

操作手册

Proline Teqwave MW 300

通过微波信号传输进行总含固量测量
Modbus RS485



- 请妥善保存文档，便于操作或使用设备时查看。
- 为了避免出现人员受伤或设备损坏危险，必须仔细阅读“基本安全指南”章节，以及针对特定操作步骤的文档中的所有其他安全指南。
- 制造商保留修改技术参数权利，恕不另行通知。Endress+Hauser 当地经销商将向您提供最新文档信息和更新说明。

目录

1	文档信息	6	6.3	安装后检查	29
1.1	文档功能	6	7	电气连接	30
1.2	信息图标	6	7.1	电气安全	30
1.2.1	安全图标	6	7.2	接线要求	30
1.2.2	电气图标	6	7.2.1	所需工具	30
1.2.3	通信图标	6	7.2.2	连接电缆要求	30
1.2.4	工具图标	7	7.2.3	接线端子分配	32
1.2.5	特定信息图标	7	7.2.4	屏蔽和接地	32
1.2.6	图中的图标	7	7.2.5	准备测量设备	32
1.3	文档资料	8	7.3	连接测量设备	33
1.3.1	文档功能	8	7.3.1	连接变送器	33
1.4	注册商标	8	7.3.2	连接远传显示单元 DKX001	36
2	安全指南	9	7.4	电势平衡	36
2.1	人员要求	9	7.4.1	要求	36
2.2	指定用途	9	7.5	特殊接线指南	37
2.3	工作场所安全	10	7.5.1	接线实例	37
2.4	操作安全	10	7.6	硬件设置	40
2.5	产品安全	10	7.6.1	设置设备地址	40
2.6	IT 安全	10	7.6.2	开启终端电阻	40
2.7	设备的 IT 安全	10	7.7	确保防护等级	41
2.7.1	通过硬件写保护实现访问保护	11	7.8	连接后检查	42
2.7.2	密码访问保护	11	8	操作方式	43
2.7.3	通过网页服务器访问	11	8.1	操作方式概述	43
2.7.4	通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问	12	8.2	操作菜单的结构和功能	44
3	产品描述	13	8.2.1	操作菜单的结构	44
3.1	产品设计	13	8.2.2	操作原理	45
4	到货验收和产品标识	14	8.3	通过现场显示单元访问操作菜单	46
4.1	到货验收	14	8.3.1	操作显示	46
4.2	产品标识	15	8.3.2	菜单视图	48
4.2.1	变送器铭牌	15	8.3.3	编辑视图	49
4.2.2	传感器铭牌	16	8.3.4	操作部件	51
4.2.3	设备上的图标	16	8.3.5	打开文本菜单	52
5	储存和运输	17	8.3.6	在列表中移动和选择	53
5.1	储存条件	17	8.3.7	查询帮助文本	53
5.2	运输产品	17	8.3.8	更改参数	54
5.2.1	带吊环的测量设备	17	8.3.9	用户角色及其访问权限	54
5.3	包装处置	18	8.3.10	通过访问密码关闭写保护	55
6	安装步骤	19	8.3.11	打开和关闭键盘锁	55
6.1	安装要求	19	8.4	通过网页浏览器访问操作菜单	55
6.1.1	安装位置	19	8.4.1	功能列表	55
6.1.2	环境条件和过程条件要求	23	8.4.2	要求	56
6.1.3	特殊安装指南	24	8.4.3	连接设备	57
6.2	安装测量设备	25	8.4.4	登陆	59
6.2.1	准备测量设备	25	8.4.5	用户界面	60
6.2.2	安装传感器	25	8.4.6	关闭网页服务器	61
6.2.3	旋转变送器外壳	27	8.4.7	退出	62
6.2.4	旋转显示单元	28	8.5	通过调试软件访问操作菜单	62
			8.5.1	连接调试软件	62
			8.5.2	FieldCare	64
			8.5.3	DeviceCare	65

9	系统集成	66	11.7	显示历史测量值	115
9.1	设备描述文件概述	66	11.8	通过设置向导调节测量值	118
9.1.1	当前设备版本信息	66	11.8.1	执行调节基本设置	118
9.1.2	调试软件	67	11.8.2	基于参考值调节测量值	118
9.2	Modbus RS485 信息	68	11.8.3	进入设置向导	119
9.2.1	功能代码	68	12	诊断和故障排除	121
9.2.2	寄存器信息	68	12.1	常规故障排除	121
9.2.3	响应时间	68	12.2	通过 LED 查看诊断信息	123
9.2.4	数据类型	69	12.2.1	变送器	123
9.2.5	字节传输序列	69	12.3	现场显示单元上的诊断信息	124
9.2.6	Modbus 数据映射	70	12.3.1	诊断信息	124
10	调试	72	12.3.2	调用补救措施	126
10.1	安装后检查和连接后检查	72	12.4	网页浏览器中的诊断信息	127
10.2	开机	72	12.4.1	诊断响应方式	127
10.3	通过 FieldCare 连接	72	12.4.2	查看补救信息	127
10.4	设置显示语言	72	12.5	FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息	128
10.5	设置测量设备	73	12.5.1	诊断响应方式	128
10.5.1	设置设备位号	74	12.5.2	查看补救信息	129
10.5.2	设置系统单位	75	12.6	通过通信接口查看诊断信息	129
10.5.3	设置通信接口	75	12.6.1	查看诊断信息	129
10.5.4	显示输入/输出设置	77	12.6.2	设置错误响应模式	129
10.5.5	设置电流输入	78	12.7	接收诊断信息	130
10.5.6	设置状态输入	79	12.7.1	调整诊断响应	130
10.5.7	设置电流输出	80	12.8	诊断信息概述	131
10.5.8	设置脉冲/频率/开关量输出	82	12.9	现有诊断事件	134
10.5.9	设置继电器输出	87	12.10	诊断信息列表	134
10.5.10	设置现场显示单元	88	12.11	事件日志	136
10.5.11	“总固体调试”向导	90	12.11.1	查看事件日志	136
10.5.12	“总固体调整”子菜单	90	12.11.2	筛选事件日志	136
10.6	高级设置	91	12.11.3	信息事件概述	136
10.6.1	在此参数中输入访问密码。	92	12.12	复位测量设备	139
10.6.2	设置累加器	93	12.12.1	“设备复位”参数的功能范围	139
10.6.3	执行高级显示设置	94	12.13	设备信息	139
10.6.4	WLAN 设置	97	12.14	固件更新历史	140
10.6.5	Heartbeat Technology (心跳技术) 应用软件包	98	13	维护	141
10.6.6	设置管理	99	13.1	维护操作	141
10.6.7	使用设备管理参数	101	13.1.1	外部清洁	141
10.7	仿真	103	13.2	Endress+Hauser 服务产品	141
10.8	进行写保护设置, 防止未经授权的访问	105	14	维修	142
10.8.1	通过访问密码设置写保护	105	14.1	概述	142
10.8.2	通过写保护开关设置写保护	106	14.1.1	修理和转换理念	142
11	操作	107	14.1.2	维修和改装说明	142
11.1	读取设备锁定状态	107	14.2	备件	142
11.2	调整显示语言	107	14.3	Endress+Hauser 服务	142
11.3	设置显示单元	107	14.4	返厂	142
11.4	使测量仪表适应过程条件	107	14.5	废弃	142
11.5	读取测量值	108	14.5.1	拆除测量仪表	143
11.5.1	“过程变量”子菜单	108	14.5.2	废弃测量设备	143
11.5.2	“输入值”子菜单	109	15	附件	144
11.5.3	输出值	110	15.1	设备专用附件	144
11.5.4	“累加器”子菜单	112	15.1.1	变送器	144
11.6	执行累加器复位	113	15.1.2	传感器	145
11.6.1	“设置累加器”参数的功能范围	113			
11.6.2	“所有累加器清零”参数的功能范围	114			

15.2 通信专用附件 145

15.3 服务专用附件 145

15.4 系统产品 146

16 技术参数 147

16.1 应用 147

16.2 功能与系统设计 147

16.3 输入 147

16.4 输出 150

16.5 电源 155

16.6 性能参数 157

16.7 安装 158

16.8 环境条件 158

16.9 过程条件 159

16.10 机械结构 159

16.11 显示单元和用户界面 161

16.12 证书和认证 167

16.13 应用软件包 169

16.14 补充文档资料 169

索引 171

1 文档信息

1.1 文档功能

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

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标



危险
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。



警告
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。



小心
危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员轻微或中等伤害。



注意
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.2.2 电气图标

图标	说明
	直流电
	交流电
	直流电和交流电
	接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
	等电势连接端 (PE: 保护性接地端) 建立任何其他连接之前，必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： - 内部接地端：等电势连接端已连接至电源。 - 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。

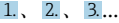
1.2.3 通信图标

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。

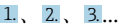
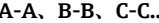
1.2.4 工具图标

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

-  配套技术文档资料的查询方式如下：
- 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) ：输入铭牌上的序列号
 - 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

1.3.1 文档功能

根据订购型号，可能提供以下文档资料：

文档资料类型	用途和内容
《技术资料》 (TI)	设计规划指南 文档包含设备的所有技术参数以及可以订购的附件和其他产品的概述。
《简明操作指南》 (KA)	引导用户快速获取首个测量值 《简明操作指南》包含从到货验收至初始调试的所有重要信息。
《操作手册》 (BA)	参考文档资料 文档包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和处置。
《仪表功能描述》 (GP)	参数参考 文档详细介绍各个菜单参数。适用对象是在设备整个生命周期内执行操作和特定仪表设置的人员。
《安全指南》 (XA)	取决于“认证”选项，设备包装中提供有电气设备在防爆场合的《安全指南》。《安全指南》是《操作手册》的组成部分。  设备铭牌上标识有配套《安全指南》 (XA) 文档资料代号。
设备补充文档资料 (SD/FY)	必须始终严格遵守补充文档资料中的各项说明。补充文档是整套设备文档的组成部分。

1.4 注册商标

Modbus®
施耐德工业自动化有限公司的注册商标

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设备仅可用于测量水基液体的含固量。

在爆炸性环境中使用的测量设备的铭牌上有相应标识。

为了保证测量设备能够始终正常工作：

- ▶ 仅当完全符合铭牌参数要求，且满足《操作手册》和补充文档资料中列举的常规要求时，才允许使用测量设备。
- ▶ 参照铭牌，检查并确认订购的设备是否允许在需要特定认证的场合使用（例如防爆保护、压力设备安全）。
- ▶ 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。
- ▶ 始终在指定压力和温度范围内使用。
- ▶ 始终在指定环境温度范围内使用。
- ▶ 始终采取防腐保护措施，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。

其他风险

小心

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

- ▶ 安装合适的防接触烫伤装置。
- ▶ 使用合适的防护装备。

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。

2.4 操作安全

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

改装设备

如果未经授权，禁止改装设备，改装会导致不可预见的危险。
▶ 如需改装，请咨询制造商。

维修

为确保设备的操作安全性和测量可靠性：
▶ 未经明确许可，禁止修理设备。
▶ 遵守联邦/国家法规中的电气设备修理准则。
▶ 仅使用原装备件和附件。

2.5 产品安全

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，可以安全使用。
设备满足常规安全标准和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。

2.6 IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。
操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

2.7 设备的 IT 安全

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

功能/接口	出厂设置	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 (同样适用网页服务器登陆或 FieldCare 连接) → 11	禁用 (0000)	在调试过程中设置用户自定义访问密码
WLAN (显示单元的订购选项)	启用	基于风险评估结果进行相应设置
WLAN 安全模式	启用 (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

功能/接口	出厂设置	建议
网页服务器 → 11	启用	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（主电子模块上的 DIP 开关）禁用现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对设备参数的写访问。硬件写保护功能打开时，仅允许读参数。

出厂时设备的硬件写保护功能关闭 → 106。

2.7.2 密码访问保护

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 接口保护操作设备（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

用户自定义访问密码可防止通过现场显示单元、网页浏览器或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）对设备参数进行未经授权的写访问。（→ 105）。

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（→ 98））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

- 基于安全性考虑，在设备调试过程中必须完成访问密码和网络密码的更改。
- 遵循安全密码设置通用准则设置和管理设备访问密码和网络密码。
- 用户应负责管理和正确使用设备访问密码和网络密码。
- 有关访问密码设置和密码丢失处理步骤等的详细信息，参见“通过访问密码实现写保护”章节 → 105。

2.7.3 通过网页服务器访问

→ 55 通过内置网页服务器的网页浏览器操作和设置设备。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启用。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》文档 → 170。

2.7.4 通过服务接口 (CDI-RJ45) 访问

设备可以通过服务接口 (CDI-RJ45) 接入网络。设备类功能参数保证设备在网络中安全工作。

建议遵守国家和国际安全委员会规定的相关工业标准和准则，例如 IEC/ISA62443 或 IEEE。这包括组织安全措施（例如设置访问权限）和技术安全措施（例如网络分区）。

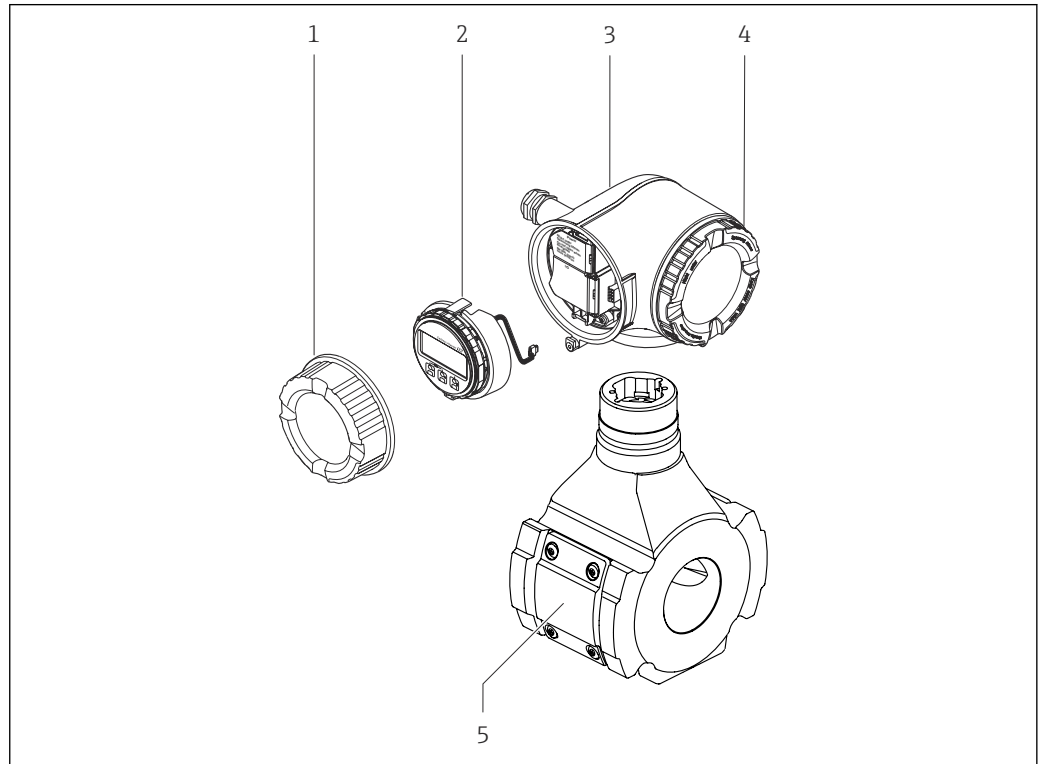
3 产品描述

仪表由一台变送器和一个传感器组成。

一体型仪表：

变送器和传感器组成一个整体机械单元。

3.1 产品设计



A0052634

图 1 仪表的主要组成部件

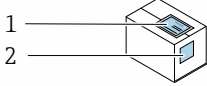
- 1 接线腔盖
- 2 显示单元
- 3 变送器外壳
- 4 电子腔盖
- 5 传感器

 通过远传显示单元 DKX001 操作→ 图 36。

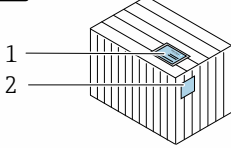
4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

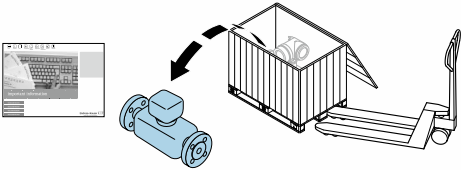




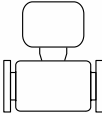




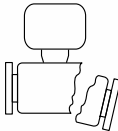
供货清单 (1) 上的订货号
是否与产品粘贴标签 (2)
上的订货号一致？





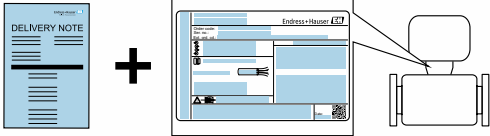






物品是否完好无损？





铭牌参数是否与发货清单上的
订购要求一致？





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 查看技术文档资料：产品标识
→  15

4.2 产品标识

设备标识信息如下：

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

配套技术文档资料的查询方式如下：

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

4.2.1 变送器铭牌

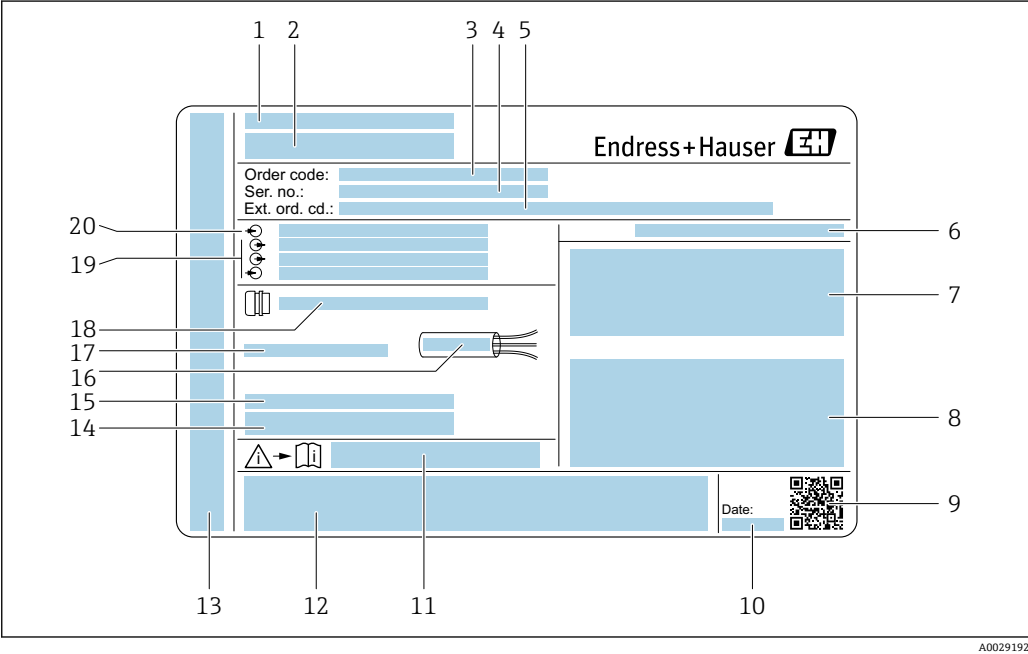
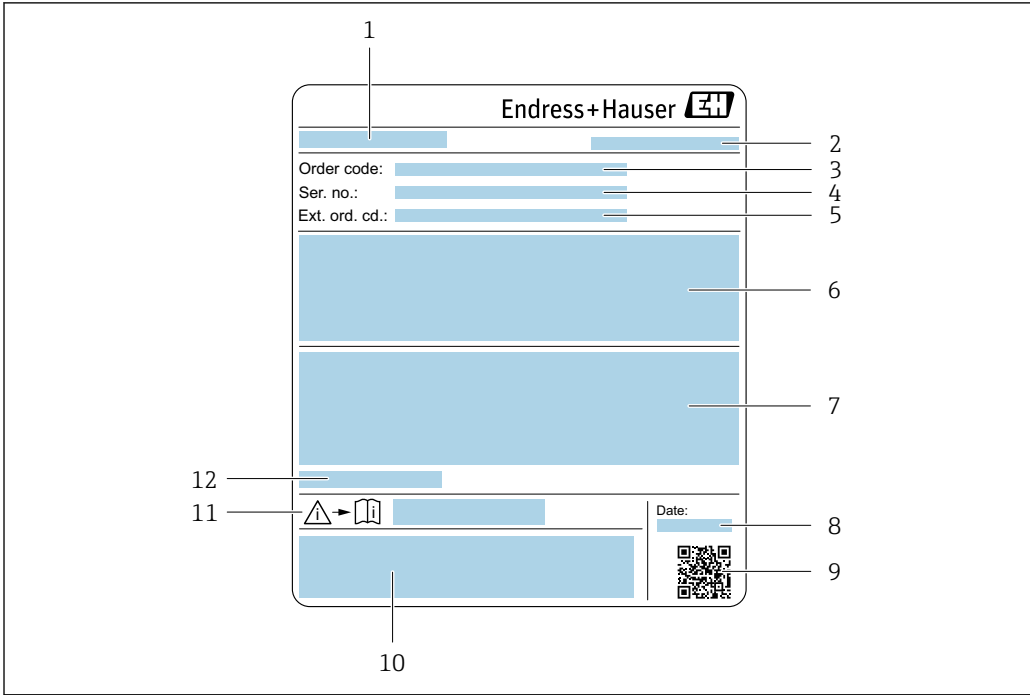


图 2 变送器的铭牌示意图

- 1 制造商地址/取证地
- 2 变送器名称
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 防护等级
- 7 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》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 出厂固件版本号和设备修订版本号
- 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



A0051311

- 1 传感器名称
- 2 制造商地址/取证地
- 3 订货号
- 4 序列号
- 5 扩展订货号
- 6 满量程值；传感器的公称口径；压力等级；标称压力；静压；介质温度范围；测量管材质、天线、温度传感器和天线安装架和铸造体之间的密封垫、陶瓷天线
- 7 附加信息：防爆认证、压力设备指令和防护等级
- 8 生产日期：年-月
- 9 二维码
- 10 CE 标志、RCM-Tick 标志
- 11 《安全指南》文档资料代号
- 12 允许环境温度 (T_a)

i 订货号
提供订货号，可以重新订购测量设备。

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

4.2.3 设备上的图标

图标	说明
	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。请查阅测量设备文档资料，了解潜在危险类型以及避免潜在危险的措施。
	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接地。

5 储存和运输

5.1 储存条件

设备储存注意事项：

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

储存温度 → 158

5.2 运输产品

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

5.2.1 带吊环的测量设备

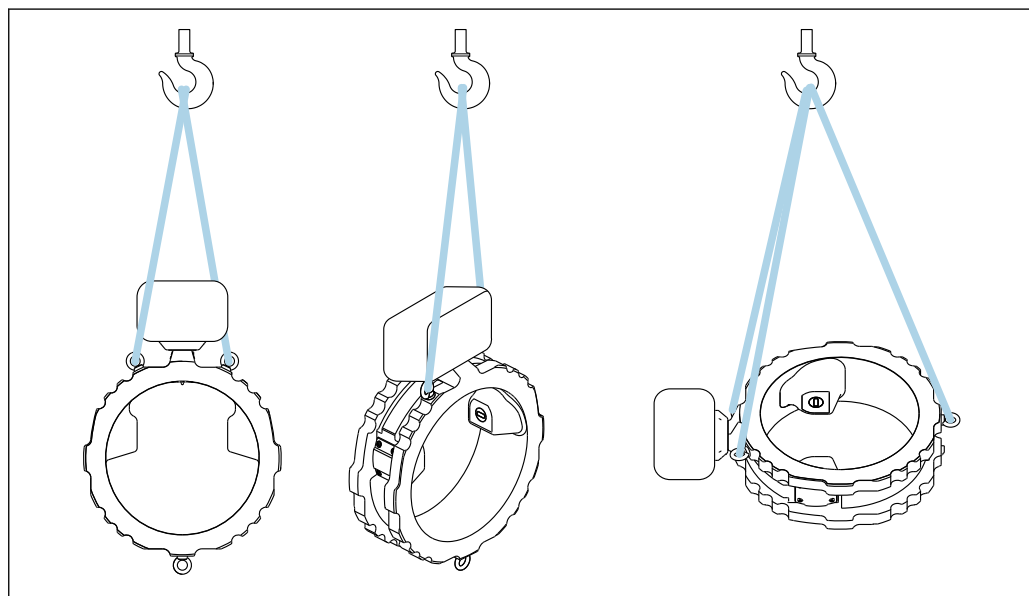
为满足搬运需要，公称口径 DN 200 ... 300 mm (8 ... 12 in) 的设备型号提供两种吊环安装方式。顶部两个螺孔用于竖直搬运设备，而顶部两个螺孔配合对侧的任一螺孔用于水平搬运设备。



小心

带吊环设备的特殊运输指南

- ▶ 仅允许通过安装在设备上的吊环进行搬运操作。
- ▶ 如果选择竖直搬运，设备必须始终固定至两个吊环；如果选择水平搬运，设备必须始终固定至三个吊环。



A0053150

图 3 通过已安装的吊环竖直和水平搬运设备

5.3 包装处置

所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用：

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

6 安装步骤

6.1 安装要求

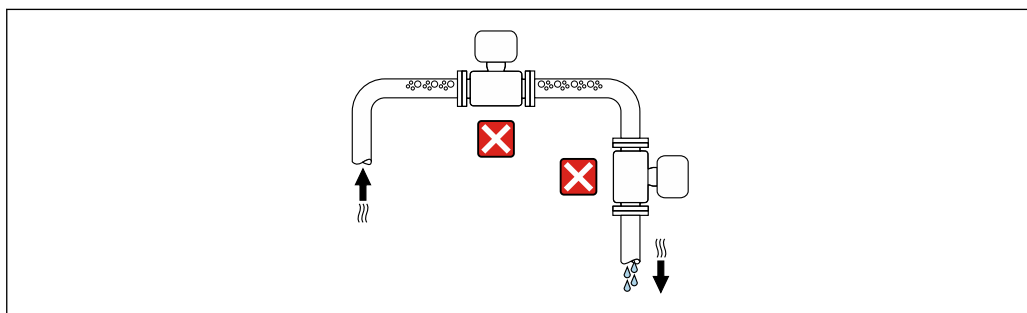
6.1.1 安装位置

安装点

安装在管道中

禁止在下列位置安装仪表：

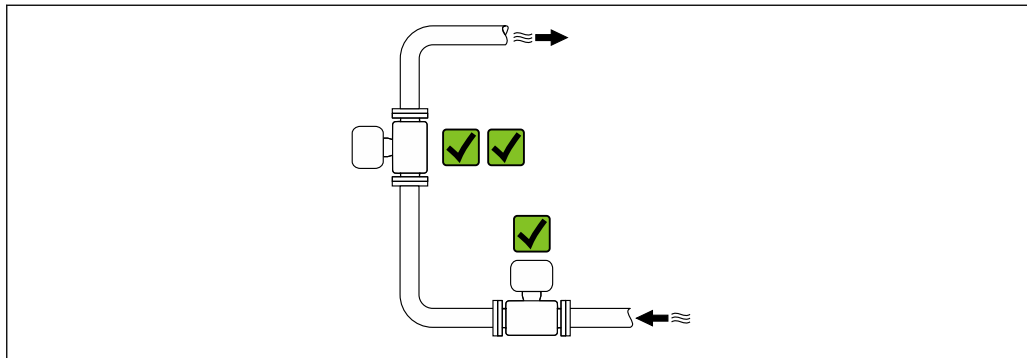
- 管道的最高点（测量管中有气泡积聚风险）
- 向下排空的竖直管道上



A0042131

允许在下列位置安装仪表：

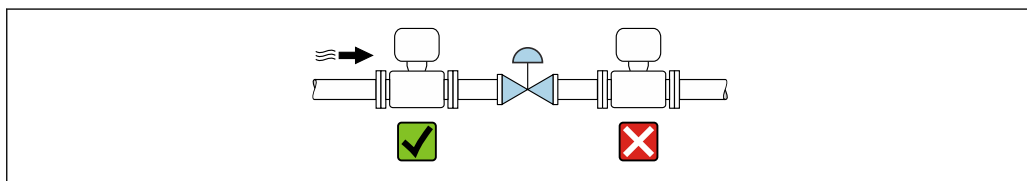
- 介质自下而上流动的管道中（理想情况下）
- 介质自下而上流动的管道的上游位置，或者能够保证仪表满管测量的管道位置



A0042317

安装在阀门附近

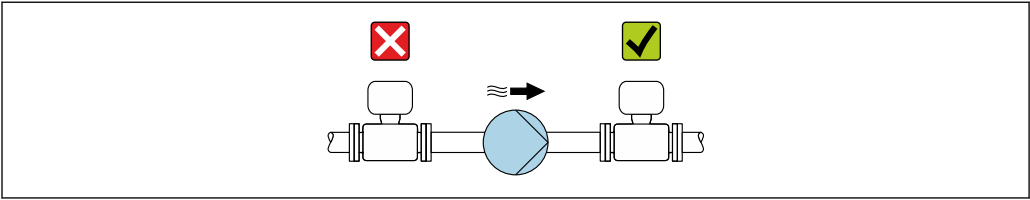
尽量将传感器安装在调节阀的上游管道中。



A0041091

安装在泵附近

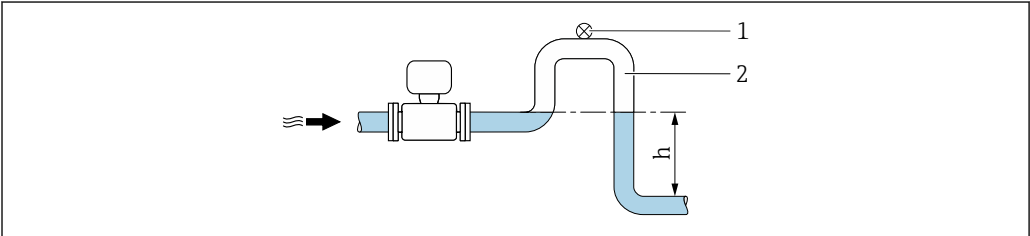
- 参照介质流向，将仪表安装在泵的下游管道中。
- 使用活塞泵、隔膜泵或蠕动泵时需要同时安装脉冲流缓冲器。



A0041083

安装在竖直向下管道的上游管道中

如需将仪表安装在竖直向下管道（长度 $h \geq 5\text{ m}$ (16.4 ft)）的上游管道中：在传感器的下游管道中安装虹吸管和排气阀。



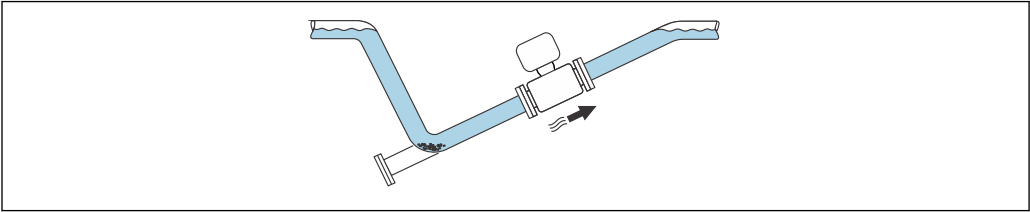
A0028981

图 4 上述安装方法可以防止管道内的液体停止流动，以及避免出现气穴现象。

- 1 排气阀
- 2 虹吸管
- h 竖直向下管道长度

安装在非满管管道中

- 倾斜放置的非满管管道需要安装泄放装置。
- 建议安装清洗阀。



A0047712

安装在剧烈强振动的管道上

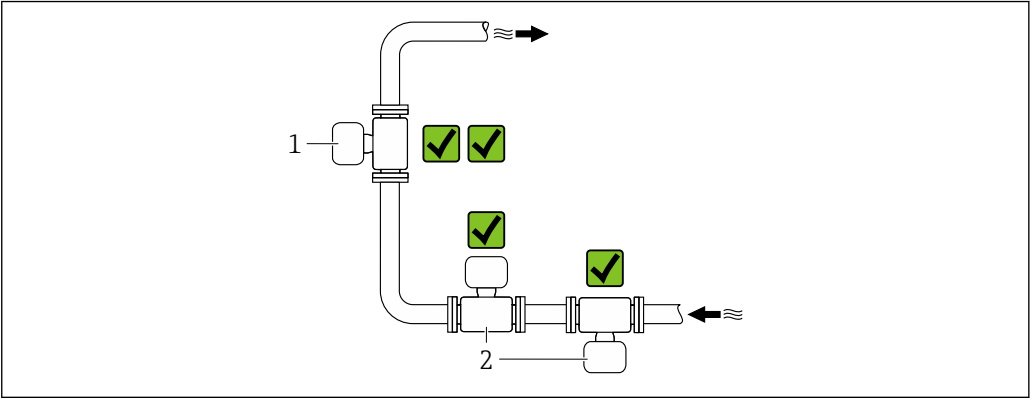
注意

管道振动会导致仪表损坏!

- 禁止在剧烈振动的环境中使用。

 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息 →  158

安装方向



- 1 竖直安装
- 2 水平安装

竖直安装

建议将仪表安装在介质自下向上流动的管道中：

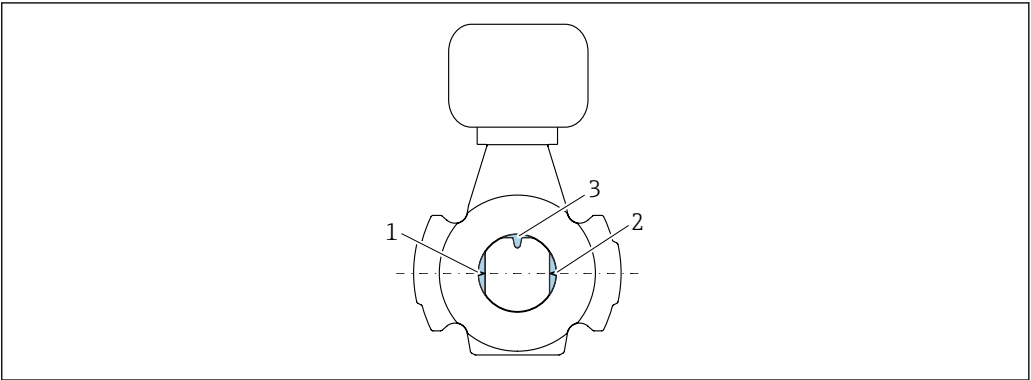
- 避免在非满管管道中安装
- 避免气体积聚
- 管道可以完全排空，防止沉积物聚积。

i 介质总含固量 $\geq 20\%$ TS 时：

竖直安装仪表。如果选择水平安装，沉淀作用会导致固液分离，使得介质分层。这会导致仪表出现测量误差。

水平安装

天线（发送器和接收器）应水平摆放，避免介质夹杂的气泡干扰测量信号。



- 1 天线 - 发射器
- 2 天线 - 接收器
- 3 温度传感器

流向

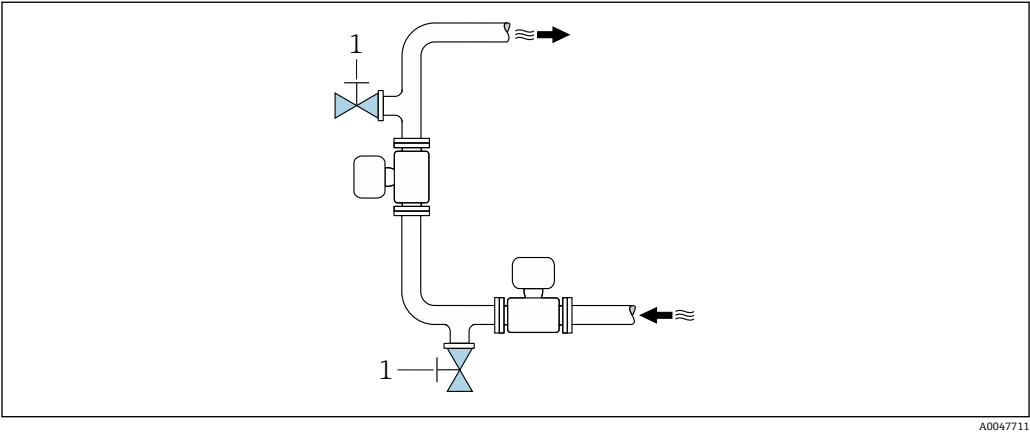
仪表安装时无需考虑介质流向。

前后直管段

仪表安装过程中无需考虑前后直管段长度要求。在确保不会出现气穴的前期下，无需额外采取预防措施，避免管件（例如阀门、弯头或三通）引起扰动，干扰测量。

安装采样点

如需采集代表性试样，采样点应安装在紧邻仪表的位置。这样可以更方便地进行采样，并通过现场操作仪表运行向导程序。

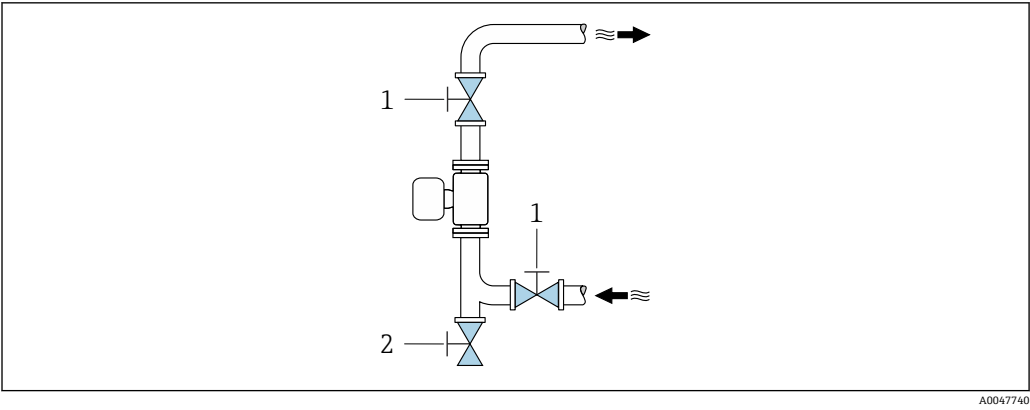


1 采样点

安装清洗部件

取决于过程条件（例如油脂沉积），可能需要清洗仪表。可以选择加装附加部件，无需拆下设备即可实现清洗：

- 冲洗接口
- 清洗腔



1 截止阀
2 清洗用截止活门

i 如果测量管存在沉积物粘附（例如油脂沉积）风险，建议满足介质流速大于 2 m/s (6.5 ft/s) 的要求。

外形尺寸

b 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。→ 169

6.1.2 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

环境温度范围技术参数→ 158



户外使用时:

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

防护罩可以作为附件订购。→ 144

静压力

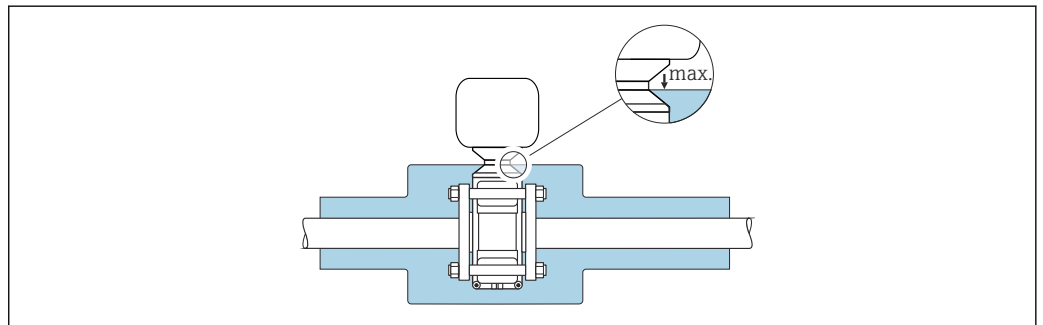
静压力技术参数→ 159

抗冲击性和抗振性

抗振性和抗冲击性技术参数→ 158

保温层

- 测量高温介质时: 减少能量损失，防止意外触碰高温管道
- 低温工况下: 防止外部环境条件导致管壁和传感器冷却，避免形成油脂沉积



保温层导致电子部件过热!

- ▶ 禁止保温层覆盖变送器外壳。
- ▶ 保温层不得超出传感器和变送器外壳之间的连接部分。
- ▶ 变送器外壳底部的最高允许温度: 75 °C (167 °F)

6.1.3 特殊安装指南

防护罩

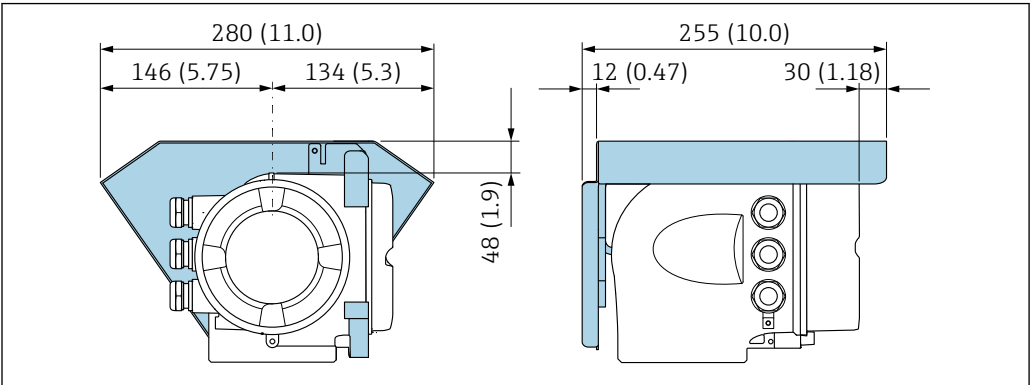


图 5 单位: mm (in)

i 防护罩可以作为附件订购。→ 144

6.2 安装测量设备

6.2.1 准备测量设备

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

6.2.2 安装传感器

警告

过程密封不正确会导致危险!

- ▶ 确保垫圈内径不小于过程连接内径和管道内径。
- ▶ 确保密封垫洁净且完好无损。
- ▶ 正确安装密封垫。
- ▶ 使用合适的螺丝紧固扭矩，确保符合安装指南要求→ 26。

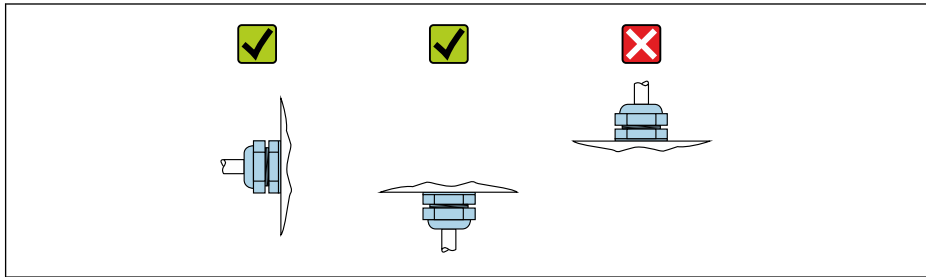
在测量路径的管道法兰之间对中安装传感器。



安装套件包括螺丝/安装螺栓、密封垫、螺母和垫圈，可以作为选配件订购：

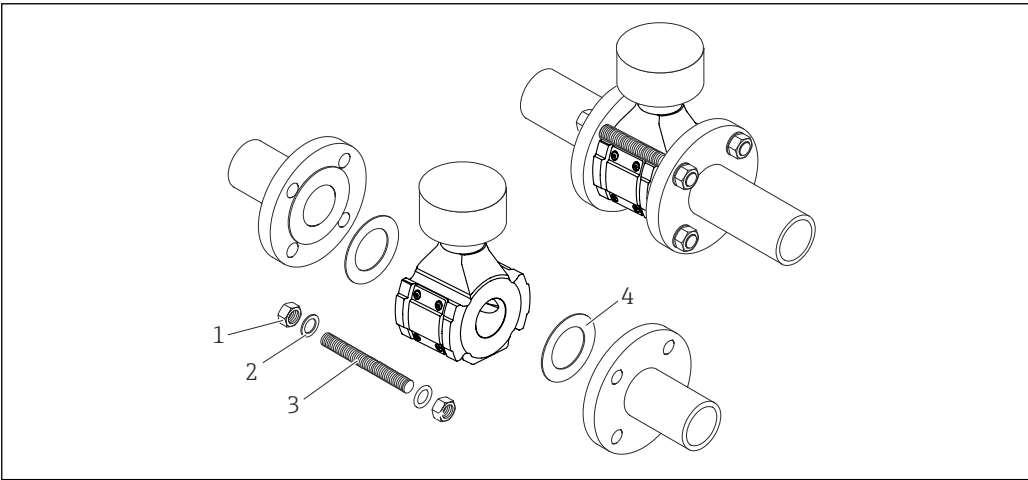
- 随设备一同订购：订购选项“随箱附件”，选型代号 PE
- 作为附件单独订购→ 144

- 1. 调整仪表位置或旋转变送器外壳，确保电缆入口不朝上。



A0029263

- 2. 使用合适的螺丝紧固扭矩，并遵照安装指南要求→ 26，在测量路径的管道法兰之间安装传感器。



A0047715

图 6 安装传感器

- 1 螺母
- 2 垫圈
- 3 螺丝/安装螺栓
- 4 垫圈

螺丝紧固扭矩

注意

不遵守螺丝紧固扭矩或安装指南要求

如果不遵守螺丝紧固扭矩或安装指南要求，将导致过程连接超出设计负荷。这样无法保证过程连接密封性，存在介质泄漏的风险。

► 使用合适的螺丝紧固扭矩，确保符合安装指南要求。

必须遵守以下安装指南要求：

- 仅当使用安装套件（可作为附件订购→  145）时，才需要遵守规定的螺丝紧固扭矩要求。
- 进行组装前，螺母、螺纹和螺丝头表面必须涂抹润滑脂。
- 管道必须消除拉伸应力。
- 必须沿对角线方向均匀拧紧螺丝。



螺丝紧固扭矩取决于密封圈、螺丝、润滑剂、紧固方式等因素。这些因素不在制造商的控制范围内。以下列举的数值仅供参考。

EN 1092-1 法兰的最大螺丝紧固扭矩

公称口径		压力等级	螺丝 [mm]	最大螺丝紧固扭矩
[mm]	[in]			
50	2	PN 10	4 x M16	85 Nm (62.7 lbf ft)
		PN 16		
80	3	PN 10	8 x M16	85 Nm (62.7 lbf ft)
		PN 16		
100	4	PN 10	8 x M16	100 Nm (73.8 lbf ft)
		PN 16		
150	6	PN 10	8 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
		PN 16		
200	8	PN 10	8 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
		PN 16	12 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
250	10	PN 10	12 x M20	220 Nm (162.3 lbf ft)
		PN 16	12 x M24	250 Nm (184.4 lbf ft)
300	12	PN 10	12 x M20	220 Nm (162.3 lbf ft)
		PN 16	12 x M24	300 Nm (221.3 lbf ft)

ASME B16.5 法兰的最大螺丝紧固扭矩

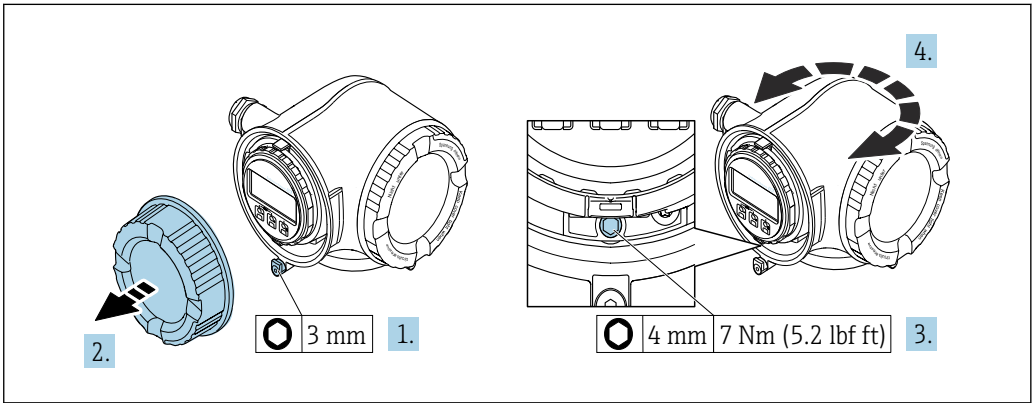
公称口径		压力等级	螺丝 [in]	最大螺丝紧固扭矩
[mm]	[in]			
50	2	Cl. 150	4 x 5/8"	110 Nm (81.1 lbf ft)
80	3	Cl. 150	4 x 5/8"	130 Nm (95.9 lbf ft)
100	4	Cl. 150	8 x 5/8"	130 Nm (95.9 lbf ft)
150	6	Cl. 150	8 x 3/4"	220 Nm (162.3 lbf ft)
200	8	Cl. 150	8 x 3/4"	250 Nm (184.4 lbf ft)
250	10	Cl. 150	12 x 7/8"	300 Nm (221.3 lbf ft)
300	12	Cl. 150	12 x 7/8"	350 Nm (258.2 lbf ft)

JIS B2220 法兰的最大螺丝紧固扭矩

公称口径		压力等级	螺丝	最大螺丝紧固扭矩
[mm]	[in]			
50	2	10K	4 x M16	90 Nm (66.4 lbf ft)
80	3	10K	8 x M16	90 Nm (66.4 lbf ft)
100	4	10K	8 x M16	90 Nm (66.4 lbf ft)
150	6	10K	8 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
200	8	10K	12 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
250	10	10K	12 x M22	280 Nm (206.5 lbf ft)
300	12	10K	16 x M22	280 Nm (206.5 lbf ft)

6.2.3 旋转变送器外壳

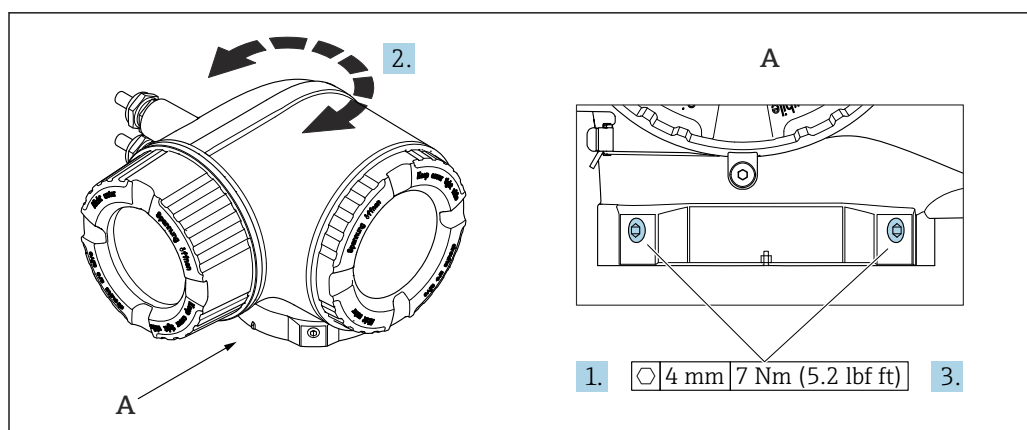
为了更便于访问接线腔或显示单元，变送器外壳可以转动。



A0029993

7 非防爆型外壳

- 1. 取决于仪表型号：松开接线腔盖固定卡扣。
- 2. 拧下接线腔盖。
- 3. 松开固定螺丝。
- 4. 旋转外壳至合适位置。
- 5. 拧紧固定螺丝。
- 6. 拧上接线腔盖。
- 7. 取决于仪表型号：锁紧接线腔盖固定卡扣。



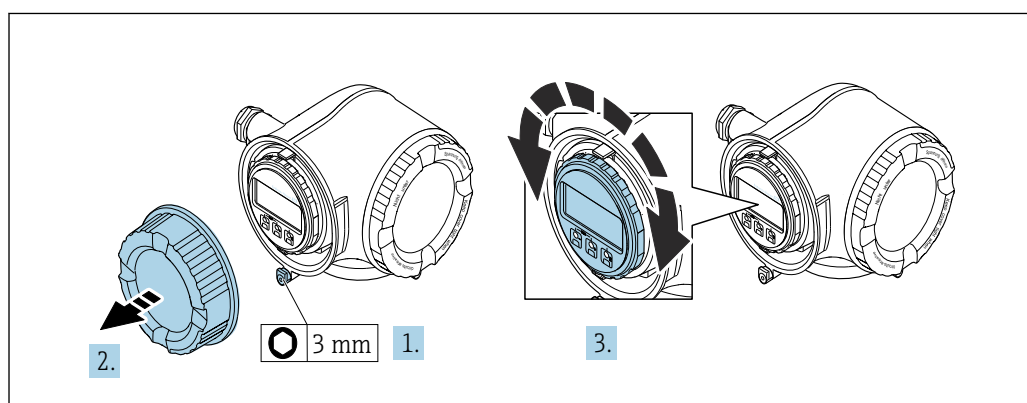
A0043150

图 8 防爆型外壳

1. 松开固定螺丝。
2. 旋转外壳至合适位置。
3. 拧紧固定螺丝。

6.2.4 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：松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 将显示模块旋转至所需位置：每个方向上的最大旋转角度均为 $8 \times 45^\circ$ 。
4. 拧上接线腔盖。
5. 取决于仪表型号：锁紧接线腔盖固定卡扣。

6.3 安装后检查

设备是否完好无损（外观检查） ？	☐
测量设备是否符合测量点技术规范？ 例如： ■ 过程温度 ■ 压力（参见《技术资料》中的“温压曲线”章节） ■ 环境温度 ■ 测量范围	☐
是否考虑以下因素正确选择传感器的安装方向？ ■ 传感器类型 ■ 介质温度 ■ 介质特性	☐
测量点标识和标签是否正确（外观检查） ？	☐
是否采取充足的防护措施避免仪表日晒雨淋？	☐
是否以合适的紧固扭矩拧紧固定螺丝？	☐

7 电气连接

警告

- 部件带电！电气连接错误会引发电击危险。
- ▶ 安装断路装置（专用开关或断路保护器），保证便捷断开设备电源。
 - ▶ 除设备保险丝外，还应在设备安装位置安装过电流保护单元（不超过 10 A）。

7.1 电气安全

遵守适用国家法规。

7.2 接线要求

7.2.1 所需工具

- 电缆入口：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(≤ 3 mm (0.12 in))

7.2.2 连接电缆要求

用户自备连接电缆必须符合下列要求。

外部接地端的保护性接地电缆

导线横截面积 < 2.1 mm² (14 AWG)
使用线鼻子可以连接更大横截面积的导线。
接地阻抗不超过 2 Ω。

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

Modbus RS485

EIA/TIA-485 标准指定使用两种类型的总线电缆(A 型和 B 型)，适用于所有传输速率。
建议使用 A 型电缆。

电缆类型	A
特征阻抗	135 ... 165 Ω (工作频率为 3 ... 20 MHz 时)
电缆电容	< 30 pF/m
线芯横截面积	> 0.34 mm ² (22 AWG)
电缆类型	双绞线
回路电阻	≤110 Ω/km

信号阻尼	Max. 9 dB, 沿电缆横截面的整个长度范围内
屏蔽层	铜织网屏蔽层或薄膜织网屏蔽层。进行电缆屏蔽层接地操作时, 注意工厂接地规范。

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 $\varnothing$ 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 (连接远传显示单元 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

选择下列选型代号时, 设备随箱包装中不提供电缆, 必须由用户自备:

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”

满足下列基本要求的标准电缆可用作连接电缆, 允许在防爆场合 (防爆 2 区, Cl. I, Div. 2 和防爆 1 区, Cl. I, Div. 1) 中使用:

标准电缆	四芯双绞线；带通用屏蔽层，线芯横截面积不小于 0.34 mm ² (22 AWG)
屏蔽层	镀锡铜织网屏蔽层，覆盖范围不小于 85 %
电缆阻抗（双绞线）	最小 80 Ω
电缆长度	不超过 300 m (1000 ft)，最大回路阻抗 20 Ω
电容（线芯/屏蔽层）	不超过 1 000 nF，适用防爆 1 区，Cl. I，Div. 1
电感/电阻（L/R）	不超过 24 μH/Ω，适用防爆 1 区，Cl. I，Div. 1

7.2.3 接线端子分配

变频器：电源、输入/输出

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

电源		输入/输出 1		输入/输出 2		输入/输出 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)

设备专用接线端子分配：参见端子盖板上的粘贴标签。

 远程显示和操作模块的接线端子分配 → 36。

7.2.4 屏蔽和接地

屏蔽和接理念

- 1. 保证电磁兼容性能（EMC）。
- 2. 考虑防爆保护。
- 3. 注意人员防护。
- 4. 遵守国家安装法规和准则。
- 5. 注意电缆规格。
- 6. 连接电缆屏蔽层和接地端子的双绞线电缆的裸露部分应尽可能短。
- 7. 使用屏蔽电缆。

电缆屏蔽层接地

注意

在非等电势系统中，电缆屏蔽层多点接地会产生强匹配电流！
损坏总线电缆屏蔽层。

- ▶ 仅需将总线电缆屏蔽层单端连接至本地接地端或保护性接地端。
- ▶ 对未连接的屏蔽层进行绝缘处理。

遵守电磁兼容性（EMC）要求：

- 1. 确保电缆屏蔽层已多点连接在等电势线上。
- 2. 每个本地接地端均需要连接至等电势线。

7.2.5 准备测量设备

注意

外壳未充分密封！

测量仪表的操作可靠性受影响。

- ▶ 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

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

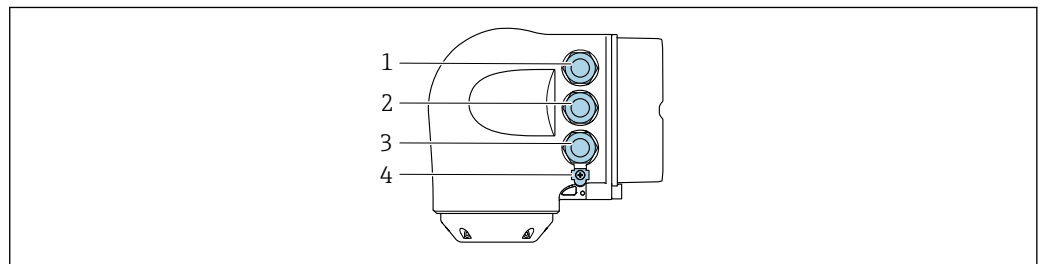
7.3 连接测量设备

注意

接线错误会影响电气安全！

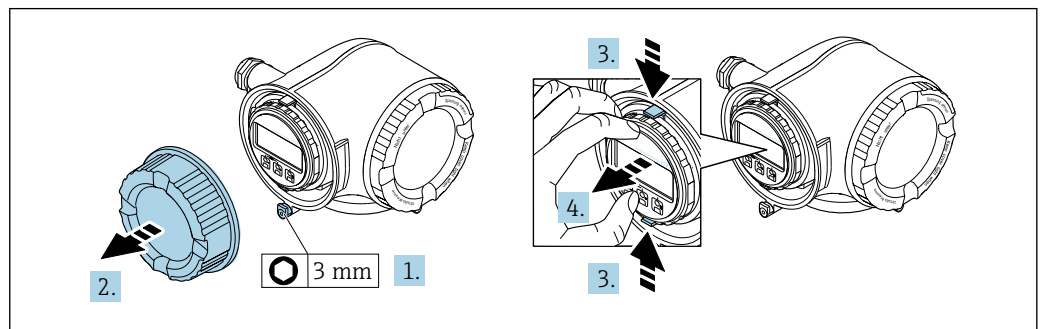
- ▶ 只有经适当培训的专业人员才能执行电气连接作业。
- ▶ 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- ▶ 遵守当地工作场所安全法规。
- ▶ 进行其他电缆连接前，始终确保已连接保护性接地电缆④。
- ▶ 如果在潜在爆炸性环境中使用，遵守设备的配套防爆手册中的要求。

7.3.1 连接变送器



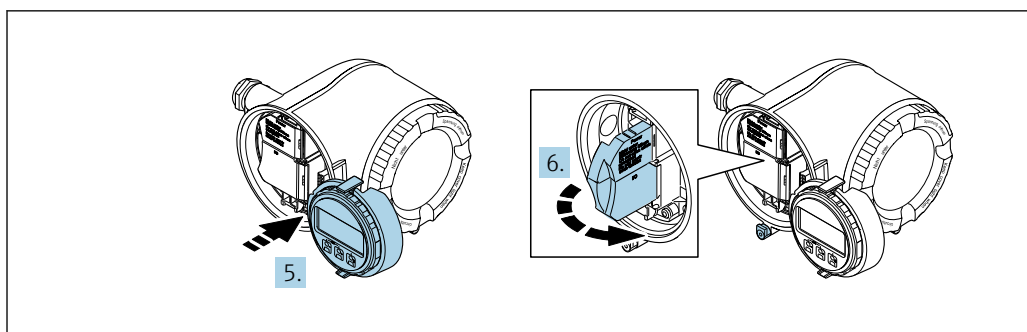
A0026781

- 1 接线端子：连接电源
- 2 接线端子：连接传输信号、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）



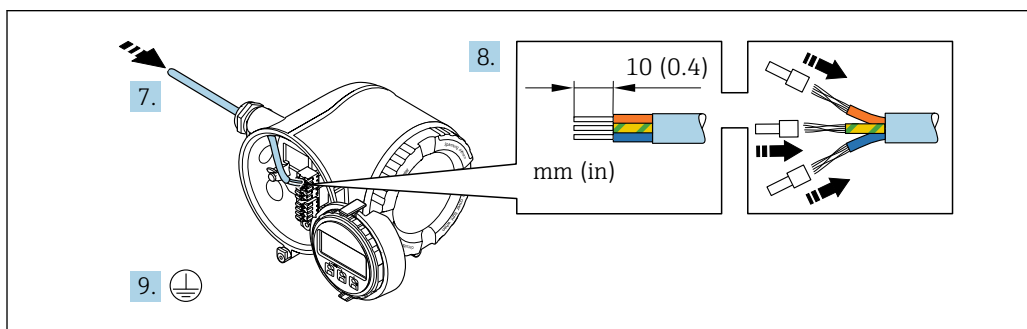
A0029813

1. 松开接线腔盖固定卡扣。
2. 拧下接线腔盖。
3. 同时按压显示单元支座上的两个舌片。
4. 拆除显示单元支座。



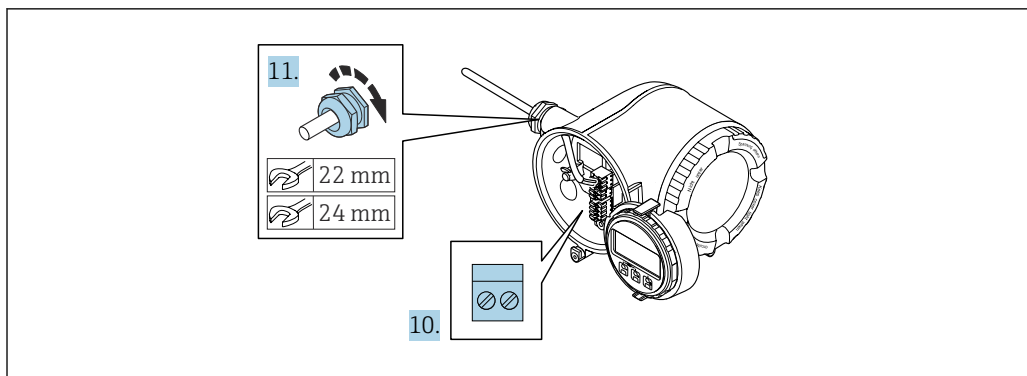
A0029814

5. 将显示单元支座安装在电子腔边缘。
6. 打开接线腔盖板。



A0029815

7. 将电缆插入电缆入口中。为确保牢固密封，禁止拆除电缆入口上的密封圈。
8. 剥除电缆及电缆末端的外保护层。如果使用绞合电缆，需要将电缆末端固定安装在线鼻子中。
9. 连接保护性接地端。

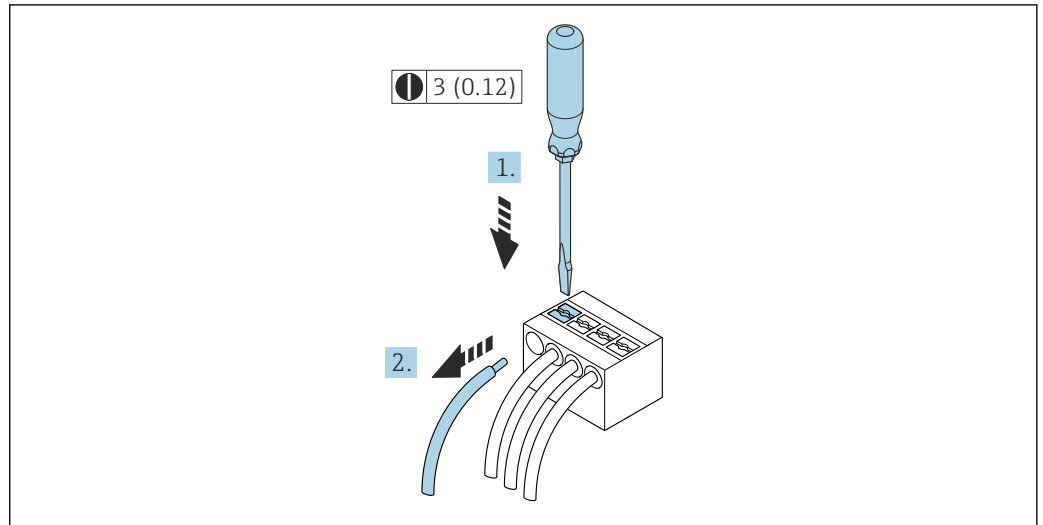


A0029816

10. 参照接线端子分配接线。
 - ↳ **信号电缆的接线端子分配：** 接线腔盖板上的粘贴标签标识有设备接线端子分配。
 - 电源的接线端子分配：** 参见接线腔盖板上的粘贴标签或 → 32。
11. 拧紧缆塞。
 - ↳ 完成接线操作。
12. 关闭接线腔盖板。
13. 将显示模块支座安装电子腔内。
14. 拧紧接线腔盖板。
15. 锁紧接线腔盖板的固定卡扣。

拆除电缆

从接线端子上拆除电缆线芯：



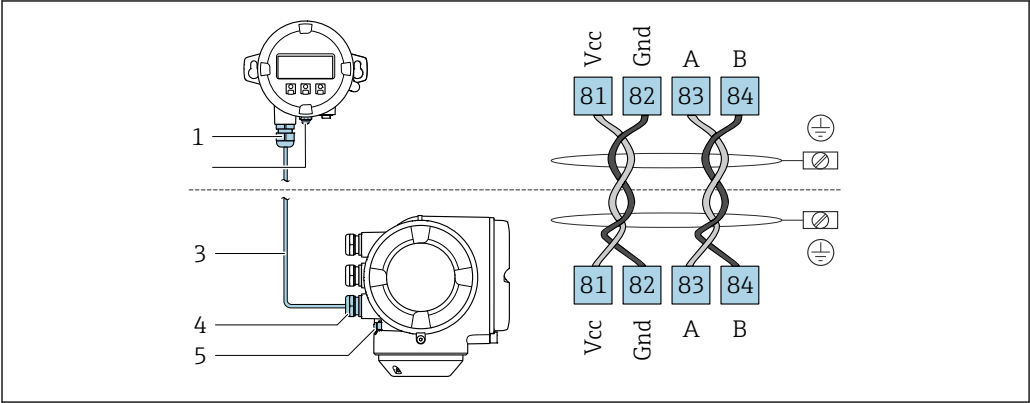
A0029598

9 单位: mm (in)

1. 将一字螺丝刀插入至两个接线端子间的孔隙中，并下压。
2. 从接线端子中拔出线芯末端。

7.3.2 连接远传显示单元 DKX001

- i** 可以选购远传显示单元 DKX001→ 144。
- 同时订购测量设备和远传显示单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无显示功能，也无法进行操作。
 - 如果日后订购，远传显示单元 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。



- 1 远传显示单元 DKX001
2 等电势连接端 (PE)
3 连接电缆
4 测量设备
5 等电势连接端 (PE)

7.4 电势平衡

7.4.1 要求

- 电势平衡:
- 注意内部接地规范
 - 考虑管道材质、接地连接等操作条件
 - 介质，等电势连接传感器和变送器¹⁾
 - 使用线芯横截面积不小于 6 mm² (10 AWG)的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接

1)

7.5 特殊接线指南

7.5.1 接线实例

4...20 mA 电流输出

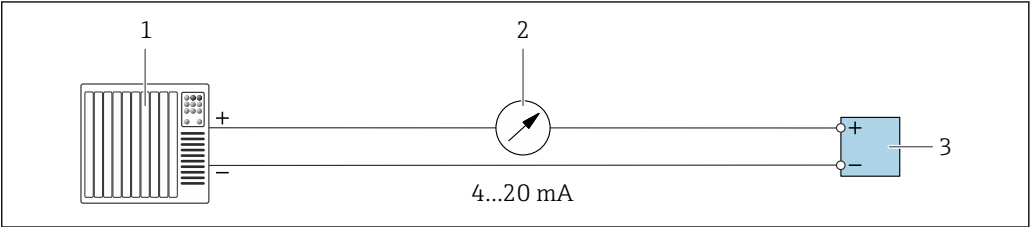


图 10 接线实例：4...20 mA 电流输出（有源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 模拟显示单元：注意最大负载→ 150
- 3 变频器

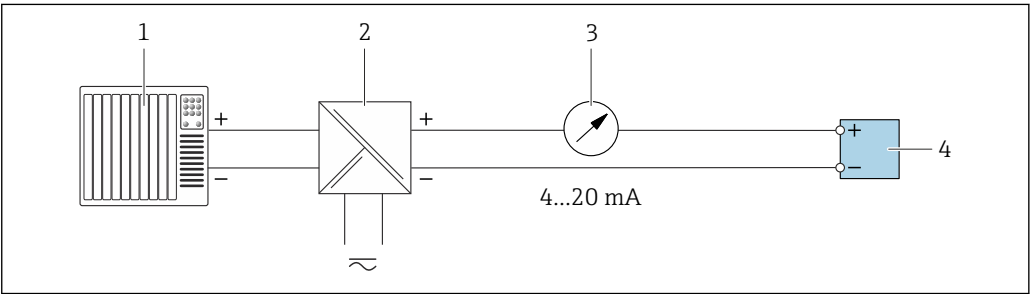


图 11 接线实例：4...20 mA 电流输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带电流输入（例如 PLC）
- 2 电源的有源安全栅（例如 RN221N）
- 3 模拟显示单元：注意最大负载→ 150
- 4 变频器

脉冲/频率输出

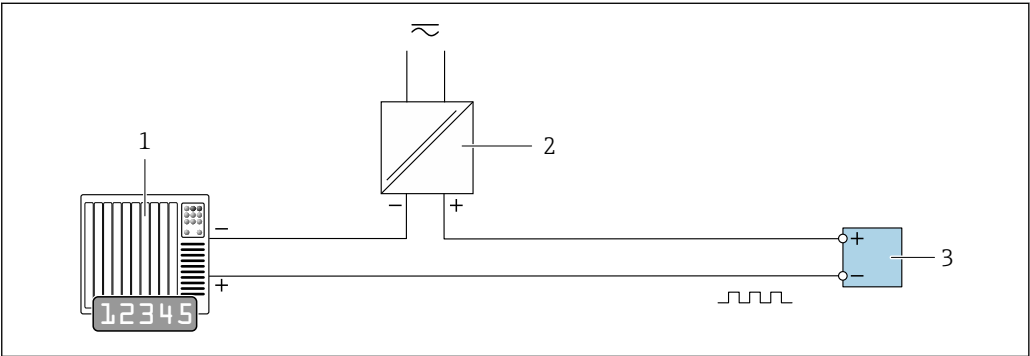
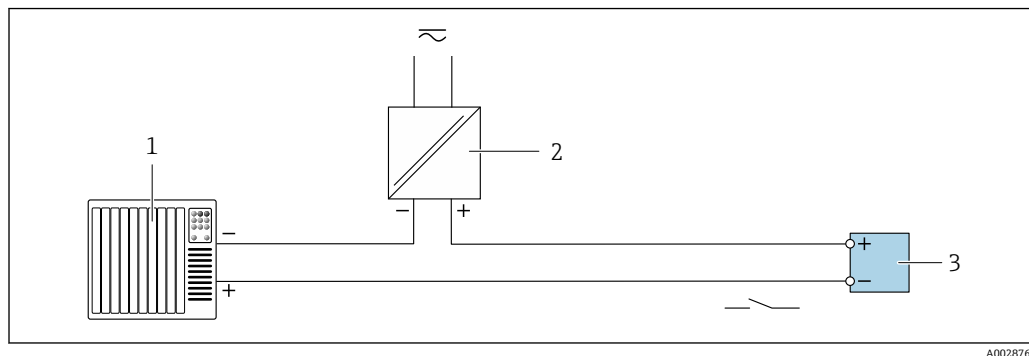


图 12 接线实例：脉冲/频率输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带脉冲/频率输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变频器：注意输入参数→ 150

开关量输出

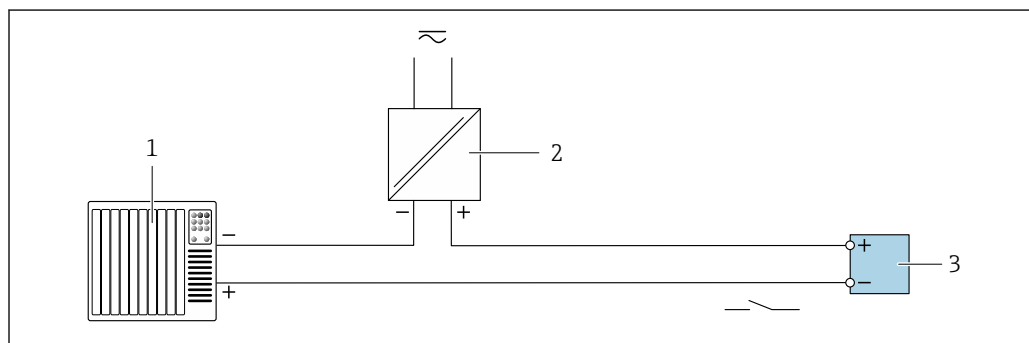


A0028760

图 13 接线实例：开关量输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带开关量输入（例如 PLC，带 10 kΩ 上拉电阻或下拉电阻）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→ 150

继电器输出

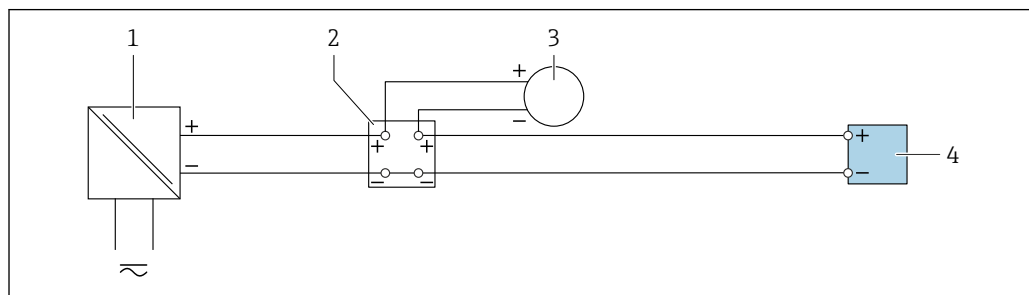


A0028760

图 14 接线实例：继电器输出（无源信号）

- 1 自动化系统，带继电器输入（例如 PLC）
- 2 电源
- 3 变送器：注意输入参数→ 151

电流输入

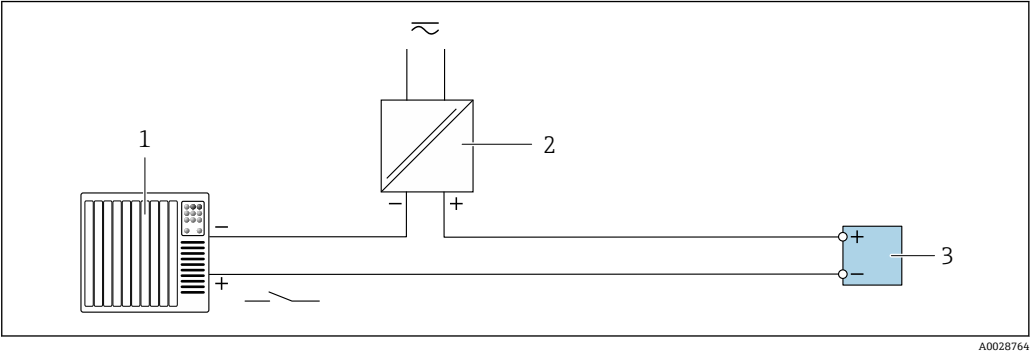


A0028915

图 15 接线实例：4...20 mA 电流输入

- 1 电源
- 2 接线盒
- 3 外部设备（用于读取流量值，以计算负荷变化率）
- 4 变送器

状态输入



16 接线实例：状态输入

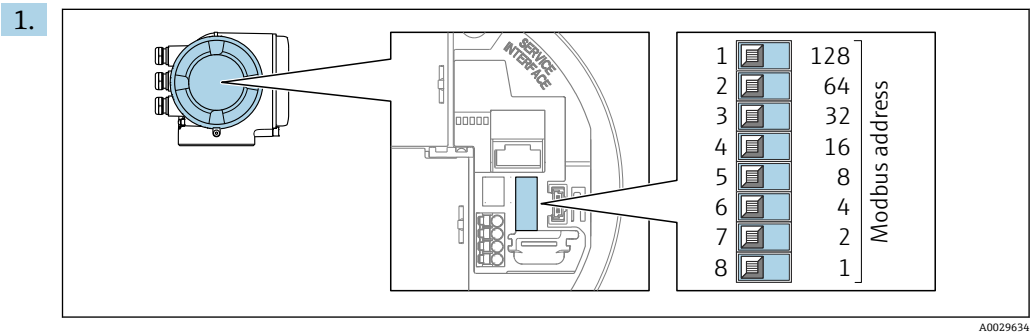
1 自动化系统，带状态输出（例如 PLC）
2 电源
3 变频器

7.6 硬件设置

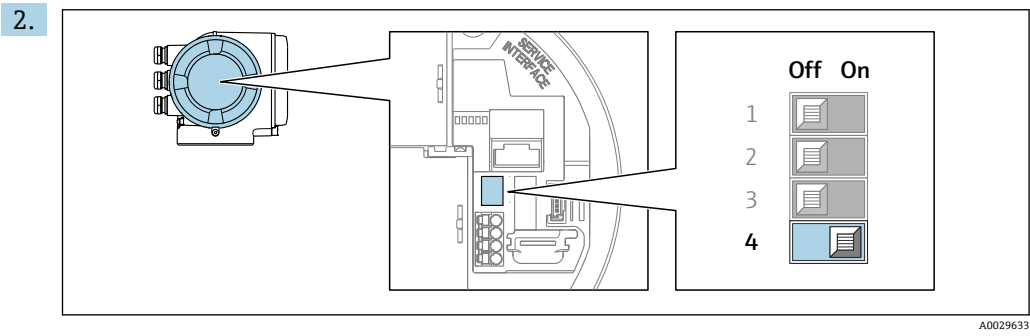
7.6.1 设置设备地址

必须设置 Modbus 从设备地址。有效地址范围在 1 ... 247 之间。在 Modbus RS485 网络中，每个地址只能被分配一次。如果地址设置错误，测量设备无法被 Modbus 主站识别。出厂时，所有测量设备的地址均为 247 并处于“软件地址设定”模式。

硬件地址设定



通过接线腔中的 DIP 开关设置设备地址。



从软件地址设定模式切换至硬件地址设定模式：将 DIP 开关拨至 **On**。

↳ 10 秒后，更改后的设备地址生效。

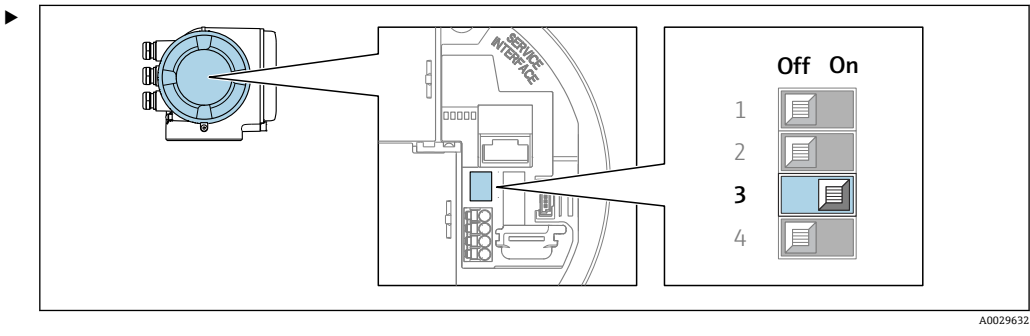
软件地址设定

▶ 从硬件地址设定模式切换至软件地址设定模式：将 DIP 开关放置在关 (**Off**) 位置上。

↳ 10 秒后，在 **设备地址** 参数中设置的设备地址生效。

7.6.2 开启终端电阻

为了避免阻抗不匹配导致通信传输错误，需要在总线段耦合器的前端和后端正确连接 Modbus RS485 电缆。



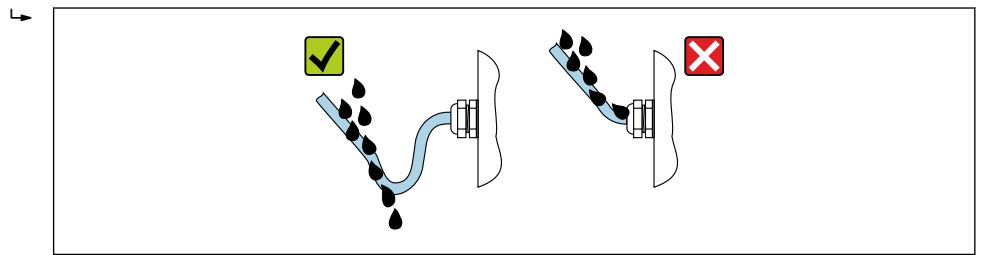
将 DIP 开关 3 拨至 **On**。

7.7 确保防护等级

测量设备始终符合 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. 保证密封圈干燥、洁净；如需要，更换密封圈。
3. 拧紧所有外壳螺钉和螺纹外壳盖。
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”）。



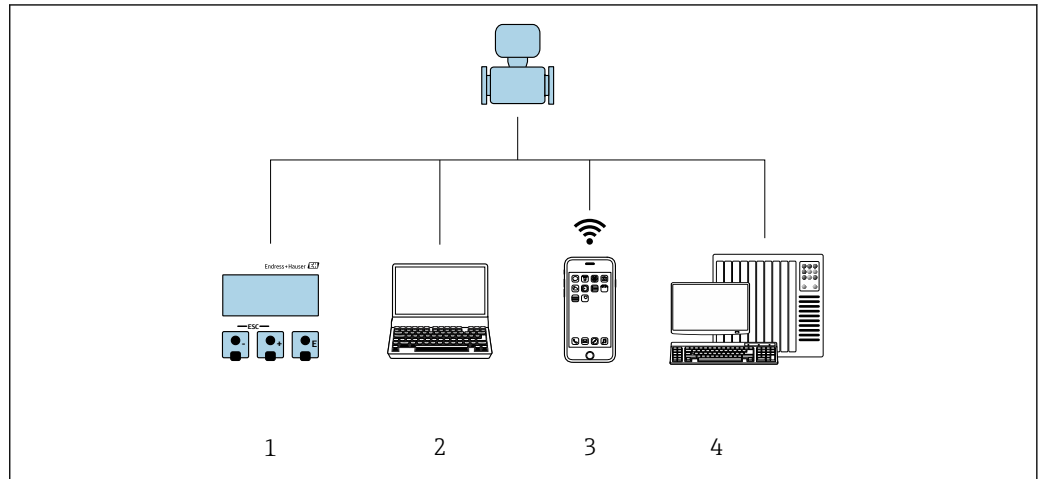
6. 仪表不使用时，随箱提供的缆塞无法确保外壳防护等级。因此，必须使用满足外壳保护等级的堵头替换它们。

7.8 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	☐
所用电缆是否符合要求→ 30?	☐
供电电压是否与变送器的铭牌参数一致→ 155？	☐
接线端子分配是否正确→ 32?	☐
供电电缆和信号电缆是否均已正确连接？	☐
是否正确建立保护性接地？	☐
电缆是否相互隔离敷设？是否已避免盘圈和交叉？	☐
电缆是否已充分消除应力？是否已安全固定敷设？	☐
■ 所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？ ■ 电缆是否呈向下弯曲状（引导水向下流）→ 41？	☐
传感器是否连接到正确的变送器？ 检查传感器和变送器铭牌上的序列号。	☐
所有外壳盖是否均已安装到位，且牢固拧紧？	☐
固定卡扣是否已牢固锁紧？	☐
是否已使用堵头密封未使用的电缆入口，是否已使用专用堵头替代运输防护堵头？	☐

8 操作方式

8.1 操作方式概述



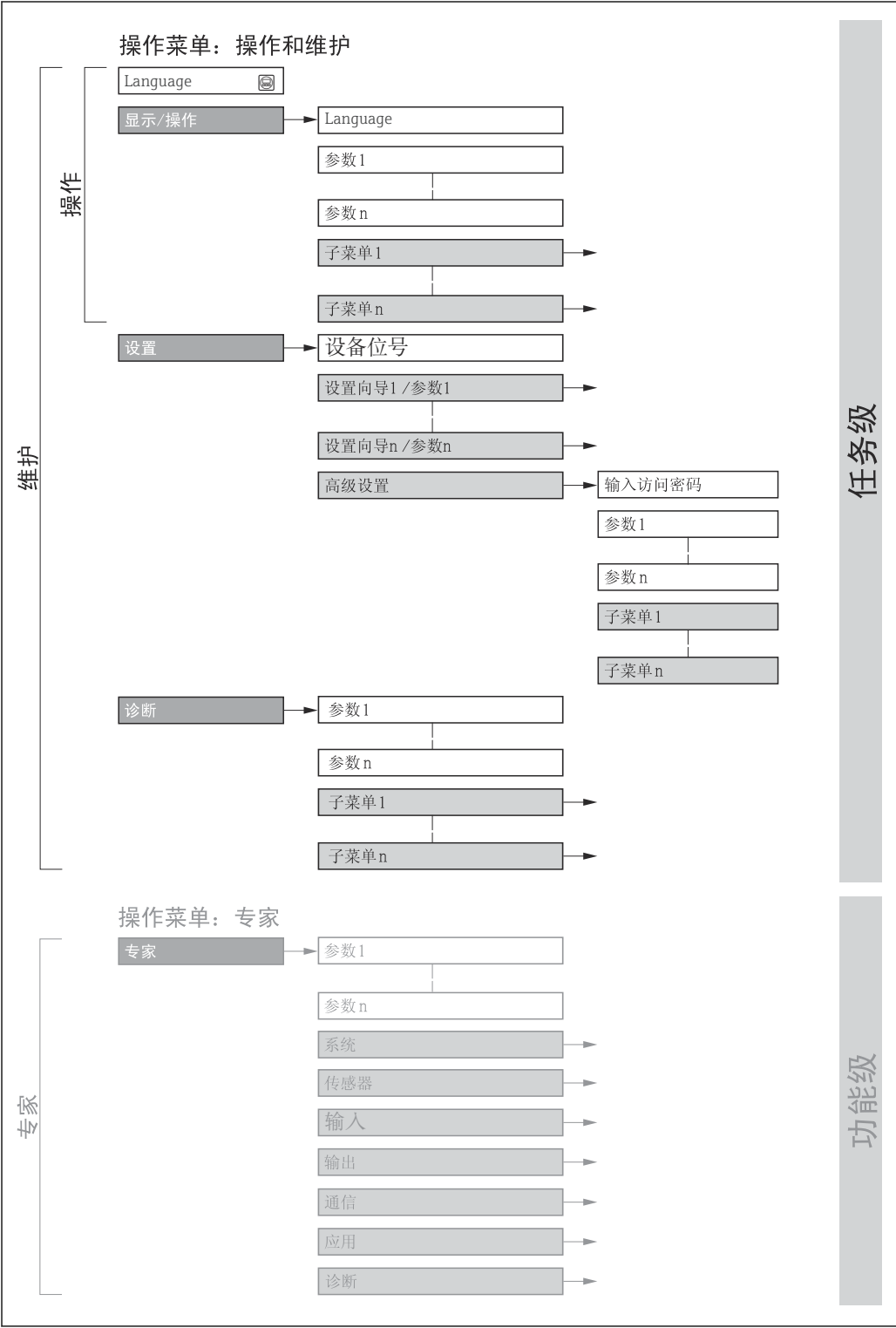
A0030213

- 1 通过显示单元进行现场操作
- 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 移动手操器，安装有 SmartBlue App
- 4 控制系统（例如 PLC）

8.2 操作菜单的结构和功能

8.2.1 操作菜单的结构

 专家菜单说明：参见设备随箱提供的《仪表功能描述》



 17 操作菜单的结构示意图

A0018237-ZH

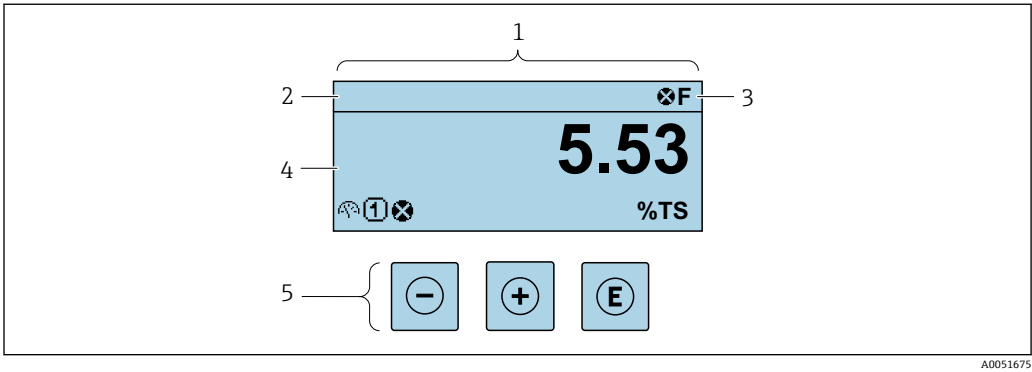
8.2.2 操作原理

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

菜单/参数		用户角色和任务	内容/说明
Language	测量任务导向	角色：“操作员”、“维护” 操作任务： ■ 设置操作显示 ■ 读取测量值	■ 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			■ 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： ■ 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： ■ 设置系统单位 ■ 显示输入/输出设置 ■ 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 ■ 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： ■ 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： ■ 诊断列表 - 包含最多 5 条当前待解决诊断信息。 ■ 事件日志 - 包含已经发生的事件信息 ■ 设备信息 - 包含设备标识信息 ■ 测量值 - 包含所有当前测量值。 ■ 数据日志 子菜单，提供“扩展 HisROM”订购选项 - 存储和显示测量值 ■ Heartbeat Technology 心跳技术 - 按需验证设备功能，归档记录验证结果 ■ 仿真 - 用于仿真测量值或输出值。
专家	设备功能导向	测量任务需要具体了解设备功能： ■ 严苛工况下的设备调试 ■ 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	包含所有设备参数，允许通过访问密码直接访问这些参数。菜单结构取决于设备的功能块： ■ 系统 - 包含所有高级设备参数，这些参数不影响测量或测量值通信 ■ 传感器 - 设置测量参数。 ■ 输入 - 设置状态输入 ■ 输出 - 设置模拟量电流输出，以及脉冲/频率和开关量输出 ■ 通信 - 设置数字通信接口和网页服务器 ■ 应用 - 设置非关联实际测量任务的其他功能块（例如累加器）。 ■ 诊断 - 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。

8.3 通过现场显示单元访问操作菜单

8.3.1 操作显示



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

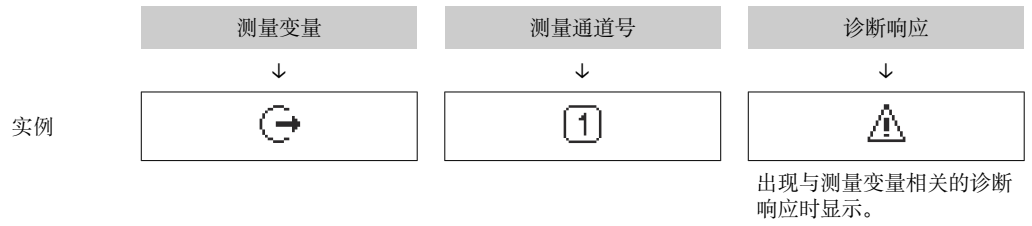
状态区

在顶部右侧的操作显示状态区中显示下列图标:

- 状态信号→ 124
 - F: 故障
 - C: 功能检查
 - S: 超出规范
 - M: 需要维护
- 诊断响应→ 125
 - ⊗: 报警
 - ⚠: 警告
- 锁定(硬件锁定仪表)
- ↔: 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:



测量变量

图标	说明
	干物质含量
	固体浓度

	温度
	电导率

 在**显示格式** 参数 (→  89)中设置测量变量的数值和显示格式。

累加器

图标	说明
	累加器

输出

图标	说明
	输出  测量通道号确定显示的输出信息。

输入

图标	说明
	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。

诊断响应

图标	说明
	报警 ■ 测量中断。 ■ 输出信号和累加器均处于预设报警状态。 ■ 生成诊断信息。
	警告 ■ 继续测量。 ■ 输出信号和累加器不受影响。 ■ 生成诊断信息。

 显示测量值对应诊断事件的诊断响应。

8.3.2 菜单视图

在子菜单中

1

2

../Operation

User role

Operator

Locking status

Display

4

5

-

+

E

A0053523-ZH

在设置向导中

1

2

../Curr. output 1

Proc.var.outp

Temperature

3

4

←

✓

E

5

-

+

E

A0053524-ZH

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

菜单路径

在菜单视图的左上方显示当前位置的菜单路径，包含以下部分：

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

	显示图标	省略图标	参数
	↓	↓	↓
实例	▶	/ ../	显示

 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
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→  124

显示区

菜单

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

	诊断 显示位置: - 在菜单中的“诊断”选项前 - 在诊断菜单路径的左侧
	专家 显示位置: - 在菜单中的“专家”选项前 - 在专家菜单路径的左侧

子菜单、设置向导、参数

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

锁定程序

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

设置向导

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

8.3.3 编辑视图

数字编辑器

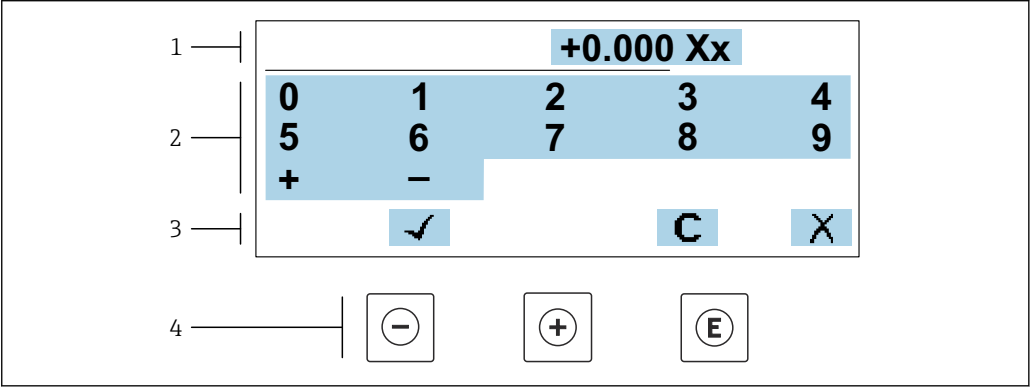


图 18 输入参数数值（例如限定值）

- 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

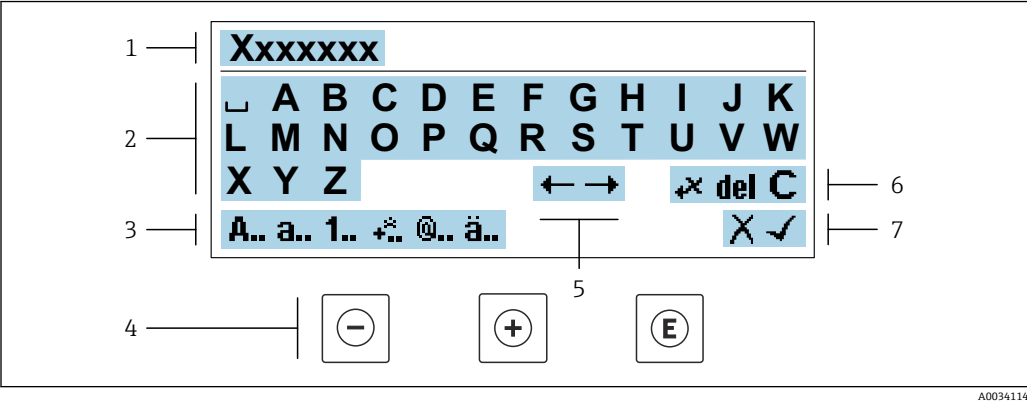


图 19 输入参数文本（例如设备位号）

- 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部件

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 - 快速按下按键，确认选择。 - 按下按键，并保持 2 s，确认输入。 - 按下按键> 3 s 打开设置向导：比较测量值和参考值。
	退出组合键（同时按下） 关闭编辑视图，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..	变音符号和重音符号

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
	清除所有输入字符

8.3.4 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 进入上一参数 在文本编辑器和数字编辑器中 左移一个位置。
	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 进入下一参数 在文本编辑器和数字编辑器中 右移一个位置。
	回车键 在操作显示界面中 - 快速按下按键，打开操作菜单。 - 按下按键，并保持超过 3 s，打开含选项的文本菜单： - 进入设置向导：对比测量值与参考值 - 开启键盘锁 在菜单、子菜单中 - 快速按下按键： - 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： - 如需要，打开功能参数的帮助信息。 在设置向导中 打开参数编辑界面并确认参数值 在文本编辑器和数字编辑器中 - 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 - 快速按下按键： - 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 退出编辑界面，不应用修改。
 + 	减号/回车组合键（同时按下按键，并保持一段时间） - 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。

8.3.5 打开文本菜单

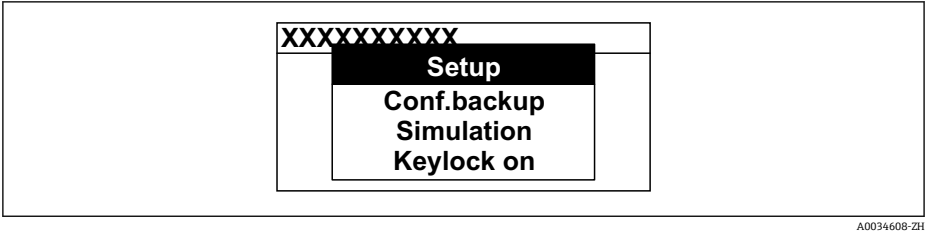
用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单：

- 设置
- 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. 同时按下键和键。
 - 关闭文本菜单，显示操作界面。

通过文本菜单查看菜单

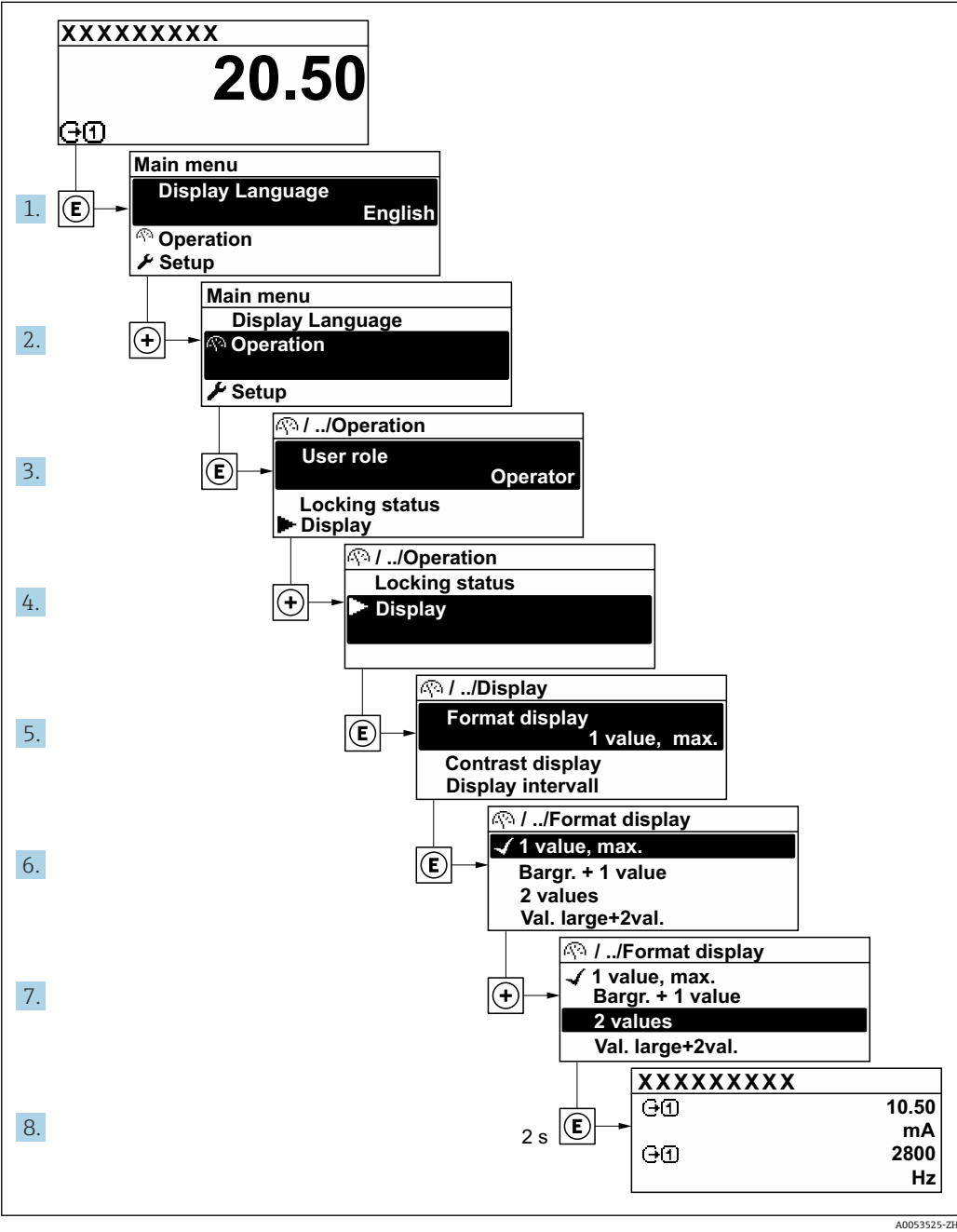
1. 打开文本菜单。
2. 按下键，进入所需菜单。
3. 按下键，确认选择。
 - 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

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

 带图标的菜单路径和操作按钮的详细说明→  48

实例：将显示测量值数量设置为“2 个数值”



8.3.7 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。

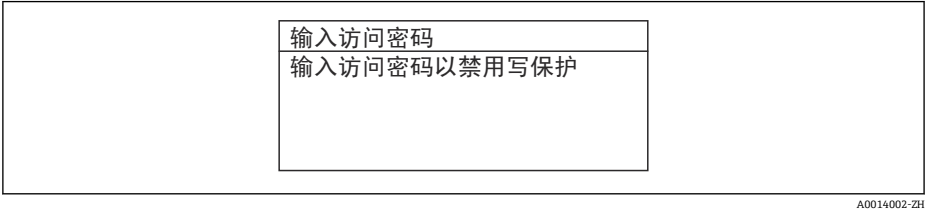


图 20 例如：“输入访问密码”参数的帮助文本

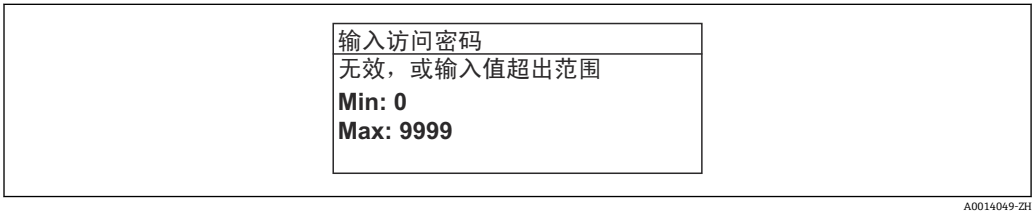
2. 同时按下回键+ 键。
- ↳ 关闭帮助文本。

8.3.8 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→ 图 49，操作部件说明→ 图 51

8.3.9 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→ 图 105。

设置不同用户角色的访问权限

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

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

参数访问权限：“维护”用户角色

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

1) 输入访问密码后用户只能进行写访问。

参数访问权限：“操作员”用户角色

访问密码状态	读操作	写操作
已设置访问密码。	✓	-- 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：通过访问密码 → 105 设置写保护。

 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

8.3.10 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 → 105。

在**输入访问密码**参数 (→ 92) 中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。

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

8.3.11 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。
 - 同时按下和键，并至少保持 3 秒。
 - ↳ 显示文本菜单。
2. 在文本菜单中选择**键盘锁定**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**键盘锁定**信息。

关闭键盘锁

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

8.4 通过网页浏览器访问操作菜单**8.4.1 功能列表**

通过内置网页服务器的网页浏览器服务接口 (CDI-RJ45) 或 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元菜单结构相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，可用于监测设备状态。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；光敏键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

8.4.2 要求

计算机硬件

硬件	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
接口	计算机必须带 RJ45 接口。 ¹⁾	操作单元必须带 WLAN 接口
连接	标准以太网电缆	通过无线局域网连接
屏幕	推荐尺寸：≥12"（取决于屏幕分辨率）	

1) 推荐电缆：CAT5e、CAT6 或 CAT7，带屏蔽插头（例如 YAMAICHI 品牌电缆；零件号 Y-ConProfixPlug63 / 订货号：82-006660）

计算机软件

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

计算机设置

设置	接口	
	CDI-RJ45	WLAN
用户权限	需要正确设置 TCP/IP 和代理服务器的用户权限（例如管理员权限，用于设置 IP 地址、子网掩码等）。	
网页浏览器的代理服务器设置	网页浏览器设置为 LAN 使用代理服务器必须 禁用 。	
JavaScript	必须开启 JavaScript。  无法开启 JavaScript 时： 在网页浏览器的地址栏中输入 http://192.168.1.212/servlet/basic.html。网页浏览器中简化显示功能完整的操作菜单结构。  安装新版本固件时： 如要确保数据显示正常，应进入网页浏览器的 Internet 选项 清除临时内存文件（缓存）。	必须开启 JavaScript。  WLAN 显示单元需要 JavaScript 支持。
网络连接	仅使用当前测量设备的网络连接。	
	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：

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	必须打开网页服务器；出厂设置：ON  打开 Web 服务器的详细信息→ 61

测量设备：通过 WLAN 接口操作

设备	WLAN 接口
测量设备	测量设备带 WLAN 天线： ■ 变送器，内置 WLAN 天线 ■ 变送器，外接 WLAN 天线
网页服务器	必须打开网页服务器和 WLAN；出厂设置：ON  打开 Web 服务器的详细信息→ 61

8.4.3 连接设备

通过服务接口（CDI-RJ45）

准备测量设备

1. 取决于外壳类型：
松开外壳盖锁扣或固定螺钉。
2. 取决于外壳类型：
拧下或打开外壳盖。
3. 使用带 RJ45 插头的标准以太网电缆连接计算机。

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. 使用带 RJ45 插头的标准以太网电缆连接计算机→ 62。
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
默认网关	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

为避免网络冲突，请注意以下事项：

- ▶ 应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一移动终端同时访问测量设备。
- ▶ 仅使用一个服务接口 (CDI-RJ45 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

- ▶ 开启移动终端设备上的 WLAN。

建立移动终端和测量设备之间的 WLAN 连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中：
根据 SSID 名称（例如 EH__300_A802000）选择测量设备。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：
出厂测量设备的序列号（例如 L100A802000）。
 - ↳ 显示单元上的 LED 闪烁。现在可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。



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
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。

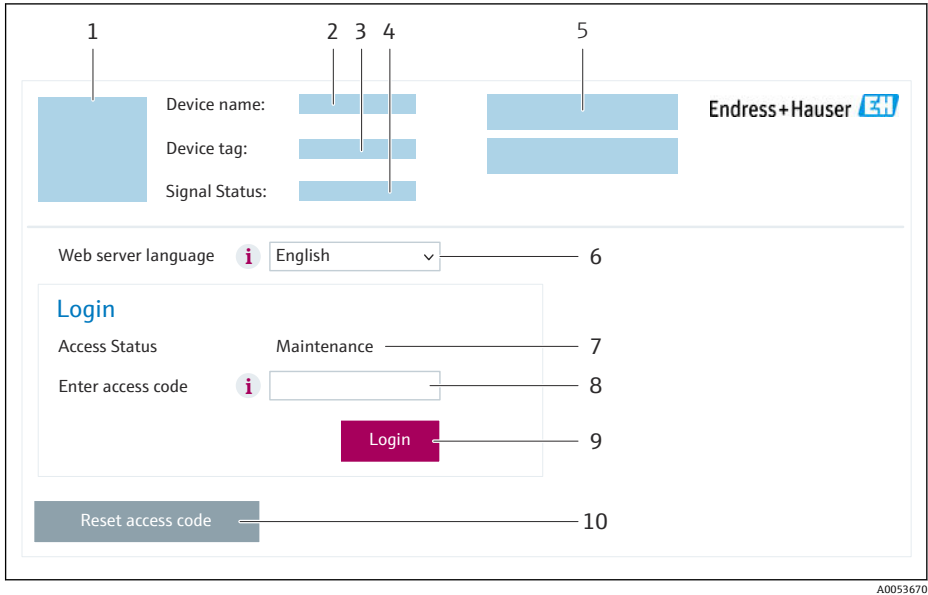
断开 WLAN 连接

- ▶ 完成设备设置后：
断开移动终端设备和测量设备的 WLAN 连接。

打开 Web 浏览器

1. 启动计算机的网页浏览器。

2. 在地址栏中输入网页浏览器的 IP 地址：192.168.1.212。
- ➡ 显示登陆页面。



- 1 设备简图
- 2 设备名称
- 3 设备位号 (→ 74)
- 4 状态信号
- 5 当前测量值
- 6 显示语言
- 7 用户角色
- 8 访问密码
- 9 登陆
- 10 复位访问密码 (→ 102)

 未显示登录界面或无法完成登录时

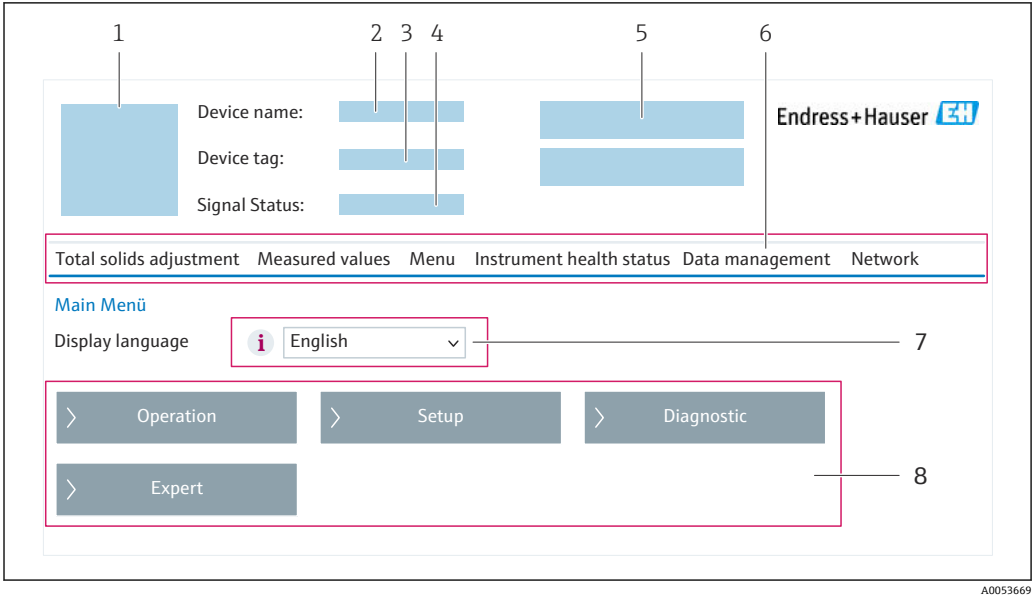
8.4.4 登陆

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

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

 10 min 内无任何操作，网页浏览器自动返回登录界面。

8.4.5 用户界面



- 1 设备简图
- 2 设备名称
- 3 设备位号
- 4 状态信号
- 5 当前测量值
- 6 功能区
- 7 现场显示单元操作语言
- 8 菜单路径区

标题栏

- 标题栏中显示下列信息：
- 设备名称
 - 设备位号
 - 设备状态，含状态信号→ ⓘ 127
 - 当前测量值

功能区

功能	说明
调节含固量	打开设置向导：基于参考值调节测量值
测量值	显示设备的测量值
菜单	■ 进入测量设备的操作菜单 ■ 操作菜单的结构与现场显示单元的菜单结构相同  操作菜单结构的详细信息参见《仪表功能描述》
设备状态	按优先级依次显示当前诊断信息

功能	说明
数据管理	计算机与测量设备间的数据交换： - 设备设置： - 上传设备设置 (XML 格式，保存设置) - 在设备中保存设置 (XML 格式，恢复设置) - 日志 - 导出事件日志 (.csv 文件) - 文档 - 导出文档： - 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	设置并检查所有测量设备连接参数： - 网络设置 (例如 IP 地址、MAC 地址) - 设备信息 (例如序列号、固件版本号)
退出	操作完成，返回登陆界面

菜单路径区

可以在菜单路径区中选择菜单、相关子菜单和参数。

工作区

取决于所选功能及相关子菜单，可以执行下列操作：

- 设置参数
- 读取测量值
- 查看帮助文本
- 启动上传/下载

8.4.6 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 → 以太网服务器

参数概览和简要说明

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

“网页服务器功能”参数的功能范围

选项	说明
关	■ 完全禁用网页服务器 ■ 锁定端口 80
HTML Off	无网页服务器的 HTML 页面
开	■ 网页服务器正常工作 ■ 使用 JavaScript ■ 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

8.4.7 退出

i 退出前，如需要，通过数据管理功能参数(上传设备设置)执行数据备份。

1. 在功能行中选择 **Logout**。
 ↳ 显示带登录对话框的主界面。
2. 关闭网页浏览器。
3. 不再需要时：
 重置 Internet 协议（TCP/IP）中的已修改属性参数→ 57。

8.5 通过调试软件访问操作菜单

调试工具中的操作菜单结构与通过现场显示操作的菜单结构相同。

8.5.1 连接调试软件

通过 Modbus RS485 通信

Modbus RS485 输出型仪表带通信接口。

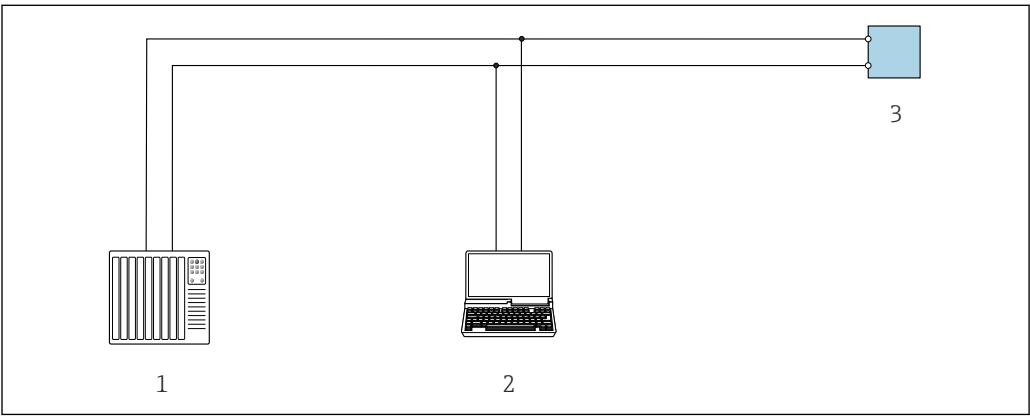


图 21 通过 Modbus RS485 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 3 变送器

服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）

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 非防爆场合可选 RJ45 转接头，连接 M12 插头：

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 插头。无需打开设备即可通过 M12 插头连接服务接口。

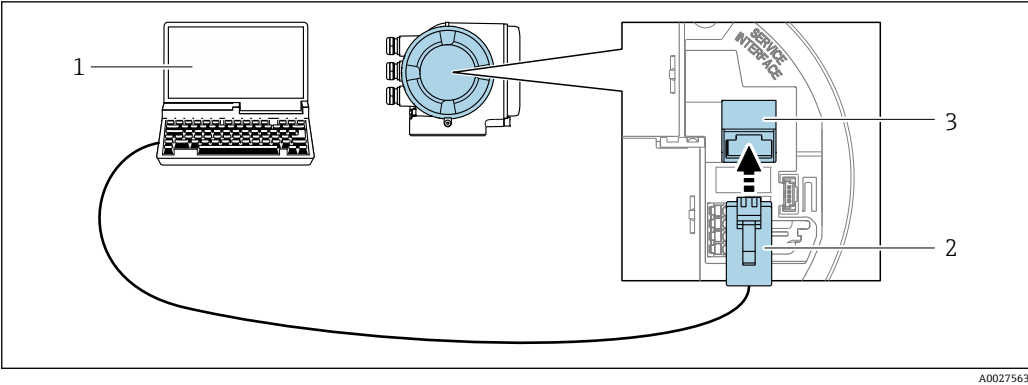
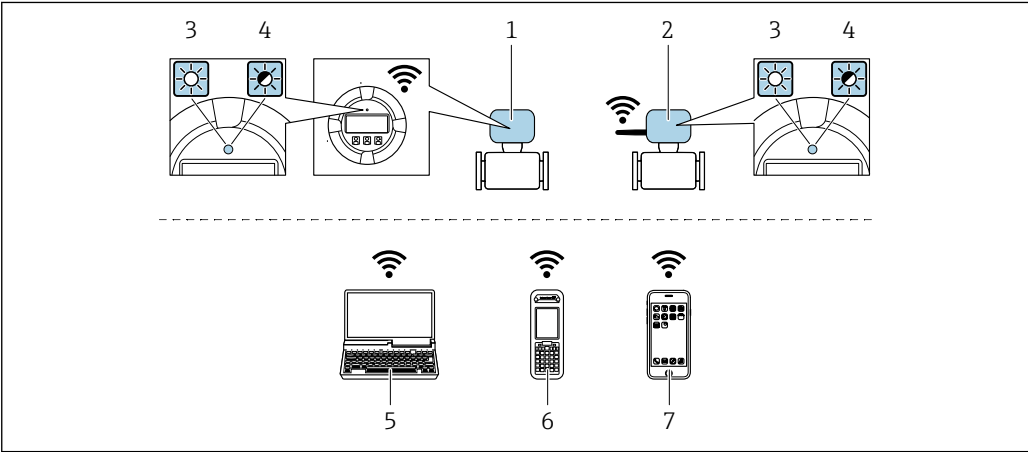


图 22 通过服务接口（CDI-RJ45）连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有“FieldCare”调试软件、“DeviceCare”，带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头
- 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

下列仪表型号可选配 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”



- 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：允许使用测量设备上的 WLAN 接口
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量设备间的 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 Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 移动手操器，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；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	■ 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。 同一时间只有一根天线被启用！

覆盖范围	■ 自带天线：通常为 10 m (32 ft) ■ 外接天线：通常为 50 m (164 ft)
材质（外接天线）	■ 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

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

为避免网络冲突，请注意以下事项：

- ▶ 应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一移动终端同时访问测量设备。
- ▶ 仅使用一个服务接口（CDI-RJ45 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

- ▶ 开启移动终端设备上的 WLAN。

建立移动终端和测量设备之间的 WLAN 连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中：
根据 SSID 名称（例如 EH__300_A802000）选择测量设备。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：
出厂测量设备的序列号（例如 L100A802000）。
↳ 显示单元上的 LED 闪烁。现在可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。

 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
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 WLAN 连接

- ▶ 完成设备设置后：
断开移动终端设备和测量设备的 WLAN 连接。

8.5.2 FieldCare

功能范围

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

访问方式：

- CDI-RJ45 服务接口 →  62
- WLAN 接口 →  63

典型功能:

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

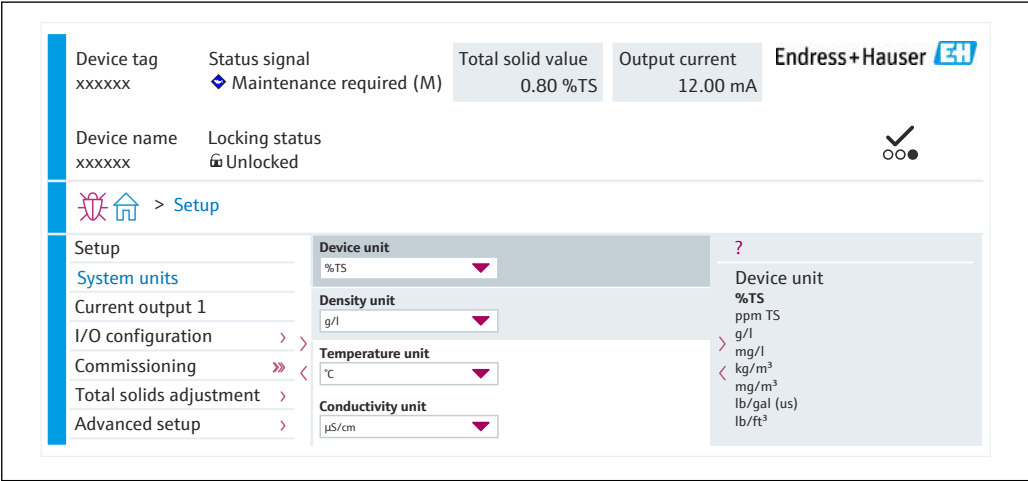
- 《操作手册》BA00027S
- 《操作手册》BA00059S

设备描述文件的获取途径 → 67

建立连接

- 《操作手册》BA00027S
- 《操作手册》BA00059S

用户界面



A0053667

8.5.3 DeviceCare

功能范围

用于连接和设置 Endress+Hauser 现场型设备的软件。

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

- 《推广彩页》IN01047S

设备描述文件的获取途径 → 67

9 系统集成

9.1 设备描述文件概述

9.1.1 当前设备版本信息

固件版本号	01.00.zz	■ 见《操作手册》封面 ■ 见变送器铭牌 ■ 固件版本号 诊断 → 设备信息 → 固件版本号
固件版本发布日期	03.2024	---

 不同版本号的设备固件

9.1.2 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。

配套调试工具	操作设备	界面	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》→ 170
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	服务专用附件→ 145 设备描述文件的获取途径 www.endress.com → 资料下载
FieldCare SFE500	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	服务专用附件→ 145 设备描述文件的获取途径 www.endress.com → 资料下载

 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：

- 霍尼韦尔现场设备管理器 (FDM) → www.process.honeywell.com
- 横河 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

登陆网站下载设备描述文件：www.endress.com → 资料下载区

9.2 Modbus RS485 信息

9.2.1 功能代码

功能代码用于确定通过 Modbus 通信执行读或写操作。测量设备支持下列功能代码：

代码	名称	说明	应用
03	读保持寄存器	主站从设备读一个或多个 Modbus 寄存器。 1 条电报可以读最多 125 个连续寄存器：1 个寄存器= 2 个字节  测量设备不会区分功能代码 03 和 04；因此，这些代码产生的结果相同。	通过读和写密码读设备参数 实例：
04	读输入寄存器	主站从设备读一个或多个 Modbus 寄存器。 1 条电报可以读最多 125 个连续寄存器：1 个寄存器= 2 个字节  测量设备不会区分功能代码 03 和 04；因此，这些代码产生的结果相同。	通过读密码读设备参数 实例： 读累加器值
06	写单个寄存器	主站将新数值写入至测量设备的一个 Modbus 寄存器中。  使用功能代码 16 写多个寄存器，只需 1 条电报。	仅写 1 个设备参数 实例：重置累加器
08	诊断	主站检查测量设备的通信连接。 支持下列“诊断代码”： ▪ 子功能 00 =返回轮询数据(循环测试) ▪ 子功能 02 =返回诊断寄存器	
16	写多个寄存器	主站将新数值写入至设备的多个 Modbus 寄存器中。 1 条电报可以写最多 120 个连续寄存器。  所需设备参数不能成组提供，但仍必须作为单一电报地址时，使用 Modbus 数据映射→  70	写多个设备参数
23	读/写多个寄存器	1 条电报可以读和写测量设备的最多 118 个连续 Modbus 寄存器。读访问之前，执行写访问。	读/写多个设备参数 实例： ▪ 读质量流量 ▪ 读累加器

 仅允许使用功能代码 06、16 和 23 查看广播信息。

9.2.2 寄存器信息

 设备参数及对应 Modbus 寄存器说明参见《仪表功能描述》中的“Modbus RS485 寄存器信息”章节→  170。

9.2.3 响应时间

测量设备对 Modbus 主站所需电报的响应时间：典型值为 3 ... 5 ms

9.2.4 数据类型

测量设备支持下列数据类型：

浮点数 (IEEE 754 标准) 数据长度 = 4 个字节 (2 个寄存器)			
字节 3	字节 2	字节 1	字节 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号位, E = 阶码, M = 尾数			

整数 数据长度 = 2 个字节 (1 个寄存器)	
字节 1	字节 0
最高有效字节 (MSB)	最低有效字节 (LSB)

字符串 数据长度 = 取决于设备参数, 以下介绍的设备参数的数据长度 = 18 个字节 (9 个寄存器)				
字节 17	字节 16	...	字节 1	字节 0
最高有效字节 (MSB)		...		最低有效字节 (LSB)

9.2.5 字节传输序列

Modbus 通信协议未定义字节寻址规则 (即字节传输序列)。因此, 在调试过程中必须保证主站和从设备以同一寻址规则寻址。在测量设备中通过**字节序列**参数进行设置。

按照**字节序列**参数设置传输字节:

浮点数				
	传输序列			
选项	1.	2.	3.	4.
1-0-3-2 *	字节 1 (MMMMMMMM)	字节 0 (MMMMMMMM)	字节 3 (SEEEEEEE)	字节 2 (EMMMMMMM)
0-1-2-3	字节 0 (MMMMMMMM)	字节 1 (MMMMMMMM)	字节 2 (EMMMMMMM)	字节 3 (SEEEEEEE)
2-3-0-1	字节 2 (EMMMMMMM)	字节 3 (SEEEEEEE)	字节 0 (MMMMMMMM)	字节 1 (MMMMMMMM)
3-2-1-0	字节 3 (SEEEEEEE)	字节 2 (EMMMMMMM)	字节 1 (MMMMMMMM)	字节 0 (MMMMMMMM)
* = 工厂设置, S = 符号, E = 阶码, M = 尾数				

整数		
	传输序列	
选项	1.	2.
1-0-3-2 * 3-2-1-0	字节 1 (MSB)	字节 0 (LSB)
0-1-2-3 2-3-0-1	字节 0 (LSB)	字节 1 (MSB)
* = 工厂设置, MSB = 最高有效字节, LSB = 最低有效字节		

字符串 以数据长度为 18 个字节的设备参数为例说明。					
传输序列					
选项	1.	2.	...	17.	18.
1-0-3-2* 3-2-1-0	字节 17 (MSB)	字节 16	...	字节 1	字节 0 (LSB)
0-1-2-3 2-3-0-1	字节 16	字节 17 (MSB)	...	字节 0 (LSB)	字节 1
* = 工厂设置, MSB = 最高有效字节, LSB = 最低有效字节					

9.2.6 Modbus 数据映射

Modbus 数据映射功能

设备内置 Modbus 专用数据映射，最多可以存储 16 个设备参数，用户通过 Modbus RS485 协议可以查询多个设备参数，既可以是单台设备的多个参数，也可以是来自一组设备的参数。

灵活进行设备参数分组，Modbus 主站只需发出一条请求电报，就可以对整个数据块进行读操作或写操作。

Modbus 数据映射结构

Modbus 数据映射包含两个数据集：

- 扫描列表：设置区
列表确定分组设备参数，在列表中输入对应的 Modbus RS485 寄存器地址。
- 数据区
测量设备循环读取扫描列表中输入的寄存器地址，并将相关设备参数（数值）写入至数据区中。

 设备参数及对应 Modbus 寄存器说明参见《仪表功能描述》中的“Modbus RS485 寄存器信息”章节→ 170。

扫描列表设置

进行设置时，必须在扫描列表中输入分组设备参数的 Modbus RS485 寄存器地址。注意以下基本扫描列表要求：

最大输入条目数	16 个设备参数
支持的设备参数	参数需符合下列要求： ■ 访问类型：读访问或写访问 ■ 数据类型：浮点数或整数

通过 FieldCare 或 DeviceCare 设置扫描列表

通过测量设备的操作菜单操作：
专家 → 通信 → Modbus 数据映射 → 扫描列表寄存器 0...15

扫描列表	
序号	设置寄存器
0	扫描列表寄存器 0
...	...
15	扫描列表寄存器 15

通过 Modbus RS485 设置扫描列表

使用寄存器地址 5001...5016 操作

扫描列表			
序号	Modbus RS485 寄存器	数据类型	设置寄存器
0	5001	整数	扫描列表寄存器 0
...	...	整数	...
15	5016	整数	扫描列表寄存器 15

通过 Modbus RS485 读取数据

Modbus 主站访问 Modbus 数据映射的数据区，读取扫描列表中设定的设备参数当前值。

主站访问数据区	通过寄存器地址 5051...5081
---------	---------------------

数据区				
设备参数值	Modbus RS485 寄存器		数据类型*	访问类型**
	起始寄存器	结束寄存器 (仅适用浮点数)		
扫描列表寄存器 0 的数值	5051	5052	整数/浮点数	读/写
扫描列表寄存器 1 的数值	5053	5054	整数/浮点数	读/写
扫描列表寄存器...的数值	...	...	...	...
扫描列表寄存器 15 的数值	5081	5082	整数/浮点数	读/写
*数据类型取决于扫描列表中输入的设备参数。				
**数据访问类型取决于扫描列表中输入的设备参数。可以通过数据区访问允许读写访问的输入设备参数。				

10 调试

10.1 安装后检查和连接后检查

调试设备之前：

- ▶ 确保已成功完成安装后检查和连接后检查。
- “安装后检查”检查列表→ 29
- “连接后检查”的检查表→ 42

10.2 开机

- ▶ 完成安装后检查和连接后检查后，启动测量设备。
 - ↳ 成功启动后，现场显示从启动显示自动切换至测量值显示。

i 现场显示单元上无显示或显示诊断信息时，参见“诊断和故障排除”章节。

10.3 通过 FieldCare 连接

- 用于连接 FieldCare→ 62
- 通过 FieldCare 连接→ 65
- FieldCare 用户接口→ 65

10.4 设置显示语言

工厂设置：英文或订购的当地语言

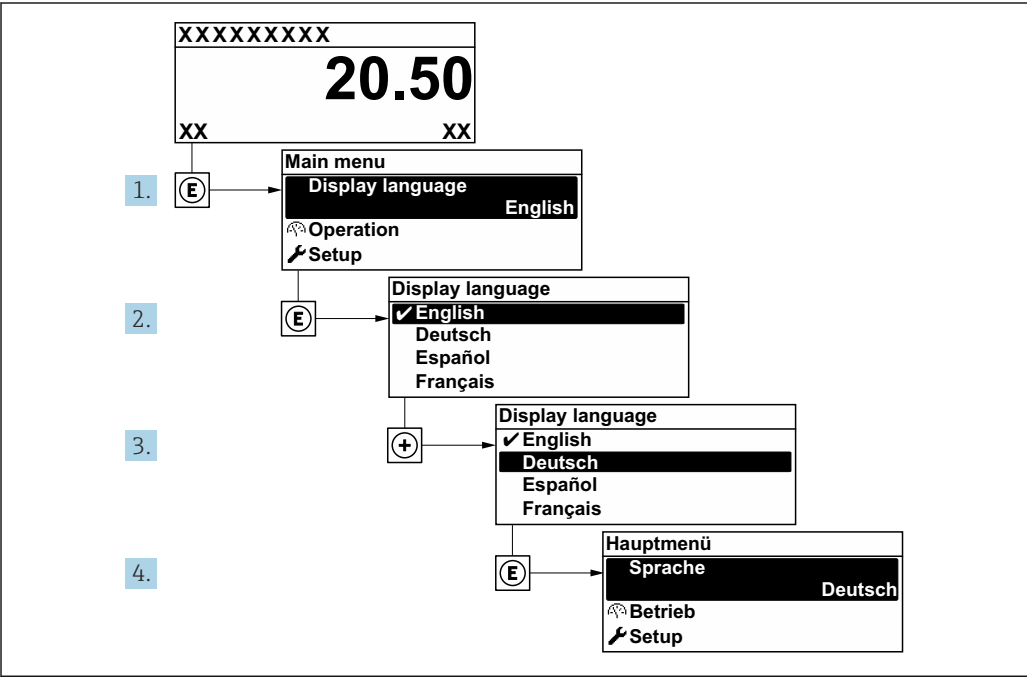


图 23 现场显示示意图

A0053789

10.5 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。

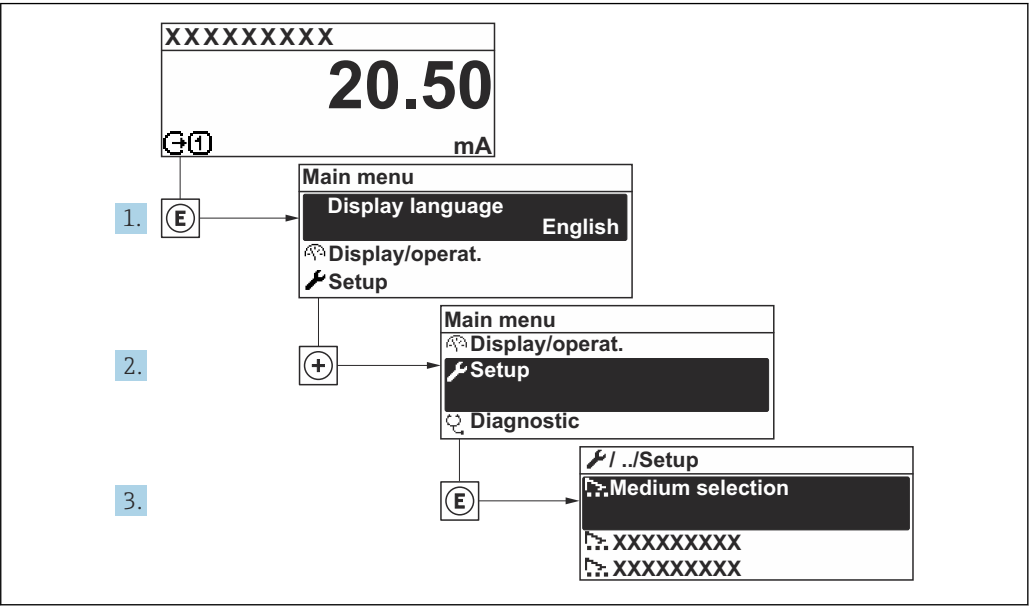


图 24 “设置” 菜单菜单路径（现场显示单元）

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

设置		
设备位号		
▶ 系统单位		→ 75
▶ 通信		→ 75
▶ I/O 设置		→ 77
▶ 状态输入 1 ... n		→ 79
▶ 电流输入 1 ... n		→ 78
▶ 电流输出 1 ... n		→ 80
▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n		→ 82
▶ 继电器输出 1 ... n		→ 87
▶ 显示		→ 88
▶ 总固体调试		→ 90

▶ 总固体调整

→ 90

▶ 高级设置

→ 91

10.5.1 设置设备位号

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

1

XXXXXXXXXX

图 25 操作界面标题栏，显示设备位号

1 设备位号

 在“FieldCare”调试软件→ 65 中输入位号名

菜单路径
“设置” 菜单 → 设备位号

参数概览和简要说明

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

10.5.2 设置系统单位

在**系统单位** 子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

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

菜单路径
“专家” 菜单 → 传感器 → 系统单位

▶ 系统单位

总含固量单位

→  75

密度单位

→  75

质量流量单位

→  75

质量单位

→  75

体积流量单位

→  75

温度单位

→  75

电导率单位

→  75

日期/ 时间格式

→  75

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
总含固量单位	–	Select total solids unit。	单位选择列表	取决于所在国家
密度单位	–	选择密度单位。	单位选择列表	取决于所在国家
质量流量单位	通过电流输入 1 ... n 读取介质体积流量。	选择质量流量单位。	单位选择列表	取决于所在国家
质量单位	通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择质量单位。	单位选择列表	取决于所在国家
体积流量单位	通过电流输入 1 ... n 读取介质体积流量。	选择体积流量单位。	单位选择列表	l/h
温度单位	–	选择温度单位。	单位选择列表	取决于所在国家
电导率单位	–	选择电导率单位。	单位选择列表	µS/cm
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	dd.mm.yy hh:mm

10.5.3 设置通信接口

通信 子菜单引导用户系统地设置选择和设置通信接口所必需的所有参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 通信

► 通信

总线地址

→ 76

波特率

→ 76

数据传输模式

→ 76

奇偶校验

→ 76

字节序列

→ 76

故障模式

→ 76

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入 / 选择	出厂设置
总线地址	输入设备地址。	1 ... 247	247
波特率	设置数据传输速率。	▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD ▪ 230400 BAUD	19200 BAUD
数据传输模式	选择数据传输模式。	▪ ASCII ▪ RTU	RTU
奇偶校验	选择校验位。	ASCII 选项的选择列表: ▪ 0 = 偶校验 选项 ▪ 1 = 奇校验 选项 RTU 选项选择列表: ▪ 0 = 偶校验 选项 ▪ 1 = 奇校验 选项 ▪ 2 = 无/1 位停止位 选项 ▪ 3 = 无/2 位停止位 选项 偶校验	
字节序列	选择字节传输序列。	▪ 0-1-2-3 ▪ 3-2-1-0 ▪ 1-0-3-2 ▪ 2-3-0-1	1-0-3-2
故障模式	选择 MODBUS 通信诊断信息对应的测量值输出。 NaN ¹⁾	▪ 空值(NaN) ▪ 最近有效值	空值(NaN)

1) 非数字

10.5.4 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

→ 77

I/O 模块信息 1 ... n

→ 77

I/O 模块类型 1 ... n

→ 77

接受 I/O 设置

→ 77

I/O 更改密码

→ 77

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
I/O 模块接线端子号 1 ... n	显示 I/O 模块使用的接线端子号。	■ 未使用 ■ 26-27 (I/O 1) ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3)	–
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 ■ MODBUS	–
I/O 模块类型 1 ... n	显示 I/O 模块类型。	■ 关 ■ 电流输出 * ■ 电流输入 * ■ 状态输入 * ■ 脉冲/频率/开关量输出 * ■ 继电器输出 *	关
接受 I/O 设置	接受 I/O 模块的自定义设置。	■ 否 ■ 是	否
I/O 更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数	0

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.5 设置电流输入

“电流输入” 向导引导用户系统地完成设置电流输入所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 电流输入

▶ 电流输入 1 ... n

接线端子号

→ ⓘ 78

信号类型

→ ⓘ 78

0/4mA 对应值

→ ⓘ 78

20mA 对应值

→ ⓘ 78

电流模式

→ ⓘ 78

故障模式

→ ⓘ 78

故障值

→ ⓘ 78

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
接线端子号	-	显示当前输入模块的接线端子号。	未使用 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3)	-
信号类型	-	选择电流输入的信号类型。	无源 激活*	无源
0/4mA 对应值	-	输入 4 mA 值。	带符号浮点数	0 % TS
20mA 对应值	-	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	12 %TS
电流模式	-	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	4...20 mA (4...20.5 mA) 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) 0...20 mA (0...20.5 mA)	与所在国家相关: 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
故障模式	-	定义输入的报警条件。	报警 最近有效值 设定值	报警
故障值	在故障模式 参数中选择设定值选项。	当外接设备信号丢失时，输入相应替代值。	带符号浮点数	0

* 显示与否取决于仪表选型和设置。

10.5.6 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 1 ... n

▶ 状态输入 1 ... n

分配状态输入

→ 79

接线端子号

→ 79

触发电平

→ 79

接线端子号

→ 79

状态输入响应时间

→ 79

接线端子号

→ 79

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
分配状态输入	选择状态输入功能。	关 复位累加器 1 流量超量程	关
接线端子号	显示状态输入的接线端子号。	未使用 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3)	–
触发电平	设置触发设置功能的输入信号水平。	高 低	高
状态输入响应时间	设置触发所选功能所需输入信号电平的最短持续时间。	5 ... 200 ms	50 ms

10.5.7 设置电流输出

电流输出 向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 电流输出

▶ 电流输出 1 ... n

接线端子号

→ ⓘ 80

信号类型

→ ⓘ 80

电流输出过程变量

→ ⓘ 80

电流 i 输出范围

→ ⓘ 80

LRV 输出值

→ ⓘ 81

URV 输出值

→ ⓘ 81

固定电流

→ ⓘ 81

电流输出阻尼时间

→ ⓘ 81

故障响应电流输出

→ ⓘ 81

故障电流

→ ⓘ 81

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
接线端子号	-	显示当前输出模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3)	-
信号类型	-	选择电流输出的信号类型。	■ 有源[*] ■ 无源[*]	有源
电流输出过程变量	如需显示 负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择电流输出的过程变量。	■ 关 ■ 总含固量 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 电导率 ■ 校正电导率 ■ 负荷率[*]	总含固量
电流 i 输出范围	-	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	■ 4...20 mA NE (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) ■ 固定值	取决于所在国家： ■ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
LRV 输出值	在 电流模式 参数 (→ 80) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NE (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)	输入量程下限值。	带符号浮点数	0 %TS
URV 输出值	在 电流模式 参数 (→ 80) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NE (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)	输入量程上限值。	带符号浮点数	12 %TS
固定电流	选择 固定电流 选项 (在 电流模式 参数 (→ 80) 中)。	设置固定输出电流。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA
电流输出阻尼时间	在 分配电流输出 参数 (→ 80) 中选择过程变量, 并在 电流模式 参数 (→ 80) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NE (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)	输入输出阻尼的时间常数 (PT1)。阻尼可降低测量值波动对输出信号的影响。	0.0 ... 999.9 s	1.0 s
故障响应电流输出	在 分配电流输出 参数 (→ 80) 中选择过程变量, 并在 电流模式 参数 (→ 80) 中选择下列选项之一: 4...20 mA NE (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)	选择设备报警时的输出响应。	- 最小值 - 最大值 - 最近有效值 - 实际值 - 固定值	最大值
故障电流	选择 设定值 选项 (在 故障模式 参数中)。	输入报警状态下的电流输出值。	0 ... 22.5 mA	22.5 mA

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.8 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

→ 82

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择	出厂设置
工作模式	如果选择 脉冲 选项，必须同时选择 负荷率 选项（在 分配脉冲输出 参数中）。	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲

设置脉冲输出

菜单路径

“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

工作模式

→ 82

接线端子号

→ 82

信号类型

→ 83

分配脉冲输出

→ 83

脉冲计数

→ 83

脉冲宽度

→ 83

故障模式

→ 83

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	如果选择 脉冲 选项，必须同时选择 负荷率 选项（在 分配脉冲输出 参数中）。	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3)	–

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。	■ 无源 ■ 有源 * ■ Passive NE	无源
分配脉冲输出	如需显示 负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。 选择 脉冲 选项（在 工作模式 参数中）。	选择脉冲输出的过程变量。	■ 关 ■ 负荷率 *	关
脉冲计数	在 工作模式 参数 (→ 82) 中选择 脉冲 选项，并在 分配脉冲输出 参数 (→ 83) 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 (→ 82) 中选择 脉冲 选项，并在 分配脉冲输出 参数 (→ 83) 中选择过程变量。	设置脉冲输出的时间宽度。	0.05 ... 2 000 ms	100 ms
故障模式	选择 脉冲 选项（在 工作模式 参数 (→ 82) 中），并在 分配脉冲输出 参数 (→ 83) 中选择过程变量。	选择设备报警时的输出响应。	■ 实际值 ■ 无脉冲	无脉冲

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

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		→ 84
接线端子号		→ 84
信号类型		→ 84
设置频率输出		→ 84
最低频率		→ 84
最高频率		→ 84
最低频率时的测量值		→ 84
最高频率时的测量值		→ 84
故障模式		→ 84
故障频率		→ 84
反转输出信号		→ 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
工作模式	如果选择 脉冲 选项，必须同时选择 负荷率 选项（在 分配脉冲输出 参数中）。	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	- 脉冲 - 频率 - 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	- 未使用 24-25 (I/O 2) 22-23 (I/O 3)	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	- 无源 - 有源* - Passive NE	无源
设置频率输出	- 选择频率选项（在工作模式参数(→ 82)中）。 - 如需显示负荷率选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择频率输出的自诊断。	- 关 - 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率 - 负荷率*	关
最低频率	在 工作模式 参数(→ 82)中选择 频率 选项，并在 设置频率输出 参数(→ 84)中选择过程变量。	输入最小频率。	0.0 ... 10 000.0 Hz	0.0 Hz
最高频率	选择 频率 选项（在 工作模式 参数(→ 82)中），并在 设置频率输出 参数(→ 84)中选择过程变量。	输入最高频率。	0.0 ... 10 000.0 Hz	10 000.0 Hz
最低频率时的测量值	选择 频率 选项（在 工作模式 参数(→ 82)中），并在 设置频率输出 参数(→ 84)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(→ 82)中），并在 设置频率输出 参数(→ 84)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(→ 82)中），并在 设置频率输出 参数(→ 84)中选择过程变量。	选择设备报警时的输出响应。	- 实际值 - 设定值 0 Hz	0 Hz
故障频率	在 工作模式 参数(→ 82)中选择 频率 选项，同时在 设置频率输出 参数(→ 84)中选择过程变量，在 故障模式 参数中选择 设定值 选项。	输入报警状态下的频率输出。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz
反转输出信号	–	反转输出信号。	- 否 - 是	否

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

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	→ ⓘ 85
接线端子号	→ ⓘ 85
信号类型	→ ⓘ 85
开关量输出功能	→ ⓘ 85
分配诊断响应	→ ⓘ 86
设置限定值	→ ⓘ 86
分配状态	→ ⓘ 86
开启值	→ ⓘ 86
关闭值	→ ⓘ 86
开启延迟时间	→ ⓘ 86
关闭延迟时间	→ ⓘ 86
故障模式	→ ⓘ 86

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	如果选择 脉冲 选项，必须同时选择 负荷率 选项（在 分配脉冲输出 参数中）。	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	■ 脉冲 ■ 频率 ■ 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	■ 未使用 ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3)	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	■ 无源 ■ 有源* ■ Passive NE	无源
开关量输出功能	选择 开关量 选项（在 工作模式 参数中）。	选择开关量输出功能。	■ 关 ■ 开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 ■ 流向检查 ■ 状态	关

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	- 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。	如果存在指定响应类别的待解决诊断事件，输出打开（闭合，导通）。	- 报警 - 报警或警告 - 警告	报警
设置限定值	- 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）。 - 如需显示负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择需要监测的变量，以防超出设定限值。如果超出限值，输出打开（导通）。	- 关 - 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率 - 负荷率 * - 累加器 1 *	温度
分配状态	- 选择开关量 选项（在工作模式 参数中）。 - 选择状态 选项（在开关量输出功能 参数中）。	选择需要显示状态的设备功能。如果达到开启点，输出打开（闭合，导通）。	- 关 - 非满管检测	非满管检测
开启值	- 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）。	输入开启点的限值（过程变量 > 开启值 = 闭合，导通）。	带符号浮点数	0 °C
关闭值	- 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）。	输入关闭点的限值（过程变量 < 关闭值 = 断开，截止）。	带符号浮点数	0 °C
开启延迟时间	- 选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择限定值 选项(在开关量输出功能 参数中)。	输入输出打开前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
关闭延迟时间	- 选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。 - 选择限定值 选项(在开关量输出功能 参数中)。	输入输出关闭前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
故障模式	-	选择设备报警时的输出响应。	- 实际状态 - 打开 - 关闭	打开

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.9 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

→ 87

继电器输出功能

→ 87

设置流向检查

→ 87

设置限定值

→ 88

分配诊断响应

→ 88

分配状态

→ 88

关闭值

→ 88

关闭延迟时间

→ 88

开启值

→ 88

开启延迟时间

→ 88

故障模式

→ 88

开关状态

→ 88

无功继电器状态

→ 88

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。	■ 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。	■ 关闭 ■ 打开 ■ 诊断响应 ■ 限定值 ■ 流向检查 ■ 状态	关闭
设置流向检查	选择 流向检查 选项（在 继电器输出功能 参数中）。	选择用于流向检测的过程参数。		关

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
设置限定值	■ 选择限定值 选项（在继电器输出功能 参数中）。 ■ 如需显示负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择需要监测的变量，以防超出设定限值。如果超出限值，输出打开（导通）。	■ 关 ■ 总含固量 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 电导率 ■ 校正电导率[*] ■ 负荷率[*] ■ 累加器 1[*]	温度
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。	如果存在指定响应类别的待解决诊断事件，输出打开（闭合，导通）。	■ 报警 ■ 报警或警告 ■ 警告	报警
分配状态	在 继电器输出功能 参数中选择 DO 选项。	选择需要显示状态的设备功能。如果达到开启点，输出打开（闭合，导通）。	■ 关 ■ 非满管检测	关
关闭值	选择 限定值 选项（在 继电器输出功能 参数中）。	输入关闭点的限值（过程变量 < 关闭值 = 断开，截止）。	带符号浮点数	0 °C
关闭延迟时间	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	输入输出关闭前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
开启值	选择 限定值 选项（在 继电器输出功能 参数中）。	输入测量值开启点。	带符号浮点数	0 °C
开启延迟时间	在 继电器输出功能 参数中选择 限定值 选项。	输入输出打开前的延时。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s
故障模式	–	选择设备报警时的输出响应。	■ 实际状态 ■ 打开 ■ 关闭	打开
开关状态	–	显示输出的当前开关状态。	■ 打开 ■ 关闭	–
无功继电器状态	–	选择继电器静态。	■ 打开 ■ 关闭	打开

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.10 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

→ 89

显示值 1

→ 89

0%棒图对应值 1

→ 89

100%棒图对应值 1

→ 89

显示值 2

→ 89

显示值 3

→ 89

0%棒图对应值 3	→  89
100%棒图对应值 3	→  89
显示值 4	→  89

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。	1 个数值(最大字体) 1 个棒图+1 个数值 2 个数值 1 个数值(大)+2 个数值 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项, 必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	- 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率 - 负荷率[*] - 累加器 1[*] - 电流输出 1[*] - 电流输出 2[*] - 电流输出 3[*] - 电流输出 4[*]	总含固量
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	0 %TS
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。 - 如需显示负荷率选项, 必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	- 无 - 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率 - 负荷率[*] - 累加器 1[*] - 电流输出 1[*] - 电流输出 2[*] - 电流输出 3[*] - 电流输出 4[*]	无
显示值 3	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项, 必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 显示值 1 参数 (→  89)	无
0%棒图对应值 3	在 显示值 3 参数中选择。	输入 0 % 棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	在 显示值 3 参数中选择。	输入 100 % 棒图对应值。	带符号浮点数	0
显示值 4	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项, 必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 显示值 1 参数 (→  89)	无

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

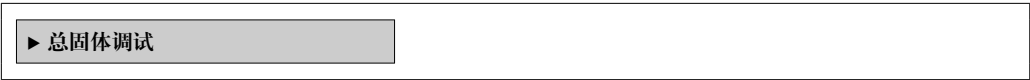
10.5.11 “总固体调试”向导

总固体调试 向导用于进行基本设置，基于参考值来调节测量值。

 设置向导说明→  118。

菜单路径

“设置” 菜单 → 总固体调试



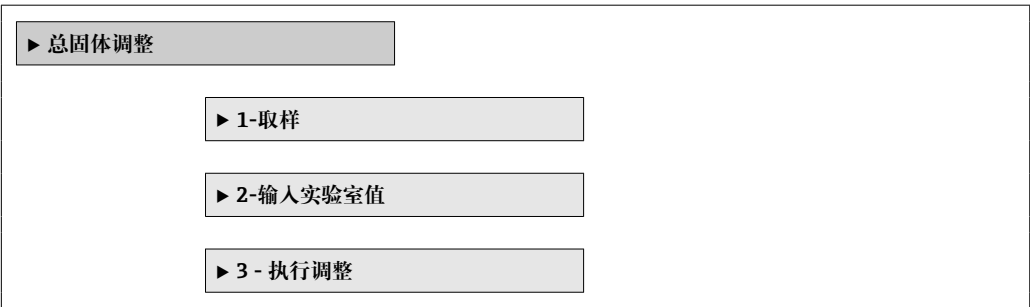
10.5.12 “总固体调整”子菜单

在总固体调整 子菜单中打开设置向导，基于参考值来调节测量值。

 设置向导说明和操作→  118

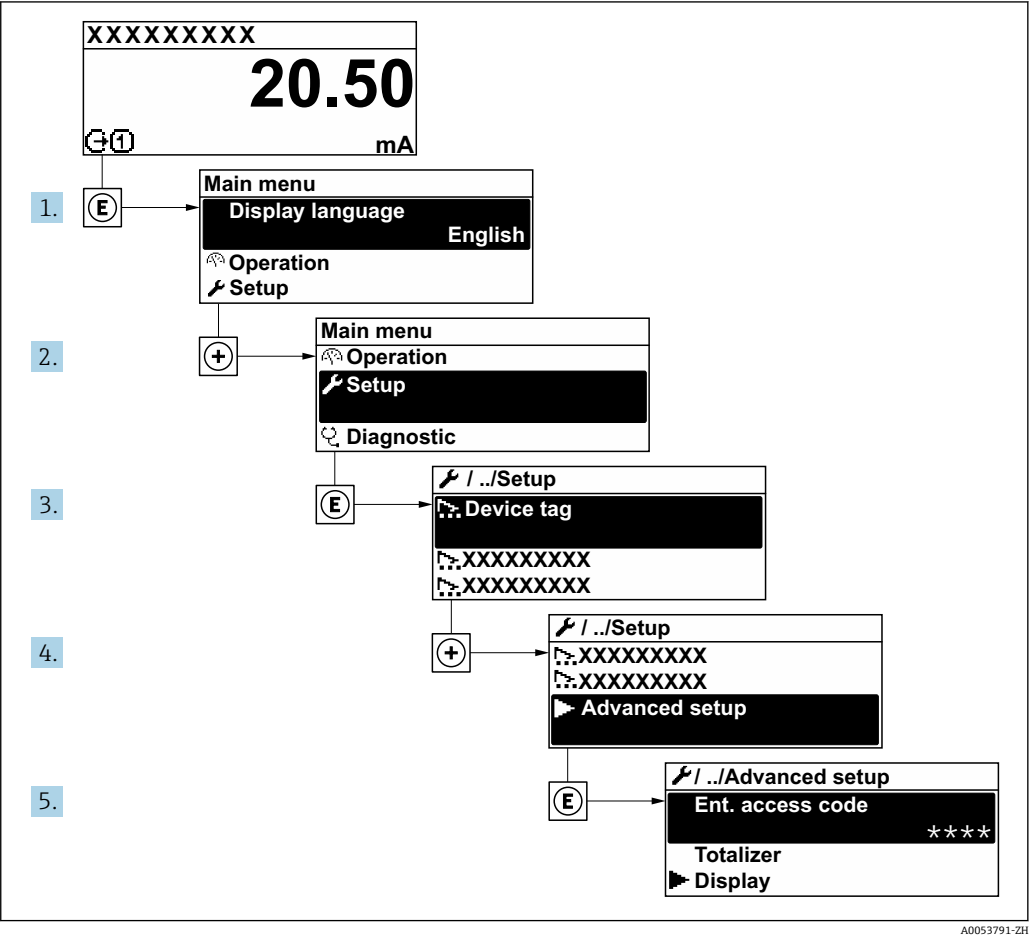
菜单路径

“设置” 菜单 → 总固体调整



10.6 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含用于特定设置的参数。
“高级设置” 子菜单菜单路径



 子菜单及菜单参数数量与设备具体型号和配套应用软件包相关。此类子菜单及其参数请参见仪表的《特殊文档》，而不是《操作手册》。
有关应用软件包参数说明的详细信息，参见仪表的《特殊文档》。→  170

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

► 高级设置		
输入访问密码		→  92
► 累加器 1		→  93
► 显示		→  94
► WLAN 设置		→  97
► 心跳设置		→  98

▶ 设置备份	→ 99
▶ 管理员	→ 101

10.6.1 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。

10.6.2 设置累加器

 累加器用于计算总负荷变化率。如需显示**负荷率**选项，必须通过电流输入 1 ... n 读取介质体积流量。

在“**累加器 1 ... n**”子菜单中设置累加器。

菜单路径
“设置”菜单 → 高级设置 → 累加器 1 ... n

► 累加器 1

分配过程变量 1

过程变量单位 1

累加器 1 操作模式

累加器 1 故障行为

→  93

→  93

→  93

→  93

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 1	如需显示 负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择累加器的过程变量。	■ 关 ■ 负荷率[*]	关
过程变量单位 1	在 分配过程变量 参数 (→  93) (进入 累加器 1 ... n 子菜单) 中选择过程变量。	选择累加器累积的过程变量的单位。	单位选择列表	取决于所在国家
累加器 1 操作模式	在 累加器 1 ... n 子菜单的 分配过程变量 参数 (→  93)中，选择过程变量。	选择累加器的累积方式，例如仅累积正向流量或仅累积反向流量。	■ 网 ■ 正向 ■ 反向	网
累加器 1 故障行为	在 累加器 1 ... n 子菜单的 分配过程变量 参数 (→  93)中，选择过程变量。	选择发生设备报警时累加器的响应方式。	■ 停止累积 ■ 继续 ■ 最近的有效值+下一步	停止累积

^{*} 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.6.3 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	→	📖 95
显示值 1	→	📖 95
0%棒图对应值 1	→	📖 95
100%棒图对应值 1	→	📖 95
小数位数 1	→	📖 95
显示值 2	→	📖 95
小数位数 2	→	📖 95
显示值 3	→	📖 95
0%棒图对应值 3	→	📖 95
100%棒图对应值 3	→	📖 95
小数位数 3	→	📖 95
显示值 4	→	📖 95
小数位数 4	→	📖 96
Display language	→	📖 96
显示间隔时间	→	📖 96
显示阻尼时间	→	📖 96
标题栏	→	📖 96
标题名称	→	📖 96
分隔符	→	📖 96
背光显示	→	📖 96

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。	1 个数值(最大字体) 1 个棒图+1 个数值 2 个数值 1 个数值(大)+2 个数值 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	- 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率 - 负荷率[*] - 累加器 1[*] - 电流输出 1[*] - 电流输出 2[*] - 电流输出 3[*] - 电流输出 4[*]	总含固量
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	0 %TS
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100 %棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
小数位数 1	在 显示值 1 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	- X - X.X - X.XX - X.XXX - X.XXXX	X.XX
显示值 2	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	- 无 - 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率 - 负荷率[*] - 累加器 1[*] - 电流输出 1[*] - 电流输出 2[*] - 电流输出 3[*] - 电流输出 4[*]	无
小数位数 2	在 显示值 2 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	- X - X.X - X.XX - X.XXX - X.XXXX	X.XX
显示值 3	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 显示值 1 参数 (→ 89)	无
0%棒图对应值 3	在 显示值 3 参数中选择。	输入 0 %棒图对应值。	带符号浮点数	0
100%棒图对应值 3	在 显示值 3 参数中选择。	输入 100 %棒图对应值。	带符号浮点数	0
小数位数 3	在 显示值 3 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	- X - X.X - X.XX - X.XXX - X.XXXX	X.XX
显示值 4	- 安装有现场显示单元。 - 如需显示负荷率选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见 显示值 1 参数 (→ 89)	无

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
小数位数 4	在显示值 4 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	■ X ■ X.X ■ X.XX ■ X.XXX ■ X.XXXX	X.XX
Display language	安装有现场显示单元。	设置显示语言。	■ English ■ Deutsch ■ Français ■ Español ■ Italiano ■ Nederlands ■ Portuguesa ■ Polski ■ русский язык (Russian) ■ Svenska ■ Türkçe ■ 中文 (Chinese) ■ 日本語 (Japanese) ■ 한국어 (Korean) ■ čeština (Czech)	English (或订购设备语言)
显示间隔时间	安装有现场显示单元。	设置测量值交替显示的间隔。	1 ... 10 s	5 s
显示阻尼时间	安装有现场显示单元。	设置对测量值波动的显示响应时间。	0.0 ... 999.9 s	0.0 s
标题栏	安装有现场显示单元。	选择现场显示的标题文本。	■ 设备位号 ■ 自定义文本	设备位号
标题名称	在标题栏 参数中选择自定义文本 选项。	输入显示标题名称。	最多 12 个字符，例如：字母、数字或特殊符号（例如：@、%、/）	-----
分隔符	提供现场显示。	选择显示数值的小数分隔符。	■ . (点) ■ , (逗号)	. (点)
背光显示	满足下列条件之一： ■ 订购选项“显示；操作”，选型代号 F “四行背光显示；触控键操作” ■ 订购选项“显示；操作”，选型代号 G “四行背光显示；触控键操作+ WLAN” ■ 订购选项“显示；操作”，选型代号 O “分离型显示单元，四行背光显示；10 m (30 ft) 电缆；触控键操作”	打开/关闭现场显示单元的背光显示。	■ 禁用 ■ 开启	开启

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.6.4 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

→ 97

WLAN 模式

→ 97

SSID 名称

→ 97

网络安全性

→ 98

安全认证

→ 98

用户名

→ 98

WLAN 密码

→ 98

WLAN IP 地址

→ 98

WLAN MAC 地址

→ 98

WLAN 密码

→ 98

分配 SSID 名称

→ 98

SSID 名称

→ 98

连接状态

→ 98

接收信号强度

→ 98

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。	禁用 开启	开启
WLAN 模式	-	选择 WLAN 模式。	WLAN 接入点 WLAN 客户端	WLAN 接入点
SSID 名称	打开客户端。	输入用户自定义 SSID 名称(最多 32 个字符)。	-	-

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
网络安全性	–	选择 WLAN 网络的安全等级。	■ 无安全防护 ■ WPA2-PSK ■ EAP-PEAP with MSCHAPv2 * ■ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. * ■ EAP-TLS *	WPA2-PSK
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。	■ 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)	192.168.1.212
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。
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。	■ 设备位号 ■ 用户自定义	用户自定义
SSID 名称	■ 在 分配 SSID 名称 参数中选择 用户自定义 选项。 ■ 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。	■ 连接 ■ 未连接	未连接
接收信号强度	–	显示接收到信号的强度。	■ 低 ■ 中 ■ 高	高

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.6.5 Heartbeat Technology (心跳技术) 应用软件包

 应用软件包参数说明的详细信息，参见仪表的《特殊文档》。→  170

菜单路径

“设置”菜单 → 高级设置 → 心跳设置

10.6.6 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。通过**设置管理** 参数管理设备设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 设置备份

► 设置备份

运行时间

→ 99

最近备份

→ 99

设置管理

→ 99

备份状态

→ 99

比对结果

→ 99

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
运行时间	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。	取消 生成备份 还原* 比对* 清除备份	取消
备份状态	显示当前数据保存或恢复状态。	无 备份中 恢复中 删除中 比对中 恢复失败 备份失败	无
比对结果	比较当前设备参数和 HistoROM 中的备份数据。	设置一致 设置不一致 无可用备份 备份文件损坏 检测未完成 数据集不兼容	检测未完成

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

“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。

选项	说明
比对	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。

10.6.7 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

→ ⓘ 101

▶ 复位访问密码

→ ⓘ 101

设备复位

→ ⓘ 102

在参数中设定访问密码

参照向导设置维护密码。

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

→ ⓘ 101

确认访问密码

→ ⓘ 101

参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设置访问密码	设置获取“维护”用户角色访问权限所需的访问密码。	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“维护”用户角色需要输入的访问密码。	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

运行时间

→ ⓘ 102

复位访问密码

→ ⓘ 102

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面 / 用户输入	出厂设置
运行时间	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	输入 Endress+Hauser 技术支持人员提供的代码，用于复位维护代码。  复位密码请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。 仅通过下列方式输入复位密码： ■ 网页浏览器 ■ DeviceCare、FieldCare（通过 CDI-RJ45 服务接口） ■ 现场总线	字符串，包含数字、字母和特殊字符	0x00

使用参数复位设备

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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.7 仿真

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

菜单路径
“诊断”菜单 → 仿真

► 仿真		
分配仿真过程变量	→	📖 104
过程变量值	→	📖 104
电流输入仿真 1 ... n	→	📖 104
电流输入值 1 ... n	→	📖 104
状态输入 1 ... n 仿真	→	📖 104
输入信号电平 1 ... n	→	📖 104
电流输出 1 ... n 仿真	→	📖 104
电流输出值	→	📖 104
仿真频率输出 1 ... n	→	📖 104
频率输出值 1 ... n	→	📖 104
脉冲输出仿真 1 ... n	→	📖 104
脉冲值 1 ... n	→	📖 104
开关量输出仿真 1 ... n	→	📖 104
开关状态 1 ... n	→	📖 104
继电器输出仿真 1 ... n	→	📖 104
开关状态 1 ... n	→	📖 104
设备报警仿真	→	📖 104
自诊断事件分类	→	📖 104
自诊断事件仿真	→	📖 104

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配仿真过程变量	如需显示 负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	选择开启仿真过程的过程变量。	- 关 - 负荷率* - 总含固量 - 温度 - 电子模块温度 - 电导率 - 校正电导率	关
过程变量值	–	输入所选过程变量的仿真值。	带符号浮点数	0
电流输入仿真 1 ... n	–	电流输入开/关切换仿真。	- 关 - 开	关
电流输入值 1 ... n	在 电流输入仿真 1 ... n 参数, 中选择 开 选项。	输入仿真电流值。	0 ... 22.5 mA	0 mA
状态输入 1 ... n 仿真	–	切换状态输入仿真开和关。	- 关 - 开	关
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。	- 高 - 低	高
电流输出 1 ... n 仿真	–	电流输出仿真的打开和关闭切换。	- 关 - 开	关
电流输出值	在 电流输出 1 ... n 仿真 参数中选择 开 选项。	输入仿真电流值。	3.59 ... 22.5 mA	3.59 mA
仿真频率输出 1 ... n	在 工作模式 参数中选择 频率 选项。	频率输出仿真的打开和关闭切换。	- 关 - 开	关
频率输出值 1 ... n	在 仿真频率输出 1 ... n 参数中选择 开 选项。	输入仿真频率值。	0.0 ... 12 500.0 Hz	0.0 Hz
脉冲输出仿真 1 ... n	在 工作模式 参数中选择 脉冲 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。  固定值 选项 脉冲宽度 参数 (→ 83) 选择固定值选项时，脉冲宽度参数确定脉冲输出的脉冲宽度。	- 关 - 固定值 - 下降沿输出值	关
脉冲值 1 ... n	在 脉冲输出仿真 1 ... n 参数中选择 下降沿输出值 选项。	输入仿真脉冲数。	0 ... 65 535	0
开关量输出仿真 1 ... n	在 工作模式 参数中选择 开关量 选项。	开关量输出仿真的打开和关闭切换。	- 关 - 开	关
开关状态 1 ... n	–	选择仿真状态输出的状态。	- 打开 - 关闭	打开
继电器输出仿真 1 ... n	–	继电器输出仿真开关切换。	- 关 - 开	关
开关状态 1 ... n	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。	- 打开 - 关闭	打开
设备报警仿真	–	设备报警开启和关闭切换。	- 关 - 开	关
自诊断事件分类	–	选择诊断事件类别。	- 传感器 - 电子模块 - 设置 - 过程	过程
自诊断事件仿真	–	选择仿真诊断事件。	- 关 - 诊断事件选择列表 (取决于所选类别)	关

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.8 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→ 105
- 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→ 106

10.8.1 通过访问密码设置写保护

用户自定义访问密码的作用如下：

- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过现场操作更改参数值。
- 实现测量设备的参数写保护，不允许通过网页浏览器更改参数值。
- 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 (→ 101)。
2. 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 (→ 101)中再次输入密码，并确认。
 - ↳ 所有写保护参数前均显示 图标。

- 通过访问密码→ 55 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码→ 106。
- 进入**访问状态** 参数查询当前用户角色。
 - 菜单路径：操作 → 访问状态
 - 用户角色及其访问权限 → 54
- 在菜单显示界面和编辑视图中，如果 10 分钟内无任何按键操作，设备自动锁定写保护参数。
- 用户从菜单和编辑模式返回操作显示界面，60 s 后设备自动锁定写保护参数。

始终可通过现场显示单元修改的参数

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

语言设置参数	现场显示单元设置参数	累加器设置参数
↓	↓	↓
Display language	显示格式	设置累加器
	显示对比度	预设值
	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 (→ 101)。
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 (→ 101)中再次输入密码，并确认。
 - ↳ 网页浏览器切换至登陆界面。

- 通过访问密码→ 55 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码→ 106。
- 进入**访问状态** 参数查询当前用户角色。
 - 菜单路径：操作 → 访问状态
 - 用户角色及其访问权限 → 54

10 分钟内无任何操作，网页浏览器自动返回登陆界面。

复位访问密码

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

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

i 复位代码仅可从当地的 Endress+Hauser 服务机构获取。必须为每台设备详细计算该代码。

- 1. 记录设备的序列号。
- 2. 读取运行时间 参数。
- 3. 与当地 Endress+Hauser 服务机构联系，告知序列号和运行时间。
 ↳ 获取算得的复位代码。
- 4. 在复位访问密码 参数 (→ 102)中输入复位代码：
 ↳ 访问密码已复位至工厂设置 0000。可重新进行设置 → 105。

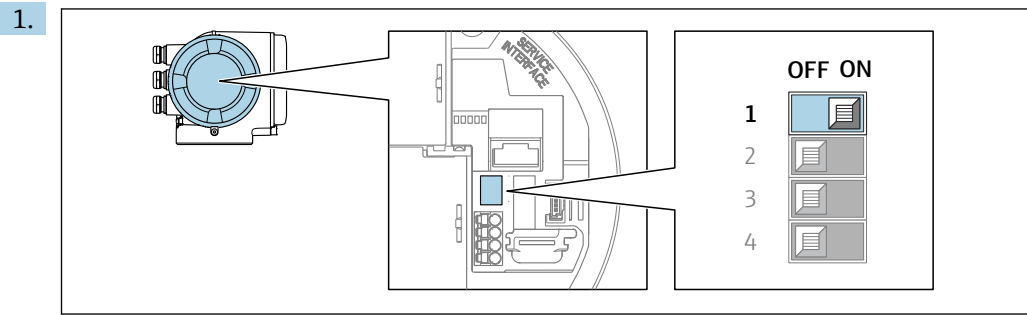
i 出于 IT 安全性原因，算得的复位代码自指定运行时间起仅对指定序列号在 96 小时内有效。如果无法在 96 小时内返回设备所在地，应在读取的运行时间基础上增加几天，或关闭设备。

10.8.2 通过写保护开关设置写保护

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

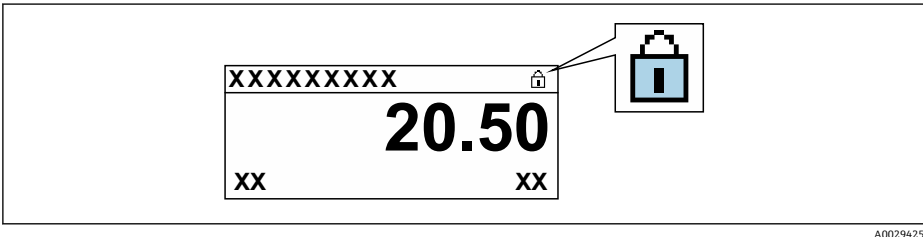
此时，参数值处于只读状态，不可编辑（“显示对比度” 参数除外）：

- 通过现场显示单元
- 通过 MODBUS RS485 通信



将主要电子模块上的写保护开关（WP）拨至 ON 位置，开启硬件写保护功能。

↳ 锁定状态 参数中显示硬件锁定 选项→ 107。此外，在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，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 位置（出厂设置），关闭硬件写保护。
 ↳ 锁定状态 参数→ 107 中不显示选项。在现场显示单元的操作界面标题栏和菜单视图中，参数前的 图标消失。

11 操作

11.1 读取设备锁定状态

设备打开写保护：锁定状态 参数

操作 → 锁定状态

“锁定状态”参数的功能范围

选项	说明
无	在访问状态 参数中显示访问权限→ 54。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）。禁止参数写访问（例如通过现场显示单元或调试软件写参数）→ 106。
临时锁定	内部程序运行过程中临时禁止参数写访问（例如数据上传/下载、复位等）。内部进程完成后，可以再次更改参数。

11.2 调整显示语言



详细信息：

- 设置显示语言
- 测量设备的显示语言信息→ 162

11.3 设置显示单元

详细信息：

- 现场显示单元的基本设置→ 88
- 现场显示单元的高级设置→ 94

11.4 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 (→ 91)的高级设置

11.5 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	→ 108
▶ 输入值	→ 109
▶ 输出值	→ 110
▶ 累加器	→ 112

11.5.1 “过程变量”子菜单

包含显示各个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断”菜单 → 测量值 → 过程变量

▶ 过程变量	
总含固量	
总含固量	→ 108
温度	→ 108
电子模块温度	→ 108
电导率	→ 109
校正电导率	→ 109
负荷率	→ 109

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
总含固量	-	Shows total solids (fraction of total weight or concentration per volume unit)。	带符号浮点数
温度	-	显示当前介质温度测量值。	带符号浮点数
电子模块温度	-	Shows the electronics temperature currently measured。	带符号浮点数

参数	条件	说明	用户界面
电导率	-	显示当前电导率测量值。	浮点数
校正电导率	-	Shows the conductivity measured compensated for temperature.	浮点数
负荷率	通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。	Shows the total solids flow rate.	带符号浮点数

11.5.2 “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	→ 109
▶ 状态输入 1 ... n	→ 109

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	→ 109
电流测量值 1 ... n	→ 109

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

→ ⓘ 110

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
状态输入值	显示电流输入信号电平。	■ 高 ■ 低

11.5.3 输出值

输出值 子菜单中包含显示每路输出的当前测量值所需的所有功能参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值

▶ 输出值

▶ 电流输出 1 ... n

▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 ... n

▶ 继电器输出 1 ... n

→ ⓘ 110

→ ⓘ 111

→ ⓘ 111

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

电流测量值

→ ⓘ 110

→ ⓘ 110

参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
输出电流	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

→ 111

脉冲输出

→ 111

开关状态

→ 111

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
输出频率	在工作模式 参数中选择频率 选项。	显示频率输出的当前测量值。	0.0 ... 12 500.0 Hz
脉冲输出	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	选择开关量 选项(在工作模式 参数中)。	显示当前开关量输出状态。	■ 打开 ■ 关闭

继电器输出的输出值

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

菜单路径

“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 继电器输出 1 ... n

► 继电器输出 1 ... n

开关状态

→ 111

开关次数

→ 111

最大开关次数

→ 111

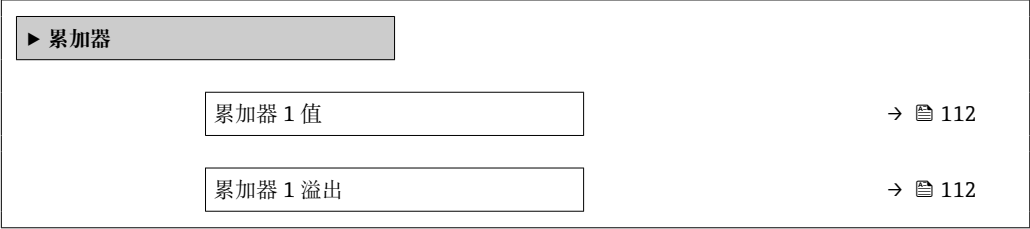
参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
开关状态	显示输出的当前开关状态。	■ 打开 ■ 关闭
开关次数	显示已执行切换周期数量。	正整数
最大开关次数	显示最大开关次数。	正整数

11.5.4 “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



参数概览和简要说明

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

11.6 执行累加器复位

在操作 子菜单中复位累加器：

- 设置累加器
- 所有累加器清零

菜单路径

“操作” 菜单 → 累加器操作

► 累加器操作

控制累加器 1 ... n

→ ⓘ 113

预设定值 1 ... n

→ ⓘ 113

累积量 1 ... n

→ ⓘ 113

所有累加器清零

→ ⓘ 113

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
累加器 1 控制	在累加器 1 ... n 子菜单的分配过程变量 参数 (→ ⓘ 93)中, 选择过程变量。	操作累加器。	■ 开始累积 ■ 清零, 停止累积 ■ 复位预设定值, 停止累积 ■ 清零, 重新开始累积 ■ 返回预设定值, 重新开始累积 ■ 停止累积	开始累积
预设定值 1	在分配过程变量 参数 (→ ⓘ 93)中 (在累加器 1 ... n 子菜单中) 选择过程变量。	设置累加器的起始值。 关联  所选过程变量的单位为累积量单位 参数 (→ ⓘ 93)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	0 kg
累加器值	–	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数	–
所有累加器清零	–	将所有累加器清零并重新启动。	■ 取消 ■ 清零, 重新开始累积	取消

11.6.1 “设置累加器” 参数的功能范围

选项	说明
开始累积	累加器开始累积或继续累积。
清零, 停止累积	停止累积, 累加器复位至 0。
复位预设定值, 停止累积 ¹⁾	停止累积, 累加器使用预设定值 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。

选项	说明
返回预设值，重新开始累积 ¹⁾	累加器使用 预设值 参数中设置的初始累积值，重新开始累积。
停止累积	停止累积。

1) 选择相应订购选项或设备设置后方可显示此选项

11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围

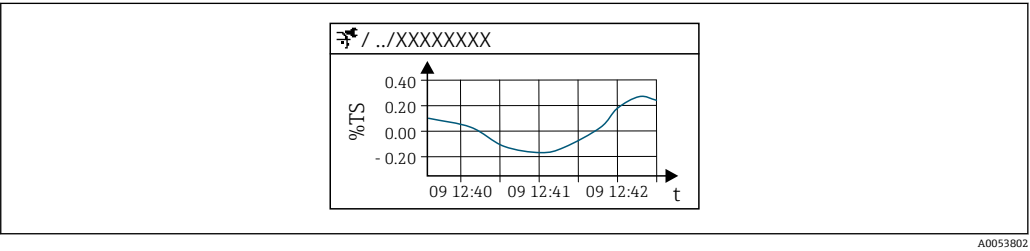
选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
清零，重新开始累积	将累加器复位至 0，重新开始累积过程。因此，先前累积的负载量被删除。

11.7 显示历史测量值

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

-  数据日志记录方式:
- 工厂资产管理工具 FieldCare→  64。
 - 网页浏览器

- 功能列表**
- 总共可以储存 1000 个测量值
 - 4 个记录通道
 - 可调节数据记录间隔时间
 - 以图表形式显示每个日志通道的测量值变化趋势



 26 测量值趋势图

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

 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	→	 116
分配通道 2	→	 116
分配通道 3	→	 116
分配通道 4	→	 116
日志记录间隔时间	→	 116
清除日志数据	→	 116
数据日志记录	→	 116
记录延迟时间	→	 116
数据日志记录控制	→	 117
数据日志记录状态	→	 117

输入记录间隔时间

→ ⓘ 117

▶ 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	出厂设置
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。	关 总含固量 温度 电子模块温度 电导率 校正电导率 负荷率[*] 电流输出 1[*] 电流输出 2[*] 电流输出 3[*] 电流输出 4[*]	关
分配通道 2	如需显示负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。 提供扩展 HistoROM 应用软件包。 ⓘ 当前开启的软件选项在软件功能 参数中显示。	为登录频道分配一个过程变量。	选项列表参见分配通道 1 参数 (→ ⓘ 116)	关
分配通道 3	如需显示负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。 提供扩展 HistoROM 应用软件包。 ⓘ 当前开启的软件选项在软件功能 参数中显示。	为登录频道分配一个过程变量。	选项列表参见分配通道 1 参数 (→ ⓘ 116)	关
分配通道 4	如需显示负荷率 选项，必须通过电流输入 1 ... n 或现场总线读取介质体积流量。 提供扩展 HistoROM 应用软件包。 ⓘ 当前开启的软件选项在软件功能 参数中显示。	为登录频道分配一个过程变量。	选项列表参见分配通道 1 参数 (→ ⓘ 116)	关
日志记录间隔时间	提供扩展 HistoROM 应用软件包。	设置数据日志的记录间隔时间。此数值决定了储存单元中每个数据点的间隔时间。	0.1 ... 3 600.0 s	1.0 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。	取消 清除数据	取消
数据日志记录	-	选择数据记录方式。	覆盖 不覆盖	覆盖
记录延迟时间	在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。	输入测量值记录延迟时间。	0 ... 999 h	0 h

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
数据日志记录控制	在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。	启动和停止测量值记录。	■ 无 ■ 删除并重新开始 ■ 停止	无
数据日志记录状态	在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。	显示测量值记录状态。	■ 完成 ■ 延迟 ■ 激活 ■ 停止	完成
输入记录间隔时间	在数据日志记录 参数中选择不覆盖 选项。	显示总记录时间。	正浮点数	0 s

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

11.8 通过设置向导调节测量值

事实上，调试设备时，通常需要基于参考值（例如实验室值）调节测量值，以便在后续操作中实现最优测量性能。如果过程条件发生重大变化或在更换传感器电子模块（ISEM）后，建议重复调节操作。

如需要，通过手动取样送交实验室分析，检查并调节设备测定的偏差。因此，对比实验室值与设备测量值。两者之间的差值可用于确定测量性能是否满足精度要求，或者是否应基于实验室值重新调节设备。

为便于完成上述过程，设备提供了四个设置向导。设置向导启动后，将引导用户完成必要步骤。

执行调节基本设置：

1. 调试 向导

基于参考值调节测量值：

2. 1-取样 向导

3. 2-输入实验室值 向导

4. 3 - 执行调整 向导

 通过设备现场操作或网页服务器进行调节。

使用设置向导进行调节的步骤与以上两种操作方法基本相同，但在 **3 - 执行调整** 向导中通过网页服务器操作时会提供更多选项和图形显示。因此建议使用网页服务器。

在线帮助

	通过设置向导调节的详细步骤可登陆网站查询。
---	-----------------------

11.8.1 执行调节基本设置

 通过主菜单进入**调试** 向导：设置 → 总固体调整 → 调试

调试

调试 向导用于：

- 设置系统时间（初次使用设置向导时或切断设备电源后）
- 为总含固量测量值和实验室值设置含固量单位
- 输入固体密度

11.8.2 基于参考值调节测量值



- 每次调节设备时，必须运行**所有三个设置向导**。
- 通过操作菜单，或使用显示单元现场操作时按住回车键3 秒以上 →  119，即可进入设置向导选项。

取样

1-取样 向导用于：

- 设置系统时间（如果未在**调试** 向导中设置）
- 供设备测量总含固量
- 计算设备介质样品值

 设备计算的介质样品值为从开启到关闭设置向导测得的总含固量的平均值。

- 执行检查，确保偏差在允许范围内；用户可在**最大方差**参数中设置上限值。
- 保存设备计算的样品值（包括系统时间和状态）。



- 使用设备测量总含固量的同时，必须在实验室中手动取样进行分析。
- 建议安装取样点用于介质取样→ 图 22。

输入实验室值

2-输入实验室值 向导用于：

- 选择所输入的手动取样样品的单位
- 选择用于实验室值的设备测量样品
- 输入手动取样样品的实验室值
- 检查实验室值是否在取值范围内
- 保存实验室值（如适用，包括状态和最小值/最大值）

执行调节

3 - 执行调整 向导用于：

- 显示各介质样品及相应实验室值，以及执行的调节次数
- 选择执行单点调节还是多点调节



- 进行单点调节时，始终自动选择最新的有效取样值。
- 进行多点调节时，始终自动选择最近 10 个有效取样值。

- 选择当前和新的系数和偏置量
- 显示当前和新的总含固量值
- 显示已完成过程的时间信息，并确认已完成。



分别记录已完成的调节过程：诊断 → 事件日志 → 事件列表

通过网页服务器运行设置向导时的扩展功能

在网页服务器中，介质样品以表格形式显示（32 个储存样品中最多显示 10 个）。也可修改供调节使用的样品。

- 进行单点调节时，始终自动选择最新的有效取样值。删除表格中的最新样品，以确定需要使用的最新样品。
- 进行多点调节时，始终自动选择最近 10 个有效取样值。从表格中删除样品，以确定供调节使用的样品。

11.8.3 进入设置向导

■ 调试 向导

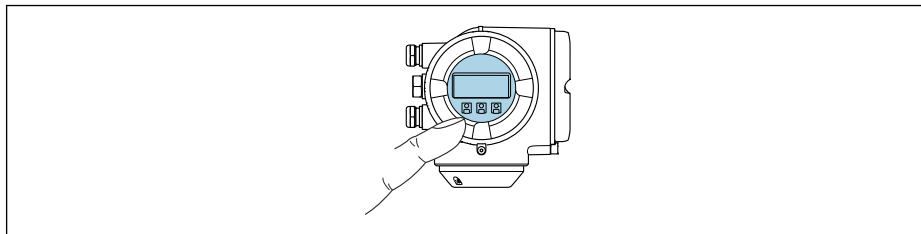
通过主菜单中进入设置向导：设置 → 总固体调整 → 调试

■ Take a sample 向导、Enter lab value 向导和辅助执行调整：

通过操作菜单，或使用显示单元现场操作时按住回车键 3 秒以上，即可进入设置向导选项。

通过现场操作执行调节

1. 按下回车键 3 秒以上。



A0026785

显示选择栏及调节选项。

2. 在选择栏中确认所需调节选项。

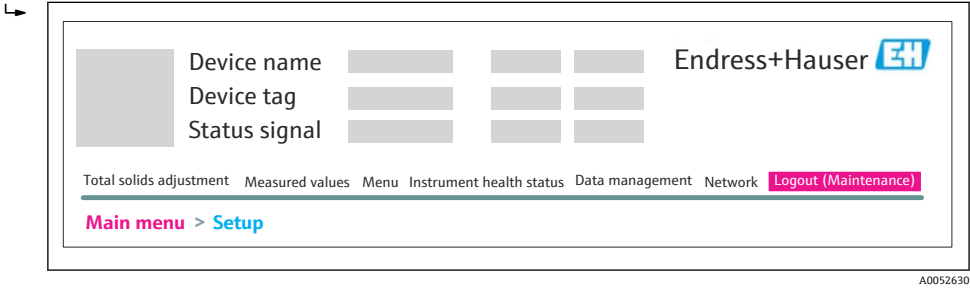
↳ 显示现有设置向导。

- 3. 选择所需设置向导，并遵照说明操作。

通过网页服务器执行调节

 通过网页浏览器（网页服务器）访问操作菜单→  55。

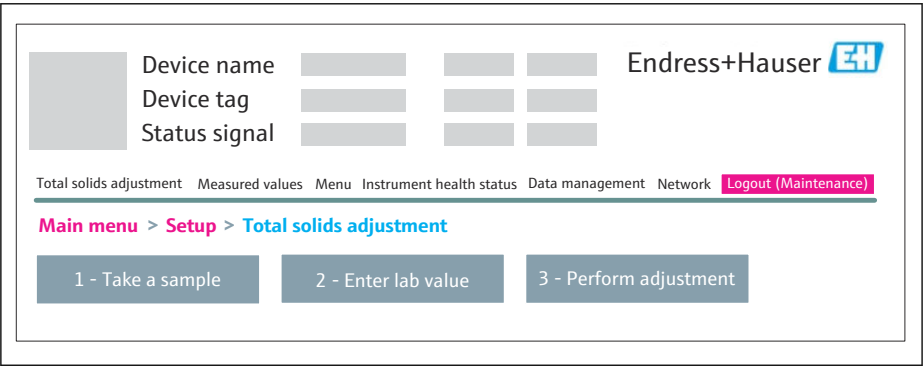
- 1. 启动网页服务器后，选择 **Main menu > Setup**。



A0052630

- 2. 选择 **Total solids adjustment**。

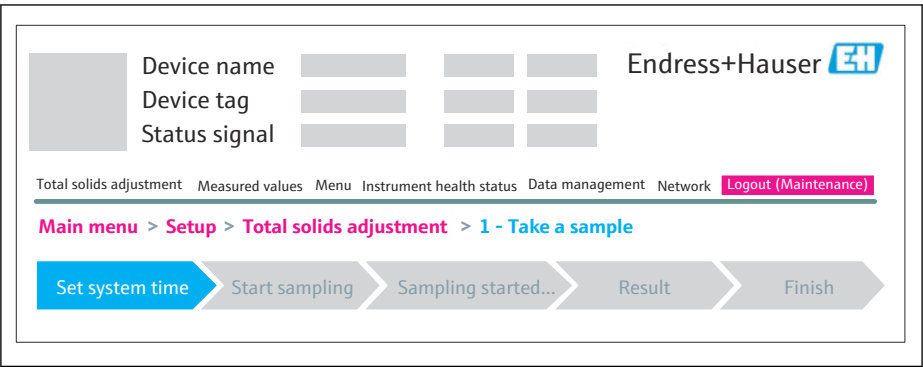
↳ 显示现有设置向导。



A0052631

- 3. 选择所需设置向导。

↳ 将显示设置向导的各个步骤。



A0053912

- 4. 遵照设置向导中的说明操作。

↳ 设置向导引导用户依次完成所需步骤。

12 诊断和故障排除

12.1 常规故障排除

现场显示单元

故障	可能的原因	补救措施
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块连接电缆接线错误。	在主要电子模块和显示模块间正确安装插头。
显示屏熄灭，无输出信号	供电电压与铭牌参数不一致。	正确接通电源。
	电源极性连接错误。	正确连接极性
	连接电缆与接线端子间电气接触不良	保证电缆与接线端子良好接触。
	- 接线端子未正确安装在 I/O 输出电子模块中。 - 接线端子未正确安装在主要电子模块中。	检查接线端子。
	- I/O 电子模块故障。 - 主要电子模块故障。	订购备件→ 142。
显示屏无法读取，输出信号仍有效	显示屏设置过亮或过暗。	- 同时按下 + ，调亮显示屏。 - 同时按下 + ，调暗显示屏。
显示屏熄灭，输出信号仍有效	显示模块故障。	订购备件→ 142。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施。→ 131
显示屏出现非设定语言显示，无法正确理解含义。	无法理解所选的显示语言。	- 按下 + 键，并至少保持 2 s (“主界面”)。 - 按下 键。 - 在 Display language 参数 (→ 96) 中设置所需语言。
显示屏上出现提示信息：“Communication Error” “Check Electronics”	显示模块和电子模块间的通信中断。	- 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→ 142。

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→ 142。
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→ 142。
设备现场显示单元上显示的数值正确，但是输出信号错误，尽管仍在有效范围内。	参数设置错误。	检查并调节参数设置。
设备测量结果错误。	设置错误或设备超出应用范围。	- 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。
与实验室值存在严重偏差	天线上存在黏附 黏附通常会产生相对于实验室值的正偏差。	- 清除黏附。 - 重新执行调节→ 118。 清除黏附时，确保测量管、天线和温度传感器不会受到机械损坏或化学腐蚀。

访问操作

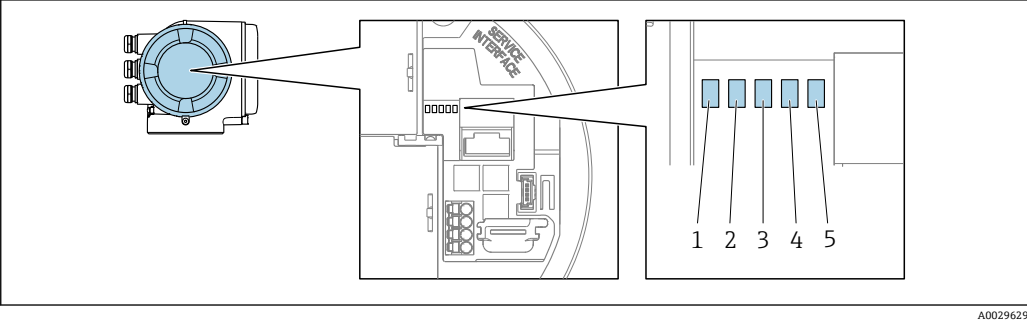
故障	可能的原因	补救措施
无法对参数进行写操作。	硬件写保护开启。	将主要电子模块上的写保护开关拨至 OFF 位置→ 106。
	当前用户角色无访问权限。	- 检查用户角色→ 54。 - 正确输入用户自定义访问密码→ 55。
无法通过 Modbus RS485 通信连接。	Modbus RS485 总线电缆接线错误。	检查接线端子分配。

故障	可能的原因	补救措施
	Modbus RS485 电缆端接错误。	检查终端电阻 → 图 40。
	通信接口设置错误。	检查 Modbus RS485 设置 → 图 75。
	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。
	个人计算机上的以太网接口设置不正确。	▶ 检查 Internet 通信协议属性 (TCP/IP) → 图 57。 ▶ 向 IT 管理员核实网络设置。
	个人计算机上的 IP 地址设置不正确。	检查 IP 地址：192.168.1.212 → 图 57
	WLAN 访问数据错误。	■ 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 57。
	WLAN 通信禁用。	–
无法连接至网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare。	WLAN 网络不可用。	■ 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。	■ 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	■ 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	▶ 检查电缆连接和电源。 ▶ 刷新网页浏览器；如需要，重启浏览器。
网页浏览器内容难以辨认或显示不全。	未使用最佳网页浏览器版本。	▶ 使用正确的网页浏览器版本 → 图 56。 ▶ 清空网页浏览器缓存。 ▶ 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。
未完成或未在网页中显示同意	■ JavaScript 脚本未启用。 ■ 无法启用 JavaScript 脚本。	▶ 启用 JavaScript 脚本。 ▶ 输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html。
使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件时，无法通过 CDI-RJ45 服务接口操作（端口 8000）。	个人计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调整或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。
无法使用 FieldCare 或 DeviceCare 调试软件通过 CDI-RJ45 服务接口烧写固件（端口 8000 或 TFTP 端口）。	个人计算机或网络的防火墙阻止通信。	取决于计算机或网络中的防火墙设置，必须调整或关闭防火墙，允许 FieldCare/DeviceCare 访问。

12.2 通过 LED 查看诊断信息

12.2.1 变送器

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



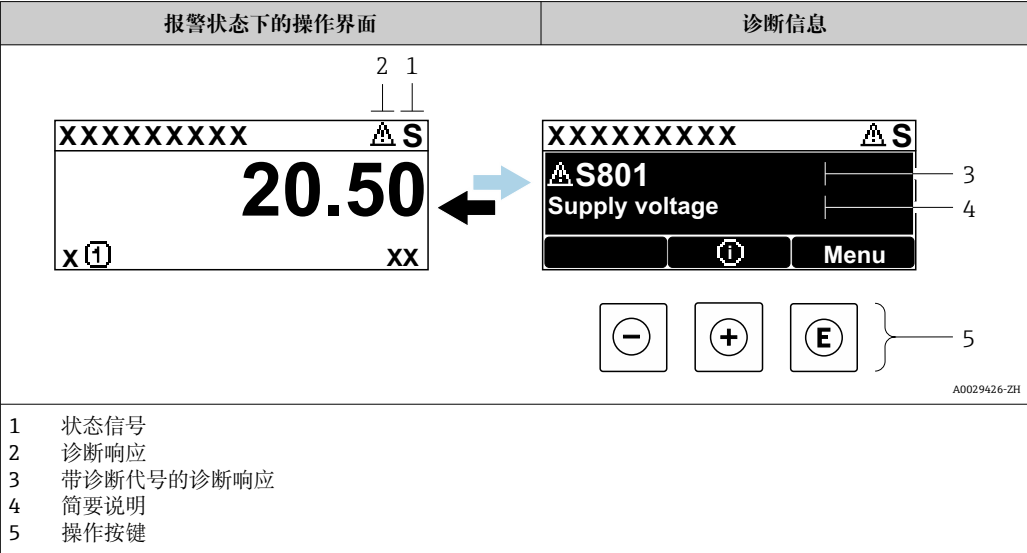
- 1 电源
- 2 设备状态
- 3 未使用
- 4 通信
- 5 服务接口（CDI）使用状态

LED 指示灯	颜色/行为	说明
1 电源	LED 指示灯熄灭	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	LED 指示灯熄灭	通信中断。
	白色	通信中。
5 服务接口（CDI）	LED 指示灯熄灭	未连接。
	黄色	已连接。
	黄色闪烁	服务接口正常工作。

12.3 现场显示单元上的诊断信息

12.3.1 诊断信息

测量设备的自监测系统进行了故障检测，并交替显示故障诊断信息与操作界面。



同时存在两个或多个诊断事件时，仅显示最高优先级的诊断信息。

- i** 诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件：
- 通过参数→ 134
 - 通过子菜单→ 134

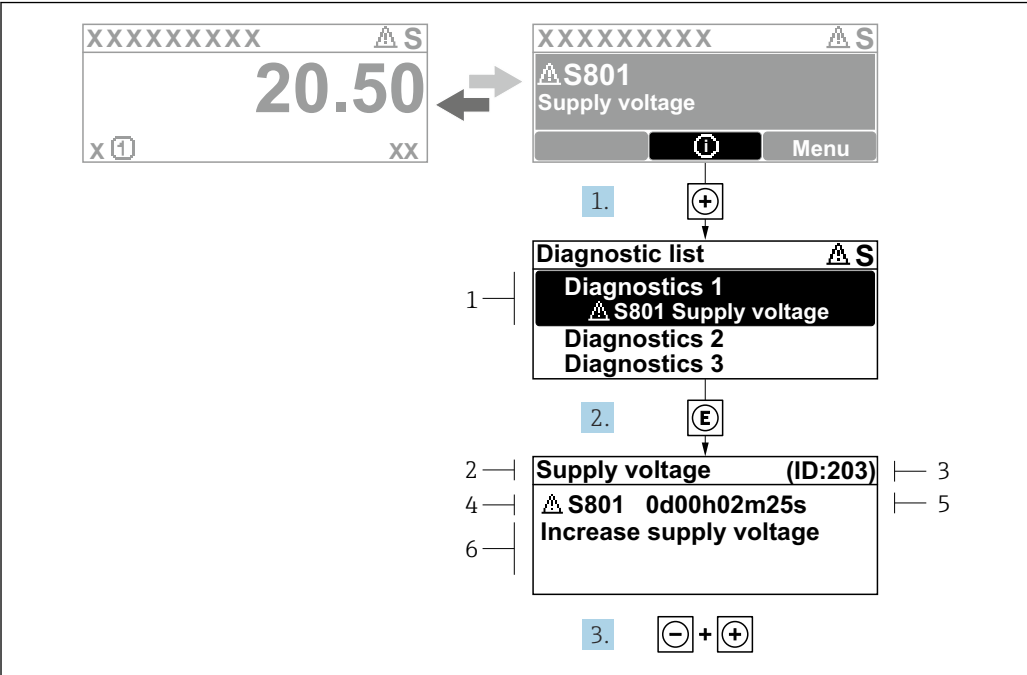
状态信号

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： 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
M	需要维护 需要维护。测量值仍有效。

12.3.2 调用补救措施



A0029431-ZH

图 27 补救措施信息

- 1 诊断信息
- 2 简要说明
- 3 服务 ID
- 4 诊断响应及诊断代码
- 5 错误时的工作时间
- 6 补救措施

1. 诊断信息的处置方法：
按下 **⏏** 键（**⏏** 图标）。
↳ **诊断列表** 子菜单打开。
2. 使用 **⏏** 或 **⏏** 键选择所需诊断事件，然后按下 **⏏** 键。
↳ 打开补救措施信息。
3. 同时按下 **⏏** 键 + **⏏** 键。
↳ 关闭补救措施信息。

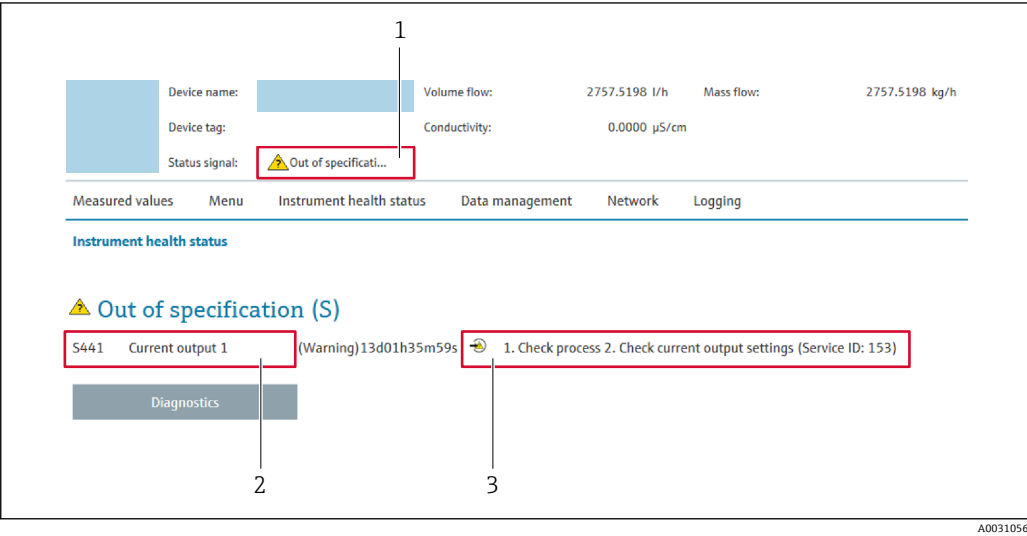
用户在**诊断**菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表**子菜单或上一条**诊断信息**参数中。

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

12.4 网页浏览器中的诊断信息

12.4.1 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 补救措施，显示服务 ID

i 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：

- 通过参数→  134
- 通过子菜单→  134

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

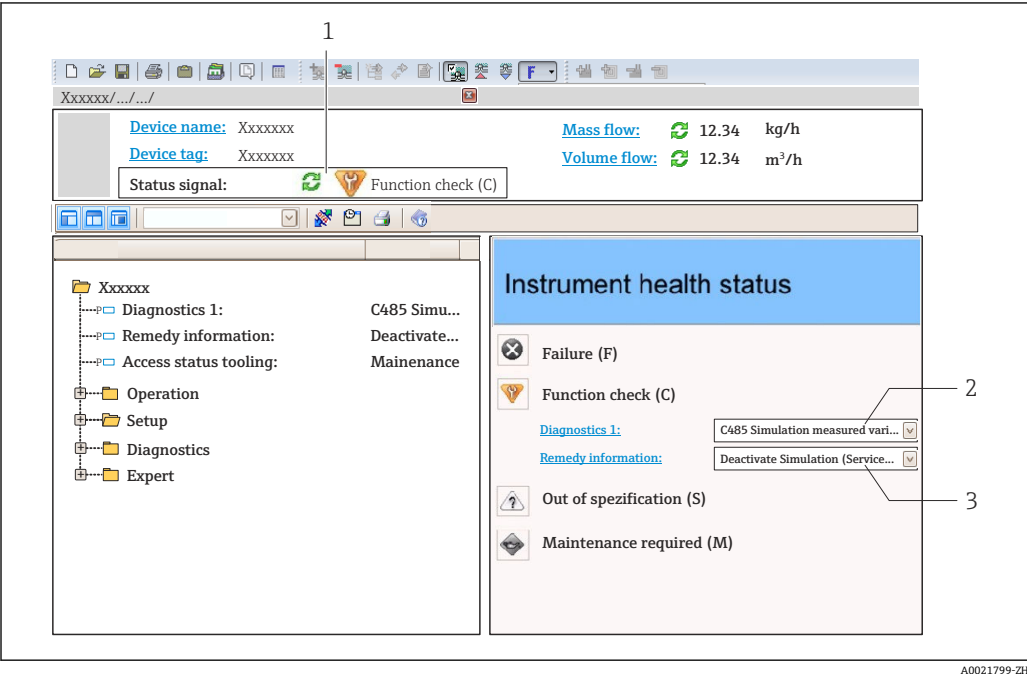
12.4.2 查看补救信息

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

12.5 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息

12.5.1 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。

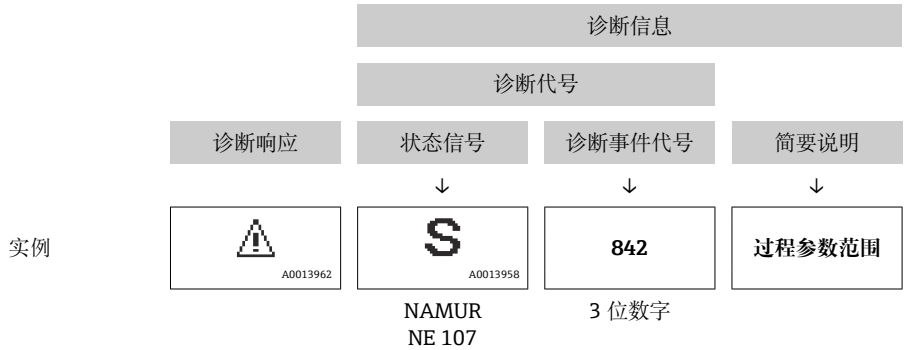


- 1 状态显示区，显示状态信号→ 124
- 2 诊断信息→ 125
- 3 补救措施，显示服务 ID

i 此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件：
▪ 通过参数→ 134
▪ 通过子菜单→ 134

诊断信息

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



12.5.2 查看补救信息

提供每个诊断事件的补救措施，确保快速修复问题。

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

用户在**诊断**菜单中。

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

12.6 通过通信接口查看诊断信息

12.6.1 查看诊断信息

通过 Modbus RS485 寄存器地址可以查看诊断信息。

- 通过寄存器地址 **6821** (数据类型=字符串)：诊断代码 (例如 F270)
- 通过寄存器地址 **6859** (数据类型=整数)：诊断事件代号 (例如 270)

 带诊断事件代号和诊断代码的诊断事件的概述→  131

12.6.2 设置错误响应模式

使用 2 个参数在**通信**子菜单子菜单中设置 Modbus RS485 通信的错误响应模式。

菜单路径

设置 → 通信

参数概览及简要说明

参数	说明	选项	出厂设置
故障模式	选择 Modbus 通信过程中显示诊断信息时测量值的输出响应。  参数作用与 分配诊断响应 参数中选择的选项相关。	■ 空值(NaN) ■ 最近有效值  NaN ≡ 非数值	空值(NaN)

12.7 接收诊断信息

12.7.1 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

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。测量值处于预设定报警状态，通过 Modbus RS485 和累加器输出。触发诊断信息。 切换至红色背光显示。
警告	设备继续测量。通过 Modbus RS485 和累加器输出的测量值不受影响。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，不会和操作显示交替显示。
关	忽略诊断事件，不触发或输入诊断信息。

12.8 诊断信息概述

 部分诊断信息更改时，诊断响应改变。接收诊断信息

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				
022	温度传感器故障	1. 更换主要电子模块 2. 更换传感器	F	Alarm
082	数据存储不一致	检查模块连接	F	Alarm
083	存储容量不一致	1. 重启设备 2. 恢复 S-DAT 数据 3. 更换 S-DAT	F	Alarm
181	Antenna connection faulty	1. Check sensor cable and sensor 2. Perform Heartbeat Verification	F	Alarm
电子部件诊断				
201	电子部件错误	1. 重启设备 2. 更换电子部件	F	Alarm
242	固件不兼容	1. 检查固件版本号 2. 刷新或更换电子模块	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
262	模块连接中断	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	1. 重启设备 2. 更换主电子模块	F	Alarm
271	主要电子模块故障	1. 重启设备 2. 更换主电子模块	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	1. 注意显示紧急操作 2. 更换电子模块	F	Alarm
275	I/O 模块故障	更换 I/O 模块	F	Alarm
276	输入/输出模块故障	1. 重启设备 2. 更换 I/O 模块	F	Alarm
283	存储容量不一致	重启设备	F	Alarm
302	开启设备校验	设备校验中，请稍后。	C	Warning ¹⁾
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	传感器电子模块(ISEM)故障	需要维护! 不要重置设备	M	Warning
330	闪存文件无效	1. 更新设备固件 2. 重启设备	M	Warning
331	固件更新失败	1. 更新设备固件 2. 重启设备	F	Warning
332	HistoROM 备份失败	1. 更换用户接口板 2. Ex d/XP: 更换变送器	F	Alarm
361	I/O 模块 1 ... n 故障	1. 重启设备 2. 检查电子模块 3. 更换 I/O 模块或电子模块	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	传感器电子模块(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	传感器电子模块(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
376	传感器电子模块(ISEM)故障	1. 更换传感器电子模块(ISEM) 2. 关闭诊断信息	F	Alarm
378	ISEM 供电电压故障	1. 如果可以: 检查传感器和变送器之间的连接 电缆 2. 更换电子模块 3. 更换传感器电子模块 (ISEM)	F	Alarm
382	数据存储	1. 安装 T-DAT 2. 更换 T-DAT	F	Alarm
383	存储容量	复位设备	F	Alarm
387	HistoROM 数据错误	联系服务机构	F	Alarm
配置诊断				
410	数据传输失败	1. 重新尝试数据传输 2. 检查连接	F	Alarm
412	下载中	下载进行中, 请等待	C	Warning
431	需要微调 1 ... n	执行微调	M	Warning
437	设置不兼容	1. 更新固件版本; 2. 返回出厂设置。	F	Alarm
438	数据集不一致	1. 检查数据集文件; 2. 检查设备参数设置; 3. 下载新的设备参数。	M	Warning
441	电流输出 1 ... n 饱和	1. 检查电流输出设置 2. 检查过程	S	Warning ¹⁾
442	频率输出 1 ... n 饱和	1. 检查频率输出设置 2. 检查过程	S	Warning ¹⁾
443	脉冲输出 1 ... n 饱和	1. 检查脉冲输出设置 2. 检测过程	S	Warning ¹⁾
444	电流输入 1 ... n 饱和	1. 检查电流输入设置 2. 检查连接设备 3. 检查过程	S	Warning ¹⁾
453	出现流量超量程	关闭强制归零	C	Warning
484	开启故障模式仿真	关闭仿真	C	Alarm
485	开启过程变量仿真	关闭仿真	C	Warning
486	电流输入 1 ... n 模拟激活	关闭仿真	C	Warning
491	开启电流输出 1 ... n 仿真	关闭仿真	C	Warning
492	频率输出 1 ... n 模拟激活	关闭频率输出仿真	C	Warning
493	开启脉冲输出仿真	取消脉冲输出仿真	C	Warning
494	开关输出 1 ... n 模拟激活	关闭开关量输出仿真	C	Warning
495	开启诊断事件仿真	关闭仿真	C	Warning
496	状态输入 1 ... n 模拟激活	Deactivate status input simulation	C	Warning
520	I/O 1 ... n 硬件设置无效	1. Check I/O hardware configuration 2. Replace wrong I/O module	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
594	继电器输出 1 ... n 模拟激活	关闭开关量输出仿真	C	Warning
进程诊断				
803	电流回路 1 故障	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	升高环境温度	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⁾
844	超出总固体范围	Check range limits	S	Warning ¹⁾
862	非满管管道	1. Verify that the measuring tube is filled with the medium. 2. Verify that build-up does not interfere with antennas.	S	Warning ¹⁾
881	信噪比过低	1. Check process conditions 2. Clean measuring tube 3. Replace sensor electronic module (ISEM)	S	Warning ¹⁾
882	输入信号故障	1. 检查输入信号 2. 检查外部设备 3. 检查过程条件	F	Alarm
907	介电常数超出规格	Check composition of the medium	S	Warning ¹⁾
908	体积分数超出规格	1. Perform adjustment 2. Remove build-up on antennas / temperature sensors 3. Check for gas in medium	S	Warning ¹⁾
909	电导率超出规格	1. Check process conditions 2. Clean measuring tube 3. Replace sensor electronic module (ISEM)	S	Warning ¹⁾
944	监测失效	检查心跳自监测功能的过程条件	S	Warning

1) 诊断操作可以更改。

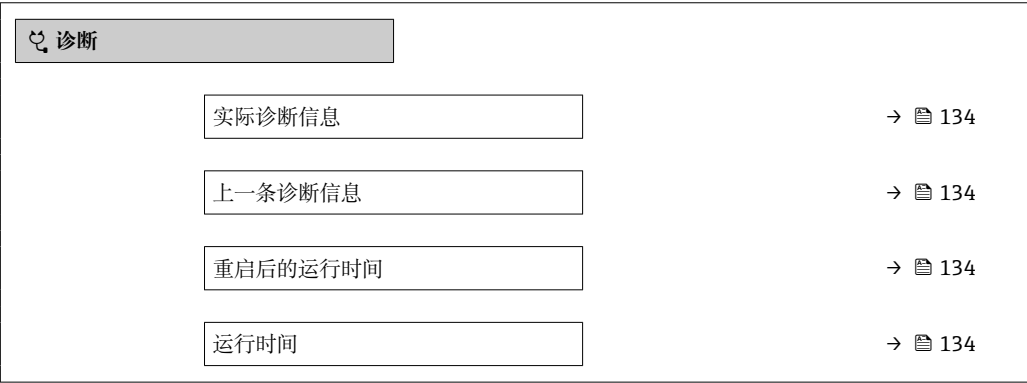
12.9 现有诊断事件

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→  126
 - 通过网页浏览器→  127
 - 通过“FieldCare”调试软件→  129
 - 通过“DeviceCare”调试软件→  129

 **诊断列表** 子菜单 →  134 中显示其他未解决诊断事件。

菜单路径
“诊断” 菜单



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面
实际诊断信息	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。
重启后的运行时间	-	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)
运行时间	-	显示设备累积工作时间。	天(d)、时(h)、分(m)和秒(s)

12.10 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 28 现场显示示意图

- i** 查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元 → 图 126
 - 通过网页浏览器 → 图 127
 - 通过“FieldCare”调试软件 → 图 129
 - 通过“DeviceCare”调试软件 → 图 129

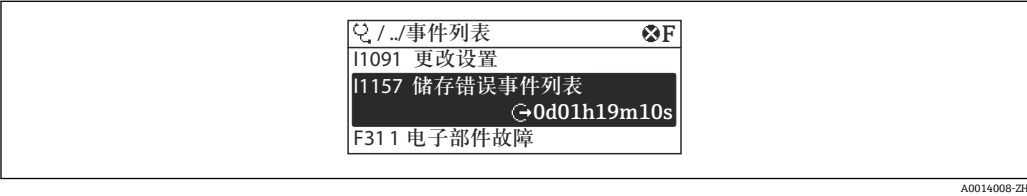
12.11 事件日志

12.11.1 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 29 现场显示示意图

- 按照时间顺序最多可以显示 20 条事件信息。
- 如果设备开启**扩展 HistoROM** 应用软件包（订购选项），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 → 131
- 信息事件 → 136

除了事件发生时间外，每个事件还分配有图标，显示事件已经发生或已经结束：

- 诊断事件
 - ⊖：事件发生
 - ⊕：事件结束
- 信息事件
 - ⊖：事件发生



查看诊断事件的补救措施：

- 通过现场显示单元 → 126
- 通过网页浏览器 → 127
- 通过“FieldCare”调试软件 → 129
- 通过“DeviceCare”调试软件 → 129



筛选显示事件信息 → 136

12.11.2 筛选事件日志

通过**滤波选项** 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** → **滤波选项**

筛选类别

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

12.11.3 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	传感器已更换
I1089	上电
I1090	设置复位
I1091	设置已更改
I1092	HistoROM 备份文件已删除
I11359	温度传感器故障
I11360	温度传感器故障
I11362	总固体测量值已调整
I1137	电子模块已更换
I1151	历史记录复位
I1155	复位电子模块温度
I1156	趋势存储错误
I1157	事件列表存储错误
I1256	显示: 访问状态已更改
I1264	安全序列终止
I1278	重启 I/O 模块
I1335	固件已变更
I1361	网页服务器: 登录失败
I1397	现场总线: 访问状态已变更
I1398	CDI: 访问状态已更改
I1444	设备校验成功
I1445	设备校验失败
I1450	监控关闭
I1451	监控开启
I1457	测量误差校验失败
I1459	I/O 模块校验失败
I1461	传感器校验失败
I1462	传感器电子模块校验失败
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	校准参数已更改
I1624	所有累加器归零
I1625	打开写保护
I1626	关闭写保护

信息编号	信息名称
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	打开硬件写保护
I1650	关闭硬件写保护
I1712	收到新闪存文件
I1725	传感器电子模块(ISEM)已更改
I1726	设置备份失败

12.12 复位测量设备

通过设备复位 参数 (→  102) 将仪表的全部或部分设置复位至指定状态。

12.12.1 “设备复位” 参数的功能范围

选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
复位至出厂设置	将用户自定义参数的缺省设置复位至用户自定义设置，所有其他参数复位至工厂设置。
重启设备	重启将 RAM 中存储参数复位至工厂设置（例如测量值）。设备设置保持不变。
恢复 S-DAT 备份	复位 S-DAT 中保存的数据。其他信息：解决存储错误“083 存储容量不一致”，或在安装新 S-DAT 后复位 S-DAT 中保存的数据。  该选项仅在报警状况下显示。

12.13 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
制造商	→ ⓘ 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

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 @、%、/）。	Teqwave M
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	–
制造商	显示制造商。	由数字、字母和特殊字符组成的字符串	Endress+Hauser
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	2.02.00

12.14 固件更新历史

发布日期	固件版本号	订购选项“固件版本号”	固件变更内容	文档资料类型	文档资料代号
03.2024	01.00.zz	选型代号 75	原始固件	操作手册	BA02321D/06/EN/03.24

-  通过服务接口可以将固件烧写至最新版本或上一版本。
-  固件版本与上一版本固件、已安装的设备描述文件和调试工具的兼容性，请参考“制造商信息”文档。
-  制造商信息的获取方式：
 - 登陆 Endress+Hauser 公司网站下载文档资料：www.endress.com → 资料下载
 - 提供下列具体信息：
 - 产品基本型号，例如 4W3B
产品基本型号是订货号的第一部分：参见设备铭牌。
 - 搜索词：制造商信息
 - 媒体类型：技术资料

13 维护

13.1 维护操作

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洁

清洁测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和垫圈表面的清洗剂清洗。

13.2 Endress+Hauser 服务产品

Endress+Hauser 提供多种设备维护服务，例如原厂功能检查、维护服务或设备测试。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 维修

14.1 概述

14.1.1 修理和转换理念

Endress+Hauser 的修理和改装理念如下：

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

14.1.2 维修和改装说明

关于测量设备的维修和改装，请遵循以下说明：

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

14.2 备件

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，用户还可以下载配套《安装指南》。



测量设备序列号：

- 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。

14.3 Endress+Hauser 服务

Endress+Hauser 提供多项服务。



详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14.4 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

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

14.5 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备（WEEE）的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，返厂报废。

14.5.1 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。

14.5.2 废弃测量设备

警告

存在有害健康流体危害人员和环境的危险。

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

废弃时，请注意以下几点：

- ▶ 遵守现行联邦/国家法规。
- ▶ 正确分类和循环再使用设备部件。

15 附件

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

15.1 设备专用附件

15.1.1 变送器

附件	说明
Proline 300 变送器	替换变送器。通过订货号确定以下规格参数信息： ■ 认证 ■ 输出 ■ 输入 ■ 显示/操作 ■ 外壳 ■ 软件  订货号：4X3BXX  《安装指南》EA01xxxD
远传显示单元 DKX001	远传显示单元 DKX001 随仪表一同订购： 订购选项“显示；操作”，选型代号 O“远传显示单元，四行背光显示，带 10 m (30 ft) 电缆，光敏键操作” 单独订购仪表： 订购选项“显示；操作”，选型代号 M“无，设计用于远传显示单元” 单独订购远传显示单元： 使用 DKX001 产品选型表 DKX001 的安装架 ■ 如果直接订购：订购选项“安装附件”，选型代号 RA“安装架，1/2"管道” ■ 订货号（日后订购）：71340960 选配连接电缆 电缆长度（可订购长度）： ■ 远传显示单元 DKX001 随仪表一同订购：10 m (35 ft) ■ 单独订购远传显示单元：订购选项 DKX001，选型代号： ■ A: 5 m (15 ft) ■ B: 10 m (35 ft) ■ D: 20 m (30 ft) ■ E: 30 m (100 ft)  远传显示单元 DKX001 的详细信息参见《特殊文档》SD01763D。 →  170
外接 WLAN 天线	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”。WLAN 接口的详细信息→  63  订货号：71351317  《安装指南》EA01238D
防护罩	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。  订货号：71343505  《安装指南》EA01160D

15.1.2 传感器

附件	说明
安装套件	包含： ■ 螺丝/安装螺栓 ■ 密封垫 ■ 垫圈 ■ 螺母  订货号：DK4M

15.2 通信专用附件

附件	说明
Fieldgate FXA42	传输连接的 4...20 mA 模拟量测量设备和数字量测量设备的测量值  ■ 《技术资料》 TI01297S ■ 《操作手册》 BA01778S ■ 产品主页：www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Field Xpert SMT70 平板电脑用于设备组态设置，可以在非危险区中进行移动工厂资产管理。调试人员和维护人员可通过数字通信界面管理现场仪表，并记录工作进度。 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。  ■ 《技术资料》 TI01342S ■ 《操作手册》 BA01709S ■ 产品主页：www.endress.com/smt50
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。调试人员和维护人员可通过数字通信界面管理现场仪表，并记录工作进度。 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。  ■ 《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，可以在分类为防爆 1 区的区域进行移动工厂资产管理。  ■ 《技术资料》 TI01418S ■ 《操作手册》 BA01923S ■ 产品主页：www.endress.com/smt77

15.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型计算软件： ■ 选择符合工业要求的测量设备 ■ 图形化显示计算结果 ■ 确定部分订货号、管理、归档和访问项目整个生命周期内的所有相关项目数据和参数。 Applicator 软件的获取途径： 网址： https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	IIoT 生态系统：解锁知识 Endress+Hauser 通过 Netilion IIoT 生态系统优化工厂绩效、实现工作流程数字化、共享知识以及提升协作能力。 Endress+Hauser 在过程自动化方面拥有数十年的专业知识，为工业领域提供能够实现数据驱动洞察的 IIoT 生态系统。这些专业知识有助于优化过程，从而提升设备可用性、效率和可靠性，最终提高工厂盈利能力。 www.netilion.endress.com

附件	说明
FieldCare	Endress+Hauser 基于 FDT 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 现场设备的调试软件。  《创新手册》IN01047S
显示单元/WLAN 升级套件	为仪表加装带 WLAN 功能的显示单元 升级套件包含所有必要部件。  ▪ 订货号：DKZ001 ▪ 订购时，用户必须注明待改装仪表的序列号。
输入/输出升级套件	▪ 使用基于序列号的许可证代码，用于后续切换输入/输出 2 和 3 的功能 ▪ 使用基于序列号的许可证代码和硬件，用于对输入/输出 2 和 3 的空插槽进行后续硬件扩展  订货号：DKZ004

15.4 系统产品

附件	说明
Proline Promag 400 流量计	计算负荷变化率时，需要知晓介质的体积流量。使用流量计（例如 Proline Promag W 400）测量此数值。 通过 Teqwave MW 的 4...20 mA 输入可以查询测量值（作为输入信号），并用于计算负荷变化率。 在现场显示单元上显示负荷变化率计算值，并输出输出信号。  Proline Promag W 400 的《技术资料》：TI01046D  Proline Promag W 400 的订货号：5W4C**-

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于水基液体的固体测量。
取决于实际订购型号，测量设备还可以测量易爆介质。
为保证测量设备始终正常工作，确保测量设备的接液部件材质完全能够耐受介质腐蚀。

16.2 功能与系统设计

测量原理	微波信号传输 通过微波信号传输进行总含固量测量：仪表测量测量管中相对放置的两个天线之间的微波传输行程时间和吸收率。例如，基于这些变量计算介质的介电常数。 监控介质温度，用于计算温度效应的补偿系数。测量管温度与过程温度相同，可以作为输出信号。 基于微波信号振幅和相位的变化得出介质电导率。
测量系统	仪表由一台变送器和一个传感器组成。 一体型仪表： 变送器和传感器组成一个整体机械单元。 设备结构信息 → 13

16.3 输入

测量变量	直接测量变量 ■ 总含固量 ■ 电导率 ■ 介质温度 测量变量计算值 负荷变化率 仅可通过介质体积流量计算负荷变化率。在流量计上读取测量值 → 148。 计算实例： ■ 在流量计上读取的体积流量：100 l/min ■ 使用 Teqwave MW 300 测得的总含固量：10 g/l 负荷变化率计算值：1 kg/min
------	---

测量范围	总含固量 0 ... 500 g/l (0 ... 31 lb/ft³)、0 ... 50 %TS 介质温度 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)
------	--

电导率

 为了确保正确可靠测量，介质电导率不得超过温度补偿电导率的测量范围。

25 °C (77 °F)时温度补偿电导率的测量范围

公称口径		电导率
[mm]	[in]	[mS/cm]
50	2	0 ... 100
80	3	0 ... 85
100	4	0 ... 50
150	6	0 ... 20
200	8	0 ... 14.5
250	10	0 ... 14.5
300	12	0 ... 14.5

输入信号

外部测量值

计算负荷变化率时，需要知晓介质的体积流量。使用流量计（例如 Proline Promag W 400）测量此数值。

通过 Teqwave MW 的 4...20 mA 输入可以查询体积流量（作为输入信号），并用于计算负荷变化率。

 Proline W Promag 400 流量计可以向 Endress+Hauser →  146 订购。

电流输入

通过电流输入将测量变量从自动化系统传输至设备 →  148。

数字通信

通过 Modbus RS485 通信将测量变量从自动化系统传输至设备。

4...20 mA 电流输入

订购选项	“输出；输入 2” (021) 或“输出；输入 3” (022) : 选型代号 I: 4...20 mA 电流输入
电流输入	0/4...20 mA (有源/无源信号)
电流范围	■ 4...20 mA (有源信号) ■ 0/4...20 mA (无源信号)
分辨率	1 µA
电压降	典型值: 0.6 ... 2 V (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	用于计算负荷变化率的介质体积流量

状态输入

订购选项	“输出；输入 2” (021) 或“输出；输入 3” (022) : 选型代号 J: 状态输入
最大输入值	■ -3 ... 30 V DC ■ 打开状态输入时 (ON) : R _i >3 kΩ
响应时间	设置范围: 5 ... 200 ms

输入信号电平	▪ 低电平信号（低）： -3 ... +5 V DC ▪ 高电平信号（高）： 12 ... 30 V DC
可分配的功能参数	▪ 关闭 ▪ 超流量 ▪ 复位累加器（负荷变化率）

16.4 输出

输出信号

Modbus RS485

订购选项	“输出；输入 1” (020) : 选型代号 MA: Modbus RS485
物理接口	RS485, 符合 EIA/TIA-485 标准
终端电阻	内置, 通过 DIP 开关开启

4...20 mA 电流输出

订购选项	“输出；输入 2” (021) 或“输出；输入 3” (022) : 选型代号 B: 4...20 mA 电流输出
信号模式	设置选项: ■ 有源 ■ 无源
电流范围	设置选项: ■ 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 µA
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
可分配过程变量	■ 总含固量 ■ 电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 负荷变化率

脉冲/频率/开关量输出

订购选项	“输出；输入 2” (021) 或“输出；输入 3” (022) : 选型代号 E: 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 设置选项: ■ 有源 ■ 无源 ■ 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
可分配过程变量	累加器 (负荷变化率)
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	设置范围: 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
阻尼时间	设置范围: 0 ... 999.9 s
占空比	1:1
可分配过程变量	■ 总含固量 ■ 电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 负荷变化率
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	数字量, 导通或截止
开关延迟时间	设置范围: 0 ... 100 s
开关动作次数	无限制
可分配的功能参数	■ 关闭 ■ 开启 ■ 诊断响应 ■ 限值: ■ 总含固量 ■ 电导率 ■ 温度 ■ 电子模块温度 ■ 非满管管道 ■ 累加器 (负荷变化率) ■ 负荷变化率

继电器输出

订购选项	“输出; 输入 2” (021) 或“输出; 输入 3” (022) : 选型代号 H: 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	设置选项: ■ NO (触点常开), 出厂设置 ■ NC (触点常闭)

最大开关容量（无源信号）	■ 30 V DC, 0.1 A ■ 30 V AC, 0.5 A
可分配的功能参数	■ 关闭 ■ 开启 ■ 诊断响应 ■ 限值: ■ 总含固量 ■ 电导率 ■ 温度 ■ 非满管管道 ■ 累加器（负荷变化率） ■ 负荷变化率

可配置输入/输出

订购选项	“输出；输入 2” (021) 或“输出；输入 3” (022) : 选型代号 D: 可配置输入/输出
功能	调试仪表时可以将一路指定输入或输出设置为用户自定义输入/输出（可配置输入/输出）。
分配	■ 4...20 mA 电流输出 ■ 脉冲/频率/开关量输出 ■ 0/4...20 mA 电流输入 ■ 状态输入
输入和输出技术参数	对应于本章节中列举的输入和输出

报警信号

Modbus RS485

故障模式	选项: ■ NaN 值，取代当前值 ■ 最近有效值
------	---

电流输出 0/4...20 mA

4...20 mA

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

0...20 mA

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

脉冲/频率/开关量输出

脉冲输出	
故障模式	选项: ■ 实际值 ■ 无脉冲
频率输出	

故障模式	选项: - 实际值 0 Hz - 自定义值: 2 ... 12 500 Hz
开关量输出	
故障模式	选项: - 当前状态 - 打开 - 关闭

继电器输出

故障模式	选项: - 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	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:
Modbus RS485
- 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，具体取决于设备型号: - 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 → 123
------	--

防爆连接参数

安全参数

订购选项“输出；输入 1”

选型代号	输出/输入类型	输出/输入 1 安全参数	
		26 (+)	27 (-)
MA	Modbus RS485	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$	

订购选项“输出；输入 2”和“输出；输入 3”

选型代号	输出/输入类型	输出/输入安全参数			
		2		3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
B	4...20 mA 电流输出	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$			
D	可配置输入/输出	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$			
E	脉冲/频率/开关量输出	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$			
H	继电器输出	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $I_N = 100\text{ mA}_{DC}/500\text{ mA}_{AC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$			
I	0/4...20 mA 电流输入	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$			
J	状态输入	$U_N = 30\text{ V}_{DC}$ $U_M = 250\text{ V}_{AC}$			

电气隔离

输出信号相互电气隔离，且与接地端（PE）电气隔离。

通信规范参数

通信规范参数

协议	Modbus 通信协议 V1.1
响应时间	- 直接数据访问：典型值为 25 ... 50 ms - 自动扫描缓冲区（数据范围）：典型值为 3 ... 5 ms
设备类型	从设备
从设备地址范围	1 ... 247
广播地址范围	0
功能代码	03：读保持寄存器 04：读输入寄存器 06：写单个寄存器 08：诊断寄存器 16：写多个寄存器 23：读/写多个寄存器
广播信息	支持下列功能代码： 06：写单个寄存器 16：写多个寄存器 23：读/写多个寄存器

支持的波特率	1 200 BAUD 2 400 BAUD 4 800 BAUD 9 600 BAUD 19 200 BAUD 38 400 BAUD 57 600 BAUD 115 200 BAUD
数据传输模式	- ASCII - RTU
数据访问	通过 Modbus RS485 访问各个参数。  Modbus 寄存器信息请参考《仪表功能描述》→ 170。
系统集成	系统集成信息→ 66。 - Modbus RS485 信息 - 功能代码 - 寄存器信息 - 响应时间 - Modbus 数据映射

16.5 电源

接线端子分配 → 32

设备插头  仪表插头不能在危险区中使用!

连接服务接口的设备插头:
订购选项“安装附件”
选型代号 **NB**: RJ45 M12 转接头 (服务接口) → 156

订购选项“安装附件”，选型代号 NB “RJ45 M12 转接头 (服务接口)”

订货号 “安装附件”	电缆入口/耦合接头	
	电缆入口 2	电缆入口 3
NB	M12 × 1 插头	–

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

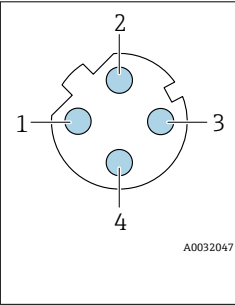
功率消耗 **变送器**
最大 10 W (有功功率)

启动电流	最大 36 A (<5 ms) , 符合 NAMUR NE 21 标准
------	-------------------------------------

电流消耗 **变送器**

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

电源故障	■ 累加器中保存最近一次测量值。 ■ 取决于设备型号，设置保存在设备存储单元或外接存储单元（HistoROM DAT）中。 ■ 储存错误信息（包括总运行小时数）。
过电流保护元件	设备自身无 ON/OFF 开关，必须安装专用断路保护器。 ■ 断路保护器必须安装在便于操作的位置，并贴上相应标签。 ■ 断路保护器标称电流：2 A，不超过 10 A。
电气连接	→ 156 30
电势平衡	要求 ■ 注意工厂接地规范 ■ 考虑工作条件，例如管道材质和接地 ■ 等电势连接介质和变送器。 ■ 使用线芯横截面积不小于 6 mm² (0.0093 in²)的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接
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	■ 缆塞：M20 × 1.5，连接 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)直径电缆 ■ 螺纹电缆入口： ■ NPT ½" ■ G ½" ■ M20  可选：连接服务接口的 M12 插头 订购选项“安装附件”，选型代号 NB: RJ45 M12 接头（服务接口）→ 156 156

针脚分配和设备插头	服务接口（针脚分配和设备插头） 订购选项“安装附件”，选型代号 NB : RJ45 M12 接头（服务接口） 
-----------	--

针脚	分配	
1	+	Tx
2	+	Rx
3	-	Tx
4	-	Rx
编码		插头/插座
D		插座

电缆规格	→ 156 30								
过电压保护	<table><tr><td>供电电压波动</td><td>→ 156 155</td></tr><tr><td>过电压保护等级</td><td>II 级过电压保护</td></tr><tr><td>短时间暂态过电压</td><td>电缆对地电压最高 1200 V，持续时间不超过 5 s</td></tr><tr><td>长时间暂态过电压</td><td>电缆对地电压不超过 500 V</td></tr></table>	供电电压波动	→ 156 155	过电压保护等级	II 级过电压保护	短时间暂态过电压	电缆对地电压最高 1200 V，持续时间不超过 5 s	长时间暂态过电压	电缆对地电压不超过 500 V
供电电压波动	→ 156 155								
过电压保护等级	II 级过电压保护								
短时间暂态过电压	电缆对地电压最高 1200 V，持续时间不超过 5 s								
长时间暂态过电压	电缆对地电压不超过 500 V								

16.6 性能参数

输出精度	基本输出精度如下：
电流输出	
精度	±5 µA
脉冲/频率输出	
精度	不超过测量值的±50 ppm（在整个环境温度范围内）

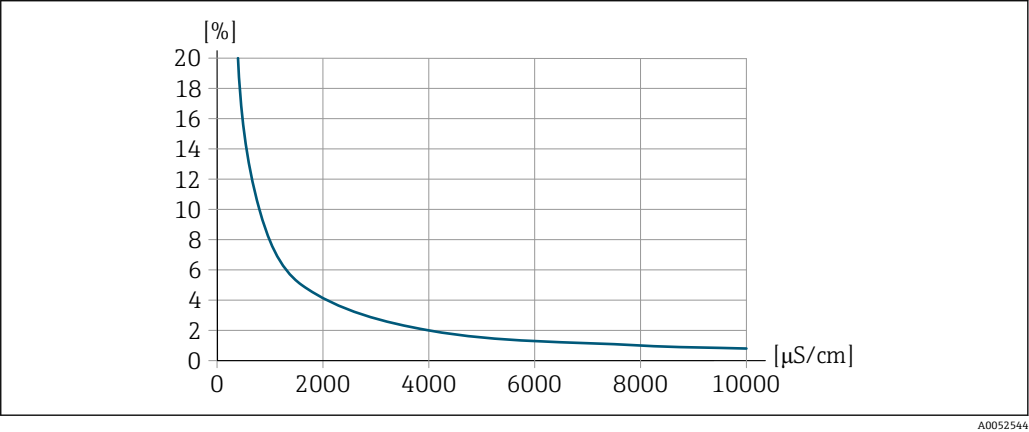
重复性

总含固量

公称口径		总含固量的标准偏差
[mm]	[in]	[%TS]
50 ... 80	2 ... 3	0.02
100 ... 300	4 ... 12	0.01

介质温度
± 0.5 °C (± 0.9 °F)

电导率



30 重复性（测量值百分比） - 电导率 [µS/cm]

环境温度的影响	电流输出		
<table><tr><td>温度系数</td><td>Max. 1 µA/°C</td></tr></table>		温度系数	Max. 1 µA/°C
温度系数	Max. 1 µA/°C		
脉冲/频率输出			
<table><tr><td>温度系数</td><td>无其他影响。</td></tr></table>		温度系数	无其他影响。
温度系数	无其他影响。		

16.7 安装

安装要求 → 19

16.8 环境条件

环境温度范围	变送器和传感器 -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)  如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。 户外使用时： ■ 在阴凉处安装测量设备。 ■ 避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。 ■ 避免直接暴露在气候环境下。 ■ 采取抗冲击防护措施保护显示单元。 ■ 在沙漠地区使用时，采取防沙石磨损等防护措施保护显示单元。  防护罩可以作为附件订购。→ 144
储存温度	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) ■ 测量设备的储存位置应避免阳光直射，避免流量计表面温度过高。 ■ 选择储存位置，防止测量仪表内聚集水汽。
相对湿度	设备可以安装在户外及室内使用，允许相对湿度为 4 ... 95%。
海拔高度	符合 EN 61010-1 标准 ■ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ■ 额外提供过电压保护措施（例如 Endress+Hauser HAW 系列）：> 2 000 m (6 562 ft)
防护等级	测量设备 ■ IP66/67, Type 4X，允许在污染等级 4 级的工况下使用 ■ 打开外壳后：IP20, Type 1，允许在污染等级 2 级的工况下使用 ■ 显示单元：IP20, Type 1，允许在污染等级 2 级的工况下使用 外接 WLAN 天线 IP67
振动和抗冲击性	■ 正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准 ■ 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm (峰值) ■ 8.4 ... 2 000 Hz, 1 g (峰值) ■ 宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准 ■ 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz ■ 加速度总均方根：1.54 grms ■ 半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准 ■ 6 ms 30 g ■ 粗率操作冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准

机械负载 变送器外壳：
■ 采取保护措施消除外力影响，例如振动或冲击。
■ 禁止用作登梯或攀爬辅助工具。

电磁兼容性 符合 IEC/EN 61326 标准

16.9 过程条件

介质温度范围 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)

电导率  为了确保正确可靠测量，介质电导率不得超过温度补偿电导率的测量范围。

25 °C (77 °F)时温度补偿电导率的测量范围

公称口径		电导率
[mm]	[in]	[mS/cm]
50	2	0 ... 100
80	3	0 ... 85
100	4	0 ... 50
150	6	0 ... 20
200	8	0 ... 14.5
250	10	0 ... 14.5
300	12	0 ... 14.5

温压曲线  过程连接的温压曲线概述参见《技术资料》。→  169

流速 如果测量管存在沉积物粘附（例如油脂沉积）风险，建议满足介质流速大于 2 m/s (6.5 ft/s)的要求。

保温层 →  23

静压力 ≥ 1.5 bar (21.8 psi)，避免介质脱气
 安装在泵附近→  20

振动环境 测量系统抗振性和抗冲击性的详细信息→  158

16.10 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。→  169

重量 所有参数值： 不含包装材料重量

设备

公称口径		重量
[mm]	[in]	
50	2	10.6 kg (23.4 lb)
80	3	10.9 kg (24.0 lb)
100	5	12.6 kg (27.7 lb)
150	6	17.1 kg (37.8 lb)
200	8	23.9 kg (52.7 lb)
250	10	32.8 kg (72.3 lb)
300	12	37.8 kg (83.4 lb)

材质

变频器

外壳

订购选项“变频器外壳”：
选型代号 **A**“铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层

窗口材质

订购选项“变频器外壳”：
选型代号 **A**“铝，带涂层”：玻璃

电缆入口/缆塞

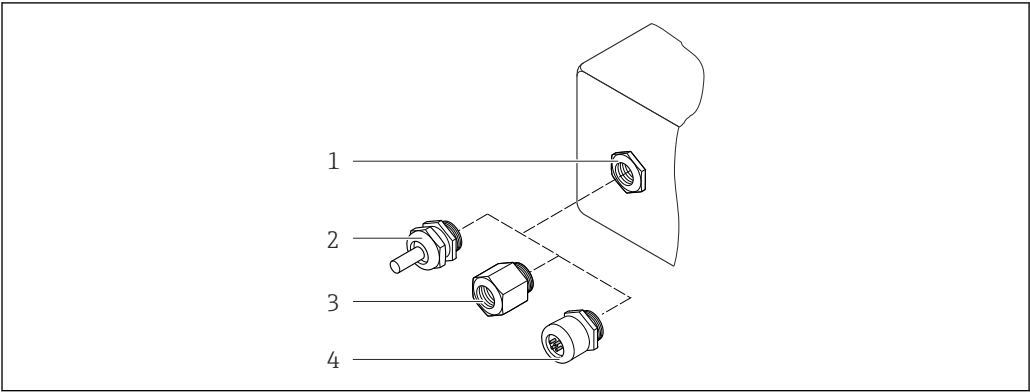


图 31 允许的电缆入口/缆塞

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

电缆入口/缆塞	材质
M20 × 1.5 卡套螺纹	订购选项“外壳”，选型代号 A “铝，带涂层”： - 非防爆场合：塑料 - 防爆场合 (Z2, D2, Ex d/de)：黄铜本体，塑料填料
	订购选项“外壳”，选型代号 L “铸造不锈钢”： 不锈钢 1.4404 (316L)
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	

设备插头

电气连接	材质
M12x1 插头	■ 插座: 不锈钢 1.4404 (316L) ■ 插头外壳: 聚酰胺 ■ 触点: 镀金黄铜

测量管

不锈钢 1.4408, 符合 DIN EN 10213 标准 (CF3M, 符合 ASME A351 标准)

天线

- 接液部件: 陶瓷
- 天线安装架: 不锈钢: 1.4435 (316L)

温度传感器

不锈钢: 1.4435 (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

安装套件

用于安装传感器

- 螺丝/安装螺栓、螺母和垫圈: 不锈钢 1.4301/304、1.4306/1.4307
- 密封垫: 芳纶纤维与 NBR 复合材料

远传显示单元 DKX001

外壳材质: AlSi10Mg, 带涂层

16.11 显示单元和用户界面

操作方法

针对特定用户任务的多级操作菜单结构

- 调试
- 操作
- 诊断
- 专家菜单

调试快速安全

- 面向不同应用的引导式菜单 (“Make-it-run”向导)
- 引导式菜单, 内置各个参数的简要说明
- 通过网页服务器访问设备
- 通过手操器、平板电脑或智能手机以 WLAN 方式访问设备

操作可靠

- 本地语言操作
- 设备和调试软件基于同一操作原理工作
- 引导式调试菜单（设置向导）帮助用户使用试样调节设备
- 更换电子模块时，通过内置存储单元（备份 HistoROM）传输设备设置参数，HistoROM 中存储有过程参数、测量设备参数和事件日志。无需重新设置设备。

高效诊断，提升测量稳定性

- 通过设备和调试软件查询故障排除方法
- 提供多种仿真选项、事件日志和在线记录仪功能

语言

提供下列操作语言：

- 通过现场操作
英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、韩语、捷克语、瑞典语
- 通过网页浏览器
英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、捷克语、瑞典语
- 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时：英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、中文、日语

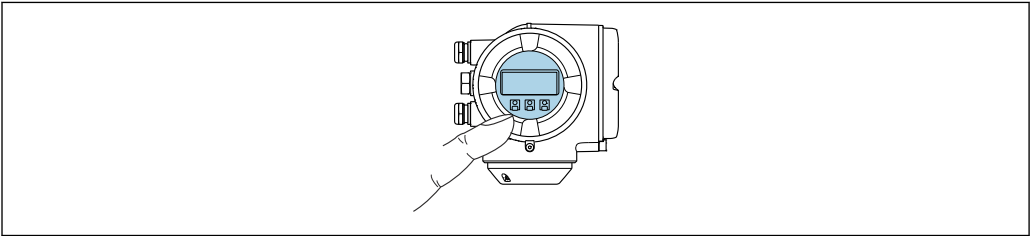
现场操作

通过显示单元操作

设备：

- 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”

 WLAN 接口信息→  63



A0026785

 32 光敏键操作

显示单元

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

操作部件

通过 3 个光敏键进行外部操作，无需打开外壳：⊕、⊖、⊞

使用远传显示单元 DKX001

-  可以选购远传显示单元 DKX001。
- 同时订购测量设备和远传显示单元 DKX001 时，出厂包装内的测量设备上安装有堵头。此时变送器无显示功能，也无法进行操作。
- 如果日后订购，远传显示单元 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。

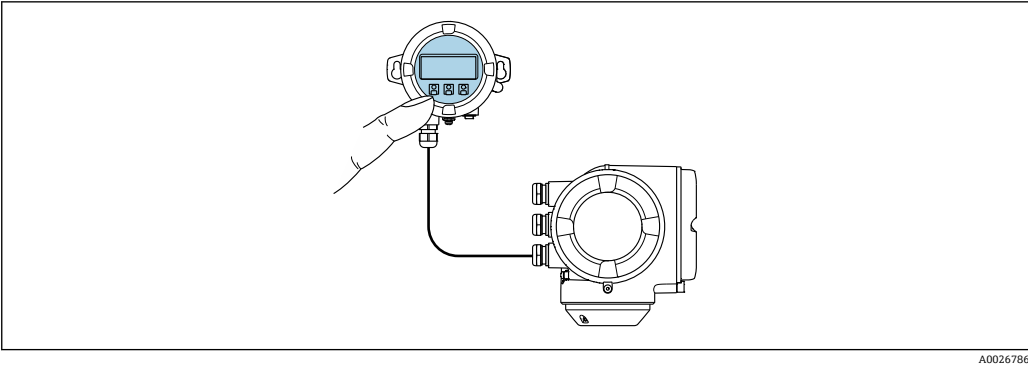


图 33 通过远传显示单元 DKX001 操作

显示与操作部件	远传显示单元的作用等同于仪表自带显示单元。
外壳材质	→ 图 161
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	
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

通过 Modbus RS485 通信

Modbus RS485 输出型仪表带通信接口。

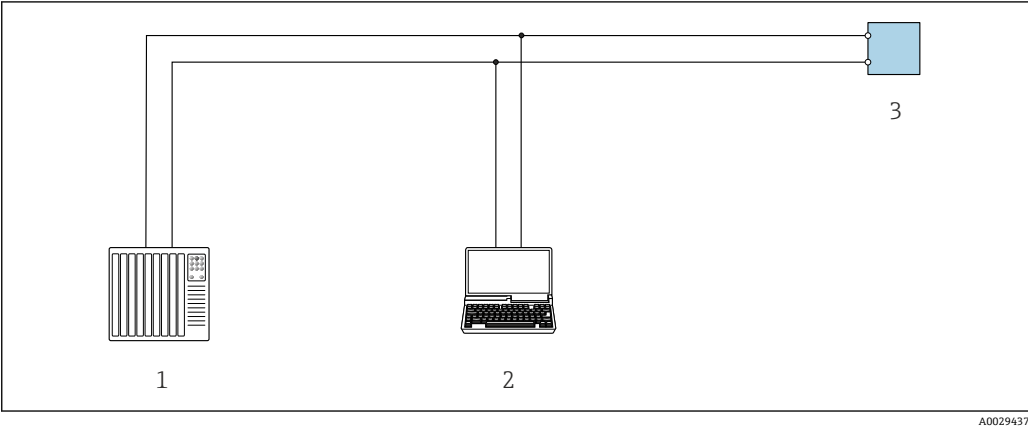


图 34 通过 Modbus RS485 通信进行远程操作（有源信号）

- 1 控制系统（例如 PLC）
- 2 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare），带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 3 变送器

服务接口

通过服务接口（CDI-RJ45）

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。

 可以选购 RJ45-M12 插头转接头：
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 插头。无需打开设备即可通过 M12 插头连接服务接口。

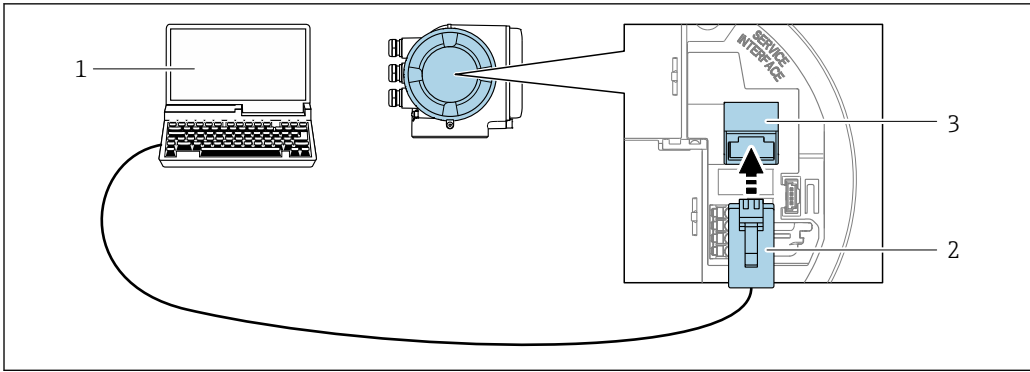
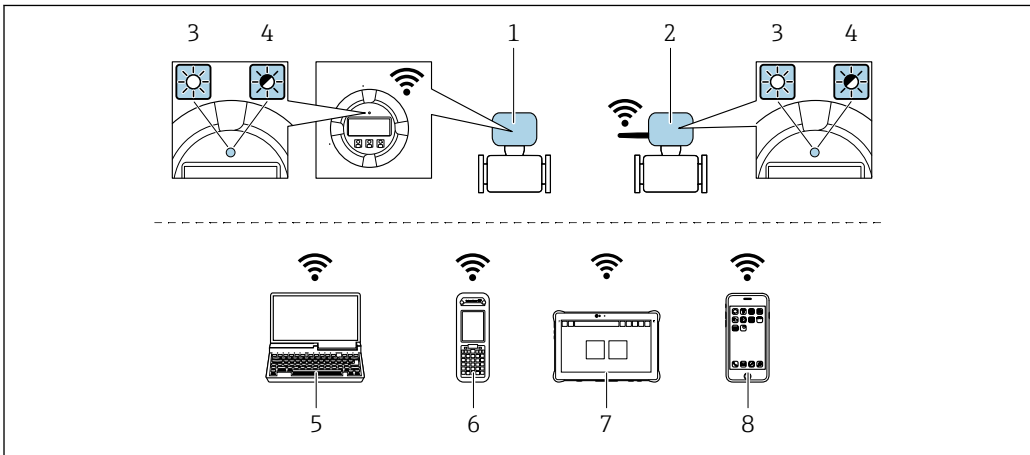


图 35 通过服务接口（CDI-RJ45）连接

- 1 计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Internet Explorer、Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有“FieldCare”调试软件、“DeviceCare”，带 COM DTM 文件“CDI Communication TCP/IP”或 Modbus DTM 文件
- 2 标准以太网连接电缆，带 RJ45 插头
- 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

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”



- 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：允许使用测量设备上的 WLAN 接口
- 4 LED 指示灯闪烁：操作单元与测量设备间的 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 Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）
- 6 Field Xpert SFX350 或 SFX370
- 7 Field Xpert SMT70
- 8 智能手机或平板电脑，带 WLAN 接口，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Edge），用于访问设备自带网页服务器；或安装有调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare）

功能	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2.4 GHz) ■ 使用 DHCP 服务器的接入点（出厂设置） ■ 网络
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	▪ 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。 可以作为附件订购。  同一时间只能使用一个天线！
覆盖范围	▪ 自带天线：通常为 10 m (32 ft) ▪ 外接天线：通常为 50 m (164 ft)
材质（外接天线）	▪ 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

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

为避免网络冲突，请注意以下事项：

- ▶ 应避免通过服务接口 (CDI-RJ45) 和 WLAN 接口从同一移动终端同时访问测量设备。
- ▶ 仅使用一个服务接口（CDI-RJ45 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

- ▶ 开启移动终端设备上的 WLAN。

建立移动终端和测量设备之间的 WLAN 连接

1. 在移动终端的 WLAN 设置中：
根据 SSID 名称（例如 EH__300_A802000）选择测量设备。
2. 如需要，选择 WPA2 加密方式。
3. 输入密码：
出厂测量设备的序列号（例如 L100A802000）。
↳ 显示单元上的 LED 闪烁。现在可以通过网页浏览器、FieldCare 或 DeviceCare 操作测量设备。

 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 WLAN 连接

- ▶ 完成设备设置后：
断开移动终端设备和测量设备的 WLAN 连接。

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

配套调试工具	操作设备	界面	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》→ 170
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	服务专用附件→ 145 设备描述文件的获取途径 www.endress.com → 资料下载
FieldCare SFE500	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	服务专用附件→ 145 设备描述文件的获取途径 www.endress.com → 资料下载

 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：

- 霍尼韦尔现场设备管理器（FDM）→ www.process.honeywell.com
- 横河 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

登陆网站下载设备描述文件：www.endress.com → 资料下载区

网页服务器

通过内置网页服务器的网页浏览器服务接口（CDI-RJ45）或 WLAN 接口操作和设置设备。操作菜单的结构与现场显示单元菜单结构相同。除了显示测量值外，还显示设备状态信息，可用于监测设备状态。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；光敏键操作+ WLAN”。设备相当于接入点，与计算机或移动手操器通信。

- 支持功能
- 操作设备（例如笔记本电脑）与测量设备间的数据交换：
- 上传测量设备的设置（XML 格式，备份设置）
 - 在测量设备中保存设置（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）
 - 烧录固件，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）

HistoROM 数据管理

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

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

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	■ 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	■ 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） ■ 指标（最小值/最大值） ■ 累积量	■ 传感器参数：例如公称口径 ■ 序列号 ■ 设备设置（例如软件选项、固定 I/O 或多路 I/O）
存储位置	固定安装在计算机接线腔中的用户接口板上	可以插入计算机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

通过指定调试软件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）：

- 记录 1...4 个通道，最多 1000 个测量值（每个通道最多 250 个测量值）
- 用户自定义记录间隔时间
- 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

16.12 证书和认证

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

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

CE 标志

设备符合欧盟指令的法律要求。详细信息参见相应 EU 符合性声明和适用标准。
Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

UKCA 认证

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

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

RCM 标志	测量系统符合“澳大利亚通讯与媒体管理局 (ACMA) ”制定的 EMC 标准。
防爆认证	设备通过防爆认证，允许在危险区中使用，相关安全指南参见单独成册的《安全指南》(XA)。铭牌上标识有文档资料代号。
Modbus RS485 认证	测量设备满足 MODBUS RS485 合规测试的所有要求，带“MODBUS RS485 合规测试证书 (2.0 版)”。测量设备成功通过所有测试。
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》→  170
压力设备指令	可选购通过压力测量设备认证的仪表（压力设备指令，PED Cat. I/II/III）：订购选项“附加认证”，选型代号 LK
其他认证	加拿大注册号码 (CRN) 认证 可选购带加拿大注册号码 (CRN) 认证的设备：订购选项“附加认证”，选型代号 LD。

测试和证书

- EN10204-3.1 材料证书，接液部件和传感器外壳
- 压力测试，内部程序，检测证书
- EN10204-2.1 符合性证书和 EN10204-2.2 测试报告

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 ■ EN 61326-1/-2-3 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - EMC 要求 ■ ETSI EN 301 489-1/-17 2.4 GHz 无线电部件的指南 ■ IEC/EN 60068-2-6 环境试验：试验方法 - 试验 Fc：振动（正弦） ■ IEC/EN 60068-2-27 环境试验：试验方法 - Ea 测试：冲击 ■ IEC/EN 60068-2-64 环境试验：Fh 试验：宽带随机振动（数字控制） ■ IEC/EN 60068-2-31 环境影响：试验方法 - Ec 试验：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型试样） ■ NAMUR NE 32 带微处理器的现场控制仪表在电源故障时的数据保留 ■ NAMUR NE 43 带模拟量输出信号的数字变送器故障信号电平标准 ■ NAMUR NE 53 带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
---------	--

- NAMUR NE 105
通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
标准应用中现场型设备的要求

16.13 应用软件包

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

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

诊断功能

订购选项“应用软件包”，选型代号 EA“扩展 HistoROM”

包括扩展功能，例如事件日志、开启测量值存储单元。

事件日志：
存储容量可扩展，从 20 条事件日志（基本型）扩展至 100 条事件日志。

数据记录功能（在线记录仪）：

- 最多可以存储 1000 个测量值。
- 4 个存储模块均可输出 250 个测量值。用户可以确定或设置记录间隔时间。
- 通过现场显示单元或调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare 或网页服务器）可以查看测量值日志。

 应用软件包也可日后按需订购：订货号 DK4009。

Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项“应用软件包”，选型代号 EB“心跳自校验”

心跳自校验
满足 DIN ISO 9001:2008 章节 7.6 a)溯源认证要求“监视和测量设备的控制”

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

 详细信息参见设备《特殊文档》→ 170

 应用软件包也可日后按需订购：订货号 DK4009。

16.14 补充文档资料

-  配套技术文档资料的查询方式如下：
- 设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer)：输入铭牌上的序列号
 - 在 Endress+Hauser Operations app 中：输入铭牌上的序列号或扫描铭牌上的二维码。

标准文档资料

技术资料

设备	文档资料代号
Proline Teqwave MW 300	TI01763D

简明操作指南

传感器的《简明操作指南》

传感器	文档资料代号
Proline Teqwave MW	KA01671D

变送器的《简明操作指南》

变送器	文档资料代号
Proline 300 Modbus RS485	KA01311D

仪表功能描述

设备	文档资料代号
Proline Teqwave M 300 Modbus RS485	GP01212D

补充文档资料

安全指南

《安全指南》是危险区中使用的电气设备的标准文档资料。

防爆型式	文档资料代号
ATEX: II3G, IECEx: Zone 2	XA03186D
cCSAus: Cl. I Zone 2, Cl. I Div. 2	XA03188D

特殊文档

内容	文档资料代号
压力设备指令	SD01614D
无线电认证 (A309/A310 显示单元的 WLAN 接口)	SD01793D
心跳自校验应用软件包	SD03169D
远传显示单元 DKX001	SD01763D

安装指南

内容	说明
备件套件和附件的安装指南	- 使用设备浏览器查询可选备件套件: www.endress.com/deviceviewer - 可以同时订购附件的《安装指南》→ 144

索引

A

安全	9
安装步骤	19
安装尺寸	
参见 外形尺寸	
安装点	19
安装方向 (垂直安装、水平安装)	21
安装后检查	72
安装后检查 (检查列表)	29
安装套件	145
安装要求	
安装点	19
安装方向	21
保温层	23
静压力	159
前后直管段	21
外形尺寸	22
振动环境	159
安装准备	25
Applicator	145

B

帮助文本	
查看	53
关闭	53
说明	53
包装处置	18
保温层	23
报警信号	152
备件	142
编辑界面	
使用操作按钮	51
输入界面	50
编辑视图	49
使用操作部件	50
变送器	
旋转外壳	27
旋转显示单元	28
标准和指南	168
补充文档资料	169
补救措施	
调用	126
关闭	126

C

材质	160
菜单	
测量设备设置	73
设置	74
诊断	134
自定义设置	91
菜单路径 (菜单视图)	48
菜单视图	
在设置向导中	48
在子菜单中	48

参数

更改	54
输入数值或文本	54
参数访问权限	
读操作	54
写操作	54
参数设置	
电流输出	80
电流输出 (向导)	80
电流输出值 1 ... n (子菜单)	110
电流输入	78
电流输入 (向导)	78
电流输入 1 ... n (子菜单)	109
仿真 (子菜单)	103
复位访问密码 (子菜单)	101
高级设置 (子菜单)	92
管理员 (子菜单)	102
过程变量 (子菜单)	108
继电器输出	87
继电器输出 1 ... n (向导)	87
继电器输出 1 ... n (子菜单)	111
累加器 (子菜单)	112
累加器 1 ... n (子菜单)	93
累加器操作 (子菜单)	113
脉冲/频率/开关量输出	82
脉冲/频率/开关量输出 (向导)	82, 83, 85
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单)	111
设备信息 (子菜单)	139
设置 (菜单)	74
设置备份 (子菜单)	99
设置访问密码 (向导)	101
输入/输出设置	77
数据日志 (子菜单)	115
通信 (子菜单)	75
系统单位 (子菜单)	75
显示 (向导)	88
显示 (子菜单)	94
以太网服务器 (子菜单)	61
诊断 (菜单)	134
状态输入	79
状态输入 1 ... n (向导)	79
状态输入 1 ... n (子菜单)	109
I/O 设置 (子菜单)	77
WLAN 设置 (向导)	97
参数设置写保护	105
操作	107
操作安全	10
操作按钮	
参见 操作部件	
操作部件	51, 125
操作菜单	
菜单、子菜单	44
结构设计	44
子菜单和用户角色	45
操作方式	43
操作显示	46

操作原理	45
测量变量	147
测量范围	147
测量设备	
安装传感器	25
螺丝紧固扭矩	26
安装准备	25
电气连接准备	32
调节基本设置	90
废弃	143
基于参考值调节测量值	90
开机	72
设计	13
设置	73
通过通信协议集成	66
测量设备标识	15
测量系统	147
测量仪表	
拆除	143
改装	142
修理	142
测量原理	147
产品安全	10
储存条件	17
储存温度	17
储存温度范围	158
传感器	
安装	25
存储方式	166
错误信息	
参见 诊断信息	
CE 标志	10, 167
D	
打开或关闭键盘锁	55
到货验收	14
电磁兼容性 (EMC)	159
电导率	148, 159
电缆规格	156
电缆入口	
防护等级	41
技术参数	156
电流消耗	155
电气隔离	154
电气连接	
测量设备	30, 156
调试软件	
通过服务接口 (CDI-RJ45)	62, 163
通过 Modbus RS485 通信	62, 163
通过 WLAN 接口	63, 164
调试软件 (例如 FieldCare、DeviceCare、AMS	
设备管理器、SIMATIC PDM)	62, 163
防护等级	41
计算机, 安装有网页浏览器 (例如 Microsoft	
Edge)	62, 163
网页服务器	62, 163
WLAN 接口	63, 164
电势平衡	36, 156
电源故障	156

电子模块	13
调试	72
调节基本设置	90
高级设置	91
基于参考值调节测量值	90
设置测量设备	73
调整诊断响应	130
订货号	15, 16
读操作	54
读取测量值	108
DeviceCare	65, 145
设备描述文件	67
DIP 开关	
参见 写保护开关	
E	
Endress+Hauser 服务	
修理	142
Endress+Hauser 服务产品	
维护	141
F	
返厂	142
防爆连接参数	154
防爆认证	168
防护等级	41, 158
访问密码	54
输入错误	54
废弃	142
符合性声明	10
附件	144
FieldCare	64, 145
功能	64
建立连接	65
设备描述文件	67
用户界面	65
G	
更换	
仪表部件	142
工具	
电气连接	30
用于运输	17
工作场所安全	10
功率消耗	155
功能	
参见 参数	
功能代码	68
供电电压	155
固件	
版本号	66
发布日期	66
固件更新历史	140
故障排除	
常规	121
关闭写保护功能	105
管理设备设置	99
过程变量	147

过程条件	
介质温度	159
限流值	159

H

海拔高度	158
后直管段	21
环境条件	
储存温度	158
海拔高度	158
环境温度	158
机械负载	159
抗冲击性和抗振性	158
相对湿度	158
环境温度	
影响	157
环境温度范围	158
HistoROM	99

J

机械负载	159
技术参数, 概述	147
检查	
安装步骤	29
连接	42
收到的货物	14
检查列表	
安装后检查	29
连接后检查	42
接线端子	156
接线端子分配	32
结构设计	
操作菜单	44
介质温度范围	159
静压力	159

K

开关量输出	151
开启写保护功能	105
抗冲击性和抗振性	158
扩展订货号	
变送器	15
传感器	16

L

累加器	
设置	93
连接	
参见 电气连接	
连接测量设备	33
连接电缆	30, 31
连接工具	30
连接供电电缆	33
连接后检查	72
连接后检查 (检查列表)	42
连接信号电缆	33
连接准备	32
流向	21
螺丝紧固扭矩	26

M

铭牌	
变送器	15
传感器	16
Modbus RS485	
读取数据	71
功能代码	68
寄存器地址	68
寄存器信息	68
扫描列表	70
设置错误响应模式	129
响应时间	68
允许读	68
允许写	68
诊断信息	129
Modbus 数据映射	70
Modbus RS485 认证	168

N

Netilion	145
----------------	-----

Q

其他认证	
加拿大注册号码 (CRN)	168
前直管段	21
清洁	
外部清洁	141

R

人员要求	9
认证	167
软件版本号	66
RCM 标志	168

S

筛选事件日志	136
设备部件	13
设备类型 ID	66
设备浏览器	15, 142
设备描述文件	66, 67
设备名称	
变送器	15
传感器	16
设备锁定, 状态	107
设备维修	142
设备专用附件	144
设定值	
通信接口	75
设计	
测量设备	13
设置	
电流输出	80
电流输入	78
仿真	103
复位累加器	113
复位仪表	139
高级显示设置	94
管理	101
管理设备设置	99

继电器输出	87
开关量输出	85
累加器	93
累加器复位	113
脉冲/频率/开关量输出	82, 83
脉冲输出	82
设备位号	74
使测量仪表适应过程条件	107
输入/输出设置	77
系统单位	75
显示语言	72
现场显示单元	88
状态输入	79
WLAN	97
设置访问密码	105
设置显示语言	72
生产日期	15, 16
使用测量设备	
参见 指定用途	
临界工况	9
使用错误	9
事件列表	136
事件日志	136
输出变量	150
输出信号	150
输入	147
输入/输出升级套件	145
数字编辑器	49

T

特殊接线指南	37
提示工具	
参见 帮助文本	
通过 Modbus RS485 查看诊断信息	129
通过 Modbus RS485 设置错误响应模式	129
图标	
控制数据输入	51
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

U

UKCA 认证	167
---------------	-----

W

外部清洁	141
外形尺寸	22
维护操作	141
维修	142
说明	142
温度范围	
储存温度	17
显示单元的环境温度范围	162
温压曲线	159
文本编辑器	50

文本菜单	
查看	52
关闭	52
解释	52
文档	
功能	6
文档功能	6
文档相关信息	6
文档资料	
信息图标	6
无线电认证	168
WLAN 设置	97

X

系统集成	66
系统设计	
参见 测量设备设计	
测量系统	147
显示	
当前诊断事件	134
上一个诊断事件	134
显示单元	
参见 现场显示单元	
显示单元/WLAN 升级套件	145
显示历史测量值	115
显示区	
操作显示	46
在菜单视图中	48
显示值	
锁定状态	107
现场显示单元	162
菜单视图	48
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	159
向导	
电流输出	80
电流输入	78
继电器输出 1 ... n	87
脉冲/频率/开关量输出	82, 83, 85
设置访问密码	101
显示	88
状态输入 1 ... n	79
总固体调试	90
WLAN 设置	97
写保护	
通过访问密码	105
通过写保护开关	106
写保护开关	106
写操作	54
信息图标	
菜单	48
参数	48
操作部件	50
测量变量	46
测量通道号	46

设置向导	48
子菜单	48
性能参数	157
序列号	15, 16
旋转变送器外壳	27
旋转电子腔外壳	
参见 旋转变送器外壳	
旋转显示单元	28
Y	
压力设备指令	168
压力设备指令 (PED)	168
应用	147
应用场合	
其他风险	9
影响	
环境温度	157
硬件写保护	106
用户角色	45
语言, 操作方式	162
远程操作	163
远传显示单元 DKX001	162
运输测量设备	17
Z	
在线记录仪	115
诊断	
图标	124
诊断响应	
解释	125
图标	125
诊断信息	124
补救措施	131
概述	131
设计, 说明	125, 128
通信接口	129
网页浏览器	127
现场显示单元	124
DeviceCare	128
FieldCare	128
LED	123
诊断信息列表	134
振动环境	159
证书	167
指定用途	9
制造商 ID	66
重复性	157
重量	
一体型仪表	
国际单位	160
运输 (说明)	17
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	124, 127
自动扫描缓冲区	
参见 Modbus RS485 数据映射	

子菜单	
测量值	108
电流输出值 1 ... n	110
电流输入 1 ... n	109
仿真	103
复位访问密码	101
概述	45
高级设置	91, 92
管理员	101, 102
过程变量	108
继电器输出 1 ... n	111
累加器	112
累加器 1 ... n	93
累加器操作	113
脉冲/频率/开关量输出 1 ... n	111
设备信息	139
设置备份	99
事件列表	136
输出值	110
输入值	109
数据日志	115
通信	75
系统单位	75
显示	94
心跳设置	98
以太网服务器	61
状态输入 1 ... n	109
总固体调整	90
I/O 设置	77



www.addresses.endress.com

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话: 0755-82221901
邮箱: sales@ainstru.com