

第三章采购需求

一、项目背景及实现目标

可以用于环境样品中碳、氮、氧、氢、硫同位素比值的测定。

二、技术要求

2.1. 稳定同位素比质谱仪主机

2.1.1 数据系统采用可以完全控制的 IRMS 主机，以及相应的样品制备装置。

#2.1.2 离子源：不低于 8KV 的加速电压，离子源参数由计算机控制，低本底。

#2.1.3 质量数范围：不低于 1-140amu。

*2.1.4 分辨率：CNO $m/\Delta m$ 不低于 110（10%峰谷）；

#2.1.5 绝对灵敏度：不低于 800 分子/离子；

2.1.6 离子源线性：不低于 0.02%/nA。

2.1.7 样品消耗：0.1nmol/s CO₂在质量数 44 处产生 10⁻⁸nA 电流；

2.1.8 峰顶平坦度好于 2×10⁻⁴；

2.1.9 丰度灵敏度：质量数 44 离子在质量数 45 处的贡献<2×10⁻⁶。

2.2. 连续流接口

2.2.1 接口功能包括：所有参考气体的智能连接、自动样品识别、样品气体和参考气体信号强度的自动匹配；

2.2.2 可以同时连接多路参考气：C, N, O, H, S 的连续测定，不需要交换气路。

2.2.3 可以同时连接元素分析仪和气相色谱仪，可以实现前处理装置间的自动切换。

2.2.4 具有自动测定 H³⁺因子与自动校正功能，可以在样品序列的前、后、进行中的任何时机自动监视 H³⁺因子与校正；

2.2.5 具有样品气与参考气信号自动匹配功能：对于未知元素浓度的样品，无需任何预测试，自动稀释至与参考气一致的信号强度，稀释倍数达到 100 倍以

上。

2.3. 元素分析仪

2.3.1 可以用于有机或无机样品中总 C、总 N、总 H、总 O、总 S 的同位素分析。能将固体样品通过燃烧和裂解，转换成可用于同位素比值测量的气体，经色谱柱分离后通过接口引入同位素质谱仪，精确测定样品中 $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ， $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ 同位素比值，并且可以同时获得元素百分含量。

2.3.2 元素分析仪具有氦气管理模块，一个样品的氦气消耗量降低到原先的 60%。

2.3.3 C、N 同位素同时进行分析的时间小于 6 分钟。

2.3.4 元素分析仪可以同时安装固体和液体自动进样器。

#2.3.5 元素分析仪与同位素质谱仪联用检测精度：

$$^{13}\text{C}: (100 \mu\text{g C}) \leq 0.15\%$$

$$^{15}\text{N}: (100 \mu\text{g N}) \leq 0.15\%$$

$$^2\text{H}: (1\mu\text{l H}_2\text{O}) \leq 2\%$$

$$^{18}\text{O}: (1\mu\text{l H}_2\text{O}) \leq 0.2\%$$

$$^{34}\text{S} : (50 \mu\text{g S}) \leq 0.2\%$$

2.4. 专用气相色谱仪及接口

2.4.1 可连接同位素分析仪用于单体化合物的 C、N、H 同位素分析；

2.4.2 气相反应接口内置于气相色谱仪中，可以将单体化合物转化成 CO_2 、 N_2 等气体；

2.4.3 催化氧化还原管和高温裂解管可并联安装在该接口内，可以用于分析单体化合物的稳定同位素比；

2.4.4 在样品分析序列中，具有随时进行反应管再生的功能，即催化氧化还原管的再氧化和高温裂解管的涂炭；

2.4.5 做 N 同位素分析时，可智能识别并自动控制冷阱的升降。在整个 N 分析序列中，24 小时无需人工值守；

2.4.6 催化氧化还原管和高温裂解管的切换时间小于 10s；

2.4.7 测定有机化合物时，在一个时间序列中实现 C、H 同位素的测定，不需要更换反应管；

2.4.8 液体自动进样器：不小于 100 位，进样体积增量 0.1 μL ，进样精度 RSD < 0.1%。

2.4.9 气相色谱仪与同位素联用精度要求：

气体	测试同位素	样品量	外精度 (%)
CO_2	^{13}C	10ng C	≤ 0.20
N_2	^{15}N	50ng N	≤ 0.50
CO	^{18}O	80ng O	≤ 0.80
H_2	D	30ng H	≤ 3.00

2.5. 总有机碳/总氮 (TOC/TN) 分析仪

2.5.1 仪器能够进行总碳、总有机碳、总无机碳和总氮的定量分析，适用于制药用水、超纯水、自来水、地表水、污水、废水、海水、发酵液体等所有水质以及经过前处理的植物、土壤样品分析。总有机碳/总氮 (TOC/TN) 分析仪包括下列单元：高温催化燃烧单元（含独立固体燃烧进样系统和固体模块）、自动进样器、NDIR 检测器系统、固态电化学检测系统、电子气路控制系统、软件及计算机控制系统；

2.5.2 高温催化燃烧单元

2.5.2.1 燃烧温度：液体： $\geq 950^\circ\text{C}$ ，固体： $\geq 1300^\circ\text{C}$

2.5.2.2 升温速率：从室温到 950°C ，少于 15 分钟

2.5.2.3 样品最高允许含盐量： $> 80 \text{ g/l}$

2.5.2.4 样品中最大悬浮物直径： $\geq 0.25 \text{ mm}$

2.5.2.5 催化剂：可使用 Pt 或 CeO_2

2.5.3 固体模块：

2.5.3.1 固体样品最大进样量不小于 2.5g

2.5.3.2 固体检测模块独立装置，独立供电，液体与固体切换时不需要更换燃烧管或其它硬件设备（需提供独立固体燃烧炉照片及详细描述）

*2.5.3.3 固体样品由样品舟直接进样，无需使用锡囊等一次性耗材

2.5.3.4 固体燃烧管：采用高纯净耐温陶瓷材质。无需内外套管，分析中不使用催化剂。

2.5.3.5 样品舟平均重复使用次数：不低于3次。

2.5.3.6 具有超温报警功能：炉温超过 1350℃时，自动报警提示。

2.5.4 检测器系统

2.5.4.1 TOC：非色散红外检测器，TN：电化学检测器

2.5.4.2 测量范围：液体：TOC：0 mg/l - 25000 mg/l，检出限 4ppb；N：0 - 500 mg/L，检出限 50ppb；固体：0.05mg-130mg 碳绝对量

#2.5.4.3 在 500ppb 检测范围内必须可实现同一浓度不同体积绘制标准曲线

2.5.4.4 测量时间 TOC+ TN：≤5 分钟/样品. TC + IC+TN：≤7 分钟/样品

2.5.4.5 重现性：TOC：≤1% ； TN：≤2%

#2.5.4.6 可同时分析 TOC 和总氮，要求一次进样同时得到结果

2.5.5 自动进样器

2.5.5.1 自动进样器，样品位 70 位以上，样品进样顺序可按程序软件控制

2.5.5.2 具有自动清洗功能

2.5.5.3 所有样品位带自动搅拌功能，搅拌速度 10 级可调。

2.5.5.4 所有样品位带自动酸化功能

3、配置要求

3.1. 具备以上技术规格与要求的**稳定同位素质谱仪主机一套**（包括 H/D 接收杯、控制和数据采集处理系统、计算机、打印机、标配备件及起始工具包等）。

3.2. **主机零备件包一套。**

3.3. **元素分析仪及其接口一套**，精确测定固体、液体样品中总体 C、N、O、H、S 同位素比值，并**包括 60 位以上固体自动进样器和 100 位液体自动进样器**以及相应的零备件和消耗品包。

- 3.4. 专用气相色谱仪及接口一套，以及自动进样器、相应的零备件和消耗品包。
- 3.5. 总有机碳/总氮（TOC/TN）分析仪一套，以及自动进样器、相应的零备件和消耗品包。
- 3.6 仪器配套的 15KVA 不间断电源一台，延时 1 小时；
- 3.7 碳氮氢氧标样一套；
- 3.8 空气压缩机一台；
- 3.9 百万分之一天平一台。

三、服务要求

- 1、质保期：仪器自验收签字之日起，质保期为1年。
2. 供货商在接到用户安装通知后，须在10个工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在30个日历天内安装、调试完毕；
3. 安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；
4. 人员培训：对使用人员要由设备制造商提供不少于5工作日的本地培训(可以和安装调试同时进行)。
5. 设备制造商在中国设有保税库、办事处和维修站保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生升级。制造商在接到用户维修申请后72小时内派维修工程师到现场维修。
6. 设备制造商提供免费仪器操作培训，培训内容包括仪器硬件操作，软件操作、数据处理和新的研究应用等相关内容。考虑到人员的流动性，需要制造商提供三年内的人员培训，每年培训名额不超过2人。
7. 设备制造商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。
8. 设备制造商提供的所有计算机软件都须是正版软件，所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册，软件终生提供免费升级与更新。

四、其他要求

- 1、交付时间：合同签订后5个月
- 2、交付地点：北京师范大学珠海校区
- 3、接受进口产品投标
- 4、采购数量：1套
- 5、包装运输要求：提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由中标人承担。
- 6、付款方式：
国内产品：合同签订生效后预付 30%合同款，所有货物验收合格后支付合同款项至 95%，余款 5%于验收合格满 3 年且无重大质量问题后一次性付清。
进口产品：由买方指定的外贸公司开具 90%的信用证(L/C)，凭发货单据兑付；凭验收报告付 10%余款。

五、验收要求

应达到供应商响应文件中承诺的指标，所有指标验收必须由采购人确认，并得到采购人书面认可。