

包 1:

离子色谱仪技术参数

1. 项目说明:

1.2 设备名称: 离子色谱仪

1.3 数量: 1 台

1.4 是否接受进口产品: 是

1.5 应用范围: 适用于样品中阴阳离子、有机酸、有机胺、糖和氨基酸类物质的分析

2. 环境要求:

2.1 电压: 220V+10%, 50Hz~60HZ

2.2 温度: 15-30 °C

3. 技术要求

3.1 *离子色谱双系统, 双系统要求一个泵单元模块可同时放置一个等度泵和一个四元梯度泵, 四元双柱塞泵通过时间比例阀控制四个通道溶剂的体积百分数进行四通道淋洗液任意比例的梯度洗脱. 要求泵头 PEEK 材质适合于 pH 为 0~14 的淋洗液及反相有机溶剂. ,能同时安装阴、阳离子双抑制器的色谱检测模块, 检测模块内部可同时安装电导检测器和安培检测器。

3.1.1 流速范围: 0.001-10.00 mL/min, 无需更换泵头, 提供同一泵头同一程序运行 0.001、1.000 和 5.001mL/min 流速梯度的软件正常运行截图。

3.1.2 *泵最大压力: ≥ 40 MPa(6000 psi) (PEEK 材质)。

3.1.3 流速最大误差: $< 0.1\%$ 。

3.1.4 流量精密度: $< 0.1\%$ 。

3.2 密封圈清洗: 独立的在线密封圈清洗系统, 可与分析同步进行

3.3 色谱分析柱

高效高容量阴离子分离柱及保护柱 1 套, 色谱柱须采用聚合物填料, 耐受 pH 0-14 的工作范围, 可耐受 3000 psi 以上压力, 为保证充分的柱效, 柱交换量 ≥ 220 μ eq/根, 耐受 2mL/min 及以上的流速。

3.4 柱控温

3.4.1 柱温控模块, 具有升降温和加热块预加热功能

3.4.2 温控范围: 10 - 70°C。

3.5 抑制器: 阴离子自动电解连续再生微膜抑制器 1 套, 无需外加硫酸进行轮流再生, 不

需使用蠕动泵，不存在泵和泵管等易耗品。

3.6 在线电解淋洗液发生器

3.6.1 产生方式：利用在线电解产生的 H^+ 或 OH^- 生成酸性或碱性淋洗液，可有效避免空气影响，不能采用稀释的方式代替。

3.6.2 梯度精度 $\leq 0.2\%$

3.6.3 在软件中直接输入所需淋洗液浓度，无需用户编写其他非浓度参数。提供软件控制截图

3.7 电导检测器：

类型：数字信号控制处理器，当检测 $\mu g/L$ 级到 g/L 级不同浓度的离子时，输出信号可直接数字拓展，无需调整量程，输出值应为直接的电导信号，提供具有电导输出的色谱图。

3.7.1 *检测器分辨率： $\leq 0.003 nS/cm$

3.7.2 检测器耐受最大压力： $\geq 8 MPa$

3.8 信号采集频率：不低于 $80 Hz$

3.9 安培检测器：用于安培检测相关应用。微处理器控制，数字输出模式。提供直流安培，积分安培，脉冲积分安培，循环伏安以及 3D 扫描五种检测方式。

3.9.1 软件预设四电位波形，分别采用还原清洗和氧化清洗的方式清洗工作电极表面

3.9.2 检测器噪音：IPAD 模式 $< 50 pC$ ；

DC 模式 $< 10 pA$ 。

3.9.3 量程范围：积分安培 $50 pC$ 到 $200 \mu C$ ；

直流安培 $5 pA$ 到 $74 \mu A$ 。

3.9.4 自动调整量程：直流安培、脉冲安培和积分安培均可自动调整量程。

3.9.5 池体积： $< 0.2 \mu L$ 。

3.10 单四级杆质谱仪

3.10.1 离子源：加热电喷雾电离源 (HESI-II) ，且内置 HESI-II 喷雾针位置调节工具，可快速更换喷雾针和调整针

3.10.2 四极杆质量分析器：全金属钨主四极杆，惰性，均一无镀层，可打磨可清洗

3.10.3 质量范围： $10 - 1250 m/z (Da)$

3.10.4 分辨率：全质量范围内单位质量分辨

3.10.5 扫描速度： $\geq 20000 Da/s$

3.10.6 检测器系统：配置离轴打拿级，离散型电子倍增器和静电计，提供 ≥ 7 个数量级的线性动态范围。

3.11 离子色谱用自动进样器：。

3.11.1 *样品盘位数 ≥ 100 ， $1.5 mL$ 样品瓶

3.11.2 可安装 1-2 个六通阀或十通阀，实现顺序进样、样品前处理、馏分收集与再次进样等功能。

3.11.3 样品瓶带有样品瓶盖，自动进样器带有样品保护外壳，可手动开关。

3.12 软件

3.12.1 操作界面模拟 Microsoft office。

3.12.2 基于数据库设计的数据处理功能，修改色谱图、校正曲线后即可实时动态数据更新；可以对样品信息进行自定义搜索，快速查询数据；可以实现样品及标样的数据图形化显示，可以以棒状图、散点图、折线图、气泡图等形式显示数据点的趋势与离散度。

3.12.3 可导出 txt 格式原始数据，可输出 ASCII 码格式数据。

3.12.4 *软件可以控制离子色谱和单四级杆质谱。

4. 技术服务和培训

4.1 到货后 10 天内到用户现场进行设备的安装、调试、验收。

4.2 免费提供现场培训，人数不限。同时提供 1 名人员免费的提高操作培训，到厂家培训中心进行培训。

4.3 质保期：安装验收合格后 1 年

4.4 厂家长期提供技术支持，并免费提供所有公开发表的应用文献和最新仪器有关资料、通讯和用户论文集等。

4.5 免费提供仪器使用手册、培训教材、应用文章等。

5. 验收要求

5.1、安装前，用户单位对货物的品牌、数量、包装等方面进行验收。供应商提供的所有单独包装的货物均应具有原始的完好的标准包装。如遇交付前已拆封的货物，用户单位有权拒绝或要求更换，海关商检抽查开箱的情况除外。

5.2、具有国内良好的技术支持和维修支持，设备安装调试可在接到用户通知后一周内响应，并进行安装。

5.3、根据采购要求免费进行设备安装、调试后，由用户单位进行使用性能方面的验收。

6. 其他要求

6.1、到货时间：签订合同后 90 天

6.2、到货地点：用户指定地点

包 2:

电感耦合等离子体质谱仪技术参数

1. 仪器总体要求

1.1 数量 1 套（进口）

#1.2 电感耦合等离子体质谱仪要求能适用于饮用水、环境地表水和土壤中的各种无机元素的定性、半定量和定量分析、同位素分析。电感耦合等离子体质谱仪要求为三重四极杆串级质谱仪，由电感耦合等离子体离子源、四极杆离子偏转提取系统、四极杆碰撞反应池、四极杆质量过滤器、离子检测系统等部分构成。

2. 仪器工作环境

2.1 工作环境温度： 15-30℃；

2.2 工作环境湿度： < 80%（无冷凝）；

2.3 电源：单相 200-240V ， 50 Hz；

3. 技术要求

3.1 仪器硬件

3.1.1 雾化器：耐高盐、高效同心雾化器

3.1.2 雾化室：小体积、低记忆效应旋流型雾化室，配备半导体控温装置，通过 ICP-MS 操作软件，温度-10℃-80℃连续可调，应对各类无机、有机、低挥发和高挥发样品分析。

3.1.3 全基体进样系统：具有 1 路独立的工作站自动控制的进样气路，全基体进样系统可实现样品气体稀释，稀释倍数大于 100 倍，可直接分析固含量超过 3%样品，最大可达 25%以上的样品；全基体进样系统可通入氧气，实现有机样品的直接进样分析；全基体进样系统可通入甲烷气，实现难电离元素，如砷、硒等元素的超痕量分析。

3.1.4 炬管：超高纯石英材质炬管和卡式锁紧连接，；炬管 X/Y/Z 定位计算机自动完成。

3.1.5 离子源：采用高频率自激式全固态射频发生器，频率 27 MHz 以上，频率稳定性< ± 0.01%，采用变频技术快速匹配，适用乙腈等有机试剂直接进样。

3.1.6 具有虚拟接地的、不额外依靠外部物理接地的消除锥口二次电弧放电技术，无需屏蔽炬，

3.1.7 等离子体工作线圈无需外部冷却水额外冷却。

3.1.8 等离子体可视系统：可以从实际观测窗中实时全彩监测等离子体、锥口和中心管状态。

- #3.1.9 使用不少于 7 个高精度气体质量流量控制器,控制包含 3 路离子源气(等离子体气、辅助气、雾化气), 1 路稀释气和 3 路碰撞反应气(碰撞气, 氧化反应气, 还原反应气)。
- 3.1.10 接口采用多级锥设计, 应至少包括 1 个采样锥和 1 个截取锥; 采样锥口径 $\geq 1.0\text{mm}$, 截取锥 $\geq 0.8\text{mm}$,
- 3.1.11 四极杆离子提取透镜系统, 可实现离子质量筛选功能, 正交 90 度离子偏转设计
- #3.1.12 四极杆碰撞反应池体前端应具有一套可实现质量筛选功能, 碰撞反应池条件和标准条件的切换为全自动化, 要求在同一试验方法中可以同时使用多种气体, 包括碰撞模式(He 或 H₂气)、氧化反应模式(O₂气)和还原反应模式(NH₃/He 混合气或纯氨气或纯甲烷)三种模式切换; 同时具有 KED 动能歧视模式、反应模式以及全质量数筛选过滤功能, 具有四种工作模式(标准模式、碰撞模式、氧化反应模式、还原反应模式), 不同模式切换时间小于 10 秒; 碰撞反应池配置三路独立气体, 配置三个质量流量计; 可以使用包括纯 He、纯 NH₃或混合氨气、纯 CH₄, 纯 O₂等多种碰撞或反应气体(需提供生产厂家证明文件)。
- 3.1.13 四极杆质量分析器陶瓷镀金材料或合金四极杆, 质谱范围: 1-280amu, 驱动频率 $\geq 2.5\text{MHz}$, 具有高分辨和标准分辨率模式, 可以对不同元素进行不同分辨率的设定
- 3.1.14 脉冲模拟双模式同时型电子倍增器, 10 个数量级的动态线性范围。
- 3.1.15 检测器瞬时采集速率不低于 100,000 数据点/秒。
- 3.1.16 四级真空系统: 从大气压开始抽至可工作的真空度的时间小于 10 分钟。
- 3.1.17 无需屏蔽圈等耗材即可实现 500W 冷焰模式, 测试样品中易电离的 K、Na 等元素。在一次样品分析中能自动切换冷焰模式和标准模式, 保证样品中所有分析元素(在二种不同模式中)一次进样完成分析。
- 3.1.18、碰撞反应池能用纯氧气, 消除 ArCl⁺对 As 元素干扰。As 的检出限优于 1ppt(作为验收指标)。
- 3.1.19、碰撞反应池能用纯甲烷气体, 消除 ⁴⁰Ar⁺/⁴⁰Ar⁺对 ⁸⁰Se⁺的干扰,⁸⁰Se⁺的检出限优于 1ppt。(作为验收指标)
- 3.1.20、碰撞反应池能将 P 和 S 转化为 PO、SO 离子进行检测的能力以消除 NO、O₂离子对 P、S 的干扰, 分析样品线性优于 0.9990(以浓度为 1, 2, 4, 8ppb 做标线, 提供生产厂家盖章的证明)。
- 3.1.21、碰撞反应池能通入氨气, 消除 ArO/CaO 对铁的干扰, Fe 的检出限优于 0.7ppt(作为验收指标)
- 3.1.22、碰撞反应池通入氨气, 消除 ⁴⁰Ar⁺对 ⁴⁰Ca⁺的干扰, ⁴⁰Ca⁺的检出限优于 1.0ppt(作为

验收指标)

3.1.23、碰撞反应池通入氨气,消除 C10+对钒的干扰,20% 高纯盐酸中 V 的检出限 ≤ 0.1 ppt, 10ppt 加标回收率优于 95%。(提供生产厂家证明)

3.2 软件操作系统:

Microsoft Windows 7 多任务,多用户系统软件;全自动分析功能(启动关闭仪器,炬位调整,等离子体参数,离子透镜,标准等离子体条件与冷等离子体条件切换,标准模式与碰撞反应池模式切换等);实时数据显示和实时报告显示;ICP-MS 操作软件可以安装于个人计算机上,至少能安装在 5 个使用者的个人计算机上。样品分析数据可以使用此软件进行离线数据处理,并生成报告。

4. 仪器性能指标:

4.1 标准模式下灵敏度

4.1.1 低质量数 (Li): ≥ 50 M cps/ppm

4.1.2 中质量数 (In 或 Y): ≥ 100 M cps/ppm

4.1.3 高质量数 (U 或 Tl): ≥ 80 M cps/ppm

4.2 随机背景: < 1 cps (4.5 或 220)

4.3 氧化物离子 (CeO+/Ce+) $\leq 2.5\%$, 双电荷离子 (CeO+/Ce+) $\leq 3\%$ 。(不带制冷)

4.4 仪器检出限

4.4.1 轻质量元素: Be ≤ 0.5 ppt

4.4.2 中质量数元素: In 或 Y ≤ 0.1 ppt

4.4.3 高质量数元素: U 或 Tl ≤ 0.1 ppt

4.5 稳定性

4.5.1 短期稳定性 (RSD): $\leq 2\%$ (1 小时, 1ppb 混合溶液、无内标)

4.5.2 长期稳定性 (RSD): $\leq 3\%$ (4 小时, 1ppb 混合溶液、无内标)

4.6 质谱校正稳定性: ≤ 0.025 amu/24h

4.7 同位素精度: Ag107/Ag108 $\leq 0.08\%$;

4.8 四极杆最短驻留时间 ≤ 10 μ s。

4.9 在一次样品测试中,可以设置 8 种不同分辨率,调节范围 0.2-2.0 amu。

4.10 自动进样器通过 ICPMS 软件控制;自动完成标准曲线、自动进样等多项功能;

样品位数大于 220 位,样品位适用于 15ml 样品管,标准位适用于 15ml 和 50ml 样品管
具有多种尺寸规格样品架

5. 仪器配置要求

- 5.1 四极杆电感耦合等离子体质谱主机 1 套（配备半导体控温装置）；
- 5.2 具有 1 路气体稀释的全基质进样系统，1 个
- 5.3 具有 3 路质量流量计的碰撞和反应池 1 个
- 5.4 耐高盐耐 HF 进样系统 1 套
- 5.5 自动进样器系统 1 套，220 位以上样品托盘架，以及所用的试管
- 5.6 工作站软件 1 个，至少 5 个使用安装控制账号
- 5.7 循环冷却水系统（5-35℃控温）1 台；
- 5.8 调试溶液 1 瓶
- 5.9 消耗品备品备件：采样锥 2 个、截取锥 2 个、超级锥 2 个、铂采样锥 2 个，铂截取锥 2 个；石英矩管 2 支、石英中心管 2 支、采样锥垫片 10 个、进样泵管 48 支、废液管 24 支、进样毛细管 2 套、多元素混合标准溶液 1 瓶等。
- 5.10 数据处理系统（主流配置：8核、4G内存、1T硬盘、DVD光驱、22英寸彩色液晶显示器、Win7 -64位正版中文操作系统）

6. 售后服务与培训

6.1 供应商应在合同规定时间内完成仪器的安装调试，并达到标书和技术文件（仪器说明书等）要求的性能，验收标准：铜、锌、硒、铁、锰、铅、镍、铬、镉、钒、钴、铋、铊、银、砷元素的方法检出限均需小于《生活饮用水卫生标准》、《地表水环境质量标准》和《地下水质量标准》中的要求；建立满足国际标准 EPA Method 200.8 的 natural and drinking waters 元素检测项目的分析的分析方法并且检出限符合标准要求。

如果现场安装测试指标未通过，购买方有权要求退货并要求赔偿损失。

6.2 供应商免费提供用户现场安装、调试及培训。安装工程师在用户现场安装调试完毕后，进行现场讲解培训，人员不限。免费提供仪器使用手册、培训教材、应用文章等。保证用户掌握基本操作，可以正确操作使用仪器。

6.3 供应商提供专业培训名额 2 名，包括仪器的基本原理、操作、日常维护及基础分析仪器理论课程，并提供上机培训。

6.4 投标人具备 ISO9001 质量体系认证，认证范围必须包含“安装维修服务”。

6.5 提供终身的技术支持。在北京有专门的应用工程师而非售后维修工程师对客户提供专业的应用技术支持。在客户遇到困难，可及时提供方法开发和应用支持的指导。

#6.6 质保期为三年，维修响应时间≤8 小时，到现场时间≤48 小时。

7. 交货时间和地点

7.1 交货时间合同签订后 6 个月内

7.2 最终用户指定地点

包 3:

自动纯化系统技术参数

设备名称：自动纯化系统

采购数量：1 台

是否接受进口产品：是

一、 仪器工作条件

1.1 电源：220V (±10%), 50Hz

1.2 环境温度：室温 15-30℃

1.3 相对湿度：20-80%

二、 设备用途：用于各种化合物的分离纯化。

三、 技术规格

1、全自动进样及馏分收集系统

#1.1 可实现从分析到制备再到馏分分析的全自动化过程

1.2 进样体积：分析进样体积：10 μ l-80 μ l，制备进样体积 1ml- 5 ml

1.3 制备进样量： \geq 2g

1.4 样品容量：

进样架：可放置 \geq 70 位进样瓶

接收架： \geq 350 试管

1.5 进样循环时间 \leq 30 s

#1.6 交叉污染 \leq 0.05%，配有双洗针系统

1.7 独立的进样针与收集针

#1.8 可按紫外峰强度，质谱信号、峰宽，保留时间，峰纯度、质谱分子量、峰谷、混合模式、模拟信号等进行收集。

#1.9 进样针可移动，样品分离收集后，无需移动位置，可直接进样用于再分析

2、全自动二元高压梯度泵溶剂输送系统

#2.1 流速范围：0.50-140.00ml/min，增量：0.01ml/min

2.2 流速准确度： \leq ±1.0%

2.3 延迟体积： \leq 350 μ L

2.4 流速精度： $\leq 0.3\%$

#2.5 操作压力：分析和半制备 $\geq 6000\text{psi}$

2.6 泵密封冲洗：可编程控制

2.7 泵驱动采用线性数控马达驱动

2.8 检漏测试：全自动漏液感应装置

2.9 同时放置四种流动相，全自动进行其中任何两套的切换。

#2.10 梯度变化模式：预编 ≥ 9 种梯度曲线，分为线性、步进、凹线、凸线四种类型（提供软件截图支持文件）

3、紫外检测器

#3.1 波长范围：190–700nm

3.2 波长准确度： $\leq \pm 1\text{nm}$

3.3 光学分辨率： $\leq 1.2\text{nm}$

3.4 二极管数：512

3.5 数字分辨率： $\leq 1.2\text{nm}$

3.6 采样频率： $\geq 80\text{Hz}$

3.7 基线噪音 单通道： $< 5.0 \times 10^{-6} \text{ AU}$ ，双通道： $< 35 \times 10^{-6} \text{ AU}$

3.8 流通池：梯形狭缝池

4、质谱检测器

4.1 离子源：

4.1.1 大气压离子源采用双正交离子传输。喷针位置经过预优化，位置无需调节，更换时无需工具。

#4.1.2 标准电喷雾电离（ESI）模式，实现正负模式同时采集。

4.1.3 正负离子切换时间： $\leq 25 \text{ ms}$

4.2 质谱检测性能

4.2.1 质量范围：30–1250 m/z

4.2.2 最大采集速率： $\geq 100\text{Hz}$ ，且软件可自动对采集速率进行优化。

4.2.3 分辨率：半峰宽 $\leq 0.7\text{Da}$

4.2.4 质量数稳定性： $\leq 0.1 \text{ amu}/12 \text{ hr}$

4.2.5 质量准确度：全质量范围 $\pm 0.2 \text{ Da}$

4.2.6 线性范围： $\geq 4 \times 10^6$

4.2.7 扫描模式：全扫描模式 (Full Scan)、选择离子扫描模式 (SIR)、
双重扫描模式

4.2.8 灵敏度：ESI+选择离子扫描灵敏度：柱上进样 100pg 磺胺，选择离子 311，信噪比 $>1800:1$ ；

4.2.9 最大采集通道数：1024 个通道

#4.2.10 仪器校正：自动校正。内置校正液可满足 3 年以上实验的需求。

#4.2.11 可实现每天开关机。且开机 30 分钟需达到定量分析所需真空度。

5、 仪器工作软件

#5.1 具备独立的纯化软件系统，能自动对色谱峰形进行切割、区分，同时可采用分子量及紫外光谱强度，保留时间，峰谷或模拟信号等设定多种收集触发模式进行收集设置，能完全自动化的实现分析-制备-馏分再分析过程。

5.2 支持多用户入口系统及远程监测功能。

5.3 支持多种检测器并联 (UV, PDA, ELSD, 单极质谱, 串联质谱)

5.4 具备溶剂及总流速监测功能。

5.5 具备自动延迟时间测定。

5.6 具备系统自动保护及运行终止功能。

5.7 具备馏分混合功能。

5.8 具备相同馏分自动收集在同一收集管功能。

5.9 具备紧急收集功能。

5.10 具备收集模拟功能

5.11 多种信号及布尔逻辑搜索

6、基本配置：

6.1 主机：四极杆质谱主机、自动纯化液相色谱仪 1 套

6.1.1 机械泵

6.1.2 二元液相色谱仪

6.1.3 自动进样器

6.1.4 自动收集器

6.1.5 紫外检测器

6.1.6 分析与制备色谱柱各 1 根

6.2 数据处理系统：

6.2.1 硬件要求：英特尔 Xeon E5 处理器，内存大于 16GB，硬盘大于 4TB

6.2.2 软件：包括仪器控制、数据处理等软件；整体控制液相色谱的软件和相应接口

7、技术服务：

7.1 免费提供全套、完整的技术资料，包括详细的中英文仪器说明书、操作手册和仪器维护等有关资料。

7.2 在仪器抵达最终用户所在地的 3 个工作日内（以卖方收到买方通知时间开始计算），卖方须免费派遣技术人员抵达最终用户所在地完成仪器的安装调试。

7.3 对仪器提供不少于 3 天的免费现场培训至熟练操作仪器。

7.4 在设备安装调试结束后，按照招标文件及合同要求对所提供设备验收。

7.5 维修人员需在接到故障报告后 24 小时内做出响应，电话做出维修方案决定，或 72 小时内到达用户现场（法定节假日除外）。

8、质量保证：保修期自测试验收合格起 1 年内，提供免费上门维修服务。

9、 交货地点：中国城市规划设计研究院

10 、交货日期：合同生效后 90 天内

11、项目的验收标准：按技术说明书要求标准验收，货到安装调试完毕后 15 天内。