

CTL-12 型 COD 快速测定仪

使用说明书

一、前言：

我单位已由原来的**承德市华通环保仪器厂**正式更名为**承德市华通环保仪器有限公司**！我公司现已通过 ISO9001：2000 质量管理体系认证！

感谢您使用承德华通环保仪器有限公司生产的仪器，为了保证您的正常操作，在使用仪器前，请仔细阅读说明书。

化学需氧量[简称 COD_{Cr}]，是在一定条件下，用强氧化剂处理水样时所消耗的氧化剂的量，以氧的 mg/L 表示。它是水体中还原性物质存在量的指标，还原性物质以有机物为主。通常以化学需氧量(COD_{Cr})作为衡量水体中有机物污染的综合指标。同时也是环境监测中的重要必测项目。

经典的重铬酸钾法存在试剂费用高，二次污染重，占用空间大，耗时长，消耗大量电力和冷却水等不足，不能适应日益繁重的环境污染监测需要。由中国环境监测总站和我公司共同建立的“催化 COD_{Cr} 快速法”具有准、快、省、简的优点，已编入《水和废水分析方法第三版补充篇》中，并且被评为“国家环保局九四最佳环保实用技术”向全国推广。几年来，经大量的用户使用证明，“催化 COD_{Cr} 快速法”已逐步代替重铬酸钾法，并作为通用分析方法，被各级环境监测部门广泛采用。

二、仪器的用途和特点

1 仪器的用途

CTL-12 型化学需氧量速测仪是我公司在生产“TL-1A 型污水 COD 速测仪”的基础上，以“催化 COD_{Cr} 快速法”为依托，采用先进的冷光源和窄带干涉技术、单片机数字处理技术和全密封闭管专利技术而研制的专门用于测定各种水样化学需氧量的新一代一体化智能仪器。

本仪器具有自动控温计时、自动调零、浓度直读、线性回归、曲线存储、功能扩展、自动打印、数据输出等多种功能，可广泛地应用于环境保护、科研监测、生产控制等领域作为常规的水样中化学需氧量 COD_{Cr} 的监测分析，是现代环境监测与管理理想的专用仪器之一。

2 仪器的特点

2.1 数字自动控温 $165^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。：仪器正常工作时温度无须调整，消解过程温度恒定。

2.2 冷光源、窄带干涉光学系统：：该系统操作简便，高集成化，对环境温度有极好的适应性，为提高检测精度提供了可靠保证。

2.3 独特的模数转换及数据处理均由单片机完成。消除了通用分光光度计因器件的非线性所带来的误差影响，使灵敏度、稳定性及准确度都得到较大提高。

2.4 自动调零功能可随时消除比色池沾污、电压波动、温度变化，仪器噪声等因素所带来的干扰影响。

2.5 采用了“无汞密封消解技术”，即减小了二次污染，又可较好地解决高氯废水的测定。

2.6 独特的金属套管密封装置，操作简便，安全可靠，完全杜绝了由于偶然加热管破裂会给操作者或仪器带来的伤害。

2.7 ；可以跟踪打印出测定时间，吸光度、浓度、各种曲线和相关数据。

2.8 ； 备有 A/D 输入接口，可同外部各种型号分光光度计联机，完成多种测定、计算、标定及浓度结果的测试。『可选』

2.9 ； 备有串行输出接口，可同 PC 机等数据进行数据通讯及操作。『可选』

2.10； 断电保护功能，可存储 1-9 条回归方程，及长期时间记忆，使您开机即可进入正式测定浓度状态。

2.11； 可随时按您的需要打开/关闭加热系统。

三、仪器的外型；



四、技术指标及规格;

- 4.1 测试方法:催化 CD0cr 快速法《水和废水分析方法第三版补充篇》。
- 4.2 温控系统: $165^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 自动恒温。
- 4.3 光学系统: 中心波长 610nm。
- 4.4 光学稳定性: $0.001\text{A}/5\text{min}$ 。
- 4.5 测定下限(检出限): 5mg/L COD。
- 4.6 测定范围: $20\text{---}1200\text{mg/L}$ < 直接测量>
- 4.7 抗氯干扰:
 - a . 开管: $\text{Cl}^{-} \leq 900\text{mg/L}$ 。
 - a※开管; $900\text{mg/L} < \text{Cl}^{-} < 8000 \text{ mg/L}$
 - b . 密封: $6000 \text{ mg/L} < \text{Cl}^{-} \leq 20000\text{mg/L}$ 。
- 4.8 消解时间: 10 分钟。
- 4.9 批处理量: 6×2 只水样。
- 4.10 显示方式: 五位 LED 显示吸光度、浓度、时间或提示符。
- 4.11 记录方式: TPUP—40 微型打印机记录测定时间、数据及曲线。
- 4.12 输出接口: RS-232 标准串行口(可选)。
- 输入接口: $\Phi 3.5$ 插头 $0 \sim 200\text{mv}$; $0 \sim 100\text{UA}$ 。
- 4.13 外型尺寸: $385 \times 365 \times 175\text{mm}$
- 4.14 电源: $220\text{V} \pm 10\%$ 50HZ。
- 4.15 功率: 平均 300W, 最大 700W。
- 4.16 净重: 约 15KG。

五、仪器的工作环境及验收:

5.1 仪器的工作环境。

- a. 仪器应安放于干燥的房间内, 置于稳固台面上, 环境温度 $5\text{--}35^{\circ}\text{C}$, 湿度 $<85\%$ 。
- b. 尽量远离强磁场、电场及高频设备。
- c. 避免阳光直射到仪器上。
- d. 仪器插头地线端应良好接地。

5.2 仪器验收

5.2.1 仪器开箱后, 检查仪器外观有无明显的运输损坏。

5.2.2 按随机装箱单清点附件。

5.2.3 连接电源线, 无误后进行通电试验。

a. 温度检验

仪器上部的 12 只孔穴为消解加热孔。当仪器开机后, 自动升温, 约经 20-30 分钟予热, 温度窗显示在 $165^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 范围。将随机温度计 $<0\text{--}200^{\circ}\text{C}>$ 置入任一孔内, 用软物塞好, 其温度计与窗口显示温度差应小于 2°C 。

注: 仪器温度出厂前已用二级标准温度计调校准确。随机温度计指示仅供参考, 除因超差过大, 请勿轻易调整。

b. 打印机检验:

接通电源后打印机指示灯亮, 多功能窗显示 “H”,

键盘输入化验员代号(2 位数字)后再按任意键。

自动打印出:

CHENG DE HUA TONG

CTL12_____

仪器正常启动。

c. 光路检验:

仪器右侧门为专用光学比色部件。轻拉小门下侧将光学部件拉出。检查玻璃漏斗及阀门, 外观是否完好。加入纯水至漏斗中部, 观察阀门是否泄漏。置废液瓶(可用空塑料试剂瓶改制或用 50-100ml 烧杯)于光路下侧阀门出口以储存废液;

在“时钟”状态进行下述检验;

操作	显示与打印	说明
‘FUNC’	显示 “F”	(功能键)
‘2’	显示 “A0 ”	“A0” 为加入参比提示
‘ENTER’	显示 “n1”	将光池液体为空白调吸光度为 0 • n1 为加入 1 号水样提示
‘ENTER’	0. ###	以 A0 为参比 n1 水样的吸光度值

*在上述操作中, 如果提示“A0”时加入纯水(任意水样), 而在提示“n1”时未改变被测水样, 其显示的吸光度应在“±0.000”附近;

• 如果仪器正在升温, 所显示的吸光度可能会缓慢偏移; 待显示稳定后, 按动‘CE’键二次, 使多功能窗显示“A0”; 再按‘ENTER’, 会得到满意的结果。

待显示稳定在“0.000”附近后操作;

‘ENTRE’	显示; “n2”	<提示加入 2 号水样>
‘.’		<结束符>

<打印如下>;

n1 A=0.000# C=

NAME;

1997 年#月#日#时#分

- 多功能窗显示返回时钟状态。
- 打开玻璃阀门, 放空水样, 推回光度计, 光学部件检验结束。

注: 检验光度计工作应在仪器开机预热 20—30 分钟之后进行。

5.2.4 全部检验合格后, 请您详细填写随机保修单, 将附页寄回我公司, 以备今后随时为您服务。

六、仪器的结构

6.1 操作部分

序号	名 称	说 明
①	光学部件	
②	打印机	TPμ P-40 型。
③	键盘	见键盘说明。
④	温度显示窗。	
⑤	多功能显示窗。	
⑥	加热炉体。	

6.2 光学部件:

光学部件为我公司特殊制造, 专门用于 COD 的测定的非通用部件。如有损坏, 不可试图自行修理或拆卸, 否则会导致整机测试精度和仪器内部的损坏。

6.3 键盘说明:

序 号	名 称	功 能	说 明
1	数字键：	(0—9)	用于输入测量参数
2	消解键：		消解样品计时 10 分钟
3	FUNC 键		功能键，无单独定义，配合数字键使用
4	ENTER 键		输入键
5	C E 键		修改键：在 ENTER 之前有效
6	‘.’ 键		小数点 结束键
7	+/- 键		正负号 删除确认键

6.4 复式键操作定义：

- a
‘FUNC’ ‘0’
调整时钟，日期
- b.
‘FUNC ’ ‘1’
测吸光度状态。
- c
‘.FUNC ’ ‘2 ’
以最小二乘法标定曲线。
- d
‘FUNC’ ‘3’
外部输入已知曲线 b, a, r 数值
- e.
‘FUNC’ ‘4’
用内存曲线测浓度。
- f
‘.FUNC ’ ‘5’
打印全部内存曲线。
- g
‘FUNC’ ‘6’
清除任意曲线
- h

'FUNC' '8'
调试, 检验仪器状态

i
'FUNC' '7' 'FUNC' '9'

未定义。

注: F8 功能只能在生产厂家及专业技术人员指导下方可操作。

6.5 电子控制系统:

CTL-12 型化学需氧量速测仪采用了单片微处理器 MS-51 作为控制中心, 通过程序存储器 (ROM)、数据存储器 (RAM), I/O 扩展, A/D 转换等控制整个系统。

单片机通过 A/D 转换器 ROM 仿真程序对炉体温度进行实时控制以达到任意时间恒温之目的; 保证测试消解准确。单片机与模数转换器、前置放大器、压频转换器, 共同构成了单色光控制及运算电路。在调零时 (测吸光度状态) 单色光经透镜、比色池、干涉片被前置放大器转换为电信号输至 CPU, 单片机以此时状态为基准零点, 同时以无光状态为满度进行分频计数对后进入光路的水样进行比较, 最后转换为吸光度值。单片机利用仪器键盘输入各种信号, 以 5 位数码管及 TPUP 打印机显示输出, 并备有断电保护、外部输入及数据输出等多种功能供您选择。

七、仪器的使用

7.1 开机与时间设定

7.1.1 连接电源线, 检查各部无误后打开电源。

7.1.2 单片机对整机电子系统自检无误, 显示 “H”, 键盘输入使用者代号, (2 位数字) ‘ENTER’, 则打印如下:

CHENG DE HUATONG

CTL-12-----

仪器自动升温并显示实际温度; 多功能窗显示时间。仪器正常开机。

约经 30 分钟加热部分即可稳定在控温状态。

7.1.3 仪器正式使用前以及更换内部电池后请确认日期及时间。

在仪器加热过程中, 您应作好如下准备工作:

“FUNC”, “0” (调正时间状态)

* 多功能窗显示 4 位数字, 其中闪耀位为调整位
* 请置入正确时间, (24 小时制, 自低向高)。

“ENTRE”

多功能窗显示 4 位数字, 其中闪耀位为调整位
请置入正确日期。

“ENTRE”

显示 1 位数字,

0 代表 95 年, 1 代表 96 年, 余此类推。

“ENTRE”

返回时间状态。

※正常时间显示状态为时间态, 如您欲观察日期, 请按 “ENTER”, 则显示月、日、同时浓度灯闪耀 5 秒钟后, 自动返回时间态。

7.1.4 仪器消解装置自动升温约 30 分钟, 即可稳定控制工作温度。〈如果您在水样消解过后关闭加热系统, 可以使用 FUNC ‘9’ 功能. 加热指示灯灭, 表示停止加热〉; 仪器备有断电直流保护功能, 时钟无需经常调整, 仪器显示在 $165^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 范围时即可进行样品的加热消解。

7.2 样品消解。

7.2.1 试剂

7.2.1.1 ①浓硫酸 (分析纯, 比重 1.84)。

7.2.1.2 ②邻苯二甲酸氢钾标液: 准确称取经 $105^{\circ}\text{C} - 110^{\circ}\text{C}$ 烘干二小时的邻苯二甲酸氢钾 (优级纯) 0.5101g 溶于水, 置于 500ml 容量瓶中, 以水定容至标线, 摇匀备用, 该标液的理论 COD 值为 1200mg/l。

7.2.1.3 ③随机专用氧化剂。(直接使用)

7.2.1.4 ④随机催化使用剂。1 号

自随机附带之专用催化剂中准确移取 25ml 于 250ml 容量瓶中, 用浓硫酸定容至标线, 摇匀备用。

7.2.1.5 ⑤掩蔽剂; 称取 20.00g 硫酸汞<分析纯>。加入约 70ml 纯水中, 再加入 10ml 浓硫酸<AR>。使其溶解. 移入 100ml 容量瓶中, 用纯水定容至标线. 摇匀备用。

7.2.2 标定标准曲线。

①取随机附件反应管 6 只作好标记, 清洗干净, (首先用洗涤液清洗再用自来水冲净后, 用稀硫酸浸泡 5-12 小时取出后用纯水清洗后烘干)。

分别加入标液 7.2.1.2 ; 0, 0.1, 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 ml。

其相应 COD 理论值为; 0, 40, 200, 400, 800, 1200mg/L。

②用纯水将各反应管依次补足至 3ml (反应管刻度使用前标定)。

③每支试管内加入掩蔽剂<7.2.1.5>1—3 滴(每滴可掩蔽 300mg/L 左右. 如水样不含氯根也可不加)。

④每支试样反应管内加入专用氧化剂 1.0ml。(7.2.1.3)

⑤垂直快速加入各反应管内催化剂使用液(7.2.1.4) 5.0ml。如发现溶液上下液色不均, 可盖塞摇匀, 否则将引起加热过程飞溅。

⑥将反应管置入仪器加热炉前 6 只加热孔中, 此时显示炉体温度会有所下降, 为保证消解充分, 请稍候至温度由低至高回升到 164.5 以上时再按动消解键, 消解指示灯亮。

⑦经 10 分钟恒温消解, 仪器发出蜂鸣, 指示水样已消解充分, 请您将反应管依次自加热孔中取出, 置于试管架上进行空气冷却 1-2 分钟后水冷至室温。

⑧每支反应管加入纯水 3.0ml 盖塞摇匀, 操作完成后, 冷至室温, 准备进行光度测定。

7.2.3 标定高氯水样标准曲线:※

自然界的水样经常含有氯化物, 在沿海以海水为冷却水的工业企业或某些化工企业, 其水样中氯化物含量可达数千 PPM 或更高(标准海水约为 19000mg/L 氯离子)这类水样在强氧化剂作用下, Cl 被氧化成氯气[kkkk1][kkkk2]而从管口排出, 这种现象从加入试剂开始直至结束, 始终存在。由于氯离子在测定时会干扰 COD 值, 甚至无法测定, 因此本仪器设计了密封式加热装置, 使反应管内气压大约为 2kg/cm 阻止氯气逸出, 以达到测定 COD 值目的。

7.2.3.1 高氯试验用水: 称取氯化钠(分析纯)16.48g 溶于水, 定容为 1000ml, 此溶液 Cl 含量约为 10000mg/L。

7.2.3.2 含高氯标准溶液: 称取邻苯二甲酸氢钾(经 105-110℃烘干 2 小时)(优级纯)0.5101g, 用上述高氯试验用水(7.2.3.1)定容为 500ml, 此溶液氯化物含量 10000mg/L, COD 理论值为 1200mg/L。

7.2.3.3 氧化剂: 随机氧化剂, 直接使用。

7.2.3.4 催化剂使用液 2 号: 自随机催化剂中准确移取 40ml 于 100ml 容量瓶中, 用浓硫酸(分析纯)定容至标线。

7.2.3.5 取专用密封玻璃反应管(平顶塞)6 只, 外观不得有缺陷, 仔细作好标记号, 按 7.2.2.1 方式洗净烘干。

7.2.3.6 每支管内准确移入(7.2.3.2)溶液分别为:

0 0.1 0.5 1.0 2.0 3.0ml。

7.2.3.7 依次用高氯试验用水(7.2.3.1)补足至 3ml, 则上述各管理论 COD 值为:

0 40 200 400 800 1200mg/L, 氯化物为

10000mg/L。

7.2.3.8 每支管内分别移入催化剂使用液 2 号(7.2.3.4)5ml。

7.2.3.9 每支管内分别移入氧化剂 1ml, 加入氧化剂后, 立即用玻璃塞盖紧, 并用聚四氟乙烯生料带缠绕 3-5 层。

(注意:应先加催化剂后加氧化剂, 顺序与开管法相反)。

7.2.3.10 将反应管缓慢倒置 1-2 次, 以使溶液均匀。

(注意:动作要缓慢, 且应用食指压紧玻璃塞)。

7.2.3.11 将反应管依次插入金属套筒内, 旋好上盖并插入仪器加热孔中。

7.2.3.12 等待仪器指示温度回升至 165℃时,按消解键,此时该键上方消解指示灯亮,表示已进入计时消解状态。

7.2.3.13 当恒温自按消解键开始至 10 分钟后,仪器蜂鸣,提醒您样品消解完毕。(如欲使样品消解更充分,可适当延长数分钟,再按消解键。

7.2.3.14 自仪器内取出金属套筒,放入水槽内冷却至室温。

7.2.3.15 旋下上盖,取出反应管,观察反应管液体,如为混浊且不易沉淀,则由于密封不严所致,应重测该浓度水样。

擦净外壁,打开生料带,取下玻璃塞,向每支反应管加入 1+1 硫酸 4ml,稍候进行比色测定。

7.2.4 实际水样的测定

7.2.4.1 取均匀的待测水样 3ml 于反应管中。

低氯离子水样 ($Cl < 900\text{mg/l}$) 按 7.2.2.3.—7.2.2.8。

高氯离子水样 ($Cl > 900\text{mg/l}$) 按 7.2.3.8.—7.2.3.15。

注 1: 此仪器的直接测定范围为 20—1200mg/L

低于或高于此范围的水样直接测定则不能得到准确值。

注 2: 加入催化剂后,如发现水样变绿或兰说明该水样浓度已超过仪器检测限 1200mg/L 以上,应作适当稀释再行测定。

注 3: 在开管法中,如加入催化剂后混浊或消解后混浊,应作掩蔽处理,或采用密封式测定方法。

注 4: 配制催化剂使用液时,应该确认您的硫酸质量!酸度不足会引起加热沸腾!

※※※※

在一般测量中,经常情况是水样中所含氯离子含量介于 800……8000mg/L 之间,此种情况利用普通开管测试方法或采用密封方法测定均不能得到准确的 COD 值。可用如下方法操作以得到满意的结果。

(a) 在试管内加入水样 3ml, 加入约 10 倍于水样中氯离子的固体硫酸汞(分析纯),通常为 200mg 左右。再加入 1~2 滴硫酸,轻轻摇匀,使氯离子产生氯化汞可沉淀物。

(b) 每只反应管内加入 5ml 催化剂使用液(7.2.1.4),加入 1ml 氧化剂(7.2.1.3),轻轻摇匀,加入顺序与普通开管方法相反。

(c) 加入

7.3 光度计的使用

CTL-12 型仪器的光度计采用单色光,微处理电路,可以自动调零,调满标度,数字显示吸光度、浓度。使用中无须调整,即可进入测试状态。

7.3.1 比色池的清洗:

7.3.1.1 第一次使用应用稀硫酸浸泡 24 小时后用纯水反复冲洗三次以上。

7.3.1.2 每次使用完毕应用 (1+1) 稀硫酸浸泡,纯水清洗,玻塞单独放置。

7.3.1.3 操作时应轻柔,以免硬性损坏。

7.3.2 吸光度(A)的测定(FUNE 1):

根据朗伯·比尔定律:

$$A = -\lg T$$

操 作
多功能窗显示
作用与说明
FUNC 1
F A0
测定吸光度状态
加入空白水样

稍后准备调零

ENTER

n1

调零结束 提示加入 1#水样
放空并且清洗后

加入 1#水样 稍后 ENTER
0. ###
显示吸光度
ENTER
n2 自动打印
打印出吸光度和序号
继续测定则重复上述操作

结束测定按 ‘ . ’
打印日期
结束

7.3.3 最小二乘法标定曲线：“FUNC”“2”

水体中的化学需氧量同消解后的吸光度存在一定直线关系

其表达式为： $Y = B * X + a$

该直线被称作标准曲线，（工作曲线或校准曲线），通常利用最小二乘法的原则建立，所谓最小二乘法就是要求一系列浓度的估计值与实际值的绝对误差的平方和达到最小。即选择适当的 b 和 a 值，使

n

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - (bX_i + a))^2 = \text{最小值}$$

确定曲线中的 b 和 a 值，及 r 值均由本仪器内部自动完成，其中 b=斜率，a=截距，r=相关系数，b 取值在 1~9999 之间，a 取值 -999~999 之间，r 取值 0~1 之间。在标定结束后由打印机自动打印出图形及数值。最后 存储在仪器中，以备今后使用。

例：标定标准曲线

序号
操 作
多功能窗显示
作 用 与 说 明
1
FUNC 2
F A0
进入标定曲线状态
2
加入空白水样稍待
使液体稳定
3
ENTER
n1

调零结束 提示加入 1#水样

4

放空、清洗、加待测水样

※

5

ENTER

0. # # #

显示吸光度值

6

稳定后 ENTER

C

提示输入水样浓度值

7

数字键入该样浓度值 40

4 0

1#水样理论值

8

ENTER

n2

提示加入 2#水样

9

放空、清洗、加 2#水样

※1

10

ENTER

0. # # #

显示 2#水样吸光度值

11

稳定后 ENTER

C

提示输入 2#水样浓度指

12

数字键入浓度值 (80)

8 0

2#水样理论值

13

重复 8, 9, 10, 11,

测定其余水样

14

显示 c 时按 ‘ . ’

b

测定结束自动计算显示斜率符

15

ENTER

.

曲线斜率 b 值

16

ENTER

A

显示曲线截距符

17

ENTER

#.

曲线截距 a 值

17

ENTER

r

显示相关系数符

18

ENTER

0. # # #

相关系数 r 值

19

ENTER

(打印) P

自动打印, 存储代码 (1-9)

20

数字键入 1-9 ※2

存储曲线, 以备测浓度

※1: 为尽量减少水样在测定时的相互影响, 请在每个水样前用稀硫酸、纯水、待测水样依次清洗之。

※2: 如数字键入 0 则可直接进行浓度测量。

测量结束按 ‘,’ 后重新显示 P 时再存储。

7.3.4 外部输入曲线 “FUNC 3”:

您的化验分析记录中如果已保留了一条或多条工作曲线, 也可以在 CTL-12 仪器中使用这些曲线测定 COD 或其它项目, 使用 F3 功能键使分析工作更加方便。

例: 已有某条曲线方程为 $y = 0.005 + 0.038X$

其中: y 为吸光度, X 为浓度, 该相关系数 $r = 0.999$

欲将此方程输入到本仪器内存中, 方法如下:

- ①. 首先作简单数学变换, 使吸光度为浓度的一次函数。

则 $X = 26.3y - 0.013$

其中: 斜率 $b = 26.3$, 截距 $a = -0.013$, X 为浓度, y 为吸光度。

操 作

多功能窗显示

作用与说明

1

FUNC 3

F

b

输入斜率提示

2

数字键入 26, 3

26, , 3

输入

3
ENTER
a
输入截距提示
4
依次键入-0, 013
-0, 013
输入
5
ENTER
r
输入相关系数提示
6
依次键入 0. 999
0. 999
输入
7
重复按 ENTER
b, 26. 3 a, -0. 013, r, 0. 999
显示输入结果
8
ENTER
打印曲线, 显示 P
打印, 存储代码 1-9
9
数字键入 1-9
P(1-9)

10
ENTER
显示返回时间状态
存储结束

7. 3. 5 利用内存曲线测实际水样:

在准备使用此功能测试实际水样之前, 仪器内部应至少备有一条 采用如上 F2 或 F3 方式输入并存储的曲线方能实现。

操作
多功能窗显示
操作说明

1
FUNC 4
F P
测浓度. 键入欲使用存储代码
2
数字键
打印内存曲线, 显示 A0
提示加入空白样 ※
3
加入空白水样. 稍候

待溶液稳定

4

ENTER

n1

提示加入 1#水样

5

放空. 清洗. 加 1#样

6

ENTER

0. ###

测吸光度

7

ENTER (稍停)

0. ###

稳定后, 停止测量

8

ENTER

###. # (打印)

显示浓度 打印浓度

9

重复 5—8 步骤

继续完成其余水样的测量

10

(。)

返回时间状态

结束

自动打印结束 END

7.3.6 打印内存全部曲线 F 5

您如想了解内存曲线的斜率、截距、操作员、曲线标定日期, 可使用此功能。

操作:

‘FUNC’ ‘5’

自动打印内存全部曲线。

7.3.7 清除内存某一条曲线 FNUC 6

仪器工作一段时间后, 您可能会认为某条曲线已不适用, 如欲删除某条曲线, 可采用如下两种方式。

a. 使用 F2 或 F3 功能重新标定或输入一条曲线。存入欲取消曲线索引号内, 则该空间的原曲线已被新曲线代替。或者如下操作;

b. 删除;

序号

操 作

多 功 能 窗 显 示

操 作 说 明

1

‘FUNC’ ‘6’

F P

删除命令

2

键入数字 1—9

P #

输入欲删除曲线之索引号

3

ENTER

U #

请确认曲线索引号是否正确

4

‘+/-’ ※

返回时间显示

曲线已删除

※：如改变其他键则取消操作。

7.3.8 功能扩展；

1，同计算机的连接。（略）

2，连接外部分光光度计。（略）

注意事项：

1. 空白实验必须与水样使用同一批号氧化剂和催化剂。

2. 反应管用 10% 硫酸洗涤。不得用重铬酸钾洗液及其它合成洗涤剂洗刷，以免铬化合物腐蚀或洗涤剂粘附在客管壁内影响测定结果。

3. 操作时应十分小心，试剂为强酸，切勿直接接触防止意外烧伤，操作时，严防试剂溅出，造成对仪器及操作者的伤害。

4. 冷却时仔细操作，防止冷却水进入反应管或沾污管口管塞，影响测定结果。

八. 维修和保养

8.1 温度部分维修：

8.1.1 显示温度与实际温度不符。

打开仪器下侧四只螺钉，取下仪器上盖，拔出传感器插头，测其电阻值应 $6\sim 9K\Omega$ 左右；在主板上的 w3 可调电位器(有黑色标记)为可调整件，轻微旋转黄色点，使仪器显示温度同温度计温度相同，观察 20—60 分钟，反复调整使其误差在 ± 0.5 度之内。调整结束。

※仪器出厂前已用 2 级标准调好，随机温度计只供参考。用户请勿随意调整！

如实际温度与指示温度相差过大，经调整不能满足要求，则应及时与我公司联系。

8.1.2 仪器开机 30 分钟以上，温度仍低于 $165^{\circ}C$ 。

(个别加热器坏，更换)

打开仪器下侧四只螺钉，取下仪器上盖，将加热体取出拆下底盖，检查 6 只加热器是否完好，(加热体的总内阻应为 83Ω 左右)。如大于此值说明个别加热器烧断。

拆下加热体打开底板查出相应烧断加热器更换使之恢复总电阻 83Ω 标准值即可。

8.2 光度计维修：

光度计为一体集成式单色光专用比色计，在其通光区为水平管放置，光程长 4cm，直径 $\Phi 13mm$ 。在使用中应始终保持湿润，否则，水平管内可能在加入液体时产生气泡，影响测试精度。如因操作不慎，其比色池破碎，请及时同我公司联系，更换。光度计光源，光电池等为非标准件，不可拆卸式。请不要自行维护。如确属光度计故障，请将仪器上盖取下，拨开插头，一并寄回我公司修理。

8.3 打印机装纸：

卸下前面板，用拇指、中指捏住插装组件两侧的锁爪，取出插装组件，

卸下纸轴。装好新纸后,把纸轴放回固定槽中,确保打印纸不会掉下。

打印机上电,按“SEL”键使指示灯熄灭,再按下“LF”走纸键,使打印机走纸,把打印纸插入机头进纸孔中,当纸走出适当长度后,按“LF”键停止走纸,再按“SEL”键使指示灯亮—联机。安装好前面板即可。

打印机通电后,按“SEL”键可使面板上指示灯亮或灭。

① 指示灯亮表示打印机在线,允许接收数据打印。平时要使指示灯亮,使打印机处在准备状态。

② 指示灯灭时表示打印机离线(忙线有效)。不能接收数据,在打印过程中按“SEL”键可使打印机暂停打印。“LF”键只有在灯灭时有效,灯灭时按“LF”键,打印机走纸,再按“LF”键,打印机停止走纸。

8.4 更换电池:

当仪器经 1~3 年使用后,断电保护功能出现如下情况:

1. 开机后内存曲线丢失。

2. 开机后时间滞后。

电池已失效,请开机更换电池。

8.5 日常保修及定期检查:

8.5.1 每次操作使用结束后,应仔细清洗比色池,并杜绝溶液溢出及泄漏,若有泄漏则必须随时用漏纸吸干,否则会引起测量误差或影响仪器寿命。

8.5.2. 仪器每次使用完毕,应用 1+1 硫酸仔细冲洗后再用蒸馏水冲洗干净,平时用滤纸将光池漏斗盖好,以防灰尘或异物落入光池中。

8.5.3. 搬动仪器应将光池门固定好,轻拿轻放,严禁振动,以防玻璃零件硬性损坏。

注 意 事 项

1. 产品在制造厂原包装条件下,在室内贮存,其环境温度为 5℃-35℃。相对湿度不大于 85%,且在空气中不应有足以引起腐蚀的气体。

2. 仪器自用户购买日起,在正常运输,保管和使用条件下,18 个月内发生因制造不良而不能正常工作时,厂方负责免费修理(不包易损易耗件)。

_____ (完)