

第六章 技术要求

一、货物需求一览表

包号	货物名称	数量	简要要求	是否允许采购进口产品	采购预算
1	电感耦合等离子体发射光谱仪	1套	电感耦合等离子体发射光谱仪在环境、化工和生物等样品分析方面的应用，主要包括空气、大气飘尘及颗粒物分析、土壤分析以及天然水和污水分析等。电感耦合等离子体发射光谱仪是测定无机痕量元素有效的方法之一。	是	70万元

二、主要技术指标（需实现的功能或者目标、需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等）

1、工作条件：

1.1 环境温度： 10℃-30 ℃；环境湿度 20%-80% （不冷凝）

1.2 电源： 220VAC+/-10% ， 50 或 60Hz+/-1Hz

1.3 通风系统： 最小流量要求： 2.5 m³/min

2、技术参数：

2.1 光学系统

#2.1.1 整个中阶梯光学系统所有光学元件均密封于≥35℃具有恒温系统的恒温光室中

2.1.2 棱镜采用 CaF₂材质，具有更好的紫外区透过率

#2.1.3 前置光路具有半透半反镜，一次曝光结果即可整合包含轴向和径向观测结果

2.1.4 波长校正： 采用氩的发射谱线自动进行周期性的波长校准， 保证分析波长的正确性

2.1.5 分辨率： 光学分辨率<0.007nm（在 As 188.980nm 处实际测量半峰宽）

2.1.6 杂散光： ≤2.0mg/L（10000mg/L Ca 溶液在 As 188.980nm 处测定）

2.2 检测器

2.2.1 CCD 检测器一次曝光即可覆盖不小于 167-780nm 的波长范围

★2.2.2 检测器冷却： 半导体制冷， 温度≤-35℃

#2.2.3 检测器： 检测器充惰性气体密封， 开机和关机制冷过程无需检测器气体吹扫， 无需吹扫等待时间

2.2.4 CCD 检测器数据读取速度≥1MHz， 检测器上所有像素结果的读取≤0.8 秒

2.3 射频发生系统

2.3.1: 自激式固态发生器 $\leq 27.12\text{MHz}$

★2.3.2: 功率范围不窄于: $800\sim 1500\text{W}$, 连续可调, 调节步进不大于 10W , 计算机控制
进行功率调节

2.4 观测方式

2.4.1: 垂直火炬双向观测方式

#2.4.2: 尾焰去除: 轴向采光接口具有冷却系统, 并排开尾焰, 无需空气压缩机, 无切割气体的消耗

2.5 样品导入系统

2.5.1: 炬管安装: 无需气体管路手动连接和炬管定位测量, 便于安装和维护

#2.5.2: 等离子体气, 质量流量计 (MFC) 控制: 增量不大于 $0.1\text{L}/\text{min}$ 连续可调

2.5.3: 辅助气, 质量流量计 (MFC) 控制: 增量不大于 $0.01\text{L}/\text{min}$ 连续可调

2.5.4: 雾化气, 质量流量计 (MFC) 控制: 增量不大于 $0.01\text{L}/\text{min}$ 连续可调

2.5.5: 光室吹扫气体流量均由质量流量计 (MFC) 控制

#2.5.6: 蠕动泵: 5 通道蠕动泵, OES 工作站软件直接控制

2.5.7: 雾化器压力可以由用户设定阈值, 当压力低于阈值下限或超过阈值上限的时候, 软件会弹框提示雾化器压力异常

2.5.8: 主机内置有机加氧气质量流量计, 可以使用工作站软件直接控制有机加氧气路

3、软件性能:

3.1: 背景校正功能: 包含传统的单边、双边离峰法背景校正技术, 同时, 具备独有的多点自动拟合法背景校正技术

3.2: 谱图自动解析功能: 快速自动谱线拟合技术, 能够利用数学模型分离待测元素峰和干扰元素峰的谱线, 在线校正基体谱线干扰

#3.3: 针对不同的基体样品, 快速的实现全元素扫描, 根据不同基体样品和不同元素波长的各种干扰判断, 自动选择最佳元素波长, 对谱线进行星级打分

4、仪器性能指标:

4.1: 重复性: $1\text{mg}/\text{L}$ 混标溶液, 连续 10 次测定, $\text{RSD}\leq 0.5\%$

4.2: 稳定性: $1\text{mg}/\text{L}$ 混标溶液, 2 小时内间隔 15 分钟以上的 6 次测定, Fe, Mn, Cr, Mg, Ca, Ni, Al, Cu $\text{RSD}\leq 0.5\%$

4.3 测样速度: 200 个不同波长, 每个波长积分时间在 10 秒检测时间下, 总体测试时间 ≤ 60 秒, 内标和待测元素同时积分

4.4 灵敏度(信噪比): 积分时间 10 秒, 1 mg/L 混标溶液与空白溶液信号强度的比值

元素	谱线 (nm)	径向信噪比 (SBR)	轴向信噪比 (SBR)
As	188.980	≥150	≥470
Zn	206.200	≥600	≥1600
Cd	214.439	≥3500	≥9600
Mn	257.610	≥500	≥14000
Al	396.152	≥150	≥1000
Ba	493.408	≥5700	≥18000
K	766.491	≥270	≥6600

4.5 检出限: 积分时间 10 秒, 空白溶液 21 次测得值的 3 倍标准偏差

元素	波长 nm	轴向检出限 μg/L	径向检出限 μg/L	元素	波长 nm	轴向检出限 μg/L	径向检出限 μg/L
Ag	328.068	≤0.35	≤2	K	766.491	≤5	≤50
Al	396.152	≤0.5	≤3	Mg	279.553	≤0.02	≤0.04
As	188.980	≤2.5	≤8	Mn	257.610	≤0.05	≤0.15
Ba	455.403	≤0.03	≤0.2	Mo	202.032	≤0.5	≤1.5
Bi	223.061	≤3	≤11	Na	589.592	≤0.5	≤5
Ca	396.847	≤0.03	≤0.06	Ni	231.604	≤0.6	≤3
Cd	214.439	≤0.09	≤0.3	P	213.618	≤3.5	≤6.5
Co	238.892	≤0.5	≤2	Pb	220.353	≤2	≤8
Cr	267.716	≤0.2	≤1	S	180.669	≤5	≤13
Cu	327.395	≤0.3	≤1.5	Ti	334.941	≤0.1	≤0.5
Fe	238.204	≤0.3	≤1.5	V	309.310	≤0.26	≤1.1
Hg	184.887	≤1	≤3	Zn	213.857	≤0.2	≤0.65

5、★配置要求: (本条只需提供承诺)

5.1 ICP-OES 轴向加径向双向观测主机, 包扣炬管、雾化器、雾化室及泵管等完整进样系统

5.2 冷却循环水系统一套

5.3 波长校正液

5.4 耗材：进样泵管、废液泵管、氩气过滤器 1 套

5.5 惰性进样系统：包括陶瓷中心管可拆卸炬管，惰性双通道雾化室，惰性雾化器以及泵管

5.6 有机进样系统：包括石英中心管可拆卸炬管，双通道雾化室，同心雾化器以及泵管

5.7 自动进样器：超快速分析自动进样器及配套的进样系统

三、★采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：

1) 通过 ISO 9001: 2015 质量体系认证和中华人民共和国国家标准。

四、售后服务要求（应包括采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求：

1. 投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。
2. ★免费提供不低于三年生产厂商官方质保服务。保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。保修期自验收签字之日起计算。保修期满前 1 个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。（本条只需提供承诺）
3. 维修响应时间：卖方应在 24 小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题在 48 小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题应在一周内解决或提出明确的解决方案，否则卖方应赔偿相应的损失。
4. 厂商需提供迅速优质的售后服务和技术支持。提供至少三年的免费技术支持和培训服务；合同期外，需提供永久的保障性服务，以保障软件的正常使用。
5. 到货安装调试完成后，有专业工程师现场提供一次系统的使用培训服务，直至采购人相关人员熟练掌握为止。

五、★采购标的验收安排：（本条只需提供承诺）

- 1、设备安装、调试完成后，由采购人组织验收，验收合格后，采购人及中标人双方共同签署验收文件。
- 2、仪器到货：仪器到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商足够准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由仪器安装工程师当场进行开箱检查。
- 3、仪器安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调

试直至达到验收指标。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

- 4、仪器安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

六、交货地点：北京大学化学与分子工程学院。

七、交货期：合同签订后 90 日内交货并安装完毕。

八、★付款方式：具体见合同文本要求（本条只需提供承诺）