



自动裂解-离子色谱仪技术白皮书

(SH-CIC3200 型)

青岛盛瀚色谱技术有限公司

2024 年 8 月

1

网址: www.sheng-han.com

全国免费客服热线: 400-661-9009

一、产品简介

CIC-3200 在线燃烧-离子色谱联用系统由自动进样器、燃烧单元、吸收单元、离子色谱四个模块组成。在线燃烧离子色谱系统克服了传统离线裂解的不足，样品均可经在线燃烧系统自动进入离子色谱仪进行定性定量分析，大大提高了样品的分析通量；整个燃烧、吸收、分析过程由软件控制自动完成，不需人工干预，无需引入内标，简化了样品分析过程，避免了污染的引入，保证分析结果的准确性的稳定性。适用于高校、研究所、电子电气、电子材料、有色金属、矿冶、核系统、地质等行业，样品中卤素和硫含量的检测。

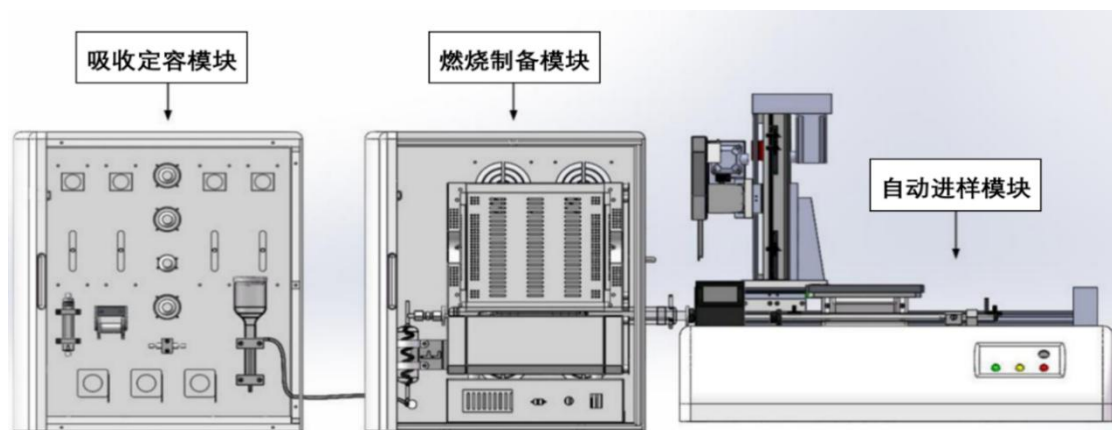
技术优势：

- (1) 自动进样：23 位圆盘自动进样器，使用方便、可靠性极佳；盅型进样舟，添加样品更方便，可有效避免气体将样品吹入燃烧管等事故的发生；
- (2) 自动留样：吸收单元顶部有圆盘式自动留样器，与进样器的位置一一对应，吸收结束后自动将样品吸入留样瓶中，满足复测、溯源等需求；
- (3) 氧气吹扫设计：燃烧管前部装有扫吹氧气管路，可以将未充分燃烧的灰烬吹回燃烧区域，保证充分燃烧；
- (4) 富集功能：可以连接富集柱，对需要测试的离子进行富集，提高检测结果的准确度；
- (5) 基底消除：可有效消除过氧化氢基底为分析带来的干扰
- (6) 帕尔贴冷却模块：最低温度可达 5°C，可以将高温气体充分冷却，增加吸收效率。性。



图：SH-CIC3200 在线燃烧离子色谱联用系统

在线燃烧系统，是一款全自动化样品制备系统，由自动进样模块、燃烧制备模块和吸收定容模块组成（如下）。进样模块自动抓取载有样品的样品舟（固体样品），并推进高温水解炉中，充分裂解后，在水蒸气和载气的推动下进入吸收定容模块，完成样品前处理。随后自动导入离子色谱系统中进行分析。这种全自动化的样品制备解决方案减少了样品传输的复杂性，提高了用户的方便性。



图：全自动在线燃烧系统

工作原理如下：

样品	燃烧制备	吸收	离子色谱分析
硫	SO _x	SO ₄ ²⁻	
卤素	H-X, X ₂	X ⁻	

三、主要技术参数

1、泵

- 1.1 类型：高压低脉冲双柱塞串联泵，适合于 pH 0~14 的淋洗液及反相有机溶剂。
- 1.2 最大耐压：42MPa（PEEK 材质）；
- 1.3 流量范围：0.001-9.999mL/min；
- 1.4 流量设定值误差： $\leq 0.1\%$ ；
- 1.5 流量稳定性： $\leq 0.1\%$ 。

2. 电导检测器

- 2.1 类型：控温双极电导检测器，数字式信号控温，可通过工作软件设定电导池恒温温度；
- 2.2 分辨率： $\leq 0.0020\text{nS}$ ；
- 2.3 电导检测量程：0~15000 $\mu\text{S/cm}$ ；
- 2.4 控温范围：室温+5 $^{\circ}\text{C}$ 至 60 $^{\circ}\text{C}$ ；
- 2.5 温度稳定性： $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ ；
- 2.6 基线噪声： $\leq 0.0003\mu\text{S}$ ；
- 2.7 定性重复性： $\leq 0.1\%$ ；
- 2.8 定量重复性： $\leq 0.1\%$ 。

3、抑制器

- 3.1 类型：先进的连续自再生微膜电抑制技术，不需额外再加酸再生；
- 3.2 树脂填充结构耐压抗干裂能力强、抑制容量高、适用范围广；
- 3.3 耐压高，在高达 6MPa 情况下无泄漏，2MPa 下正常运行；
- 3.4 抑制器内置智能芯片，具备软件实时监控功能，可记录用户使用情况。

4、色谱分离系统

- 4.1 类型：原厂生产的高效大容量阴离子分离柱及保护柱，符合各种标检验方法中所述的色谱柱要求；
- 4.2 高效阴离子色谱柱：一次性进样分析：F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、PO₄³⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻等阴离子分析。
- 4.3 色谱柱含有智能芯片，可以记录色谱柱使用时间 & 进样次数等信息。

5、离子色谱工作站

5.1 色谱工作站软件，软件具有仪器监控、数据采集、谱图处理、定量计算、报告处理和打印等功能，可以通过电脑直接控制仪器的运行，支持 Windows xp/win7 等操作系统，可通过 USB 传送数字信号；

5.2 基于数据库设计，产生的所有数据都存储在数据库中，数据自动备份机制，可使数据永久存储，数据更加安全

5.3 色谱工作站可以控制所有部件，包括固体进样单元,燃烧炉单元。

5.4 色谱工作站软件为中文操作界面。

6、恒温系统

6.1 类型：原装内置一体式色谱柱恒温系统：循环立体风热加温模式，程序升温由色谱工作站反控实现，自动且精密。

6.2 温度控制范围：室温+5~60℃

6.3 温控精度：±0.1℃ ；

6.4 柱温箱设定值允许误差：±1℃ ；

7、淋洗液发生器

7.1 类型：原装内置淋洗液发生器：只需通入纯水，通过控制电流即可产生所需浓度的淋洗液，从而可以实现等度和梯度淋洗。

7.2 淋洗液种类：KOH/甲烷磺酸；

7.3 淋洗液浓度范围：0.1-100mM ；

7.4 浓度增量：0.1mM ；

7.5 操作压力范围：35MPa 。

8、低压脱气装置

8.1 类型：内置低压脱气装置，可实现淋洗液在线脱气，有效避免可见气泡进入泵内造成基线漂移或淋洗液不足时泵空转损坏。

8.2 脱气效率：1.0mL/min 时脱气 90% 。

9、固体进样系统

9.1 样品位数：23 位，固体自动进样器；

9.2 皿型进样舟：添加样品更方便，可有效避免气体将样品吹入燃烧管等事故的发生

9.3 固体样品进样量：≥3mL，样品量 0-5g

9.4 进样方式：6 点 5 段进样方式

10、燃烧炉系统

10.1 温度范围：室温-1200°C

10.2 氩气（或氦气）保护气体，流量范围：0-300sccm（标准 mL/min）

10.3 氧气燃烧气体，流量范围：0-500sccm（标准 mL/min）

10.4 裂解水蒸气：注射泵量程 5mL

10.4 温区数量：5 个

10.5 具有 2 条氧气吹扫管路，使样品充分燃烧。

10.6 氧气吹扫设计：燃烧管前部装有反向扫吹氧气管路，可以将未充分燃烧的灰烬吹回燃烧区域，保证充分燃烧

11、样品吸收系统

11.1 吸收液体积：5~100mL；

11.2 裂解水注射泵量程：0-5mL，注射泵精度 0.01mL/min

11.3 独立式帕尔贴降温单元，不需要单独添加冷却剂或外置冷却装置就可以将高温气体充分冷却，冷却温度 $\leq 6^{\circ}\text{C}$

12、留样/进样系统

12.1 自动留样：具有自动留样功能，吸收结束后能够自动将样品吸入留样瓶中，满足复测、溯源等需求，留样位数 ≥ 23 位，满足复测、溯源等需求；

12.2 具有液体自动进样功能，能够与离子色谱进行相关样品分析，进样位数 ≥ 23 位

12.3 富集功能：可以连接富集柱，对需要测试的离子进行富集，提高检测结果的准确度。