

技术资料

TOC 分析仪 CA78

痕量总有机碳 (TOC) 测定



功能强大的一体式仪表

应用

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

优势

- 试运行周期短，快速完成调试
- 一体式结构设计，安装灵活
- 检出限低，响应时间短
- 最多可监测 3 个通道
- 用户界面直观，培训需求极低

目录

功能与系统设计	3	样品质量	7
测量原理	3	样品最大电导率	7
样品供给	3	样品供给	7
设备结构	3	机械结构	8
功能框图	3	外形尺寸	8
可靠性	3	重量	8
可维护性	3	材质	8
输入	4	软管规格	8
测量变量	4	可操作性	8
测量范围	4	操作方式	8
输入信号	4	显示单元	8
输出	4	操作语言	8
输出信号	4	证书和认证	8
负载	4	订购信息	9
传输方式	4	产品主页	9
有源电流输出	4	Configurator 产品选型软件	9
量程	4	供货清单	9
电源	4	附件	9
供电电压	4		
功率消耗	4		
供电电缆	4		
性能参数	4		
测量变量	4		
检出限 (LOD)	4		
响应时间 (t90)	4		
测量通道数量	4		
样品消耗量	5		
UV 紫外光反应器	5		
标定间隔时间	5		
维护间隔时间	5		
维护工作量	5		
安装	5		
安装位置	5		
安装指南	5		
环境条件	6		
环境温度范围	6		
储存温度范围	6		
相对湿度	6		
防护等级	6		
电磁兼容性	6		
电气安全	7		
污染等级	7		
过程条件	7		
样品温度	7		
过程压力	7		
样品出口	7		

功能与系统设计

测量原理

能源制造和半导体行业的总有机碳（TOC）测定

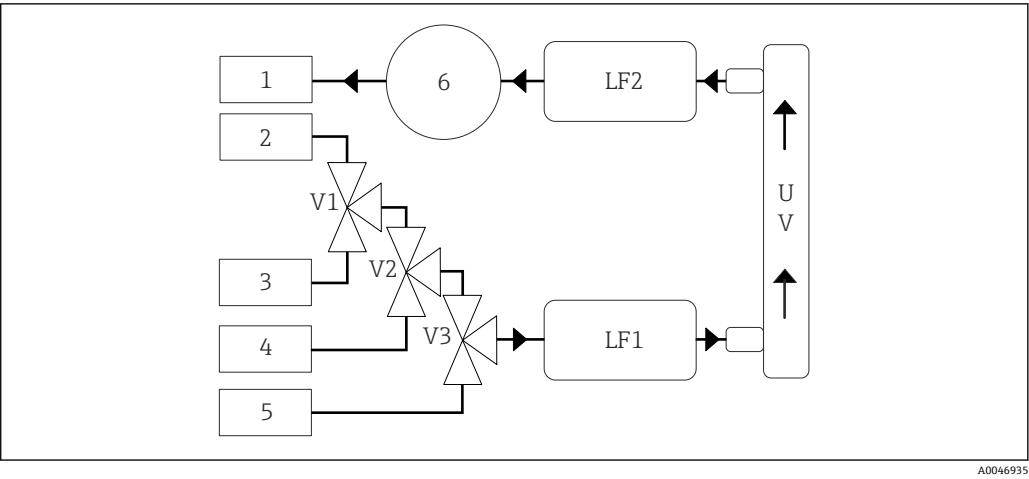
在超纯水系统中，必须能够有效抑制生物活性介质。操作困难的超纯水制备和储存工段也需要满足这一要求。对于在线分析领域，TOC 是一项公认的综合水质指标。如果水体的 TOC 接近零，便能有效防止微生物滋生。此外，任何来自外界的生物体均含碳元素，使得仪表可以立即检测到它们。极低的 TOC 含量能够为超纯水设施提供双重防护，避免受到微生物污染。因此，作为一种成熟的测量方法，TOC 测量已被应用于超纯水系统中的大量测量点。同时通过在线 TOC 分析定期监测配套工艺过程，例如换热器和阳离子交换器操作。

基于紫外光消解和电导率差值法测定 TOC

TOC 分析仪利用短波 UV 紫外光照射，快速可靠地消解有机物。在介质接触紫外光的过程中，有机物氧化生成 CO_2 。根据碳酸平衡原理， CO_2 溶于水生成碳酸氢盐，导致电导率增大。UV 紫外光灯的上游和下游位置均安装有一组电极，测量电导率增幅并转换为 TOC 值。由于检出限极低，TOC 分析仪采用的测量方法已成为全球范围内超纯水监测应用的公认标准。

设备结构

功能框图



1 流程图

- 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）

可靠性

可维护性

仪表的所有磨损件都有相应的维护间隔时间要求。只要遵守维护工作时间表，就能使仪表可靠性保持在极高水平，保证测量点的稳定性。

输入

测量变量	TOC
测量范围	0.5 ... 1000 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。

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
负载	不超过 500 Ω
传输方式	设置范围: 4 ... 20 mA (测量范围对应的电流信号) 待机: 3.8 mA

有源电流输出

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

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

性能参数

测量变量 ¹⁾	TOC (总有机碳)
检出限 (LOD)	0.1 µg/l (ppb)
响应时间 (t90)	50 s
测量通道数量	1...3, 取决于仪表订购型号

1) +/- 0.5 µg/l (ppb) 或 1 %, 取较大值

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	■ 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

安装

安装位置	台面安装或墙装
安装指南	将分析仪安装在无振动的平整表面上。 也可使用外壳后部的四个拉铆螺母（M6）将分析仪安装在墙壁上。

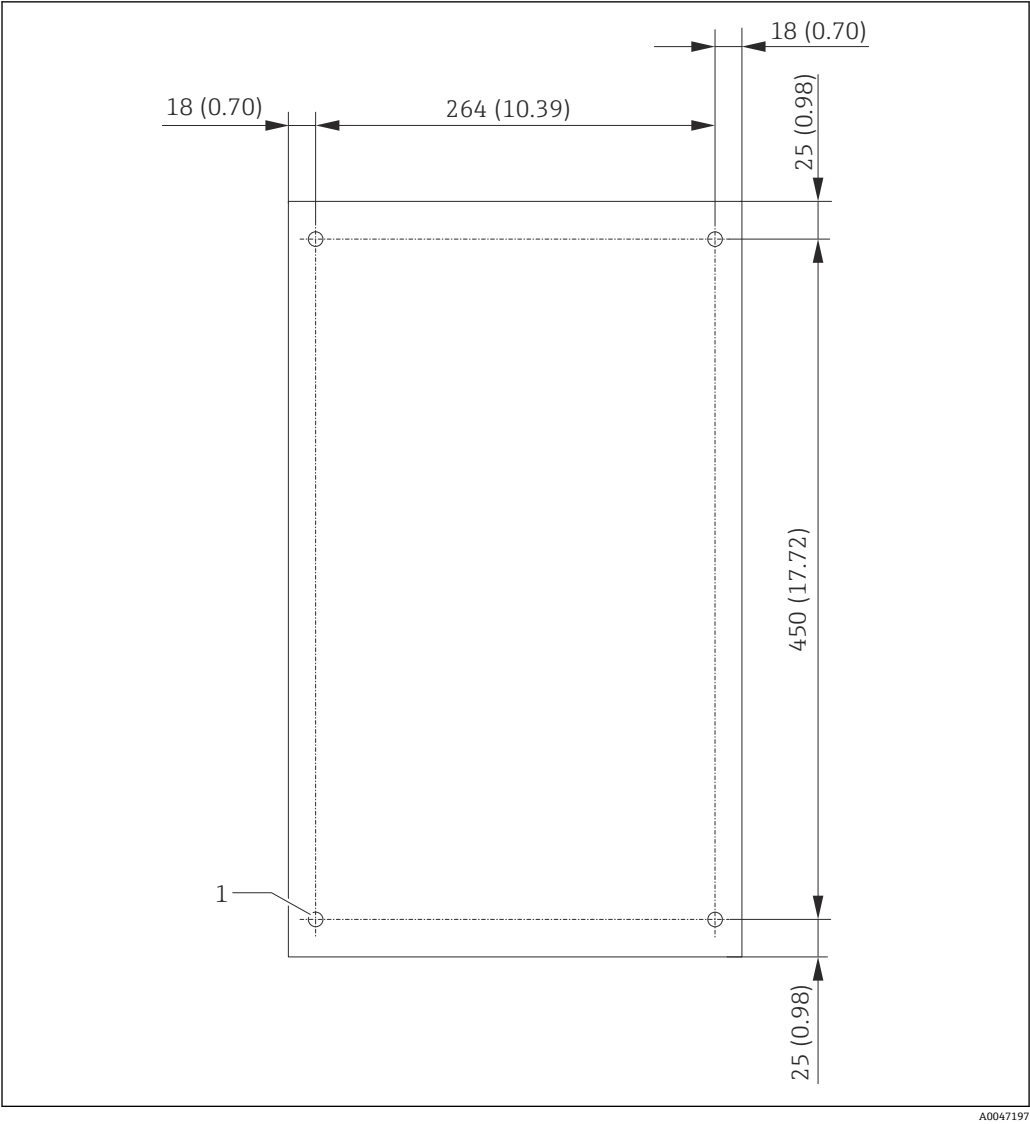


图 2 仪表外壳后视图
1 拉铆螺母

安装位置必须无振动影响，墙体必须满足承载力要求。

环境条件

环境温度范围	10...45 °C (50...113 °F)
储存温度范围	2 ... 55 °C (35 ... 131 °F)
相对湿度	10...90 %, 无冷凝
防护等级	IP42 (标准型仪表) 、IP54 (订购选项)
电磁兼容性 ²⁾	干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1:2013 标准 (A 类工业环境)

2) 供电质量合格是产品正常工作的前提。

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
------	--------

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
样品供给	■ 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

机械结构

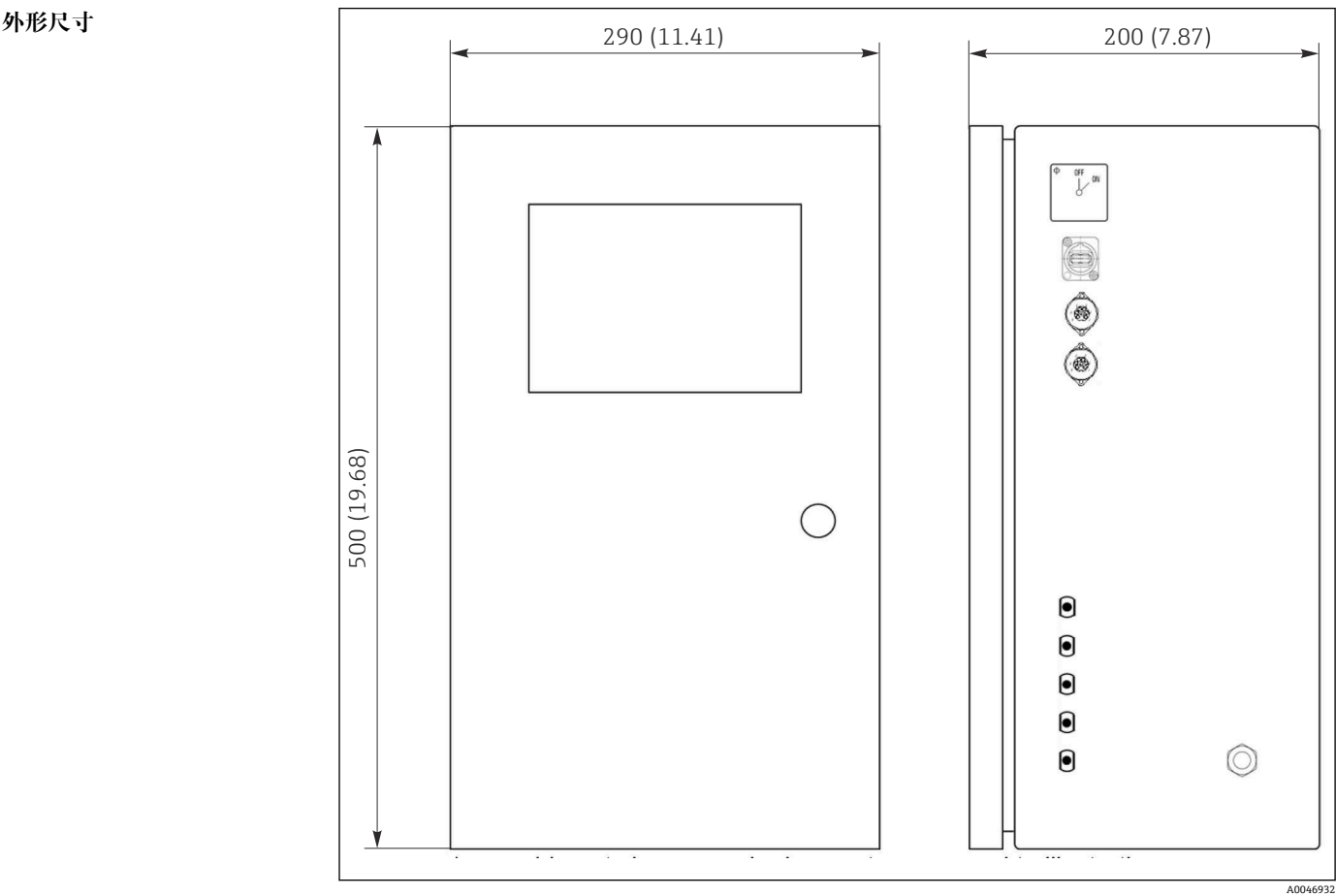


图 3 外形尺寸示意图；单位：mm (in)

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

可操作性

操作方式	显示测量点原理图，操作直观简便。
显示单元	8 英寸触控显示屏
操作语言	英文（美国）

证书和认证

- 登陆公司官网（www.endress.com），打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息：
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. 选择配置。

订购信息

产品主页	www.endress.com/ca78
Configurator 产品选型软件	1. 进入产品主页，点击配置按钮。 2. 选择 Extended 选型。 ↳ Configurator 产品选型软件新窗口打开。 3. 在各订购选项中选择所需选型代号，根据实际需求配置设备。 ↳ 生成有效完整的设备订货号。 4. 点击 Apply，将配置完成的产品添加至购物车中。  不少产品支持用户下载选定产品型号的 CAD 或 2D 图纸。 5. 进入购物车，打开产品的 Show details 选项卡。 ↳ 显示 CAD 图纸链接。如果点击此链接，将显示 3D 格式图纸以及下载其他格式图纸的选项。
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

附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

- ▶ 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 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



www.addresses.endress.com
