【扫描俄歇电子能谱仪】采购需求

**一、采购标的需实现的功能或者目标，以及为落实政府采购政策需满足的要求：**

**（一）采购标的需实现的功能或者目标**

本项目可实现固体材料表面纳米深度的元素（部分化学态）成分组成分析，材料纳米级形貌观察和成分表征，通过对样品表面逐层剥离实现材料成分的深度剖析。广泛应用于原材料（粉末颗粒，片材等）均匀表面成分形貌、材料表面缺陷（如污染、腐蚀、掺杂、吸附）、纳米级多层膜层结构、表面钝化层、表面掺杂等的分析表征。

**（二）为落实政府采购政策需满足的要求**

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库【2020】46号）规定，本项目采购标的为中小型企业制造、承建或承接的，投标人应提供办法规定的《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。投标人应对提交的中小企业声明函的真实性负责，提交的中小企业声明函不真实的，应承担相应的法律责任。

本项目采购标的对应的《中小企业划型标准规定》所属行业为： 工业 。

**二、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：**

采购项目中所含的投标产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准，如国家有关部门对投标产品或其制造商有强制性规定或要求的，投标产品或其制造商必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件的复印件。

**三、采购标的概况**

（一）采购项目名称： 扫描俄歇电子能谱仪

（二）采购数量及计量单位： 1台

（三）最高限价：人民币 7000000 元。

（四）交付时间：合同签订后 120 天内。

（五）交付地点： 西安交通大学指定地点。

（六）付款方式：100%信用证，见开箱记录后，解付90%货款，剩余货款验收合格后解付。

**四、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求：**

1. 功能性需求：可实现固体材料表面纳米深度的元素（部分化学态）成分组成分析，材料纳米级形貌观察和成分表征，通过对样品表面逐层剥离实现材料成分的深度剖析。
2. 产品清单及技术性指标要求（星号指标为必须满足项，不满足将导致无效投标）：

2.1 俄歇电子系统 2.1.1电子能量分析范围不低于30~2400eV； ★2.1.2能量分辨率：不低于 0.1% ~ 0.5%； ★2.1.3俄歇空间分辨率：≤ 8 nm； ★2.1.4俄歇元素灵敏度（Cu LMM）（0.5%分析器能量分辨率）：≥900 kcps；

2.1.5俄歇元素灵敏度（Cu LMM）（0.1%分析器能量分辨率）≥100 kcps；

★2.1.6 俄歇信噪比：≥ 700:1；

2.2 高分辨二次电子（SE）成像系统 2.2.1肖特基场发射电子枪；

2.2.2能量范围不低于0.5 ~ 25 keV； ★2.2.3最小束斑直径（SEI暗场分辨率）≤ 3 nm ； ★2.2.4 SEI图像漂移（图像匹配校准）：≤±10 nm ； ★2.2.5 二次电子图像放大倍率不低于45 ~ 750000倍 ；

2.3 真空系统 （包括真空腔室和抽气系统）

2.3.1超高真空（UHV）分析腔室具有Mu金属磁场屏蔽功能；

2.3.2分析腔室最佳真空度≤6.7 X 10-8 Pa，采用安捷伦离子泵和安捷伦钛升华泵或相同能力的其他品牌离子泵和钛升华泵；

2.4 样品操控系统 2.4.1全自动样品台：软件操控 X、 Y、 Z方向移动，倾斜；

★2.4.2至少四轴样品台移动行程：X方向行程范围不少于：0~20mm； Y方向行程范围不少于：0~20mm；Z方向行程范围不少于：0 ~ 18mm；倾斜角范围：0°~ 60°；

2.5 Ar离子枪系统 ★2.5.1能量范围不低于0.01 ~ 5keV； ★2.5.2溅射最大电流及电流密度：在 5keV条件下，最大电流≥10 μA 、最大电流密度≥3 mA/cm2 ； 2.5.3低能量电流：在500eV条件下，电流≥ 0.5 μA； 2.5.4离子枪荷电中和电流： 在10eV条件下，电流≥ 10 nA ； 2.5.5离子溅射枪差分气压：≤ 6.7 X 10-6 Pa； 2.6 隔声罩和隔振器

2.6.1为保证成像和分析时的稳定性，需配有防震台、隔声罩和隔振器；

2.7 仪器操控及数据处理系统

2.7.1仪器控制系统应简单易操作，基于 Windows操作系统。

2.7.2仪器应配有系统操控软件，仪器真空系统、样品定位标示、电子枪参数、离子枪参数、侦测器控制及分析参数均可以由软件操控。

2.7.3仪器应配有数据处理软件：软件需包括但不限于最小二乘法数据拟合，化学态拟合成像，互动式定义分析轮廓， 目标因子分析Analysis (TFA),，主元素分析(PCA)，外部基本谱分析，PCA 平滑薄膜重构，各种强度算法 (峰高, 峰面积, 曲线拟合), 原子浓度, 用户自定义灵敏度因子表, 用户自定义报告表, 深度剖析显示, 深度尺度标定等功能。

2.8 相关配件及耗材

2.8.1 真空泵：过滤器3件，油封2件；

2.8.2 离子枪：钨丝2件，铜垫圈20件；

2.8.3 电子枪：钨丝1件，铜垫圈30件；

2.8.4 真空腔体测量规：低真空规1件，铜垫圈10件，高真空规1件；

**五、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求**

1. 质保期： 1 年。质保期满后，仍需提供专业维修服务，投标人在投标文件中需注明维修服务单项报价。
2. 服务响应时间：接到维修电话后4小时内给予明确答复，8小时内到达现场维修。维修人员到现场后若问题特殊无法现场修复的，供货方需在24小时内给出合理解决方案。
3. 培训要求：设备安装验收合格后，厂家派工程师进行该设备的现场操作及维护培训，提供有关的全套技术文件，如设备技术性能规格、操作手册、电路图等。

**六、采购标的的验收标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 现场的检验指标及方法 | | | |
| 序号 | 功能或指标 | 验收或测试方法 | |
| 1 | 系统真空≤ 6.7 X 10-8 Pa | 在无样品、完全烘烤和冷却腔室且TSP启动状态下测量真空度。 | |
| 2 | SE 暗场分辨率≤3 nm | 标准样品SEM 分辨率标准； 水平放置无倾斜且 电子束垂直入射样品表面下测试，通过标尺测量得出结果。 | |
| 3 | 二次电子图像放大倍率不低于45 ~ 750,000倍 | 软件呈现。 | |
| 4 | SE图像漂移（图像匹配校准）从屏幕中心测量图像移动≤±10 nm | 表面有特征的标准样品在弹性峰位，启动涡轮泵，样品台温度恒定超过4小时，打开图像匹配校准功能，以微小特征作为参考，定位于SEM屏幕中心，采集图像；一小时内每隔5分钟采集图像一次。得出的12个图像进行比对，测量微小特征点的偏移尺寸。 | |
| 5 | 俄歇空间分辨率≤8 nm | 标准样品，可倾斜，可调整放大倍率， SAM线扫描通过样品，测量信号强度变化线宽（横坐标即为尺寸）。 | |
| 6 | 俄歇元素灵敏度（Cu LMM）（0.5%分析器能量分辨率）：≥900 kcps | 电子束入射标准样品表面，轻微溅射表面，测量标样的信号强度，结果在软件中呈现。 | |
| 7 | 俄歇信噪比≥ 700:1 | 电子束入射标准样品表面，轻微溅射表面，测量标样的信号强度，噪声采用最佳能量范围之间的背景信号的 RMS 偏离值。可使用二级多项式拟合，结果在软件中直接呈现。 | |
| 8 | 分析器能量分辨率不低于 0.1% ~ 0.5% | 调整最佳束流作用在清洁标准样品表面，测量线性背底扣除后弹性峰的半峰宽，结果在软件中直接呈现。 | |
| 9 | 离子枪能量范围不低于0.01 ~ 5 keV | 软件设置中呈现，可调节 | |
| 10 | 离子溅射枪溅射最大电流及电流密度：在5keV条件下，最大电流≥10 μA 、最大电流密度≥3 mA/cm2 | 5 keV离子源作用在法拉第杯里，测量到标准法拉第杯的电流及电流密度 | |
| 11 | 离子溅射枪低能量电流：在500eV条件下，电流≥ 0.5 μA； | 500 eV离子源作用在导电样品上，加+90 V偏压下测量到样品的电流 | |
| 12 | 离子枪荷电中和电流： 在10eV条件下，电流≥ 10 nA ； | 10 eV离子源作用在导电样品上，不加偏压，用皮安计测量到样品的电流 | |
| 13 | 离子溅射枪差分气压≤ 6.7 X 10-6 Pa | 在无样品状态下，开启5 keV离子源，启动差分抽气；离子溅射时用标准离子规测试分析腔室里的气压 | |
| 14 | 样品台行程范围及倾斜角度 | 软件设置中呈现，可调节 | |
| 验收时是否需要供应商提供样品 | | 是☑ | 否□ |
| 验收时是否需供应商提供必要的其他设备 | | 是☑ | 否□ |
| 除现场验收外，需提供的其他验收要求 | | | |
| 除现场验收外，是□否☑需提供第三方检测报告 | | 对于检测机构的要求：国家正规检测机构，出具的检测报告由验收复核专家认可之后作为验收复核通过的主要依据。  对于检测执行标准的要求：各项检测项目标准以检测机构按照行业相关要求最新适用并执行的标准为准。 | |