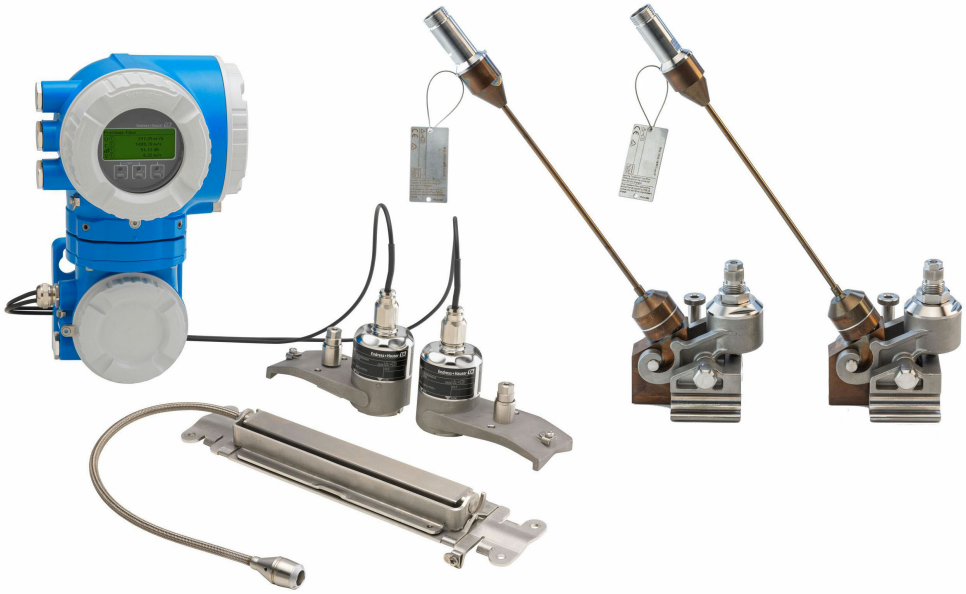
BA02026D/28/ZH/02.24-00
71647297
2024-01-31
自下列版本起生效
01.02.zz (设备固件)

操作手册
Proline Prosonic Flow P 500

超声流量计
Modbus RS485



Endress+Hauser
People for Process Automation

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

目录

1 文档信息 6
1.1 文档功能 6
1.2 信息图标 6
1.2.1 安全图标 6
1.2.2 电气图标 6
1.2.3 通信图标 6
1.2.4 工具图标 7
1.2.5 特定信息图标 7
1.2.6 图中的图标 7
1.3 文档资料 8
1.3.1 文档功能 8
1.4 注册商标 8

2 安全指南 9
2.1 人员要求 9
2.2 指定用途 9
2.3 工作场所安全 9
2.4 操作安全 9
2.5 产品安全 10
2.6 IT 安全 10
2.7 设备的 IT 安全 10
2.7.1 通过硬件写保护实现访问保护 10
2.7.2 密码访问保护 11
2.7.3 通过网页服务器访问 11
2.7.4 通过服务接口（CDI-RJ45）访问 11

3 产品描述 12
3.1 产品设计 12
3.1.1 Proline 500 12

4 到货验收和产品标识 14
4.1 到货验收 14
4.2 产品标识 14
4.2.1 变送器铭牌 15
4.2.2 传感器铭牌 16
4.2.3 设备上的图标 16

5 储存和运输 17
5.1 储存条件 17
5.2 运输产品 17
5.2.1 使用叉车搬运 17
5.3 包装处置 17

6 安装 18
6.1 安装要求 18
6.1.1 安装位置 18
6.1.2 传感器套件选择和布置 21
6.1.3 环境条件和过程条件要求 25
6.1.4 特殊安装指南 26
6.2 安装测量设备 27
6.2.1 所需工具 27
6.2.2 准备测量设备 27
6.2.3 安装测量设备 27
6.2.4 安装传感器 28
6.2.5 安装变送器外壳：Proline 500 变送器 39
6.2.6 旋转变送器外壳：Proline 500 41
6.2.7 旋转显示模块：Proline 500 41
6.3 安装后检查 42

7 电气连接 43
7.1 电气安全 43
7.2 接线要求 43
7.2.1 所需工具 43
7.2.2 连接电缆要求 43
7.2.3 接线端子分配 44
7.2.4 屏蔽和接地 45
7.2.5 准备测量设备 45
7.3 连接测量设备：Proline 500 47
7.3.1 连接连接电缆 47
7.3.2 连接信号电缆和供电电缆 49
7.3.3 将变送器集成在网络中 52
7.4 电势平衡 52
7.4.1 要求 52
7.5 特殊接线指南 53
7.5.1 接线实例 53
7.6 硬件设置 56
7.6.1 设置设备地址 56
7.6.2 使用终端电阻 57
7.7 确保防护等级 57
7.8 连接后检查 57

8 操作方式 59
8.1 操作方式概述 59
8.2 操作菜单的结构和功能 60
8.2.1 操作菜单的结构 60
8.2.2 操作原理 61
8.3 通过现场显示单元访问操作菜单 62
8.3.1 操作显示 62
8.3.2 菜单视图 64
8.3.3 编辑视图 66
8.3.4 操作部件 68
8.3.5 打开文本菜单 68
8.3.6 在列表中移动和选择 70
8.3.7 直接查看参数 70
8.3.8 查询帮助文本 71
8.3.9 更改参数 71
8.3.10 用户角色及其访问权限 72
8.3.11 通过访问密码关闭写保护 72
8.3.12 打开和关闭键盘锁 72
8.4 通过网页浏览器访问操作菜单 73
8.4.1 功能列表 73
8.4.2 要求 73
8.4.3 连接设备 75
8.4.4 登陆 76
8.4.5 用户界面 77

8.4.6 关闭网页服务器 78
8.4.7 退出 78
8.5 通过调试软件访问操作菜单 79
8.5.1 连接调试软件 79
8.5.2 FieldCare 82
8.5.3 DeviceCare 83

9 系统集成 84
9.1 设备描述文件概述 84
9.1.1 当前设备版本信息 84
9.1.2 调试软件 84
9.2 Modbus RS485 信息 84
9.2.1 功能代码 84
9.2.2 寄存器信息 85
9.2.3 响应时间 85
9.2.4 数据类型 85
9.2.5 字节传输序列 86
9.2.6 Modbus 数据映射 86

10 调试 89
10.1 安装后检查和连接后检查 89
10.2 开机 89
10.3 设置显示语言 89
10.4 设置测量设备 89
10.4.1 设置设备位号 91
10.4.2 设置系统单位 91
10.4.3 设置通信接口 92
10.4.4 设置测量点 93
10.4.5 显示输入/输出设置 98
10.4.6 检查安装状态 99
10.4.7 设置电流输入 100
10.4.8 设置状态输入 101
10.4.9 设置电流输出 102
10.4.10 设置脉冲/频率/开关量输出 105
10.4.11 设置继电器输出 111
10.4.12 设置双路脉冲输出 113
10.4.13 设置现场显示单元 114
10.4.14 设置小流量切除 116
10.5 高级设置 117
10.5.1 在此参数中输入访问密码。 118
10.5.2 执行传感器调节 118
10.5.3 进行传感器设置 118
10.5.4 设置累加器 121
10.5.5 执行高级显示设置 124
10.5.6 WLAN 设置 126
10.5.7 设置管理 128
10.5.8 使用设备管理参数 129
10.6 仿真 131
10.7 进行写保护设置，防止未经授权的访问 133
10.7.1 通过访问密码设置写保护 133
10.7.2 通过写保护开关设置写保护 134

11 操作 136
11.1 读取设备锁定状态 136
11.2 调整显示语言 136
11.3 设置显示单元 136
11.4 读取测量值 136
11.4.1 过程变量 136
11.4.2 系统参数 140
11.4.3 “输入值”子菜单 141
11.4.4 输出值 142
11.4.5 “累加器”子菜单 144
11.5 使测量仪表适应过程条件 144
11.6 执行累加器复位 144
11.6.1 “控制累加器”参数的功能范围 145
11.6.2 “所有累加器清零”参数的功能范围 146
11.7 显示历史测量值 146

12 诊断和故障排除 149
12.1 故障排除概述 149
12.2 通过 LED 查看诊断信息 150
12.2.1 变送器 150
12.3 现场显示单元上的诊断信息 152
12.3.1 诊断信息 152
12.3.2 调用补救措施 154
12.4 网页浏览器中的诊断信息 154
12.4.1 诊断响应方式 154
12.4.2 查看补救信息 155
12.5 FieldCare 或 DeviceCare 中的诊断信息 155
12.5.1 诊断响应方式 155
12.5.2 查看补救信息 156
12.6 通过通信接口查看诊断信息 157
12.6.1 查看诊断信息 157
12.6.2 设置错误响应模式 157
12.7 调整诊断信息 157
12.7.1 调整诊断响应 157
12.8 诊断信息概述 158
12.9 现有诊断事件 162
12.10 诊断信息列表 162
12.11 事件日志 163
12.11.1 查看事件日志 163
12.11.2 筛选事件日志 163
12.11.3 信息事件概述 164
12.12 复位测量设备 165
12.12.1 “设备复位”参数的功能范围 165
12.13 设备信息 165
12.14 固件更新历史 167

13 维护 168
13.1 维护任务 168
13.1.1 外部清洗 168
13.2 测量和测试设备 168
13.3 Endress+Hauser 服务 168

14 维修 169
14.1 概述 169
14.1.1 修理和转换理念 169
14.1.2 维修和改装说明 169
14.2 备件 169
14.3 Endress+Hauser 服务 169
14.4 返厂 169
14.5 废弃 170
14.5.1 拆除测量仪表 170

14.5.2 废弃测量设备 170

15 附件 171
15.1 设备专用附件 171
15.1.1 变送器 171
15.1.2 传感器 172
15.2 通信专用附件 173
15.3 服务专用附件 173
15.4 系统产品 174

16 技术参数 175
16.1 应用 175
16.2 功能与系统设计 175
16.3 输入 176
16.4 输出 178
16.5 电源 183
16.6 性能参数 184
16.7 安装 186
16.8 环境条件 186
16.9 过程条件 187
16.10 机械结构 188
16.11 显示单元和用户界面 190
16.12 证书和认证 193
16.13 应用软件包 194
16.14 附件 196
16.15 补充文档资料 196

索引 198

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
	梅花螺丝刀
	十字螺丝刀
	开口扳手

1.2.5 特定信息图标

图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。
	推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。
	提示 附加信息。
	参考文档
	参考页面
	参考图
	提示信息或重要分步操作
1.、2.、3...	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
1、2、3...	部件号
1.、2.、3...	操作步骤
A、B、C...	视图
A-A、B-B、C-C...	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液体的流量测量。

取决于实际订购型号，测量设备还可以测量易爆、易燃、有毒和氧化介质。

允许在爆炸性环境、卫生应用场合或高过程压力风险场合中使用的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。
- 参考铭牌，检查订购的计量系统是否允许在需要特定认证（例如防爆要求、压力设备安全）的区域中使用。
- 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。
- 始终采取测量设备防腐保护措施。

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。

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。制造商通过粘贴 CE 标志确认设备满足此要求。

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	工厂设置	建议
硬件写保护开关设置写保护→ 🖹 10	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
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→ 🖹 11	–	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→ 🖹 134。

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。（→ 🖹 133）。

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（→ 🖹 80）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，带网络保护密匙。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 (→ 🖹 128)）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→ 🖹 133.

2.7.3 通过网页服务器访问

→ 🖹 73 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。

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）。

禁止通过服务接口（CDI-RJ45）连接 Ex de 隔爆型变送器!

3 产品描述

测量系统由变送器、两组或一组传感器组成，变送器和传感器组分开安装，通过传感器电缆连接。

测量系统基于时差法原理进行测量。在每组传感器中，一个传感器是声波发生器，另一个是声波接收器。根据实际工况要求和订购设备型号，可以布置传感器进行单声路、双声路、三声路或四声路测量→ 🖹 21。

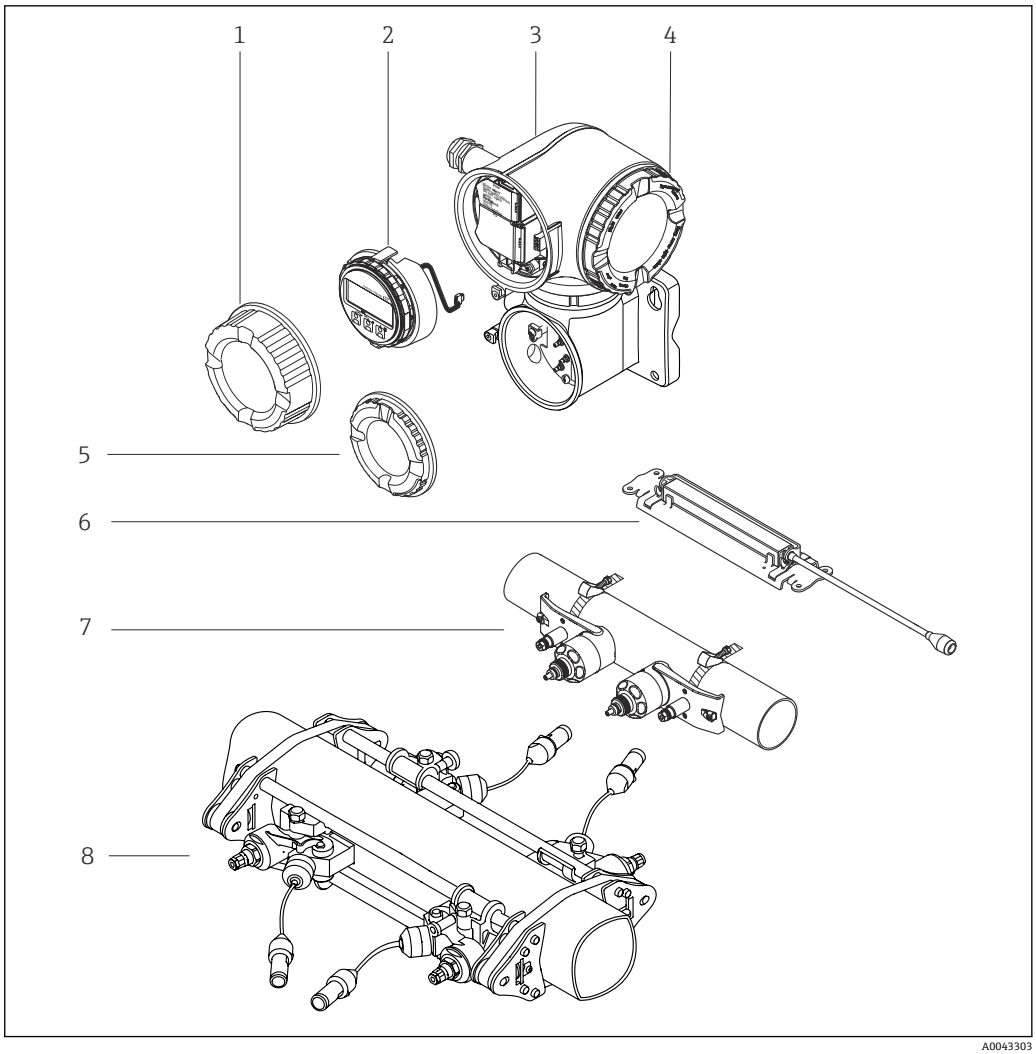
变送器控制各组传感器，分析、处理和计算测量信号，按需转换为输出变量。

3.1 产品设计

3.1.1 Proline 500

传输信号：模拟信号
订购选项“内置智能传感器电子模块（ISEM）”，选型代号 **B** “变送器”

电子模块安装在变送器中。

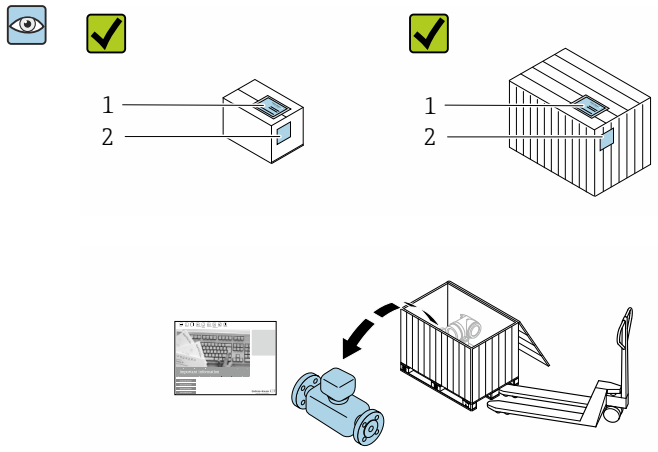


1 测量设备的主要组成部件

1 接线腔盖
2 显示单元
3 变送器外壳，内置智能传感器电子模块（ISEM）
4 电子腔盖
5 接线腔盖：接入传感器电缆
6 传感器，适用 DN 15...65 (½...2½")
7 传感器，适用 DN 50...4000 (2...160")
8 传感器，适用高温工况

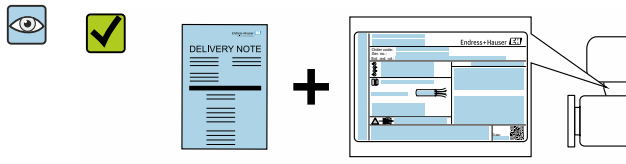
4 到货验收和产品标识

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

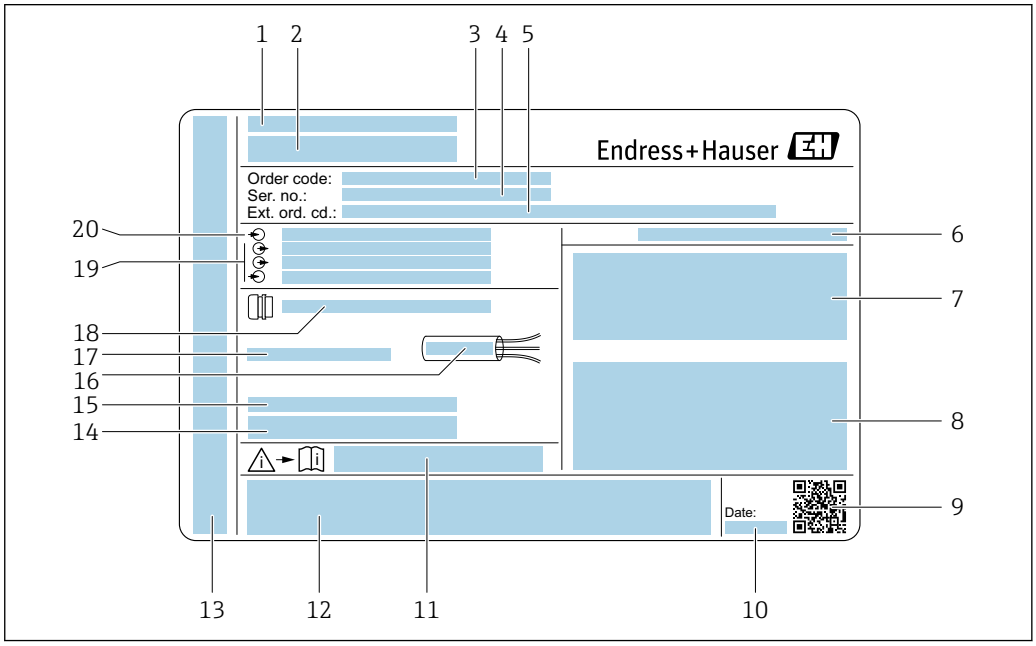
4.2 产品标识

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

Proline 500



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

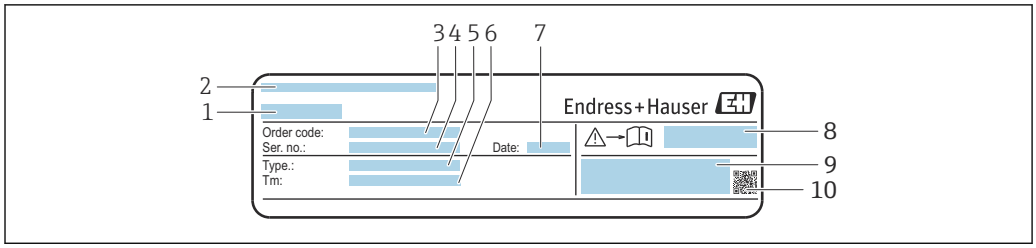


图 3 传感器的铭牌示意图（正面）

1 传感器型号
2 制造商地址/取证地
3 订货号
4 序列号
5 模式
6 介质温度范围
7 生产日期：年-月
8 《安全指南》文档资料代号→ 196
9 附加信息
10 二维码

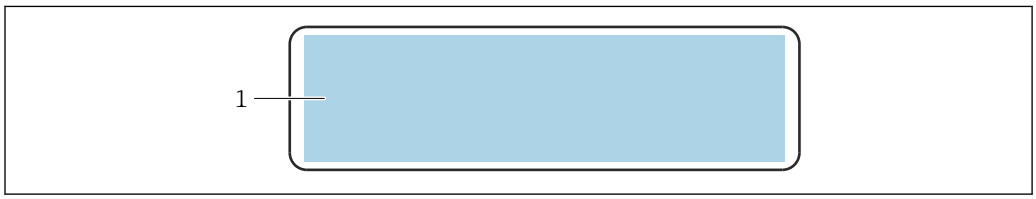


图 4 传感器的铭牌示意图（背面）

1 CE 认证、RCM-Tick 认证、防爆认证信息和防护等级

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，原包装提供抗冲击保护。
- ▶ 采取防护措施，避免设备直接日晒。避免过高的表面温度。
- ▶ 存放在干燥、无尘环境中。
- ▶ 禁止户外存放。

储存温度→ 🖹 186

5.2 运输产品

使用原包装将测量设备运输至测量点。

5.2.1 使用叉车搬运

搬运木箱包装的设备时，叉车的叉体从侧面伸入至木箱底板下，抬起测量设备。

5.3 包装处置

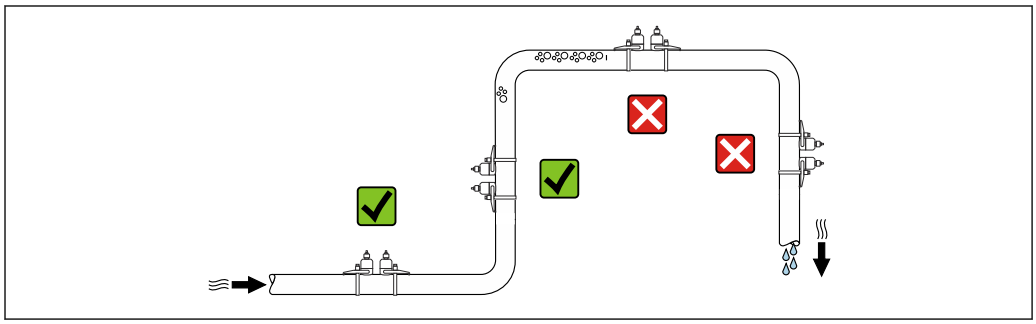
所有包装均采用环保材料，100%可回收再利用:
- 设备外包装
  聚合物缠绕膜：符合欧盟指令 2002/95/EC（RoHS）
- 包装
  - 木箱：符合国际贸易中木质包装材料管理准则（ISPM 15），带 IPPC 标识
  - 纸箱：符合欧盟包装和包装废物指令 94/62/EC，可回收再利用，带 Resy 标识
- 运输材料和固定装置
  - 一次性塑料托盘
  - 塑料带
  - 塑料胶条
- 填充物
  纸垫

6 安装

6.1 安装要求

6.1.1 安装位置

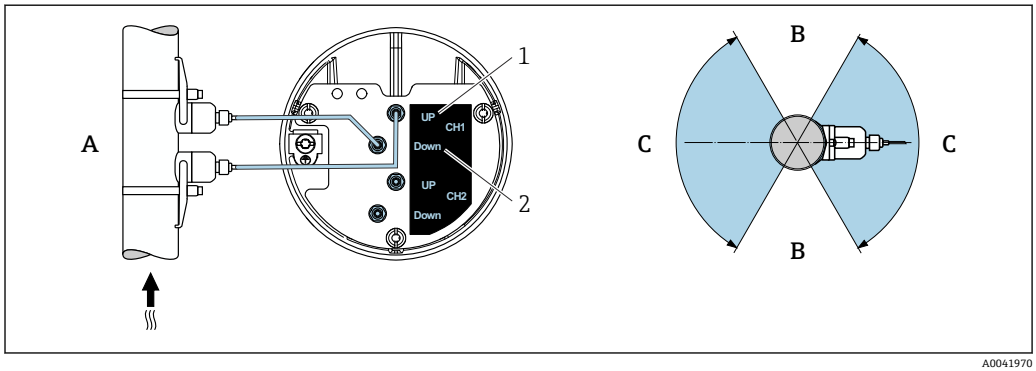
安装位置



A0042039

为防止因测量管中气泡积聚而产生测量误差，请避免在管道以下位置安装:
- 管道的最高点。
- 直接安装在向下排空管道的上方

安装方向



A0041970

图 5 安装方向视图

1 声路 1（发送）
2 声路 1（接收）
A 建议安装在介质自下而上流动的管道中
B 水平安装的非建议安装范围（60°）
C 建议安装范围（最大 120°）

竖直安装
建议安装在介质自下而上流动的管道中（视图 A） 采用该安装方向时，当介质不流动时，夹带的固体将下沉，气体将升高并离开传感器区域。此外，管道可以完全排空并防止沉积物聚积。

水平安装
在水平安装的建议安装范围（视图 B）内，管道顶部聚集的气体和空气以及管道底部所聚积沉积物的干扰会在较小程度上影响测量。

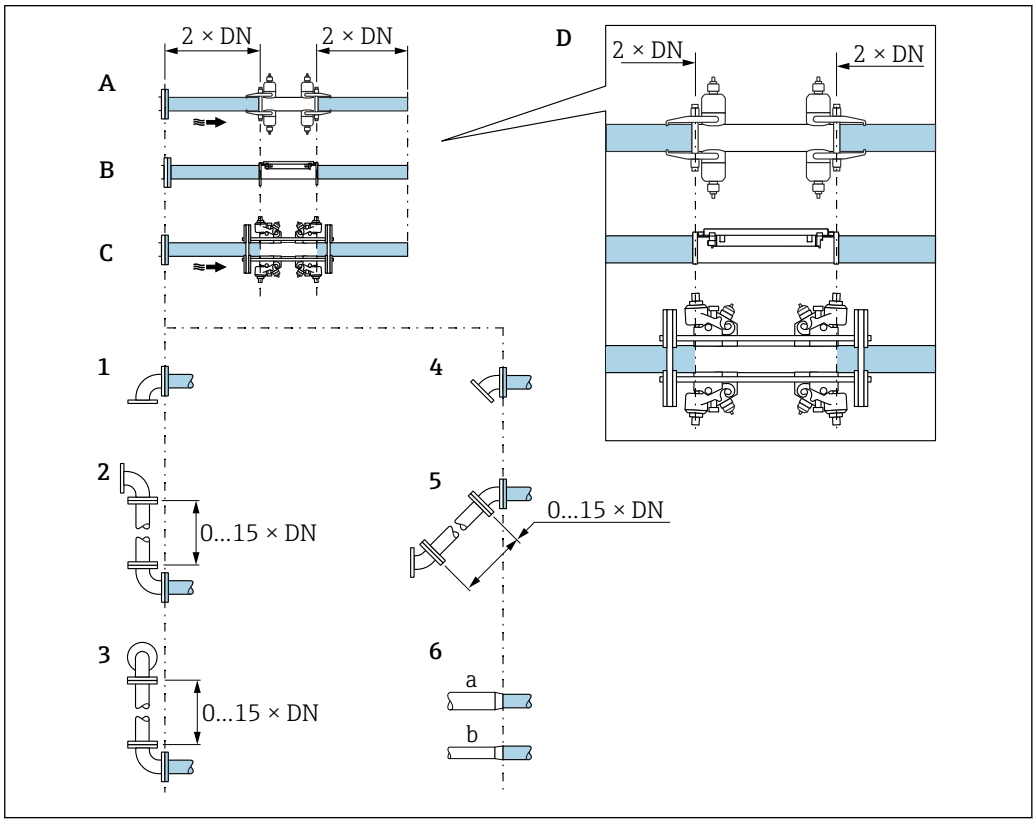
前后直管段

尽可能将传感器安装在阀门、三通、弯头和泵等组件的上游。否则，必须择优选择传感器配置来满足最小前后直管段长度要求，从而保证测量设备的设计测量精度。存在多个节流装置时，必须考虑最大前直管段长度要求。

使用 FlowDC 时的前后直管段长度

对于以下设备型号，可以使用更短的前后直管段长度:
通过两组传感器进行双声路测量（订购选项“安装方式”，选型代号 A2“夹装式，双通道，两组传感器”），并使用 FlowDC

有关 FlowDC 的更多信息，请参阅设备的《特殊文档》→ 197



6

A 前后直管段长度，DN 50…4000 (2…160")
B 前后直管段长度，DN 15…65 (½…2½")
C 高温传感器的前后直管段长度
D 传感器上的前后直管段位置
1 单个弯头
2 两个弯头（2 × 90°，位于同一平面，弯头之间 0…15 x DN）
3 三向两弯头（2 × 90°，位于不同平面，弯头之间 0…15 x DN）
4 45°弯头
5 “2 x 45°弯头” 选项（2 × 45°，位于同一平面，弯头之间 0…15 x DN）
6a 同心径变化（缩径管）
6b 同心径变化（扩径管）

不使用 FlowDC 时的前后直管段长度

不使用 FlowDC，以及使用一组或两组传感器和不同节流装置时的最小前后直管段长度

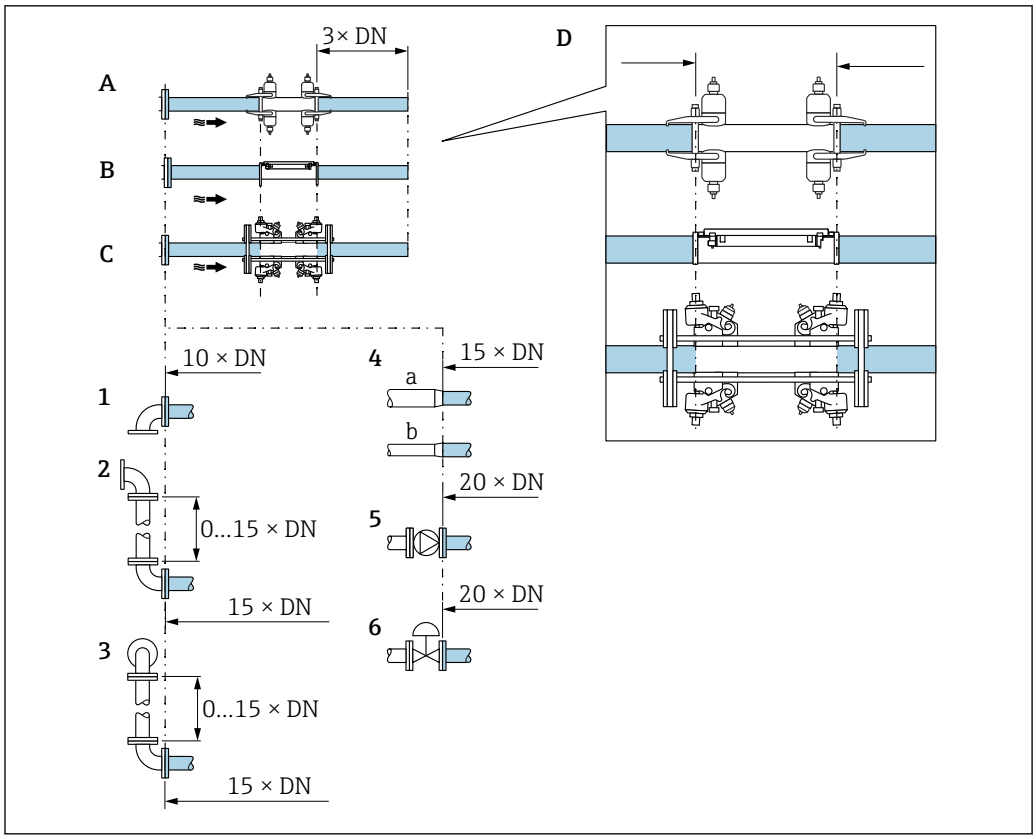


图 7

A 前后直管段长度，DN 50...4000 (2...160")
B 前后直管段长度，DN 15...65 (½...2½")
C 高温传感器的前后直管段长度
D 传感器上的前后直管段位置
1 90°或 45°管道弯头
2 两个 90°或 45°管道弯头（位于同一平面，弯头之间 0...15 x DN）
3 两个 90°或 45°管道弯头（位于两个平面，弯头之间 0...15 x DN）
4a 缩径管
4b 扩径管
5 调节阀（打开 2/3）
6 泵

测量模式

通过 FlowDC [1] 进行双声路测量（标准配置）

通过 FlowDC 进行双声路测量时，在测量点处对流量进行两次测量。

为此，在测量管上安装两组传感器，相互偏移特定角度（单声路：180°，双声路：90°，角度偏差范围±5°）。此布置与两组传感器在测量管上的周向位置无关。

对两组传感器的测量值取平均值。基于干扰类型、测量点至干扰点的距离以及雷诺数补偿所产生的测量误差。这样，经过误差补偿后的平均值确保即使在非理想流动条件下也能保证设计最大测量误差和重复性（参见实例→ 图 6, 19）。

只需安排一次测量声路设置，该设置适用于两条测量声路。

1) **流体扰动补偿**

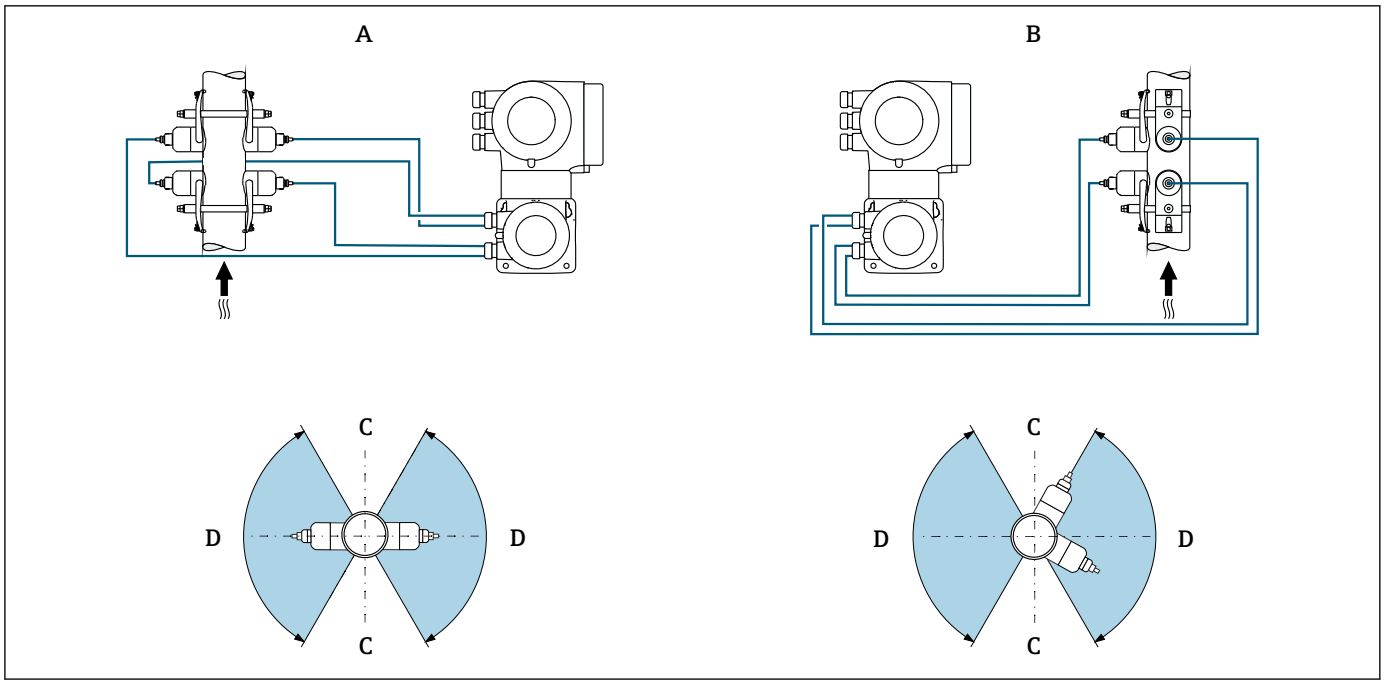


图 8 双声路测量：在测量点处水平布置传感器组的示意图

A 安装传感器组进行单声路测量
B 安装传感器组进行双声路测量
C 水平安装：非建议安装范围（60°）
D 水平安装：建议安装范围（最大 120°）

如果将测量点从单声路测量扩展到双声路测量，必须选择相同结构设计的传感器。

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。

6.1.2 传感器套件选择和布置

对于水平安装，安装传感器套件时务必确保其相对于测量管顶部偏移±30°的角度，以免因管道顶部的气穴或气泡导致测量不正确。

传感器有多种不同的布置形式：

- 通过 1 组传感器测量（1 条测量声路）的安装布置：
  - 传感器安装在测量管相对的两侧（偏移 180°）：单声路或三声路测量。
  - 传感器安装在测量管的同一侧：双声路或四声路测量
- 通过 2 组传感器测量的安装布置[2)]（2 条测量声路）：
  - 传感器安装在测量管相对的两侧（偏移 180°）：单声路或三声路测量
  - 传感器安装在测量管的同一侧：双声路或四声路测量
    各组传感器布置在测量管上（偏移 90°）。

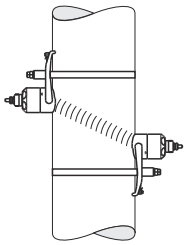
使用 5 MHz 传感器
这种情况下，两组传感器的测量轨始终以互成 180°的角度布置，用于所有单声路、双声路、三声路或四声路测量。传感器功能由变送器电子单元根据所选的声路数在两条测量轨中分配。无需在通道之间互换变送器中的电缆。

使用高温型传感器
建议将高温型传感器安装在管道上进行单声路测量。如果使用 2 条测量声路，各声路互成 180°布置（X 形布置）。

2) 禁止互换两个传感器套件的传感器，否则会影响测量性能。

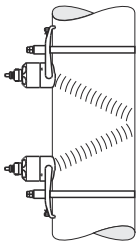
单声路测量（一组传感器）

竖直安装



A0042013

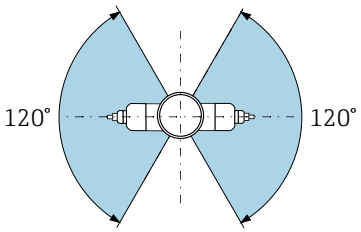
图 9 单声路



A0042014

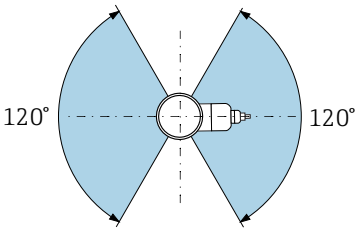
图 10 双声路

水平安装



A0044304

图 11 单声路

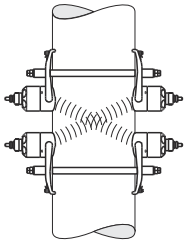


A0044305

图 12 双声路

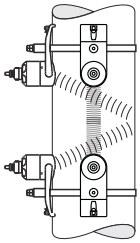
双声路测量（两组传感器）

竖直安装



A0042016

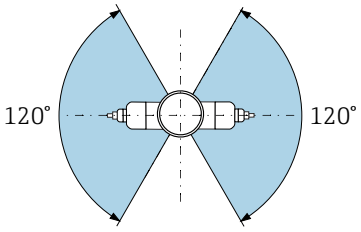
图 13 单声路



A0042017

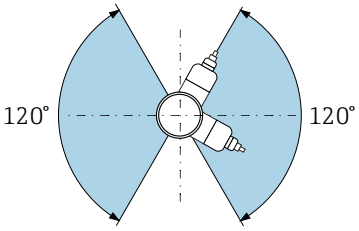
图 14 双声路

水平安装



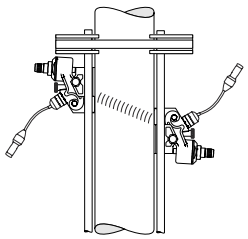
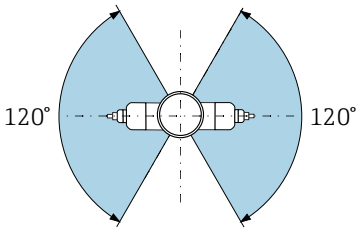
A0044304

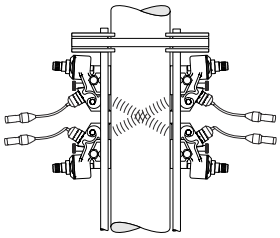
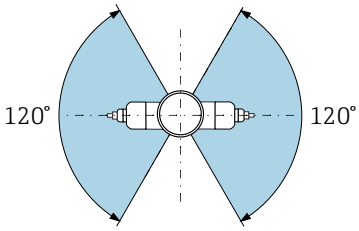
图 15 单声路



A0046760

图 16 双声路

单声路测量（一组传感器），订购选项“过程温度”，选型代号 H、I、J	
竖直安装	水平安装
	
17 单声路	18 单声路

双声路测量（两组传感器），订购选项“过程温度”，选型代号 H、I、J	
竖直安装	水平安装
	
19 单声路	20 单声路

工作频率选项

测量设备的传感器具有适合的工作频率。这些频率针对测量管的不同特性（材质、管道壁厚）和介质特性（运动粘度）经过优化，可避免测量管发生共振。如果上述特性已知，则可根据下表做出最佳选择 [3]。

测量管材质	测量管公称口径	建议
钢、铸铁	< DN 65 (2½")	C-500-A
	≥ DN 65 (2½")	测量管材质表格：钢、铸铁 → 🖹 24
塑料	< DN 50 (2")	C-500-A
	≥ DN 50 (2")	测量管材质表格：塑料 → 🖹 24
玻璃纤维强化塑料	< DN 50 (2")	C-500-A（带节流阀）
	≥ DN 50 (2")	测量管材质表格：玻璃纤维强化塑料 → 🖹 25

订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH：为了保证高温型传感器的设计测量精度，仅可将其安装在金属管道上使用！

更多选型标准参见 SD03088D（高温工况应用的《特殊文档》）。

3) 建议：使用 Applicator→ 🖹 173 进行产品选型计算

测量管材质：钢、铸铁

测量管壁厚[mm (in)]	运动粘度 cSt [mm²/s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
	换能器频率（传感器类型/声路数） 1)		
1.0 ... 1.9 (0.04 ... 0.07)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	2 MHz (C-200 / 1)
> 1.9 ... 2.2 (0.07 ... 0.09)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 2.2 ... 2.8 (0.09 ... 0.11)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 2.8 ... 3.4 (0.11 ... 0.13)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 3.4 ... 4.2 (0.13 ... 0.17)	2 MHz (C-200 / 2)	2 MHz (C-200 / 1)	1 MHz (C-100 / 1)
> 4.2 ... 5.9 (0.17 ... 0.23)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 1)	0.3 MHz (C-030 / 2)
> 5.9 (0.23)	基于表格“测量管材质：钢、铸铁 > 5.9 mm (0.23 in)”选择		

1) 表中所示为典型选型方案：在极端工况下（大管径、内衬、气体或固体夹杂物），理想传感器类型可能与这些建议有所差异。

测量管材质：钢、铸铁，壁厚 > 5.9 mm (0.23 in)

公称口径 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm²/s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
	换能器频率（传感器类型/声路数） 1)		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500)		
> 50 ... 300 (2 ... 12)	2 MHz (C-200)	1 MHz (C-100)	1 MHz (C-100)
> 300 ... 1000 (12 ... 40)	1 MHz (C-100)	0.3 MHz (C-030)	0.3 MHz (C-030)
> 1000 ... 4000 (40 ... 160)	0.3 MHz (C-030)		

1) 表中所示为典型选型方案：在极端工况下（大管径、内衬、气体或固体夹杂物），理想传感器类型可能与这些建议有所差异。

测量管材质：塑料

公称口径 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm²/s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
	换能器频率（传感器类型/声路数） 1)		
15 ... 50 (½ ... 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
> 50 ... 80 (2 ... 3)	2 MHz (C-200 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)
> 80 ... 150 (3 ... 6)	1 MHz (C-100 / 2)	1 MHz (C-100 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)
> 150 ... 200 (6 ... 8)	1 MHz (C-100 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)
> 200 ... 300 (8 ... 12)	1 MHz (C-100 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)
> 300 ... 400 (12 ... 16)	1 MHz (C-100 / 1)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 1)
> 400 ... 500 (16 ... 20)	1 MHz (C-100 / 1)	0.3 MHz (C-030 / 1)	0.3 MHz (C-030 / 1)
> 500 ... 1000 (20 ... 40)	0.3 MHz (C-030 / 1)	0.3 MHz (C-030 / 1)	–
> 1000 ... 4000 (40 ... 160)	0.3 MHz (C-030 / 1)	–	–

1) 表中所示为典型选型方案：在极端工况下（大管径、内衬、气体或固体夹杂物），理想传感器类型可能与这些建议有所差异。

测量管材质：玻璃纤维强化塑料

公称口径 [mm (")]	运动粘度 cSt [mm²/s]		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
	换能器频率（传感器类型/声路数） 1)		
15 … 50 (½ … 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)	5 MHz (C-500 / 2)
> 50 … 80 (2 … 3)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 1)
> 80 … 150 (3 … 6)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 1)	0.3 MHz (C-030 / 1)
> 150 … 400 (6 … 16)	0.3 MHz (C-030 / 2)	0.3 MHz (C-030 / 1)	–
> 400 … 500 (16 … 20)	0.3 MHz (C-030 / 1)	–	–
> 500 … 1000 (20 … 40)	0.3 MHz (C-030 / 1)	–	–
> 1000 … 4000 (40 … 160)	0.3 MHz (C-030 / 1)	–	–

1) 表中所示为典型选型方案：在极端工况下（大管径、内衬、气体或固体夹杂物），理想传感器类型可能与这些建议有所差异。

- 如果使用的是夹装式传感器，建议采用双声路安装方式。这是最简单、最便捷的安装方式，特别适合难以从一侧接近测量管的测量设备。
- 针对以下安装条件，建议采用单声路安装方式：
  - 某些壁厚 > 4 mm (0.16 in)的塑料测量管
  - 由复合材料（例如玻璃纤维强化塑料）制成的测量管
  - 带内衬测量管
  - 高声学阻尼介质测量
  - 高温工况（> 170 °C），订购选项“过程温度”，选型代号 H、I、J：建议使用 Applicator 进行测量点配置和选型计算。

6.1.3 环境条件和过程条件要求

环境温度范围

变送器	▪ 标准：−40 … +60 °C (−40 … +140 °F) ▪ 订购选项“测试、证书”，选型代号 JN：−50 … +60 °C (−58 … +140 °F)
现场显示单元的可读性	−20 … +60 °C (−4 … +140 °F) 如果超出上述温度范围，显示单元可能无法正常工作。
传感器	DN 15…65 (½…2½") −40 … +150 °C (−40 … +302 °F) DN 50…4000 (2…160") ▪ 标准：−40 … +80 °C (−40 … +176 °F) ▪ 可选：0 … +170 °C (+32 … +338 °F) DN 50…600 (2…24") 高温：+150 … +550 °C (+302 … +1022 °F)
传感器电缆（连接变送器与传感器）	DN 15…65 (½…2½") 标准（TPE 1)）：−40 … +80 °C (−40 … +176 °F) DN 50…4000 (2…160") ▪ 标准（无卤素 TPE）：−40 … +80 °C (−40 … +176 °F) ▪ 可选（PTFE 1)）：−50 … +170 °C (−58 … +338 °F)

1) 也可订购铠装电缆

- 户外使用时：
  避免阳光直射，在气候炎热的地区中使用时需要特别注意。

原则上，允许为安装在管道上的传感器安装保温层。如果传感器已安装保温层，确保过程温度不会超出规定电缆温度范围。

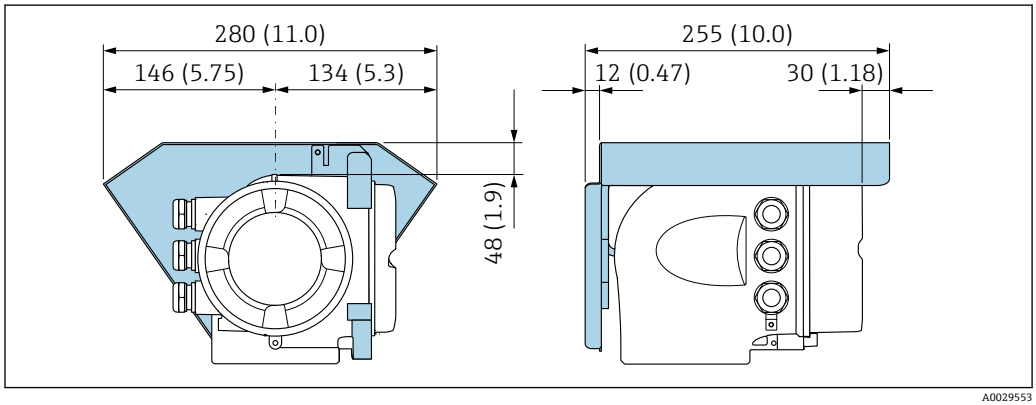
有关高温型传感器保温层的注意事项，参见设备高温工况《特殊文档》→ 196

介质压力范围

无压力限制。但是，为了确保正确测量，介质的静压必须高于蒸汽压力。

6.1.4 特殊安装指南

防护罩



21 Proline 500 变送器的防护罩的外形尺寸图；单位：mm (in)

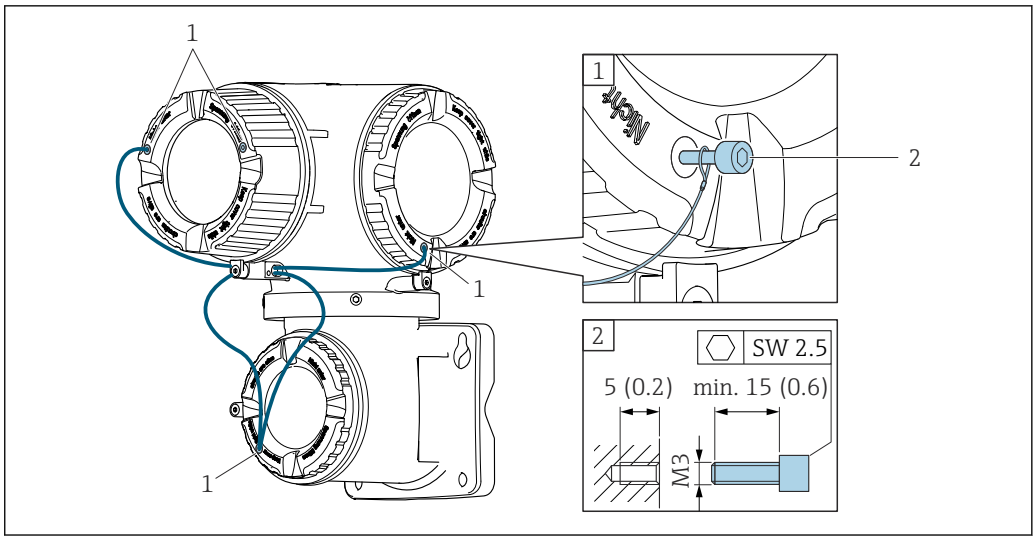
盖板锁定：Proline 500

注意

订购选项“变送器外壳”，选型代号 L “铸造不锈钢”：变送器外壳盖板上带开孔，用于锁定盖板。

使用用户现场提供的螺丝、链条或绳索锁定盖板。

- 建议使用不锈钢链条或绳索。
- 外壳带保护涂层时，建议使用热缩管保护外壳涂层。



1 盖板上的开孔，用于安装固定螺丝
2 固定螺丝，用于锁定盖板

6.2 安装测量设备

6.2.1 所需工具

变送器

安装在立柱上:
Proline 500 变送器
开口扳手 AF 13

安装在墙壁上:
电钻，带Ø6.0 mm 钻头

用于传感器

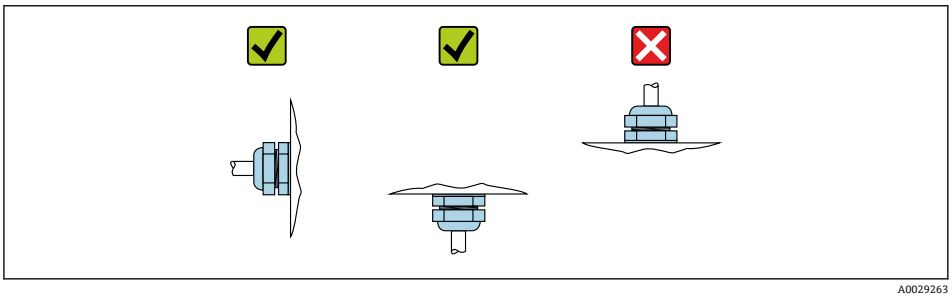
安装在测量管上：使用合适的安装工具

6.2.2 准备测量设备

1. 拆除残留运输包装。
2. 去除电子腔盖上的粘帖标签。

6.2.3 安装测量设备

▶ 安装测量设备或旋转变送器外壳，确保电缆入口不会朝上放置。
↳



6.2.4 安装传感器

⚠ 警告

安装传感器和捆扎带时存在伤害风险!

▶ 存在割伤风险增大的风险，必须佩戴手套和护目镜。

⚠ 危险

存在高温表面导致烫伤的风险!

▶ 穿戴合适的防护装备，例如耐高温的防护手套、衣服或护目镜。
▶ 进行接线操作前：应使系统和测量设备冷却至人体可接触的安全温度。

高温工况（> 170°C）

- 订购选项“过程温度”，选型代号 H、I、J
- 仅允许由 Endress+Hauser 员工或经 Endress+Hauser 授权和培训的工作人员进行高温工况安装。

安装注意事项

安装 CH-050/CH-100 高温型传感器

CH-050/CH-100 高温型传感器（订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH）的详细信息参见《特殊文档》：“高温工况→ 197”。

传感器配置和设置

DN 15...65 (½...2½")	DN 50...4000 (2...160")			
捆扎带	捆扎带		焊接螺栓	
双声路 [mm (in)]	单声路 [mm (in)]	双声路 [mm (in)]	单声路 [mm (in)]	双声路 [mm (in)]
传感器间距 1) 中的**传感器间距/测量要求**参数	传感器间距 1)	传感器间距 1)	传感器间距 1)	传感器间距 1)
–	测量线长度→ 36	测量轨 1) 2)	测量线长度	测量轨 1) 2)

1) 取决于测量点的条件（例如测量管、介质）。使用 FieldCare 或 Applicator 仪表选型软件计算尺寸参数。同时参见**测量点**子菜单
2) 不超过 DN 600 (24")

确定传感器的安装位置

带 U 型螺丝的传感器安装支座)

可用于:

- 测量范围为 DN 15...65 (½...2½")的测量设备
- 安装到 DN 15...32 (½...1¼")的管道上

步骤:

1. 断开传感器与传感器安装支座。
2. 在测量管上定位传感器安装支座。
3. 引导 U 型螺丝插入传感器安装支座，稍微润滑螺纹。
4. 将螺母拧到 U 型螺丝上。
5. 准确定位传感器安装支座，均匀拧紧螺母。

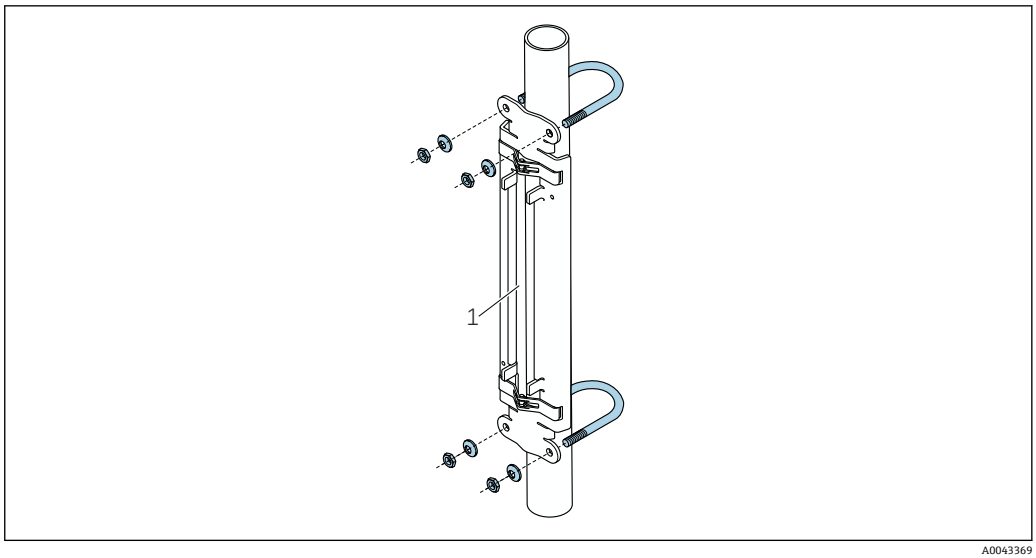


图 22 带 U 型螺丝的传感器安装支座

1 传感器安装支座

⚠ 小心

过度拧紧 U 型螺丝上的螺母会损坏塑料管、铜管或玻璃管！

▶ 对于塑料管、铜管或玻璃管，建议（在传感器对侧）使用金属半壳。

测量管的外露表面必须保持清洁，且没有油漆剥落和/或生锈，确保声接触良好。

带捆扎带的传感器安装支座（小公称口径））

可用于:
- 测量范围为 DN 15...65 (½...2½")的测量设备
- 安装到 DN > 32 (1¼")的管道上

步骤:

1. 断开传感器与传感器安装支座。
2. 在测量管上定位传感器安装支座。
3. 将捆扎带缠绕到传感器安装支座和测量管上，不要扭结。

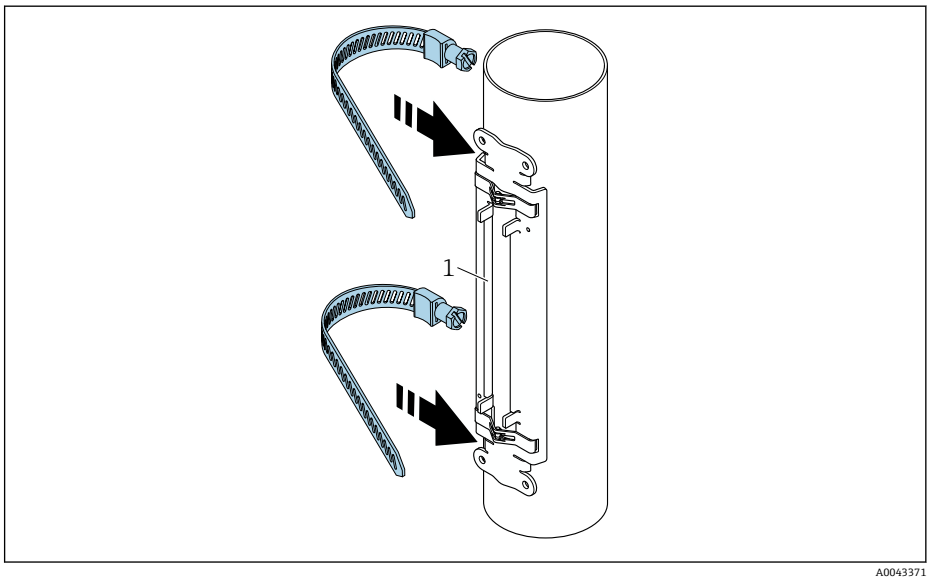
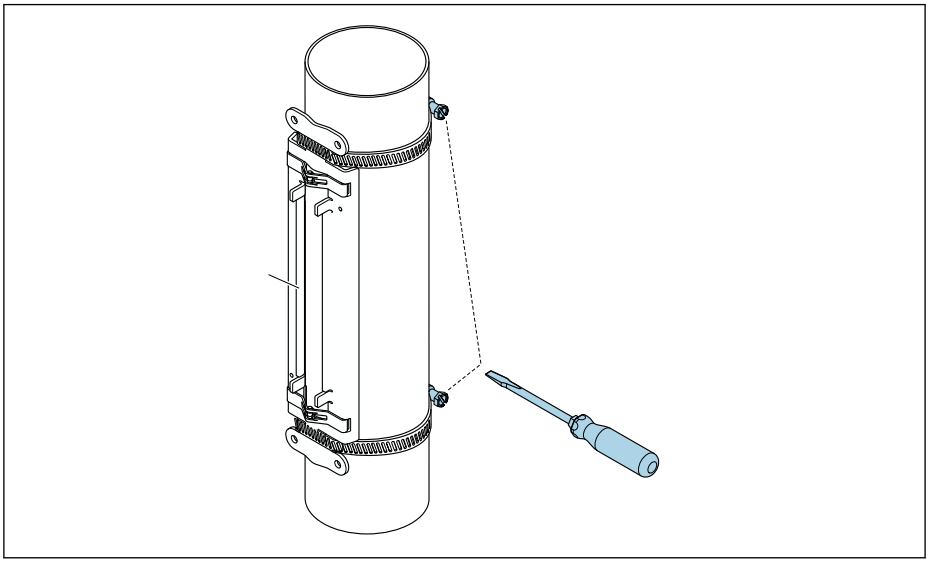


图 23 定位传感器安装支座并安装捆扎带。

1 传感器安装支座

4. 引导捆扎带穿过捆扎带锁扣。
5. 用手尽力扎紧捆扎带。
6. 将传感器安装支座对准所需位置。
7. 向下推动张紧螺丝，扎紧捆扎带，使其无法滑动。



24 拧紧捆扎带的紧固螺丝。

8. 如需要，截短捆扎带并修整切割边缘。

警告

锋利边缘存在伤人风险！

- ▶ 截短捆扎带后，修整切割边缘。
- ▶ 佩戴合适的护目镜和防护手套。

测量管的外露表面必须保持清洁，且没有油漆剥落和/或生锈，确保声接触良好。

带捆扎带的传感器安装支座（中等公称口径）

可用于：
- 测量范围为 DN 50...4000 (2...160")的测量设备
- 安装到 DN ≤ 600 (24")的管道上

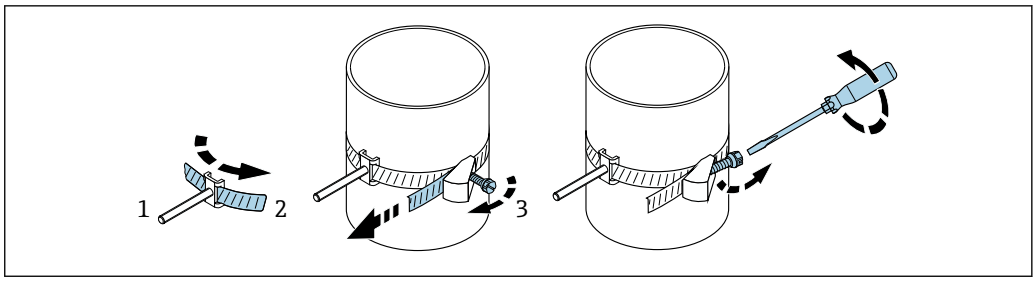
步骤：

1. 将安装螺栓安装到捆扎带 1 正上方。
2. 定位捆扎带 1，尽可能与测量管轴线垂直，不要扭结。
3. 引导捆扎带 1 的带头穿过捆扎带锁扣。
4. 用手尽力扎紧捆扎带 1。
5. 将捆扎带 1 对准所需位置。
6. 向下推动张紧螺丝，扎紧捆扎带 1，使其无法滑动。
7. 捆扎带 2：执行与捆扎带 1 相同的操作（步骤 1...6）。
8. 在最终安装步骤前，稍微扎紧捆扎带 2。必须能够移动捆扎带 2 以进行最终对齐。
9. 如需要，截短捆扎带并修整切割边缘。

警告

锋利边缘存在伤人风险！

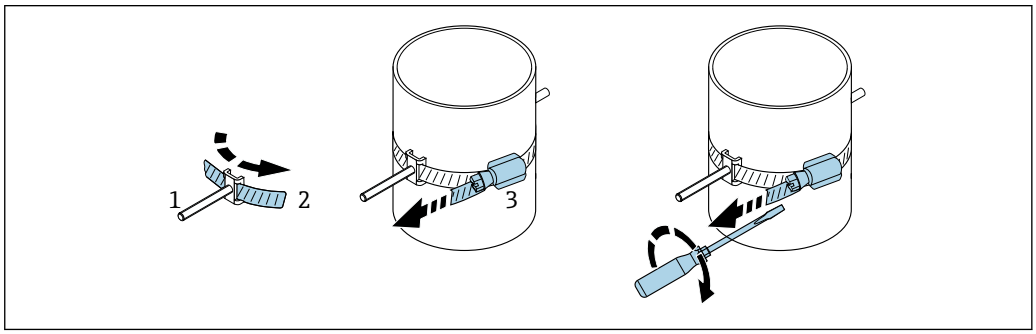
- ▶ 截短捆扎带后，修整切割边缘。
- ▶ 佩戴合适的护目镜和防护手套。



A0043373

25 带捆扎带和铰接螺丝的传感器安装支座（中等公称口径）

1 安装螺栓
2 捆扎带
3 张紧螺丝



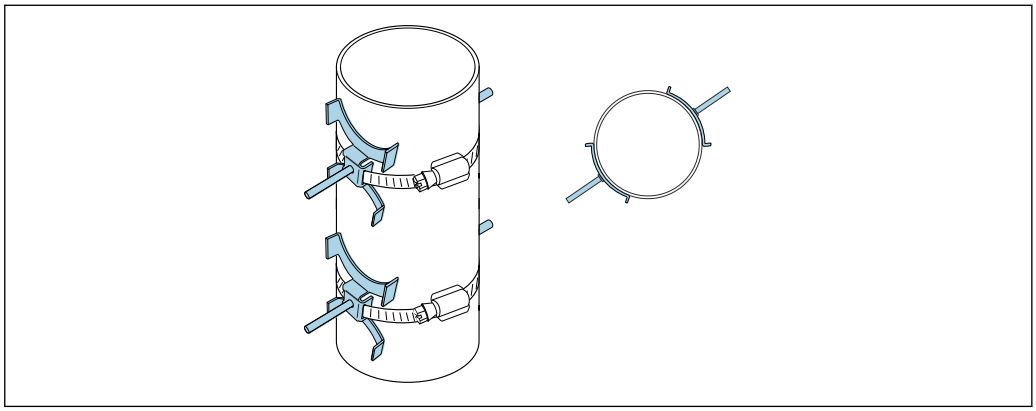
A0044350

26 带捆扎带、不带铰接螺丝的传感器安装支座（中等公称口径）

1 安装螺栓
2 捆扎带
3 张紧螺丝

带捆扎带的传感器安装支座（大公称口径）

可用于:
- 测量范围为 DN 50...4000 (2...160")的测量设备
- 安装到 DN > 600 (24")的管道上
- 单声路安装或双声路安装，180°布置
- 双声路安装（双声路测量），90°布置（而非 180°布置）



A0044648

步骤:

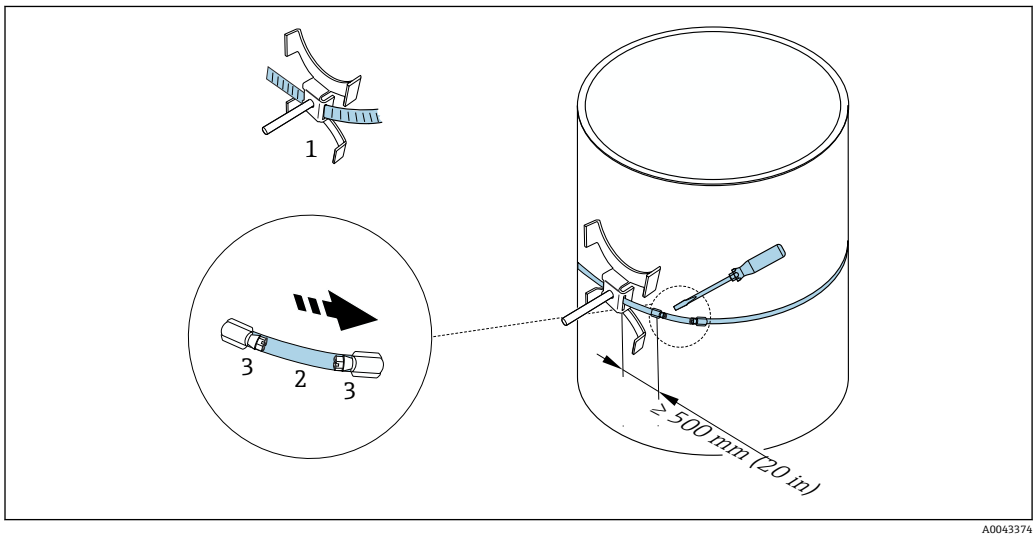
1. 测量管道周长。记下全周长/半周长或 1/4 周长。
2. 将捆扎带截短至所需长度（= 测量管周长 + 30 mm (1.18 in)）并修整切割边缘。

3. 在指定传感器间距和最佳前直管段条件下，选择传感器的安装位置。为此，确保没有任何东西阻碍传感器在测量管整个圆周范围内的安装。
4. 将两个带眼螺栓安装到捆扎带 1 上方，引导其中一个捆扎带头进入两个捆扎带锁扣之一约 50 mm (2 in)并引入带扣中。然后将保护盖盖到该捆扎带头上并锁定入位。
5. 定位捆扎带 1，尽可能与测量管轴线垂直，不要扭结。
6. 引导第二个捆扎带头穿过仍然空闲的捆扎带锁扣，按照与第一个捆扎带头相同的方式进行操作。将保护盖盖到第二个捆扎带头上并锁定入位。
7. 用手尽力扎紧捆扎带 1。
8. 将捆扎带 1 对准所需位置，使其尽可能与测量管轴线垂直。
9. 在捆扎带 1 上定位两个带眼螺栓，使其彼此相距 1/2 周长（180°布置，例如 7:30 点钟位置和 1:30 点钟位置）或 1/4 周长（90°布置，例如 10 点钟位置和 7 点钟位置）。
10. 扎紧捆扎带 1，使其无法滑动。
11. 捆扎带 2：执行与捆扎带 1 相同的操作（步骤 4...8）。
12. 在最终安装步骤前，稍微扎紧捆扎带 2。必须能够移动捆扎带 2 以进行最终对齐。从捆扎带 2 中心到捆扎带 1 中心的距离/偏移由设备的传感器间距表示。
13. 对齐捆扎带 2，使其垂直于测量管轴线且平行于捆扎带 1。
14. 在测量管上定位捆扎带 2 的两个带眼螺栓，使其相互平行，且相对于捆扎带 1 的两个带眼螺栓在相同的高度/钟点位置（例如 10 点钟位置和 4 点钟位置）处偏移。在这种情况下，在测量管壁上画一条平行于测量管轴线的线会很有帮助。现在，设定处于相同高度的带眼螺栓的中心距，使其恰好等于传感器间距。此外，还可使用测量线长度→ 📖 36。
15. 扎紧捆扎带 2，使其无法滑动。

⚠ 警告

锋利边缘存在伤人风险!

- ▶ 截短捆扎带后，修整切割边缘。
- ▶ 佩戴合适的护目镜和防护手套。



27 带捆扎带的传感器安装支座（大公称口径）

1 带导向件*的带眼螺栓
2 捆扎带*
3 张紧螺丝

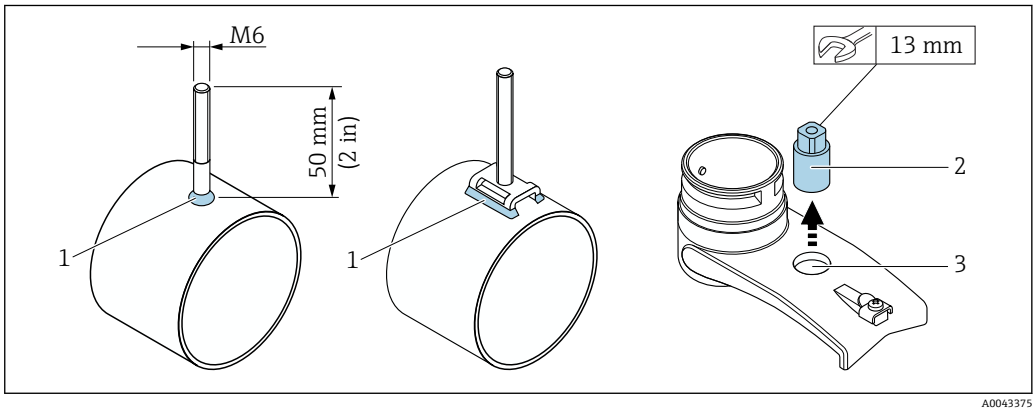
*带眼螺栓与捆扎带锁扣之间的距离至少必须为 500 mm (20")。

- 适用于单声路安装和 180°（相对）布置→ 11, 22（单声路测量，A0044304）、→ 15, 22（双声路测量，A0043168）
- 适用于双声路安装→ 12, 22（单声路测量，A0044305）、→ 16, 22（双声路测量，A0043309）
- 电气连接

带焊接螺栓的传感器安装支座）

可用于:
- 测量范围为 DN 50...4000 (2...160")的测量设备
- 安装到 DN 50...4000 (2...160")的管道上

步骤:
- 焊接螺栓必须紧固在与带捆扎带的安装螺栓相同的安装距离处。下面几个章节将说明如何对齐安装螺栓，具体取决于安装方法和测量方法:
  - 单声路测量的安装方法→ 35
  - 双声路测量的安装方法→ 38
- 标配传感器安装支座由一个带公制 M6 ISO 螺纹的锁紧螺母固定。如果为了紧固而使用其他螺纹，则必须使用带可拆卸锁紧螺母的传感器安装支座。



28 带焊接螺栓的传感器安装支座

1 焊缝
2 锁紧螺母
3 最大孔径 8.7 mm (0.34 in)

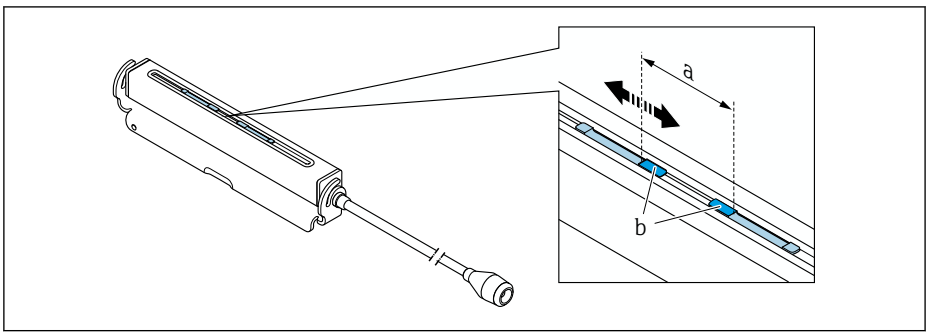
安装传感器 - 小公称口径 DN 15...65（½...2½"）

要求
- 已知安装距离。→ 28
- 已预装传感器安装支座。

材料
安装所需的材料如下:
- 包含转接电缆的传感器
- 连接传感器和变送器的电缆
- 耦合介质（耦合垫或耦合凝胶），用于使传感器与管道之间实现声连接

步骤:

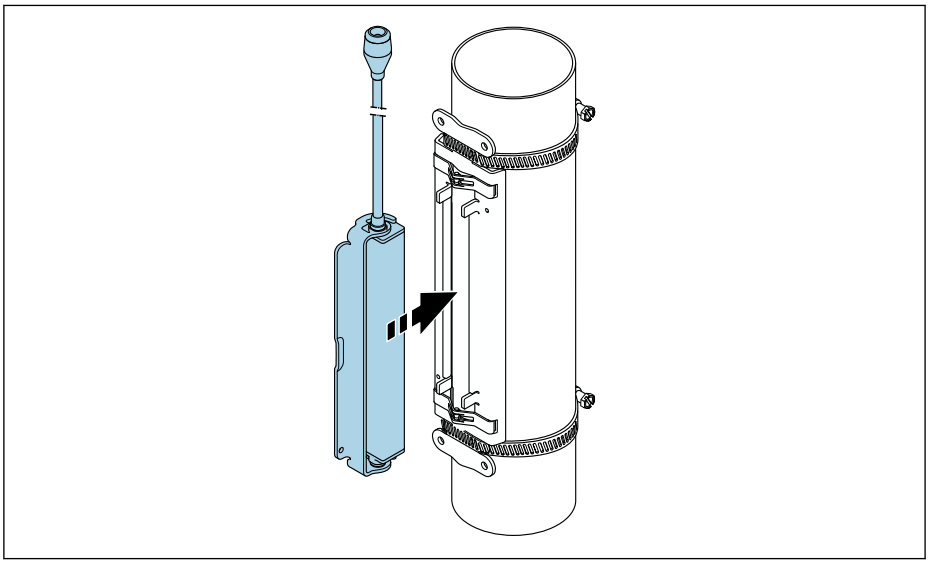
1. 将传感器间距调整至确定的传感器间距值。轻轻按压可移动传感器，以移动该传感器。



29 符合安装距离要求的传感器间距→ 28

a 传感器间距（传感器背面必须接触到表面）
b 传感器接触面

2. 将传感器下方的耦合垫粘到测量管上。或者，在传感器（b）的接触面上均匀涂抹耦合凝胶（约 0.5 … 1 mm (0.02 … 0.04 in)）。
3. 将传感器外壳安装到传感器安装支座上。



30 安装传感器外壳

4. 将安装架锁定入位，从而将传感器外壳固定到传感器安装支座上。
   ↳

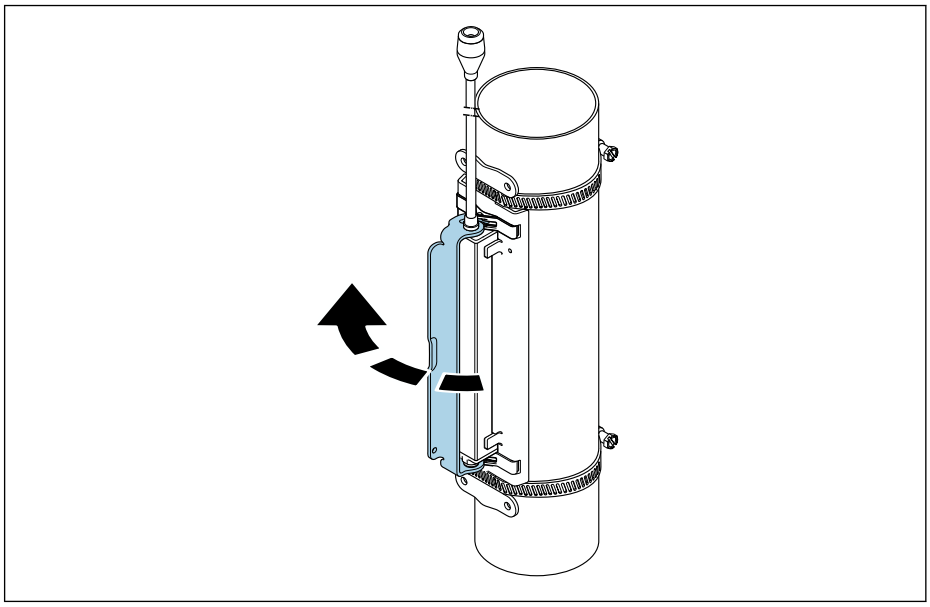


图 31 紧固传感器外壳

5. 将传感器电缆连接至转接电缆。
   ↳ 安装步骤到此结束。可通过连接电缆将传感器连接至变送器。

- 测量管的外露表面必须保持清洁，且没有油漆剥落和/或生锈，确保声接触良好。
- 如需要，可用螺丝/螺母或铅封（非标准供货件）固定传感器安装支座和传感器外壳。
- 仅允许使用辅助工具（例如螺丝刀）松开支架。

安装传感器 - 中等/大公称口径 DN 50...4000（2...160"）

单声路测量的安装方法

要求
- 已知安装距离和测量线长度→ 28
- 已预装捆扎带

材料
安装所需的材料如下:
- 包含安装螺栓和定心板（如需要）的两条捆扎带（已预装→ 30、→ 31）
- 两条测量线，分别包含一个电缆接线头和一个用于固定捆扎带的固定件
- 两个传感器安装支座
- 耦合介质（耦合垫或耦合凝胶），用于使传感器与管道之间实现声连接
- 两个包含连接电缆的传感器

公称口径不超过 DN 400 (16")时，安装是没有问题的；公称口径大于 DN 400 (16")时，应通过测量线长度检查对角间距和角度（180°，±5°）。

使用测量线的步骤:

1. 准备两条测量线：布置电缆接线头和固定件，使它们之间的距离等于测量线长度（SL）。将固定件拧到测量线上。
   ↳

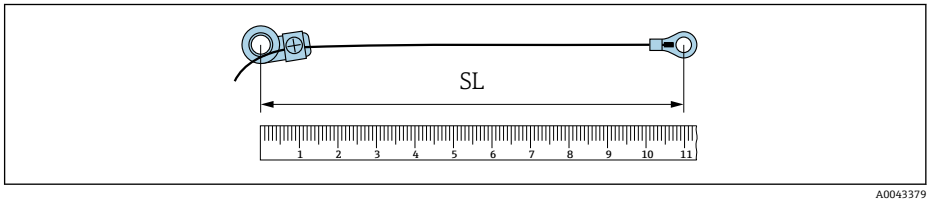
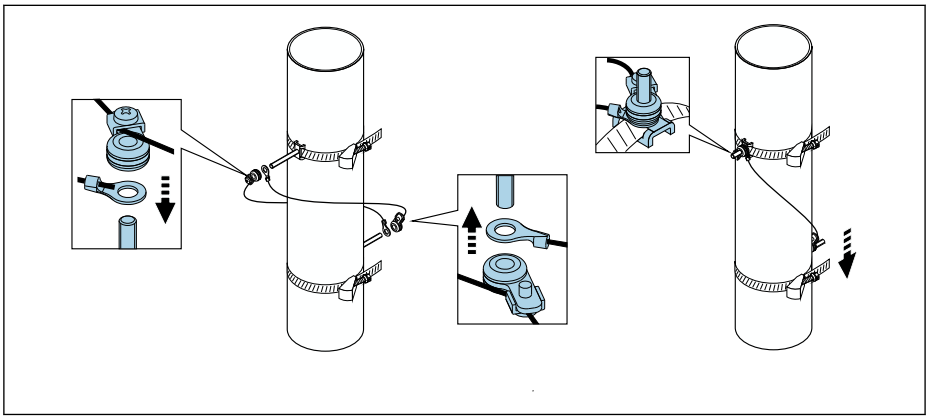


图 32 固定件与电缆接线头之间的距离等于测量线长度（SL）

2. 对于测量线 1：将固定件安装到已牢固安装的捆扎带 1 的安装螺栓上。沿顺时针方向将测量线 1 缠绕到测量管上。将电缆接线头安装到仍可移动的捆扎带 2 的安装螺栓上。
3. 对于测量线 2：将电缆接线头安装到已牢固安装的捆扎带 1 的安装螺栓上。沿逆时针方向将测量线 2 缠绕到测量管上。将固定件安装到仍可移动的捆扎带 2 的安装螺栓上。
4. 拿起仍可移动的包含安装螺栓的捆扎带 2 并移动，直到两条测量线均匀地张紧，然后扎紧捆扎带 2，使其无法滑动。再检查传感器与捆扎带中间之间的距离。如果距离过小，则再次松开捆扎带 2 并更好地定位。两条捆扎带应相互平行且尽可能垂直于测量管轴线。

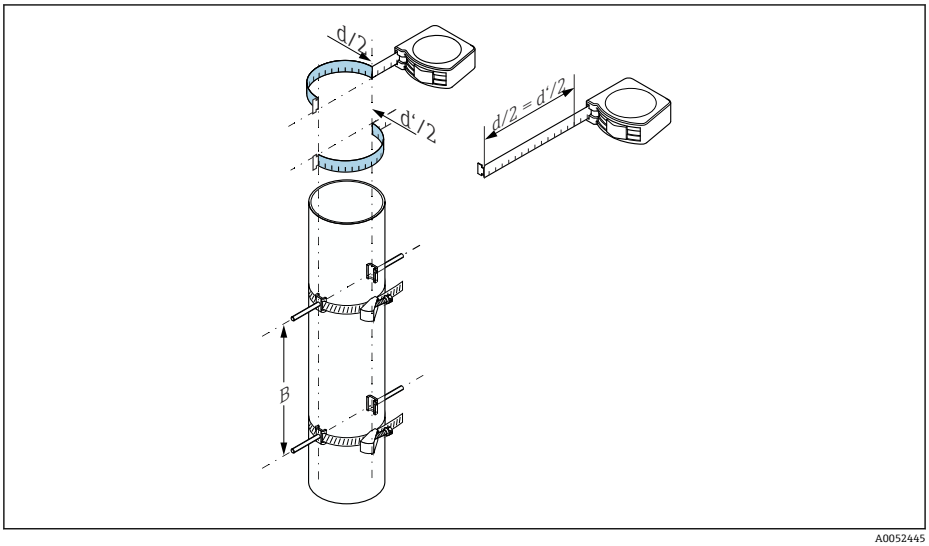


33 定位捆扎带（步骤 2...4）

5. 松开测量线上固定件的螺丝，从安装螺栓中取出测量线。

使用卷尺的步骤:

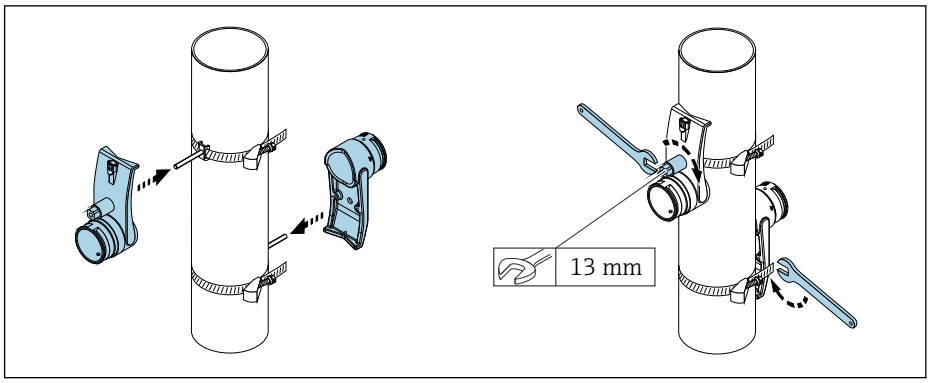
1. 使用卷尺测量管径 d。
2. 在前部安装螺栓的 d/2 处安装相对的安装螺栓。两侧的距离必须为 d/2=d'/2。
3. 确认距离 B。



34 使用卷尺定位捆扎带和安装螺栓（步骤 2...4）

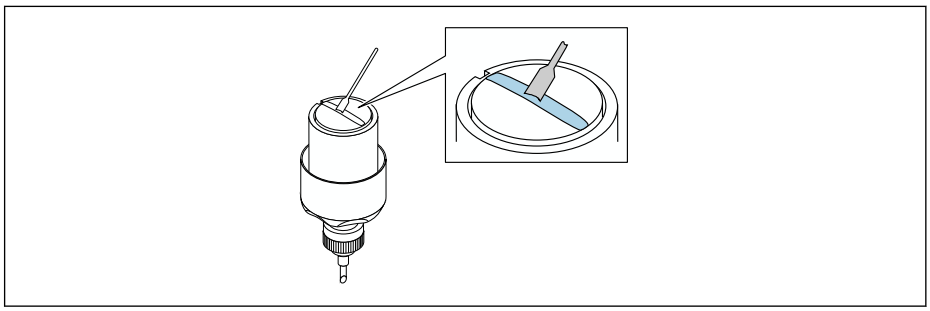
紧固传感器:

1. 将传感器安装支座安装到各个安装螺栓上，用锁紧螺母牢固地拧紧。



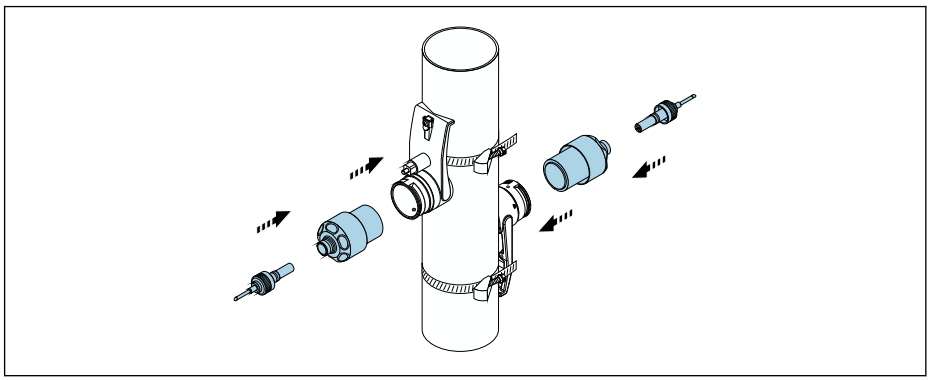
35 安装传感器安装支座

2. 将耦合垫粘在传感器下方→ 197。或者，在传感器的接触面上均匀涂抹耦合凝胶（约 1 mm (0.04 in)）。为此，从凹槽开始涂抹，穿过中心到对面边缘。



36 在传感器的接触面上涂抹耦合凝胶（如果没有耦合垫）

3. 将传感器插入传感器安装支座中。
4. 将传感器盖安装到传感器安装支座上并转动，直到听到传感器盖接合的咔嗒声且箭头（▲ / ▼“关闭”）彼此相对。
5. 将传感器电缆分别插入各个传感器中并插到底。



37 安装传感器并连接传感器电缆

安装步骤到此结束。此时可通过传感器电缆将传感器连接至变送器，可通过传感器检查功能检查错误信息。

- 测量管的外露表面必须保持清洁，且没有油漆剥落和/或生锈，确保声接触良好。
- 如果从测量管上拆下传感器，则必须清洁传感器并涂抹新的耦合凝胶（如果没有耦合垫）。
- 对于粗糙的测量管表面，如果使用耦合垫不足以密封粗糙表面上的间隙（安装质量检查），则必须填充足量的耦合凝胶。

双声路测量的安装方法

要求

- 已知安装距离。→ 🖹 28
- 已预装捆扎带

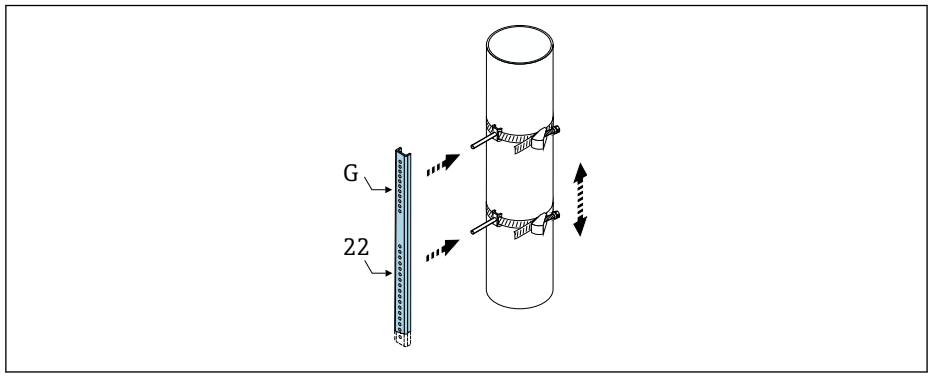
材料

安装所需的材料如下：

- 包含安装螺栓和定心板（如需要）的两条捆扎带（已预装→ 🖹 30、→ 🖹 31）
- 一条安装轨，用于定位捆扎带：
  - 公称口径 ≤ DN 200 (8")：短安装轨
  - 公称口径 ≤ DN 600 (24")：长安装轨
  - 公称口径 > DN 600 (24")：无安装轨，因为距离通过安装螺栓之间的传感器间距测量
- 两个安装轨支架
- 两个传感器安装支座
- 耦合介质（耦合垫或耦合凝胶），用于使传感器与管道之间实现声连接
- 两个包含连接电缆的传感器
- 开口扳手（13 mm）
- 螺丝刀

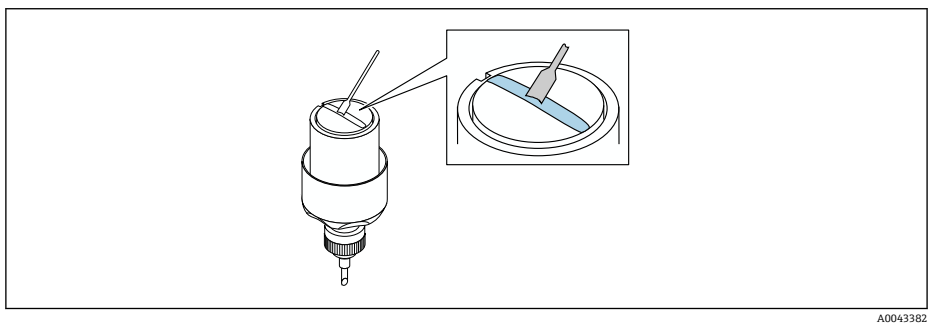
步骤：

1. 使用安装轨定位捆扎带[仅限 DN50...600 (2...24")，对于更大的公称口径，直接测量带眼螺栓中心距]：安装安装轨，使已固定入位的捆扎带 1 的安装螺栓穿过用字母（参见**传感器间距/测量要求** 参数）标识的孔。定位可调节的捆扎带 2，安装安装轨，使安装螺栓穿过用数值标识的孔。



🖼 38 根据安装导轨确定距离（例如 G22）。

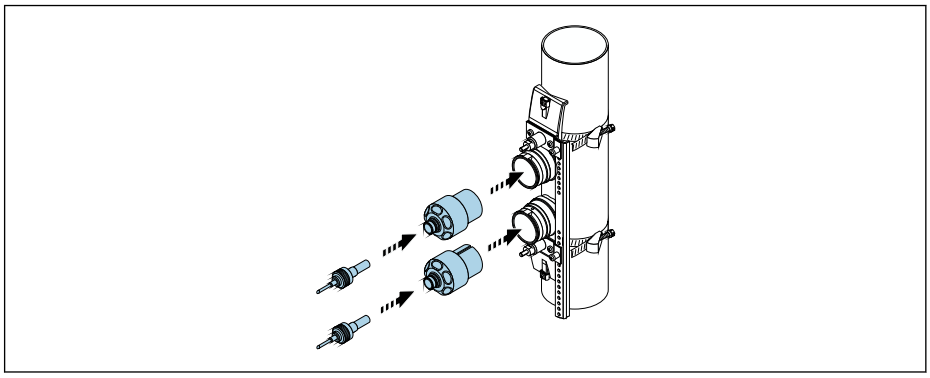
2. 扎紧捆扎带 2，使其无法滑动。
3. 从安装螺栓上拆下安装轨。
4. 将传感器安装支座安装到各个安装螺栓上，用锁紧螺母牢固地拧紧。
5. 将耦合垫放置在传感器下方→ 🖹 197。或者，在传感器的接触面上均匀涂抹耦合凝胶（约 1 mm (0.04 in)）。为此，从凹槽开始涂抹，穿过中心到对面边缘。



🖼 39 在传感器的接触面上涂抹耦合凝胶（如果没有耦合垫）

6. 将传感器插入传感器安装支座中。
7. 将传感器盖安装到传感器安装支座上并转动，直到听到传感器盖接合的咔嗒声且箭头（▲ / ▼“关闭”）彼此相对。

8. 将传感器电缆分别插入各个传感器中并插到底，并拧紧锁紧螺母。



A0043386

40 安装传感器并连接传感器电缆

安装步骤到此结束。此时可通过传感器电缆将传感器连接至变送器，可通过传感器检查功能检查错误信息。

- 测量管的外露表面必须保持清洁，且没有油漆剥落和/或生锈，确保声接触良好。
- 如果从测量管上拆下传感器，则必须清洁传感器并涂抹新的耦合凝胶（如果没有耦合垫）。
- 对于粗糙的测量管表面，如果使用耦合垫不足以密封粗糙表面上的间隙（安装质量检查），则必须填充足量的耦合凝胶。

6.2.5 安装变送器外壳：Proline 500 变送器

小心

环境温度过高!

存在电子部件过热和外壳变形的危险。

- 禁止超过最高允许环境温度→ 25.
- 户外使用时：避免直接日晒雨淋，在气候炎热的地区使用时特别需要注意。

小心

用力过大会损坏外壳!

- 避免出现过高机械应力。

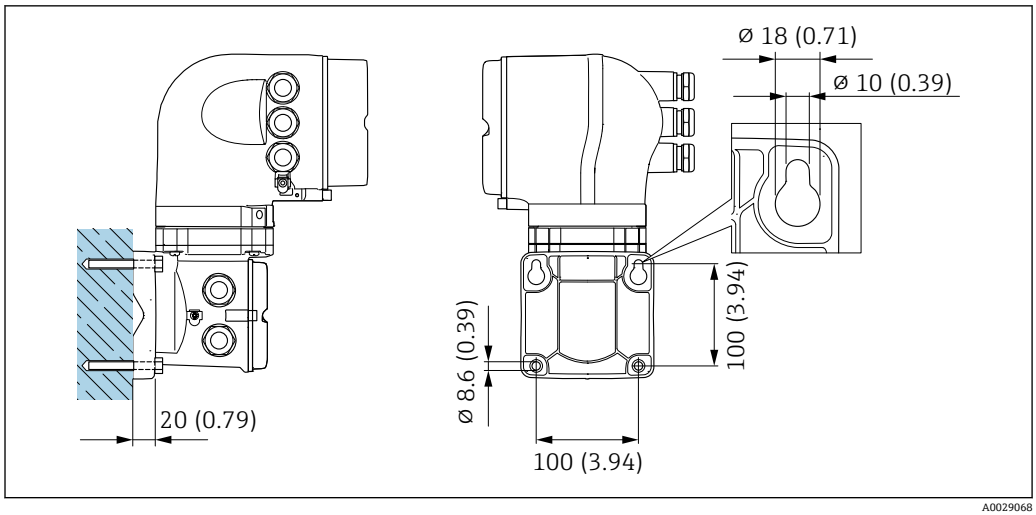
可以通过以下方式安装变送器:

- 柱式安装
- 壁式安装

墙装

所需工具

电钻，带Ø6.0 mm 钻头



41 单位：mm (in)

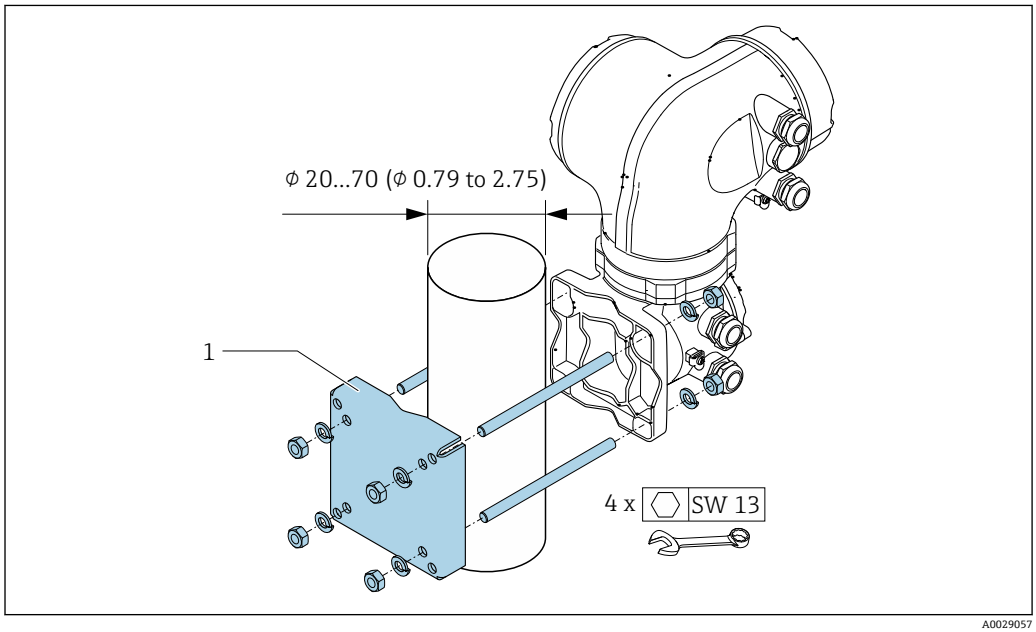
1. 钻孔。
2. 将定位销插入至钻好的孔中。
3. 轻轻拧入固定螺丝。
4. 使用固定螺丝将变送器外壳安装到位。
5. 拧紧固定螺栓。

管装

所需工具
开口扳手 AF 13

⚠ 警告

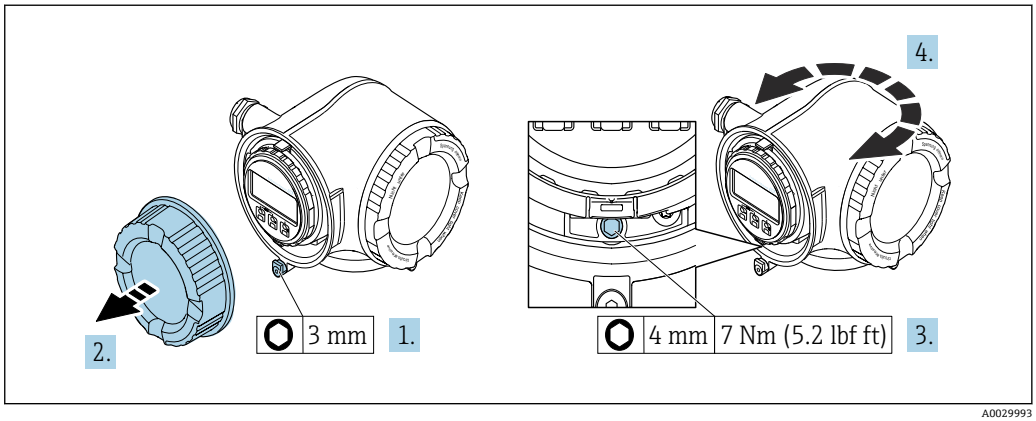
订购选项“变送器外壳”，选型代号 L“铸造不锈钢”：变送器重量大。
只有将变送器牢固安装在立柱上，才能保证其结构稳定性。
► 必须将变送器牢固安装在立柱上，同时立柱还需要固定在稳定平面上。



42 单位：mm (in)

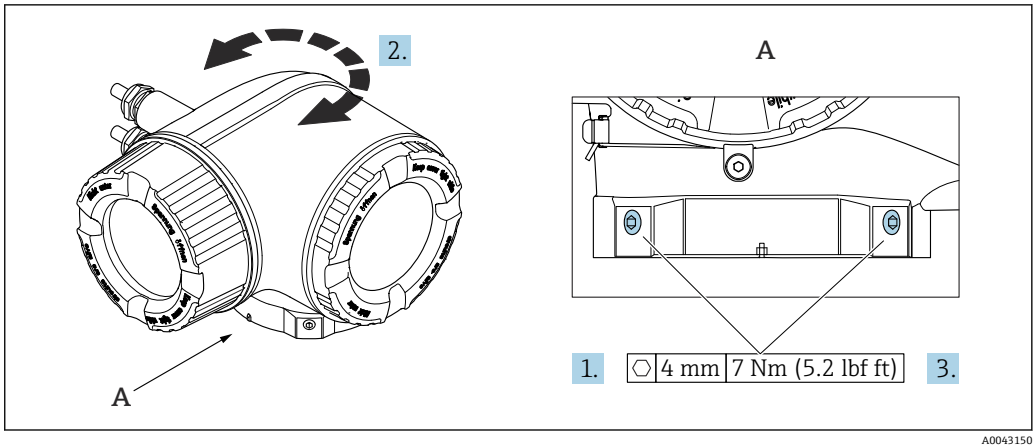
6.2.6 旋转变送器外壳：Proline 500

为了更便于访问接线腔或显示单元，变送器外壳可以转动。



43 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。

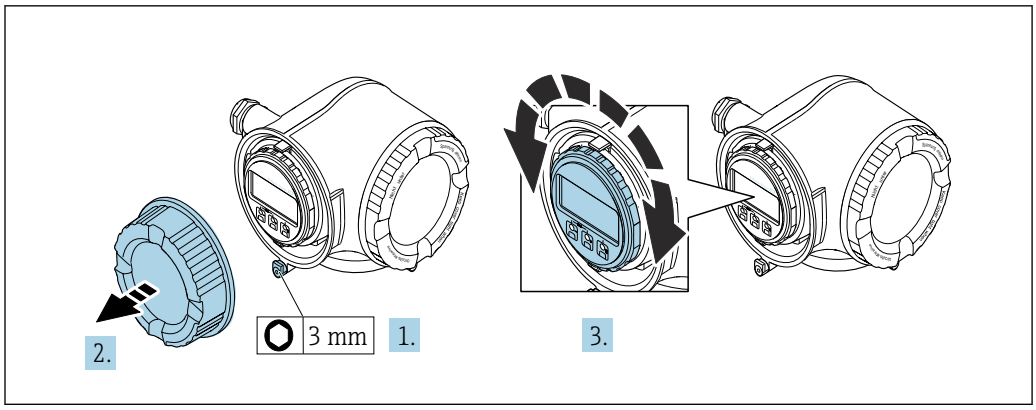


44 防爆型外壳

1. 松开固定螺丝。
2. 旋转外壳至合适位置。
3. 拧紧固定螺丝。

6.2.7 旋转显示模块：Proline 500

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 8×45°。
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

测量设备是否完好无损（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→ 🖹 187 ▪ 前直管段条件 ▪ 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→ 🖹 18？ ▪ 传感器类型 ▪ 介质温度 ▪ 介质性质（除气介质、含固介质）	❑
传感器是否正确连接至变送器（上游/下游）？	❑
传感器是否正确安装（距离、单声路、双声路）→ 🖹 21？	❑
位号名和标签是否正确（外观检查）？	❑
设备是否已采取充足的防淋雨和防日晒措施？	❑
是否牢固拧紧锁紧螺栓和固定卡扣？	❑
传感器安装支座是否正确接地（传感器安装支座和变送器之间存在电势差时）？	❑

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：使用合适的工具
- 固定卡扣：3 mm 内六角扳手
- 剥线钳
- 使用线芯电缆时：压线钳，用于操作线芯末端的线鼻子
- 拆除接线端子中的电缆线芯：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 mm^2 (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

脉冲（相移）输出

使用标准安装电缆即可。

继电器输出

使用标准安装电缆即可。

0/4...20 mA 电流输入

使用标准安装电缆即可

状态输入

使用标准安装电缆即可

电缆直径

- 缆塞(标准供货件):
  M20 × 1.5，安装ø 6 ... 12 mm (0.24 ... 0.47 in)电缆
- 压簧式接线端子：适用线芯电缆和带线鼻子的线芯电缆。
  导线横截面积 0.2 ... 2.5 mm^2 (24 ... 12 AWG)。

连接变送器和传感器的连接电缆

连接传感器和 Proline 500 变送器的传感器电缆

标准电缆	▪ TPE：-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ▪ TPE 铠装：-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ▪ TPE 无卤素：-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ▪ PTFE：-50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F) ▪ PTFE 铠装：-50 ... +170 °C (-58 ... +338 °F)
电缆长度（最大长度）	30 m (90 ft)
电缆长度（允许订购长度）	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、15 m (45 ft)、30 m (90 ft)
工作温度	取决于仪表类型和电缆的安装方式: 标准型号: ▪ 电缆固定安装 [1]：最低–40 °C (–40 °F)或–50 °C (–58 °F) ▪ 电缆活动安装：最低–25 °C (–13 °F)

1) 对比“标准电缆”行中的详细参数

7.2.3 接线端子分配

变送器：电源、输入/输出

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

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：参见接线腔盖板上的粘贴标签。					

变送器外壳和传感器接线盒：连接电缆

传感器和变送器分开安装，通过连接电缆连接。电缆接入传感器接线盒和变送器外壳中。

接线端子分配和连接电缆接线:
Proline 500 → 🖹 47

7.2.4 屏蔽和接地

屏蔽和接地理念

1. 保证电磁兼容性（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

操作步骤如下:

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

注意

外壳未充分密封!
测量仪表的操作可靠性受影响。
- ▶ 使用满足防护等级要求的合适缆塞。

1. 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→ 🖹 43。

7.3 连接测量设备：Proline 500

注意

接线错误会影响电气安全！

- 仅允许经培训的专业人员执行电气连接操作。
- 遵守适用联邦/国家安装准则和法规。
- 遵守当地工作场所安全法规。
- 进行其他电缆连接前，始终需要确保已完成保护性接地连接⏚。
- 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 连接连接电缆

⚠ 警告

存在电子部件损坏的风险！

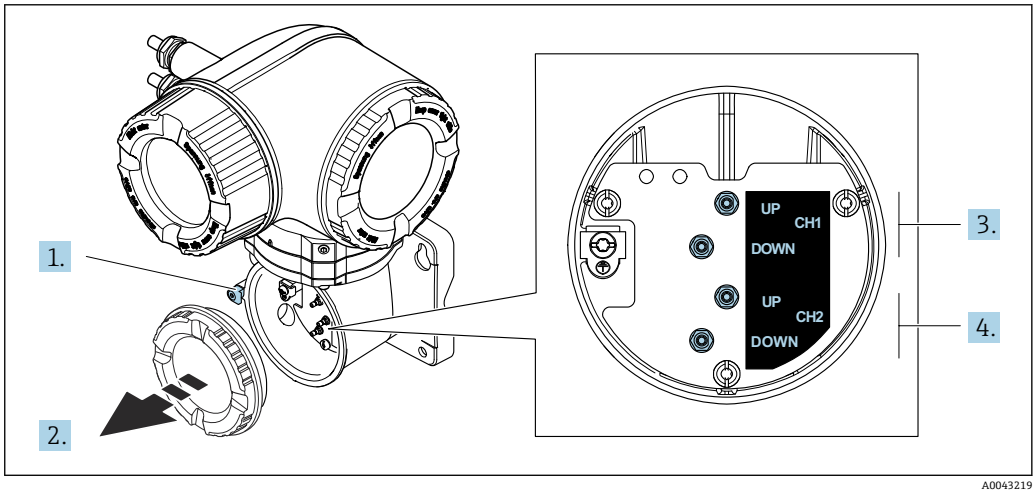
- 传感器和变送器等电势连接。
- 仅允许连接具有相同序列号的传感器和变送器。

⚠ 小心

连接电缆缩短会导致测量误差

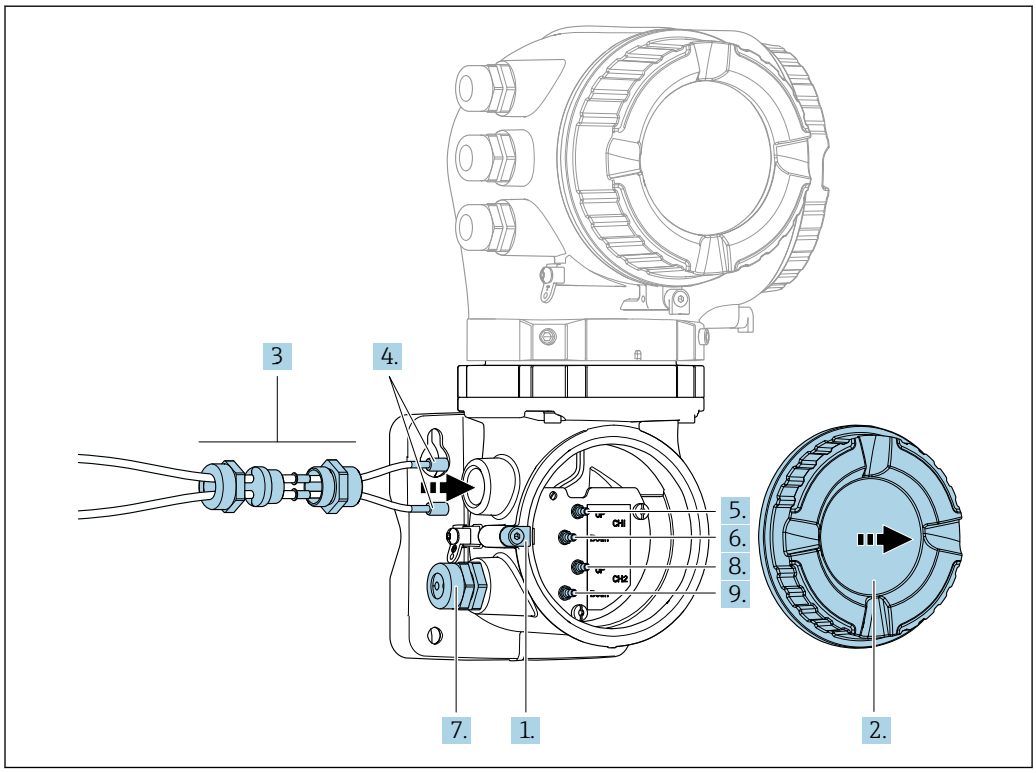
- 连接电缆已准备好进行安装，并且必须按照提供的长度使用。缩短连接电缆会影响传感器的测量精度。

连接电缆的接线端子分配



1 固定锁扣
2 接线腔盖：接入传感器电缆
3 声路 1（发送/接收）
4 声路 2（发送/接收）

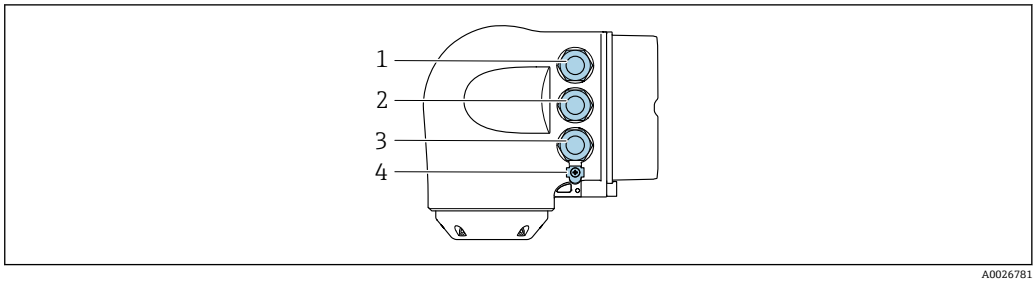
将传感器电缆连接至变送器



A0044340

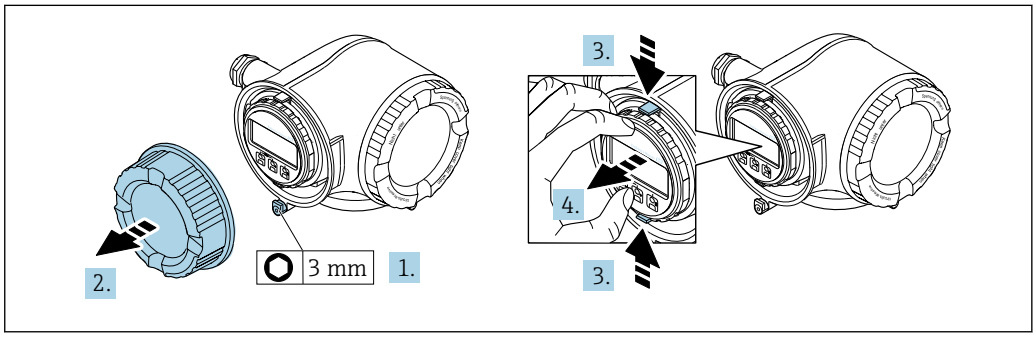
1. 打开接线腔盖的固定锁扣。
2. 旋开接线腔盖。
3. 穿过电缆入口松开的顶部接头螺母敷设声路 1 的两条传感器电缆。为了确保紧密密封，在传感器电缆上安装密封嵌件。
4. 将电缆入口的螺纹部分安装到顶部外壳开口中，然后引导两条传感器电缆穿过入口。再将连接螺母和密封嵌件安装到螺纹部分上并拧紧。确保传感器电缆位于螺纹部分自带的开口中。
5. 将传感器电缆连接至声路 1（发送）。
6. 将传感器电缆连接至声路 1（接收）。
7. 对于双声路测量：按照步骤 3 和 4 继续操作
8. 将传感器电缆连接至声路 2（发送）。
9. 将传感器电缆连接至声路 2（接收）。
10. 拧紧缆塞。
    ↳ 传感器电缆接线过程到此结束。
11. 拧上接线腔盖。
12. 关闭接线腔盖的固定锁扣。
13. 连接传感器电缆后：
    连接信号电缆和供电电缆→ 🖹 49。

7.3.2 连接信号电缆和供电电缆



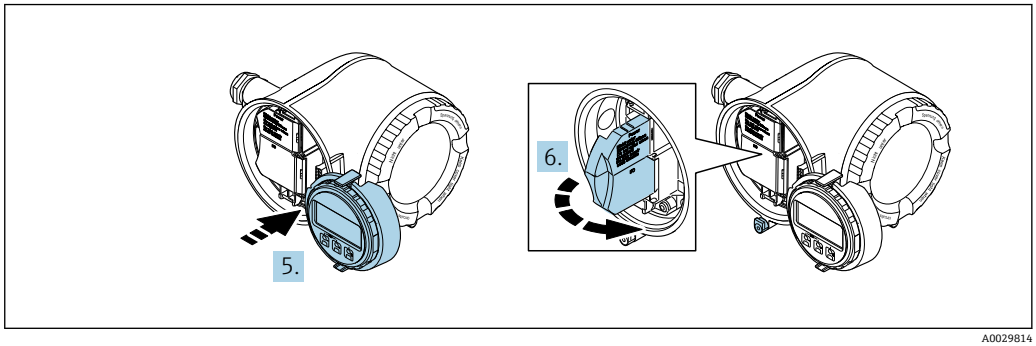
A0026781

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；非防爆）建立网络连接
4 保护性接地端（PE）



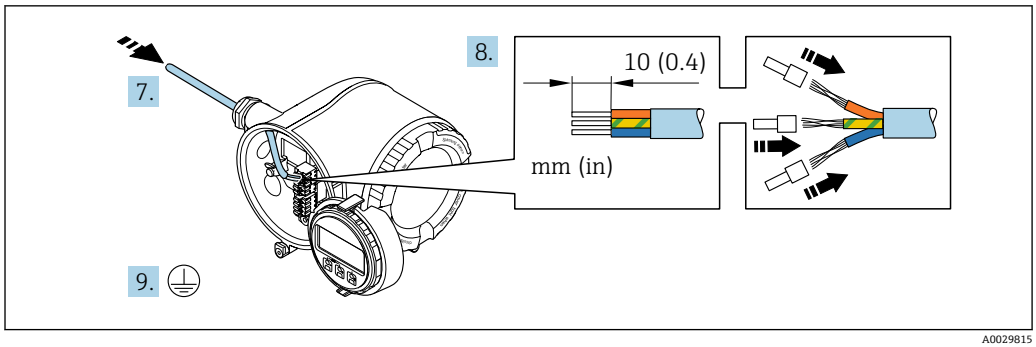
A0029813

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。



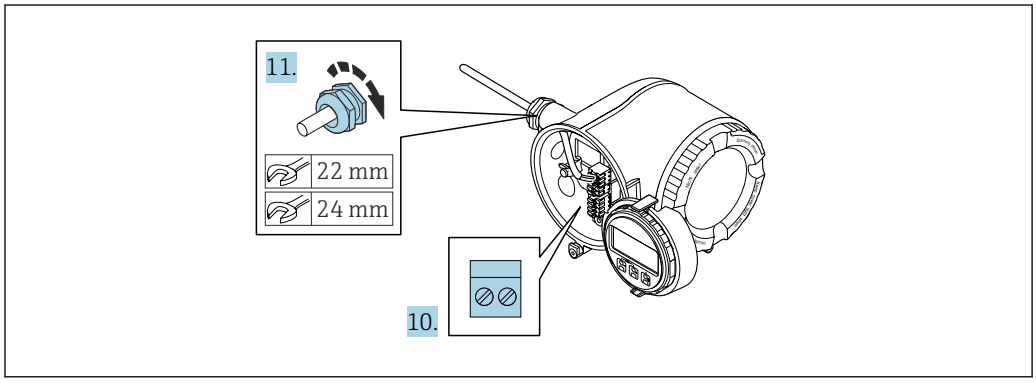
A0029814

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。

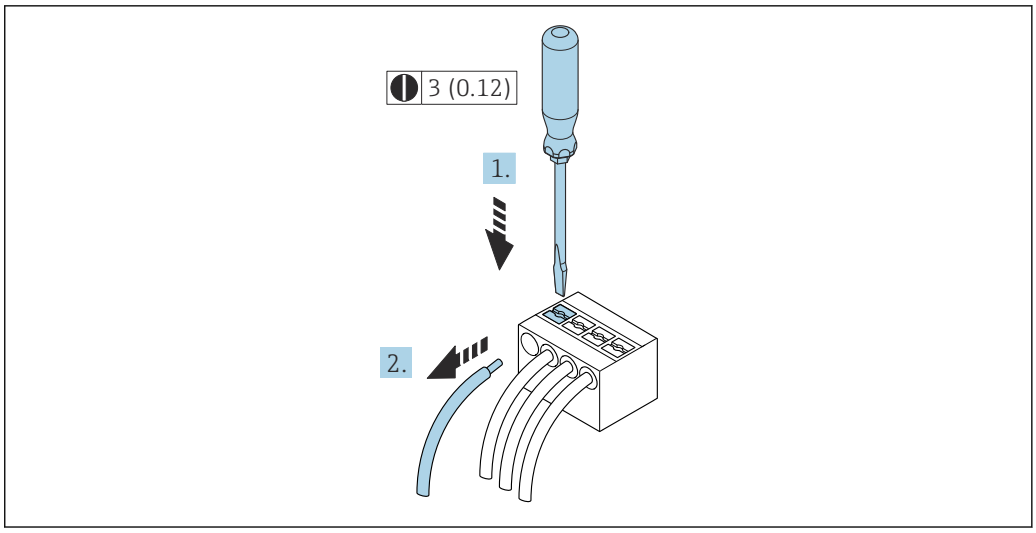


A0029816

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→ 44。
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:



45 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。

7.3.3 将变送器集成在网络中

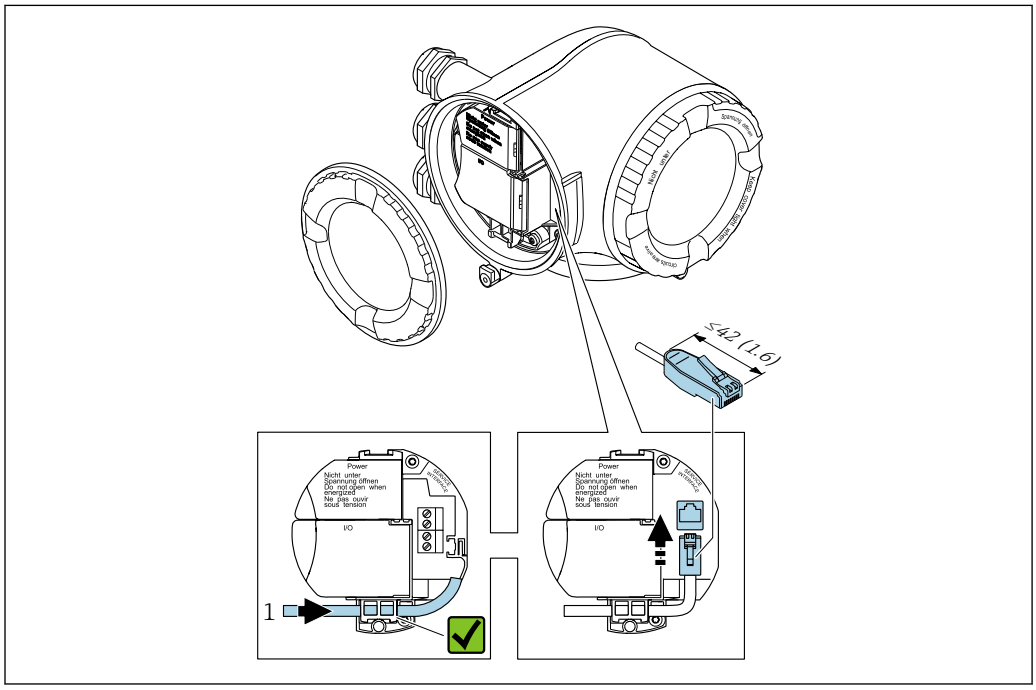
本章节仅介绍了在网络中进行设备集成的基本操作。

正确连接变送器的详细操作步骤 → 47.

通过服务接口集成

通过服务接口（CDI-RJ45）进行设备集成。

连接时请注意以下几点:
- 推荐电缆：CAT5e、CAT6 或 CAT7，带屏蔽连接头（例如 YAMAICHI 品牌电缆，型号：Y-ConProfixPlug63 / 订货号：82-006660）
- 最大电缆绝缘层厚度：6 mm
- 带抗弯曲保护的插头长度：42 mm
- 弯曲半径：5 倍电缆绝缘层厚度



1 服务接口（CDI-RJ45）

可以选购 RJ45（非防爆）-M12 插头转接头:
订购选项“附件”，选型代号 **NB**：“RJ45 M12 转接头（服务接口）”

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

7.4 电势平衡

7.4.1 要求

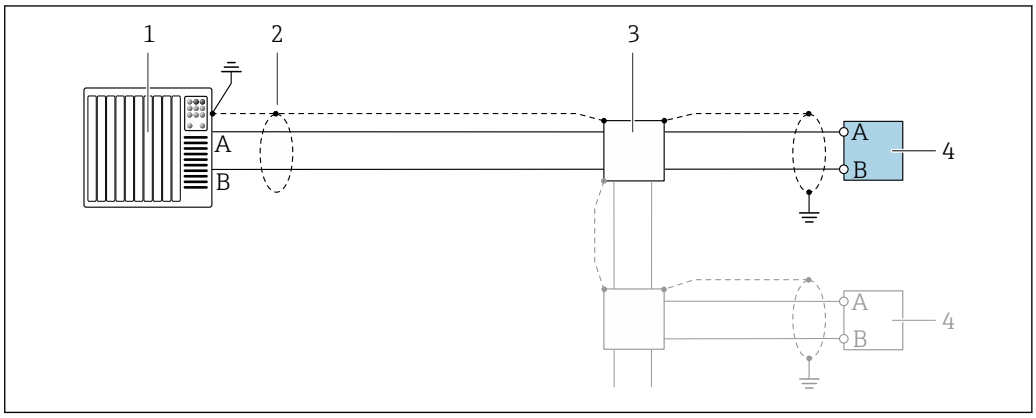
电势平衡:
- 注意内部接地规范
- 考虑管道材质、接地连接等操作条件
- 介质，等电势连接传感器和变送器 [4)]
- 使用线芯横截面积不小于 6 mm^2 (10 AWG)的接地电缆以及线鼻子进行等电势连接

4)

7.5 特殊接线指南

7.5.1 接线实例

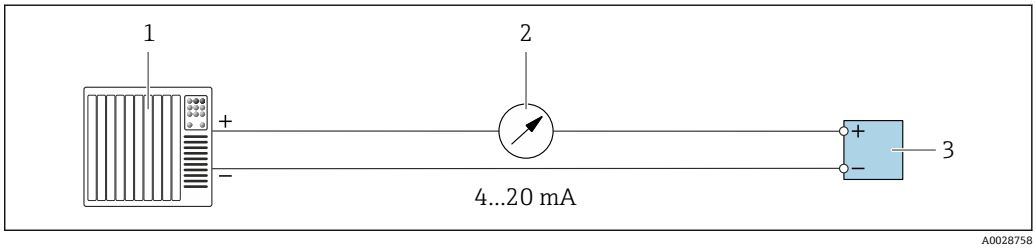
Modbus RS485



46 接线实例：Modbus RS485，非危险区和防爆 2 区；Cl. I, Div. 2 防爆场合

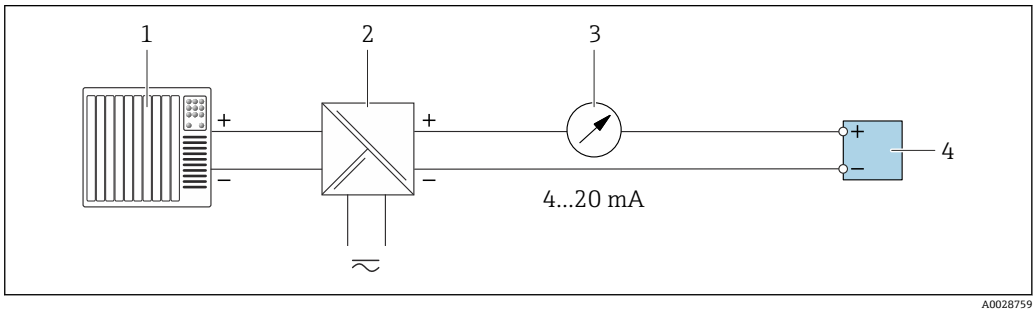
1 控制系统（例如 PLC）
2 单端屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须两端接地，以满足电磁兼容性要求；注意电缆规格
3 配电箱
4 变送器

4...20 mA 电流输出



47 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
3 变送器



48 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
4 变送器

脉冲/频率输出

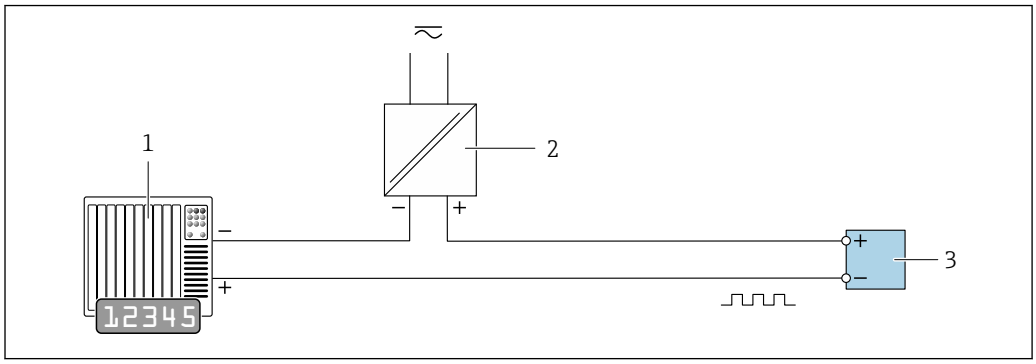


图 49 接线实例：脉冲/频率输出（无源信号）

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 变送器：注意输入参数→ 178

开关量输出

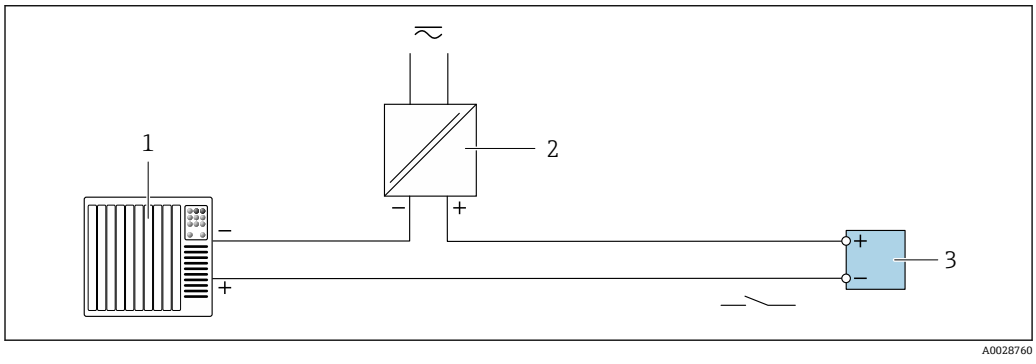


图 50 接线实例：开关量输出（无源信号）

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→ 178

脉冲（相移）输出

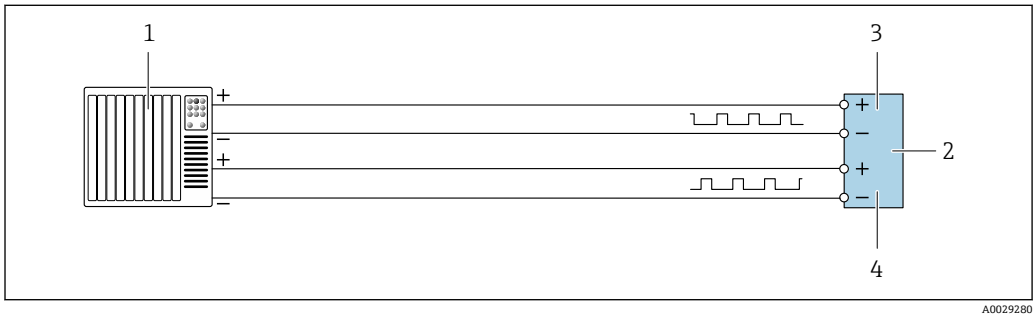
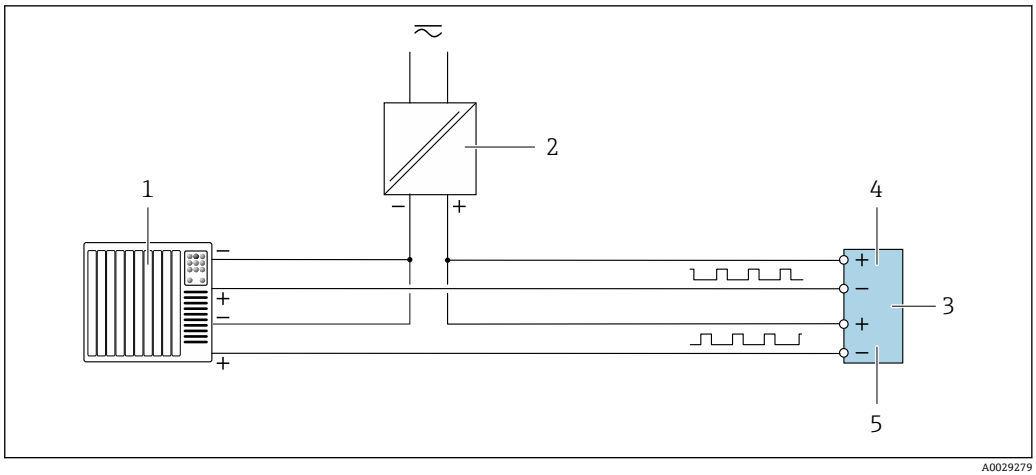


图 51 接线实例：脉冲（相移）输出（有源信号）

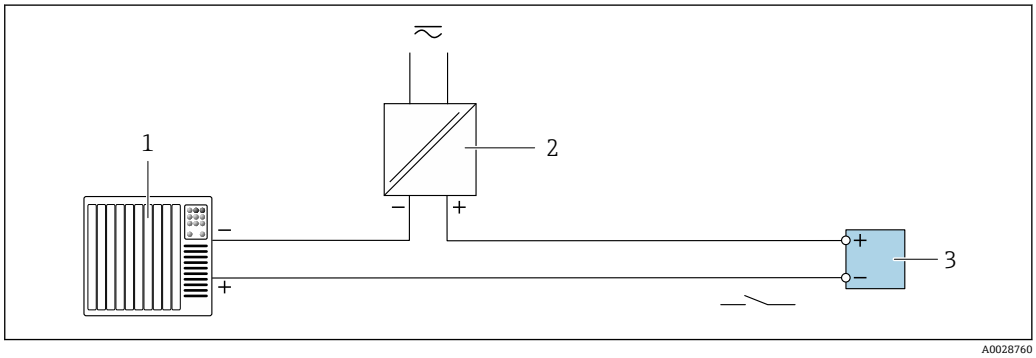
1 自动化系统，带脉冲（相移）输入（例如 PLC）
2 变送器：注意输入参数
3 脉冲输出
4 脉冲（相移）输出（从设备）



52 接线实例：脉冲（相移）输出（无源信号）

1 自动化系统，带脉冲（相移）输出（例如 PLC）
2 电源
3 变送器：注意输入参数
4 脉冲输出
5 脉冲（相移）输出（从设备）

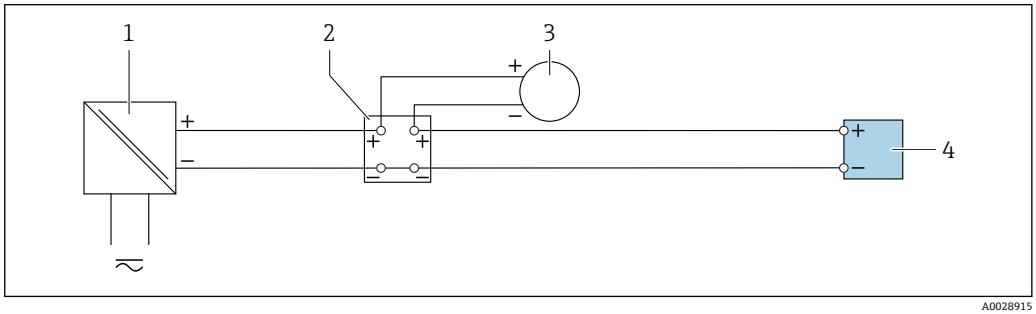
继电器输出



53 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→ 180

电流输入



54 接线实例：4...20 mA 电流输入

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

状态输入

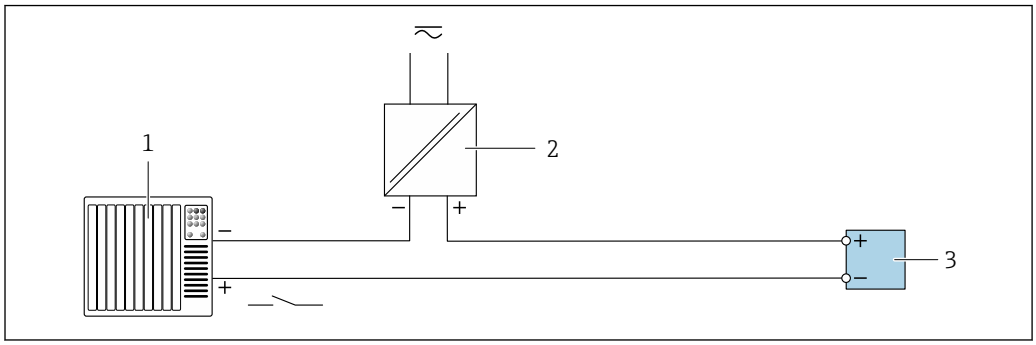


图 55 接线实例：状态输入

1 自动化系统，带状态输出（例如 PLC）
2 电源
3 变送器

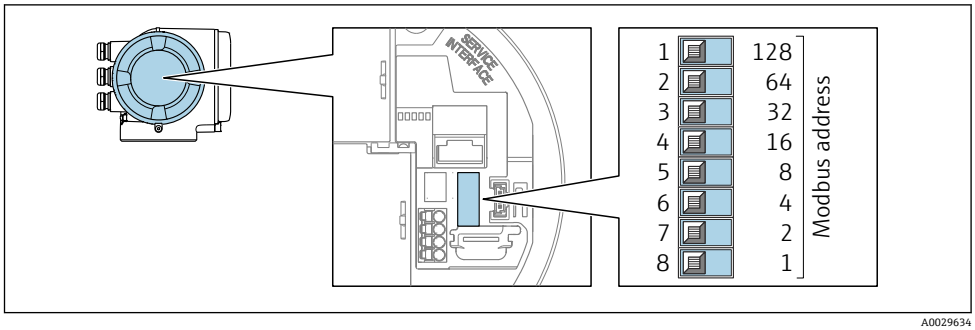
7.6 硬件设置

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。

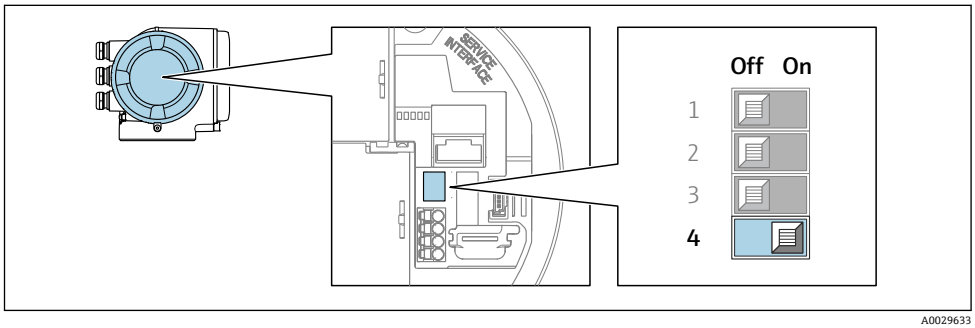
硬件地址设定

1.



通过接线腔中的 DIP 开关设置设备地址。

2.



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。

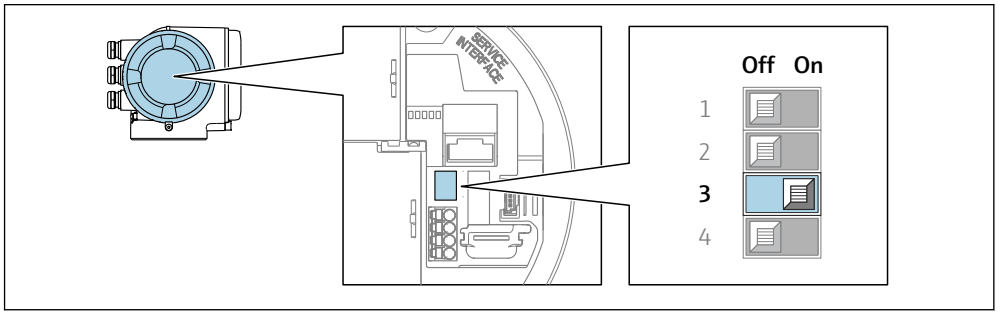
软件地址设定

▶ 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 使用终端电阻

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

▶



A0029632

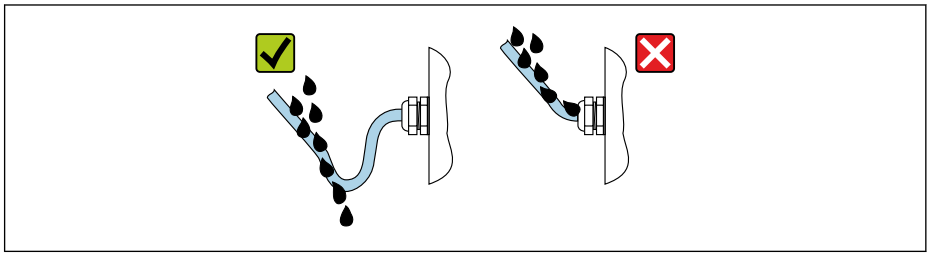
将 DIP 开关 3 拨至 **On**。

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”）。
   ↳



A0029278

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。

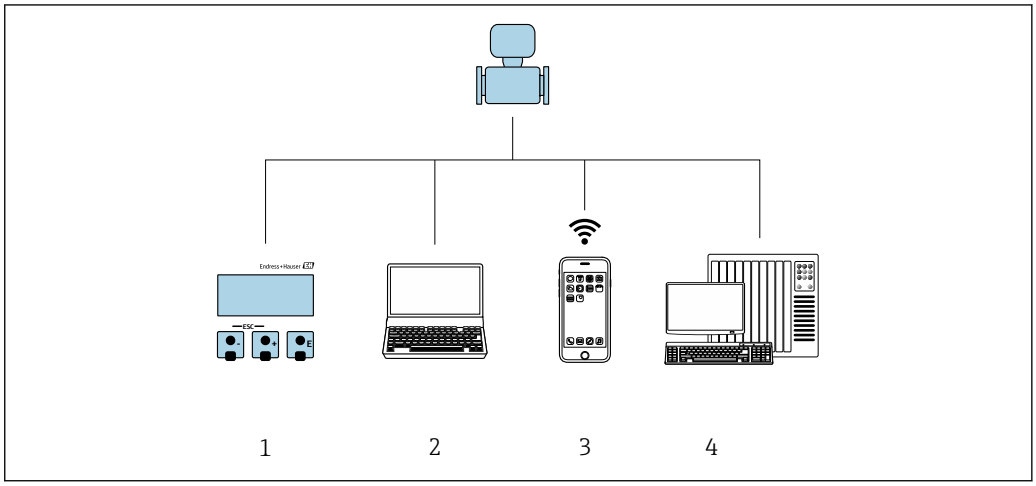
7.8 连接后检查

电缆或设备是否完好无损（外观检查）？	❑
是否正确建立保护性接地？	❑
所用电缆是否符合要求?	❑
安装就位的电缆是否完全不受外力的影响？	❑
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）→ 57？	❑

接线端子分配是否正确?	❑
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



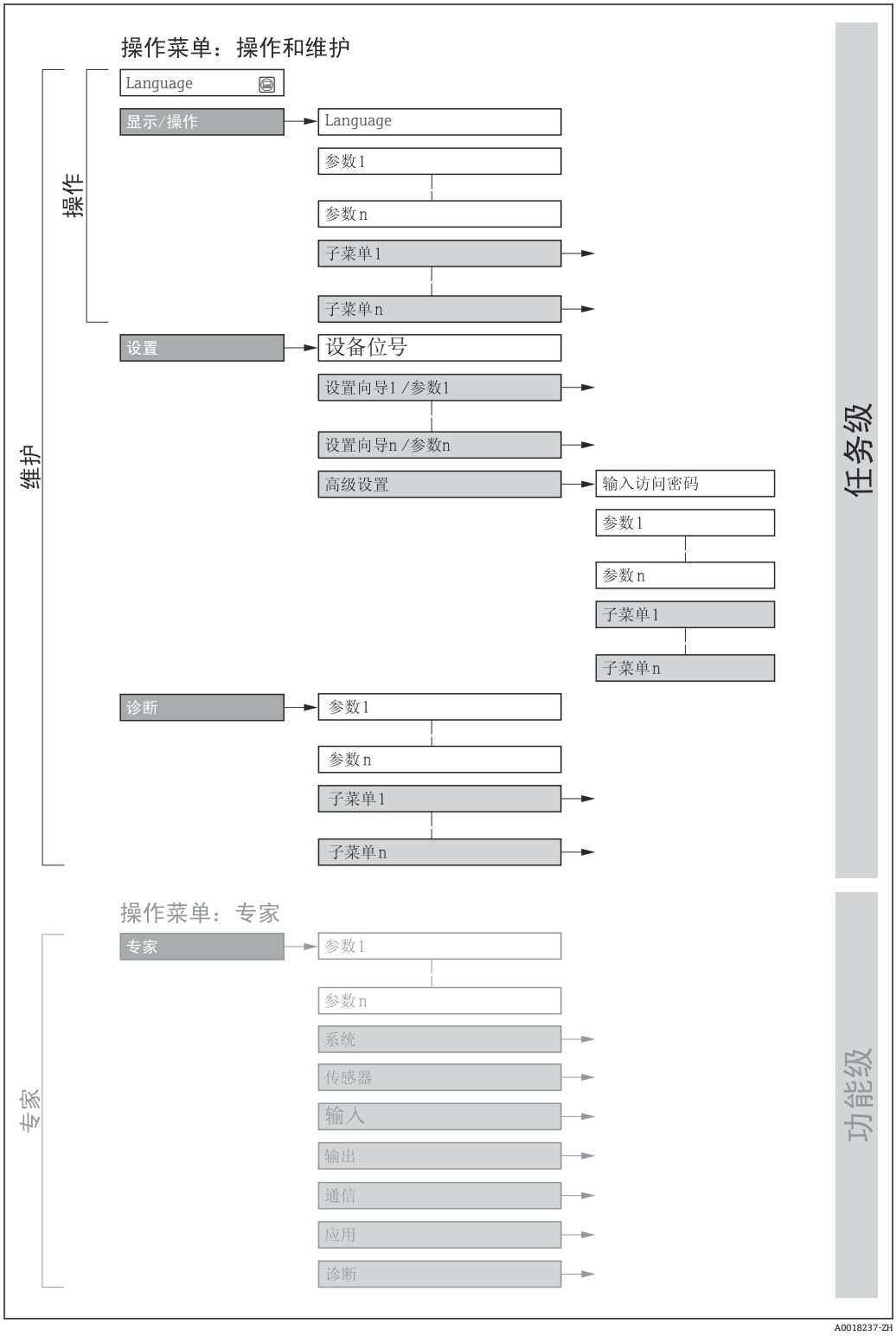
A0030213

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》→ 196



56 操作菜单的结构示意图

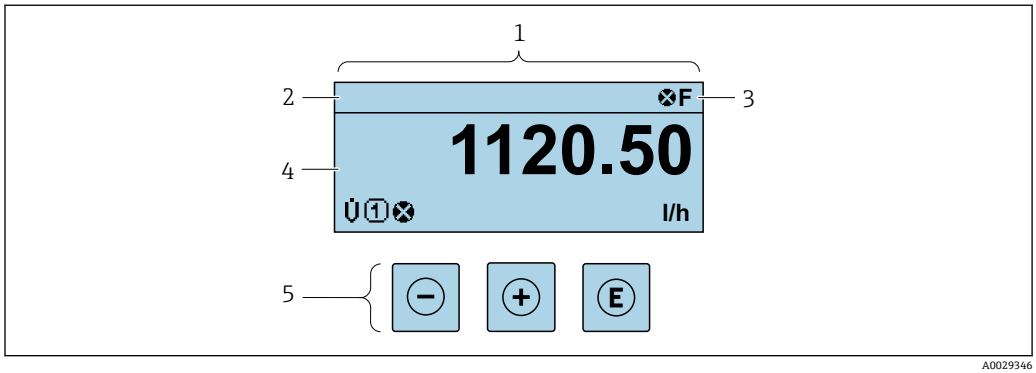
8.2.2 操作原理

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用色。

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: ▪ 测量设置 ▪ 设置输入和输出 ▪ 设置通信接口	快速调试设置向导: ▪ 设置系统单位 ▪ 显示输入/输出设置 ▪ 设置测量点 ▪ 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 按需检查设备功能，归档记录验证结果 ▪ 仿真 用于仿真测量值或输出值。
专家	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 测量设置 ▪ 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 → 🖹 91
3 状态区
4 测量值显示区（最多四行）
5 操作部件→ 🖹 68

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→ 🖹 152
  - **F**: 故障
  - **C**: 功能检查
  - **S**: 超出规范
  - **M**: 需要维护
- 诊断响应→ 🖹 153
  - ⊗: 报警
  - ⚠: 警告
- 🔒: 锁定(硬件锁定仪表)
- ⇆: 通信(允许通过远程操作通信)

显示区

在显示区中，每个测量值前均显示特定图标，详细说明如下:

	测量变量	测量通道号	诊断响应
实例	↓	↓	↓
		1	

出现与测量变量相关的诊断响应时显示。

测量变量

图标	说明
ṁ	质量流量
C	声速
	流速
	温度

ρ	▪ 密度 ▪ 参考密度
SNR	信噪比
	接收速率
T	扰动
	信号强度
°API	°API

在**显示格式**参数 (→ 115)中设置测量变量的数值和显示格式。

累加器

图标	说明
Σ	累加器 测量通道号确定显示的累加器信息(三个累加器之一)。

输出

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

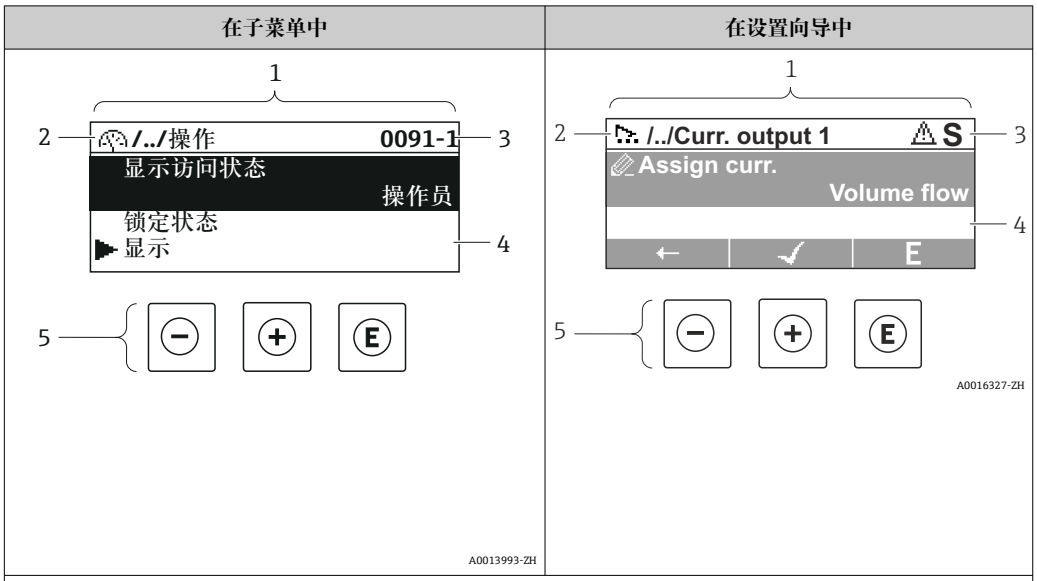
图标	说明
1 ... 4	测量通道 1...4 仅当同类测量变量出现在多个测量通道中时，显示测量通道号（例如累加器 1...3）。

诊断响应

图标	说明
	报警 ▪ 测量中断。 ▪ 输出信号和累加器均处于预设定报警状态。 ▪ 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



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→ 🖹 68

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→ 🖹 65

状态区

显示在右上角菜单视图的状态区中：
- 在子菜单中
  - 参数的直接访问密码（例如 0022-1）
  - 发生诊断事件时，显示诊断响应和状态信号
- 在设置向导中
  发生诊断事件时，显示诊断响应和状态信号

- 诊断响应和状态信号的详细信息→ 🖹 152
- 直接访问密码的功能及输入的详细信息→ 🖹 70

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

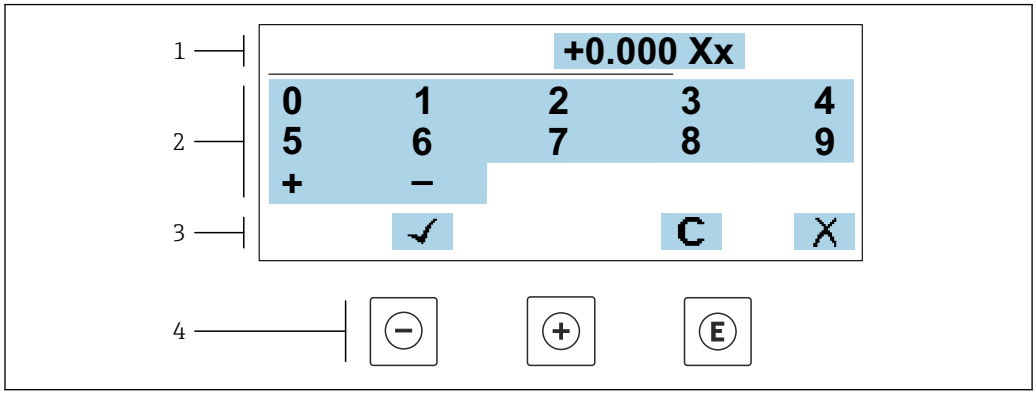
图标	说明
	参数被锁定 显示在参数名之前，表示参数被锁定。 ▪ 输入用户自定义访问密码 ▪ 使用硬件写保护开关

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

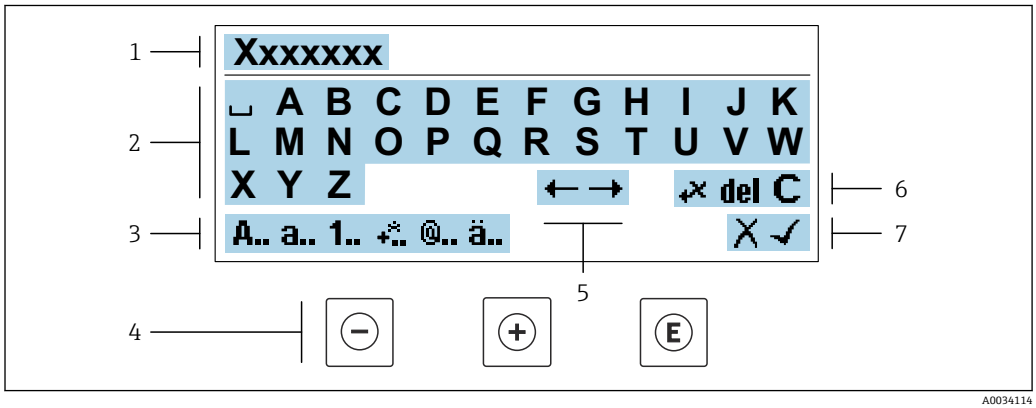
数字编辑器



57 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

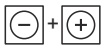


58 输入参数文本（例如设备位号）

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。

操作按键	说明
	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。
	**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
	大写字母
	小写字母
	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 ° € $ £ ¥ § @ # / \ I ~ & _
	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。
	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。

⊖ + ⊕	**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

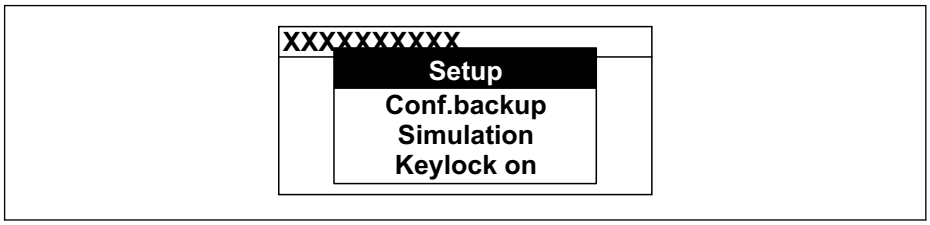
用户使用文本菜单可以在操作界面中直接快速访问下列菜单:

- 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

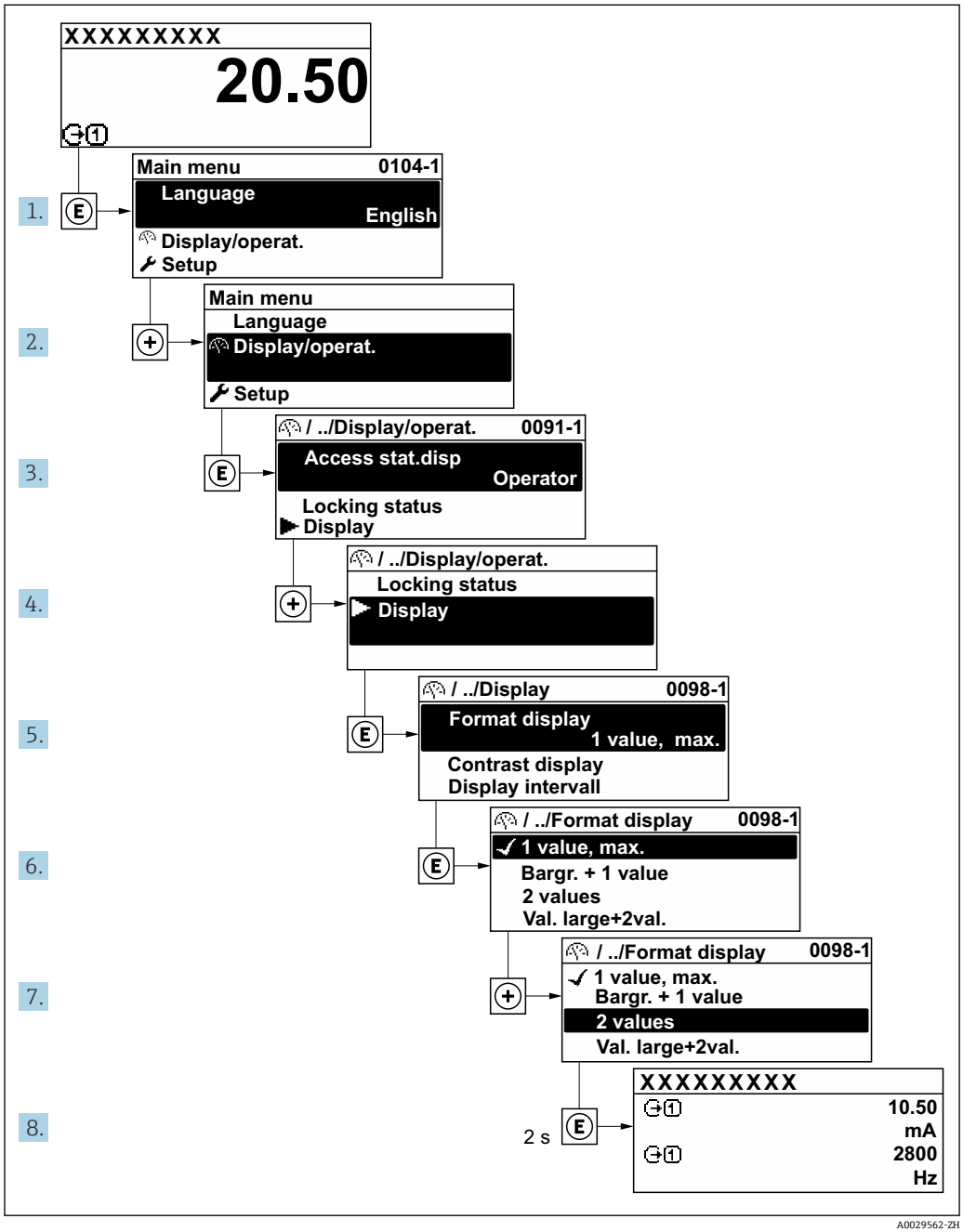
1. 打开文本菜单。
2. 按下⊞键，进入所需菜单。
3. 按下⊡键，确认选择。
   ↳ 打开所选菜单。

8.3.6 在列表中移动和选择

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

带图标的菜单路径和操作按键的详细说明→ 64

实例：将显示测量值数量设置为“2 个数值”

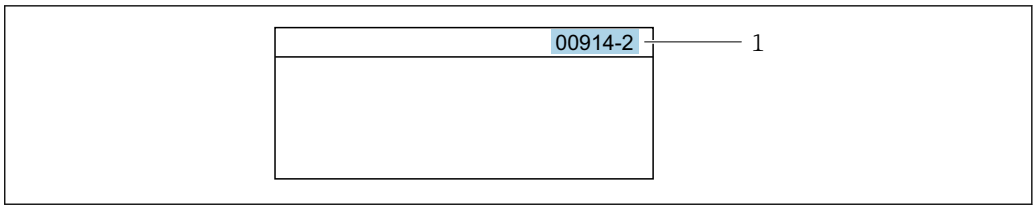


8.3.7 直接查看参数

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

菜单路径
专家 → 输入密码

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



1 直接访问密码

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

每个参数的直接访问密码请参考仪表的《仪表功能描述》

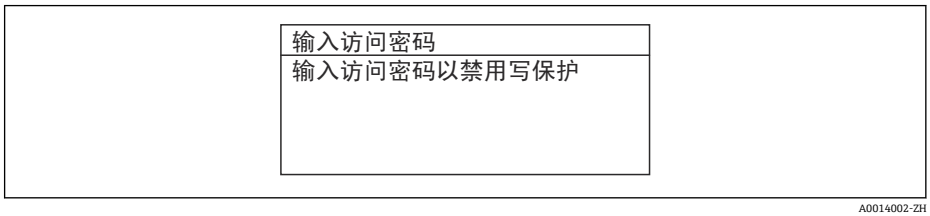
8.3.8 查询帮助文本

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

查询和关闭帮助文本。

用户正在查看菜单视图和选择参数。

1. 按下⊡键，并保持 2 s。
   ↳ 打开所选参数的帮助文本。



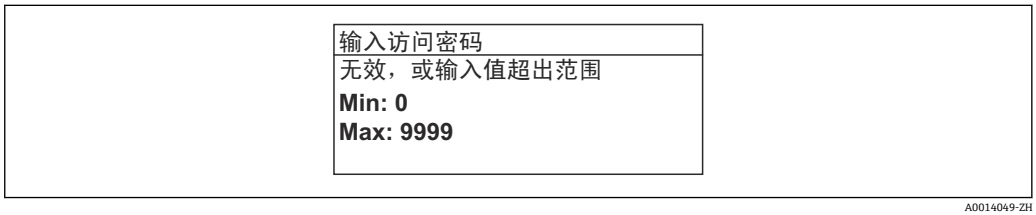
59 例如: “输入访问密码”参数的帮助文本

2. 同时按下⊟键+ ⊞键。
   ↳ 关闭帮助文本。

8.3.9 更改参数

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→ 66，操作部件说明→ 68

8.3.10 用户角色及其访问权限

用户设置访问密码后，“操作员”和“维护”两种用户角色具有不同的参数写访问权限。保护设备设置，防止通过现场显示单元进行未经授权的修改→ 🖹 133。

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 → 🖹 133 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

8.3.11 通过访问密码关闭写保护

现场显示单元中的参数前显示🔒图标时，表示参数已被用户密码锁定保护，不能通过现场显示单元更改参数值→ 🖹 133。

在**输入访问密码**参数 (→ 🖹 118)中输入用户自定义访问密码可以关闭参数写保护。

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

8.3.12 打开和关闭键盘锁

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

通过文本菜单打开或关闭键盘锁。

打开键盘锁

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。

网页服务器的详细信息参见设备的特殊文档。→ 196

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: → 149

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→ 78

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→ 78

8.4.3 连接设备

通过服务接口（CDI-RJ45）

准备测量设备

Proline 500

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→ 79。
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_Prosonic Flow_500_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。

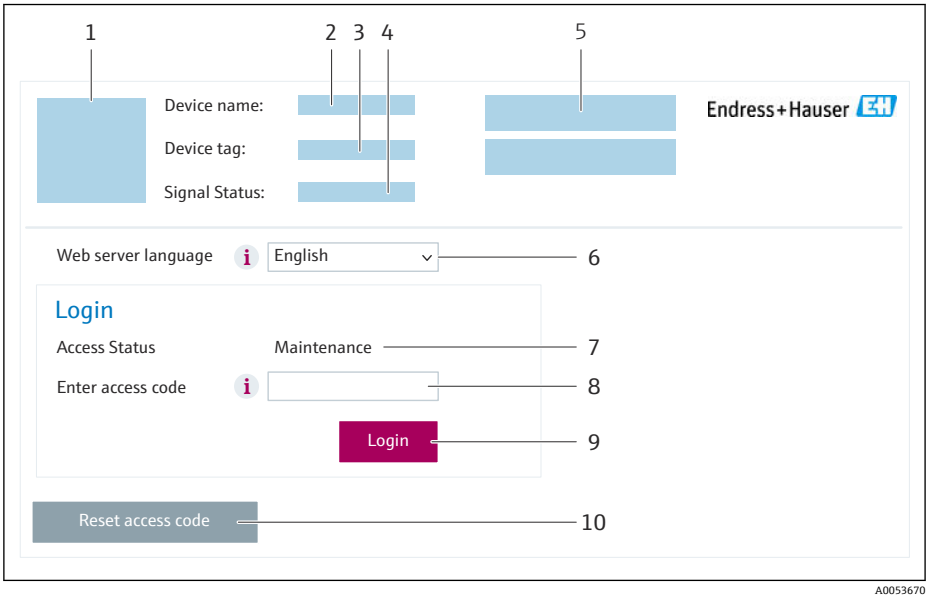
为了确保安全快速地将 WLAN 网络分配给测量点，建议更改 SSID 名称。需要清晰地将新 SSID 名称分配给测量点（例如位号名称），因为它被显示为 WLAN 网络。

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。

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
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 (→ 🖹 130)

未显示登录界面或无法完成登录时→ 🖹 149

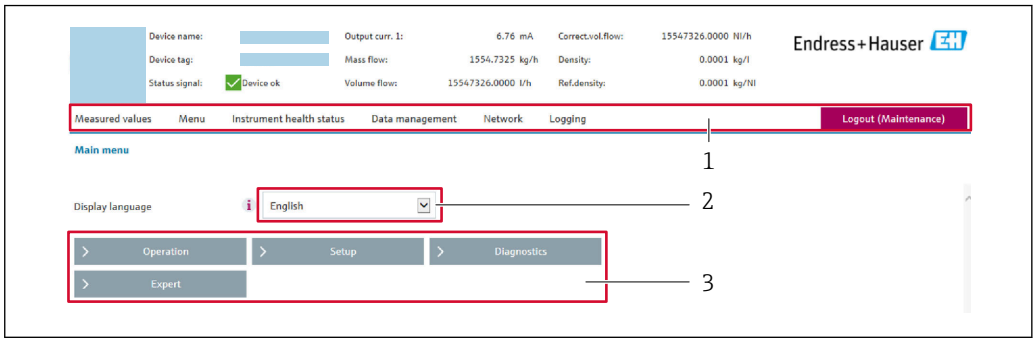
8.4.4 登陆

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



A0029418

1 功能区
2 现场显示单元操作语言
3 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→ 🖹 155
- 当前测量值

功能区

功能	说明
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
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: ▪ 导出数据记录备份 (.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
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

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→ 🖹 75。

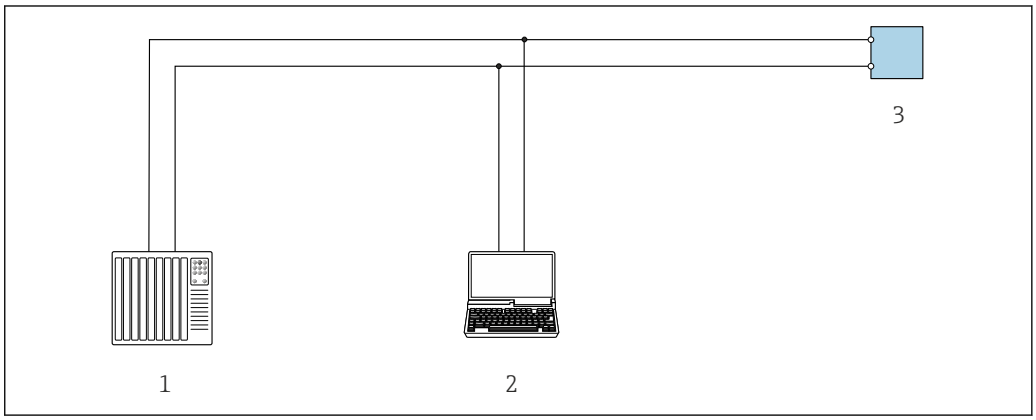
8.5 通过调试软件访问操作菜单

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。



60 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

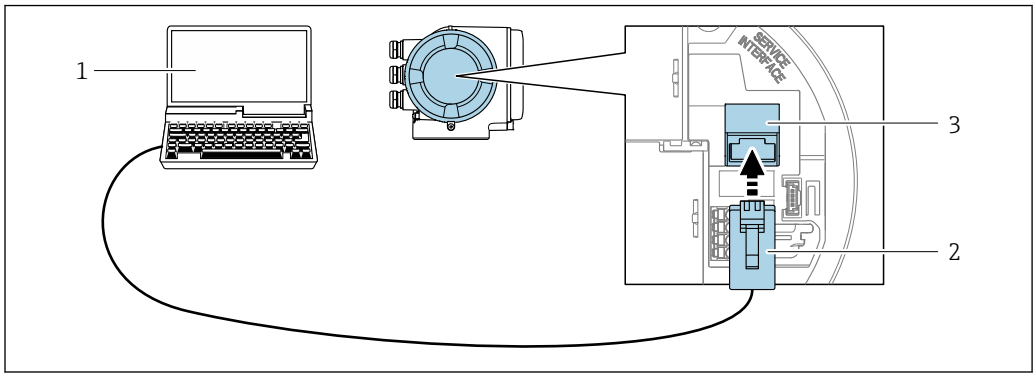
通过服务接口（CDI-RJ45）

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

非防爆危险区可选 RJ45 转接头，连接 M12 插头：
订购选项“附件”，选型代号 **NB**：“RJ45 M12 转接头（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。

Proline 500 变送器

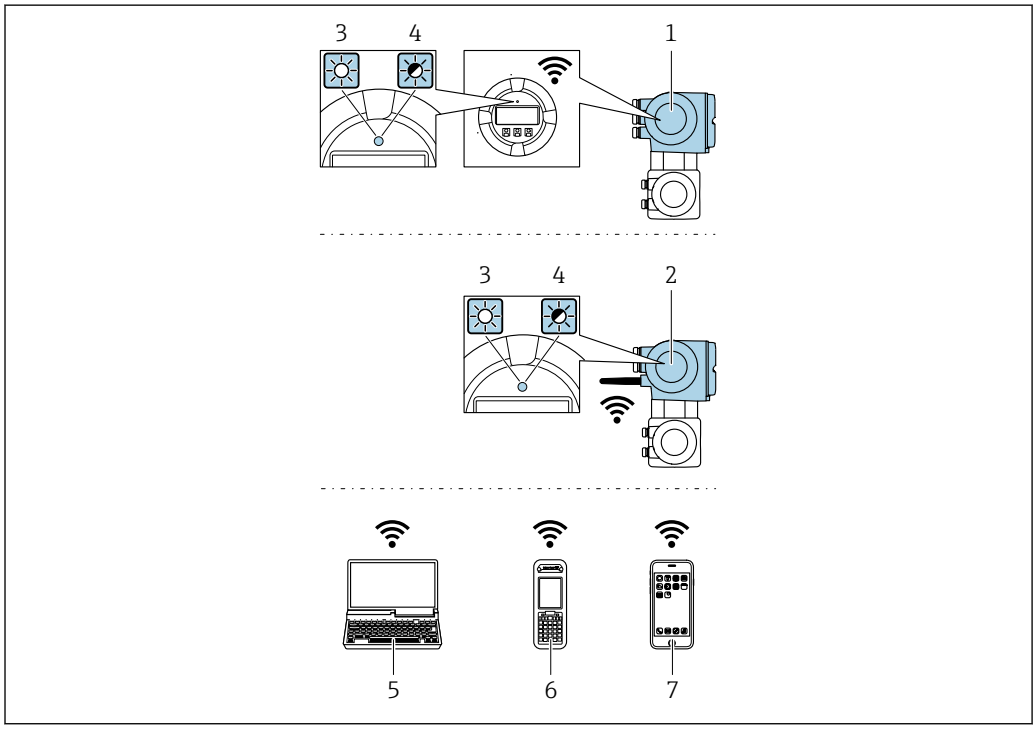


61 通过服务接口（CDI-RJ45）连接

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”、“DeviceCare”调试软件，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

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：镀镍黄酮 ▪ 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_Prosonic Flow_500_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。

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 → 🖹 79
- WLAN 接口 → 🖹 80

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

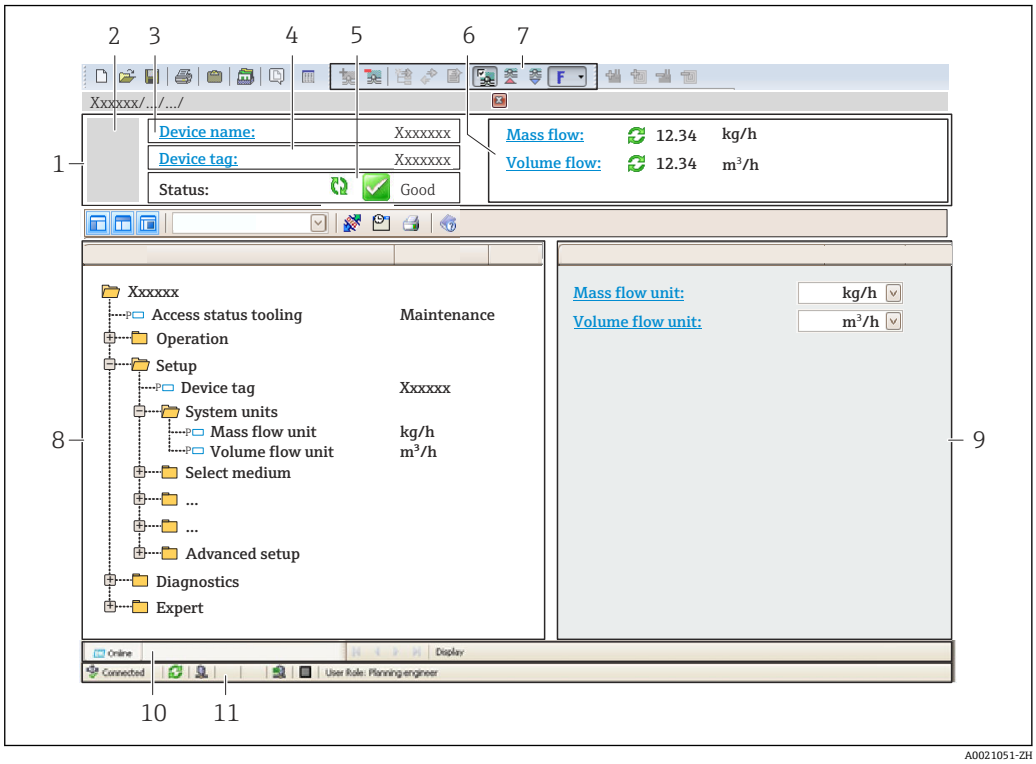
- 《操作手册》BA00027S
- 《操作手册》BA00059S

设备描述文件的获取途径 → 🖹 84

建立连接

- 《操作手册》BA00027S
- 《操作手册》BA00059S

用户界面



A0021051-ZH

1 标题栏
2 设备简图
3 设备名称
4 设备位号
5 状态显示区，显示状态信号→ 🖹 155
6 当前测量值显示区
7 编辑工具栏，提供附加功能，例如保存/加载、显示事件列表和创建文档
8 菜单路径区，显示操作菜单
9 工作区
10 操作区
11 状态区

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 → 🖹 84

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	01.02.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	01.2024	---

不同版本号的设备固件→ 🖹 167

9.1.2 调试软件

下表中列举了各类调试软件使用的设备描述文件及其获取途径。

基于服务接口（CDI）或 Modbus 接口的调试软件	设备描述文件的获取途径
FieldCare	▪ www.endress.com → 资料下载 ▪ U 盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心） ▪ DVD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）
DeviceCare	▪ www.endress.com → 资料下载 ▪ CD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心） ▪ DVD 光盘（联系 Endress+Hauser 当地销售中心）

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: 读体积流量
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

代码	名称	说明	应用
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→ 86	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→ 196。

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 (MMMMMMM)	字节 1 (MMMMMMM)
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→ 196。

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***	**访问权限****
	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→ 42
- “连接后检查”的检查表→ 57

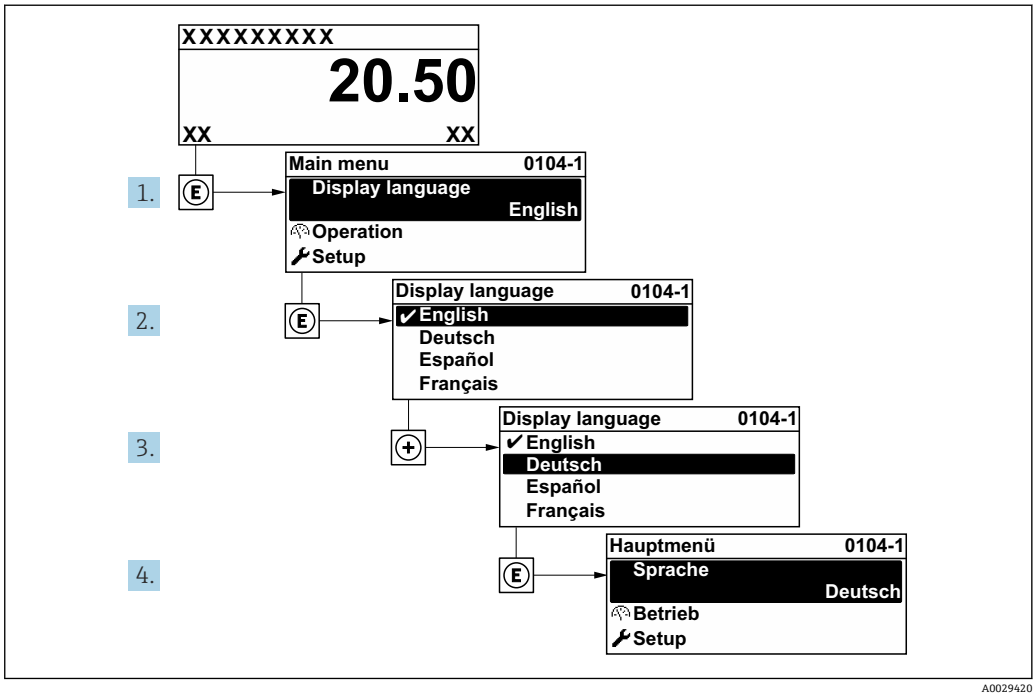
10.2 开机

▶ 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。

- 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 → 149。
- 如果现场显示单元上显示诊断信息 104、105 或 106，表示测量点尚未正确安装/设置→ 158。

10.3 设置显示语言

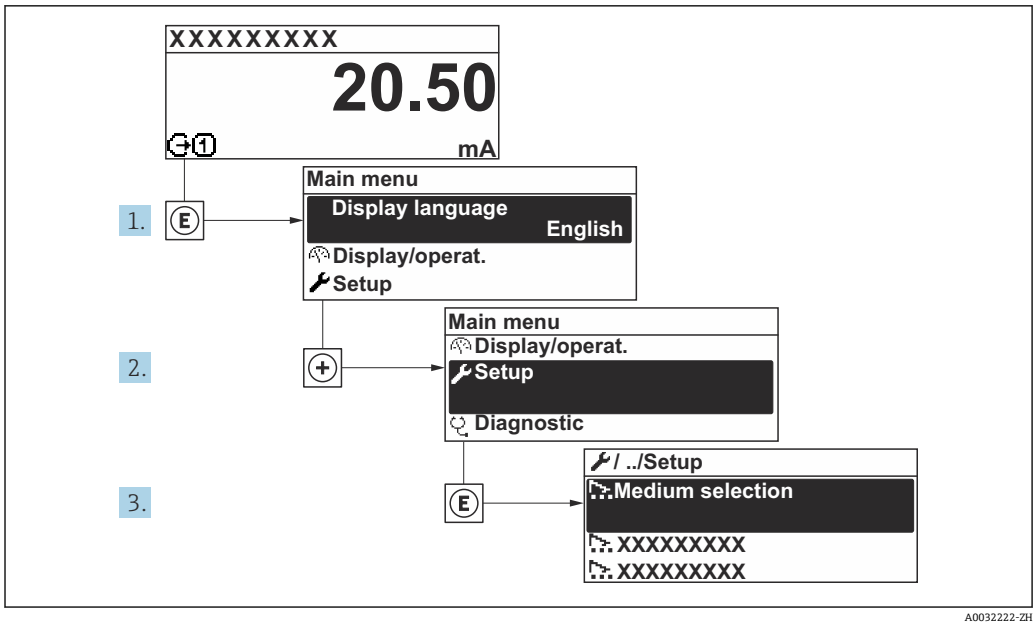
工厂设置：英文或订购的当地语言



62 现场显示示意图

10.4 设置测量设备

设置 菜单及其设置向导中包含标准操作所需的所有参数。

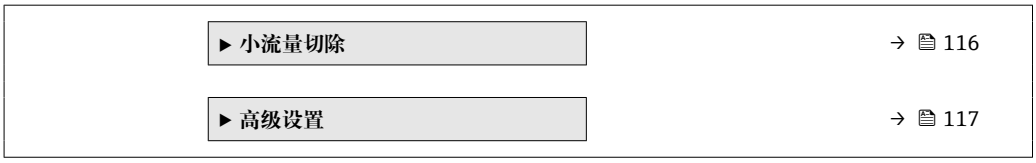


63 “设置” 菜单菜单路径（现场显示单元）

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）。

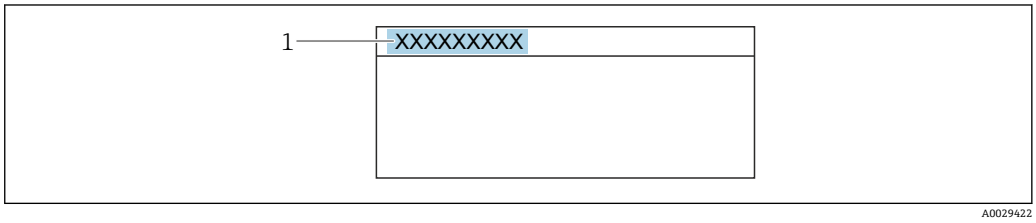
菜单路径
“设置” 菜单

设置	
▶ 系统单位	→ 91
▶ 测量点	→ 93
▶ 通信	→ 92
▶ 安装状态	→ 99
▶ I/O 设置	→ 98
▶ 状态输入 1 … n	→ 101
▶ 电流输入 1 … n	→ 100
▶ 电流输出 1 … n	→ 102
▶ 脉冲/频率/开关量输出 1 … n	→ 105
▶ 继电器输出 1 … n	→ 111
▶ 双脉冲输出	→ 113
▶ 显示	→ 114



10.4.1 设置设备位号

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



64 操作界面标题栏，显示设备位号

1 设备位号

在“FieldCare”调试软件→ 83 中输入位号名

菜单路径
“设置” 菜单 → 设备位号

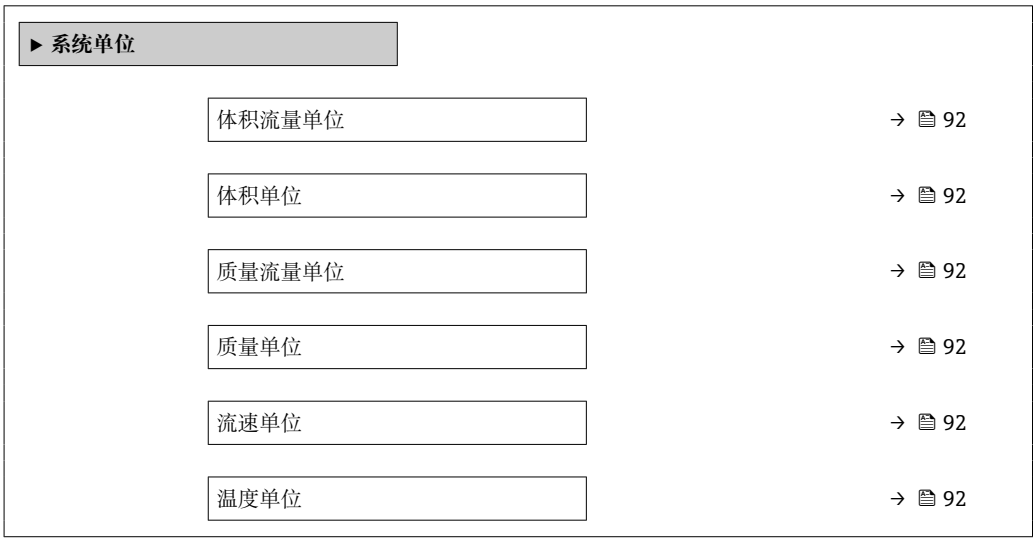
参数概览和简要说明

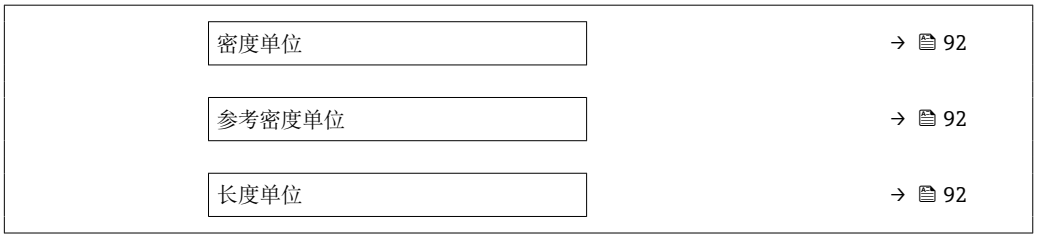
参数	说明	用户输入	出厂设置
设备位号	输入测量点名称。	最多包含 32 个字符，例如字母、数字或特殊符号（例如 @、%、/）。	Promag

10.4.2 设置系统单位

在**系统单位** 子菜单中，可以设置所有测量值的单位。

菜单路径
“设置” 菜单 → 系统单位





参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
体积流量单位	选择体积流量单位。 结果 所选单位适用于: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	取决于所在国家: ▪ m^3/h ▪ ft^3/min
体积单位	选择体积单位。	单位选择列表	取决于所在国家: ▪ m^3 ▪ ft^3
质量流量单位	选择质量流量单位。 结果 所选单位适用于: ▪ 输出 ▪ 小流量切除 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	取决于所在国家: ▪ kg/h ▪ lb/min
质量单位	选择质量单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg ▪ lb
流速单位	选择粘度单位。 结果 所选单位适用: ▪ 流速 ▪ 声速	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ m/s ▪ ft/s
温度单位	选择温度单位。 结果 所选单位适用: ▪ 温度 ▪ **电子模块温度** 参数 (6053) ▪ **外部温度** 参数 (6080) ▪ **参考温度** 参数 (1816)	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ ℃ ▪ ℉
密度单位	选择密度单位。 结果 所选单位适用: ▪ 输出 ▪ 仿真过程变量	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ kg/dm^3 ▪ lb/ft^3
参考密度单位	选择参考密度单位。	单位选择列表	kg/Nm^3
长度单位	选择长度单位。	单位选择列表	与所在国家相关: ▪ mm ▪ in

10.4.3 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

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

10.4.4 设置测量点

"测量点" 向导引导用户系统地完成设置测量点所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 测量点

▶ 测量点	
测量点设置	→ 95
介质	→ 95
介质温度	→ 95
声速计算模式	→ 95
声速	→ 96
API 商品组	→ 96
API 比重	→ 96
密度	→ 96
参考密度	→ 96
压力	→ 96
API 表格	→ 96
替代压力值	→ 96
替代温度值	→ 96
粘度	→ 96
管道材质	→ 96
管道声速	→ 96
管道尺寸	→ 96
管道周长	→ 96
管道外径	→ 97
管壁厚度	→ 97
内衬材质	→ 97
内衬声速	→ 97

内衬厚度 → 97
传感器类型 → 97
传感器耦合 → 97
安装方式 → 97
电缆长度 → 97
FlowDC 前直管段配置 → 97
中间管道长度 → 97
前直管段直径 → 97
长度变化量 → 98
前直管段长度 → 98
相对传感器位置 → 98
传感器类型/安装方式 → 98
传感器间距/测量要求 → 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
测量点设置	–	选择测量点设置。	▪ 1 个测量点，信号通道 1 ▪ 1 个测量点，信号通道 2 * ▪ 1 个测量点，2 个信号通道 *	取决于传感器类型
介质	–	选择介质。	▪ 水 ▪ 海水 ▪ 蒸馏水 ▪ 氨水 NH3 ▪ 苯 ▪ 乙醇 ▪ 乙二醇 ▪ 煤油 ▪ 牛奶 ▪ 甲醇 ▪ 用户自备液体 ▪ 空气 * ▪ 液态烃 *	水
介质温度	–	输入安装介质的温度。	–200 … 550 °C	20 °C
声速计算模式	选择**液态烃**选项（在**介质**参数中）。	选择用于计算安装时声速的过程变量。	▪ 固定值 ▪ API 比重 ▪ 密度 ▪ 参考密度	API 比重

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
声速	选择**用户自备液体** 选项（在**介质** 参数中）。	为安装输入介质声速。	200 … 3 000 m/s	1 482.4 m/s
API 商品组	选择**液态烃** 选项（在**介质** 参数中），并选择 **API 比重** 选项/**密度** 选项/**参考密度** 选项（在**声速计算模式** 参数中）。	选择介质的 API 商品组。	▪ A- 原油 ▪ B - 成品油 ▪ D - 润滑油	A- 原油
API 比重	选择**液态烃** 选项（在**介质** 参数中），并选择 **API 比重** 选项（在**声速计算模式** 参数中）。	输入用于安装的介质的 API 比重。	0.0 … 100.0 °API	10.0 °API
密度	选择**液态烃** 选项（在**介质** 参数中），并选择**密度** 选项（在**声速计算模式** 参数中）。	输入安装介质的密度。	带符号浮点数	1 000 kg/m³
参考密度	选择**液态烃** 选项（在**介质** 参数中），并选择**参考密度** 选项（在**声速计算模式** 参数中）。	为安装输入介质的参考密度。	带符号浮点数	1 000 kg/m³
压力	选择**液态烃** 选项（在**介质** 参数中），并选择 **API 比重** 选项/**密度** 选项/**参考密度** 选项（在**声速计算模式** 参数中）。	为安装输入过程压力。	0.8 … 110 bar	1.01325 bar
API 表格	选择**液态烃** 选项（在**介质** 参数中），并选择 **API 比重** 选项/**密度** 选项/**参考密度** 选项（在**声速计算模式** 参数中）。	选择适用于规定参考密度的 API 参考条件（温度和压力）。	▪ API table 5/6 ▪ API table 23/24 ▪ API table 53/54 ▪ API table 59/60 ▪ 其他	API table 23/24
替代压力值	–	为压力输入可选的自定义参考值。	0.8 … 110 bar	1.01325 bar
替代温度值	–	为温度输入一个可选的自定义参考值。	−10 … 110 °C	29.5 °C
粘度	选择**用户自备液体** 选项（在**介质** 参数中）。	输入安装温度下的介质粘度。	0.01 … 10 000 mm²/s	1 mm²/s
管道材质	–	选择管道材料。	▪ 碳钢 ▪ 球墨铸铁 ▪ 不锈钢 ▪ 1.4301 (UNS S30400) ▪ 1.4401 (UNS S31600) ▪ 1.4550 (UNS S34700) ▪ 哈 C 合金 ▪ PVC ▪ PE ▪ LDPE ▪ HDPE ▪ GRP ▪ PVDF ▪ PA ▪ PP ▪ PTFE ▪ 耐火玻璃 ▪ 石棉水泥 ▪ 铜 ▪ 未知材质	不锈钢
管道声速	在**管道材质** 参数中选择**未知材质** 选项。	输入管道材料的声速。	800.0 … 3 800.0 m/s	3 120.0 m/s
管道尺寸	–	选择是否通过直径或周长确定管道尺寸。	▪ 直径 ▪ 管道周长	直径
管道周长	在**管道尺寸** 参数中选择**管道周长** 选项。	确定管道周长。	30 … 62 800 mm	314.159 mm

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
管道外径	选择**直径** 选项（在**管道尺寸** 参数中）。	确定管道外径。	0 ... 20 000 mm	100 mm
管壁厚度	–	确定管壁厚度。	正浮点数	3 mm
内衬材质	–	选择内衬材料。	▪ 无 ▪ 水泥 ▪ 橡胶 ▪ 环氧树脂 ▪ 未知材质	无
内衬声速	在**内衬材质** 参数中选择**未知材质** 选项。	确定内衬材料的声速。	800.0 ... 3 800.0 m/s	2 400.0 m/s
内衬厚度	–	确定内衬厚度。	0 ... 100 mm	0 mm
传感器类型	–	选择传感器类型。	▪ C-030-A ▪ C-050-A ▪ C-100-A ▪ C-100-B ▪ C-100-C ▪ C-200-A ▪ C-200-B ▪ C-200-C ▪ C-500-A ▪ CH-050-A * ▪ CH-100-A *	取决于订购选项
传感器耦合	在**传感器类型** 参数中选择以下选项: ▪ C-030-A ▪ C-050-A ▪ C-100-A ▪ C-100-B ▪ C-100-C ▪ C-200-A ▪ C-200-B ▪ C-200-C ▪ C-500-A	选择耦合介质。	▪ 耦合垫 ▪ 耦合剂	耦合垫
安装方式	–	选择传感器的相对安装位置。 ▪ **(1) 直线安装** 选项：单行程传感器布置 ▪ **(2) V 型安装** 选项：双行程传感器布置 ▪ **(3) Z 型安装** 选项：三行程传感器布置 ▪ **(4) W 型安装** 选项：四行程传感器布置	▪ (1) 直线安装 ▪ (2) V 型安装 ▪ (3) Z 型安装 ▪ (4) W 型安装 ▪ 自动	自动
电缆长度	–	输入传感器电缆长度。	0 ... 200 000 mm	根据订单提供
FlowDC 前直管段配置	在**测量点设置** 参数中选择 **1 个测量点，2 个信号通道** 选项。	选择 FlowDC 前直管段配置。	▪ 关 ▪ 单个弯头 ▪ 两个弯头 ▪ 三向两弯头 ▪ 45°弯头 ▪ 2 x 45°弯头 ▪ 同心径变化 ▪ 缩径管 ▪ 其他 *	关
中间管道长度	选择 **1 个测量点，2 个信号通道** 选项（在**测量点设置** 参数中）。	输入两个弯头之间的中间管道长度。	正浮点数	0 mm
前直管段直径	▪ 在**测量点设置** 参数中选择 **1 个测量点，2 个信号通道** 选项。 ▪ 在**前直管段设置** 参数中选择**同心径变化** 选项。	更改横截面之前，输入管道外径。为方便起见，采用与夹装式系统相同的测量管壁厚。	1 ... 10 000 mm	88.9 mm

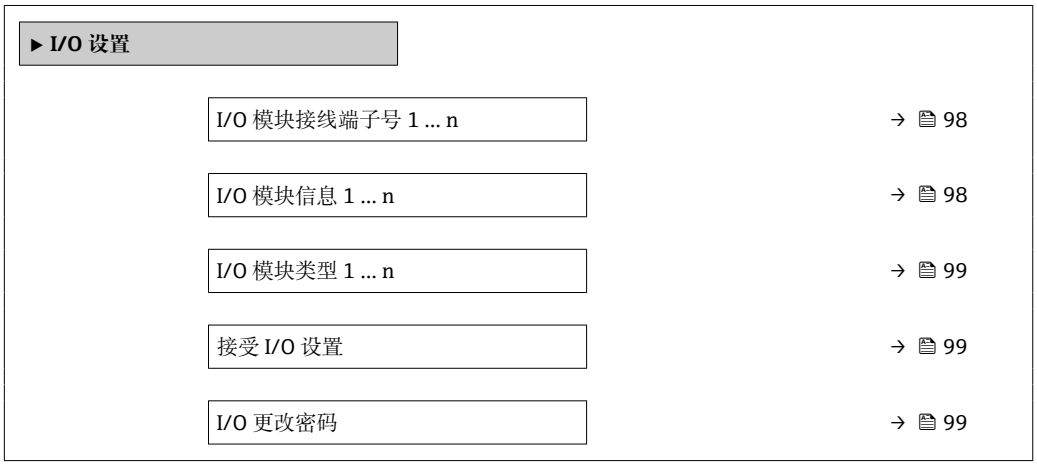
参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
长度变化量	▪ 在**测量点设置** 参数中选择 **1 个测量点，2 个信号通道** 选项。 ▪ 在**前直管段设置** 参数中选择**同心径变化** 选项。	输入同心径变化量。	0 … 20 000 mm	0 mm
前直管段长度	选择 **1 个测量点，2 个信号通道** 选项（在**测量点设置** 参数中）。	定义前直管段长度。	0 … 300 000 mm	0 mm
相对传感器位置	选择 **1 个测量点，2 个信号通道** 选项（在**测量点设置** 参数中），确保未选择**关** 选项（在 **FlowDC 前直管段配置** 参数中）。	显示传感器的正确安装位置。	▪ 90° ▪ 180°	–
传感器类型/安装方式	–	显示选择的传感器类型（支持自动选择）和安装方式。	例如 **C-100-A** 选项 / **(2) V 型安装** 选项	–
传感器间距/测量要求	–	显示传感器间距计算值和游标卡尺读数值，或安装所需线长（可选）。	例如 201.3 mm / B 21	–

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.5 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



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	–

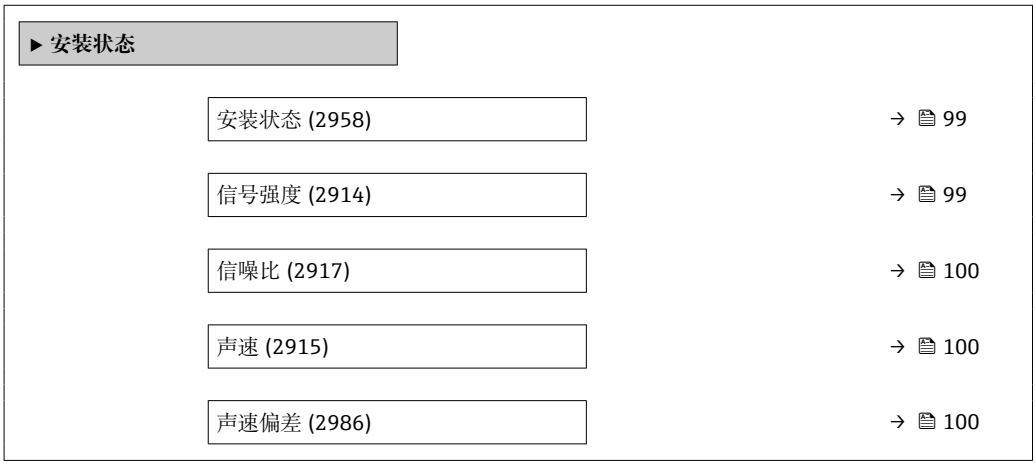
参数	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
I/O 模块类型 1 … n	显示 I/O 模块类型。	▪ 关 ▪ 电流输出 * ▪ 电流输入 * ▪ 状态输入 * ▪ 脉冲/频率/开关量输出 * ▪ 双脉冲输出 * ▪ 继电器输出 *	关
接受 I/O 设置	接受 I/O 模块的自定义设置。	▪ 否 ▪ 是	否
I/O 更改密码	输入更改 I/O 设置的密码。	正整数	0

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.6 检查安装状态

可在**安装状态** 子菜单中检查各参数的状态。

菜单路径
“设置” 菜单 → 安装状态



参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面	出厂设置
安装状态	显示当前显示测量值对应的仪表状态。 根据显示的测量值显示安装后的设备状态。 ▪ **良好** 选项：无需进一步优化 ▪ **允许** 选项：测量性能正常，如有可能，可进行优化。目标状态为**良好** 选项。 ▪ **不良** 选项：需要优化。测量性能差且不稳定。 为了使传感器达到最佳安装状态，请检查以下几点： ▪ 传感器间距 ▪ 调整传感器的安装位置 ▪ 检查设置中的测量点参数	▪ 良好 ▪ 允许 ▪ 不良	良好
信号强度	显示当前信号强度（0…100 dB）。 信号强度评估标准： ▪ < 10 dB：不良 ▪ > 90 dB：很好	带符号浮点数	–

参数	说明	用户界面	出厂设置
信噪比	显示当前信噪比（0...100 dB）。 信噪比评估标准: ▪ < 20 dB：不良 ▪ > 50 dB：很好	带符号浮点数	–
声速	显示当前声速测量值。 声速测量值与声速预期值的偏差: ▪ < 1 %：良好 ▪ 1 … 2 %：可接受 ▪ > 2 %：不良	带符号浮点数	–
声速偏差	显示安装声速与测量声速的偏差。	带符号浮点数	0 %

10.4.7 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	→ 100
信号类型	→ 100
0/4mA 对应值	→ 100
20mA 对应值	→ 100
电流模式	→ 101
故障模式	→ 101
故障值	→ 101

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
20mA 对应值	–	输入 20 mA 值。	带符号浮点数	取决于所在国家和公称口径

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
电流模式	–	选择过程值的电流输出模式以及报警信号的上限/下限。	▪ 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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.8 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

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 ▪ 复位累加器 2 ▪ 复位累加器 3 ▪ 所有累加器清零 ▪ 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

10.4.9 设置电流输出

电流输出 向导引导用户系统地完成设置电流输出所必需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 电流输出

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

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
电流输出过程变量	–	选择电流输出的过程变量。	▪ 关 * ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 密度 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 * ▪ 信号强度 * ▪ 信噪比 * ▪ 接收率 * ▪ 湍流 * ▪ 电子模块温度 ▪ 流形系数 * ▪ 横向流系数 *	体积流量
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)
LRV 输出值	在**电流模式** 参数 (→ 🖹 103) 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	取决于所在国家: ▪ m^3/h ▪ ft^3/h
URV 输出值	在**电流模式** 参数 (→ 🖹 103) 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	取决于所在国家和公称口径
固定电流	选择**固定电流** 选项（在**电流模式** 参数 (→ 🖹 103)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 (→ 🖹 103)中选择过程变量，并在**电流模式** 参数 (→ 🖹 103)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

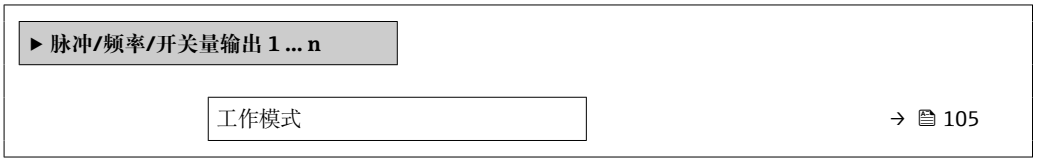
参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
故障响应电流输出	在**分配电流输出** 参数 (→ 🖹 103)中选择过程变量，并在**电流模式** 参数 (→ 🖹 103)中选择下列选项之一： ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA)	选择设备报警时的输出响应。	▪ 最小值 ▪ 最大值 ▪ 最近有效值 ▪ 实际值 ▪ 固定值	最大值
故障电流	选择**设定值** 选项（在**故障模式** 参数中）。	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。

10.4.10 设置脉冲/频率/开关量输出

脉冲/频率/开关量输出 向导引导用户系统地完成设置所选输出类型所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 脉冲/频率/开关量输出

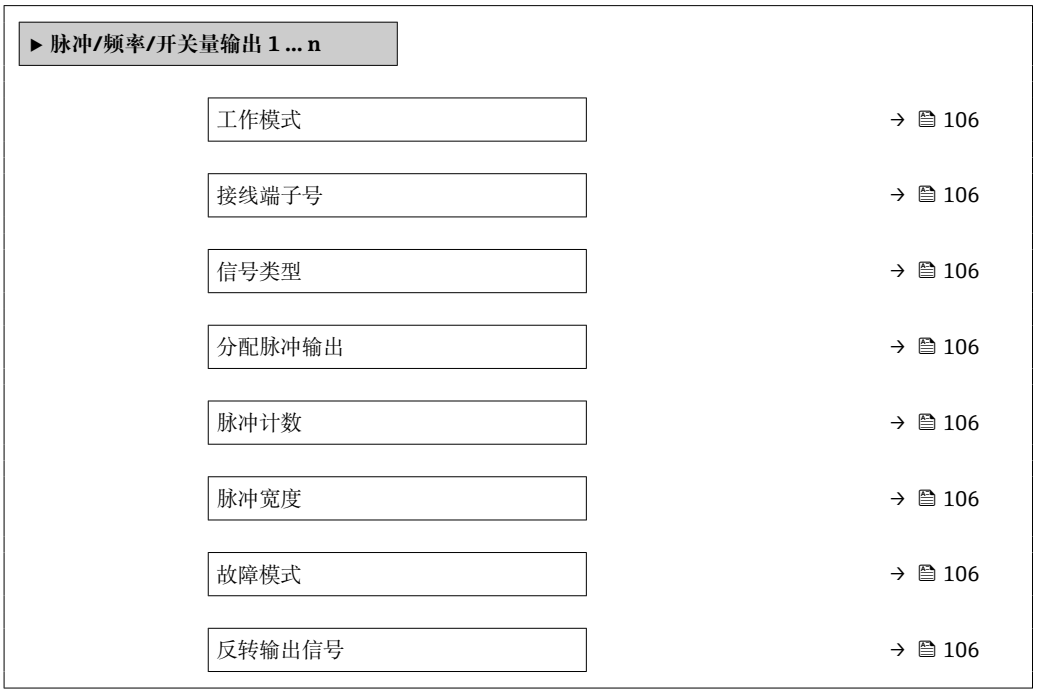


参数概览和简要说明

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

设置脉冲输出

菜单路径
“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出



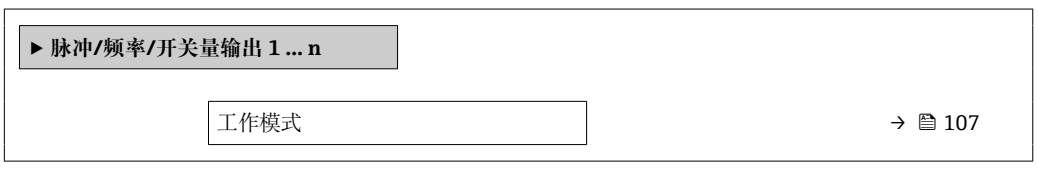
参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作模式	–	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	▪ 脉冲 ▪ 频率 ▪ 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3)	–
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	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 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ 产品 1 体积流量 * ▪ 产品 2 体积流量 * ▪ 产品 3 体积流量 * ▪ 产品 4 体积流量 * ▪ 产品 5 体积流量 * ▪ 产品 1 质量流量 * ▪ 产品 2 质量流量 * ▪ 产品 3 质量流量 * ▪ 产品 4 质量流量 * ▪ 产品 5 质量流量 * ▪ 产品 1NSV 流量 * ▪ 产品 2NSV 流量 * ▪ 产品 3NSV 流量 * ▪ 产品 4NSV 流量 * ▪ 产品 5NSV 流量 *	关
脉冲计数	在**工作模式** 参数 (→ 🖹 105) 中选择**脉冲** 选项，并在**分配脉冲输出** 参数 (→ 🖹 106)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 (→ 🖹 105) 中选择**脉冲** 选项，并在**分配脉冲输出** 参数 (→ 🖹 106)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 (→ 🖹 105)中），并在**分配脉冲输出** 参数 (→ 🖹 106) 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
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。

设置频率输出

菜单路径
“设置” 菜单 → 脉冲/频率/开关量输出



接线端子号	→ 🖹 107
信号类型	→ 🖹 107
设置频率输出	→ 🖹 107
最低频率	→ 🖹 108
最高频率	→ 🖹 108
最低频率时的测量值	→ 🖹 108
最高频率时的测量值	→ 🖹 108
故障模式	→ 🖹 108
故障频率	→ 🖹 108
反转输出信号	→ 🖹 108

参数概览和简要说明

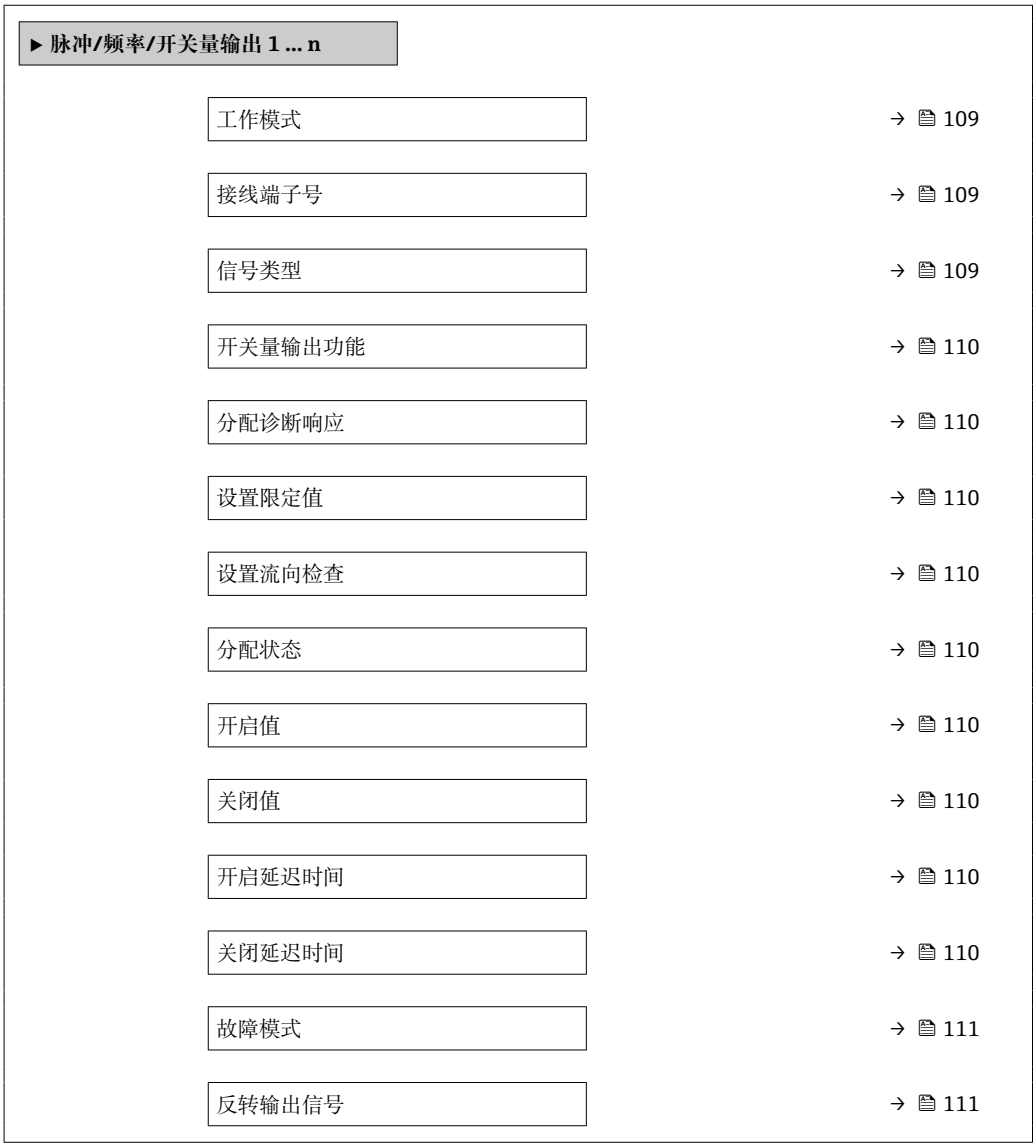
参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
工作模式	–	将输出设置为脉冲、频率或开关输出。	▪ 脉冲 ▪ 频率 ▪ 开关量	脉冲
接线端子号	–	显示脉冲/频率/开关量输出模块的接线端子号。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3)	–
信号类型	–	请选择 PFS 输出的信号模式。	▪ 无源 ▪ 有源 * ▪ Passive NE	无源
设置频率输出	选择**频率** 选项（在**工作模式** 参数 (→ 🖹 105)中）。	选择频率输出的自诊断。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 密度 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 * ▪ 信号强度 * ▪ 信噪比 * ▪ 接收率 * ▪ 湍流 * ▪ 电子模块温度 ▪ 流形系数 * ▪ 横向流系数 *	关

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
最低频率	在**工作模式** 参数 (→ 🖹 105) 中选择**频率** 选项，并在**设置频率输出** 参数 (→ 🖹 107)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 (→ 🖹 105)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🖹 107) 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 (→ 🖹 105)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🖹 107) 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 (→ 🖹 105)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🖹 107) 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 (→ 🖹 105)中），并在**设置频率输出** 参数 (→ 🖹 107) 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 (→ 🖹 105) 中选择**频率** 选项，同时在**设置频率输出** 参数 (→ 🖹 107)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



参数概览和简要说明

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

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
开关量输出功能	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
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。	The output is switched on (closed, conductive), if there is a pending diagnostic event of the assigned behavioral category。	▪ 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）。	Select the variable to monitor in case the specified limit value is exceeded. If a limit value is exceeded, the output is switched on (conductive).。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 密度 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 * ▪ 信号强度 * ▪ 信噪比 * ▪ 接收率 * ▪ 湍流 * ▪ 电子模块温度 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 流形系数 * ▪ 横向流系数 *	体积流量
设置流向检查	▪ 选择**开关量** 选项（在**工作模式** 参数中）。 ▪ 选择**流向检查** 选项（在**开关量输出功能** 参数中）。	选择用于流向检测的过程参数。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速	体积流量
分配状态	▪ 选择**开关量** 选项（在**工作模式** 参数中）。 ▪ 选择**状态** 选项（在**开关量输出功能** 参数中）。	选择要报告状态的设备功能。如果该功能被触发，则输出关闭并导通（标准配置）。	▪ 关 ▪ 小流量切除 ▪ 产品识别 *	小流量切除
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）。	Enter limit value for switch-on point (process variable > switch-on value = closed, conductive)。	带符号浮点数	取决于所在国家
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）。	Enter limit value for switch-off point (process variable < switch-off value = open, nonconductive)。	带符号浮点数	取决于所在国家
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)。	Enter a delay before the output is switched on。	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)。	Enter a delay before the output is switched off。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s

参数	条件	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
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
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。

10.4.11 设置继电器输出

继电器输出 向导引导用户系统地完成设置继电器输出所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 继电器输出 1 … n

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 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速	体积流量
设置限定值	选择**限定值** 选项（在**继电器输出功能** 参数中）。	Select the variable to monitor in case the specified limit value is exceeded. If a limit value is exceeded, the output is switched on (conductive).。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 密度 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 * ▪ 信号强度 * ▪ 信噪比 * ▪ 接收率 * ▪ 湍流 * ▪ 电子模块温度 ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 流形系数 * ▪ 横向流系数 *	体积流量
分配诊断响应	在**继电器输出功能** 参数中选择**诊断响应** 选项。	The output is switched on (closed, conductive), if there is a pending diagnostic event of the assigned behavioral category。	▪ 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。	Select the device function for which to display the status. If the switch on point is reached, the output is switched on (closed, conductive).。	▪ 关 ▪ 小流量切除 ▪ 产品识别 *	关
关闭值	选择**限定值** 选项（在**继电器输出功能** 参数中）。	Enter limit value for switch-off point (process variable < switch-off value = open, nonconductive)。	带符号浮点数	0 m³/h
关闭延迟时间	在**继电器输出功能** 参数中选择**限定值** 选项。	Enter a delay before the output is switched off。	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 m³/h
开启延迟时间	在**继电器输出功能** 参数中选择**限定值** 选项。	Enter a delay before the output is switched on。	0.0 ... 100.0 s	0.0 s

参数	条件	说明	用户界面 / 选择 / 用户输入	出厂设置
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。

10.4.12 设置双路脉冲输出

双脉冲输出 子菜单引导用户系统地完成设置双脉冲输出所需的所有参数设置。

菜单路径
“设置” 菜单 → 双脉冲输出

参数概览和简要说明

参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
信号类型	显示双路脉冲输出的信号类型。	▪ 无源 ▪ 有源 * ▪ Passive NE	无源
主设备接线端子号	显示双路脉冲输出模块使用的主设备的接线端子号。	▪ 未使用 ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3)	–

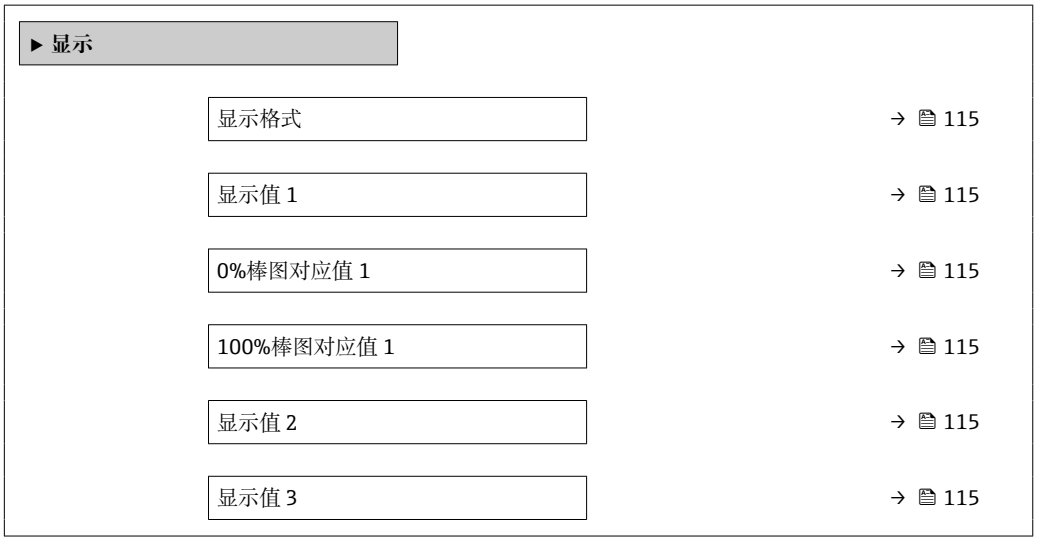
参数	说明	选择 / 用户界面 / 用户输入	出厂设置
分配脉冲输出	选择脉冲输出的过程变量。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ 产品 1 体积流量 * ▪ 产品 2 体积流量 * ▪ 产品 3 体积流量 * ▪ 产品 4 体积流量 * ▪ 产品 5 体积流量 * ▪ 产品 1 质量流量 * ▪ 产品 2 质量流量 * ▪ 产品 3 质量流量 * ▪ 产品 4 质量流量 * ▪ 产品 5 质量流量 * ▪ 产品 1NSV 流量 * ▪ 产品 2NSV 流量 * ▪ 产品 3NSV 流量 * ▪ 产品 4NSV 流量 * ▪ 产品 5NSV 流量 *	关
电流输出模式	选择脉冲输出的测量模式。	▪ 正向流量 ▪ 正向/ 反向流量 ▪ 反向流量 ▪ 反向流量补偿	正向流量
脉冲当量	输入脉冲输出的测量值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
脉冲宽度	设置脉冲输出的时间宽度。	0.5 ... 2 000 ms	0.5 ms
故障模式	选择设备报警时的输出响应。	▪ 实际值 ▪ 无脉冲	无脉冲
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。

10.4.13 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



0%棒图对应值 3	→ 115
100%棒图对应值 3	→ 115
显示值 4	→ 115

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 体积流量 ▪ 密度* ▪ 参考密度* ▪ S&W 体积流量* ▪ GSV 流量* ▪ NSV 流量* ▪ API 比重* ▪ API 斜率* ▪ 信号强度* ▪ 信噪比* ▪ 接收率* ▪ 湍流* ▪ 电子模块温度 ▪ 温度* ▪ 压力* ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 电流输出 1 ▪ 电流输出 2* ▪ 电流输出 3* ▪ 流形系数* ▪ 横向流系数*	体积流量
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	与所在国家相关:
100%棒图对应值 1	提供现场显示。	输入 100 %棒图对应值。	带符号浮点数	取决于所在国家和标称口径
显示值 2	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 115)	无
显示值 3	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 115)	无
0%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 0 %棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关:
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。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 115)	无
显示值 5	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 115)	无
显示值 6	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 115)	无

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 7	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🖹 115)	无
显示值 8	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🖹 115)	无

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.4.14 设置小流量切除

小流量切除 向导引导用户系统地完成小流量切除功能所需的所有参数设置。

设置向导结构

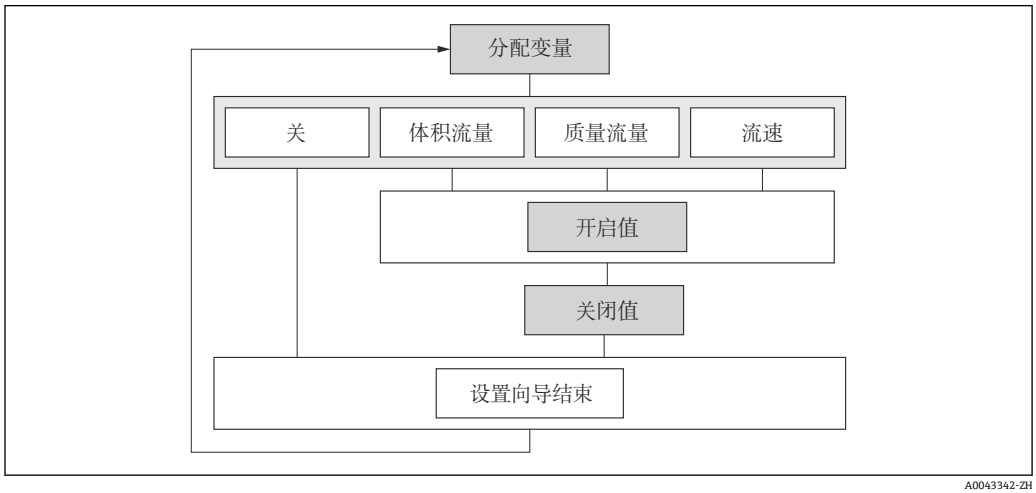
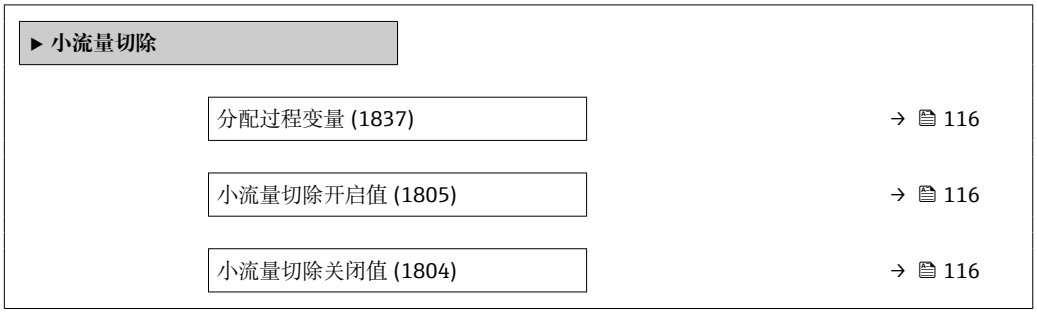


图 65 “设置”菜单中的“小流量切除”设置向导

菜单路径

“设置” 菜单 → 小流量切除



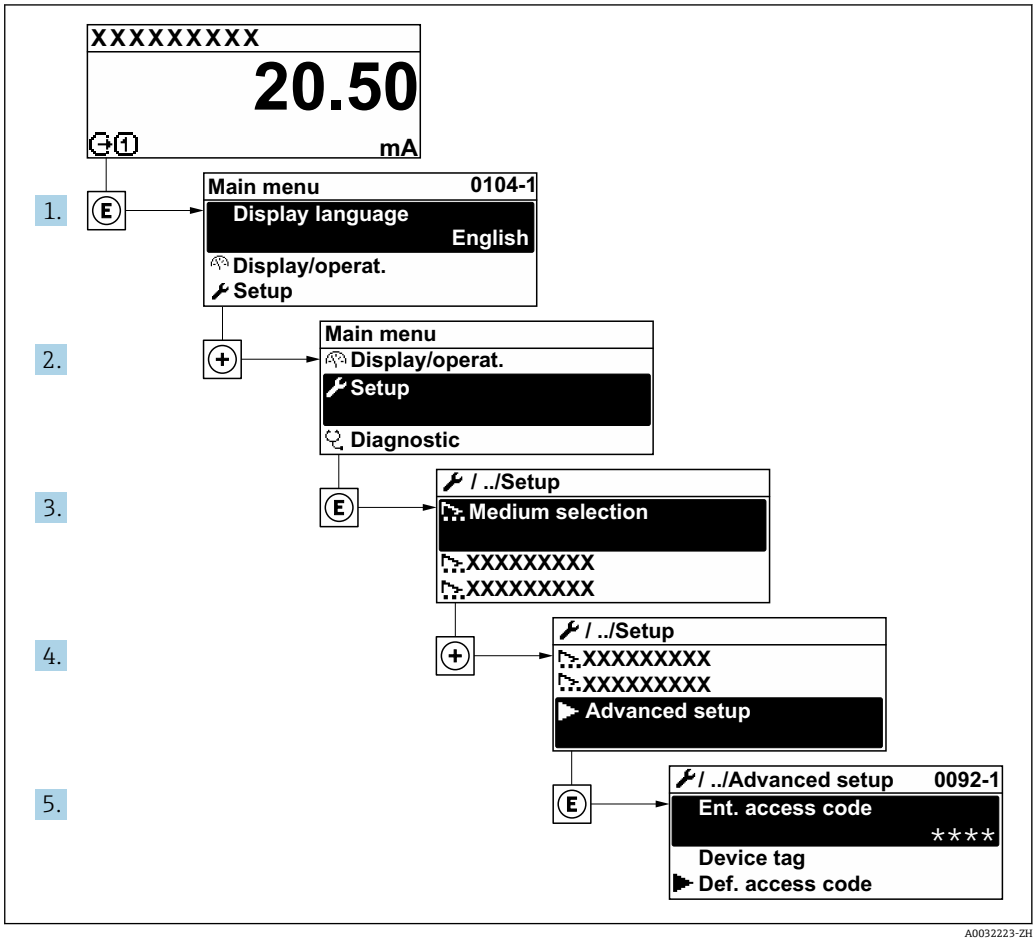
参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配过程变量	–	选择小流量切除的过程变量。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速	流速
小流量切除开启值	在**分配过程变量** 参数 (→ 🖹 116)中选择过程变量。	输入小流量切除的开启值。	正浮点数	取决于所在国家和公称口径
小流量切除关闭值	在**分配过程变量** 参数 (→ 🖹 116)中选择过程变量。	输入小流量切除关闭值。	0 … 100.0 %	50 %

10.5 高级设置

高级设置 子菜单及其子菜单中包含用于特定设置的参数。

“高级设置” 子菜单菜单路径

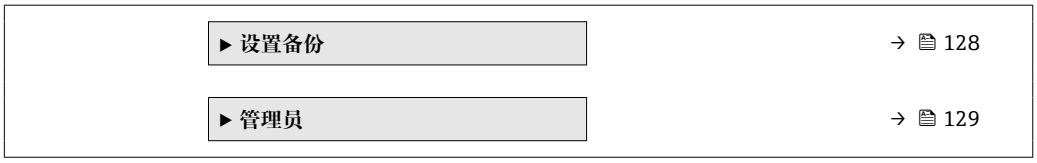


子菜单及菜单参数数量与设备具体型号相关。部分子菜单及其参数未在本《操作手册》中介绍，详细信息参见设备的《特殊文档》（“补充文档资料”章节）。

菜单路径

“设置” 菜单 → 高级设置

▶ 高级设置	
输入访问密码	→ 118
▶ 传感器调整	→ 118
▶ 累加器 1 … n	→ 121
▶ 显示	→ 124
▶ WLAN 设置	→ 126



10.5.1 在此参数中输入访问密码。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置

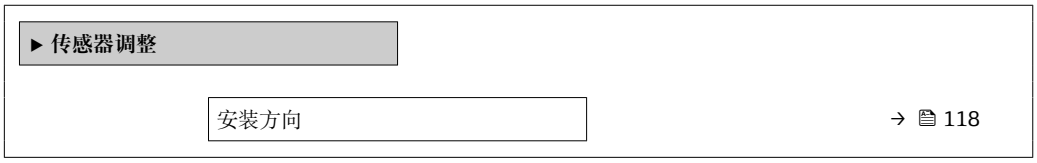
参数概览和简要说明

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

10.5.2 执行传感器调节

传感器调整 子菜单包含与传感器功能相关的功能参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 传感器调整



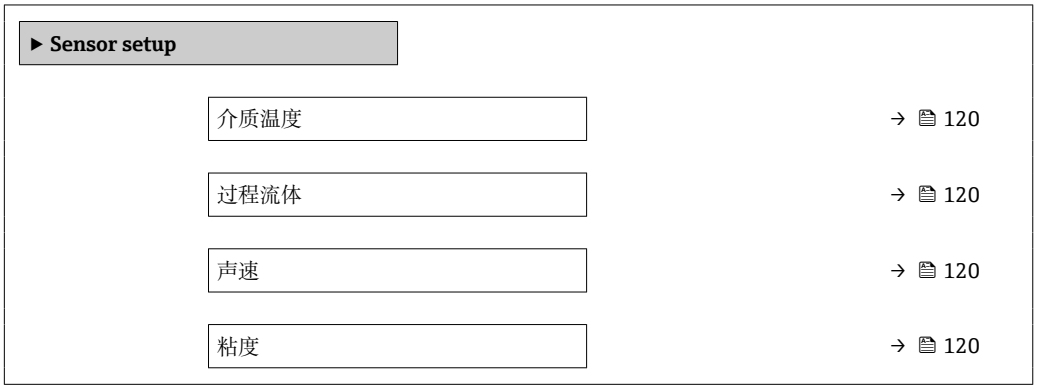
参数概览和简要说明

参数	说明	选择	出厂设置
安装方向	选择流向符号。	▪ 正向流量 ▪ 反向流量	正向流量

10.5.3 进行传感器设置

Sensor setup 子菜单中包含传感器设置专用参数。

菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → Sensor setup



最小声速	→ 120
最大声速	→ 120
管道材质	→ 120
管道声速	→ 120
管道尺寸	→ 120
管道周长	→ 120
管道外径	→ 120
管壁厚度	→ 120
内衬材质	→ 120
内衬声速	→ 121
内衬厚度	→ 121
传感器类型	→ 121
安装方式	→ 121
电缆长度	→ 121
线长	→ 121
传感器距离	→ 121
信号通道长度	→ 121
Arc length	→ 121
传感器距离偏差	→ 121
弧长偏差	→ 121
传感器设置结果 1	→ 121
传感器设置结果 2	→ 121

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户输入 / 选择 / 用户界面	出厂设置
介质温度	–	输入安装介质的温度。	−200 … 550 °C	20 °C
介质	–	选择介质。	▪ 水 ▪ 海水 ▪ 蒸馏水 ▪ 氨水 NH3 ▪ 苯 ▪ 乙醇 ▪ 乙二醇 ▪ 煤油 ▪ 牛奶 ▪ 甲醇 ▪ 用户自备液体 ▪ 空气 * ▪ 液态烃 *	水
声速	选择**用户自备液体** 选项（在**介质** 参数中）。	为安装输入介质声速。	200 … 3 000 m/s	1 482.4 m/s
粘度	选择**用户自备液体** 选项（在**介质** 参数中）。	输入安装温度下的介质粘度。	0.01 … 10 000 mm²/s	1 mm²/s
最小声速	–	输入声速的最小偏差值。	0.0 … 1 000.0 m/s	500 m/s
最大声速	–	输入最大声速偏差。	0.0 … 1 000.0 m/s	300 m/s
管道材质	–	选择管道材料。	▪ 碳钢 ▪ 球墨铸铁 ▪ 不锈钢 ▪ 1.4301 (UNS S30400) ▪ 1.4401 (UNS S31600) ▪ 1.4550 (UNS S34700) ▪ 哈 C 合金 ▪ PVC ▪ PE ▪ LDPE ▪ HDPE ▪ GRP ▪ PVDF ▪ PA ▪ PP ▪ PTFE ▪ 耐火玻璃 ▪ 石棉水泥 ▪ 铜 ▪ 未知材质	不锈钢
管道声速	在**管道材质** 参数中选择**未知材质** 选项。	输入管道材料的声速。	800.0 … 3 800.0 m/s	3 120.0 m/s
管道尺寸	–	选择是否通过直径或周长确定管道尺寸。	▪ 直径 ▪ 管道周长	直径
管道周长	在**管道尺寸** 参数中选择**管道周长** 选项。	确定管道周长。	30 … 62 800 mm	314.159 mm
管道外径	选择**直径** 选项（在**管道尺寸** 参数中）。	确定管道外径。	0 … 20 000 mm	100 mm
管壁厚度	–	确定管壁厚度。	正浮点数	3 mm
内衬材质	–	选择内衬材料。	▪ 无 ▪ 水泥 ▪ 橡胶 ▪ 环氧树脂 ▪ 未知材质	无

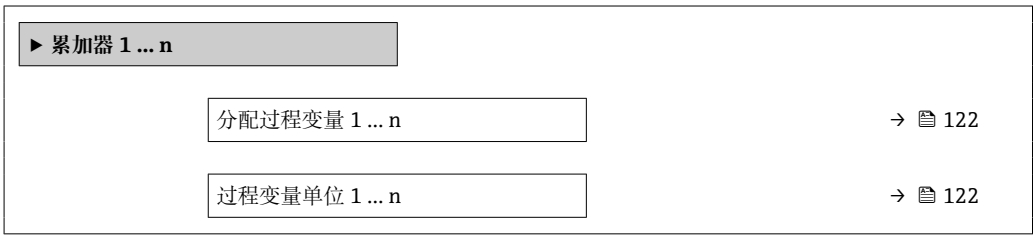
参数	条件	说明	用户输入 / 选择 / 用户界面	出厂设置
内衬声速	在**内衬材质**参数中选择**未知材质**选项。	确定内衬材料的声速。	800.0 … 3 800.0 m/s	2 400.0 m/s
内衬厚度	–	确定内衬厚度。	0 … 100 mm	0 mm
传感器类型	–	选择传感器类型。	▪ C-030-A ▪ C-050-A ▪ C-100-A ▪ C-100-B ▪ C-100-C ▪ C-200-A ▪ C-200-B ▪ C-200-C ▪ C-500-A ▪ CH-050-A * ▪ CH-100-A *	取决于订购选项
安装方式	–	选择传感器的相对安装位置。 ▪ **(1) 直线安装**选项：单行程传感器布置 ▪ **(2) V 型安装**选项：双行程传感器布置 ▪ **(3) Z 型安装**选项：三行程传感器布置 ▪ **(4) W 型安装**选项：四行程传感器布置	▪ (1) 直线安装 ▪ (2) V 型安装 ▪ (3) Z 型安装 ▪ (4) W 型安装 ▪ 自动	自动
电缆长度	–	输入传感器电缆长度。	0 … 200 000 mm	根据订单提供
线长	–	显示安装套件的线长。	带符号浮点数	0 mm
传感器距离	–	显示传感器间距。	带符号浮点数	80 mm
信号通道长度	–	显示信号通道长度。	带符号浮点数	0 mm
弧长	–	显示传感器安装位置处的径向距离。	带符号浮点数	0 mm
传感器距离偏差	–	输入标称传感器距离和焊接位置间的偏差。	带符号浮点数	0 mm
弧长偏差	–	输入径向距离与传感器实际安装位置之间的径向偏差。	带符号浮点数	0 mm
传感器类型/安装方式	–	显示选择的传感器类型（支持自动选择）和安装方式。	例如 **C-100-A** 选项 / **(2) V 型安装**选项	–
传感器间距/测量要求	–	显示传感器间距计算值和游标卡尺读数值，或安装所需线长（可选）。	例如 201.3 mm / B 21	–

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.4 设置累加器

在**“累加器 1 … n”子菜单**中可以分别设置每个累加器。

菜单路径
“设置”菜单 → 高级设置 → 累加器 1 … n



累加器 1 … n 操作模式	→ 123
累加器 1 … n 故障行为	→ 123

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 … n	–	选择累加器的过程变量。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ 产品 1 体积流量 * ▪ 产品 2 体积流量 * ▪ 产品 3 体积流量 * ▪ 产品 4 体积流量 * ▪ 产品 5 体积流量 * ▪ 产品 1 质量流量 * ▪ 产品 2 质量流量 * ▪ 产品 3 质量流量 * ▪ 产品 4 质量流量 * ▪ 产品 5 质量流量 * ▪ 产品 1NSV 流量 * ▪ 产品 2NSV 流量 * ▪ 产品 3NSV 流量 * ▪ 产品 4NSV 流量 * ▪ 产品 5NSV 流量 *	体积流量
过程变量单位 1 … n	在**分配过程变量** 参数 (→ 122)（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。	▪ g * ▪ kg * ▪ t * ▪ oz * ▪ lb * ▪ STon * ▪ cm³ * ▪ dm³ * ▪ m³ * ▪ ml * ▪ l * ▪ hl * ▪ Ml Mega * ▪ af * ▪ ft³ * ▪ Mft³ * ▪ Mft³ * ▪ fl oz (us) * ▪ gal (us) * ▪ kgal (us) * ▪ Mgal (us) * ▪ bbl (us;liq.) * ▪ bbl (us;beer) * ▪ bbl (us;oil) * ▪ bbl (us;tank) * ▪ gal (imp) * ▪ Mgal (imp) * ▪ bbl (imp;beer) * ▪ bbl (imp;oil) * ▪ MSft³ * ▪ None *	取决于所在国家: ▪ m³ ▪ ft³

参数	条件	说明	选择	出厂设置
累加器 1 … n 操作模式	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🖹 122) 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	净流量总量
累加器 1 … n 故障行为	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 🖹 122) 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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.5.5 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	→ 125
显示值 1	→ 125
0%棒图对应值 1	→ 125
100%棒图对应值 1	→ 125
小数位数 1	→ 125
显示值 2	→ 125
小数位数 2	→ 125
显示值 3	→ 125
0%棒图对应值 3	→ 125
100%棒图对应值 3	→ 125
小数位数 3	→ 125
显示值 4	→ 126
小数位数 4	→ 126
Display language	→ 126
显示间隔时间	→ 126
显示阻尼时间	→ 126
标题栏	→ 126
标题名称	→ 126
分隔符	→ 126
背光显示	→ 126

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示格式	提供现场显示单元。	选择显示模块中测量值的显示方式。	▪ 1 个数值(最大字体) ▪ 1 个棒图+1 个数值 ▪ 2 个数值 ▪ 1 个数值(大)+2 个数值 ▪ 4 个数值	1 个数值(最大字体)
显示值 1	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 体积流量 ▪ 密度 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 * ▪ 信号强度 * ▪ 信噪比 * ▪ 接收率 * ▪ 湍流 * ▪ 电子模块温度 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 累加器 1 ▪ 累加器 2 ▪ 累加器 3 ▪ 电流输出 1 ▪ 电流输出 2 * ▪ 电流输出 3 * ▪ 流形系数 * ▪ 横向流系数 *	体积流量
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	与所在国家相关:
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。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🖹 115)	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。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🖹 115)	无
0%棒图对应值 3	在**显示值 3** 参数中选择。	输入 0 %棒图对应值。	带符号浮点数	与所在国家相关:
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

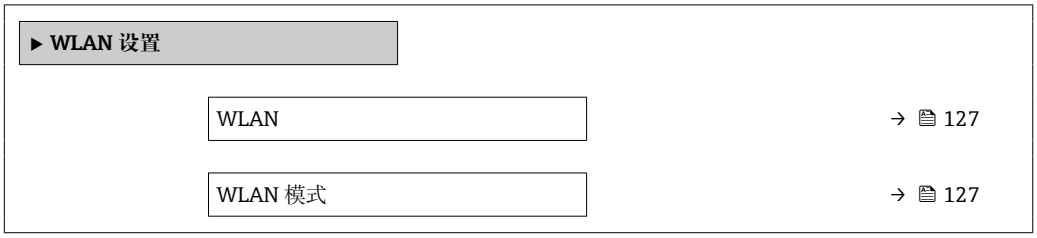
参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
显示值 4	安装有现场显示单元。	选择本地显示的测量值。	选项列表参见**显示值 1** 参数 (→ 🖹 115)	无
小数位数 4	在**显示值 4** 参数中设置测量值。	选择显示值的小数位数。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Display language	安装有现场显示单元。	设置显示语言。	▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ 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”	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。

10.5.6 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



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)。	–	–
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。

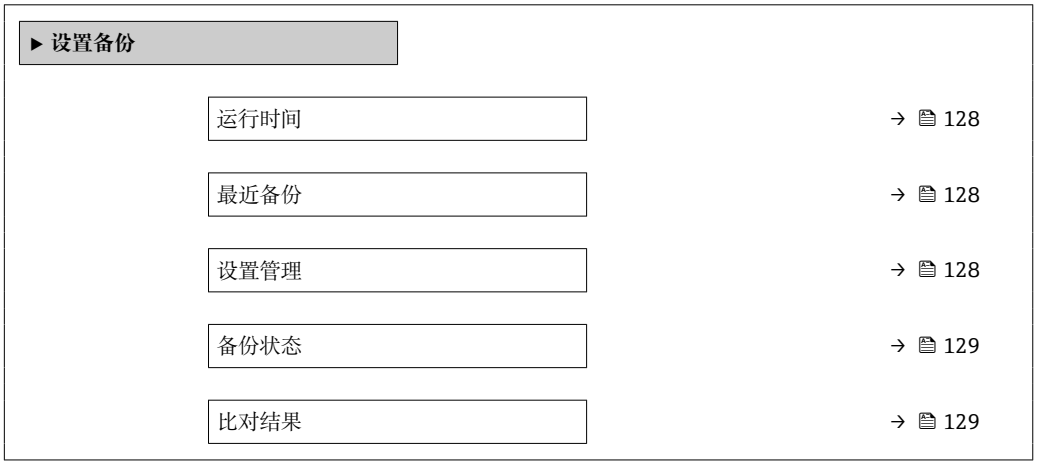
参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
WLAN 密码	在 **Security type** 参数中选择 **WPA2-PSK** 选项。	输入网络密码(8...32 位字符)。 从安全角度出发，在调试过程中更改设备的出厂网络密码。	8...32 位字符串，包含数字、字符和特殊符号（不含空格）	测量设备的序列号（例如 L100A802000）
分配 SSID 名称	–	选择 SSID 名称：设备位号或用户自定义名称。	▪ 设备位号 ▪ 用户自定义	用户自定义
SSID 名称	▪ 在**分配 SSID 名称** 参数中选择**用户自定义** 选项。 ▪ 选择 **WLAN 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。	EH_device designation_序列号最后 7 位（例如 EH_Prosonic_Flow_500_A802000）
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。

10.5.7 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



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

参数	说明	用户界面 / 选择	出厂设置
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。
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。

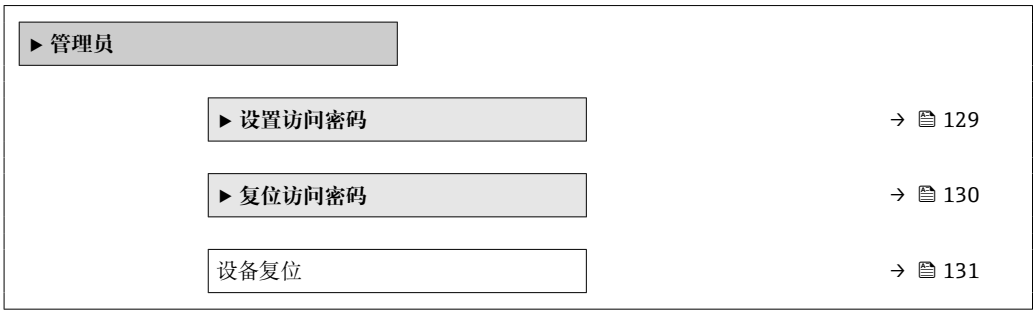
HistoROM 备份
HistoROM 是“非易失性的” EEPROM 储存单元。

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。

10.5.8 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。

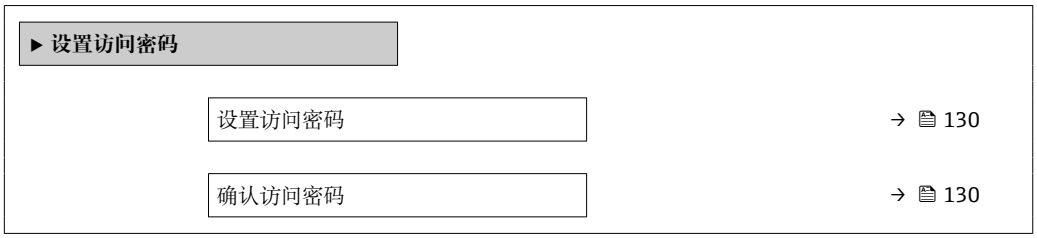
菜单路径
“设置” 菜单 → 高级设置 → 管理员



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

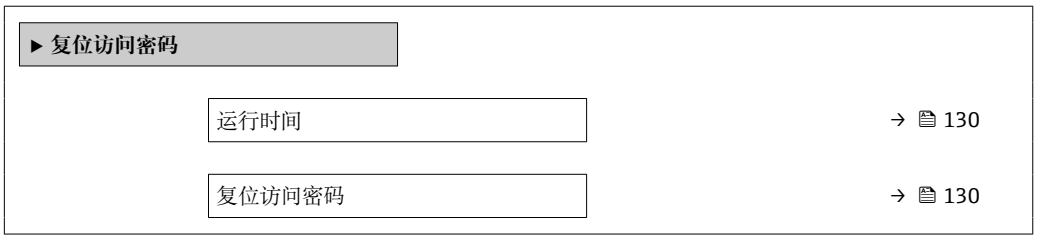


参数概览和简要说明

参数	说明	用户输入
设置访问密码	Specify an access code that is required to obtain the access rights for the Maintenance role。	最多 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
确认访问密码	Confirm the access code entered for the Maintenance role。	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



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	Enter the code provided by Endress+Hauser Technical Support to reset the Maintenance code。 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

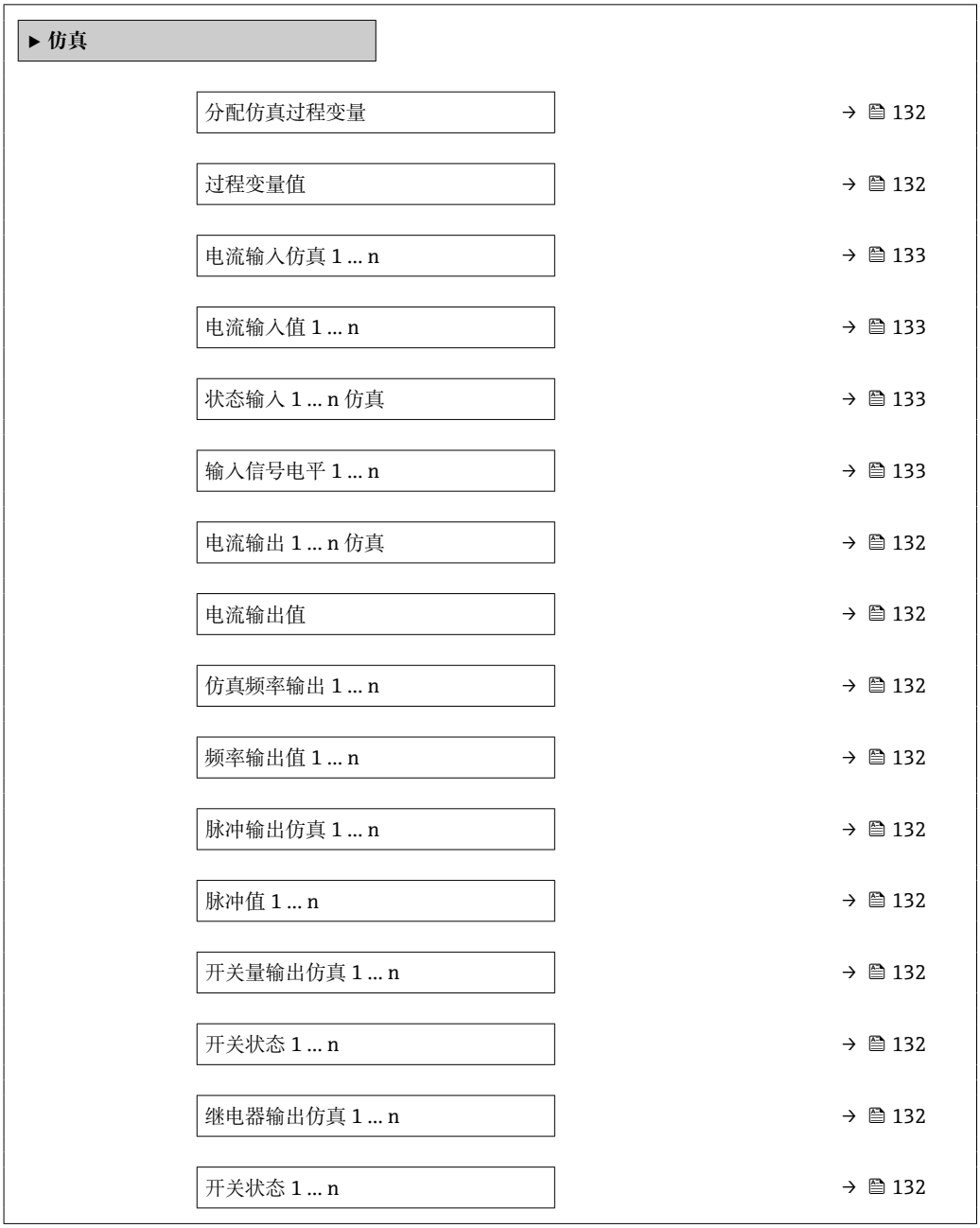
参数	说明	选择	出厂设置
设备复位	复位设备设置至设置状态-整体或部分。	▪ 取消 ▪ 复位至出厂设置 ▪ 重启设备 ▪ 恢复 S-DAT 备份 *	取消

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.6 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



脉冲输出仿真	→ 133
脉冲值	→ 133
设备报警仿真	→ 133
自诊断事件分类	→ 133
自诊断事件仿真	→ 133

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
分配仿真过程变量	–	选择开启仿真过程的过程变量。	▪ 关 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 密度 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 *	关
过程变量值	在**分配仿真过程变量** 参数 (→ 132)中选择过程变量。	输入所选过程变量的仿真值。	取决于所选过程变量。	0
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 (→ 106)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

参数	条件	说明	选择 / 用户输入	出厂设置
脉冲输出仿真	–	设置和关闭脉冲输出仿真。 **固定值** 选项：**脉冲宽度** 参数设置脉冲输出的脉冲宽度。	▪ 关 ▪ 固定值 ▪ 下降沿输出值	关
脉冲值	在**脉冲输出仿真** 参数中选择**下降沿输出值** 选项。	设置和关闭脉冲输出仿真。	0 … 65 535	0
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
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

* 显示与否却决于仪表选型和设置。

10.7 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→ 🖹 133
- 通过按键锁定设置现场操作的写保护→ 🖹 72
- 通过写保护开关设置测量仪表的写保护→ 🖹 134

10.7.1 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

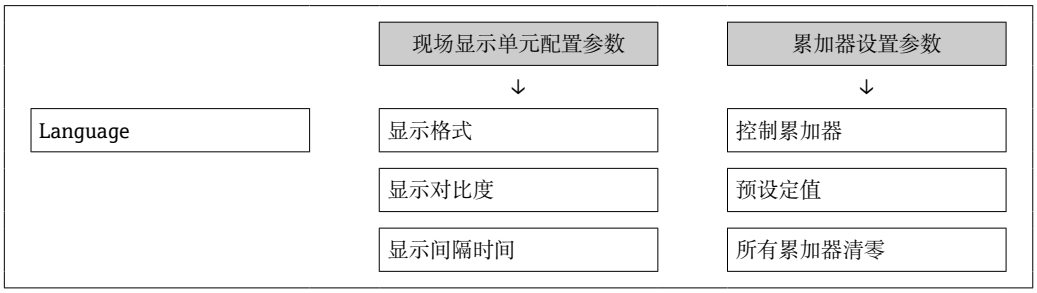
1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 🖹 130)。
2. 最多使用 16 位字符串，包含数字、字母和特殊字符。
3. 在**确认访问密码** 参数 (→ 🖹 130)中再次输入密码，并确认。
   ↳ 所有写保护参数前均显示🔒图标。

- 通过访问密码→ 🖹 72 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码→ 🖹 134。
- 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 → 🖹 72

- 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。



通过网页浏览器设置访问密码

1. 进入**设置访问密码** 参数 (→ 🖹 130)。
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 (→ 🖹 130)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→ 🖹 72 关闭写保护参数。
- 如果访问密码丢失：重置访问密码→ 🖹 134。
- 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 → 🖹 72

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

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 (→ 🖹 130)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 → 🖹 133。

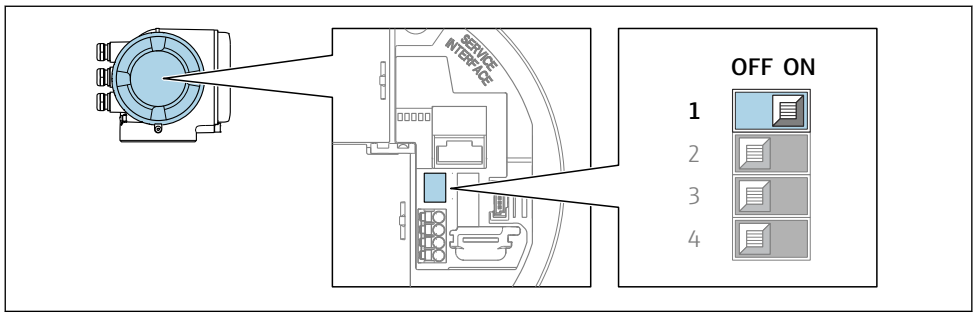
出于 IT 安全性原因，算得的复位代码自指定运行时间起仅对指定序列号在 96 小时内有效。如果无法在 96 小时内返回设备所在地，应在读取的运行时间基础上增加几天，或关闭设备。

10.7.2 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。

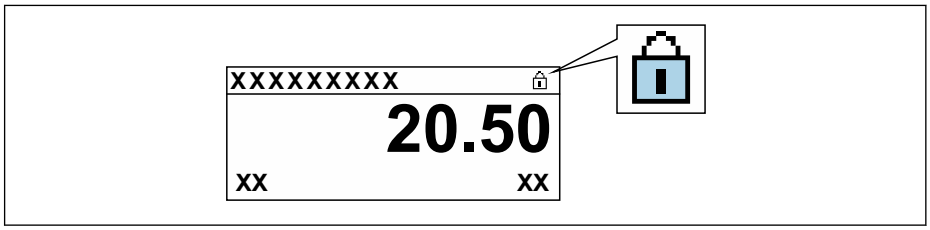
此时，参数值处于只读状态，不可编辑（**“显示对比度”参数**除外）：
- 通过现场显示单元
- 通过 MODBUS RS485 通信

Proline 500

1. 

A0029630

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→ 136。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。



A0029425

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→ 136 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→ 🖹 72。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）→ 🖹 134。
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→ 🖹 89
- 测量设备的显示语言信息→ 🖹 190

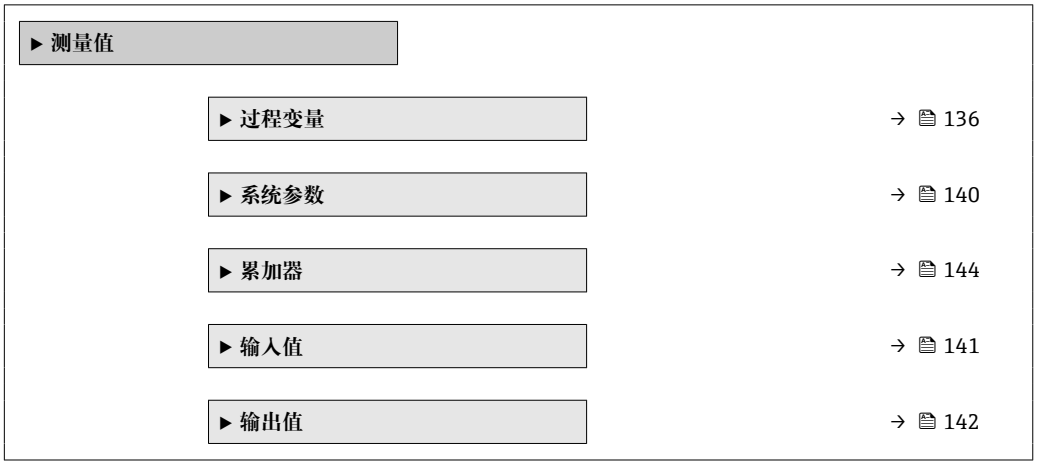
11.3 设置显示单元

详细信息：
- 现场显示单元的基本设置→ 🖹 114
- 现场显示单元的高级设置→ 🖹 124

11.4 读取测量值

通过**测量值** 子菜单可以读取所有测量值。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值



11.4.1 过程变量

过程变量 子菜单包含显示各个过程变量当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 过程变量

参数概览和简要说明

参数	条件	说明	用户界面	出厂设置
体积流量	–	显示当前体积流量测量值。 相互关系 使用**体积流量单位** 参数 (→ 🖹 92)中的单位	带符号浮点数	–
质量流量	–	显示当前质量流量计算值。 关联 所选单位为**质量流量单位** 参数 (→ 🖹 92)。	带符号浮点数	–
声速	–	显示当前声速测量值。 关联 所选单位为**流速单位** 参数。	带符号浮点数	–
压力	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 **EJ** “石油测量应用软件包” ▪ 在**石油模式** 参数中选择 **API referenced correction** 选项。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示值取决于外部压力、输入压力或压力测量值。	带符号浮点数	–
流速	–	显示当前平均流速计算值。 相互关系 使用**流速单位** 参数中的单位	带符号浮点数	–
温度	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 **EJ** “石油测量应用软件包” ▪ 在**石油模式** 参数中选择 **API referenced correction** 选项。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示当前温度测量值。 关联 所选单位为**温度单位** 参数。	带符号浮点数	–
密度	–	显示当前密度计算值。 关联 使用**密度单位** 参数中的单位	带符号浮点数	–
CPL	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示标定系数，表示压力对流体的影响。用于将测量的体积流量和密度转变为参考压力条件下的数值。	正浮点数	–
CTL	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示标定系数，表示温度对流体的影响。用于将测量的体积流量和密度转变为参考温度条件下的数值。	正浮点数	–

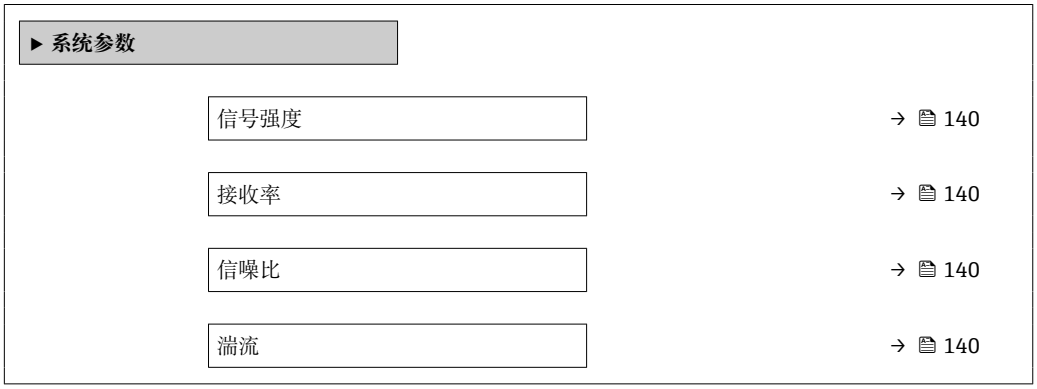
参数	条件	说明	用户界面	出厂设置
CTPL	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示综合标定系数，表示温度和压力对流体的影响。用于将测量的体积流量和密度转变为参考温度和压力条件下的数值。	正浮点数	–
GSV 流量	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示总体积流量测量值，根据参考温度和参考压力进行校正。 关联 使用**校正体积流量单位** 参数中的单位	带符号浮点数	–
NSV 流量	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示净体积流量，通过总体积流量测量值减去沉淀和水，再减去损耗来计算。 关联 使用**校正体积流量单位** 参数中的单位	带符号浮点数	–
S&W 校正值	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择**外部值** 选项或**电流输入 1...n** 选项（在 **S&W 输入模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示沉积物和水的修正值。	正浮点数	–
S&W 体积流量	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示 S&W 体积流量，通过总体积流量测量值减去体积流量净值来计算。 关联 使用**体积流量单位** 参数中的单位	带符号浮点数	–
API 比重	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在**软件功能** 参数中显示。	显示参考密度，单位：°API（取决于选项或通过外接设备读取）。	0.0 ... 100.0 °API	–

参数	条件	说明	用户界面	出厂设置
API 斜率	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在 **软件功能** 参数中显示。	显示 API 斜率（API 随时间的变化）。可用于检测不同的产品。	−10 … 100 °API/s	–
参考密度	适用下列订购选项: ▪ “应用软件包”，选型代号 EJ “石油” ▪ “应用软件包”，选型代号 EQ“石油和产品识别” ▪ 选择 **API referenced correction** 选项（在**石油模式** 参数中）。 当前开启的软件选项在 **软件功能** 参数中显示。	显示 API 指定温度压力参考条件下的参考密度。	0 … 30 kg/Nm³	–

11.4.2 系统参数

系统参数 子菜单中包含显示每个系统参数当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 系统参数



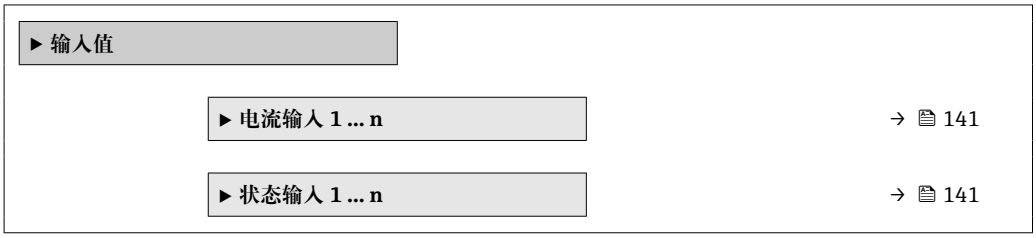
参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
信号强度	显示当前信号强度（0…100 dB）。 信号强度评估标准: ▪ < 10 dB：不良 ▪ > 90 dB：很好	带符号浮点数
接收率	显示接收用于流量计算的超声波信号数与所发射超声波信号总数的比值。	0 … 100 %
信噪比	显示当前信噪比（0…100 dB）。 信噪比评估标准: ▪ < 20 dB：不良 ▪ > 50 dB：很好	带符号浮点数
湍流	显示当前扰动。	带符号浮点数

11.4.3 “输入值”子菜单

输入值 子菜单引导用户系统地查看每个输入值。

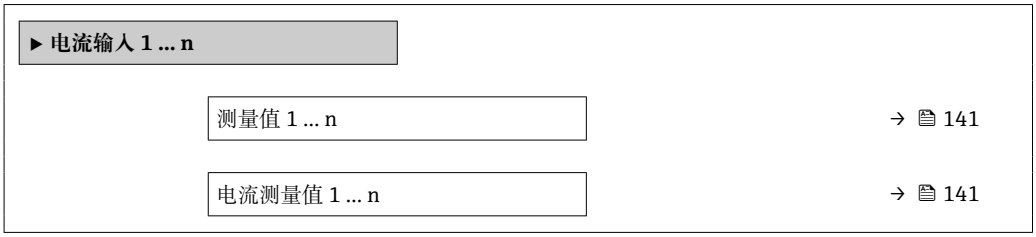
菜单路径
“诊断”菜单 → 测量值 → 输入值



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



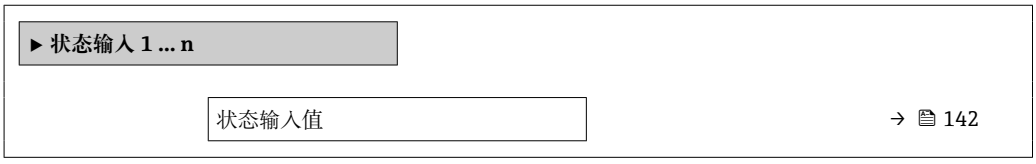
参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
测量值 1 … n	显示当前输入值。 相互关系 单位为**压力单位** 参数	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



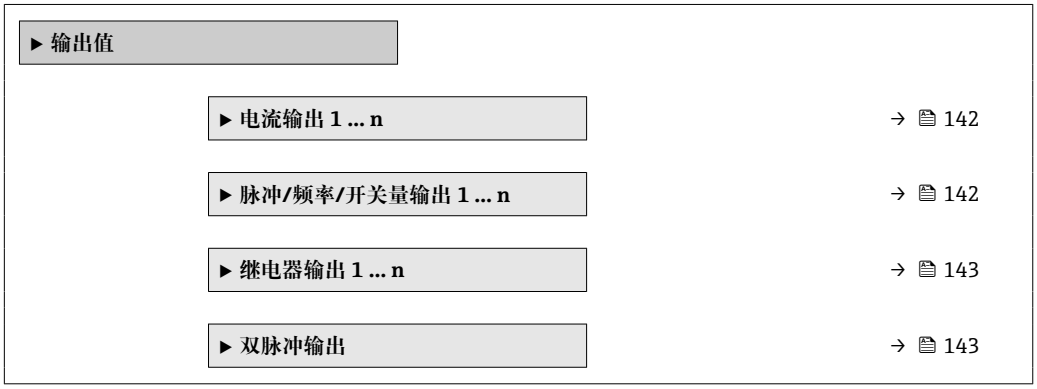
参数概览和简要说明

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

11.4.4 输出值

输出值 子菜单中包含显示每路输出的当前测量值所需的所有功能参数。

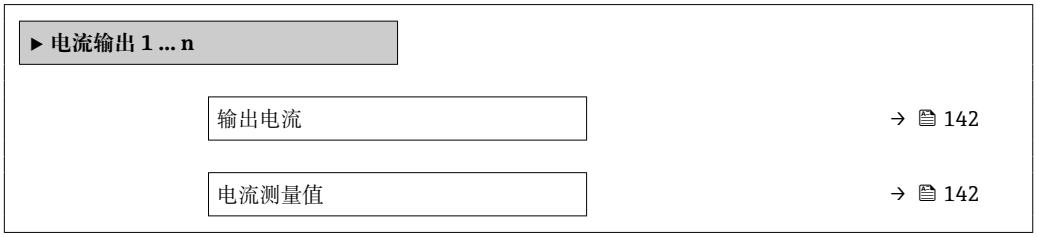
菜单路径
"诊断" 菜单 → 测量值 → 输出值



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



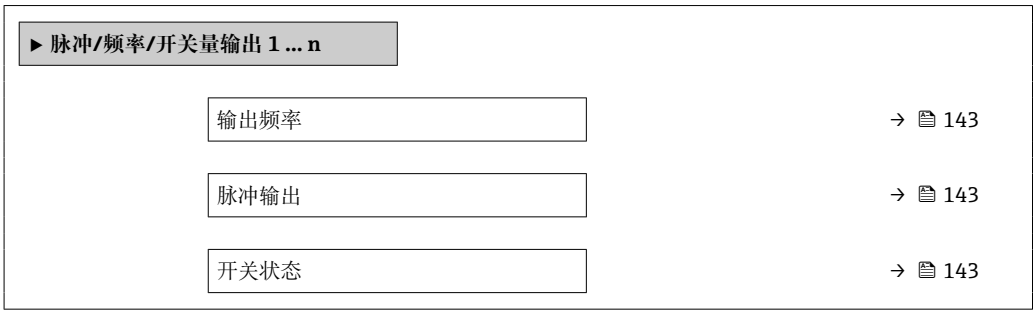
参数概览和简要说明

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



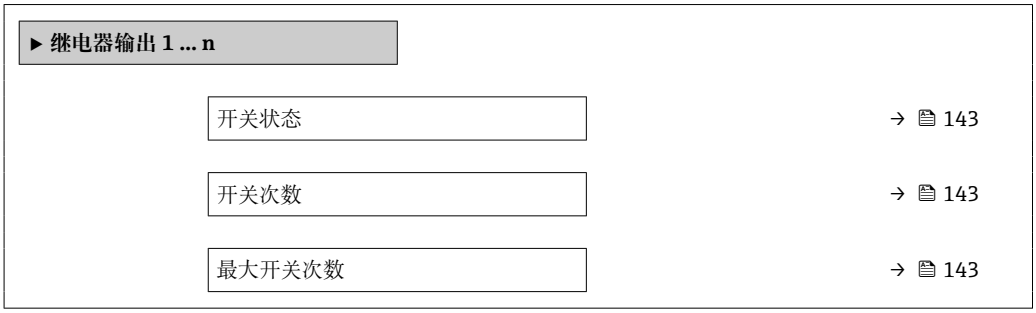
参数概览和简要说明

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



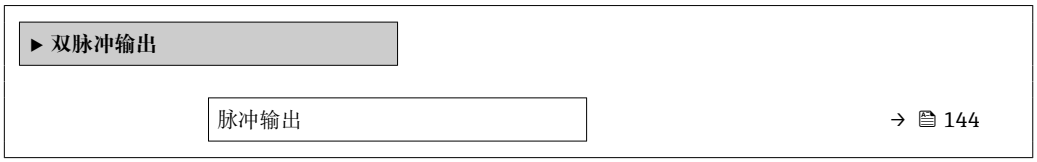
参数概览和简要说明

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

双脉冲输出的输出值

双脉冲输出 子菜单中包含显示每路双继电器输出的当前测量值所需的所有参数。

菜单路径
“诊断” 菜单 → 测量值 → 输出值 → 双脉冲输出



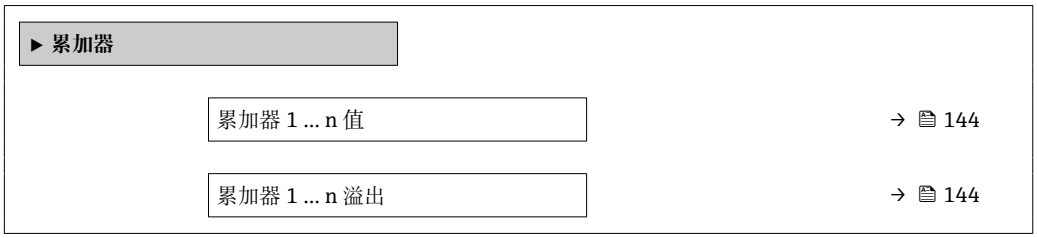
参数概览和简要说明

参数	说明	用户界面
脉冲输出	显示当前输出的脉冲频率。	正浮点数

11.4.5 “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	条件	说明	用户界面
累加器 1 … n 值	在**分配过程变量** 参数 (→ 122)中（在**累加器 1 … n** 子菜单中）选择下列选项之一: ▪ 体积流量 ▪ 质量流量	显示当前累加器计数值。	带符号浮点数
累加器 1 … n 溢出	在**分配过程变量** 参数 (→ 122)中（在**累加器 1 … n** 子菜单中）选择下列选项之一: ▪ 体积流量 ▪ 质量流量	显示当前累加器溢流值。	整数，带符号

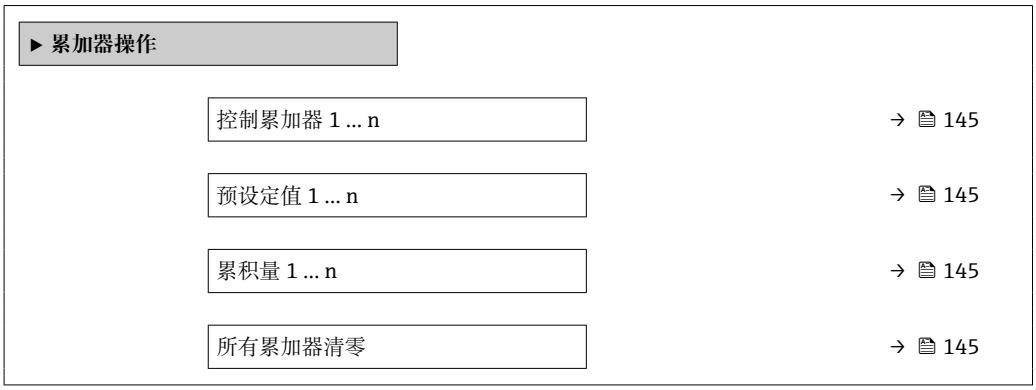
11.5 使测量仪表适应过程条件

方法如下:
▪ 使用**设置** 菜单 (→ 89)的基本设置
▪ 使用**高级设置** 子菜单 (→ 117)的高级设置

11.6 执行累加器复位

在**操作** 子菜单中复位累加器:
▪ 控制累加器
▪ 所有累加器清零

菜单路径
“操作” 菜单 → 累加器操作



参数概览和简要说明

参数	条件	说明	选择 / 用户输入 / 用户界面	出厂设置
控制累加器 1 … n	在**累加器 1 … n** 子菜单的**分配过程变量** 参数 (→ 122) 中，选择过程变量。	控制累积量。	▪ 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 … n	在**分配过程变量** 参数 (→ 122)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 (→ 122)中设置的累加器单位。	带符号浮点数	取决于所在国家: ▪ 0 m³ ▪ 0 ft³
累加器值	在**分配过程变量** 参数 (→ 122)中（在**累加器 1 … n** 子菜单中）选择下列选项之一: ▪ 体积流量 ▪ 质量流量	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 “控制累加器” 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
返回预设定值，重新开始累积 [1)]	累加器使用**预设定值**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

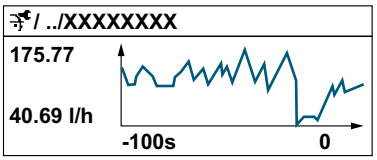
选项	说明
取消	不执行任何操作，用户退出此参数。
清零，重新开始累积	将所有累加器复位至 0，并重新开始累积。删除先前所有流量累积量。

11.7 显示历史测量值

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

数据日志记录方式:
- 工厂资产管理工具 FieldCare→ 🖹 82。
- 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

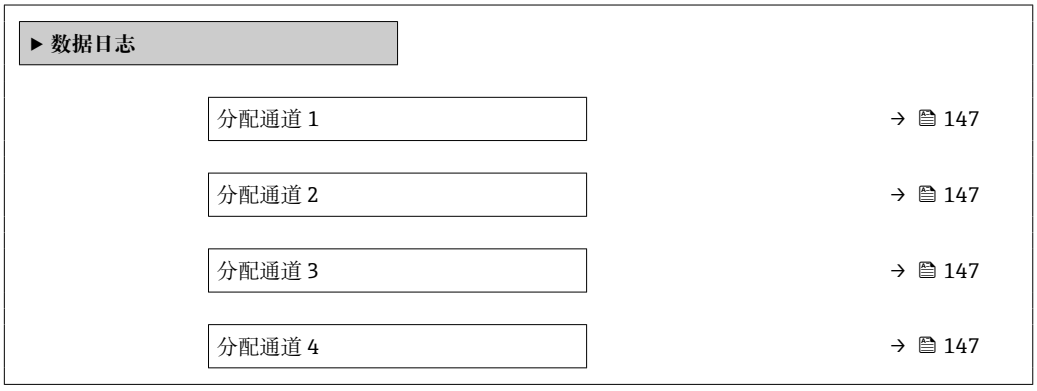


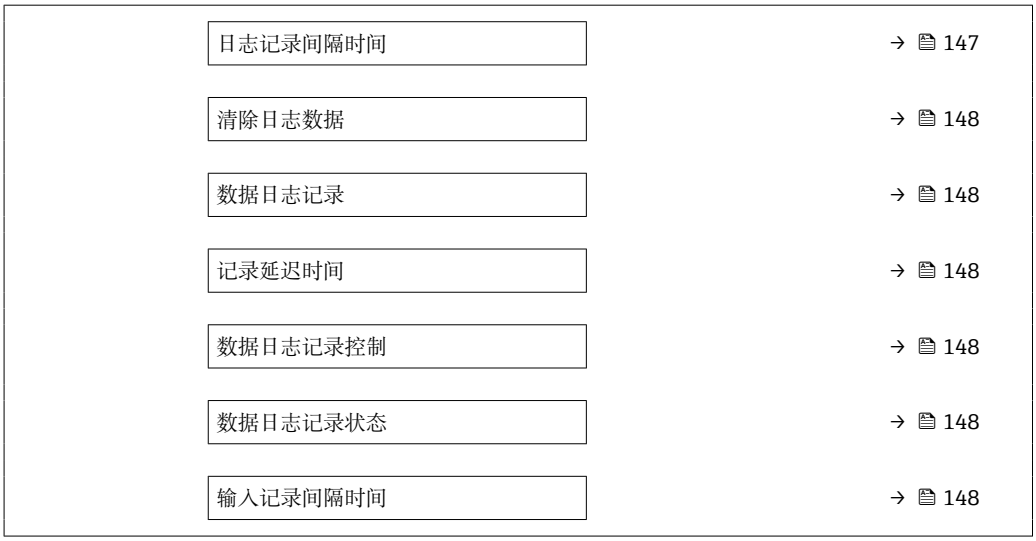
A0034352

- 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





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 ▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 流速 ▪ 声速 ▪ 温度 * ▪ 压力 * ▪ 密度 * ▪ 电流输出 2 * ▪ 电流输出 3 * ▪ 参考密度 * ▪ S&W 体积流量 * ▪ GSV 流量 * ▪ NSV 流量 * ▪ API 比重 * ▪ API 斜率 * ▪ 信号强度 * ▪ 信噪比 * ▪ 接收率 * ▪ 湍流 * ▪ 电子模块温度 ▪ 电流输出 1 ▪ 流形系数 * ▪ 横向流系数 *	关
分配通道 2	提供**扩展 HistoROM** 应用软件包。 当前开启的软件选项在**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 (→ 147)	关
分配通道 3	提供**扩展 HistoROM** 应用软件包。 当前开启的软件选项在**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 (→ 147)	关
分配通道 4	提供**扩展 HistoROM** 应用软件包。 当前开启的软件选项在**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 (→ 147)	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

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

12 诊断和故障排除

12.1 故障排除概述

现场显示

错误	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→ 🖹 49。
显示屏熄灭，无输出信号	电源极性连接错误。	正确连接极性。
显示屏熄灭，无输出信号	连接电缆与接线端子接触不良。	保证电缆与接线端子良好接触。
显示屏熄灭，无输出信号	▪ 接线端子未正确插入至 I/O 电子模块中。 ▪ 接线端子未正确插入至主要电子模块中。	检查接线端子。
显示屏熄灭，无输出信号	▪ I/O 电子模块故障。 ▪ 主要电子模块故障。	订购备件→ 🖹 169。
显示屏熄灭，无输出信号	主要电子模块和显示模块间的连接头安装错误。	检查连接；如需要，重新安装连接头。
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→ 🖹 169。
显示屏红色背光显示	出现“报警”类诊断事件。	采取补救措施。→ 🖹 158
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。	1. 按下⊟ + ⊞键，并至少保持 2 s（“主界面”）。 2.按下Ⓔ。 3. 在 **Display language** 参数 (→ 🖹 126)中设置所需语言。
显示屏上出现提示信息: “通信错误” “检查电子模块”	显示模块和电子模块间的通信中断。	▪ 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→ 🖹 169。

输出信号

错误	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→ 🖹 169。
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。	1. 检查并修正参数设置。 2. 遵守“技术参数”章节中规定的限定值要求。

访问操作

故障	可能的原因	补救措施
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→ 🖹 134。
无法对参数进行写操作。	当前用户角色无访问权限。	1. 检查用户角色→ 🖹 72。 2. 正确输入用户自定义访问密码→ 🖹 72。
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→ 🖹 44。
无法通过 Modbus RS485 通信连接。	Modbus RS485 电缆端接错误。	检查终端电阻→ 🖹 57。
无法通过 Modbus RS485 通信连接。	通信接口设置错误。	检查 Modbus RS485 设置→ 🖹 92。
无法连接至网页服务器。	网页服务器关闭。	使用“FieldCare”或“DeviceCare”调试软件检查测量设备的网页服务器是否打开；如需要，打开网页服务器→ 🖹 78。

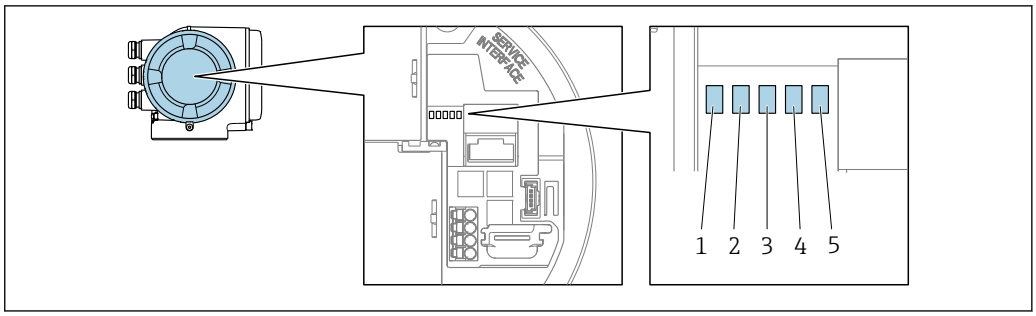
故障	可能的原因	补救措施
	个人计算机上的以太网接口设置不正确。	▶ 检查 Internet 通信协议属性（TCP/IP）→ 🖹 75。 ▶ 向 IT 管理员核实网络设置。
无法连接至网页服务器。	个人计算机上的 IP 地址设置不正确。	检查 IP 地址：192.168.1.212 → 🖹 75
无法连接至网页服务器。	WLAN 访问数据错误。	▪ 检查 WLAN 网络状态。 ▪ 使用 WLAN 访问数据重新登陆设备。 ▪ 确保测量设备和操作设备上的 WLAN 打开 → 🖹 75。
	WLAN 通信关闭。	–
无法连接至网页服务器、FieldCare 或 DeviceCare。	WLAN 网络不可用。	▪ 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→ 🖹 73。 ▶ 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。	▶ 打开 JavaScript。 ▶ 输入 IP 地址：http://XXX.XXX.X.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

Proline 500

变送器上的不同 LED 指示灯标识仪表状态。



A0029629

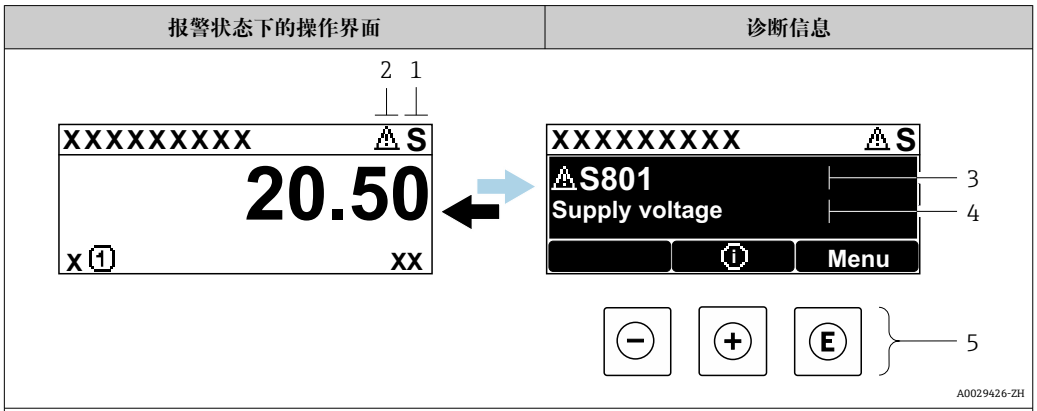
1 电源
2 设备状态
3 未使用
4 通信
5 服务接口（CDI）使用状态

LED 指示灯	颜色	说明
1 电源	熄灭	未接通电源，或供电电压不足。
	绿色	供电电压正常。
2 设备状态（正常工作）	熄灭	固件故障
	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-绿色交替闪烁	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：固件兼容性故障。
3 未使用	–	–
4 通信	熄灭	通信中断。
	白色	通信中。
5 服务接口（CDI）	熄灭	未连接。
	黄色	已连接。
	黄色闪烁	服务接口正常工作。

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故障检测，并交替显示故障诊断信息与操作界面。



1 状态信号
2 诊断响应
3 带诊断代号的诊断响应
4 简要说明
5 操作按键

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。

诊断 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数→ 162
- 通过子菜单→ 162

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。

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

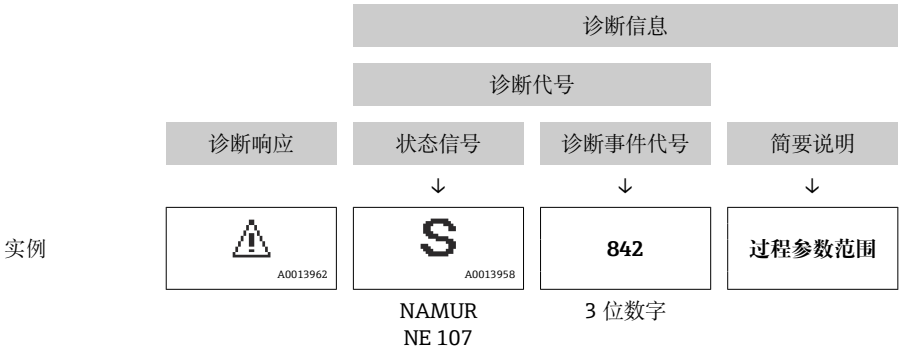
图标	说明
F	**故障** 发生设备错误。测量值不再有效。
C	**功能检查** 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
S	**超出规格参数** 设备正在测量: 超出技术规格参数限定范围（例如超出过程温度范围）
M	**需要维护** 需要维护。测量值仍有效。

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定报警状态。 ▪ 触发诊断信息。
	警告 ▪ 继续测量。 ▪ 输出信号和累加器不受影响。 ▪ 触发诊断信息。

诊断信息

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



操作部件

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

12.3.2 调用补救措施

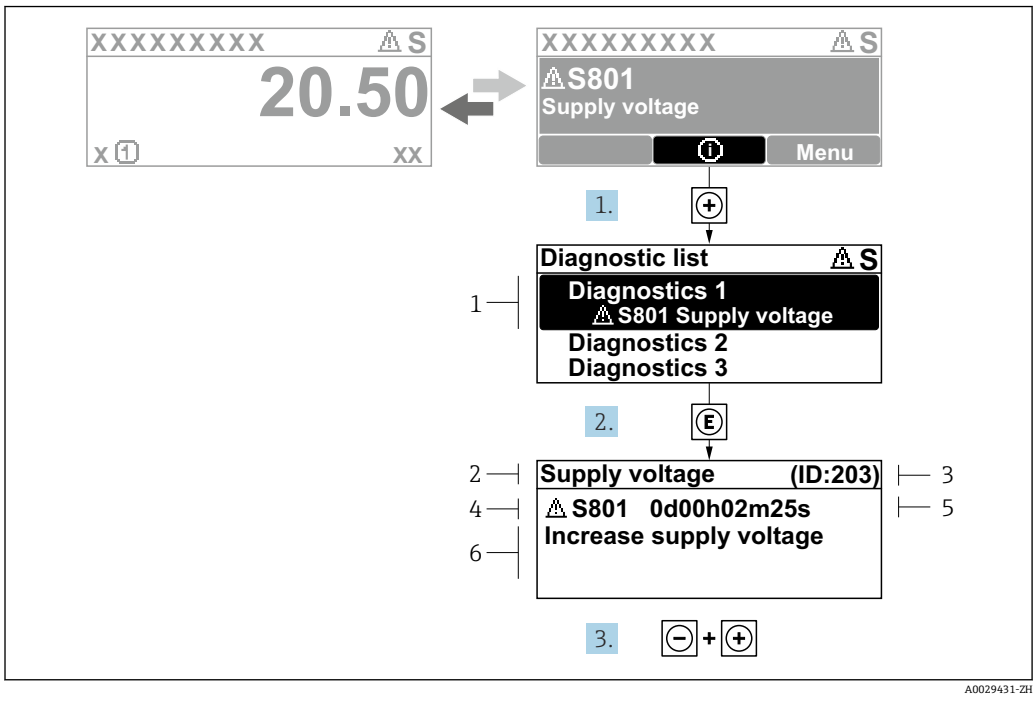


图 66 补救措施信息

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（①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。

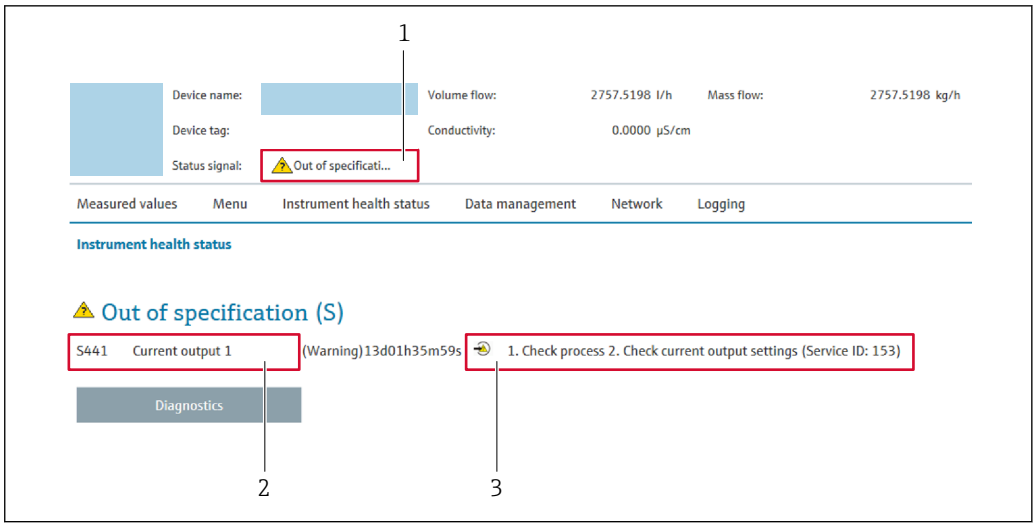
用户在**诊断** 菜单中输入诊断事件，例如：在**诊断列表** 子菜单或**上一条诊断信息** 参数中。

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

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数→ 🖹 162
- 通过子菜单→ 🖹 162

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。

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

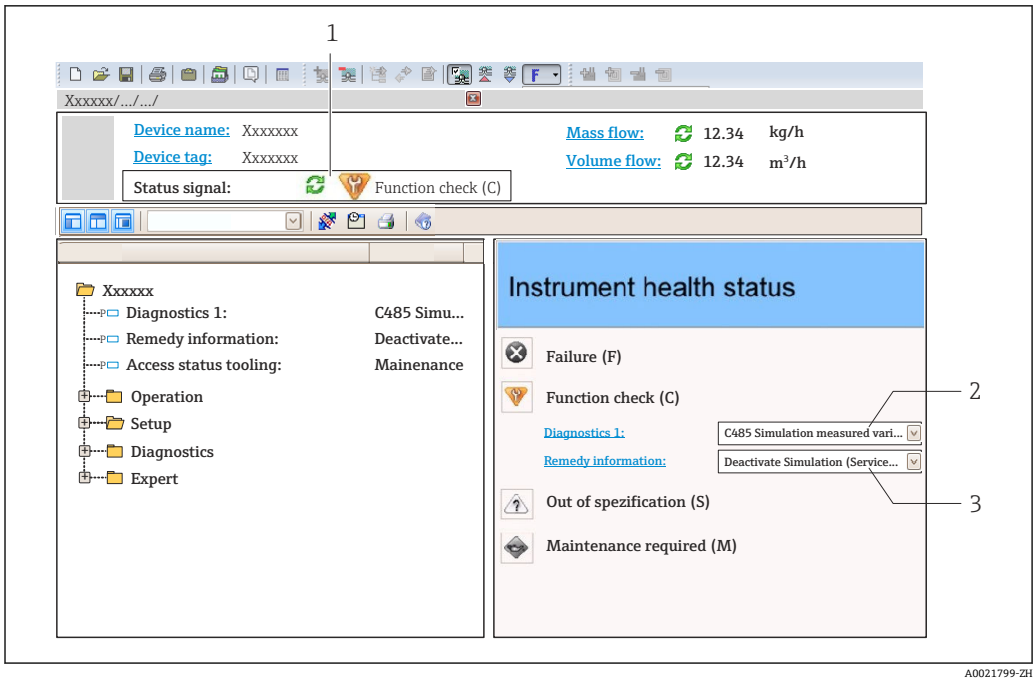
12.4.2 查看补救信息

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。

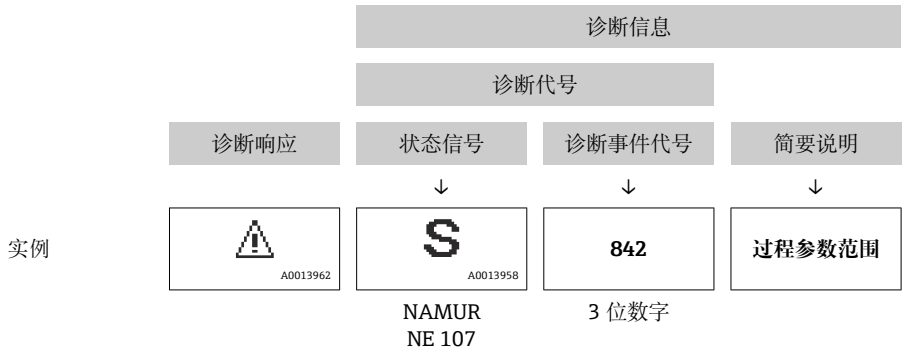


1 状态显示区，显示状态信号→ 🖹 152
2 诊断信息→ 🖹 153
3 补救措施，显示服务 ID

此外，**诊断** 菜单中显示发生的其他诊断事件:
- 通过参数→ 🖹 162
- 通过子菜单→ 🖹 162

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 **6801**（数据类型=字符串）：诊断代码（例如 F270）
- 通过寄存器地址 **6821**（数据类型=字符串）：诊断代码（例如 F270）

带诊断号和诊断代号的诊断事件的概述→ 158

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	工厂设置
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 调整诊断信息

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

测量设备带一个或多个应用软件包时，诊断信息数量和测量变量数量将增加。

部分诊断信息更改时，诊断响应改变。接收诊断信息→ 157

并非所有诊断信息都适用于本仪表。

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				
019	设备初始化	设备初始化中，请等待	S	Warning [1)]
022	温度传感器故障	更换传感器电子模块（ISEM）	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
104	传感器信号声道 1 … n	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换传感器 3. 更换传感器电子模块（ISEM）	F	Alarm
105	下游传感器通道 1 … n 故障	1. 检查下游传感器的连接 2. 更换下游传感器	F	Alarm
106	Upstream transducer path 1 defective	1. 检查上游传感器的连接 2. 更换上游传感器	F	Alarm
124	相对信号强度	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换传感器 3. 更换传感器电子模块（ISEM）	M	Warning [1)]
125	相对声速	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换传感器 3. 更换传感器电子模块（ISEM）	M	Warning [1)]
160	信号通道关闭	联系服务部门	M	Warning [1)]
170	压力传感器连接故障	1. 检查插头连接 2. 更换压力传感器	F	Alarm
171	环境温度过低	升高环境温度	S	Warning
172	环境温度过高	降低环境温度	S	Warning
173	超出压力传感器量程	1. 检查过程条件 2. 调节过程压力	S	Warning
174	压力传感器电子插件故障	更换压力传感器	F	Alarm
175	压力传感器禁用	开启压力传感器	M	Warning
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

诊断编号	简述	维修指导	状态信号[出厂]	诊断行为[出厂]
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
281	激活电子卡件初始化	固件升级已启动，请等待!	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
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
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
384	变送器回路	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
385	放大模块回路	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
386	行程时间	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
387	HistoROM 数据错误	联系服务机构	F	Alarm

诊断编号	简述	维修指导	状态信号 [出厂]	诊断行为 [出厂]
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)]
452	检测到计算错误	1. 检查设备设置 2. 检查过程条件	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	取消仿真	C	Warning
502	计量交接开启/关闭失败	遵守计量交接开启/关闭顺序：首先授权用户登录；随后设置主要电子模块上的 DIP 开关	C	Warning
520	I/O 1 ... n 硬件设置无效	1. 检查 I/O 硬件设置 2. 更换错误 I/O 模块 3. 在正确卡槽中安装双路脉冲输出模块	F	Alarm
537	设置	1. 检查网络 IP 地址 2. 更换 IP 地址	F	Warning
538	流量计算机设置错误	检查输入值（压力，温度）	S	Warning
539	流量计算机设置错误	1. 检查输入值（压力，温度） 2. 检查介质属性的允许值	S	Alarm
540	计量交接模式失败	1. 关闭设备电源，并切换 DIP 开关 2. 关闭计量交接模式 3. 重新开启计量交接模式 4. 检查电子部件	F	Alarm
541	流量计算机设置错误	使用文档操作指令检查输入的参考值	S	Warning
543	双脉冲输出	1. 检查过程 2. 检查脉冲输出设置	S	Warning [1)]

诊断编号	简述	维修指导	状态信号[出厂]	诊断行为[出厂]
593	双路脉冲输出仿真 1	取消脉冲输出仿真	C	Warning
594	继电器输出 1 … n 模拟激活	关闭开关量输出仿真	C	Warning
599	计量交接日志已满	1. 关闭计量交接模式 2. 清除计量交接日志(所有 30 条) 3. 开启计量交接模式	F	Warning
进程诊断				
803	电流回路 1 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)]
836	过程压力高于极限	降低过程压力	S	Alarm
837	过程压力低于极限	增高过程压力	S	Warning [1)]
841	流速过快	Reduce flow rate	S	Warning [1)]
842	过程值低于极限值	开启小流量切除功能! 检查小流量切除设置	S	Warning [1)]
870	测量不准确性增大	1. 检查过程条件 2. 增加流量	F	Alarm [1)]
881	信噪比过低	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器（管道式）/检查传感器位置和耦合部位（捆绑式） 3. 更换传感器智能电子模块（ISEM）	F	Alarm
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
930	声速过高	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换超声传感器（管道式）/检查传感器安装位置和耦合状况（捆绑式） 3. 更换传感器智能电子模块（ISEM）	S	Warning [1)]
931	声速过低	1. 检查过程条件 2. 清洗/更换传感器（在线）/检查传感器位置和接头（捆绑式） 3. 更换传感器电子部件（ISEM）	S	Warning [1)]
941	API/ASTM 温度超限	1. 使用选定的 API/ASTM 商品组检查过程温度 2. 检查 API/ASTM 相关参数	S	Warning [1)]
942	API/ASTM 密度超限	1. 使用选定的 API/ASTM 商品组检查过程密度 2. 检查 API/ASTM 相关参数	S	Warning [1)]
943	API 压力超出规范	1. 检查过程压力 2. 检查相关 API 参数	S	Warning [1)]
953	非对称噪声信号太高 1 … n	1. 检查过程条件 2. 清洗或更换传感器 3. 更换传感器电子模块（ISEM）	M	Alarm
954	声速偏差过大	1. 检查介质设置 2. 检查过程条件 3. 清洗或更换传感器	S	Warning [1)]

1) 诊断操作可以更改。

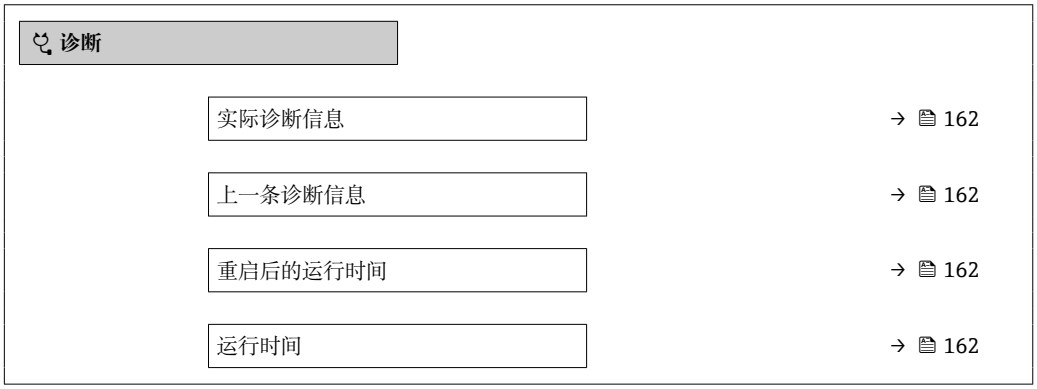
12.9 现有诊断事件

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→ 154
- 通过网页浏览器→ 155
- 通过“FieldCare”调试软件→ 156
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 156

诊断列表 子菜单→ 162 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

67 现场显示示意图

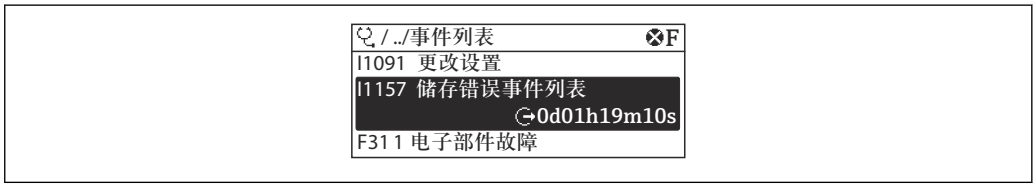
查看诊断事件的补救措施:
- 通过现场显示单元→ 154
- 通过网页浏览器→ 155
- 通过“FieldCare”调试软件→ 156
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 156

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



68 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→ 158
- 信息事件→ 164

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→ 154
- 通过网页浏览器→ 155
- 通过“FieldCare”调试软件→ 156
- 通过“DeviceCare”调试软件→ 156

筛选显示事件信息→ 163

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
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	趋势存贮错误
I1157	事件列表储存错误
I1256	显示：访问状态已更改
I1264	安全序列终止
I1278	重启 I/O 模块
I1327	信号声路的零点校正失败
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
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
I1517	计量交接开启
I1518	禁用计量交接
I1554	安全序列启动

信息编号	信息名称
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	所有累加器清零
I1625	打开写保护
I1626	关闭写保护
I1627	网页服务器：登录成功
I1628	显示：登录成功
I1629	CDI：登录成功
I1631	Web 服务器访问接口改变
I1632	显示：登录失败
I1633	CDI：登录失败
I1634	复位至工厂设置
I1635	复位至出厂设置
I1639	已达到最大开关次数
I1643	计量交接日志已清除
I1649	打开硬件写保护
I1650	关闭硬件写保护
I1651	计量交接参数已更改
I1712	收到新闪存文件
I1725	传感器电子模块(ISEM)已更改
I1726	设置备份失败

12.12 复位测量设备

通过**设备复位** 参数 (→ 🖹 131)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

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 @、%、/）。	Prosonic Flow
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。	Prosonic Flow 500	–
订货号	显示设备订货号。 传感器和变送器铭牌上的“Order code”区中标识有订货号。	字符串由字符、数字和特殊标点符号组成（例如/）。	–
扩展订货号 1	显示扩展订货号的第 1 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 2	显示扩展订货号的第 2 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
扩展订货号 3	显示扩展订货号的第 3 部分。 传感器和变送器铭牌上的“Ext. ord. cd”区中标识有扩展订货号。	字符串	–
电子铭牌版本号	显示电子铭牌(ENP)的版本号。	字符串	2.02.00

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
01.2024	01.02.zz	选型代号 **73**	▪ 高温型传感器 ▪ 石油测量应用软件包 ▪ 安装方式 A0 - 1 套	操作手册	BA02026D/06/EN/02.24
05.2021	01.01.zz	选型代号 **76**	原始固件	操作手册	BA02026D/06/EN/01.21

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 9P5B
    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 维护任务

无需特殊维护。

13.1.1 外部清洗

清洗测量设备的外表面时，应始终使用不会损伤外壳和密封圈表面的清洗剂清洗。

13.2 测量和测试设备

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

部分测量和测试设备一览：→ 173

13.3 Endress+Hauser 服务

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

详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

14 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 (→ 166)（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. 登陆公司网站查询设备返厂说明:
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ 选择地区。
2. 如果仪表需要维修或工厂标定、或订购型号错误或发货错误，请将其返厂。

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！

- 注意高温。

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

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
变送器 Proline 500	替换或备用变送器。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 Proline 500 变送器: 订货号：9X5BXX-*********B 更换用 Proline 500 变送器: 订购时必须提供当前变送器的序列号。输入序列号，新变送器可以直接使用老变送器的设备专用参数。 Proline 500 变送器：《安装指南》EA01152D
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”。 ▪ 卫生应用场合禁止使用外接 WLAN 天线。 ▪ WLAN 接口的其他信息→ 🖹 80。 订货号：71351317 《安装指南》EA01238D
管装套件	变送器的管装套件。 《安装指南》EA01195D Proline 500 变送器 订货号：71346428

防护罩 变送器 Proline 500	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。 Proline 500 变送器 订货号：71343505 《安装指南》EA01191D

传感器电缆
Proline 500
传感器 –
变送器
	传感器电缆可以同测量设备一同订购（订购选项“电缆”），或作为附件单独订购（订货号：DK9012）。
	
	提供下列长度的电缆：
	▪ 温度范围：−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
	  ▪ 选型代号 AA：5 m (15 ft)
	  ▪ 选型代号 AB：10 m (30 ft)
	  ▪ 选型代号 AC：15 m (45 ft)
	  ▪ 选型代号 AD：30 m (90 ft)
	▪ 温度范围：−50 … +170 °C (−58 … +338 °F)
	  ▪ 选型代号 BA：5 m (15 ft)
	  ▪ 选型代号 BB：10 m (30 ft)
	  ▪ 选型代号 BC：15 m (45 ft)
	  ▪ 选型代号 BD：30 m (90 ft)
	▪ 铠装电缆；温度范围：−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
	  ▪ 选型代号 CA：5 m (15 ft)
	  ▪ 选型代号 CB：10 m (30 ft)
	  ▪ 选型代号 CC：15 m (45 ft)
	  ▪ 选型代号 CD：30 m (90 ft)
	▪ 铠装电缆；温度范围：−50 … +170 °C (−58 … +338 °F)
	  ▪ 选型代号 DA：5 m (15 ft)
	  ▪ 选型代号 DB：10 m (30 ft)
	  ▪ 选型代号 DC：15 m (45 ft)
	  ▪ 选型代号 DD：30 m (90 ft)
	
	Proline 500 传感器电缆的最大允许长度：不超过 30 m (100 ft)

15.1.2 传感器

附件	说明
传感器套件（DK9013）	▪ 0.3 MHz 传感器套件（C-030） ▪ 传感器套件 0.5 MHz（C-050、CH-050） ▪ 1 MHz 传感器套件（C-100、CH-100） ▪ 2 MHz 传感器套件（C-200） ▪ 5 MHz 传感器套件（C-500）
传感器安装支座套件（DK9014）	▪ 0.3 … 2 MHz 传感器安装支座套件 ▪ 0.5 … 1 MHz 传感器安装支座套件，高温型 ▪ 5 MHz 传感器安装支座套件
安装套件（DK9015）	▪ 安装套件，DN15…DN32，1/2…1¼" ▪ 安装套件，DN32-DN65，1 1/4…2 1/2" ▪ 安装套件，DN50…DN150，2…6" ▪ 安装套件，DN150…DN200，6…8" ▪ 安装套件，DN200…DN600，8…24" ▪ 安装套件，DN600…DN2000，24…80" ▪ 安装套件，DN2000…DN4000，80…160" ▪ 安装套件，高温型，DN50…DN80，2…3" ▪ 安装套件，高温型，DN50…DN80，3…8" ▪ 安装套件，高温型，DN200…DN300，8…12" ▪ 安装套件，高温型，DN300…DN600，12…24"
管螺纹转接头套件（DK9003）	▪ M20x1.5 管螺纹转接头 + 传感器缆塞 ▪ NPT1/2"管螺纹转接头 + 传感器缆塞 ▪ G1/2"管螺纹转接头 + 传感器缆塞
耦合介质（DK9CM）	▪ 耦合垫 ▪ 耦合薄膜 ▪ 耦合凝胶

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 SMT50 平板电脑用于设备组态设置，可以进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。 ▪ 《技术资料》TI01555S ▪ 《操作手册》BA02053S ▪ 产品主页：www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Field Xpert SMT70 平板电脑用于设备组态设置，可以在危险区和非危险区中进行移动工厂资产管理。采用数字式通信方式，帮助调试人员和维护人员管理现场仪表和记录工艺过程。 平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。 ▪ 《技术资料》TI01342S ▪ 《操作手册》BA01709S ▪ 产品主页：www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Field Xpert SMT77 平板电脑用于设备组态设置，可以在防爆 1 区中进行移动工厂资产管理。 ▪ 《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 ▪ 计算所有所需参数，优化流量计设计，例如公称口径、压损、流速和测量精度。 ▪ 计算结果的图形化显示 ▪ 确定部分订货号，并在项目的整个生命周期内管理、归档记录和访问所有项目信息和参数。 Applicator 的获取途径： ▪ 登陆网站：https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ DVD 下载，现场安装在个人计算机中
Netilion	IIoT 生态系统：解锁知识 Endress+Hauser 的 Netilion IIoT 生态系统能够通过数字化工作流程优化工厂绩效、创建知识库和建立新的协作水平。 Endress+Hauser 在过程自动化领域拥有数十年的专业经验，为过程工业提供能够带来数据驱动型见解的 IIoT 生态系统。这些见解可用于优化工艺过程，从而延长工厂的正常运行时间、提升效率和可靠性，最终提高工厂的盈利水平。 www.netilion.endress.com
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。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。 《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

15.4 系统产品

附件	说明
Memograph M 图形显示数据管理仪	Memograph M 图形显示数据管理仪提供所有相关的过程变量信息。正确记录测量值，监控限定值和分析测量点。数据储存在 256 MB 内部存储器、SD 卡或 U 盘中。 ▪ 《技术资料》TI00133R ▪ 《操作手册》BA00247R
iTEMP	温度变送器，适用所有应用场合，可以测量气体、蒸汽和液体的温度。可以读取介质温度。 《应用手册》FA00006T

16 技术参数

16.1 应用

测量设备仅可用于液体流量测量。

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

16.2 功能与系统设计

测量原理	超声波流量计基于时差法原理进行测量。
测量系统	测量系统由变送器、两组或一组传感器组成，变送器和传感器组分开安装，通过传感器电缆连接。 测量系统基于时差法原理进行测量。在每组传感器中，一个传感器是声波发生器，另一个是声波接收器。根据实际工况要求和订购设备型号，可以布置传感器进行单声路、双声路、三声路或四声路测量→ 🖹 21。 变送器控制各组传感器，分析、处理和计算测量信号，按需转换为输出变量。 设备结构信息→ 🖹 12

16.3 输入

测量变量

直接测量变量

- 体积流量
- 流速
- 声速

测量变量计算值

质量流量

测量范围

v = 0 ... 15 m/s (0 ... 50 ft/s)

测量范围取决于传感器类型。

测量灵敏度（针对不同种类的介质）

大于 150：1

输入信号

外部测量值

测量设备可以选配接口，将外部测量值（温度、密度）传输至测量设备:
- 4...20 mA 模拟量输入
- 数字量输入（通过 HART 输入或 Modbus 通信）

Endress+Hauser 提供多种型号的温度测量设备：参考“附件”章节 → 174

电流输入

自动化系统通过电流输入将测量值传输至测量设备中→ 176。

数字通信

自动化系统通过 Modbus RS485 写入测量值。

0/4...20 mA 电流输入

电流输入	0/4...20 mA（有源/无源信号）
电流范围	▪ 4...20 mA（有源信号） ▪ 0/4...20 mA（无源信号）
分辨率	1 µA
电压降	典型值：0.6 ... 2 V（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	▪ 温度 ▪ 密度

状态输入

最大输入值	▪ −3 ... 30 V DC ▪ 打开状态输入时（ON）：R_i >3 kΩ
响应时间	设置范围：5 ... 200 ms

输入信号电平	▪ 低电平：−3 … +5 V DC ▪ 高电平：12 … 30 V DC
可分配功能	▪ 关 ▪ 分别复位每个累加器 ▪ 复位所有累加器 ▪ 超流量

16.4 输出

输出信号

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

信号模式	设置选项: ▪ 有源信号 ▪ 无源信号
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
可分配的测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 声速 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

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: ▪ 有源信号 ▪ 无源信号
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	设置范围

可分配的测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
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
可分配的测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 ▪ 声速 ▪ 流速 ▪ 电子模块温度 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。
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
开关切换延迟时间	设置范围：0 … 100 s
开关动作次数	无限制

可分配功能	▪ 关闭
	▪ 开启
	▪ 诊断响应
	▪ 限值
	  ▪ 体积流量
	  ▪ 质量流量
	  ▪ 流速
	  ▪ 电子模块温度
	  ▪ 声速
	  ▪ 累加器 1…3
	▪ 流向监测
	▪ 状态
	小流量切除
	带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

双脉冲输出

功能	双脉冲（相移）
类型	集电极开路 设置选项: ▪ 有源信号 ▪ 无源信号 ▪ 无源信号（NAMUR）
最大输入值	DC 30 V，250 mA（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
输出频率	可设置范围：0 … 1 000 Hz
阻尼时间	可设置范围：0 … 999 s

占空比	1:1
可分配的测量变量	▪ 体积流量 ▪ 质量流量 带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

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（常开），出厂设置 ▪ NC（常闭）
最大开关容量（无源信号）	▪ 30 V DC，0.1 A ▪ 30 V AC，0.5 A

可分配功能	▪ 关闭
	▪ 开启
	▪ 诊断响应
	▪ 限值
	  ▪ 体积流量
	  ▪ 质量流量
	  ▪ 流速
	  ▪ 电子模块温度
	  ▪ 声速
	  ▪ 累加器 1…3
	▪ 流向监测
	▪ 状态
	小流量切除
	带一个或多个应用软件包的测量仪表的选项范围将增大。

可配置输入/输出

调试设备时可以将一**路**指定输入或输出设置为用户自定义输入/输出（可配置输入/输出）。

可以设置下列输入和输出:
- 选择电流输出：4…20 mA（有源信号）、0/4…20 mA（无源信号）
- 脉冲/频率/开关量输出
- 选择电流输入：4…20 mA（有源信号）、0/4…20 mA（无源信号）
- 状态输入

报警信号

取决于接口类型，显示下列故障信息:

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，取决于设备型号: - 已上电 - 数据传输启用 - 发生设备报警/故障 通过发光二极管显示诊断信息→ 150

小流量切除

允许用户自定义小流量切除开关点。

电气隔离

输出与以下信号回路电气隔离:
- 电源
- 其他输出
- 等电势（PE）接线端

仅适用口径 DN 50...4000 (2...160")和非防爆场合：捆绑式传感器可以安装在带阴极保护单元的管道上。通过特殊选型订购。不适用订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH。

通信规范参数

通信协议	Modbus 应用协议规范 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	▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 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
系统集成	系统集成信息→ 84。 ▪ Modbus RS485 协议 ▪ 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

→ 44

电源

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

▪ 累加器停止累积，保持最近一次测量值。
▪ 取决于设备型号，设置保存在设备存储单元或可插拔的数据存储单元中（HistoROM DAT）。
▪ 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	→ 🖹 47
电势平衡	→ 🖹 52
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 mm² (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
	▪ 数字通信的设备插头：M12

电缆规格	→ 🖹 43

过电压保护

供电电压波动	→ 🖹 183
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

参考操作条件

- 最大允许误差，符合 ISO/DIN 11631 标准
- 规格参数符合测量报告
- 在 ISO 17025 溯源认证的标准装置上测定测量精度。

使用 Applicator 选型软件→ 🖹 173 计算测量误差

最大测量误差

o.r. =读数值的

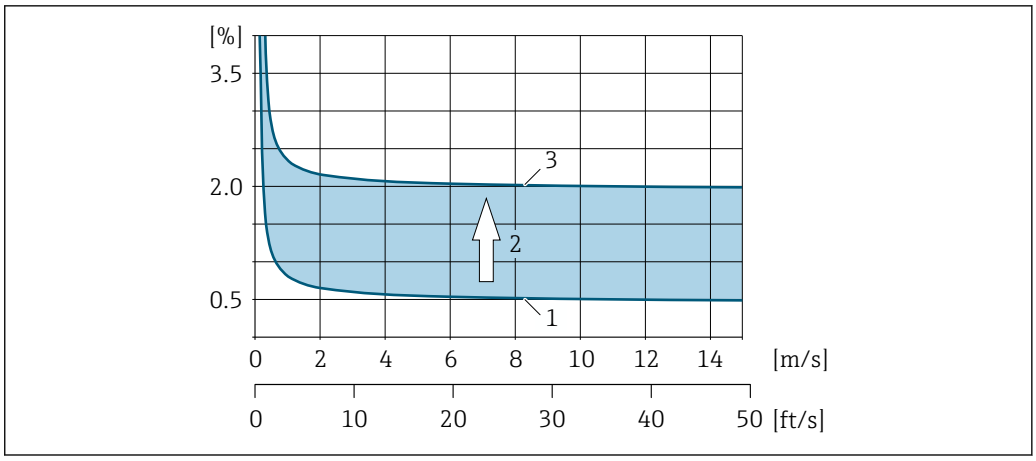
测量误差取决于许多因素。测量误差分为设备测量误差，以及与安装相关的附加测量误差（与设备本身无关）。

安装相关测量误差取决于现场安装条件，例如公称口径、壁厚、实际管道几何形状或介质。两种测量误差的总和等于测量点的测量误差。

公称口径	设备的最大允许误差	+	与安装相关的最大允许误差（典型值）	→	测量点的最大允许误差（典型值）	现场标定 [1]
DN 15 (½")	±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)	+	±2.5% o.r.	→	±3% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)	±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)
DN 25…200 (1…8")	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)	+	±1.5% o.r.	→	±2% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)
> DN 200 (8")	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)	+	±1.5% o.r.	→	±2% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)	±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)

1) 根据参考工作条件进行调节，校正值写回至变送器

此规格参数适用于雷诺数 Re ≥ 10 000 且流速 v > 0.3 m/s (1 ft/s)的应用场合。雷诺数 Re < 10 000 且流速 v < 0.3 m/s (1 ft/s)时会产生较大测量误差。



69 公称口径 DN > 200 (8")的管道中的绝对测量误差实例

1 设备测量误差：±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)
2 安装条件导致的测量误差：通常为±1.5% o.r.
3 测量点处的测量误差：±0.5% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)±1.5% o.r. = ±2% o.r. ± 3 mm/s (0.12 in/s)

测量报告

如果需要，设备可随箱提供工厂测量报告。相关测量在参考工作条件下执行，以验证设备的性能。这种情况下，传感器安装在合适的不锈钢管道中。

测量报告显示以下最大允许误差:

传感器型号	公称口径	设备的最大允许误差
C-500（5 MHz）	DN 50 (2")	±0.5% o.r. ± 5 mm/s (0.20 in/s)
C-200（2 MHz） C-100（1 MHz） C-050（0.5 MHz） CH-100（1 MHz）	DN 100 (4")	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)
C-030（0.3 MHz） CH-050（0.5 MHz）	DN 250 (10")	±0.5% o.r. ± 7.5 mm/s (0.30 in/s)

输出精度

基本输出精度如下:

电流输出

测量精度	±5 µA

脉冲/频率输出

o.r. =读数值的

测量精度	最大±50 ppm o.r.（在整个环境温度范围内）

重复性

o.r. =读数值的

±0.3%（流速 >0.3 m/s (1 ft/s)时）

环境温度的影响

电流输出

温度系数	Max. 1 µA/℃

脉冲/频率输出

温度系数	无其他影响。测量精度中已考虑温度系数。

16.7 安装

安装要求

→ 18

16.8 环境条件

环境温度范围

→ 25

温度表

在危险区域中使用仪表时，注意允许环境温度和流体温度之间的相互关系。

温度表的详细信息请参考单独的仪表文档资料《安全指南》(XA)。

储存温度

所有部件（除显示单元之外，订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH）的储存温度范围均与环境温度范围一致→ 25。

订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH：−50 … +80 ℃ (−58 … +176 ℉)

显示模块

−40 … +80 ℃ (−40 … +176 ℉)

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 5 … 40%。

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

变送器

- 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
- 显示模块：IP20, Type 1，允许在污染等级 2 级的工况下使用

传感器

订购选项“传感器类型”，选型代号 AA、AB、AC、AD、AE:
- IP68, Type 6P，允许在污染等级 4 级的工况下使用
- 水下测量
- 在最大水深处的连续工作时长：
  - 3 m (10 ft)：连续测量
  - 10 m (30 ft)：不超过 48 小时

订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH:
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

可选

外接 WLAN 天线

IP67

抗冲击性和抗振性

正弦波振动，符合 IEC 60068-2-6 标准

- 2 … 8.4 Hz，7.5 mm（峰值）
- 8.4 … 2 000 Hz，2 g（峰值）

宽带随机振动，符合 IEC 60068-2-64 标准

- 10 … 200 Hz，0.01 g^2/Hz
- 200 … 2 000 Hz，0.003 g^2/Hz
- 加速度总均方根：2.70 g rms

半正弦波冲击，符合 IEC 60068-2-27 标准

6 ms 50 g

粗处理冲击，符合 IEC 60068-2-31 标准

电磁兼容性（EMC）

符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE 21 和 NAMUR NE 43 标准

详细信息参见符合性声明。

设备不适用于住宅区，无法确保在此类环境中采取充分的无线电接收保护措施。

有关 CH-050 / CH-100 高温型传感器的详细信息（订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH），参见“高温工况”《特殊文档》→ 197。

16.9 过程条件

介质温度范围

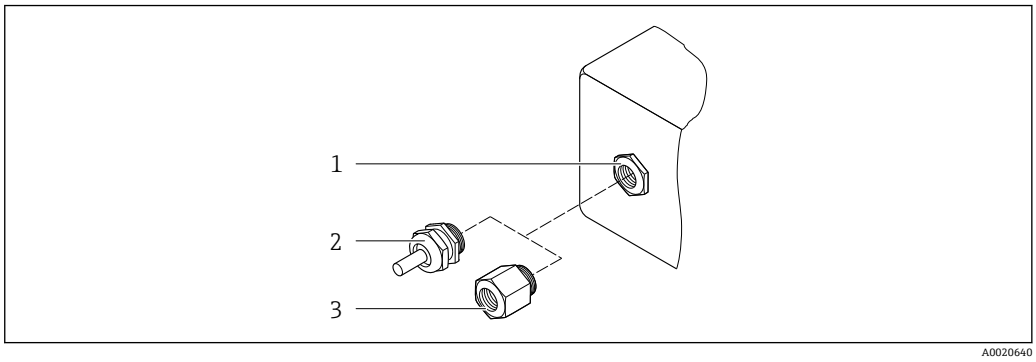
传感器类型	频率	温度
C-030-A	0.3 MHz	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
C-050-A	0.5 MHz	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)
C-100-A	1 MHz	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)
C-200-A	2 MHz	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)
C-500-A	5 MHz	−40 … +150 °C (−40 … +302 °F)
C-100-B	1 MHz	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
C-200-B	2 MHz	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
C-100-C	1 MHz	0 … +170 °C (+32 … +338 °F)
C-200-C	2 MHz	0 … +170 °C (+32 … +338 °F)
CH-050-A	0.5 MHz	▪ +150 … +220 °C (302 … +428 °F)：订购选项“过程温度”，选型代号 H ▪ +210 … +370 °C (410 … +698 °F)：订购选项“过程温度”，选型代号 I ▪ +350 … +550 °C (+662 … +1 022 °F)：订购选项“过程温度”，选型代号 J
CH-100-A	1 MHz	▪ +150 … +220 °C (302 … +428 °F)：订购选项“过程温度”，选型代号 H ▪ +210 … +370 °C (410 … +698 °F)：订购选项“过程温度”，选型代号 I ▪ +350 … +550 °C (+662 … +1 022 °F)：订购选项“过程温度”，选型代号 J

声速范围	600 … 3 000 m/s (1 969 … 9 843 ft/s)
介质压力范围	无压力限制。但是，为了确保正确测量，介质的静压必须高于蒸汽压力。
压损	无压损

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。
重量	重量参数不含包装材料重量。 **变送器** ▪ Proline 500，铝外壳：6.5 kg (14.3 lbs) ▪ Proline 500，铸造不锈钢外壳：15.6 kg (34.4 lbs) **传感器** 包括安装材料 ▪ DN 15…65 (½…2½")：1.2 kg (2.65 lb) ▪ DN 50…4000 (2…160")：2.8 kg (6.17 lb) ▪ DN 50…600 (2…24")，订购选项“传感器类型”，选型代号 AG、AH ▪ 9.8 kg (21.6 lb) ▪ 长安装轨（DN 300 … 600 (12 … 24)）：10.7 kg (23.6 lb)
材质	**变送器外壳** **Proline 500 变送器外壳** 订购选项“变送器外壳”： ▪ 选型代号 **A** “铝，带涂层”：带铝合金 AlSi10Mg 涂层 ▪ 选型代号 **L**“铸造不锈钢”：铸造不锈钢 1.4409（CF3M），特性与 316L 相同 **窗口材质** 订购选项“变送器外壳”： ▪ 选型代号 **A** “铝，带涂层”：玻璃 ▪ 选型代号 **L** “铸造不锈钢”：玻璃

电缆入口/缆塞



70 允许的电缆入口/缆塞

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

电缆入口和转接头	材质
传感器电缆配套缆塞	黄铜或不锈钢 1.4404
供电电缆配套缆塞	塑料
▪ 转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口 ▪ 转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口 仅适用指定设备型号: 订购选项“变送器外壳”: 选型代号 A “铝，带涂层”	镀镍黄铜
▪ 转接头，适用于 G ½"内螺纹电缆入口 ▪ 转接头，适用于 NPT ½"内螺纹电缆入口 仅适用指定设备型号: 订购选项“变送器外壳”: 选型代号 L “铸造不锈钢”	不锈钢 1.4404（316L）

传感器电缆

紫外光会损坏电缆外护套。尽可能避免电缆直接日晒。

连接传感器和 Proline 500 变送器的传感器电缆

DN 15...65 (½...2½"):
传感器电缆：TPE [5)]
- 电缆护套：TPE
- 电缆插头：不锈钢 1.4301（304）、1.4404（316L）、镀镍黄铜

DN 50...4000 (2...160"):
- TPE 传感器电缆（无卤素）
  - 电缆护套：TPE（无卤素）
  - 电缆连接头：镀镍黄铜
- PTFE 传感器电缆 [5)]
  - 电缆护套：PTFE
  - 电缆插头：不锈钢 1.4301（304）、1.4404（316L）

5) 同时提供选配铠装传感器电缆（316L）

超声传感器

- 安装支座：1.4301 (304)、1.4404 (316L)不锈钢
- 外壳：1.4301 (304)、1.4404 (316L)不锈钢
- 捆扎带/支架：1.4301 (304)、1.4404 (316L)不锈钢
- 接触面：化学稳定性好的塑料

耦合垫

- −40 … +100 °C (−40 … +212 °F)：硅基导热垫片 H48.2（0.5 mm (0.02 in)）
- −40 … +170 °C (−40 … +338 °F)：VMQ 硅橡胶（甲基乙烯基硅橡胶）(0.5 mm (0.02 in))

耦合薄膜

- 150 … 220 °C (302 … 428 °F)：锡
- 210 … 370 °C (410 … 698 °F)：锌
- 350 … 550 °C (662 … 1 022 °F)：铝

耦合膏

耦合硅脂

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：不锈钢和镀镍黄酮
- 电缆：聚乙烯
- 插头：镀镍黄酮
- 角型支架：不锈钢

16.11 显示单元和用户界面

语言

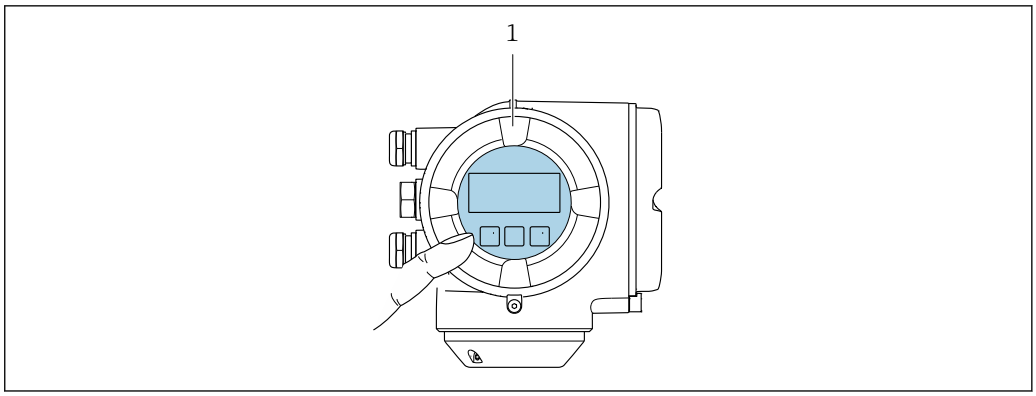
提供下列操作语言：
- 通过现场操作
  英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、韩语、越南语、捷克语、瑞典语
- 通过网页浏览器
  英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、波兰语、俄语、土耳其语、中文、日语、越南语、捷克语、瑞典语
- 通过“FieldCare”、“DeviceCare”调试软件操作时：英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、中文、日语

现场操作

通过显示单元

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→ 🖹 80



71 光敏键操作

1 Proline 500

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

操作单元

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

远程操作 → 🖹 79

服务接口 → 🖹 79

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

配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
网页浏览器	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有网页浏览器	▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口	设备的《特殊文档》
DeviceCare SFE100	笔记本电脑、个人计算机或平板电脑，安装有 Microsoft Windows 系统	▪ CDI-RJ45 服务接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 现场总线通信接口	→ 🖹 173
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 ▪ 现场总线通信接口	→ 🖹 173

配套调试软件	操作设备	接口	附加信息
Field Xpert	SMT70/77/50	▪ 所有现场总线通信接口 ▪ WLAN 接口 ▪ 蓝牙接口 ▪ CDI-RJ45 服务接口	《操作手册》BA01202S 设备描述文件: 使用手操器的上传功能
SmartBlue App	智能手机或平板电脑，安装有 iOs 或 Android 系统	WLAN	→ 🖹 173

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文件（XML 格式，备份设置）。
- 在测量设备中保存设置文件（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”**→ 🖹 195 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 → 🖹 195）

HistoROM 智能数据管理

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

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

数据存储方式的详细说明

提供多种数据存储单元，用于存储和读取设备参数:

	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: 例如测量点设置 ▪ 序列号 ▪ 设备设置（例如软件选项、固定 I/O 或多路 I/O）
存储单元位置	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
- 更换传感器时：一旦传感器被替换，新传感器参数由测量设备的 S-DAT 中传输，测量设备立即再次正常工作
- 更换电子模块时（例如 I/O 电子模块）：一旦电子模块被更换，模块中的软件便会与当前设备固件进行比对。如需要，更新或降低模块中的软件版本号。随后即可使用电子模块，不会出现兼容性问题。

手动
内置设备存储单元 HistoROM 中备份其他参数记录（完整参数设定值）：
- 数据备份功能
  备份和随后恢复设备存储单元 HistoROM 备份
- 数据比对功能
  比对当前设备设置和设备存储单元 HistoROM 备份的设备的设置

数据传输

手动
通过指定调试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(Ex)

《安全指南》(XA)文档中提供了在危险区中使用的仪表和相关安全指南。铭牌上提供参考文档信息。

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》→ 196

其他证书

测试和证书

- 环境温度–50 °C (–58 °F)（订购选项“测试、证书”，选型代号 JN）
- EN10204-2.1 符合性证书和 EN10204-2.2 测试报告

外部标准和准则

- EN 60529
  外壳防护等级（IP 等级）
- EN 61010-1
  测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 - 常规要求
- IEC/EN 61326-2-3
  电磁发射符合 A 类要求。电磁兼容性（EMC 要求）。
- NAMUR NE 21
  工业过程和实验室控制设备的电磁兼容性（EMC）
- NAMUR NE 32
  现场电源故障和微处理控制器故障时的数据保留
- NAMUR NE 43
  带模拟量输出信号的数字变送器故障信号水平标准。
- NAMUR NE 53
  带数字式电子插件的现场设备和信号处理设备的操作软件
- NAMUR NE 105
  通过现场设备设计软件集成现场总线设备规范
- NAMUR NE 107
  现场型设备的自监控和自诊断
- NAMUR NE 131
  标准应用中现场型设备的要求
- ETSI EN 300 328
  2.4 GHz 无线电部件的指南
- EN 301489
  电磁兼容性和无线电光谱物质（ERM）。

16.13 应用软件包

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

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

应用软件包的详细信息参见：
《特殊文档》→ 197

诊断功能

订购选项“应用软件包”，选型代号 EA “扩展 HistoROM”

包括扩展功能，例如事件日志、开启测量值存储单元。

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

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

详细信息参见设备《操作手册》。

Heartbeat Technology 心跳技术

订购选项“应用软件包”，选型代号 EB“心跳自校验 + 心跳自监测”

心跳自校验
满足 DIN ISO 9001:2008 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总测试覆盖率。
- 基于操作员风险评估延长标定间隔时间。

心跳自监测
向外部监测系统连续提供测量原理特征参数监控数据，用于预维护或过程分析。此类参数有助于操作员：
- 基于数据和其他信息（测量应用在一段时间内对测量性能的影响）得出结论。
- 及时安排维修保养。
- 监测过程或产品质量，例如气穴。

详细信息参见设备《特殊文档》。

石油测量

订购选项“应用软件包”，选型代号 EJ “石油测量”

使用此应用软件包可以计算和显示油气行业中最重要的参数。

- 校正体积流量和参考密度计算值，符合“石油测量标准 API 手册第 11.1 章”
- 需要温度测量值来计算校正体积流量。通过设备上的 4...20 mA 输入可以查看测量值。
  建议将 TST602 热电阻温度计用于温度测量。防爆危险区建议使用 TMT82。

详细信息参见设备《特殊文档》。→ 197

石油测量和产品识别

订购选项“应用软件包”，选型代号 EQ“石油测量和产品识别”

使用此应用软件包可以计算和显示油气行业中最重要的参数。也可以基于声速或参考密度标识产品。

- 校正体积流量和参考密度计算值，符合“石油测量标准 API 手册第 11.1 章”
- 需要温度测量值来计算校正体积流量。通过设备上的 4...20 mA 输入可以查看测量值。
  建议将 TST602 热电阻温度计用于温度测量。防爆危险区建议使用 TMT82。

详细信息参见设备《特殊文档》。→ 197

16.14 附件

可订购附件的详细信息→ 171

16.15 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 **简明操作指南**

传感器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline Prosonic Flow P	KA01474D

变送器的《简明操作指南》

测量设备	文档资料代号
Proline 500	KA01476D

技术资料

测量设备	文档资料代号
Prosonic Flow P 500	TI01504D

仪表功能描述

测量设备	文档资料代号	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	GP01147D	GP01148D

设备补充文档资料 **《安全指南》**

《安全指南》适用于在危险区中使用的电气设备。

防爆选项	文档资料代号
ATEX/IECEx Ex ia	XA02091D
ATEX/IECEx Ex ec	XA02092D
cCSAus Ex ia	XA02093D
cCSAus Ex ec	XA02094D

防爆选项	文档资料代号
cCSAus XP	XA02095D
EAC Ex ia	XA03018D
EAC Ex nA	XA03019D
JPN Ex d	XA02617D
KCs Ex d	XA03194D
INMETRO Ex ia	XA02650D
INMETRO Ex ec	XA02651D
NEPSI Ex ia	XA02652D
NEPSI Ex nA	XA02653D
UKEX Ex ia	XA02578D
UKEX Ex ec	XA02579D

特殊文档资料

内容	文档资料代号
无线电认证（A309/A310 显示单元的 WLAN 接口）	SD01793D
FlowDC	SD02674D
Heartbeat Technology 心跳技术	SD02594D
高温型传感器	SD03088D
石油测量和产品标识	SD03108D
网页服务器	SD02604D

安装指南

内容	备注
备件套件和附件的安装指南	▪ 使用设备浏览器→ 🖹 169 查询可选备件套件 ▪ 选配附件的安装指南→ 🖹 171

索引

A

安全 9
安装 18
安装尺寸
  参见 外形尺寸
安装方向（竖直安装、水平安装） 18
安装工具 27
安装后检查 89
安装后检查（检查列表） 42
安装位置 18
安装要求
  安装方向 18
  安装位置 18
  前后直管段 19
  外形尺寸 21
安装准备 27
Applicator 176

B

帮助文本
  查看 71
  关闭 71
  说明 71
包装处置 17
报警信号 180
备件 169
编辑界面
  使用操作按键 67
  输入界面 67
编辑视图 66
  使用操作部件 66
变送器
  旋转外壳 41
  旋转显示模块 41
标准和准则 194
补救措施
  调用 154
  关闭 154

C

材质 188
菜单
  测量设备设置 89
  设置 89, 91
  诊断 162
  自定义设置 117
菜单路径（菜单视图） 64
菜单视图
  在设置向导中 64
  在子菜单中 64
参考操作条件 184
参数
  更改 71
  输入数值或文本 71
参数访问权限
  读操作 72
  写操作 72
参数设置
  安装状态 (子菜单) 99
  测量点 (向导) 93
  传感器调整 (子菜单) 118
  电流输出 102
  电流输出 (向导) 102
  电流输出值 1 ... n (子菜单) 142
  电流输入 100
  电流输入 (向导) 100
  电流输入 1 ... n (子菜单) 141
  仿真 (子菜单) 131
  复位访问密码 (子菜单) 130
  高级设置 (子菜单) 118
  管理员 (子菜单) 130
  过程变量 (子菜单) 136
  继电器输出 111
  继电器输出 1 ... n (向导) 111
  继电器输出 1 ... n (子菜单) 143
  累加器 (子菜单) 144
  累加器 1 ... n (子菜单) 121
  累加器操作 (子菜单) 144
  脉冲/频率/开关量输出 105
  脉冲/频率/开关量输出 (向导) 105, 106, 109
  脉冲/频率/开关量输出 1 ... n (子菜单) 142
  设备信息 (子菜单) 165
  设置 (菜单) 91
  设置备份 (子菜单) 128
  设置访问密码 (向导) 129
  输入/输出设置 98
  数据日志 (子菜单) 146
  双路脉冲输出 113
  双脉冲输出 (向导) 113
  双脉冲输出 (子菜单) 143
  通信 (子菜单) 92
  系统参数 (子菜单) 140
  系统单位 (子菜单) 91
  显示 (向导) 114
  显示 (子菜单) 124
  小流量切除 (向导) 116
  以太网服务器 (子菜单) 78
  诊断 (菜单) 162
  状态输入 101
  状态输入 1 ... n (向导) 101
  状态输入 1 ... n (子菜单) 141
  I/O 设置 (子菜单) 98
  Sensor setup (子菜单) 118
  WLAN 设置 (向导) 126
参数设置写保护 133
参数写保护功能
  通过访问密码 133
操作 136
操作安全 9
操作按键
  参见 操作部件
操作部件 68, 153

操作菜单
菜单、子菜单 60
结构设计 60
子菜单和用户角色 61
操作方式 59
操作显示 62
操作原理 61
测量变量
参见 过程变量
计算值 176
直接测量 176
测量范围 176
测量和测试设备 168
测量灵敏度（针对不同种类的介质） 176
测量模式 20
测量设备
安装传感器 27
安装准备 27
电气连接准备 45
废弃 170
开机 89
设计 12
设置 89
测量设备标识 14
测量系统 175
测量仪表
拆除 170
改装 169
修理 169
测量原理 175
测试和证书 194
产品安全 10
储存条件 17
储存温度 17
储存温度范围 186
传感器
安装 27
传感器套件选择和布置 21
存储方式 192
错误信息
参见 诊断信息
CE 标志 10, 193

D

打开或关闭键盘锁 72
到货验收 14
电磁兼容性 187
电缆入口
防护等级 57
技术参数 184
电流消耗 183
电气隔离 182
电气连接
测量设备 43
调试软件
通过服务接口（CDI-RJ45） 79
通过 Modbus RS485 通信 79
通过 WLAN 接口 80
调试软件（例如 FieldCare、DeviceCare、AMS 设备管理器、SIMATIC PDM） 79
防护等级 57
计算机，安装有网页浏览器（例如 Microsoft Edge） 79
网页服务器 79
WLAN 接口 80
电势平衡 52
电源 183
电源故障 183
电子模块 12
调试 89
高级设置 117
设置测量设备 89
调整诊断响应 157
订货号 15, 16
读操作 72
读取测量值 136
DeviceCare 83
设备描述文件 84
DIP 开关
参见 写保护开关

E

Endress+Hauser 服务
维护 168
修理 169

F

返厂 169
防爆认证(Ex) 194
防护等级 57, 186
访问密码 72
输入错误 72
废弃 170
符合性声明 10
FieldCare 82
功能 82
建立连接 82
设备描述文件 84
用户界面 83
FlowDC 20

G

更换
仪表部件 169
工具
安装 27
电气连接用 43
运输 17
工作场所安全 9
功率消耗 183
功能
参见 参数
功能代码 84
固件
版本号 84
发布日期 84
固件更新历史 167

故障排除
概述 149
关闭写保护功能 133
管理设备设置 128

H
海拔高度 186
后直管段 19
环境条件
储存温度 186
海拔高度 186
抗冲击性和抗振性 187
相对湿度 186
环境温度
影响 186
环境温度范围 25, 186
HistoROM 128

J
技术参数，概述 175
检查
安装 42
安装状态 99
连接 57
收到的货物 14
检查列表
安装后检查 42
连接后检查 57
接线端子 184
接线端子分配 44
结构设计
操作菜单 60

K
开关量输出 180
开启写保护功能 133
抗冲击性和抗振性 187
扩展订货号
变送器 15
传感器 16

L
累加器
设置 121
连接
参见 电气连接
连接测量设备
Proline 500 47
连接传感器电缆
Proline 500 变送器 48
连接电缆 43
连接工具 43
连接后检查 89
连接后检查（检查列表） 57
连接连接电缆
Proline 500 的接线端子分配 47
连接信号电缆/供电电缆
Proline 500 变送器 49
连接准备 45
流向 18, 27

M
铭牌
变送器 15
传感器 16
Modbus RS485
读取数据 87
功能代码 84
寄存器地址 85
寄存器信息 85
扫描列表 87
设置错误响应模式 157
响应时间 85
允许读 84
允许写 84
诊断信息 157
Modbus 数据映射 86

N
Netilion 168

O
耦合介质
耦合垫或耦合凝胶 33, 35, 38

P
Proline 500 变送器
连接信号电缆/供电电缆 49
Proline 500 连接电缆的接线端子分配
传感器接线盒 47

Q
其他证书 194
前直管段 19
清洗
外部清洗 168

R
人员要求 9
认证 193
软件版本号 84
RCM 标志 194

S
筛选事件日志 163
设备版本信息 84
设备部件 12
设备类型 ID 84
设备浏览器 14, 169
设备描述文件 84
设备名称
变送器 15
传感器 16
设备锁定，状态 136
设备维修 169
设备修订版本号 84
设定值
通信接口 92
设计
测量设备 12

设置
测量点 93
传感器调节 118
传感器设置 118
电流输出 102
电流输入 100
仿真 131
复位累加器 144
复位设备 165
高级显示设置 124
管理 129
管理设备设置 128
继电器输出 111
开关量输出 109
累加器 121
累加器复位 144
脉冲/频率/开关量输出 105, 106
脉冲输出 105
设备位号 91
使测量仪表适应过程条件 144
输入/输出设置 98
双路脉冲输出 113
系统单位 91
显示语言 89
现场显示单元 114
小流量切除 116
状态输入 101
WLAN 126
设置访问密码 133, 134
设置显示语言 89
设置向导
小流量切除 116
生产日期 15, 16
声速范围 188
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 163
事件日志 163
输出变量 178
输出信号 178
输入 176
数字编辑器 66

T

特殊接线指南 53
提示工具
参见 帮助文本
通过 Modbus RS485 查看诊断信息 157
通过 Modbus RS485 设置错误响应模式 157
图标
控制数据输入 67
输入界面 67
锁定 62
通信 62
现场显示单元的状态区 62
诊断 62
状态信号 62

U

UKCA 认证 193

W

外部清洗 168
外形尺寸 21
维护 168
维护任务 168
维修 169
说明 169
温度范围
储存温度 17
环境温度范围 25
介质温度 187
显示单元的环境温度范围 190
文本编辑器 66
文本菜单
查看 68
关闭 68
解释 68
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 194
WLAN 设置 126

X

系统集成 84
系统设计
参见 测量设备设计
测量系统 175
显示
当前诊断事件 162
上一个诊断事件 162
显示单元
参见 现场显示单元
显示历史测量值 146
显示区
操作显示 62
在菜单视图中 65
显示值
锁定状态 136
现场显示单元 190
菜单视图 64
参见 报警状态下
参见 操作显示
参见 诊断信息
数字编辑器 66
文本编辑器 66
向导
测量点 93
电流输出 102
电流输入 100
继电器输出 1 … n 111
脉冲/频率/开关量输出 105, 106, 109
设置访问密码 129

双脉冲输出 113
显示 114
小流量切除 116
状态输入 1 … n 101
WLAN 设置 126
小流量切除 182
写保护
通过写保护开关 134
写保护开关 134
写操作 72
信息图标
菜单 65
参数 65
操作部件 66
测量变量 62
测量通道号 62
设置向导 65
子菜单 65
性能参数 184
序列号 15, 16
旋转变送器外壳 41
旋转电子腔外壳
参见 旋转变送器外壳
旋转显示模块 41

Y

压损 188
应用 175
应用场合
其他风险 9
应用软件包 194
影响
环境温度 186
硬件写保护 134
用户角色 61
语言，操作方式 190
远程操作 191
运输测量设备 17

Z

在线记录仪 146
诊断
图标 152
诊断响应
解释 153
图标 153
诊断信息 152
补救措施 158
概述 158
设计，说明 153, 156
通信接口 157
网页浏览器 154
现场显示单元 152
DeviceCare 155
FieldCare 155
LED 150
诊断信息列表 162
证书 193
直接访问 70
指定用途 9
制造商 ID 84
重复性 185
重量
运输（说明） 17
重新标定 168
主要电子模块 12
注册商标 8
状态区
操作显示 62
在菜单视图中 64
状态信号 152, 155
自动扫描缓冲区
参见 Modbus RS485 数据映射
子菜单
安装状态 99
测量值 136
传感器调整 118
电流输出值 1 … n 142
电流输入 1 … n 141
仿真 131
复位访问密码 130
概述 61
高级设置 117, 118
管理员 129, 130
过程变量 136
继电器输出 1 … n 143
累加器 144
累加器 1 … n 121
累加器操作 144
脉冲/频率/开关量输出 1 … n 142
设备信息 165
设置备份 128
事件列表 163
输出值 142
输入值 141
数据日志 146
双脉冲输出 143
通信 92
系统参数 140
系统单位 91
显示 124
以太网服务器 78
状态输入 1 … n 141
I/O 设置 98
Sensor setup 118
最大测量误差 184

71647297

www.addresses.endress.com

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

Endress+Hauser
People for Process Automation