

METASH元析仪器

TOC-5000 说明书



上海元析仪器有限公司
Shanghai Metash Instruments Co., Ltd

前言

感谢您购买本产品。

本操作说明书是 TOC-5000 的用户手册，阐述 TOC-5000 的使用方法、产品相关附件和选购件等信息，适合于具有一定化学基础知识的人员使用。请在仔细阅读操作说明书的基础上正确使用仪器。

请妥善保管本说明书以备今后查阅。

重要事项

- 1、如果用户或使用场所发生改变，请将本说明书转交给后续用户。
- 2、如果本说明书或本产品警告标签丢失或损坏，请立即与上海元析仪器有限公司联系。
- 3、为确保安全操作，请在使用本产品前仔细阅读“安全操作须知”。
- 4、为确保安全操作，请委托上海元析仪器有限公司进行安装、调试或者搬动仪器后的重新安装。

安全操作须知

1、基本规程

为了您和仪器的安全，确保正常使用 TOC-5000 总有机碳分析仪，在操作本仪器前请认真的阅读本章内容。请遵守本手册中所有安全提示以及软件在屏幕上显示的所有提示。

2、使用的符号和关键词

仪器使用的符号和关键词指示危险和说明。



小心：指示一个潜在的危險环境，不遵守此指示可能会导致轻微的伤害或者财产损失



小心烫伤：在高温时请勿触摸



小心触电：在通电时请勿触碰

3、保修

保修期：保修期的时限根据与上海元析仪器有限公司签订的合同条款来确定。

保修内容：对保修期内因产品本身原因造成的故障将免费维修或免费更换零部件。

责任范围：

（1）任何情况下本公司均不对用户的误工费、间接性损害和衍生性损害负任何责任。也不对因第三方向用户提起的损坏赔偿负任何责任。

（2）任何情况下本产品的最高赔偿金额均以出厂价格或销售价格为限。

请注意以下规程：

责任免除：

下列故障不属于保修范围：

（1）操作不当。

（2）未经本公司允许私自拆箱或者未按照拆箱要求拆封仪器，造成部件的破损或缺失。

（3）非本公司或本公司指定的其他公司对本产品进行的维修或改装。

（4）与非本公司指定的硬件或软件一起使用。

（5）因计算机病毒造成的本产品故障和包括基本软件在内的软件及数据损坏。

（6）因停电或电压突然降低等电源故障引发的故障和包括基本软件在内的软件及数据损坏。

（7）错误关机造成的故障和包括基本软件在内的软件及数据损坏。

（8）非产品本身原因造成的故障。

(9) 因在高温高湿、腐蚀性气体或震动等恶劣环境中使用本产品而造成的故障。

(10) 因火灾、地震、其他自然灾害、放射性物质和有害物质的污染，以及战争暴乱和犯罪等不可抗拒事故造成的故障。

(11) 安装后自行移动或运输产品时造成的故障。

(12) 消耗品或等同于消耗品的零部件。

注意：如果产品附带保修单或单独签署了包括保修事项在内的合同，则应遵守该文件记载的保修内容。

4、售后服务及零部件供货期

售后服务：

(1) 如果出现故障，请按《TOC-5000 说明书》“第八章维护与维修”的步骤进行检查并采取适当措施。

(2) 如果故障无法排除或被认为是发生了其他故障时请与上海元析仪器有限公司售后工程师进行联系。

零部件供货期：

从部件厂家采购的单元、电子部件等在收到这些厂家停止生产通知后，都及时的对上述期间的需要量作了估计。然而由于停止生产时因部件厂家的原因或需要量的变化，有可能无法提供保养部件。

5、产品报废

(1) 按地方条例规定委托工业废物处理商处理本仪器，将隔热材料废料用塑料袋密封委托持有“玻璃、混凝土、陶瓷废料”许可的工业废物处理商处理。

(2) 使用后的催化剂应按照当地工业废物处理条例要求由合格的工业废物处理商处理。委托处理时明示所用催化剂的成分。

(3) 委托合格的工业废物承包商，由其处理使用后的 CO₂ 吸收器。

(4) 使用后的除卤素管应按照当地工业废物物处理条例要求由合格的工业废物处理商处理。委托处理时明示除卤素管中含有铜。

6、操作者要求

(1) TOC-5000 仪器需要由具有基础化学专业知识和化学操作能力且经过仪器操作培训的人员进行操作，培训内容包括熟悉本仪器主机操作、系统组件以及附件的使用及维护等内容。

(2) 未经培训的人员操作仪器或者不恰当的应用会导致危险。

(3) 本用户手册应该放置在操作者随时可以取阅的位置。

(4) 在仪器摆放的工作区域严禁吃东西、饮水、抽烟或者揉眼睛。

(5) 在操作仪器前要检查仪器是否损坏并确保处于良好的工作状态。

(6) 本仪器只能由上海元析仪器有限公司服务部门以及经过授权和培训的人员进行安装。

7、注意事项

(1) 升温时，裂解炉的中心位置（靠近燃烧管入口附近）温度非常高，绝对不要用手触摸，防止烫伤。

(2) 更换燃烧管时，必须等到裂解炉温度降至室温以后再进行，防止烫伤。

(3) 未装上燃烧管之前请勿开机, TC 进样口的滑动进样装置可能会受到裂解炉中心的热辐射而变形。若必须在不安装燃烧管的情况下加热裂解炉, 请先取下 TC 进样口的滑动进样装置以防变形, 或者用石英棉等隔热材料堵住裂解炉中心的开口。

(4) 为了减少负压, 需确保仪器左侧废液排放口相连的排液管不要接触废液缸内液体的液面。外部管道的高度一定要始终低于排水口的高度。负压过大将阻碍排水管排水, 会发生废液溢出的情况, 导致部件受腐蚀。

(5) 对任何传动部件进行维护时 (如连接或断开进样器上的管路等), 请停止使用仪器。若在运转过程中操作这些部件或者在操作时断开管路, 那么传动部件可能发生偏移, 造成人员受伤或者液体流出。

(6) 清洁仪器时, 请用拧干的软布擦拭表面, 不可使用化学试剂。

(7) 请勿使样品或药品等液体溅到控制计算机和打印机。

(8) 对仪器内部进行维修可能导致危险, 请联系上海元析仪器有限公司的技术部门, 由其派遣工程师进行维修。

(9) 除了本说明书所述的维修内容, 不要对仪器进行任何修改或拆卸, 否则可能降低产品的安全性、准确性。

(10) 仪器排出的废液中含有酸或其他腐蚀性物质, 请小心不要使废液接触到手上或洒落, 防止腐蚀。

(11) 仪器所有零部件的拆装, 严禁带电操作, 小心触电。

目录

前言.....	I
重要事项.....	I
安全操作须知.....	II
第一章 概述.....	1
1.1 性能特点.....	1
1.2 概念.....	1
1.3 测量原理.....	2
1.3.1 总碳（TC）的测定原理.....	2
1.3.2 无机碳（IC）的测定原理.....	2
1.3.3 不可吹扫有机碳（NPOC）的测定原理.....	2
1.3.4 总有机碳（TOC）的测定原理.....	2
1.4 应用.....	3
第二章 技术说明.....	4
2.1 技术参数.....	4
2.2 流程图.....	5
第三章 硬件组成.....	6
3.1 TOC-5000 的构造.....	6
3.1.1 主机前视图（图 3.1）.....	6
3.1.2 主机左视图（图 3.2）.....	6
3.1.3 主机右视图（图 3.3）.....	7
3.1.4 主机后视图（图 3.4）.....	7
3.1.5 内部左视图（图 3.5）.....	8
3.1.6 内部右视图（图 3.6）.....	8
3.2 选配件.....	8
3.2.1 自动进样器.....	8
3.2.2 增强型除卤素管（图 3.9）.....	10
第四章 安装、测试准备工作.....	11
4.1 安装要求.....	11
4.1.1 电源要求.....	11
4.1.2 空间要求.....	11
4.1.3 环境要求.....	11
4.1.4 载气要求.....	11
4.1.5 计算机要求.....	12
4.1.6 试剂要求.....	12
4.2 溶液配制.....	12
4.2.1 测试溶液准备.....	12
4.2.2 校准曲线标准溶液浓度点的配制.....	13
4.2.3 标准溶液的保存.....	13
4.2.4 样品的准备.....	14

第五章 仪器安装.....	16
5.1 自动进样器安装（选配件）	16
5.1.1 自动进样器主机安装.....	16
5.1.2 自动进样连接管安装.....	17
5.2 增强型除卤素管安装（选配件）	19
5.2.1 增强型除卤素管准备.....	19
5.2.2 增强型除卤素管的安装.....	21
5.3 燃烧管安装.....	25
5.3.1 燃烧管填装.....	25
5.3.2 燃烧管安装与拆卸.....	26
5.4 洗涤器安装.....	28
5.5 管路连接.....	30
5.5.1 载气连接.....	30
5.5.2 废液桶连接.....	31
5.5.3 电源线、通讯线连接.....	32
5.5.4 CO ₂ 吸收器连接	32
5.6 安装软件.....	33
5.6.1 安装注意事项.....	33
5.6.2 USB 通讯驱动安装.....	33
5.6.3 软件安装.....	35
第六章 仪器操作.....	38
6.1 仪器操作.....	38
6.1.1 开机.....	38
6.1.2 开气.....	38
6.2 软件操作.....	38
6.2.1 打开软件.....	38
6.2.2 创建样品表.....	39
6.2.3 创建分析参数文件.....	40
6.2.4 编辑样品表.....	46
6.2.5 自动进样器设定（选配）	50
6.2.6 联机.....	52
6.2.7 样品分析.....	53
6.2.8 数据导出.....	54
6.2.9 结束分析.....	55
第七章 软件详述.....	58
7.1 初始硬件配置窗口.....	58
7.2 软件主界面窗口.....	59
7.2.1 样品表.....	60
7.2.2 样品表详细数据.....	61
7.3 文件的创建.....	63
7.3.1 创建标准曲线文件.....	63

7.3.2 创建方法文件.....	67
7.3.3 标准曲线文件的查看和修改.....	70
7.3.4 方法文件的查看和修改.....	73
7.4 编辑样品表.....	76
7.4.1 插入标准曲线测试.....	76
7.4.2 插入样品测试.....	77
7.4.3 查看已存样品表.....	80
7.4.4 自动进样器.....	80
7.5 查看详细数据及测试参数.....	81
7.5.1 详细数据.....	81
7.5.2 测试参数.....	84
7.6 数据打印.....	84
7.7 操作与分析.....	85
7.7.1 联机.....	85
7.7.2 断开.....	86
7.7.3 开始.....	86
7.7.4 停止.....	87
7.7.5 关机.....	87
7.7.6 系统.....	88
第八章 维护与维修.....	93
8.1 日常检查.....	93
8.2 消耗品.....	94
8.2.1 卤素捕集物的更换.....	95
8.2.2 不锈钢网的更换.....	95
8.2.3 排液/进酸蠕动泵泵管的更换.....	96
8.2.4 O 型环的更换.....	97
8.3 故障分析与诊断.....	99
8.3.1 错误信息.....	99
8.3.2 故障处理.....	101
第九章 参考信息.....	102
9.1 标准配件.....	102
9.2 选配件.....	103

第一章 概述

1.1 性能特点

- (1) 完善的操作软件，实现仪器控制、状态监控、数据处理和数据存取一站式操作。
- (2) 自主研发的高性能 NDIR 检测器，采用进口光源和探测器，检测灵敏度高、稳定性好。
- (3) 液路设计搭配合理的流程控制系统，保证样品在切换、清洗时进入燃烧管的样品量尽可能的减少，充分延长了催化剂、燃烧管的使用寿命。
- (4) 对废液液位实时监控，为客户提供贴心的智能提醒服务。
- (5) 启用耗材管理功能，智能提醒客户更换耗材，提升用户体验。
- (6) 可选配 20 杯位自动进样器，实现用户自动化体验。
- (7) 可选配增强型除卤素管，减少卤素物质对检测器的影响，增强检测的灵敏度和稳定性。
- (8) 样品测试时可以选取多条标准曲线进行分析，软件自动根据样品响应值从中选择最佳标准曲线并带入计算。
- (9) IC 反应液自动再生，保证了 IC 测试数据的准确性。
- (10) 样品表中可加入多个任务，连续进行测试，提高了分析效率。

1.2 概念

总碳 (Total Carbon, TC)

指水中存在的有机碳、无机碳和元素碳的总含量。

总有机碳 (Total Organic Carbon, TOC)

指溶解或悬浮在水中有机物的含碳量（以质量浓度表示），是以含碳量表示水体中有机物总量的综合指标。

无机碳 (Inorganic Carbon, IC)

指水中存在的元素碳、二氧化碳、一氧化碳、碳化物、氰酸盐、氰化物、和硫氰酸盐的含碳量。

不可吹除有机碳 (Non-Purgeable Organic Carbon, NPOC)

不可吹除有机碳是指在指定的吹扫条件下，由一股气体吹扫完样品之后，仍然保留在溶液中的有机碳。

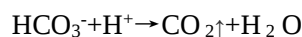
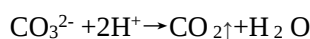
1.3 测量原理

1.3.1 总碳（TC）的测定原理

TOC-5000 是使用 180mL/min 的载气，在预先填充氧化催化剂（铂铝催化剂温度固定为 680℃；标准催化剂温度可随样品的消解难易程度调节，最高可加热至 1000℃）的燃烧管中流通，进样系统向燃烧管内注入试样，试样中的 TC 燃烧分解成为二氧化碳。来自燃烧管的含有反应生成物的混合气体，通过洗涤器、增强型除卤素管（选配件）、电子冷却器、过滤器，然后通过除卤素管除去卤素，到达非分散型红外检测器（NDIR）的气室，检测二氧化碳浓度。NDIR 的检测信号（模拟信号）经过数据处理后在电脑上显示峰形，计算峰的面积。由于峰面积与试样中的 TC 浓度具有相关性，用外标法先求出 TC 标准液的含碳量与峰面积的关系（校准曲线），就可依据样品所测峰面积值计算出试样中的 TC 浓度。

1.3.2 无机碳（IC）的测定原理

IC 是由碳酸根、碳酸氢根和水中溶解的二氧化碳构成。样品中添加少量磷酸或盐酸使 pH 降至 3 以下时，根据下边的反应，碳酸盐中全部二氧化碳（CO₂）游离出来。



载气通过样品，使反应生成的二氧化碳和溶解的二氧化碳挥发，含有反应生成物的混合气体通过增强型除卤素管（选配件）、电子冷却器、过滤器，然后通过除卤素管除去卤素，到达非分散型红外检测器（NDIR）的气室，检测二氧化碳浓度。NDIR 的检测信号（模拟信号）经过数据处理后在电脑上显示峰形，计算峰的面积。由于峰面积与试样中的 IC 浓度有相关性，用外标法先求出 IC 标准液的含碳量与峰面积的关系（校准曲线），就可依据样品所测峰面积值计算出试样中的 IC 浓度。

1.3.3 不可吹扫有机碳（NPOC）的测定原理

样品中加酸(如磷酸)使其酸化（pH 2~3）后通入载气吹扫。在载气作用下样品中的 IC 成为二氧化碳，从样品中除去。处理后的样品采用 TC 的测量原理进行测试。

当样品中存在挥发性有机物（POC）时，由于在通气处理中 POC 有可能从样品中损失，因此这种测定除去 IC 后所得的 TOC 称为 NPOC(Non-Purgeable Organic Carbon)，即不可吹扫有机碳。

一般的自然环境水和公用水、纯水等由于所含的挥发性有机物少，NPOC 可认作 TOC。

1.3.4 总有机碳（TOC）的测定原理

TOC-5000 采用的 TOC 测定方法有下列 2 种：

（1）差减法（TOC 模式）：由 TC 和 IC 的差求出的 TOC

系统先测量样品的 TC 浓度，然后测量样品的 IC 浓度，以 TC 浓度减去 IC 浓度的值作为 TOC 浓度。

注意：对于 TOC 浓度比 IC 浓度少得多的样品（IC 几乎占 TC 全部的样品），用差减法求出的 TOC，包含有 TC 测定的误差和 IC 测定的误差，所得的 TOC 测定误差较大，推荐使用 NPOC 法。

（2）直接法（NPOC 模式）：以 NPOC 作为 TOC

系统直接使用 NPOC 的方法测量样品，以 NPOC 的浓度作为 TOC 的浓度。

注意：由于实验中需要使用载气吹扫，类似苯、甲苯、环己烷、氯仿等挥发性强的有机物会随着 CO₂ 一起被吹扫出来，因此在含有挥发性有机物的样品中不使用直接法，这种情况下，请使用差减法。

1.4 应用

TOC-5000 分析仪被广泛应用于饮用水、工业用水、生活污水、生产废水等方面的质量控制，以及江河、湖泊、海洋、地表水等方面的监测。在医药、药品、生化技术、实验室和水电站等领域也有广泛的应用。

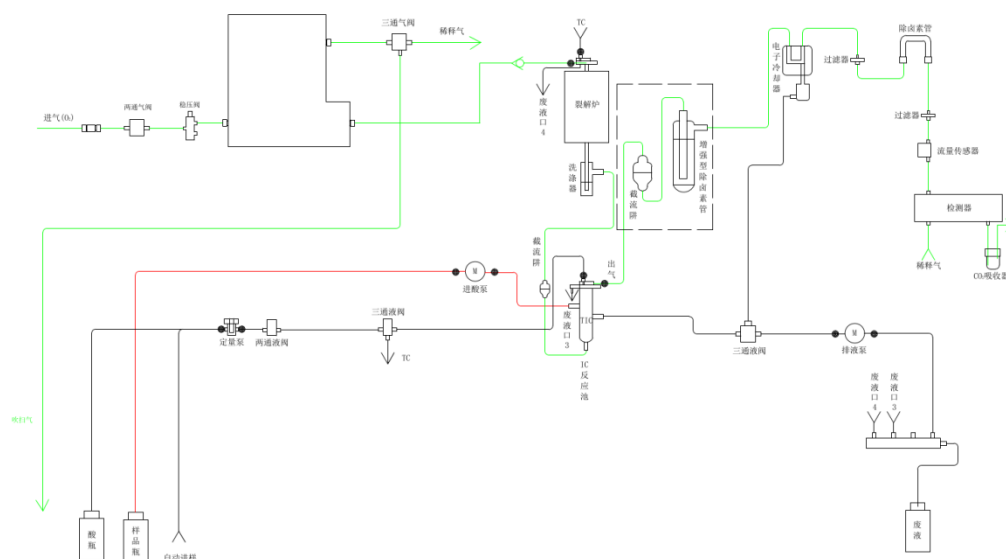
第二章 技术说明

2.1 技术参数

表 2.1 技术参数:

分析类型	TC、IC、TOC (TC-IC)、NPOC
操作方式	计算机控制
应用对象	液体
测定原理	高温催化燃烧氧化/非分散红外检测 (NDIR)
测定范围	0-1000mg/L
检测限	TC (标准催化剂): 50µg/L TC (铂铝催化剂): 100µg/L IC: 20µg/L
测定时间	TC: 约 4 分钟 IC: 约 3 分钟
最大允许误差	TOC: ±5% IC: ±4%
重复性	≤3%
进样量	TC: 100-500µL IC: 100-2000µL
环境条件	温度: 5-35℃ 湿度: ≤80%RH, 无凝结
电源	AC110V±10% 或 AC220V±10%, 50/60Hz, 7A, 功率: 700W 以内
尺寸大小	631*450*478mm(深*宽*高)
质量	45kg 以内

2.2 流程图



(图 2.1)

注：图中虚线部分为选配件增强型除卤素管。

第三章 硬件组成

3.1 TOC-5000 的构造

3.1.1 主机前视图（图 3.1）



（图 3.1）

- | | | | |
|---------|--------|------------|----------|
| 1 进酸泵 | 2 排液泵 | 3 IC 池滑动进样 | 4 IC 反应池 |
| 5 过滤器 1 | 6 除卤素管 | 7 排液切换阀 | 8 截流阱 |

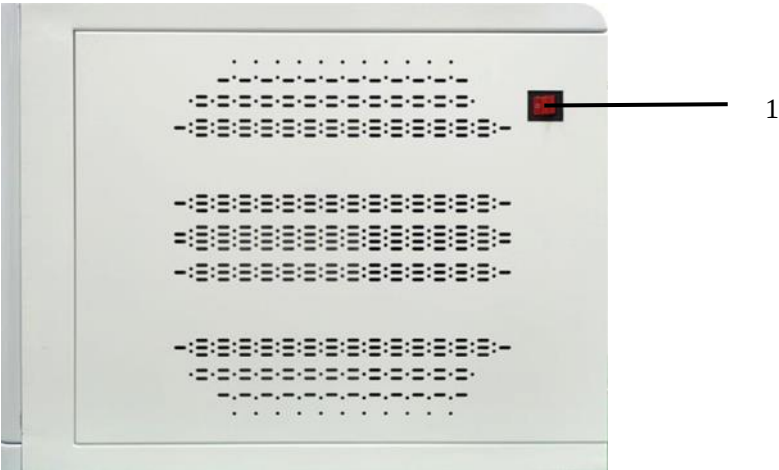
3.1.2 主机左视图（图 3.2）



（图 3.2）

- | | | |
|------------|-------|-------|
| 1 自动进样器进样管 | 2 进样管 | 3 吹扫管 |
| 4 IC 池进酸管 | 5 排液管 | |

3.1.3 主机右视图（图 3.3）



（图 3.3）

1 电源开关

3.1.4 主机后视图（图 3.4）



（图 3.4）

1 电源插口 2 风扇 3 废气排气管
4 进气管 5 USB 6 液位传感器 7 防尘网罩

3.1.5 内部左视图（图 3.5）



（图 3.5）

- | | | | |
|--------|---------|---------|-------|
| 1 三通气阀 | 2 制冷模块 | 3 流量控制器 | 4 稳压阀 |
| 5 两通气阀 | 6 通讯转换板 | 7 进样泵 | 8 检测器 |

3.1.6 内部右视图（图 3.6）



（图 3.6）

- | | | | |
|-------|--------|---------|-------|
| 1 过滤器 | 2 电源开关 | 3 流量传感器 | 4 检测器 |
| 5 裂解炉 | 6 洗涤器 | | |

3.2 选配件

3.2.1 自动进样器

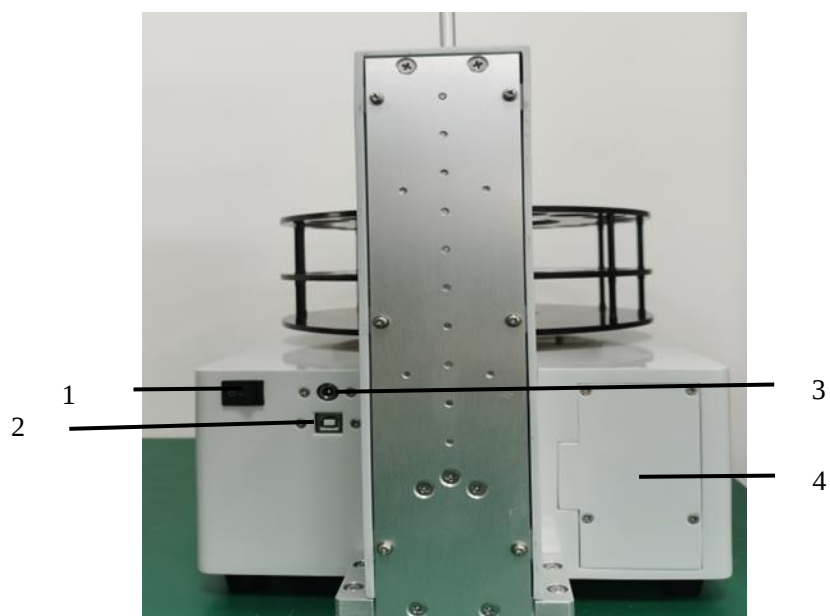
3.2.1.1 后视图（图 3.7）



(图 3.7)

1 安装座 2 进样针 3 定位座 4 进样盘 5 转盘把手

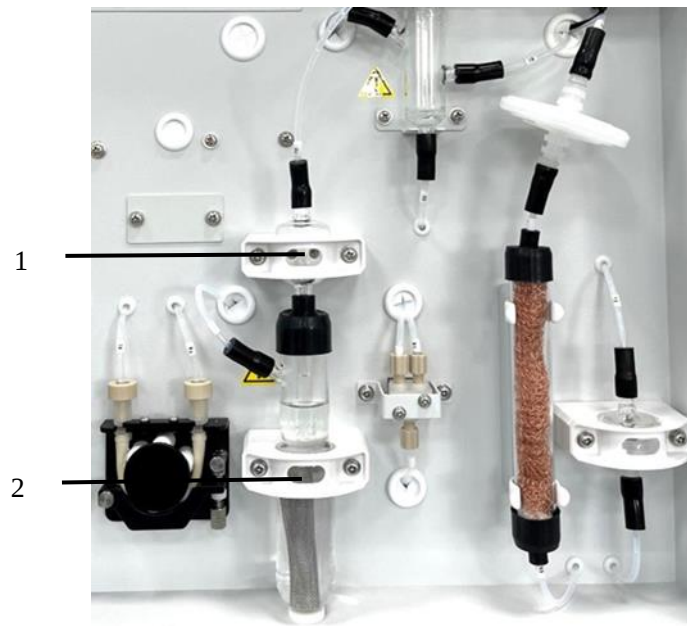
3.2.1.3 后视图 (图 3.8)



(图 3.8)

1 电源开关 2 USB 通讯接口 3 电源接口 4 控制板保护盖

3.2.2 增强型除卤素管（图 3.9）



（图 3.9）

1 截流阱

2 增强型除卤素管

第四章 安装、测试准备工作

4.1 安装要求

4.1.1 电源要求

请连接 AC (220±22) V 或 AC (110±11) V, 50/60 Hz, 单相 10A 以上容量的稳定电源。当电源电压超出范围, 严重时会导致仪器设备损坏。

注意: 电压不稳定时, 在高灵敏度测量时会产生故障。

4.1.2 空间要求

(1) 实验台尺寸: 长: $\geq 200\text{cm}$, 宽: $\geq 70\text{cm}$, 高: $70\text{cm}\sim 80\text{cm}$, 台面应至少能承受 100kg 重量, 实验台稳定没有震动, 桌面耐热耐酸。

(2) 实验台的后方(仪器的背面)距离电源插座 $\leq 150\text{cm}$, 以便于连接电源, 在仪器主机的右侧预留电脑和打印机位置, 在仪器主机的左侧预留自动进样器位置。

4.1.3 环境要求

- (1) 不要将仪器安装在窗户边或者门边, 避免对流、灰尘、腐蚀性气体及振动。
- (2) 请远离强电磁场干扰。
- (3) 请避开禁火地点, 部分内部部件达到高温后可能会引起火灾。
- (4) 环境温度: $5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。
- (5) 工作湿度: $10\sim 80\%\text{RH}$ 。

4.1.4 载气要求

- (1) 用户提供氧气钢瓶, 将氧气连接到气体供给口。
- (2) 气体的种类: 氧气, 纯度 $\geq 99.995\%$ (若载气中含有太多杂质, 分析精确度就会降低, 分析结果也会较差)。
- (3) 管路内不能出现严重的弯折。
- (4) 应使用专用管路, 若分接其他仪器, 会因供气压力的波动给测量性能带来不利影响。

注意: 关于高压气体, 在特种设备安全技术规范和消防法上对它的操作、保安管理等都有严格的规定和限制。

本仪器使用的气体本身虽然不是危险气体, 但是, 如对高压储气瓶的操作有误时也是非常危险的。务请仔细阅读和严格遵守下列注意事项:

- (1) 储气瓶须放置在通风良好, 阳光不直晒的场所。
- (2) 务必注意, 通常不要使储气瓶达到 40°C 以上高温。
- (3) 在储气瓶周围 2m 以内严禁烟火。
- (4) 储气瓶不要倒置和颠落, 须用绳索等固定。
- (5) 气体使用结束时应立即关上储气瓶的旋塞。
- (6) 压力计 3 个月检查一次它的功能。

4.1.5 计算机要求

- (1) 硬件配置：CPU：3GHz 以上，内存：4G 以上，硬盘：500GB 以上（至少分成两个磁盘）。
- (2) 外部接口：USB2.0 以上。
- (3) 操作系统：Windows 7 以上旗舰版。
- (4) 预装软件：Office 2007 以上，带 PDF 打印功能的 PDF 阅读器。
- (5) 显示器：分辨率 1600*900 以上，推荐使用宽屏显示器。

4.1.6 试剂要求

表 4.1:

序号	名称	规格
1	纯水	TOC 浓度不超过 0.5 mg/L 的水
2	邻苯二甲酸氢钾	基准试剂或优级纯
3	无水碳酸钠	基准试剂或优级纯
4	碳酸氢钠	优级纯
5	盐酸	优级纯
6	磷酸	优级纯
7	碱石灰	化学纯

4.2 溶液配制

4.2.1 测试溶液准备

4.2.1.1 有机碳标准贮备液（ $\rho_{\text{TOC}} = 1000 \text{ mg/L}$ ）

准确称取邻苯二甲酸氢钾（预先在 110 °C~120 °C 下干燥至恒重）2.1255 g，置于烧杯中，加纯水溶解后，转移此溶液于 1000 mL 容量瓶中，用纯水稀释至标线，混匀。

4.2.1.2 无机碳标准贮备液（ $\rho_{\text{IC}} = 1000 \text{ mg/L}$ ）

准确称取无水碳酸钠（预先在 105 °C 下干燥至恒重）4.4085 g 和碳酸氢钠（预先在干燥器内干燥）3.5000 g，置于烧杯中，加纯水溶解后，转移此溶液于 1000 mL 容量瓶中，用纯水稀释至标线，混匀。

4.2.1.3 磷酸溶液（20%）

在 100mL 容量瓶内，加入磷酸 20mL，用纯水稀释至标线，混匀。

4.2.1.4 盐酸溶液（0.05mol/L）

在 100mL 容量瓶内，加入盐酸（2.0mol/L）2.5mL，用纯水稀释至标线，混匀。

4.2.1.5 TC 标准使用液 ($\rho_{TC} = 200 \text{ mg/L}$, $\rho_{IC} = 100 \text{ mg/L}$)

分别准确移取 20.00 mL 有机碳标准贮备液(4.2.1.1)和无机碳标准贮备液(4.2.1.2)于 200 mL 容量瓶中,用纯水稀释至标线,混匀。

4.2.1.6 IC 标准使用液 ($\rho_{IC} = 100 \text{ mg/L}$)

准确移取 20.00 mL 无机碳标准贮备液(4.2.1.2)于 200 mL 容量瓶中,用纯水稀释至标线,混匀。

4.2.1.7 NPOC 标准使用液 ($\rho_{TOC} = 100 \text{ mg/L}$)

准确移取 20.00 mL 有机碳标准贮备液(4.2.1.1)于 200 mL 容量瓶中,用纯水稀释至标线,混匀。

4.2.2 校准曲线标准溶液浓度点的配制

4.2.2.1 TC 校准曲线

在一组七个 100 mL 容量瓶中,分别准确移取 0.00、2.00、5.00、10.00、20.00、40.00、100.00mLTC 标准使用液(4.2.1.5),用纯水稀释至标线,混匀。配制成总碳浓度为 0.0、4.0、10.0、20.0、40.0、80.0、200.0 mg/L 的标准系列溶液,按照标准溶液测试的步骤测定其响应值。以标准系列溶液含碳量对应仪器响应值,绘制总碳校准曲线。

4.2.2.2 IC 校准曲线

在一组七个 100 mL 容量瓶中,分别准确移取 0.00、2.00、5.00、10.00、20.00、40.00、100.00mLIC 标准使用液(4.2.1.6),用纯水稀释至标线,混匀。配制成无机碳浓度为 0.0、2.0、5.0、10.0、20.0、40.0、100.0 mg/L 的标准系列溶液,按照标准溶液测试的步骤测定其响应值。以标准系列溶液含碳量对应仪器响应值,绘制无机碳校准曲线。

4.2.2.3 NPOC 校准曲线

在一组七个 100 mL 容量瓶中,分别准确移取 0.00、2.00、5.00、10.00、20.00、40.00、100.00mLNPOC 标准使用液(4.2.1.7),用纯水稀释至标线,混匀。配制成有机碳浓度为 0.0、2.0、5.0、10.0、20.0、40.0、100.0 mg/L 的标准系列溶液,按照标准溶液测试的步骤测定其响应值。以标准系列溶液含碳量对应仪器响应值,绘制有机碳校准曲线。

注意: 上述校准曲线浓度范围可根据测定样品种类的不同进行调整。

4.2.3 标准溶液的保存

标准液的浓度容易变化,特别是低浓度的,在很短时间内浓度就产生变化。高浓度的标准储备液密封保存在阴暗处,使用时稀释,配制很方便。保存容器须用玻璃瓶。

保存期限:标准液的保存期限大致为,1000mg/L 的标准贮备液约 2 个月。稀释后制成的 100mg/L 标准使用液约 1 周。但都需要密封保存在 4℃ 冰箱中。

注意: 由于 IC 标准液吸收大气中的二氧化碳,浓度容易变化,密封保存非常重要。

在以下情况时,请重新配置标准溶液:

- (1) 产生测定值的重现性恶化,或灵敏度变化等现象时。
- (2) 在标准液中发现少量混浊的杂质时。

4.2.4 样品的准备

水样采集在棕色玻璃瓶中须充满采样瓶，不留顶空。水样采集后应在 24 h 内测定，否则应加入硫酸（ $\rho \text{H}_2\text{SO}_4=1.84 \text{ g/mL}$ ）将水样酸化至 $\text{pH} \leq 2$ ，在 4 °C 条件下可保存 7 天。

一般情况下，比较干净的地表水（例：水源水）、地下水、生活饮用水（例：自来水）等均可直接测定，而成分比较复杂的工业废水（例：电镀废水）、生活污水等，则需根据样品的不同特性，对样品进行前处理，以下列举但不局限于四种样品特性及处理措施。

4.2.4.1 含悬浮物质的样品测定

因为在悬浮物质中经常含有 TOC，在含有悬浮固体样品的 TOC 分析中有时结果变化很大。当用两台不同的 TOC 分析仪分析一样品时，这种现象尤其明显。在收集生物耗氧量（BOD）与 TOC 的相关性数据时，如果悬浮固体处理不同，则不能得到很好的结果。

由于本仪器进样管管径为 1.0mm，不能通过进样管的悬浮物质不能测定。对于能够通过进样管的颗粒物，如果进样器取的样品中固体颗粒不均匀，测定值的重现性也会很差，故要求进入仪器的样品中悬浮颗粒物的直径不应超过 0.2mm。

测定含悬浮物的样品时，通常采取以下处理措施：

（1）上清液 TOC 测定

当不注重悬浮物质影响结果时，通常在样品容器内使悬浮物沉淀，取上层澄清的样品。用这种方法取决于悬浮物的沉淀分离性，主要测定溶解性 TOC。

（2）过滤液中的 TOC 测定

使用玻璃纤维滤纸或膜滤器，主动地分离悬浮物质，只测定滤液中溶解性 TOC。

由于使用的滤纸或过滤器有可能含 TOC，须事先加热处理（玻璃纤维滤纸时）或事先清洗。

（3）用均质机对悬浮物质处理后的 TOC 测定

经高速均质机处理，越是细微、均匀，所得的测定结果重现性越好，反映悬浮物质中 TOC 含量越准确。均质机应是有如搅拌器那样的高速搅拌方式和超声波方式（输出功率为 150~300W）的均质机。

注意：由于悬浮物质的种类不同，均质后的效果自然不同，并且不是所有类型的悬浮物质都可均化。例如，污泥状的样品处理比较容易，而纤维质的样品就比较困难。

4.2.4.2 含酸类的样品测定

含高浓度酸的样品应将酸稀释到 1000mg/L 以下的浓度。

如样品含盐酸或硫酸，可用氢氧化钾或氢氧化钠中和到 $\text{pH} 2 \sim 3$ 后，使用 NPOC 方法测定。

注意：由于所有的硝酸盐热分解时都产生酸性气体，中和处理无效。用热稳定的氯化钠和硫酸钠时，须防止燃烧时产生酸性气体。必须注意中和用碱性试剂中所含杂质的 TOC。

4.2.4.3 含碱类的样品测定

进入仪器系统的样品中碱的含量应在 1000mg/L 以下，原则上碱性样品应先将样品的 pH 调节至 2~3 之间，测试样品的 NPOC 含量。

当进行碱性样品的 TC 测定时，存在以下问题：

- （1）短时间内灵敏度下降和重现性恶化；
- （2）催化剂和燃烧管很快老化；
- （3）由于吸收二氧化碳，IC 可能高。

因此，碱性样品适合用 NPOC 法测定。

NPOC 测定时，先加稀盐酸，调节到 pH2~3 的酸性，这样生成盐。例如，样品中含有碱氢氧化钙时，生成盐氯化钙。

由于盐浓度越低越好，碱性样品也应该尽可能稀释。

4.2.4.4 含盐类的样品测定

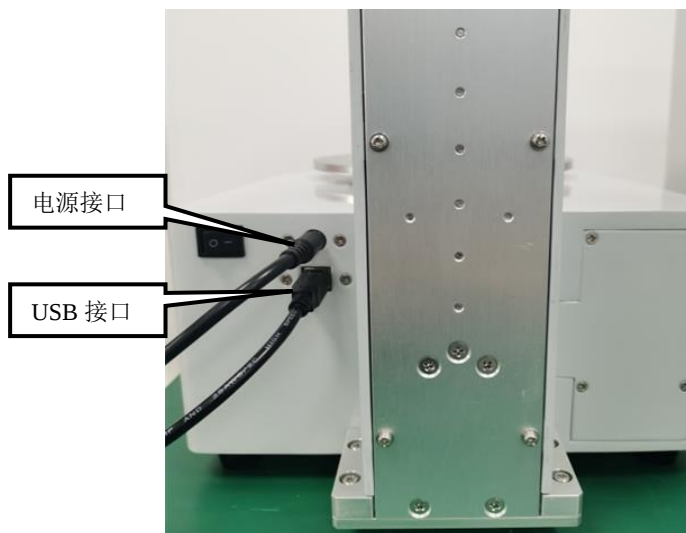
进入仪器系统的样品中盐的含量应在 1000mg/L 以下，测定样品含盐多时，燃烧管内盐积累，增加载气通过的阻力，有可能使测定值的重现性下降。因此需要经常性的进行燃烧管内部的维护。为延长燃烧管或催化剂的寿命，须稀释尽可能的降低盐浓度。

第五章 仪器安装

5.1 自动进样器安装（选配件）

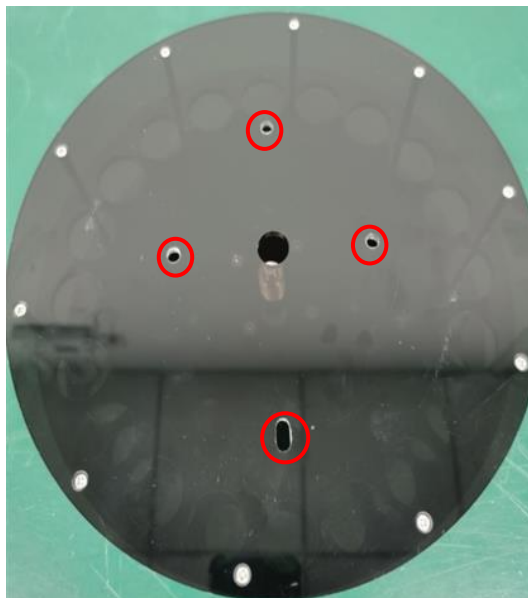
5.1.1 自动进样器主机安装

1) 将电源适配器圆柱形接头（P1M）、USB 连接线方形接口连接到自动进样器主机上（图 5.1），打开电源（进样针会自动上升，进样盘转动 1 圈归位）；

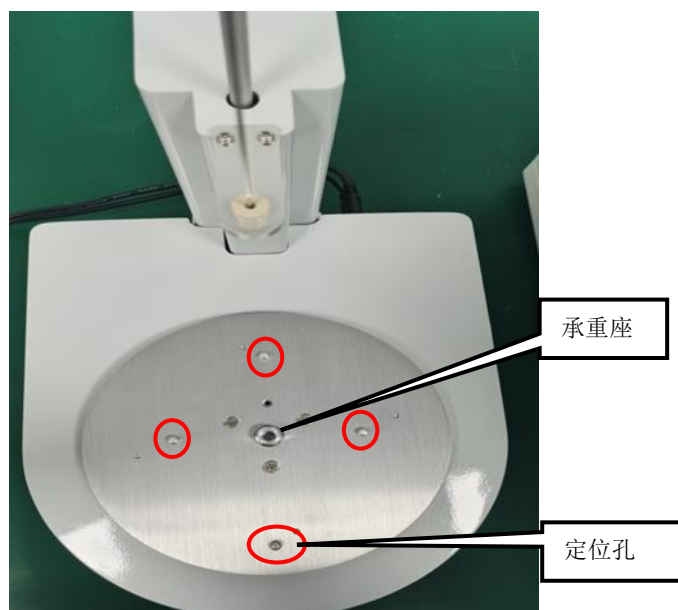


（图 5.1）

2) 取出进样盘，先将转盘把手插入承重座孔位，再将进样盘上 4 个定位孔（图 5.2）与自动进样器主机上对应的 4 个定位孔（图 5.3）对准放置；

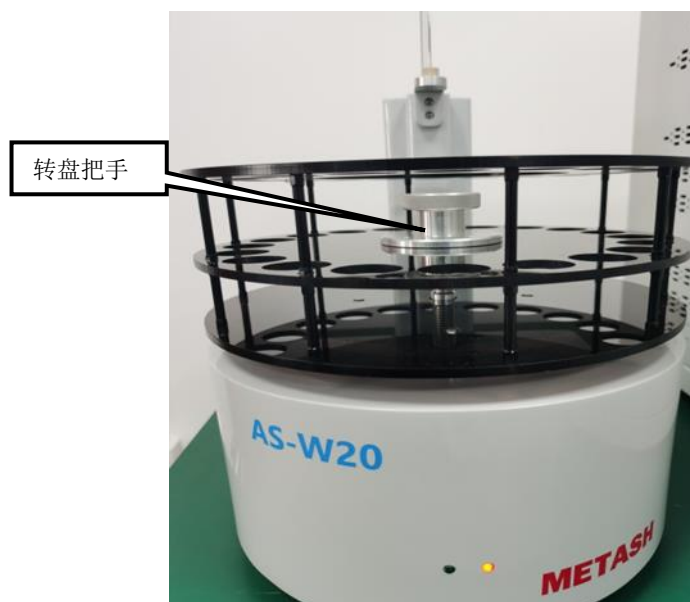


（图 5.2）



(图 5.3)

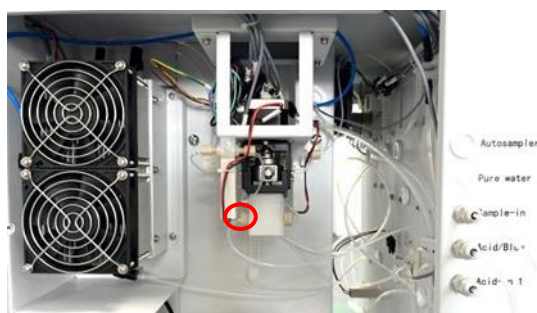
3) 顺时针拧紧转盘把手 (图 5.4)。



(图 5.4)

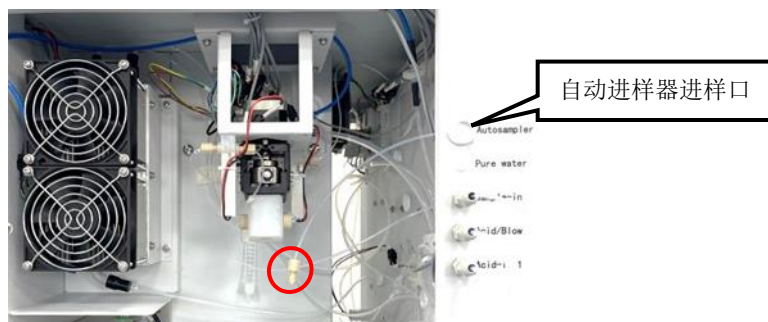
5.1.2 自动进样连接管安装

1) 打开仪器左侧板，取下进样泵左侧接头 (图 5.5)；



(图 5.5)

2)取出自动进样器连接管,穿过自动进样器进样口与进样泵左侧接口连接(图 5.6);



(图 5.6)

3) 将进样管的另一端连接自动进样器进样口 (图 5.7)。

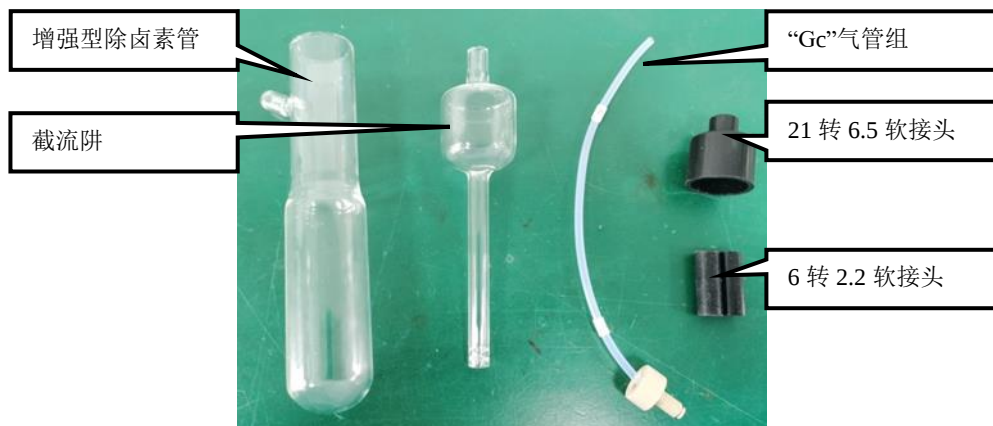


(图 5.7)

5.2 增强型除卤素管安装（选配件）

5.2.1 增强型除卤素管准备

1) 从箱子中取出相应配件（图 5.8）；



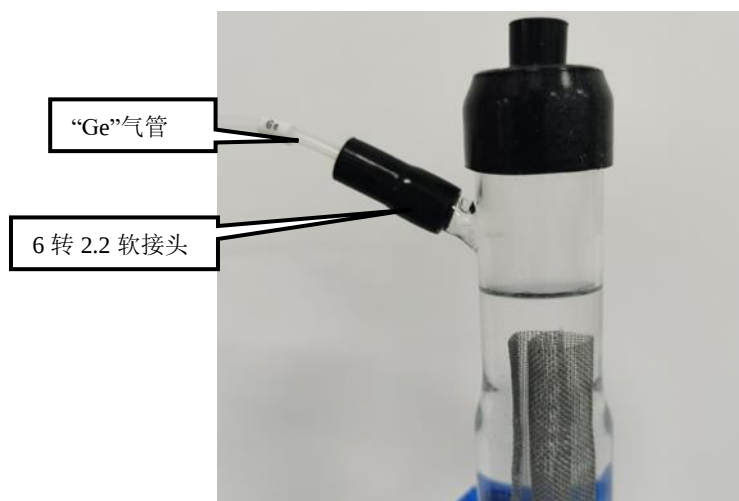
（图 5.8）

2) 在增强型除卤素管中加入事先准备好的 1 份不锈钢网及盐酸（0.05mol/L）40mL 左右（图 5.9）；

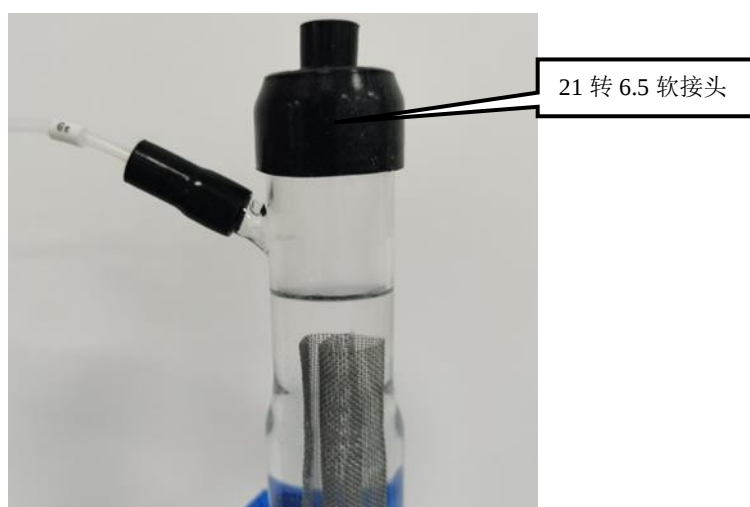


（图 5.9）

3) 将一个 6 转 2.2 软接头取出，一端连接带有线标“Ge”的气管，另一端连接增强型除卤素管支管（图 5.10）；将 21 转 6.5 软接头的一端连接在增强型除卤素管上待用（图 5.11）；



(图 5.10)



(图 5.11)

4) 将一个 6 转 2.2 软接头取出，一端连接带有线标 “Gc” 的气管，另一端连接截流阱上端（图 5.12）；



(图 5.12)

5) 将截流阱与增强型除卤素管通过 21 转 6.5 软接头进行连接（图 5.13）。



(图 5.13)

注意：1、增强型除卤素管内加盐酸溶液至少低于支口5mm，盐酸过多通气时液体会从支管溢出；

2、增强型除卤素管各接头连接时注意管内盐酸溶液，以防洒出；

3、“Ge”气管、“Gc”气管与软接头连接时，气管要露出软接头内管1-2mm左右；

4、截流阱与增强型除卤素管连接时，截流阱底部需在液面以下、不锈钢网以上，上端露出21转6.5软接头5mm左右。

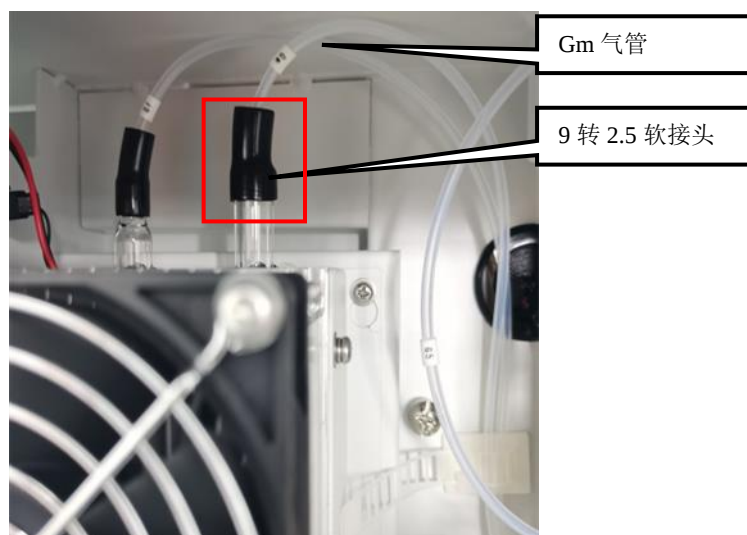
5.2.2 增强型除卤素管的安装

1) 取下 IC 池滑动进样上的 PEEK 接头 (图 5.14)；



(图 5.14)

2) 打开机箱左侧板，将制冷模块上线标为“Gm”的气管和9转2.5软接头拆下 (图 5.15)；



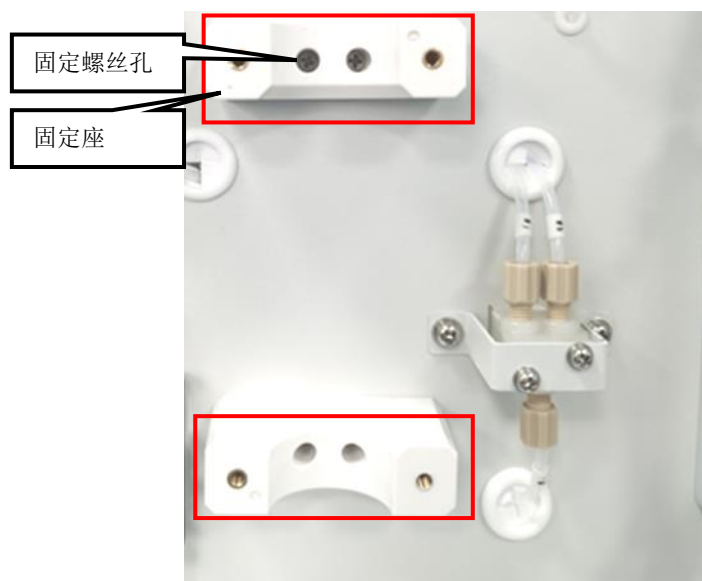
(图 5.15)

3) 打开 2 个白色搭扣，将整个“Gm”气管组件取出(图 5.16)；



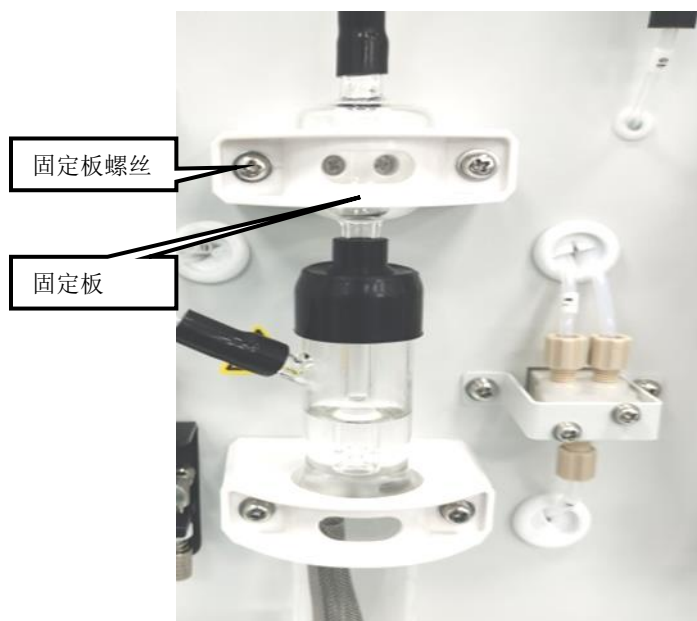
(图 5.16)

4) 将 2 个固定座分别用 2 颗 M3 螺丝固定在仪器前面板上(图 5.17)；



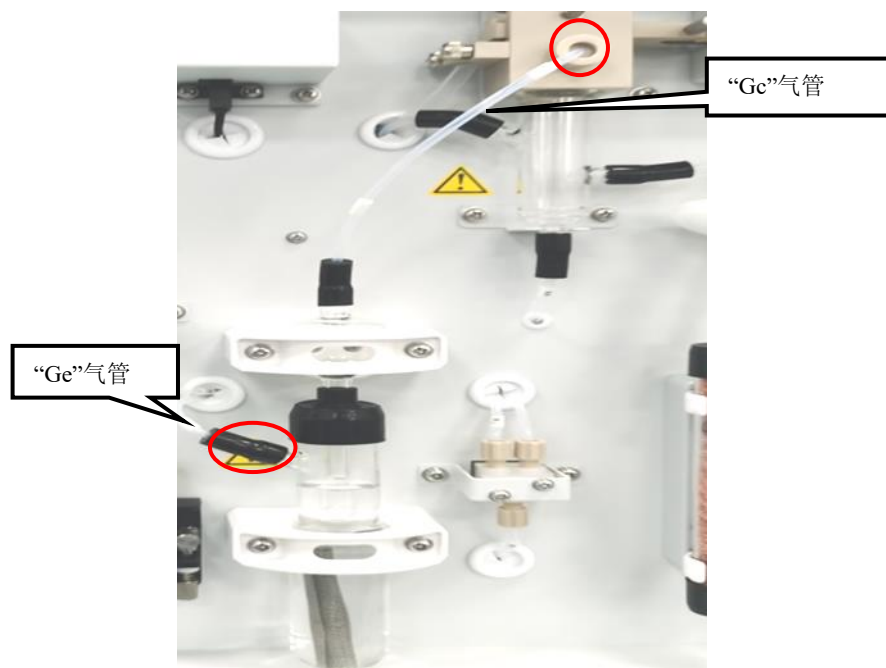
(图 5.17)

5) 先将 1 个增强型除卤素管固定板用 2 个 M4 螺丝固定（不拧紧），将准备好的增强型除卤素管放入（调整增强型除卤素管位置，使增强型除卤素管底部距机箱底部 5mm 左右），拧紧固定板螺丝，并将截流阱固定板也拧紧安装（图 5.18）；



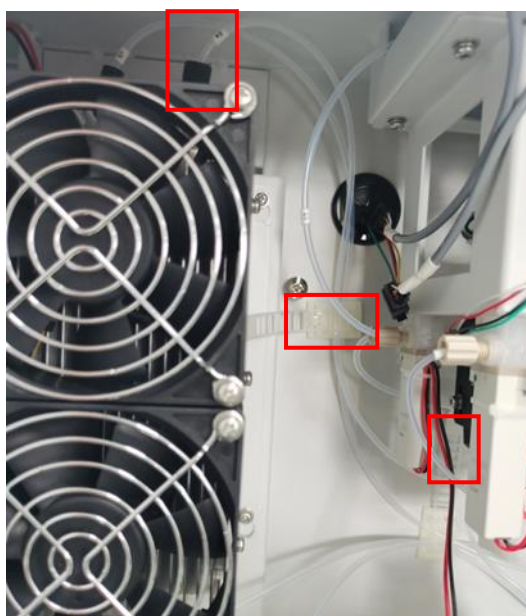
(图 5.18)

6) 将截流阱上“Gc”气管与 IC 反应池通过 PEEK 接头连接，增强型除卤素支管上的“Ge”气管从面板上的孔位中穿过待用（图 5.19）；



(图 5.19)

7) 从机箱左侧将“Ge”气管与9转2.5转接头相连，转接头另一端连接到制冷模块上，然后将连接好的气管通过2个白色搭扣固定住(图5.20)。



(图 5.20)

反向操作即可拆卸增强型除卤素管。

注意：增强型除卤素管内的试剂应每三个月更换一次0.05mol/L 盐酸，否则会影响卤素的吸收能力。

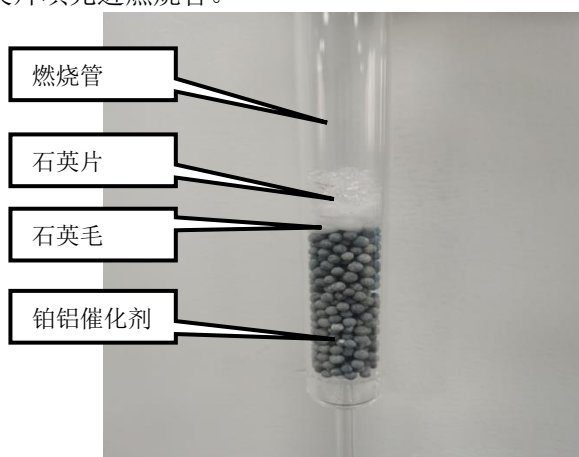
5.3 燃烧管安装

5.3.1 燃烧管填装

5.3.1.1 燃烧管填充（铂铝催化剂）

按照（图 5.21）将铂铝催化剂、石英毛、石英片填充入燃烧管。

- 1) 将 15g 铂铝催化剂整包填充；
- 2) 将约 0.05g 石英毛撕成薄片，使用不锈钢管辅助填充进燃烧管（石英毛填充高度约为 10mm，此高度为蓬松状态下，切勿挤压）；
- 3) 将 6g 左右石英片填充进燃烧管。

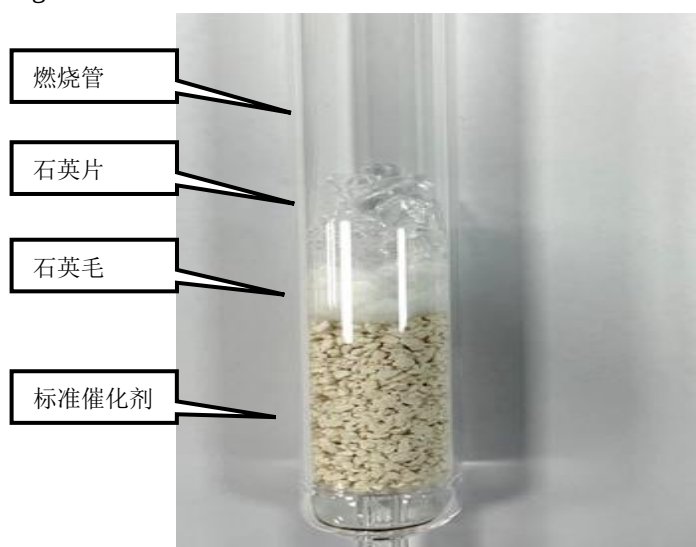


（图 5.21）

5.3.1.2 燃烧管填充（标准催化剂）

按照（图 5.22）将标准催化剂、石英毛、石英片填充入燃烧管。

- 1) 40g 标准催化剂整瓶填充；
- 2) 将约 0.05g 石英毛撕成薄片，使用不锈钢管辅助填充进燃烧管（石英毛填充高度约为 10mm，此高度为蓬松状态下，切勿挤压）；
- 3) 将 6g 左右石英片填充进燃烧管。



（图 5.22）

注意：1、填充催化剂时，请带手套进行操作，确保催化剂不被污染，污染会导致空白值增高以及分析值异常；

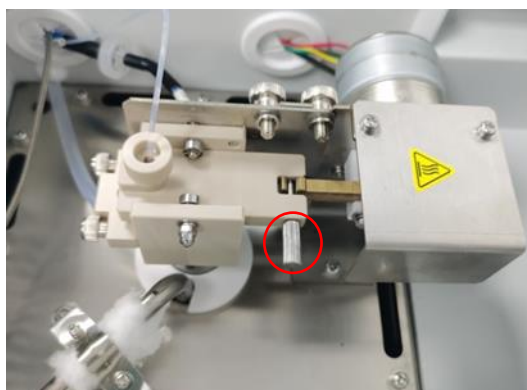
2、为避免燃烧管顶部和接头的内、外表面等与气体接触的部分被硅脂或油脂等有机物污染，燃烧管填充完成后应用酒精擦拭一遍；

3、首次使用新的催化剂进行分析时，会出现较大的空白峰，在进行TC分析前，须进行催化剂清洗，减小空白峰的大小（铂钯催化剂初次安装或长期未用情况下建议清洗10次以上，正常开机后清洗3次即可；标准催化剂初次安装或长期未使用情况下建议清洗3次，正常开机后无需再进行清洗）。

4、填充石英毛时请带好口罩，避免吸入体内。

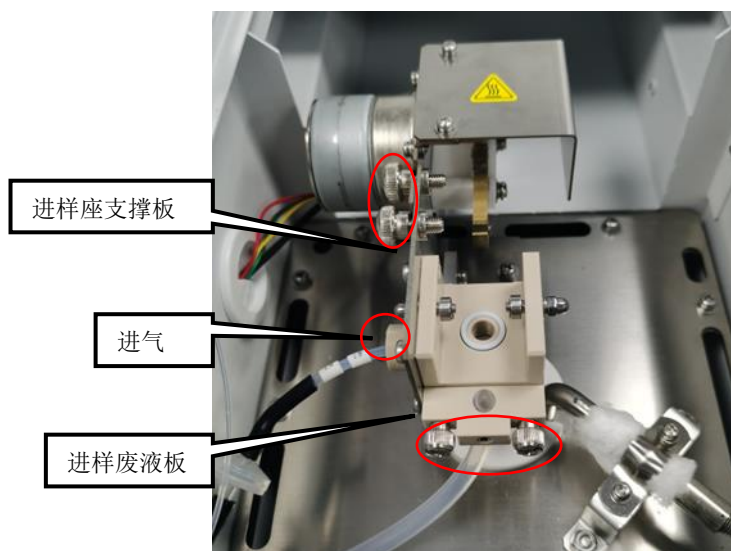
5.3.2 燃烧管安装与拆卸

1) 将TC滑动进样手拧螺钉拧下，向左滑动取出TC滑动进样板（图5.23）；



（图 5.23）

2) 先将进气 PEEK 接头拧下，再将进样废液板上的 2 个手拧螺钉拧下，最后将进样座支撑板上的 2 个手拧螺钉拧松（图 5.24）；



（图 5.24）

3) 将裂解炉底部连接洗涤器与燃烧管的 L 型卡套接头取下（图 5.25）；



(图 5.25)

4) 将 TC 滑动进样模块向上拔出，将旧的燃烧管从 TC 滑动进样模块底部的开口处拔下 (图 5.26)；



(图 5.26)

5) 将新的填充好的燃烧管顶部牢牢插到 TC 滑动进样模块底部的开口处 (图 5.27)；



(图 5.27)

6) 将组装完成的燃烧管放入裂解炉中心的加热孔内。
反向操作即可安装燃烧管。

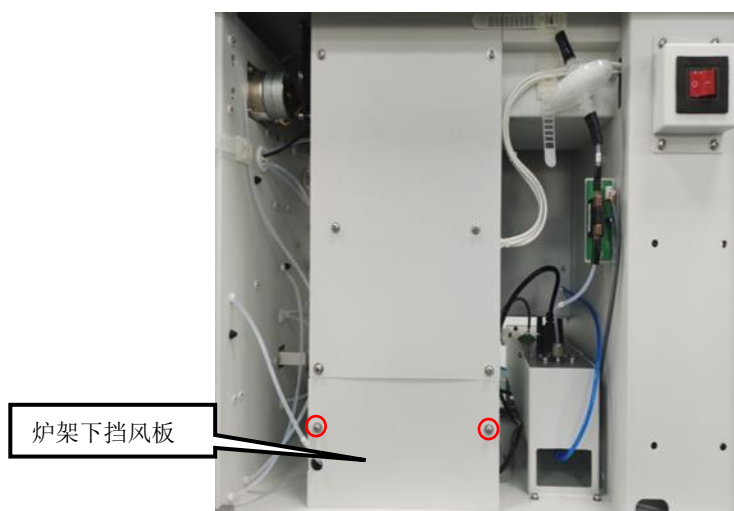
注意：1、燃烧管的安装与拆卸均需在退出程序后仪器电源关闭约6 小时以上，待裂解炉温度降至室温后进行。

2、燃烧管由石英玻璃制成，操作时请带手套，请勿使用扳手或工具，以免燃烧管破裂伤人。

3、为减少炉内热量逸出，安装完成后应用高温棉填充裂解炉的燃烧管安装孔上部空间与燃烧管底部。

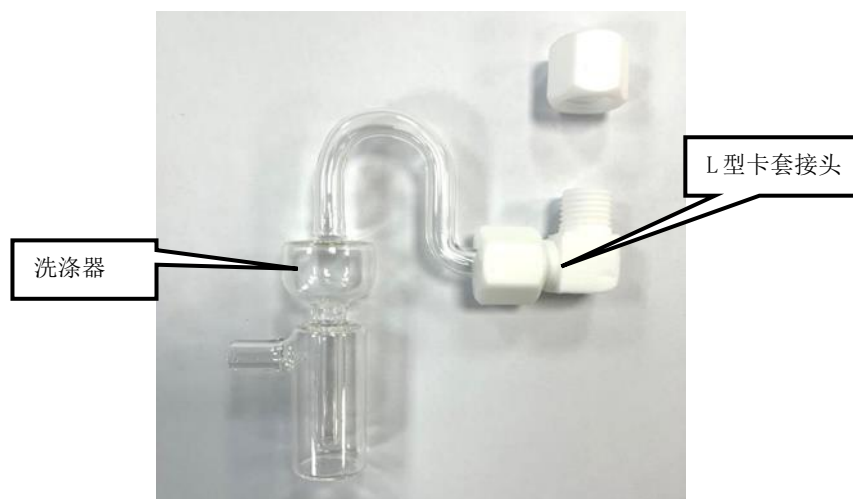
5.4 洗涤器安装

- 1) 打开仪器左侧板，拧下手拧螺钉，取下炉架下挡风板（图 5.28）；



（图 5.28）

- 2) 将 L 型卡套接头一端安装到洗涤器上（图 5.29）；



（图 5.29）

注意：将洗涤器与 L 型卡套接头连接时需要注意力度，防止折断洗涤器。

- 3) 通过洗涤器支管向内加入一定量的纯水（纯水液面应超过洗涤器内管底部，低于支口至少 5mm）（图 5.30）；



(图 5.30)

4) 找到带有线标“Ga”的气管，将气管与洗涤器通过一个 6 转 2.2 软接头进行连接 (图 5.31)；



(图 5.31)

5) 将 L 型卡套接头另一端与燃烧管下端 (图 5.32) 相连，用手拧紧即可 (图 5.33)。



(图 5.32)



(图 5.33)

注意：刃环须安装在燃烧管下端4mm处，下端过长容易导致折断；拧紧时注意力度，不可用力过猛以防折断。

5.5 管路连接

5.5.1 载气连接

- 1) 从配件盒中取出氧气减压阀，使用扳手拧紧在氧气钢瓶上；
- 2) 从配件盒中取出气路连接管，用连接管将氧气减压阀出气口（图 5.34）与主机后面的进气口连接（图 5.35）。



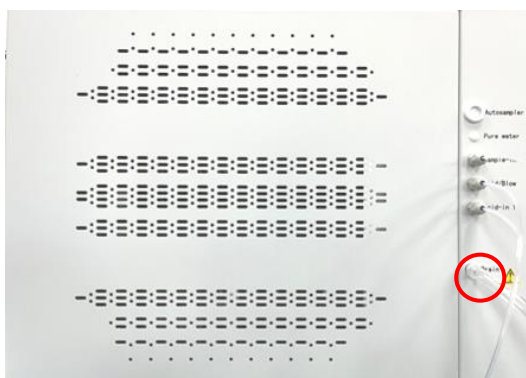
(图 5.34)



(图 5.35)

5.5.2 废液桶连接

1) 取出排液管、废液桶，将排液管一端与主机排液口相连接（图 5.36），另一端插入废液桶中（图 5.37）；



(图 5.36)



(图 5.37)

2) 将带有线标“WASTE”的废液传感器连接线与液位监测连接线上的“WASTE”接头相连接（图 5.38）；



(图 5.38)

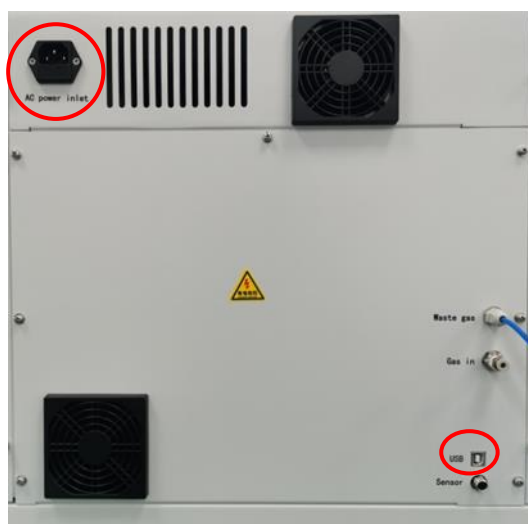
3) 将液位监测连接线另一端与主机后面的“Sensor”相连接（图 5.39）。



（图 5.39）

5.5.3 电源线、通讯线连接

取出电源线、通讯线，电源线插头插入电源插口，通讯线一端插入主机后面的 USB 通讯接口（图 5.40），另一端插入计算机 USB 接口。



（图 5.40）

5.5.4 CO₂ 吸收器连接

取出 CO₂ 吸收器，打开瓶盖并取出密封盖，然后将废气管取出插入瓶中（图 5.41）。



（图 5.41）

5.6 安装软件

5.6.1 安装注意事项

(1) 软件运行的 Windows 版本需要在 Windows7 SP1 版本以上。同时确认 Windows 是 32bit 或 64bit。

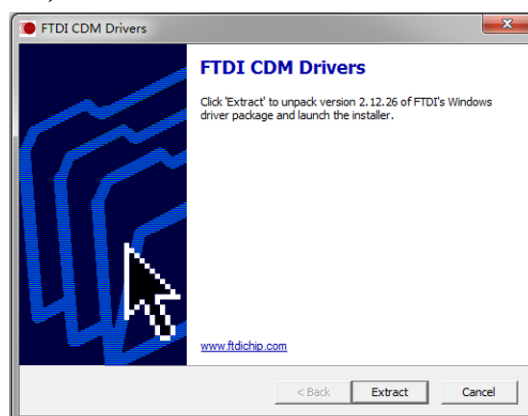
(2) 电脑系统硬盘至少需要 2 个盘，默认为 C 盘和 D 盘。将软件安装文件夹放到 D 盘目录下，且确保软件运行权限授权（非管理员权限能运行），否则需要右键选择以管理员身份打开软件。

注意：随机发货配件中配备 U 盘内附安装软件，因安装软件内置加密程序只可与本机进行联机使用，请妥善保管好 U 盘。若不慎丢失且需要重装软件请与我司售后人员联系，切勿自行从他处拷贝混用。

5.6.2 USB 通讯驱动安装

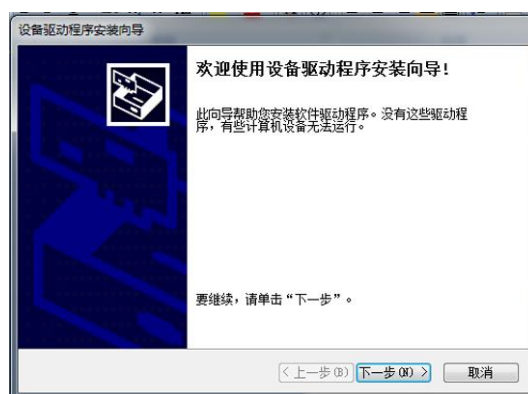
5.6.2.1 Windows7 软件 USB 通讯驱动安装

1) 根据 Windows 版本打开软件安装包中的 USB 驱动安装文件(以 Windows64bit 为例，打开  CDM21226_Setup)。点击“Extract”按钮（图 5.42）。



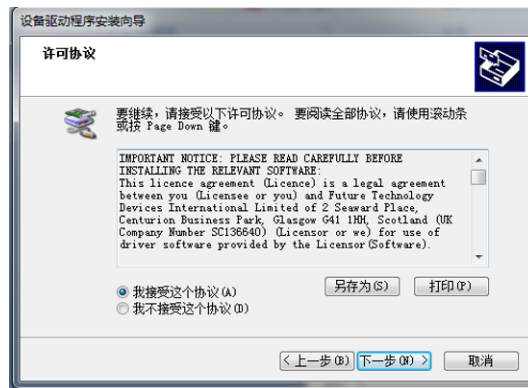
（图 5.42）

2) 点击“下一步”按钮（图 5.43）。



（图 5.43）

3) 选择“我接受这个协议”，点击“下一步”按钮（图 5.44）。



(图 5.44)

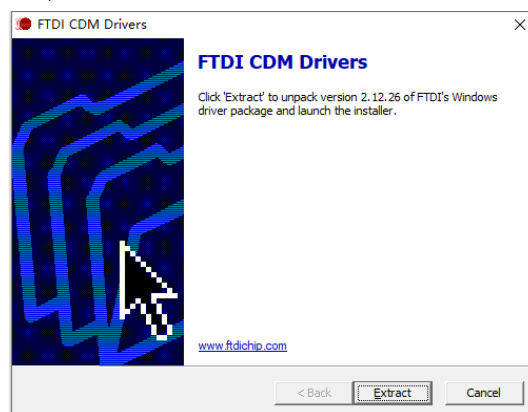
4) 等待安装完成 (图 5.45)。



(图 5.45)

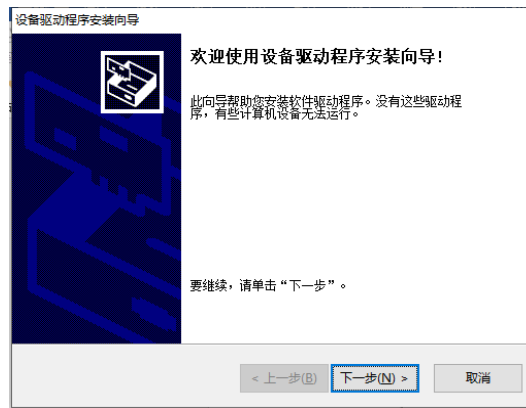
5.6.2.2 Windows 10 软件 USB 通讯驱动安装

1) 根据 Windows 版本打开软件安装包中的 USB 驱动安装文件(以 Windows64bit 为例, 打开  CDM21226_Setup)。点击“Extract”按钮 (图 5.46)。



(图 5.46)

2) 点击“下一步”按钮 (图 5.47)。



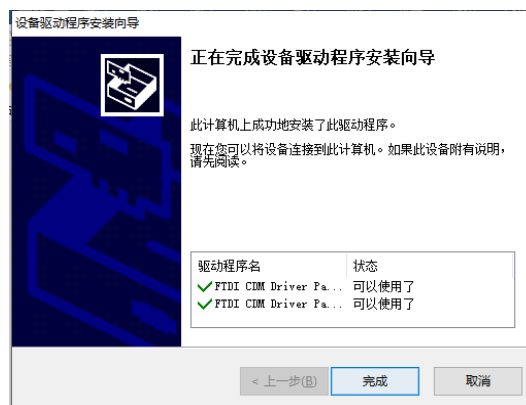
(图 5.47)

3) 选择“我接受这个协议”，点击“下一步”按钮（图 5.48）。



(图 5.48)

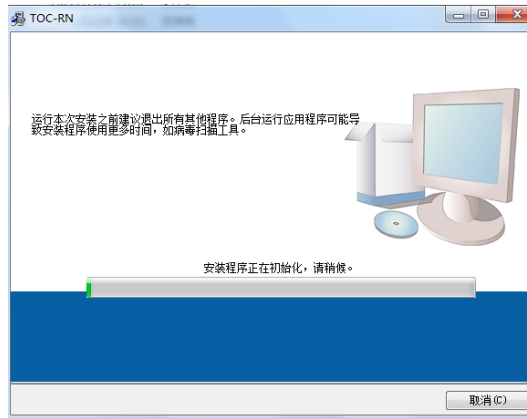
4) 等待安装完成（图 5.49）。



(图 5.49)

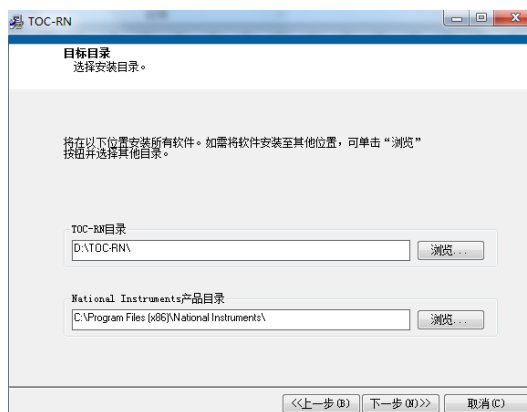
5.6.3 软件安装

1) 打开软件安装包中的安装文件  setup.exe，双击打开（图 5.50）。



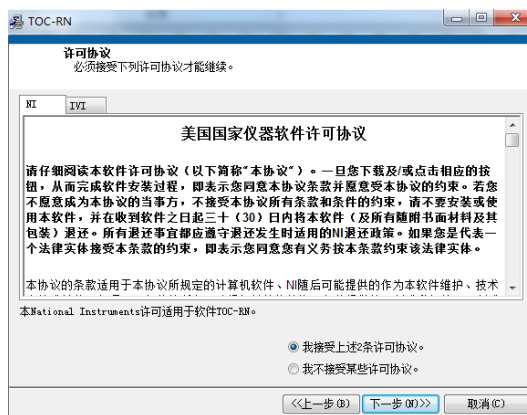
(图 5.50)

2) 安装路径默认为 D 盘。可设置成有运行授权的盘 (图 5.51)。



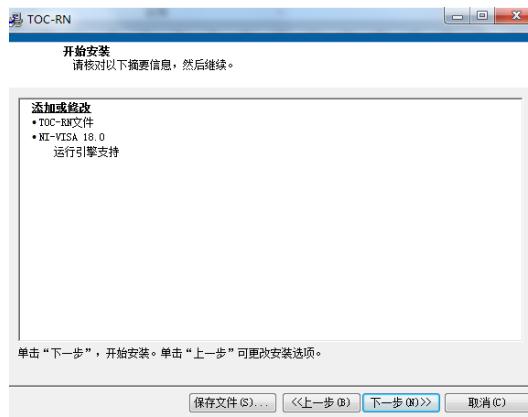
(图 5.51)

3) 选择“我接受上述 2 条许可协议”，点击“下一步”按钮 (图 5.52)。



(图 5.52)

4) 点击“下一步”按钮 (图 5.53)。



(图 5.53)

5) 等待安装完成 (图 5.54)。



(图 5.54)

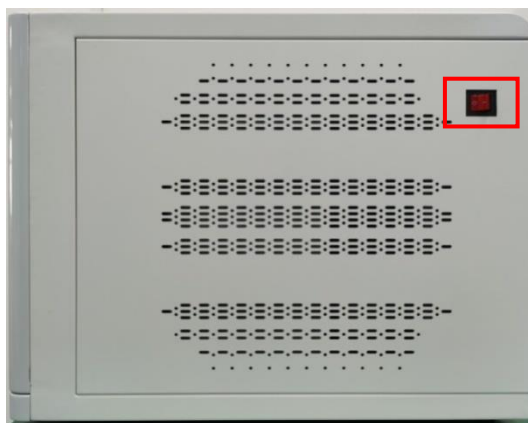
6) 安装完成后，按照提示点击“下一步”重启电脑，软件快捷方式会在桌面上。

第六章 仪器操作

6.1 仪器操作

6.1.1 开机

打开计算机，连接主机电源线，打开主机右面板上电源开关（图 6.1）。



（图 6.1）

注意：如果需要使用自动进样器，请同时打开自动进样器的电源。

6.1.2 开气

拧开氧气钢瓶总阀，调节减压装置旋钮，将输出压调节至 0.2MPa 左右。

6.2 软件操作

6.2.1 打开软件

双击软件图标  **TOC-RN.exe**，进入软件主界面（图 6.2）。



（图 6.2）

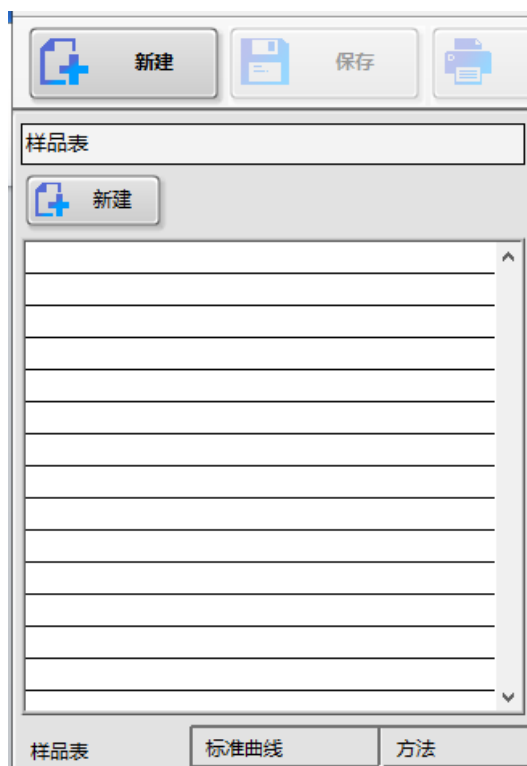
首次打开软件时会出现硬件配置窗口，根据硬件配置进行参数配置（图 6.3）。



(图 6.3)

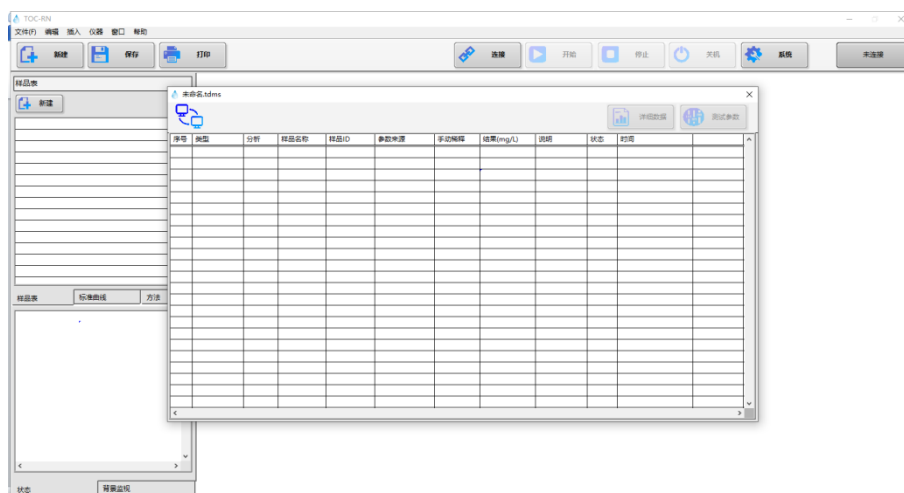
6.2.2 创建样品表

点击文件浏览选项卡“样品表”中的“新建”，或者点击工具栏里的“新建”（图 6.4）。



(图 6.4)

新的样品表则创建完成（图 6.5）。



(图 6.5)

6.2.3 创建分析参数文件

创建标准曲线文件的目的是为测量标准溶液和制作一条标准曲线设定分析参数。

创建方法文件的目的是为测量未知样品设定分析参数。

若这些文件已存在，下述操作则可省略。

6.2.3.1 标准曲线文件

输入标准曲线文件主要参数的步骤说明如下。（此章节只说明基本参数的设定，详情参考第七章，创建标准曲线文件内容。）

- 1) 点击文件浏览选项卡“标准曲线”中的“新建”（图 6.6）。



(图 6.6)

- 2) 在“新建标线参数”界面，按需求选择“分析类型”，并选中“零点位移”，在“标准曲线文件名”中输入标准曲线文件名称，然后点击“下一步”（图 6.7）。

(图 6.7)

3) 按测试需求配置相应参数，然后点击“下一步”(图 6.8)。

(图 6.8)

4) 点击“添加”(图 6.9)。

新建标准曲线参数

分析类型: TC 进样量(mL): 0.2 自动稀释倍数: 1

标准点参数

序号	浓度值(mg/L)	测试次数	SD最大值	RSD最大值(%)
1	0.000	2/3	0.100	2.000
2	4.000	2/3	0.100	2.000
3	10.000	2/3	0.100	2.000
4	20.000	2/3	0.100	2.000

添加 编辑 删除 全部删除

上一步 下一步 取消

(图 6.11)

7) 按需选择积分时间及相关系数检查, 点击“保存”完成标准曲线的设置(图 6.12)。

新建标准曲线参数

☒ 使用默认设置

最小积分时间(s): 120 最大积分时间(s): 240

☐ 相关系数检查

失败措施(第一次): ☒ 继续 ☐ 停止 ☐ 重复

失败措施(第二次): ☒ 继续 ☐ 停止

下限值: 0.995

上一步 保存 取消

(图 6.12)

6.2.3.2 方法文件

输入方法文件主要参数的步骤说明如下。(此处只说明基本参数的设定, 详情参考第七章, 创建方法文件内容。)

1) 点击文件浏览选项卡“方法”中的“新建”(图 6.13)。



(图 6.13)

2) 弹出“新建方法参数”界面，按测试需求选择“分析类型”，在“方法文件名”中输入方法文件名称，然后点击“下一步”（图 6.14）。



(图 6.14)

3) 根据预估的样品浓度选取合适的标准曲线，点击“下一步”（图 6.15）。



(图 6.15)

4) 按需求配置参数，点击“下一步”（图 6.16）。



(图 6.16)

5) 确认设置后，点击“保存”，设置完成（图 6.17）。



(图 6.17)

6.2.4 编辑样品表

6.2.4.1 将标准曲线插入到样品表

1) 选中新建的样品表窗口，右击样品表空白处，在快捷菜单中选择“插入标准曲线”（图 6.18）。

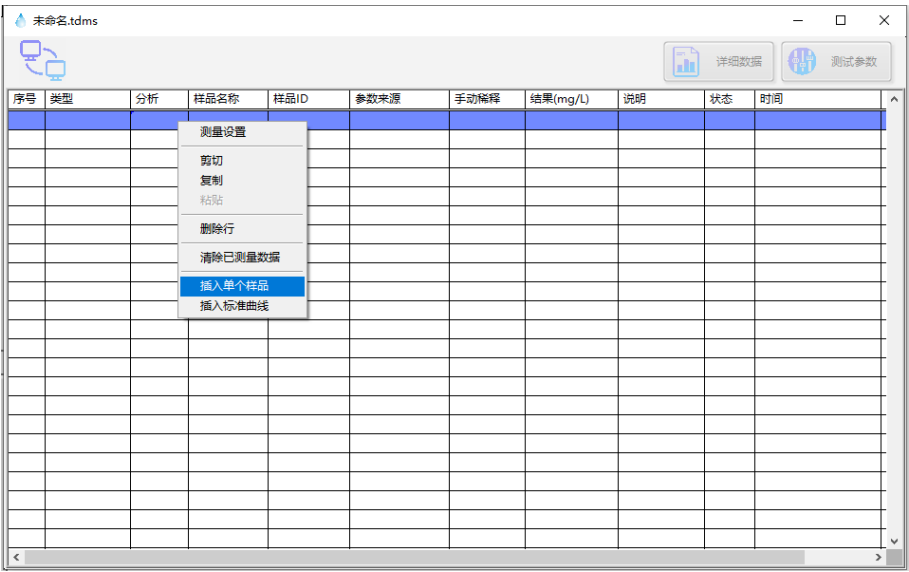


(图 6.18)

2) 在弹出窗口中选取已配置好的标线文件，点击“确定”（图 6.19）。

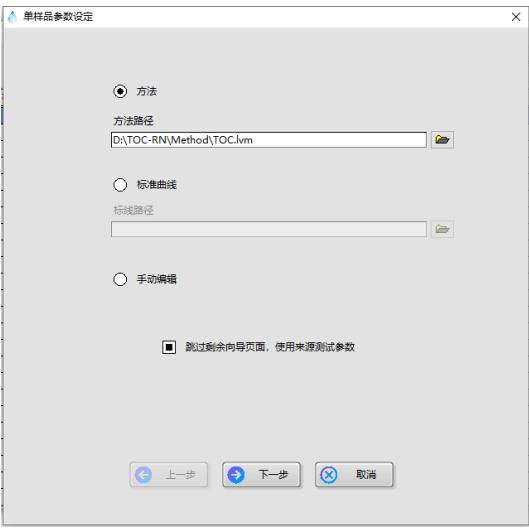
6.2.4.2 将未知样测试插入到样品表

1) 选中新建的样品表窗口，右击样品表空白处，在快捷菜单中选择“插入单个样品”（图 6.21）。



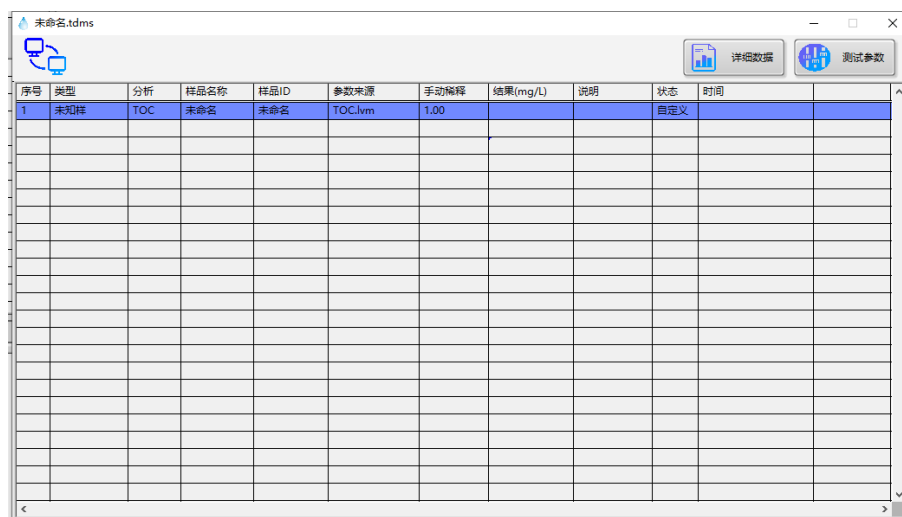
（图 6.21）

2) 弹出单样品参数设定窗口，选择方法路径，勾选“跳过剩余向导页面，使用来源测试参数”，点击“下一步”（图 6.22）。



（图 6.22）

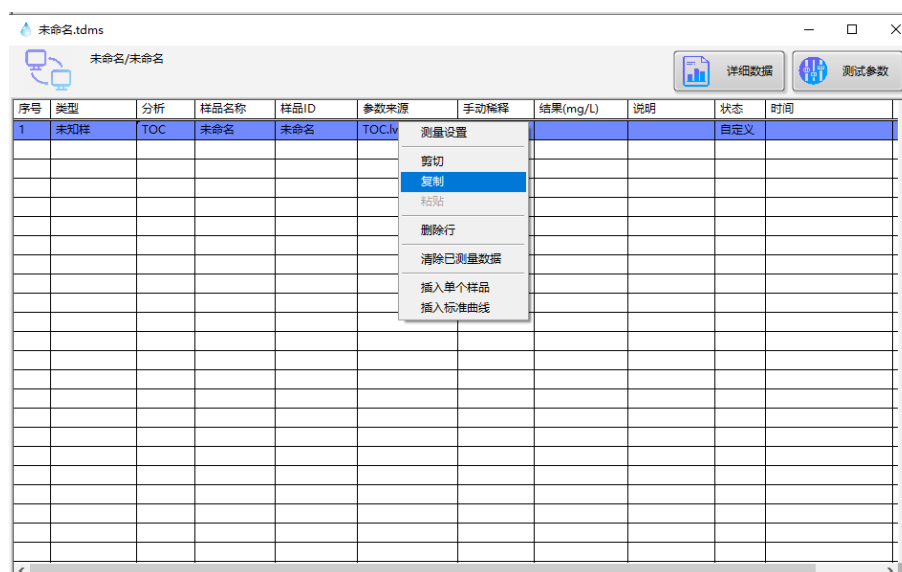
3) 未知样测试添加到样品表完成（图 6.23）。



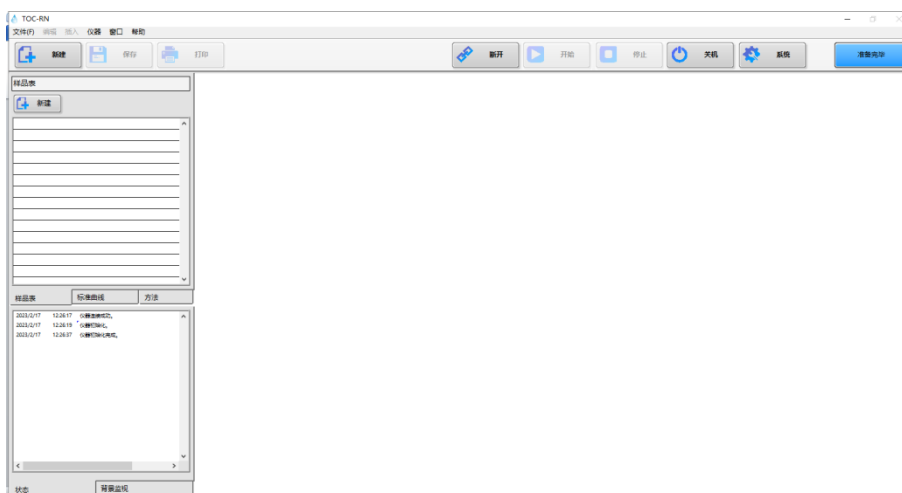
(图 6.23)

用相同条件分析多个样品时，可以通过“复制”，“粘贴”将样品重新插入到样品表中。

选择表中需要的样品行，右击选择“复制”（图 6.24），在表格空白行处，右击选择“粘贴”（图 6.25），则完成样品设定（图 6.26）。



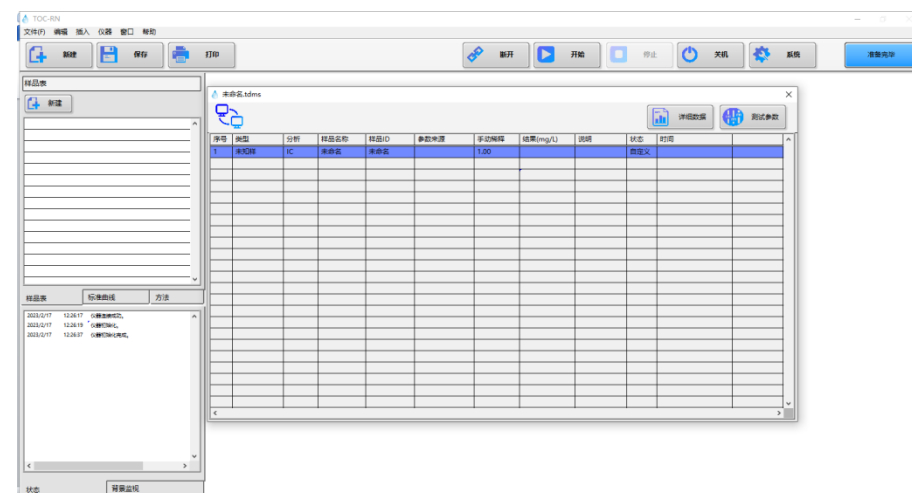
(图 6.24)



(图 6.31)

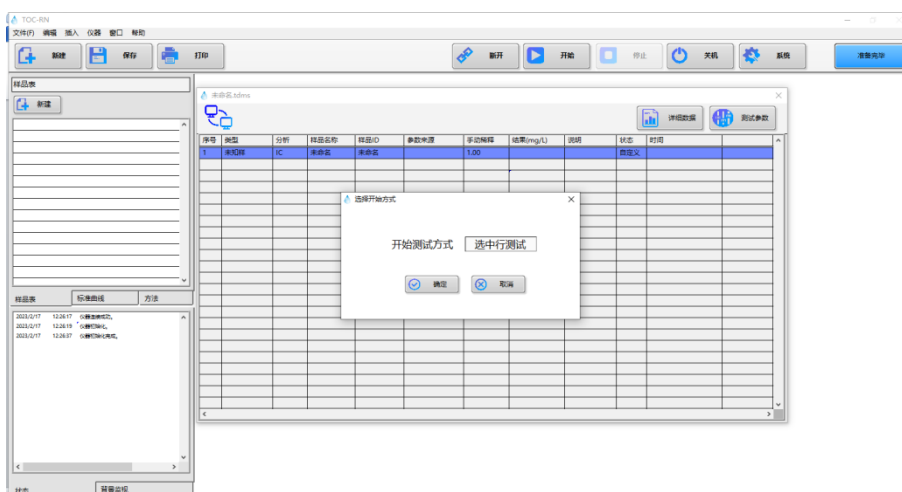
6.2.7 样品分析

- 1) 打开需要测试的样品表，点击“开始”（图 6.32）。



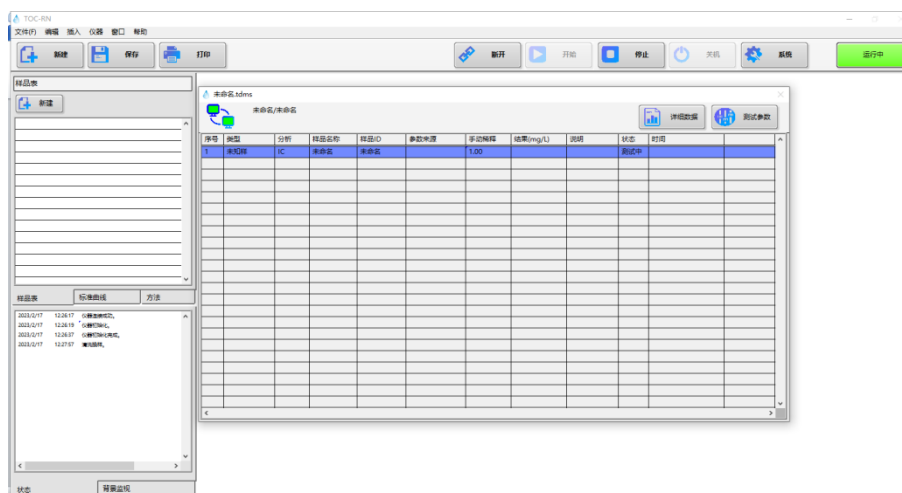
(图 6.32)

- 2) 在弹窗中选择相应测试方式，选择完成后点击“确定”（图 6.33）。



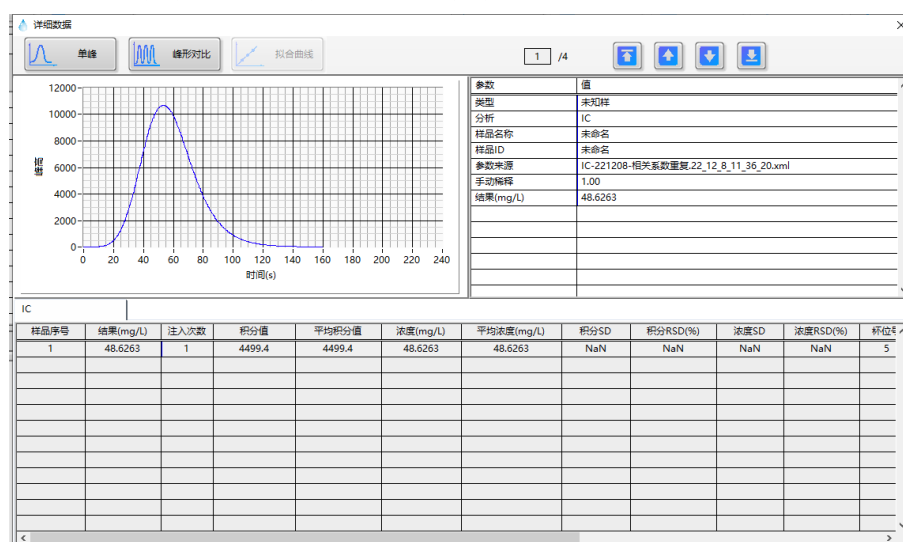
(图 6.33)

- 3) 仪器进入分析步骤状态，等待分析结果显示（图 6.34）。



(图 6.34)

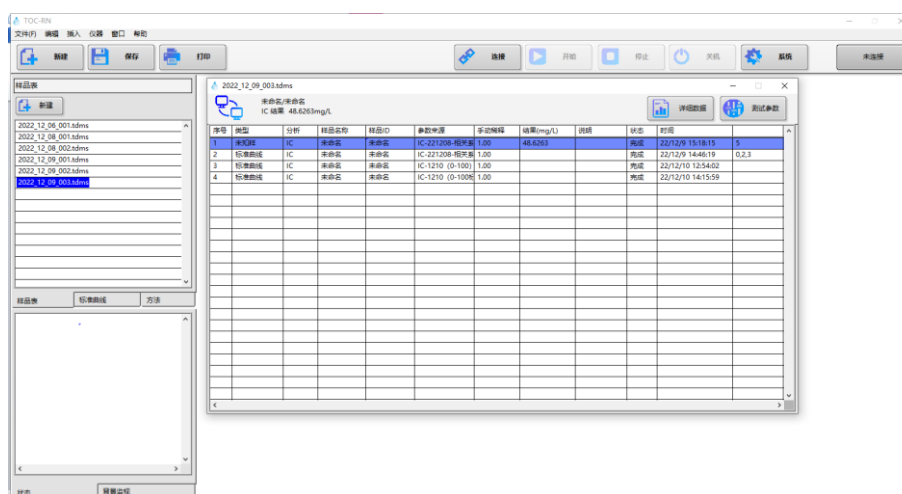
- 4) 点击“详细数据”可以查看详细测试数据（图 6.35）。



(图 6.35)

6.2.8 数据导出

- 1) 打开需要打印导出的样品表，点击“打印”（图 6.36）。



(图 6.36)

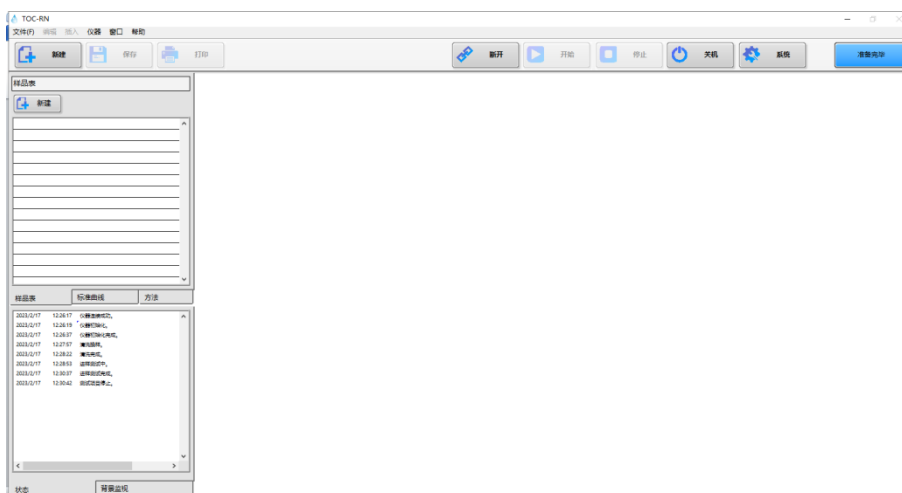
2) 在弹窗中配制打印参数，点击“打印”（图 6.37）。打印 PDF 需要选择保存路径。



(图 6.37)

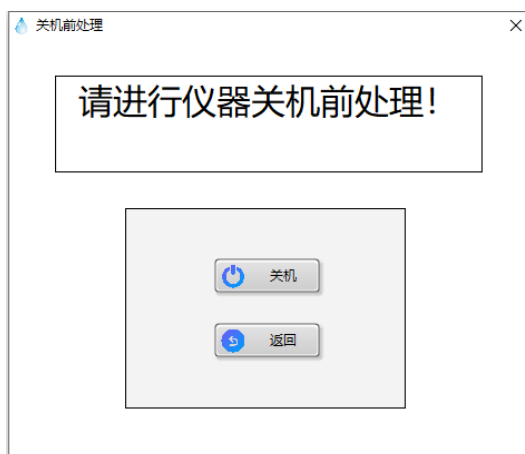
6.2.9 结束分析

1) 点击主界面“关机”（图 6.38）。



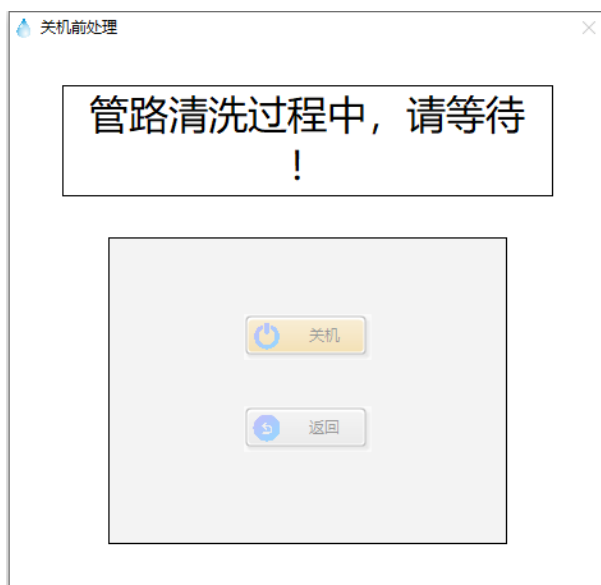
(图 6.38)

2) 按照提示点击“关机”（图 6.39）。



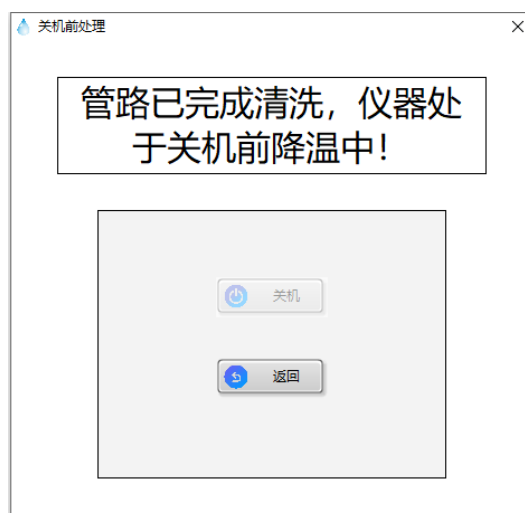
(图 6.39)

3) 仪器在关机前清洗过程中，界面处于锁定状态（图 6.40）。



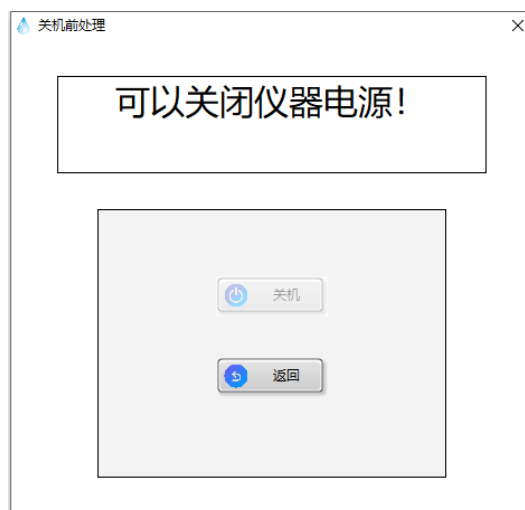
（图 6.40）

4) 等待清洗结束后，可留在本界面等待仪器炉温降到 200℃，也可点击“返回”等待炉温降到 200℃以下（图 6.41）。

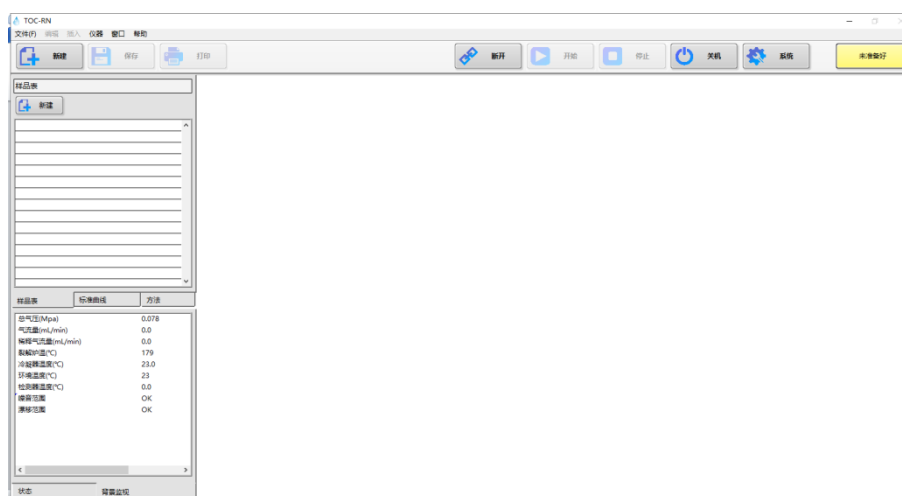


（图 6.41）

5) 等待炉温降到 200℃后（图 6.42），可断开仪器连接，关闭软件（图 6.43）。



(图 6.42)



(图 6.43)

6) 拧紧钢瓶总阀。放空管路中的残留气体，直至总压表和分压表指针均归零。

第七章 软件详述

7.1 初始硬件配置窗口

在安装完软件首次运行软件时，会弹出硬件配置窗口（图 7.1）。配置完成后请点击“保存”。



（图 7.1）

项目	说明
通讯端口	软件连接仪器使用的串口通讯端口。
催化剂类型	选用催化剂类型，默认为铂铝催化剂。本仪器可使用铂铝催化剂和标准催化剂两种催化剂，根据实际使用情况进行选择。
裂解炉温	裂解炉温度设定，默认 680℃。使用铂金催化剂时固定设置为 680℃；使用标准催化剂时可根据实际需求在 0-1000℃范围内进行设定（默认设定为 800℃）。
载气流量（mL/min）	载气流量设定，默认 180mL/min。
初始化 IC 反应液再生	连接仪器初始化时，IC 反应液再生配置。默认不启用。
IC 反应液自动再生	是否启用 IC 反应液自动再生，启用时，IC 反应液在测试过程中会自动进行酸液再生。
配有自动进样器	是否选配自动进样器。默认为未配置。
进样器端口	软件连接自动进样器使用的串口通讯端口。

7.2 软件主界面窗口

软件主界面窗口主要由下面几个部分组成（图 7.2）。



（图 7.2）

项目	说明
主要操作栏	软件控制运行的主要操作都在此区域进行。
文件浏览器	有 3 个选项卡，显示已经存在的文件名称。点击选项卡可以切换显示内容。双击文件可以打开已存文件。 1、样品表选项卡中，“新建”可以创建新的样品表。 2、标准曲线选项卡中，“新建”可以创建新的标准曲线测试文件，“所有”显示配置文件和已测标线数据内容。 3、方法选项卡中，“新建”可以创建新的样品测试配置文件。
输出窗口	有 2 个选项卡，显示仪器连接时的主要操作和监视信息。 1、状态显示卡中在仪器运行时会显示主要的仪器动作流程信息内容。 2、背景监视选项卡中会显示仪器连接时的总气压、气流量、稀释气流量、裂解炉温度、冷凝器温度、环境温度、检测器温度、噪音范围判断、漂移范围判断等内容。
样品表窗口	显示打开的样品表内容。
连接状态	显示仪器连接的状态信息。

7.2.1 样品表

样品表窗口主要组成如下（图 7.3）。



(图 7.3)

项目	说明
测试状态显示	 ：样品表连接状态显示，亮绿色表示该表当前正在测试。 20221205-IC/20221205-IC IC 标准浓度 100.000mg/L：样品表选中行/测试行重要参数显示。
样品表按钮	自动进样器：硬件配置自动进样器时显示。点击进入自动进样器设置窗口。 详细数据：点击进入样品测试详细数据界面。 测试参数：点击进入选中行测试参数查看界面。
样品表右键菜单	测试设置：点击进入选中行测试参数查看界面。选中行为空，该选项无效。 剪切：点击将选中行数据剪切到复制板。 复制：点击将选中行数据复制到复制板。 粘贴：点击将复制板中的数据插入到选中行。选中行为空，粘贴数据默认添加到样品表表格最后一行。 删除行：点击将选中行数据删除。 清除已测试数据：点击重置选中行测试，已存测试数据都将删除。 插入单个样品：点击进入“单样品参数设定”窗口，配置完成后可创建单行样品测试。详情请参考“单样品窗口设定”内容。 插入标准曲线：点击进入“选取标线文件”窗口，配置完成后可创建单行标准曲线测试。详情请参考“选取标线文件”内容。

项目	说明
样品表测试内容表格	序号：样品表测试序号。 类型：“标准曲线”是进行标准曲线测试类型。“未知样”是进行样品测试类型。 分析：显示分析类型，TC，IC 等。 样品名称：显示样品名称。 样品 ID：显示样品 ID。 参数来源：显示设置所引用测量参数文件的文件名。 手动稀释：显示手动稀释倍数，此项由设定时输入。 结果：显示测试所得浓度值，标准曲线该项不显示内容。 状态：显示测试状态，“自定义”即未进行测试，“测量中”即正在测试过程中，“中止”即测试未完成中间停止，“完成”即已完成测试。 日期：显示测试的日期和时间。 杯位号：显示配置自动进样器时选中的杯位号。

7.2.2 样品表详细数据

详细数据窗口主要组成如下（图 7.4）。



(图 7.4)

项目	说明
峰形显示	峰形图表显示区域。 单峰：测试的实时峰形显示或选中的测试行的峰形显示。 多峰：当前测试序号的多次测试峰形显示。 拟合曲线：标线测试时，标准点测试完成后拟合曲线的显示。
测试序号选择	选择需要查看测试内容的序号。
当前测试总览	显示选择的测试主要参数内容。
详细数据表格	标准曲线测试时 标准序号：标准点位序号。 标准浓度：标准点浓度值。 注入次数：测试次数序号。 积分值：测试积分值结果显示。 平均积分值：选取测试结果的积分均值显示。 积分 SD：测试积分值标准偏差。 积分 RSD(%)：测试积分值相对标准偏差。 杯位号：配置自动进样器时显示相应测试杯位号。未配置时显示为 0。 排除：显示为“E”则表示该行数据被排除，不参与数据计算。 进样量（mL）：测试进样体积。 时间：测试完成时间。 样品测试时 样品序号：样品序号。 结果：未知样分析结果浓度值显示。 注入次数：测试次数序号。 积分值：测试积分值结果显示。 平均积分值：选取测试结果的积分均值显示。 浓度：测试浓度结果显示 平均浓度：选取测试结果的浓度均值显示。 积分 SD：测试积分值标准偏差。 积分 RSD(%)：测试积分值相对标准偏差。 浓度 SD：测试浓度值标准偏差。 浓度 RSD(%)：测试浓度值相对标准偏差。 杯位号：配置自动进样器时显示相应测试杯位号。未配置时显示为 0。 排除：显示为“E”表示该行数据被排除，不参与数据计算。 进样量（mL）：测试进样体积。 标准曲线：计算浓度值选取的标准曲线文件。 时间：测试完成时间。

7.3 文件的创建

7.3.1 创建标准曲线文件

标准曲线文件用于绘制标准曲线，这种文件中包含了标准溶液的浓度，测量参数等信息。

- 1) 点击文件浏览选项卡“标准曲线”中的“新建”（图 7.5）。



（图 7.5）

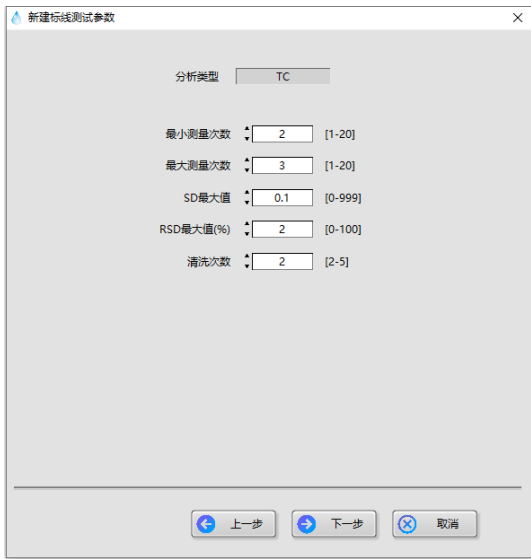
- 2) 在“新建标线参数”界面，按照具体测试需求选择“分析类型”，选择“零点位移”，在“标准曲线文件名”中输入标准曲线文件名称，点击“下一步”（图 7.6）。



（图 7.6）

项目	说明
分析类型	点击下拉菜单，选择需要测试的分析类型。
样品名称	输入样品名称。
样品 ID	输入样品 ID。
拟合方式	点击下拉菜单选择拟合方式，一般选择二次拟合。
零点位移	选择此项目，拟合标线将通过原点。
标准曲线文件名	输入标准曲线文件名。

3) 按照测试需要配置参数，然后点击“下一步”(图 7.7)。



(图 7.7)

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
最小测量次数	分析进样结果最小测量次数，如果该设定值次数下，SD 或者 RSD 其一符合判断值，则认为完成该次分析。
最大测量次数	不满足 SD 或 RSD 判断条件时，样品测量的最大次数。
SD 判断值	标样积分值的 SD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 0.1。
RSD 判断值 (%)	标样积分值的 RSD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 2。
清洗次数	首次进样前，清洗流路次数。默认为 2 次。

4) 为标准点设置参数界面 (图 7.8)。

新建标线测试参数

分析类型 TC 进样量(mL) 0.2 自动稀释倍数 1

标线点位参数

序号	浓度值(mg/L)	测试次数	SD最大值	RSD最大值(%)

< >

+ 添加
 编辑
 删除
 全部删除

← 上一步
→ 下一步
⊗ 取消

(图 7.8)

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
进样量 (mL)	每次分析注入的样品体积。
标线点位参数	显示设定的标线点位参数表格。
添加	添加新的标准点参数到表格。
编辑	编辑选定的标准点参数。
删除	删除选定的标准点。
全部删除	删除表格中所有的标准点。

5) 标准系列添加/编辑标准点窗口 (图 7.9)。

编辑标准点参数

标准点序号: 1

最小测量次数: 2

最大测量次数: 3

SD最大值: 0.1

标准点浓度(mg/L): 0

RSD最大值(%): 2

确定 取消

(图 7.9)

项目	说明
标准点序号	选择的标准点序号。
最小测量次数	分析进样结果最小测量次数，如果该设定值次数下，标准点的积分值 SD 或者 RSD 其一符合判断值，则认为完成该次分析。
最大测量次数	不满足标准点的积分值 SD 或 RSD 判断条件时，样品测量的最大次数。
SD 最大值	标样积分值的 SD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 0.1。
RSD 最大值 (%)	标样积分值的 RSD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 2。
标准点浓度	输入标准点浓度。

6) 点击“下一步”，进入其他参数设置界面（图 7.10）。

（图 7.10）

项目	说明
使用默认设置	最小积分时间和最大积分时间设置为默认值，且不可变更。
最小积分时间	测试检测最小取值时间。
最大积分时间	测试最大的检测时间。
相关系数检查	选择此项，会在测试中对相关系数进行判断。
失败措施（第一次）	第一次相关系数低于下限值时采取的措施。 继续：继续进行分析。 停止：停止分析。 重复：重新进行标准曲线测试。
失败措施（第二次）	第二次相关系数低于下限值时采取的措施。 继续：继续进行分析。 停止：停止分析。
下限值	输入相关系数判断最小值，低于下限值时，会触发失败措施。默认为 0.995。

7) 点击“保存”。标准曲线文件新建完成。

7.3.2 创建方法文件

方法是一种便于测试未知样品时直接进行参数设置的文件。

1) 点击文件浏览选项卡“方法”中的“新建”（图 7.11）。



（图 7.11）

2) 弹出“新建方法参数”界面（图 7.12）。输入基本的方法信息。

新建方法

分析类型

样品名称

样品ID

手动稀释

方法文件名

上一步 下一步 取消

(图 7.12)

项目	说明
分析类型	点击下拉菜单，选择需要测试的分析类型。
样品名称	输入样品名。
样品 ID	输入样品 ID。
手动稀释	如果样品是手动稀释的，输入样品制备稀释倍数。
方法文件名	输入方法文件名。

3) 点击“下一步”，进入分析标线配置界面（图 7.13）。

新建方法

分析类型

参考标准曲线1

参考标准曲线2

参考标准曲线3

上一步 下一步 取消

(图 7.13)

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
参考标准曲线 1 参考标准曲线 2 参考标准曲线 3	选取分析未知样采用的标准曲线，若选取多条标准曲线，软件会根据测试响应值选取最优曲线进行浓度计算。

注意：选取的标准曲线必须存在测试数据。

4) 点击“下一步”，进入分析参数设置界面（图 7.14）。

（图 7.14）

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
进样量（mL）	每次分析注入的样品体积。
最小测量次数	分析进样结果最小测量次数，如果该设定值次数下，SD 或者 RSD 其一符合判断值，则认为完成该次分析。
最大测量次数	不满足 SD 或 RSD 判断条件时，样品测量的最大次数。
SD 最大值	未知样浓度值的 SD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 0.1。
RSD 最大值（%）	未知样浓度值的 RSD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 2。
清洗次数	首次进样前，清洗流路次数。默认为 2 次。

5) 点击“下一步”，进入其他参数设置界面（图 7.15）。



(图 7.15)

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
使用默认设置	最小积分时间和最大积分时间设置为默认值，且不可变更。
最小积分时间	测试检测最小取值时间。
最大积分时间	测试检测最大取值时间。

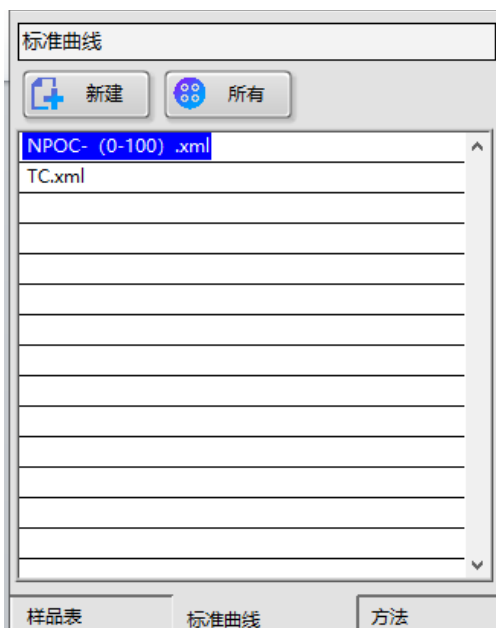
6) 点击“保存”，方法文件新建完成。

注意：TOC 分析模式设置时，步骤中的3) 4) 5) 3 个步骤需要分别设置 TC 和 IC 两个部分，操作流程一致。

7.3.3 标准曲线文件的查看和修改

1) 通过找到文件浏览选项卡“标准曲线”中列表里的已存文件，双击打开。

(图 7.16)。



(图 7.16)

2) 弹出的标线参数查看窗口，点击相应的选项卡可以查看和编辑。
“参数”选项卡（图 7.17）。

查看标线参数

概述 | 分析 | 数据 | 图表

分析类型: TC

样品名称: 未命名

样品ID: 未命名

标准点数目: 4

拟合方式: 二次拟合

☒ 零点位移

标样形式: ☒ 标准溶液 ☐ 单点稀释

标准曲线文件名: D:\TOC-RN\STD_Curve\NPOC- (0-100) .xml

确定 取消

(图 7.17)

项目	说明
分析类型	点击下拉菜单，选择需要测试的分析类型。
样品名称	显示样品名。
样品 ID	显示样品 ID。
标准点数目	显示标准点数量，无法进行编辑。
拟合方式	显示拟合方式。
零点位移	显示标曲是否扣空白。
标准曲线文件名	显示标准曲线文件名。

分析选项卡（图 7.18）。

查看标线参数

概述 | 分析 | 数据 | 图表

清洗次数: 2

配液量: 10ml

☐ 使用默认设置

最小积分时间(s): 120

最大积分时间(s): 150

☐ 相关系数检查

失败措施(第一次): ☒ 继续 ☐ 停止 ☐ 重复

失败措施(第二次): ☒ 继续 ☐ 停止

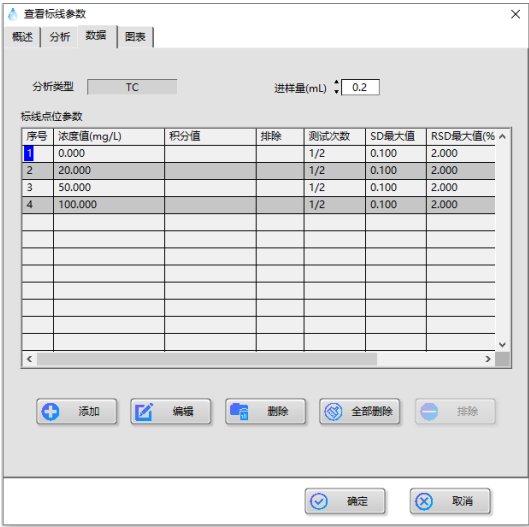
下限值: 0.995

确定 取消

(图 7.18)

项目	说明
清洗次数	首次进样前，清洗流路次数。默认为 2 次。
使用默认设置	最小积分时间和最大积分时间设置为默认值，且不可变更。
最小积分时间	测试检测最小取值时间。
最大积分时间	测试检测最大取值时间。
相关系数检查	选择此项，会在测试中对拟合曲线相关系数进行判断。
失败措施（第一次）	第一次相关系数低于下限值时采取的措施。 继续：继续进行分析。 停止：停止分析。 重复：重新进行标准曲线测试。
失败措施（第二次）	第二次相关系数低于下限值时采取的措施。 继续：继续进行分析。 停止：停止分析。
下限值	输入相关系数判断最小值，低于下限值时，会触发失败措施。默认为 0.995。

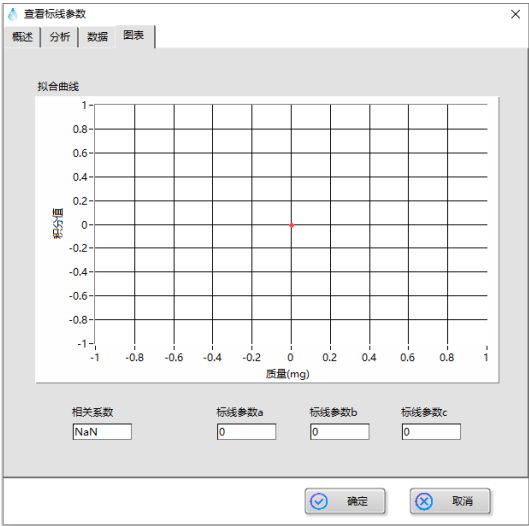
数据选项卡（图 7.19）。



（图 7.19）

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
进样量（mL）	显示每次分析注入的样品体积。
标线点位参数	显示每个标准点的相关信息。
添加	添加新的标准点参数到表格。
编辑	编辑选定的标准点参数。
删除	删除选定的标准点。
全部删除	删除表格中所有的标准点。
排除	在分析结果中排除选定的标准点。此功能只有在标准曲线存在测试数据时才能被启用。

图表选项卡（图 7.20）。



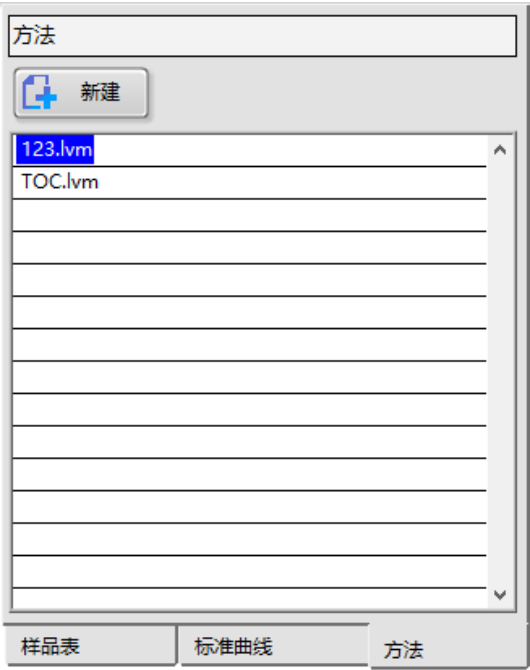
（图 7.20）

项目	说明
拟合曲线	显示测试标准点数据拟合的曲线。
相关系数	显示测试标准点数据拟合标线的相关系数。
标线参数 a 标线参数 b 标线参数 c	显示拟合标线方程的参数。

3) 点击“确定”完成标准曲线属性的查看和编辑。

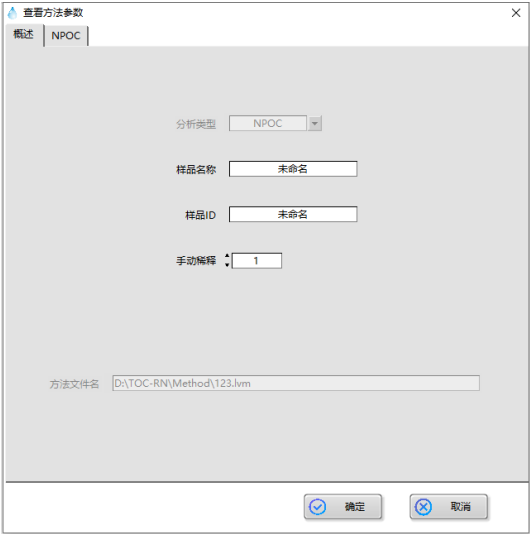
7.3.4 方法文件的查看和修改

1) 通过找到文件浏览选项卡“方法”中列表里的已存文件，双击打开（图 7.21）。



(图 7.21)

2) 弹出的方法参数查看窗口，点击相应的选项卡可以查看和编辑。
参数选项卡（图 7.22）。



(图 7.22)

项目	说明
分析类型	点击下拉菜单，选择需要测试的分析类型。
样品名称	显示样品名。
样品 ID	显示样品 ID。
手动稀释	若样品为手动稀释，则输入样品制备稀释倍数。
方法文件名	输入方法文件名。

分析选项卡（图 7.23）

（图 7.23）

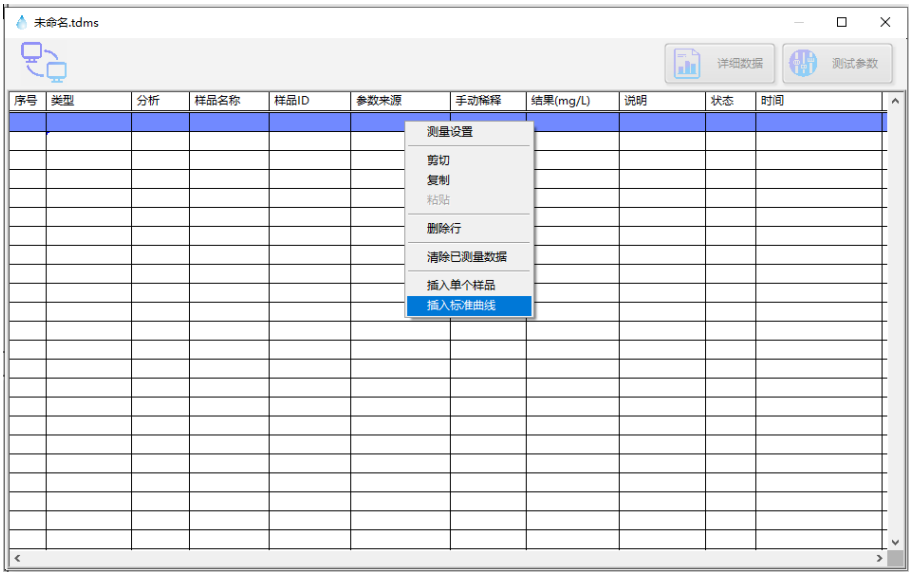
项目	说明
进样量（mL）	每次分析注入的样品体积。
最小测量次数	分析进样结果最小测量次数，如果该设定值次数下，SD 或者 RSD 其一符合判断值，则认为完成该次分析。
最大测量次数	不满足 SD 或 RSD 判断条件时，样品测量的最大次数。
SD 最大值	未知样浓度值的 SD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 0.1。
RSD 最大值（%）	未知样浓度值的 RSD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 2。
清洗次数	首次进样前，清洗流路次数。默认为 2 次。
使用默认设置	最小积分时间和最大积分时间设置为默认值，且不可变更。
最小积分时间	测试检测最小取值时间。
最大积分时间	测试检测最大取值时间。
标准曲线 1 标准曲线 2 标准曲线 3	显示分析未知样可采用的标准曲线。

3) 点击“确定”完成方法属性的查看和编辑。

7.4 编辑样品表

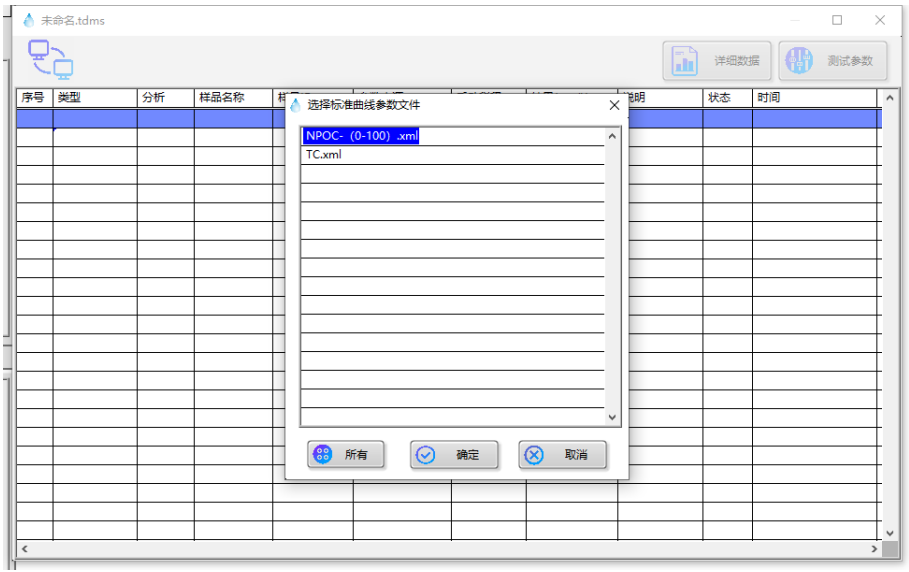
7.4.1 插入标准曲线测试

1) 在打开的样品表中右键打开菜单栏，选择“插入标准曲线”（图 7.24）。



(图 7.24)

2) 在弹出的选择标准曲线窗口中，选取标线文件（图 7.25）。



(图 7.25)

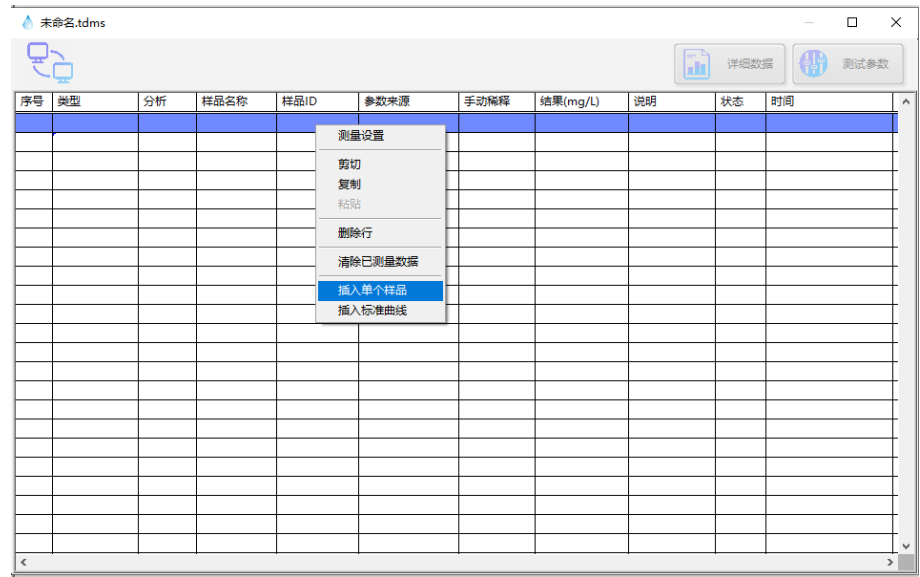
项目	说明
标线文件列表	显示已保存的标线文件。
所有	在标线文件列表中显示已保存的文件和已测试完成的标线文件。

3) 点击“确认”后，标准曲线测试就添加在样品表。

7.4.2 插入样品测试

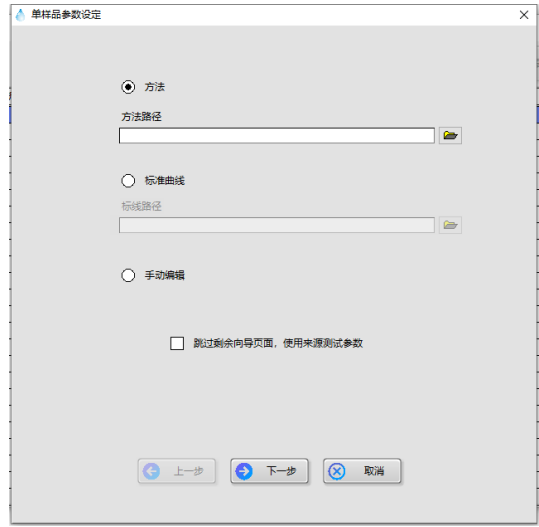
样品测试可以通过右键菜单的方式插入到样品表中。

1) 在打开的样品表中右键打开菜单栏，选择“插入单个样品”（图 7.26）。



(图 7.26)

2) 弹出单样品参数设定窗口（图 7.27）。

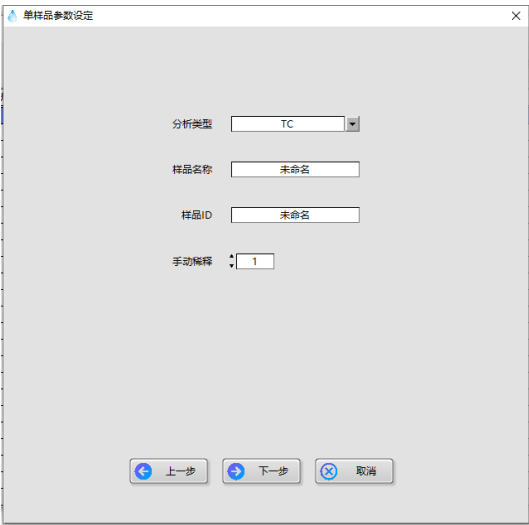


(图 7.27)

项目	说明
方法路径	勾选方法时，方法路径启用，分析参数选用已存的方法参数文件。
标准曲线	勾选标准曲线时，标线路径启用，分析参数选用已存标准曲线文件。
手动编辑	手动设置分析参数，不使用已有文件中的参数。

注意：“跳过剩余向导页面，使用来源测试参数”，在勾选“方法”或者“标准曲线”时可以选用，可以省去向导流程，直接完成插入。

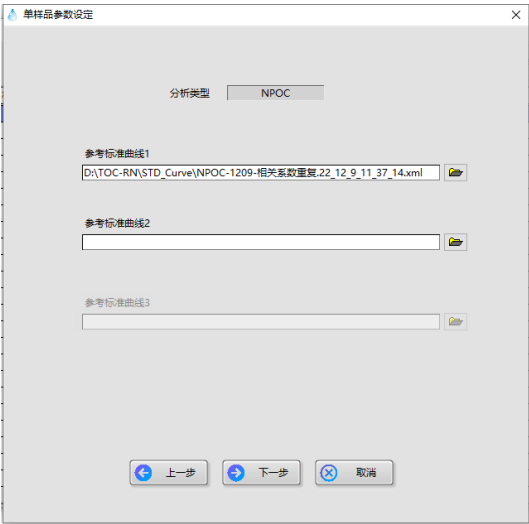
3) 点击“下一步”，设置样品基本信息界面（图 7.28）。



(图 7.28)

项目	说明
分析类型	点击下拉菜单，选择需要测试的分析类型。
样品名称	输入样品名。
样品 ID	输入样品 ID。
手动稀释	如果样品是手动稀释的，输入样品制备稀释倍数。

4) 点击“下一步”，设置选择定量用的标准曲线文件界面（图 7.29）。



(图 7.29)

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
参考标准曲线 1	选取分析未知样可采用的标准曲线。
参考标准曲线 2	
参考标准曲线 3	

5) 点击“下一步”，进入分析参数设置界面（图 7.30）。

（图 7.30）

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
进样量（mL）	每次分析注入的样品体积。
最小测量次数	分析进样结果最小测量次数，如果该设定值次数下，SD 或者 RSD 其一符合判断值，则认为完成该次分析。
最大测量次数	不满足 SD 或 RSD 判断条件时，样品测量的最大次数。
SD 最大值	未知样浓度值的 SD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 0.1。
RSD 最大值（%）	未知样浓度值的 RSD 值作为测试是否结束的判定值。默认为 2。
清洗次数	首次进样前，清洗流路次数。默认为 2 次。

6) 点击“下一步”，进入其他参数设置界面（图 7.31）。

（图 7.31）

项目	说明
分析类型	选取的分析类型显示。
使用默认设置	最小积分时间和最大积分时间设置为默认值，且不可变更。
最小积分时间	测试检测最小取值时间。
最大积分时间	测试检测最大取值时间。

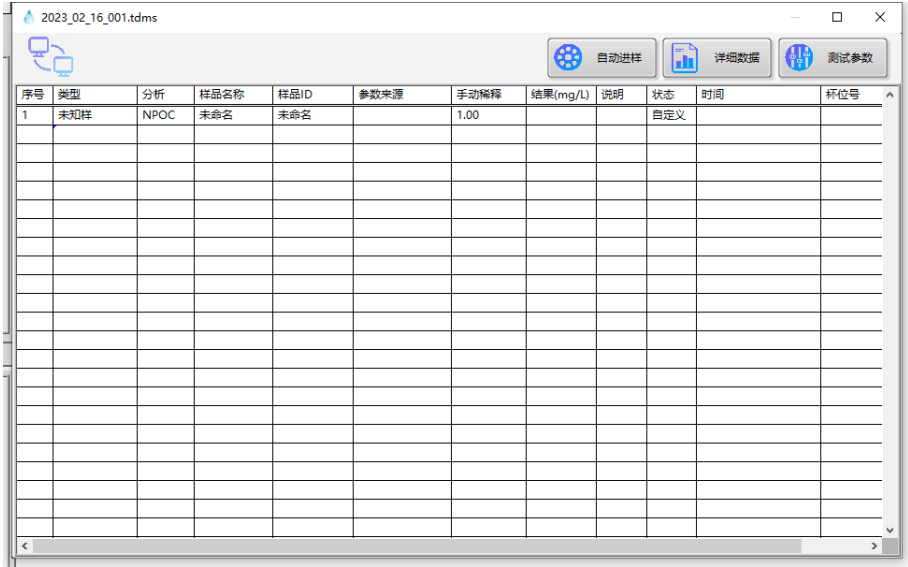
7) 点击“完成”，未知样测试插入到样品表中。

7.4.3 查看已存样品表

通过打开文件浏览选项卡“样品表”中样品表列表里的已存文件可以查看之前测试的数据。方法是在样品表列表中，找到想要查看的样品表记录，双击打开。

7.4.4 自动进样器

仪器如配置了自动进样器，样品表界面会出现“自动进样器”按钮（图 7.32）。



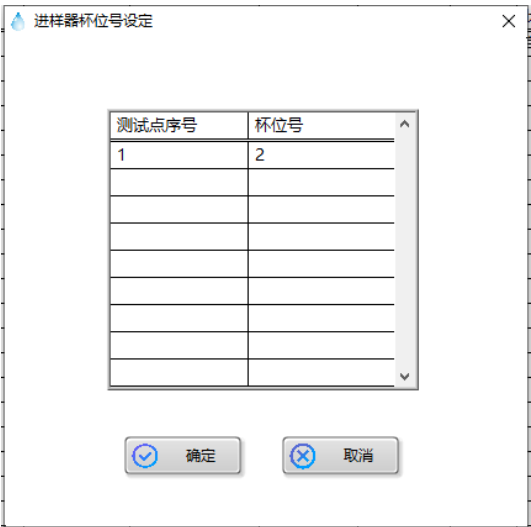
(图 7.32)

1) 点击“自动进样器”，进入杯位号设定界面（图 7.33）。



(图 7.33)

2) 点击表格中对应测试点序号的“杯位号”栏，输入样品在自动进样器上对应的编号（图 7.34）。



(图 7.34)

3) 点击确定完成杯位号设定（图 7.35）。



(图 7.35)

7.5 查看详细数据及测试参数

7.5.1 详细数据

详细数据显示每次分析进样的相关数据内容，该窗口还显示进样峰形和详细信息。在分析期间，该窗口内还能观察实时峰形。

1) 点击样品表窗口上的“详细数据”（图 7.36）。

项目	说明
峰形显示	峰形图表显示区域。 单峰：测试的实时峰形显示或选中测试行的峰形显示。 多峰：当前测试序号的多次测试峰形显示。 拟合曲线：标线测试时，标准点测试完成后拟合曲线的显示。
测试序号选择	选择需要显示测试内容的序号。
当前测试总览	显示选择的测试主要参数内容。
详细数据表格	标准曲线测试时 标准序号：标准点位序号。 标准浓度：标准点浓度值。 注入次数：测试次数序号。 积分值：测试积分值结果显示。 平均积分值：选取测量结果积分均值显示。 积分 SD：测试积分值标准偏差。 积分 RSD(%):测试积分值相对标准偏差。 杯位号：配置自动进样器时显示为测试杯位号。未配置时显示为 0。 排除：显示为 E 表示该行数据被排除，不做数据计算。 进样量（mL）：测试进样量体积。 时间：测试完成时间。 样品测试时 样品序号：样品序号。 结果：未知样分析结果浓度值显示。 注入次数：测试次数序号。 积分值：测试积分值结果显示。 平均积分值：选取测量结果积分均值显示。 浓度：测试浓度结果显示 平均浓度：选取测量结果浓度均值显示。 积分 SD：测试积分值标准偏差。 积分 RSD(%):测试积分值相对标准偏差。 浓度 SD：测试浓度值标准偏差。 浓度 RSD(%):测试浓度值相对标准偏差。 杯位号：配置自动进样器时显示为测试杯位号。未配置时显示为 0。 排除：显示为 E 表示该行数据被排除，不做数据计算。 进样量（mL）：测试进样量体积。 标准曲线：计算浓度值选取的标准曲线文件。 时间：测试完成时间。

7.5.2 测试参数

打开测试参数窗口可显示样品表选中行的分析参数。

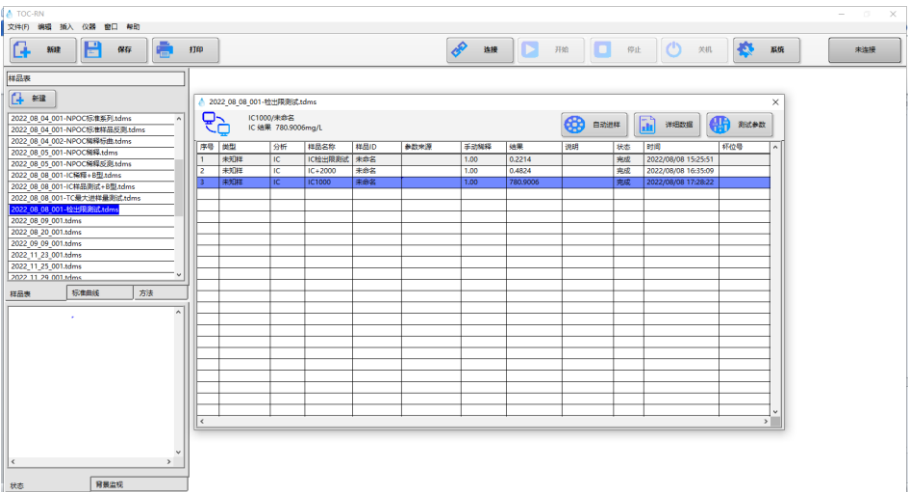
点击样品表窗口上的“测试参数”（图 7.38）。分析类型为标准曲线，则进入“标准曲线参数查看”界面，参考“7.3.3 标准曲线文件的查看和修改”。分析类型为未知样，则进入“方法参数查看”界面，参考“7.3.4 方法文件的查看和修改”。



(图 7.38)

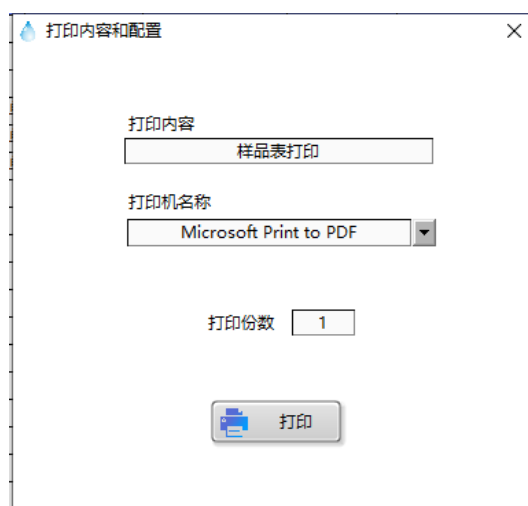
7.6 数据打印

- 1) 选择需要打印的样品表打开。参考“7.4.3 查看已存样品表”。
- 2) 点击软件界面上的“打印”（图 7.39）。



(图 7.39)

- 3) 弹出“打印内容及配置”窗口（图 7.40）。



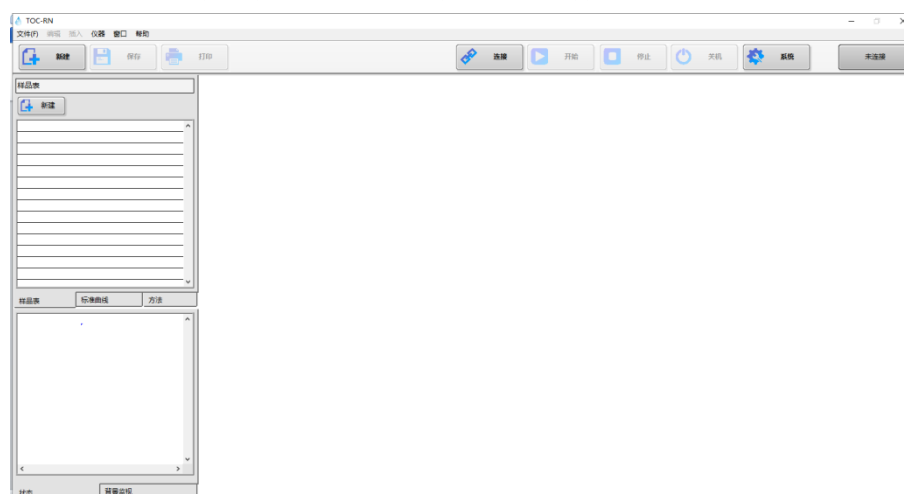
(图 7.40)

项目	说明
打印内容	样品表打印：选中的样品表进行整表概况输出。 全部详细数据打印：选中的样品表按照逐行数据内容和详细数据内容进行整表输出。 单行详细数据打印：对选中的单行详细数据内容进行输出。
打印机名称	选择进行打印的打印机。
打印份数	输入表格内容份数。

7.7 操作与分析

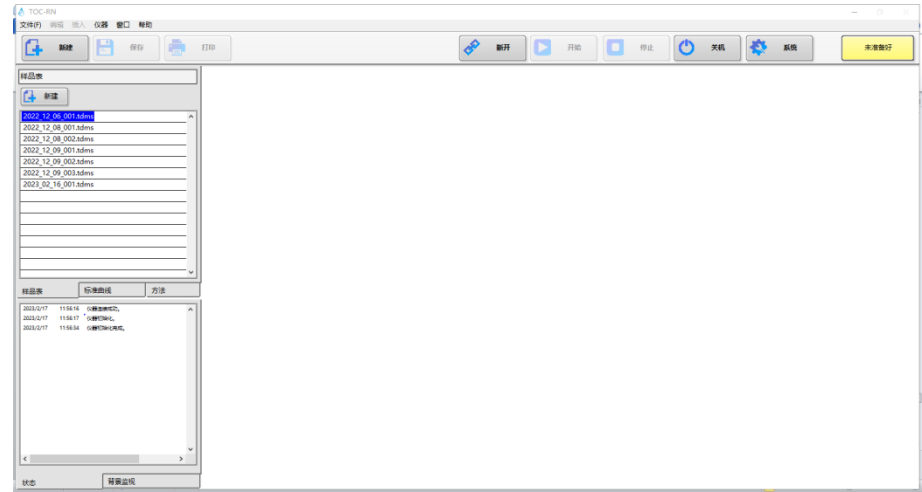
7.7.1 联机

进行分析前，必须将软件和仪器进行联机。点击软件界面上的“连接”（图 7.41）。



(图 7.41)

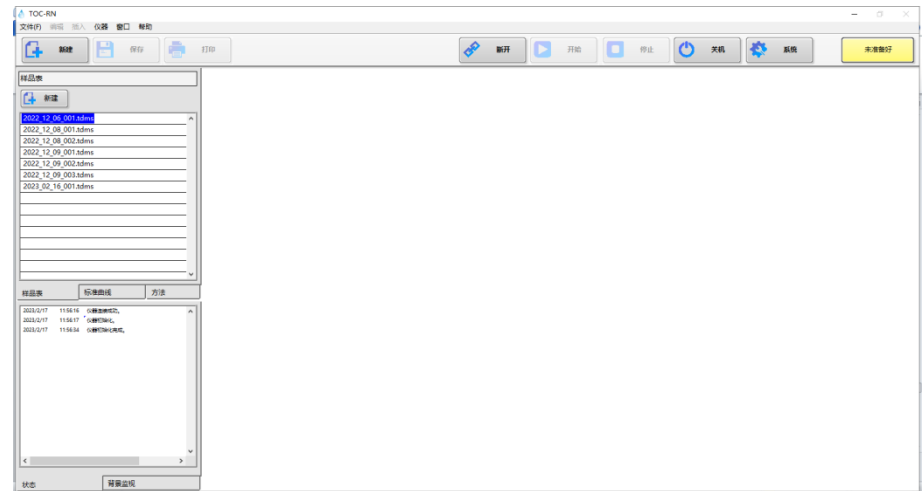
注意：软件在点击“连接”后会进入仪器初始化状态，该状态下，软件界面不能进行操作。直至软件主界面左下角输出窗口，“状态”选项卡中出现“仪器初始化完成”（图7.42）。



(图 7.42)

7.7.2 断开

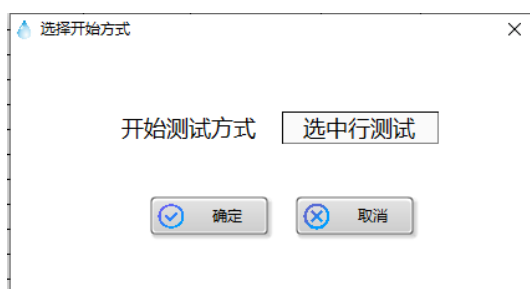
仪器如果处在联机状态，点击软件界面上的“断开”则软件与主机的通讯中断（图7.43）。



(图 7.43)

7.7.3 开始

- 1) 仪器联机。参考“7.7.1 联机”。
- 2) 新建/打开样品表。参考“7.4.3 查看已存样品表”。
- 3) 选择需要测试的内容。
- 4) 点击“开始”，弹出“选择测试方式”窗口（图7.44）。



(图 7.44)

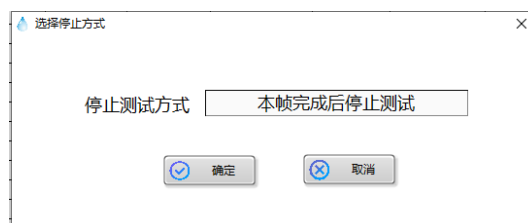
项目	说明
开始测试方式	选中行测试：对样品表选中行进行单行测试。 全表测试：对样品表中所有行进行逐行测试。

5) 点击“确认”，软件开始进行分析。测量完毕后，结果将显示在样品表中，分析结束。

注意：没有配置自动进样器时，全表测试时软件会提示更换样品，测量者根据实际情况更换样品后点击确认，可以继续进行测试。

7.7.4 停止

仪器在测试样品过程中，点击“停止”，弹出“选择停止方式”窗口（图 7.45），选择完成后点击“确认”执行。

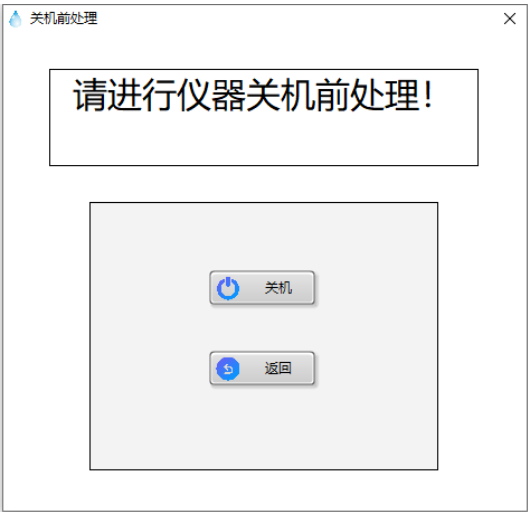


(图 7.45)

项目	说明
停止测试方式	本帧完成停止测试：等待当前进样分析结束后停止测试。 行完成停止测试：等待当前行分析结束后停止测试。 立即停止测试：立即中断当前分析。

7.7.5 关机

仪器测试完毕后，在关机前需要仪器进行关机流程操作。点击“关机”，弹出“关机前清洗”窗口（图 7.46）。



(图 7.46)

项目	说明
状态窗口	显示关机前处理的状态。。
关机	用纯水清洗仪器管路，温度降至 200℃。纯水清洗管路时，软件界面锁定，无法进行操作。
返回	关机前清洗完成后，可以返回主界面。

7.7.6 系统

点击软件界面上的“系统”，弹出“系统”窗口。
检测器状态（图 7.47）。



(图 7.47)

界面上主要显示了一些检测器的实时数据和峰形图表，用于出现异常情况时，判断检测器是否异常。

仪器状态（图 7.48）。



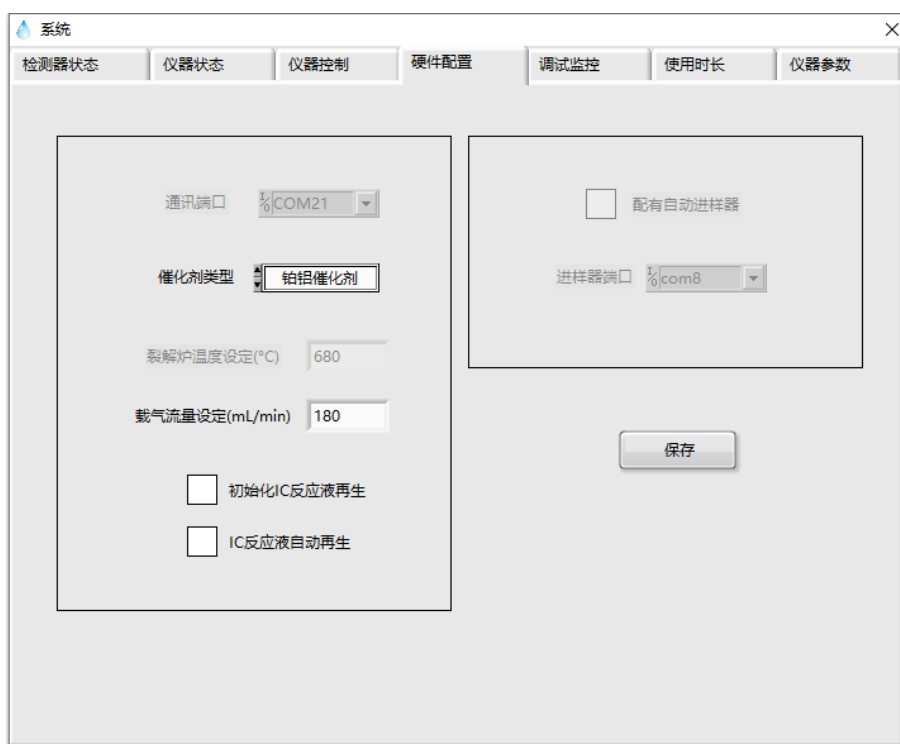
（图 7.48）

界面上显示了仪器的主要配件状态，用于出现异常情况时，辅助判断异常原因。
仪器控制（图 7.49）。



（图 7.49）

界面上显示了仪器的主要的基本控制操作。用于辅助调试仪器。
硬件配置（图 7.50）。



(图 7.50)

当仪器配置发生变化时，可在此界面进行更新。

注意：更新配置后需退出软件重新进入更新的配置方可生效。

项目	说明
通讯端口	软件联机仪器使用的串口通讯端口。
催化剂类型	选用的催化剂，默认为铂金催化剂。本仪器可使用铂金催化剂和标准催化剂两种催化剂，根据实际使用情况进行选择。
裂解炉温度	裂解炉温度设定，默认 680℃。使用铂金催化剂时固定设置为 680℃；使用标准催化剂时根据实际需求在 0-1000℃范围内进行设定（默认设定 800℃）。
载气流量（mL/min）	载气流量设定，默认 180mL/min。
初始化 IC 反应液再生	连接仪器初始化时，IC 反应液再生配置。默认不启用。
IC 反应液自动再生	是否启用 IC 反应液自动再生，启用时，IC 反应液在测试过程中会自动进行酸液更换。
配有自动进样器	是否选配自动进样器。默认为未配置。
进样器端口	软件连接自动进样器使用的串口通讯端口。

调试监控（图 7.51）。



（图 7.51）

界面上显示的是仪器调试时主要查看的硬件状态。

使用时长（图 7.52）。

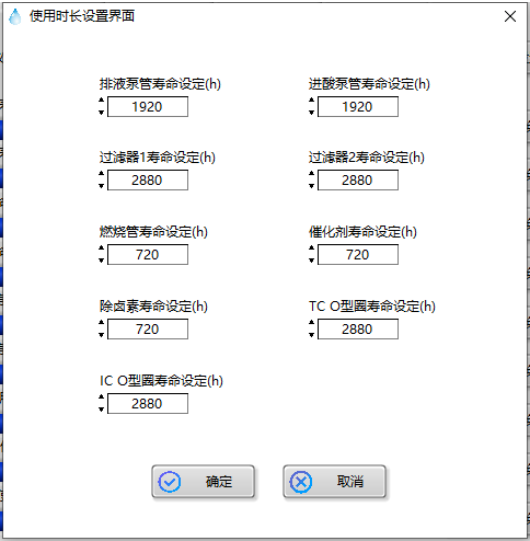


（图 7.52）

界面上显示了仪器已使用的时间和主要耗材的使用情况。用于及时反应主要耗材使用时间。使用寿命到期，软件会在进入主界面时进行提示（图 7.53）。点击该界面上的设置可进入主要耗材的使用时长设定界面（图 7.54）。



(图 7.53)



(图 7.54)

第八章 维护与维修

8.1 日常检查

表 8.1

检查部件	检查内容	检查周期	解决措施
气瓶	检查总压压力	每天	当总表压力小于 3MPa 时更换气瓶
洗涤器	检查溶液高度	每天	当洗涤器内溶液高度低于支管高度或溶液浑浊时请补充/更换溶液
酸瓶	检酸液面高度	每天	当酸瓶中溶液少于 10mL 时请补充酸
除卤素管	检查卤素捕集物变色情况	每天	当卤素捕集物变色一半以上时请按照“8.2.1”步骤进行更换
增强型除卤素管（选配件）	检查酸液面高度和不锈钢网剩余量	每天	当液面高度低于支管高度或不锈钢网溶解时请按照“8.2.2”步骤添加溶液或不锈钢网

8.2 消耗品

表 8.2

耗材名称	规格/货号	更换周期	更换方法
燃烧管	/	三个月或损坏时	参考“5.3.1”及“5.3.2”章节内容进行更换
标准催化剂	40g/瓶	三个月、标液响应值大幅度下降或更换燃烧管时	
铂铝催化剂	15g/瓶		
石英片	10g/瓶	三个月或更换燃烧管时	
石英毛	0.5g/包	三个月或更换燃烧管和卤素捕集物时	
卤素捕集物	0.4m	三个月或变色失效时	参考“8.2.1”章节内容进行更换
不锈钢网（选配）	/	完全溶解	参考“8.2.2”章节内容进行更换
软接头	21 转 6.5 6 转 2.2 9 转 2.5 4 转 2.2	一年或者破裂	/
蠕动泵泵管	BPT NSF-51	八个月	参考“8.2.3”章节内容进行更换
碱石灰	500g/瓶	一年	/
过滤器	φ50mm*0.45μm	一年或憋气	/
O 型圈-聚四氟	φ13.6*1.8mm	一年或滑动进样漏气	参考“8.2.4”章节内容进行更换

8.2.1 卤素捕集物的更换

- 1) 稍向外用力，将除卤素管向外拔出（图 8.1）；



（图 8.1）

- 2) 将除卤素管上端的 9 转 2.5 软接头取下，将除卤素管中的石英毛、卤素捕集物进行更换（图 8.2）。



（图 8.2）

反向操作即可安装除卤素管。

注意：除卤素管由石英玻璃制成，更换时注意防护避免破裂。

8.2.2 不锈钢网的更换

- 1) 拧下 2 个固定板上的 4 个螺丝，将 2 个固定板取下，然后将增强型除卤素管组件取出（图 8.3）；



(图 8.3)

2) 将 21 转 6.5 软接头从增强型除卤素管上取下, 向内添加 0.05mol/L 盐酸或不锈钢网 (图 8.4)。



(图 8.4)

反向操作即可安装增强型除卤素管。

注意: 1、截流阱、增强型除卤素管均由石英玻璃制成, 更换时注意防护避免破裂;
2、盐酸是一种危险化学品, 处理时避免与人体接触或使其泄漏;
3、为避免被不锈钢网划伤, 操作时请注意防护。

8.2.3 排液/进酸蠕动泵泵管的更换

1) 拧下排液泵/进酸泵上方 2 个手拧螺钉 (图 8.5);



(图 8.5)

2) 用十字螺丝刀拧下排液/进酸蠕动泵泵管固定板的螺丝，取下盖板（图 8.6）；



(图 8.6)

3) 旋松蠕动泵管压盖的手拧螺帽（图 8.7），向外侧平移即可取下泵管。



(图 8.7)

4) 取出备用的泵管，参照上述步骤反向操作完成安装。

8.2.4 O 型环的更换

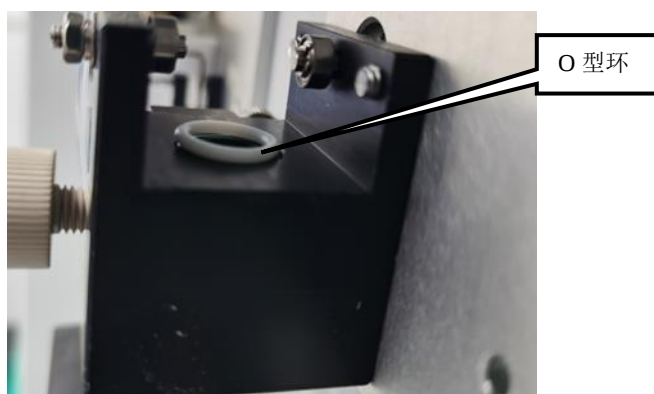
8.2.4.1 IC 池滑动进样 O 型环的更换

1) 拧下 IC 池滑动进样齿条上的手拧螺钉（图 8.8）；



(图 8.8)

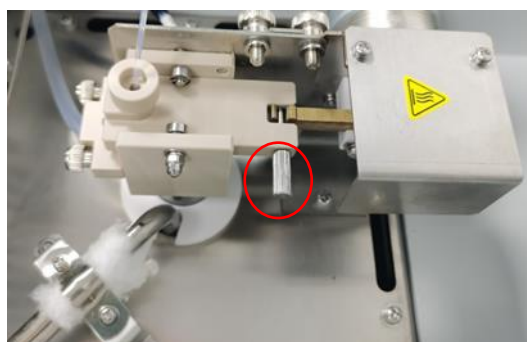
- 2) 向左移动滑动进样板，将滑动进样板取出；
- 3) 更换 O 型环 (图 8.9)，参照上述步骤反向操作完成安装。



(图 8.9)

8.2.4.2 TC 滑动进样 O 型环的更换

- 1) 拧下 TC 滑动进样齿条上的手拧螺钉 (图 8.10)；



(图 8.10)

- 2) 向后移动滑动进样板，将滑动进样板取出；
- 3) 更换 O 型环，参照上述步骤反向操作完成安装。

注意：更换 O 型环时要将其放入卡槽内，否则将影响滑动进样板的安装。

8.3 故障分析与诊断

8.3.1 错误信息

以下错误信息会显示在电脑屏幕上，请按照下表中所示，采取正确的措施。

若采取相应措施后，仍出现同样的错误信息，请联系售后工程师。

表 8.3

错误信息	说明	纠正措施
环境温度异常	机箱温度过高	将仪器待机、控制室温
废液液位异常	废液桶已满	将废液倒掉
排液泵异常	排液泵无法正常转动	关闭仪器，联系售后工程师
进酸泵异常	进酸泵无法正常转动	关闭仪器，联系售后工程师
载气流量异常	载气流量与设定值不一致	联系售后工程师，排查气路
稀释气流量异常	稀释气流量与设定值不一致	联系售后工程师，排查气路
气压异常	载气压力过低	检查载气供应情况
炉丝异常	裂解炉无法升温	关闭仪器，联系售后工程师
热电偶异常	裂解炉温度显示异常	关闭仪器，联系售后工程师
制冷片异常	制冷温度无法下降	关闭仪器，联系售后工程师
制冷热敏电阻异常	制冷温度显示异常	关闭仪器，联系售后工程师
制冷排风扇 1 异常	制冷排风扇 1 运转异常	关闭仪器，再打开电源，再次运行仪器后请留意同样的错误是否再现
制冷排风扇 2 异常	制冷排风扇 2 运转异常	关闭仪器，再打开电源，再次运行仪器后请留意同样的错误是否再现
裂解炉底部风扇异常	裂解炉底部风扇运转异常	关闭仪器，再打开电源，再次运行仪器后请留意同样的错误是否再现
裂解炉顶部风扇异常	裂解炉顶部风扇运转异常	关闭仪器，再打开电源，再次运行仪器后请留意同样的错误是否再现
电控箱风扇异常	电控箱风扇运转异常	关闭仪器，再打开电源，再次运行仪器后请留意同样的错误是否再现
进样泵电机堵转	进样泵无法正常工作	关闭仪器，联系售后工程师
TC 滑动进样电机堵转	TC 滑动进样无法正常工作	关闭仪器，检查滑块，去除滑动进样装置中的任何外部颗粒
IC 滑动进样电机堵转	IC 滑动进样无法正常工作	关闭仪器，检查滑块，去除滑动进样装置中的任何外部颗粒

续表 8.3

错误信息	说明	纠正措施
检测器异常	基准值波动大，长时间无法稳定	关闭仪器，联系售后工程师
气路板温度异常	/	关闭仪器，联系售后工程师
后级流量传感器异常	气体流量显示异常	关闭仪器，联系售后工程师
载气比例阀异常	载气气体流量显示异常	关闭仪器，联系售后工程师
稀释气比例阀异常	稀释气气体流量显示异常	关闭仪器，联系售后工程师

8.3.2 故障处理

表 8.4

故障信息	故障表象	故障原因	故障对策
气体流量异常	软件主界面显示的气体流量与软件固定的气流参数不一致	①减压阀未调节 ②滑动进样漏气 ③玻璃配件破裂或堵塞 ④软接头老化或破损 ⑤过滤器堵塞	①调节减压阀分压 ②更换 O 型环 ③更换玻璃配件或内部填充物 ④更换软接头 ⑤更换过滤器
IC 制冷温度显示异常	IC 制冷温度显示与软件固定不一致	IC 制冷模块故障	关闭仪器，联系售后工程师
裂解炉温度显示异常	裂解炉温度显示与设定值不一致	裂解炉故障	关闭仪器，联系售后工程师
检测器基准值异常	基准值波动差异大、长时间无法稳定	①气路路径存在漏气 ②环境温湿度差异大 ③检测器内部元器件受损或老化	①检查气路路径，排除泄漏 ②稳定环境温湿度后重新开机 ③关闭仪器，联系售后工程师
测试重复性差	多次测试结果的 RSD>3%	①试样不均匀 ②进样管残留气泡 ③进样前未清洗管路 ④气路路径存在漏气 ⑤检测器内部元器件受损或老化 ⑥样品碳含量过低	①混匀试样 ②多次清洗进样管管路 ③清洗管路后进样 ④检查气路路径，排除泄漏 ⑤关闭仪器，联系售后工程师 ⑥增大进样量测试
进样后不出峰	响应值极低	①未注入样品 ②载气异常 ③检测器异常	①用肉眼观察样品是否注入燃烧管或 IC 反应池 ②排查气路 ③关闭仪器，联系售后工程师

第九章 参考信息

9.1 标准配件

表 9.1 标准配件列表 1 (TOC-5000)

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	总有机碳分析仪主机	TOC-5000	pcs	1	
2	吸收瓶组件	/	pcs	1	
3	废液桶组件	/	pcs	1	
4	标准催化剂	40g	pcs	2	
5	气管	1m	pcs	1	
6	橡皮软管	50mm	pcs	1	
7	不锈钢管	300mm	pcs	1	
8	铂铝催化剂	15g	pcs	2	
9	连接管 A	8m	pcs	1	
10	石英片	10g	pcs	2	
11	石英毛	0.5g	pcs	2	
12	卤素捕集物	0.4m	pcs	2	
13	高温棉	5g	pcs	1	
14	废液管	1.5m	pcs	1	
15	液位开关连接线	/	pcs	1	
16	洗涤器 A	/	pcs	1	
17	燃烧管 B	/	pcs	2	
18	电源线	1.8m	件	1	
19	USB 连接线	A 公对 B 公,2m	件	1	
20	L 型卡套接头	φ8-φ8mm	pcs	1	
21	氧气减压装置	YQJ-5	pcs	1	
22	样品瓶	125mL	pcs	1	
23	酸瓶	250mL	pcs	1	

续表 9.1

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
24	过滤器	φ50mm*0.45um	pcs	2	
25	O 型圈-氟胶	φ14*2mm	pcs	2	
26	O 型圈-氟胶	φ31*3.1mm	pcs	2	
27	O 型圈-聚四氟	φ13.6*1.8mm	pcs	4	
28	工作软件	/	件	1	U 盘
29	用户手册	/	件	1	
30	合格证	/	件	1	

表 9.2 标准配件列表 2（AS-W20）

部件名	规格/货号	单位	数量
电源线	国标三孔，10A，1.5mm ² *1.8m	pcs	1
电源适配器	GST120A24-P1M	pcs	1
USB 通讯线	A 公对 B 公，2m	pcs	1
进样瓶	/	pcs	22
进样管组件	/	pcs	1

9.2 选配件

表 9.3 选配件列表（增强型除卤素管）

部件名	规格/货号	单位	数量
固定座	/	pcs	2
固定板	/	pcs	2
软接头	6 转 2.2	pcs	2
软接头	21 转 6.5	pcs	1
连接管	/	pcs	2
PEEK 接头	/	pcs	1

附：

若有其它技术疑问，请咨询上海元析仪器有限公司

公司总机：021-64550709 ， 64550390

公司传真：021-64550468

邮箱：mail@metash.com

公司网站：www.metash.com

*****完*****