**双束扫描电镜**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **技术要求** |
| **1** | **工作条件：** |
| 1.1 | 电压：220V (+/-10%) |
| 1.2 | 频率：50Hz (+/-1%) |
| 1.3 | 环境温度：20°C (+/- 5°C) |
| 1.4 | 相对湿度： < 80% RH |
|  |  |
| **2** | **设备用途：**双束扫描电镜（SEM/FIB）中场发射扫描电镜主要用于观察、分析和记录材料的微观形貌及微区成分分析，聚焦离子束用来对样品进行在纳微米尺度下的切割、刻蚀，透射样品制备等工作。 |
|  |  |
| **3** | **技术规格：** |
| **3.1** | **电子束系统（SEM）：** |
| \*3.1.1 | 电子枪类型：  肖特基（ZrO/W）场发射灯丝; |
| #3.1.2 | 电子束分辨率：≤ 0.7 nm @ 15 kV（最佳工作距离）； |
| #3.1.3 | 电子束分辨率：≤ 1.0 nm @ 1 kV （非减速模式，最佳工作距离）； |
| 3.1.4 | 加速电压：最小加速电压 ≤ 0.2 kV；  最大加速电压 ≥ 30 KV； |
| 3.1.5 | 束流强度：最低束流强度 ≤ 1pA ；  最大束流强度 ≥ 100nA； |
| 3.1.6 | 漂移补偿功能：具备； |
| 3.1.6 | 具备可加热式物镜光阑； |
| 3.1.7 | 电子枪寿命：保证使用1年； |
|  |  |
| **3.2** | **离子束系统（FIB ）：** |
| \*3.2.1 | 离子源种类：  Ga离子源； |
| 3.2.2 | 离子束分辨率（双束交叉点）：  ≤ 2.5 nm @ 30 kV（采用选边法）； |
| 3.2.3 | 加速电压：  最低加速电压 ≤ 0.5 kV ；  最大加速电压 ≥ 30 kV |
| #3.2.4 | 离子束束流强度：  最低束流强度 ≤ 0.5 pA ；  最大束流强度 ≥ 65 nA； |
| 3.2.5 | 系统控制软件：具备半自动TEM样品制备的程序模块或功能； |
| 3.2.6 | 具备实时监控离子束加工的功能； |
| 3.2.7 | 离子源寿命：≥1000小时； |
|  |  |
| **3.3** | **气体注入系统：** |
| 3.3.1 | 气体沉积通道：≥ 2通道；可在离子束诱导下进行可控沉积； |
| 3.3.2 | 沉积材料：Pt、C； |
|  |  |
| **3.4** | **探测器** |
| 3.4.1 | 样品室二次电子探测器：具备； |
| 3.4.2 | 镜筒内二次电子及背散射电子探测器：具备； |
| 3.4.3 | 样品室背散射探测器：DBS探测器，或环形背散射电子探测器； |
| #3.4.4 | 样品室二次离子探测器：具备； |
| 3.4.5 | 样品室红外CCD探测器：具备； |
| 3.4.6 | 样品室内彩色光学相机，具备样品导航功能； |
| 3.4.7 | 电子束束流测量装置：具备； |
|  |  |
| **3.5** | **样品室及样品台：** |
| 3.5.1 | 样品室直径：≥ 350 mm； |
| 3.5.2 | 样品台 ：至少五轴全自动马达样品台； |
| 3.5.3 | 样品台行程：X、Y方向移动范围：≥100mm；Z方向移动范围：≥60 mm；倾斜角度：至少-10°~90°；可绕Z轴360度旋转； |
| 3.5.4 | 最大样品高度：≥ 85mm（样品台到束交叉点）； |
| 3.5.5 | 样品室等离子清洗装置：具备； |
|  |  |
| **3.6** | **真空系统：** |
| 3.6.1 | 完全无油真空系统； |
| 3.6.2 | 样品室真空度：≤ 2.6×10-4 Pa； |
| 3.6.3 | 空压机和循环冷却水机：具备。 |
|  |  |
| **3.7** | **控制系统：** |
| 3.7.1 | 多功能用户操作面板：带有旋钮控制面板，可控制样品台； |
| 3.7.2 | 图像显示：24” LCD显示器；分辨率不低于1920×1200； |
| 3.7.3 | 图像扫描分辨率：优于6144 x 4096像素 |
| 3.7.4 | 文件格式：TIFF (8, 16 or 24位)，BMP或JPEG格式，单幅或4幅显示； |
| 3.7.5 | 计算机系统：工业级电脑；光驱可刻录DVD； |
|  |  |
| **3.8** | **设备附件和零备件及技术资料：** |
| 3.8.1 | 提供设备标准配置和随机标准附件； |
| 3.8.2 | 提供一套完整的维修和操作的专用工具； |
| 3.8.3 | 提供设备验收后运行3年所必须的备品备件以及3年的消耗品；  需在投标文件里列出详细清单； |
| 3.4.4 | 随机提供使用说明书、维护手册、出厂检验报告等技术文件； |
| 3.4.5 | 投标文件中应提供投标设备的整套产品样本，技术规格书，验收规格书等。 |
|  |  |
| **3.9** | **消耗品：** |
| 3.9.1 | Ga离子源：4 个 |
| 3.9.2 | 电子枪： 2 个 |
| 3.9.3 | 铂沉积气体：≥ 3 个 |
| 3.9.4 | 碳沉积气体：≥ 1 个 |
| 3.9.5 | 低背底双倾样品杆（铍螺丝固定型） |
|  |  |
| **3.10** | **纳米机械手：** |
| 3.10.1 | 可以为提取FIB切割后的微小样品，可以为透射电镜进行样品制备；与FIB配合，也可以对纳米材料进行搬运、操纵； |
| 3.10.2 | 自由度：5个 |
| #3.10.3 | 漂移：<50nm/min |
| 3.10.4 | 振动：<15 nm |
| 3.10.5 | 全方向重复精度<±150nm |
|  |  |
| **3.11** | **能谱仪：** |
| 3.11.1 | 采用场效应管（FET）的高速SDD探测器，  晶体有效检测面积：≥ 60 mm2 |
| 3.11.2 | 分析元素范围：Be4～Cf98 |
| 3.11.3 | 能量分辨率：在100,000CPS下Mn Ka≤129eV，C-K≤57eV； |
| 3.11.4 | 最大输出计数率优于600Kcps，最大输入计数率优1,500Kcps； |
| 3.11.5 | 图像采集系统：具有和双束扫描电镜系统的数据通讯模块，可获取两种图像SE和BSE，图像分辨率高达 4096×4096； |
| 3.11.6 | 图像显示：24” TFT LCD显示器；电脑工作站，Windows 7操作系统，具有DVD+/-RW drive |
| 3.11.7 | 定性分析：可自动标识谱峰, 除惰性气体元素外, 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； |
| 3.11.8 | 定量分析：具备有标样定量分析及无标样定量分析方法；用户可编辑定量方法 |
| 3.11.9 | 提供点、区域定性定量分析，以及超快线扫描和面分布功能；带有每像素点谱图数据库的超级面分布；可显示柱状图、二元图及三元图 |
| 3.11.10 | 具备图像漂移校正功能；用于定位痕量偏聚元素的最大像素谱分析功能 |
| 3.11.11 | 报告生成及输出系统 |
|  |  |
| **3.12** | **防震台：** |
| 3.12.1 | FIB专用主动式防震系统：1套； |
|  |  |
| **3.13** | **不间断电源：** |
| 3.13.1 | 功率：≥ 10kVA；  断电时可持续供电：≥ 1小时； |
| 3.13.2 | 性能不低于用户指定型号。 |
|  |  |
| **4** | **技术服务要求：** |
| 4.1 | 安装、调试与培训： |
| 4.1.1 | 卖方负责设备安装、调试、试运行、最终验收，培训买方人员的现场操作使用及基本维护； |
| 4.1.2 | 仪器到货前厂家派遣工程师携带专用设备对用户实验室的地面振动和环境杂散磁场进行免费的检测； |
| 4.1.3 | 仪器到货后，在接到用户通知后10个工作日内, 卖方的安装调试等人员应自带专用工具等到用户现场进行安装调试。 |
| 4.2 | 验收： |
| 4.2.1 | 验收标准：调试和验收应根据相关国际标准和投标书中的技术规格响应进行。如有不同，以投标书中的技术规格响应进行。 |
| 4.2.2 | 验收程序：实现系统成套联调并达到技术要求，包括试运行、样品加工、演示，验收合格后双方签字生效。 |
| 4.3 | 保修： |
| 4.3.1 | 保修期为安装验收合格之日起**1年**； |
| 4.3.2 | 设备保修期满前1个月，卖方免费负责一次全面的检查、维护，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。 |
| 4.3.3 | 在保修期外软硬件出现的问题，接到用户通知后24小时内给予答复，5个工作日内给与解决方案并到达用户现场解决问题。重大问题或其它无法立刻解决的问题应在2周内解决或提出明确的解决方案。 |
| 4.3.4 | 卖方提供终身维修，并保证保修期满后零配件及消耗品的供应。 |
| 4.3.5 | 卖方提供终身维修，在中国大陆有备件仓库和维修中心，保证保修期满后零配件及消耗品的供应。 |
| 4.3.6 | 软件升级：在硬件支持的前提下，免费提供软件升级。 |
|  |  |
| **5** | **包装及运输方式：** |
| 5.1 | 包装要求：卖方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运过程中损坏或变质。此类包装应采取防潮、防晒、防锈、腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要措施，从而保护货物能够经受多次搬运、装卸及远洋和内陆的长途运输。卖方应承担由于其包装或防护措施不妥而引起的货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失的责任或费用。 |
| 5.2 | 运输方式：空运 |
|  |  |
| **6** | **交货期：**合同生效后**5个月**内 |
|  |  |
| **7** | **交货地点：**宁波 |
|  |  |
| **8** | **数量：1**套 |

备注**：**标记为“\*”的指标是关键技术条款，标记为“#”的指标是重要技术条款。