

第三章 采购需求

一. 需求一览表

包号	名称	数量
01	电感耦合等离子体发射光谱仪	1 台
	全自动快速比表面积及孔隙度分析仪	1 台

★1.1 如果投标人所投产品为进口产品，须出具制造厂家的资格声明或者提供制造厂家针对本项目的授权。

1.2 非单一货物采购项目，核心产品为电感耦合等离子体发射光谱仪。

二. 技术规格

1. 用途

电感耦合等离子体发射光谱仪：主要用于地质、环保、化工、生物、医药、食品、冶金、农业等方面样品中金属元素和部分非金属元素的定性、定量分析。

全自动快速比表面积及孔隙度分析仪：是一套全自动运行，可以进行真空体积测定的气体物理吸附系统。该系统最终可测试得到所需要的吸附和脱附数据，用于确定并给出多孔材料的比表面积和孔性能参数。

2. 工作条件

2.1 环境温度

电感耦合等离子体发射光谱仪：10°C-30°C；

全自动快速比表面积及孔隙度分析仪：10-30°C运行

2.2 环境湿度

电感耦合等离子体发射光谱仪/全自动快速比表面积及孔隙度分析仪：20%-80%。

2.3 电源：

220 V，50 Hz（通用）

3. 配置要求

3.1 电感耦合等离子体发射光谱仪主机 1 台（包含氢氟酸系统及质谱仪）

3.2 全自动快速比表面积及孔隙度分析仪主机 1 台

4. 技术要求

4.1 光学系统

4.1.1★整个中阶梯光学系统所有光学元件均密封于 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 恒温光室中。

4.1.2▲波长范围不小于 167~780nm，全波长覆盖无任何波长断点。

4.1.3▲测定方式：紫外和可见区由同一狭缝，同一检测器同时测定，一次曝光分析测定紫外区和全谱覆盖；

4.1.4 分辨率：光学分辨率 $< 0.007\text{nm}$

4.1.5 杂散光： $\leq 2.0\text{mg/L}$ （10000mg/L Ca 溶液在 As 188.980nm 处测定）。

4.1.6 前置光路采用智能光谱组合技术，一次曝光完成水平和垂直信号的同步采集读取。

4.2 检测器

4.2.1 检测器覆盖 167-780 nm 波长范围，波长范围内所有元素一次曝光一次读出。

4.2.2▲检测器冷却：半导体制冷，温度 $\leq -35^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.3 检测器：检测器充惰性气体密封，制冷过程无需气体吹扫保护。

4.2.4 检测器数据读取速度 $\geq 1\text{MHz}$ ，检测器上所有像素结果的读取 ≤ 0.8 秒。

4.3 射频发生系统

4.3.1▲自激式固态发生器 $\leq 28\text{MHz}$ ，耦合效率大于 75%。

4.3.2 功率 760~1500W，连续可调，调节步进不大于 10W，计算机控制进行功率调节。

4.4★观测方式：垂直火炬双向观测方式。

4.5 进样系统：标配双通道玻璃旋流雾化室和玻璃同心雾化器。

4.5.1 等离子体气：质量流量计（MFC）控制调节范围 8~20L/min，增量 0.1L/min 连续可调。

4.5.2★辅助气:质量流量计(MFC)控制调节范围0~2.0L/min,增量0.02L/min
连续可调。

4.5.3▲雾化气:质量流量计(MFC)控制调节范围0-1.5L/min,增量0.02L/min
连续可调。

4.5.4 蠕动泵:5通道蠕动泵,全计算机控制,具有快泵功能。

4.5.5 雾化器压力可以由用户自己设定阈值,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。

4.5.6 长期稳定性:8小时,RSD≤1%(不加内标,不采用基线漂移修正);

4.5.7 短期稳定性:RSD≤0.5%;

4.5.8 冷启动时间:从待机状态到等离子体点燃时间小于35分钟;

4.5.9 做样速度:60个元素或波长,每个元素或波长积分时间在10秒检测时间下,总体测试时间≤60秒,内标和待测元素必须同时积分;

4.5.10 测定谱线的线性动态范围:≥10⁶(以Mn257.610nm来测定,相关系数≥0.9996);

4.6 软件性能:

4.6.1 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。

4.6.2 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

4.6.3 可实现快速全谱扫描,对样品中所有元素进行定性和半定量分析,并且可以设定阈值,实现样品的快速筛选,并且可以跟样品定量分析在同一个工作列表中,实现每一个样品的全元素监测。(提供软件功能截图)

4.6.4 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。(提供软件截图证明)。

4.7 质谱部分:

4.7.1 ★仪器检测限指标(验收指标)及灵敏度:IDL:≤10 fg,100fg OFN 连续8次进样,99%置信水平下分析计算而得,使用30 m × 0.25 mm,0.25

μm 测试所得。

4.7.2 质量数范围：0.6-1091u.

4.7.3 EI 信噪比：1μL 1pg/μL 八氟萘针对标称质量数为 272.0 u 的离子在 50 - 300 u 范围内扫描，信噪比大于 5000:1

4.7.4 离子源：配置 EI 源，独立控温，最高温度可到 350°C

4.7.5★最大离子化能量：241.5eV，如不能达到，需配置两套离子源

4.7.6★无损双灯丝设计，灯丝受长效保护，提高灯丝寿命，灯丝电流：0-280uA

4.7.7 气质接口温度：独立控温，最高温度可到 350°C

4.7.8▲可升级智清洁离子源，无需卸真空，不需拆卸离子源即可完成离子源清洁，提供官方彩页说明

4.7.9▲四极杆质量分析器：石英镀金共轭双曲面四极杆，能独立温控，最高可达 190°C，非预四极杆加热

4.7.10★质量准确度：OFN 单同位素出现在 m/z 271.987 ± 0.005 处，提供谱图证明；

4.7.11▲谱图准确度：不低于 99.0%，提供谱图证明

4.7.12 质量稳定性：优于 0.10 u/48 小时

4.7.13 扫描速率：最高 20000 u/s

4.7.14▲扫描功能：全扫描(Full Scan)、选择离子扫描模式(SIM)、全扫描和选择离子同时扫描 (SIM/SCAN)、轮廓图扫描 (Profile)，提供软件截图证明

4.8 质谱数据处理系统

4.8.1 软件：气质串接软件应该同时包含中文和英文两种软件，需提供中文界面截屏证明文件

4.8.2▲智能预警软件和早期维护提醒：NEW Smart Alerts 智能预警软件监控仪器运行状况并提供基于电子邮件的警报;Early Maintenance Feedback 早期维护提醒功能，监控仪器运行状况，提醒更换关键耗材。

4.8.3 通用谱库：NIST20 谱库和化学结构式库。

4.9 全自动快速比表面积及孔隙度分析仪：仪器采用“静态容量法”等温吸附的原理。性能满足下标准：

4.9.1★该系统可以同时进行四个微孔样品的分析和六个任意样品的脱气处理，具备两套独立的真空系统分别用于分析和脱气

4.9.2▲配备 4 个充满液氮后可连续工作 60 小时杜瓦瓶，单个杜瓦瓶容积大于 2.4L

4.9.3▲具备有四个液氮液位伺服控制系统，不需要选配液位传感器即可至少适用于液氮，液氩，冰水浴等冷浴系统，控制液位变化 $<0.1\text{mm}$

4.9.4▲仪器 4 个分析站配备 4 个独立的安全保护罩，方便每个分析站独立操作使用，分析过程中可根据需要打开任何一个独立的安全保护罩装载或卸载样品，不可四站共用一个安全保护装置，防止对任何单独工作站进行装卸载样品的过程中其他分析站暴露在无保护环境下

4.9.5▲四个分析站，每个分析站配备独立的 P0 管，P0 管不可以是易碎的石英材质，每个 P0 管配备独立的压力传感器

4.9.6 分析范围：孔径分析范围： 3.5\AA to 5000\AA ；孔体积最小检测： 0.0001 cc/g detectable。

4.10▲压力传感器系统：配备 1000mmHg,10mmHg,1mmHg 三阶压力传感器。提高整个测试范围内压力测试的稳定性，不可使用 1000mmHg,1mmHg 两阶压力传感器设计，防止中间区域压力测试不稳定

4.10.1▲压力传感器总数不低于 10 个，分析系统配有微型压力传感器，四个独立的分析站配有独立的压力传感器，四个独立的 PO 站配有四个独立的压力传感器

4.10.2 分辨率：1000mmHg 传感器： 0.001 mmHg ；精度：1000mmHg 传感器 0.1%FS

4.10.3 分辨率：10mmHg 传感器： 0.00001 mmHg ；精度：10mmHg 传感器 0.15% FS

4.10.4 分辨率：1mmHg 传感器： 0.000001 mmHg ；精度：1mmHg 传感器 0.12% FS

4.11 真空系统：分析系统配备了一个双级机械泵和一个无油分子涡轮泵。脱气系统配备了一个独立的双级机械泵

4.12 软件部分：仪器操作软件为“Windows”，基于先进的 WINDOWS 系统。在线显示仪器状态，允许转换手动控制

4.12.1 可进行数据输出（ASCII或*.xls, excel 等软件直接编辑），可进行外来数据的合并比较

4.12.2 BJH 孔径分布：体积，面积，吸附，脱附，累积，推导（线性化和取对数），插值

4.12.3 Dubinin-Radushkevich 微孔面积：斜率，截取，相关系数，平均孔径，微孔体积，平均吸附能

4.12.4 微孔分布（MP）和 t 方法（de Boer, Halsey 或碳黑 STSA），MP，HK，DA 和 SF 微孔分布

4.12.5 总孔体积：由用户选取可选的 P/P0

4.12.6 统计壁厚（t-曲线）：de Boer, Halsey 或碳黑模型

4.12.7 t 法：微孔表面积，中孔表面积，微孔体积，相关系数

4.12.8 密度函数理论 DFT，非定义域密度函数理论 NLDFT

4.12.9▲至少配有 3 种以上最新的 2D-NLDFT 处理模型

4.13▲仪器单台主机最多可升级至 6 站分析站，且每个软件系统后期可控制四台以上主机，即单个软件最多可控制 24 站以上分析站同时运行。

4.14▲软件仪器主机配套的操作软件，具有数据处理等功能，该软件可以同时样品物理吸附得到的分析数据和压汞得到的分析数据进行合并拼接分析。

5. 兼容性与后续成本

要求仪器后续可升级。

6. 执行的相关标准

如有，需在此列出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，包括技术指标、质保、验收等方面。

三. 商务要求

1. 项目实施

1.1 交付

交货时间：合同签订后 140 日内

交货地点：北京清华大学指定地点

1.2 付款方式

国内合同：

(1) 合同生效后，甲方在 7 日内，向乙方支付合同价款的 70%，作为预付款；

(2) 乙方按照合同约定交付全部合同货物，完成安装、调试并经甲方验收合格后，甲方在收到乙方提交的下列全部单据并经审核无误后 5 日内，向乙方支付合同价款的 20%。

- ① 乙方出具的交货清单原件一份；
- ② 甲方签署的收货清单复印件一份；
- ③ 货物验收记录复印件一份；
- ④ 制造商出具的出厂质量合格证原件一份；
- ⑤ 增值税（专用/普通）发票原件一份。

(3) 在货物验收合格并稳定运行 3 个月后，在收到乙方增值税（专用/普通）发票原件一份并经审核无误后 5 日内，甲方向乙方支付合同价格的 10%。

如果乙方不履行合同约定的义务或其履行义务不符合合同的约定，甲方有权直接从应付乙方的任何一笔款项中扣减甲方应得之补偿。不足部分，甲方有权继续向乙方进行追偿。

(4) 质量保证期自验收合格之日起计。

进口（外贸）合同：

(1) 付款 PAYMENT: 100%不可撤销即期信用证支付 100% Irrevocable L/C at sight.

(2) 信用证：买方须于交货日期前一个月按货物总值开立以卖方为受益人的不可撤销信用证，该信用证凭卖方按 90% 发票金额向开证行开具的即期汇票及外贸合同第 11 款所规定的装运单据议付。剩余 10% 发票金额凭买卖双方及最终用

户（清华大学）签字盖章的最终验收报告议付。上述汇票及单据一经提示给开证行，开证行须以电汇或信汇方式付款。信用证有效期至装运后第 180 天止。开证行以外的全部银行费用由卖方承担。若本款中的信用证未能在约定时间内成功议付，外商可以根据信用证延迟议付的时间相应地推迟交货期。

1.3 验收

验收时间： 到货后 7 个工作日内（遇不可抗力因素顺延）

验收内容及验收标准

序号	验收内容	验收标准
1	外观验收	外观完好，无破损
2	质量验收	按照投标文件指标进行验收

1.4 违约责任

国内合同：

1、乙方未能按时交付合同货物（包含仅延迟交付技术资料但足以导致合同货物安装、调试、考核、验收工作推迟的）的，乙方按照每逾期一日合同价款万分之五的标准向甲方支付迟延交付违约金，逾期超过 30 日，甲方有权解除合同，并要求乙方支付合同价款 5% 的违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应继续赔偿甲方所有损失。

2、乙方提供的合同货物为假冒伪劣产品的，甲方有权解除合同，并按照合同价款 5% 向甲方支付违约金。

3、乙方将本合同项下的义务转包给第三方的，甲方有权解除合同，并要求乙方支付合同价款 20% 的违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应继续赔偿甲方所有损失。

进口（外贸）合同：

1、在收到货物 30 天内，除了保险公司或货运船主愿意承担责任外，如发现货物的质量、规格或数量与合同条款不符，买方有权凭中华人民共和国海关指定机构（中国检验认证集团 CCIC）出具的检验证明，要求卖方调换新货，或者赔偿，所有产生的费用（如检验费、货物返运费和新货运费、额外保险费、仓储费、装

卸费等)由卖方承担。设备保修期内,因为质量不合格、差的加工工艺或者劣质的材料导致设备在运行过程中出现问题,买方应立即书面通知卖方,并依据中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局(AQSIQ)出具的检验证明提出索赔要求。出具的检验证明文件应作为索赔依据被认可。卖方应根据买方的要求立即负责解决设备出现的问题,完全或部分调换设备部件。如果有必要,买方可以自行处理设备出现的问题,但费用由卖方承担。如果卖方在收到买方上述维修要求后一个月内没有回应,视同卖方已经接受要求。

2、除了本合同第 15 条规定的不可抗力外,如果卖方不能按时交货,在卖方同意赔偿,支付行直接从货款中扣除赔偿金的情况下,买方应同意延期交货。但是赔偿金不能超过总货值的 30%。赔偿率为每七天 0.5%,如不满七天,按七天计算。万一卖方在晚于合同规定交货期十周后仍不能装运,买方有权解除合同;而且在解除合同的同时,卖方仍需按上述方法赔偿买方。

2. 售后服务

1、合同货物整体质量保证期为验收合格之日起 12 个月。如果对合同货物中关键部件的质量保证期有特殊要求的,双方可以在补充条款中约定。

2、免费提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料。培训时间不少于 3 天。

3、供货方应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。供货方应在收到采购人通知后 24 小时内作出响应,如需供货方到合同货物现场,供货方应在收到采购人通知后 48 小时内到达,并在到达后 7 日内解决合同货物的故障(重大故障除外)。如果供货方未在上述时间内作出响应,则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的故障,供货方应承担由此发生的全部费用。

4、供货方在质量保证期内应对设备进行定期巡检。

3. 知识产权相关

1) 甲方在履行合同过程中提供给乙方的全部图纸、文件和其他含有数据和信息的资料,其知识产权属于甲方。未经甲方同意,乙方不得将其用于本合同目的之

外的其他用途，且不得擅自向第三方转让、披露。

2) 如合同货物涉及知识产权，则乙方保证甲方在使用合同货物的过程中免于受到第三方提出的有关知识产权侵权的主张、索赔或诉讼的损失。

3) 如果甲方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，乙方应自费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿甲方因此发生的费用和遭受的损失。如果乙方拒绝处理前述索赔或诉讼，甲方以自己的名义进行这些索赔或诉讼，因此发生的费用和遭受的损失均由乙方承担。