



离子色谱仪技术白皮书 (CIC-D260)

青岛盛瀚色谱技术有限公司

2024年8月

一、产品简介

1、CIC-D260 型离子色谱仪

CIC-D260 是由盛瀚全新设计的第三代多通道离子色谱仪，产品融入了 HDI 智能化技术，搭配 100%国产化的核心部件，在提高检测效率的同时也可以为用户带来前所未有的操作体验。无论您是从事环境监测、食品分析、化工生产还是药物研发与质量分析，CIC-D260 都能以优异的性能和可靠的稳定性满足您的切实需求。



图：CIC-D260 离子色谱仪主机

2、CIC-D260 型技术优势

- (1) 能够实现阴阳离子同时检测，大大提高工作效率；增加安培检测器可以实现多通道检测；
- (2) 紧凑型的外观设计，可提升实验室的空间利用率；
- (3) 全新设计的双极脉冲恒温电导检测器，ppb-ppm 浓度范围信号直接拓展，无需调整量程；
- (4) 智能预警系统，仪器异常情况可自动报警，避免造成损失；
- (5) 智能监测芯片，仪器运行状态实时监测，智能识别色谱柱、抑制器等核心部件；
- (6) 最新一代智能色谱工作站，具有智能基线去除、智能滤波算法等功能，有可以显著改善仪器噪声、漂移、最小检出浓度等指标；

二、主要技术指标

CIC-D260 离子色谱仪是盛瀚公司推出的一款多功能离子色谱仪，能够适用于样品中阴离子、阳离子、有机胺、氯化胆碱、氨基酸和糖等物质的分析。

1、系统组成

CIC-D260 离子色谱仪系统主要由泵系统、自动进样器（选配）、连续自动再生抑制器、柱温箱、电导检测器、安培检测器（选配）、自动淋洗液发生器（氢氧根体系和碳酸盐体系选配）、色谱工作站和计算机系统组成。任意 2 个通道可以同时进行分析，互补干扰。

2、泵系统

2.1、等度泵

2.1.1 类型：高压低脉冲双柱塞串联泵，泵头及管路均为化学惰性非金属 PEEK 材质，内置脱气装置和截止阀，适合 pH 为 0~14 的淋洗液及反相有机溶剂。

2.1.2 最大耐压：42MPa

2.1.3 流量设定值允许误差：<0.1%

2.1.4 流量稳定性：<0.1%

2.1.5 标配自动后冲洗系统，可以对柱塞杆和密封圈进行自动清洗，减少密封圈的磨损，延长泵的维护周期。

2.1.6 流量范围：0.001-10.0 mL/min

2.1.7 标配漏液传感器，可进行漏液报警

2.1.8 压力脉冲：<1.0%

2.2、梯度泵（选配）

2.2.1 类型：四元梯度泵，泵头及管路均为化学惰性非金属 PEEK 材质，内置多路脱气装置和截止阀，适合 pH 为 0~14 的淋洗液及反相有机溶剂，可进行 4 种淋洗液梯度分离。

2.2.2 梯度产生方式：四相机械式混合，通过四元比例阀产生多阶淋洗梯度。

2.2.3 最大耐压：42MPa

2.2.4 流量设定值允许误差：<0.1%

2.2.5 流量稳定性：<0.1%

2.2.6 流量范围：0.001-10.0mL/min

2.2.7 梯度精度： $\leq 0.2\%$

2.2.8 压力脉冲： $< 1.0\%$

2.2.9 标配自动后冲洗系统，可以对柱塞杆和密封圈进行自动清洗，减少密封圈的磨损，延长泵的维护周期。

3、自动进样器

3.1 类型：双通道自动进样器，任意两个通道可以同时进样分析，互不干扰。

3.2 样品位数：120 位*2mL

3.3 进样方式：全定量环/部分定量环/微量进样；支持定量环或浓缩柱模式。

3.4 进样精密度：20 μL 满环进样 $\text{RSD} \leq 0.3\%$

3.5 进样体积：0.1-1000 μL ($\leq 0.1 \mu\text{L}$ 增量) 支持双通道顺序或同时进样。

3.6 单一样品重复进样次数：1~99 次

3.7 上样速度：0.1-5.0mL/min (单一样品进样时间： $\leq 60\text{s}$)

3.8 样品瓶：标配 2mL，可以兼容 1.5mL、5mL、7mL、10mL (48 位) 规格的样品瓶以及 96 孔板。

3.9 流路系统及与样品接触的进样针均为耐强酸强碱的惰性 PEEK 材质。

3.10 具有自动稀释功能，稀释倍数 1-10000 倍，可以实现样品的自动稀释和标准曲线的自动配置。

3.11 自动进样器带有样品盘保护罩。

4、抑制器

4.1 类型：阴离子/阳离子连续自动再生微膜抑制器，使用电解技术在线产生抑制所需的 H^+ 或 OH^- ，不需通入酸、碱进行再生，所有样品和标样均通过同一抑制器，且淋洗液与再生液通道完全独立。兼容多种连接模式，其中独特的并联技术大大提升抑制容量。

4.2 阴离子抑制器容量：200mM 氢氧化钠或氢氧化钾，1.0mL/min 流速，至少持续 30min。

4.3 阳离子抑制器容量：100mM 甲基磺酸，1.0mL/min 流速，至少持续 30min

4.4 耐压能力强，在高达 6MPa 情况下无泄漏，2MPa 下正常运行；

4.5 死体积 $\leq 40\mu\text{L}$ ，更灵敏的响应信号。

4.6 再生抑制模式：自循环电抑制、外接水模式等

4.7 具有整机一体恒温系统，抑制器外部温度可控，可以实现淋洗液预热功能。

4.8 抑制器内含智能芯片，能够自动识别序列号，记录抑制器试用使用等信息，便于耗材寿命实时监控。

5、柱温箱

5.1 加热方式：循环立体风热加温模式；

5.2 温度控制范围：环境温度+5-60℃；

5.3 柱温箱温度设定值允许误差： $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ ；

5.4 温度稳定性： $\leq 0.05^\circ\text{C/h}$ 。

5.5 色谱柱容量： ≥ 4 根

6、色谱柱

6.1 阴离子色谱分析柱：原厂生产的高容量阴离子色谱分析柱，适用于 pH 0-14 的工作范围，可 100%兼容反相试剂。

6.1.1 淋洗液类型：兼容氢氧化物体系、碳酸盐体系等多种淋洗液，等等度洗脱或梯度洗脱。

6.1.2 柱容量：阴离子 $\geq 220\mu\text{eq/根}$ ；阳离子 $\geq 1000\mu\text{eq/根}$

6.1.3 色谱柱分离能力：Cl⁻: NO₂⁻的分离能力： $\geq 10000: 1$ ；

6.2 阳离子色谱分析柱：原厂生产的高容量阳离子色谱分析柱，适用于 pH 0-14 的工作范围，可 100%兼容反相试剂。

6.2.1 淋洗液类型：兼容甲基磺酸等多种淋洗液梯度洗脱。

6.2.2 Na⁺: NH₄⁺的分离能力： $\geq 10000: 1$

6.3 色谱柱含有智能芯片，显示序列号，可智能匹配色谱方法流速、温度、使用的次数等信息。

7、电导检测器

7.1 类型：自动量程电导检测器，采用数字式信号处理器， $\mu\text{g/L} \sim \text{g/L}$ 浓度范围信号直接拓展，无需调整量程；

7.2 信号输出范围：0-50000 $\mu\text{S/cm}$ ；

7.3 控温范围：室温+5℃-60℃

7.4 温度稳定性： $\leq 0.001^\circ\text{C/h}$

7.5 分辨率： $\leq 0.0020\text{nS/cm}$ 。

7.6 耐受最大压力： $\geq 10\text{MPa}$ 。

7.7 噪声： $\leq 0.1\text{nS/cm}$ ；

- 7.8 漂移： $\leq 0.2\text{ns/cm/h}$;
- 7.9 定性重复性： $\leq 0.1\%$
- 7.10 定量重复性： $\leq 0.1\%$;
- 7.11 电导池体积： $\leq 0.5\ \mu\text{L}$ 。
- 7.12 信号采集频率：5-100Hz，可调

8、安培检测器

- 8.1 检测模式：直流安培、脉冲安培、积分安培等多种模式
- 8.2 池体积： $\leq 0.5\ \mu\text{L}$
- 8.3 输出范围：10pA-200 μA （直流）；50pC-200 μC （积分）
- 8.4 工作电极：：Au、Ag、Pd 等金属永久电极，兼容一次性可抛电极
- 8.5 噪声： $\leq 1\ \text{pA}$ （直流）； $\leq 10\ \text{pC}$ （积分）
- 8.6 最大操作压力：大于等于 1MPa
- 8.7 电位范围：-4.0—+4.0 V ，步进 0.001V
- 8.8 参比电极（可调）：pH-Ag/AgCl 复合型参比电极，可耐受 0~14 的 pH 范围。

9、色谱工作站

- 9.1 通过计算机直接控制仪器的运行。工作站可以实现全自动数据采集，色谱定性、定量分析和分析报告。。
- 9.2 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，支持 Win10/win7/国产麒麟等操作系统。
- 9.3 工作站可对适时分析条件参数和分析结果进行监控，在线监测和采集泵压力变化、温度变化、淋洗液浓度变化、抑制器电流等各部件数据；
- 9.4 色谱控制分析工作站通过 USB 方式和电脑进行数字信号传输，既可满足专业客户复杂分析也可满足一般操作者的一键式操作。
- 9.5 具有完整的系统监控功能，符合 GLP 规范，具有审计追踪和电子签名等功能。
- 9.6 具备基线扣除功能，去除梯度洗脱导致的基线漂移，降低痕量检测数据的处理难度。
- 9.7 标配虚拟柱软件技术，模拟本公司不同阴离子色谱柱对不同离子的分离效果，可帮助进行快速方法开发及辅助未知物定性。
- 9.8 搭配漏液传感器、压力传感器，漏液、超压自动报警，并自动停泵。

10、自动淋洗液发生器

10.1 类型：电致淋洗液发生器，只需通入纯水，通过控制电流即可产生所需浓度的淋洗液，可以实现等度或梯度淋洗。

10.2 淋洗液种类：KOH/甲烷磺酸

10.3 淋洗液浓度范围：0.1-100 mM

10.4 流速：0.1-5mL/min

10.5 最大操作压力： $\geq 35\text{MPa}$

10.6 梯度精度： $\leq 0.2\%$