

操作手册

Liquiline Compact CM82

液体分析变送器，小巧紧凑，搭配 Memosens 数字式传感器支持多参数测量



目录

1	文档信息	4	10	操作	36
1.1	安全图标	4	10.1	读取测量值	36
1.2	信息图标	4	10.2	基于过程条件调节测量设备	37
1.3	设备上的图标	4	11	标定	39
1.4	文档资料	4	11.1	标定类型	39
2	基本安全指南	5	12	诊断和故障排除	42
2.1	人员要求	5	12.1	通过 LED 指示灯标识诊断信息	42
2.2	指定用途	5	12.2	接受诊断信息	42
2.3	工作场所安全	5	12.3	接受传感器诊断信息	43
2.4	操作安全	5	12.4	仿真	50
3	产品描述	7	12.5	诊断信息列表	51
3.1	产品设计	7	12.6	事件日志	62
4	到货验收和产品标识	8	12.7	复位测量设备	62
4.1	到货验收	8	12.8	设备信息	63
4.2	产品标识	8	12.9	固件更新历史	63
4.3	供货清单	9	13	维护	64
4.4	证书和认证	9	13.1	维护任务	64
5	安装	12	14	维修	65
5.1	外形尺寸	12	14.1	概述	65
6	电气连接	13	14.2	返厂	65
6.1	接线	13	14.3	废弃	65
6.2	连接后检查	14	15	附件	66
7	操作方式	15	15.1	传感器	66
7.1	操作方式概述	15	15.2	软件	69
7.2	通过 SmartBlue (app) 访问操作菜单	15	15.3	其他附件	69
7.3	通过 RIA15 访问操作菜单	17	16	技术参数	71
8	系统集成	18	16.1	输入	71
8.1	测量设备的系统集成	18	16.2	输出	71
9	调试	19	16.3	性能参数	71
9.1	准备工作	19	16.4	电源	71
9.2	功能检查	19	16.5	环境条件	72
9.3	通过 RIA15 回路显示仪连接	20	16.6	机械结构	74
9.4	通过 SmartBlue (app) 建立连接	26	索引	75	
9.5	设置显示语言	26			
9.6	日期和时间	27			
9.7	设置测量设备	27			
9.8	设置管理	33			
9.9	防止通过 Bluetooth® LE 低功耗蓝牙接口意外修改设备设置	34			

1 文档信息

1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 危险 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽会导致人员死亡或严重伤害。
 警告 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。
 小心 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意 原因/状况 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

1.2 信息图标

图标	说明
	附加信息，提示
	允许或推荐的操作
	禁止或不推荐的操作
	参见设备文档
	参考页面
	参考图
	操作结果

1.3 设备上的图标

图标	说明
	参见设备文档

1.4 文档资料

下列文档资料是《操作手册》的补充说明，登录产品主页可以下载文档：

Memosens 《操作手册》：BA01245C

- Memosens 输入的软件说明
- Memosens 传感器的标定
- 传感器专属诊断信息和故障排除

2 基本安全指南

2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。

 仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

Liquiline CM72 Liquiline CM82 是与 Memosens 数字式传感器搭配使用的变送器，可以设置，采用 4..20 mA/HART 通信，使用智能手机或其他移动设备通过 Bluetooth 蓝牙操作。

设备可以在以下行业中使用：

- 生命科学
- 化工
- 水和污水
- 食品与饮料
- 电力
- 其他工业应用

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求：

- 安装指南
- 地方标准和法规
- 防爆保护法规

电磁兼容性

- 产品通过电磁兼容性 (EMC) 测试，符合国际工业应用的适用标准要求。
- 仅完全按照本《操作手册》说明进行接线的产品才符合电磁兼容性 (EMC) 要求。

2.4 操作安全

在进行整个测量点调试之前：

1. 检查并确认所有连接均正确。
2. 确保电缆和软管连接无损坏。
3. 禁止使用已损坏的产品，并采取保护措施避免误操作。
4. 将产品标识为故障产品。

在操作过程中：

- ▶ 如果故障无法修复：
产品必须停用，并采取保护措施避免误操作。

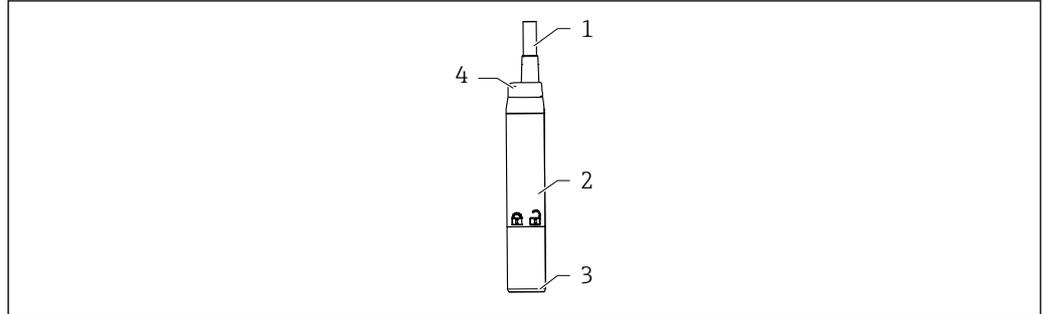
**在标定或维护过程中未停止清洗操作**

存在介质或清洗液导致人员受伤的风险

- ▶ 如果已连接清洗系统，应首先关闭清洗系统，再从介质中取出传感器。
- ▶ 如果为了检查清洗功能而不能关闭清洗系统，必须穿着防护服、佩戴护目镜和防护手套，或采取其他相应防护措施。

3 产品描述

3.1 产品设计



A0036216

图 1 变送器设计

- 1 电缆
- 2 外壳
- 3 Memosens 连接
- 4 LED 指示灯，指示测量点的工作状态

3.1.1 测量参数

变送器与带感应式插接头的 Memosens 数字式传感器配套使用：

- pH 电极、ORP 电极、pH/ORP 组合电极
- 电导式电导率传感器
- 溶解氧传感器

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

1. 检查并确认包装是否完好无损。
 - ↳ 如有损坏，请告知供应商。
在事情未解决之前，请妥善保存包装。
2. 检查并确认物品是否完好无损。
 - ↳ 如有损坏，请告知供应商。
在事情未解决之前，请妥善保存物品。
3. 检查订单的完整性，是否与供货清单一致。
 - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装储存和运输产品。
 - ↳ 原包装提供最佳保护。
确保遵守允许环境条件要求。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

4.2 产品标识

4.2.1 铭牌

铭牌上提供下列设备信息：

- 制造商名称
- 订货号
- 扩展订货号
- 序列号
- 固件版本号
- 环境条件和过程条件
- 输入值和输出值
- 安全信息和警告图标
- 防爆认证

- ▶ 比对铭牌参数和订单参数。

4.2.2 产品标识

产品主页

www.endress.com/CM82

订货号说明

下列位置处标识有产品订货号和序列号：

- 在铭牌上
- 在发货清单中

查询产品信息

1. 登陆 www.endress.com。
2. 进入搜索栏（放大镜）。
3. 输入有效序列号。
4. 搜索。
 - ↳ 弹出窗口中显示产品结构。

5. 点击弹出窗口中的产品示意图。

↳ 打开新窗口 (**Device Viewer**)。窗口中显示所有设备信息及配备文档资料。

4.3 供货清单

供货清单如下：

- CM82
- 《简明操作指南》
- ▶ 如有疑问：
请咨询供应商或当地销售中心。

4.4 证书和认证

4.4.1 CE认证

Endress+Hauser Conducta GmbH+CO. KG 确认 CM82 通过 2014/53/EU 和 2011/65/EU 无线电认证。

登陆网站查询欧盟符合性声明的完整文本：

www.endress.com/CM82

工作频率：2400...2483.5 MHz；输出功率：< 10dBm EIRP

4.4.2 无线电认证

美国/加拿大无线电认证 (FCC/IC)

FCC 认证号：**2AKGY-BT41INTA01**

IC 认证号：**22173-BT41INTA01**

设备遵循 FCC 法规第 15 章[和加拿大工业标准：免 RSS]设计。操作必须符合下列两个条件：(1)设备不会产生有害干扰；(2)设备必须能接收所有干扰，包括导致意外操作产生的干扰。

任何未经 Endress+Hauser 许可的设备改动或改装均可能导致设备操作不符合 FCC 认证要求。设备遵循 FCC 法规第 15 章[和加拿大工业标准：免 RSS]设计。

操作必须符合下列条件：

- 设备不会产生有害干扰
- 设备必须能接收所有干扰，包括导致意外操作产生的干扰。

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

- l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

注意：设备已通过测试，符合 FCC 法规第 15 章规定的 B 类数字设备的限定值要求。限定值为在居民区中安装的设备提供合理防护，避免产生有害干扰。设备产生、使用并能够辐射射频能量；如果不按照指南安装和使用设备，可能产生有害无线电通信的干扰。但是仍不能确保特定安装不会产生干扰。如果设备产生对广播或电视接收有害的干扰时，通过关闭和打开设备可以确定此类干扰，用户可以采取以下一种或多种措施校正干扰：

- 增大设备和接收器之间的距离。
- 咨询经销商或经验丰富的广播/电视专业技术人员。

日本无线电认证



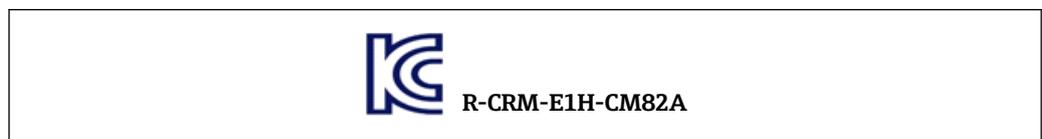
A0036603

日本无线电法和日本电信业务法规 This device is granted pursuant to the Japanese Radio Law (電波法). 禁止改装设备 (否则认证失效)。

中国无线电认证

证书号: **CMIIT ID: 2017DJ6495**

韩国无线电认证



A0036602

巴西无线电认证



A0039074

00182-18-11036

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

墨西哥无线电认证



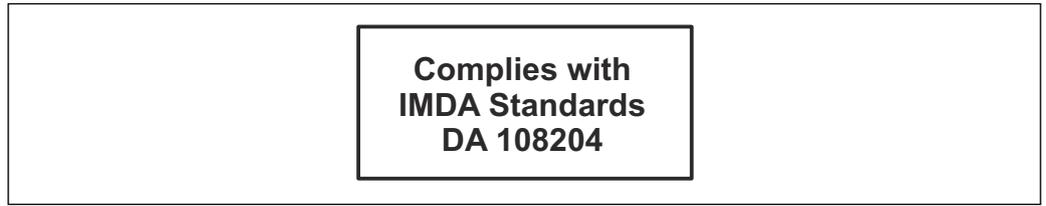
A0034100

Número **IFETEL: RCPENCM18-0926-A1**

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones: (1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y (2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

泰国无线电认证

CM82 通过泰国无线电认证 (SDoC 认证)。

新加坡无线电认证

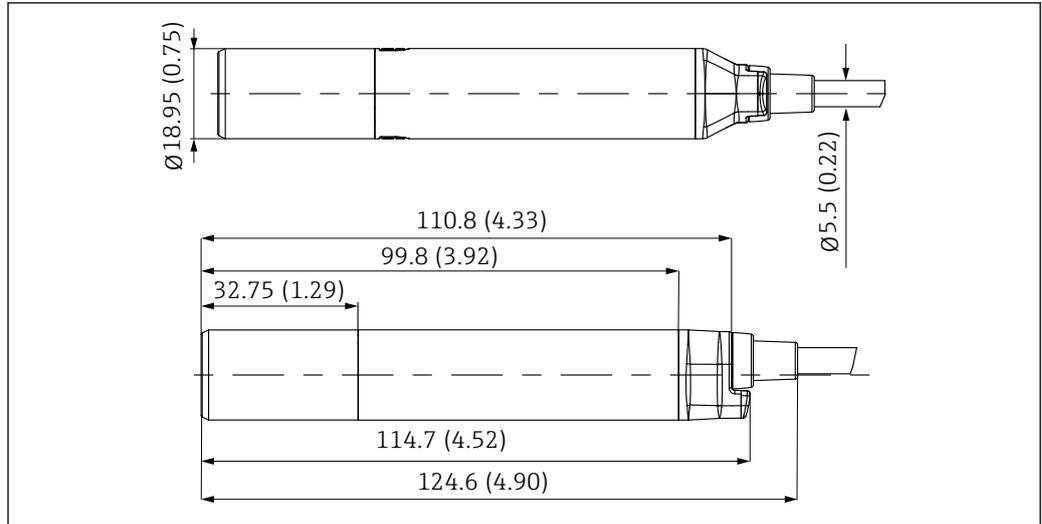
A0044087

阿根廷无线电认证**CNC ID: C-23309****4.4.3 船级认证**

一些设备和传感器已获得船舶应用型式认证，认证由下列船级社发布：**ABS**（美国船级社）、**BV**（法国船级社）、**DNV-GL**（挪威船级社）和**LR**（德国劳氏船级社）。认证设备和传感器的订单代码，以及安装和环境条件的详细信息可参见产品网页上提供的有关船舶应用证书。

5 安装

5.1 外形尺寸



A0033272

图 2 单位: mm (inch)

6 电气连接

▲ 警告

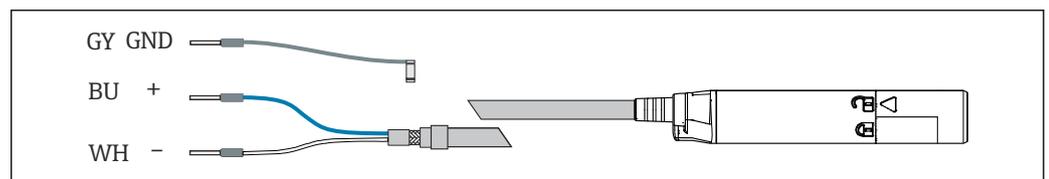
仪表带电

接线错误可能导致人员伤亡!

- ▶ 仅允许认证电工执行电气连接操作。
- ▶ 电工必须事先阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- ▶ 进行任何接线操作之前，必须确保所有电缆均不带电。

6.1 接线

供电电压:	12.6...30 VDC (故障电流设定值大于 20 mA) 14...30 VDC (预设置故障电流为 3.6 mA)
电缆长度:	3 m (10 ft) 7 m (23 ft) 15 m (46 ft)
输出信号:	4...20 mA
报警信号:	可设置



A0033282

图 3 电气连接

- ▶ 下表列举了电缆线芯功能与颜色:

电缆	功能
灰色 (GY)	接地, GND
蓝色 (BU)	4...20 mA +
白色 (WH)	4...20 mA -

接地电缆需用户自备。

6.1.1 连接 RIA15 回路供电指示仪

i RIA15 回路显示仪由回路供电，无需外接电源。

📖 详细信息参见 RIA15 的《操作手册》BA01170K。

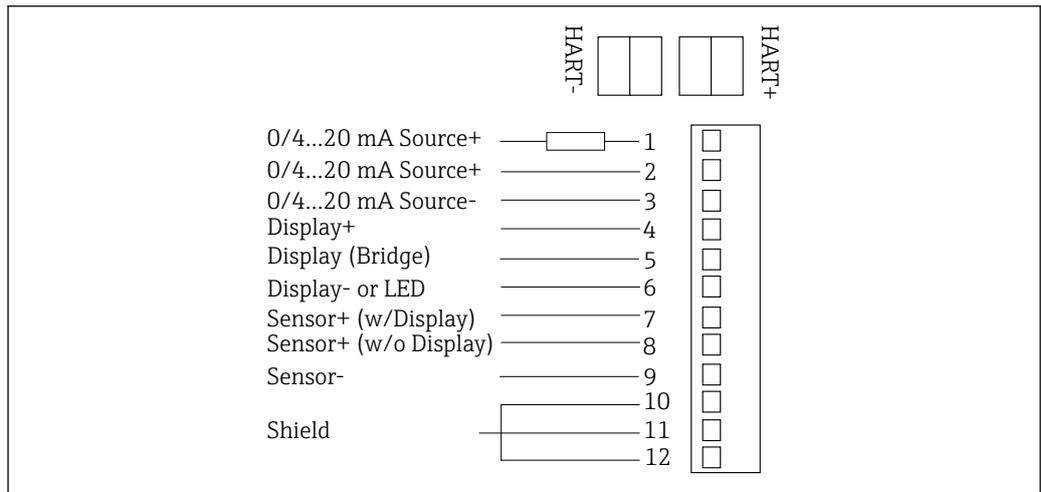
6.1.2 连接接线箱

最大工作电压:	30 V
最大工作电流	30 mA

接线操作

1. 打开并拆下接线箱盖。
 - ↳ 接线箱箱体上粘贴有接线端子分配图。
2. 将电缆线芯插入至 M16 缆塞中。

3. 参照接线端子分配图连接电缆线芯。



A0034718

图 4 接线端子分配图

详细信息参见《操作手册》BA01802C。

6.2 连接后检查

警告

接线错误

存在人身安全和测量点安全风险。由于未遵守本手册说明而导致的设备故障，制造商不承担任何责任。

▶ 只有以下全部问题的答案均为是，才允许使用设备。

电气连接

- ▶ 设备或电缆是否完好无损（外观检查）？
- ▶ 安装就位的电缆是否已经完全不受外力影响？
- ▶ 连接电缆没有形成盘圈或打结？
- ▶ 供电电压是否与铭牌参数一致？
- ▶ 无极性反接功能的仪表型号：接线端子分配是否正确？

7 操作方式

7.1 操作方式概述

仪表的操作和设置方式如下：

- SmartBlue (app)
- RIA15 回路显示仪 (同 app 操作和 HART 通信相比, 操作功能受限)
- PLC 控制台 (通过 HART 通信)

7.2 通过 SmartBlue (app) 访问操作菜单

SmartBlue 支持 Android 设备 (Google Playstore) 和 iOS 设备 (iTunes Apple Shop) 免费下载。

扫描二维码, 直接下载 app:



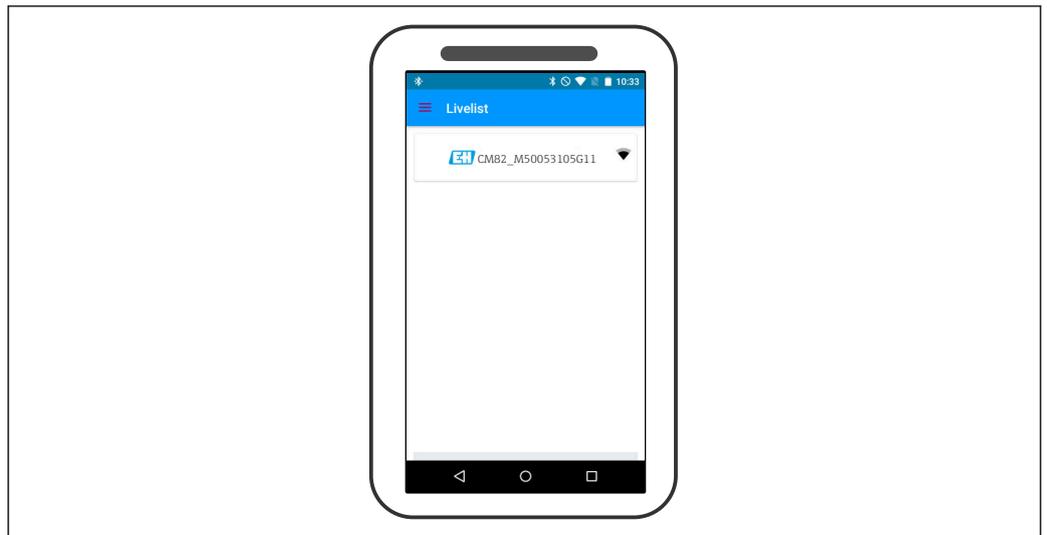
A0031189-ZH

5 下载 QR 码



A0029747

6 SmartBlue app



A0035117

7 设备列表

列表中显示当前所有有效设备。

系统要求

- iOS 设备: iPhone 4S 或 iOS9.0 以上、iPad2 或 iOS9.0 以上、iPod Touch 5 或 iOS9.0 以上
- Android 设备: Android 4.4 KitKat 以上和 Bluetooth® 4.0

7.2.1 操作菜单的结构和功能

在 Home 显示界面中，显示仪表信息（位号、仪表型号、序列号、固件版本号、订货号）和当前测量值。

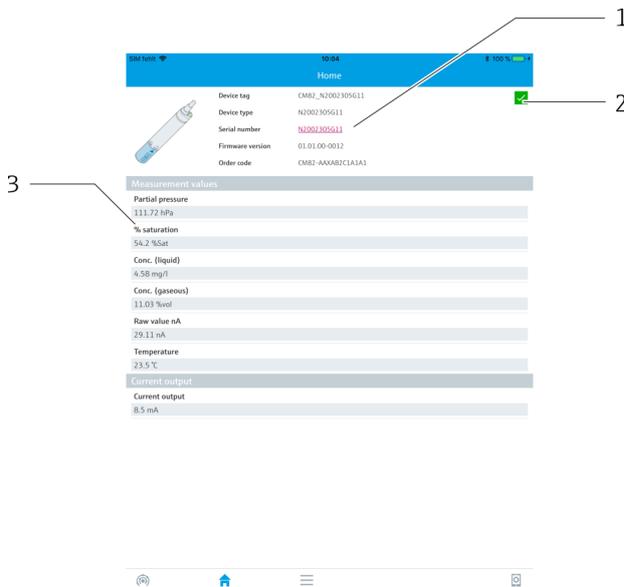


图 8 当前测量值显示示例

- 1 系统信息和 CM82 的仪表信息
- 2 诊断信息列表快捷查询
- 3 当前传感器测量值信息

仪表提供四个一级菜单:

- 指导
- 诊断
- 应用
- 系统

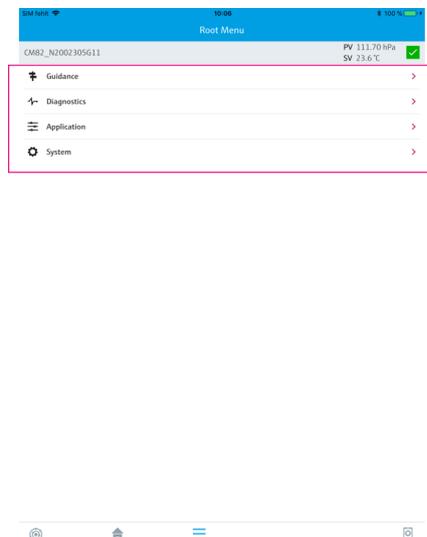


图 9 一级菜单界面

菜单	功能
指导	包含执行特定操作的功能参数，例如标定（相当于“操作向导”，提供引导式操作指导）。
诊断	包含诊断信息，涵盖操作、诊断及故障排除，以及诊断响应设置。
应用	包含传感器参数，用于测量优化和具体过程设置。根据实际工况设置测量点。
系统	包含系统设置参数。

7.3 通过 RIA15 访问操作菜单

RIA15 回路显示仪串接在 4...20 mA/HART®回路中，数字显示测量值。回路显示仪无需外接电源，由电流回路供电。

通过 HART®通信，使用 RIA15 设置和调试指定现场仪表，查看仪表或传感器状态信息。

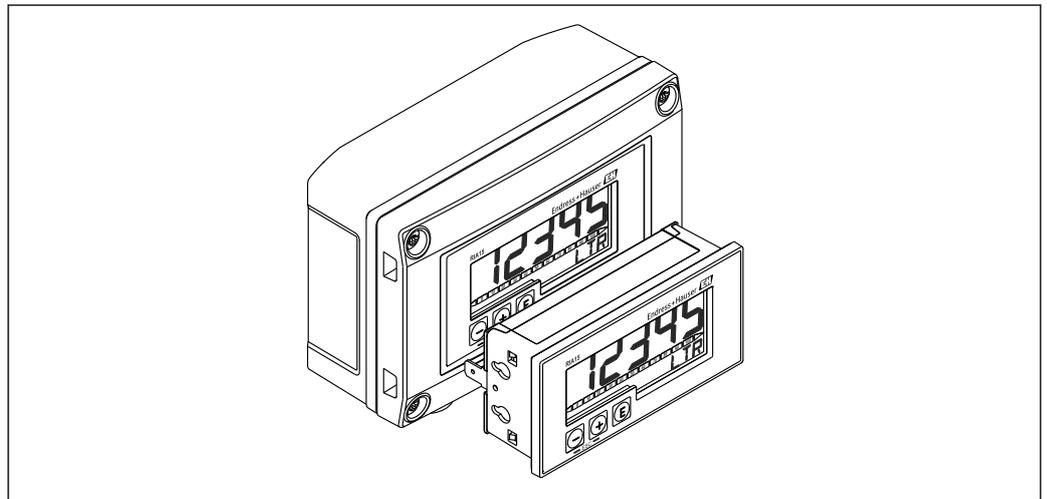


图 10 RIA15 回路显示仪

A0017816

8 系统集成

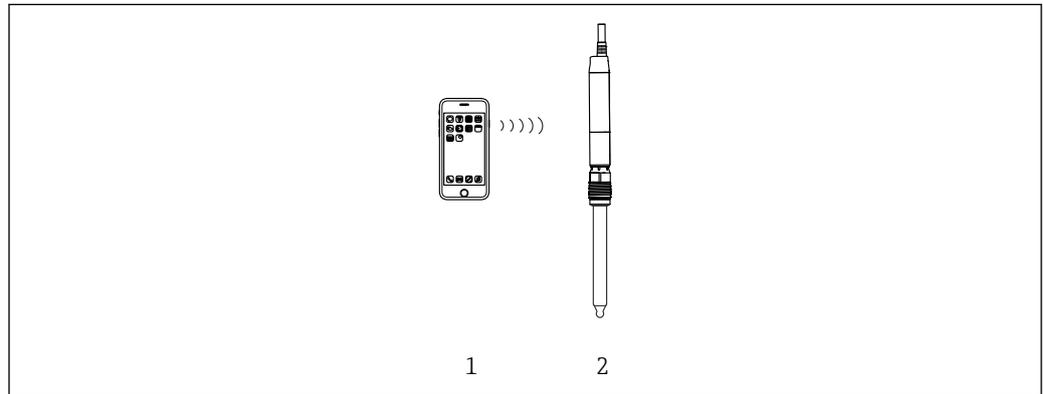
8.1 测量设备的系统集成

测量值传输 接口:

- 4...20 mA
- Bluetooth® LE 无线技术
- HART

8.1.1 Bluetooth® LE 低功耗蓝牙无线技术

选择无线 Bluetooth® LE 蓝牙通信（低功耗无线传输）选项，通过移动终端即可操控仪表。



A0036075

图 11 通过无线 Bluetooth® LE 蓝牙通信远程操作仪表

- 1 智能手机或平板电脑，安装有 SmartBlue (app)
- 2 变送器，选择无线 Bluetooth® 蓝牙通信选项

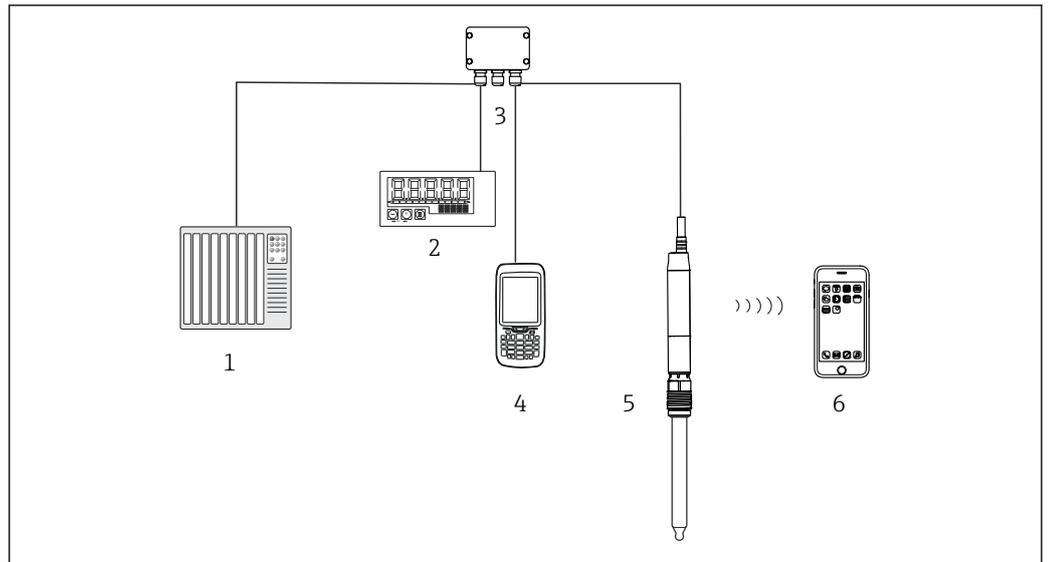
8.1.2 HART 通信

通过 HART 通信可以传输 4...20 mA 模拟量信号、数字量测量值和设备状态信息。

选择其他操作设备，安装合适的驱动程序，同样可以执行设备设置。

下列主站支持通过 HART 通信操作设备:

- Fieldcare 以及兼容的 DTM 主站
- 艾默生 TREX 手操器
- 艾默生 AMS 智能设备管理系统
- 西门子 PDM 产品数据管理软件
- ABB FIM 调试软件
- 霍尼韦尔 FDM 现场设备管理器
- 横河电机 PRM 工厂资源管理系统



A0036740

图 12 通过 HART 通信进行远程操作的接线图

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 RIA15 回路供电指示仪, 可选
- 3 接线箱
- 4 HART 手操器 (例如 SFX350), 可选
- 5 变送器, 选择无线 Bluetooth® 蓝牙通信选项
- 6 可选: 智能手机或平板电脑, 安装有 SmartBlue (app)

9 调试

9.1 准备工作

- ▶ 仪表接线。
 - ↳ 开机, 首个输出测量值为电流值。

使用 SmartBlue 操作时, 打开智能手机或平板电脑上的 Bluetooth® LE 蓝牙功能。

9.2 功能检查

警告

接线错误, 供电电压错误

存在人员受伤和设备故障的安全风险

- ▶ 参照接线图检查并确保所有连接均正确。
- ▶ 确保供电电压与铭牌电压一致。

开机前需要事先了解仪表的基本操作。仔细查阅“基本安全指南”章节信息。上电后, 仪表自检; 随后进入测量模式。

9.2.1 LED 指示灯

LED 指示灯标识设备和传感器的状态。

LED 指示灯	状态
绿色 快速闪烁	正常 设备正在启动
绿色 闪烁两次	正常 读取 Memosens 传感器信息，并传输至变送器（传感器类型、标定参数等）
绿色 缓慢闪烁	正常 传感器和设备均正常工作，功能正常
绿色 快速闪烁三次	正常 PLC 上的测量值处于自动保持状态。 如果超出“传感器更换报警延迟时间”，设备发出报警信号。 自动保持设置为 30 秒，但是可以按照用户要求重新设置。
红色 快速闪烁	设备或传感器故障 故障状态符合 NAMUR NE107 标准
红色、绿色 红色闪烁三次，绿色闪烁三次	应答 连接过程中快速发出应答信号。可以通过 app 应答。从而可以更加快速地定位设备，例如安装多台设备时，可以查看连接后的设备。

9.3 通过 RIA15 回路显示仪连接

9.3.1 通过 RIA15 回路显示仪建立连接

RIA15 回路显示仪由回路供电，采用 HART®通信，显示测量值和 Liquiline CM82 的基本设置。

RIA15 与 CM82 之间传输 HART 通信信号，在整套系统中，同 PLC 或过程控制系统一样，RIA15 也是次级主设备。此时，RIA15 不受 PLC 控制信号的影响。RIA15 不影响 CM82 电流输出输出的电流值。

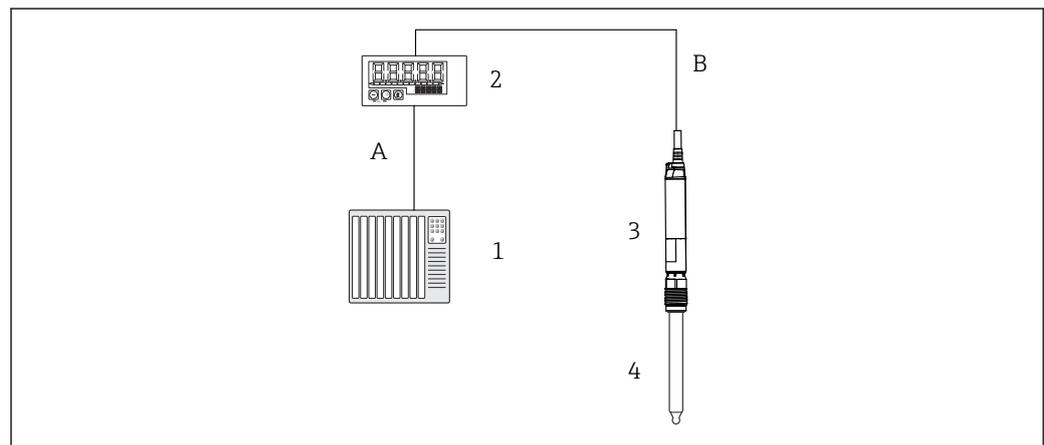
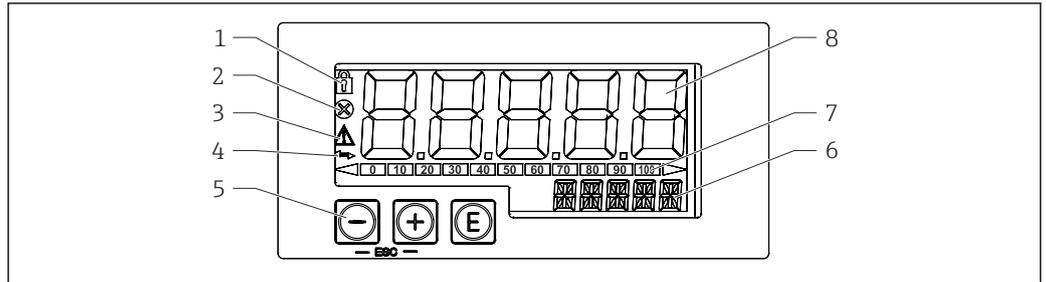


图 13 通过 RIA15 远程操作 CM82

- 1 PLC (可编程逻辑控制器)
- 2 RIA15 回路显示仪，由回路供电
- 3 CM82 变送器
- 4 Memosens 数字式传感器（例如 pH 电极）
- A 4...20 mA / HART
- B 4...20mA HART



A0017719

图 14 回路显示仪的显示和操作单元

- 1 操作菜单锁定图标
- 2 错误图标
- 3 警告图标
- 4 HART 通信图标
- 5 操作按键“-”、“+”、“E”
- 6 14 段单位/位号显示
- 7 棒图显示, 超量程指示
- 8 5 位 7 段测量值显示 (字符高度为 17 mm (0.67 in))

外壳前面板上三个操作按键，用于仪表操作。

输入 4 位用户自定义访问密码即可锁定设备设置。在锁定状态下，如果执行更换仪表参数操作，显示屏上显示锁定图标。

 A0017716	回车键：打开操作菜单，确认选项选择或参数设定值
 A0017715	在操作菜单中选择选项和输入设定值，或更改数值；同时按下“-”和“+”键，返回上一级菜单。不保存当前设定值。
 A0017714	

RIA15 的操作菜单

RIA15 在“输入”中选择“HART+分析产品”选项，可以进行 Liquiline CM82 的基本设置。测量范围取决于连接传感器，详细信息参见传感器配套文档资料。

现场测量值显示和 CM82 的基本设置

RIA15 可以用作测量值现场显示单元，也可以通过 HART®通信执行 Liquiline CM82 的基本设置。

输出下列数值（工厂设定值）：

- 数字量输出 (HART®)：测量值及单位，取决于连接传感器
- PV 值：主要测量值 (CMAIN 参数)
- SV 值：温度 (传感器)
- TV 值：取决于变送器测量参数+传感器类型
- QV 值：取决于变送器测量参数+传感器类型

例如，通过 SmartBlue app 可以设置 PV 值、SV 值、TV 值和 QV 值。

变送器测量参数	传感器类型	TV 值	QV 值
pH	玻璃电极	原始值 (mV)	玻璃阻抗 (MΩ)
pH	ISFET 塑料电极	原始值 (mV)	漏电流 (nA)
pH	ORP 电极	相对 ORP 值 (%)	原始值 (mV)
pH	pH/ORP 组合电极	pH	ORP (mV)

变送器测量参数	传感器类型	TV 值	QV 值
电导率		电阻	原始电导率值
溶解氧		液体浓度	氧饱和度 (%)

i 显示“UC170”，而非测量值单位：
手动设置测量值单位 → 25

使用 RIA15 前面板上的三个操作按键执行下列 CM82 设置：

- 传感器测量值单位
- 电流输出范围
- 诊断信息查询

CM82 的基本设置

如需进行基本设置，RIA15 必须处于 HART 模式 (MODE = HART)。模拟量模式下不显示 ANALYSIS 分析菜单 (MODE = 4...20)。

1. 按下 键。
↳ 打开 **Setup** 菜单。
2. 按下 键。
↳ 打开 **CT** 子菜单。
3. 设置所需参数。参数描述参见下表。

Setup -> ANALYSIS 菜单			
仅当在 RIA15 的订购选项中选择选项“Analysis”、完成 HART 选项设置且 RIA15 检测到 CM82 后，才会显示 CT 菜单和所有相关子菜单。使用此菜单，可以通过 RIA15 完成 CM82 的基本设置。			
参数	取值范围	描述	
CT		此菜单包含 CM82 紧凑型变送器的设置参数。	
CSET		访问“CM82 setup”子菜单	
TUNIT	°C °F °K	选择 CM82 的温度单位。	
OUTS		进入“CM82 - Output Setting”子菜单更改 CM82 的设置。 在此进行 CM82 的主测量变量 (CMAIN) 分配和测量范围 (4...20mA) 设置。 i 允许设置或显示的测量值取决于连接传感器类型。	
pH 玻璃电极			
CMAIN	pH mV_PH IMPGL TEMP	PH: pH 测量值 (单位: pH) mV_PH: pH 原始值 (单位: mV) IMPGL: 玻璃阻抗 (单位: MΩ) ¹⁾ TEMP: 温度 (单位: °C/°F/K) (在 TUNIT 参数中设置单位)	
pH/ISFET 电极			
CMAIN	pH mV_PH LEAKC TEMP	PH: pH 测量值 (单位: pH) mV_PH: pH 原始值 (单位: mV) LEAKC: ISFET 漏电流 (单位: nA) ¹⁾ TEMP: 温度 (单位: °C/°F/K) (在 TUNIT 参数中设置单位)	
pH/ORP 电极			
CMAIN	mVORP %_ORP TEMP	mVORP: ORP 测量值 (单位: mV) %_ORP: ORP 百分比值 (单位: %) TEMP: 温度 (单位: °C/°F/K) (在 TUNIT 参数中设置单位)	
pH/ORP 组合电极			

Setup -> ANALYSIS 菜单			
仅当在 RIA15 的订购选项中选择选项“Analysis”、完成 HART 选项设置且 RIA15 检测到 CM82 后，才会显示 CT 菜单和所有相关子菜单。使用此菜单，可以通过 RIA15 完成 CM82 的基本设置。			
参数		取值范围	描述
	CMAIN	pH mV_PH IMPGL IMPRE mVORP %_ORP RH TEMP	PH: pH 测量值 (单位: pH) mV_PH: pH 原始值 (单位: mV) IMPGL: 玻璃阻抗 (单位: MΩ) ¹⁾ IMPRE: 参考阻抗 (单位: Ω) mVORP: ORP 测量值 (单位: mV) %_ORP: ORP 百分比值 (单位: %) RH: rH 值 (单位: rH) TEMP: 温度 (单位: °C/°F/K) (在 TUNIT 参数中设置单位)
溶解氧传感器			
	CMAIN	PAR_P %SAT C_LIQ C_GAS CURR RTIME TEMP	PAR_P: 溶解氧分压 (单位: hPa) %SAT: 溶解氧饱和度 (单位: %) C_LIQ: 液体介质浓度 (在 UCLIQ 参数中设置单位) C_GAS: 气体介质浓度 (在 UCGAS 参数中设置单位) CURR: 传感器测量电流原始值 (单位: nA) ¹⁾ (仅当连接覆膜法溶解氧传感器时显示) RTIME: 衰减时间原始值 (单位: μs) (仅当连接荧光法溶解氧传感器时显示) TEMP: 温度 (单位: °C/°F/K) (在 TUNIT 参数中设置单位)
	UCLIQ	mG_L uG_L PPM PPB	主测量变量 (CMAIN) 设置为 C_LIQ 时的量程单位设置 mG_L: mg/L ¹⁾ uG_L: mg/L PPM: 百万分率 PPB: 十亿分率
	UCGAS	%_VOL PPM_V	主测量变量 (CMAIN) 设置为 C_GAS 时的量程单位设置 %_VOL: 体积百分比 PPM_V: 百万分率
电导率传感器			
	CMAIN	COND RESIS RAWC TEMP	COND: 电导率 (在 UCOND 参数中设置单位) RESIS: 电阻 (在 URES 参数中设置单位) RAWC: 无补偿电导率 (在 UCOND 参数中设置单位) TEMP: 温度 (在 TUNIT 参数中设置单位)
	URES	KO*CM MO*CM KO*M	主测量变量 (CMAIN) 设置为 RESIS 时的量程单位设置 KO*CM: kΩ*cm MO*CM: MΩ*cm KO*M: kΩ*m
	UCOND	uS/cm mS/cm S/cm uS/m mS/m S/m	主测量变量 (CMAIN) 设置为 COND 或 RESIS 时的量程单位设置 uS/cm: microsiemens/cm mS/cm: millisiemens/cm S/cm: siemens/cm uS/m: microsiemens/m mS/m: millisiemens/m S/m: siemens/m
适用所有传感器			

Setup -> ANALYSIS 菜单			
仅当在 RIA15 的订购选项中选择选项“Analysis”、完成 HART 选项设置且 RIA15 检测到 CM82 后，才会显示 CT 菜单和所有相关子菜单。使用此菜单，可以通过 RIA15 完成 CM82 的基本设置。			
参数		取值范围	描述
	LOW	-19,999...99,999	<p>设置电流输出对应的量程范围。可在此设置 4 mA 对应的测量值。调节范围取决于传感器类型和测量值。小数点位置为固定预设值，具体取决于主要测量变量 (CMAIN)。</p> <p>有效调节范围: pH 电极: PH: -2.00...16.00 pH mV_PH: -2000...2000 mV LEAKC: -4000.0...4000.0 nA IMPGL: 0...99999 MΩ IMPRE:0...99999Ω mVORP: -2000...2000 mV %_ORP: -3000.0...3000.0 % RH: 0.0...70.0 rH TEMP: -50.0...150.0 °C (取决于 TEMP 参数中的单位设置) -58.0...302.0°F 223.1...423.1 K</p> <p>溶解氧传感器: PAR_P: 0.0...2500.0 hPa %SAT: 0.02...200.00 %饱和度 C_LIQ: -0.02...120.00 mg/l -20.00...999.99 ug/l -0.02...120.00 ppm -20.00...999.99 ppb (取决于 UCLIQ 参数中的单位设置) C_GAS: -0.02...200.00 % Vol -0.02...200.00 % Vol -200.00...999.99 ppm Vol (取决于 UCGAS 参数中的单位设置) CURR: 0.0...9999.9 nA RTIME: 0.0...100.0 μs TEMP: -10.0...140.0 °C 14.0...284 °F 263.1...413.1 K (取决于 TEMP 参数中的单位设置)</p> <p>电导率传感器: COND: 0.000...99.999 uS/cm 0.000...99.999 mS/cm 0.000...2.000 S/cm 0.000...99.999 uS/m 0.000...99.999 mS/m 0.000...99.999 S/m (取决于 UCOND 参数中的单位设置) RESIS: 0.00...999.99 kΩ*cm 0.00...200.00 MΩ*cm 0.00...999.99 kΩ*m (取决于 URES 参数中的单位设置) RAWC: 0.000...99.999 uS/cm 0.000...99.999 mS/cm 0.000...2.000 S/cm 0.000...99.999 uS/m 0.000...99.999 mS/m 0.000...99.999 S/m (取决于 UCOND 参数中的单位设置) TEMP: -50.0...250.0 °C -58.0...482.0 °F</p>

Setup -> ANALYSIS 菜单			
仅当在 RIA15 的订购选项中选择选项“Analysis”、完成 HART 选项设置且 RIA15 检测到 CM82 后，才会显示 CT 菜单和所有相关子菜单。使用此菜单，可以通过 RIA15 完成 CM82 的基本设置。			
参数		取值范围	描述
			223.1...523.1 K (取决于 TEMP 参数中的单位设置)
	HIGH	-19,999...99,999	设置电流输出对应的量程范围。可在此设置 20 mA 对应的测量值。调节范围取决于传感器类型和测量值。小数点位置为固定预设值，具体取决于主要测量变量 (CMAIN) 和单位 (UCLIQ、UCGAS、URES、UCOND) 设置。有效调节范围参见 LOW 参数 (4 mA 设置)
	ERRC	3.6...23.0	设置 CM82 的错误电流值 (单位: mA)
CDIAC			进入“CM82 - Device diagnostics”子菜单
	FCSM	符合 NAMUR 标准的错误类别和错误代码	在 CM82 上显示优先级最高的错误信息
	DTAG	设备位号	显示 CM82 的设备位号 (使用 +/- 键滚动浏览文本)
	DSER	设备序列号	显示 CM82 的序列号 (使用 +/- 键滚动浏览文本)
	SENOG	传感器订货号	显示传感器订货号 (使用 +/- 键滚动浏览文本)
	SENSN	传感器序列号	显示传感器序列号 (使用 +/- 键滚动浏览文本)
CTRES			进入“CM82 - Reset”子菜单
	RBOOT	No YES	发出 CM82 重启信号
	FDEF	No YES	将 CM82 复位至出厂设置
CTSIM			进入“CM82 - Simulation”子菜单
	SIMUL	OFF ON	打开 CM82 的电流输出值仿真
	VALUE	3.6...23.0	设置 CM82 的仿真电流输出值 (单位: mA)

1) 如果显示“UC170”而非单位: 手动设置单位 → 25

☑ 详细信息参见 RIA15 的《操作手册》BA01170K。

显示“UC170”而非 HART®单位

默认情况下，通过 HART®命令自动读取并显示传输的测量值单位。如果 RIA15 不能唯一分配传输的单位代码，将显示单位代码 (UC170) 而非单位。如需解决这一问题，必须手动设置单位 (菜单路径: SETUP => HART => HART1-4 => UNIT1-4 => TEXT1-4)。

根据 HART®通信规范，单位代码 170...219 被多次分配。由于 CM82 同时使用单位代码 UC170，必须手动分配单位。此规则适用以下测量值/单位:

PV 值 (TEXT1) :

变送器参数	主要测量变量 (CMAIN)	单位
pH	漏电流 (LEAKC)	nA
pH	玻璃阻抗 (IMPGL)	MΩ
溶解氧	液体介质浓度 (C_LIQ)	mg/l
溶解氧	传感器原始值 (CURR)	nA

QV 值 (TEXT4) :

变送器参数	传感器类型	单位
pH	玻璃电极	MΩ
pH	ISFET 电极	nA

9.4 通过 SmartBlue (app) 建立连接

1. 下载并安装 SmartBlue。
2. 启动 SmartBlue。
3. 在显示列表中选择设备。显示所有可用设备。
4. 进行登陆
5. 输入用户名 -> admin
6. 输入初始密码 -> 设备序列号
7. 首次成功登陆后, 建议修改用户名和密码。

 水平侧滑屏幕, 显示附加信息 (例如主菜单) 。

9.4.1 系统设置

菜单路径: 设置		
功能参数	选项	描述
信息		
版本号		显示 app 版本号
关于恩德斯豪斯		制造商信息
用户界面		
Language	显示语言选择列表	更改显示语言
保存设备登录密码	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 5 分钟 ▪ 15 分钟 ▪ 60 分钟 	密码保存选项 在选定时间内临时存储密码。 当重新建立连接时 (例如更换传感器时) 无需输入密码。
设备清单		
排序中	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 信号强度 ▪ 名字 	选项排序
显示演示设备	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 从不 ▪ 如果没有设备 ▪ 总是 	确定何时在列表中显示演示设备。

9.5 设置显示语言

可以在 app 设定值中更改操作语言:

设置/用户界面/语言

9.6 日期和时间

在**系统/日期/时间**中设置日期和时间。

日期和时间也可自动应用至移动设备。

 日期和时间功能仅在设备通电时工作。如果供电中断，必须重新设置。
(开始时间: 01.01.1970 0:00...)

9.7 设置测量设备

菜单路径: 应用		
功能参数	选项	描述
单位		
温度单位	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F ▪ K 出厂设置 °C	
电导率单位	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ µS/cm ▪ mS/cm ▪ S/cm ▪ µS/m ▪ mS/m ▪ S/m 出厂设置 mS/cm	选择电导率单位
浓度 (液体) 单位	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ mg/l ▪ µg/l ▪ ppm ▪ ppb 	选择溶解氧单位
浓度 (气体) 单位	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ %vol ▪ ppm 	

9.7.1 更改设备位号

可在此更改设备位号:

系统/设备管理/TAG

 可在下列位置更改设备位号:

- 传感器信息
- 设备信息

9.7.2 设置传感器

菜单路径: 应用		
功能参数	选项	描述
传感器		传感器相关设置
传感器类型		显示传感器类型
订货号		传感器订货号
Damping		阻尼时间影响指定时间内测量值的平均浮动曲线。

菜单路径: 应用		
功能参数	选项	描述
Damping ORP Damping pH Damping DO Damping conductivity	0...60 s 出厂设置 0 s	确定连接传感器主要测量变量的阻尼时间。
Damping temperature	0...60 s 出厂设置 0 s	确定自带温度传感器的阻尼时间。
Tag control		检查手动分配的传感器名称或传感器组。如果名称不一致, 传感器无法正常工作。
传感器检查	选项 ▪ 关 ▪ Tag ▪ Group 出厂设置 关	检查传感器名称或确定传感器组。
Group	取值范围: 0...65535	确定接受的传感器组。
显示 ORP%值		显示 ORP 百分比值 (ORP 电极和组合电极)
扩展设置		取决于连接传感器
电导率传感器:		
当前电极常数	只读	当前保存在传感器中的参数值
补偿	线性	进行线性温度补偿。
测量参考温度	-5.0...100.0 °C (23.0...212.0 °F) 出厂设置 25.0 °C (77.0 °F)	用于计算温度补偿电导率的参考温度
alpha 因子	0.000...20.000 %/K 出厂设置 2.100 %/K	输入过程介质的导热系数
pH 电极、ORP 电极:		
温度补偿	选项 ▪ 关闭 ▪ 自动 ▪ 手动 出厂设置 自动	确定流体温度补偿: ▪ 通过自带温度传感器自动补偿 (ATC) ▪ 通过输入介质温度手动补偿 ▪ 不执行补偿
介质补偿	选项 ▪ 关闭 ▪ 两点标定 出厂设置 关闭	从介质中取样, 并在实验室中测定不同温度下的 pH 值。 确定在表格中使用两点还是多点补偿。
偏离值	-18.00...18.00 pH -100...100 mg/l 出厂设置 0.00 pH 0.00 mg/l	此偏移量用于补偿实验室测量值与在线测量值之间因干扰性离子引起的偏差。手动输入参数值。如果使用补偿电极, 偏移量保持为零。
内部缓冲液	pH 0...14 出厂设置 pH 7.00	仅当使用 pH 值不等于 7 的内部缓冲液时, 才可更改参数值。
客户 ID	用户自定义 出厂设置 ---	确定用户 ID, 最多输入 16 个字符。
消毒设置		

菜单路径: 应用		
功能参数	选项	描述
温度阈值	选项 120 ... 150 °C (248 ... 302 °F) 出厂设置 121 °C (249.8 °F)	设置温度阈值。
Duration	选项 1 ... 250 min 出厂设置 20 min	设置蒸汽消毒持续时间。
CIP 设置		
功能	选项 ▪ 关闭 ▪ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
Type	选项 ▪ 酸性 ▪ 碱性	输入清洗液类型。
pH 阈值	选项 2...20 pH 出厂设置 11 pH	确定 pH 阈值。如果超出 T 阈值，且超出 pH 阈值上限（CIP 清洗液为碱性）或下限（CIP 清洗液为酸性），计数器运行。
温度上限阈值	选项 低温阈值 ... 90 °C (194 °F) 出厂设置 85 °C (185 °F)	CIP 清洗的温度阈值下限。在一个 CIP 清洗周期内需要考虑温度阈值。
低温阈值	选项 5 °C (41 °F)... 温度上限阈值 出厂设置 75 °C (167 °F)	CIP 清洗的温度阈值上限。在一个 CIP 清洗周期内需要考虑温度阈值。
Duration	选项 1 ... 250 min 出厂设置 30 min	使计数器增加一个 CIP 清洗周期所需的时间长度（单位：分钟）。
上传推荐值		从连接传感器加载出厂设置并应用于设备。
溶解氧传感器:		
介质压力	选项 ▪ 过程压力 ▪ 空气压力 ▪ 海拔 ▪ 测量值 出厂设置 空气压力	为不同补偿方式设置测量补偿值。 ▪ 海拔高度 (-300...4000 m) ▪ 过程压力 (500...9999 hPa) ▪ 气压 (500...1200 hPa) 设置标定期间的介质压力: 标定设置/介质压力 ▶ 选择 OK 接受, 或选择 取消 放弃。
空气压力	选项 介质压力	设置测量点的气压 (500...9999 hPa)
盐度	选项 ▪ 固定值 ▪ 测量值 出厂设置 固定值	设置盐度。
诊断设置		传感器诊断设置参见章节 → 43
Format settings		设置小数位数。

标定设置

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/标定设置		
功能参数	选项	描述
pH 电极:		
稳定度		满足稳定性条件后显示测量值 (单位: mV)。
Delta mV	1...10 mV 出厂设置 1 mV	测量值, 取决于连接传感器
Duration	0...60 s 出厂设置 0 s	
温度补偿	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 自动 ▪ 手动 出厂设置 自动	设置缓冲液温度补偿: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过自带温度传感器自动补偿 (ATC) ▪ 通过输入介质温度手动补偿 ▪ 不执行补偿
标定液识别	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 固定 ▪ 自动¹⁾ ▪ 手动 出厂设置 固定	固定 从列表中选择参数值。列表取决于 标定液生产商 设置。 自动 设备自动识别缓冲液。识别方式取决于“ 标定液生产商 ”设置。  由于存在零点偏移, 搪瓷 pH 电极无法通过自动缓冲液识别进行标定和调节。 手动 输入任意两个缓冲液参数值。其 pH 值不能相同。
标定液生产商	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 恩德斯豪斯 ▪ Ingold/Mettler ▪ DIN 19266 ▪ DIN 19267 ▪ Merk/Riedel ▪ 汉密尔顿 出厂设置 恩德斯豪斯	对于下列 pH 值, 温度表储存在设备内部: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 恩德斯豪斯 2.00 / 4.00 / 7.00 / (9.00) / 9.22 / 10.00 / 12.00 ▪ Ingold/Mettler 2.00 / 4.01 / 7.00 / 9.21 ▪ DIN 19266 1.68 / 4.01 / 6.86 / 9.18 ▪ DIN 19267 1.09 / 4.65 / 6.79 / 9.23 / 12.75 ▪ Merk/Riedel 2.00 / 4.01 / 6.98 / 8.95 / 12.00 ▪ 汉密尔顿 1.09 / 1.68 / 2.00 / 3.06 / 4.01 / 5.00 / 6.00 7.00 / 8.00 / 9.21 / 10.01 / 11.00 / 12.00
标定液 1 ... 2		可用选项和出厂设置取决于 标液确认
溶解氧传感器:		
稳定度		
信号差值	0.1...2.0 % 出厂设置 0.2 %	标定过程中的允许测量值波动 如果连接覆膜法溶解氧传感器, 对应以 nA 为单位的原始值; 如果连接荧光法溶解氧传感器, 对应以 μS 为单位的原始值。
温度差值	0.10...2.00 K 出厂设置 0.50 K	标定过程中允许的温度波动
持续时间	5...60 s 出厂设置 20 s	禁止超出允许测量值偏差的持续时间。
环境条件		

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/标定设置		
功能参数	选项	描述
介质压力	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程压力 ▪ 空气压力 ▪ 海拔 ▪ As in measurement 出厂设置 空气压力	
过程压力 介质压力 = 过程压力	500...9999 hPa 出厂设置 1013 hPa	输入 标定位置 的海拔高度或平均气压（相关值）。 如果已设置海拔高度，基于气压高度公式计算平均气压，反之亦然。 如果使用过程压力进行补偿，输入标定液压力。 此时压力与海拔高度无关。
空气压力 介质压力 = 空气压力	500...1200 hPa 出厂设置 1013 hPa	
海拔	-300...4000 m 出厂设置 0 m	
相关湿度(空气变量)	0...100 % 出厂设置 100 %	
标定定时器		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 出厂设置 关	
标定检验		进行功能检查，确定传感器标定是否有效。实例：已安装一个预标定传感器。进行功能检查，确定距离最近一次传感器标定的时间。如果距离最近一次传感器标定的时间超过预定义警告和报警限值，显示诊断信息。
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 在测量过程中 ▪ 连接时 出厂设置 关	
Warning limit	1...20000 h 出厂设置 0 h	警告和报警限值相互影响彼此的调节范围。
报警限值	1...20000 h 出厂设置 0 h	警告和报警限值相互影响彼此的调节范围。
参考值	浓度 (液体) 浓度 (气体) % 饱和 分压	设置测量值和参考值。

1) 仅适用 pH 电极或 pH/ORP 组合电极

9.7.3 电流输出

菜单路径: 应用		
功能参数	选项	描述
Current output		
输出值	<p>pH 电极、ISFET 电极、ORP 电极和组合电极选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH ▪ 原始测量值 pH ▪ 玻璃阻抗 ▪ 参比电极阻抗 ▪ rH ▪ ISFET 电流泄露 ▪ ORP mV ▪ ORP % ▪ 温度 <p>溶解氧传感器选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 分压 ▪ % 饱和 ▪ 浓度 (液体) 单位 ▪ 浓度 (气体) 单位 ▪ 初始值 us ▪ 原始值 nA ▪ 温度 <p>电导率传感器选项</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电导率 ▪ 电阻率 ▪ 原始值 (未补偿电导率) ▪ 温度 	取决于连接传感器
量程起始值(4 mA)	单位取决于设置的传感器。	输入测量范围。量程下限值和量程上限值设置分别对应 3.6 mA 和 20 mA。系统使用事先输入的工程单位。
量程上限值 (20mA)		

9.7.4 HART

菜单路径: 应用/HART		
功能参数	选项	描述
总线地址	0...63 出厂设置 0	输入总线地址 地址 1...63 (Multidrop 模式)
PV 值	选项: Current output/ 输出值	主过程变量

菜单路径: 应用/HART		
功能参数	选项	描述
SV 值	pH 电极、ISFET 电极、ORP 电极和组合电极选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH ▪ 原始测量值 pH ▪ 玻璃阻抗 ▪ 参比电极阻抗 ▪ rH ▪ ISFET 电流泄露 ▪ ORP mV ▪ ORP % ▪ 温度 溶解氧传感器选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 分压 ▪ % 饱和 ▪ 浓度 (液体) ▪ 浓度 (气体) ▪ 初始值 us ▪ 原始值 nA ▪ 温度 电导率传感器选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电导率 ▪ 电阻率 ▪ 原始值 (未补偿电导率) ▪ 温度 	通信规范参数, HART 通信动态变量。 SV = 第二测量变量 (预设温度) TV = 第三测量变量 QV = 第四测量变量
TV 值		
QV 值		

9.7.5 保持状态

保持状态即设置和标定期间的安全状态。

菜单路径: 系统/数据保持		
功能参数	选项	描述
保持延迟	0...600 s 出厂设置 0 s	切换至测量模式后, 在延迟时间内处于保持状态。
保持行为	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 忽略 ▪ 冻结 ▪ 设定值 出厂设置 冻结	
Manual hold	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 出厂设置 关	设置手动保持。
标定保持	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 是 ▪ 否 出厂设置 否	在标定期间, 输出信号设置为“HOLD”

9.8 设置管理

显示下列设置:

系统/系统信息

- TAG
- 订货号
- 订货号扩展
- 序列号
- 软件版本
- 硬件版本
- Modbus
- HART
- 传感器通信数据
(仅在专家模式下显示)

系统/传感器信息

- 基本信息
- 极值
- 传感器操作
- 传感器规范
- Cap operation
(仅适用 COS81D)
- 标定信息
 - 温度调整
 - Main value
 - 主要测量值-零点
 - 主要测量值-斜率
 - Main measurement value - point at oxygen
(仅适用 COS81D)
 - 消毒比例
(仅适用 COS81D)
 - 标定历史列表 (与传感器相关)

9.9 防止通过 Bluetooth® LE 低功耗蓝牙接口意外修改设备设置

紧凑型变送器带密码保护，可防止通过蓝牙接口意外修改设备设置。可以更改密码。

- 输入密码后立即生效
- 菜单路径：
系统/安全/蓝牙密码

9.9.1 复位密码

复位密码用于解决设备调试期间的密码问题。除非用户已更改默认复位密码，否则无法保证数据安全性。

如果丢失用户自定义密码，可以通过复位密码恢复访问权限。

设备序列号反向排列即为复位密码。

注意

遗忘复位密码

如果丢失密码，只有使用 HART 通信才能通过蓝牙复位密码。如果没有 HART 通信功能，将无法使用设备。

- ▶ 确保将登陆和复位密码存储在安全的地方。

9.9.2 通过 Bluetooth® LE 低功耗蓝牙接口实现安全信号传输

通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术进行信号传输，加密技术通过 Fraunhofer 研究所测试。

- 如果未安装 SmartBlue app，无法通过 Bluetooth® 蓝牙无线技术显示设备。
- 传感器和智能手机或平板电脑间只存在一个点对点连接
- 通过 SmartBlue 可以关闭 Bluetooth® 蓝牙无线接口。
- 可选配 Bluetooth® 蓝牙功能。可以订购开启 Bluetooth® 蓝牙功能的设备。
如果订购关闭 Bluetooth® 功能的设备，日后输入与序列号关联的激活码（附件套件）即可开启 Bluetooth® 蓝牙功能。
- 如果已关闭 Bluetooth® 蓝牙接口，可通过 HART 重新打开。

9.9.3 锁定 RIA15

通过 4 位用户密码可以锁定设备设置。

 详细信息参见 RIA15 的《操作手册》BA01170K。

10 操作

10.1 读取测量值

app 中显示的主要测量变量取决于连接传感器。

主界面
功能参数
测量值
pH 玻璃电极、ISFET 电极、ORP 电极或组合电极:
pH
原始测量值 pH
玻璃阻抗
参比电极阻抗
ORP mV
ORP %
rH
温度
溶解氧传感器:
分压
% 饱和
浓度 (液体)
浓度 (气体)
原始值 nA 或 初始值 us
温度
电导率传感器:
电导率
电阻率
原始值 (未补偿电导率)
温度
Current output

变送器相关数据:

TAG
仪表类型
序列号
Firmware version
订货号

10.1.1 更改参数

按照出厂设置, 设备支持即插即用, 自动检测 Memosens 数字式传感器。

 日后更换传感器时, 必须选择合适的传感器类型, 确保无设置丢失。

菜单路径: 指导/测量参数		
功能参数	选项	描述
测量参数	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH、ORP、pH/ORP ▪ 溶解氧 ▪ 电导率 	选择设备支持的参数。
“完成”后，设备重启，更改后的测量参数起效。可能需要等待数分钟。		

10.2 基于过程条件调节测量设备

10.2.1 溶解氧传感器的介质补偿（工艺过程中）

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置		
功能参数	选项	描述
介质压力	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程压力 ▪ 空气压力 ▪ 海拔 	符合下列测量点技术规范之一: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程压力 (500...9999 hPa) ▪ 空气压力 (500...1200 hPa) ▪ 海拔高度 (-300...4000 m)
盐度	0...40 g/kg 出厂设置 0 g/kg	通过此功能参数补偿盐度对溶解氧测量的影响，例如基于哥本哈根标准 (30 g/kg) 进行海水测量。

10.2.2 LED 指示灯设置（仅适用荧光法溶解氧传感器）

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置		
功能参数	选项	描述
LED 温度模式	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 开 出厂设置 关闭	超过设定温度阈值时关闭 LED 指示灯。这样可以防止传感器覆膜过早老化，例如在 CIP 或 SIP 清洗周期中。
LED 温度极限	30...130 °C (86...266 °F) 出厂设置 80 °C (176 °F)	
LED 测量间隔	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 秒钟 ▪ 3 秒钟 ▪ 10 秒钟 ▪ 30 秒钟 出厂设置 1 秒钟	LED 指示灯的测量间隔时间对响应时间以及传感器覆膜的使用寿命均有影响。缩短间隔时间会改进响应时间，但会降低传感器使用寿命。基于过程要求进行设置。
滤镜测量	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Weak ▪ Normal ▪ Strong ▪ Very strong 	通过此功能参数选择传感器 COS81D 的信号滤波强弱程度。 Off 不执行信号滤波。不过滤波直接传输记录的信号。 Weak 弱信号滤波。 Normal 正常信号滤波。 Strong 强信号滤波。 Very strong 超强信号滤波。传感器对剧烈波动的原始信号进行大幅衰减处理。

10.2.3 ORP 百分比值换算 (ORP 电极和组合电极)

菜单路径: 指导/标定		
功能参数	选项	描述
ORP%	可选	通过换算表将 mV 单位的测量值转换为百分比浓度。

11 标定

i 如果设备未开启标定，显示以下信息：
设备的标定功能没有开启

i 如果传感器存在故障，无法进行标定。显示下列信息：
由于传感器故障目前无法标定

如需标定传感器，从介质中取出传感器并在实验室中标定。由于 Memosens 数字式传感器能够保存标定数据，可以随时使用预标定传感器，无需中断过程监测进行标定。

1. 菜单路径：选择**指导/标定**。
2. 选择标定类型。
3. 遵照软件说明进行操作。

可随时点击 **X** 取消标定。此时不会调用传感器标定数据。

11.1 标定类型

菜单路径：指导/标定	
标定类型	描述
溶解氧传感器（非 COS81D）：	
斜率	进行斜率标定时，利用溶解氧分压相关性比较信号电流与现成参考对象（空气）。许多情况下，此功能参数提供简单的线性斜率。
空气斜率标定	在含饱和水蒸气的空气中标定传感器，从而测定传感器斜率。为确保正确完成标定操作，必须将需要标定的传感器置于接近水面的地方或未注满水的罐体顶部。
H2O 饱和空气	在空气的饱和水溶液中标定传感器，从而测定传感器斜率。
空气变量	此标定类型满足以下应用要求：传感器附近的气压和空气湿度不符合上述标准大气条件，但仍为已知值。可在此设置这两个变量。
数值输入	输入数值进行斜率标定。例如，可以通过参比测量来计算或获取这些数值。
Zero point	对传感器进行零点标定时必须消除氧气，在无氧条件下测定传感器信号。
单点标定	在无氧条件下标定传感器，从而测定传感器零点。例如，使用零点凝胶 COY8 或氮气 (N5) 进行零点标定。
数值输入	输入一个新零点值进行零点标定。例如，可以通过参比测量来计算或获取此数值。
更换电解液	完成传感器维护后（包括电解液更换），通过此命令复位电解液计数器。可为此计数器分配一条信息，便于用户进行维护规划。
更换传感器帽	完成传感器维护后（包括覆膜更换），通过此命令复位所有与传感器覆膜帽相关的计数器，例如传感器覆膜帽的 SIP 和 CIP 清洗计数器。可为此计数器分配一条信息，便于用户进行维护规划。
溶解氧传感器（COS81D）：	
Point at oxygen	进行斜率标定时，利用溶解氧分压相关性比较传感器信号与现成参考对象（空气）。对于荧光法溶解氧传感器，其测量原理基于 Stern-Vollmer 方程而非线性函数，因此无法与简单的线性斜率进行比较。

菜单路径: 指导/标定	
标定类型	描述
空气斜率标定	有氧条件下, 在含饱和水蒸气的空气中标定传感器, 从而测定传感器信号。为确保正确完成标定操作, 必须将需要标定的传感器置于接近水面的地方或未注满水的罐体顶部。
H2O 饱和空气	有氧条件下, 在空气的饱和水溶液中标定传感器, 从而测定传感器信号。
空气变量	此标定类型满足以下应用要求: 传感器附近的气压和空气湿度不符合上述标准大气条件, 但仍为已知值。可在此设置这两个变量。
参考斜率	使用指定的含氧气体混合物, 在设定溶解氧分压下测定传感器测量值。配合绝压测量 (用于测定传感器覆膜上的气压) 并采用认证标定气体, 可以实现可溯源标定。输入溶解氧浓度和气压的参考变量, 作为变送器的输入变量。此标定类型假设干燥气体混合物的湿度为 0%。
数值输入	可以输入一个新 Ksv 值进行溶解氧工作点标定。例如, 可以通过参比测量来计算或获取此数值。
Zero point	
单点标定	在无氧条件下标定传感器, 从而测定传感器零点。例如, 使用零点凝胶 COY8 或氮气 (N5) 进行零点标定。
数值输入	输入一个新零点值进行零点标定。例如, 可以通过参比测量来计算或获取此数值。
消毒比例	发酵罐在发酵开始前处于过压状态。传感器需要耐受原位消毒 (SIP)。使用发酵罐换算法, 将传感器测量值调节为理想的初始值 (单位: %SAT)。基于饱和度测量值 (通常为 100 %SAT) 需要满足的设定值要求 (理想饱和度), 得出标定系数 (换算系数)。此时需要在菜单中选择饱和度作为主测量变量。然后, 测量值显示屏上显示饱和度换算值。
复位至出厂标定	标定复位至出厂设置。
更换传感器帽	完成传感器维护后 (包括荧光覆膜帽更换), 通过此命令复位所有与传感器覆膜帽相关的计数器, 例如传感器覆膜帽的 SIP 和 CIP 清洗计数器。可为此计数器分配一条信息, 便于用户进行维护规划。
pH 电极:	
单点标定	使用一个已知参考值 (缓冲液或已知介质) 调节测量值。零点漂移存储在传感器中。
2 point cal.	使用两种缓冲液调节传感器的零点和斜率。
样品	使用一个已知参考值 (缓冲液或已知介质) 调节测量值。零点漂移存储在传感器中。
复位至出厂标定	标定复位至出厂设置。
复位至参比电极的标定值	标定复位至手动存储的参考标定数据。
设置参比电极的电流调节	存储电流值, 作为日后标定的参考。
ORP 电极:	
单点标定 (mV)	使用一个已知参考值 (缓冲液或已知介质) 调节测量值。零点漂移存储在传感器中。
复位至出厂标定	标定复位至出厂设置。
复位至参比电极的标定值	标定复位至手动存储的参考标定数据。
设置参比电极的电流调节	存储电流值, 作为日后标定的参考。
ORP%	通过换算表将 mV 单位的测量值转换为百分比浓度。
组合电极 (pH) :	

菜单路径: 指导/标定	
标定类型	描述
单点标定	使用一个已知参考值（缓冲液或已知介质）调节测量值。零点漂移存储在传感器中。
2 point cal.	使用两种缓冲液调节传感器的零点和斜率。
样品	使用一个已知参考值（缓冲液或已知介质）调节测量值。零点漂移存储在传感器中。
组合电极 (ORP) :	
单点标定 (mV)	当只需要与参考值的偏差而不需要绝对值时，使用单点标定。
ORP%	通过换算表将 mV 单位的测量值转换为百分比浓度。
电导率传感器:	
电极常数	根据欧姆定律计算电阻值或电导值 G（电阻值的倒数）。输入电极常数 k （取决于传感器的几何形状），基于电导值得出电导率 κ 。
安装因数	安装在狭小空间中时，介质的电导率测量受传感器电极电磁场范围内的管壁影响。通过安装系数对此效应进行补偿：在变送器中输入安装系数作为乘数，修正电极常数。

12 诊断和故障排除

12.1 通过 LED 指示灯标识诊断信息

关于 LED 指示灯参见“调试”章节。（→ 20）

12.2 接受诊断信息

菜单路径: 诊断/诊断设置		
功能参数	选项	描述
传感器改变报警延时	0...180 s 出厂设置 30 s	拆除传感器时, 变送器切换至报警模式的延迟时间。 例如, 在更换传感器时使用此功能参数。
错误电流	3.6...23.0 mA 出厂设置 3.6 mA	错误电流的可调范围。
LED 显示 NAMUR 状态信号	选项 ▪ 关闭 ▪ 开 出厂设置 关闭	* 附加 LED 指示灯信号, 用于标识遵循 NAMUR NE107 标准分类的诊断信息。
诊断行为		显示诊断信息列表。其中包括设备诊断信息和连接传感器诊断信息。 选择需要接受的诊断信息。随后才能对诊断信息进行设置。
状态信号	选项 ▪ 关闭 ▪ 开 出厂设置 关闭	诊断信息遵循 NAMUR NE 107 标准分类。
诊断行为	选项 ▪ 警告 ▪ 报警	

* LED 指示灯诊断响应遵循 NAMUR NE107 标准分类:

开始显示诊断信息时, LED 指示灯快速绿色闪烁三次表示设备可以正常工作, 但需要注意!

结束显示诊断信息时, LED 指示灯红色闪烁次数越多, 遵循 NE107 标准分类的诊断事件的严重等级越高。LED 指示灯持续红色闪烁表示设备或传感器出现错误, 需要立即采取措施。

LED 指示灯诊断响应	状态
快速绿色闪烁三次和快速红色闪烁一次	设备或传感器需要维护。 遵循 NAMUR NE107 标准的 M 类状态信号
快速绿色闪烁三次和快速红色闪烁两次	设备和传感器在设计技术规格参数之外工作。 遵循 NAMUR NE107 标准的 S 类状态信号
快速绿色闪烁三次和快速红色闪烁三次	设备或传感器正在进行功能检查。 遵循 NAMUR NE107 标准的 C 类状态信号
快速 红色闪烁	设备或传感器故障。 遵循 NAMUR NE107 标准的 F 类状态信号

12.3 接受传感器诊断信息

此子菜单用于设置警告限定值，以及确定是否以及如何使用诊断工具。

12.3.1 阻抗监测

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
Glass impedance		
上限值	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关闭	开 传感器检查系统 (SCS) 提供下列警告和报警上限设置。 关闭 关闭警告和报警上限监测。
上限	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 开	开 传感器检查系统 (SCS) 提供下列警告和报警上限设置。 关闭 关闭警告和报警上限监测。
上限报警值	0...10000 MΩ 出厂设置 3000 MΩ	诊断信息代号和相关诊断信息: 124 传感器玻璃
上限警告值	0...10000 MΩ 出厂设置 2500 MΩ	诊断信息代号和相关诊断信息: 125 传感器玻璃
下限	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 关闭	开 传感器检查系统 (SCS) 提供下列警告和报警下限设置。 关闭 关闭警告和报警下限监测。
低限	选项 <input type="checkbox"/> 关闭 <input type="checkbox"/> 开 出厂设置 开	开 传感器检查系统 (SCS) 提供下列警告和报警下限设置。 关闭 关闭警告和报警下限监测。
低警告限值	0...10000 MΩ 出厂设置 0.1 MΩ	诊断信息代号和相关诊断信息: 123 传感器玻璃
低报警限值	0...10000 MΩ 出厂设置 0 MΩ	诊断信息代号和相关诊断信息: 122 传感器玻璃

12.3.2 斜率

pH 电极、溶解氧传感器

斜率用于表征传感器状态。与理想值的偏差越大 (pH)，传感器状态越差。

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
pH 电极		
斜率		

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
Warning limit	25.00...65.00 mV/pH 出厂设置 55.00 mV/pH	设置斜率差监测限定值。 如果低于此限定值, 设备发出 诊断信息 509 传感器标定。
溶解氧传感器		
上限警告值	0.0...200.0 % 出厂设置 140.0 %	诊断信息代号和相关诊断信 息: 511 传感器标定
低警告限值	0.0...200.0 % 出厂设置 60.0 %	诊断信息代号和相关诊断信 息: 509 传感器标定

12.3.3 斜率差

pH 电极、pH/ORP 组合电极、溶解氧传感器

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的斜率差, 并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于标识传感器状态。斜率差变化越大, pH 敏感玻璃膜因化学腐蚀或磨损造成的损坏越严重。

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
pH 电极和 pH/ORP 组合电极		
斜率差		
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开	打开或关闭功能参数。
Warning limit	0.10...10.00 mV/pH 出厂设置 6.00 mV/pH	设置斜率差监测限定值。 诊断信息代号和相关诊断信 息: 518 传感器标定
溶解氧传感器		
斜率差		设备测定最近一次标定和倒数 第二次标定之间的斜率差, 并 根据具体设置发出警告或报警 信号。此差值用于标识传感器 状态。 斜率差增大表示传感器覆膜上 存在粘附或电解液受污染。根 据传感器《操作手册》中的说 明更换覆膜和电解液。
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
警告限定值	0.0...50.0 % 出厂设置 5.0 %	设置斜率差监测限定值。 诊断信息代号和相关诊断信 息: 518 传感器标定

12.3.4 零点和在工作点

pH 电极、ISFET 电极、溶解氧传感器

零点或工作点用于表征参比传感器的状态。与理想值 (pH 7.00) 的偏差越大, 传感器状态越差。例如, KCl 电解液流失或参比引线污染都会导致这种情况。

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
pH 电极、ISFET 电极		
零点 (pH 玻璃电极) 工作点 (ISFET 电极)		
上警告限	pH 6.00...12.00 上限警告值 900 mV...上限警告值 ²⁾ 出厂设置 pH 8.00 / -300 mV	诊断信息代号和相关诊断信息: 505 传感器标定 515 传感器标定 ²⁾
下警告限	低警告限值 pH 2.00...8.00 ¹⁾ 低警告限值...-900 mV ²⁾ 出厂设置 pH 6.00 / 300 mV	诊断信息代号和相关诊断信息: 507 传感器标定 517 传感器标定 ²⁾
溶解氧传感器		
零点		零点对应无氧介质中的测量结果。可在无氧水或超纯氮中执行零点标定。这样可以提升痕量氧测定精度。
警告限定值	0.0...10.0 nA 出厂设置 3.0 nA	设置传感器的零点监测限定值。 诊断信息代号和相关诊断信息: 513 零点警告

- 1) 玻璃电极
2) 塑料电极

12.3.5 零点差/工作点差

pH 电极、ISFET 电极、溶解氧传感器

设备测定最近一次标定和倒数第二次标定之间的差值, 并根据具体设置发出警告或报警信号。此差值用于标识传感器状态。

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
pH 电极、ISFET 电极		
零点差		
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开	打开或关闭功能参数。

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
Warning limit	pH 0.00...2.00 (pH 玻璃电极) 出厂设置 pH 0.50 / 25 mV	设置斜率差监测限定值。 诊断信息代号和相关诊断信息: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 520 传感器标定 (pH 玻璃电极) ▪ 522 传感器标定 (ISFET 电极)
溶解氧传感器		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
警告限定值	0.0...10 nA 出厂设置 1.0 nA	设置斜率差监测限定值。 诊断信息代号和相关诊断信息: 520 传感器标定

12.3.6 工作小时数限制

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
限制工作时间		检测传感器在极端工况下的累计工作时间及使用情况。如果工作时间超出设定阈值, 设备将输出相应诊断信息。
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关闭 ▪ 开 	开 监测并记录传感器在极端工况下的累计工作时间, 并在控制器上显示诊断信息。 关闭 不输出诊断信息。记录传感器在极端工况下的累计工作时间, 并且可从诊断菜单的传感器信息中读取。
工作时间	出厂设置 取决于传感器	
>80 °C 的使用时间	出厂设置 取决于传感器	诊断信息代号和相关诊断信息: 193 工作时间
>80 °C 且 <100 nS/cm 的运行时间	出厂设置 取决于传感器	仅适用电导式电导率传感器
>100 °C 的使用时间	出厂设置 取决于传感器	诊断信息代号和相关诊断信息: 194 工作时间
>120 °C 的使用时间 不适用 pH 电极	出厂设置 取决于传感器	诊断信息代号和相关诊断信息: 195 工作时间
>150 °C 的使用时间 不适用 pH 电极	出厂设置 取决于传感器	诊断信息代号和相关诊断信息: 198 工作时间
<-300 mV 的使用时间	出厂设置 1000 h	仅适用 pH 电极或 pH/ORP 组合电极
>300 mV 的使用时间	出厂设置 1000 h	仅适用 pH 电极或 pH/ORP 组合电极

12.3.7 蒸汽消毒

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
消毒		系统计算传感器处于常规蒸汽消毒温度时的工作小时数。温度取决于传感器。
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 开 	打开或关闭功能参数。
Warning limit	0...1000 出厂设置 800	设置传感器蒸汽消毒次数限定值。 诊断信息代号和相关诊断信息: 108 消毒

覆膜帽蒸汽消毒 (仅适用溶解氧传感器)

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
传感器帽消毒次数		连接荧光法溶解氧传感器时不显示此功能参数。 传感器中的蒸汽消毒计数器分为传感器蒸汽消毒计数器和覆膜帽/荧光帽蒸汽消毒计数器两种。如果覆膜帽被更换, 仅复位覆膜帽标定计数器。
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
Warning limit	0...100 出厂设置 30	设置覆膜帽需要更换前可执行的蒸汽消毒次数。设定值很大程度上取决于过程条件, 必须单独设置。 诊断信息代号和相关诊断信息: 109 SIP、CIP、高温灭菌

12.3.8 传感器状态检查 (SCC)

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
传感器情况检查		传感器状态检查 (SCC) 可以监测电极状态和电极老化程度。每次标定后, 更新电极状态。 导致电极状态不良的主要原因: <ul style="list-style-type: none"> ■ 玻璃膜堵塞或干燥 ■ 隔膜 (参比引线) 堵塞
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 开 	打开或关闭功能参数。 诊断信息代号和相关诊断信息: 127 SCC adequate 126 SCC poor

12.3.9 过程监测

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
过程监测系统		过程检测系统 (PCS) 检测测量信号是否处于停滞状态。如果测量信号在一段时间内 (多个测量值) 没有变化, 表示存在故障。此时发出报警信号。
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
Duration	选项 0...240 min 出厂设置 60 min	如果测量值在设定时间内停滞不动, 输出标定定时器诊断信息 904。
公差宽度	取值范围取决于传感器	检测测量信号 (原始值) 停滞状态的区间范围。处于设定区间范围内的测量值均视为处于停滞状态。
pH glass	0.02 pH	
ORP	5 mV	
pH ISFET	0.02 pH	
pH/ ORP	0.1 rH	
Oxygen	可选	
Conductivity	可选 单位 hPa 可选 单位 测量值%	

12.3.10 测量值

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
ORP-测量值		
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
Upper alarm value	可设置范围: 0...10000 mV	诊断信息代号和相关诊断信息: 124 传感器玻璃
上警告限	可设置范围: 0...10000 mV	诊断信息代号和相关诊断信息: 125 传感器玻璃
下警告限	可设置范围: 0...10000 mV	诊断信息代号和相关诊断信息: 123 传感器玻璃
Lower alarm value	可设置范围: 0...10000 mV	诊断信息代号和相关诊断信息: 122 传感器玻璃

12.3.11 制药工艺用水

通过下表列举的功能参数设置制药工艺用水监测条件，确保符合美国药典（USP）或欧洲药典（EP）要求。

针对限定功能测量未补偿电导率值和温度值。比较测量值与标准规定的表格参数值。超出限定值时，触发报警信号。此外，还可设置一个预警阈值（警告限定值），在非正常操作状态出现前发出警告信号。

菜单路径：应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
制药用水		
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ EP ■ 美国药典 出厂设置 关闭	根据 USP 645 或 EP 169 规定的制药工艺用水规范，报警值存储在设备中。按报警值的百分比设置警告限定值。
关	10.0...99.9 % 出厂设置 80.0 %	诊断信息代号和相关诊断信息：915 USP/EP 警告 如果超出软件中保存的 USP 或 EP 报警值，显示诊断信息 914 “ USP/EP 报警 ”。

12.3.12 覆膜帽标定（仅适用溶解氧传感器）

菜单路径：应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
标定帽号		连接荧光法溶解氧传感器时不显示此功能参数 传感器中的标定计数器分为传感器标定计数器和覆膜帽标定计数器两种。如果覆膜帽被更换，仅复位覆膜帽标定计数器。
功能	选项 <ul style="list-style-type: none"> ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	设置覆膜帽需要更换前可执行的标定次数。设定值很大程度上取决于过程条件，必须单独设置。
Warning limit	0...1000 出厂设置 6	诊断信息代号和相关诊断信息：535 传感器检查

12.3.13 标定质量指标 (仅适用荧光法溶解氧传感器)

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
Cal. quality index		监测 COS81D 的标定质量指标。 如果参数值大幅波动, 表示存在部件老化或标定不良迹象。
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
Warning limit	0 ... 100 % 出厂设置 80 %	诊断信息代号和相关诊断信息: 734 标定质量

12.3.14 CIP 清洗次数监测

菜单路径: 应用/传感器/扩展设置/诊断设置		
功能参数	选项	描述
CIP 次数		监测执行的 CIP 清洗次数。
功能	选项 ■ 关闭 ■ 开 出厂设置 关闭	打开或关闭功能参数。
Warning limit	选项 0 ... 500 出厂设置 80	设置发出警告前可执行的 CIP 清洗次数。 诊断信息代号和相关诊断信息: 108 SIP,CIP,消毒

12.4 仿真

可以仿真以下参数, 对其进行测试:

- 电流值
- 测量值
- 温度

主菜单/诊断/仿真		
功能参数	选项	描述
Current output		仿真输出电流
仿真	选项 ■ 关 ■ 开 出厂设置 关	打开或关闭仿真
仿真模拟值	3.6...23 mA	设置电流值
测量值		仿真测量值

主菜单/诊断/仿真		
功能参数	选项	描述
仿真	选项 ■ 关 ■ 开 出厂设置 关	打开或关闭仿真
被测量值	取决于传感器	选择需要仿真的测量变量，具体取决于连接传感器。
仿真模拟值		以选定单位显示仿真测量值。
温度		温度仿真
仿真	选项 ■ 关 ■ 开 出厂设置 关	打开或关闭仿真
仿真模拟值	单位：取决于传感器 取值范围：取决于传感器	以选定单位显示仿真温度值

12.5 诊断信息列表

12.5.1 诊断信息

NAMUR NE 107 标准规定诊断信息应包括：

- 诊断信息代号
- 诊断信息文本
- 错误类别（诊断信息代号前的字母）：
 - **F**= 故障，检测到故障
 - **C**= 功能检查，无错误
正在进行设备维护。等待维护完成。
 - **S** = 超出技术规格参数，测量点在设计技术规格参数之外工作。
仍可继续进行测量。存在磨损加剧、使用寿命缩短或测量精度降低的风险。需要在测量点之外查找故障原因。
 - **M** = 需要维护，应尽快采取措施
 - **OK** = 正常，无状态显示
- 出厂设置：
 - **S** = 状态信号
 - **D** = 诊断响应¹⁾
- 传感器类型：
 - **P** = pH 电极
 - **C** = 电导率传感器
 - **O** = 溶解氧传感器
- 诊断响应可设置性说明
- 详细信息

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
002	传感器未知	F	报警	所有	否	▶ 传感器未知 1. 请更换传感器
004	传感器故障	F	报警	所有	否	▶ 传感器故障 1. 请更换传感器

1) 出现报警时输出错误电流，出现警告时不输出错误电流。

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
005	传感器数据	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 无效传感器数据。 1.请检查传感器与变送器软件的兼容性，更新可用的传感器和变送器软件。 2.恢复传感器的出厂默认设置，然后断开重新连接。 3.更新变送器日期。 4.更换传感器。 5.联系服务。
010	传感器扫描	F	警告	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器扫描启动
012	写数据	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器数据无法写入 1. 请重复写 2. 请更换传感器
013	错误的传感器类型	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 错误的传感器类型 -传感器与设备部匹配 -设备配置为新的传感器类型 1. 请更换成配置类型的传感器 2. 请将设备改为连接传感器配制
018	传感器未准备好	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器通信堵塞 可能的原因： - 已连接的传感器检查失败 - 内部软件错误 1. 请更换传感器 2. 请联系服务
022	温度传感器	F	报警	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 温度传感器故障 1. 请更换传感器
061	传感器电子部件	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器电子部件故障 1. 请检查传感器连接 2. 请更换传感器电子部件
062	传感器连接	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器连接故障 1. 请检查传感器连接
100	传感器通信	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器无通信 可能的原因： - 传感器未连接 - 传感器连接错误 - 传感器电缆短路 - 下一个通道短路 - 传感器固件更新错误 1. 请检查传感器电缆连接 2. 请检查电缆是否短路 3. 请更换传感器 4. 请再次更新传感器固件 5. 请联系服务
104	标定有效性	M	报警	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 上次标定的有效性期满 距传感器上次标定日期太久。 测量仍然是可能的 可能的原因： - 传感器长时间储存 1. 请标定传感器 2. 请检查设备配置
105	标定有效性	M	警告	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 上次标定的有效性即将期满。 距传感器上次标定日期太久。 测量仍然是可能的 可能的原因： - 传感器长时间储存 1. 请标定传感器 2. 请检查设备配置

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
106	传感器位号	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器位号控制已连接传感器的位号或位号组无效 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请更换传感器 2. 请使用同型号的新传感器 3. 请关闭位号控制
107	标定激活	C	警告	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器标定激活，请等待标定结束
108	消毒	M	警告	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 达到设置的最多消毒次数测量仍然是可能的 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请更换传感器
109	SIP、CIP、高温灭菌	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 达到设置的传感器覆膜帽最多消毒次数测量仍然是可能的 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请更换传感器覆膜帽
111	电极帽操作时间	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器帽工作时间警告测量仍继续进行达到设定的传感器帽工作小时数。在“诊断/传感器信息”菜单中查询数值。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 更换传感器帽 2. 调整限值
118	传感器玻璃破碎	F	报警	P (玻璃电极)	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器玻璃破碎报警玻璃膜阻抗过低 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查玻璃电极是否破裂 2. 请检查介质温度 3. 请检查电极头是否含水分，需要时请弄干 4. 请更换传感器
120	参比传感器	F	报警	P (玻璃电极)	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 参比传感器报警参比阻抗过低 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查玻璃电极是否破裂 2. 请检查介质温度 3. 请检查电极头是否含水分，需要时请弄干 4. 请更换传感器
122	传感器玻璃	F	报警	P (玻璃电极)	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 超过传感器玻璃下限定值玻璃膜阻抗过低 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查 pH 电极，必要时请更换 2. 请检查阻抗限值，必要时请修正 3. 请更换传感器
123	传感器玻璃	M	警告	P (玻璃电极)	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器玻璃达到低限值玻璃膜阻抗低测量仍然可能直到报警信息 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查 pH 电极，必要时请更换 2. 请在设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/玻璃阻抗 (SCS) 中检查阻抗限制，必要时请修正 3. 请更换传感器
124	传感器玻璃	F	报警	P (玻璃电极)	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 超过传感器玻璃的上限定值玻璃膜阻抗过高 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查 pH 电极，必需时请更换 2. 请检查阻抗限值，必要时请修正 3. 请更换传感器

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
125	传感器玻璃	M	警告	P (玻璃电极)	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器玻璃达到高限值 玻璃膜阻抗高 1. 请检查 pH 电极, 必要时请更换 2. 请检查玻璃阻抗限值, 必要时请修正 3. 请更换传感器
126	传感器检查	M	警告	P (玻璃电极)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器检查 电极状态不佳 可能的原因: - 玻璃膜堵塞或变干 - 隔膜堵塞 1. 请清洗或再生传感器 2. 请更换传感器
127	传感器检查	M	警告	P (玻璃电极)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器检查 电极状态仍较好但接近限定值。 可能的原因: - 玻璃膜堵塞或变干 - 隔膜堵塞 1. 请尽快清洗或再生传感器 2. 请更换传感器
128	传感器泄漏	F	报警	P (ISFET 电极)、O	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器泄漏电流报警 磨损或损坏导致传感器故障 测量仍继续进行, 直至出现报警信息 1. 请更换传感器
129	传感器泄漏	M	警告	P (ISFET 电极)、O	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器泄漏电流警告 传感器因磨损或伤害而损坏 测量仍然可能直到报警信息 1. 请更换传感器
130	传感器电源	F	报警	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器检查失败 传感器电源坏 1. 请检查电缆连接 2. 请更换传感器
131	传感器标定	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器弛豫时间欠范围 仍可测量 可能的原因: - 高溶解氧含量 - 错误的标定数据 1. 请重新标定 2. 请更换传感器覆膜帽 2. 请联系服务
132	传感器标定	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器弛豫时间超范围 仍可测量 可能的原因: - 低溶解氧含量 - 错误的标定数据 1. 请重新标定 2. 请更换传感器覆膜帽 2. 请联系服务
133	传感器信号	F	报警	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器低信号衰减 1. 请更换传感器帽 2. 请联系服务
134	传感器信号	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器低信号幅度 测量仍然是可能的 1. 请更换传感器帽 2. 请联系服务

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
141	极化	S	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 极化警告 高电导率时，因极化作用造成的非线性导致测量值不真实 测量误差增大 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 达到传感器的测量范围上限 1. 请使用更大电极常数的传感器
142	传感器信号	S	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器检查失败 无电导率指示 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器在空气中 - 传感器损坏 1. 请检查传感器安装 2. 请更换传感器
146	传感器温度	S	警告	C、O	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器温度超出规格范围 1. 请检查温度 2. 请检查测量 3. 请更换传感器类型
154	传感器数据	M	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器数据 无传感器标定数据，使用出厂设定 1. 请检查传感器标定信息 2. 请标定电极常数
164	传感器数据	O K	警告	C	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器数据 无温度传感器标定数据，使用出厂设定 1. 请检查传感器标定信息 2. 请标定温度
168	极化	S	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 极化警告 高电导率时，因极化作用造成的非线性导致测量值不真实 测量误差增大 1. 请检查过程 2. 请使用更大电极常数的传感器
179	工作时间	M	警告	P	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到工作时间>300 mV 的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请停用监测
180	工作时间	M	警告	P	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到低于-300 mV 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
183	工作时间	M	警告	O (覆膜法溶解氧传感器)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到工作时间> 15 nA 的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
184	工作时间	M	警告	O (覆膜法溶解氧传感器)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 30 nA 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
185	工作时间	M	警告	O (覆膜法溶解氧传感器)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到工作时间 > 50 nA 的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
186	工作时间	M	警告	O (覆膜法溶解氧传感器)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 160 nA 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
187	工作时间	M	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到低于 80 °C 及低于 100 nS/cm 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
189	工作时间	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 5 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
191	工作时间	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 30 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
192	工作时间	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到工作时间 > 40 °C 的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
193	工作时间	M	警告	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 80 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请停用监测
194	工作时间	M	警告	P、C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 100 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
195	工作时间	M	警告	C、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 120 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
197	工作时间	M	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 140 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
198	工作时间	M	警告	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到高于 150 °C 工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
199	工作时间	M	警告	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 工作时间警告 测量仍然是可能的 达到工作时间的配置限制 1. 请更换传感器 2. 请调整限制 3. 请在 设置/输入/通道/扩展设置/诊断设定/工作小时限制 中停用监测
202	自测试激活	F	报警	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 自测试激活, 请等待自测试结束

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
215	仿真激活	C	警告	所有	否	▶ 仿真激活 停止仿真可在诊断菜单或通过设备重启实现
216	保持激活	C	警告	所有	否	▶ 保持激活, 请等待。 所有通道输出和状态保持
241	设备故障	F	报警	所有	否	▶ 软件故障 - 内部 1. 请更新软件 2. 请更换背板 3. 请联系服务并描述指示号码
243	设备故障	F	报警	所有	否	▶ 设备内部故障 1. 请更新软件 2. 请更换背板 3. 请联系服务并报告显示值
284	Firmware update	F	报警	所有	否	▶ 固件正在更新, 请稍后。
285	更新失败	F	报警	所有	否	▶ 固件更新失败 可能的原因: - 固件传输未完成 - 固件无效 1. 请重新更新 2. 请使用有效固件
384	固件故障	F	报警	所有	否	▶ 固件故障-内部 1. 升级软件 2. 联系客户
408	标定中止	M	警告	所有	否	▶ 标定中止
411	Up-/Download active, please wait	C	警告	所有	否	▶ Up-/Download active, please wait
460	输出低于限值	S	警告	所有	否	▶ 电流输出低于下限 测量值超出规格量程 可能的原因: - 传感器在空气中 - 支架中有气泡 - 连接错误的传感器 - 传感器变脏 1. 请清洗传感器 2. 请检查可信度 3. 请调整电流输出信号
461	电流超限	S	警告	所有	否	▶ 电流输出信号超限 测量值超出规格量程 可能的原因: - 传感器在空气中 - 支架中有气泡 - 连接了错误的传感器 - 传感器或取样管线污染 1. 请检查应用 2. 请检查电流输出设置 3. 请清洗传感器或取样管线
500	传感器标定	M	警告	所有	否	▶ 传感器标定中止 主测量值波动 可能的原因: - 传感器超龄 - 传感器暂时变干 - 标定液不稳定 1. 请检查传感器, 必需时请更换 2. 请检查标定液

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
501	传感器标定	M	警告	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器标定中止 温度测量值波动 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器超龄 - 传感器暂时变干 - 标定液温度不稳定 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查传感器，必需时请更换 2. 请检查标定液温度
505	传感器标定	M	警告	P、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 最大零点 (pH/溶解氧) /偏置量 (ORP) 警告 测量仍继续进行，直至出现报警信息。 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器老化或故障 - pH/ORP: 隔膜堵塞 - pH/ORP: 标液过期或已被污染 - 溶解氧: 电解液耗尽 - 溶解氧: 传感器针损坏 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查传感器，必要时请更换 2. 请检查标液或电解液，必要时请更换 3. 请重新标定
507	传感器标定	M	警告	P、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 最小零点 (pH/溶解氧) /偏置量 (ORP) 警告 测量仍继续进行，直至出现报警信息。 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器老化或故障 - pH/ORP: 隔膜堵塞 - pH/ORP: 标液过期或已被污染 - 溶解氧: 电解液耗尽 - 溶解氧: 传感器针损坏 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查传感器，必要时请更换 2. 请检查标液或电解液，必要时请更换 3. 请重新标定
509	传感器标定	M	警告	P、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 最小斜率警告 报警信息出现之前，仍可测量 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器老化或损坏 - 隔膜堵塞 - 标定液过期或被污染 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查传感器，必要时请更换 2. 请检查标定液，必要时请更换 3. 请重新标定
511	传感器标定	M	警告	P、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 最大斜率警告 报警信息出现之前，仍可测量 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> - 传感器老化或损坏 - 隔膜堵塞 - 标定液过期或被污染 <ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查传感器，必要时请更换 2. 请检查标定液，必要时请更换 3. 请重新标定

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
515	传感器标定	M	警告	P (ISFET 电极)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 最大测量值警告 测量仍继续进行, 直至出现报警信息 可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> - 传感器老化或故障 - 隔膜堵塞 - 标液过期或已被污染 1. 请检查传感器, 必要时请更换 2. 请检查标液, 必要时请更换 3. 请重新标定
517	传感器标定	M	警告	P (ISFET 电极)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 最小测量值警告 测量仍继续进行, 直至出现报警信息 可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> - 传感器老化或故障 - 隔膜堵塞 - 标液过期或已被污染 1. 请检查传感器, 必要时请更换 2. 请检查标液, 必要时请更换 3. 请重新标定
518	传感器标定	M	警告	P、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 斜率差值警告 测量仍然是可能的 标定显示传感器斜率变化较大 1. 请检查传感器, 必要时请更换 2. 请检查标定液, 必要时请更换 3. 请重新标定
520	传感器标定	M	警告	P、O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 零点差值警告 测量仍然是可能的 标定显示传感器零点变化较大 1. 请检查传感器, 必要时请更换 2. 请检查标定液, 必要时请更换 3. 请重新标定
522	传感器标定	M	警告	P (ISFET 电极)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 测量偏差警告 测量仍继续进行 标定结果表明传感器测量结果存在较大偏差 1. 请检查传感器, 必要时请更换 2. 请检查标液, 必要时请更换 3. 请重新标定
532	许可证错误	M	警告	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 许可证错误
535	传感器检查	M	警告	O (覆膜 法溶解 氧传感器)	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 达到设置的传感器覆膜帽最多标定次数 测量仍然是可能的 1. 请更换传感器覆膜帽
724	参比传感器	F	报警	P	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 参比传感器高于限定值 玻璃膜阻抗太高 1. 请检查 pH 电极, 必需时请更换 2. 请检查阻抗限制, 必要时请修正 3. 请更换传感器
725	参比传感器	M	警告	P	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 参比传感器达到高于限定值 玻璃膜阻抗高 1. 请检查 pH 电极, 必要时请更换 2. 请检查玻璃阻抗限值, 必要时请修正 3. 请更换传感器

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
734	标定质量	M	警告	O	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 标定质量警告 测量仍可进行。 标定质量和上次标定变化很大。 1.重复标定 2.检查传感器，如果需要请更换
740	传感器故障	F	报警	C	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器故障 内部传感器连接损坏 1. 请更换传感器 2. 请联系服务
770	传感器停用	F	报警	P	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 传感器停用 用户停用传感器。 1.更换传感器
832	超温	S	警告	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 超出温度范围 1. 请检查应用 2. 请检查温度传感器
841	工作范围	S	警告	所有	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 过程值超出工作范围 1. 请检查应用 2. 请检查传感器
842	过程值	S	警告	P	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 过程值过高 过程值超出规格范围 可能的原因： - 传感器在空气中 - 腔室中有气泡 - 错误的传感器安装 - 传感器损坏 1. 请减小过程值 2. 请检查测量 3. 请更换传感器类型
843	过程值	S	警告	P	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 过程值过低 过程值超出规格范围 可能的原因： - 传感器在空气中 - 腔室中有气泡 - 错误的传感器安装 - 传感器损坏 1. 请增大过程值 2. 请检查测量 3. 请更换传感器类型
904	过程检查报警	F	报警	所有	否	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 过程检查系统报警 测量信号长时间无变化 可能的原因： - 传感器堵塞或在空气中 - 无传感器连接 - 传感器损坏 - 软件故障 1. 请检查应用 2. 请检查传感器 3. 请在设置/诊断/系统测试/重启菜单中重启软件
914	USP/EP 报警	M	警告	C	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ USP/EP 报警 USP 或 EP 电导率值超过限值 1. 检查过程
915	USP/EP 警告	M	警告	C	是	<ul style="list-style-type: none"> ▶ USP/EP 警告 USP 或 EP 电导率值超过限值 1. 检查过程

诊断信息代号	诊断信息	出厂设置		传感器类型	可设置性	测试或补救措施
		S	D			
942	过程值	S	警告	P	否	▶ 过程值高 可能的原因: - 传感器在空气中 - 腔室中有气泡 - 错误的传感器安装 - 传感器损坏 1. 请勿增大过程值 2. 请检查测量 3. 请更换传感器类型
943	过程值	S	警告	P	否	▶ 过程值低 可能的原因: - 传感器在空气中 - 腔室中有气泡 - 错误的传感器安装 - 传感器损坏 1. 请勿减小过程值 2. 请检查测量 3. 请更换传感器类型
987	标定要求	M	警告	O	否	▶ 因电极更换, 需进行新的标定

12.6 事件日志

主菜单/诊断/诊断日志	
功能参数	描述
诊断密码	诊断代号和简要说明
时间	诊断信息的发生时间
事件	显示信息 going 还是 coming
状态信号	错误类别和故障排除
Long text	测试或补救措施

12.7 复位测量设备

菜单路径: 系统/设备管理/复位		
功能参数	选项	描述
Device restart	点击 继续 重启设备。 点击 X 取消设置向导, 不重启设备。	重启并保存所有设置。
复位设备	点击 继续 将设备复位至出厂设置并重启。 点击 X 取消设置向导, 不复位设备。	复位至出厂设置并重启。

12.8 设备信息

12.8.1 应答信号

主菜单/系统

菜单路径: 系统/设备管理/Squawk		
功能参数	选项	描述
Squawk	选项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 关 ▪ 开 出厂设置 关	连接过程中快速发出应答信号。此 app 还可用于开启应答信号。这样可以更快地定位大型装置中的设备。

12.9 固件更新历史

固件版本发布日期	固件版本号	固件变更内容	文档资料代号
02/2018	01.01.00	初始固件	BA01845C/07/EN/01.18
07/2020	01.02.00	固件更新 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 支持 Memosens 2.0 数字式传感器 ▪ 支持 pH 参数 ▪ 支持 ORP 参数 	BA01845C/07/EN/02.20

12.9.1 固件更新

 固件更新信息请咨询当地销售中心，或者登陆官方网站的产品主页查询 (www.endress.com/CM82)。

当前固件版本和设备类型参见: 系统/固件更新

13 维护

测量点维护包括:

- 标定
- 清洁控制器、安装支架和传感器
- 检查电缆和连接头

警告

过程压力和过程温度、污染

存在人员严重或致命伤害的风险

- ▶ 必须在维护过程中拆除传感器时, 应避免压力、温度和污染导致的危险。

注意

静电释放 (ESD)

存在损坏电子部件的风险

- ▶ 采取人员防护措施避免静电释放 (ESD), 例如事前通过等电势端 (PE) 放电或通过端子接线排固定接地。

13.1 维护任务

13.1.1 清洁

注意

禁用清洗液

损坏外壳表面和光波导管

- ▶ 禁止使用浓酸或浓碱清洗。
- ▶ 禁止使用有机清洗液清洗, 例如丙酮、苯甲醇、甲醇、二氯甲烷、四氢呋喃、二甲苯或浓缩甘油清洗液。

设备耐受下列溶剂:

- 酒精 (短时间内)
- 稀酸 (2%浓度盐酸)
- 稀碱 (3%浓度氢氧化钠)
- 家用皂基清洗液
- 洗涤剂

14 维修

14.1 概述

- ▶ 仅限使用 Endress + Hauser 提供的备件，这样才能保证设备安全且功能稳定。

详细备件信息：

www.endress.com/device-viewer

14.2 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误或发货错误时，必须返厂。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，依据相关法规规定的特定程序进行接液产品的处置。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂：

- ▶ 参照网站 www.endress.com/support/return-material 上提供的设备返厂步骤和条件说明。

14.3 废弃

设备内含电子部件。必须作为电子垃圾进行废弃处理。

- ▶ 严格遵守当地法规。



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

15 附件

15.1 传感器

15.1.1 玻璃电极

Orbisint CPS11D

- pH 电极，用于过程测量
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps11d



《技术资料》 TI00028C

Memosens CPS31D

- pH 电极，带凝胶参比系统，带陶瓷隔膜
- 产品选型表: www.endress.com/cps31d



《技术资料》 TI00030C

Ceraliquid CPS41D

- pH 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps41d



《技术资料》 TI00079C

Ceragel CPS71D

- pH 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps71d



《技术资料》 TI00245C

Memosens CPS171D

- Memosens 数字式 pH 电极，用于生物发酵罐
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps171d



《技术资料》 TI01254C

Orbipore CPS91D

- pH 电极，带开放式隔膜，用于重度污染介质测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps91d



《技术资料》 TI00375C

Orbipac CPF81D

- 一体式 pH 电极，浸入式安装在
- 工业水和污水中测量
- 产品选型表: www.endress.com/cpf81d



《技术资料》 TI00191C

Orbisint CPS11D

- pH 电极，用于过程测量
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps11d



《技术资料》 TI00028C

15.1.2 搪瓷 pH 电极

Ceramax CPS341D

- pH 电极，带 pH 敏感搪瓷
- 满足最高测量精度、压力、温度、消毒和耐久性要求
- 产品选型表: www.endress.com/cps341d

 《技术资料》 TI00468C

15.1.3 ORP 电极

Orbisint CPS12D

- ORP 电极，用于过程测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps12d

 《技术资料》 TI00367C

Ceraliquid CPS42D

- ORP 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps42d

 《技术资料》 TI00373C

Ceragel CPS72D

- ORP 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps72d

 《技术资料》 TI00374C

Orbipac CPF82D

- 一体式 ORP 电极，浸入式安装在过程水和污水中测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpf82d

 《技术资料》 TI00191C

Orbipore CPS92D

- ORP 电极，带开放式隔膜，适用于重度污染介质
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps92d

 《技术资料》 TI00435C

15.1.4 pH ISFET 电极

Tophit CPS441D

- ISFET 电极，可消毒，适用于低电导率的介质
- 液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps441d

 《技术资料》 TI00352C

Tophit CPS471D

- ISFET 电极，可消毒和高温灭菌，适用于食品和制药行业、过程测量、水处理和生物技术领域
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps471d

 《技术资料》 TI00283C

Tophit CPS491D

- ISFET 电极，带开放式隔膜，适用于重度污染介质
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps491d

 《技术资料》 TI00377C

15.1.5 pH/ORP 组合电极

Memosens CPS16D

- pH/ORP 组合电极，适用于过程测量
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps16d



《技术资料》 TI00503C

Memosens CPS76D

- pH/ORP 组合电极，适用于过程测量
- 卫生型和消毒应用
- Memosens 技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps76d



《技术资料》 TI00506C

Memosens CPS96D

- pH/ORP 组合电极，适用于化工过程
- 带抗毒性的参比离子捕捉阱
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps96d



《技术资料》 TI00507C

15.1.6 电导式电导率传感器

Condumax CLS15D

- 电导式电导率传感器
- 适用纯水和超纯水应用，可以在危险区中测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/CLS15d



《技术资料》 TI00109C

Condumax CLS16D

- 卫生型电导式电导率传感器
- 适用于纯水和超纯水应用，可以在防爆区中测量
- 通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/CLS16d



《技术资料》 TI00227C

Condumax CLS21D

- 双电极传感器，插头连接型
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/CLS21d



《技术资料》 TI00085C

Memosens CLS82D

- 四电极传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cls82d



《技术资料》 TI01188C

15.1.7 溶解氧传感器

Oxymax COS22D

- 溶解氧传感器，适用蒸汽消毒应用
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cos22d

 《技术资料》 TI00446C

Oxymax COS51D

- 覆膜法溶解氧传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cos51d

 《技术资料》 TI00413C

Memosens COS81D

- 光学溶解氧传感器，可消毒
- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cos81d

 《技术资料》 TI01201C

15.2 软件

Memobase Plus CYZ71D

- 个人计算机软件，支持实验室标定
- 对传感器进行可视化和文档化的管理
- 传感器标定储存在数据库中
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyz71d

 《技术资料》 TI00502C

DeviceCare SFE100

调试软件，适用 HART、PROFIBUS 和 FOUNDATION Fieldbus 现场设备
登陆网站 www.software-products.endress.com 下载 DeviceCare，
完成用户注册后即可下载软件。

 《技术资料》 TI01134S

15.3 其他附件

15.3.1 激活码

 订购激活码时必须输入设备的序列号。

激活码: Bluetooth

订货号: 71401176

15.3.2 电缆接线盒，带尼龙搭扣

电缆接线盒，带 Velcro 尼龙搭扣

- 4 个，用于传感器电缆
- 订货号: 71092051

15.3.3 通信专用附件

Commubox FXA195

通过 USB 端口与 FieldCare 进行本安 HART 通信



《技术资料》TI00404F

无线 HART 适配器 SWA70

- 无线设备连接
- 简单集成，具有数据保护功能，能够安全传输，可以与其他无线网络配套使用，最大限度地降低布线复杂性



《技术资料》TI00061S

15.3.4 系统产品

RIA15

- 过程显示单元，数字式显示单元，用于集成至 4...20 mA 回路中
- 盘式安装
- 带可选 HART 通信



《技术资料》TI01043K

16 技术参数

16.1 输入

测量变量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pH ▪ ORP ▪ pH/ORP ▪ 溶解氧 ▪ 电导率
测量范围	→参考连接传感器的文档资料
输入信号类型	Memosens 传感器的数字式输入
电缆规格	电缆长度: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 最大 3 m (10 ft) ▪ 最大 7 m (23 ft) ▪ 最大 15 m (49 ft)

16.2 输出

输出信号	4...20 mA/HART, 与传感器回路电气隔离
线性化/传输方式	线性信号

16.3 性能参数

电流输出的响应时间	$t_{90} = \max. 500 \text{ ms}$, 电流从 0 mA 上升至 20 mA
电流输出的测量误差	典型测量误差: $< \pm 20 \mu\text{A}$ (电流值为 4 mA 时) $< \pm 50 \mu\text{A}$ (电流范围为 4...20 mA 时) 均在 25 °C (77° F) 温度下 附加误差与温度相关: $< 1.5 \mu\text{A/K}$
电流输出的分辨率	$< 5 \mu\text{A}$
重复性	→参考连接传感器的文档资料

16.4 电源

供电电压	12.6...30 VDC (设定错误电流大于 20 mA)
------	--------------------------------

14...30 VDC (设定错误电流小于 4 mA)

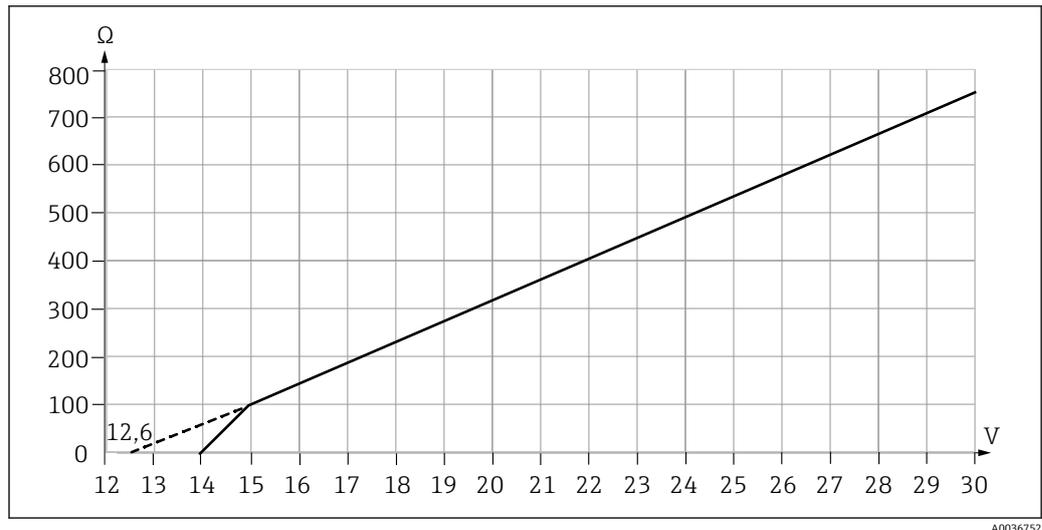


图 15 供电电压和负载

较小电压值均针对 0 欧姆负载电阻。

注意

设备不带电源开关

- ▶ 使用 24 V 电源的设备时，必须在电源端通过双层或增强绝缘隔离危险带电电缆和电源。

过电压保护

符合 IEC 61 000-4-4 和 IEC 61 000-4-5 标准，+/- 1 kV

传感器连接

Memosens 数字式传感器

传感器类型	传感器
数字式传感器，带 Memosens 感应式接头	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pH 电极 ▪ ORP 电极 ▪ pH/ORP 组合电极 ▪ 溶解氧传感器 ▪ 电导率传感器

16.5 环境条件

环境温度

-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

i 最高环境温度取决于过程温度和变送器的安装状况。

确保变送器处的环境温度不会超过+85 °C (185 °F)。

环境条件实例:

- 开放式安装 (未安装防护罩，即变送器露天安装)，例如 CPA442、CPA842
- 密闭安装 (安装有防护罩)，例如 CPA871、CPA875、CPA842

T_{环境} = max. 60 °C (140 °F)

T_{过程} = max. 100 °C (212 °F)，连续工作

T_{过程} = max. 140 °C (284 °F)，不超过 2 小时 (消毒时)



A0036933-ZH

图 16 变送器的安装条件，安装或未安装防护罩

储存温度 -40...+85 °C (-40...185 °F)

湿度 5...95 %

防护等级 IP67
IP 68 (10 m (33 ft)水柱, 25 °C (77 °F), 45 天, 1 mol/l KCl)
NEMA Type 6

电磁兼容性

- EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- EN 301489-1
- EN 301489-17
- NAMUR NE 21

电气安全 EN 61010-1

最大海拔高度 < 2000 m (< 6562 ft), 海平面之上

污染等级	整台设备:	污染等级 4
	内部:	污染等级 2

无线电标准

- EN 300 328 (欧洲)
- 47 CFR 15.247 (美国)
- RSS-247 Issue 1 (加拿大)
- RSS-GEN Issue 4 (加拿大)
- 202-LSF040 (日本)
- CMIIT ID: 2017DJ6495 (中国)
- R-CRM-E1H-CM82A (韩国)
- Anatel 00182-18-11036 (巴西)
- IFETEL: RCPENCM18-0926-A1 (墨西哥)
- SDoC 认证 (泰国)
- IMDA 认证 DA108204 (新加坡)
- CNC ID: C-23309 (阿根廷)

16.6 机械结构

材质	部件	材质
	外壳、盖板	Peek 151
	泄放口	EPDM (过氧化物交联)
	轴环	Peek 450 G
	光波导	透明塑料

冲击负载

产品设计遵循 EN61010-1 标准，能够耐受 1J (IK06)机械冲击负载。

重量	不含电缆	约 42 g (1.5 oz)
	带 3 m (9 f)电缆	约 190 g (7 oz)
	带 7 m (23 f)电缆	约 380 g (13 oz)
	带 15 m (49 f)电缆	约 760 g (27 oz)
	每 1 m (3 f)电缆	约 48 g (2 oz)

索引

A

安全	
操作	5
工作场所安全	5
安全图标	4
安全指南	5
安装	12
安装后检查	19

B

保持状态	33
标定	49, 64
标定设置	30

C

材质	74
操作	15, 36
操作安全	5
操作菜单	15
测量变量	71
测量参数	7
测量范围	71
产品标识	8
产品描述	7
产品设计	7
储存温度	73
传感器	66
连接	72
传感器状态检查	47
传输方式	71
船级	11

D

到货验收	8
电磁兼容性	73
电缆规格	71
电流输出	32
电气安全	73
电气连接	13
电源	71
传感器连接	72
供电电压	71
过电压保护	72
调试	19

F

返厂	65
防护等级	73
仿真	50
废弃	65
附件	66
通信专用	70
复位	62

G

工作场所安全	5
工作点	45

工作小时数	46
功能检查	19
供电电压	71
供货清单	9
固件	63
故障排除	42
过程监测	48
过电压保护	72
GSD 文件用途	
指定	5

H

环境温度	72
HART	32
HART 通信	18

J

激活码	66
技术参数	71
环境条件	72
机械结构	74
输出	71
输入	71
技术人员	5
检查	
安装和功能	19
介质补偿	37

L

连接	26
传感器	72
电气	13
供电电压	71
连接后检查	14
连接 RIA15 回路供电指示仪	13
零点	45
零点差	45
LED 指示灯	20

M

密码	34
铭牌	8

Q

清洁	64
----	----

R

人员要求	5
认证	9
船级	11
日期	27
软件	66
RIA15	21
RIA15 的操作菜单	21

S

设备上的图标	4
--------	---

设备信息	63
设置	27, 33
湿度	73
时间	27
事件日志	62
输出信号	71
输入	
测量变量	71
输入信号类型	71
SCC	47
W	
外形尺寸	12
维护	64
维护任务	64
维修	65
文档资料	4
污染等级	73
无线电标准	73
X	
系统集成	18
系统设置	26
显示语言	26
线性化	71
限定值	46
斜率	43
斜率差	44
信息图标	4
Y	
应答信号	63
Z	
诊断	42
诊断信息	51
诊断信息列表	51
蒸汽消毒	47
证书	9
指定用途	5
制药工艺用水	49
阻抗	43



www.addresses.endress.com
