

第三章采购需求

不满足带“*”要求，投标将被拒绝

第 1 包 高分辨场发射扫描电子显微镜，预算 310 万元人民币

一、运行环境

- 1.1 房间温度：15 ~ 25℃；温差小于 2℃
- 1.2 相对湿度：30%~60%
- 1.3 适用电源：独立供电，单相交流电 100V，功率 12kVA，误差小于±10%，50/60Hz
- 1.4 地线：接地电阻不小于 100 欧姆
- 1.5 冷却水：流量 1.8-2.2 L/min，压力 0.05 to 0.15 MPa，温度 15 至 20℃

二、用途功能要求

可以用于各种材料的高分辨微观形貌观察，以及样品微区的元素分析。

三、技术要求

1 电子光学系统：

- #1.1 分辨率：≤0.8nm@15kV（工作距离 4mm）
≤1.1nm@1kV（工作距离 1.5mm）
- 1.2 加速电压：最低 0.5kV；最高 30kV；0.1kV/步
着陆电压：最低 0.01 -2kV（减速模式）
- 1.3 放大倍数：最小 ≥20 倍；最大 ≤ 100 万倍（底片模式）
- *1.4 电子枪：场发射电子枪，电子源尺寸小于 5nm，能量扩展范围小于 0.3eV
- 1.5 电子束流：≥1pA，且连续可变
- 1.6 对中：自动
- 1.7 聚焦：自动聚焦、带有手动聚焦

1.8 像散：自动，带有手动控制调节

#1.9 物镜光阑：4孔可调式，内置加热自清洁装置

1.10 工作距离：最小 $\geq 1.5\text{mm}$ ，最大 $\leq 30\text{mm}$

1.11 电位移： $12\mu\text{m}$ (WD=8mm)

2 样品室：

2.1 样品台：5轴马达台

2.2 样品移动：X：0-50mm；Y：0-50mm；Z方向 1.5-30mm；R = 360° 连续旋转

2.3 样品倾斜角： $-5^\circ \sim +70^\circ$

2.4 样品防撞警报装置：有

*2.5 通过预抽室交换样品，且预抽室端面透明，可观察到样品交换过程

2.6 可放置样品的最大直径： $\geq 100\text{mm}$

3 检测器：

*3.1 二次电子检测器：配有高位以及低位二次电子探测器，高位探测器可选择接受二次电子像或背散射像，并以任意比例混合，在小于 2kV 的低压下也可以成背散射电子像

4 数字图像记录系统

4.1 图像处理软件：可以进行图像的处理、测量和编排实验报告

4.2 数据记录：照片包括编号，加速电压，标尺，放大倍率，日期，时间，工作距离等

4.3 扫描速度：

TV 扫描 (640×480 pixel 显示, 25 帧/s)

快速扫描(全屏显示, 6.25 帧/s)

慢速扫描(全屏显示, 1/4/20/40/80 s/帧)(640×480 显示, 0.5/2/10/20/40 s/帧)

4.4 图像显示：不低于 1280×960 像素

4.5 图像储存： 640×480 ， 1280×960 ， 2560×1920 ， 5120×3480 像素

4.6 图像类型：TIFF, BMP 或 JPEG

*4.7 可同时显示以显示器为准和以底片为准的两种模式的放大倍率

#5 控制系统: Windows 10 Pro 64 位, 24 英寸显示器 (1920×1280 像素)

6 真空系统:

#6.1 真空泵: 1 个 135L/s 的机械泵, 1 个 300L/s 的涡轮分子泵 (磁悬浮型), 3 个离子泵: 60L/s×1, 20L/s×2

*6.2 真空度: 电子枪部分优于 10^{-8} Pa; 样品室部分优于 10^{-4} Pa

6.3 保护: 自动真空抽气及诊断系统, 具有断电、缺水、失真空保护系统

6.4 真空计: 全量程规×1, 皮拉尼规×2

6.5 样品更换抽真空时间: ≤1 分钟

7 能谱仪

7.1 探测芯片有效探测面积: 30mm^2

7.2 能量分辨率: MnK α 能量分辨率: 优于 129eV

7.3 能量分辨率保持能力: 1—100,000 cps 下保持优于 129eV

7.4 元素探测范围: Be(4) – Am(95)

7.5 窗口类型: 超薄轻元素探测窗口

7.6 开机速度: 30 秒内即可达到正常工作状态

8 离子溅射仪

8.1 样品仓大小: 硼硅酸盐玻璃工作腔室, 150mm (内径) x 125mm (高);

8.2 靶面至样品台距离: 可调范围为 20-50mm;

8.3 溅射电流: 0-40mA;

8.5 溅射速率: (在压力为 7Pa, 放电电流 40mA, 靶材距离样品 30mm 时) Pt 为 15nm/min, Pt-Pd 为 20nm/min, Au 为 35nm/min, Au-Pd 为 25nm/min;

8.6 最大样品尺寸: 直径 60mm, 高度 20mm;

8.7 靶材: 根据需要, 可选配 Au, Pt, Au-Pd, Pt-Pd;

8.8 真空系统: 机械泵, 转速为 135L/min;

四、服务要求

1. 设备安装、调试和验收

1.1 预安装：合同正式签字生效后，卖方负责对买方的电镜实验室进行预安装 (主要包括磁场、振动测试等)，同时提供电镜的安装要求和用户需要准备的安装条件和物资；

1.2 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，直至达到验收指标；

2 技术培训

2.1 安装验收期间，在用户指定地对用户进行 5 人以上为期 1 周的仪器操作和日常维护的现场培训，包括仪器原理、使用方法和维护方法等，培训时间计划和培训大纲经双方协商确定。培训至买方能够独立掌握；

2.2 仪器使用 3-6 个月后，免费组织买方相关人员 2 人参加厂家举办的相关应用培训班。

2.3 培训内容包括：设备构造与原理，设备操作，设备定期维护及注意事项，操作人员 SOP。

2.4 技术培训应达到实际效果，要使客户的技术人员熟练操作设备，并掌握设备日常维护与保养方法；

2.5 在设备保修期内，若买方技术人员对设备有其它使用技术上的要求，卖方应通过电话/邮件等方式及时对技术人员提供所需的技术指导；

3 售后服务内容

3.1 保修期：自设备验收合格之日起 1 年。

3.2 保修期内

卖方保证本合同项下的货物在按说明书正确安装、正常使用和维修的情况下，自合同货物验收合格之日起 12 个月内运转良好。若设备发生故障，卖方在接到委托方的设备故障通知后(需要邮件或书面传真通知) 2 小时内做出反应，48 小时复机完成。保质期内的维修服务和除消耗品以外的零部件的更换属于无偿的。

3.3 保修期外

卖方应在接到委托方设备故障通知后 2 小时内做出反应。部件具体交期另行

通知。

设备保修期满后，卖方工程师每年回访客户一次，客户在设备方面遇到问题时，卖方工程师应协助解决。

4 软、硬件升级

在仪器使用年限内，软件免费升级，与之相关的硬件升级享受成本价。

五、其他要求

- 1、交货时间：合同签订或收到信用证后 4 个月内
- 2、交货地点：北京科技大学
- 3、采购数量：1 套

六、验收要求

- 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。
- 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。供货方需对应采购要求组件列表向用户逐一介绍组件。
- 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。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。

第 2 包 高分辨场发射扫描电子显微镜，预算 357 万元人民币

一、主要用途

主要用于样品材料表面微观显微结构的形貌表征和成分分析以及化学结构分析；扫描电镜能够在低电压条件下实现不导电样品的高分辨成像，配置能谱系统，能够实现地质类样品的定量分析；

二、工作环境

2.1 电源要求：满足国内电网标准，220VAC \pm 10%/单相或 380VAC \pm 10%/三相；50Hz；投标方需提供设备额定功率值。

2.2 工作温度：21 $^{\circ}$ C \pm 4 $^{\circ}$ C

2.3 环境湿度： \leq 65%，无凝结

2.4 设备可连续运行

三、技术规格与要求

3.1 电子光学系统

*3.1.1 电子枪基本要求：

3.1.1.1 束流稳定性优于 0.2%/h，连续可调；

3.1.1.2 二次电子分辨率 \leq 0.5nm@15KV， \leq 0.9nm@1kV， \leq 1.0nm@500V（多边统计法，无样品台减速或等离子清洗模式下的标准模式）；

3.1.1.3 加速电压和着陆电压在标准模式下可调范围均不小于 0.02kV \sim 30 kV，以 10V 为步进，连续可调，无需模式更换；

3.1.2 放大倍率可调范围：50-1,000,000 倍，根据加速电压和工作距离的改变，放大倍数自动校准，低倍率与高倍率无需模式更换；

3.1.3 电子枪：肖特基热场发射电子枪；

*3.1.4 静电透镜包裹电磁透镜式无漏磁物镜结构，可对磁性材料近距离（工作

距离不大于 4mm 条件下) 高分辨观察;

3.1.5 分析工作距离下最大电子束位移量不小于 30 μ m;

*3.1.6 电子光路具备超大视野范围成像模式, 电子束成像模式下最大视野范围不小于 50mm;

3.1.7 配置全自动调节光阑, 光阑孔数不小于 6 孔, 无需手动调节机械对中;

3.1.8 工作距离可调范围: 0.1mm~50mm;

3.2 样品室及样品台

*3.2.1 样品室与马达台: 样品台为抽屉式拉门设计, 配置五轴马达驱动样品台, 样品室内尺寸不小于 330mm (左右宽度) \times 330mm (前后进深) \times 270mm (上下高度), 马达台最大移动行程 X 轴 \geq 130mm, Y 轴 \geq 130mm, Z 轴 \geq 50mm;

3.2.2 马达台可双向倾斜, 倾斜范围不小于 -3° -70° , 马达台可 360° 自由连续旋转;

3.2.3 最大样品高度不小于 45mm;

*3.2.4 可装载最大样品直径尺寸不小于 200mm (Full Rotation);

3.2.3 样品仓可扩展接口不少于 10 个;

3.2.4 样品座: 配置具备导航功能的多孔样品座;

3.3 探测器:

*3.3.1 配置样品室内二次电子探测器、镜筒内高分辨二次电子探测器以及样品室内可抽拉式环形六分割背散射电子探测器;

3.3.2 配置样品室内软件集成自动控制红外 CCD 相机, 可实时观察样品仓内样品台、探测器以及样品等移动和位置关系;

3.3.3 电子束在某一特定区域扫描时, 能够同时开启二次电子和背散射电子探测器, 可同时获得二次电子像及背散射像;

3.3.4 配置束流检测器或法拉第杯, 可实时监测样品上方束流大小;

3.4 数字图像记录系统

*3.4.1 图像扫描：单张图像最大存储分辨率不低于 32k×24k 像素；

3.4.2 图像记录：TIFF, BMP 或 JPEG, 能够实现 16 位图像存储；

3.4.3 扫描电镜主机配置不少于 2 台 24 寸主流品牌液晶显示器。

3.5 控制和数据处理系统

3.5.1 基于网络架构的数据传输系统；

3.5.2 计算机系统不低于述配置

Intel 2,33 GHz Quad Core Processor; 4GB DDR2 内存; 1TB S-ATA 3.0 硬盘; 独立显卡; DVD 刻录机; 24” LCD 显示器。根据供货时间, 提供最新产品;

Windows 7 操作系统或以上

3.5.3 可自动调节功能包含: 电子枪对中、真空控制、亮度与衬度、调焦和象散、动态聚焦、倾斜补偿、直方图、伪彩色、图像注释等;

3.5.4 具备图片导航模式, 可将手机、数码相机或者其他光学拍照系统获得的光学图片导入系统后实现三点定位图片导航, 实现兴趣位置的顶点导航功能;

3.5.5 具备帧平均漂移矫正功能, 在观察不导电样品时可对帧平均扫描模式实现自动图像漂移矫正;

3.6 真空系统全无油真空系统

3.6.1 无油磁悬浮涡轮分子泵和离子泵;

3.6.2 前级无油机械泵;

3.6.3 样品室真空度: 高真空模式优于 2×10^{-4} Pa, 电子枪真空度优于 10^{-7} Pa 数量级;

3.6.4 自动抽真空: 完全气动阀自动控制;

*3.6.5 配置闭路超静音冷却循环水机;

3.6.6 配置空气冷却式冷却循环水机, 工作电压 110-230V;

3.7 电制冷能谱仪探测器

3.7.1 探测器: 分析型 SDD 硅漂移电制冷探测器, 高分子超薄窗设计, 晶体面积

60mm²，有效面积 40mm²。

- 3.7.2 能量分辨率：Mn Ka 保证优于 127eV；元素分析范围：Be4~Cf98。
- 3.7.3 圆形对称芯片，独立封装 FET 场效应管，避免 X 射线轰击。
- 3.7.4 具备零峰修正功能，可以快速稳定谱峰，开机后无需重新修正峰位。
- 3.7.5 探测器自动伸缩，精确定位，无需手摇。
- 3.7.6 能谱仪图像处理器及脉冲处理器均与计算机采用分立式设计。
- 3.7.7 能谱应用软件采用最新的 AZtecOne 平台，基于 Win7 技术，多线程设计，导航器界面。
- 3.7.8 高帽滤波法，自动扣除背底。
- 3.7.9 谱定性分析：可自动标识谱峰，无禁止自动标定的元素，可进行谱重构，对重叠峰进行手动峰剥离。
- 3.7.10 定量分析：可对抛光表面或粗糙表面定量分析，采用 XPP 定量修正技术。
- 3.7.11 具备全谱面分布和全谱线扫描分析功能。

四. 服务要求（安装、调试、维修）

4.1 技术资料：厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂商须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级；

4.2 安装调试与验收：供货商在接到用户安装通知后，须在 5 个工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，直至安装、调试验收完毕；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；

4.3 培训：机器安装后，对使用人员要由厂商提供不少于 3 个工作日的操作培训；设备质保期内，仪器厂商需再提供至少 1 次高阶应用培训，培训时间不少于 5 天，培训地点为客户现场；

4.4 质保期：仪器自验收签字之日起，免费保修期 1 年；

4.5 故障响应：卖方在中国设有零备件库、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，在硬件允许的情况下，提供软件终生

升级。电话维修响应时间不超过 24 小时，需到用户现场提供服务时，服务响应时间不超过 2 个工作日；

五、其他要求

5.1、交货时间：合同签订后 6 个月

5.2、交货地点：北京科技大学

5.3、采购数量：1 套

六、验收要求

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。

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。供货方需对应采购要求组件列表向用户逐一介绍组件。

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。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。