

采购需求

第 1 包 场发射电子探针分析系统

一. 需求一览表

包号	名称	数量
1	场发射电子探针分析系统	1 套

★1.1 投标的产品如果是进口产品，投标人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。

二. 技术规格

1. 用途

- 1.1 材料和矿物的化学组成定性和定量分析
- 1.2 材料和矿物的化学组成线分析
- 1.3 材料和矿物的化学组成面分析
- 1.4 材料和矿物的痕量元素分析

2. 工作条件

- 2.1 工作温度和湿度：18~28 °C（推荐范围 23°C ±1°C）
- 2.2 电力要求：单相 AC200V ±10% 30A 50/60Hz 1 路

3. 配置要求

- 3.1 主机 1 台
- 3.2 能谱 1 套
- 3.3 波谱 5 道
- 3.4 标样 1 套

4. 技术要求

4.1 电子光学系统

- 4.1.1 二次电子像分辨率： ≤ 3 nm(30kV)，20nm(10nA@10kV)，50nm(100nA@10kV)，100nm(1 μ A@10kV)（普通指标项 1）
- 4.1.2 背散射电子像分辨率： ≤ 20 nm（拓扑像、成分像），成分分辨足以清晰分辨 α/β 黄铜（普通指标项 2）
- 4.1.3 电子枪：肖特基场发射电子枪（普通指标项 3）
- 4.1.4 加速电压：0.5~30 kV；步进：100V，5kV 以下 10V 步进（普通指标项 4）
- 4.1.5 束流范围：3 μ A（普通指标项 5）
- 4.1.6 束流稳定度： $\leq \pm 0.3\%/h$ (10kV； 5×10^{-8} A)（普通指标项 6）
- 4.1.7 物镜光阑：固定光阑，电流切换时无需更换光阑和合轴(普通指标项 7)
- 4.1.8 物镜：平台式物镜（水冷）（普通指标项 8）
- 4.1.9 束流探测器：气动式法拉第杯（普通指标项 9）
- 4.1.10 ▲图像放大倍数： $\times 40 \sim \times 400,000$ ，连续可调（重要指标项 1）
- 4.1.11 自动功能：自动聚焦；自动消像散；自动衬度/自动亮度调节功能；而且具有大焦深模式和超大焦深模式（普通指标项 10）

4.2 波谱系统

- 4.2.1 分析元素： ${}_5\text{B} \sim {}_{92}\text{U}$ （普通指标项 11）
- 4.2.2 谱仪道数：4 道（普通指标项 12）
- 4.2.3 ★X 射线出射角： $\geq 50^\circ$ （关键指标项 1）
- 4.2.4 ▲分光晶体类型：全部为全聚焦型晶体；每道 2 个晶体（重要指标项 2）
- 4.2.5 ▲罗兰圆半径：4 道谱仪全部为统一尺寸，确保高效使用全部分光晶体（重要指标项 3）
- 4.2.6 分析速度：自动全元素定性分析时间 ≤ 60 秒（普通指标项 13）
- 4.2.7 X 射线检测器：气流正比计数器和氦气计数器，检测器狭缝无需调节（普通指标项 14）

4.3 光学显微镜系统

4.3.1 分辨率： $\leq 1 \mu\text{m}$ （普通指标项 15）

4.3.2 观察：CCD 彩色相机（普通指标项 16）

4.3.3 图像显示与观察：可同时显示二次电子像、背散射电子像、彩色光学显微像，还可以得到上述图像的数字化像（普通指标项 17）

4.3.4 ▲焦深： $\geq 4 \mu\text{m}$ （重要指标项 4）

4.3.5 可以通过光学显微镜控制跟踪样品台（普通指标项 18）

4.4 样品台系统

4.4.1 驱动方式：步进马达（普通指标项 19）

4.4.2 样品台移动范围：X: 90mm, Y: $\geq 90\text{mm}$, Z: $\geq 7\text{mm}$ （普通指标项 20）

4.4.3 样品台大小：100mm × 100mm × 50mm（普通指标项 21）

4.4.4 样品台驱动速度：15mm/s（普通指标项 22）

4.4.5 样品台微动模式为最小步长： $\leq 0.02 \mu\text{m}$ （普通指标项 23）

4.4.6 样品台重复精度： $\pm 1 \mu\text{m}$ （普通指标项 24）

4.4.7 样品交换：自动预抽交换（普通指标项 25）

4.5 真空系统

4.5.1 样品室真空度：优于 $1.0 \times 10^{-3} \text{ Pa}$ （普通指标项 26）

4.5.2 电子枪真空度：优于 $3.5 \times 10^{-7} \text{ Pa}$ （普通指标项 27）

4.5.2 真空泵：分子泵、机械泵、离子泵（普通指标项 28）

4.5.3 样品交换时间少于 2 分，电子枪室少于 2 分；真空控制系统为全自动（普通指标项 29）

4.5.4 安全装置：当出现意外时(如真空漏气、真空度下降、电源故障、冷却水故障等)，自动控制保护系统“启动”（普通指标项 30）

4.5.5 真空度检测：高真空规(Penning gauge)及低真空规（Pirani gauge）为标准配置（普通指标项 31）

4.6 电子探测器

4.6.1 吸收电子检测器（普通指标项 32）

4.6.2 二次电子检测器（普通指标项 33）

4.6.3 高灵敏度背散射电子检测器（普通指标项 34）

4.6.4 电子束电流检测器（普通指标项 35）

4.7 计算机控制系统

4.7.1 计算机：工作站或相当的 PC 机，内存至少 8GB，硬盘至少 1TB，CD-RW/DVD-ROM 驱动器（普通指标项 36）

4.7.2 显示器：23 英寸触摸屏液晶显示器（全高清 1,920 × 1,080 像素）
2 台（分别用于图像观察和分析操作）（普通指标项 37）

4.7.3 操作系统：Windows OR 7 操作方法 键盘，鼠标，触摸屏（普通指标项 38）

4.7.4 软件：电子探针操作程序；初始条件设定程序；自动定性分析程序；自动定量分析程序；自动线分析程序；自动面分析程序；状态分析程序；ZAF 定量分析软件；相分析软件，定量面分析软件，任意表面面分析软件等（普通指标项 39）

4.8 分析标样

4.8.1 氧化物标样 1 套 36 个（普通指标项 40）

4.8.2 金属组合标样 1 套 37 个（普通指标项 41）

4.8.3 硫化物标样台 1 套 12 个（普通指标项 42）

4.8.4 超轻元素标样台 1 套 9 个（普通指标项 43）

4.8.5 稀土五磷酸盐组合标样 1 套 15 个（普通指标项 44）

4.8.6 硅酸盐矿物组合标样 1 套 36 个（普通指标项 45）

4.8.7 铁碳合金组合 1 套 6 个（普通指标项 46）

4.9 喷镀设备

- 4.9.1 真空度优于 $2 \times 10^{-3} \text{Pa}$ (普通指标项 47)
- 4.9.2 溅射电压 3KV (普通指标项 48)
- 4.9.3 试样台尺寸 $\geq \Phi 40\text{mm}$ (最大) (普通指标项 49)
- 4.9.4 钟罩尺寸内径 $\Phi 250\text{mm} \times$ 高度 340mm (普通指标项 50)
- 4.9.5 试样运动方式平面转动、倾斜旋转、倾斜进动 (普通指标项 51)
- 4.9.6 蒸发镀玻璃隔离罩尺寸内径 $\Phi 88\text{mm} \times$ 高度 140mm (普通指标项 52)

4.10 技术操作手册

- 4.10.1. 提供设备的预安装要求说明书; (普通指标项 53)
- 4.10.2. 随机提供产品使用说明书和维护说明书、线路图和装配图; 公司所能提供的全部电子学线路图、真空系统图和机械系统装配图; (普通指标项 54)
- 4.10.3. 随机提供英文操作手册、标准谱图手册各一套; (普通指标项 55)
- 4.10.4. 随机提供完整的产品出厂合格证及验收说明书。 (普通指标项 56)

三. 售后服务

- 1. 质保期: 全部产品提供 1 年的全免费质保。质保期自验收签字之日起计算 (以用户方签字为准)。
- 2. 供货期: 合同生效后 6 个月内。
- 3. 售后服务、维修保养及技术培训等要求
 - 3.1 卖方应在合同生效后的三个月内对买方提供的设置室免费进行振动及杂散磁场测量, 并向买方提出详细的安装要求和提供技术咨询。
 - 3.2 仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后 2 周内执行安装调试; 仪器的安装调试应在 30 个工作日内完成并通过验收。
 - 3.3 在用户现场免费对用户进行 2 人为期 3-5 天的操作培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。应用培训两次, 每次时间 3 天, 地点用户现场, 时间自定。

3.4 维修响应时间：卖方应在 12 小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题应在 48 小时内解决，重大问题或其他无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案。

3.5 维护保养：定期的专业维修工程师现场巡访。

3.6 软件升级：在不涉及硬件升级的情况下终生免费升级控制和数据处理软件。

4. 供货方在质量保证期内应对设备进行定期巡检。

5. 交货地点：北京清华大学指定地点

四. 验收

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

- (1) 仪器设备运抵安装现场后，由采购人、供货方或中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求共同开箱验收，验收时发现短缺、破损，采购人有权要求供货方或中标人负责更换。
- (2) 验收完毕由采购人代表及供货方或中标人代表在验收报告上签字，如供货方或中标人届时不指派人员参与，则验收结果应以采购人的验收报告为最终验收结果。
- (3) 验收标准以中标人的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。验收时如发现中标人在投标时存在虚假指标响应情况，采购人将取消合同并依法追究中标人的责任，中标人必须承担由此给采购人带来的一切经济损失。

序号	验收内容	验收标准
1	设备数量	齐全，与招标文件一致
2	设备功能	设备功能齐全，与招标文件一致
3	设备保修期	验收合格后，≥ <u>12</u> 个月