	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项(在工作模式 参数中)。</li> <li>选择上/下限 选项(在开关输出功能 参数中)。</li> </ul>	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	-
关闭延时	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择开关 选项(在工作模式 参数中)。</li> <li>选择上/下限 选项(在开关输出功能 参数中)。</li> </ul>	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	-
故障模式	-	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> <li>实际状态</li> <li>打开</li> <li>已关闭</li> </ul>	-
反转输出信号	-	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> <li>否</li> <li>是</li> </ul>	-

### 10.5.3 设置累加器

在“累加器 1 ... n”子菜单中设置特定累加器。

#### 菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

▶ 累加器 1 ... n	
分配过程变量	→ 75
累积量单位	→ 75
累加器工作模式	→ 75
故障模式	→ 75

## 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"> <li>■ 关</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> </ul>	-
累积量单位	在分配过程变量参数 (→ 75) (进入累加器 1 ... n 子菜单) 中选择过程变量。	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l</li> <li>■ gal (us)</li> </ul>
累加器工作模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 75) 中, 选择过程变量。	选择累加器计算模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 净流量总量</li> <li>■ 正向流量总量</li> <li>■ 反向流量总量</li> </ul>	-
故障模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量参数 (→ 75) 中, 选择过程变量。	设置报警状态下的累加器响应。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停止</li> <li>■ 实际值</li> <li>■ 最后有效值</li> </ul>	-

### 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	→ 77
显示值 1	→ 77
0%棒图对应值 1	→ 77
100%棒图对应值 1	→ 77
小数位数 1	→ 77
显示值 2	→ 77
小数位数 2	→ 77
显示值 3	→ 77
0%棒图对应值 3	→ 77
100%棒图对应值 3	→ 77
小数位数 3	→ 77
显示值 4	→ 77
小数位数 4	→ 77
Language	→ 78
显示间隔时间	→ 78
显示阻尼时间	→ 78
主界面标题	→ 78
标题名称	→ 78
分隔符	→ 78
背光显示	→ 78

## 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	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 个数值(最大字体)</li> <li>■ 1 个棒图+1 个数值</li> <li>■ 2 个数值</li> <li>■ 1 个数值(大)+2 个数值</li> <li>■ 4 个数值</li> </ul>	-
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 密度</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 累加器 1</li> <li>■ 累加器 2</li> <li>■ 累加器 3</li> </ul>	-
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 kg/h</li> <li>■ 0 lb/min</li> </ul>
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	在显示值 1 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	-
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
小数位数 2	在显示值 2 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	-
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
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"> <li>■ 0 kg/h</li> <li>■ 0 lb/min</li> </ul>
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	-
小数位数 3	在显示值 3 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	-
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选项列表参见显示值 1 参数 (→ 65)	-
小数位数 4	在显示值 4 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Language	安装有现场显示单元。	设置显示语言。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ English</li> <li>▪ Deutsch *</li> <li>▪ Français *</li> <li>▪ Español *</li> <li>▪ Italiano *</li> <li>▪ Nederlands *</li> <li>▪ Portuguesa *</li> <li>▪ Polski *</li> <li>▪ русский язык (Russian) *</li> <li>▪ Svenska *</li> <li>▪ Türkçe *</li> <li>▪ 中文 (Chinese) *</li> <li>▪ 日本語 (Japanese) *</li> <li>▪ 한국어 (Korean) *</li> <li>▪ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>▪ čeština (Czech) *</li> </ul>	English (或订购设备语言)
显示间隔时间	安装有现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	-
显示阻尼时间	安装有现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	-
主界面标题	安装有现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 设备位号</li> <li>▪ 自定义名称</li> </ul>	-
标题名称	在主界面标题参数中选择自定义名称选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符，例如：字母、数字或特殊符号 (例如：@、%、/)	-
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ . (点)</li> <li>▪ , (逗号)</li> </ul>	. (点)
背光显示	订购选项“显示；操作”，选型代号 E“SD03，四行背光显示；光敏键操作+数据备份功能”	打开/关闭现场显示屏背光。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 开启</li> </ul>	-

\* 是否可见与选型或设置有关

### 10.5.5 使用设备管理参数

管理员子菜单引导用户系统地完成所有仪表管理参数设置。

#### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员

▶ 管理员

▶ 设置访问密码

设置访问密码 → 79

确认密码 → 79

Restart

### 参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择
设置访问密码	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 ... 9999
确认密码	确认输入密码。	0 ... 9999
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 复位至出厂设置</li> <li>▪ 重启设备</li> <li>▪ 恢复 S-DAT 备份*</li> </ul>

\* 是否可见与选型或设置有关

## 10.6 设置管理

完成调试后，可以保存当前仪表设置、将设置复制至另一个测量点中或复位先前仪表设置。通过**设置管理**参数管理设备设置。

### 菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 显示备份设置

► 显示备份设置	
工作时间	→ 79
最后一次备份	→ 79
设置管理	→ 79
比较结果	→ 79

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择
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	安装有现场显示单元。	选择管理存储在显示模块中数据的操作。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 生成备份</li> <li>▪ 还原</li> <li>▪ 复制</li> <li>▪ 比较</li> <li>▪ 清除备份</li> <li>▪ Display incompatible</li> </ul>
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"> <li>▪ 设置一致</li> <li>▪ 设置不一致</li> <li>▪ 无可备份</li> <li>▪ 备份文件损坏</li> <li>▪ 检测未完成</li> <li>▪ 数据不兼容</li> </ul>

### 10.6.1 “设置管理”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
生成备份	将当前设备设置的备份从 HistoROM 备份保存到设备的显示单元中。备份包括设备的变送器参数。
还原	原始设备中的完整备份数据将被恢复。此选项只能用于原始设备，不能用于其他设备。使用恢复选项之前，必须使用比较功能来验证序列号。
比较	比较设备显示单元中保存的设备设置和 HistoROM 备份中的当前设备设置。
复制	通过显示单元将另一台仪表的变送器设置复制到当前设备中。
清除备份	删除设备显示单元中的设备设置备份。
Display incompatible	显示单元不兼容时，显示此选项。其他选项均不可选。无法选择选项。无法保存仪表参数和现场总线参数时显示此选项。显示单元应升级至最新软件版本，才能保存数据。

**i** HistoROM 备份  
HistoROM 为“非易失性”EEPROM 储存单元。

**i** 在操作过程中不得通过现场显示单元编辑设置和显示处理状态消息。

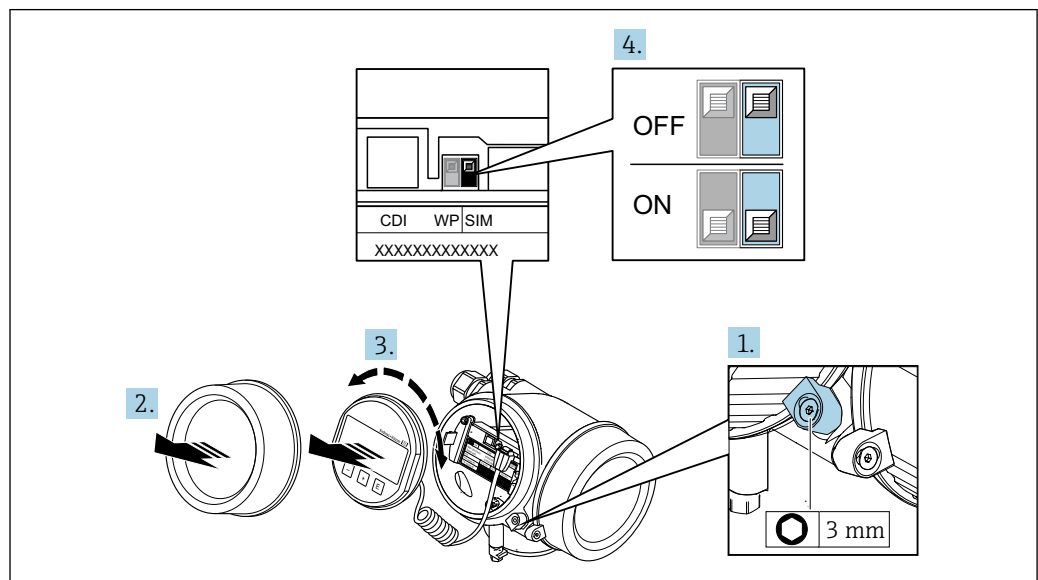
## 10.7 仿真

通过**仿真**子菜单可以在过程条件下仿真各种过程变量和设备报警模式，并验证下游信号（切换阀门或闭环控制回路）。无需实际测量数据（介质不流经仪表）即可进行仿真。

### 通过 DIP 开关开启和关闭仿真模式

通过主电子模块上的 DIP 开关 4 进行与 FOUNDATION Fieldbus 相关的硬件设置：

- 开启或关闭功能块（例如**模拟量输入**或**数字量输出**功能块）中的仿真模式
- 仿真模式开启（出厂设置）= **模拟量输入**或**数字量输出**功能块允许仿真
- 仿真模式关闭 = **模拟量输入**或**数字量输出**功能块不允许仿真



A0046502

1. 打开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。
3. 轻轻旋转并拔出显示单元。为了便于操作写保护开关，将显示单元安装在电子腔边缘处。


4. 将主电子模块上的写保护开关 (SIM) 拨至 **ON** 位置 (出厂设置)：开启仿真模式。将主电子模块上的写保护开关 (SIM) 拨至 **OFF** 位置：关闭仿真模式。
5. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。

**菜单路径**  
“诊断” 菜单 → 仿真

▶ 仿真	
分配仿真过程变量	→ 81
过程变量值	→ 81
仿真频率输出	→ 82
频率值	→ 82
仿真脉冲输出	→ 82
脉冲值	→ 82
开关状态输出仿真	→ 82
开关状态	→ 82
设备报警仿真	→ 81
诊断事件分类	→ 81
诊断事件仿真	→ 81

**参数概览和简要说明**

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
分配仿真过程变量	-	选择开启仿真过程的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 温度</li> </ul>
过程变量值	在分配仿真过程变量 参数 (→ 81)中 选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。
设备报警仿真	-	切换设备报警开和关。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> </ul>
诊断事件分类	-	选择诊断事件类别。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 传感器</li> <li>▪ 电子</li> <li>▪ 设置</li> <li>▪ 过程</li> </ul>
诊断事件仿真	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 诊断事件选择列表(取决于所选类别)</li> </ul>

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
仿真频率输出	在工作模式 参数中选择频率 选项。	切换频率输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>
频率值	在 仿真频率输出 参数中选择 开 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 1250.0 Hz
仿真脉冲输出	在工作模式 参数中选择脉冲 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。  <b>固定值 选项脉冲宽度 参数</b> (→ 71)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"> <li>■ 关</li> <li>■ 固定值</li> <li>■ 下降沿输出值</li> </ul>
脉冲值	在 仿真脉冲输出 参数 (→ 82)中选择下降沿输出值 选项。	输入仿真脉冲数。	0 ... 65535
开关状态输出仿真	在工作模式 参数中选择开关 选项。	切换开关量输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 关</li> <li>■ 开</li> </ul>
开关状态	在 开关状态输出仿真 参数 (→ 82) 开关状态输出仿真 1 ... n 参数 开关状态输出仿真 1 ... n 参数中选择开 选项。	选择仿真状态输出的状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 打开</li> <li>■ 已关闭</li> </ul>

## 10.8 进行写保护设置，防止未经授权的访问

调试完成后，通过下列方式进行测量设备写保护设置，防止意外修改：


- 通过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
- FOUNDATION Fieldbus: 通过块操作设置写保护 → 84


### 10.8.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码的作用如下：

- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过现场操作更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过网页浏览器更改参数值。

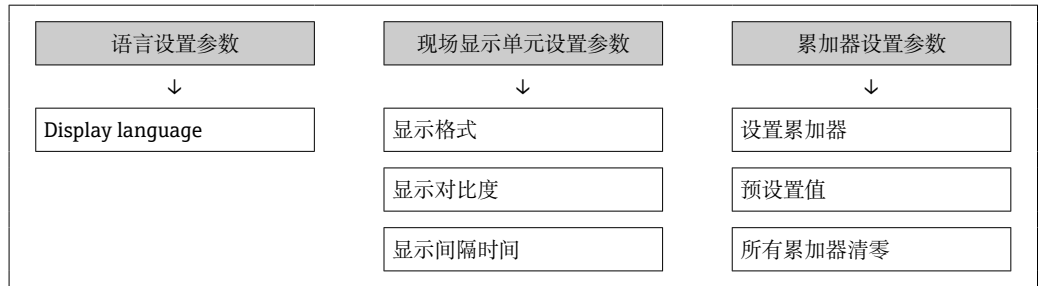
#### 通过现场显示单元设置访问密码

1. 进入输入访问密码 参数。
2. 最多使用 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
3. 在中再次输入密码，并确认。  
↳ 所有写保护参数前均显示  图标。

-  通过访问密码 → 45 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码。
- 进入显示屏访问状态 参数查询当前用户角色。
  - 菜单路径：操作 → 显示屏访问状态
  - 用户角色及其访问权限 → 45
- 在菜单显示界面和编辑视图中，如果 10 分钟内无任何按键操作，设备自动锁定写保护参数。
- 用户从菜单和编辑模式返回操作显示界面，60 s 后设备自动锁定写保护参数。

#### 始终可通过现场显示单元修改的参数

部分参数对测量无影响，不受现场显示单元设置的写保护限制。尽管通过写保护锁定其他参数，但是与测量无关的参数仍然可以被修改。

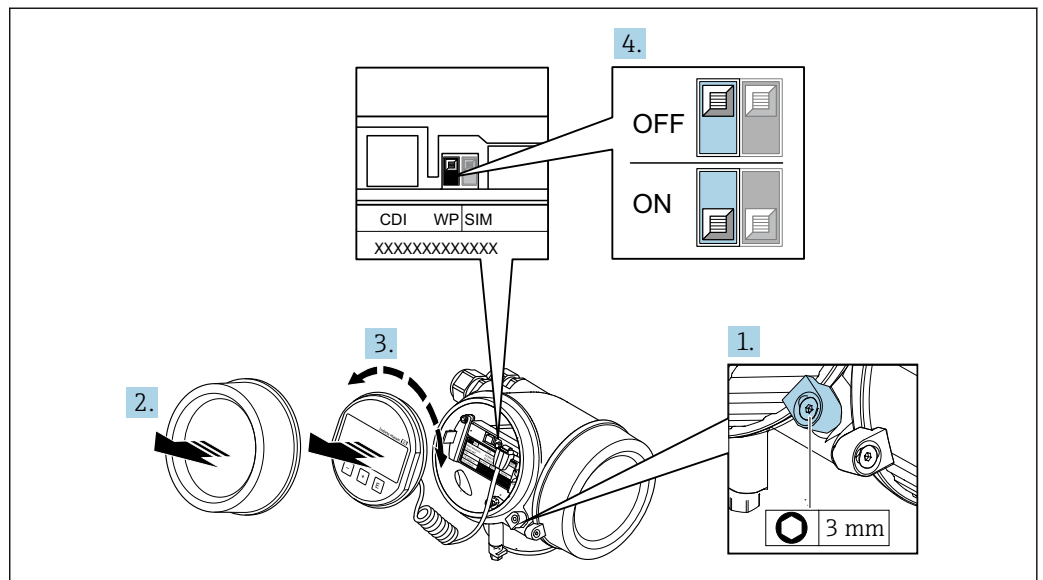


### 10.8.2 通过写保护开关设置写保护

与通过用户自定义访问密码的参数写保护功能不同，硬件写保护功能可为用户锁定整个操作菜单的写访问 - “显示对比度” 参数除外。

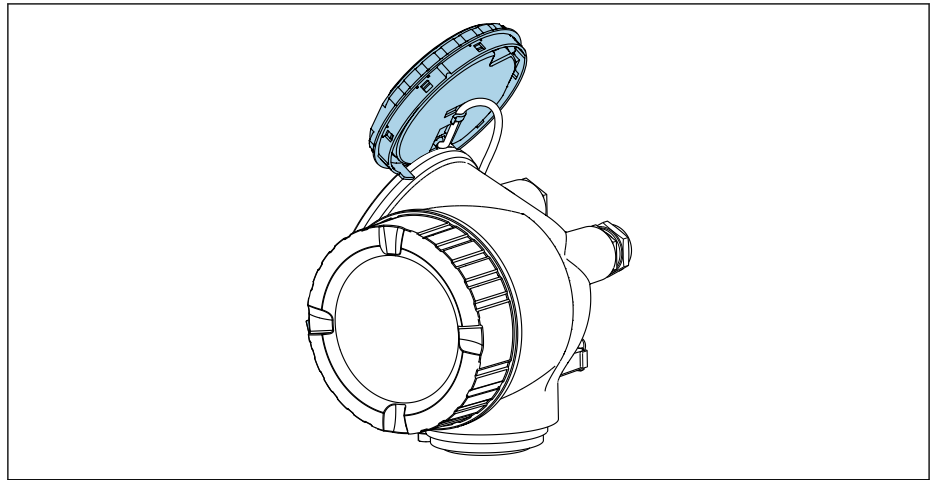
此时，参数值处于只读状态，不可编辑（“显示对比度” 参数除外）：

- 通过现场显示单元
- 通过 FOUNDATION Fieldbus



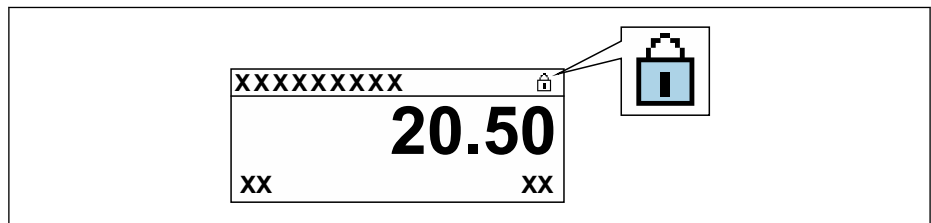
1. 打开固定卡扣。
2. 拧下电子腔盖。

3. 轻轻旋转并拔出显示单元。为了便于操作写保护开关，将显示单元安装在电子腔边缘处。
  - ↳ 显示单元安装在电子腔边缘处。



A0032236

4. 将主要电子模块上的写保护开关 (WP) 拨至 **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 **OFF** (出厂设置)，关闭硬件写保护。
  - ↳ 如果打开硬件写保护：**硬件已锁定** 选项显示在**锁定状态** 参数中。此外，测量值显示标题栏和参数菜单上显示🔒图标。



A0029425

如果关闭硬件写保护：**锁定状态** 参数不显示任何选项。在现场操作显示单元标题栏和导航视图中，参数前的🔒图标消失。

5. 将电缆放置在外壳和主要电子模块的中间，并将显示单元插入至电子腔中，直至啮合安装到位。
6. 变送器的装配步骤与上述拆卸步骤相反。

### 10.8.3 通过块操作设置写保护


通过块操作设置写保护：

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

## 10.9 通过 FOUNDATION Fieldbus 设置测量设备

### 10.9.1 块设置

#### 准备工作

 需要提前准备好正确的 Cff 文件和设备描述文件。

1. 打开设备。
2. 注意 **DEVICE\_ID** 的说明。
3. 打开组态设置程序。
4. 将 Cff 文件和设备描述文件上传至主站系统或组态设置程序中。
5. 通过 **DEVICE\_ID** 识别设备。
6. 在 **Pd-tag/FF\_PD\_TAG** 参数中设置所需设备位号名称。

#### 设置资源块

1. 打开资源块。
2. 关闭设备解锁。
3. 更改块名称（可选）。工厂设置: RB-xxxxxxxxxxxx (RB2)
4. 在 **TAG\_DESC** 参数中设置块说明。
5. 按需更改其他参数。

#### 设置转换块

通过转换块设置测量和显示模块。

所有转换块的基本操作步骤均相同。

1. 打开指定转换块。
2. 更改块名称（可选）。
3. 将块模式设置为 **OOS**（**Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET**）。
4. 按照测量任务设置设备
5. 将块模式设置为 **Auto**（**Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET**）。

 块模式必须设置为 **Auto**，才能保证设备正常工作。

#### 设置模拟量输入块

1. 打开模拟量输入块。
2. 更改块名称（可选）。
3. 将块模式设置为 **OOS**（**Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET**）。
4. 在 **Channel/CHANNEL** 参数中选择用作模拟量输入块输入值的过程变量。
5. 在 **Transducer scale/XD\_SCALE** 参数中选择过程变量的所需单位和块输入范围。所选单位必须与所选过程变量相匹配。过程变量与单位不匹配时，**Block error/BLOCK\_ERR** 参数输出 Block Configuration Error，此时无法将块模式设置为 **Auto**。

6. 在 **Linearization type/L\_TYPE** 参数中选择线性化类型（工厂设置：**Direct**）。在 **Direct** 线性化模式下，**Transducer Scale/XD\_SCALE** 和 **Output Scale/OUT\_SCALE** 参数的设置必须相同。数值和单位不匹配时，**Block error/BLOCK\_ERR** 参数输出 Block Configuration Error，此时无法将块模式设置为 **Auto**。
7. 在 **High alarm limit/HI\_HI\_LIM**、**High early warning limit/HI\_LIM**、**Low alarm limit/LO\_LO\_LIM** 和 **Low early warning limit/LO\_LIM** 参数中输入报警和关键报警信息。输入的限定值必须在 **Output scale/OUT\_SCALE** 参数的指定值范围内。
8. 在 **Priority for high limit value alarm/HI\_HI\_PRI**、**Priority for high early warning/HI\_PRI**、**Priority for low limit value alarm/LO\_LO\_PRI** 和 **Priority for low limit value early warning/LO\_PRI** 参数中设置报警优先级。仅当报警优先级高于 2 时，才会向现场主站系统报告。
9. 将块模式设置为 **Auto**（**Block mode/MODE\_BLK** 参数的 **TARGET** 单元）。因此，资源块必须设置为 **Auto** 模式。

#### 附加设置

1. 链接功能块和输出块。
2. 激活 LAS 后，将所有数据和参数下载至现场设备中。

#### 10.9.2 在模拟量输入块中的比例缩放测量值

模拟量输入块中选择 **L\_TYPE = indirect** 线性化类型时，可以比例缩放测量值。**XD\_SCALE** 中设置输入范围，使用 **EU\_0** 和 **EU\_100**。在此范围内按照输出范围进行线性抑制，使用 **OUT\_SCALE**、**EU\_0** 和 **EU\_100**。

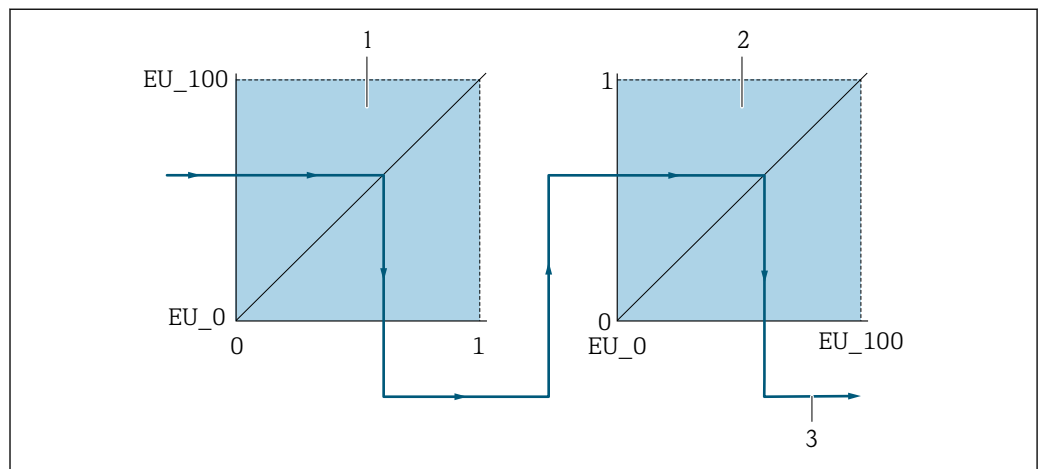


图 18 在模拟量输入块中的比例缩放测量值

- 1 XD\_SCALE
- 2 OUT\_SCALE
- 2 OUT\_VALUE

- i** **Direct** 模式选择为 **L\_TYPE** 时，不得更改此参数值和 **XD\_SCALE** 和 **OUT\_SCALE** 单位。
- L\_TYPE**、**XD\_SCALE** 和 **OUT\_SCALE** 参数仅可在 **OOS** 块模式中更改。

## 11 操作

### 11.1 查看设备锁定状态


设备打开写保护：锁定状态 参数

操作 → 锁定状态

“锁定状态”参数的功能范围

选项	说明
关	在显示屏访问状态 参数中显示访问权限 → 45。仅在现场显示单元上显示。
硬件已锁定	打开主要电子模块上的硬件写保护开关（DIP 开关）。禁止参数写操作（例如通过现场显示单元或调试软件写参数） → 83。
暂时锁定	内部程序运行过程中临时禁止参数写访问（例如数据上传/下载、复位等）。内部进程完成后，可再次更改参数。

### 11.2 调整显示语言

-  详细信息：
- 设置显示语言 → 58
  - 测量设备的显示语言信息 → 145

### 11.3 设置显示单元

详细信息：

- 现场显示单元的基本设置 → 64
- 现场显示单元的高级设置 → 76

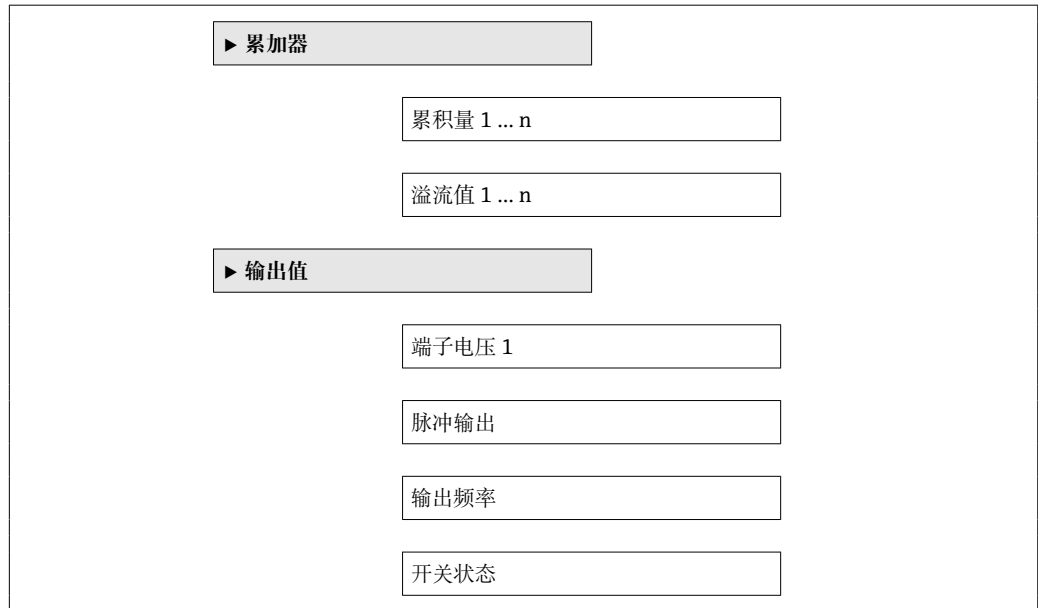
### 11.4 读取测量值

通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值





### 11.4.1 过程变量

**过程变量** 子菜单包含显示各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
质量流量	显示当前质量流量测量值。 相互关系 单位为 <b>质量流量单位</b> 参数	带符号浮点数
体积流量	显示当前体积流量测量值。 关联 使用 <b>体积流量单位</b> 参数中的单位	带符号浮点数
校正体积流量	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 单位为 <b>校正体积流量单位</b> 参数	带符号浮点数

参数	说明	用户界面
密度	显示当前密度测量值或比重。 相互关系 单位为 <b>密度单位</b> 参数	正浮点数
参考密度	显示参考温度下的密度。 相互关系 单位为 <b>参考密度单位</b> 参数	正浮点数
温度	显示当前温度测量值。 相互关系 单位为 <b>温度单位</b> 参数	正浮点数

### 11.4.2 “累加器”子菜单

**累加器** 子菜单中包含显示每个累加器的当前测量值所需的所有功能参数。

#### 菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 累加器

► 累加器		
累积量 1 ... n		→ 89
溢流值 1 ... n		→ 89

#### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 ... n	在 <b>分配过程变量</b> 参数 (→ 75) 中 (在 <b>累加器 1 ... n</b> 子菜单中) 选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> </ul>	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 ... n	在 <b>分配过程变量</b> 参数 (→ 75) (位于 <b>累加器 1 ... n</b> 子菜单中) 中, 选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体积流量</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> </ul>	显示当前累加器溢流值。	整数, 带符号

### 11.4.3 输出变量

**输出值** 子菜单中包含显示每路输出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 → 输出值

► 输出值		
端子电压 1		→ 90
脉冲输出		→ 90

输出频率	→ 90
开关状态	→ 90

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
端子电压 1	-	显示电流输出上的当前端子电压。	0.0 ... 50.0 V
脉冲输出	选择 <b>脉冲</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数中）。	显示当前脉冲频率输出。	正浮点数
输出频率	在 <b>工作模式</b> 参数中选择 <b>频率</b> 选项。	显示频率输出的当前测量值。	0 ... 1250 Hz
开关状态	选择 <b>开关</b> 选项（在 <b>工作模式</b> 参数中）。	显示当前开关量输出状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 已关闭</li> </ul>

## 11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下：

- 使用**设置**菜单（→ 90 58）的基本设置
- 使用**高级设置**子菜单（→ 90 68）的高级设置

## 11.6 执行累加器复位

在**操作**子菜单中复位累加器：


- 设置累加器
- 所有累加器清零

### 菜单路径

“操作”菜单 → 累加器操作

▶ 累加器操作	
设置累加器 1 ... n	→ 91
预设置值 1 ... n	→ 91
所有累加器清零	→ 91

### 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择/用户输入	出厂设置
设置累加器 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 75)中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	控制累积量。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开始累积</li> <li>■ 清零, 停止累积</li> <li>■ 返回预设值, 停止累积</li> <li>■ 清零, 重新累积</li> <li>■ 从预设值开始累积</li> </ul>	-
预设值 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 75)中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	确定累加器的起始值。 关联  所选过程变量的单位为累积量单位 参数 (→ 75)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	取决于所在国家: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 l</li> <li>■ 0 gal (美制)</li> </ul>
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"> <li>■ 取消</li> <li>■ 清零, 重新累积</li> </ul>	-

#### 11.6.1 “设置累加器”参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积或继续累积。
清零, 停止累积	停止累积, 累加器复位至 0。
返回预设值, 停止累积 <sup>1)</sup>	停止累积, 累加器使用预设值 参数中设置的初始累积值。
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 <sup>1)</sup>	累加器使用预设值 参数中设置的初始累积值, 重新开始累积。

1) 选择相应订购选项或设备设置后方可显示此选项

#### 11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围

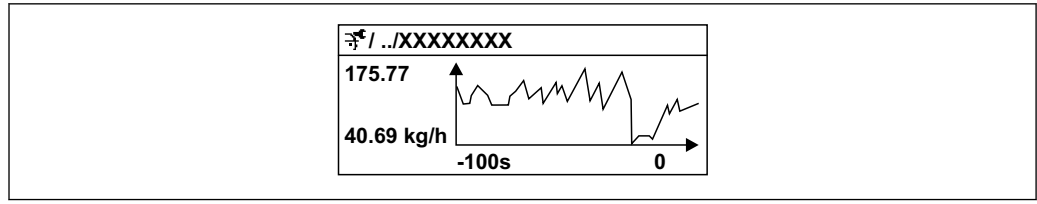
选项	说明
取消	不执行任何操作, 用户退出此参数。
清零, 重新累积	将所有累加器复位至 0, 并重新开始累积。删除先前所有流量累积量。

### 11.7 显示历史测量值

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。

#### 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日志通道的测量值变化趋势



A0016357

图 19 测量值趋势图

- x 轴: 取决于选择的通道数, 显示 250...1000 个过程变量测量值。
- y 轴: 显示合适测量值区间, 灵活适应当前测量。

**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	
分配通道 1	→ 93
分配通道 2	→ 93
分配通道 3	→ 93
分配通道 4	→ 93
日志记录间隔	→ 93
清除日志数据	→ 93
数据日志记录	→ 93
记录延迟时间	→ 93
数据日志记录控制	→ 93
数据日志记录状态	→ 93
输入记录间隔时间	→ 93

## 参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面
分配通道 1	提供扩展 <b>HistoROM</b> 应用软件包。	分配过程变量给记录通道。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 第二腔室温度</li> <li>▪ 电子模块温度</li> <li>▪ 振动频率</li> <li>▪ 振动幅值</li> <li>▪ 振动阻尼时间</li> <li>▪ 非对称信号</li> </ul>
分配通道 2	提供扩展 <b>HistoROM</b> 应用软件包。  当前开启的软件选项在 <b>可选软件功能</b> 参数中显示。		选项列表参见 <b>分配通道 1</b> 参数 (→ 93)
分配通道 3	提供扩展 <b>HistoROM</b> 应用软件包。  当前开启的软件选项在 <b>可选软件功能</b> 参数中显示。		选项列表参见 <b>分配通道 1</b> 参数 (→ 93)
分配通道 4	提供扩展 <b>HistoROM</b> 应用软件包。  当前开启的软件选项在 <b>可选软件功能</b> 参数中显示。		选项列表参见 <b>分配通道 1</b> 参数 (→ 93)
日志记录间隔	提供扩展 <b>HistoROM</b> 应用软件包。	设置数据日志的记录间隔时间。此数值决定了储存单元中每个数据点的间隔时间。	1.0 ... 3 600.0 s
清除日志数据	提供扩展 <b>HistoROM</b> 应用软件包。	清除所有日志数据。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 取消</li> <li>▪ 清除数据</li> </ul>
数据日志记录	-	选择数据记录方式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 覆盖</li> <li>▪ 不覆盖</li> </ul>
记录延迟时间	在 <b>控制测量</b> 参数中选择 <b>Not overwriting</b> 选项。	输入测量值记录延迟时间。	0 ... 999 h
数据日志记录控制	在 <b>控制测量</b> 参数中选择 <b>Not overwriting</b> 选项。	启动和停止测量值记录。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 无</li> <li>▪ 删除并重新开始</li> <li>▪ 停止</li> </ul>
数据日志记录状态	在 <b>控制测量</b> 参数中选择 <b>Not overwriting</b> 选项。	显示测量值记录状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 完成</li> <li>▪ 延迟</li> <li>▪ 激活</li> <li>▪ 停止</li> </ul>
输入记录间隔时间	在 <b>控制测量</b> 参数中选择 <b>Not overwriting</b> 选项。	显示总记录时间。	正浮点数

## 12 诊断和故障排除

### 12.1 故障排除概述


#### 现场显示

故障	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块连接电缆接线错误。	在主要电子模块和显示模块间正确安装插头。
显示屏熄灭，无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源 → 图 29。
显示屏熄灭，无输出信号	电源极性连接错误。	正确连接极性。
显示屏熄灭，无输出信号	连接电缆与接线端子接触不良。	检查电缆与接线端子的连接；如需要，重新接线。
显示屏熄灭，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。
显示屏熄灭，无输出信号	I/O 电子模块故障。	订购备件 → 图 124。
显示屏无法读取，输出信号仍有效	显示屏设置过亮或过暗。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 同时按下 <math>\boxplus</math> + <math>\boxminus</math>，调亮显示屏。</li> <li>■ 同时按下 <math>\boxminus</math> + <math>\boxplus</math>，调暗显示屏。</li> </ul>
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块故障。	订购备件 → 图 124。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施 → 图 103
显示屏出现非设定语言显示，无法正确理解含义。	无法理解所选的显示语言。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按下 <math>\boxminus</math> + <math>\boxplus</math> 键，并至少保持 2 s (“主界面”)。</li> <li>2. 按下 <math>\boxminus</math> 键。</li> <li>3. 在 <b>Display language</b> 参数 (→ 图 78) 中设置所需语言。</li> </ol>
显示屏上出现提示信息：“Communication Error” “Check Electronics”	显示模块和电子模块间的通信中断。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 检查连接主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。</li> <li>■ 订购备件 → 图 124。</li> </ul>

#### 输出信号

故障	可能的原因	补救措施
输出信号超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件 → 图 124。
设备现场显示单元上显示的数值正确，但是输出信号错误，尽管仍在有效范围内。	参数设置错误。	检查并调节参数设置。
设备不能正常测量。	设置错误或设备超出应用范围。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查并修正参数设置。</li> <li>2. 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。</li> </ol>

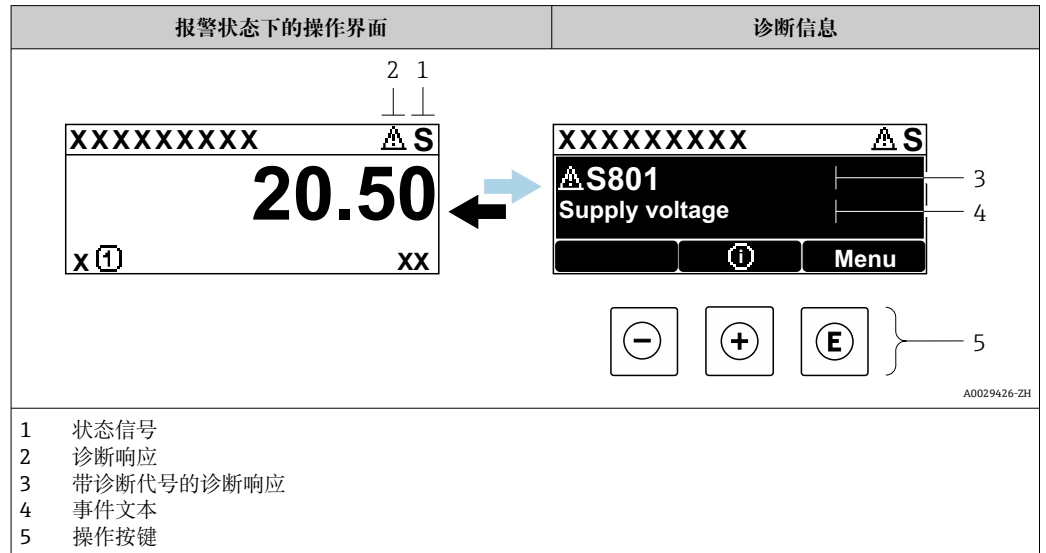
#### 访问操作

故障	可能的原因	补救措施
无法对参数进行写操作。	硬件写保护开启。	将主要电子模块上的写保护开关拨至 <b>OFF</b> 位置 → 图 83。
无法对参数进行写操作。	当前用户角色无访问权限。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查用户角色 → 图 45。</li> <li>2. 正确输入用户自定义访问密码 → 图 45。</li> </ol>
无法通过服务接口连接。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 个人计算机上的 USB 端口设置不正确。</li> <li>■ 驱动程序未正确安装。</li> </ul>	参见 Commubox FXA291 的文档资料：  《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

测量仪表的自监测系统能够进行故障检测，并交替显示故障诊断信息与操作界面。



同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示最高优先级的诊断信息。

**i** 诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件:

- 通过参数 → 117
- 通过子菜单 → 118

#### 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** 状态信号分类符合 VDI/VDE 2650 和 NAMUR NE 107 标准:

- F = 故障
- C = 功能检查
- S = 超出规格参数
- M = 需要维护

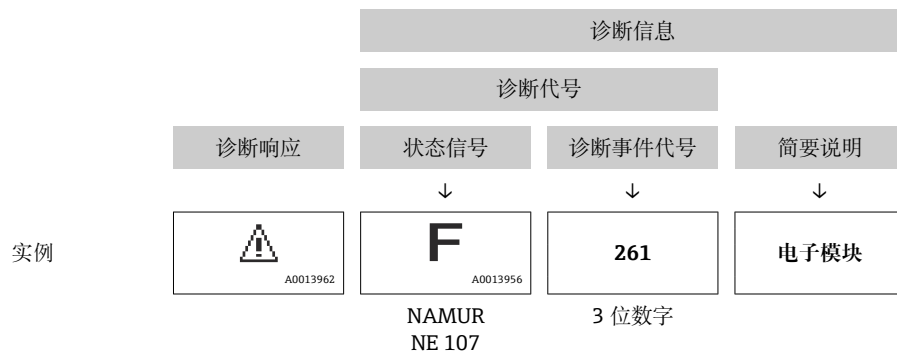
图标	含义
<b>F</b>	<b>故障</b> 发生设备错误。测量值不再有效。
<b>C</b>	<b>功能检查</b> 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
<b>S</b>	<b>超出规格参数</b> 设备正在测量： 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
<b>M</b>	<b>需要维护</b> 需要维护。测量值仍有效。

### 诊断响应



图标	说明
	<b>报警</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>测量中断。</li> <li>输出信号和累加器均处于预设报警状态。</li> <li>触发诊断信息。</li> <li>带触摸键控制的现场显示单元：切换至红色背光显示。</li> </ul>
	<b>警告</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>继续测量。</li> <li>输出信号和累加器不受影响。</li> <li>触发诊断信息。</li> </ul>

### 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，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。



### 操作部件

操作按键	说明
	<b>加号键</b> 在菜单、子菜单中 打开补救措施信息。
	<b>回车键</b> 在菜单、子菜单中 打开操作菜单。

## 12.2.2 查看补救措施

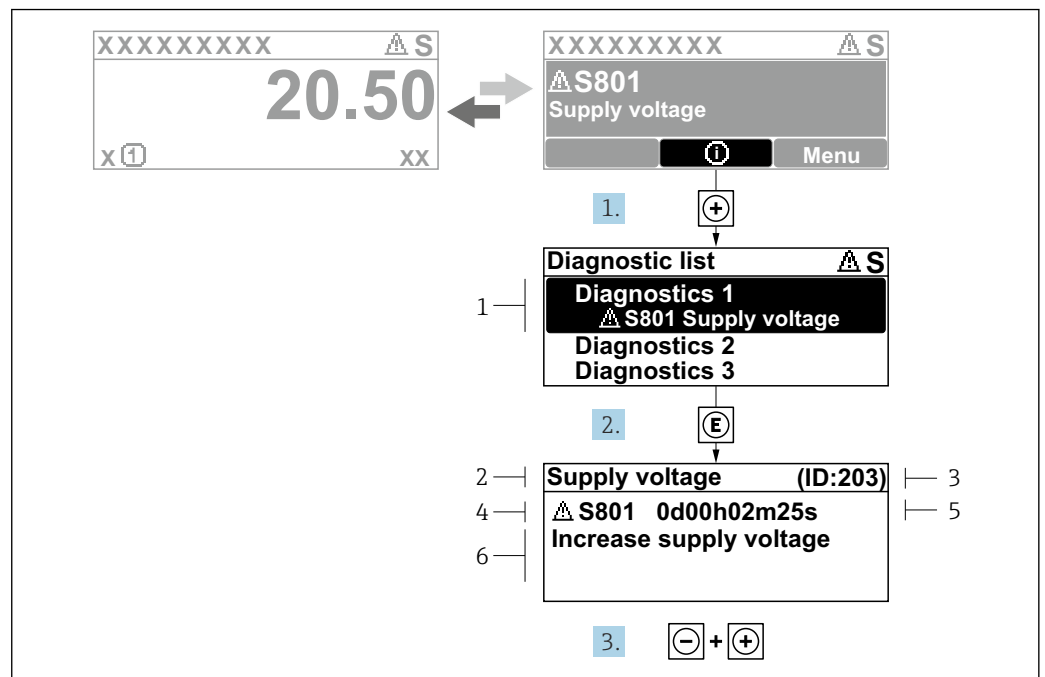


图 20 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 事件文本
- 3 服务 ID
- 4 带诊断代号的诊断响应
- 5 发生操作时间
- 6 补救措施

1. 诊断信息的处置方法:  
按下  $\ominus$  键 ( $\textcircled{1}$  图标)。  
↳ **诊断列表** 子菜单打开。
2. 按下  $\ominus$  或  $\textcircled{E}$  键后按下  $\textcircled{E}$ ，选择所需的诊断事件。  
↳ 打开补救措施信息。
3. 同时按下  $\textcircled{E}$  键和  $\textcircled{1}$  键。  
↳ 关闭补救措施信息。

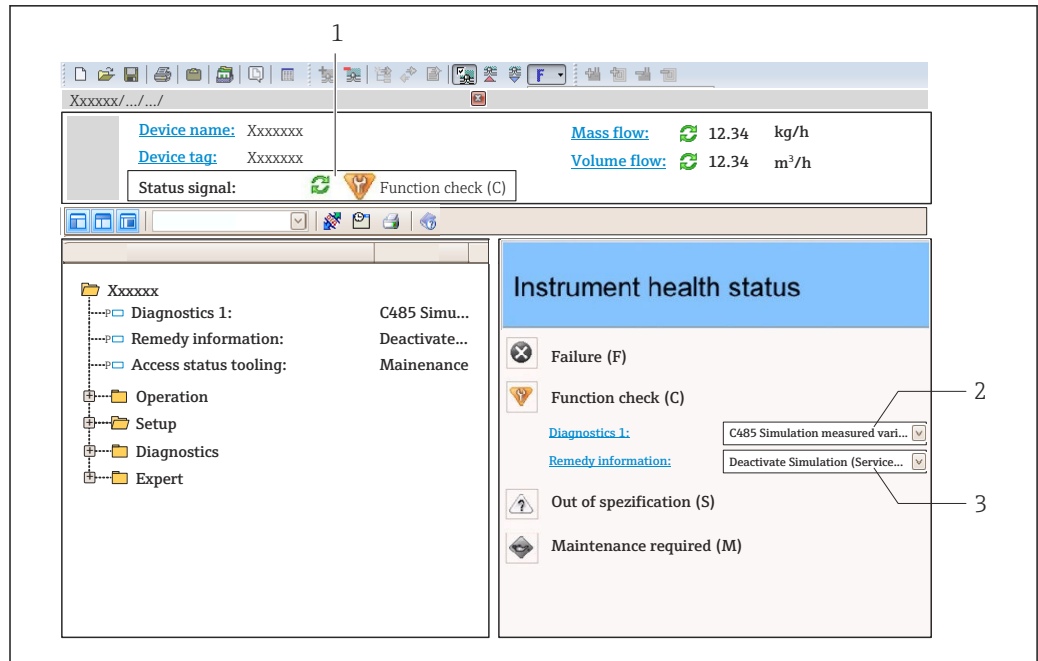
用户进入**诊断** 菜单 (**诊断列表** 子菜单)。显示当前诊断列表。用户可以选择诊断事件。

1. 按下  $\textcircled{E}$ 。  
↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
2. 同时按下  $\textcircled{E}$  键和  $\textcircled{1}$  键。  
↳ 关闭补救措施信息。

## 12.3 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息

### 12.3.1 诊断响应方式

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



A0021799-ZH

- 1 状态显示区，显示状态信号 → 95
- 2 诊断信息 → 96
- 3 补救措施，显示服务 ID

**i** 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数 → 117
- 通过子菜单 → 118

### 状态信号

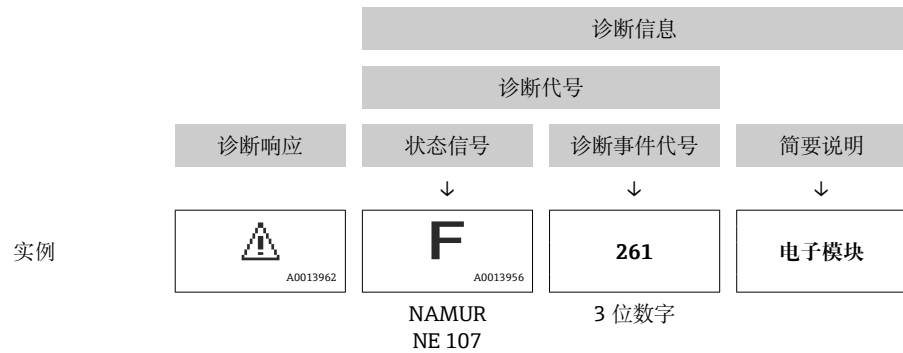
状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
	<b>故障</b> 发生设备错误。测量值不再有效。
	<b>功能检查</b> 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
	<b>超出规格参数</b> 设备正在测量： 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
	<b>需要维护</b> 需要维护。测量值仍有效。

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

### 诊断信息

通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。此外，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。



### 12.3.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。

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

用户在**诊断**菜单中。

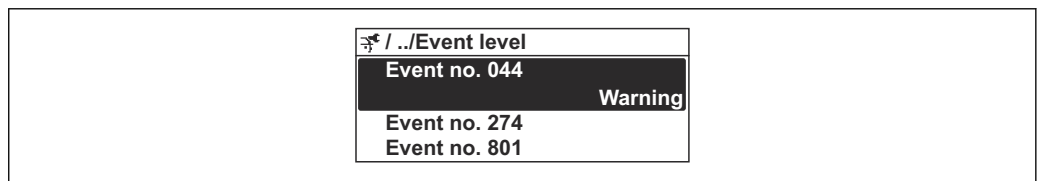
1. 查看所需参数。
2. 在工作区右侧，将鼠标移动至参数上方。  
↳ 显示带提示工具的诊断事件的补救措施。

## 12.4 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特定诊断响应。在**诊断**子菜单中用户可以更改特定诊断信息的分配。

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断



A0014048-ZH

图 21 现场显示示意图

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断事件代号：

选项	说明
报警	设备停止测量。输出信号和累加器均处于预设报警状态。触发诊断信息。 带触摸键控制的现场显示单元：切换至红色背光显示。
警告	设备继续测量。输出信号和累加器不受影响。触发诊断信息。
仅在日志中记录	设备继续测量。诊断信息仅在 <b>事件日志</b> 子菜单（ <b>事件列表</b> 子菜单）中显示，不会和操作显示交替显示。
关	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

### 12.4.2 接受状态信号

在工厂中，每条诊断信息都被分配给特定状态信号。在**诊断事件分类**子菜单中用户可以更改特定诊断信息的分配。

专家 → 通信 → 诊断事件分类

#### 可选状态信号

遵循基金会现场总线规范 (FF912) 设置，符合 NAMUR NE107 标准。

图标	说明
<b>F</b> A0013956	<b>故障</b> 发生设备错误。测量值不再有效。
<b>C</b> A0013959	<b>功能检查</b> 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
<b>S</b> A0013958	<b>超出规格参数</b> 设备正在测量： 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
<b>M</b> A0013957	<b>需要维护</b> 需要维护。测量值仍有效。

#### 允许进行符合 FF912 标准的诊断信息设置

从兼容性考虑，仪表出厂时已关闭符合基金会现场总线规范 FF912 的诊断信息设置功能。

#### 允许进行符合基金会现场总线规范 FF912 标准的诊断信息设置

1. 打开 Resource block。
2. 在 **Feature Selection** 参数中选择 **Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support** 选项。  
↳ 参考基金会现场总线规范 FF912 设置诊断信息。

#### 诊断信息分类

进行诊断信息分类。按照诊断事件的不同权重（严重性）进区分诊断信息：


- 最高权重
- 高权重
- 低权重

#### 分配诊断信息（工厂设置）

下表列举了仪表出厂时的诊断信息分配。

诊断信息代号可以分配给另一个状态信号 → 101。

部分诊断信息可以单独设置，无需考虑诊断代号范围 → 102。

 完整诊断信息概述和说明 → 103

权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息代号范围
最高优先级	故障 (F)	传感器	F000...199
		电子模块	F200...399
		设置	F400...700
		过程	F800...999



权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息代号范围
高优先级	功能检查 (C)	传感器	C000...199
		电子模块	C200...399
		设置	C400...700
		过程	C800...999

权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息代号范围
低优先级	超出规范 (S)	传感器	S000...199
		电子模块	S200...399
		设置	S400...700
		过程	S800...999

权重	状态信号 (工厂设置)	分配	诊断信息代号范围
低优先级	需要维护 (M)	传感器	M000...199
		电子模块	M200...399
		设置	M400...700
		过程	M800...999

### 更改诊断信息分配

诊断信息代号可以分配给另一个状态信号。只需在相关功能参数中更改位。位改变始终适用于整个诊断信息代号。

 部分诊断信息可以单独分配，无需考虑诊断代号 →  102

资源块中有所有状态信号参数，可以定义状态信号传输的诊断事件：

- 故障 (F) : **FD\_FAIL\_MAP** 参数
- 功能检查 (C) : **FD\_CHECK\_MAP** 参数
- 超出规格 (S) : **FD\_OFFSPEC\_MAP** 参数
- 需要维护 (M) : **FD\_MAINT\_MAP** 参数

### 状态信号的结构和参数分配 (工厂设置)

权重	分配	位	FD_FAIL_MAP	FD_CHECK_MAP	FD_OFFSPEC_MAP	FD_MAINT_MAP
最高优先级	传感器	31	1	0	0	0
	电子模块	30	1	0	0	0
	设置	29	1	0	0	0
	过程	28	1	0	0	0
高优先级	传感器	27	0	1	0	0
	电子模块	26	0	1	0	0
	设置	25	0	1	0	0
	过程	24	0	1	0	0
低优先级	传感器	23	0	0	1	0
	电子模块	22	0	0	1	0
	设置	21	0	0	1	0

权重	分配	位	FD_FAIL_MAP	FD_CHECK_MAP	FD_OFFSPEC_MAP	FD_MAINT_MAP
	过程	20	0	0	1	0
低优先级	传感器	19	0	0	0	1
	电子模块	18	0	0	0	1
	设置	17	0	0	0	1
	过程	16	0	0	0	1
可设置范围 → 102		15...1	0	0	0	0
保留 (基金会现场总线)		0	0	0	0	0

### 更改诊断信息代号的状态信号

实例：具有“最高优先级”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 **OOS** 块模式。
2. 打开资源块中的 **FD\_FAIL\_MAP** 参数。
3. 将参数中的 **Bit 30** 更改为 **0**。
4. 打开资源块中的 **FD\_CHECK\_MAP** 参数。
5. 将参数中的 **Bit 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) 状态信号中显示相应诊断信息。
6. 将资源块设置为 **AUTO** 块模式。

#### 注意

##### 无状态信号分配给诊断信息。

出现此类诊断事件时，没有状态信号传输至控制系统。

► 更改参数时应确保已分配状态信号。

 使用 FieldCare 时，通过特定参数开启/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，无需考虑代号范围。

通过 FieldCare 分别为状态信号分配诊断信息。

1. 在 FieldCare 的菜单视图中：**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 的菜单视图中：**专家 → 通信 → 现场诊断 → 开启报警广播**
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（工厂设置）的诊断信息。


不能针对不同状态信号更改各自优先级。需要使用资源块中的下列参数：

- 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。掩码在 FieldCare 专家 → 通信 → 现场诊断 → 开启报警广播中。掩码为反向选择掩码，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**

 测量设备选配一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和关联测量变量数量将增加。

- 整个 Promass 系列仪表中所有关联测量变量列举在“受影响的测量变量”章节中。相关测量变量取决于设备型号。为设备功能分配测量变量时（例如分配各路输出的测量变量），该设备型号的所有关联测量变量均可选择。

 部分诊断信息更改时，状态信号和诊断响应改变。更改诊断信息 →  99

**12.5.1 传感器诊断**

编号	诊断信息		维修指导	受影响的测量变量	
	简述				
022	传感器温度		1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态				
	Quality	Bad			
	Quality substatus	Sensor failure			
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>				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			
046	传感器电容值超限	1. 检查传感器 2. 检查过程条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Sensor conversion not accurate
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			S
诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	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			
062	传感器连接	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
140	传感器信号	1. 检查或更换主电子模块 2. 更换传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Sensor failure
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			S
诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	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。

### 12.5.2 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			
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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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			
274	主要电子模块故障	测量不稳定 1. 更换主电子模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>			Warning

- 1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。
- 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			
275	I/O 模块故障	更换 I/O 模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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			
362	主要电子模块故障	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Device failure
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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] <sup>1)</sup>			S
	诊断行为 [出厂] <sup>2)</sup>	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] <sup>1)</sup>			
	诊断行为 [出厂] <sup>2)</sup>			

- 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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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			
482	OOS 报警块	自动模式下设置块	-	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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			
484	故障模式仿真	关闭仿真	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Configuration error
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			
	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			
485	测量变量仿真	关闭仿真	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
492	仿真频率输出	取消频率输出仿真	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
493	仿真脉冲输出	取消脉冲输出仿真	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
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] <sup>1)</sup>			
	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			
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] <sup>1)</sup>			
	诊断行为	Warning		

1) 状态信号可以更改。

### 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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality	Uncertain		
	Quality substatus	Non specific		
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	Warning		

1) 质量可以更改。这会导致测量变量的整体状态发生更改。

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			
830	传感器温度过高	降低传感器外壳周围的环境温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			S
诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	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			
831	传感器温度过低	增高传感器外壳周围的环境温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			S
诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	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			
832	电子模块温度过高	降低环境温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			S
诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	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"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>			

- 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			
834	过程温度过高	降低过程温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>			

- 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			
835	过程温度过低	增高过程温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>			

- 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"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Good
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
862	非满管管道	1. 检查过程气体 2. 调节检测限定值	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>			
	Quality			Uncertain
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>			S
诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>	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			
882	输入信号	1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			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			
910	测量管不振动	1. 检查过程条件 2. 增大供电电压 3. 检查主电子装置或传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 密度</li> <li>■ 空管检测 选项</li> <li>■ 小流量切除 选项</li> <li>■ 质量流量</li> <li>■ 开关输出状态 选项</li> <li>■ 参考密度</li> <li>■ 校正体积流量</li> <li>■ 温度</li> <li>■ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态			
	Quality			Bad
	Quality substatus			Non specific
	状态信号 [出厂] <sup>1)</sup>			F
诊断行为	Alarm			

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				
912	介质不均匀		1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 空管检测 选项</li> <li>▪ 小流量切除 选项</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 开关输出状态 选项</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 温度</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>				
	Quality	Uncertain			
	Quality substatus	Non specific			
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>				S
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>				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				
913	介质不适合		1. 检查过程条件 2. 增大供电电压 3. 检查主电子装置或传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 参考密度</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 体积流量</li> </ul>	
	测量变量状态 [出厂] <sup>1)</sup>				
	Quality	Uncertain			
	Quality substatus	Non specific			
	状态信号 [出厂] <sup>2)</sup>				S
	诊断行为 [出厂] <sup>3)</sup>				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 现有诊断事件

**诊断** 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。


-  访问诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元 →  95
  - 通过“FieldCare”调试软件 →  97
  - 通过“DeviceCare”调试软件 →  97

 **诊断列表** 子菜单 →  118 中显示其他未解决诊断事件。

菜单路径  
“诊断” 菜单

诊断	
当前诊断信息	→  118
上一条诊断信息	→  118
重启后的工作时间	→  118
工作时间	→  118

### 参数概览和简要说明

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

## 12.7 诊断转换块中的诊断信息

- 当前诊断信息 参数 (当前诊断信息) 中显示最高优先级的信息。
- 在诊断 1 参数 (诊断\_1) ...诊断 5 (诊断 5) 中查看当前报警信息列表。超过五条诊断信息时，显示屏上显示优先级最高的信息。
- 在上一条诊断信息 参数 (上一条诊断信息) 中查看不再发生的最近报警。

## 12.8 诊断信息列表

**诊断列表** 子菜单中最多可以显示 5 个现有诊断事件及其相关诊断信息。多于 5 个诊断事件时，显示屏上显示优先级最高的信息。

### 菜单路径

诊断 → 诊断列表



A0014006-ZH

图 22 现场显示示意图



访问诊断事件的补救措施:

- 通过现场显示单元 → 图 95
- 通过“FieldCare”调试软件 → 图 97
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 97

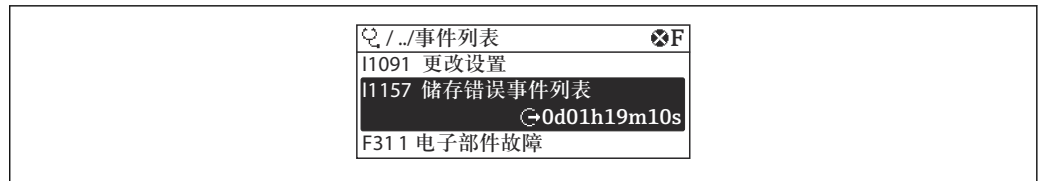
## 12.9 事件日志

### 12.9.1 查看事件日志

已发生事件信息按照时间顺序列举在事件日志子菜单中。

### 菜单路径

诊断 菜单 → 事件日志 子菜单 → 事件日志



A0014008-ZH

图 23 现场显示示意图


- 按照时间顺序最多可以显示 20 条事件信息。
- 如果设备开启扩展 **HistoROM** 应用软件包（订购选项），事件日志中最多允许输入 100 条事件信息。

事件历史包含：


- 诊断事件 → 图 103
- 信息事件 → 图 119

除了事件发生时间外，每个事件还分配有图标，显示事件已经发生或已经结束：

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

 访问诊断事件的补救措施：

- 通过现场显示单元 → 图 95
- 通过“FieldCare”调试软件 → 图 97
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 97

 筛选显示的事件信息 → 图 119

## 12.9.2 筛选事件日志

通过**选项**参数可以设置**事件列表**子菜单中显示事件信息类别。

**菜单路径**

诊断 → 事件日志 → 选项

**筛选类别**

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

## 12.9.3 信息事件概览

不同于诊断事件，信息时间仅在事件日志中显示，不会在诊断列表中显示。

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
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
I1111	密度校正失败

信息编号	信息名称
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	趋势存贮错误
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
I1187	从显示单元下载设置
I1188	清除显示屏内数据
I1189	备份对比
I1209	密度校正正常
I1221	零点校正失败
I1222	零点校正正常
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
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成

## 12.10 设备复位

通过 **Restart** 参数将仪表的全部或部分设置复位至指定状态。

### 12.10.1 “Restart” 参数的功能范围

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 FOUNDATION Fieldbus 块均复位至工厂设置。 实例: 将模拟量输入通道复位至 <b>Uninitialized</b> 选项。
Processor	设备重启。
恢复工厂设置	FOUNDATION Fieldbus 参数 (FOUNDATION Fieldbus 块) 和设备参数均复位至工厂设置。
复位至出厂设置	订购高级 FOUNDATION Fieldbus 参数 (FOUNDATION Fieldbus 块、计划信息) 和用户自定义设备参数均复位至用户自定义设置。
ENP restart	复位电子铭牌参数。 设备重启。

选项	说明
仅复位测量相关参数	复位特定设备参数（特定测量值）。FOUNDATION Fieldbus 块中的参数保持不变。
Factory Default Blocks	扩展 FOUNDATION Fieldbus 参数（FOUNDATION Fieldbus 块、计划信息）复位至工厂设置。

### 12.10.2 “服务复位”参数的功能范围

选项	说明
Uninitialized	对设备无影响。
复位至出厂设置+MIB	高级 FOUNDATION Fieldbus 参数（FOUNDATION Fieldbus 块、计划信息、设备位号和设备地址）和设备参数均复位至用户自定义设置。
ENP restart	复位电子铭牌参数。 设备重启。

## 12.11 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。




菜单路径

“诊断” 菜单 → 设备信息

▶ 设备信息	
设备位号	→ 121
序列号	→ 121
固件版本号	→ 122
订货号	→ 122
扩展订货号 1	→ 122
扩展订货号 2	→ 122
Device Revision	→ 122
Device Type	→ 122


### 参数概览和简要说明


参数	说明	用户输入/用户界面	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符，例如字母、数字或特殊符号（例如@、%、/）	-
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位字符串，包含字母和数字。	-


参数	说明	用户输入/用户界面	出厂设置
固件版本号	Shows the device firmware version installed.	字符串，格式如下： xx.yy.zz	-
订货号	Shows the device order code.  传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成	-
扩展订货号 1	Shows the 1st part of the extended order code.  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	-
扩展订货号 2	Shows the 2nd part of the extended order code.  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	-
电子铭牌版本号	Shows the version of the electronic nameplate (ENP).	字符串，格式：xx.yy.zz	-
Device Type	Shows the device type with which the measuring device is registered with the FOUNDATION Fieldbus.	Promass 200	-
Device Revision	Manufacturer revision number associated with the resource - used by an interface device to locate the DD file for the resource.	0 ... 255	-

## 12.12 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容	文档资料类型	文档资料代号
------	-------	-------------	--------	--------	--------

 可使用服务接口将固件闪存为当前版本或上一个版本。

 固件版本与上一版本固件、已安装的设备描述文件和调试工具的兼容性，请参考“制造商信息”文档。

 制造商信息的获取方式：

- 登陆 Endress+Hauser 公司网站下载文档资料：[www.endress.com](http://www.endress.com) → 资料下载
- 提供下列具体信息：
  - 产品基本型号：例如 8E2B  
产品基本型号是订货号的第一部分：参见设备铭牌。
  - 搜索词：制造商信息
  - 媒体类型：技术资料

## 13 维护

### 13.1 维护操作

无需特殊维护。

#### 13.1.1 清洗

##### 清洁非接液部件表面

1. 建议：使用干燥或用水略微蘸湿的无绒布清洁。
2. 禁止使用尖锐物体或会腐蚀部件表面（例如显示单元、外壳）的腐蚀性清洗液。
3. 禁止使用高压蒸汽。
4. 确保符合设备的防护等级。

##### 注意

##### 清洁剂会损坏表面！

使用错误的清洁剂会损坏表面！

- ▶ 禁止使用含浓酸、浓碱或有机溶剂的清洗液，例如苯甲醇、二氯甲烷、二甲苯、浓缩甘油清洗液或丙酮。


##### 清洁接液部件表面


进行原位清洗和原位消毒（CIP/SIP）时注意以下几点：

- 仅允许使用接液部件材质能够耐受的清洗液。
- 注意最高允许介质温度。

### 13.2 测量和测试设备


Endress+Hauser 提供多种测量和测试设备，例如 Netilion 或设备测试服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备一览：→  128

### 13.3 维护服务

Endress+Hauser 提供多种设备维护服务，例如二次校准、维护服务或设备测试。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 14 维修

### 14.1 概述

#### 14.1.1 修理和转换理念

Endress+Hauser 的修理和改装理念如下：

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

#### 14.1.2 维修和改装说明

关于测量设备的维修和改装，请遵循以下说明：

- ▶ 仅允许使用 Endress+Hauser 原装备件。
- ▶ 根据《安装指南》进行维修。
- ▶ 遵守适用标准、联邦/国家法规、防爆手册 (XA) 和证书要求。
- ▶ 记录所有维修和改装信息，并输入至 Netilion Analytics。

### 14.2 备件

接线腔盖板内侧标识部分可更换的仪表部件。

备件标签中提供下列信息：

- 测量设备的重要备件及其订购信息。
- 设备浏览器的 URL 地址 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：列举了测量设备的所有备件及其订货号，支持直接订购备件。如需要，用户还可以下载配套《安装指南》。

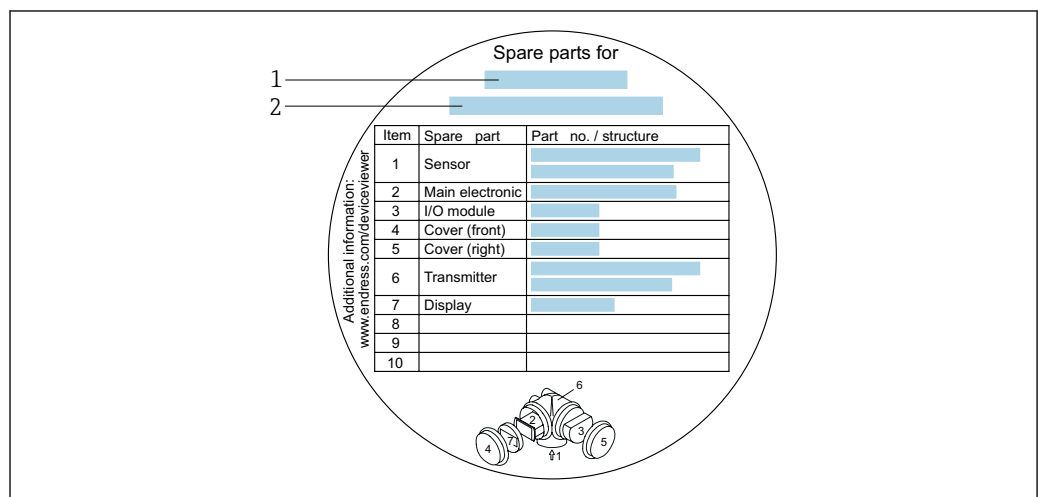


图 24 接线腔盖中的“备件标签”示例

- 1 测量设备型号
- 2 测量设备序列号




测量设备序列号：

- 位于设备铭牌和备件标签上。
- 可以通过序列号参数 (在设备信息子菜单中) 查看。

## 14.3 维修服务

Endress+Hauser 提供多项服务。


 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 14.4 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 相关信息参见网页：<https://www.endress.com>
2. 返厂时，请妥善包装，保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳防护效果。

## 14.5 废弃

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

### 14.5.1 拆除测量仪表

1. 关闭设备。

#### 警告

**存在过程条件导致人员受伤的风险!**

▶ 请留意危险的过程条件，例如测量仪表中的压力、高温或腐蚀性介质。

2. 以相反顺序执行“安装设备”和“连接设备”章节中的安装和连接步骤。遵守安全指南的要求。

### 14.5.2 废弃测量仪表

#### 警告

**存在有害健康流体危害人员和环境的危险。**

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

废弃时请注意以下几点：






- ▶ 遵守现行联邦/国家法规。
- ▶ 正确分类和循环再使用设备部件。

## 15 附件



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

### 15.1 设备专用附件

#### 15.1.1 变送器附件

附件	说明
Promass 200 变送器	<p>替换或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 认证</li> <li>■ 输出</li> <li>■ 显示/操作</li> <li>■ 外壳</li> <li>■ 软件</li> </ul> <p> 《安装指南》EA00104D</p> <p> (订货号: 8X2CXX)</p>
分离型显示单元 FHX50	<p>FHX50 外壳，用于安装显示单元。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FHX50 外壳适用： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SD02 显示单元 (按键操作)</li> <li>■ SD03 显示单元 (光敏键操作)</li> </ul> </li> <li>■ 连接电缆长度：不超过 60 m (196 ft) (可选电缆长度：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft))</li> </ul> <p>订购测量仪表时可以同时订购 FHX50 外壳和显示单元。必须单独选择下列订货号：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 测量仪表的订货号，订购选项 O30： 选型代号 L 或 M “设计用于 FHX50 显示单元”</li> <li>■ FHX50 外壳的订货号，订购选项 O50 (测量仪表型号)： 选型代号 A “设计用于 FHX50 显示单元”</li> <li>■ FHX50 外壳的订货号，取决于订购选项 O20 (显示；操作) 中选择的显示单元： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 选型代号 C：适用 SD02 显示单元 (按键操作)</li> <li>■ 选型代号 E：适用 SD03 显示单元 (光敏键操作)</li> </ul> </li> </ul> <p>FHX50 外壳可以作为替换件订购。测量仪表的显示单元在 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"> <li>■ 订购选项 O50 (测量仪表型号)：选型代号 B “非设计用于 FHX50 显示单元”</li> <li>■ 订购选项 O20 (显示；操作)：选型代号 A “无，使用现有显示单元”</li> </ul> <p> 特殊文档 SD01007F</p> <p>(订货号: FHX50)</p>
过电压保护单元，适用于 两线制设备	<p>在理想情况下应同时订购过电压保护单元和设备。参见产品选型表中的订购选项 610“安装附件”，选型代号 NA“过电压保护单元”。如需加装，请单独订购。</p> <p>OVP10：适用单通道型设备 (订购选项 O20，选型代号 A)：</p> <p> 特殊文档 SD01090F</p> <p>(OVP10 的订货号: 71128617) (OVP20 的订货号: 71128619)</p>
防护罩	<p>防护罩用于防止设备受到日晒雨淋和结冰。 可以在设备的产品选型表中选购。 订购选项“随箱附件”，选型代号 PB“防护罩”</p> <p> 特殊文档 SD00333F</p> <p>(订货号: 71162242)</p>

## 15.1.2 传感器

附件	说明
热夹套	<p>用于稳定传感器内的流体温度。水、水蒸汽和其他非腐蚀性液体均为允许使用的流体。</p> <p> 如果使用油作为伴热介质，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。</p> <p>热夹套不能安装在带爆破片的传感器上使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 同测量设备一起订购时： 订购选项“安装附件” <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 选型代号 RB “热夹套，G 1/2"内螺纹”</li> <li>▪ 选型代号 RC “热夹套，G 3/4"内螺纹”</li> <li>▪ 选型代号 RD “热夹套，NPT 1/2"内螺纹”</li> <li>▪ 选型代号 RE “热夹套，NPT 3/4"内螺纹”</li> </ul> </li> <li>▪ 日后订购时： 使用带产品基本型号的订货号：DK8003。</li> </ul> <p> 《特殊文档》SD02151D</p>




## 15.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA291 调制解调器	<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 端口。</p> <p> 《技术资料》TI00405C</p>
Fieldgate FXA42	<p>传输连接的 4...20 mA 模拟式测量仪表和数字式测量仪表的测量值</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 《技术资料》TI01297S</li> <li>▪ 《操作手册》BA01778S</li> <li>▪ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT50	<p>Field Xpert SMT50 平板电脑用于设备组态设置，可以在非危险区中进行移动工厂资产管理，采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工作进度。</p> <p>平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 《技术资料》TI01555S</li> <li>▪ 《操作手册》BA02053S</li> <li>▪ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT70	<p>平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工作进度。</p> <p>平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 《技术资料》TI01342S</li> <li>▪ 《操作手册》BA01709S</li> <li>▪ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT77	<p>平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在分类为防爆 1 区的区域进行移动工厂资产管理。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 《技术资料》TI01418S</li> <li>▪ 《操作手册》BA01923S</li> <li>▪ 产品主页: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>

## 15.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	<p>Endress+Hauser 测量仪表的选型计算软件:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>选择符合工业要求的测量仪表</li> <li>计算所有所需参数, 优化流量计设计, 例如公称口径、压损、流速和测量精度。</li> <li>图形化显示计算结果</li> <li>确定部分订货号。在项目的整个生命周期内管理、记录和访问所有与项目有关的数据和参数。</li> </ul> <p>Applicator 软件的获取途径: 网址: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>IIoT 生态系统: 解锁知识</p> <p>Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。</p> <p>Endress+Hauser 在过程自动化领域拥有数十年丰富经验, 为过程工业提供能够获得数据洞察力的 IIoT 生态系统。使用这些洞察可优化过程, 提高工厂可用性、生产效率和可靠性, 从而增加工厂收益。</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理工具。</p> <p>设置工厂中的所有智能现场设备, 帮助用户进行设备管理。基于状态信息, 简单高效地检查设备状态及状况。</p> <p> 《操作手册》BA00027S 和 BA00059S</p>
DeviceCare	<p>连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试软件。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>《技术资料》: TI01134S</li> <li>《推广彩页》: IN01047S</li> </ul> </p>

## 15.4 系统产品

附件	说明
Memograph M 图形显示数据管理仪	<p>Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值, 监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>《技术资料》TI00133R</li> <li>《操作手册》BA00247R</li> </ul> </p>
Cerabar M	<p>压力变送器, 用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>《技术资料》TI00426P 和 TI00436P</li> <li>《操作手册》BA00200P 和 BA00382P</li> </ul> </p>
CerabarS	<p>压力变送器, 用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>《技术资料》TI00383P</li> <li>《操作手册》BA00271P</li> </ul> </p>

## 16 技术参数

### 16.1 应用

测量设备仅可用于液体和气体流量测量。

取决于具体订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

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

### 16.2 功能与系统设计

---

测量原理

基于科氏力测量原理进行质量流量测量。


---

测量系统

设备由一台变送器和一个传感器组成。

一体型仪表：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

关于测量仪表结构的信息 →  12

## 16.3 输入

### 测量变量

#### 直接测量变量

- 质量流量
- 密度
- 温度

#### 测量变量计算值

- 体积流量
- 校正体积流量
- 参考密度

### 测量范围

#### 液体测量范围

DN		量程范围: $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73.50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238.9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661.5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573

#### 气体测量范围

满量程值取决于所用气体的密度和声速。满量程值计算公式如下:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{取较小值} \quad (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ 和} \\ (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	气体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	液体测量时的最大满量程值[kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ 始终不得大于 $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	操作条件下的气体密度[kg/m <sup>3</sup> ]
x	最大气体流量的限制常数[kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	声速 (气体) [m/s]
$d_i$	测量管内径[m]
$\pi$	Pi
n = 2	测量管数量



DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	$\frac{3}{8}$	85
15	$\frac{1}{2}$	110
25	1	125

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
40	1½	125
50	2	125

使用两个公式计算满量程值时:

1. 先用两个公式分别计算满量程值。
2. 取较小值。

#### 推荐测量范围

 限流值 →  142

#### 量程比



大于 1000 : 1。

流量大于预设设定满量程值，但电子部件尚未溢出时，累加器继续正常工作。

#### 输入信号

##### 外部测量值

为了提高指定测量变量的测量精度或计算气体的校正体积流量，自动化系统连续向测量设备输入工作压力。Endress+Hauser 建议使用绝压测量仪表，例如 Cerabar M 或 Cerabar S。

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量设备：参见“附件”章节 →  128

建议读取外部测量值计算下列测量变量：

- 质量流量
- 校正体积流量

##### 数字通信

自动化系统通过 FOUNDATION Fieldbus 写入测量值。

## 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"> <li>▪ 35 VDC</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>
电压降	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ 2 mA 时: 2 V</li> <li>▪ 10 mA 时: 8 V</li> </ul>
残余波动电流	≤ 0.05 mA
<b>脉冲输出</b>	
脉冲宽度	设置范围: 5 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	100 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> </ul>

频率输出	
输出频率	设置范围: 0 ... 1 000 Hz
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999 s
占空比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 标准密度</li> <li>▪ 温度</li> </ul>
开关量输出	
开关响应	数字量, 导通或截止
开关切换延迟时间	设置范围: 0 ... 100 s
开关动作次数	无限制
可分配的功能参数	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 关</li> <li>▪ 开</li> <li>▪ 诊断响应</li> <li>▪ 限值                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 质量流量</li> <li>▪ 体积流量</li> <li>▪ 校正体积流量</li> <li>▪ 密度</li> <li>▪ 标准密度</li> <li>▪ 温度</li> </ul> </li> <li>▪ 累加器 1...3</li> <li>▪ 流向监测</li> <li>▪ 状态                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 非满管检测</li> <li>▪ 小流量切除</li> </ul> </li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

FOUNDATION Fieldbus	H1, 符合 IEC 61158-2 标准, 电气隔离
数据传输	31.25 kbit/s
电流消耗	10 mA
允许供电电压	9 ... 32 V
总线连接	内置极性反接保护

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	可设置: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 无脉冲</li> </ul>
频率输出	
故障模式	可设置: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 实际值</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ 自定义值: 0 ... 1 250 Hz</li> </ul>

开关量输出	
故障模式	可设置: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 当前状态</li> <li>▪ 打开</li> <li>▪ 关闭</li> </ul>

### FOUNDATION Fieldbus

状态和报警信息	诊断符合 FF-891 标准
FDE 故障电流 (电子模块的故障断开电流)	0 mA

### 现场显示单元

纯文本显示	诊断信息和补救措施
背光	适用带 SD03 现场显示单元的设备型号: 红色背景显示标识设备错误。

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

### 接口/协议

- 通过数字通信:
  - FOUNDATION Fieldbus
- 通过服务接口
  - Endress+Hauser 服务接口 CDI (通用数据接口)
- 纯文本显示
  - 诊断信息和补救措施

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离 所有输出信号相互电气隔离。

### 通信规范参数

制造商 ID	0x452B48
识别码	0x1054
设备修订版本号	1
DD 文件修订版本号	详细信息和文件登陆以下网址查询:
CFE 文件修订版本号	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → 资料下载</li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
设备测试器版本号 (ITK 版本号)	6.1.1
ITK 测试认证号	IT094200
链接主站 (LAS)	是
“链接主站”和“基本设备”可选	是 出厂设置: 基本设备
节点地址	出厂设置: 247 (0xF7)
支持功能	支持下列功能: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 重启</li> <li>▪ ENP 重启</li> <li>▪ 诊断</li> </ul>

<b>虚拟通信关系 (VCR)</b>	
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
数据流入端 VCR 数量	43
数据流出端 VCR 数量	0
数据接收方 VCR 数量	43
数据发送方 VCR 数量	43
<b>设备链接能力</b>	
时隙	4
PDU 间的最小延迟时间	8
最大响应延迟时间	最小 5
系统集成	系统集成的详细信息参见 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 循环数据传输</li> <li>▪ 模块说明</li> <li>▪ 执行时间</li> <li>▪ 方法</li> </ul>

## 16.5 电源

接线端子分配

变送器

连接类型: FOUNDATION Fieldbus, 脉冲/频率/开关量输出

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
可搭配的接线端子数上限	选择订购选项“安装附件”，选型代号 NA “过电压保护”时可搭配的接线端子数上限
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 输出 1: FOUNDATION Fieldbus</li> <li>2 输出 2 (无源): 脉冲/频率/开关量输出</li> <li>3 电缆屏蔽层接地端</li> </ol>	

订购选项“输出”	接线端子			
	输出 1		输出 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
选型代号 E <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		脉冲/频率/开关量输出 (无源)	

- 1) 必须始终使用输出 1; 输出 2 可选。
- 2) FOUNDATION Fieldbus: 内置极性反接保护。

电源

变送器

每路输出均需外接电源。

用于安装在供电单元经过认证的系统中，（例如 SELV/PELV 2 类限能电源）。每个接线端子仅允许连接一根线芯。


订购选项“输出”	最小端子电压	最大端子电压
选型代号 E <sup>1)</sup> : FOUNDATION Fieldbus, 脉冲/频率/开关量输出	≥ 9 VDC	32 VDC

1) 带 SD03 现场显示单元的设备型号: 使用背光显示时端子电压必须增大 0.5 V。

## 功率消耗

### 变送器

订购选项“输出; 输入”	最大功率消耗
选型代号 E: FOUNDATION Fieldbus, 脉冲/频率/开关量输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用输出 1: 576 mW</li> <li>■ 使用输出 1 和输出 2: 2576 mW</li> </ul>

 防爆(Ex)连接参数的详细信息

## 电流消耗

### FOUNDATION Fieldbus

18 mA

## 电源故障

- 累加器停止累积，保持最近一次测量值。
- 取决于设备型号，设置保存在设备存储单元或外接存储单元 (HistoROM DAT) 中。
- 存储错误信息（包括总运行小时数）。

## 电气连接


### 电势平衡

→  30

### 接线端子

- 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 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

### 电缆入口

 可用电缆入口类型与仪表型号相关。


#### 缆塞（不适用 Ex d 隔爆场合）

M20 × 1.5

#### 电缆入口螺纹

- NPT 1/2"
- G 1/2"
- M20 × 1.5

### 电缆规格


→  25


### 过电压保护

设备可以订购内置过电压保护单元:  
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相关 → 27 <sup>1)</sup>
每通道的电阻值	2 · 0.5 Ω (最大值)
直流 (DC) 峰值过电压	400 ... 700 V
修整后的冲击电压	< 800 V
1 MHz 时的电容值	< 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) 内部电阻越大, 电压下降越多:  $I_{\min} \cdot R_i$


 取决于温度等级, 内置过电压保护单元的设备型号的环境温度受限。

 温度表的详细信息参见设备的《安全指南》(XA)。

## 16.6 性能参数

### 参考工作条件


- 测量误差符合 ISO 11631 标准
- 水
  - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
  - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- 数据符合标定协议的要求
- 在认证标定设备上测定测量精度, 符合 ISO 17025 标准

 使用 Applicator 选型软件 → 128 计算测量误差

### 最大测量误差

o.r. = 读数值的;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = 介质温度

#### 基本测量精度

 设计准则 → 139

#### 质量流量和体积流量 (液体)

±0.25 % o.r.

#### 质量流量 (气体)

±0.50 % o.r.

#### 密度 (液体)

在参考操作条件下 [g/cm <sup>3</sup> ]	标准密度校准 [g/cm <sup>3</sup> ]
±0.0005	±0.002

#### 温度

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

## 零点稳定性

DN		零点稳定性	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0.24	0.0088
15	$\frac{1}{2}$	0.78	0.0287
25	1	2.16	0.0794
40	$1\frac{1}{2}$	5.40	0.1985
50	2	8.40	0.3087

## 流量

在不同量程比下，仪表公称口径与流量的对应表。

## SI 单位

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2000	200	100	40	20	4
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36
40	45000	4500	2250	900	450	90
50	70000	7000	3500	1400	700	140

## US 单位

DN [inch]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
$1\frac{1}{2}$	1654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308
2	2573	257.3	128.7	51.46	25.73	5.146

## 输出精度

基本输出精度如下：

## 脉冲/频率输出

o.r. = 读数值的

精度	最大±100 ppm o.r.
----	-----------------

## 重复性

o.r. = 读数值的；  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ； T = 介质温度

## 基本重复性

 设计准则 →  139

**质量流量和体积流量 (液体)**

±0.125 % o.r.

**质量流量 (气体)**

±0.25 % o.r. (马赫数不超过 0.2)

**密度 (液体)**

±0.00025 g/cm<sup>3</sup>

**温度**

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

响应时间

- 响应时间取决于仪表设置(阻尼时间)
- 测量变量出现异常变化时的响应时间: 500 ms 后→满量程值的 95 %

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.
------	--------------------

介质温度的影响

**质量流量**

o.f.s. =满量程值的

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

如果在过程温度下执行零点校正, 能够减少此效应的影响。

**密度**

过程温度不同于密度校准温度时, 传感器测量误差通常为 ±0.0001 g/cm<sup>3</sup>/°C (±0.00005 g/cm<sup>3</sup>/°F)。可以进行现场密度校正。

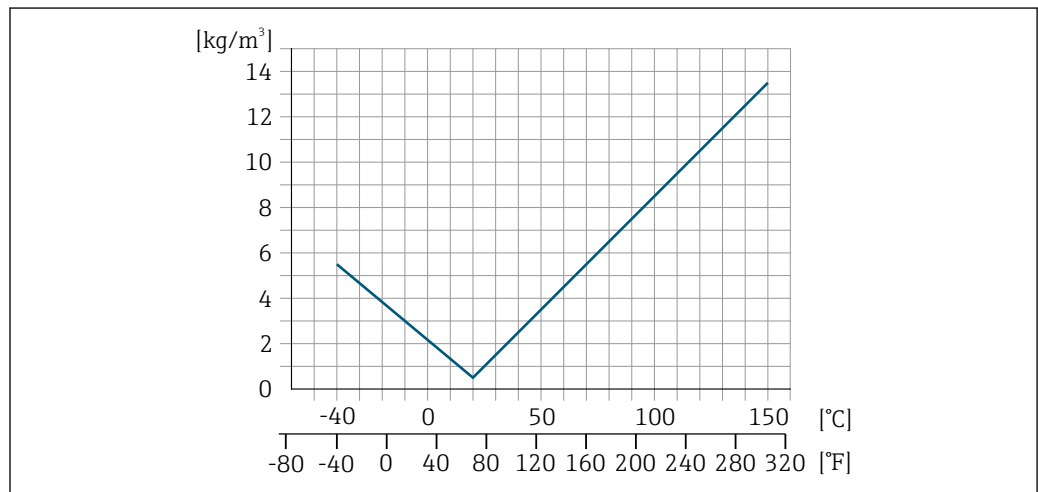


图 25 现场密度校正, 例如在+20 °C (+68 °F)时

**温度**

±0.005 · T °C (± 0.005 · (T - 32) °F)

介质压力的影响

下图显示了过程压力 (表压) 对质量流量和测量精度的影响。

o.r. =读数值的



通过以下方式可以对此效应进行补偿:

- 通过电流输入或数字量输入读取当前压力测量值。
- 在设备参数中设置固定压力值。



《操作手册》。

DN		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	无影响	
15	1/2	无影响	
25	1	无影响	
40	1 1/2	无影响	
50	2	-0.009	-0.0006

设计准则

o.r. =读数值的, o.f.s. =满量程值的

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

MeasValue =测量值; ZeroPoint =零点稳定性

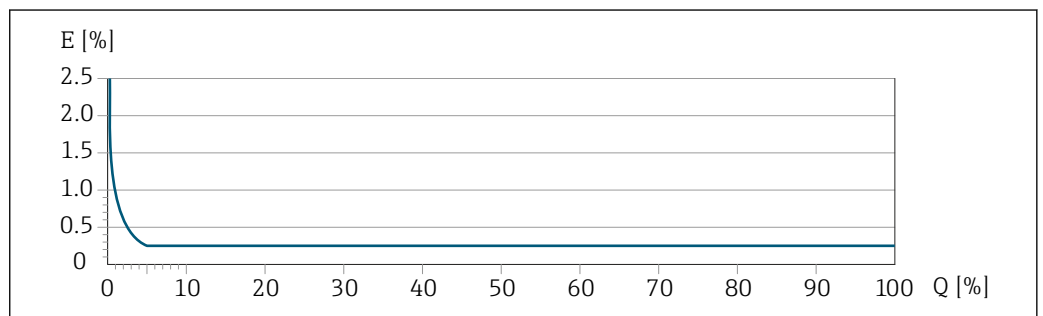
基于流量计算最大测量误差

流量	最大测量误差(% o.r.)
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

基于流量计算最大重复性

流量	最大重复性 (% o.r.)
$\geq \frac{4}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

最大测量误差示例



E 最大测量误差 (% o.r.) (示例: DN 25)  
 Q 流量 (%满量程值)

A0018212


## 16.7 安装


安装要求 →  18

## 16.8 环境条件

环境温度范围 →  20 →  20

### 温度表

 在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

 温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)，推荐储存温度为+20 °C (+68 °F)

气候等级 符合 DIN EN 60068-2-38 标准 (Z/AD 测试)

### 防护等级

#### 变送器

- 标准型设备: IP66/67, Type 4X, 允许在污染等级 4 级的工况下使用
- 打开外壳后: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用
- 显示单元: IP20, Type 1, 允许在污染等级 2 级的工况下使用

#### 传感器

IP66/67, Type 4X<sup>2)</sup>, 允许在污染等级 4 级的工况下使用

#### 仪表插头

IP67, 仅适用于螺纹插头

### 抗冲击性和抗振性

#### 正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准

- 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值
- 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值

#### 宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准

- 10 ... 200 Hz, 0.003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g<sup>2</sup>/Hz
- 总计: 1.54 g rms

#### 半正弦波冲击, 符合 IEC 60068-2-27 标准

6 ms 30 g

#### 粗处理冲击, 符合 IEC 60068-2-31 标准

### 电磁兼容性 (EMC)

 详细信息参见符合性声明。


 设备不适用于住宅区, 无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

2) 安装有压力传感器时, 不满足 Type 4X 防护等级。

## 16.9 过程条件


介质温度范围 -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

介质密度 0 ... 2 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 125 lb/cf)

温压曲线  过程连接的温度/压力关系概述参见《技术资料》

传感器外壳

传感器接线盒内充注有干燥的氮气，保护内部安装的电子和机械部件。

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


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

### 传感器外壳的爆破压力

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

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

DN		传感器外壳的爆破压力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	250	3 620
15	1/2	250	3 620
25	1	250	3 620
40	1 1/2	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

 外形尺寸参见《技术资料》中的“机械结构”章节

爆破片

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

爆破片和热夹套不能同时使用。

内部清洗



- CIP 清洗
- SIP 清洗

#### 选配件



接液部件除油脂清洗，不提供一致性声明  
订购选项“服务”，选型代号 HA<sup>3)</sup>

3) 清洗服务仅针对测量仪表。随箱附件不进行清洗。

**限流值** 在所需流量范围和允许压损间择优选择公称口径。

 满量程值参见“测量范围”章节 →  130


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

 使用 Applicator 选型软件 →  128 计算限流值

**压损**  使用 Applicator 选型软件计算压损 →  128

**系统压力** →  20

## 16.10 机械结构

**设计及外形尺寸**  设备的外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节

**重量** 重量参数（不含包装材料重量）均针对法兰型仪表（EN/DIN PN 40 法兰）。

### 重量 (SI 单位)

DN [mm]	重量[kg]
8	5
15	5.5
25	7
40	11
50	16

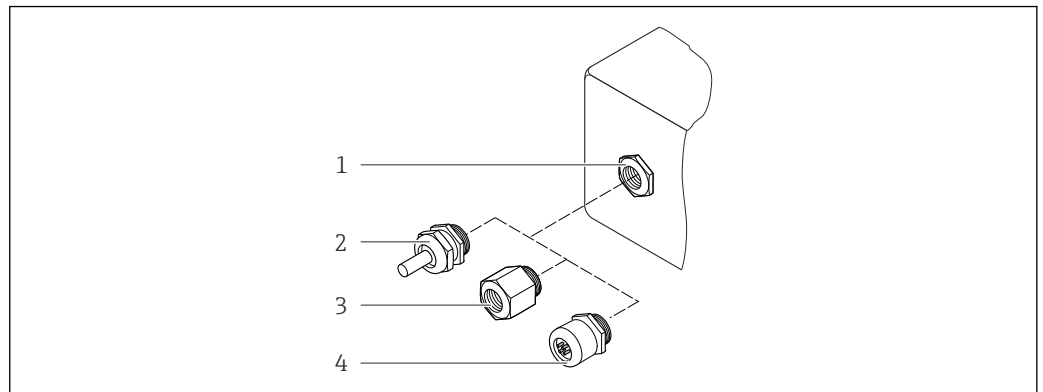
### 重量 (US 单位)

DN [in]	重量[lbs]
3/8	11
1/2	12
1	15
1 1/2	24
2	35

**材质** **变送器外壳**

- 订购选项“外壳”，选型代号 C “一体化型；铝，带涂层”：  
铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 窗口材料：玻璃

### 电缆入口/缆塞



A0028352

图 26 允许的电缆入口/缆塞

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

### 订购选项“外壳”，选型代号 C “GT20 双腔体；铝，带涂层”

电缆入口/缆塞	防爆型式	材质
M20 × 1.5 缆塞	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非防爆</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	塑料
	转接头, 适用于 G ½"内螺纹电缆入口	镀镍黄铜
转接头, 适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口	非防爆和防爆 (CSA Ex d/XP 除外)	镀镍黄铜
NPT ½"螺纹 (通过转接头)	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"> <li>■ 插槽: 不锈钢 1.4401/316</li> <li>■ 接触外壳: 塑料、PUR, 黑色</li> <li>■ 触点: 金属、铜锌(CuZn)、镀金</li> <li>■ 螺纹连接密封圈: NBR</li> </ul>

### 传感器外壳



- 外表面耐酸碱腐蚀
- 不锈钢 1.4301 (304)

### 测量管

不锈钢 1.4539 (904L); 分流器: 不锈钢 1.4404 (316L)

**过程连接**

- EN 1092-1 (DIN2501) / ASME B 16.5 / JIS B2220 法兰:  
不锈钢 1.4404 (F316/F316L)
- 所有其他过程连接:  
不锈钢 1.4404 (316/316L)

 可选过程连接 →  144

**密封圈**

焊接型过程连接，无内置密封圈

**附件**

**防护罩**

不锈钢 1.4404 (316L)


**分离型显示单元 FHX50**

外壳材质:

- 塑料 PBT
- 不锈钢 CF-3M (316L、1.4404)

过程连接

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

 过程连接材质

表面光洁度

所有参数均针对接液部件。

可以订购以下表面光洁度:

类别	方法	选型代号/订购选项 “测量管材质，接液部件外表面”
未抛光	-	SA
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^1$	机械抛光处理 <sup>2)</sup>	SB
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^1$	机械抛光处理 <sup>2)</sup> ，焊缝处于焊后状态	SJ

类别	方法	选型代号/订购选项 “测量管材质，接液部件外表面”
$Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	机械抛光处理 <sup>2)</sup>	SC
$Ra \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	机械抛光处理 <sup>2)</sup> ，焊缝处于焊后状态	SK

- 1) 表面光洁度 Ra 符合 ISO 21920 标准  
2) 管道与阀组之间无法操作的焊缝除外

## 16.11 可操作性

### 语言

可以使用下列操作语言：

■ 通过现场显示单元操作：

英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、瑞典文、土耳其文、中文、日文、印度尼西亚文、越南文、捷克文

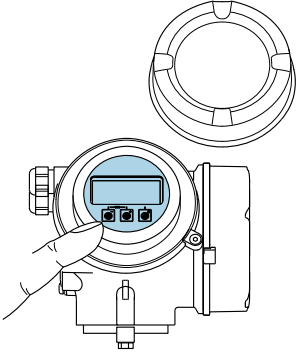
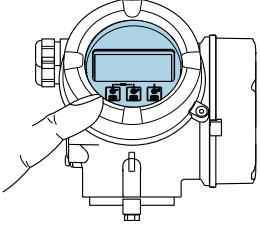
■ 通过 FieldCare 调试软件操作：

英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文

### 现场操作

#### 通过显示单元操作

提供两种显示单元：

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;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 按键操作	1 光敏键操作

#### 显示单元

- 四行背光图形显示
- 白色背光显示；发生设备错误时切换至红色背光显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式

#### 操作部件

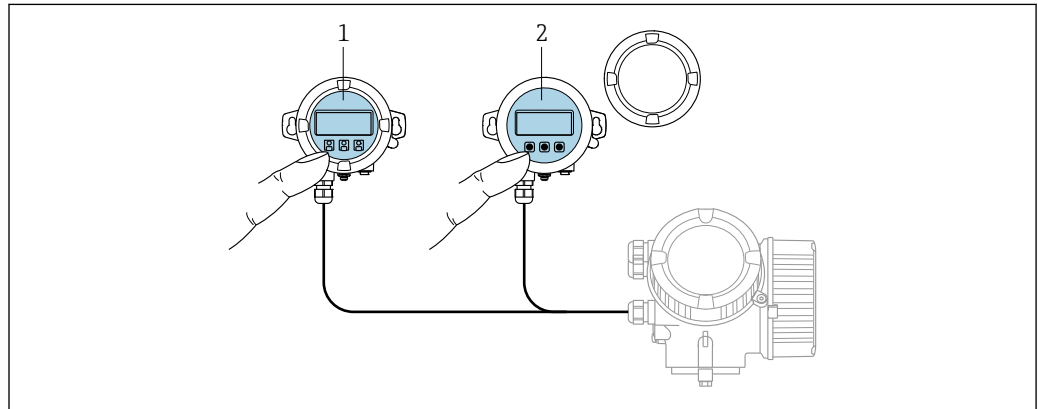
- 通过打开外口后的三个按键进行现场操作（⊕、⊖、⊞）  
或
- 通过 3 个光敏键进行外部操作，无需打开外壳：⊕、⊖、⊞
- 允许在不同防爆场合中使用操作部件


**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。

**通过分离型显示单元 FHX50 操作**

 远程显示单元 FHX50 可以单独订购 →  126。



 27 FHX50 的操作方式

- 1 SD02 显示与操作单元，按键；操作时必须打开盖板
- 2 SD03 显示与操作模块，光敏键：可以在玻璃盖外部操作

**显示与操作单元**

显示与操作单元对应显示单元。

远程操作 →  49

服务接口 →  50

**16.12 证书与认证**

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 ([www.endress.com](http://www.endress.com)) :

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择资料下载。

CE 标志 设备符合欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。

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

UKCA 认证 设备满足英国的适用法规要求（行政法规）。详细信息参见 UKCA 符合性声明和适用标准。Endress+Hauser 确保粘贴有 UKCA 标志的设备（在订购选项中选择 UKCA 认证）均成功通过了所需评估和测试。

Endress+Hauser 英国分公司的联系地址:  
 Endress+Hauser Ltd.  
 Floats Road  
 Manchester M23 9NF  
 United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

RCM 标志	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA)”制定的 EMC 标准。
防爆认证	设备通过防爆认证, 允许在防爆危险区中使用, 相关安全指南参见单独成册的《安全指南》(XA)。铭牌上标识有文档资料代号。
卫生合规认证	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3A 认证           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 仅订购选项“附加认证”中选择选型代号 LP “3A”的仪表型号通过 3A 认证。</li> <li>■ 测量仪表通过 3A 认证。</li> <li>■ 安装测量仪表时, 确保测量仪表外部无残留液体积聚。必须遵照 3A 认证要求安装远传显示单元。</li> <li>■ 遵照 3A 认证要求安装附件 (例如热夹套、防护罩、墙装架)。每个附件均可单独清洗。特殊情况下可能需要拆卸设备。</li> </ul> </li> <li>■ EHEDG 认证 (Type EL, Cl. I)           <p>仅订购选项“附加认证”中选择选型代号 LT “EHEDG”的设备型号通过测试, 满足 EHEDG 的要求。</p> <p>为了满足 EHEDG 认证要求, 设备必须使用符合 EHEDG 书面要求的“易清洗的管道接头和过程连接”的过程连接 (<a href="http://www.ehedg.org">www.ehedg.org</a>)。</p> <p>为了满足 EHEDG 认证要求, 仪表必须安装在能够保证自排空的位置。根据欧洲卫生工程设计指南 (EHEDG) 规定的清洁度测试标准, 过程管路中的介质流速应达到 1.5 m/s。为了实现 EHEDG 合规清洁, 必须满足此流速要求。</p> </li> <li>■ FDA CFR 21 认证           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 食品接触材料法规 (EC) 1935/2004</li> <li>■ 食品接触材料法规 GB 4806</li> <li>■ 选择材料类型时, 必须遵守食品接触材料法规的要求。</li> </ul> </li> </ul> <p> 遵守特殊安装指南。</p>
药物相容性试验	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDA 21 CFR 177</li> <li>■ USP &lt;87&gt;</li> <li>■ USP &lt;88&gt; Cl. VI 121 °C</li> <li>■ TSE/BSE 适用性证书</li> <li>■ cGMP           <p>仪表型号 (订购选项“测试, 证书”, 选型代号 JG “cGMP 合规要求及声明”) 符合 cGMP 认证要求, 涵盖接液部件表面光洁度、结构设计、FDA 21 CFR 材料合规认证、USP Cl. VI 测试和 TSE/BSE 合规认证。</p> <p>声明中附有产品序列号。</p> </li> </ul>
FOUNDATION Fieldbus 认证	<p><b>FOUNDATION Fieldbus 接口</b></p> <p>测量仪表成功通过现场通信组织认证。测量系统满足下列标准的所有要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FOUNDATION Fieldbus H1 认证</li> <li>■ 互可操作性测试 (ITK), 修订版本号 6.1.1 (可提供仪表认证号)</li> <li>■ 物理层一致性测试</li> <li>■ 仪表可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用 (互可操作性)</li> </ul>

## 压力设备指令

- 如果认证标记
  - a) PED/G1/x (x=类别) 或
  - b) PESR/G1/x (x=类别)
 出现在传感器铭牌上, Endress+Hauser 确认符合以下文件中的“基本安全要求”
  - a) 压力设备准则 2014/68/EU 的附录 I, 或
  - b) 法定文书 2016 No. 1105, 附件 2。
- 非 PED 和 PESR 认证型设备基于工程实践经验设计和制造。它们符合以下要求
  - a) 压力设备指令 2014/68/EU 第 4 条第 3 款或
  - b) 2016 年第 1105 号法定文书第 1 部分第 8 款。
 应用范围请参考
  - a) 压力设备指令 2014/68/EU 附录 II 的图表 6...9, 或
  - b) 法定文书 2016 No. 1105, 附件 3, 第 2 款。



## 外部标准和指南

- EN 60529  
外壳防护等级 (IP 等级)
- IEC/EN 60068-2-6  
环境影响: 测试步骤 - Fc 测试: 振动 (正弦波)。
- IEC/EN 60068-2-31  
环境影响: 试验步骤 - Ec 试验: 粗率操作造成的冲击 (主要用于设备型样品)。
- EN 61010-1  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 常规要求
- GB30439.5  
工业自动化产品安全要求 - 第 5 部分: 流量计安全要求
- EN 61326-1/-2-3  
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - EMC 要求
- IEC 61508  
电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全
- 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  
带微处理器的现场控制仪表在电源故障时的数据保留
- NAMUR NE 43  
带模拟量输出信号的数字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 80  
过程控制设备使用压力设备指令的应用规范
- NAMUR NE 105  
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107  
现场型设备的自监控和自诊断。
- NAMUR NE 131  
标准应用中的现场设备要求
- NAMUR NE 132  
科里奥利质量流量计
- ETSI EN 300 328  
2.4 GHz 无线电部件的指南
- EN 301489  
电磁兼容性和无线电频谱管理 (ERM)。

### 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](http://www.endress.com)。

 应用软件包的详细信息参见：  
《特殊文档》→  150

## 诊断功能

订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “扩展 HistoROM”


包括扩展功能，例如事件日志、开启测量值存储单元。

事件日志：

存储容量可扩展，从 20 条事件日志（基本型）扩展至 100 条事件日志。

数据记录（在线记录仪）：

- 最多可以存储 1000 个测量值。
- 4 个存储模块均可输出 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调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以查看测量值日志。

 详细信息参见设备《操作手册》。



## Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项“应用软件包”，选型代号 EB“心跳自校验 + 心跳自监测”

### 心跳自校验

满足 DIN ISO 9001:2015 章节 7.6 a)溯源认证要求“监视和测量设备的控制”。

- 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试。
- 按需提供溯源校验结果，包括报告。
- 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试。
- 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的总测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。


 Heartbeat Technology 心跳技术的详细信息：  
《特殊文档》→  150

## 石油测量和锁定功能



订购选项“应用软件包”，选型代号 EM “石油测量和锁定功能”

使用此应用软件包可以计算和显示油气行业中最重要参数。同时也可锁定设置参数。


- 校正体积流量和参考密度计算值，符合“石油测量标准 API 手册第 11.1 章”
- 含水量，基于密度测量
- 加权平均密度和加权平均温度

 详细信息参见设备《特殊文档》。

## 16.14 附件

 选配附件的详细信息 →  126

## 16.15 文档资料

 配套技术文档资料的查询方式如下：

- 设备浏览器 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))：输入铭牌上的序列号
- 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

标准文档资料

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

测量仪表	文档资料代号
Proline Promass E	KA01260D

变送器的《简明操作指南》

仪表型号	文档资料代号
Proline Promass 200	KA01267D

技术资料

仪表型号	文档资料代号
Promass E 200	TI01300D

设备配套文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备准则	SD01614D
显示与操作单元 FHX50	SD01007F
Heartbeat Technology 心跳技术	SD01848D

**安装指南**

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 使用设备浏览器 → 124 查询可选备件套件</li><li>▪ 可以同时订购附件的《安装指南》 → 126</li></ul>

## 索引

- 0 ... 9**  
 3A 认证 ..... 147
- A**  
 安全 ..... 9  
 安装 ..... 18  
 安装尺寸 ..... 20  
   参见 安装尺寸  
 安装方向 (垂直管道、水平管道) ..... 19  
 安装工具 ..... 23  
 安装后检查 ..... 58  
 安装后检查 (检查列表) ..... 24  
 安装位置 ..... 18  
 安装要求  
   安装尺寸 ..... 20  
   安装方向 ..... 19  
   安装位置 ..... 18  
   爆破片 ..... 22  
   传感器伴热 ..... 21  
   隔热 ..... 20  
   静压力 ..... 20  
   前后直管段 ..... 20  
   竖直向下管道 ..... 18  
   振动 ..... 21  
 安装准备 ..... 23  
 AMS Device Manager ..... 51  
   功能 ..... 51  
 Applicator ..... 130
- B**  
 帮助文本  
   查看 ..... 43  
   关闭 ..... 43  
   说明 ..... 43  
 包装处置 ..... 17  
 报警信号 ..... 132  
 爆破片  
   安全指南 ..... 22  
   爆破压力 ..... 141  
 备件 ..... 124  
 变送器  
   连接信号电缆 ..... 29  
   旋转外壳 ..... 23  
   旋转显示单元 ..... 24  
 标准和指南 ..... 148  
 表面光洁度 ..... 144  
 补救措施  
   查看 ..... 97  
   关闭 ..... 97
- C**  
 材质 ..... 142  
 菜单  
   设备设置 ..... 58  
   设置 ..... 59  
   诊断 ..... 117  
   自定义设置 ..... 68  
   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  
   参考工作条件 ..... 136  
   参数  
     更改 ..... 44  
     输入数值 ..... 44  
   参数访问权限  
     读操作 ..... 45  
     写操作 ..... 45  
   参数设置  
     传感器调整 (子菜单) ..... 69  
     仿真 (子菜单) ..... 80  
     非满管检测 (向导) ..... 67  
     管理员 (子菜单) ..... 78  
     过程变量 (子菜单) ..... 88  
     累加器 (子菜单) ..... 89  
     累加器 1 ... n (子菜单) ..... 74  
     累加器操作 (子菜单) ..... 90  
     零点校正 (子菜单) ..... 69  
     脉冲/频率/开关 输出 (向导) ..... 70, 71, 73  
     设备信息 (子菜单) ..... 121  
     设置 (菜单) ..... 59  
     输出值 (子菜单) ..... 89  
     数据日志 (子菜单) ..... 91  
     网页服务器 (子菜单) ..... 48  
     系统单位 (子菜单) ..... 60  
     显示 (向导) ..... 64  
     显示 (子菜单) ..... 76  
     显示备份设置 (子菜单) ..... 79  
     小流量切除 (向导) ..... 66  
     选择介质 (子菜单) ..... 63  
     诊断 (菜单) ..... 117  
     Analog inputs (子菜单) ..... 64  
   参数设置写保护 ..... 82  
   操作 ..... 87  
   操作安全 ..... 10  
   操作按键  
     参见 操作部件  
   操作部件 ..... 40, 96  
   操作菜单  
     菜单、子菜单 ..... 33  
     结构 ..... 33  
     子菜单和用户角色 ..... 34  
   操作方式 ..... 32  
   操作显示界面 ..... 35  
   操作原理 ..... 34  
   测量变量  
     参见 过程变量  
   测量范围  
     气体测量 ..... 130  
     液体测量 ..... 130  
   测量和测试设备 ..... 123  
   测量精度 ..... 136

- 测量设备
  - 结构 ..... 12
- 测量系统 ..... 129
- 测量仪表
  - 安装传感器 ..... 23
  - 安装准备 ..... 23
  - 拆除 ..... 125
  - 废弃 ..... 125
  - 改装 ..... 124
  - 开启 ..... 58
  - 修理 ..... 124
- 测量仪表标识 ..... 13
- 测量仪表的用途
  - 参见 指定用途
  - 错误用途 ..... 9
  - 临界工况 ..... 9
- 测量原理 ..... 129
- 产品安全 ..... 10
- 储存条件 ..... 16
- 储存温度 ..... 16
- 储存温度范围 ..... 140
- 传感器
  - 安装 ..... 23
- 传感器伴热 ..... 21
- 传感器外壳 ..... 141
- 错误信息
  - 参见 诊断信息
- CE 标志 ..... 10, 146
- cGMP ..... 147
- CIP 清洗 ..... 141
- D**
- 打开或关闭键盘锁 ..... 45
- 到货验收 ..... 13
- 电磁兼容性 ..... 140
- 电缆入口
  - 防护等级 ..... 31
  - 技术参数 ..... 135
- 电流消耗 ..... 135
- 电气隔离 ..... 133
- 电气连接
  - 测量仪表 ..... 25
  - 调试软件
    - 通过服务接口 (CDI) ..... 50
    - 通过 FOUNDATION Fieldbus 网络 ..... 49
  - 防护等级 ..... 31
  - Commubox FXA291 调制解调器 ..... 50
- 电势平衡 ..... 30
- 电源 ..... 27, 134
- 电源故障 ..... 135
- 调试 ..... 58
  - 高级设置 ..... 68
  - 设置设备 ..... 58
- 调整诊断响应 ..... 99
- 订货号 ..... 14
- 读操作 ..... 45
- 读取测量值 ..... 87
- 端子电压 ..... 28
- DeviceCare ..... 51
  - 设备描述文件 ..... 52
- DIP 开关
  - 参见 写保护开关
- E**
- 二次校准 ..... 123
- EHEDG 认证 ..... 147
- F**
- 返厂 ..... 125
- 防爆认证 ..... 147
- 防护等级 ..... 31, 140
- 访问密码 ..... 45
  - 输入错误 ..... 45
- 废弃 ..... 125
- 服务
  - 维护 ..... 123
  - 维修 ..... 125
- 符合性声明 ..... 10
- 负载 ..... 28
- FDA ..... 147
- FDA 认证 ..... 147
- Field Xpert
  - 功能 ..... 50
- Field Xpert SFX350 ..... 50
- FieldCare ..... 50
  - 功能 ..... 50
  - 设备描述文件 ..... 52
- FOUNDATION Fieldbus 块结构 ..... 85
- FOUNDATION Fieldbus 认证 ..... 147
- G**
- 隔热 ..... 20
- 更换
  - 仪表部件 ..... 124
- 工具
  - 安装 ..... 23
  - 电气连接 ..... 25
  - 运输 ..... 16
- 工作场所安全 ..... 10
- 功率消耗 ..... 135
- 功能
  - 参见 参数
- 功能范围
  - 手操器 ..... 51
  - 手操器 475 ..... 51
  - AMS Device Manager ..... 51
  - Field Xpert ..... 50
- 供电单元
  - 要求 ..... 27
- 固件
  - 版本号 ..... 52
  - 发布日期 ..... 52
- 固件更新历史 ..... 122
- 故障排除
  - 概述 ..... 94
- 关闭写保护功能 ..... 82
- 管理设备设置 ..... 79

过程变量	
测量	130
计算	130
过程连接	144
<b>H</b>	
后直管段	20
环境条件	
储存温度	140
抗冲击性和抗振性	140
环境温度	
影响	138
HistoROM	79
<b>I</b>	
I/O 电子模块	12
<b>J</b>	
技术参数, 概述	129
检查	
安装	24
连接	31
收到的货物	13
检查列表	
安装后检查	24
连接后检查	31
接受状态信号	100
接线端子	135
接线端子分配	26, 29, 134
结构	
操作菜单	33
测量设备	12
介质密度	141
介质温度	
影响	138
介质压力	
影响	138
静压力	20
<b>K</b>	
开启写保护功能	82
抗冲击性和抗振性	140
扩展订货号	
变送器	14
传感器	14
<b>L</b>	
累加器	
设置	74
连接	
参见 电气连接	
连接电缆	25
连接工具	25
连接后检查	58
连接后检查 (检查列表)	31
连接设备	28
连接准备	28
量程比	131
流向	19, 23

**M**

铭牌	
变送器	14
传感器	14

**N**

内部清洗	141
Netilion	123

**Q**

气候等级	140
前直管段	20

**R**

人员要求	9
认证	146
软件版本号	52
RCM 标志	147

**S**

筛选事件日志	119
设备	
电气连接准备	28
设置	58
设备版本信息	52
设备部件	12
设备类型 ID	52
设备浏览器	124
设备描述文件	52
设备名称	
变送器	14
传感器	14
设备锁定, 状态	87
设备维修	124
设备修订版本号	52
设计准则	
测量误差	139
重复性	139
设置	
传感器调节	69
仿真	80
非满管检测	67
复位累加器	90
高级显示设置	76
管理	78
管理设备设置	79
介质	63
开关量输出	73
累加器	74
累加器复位	90
脉冲/频率/开关量输出	70, 71
脉冲输出	70
模拟量输入	64
设备复位	120
设备位号	59
使测量仪表适应过程条件	90
系统单位	60
显示语言	58
现场显示单元	64

- 小流量切除 ..... 66
- 重启设备 ..... 120
- 设置访问密码 ..... 82
- 设置显示语言 ..... 58
- 生产日期 ..... 14
- 食品接触材料法规 ..... 147
- 事件日志 ..... 118
- 手操器
  - 功能 ..... 51
- 手操器 475 ..... 51
- 输出变量 ..... 131
- 输出信号 ..... 131
- 输入/输出电子模块 ..... 29
- 输入变量 ..... 130
- 输入界面 ..... 39
- 竖直向下管道 ..... 18
- 数字编辑器 ..... 38
- SIP 清洗 ..... 141
  
- T**
- 特殊安装指南
  - 卫生合规认证 ..... 21
- 特殊接线指南 ..... 30
- 提示工具
  - 参见 帮助文本
- 图标
  - 锁定 ..... 35
  - 通信 ..... 35
  - 现场显示单元的状态区 ..... 35
  - 修改 ..... 39
  - 在文本编辑器和数字编辑器中 ..... 39
  - 诊断 ..... 35
  - 状态信号 ..... 35
- 推荐测量范围 ..... 142
- TSE/BSE 适用性证书 ..... 147
  
- U**
- UKCA 认证 ..... 146
- USP Cl. VI ..... 147
  
- W**
- 维护操作 ..... 123
- 维修 ..... 124
  - 说明 ..... 124
- 卫生合规认证 ..... 147
- 温度范围
  - 储存温度 ..... 16
  - 介质温度 ..... 141
- 温压曲线 ..... 141
- 文本编辑器 ..... 38
- 文本菜单
  - 查看 ..... 41
  - 关闭 ..... 41
  - 解释 ..... 41
- 文档
  - 功能 ..... 6
  - 信息图标 ..... 6
- 文档功能 ..... 6
- 文档相关信息 ..... 6
  
- 文档资料 ..... 149
- W@M 设备浏览器 ..... 13
  
- X**
- 系统集成 ..... 52
- 系统设计
  - 参见 测量设备设计
  - 测量系统 ..... 129
- 显示
  - 当前诊断事件 ..... 117
  - 上一个诊断事件 ..... 117
- 显示单元
  - 参见 现场显示单元
- 显示历史测量值 ..... 91
- 显示区
  - 操作显示 ..... 35
  - 在菜单视图中 ..... 37
- 显示值
  - 锁定状态 ..... 87
- 现场显示单元 ..... 145
  - 编辑界面 ..... 38
  - 菜单视图 ..... 37
  - 参见 报警状态下
  - 参见 操作显示界面
  - 参见 诊断信息
- 限流值 ..... 142
- 响应时间 ..... 138
- 向导
  - 非满管检测 ..... 67
  - 脉冲/频率/开关 输出 ..... 70, 71, 73
  - 显示 ..... 64
  - 小流量切除 ..... 66
- 小流量切除 ..... 133
- 写保护
  - 通过访问密码 ..... 82
  - 通过块操作设置 ..... 84
  - 通过写保护开关 ..... 83
- 写保护开关 ..... 83
- 写操作 ..... 45
- 信息图标
  - 菜单 ..... 37
  - 参数 ..... 37
  - 测量变量 ..... 35
  - 测量通道号 ..... 35
  - 设置向导 ..... 37
  - 子菜单 ..... 37
- 性能参数 ..... 136
- 序列号 ..... 14
- 旋转变送器外壳 ..... 23
- 旋转电子腔外壳
  - 参见 旋转变送器外壳
- 旋转显示单元 ..... 24
- 循环数据传输 ..... 52
  
- Y**
- 压力设备指令 ..... 148
- 压损 ..... 142
- 药物相容性试验 ..... 147
- 应用 ..... 129

应用场合		
其他风险	9	
应用软件包	148	
影响		
环境温度	138	
介质温度	138	
介质压力	138	
硬件写保护	83	
用户角色	34	
语言, 操作选项	145	
远程操作	146	
运输测量仪表	16	
<b>Z</b>		
在线记录仪	91	
诊断		
信息图标	95	
诊断响应		
解释	96	
图标	96	
诊断信息	95	
补救措施	103	
概述	103	
设计, 说明	96, 98	
现场显示单元	95	
DeviceCare	97	
FieldCare	97	
诊断信息列表	118	
诊断转换块	118	
振动	21	
证书	146	
直接访问	42	
指定用途	9	
制造商 ID	52	
重复性	137	
重量		
运输 (说明)	16	
SI 单位	142	
US 单位	142	
主要电子模块	12	
注册商标	8	
状态区		
操作显示	35	
在菜单视图中	37	
状态信号	95, 98	
子菜单		
测量值	87	
传感器调整	69	
仿真	80	
概述	34	
高级设置	68	
管理员	78	
过程变量	88	
累加器	89	
累加器 1 ... n	74	
累加器操作	90	
零点校正	69	
设备信息	121	
事件日志	118	
输出值	89	
数据日志	91	
网页服务器	48	
系统单位	60	
显示	76	
显示备份设置	79	
选择介质	63	
Analog inputs	64	
最大测量误差	136	





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---