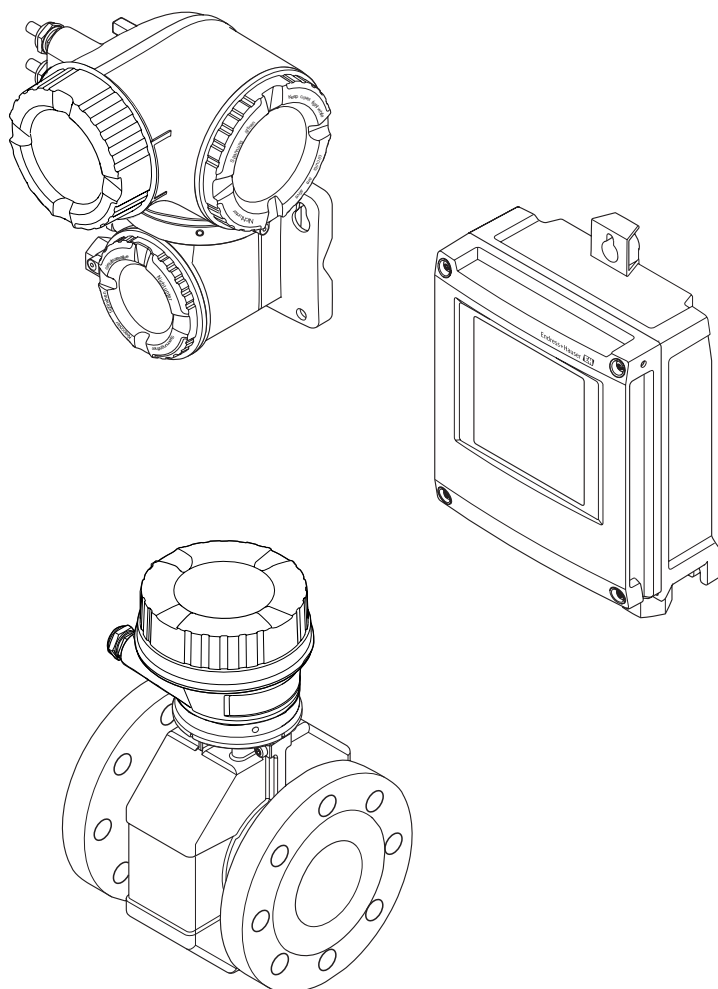


操作手册

Proline Promag P 500

HART

电磁流量计



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

目录

1	文档信息	6	6.2	安装测量仪表	25
1.1	文档功能	6	6.2.1	所需工具	25
1.2	信息图标	6	6.2.2	准备测量设备	25
1.2.1	安全图标	6	6.2.3	安装传感器	25
1.2.2	电气图标	6	6.2.4	安装变送器外壳: Proline 500 (数字式)	29
1.2.3	通信图标	6	6.2.5	安装变送器外壳: Proline 500	31
1.2.4	工具图标	7	6.2.6	旋转变送器外壳: Proline 500	32
1.2.5	特定信息图标	7	6.2.7	旋转显示模块: Proline 500	33
1.2.6	图中的图标	7	6.3	安装后检查	33
1.3	文档资料	8	7	电气连接	34
1.3.1	标准文档资料	8	7.1	连接条件	34
1.3.2	补充文档资料	8	7.1.1	所需工具	34
1.4	注册商标	8	7.1.2	连接电缆要求	34
2	基本安全指南	9	7.1.3	接线端子分配	36
2.1	人员要求	9	7.1.4	准备测量仪表	37
2.2	指定用途	9	7.1.5	准备连接电缆: Proline 500 数字式	38
2.3	工作场所安全	10	7.1.6	准备连接电缆: : Proline 500	38
2.4	操作安全	10	7.2	连接测量仪表: Proline 500 (数字式)	40
2.5	产品安全	10	7.2.1	连接连接电缆	40
2.6	IT 安全	10	7.2.2	连接信号电缆和供电电缆	43
2.7	仪表 IT 安全	10	7.3	连接测量仪表: Proline 500	45
2.7.1	通过硬件写保护实现访问保护	10	7.3.1	连接连接电缆	45
2.7.2	通过密码实现访问保护	11	7.3.2	连接信号电缆和供电电缆	48
2.7.3	通过现场总线访问	11	7.4	确保电势平衡	50
2.7.4	通过 Web 服务器访问	11	7.4.1	要求	50
3	产品描述	12	7.4.2	标准应用的连接实例	50
3.1	产品设计	12	7.4.3	特殊应用的连接实例	50
3.1.1	Proline 500 数字式	12	7.5	特殊连接指南	52
3.1.2	Proline 500 变送器	13	7.5.1	连接实例	52
4	到货验收和产品标识	14	7.6	确保防护等级	56
4.1	到货验收	14	7.7	连接后检查	56
4.2	产品标识	14	8	操作方式	57
4.2.1	变送器铭牌	15	8.1	操作方式概述	57
4.2.2	传感器铭牌	17	8.2	操作菜单的结构和功能	58
4.2.3	测量设备上的图标	17	8.2.1	操作菜单结构	58
5	储存和运输	18	8.2.2	操作原理	59
5.1	储存条件	18	8.3	通过现场显示单元访问操作菜单	60
5.2	运输产品	18	8.3.1	操作显示	60
5.2.1	不带起吊吊环的测量仪表	18	8.3.2	菜单视图	61
5.2.2	带起吊吊环的测量仪表	19	8.3.3	编辑视图	63
5.2.3	使用叉车运输	19	8.3.4	操作单元	65
5.3	包装处置	19	8.3.5	打开文本菜单	65
6	安装	20	8.3.6	在列表中移动和选择	67
6.1	安装条件	20	8.3.7	直接查看参数	67
6.1.1	安装位置	20	8.3.8	查询帮助文本	68
6.1.2	环境条件和过程条件要求	22	8.3.9	更改参数	69
6.1.3	特殊安装指南	24	8.3.10	用户角色及其访问权限	70
			8.3.11	通过访问密码关闭写保护	70
			8.3.12	开启和关闭键盘锁定功能	70

8.4	通过 Web 浏览器访问操作菜单	71	11	操作	125
8.4.1	功能范围	71	11.1	查看仪表锁定状态	125
8.4.2	前提	71	11.2	调整操作语言	125
8.4.3	建立连接	72	11.3	设置显示	125
8.4.4	退出	74	11.4	读取测量值	125
8.4.5	用户界面	75	11.4.1	过程变量	125
8.4.6	关闭 Web 服务器	76	11.4.2	“累加器”子菜单	126
8.4.7	退出	76	11.4.3	“输入值”子菜单	127
8.5	通过调试工具访问操作菜单	76	11.4.4	输出值	128
8.5.1	连接调试工具	77	11.5	使测量仪表适应过程条件	130
8.5.2	Field Xpert SFX350、SFX370	80	11.6	执行累加器复位	130
8.5.3	FieldCare	80	11.6.1	“设置累加器”参数的功能范围	131
8.5.4	DeviceCare	81	11.6.2	“所有累加器清零”参数的功能范围	131
8.5.5	AMS 设备管理机	82	11.7	显示数据日志	131
8.5.6	SIMATIC PDM	82	12	诊断和故障排除	134
8.5.7	475 手操器	82	12.1	常规故障排除	134
9	系统集成	83	12.2	通过发光二极管标识诊断信息	136
9.1	设备描述文件概述	83	12.2.1	变送器	136
9.1.1	设备的当前版本信息	83	12.2.2	传感器接线盒	137
9.1.2	调试软件	83	12.3	现场显示单元上的诊断信息	139
9.2	HART 协议的测量变量	83	12.3.1	诊断信息	139
9.3	其他设置	85	12.3.2	查看补救措施	140
9.3.1	符合 HART 7 规范的 Burst 模式功 能	85	12.4	Web 浏览器中的诊断信息	141
10	调试	87	12.4.1	诊断选项	141
10.1	功能检查	87	12.4.2	查看补救信息	142
10.2	开启测量设备	87	12.5	DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息	142
10.3	设置操作语言	87	12.5.1	诊断选项	142
10.4	设置测量仪表	87	12.5.2	查看补救信息	143
10.4.1	设置位号名称	89	12.6	确认诊断信息	143
10.4.2	设置系统单位	89	12.6.1	调节诊断响应	143
10.4.3	显示输入/输出(I/O)设置	91	12.6.2	调节状态信号	144
10.4.4	设置状态输入	91	12.7	诊断信息概述	144
10.4.5	设置电流输入	92	12.8	未解决的诊断事件	147
10.4.6	设置电流输出	93	12.9	诊断列表	148
10.4.7	设置脉冲/频率/开关量输出	95	12.10	事件日志	148
10.4.8	设置现场显示单元	100	12.10.1	事件历史	148
10.4.9	设置小流量切除	102	12.10.2	筛选事件日志	149
10.4.10	设置空管检测	104	12.10.3	信息事件概述	149
10.4.11	设置 HART 输入	104	12.11	复位测量仪表	151
10.4.12	设置继电器输出	106	12.11.1	“设备复位”参数的功能范围	151
10.4.13	设置双脉冲输出	107	12.12	仪表信息	151
10.5	高级设置	109	12.13	固件更新历史	153
10.5.1	执行传感器调整	110	13	维护	154
10.5.2	设置累加器	110	13.1	维护任务	154
10.5.3	执行高级显示设置	112	13.1.1	外部清洗	154
10.5.4	执行电极清洗	114	13.1.2	内部清洗	154
10.5.5	WLAN 设置	115	13.1.3	更换密封圈	154
10.5.6	设置管理	116	13.2	测量和测试设备	154
10.5.7	使用仪表管理参数	117	13.3	Endress+Hauser 服务	154
10.6	仿真	119	14	修理	155
10.7	写保护设置, 防止未经授权的访问	121	14.1	概述	155
10.7.1	通过访问密码设置写保护	121	14.1.1	修理和转换理念	155
10.7.2	通过写保护开关设置写保护	122	14.1.2	修理和改装说明	155

14.2	备件	155
14.3	Endress+Hauser 服务	155
14.4	返回	155
14.5	废弃	155
14.5.1	拆除测量设备	155
14.5.2	废弃测量仪表	156
15	附件	157
15.1	仪表类附件	157
15.1.1	变送器	157
15.1.2	传感器	158
15.2	通信类附件	158
15.3	服务类附件	158
15.4	系统组件	159
16	技术参数	160
16.1	应用	160
16.2	功能与系统设计	160
16.3	输入	160
16.4	输出	163
16.5	电源	168
16.6	性能参数	169
16.7	安装	170
16.8	环境条件	170
16.9	过程条件	171
16.10	机械结构	174
16.11	可操作性	178
16.12	证书和认证	181
16.13	应用软件包	182
16.14	附件	183
16.15	补充文档资料	183
索引	185	

1 文档信息

1.1 文档功能

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

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

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

1.2.2 电气图标

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

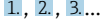
1.2.3 通信图标

图标	说明
	无线局域网(WLAN) 无线局域网通信。
	Bluetooth 仪表间的短距离无线数据传输。
	LED 指示灯 发光二极管熄灭。
	LED 指示灯 发光二极管亮起。
	LED 指示灯 发光二极管闪烁。

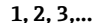
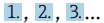
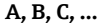
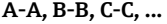
1.2.4 工具图标

图标	说明
	梅花螺丝刀
	十字螺丝刀
	开口扳手

1.2.5 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	注意或需要注意的单个步骤
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	目视检查

1.2.6 图中的图标

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

1.3 文档资料

-  包装中的技术资料文档信息查询方式如下：
 - W@M Device Viewer：输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
 - Endress+Hauser Operations App: 输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (QR 码)。
-  文档及其文档资料代号的详细信息→  183

1.3.1 标准文档资料

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

1.3.2 补充文档资料

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

1.4 注册商标

HART®
现场通信组织(Austin, Texas, 美国)的注册商标

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

2 基本安全指南

2.1 人员要求

安装、调试、诊断和维护人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/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《操作手册》中介绍的测量仪表仅可用于液体的流量测量，最小电导率为 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质测量。

允许在危险区中、卫生型应用中或过程压力可能会增大使用风险场合中使用的测量仪表的铭牌上有相应标识。

满足下列要求才能确保测量仪表在使用寿命内始终能够正常工作：

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规条件要求时，才使用测量仪表。
- ▶ 参考铭牌，检查订购仪表是否允许在危险区中使用(例如：防爆保护、压力容器安全)。
- ▶ 测量仪表仅可用于其接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质的测量。
- ▶ 不在大气温度下使用时，测量仪表必须完全符合仪表文档资料中规定的相关基本条件要求：“文档资料”章节。→ 8。
- ▶ 采取防护措施，为测量仪表提供永久防腐保护。

错误使用

非指定用途危及安全。制造商不对错误使用或非指定用途导致的损坏承担任何责任。

警告

腐蚀性或磨损性流体可能导致测量管破裂！

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

注意

核实临界工况：

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

其他风险

警告

电子部件和介质可能导致表面温度上升。存在人员烫伤的危险！

- ▶ 测量高温流体时，确保已采取烫伤防护措施。

2.3 工作场所安全

使用仪表时:

- ▶ 遵守联盟/国家法规, 穿戴人员防护装置。

在管路中进行焊接操作时:

- ▶ 禁止通过测量仪表实现焊接单元接地。

湿手操作仪表时:

- ▶ 存在电冲击增大的风险, 必须佩戴手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和安全条件下使用仪表。
- ▶ 操作员有责任保证仪表在无干扰条件下工作。

改装仪表

未经授权, 禁止改装仪表, 会导致无法预见的危险。

- ▶ 如需要, 请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保操作安全性和测量可靠性,

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

2.5 产品安全

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

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

Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的仪表符合上述要求。

2.6 IT 安全

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

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

2.7 仪表 IT 安全

仪表自带多种特殊功能, 能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置, 设置正确能够实现更高操作安全性。后续章节中提供重要功能说明。

2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护

通过现场显示、Web 浏览器或调试工具(例如: FieldCare、DeviceCare)可以设置仪表, 通过写保护开关可以锁定。硬件写保护开启时, 仅允许读取参数。

出厂时, 仪表的硬件写保护关闭→ 122。

2.7.2 通过密码实现访问保护

可以设置多个密码，实现仪表参数写访问保护或通过 WLAN 接口访问仪表保护。

- **用户自定义访问密码**
通过现场显示、Web 浏览器或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare)可对设置仪表参数写保护。与硬件写保护的功能相同。
- **WLAN 密码**
网络密钥通过 WLAN 接口保护操作单元(例如：笔记本电脑或台式机)和仪表间的连接，可以单独订购。

用户自定义访问密码

使用可修改的用户自定义访问密码保护通过现场显示、Web 浏览器或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare)设置的仪表写保护参数 (→ 121)。

出厂时，仪表未设置访问密码，缺省值为 0000 (开放)。

WLAN 密码

网络密钥通过 WLAN 接口连接操作单元(例如：笔记本电脑或台式机)和仪表 (→ 78)。网络密钥的 WLAN 授权符合 IEEE 802.11 标准。

出厂时，仪表已预设网络密钥，与仪表型号相关。在 **WLAN 设置** 子菜单 (**WLAN 密码** 参数)中更改 → 115。

常规密码使用说明

- 应在调试过程中更改仪表访问密码和网络密钥。
- 设置和管理访问密码或网络密钥时遵守下列常规原则创建安全密码。
- 用户应管理和小心处置访问密码和网络密钥。

2.7.3 通过现场总线访问

进行现场总线通信时，参数处于“只读”模式。可以在**现场总线写访问**参数中更改。

对测量值循环传输至上层系统始终无影响。

 详细信息请参考相关仪表的《仪表功能描述》→ 184。

2.7.4 通过 Web 服务器访问

使用内置 Web 服务器可以通过 Web 浏览器操作和设置仪表 (→ 71)。通过服务接口 (CDI-RJ45)或 WLAN 接口连接。

出厂时，仪表的 Web 服务器已开启。如需要，可以在 **Web 服务器功能** 参数中关闭 Web 服务器(例如：完成调试后)。

登录页面中可以隐藏仪表和状态信息显示。防止未经授权的信息访问。

 详细信息请参考相关仪表的《仪表功能描述》→ 184。

3 产品描述

测量系统包括一台变送器和一个传感器。变送器和传感器分开安装，通过一根或两根连接电缆相连。

3.1 产品设计

提供两种类型的变送器。

3.1.1 Proline 500 数字式

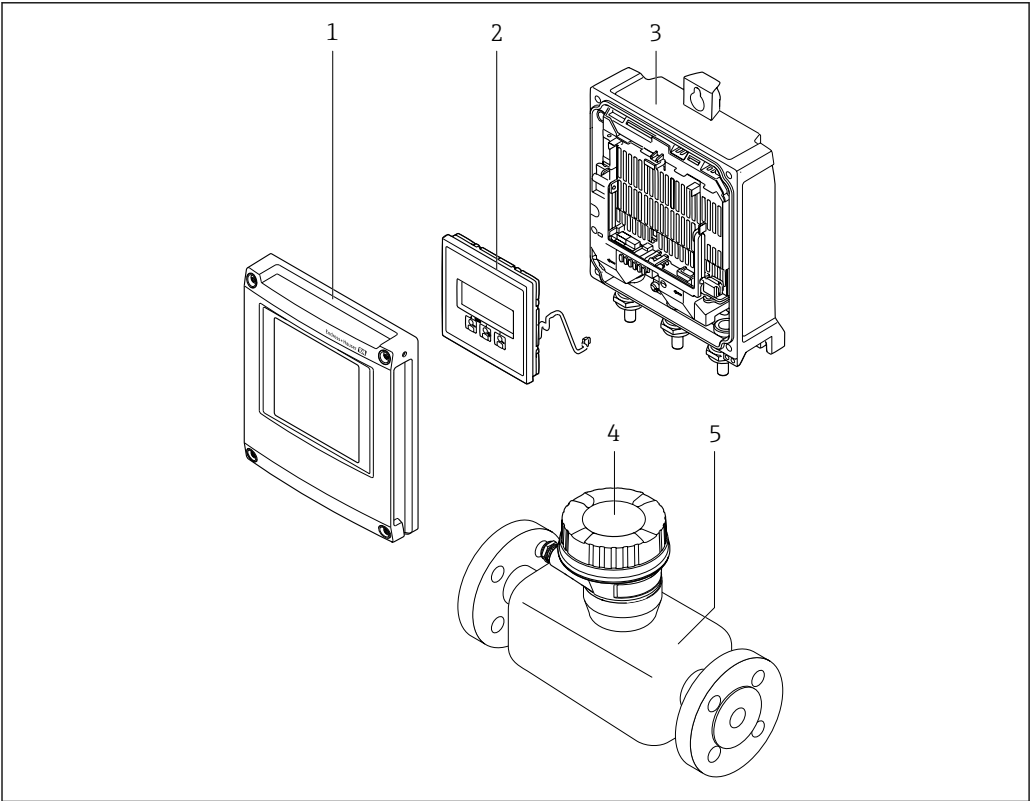
传输信号：数字量

订购选项“内置 ISEM 电子模块”，选型代号 **A** “传感器”

对于那些不能满足过程条件及环境条件的特殊要求的工况。

由于电子部件安装在传感器内，仪表特别适用于：
方便变送器更换。

- 使用标准电缆作为连接电缆。
- 不受外部电磁干扰(EMC)的影响。



A0029593

图 1 测量仪表的重要组成部分

- 1 电子腔盖
- 2 显示模块
- 3 变送器外壳
- 4 传感器接线盒，内置 ISEM 电子模块：用于电缆接连
- 5 传感器

3.1.2 Proline 500 变送器

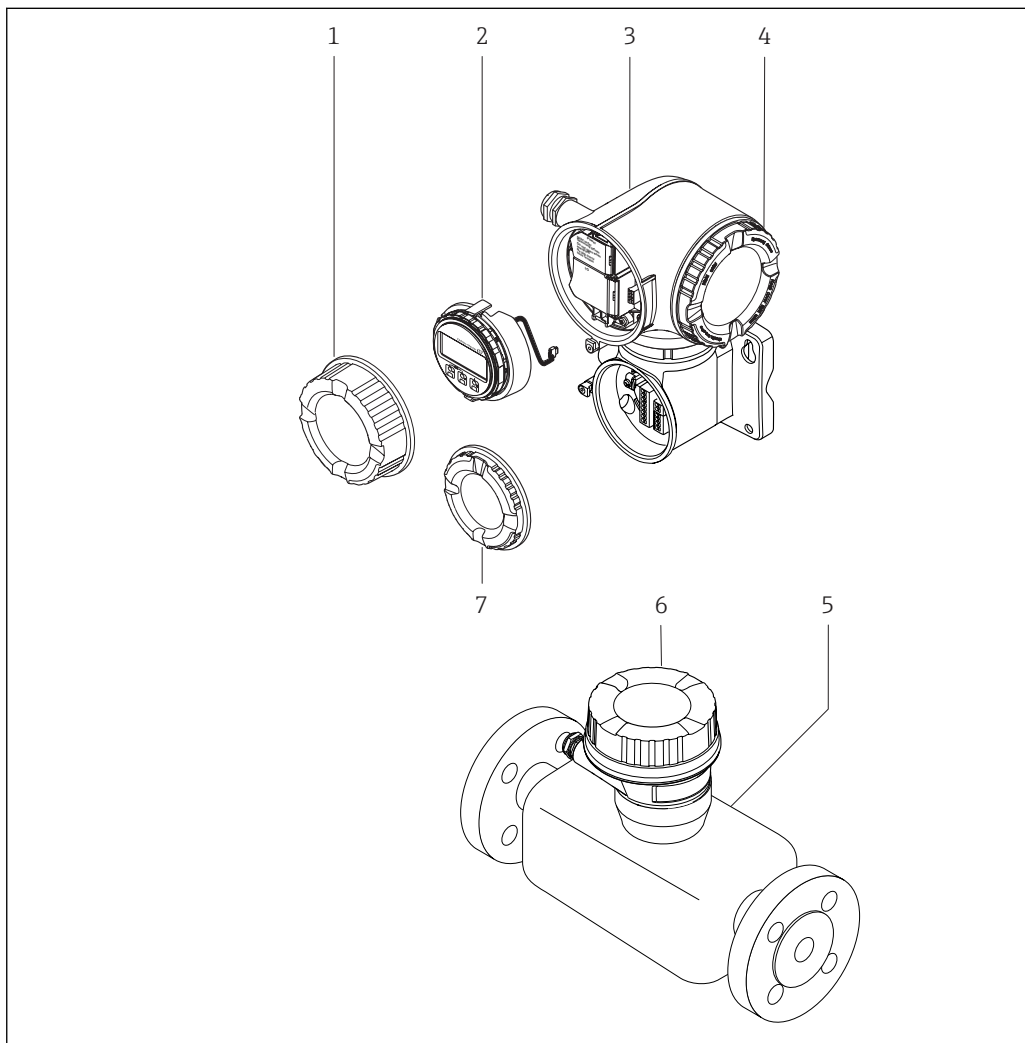
传输信号：模拟量

订购选项“内置 ISEM 电子模块”，选型代号 **B** “变送器”

使用时需满足过程条件 and 环境条件的特殊要求。

由于电子部件安装在变送器内，仪表特别适用于以下测量场合：

- 传感器埋地安装。
- 传感器长期浸没于水中。



A0029589

图 2 测量仪表的重要部件示意图

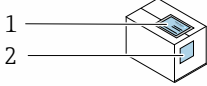
- 1 接线腔盖
- 2 显示模块
- 3 变送器外壳，内置 ISEM 电子模块
- 4 电子腔盖
- 5 传感器
- 6 传感器接线盒：连接电缆
- 7 接线腔盖：连接电缆

4 到货验收和产品标识

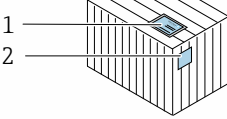
4.1 到货验收


A0028673

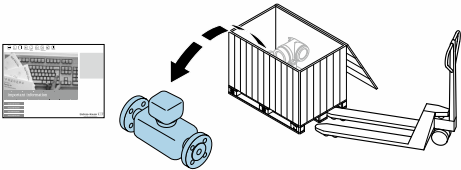








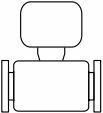
供货清单(1)上的订货号是否与产品粘贴标签(2)上的订货号一致？



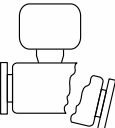
A0029314


A0028673





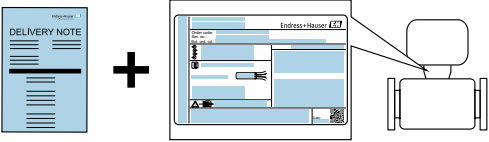




物品是否完好无损？


A0028673

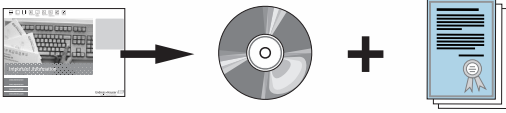




铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？


A0028673





包装中是否附带技术文档资料 CD 光盘(与仪表型号相关)和相关纸质样本？

A0029315

A0029316

A0029317

A0029318

- 
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
 - 取决于仪表型号，包装中可能不含 CD 光盘！在此情形下，可以登陆网址或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，参考“产品标识”章节 → 15。

4.2 产品标识

测量设备的标识信息如下：

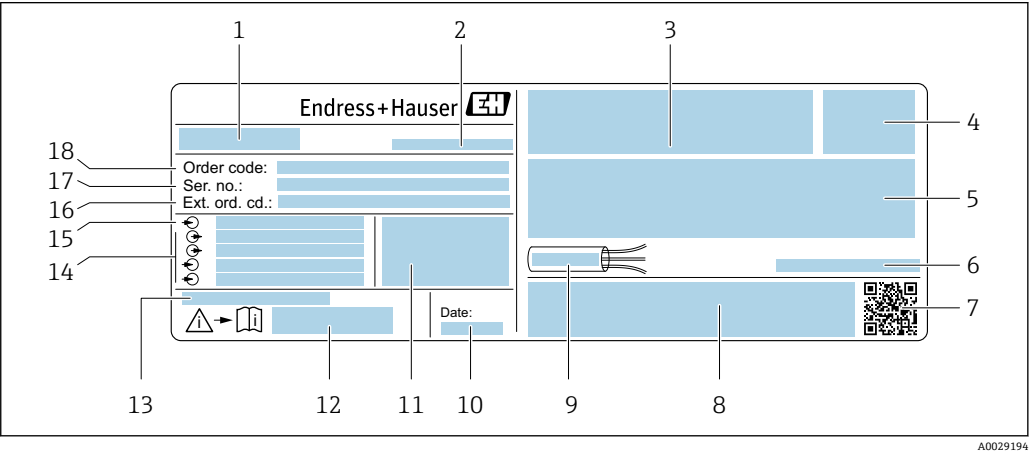
- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备特征
- 在 W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)中输入铭牌上的序列号：显示测量设备的所有信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码(QR 码)：显示测量设备的所有信息

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下:

- “设备其他标准文档资料” → 8 和“设备补充文档资料” → 8 章节
- W@M Device Viewer: 输入铭牌上的序列号(www.endress.com/deviceviewer)
- Endress+Hauser Operations App: 输入铭牌上的序列号, 或扫描铭牌上的二维码(QR 码)

4.2.1 变送器铭牌

Proline 500 数字式



3 变送器的铭牌示意图

- 1 变送器名称
- 2 产地
- 3 防爆认证: 在危险区中使用
- 4 防护等级
- 5 电气连接参数: 可选输入和输出
- 6 允许环境温度(T_a)
- 7 二维码
- 8 认证和证书, 例如: CE 认证、C-Tick 认证
- 9 电缆允许温度范围
- 10 生产日期: 年-月
- 11 出厂时的固件版本号(FW)和设备修订版本号(Dev.Rev.)
- 12 与安全相关的补充文档的资料代号
- 13 使用特殊产品时的附加信息
- 14 可选输入和输出、供电电压
- 15 电气连接参数: 供电电压
- 16 扩展订货号
- 17 序列号
- 18 订货号

Proline 500

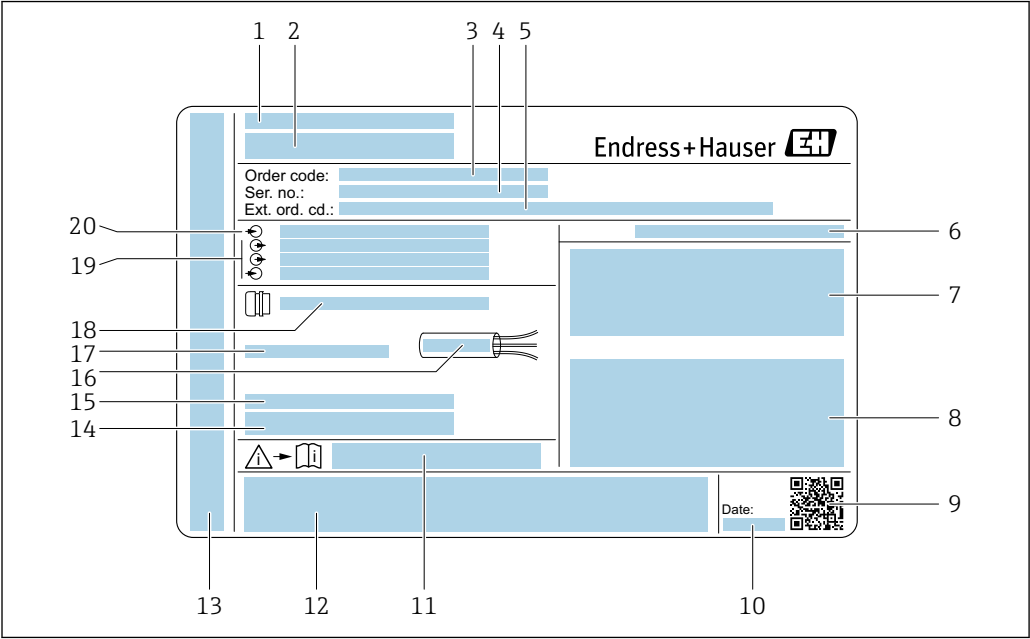


图 4 变送器的铭牌示意图

- 1 产地
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 防护等级
- 7 防爆认证：在危险区中使用
- 8 电气连接参数：可选输入和输出
- 9 二维码
- 10 生产日期：年-月
- 11 与安全相关的补充文档的资料代号
- 12 认证和证书，例如：CE 认证、C-Tick 认证
- 13 在危险区中使用时的接线腔室和电子腔室的防护等级
- 14 出厂时的固件版本号(FW)和设备修订版本号(Dev.Rev.)
- 15 使用特殊产品时的附加信息
- 16 电缆允许温度范围
- 17 允许环境温度(T_a)
- 18 缆塞信息
- 19 可选输入和输出、供电电压
- 20 电气连接参数：供电电压

4.2.2 传感器铭牌

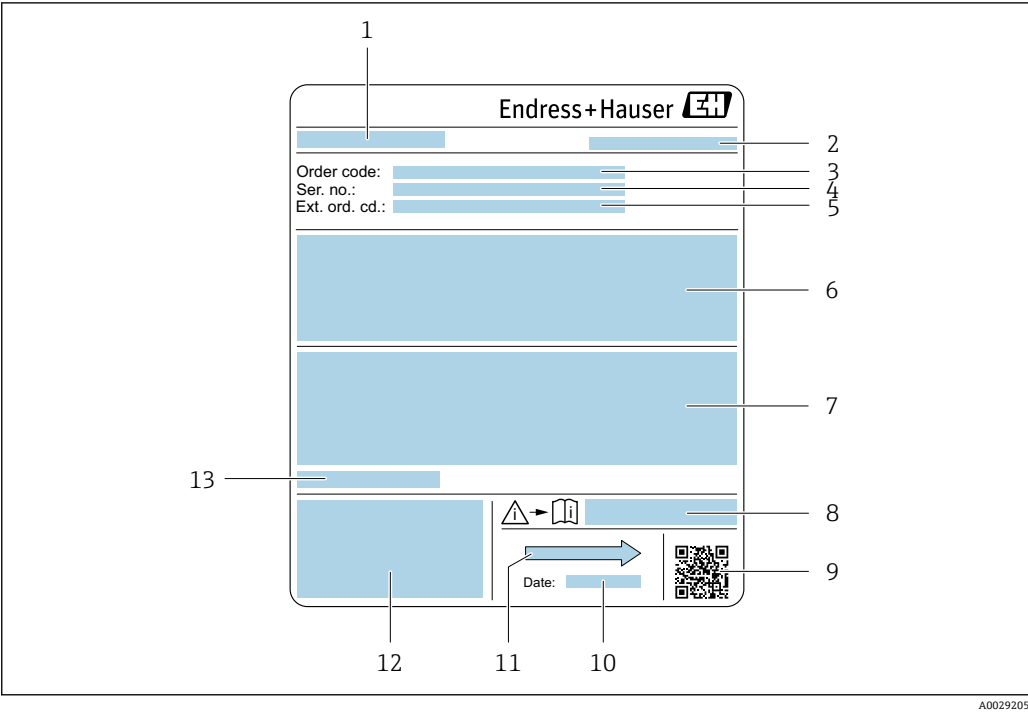


图 5 传感器的铭牌示意图

- 1 传感器名称
- 2 产地
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 流量、传感器标称口径、压力等级、标称压力、系统压力、流体温度范围、内衬和电极材料
- 7 防爆认证、压力设备指令和防护等级附加信息
- 8 安全指南补充文档资料代号→ 184
- 9 二维码
- 10 生产日期：年-月
- 11 流向
- 12 CE 认证、C-Tick 认证
- 13 允许环境温度(T_a)



订货号

提供订货号，可以重新订购测量设备。

扩展订货号

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

4.2.3 测量设备上的图标

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

5 储存和运输

5.1 储存条件

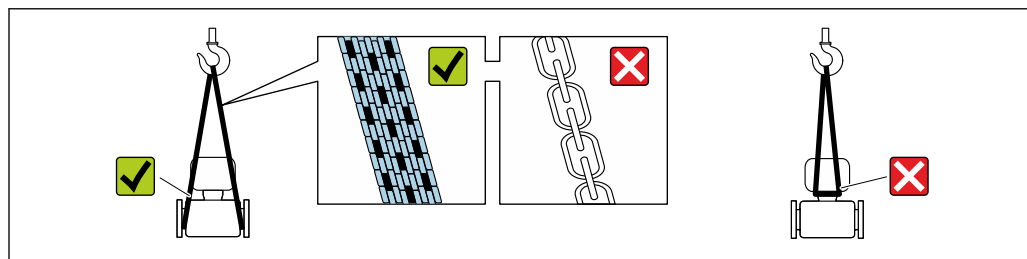
储存时请注意以下几点：

- 使用原包装储存，原包装具有冲击防护功能。
- 请勿拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽防止密封表面机械受损和测量管污染。
- 采取防护措施，避免仪表直接日晒，出现过高表面温度。
- 选择储存位置，防止测量仪表内聚集水汽，霉菌和细菌会损坏测量管内衬。
- 在干燥、无尘环境中储存。
- 请勿户外储存。

储存温度 → 170

5.2 运输产品

使用原包装将测量仪表运输至测量点。



A0029252

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

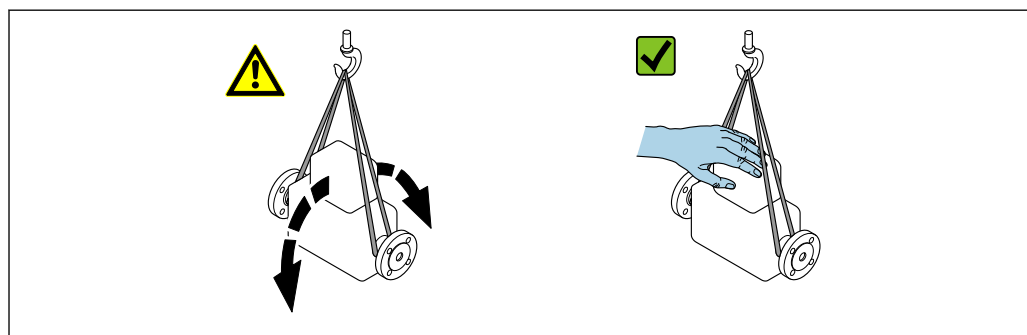
5.2.1 不带起吊吊环的测量仪表

警告

测量仪表的重心高于吊绳的起吊点。

如果测量仪表滑动，存在人员受伤的风险。

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



A0029214

5.2.2 带起吊吊环的测量仪表



带起吊吊环仪表的特殊运输指南

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

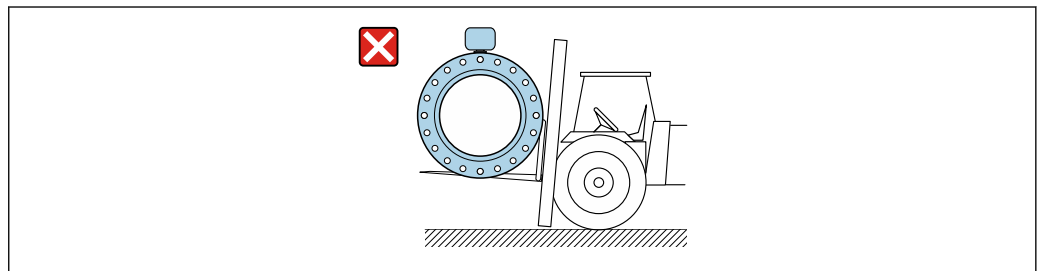
5.2.3 使用叉车运输

使用木箱包装运输时，叉车的叉体从纵向或横向伸入至木箱底板下，抬起测量仪表。



存在损坏电磁线圈的风险

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



A0029319

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

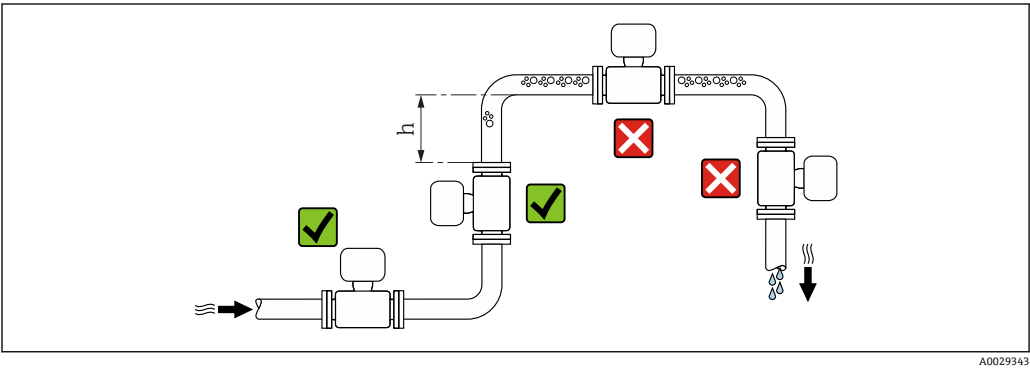
- 测量设备的内包装：聚酯拉伸薄膜，符合 EC 准则 2002/95/EC (RoHS)。
- 包装：
 - 木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
 - 或
 - 纸板，符合欧洲包装指令 94/62EC；可重复使用的纸板带 RESY 标志。
- 海运出口包装(可选)：木箱，符合 ISPM 15 标准，带 IPPC 标志。
- 搬运硬件和安装硬件：
 - 一次性塑料托盘
 - 塑料肩带
 - 塑料胶条
- 填充件：纸垫

6 安装

6.1 安装条件

6.1.1 安装位置

安装位置



建议将传感器安装在竖直向上的管道中，并确保流量计与相邻管道弯头间保留有足够大的距离： $h \geq 2 \times DN$ 。

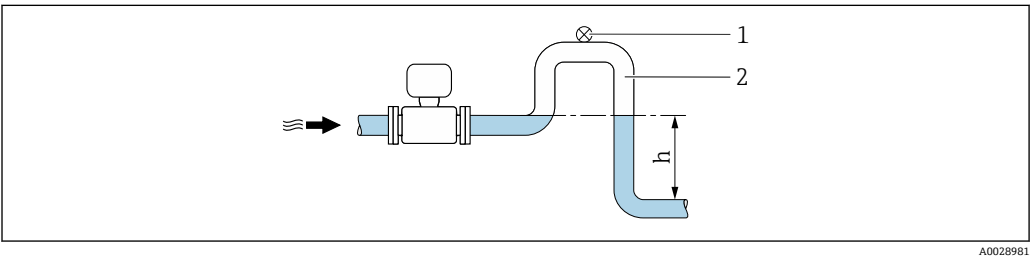
测量管中出现气泡积聚现象时会增大测量误差，避免在管道中的下列位置处安装：

- 管道的最高点
- 直接安装在向下排空管道的上方

在竖直向下管道中安装

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

 测量管内衬抗局部真空能力的详细信息

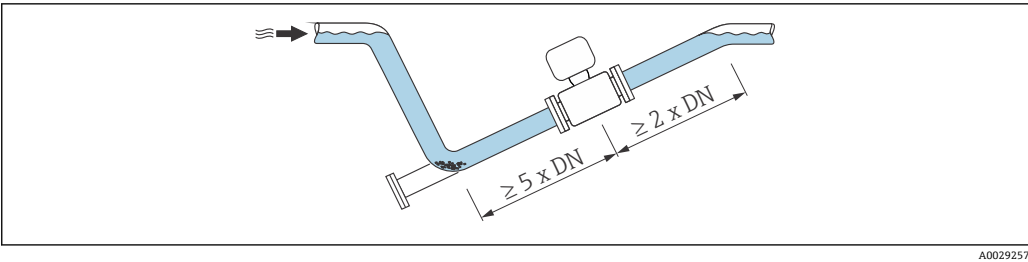


 6 在竖直向下管道中安装

- 1 泄放阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道的长度

在非满管管道中安装

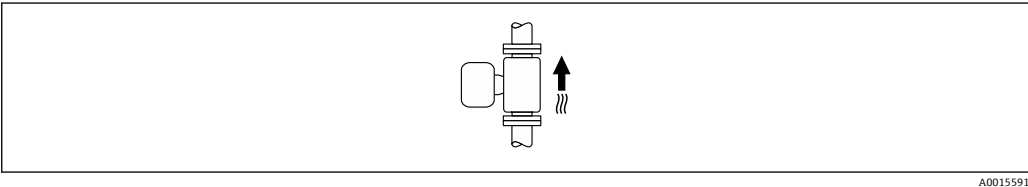
倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。空管检测(EPD)功能用于检测空管管道或非满管管道，提供附加保护。



安装方向

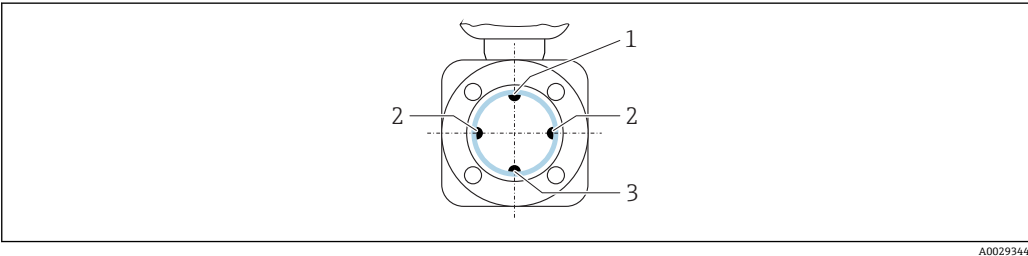
参考传感器铭牌上的箭头指向进行安装，务必确保箭头指向与管道中介质的流向一致。最佳安装位置有助于防止测量管中出现气体和空气积聚，以及固体沉积。测量仪表带空管检测功能，测量除气流体时或在过程压力波动的条件下检测非满管测量管。

竖直管道



优化自排空管路系统，与空管检测功能配套使用。

水平管道



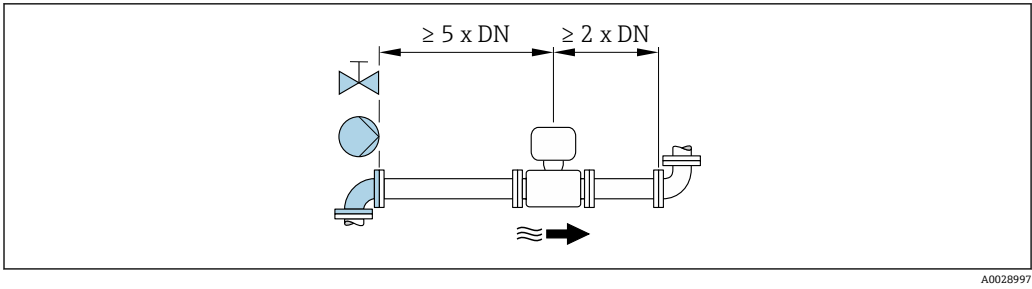
- 1 EPD 电极：空管检测功能
- 2 测量电极：信号检测
- 3 参考电极：电势平衡



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

前后直管段

如可能，应在阀、三通或弯头等管件的上游管道中安装传感器。保证下列前后直管段长度才能确保测量精度：



安装尺寸

 仪表的外形尺寸和安装长度的详细信息请参考《技术资料》的“机械尺寸”。

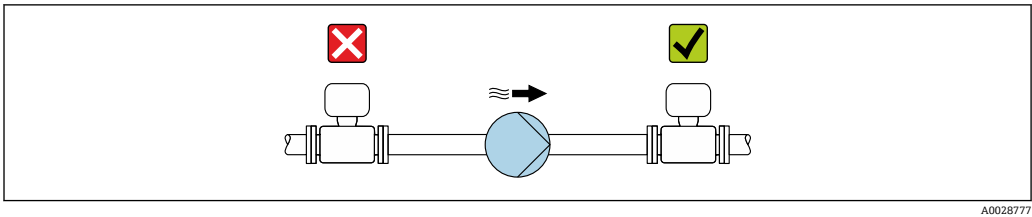
6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

户外使用时：

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

系统压力



禁止将传感器安装在泵的入口侧，避免抽压时损坏测量管内衬。

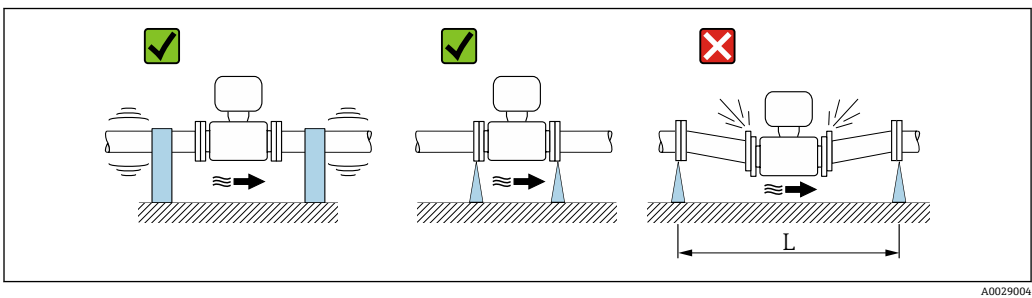
 此外，使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要安装脉动流缓冲器。

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

振动

在剧烈振动的环境中使用，必须支撑并固定管道和传感器。

-  ■ 测量系统抗冲击性的详细信息
- 测量系统抗振性的详细信息



 7 避免仪表振动的措施(L > 10 m (33 ft))

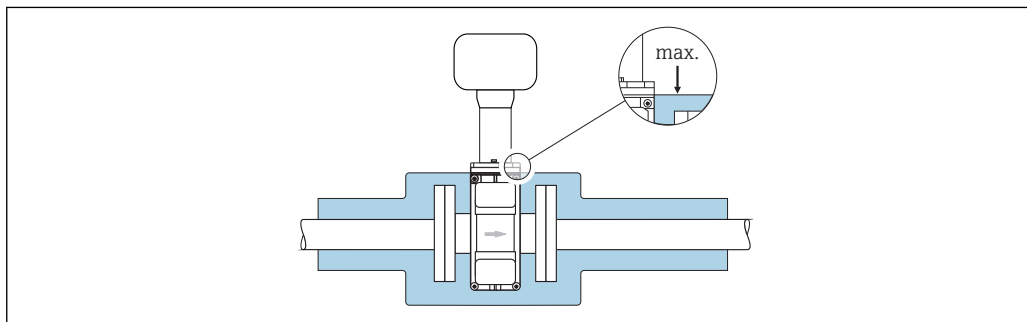
隔热()

通常，需要对传输热流体的管道进行隔热处理，避免热量损失，防止人员意外接触管道导致高温烫伤。请注意管道隔热法规要求。

警告

保温层导致电子部件过热!

- ▶ 保温层不能覆盖颈部，会影响散热。传感器的保温层厚度不能超过图中的标线位置。



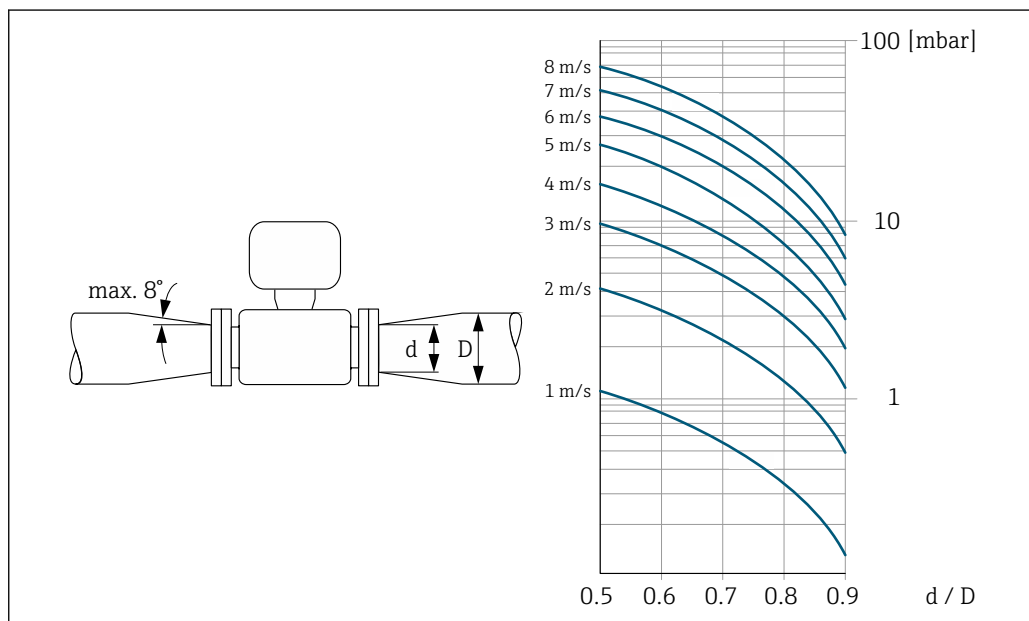
A0031216

转接管

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

 下图仅适用于粘度与水类似的介质的压损计算。

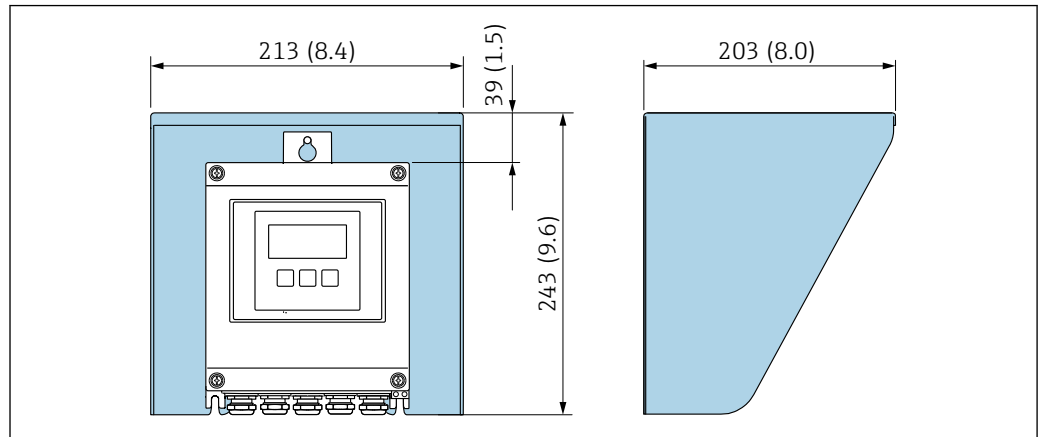
1. 计算直径比 d/D 。
2. 参考下图，根据流速(缩径管下游处)和直径比 d/D 计算压损大小。



A0029002

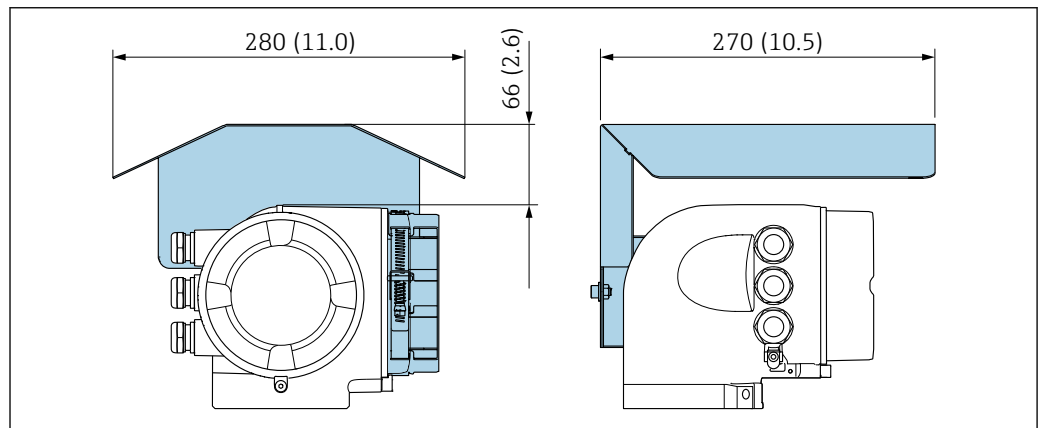
6.1.3 特殊安装指南

防护罩



A0029552

图 8 Proline 500 (数字式)的防护罩



A0029553

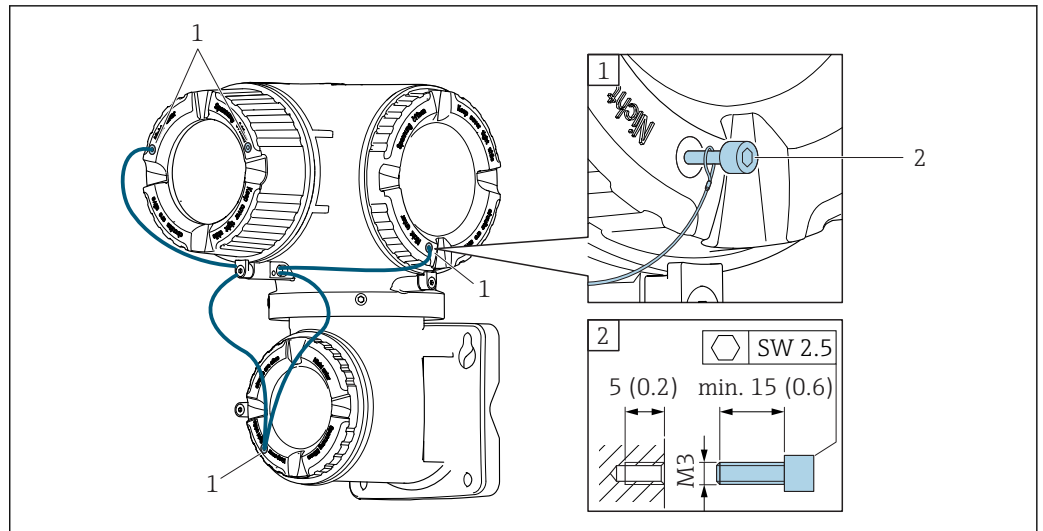
图 9 Proline 500 的防护罩

盖板锁: Proline 500

注意

订购选项“外壳”，选型代号 L “铸造不锈钢”：变送器外壳盖上有钻孔，用于锁定盖板。通过螺丝和用户自备链条或电缆锁定盖板。

- ▶ 建议使用不锈钢电缆或链条。
- ▶ 使用带保护涂层的外壳时，建议使用热缩套管保护外壳涂层。



A0029799

- 1 盖板钻孔，安装固定螺丝
2 固定螺丝，锁定盖板

6.2 安装测量仪表

6.2.1 所需工具

安装变送器

安装在立柱上:

- Proline 500 (数字式)变送器
 - 开口扳手 AF 10
 - 梅花内六角螺丝刀 TX 25
- Proline 500 变送器
 - 开口扳手 AF 13

壁式安装:

电钻，带 $\varnothing 6.0$ mm 钻头

传感器安装工具

安装法兰和其他过程连接:

- 螺丝、螺母、密封圈等均为非标准供货件，必须由用户自备
- 正确安装工具

6.2.2 准备测量设备

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

6.2.3 安装传感器

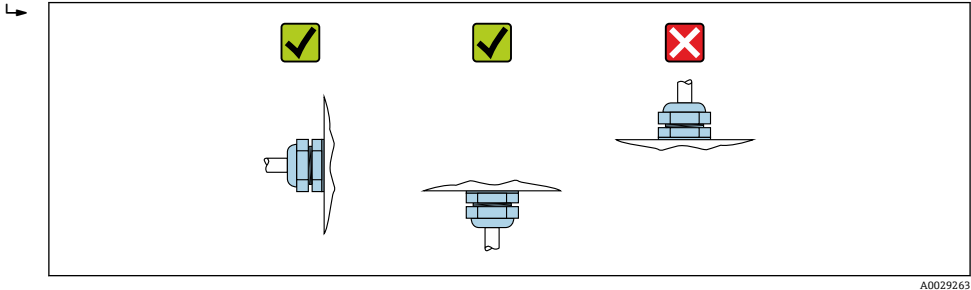
⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险!

- ▶ 确保垫圈内径大于或等于过程连接和管路内径。
- ▶ 确保垫圈清洁无损。
- ▶ 正确安装垫圈。

1. 确保传感器上的箭头指向与介质的流向一致。

- 2. 为了保证符合仪表规格参数，将测量仪表对中安装在管道法兰之间。
- 3. 使用接地环时，请遵守安装指南要求。
- 4. 注意所需螺丝紧固扭矩→ 26。
- 5. 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

安装密封圈



测量管内侧可能会形成导电层!

存在测量信号短路的风险。

► 请勿使用导电性密封件，例如：石墨。

安装密封圈时，请遵守下列安装指南：

- 1. DIN 法兰：仅使用符合 DIN EN 1514-1 标准的密封圈。
- 2. “PFA”内衬：通常不需要使用附加密封圈。
- 3. “PTFE”内衬：通常不需要使用附加密封圈。

安装接地电缆/接地环

使用接地电缆/接地环时，确保电势平衡并仔细遵守安装指南上的要求。

螺丝紧固扭矩

请注意以下几点：

- 下表中列举的螺丝紧固扭矩仅适用于润滑螺纹和免受拉伸应力的管道。
- 按对角方向顺次均匀用力拧紧螺丝。
- 过度拧紧螺丝会导致密封圈表面变形或损坏密封圈。

螺丝紧固扭矩：EN 1092-1 (DIN 2501)，PN 40/25

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

标称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
125	PN 16	8 × M16	75	67
125	PN 40	8 × M24	111	99
150	PN 16	8 × M20	99	85
150	PN 40	8 × M24	136	120
200	PN 10	8 × M20	141	101
200	PN 16	12 × M20	94	67
200	PN 25	12 × M24	138	105
250	PN 10	12 × M20	110	–
250	PN 16	12 × M24	131	–
250	PN 25	12 × M27	200	–
300	PN 10	12 × M20	125	–
300	PN 16	12 × M24	179	–
300	PN 25	16 × M27	204	–
350	PN 10	16 × M20	188	–
350	PN 16	16 × M24	254	–
350	PN 25	16 × M30	380	–
400	PN 10	16 × M24	260	–
400	PN 16	16 × M27	330	–
400	PN 25	16 × M33	488	–
450	PN 10	20 × M24	235	–
450	PN 16	20 × M27	300	–
450	PN 25	20 × M33	385	–
500	PN 10	20 × M24	265	–
500	PN 16	20 × M30	448	–
500	PN 25	20 × M33	533	–
600	PN 10	20 × M27	345	–
600 ¹⁾	PN 16	20 × M33	658	–
600	PN 25	20 × M36	731	–

1) 符合 EN 1092-1 标准(不符合 DIN 2501 标准)

螺丝紧固扭矩: ASME B16.5, Cl. 150/300

标称口径		压力等级 [psi]	螺纹紧固件 [in]	最大螺丝紧固扭矩[Nm] ([lbf · ft])	
[mm]	[in]			PTFE	PFA
15	½	Cl. 150	4 × ½	6 (4)	– (–)
15	½	Cl. 300	4 × ½	6 (4)	– (–)
25	1	Cl. 150	4 × ½	11 (8)	10 (7)
25	1	Cl. 300	4 × 5/8	14 (10)	12 (9)
40	1 ½	Cl. 150	4 × ½	24 (18)	21 (15)
40	1 ½	Cl. 300	4 × ¾	34 (25)	31 (23)
50	2	Cl. 150	4 × 5/8	47 (35)	44 (32)
50	2	Cl. 300	8 × 5/8	23 (17)	22 (16)

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

螺丝紧固扭矩: JIS B2220, 10/20K

标称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
25	10K	4 × M16	32	27
25	20K	4 × M16	32	27
32	10K	4 × M16	38	-
32	20K	4 × M16	38	-
40	10K	4 × M16	41	37
40	20K	4 × M16	41	37
50	10K	4 × M16	54	46
50	20K	8 × M16	27	23
65	10K	4 × M16	74	63
65	20K	8 × M16	37	31
80	10K	8 × M16	38	32
80	20K	8 × M20	57	46
100	10K	8 × M16	47	38
100	20K	8 × M20	75	58
125	10K	8 × M20	80	66
125	20K	8 × M22	121	103
150	10K	8 × M20	99	81
150	20K	12 × M22	108	72
200	10K	12 × M20	82	54
200	20K	12 × M22	121	88
250	10K	12 × M22	133	-
250	20K	12 × M24	212	-

标称口径 [mm]	压力等级 [bar]	螺纹紧固件 [mm]	最大螺丝紧固扭矩[Nm]	
			PTFE	PFA
300	10K	16 × M22	99	–
300	20K	16 × M24	183	–

螺丝紧固扭矩: AS 2129, 表 E

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

螺丝紧固扭矩: AS 4087, PN16

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

6.2.4 安装变送器外壳: Proline 500 (数字式)**小心****环境温度过高!**

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- ▶ 禁止超过最高允许环境温度。
- ▶ 户外操作时: 避免阳光直射, 在气候炎热的地区使用时需要特别注意。

**小心****用力过大会损坏外壳!**

- ▶ 避免出现过高机械应力。

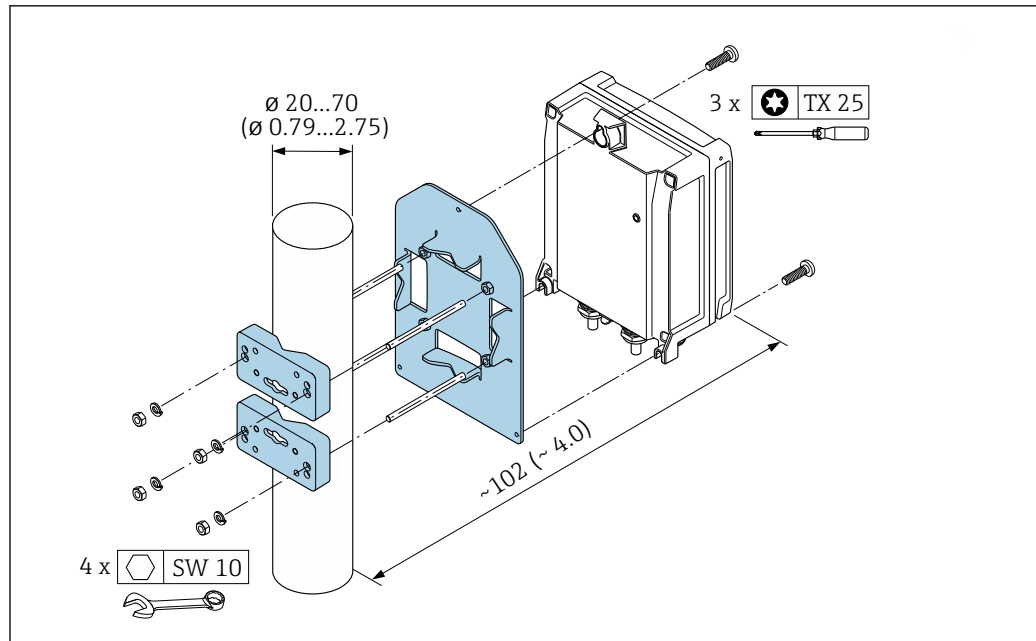
可以通过以下方式安装变送器:

- 柱式安装
- 壁式安装

柱式安装**警告****固定螺丝上的紧固扭矩过大!**

存在塑料变送器损坏的风险。

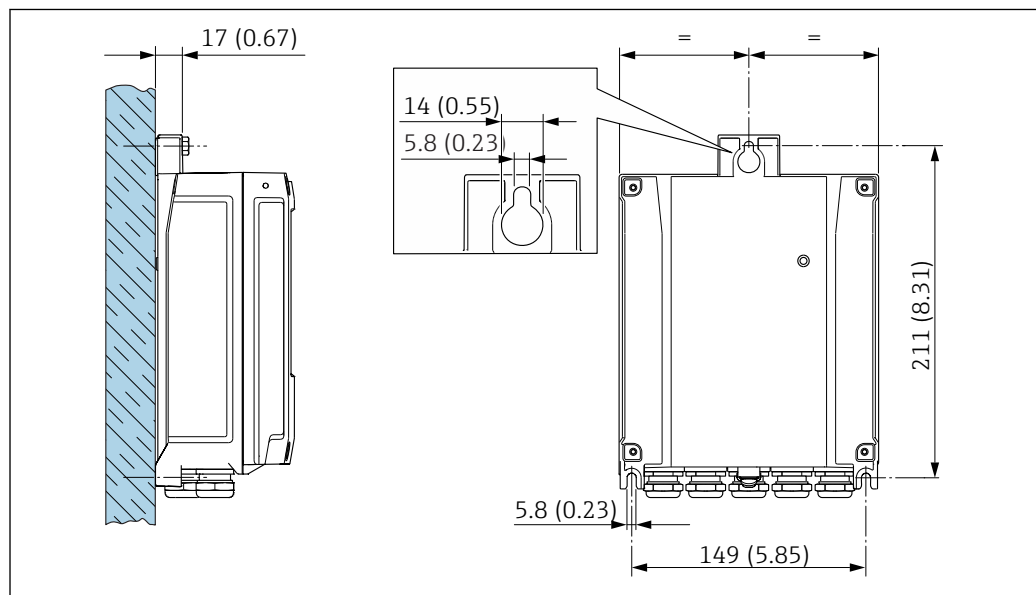
- ▶ 按照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝: 2 Nm (1.5 lbf ft)。



A0029051

图 10 单位: mm (in)

壁式安装



A0029054

图 11 单位: mm (in)

1. 钻孔。
2. 使得墙装基座位置与钻孔位置吻合。
3. 首先，轻轻拧上固定螺丝。
4. 使用固定螺丝将变送器外壳安装到位。
5. 拧紧固定螺丝。

6.2.5 安装变送器外壳：Proline 500

⚠ 小心

环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- ▶ 禁止超过最高允许环境温度。
- ▶ 户外操作时：避免阳光直射，在气候炎热的地区使用时需要特别注意。

⚠ 小心

用力过大会损坏外壳!

- ▶ 避免出现过高机械应力。

可以通过以下方式安装变送器：

- 柱式安装
- 壁式安装

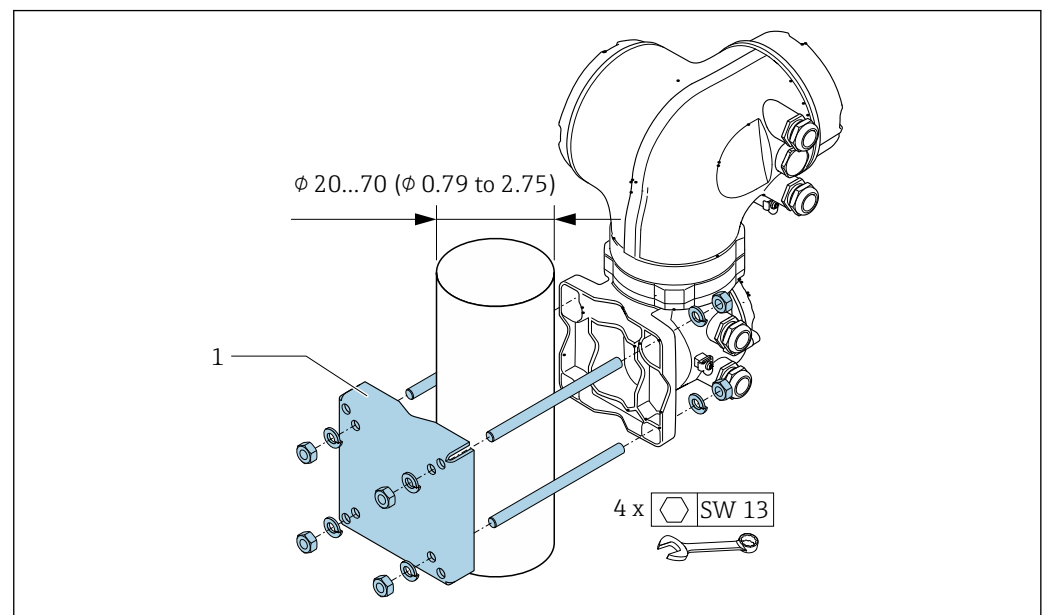
柱式安装

⚠ 警告

订购选项“变送器外壳”，选型代号 L “铸钢”：铸钢变送器外壳较重。

如果未将变送器外壳安装在固定、牢固的立柱上，无法确保其稳定性。

- ▶ 仅允许将器安装固定在稳定表面上的牢固立柱上。



A0029057

12 单位：mm (in)

壁式安装

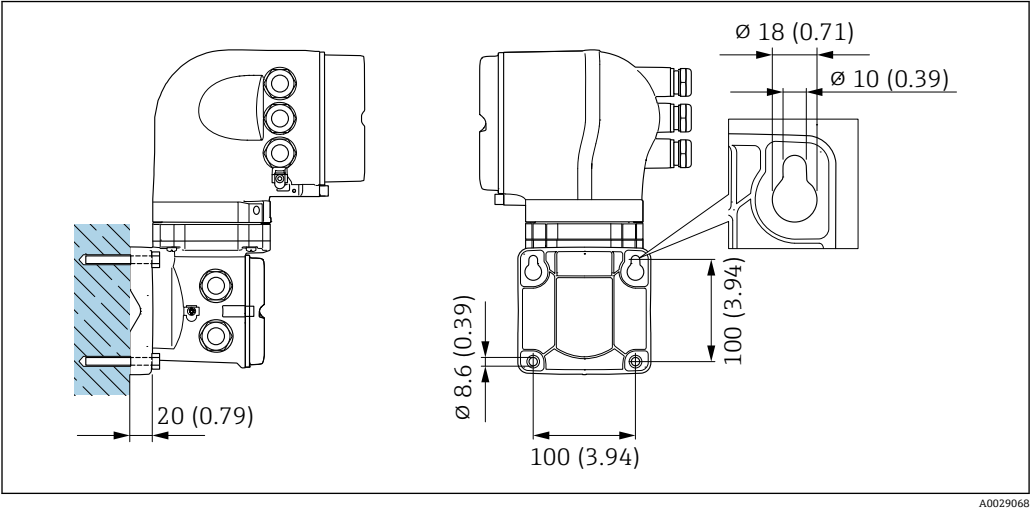
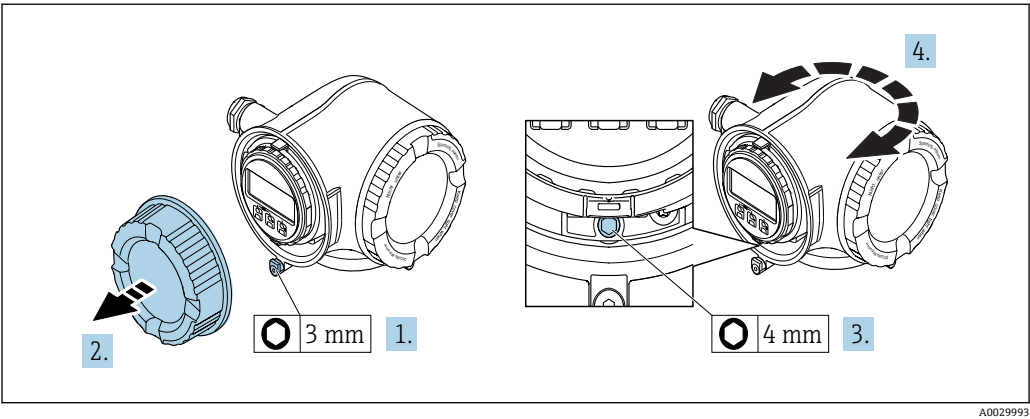


图 13 单位: mm (in)

1. 钻孔。
2. 将墙装基座位置与钻孔位置吻合。
3. 首先，轻轻拧上固定螺丝。
4. 使用固定螺丝将变送器外壳安装到位。
5. 拧紧固定螺丝。

6.2.6 旋转变送器外壳：Proline 500

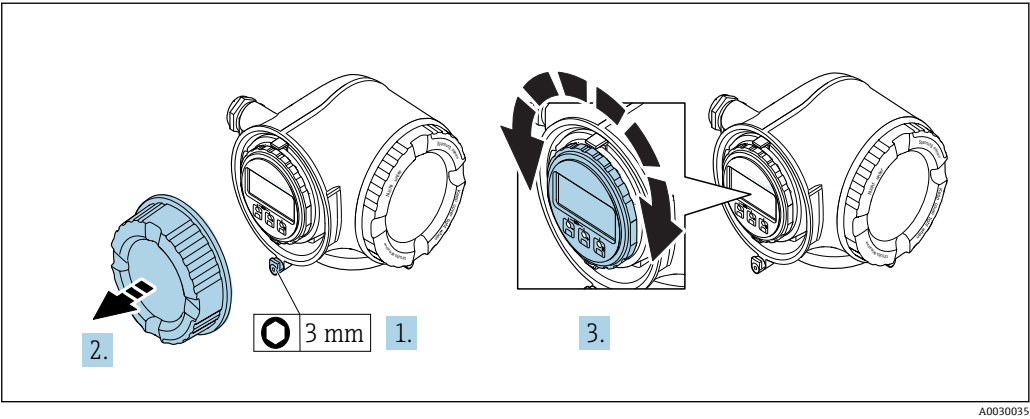
变送器外壳可以旋转，便于操作接线腔或显示模块。



1. 松开接线腔盖的固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 松开固定螺丝。
4. 将外壳旋转至所需位置。
5. 牢固拧紧固定螺丝。
6. 拧上接线腔盖。
7. 扣上接线腔盖的固定卡扣。

6.2.7 旋转显示模块：Proline 500

显示模块可以旋转，优化显示模块的可读性和和操作性。



1. 松开接线腔盖的固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 将显示模块旋转至所需位置：各个方向上的最大旋转角度均为 $8 \times 45^\circ$ 。
4. 拧上接线腔盖。
5. 扣上接线腔盖的固定卡扣。

6.3 安装后检查

设备是否完好无损(目视检查)？	☐
测量设备是否符合测量点规范？ 例如： ■ 过程温度 ■ 过程压力(参考《技术资料》中的“压力-温度曲线”章节) ■ 环境温度 ■ 测量范围	☐
是否选择了正确的传感器安装方向？ ■ 传感器类型 ■ 介质温度 ■ 介质特性(除气介质、含固介质)	☐
传感器铭牌上的箭头指向是否与管道内流体的流向一致？	☐
测量点标识和标签是否正确(目视检查)？	☐
是否采取充足的防护措施防止仪表日晒雨淋？	☐
是否使用合适的扳手牢固拧紧固定螺丝？	☐

7 电气连接

注意

测量仪表无内部断路保护器。

- ▶ 因此，需要为测量仪表安装开关或电源断路保护器，确保能够便捷地断开电源上的供电线连接。
- ▶ 测量仪表内置保险丝，还需在系统中安装附加过电流保护(max. 10 A)。

7.1 连接条件

7.1.1 所需工具

- 电缆入口：适用工具
- 固定卡扣：内六角扳手 3 mm
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：卡扣钳，用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子上的电缆：一字螺丝刀($\leq 3 \text{ mm}$ (0.12 in))

7.1.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

电气安全

符合联盟/国家应用规范。

保护性接地电缆

电缆：2.1 mm² (14 AWG)

接地电缆的电阻必须小于 1 Ω 。

允许温度范围

最低要求：电缆温度范围 $\geq$ 环境温度+20 K

供电电缆

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

4...20 mA HART 电流输出

建议使用屏蔽电缆。请遵守工厂的接地规范。

0/4...20 mA 电流输出

使用标准安装电缆即可。

脉冲/频率/开关量输出

使用标准安装电缆即可。

双脉冲输出

使用标准安装电缆即可。

继电器输出

使用标准安装电缆即可。

0/4...20 mA 电流输入

使用标准安装电缆即可。

状态输入

使用标准安装电缆即可。

电缆直径

- 缆塞(标准供货件):
M20 × 1.5, 安装 $\varnothing$ 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) 电缆
- 压簧式接线端子:
导线横截面积: 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 12 AWG)

传感器和变送器的连接电缆: Proline 500 数字式**标准电缆**

使用标准电缆作为连接电缆。

标准电缆	4 芯(2 对)电缆; 双绞线带通用屏蔽层
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 %
电缆长度	Max. 300 m (1000 ft), 参考下表

横截面积	电缆长度, 适用于:	
	非危险区、 防爆 2 区, Cl. I, Div. 2	危险区、 防爆 1 区, Cl. I, Div. 1
0.34 mm ² (AWG 22)	80 m (270 ft)	50 m (165 ft)
0.50 mm ² (AWG 20)	120 m (400 ft)	60 m (200 ft)
0.75 mm ² (AWG 18)	180 m (600 ft)	90 m (300 ft)
1.00 mm ² (AWG 17)	240 m (800 ft)	120 m (400 ft)
1.50 mm ² (AWG 15)	300 m (1000 ft)	180 m (600 ft)
2.50 mm ² (AWG 13)	300 m (1000 ft)	300 m (1000 ft)

其他可选连接电缆

标准电缆	2 × 2 × 0.34 mm ² (AWG 22) PVC 电缆, 带通用屏蔽层(两对双绞线)
阻燃性	符合 DIN EN 60332-1-2 标准
耐油性	符合 DIN EN 60811-2-1 标准
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围超过 85 %
工作温度	固定安装时: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
电缆长度	固定长度: 20 m (65 ft); 可调长度: max. 50 m (165 ft)

连接电缆: 连接传感器和 Proline 500 变送器**信号电缆**

标准电缆	3 × 0.38 mm ² (20 AWG), 带通用铜织网屏蔽层($\varnothing$ ~ 9.5 mm (0.37 in))且每芯单独屏蔽
导线电阻	≤50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
电容(线芯/屏蔽层)	≤420 pF/m (128 pF/ft)

电缆长度(最大值)	取决于介质的电导率, max. 200 m (656 ft)
电缆长度(可订购长度)	5 m (15 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)或可调节长度(max. 200 m (656 ft))
工作温度	-20 ... +80 °C (-68 ... +176 °F)

线圈电流电缆

标准电缆	3 × 0.75 mm² (18 AWG), 带通用铜织网屏蔽层(Ø ~ 9 mm (0.35 in))且每芯单独屏蔽
导线电阻	≤37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
电容(线芯/屏蔽层, 屏蔽层接地)	≤120 pF/m (37 pF/ft)
电缆长度(最大值)	取决于介质的电导率, max. 200 m (656 ft)
电缆长度(可订购长度)	5 m (15 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)或可调节长度(max. 200 m (656 ft))
工作温度	-20 ... +80 °C (-68 ... +176 °F)
电缆绝缘测试电压	≤ AC 1433 V rms 50/60 Hz 或 ≥ DC 2026 V

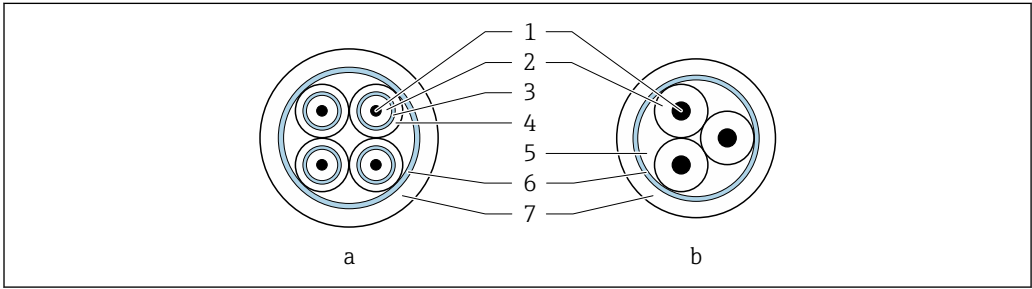


图 14 电缆横截面积

- a 电极电缆
- b 线圈电流电缆
- 1 线芯
- 2 线芯绝缘层
- 3 线芯屏蔽层
- 4 线芯护套
- 5 线芯加强层
- 6 电缆屏蔽层
- 7 外护套

加强型连接电缆

下列应用场合中应使用带额外金属织网的加强型连接电缆：

- 电缆直接埋地使用时
- 存在动物啃咬风险时

在严重电子干扰的测量场合中使用

测量系统满足常规安全要求→ 图 182 和 EMC 要求→ 图 171。

通过接线盒内的专用接地端子接地。电缆屏蔽层至接地端子间的双绞电缆的裸露部分的长度应尽可能短。

7.1.3 接线端子分配

变送器：电源、输入/输出

输入和输出的接线端子分配与仪表的订购型号相关。接线腔盖板上带仪表接线端子分配的粘贴标签。

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3		输入/输出 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)

仪表接线端子分配: 参考接线腔盖板上的粘贴标签。

变送器和传感器接线盒: 连接电缆

传感器和变送器分开安装, 通过连接电缆相连。电缆连接至传感器接线盒和变送器外壳。

连接电缆的接线端子分配和连接:

- Proline 500 (数字式)→ 40
- Proline 500 → 45

7.1.4 准备测量仪表

操作步骤如下:

1. 安装变送器和传感器。
2. 传感器接线盒: 连接连接电缆。
3. 变送器: 连接连接电缆。
4. 变送器: 连接信号电缆和供电电缆。

注意

外壳未充分密封!

测量仪表的操作可靠性受影响。

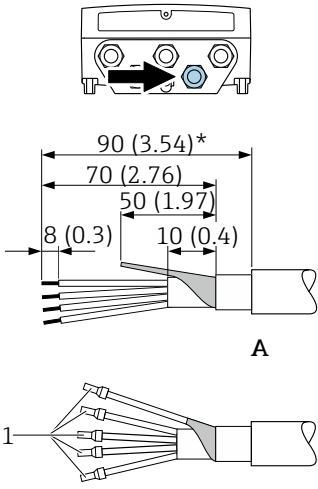
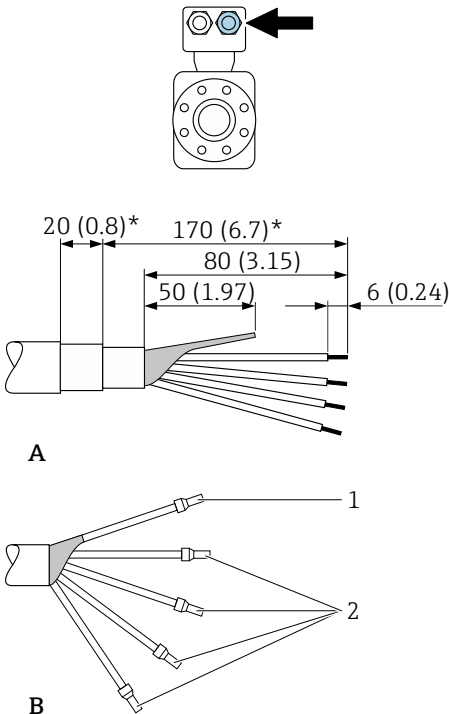
- 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 拆除堵头(可选)。
2. 测量仪表不带缆塞时:
提供与相应连接电缆相匹配缆塞。
3. 测量仪表带缆塞时:
注意连接电缆要求→ 34。

7.1.5 准备连接电缆：Proline 500 数字式

进行连接电缆端接操作时请注意以下几点：

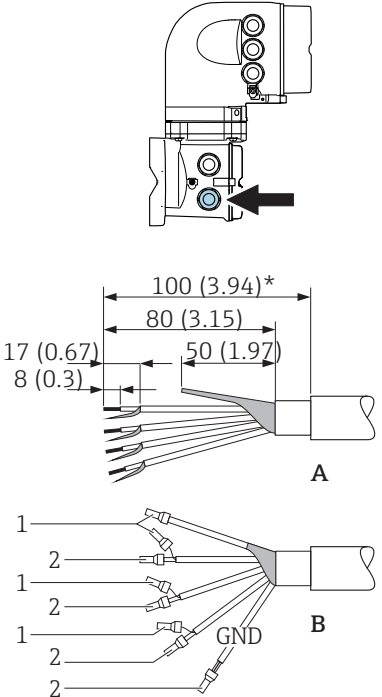
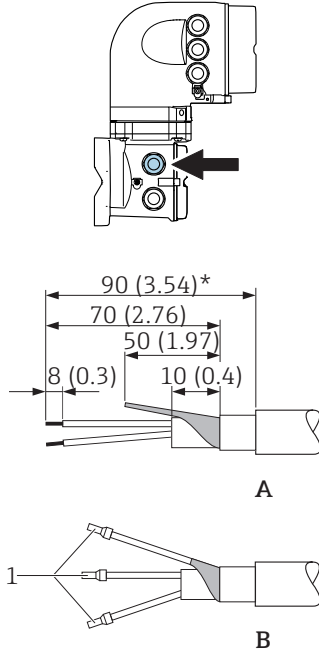
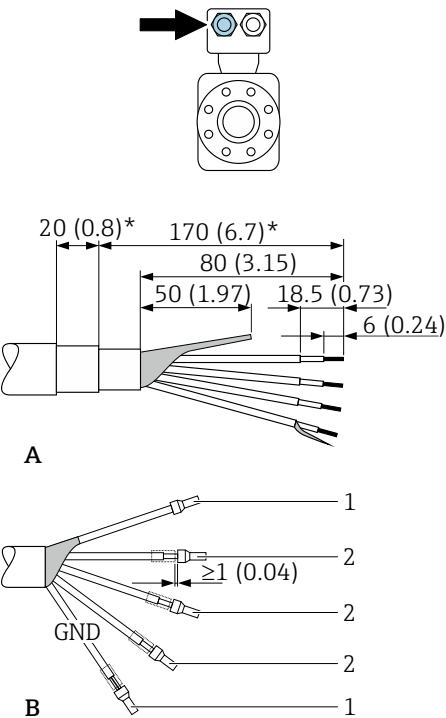
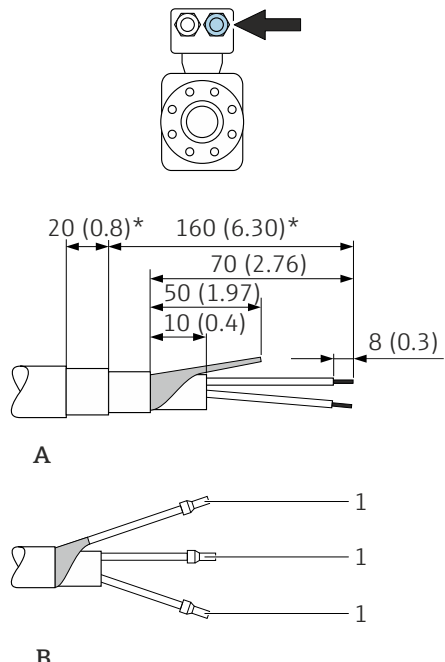
- ▶ 使用细线芯电缆时(绞线电缆)：
连接带线鼻子的线芯。

变送器	传感器
 单位：mm (in) A = 端接电缆 B = 将线鼻子安装在细线芯电缆上(绞线电缆) 1 =红色线鼻子，$\varnothing 1.0\text{ mm}$ (0.04 in) 2 =白色线鼻子，$\varnothing 0.5\text{ mm}$ (0.02 in) * =去皮长度，仅适用于加强型电缆	

7.1.6 准备连接电缆：: Proline 500

进行连接电缆端接操作时请注意以下几点：

1. 使用电极电缆时：
确保线鼻子不会接触传感器端的线芯屏蔽层。最小间距为 1 mm (例外：绿色“GND”电缆)
2. 使用线圈电缆时：
在加强层绝缘三芯电缆中的一个线芯。连接时仅需使用两个线芯。
3. 使用细线芯电缆时(绞线电缆)：
连接带线鼻子的线芯。

变送器	
电极电缆	线圈电流电缆
 A0029326	 A0029329
传感器	
电极电缆	线圈电流电缆
 A0029336	 A0029337
单位: mm (in) A = 端接电缆 B = 将线鼻子安装在细线芯电缆上(绞线电缆) 1 = 红色线鼻子, $\phi 1.0$ mm (0.04 in) 2 = 白色线鼻子, $\phi 0.5$ mm (0.02 in) * = 去皮长度, 仅适用于加强型电缆	

7.2 连接测量仪表：Proline 500 (数字式)

注意

错误连接会影响电气安全！

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 在连接其他电缆之前，始终确保已连接保护性接地电缆⊕。
- ▶ 在潜在爆炸性气体环境中使用时，遵守仪表的防爆手册。

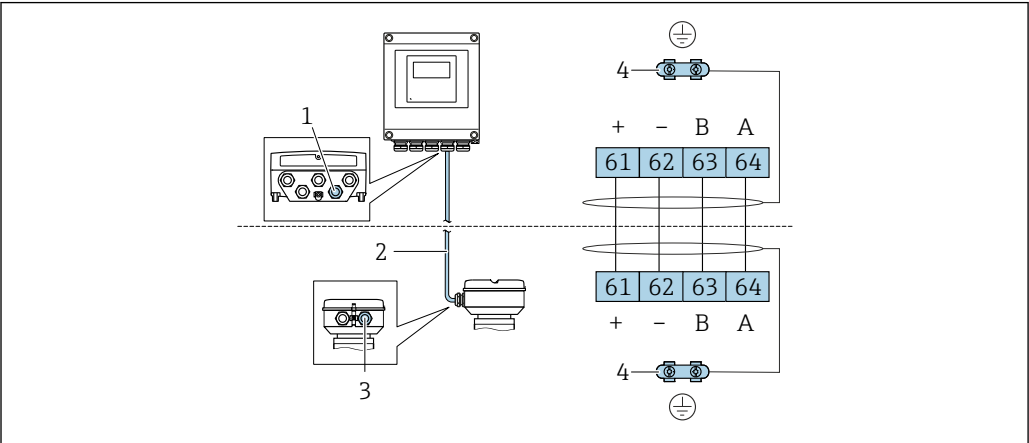
7.2.1 连接连接电缆

警告

存在电子部件损坏的风险！

- ▶ 将传感器和变送器连接至同一等电势端。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- ▶ 通过外部螺纹接线端实现传感器接线盒接地。

接线端子分配



- 1 电缆入口，连接变送器外壳上的连接电缆
- 2 ISEM 通信的连接电缆
- 3 电缆入口，连接连接电缆或传感器接线盒上的连接头
- 4 通过去应力电缆接地

将连接电缆连接至传感器接线盒

通过接线端子连接；订购选项“传感器接线盒”：
- 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”→ 41
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢外壳”→ 41

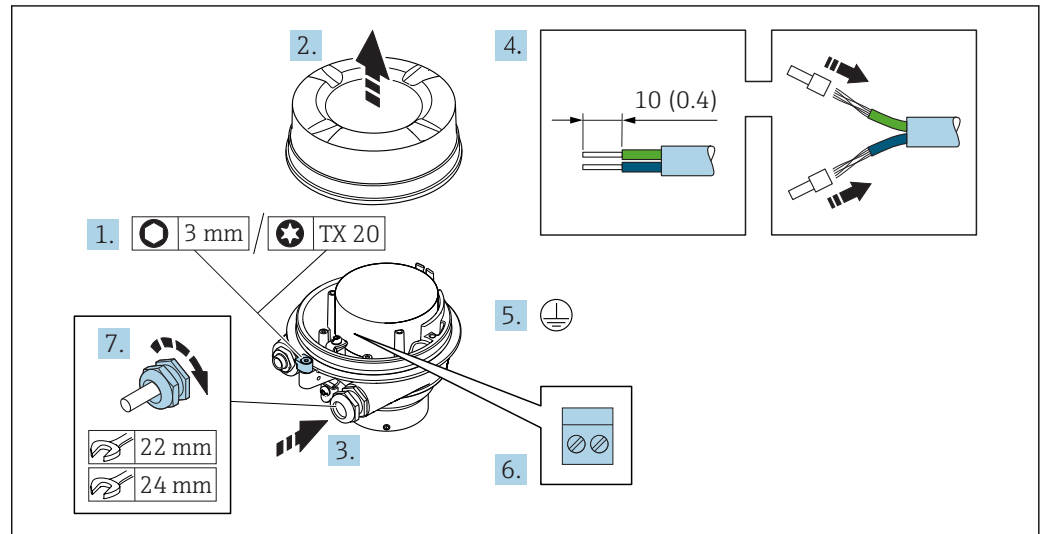
将连接电缆连接至变送器

通过接线端子将电缆连接至变送器→ 42。

通过接线端子连接传感器接线盒

适用仪表型号；订购选项“传感器接线盒”：

- 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢外壳”



A0029616

1. 松开外壳盖固定卡扣。
2. 拧下外壳盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，安装线鼻子。
5. 连接保护性接地。
6. 参考接线端子分配图连接电缆 → 40。
7. 牢固拧紧缆塞。
 - ↳ 上述步骤已包含连接连接电缆操作。

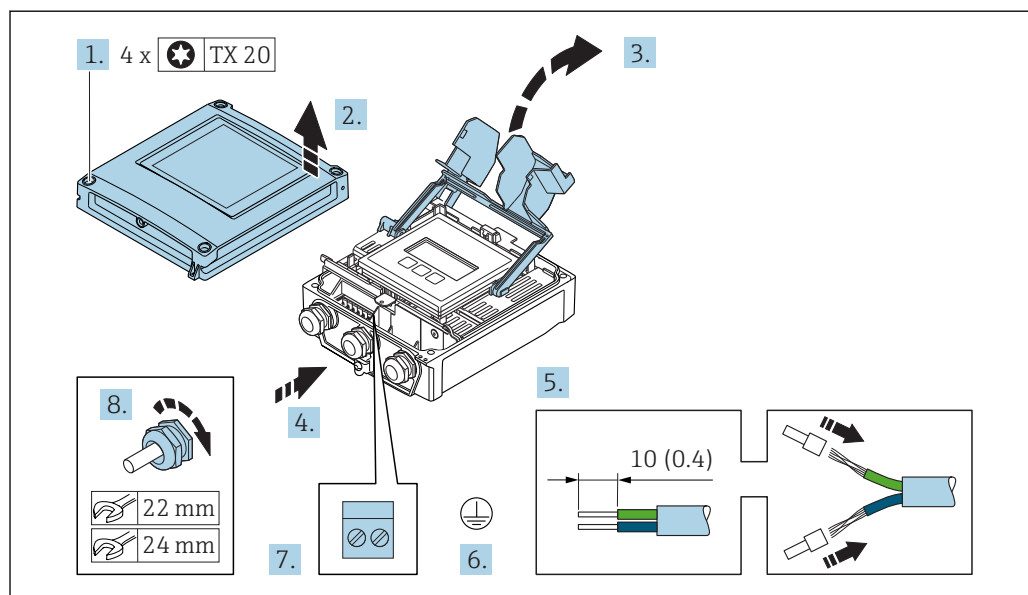
警告

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。

8. 拧上外壳盖。
9. 扣上外壳盖固定卡扣。

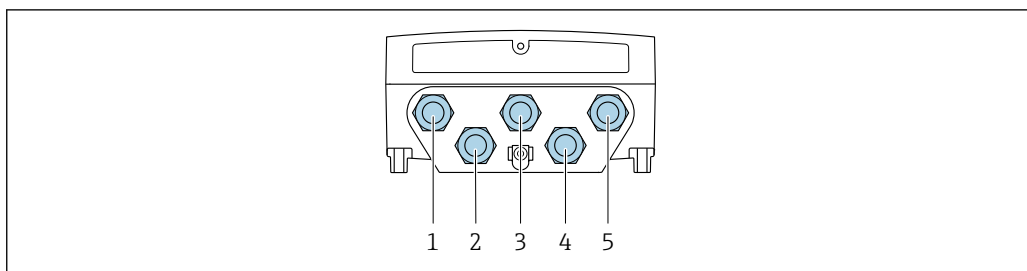
将连接电缆连接至变送器



A0029597

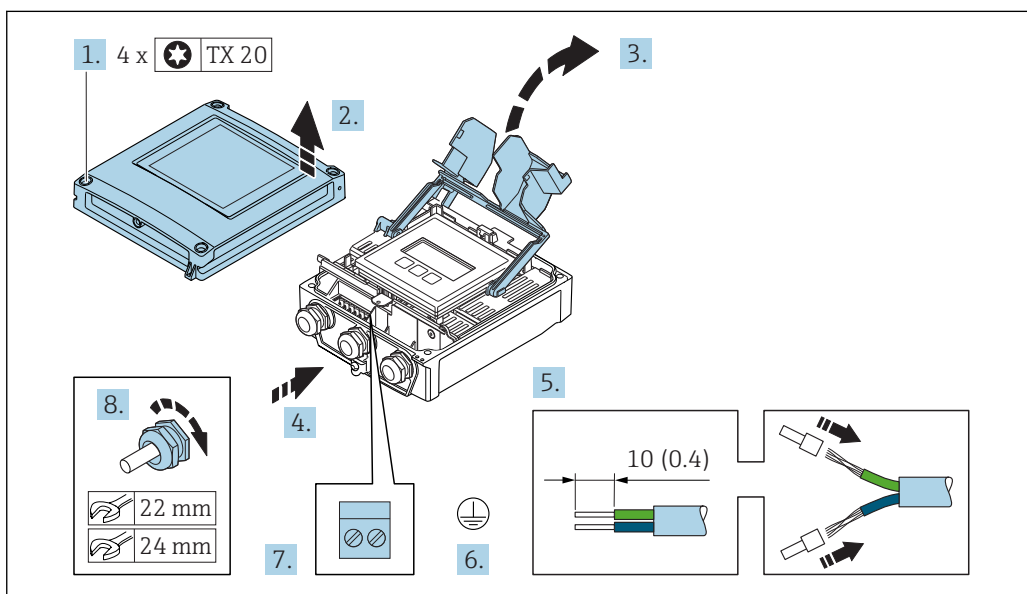
1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 折叠打开接线腔盖。
4. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
5. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，安装线鼻子。
6. 连接保护性接地。
7. 参考接线端子分配图连接电缆 → 40。
8. 牢固拧紧缆塞。
↳ 上述步骤已包含连接连接电缆操作。
9. 关闭外壳盖。
10. 拧紧外壳盖的固定螺丝。
11. 完成连接电缆连接后：
连接信号电缆和供电电缆 → 43。

7.2.2 连接信号电缆和供电电缆



A0028200

- 1 电缆入口，连接电源
- 2 电缆入口，连接电缆或仪表插头，实现信号传输
- 3 电缆入口，连接电缆或仪表插头，实现信号传输
- 4 电缆入口，连接传感器和变送器之间的连接电缆
- 5 电缆入口，连接电缆或仪表插头，实现信号传输；可选：外接 WLAN 天线连接或服务连接头



A0029597

1. 松开外壳盖上的四颗固定螺丝。
2. 打开外壳盖。
3. 折叠打开外壳盖。
4. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
5. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，安装线鼻子。
6. 连接保护性接地。
7. 参考接线端子分配连接电缆。
 - ↳ **信号电缆的接线端子分配：** 接线盒的粘贴标签上标识有仪表的接线端子分配。
 - 供电电压的接线端子分配：** 接线盒中的粘贴标签 → 36。
8. 牢固拧紧缆塞。
 - ↳ 以上步骤已包括传感器连接操作。
9. 关闭接线盒盖。
10. 关闭外壳盖。

警告

未充分密封的外壳无法达到外壳防护等级。

- ▶ 无需使用任何润滑油，拧上螺丝。



警告

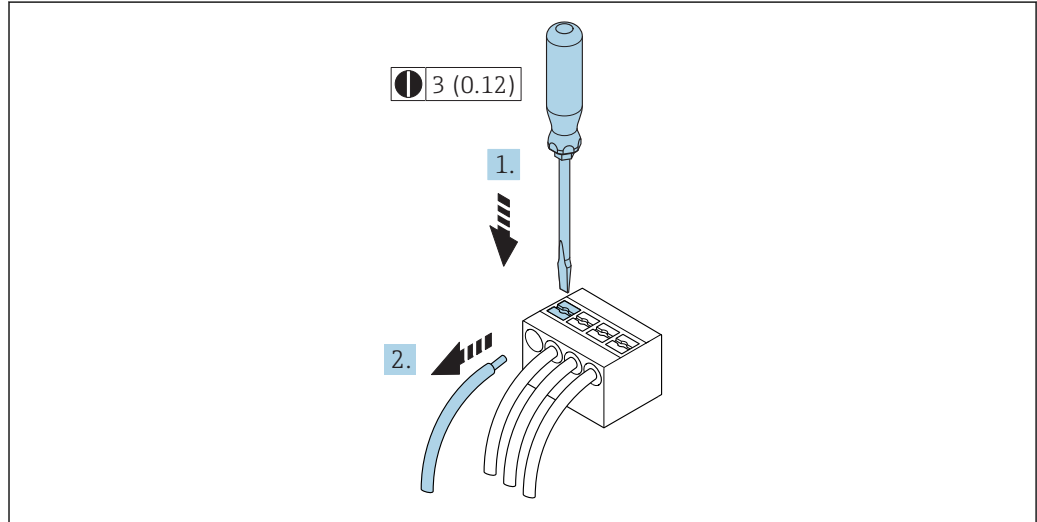
固定螺丝上的紧固扭矩过大!

存在塑料变送器损坏的风险。

► 按照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)。

11. 拧紧外壳盖上的四颗固定螺丝。

拆除电缆



A0029598

图 15 单位：mm (in)

1. 拆除接线端子中的电缆时，将一字螺丝刀插入两个接线孔间的插槽中，并下压。
2. 同时向外拔出电缆。

7.3 连接测量仪表：Proline 500

注意

错误连接会影响电气安全！

- ▶ 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 在连接其他电缆之前，始终确保已连接保护性接地电缆Ⓢ。
- ▶ 在潜在爆炸性气体环境中使用时，遵守仪表的防爆手册。

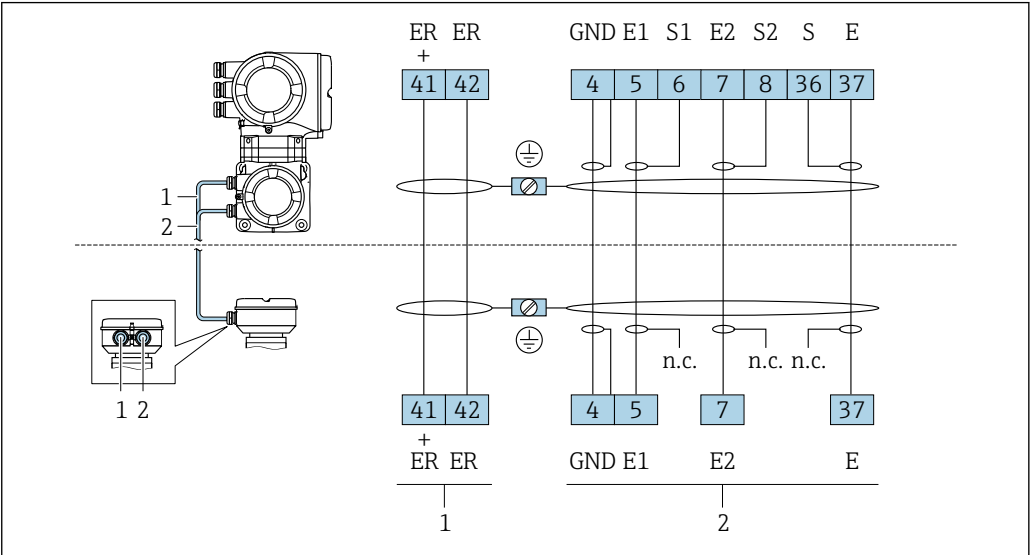
7.3.1 连接连接电缆

警告

存在电子部件损坏的风险！

- ▶ 将传感器和变送器连接至同一等电势端。
- ▶ 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。
- ▶ 通过外部螺纹接线端实现传感器接线盒接地。

接线端子分配



- 1 线圈电缆
- 2 信号电缆

将连接电缆连接至传感器接线盒

通过接线端子连接；订购选项“外壳”：
选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”→ 46

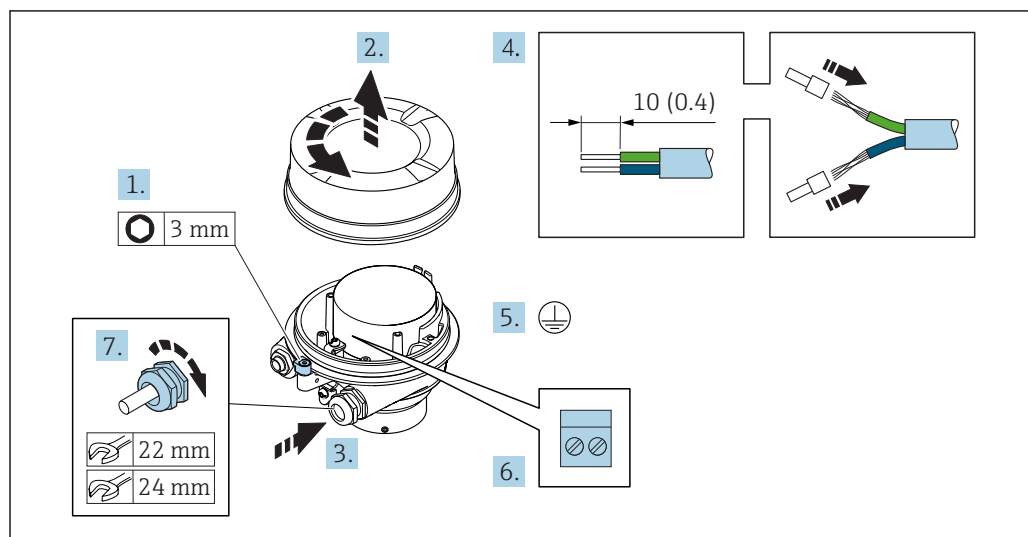
将连接电缆连接至变送器

通过接线端子将电缆连接至变送器→ 47。

通过接线端子连接至传感器接线盒

适用仪表型号；订购选项“外壳”：

- 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢外壳”



A0029612

1. 松开外壳盖固定卡扣。
2. 拧下外壳盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，安装线鼻子。
5. 连接保护性接地。
6. 参考接线端子分配连接电缆 → 45。
7. 牢固拧紧缆塞。
 - ↳ 上述步骤已包含连接连接电缆操作。

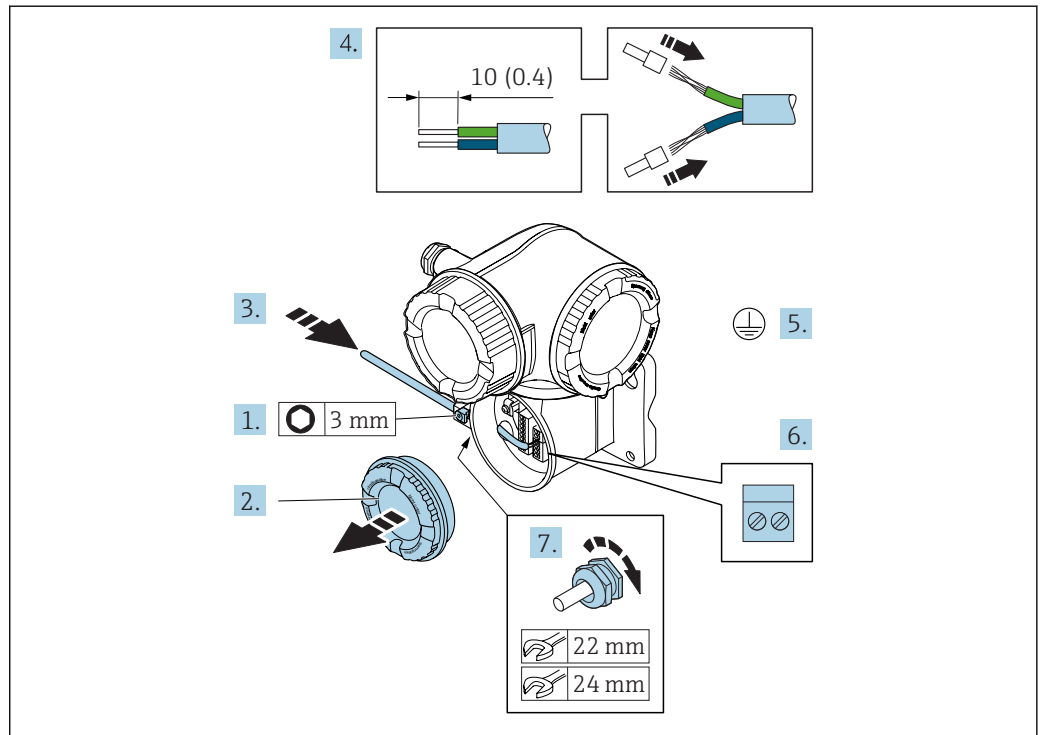
警告

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。

8. 拧上外壳盖。
9. 扣上外壳盖固定卡扣。

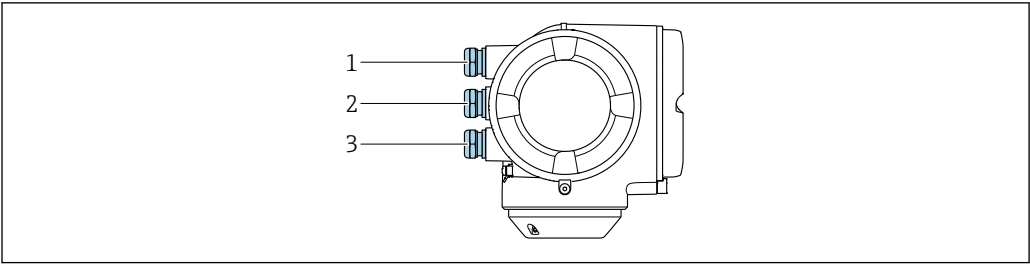
将连接电缆连接至变送器



A0029592

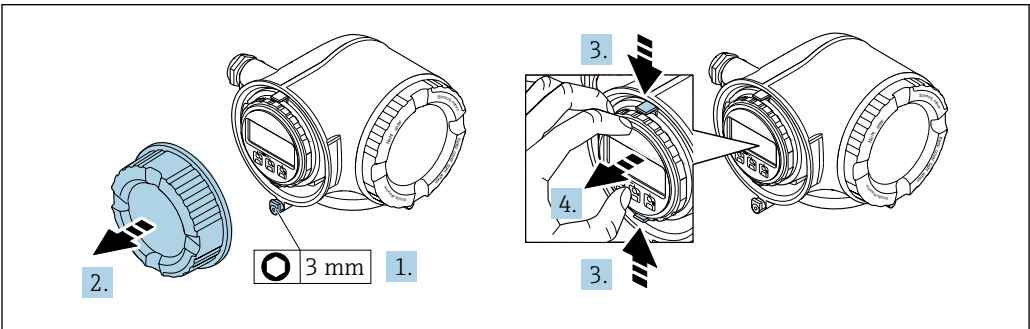
1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
4. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
5. 连接保护性接地端。
6. 参考接线端子分配连接电缆 → 45。
7. 牢固拧紧缆塞。
↳ 上述步骤已包含连接连接电缆操作。
8. 拧上接线腔盖。
9. 扣上接线腔盖固定卡扣。
10. 连接连接电缆后：
连接信号电缆和供电电缆 → 48。

7.3.2 连接信号电缆和供电电缆



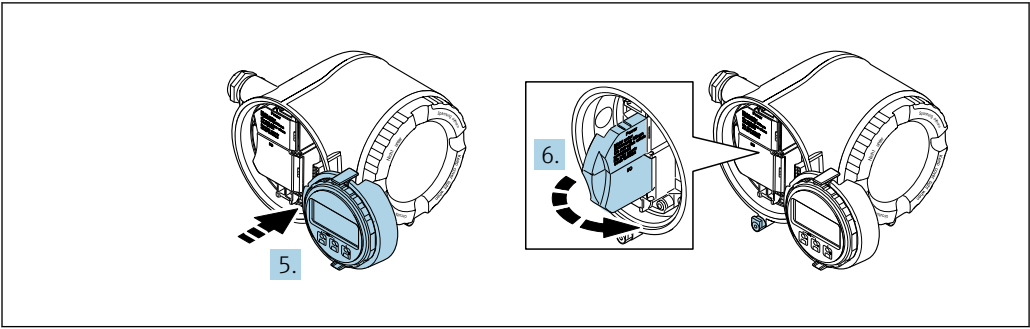
A0026781

- 1 电缆入口，连接电源
- 2 电缆入口，连接输入 1 /输出 2 的传输信号
- 3 电缆入口，连接输入/输出的传输信号；可选：外接 WLAN 天线或服务接口连接



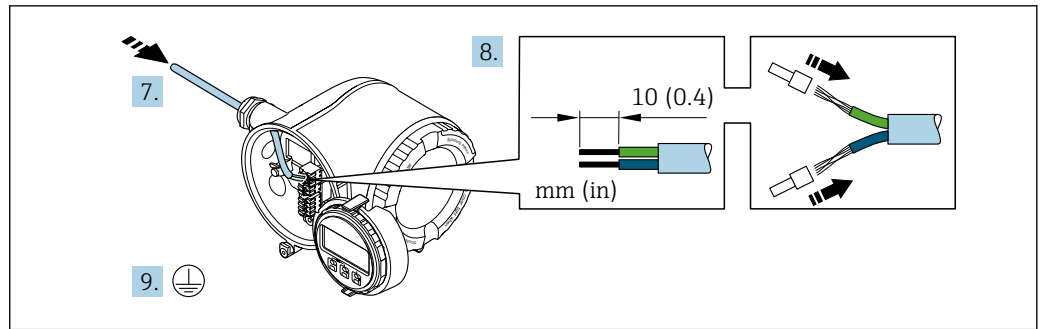
A0029813

- 1. 松开接线腔盖固定卡扣。
- 2. 拧下接线腔盖。
- 3. 粘合显示模块支架上的标签。
- 4. 拆除显示模块支架。



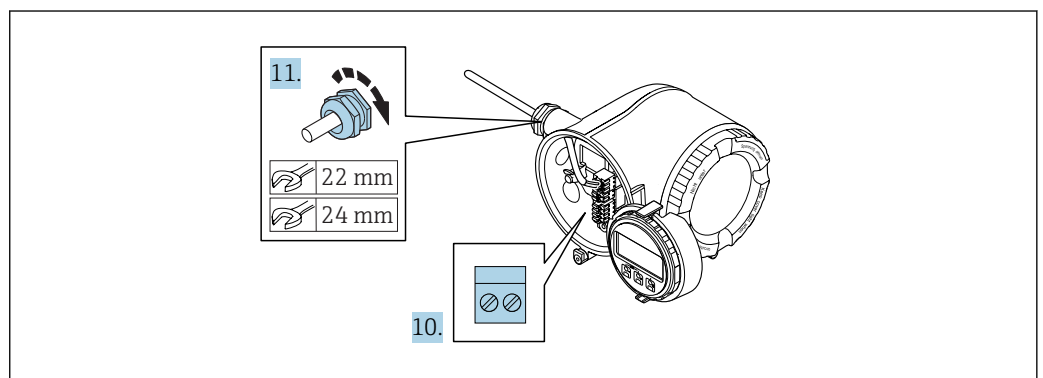
A0029814

- 5. 将支架安装在电子腔边缘。
- 6. 打开接线盒盖。



A0029815

7. 将电缆插入电缆入口中。请勿拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
8. 去除电缆及电缆末端的外层。使用线芯电缆时，将其固定在末端线鼻子中。
9. 连接保护性接地端。



A0029816

10. 参考接线端子分配连接电缆。
 - ↳ **信号电缆的接线端子分配：** 接线盒的粘贴标签上标识有仪表的接线端子分配。
 - 供电电压的接线端子分配：** 接线盒中的粘贴标签 → 36。
11. 牢固拧紧缆塞
 - ↳ 以上步骤已包括传感器连接操作。
12. 关闭接线盒盖。
13. 将显示模块支座安装电子腔内。
14. 拧上接线腔盖。
15. 扣上接线腔盖固定卡扣。

拆除电缆

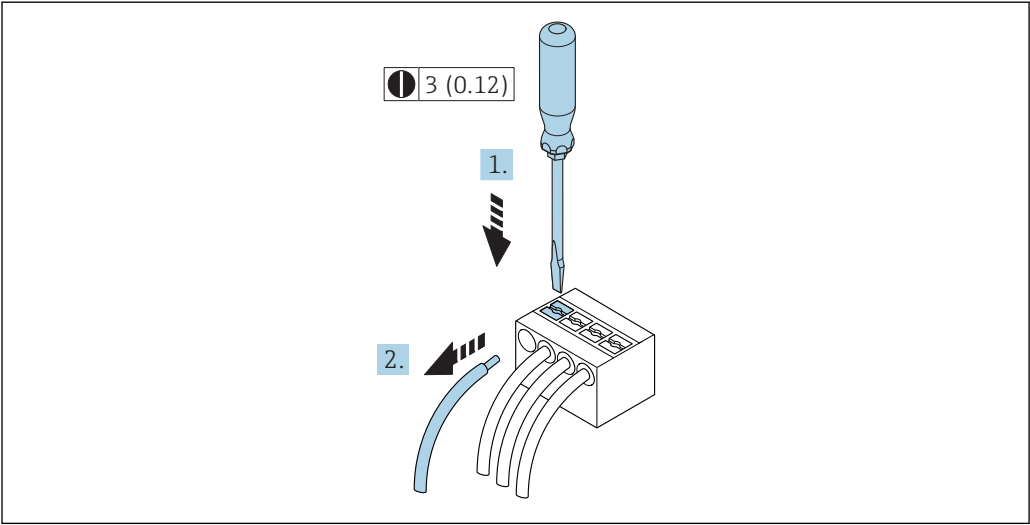


图 16 单位: mm (in)

1. 拆除接线端子中的电缆时，将一字螺丝刀插入两个接线孔间的插槽中，并下压。
2. 同时向外拔出电缆。

7.4 确保电势平衡

7.4.1 要求



电极损坏会导致整台设备故障!

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

7.4.2 标准应用的连接实例

已接地的金属管道

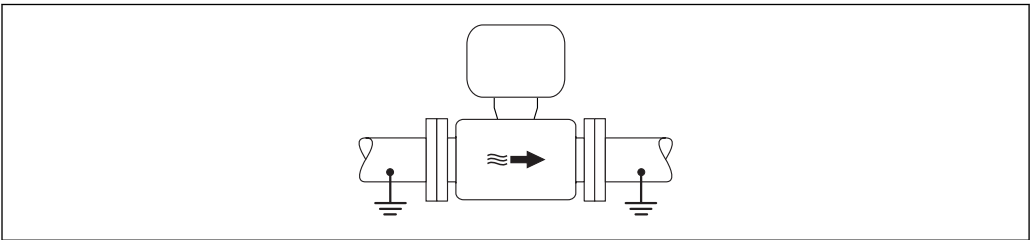


图 17 通过测量管实现电势平衡

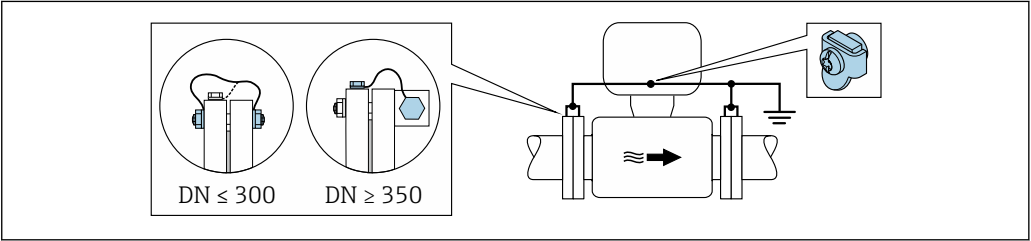
7.4.3 特殊应用的连接实例

无内衬的未接地金属管道

此连接方式还适用于:

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

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



A0029338

18 通过接地端子和管道法兰实现电势平衡

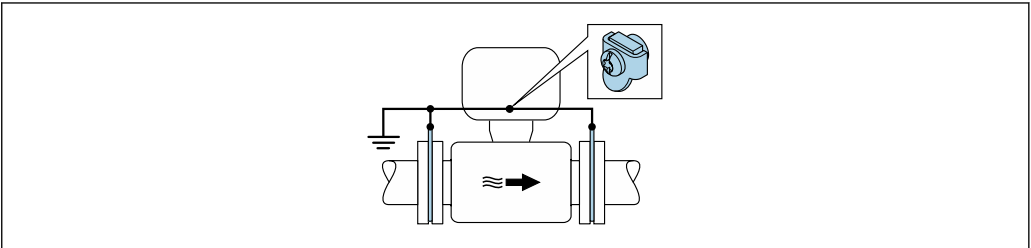
1. 通过接地电缆将两个传感器法兰连接至管道法兰，并接地。
2. 口径 DN ≤ 300 (12")时：通过法兰螺丝将接地电缆直接安装在传感器的导电性法兰涂层上。
3. 口径 DN ≥ 350 (14")时：将接地电缆直接安装在金属运输支架上 遵守螺纹紧固扭矩要求：参考《传感器简明操作指南》。
4. 将变送器或传感器接线盒连接至专用等电势接地端子上。

塑料管道或带绝缘内衬的管道

此连接方式还适用于：

- 通过非常规方法实现系统电势平衡
- 存在平衡电流

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



A0029339

19 通过接地端子和接地环实现系统电势平衡

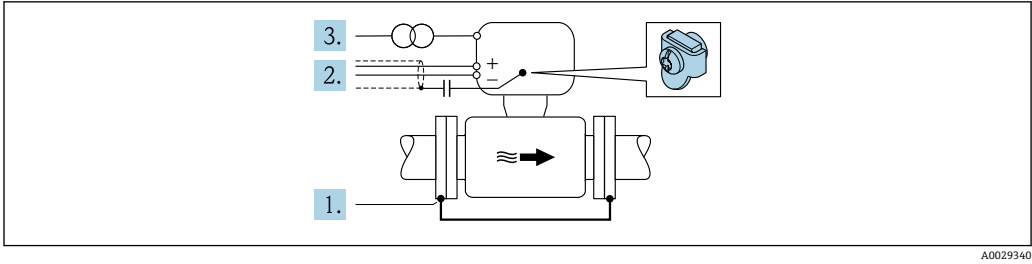
1. 通过接地电缆将接地环连接至接地端子上。
2. 将接地环连接至等电势接地端。

带阴极保护功能的管道

仅当完全满足下列两个条件时才能采用此连接方式：

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

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



前提：在管道中安装传感器，确保电气绝缘。

- 1. 通过接地电缆连接两个管道法兰。
- 2. 信号线屏蔽层连接至电容器。
- 3. 将测量设备连接至相对于保护性接地端处于正电位的电源(隔离变压器)。

7.5 特殊连接指南

7.5.1 连接实例

4...20 mA HART 电流输出

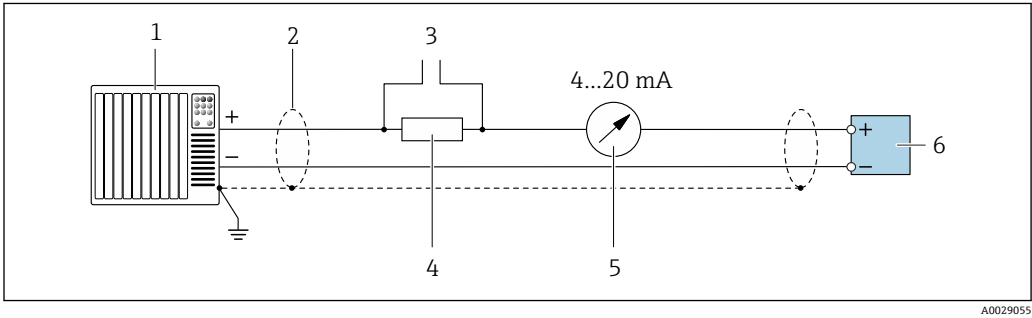


图 20 4...20 mA HART 电流输出(有源)的连接实例

- 1 带电流输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格
- 3 连接 HART 操作设备→ 图 77
- 4 HART 通信阻抗($\geq 250 \Omega$)；注意最大负载→ 图 163
- 5 模拟式显示单元：注意最大负载→ 图 163
- 6 变送器

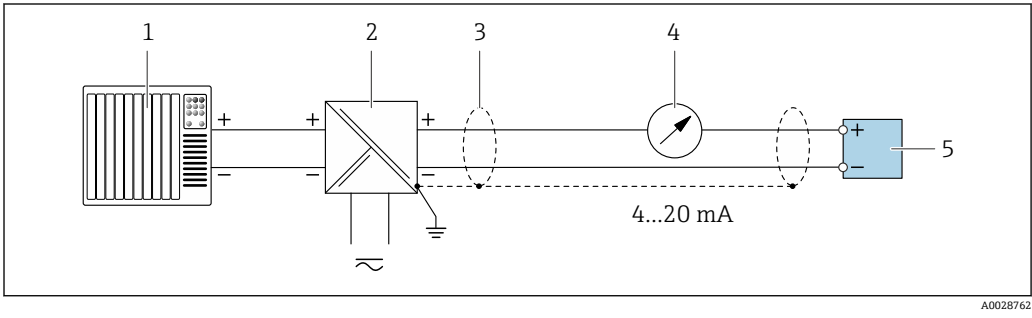


图 21 4...20 mA HART 电流输出(无源)的连接实例

- 1 带电流输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足 EMC 要求；注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元：注意最大负载→ 图 163
- 5 变送器

HART 输入

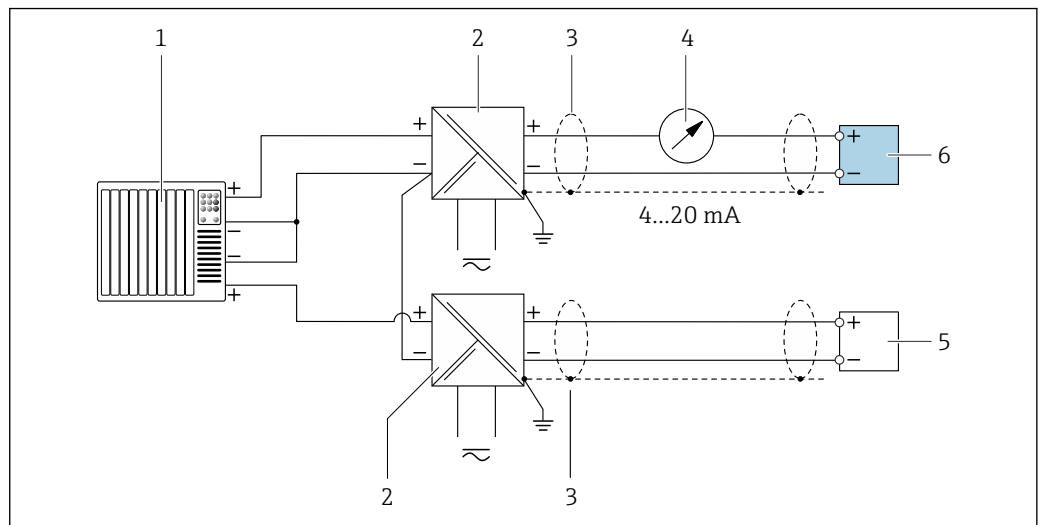


图 22 带公共负端的 HART 输入的连接实例(无源)

- 1 带 HART 输出的自动化系统(例如: PLC)
2 带电源的有源安全栅(例如: RN221N)
3 电缆屏蔽层: 电缆屏蔽层必须两端接地, 确保满足 EMC 要求; 注意电缆规格
4 模拟式显示单元: 注意最大负载
5 压力变送器(例如: Cerabar M、Cerabar S): 参考要求
6 变送器

4...20 mA 电流输出

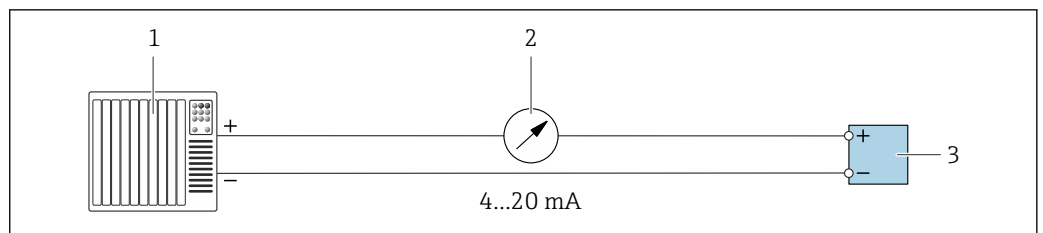
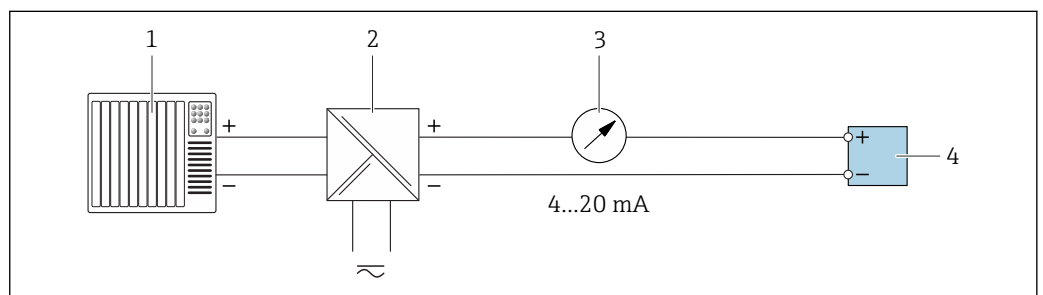


图 23 4...20 mA 有源电流输出的连接实例

- 1 带电流输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 模拟式显示单元: 注意最大负载
- 3 变送器



24 4...20 mA 无源电流输出的连接实例

- 1 帶電輸入的自動化系統(例如: PLC)
- 2 帶電源的有源安全柵(例如: RN221N)
- 3 模擬式顯示單元: 注意最大負載
- 4 變送器

脉冲/频率输出

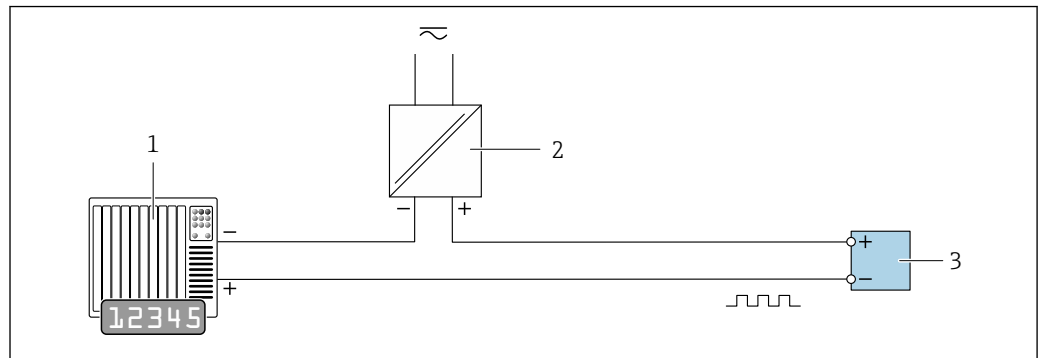


图 25 脉冲/频率输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统, 带脉冲/频率输入(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数 → 163

开关量输出

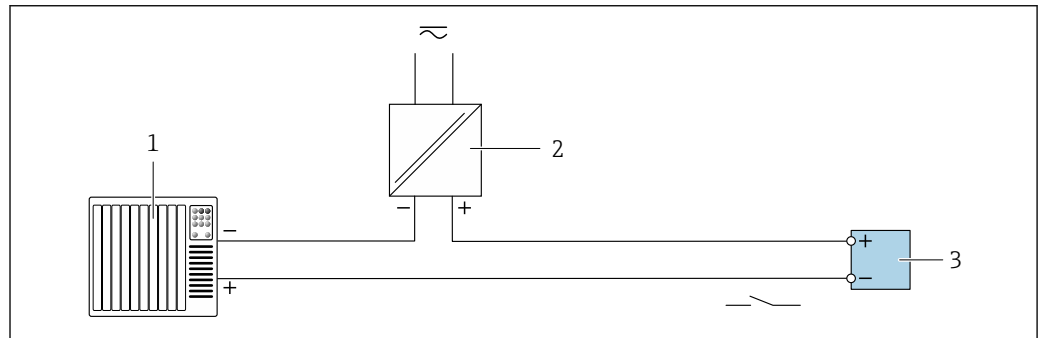


图 26 开关量输出(无源信号)的连接实例

- 1 自动化系统, 带开关量输入(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数 → 163

双脉冲输出

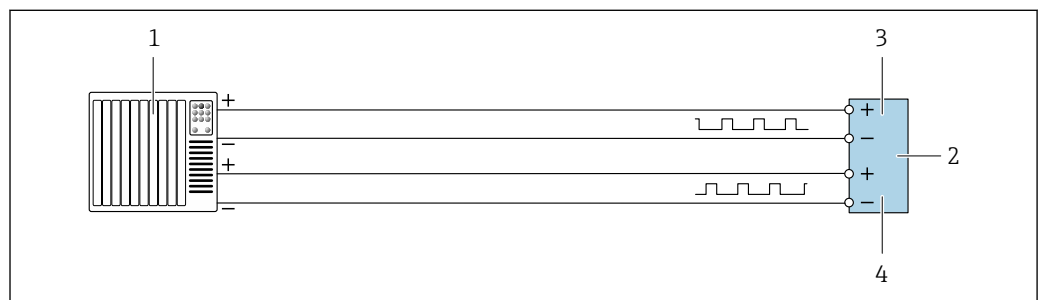
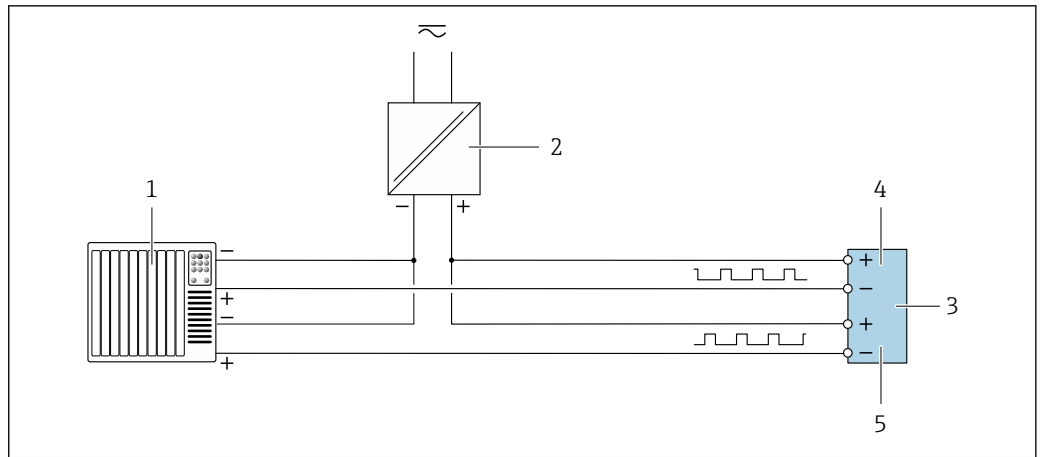


图 27 双脉冲输出(有源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 变送器: 注意输入参数→  165
- 3 双脉冲输出
- 4 双脉冲输出(从), 相移

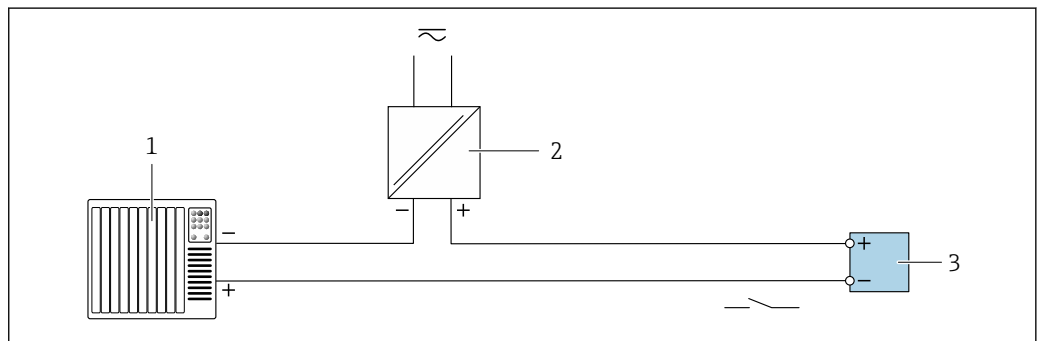


A0029279

图 28 双脉冲输出(无源信号)的连接实例

- 1 带双脉冲输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→ 165
- 4 双脉冲输出
- 5 双脉冲输出(从), 相移

继电器输出

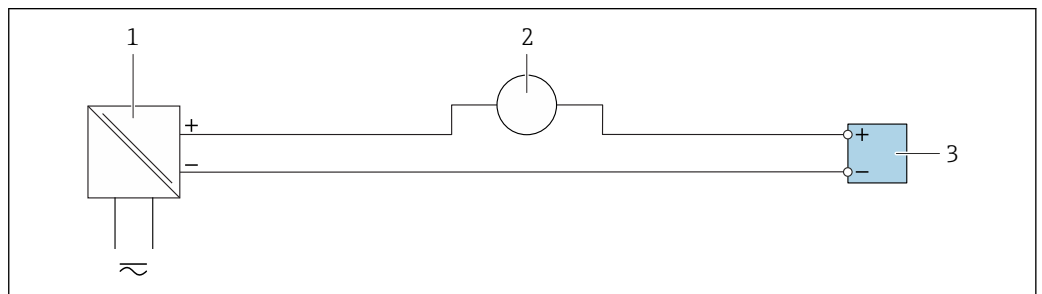


A0028760

图 29 继电器输出的连接实例(无源)

- 1 带继电器输入的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数→ 165

电流输入

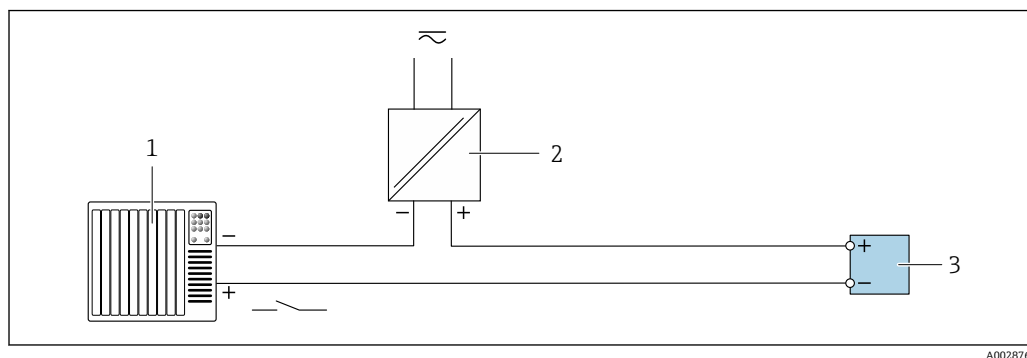


A0028915

图 30 4...20 mA 电流输入的连接实例

- 1 电源
- 2 外接测量设备(例如: 用于读取压力或温度值)
- 3 变送器: 注意输入参数

状态输入



31 状态输入的连接实例

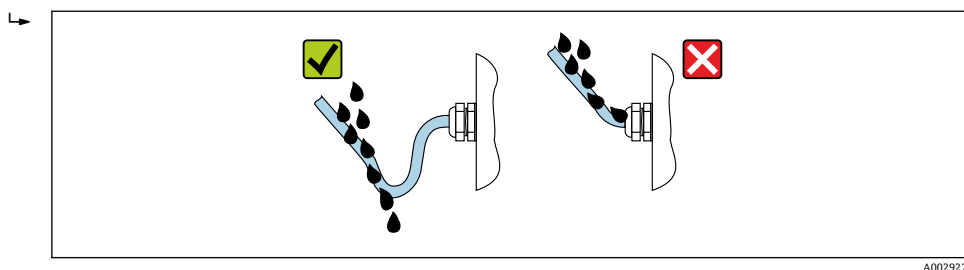
- 1 帶状态输出的自动化系统(例如: PLC)
- 2 电源
- 3 变送器: 注意输入参数

7.6 确保防护等级

测量仪表满足 IP66/67, Type 4X (外壳)防护等级的所有要求。

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

1. 检查并确保外壳密封圈洁净、且正确安装。
2. 如需要，请擦干、清洁或更换密封圈。
3. 拧紧所有外壳螺丝和螺纹外壳盖。
4. 牢固拧紧缆塞。
5. 在接入电缆入口前，电缆向下弯曲(“聚水器”)，确保水汽不会渗入至电缆入口中。
在接入电缆入口前，电缆向下弯曲(“聚水器”)，确保水汽不会渗入至电缆入口中。



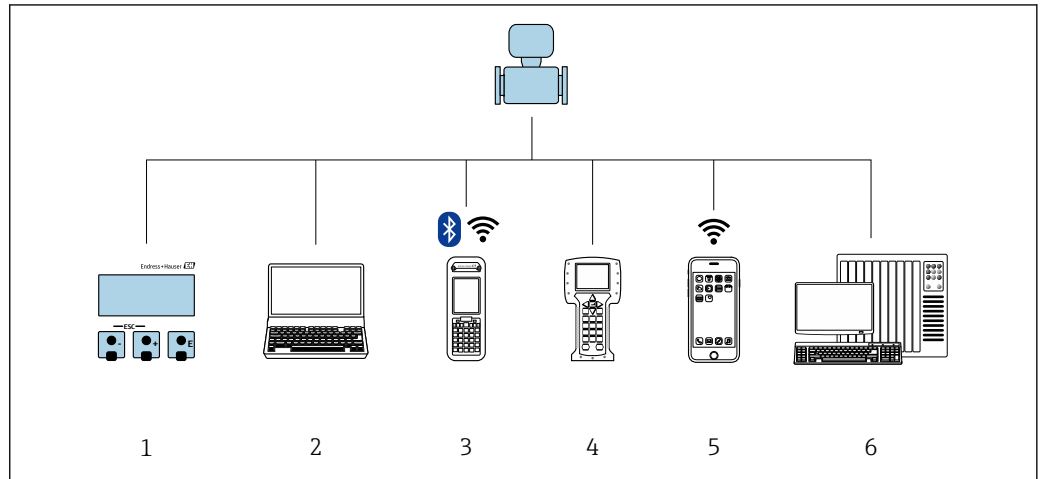
6. 将堵头安装在未使用的电缆入口中。

7.7 连接后检查

电缆或仪表是否完好无损(目视检查) ?	☐
电缆是否符合要求 ?	☐
电缆是否已经完全消除应力 ?	☐
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封? 电缆是否成为“聚水器”→ 图 56 ?	☐
是否正确建立等电势连接 ?	☐

8 操作方式

8.1 操作方式概述



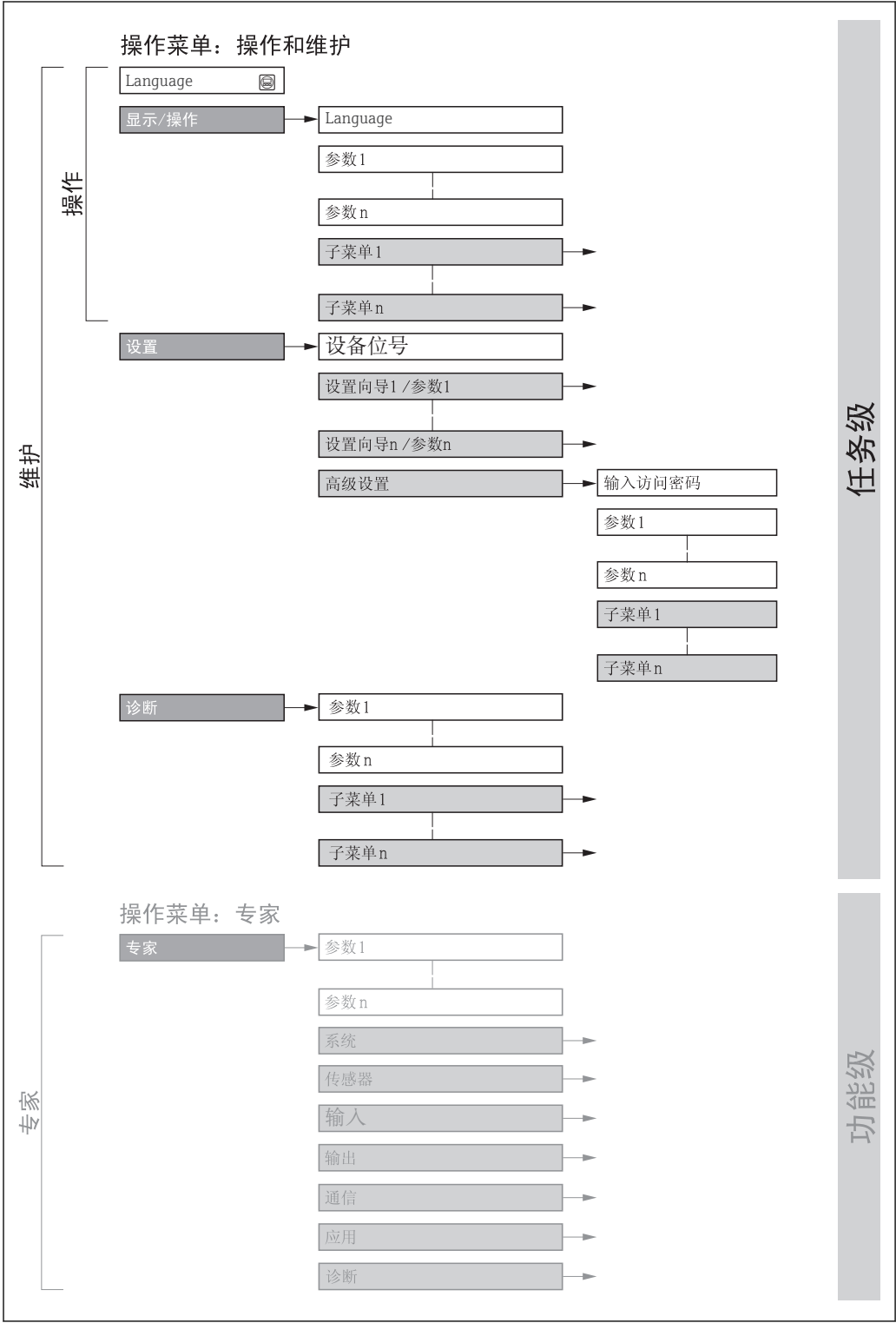
A0029295

- 1 现场操作, 通过显示模块
- 2 计算机, 带 Web 浏览器(例如: 互联网浏览器), 或安装有调试工具(例如: FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 475 手操器
- 5 移动手操器
- 6 控制系统(例如: PLC)

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单结构

 专家菜单说明：仪表随箱的《仪表功能描述》→  184



 32 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

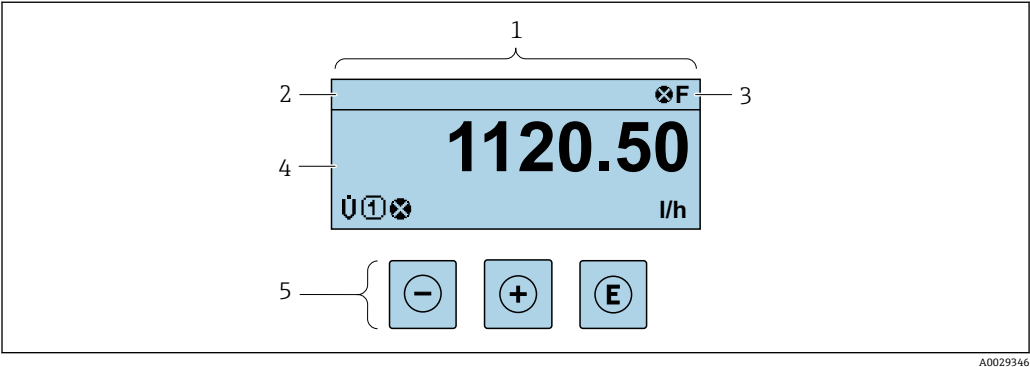
8.2.2 操作原理

操作菜单的各个部分均针对特定用户角色(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	任务导向	角色: “操作员”、“维护” 操作任务: ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值	■ 设置操作语言 ■ 设置 Web 服务器的操作语言 ■ 复位和控制累加器
操作			■ 设置操作显示(例如: 显示格式、显示对比度) ■ 复位和控制累加器
设置		角色: “维护” 调试: ■ 测量设置 ■ 设置输入和输出 ■ 设置通信接口	快速调试设置向导: ■ 设定系统单位 ■ 显示输入/输出(I/O)设置 ■ 设置输入 ■ 设置输出 ■ 设置操作显示 ■ 确定输出设置 ■ 设置小流量切除 ■ 设置空管检测 高级设置 ■ 更多用户自定义测量设置(针对特殊测量条件) ■ 设置累加器 ■ 设置电极清洗(可选) ■ 设置 WLAN 设定值 ■ 管理(设置访问密码、复位测量设备)
诊断		角色: “维护” 故障排除: ■ 诊断和排除过程和设备错误 ■ 测量值仿真	包含用于错误检测和过程及设备错误分析的所有参数: ■ 诊断列表 - 包含最多 5 条当前诊断信息 ■ 事件日志 - 包含已经发生的事件信息 ■ 设备信息 - 包含设备标识信息 ■ 测量值 - 包含所有当前测量值 ■ 数据日志 子菜单提供“扩展 HisROM”订购选项 储存和显示测量值 ■ Heartbeat 按需检查设备功能, 归档记录验证结果 ■ 仿真 用于仿真测量值或输出值。
专家	功能导向	执行此类任务需要详细了解设备的功能参数: ■ 苛刻工况条件下的调试测量 ■ 苛刻工况条件下的优化测量 ■ 通信接口的详细设置 ■ 苛刻工况条件下的错误诊断	包含所有设备参数, 输入密码可以直接访问参数。菜单结构取决于设备的功能块: ■ 系统 - 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。 ■ 传感器 - 设置测量值。 ■ 输入 - 设置状态输入。 ■ 输出 - 设置模拟量输出, 以及脉冲/频率和开关量输出。 ■ 通信 - 设置数字式通信接口和 Web 服务器。 ■ 应用 - 设置实际测量之外的其他功能块(例如: 累加器)。 ■ 诊断 - 过程中的错误检测和分析, 设备错误, 用于设备仿真和 Heartbeat Technology (心跳技术)。

8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

8.3.1 操作显示



- 1 操作显示
- 2 设备位号→ 89
- 3 状态区
- 4 测量值显示区(四行)
- 5 操作单元→ 65

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→ 139
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断响应→ 139
 - ⊗: 报警
 - ⚠: 警告
- 锁定(硬件锁定仪表)
- 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:

	测量变量	测量通道号	诊断响应
	↓	↓	↓
实例			
			仅当此测量变量出现诊断响应时，才会显示。

测量值

图标	说明
	体积流量
	电导率
	质量流量

	累积量  测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。
	输出  测量通道号确定显示的输出信息。
	状态输入

测量通道号

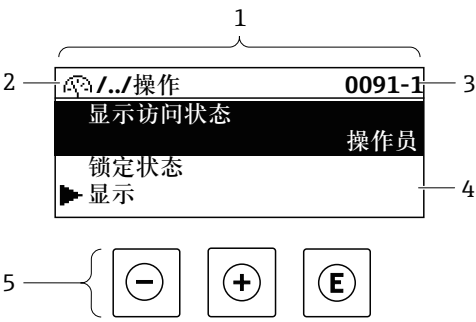
图标	说明
 ... 	测量通道 1...4
仅当相同类型的测量变量在多个测量通道中出现时，显示测量通道号(例如：累加器 1...3)。	

诊断响应

显示测量值对应诊断事件的诊断响应。 图标信息→  139
--

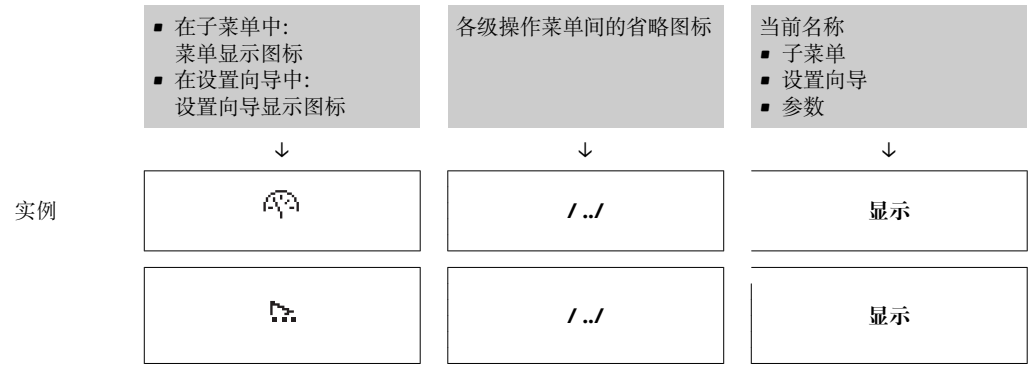
 测量值数量和显示格式可以通过“显示格式”参数 →  100 菜单设置操作 → 显示 → 显示格式

8.3.2 菜单视图

在子菜单中	在设置向导中
 Diagram showing a sub-menu structure with labels 1 to 5. 1 points to the menu title area, 2 to the menu path, 3 to the status area, 4 to the menu path display area, and 5 to the operation unit buttons.	 Diagram showing a setup wizard structure with labels 1 to 5. 1 points to the menu title area, 2 to the menu path, 3 to the status area, 4 to the menu path display area, and 5 to the operation unit buttons.
1 菜单视图 2 当前位置的菜单路径 3 状态区 4 菜单路径显示区 5 操作单元→  65	

菜单路径

在菜单视图的左上方显示菜单路径，包含以下部分：



菜单中图标的详细信息请参考“显示区”章节→ 62

状态区

显示在右上角菜单视图的状态区中:

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

诊断响应和状态信号的详细信息→ 139

■ 访问密码的功能和输入信息→ 67

显示区

菜单

图标	说明
	操作 显示位置: ■ 在菜单中的“操作”选项前 ■ 在操作菜单路径的左侧
	设置 显示位置: ■ 在菜单中的“设置”选项前 ■ 在设置菜单路径的左侧
	诊断 显示位置: ■ 在菜单中的“诊断”选项前 ■ 在诊断菜单路径的左侧
	专家 显示位置: ■ 在菜单中的“专家”选项前 ■ 在专家菜单路径的左侧

子菜单、设置向导、参数

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

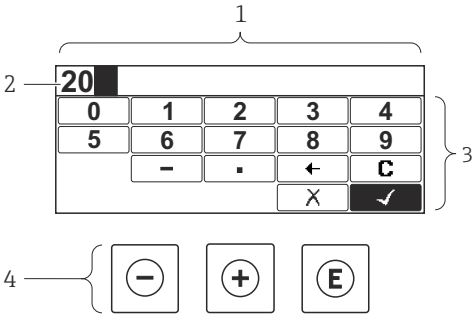
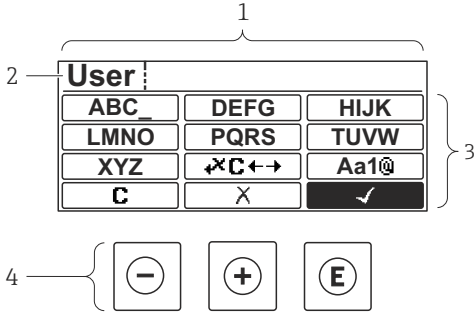
锁定

图标	说明
	参数被锁定 显示在参数名之前，表示参数被锁定。 ■ 输入用户自定义访问密码 ■ 使用硬件写保护开关

设置向导

图标	说明
	切换至前一参数。
	确认参数值，切换至下一参数。
	打开参数编辑视图。

8.3.3 编辑视图

数字编辑器	文本编辑器
	
1 编辑视图 2 输入值显示区 3 输入符 4 操作单元→ 65	

输入符

数字编辑器和文本编辑器中可以出现下列输入符：

数字编辑器

图标	说明
	选择数字 0...9。
	在输入位置处插入小数点。
	在输入位置处插入减号。
	确认选择。
	左移一个输入位置。

	不改变，退出输入。
	清除所有输入的字符。

文本编辑器

图标	说明
	切换 - 大/小写字母切换 - 输入数字 - 输入特殊字符
 ... 	选择字母 A...Z。
 ... 	选择字母 A...Z。
 ... 	选择特殊字符。
	确认选择。
	切换至修正工具选择。
	不改变，退出输入。
	清除所有输入的字符。

校正图标，按下

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

8.3.4 操作单元

按键	说明
	减号键 在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动选择。 在设置向导中 确认参数值，返回前一功能参数。 在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处，左移一个位置(后退)。
	加号键 在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动选择。 在设置向导中 确认参数值，进入下一功能参数。 在文本编辑器和数字编辑器中 在输入符位置处右移选择(前进)。
	回车键 操作显示 - 简单按下按键，打开操作菜单。 - 按下按键，并保持 2 s，打开文本菜单。 在菜单、子菜单中 - 简单按下按键： - 打开所选菜单、子菜单或功能参数。 - 启动设置向导。 - 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 - 按下参数按键，并保持 2 s： - 如需要，打开功能参数的帮助文本。 在设置向导中 打开参数编辑视图。 在文本编辑器和数字编辑器中 - 简单按下按键： - 打开所选功能组。 - 执行所选操作。 - 按下按键，并保持 2 s，确认编辑参数值。
	退出组合键(同时按下) 在菜单、子菜单中 - 简单按下按键： - 退出当前菜单，进入更高级菜单。 - 帮助文本打开时，关闭参数帮助文本。 - 按下按键，并保持 2 s，返回操作显示(主显示界面)。 在设置向导中 退出设置向导，进入更高级菜单。 在文本编辑器和数字编辑器中 不改变，关闭文本编辑器或数字编辑器。
	减号/回车组合键(同时按下) 减小对比度(更亮设置)。
	加号/回车组合键(同时按下，并保持) 增大对比度(变暗设置)。
	减号/加号/回车组合键(同时按下) 操作显示 打开或关闭键盘锁定功能(仅适用于 SD02 显示模块)。

8.3.5 打开文本菜单

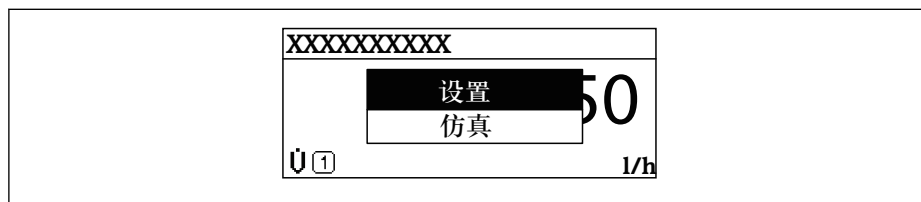
使用文本菜单用户可以在操作显示中直接快速访问下列菜单：

- 设置
- 数据备份
- 仿真

查看和关闭文本菜单

用户处于操作显示。

1. 按下 $\square$ 键，并保持 2 s。
↳ 打开文本菜单。



A0017421-ZH

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

通过文本菜单查看菜单

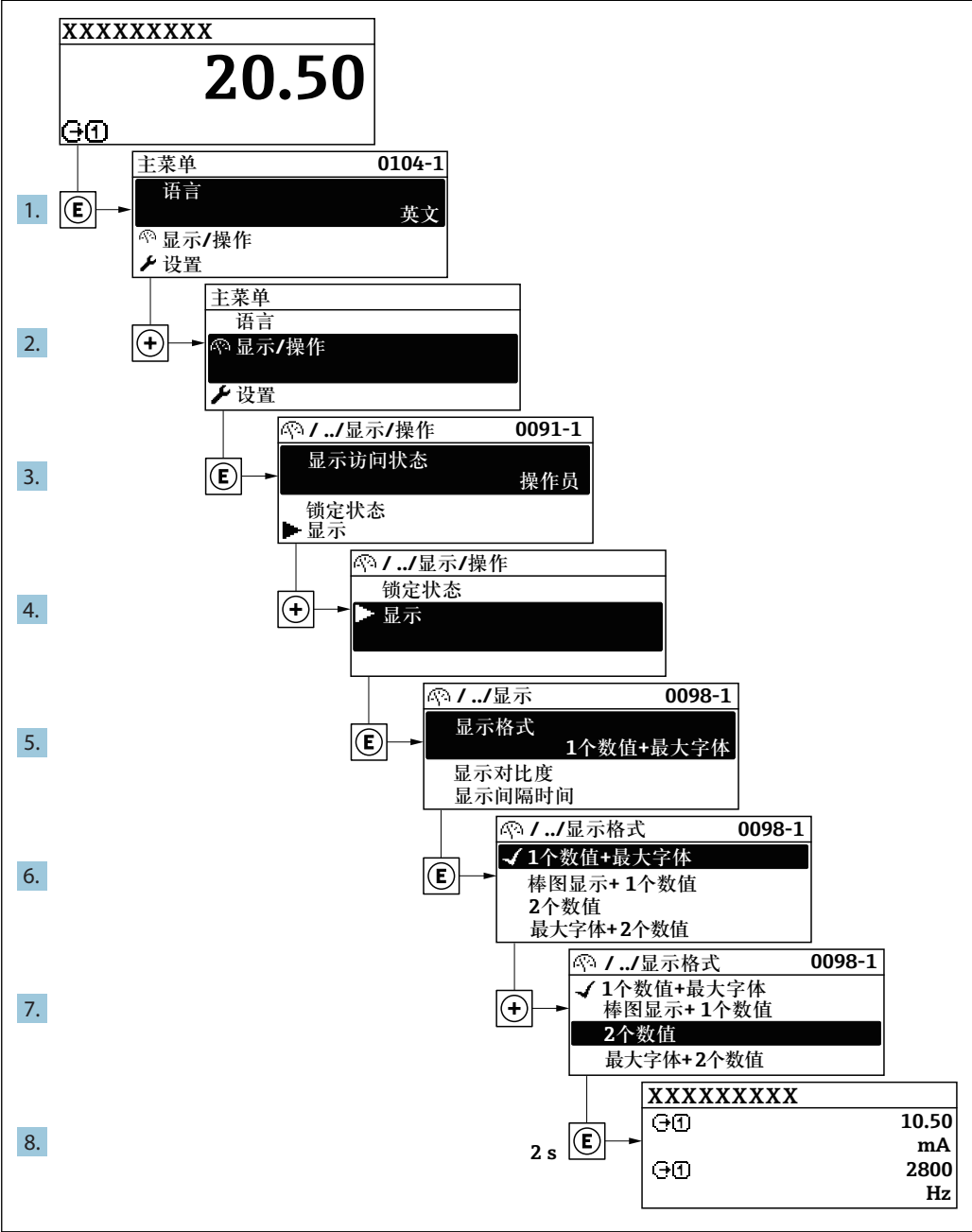
1. 打开文本菜单。
2. 按下 $\square$ 键，进入所需菜单。
3. 按下 $\square$ 键，确认选择。
↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

使用不同的操作按钮浏览操作菜单。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钮的详细说明→  61

实例：将显示测量值数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

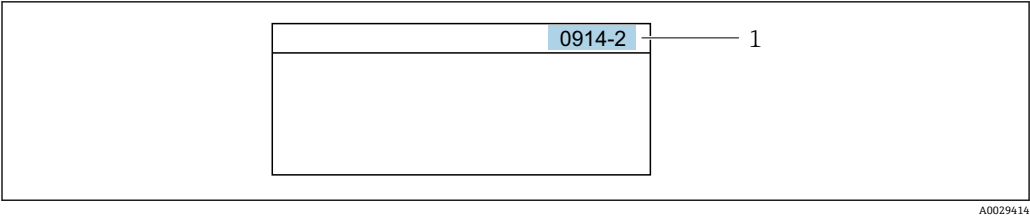
8.3.7 直接查看参数

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 4 个数字和通道号组成，通道号标识过程变量的通道，例如：0914-1。在菜单视图中，显示在所选参数的标题栏右侧。



1 直接访问密码

- 输入直接访问密码时，请注意：
- 无需输入直接访问密码前导 0。
实例：输入**"914"**，而不是**"0914"**
 - 未输入通道号时，自动选择通道 1。
例如：输入 **0914** → **分配过程变量** 参数
 - 跳转至不同通道时：输入带相应通道号的直接访问密码。
例如：输入 **0914-2** → **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》

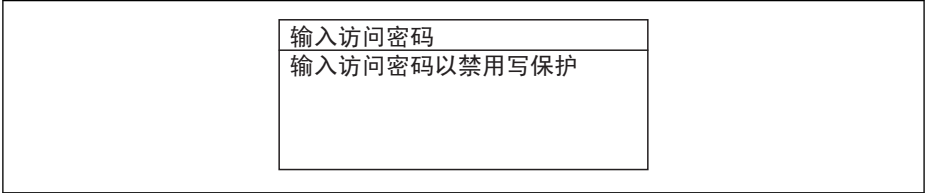
8.3.8 查询帮助文本

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。



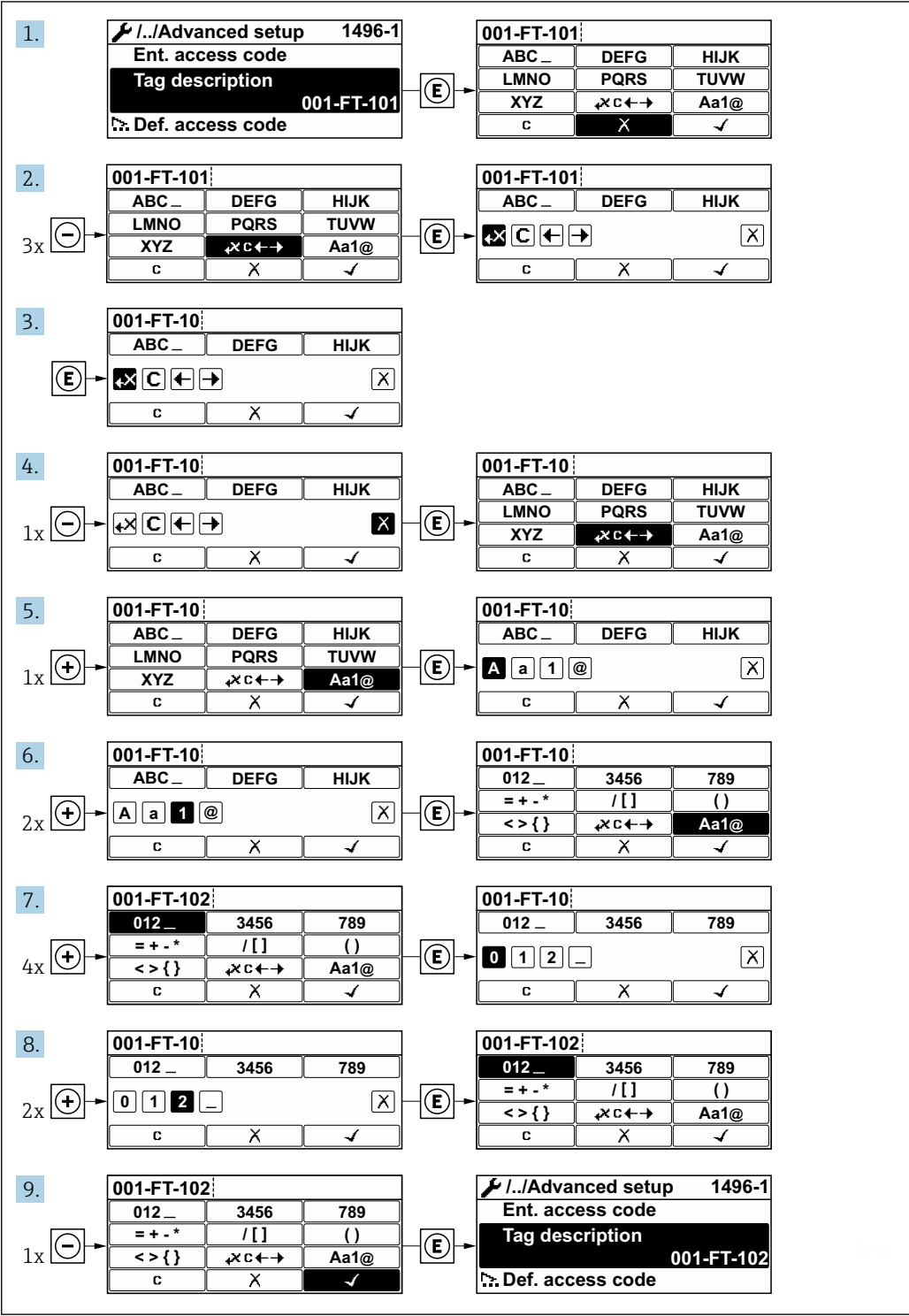
 33 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

2. 同时按下  键+  键。
 ↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

 编辑显示的详细说明(由文本编辑器和数字编辑器组成，带图标→  63)，对操作单元进行说明→  65

实例：将“位号说明”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，显示信息。

输入访问密码

无效，或输入值超出范围

Min: 0

Max: 9999

A0014049-ZH

8.3.10 用户角色及其访问权限

用户设置访问密码后，“操作”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写访问权限，防止通过现场显示单元访问未经授权的设备设置→ 121。

参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读访问	写访问
尚未设置访问密码(工厂设置)。	✓	✓
已经设置访问密码。	✓	-- 1)

1) 即使已设置密码，对测量无影响的部分参数始终可以被修改，不受写访问限制。参考“通过访问密码进行写保护”章节

参数访问权限：“维护”用户角色

访问密码状态	读访问	写访问
尚未设置访问密码(工厂设置)。	✓	✓
已经设置访问密码。	✓	✓ 1)

1) 密码输入错误时，用户应使用“操作”角色操作。

 当前登录的用户角色在访问状态 参数中显示。菜单路径：操作 → 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→ 121。

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. 按下回车键，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 开启和关闭键盘锁定功能

键盘锁定后，无法通过现场操作访问整个操作菜单。因此不能浏览操作菜单，或修改个别参数。用户不能读取操作显示中的测量值。

使用触摸键进行现场操作

通过文本菜单开启或关闭键盘锁定功能。

开启键盘锁定功能

- 自动开启键盘锁定功能：
- 每次均会重启仪表。
 - 在测量值显示状态下超过 1 分钟无仪表操作时。

1.

仪表处于测量值显示。
按下回键，并至少保持 2 s。
↳ 显示文本菜单。
2.

在文本菜单中，选择**键盘锁定**选项。
↳ 键盘锁定功能打开。
- 

在键盘锁定状态下，如果用户尝试访问操作菜单时，显示**键盘锁定**信息。

关闭键盘锁定功能

1.

键盘锁定功能打开。
按下回键，并至少保持 2 s。
↳ 显示文本菜单。
2.

在文本菜单中，选择**键盘未锁定**选项。
↳ 关闭键盘锁定功能。

8.4 通过 Web 浏览器访问操作菜单

8.4.1 功能范围

由于内置 Web 服务器，可以通过 Web 浏览器、服务接口(CDI-RJ45)或 WLAN 接口操作和设置仪表。操作菜单的结构与现场显示相同。除了测量值，还可以显示状态信息，帮助用户监控仪表状态。此外还能管理测量仪表参数和设置网络参数。WLAN 连接需要用作访问端口的设备，确保通过计算机或移动手操器进行通信。

 Web 服务器的详细信息请参考仪表的特殊文档资料→  184

8.4.2 前提

计算机软件

硬件	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
接口	计算机必须带 RJ45 接口	操作单元必须带 WLAN 接口
连接	标准以太网电缆，带 RJ45 连接头	通过无线局域网连接
显示屏	推荐尺寸：≥12" (取决于屏幕分辨率)	

计算机软件

软件	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
推荐操作系统	▪ Microsoft Windows 7，或更高版本 ▪ 手机操作系统： - iOS - Android  支持 Microsoft Windows XP。	
支持的 Web 浏览器	▪ Microsoft Internet Explorer 8，或更高版本 ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari	

计算机设置

设置	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
用户权限	需要正确的 TCP/IP 用户权限(例如: 管理员权限)和代理服务器设置(用于调整 IP 地址、子网掩码等)。	
Web 浏览器的代理服务器设置	Web 浏览器设置为使用局域网的代理服务器禁止选择。	
Java 脚本	必须开启 Java 脚本。  无法开启 Java 脚本时: 在 Web 浏览器的地址栏中输入 http://192.168.1.212/basic.html。 Web 浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。  安装新版本固件时: 为了能正确显示数据, 请清空 Web 浏览器(在互联网选项下)的临时内存(缓存)。	
网络连接	仅使用当前测量仪表的网络连接。	
	关闭其他所有网络连接, 例如: WLAN。	关闭其他所有网络连接。

 出现连接问题时: →  135

测量设备

设备	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
测量设备	测量仪表带 RJ45 接口	测量仪表带 WLAN 天线: ■ 变送器, 自带 WLAN 天线 ■ 变送器, 外接 WLAN 天线
Web 服务器	必须打开 Web 服务器; 工厂设置: ON (开)  打开 Web 服务器的详细信息 →  76	必须打开 Web 服务器和 WLAN; 工厂设置: ON (开)  打开 Web 服务器的详细信息 →  76

8.4.3 建立连接

通过服务接口(CDI-RJ45)

设置计算机的 Internet 协议

以下说明针对仪表的缺省以太网设置。

仪表的 IP 地址: 192.168.1.212 (工厂设置)

1. 打开测量仪表。
2. 通过电缆连接计算机 →  78。
3. 未使用第 2 张网卡时, 关闭笔记本电脑上的所有应用程序。
 ↳ 需要使用 Internet 或网络的应用程序, 例如: 电子邮件、SAP、Internet 或 Windows Explorer。
4. 关闭所有打开的 Internet 浏览器。
5. 参照表格设置 Internet 协议的属性(TCP/IP)。

IP 地址	192.168.1.XXX; XXX 为除 0、212 和 255 之外的任意数字; 例如: 192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212, 或保留空白

通过 WLAN 接口

设置操作单元的互联网通信

注意

在设置过程中 WLAN 连接丢失时，设定值可能会丢失。

- ▶ 确保仪表设置过程中 WLAN 连接不会断开。

注意

理论上，避免通过服务接口(CDI-RJ45)和 WLAN 接口在同一台操作单元上访问测量仪表。可能导致网络冲突。

- ▶ 仅使用一个服务接口(CDI-RJ45 服务接口或 WLAN 接口)。
- ▶ 需要同时通信时：设置不同的 IP 地址范围，例如：192.168.0.1 (WLAN 接口)和 192.168.1.212 (CDI-RJ45 服务接口)。

准备

- ▶ 开启操作单元上的 WLAN 接收。

建立连接

1. 使用 SSID 选择测量仪表(例如：EH_Promag_500_A802000)。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：测量仪表序列号(例如：L100A802000).
 - ↳ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁：可以通过 Web 浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量仪表。



铭牌上标识有序列号。

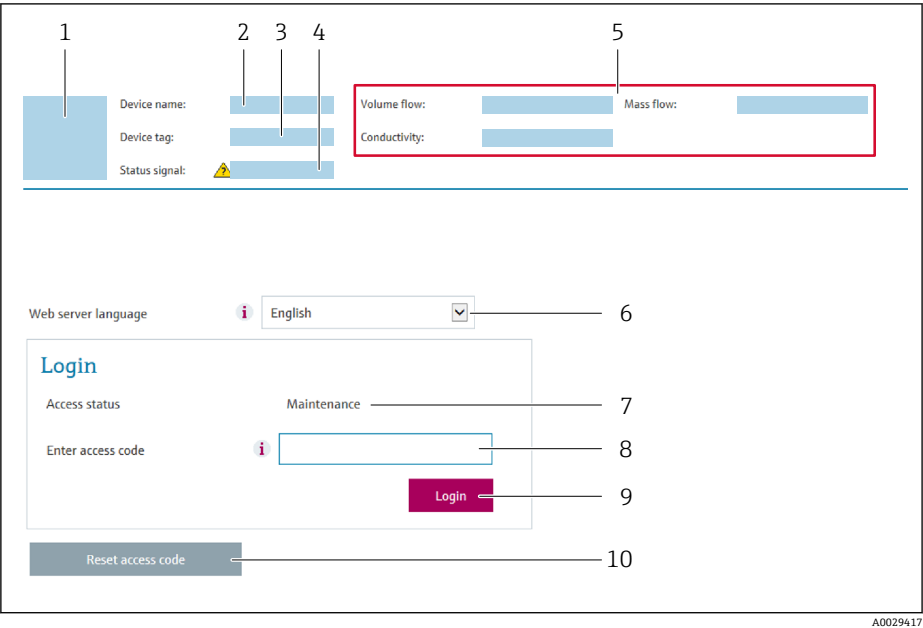
断开

- ▶ 完成设置后，断开操作单元和测量仪表间的 WLAN 连接。

打开 Web 浏览器

1. 打开计算机的 Web 浏览器。

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



- 1 仪表简图
2 仪表名称
3 设备位号 (→ 89)
4 状态信号
5 当前测量值
6 操作语言
7 用户角色
8 访问密码
9 登录
10 复位访问密码 (→ 118)

未显示登录界面或无法完成登录时→ 135

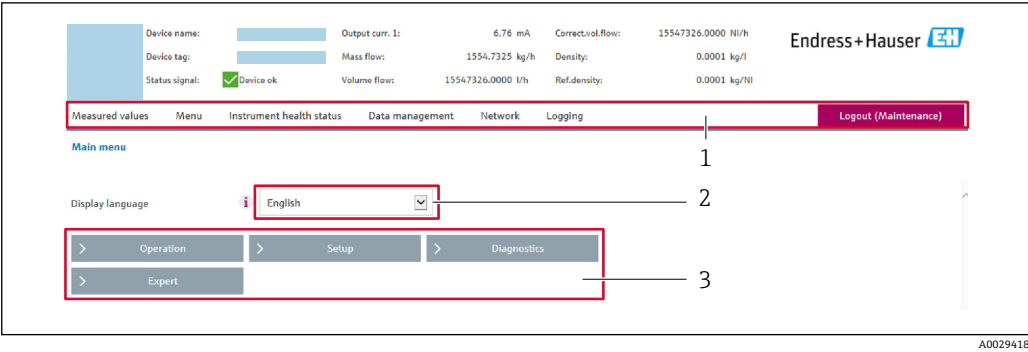
8.4.4 退出

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

访问密码	0000 (工厂设置)；用户不得更改
------	--------------------

10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户界面



- 1 功能行
- 2 操作语言
- 3 菜单区

标题栏

标题栏中显示下列信息：

- 设备位号
- 仪表状态，带状态信号→ 141
- 当前测量值

功能行

功能参数	说明
测量值	显示测量仪表的测量值
菜单：	■ 访问测量仪表的操作菜单 ■ 操作菜单的结构与现场显示的结构相同  操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。
仪表状态	显示当前诊断信息，按优先级排列
数据管理	■ 个人计算机和测量仪表间的数据交换： - 上传测量仪表的设置 (XML 格式，保存设置) - 在测量仪表中保存设置 (XML 格式，恢复设置) - 输出事件列表(.csv 文件) - 输出参数设置 (.csv 文件，生成测量点设置文档) - 输出心跳验证日志 (PDF 文件，仅适用于带“心跳验证”应用软件包的仪表型号) ■ 使用现场总线时，上传仪表驱动程序，用于测量仪表的系统集成：HART: DD 文件 ■ 刷新固件版本
网络设置	设置和检查仪表建立测量仪表连接所需的所有参数： ■ 网络设置(例如：IP 地址、MAC 地址) ■ 仪表信息(例如：序列号、固件版本号)
退出	完成操作，进入登录界面

菜单区

在功能行中选择功能后，在菜单视图中打开功能子菜单。用户可以浏览整个菜单。

工作区

取决于所选功能及相关子菜单，可以执行下列操作：

- 设置参数
- 读取测量值
- 查看帮助文本
- 启动上传/下载

8.4.6 关闭 Web 服务器

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

菜单路径

“专家” 菜单 → 通信 → Web 服务器

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
Web 服务器功能	Web 服务器的打开和关闭切换。	■ 关 ■ 开	开

“Web 服务器功能” 参数的功能范围

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

打开 Web 服务器

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

- 通过现场显示单元
- 通过调试软件“FieldCare”
- 通过“DeviceCare”调试软件

8.4.7 退出

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

1. 在功能行中选择**退出**。
↳ 显示带登录对话框的主页。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 无需继续使用 Internet 协议(TCP/IP)时，重新设置修改后的属性→  72。

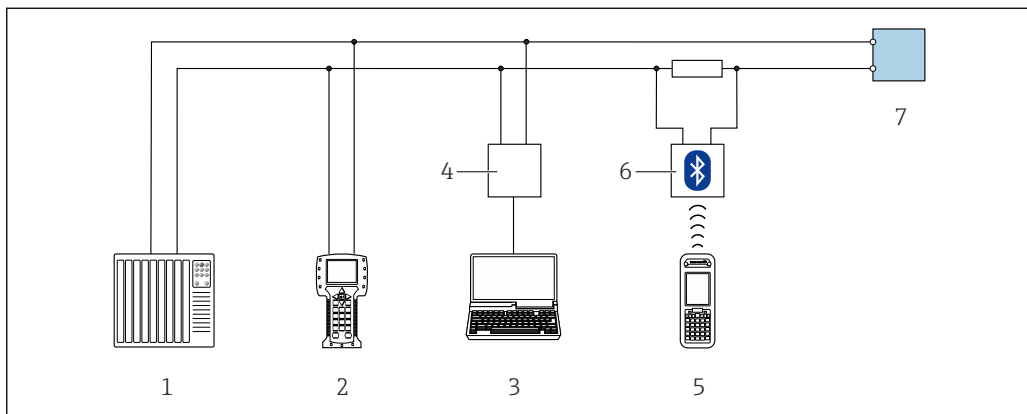
8.5 通过调试工具访问操作菜单

调试工具中的操作菜单结构与通过现场显示操作的菜单结构相同。

8.5.1 连接调试工具

通过 HART 通信

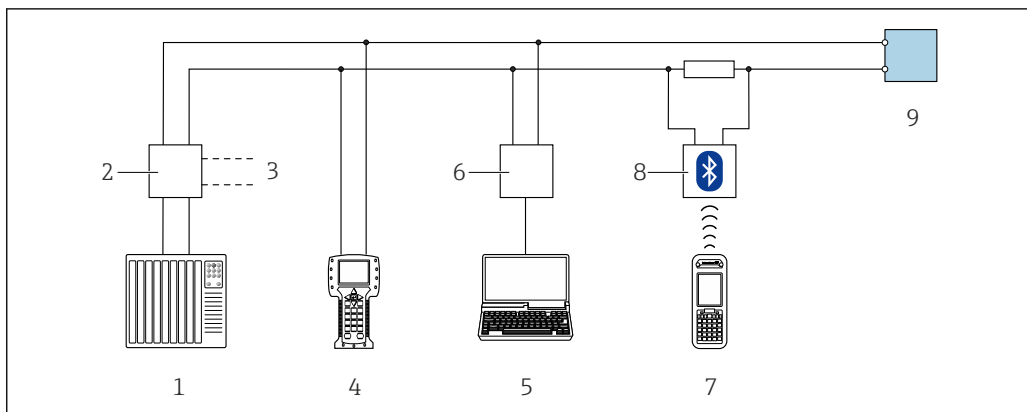
带 HART 输出的仪表型号上带通信接口。



A0028747

图 34 通过 HART 通信进行远程操作(有源信号)

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 475 手操器
- 3 带 Web 浏览器的计算机(例如: Internet 浏览器), 用于访问内置设备 Web 服务器, 或安装有调试工具的计算机(例如: FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 6 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 7 变送器



A0028746

图 35 通过 HART 通信进行远程操作(无源信号)

- 1 控制系统(例如: PLC)
- 2 变送器供电单元, 例如: RN221N (含通信电阻)
- 3 连接 Commubox FXA195 和 475 手操器
- 4 475 手操器
- 5 带 Web 浏览器的计算机(例如: Internet 浏览器), 用于访问内置设备 Web 服务器, 或安装有调试工具的计算机(例如: FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM), 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 8 VIATOR 蓝牙调制解调器, 带连接电缆
- 9 变送器

服务接口
通过服务接口 (CDI-RJ45)

Proline 500 (数字式) 变送器

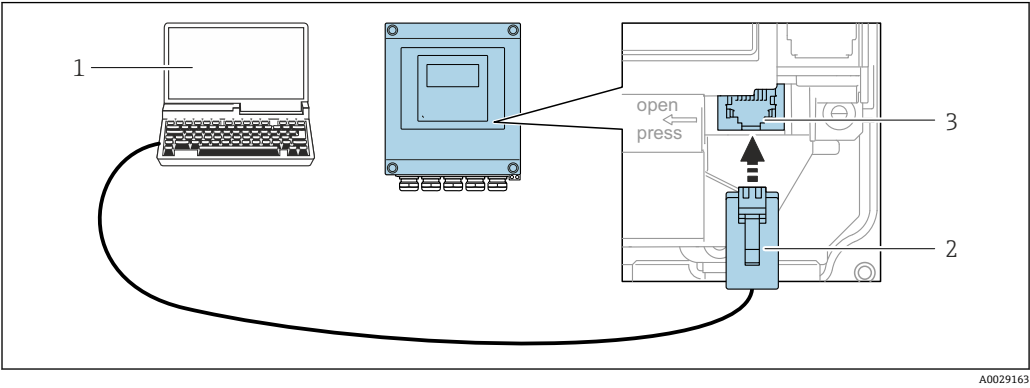


图 36 通过服务接口 (CDI-RJ45) 操作

- 1 带 Web 浏览器的计算机 (例如: Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge), 用于访问内置设备 Web 服务器, 或安装有“FieldCare”、“DeviceCare”调试工具的计算机, 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 2 标准以太网连接电缆, 带 RJ45 连接头
- 3 测量仪表的服务接口 (CDI-RJ45), 内置 Web 服务器访问接口

Proline 500 变送器

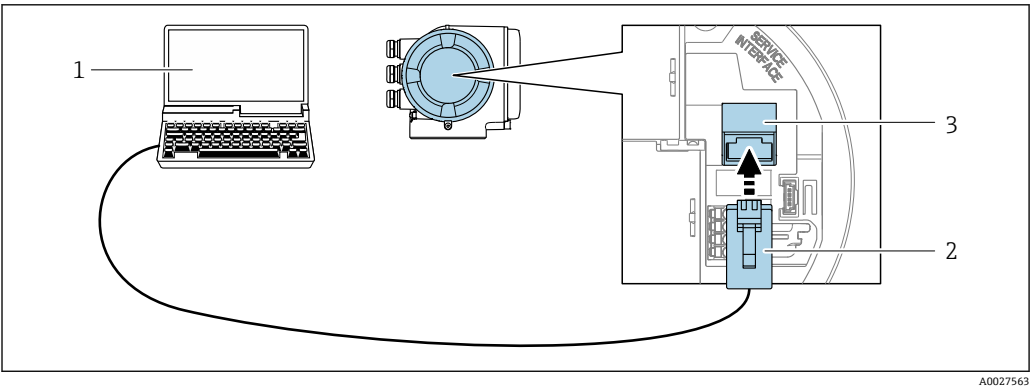
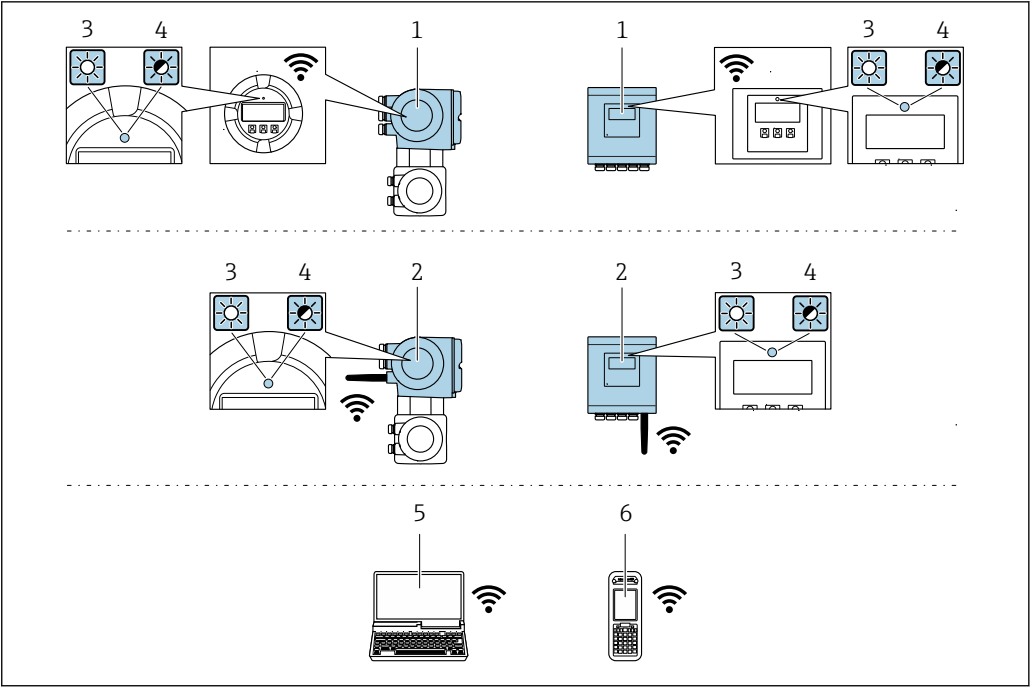


图 37 通过服务接口 (CDI-RJ45) 操作

- 1 带 Web 浏览器的计算机 (例如: Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge), 用于访问内置设备 Web 服务器, 或安装有“FieldCare”、“DeviceCare”调试工具的计算机, 带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 2 标准以太网连接电缆, 带 RJ45 连接头
- 3 测量仪表的服务接口 (CDI-RJ45), 内置 Web 服务器访问接口

通过 WLAN 接口

下列仪表型号带 WLAN 接口:
订购选项“显示; 操作”, 选型代号 **G** “四行背光图形化显示; 触摸键控制+ WLAN”



A0029165

- 1 变送器，内置 WLAN 天线
- 2 变送器，外接 WLAN 天线
- 3 LED 指示灯始终亮起：测量仪表打开 WLAN 接收
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量仪表间的 WLAN 连接已建立
- 5 带 WLAN 接口和 Web 浏览器的计算机(例如：Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问内置设备 Web 服务器或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare)
- 6 带 WLAN 接口和 Web 浏览器的移动手操器(例如：Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge)，用于访问内置设备 Web 服务器或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare)

无线 WLAN	IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) WLAN
加密	WPA2 PSK/TKIP AES-128
设置通道	1 ... 11
功能	DHCP 访问点
内置天线范围	Max. 10 m (32 ft)
外接天线范围	Max. 50 m (164 ft)

设置操作单元的互联网通信

注意

在设置过程中 WLAN 连接丢失时，设定值可能会丢失。

- 确保仪表设置过程中 WLAN 连接不会断开。

注意

理论上，避免通过服务接口(CDI-RJ45)和 WLAN 接口在同一台操作单元上访问测量仪表。可能导致网络冲突。

- 仅使用一个服务接口(CDI-RJ45 服务接口或 WLAN 接口)。
- 需要同时通信时：设置不同的 IP 地址范围，例如：192.168.0.1 (WLAN 接口)和 192.168.1.212 (CDI-RJ45 服务接口)。

准备

- 开启操作单元上的 WLAN 接收。

建立连接

1. 使用 SSID 选择测量仪表(例如：EH_Promag_500_A802000)。

2. 如需要, 选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码: 测量仪表序列号(例如: L100A802000).
 - ↳ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁: 可以通过 Web 浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量仪表。

 铭牌上标识有序列号。

断开

- ▶ 完成设置后, 断开操作单元和测量仪表间的 WLAN 连接。

8.5.2 Field Xpert SFX350、SFX370

功能范围

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

 详细信息请参考《操作手册》BA01202S

设备描述文件的来源

参考数据 →  83

8.5.3 FieldCare

功能范围

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

访问方式:

- HART 通信
- CDI-RJ45 服务接口 →  78
- WLAN 接口 →  78

典型功能:

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

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

设备描述文件的获取方式

参考信息 →  83

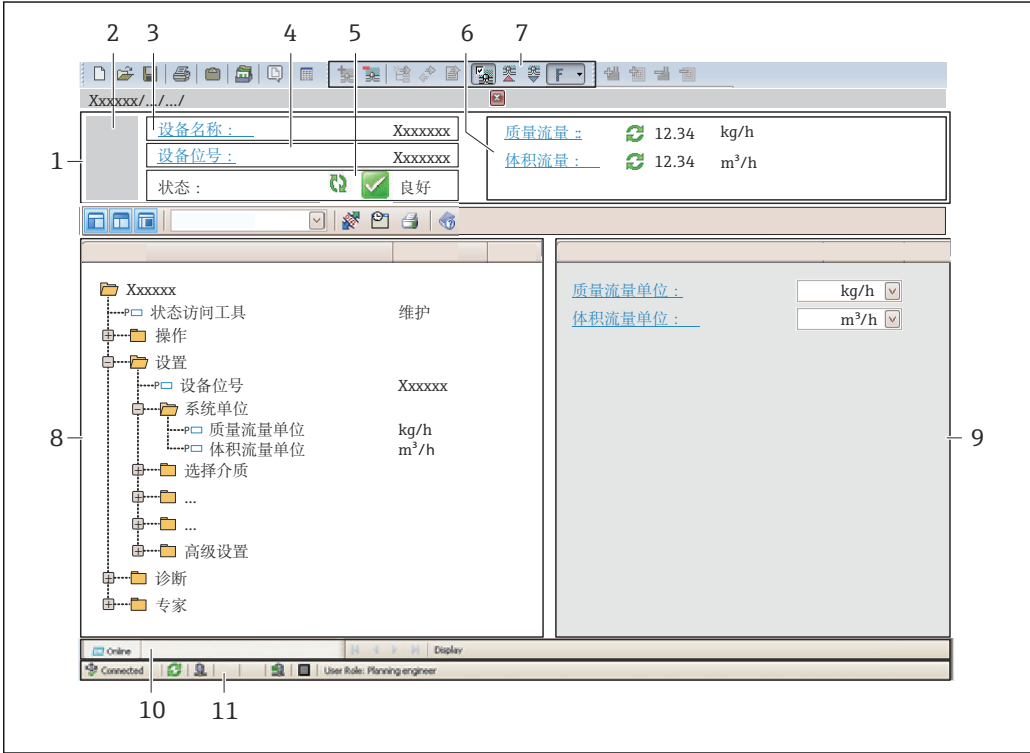
创建连接

1. 启动 FieldCare, 创建项目。
2. 在网络中: 添加设备。
 - ↳ 显示**添加设备**窗口。
3. 从列表中选择 **CDI 通信 TCP/IP**, 按下 **OK** 确认。
4. 右击 **CDI 通信 TCP/IP**, 在打开的文本菜单中选择**添加设备**选项。

- 5. 从列表中选择所需设备，按下 **OK** 确认。
 ↳ 显示 **CDI 通信 TCP/IP (设置)** 窗口。
- 6. 在 **IP 地址** 栏中输入设备地址：192.168.1.212，按下回车键确认。
- 7. 在线创建设备连接。

 详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



- 1 标题栏
- 2 设备简图
- 3 仪表名称
- 4 位号名称
- 5 状态区，带状态信号→  141
- 6 当前测量值显示区
- 7 编辑工具栏，带附加功能，例如：储存/恢复，事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，带操作菜单结构
- 9 工作区
- 10 动作响应
- 11 状态区

8.5.4 DeviceCare

功能范围

连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试工具。

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

 详细信息请参考《创新手册》IN01047S

设备描述文件的获取方式

参考信息→  83

8.5.5 AMS 设备管理机

功能范围

艾默生过程管理程序，通过 HART 通信操作和设置测量设备。

设备描述文件的来源

参考数据 →  83

8.5.6 SIMATIC PDM

功能范围

SIMATIC PDM 是西门子的标准化程序，与制造商无关，通过 HART 通信对智能型现场设备进行操作、设置、维护和诊断。

设备描述文件的来源

参考数据 →  83

8.5.7 475 手操器

功能范围

小巧、灵活、坚固的艾默生过程管理工业手操器，通过 HART 协议进行远程设置和测量值显示。

设备描述文件的来源

参考数据 →  83

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 设备的当前版本信息

固件版本号	01.00.zz	- 在《操作手册》封面上 - 在变送器铭牌上 - 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本号发布日期	08.2016	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID 诊断 → 设备信息 → 制造商 ID
设备类型 ID	0x3C	设备类型 诊断 → 设备信息 → 设备类型
HART 协议修订版本号	7	---
设备修订版本号	1	- 在变送器铭牌上 - 设备修订版本号 诊断 → 设备信息 → 设备修订版本号

 设备不同固件版本概述 →  153

9.1.2 调试软件

下表中列举了各种调试工具使用的设备描述文件及其获取途径。

调试软件: 通过 HART	设备描述文件的获取途径
FieldCare	www.endress.com → 下载区 - CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) - DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
DeviceCare	www.endress.com → 下载区 - CD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心) - DVD 光盘(联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
- Field Xpert SFX350 - Field Xpert SFX370	使用手操器的上传功能
AMS 设备管理器 (爱默生过程管理)	www.endress.com → 下载区
SIMATIC PDM (西门子)	www.endress.com → 下载区
475 手操器 (爱默生过程管理)	使用手操器的上传功能

9.2 HART 协议的测量变量

出厂时, 动态变量分配给下列测量参数(HART 设备参数):

动态参数	测量变量 (HART 设备参数)
主要动态参数(PV)	体积流量
第二动态参数(SV)	累加器 1

动态参数	测量变量 (HART 设备参数)
第三动态参数(TV)	累加器 2
第四动态参数(QV)	累加器 3

基于下列参数可以修改分配给动态变量的测量变量，也可以通过现场操作和调试软件分配所需测量变量：

- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 PV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 SV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 TV
- 专家 → 通信 → HART 输出 → 输出 → 分配 QV

以将下列测量变量分配给动态变量：

主要动态参数(PV)对应的测量变量

- 关
- 体积流量
- 质量流量
- 校正体积流量
- 流速
- 电导率 ¹⁾
- 电子模块温度

第二动态参数(SV)、第三动态参数(TV)和第四动态参数(QV)对应的测量变量

- 体积流量
- 质量流量
- 校正体积流量
- 流速
- 电导率 ²⁾
- 电子模块温度
- 累加器 1
- 累加器 2
- 累加器 3

 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

设备参数

固定分配测量变量。最多可以传输 8 个设备变量：

- 0 = 体积流量
- 1 = 质量流量
- 2 = 校正体积流量
- 3 = 流速
- 4 = 电导率
- 7 = 电子模块温度
- 8 = 累积量 1
- 9 = 累积量 2
- 10 = 累积量 3

1) 是否可见与选型或设置有关
2) 是否可见与选型或设置有关

9.3 其他设置

9.3.1 符合 HART 7 规范的 Burst 模式功能

菜单路径

“专家” 菜单 → 通信 → HART 输出 → Burst 配置 → Burst 配置 1 ... n

► Burst 配置

► Burst 配置 1 ... n

Burst 模式 1 ... n

→ 85

Burst 命令 1 ... n

→ 85

Burst 变量 0

→ 86

Burst 变量 1

→ 86

Burst 变量 2

→ 86

Burst 变量 3

→ 86

Burst 变量 4

→ 86

Burst 变量 5

→ 86

Burst 变量 6

→ 86

Burst 变量 7

→ 86

Burst 触发模式

→ 86

Burst 触发点

→ 86

最少升级时间

→ 86

最长升级时间

→ 86

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Burst 模式 1 ... n	打开 burst 信息 X 的 HART burst 模式。	■ 关 ■ 开	关
Burst 命令 1 ... n	选择发送至 HART 主站的 HART 命令。	■ 命令 1 ■ 命令 2 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33 ■ 命令 48	命令 2

参数	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Burst 变量 0	HART 指令 9 和 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 密度 ■ HART 输入 ■ Percent of range ■ 电流测量值 ■ PV 值 ■ SV 值 ■ TV 值 ■ QV 值 ■ 未使用	体积流量
Burst 变量 1	HART 指令 9 和 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 2	HART 指令 9 和 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 3	HART 指令 9 和 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 4	HART 指令 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 5	HART 指令 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 6	HART 指令 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 变量 7	HART 指令 33，分配一个有效 HART 设备或 burst 的过程变量。	参考 Burst 变量 0 参数。	未使用
Burst 触发模式	选择触发 burst 信息 X 的事件。	■ 连续 ■ 窗口 ■ 上升沿 ■ 下降沿 ■ 变化	连续
Burst 触发点	输入 burst 触发值。 在 Burst 触发模式 参数中的选项和 burst 触发值共同确定 burst 信息 X 的时间。	正浮点数	–
最少升级时间	输入针对一条 burst 信息的两个 burst 反应的最小时间跨度。	正整数	1 000 ms
最长升级时间	输入针对一条 burst 信息的两个 burst 反应的最大时间跨度。	正整数	2 000 ms

* 是否可见与选型或设置有关

10 调试

10.1 功能检查

调试测量设备之前：

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表→ 33
- “连接后检查”的检查列表→ 56

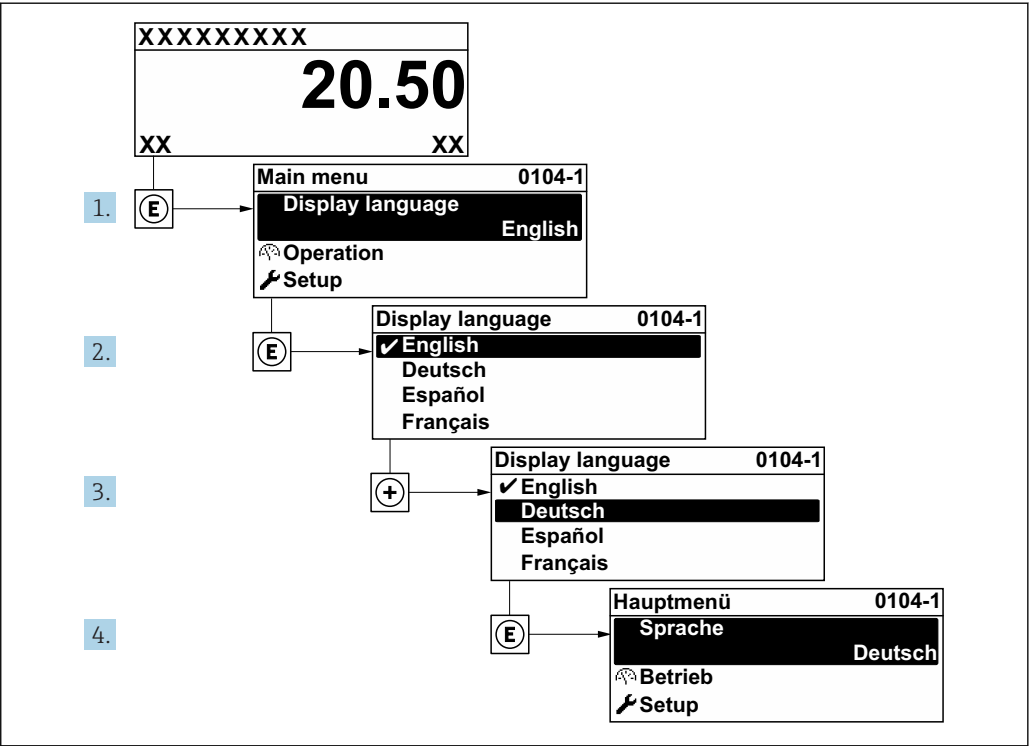
10.2 开启测量设备

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

i 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时，请参考“诊断和故障排除”章节→ 134。

10.3 设置操作语言

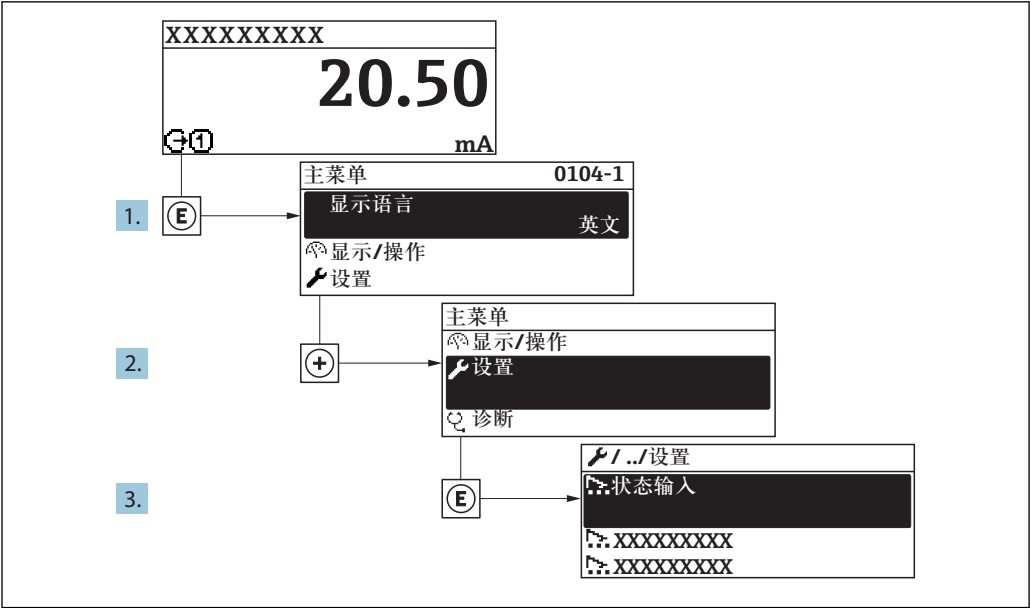
工厂设置：英文或订购的当地语言



38 现场显示示意图

10.4 设置测量仪表

- 设置 菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。
- 设置 菜单菜单路径



A0029700-ZH

39 现场显示单元示例

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

设置		
设备位号		→ 89
▶ 系统单位		→ 89
▶ I/O 设置		→ 91
▶ 电流输入 1 ... n		→ 92
▶ 状态输入 1 ... n		→ 91
▶ 电流输出 1 ... n		→ 93
▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n		→ 95
▶ 继电器输出 1 ... n		→ 106
▶ 双路脉冲输出		→ 107
▶ 显示		→ 100
▶ 小流量切除		→ 102
▶ 空管检测		→ 104
▶ 高级设置		→ 109

10.4.1 设置位号名称

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

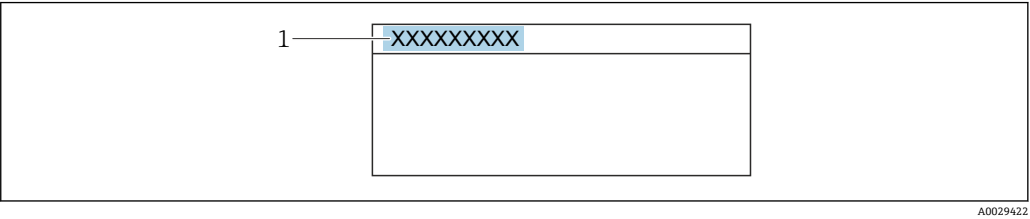


图 40 带位号名的操作显示的标题栏

1 位号名

 在“FieldCare”调试软件→  81 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	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)。	Promag

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。

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

菜单路径
“设置” 菜单 → 系统单位



校正体积流量单位	→  90
校正体积单位	→  90

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
体积流量单位	–	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体积单位	–	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ m³ ▪ gal (us)
电导率单位	选择开 选项(在电导率测量 参数中)。	选择电导率单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 电流输出 ▪ 频率输出 ▪ 开关量输出 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	µS/cm
温度单位	–	选择温度单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 温度 参数 ▪ 最大值 参数 ▪ 最小值 参数 ▪ 外部温度 参数 ▪ 最大值 参数 ▪ 最小值 参数	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ °C ▪ °F
质量流量单位	–	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	–	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg ▪ lb
密度单位	–	选择密度单位。 结果 所选单位适用于： ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ kg/l ▪ lb/ft³
校正体积流量单位	–	选择校正体积流量单位。 结果 所选单位适用于： 校正体积流量 参数 (→  126)	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ NI/h ▪ Sft³/h
校正体积单位	–	选择校正体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关： ▪ Nm³ ▪ Sft³

10.4.3 显示输入/输出(I/O)设置

I/O 设置 子菜单引导用户系统地完成显示设置输入/输出(I/O)设置的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → I/O 设置

► I/O 设置

I/O 模块接线端子号 1 ... n

I/O 模块信息 1 ... n

I/O 模块类型 1 ... n

接受 I/O 设置

更改密码

→ 91

→ 91

→ 91

→ 91

→ 91

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
I/O 模块接线端子号 1 ... n	显示 I/O 模块使用的接线端子号。	■ 未使用 ■ 26-27 (I/O 1) ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) *	-
I/O 模块信息 1 ... n	显示已安装 I/O 模块信息。	■ 未安装 ■ 无效 ■ 未设置 ■ 可设置 ■ 现场总线	-
I/O 模块类型 1 ... n	显示 I/O 模块类型。	■ 关 ■ 电流输出 * ■ 电流输入 * ■ 状态输入 * ■ 脉冲/频率/开关量输出 *	关
接受 I/O 设置	接受 I/O 模块的自定义设置。	■ 否 ■ 是	否
更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数	0

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.4 设置状态输入

状态输入 子菜单引导用户系统地完成设置状态输入所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 状态输入

► 状态输入 1 ... n

分配状态输入

→ 92

接线端子号	→ 92
触发电平	→ 92
接线端子号	→ 92
状态输入响应时间	→ 92
接线端子号	→ 92

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
接线端子号	显示状态输入的接线端子号。	- 未使用 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3) * 20-21 (I/O 4) *	-
分配状态输入	选择状态输入功能。	- 关 - 复位累加器 1 - 复位累加器 2 - 复位累加器 3 - 所有累加器清零 - 过流量	关
触发电平	设置触发设置功能的输入信号水平。	- 高电平 - 低电平	高电平
状态输入响应时间	设置触发所选功能所需输入信号电平的最短持续时间。	5 ... 200 ms	50 ms

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.5 设置电流输入

“电流输入” 向导引导用户系统地完成设置电流输入所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 电流输入

► 电流输入 1 ... n		
接线端子号	→	 93
信号类型	→	 93
0/4mA 对应值	→	 93
20mA 对应值	→	 93
电流模式	→	 93

故障模式	→ 93
故障值	→ 93

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
接线端子号	–	显示当前输入模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	测量仪表未通过 Ex-i 认证。	选择电流输入的信号类型。	■ 无源 ■ 有源	无源
0/4mA 对应值	–	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	0
20mA 对应值	–	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
电流模式	–	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 0...20 mA	与所在国家相关: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
故障模式	–	定义输入的报警条件。	■ 报警 ■ 最近有效值 ■ 设定值	报警
故障值	在故障模式 参数中选择设定值选项。	当外接设备信号丢失时，输入相应替代值。	带符号浮点数	0

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.6 设置电流输出

电流输出 向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 电流输出

► 电流输出 1 ... n	
接线端子号	→ 94
信号类型	→ 94
分配电流输出 1 ... n	→ 94
电流模式	→ 94
0/4mA 对应值	→ 94
20mA 对应值	→ 94
固定电流	→ 94

故障模式	→ 94
故障电流	→ 94

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
分配电流输出 1 ... n	-	选择电流输出的过程变量。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率* - 电子模块温度	体积流量
接线端子号	-	显示当前输出模块的接线端子号。	- 未使用 26-27 (I/O 1) 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3) 20-21 (I/O 4)*	-
电流模式	-	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA 0...20 mA - 固定电流	与所在国家相关: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US
信号类型	-	选择电流输出的信号类型。	- 无源 - 有源	无源
0/4mA 对应值	在 电流模式 参数 (→ 94) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA 0...20 mA	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 l/h 0 gal/min (us)
20mA 对应值	在 电流模式 参数 (→ 94) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA 0...20 mA	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
固定电流	在 电流模式 参数 (→ 94) 中选择 固定电流 选项。	设置固定输出电流。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA
故障模式	在 分配电流输出 参数 (→ 94) 中选择下列选项之一: - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率* - 电子模块温度 在 电流模式 参数 (→ 94) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NAMUR 4...20 mA US 4...20 mA 0...20 mA	设置报警状态下的输出特征。	- 最小值 - 最大值 - 最近有效值 - 实际值 - 设定值	最大值
故障电流	在 故障模式 参数中选择 设定值 选项。	设置报警状态的电流输出值。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.7 设置脉冲/频率/开关量输出

脉冲/频率/开关量输出 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 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关量输出

► 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

工作模式

→ 95

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
工作模式	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲

设置脉冲输出

菜单路径
“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出

► 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

工作模式

→ 96

接线端子号

→ 96

信号类型

→ 96

分配脉冲输出

→ 96

脉冲当量

→ 96

脉冲宽度

→ 96

故障模式

→ 96

反转输出信号

→ 96

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作模式	-	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲
接线端子号	-	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) *	-
信号类型	-	请选择 PFS 输出的信号模式。	■ 无源 ■ 有源	无源
分配脉冲输出 1 ... n	在工作模式 参数中选择脉冲选项。	选择脉冲输出的过程变量。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	关
脉冲当量	在工作模式 参数中选择脉冲选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ 96) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
脉冲宽度	在工作模式 参数中选择脉冲选项，且在分配脉冲输出 参数 (→ 96) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05 ... 2 000 ms	100 ms
故障模式	在工作模式 参数中选择脉冲选项，且在分配脉冲输出 参数 (→ 96) 中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际值 ■ 无脉冲	无脉冲
反转输出信号	-	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	否

* 是否可见与选型或设置有关

设置频率输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

工作模式

→ 97

接线端子号

→ 97

信号类型

→ 97

分配频率输出

→ 97

最低频率	→ 97
最高频率	→ 97
最低频率时的测量值	→ 98
最高频率时的测量值	→ 98
故障模式	→ 98
故障频率	→ 98
反转输出信号	→ 98

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作模式	–	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	■ 无源 ■ 有源	无源
分配频率输出	在工作模式 参数 (→ 95) 中选择频率 选项。	选择频率输出的自诊断。	■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	关
最低频率	在分配电流输出 参数 (→ 94) 中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	输入最小频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	0.0 Hz
最高频率	在分配电流输出 参数 (→ 94) 中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	输入最高频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	10000.0 Hz

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
最低频率时的测量值	在 分配电流输出 参数 (→ 94)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
最高频率时的测量值	在 分配电流输出 参数 (→ 94)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
故障模式	在 分配电流输出 参数 (→ 94)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际值 ■ 设定值 ■ 0 Hz	0 Hz
故障频率	在 分配电流输出 参数 (→ 94)中选择下列选项之一： ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz
反转输出信号	–	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	否

* 是否可见与选型或设置有关

设置开关量输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出

► 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n		
工作模式		→ 99
接线端子号		→ 99
信号类型		→ 99
开关量输出功能		→ 100
分配诊断响应		→ 100
分配限定值		→ 100
分配流向检测		→ 100
分配状态		→ 100
开启值		→ 100
关闭值		→ 100
开启延迟时间		→ 100
关闭延迟时间		→ 100
故障模式		→ 100
反转输出信号		→ 100

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作模式	–	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) *	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	■ 无源 ■ 有源	无源

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
开关量输出功能	在工作模式 参数中选择开关量 选项。	选择开关量输出功能。	- 关 - 开 - 诊断响应 - 限定值 - 流向检查 - 状态	关
分配诊断响应	- 在工作模式 参数中选择开关量 选项。 - 在开关量输出功能 参数中选择诊断响应 选项。	选择开关量输出的自诊断。	- 报警 - 报警或警告 - 警告	报警
分配限定值	- 在工作模式 参数中选择开关量 选项。 - 在开关量输出功能 参数中选择限定值 选项。	选择限流功能的过程变量。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率* - 累加器 1 - 累加器 2 - 累加器 3 - 电子模块温度	体积流量
分配流向检测	- 选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择流向检查 选项(在开关量输出功能 参数中)。	选择用于流向检测的过程参数。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	体积流量
分配状态	- 选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择状态 选项(在开关量输出功能 参数中)。	选择开关量输出的设备状态。	- 空管检测 - 小流量切除	空管检测
开启值	- 在工作模式 参数中选择开关量 选项。 - 在开关量输出功能 参数中选择限定值 选项。	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 l/h 0 gal/min (us)
关闭值	- 在工作模式 参数中选择开关量 选项。 - 在开关量输出功能 参数中选择限定值 选项。	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 l/h 0 gal/min (us)
开启延迟时间	- 选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择限定值 选项(在开关量输出功能 参数中)。	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
关闭延迟时间	- 选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择限定值 选项(在开关量输出功能 参数中)。	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
故障模式	-	设置报警状态下的输出特征。	- 当前状态 - 打开 - 关闭	打开
反转输出信号	-	反转输出信号。	- 否 - 是	否

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.8 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

► 显示		
显示格式		→ 101
显示值 1		→ 101
0%棒图对应值 1		→ 101
100%棒图对应值 1		→ 101
显示值 2		→ 102
显示值 3		→ 102
0%棒图对应值 3		→ 102
100%棒图对应值 3		→ 102
显示值 4		→ 102

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	1 个数值(最大字体) 1 个棒图+1 个数值 2 个数值 1 个数值(大)+2 个数值 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	- 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电子模块温度 - 累加器 1 - 累加器 2 - 累加器 3 - 电流输出 1 - 电流输出 2 * - 电流输出 3 * - 电流输出 4 *	体积流量
0%棒图对应值 1	提供现场显示单元。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: 0 l/h 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 2	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	■ 无 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1 ■ 电流输出 2 * ■ 电流输出 3 * ■ 电流输出 4 *	无
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 2 参数 (→ ⓘ 102)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 2 参数 (→ ⓘ 102)	无

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.9 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成设置小流量切除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	→ ⓘ 102
小流量切除开启值	→ ⓘ 102
小流量切除关闭值	→ ⓘ 103
压力冲击抑制	→ ⓘ 103

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	-	选择小流量切除的过程变量。	■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	体积流量
小流量切除开启值	在分配过程变量 参数 (→ ⓘ 102) 中选择下列选项之一: ■ 体积流量 ■ 质量流量	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和标称口径

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
小流量切除关闭值	在分配过程变量 参数 (→ 102)中选择下列选项之一: ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	50 %
压力冲击抑制	在分配过程变量 参数 (→ 102)中选择下列选项之一: ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	输入信号抑制(压力冲击抑制启动)的时间帧。	0 ... 100 s	0 s

10.4.10 设置空管检测

空管检测 子菜单中包含空管检测设置所需设置的参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 空管检测

► 空管检测

空管检测

→ 104

新调整

→ 104

进行中

→ 104

空管检测功能开启点

→ 104

空管检测功能响应时间

→ 104

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
空管检测	–	切换空管检测功能的开启与关闭。	关 开	关
新调整	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	选择调整类型。	取消 空管校正 满管校正	取消
进行中	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	显示进程。	Ok 忙碌 不正常	–
空管检测功能开启点	开 选项选择为空管检测 参数中的选项。	输入百分比滞后量，低于此数值时测量管将被检测为空管。	0 ... 100 %	10 %
空管检测功能响应时间	在空管检测 参数 (→ 104) 中选择开 选项。	输入显示诊断信息 S862“空管”前的反应时间。	0 ... 100 s	1 s

10.4.11 设置 HART 输入

菜单路径
“设置” 菜单 → HART 输入

► HART 输入

读取模式

→ 105

设备 ID

→ 105

设备类型

→ 105

制造商 ID

→ 105

Burst 命令	→  105
过程变量输入序号	→  105
Timeout	→  105
故障模式	→  105
故障值	→  105

“设置”子菜单

菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → HART 输入 → 设置

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
读取模式	–	通过 Burst 或 Master 通信选择 Capture 模式。	■ 关 ■ Burst 网络 ■ 主网络	关
设备 ID	选择主网络 选项(读取模式 参数中)。	输入外接设备 ID。	6 位数字: ■ 通过现场显示单元: 输入十六进制数或十进制数 ■ 通过调试软件: 输入十进制数	0
设备类型	在读取模式 参数中选择主网络 选项。	输入外接设备类型。	2 位十六进制数	0x00
制造商 ID	选择主网络 选项(读取模式 参数中)。	输入外接设备的制造商 ID。	2 位数字: ■ 通过现场显示单元: 输入十六进制数或十进制数 ■ 通过调试软件: 输入十进制数	0
Burst 命令	选择 Burst 网络 选项或主网络 选项(在读取模式 参数中)。	选择读取外部过程变量的命令。	■ 命令 1 ■ 命令 3 ■ 命令 9 ■ 命令 33	命令 1
过程变量输入序号	选择 Burst 网络 选项或主网络 选项(在读取模式 参数中)。	通过 Burst 命令设置外部过程变量位置。	1 ... 8	1
Timeout	选择 Burst 网络 选项或主网络 选项(在读取模式 参数中)。	输入外部设备过程变量的截止时间。  超过等待时间时, 显示诊断消息 ✖F410 数据传输 。	1 ... 120 s	5 s
故障模式	在读取模式 参数中选择 Burst 网络 选项或主网络 选项。	当外接过程变量丢失时, 定义仪表响应方式。	■ 报警 ■ 最近有效值 ■ 设定值	报警
故障值	满足下列条件: ■ 在读取模式 参数中选择 Burst 网络 选项或主网络 选项。 ■ 在故障模式 参数中选择设定值 选项。	当外接设备信号丢失时, 输入相应替代值。	带符号浮点数	0

“输入”子菜单

菜单路径
“专家”菜单 → 通信 → HART 输入 → 输入

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
数值		带符号浮点数
状态		Manual/Fixed Good Poor accuracy Bad

10.4.12 设置继电器输出

继电器输出 向导引导用户系统地完成设置继电器输出所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置”菜单 → 继电器输出 1 ... n

► RelaisOutput 1 ... n

开关量输出功能

分配流向检测

分配限定值

分配诊断响应

分配状态

关闭值

开启值

故障模式

→ 106

→ 107

→ 107

→ 107

→ 107

→ 107

→ 107

→ 107

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
继电器输出功能	-	选择继电器输出功能。	关闭 打开 诊断响应 限定值 流向检查 数字量输出	关闭
接线端子号	-	显示继电器输出模块的接线端子号。	未使用 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3) 20-21 (I/O 4)	-

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
分配流向检测	在 继电器输出功能 参数中选择 流向检查 选项。	选择用于流向检测的过程参数。	■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量	体积流量
分配限定值	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	选择限流功能的过程变量。	■ 关 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电子模块温度	体积流量
分配诊断响应	在 继电器输出功能 参数中选择 诊断响应 选项。	选择开关量输出的自诊断。	■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告	报警
分配状态	在 继电器输出功能 参数中选择 数字量输出 选项。	选择开关量输出的设备状态。	■ 非满管检测 ■ 小流量切除	非满管检测
关闭值	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal(us)/min
关闭延迟时间	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	设置状态输出的关闭延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
开启值	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal(us)/min
开启延迟时间	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	设置状态输出的开启延迟时间。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
故障模式	–	设置报警状态下的输出特征。	■ 当前状态 ■ 打开 ■ 关闭	打开

* 是否可见与选型或设置有关

10.4.13 设置双脉冲输出

双路脉冲输出 子菜单引导用户系统地完成设置双脉冲输出所需的所有参数设置。

菜单路径

“设置” 菜单 → 双路脉冲输出

► 双路脉冲输出

主设备接线端子号

→ ⓘ 108

从设备接线端子号

→ ⓘ 108

信号类型

→ ⓘ 108

分配脉冲输出 1

→ ⓘ 108

电流输出模式

→ ⓘ 108

脉冲当量	→  108
脉冲宽度	→  108
故障模式	→  108
反转输出信号	→  108

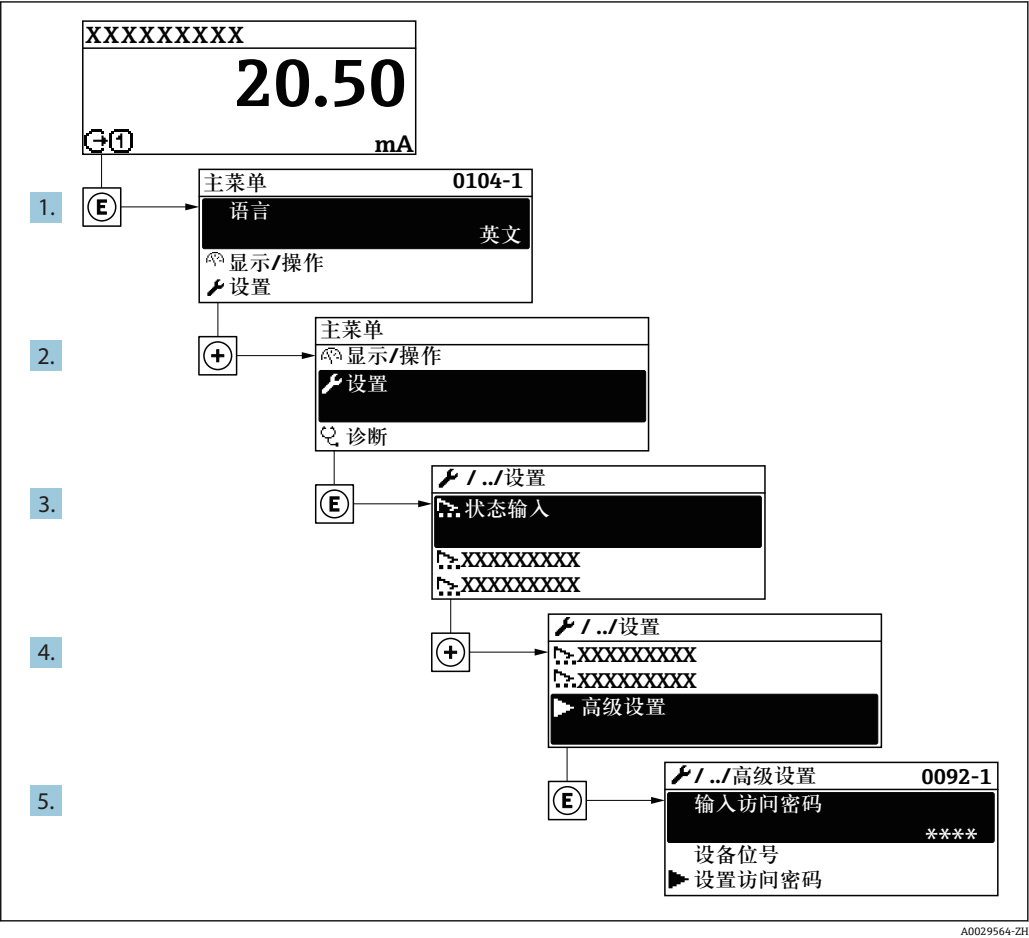
参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
信号类型	显示双路脉冲输出的信号类型。	■ 无源 ■ 有源 ■ 无源 NAMUR	无源
主设备接线端子号	显示双路脉冲输出模块使用的主设备的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3)	–
从设备接线端子号		■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3)	–
分配脉冲输出 1	选择脉冲输出的过程变量。	■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	关
电流输出模式	选择脉冲输出的测量模式。	■ 正向流量 ■ 正向/ 反向流量 ■ 反向流量 ■ 反向流量补偿	正向流量
脉冲当量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
脉冲宽度	设置脉冲输出的时间宽度。	0.5 ... 2 000 ms	0.5 ms
故障模式	设置报警状态下的输出特征。	■ 实际值 ■ 无脉冲	无脉冲
反转输出信号	反转输出信号。	■ 否 ■ 是	否

10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含特定设置的参数。

“高级设置” 子菜单菜单路径



i 子菜单数量取决于仪表型号。部分子菜单未在《操作手册》中介绍。此类子菜单及其参数请参考仪表的特殊文档资料。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置



▶ 电极清洗电路(ECC)	→ 114
▶ WLAN 设置	→ 115
▶ 心跳设置	
▶ 设置备份	→ 116
▶ 管理员	→ 117

10.5.1 执行传感器调整

传感器调整 子菜单包含与传感器功能相关的功能参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整

▶ 传感器调整	
安装方向	→ 110

参数概览和简要说明

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

10.5.2 设置累加器

在“累加器 1 ... n”子菜单中可以分别设置每个累加器。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

▶ 累加器 1 ... n	
分配过程变量	→ 111
累积量单位 1 ... n	→ 111
累加器工作模式	→ 111
故障模式	→ 111

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	选择累加器的过程变量。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量	体积流量
累积量单位 1 ... n	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	l
累加器工作模式	选择累加器计算模式。	- 净流量总量 - 正向流量总量 - 反向流量总量	净流量总量
故障模式	设置报警状态下的累加器响应。	- 停止 - 实际值 - 最近有效值	停止

10.5.3 执行高级显示设置

在显示子菜单中可以设置与现场显示相关的所有功能参数。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 显示

► 显示		
显示格式	→	📖 113
显示值 1	→	📖 113
0%棒图对应值 1	→	📖 113
100%棒图对应值 1	→	📖 113
小数位数 1	→	📖 113
显示值 2	→	📖 113
小数位数 2	→	📖 113
显示值 3	→	📖 113
0%棒图对应值 3	→	📖 113
100%棒图对应值 3	→	📖 113
小数位数 3	→	📖 113
显示值 4	→	📖 114
小数位数 4	→	📖 114
Display language	→	📖 114
显示间隔时间	→	📖 114
显示阻尼时间	→	📖 114
标题栏	→	📖 114
标题名称	→	📖 114
分隔符	→	📖 114
背光显示	→	📖 114

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1 ■ 电流输出 2 * ■ 电流输出 3 * ■ 电流输出 4 *	体积流量
0%棒图对应值 1	提供现场显示单元。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	测量值在显示值 1 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
显示值 2	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	■ 无 ■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 * ■ 电子模块温度 ■ 累加器 1 ■ 累加器 2 ■ 累加器 3 ■ 电流输出 1 ■ 电流输出 2 * ■ 电流输出 3 * ■ 电流输出 4 *	无
小数位数 2	测量值在显示值 2 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
显示值 3	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 2 参数 (→ 102)	无
0%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 0% 棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关: ■ 0 l/h ■ 0 gal/min (us)
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100% 棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	测量值在显示值 3 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 4	提供现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参考显示值 2 参数 (→ ⓘ 102)	无
小数位数 4	测量值在显示值 4 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Display language	提供现场显示单元。	设置显示语言。	▪ English ▪ Deutsch[*] ▪ Français[*] ▪ Español[*] ▪ Italiano[*] ▪ Nederlands[*] ▪ Portuguesa[*] ▪ Polski[*] ▪ русский язык (Russian)[*] ▪ Svenska[*] ▪ Türkçe[*] ▪ 中文 (Chinese)[*] ▪ 日本語 (Japanese)[*] ▪ 한국어 (Korean)[*] ▪ العربية (Arabic)[*] ▪ Bahasa Indonesia[*] ▪ ภาษาไทย (Thai)[*] ▪ tiếng Việt (Vietnamese)[*] ▪ čeština (Czech)[*]	English (替换, 订购语言显示在设备上)
显示间隔时间	提供现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	5 s
显示阻尼时间	提供现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	0.0 s
标题栏	提供现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	▪ 设备位号 ▪ 自定义文本	设备位号
标题名称	在标题栏 参数中选择自定义文本 选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符, 例如: 字母、数字或特殊符号(例如: @、%、/)。	-----
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	▪ . (点) ▪ , (逗号)	. (点)
背光显示	满足下列条件之一: ▪ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 F “四行背光图形化显示; 触摸键控制” ▪ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 G “四行背光图形化显示; 触摸键控制+ WLAN”	打开/关闭现场显示屏背光。	▪ 关闭 ▪ 打开	打开

* 是否可见与选型或设置有关

10.5.4 执行电极清洗

电极清洗电路(ECC) 子菜单中包含电极清洗设置所需设置的所有参数。

 仅订购带电极清洗功能的仪表才显示此子菜单。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 电极清洗电路(ECC)

► 电极清洗电路(ECC)		
电极清洗电路(ECC)		→ 115
ECC 持续时间		→ 115
ECC 复位时间		→ 115
ECC 清洗周期		→ 115
ECC 极性		→ 115

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
电极清洗电路(ECC)	适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗”	启动循环电极清洗电路。	- 关 - 开	关
ECC 持续时间	适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗”	输入电极清洗的持续时间(s)。	0.01 ... 30 s	2 s
ECC 复位时间	适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗”	设置电极清洗后的恢复时间。 在此期间，电流将保持为最后有效值。	1 ... 600 s	60 s
ECC 清洗周期	适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗”	输入电极清洗周期的间隔时间。	0.5 ... 168 h	0.5 h
ECC 极性	适用于下列订购选项： “应用软件包”，选型代号 EC “ECC 电极清洗”	选择电极清洗电路的极性。	- 正 - 负	取决于电极材料： - 铂：负选项 钽、Alloy C22 合金、不锈钢：正选项

10.5.5 WLAN 设置

WLAN Settings 子菜单引导用户系统地完成设置 WLAN 设置所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → WLAN Settings

► WLAN 设置		
WLAN IP 地址		→ 116
安全类别		→ 116
WLAN 密码		→ 116

分配 SSID 名称	→ ⓘ 116
SSID 名称	→ ⓘ 116
接受更改	→ ⓘ 116

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
WLAN IP 地址	–	输入设备 WLAN 接口的 IP 地址。	4 个八字节: 0...255 (在指定八字节中)	192.168.1.212
安全类别	–	选择 WLAN 接口的安全类别。	■ 无安全保护 ■ WPA2-PSK	WPA2-PSK
WLAN 密码	在安全类别 参数中选择 WPA2-PSK 选项。	输入网络密码(8...32 位字符)。  从安全角度出发, 在调试过程中更改仪表的出厂网络密码。	8...32 位字符串, 包含数字、字符和特殊符号	测量仪表的序列号 (例如: L100A802000)
分配 SSID 名称	–	选择 SSID 名称: 设备位号或用户自定义名称。	■ 设备位号 ■ 用户自定义	用户自定义
SSID 名称	在分配 SSID 名称 参数中选择用户自定义 选项。	输入用户自定义 SSID 名称(最多 32 个字符)。  用户自定义 SSID 名称仅允许分配一次。多次分配 SSID 名称时, 仪表会相互干扰。	最多 32 位字符串, 包含数字、字母和特殊字符。	EH_device designation_最后 7 位序列号(例如: EH_Promag_500_A 802000)
接受更改	–	使用更改后的 WLAN 设置。	■ 取消 ■ Ok	取消

10.5.6 设置管理

完成调试后, 可以保存当前仪表设置或复位先前仪表设置。
也可以在设置管理 参数中操作, 相关选项参考设置备份 子菜单。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 设置备份

► 设置备份	
工作时间	→ ⓘ 117
最近备份	→ ⓘ 117
设置管理	→ ⓘ 117
备份状态	→ ⓘ 117
比较结果	→ ⓘ 117

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
工作时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
最近备份	显示内置 HistoROM 中最近保存的设置。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
设置管理	选择管理内置 HistoROM 中设备参数的操作。	- 取消 - 生成备份 - 还原 - 比较 - 清除备份	取消
备份状态	显示当前数据保存或恢复状态。	- 无 - 备份中 - 恢复中 - 删除中 - 比较中 - 恢复失败 - 备份失败	无
比较结果	比较当前设备和内置 HistoROM 中的数据。	- 设置一致 - 设置不一致 - 无可用的备份 - 备份文件损坏 - 检测未完成 - 数据集不兼容	检测未完成

“设置管理”参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数设置。
生成备份	将内置 HistoROM 中保存的当前仪表设置备份至 仪表储存单元中。备份包括设备的变送器参数。
还原	将 仪表储存单元中的仪表设置最近一次备份恢复至仪表内置 HistoROM 中。备份包括仪表的变送器参数。
比较	比较 仪表储存单元中保存的仪表设置和内置 HistoROM 中的当前仪表设置。
清除备份	删除 仪表储存单元中的仪表设置备份。

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

 在操作过程中无法通过现场显示单元编辑设置，显示、单元上显示处理中状态信息。

10.5.7 使用仪表管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成仪表管理的所有参数设置。

菜单路径
“设置”菜单 → 高级设置 → 管理员

► 管理员

► 设置访问密码

→ 118

▶ 复位访问密码	→ 118
设备复位	→ 119

在参数中设定访问密码

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 设置访问密码

▶ 设置访问密码	
设置访问密码	→ 118
确认访问密码	→ 118

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设置访问密码	参数写保护，防止未经授权修改设备设置。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
确认访问密码	确认输入密码。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。

在参数中复位访问密码

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员 → 复位访问密码

▶ 复位访问密码	
工作时间	→ 118
复位访问密码	→ 118

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)	–
复位访问密码	将访问密码复位至工厂设定值。  复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。 仅通过下列方式输入复位密码： ▪ Web 浏览器 ▪ DeviceCare、FieldCare (通过服务接口 CDI-RJ45) ▪ 现场总线	字符串，包含数字、字母和特殊字符。	0x00

使用参数复位仪表

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	■ 取消 ■ 复位至出厂设置 ■ 重启设备 ■ 恢复 S-DAT 备份	取消

10.6 仿真

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 仿真

► 仿真		
分配仿真过程变量		→ 120
过程变量值		→ 120
状态输入仿真		→ 120
输入信号电平		→ 120
电流输入仿真 1 ... n		→ 120
电流输入值 1 ... n		→ 120
电流输出仿真 1 ... n		→ 120
电流输出值 1 ... n		→ 120
频率输出仿真 1 ... n		→ 120
频率值 1 ... n		→ 120
脉冲输出仿真 1 ... n		→ 120
脉冲值 1 ... n		→ 120
开关量输出仿真 1 ... n		→ 120
开关状态 1 ... n		→ 121

继电器输出仿真 1 ... n	→  121
开关状态 1 ... n	→  121
脉冲输出仿真	→  121
脉冲值	→  121
设备报警仿真	→  121
诊断事件分类	→  121
诊断事件仿真	→  121

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
分配仿真过程变量	-	选择开启仿真过程的过程变量。	- 关 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率*	关
过程变量值	-	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。	0
状态输入仿真	-	切换状态输入仿真开和关。	- 关 - 开	关
输入信号电平	在 状态输入仿真 参数中选择 开 选项。	选择状态输入仿真的信号水平。	- 高电平 - 低电平	高电平
电流输入仿真 1 ... n	-	电流输入开/关切换仿真。	- 关 - 开	关
电流输入值 1 ... n	在 电流输入仿真 1 ... n 参数, 中选择 开 选项。	输入仿真电流值。	0 ... 22.5 mA	0 mA
电流输出仿真 1 ... n	-	切换电流输出打开和关闭的仿真。	- 关 - 开	关
电流输出值 1 ... n	在 电流输出仿真 1 ... n 参数, 中选择 开 选项。	输入仿真电流值。	3.59 ... 22.5 mA	3.59 mA
频率输出仿真 1 ... n	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。	- 关 - 开	关
频率值 1 ... n	在 频率输出仿真 1 ... n 参数中选择 开 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz
脉冲输出仿真 1 ... n	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。  固定值 选项 脉冲宽度 参数 (→  96)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。	- 关 - 固定值 - 下降沿输出值	关
脉冲值 1 ... n	在 脉冲输出仿真 1 ... n 参数中选择 下降沿输出值 选项。	输入仿真脉冲数。	0 ... 65 535	0
开关量输出仿真 1 ... n	在 工作模式 参数中选择 开关量 选项。	切换开关量输出打开和关闭的仿真。	- 关 - 开	关

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
开关状态 1 ... n	–	选择仿真状态输出的状态。	■ 打开 ■ 关闭	打开
继电器输出仿真 1 ... n	–	继电器输出仿真开关切换。	■ 关 ■ 开	关
开关状态 1 ... n	在开关量输出仿真 1 ... n 参数中选择开 选项。	选择继电器输出状态。	■ 打开 ■ 关闭	打开
脉冲输出仿真	–	设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值 选项: 脉冲宽度 参数设置脉冲输出的脉冲宽度。	■ 关 ■ 固定值 ■ 下降沿输出值	关
脉冲值	在脉冲输出仿真 参数中选择下降沿输出值 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。	0 ... 65535	0
设备报警仿真	–	切换设备报警开和关。	■ 关 ■ 开	关
诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	■ 传感器 ■ 电子模块 ■ 设置 ■ 过程	过程
诊断事件仿真	–	选择一个诊断事件来模拟此事件。	■ 关 ■ 诊断事件选择列表 (取决于所选类别)	关
日志记录间隔时间	–	为登录数据定义记录间隔, 此值定义了储存单元中单个数据点间的时间间隔。	1.0 ... 3 600.0 s	–

* 是否可见与选型或设置有关

10.7 写保护设置, 防止未经授权的访问

写保护设置保护测量仪表设置, 防止意外修改:

- 通过访问密码设置参数写保护→  121
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护→  70
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护→  122

10.7.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码如下:

- 测量仪表的参数受写保护, 无法通过现场显示更改参数值。
- 无法通过 Web 浏览器访问仪表, 测量仪表的设置受参数写保护。
- 无法通过 FieldCare 或 DeviceCare (通过 CDI-RJ45 服务接口)访问仪表, 测量仪表的设置受参数写保护。

通过现场显示设置访问密码

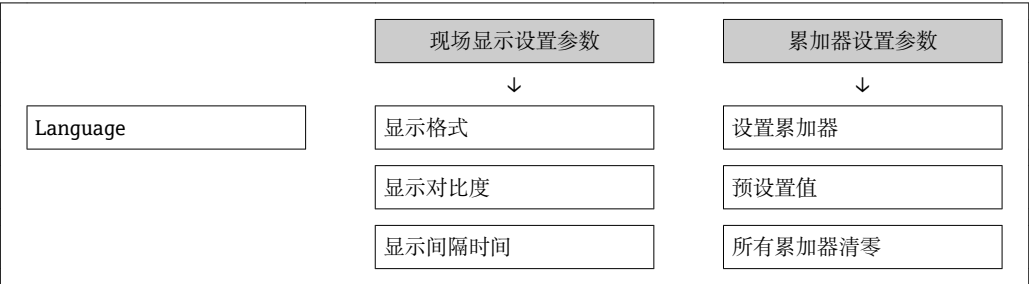
1. 进入设置访问密码 参数 (→  118)。
2. 访问密码最多 使用 16 位字符串, 包含数字、字母和特殊字符。
3. 在确认访问密码 参数 (→  118)中再次输入访问密码, 并确认。
 ↳ 写保护参数前显示图标。

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

-  ■ 通过访问密码可以开启写保护, 也可以关闭写保护→  70。
- 通过现场显示可以设置用户当前登录角色, 在→  70 访问状态 参数中设置。菜单路径: 操作 → 访问状态

通过现场显示单元始终可以被修改的功能参数

部分参数对测量无影响，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。



通过 Web 浏览器设置访问密码

- 1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 118)。
- 2. 最多定义 4 位数字的访问密码。
- 3. 在**确认访问密码** 参数 (→ 118)中再次输入访问密码，并确认。
 - Web 浏览器切换至登录界面。

i 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

- i** 通过访问密码可以开启写保护，也可以关闭写保护→ 70。
- 当前登录的用户角色在**访问状态** 参数中显示。菜单路径：操作 → 访问状态

复位访问密码

错误输入访问密码时，可以将密码复位至工厂设置。此时必须输入复位密码。日后可以重新设置用户自定义访问密码。

通过 Web 浏览器、FieldCare、DeviceCare (通过 CDI-RJ45 服务接口)、现场总线

i 复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

- 1. 进入**复位访问密码** 参数 (→ 118)。
- 2. 输入复位密码。
 - 访问密码已复位至工厂设置 **0000**。可以重新设置→ 121。

10.7.2 通过写保护开关设置写保护

不同于用户自定义写保护访问密码，不能访问整个操作菜单，“显示对比度”参数除外。

此时参数仅可读，不允许被修改(“显示对比度”参数除外)：

- 通过现场显示
- 通过 HART 通信

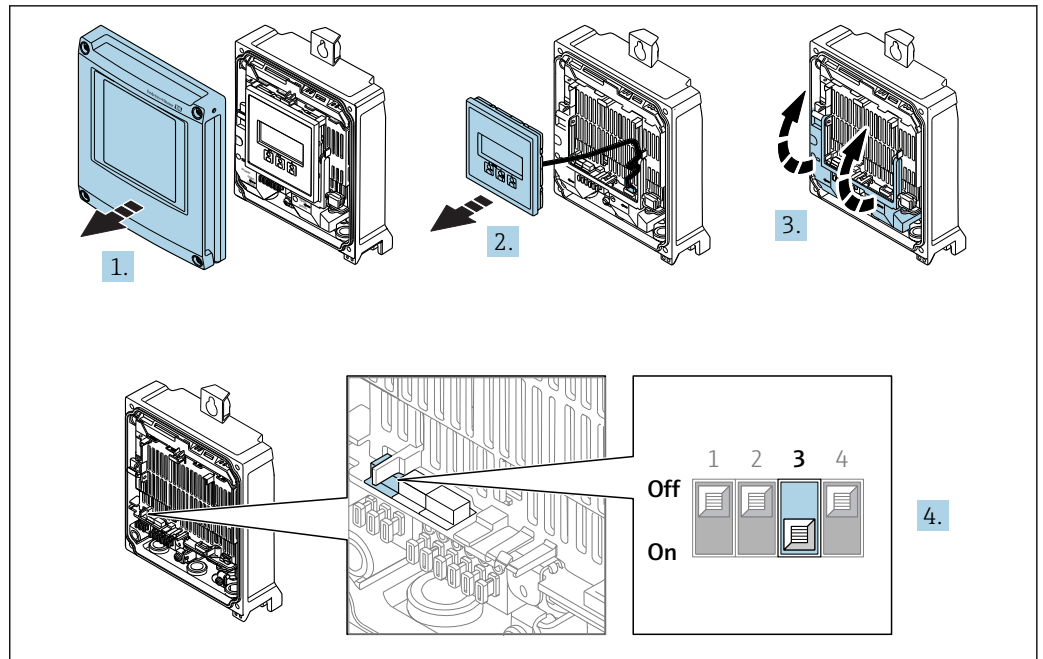
Proline 500 数字式

警告

固定螺丝上的紧固扭矩过大!

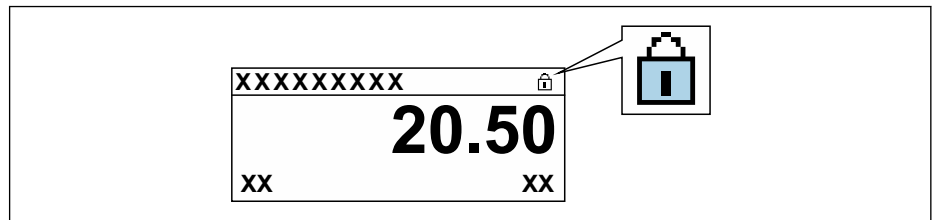
存在塑料变送器损坏的风险。

- 按照紧固扭矩要求拧紧固定螺丝：2 Nm (1.5 lbf ft)。



A0029675

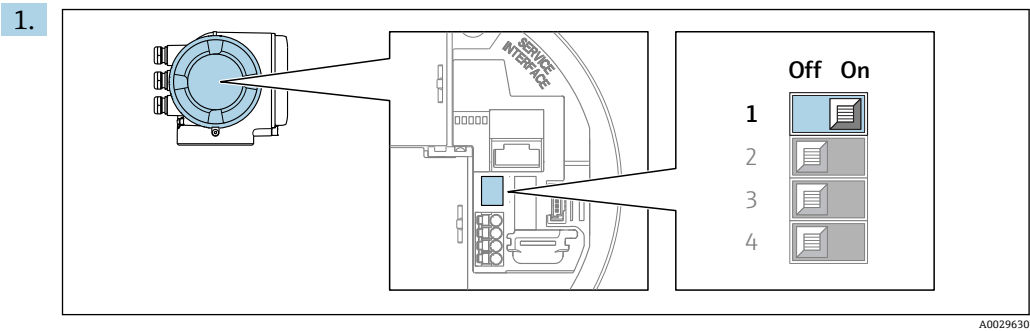
1. 打开外壳盖。
2. 拆除显示模块。
3. 打开外壳盖。
4. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至位置 **ON**，打开硬件写保护。
 - ↳ **锁定状态** 参数 中显示 **硬件锁定** 选项 → 125。此外，现场显示标题栏中的参数前显示 图标。



A0029425

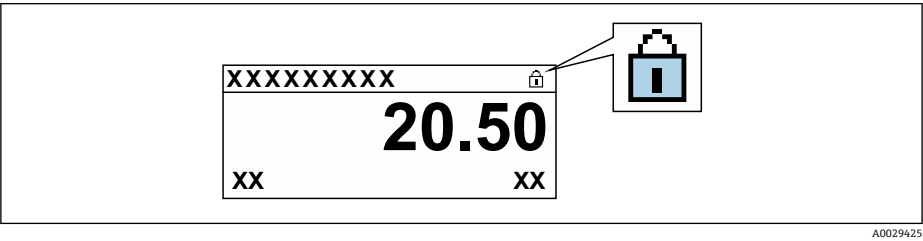
5. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至位置 **OFF** (工厂设置)，关闭硬件写保护。
 - ↳ **锁定状态** 参数 → 125 中无选项。在现场显示中，操作显示和菜单视图中的参数前的 图标消失。

Proline 500



将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至位置 **ON**，打开硬件写保护。

↳ **锁定状态** 参数中显示 **硬件锁定** 选项 → 125。此外，现场显示标题栏中的参数前显示 图标。



2. 将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至位置 **OFF** (工厂设置)，关闭硬件写保护。

↳ **锁定状态** 参数 → 125 中无选项。在现场显示中，操作显示和菜单视图中的参数前的 图标消失。

11 操作

11.1 查看仪表锁定状态

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
无	在访问状态 参数 中显示访问状态→ 70。仅在现场显示单元上显示。
硬件锁定	在 PCB 板上打开硬件锁定 DIP 开关。锁定参数写保护(例如：通过现场显示单元或调试软件)。
SIL 锁定	打开 SIL 模式。锁定参数写保护(例如：通过现场显示单元或调试软件)。
临时锁定	仪表内部进程临时参数写保护(例如：数据上传/下载、复位等)。完成内部进程后，可以再次更改参数。

11.2 调整操作语言



详细信息：

- 设置操作语言→ 87
- 测量仪表的操作语言信息→ 178

11.3 设置显示

详细信息：

- 现场显示的基本设置→ 100
- 现场显示的高级设置→ 112

11.4 读取测量值

通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

11.4.1 过程变量

Measured variables 子菜单中包含显示每个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

► 过程变量	
体积流量	→ 126
质量流量	→ 126
校正体积流量	→ 126
流速	

电导率	→ ⓘ 126
校正电导率	→ ⓘ 126
温度	→ ⓘ 126
密度	

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
体积流量	-	显示当前体积流量测量值。 相互关系 所选单位为 体积流量单位 参数 (→ ⓘ 90)。	带符号浮点数
质量流量	-	显示当前质量流量计算值。 相互关系 所选单位为 质量流量单位 参数 (→ ⓘ 90)。	带符号浮点数
电导率	-	显示当前电导率测量值。 相互关系 所选单位为 电导率单位 参数 (→ ⓘ 90)。	带符号浮点数
校正体积流量	-	显示当前校正体积流量计算值。 相互关系 所选单位为 校正体积流量单位 参数 (→ ⓘ 90)。	带符号浮点数
温度	满足下列条件之一： ■ 订购选项“传感器选项”，选型代号 CI “介质温度传感器” 或 ■ 流量计从外部设备中读取温度	显示当前温度计算值。 相互关系 所选单位为 温度单位 参数 (→ ⓘ 90)。	正浮点数
校正电导率	满足下列条件之一： ■ 订购选项“传感器选项”，选型代号 CI “介质温度传感器” 或 ■ 流量计从外部设备中读取温度	显示当前电导率校正值。 相互关系 所选单位为 电导率单位 参数 (→ ⓘ 90)。	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	→ ⓘ 127
溢流值 1 ... n	→ ⓘ 127

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
累积量 1 ... n	选择(在分配过程变量 参数 (→ 111) (累加器 1 ... n 子菜单)中)。	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 ... n	选择(在分配过程变量 参数 (→ 111) (累加器 1 ... n 子菜单)中)。	显示累加器的当前溢流值。	整数，带符号

11.4.3 “输入值”子菜单

输入值 子菜单引导用户系统地查看每个输入值。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值

► 输入值	
► 电流输入 1 ... n	→ 127
► 状态输入 1 ... n	→ 127

电流输入的输入值

电流输入 1 ... n 子菜单中包含显示每路电流输入的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值 → 电流输入 1 ... n

► 电流输入 1 ... n	
测量值 1 ... n	→ 127
电流测量值 1 ... n	→ 127

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
测量值 1 ... n	显示当前输入值。	带符号浮点数
电流测量值 1 ... n	显示电流输入的当前值。	0 ... 22.5 mA

状态输入的输入值

状态输入 1 ... n 子菜单中包含显示每路状态输入的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输入值 → 状态输入 1 ... n

▶ 状态输入 1 ... n

状态输入值

→ 128

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
状态输入值	显示电流输入信号电平。	■ 高电平 ■ 低电平

11.4.4 输出值

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

▶ 电流输出 1 ... n

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

▶ 继电器输出 1 ... n

▶ 双路脉冲输出

→ 128

→ 129

→ 129

→ 130

电流输入的输出值

电流输出值 子菜单中包含显示每路电流输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 电流输出值 1 ... n

▶ 电流输出 1 ... n

输出电流 1 ... n

电流测量值 1 ... n

→ 128

→ 128

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
输出电流 1	显示电流输出的当前计算值。	3.59 ... 22.5 mA
电流测量值	显示电流输出的当前测量值。	0 ... 30 mA

脉冲/频率/开关量输出的输出值

脉冲/频率/开关量输出 1 ... n 子菜单中包含显示每路脉冲/频率/开关量输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

► 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

输出频率 1 ... n

→ ⓘ 129

脉冲输出 1 ... n

开关状态 1 ... n

→ ⓘ 129

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 用户输入	出厂设置
输出频率	在工作模式 参数中选择频率 选项。	显示频率输出的当前测量值。	0.0 ... 12 500.0 Hz	–
脉冲当量	在工作模式 参数中选择脉冲 选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ ⓘ 96)中选择下列选项之一： ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
开关状态	选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。	显示当前开关量输出状态。	■ 打开 ■ 关闭	–

继电器输出的输出值

继电器输出 1 ... n 子菜单中包含显示每路继电器输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 继电器输出 1 ... n

► 继电器输出 1 ... n

开关状态

→ ⓘ 130

开关次数

→ ⓘ 130

最大开关次数

→ ⓘ 130

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
开关状态	显示当前继电器开关状态。	■ 打开 ■ 关闭
开关次数	显示已执行切换周期数量。	正整数
最大开关次数	显示最大开关次数。	正整数

双脉冲输出的输出值

双路脉冲输出 子菜单中包含显示每路双继电器输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 双路脉冲输出

▶ 双路脉冲输出

脉冲输出 → ⓘ 130

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
脉冲输出	显示当前输出的脉冲频率。	正浮点数

11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下：

- 使用**设置** 菜单 (→ ⓘ 87)的基本设置
- 使用**高级设置** 子菜单 (→ ⓘ 109)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 → ⓘ 131

预设置值 1 ... n → ⓘ 131

所有累加器清零 → ⓘ 131

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 (→ 111)累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： 体积流量	控制累积量。	- 开始累积 - 清零，停止累积 - 返回预设置值，停止累积 - 清零，重新开始累积 - 返回预设置值，重新开始累积 - 停止累积	开始累积
预设置值 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 111)累加器 1 ... n 子菜单中选择下列选项之一： 体积流量	确定累加器的起始值。 相互关系  所选过程变量的单位为累积量单位 参数 (→ 111)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	01
所有累加器清零	–	将所有累加器清零并重新启动。	- 取消 - 清零，重新开始累积	取消

11.6.1 “设置累加器” 参数的功能范围

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

11.6.2 “所有累加器清零” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数。
清零，重新开始累积	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。

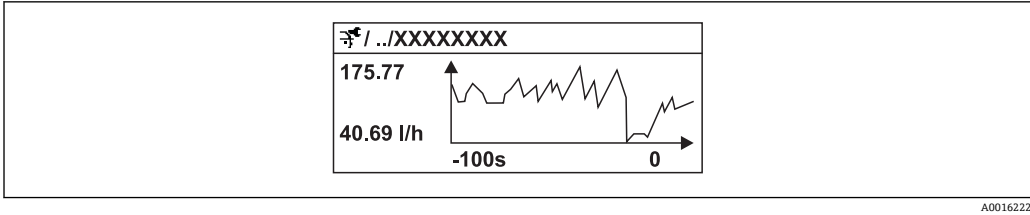
11.7 显示数据日志

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

-  数据记录方式：
- 工厂资产管理工具 FieldCare → 80.
 - Web 浏览器 → 71

功能范围

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



A0016222

图 41 测量值趋势图

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

 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...4	→	 132
日志记录间隔时间	→	 132
清除日志数据	→	 133
数据日志记录	→	 133
记录延迟时间	→	 133
数据日志记录控制	→	 133
数据日志记录状态	→	 133
输入记录间隔时间	→	 133

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
分配通道 1 ... n	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	分配过程变量给记录通道。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 电导率* ▪ 电子模块温度 ▪ 电流输出 1 ▪ 电流输出 2* ▪ 电流输出 3* ▪ 电流输出 4*	关
日志记录间隔时间	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	定义数据日志的记录间隔时间。数值确定储存单元中每个数据点的间隔时间。	0.1 ... 999.0 s	1.0 s

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
清除日志数据	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	清除所有日志数据。	■ 取消 ■ 清除数据	取消
数据日志记录	–	选择数据记录方式。	■ 覆盖 ■ 不覆盖	覆盖
记录延迟时间	在 数据日志记录 参数中选择 不覆盖 选项。	输入测量值记录延迟时间。	0 ... 999 h	0 h
数据日志记录控制	在 数据日志记录 参数中选择 不覆盖 选项。	启动和停止测量值记录。	■ 无 ■ 删除并重新开始 ■ 停止	无
数据日志记录状态	在 数据日志记录 参数中选择 不覆盖 选项。	显示测量值记录状态。	■ 完成 ■ 延迟 ■ 有源 ■ 停止	完成
输入记录间隔时间	在 数据日志记录 参数中选择 不覆盖 选项。	显示总记录时间。	正浮点数	0 s

* 是否可见与选型或设置有关

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

现场显示

错误	可能的原因	解决方案
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	连接正确的供电电压。
现场显示屏不亮，且无输出信号	供电电压的极性错误。	正确连接极性。
现场显示屏不亮，且无输出信号	连接电缆未连接至接线端子。	检查电缆连接；如需要，重新连接电缆。
现场显示屏不亮，且无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。 接线端子未正确插入至主要电子模块中。	检查接线端子。
现场显示屏不亮，且无输出信号	I/O 电子模块故障。 主要电子模块故障。	订购备件→ 155。
现场显示屏不亮，且无输出信号	未正确安装主要电子模块和显示模块间的连接头。	检查连接；如需要，重新安装插头。
现场显示屏不亮，且无输出信号	未正确安装连接电缆。	1.检查电极电缆连接；如需要，重新连接电缆。 2. 检查线圈电缆连接；如需要，重新连接电缆。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示对比度设置过亮或过暗。	■ 同时按下 $\boxplus$ + $\boxminus$ ，调亮显示屏。 ■ 同时按下 $\boxminus$ + $\boxminus$ ，调暗显示屏。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	未正确安装显示模块的电缆。	将插头正确安装在主要电子模块和显示模块中。
现场显示屏不亮，但信号输出仍在有效范围内	显示模块故障。	订购备件→ 155。
现场显示红色背景显示	发生“报警”诊断响应的诊断事件。	采取补救措施。
现场显示屏上显示外文	语言设置错误。	1. 按下 $\boxminus$ + $\boxplus$ 键，并至少保持 2 s (“主界面”)。 2. 按下 $\boxminus$ 键。 3. 在 Display language 参数 (→ 114) 中设置所需语言。
现场显示上的显示信息： “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	■ 检查主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 ■ 订购备件→ 155。

输出信号

错误	可能的原因	解决方案
信号输出超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件→ 155。
信号输出超出有效电流范围 (< 3.6 mA 或 > 22 mA)	主要电子模块故障。 I/O 电子模块故障。	订购备件→ 155。
仪表现场显示屏上显示正确值，但是信号输出错误，尽管仍在有效范围内	设置错误。	检查和校正参数设置。
仪表测量错误	设置错误或在仪表操作超出应用范围。	1.检查和校正参数设置。 2. 注意“技术参数”章节中规定的限定值。

访问

错误	可能的原因	解决方案
禁止参数写访问	硬件写保护已打开。	将主要电子模块上的写保护开关放置在 Off (关 f) 位置上 → 图 122。
禁止参数写访问	当前用户角色无访问权限。	1. 检查用户角色 → 图 70。 2. 输入用户自定义访问密码 → 图 70。
无 HART 连接	通信电阻丢失，或安装错误。	正确安装通信电阻(250 Ω)。注意最大负载 → 图 163。
无 HART 连接	Commubox - 连接错误 - 设置错误 - 驱动程序安装错误 - 计算机上的 USB 接口设置错误	参考 Commubox 的文档资料。  FXA195 HART: 《技术资料》TI00404F
未连接至 Web 服务器	Web 服务器关闭。	通过“FieldCare”或“DeviceCare”调试工具检查测量仪表的 Web 服务器是否打开；如需要，打开 Web 服务器 → 图 76。
	计算机的以太网接口设置错误。	1. 检查互联网属性(TCP/IP) → 图 72。 2. 通过网络管理器检查网络设置。
未连接至 Web 服务器	IP 地址错误。	检查 IP 地址: 192.168.1.212 → 图 72。
未连接至 Web 服务器	错误 WLAN 访问数据。	- 检查 WLAN 网络状态。 - 使用 WLAN 访问数据重新登录仪表。 - 确保测量仪表和操作设备上的 WLAN 已打开 → 图 72。
	WLAN 通信关闭。	–
无 Web 服务器、FieldCare 或 DeviceCare 连接	无 WLAN 网络。	- 检查是否接收 WLAN: 显示屏上的 LED 指示灯蓝色亮起 - 检查 WLAN 连接是否打开: 显示模块上的 LED 指示灯蓝色闪烁 - 打开仪表功能。
无网络连接或连接不稳定	WLAN 网络信号弱。	- 操作设备超出接收范围: 检查仪表的网络状态。 - 提高网络性能, 使用外接 WLAN 天线。
	并行 WLAN 和以太网通信。	- 检查网络设置。 - 临时只打开 WLAN 接口。
Web 浏览器禁用, 无法继续操作	数据传输中。	等待, 直至完成数据传输或当前操作。
	连接丢失。	1. 检查电缆连接和电源。 2. 刷新 Web 浏览器; 如需要, 重启浏览器。
Web 浏览器内容显示不全或查阅困难	未使用最优版本的 Web 服务器。	1. 使用正确的 Web 浏览器版本。 2. 清除 Web 浏览器缓存, 并重启 Web 浏览器。
	显示设置错误。	更改字体大小/ Web 浏览器的显示比例。
Web 浏览器中无显示或内容显示不全	- 未打开 JavaScript。 - 无法打开 JavaScript。	1. 打开 JavaScript。 2. 输入 IP 地址: http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html。

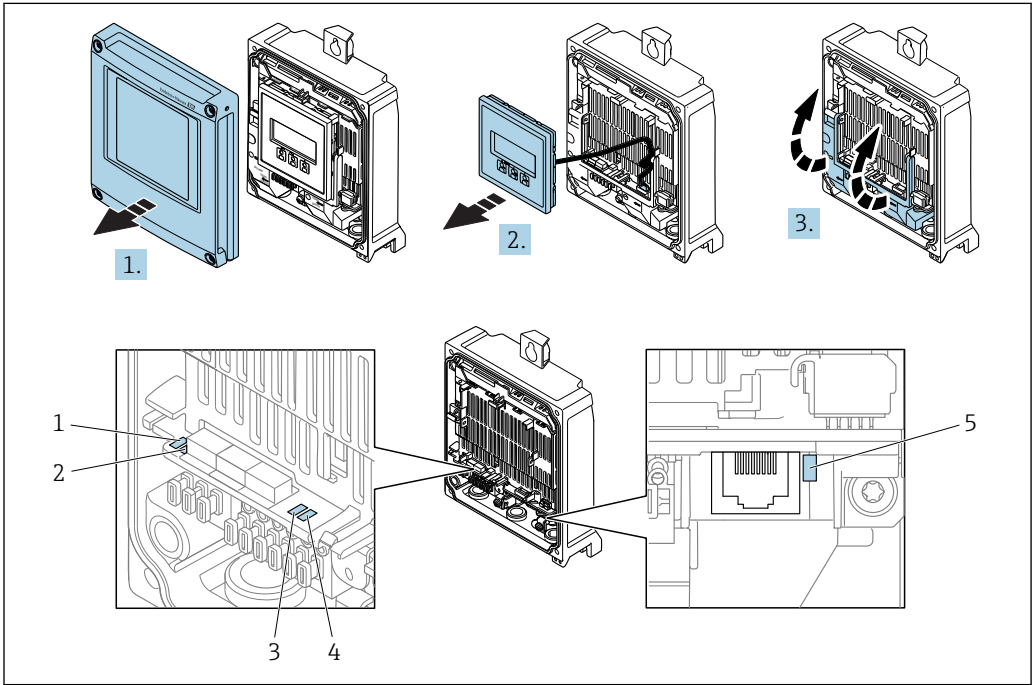
错误	可能的原因	解决方案
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试工具通过 CDI-RJ45 服务接口操作 (端口 8000)	计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须打开或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试工具通过 CDI-RJ45 服务接口操作时固件闪烁(通过端口 8000 或 TFTP 端口)	计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须打开或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

12.2 通过发光二极管标识诊断信息

12.2.1 变送器

Proline 500 数字式

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0029689

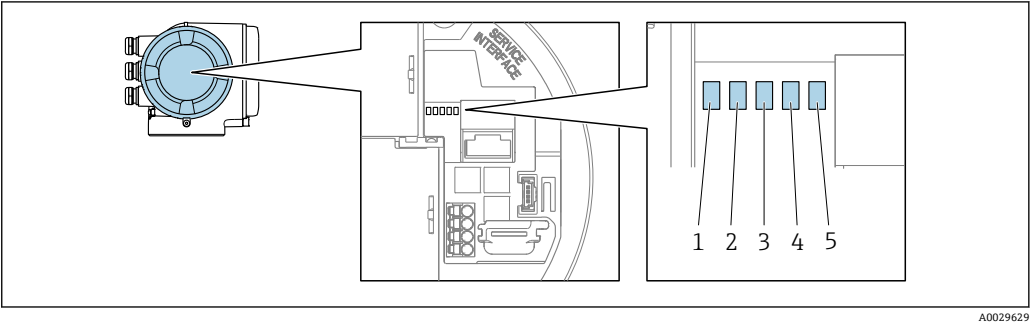
- 1 电源
- 2 仪表状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口 (CDI)

- 1. 打开外壳盖。
- 2. 拆除显示模块。
- 3. 打开外壳盖。

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源	绿色	供电电压正确
	熄灭	供电电压未接通或过低
2 仪表状态	绿色	仪表正常
	红色	错误
	红色闪烁	警告

LED 指示灯	颜色	说明
3 未使用	-	-
4 通信	白色闪烁	通信中
5 服务接口 (CDI)	黄色	已建立连接
	黄色闪烁	通信中
	熄灭	无连接

Proline 500
变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



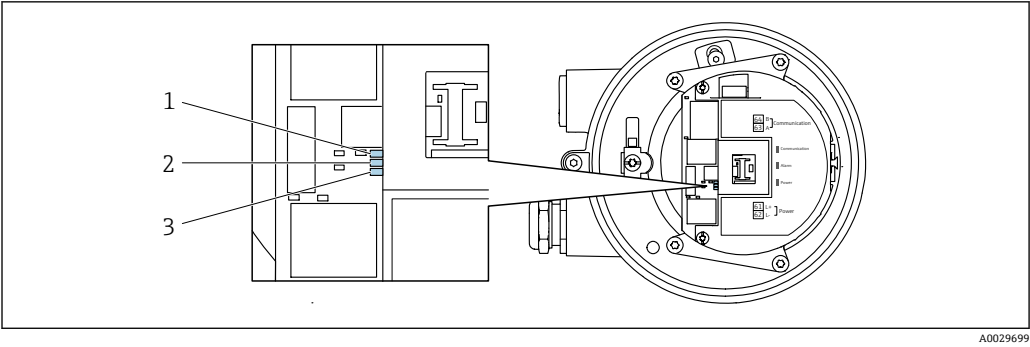
A0029629

- 1 电源
- 2 仪表状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口 (CDI)

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源	绿色	供电电压正确
	熄灭	供电电压未接通或过低
2 仪表状态	红色	错误
	红色闪烁	警告
3 未使用	-	-
4 通信	白色	通信中
5 服务接口 (CDI)	黄色	已连接
	黄色闪烁	通信中
	熄灭	未连接

12.2.2 传感器接线盒

Proline 500 数字式
传感器接线盒内的 ISEM (智能传感器电子模块)上的不同发光二极管(LED)标识仪表状态。



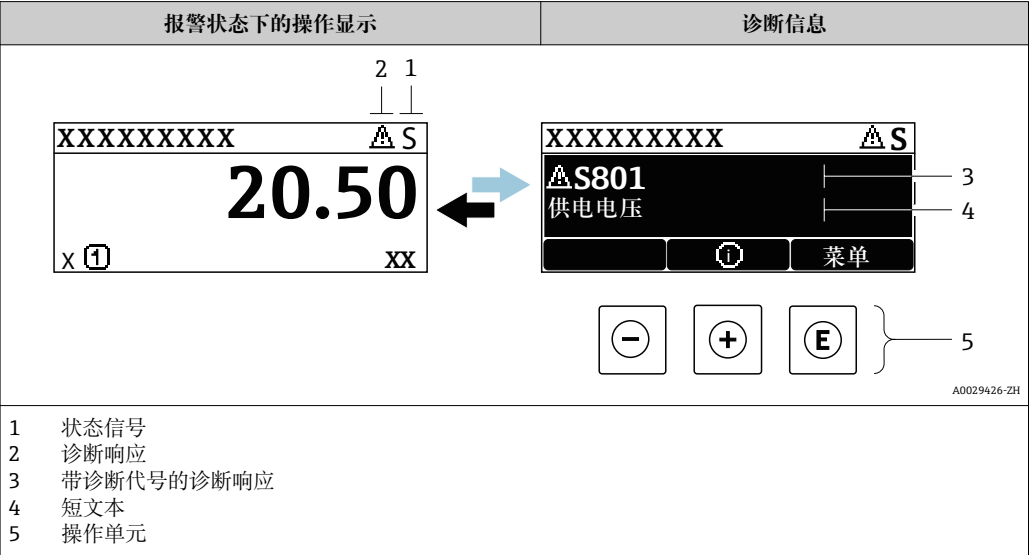
- 1 通信
- 2 仪表状态
- 3 电源

LED 指示灯	颜色	说明
1 通信	白色	通信中
2 仪表状态	红色	错误
	红色闪烁	警告
3 电源	绿色	供电电压正确
	熄灭	供电电压未接通或过低

12.3 现场显示单元上的诊断信息

12.3.1 诊断信息

测量仪表的自监测位系统进行故障检测，并交替显示诊断信息和操作信息。



同时出现两个或多个诊断事件时，仅显示优先级最高的诊断事件信息。

- i** 诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件：
- 通过参数
 - 通过子菜单 → 148

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

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

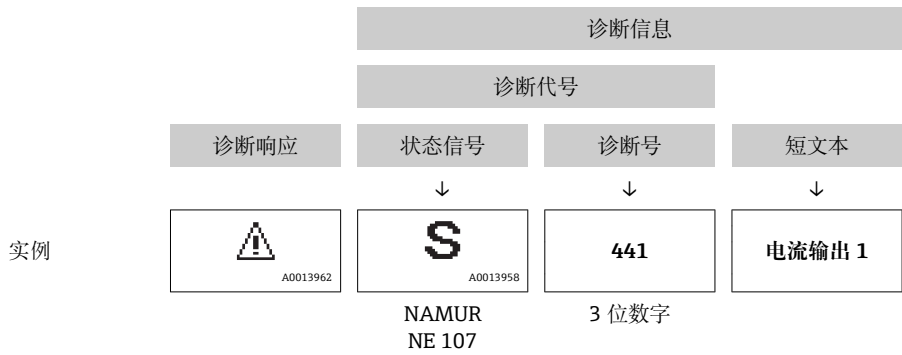
图标	说明
F	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
C	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S	超出规范 仪表在工作中： - 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
M	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应

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

诊断信息

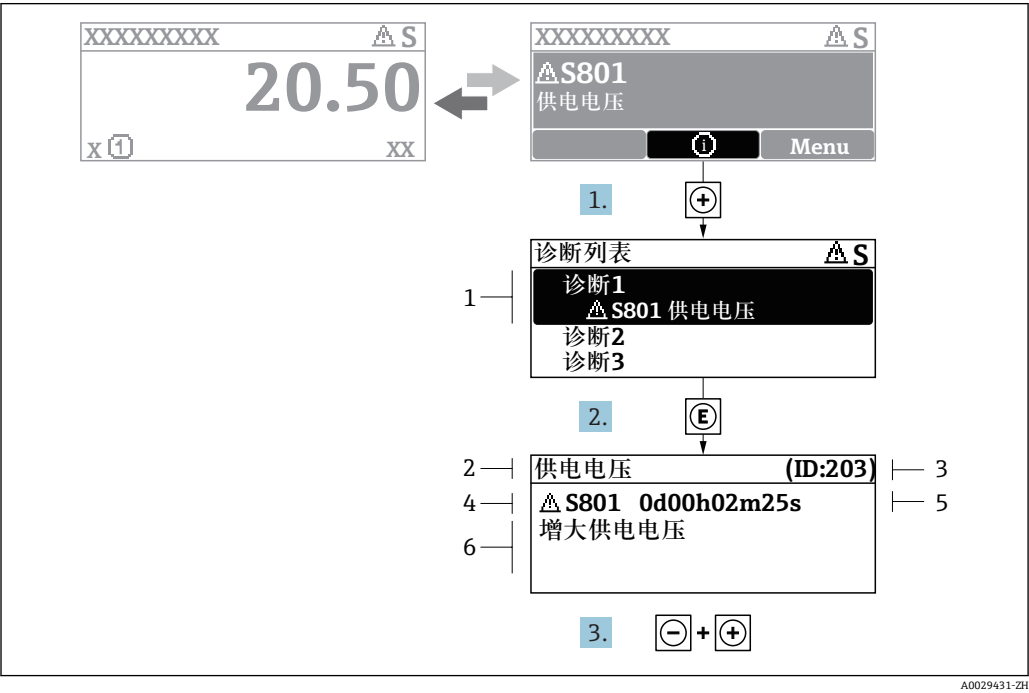
通过诊断信息可以识别故障。短文本为用户提供故障信息。此外，现场显示单元上显示的诊断信息前带对应诊断事件的图标。



操作单元

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

12.3.2 查看补救措施



42 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 短文本
- 3 服务号
- 4 带诊断代号的诊断事件
- 5 事件持续时间
- 6 补救措施

诊断信息的处置方法:

- 1. 按下 $\oplus$ 键(①图标)。
 ↳ 打开**诊断列表**子菜单。
- 2. 按下 $\oplus$ 或 $\ominus$ 键后按下 $\square$ ，选择所需诊断事件。
 ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
- 3. 同时按下 $\ominus$ 键+ $\oplus$ 键。
 ↳ 关闭补救措施信息。

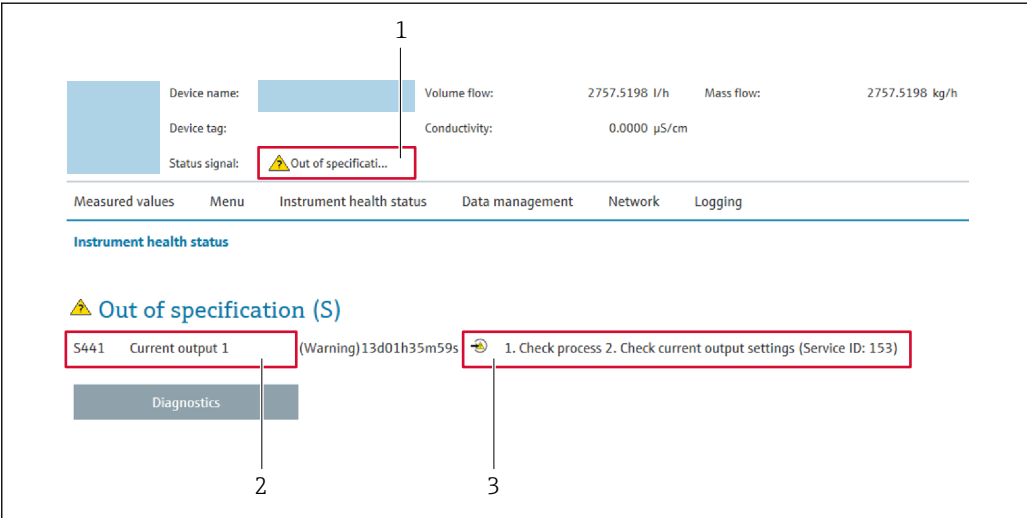
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单或上一条**诊断信息**参数中。

- 1. 按下 $\square$ 键。
 ↳ 打开所选诊断事件的补救措施信息。
- 2. 同时按下 $\ominus$ 键+ $\oplus$ 键。
 ↳ 关闭补救措施信息。

12.4 Web 浏览器中的诊断信息

12.4.1 诊断选项

用户登录后，Web 浏览器的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



- 1 状态显示区，显示状态信号
- 2 诊断信息→ 140
- 3 补救信息，带服务号

- 此外，**诊断**菜单中显示发生的其他诊断事件：
 - 通过参数
 - 通过子菜单→ 148

状态信号

状态信号提供状态信息，通过分类诊断信息(诊断事件)的原因确保设备的可靠性。

图标	说明
	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
	超出规范 仪表在工作中： - 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

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

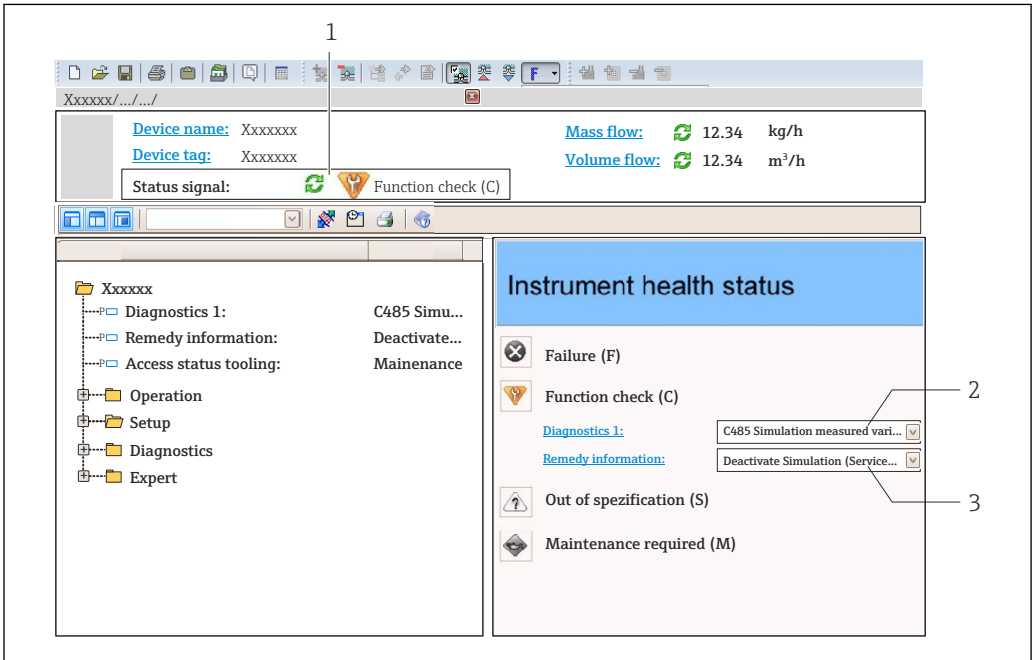
12.4.2 查看补救信息

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

12.5 DeviceCare 或 FieldCare 中的诊断信息

12.5.1 诊断选项

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



A0021799-ZH

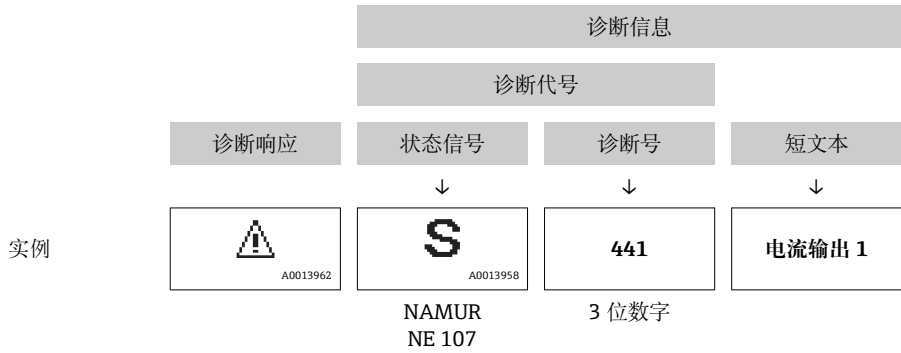
- 1 状态显示区，显示状态信号→  139
- 2 诊断信息→  140
- 3 补救信息，带服务号

 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数
- 通过子菜单→  148

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。



12.5.2 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。

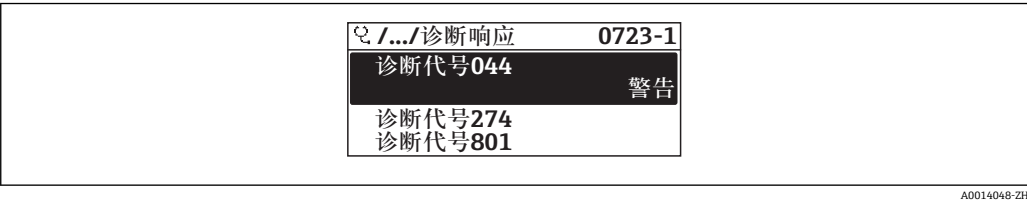
1. 查看所需参数。
2. 在工作区右侧，将鼠标移动至参数上方。
 - 显示带提示工具的诊断事件的补救措施。

12.6 确认诊断信息

12.6.1 调节诊断响应

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



43 现场显示示例

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断号：

选项	说明
报警	仪表停止测量。信号输出和累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。切换至红色背景显示。
警告	仪表继续测量。信号输出和累加器不受影响。发出诊断信息。

选项	说明
仅在日志中记录	仪表继续测量。诊断信息仅在事件日志 子菜单 (事件列表 子菜单)中显示，不会在显示单元中交替显示。
关	忽略诊断事件，不生成或输入诊断信息。

12.6.2 调节状态信号

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

设置符合 HART 7 规范(浓缩状态)，符合 NAMUR NE107 标准。

图标	说明
F A0013956	故障 发生仪表错误。测量值不再有效。
C A0013959	功能检查 仪表处于服务模式(例如：在仿真过程中)。
S A0013958	超出规范 仪表在工作中： - 超出技术规格参数限定值(例如：超出过程温度范围) - 超出用户设定值(例如：20 mA 对应值参数对应的最大流量)
M A0013957	需要维护 需要维护。测量值仍有效。
N A0023076	对浓缩状态无影响。

12.7 诊断信息概述

 测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

 部分诊断信息更改时，状态信号和诊断响应改变。更改诊断信息→  143

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
传感器诊断				
043	传感器短路	1. Check sensor cable and sensor 2. Execute Heartbeat Verification 3. Replace sensor cable or sensor	S	Warning ¹⁾
082	数据存储	1. 检查模块连接 2. 联系服务	F	Alarm
083	存储器内容	1. 重启仪表 2. 恢复 HistoROM S-DAT 备份(“仪表复位”参数) 3. 更换 HistoROM S-DAT	F	Alarm
170	线圈电阻	检查环境温度和过程温度	F	Alarm
180	温度传感器故障	1. Check sensor connections 2. Replace sensor cable or sensor 3. Turn off temperature measurement	F	Warning

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
181	传感器连接	1. Check sensor cable and sensor 2. Execute Heartbeat Verification 3. Replace sensor cable or sensor	F	Alarm
电子部件诊断				
201	仪表故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
242	软件不兼容	1. 检查软件 2. 更换主电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查电子模块 2. 更换电子模块	F	Alarm
262	传感器电子部件连接故障	1. 检查或更换传感器电子模块(ISEM)和主要电子部件间的连接电缆 2. 检查或更换 ISEM 或主要电子部件	F	Alarm
270	主要电子模块故障	更换主要电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换电子模块	F	Alarm
272	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
273	主要电子模块故障	更换电子模块	F	Alarm
275	I/O 模块 1 ... n 故障	更换 I/O 模块	F	Alarm
276	I/O 模块 1 ... n 错误	1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
283	存储器内容	1. 设备复位 2. 联系服务	F	Alarm
302	启动设备校验	设备校验已启动, 请等待	C	Warning
311	电子模块故障	1. 请勿复位设备 2. 联系服务	M	Warning
332	无法写入内置 HistoROM	更换用户接口板 Ex d/XP: 更换变送器	F	Alarm
361	I/O 模块 1 ... n 错误	1. 重启设备 2. 检查电子模块 3. 更换 I/O 模块或电子模块	F	Alarm
372	传感器电子部件(ISEM)故障	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换传感器电子模块(ISEM)	F	Alarm
373	传感器电子部件(ISEM)故障	1. 传送数据或复位设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
375	I/O 1 ... n 通信失败	1. 重启设备 2. 检查故障是否复现 3. 更换相关模块	F	Alarm
376	传感器电子部件(ISEM)故障	1. Replace sensor electronic module (ISEM) 2. Turn off diagnostic message	F	Warning ¹⁾
377	传感器电子部件(ISEM)故障	1. Check sensor cable and sensor 2. Perform Heartbeat Verification 3. Replace sensor cable or sensor	F	Warning ¹⁾
382	数据存储	1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT	F	Alarm
383	存储器内容	1. 重启设备 2. 在“复位设备”参数中删除 T-DAT 3. 更换 T-DAT	F	Alarm
387	内置 HistoROM 故障	联系服务机构	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
512	传感器电子部件(ISEM)故障	1. 检查 ECC 恢复时间 2. 关闭 ECC	F	Alarm
配置诊断				
303	I/O 1 ... n 设置已更改	1. 接受 I/O 模块设置(“接受 I/O 设置”参数) 2. 随后重新加载设备说明和检查接线	M	Warning
330	闪存文件无效	1. 升级设备固件 2. 重启设备	M	Warning
331	固件升级失败	1. 升级设备固件 2. 重启设备	F	Warning
410	数据传输	1. 检查连接 2. 重新尝试数据传输	F	Alarm
412	下载中	下载进行中, 请等待	C	Warning
431	修整 1 ... n	重新标定	C	Warning
437	设置不兼容	1. 重启设备 2. 联系服务工程师	F	Alarm
438	数据集	1. 检查数据集文件 2. 检查设备设置 3. 上传和下载新设置	M	Warning
441	电流输出 1 ... n	1. 检查过程状态 2. 检查电流输出设置	S	Warning ¹⁾
442	频率输出 1 ... n	1. 检查过程 2. 检查频率输出设置	S	Warning ¹⁾
443	脉冲输出 1 ... n	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning ¹⁾
444	电流输入 1 ... n	1. 检查过程条件 2. 检查电流输入设置	S	Warning ¹⁾
453	过流量	取消强制归零	C	Warning
484	故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	测量变量仿真	关闭仿真	C	Warning
486	电流输入仿真 1 ... n	关闭仿真	C	Warning
491	电流输出仿真 1 ... n	关闭仿真	C	Warning
492	仿真频率输出 1 ... n	取消频率输出仿真	C	Warning
493	仿真脉冲输出 1 ... n	取消脉冲输出仿真	C	Warning
494	开关量输出仿真 1 ... n	取消开关量输出仿真	C	Warning
495	诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
496	状态输入仿真	取消仿真	C	Warning
502	计量交接开启/关闭失败	遵守计量交接开启/关闭顺序: 首先授权用户登录; 随后设置主要电子模块上的 DIP 开关	C	Warning
511	传感器电子部件(ISEM)故障	1. 检查测量周期和整合时间 2. 检查传感器属性	C	Alarm
520	I/O 1 ... n 硬件设置无效	1. 检查 I/O 硬件设置 2. 更换错误 I/O 模块 3. 在正确卡槽中安装双路脉冲输出模块	F	Alarm
530	电极清洗运行中	Turn off ECC	C	Warning
531	空管检测	进行 EPD 调节	S	Warning ¹⁾
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
540	计量交接模式故障	1. 关闭计量交接模式 2. 重新打开计量交接模式	F	Alarm
543	双路脉冲输出	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning ¹⁾
593	双路脉冲输出仿真	取消脉冲输出仿真	C	Warning
594	继电器输出仿真	取消开关量输出仿真	C	Warning
599	计量交接日志已满	1. 关闭计量交接模式 2. 清除计量交接日志(所有 30 条) 3. 开启计量交接模式	F	Warning
进程诊断				
803	电流回路	1. 检查接线 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
832	电子模块温度过高	降低环境温度	S	Warning ¹⁾
833	电子模块温度过低	增高环境温度	S	Warning ¹⁾
834	过程温度过高	降低过程温度	S	Warning ¹⁾
835	过程温度过低	增高过程温度	S	Warning ¹⁾
842	过程限定值	启动小流量切除! 1. 检查小流量切除设置	S	Warning
882	输入信号	1. 检查输入设置 2. 检查外接设备或过程条件	F	Alarm
937	EMC 干扰	1. Eliminate external magnetic field near sensor 2. Turn off diagnostic message	S	Warning ¹⁾
938	EMC 干扰	1. Check ambient conditions regarding EMC influence 2. Turn off diagnostic message	F	Alarm ¹⁾
962	空管	1. Perform full pipe adjustment 2. Perform empty pipe adjustment 3. Turn off empty pipe detection	S	Warning ¹⁾

1) 诊断操作可以更改。

12.8 未解决的诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。

-  查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→  140
 - 通过 Web 浏览器→  142
 - 通过“FieldCare”调试软件→  143
 - 通过“DeviceCare”调试软件→  143

 诊断列表 子菜单→  148 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

→  148

上一条诊断信息	→ ⓘ 148
重启后的工作时间	→ ⓘ 148
工作时间	→ ⓘ 148

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)

12.9 诊断列表

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

菜单路径

诊断 → 诊断列表



A0014006-ZH

图 44 现场显示单元示例

- ⓘ 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元 → ⓘ 140
 - 通过 Web 浏览器 → ⓘ 142
 - 通过“FieldCare”调试软件 → ⓘ 143
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → ⓘ 143

12.10 事件日志

12.10.1 事件历史

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径

诊断 菜单 → 事件日志 子菜单 → Event list



A0014008-ZH

图 45 现场显示单元示例

- 按照时间顺序最多显示 20 条事件信息。
- 仪表打开**扩展 HistoROM** 应用软件包(订购选项)时，时间列表中最多允许输入 100 条事件信息。

事件历史包含：

- 诊断事件 → 图 144
- 信息事件 → 图 149

除了发生时间，每个事件还分配有图标，显示事件是否已经发生或已经结束：

- 诊断事件
 - 事件发生
 - 事件结束
- 信息事件
 - 事件发生

 查看诊断事件的补救措施：

- 通过现场显示单元 → 图 140
- 通过 Web 浏览器 → 图 142
- 通过“FieldCare”调试软件 → 图 143
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 143

 筛选显示事件信息 → 图 149

12.10.2 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)
- 超出规格(S)
- 需要维护(M)
- 信息 (I)

12.10.3 信息事件概述

不同于诊断事件，信息时间仅在事件日志中显示，不会在诊断列表中显示。

信息编号	信息名称
I1000	----- (设备正常)
I1079	传感器已更改
I1089	上电
I1090	复位设置
I1091	设置已更改
I1092	内置 HistoROM 已删除
I1137	电子模块已更换

信息编号	信息名称
I1151	历史记录复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存储错误
I1157	存储器错误事件列表
I1184	显示屏已连接
I1256	显示: 访问状态更改
I1264	安全序列终止
I1278	检测到 I/O 模块重启
I1335	固件改变
I1351	空管检测调整失败
I1353	空管检测调整成功
I1361	Web 服务器登录失败
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1443	Coating thickness not determined
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1450	监控关闭
I1451	监控开启
I1457	失败: 测量误差校验
I1459	失败: I/O 模块校验
I1461	失败: 传感器校验
I1462	失败: 传感器电子模块校验
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
I1517	允许计量交接
I1518	禁用计量交接
I1554	安全序列启动
I1555	安全序列确认
I1556	安全模式关闭
I1618	I/O 模块已更换
I1619	I/O 模块已更换
I1621	I/O 模块已更换
I1622	标定已更改
I1624	所有累加器清零
I1625	打开写保护
I1626	关闭写保护
I1627	Web 服务器登录成功
I1628	显示登录成功
I1629	CDI: 登录成功
I1631	Web 服务器访问接口改变

信息编号	信息名称
I1632	显示登录失败
I1633	CDI 登录失败
I1634	参数复位至工厂设置
I1635	参数复位值出厂设置
I1639	已达到最大开关次数
I1643	计量交接日志已清除
I1649	硬件写入保护开启
I1650	硬件写入保护关闭
I1651	计量交接参数已更改
I1712	收到新闪存文件
I1725	传感器电子模块(ISEM)已更改
I1726	设置备份失败

12.11 复位测量仪表

通过设备复位 参数 (→ ⓘ 119)可以复位所有仪表设置或设定状态下的部分设置。

12.11.1 “设备复位” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行操作，用户退出参数。
复位至出厂设置	订购的各个用户自定义缺省设置参数均复位至用户自定义值。所有其他参数均复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 存储单元中的每个参数复位至工厂设置(例如：测量值参数)。仪表设置保持不变。
恢复 S-DAT 备份	恢复 S-DAT 中保存的数据。将电子模块中的数据恢复至 S-DAT 中的数据。

12.12 仪表信息

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		→ ⓘ 152
序列号		→ ⓘ 152
固件版本号		→ ⓘ 152
设备名称		→ ⓘ 152
订货号		→ ⓘ 152

扩展订货号 1	→  152
扩展订货号 2	→  152
扩展订货号 3	→  152
电子铭牌版本号	→  152
设备修订版本号	→  152
设备 ID	→  152
设备类型	→  152
制造商 ID	→  152

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
设备位号	显示测量点名称。	最多 32 个字符，例如：字母、数字或特殊符号(例如：@、%、/)。	Promag300/500
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位数字字符串，包含字母和数字	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。  变送器铭牌上标识有名称。	Promag300/500	–
订货号	显示设备订货号。  传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成(例如： /)。	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。  传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	2.02.00
设备修订版本号	显示设备在 HART 通信组织中注册的修订版本号。	2 位十六进制数	1
设备 ID	显示设备 ID，用于 Hart 网络设备定义。	6 位十六进制数	–
设备类型	显示在 HART 通信组织中注册的测量设备的设备类型。	2 位十六进制数	0x3A (适用于 Promag 500)
制造商 ID	显示 HART 通信组织中注册的制造商 ID。	2 位十六进制数	0 x 11 (Endress+Hauser)

12.13 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
08.2016	01.00.zz	选型代号 76	原始固件	操作手册	BA01399D/06/EN/01.16

-  通过服务接口可以将固件刷新至当前版本或上一版本。
-  与上一固件版本的兼容性、已安装的设备描述文件和调试工具请参考“制造商信息”文档。
-  制造商信息的获取方式：

■ 登陆 **Endress+Hauser** 公司网站的下载区下载：www.endress.com → 资料下载

■ 提供以下细节：

- 产品基本型号，例如：5H5B

- 搜索文本：制造商信息

- 媒体类型：资料-技术资料

13 维护

13.1 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.1.2 内部清洗

仪表设计无需内部清洗。

13.1.3 更换密封圈

必须定期更换传感器密封圈(特别是防腐成型密封圈)。

更换间隔时间取决于清洗周期、清洗温度和介质温度。

替换密封圈(附件) →  183

13.2 测量和测试设备

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备列表：→  157

13.3 Endress+Hauser 服务

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

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 修理

14.1 概述

14.1.1 修理和转换理念

Endress+Hauser 的修理和改装理念如下：

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

14.1.2 修理和改装说明

维修和改装测量仪表时请注意以下几点：

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

14.2 备件

W@M 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer):

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

 测量仪表的序列号：

- 位于仪表铭牌上
- 通过序列号 参数 (→  152)(设备信息 子菜单中)可以查看

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返回

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

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

14.5 废弃

14.5.1 拆除测量设备

1. 关闭仪表。

警告

存在过程条件导致人员受伤的风险。

- ▶ 了解危险过程条件，例如：测量仪表内的压力、高温或腐蚀性液体。

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

14.5.2 废弃测量仪表

警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：

- ▶ 遵守国家/国际法规。
- ▶ 确保正确分离和重新使用仪表部件。

15 附件

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

15.1 仪表类附件

15.1.1 变送器

附件	说明
变送器 ■ Proline 500 ■ Proline 500 (数字式)	更换或储备用变送器。订货号提供下列信息： ■ 认证 ■ 输出 ■ 输入 ■ 显示/操作 ■ 外壳 ■ 软件  详细信息请参考《安装指南》EA01150 详细信息请参考 ■ Proline 500 (数字式)变送器：《安装指南》EA01151 ■ Proline 500 变送器：《安装指南》EA01152  替换 Proline 500 变送器：订购时必须提供当前变送器的序列号。基于序列号，新变送器可以使用替换仪表的仪表类参数。
WLAN 天线 (扩展范围)	外接 WLAN 天线，最大范围为 50 m (165 ft)。  WLAN 接口的详细信息→ 78。
柱式安装套件	变送器的柱式安装套件。  柱式安装套件仅可与变送器同时订购。
防护罩 Proline 500	用于防护测量仪表，免受气候条件的影响，例如：雨水、直接日晒导致的过热。  详细信息请参考《安装指南》EA01160
显示屏保护盖 (Proline 500 (数字式))	用于防护测量仪表，免受气候条件的影响，例如：雨水、直接日晒导致的过热。  详细信息请参考《安装指南》EA01161
接地电缆	一套，包含两根接地电缆，用于确保电势平衡。
连接电缆 Proline 500 (数字式) 传感器- 变送器	提供下列电缆长度：订购选项“传感器连接电缆” ■ 选型代号 B：20 m (65 ft) ■ 选型代号 E：用户自定义，max. 50 m ■ 选型代号 F：用户自定义，max. 165 ft  Proline 500 (数字式)的最大允许电缆长度：300 m (1000 ft)
连接电缆 Proline 500 传感器- 变送器	提供下列电缆长度：订购选项“传感器连接电缆” ■ 选型代号 1：5 m (16 ft) ■ 选型代号 2：10 m (32 ft) ■ 选型代号 3：20 m (65 ft) ■ 选型代号 4：用户自定义电缆长度(m) ■ 选型代号 5：用户自定义电缆长度(ft) 加强型连接电缆，带附加增强金属织网： ■ 选型代号 6：用户自定义电缆长度(m) ■ 选型代号 7：用户自定义电缆长度(ft)  Proline 500 的最大允许电缆长度，取决于介质的电导率，max. 200 m (660 ft)

15.1.2 传感器

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

15.2 通信类附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  详细信息请参考《技术资料》TI00404F
HART 回路转换器 HMX50	计算动态 HART 过程参数，并将其转换成模拟式电流信号或限值。  详细信息请参考《技术资料》TI00429F 和《操作手册》BA00371F
Fieldgate FXA320	网关，通过 Web 浏览器远程监控已连接的 4...20 mA 测量仪表。  详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00053S
Fieldgate FXA520	网关，通过 Web 浏览器远程诊断和设置已连接的 HART 测量设备。  详细信息请参考《技术资料》TI00025S 和《操作手册》BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 是进行调试和维护的移动计算机。确保有效设备设置和诊断，适用于在非危险区中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。  详细信息请参考《操作手册》BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 是进行调试和维护的移动计算机。确保有效设备设置和诊断，适用于在非危险区和防爆区(Ex)中的 HART 型和基金会现场总线(FF)型设备。  详细信息请参考《操作手册》BA01202S

15.3 服务类附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型软件： - 选择符合工业要求的测量仪表 - 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如：标称口径、压损、流速和测量精度 - 图形化显示计算结果 - 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式： - 互联网：https://wapps.endress.com/applicator - 可以在 DVD 中下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计的初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。 与正确的服务配套，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息请登录网址查询： www.endress.com/lifecyclemanagement

FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具。 可用于工厂中所有智能设备的设置，并帮助用户对其进行管理。基于状态信息，还可以简单有效地检查设备状态和状况。  详细信息请参考《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	用于连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的工具。  详细信息请参考《创新手册》IN01047S

15.4 系统组件

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

16 技术参数

16.1 应用

取决于具体订购型号，测量仪表还可用于爆炸性、易燃性、有毒和氧化介质测量。
为了确保仪表在使用寿命内始终能正确工作，仅在接液部件具有足够耐腐蚀性的介质中测量。

16.2 功能与系统设计

测量原理	基于法拉第电磁感应定律进行电磁流量测量。
测量系统	测量系统包括一台变送器和一个传感器。变送器和传感器分开安装，通过一根或两根连接电缆相连。 仪表结构的详细信息→  12

16.3 输入

测量变量	直接测量变量 ■ 体积流量(与感应电压成比例) ■ 电导率 测量变量计算值 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量
------	---

测量范围

满足指定测量精度时，典型值为 $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ (0.03 ... 33 ft/s)

流量特征参数值(公制(SI)单位)

标称口径		推荐流量	工厂设定值		
		最小/最大满量程值 ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	电流输出满量程值 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	脉冲值 ($\sim 2 \text{ 个脉冲/s}$)	小流量切除 ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
15	½	4 ... 100	25	0.2	0.5
25	1	9 ... 300	75	0.5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1.5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2.5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	–	220 ... 7 500	1850	15	30
150	6	20 ... 600 m³/h	150 m³/h	0.03 m³	2.5 m³/h
200	8	35 ... 1 100 m³/h	300 m³/h	0.05 m³	5 m³/h

标称口径		推荐 流量 最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s)	工厂设定值		
			电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s)	脉冲值 (~ 2 个脉冲/s)	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
250	10	55 ... 1 700 m³/h	500 m³/h	0.05 m³	7.5 m³/h
300	12	80 ... 2 400 m³/h	750 m³/h	0.1 m³	10 m³/h
350	14	110 ... 3 300 m³/h	1 000 m³/h	0.1 m³	15 m³/h
400	16	140 ... 4 200 m³/h	1 200 m³/h	0.15 m³	20 m³/h
450	18	180 ... 5 400 m³/h	1 500 m³/h	0.25 m³	25 m³/h
500	20	220 ... 6 600 m³/h	2 000 m³/h	0.25 m³	30 m³/h
600	24	310 ... 9 600 m³/h	2 500 m³/h	0.3 m³	40 m³/h

流量特征参数值(英制(US)单位)

标称口径		推荐 流量 最小/最大满量程值 (v ~ 0.3/10 m/s)	工厂设定值		
			电流输出满量程值 (v ~ 2.5 m/s)	脉冲值 (~ 2 个脉冲/s)	小流量切除 (v ~ 0.04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1.0 ... 27	6	0.1	0.15
1	25	2.5 ... 80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7 ... 190	50	0.5	0.75
2	50	10 ... 300	75	0.5	1.25
3	80	24 ... 800	200	2	2.5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4
6	150	90 ... 2 650	600	5	12
8	200	155 ... 4 850	1 200	10	15
10	250	250 ... 7 500	1 500	15	30
12	300	350 ... 10 600	2 400	25	45
14	350	500 ... 15 000	3 600	30	60
16	400	600 ... 19 000	4 800	50	60
18	450	800 ... 24 000	6 000	50	90
20	500	1 000 ... 30 000	7 500	75	120
24	600	1 400 ... 44 000	10 500	100	180

推荐测量范围

“限流值”章节 → 174

量程比 大于 1000 : 1

输入信号

外部测量值

为了提高特定测量变量的测量精度，或为了计算校正体积流量，自动化系统向测量仪表连续写入不同的测量值：

- 流体温度，用于提高电导率的测量精度(例如：iTEMP)
- 参考密度，用于计算校正体积流量

 Endress+Hauser 提供多种型号的压力变送器和温度测量仪表：参考“附件”章节
→  159

计算下列测量变量时建议读取外部测量值：
校正体积流量

HART 通信

测量值可以通过 HART 通信从自动化系统写入至测量设备中。压力变送器必须支持下列通信：

- HART 通信
- Burst 模式

电流输入

自动化系统通过电流输入可以将测量值写入至测量设备中→  162。

0/4...20 mA 电流输入

电流输入	0/4...20 mA (有源/无源信号)
电流范围	■ 4...20 mA (有源信号) ■ 0/4...20 mA (无源信号)
分辨率	1 µA
电压降	典型值: 0.6 ... 2 V, 当 3.6 ... 22 mA 时(无源信号)
最大输入电压	≤ 30 V (无源信号)
开路电压	28.8 V(有源信号)
允许输入变量	■ 压力 ■ 温度 ■ 密度

状态输入

最大输入值	■ -3 ... 30 V DC ■ 打开状态输入时(ON): $R_i > 3\text{ k}\Omega$
响应时间	可设置: 5 ... 200 ms
输入信号电平	■ 低电平: -3 ... +5 V DC ■ 高电平: 12 ... 30 V DC
可分配功能	■ 无 ■ 分别复位每个累加器 ■ 复位所有累加器 ■ 过流量

16.4 输出

输出信号

HART 电流输出

电流输出	4...20 mA HART
电流范围	可设置为: 4...20 mA (有源/无源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
最高输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	250 ... 700 Ω
分辨率	0.38 μ A
阻尼时间	可设置: 0.07 ... 999 s
可分配测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度

0/4...20 mA 电流输出

电流输出	0/4...20 mA
最大输出值	22.5 mA
电流范围	可设置为: ■ 4...20 mA (有源信号) ■ 0/4...20 mA (无源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
最高输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	0 ... 700 Ω
分辨率	0.38 μ A
阻尼时间	可设置: 0.07 ... 999 s
可分配测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度

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	集电极开路 可设置为: ■ 有源信号 ■ 无源信号
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时(无源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
电压降	22.5 mA 时: ≤ 2 V DC

脉冲输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时(无源信号)
最大输出电流	22.5 mA (有源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
脉冲宽度	可设置: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量
频率输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时(无源信号)
最大输出电流	22.5 mA (有源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
输出频率	可设置: 截止频率为 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500\text{ Hz}$)
阻尼时间	可设置: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度
开关量输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时(无源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
开关响应	开关量, 导通或不导通
开关切换延迟时间	可设置: 0 ... 100 s
开关次数	无限制
可分配功能	■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值: - 无 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率 - 校正电导率 - 累积量 1...3 - 温度 - 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 - 空管检测 - 小流量切除

双脉冲输出

功能	双脉冲
类型	集电极开路 可设置为: ■ 有源信号 ■ 无源信号
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时(无源信号)
断路电压	28.8 V DC (有源信号)
电压降	22.5 mA 时: ≤ 2 V DC
输出频率	可设置: 0 ... 1000 Hz
阻尼时间	可设置: 0 ... 999 s
开/关比	1:1
可分配测量变量	■ 体积流量 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ 流速 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度

继电器输出

功能	开关量输出
类型	继电器输出, 电气隔离
开关响应	可设置为: ■ NO (常开), 工厂设置 ■ NC (常闭)
最大开关容量(无源信号)	■ 30 V DC, 0.1 A ■ 30 V AC, 0.5 A
可分配功能	■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值: - 无 - 体积流量 - 质量流量 - 校正体积流量 - 流速 - 电导率 - 校正电导率 - 累积量 1...3 - 温度 - 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 - 空管检测 - 小流量切除

用户自定义输入/输出

调试仪表时可以将一路指定输入或输出设置为用户自定义输入/输出(自定义 I/O)。

可以设置下列输入和输出:

- 选择电流输出: 4...20 mA (有源信号)、0/4...20 mA (无源信号)
- 脉冲/频率/开关量输出
- 选择电流输入: 4...20 mA (有源信号)、0/4...20 mA (无源信号)
- 状态输入

输入和输出对应的技术参数值请参考本章说明。

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息：

0/4...20 mA 电流输出

4...20 mA

故障模式	选项: ■ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准 ■ 4 ... 20 mA, 符合美国标准 ■ 最小值: 3.59 mA ■ 最大值: 22.5 mA ■ 自定义值, 数值范围: 3.59 ... 22.5 mA ■ 实际值 ■ 最近有效值
------	--

0...20 mA

故障模式	选项: ■ 最大报警电流: 22 mA ■ 自定义值, 数值范围: 0 ... 20.5 mA
------	---

脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项: ■ 实际值 ■ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项: ■ 实际值 ■ 0 Hz ■ 设定值($f_{\max} 2 \dots 12\,500 \text{ Hz}$)
开关量输出	
故障模式	选项: ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合

继电器输出

故障模式	选项: ■ 当前状态 ■ 断开 ■ 闭合
------	-------------------------------

现场显示

全中文显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背景显示标识仪表错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议

- 通过数字式通信:
HART
- 通过服务接口

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

Web 服务器

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

发光二极管(LED)

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

小流量切除

小流量切除开关点可选

电气隔离

输出信号相互电气隔离，且与接地端(PE)电气隔离。

通信规范参数

制造商 ID	0x11
设备类型 ID	0x3C
HART 协议修订版本号	7
设备描述文件(DTM、DD)	详细信息和文件请登录以下网址查询： www.endress.com
HART 负载	Min. 250 Ω

动态变量	读取动态变量: HART 命令 3 测量变量可以分配给任意动态变量。 主要动态变量(PV)对应的测量变量 ▪ 无 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 第二动态变量(SV)、第三动态变量(TV)和第四动态变量(QV)对应的测量变量 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 校正体积流量 ▪ 流速 ▪ 温度 ▪ 电子模块温度 ▪ 累积量 1 ▪ 累积量 2 ▪ 累积量 3
设备参数	读取设备参数: HART 命令 9 固定分配设备参数。 最多可以传输 8 个设备参数: ▪ 0 =体积流量 ▪ 1 =质量流量 ▪ 2 =校正体积流量 ▪ 3 =流速 ▪ 4 =电导率 ▪ 5 =校正电导率 ▪ 6 =温度 ▪ 7 =电子模块温度 ▪ 8 =累积量 1 ▪ 9 =累积量 2 ▪ 10 =累积量 3

16.5 电源

接线端子分配 → 36

供电电压	订购选项 “电源”	端子电压		频率范围
	选型代号 D	24 V DC	±20%	–
	选型代号 E	100 ... 240 V AC	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz
	选型代号 I	24 V DC	±20%	–
		100 ... 240 V AC	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

功率消耗 变送器
Max. 10 W (有源功率)

电流消耗 变送器

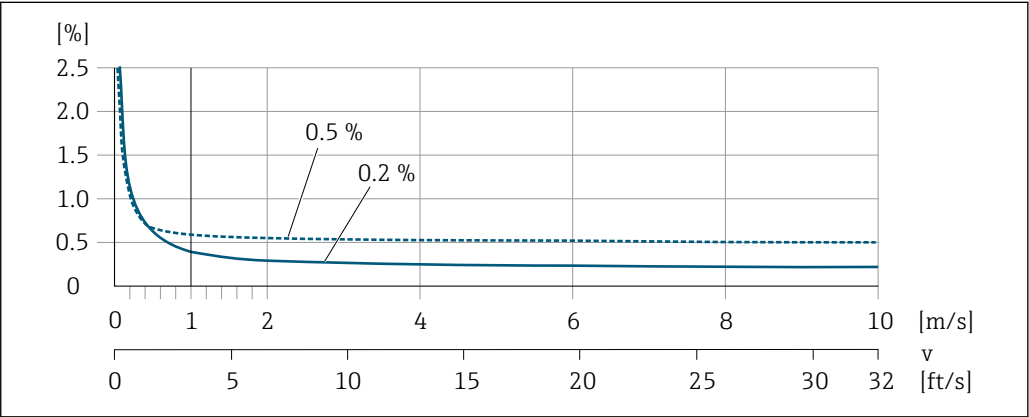
- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

电源故障	■ 累加器中保存最近一次测量值。 ■ 外接存储单元(HistoROM DAT)中保存设置。 ■ 保存错误信息(包括总运行小时数)。
电气连接	→ 40
电势平衡	→ 50
接线端子	变送器 压簧式接线端子，适用导线横截面积为 0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 12 AWG)
电缆入口	■ 缆塞: M20 × 1.5，连接电缆 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in) ■ 螺纹电缆入口: – NPT ½" – G ½" – M20
电缆规格	→ 34

16.6 性能参数

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

最大测量误差	参考操作条件下的误差限定值 o.r. = 读数值的 体积流量 ■ ±0.5 % o.r. ± 1 mm/s (0.04 in/s) ■ 可选: ±0.2 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)  在指定范围内供电电压的波动对测量无影响。
--------	---



46 最大测量误差(% o.r.)

A0028974

电导率
无法确定最大测量误差

输出精度
基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	±5 µA
------	-------

脉冲/频率输出
o.r. = 读数值的

测量精度	Max. ±50 ppm o.r. (在整个环境温度范围内)
------	--------------------------------

重复性
o.r. = 读数值的
体积流量
Max. ±0.1 % o.r. ± 0.5 mm/s (0.02 in/s)
电导率
Max. ±5 % o.r.

环境温度的影响
电流输出
o.r. = 读数值的

温度系数	Max. 1 µA/°C
------	--------------

脉冲/频率输出

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

16.7 安装
“安装要求”→ 20

16.8 环境条件

环境温度范围 →  22

温度表
 在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。
 温度表的详细信息请参考单独的设备文档资料《安全指南》(XA)。

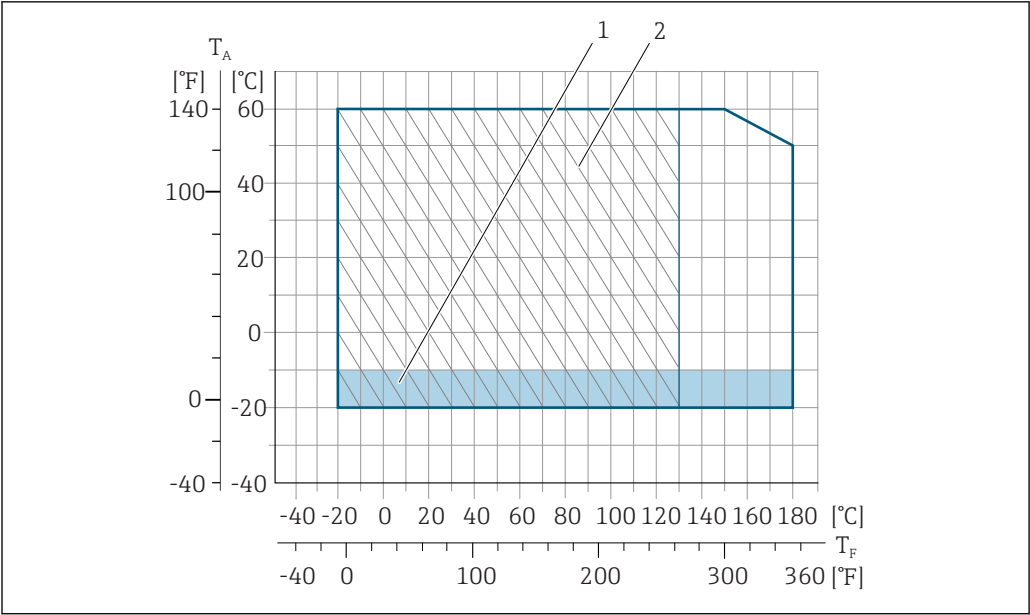
储存温度 -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

- 测量设备在储存期间应避免阳光直射，避免出现过高的流量计表面温度。
- 选择储存位置时，必须防止测量设备内聚集潮气，避免细菌、病菌滋生，损坏测量管内衬。
- 在安装前禁止拆除测量设备上的防护罩或防护帽。

防护等级	变送器 ■ 标准: IP66/67, Type 4X (外壳) ■ 外壳打开: IP20, type 1 (外壳) ■ 显示模块: IP20, Type 1 (外壳) 传感器 标准: IP66/67, Type 4X (外壳) 外接天线和 WLAN 天线 IP67
抗振性	■ 正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准 - 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm 峰值 - 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g 峰值 ■ 宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准 - 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz - 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz - 总和: 1.54 g rms
抗冲击性	抗冲击性, 半正弦波, 符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 30 g
抗冲击性	强抗冲击性, 符合 IEC 60068-2-31 标准
机械负载	■ 必须采取防护措施, 防止变送器外壳机械损坏, 例如: 冲击、碰撞等。 ■ 禁止将变送器外壳用于楼梯或攀爬扶手。
电磁兼容性(EMC)	符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR 推荐的 21 (NE 21)标准  详细信息请参考一致性声明。

16.9 过程条件

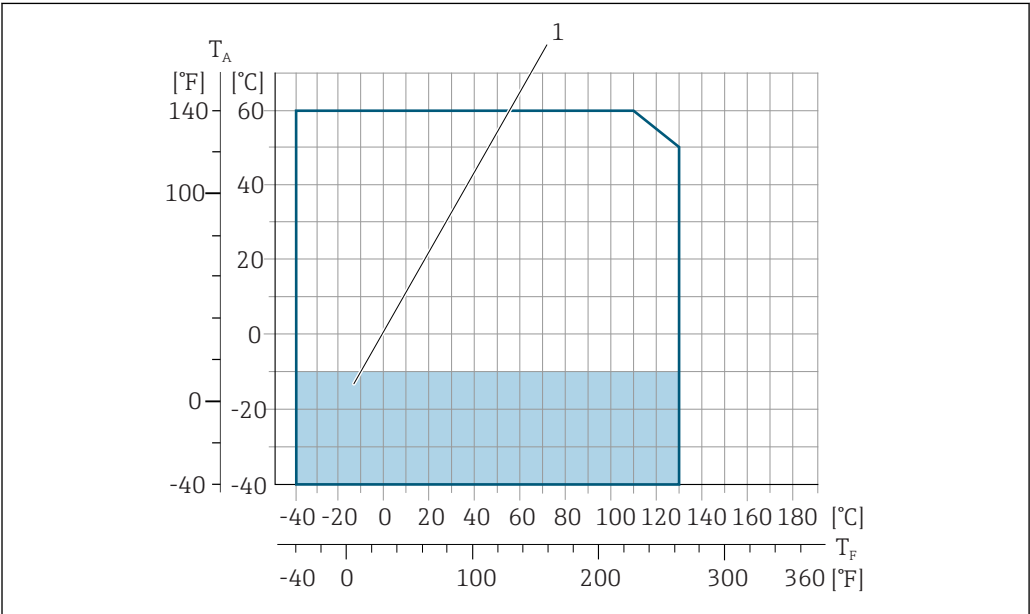
介质温度范围	■ -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F): PFA 内衬, DN 25...200 (1...8") ■ -20 ... +180 °C (-4 ... +356 °F): 高温型 PFA 内衬, DN 25...200 (1...8") ■ -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F): PTFE 内衬, DN 15...600 (½...24")
--------	---



A0029347

47 PFA

- T_A 环境温度范围
T_F 流体温度
1 灰色区域: -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F)环境温度范围仅适用于不锈钢法兰
2 IP69K 苛刻工况中的流体温度范围 -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)



A0029808

48 PTFE

- T_A 环境温度范围
T_F 流体温度
1 灰色区域: -10 ... -40 °C (+14 ... -40 °F)环境温度范围仅适用于不锈钢法兰

电导率

≥ 5 μS/cm: 常规液体。极低电导率值需要较强的滤波阻尼时间。

i Proline 500
最小所需电导率还取决于电缆长度。

压力-温度曲线

 过程连接的压力-温度曲线的详细信息请参考相关《技术资料》

密闭压力

“-” = 无相关规格参数

内衬: PFA

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

内衬: PTFE

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

限流值	传感器的标称口径取决于管道口径和介质流速。最佳流速在 2 ... 3 m/s (6.56 ... 9.84 ft/s)之间。此外，流速(v)还需与流体的物理特性相匹配： ▪ v < 2 m/s (6.56 ft/s)：磨损性流体(例如：陶土、石灰石、矿浆) ▪ v ≥ 2 m/s (6.56 ft/s)：粘附性流体(例如：污水污泥)  缩小传感器标称口径可以增大流速。  测量范围的满量程值请参考“测量范围”章节→  160
压损	▪ 传感器安装在具有相同口径的管道上时，无压损。 ▪ 使用符合 DIN EN 545 标准的转接管时的压损→  23
系统压力	→  22
振动	→  22

16.10 机械结构

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

重量	含变送器 ▪ 铝 – 6.5 kg (14.3 lbs) – 数字量： 2.4 kg (5.3 lbs) ▪ 聚碳酸酯： 1.4 kg (3.1 lbs) ▪ 铸造不锈钢： 15.6 kg (34.4 lbs) 重量参数适用于标准压力等级，不含包装材料重量。 铸造不锈钢接线盒： +3.7 kg (+8.2 lbs)
----	--

重量(公制(SI)单位)

标称口径		EN (DIN)、AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
15	½	PN 40	4.5	Cl. 150	4.5	10K	4.5
25	1	PN 40	5.3	Cl. 150	5.3	10K	5.3
32	–	PN 40	6	Cl. 150	–	10K	5.3
40	1 ½	PN 40	7.4	Cl. 150	7.4	10K	6.3
50	2	PN 40	8.6	Cl. 150	8.6	10K	7.3
65	–	PN 16	10	Cl. 150	–	10K	9.1
80	3	PN 16	12	Cl. 150	12	10K	10.5
100	4	PN 16	14	Cl. 150	14	10K	12.7
125	–	PN 16	19.5	Cl. 150	–	10K	19
150	6	PN 16	23.5	Cl. 150	23.5	10K	22.5
200	8	PN 10	43	Cl. 150	43	10K	39.9
250	10	PN 10	63	Cl. 150	73	10K	67.4
300	12	PN 10	68	Cl. 150	108	10K	70.3

标称口径		EN (DIN)、AS ¹⁾		ASME		JIS	
[mm]	[in]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]	压力等级	[kg]
350	14	PN 10	103	Cl. 150	173		
400	16	PN 10	118	Cl. 150	203		
450	18	PN 10	159	Cl. 150	253		
500	20	PN 10	154	Cl. 150	283		
600	24	PN 10	206	Cl. 150	403		

1) AS 法兰仅提供口径 DN 25 和 DN 50

重量(英制(US)单位)

标称口径		ASME	
[mm]	[in]	压力等级	[lbs]
15	½	Cl. 150	9.92
25	1	Cl. 150	11.7
40	1 ½	Cl. 150	16.3
50	2	Cl. 150	19.0
80	3	Cl. 150	26.5
100	4	Cl. 150	30.9
150	6	Cl. 150	51.8
200	8	Cl. 150	94.8
250	10	Cl. 150	161.0
300	12	Cl. 150	238.1
350	14	Cl. 150	381.5
400	16	Cl. 150	447.6
450	18	Cl. 150	557.9
500	20	Cl. 150	624.0
600	24	Cl. 150	888.6

测量管规格

标称口径		压力等级					过程连接内径			
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME AS 2129	AS 4087	法兰	JIS	PFA		PTFE	
		[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Cl. 150	–	–	20K	–	–	15	0.59
25	1	PN 40	Cl. 150	表 E	–	20K	23	0.91	26	1.02
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	1.26	35	1.38
40	1 ½	PN 40	Cl. 150	–	–	20K	36	1.42	41	1.61
50	2	PN 40	Cl. 150	表 E	PN 16	10K	48	1.89	52	2.05
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	2.48	67	2.64
80	3	PN 16	Cl. 150	–	–	10K	75	2.95	80	3.15
100	4	PN 16	Cl. 150	–	–	10K	101	3.98	104	4.09
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	4.96	129	5.08
150	6	PN 16	Cl. 150	–	–	10K	154	6.06	156	6.14
200	8	PN 10	Cl. 150	–	–	10K	201	7.91	202	7.95

材料

变送器外壳

Proline 500 (数字式)变送器外壳

订购选项“变送器外壳”:

- 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”: 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯外壳”: 聚碳酸酯

Proline 500 变送器外壳

订购选项“变送器外壳”:

- 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”: 带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢外壳”: 铸造不锈钢 1.4409 (CF3M), 类同于 316L

窗口材料

订购选项“变送器外壳”:

- 选项代号 **A** “铝外壳，带涂层”: 玻璃
- 选型代号 **D** “聚碳酸酯外壳”: 塑料
- 选项代号 **L** “铸造不锈钢外壳”: 玻璃

电缆入口/缆塞

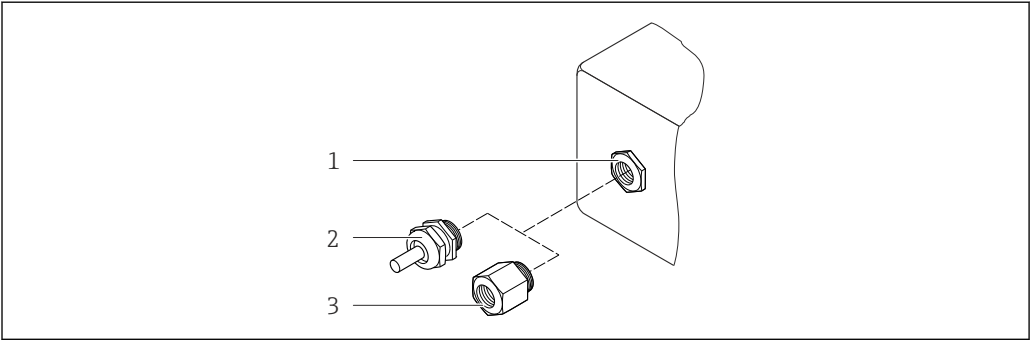


图 49 允许的电缆入口/缆塞

- 1 M20 × 1.5 内螺纹电缆入口
- 2 M20 × 1.5 缆塞
- 3 适配接头，适用于带 G ½"和 NPT ½"内螺纹的电缆入口

电缆入口和接头	材料
M20 × 1.5 缆塞	塑料
■ 适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口 ■ 适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口 i 仅适用于特定仪表型号: ■ 订购选项“变送器外壳”: - 选型代号 A “铝外壳，带涂层” - 选型代号 D “聚碳酸酯外壳” ■ 订购选项“传感器接线盒”: - 选型代号 A “铝外壳，带涂层”	镀镍黄铜
■ 适配接头，适用于带 G ½"内螺纹的电缆入口 ■ 适配接头，适用于带 NPT ½"内螺纹的电缆入口 i 仅适用于特定仪表型号: ■ 订购选项“变送器外壳”: - 选型代号 L “铸钢不锈钢外壳” ■ 订购选项“传感器接线盒”: - 选型代号 L “铸钢不锈钢外壳”	不锈钢 1.4404 (316L)

连接电缆

连接电缆：连接传感器和 Proline 500 (数字式)变送器

PVC 电缆，带铜屏蔽层

连接电缆：连接传感器和 Proline 500 变送器

- 标准电缆：PVC 电缆，带铜网屏蔽层
- 加强型电缆：PVC 电缆，带铜网屏蔽层和附加钢丝织网护套

传感器接线盒

订购选项“传感器接线盒”：

- 选型代号 **A** “铝外壳，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层
- 选型代号 **L** “铸造不锈钢外壳”：1.4409 (CF3M)，类同于 316L

传感器外壳

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

测量管

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

内衬

- PFA
- PTFE

过程连接

EN 1092-1 (DIN 2501)

不锈钢 1.4571 (F316L)；碳钢 FE410WB³⁾/ S235JRG2； Alloy C22 2.4602 合金(UNS N06022)

ASME B16.5

不锈钢 F316L；碳钢 A105³⁾

JIS B2220

不锈钢 1.0425 (F316L)³⁾；碳钢 S235JRG2/HII

AS 2129, 表 E

- DN 25 (1")：碳钢 A105/S235JRG2
- DN 40 (1 ½")：碳钢 A105/S275JR

AS 4087 PN 16

碳钢 A105/S275JR

电极

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

密封圈

符合 DIN EN 1514-1 标准

附件

防护罩

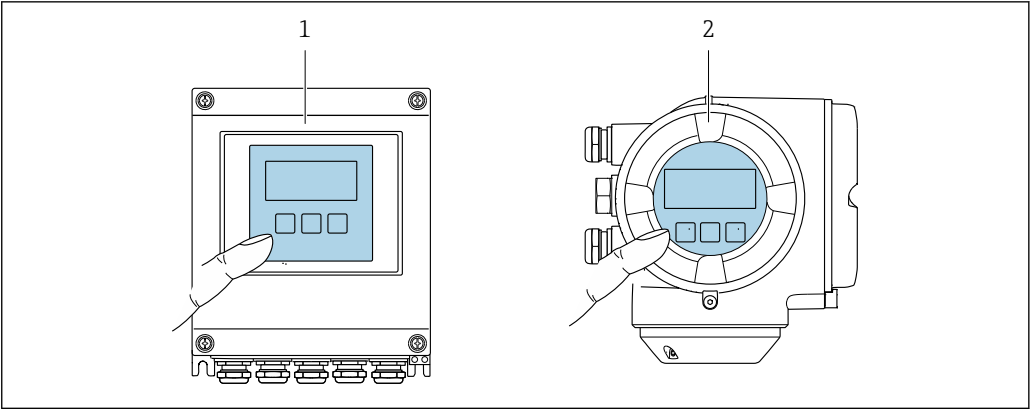
不锈钢 1.4404 (316L)

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

	外接 WLAN 天线 ■ WLAN 天线: ASA 塑料(丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈)和镀镍黄铜 ■ 接头: 不锈钢和铜 接地环 不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 2.4602 合金(UNS N06022)、钽、钛
配套电极	测量电极、参考电极和空管检测电极: ■ 标准: 不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、钽、钛 ■ 可选: 仅铂测量电极
过程连接	■ ASME B16.5 ■ JIS B2220 ■ AS 2129, 表 E ■ AS 4087, PN 16  各种过程连接材料的详细信息 →  177
表面光洁度	电极材料: 不锈钢 1.4435 (F316L)、Alloy C22 合金 2.4602 (UNS N06022)、钯、钽、钛: ≤ 0.3 ... 0.5 µm (11.8 ... 19.7 µin) (所有参数均为接液部件的表面光洁度) 带 PFA 内衬: ≤ 0.4 µm (15.7 µin) (所有参数均为接液部件的表面光洁度)

16.11 可操作性

语言	可以使用下列操作语言: ■ 通过现场操作 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、土耳其文、中文、日文、韩文、阿拉伯文、印度尼西亚文、泰文、越南文、捷克文、瑞典文 ■ 通过 Web 浏览器 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、荷兰文、葡萄牙文、波兰文、俄文、土耳其文、中文、日文、韩文、阿拉伯文、印度尼西亚文、泰文、越南文、捷克文、瑞典文 ■ 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试工具: 英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
现场操作	通过显示模块 提供两种显示单元: ■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 F “四行背光图形化显示; 触摸键控制” ■ 订购选项“显示; 操作”, 选型代号 G “四行背光图形化显示; 触摸键控制+ WLAN”  WLAN 接口信息 →  78



A0028232

50 触摸键操作

- 1 Proline 500 (数字式)
- 2 Proline 500

显示单元

- 四行背光图形化显示
- 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

操作单元

- 通过触摸键(3 个光敏键)进行外部操作，无需打开外壳：⊕、⊖、⊞
- 可以在各种危险场合中使用操作单元

远程操作 → 77

服务接口 → 78

支持的调试工具 可以使用不同的调试工具现场或远程访问测量仪表。取决于使用的调试工具，可以使用不同操作单元和不同接口访问。

支持的调试工具	操作单元	接口	附加信息
Web 浏览器	笔记本电脑、个人计算机或台式机，内置 Web 浏览器	■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口	仪表的特殊文档 → 184
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或台式机，安装有 Microsoft Windows 系统	■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 现场总线通信	→ 158

支持的调试工具	操作单元	接口	附加信息
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或台式机，安装有 Microsoft Windows 系统	■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 现场总线通信	→ 158
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART 和基金会现场总线(FF)通信	《操作手册》BA01202S 设备描述文件： 使用手操器的上传功能

 可以使用基于 FDT 技术的其他调试工具操作仪表，带设备驱动，例如：DTM/iDTM 或 DD/EDD。上述调试工具由不同的制造商提供。允许集成至下列调试工具中：

- 西门子提供的过程设备管理器(PDM) → www.siemens.com
- 艾默生提供的资产管理系统(AMS) → www.emersonprocess.com
- 艾默生提供的 375/475 现场手操器 → www.emersonprocess.com
- 霍尼韦尔提供的现场设备管理器(FDM) → www.honeywellprocess.com
- 横河电机提供的 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

登录下列网址可以下载相关设备描述文件：www.endress.com → 资料下载

Web 服务器

由于内置 Web 服务器，可以通过 Web 浏览器、服务接口(CDI-RJ45)或 WLAN 接口操作和设置仪表。操作菜单的结构与现场显示相同。除了测量值，还可以显示状态信息，帮助用户监控仪表状态。此外还能管理测量仪表参数和设置网络参数。WLAN 连接需要用作访问端口的设备，确保通过计算机或移动手操器进行通信。

支持的功能

操作单元(例如：笔记本电脑)与测量仪表间的数据交换：

- 上传测量仪表的设置(XML 格式，备份设置)
- 将设置保存在测量仪表中(XML 格式，恢复设置)
- 输出事件列表(.csv 文件)
- 输出参数设定值(.csv 文件，创建测量点设置文档)
- 输出心跳验证日志(PDF 文件，仅适用于带“心跳验证”应用软件包的仪表型号)
- 闪存固件版本，例如用于仪表固件升级

HistoROM 数据管理

测量仪表具有 HistoROM 数据管理功能。HistoROM 数据管理包括储存和输入/输出关键设备和过程参数，使得操作和服务更加可靠、安全和高效。

 出厂时，设置参数的工厂设定值储存在仪表存储单元中，用于备份。更新后的数据记录可以覆盖此储存数据，例如调试后。

其他数据存储信息

仪表使用四种不同数据存储单元储存设备参数：

	设备存储单元	T-DAT	S-DAT
适用数据	■ 事件历史，例如：诊断事件 ■ 参数数据记录备份 ■ 设备固件应用软件包 ■ 系统集成驱动程序，例如：DD，适用于 HART	■ 测量值存储单元(“扩展 HistoROM”订购选项) ■ 当前参数数据记录(固件实时使用) ■ 高限标识(最小值/最大值) ■ 累积量	■ 传感器参数：口径等 ■ 序列号 ■ 用户自定义访问密码(使用“维护”用户角色) ■ 标定参数 ■ 仪表设置(例如：软件选项，固定 I/O 或复用 I/O)
储存位置	固定在接线腔中的用户接口板上	可以插入接线腔中的用户接口板上	在变送器颈部的传感器插头中

数据备份

自动

- 大多数重要设备参数(传感器和变送器)均自动保存在 DAT 模块中
- 更换变送器或测量设备时: 一旦 T-DAT 中储存的先前设备参数被更改, 新测量设备立即正常工作
- 更换传感器时: 一旦传感器被替换, 新传感器参数由测量设备的 S-DAT 中传输, 测量设备立即再次正常工作

手动

内置设备存储单元中的其他参数记录(完整参数设定值):

- 数据备份功能
在设备存储单元中备份和随后恢复设备设置
- 数据比对功能
比对当前设备设置和设备存储单元中储存的设备设置

数据传输

手动

通过指定调试工具的导出功能将设备设置传输至另一台设备中, 例如: 使用 FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器: 复制设置或归档储存(例如: 用于备份)

事件列表

自动

- 在事件列表中按照时间先后顺序最多显示 20 条事件信息
- 使用扩展 HistoROM 应用软件包时(订购选项): 在事件列表中最多显示 100 条事件信息及其时间戳、纯文本说明和补救措施
- 通过不同的接口和调试工具(例如: DeviceCare、FieldCare 或 Web 服务器)可以导出和显示事件列表

数据日志

手动

使用扩展 HistoROM 应用软件包时(订购选项):

- 最多记录 1000 个测量值, 通过 1...4 个通道
- 用户自定义记录间隔时间
- 通过 4 个储存通道最多记录 250 个测量值
- 通过不同的接口和调试工具(例如: FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以输出测量值
- 在诊断 子菜单 (→ 147)的内置设备仿真功能参数使用记录的测量参数值

服务日志

手动

- 最多包含 20 个用户特定事件, 每条日志带日期和自定义文本, 进行测量点文档编制
- 用于标定或服务操作, 或执行维护或修订操作

16.12 证书和认证

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

功能安全性

测量仪表可以用作流量监控系统(低限(min)、高限(max)、量程范围内), 最高安全等级为 SIL 2 (单通道结构; 订购选项“附加认证”, 选型代号 **LA**)和最高 安全等级为 SIL 3 (同构冗余的多通道结构), 通过 TÜV 认证, 符合 IEC 61508 标准。

提供安全设备的下列监测类型:
体积流量

 SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息 →  184

HART 证书

HART 接口

测量设备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:

- HART 7 认证
- 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用(互可操作性)

无线认证

欧洲:
RED 2014/53/EU

美国:
CFR Title 47, FCC Part 15.247

加拿大:
RSS-247 Issue 1

日本:
Article 2 clause 1 item 19

 其他国家通过特殊选型订购。

其他标准和准则

- EN 60529
外壳防护等级(IP 代号)
- EN 61010-1
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求-常规要求
- IEC/EN 61326
电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性(EMC 要求)
- NAMUR NE 21
工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性(EMC)
- NAMUR NE 32
现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43
带模拟量输出信号的数字式变送器故障信号水平标准
- NAMUR NE 53
带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 105
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
标准应用中现场型设备的要求

16.13 应用软件包

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

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

诊断功能

应用软件包	说明
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： 储存容量可扩展，从 20 条事件日志(基本型)扩展至 100 条事件日志。 数据记录(在线记录以)： - 最多可以储存 1000 个测量值。 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。 - 通过现场显示或调试工具(例如：FieldCare、DeviceCare 或 Web 服务器)可以查看测量值日志。

Heartbeat Technology (心跳技术)

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

清洗

应用软件包	说明
电极清洗回路(ECC)	电极清洗回路(ECC)功能设计为易经常出现铁磁石(Fe_3O_4)沉淀等应用(例如：热水)提供解决方案。由于铁磁石具有高导电性，结垢后会导致测量错误和信号丢失。应用软件包设计用于避免高导电性物质和薄层的结垢(通常为铁磁石)。

16.14 附件

 可订购附件信息概述 →  157

16.15 补充文档资料

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

标准文档资料

简明操作指南

第 1 部分(共 2 部分)：传感器

测量仪表	文档资料代号
Proline Promag	KA01216D

第 2 部分(共 2 部分)：变送器

测量仪表	文档资料代号
Proline 500	KA01230D

技术资料

测量仪表	文档资料代号
Promag P 500	TI01226D

仪表功能描述

测量仪表	文档资料代号
Promag 500	GP01054D

补充文档资料

安全指南

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA01522D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01523D
cCSAus IS	XA01524D
cCSAus Ex e ia / Ex d ia	XA01525D
cCSAus Ex nA	XA01526D
INMETRO Ex i	XA01527D
INMETRO Ex ec	XA01528D
NEPSI Ex i	XA01529D
NEPSI Ex nA	XA01530D

仪表的特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备准则	SD01614D
功能安全手册	SD01741D
Heartbeat Technology (心跳技术)	SD01641D
Web 服务器	SD01658D

安装指南

内容	文档资料代号
备件套件的安装指南	 可订购附件信息概述→  157

索引

0 ... 9

475 手操器 82

A

AMS 设备管理机 82

 功能 82

Applicator 160

安全 9

安装 20

安装尺寸 22

 参见 安装尺寸

安装方向(竖直管道, 水平管道) 21

安装工具 25

安装后检查 87

安装后检查(检查列表) 33

安装条件

 安装方向 21

 安装位置 20

 非满管管道 20

 隔热 23

 前后直管段 21

 竖直向下管道 20

 系统压力 22

 振动 22

 转接管 23

安装位置 20

安装要求

 安装尺寸 22

安装准备 25

B

帮助文本

 查看 68

 关闭 68

 说明 68

包装处置 19

报警信号 166

备件 155

变送器

 旋转外壳 32

 旋转显示模块 33

标准和准则 182

表面光洁度 178

补充文档资料 183

补救措施

 查看 140

 关闭 140

C

C-Tick 认证 181

CE 认证 10, 181

材料 176

菜单

 测量设备设置 87

 设置 89

 特定设置 109

 诊断 147

菜单路径(菜单视图) 61

菜单视图

 在设置向导中 61

 在子菜单中 61

参考操作条件 169

参数

 更改 69

 输入数值 69

参数访问权限

 读允许 70

 写允许 70

参数设置

 Burst 配置 1 ... n (子菜单) 85

 I/O 设置 (子菜单) 91

 Web 服务器 (子菜单) 76

 WLAN Settings (子菜单) 115

 传感器调整 (子菜单) 110

 电极清洗电路(ECC) (子菜单) 114

 电流输出 93

 电流输出 (向导) 93

 电流输出值 1 ... n (子菜单) 128

 电流输入 92

 电流输入 (向导) 92

 电流输入 1 ... n (子菜单) 127

 仿真 (子菜单) 119

 复位访问密码 (子菜单) 118

 管理员 (子菜单) 119

 过程变量 (子菜单) 125

 继电器输出 106

 继电器输出 1 ... n (向导) 106

 继电器输出 1 ... n (子菜单) 129

 空管检测 (向导) 104

 累加器 (子菜单) 126

 累加器 1 ... n (子菜单) 110

 累加器操作 (子菜单) 130

 脉冲/频率/开关量输出 95

 脉冲/频率/开关量输出 (向导) 95, 96, 99

 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单) 129

 设备信息 (子菜单) 151

 设置 (菜单) 89

 设置 (子菜单) 105

 设置备份 (子菜单) 116

 设置访问密码 (向导) 118

 输入 (子菜单) 106

 输入/输出(I/O)设置 91

 数据日志 (子菜单) 131

 双路脉冲输出 (子菜单) 107, 130

 双脉冲输出 107

 系统单位 (子菜单) 89

 显示 (向导) 100

 显示 (子菜单) 112

 小流量切除 (向导) 102

 诊断 (菜单) 147

 状态输入 91

 状态输入 (子菜单) 91

状态输入 1... n (子菜单)	127
操作	125
操作安全	10
操作按钮	
参见 操作单元	
操作菜单	
菜单、子菜单	58
结构	58
子菜单和用户角色	59
操作单元	65, 140
操作方式	57
操作显示	60
操作原理	59
测量范围	160
测量管规格	175
测量和测试设备	154
测量设备	
安装准备	25
开启	87
测量系统	160
测量仪表	
安装传感器	25
安装接地电缆/接地环	26
安装密封圈	26
螺丝紧固扭矩	26
拆除	155
电气连接准备	37
废弃	156
改装	155
结构	12
设置	87
通过通信协议集成	83
修理	155
测量原理	160
测量值	
参见 过程变量	
测量值	160
计算值	160
产品安全	10
成组模式(burst mode)	85
储存条件	18
储存温度	18
储存温度范围	170
传感器	
安装	25
错误信息	
参见 诊断信息	
D	
DeviceCare	81
设备描述文件	83
DIP 开关	
参见 写保护开关	
打开写保护	121
到货验收	14
电磁兼容性(EMC)	171
电导率	172
电缆入口	
防护等级	56

技术参数	169
电流消耗	168
电气隔离	167
电气连接	
475 手操器	77
Commubox FXA195 (USB)	77
Field Xpert SFX350/SFX370	77
VIATOR 蓝牙调制解调器	77
Web 服务器	78
WLAN 接口	78
测量仪表	34
调试工具	
通过 HART 通信	77
通过 WLAN 接口	78
通过服务接口(CDI-RJ45)	78
调试工具(例如: FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)	77
防护等级	56
计算机, 带 Web 浏览器(例如: Internet 浏览器)	77
电势平衡	50
电势平衡的连接实例	50
电源故障	169
电子模块	12
调节诊断响应	143
调节状态信号	144
调试	87
高级设置	109
设置测量仪表	87
订货号	15, 17
定义访问密码	121, 122
读取测量值	125
读允许	70
E	
ECC	114
Endress+Hauser 服务	
维护	154
修理	155
F	
Field Xpert	
功能	80
Field Xpert SFX350	80
FieldCare	80
创建连接	80
功能	80
设备描述文件	83
用户界面	81
返回	155
防爆认证(Ex)	181
防护等级	56, 171
访问密码	70
错误输入	70
非满管管道	20
废弃	155
G	
隔热	23

更换	
仪表部件	155
更换密封圈	154
工具	
安装	25
电气连接	34
运输	18
工作场所安全	10
功率消耗	168
功能	
参见 参数	
功能安全性(SIL)	182
功能范围	
475 手操器	82
AMS 设备管理机	82
Field Xpert	80
SIMATIC PDM	82
手操器	82
功能检查	87
供电电压	168
固件	
版本号	83
发布日期	83
固件更新历史	153
故障排除	
概述	134
关闭写保护	121
管理仪表设置	116
过程连接	178
过程条件	
电导率	172
流体温度	171
密闭压力	173
限流值	174
压损	174
H	
HART	
测量变量	83
设备参数	83
HART 输入	
设置	104
HART 证书	182
HistoROM	116
后直管段	21
环境条件	
储存温度	170
环境温度范围	22
机械负载	171
抗冲击性	171
抗振性	171
环境温度范围	22
影响	170
J	
机械负载	171
技术参数, 概述	160
检查	
安装	33

连接	56
收到的货物	14
检查列表	
安装后检查	33
连接后检查	56
键盘锁定	
关闭	70
开启	70
接线端子	169
接线端子分配	36
结构	
操作菜单	58
测量仪表	12
介质温度范围	171
K	
开关量输出	165
抗冲击性	171
抗振性	171
扩展订货号	
变送器	15
传感器	17
L	
累加器	
设置	110
连接	
参见 电气连接	
连接测量仪表	
Proline 500	45
Proline 500 (数字式)	40
连接电缆	34
连接工具	34
连接后检查(检查列表)	56
连接连接电缆	
Proline 500 (数字式)变送器	42
Proline 500 (数字式)的接线端子分配	40
Proline 500 变送器	47
Proline 500 的接线端子分配	45
传感器接线盒, Proline 500	45
传感器接线盒, Proline 500 (数字式)	40
连接信号电缆/供电电缆	
Proline 500 (数字式)变送器	43
Proline 500 变送器	48
连接准备	37
量程比	161
流向	21
螺丝紧固扭矩	26
M	
密闭压力	173
铭牌	
变送器	15
传感器	17
N	
内部清洗	154

P

Proline 500 (数字式)变送器	
连接信号电缆/供电电缆	43
Proline 500 (数字式)的连接电缆的接线端子分配	
传感器接线盒	40
Proline 500 变送器	
连接信号电缆/供电电缆	48
Proline 500 连接电缆的接线端子分配	
传感器接线盒	45
配套电极	178

Q

前直管段	21
清洗	
内部清洗	154
外部清洗	154

R

人员要求	9
认证	181
软件发布	83

S

SIL (功能安全性)	182
SIMATIC PDM	82
功能	82
筛选事件日志	149
设备版本信息	83
设备类型 ID	83
设备描述文件	83
设备文档	
补充文档资料	8
设备修订版本号	83
设置	
HART 输入	104
WLAN	115
操作语言	87
传感器调整	110
电极清洗回路(ECC)	114
电流输出	93
电流输入	92
仿真	119
复位累加器	130
高级显示设置	112
管理	117
管理仪表设置	116
继电器输出	106
开关量输出	99
空管检测(EPD)	104
累加器	110
累加器复位	130
脉冲/频率/开关量输出	95, 96
脉冲输出	95
设备位号	89
使测量仪表适应过程条件	130
输入/输出(I/O)设置	91
双脉冲输出	107
系统单位	89
现场显示单元	100

小流量切除	102
仪表复位	151
状态输入	91
设置操作语言	87
生产日期	15, 17
使用测量仪表	
参见 指定用途	
错误使用	9
临界工况	9
事件历史	148
事件列表	148
识别测量仪表	14
手操器	
功能	82
输出	163
输出信号	163
输入	160
输入符	63
竖直向下管道	20
数字编辑器	63

T

特殊连接指南	52
提示工具	
参见 帮助文本	
通信参数	83
图标	
菜单	62
参数	62
测量变量	60
测量通道号	60
设置向导	62
锁定	60
通信	60
现场显示单元的状态区	60
修正	63
在文本编辑器和数字编辑器中	63
诊断	60
状态信号	60
子菜单	62

W

W@M	154, 155
W@M 设备浏览器	14, 155
WLAN 设置	115
外部清洗	154
维护任务	154
更换密封圈	154
温度范围	
储存温度	18
显示单元的环境温度范围	178
文本编辑器	63
文本菜单	
查看	65
关闭	65
说明	65
文档	
功能	6
文档功能	6

文档信息	6
文档资料	
信息图标	6
无线认证	182

X

系统集成	83
系统设计	
参见 测量仪表设计	
测量系统	160
系统压力	22
显示	
参见 现场显示单元	
显示区	
操作显示	60
在菜单视图中	62
显示数据日志	131
显示值	
锁定状态	125
现场显示	178
现场显示单元	178
编辑视图	63
菜单视图	61
参见 报警状态下	
参见 操作显示	
参见 诊断信息	
限值	174
向导	
电流输出	93
电流输入	92
继电器输出 1 ... n	106
空管检测	104
脉冲/频率/开关量输出	95, 96, 99
设置访问密码	118
显示	100
小流量切除	102
小流量切除	167
写保护	
通过访问密码	121
通过写保护开关	122
写保护参数设置	121
写保护开关	122
写允许	70
性能参数	169
修理	155
说明	155
序列号	15, 17
旋转变送器外壳	32
旋转电子腔外壳	
参见 旋转变送器外壳	
旋转显示模块	33

Y

压力-温度曲线	172
压损	174
一致性声明	10
仪表部件	12
仪表名称	
变送器	15

传感器	17
仪表锁定, 状态	125
仪表维修	155
应用	160
应用范围	
其他风险	9
影响	
环境温度范围	170
硬件写保护	122
用户角色	59
用户界面	
当前诊断事件	147
上一个诊断事件	147
语言, 操作选项	178
远程操作	179
运输测量仪表	18

Z

在线记录仪	131
诊断	
图标	139
诊断列表	148
诊断响应	
说明	139
图标	139
诊断信息	139
DeviceCare	142
FieldCare	142
Web 浏览器	141
补救措施	144
发光二极管	136
概述	144
设计, 说明	140, 143
现场显示单元	139
振动	22
证书	181
直接访问	67
直接访问密码	62
指定用途	9
制造商 ID	83
重复性	170
重量	
运输(说明)	18
重新标定	154
主要电子模块	12
注册商标	8
转接管	23
状态区	
操作显示	60
在菜单视图中	62
状态信号	139, 141
子菜单	
Burst 配置 1 ... n	85
HART 输入	104
I/O 设置	91
Web 服务器	76
WLAN Settings	115
传感器调整	110
电极清洗电路(ECC)	114

电流输出值 1 ... n 128
 电流输入 1 ... n 127
 仿真 119
 复位访问密码 118
 概述 59
 高级设置 109
 管理员 117, 119
 过程变量 125
 继电器输出 1 ... n 129
 累加器 126
 累加器 1 ... n 110
 累加器操作 130
 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n 129
 设备信息 151
 设置 105
 设置备份 116
 事件列表 148
 输出值 128
 输入 106
 输入值 127
 数据日志 131
 双路脉冲输出 107, 130
 系统单位 89
 显示 112
 状态输入 91
 状态输入 1 ... n 127
 最大测量误差 169

中国E+H技术销售 www.endress.vip
电话: 18923830905
邮箱: sales@ainstru.com