



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

技术资料

## Stamolys CA71CODcr

化学需氧量 (COD) 分析仪

光度比色法分析系统，基于 DIN 重铬酸钾原理检测化学需氧量



### 应用

- 污水处理厂进水口和出水口监测
- 工业废水排放监测
- 工业废水监测

### 优势

- 热消解，符合 DIN38409 H41 和 GB 11914-89 标准
- 测量范围：5...200 mg/l O<sub>2</sub> 或 50...5000 mg/l O<sub>2</sub>
- 脱氯过程无需添加汞
- 低试剂消耗量
- 消解时间可设定
- 高测量精度

## 功能与系统设计

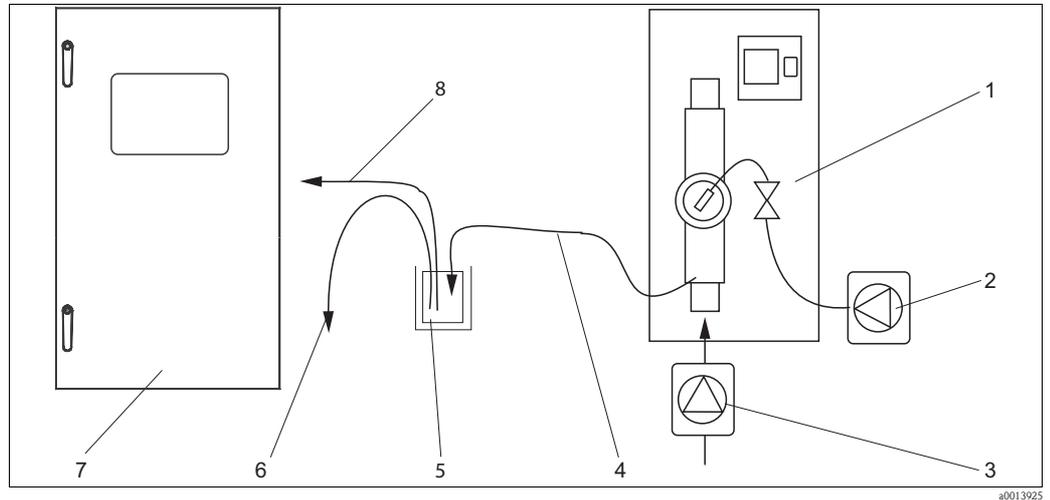
<b>测量原理</b>	<p>分析仪试样泵将经预处理后的试样滤液传送至反应器中。因试样中的氯离子可被氧化，从而干扰 COD 的测量。故加入硫酸来去除试样中的干扰氯离子，硫酸与试样中的氯离子反应生成盐酸，并通过空气吹扫将氯化氢去除。</p> <p>随后，加入重铬酸盐试剂，改变试样中的有机物浓度。在硫酸银的催化作用下，重铬酸盐将有机物氧化成二氧化碳：</p> $(-\text{CH}_2)_n + n\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8n\text{H}^+ \xrightarrow{\text{Ag}^+, 150^\circ\text{C}} n\text{CO}_2 + 2n\text{Cr}^{3+} + 5n\text{H}_2\text{O}$ <p>重铬酸盐试剂的固有颜色发生变化。根据试剂的颜色变化，光度比色法系统确定试剂消耗量，并由此计算出 COD 值。</p> <p>重铬酸盐法测定 COD 值既适用于生物可降解有机物，也适用于非生物可降解有机物，同样还适用于一些无机物。</p>
<b>化学需氧量</b>	<p>作为一个综合指标，COD 值为特定条件下水体中所有可氧化物质的总和。氧气作为氧化剂时，它表示物质被氧化所需的耗氧量 (mg/l)。</p> <p>化学需氧量是废水中有机物浓度的定量指标。此外，在污水处理厂中 COD 值也是有机碳化合物浓度的指标 (COD 平衡)。</p> <p>环境中的有机物在其分解过程中会发生氧化，从而打破水体的氧平衡状态。此外，有机物还会影响水体中的营养成份，导致生态群体发生变化。因此，COD 值也是一个重要的水质指标，是污染等级计算的基础。</p>
<b>光度比色法测量</b>	<p>CA71COD-A 分析仪基于光度比色法原理测量，检测 Cr(VI) 试剂固有颜色的褪变。基于此计算试剂消耗量，并由此计算出 COD 值。</p> <p>CA71COD-B 分析仪检测 Cr(III) 试剂固有颜色的加深，并由此计算出 COD 值。</p>
<b>干扰物质</b>	<p>在反应条件下，部分无机物会被氧化，导致 COD 值升高：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 溴化物和碘化物</li> <li>■ 过氧化氢及其化合物</li> <li>■ 某些硫化物，例如：硫酸铁</li> <li>■ 亚硝酸根离子</li> <li>■ 某些金属化合物，例如：Fe(II) 化合物</li> </ul> <p>由于挥发效应，挥发性的疏水性物质无法进行分析测量。 芳香烃和吡啶无法测量。</p>
<b>试样预处理</b>	<p><b>流通式反冲洗预处理单元 (Stamoclean CAT221, 可选)，带液位检测和搅拌功能的集液器</b></p> <p>通过取样泵、压缩空气或清洗水，流速为 1...2.5 m<sup>3</sup>/h/h (4.4...11 gal/min) 试样始终传输至反冲洗预处理单元。滤液流经楔形金属滤网过滤后，传输至测量仪表。</p> <p>楔形金属滤网的流通式设计最大限度地避免了堵塞。自动反冲洗单元的滤网可以连续工作数周。自动反冲洗程序和小型空气压缩机、压缩空气或清洗水确保了系统低维护需求和低能耗运转。</p> <p><b>浸入式反冲洗预处理单元，带反冲洗功能的试样泵以及带液位检测和搅拌功能的集液器</b></p> <p>试样通过反冲洗泵传输至带搅拌功能的集液器中。搅拌功能可防止颗粒在集液器中沉积并使试样均匀化，反冲洗功能可以避免泵的抽吸侧堵塞。</p> <p><b>用户自备试样预处理单元</b></p> <p>试样进入分析仪之前，必须进行预处理和均匀化，并传输至外接集液器中或分析仪包装中的集液器中。</p>

测量系统

流通式反冲洗预处理单元

完整的测量系统包括：

- CA71COD 分析仪
- CAT221 预处理单元
- 带搅拌功能的集液器
- 试样泵或带压试样管路
- 空气压缩机或压缩空气供给单元



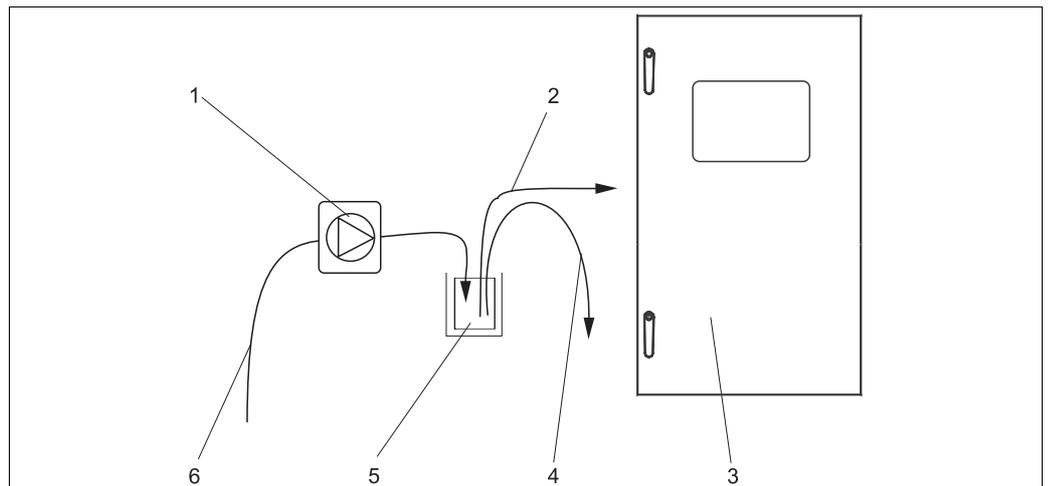
完整的测量系统示意图

- |   |            |   |            |
|---|------------|---|------------|
| 1 | 反冲洗预处理单元   | 5 | 集液器 ( 可选 ) |
| 2 | 空气压缩机或压缩空气 | 6 | 溢流口        |
| 3 | 取样泵或带压试样管路 | 7 | 分析仪        |
| 4 | 试样出口       | 8 | 至分析仪的取样管路  |

浸入式反冲洗预处理单元

完整的测量系统包括：

- CA71CODcr 分析仪
- 试样泵，带反冲洗功能
- 带搅拌功能的集液器



完整的测量系统示意图

- |   |            |   |           |
|---|------------|---|-----------|
| 1 | 取样泵，带反冲洗功能 | 4 | 溢流口       |
| 2 | 至分析仪的取样管路  | 5 | 带搅拌功能的集液器 |
| 3 | 分析仪        | 6 | 试样        |

## 输入

测量变量	COD [mg/l O <sub>2</sub> ]
测量范围	<b>CA71COD-A</b> 5...200 mg/l O <sub>2</sub> <b>CA71COD-B</b> 50...5000 mg/l O <sub>2</sub>
发射光波长	<b>CA71COD-A</b> 465 nm 和 625 nm <b>CA71COD-B</b> 589 nm

## 输出

输出信号 0/4...20 mA

### Modbus RS485 ( 可选 )

信号编码	EIA/TIA-485
数据传输速度	9600 Baud
电气隔离	是
连接头	顶部导轨夹
总线接线端	-

报警信号 触点: 2 个限位触点 ( 每个通道 )、1 个系统报警触点

负载 max. 300 Ω

负载容量 230 V AC (max. 2 A)

数据接口 RS232-C  
Modbus RS485 ( 可选 )

数据记录仪 1024 个参数对 / 测量通道, 包含日期、时间和测量值  
100 个参数对, 包含日期、时间和用于确定标定系数的测量值 ( 诊断工具 )

### 通信规范参数

#### Modbus RS485

通信	RTU
功能代码	03 ( 读取保持寄存器 )
广播支持的功能代码	-
输出值	1 个主要测量值, 地址: 40008 (2 个字节)
数据格式	16 bits
输入值	-
支持功能	通过接近开关重启时, 使用 Advantech ADAM Utility 软件设置从设备地址、数据格式、总和检查和波特率

# 电源

## 电气连接

**⚠ 小心**

以下图示 (→ 图 1) 仅为接线示意图

实际接线端子分配和电缆颜色可能与实际情况不一致!

▶ 仅允许参照设备内的端子连接标签 (→ 图 2) 进行分析仪接线!

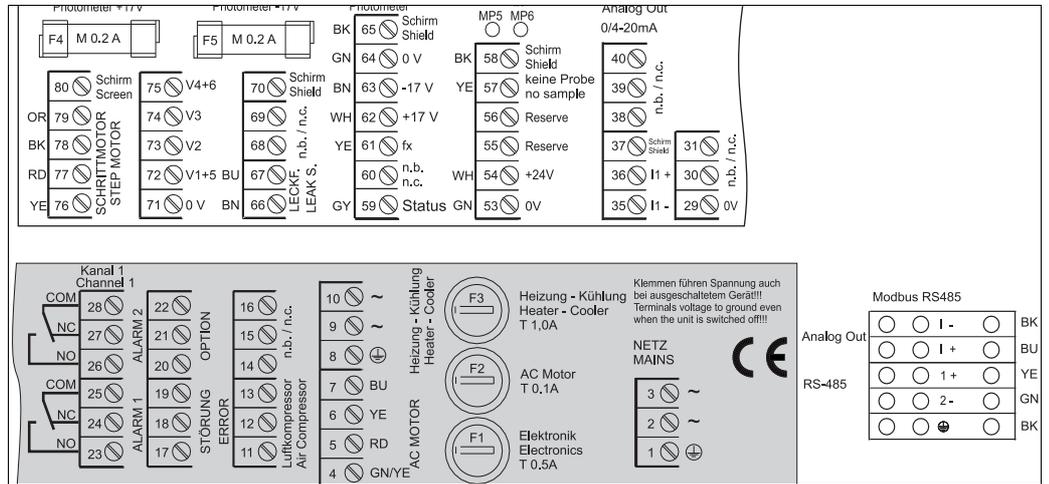


图 1: 接线标签示意图

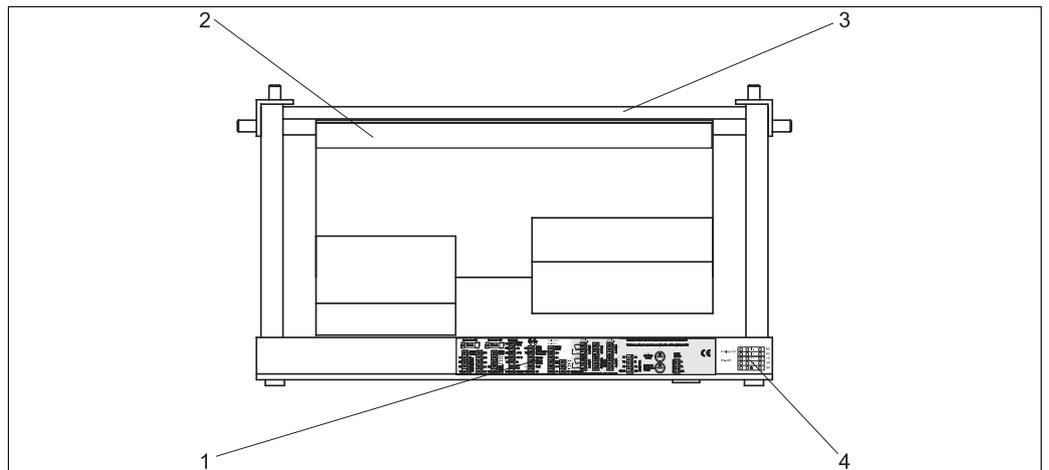


图 2: 分析仪俯视图 (无外壳分析仪和面板前倾时)

- 1 接线腔室中的标签
- 2 印刷电路板, 带接线端子排
- 3 分析仪背面
- 4 接线腔室中的标签, 适用于 Modbus RS485 (可选)

供电电压 230 V AC, 50/60 Hz

功率消耗 约 210 VA

电流消耗 约 0.9 A

保险丝  
 1 个慢熔型保险丝, 0.5 A, 电子部件用  
 2 个中等时间延迟型保险丝, 0.2 A, 光度计用  
 1 个慢熔型保险丝, 0.1 A, 电机用  
 1 个慢熔型保险丝, 1 A, 加热和冷却系统用

## 性能参数

消解时间	10...180 min, 可设定
最大测量误差	<b>CA71COD-A</b> < 110 mg/l O <sub>2</sub> : ± 11 mg/l O <sub>2</sub> > 110 mg/l O <sub>2</sub> : ± 10 % <b>CA71COD-B</b> < 500 mg/l O <sub>2</sub> : ± 50 mg/l O <sub>2</sub> > 500 mg/l O <sub>2</sub> : ± 10 %
测量周期	t <sub>mes</sub> = 150 min ( 工厂设定, 可以设定较短的消解时间 ) t <sub>mes</sub> = 试样添加 + 试剂添加 + 脱氯 + 试剂添加 + 消解 + 测量值计算 + 试样排放 + 测量中断 + 清洗
试样消耗量	每次测量所需试样体积为 54 ml (1.82 fl.oz.)
试剂消耗量	250 ml (8.45 fl.oz.) 重铬酸盐溶液 4 l (1.06 US gal.) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 60 天, 消解时间: 2 h
标定间隔时间 <sup>1)</sup>	0...720 h
维护间隔时间	1 周 ( 典型值 )
服务时间	每周 15 min ( 典型值 )

## 安装条件

安装指南	安装在免振动的墙壁上
------	------------

## 环境条件

环境温度	10...35 °C (50...95 °F), 避免环境温度剧烈波动
湿度	无冷凝, 安装在常规的清洁室内 户外安装时, 必须安装防护罩 ( 用户自备 )
防护等级	IP 43

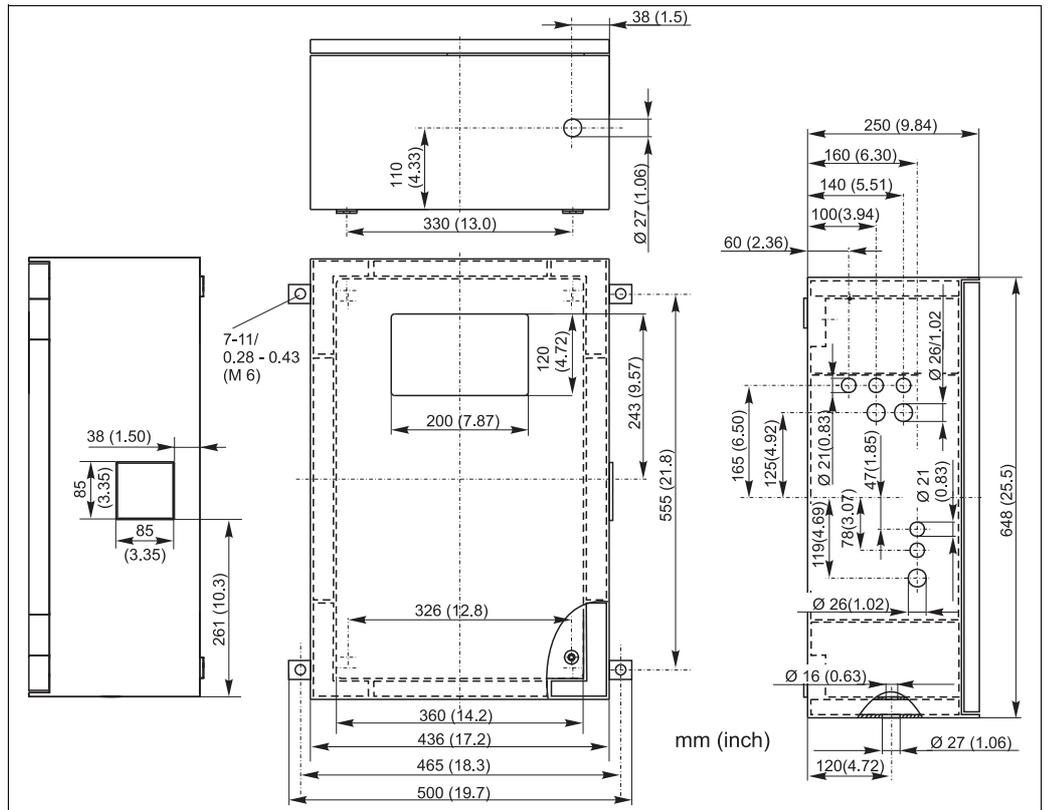
## 过程条件

试样温度	5...40 °C (40...100 °F)
试样流速	min. 5 ml (0.17 fl.oz.) / min
试样均匀性	均匀水溶液
试样入口	常压

1) 生物活性使得标准值有一定的耐久性

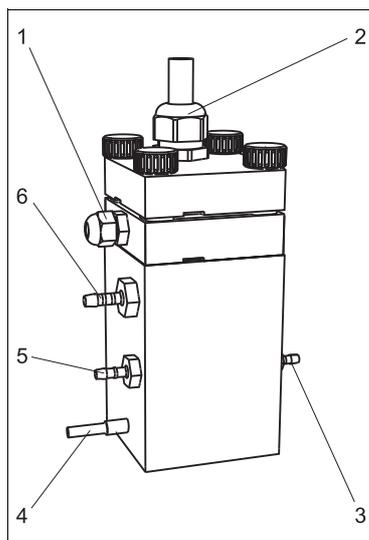
# 机械结构

## 设计及外形尺寸

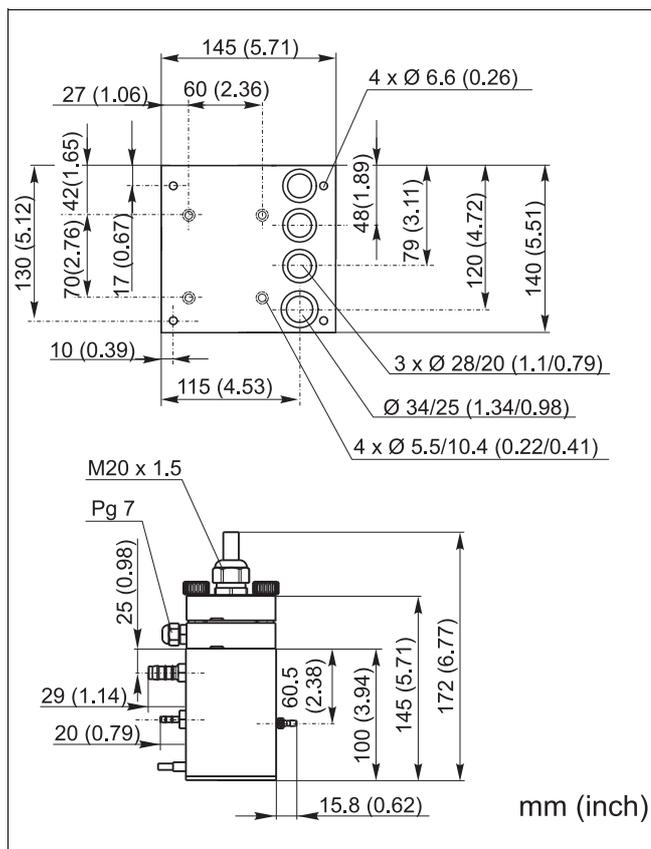


外形尺寸示意图

集液器



- 集液器的结构示意图
- 1 液位测量连接口
  - 2 排气口
  - 3 分析仪的试样入口, 连接软管内径 ID3.2mm (0.13")
  - 4 电动搅拌功能的连接电缆
  - 5 试样入口, 连接软管内径 ID3.2mm (0.13")
  - 6 试样溢流口, 连接软管内径 ID10mm (0.39")



集液器和底板的外形尺寸示意图

重量 约 32 kg (71 lbs)

材料

- 外壳: 工程塑料 (GFR)
- 窗口 (前部): 聚碳酸酯
- 软管: C-FLEX、NORPRENE、PTFE、PFA
- 泵软管: TYGON
- 阀: C-FLEX、PVDF、FFKM

取样管路连接

- 集液器 (分析仪上, 带 / 不带液位测量功能) 连接 软管内径 ID 3.2 mm (1/8 inch)
- 用户自备集液器 连接 软管内径 ID 1.6 mm (1/16 inch)
- 集液器与分析仪间的最大距离 1 m (3.3 ft)
- 集液器与分析仪间的最大高度差 0.5 m (1.6 ft)

试样出口

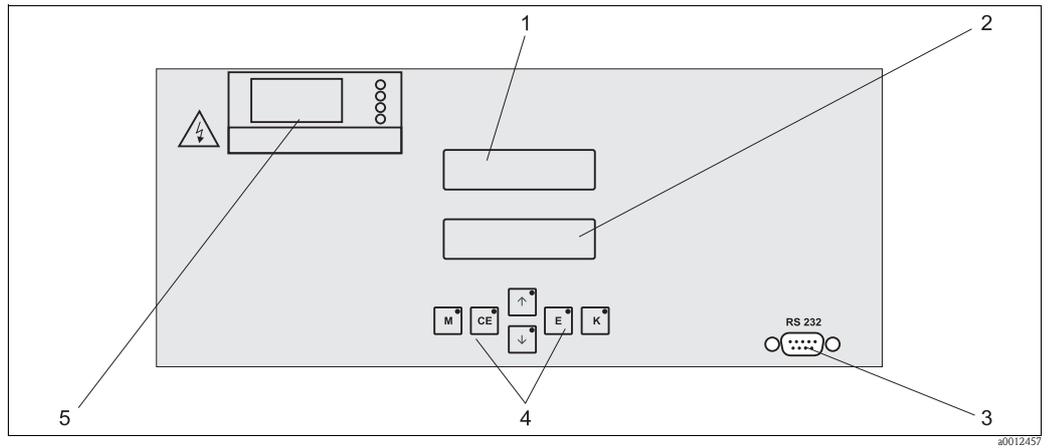
- 连接 软管内径 ID 4 mm (0.16 inch)
- 最大闭环长度: 1 m (3.3 ft)
- 排放口向下倾斜安装
- 闭环系统中不得同时连接多台分析仪
- 每次测量的最小试样消耗量 68 ml (2.30 fl.oz.)

其他排放口

- 铬酸盐废液 (每次测量的废液体积约为 12 ml (0.41 fl.oz.))
- 溢出废液和水溶液废液 (每次测量的废液体积约为 56 ml (1.89 fl.oz.))

## 可操作性

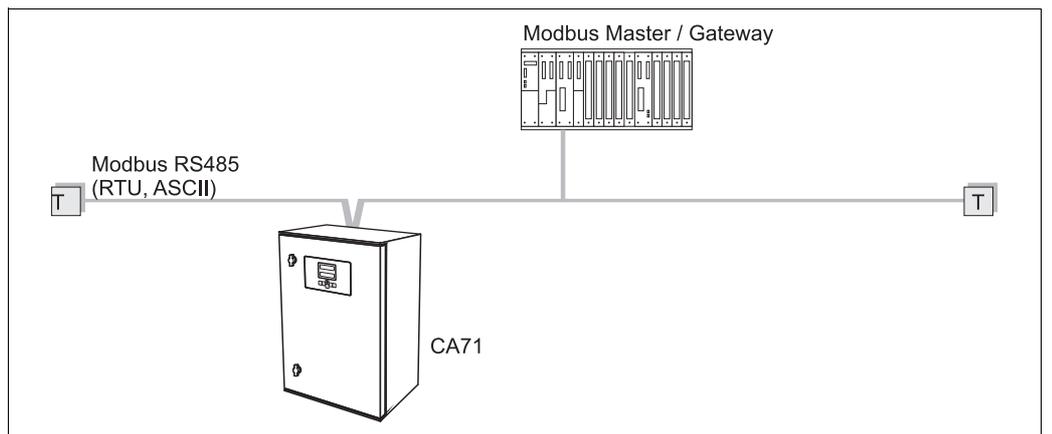
### 现场操作



显示与操作单元示意图

- 1 LED 指示灯 (测量值)
- 2 LC 显示屏 (状态)
- 3 RS 232 串口
- 4 操作按键和 LED 控制灯
- 5 加热温度显示

### Modbus 安装



Modbus RS485 的安装示意图

## 订购信息

### 产品选型表

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件**：  
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

**产品选型软件：产品选型工具**

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

### 供货清单

供货清单如下：

- 分析仪，带电源插头，1 台
- 紧固夹，4 个
- 清洗注射器，1 支
- 硅润滑脂，1 管
- NORPRENE 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 1.6 mm (1/16 inch)，1 根
- C-FLEX 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 3.2 mm (1/8 inch)，1 根
- PVC 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 10 mm (0.39 inch)，1 根
- 包含下列尺寸的软管接头套件，2 套：
  - 1.6 mm x 1.6 mm (1/16 inch x 1/16 inch)
  - 3.2 mm x 1.6 mm (1/8 inch x 1/16 inch)
- TYGON 软管接头，3.2 mm x 1.6 mm (1/8 inch x 1/16 inch)
- 包含下列尺寸的 T 型软管接头套件，2 套：
  - 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm (1/16 inch x 1/16 inch x 1/16 inch)
  - 3.2 mm x 3.2 mm x 3.2 mm (1/8 inch x 1/8 inch x 1/8 inch)
- 电流输出干扰抑制器，1 个
- 边角保护盖，4 个
- 防护手套
- 护目镜
- 实验室防护服
- 软管，4 mm (0.16 inch) / 6 mm (0.24 inch)，PTFE，长 4.5 m (14.7 ft)，1 根
- 51 (1.32 US gal.) 容器，盛放铬酸盐废液，1 个
- 容器盖，带软管接头，1 个
- 质量证书，1 份
- 《操作手册》

## 证书和认证

### CE 认证

**一致性声明**

产品符合欧共体标准的要求。因此，遵守 EC 准则的法律要求。  
制造商确保贴有 **CE** 标志的设备均成功通过了所需测试。

### 测试报告

**质量证书**

提供与产品订货号相匹配的质量证书。  
具有质量证书的产品，制造商确保其符合所有技术规范要求，并通过测试。

## 附件

### 试剂和标定液

#### CA71COD-A 试剂组

- 订货号: CAY440-V10AAE
  - 250 ml (8.45 fl.oz.) 重铬酸盐溶液
  - 4 x 1 l (34 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 重铬酸盐解毒剂
- 订货号: CAY440-V20AAE
  - 250 ml (8.45 fl.oz.) 重铬酸盐溶液
  - 2 x 2.5 l (85 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 重铬酸盐解毒剂

#### CA71COD-B 试剂组

- 订货号: CAY441-V10AAE
  - 250 ml (8.45 fl.oz.) 重铬酸盐溶液
  - 4 x 1 l (34 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 重铬酸盐解毒剂
- 订货号: CAY441-V20AAE
  - 250 ml (8.45 fl.oz.) 重铬酸盐溶液
  - 2 x 2.5 l (85 fl.oz.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - 重铬酸盐解毒剂

#### 标定液, 以下每种各 1 l (34 fl.oz.)

- 0 mg/l O<sub>2</sub>, 订货号: CAY442-V10C00AAE
- 30 mg/l O<sub>2</sub>, 订货号: CAY442-V10C03AAE
- 100 mg/l O<sub>2</sub>, 订货号: CAY442-V10C01AAE
- 2500 mg/l O<sub>2</sub>, 订货号: CAY442-V10C25AAE

### 集液器

带搅拌功能的集液器, 具有液位测量功能

- 防止颗粒沉积在集液器中
- 订货号: 71154317

### 维护套件

CA71COD 套件: 磨损件

- 泵软管, TYGON, 黄 / 蓝, 1 套
- 泵软管, TYGON, 橙 / 白, 1 套
- C-FLEX 软管, 内径 ID 1.6 mm (1/16"), 1 根
- NORPRENE 软管, 内径 ID 1.6 mm (1/16"), 1 根
- 软管接头, 1.6 x 1.6 mm (1/16" x 1/16"), 3 个
- 缩径接头, PP, 2 个
- 安装缆塞, PTFE, 4 个
- 软管箱, 2 个
- 软管延长工具, 1 个
- 硅润滑脂, 2 g, 1 管
- 清洗注射器, 20 ml, 1 支
- 订货号: 71102950

### 其他附件

- 干扰抑制器, 适用于控制线、电源线和信号线  
订货号: 51512800
- 硅润滑脂, 1 管, 2 g  
订货号: 71079930
- CA71COD 软管套件  
订货号: 71103284
- CA71COD 软管接头套件  
订货号: 71103286
- CA71COD 组合容器套件, 用于盛放铬酸盐废液  
订货号: 71103287

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600  
+86 21 2403 9700  
+86 400 86 2580 (服务热线)

传真: +86 21 2403 9607

邮编: 200241

[www.cn.endress.com](http://www.cn.endress.com)

[info@cn.endress.com](mailto:info@cn.endress.com)

Endress+Hauser 

People for Process Automation