

操作手册

TOC 分析仪 CA78

痕量总有机碳 (TOC) 测定
功能强大的一体式仪表



目录









1	文档信息	4	11	维护	34
1.1	安全信息	4	11.1	维护计划	34
1.2	信息图标	4	11.2	维护操作	34
1.3	设备上的图标	4	11.3	停用	38
1.4	文档资料	4	12	维修	39
2	基本安全指南	5	12.1	备件	39
2.1	人员要求	5	12.2	返厂	39
2.2	指定用途	5	12.3	废弃	39
2.3	工作场所安全	5	13	附件	40
2.4	操作安全	5	14	技术参数	41
2.5	产品安全	5	14.1	输入	41
3	到货验收和产品标识	7	14.2	输出	41
3.1	到货验收	7	14.3	有源电流输出	41
3.2	产品标识	7	14.4	电源	42
3.3	供货清单	8	14.5	性能参数	42
4	产品描述	9	14.6	环境条件	42
4.1	产品设计	9	14.7	过程条件	43
4.2	流路图	10	14.8	机械结构	43
4.3	插槽分配	10	索引	45	
5	安装	12			
5.1	安装要求	12			
5.2	安装分析仪	13			
5.3	安装后检查	14			
6	电气连接	15			
6.1	连接指南	15			
6.2	连接分析仪	15			
6.3	确保防护等级	15			
6.4	连接后检查	15			
7	操作方式	16			
7.1	操作方式概览	16			
7.2	操作菜单的结构和功能	16			
7.3	通过现场显示单元访问操作菜单	17			
8	调试	18			
8.1	安装后检查和功能检查	18			
8.2	登陆步骤	18			
8.3	设置测量仪表	18			
9	操作	32			
10	诊断和故障排除	33			
10.1	固件更新历史	33			

1 文档信息

1.1 安全信息

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


	附加信息, 提示
	允许
	推荐
	禁止或不推荐的操作
	参考设备文档资料
	参考页面
	参考图
	执行结果

1.3 设备上的图标

 参见设备文档资料

1.4 文档资料


以下文档是本《操作手册》的补充说明, 登陆网站, 进入产品主页下载:

 TOC 分析仪 CA78 的《技术资料》: TI01622C

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

分析仪用于在满足以下条件的超纯水应用场合中进行总有机碳测定：

- 电导率 < 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH 范围：中性

设备用于非指定用途会危及人员和整个测量系统的安全。因此，禁止将设备用于非指定用途。

对于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。

2.3 工作场所安全

操作员负责确保遵守以下安全法规：

- 安装指南
- 地方标准和法规

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。

已损坏产品的处置程序：

1. 禁止使用已损坏产品，并采取保护措施避免误操作。
2. 将产品标识为故障产品。

在操作过程中：

- ▶ 如果故障无法修复：
禁止使用产品，并采取保护措施避免误操作。

2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最严格的安全要求，通过出厂测试，可以安全工作。必须遵守相关法规和国际标准的要求。

2.5.2 IT 安全

必须按照《操作手册》说明安装和使用设备，否则不满足质保条件。设备自带安全防护机制，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及设备传输数据提供额外的安全保护，操作员必须亲自遵照安全标准操作。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

1. 检查并确认外包装完好无损。
 - ↳ 如存在外包装破损，请立即告知供应商。
在事情尚未解决之前，务必妥善保管外包装。
2. 检查并确认包装内的物品完好无损。
 - ↳ 如物品已被损坏，请立即告知供应商。
在事情尚未解决之前，务必妥善保管物品。
3. 检查订单的完整性，确保与供货清单完全一致。
 - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装存放和运输产品。
 - ↳ 原包装具有最佳防护效果。
必须符合环境条件的指定要求。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

3.2 产品标识

3.2.1 铭牌

铭牌上提供下列设备信息：

- 制造商名称
- 订货号（设备型号）
- 序列号
- 扩展订货号
- 电源
- 防护等级
- 允许环境条件

- ▶ 逐一比对铭牌和订货单，确保信息一致。

3.2.2 产品标识

产品主页

www.endress.com/ca78

订货号说明

下列位置处标识有产品订货号和序列号：

- 参见铭牌
- 参见供货清单

获取产品信息

1. 登陆公司网站 www.endress.com。
2. 在搜索页面（带放大镜图标）中输入有效序列号。
3. 进行搜索（点击放大镜图标）。
 - ↳ 弹出窗口中显示产品选型表。

4. 点击产品概览。
 - ↳ 显示新窗口。输入设备信息，包括产品文档资料代号。



3.2.3 制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Germany

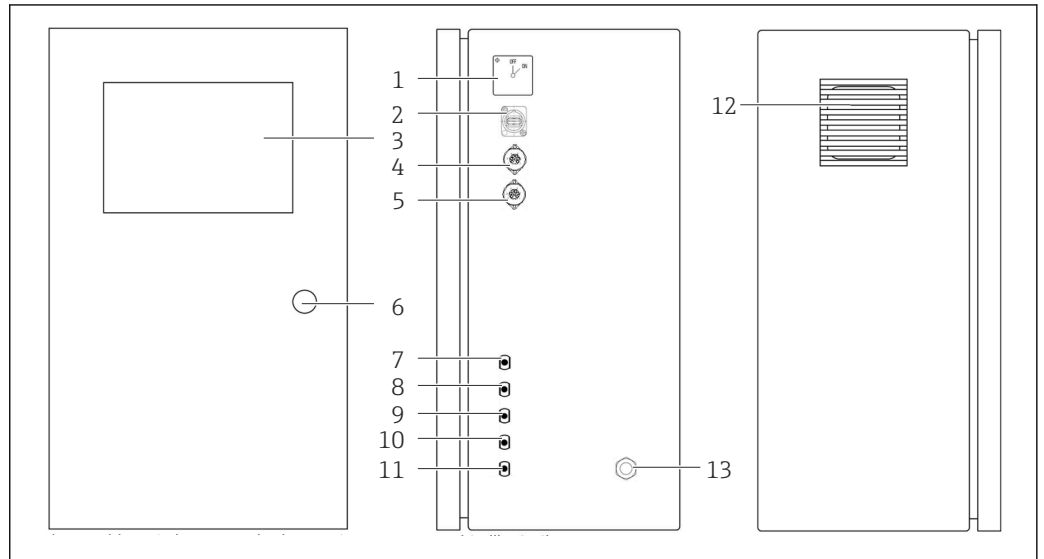
3.3 供货清单

供货清单包括:

- 分析仪（订购配置），1 台
 - 安装套件，1 套
 - 标定证书，1 份
 - 《操作手册》，1 本
- ▶ 如有疑问：
请咨询供应商或当地销售中心。

4 产品描述

4.1 产品设计



A0046933

图 1 产品设计

- 1 主开关
- 2 USB 接口
- 3 显示屏
- 4 模拟量输出 1
- 5 模拟量输出 2
- 6 外壳锁具
- 7 流体进口 (样品), UNF ¼...28 (订购选项)
- 8 流体进口 1, UNF ¼...28
- 9 流体进口 2, UNF ¼...28 (订购选项)
- 10 流体进口 3, UNF ¼...28 (订购选项)
- 11 流体出口 (废液), UNF ¼...28
- 12 风扇罩壳, 带滤网
- 13 供电电缆配套缆塞

4.2 流路图

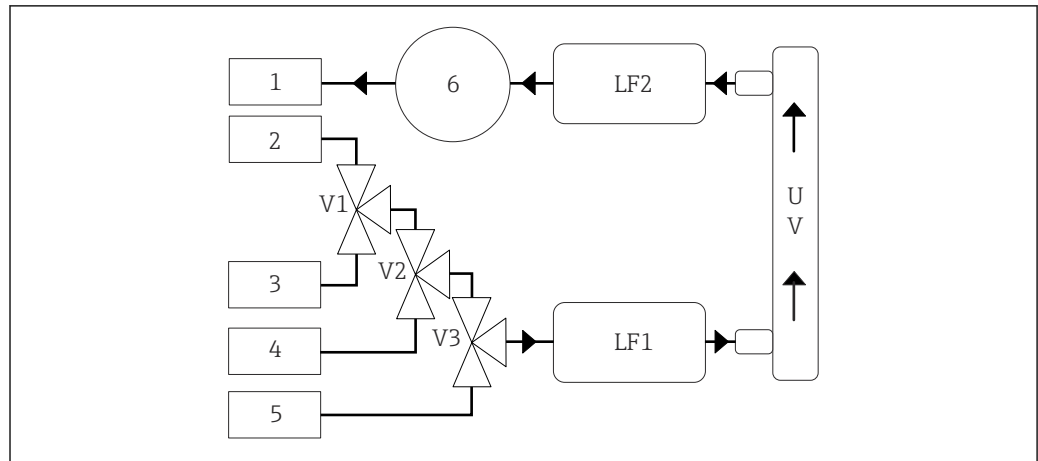


图 2 流路图

- 1 废液
- 2 样品
- 3 输入 1
- 4 输入 2
- 5 输入 3
- 6 泵
- V1... 阀门 1、阀门 2 (订购选项) 和阀门 3 (订购选项)
- V3
- LF1.. 电导率传感器和温度传感器
- LF2
- UV UV 紫外光源 (12 VDC)

4.3 插槽分配

4.3.1 插槽分配 (系统带一个连接插槽)

插槽	针脚	说明
	1: 4 (0)...20 mA (GND)	TOC (0...设定限值)
	2: 4 (0)...20 mA (+)	
	3: 4 (0)...20 mA (GND)	电导率差值 (0...设定限值)
	4: 4 (0)...-20 mA (+)	
	5: 继电器	分组错误信息或超限报警, 取决于选项设置
	6: 继电器	

针脚 1/2: 4...20 mA 模拟量输出信号, 对应 TOC 测量值 (范围: 0...设定限值, 进入 **Settings** 菜单的 **Options 1** 选项卡设置)。

针脚 3/4: 4...20 mA 模拟量输出信号, 对应电导率差值 (范围: 0...设定限值, 单位: $\mu\text{S}/\text{cm}$, 进入 **Settings** 菜单的 **Service 1** 选项卡设置¹⁾)。

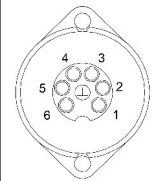
针脚 5/6: 超出“模拟量输出”选项中设置的 TOC 或电导率限值时, 用作常开触点; 因电源故障显示分组错误信息、泄漏传感器/光源传感器/压力传感器进行响应以及任一电导率传感器超出量程范围时, 用作常闭触点。

测量值每分钟更新一次。标定过程中, 仪表显示最近测量值, 直至开始新一轮测量。

1) , 需要密码

4.3.2 插槽分配 (系统带两个连接插槽)

输出 1

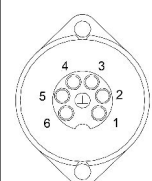
插槽	针脚	说明
 A0046897	1: 4 (0)...20 mA (GND) 2: 4 (0)...20 mA (+)	TOC 1 (0...设定限值)
	3: 4 (0)...20 mA (GND) 4: 4 (0)...-20 mA (+)	电导率差值 (0...设定限值)
	5: 继电器 6: 继电器	分组错误信息或超限报警, 取决于选项设置

针脚 1/2: 4...20 mA 模拟量输出信号, 对应样品输入的 TOC 测量值 (范围: 0...设定限值, 进入 **Settings** 菜单的 **Options 1** 选项卡设置)。

针脚 3/4: 4...20 mA 模拟量输出信号, 对应电导率差值 (范围: 0...设定限值, 单位: $\mu\text{S}/\text{cm}$, 进入 **Settings** 菜单的 **Service 1** 选项卡设置²⁾)。

针脚 5/6: 超出“模拟量输出”选项中设置的 TOC 或电导率限值时, 用作常开触点; 因电源故障显示分组错误信息、泄漏传感器/光源传感器/压力传感器进行响应以及任一电导率传感器超出量程范围时, 用作常闭触点。

输出 2

插槽	针脚	说明
 A0046897	1: 4 (0)...20 mA (GND) 2: 4 (0)...20 mA (+)	TOC 2 (0...设定限值)
	3: 4 (0)...20 mA (GND) 4: 4 (0)...-20 mA (+)	TOC 3 (0...设定限值)
	5: 控制器 (GND) 6: 控制器 (+)	控制器输入/24 V DC 触发信号

针脚 1/2: 4...20 mA 模拟量输出信号, 对应输入 2 的 TOC 测量值 (范围: 0...设定限值, 进入 **Settings** 菜单的 **Options 1** 选项卡设置)。

针脚 3/4: 4...20 mA 模拟量输出信号, 对应输入 3 的 TOC 测量值 (范围: 0...设定限值, 进入 **Settings** 菜单的 **Options 1** 选项卡设置)。

针脚 5/6: 外部控制器输入/触发信号 (通电时开始测量, 断电时停止测量)。

测量值每分钟更新一次。标定过程中, 仪表显示最近测量值, 直至开始新一轮测量。

2) 需要服务密码

5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 外形尺寸

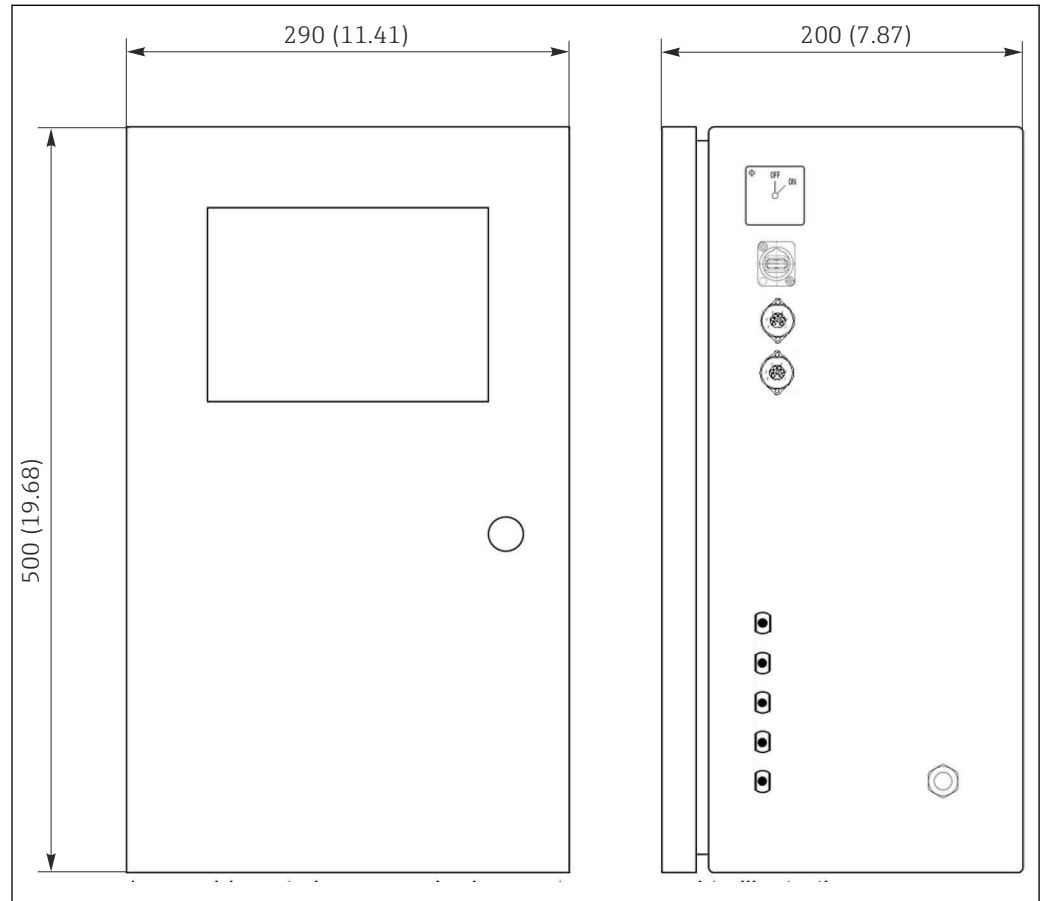


图 3 外形尺寸示意图；单位：mm (in)

5.1.2 安装方式

分析仪支持台面安装和墙装。

i 下图显示了仪表外壳背面拉铆螺母的位置。拉铆螺母用于固定墙装架。墙装架不属于标准供货件。

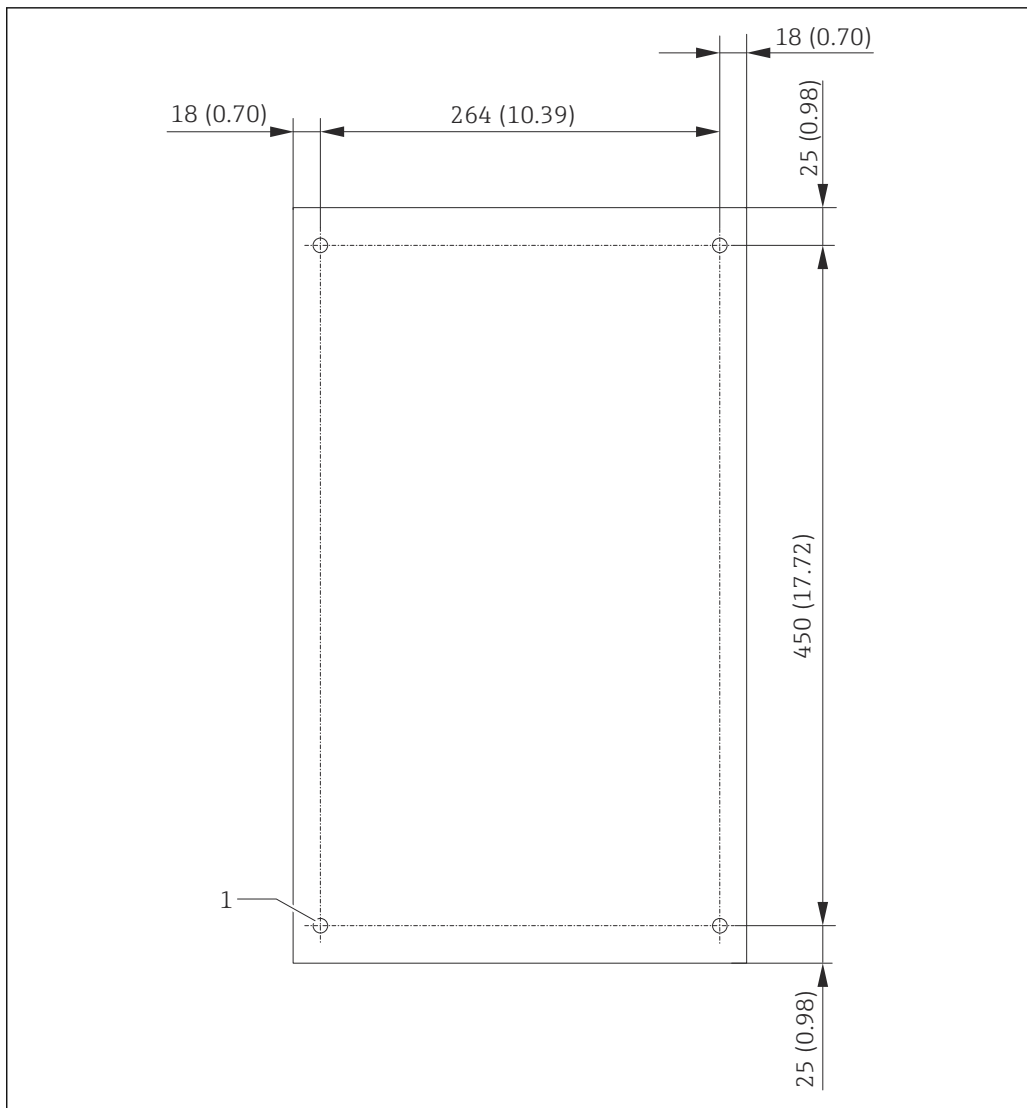


图 4 仪表外壳后视图

1 拉铆螺母

5.2 安装分析仪

警告

仪表带电!

存在电击风险!

- ▶ 安装完成并接入介质前，仪表不得通电。
- ▶ 遵守“电气连接”章节中的指南要求。

5.2.1 安装步骤

台面安装

1. 将分析仪放置在平整、无振动的表面。
2. 打开外壳前面板，检查仪表内部是否有明显损坏。
3. 检查所有内置流体管路连接。软管不得出现折弯或损坏。
4. 检查所有流体管路接头，确保安装牢固（用手拧紧）。
5. 外观检查完成后，为 TOC 系统安装样品进样管路和废液管路。管路必须尽可能短；如需截短，应使用软管剪管器竖直切割软管。

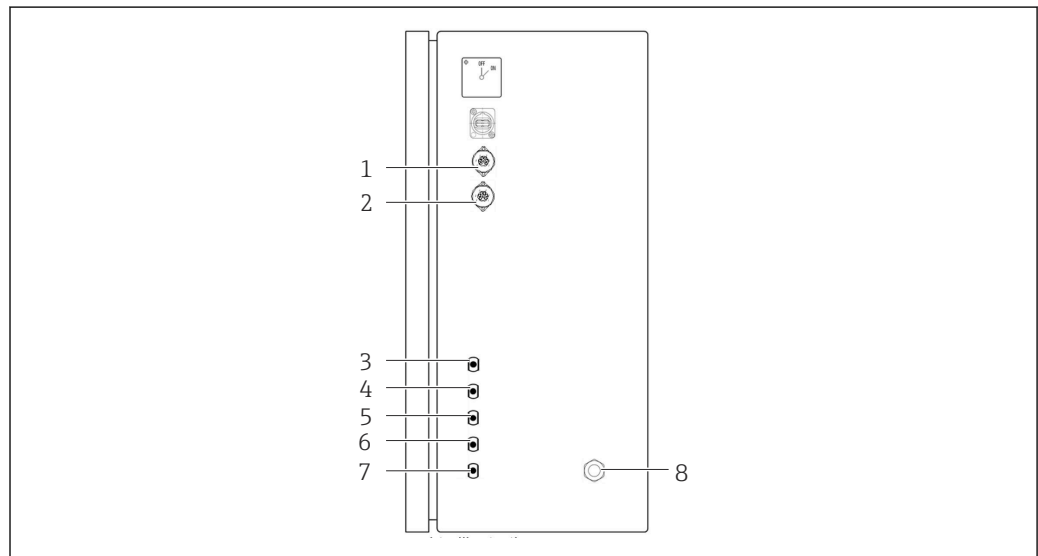
安装在墙壁上

1. 打开外壳前面板，检查仪表内部是否有明显损坏。
2. 检查所有内置流体管路连接。软管不得出现折弯或损坏。
3. 检查所有流体管路接头，确保安装牢固（用手拧紧）。
4. 外观检查完成后，为 TOC 系统安装样品进样管路和废液管路。管路必须尽可能短；如需截短，应使用软管剪管器垂直切割软管。
5. 在墙装架上安装仪表外壳。
6. 在墙壁上安装用户自备墙装架。

电气连接

1. 连接输出信号 → 图 10。
2. 将电源插头插入电源插座（240 V，50/60 Hz 或 100 V，50/60 Hz（特殊选型））。

5.2.2 接入介质



A0047048

图 5 分析仪右侧面板

- | | | |
|-----------|---------------|--------|
| 1 模拟量输出 1 | 4 输入 1 | 7 废液 |
| 2 模拟量输出 2 | 5 输入 2 (订购选项) | 8 电源接口 |
| 3 样品 | 6 输入 3 (订购选项) | |

分析仪样品出口

样品（样品废液）通过软管排放。

- ▶ 敷设软管，确保不产生背压。

5.3 安装后检查

1. 检查所有接头是否牢固连接且无泄漏。
2. 检查所有软管是否存在损坏。
 - ↳ 更换受损软管。

6 电气连接

6.1 连接指南

警告

仪表带电!

存在电击风险! 即使主开关关闭, 进线滤波器、过电压保护模块以及主开关仍带电!

- ▶ 切断设备电源 (拔掉电源插头)。
- ▶ 进行连接前, 确保供电电压与铭牌参数一致。
- ▶ 确保分析仪已通过电源连接充分接地。
- ▶ 在分析仪上进行电气连接之前, 需要确保预安装的供电电缆满足当地的电气安全法规要求。

6.2 连接分析仪

- ▶ 将电源插头插入电源插座 (240 V, 50/60 Hz 或 100 V, 50/60 Hz (特殊选型))。

6.3 确保防护等级

仅允许对出厂设备执行本档中规定的机械和电气连接操作, 并确保符合指定用途要求。

- ▶ 需要小心操作。

否则无法保证产品各种防护功能 (防护等级 (IP)、电气安全性、EMC 抗干扰能力); 例如盖板掉落或电缆末端松动。

6.4 连接后检查

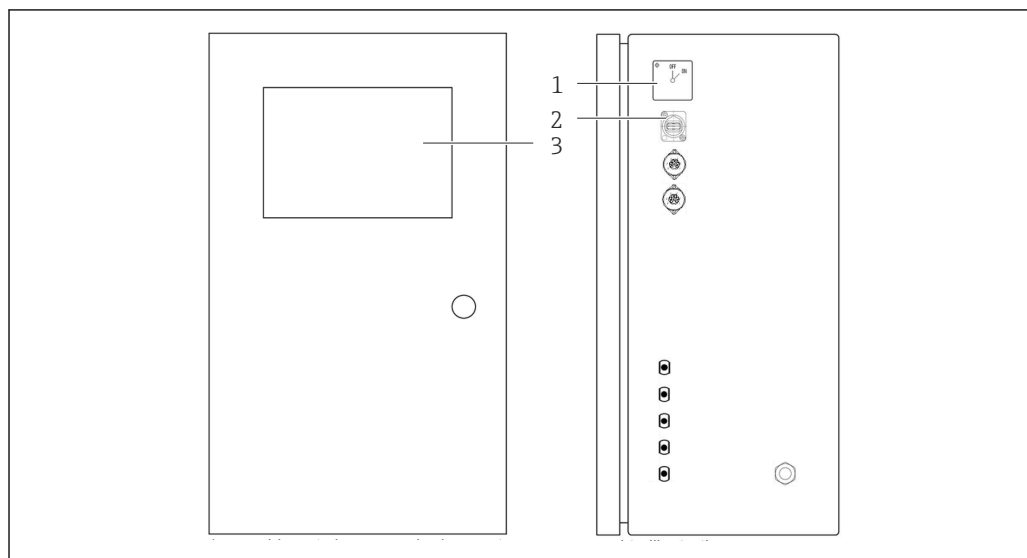
完成电气连接后, 执行下列检查:

设备状态和规格参数	说明
所有电缆外表面均完好无损?	外观检查

电气连接	说明
变送器的供电电压是否与铭牌参数一致?	240 V AC, 50/60 Hz 100 V AC, 50/60 Hz
是否已采取屏蔽措施并连接各路电流输出?	
连接电缆是否已不受其他外力的影响?	
是否已经正确隔离不同类型的电缆?	供电电缆与信号电缆需要全程分开敷设。最好使用独立的电缆导管。
是否正确敷设电缆, 未形成回路或交叉?	
是否参照接线图正确连接供电电缆和信号电缆?	

7 操作方式

7.1 操作方式概览



A0047049

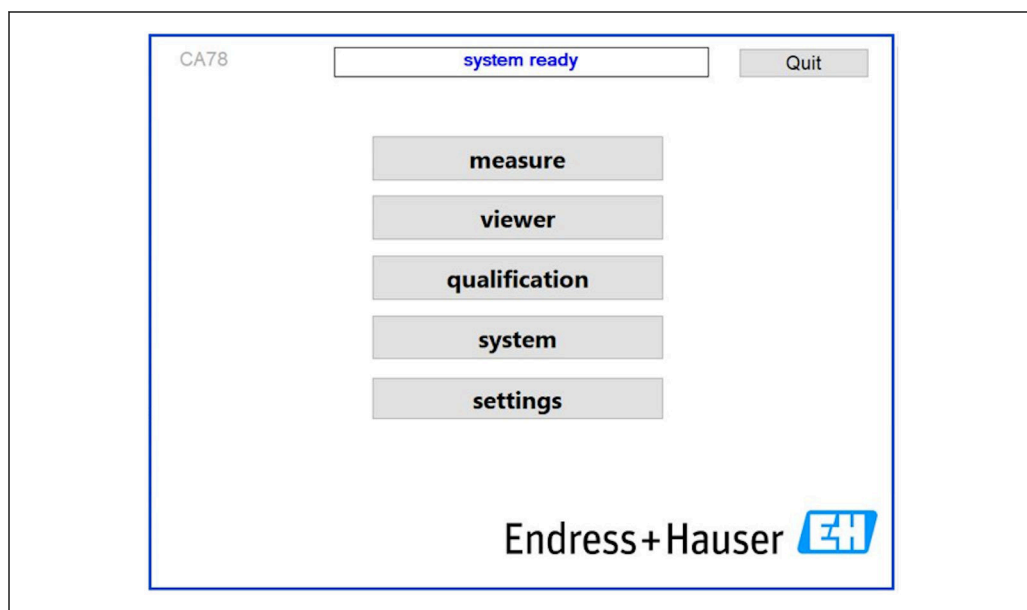
图 6 操作单元

- 1 主开关
- 2 USB 接口
- 3 触控显示屏

7.2 操作菜单的结构和功能

分析仪菜单如下:

- Measure online
- Viewer (历史记录)
- Qualification (标定)
- System (服务)
- Settings (高级设置和服务)



A0046941

7.3 通过现场显示单元访问操作菜单

按键	功能
Measure	<ul style="list-style-type: none">▶ 按下按键。↳ 开始测量 TOC。
Viewer	<ul style="list-style-type: none">▶ 按下按键。↳ 打开 Viewer 菜单。查看所有 TOC 测量值。
Qualification	<ul style="list-style-type: none">▶ 按下按键。↳ 打开 Qualification 菜单。选择功能参数。
System	<ul style="list-style-type: none">▶ 按下按键。↳ 打开 System 菜单。对最重要部件执行功能检查。
Settings	<ul style="list-style-type: none">▶ 按下按键。↳ 打开 Settings 菜单。设置设备参数。

8 调试

8.1 安装后检查和功能检查

软管连接错误或不当会导致液体泄漏和设备损坏!


- ▶ 检查所有接头，确保连接正确。
- ▶ 特别需要检查所有软管接头，确保连接牢固且无液体泄漏。

电源使用错误会导致设备损坏!

- ▶ 确保供电电压与铭牌参数一致。


8.2 登陆步骤


1. 输入四位 ID (2199) 。
2. 在登陆窗口中按下 OK。
3. 输入四位 PIN 码 (9708) 。
4. 在登陆窗口中按下 OK。

 如果按下外接键盘上的 Enter 键，或使用鼠标点击下一行，则无法执行上述操作。

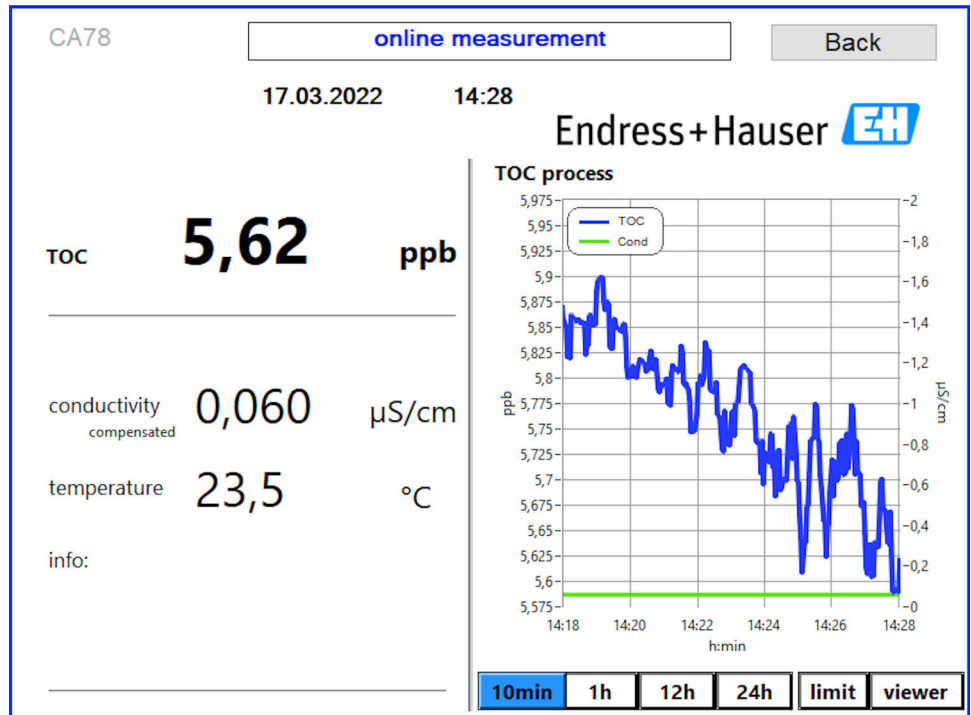
8.3 设置测量仪表

8.3.1 执行测量

 首次调试前，必须执行冲洗程序（测量）至少 30 分钟。如果发现大量杂质和污染物，必须继续执行冲洗程序（测量），直至显示值保持稳定。

1. 在主菜单中按下 **Measure** 按键。
 - ↳ 显示弹窗。
2. 按下 **Yes** 按键。
 - ↳ 程序开始冲洗系统，为 TOC 测量做好准备。
3. 更改间隔时间：
按下图表下方的相应按键，选择间隔时间。
4. 显示历史记录：
在主菜单中按下 **Viewer** 按键。
 - ↳ 打开 **Viewer** 菜单，查看历史记录 →  21。此操作不会导致测量中断。
5. 中断测量：
退出 **Measure** 菜单。

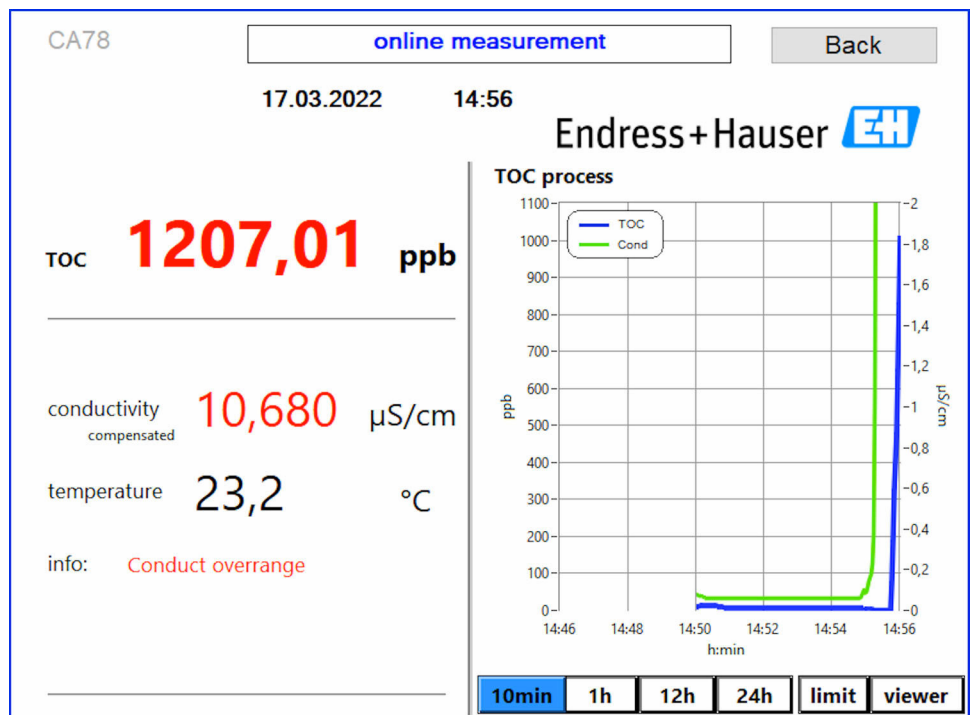
冲洗程序完成后，仪表自动开始测量。显示屏上显示 TOC 值、电导率值和温度值。测量值显示在图表右侧。如果 TOC 或电导率超过设定限值，显示值变为红色。此外，警告信息通过模拟量输出（可选）输出。在图表中，限值以红线标出。



A0050167

警告

如果 TOC 和/或电导率超出设定限值，显示值变为红色。此外，警告信息通过数字量输出（可选）输出。在图表中，限值以红线标出。



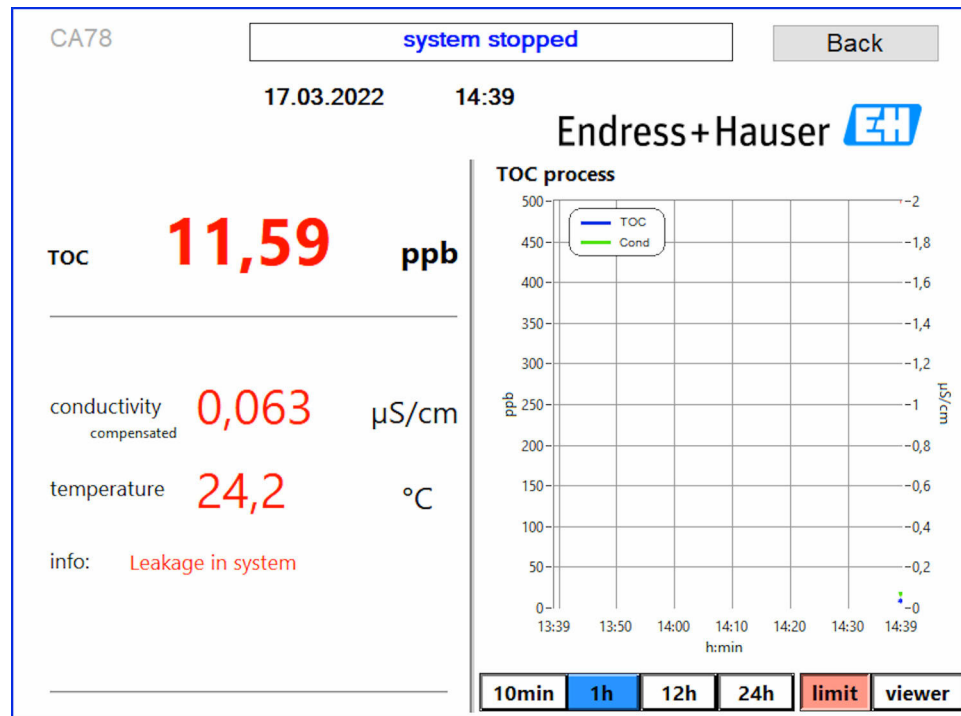
A0050168

图 7 测量值超限

系统泄漏

如果发生系统泄漏，分析仪自动停止测量并关闭阀门 1。找到并修复泄漏点后，分析仪再次开始测量（必须进入 **Settings** 菜单的 **Options 2** 选项卡开启 **Continue after error**

选项→ 26)。系统中的泄漏传感器必须先彻底干燥。泄漏传感器位于仪表底部右侧。



A0050170

图 8 系统泄漏

UV 紫外光源辐照强度过低

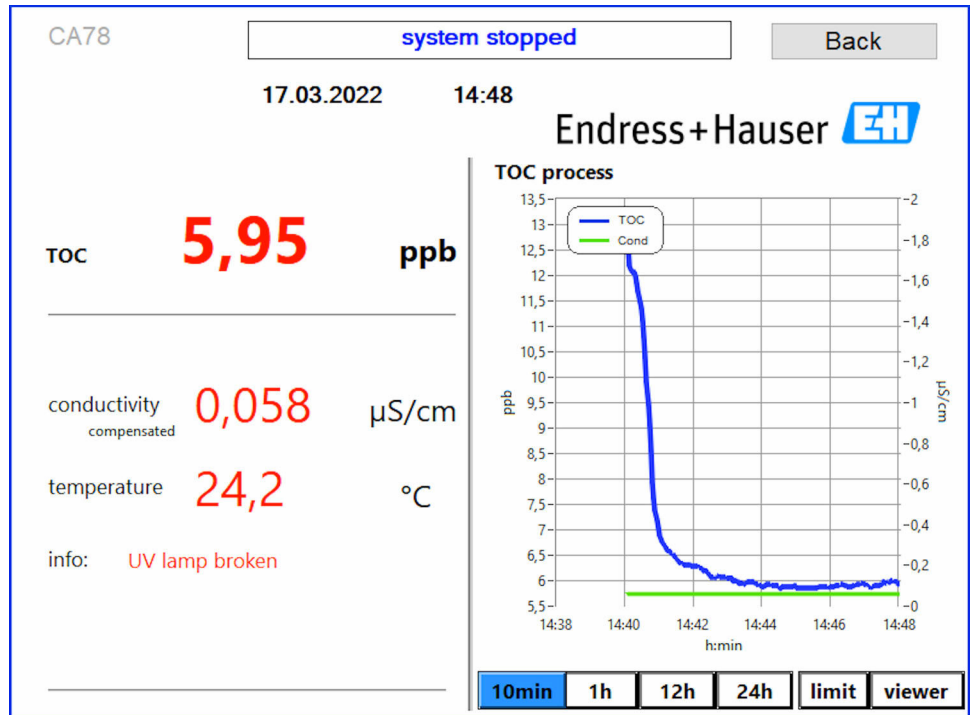
如果 UV 紫外光源辐照强度过低或出现故障，分析仪自动停止测量，显示 **UV lamp broken** 信息。这种情况下，需要安装新 UV 紫外光反应器。

警告

小心短波 UV 紫外辐射源!

使用不当会灼伤眼睛和皮肤!

- ▶ 操作反应器前，请务必停用仪表并切断电源!
- ▶ 更换反应器时必须整体更换!
- ▶ 停用受损的反应器!
- ▶ 禁止打开反应器更换单个部件!
- ▶ 确保反应器端的保温层完好无损（热缩管未受损）!



A0050169

图 9 UV 紫外光传感器输出的错误信息

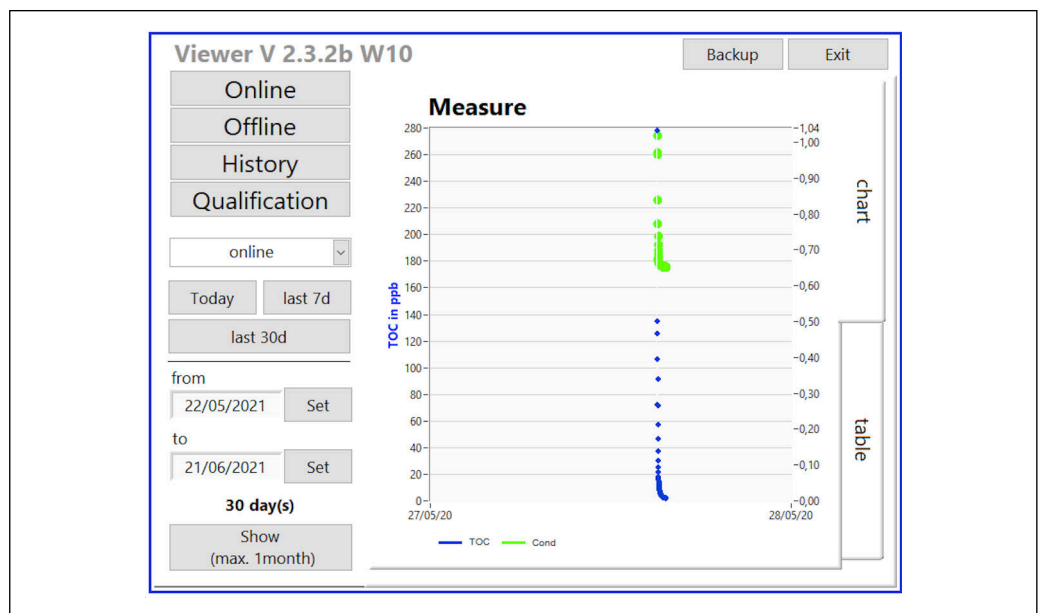
采样过程中出现错误

仅当选择 **Detection inlet pressure sample** 选项时才会显示此警告信息。这表示传感器检测到输入管路关闭。

- ▶ 检查并确认是否能够正常向仪表输送介质。

8.3.2 Viewer

通过此菜单，用户可查看所有 TOC 测量值。可以选择并显示选定日期的数据。



A0046962

图 10 Viewer 菜单

用户可以遵照以下步骤选择数据：

1. 进行所需的预设置（例如 **Online**）。
2. 在 **Selected date** 中选择相应日期。
3. 在 **Selected data file** 中选择文件。
 - ↳ 图表右侧显示选定信息。
用户可以选择 **Chart** 或 **Table** 选项卡，以图表或表格形式显示信息。

历史记录文件相当于持续更新的日志文件，包含所有登陆、错误和标定结果（成功/失败）信息。

此外，用户可通过此菜单导出和打印数据（前提是已在 WINDOWS®系统中安装打印机）。

8.3.3 Qualification

用户可通过此菜单选择以下两个功能参数：

- Calibration
- SST（系统适用性测试）

在下拉菜单中选择所需功能参数。

将显示各种通知和提示信息，为用户提供功能设置引导。

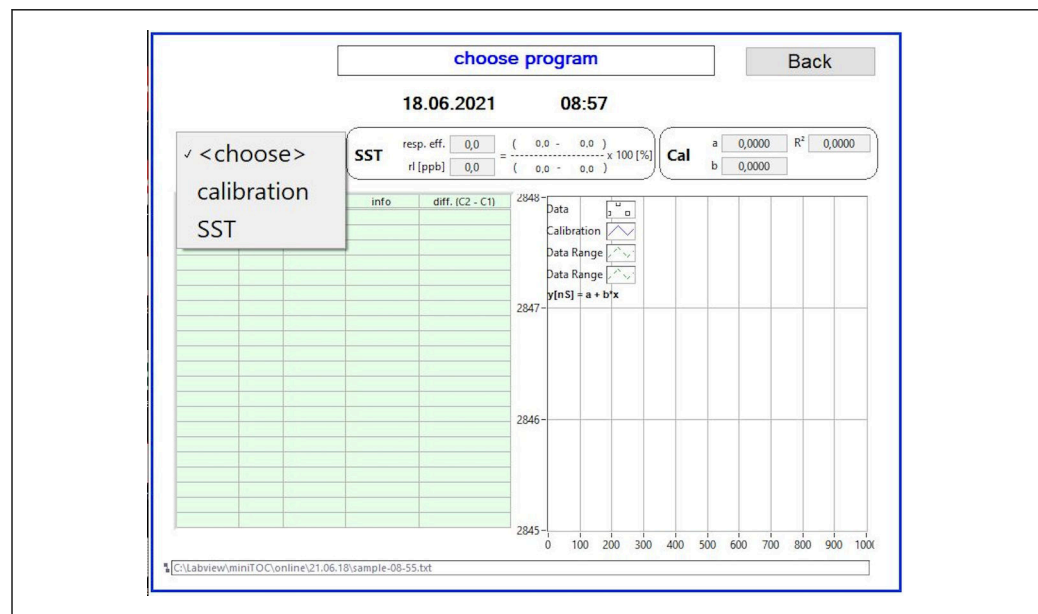
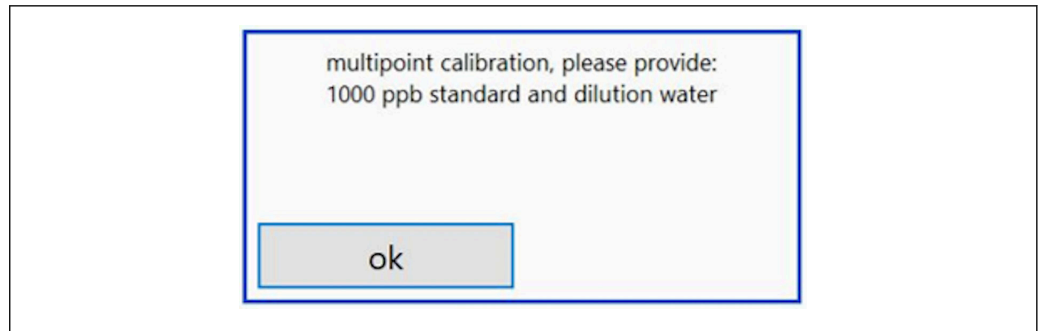


图 11 Qualification 菜单

标定和校准

执行标定时必须停止测量。系统要求用户提供标定液。标定液浓度参见 **Settings** → 图 26 菜单。



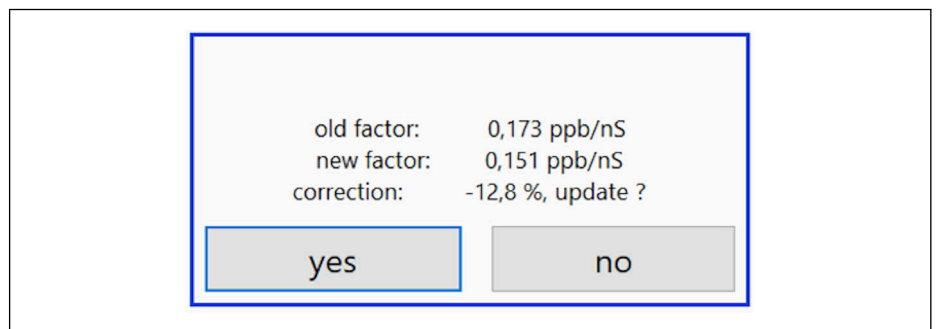
A0046947

图 12 “要求用户提供标定液”信息

i 标定开始前，系统必须预先启动一小时，确保达到合适的工作温度。标定液必须至少预热至室温。如果开始测量时显示温度低于 18 °C，必须停止测量，直至标定液至少达到室温。执行标定的理想初始温度为 20...25 °C。

执行标定

1. 将所需浓度的蔗糖溶液作为标定液接入输入 1。
 - ↳ 标定为半自动化操作，**Settings** → 图 26 菜单中包含全部设置参数。重复测量蔗糖溶液后，系统停止工作，并显示弹窗要求操作员将水溶液接入输入 1。
2. 将水溶液接入输入 1。
3. 按下 **OK** 按键，关闭弹窗。
 - ↳ 弹窗显示标定结果。



A0046949

图 13 标定系数弹窗

4. 按下 **Yes** 按键，确认结果。
 - ↳ 如果用户选择不使用新标定系数，仍将沿用旧标定系数。标定系数应在 0.11...0.21 ppb/nS 范围内。偏差不得超过 2%。

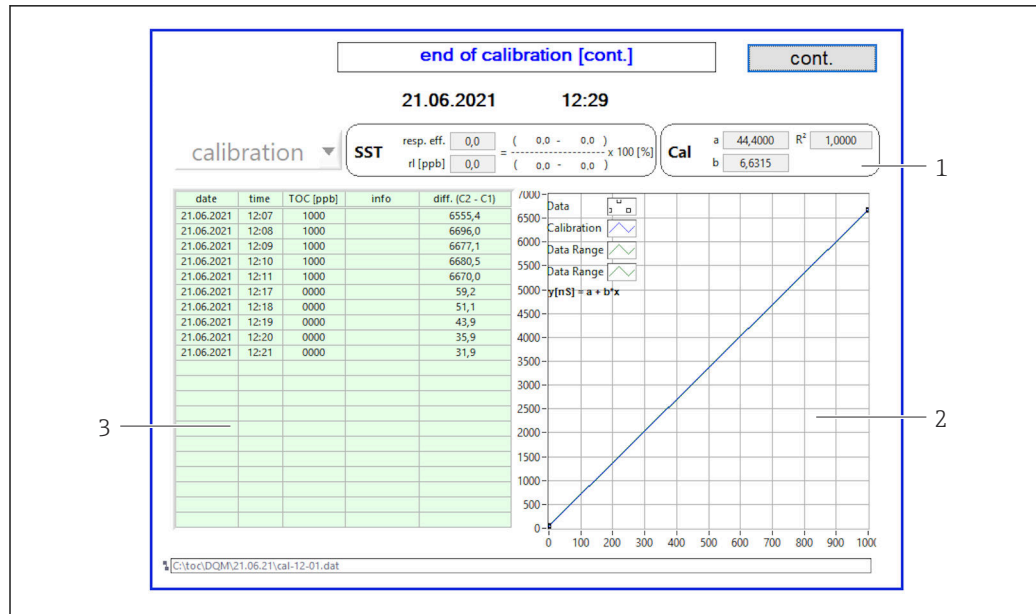


图 14 标定曲线

- 1 系数和 R²
- 2 标定曲线
- 3 测量值列表

i 建议重复进行三轮测量。标定液用量为 500 ml，满足多轮测量需求。测量轮次内的测量结果应保持恒定，不同测量轮次之间的测量结果也应尽可能相近。

8.3.4 系统

可以通过此菜单对以下部件执行功能检查：

- 泵启动（正常速度<或快速<<<）
- 阀门开关
- UV 紫外光反应器开启
- UV 紫外光传感器（检测 UV 紫外光源辐照强度）
- 传感器信号检查（C1/C2）
- 静压检查（可选）³⁾
- 泄漏传感器
- 工作小时数复位（泵）
- 工作小时数复位（UV 紫外光源）
- 模拟量输出检查
- 数字量输出检查

3) 前提是已经安装相关部件并通过 Settings 菜单开启，否则将显示空白栏

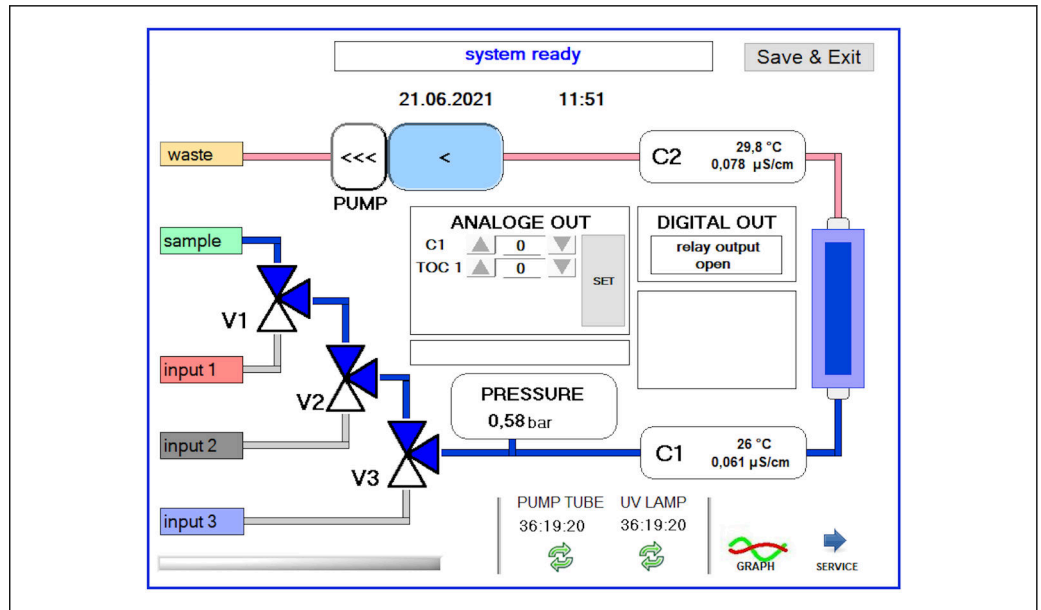


图 15 System 菜单

如需切换泵、阀门 (V1、V2、V3) 和 UV 紫外光源的状态显示，用户必须按下相应图标。

按下 **Graph** 按键 → 图 24，显示带以下数值的图标：

- 测量值 C1 和 C2
- C1 和 C2 的差值
- 温度 T1 和 T2

按下 **Service** 按键，访问服务区域。服务区域带密码保护（必须输入服务工程师专用密码）。

切换至主菜单

1. 按下 **Save & Exit** 按键。
↳ 显示弹窗。
2. 按下弹窗中的相应按键。
3. 如果已经更换泵软管或 UV 紫外光反应器：
按下 **Yes** 按键。
↳ 工作小时数复位完成。

关闭菜单后，显示弹窗。等待几秒，直至分析仪保存所有设置参数。

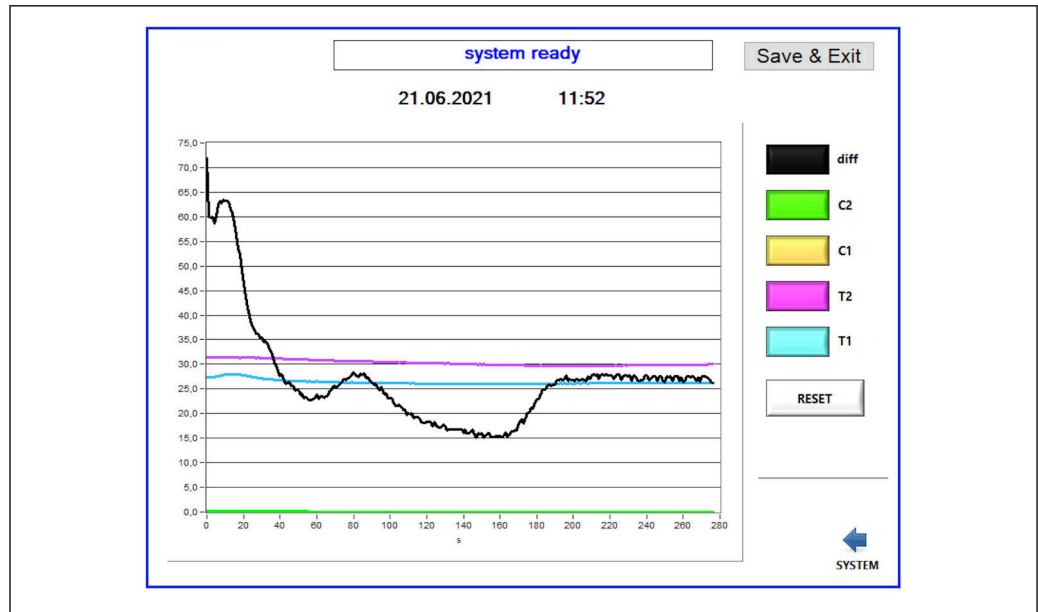


图 16 图表

i 通过相应颜色的按钮打开或关闭不同数值的曲线图。
按下 **Reset** 按钮，复位所有曲线图。

8.3.5 Settings

用户可通过此菜单设置仪表参数。

License: 启用授权选项。仅针对经销商/销售合作伙伴。

Service: 针对授权员工开启附加选项 (Service 1...3) 。

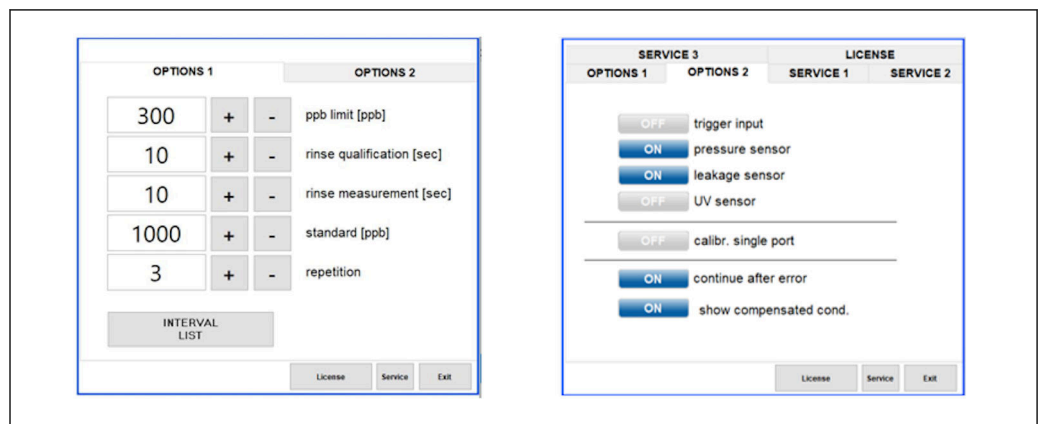



图 17 Settings 菜单

点击 **Options 1** 选项卡，更改以下设置：

设置	说明
ppb limit (ppb)	此限值表示检出限对应输出信号切换时的最大值。同时还表示 4...20 mA 输出信号比例换算的最大值。因此，显示值对应 20 mA 电流信号。
Rinse qualification (sec)	此数值表示标定期间接入样品过程中的冲洗时间 (单位: 秒)，推荐值为 300 秒。

设置	说明
Rinse measurement (sec)	此数值表示测量开始时接入样品过程中的冲洗时间（单位：秒），推荐值为 300 秒。
Standard (ppb)	此数值用于确定标定操作的默认 TOC 值，推荐值为 1000 ppb。
Repetition	此数值表示标定期间的重复测量次数，推荐值为 5 次。
Interval List	按下此按键（可选）→  30，打开间隔模式编辑器

点击 **Options 2** 选项卡，开启或关闭以下硬件：

设置	说明
Trigger input [ON/OFF]	选择此选项开启触发器输入。触发器输入确保可通过外部触点启动和关闭系统。只要触点闭合，分析仪始终保持工作状态（订购选项）。
Pressure sensor	分析仪可通过压力传感器监测选定输入的压力。如果检测到真空，系统停止测量。如果之后检测到样品压力达到指定值，系统恢复测量（前提是已开启 Continue after error 功能）。可以进入 Service 1 选项卡设置限值（仅当选择“Detection inlet pressure sample”选项时）。
Leakage sensor	通过此选项启动和关闭泄漏传感器。
UV sensor	通过此选项启动和关闭 UV 紫外光反应器的内置传感器。
Calibr. single port	如果使用标准型分析仪，或由于设定间隔模式导致相应标定端口不可用，可使用此选项强制赋予某个端口（输入 1）可用状态。端口可用状态处理遵循特定顺序，取决于操作员要求。
Continue after error	如果测量过程中出现错误，停止当前测量。修复错误后（例如测量管路真空）选择此选项，系统自动恢复测量。再次预先冲洗仪表。
Show compensated cond.	测量视图中的电导率值可从温度补偿值切换为非温度补偿值。

点击 **Service 1** 选项卡，设置以下参数：

设置	说明
Temperature-Offset C1 [°C]	此数值表示温度传感器 C1 的补偿量。
Temperature-Offset C2 [°C]	此数值表示温度传感器 C2 的补偿量。
Temperature limit [°C]	此数值表示温度限值；如果超出此限值，触发报警。
Fast pump speed	此数值表示冲洗执行速度。
Record pause (puse x2 = delaytime)	此数值表示日志文件记录测量值的间隔时间。数值 1 相当于 2 秒。
Max. limit conductivity [µS]	此数值表示电导率限值；如果超出此限值，触发报警。
Accuracy TOC value	此数值表示 TOC 显示值的小数位数。
Underpressure limit [bar]	需要在 pressure sensor 选项中输入此数值。其表示触发错误信息的输入压力。
Underpressure restart [bar]	需要在 pressure sensor 选项中输入此数值。其表示修复真空问题后重新开始测量所需的压力。

点击 **Service 2** 选项卡，设置以下参数：

设置	说明
Use analog output [ON / OFF]	通过此选项开启或关闭模拟量输出。
4 Channels(analog output)	如果系统提供 Interval 选项和四路模拟量输出，可通过此选项开启 TOC 2 和 TOC 3 模拟量输出，以便接入附加样品。
0-20 mA (analog output)	如果系统提供 0-20 mA 选项，必须通过此选项进行设置。否则，当进行 TOC 数值比例换算时，可能会导致模拟量信号错误。系统参数信息参见最终测试报告。
Idle analog output value (only with 0-20 mA option)	如果提供 0-20 mA 选项，未进行测量时系统可采用任何数值。根据 NAMUR NE43 标准，推荐值为 3.7 mA。
Hold the last analog output value	如果以间隔模式进行测量，可通过此选项设置当测量输入变化时，应保持上一个测量值对应的模拟量输出信号，即使当前未执行任何测量。

点击 **Service 3** 选项卡，设置以下参数：

设置	说明
UV-Limit	此数值表示当 UV 紫外光源工作时间超限时，触发报警所需的最长时间。
Pump limit	此数值表示当泵软管工作时间超限时，触发报警所需的最长时间。
Valves	此数值表示分析仪配备的阀门数量。必须正确设置此数值。否则，当在标定和间隔模式下选择输入时，可能会出现故障。
Universal digital output	如果分析仪配备通用型数字量输出，可通过此选项设置导致输出切换的系统事件。 Fault: 测量过程中输出关闭，待机过程中或出现错误时输出打开 Limit: 如果超出 TOC 或电导率限值，输出切换 Fault+limit: 测量过程中输出关闭，待机过程中、出现错误或当超出 TOC 或电导率限值时输出打开。
Automatic report	当一天结束时（凌晨），系统中安装的打印机（默认打印机）自动打印报告。
Login dialog	禁用登陆对话框（数值字段）。

8.3.6 自动启动

如果系统的测量过程中断（例如由于断电），重新启动系统时显示 **Autostart** 窗口。如果用户没有按下 **Deactivate autostart** 按钮关闭自动启动功能，系统会重新启动中断的测量过程。

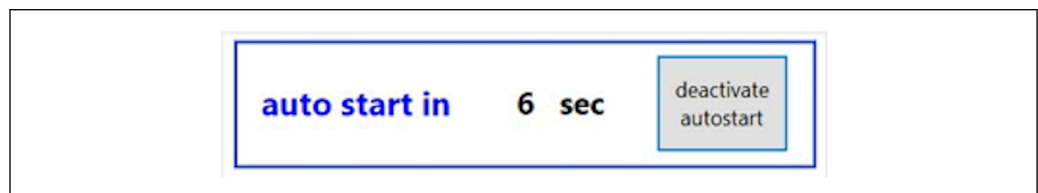



图 18 Autostart 窗口

开启/禁用自动启动功能

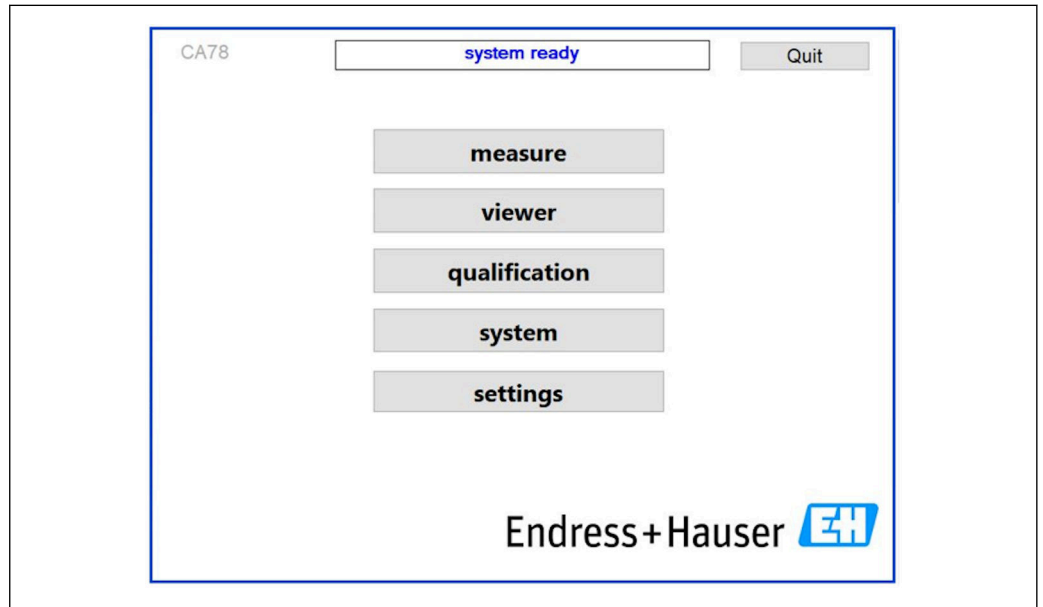
1. 打开 **Settings** 菜单。
2. 点击 **Options 2** 选项卡。

3. 选择 **Continue after error** 设置 → 26，启动/禁用自动启动功能。

 结合触发器使用时，只有出现相应输入信号时系统才会开始测量。

8.3.7 关机步骤

1. 打开主菜单。



 19 主菜单

2. 按下 **Quit** 按键。


↳ 显示操作授权窗口。关机时必须执行以下步骤（必须输入服务 ID）。

3. 输入四位 ID（2199）。

4. 在登陆窗口中按下 OK。

5. 输入四位 PIN 码（9708）。

6. 在登陆窗口中按下 OK。

 如果按下外接键盘上的 **Enter** 键或将鼠标光标移动至下一行，将显示登陆错误。

关闭多个页面时会显示弹窗。等待约 30 秒，确保保存所有数据。

关闭软件程序并完成 Windows 系统关机后，用户可通过主开关关闭仪表。

8.3.8 保存测量数据

用户应定期备份测量数据。执行备份操作需要准备 1 个 USB 集线器（至少带 4 个端口）、1 个鼠标、1 个键盘和 1 个 U 盘（存储空间不小于 8G）。

1. 关闭整个系统。

↳ 显示主菜单。

2. 打开 **Viewer** 菜单。

3. 按下 **Online** 按键，选择在线数据。

4. 点击 **Table** 选项卡。

5. 按下 **Export csv** 按键。

↳ 文件管理器打开。

6. 复制需要保存的文件夹，然后保存至外接 U 盘。

8.3.9 可用选项

间隔模式编辑器 (订购选项)

在此编辑器中，样品、输入 2 和输入 3 之间最多可以实现 8 种端口输入组合。

按下 **Interval list** 按键 (**Settings** 菜单-> **Options 1** 选项卡)，打开间隔模式编辑器。

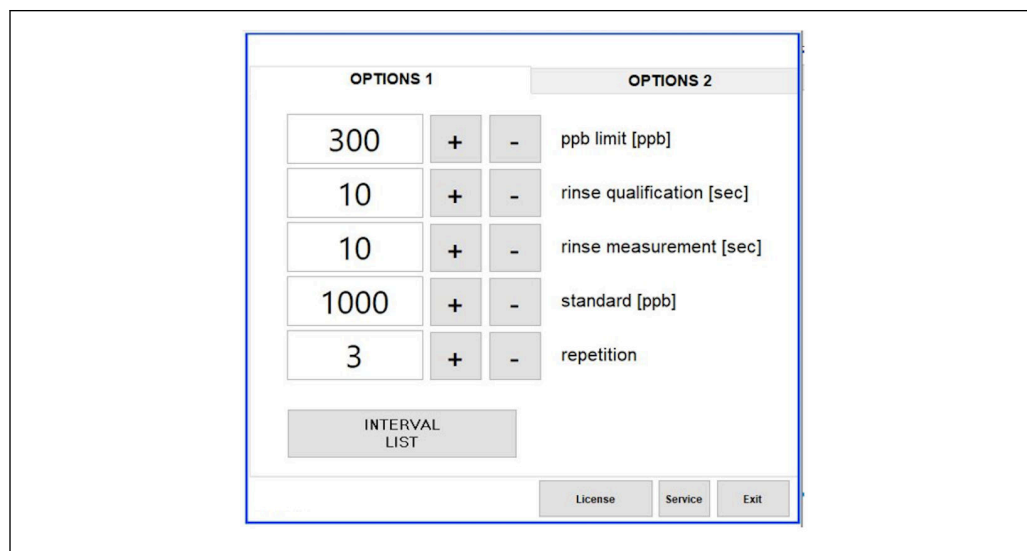
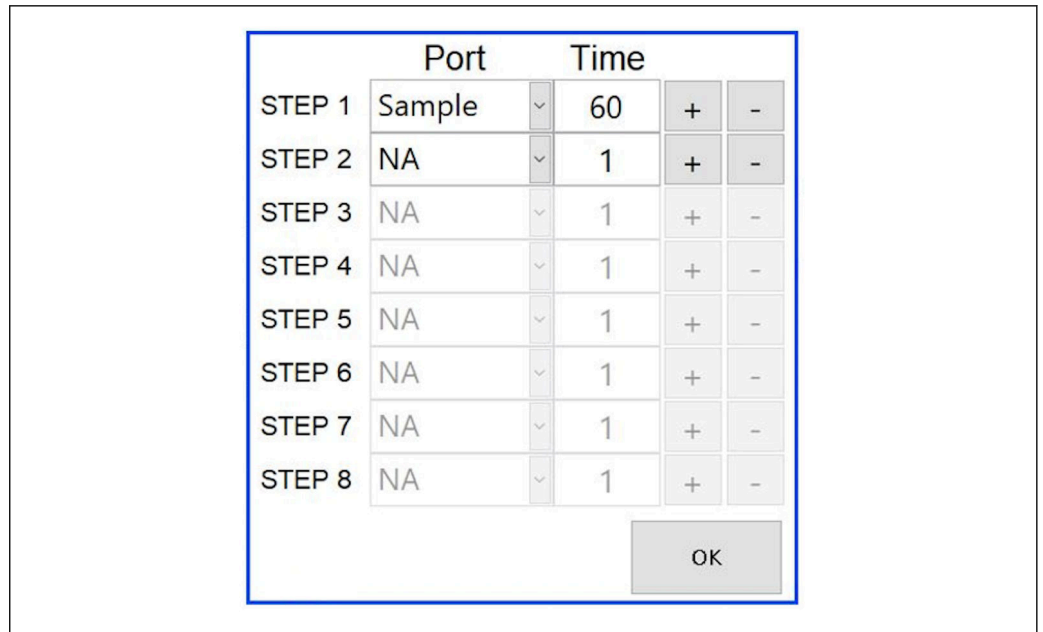


图 20 Settings 菜单中的 Options 1 选项卡

i 如果选择 **Calibr. single port** 选项，输入 1 可用于执行标定，无需断开连接电缆。

1. 按下 **Interval list** 按键，打开间隔模式编辑器。
 - ↳ 按下 **Interval list** 按键后，即可在编辑器中设置间隔序列。



A0046974

图 21 编辑器界面

i 编辑器中的时间指测量时间（包括冲洗时间），单位为分钟。

如果为某个步骤的某个端口选择 **NA**，或者列表已被占满，测量模式下序列将从步骤 1 重新开始，确保能够持续监测样品。

每个步骤过后，系统都会创建一个新数据文件。这是间隔模式与持续模式不同的地方。在持续模式下，如果测量过程未中断，系统会在测量结束满 24 个小时后创建新数据文件。

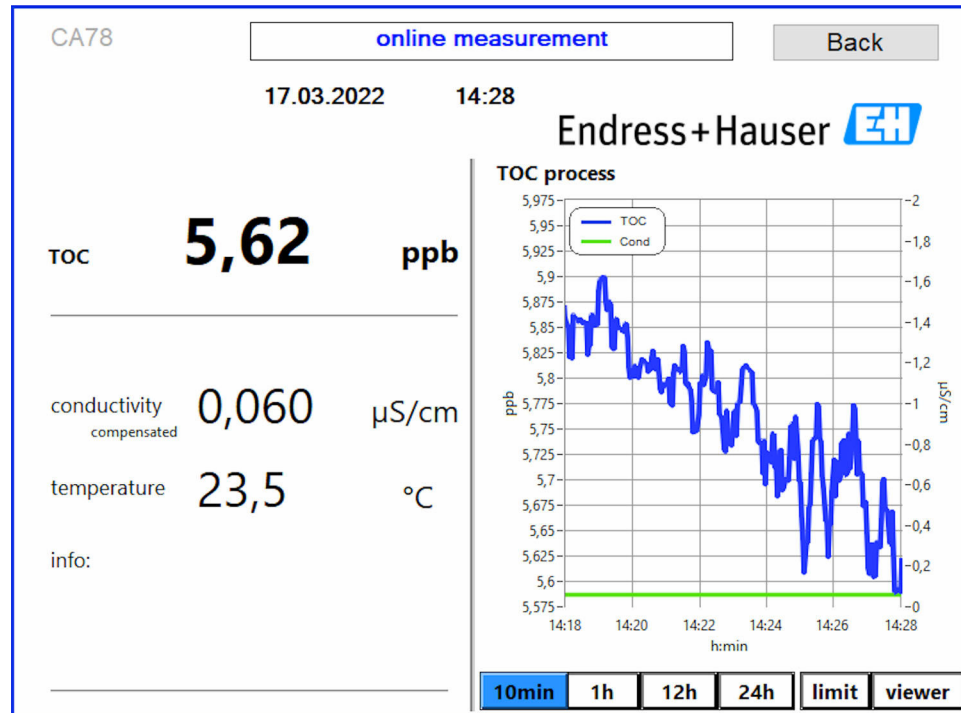
首行必须包含样品信息和时间。

9 操作

读取测量值

分析仪的测量界面中显示以下测量值:

- TOC (单位: ppb)
- 电导率 (可以选择隐藏电导率显示)
- 温度
- 负载曲线: TOC、电导率



A0050167

10 诊断和故障排除

10.1 固件更新历史

日期	版本	变更内容	兼容老产品型号
01.01.2025	1.241		兼容
01.05.2022	1.217b	更新 Endress+Hauser 图形商标	兼容
22.11.2021	1.209	设备初始固件	兼容


11 维护



维护不当会导致操作不准确，造成安全隐患！

- ▶ 必须由合格技术人员执行本章节中列举的所有维护过程。
- ▶ 每次执行维护操作之前，专业人员必须完全熟悉整个过程，并透彻理解所有相关步骤。

11.1 维护计划

定期执行维护可确保分析仪高效运行。

 所安装软管不得向介质中释放任何影响总有机碳的痕量物质。建议使用制造商原装软管。

间隔时间	维护操作
标定前	▶ 更换标定液
每 6 个月	▶ 更换泵软管
每 6 个月	▶ 更换 UV 紫外光反应器
每 24 至 36 个月	▶ 更换 UV 紫外光反应器镇流器  仅允许由 Endress+Hauser 指定的服务机构执行操作！
每 36 至 48 个月	▶ 更换泵头  仅允许由 Endress+Hauser 指定的服务机构执行操作！

维护间隔时间很大程度取决于具体应用场合。因此必须根据实际需求调整维护间隔时间。务必确保定期执行维护，这一点很重要！

11.2 维护操作


警告

仪表带电！

接线错误可能导致人员伤亡！

- ▶ 开始维护前，确保所有电缆均不带电。
- ▶ 切断仪表电源，拔掉电源插头。

11.2.1 更换软管系统

 为了确保正确安装软管接头，建议使用专用软管剪管器截短软管，保证切面平整，避免软管末端变形。

软管系统更换步骤如下。软管采用 FEP 材质，因此不会与纯水和超纯水中的水基介质发生反应，也不会严重影响系统中 TOC 值。

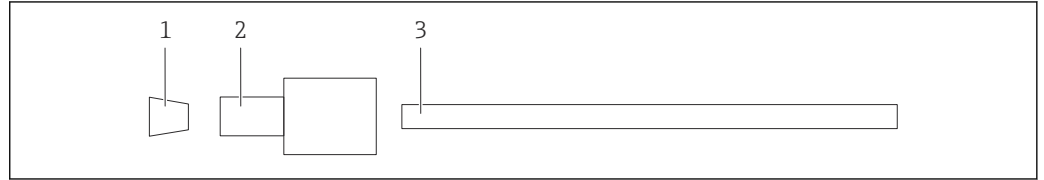
如果大量污染物进入系统，或者在系统中加入了不适用的介质，可能需要更换软管系统。此外，如果系统发生泄漏，必须更换部分软管系统（软管分段）。例如，如果过程压力超出允许范围，就会导致系统泄漏。

此处会用到层析系统中的 UNF 接头，其由合适的扣压套筒和 PEEK 螺纹接头（以下称为软管接口）组成。

安装过程中，扣压套筒会发生永久性机械变形，因此软管换新时必须同时更换扣压套筒。未损坏的软管接口可以重复使用。

更换软管分段时，需要使用以下部件：

- 2 个扣压套筒（适用 1/8"软管，黄色）
- 2 个 1/4...28 UNF 接头
- 1 根合适长度的 1/8" FEP 软管
- 软管剪管器（适用毛细管）

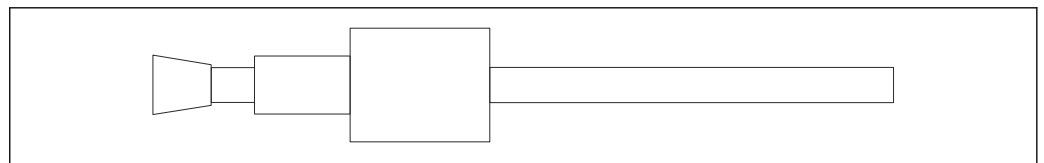


A0047336

图 22 软管分段

- 1 扣压套筒
- 2 螺纹接头（软管接口）
- 3 软管

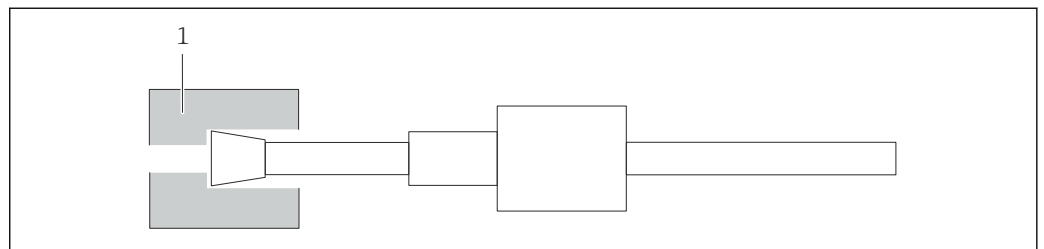
1. 逆时针转动松开软管分段上的接头。
2. 从外壳上拆下软管分段，确定软管总长度。
↳ 测量两个扣压套筒间的距离，得出软管总长度。
3. 确定准确长度后，使用软管剪管器定长竖直剪切新软管。
4. 在软管一端安装第一个扣压套筒，将软管接口套到软管上。



A0047337

图 23 扣压套筒和软管安装到位

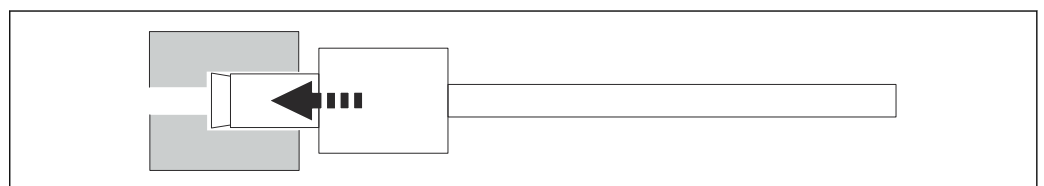
5. 然后将扣压套筒（如上图所示安装到位）推入至管接头（图号 1）中。



A0047338

图 24 管接头

6. 将软管接口旋转拧入管接头，并用手拧紧



A0047339

图 25 旋转拧入软管接口

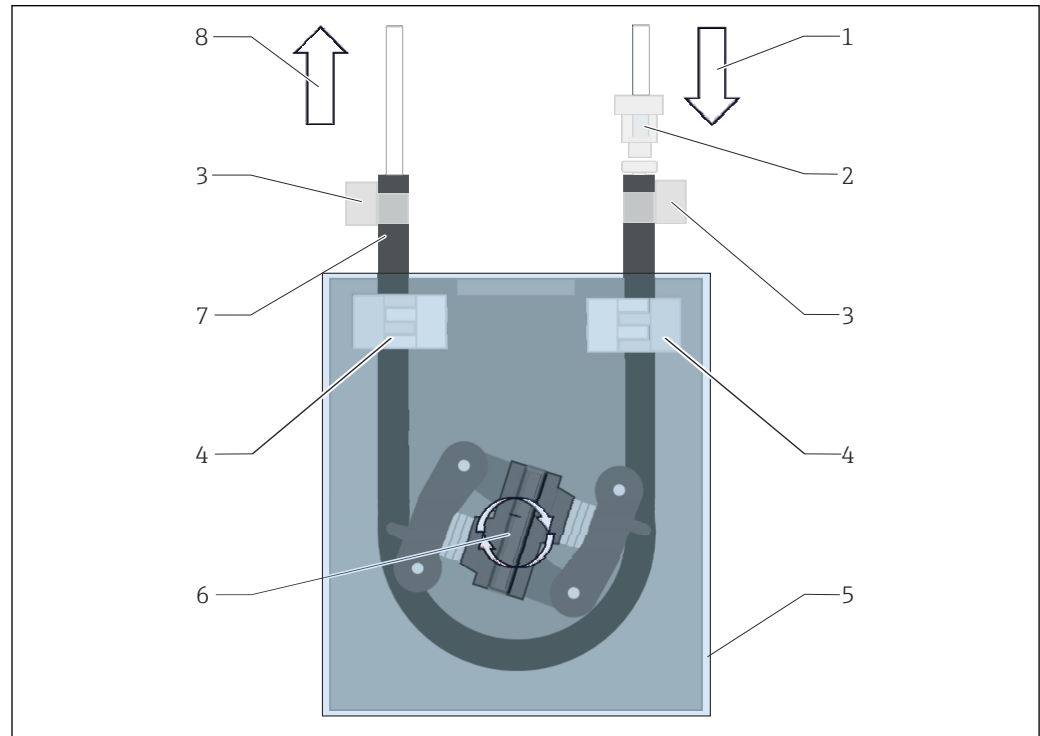
11.2.2 蠕动泵

蠕动泵软管每 6 个月更换一次。仪表软件会显示更换提示。

关闭仪表

1. 使样品完全停止流动。
2. 关闭系统。(→ 29)
3. 通过主开关关闭仪表。
4. 断开仪表电源。

更换泵软管



A0057856

图 26 蠕动泵

- 1 泵进水口
- 2 软管接头
- 3 喉箍
- 4 软管支架
- 5 塑料盖板
- 6 泵头
- 7 泵软管
- 8 泵出水口

1. 打开仪表外壳。
2. 拆下塑料盖板 (5)。
3. 打开软管支架 (4)，并将泵软管 (7) 从软管支架上拆下。
4. 打开软管末端的喉箍 (3)，从软管系统上断开泵软管。
5. 转动泵头 (6)，同时从一端将旧泵软管从泵外壳中拉出。
6. 转动泵头 (6)，插入新软管并将其固定至外壳。
7. 将泵软管安装到泵外壳的中心位置，并闭合软管支架 (4)。
8. 将软管和软管接头 (2) 安装到新泵软管上，并使用喉箍固定。
9. 安装塑料盖板。
10. 进入 **System** 菜单，将泵的工作小时数设置为零。

11.2.3 带 UV 紫外光源的反应器

⚠ 警告

小心短波 UV 紫外辐射源!

使用不当会灼伤眼睛和皮肤!

- ▶ 操作反应器前，请务必停用仪表并切断电源!
- ▶ 更换反应器时必须整体更换!
- ▶ 停用受损的反应器!
- ▶ 禁止打开反应器更换单个部件!
- ▶ 禁止操作处于拆解状态或非屏蔽状态的反应器!
- ▶ 确保反应器端的保温层完好无损（热缩管未受损）!
- ▶ 受损或有故障的 UV 紫外光源含汞，应按危险废弃物处置。

反应器内的 UV 紫外光源仅用作氧化供能装置。随着使用时间的推移，紫外光源的辐照强度逐渐降低，直至触发传感器报警，系统显示相关信息。传感器关闭后，测量点仍可继续工作一小段时间。但是，由于辐照强度显著降低，系统应重新标定。反应器应至少每隔 12 个月更换一次。

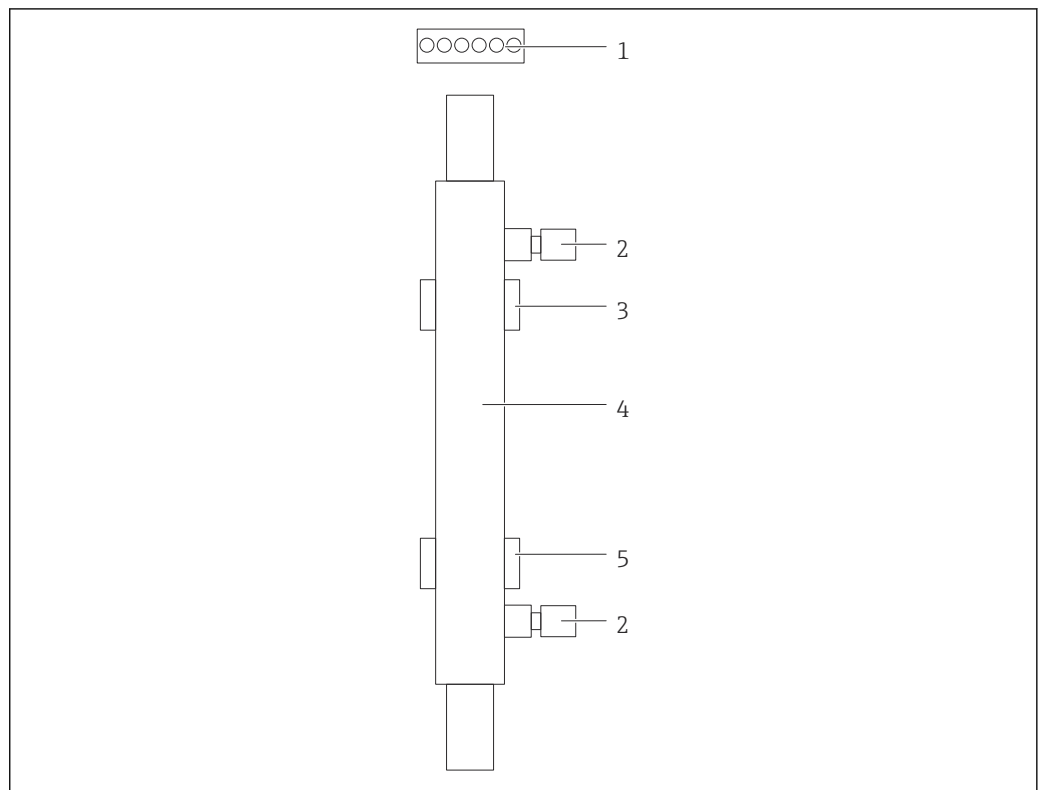


图 27 反应器

- 1 连接插头
- 2 流体接头
- 3 顶部支座
- 4 反应器
- 5 底部支座

必须遵照下列步骤更换反应器:

1. 使样品完全停止流动。
2. 关闭系统 → 图 29。
3. 断开反应器（图号 4）上的流体接头（图号 2）。
 - ↳ 此时有少量水流出（反应器内的残留液体）。
4. 松开设流器上的连接插头（图号 1）。

5. 从金属外壳支座上拆下反应器。为此，必须先分离反应器与顶部支座（图号 3），然后分离反应器与底部支座（图号 5）。
 - ↳ 禁止触碰旧反应器和新反应器的玻璃端。
 6. 在系统中安装新反应器。此时，必须先底部支座处安装反应器，然后在顶部支座处安装反应器。
 - ↳ 安装反应器时，确保不要损坏插头连接线，并将连接线敷设在反应器后方的专用安装槽中。
 7. 重新进行镇流器接线，并安装流体接头。
 8. 重启系统。
 - ↳ 系统模式下执行反应器检查，确保反应器工作正常，无任何故障。
 9. 检查完成后，反应器工作时间计数器复位。
 - ↳ 新反应器安装完成
- i** 反应器更换完成后，必须使新反应器在系统模式和正常泵速条件下至少运行 20 分钟，同时打开紫外光源。这样可以清除所有杂质和污染物。此外，新 UV 紫外光反应器也必须进行标定。

11.3 停用

⚠ 小心

操作运行中的分析仪

存在介质导致人员受伤或感染的风险！

- ▶ 在拆除软管前，务必确保系统中无正在运行的程序或即将启动的程序，比如泵取样操作。
- ▶ 穿着防护服、佩戴护目镜和防护手套，或采取其他适当的人员防护措施。
- ▶ 使用一次性布擦拭所有溢出的试剂，并用清水冲洗。随后，使用布擦干。

分析仪的停用步骤如下：

1. 使样品完全停止流动。
2. 使用超纯水冲洗分析仪。
3. 完全排空软管。
4. 在所有输入和输出端口上安装堵头。

12 维修

12.1 备件

目前有货的设备备件可通过网站订购：

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ 订购备件时请注明设备序列号。

12.2 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，接液产品的返厂操作必须按照法规规定程序执行。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂：

- ▶ 请查看网站 www.endress.com/support/return-material 了解程序和基本要求的相关信息。

12.3 废弃

12.3.1 分析仪的废弃处置



小心

标液废弃处置不当会导致人员受伤！

- ▶ 废弃时，必须严格遵守化学品安全数据表中的指南要求。
- ▶ 遵守当地废物处置法规要求。



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制造商废弃处置。

13 附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

此处列出的附件兼容文档资料介绍的产品。

1. 不同产品组合面临不同的应用限制。
确保测量点与应用相配，相关工作由测量点操作人员负责。
2. 请注意文档资料中的所有产品信息，特别是技术参数。
3. 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 服务部门或当地销售中心。

CA78/79 减压阀套件

供给压力：最大 10 bar (145 psi)，可调节输出压力

订货号：71543593

CA78/79 换热器套件

最高允许工作温度：90 °C (194 °F)

订货号：71543592

14 技术参数

14.1 输入

测量变量	TOC
测量范围	0.5 ... 1 000 µg/l (ppb)
输入信号	24 V 控制器输入信号 (订购选项) 控制器输入信号用于启动测量。仅单通道型仪表提供此功能。

14.2 输出

输出信号	测量通道 1 0/4...20 mA, 电气隔离 测量通道 2 (可选) 0/4...20 mA, 电气隔离
报警信号	1 个废液端口, UNF ¼...28
负载	最大 500 Ω
传输响应	设置范围: 4 ... 20 mA (测量范围对应的电流信号) 待机: 3.8 mA

14.3 有源电流输出

量程	0 ... 20 mA; 符合 NAMUR NE43 标准
----	-------------------------------

14.4 电源

供电电压	100/240 V AC, 47...63 Hz
功率消耗	最大 60 W
供电电缆	2 m 长度, 预安装 E+F 型电源插头

14.5 性能参数

测量变量	TOC (总有机碳)
测量范围	TOC (总有机碳)
最大测量误差	+/- 0.5 µg/l (ppb)或 1 %, 取较大值
检出限 (LOD)	0.1 µg/l (ppb)
响应时间 (t ₉₀)	50 s
测量通道数量	1...3, 取决于仪表订购型号
样品消耗量	~ 14 ml/min.
UV 紫外光反应器	UV 紫外光反应器, 支持持续功能监测
标定间隔时间	仪表出厂前已完成标定。更换接液部件 (例如泵软管或 UV 紫外光反应器) 后建议重新标定。
维护间隔时间	<ul style="list-style-type: none"> ■ 标定液: 每次标定前均需更换 ■ 泵软管: 每 6 个月更换一次 ■ UV 紫外光反应器: 每 6 个月更换一次 ■ UV 紫外光反应器镇流器: 每 24 至 36 个月更换一次 ■ 泵头: 每 36 至 48 个月更换一次
维护工作量	1 个小时/月

14.6 环境条件


环境温度	10...45 °C (50...113 °F)
储存温度	2 ... 55 °C (35 ... 131 °F)

相对湿度	10...90 %, 无冷凝
防护等级	IP54
电磁兼容性 ⁴⁾	干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1:2013 标准 (A 类工业环境)
电气安全	符合 EN/IEC 61010-1:2010 标准规定的 1 类设备要求 低电压: 过电压等级 II 安装海拔高度: 不超过海平面之上 3 000 m (9 800 ft)
污染等级	污染等级 2

14.7 过程条件

样品温度	< 50 °C (122 °F)
过程压力	不超过 0.5 bar (7.25 psi); 建议值为 0.25 bar (3.62 psi)
样品出口	常压状态
样品质量	无颗粒
样品最大电导率	不超过 2 µS/cm 订购选项: 不超过 10 µS/cm
样品 pH 值	中性
样品供给	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个样品端口: 1 个端口用于执行标定 ■ 订购选项 1: 3 个样品端口, 1 个端口用于执行标定

14.8 机械结构

设计及外形尺寸	→  12
重量	约 14 kg (30.86 lb)
材质	不锈钢外壳
软管规格	连接套件中附带外径 3.2 mm (1/8 in) 的样品软管。 距离其他设备 50 cm。

4) 供电质量合格是产品正常工作的前提。

进样管路长度不超过 2 m，高度差不超过 1 m。

索引

A

安全	
IT	6
安全信息	4
安全指南	5
安装步骤	13
安装方式	12
安装分析仪	13
安装后检查	14
安装检查	18
安装要求	12

B

保存测量数据	29
报警信号	41
备件	39
标定和校准	22
标定间隔时间	42

C

材质	43
操作	32
操作安全	5
操作菜单的结构和功能	16
操作方式	16
操作方式概览	16
测量	18
测量变量	41
测量范围	41, 42
测量通道数量	42
测量误差	42
产品安全	5
产品标识	7
产品描述	9
产品设计	9
产品主页	7
储存温度	42
传输响应	41

D

到货验收	7
登陆步骤	18
电磁兼容性	43
电流输出	
有源	41
电气安全	43
电气连接	15
电源	42
调试	18
订货号	7

F

返厂	39
防护等级	15, 43
废弃	39
分析仪	
安装	13

分析仪的废弃处置	39
负载	41
附件	40

G

更换反应器	37
更换软管 (蠕动泵)	36
工作场所安全	5
功率消耗	42
功能检查	18
供电电缆	42
供电电压	42
供货清单	8
固件更新历史	33
故障排除	33
关机	29
过程条件	43
过程压力	43

H

环境条件	42
环境温度	42

J

技术参数	41
间隔模式编辑器	30
接入介质	14
警告	19

L

连接	15
连接后检查	15
连接指南	15
量程	41
流路图	10

M

铭牌	7
----	---

Q

Qualification	22
---------------	----

R

人员要求	5
软管规格	43
软管系统	
更换	34

S

设置	18
湿度	43
输出	41
输出信号	41
输入	41
输入信号	41
Settings	26

T

通过现场显示单元访问 17

V

Viewer 21

W

外形尺寸 12, 43

维护 34

维护操作 34

维护工作量 42

维护计划 34

维护间隔时间 42

维修 39

文档资料 4

污染等级 43

X

系统 24

先进技术 5

响应时间 42

信号输入 41

信息图标 4

性能参数 42

选项 30

Y

样品出口 43

样品供给 43

样品温度 43

样品消耗量 42

样品质量 43

样品最大电导率 43

Z

诊断 33

指定用途 5

制造商地址 8

重量 43

自动启动 28



www.addresses.endress.com
