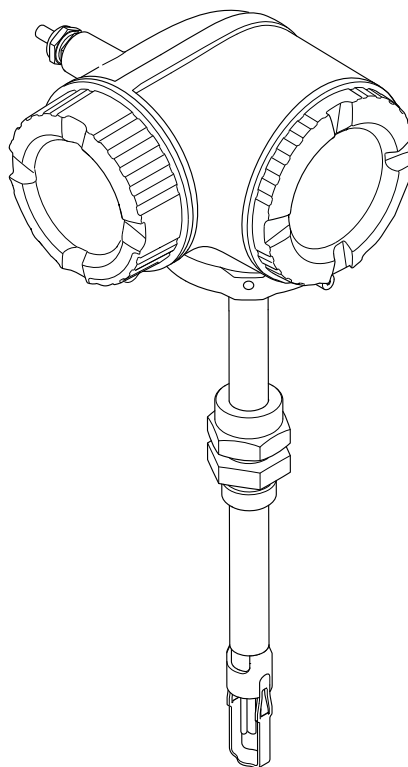


操作手册

Proline t-mass I 300

HART

热式质量流量计



- 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	电气连接	31
1.1	文档功能	6	6.1	电气安全	31
1.2	信息图标	6	6.2	连接条件	31
1.2.1	安全图标	6	6.2.1	所需工具	31
1.2.2	电气图标	6	6.2.2	连接电缆要求	31
1.2.3	通信图标	6	6.2.3	接线端子分配	34
1.2.4	工具图标	7	6.2.4	准备测量设备	34
1.2.5	特定信息图标	7	6.3	连接测量仪表	34
1.2.6	图中的图标	7	6.3.1	连接变送器	34
1.3	文档资料	8	6.3.2	连接分离型显示与操作单元 DKX001	37
1.3.1	标准文档资料	8	6.4	确保电势平衡	37
1.3.2	补充文档资料	8	6.4.1	要求	37
1.4	注册商标	8	6.5	特殊接线指南	38
2	安全指南	9	6.5.1	接线示例	38
2.1	人员要求	9	6.6	确保防护等级	41
2.2	指定用途	9	6.7	连接后检查	42
2.3	工作场所安全	10	7	操作方式	43
2.4	操作安全	10	7.1	操作方式概述	43
2.5	产品安全	10	7.2	操作菜单的结构和功能	44
2.6	IT 安全	10	7.2.1	操作菜单的结构	44
2.7	设备的 IT 安全	11	7.2.2	菜单结构	45
2.7.1	通过硬件写保护实现访问保护	11	7.3	通过现场显示单元访问操作菜单	46
2.7.2	访问密码	11	7.3.1	操作显示	46
2.7.3	通过网页服务器访问	12	7.3.2	菜单视图	47
2.7.4	通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问	12	7.3.3	编辑界面	49
3	产品描述	13	7.3.4	操作部件	51
3.1	产品设计	13	7.3.5	打开文本菜单	52
4	到货验收和产品标识	14	7.3.6	在列表中查看和选择	53
4.1	到货验收	14	7.3.7	直接查看参数	53
4.2	产品标识	14	7.3.8	查询帮助文本	54
4.2.1	变送器铭牌	15	7.3.9	更改参数	54
4.2.2	传感器铭牌	16	7.3.10	用户角色及其访问权限	55
4.2.3	测量设备上的图标	16	7.3.11	通过访问密码关闭写保护	55
4.3	储存和运输	16	7.3.12	打开和关闭键盘锁	55
4.3.1	储存条件	16	7.4	通过网页浏览器访问操作菜单	56
4.3.2	运输产品	17	7.4.1	功能范围	56
4.3.3	包装处置	17	7.4.2	前提条件	56
5	安装	18	7.4.3	建立连接	58
5.1	安装条件	18	7.4.4	登录	59
5.1.1	安装位置	18	7.4.5	用户界面	60
5.1.2	环境条件和过程条件要求	24	7.4.6	关闭网页服务器	61
5.1.3	特殊安装指南	26	7.4.7	退出	61
5.2	安装测量设备	26	7.5	通过调试软件访问操作菜单	62
5.2.1	所需工具	26	7.5.1	连接调试软件	62
5.2.2	准备测量仪表	26	7.5.2	Field Xpert SFX350、SFX370	65
5.2.3	安装测量设备	26	7.5.3	FieldCare	65
5.2.4	旋转变送器外壳	28	7.5.4	DeviceCare	66
5.2.5	旋转显示单元	29	7.5.5	AMS 设备管理机	67
5.3	安装后检查	30	7.5.6	SIMATIC PDM	67
			7.5.7	475 手操器	67

8	系统集成	68	11	诊断和故障排除	124
8.1	设备描述文件概述	68	11.1	常规故障排除	124
8.1.1	当前设备版本信息	68	11.2	通过 LED 指示灯标识诊断信息	126
8.1.2	调试软件	68	11.2.1	变送器	126
8.2	HART 通信传输的测量变量	68	11.3	现场显示单元上的诊断信息	127
8.2.1	设备参数	69	11.3.1	诊断信息	127
8.3	其他设置	70	11.3.2	查看补救措施	129
9	调试	72	11.4	网页浏览器中的诊断信息	129
9.1	功能检查	72	11.4.1	诊断响应方式	129
9.2	开启测量设备	72	11.4.2	查看补救信息	130
9.3	设置操作语言	72	11.5	FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息	130
9.4	设置测量设备	73	11.5.1	诊断响应方式	130
9.4.1	设置设备位号	74	11.5.2	查看补救信息	131
9.4.2	设置测量模式	74	11.6	接收诊断信息	132
9.4.3	设置参考操作条件	77	11.6.1	调整诊断响应	132
9.4.4	传感器调整	79	11.6.2	调节状态信号	132
9.4.5	设置状态输入	79	11.7	诊断信息概述	133
9.4.6	设置系统单位	80	11.8	现有诊断事件	135
9.4.7	显示输入/输出设置	82	11.9	诊断信息列表	136
9.4.8	设置电流输入	83	11.10	事件日志	136
9.4.9	设置电流输出	84	11.10.1	查看事件日志	136
9.4.10	设置脉冲/频率/开关量输出	87	11.10.2	筛选事件日志	137
9.4.11	设置继电器输出	91	11.10.3	信息事件概述	137
9.4.12	设置现场显示单元	93	11.11	复位测量设备	139
9.4.13	设置小流量切除	95	11.11.1	“设备复位”参数的功能范围	139
9.5	高级设置	96	11.12	设备信息	139
9.5.1	在此参数中输入访问密码。	96	11.13	固件更新历史	140
9.5.2	设置累加器	96	12	维护	141
9.5.3	执行高级显示设置	98	12.1	维护任务	141
9.5.4	WLAN 设置	100	12.1.1	外部清洗	141
9.5.5	设置管理	102	12.1.2	测量部件清洗	141
9.5.6	使用设备管理参数	103	12.1.3	重新校准仪表	142
9.5.7	在线调节	105	12.2	测量和检测设备	142
9.6	设置管理	109	12.3	Endress+Hauser 服务	142
9.6.1	“设置管理”参数的功能范围	110	13	维修	143
9.7	仿真	110	13.1	概述	143
9.8	进行写保护设置, 防止未经授权的访问	113	13.1.1	修理和转换理念	143
9.8.1	通过访问密码设置写保护	113	13.1.2	修理和改装说明	143
9.8.2	通过写保护开关设置写保护	114	13.2	备件	143
10	操作	115	13.3	Endress+Hauser 服务	143
10.1	查看设备锁定状态	115	13.4	返厂	143
10.2	调整显示语言	115	13.5	废弃	143
10.3	设置显示单元	115	13.5.1	拆除测量仪表	144
10.4	读取测量值	115	13.5.2	废弃测量设备	144
10.4.1	过程变量	116	14	附件	145
10.4.2	系统参数	117	14.1	设备专用附件	145
10.4.3	“累加器”子菜单	117	14.1.1	变送器	145
10.4.4	“输入值”子菜单	117	14.1.2	传感器	146
10.4.5	输出值	118	14.2	通信专用附件	147
10.5	使测量仪表适应过程条件	120	14.3	服务专用附件	147
10.6	执行累加器复位	120	14.4	系统产品	148
10.6.1	“设置累加器”参数的功能范围	121			
10.6.2	“所有累加器清零”参数的功能范围	121			
10.7	显示数据日志	122			

15 技术参数 149

15.1 应用 149

15.2 功能与系统设计 149

15.3 输入 150

15.4 输出 154

15.5 电源 159

15.6 性能参数 161

15.7 安装 162

15.8 环境条件 163

15.9 过程条件 165

15.10 机械结构 167

15.11 人机界面 170

15.12 证书和认证 174

15.13 应用软件包 177

15.14 附件 177

15.15 补充文档资料 177

索引 180

1 文档信息

1.1 文档功能

文档中包含仪表生命周期各个阶段内所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。




1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	保护性接地 (PE) 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经可靠接地。 设备内外部均有接地端子： <ul style="list-style-type: none">内部接地端：将保护性接地端连接至电源。外部接地端：将设备连接至工厂接地系统。

1.2.3 通信图标

图标	说明
	无线局域网 (WLAN) 无线局域网通信。
	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。



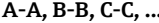


1.2.4 工具图标

图标	说明
	一字螺丝刀
	内六角扳手
	开口扳手

1.2.5 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息
	参考文档
	参考页面
	参考图
	提示信息或重要分步操作
	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

1.2.6 图中的图标

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

1.3 文档资料

-  包装内技术文档的查询方式如下：
 - W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
 - Endress+Hauser Operations App: 输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码 (二维码)
-  文档资料及其资料代号的详细信息→  177

1.3.1 标准文档资料

文档资料类型	文档用途和内容
《技术资料》	为您的设备提供规划帮助 本文档包含设备的所有技术参数，并对可为设备订购的附件及其它产品进行了概述。
传感器的《简明操作指南》	快速获得第 1 个测量值 - 第 1 部分 传感器的《简明操作指南》适用于负责安装测量仪表的专业人员。 <ul style="list-style-type: none">▪ 到货验收和产品标识▪ 储存和运输▪ 安装
变送器的《简明操作指南》	快速获得第 1 个测量值 - 第 2 部分 变送器的《简明操作指南》适用于负责对测量仪表进行调试、配置和参数设置（直至第一个测量值）的专业人员。 <ul style="list-style-type: none">▪ 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》	参数参考 本文档对 专家操作菜单中的每个参数进行了详细解释。本说明适用于在设备的整个生命周期使用该设备并执行特定配置的人员。

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®
现场通信组织的注册商标（美国奥斯汀）

2 安全指南

2.1 人员要求

执行安装、调试、诊断和维护操作的人员必须符合下列要求：

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

操作人员必须符合下列要求：

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

2.2 指定用途

应用和介质

本文档中介绍的测量仪表仅可用于气体的流量测量。

取决于实际订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

允许在危险区或过程压力可能增大使用风险的场合中使用的测量设备的铭牌上有相应标识。

为了确保测量设备在使用寿命内始终正常工作：

- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌检查订购的设备是否允许在危险区中使用（例如防爆保护、压力容器安全）。
- ▶ 仅当接液部件材质能够耐受被测介质腐蚀时，才允许使用测量设备。
- ▶ 如果测量设备的环境温度高于大气温度，必须遵守设备文档中列举的相关基本条件的要求。→ 8
- ▶ 始终采取防腐保护措施，确保测量设备免受环境影响。

使用错误

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

警告

腐蚀性或磨损性流体和环境条件可能导致测量管破裂！

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

注意

核实临界工况：

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

警告

传感器爆炸危害人身安全！

- ▶ 仅允许在常压条件下拧开传感器缆塞。

注意

变送器外壳打开时，粉尘和水汽会渗入至外壳内。

- ▶ 只有确认外壳内无粉尘或水汽渗入后，才能打开变送器外壳。

其他风险**警告**

如果介质或电子设备的温度过高或过低，可能会导致设备表面变热或变冷。这有烧伤或冻伤的危险！

- ▶ 在热或冷介质温度的情况下，安装适当的防接触保护装置。

2.3 工作场所安全

使用设备时：

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

在管路中进行焊接操作时：

- ▶ 禁止通过测量仪表实现焊接装置接地。

湿手操作设备时：

- ▶ 电击风险增大，应佩戴合适的防护手套。

2.4 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和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

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

设备满足常规安全标准和法规要求，并符合 EU 符合性声明中列举的 EU 准则的要求。Endress+Hauser 确保粘贴有 CE 标志的设备满足上述要求。

2.6 IT 安全

我们只对按照《操作手册》安装和使用的设备提供质保。设备自带安全保护功能，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及相应数据传输提供额外保护，必须操作员本人按照安全标准操作。

2.7 设备的 IT 安全

设备配备多项专有功能，能够为操作员提供有效防护。上述功能由用户自行设置，正确设置后能够实现更高操作安全性。在后续章节中详细介绍了大多数重要功能。

功能/接口	工厂设置	建议
硬件写保护开关设置写保护 → 11	禁用	基于风险评估结果进行相应设置
访问密码 (同样适用以太网服务器访问或 FieldCare 访问) → 11	禁用 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码
WLAN 接口 (显示单元的订购选项)	允许	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	允许 (WPA2-PSK)	禁止修改
WLAN 密码 (密码) → 11	序列号	在调试过程中设置专用 WLAN 密码
WLAN 模式	接入点	基于风险评估结果进行相应设置
以太网服务器 → 12	允许	基于风险评估结果进行相应设置
CDI-RJ45 服务接口 → 12	-	基于风险评估结果进行相应设置

2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护

使用写保护开关（主板上的 DIP 开关）可以关闭通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能。如果硬件写保护功能已打开，仅允许读取参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭 → 114。

2.7.2 访问密码

可以设置多个不同的密码，实现仪表参数写保护或通过 WLAN 接口的仪表写保护。

- 用户自定义访问密码
通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）实现设备参数写保护功能。通过用户自定义访问密码可以设置具体访问权限。
- WLAN 密码
网络密钥通过 WLAN 接口保护操作部件（例如笔记本电脑或台式机）和设备间的连接，WLAN 接口可以单独订购。
- 基础模式
设备在基础模式下工作时，WLAN 密码与操作员设置的 WLAN 密码一致。

用户自定义访问密码

通过用户自定义访问密码实现通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）设置的设备参数写保护功能，允许修改用户自定义访问密码（→ 113）。

设备的出厂缺省访问密码为 0000（公开）。

WLAN 密码：用作 WLAN 接入点

通过 WLAN 接口（→ 63）连接操作部件（例如笔记本电脑或平板电脑）和设备，WLAN 接口可以单独订购，带网络保护密钥。网络密钥的 WLAN 授权符合 IEEE 802.11 标准。

设备出厂时带预设置网络密钥，与仪表型号相关。在 **WLAN 设置** 子菜单 (**WLAN 密码** 参数 (→ 102)) 中更改。

基础模式

通过 SSID 和系统密码保护仪表和 WLAN 接入点的连接。访问密码请咨询系统管理员。

常规密码使用说明

- 在设备调试过程中必须完成访问密码和网络密码的更改。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和网络密码。
- 用户应负责管理和正确使用设备访问密码和网络密码。
- 例如，设置访问密码和访问密码丢失时的操作步骤的详细信息参见“通过访问密码实现写保护”章节→ 113

2.7.3 通过网页服务器访问

通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备（→ 56）。通过服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口连接。

出厂时设备的网页服务器已打开。如需要，可以在**网页服务器功能**参数中关闭网页服务器（例如完成调试后）。

允许在登陆页面中隐藏设备和状态信息，防止未经授权的信息访问。



详细设备参数参见：
《仪表功能描述》。

2.7.4 通过服务接口（CDI-RJ45）访问

设备通过服务接口（CDI-RJ45）连接至网络中。仪表专用功能参数保证网络连接设备安全工作。

建议严格遵守国家和国际安全委员会颁布的相关行业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE，包括结构安全措施（例如设置访问权限）和技术安全措施（例如网络分段）。



Ex de 隔爆型变送器可能无法连接服务接口（CDI-RJ45）！

订购选项“认证”，选型代号（Ex de 隔爆）：BB、C2、GB、MB、NB

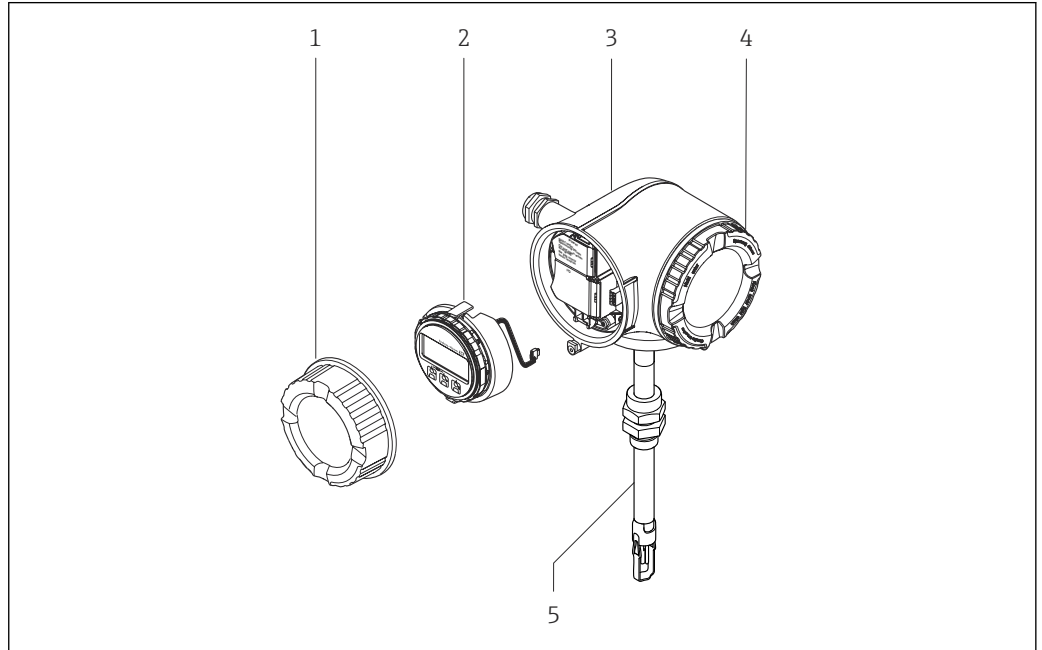
3 产品描述

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

提供一体型仪表：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计





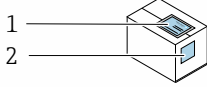
A0042019


- 1 接线腔盖
- 2 显示单元
- 3 变送器外壳
- 4 电子腔盖
- 5 传感器

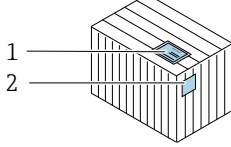
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收














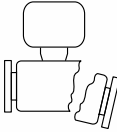
供货清单 (1) 上的订货号
是否与产品粘贴标签 (2)
上的订货号一致？







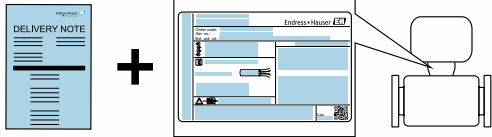









物品是否完好无损？






铭牌参数是否与发货清单上的
订购信息一致？





包装中是否提供配套文档资
料？

- 
- 任一上述条件不满足时，请联系 Endress+Hauser 当地销售中心。
 - 登陆网站或通过 Endress+Hauser Operations App 查询技术文档资料，详细信息参见“产品标识”章节→ 15。

4.2 产品标识

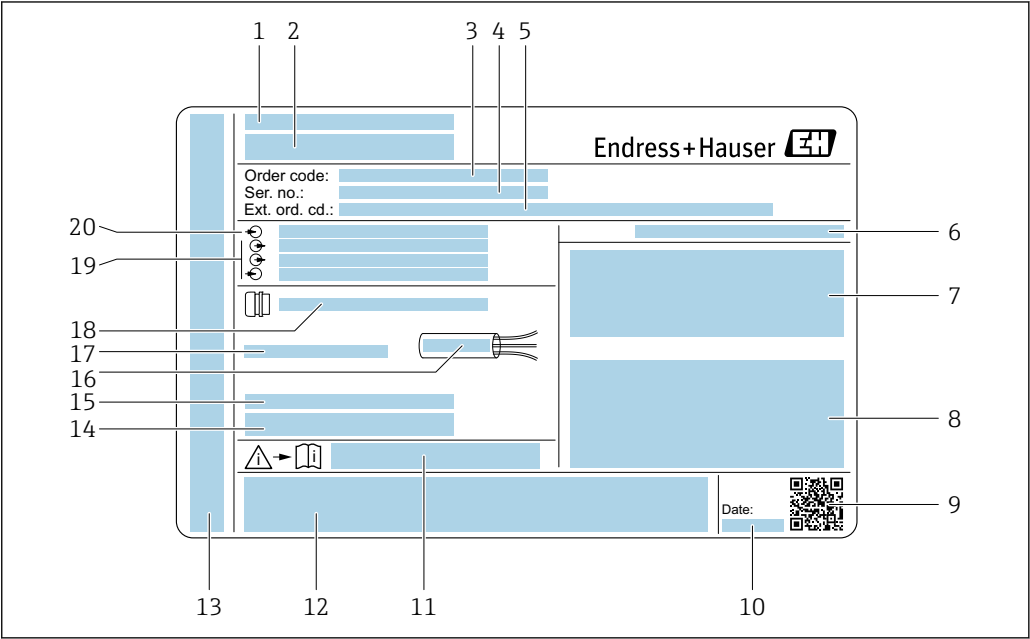
通过以下方式标识设备：

- 铭牌参数
- 订货号，标识供货清单上的设备订购选项
- 在 W@M 设备浏览器中输入铭牌上的序列号 (www.endress.com/deviceviewer)：显示所有设备信息
- 在 Endress+Hauser Operations App 中输入铭牌上的序列号，或使用 Endress+Hauser Operations App 扫描铭牌上的二维码 (QR)：显示所有设备信息

包装中的技术资料文档信息的查询方式如下：

- “其他设备标准文档资料”和“设备补充文档资料”→ 8 → 8 章节
- 在 W@M 设备浏览器中：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



1 变送器的铭牌示意图

- 1 制造地
- 2 变送器型号
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 防护等级
- 7 认证信息：在防爆场合使用
- 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 《安全指南》补充文档资料代号
- 12 认证和证书，例如 CE 认证、RCM-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 出厂固件版本和设备修订版本号
- 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

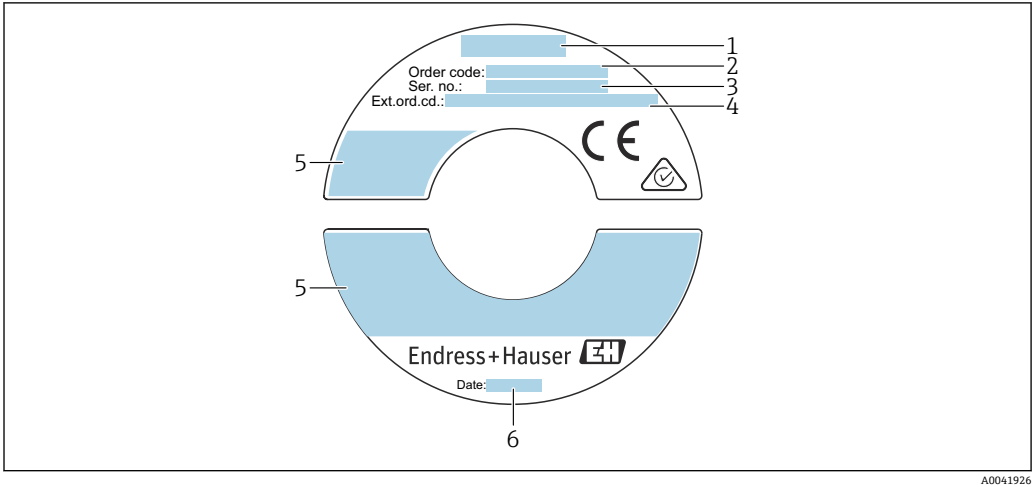


图 2 传感器的铭牌示意图

- 1 传感器型号
- 2 订货号
- 3 序列号
- 4 扩展订货号
- 5 流量、传感器长度、额定压力、标称压力、系统压力、介质温度范围、允许环境温度范围、允许环境温度范围 (T_a)、防爆认证、压力设备指令和防护等级
- 6 生产日期: 年-月

订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 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。如需确定潜在危险类型和所需预防措施，请查询仪表配套文档资料。
	参考文档 相关设备文档。
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。

4.3 储存和运输

4.3.1 储存条件

- 仪表储存注意事项:
- 使用原包装储存设备，原包装带冲击防护功能。
 - 禁止拆除安装在过程连接上的防护罩或防护帽。防护罩或防护帽有效防止密封表面机械受损和测量管被污染。
 - 采取遮阳保护措施，避免仪表直接日晒，出现过高表面温度。

- ▶ 选择合适的存放位置，防止水汽进入测量设备，避免细菌和病菌滋生，直接损坏测量管内衬。
- ▶ 存放在干燥、无尘环境中。
- ▶ 禁止户外存放。

储存温度 →  163

4.3.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。



禁止拆除保护罩。保护罩为设备提供机械损伤防护。

4.3.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100 %可回收再利用：

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

5 安装

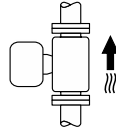
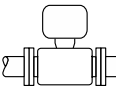
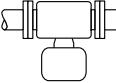

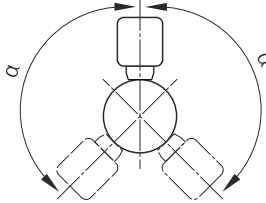
5.1 安装条件

- 必须遵守推荐前后直管段安装长度要求。
- 遵守工程实践设计安装管路系统和仪表。
- 正确安装仪表，确保传感器安装方向与实际工况匹配。
- 采取防护措施，防范，甚至完全避免出现冷凝（例如选配疏水阀，安装保温层）。
- 注意最高允许环境温度和介质温度范围。
- 在阴凉处安装测量仪表，或安装防护罩。
- 为了保证结构稳定，有效保护管道，大重量传感器建议使用安装底座安装（例如使用在线更换安装套件的仪表型号）。

5.1.1 安装位置

安装方向

管道内的介质流向必须与传感器上的箭头指向一致。测量双向流时，传感器上的箭头指向与正向流一致。在双向测量场合中，传感部件的安装位置与介质流向的角度偏差不得超过 3°。

安装方向		建议
竖直管道安装	 A0015591	✓ ¹⁾
水平管道安装， 变送器表头朝上	 A0015589	✓✓
水平管道安装， 变送器头朝下	 A0015590	✓ ²⁾
水平管道安装， 变送器表头侧向安装	 A0015592	✓
倾斜安装， 变送器头朝下	 A0015773	✓ ²⁾

- 1) 测量饱和气体或含杂气体时，建议将仪表安装在竖直管道上，尽可能避免冷凝或污染风险。需要测量双向流时，应将传感器安装在水平管道上。
- 2) 测量潮湿气体或饱和蒸汽（例如沼气、潮湿压缩空气）时，或沉积物或冷凝物长期存在时，选择倾斜安装方向（ α 约为 135°）。

管道系统要求

必须正确安装测量仪表，请注意以下几点：

- 选择正确的管道焊接技术。
- 安装合适规格的密封圈。
- 正确对中安装法兰和密封圈。
- 拆除传感部件上的保护帽。
- 遵守下列安装指南，管道内必须无尘、无颗粒，以防损坏传感器。
- 详细信息 → ISO 14511 标准。

传感器选择和布置

使用 Endress+Hauser Applicator（版本不低于 10.00），或使用下列公式计算插入式传感器的最小长度。

传感器的最小长度取决于所需插入深度。插入深度计算值必须在相应的插入式传感器的可调节长度范围内。

插入深度

使用 Endress+Hauser Applicator，或使用下列公式计算插入式传感器的最小插入深度。插入深度计算值必须在相应的插入式传感器的可调节长度范围内。

注意

在首次仪表安装过程中，金属卡环发生塑性形变。
因此首次安装完成后，插入深度固定，卡环不再允许更换。

- ▶ 请注意预安装条件信息和确定插入深度信息。
- ▶ 锁紧卡环前需要仔细核对插入深度。

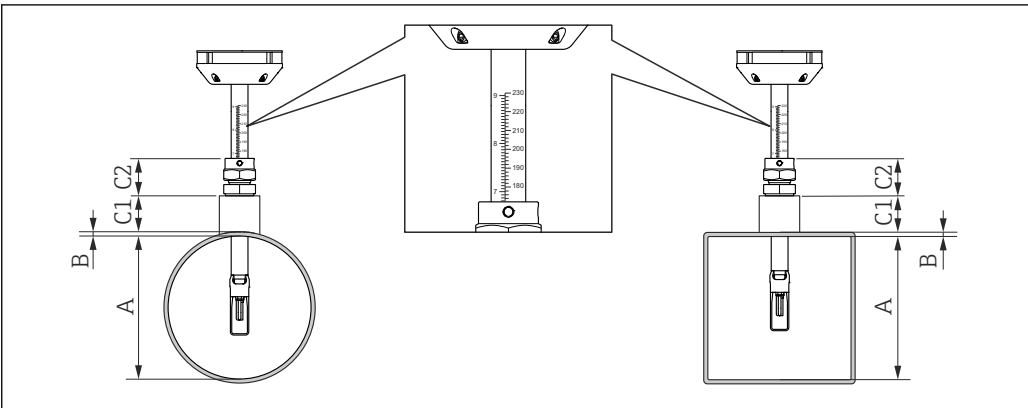



图 3 确定尺寸 A、B、C1 和 C2

- A 安装在圆形管道中：管道内径 (DN)；安装在方形管道/方渠中：管道内部尺寸
- B 管壁厚度或渠厚度
- C1 安装套件
- C2 传感器紧固套管

计算插入深度

插入深度 = $(0.3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$



 插入深度不得小于 100 mm。


确定尺寸 C1 和 C2

仅使用 Endress+Hauser 装配凸缘

装配凸缘 1" NPT	C1 + C2 = 112 mm (4.409 in)
装配凸缘 G1"	C1 + C2 = 106 mm (4.173 in)

装配凸缘¾" NPT	C1 + C2 = 108 mm (4.252 in)
装配凸缘 G¾"	C1 + C2 = 105 mm (4.134 in)

 仪表使用常压/带压在线更换套件时，使用尺寸“L”→  167，而不是“C1”。

 如果使用其它 Endress+Hauser 安装套件（例如常压/带压在线更换套件），使用 Applicator 计算并确定尺寸 C1 和 C2。

非仅 Endress+Hauser 装配凸缘

C1	连接管道长度
C2 (紧固套管，带 1" NPT 螺纹)	52 mm (2.047 in)
C2 (紧固套管，带 G1" 螺纹)	46 mm (1.811 in)
C2 (紧固套管，带 ¾" NPT 螺纹)	48 mm (1.889 in)
C2 (紧固套管，带 G¾" 螺纹)	45 mm (1.772 in)

选择插入式传感器长度

基于插入深度计算值，参考下表，选择插入式传感器长度。插入深度必须在所选插入式传感器的可调节范围内。

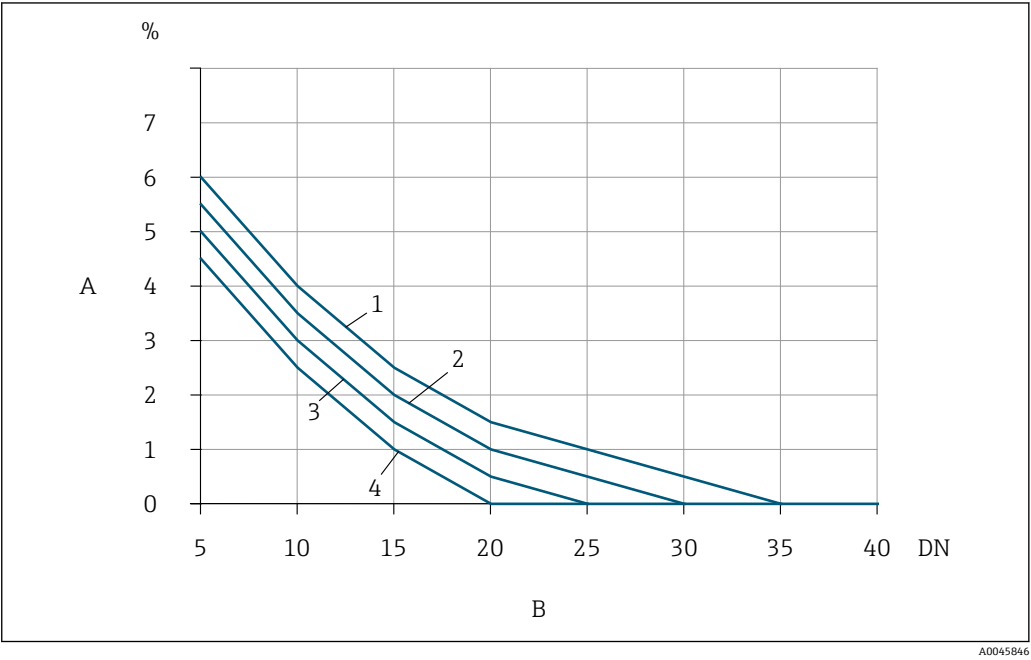
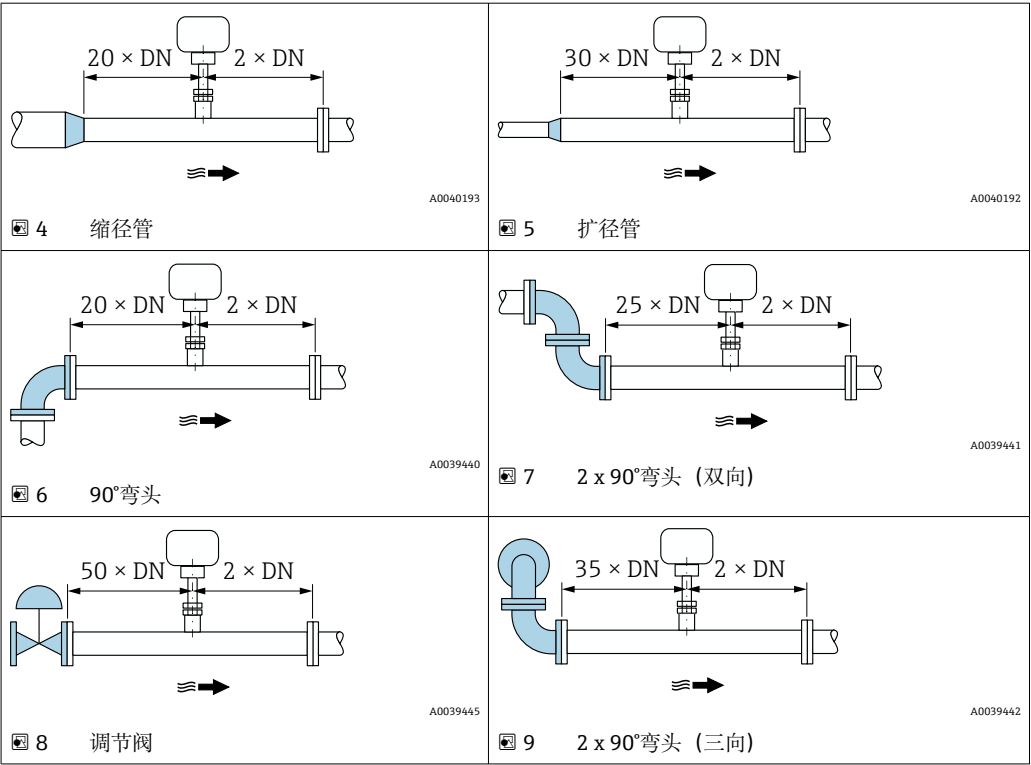
插入管长度		调节范围(插入深度)	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
235	9	100 ... 235	3.9 ... 9.3
335	13	100 ... 335	3.9 ... 13.2
435	17	100 ... 435	3.9 ... 17.1
608	24	100 ... 608	3.9 ... 23.9

前后直管段

管道内流场形态稳定是热式流量计正确测量的前提。

为了实现最优测量性能，必须严格遵守下列前后直管段长度要求。

- 测量双向流时，后直管段长度需要符合前直管段长度要求。
- 如果存在多个干扰源，安装流量调节器。
- 如果无法满足要求前直管段长度要求，安装流量调节器。
- 如果安装有调节阀，干扰量与阀门类型和阀门开度相关。调节阀前直管段的推荐长度为 50 × DN。
- 测量轻质气体时（氦气、氢气），必须保证前直管段长度为推荐长度的两倍。



10 未安装流量调节器时可能存在的附加测量误差，与干扰因素和前管段类型相关

- A 附加测量误差 (%)
- B 前直管段 (DN)
- 1 2 x 90°弯头 (三向)
- 2 扩径管
- 3 2 x 90°弯头 (双向)
- 4 缩径管或 90°弯头

流量调节器

如果无法满足要求前直管段长度要求，安装流量调节器。流量调节器可以改善管道流场形态，因此所需的前直管段长度可以减小。

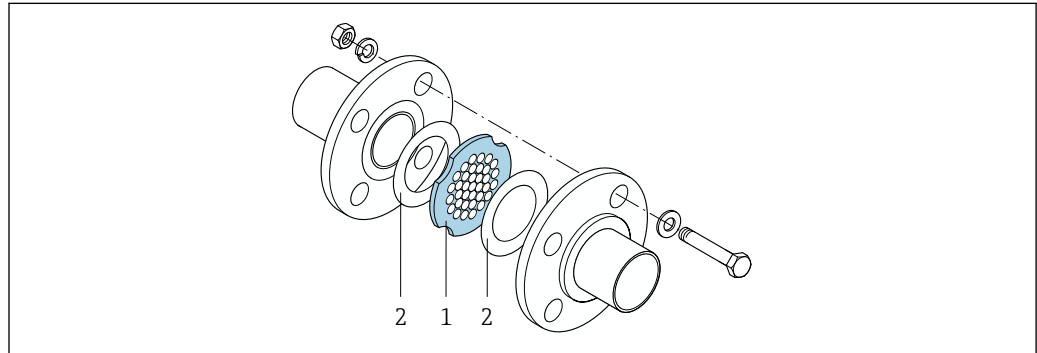
参照管道内介质的流向，在测量仪表的上游管道中安装流量调节器。

配套法兰:

- ASME B16.5 Cl. 150/Cl. 300
- EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

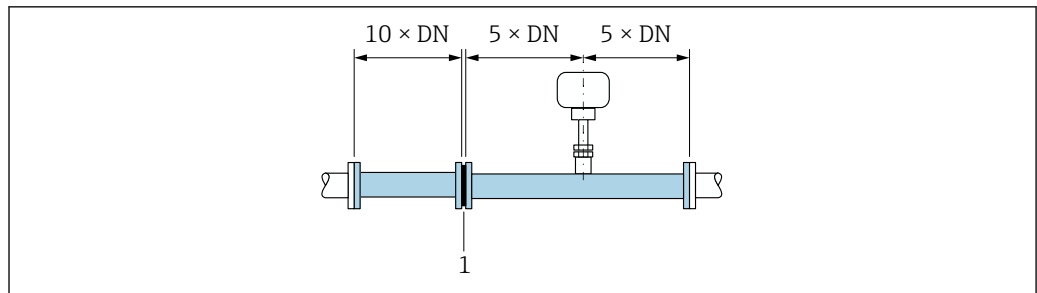
适用管径:

- DN 80 (3")
- DN 100 (4")
- DN 150 (6")
- DN 200 (8")
- DN 250 (10")
- DN 300 (12")



A0039538

- 1 流量调节器
- 2 密封圈

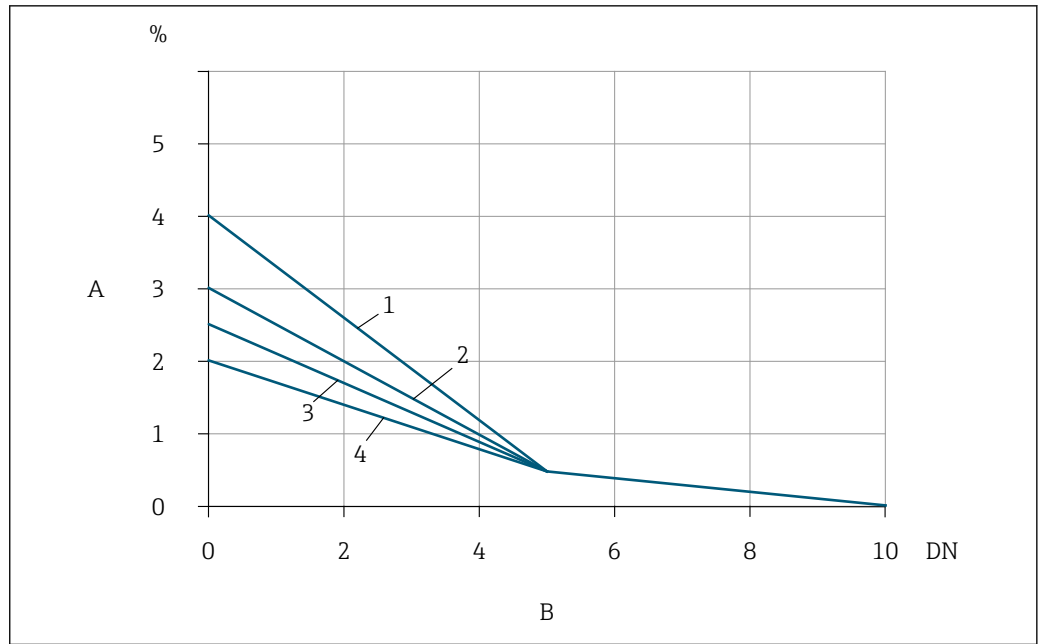


A0039424

图 11 使用流量调节器时的推荐前后直管段长度

- 1 流量调节器

i 测量双向流时，后直管段长度需要符合前直管段长度要求。



A0039508

图 12 已安装流量调节器时可能存在的附加测量误差，与干扰因素和前管段类型相关

- A 附加测量误差 (%)
 B 前直管段，流量调节器的上游 (DN)
 1 2 x 90°弯头 (三向)
 2 扩径管
 3 2 x 90°弯头 (双向)
 4 缩径管或 90°弯头

流量调节器的压损计算公式: $\Delta p [\text{mbar}] = 0.0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$

空气实例

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 25^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 11.71 \text{ kg/m}^3$

$v = 10 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0.0085 \cdot 11.71 \cdot 10^2 = 9.95 \text{ mbar}$

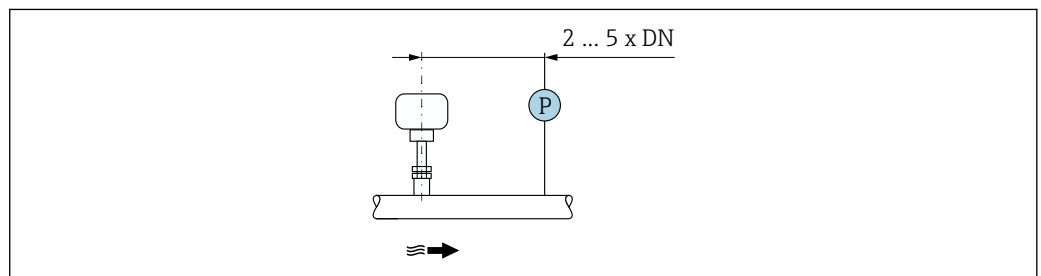
ρ : 过程介质的密度

v : 平均流速

abs.: 绝压

带压力测量点的后直管段长度

压力测量点应安装在仪表的下游管道上，防止压力变送器干扰流量测量。

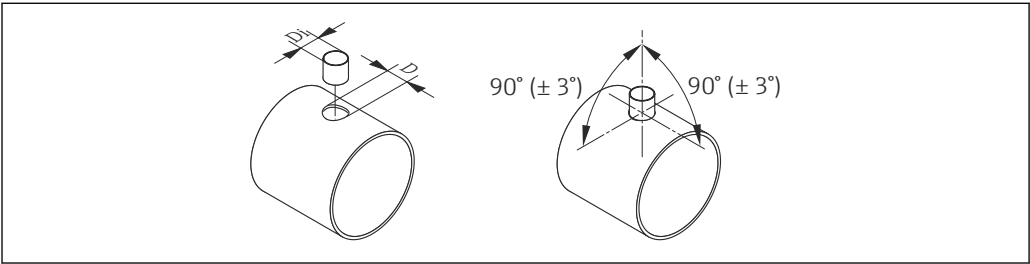


A0039447

图 13 压力测量点的安装示意图 (P = 压力变送器)

安装接头的安装条件

i 在方形管道中安装时，必须使用合适的传感器安装座。



D Ø 31.0 ± 0.5 mm (1.22 ± 0.019 in)
Di Ø 23.0 ± 0.5 mm (0.91 ± 0.019 in)

5.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

测量仪表	<ul style="list-style-type: none">▪ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)▪ 订购选项“测试，证书”，选型代号 JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
现场显示单元	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。

注意

过热危险

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》(XA)。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。
- ▶ 户外使用时：
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。

i 可以向 Endress+Hauser → 145 订购防护罩。

系统压力

减压阀和部分压缩空气系统会导致过程压力剧烈波动，破坏流场形态，产生附加测量误差。必须采取合适的防范措施，避免压力波动，比如：

- 安装扩径管
- 安装入口增压装置
- 将装置安装在测量仪表的下游管道中

为了避免出现脉动流，和压缩空气系统被油/灰尘污染，建议将测量仪表安装在过滤器、干燥器及存储设备的后方。禁止测量仪表直接安装在压缩机后方。

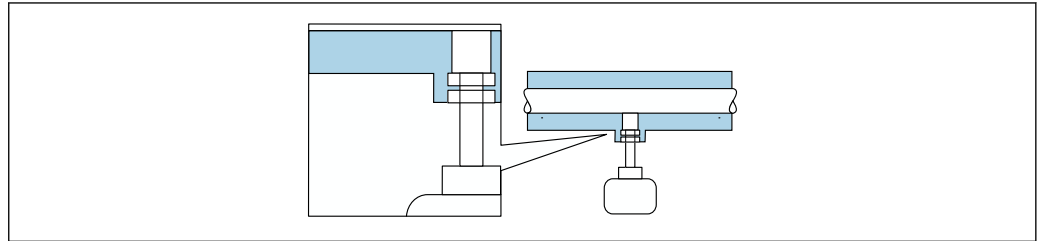
隔热

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

测量潮湿气体或饱和蒸汽时，需要对管道和传感器进行保温处理；如需要，进行加热，防止传感部件上凝结水滴。

注意**保温层导致电子部件过热!**

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



A0039420

图 14 保温层延长颈裸露

伴热**注意****环境温度上升会导致电子部件过热!**

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

注意**保温层导致电子部件过热!**

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

注意**伴热过程中存在过热危险**

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》(XA)。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。

伴热方式

测量部分流体时，需要采取适当的措施，避免传感器处出现热量损失。用户自行选择下列伴热方式：

- 电伴热：例如安装电加热装置
- 热水或蒸汽管道伴热

振动**注意****剧烈振动会损坏测量仪表。**

导致测量仪表故障或固定装置受损。

- ▶ 注意抗振和抗冲击性信息 → 163

5.1.3 特殊安装指南

零点校正

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

经验表明，仅建议特殊工况应用的仪表执行零点校正：

- 需要严格满足高测量精度要求。
- 在严苛过程或操作条件下（例如极高过程温度或轻质气体（氦气、氢气））。

防护罩

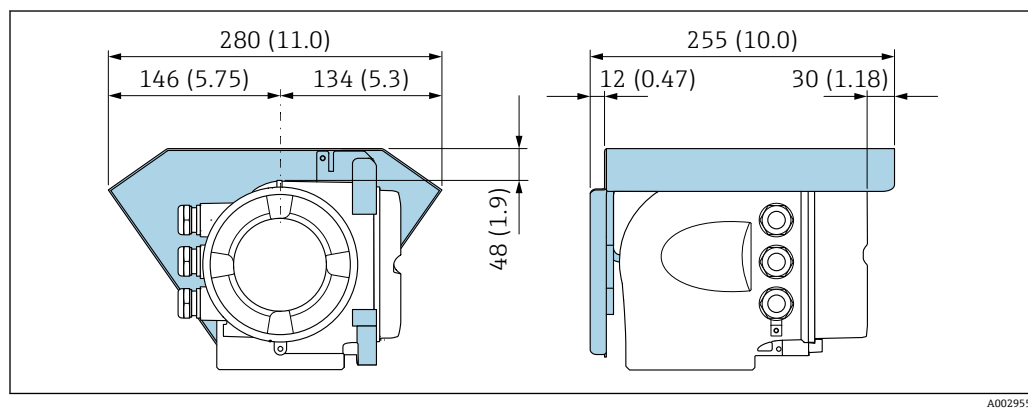


图 15 单位: mm (in)

5.2 安装测量设备

5.2.1 所需工具

用于传感器

传感器紧固套管：合适的安装工具。

5.2.2 准备测量仪表

1. 彻底去除运输包装。
2. 拆除传感器上的保护盖或保护帽。
3. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

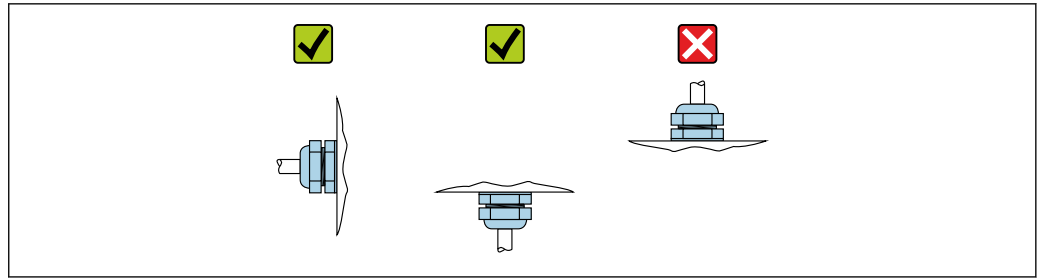
5.2.3 安装测量设备

⚠ 警告

过程密封不正确会导致危险！

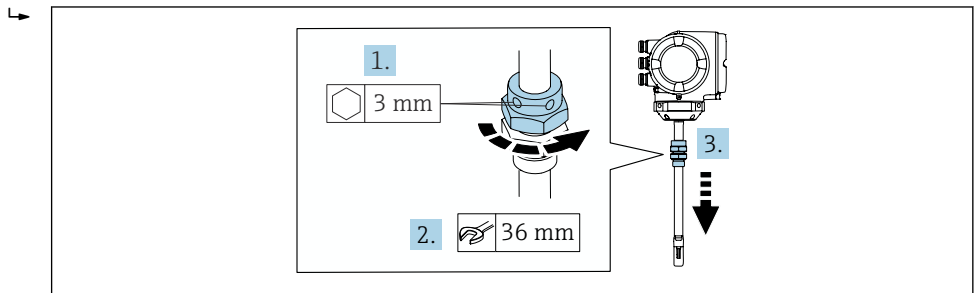
- ▶ 确保密封圈清洁无损。
- ▶ 确保使用合适的密封圈材料（例如使用特氟龙胶带密封 NPT 紧固套管）。
- ▶ 正确安装密封圈。

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

1. 按要求正确焊接装配凸缘。
2. 松开连接螺母 (1)，下推装配凸缘 (2)。



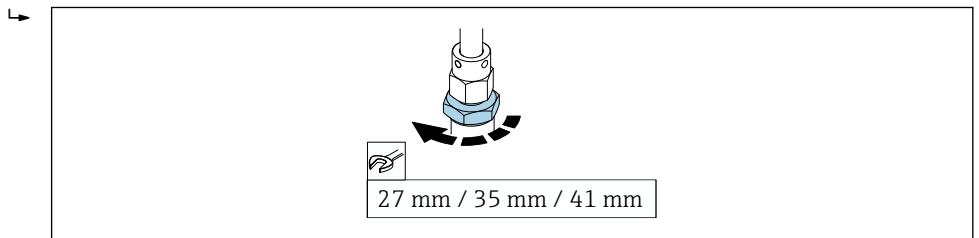
A0041022

3. 注意

传感部件受损!

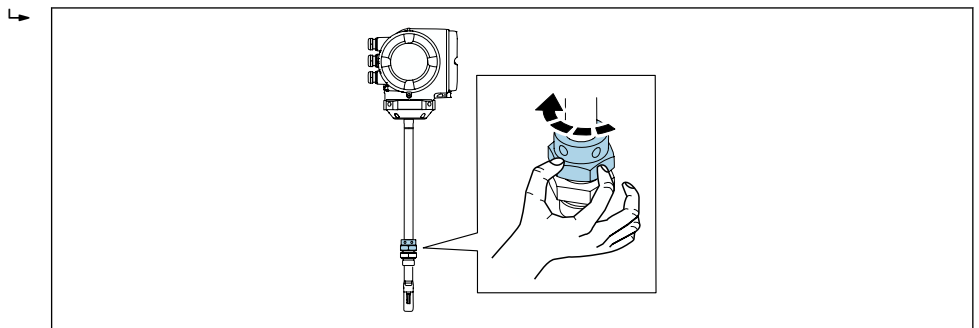
- 确保测量部件不受异物撞击。

用一个扳手 (27 mm / 35 mm / 41 mm) 将紧固套管的底部螺母紧固到末端止动器上。



A0036810

4. 查询仪表中保存的插入深度计算值，插入传感器，直至紧固套管上端位置与数值一致。
5. 手动拧紧连接螺母。保证传感器位置仍可微调。



A0041024

6. 调整传感器安装位置，对准流向。
- ↳ 传感器颈上的箭头指向必须与介质流向一致。
与流向的允许角度偏差不得超过 3°。

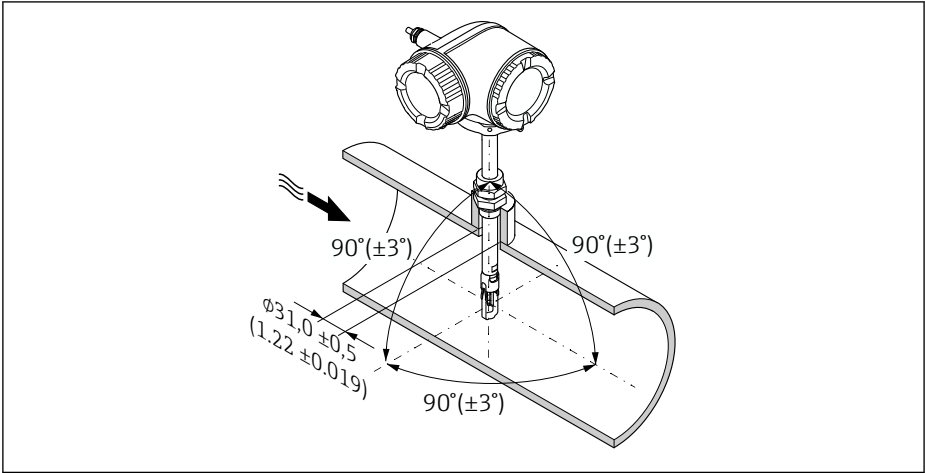


图 16 单位: mm (in)

7. 取决于过程条件:
旋转拧紧连接螺母:
↳ PEEK 卡环: 继续执行步骤 8。
金属卡环: 继续执行步骤 9。
8. PEEK 卡环:
首次安装: 拧紧连接螺母, 旋转 1¼圈。后续安装: 拧紧连接螺母, 旋转 1 圈。
↳ 提示 在剧烈振动环境中执行首次安装, 拧紧连接螺母, 旋转 1½圈。
9. 金属卡环:
首次安装: 拧紧连接螺母, 旋转 1¼圈。后续安装: 拧紧连接螺母, 旋转 ¼圈。
10. 使用 3 mm (⅛ in) 内六角扳手拧紧两个固定螺栓, 扭矩 4 Nm (2.95 lbf ft).
↳ 传感器固定到位, 无法继续调整位置。
11. 进行测量点泄漏检查 (最大过程压力) 。

5.2.4 旋转变送器外壳

为了更便于访问接线腔或显示单元, 变送器外壳可以转动。

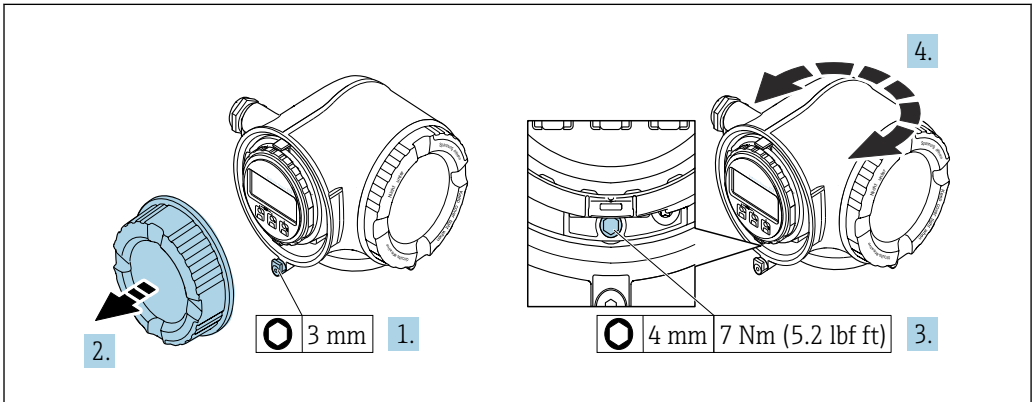
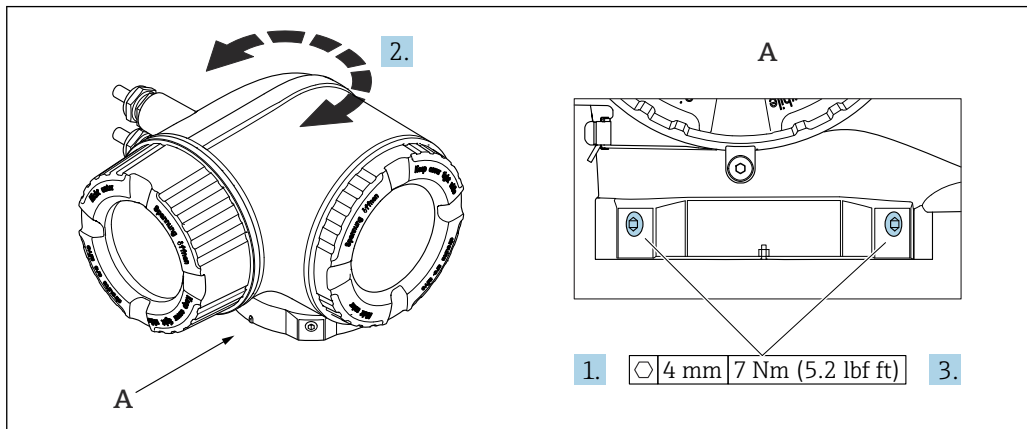


图 17 非防爆型外壳

1. 取决于仪表型号: 打开接线腔盖锁扣。
2. 打开接线腔盖。
3. 松开固定螺栓。

4. 旋转外壳至合适位置。
5. 拧紧固定螺栓。
6. 拧紧接线腔盖。
7. 取决于仪表型号：扣上接线腔盖锁扣。



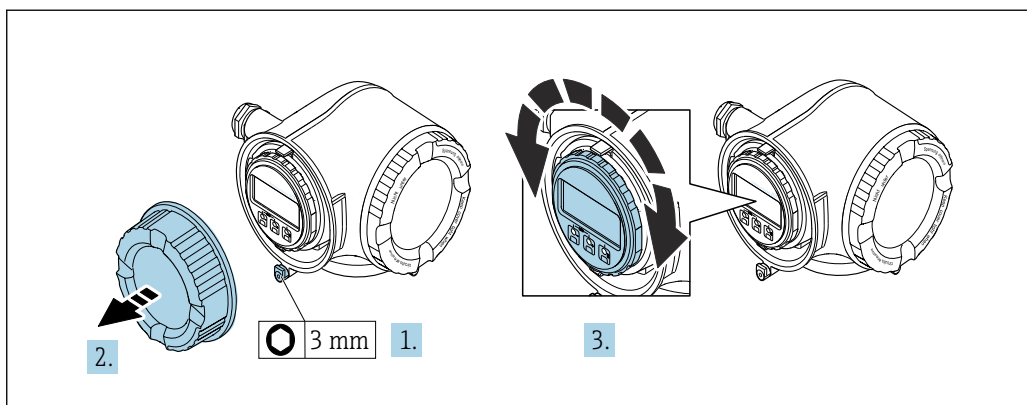
A0043150

18 防爆型外壳

1. 松开固定螺栓。
2. 旋转外壳至合适位置。
3. 拧紧固定螺栓。

5.2.5 旋转显示单元

显示单元可以旋转，优化显示单元的可读性和操作性。



A0030035

1. 取决于仪表型号：打开接线腔盖锁扣。
2. 打开接线腔盖。
3. 将显示单元旋转到所需位置（任一方向最大 $8 \times 45^\circ$ ）。
4. 拧紧接线腔盖。
5. 取决于仪表型号：扣上接线腔盖锁扣。

5.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
测量仪表是否符合测量点技术规范？ 例如： ■ 过程温度→ 165 ■ 过程压力（参见《技术资料》中的“温度-压力关系”章节） ■ 环境温度→ 24 ■ 测量范围→ 150	<input type="checkbox"/>
是否选择了正确的传感器安装方向→ 18？ ■ 传感器类型 ■ 介质特性 ■ 介质温度 ■ 过程压力	<input type="checkbox"/>
传感器上的箭头指向是否与管道内流体的实际流向一致？	<input type="checkbox"/>
测量点上下游管道是否满足前后直管段长度要求→ 20？	<input type="checkbox"/>
传感器的插入深度是否正确？	<input type="checkbox"/>
是否采取充足的测量仪表防护措施，避免直接日晒雨淋？	<input type="checkbox"/>
是否采取措施防止设备过热？	<input type="checkbox"/>
是否采取措施防止设备过度振动？	<input type="checkbox"/>
检查气体性质（例如纯度、干度、洁净度）。	<input type="checkbox"/>
测量点位号和标签是否正确（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
是否牢固拧紧锁紧螺栓和固定卡扣？	<input type="checkbox"/>

6 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，确保能够方便地切断电源。
- ▶ 测量仪表自带保险丝，但是还是需要在系统中安装附加过电流保护装置（最大 10 A）。

6.1 电气安全

符合联盟/国家应用规范。

6.2 连接条件

6.2.1 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：卡口钳，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))

6.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

外部接地端的保护性接地电缆

导线横截面积不超过 2.08 mm^2 (14 AWG)

接地阻抗不超过 2Ω 。

允许温度范围

- 必须遵守安装点所在国家的安装指南要求。
- 电缆必须能够耐受可能出现的最低和最高温度。

供电电缆（包括内部接地端连接导线）

使用标准安装电缆即可。

信号电缆

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。

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Ø 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)电缆
- 压簧式接线端子: 适用线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。
导线横截面积 0.2 ... 2.5 mm² (24 ... 12 AWG)。

连接电缆要求 (连接分离型显示与操作单元 DKX001)

选配连接电缆

标配电缆取决于订购选项

- 测量设备的订货号: 订购选项 **030** “显示; 操作”, 选型代号 **O**;
或
- 测量设备的订货号: 订购选项 **030** “显示; 操作”, 选型代号 **M**;
和
- DKX001 的订货号: 订购选项 **040** “电缆”, 选型代号 **A、B、D、E**

标准电缆	2 × 2 × 0.34 mm ² (22 AWG) PVC 电缆, 带通用屏蔽层 (双芯双绞线)
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, 覆盖范围不小于 85 %
电容 (线芯/屏蔽层)	≤ 200 pF/m
电感/电阻 (L/R)	≤ 24 µH/Ω
可选电缆长度	5 m (15 ft)、10 m (35 ft)、20 m (65 ft)、30 m (100 ft)
工作温度	电缆固定安装时: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); 电缆未固定安装时: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

用户自备标准电缆

选择以下选型代号时包装内不含电缆, 必须由用户自备 (长度不得超过 300 m (1000 ft)) :

DKX001 的订货号: 订购选项 **040** “电缆”, 选型代号 **1** “无, 用户自备, 长度不超过 300 m”

标准电缆用作连接电缆。

标准电缆	四芯双绞线, 带通用屏蔽层
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层, 覆盖范围不小于 85 %
电容 (线芯/屏蔽层)	不超过 1000 nF, 适用 Zone 1, Cl. I, Div. 1 防爆场合
电感/电阻 (L/R)	不超过 24 µH/Ω, 适用 Zone 1, Cl. I, Div. 1 防爆场合
电缆长度	不超过 300 m (1000 ft), 参见下表

线芯横截面积	最大电缆长度, 适用: 非危险区; Zone 2, Cl. I, Div. 2 防爆场合 Zone 1, Cl. I, Div. 2 防爆场合
0.34 mm ² (22 AWG)	80 m (270 ft)
0.50 mm ² (20 AWG)	120 m (400 ft)
0.75 mm ² (18 AWG)	180 m (600 ft)

线芯横截面积	最大电缆长度，适用： 非危险区； Zone 2，Cl. I，Div. 2 防爆场合 Zone 1，Cl. I，Div. 2 防爆场合
1.00 mm ² (17 AWG)	240 m (800 ft)
1.50 mm ² (15 AWG)	300 m (1000 ft)



6.2.3 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。

供电电压		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)

设备专用接线端子分配：参见接线腔盖上的粘贴标签。

 远程显示和操作模块的接线端子分配→  37。


6.2.4 准备测量设备

注意

外壳未充分密封！

测量仪表的操作可靠性受影响。

► 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 安装有堵头时，拆下堵头。
2. 仪表包装内未提供缆塞：
准备合适的连接电缆配套缆塞。
3. 仪表包装内提供缆塞：
注意连接电缆的要求→  31。

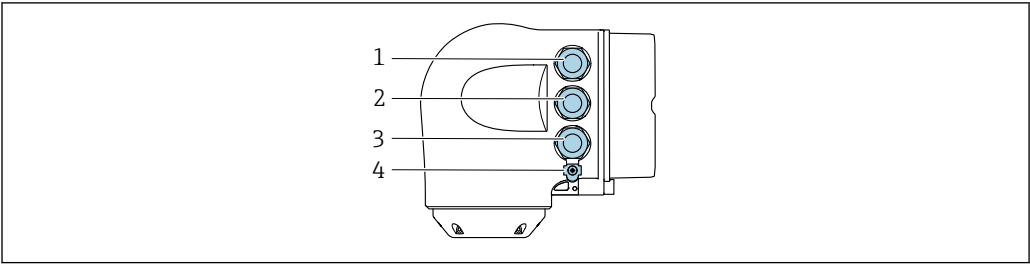
6.3 连接测量仪表

注意

错误接线破坏电气安全性！

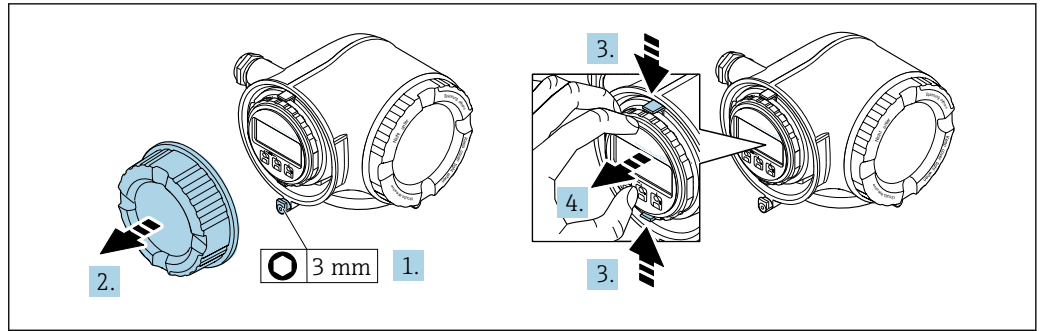
- 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- 遵守当地工作场所安全法规。
- 进行其他电缆连接前，始终需要确保已完成保护性接地连接Ⓢ。
- 在潜在爆炸性环境中使用时，遵守设备配套防爆手册中的要求。

6.3.1 连接变送器



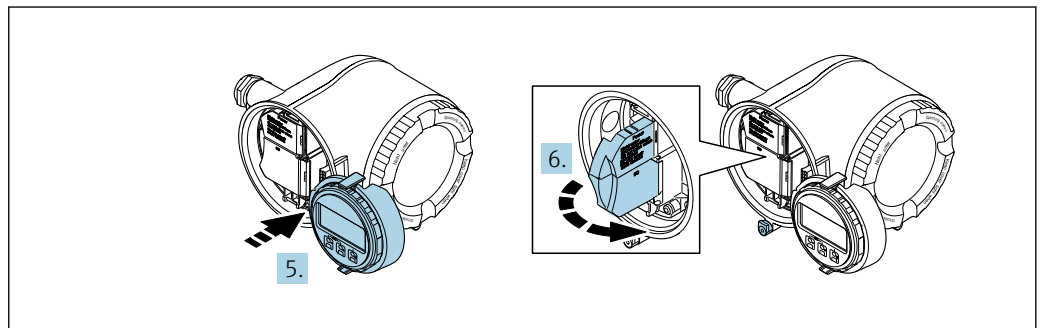
A0026781

- 1 接线端子：连接电源
- 2 接线端子，连接信号传输、输入/输出
- 3 接线端子，连接信号传输、输入/输出或通过服务接口（CDI-RJ45）建立网络连接可选：连接外接 WLAN 天线或远传显示单元 DKX001
- 4 保护性接地端（PE）



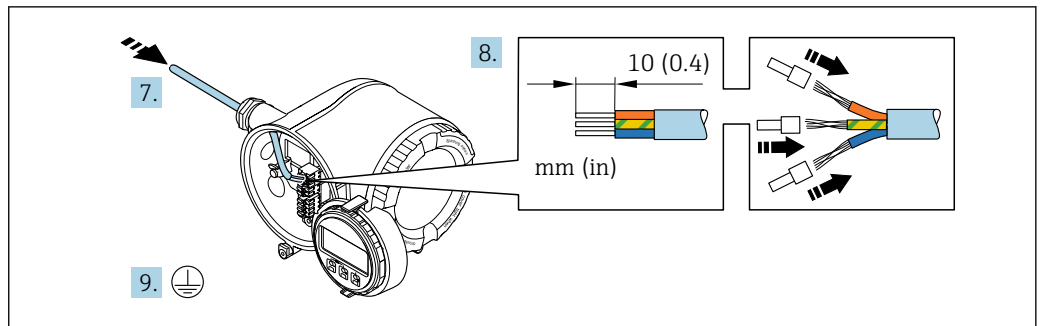
A0029813

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。



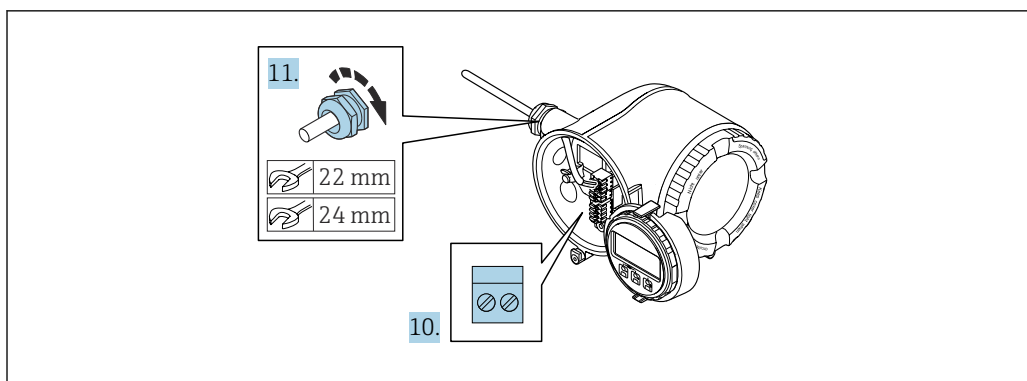
A0029814

5. 将支架安装在电子腔边缘。
6. 打开接线盒盖。



A0029815

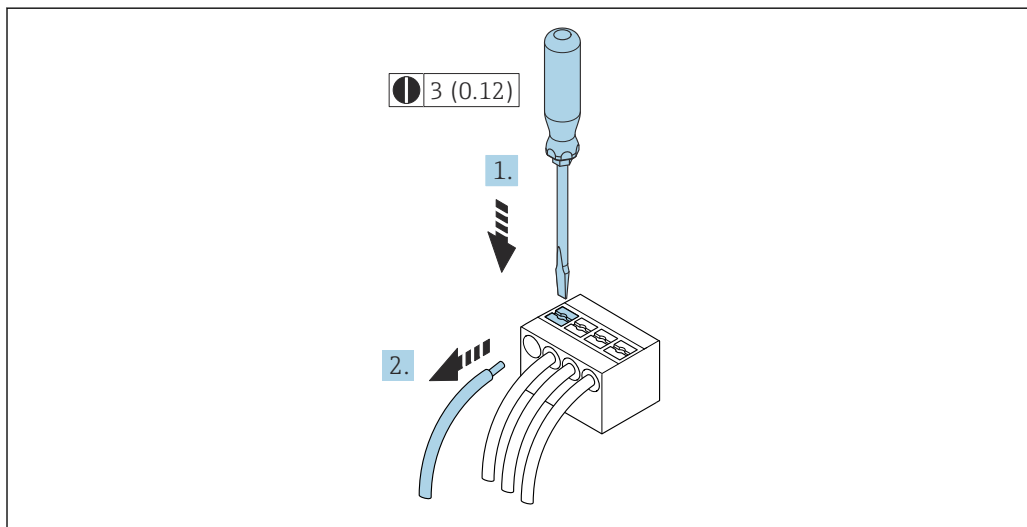
7. 将电缆插入至电缆入口中。禁止拆除电缆入口上的密封圈，确保牢固密封。
8. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用线芯电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
9. 进行保护性接地连接。



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 → 图 34。
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



A0029598

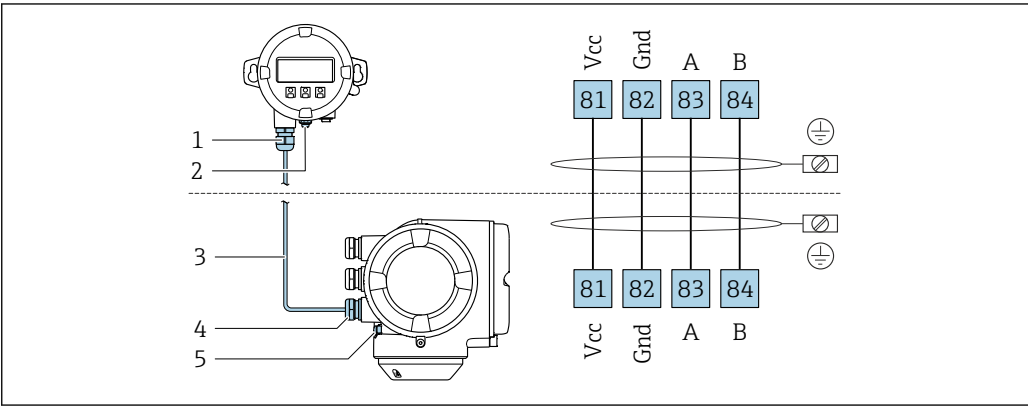
图 19 单位: mm (in)

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。

6.3.2 连接分离型显示与操作单元 DKX001

i 可以单独订购分离型显示与操作单元 DKX001 → 145。

- 同时订购测量设备和分离型显示与操作单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无法显示，也无法操作变送器。
- 如果日后订购，分离型显示与操作单元 DKX001 不能与测量设备的现有显示单元同时使用。在操作过程中变送器只允许连接一台显示与操作单元使用。



- 分离型显示与操作单元 DKX001
- 保护性接地端 (PE)
- 连接电缆
- 测量设备
- 保护性接地端 (PE)

6.4 确保电势平衡

6.4.1 要求

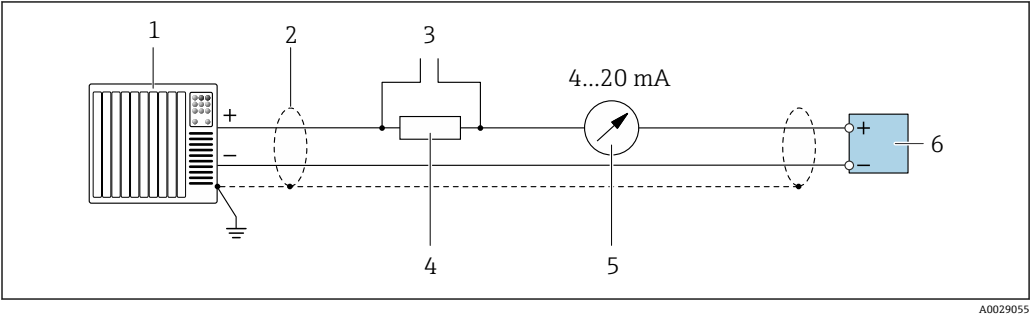
对于电势平衡:

- 注意内部接地的概念
- 考虑工作条件，如管道材料和接地
- 等电势连接介质、传感器和变送器
- 使用具有最小横截面的接地线 6 mm^2 (0.0093 in^2)，实现电势匹配连接

6.5 特殊接线指南

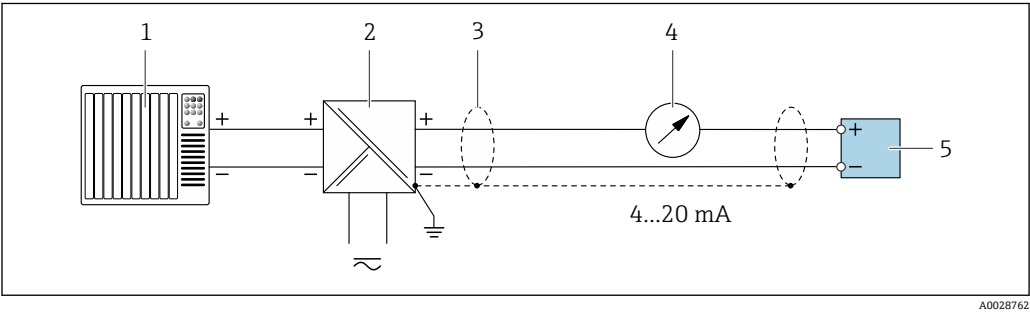
6.5.1 接线示例

4...20 mA HART 电流输出



20 接线示例：4...20 mA HART 电流输出（有源信号）

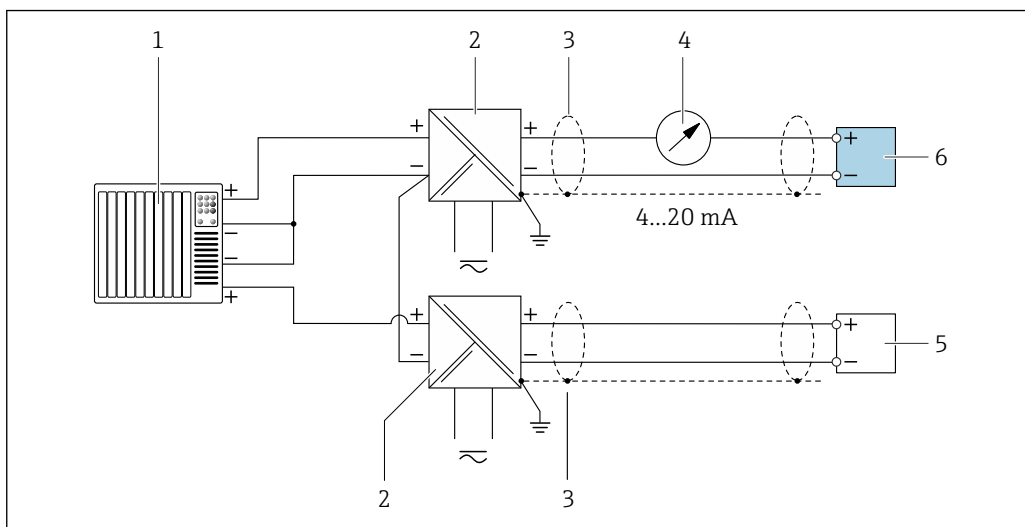
- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 3 连接 HART 设备→ 62
- 4 HART 通信电阻 ($\geq 250 \Omega$)：注意最大负载→ 154
- 5 模拟式显示单元：注意最大负载→ 154
- 6 变送器



21 接线示例：4...20 mA HART 电流输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 电缆单端屏蔽。电缆屏蔽层必须两端接地，确保满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
- 4 模拟式显示单元：注意最大负载→ 154
- 5 变送器

HART 输入

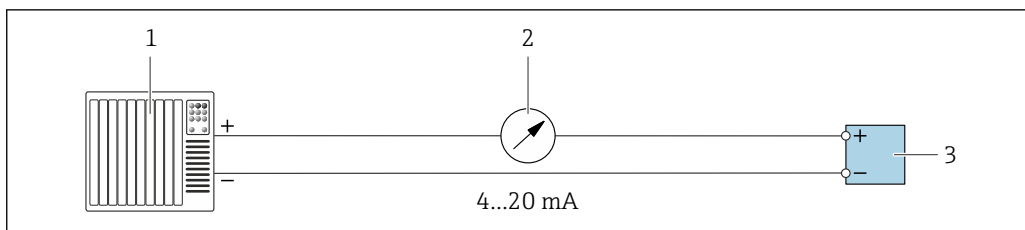


A0028763

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 电源的有源安全栅（例如 RN221N）
- 3 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足要求；注意电缆规格
- 4 模拟显示单元：注意最大负载 → 154
- 5 压力测量设备（例如 Cerabar M、Cerabar S）：参见要求
- 6 变送器

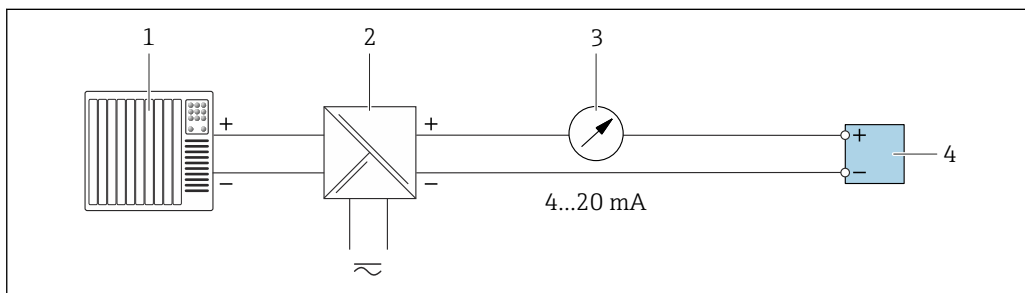
4...20 mA 电流输出



A0028758

图 23 4...20 mA 有源电流输出的连接示例

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 模拟显示单元：注意最大负载 → 154
- 3 变送器

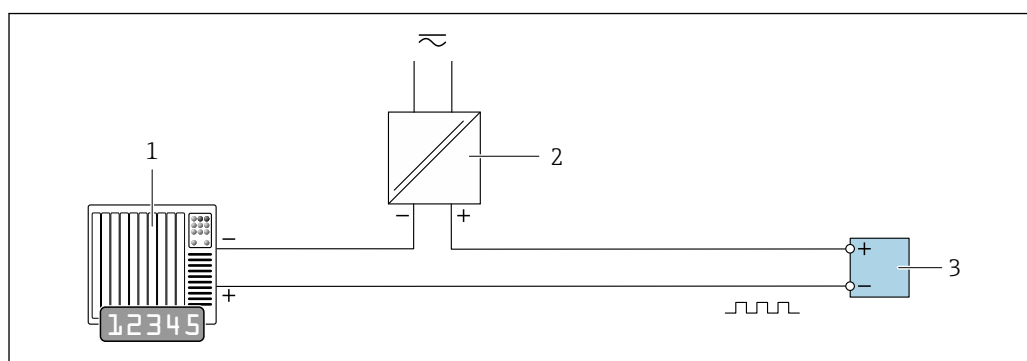


A0028759

图 24 4...20 mA 电流输出（无源）的连接示例

- 1 带电流输入的自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源安全栅（例如 RN221N）
- 3 模拟显示单元：注意最大负载 → 154
- 4 变送器

脉冲/频率输出

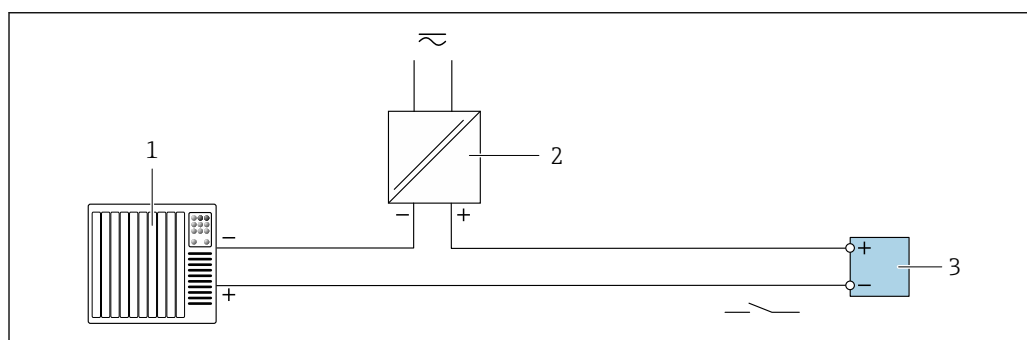


A0028761

图 25 接线实例：脉冲/频率输出（无源信号）

- 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→ 155

开关量输出

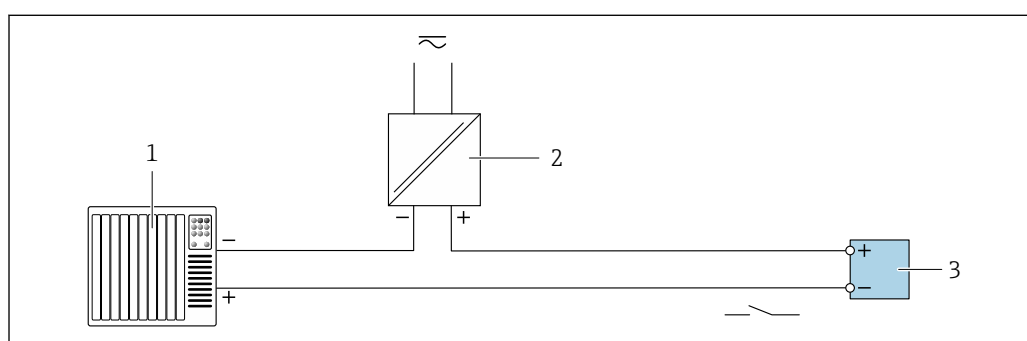


A0028760

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→ 155

继电器输出

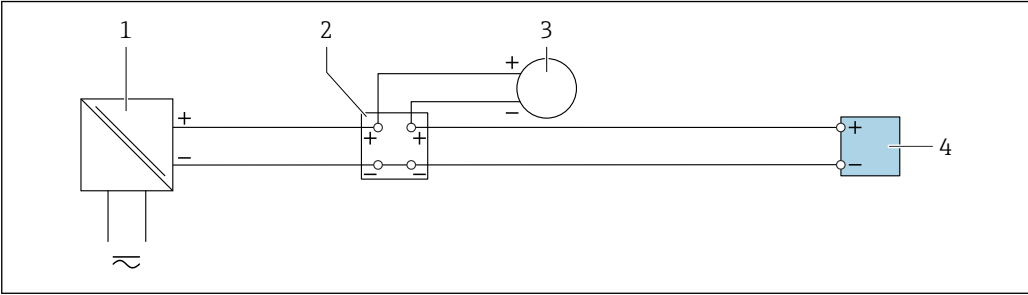


A0028760

图 27 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→ 157

电流输入

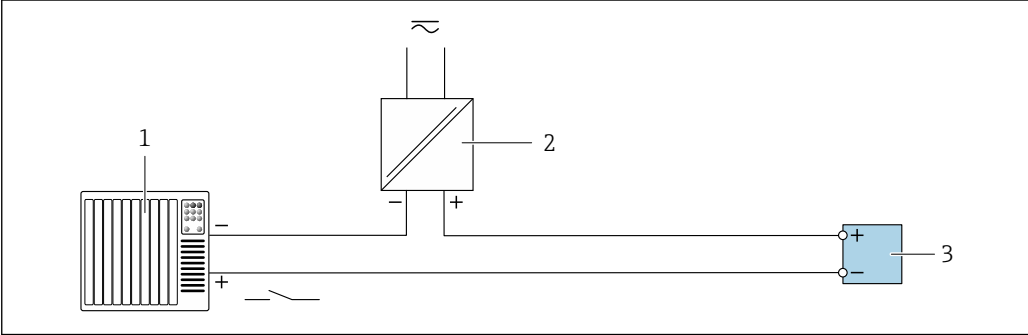


A0028915

图 28 4...20 mA 电流输入的连接示例

- 1 电源
- 2 接线盒
- 3 外接测量设备（例如用于读取压力或温度值）
- 4 变送器

状态输入



A0028764

图 29 状态输入的连接示例

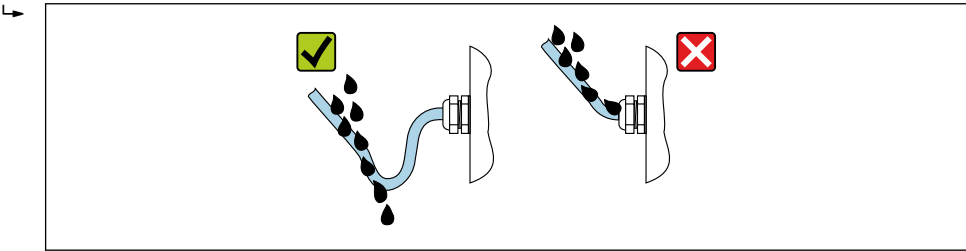
- 1 带状态输出的自动化系统（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器

6.6 确保防护等级

仪表始终符合 IP66/67, Type 4X 防护等级要求。

完成仪表接线后需要执行下列检查，确保 IP66/67, Type 4X 防护等级：

- 1. 检查外壳密封圈，确保洁净，且正确安装到位。
- 2. 如需要，擦干、清洁或更换密封圈。
- 3. 拧紧外壳上的所有螺丝，关闭螺纹外壳盖。
- 4. 牢固拧紧缆塞。
- 5. 确保水汽不会通过电缆入口进入仪表内部：
插入电缆入口之前，向下弯曲电缆（形成“聚水湾”）。



A0029278

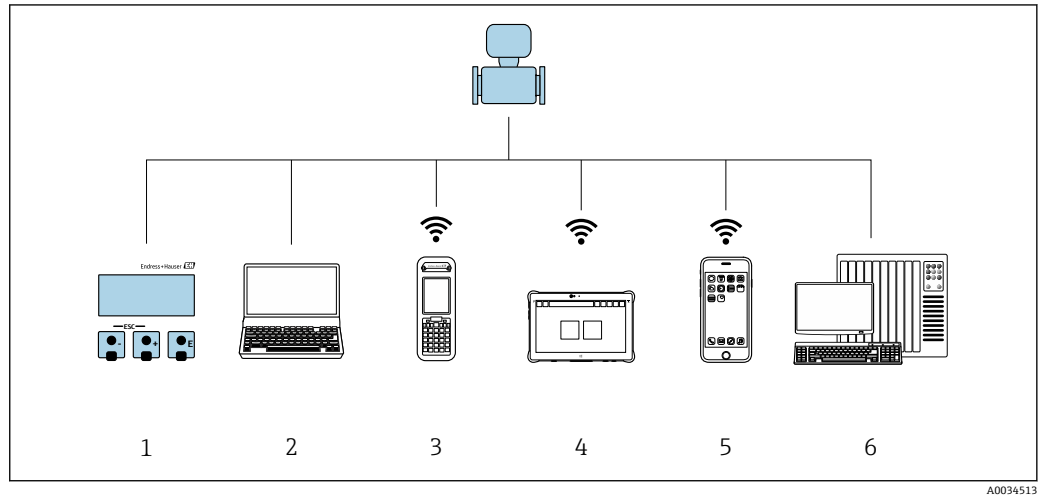
6. 安装堵头（满足外壳防护等级要求）密封未使用的电缆入口。

6.7 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	<input type="checkbox"/>
电缆是否符合要求？	<input type="checkbox"/>
电缆是否已完全不受外力的影响？	<input type="checkbox"/>
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？是否保证电缆向下弯曲（聚水湾）→ 41？	<input type="checkbox"/>
上电后，显示单元上是否显示数值？	<input type="checkbox"/>

7 操作方式


7.1 操作方式概述

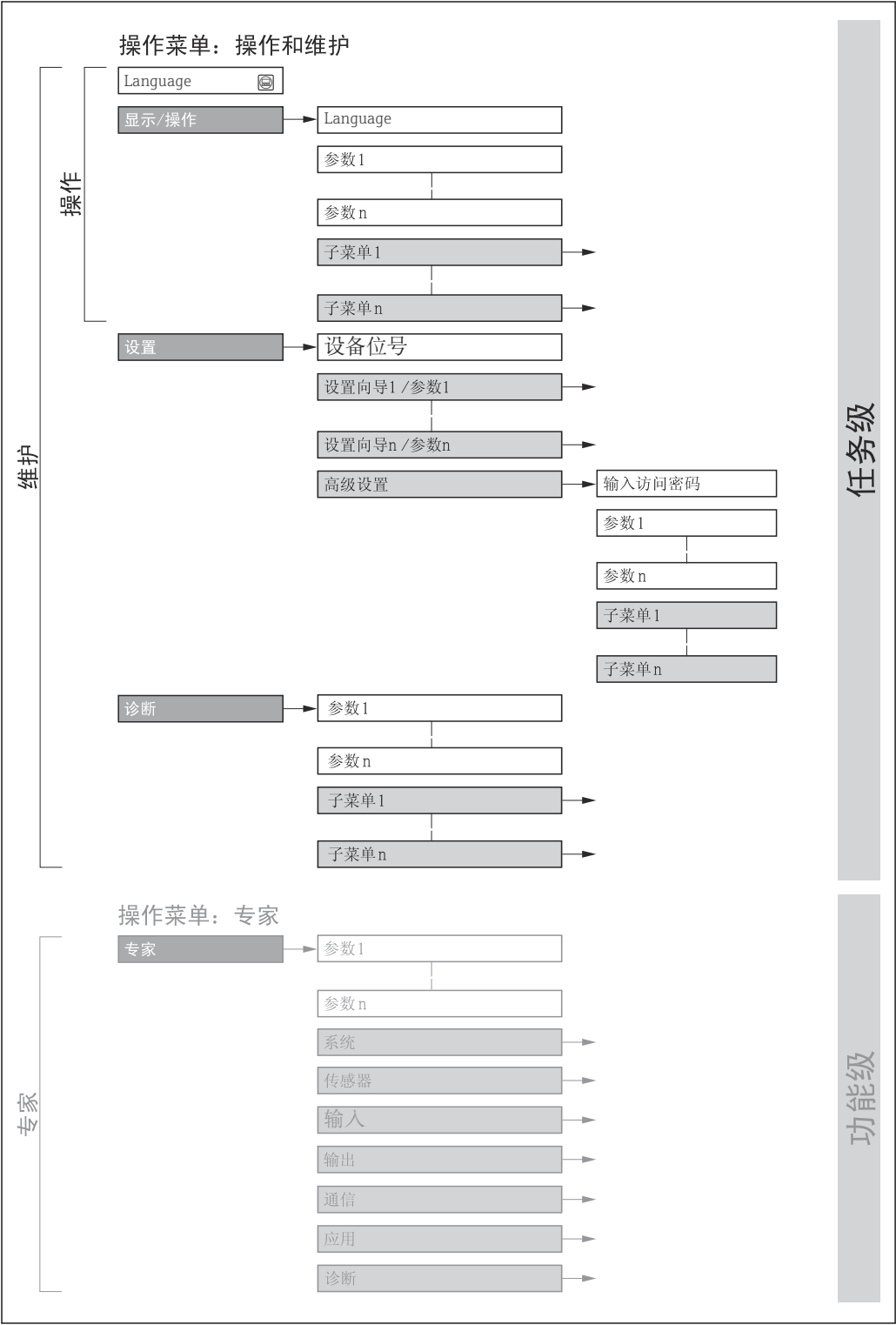



- 1 通过显示单元现场操作
- 2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet Explorer）或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 4 Field Xpert SMT70
- 5 移动手操器
- 6 控制系统（例如 PLC)

7.2 操作菜单的结构和功能

7.2.1 操作菜单的结构

 专家菜单说明：参见仪表随箱提供的《仪表功能描述》



 30 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

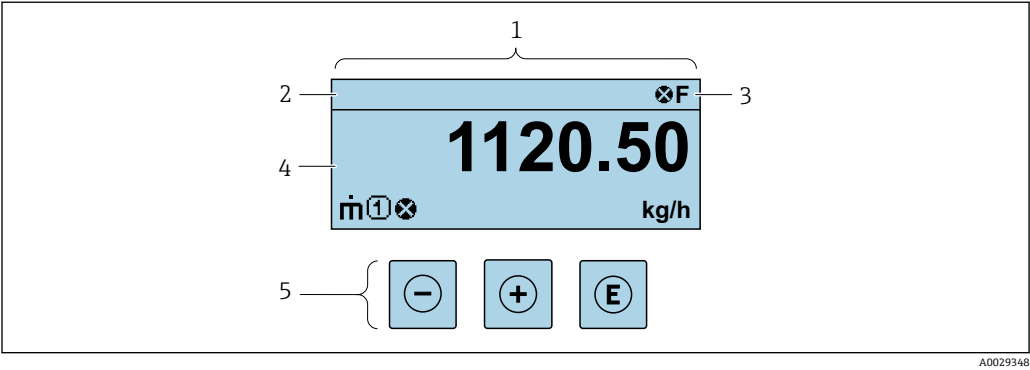
7.2.2 菜单结构

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	测量任务导向	角色: "操作员"、"维护" 操作任务: <ul style="list-style-type: none"> ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 设置显示语言 ■ 设置网页服务器的显示语言 ■ 复位和控制累加器
操作			<ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 设置测量参数 ■ 设置输入和输出 ■ 设置通信接口 	快速调试设置向导: <ul style="list-style-type: none"> ■ 设置系统单位 ■ 显示 I/O 配置 ■ 设置输入 ■ 设置输出 ■ 设置操作显示 ■ 设置小流量切除 高级设置 <ul style="list-style-type: none"> ■ 更多用户自定义测量设置 (灵活适应特殊工况) ■ 设置累加器 ■ 设置 WLAN 设置 ■ 管理 (设置访问密码、复位测量设备)
诊断		角色: "维护" 故障排除: <ul style="list-style-type: none"> ■ 诊断和排除过程和设备错误 ■ 仿真测量值 	包含错误检测、过程和设备错误分析的所有参数: <ul style="list-style-type: none"> ■ 诊断列表 <ul style="list-style-type: none"> 包含最多 5 条当前诊断信息 ■ 事件日志 <ul style="list-style-type: none"> 包含已经发生的事件信息 ■ 设备信息 <ul style="list-style-type: none"> 包含设备标识信息 ■ 测量值 <ul style="list-style-type: none"> 包含所有当前测量值 ■ 数据日志 子菜单, 提供"扩展 HisROM"订购选项存储和显示测量值 ■ Heartbeat <ul style="list-style-type: none"> 按需检查设备功能, 归档记录验证结果 ■ 仿真 <ul style="list-style-type: none"> 仿真测量值或输出值
专家	仪表功能导向	测量任务需要具体了解仪表功能: <ul style="list-style-type: none"> ■ 严苛工况下的仪表调试 ■ 严苛工况下的测量优化 ■ 通信接口的详细设置 ■ 严苛工况下的故障诊断 	包含所有仪表参数, 正确输入密码后即可查看参数。菜单结构取决于设备的功能块: <ul style="list-style-type: none"> ■ 系统 <ul style="list-style-type: none"> 包含所有高级设备参数, 对测量或通信接口无影响。 ■ 传感器 <ul style="list-style-type: none"> 设置测量参数。 ■ 输入 <ul style="list-style-type: none"> 设置状态输入。 ■ 输出 <ul style="list-style-type: none"> 设置模拟量电流输出, 以及脉冲/频率和开关量输出。 ■ 通信 <ul style="list-style-type: none"> 设置数字通信接口和网页服务器。 ■ 应用 <ul style="list-style-type: none"> 设置非关联实际测量任务的其他功能块 (例如累加器)。 ■ 诊断 <ul style="list-style-type: none"> 错误检测, 以及过程和设备错误分析, 设备仿真和 Heartbeat Technology 心跳技术。

7.3 通过现场显示单元访问操作菜单

7.3.1 操作显示



- 1 操作显示
- 2 设备位号
- 3 状态区
- 4 测量值显示区（四行）
- 5 操作单元 → 51

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 → 127
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断响应 → 127
 - ⊗: 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			

出现与测量变量相关的诊断响应时显示。

测量变量

图标	说明
\dot{m}	质量流量
\dot{V}	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量
\dot{Q}	热流量

	<ul style="list-style-type: none">密度参考密度
	能量流
	流速
	热值
	温度
	累加器 测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。
	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

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

诊断响应

显示测量值相关诊断事件对应的诊断响应。
图标信息→ 127



在**显示格式** 参数 (→ 94)中设置测量值的数值和显示格式。



7.3.2 菜单视图

在子菜单中	在设置向导中
A0013993-ZH	A0041841-ZH
<p>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 操作部件→ 51</p>	

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：



	<div>■ 在子菜单中： 菜单显示图标</div> <div>■ 在设置向导中： 设置向导显示图标</div>	各级操作菜单间的省略图标	当前名称 ■ 子菜单 ■ 设置向导 ■ 参数
	↓	↓	↓
实例	<div></div>	<div>/ .. /</div>	<div>显示</div>
	<div></div>	<div>/ .. /</div>	<div>显示</div>


 菜单中图标的详细信息请参考“显示区”章节→  48

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→  127


■ 访问密码的功能和输入信息→  53




显示区

菜单


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

子菜单、设置向导、参数




图标	说明
	子菜单

	设置向导
	设置向导中的参数  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。 <ul style="list-style-type: none">■ 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。

7.3.3 编辑界面

数字编辑器

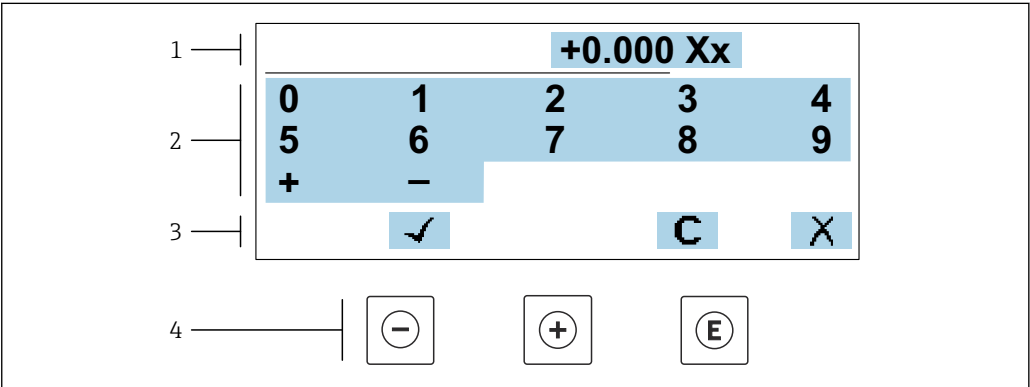
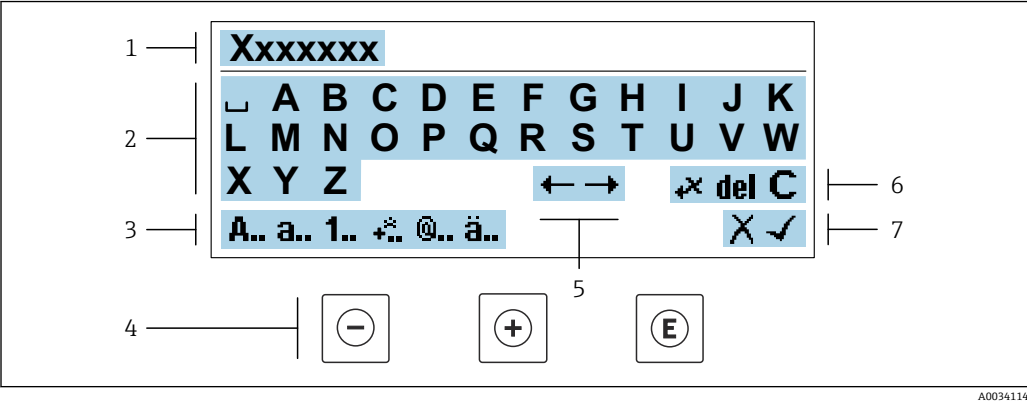


图 31 输入参数数值（例如限定值）

- 1 输入显示区
- 2 输入界面
- 3 确认、删除或放弃输入
- 4 操作部件

文本编辑器



A0034114

图 32 输入参数文本（例如位号名）

- 1 输入显示区
- 2 当前输入界面
- 3 更改输入界面
- 4 操作部件
- 5 移动输入位置
- 6 删除输入
- 7 放弃或确认输入







在编辑界面中使用操作单元

操作按键	说明
	减号键 左移一个位置。
	加号键 右移一个位置。
	回车键 <ul style="list-style-type: none">快速按下按键：确认选择。按下按键，并保持 2 s：确认输入。
+	退出组合键（同时按下） 关闭编辑界面，不保存修改。

输入界面





图标	说明
A..	大写字母
a..	小写字母
1..	数字
+..	标点符号和特殊字符： = + - * / ² ³ ¼ ½ ¾ () [] < > { }
@..	标点符号和特殊字符： ' " ^ . , ; : ? ! % μ ° € \$ £ ¥ § @ # / \ ~ & _
ä..	元音字母和重音符号

控制数据输入

图标	说明
	移动输入位置
	放弃输入
	确认输入
	立即删除输入位置左侧的字符
	立即删除输入位置右侧的字符
	清除所有输入的字符

7.3.4 操作部件

操作按键	说明
	减号键 在菜单、子菜单中 在选择列表中向上移动。 在设置向导中 确认参数值，返回上一个参数。 在文本编辑器和数字编辑器中 输入位置左移一位。
	加号键 在菜单、子菜单中 在选择列表中向下移动。 在设置向导中 确认参数值，进入下一个参数。 在文本编辑器和数字编辑器中 右移一个位置。
	回车键 操作显示 快速按下按键，打开操作菜单。 在菜单、子菜单中 <ul style="list-style-type: none"> 快速按下按键： <ul style="list-style-type: none"> 打开所选菜单、子菜单或参数。 启动设置向导。 如果已经打开帮助菜单，关闭参数帮助信息。 按下参数按键，并保持 2 s： <ul style="list-style-type: none"> 如需要，打开功能参数的帮助信息。 在设置向导中 打开参数编辑界面。 在文本编辑器和数字编辑器中 <ul style="list-style-type: none"> 快速按下按键：确认选择。 按下按键，并保持 2 s：确认输入。

操作按键	说明
 + 	退出组合键（同时按下） 在菜单、子菜单中 <ul style="list-style-type: none">快速按下按键：<ul style="list-style-type: none">退出当前菜单，进入上一级菜单。如果已经打开帮助菜单，关闭参数帮助信息。按下按键，并保持 2 s，返回操作显示（主界面）。 在设置向导中 退出设置向导，进入上一级菜单。 在文本编辑器和数字编辑器中 关闭编辑界面，不保存修改。
 + 	减号/回车组合键（同时按下） <ul style="list-style-type: none">键盘锁定： 按下按键，并保持 3 s：关闭键盘锁。键盘未锁定： 按下按键，并保持 3 s：打开文本菜单，提供开启键盘锁选项。



7.3.5 打开文本菜单

用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单：



- 设置
- 数据备份
- 仿真

查看和关闭文本菜单



用户处于操作界面。

1. 同时按下和键，并至少保持 3 秒。
 - ➔ 打开文本菜单。





2. 同时按下键 + 键。
 - ➔ 关闭文本菜单，显示操作界面。

通过文本菜单查看菜单

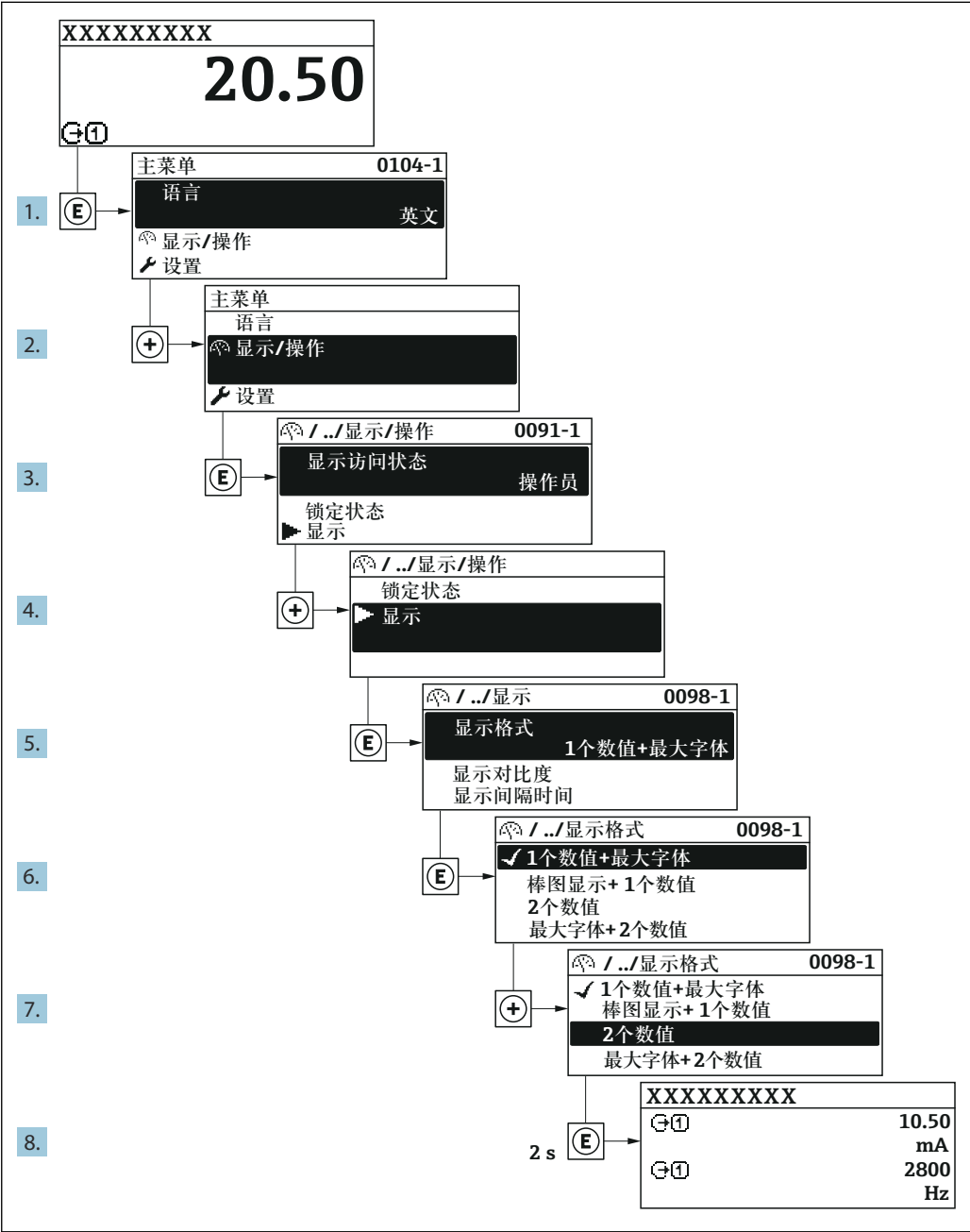
1. 打开文本菜单。
2. 按下键，进入所需菜单。
3. 按下键，确认选择。
 - ➔ 打开所选菜单。

7.3.6 在列表中查看和选择

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→  47

实例：将显示测量值的数量设置为“2 个数值”



A0029562-ZH

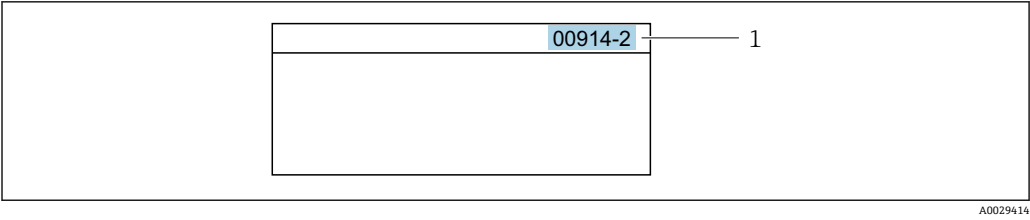
7.3.7 直接查看参数

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

菜单路径

专家 → 输入密码


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



1 直接访问密码

输入直接访问密码时请注意以下几点：

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

 每个参数的直接访问密码请参考仪表的《仪表功能描述》

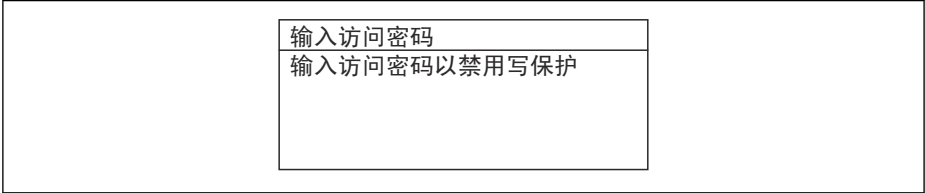
7.3.8 查询帮助文本


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. 按下回键，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

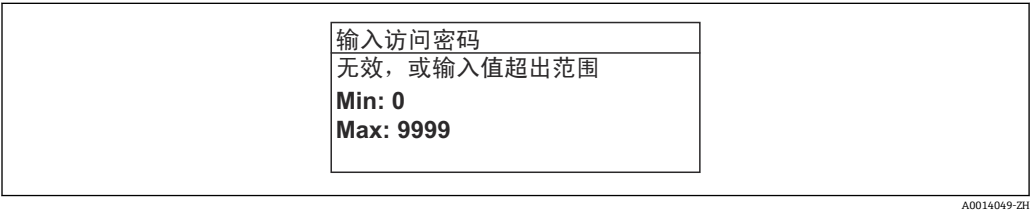
2. 同时按下回键+ 键。
 ↳ 关闭帮助文本。




7.3.9 更改参数

可以在数字编辑器或文本编辑器中更改参数。

- 数字编辑器：更改参数的数值，例如限定值规格参数。
- 文本编辑器：输入参数的文本，例如位号名称。

输入值超出允许值范围时，显示信息。



 编辑界面的详细说明—包含文本编辑器和数字编辑器，带图标→  49，操作部件说明→  51

7.3.10 用户角色及其访问权限

用户设置访问密码后，“操作员”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写访问权限。保护设备设置，防止通过现场显示单元进行未经授权的修改→ 113。

设置用户角色访问权限

出厂时，仪表没有设置访问密码。默认“维护”用户角色，访问权限（读操作和写操作）不受限。

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

参数访问权限：“维护”用户角色


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

- 1) 输入访问密码后，用户只能进行写操作。


参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
已设置访问密码。	✓	-- ¹⁾


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

 通过访问状态 参数中查询当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

7.3.11 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→ 113。

在输入访问密码 参数 (→ 96)中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。


1. 按下回键，立即显示密码输入提示。
2. 输入访问密码。
 - ↳ 参数前的图标消失；所有先前写保护参数重新开启。

7.3.12 打开和关闭键盘锁

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

通过文本菜单打开或关闭键盘锁。

打开键盘锁

-  自动打开键盘锁：
- 如果未通过显示单元操作设备的时间超过 1 分钟。
 - 设备每次重启后。

手动打开键盘锁:

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

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

关闭键盘锁


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

7.4 通过网页浏览器访问操作菜单

7.4.1 功能范围

由于集成了 Web 服务器，设备可以通过 Web 浏览器和服务接口(CDI-RJ45)或 WLAN 接口进行操作和配置。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除显示测量值外，还显示设备状态信息，方便用户监控设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备（可以单独订购）：订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光显示；触摸键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

 以太网服务器的详细信息参见设备的《特殊文档》

7.4.2 前提条件



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: $\geq 12"$ (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	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 8 或更高版本 手机操作系统: <ul style="list-style-type: none"> iOS Android <p> 支持 Microsoft Windows XP。</p> <p> 支持 Microsoft Windows 7。</p>	
网页浏览器	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p>必须开启 Java 脚本。</p> <p> 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。</p> <p> 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))。</p>	
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: →  124

测量设备: 通过 CDI-RJ45 服务接口

设备	CDI-RJ45 服务接口
测量设备	测量设备带 RJ45 接口。
网页服务器	<p>必须打开网页服务器; 工厂设置: ON</p> <p> 打开 Web 服务器的详细信息 →  61</p>

测量设备: 通过 WLAN 接口操作

设备	WLAN 接口
测量设备	<p>测量设备带 WLAN 天线:</p> <ul style="list-style-type: none"> 变送器, 自带 WLAN 天线 变送器, 外接 WLAN 天线
网页服务器	<p>必须打开网页服务器和 WLAN; 工厂设置: ON</p> <p> 打开 Web 服务器的详细信息 →  61</p>

7.4.3 建立连接

通过服务接口 (CDI-RJ45)

准备测量设备

- 1. 取决于外壳类型：
打开安全卡扣或松开外壳盖锁定螺丝。
- 2. 取决于外壳类型：
拧松或打开外壳盖。
- 3. 连接插槽的位置与测量仪表和通信方式相关：
使用标准以太网连接电缆连接计算机和 RJ45 连接头。

设置计算机的 Internet 通信

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. 打开测量设备。
- 2. 通过电缆连接计算机→ 63。
- 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 之外任意数字组合→例如： 192.168.1.213
子网掩码	255.255.255.0
缺省网关	192.168.1.212, 或不输入

通过 WLAN 接口

设置移动终端的互联网协议

注意

在设置过程中，如果 WLAN 连接丢失，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，应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一个移动终端同时访问测量设备。可能会引起网络冲突。

- ▶ 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)。

准备移动终端


- ▶ 开启操作单元上的 WLAN 接收功能。


建立移动终端和测量仪表之间的连接

- 1. 在移动终端的 WLAN 设置中：
使用 SSID (如 EH_t-mass_300_A802000) 选择测量仪表。
- 2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。

3. 输入密码：测量仪表的序列号（例如 L100A802000）。

- 显示单元上的 LED 指示灯闪烁：可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量仪表。

 铭牌上标识有序列号。

 为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点，建议更改 SSID 名称。需要清晰地新 SSID 名称分配给测量点（例如位号名称），因为它被显示为 WLAN 网络。

断开

- 完成设备设置后：
断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。

打开 Web 浏览器

- 打开计算机的 Web 浏览器。
- 在 Web 浏览器的地址栏中输入 Web 服务器的 IP 地址：192.168.1.212。
显示登录界面。

A0029417


- 仪表简图
- 仪表名称
- 设备位号 (→ 74)
- 状态信号
- 当前测量值
- 操作语言
- 用户角色
- 访问密码
- 登录
- 复位访问密码 (→ 104)

 未显示登录界面或无法完成登录时→ 124

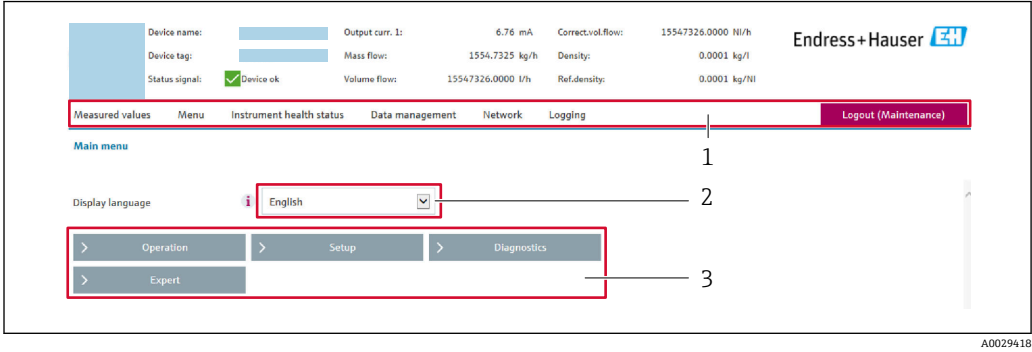
7.4.4 登录

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

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

 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。


7.4.5 用户界面




- 1 功能行
- 2 显示语言
- 3 菜单路径

标题栏

标题栏中显示下列信息：

- 设备名称
- 设备位号
- 设备状态，含状态信号→  130
- 当前测量值

功能区

功能	说明
测量值	显示测量设备的测量值
菜单	<ul style="list-style-type: none">■ 进入测量设备的操作菜单■ 操作菜单的结构与现场显示的菜单结构相同  操作菜单结构的详细信息请参考测量仪表的《操作手册》。
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息
数据管理	个人计算机与测量设备间的数据交换： <ul style="list-style-type: none">■ 设备设置：<ul style="list-style-type: none">■ 上传设备设置 (XML 格式，保存设置)■ 在设备中保存设置 (XML 格式，恢复设置)■ 日志 - 输出事件日志 (.csv 文件)■ 文档 - 输出文档：<ul style="list-style-type: none">■ 输出数据记录备份 (.csv 文件，生成测量点配置文件)■ 验证报告 (PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包)■ 固件升级 - 刷新固件版本
网络设置	设置并检查所有测量设备连接参数： <ul style="list-style-type: none">■ 网络设置 (例如 IP 地址、MAC 地址)■ 设备信息 (例如序列号、固件版本号)
退出	操作完成，返回登陆界面

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

7.4.6 关闭网页服务器

在**网页服务器功能**参数中按需打开和关闭测量仪表的 Web 服务器。.

菜单路径

“专家”菜单 → 通信 → 网页服务器

参数概览和简要说明

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

“网页服务器功能”参数介绍


选项	说明
关	<ul style="list-style-type: none">■ 禁用网页服务器■ 屏蔽端口 80
开	<ul style="list-style-type: none">■ 网页服务器正常工作■ 使用 JavaScript 脚本■ 密码加密传输■ 密码更改加密传输


打开 Web 服务器

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

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

7.4.7 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界面。
2. 关闭 Web 浏览器。
3. 不再需要时：
复位修改后的 Internet 协议(TCP/IP) →  58。

7.5 通过调试软件访问操作菜单

调试工具中的操作菜单结构与通过现场显示操作的菜单结构相同。

7.5.1 连接调试软件

通过 HART 通信

带 HART 输出的设备型号配备通信接口。

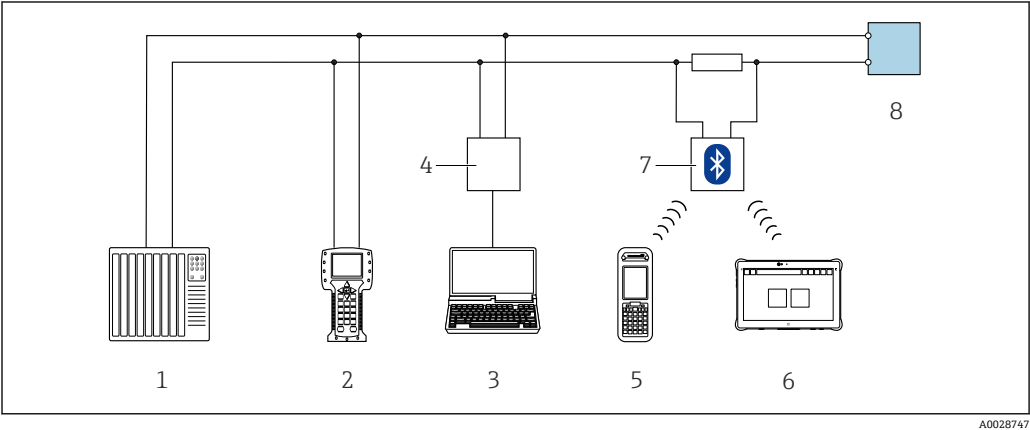
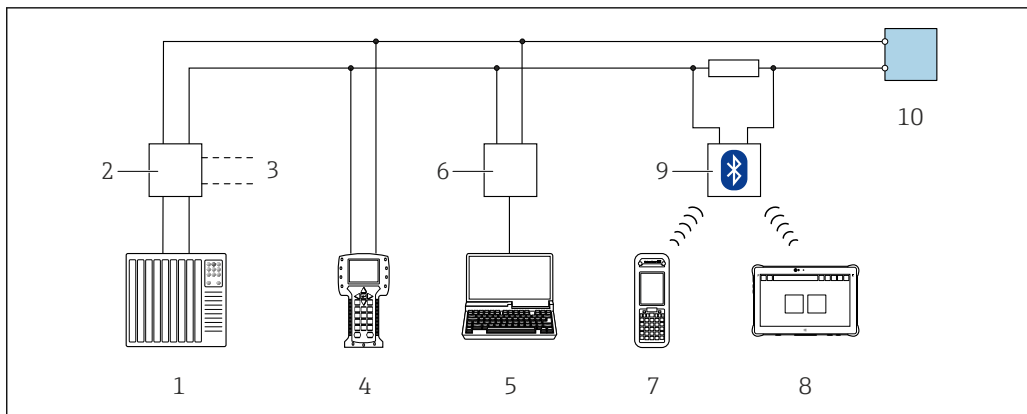


图 34 通过 HART 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 475 手操器
- 3 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet 浏览器），用于访问内置设备网页服务器；或安装有调试软件的计算机（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 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 8 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 计算机，安装有网页浏览器（例如 Internet 浏览器），用于访问内置设备网页服务器；或安装有调试软件的计算（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 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR 蓝牙调制解调器，带连接电缆
- 10 变送器

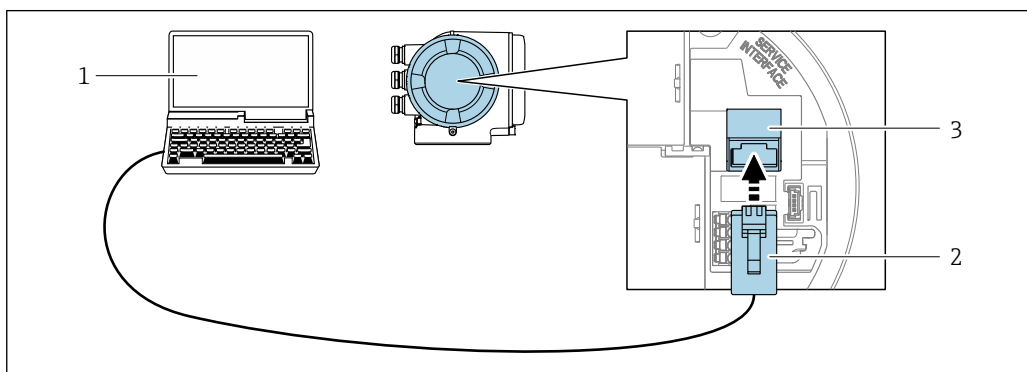
服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）操作

现场设置设备时可以建立点对点连接。外壳打开时，通过设备的服务接口（CDI-RJ45）直接建立连接。

i 可选 RJ45 和 M12 转接头：
订购选项“附件”，选型代号 **NB**：“RJ45 M12 接头（服务接口）”

转接头连接服务接口（CDI-RJ45）和电缆入口上的 M12 连接头。因此，无需打开设备即可通过 M12 连接头连接服务接口。



A0027563

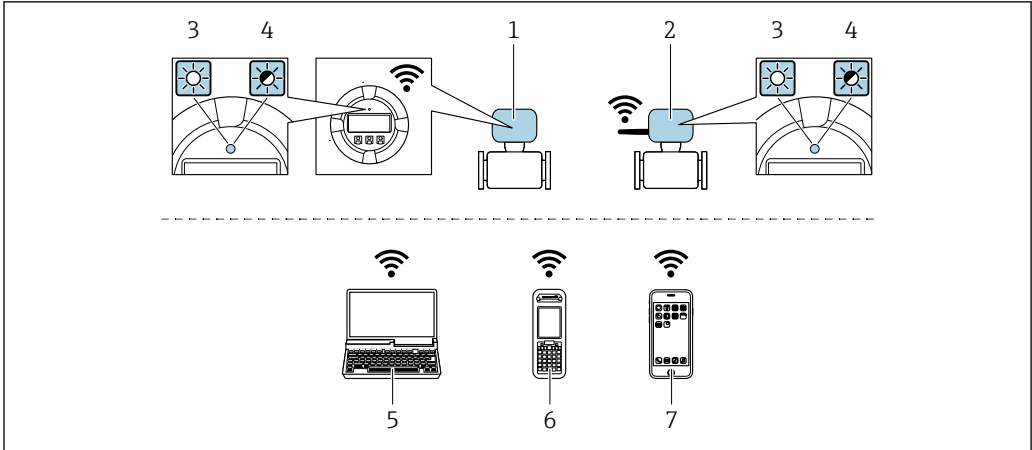
图 36 通过服务接口（CDI-RJ45）连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备内置网页服务器；或安装有 FieldCare、DeviceCare 调试软件，带 COM DTM “CDI 通信 TCP/IP”
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 连接头
- 3 测量设备的服务接口（CDI-RJ45），内置网页服务器访问接口

通过 WLAN 接口操作


下列设备型号可选配 WLAN 接口：

订购选项“显示；操作”，选型代号 **G**“四行背光图形显示；光敏键操作+WLAN 接口”



A0034570

- 1 变送器，自带 WLAN 天线
- 2 变送器，外接 WLAN 天线
- 3 LED 指示灯常亮：允许使用测量仪表上的 WLAN 接口
- 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 计算机，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备自带以太网服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 移动手机，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet 浏览器、Microsoft Edge），用于访问设备自带以太网服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 7 智能手机或平板电脑（例如 Field Xpert SMT70）

功能	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz)
加密	WPA2-PSK AES-128 (符合 IEEE 802.11i 标准)
可设置 WLAN 数量	1...11
防护等级	IP67
可选天线	<ul style="list-style-type: none">▪ 自带天线▪ 外接天线 (可选) 安装位置处的传输/接收条件不佳时。  同一时间只能使用一个天线!
范围	<ul style="list-style-type: none">▪ 自带天线: 典型值为 10 m (32 ft)▪ 外接天线: 典型值为 50 m (164 ft)
材质 (外接天线)	<ul style="list-style-type: none">▪ 天线: ASA 塑料 (丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈) 和镀镍黄铜▪ 转接头: 不锈钢和镀镍黄铜▪ 电缆: 聚乙烯▪ 接头: 镀镍黄铜▪ 角型支架: 不锈钢

设置移动终端的互联网协议

注意

在设置过程中，如果 WLAN 连接丢失，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，应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一个移动终端同时访问测量设备。可能会引起网络冲突。


- ▶ 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)。


准备移动终端

- ▶ 开启操作单元上的 WLAN 接收功能。

建立移动终端和测量仪表之间的连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中：
使用 SSID（如 EH_t-mass_300_A802000）选择测量仪表。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：测量仪表的序列号（例如 L100A802000）。
↳ 显示单元上的 LED 指示灯闪烁：可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量仪表。

 铭牌上标识有序列号。

 为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点，建议更改 SSID 名称。需要清晰地将新 SSID 名称分配给测量点（例如位号名称），因为它被显示为 WLAN 网络。

断开

- ▶ 完成设备设置后：
断开操作单元和测量设备的 WLAN 连接。


7.5.2 Field Xpert SFX350、SFX370

功能范围

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

 详细信息参见《操作手册》BA01202S

设备描述文件的来源



参见信息 →  68

7.5.3 FieldCare

功能范围

FieldCare 是 Endress+Hauser 提供的基于 FDT 的工厂资产管理软件。它可以配置一个系统中的所有智能现场设备，并帮助您进行管理。通过状态信息，FieldCare 还能简单有效地检查现场设备的状态和条件。

访问方式：


- HART 协议
- CDI-RJ45 服务接口 →  63
- WLAN 接口 →  63

典型功能：

- 变送器的参数设置
- 加载和保存设备参数（上传/下载）
- 记录测量点
- 实现测量值储存单元（在线记录仪）和事件日志可视化


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

设备描述文件源

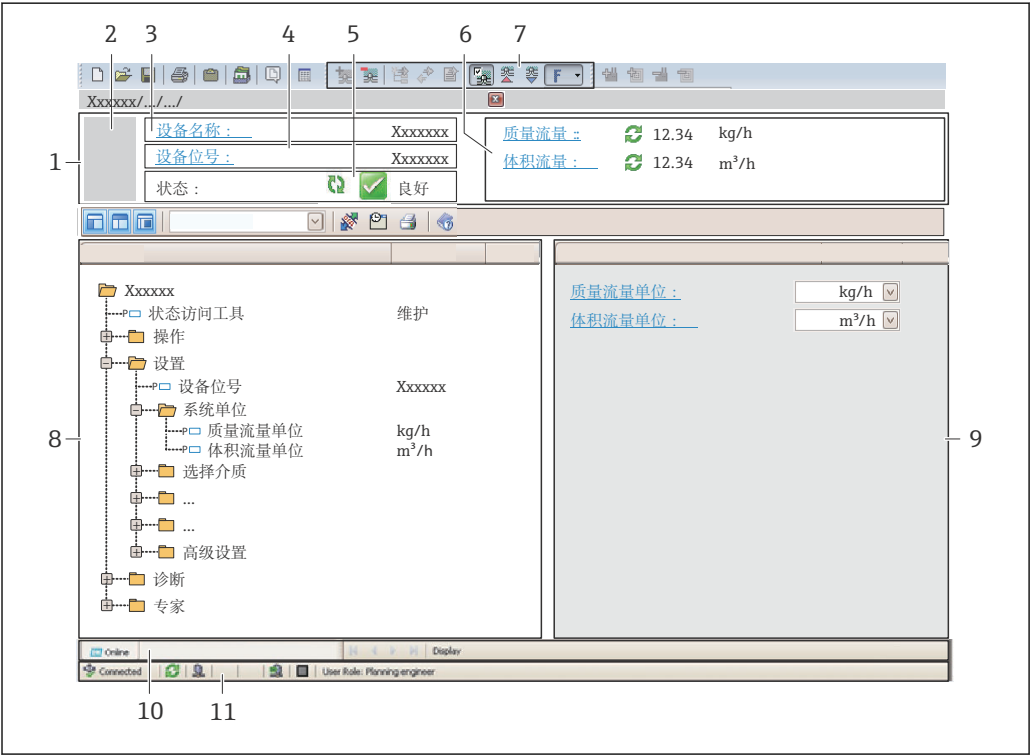
参见信息 →  68

建立连接

- 1. 启动 FieldCare，创建项目。
- 2. 在网络中：添加设备。
 - ↳ 显示 **Add device** 窗口。
- 3. 从列表中选择 **CDI Communication TCP/IP** 选项，按下 **OK** 确认。
- 4. 右击 **CDI Communication TCP/IP**，在打开的文本菜单中选择 **Add device** 选项。
- 5. 从列表中选择所需设备，按下 **OK** 确认。
 - ↳ 显示 **CDI Communication TCP/IP (Configuration)** 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. 建立设备连接。

 详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00059S

用户界面



- 1 标题栏
- 2 设备图片
- 3 设备名称
- 4 设备位号
- 5 状态显示区，显示状态信号→ 130
- 6 当前测量值显示区
- 7 编辑工具栏，提供附加功能，例如保存/加载、显示事件列表和创建文档
- 8 菜单路径区，显示操作菜单
- 9 工作区
- 10 当前操作
- 11 状态区

7.5.4 DeviceCare

功能范围


用于连接和设置 Endress+Hauser 现场型设备的软件。

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



详细信息请参考《创新手册》IN01047S

设备描述文件源


参见信息→  68

7.5.5 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→  68

7.5.6 SIMATIC PDM

功能范围

SIMATIC PDM 是西门子提供的独立于制造商的标准化程序, 通过 HART 协议对智能现场设备进行操作、设置、维护和诊断。

设备描述文件源


参见信息→  68

7.5.7 475 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→  68

8 系统集成

8.1 设备描述文件概述

8.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none">见《操作手册》封面见变送器铭牌固件版本号 参数 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本发布日期	07.2020	---
制造商 ID	0x11	制造商 ID 参数 专家 → 通信 → HART 输出 → 信息 → 制造商 ID
设备类型 ID	0x1166	设备类型 参数 专家 → 通信 → HART 输出 → 信息 → 设备类型
HART 协议版本号	7.0	---
设备修订版本号	0x1	<ul style="list-style-type: none">见变送器铭牌设备修订版本号 参数 专家 → 通信 → HART 输出 → 信息 → 设备修订版本号

 不同版本号的设备固件概述 → 140

8.1.2 调试软件

下表中列出的是各调试软件的相应设备描述以及文件获取位置信息。

调试软件: HART 通信	设备描述文件的获取途径
FieldCare	<ul style="list-style-type: none">www.endress.com → 资料下载CD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none">www.endress.com → 资料下载CD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)DVD 光盘 (联系 Endress+Hauser 当地销售中心)
<ul style="list-style-type: none">Field Xpert SMT70Field Xpert SMT77	使用手操器的更新功能
AMS 设备管理器 (艾默生过程管理)	www.endress.com → 资料下载
SIMATIC PDM (西门子)	www.endress.com → 资料下载
475 手操器 (艾默生过程管理)	使用手操器的更新功能

8.2 HART 通信传输的测量变量

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)
主要测量变量 (PV 值)	质量流量
第二测量变量 (SV 值)	累加器

动态参数	测量变量 (HART 设备参数)
第三测量变量 (TV 值)	体积流量
第四测量变量 (QV 值)	校正体积流量

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：

主要测量变量 (PV 值)

- 温度
- 质量流量
- 校正体积流量
- 能量流
- 热量
- 密度
- 流速
- 压力
- 热交换的第二温度
- 电子模块温度

第二测量变量 (SV 值)、第三测量变量 (TV 值) 和第四测量变量 (QV 值)

- 质量流量
- 校正体积流量
- 体积流量
- 温度
- 密度
- 流速
- 压力
- 能量流
- 热量
- 热交换的第二温度
- 电子模块温度
- 累加器
- HART 输入

8.2.1 设备参数

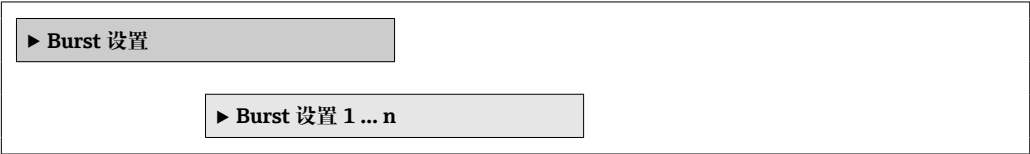
固定分配设备参数。最多支持传输 8 个设备参数。

分配	设备参数
0	质量流量
1	体积流量
2	校正体积流量
3	密度
4	参考密度
5	温度
6	累积量 1
7	累积量 2
8	累积量 3

8.3 其他设置

Burst 模式功能符合 HART 7 规范:

菜单路径
“专家” 菜单 → 通信 → HART 输出 → Burst 设置 → Burst 设置 1 ... n



参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户输入
Burst 模式 1 ... n	打开 burst 信息 X 的 HART burst 模式。	<ul style="list-style-type: none">■ 关■ 开
Burst 命令 1 ... n	选择发送至 HART 主设备的 HART 命令。	<ul style="list-style-type: none">■ 命令 1■ 命令 2■ 命令 3■ 命令 9■ 命令 33■ 命令 48
Burst 变量 0	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	<ul style="list-style-type: none">■ 质量流量■ 校正体积流量■ FAD 体积流量*■ 体积流量■ 温度■ 密度■ 流速■ 压力■ 能量流*■ 热量*■ 热交换的第二温度*■ 电子模块温度■ 累加器 1■ 累加器 2■ 累加器 3■ 量程百分比■ 电流测量值■ 电流输入 1*■ 电流输入 2*■ 电流输入 3*■ PV 值■ SV 值■ TV 值■ QV 值■ HART 输入■ 未使用
Burst 变量 1	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 2	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 3	HART 命令 9 和 33: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 4	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 5	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 6	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。
Burst 变量 7	HART 命令 9: 选择 HART 设备参数或过程变量。	参见 Burst 变量 0 参数。

参数	说明	选择 / 用户输入
Burst 触发模式	选择触发 Burst 信息 X 的事件。	<ul style="list-style-type: none">■ 连续■ 窗口 *■ 上升沿 *■ 下降沿 *■ 变化
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。	带符号浮点数
最短升级周期	输入 Burst 信息 X 响应两条 Burst 命令的最短输入间隔时间。	正整数
最长升级周期	输入 Burst 信息 X 响应两条 Burst 命令的最长输入间隔时间。	正整数

* 是否可见与选型或设置有关

9 调试

9.1 功能检查

调试测量仪表之前：

- ▶ 确保已完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”的检查列表→ 30
- “连接后检查”的检查列表→ 42

9.2 开启测量设备

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

i 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时，请参考“诊断和故障排除”章节 → 124。

9.3 设置操作语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

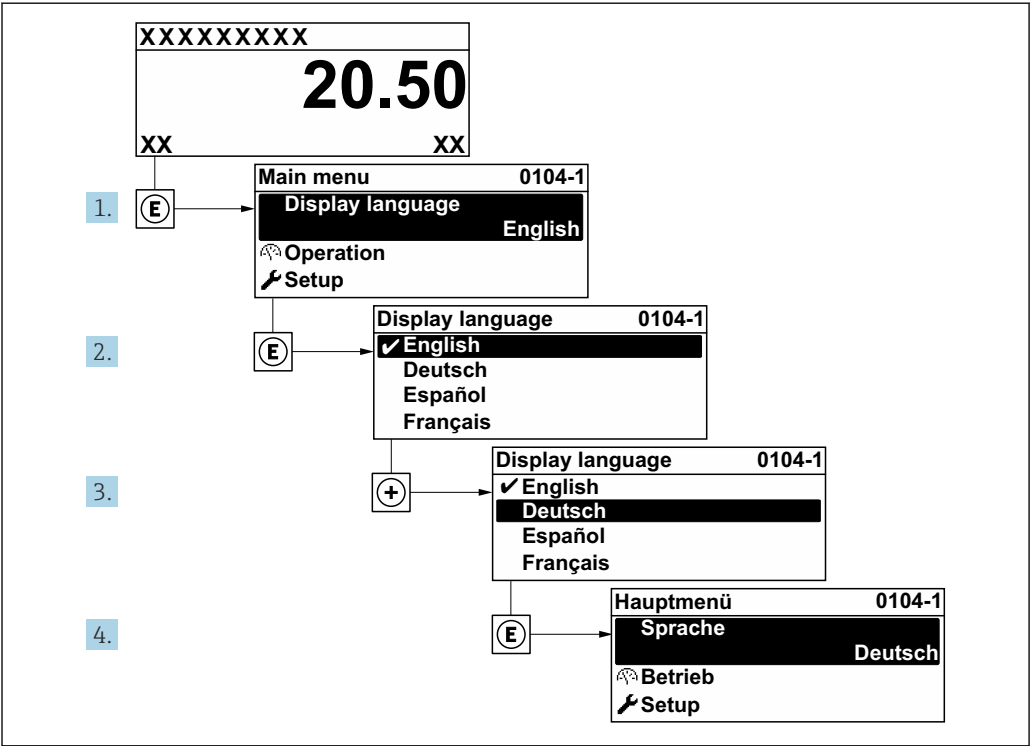
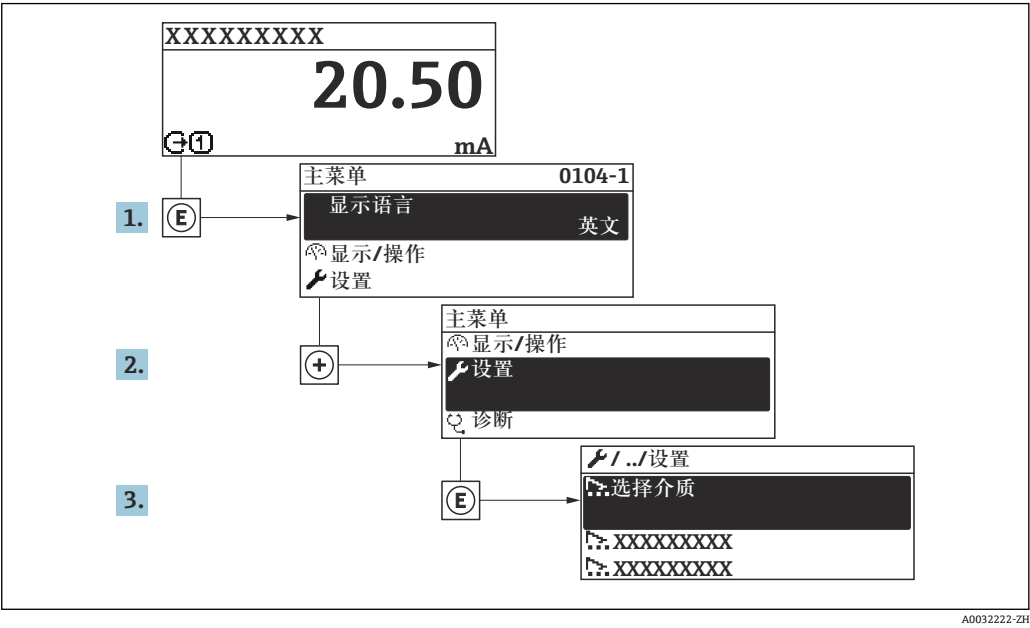


图 37 现场显示示意图

A0029420

9.4 设置测量设备

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



38 现场显示单元示例

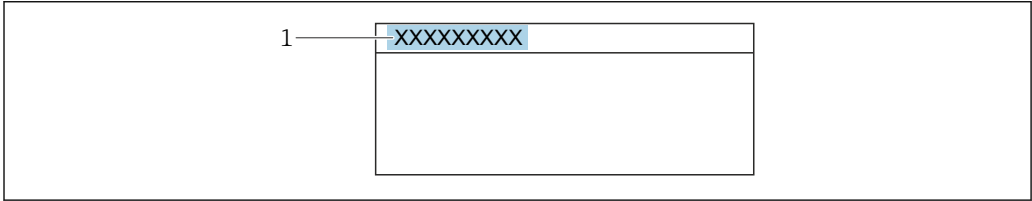
i 子菜单及菜单参数数量与设备具体型号相关。部分子菜单及其参数未在本《操作手册》中介绍，详细信息参见设备的特殊文档资料（参见补充文档资料”章节）。

设置		
设备位号		→ 74
▶ 测量模式		→ 74
▶ 参考操作条件		→ 77
▶ 传感器调整		→ 79
▶ 系统单位		→ 80
▶ I/O 设置		→ 82
▶ 电流输入 1 ... n		→ 83
▶ 状态输入 1 ... n		
▶ 电流输出 1 ... n		→ 84
▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n		→ 87
▶ 继电器输出 1 ... n		→ 91

▶ 显示	→ 93
▶ 小流量切除	→ 95
▶ 高级设置	→ 96

9.4.1 设置设备位号


为了在系统中快速识别测量点，在设备位号 参数中输入专属字符名称，更改工厂设置。



A0029422

图 39 操作显示上标题栏，显示设备位号

1 设备位号

 在“FieldCare”调试软件→ 96 中输入位号名

菜单路径
“设置” 菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明





















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

9.4.2 设置测量模式

在测量模式 子菜单中确定介质性质。

菜单路径
“设置” 菜单 → 测量模式

▶ 测量模式	
测量应用	→ 76
选择气体类型	→ 76
气体	→ 76
气体成份	→ 76
Mol% Air	→ 76

Mol% Ar	→  76
Mol% C2H4	→  76
Mol% C2H6	→  76
Mol% C3H8	→  77
Mol% CH4	→  77
Mol% Cl2	→  77
Mol% CO	→  77
Mol% CO2	→  77
Mol% H2	→  77
Mol% H2O	→  77
Mol% H2S	→  77
Mol% HCl	→  77
Mol% He	→  77
Mol% Kr	→  77
Mol% N2	→  77
Mol% n-C4H10	→  77
Mol% Ne	→  77
Mol% NH3	→  77
Mol% O2	→  77
Mol% O3	→  77
Mol% Xe	→  77
特殊气体名称	→  77

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
测量应用	–	选择测量应用。	<ul style="list-style-type: none"> 空气或压缩空气 气体或混合气体 能量 	–
选择气体类型	–	选择测量气体类型。	<ul style="list-style-type: none"> 单一气体 混合气体 特殊气体* 	–
气体	在 选择气体类型 参数中选择单一 气体 选项。	选择被测气体。	<ul style="list-style-type: none"> 空气 氨气 NH₃ 氩气 Ar 丁烷 C₄H₁₀ 二氧化碳 CO₂ 一氧化碳 CO 氯气 Cl₂ 乙烷 C₂H₆ 乙烯 C₂H₄ 氦气 He 氢气 H₂ 氯化氢 HCl 硫化氢 H₂S 氪气 Kr 甲烷 CH₄ 氖气 Ne 氮气 N₂ 氧气 O₂ 臭氧 O₃ 丙烷 C₃H₈ 氙气 Xe 	–
气体成份	在 选择气体类型 参数中选择 混合气体 选项。	选择测量的气体混合物。	<ul style="list-style-type: none"> 空气 氢气 H₂ 氦气 He 氖气 Ne 氩气 Ar 氪气 Kr 氙气 Xe 氮气 N₂ 氧气 O₂ 氯气 Cl₂ 氨气 NH₃ 一氧化碳 CO 二氧化碳 CO₂ 硫化氢 H₂S 氯化氢 HCl 甲烷 CH₄ 丙烷 C₃H₈ 乙烷 C₂H₆ 丁烷 C₄H₁₀ 乙烯 C₂H₄ 水 臭氧 O₃ 	–
Mol% Air	–	输入混合气体的总量。 空气	0 ... 100 %	–
Mol% Ar	–	输入混合气体的总量。 Ar = 氩气	0 ... 100 %	–
Mol% C ₂ H ₄	–	输入混合气体的总量。 C ₂ H ₄ = 乙烯	0 ... 100 %	–
Mol% C ₂ H ₆	–	输入混合气体的总量。 C ₂ H ₆ = 乙烷	0 ... 100 %	–

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
Mol% C ₃ H ₈	–	输入混合气体的总量。 C ₃ H ₈ = 丙烷	0 ... 100 %	–
Mol% CH ₄	–	输入混合气体的总量。 CH ₄ = 甲烷	0 ... 100 %	–
Mol% Cl ₂	–	输入混合气体的总量。 Cl ₂ = 氯气	0 ... 100 %	–
Mol% CO	–	输入混合气体的总量。 CO = 一氧化碳	0 ... 100 %	–
Mol% CO ₂	–	输入混合气体的总量。 CO ₂ = 二氧化碳	0 ... 100 %	–
Mol% H ₂	–	输入混合气体的总量。 H ₂ = 氢气	0 ... 100 %	–
Mol% H ₂ O	–	输入混合气体的总量。 H ₂ O = 水	0 ... 20 %	–
Mol% H ₂ S	–	输入混合气体的总量。 H ₂ S = 硫化氢	0 ... 100 %	–
Mol% HCl	–	输入混合气体的总量。 HCl = 氯化氢	0 ... 100 %	–
Mol% He	–	输入混合气体的总量。 He = 氦气	0 ... 100 %	–
Mol% Kr	–	输入混合气体的总量。 Kr = 氪气	0 ... 100 %	–
Mol% N ₂	–	输入混合气体的总量。 N ₂ = 氮气	0 ... 100 %	–
Mol% n-C ₄ H ₁₀	–	输入混合气体的总量。 n-C ₄ H ₁₀ = 正丁烷	0 ... 100 %	–
Mol% Ne	–	输入混合气体的总量。 Ne = 氖气	0 ... 100 %	–
Mol% NH ₃	–	输入混合气体的总量。 NH ₃ = 氨气	0 ... 100 %	–
Mol% O ₂	–	输入混合气体的总量。 O ₂ = 氧气	0 ... 100 %	–
Mol% O ₃	仅适用含氧气的混合气体: ■ O ₃ : 0...35 % ■ O ₂ : 65...100 % 单一气体 O ₃ : 100 %	输入混合气体的总量。	0 ... 100 %	–
Mol% Xe	–	输入混合气体的总量。 Xe = 氙气	0 ... 100 %	–
特殊气体名称	提供 特殊气体 选项应用软件包。	显示用户订购气体的说明, 例如气体名称或气体组分。	–	–

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.3 设置参考操作条件

在**参考操作条件**子菜单中设置参考操作条件。

菜单路径
“设置” 菜单 → 参考操作条件


▶ 参考操作条件		
参考操作条件		→ 78
参考压力		→ 78
参考温度		→ 78
FAD 条件		→ 78
FAD 压力		→ 78
FAD 温度		→ 78
参考燃烧温度		
参考燃烧温度		→ 78

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
参考操作条件	–	选择用于计算校正体积流量的参考操作条件。	<ul style="list-style-type: none">1013.25 mbara, 0 °C1013.25 mbara, 15 °C1013.25 mbara, 20 °C1013.25 mbara, 25 °C1000 mbara, 0 °C1000 mbara, 15 °C1000 mbara, 20 °C1000 mbara, 25 °C14.696 psia, 59 °F14.696 psia, 60 °F用户自定义
参考压力	在参考操作条件 参数中选择其他 选项。	选择计算校正体积流量的参考操作条件。	0 ... 250 bar a
参考温度	–	输入用于计算参考密度的参考温度。	–200 ... 450 °C
FAD 条件	在测量应用 参数中选择空气或压缩空气 选项。	选择 FAD 密度计算的参考操作条件。	<ul style="list-style-type: none">1000 mbara, 20 °C14.504 psia, 68 °F用户自定义
FAD 压力	<ul style="list-style-type: none">在测量应用 参数中选择空气或压缩空气 选项。在 FAD 条件 参数中选择用户自定义 选项。	输入用于 FAD 密度计算的参考压力。	0 ... 250 bar a
FAD 温度	<ul style="list-style-type: none">在测量应用 参数中选择空气或压缩空气 选项。在 FAD 条件 参数中选择用户自定义 选项。	输入用于 FAD 密度计算的参考温度。	–200 ... 450 °C
参考燃烧温度	在测量应用 参数中选择能量 选项。	输入参考燃烧温度，计算天然气能量值。	–200 ... 450 °C


9.4.4 传感器调整

在**传感器调整**子菜单中设置插入式传感器安装的管道形状参数。


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

▶ 传感器调整


安装方向

→  79


安装系数

→  79


管道形状

→  79


管道内径

→  79

水渠高度

→  79

水渠宽度

→  79

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
安装方向	–	设置与传感器箭头方向一致的流向符号。	<div><div>■ 流向与箭头指向一致</div><div>■ 流向与箭头指向相反</div></div>
安装系数	–	输入安装补偿系数。	0.01 ... 100.0
管道形状	仅适用 t-mass I。	选择管道横截面形状。	<div><div>■ 圆形</div><div>■ 矩形</div></div>
管道内径	仅适用 t-mass I。	输入圆形管道的内部高度。	0.050 ... 5 m
水渠高度	仅适用 t-mass I。	输入水渠高度，传感器杆水平放置。	0.050 ... 5 m
水渠宽度	仅适用 t-mass I。	输入水渠宽度。传感器杆竖直安装。	0.050 ... 5 m

9.4.5 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

→  80


接线端子号

→  80

触发电平

→  80

接线端子号

→  80

状态输入响应时间	→ ⓘ 80
接线端子号	→ ⓘ 80


参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入
分配状态输入	选择状态输入功能。	<ul style="list-style-type: none">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气体组*零点校正
接线端子号	显示状态输入的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none">未使用24-25 (I/O 2)22-23 (I/O 3)
触发电平	设置触发设置功能的输入信号水平。	<ul style="list-style-type: none">高低
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

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.6 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。

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

菜单路径

“设置”菜单 → 系统单位

▶ 系统单位

质量流量单位	→ ⓘ 81
质量单位	→ ⓘ 81
校正体积流量单位	→ ⓘ 81
校正体积单位	→ ⓘ 81
体积流量单位	→ ⓘ 81
体积单位	→ ⓘ 81
体积流量单位	→ ⓘ 81
体积单位	→ ⓘ 81

能量流单位	→  81
能量单位	→  81
热值单位	→  81
密度单位	→  82
温度单位	→  82
压力单位	→  82
流速单位	→  82
长度单位	→  82
日期/ 时间格式	→  82

参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
质量流量单位	选择质量流量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ kg/h ■ lb/h
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
校正体积流量单位	选择校正体积流量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ Nm ³ /h ■ Sft ³ /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: ■ Nm ³ ■ Sft ³
体积流量单位	选择体积流量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ l/h ■ ft ³ /h
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ ft ³ ■ m ³
体积流量单位	选择 FAD 体积流量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ m ³ FAD/h ■ cf FAD/min
体积单位	选择 FAD 体积单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ m ³ FAD ■ cf FAD
能量流单位	选择能量流单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ kW ■ Btu/h
能量单位	选择能量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ kWh ■ Btu
热值单位	选择热值单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ kWh/Nm ³ ■ Btu/Sft ³

参数	说明	选择	出厂设置
密度单位	选择密度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ kg/m³ ■ lb/ft³
温度单位	选择温度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ °C ■ °F
压力单位	选择过程压力单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ bar a ■ psi a
流速单位	选择粘度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ m/s ■ ft/s
长度单位	选择标称口径的长度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ■ mm ■ in
日期/ 时间格式	选择日期和时间格式。	■ dd.mm.yy hh:mm ■ dd.mm.yy hh:mm am/pm ■ mm/dd/yy hh:mm ■ mm/dd/yy hh:mm am/pm	–

9.4.7 显示输入/输出设置

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		→ ⓘ 82
I/O 模块信息 1 ... n		→ ⓘ 82
I/O 模块类型 1 ... n		→ ⓘ 83
接受 I/O 设置		→ ⓘ 83
I/O 更改密码		→ ⓘ 83

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入
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)
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 ■ HART

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入
I/O 模块类型 1 ... n	显示 I/O 模块类型。	<div><div>■ 关</div><div>■ 电流输出 *</div><div>■ 电流输入 *</div><div>■ 状态输入 *</div><div>■ 脉冲/频率/开关量输出 *</div><div>■ 继电器输出 *</div></div>
接受 I/O 设置	接受 I/O 模块的自定义设置。	<div><div>■ 否</div><div>■ 是</div></div>
I/O 更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.8 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

电流模式

→ ⓘ 84

接线端子号

→ ⓘ 84

信号类型

→ ⓘ 84

接线端子号

→ ⓘ 84

0/4mA 对应值

→ ⓘ 84

20mA 对应值

→ ⓘ 84

故障模式

→ ⓘ 84

接线端子号

→ ⓘ 84

故障值

→ ⓘ 84

接线端子号

→ ⓘ 84

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
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。	<div><div>■ 4...20 mA (4...20.5 mA)</div><div>■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA)</div><div>■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)</div><div>■ 0...20 mA (0...20.5 mA)</div></div>	与所在国家相关: <div><div>■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA)</div><div>■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)</div></div>
接线端子号	-	显示当前输入模块的接线端子号。	<div><div>■ 未使用</div><div>■ 24-25 (I/O 2)</div><div>■ 22-23 (I/O 3)</div></div>	-
信号类型	测量设备不是本安认证型仪表。	选择电流输入的信号类型。	<div><div>■ 无源</div><div>■ 开启*</div></div>	开启
0/4mA 对应值	-	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	-
20mA 对应值	-	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
故障模式	-	定义输入的报警条件。	<div><div>■ 报警</div><div>■ 最近有效值</div><div>■ 设定值</div></div>	-
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	-

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.9 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		
分配电流输出 1 ... n	→	📖 85
接线端子号	→	📖 85
电流模式	→	📖 85
接线端子号	→	📖 85
信号类型	→	📖 85
接线端子号	→	📖 85
0/4mA 对应值	→	📖 85
20mA 对应值	→	📖 86
固定电流	→	📖 86

接线端子号	→ 85
阻尼输出 1 ... n	→ 86
故障模式	→ 86
接线端子号	→ 85
故障电流	→ 86
接线端子号	→ 85

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。	<ul style="list-style-type: none"> 关* 温度 质量流量 校正体积流量 FAD 体积流量* 体积流量 能量流* 热量* 密度 流速 压力 热交换的第二温度* 电子模块温度 	–
接线端子号	–	显示当前输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"> 未使用 26-27 (I/O 1) 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3) 	–
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。	<ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) 4...20 mA (4... 20.5 mA) 0...20 mA (0... 20.5 mA) 固定电流 	与所在国家相关: <ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
信号类型	–	选择电流输出的信号类型。	<ul style="list-style-type: none"> 有源* 无源* 	有源
0/4mA 对应值	在 电流模式 参数(→ 85)中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) 4...20 mA (4... 20.5 mA) 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	输入 4 mA 对应值。	带符号浮点数	–

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
20mA 对应值	在 电流模式 参数 (→ 85) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) 4...20 mA (4... 20.5 mA) 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
固定电流	选择 固定电流 选项 (在 电流模式 参数 (→ 85) 中)。	设置固定输出电流。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA
阻尼输出 1 ... n	在 分配电流输出 参数 (→ 85) 中选择过程变量, 并在 电流模式 参数 (→ 85) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) 4...20 mA (4... 20.5 mA) 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	测量波动时的输出响应时间。	0.0 ... 999.9 s	–
故障模式	在 分配电流输出 参数 (→ 85) 中选择过程变量, 并在 电流模式 参数 (→ 85) 中选择下列选项之一: <ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) 4...20 mA (4... 20.5 mA) 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> 最小值 最大值 最近有效值 实际值 设定值 	–
故障电流	选择 设定值 选项 (在 故障模式 参数中)。	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

9.4.10 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

→ 87

参数概览和简要说明

参数	说明	选择
工作模式	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	<div><div>■ 脉冲</div><div>■ 频率</div><div>■ 开关量</div></div>

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

接线端子号

信号类型

分配脉冲输出

脉冲计数

脉冲宽度

故障模式

→ 87

→ 87

→ 88

→ 88

→ 88

→ 88

→ 88

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。	<div><div>■ 脉冲</div><div>■ 频率</div><div>■ 开关量</div></div>	-
接线端子号	-	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	<div><div>■ 未使用</div><div>■ 24-25 (I/O 2)</div><div>■ 22-23 (I/O 3)</div></div>	-

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	<div><div>■ 无源</div><div>■ 有源*</div><div>■ 无源 NAMUR</div></div>	–
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。	<div><div>■ 关</div><div>■ 质量流量</div><div>■ 校正体积流量</div><div>■ FAD 体积流量*</div><div>■ 体积流量</div><div>■ 能量流*</div><div>■ 热量*</div></div>	–
脉冲计数	在工作模式 参数 (→ 87) 中选择脉冲 选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ 88) 中选择过程变量。	输入脉冲输出对应的测量值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
脉冲宽度	在工作模式 参数 (→ 87) 中选择脉冲 选项，并在分配脉冲输出 参数 (→ 88) 中选择过程变量。	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05 ... 2 000 ms	–
故障模式	选择脉冲 选项 (在工作模式 参数 (→ 87) 中)，并在分配脉冲输出 参数 (→ 88) 中选择过程变量。	设置报警状态下的输出特征。	<div><div>■ 实际值</div><div>■ 无脉冲</div></div>	–

* 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		→ 89
接线端子号		→ 89
信号类型		→ 89
分配频率输出		→ 89
最低频率		→ 89
最高频率		→ 89
最低频率时的测量值		→ 89
最高频率时的测量值		→ 89
故障模式		→ 89

故障频率	→ 89
反转输出信号	→ 89

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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量 	—
接线端子号	—	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) 	—
信号类型	—	请选择 PFS 输出的信号模式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无源 ■ 有源* ■ 无源 NAMUR 	—
分配频率输出	在工作模式参数 (→ 87) 中选择频率选项。	选择频率输出的自诊断。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 温度 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量* ■ 体积流量 ■ 能量流* ■ 热量* ■ 密度 ■ 流速 ■ 压力 ■ 热交换的第二温度* ■ 电子模块温度 	—
最低频率	在工作模式参数 (→ 87) 中选择频率选项，并在分配频率输出参数 (→ 89) 中选择过程变量。	输入最小频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	—
最高频率	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 87) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 89) 中选择过程变量。	输入最高频率。	0.0 ... 10000.0 Hz	—
最低频率时的测量值	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 87) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 89) 中选择过程变量。	输入最小频率测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
最高频率时的测量值	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 87) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 89) 中选择过程变量。	输入最大频率的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
故障模式	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 87) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 89) 中选择过程变量。	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 实际值 ■ 设定值 ■ 0 Hz 	—
故障频率	选择频率选项 (在工作模式参数 (→ 87) 中)，并在分配频率输出参数 (→ 89) 中选择过程变量。	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 12500.0 Hz	—
反转输出信号	—	反转输出信号。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 	—

* 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		→ 90
接线端子号		→ 90
信号类型		→ 90
开关量输出功能		→ 90
分配诊断响应		→ 91
分配限定值		→ 91
分配状态		→ 91
开启值		→ 91
关闭值		→ 91
开启延迟时间		→ 91
关闭延迟时间		→ 91
故障模式		→ 91

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。	<ul style="list-style-type: none">脉冲频率开关量	-
接线端子号	-	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none">未使用24-25 (I/O 2)22-23 (I/O 3)	-
信号类型	-	请选择 PFS 输出的信号模式。	<ul style="list-style-type: none">无源有源*无源 NAMUR	-
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。	<ul style="list-style-type: none">关开诊断响应限定值流向检查*状态	-

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
分配诊断响应	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 报警 报警或警告 警告 	—
分配限定值	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 温度 质量流量 校正体积流量 * FAD 体积流量 * 体积流量 能量流 * 热量 * 密度 流速 热交换的第二温度 * 电子模块温度 累加器 1 累加器 2 累加器 3 	—
分配状态	<ul style="list-style-type: none"> 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。	<ul style="list-style-type: none"> 关 小流量切除 	—
开启值	<ul style="list-style-type: none"> 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) 。 	输入打开限位开关的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径
关闭值	<ul style="list-style-type: none"> 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) 。 	输入关闭限位开关的测量值。	带符号浮点数	—
开启延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> 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	—
关闭延迟时间	<ul style="list-style-type: none"> 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	—
故障模式	—	设置报警状态下的输出特征。	<ul style="list-style-type: none"> 当前状态 打开 关闭 	—

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.11 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

► 继电器输出 1 ... n

接线端子号

→ 92

继电器输出功能

→ 92

分配限定值	→ 92
分配诊断响应	→ 92
分配状态	→ 92
关闭值	→ 92
关闭延迟时间	→ 92
开启值	→ 92
开启延迟时间	→ 93
故障模式	→ 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	-	显示继电器输出模块的接线端子号。	<ul style="list-style-type: none">未使用24-25 (I/O 2)22-23 (I/O 3)	-
继电器输出功能	-	选择继电器输出功能。	<ul style="list-style-type: none">关闭打开诊断响应限定值流向检查数字量输出	-
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。	<ul style="list-style-type: none">温度质量流量校正体积流量FAD 体积流量 *体积流量 *能量流 *热量 *密度流速热交换的第二温度 *电子模块温度累加器 1累加器 2累加器 3	-
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。	<ul style="list-style-type: none">报警报警或警告警告	-
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。	<ul style="list-style-type: none">关小流量切除	-
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	-
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	-
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	取决于所在国家和公称口径

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
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	–
故障模式	–	设置报警状态下的输出特征。	<div><div>■ 当前状态</div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>	–

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.12 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

→ 94

显示值 1

→ 94

0%棒图对应值 1

→ 94

100%棒图对应值 1

→ 94

显示值 2

→ 94

显示值 3

→ 94

0%棒图对应值 3

→ 94

100%棒图对应值 3

→ 94

显示值 4

→ 94

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> 1 个数值(最大字体) 1 个棒图+1 个数值 2 个数值 1 个数值(大)+2 个数值 4 个数值 	–
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> 温度 质量流量 校正体积流量 FAD 体积流量* 体积流量* 能量流* 热量* 密度 流速 压力 热交换的第二温度* 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* 	–
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	–
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见显示值 1 参数 (→ 94)	–
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见显示值 1 参数 (→ 94)	–
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	–
100%棒图对应值 3	在显示值 3 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	–
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见显示值 1 参数 (→ 94)	–

* 是否可见与选型或设置有关

9.4.13 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成小流量切除功能所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 小流量切除

► 小流量切除

分配过程变量

→ ⓘ 95

小流量切除开启值

→ ⓘ 95

小流量切除关闭值

→ ⓘ 95

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。	<div><div>■ 关</div><div>■ 质量流量</div><div>■ 体积流量</div><div>■ 校正体积流量</div><div>■ FAD 体积流量*</div></div>	-
小流量切除开启值	在分配过程变量 参数 (→ ⓘ 95)中选择过程变量。	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在分配过程变量 参数 (→ ⓘ 95)中选择过程变量。	输入小流量切除关闭值。	0 ... 100.0 %	-

* 是否可见与选型或设置有关

9.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含专用设置参数。

“高级设置”子菜单菜单路径

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

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置

▶ 高级设置		
输入访问密码		→  96
▶ 累加器 1 ... n		→  96
▶ 显示		→  98
▶ WLAN 设置		→  100
▶ 设置备份		→  102
▶ 管理员		→  103

9.5.1 在此参数中输入访问密码。

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置

参数概览和简要说明




参数	说明	用户输入
输入访问密码	输入密码，关闭写保护。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。

9.5.2 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		→  97
累积量单位 1 ... n		→  97
累加器工作模式		→  97

故障模式	→ 97
分配气体	→ 97

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
分配过程变量	–	选择累加器的过程变量。	<ul style="list-style-type: none"> 关 质量流量 校正体积流量 FAD 体积流量* 体积流量 能量流* 热量* 	–
累积量单位 1 ... n	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量 参数 (→ 97) 中, 选择过程变量。	选择过程变量的累积量单位。	单位选择列表	–
累加器工作模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量 参数 (→ 97) 中, 选择过程变量。	选择累加器计算模式。	<ul style="list-style-type: none"> 净流量总量 正向流量总量 反向流量总量 	–
故障模式	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量 参数 (→ 97) 中, 选择过程变量。	设置报警状态下的累加器响应。	<ul style="list-style-type: none"> 停止 实际值 最近有效值 	–
分配气体 (适用仪表型号: 订购选项“应用软件包”, 选型代号 EV “第二气体组”)	–	选择累加器使用的气体。	<ul style="list-style-type: none"> 两种气体 气体 第二种气体 	<ul style="list-style-type: none"> 两种气体 选项 (仅适用订购选项“应用软件包”, 选型代号 EV “第二气体组”) 气体

* 是否可见与选型或设置有关

9.5.3 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	→	🔑 99
显示值 1	→	🔑 99
0%棒图对应值 1	→	🔑 99
100%棒图对应值 1	→	🔑 99
小数位数 1	→	🔑 99
显示值 2	→	🔑 99
小数位数 2	→	🔑 99
显示值 3	→	🔑 99
0%棒图对应值 3	→	🔑 99
100%棒图对应值 3	→	🔑 99
小数位数 3	→	🔑 99
显示值 4	→	🔑 99
小数位数 4	→	🔑 99
Display language	→	🔑 100
显示间隔时间	→	🔑 100
显示阻尼时间	→	🔑 100
标题栏	→	🔑 100
标题名称	→	🔑 100
分隔符	→	🔑 100
背光显示	→	🔑 100

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	安装有现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个数值(最大字体) ■ 1 个棒图+1 个数值 ■ 2 个数值 ■ 1 个数值(大)+2 个数值 ■ 4 个数值 	—
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 温度 ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量* ■ 体积流量 ■ 能量流* ■ 热量* ■ 密度 ■ 流速 ■ 压力 ■ 热交换的第二温度* ■ 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* 	—
0%棒图对应值 1	安装有现场显示单元。	输入 0%棒图对应值。	带符号浮点数	—
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 参数中定义。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	—
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见 显示值 1 参数 (→ 94)	—
小数位数 2	测量值在 显示值 2 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	—
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见 显示值 1 参数 (→ 94)	—
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	—
100%棒图对应值 3	在 显示值 3 参数中选择。	输入 100%棒图对应值。	带符号浮点数	—
小数位数 3	测量值在 显示值 3 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	—
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择显示模块中显示的测量值。	选择列表参见 显示值 1 参数 (→ 94)	—
小数位数 4	测量值在 显示值 4 参数中设置。	选择显示值的小数位数。	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	—

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
Display language	安装有现场显示单元。	设置显示语言。	<div>English</div> <div>Deutsch</div> <div>Français</div> <div>Español</div> <div>Italiano</div> <div>Nederlands</div> <div>Portuguesa</div> <div>Polski</div> <div>русский язык (Russian)</div> <div>Svenska</div> <div>Türkçe</div> <div>中文 (Chinese)</div> <div>日本語 (Japanese)</div> <div>한국어 (Korean)</div> <div>العربية (Arabic) *</div> <div>Bahasa Indonesia</div> <div>ภาษาไทย (Thai) *</div> <div>tiếng Việt (Vietnamese)</div> <div>čeština (Czech)</div>	English (或订购设备语言)
显示间隔时间	提供现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	–
显示阻尼时间	提供现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	–
标题栏	提供现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	<div>设备位号</div> <div>自定义文本</div>	–
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。	<div>. (点)</div> <div>, (逗号)</div>	. (点)
背光显示	满足下列条件之一： <div><div>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”</div><div>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”</div><div>订购选项“显示；操作”，选型代号 O “分离型四行背光显示；10m/30ft 电缆；触摸键控制”</div></div>	打开/关闭现场显示屏背光。	<div>关闭</div> <div>打开</div>	–

* 是否可见与选型或设置有关

9.5.4 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 设置

▶ WLAN 设置

WLAN

→ ⓘ 101


WLAN 模式

→ ⓘ 101

SSID 名称	→ 101
网络安全性	→ 101
安全认证	→ 101
用户名	→ 101
WLAN 密码	→ 101
WLAN IP 地址	→ 101
WLAN MAC 地址	→ 101
WLAN 密码	→ 102
分配 SSID 名称	→ 102
SSID 名称	→ 102
连接状态	→ 102
接收信号强度	→ 102

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
WLAN	–	开启和关闭 WLAN。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 打开 	–
WLAN 模式	–	选择 WLAN 模式。	<ul style="list-style-type: none"> ■ WLAN 接入点 ■ WLAN 客户端 	–
SSID 名称	打开客户端。	输入用户自定义 SSID 名称(最多 32 个字符)。	–	–
网络安全性	–	选择 WLAN 网络的安全等级。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无安全防护 ■ WPA2-PSK ■ EAP-PEAP with MSCHAPv2 * ■ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. * ■ EAP-TLS * 	–
安全认证	–	选择安全设定值，通过菜单下载设定值：数据管理> 安全性> WLAN。	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trusted issuer certificate ■ 设备证书 ■ Device private key 	–
用户名	–	输入用户名。	–	–
WLAN 密码	–	输入 WLAN 密码。	–	–
WLAN IP 地址	–	输入设备 WLAN 接口的 IP 地址。	4 个八字节：0...255 (在专用八字节中)	–
WLAN MAC 地址	–	输入设备的 WLAN 接口的 MAC 地址。	唯一的 12 位字符串，包含字母和数字	每台测量设备均有唯一的地址。






参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
WLAN 密码	在 Security type 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，在调试过程中更改设备的出厂网络密码。	8...32 位字符串，包含数字、字符和特殊符号（不含空格）	测量设备的序列号（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。	<ul style="list-style-type: none">设备位号用户自定义	-
SSID 名称	<ul style="list-style-type: none">在 分配 SSID 名称 参数中选择 用户自定义 选项。选择 WLAN 接入点 选项（在 WLAN 模式 参数中）。	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。重复分配 SSID 名称会导致设备相互干扰。	最多 32 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。	-
连接状态	-	显示连接状态。	<ul style="list-style-type: none">ConnectedNot connected	-
接收信号强度	-	显示接收到信号的强度。	<ul style="list-style-type: none">低中高	-

* 是否可见与选型或设置有关

9.5.5 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		→  102
最近备份		→  102
设置管理		→  102
备份状态		→  103
比较结果		→  103

参数概览和简要说明



参数	说明	用户界面 / 选择
工作时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
最近备份	显示 HistoROM 中存储的最新数据备份。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
设置管理	选择操作管理 HistoROM 存储的设备参数。	<ul style="list-style-type: none">取消生成备份还原*比较*清除备份

参数	说明	用户界面 / 选择
备份状态	显示当前数据保存或恢复状态。	<ul style="list-style-type: none">■ 无■ 备份中■ 恢复中■ 删除中■ 比较中■ 恢复失败■ 备份失败
比较结果	比较当前设备参数和 HistoROM 中的备份数据。	<ul style="list-style-type: none">■ 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

* 是否可见与选型或设置有关

“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。
生成备份	将内置 HistoROM 中保存的当前设备设置备份至设备的 储存单元中。备份包括设备的变送器参数。
还原	将设备的最近一次备份从 设备储存单元复制带 HistoROM 备份中。备份包括设备的变送器参数。
比较	比较设备 储存单元中保存的设备设置和内置 HistoROM 中的当前设备设置。
清除备份	删除 仪表储存单元中的仪表设置备份。

-  **HistoROM 备份**
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。

9.5.6 使用设备管理参数

管理员 子菜单引导用户系统地完成所有仪表管理参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员

▶ 管理员	
▶ 设置访问密码	→ 104
▶ 复位访问密码	→ 104
设备复位	→ 105

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

→ ⓘ 104

确认访问密码

→ ⓘ 104

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

→ ⓘ 104

复位访问密码

→ ⓘ 104

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入
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	<p>将访问密码复位至工厂设定值。</p> <p> 复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。</p> <p>仅通过下列方式输入复位密码：</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 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。

使用参数复位设备

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
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	<ul style="list-style-type: none"> 取消 复位至出厂设置 重启设备 恢复 S-DAT 备份*

* 是否可见与选型或设置有关

9.5.7 在线调节

通过在线调节功能将测量设备的流量输出调节至接近装置的实际流量。部分装置部件（例如管道弯头、扩径管、缩径管或阀门）会干扰流体的流动，进而影响仪表的测量精度。考虑工厂的实际工况条件，以及仪表安装位置的影响，通过在线调节，显示流量能够灵活满足实际应用要求。

针对下列情况，在线调节可以优化测量结果：

- 实际工况/安装位置的影响
 - 流体流动受影响
 - 无法达到理想前后直管段安装长度
 - 气体组分未知
 - 无法通过安装流量调节器补偿对介质流动性能的影响
 - 过程条件与参考操作条件存在明显偏差（工厂仪表校准的压力和温度要求）
- 由第三方机构使用实际被测气体执行调节操作

在线调节的特点如下：

- 单向流量测量传感器和双向流量测量传感器均适用
- 最多可以设置 16 个流量测量点（分布在整個测量范围内）
- 执行在线调节至少需要设置一个流量测量点，通常，流量测量点越多，测量效果越好
- 直接设置测量设备，无需中断过程
- 测量设备在测量过程中考虑过程气体的选择和实际过程条件
- 通过显示单元，或在操作显示界面中手动输入流量值，或通过电流输入或总线通信从参考设备中读取流量值

优化执行在线调节的前提条件

- 参考流量测量的精度决定在线调节的效果。因此，建议使用溯源标准设备。
- 所有校准点的温度和压力均相同
- 测量设备可以查询气体或混合气体的组分，便于温压补偿
- 选择容积式流量计作为参考设备时，精准压力参数至关重要
- 如果显示校正体积流量，务必确保参考设备与待调节设备选择相同的标准参考条件




- 为了保证最优调节效果，建议使用溯源标准设备。
- 如果无参考设备，选择扇形曲线作为参考。

执行在线调节

- 选择气体：专家 → 传感器 → 测量模式 → 气体 → 气体
 - 输入值直接影响仪表的温压补偿。
- 开启在线调节：专家 → 传感器 → 原位调节 → 开启在线调节功能
- 确认选择：是
 - 如果已执行过在线调节，上传调节点信息。通过“数值清零”功能参数删除测量设备中保存的现有调节信息（全部流量测量点）。
- 选择参考值：专家 → 传感器 → 原位调节 → 选择参考流量
 - 如果选择体积流量，必须向测量设备输入精准过程压力参数。如果选择校正体积流量或 FAD 体积流量，设定参考操作条件必须与参考测量设备条件一致。

5. 选择参考值的输入方式：专家 → 传感器 → 原位调节 → 参考值输入类型
- ↳ 如果选择“手动输入”，操作员需要手动向显示单元（或其他操作显示）输入流量值。但是，如果选择“电流输入”或“外部值”（通过总线通信），当前流量显示为只读，用作参考。可选输入方式取决于实际 I/O 模块。


用户可以事先确定工厂中的流量测量点。一旦达到设定流量，立即保存数值，通过确认数值或手动输入固定值实现。

 输入方式取决于选择的参数选项。

流量测量值有效性的评估标准：

- 流量值总绝对平均偏差
- 流量值标准差

如果不满足上述标准，仪表不接收数值，显示信息“无效数值”。如果同时满足上述两个标准，显示信息“通过检查，数值有效”。如果流量值剧烈波动，显示信息“不稳定”。如果在完成调节的基础上再次执行仪表调节，同时设定的流量测量点不超过 16 个，替换最接近最近调节值的流量值。显示信息“被替换”。

 用户还可以添加调节说明。提供三个不同的文本区，每个区域可以输入 16 个字符。建议在文本区中输入气体/混合气体，以及执行调节的过程条件进行标识。如果在校准实验室中操作员使用实际气体执行在线仪表调节，建议添加实验室名称、调节日期和操作员姓名信息。

特例

单个流量测量点

最多可以设置 16 个流量测量点。特定场合中不一定支持多个流量测量点调节。此时，测量设备只在几个测量点进行调节。最少需要设置 1 个流量测量点。如果只在一个流量测量点执行仪表调节，测量设备使用缺省值替代缺失调节值。因此操作员需要注意，单一流量测量点会影响在线调节精度。

双向流量测量

带双向流量测量功能的测量设备既可执行双向在线调节，也可执行单向在线调节。只需执行单向在线调节的测量设备必须选择正向流量方向（正向流量），调节点自动复制到反向流向方向（反向流量）。

气体组分未知

如果被测气体或混合气体组分未知，或无法在标准气体选项中选择时，用户可以直接选择“空气”作为过程气体。但是，在此状况下，无法有效执行温压补偿。如果操作员虽不能提供精确气体组分信息，但可以合理猜测，建议选择接近的气体组分，而不选择空气。

“原位调节”子菜单

菜单路径

“专家”菜单 → 传感器 → 原位调节

▸ 原位调节

开启在线调节功能 (17360)













→ ⓘ 107

参考值输入类型 (17351)

→ ⓘ 107

删除数值 (17355)

→ ⓘ 107

确认 (17356)	→  107
选择参考流量 (17354)	→  107
稳定性检查 (17366)	→  107
当前流量值 (17365)	→  107
外部参考值 (17352)	→  107
参考值 (17353)	→  107
接受数值 (17364)	→  108
状态 (17367)	→  108
说明 1 (17359)	→  108
说明 2 (17358)	→  108
说明 3 (17357)	→  108
说明 4 (17002)	→  108
► 使用的调节参数值	→  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
开启在线调节功能	开启在线调节功能。使用用户保存点进行在线调节。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 	–
参考值输入类型	选择参考值输入类型。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 手动 ■ 电流输入 1 * ■ 电流输入 2 * ■ 电流输入 3 * ■ 外部值 * 	–
删除数值	删除先前的调节和说明。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 	–
确认	确认删除。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 	–
选择参考流量	选择过程变量。过程变量用作在线调整的参考值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 * ■ 体积流量 	–
稳定性检查	开启稳定性检查。稳定测量后才会接受新的调节数值。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 否 ■ 是 	–
当前流量值	显示实际流量。	–2000 ... 2000 %	–
外部参考值	显示进行在线调整的外部参考值。	带符号浮点数	–
参考值	输入固定值，用作在线调整的参考值。	带符号浮点数	–

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
接受数值	接受当前值。	<div><div>否</div><div>是</div></div>	-
状态	显示当前参考值校验。	<div><div>成功</div><div>已更换</div><div>不稳定</div><div>无效</div></div>	-
说明 1	在线调节说明，例如装置、操作员、日期。	-	-
说明 2	在线调节说明，例如装置、操作员、日期。	-	-
说明 3	在线调节说明，例如装置、操作员、日期。	-	-
说明 4	在线调节说明，例如装置、操作员、日期。	-	-

* 是否可见与选型或设置有关

“使用的调节参数值”子菜单

菜单路径

“专家”菜单 → 传感器 → 原位调节 → 使用的调节参数值

► 使用的调节参数值	
气体说明 1/2 (17361)	→ ⓘ 109
气体说明 2/2 (17362)	→ ⓘ 109
流量值 1 (17368)	→ ⓘ 109
流量值 2 (17369)	→ ⓘ 109
流量值 3 (17370)	→ ⓘ 109
流量值 4 (17371)	→ ⓘ 109
流量值 5 (17372)	→ ⓘ 109
流量值 6 (17373)	→ ⓘ 109
流量值 7 (17374)	→ ⓘ 109
流量值 8 (17375)	→ ⓘ 109
流量值 9 (17376)	→ ⓘ 109
流量值 10 (17377)	→ ⓘ 109
流量值 11 (17378)	→ ⓘ 109
流量值 12 (17379)	→ ⓘ 109
流量值 13 (17380)	→ ⓘ 109

流量值 14 (17381)	→ ⓘ 109
流量值 15 (17382)	→ ⓘ 109
流量值 16 (17383)	→ ⓘ 109

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
气体说明 1/2	显示在线调节使用的气体的说明的第一部分。	-	-
气体说明 2/2	显示在线调节使用的气体的说明的第二部分。	-	-
流量值 1	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 2	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 3	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 4	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 5	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 6	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 7	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 8	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 9	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 10	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 11	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 12	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 13	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 14	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 15	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-
流量值 16	显示流量存储值。	-2 000 ... 2 000 %	-



9.6 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	→ ⓘ 102
最近备份	→ ⓘ 102
设置管理	→ ⓘ 102



备份状态	→  103
比较结果	→  103

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择
工作时间	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
最近备份	显示 HistoROM 中存储的最新数据备份。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)
设置管理	选择操作管理 HistoROM 存储的设备参数。	<ul style="list-style-type: none">取消生成备份还原比较清除备份
备份状态	显示当前数据保存或恢复状态。	<ul style="list-style-type: none">无备份中恢复中删除中比较中恢复失败备份失败
比较结果	比较当前设备参数和 HistoROM 中的备份数据。	<ul style="list-style-type: none">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

9.6.1 “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。
生成备份	将内置 HistoROM 中保存的当前设备设置备份至设备的 储存单元中。备份包括设备的变送器参数。
还原	将设备的最近一次备份从 设备储存单元复制带 HistoROM 备份中。备份包括设备的变送器参数。
比较	比较设备 储存单元中保存的设备设置和内置 HistoROM 中的当前设备设置。
清除备份	删除 仪表储存单元中的仪表设置备份。

-  **HistoROM 备份**
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。


9.7 仿真

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

菜单路径
“诊断” 菜单 → 仿真

► 仿真		
分配仿真过程变量	→	📖 112
过程变量值	→	📖 112
电流输入仿真 1 ... n	→	📖 112
电流输入值 1 ... n	→	📖 112
状态输入仿真 1 ... n	→	📖 112
输入信号电平 1 ... n	→	📖 112
电流输出仿真 1 ... n	→	📖 112
电流输出值 1 ... n	→	📖 112
频率输出仿真 1 ... n	→	📖 112
频率值 1 ... n	→	📖 112
脉冲输出仿真 1 ... n	→	📖 112
脉冲值 1 ... n	→	📖 112
开关量输出仿真 1 ... n	→	📖 112
开关状态 1 ... n	→	📖 112
继电器输出仿真 1 ... n	→	📖 112
开关状态 1 ... n	→	📖 112
设备报警仿真	→	📖 112
诊断事件分类	→	📖 112
诊断事件仿真	→	📖 112

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
分配仿真过程变量	-	选择开启仿真过程的过程变量。	<ul style="list-style-type: none">关温度质量流量校正体积流量*FAD 体积流量*体积流量能量流*热量*密度流速
过程变量值	在分配仿真过程变量 参数 (→ 112) 中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。
电流输入仿真 1 ... n	-	电流输入开/关切换仿真。	<ul style="list-style-type: none">关开
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
状态输入仿真 1 ... n	-	切换状态输入仿真开和关。	<ul style="list-style-type: none">关开
输入信号电平 1 ... n	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。	<ul style="list-style-type: none">高低
电流输出仿真 1 ... n	-	切换电流输出打开和关闭的仿真。	<ul style="list-style-type: none">关开
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
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。	<ul style="list-style-type: none">关开
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
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 (→ 88)选择固定值选项时, 脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	<ul style="list-style-type: none">关固定值下降沿输出值
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
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。	<ul style="list-style-type: none">关开
开关状态 1 ... n	-	选择仿真状态输出的状态。	<ul style="list-style-type: none">打开关闭
继电器输出仿真 1 ... n	-	继电器输出仿真开关切换。	<ul style="list-style-type: none">关开
开关状态 1 ... n	选择开 选项(在开关量输出仿真 1 ... n 参数中)。	选择继电器输出状态。	<ul style="list-style-type: none">打开关闭
设备报警仿真	-	切换设备报警开和关。	<ul style="list-style-type: none">关开
诊断事件分类	-	选择诊断事件类别。	<ul style="list-style-type: none">传感器电子模块设置过程
诊断事件仿真	-	选择一个诊断事件来模拟此事件。	<ul style="list-style-type: none">关诊断事件选择列表(取决于所选类别)

* 是否可见与选型或设置有关

9.8 进行写保护设置，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→ 113
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护→ 55
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护→ 114

9.8.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码的作用如下：

- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过现场操作更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过网页浏览器更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过 FieldCare 或 DeviceCare（通过 CDI-RJ45 服务接口）更改参数值。

通过现场显示单元设置访问密码

1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 104)。
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 (→ 104)中再次输入访问密码，并确认。
↳ 写保护参数前显示*🔒*图标。

在菜单显示界面和编辑视图中，如果 10 分钟内无任何按键操作，设备自动锁定写保护参数。用户从菜单和编辑模式返回操作显示界面，60 s 后设备自动锁定写保护参数。

- 📘* 输入访问密码直接开关参数写保护→ 55。
- 在**访问状态** 参数（通过现场显示单元→ 55 操作）中显示当前用户角色。菜单路径：操作 → 访问状态

始终可通过现场显示单元修改的参数

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

	现场显示单元配置参数	累加器设置参数
	↓	↓
Language	显示格式	设置累加器
	显示对比度	预设置值
	显示间隔时间	所有累加器清零

通过网页浏览器设置访问密码

1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 104)。
2. 设置访问密码，最多可包含 16 位数字。
3. 在**确认访问密码** 参数 (→ 104)中再次输入访问密码，并确认。
↳ 网页浏览器切换至登陆界面。


- 📘* 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。



- 📘* 输入访问密码直接开关参数写保护→ 55。
- 在**访问状态** 参数（通过网页浏览器操作）中显示当前用户角色。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

 复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

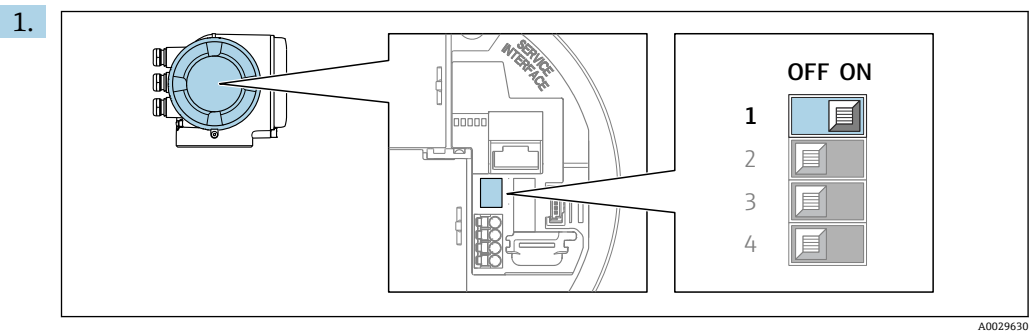
- 1. 进入复位访问密码 参数 (→  104)。
- 2. 输入复位密码。
 - ↳ 访问密码已复位至工厂设置 **0000**。可以重新设置→  113。

9.8.2 通过写保护开关设置写保护



不同于用户自定义密码设置写保护，使用写保护开关可以锁定整个操作菜单，除了“显示对比度”参数。

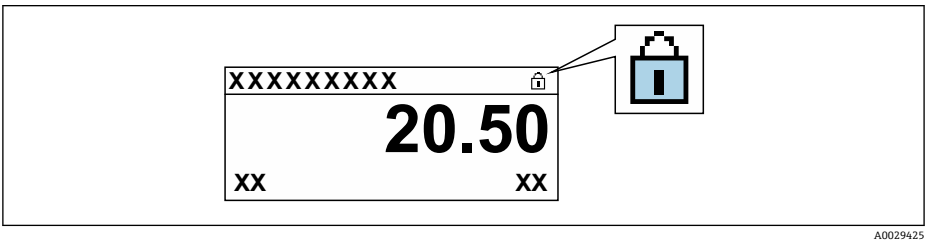
此时，参数值变为只读状态，不允许继续编辑（除了“显示对比度”参数）：



- 通过现场显示单元
- 通过 HART 通信



将主要电子模块上的写保护开关(WP)拨至 **ON**，打开硬件写保护。

↳ **锁定状态** 参数中显示**硬件锁定** 选项。→  115 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 **OFF** (工厂设置)，关闭硬件写保护。
 - ↳ **锁定状态** 参数 →  115 不显示选项。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。

10 操作

10.1 查看设备锁定状态


设备打开写保护：锁定状态 参数

操作 → 锁定状态

“锁定状态”参数的说明

选项	说明
关	在访问状态 参数中显示访问状态→ 55。仅在现场显示单元上显示。
硬件锁定	打开印刷电路板上的硬件写保护开关（DIP 开关）。禁止参数写操作（例如通过现场显示单元或调试软件写参数）→ 114。
SIL 锁定	打开 SIL 模式。禁止参数写操作（例如通过现场显示单元或调试软件写参数）。
临时锁定	内部程序运行过程中临时禁止参数写操作（例如数据上传/下载、复位等）。内部进程完成后，可以再次更改参数。

10.2 调整显示语言

-  详细信息:
- 设置显示语言→ 72
 - 测量设备的显示语言信息→ 170

10.3 设置显示单元

- 详细信息:
- 现场显示单元的基本设置→ 93
 - 现场显示单元的高级设置→ 98

10.4 读取测量值

通过测量值 子菜单可以读取所有测量值。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值

▶ 测量值	
▶ 过程变量	→ 116
▶ 系统参数	→ 117
▶ 输入值	→ 117
▶ 输出值	→ 118
▶ 累加器	→ 117

10.4.1 过程变量

包含显示各个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

► 过程变量		
质量流量	→	📖 116
校正体积流量	→	📖 116
体积流量	→	📖 116
FAD 体积流量	→	📖 116
能量流	→	📖 116
温度	→	📖 116
密度	→	📖 116
流速	→	📖 117
热量	→	📖 117

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
质量流量	–	显示当前质量流量测量值。 关联 所选单位为 质量流量单位 参数 (→ 📖 81)。	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。 关联 所选单位为 校正体积流量单位 参数 (→ 📖 81)。	带符号浮点数
体积流量	–	显示当前体积流量测量值。 关联 所选单位为 体积流量单位 参数 (→ 📖 81)。	带符号浮点数
FAD 体积流量	在 测量应用 参数中选择 空气或压缩空气 选项。	显示当前 FAD 体积流量计算值。 关联 使用 体积流量单位 参数 (→ 📖 81)中的单位。	带符号浮点数
能量流	在 测量应用 参数中选择 能量 选项。	显示当前能量流计算值。	带符号浮点数
温度	–	显示当前温度测量值。 关联 使用 温度单位 参数 (→ 📖 82)中的单位。	带符号浮点数
密度	–	显示当前密度计算值。	带符号浮点数

参数	条件	说明	用户界面
流速	-	显示当前流速计算值。	带符号浮点数
热量	在测量应用 参数中选择能量 选项。	显示当前热量计算值。	带符号浮点数

10.4.2 系统参数

系统参数 子菜单中包含显示每个系统参数当前测量值所需的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 系统参数

▶ 系统参数	
电子模块温度	→ 117

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
电子模块温度	显示电子部件的当前温度。	带符号浮点数

10.4.3 “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	→ 117
溢流值 1 ... n	→ 117

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
累积量 1 ... n	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
溢流值 1 ... n	显示当前累加器溢流值。	整数，带符号

10.4.4 “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

→ ⓘ 118

▶ 状态输入 1 ... n

→ ⓘ 118

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

→ ⓘ 118

电流测量值 1 ... n

→ ⓘ 118

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

→ ⓘ 118

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。	<div><div>■ 高</div><div>■ 低</div></div>

10.4.5 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

→ ⓘ 119

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

→ ⓘ 119

▶ 继电器输出 1 ... n

→ ⓘ 120

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

→ ⓘ 119

电流测量值 1 ... n

→ ⓘ 119

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

→ ⓘ 120

脉冲输出 1 ... n

→ ⓘ 120

开关状态 1 ... n

→ ⓘ 120

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
输出频率 1 ... n	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
脉冲输出 1 ... n	选择脉冲 选项 (在工作模式 参数中) 。	显示当前脉冲频率输出。	正浮点数
开关状态 1 ... n	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。	<div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>

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

→ 120

开关次数

→ 120

最大开关次数

→ 120

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。	<div><div>■ 打开</div><div>■ 关闭</div></div>
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

10.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下：

- 使用设置 菜单 (→ 73)的基本设置
- 使用高级设置 子菜单 (→ 96)的高级设置

10.6 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	→ 121
预设置值 1 ... n	→ 121
所有累加器清零	→ 121

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入
设置累加器 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 97) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	控制累积量。	<ul style="list-style-type: none"> 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
预设置值 1 ... n	在分配过程变量 参数 (→ 97) 中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	确定累加器的起始值。 关联  所选过程变量的单位为累积量单位 参数 (→ 97) 中设置的累加器单位。	带符号浮点数
所有累加器清零	–	将所有累加器清零并重新启动。	<ul style="list-style-type: none"> 取消 清零, 重新开始累积

10.6.1 “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, 累加器使用预设置值 参数中设置的初始累积值。
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	累加器使用预设置值 参数中设置的初始累积值, 重新开始累积。
停止累积	停止累积。

10.6.2 “所有累加器清零” 参数的功能范围

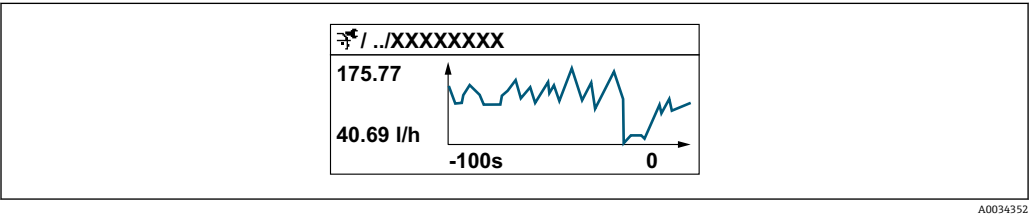
选项	说明
取消	不执行操作, 用户退出参数。
清零, 重新开始累积	将所有累加器复位至 0, 并重新开始累积。删除先前所有流量累积量。

10.7 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。

-  数据日志记录方式:
- 工厂资产管理工具 FieldCare→  65。
 - 网页浏览器

- 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变化趋势



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

 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

分配通道 2

分配通道 3

分配通道 4

日志记录间隔时间

清除日志数据

数据日志记录

记录延迟时间

数据日志记录控制

数据日志记录状态

输入记录间隔时间

→  123

→  123

→  123

→  123

→  123

→  123

→  123

→  123



→  123

→  123

→  123

► 显示通道 1
► 显示通道 2
► 显示通道 3
► 显示通道 4

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面
分配通道 1	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	分配过程变量给记录通道。	<ul style="list-style-type: none"> 关 温度 质量流量 校正体积流量 FAD 体积流量* 体积流量 能量流 热量* 密度 流速 压力 热交换的第二温度* 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*
分配通道 2	提供扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	选项列表参见 分配通道 1 参数 (→ 123)
分配通道 3	提供扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	选项列表参见 分配通道 1 参数 (→ 123)
分配通道 4	提供扩展 HistoROM 应用软件包。  当前开启的软件选项在 可选软件功能 参数中显示。	分配过程变量给记录通道。	选项列表参见 分配通道 1 参数 (→ 123)
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 ... 3 600.0 s
清除日志数据	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	清除所有日志数据。	<ul style="list-style-type: none"> 取消 清除数据
数据日志记录	–	选择数据记录方式。	<ul style="list-style-type: none"> 覆盖 不覆盖
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
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。	<ul style="list-style-type: none"> 无 删除并重新开始 停止
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。	<ul style="list-style-type: none"> 完成 延迟 开启 停止
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

* 是否可见与选型或设置有关

11 诊断和故障排除

11.1 常规故障排除

现场显示

故障	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源→ 34。
显示屏熄灭，无输出信号	电源极性连接错误。	正确连接极性。
显示屏熄灭，无输出信号	连接电缆与接线端子接触不良。	检查电缆连接；如需要，重新正确连接电缆。
显示屏熄灭，无输出信号	接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。 接线端子未正确插入至主要电子模块中。	检查接线端子。
显示屏熄灭，无输出信号	I/O 电子模块故障。 主要电子模块故障。	订购备件→ 143。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示屏设置过亮或过暗。	<ul style="list-style-type: none"> 同时按下 \boxplus + \boxminus，调亮显示屏。 同时按下 \boxminus + \boxminus，调暗显示屏。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块连接电缆接线错误。	在主要电子模块和显示模块间正确安装插头。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块故障。	订购备件→ 143。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施。→ 133
显示屏出现非设定语言显示，无法正确理解含义。	显示语言设置错误。	<ol style="list-style-type: none"> 按下 \boxminus + \boxplus 键，并至少保持 2 s (“主界面”)。 按下 \boxminus 键。 在 Display language 参数 (→ 100) 中设置所需语言。
显示屏上出现提示信息：“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。	<ul style="list-style-type: none"> 检查连接主要电子模块和显示模块间的电缆和连接头。 订购备件→ 143。

输出信号

故障	可能的原因	补救措施
输出信号超出有效范围	主要电子模块故障。	订购备件→ 143。
输出信号超出有效电流范围 ($< 3.6 \text{ mA}$ 或 $> 22 \text{ mA}$)	主要电子模块故障。 I/O 电子模块故障。	订购备件→ 143。
设备现场显示单元上显示的数值正确，但是输出信号错误，尽管仍在有效范围内	设置错误	检查并修正参数设置。
设备测量结果错误	设置错误或设备超出应用范围	<ol style="list-style-type: none"> 检查并修正参数设置。 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。

访问操作

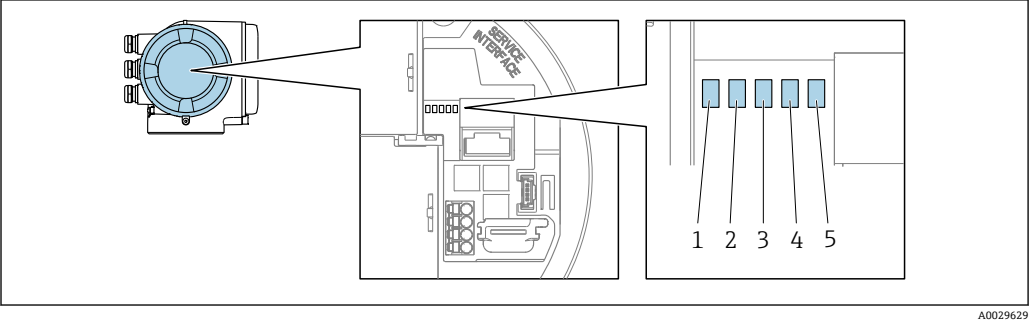
故障	可能的原因	补救措施
禁止参数写访问	硬件写保护已打开	将主要电子模块上的写保护开关拨至 OFF 位置→ 114。
禁止参数写访问	当前用户角色访问权限受限	<ol style="list-style-type: none"> 检查用户角色→ 55。 输入用户自定义访问密码→ 55。

故障	可能的原因	补救措施
无 HART 通信连接	未安装通信电阻，或通信电阻连接错误。	正确安装通信电阻 (250 Ω)。注意最大负载 → 图 154。
无 HART 通信连接	Commubox <ul style="list-style-type: none"> 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 	参见 Commubox 的文档资料。  FXA195 HART: 《技术资料》TI00404F
未连接网页服务器	网页服务器关闭。	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查测量设备的网页服务器是否打开；如需要，打开网页服务器 → 图 61。
	计算机的以太网接口设置错误。	1. 检查 Internet 属性 (TCP/IP) → 图 58 → 图 58。 2. 向 IT 管理员核实网络设置。
未连接网页服务器	IP 地址错误。	检查 IP 地址: 192.168.1.212 → 图 58 → 图 58。
未连接网页服务器	WLAN 访问数据错误。	<ul style="list-style-type: none"> 检查 WLAN 网络状态。 使用 WLAN 访问数据重新登陆设备。 确保测量设备和操作设备上的 WLAN 打开 → 图 58。
	WLAN 通信关闭。	—
未连接网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare	无 WLAN 网络。	<ul style="list-style-type: none"> 检查是否接收 WLAN: 显示单元上的 LED 指示灯蓝色亮起。 检查 WLAN 连接是否打开: 显示单元上的 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。	<ul style="list-style-type: none"> 操作设备超出接收范围: 检查操作设备的网络状态。 使用外接 WLAN 天线提高网络性能。
	WLAN 和以太网通信同时打开。	<ul style="list-style-type: none"> 检查网络设置。 临时只打开 WLAN 接口。
网页浏览器冻结，无法继续操作	数据传输中。	等待，直至完成数据传输或当前操作。
	连接丢失。	1. 检查电缆连接和电源。 2. 刷新网页浏览器；如需要，重启浏览器。
网页浏览器内容显示不全或难以辨认	没有使用最优版本的网页服务器。	1. 使用正确的网页浏览器版本 → 图 56。 2. 清除网页浏览器缓存，并重启网页浏览器。
	显示设置错误。	更改字体大小/网页浏览器的显示比例。
网页浏览器中无显示或内容显示不全	<ul style="list-style-type: none"> 未打开 JavaScript。 无法打开 JavaScript。 	1. 打开 JavaScript。 2. 输入 IP 地址: http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口操作 (端口 8000)	计算机或网络防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调节或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口烧写固件 (通过端口 8000 或 TFTP 端口)	计算机或网络防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调节或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

11.2 通过 LED 指示灯标识诊断信息

11.2.1 变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



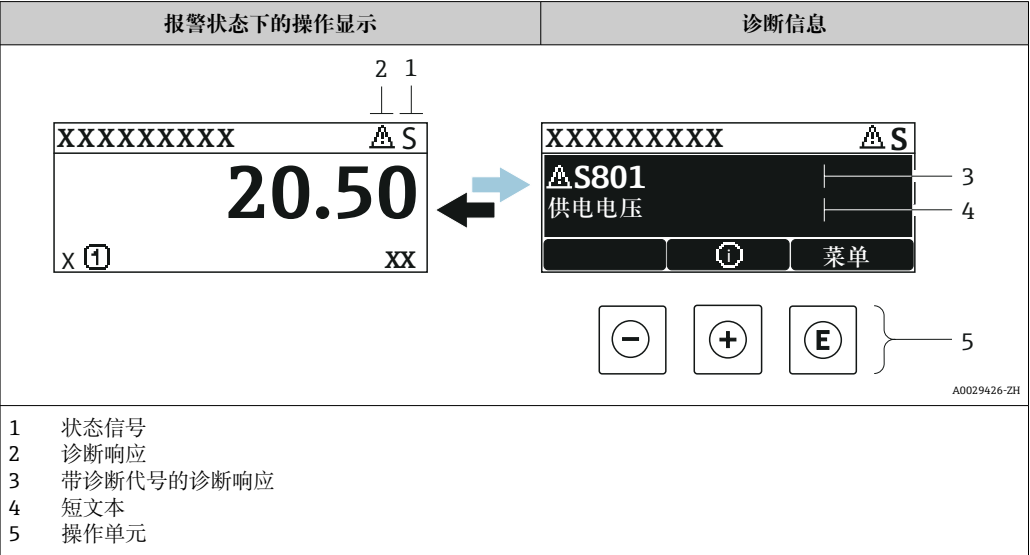
- 1 电源电压
- 2 设备状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口 (CDI) 使用状态

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源电压	熄灭	电源断电或供电电压过低。
	绿色	供电电压正常。
2 设备状态 (正常工作)	熄灭	固件错误
	绿色	设备状态正常。
	绿色闪烁	设备未完成设置。
	红色	发生“报警”类诊断事件。
	红色闪烁	发生“警告”类诊断事件。
	红色/绿色闪烁	设备重新启动。
2 设备状态 (启动期间)	红色缓慢闪烁	超过 30 秒: 引导文件出错。
	红色快速闪烁	超过 30 秒: 固件兼容性错误。
3 未使用	-	-
4 通信	熄灭	通信中断。
	白色	通信中。
5 服务接口 (CDI)	熄灭	未连接。
	黄色	已连接。
	黄色闪烁	服务接口正常工作。

11.3 现场显示单元上的诊断信息

11.3.1 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→ 135
 - 通过子菜单→ 136

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** 状态信息分类符合 VDI/VDE 2650 和 NAMUR NE 107 标准：F =故障、C =功能检查、S =超出范围、M =需要维护

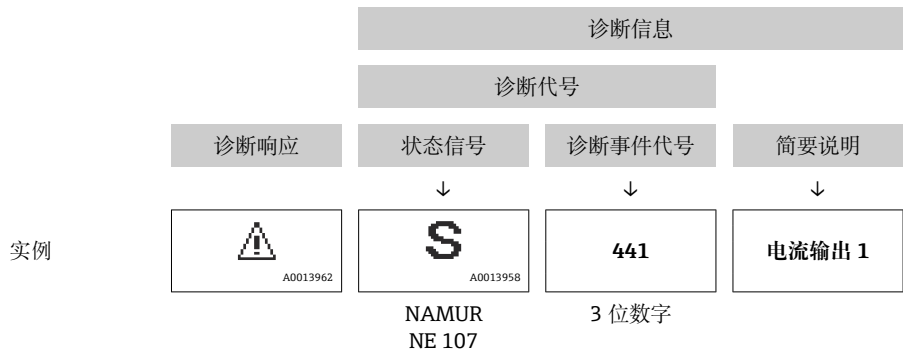
图标	说明
F	故障 发生设备错误。测量值不再有效。
C	功能检查 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S	超出规格参数 设备正在测量： <ul style="list-style-type: none">超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）超出用户设定值（例如 20 mA 对应值参数对应的最大流量）
M	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

诊断响应



图标	说明
⊗	报警 <ul style="list-style-type: none">测量中断。信号输出和累加器处于设置的报警状态。发出诊断信息。
⚠	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。

11.3.2 查看补救措施

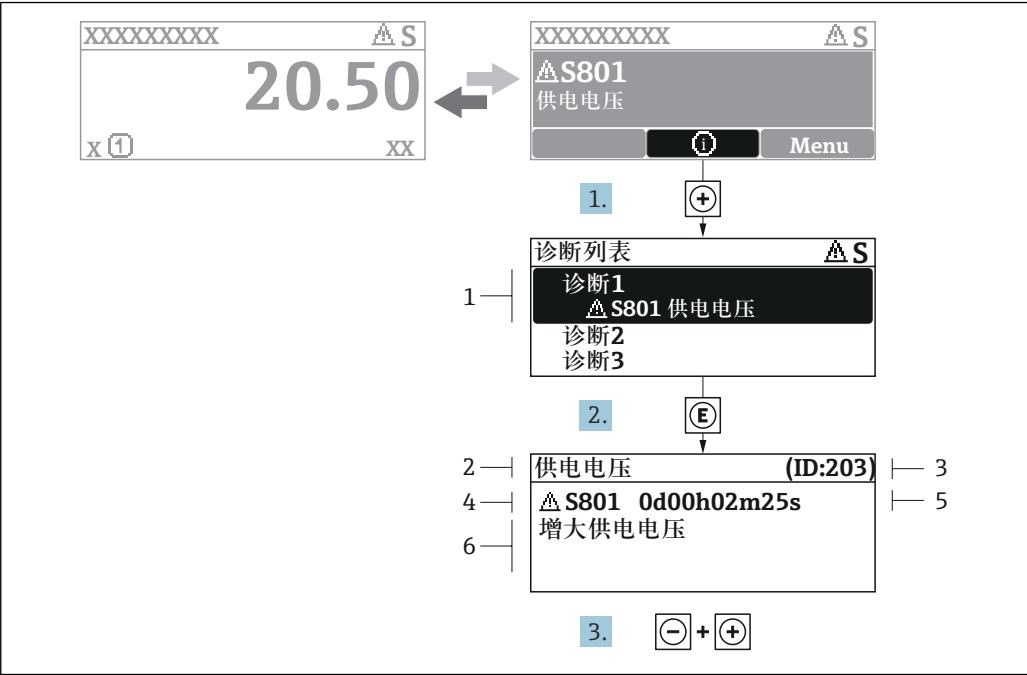


图 40 补救措施信息

- 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

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

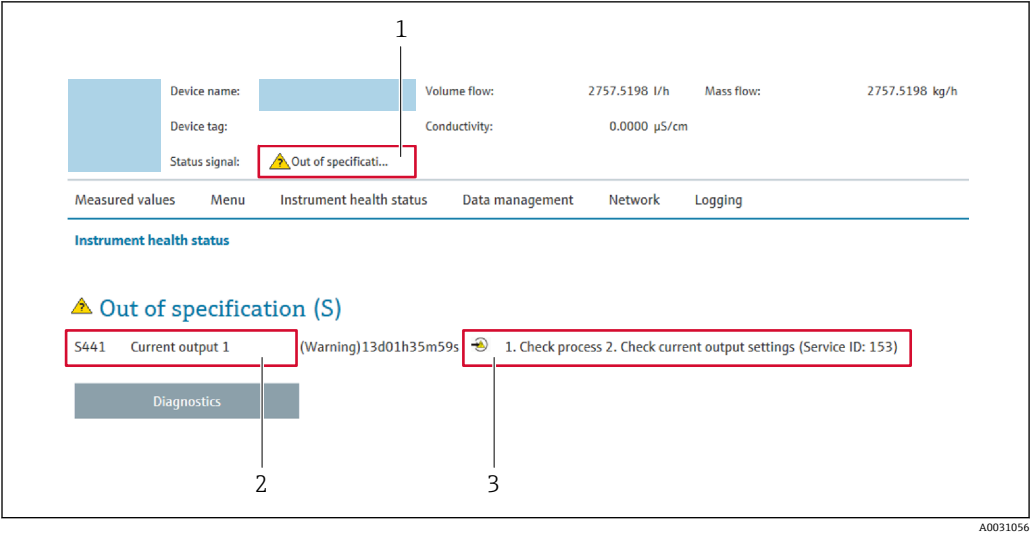
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单或上一条**诊断信息**参数中。

1. 按下 \textcircled{E} 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。

11.4 网页浏览器中的诊断信息

11.4.1 诊断响应方式

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 状态区，显示状态信号
- 2 诊断信息
- 3 补救信息，显示诊断代号

i 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数→ 135
- 通过子菜单→ 136

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： <ul style="list-style-type: none">▪ 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。

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

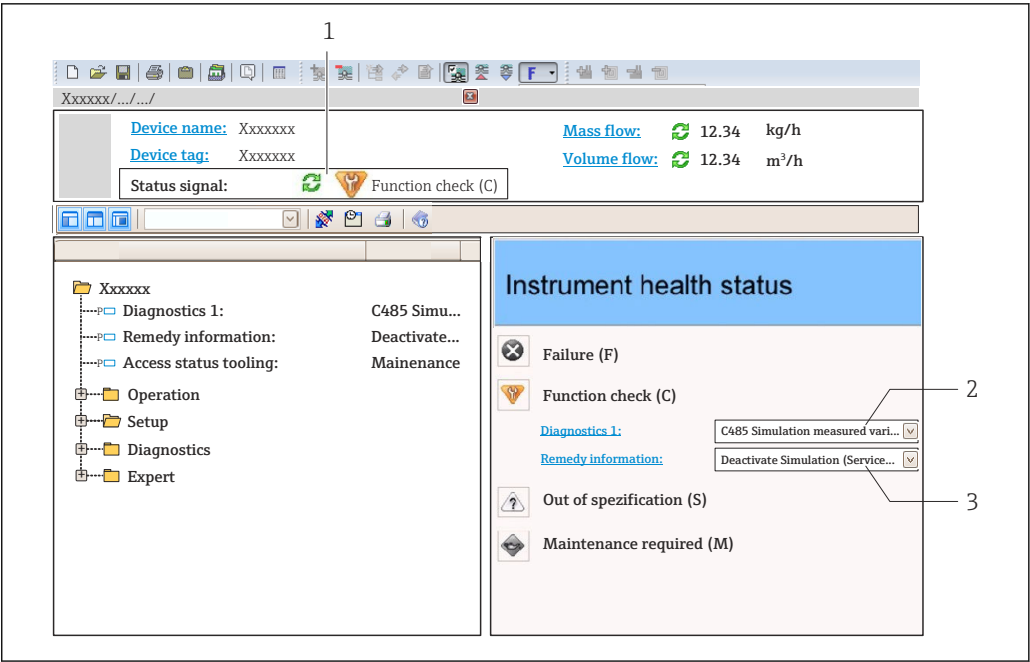
11.4.2 查看补救信息

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。

11.5 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息

11.5.1 诊断响应方式

建立连接后，调试软件的主界面上显示测量仪表检测到的故障。



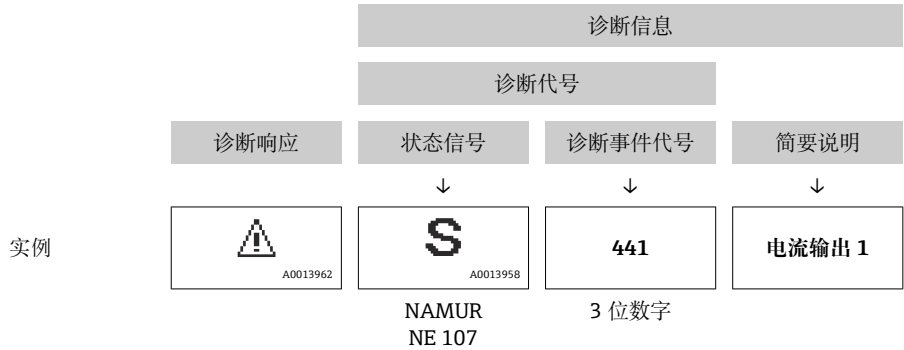
- 1 状态显示区，显示状态信号→ 127
- 2 诊断信息→ 128
- 3 补救信息，显示诊断代号

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数→ 135
- 通过子菜单→ 136

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。



11.5.2 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。

- 查看所需参数。

2. 在工作区右侧，将鼠标移动至参数上方。

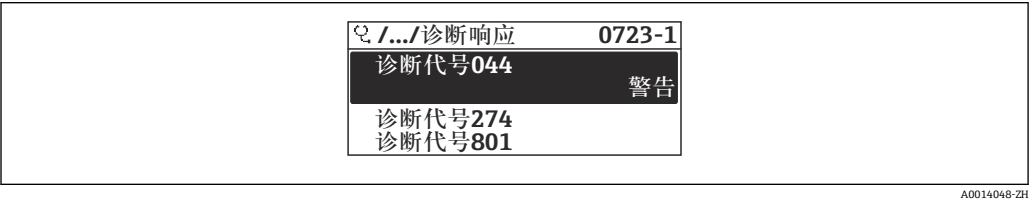
→ 显示带提示工具的诊断事件的补救措施。

11.6 接收诊断信息

11.6.1 调整诊断响应

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

专家 → 系统 → 诊断处理 → 诊断



41 现场显示单元示例

可以将以下选项分配给诊断响应的诊断事件代号：

选项	说明
报警	设备停止测量。输出信号和累加器均处于预设报警状态。触发诊断信息。切换至红色背光显示。
警告	设备继续测量。输出信号和累加器不受影响。触发诊断信息。
仅在日志中记录	设备继续测量。诊断信息仅在 事件日志 子菜单（ 事件列表 子菜单）中显示，不会在操作显示界面上交替显示。
关	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

11.6.2 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： <ul style="list-style-type: none">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。

11.7 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 →  132

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				
004	传感器故障	更换传感器	F	Alarm
082	数据存储	1. 检查模块连接 2. 更换电子模块	F	Alarm
083	存储器容量	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
144	传感器漂移	1. 检查传感器 2. 更换传感器	F	Alarm ¹⁾
电子部件诊断				
201	仪表故障	重启设备	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. 检查是否使用了正确的电子模块 (例如 NEx、Ex) 3. 更换电子模块	F	Alarm
252	模块不兼容	1. 检查是否安装了正确的电子模块 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	重启设备	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
281	电子模块初始化	固件升级已启动，请等待!	F	Alarm
283	存储器容量	仪表复位	F	Alarm
283	存储器容量	重启设备	F	Alarm
302	设备校验中	设备校验已启动，请等待	C	Warning
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
311	电子模块故障	1. 请勿复位设备 2. 联系服务	M	Warning
332	HistoROM 备份失败	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





诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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	传输数据或复位设备	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
378	ISEM 故障供电电压	检查 ISEM 供电电压	F	Alarm
382	数据存储	1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT	F	Alarm
383	存储器容量	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	HistoROM 数据错误	联系服务机构	F	Alarm
配置诊断				
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	微调 1 ... n	重新标定	C	Warning
437	设置不兼容	重启设备	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
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



诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
539	流量计算机设置错误	1. 检查输入值（压力，温度） 2. 检查介质属性的允许值	S	Alarm
594	继电器输出仿真	取消开关量输出仿真	C	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 ¹⁾
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
941	流速过快	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	S	Alarm
961	温度差	检查流量	S	Alarm
976	质量流量超过标定范围	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	S	Warning ¹⁾
977	检测到反向流量	检查流向	S	Warning ¹⁾
979	波动过程条件	1. 检查过程条件 2. 增大系统压力	S	Warning ¹⁾

1) 诊断操作可以更改。


11.8 现有诊断事件

诊断 菜单允许用户分别查看当前诊断事件和上一个诊断事件。

-  查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→  129
 - 通过网页浏览器→  130
 - 通过“FieldCare”调试软件→  131
 - 通过“DeviceCare”调试软件→  131


 诊断列表 子菜单→  136 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


上一条诊断信息

→  136

→  136

重启后的工作时间	→ 136
工作时间	→ 136

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)

11.9 诊断信息列表

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 42 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 → 129
 - 通过网页浏览器 → 130
 - 通过“FieldCare”调试软件 → 131
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → 131

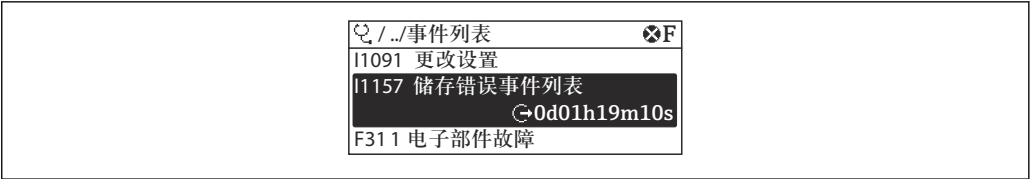
11.10 事件日志

11.10.1 查看事件日志

已发生事件信息按照时间顺序列举在**事件列表**子菜单中。

菜单路径

诊断 菜单 → 事件日志 子菜单 → 事件列表



A0014008-ZH

图 43 现场显示单元示例

- 按照时间顺序最多可以显示 20 条事件信息。
- 如果设备开启**扩展 HistoROM** 应用软件包（订购选项），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 133
- 信息事件 → 图 137

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 129
- 通过网页浏览器 → 图 130
- 通过“FieldCare”调试软件 → 图 131
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 131

筛选显示事件信息 → 图 137

11.10.2 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)

11.10.3 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	HistoROM 备份文件已删除
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
I1221	零点校正失败
I1222	零点校正正常
I1256	显示: 访问状态更改
I1264	安全序列终止
I1278	重启 I/O 模块
I1335	固件改变
I1361	网页服务器: 登录失败
I1397	总线:访问状态更改
I1398	CDI:访问状态更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1457	失败: 测量误差校验
I1459	失败: I/O 模块校验
I1461	失败: 传感器校验
I1462	失败: 传感器电子模块校验
I1512	开始下载
I1513	下载完成
I1514	开始上传
I1515	上传完成
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 2 已更换
I1619	I/O 模块 3 已更换
I1621	I/O 模块 4 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	网页服务器: 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
I1632	显示: 登录失败
I1633	CDI: 登录失败
I1634	复位至工厂设置
I1635	复位至出厂设置
I1639	已达到最大开关次数
I1649	硬件写入保护开启

信息编号	信息名称
I1650	硬件写入保护关闭
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

11.11 复位测量设备

通过设备复位 参数 (→ ⓘ 105)可以复位所有设备设置或设定状态下的部分设置。

11.11.1 “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	订购的每个用户自定义缺省设置参数均复位至用户自定义值。所有其他参数均复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 存储单元中的每个参数复位至工厂设置（例如参数测量值）。设备设置保持不变。
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成 S-DAT 中的数据。  该选项仅在报警状况下显示。

11.12 设备信息

设备信息 子菜单中包含显示不同仪表标识信息的所有参数。

菜单路径

“诊断” 菜单 → 设备信息

► 设备信息		
设备位号	→ ⓘ 140	
序列号	→ ⓘ 140	
固件版本号	→ ⓘ 140	
设备名称	→ ⓘ 140	
订货号	→ ⓘ 140	
扩展订货号 1	→ ⓘ 140	
扩展订货号 2	→ ⓘ 140	
扩展订货号 3	→ ⓘ 140	
电子铭牌版本号	→ ⓘ 140	

设备修订版本号	→ ⓘ 140
设备 ID	→ ⓘ 140
设备类型	→ ⓘ 140
制造商 ID	→ ⓘ 140

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。	最多包含 32 个字符，例如字母、数字或特殊符号（例如 @、%、/）。	–
序列号	显示测量设备的序列号。	最多 11 位字符串，包含字母和数字。	–
固件版本号	显示安装的设备固件版本号。	字符串，格式：xx.yy.zz	–
设备名称	显示变送器名称。 ⓘ 变送器铭牌上标识有名称。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	–
订货号	显示设备订货号。	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。	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	–
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	0x1
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 位十六进制数字	0x1160 (t-mass 300/500)
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)

11.13 固件更新历史

- ⓘ 可使用服务接口将固件闪存为当前版本或上一个版本。
- ⓘ 固件版本与上一版本固件、已安装的设备描述文件和调试工具的兼容性，请参考“制造商信息”文档。
- ⓘ 制造商信息的获取方式：
 - 登录 Endress+Hauser 公司网站下载文档资料：www.endress.com → 资料下载
 - 提供下列具体信息：
 - 搜索词：制造商信息
 - 媒体类型：文档资料 - 技术文档资料

12 维护

12.1 维护任务

无需特殊维护。

12.1.1 外部清洗

清洁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。

12.1.2 测量部件清洗

清洗测量部件

拆除测量设备，执行清洗操作。

使用 36 mm (1.42 in) 开口量的扳手拆卸传感器。

警告

测量设备弹出会导致人员受伤!

- ▶ 执行清洗操作前，确保系统已经处于常压状态。

注意

测量部件损坏!

- ▶ 确保测量部件不受异物撞击。

注意

清洗设备或清洗液选择不当会损坏测量设备。

- ▶ 禁止使用管道内部清洗器清洁管道。
- ▶ 使用无油清洗液清洗传感器，避免形成油膜。

注意

密封面受损!

- ▶ 确保密封面不受异物撞击。

1. 确认系统已处于常压状态。

2. 松开测量设备的卡套螺纹。

3. 从工艺管道上小心拆卸测量设备。



4.  注意

保护套管为测量部件提供防护!

- ▶ 禁止拆除保护套管。

使用软毛刷小心清洁测量部件。

5. 缓慢地将测量设备重新放置至工艺管道中。


- ↳ 调节测量设备的安装方向，确保位置正确 →  16,  28。

6. **PEEK 卡环:**


旋转 1 圈，拧紧卡套螺纹。

7. **金属卡环:**

旋转 1/4 圈，拧紧卡套螺纹。

 增大管路压力，在达到设定压力后立即检查是否存在泄漏。

12.1.3 重新校准仪表

测量仪表的长期稳定性取决于传感器的完整性等。杂质也会在传感器外形成一膜层，导致测量信号发生变化。因此，在会出现杂质（流油炸或灰尘）的应用场合使用传感器时，建议定期检查传感器的污染情况，必要时进行清洗（参见→  141）。清洗间隔时间取决于污染物类型、状态和污染程度。


热冲击或温度不断变化等过程条件的长期存在会使测量信号产生漂移。重新校准可校正测量信号的变化，复原初始测量精度。


确定重新校准间隔时间：

- 在关键工艺段，或为了测定重新校准间隔时间，每年应安排一次仪表校准。
分析校准结果，可以提前或延后下一次仪表校准时间。
- 在非关键工艺段，或测量洁净气体、干燥气体，建议每三年安排一次仪表校准。
- 可执行心跳自校验，确定什么时候应进行仪表校准。可定期校验仪表，并将校验结果与初始出厂值进行对比。如果数值之间存在偏差，则需要重新校准仪表。

12.2 测量和检测设备


Endress+Hauser 提供多种测量和检测设备，例如 W@M 设备浏览器或设备检测服务。

 详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和检测设备列表：→  147

12.3 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。

13 维修

13.1 概述

13.1.1 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。

13.1.2 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。

13.2 备件

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

列举了测量设备的所有备件及其订货号，支持直接订购备件。如需要，可以直接下载《安装指南》。



仪表序列号：

- 位于设备铭牌上
- 可以通过序列号 参数 (→ 140) (在设备信息 子菜单中) 查看。

13.3 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。

13.4 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆网址查询设备返厂说明：<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 设备需要维修或进行工厂标定时，或者设备的订购型号错误或发货错误时，需要返厂。

13.5 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

13.5.1 拆除测量仪表

1. 关闭仪表。

警告

存在过程条件导致人员受伤的风险!

- ▶ 请留意危险的过程条件，例如测量仪表中的压力、高温或腐蚀性介质。

2. 以相反的顺序执行“安装测量仪表”和“连接测量仪表”中的安装和连接步骤。请遵循安全指南。

13.5.2 废弃测量设备

警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：










- ▶ 遵守现行联邦/国家法规。
- ▶ 正确分类和循环再使用设备部件。

14 附件









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

14.1 设备专用附件

14.1.1 变送器

附件	说明
Proline 300 变送器	<p>替换变送器或备用变送器。通过订货号确定以下规格参数信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 认证 ■ 输出 ■ 输入 ■ 显示/操作 ■ 外壳 ■ 软件 <p> 订货号：6X3BXX</p> <p> 《安装指南》EA01286D</p>
远传显示单元 DKX001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 与测量设备一同订购： 订购选项“显示；操作”，选型代号 O：分离型显示单元，四行显示；带 10 m (30 ft) 电缆；光敏键操作。 ■ 单独订购时： <ul style="list-style-type: none"> ■ 测量设备：订购选项“显示；操作”，选型代号 M “无，预留用于分离型显示单元” ■ DKX001：使用 DKX001 产品选型表 ■ 日后订购时： DKX001：使用 DKX001 产品选型表 <p>DKX001 的安装架</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 单独订购时：订购选项“安装附件”，选型代号 RA “安装架，1/2"管道” ■ 日后订购的订货号：71340960 <p>连接电缆（替换电缆） 通过独立产品选型表：DKX002</p> <p> 显示与操作单元 DKX001 的详细信息→ 170。</p> <p> 《特殊文档》SD01763D</p>
外接 WLAN 天线	<p>外接 WLAN 天线，带 1.5 m (59.1 in) 连接电缆和两个角型安装架。订购选项“安装附件”，选型代号 P8 “宽域无线天线”。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。 ■ WLAN 接口的详细信息→ 63。 </p> <p> 订货号：71351317</p> <p> 《安装指南》EA01238D</p>
防护罩	<p>保护测量设备，使其免受气候条件的影响，例如雨水、直接高温日晒。</p> <p> 订货号：71343505</p> <p> 《安装指南》EA01160D</p>

14.1.2 传感器

附件	说明
安装凸台	订购选项“安装附件” <ul style="list-style-type: none"> 选型代号 PC“安装凸台, G1” 选型代号 PD“安装凸台, 1" NPT” 选型代号 PE“安装凸台, G¾” 选型代号 PF“安装凸台, ¾" NPT”  允许单独订购, 订货号: DK6MB
常压在线更换套件 (大气压)	订购选项“安装附件” <ul style="list-style-type: none"> 选型代号 PR“常压在线更换套件, G1"螺纹, 大气压” 选型代号 PS“常压在线更换套件, NPT1"螺纹, 大气压” 选型代号 PT“常压在线更换套件, G¾"螺纹, 大气压” 选型代号 PU“常压在线更换套件, NPT¾"螺纹, 大气压”  允许单独订购, 订货号: DK6ML
带压在线更换套件 (低压型)	订购选项“安装附件” <ul style="list-style-type: none"> 选型代号 PG“带压在线更换套件 (低压型), G1"螺纹, 压力不超过 4.5 bar/65 psig” 选型代号 PH“带压在线更换套件 (低压型), NPT1"螺纹, 压力不超过 4.5 bar/65 psig” 选型代号 PK“带压在线更换套件 (低压型), G¾"螺纹, 压力不超过 4.5 bar/65 psig” 选型代号 PL“带压在线更换套件 (低压型), NPT¾"螺纹, 压力不超过 4.5 bar/65 psig”  安装套件包含安装凸台 (过程连接) 和传感器连接 (含安全锁链和球阀)。允许在过程压力不超过 4.5 barg (65 psi) 的条件下直接插拔传感器。  单独作为附件订购时, 需要单独订货号。订货号: DK6003
带压在线更换套件 (中压型)	订购选项“安装附件” <ul style="list-style-type: none"> 选型代号 PI“带压在线更换套件 (中压型), G1"螺纹, 压力不超过 16 bar/230 psig” 选型代号 PJ“带压在线更换套件 (中压型), NPT1"螺纹, 压力不超过 16 bar/230 psig” 选型代号 PM“带压在线更换套件 (中压型), G¾"螺纹, 压力不超过 16 bar/230 psig” 选型代号 PN“带压在线更换套件 (中压型), NPT¾"螺纹, 压力不超过 16 bar/230 psig”  安装套件包含安装凸台 (过程连接)、传感器连接、球阀和提取杆。允许在过程压力不超过 16 barg (230 psi) 的条件下直接插拔传感器。  单独作为附件订购时, 需要单独订货号。订货号: DK6003
流量调节器	 允许单独订购, 订货号: DK6004 适用管径: <ul style="list-style-type: none"> DN 80 (3") DN 100 (4") DN 150 (6") DN 200 (8") DN 250 (10") DN 300 (12") 配套过程连接: <ul style="list-style-type: none"> EN1092-1 法兰, PN10 EN1092-1 法兰, PN16 EN1092-1 法兰, PN25 EN1092-1 法兰, PN40 ASME B16.5 法兰, Cl.150 ASME B16.5 法兰, Cl.300 JIS B2220 法兰, 10K JIS B2220 法兰, 20K  安装螺栓和密封圈不属于标准供货件。

14.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART 通信。  《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。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI00429F 《操作手册》BA00371F
Fieldgate FXA42	用于传输连接的 4...20 mA 模拟量测量设备以及数字量测量设备的测量值  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI01297S 《操作手册》BA01778S 产品主页: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	平板电脑 Field Xpert SMT70 用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。 平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI01342S 《操作手册》BA01709S 产品主页: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	平板电脑 Field Xpert SMT77 用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。  <ul style="list-style-type: none"> 《技术资料》TI01418S 《操作手册》BA01923S 产品主页: www.endress.com/smt77

14.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件: <ul style="list-style-type: none"> 选择符合工业要求的测量设备 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如公称口径、压损、流速和测量精度 图形化显示计算结果 确定部分订货号，并在项目的整个生命周期内管理、归档记录和访问所有项目信息和参数 Applicator 的获取方式: <ul style="list-style-type: none"> 网址: https://portal.endress.com/webapp/applicator DVD 下载，现场安装在个人计算机中
W@M	W@M 生命周期管理 轻松获取信息，提高生产率。在设计初始阶段和在资产正确生命周期内提供设备及其部件的其相关信息。 W@M 生命周期管理是开放式的灵活信息平台，带在线和现场工具。帮助员工及时获取当前的详细数据信息，缩短工厂设计时间，加速采购过程，提高工厂的实时性。 选择正确服务，W@M 生命周期管理能够提高各个阶段的生产率。详细信息登陆网址查询: www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具，设置系统中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息，简单高效地检查设备状态及状况。  《操作手册》BA00027S 和 BA00059S
DeviceCare	连接和设置 Endress+Hauser 现场设备的调试工具。  《创新手册》IN01047S

14.4 系统产品


附件	说明
Memograph M 图形显示数据管理仪	<p>Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。</p> <div><ul style="list-style-type: none">▪ 《技术资料》 TI00133R▪ 《操作手册》 BA00247R</div>
Ceraphant PTC31B	<p>压力变送器，用于测量气体、蒸汽、液体和粉尘的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <div><ul style="list-style-type: none">▪ 《技术资料》 TI01130P▪ 《操作手册》 BA01270P</div>
Cerabar PMC21	<p>压力变送器，用于测量气体、蒸汽、液体和粉尘的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <div><ul style="list-style-type: none">▪ 《技术资料》 TI01133P▪ 《操作手册》 BA01271P</div>
Cerabar S PMC71	<p>压力变送器，用于测量气体、蒸汽和液体的绝压和表压。可以读取工作压力值。</p> <div><ul style="list-style-type: none">▪ 《技术资料》 TI00383P▪ 《操作手册》 BA00271P</div>

15 技术参数

15.1 应用

测量设备仅可用于气体流量测量。
为保证测量设备始终正常工作，确保测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀。

15.2 功能与系统设计

测量原理	基于热扩散原理测量流体的质量流量。
测量系统	仪表由一台变送器和一个传感器组成。 提供一体型仪表： 变送器和传感器组成一个整体机械单元。 仪表结构→  13

15.3 输入

测量变量

过程变量测量值

- 质量流量
- 温度

过程变量计算值

- 校正体积流量
- 体积流量
- FAD 体积流量
- 流速
- 热值
- 第二温度热量差值
- 热流量
- 能量流
- 密度

自选过程变量

订购选项“传感器类型”:

- 选型代号 **SB** “双向流量测量”: 同时测量并累积正向流量和反向流量。仪表执行双向流量校准。
- 选型代号 **SC** “反向流量检测”: 仅测量正向流量。仪表检测反向流, 但不累积反向流量。仪表执行正向流量校准。

订购选项“应用软件包”:

选型代号 **EV** “第二气体组”: 允许仪表设置两组不同的标准气体/混合气体, 通过状态输入或总线通信 (可选) 切换气体组。

测量范围

有效测量范围取决于被测气体和管道尺寸。每台流量计均在参考操作条件下完成单表空气标定。选择用户自选气体, 无需二次校准仪表, 仪表内置气体数据库功能, 可以完成校准参数转换。

以下章节列举仪表在空气中的标定量程。测量其他气体, 或在其他过程条件下测量时, 请咨询 **Endress+Hauser** 当地销售中心, 或使用 **Applicator** 产品选型计算软件查询。

SI 单位

- 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 **SA** “单向流量测量; 不锈钢; 不锈钢”
- 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 **HA** “单向流量测量; 合金; 不锈钢”

DN [mm]	测量范围[kg/h] (空气, 20°C, 1.013 bara)		测量范围[Nm³/h] (空气, 0°C, 1.013 bara)	
	量程下限	量程上限	量程下限	量程上限
80	21	2 086	16	1 613
100	33	3 260	25	2 521
150	73	7 335	57	5 672
200	130	13 040	101	10 084
250	204	20 375	158	15 757
300	293	29 340	227	22 689
400	522	52 160	403	40 337
500	815	81 500	630	63 026
600	1 174	117 360	908	90 758

DN [mm]	测量范围[kg/h] (空气, 20°C, 1.013 bara)		测量范围[Nm³/h] (空气, 0°C, 1.013 bara)	
	量程下限	量程上限	量程下限	量程上限
700	1597	159740	1235	123531
1000	3260	326000	2521	252105
1500	7335	733501	5672	567236

- 订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SB “双向流量测量；不锈钢；不锈钢”
- 订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SC “反向流量检测；不锈钢；不锈钢”

DN [mm]	测量范围[kg/h] (空气, 20°C, 1.013 bara)		测量范围[Nm³/h] (空气, 0°C, 1.013 bara)	
	量程下限	量程上限	量程下限	量程上限
80	13	1310	10	1012
100	23	2310	17	1786
150	47	4750	36	3673
200	84	8475	65	6553
250	132	13250	102	10246
300	190	19000	146	14692
400	337	33750	260	26099
500	530	53000	409	40986
600	762	76250	589	58966
700	1038	103820	802	80286
1000	2119	211900	1638	163868
1500	4767	476750	3686	368683

US 单位

- 订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SA “单向流量测量；不锈钢；不锈钢”
- 订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 HA “单向流量测量；合金；不锈钢”

DN [in]	测量范围[lb/h] (空气, 68°F, 14.7 psia)		测量范围[SCFM] (空气, 59°F, 14.7 psia)	
	量程下限	量程上限	量程下限	量程上限
3	42	4173	9	909
4	74	7419	16	1616
6	167	16693	36	3636
8	297	29677	65	6464
10	464	46371	101	10100
12	668	66774	145	14544
16	1187	118709	259	25856
20	1855	185482	404	40400
24	2671	267094	582	58176
28	3635	363545	792	79184

DN [in]	测量范围[lb/h] (空气, 68°F, 14.7 psia)		测量范围[SCFM] (空气, 59°F, 14.7 psia)	
	量程下限	量程上限	量程下限	量程上限
40	7 419	741 929	1 616	161 600
60	16 693	1 669 340	3 636	363 600

- 订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SB “双向流量测量；不锈钢；不锈钢”
- 订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SC “反向流量检测；不锈钢；不锈钢”

DN [in]	测量范围[lb/h] (空气, 68°F, 14.7 psia)		测量范围[SCFM] (空气, 59°F, 14.7 psia)	
	量程下限	量程上限	量程下限	量程上限
3	29	2 981	6	648
4	52	5 257	11	1 144
6	108	10 810	23	2 354
8	192	19 287	42	4 200
10	301	30 155	65	6 567
12	432	43 241	94	9 417
16	768	76 810	167	16 729
20	1 206	120 620	262	26 272
24	1 735	173 533	377	37 797
28	2 362	236 279	514	51 463
40	4 822	482 253	1 050	105 039
60	10 850	1 085 012	2 363	236 326

列举流量参数为参考操作条件下的典型标定参数，无法完全代表仪表在实际工况及现场安装管道内径影响下的测量性能。为了满足现场测量要求，保证仪表选型计算正确，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或使用 Applicator 产品选型计算软件查询。

特殊工况

高气体流速 (>70 m/s)

测量高流速气体时，建议在线连续读取过程压力或精准输入压力参数，执行流速校正。

轻质气体 (氢气、氦气)

- 轻质气体具有极高的热导系数，获取可靠的测量结果非常困难。在实际测量应用中，轻质气体流速缓慢，很难达到满管条件。轻质气体通常表现为层流状态，湍流有助于获取最优测量结果。
- 仪表在测量轻质气体和进行小流量测量时测量精度和线性度会有所下降，但重复性仍比较好，因此可用于流量状态监测（例如泄漏检测）。
- 测量轻质气体时仪表的前直管段长度必须翻倍。→ 15 20

量程比

- 200:1 (工厂仪表标定)
- 不超过 1000:1 (单独设置)

输入信号

外部测量值

仪表配备数据接口，接收外部测量值→ 153:

- 4...20 mA 模拟量输入
- 数字量输入

可以传输绝压值或表压值。传输表压值时，必须事先知晓大气压力值或由用户确定大气压力值。

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 → 153。

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (有源信号) ■ 0/4...20 mA (无源信号)
分辨率	1 μ A
电压降	典型值: 0.6 ... 2 V (3.6 ... 22 mA (无源信号) 时)
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 压力 ■ 温度 ■ 百分比摩尔质量 (气体分析仪) ■ 外部参考流量 (在线调节)

状态输入

最大输入值	<ul style="list-style-type: none"> ■ -3 ... 30 V DC ■ 打开状态输入时 (ON) : $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
响应时间	设置范围: 5 ... 200 ms
输入信号电平	<ul style="list-style-type: none"> ■ 低电平: -3 ... +5 V DC ■ 高电平: 12 ... 30 V DC
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 分别复位每个累加器 ■ 复位所有累加器 ■ 超流量 ■ 第二气体组 ■ 零点校正

15.4 输出

输出信号

4...20 mA HART 电流输出

订购选项	“输出; 输入 1” (20) : 选型代号 BA: 4...20 mA HART 电流输出
信号模式	可设置为: <ul style="list-style-type: none">■ 有源信号■ 无源信号
电流范围	可设置为: <ul style="list-style-type: none">■ 4...20 mA (NAMUR)■ 4...20 mA (US)■ 4...20 mA■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号)■ 固定电流
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	250 ... 700 Ω
分辨率	0.38 µA
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none">■ 质量流量■ 体积流量■ 校正体积流量■ FAD 体积流量■ 流速■ 温度■ 能量流■ 压力■ 密度■ 热量■ 电子模块温度■ 第二温度热量差 SIL 应用场合 (应用软件包) , 仅针对质量流量测量

4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 本安信号)

订购选项	“输出; 输入 1” (20) : <ul style="list-style-type: none">■ 选型代号 CA: 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 无源信号)■ 选型代号 CC: 4...20 mA HART 电流输出 (Ex i 有源信号)
信号模式	取决于订购选项。
电流范围	可设置为: <ul style="list-style-type: none">■ 4...20 mA (NAMUR)■ 4...20 mA (US)■ 4...20 mA■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号)■ 固定电流
开路电压	21.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	<ul style="list-style-type: none">■ 250 ... 400 Ω (有源信号)■ 250 ... 700 Ω (无源信号)
分辨率	0.38 µA

阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 能量流 ■ 压力 ■ 密度 ■ 热量 ■ 电子模块温度 ■ 第二温度热量差 SIL 应用场合（应用软件包），仅针对质量流量测量

4...20 mA 电流输出

订购选项	“输出；输入 2” (21) “输出；输入 3” (022) : 选型代号 B: 4...20 mA 电流输出
信号模式	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> ■ 有源信号 ■ 无源信号
电流范围	可设置为: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (NAMUR) ■ 4...20 mA (US) ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (需要事先选择有源信号) ■ 固定电流
最大输出值	22.5 mA
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
最大输入电压	30 V DC (无源信号)
负载	0 ... 700 Ω
分辨率	0.38 μ A
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 能量流 ■ 压力 ■ 密度 ■ 热量 ■ 电子模块温度 ■ 第二温度热量差 SIL 应用场合（应用软件包），仅针对质量流量测量

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 有源信号 ■ 无源信号 ■ 无源信号 (NAMUR)
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时 (无源信号)

开路电压	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)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
脉冲宽度	设置范围: 0.05 ... 2 000 ms
最大脉冲速率	10 000 Impulse/s
脉冲值	可设置
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 ■ 能量流 ■ 热量 SIL 应用场合 (应用软件包), 仅针对质量流量测量
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)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
输出频率	可设置频率范围: 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
开/关比	1:1
可分配的测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 能量流 ■ 压力 ■ 密度 ■ 热量 ■ 电子模块温度 ■ 第二温度热量差 SIL 应用场合 (应用软件包), 仅针对质量流量测量
开关量输出	
最大输入值	30 V DC, 250 mA 时 (无源信号)
开路电压	28.8 V DC (有源信号)
开关响应	开关切换, 导通或截止
开关切换延迟时间	设置范围: 0 ... 100 s

开关动作次数	无限制
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 ■ 热量 ■ 能量流 ■ 流速 ■ 密度 ■ 热值 ■ 温度 ■ 第二温度热量差 ■ 累积量 1...3 ■ 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 ■ 小流量切除

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： <ul style="list-style-type: none"> ■ NO（触点常开），工厂设置 ■ NC（触点常闭）
最大开关容量（无源信号）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 30 V DC, 0.1 A ■ 30 V AC, 0.5 A
可分配功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关 ■ 质量流量 ■ 体积流量 ■ 校正体积流量 ■ FAD 体积流量 ■ 热量 ■ 能量流 ■ 流速 ■ 密度 ■ 温度 ■ 第二温度热差值 ■ 累积量 1...3 ■ 电子模块温度 ■ 流向监测 ■ 状态 ■ 小流量切除

可配置输入/输出

调试设备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（可配置输入/输出）。

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

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: <ul style="list-style-type: none">▪ 4 ... 20 mA, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准▪ 4 ... 20 mA, 符合美国标准▪ 最小电流值: 3.59 mA▪ 最大电流值: 22.5 mA▪ 用户自定义电流值, 数值范围: 3.59 ... 22.5 mA▪ 实际值▪ 最近有效值
------	---

0...20 mA

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none">▪ 最大报警电流: 22 mA▪ 用户自定义电流值, 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: <ul style="list-style-type: none">▪ 实际值▪ 无脉冲
频率输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none">▪ 实际值▪ 0 Hz▪ 设定值 (f_{max} 2 ... 12 500 Hz)
开关量输出	
故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none">▪ 当前状态▪ 断开▪ 闭合

继电器输出

故障模式	选项: <ul style="list-style-type: none">▪ 当前状态▪ 断开▪ 闭合
------	--

现场显示单元

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
背光显示	红色背光标识设备错误

 状态信号符合 NAMUR 推荐的 NE 107 标准

接口/协议



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

纯文本显示	显示错误原因和补救措施
-------	-------------

网页浏览器


纯文本显示	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，取决于仪表类型： <ul style="list-style-type: none">▪ 已上电▪ 数据传输中▪ 发生设备报警/错误  通过发光二极管显示诊断信息→  126
------	---

小流量切除 允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离 输出信号相互电气隔离，且与接地端 (PE) 电气绝缘。

通信规范参数	制造商 ID	0x11
	设备类型 ID	0x1160
	HART 协议修订版本号	7
	设备描述文件 (DTM、DD)	详细信息和文件登陆以下网址查询: www.endress.com
	HART 负载	250 Ω
	系统集成	系统集成信息→  68。 <ul style="list-style-type: none">▪ HART 通信传输的测量变量▪ Burst 模式

15.5 电源

接线端子分配 →  34



电源	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	<div>变送器</div> <div>最大 10 W (有功功率)</div> <table><tr><td>启动电流</td><td>最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准</td></tr></table>	启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准
启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准		
电流消耗	<div>变送器</div> <div><div>■ 最大 400 mA (24 V)</div><div>■ 最大 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</div></div>		
电源故障	<div>■ 累加器中保存最近一次测量值。</div> <div>■ 取决于设备型号, 设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中 (HistoROM DAT)。</div> <div>■ 储存故障信息 (包括总运行小时数)。</div>		
电气连接	→  34		
电势平衡	→  37		
接线端子	压簧式接线端子: 连接线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。 导线横截面积为 0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 12 AWG)。		
电缆入口	<div>■ 缆塞: M20 × 1.5, 连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)直径电缆</div> <div>■ 螺纹电缆入口:<div><div>■ NPT ½"</div><div>■ G ½"</div><div>■ M20</div></div></div>		
电缆规格	→  31		

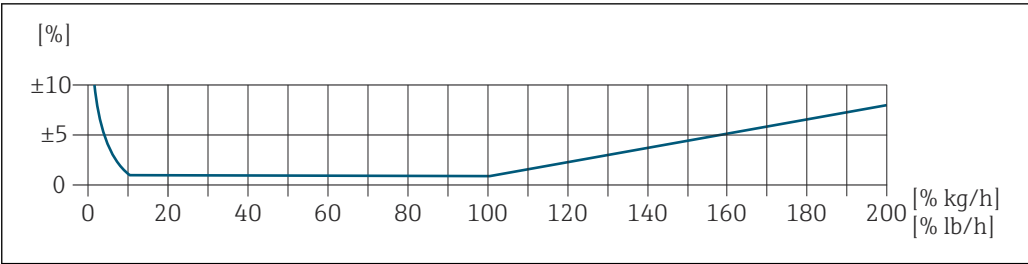
15.6 性能参数

参考操作条件

- 测量误差符合 ISO 11631 标准
- 测量条件: 干燥空气, +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F), 0.8 ... 1.5 bar (12 ... 22 psi)
- 符合校准规格参数的要求
- 在 ISO 17025 溯源认证的标准装置上测定测量精度。

 使用 Applicator 选型软件 →  147 计算测量误差

最大测量误差



A0042739

标定量程



以下参数为两个不同质量流量测量范围内的仪表测量精度:

- 当前测量值的±1.0%, 适用 100%...10%测量范围 (在参考操作条件下)
- 满量程值的±0.10%: 适用 10%...1%测量范围 (在参考操作条件下)

流量计在溯源认证标准装置上执行仪表校准和调节, 标定报告上记录有认证精度¹⁾ (5点标定)。

订购选项“流量校准”:

- 选型代号 G “工厂标定”: 标定报告 (5点校准)
- 选型代号 K “ISO/IEC17025 溯源认证”: 瑞士校准服务 (SCS) 校准报告 (5点校准), 符合国际溯源标定标准

 校准测量范围和满量程的详细信息参见 →  150

扩展测量范围

仪表可进行扩展量程设置, 可以超过标定量程上限 (100%)。选取标定测量范围内的最近一次有效测量值, 基于此数值推算。一旦超过传感器的流通能力, 或马赫数大于下表列举数值, 即为扩展测量范围的最大量程值。

马赫数	订购选项
0.2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 SB “双向流量测量; 不锈钢; 不锈钢” ■ 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 SC “反向流量检测; 不锈钢; 不锈钢”
0.4	<ul style="list-style-type: none"> ■ 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 SA “单向流量测量; 不锈钢; 不锈钢” ■ 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 HA “单向流量测量; 合金; 不锈钢”

以下参数为质量流量测量精度。

在 100%...200%测量范围内 (在参考操作条件下): $\pm 1.0\% \pm (\text{当前测量值百分比值} - 100\%) \times 0.07$

输出精度

基本输出精度如下:

1) 提供两份标定报告的仪表型号: 订购选项“传感器类型; 传感器; 插入管”, 选型代号 SB “双向流量测量; 不锈钢; 不锈钢”

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	最大±50 ppm o.r. (在整个环境温度范围内)
------	-----------------------------

重复性	流速大于 1.0 m/s (3.3 ft/s): 显示值的±0.25%
-----	-------------------------------------

响应时间	通常小于 3 s (63 %阶跃响应, 双向)
------	-------------------------

环境温度的影响	电流输出
---------	------

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。
------	---------------

介质温度的影响	空气: 0.02 % / °C (0.036 % / °F) , 过程温度相对于参考温度变化
---------	--

介质压力的影响	空气: 0.3 % / bar (0.02 % / psi) , 过程压力相对于设定过程压力值变化
---------	---

15.7 安装

安装条件	→ 18
------	------

15.8 环境条件

环境温度范围	<div>测量仪表</div> <ul style="list-style-type: none"> -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 订购选项“测试，证书”，选型代号 JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
	<div>现场显示单元</div> <p>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。</p>

注意

过热危险

- ▶ 确保变送器外壳下部的温度不会超过 80 °C (176 °F)。
- ▶ 确保变送器延长颈充分散热。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。详细温度表数据参见单独成册的《安全指南》(XA)。
- ▶ 确保变送器延长颈有足够的裸露区域。延长颈裸露部分有助于充分散热，防止电子部件过热和过冷。
- ▶ 户外使用时：
避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。



可以向 Endress+Hauser → 145 订购防护罩。

储存温度	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)，推荐储存温度为+20 °C (+68 °F)
------	---

工作环境	长期在蒸汽和混合气体环境下工作的塑料变送器外壳会受损。
------	-----------------------------



如有疑问，请联系当地销售中心。

防护等级	<div>测量设备</div> <ul style="list-style-type: none"> 标准: IP66/67, Type 4X 外壳打开: IP20, type 1 显示单元: IP20, Type 1 <div>外接 WLAN 天线</div> <p>IP67</p>
------	--

抗冲击性和抗振性	<p>正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm (峰值) 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g (峰值) <p>宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准</p> <ul style="list-style-type: none"> 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz 加速度总均方根: 1.54 g rms <p>半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准</p> <p>6 ms 30 g</p> <p>粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准</p>
----------	--

内部清洗	耐受 CIP 和 SIP 过程。
------	------------------

制造商相关订购选项

- 接液部件除油脂清洗，无符合性声明：订购选项“服务”，选型代号 **HA**。
- 接液部件除油脂清洗，符合 IEC/TR 60877-2.0 标准和 BOC 50000810-4 标准，提供符合性声明：订购选项“服务”，选型代号 **HB**。工厂操作员必须确保测量设备满足氧气应用场合使用要求。

电磁兼容性 (EMC)

符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE 21 标准



详细信息参见符合性声明。

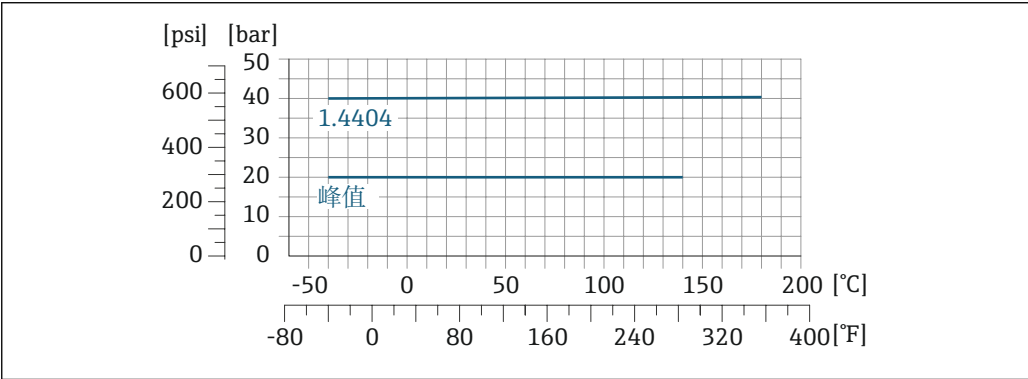
15.9 过程条件

介质温度范围	<div>传感器 -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)</div> <div>密封圈</div> <div><div>■ 密封圈:</div><div><div>■ EPDM: -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)</div><div>■ FKM: -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)</div></div><div>■ 线鼻子:</div><div><div>■ PEEK: -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)</div><div>■ PVDF: -20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F)</div><div>■ 1.4404 -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)</div></div></div> <div><div><div>i</div><div>1.4404 材质线鼻子: 线鼻子在轴上有一个固定位置。限制仪表的重新校准操作 (注意最小插入深度→ 19)</div></div></div>
--------	--

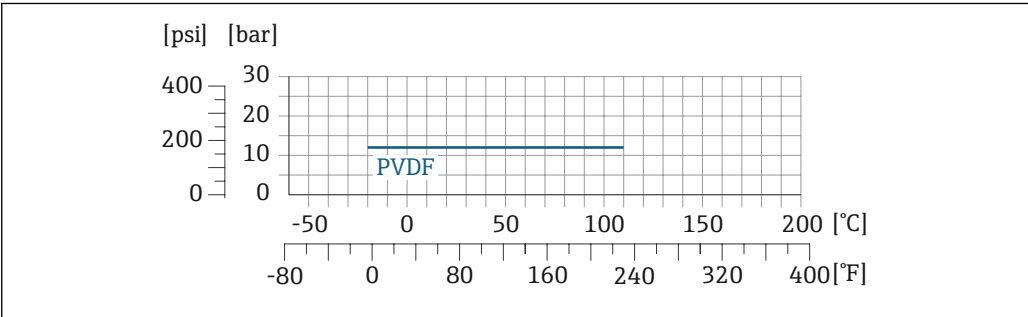
介质压力范围	最小 0.5 bar (绝压) 。最大允许介质压力→ 165
--------	--------------------------------

温度-压力关系	以下压力/温度曲线适用仪表的所有承压部件，而非仅仅针对过程连接。下图显示特定介质温度下的最大允许介质压力。
---------	---

线鼻子



44 结合装配材料 1.4404/F316L/F316




45 结合装配材料 1.4404/F316L/F316

限流值	<div><div><div>i</div><div>测量范围→ 150</div></div></div>
-----	--

最大流量取决于被测气体类型和管道公称口径。一旦马赫数达到下表列举值，表明测量值已经超过仪表的最大量程。

马赫数	订购选项
0.2	<ul style="list-style-type: none">订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SB “双向流量测量；不锈钢；不锈钢”订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SC “反向流量检测；不锈钢；不锈钢”
0.4	<ul style="list-style-type: none">订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 SA “单向流量测量；不锈钢；不锈钢”订购选项“传感器类型；传感器；插入管”，选型代号 HA “单向流量测量；合金；不锈钢”

 使用 Applicator 进行仪表选型计算。

压损  使用 Applicator 精准计算压损。

系统压力 →  24

带压在线更换套件 满足以下条件方可使用带压在线更换套件拆装传感器：测量无毒无害气体，在过程压力范围内操作。

中压型

- 最大过程压力：20 bar (290 psi)
- 最大提取压力：16 bar (230 psi)
- 最高提取温度：+50 °C (+122 °F)
- 最小传感器插入深度：435 mm (17")

低压型

- 最大过程压力：20 bar (290 psi)
- 最大提取压力：4.5 bar (65 psi)
- 最高提取温度：+50 °C (+122 °F)
- 最小传感器插入深度：335 mm (13")

常压在线更换套件 在大气压下可以使用常压在线更换套件拆装传感器。

- 最大过程压力：20 bar (290 psi)
- 最大提取压力：1 bar (14.5 psi)
- 最高提取温度：+50 °C (+122 °F)
- 最小传感器插入深度：335 mm (13")

安装凸台 将设备直接安装在工艺管道上。

最大过程压力：40 bar (580 psi)

15.10 机械结构

设计及外形尺寸



设备外形尺寸和安装长度参见《技术资料》中的“机械结构”章节。

重量

重量参数（不含包装材料重量）均针对法兰型仪表（EN/DIN PN 40 法兰）。重量参数（含变送器重量）：订购选项“外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”。

不同型号的变送器的重量各不相同：

在危险区中使用的变送器型号

（订购选项“外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”；Ex d 隔爆场合）：+2 kg (+4.4 lbs)

重量 (SI 单位)

装配长度[mm]	重量[kg]
235	4.8
335	4.9
435	5
608	5.1

重量 (US 单位)

装配长度[in]	重量[lbs]
9	10.6
13	10.8
17	11
24	11.2

材质

变送器外壳

订购选项“外壳”：

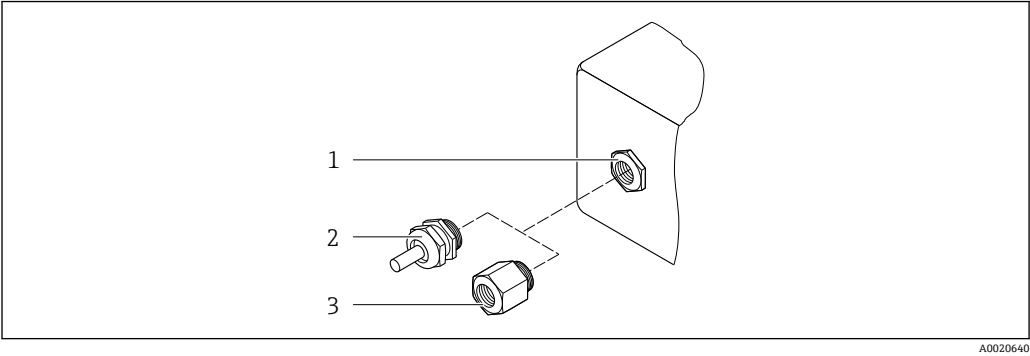
选型代号 A “铝，带涂层”：铝，带铝合金 AlSi10Mg 涂层

窗口材质

订购选项“外壳”：

选型代号 A “铝，带涂层”：玻璃

电缆入口/缆塞



46 允许的电缆入口/缆塞

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

订购选项“外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”

提供多种电缆入口，可在危险区和非危险区中使用。

电缆入口/缆塞	材质
结合装配材料 M20 × 1.5	非防爆场合：塑料
	Zone 2, Div. 2, Ex d/de 防爆区：黄铜，塑料外壳
转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口	镀镍黄铜
转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口	

插入管

不锈钢 1.4404 (316/316L)

过程连接、过程接头

不锈钢 1.4404 (316/316L)

传感器

单向流测量

- 不锈钢 1.4404 (316/316L)
- Alloy C22 2.4602 (UNS N06022) 合金

双向流测量

不锈钢 1.4404 (316/316L)

反向流检测


不锈钢 1.4404 (316/316L)

卡套

- PEEK
- PVDF
- 1.4404 (316/316L)

平密封圈

- EPDM
- FKM

 测量腐蚀性介质时（例如氯气或臭氧），建议选择专用材料（传感器：合金；卡套：PVDF 或 1.4404；平密封圈：FKM）。如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

传感器保护罩

不锈钢 1.4404 (316/316L)

附件**防护罩**

不锈钢 1.4404 (316L)

外接 WLAN 天线

- 天线：ASA 塑料（丙烯酸酯 - 苯乙烯 - 丙烯腈）和镀镍黄铜
- 转接头：不锈钢和镀镍黄铜
- 电缆：聚乙烯
- 插头：镀镍黄铜
- 角型支架：不锈钢

安装凸台 (DK6MB)

不锈钢 1.4404 (316/316L)

带压在线更换套件（低中压型）**安装凸台**

不锈钢 1.4404 (316L)

球阀

- 铸造不锈钢 CF3M 或 CF8M
- 密封：PTFE

传感器连接



不锈钢 1.4404 (316/316L)

常压在线更换套件

- 不锈钢 1.4404 (316/316L)
- 铸造不锈钢 CF3M 或 CF8M
- 密封：PTFE



过程连接

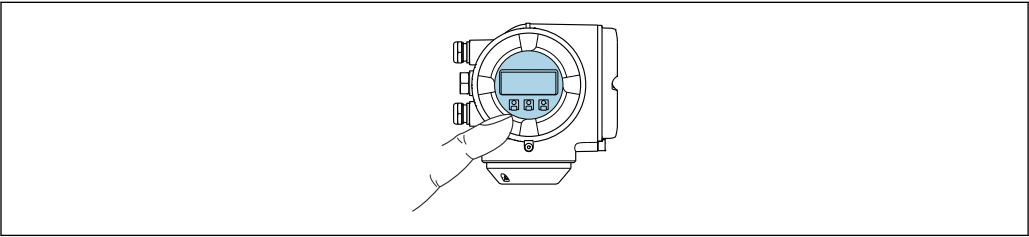
- ISO 228-1 G $\frac{3}{4}$ "螺纹卡套
- ISO 228-1 G1"螺纹卡套
- $\frac{3}{4}$ " NPT 螺纹卡套
- 1" NPT 螺纹卡套

 各种过程连接材质的详细信息 →  168


15.11 人机界面

语言	<p>提供下列操作语言：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 进行现场操作时： 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、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文■ 通过网页浏览器操作时： 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、印度尼西亚文、越南文、捷克文、瑞典文■ 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时：英文、德文、法文、西班牙文、意大利文、中文、日文
----	--

现场操作	<p>通过显示单元操作</p> <p>设备：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 订购选项“显示；操作”，选型代号 F “四行背光图形显示；光敏键操作”■ 订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光图形显示；光敏键操作+WLAN 访问” <p> WLAN 接口信息→  63</p>
------	--



A0026785

 47 光敏键操作



显示单元

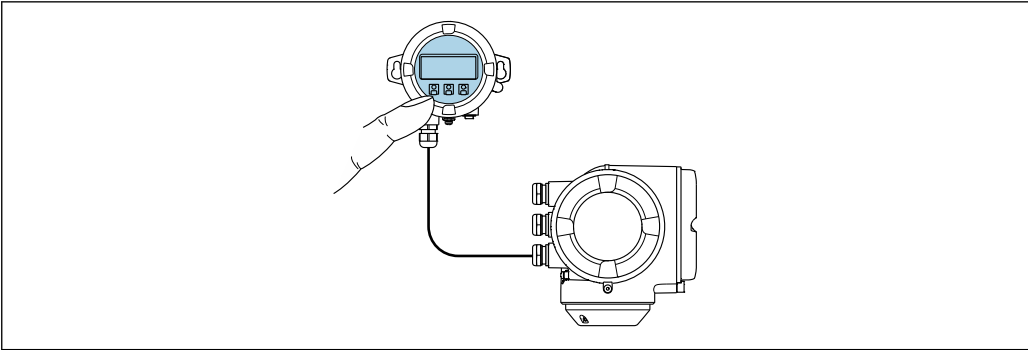
- 四行背光图形显示
- 白色背景显示；仪表发生错误时切换为红色背景显示
- 可以分别设置测量变量和状态变量的显示格式
- 显示单元的允许环境温度范围：-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
超出温度范围时，显示单元可能无法正常工作。

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：⊕、⊖、⊞
- 可以在各种危险区中使用操作单元

使用分离型显示与操作单元 DKX001

-  可以单独订购分离型显示与操作单元 DKX001→  145。
- 同时订购测量设备和分离型显示与操作单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无法显示，也无法操作变送器。
 - 如果日后订购，分离型显示与操作单元 DKX001 不能与测量设备的现有显示单元同时使用。在操作过程中变送器只允许连接一台显示与操作单元使用。



A0026786

图 48 通过分离型显示与操作单元 DKX001 操作

显示与操作单元

显示与操作单元对应显示单元→ 图 170。

外壳材质

变送器外壳		分离型显示与操作单元
订购选项“外壳”	材质	材质
选型代号 A “铝，带涂层”	带铝合金 AlSi10Mg 涂层	带铝合金 AlSi10Mg 涂层

电缆入口

取决于连接变送器的外壳类型，订购选项“电气连接”。

连接电缆

→ 图 32

外形尺寸



外形尺寸的详细信息：
《技术资料》中的“机械结构”章节。

远程操作 → 图 62

服务接口 → 图 63

配套调试软件 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。

配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
网页浏览器	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，已安装有以太网浏览器	■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口	设备的《特殊文档》
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	■ CDI-RJ45 服务接口 ■ WLAN 接口 ■ 现场总线通信接口	→ 图 147

配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
FieldCare SFE500	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	<ul style="list-style-type: none">■ CDI-RJ45 服务接口■ WLAN 接口■ 现场总线通信接口	→ 147
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART 总线接口	《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 技术的其他调试软件操作仪表，带设备驱动，例如 DTM/iDTM 或 DD/EDD。上述调试软件来自不同的制造商。允许集成至下列调试软件中：

- 罗克韦尔自动化 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → www.rockwellautomation.com
- 西门子过程设备管理器 (PDM) → www.siemens.com
- 艾默生资产管理解决方案 (AMS) → www.emersonprocess.com
- 艾默生 FieldCommunicator 375/475 → www.emersonprocess.com
- 霍尼韦尔现场设备管理器 (FDM) → www.honeywellprocess.com
- 横河 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

如需相关设备描述文件，请访问：www.endress.com → 资料下载

以太网服务器


由于集成了 Web 服务器，设备可以通过 Web 浏览器和服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口进行操作和配置。操作菜单的结构与现场显示单元相同。除显示测量值外，还显示设备状态信息，方便用户监控设备状态。此外还可以管理设备参数和设置网络参数。

WLAN 连接只适用带 WLAN 接口的设备（可以单独订购）：订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光显示；触摸键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

支持的功能


操作设备（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）
- 在测量仪表中保存设置（XML 格式，复位设置）
- 输出事件列表（.csv 文件）
- 输出参数设定值（.csv 文件或 PDF 文件，归档记录测量点设置）
- 输出心跳验证日志（PDF 文件，需要同时订购“心跳自校验”应用软件包）
- 刷新固件，例如进行设备固件升级
- 下载驱动程序，用于系统集成
- 最多显示 1000 个已保存的测量值（需要同时订购扩展 HistoROM 应用软件包 → 177）

 以太网服务器的《专用文档》

HistoROM 智能数据管理

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。

数据存储方式的详细说明

提供有四类数据存储单元，将参数存储在设备中：

	HistoROM 备份	T-DAT	S-DAT
适用数据	<ul style="list-style-type: none"> 事件日志，例如诊断事件 参数值备份记录 设备固件应用软件包 	<ul style="list-style-type: none"> 测量值日志（“扩展 HistoROM”订购选项） 当前参数值记录（固件实时使用） 峰值指示（最小值/最大值） 累积量 	<ul style="list-style-type: none"> 传感器参数：公称直径等 序列号 校准参数 设备设置（例如软件选项，固定 I/O 或复用 I/O）
储存位置	固定安装在接线腔中的用户接口板上	插入安装至接线腔中的用户接口板上	安装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
- 更换电子模块时（例如 I/O 电子模块）：一旦电子模块被更换，模块中的软件便会与当前设备固件进行比对。如需要，更新或降低模块中的软件版本号。随后即可使用电子模块，不会出现兼容性问题。

手动

内置设备存储单元 HistoROM 中备份其他参数记录（完整参数设定值）：

- 数据备份功能
备份和随后恢复设备存储单元 HistoROM 备份
- 数据比对功能
比对当前设备设置和设备存储单元 HistoROM 备份的设备的设置

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 或网页服务器：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软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以输出测量值

15.12 证书和认证

登陆公司官网，打开 Configurator 产品选型软件，下载最新产品证书：
www.endress.com。

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

点击配置按钮，打开 Configurator 产品选型软件。

CE 认证	设备符合 EC 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。
RCM-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	<p>《安全指南》(XA)文档中提供危险区域中使用的设备信息和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。</p> <p>订购选项“认证”选择选型代号 BB 或 BD，设备保护级别 (EPL) 为 Ga/Gb (仪表处于防爆 0 区中) 。</p> <p> 防爆手册(Ex)中包含所有相关防爆参数，咨询 Endress+Hauser 当地销售中心可以免费获取该文档。</p>

ATEX、IECEX

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

Ex db eb

类别	防爆型式
II1/2G	Ex db eb ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db eb ia IIC T4...T1 Gb

Ex db

类别	防爆型式
II1/2G	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II2G	Ex db ia IIC T4...T1 Gb

Ex ec

类别	防爆型式
II3G	Ex ec IIC T4...T1 Gc

Ex tb

类别	防爆型式
II2D	Ex tb IIIC T** °C Db

cCSA_{US}

当前可用于危险区域中测量的仪表型号：

XP (Ex d)

Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G

NI (Ex ec)

Cl. I Div. 2 Gr. A - D

Ex de

- Cl. I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIC T4...T1 Ga/Gb
- Cl. I, Zone 1 AEx/ Ex de ia IIC T4...T1 Gb

Ex db

- Cl. I, Zone 1 AEx/ Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
- Cl. I, Zone 1 AEx/ Ex db ia IIC T4...T1 Gb

Ex ec

Cl. I, Zone 2 AEx/ Ex ec IIC T4...T1 Gc

Ex tb


Zone 21 AEx/ Ex tb IIIC T** °C Db

功能安全性

测量设备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（单通道设备；订购选项“附加认证”，选型代号 LA）和最高安全等级为 SIL 3（同构冗余的多通道设备），通过独立认证，符合 IEC 61508 标准。

可以进行下列安全设备监测：

质量流量

 SIL 认证型仪表的《功能安全手册》的详细信息

HART 认证


HART 接口

测量设备成功通过现场通信组织认证，完全符合以下标准的要求：

- 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）

无线电认证

测量设备通过无线电认证。

 无线电认证的详细信息参见《特殊文档》

其他证书

CRN 认证

部分设备型号通过 CRN 认证。CRN 认证设备必须订购经过 CSA 批准的 CRN 认证过程连接。

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 61326-3-2
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
- **ETSI EN 300 328**
欧洲无线标准，用于评估 2.4 GHz 频段范围内运行的宽带传输系统和设备的无线电频谱。
- **EN 301489**
电磁兼容性和无线电光谱物质 (ERM)

<p>电气系统和（阻燃和易燃）过程流体间的过程密封件的等级符合 ANSI/ISA 12.27.01 标准</p>	<p>Endress+Hauser 设备遵循 ANSI/ISA 12.27.01 标准设计，用户无需为管道提供二次过程密封，满足 ANSI/NFPA 70 (NEC) 和 CSA 22.1 (CEC) 要求，节约安装成本。设备遵循北美安装规范，是安全且经济的安装方案，满足带压工况下危险流体测量要求。详细信息参见相关设备的控制图示。</p>
--	--

15.13 应用软件包

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

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

 应用软件包的详细信息参见：
设备的特殊文档 →  178

诊断功能

应用软件包	说明
扩展 HistoROM	<p>包括扩展功能，例如：事件日志，开启测量值存储单元。</p> <p>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。</p> <p>数据记录(在线记录以)：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最多可以储存 1000 个测量值。 ■ 4 个储存模块均可以输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。 ■ 通过现场显示或调试工具(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
心跳自校验和心跳自监测	<p>心跳自校验 满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a)溯源认证要求“监视和测量设备的控制”。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 无需中断过程即可对已安装点进行功能测试 ■ 按需提供溯源校验结果，包括报告 ■ 通过现场操作或其他操作界面简单进行测试 ■ 清晰的测量点评估（通过/失败），在制造商规格范围内具有较高的测试覆盖率 ■ 基于操作员风险评估延长标定间隔时间 <p>心跳自监测 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：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 得出结论：使用此类数据和在一段时间内对测量性能所产生影响的其他信息。 ■ 及时服务调度 ■ 监控过程或产品质量，例如过程稳定性。


第二气体组

应用软件包	说明
第二气体组	应用软件包允许仪表设置两种不同的标准气体或混合气体，通过状态输入或总线通信（可选）用户可以从一组气体切换至另一组气体。

15.14 附件

 可订购附件的详细信息 →  145

15.15 补充文档资料

 包装内技术文档的查询方式如下：

- W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
- Endress+Hauser Operations App：输入铭牌上的序列号，或扫描铭牌上的二维码(二维码)

标准文档资料 简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

仪表型号	文档资料代号
Proline t-mass I	KA01443D

变送器的《简明操作指南》

测量仪表	文档资料代号
Proline 300	KA01444D

技术资料

仪表型号	文档资料代号
t-mass I 300	TI01501D

仪表功能描述

仪表型号	文档资料代号
t-mass 300	GP01143D

设备配套文档资料 安全指南

《安全指南》适用于在危险区中使用的电气设备。

防爆型式	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex d/Ex de	XA01965D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01966D
cCSAus XP	XA01969D
cCSAus Ex d/ Ex de	XA01967D
cCSAus Ex nA	XA01968D

分离型显示与操作单元 DKX001

内容	文档资料代号
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

功能安全手册

内容	文档资料代号
Proline t-mass 300	SD02483D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
远传显示单元 DKX001	SD01763D
无线电认证 (A309/A310 显示单元的 WLAN 接口)	SD01793D
以太网服务器	SD02485D
Heartbeat Technology 心跳技术	SD02477D

安装指南

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	<ul style="list-style-type: none">■ 使用 W@M 设备浏览器→ 143 查询可选备件套件■ 可以同时订购附件的《安装指南》

索引

0 ... 9		
475 手操器	67	
A		
安全	9	
安装	18	
安装工具	26	
安装后检查	72	
安装后检查 (检查列表)	30	
安装条件		
传感器伴热	25	
系统压力	24	
安装准备	26	
AMS 设备管理机	67	
功能	67	
B		
帮助文本		
查看	54	
关闭	54	
说明	54	
包装处置	17	
报警信号	158	
备件	143	
编辑界面	49	
使用操作单元	50, 51	
输入界面	50	
变送器		
旋转外壳	28	
旋转显示单元	29	
标准和准则	175	
补救措施		
查看	129	
关闭	129	
Burst 模式	70	
C		
材质	167	
菜单		
测量设备设置	73	
设置	74	
诊断	135	
专用设置	96	
菜单结构	45	
菜单路径(菜单视图)	48	
菜单视图		
在设置向导中	47	
在子菜单中	47	
参数		
更改	54	
输入数值或文本	54	
参数访问权限		
读操作	55	
写操作	55	
参数设置		
参考操作条件 (子菜单)	77	
测量模式 (向导)	74	
电流输出	84	
电流输出 (向导)	84	
电流输出值 1 ... n (子菜单)	119	
电流输入	83	
电流输入 (向导)	83	
电流输入 1 ... n (子菜单)	118	
仿真 (子菜单)	110	
复位访问密码 (子菜单)	104	
高级设置 (子菜单)	96	
管理员 (子菜单)	104	
过程变量 (子菜单)	116	
继电器输出	91	
继电器输出 1 ... n (向导)	91	
继电器输出 1 ... n (子菜单)	120	
累加器 (子菜单)	117	
累加器 1 ... n (子菜单)	96	
累加器操作 (子菜单)	120	
脉冲/频率/开关量输出	87	
脉冲/频率/开关量输出 (向导)	87, 88, 90	
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单)	119	
设备信息 (子菜单)	139	
设置 (菜单)	74	
设置备份 (子菜单)	102, 109	
设置访问密码 (向导)	104	
使用的调节参数值 (子菜单)	108	
输入/输出设置	82	
数据日志 (子菜单)	122	
网页服务器 (子菜单)	61	
系统参数 (子菜单)	117	
系统单位 (子菜单)	80	
显示 (向导)	93	
显示 (子菜单)	98	
小流量切除 (向导)	95	
原位调节 (子菜单)	106	
诊断 (菜单)	135	
状态输入	79	
状态输入 (子菜单)	79	
状态输入 1 ... n (子菜单)	118	
Burst 设置 1 ... n (子菜单)	70	
I/O 设置 (子菜单)	82	
WLAN 设置 (向导)	100	
操作	115	
操作安全	10	
操作按钮		
参见 操作部件		
操作部件	51	
操作菜单		
菜单、子菜单	44	
结构	44	
子菜单和用户角色	45	
操作单元	128	
操作方式	43	
操作显示	46	
测量变量		
参见 过程变量		

测量和检测设备	142
测量设备	
电气连接准备	34
废弃	144
结构	13
开启	72
设置	73
HART 通信集成	68
测量设备标识	14
测量系统	149
测量仪表	
安装准备	26
拆除	144
改装	143
修理	143
测量原理	149
产品安全	10
常压在线更换套件	166
储存条件	16
储存温度	16
储存温度范围	163
传感器伴热	25
传感器调整	79
存储方式	173
错误信息	
参见 诊断信息	
CE 认证	10, 174
D	
打开或关闭键盘锁	55
打开写保护	113
带压在线更换套件	166
到货验收	14
电磁兼容性	164
电缆入口	
防护等级	41
技术参数	160
电流消耗	160
电气隔离	159
电气连接	
475 手操器	62
测量设备	31
调试软件	
通过服务接口 (CDI-RJ45) 操作	63
通过 HART 通信	62
通过 WLAN 接口操作	63
调试软件 (例如 FieldCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM)	62
防护等级	41
计算机, 安装网页浏览器 (例如 Internet 浏览器)	62
网页服务器	63
Commubox FXA195 (USB)	62
Field Xpert SFX350/SFX370	62
Field Xpert SMT70	62
VIATOR 蓝牙调制解调器	62
WLAN 接口	63
电势平衡	37
电源	159

电源故障	160
电子模块	13
调节状态信号	132
调试	72
高级设置	96
设置测量设备	73
调整诊断响应	132
订货号	15, 16
读操作	55
读取测量值	115
DeviceCare	66
设备描述文件	68
DIP 开关	
参见 写保护开关	
E	
Endress+Hauser 服务	
维护	142
修理	143
F	
返厂	143
防爆认证	174
防护等级	41, 163
访问密码	55
输入错误	55
废弃	143
符合性声明	10
Field Xpert	
功能	65
Field Xpert SFX350	65
FieldCare	65
功能	65
建立连接	66
设备描述文件	68
用户界面	66
G	
更换	
仪表部件	143
工具	
安装	26
电气连接	31
运输	17
工作场所安全	10
功率消耗	160
功能	
参见 参数	
功能安全性 (SIL)	175
功能范围	
475 手操器	67
手操器	67
AMS 设备管理器	67
Field Xpert	65
SIMATIC PDM	67
功能检查	72
固件	
版本号	68
发布日期	68

固件更新历史 140

故障排除

 概述 124

关闭写保护 113

管理设备设置 102, 109

过程连接 169

过程条件

 常压在线更换套件 166

 带压在线更换套件 166

H

环境条件

 储存温度 163

 抗冲击性和抗振性 163

环境温度

 影响 162

HART 认证 175

HART 通信

 测量变量 68

 设备参数 68

 修订版本号 68

HistoROM 102, 109

J

技术参数, 概述 149

检查

 安装 30

 连接 42

 收到的货物 14

检查列表

 安装后检查 30

 连接后检查 42

接线端子 160

接线端子分配 34

接线准备 34

结构

 操作菜单 44

 测量设备 13

介质压力

 影响 162

K

开关量输出 157

抗冲击性和抗振性 163

扩展订货号

 变送器 15

 传感器 16

L

累加器

 设置 96

连接

 参见 电气连接

连接测量仪表 34

连接电缆 31, 32

连接工具 31

连接供电电缆 34

连接后检查 (检查列表) 42

连接信号电缆 34

量程比 152

流量调节器 21

M

铭牌

 变送器 15

 传感器 16

Q

其他证书 175

清洗

 测量部件 141

 清洗测量部件 141

 外部清洗 141

R

人员要求 9

认证 174

软件发布 68

RCM-tick 认证 174

S

筛选事件日志 137

设备版本信息 68

设备部件 13

设备类型 ID 68

设备描述文件 68

设备名称

 变送器 15

设备锁定, 状态 115

设备文档

 补充文档资料 8

设备修订版本号 68

设定值

 复位累加器 120

 高级显示设置 98

 管理设备设置 102, 109

 累加器复位 120

 设备复位 139

 设备位号 74

 现场显示单元 93

 在线调节 105

设置

 参考操作条件 77

 操作语言 72

 测量模式 74

 电流输出 84

 电流输入 83

 仿真 110

 管理参数 103

 继电器输出 91

 开关量输出 90

 累加器 96

 脉冲/频率/开关量输出 87, 88

 脉冲输出 87

 使测量仪表适应过程条件 120

 输入/输出设置 82

 系统单位 80

 小流量切除 95

 状态输入 79

WLAN 100

设置操作语言	72
设置访问密码	113
生产日期	15, 16
使用测量设备	
临界工况	9
使用错误	9
使用测量仪表	
参见 指定用途	
事件列表	136
事件日志	136
手操器	
功能	67
输出变量	154
输出信号	154
输入	150
数字编辑器	49
SIL (功能安全性)	175
SIMATIC PDM	67
功能	67

T

特殊	
安装指南	26
特殊接线指南	38
提示工具	
参见 帮助文本	
通信参数	68
图标	
菜单	48
参数	48
操作单元	50
测量变量	46
测量通道号	46
控制数据输入	51
设置向导	48
输入界面	50
锁定	46
通信	46
现场显示单元的状态区	46
诊断	46
状态信号	46
子菜单	48

W

外部清洗	141
维护	141
维护任务	141
重新校准仪表	142
维修	143
温度范围	
储存温度	16
显示单元的环境温度范围	170
文本编辑器	50
文本菜单	
查看	52
关闭	52
说明	52
文档功能	6
文档信息	6

文档资料	
功能	6
信息图标	6
无线电认证	175
W@M	142, 143
W@M 设备浏览器	14, 143
WLAN 设置	100

X

系统集成	68
系统设计	
参见 测量设备设计	
测量系统	149
系统压力	24
显示界面	
当前诊断事件	135
上一个诊断事件	135
显示屏	
参见 现场显示单元	
显示区	
操作显示	46
在菜单视图中	48
显示数据日志	122
显示与操作单元 DKX001	170
显示值	
锁定状态	115
现场显示单元	170
菜单视图	47
参见 报警状态下	
参见 操作显示	
参见 诊断信息	
数字编辑器	49
文本编辑器	50
限流值	165
响应时间	162
向导	
测量模式	74
电流输出	84
电流输入	83
继电器输出 1...n	91
脉冲/频率/开关量输出	87, 88, 90
设置访问密码	104
显示	93
小流量切除	95
WLAN 设置	100
小流量切除	159
写保护	
通过访问密码	113
通过写保护开关	114
写保护参数设置	113
写保护开关	114
写操作	55
修理	
说明	143
序列号	15, 16
旋转变送器外壳	28
旋转电子腔外壳	
参见 旋转变送器外壳	
旋转显示单元	29

Y

仪表维修 143

仪表型号

 传感器 16

应用 149

应用范围

 其他风险 10

影响

 环境温度 162

 介质压力 162

硬件写保护 114

用户角色 45

语言, 操作选项 170

远程操作 171

运输测量设备 17

Z

在线记录仪 122

诊断

 图标 127

诊断响应

 说明 127

 图标 127

诊断信息 127

 补救措施 133

 概述 133

 设计, 说明 128, 131

 网页浏览器 129

 现场显示单元 127

 DeviceCare 130

 FieldCare 130

 LED 指示灯 126

诊断信息列表 136

证书 174

直接访问 53

直接访问密码 48

指定用途 9

制造商 ID 68

重量

 运输 (说明) 17

 SI 单位 167

 US 单位 167

重新标定 142

主要电子模块 13

注册商标 8

状态区

 操作显示 46

 在菜单视图中 48

状态信号 127, 130

子菜单

 参考操作条件 77

 测量值 115

 电流输出值 1 ... n 119

 电流输入 1 ... n 118

 仿真 110

 复位访问密码 104

 概述 45

 高级设置 96

 管理员 103, 104

过程变量 116

继电器输出 1 ... n 120

累加器 117

累加器 1 ... n 96

累加器操作 120

脉冲/频率/开关量输出 1 ... n 119

设备信息 139

设置备份 102, 109

使用的调节参数值 108

事件列表 136

输出值 118

输入值 117

数据日志 122

网页服务器 61

系统参数 117

系统单位 80

显示 98

原位调节 106

状态输入 79

状态输入 1 ... n 118

Burst 设置 1 ... n 70

I/O 设置 82



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