

二、采购需求

(一)、设备名称/数量：场发射扫描电子显微镜 一套

(二)、工作条件和性能指标

1. 工作条件

1.1 电源：220V (±10%)，50Hz

1.2 运行环境温度：17-25°C

1.3 运行环境：相对湿度<65%

1.4 独立接地

2. 技术规格

2.1 电子光学系统

2.1.1 分辨率：≤0.7nm @15kV(SE)，≤1.2nm @1kV(SE)；

2.1.2 放大倍率：12-2,000,000 倍或者更宽，粗、细调模式连续可调，根据加速电压和工作距离的改变，放大倍数自动校准；

2.1.3 加速电压：0.02kV ~ 30kV (非样品台减速状态下)，连续可调；

2.1.4 电子枪：场发射电子枪；

2.1.5 探针电流：最大电流≥20nA；束流具有好的稳定性。

2.1.6 透镜系统：电磁/静电式透镜会聚系统，能够保证样品室内无漏磁，可对铁磁性和易磁性材料进行 2mm 内短距离高分辨成像；

2.1.7 电子光路：镜筒内电子束无交叉光路设计，具备色差校正功能，保证卓越的低电压性能；

2.1.8 对中：自动；

2.1.9 聚焦：自动聚焦、带有手动聚焦；

2.1.10 像散：自动，带有手动控制调节；

2.1.11 工作距离：最小≥1.5mm，最大≤30mm；

2.2 样品室和样品台

2.2.1 样品台：5轴自动马达驱动，移动最大范围指标不小于：X方向≥50mm；Y方向≥50mm；Z方向≥25mm，T≥-4~70° (倾斜)，R=360° (旋转)；

2.2.2 配置多功能旋钮操作控制面板或多功能键盘；

2.2.3 抽屉式拉门；

2.2.4 样品座：配有单样品座，九孔样品台，多功能样品座；

2.2.5 具备多种工作模式；

2.2.6 预留能谱仪、背散射电子衍射等常用附件接口和软件通讯接口。

2.3 探测器

2.3.1 样品室内二次电子探测器；

2.3.2 镜筒内正光轴二次电子探测器；

2.3.3 样品室内背散射电子探测器；

2.3.4 STEM 探头，分辨率： $\leq 0.6\text{nm}$ @30kV (STEM)。可做 DF, BF, ADF 及 HAADF 观察；

2.3.5 样品室内红外 CCD 相机；

2.3.6 样品电流监测器或者法拉第杯，可实时测量样品表面的电子束束流大小。

2.4 真空系统

2.4.1 进口分子泵和离子泵；

2.4.2 前级进口机械泵；

2.4.3 样品室真空度：高真空模式不低于 $2 \times 10^{-4}\text{Pa}$ (测试导电样品或喷金处理样品)，电子枪真空度：优于 10^{-7}Pa ；

2.4.4 保护功能：具备断电、漏电、真空保护功能。

2.5 数字图像记录系统

2.5.1 图像扫描最大像素： $32\text{k} \times 24\text{k}$ ；

2.5.2 图像显示不小于 1024×768 像素；

2.5.3 图像记录格式：可保存 TIFF、BMP 或 JPEG 格式；

2.5.4 基于网络架构的数据传输系统；

2.5.5 计算机系统配置不低于：Intel 至强 W 处理器，CPU 频率 (MHz)：

3.6 GHz；8GB 内存；1TB S-ATA 3.0 硬盘；独立显卡；DVD 刻录机；24 寸 TFT 显示器；

2.5.6 正版 Windows 操作系统，操作界面可单窗口又可多窗口图像显示；

2.5.7 可自动调节：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；

2.5.8 原装应用软件、原装实验台和操作台、高性能计算机和彩色激光打印机。

配件（附件）技术指标：

2.6 电制冷能谱仪

2.6.1 制冷方式：电制冷（无需液氮冷却）；

2.6.1 探测器：晶体面积 $\geq 60\text{ mm}^2$ ，有效面积 $\geq 40\text{ mm}^2$ ；高分子超薄窗设计，非氮化硅，探测器可软件控制，自动伸缩；

2.6.2 能量分辨率：全元素能量分辨率：Mn Ka 于 130,000 cps 下保证优于 127eV，超轻元素 F Ka 于 130,000 cps 下保证优于 64eV，超轻元素 C Ka 于 130,000 cps 下保证优于 56eV；

2.6.3 元素分析下限：Be₄~Cf₉₈；

2.6.4 能谱仪处理器与计算机采用分立式设计，电子图像清晰度 8192*8192，全谱面分布图清晰度 4096*4096，具备全谱图图像采集分析软件，一次使用样品：即可得到采集区域每个像素点形貌和成分数据；

2.6.5 具备 Live 功能，移动样品时，元素谱图与面分布图实时刷新显示，无需在电镜和能谱软件间切换。样品一旦停止移动，自动开启面分布图静态采集模式，得到更高清晰度的面分布图；

2.6.6 控制单元：可记录样品预览过的位置，以便随时返回重新分析。并具备元素追踪功能，显示经过位置的不同元素含量变化；

2.6.7 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；

2.6.8 数据库：20KV 无标定量数据库和 5KV 无标定量数据库；提供全元素数据库，无限期免费升级；

2.6.9 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；

2.6.10 高帽滤波法，自动扣除背底；

2.6.11 软件功能。能谱仪相关软件：要求软件功能完备，配备能谱仪专业分析及智能分析系统软件。

3. 进口离子溅射仪（具备喷金功能，配金靶 2 个）：

- 3.1 样品仓大小： $\geq 100\text{mm}$ （内径） $\times 65\text{mm}$ （高）；
- 3.2 样品台直径 $\geq 50\text{mm}$ ，靶到样品台举例 $\geq 45\text{mm}$ ，高度可调；
- 3.3 溅射电流：0-30mA；
- 3.4 溅射时间：0~3min 可调，可重复定时；
- 3.5 最大样品尺寸：直径 $\geq 50\text{mm}$ ；
- 3.7 靶材：根据需要，配置 Au, Pt, Au-Pd, Pt-Pd；附带 Au 靶材 2 个；
- 3.8 真空系统：配备进口真空泵。

4. 配置要求

- 4.1 场发射扫描电子显微镜主机 1 台
- 4.2 能谱仪 1 台
- 4.3 探测器配置：正光轴上二次电子探测器，样品室内二次电子探测器，背散射探测器，STEM 探测器，CCD 观测系统
- 4.4 Plasma Cleaner
- 4.5 UPS 电源，持续工作 ≥ 2 小时
- 4.6 操作台
- 4.7 样品电流探测器
- 4.8 样品台：单样品台 1 个，多目的样品台 2 个，九孔样品台 2 个，STEM 样品台 1 个
- 4.9 控制系统，含两个显示器及相关软件
- 4.10 耗材：附加原厂场发射灯丝 1 根，并免费更换；备用物镜光阑，导电胶带 4 卷，样品座 1 套、样品盒 1 个。
- 4.11 其余仪器正常使用所需配套附件
- 4.12 离子溅射仪

5. 技术文件

- 5.1 合同签订后提供设备的预安装场地要求说明书
- 5.2 随机提供产品使用说明书和维护说明书
- 5.3 随机提供系统软件安装光盘

注：最终参数以代理机构发送的电子版招标文件为准。