|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 采购人要求（用户填写） | | | |
| 配置序号 | 配置名称 | 技术规格指标 | 数量 |
| 1 | 主机要求 | * 1. ★要求仪器应为科研型，具有高度整体性，主要部件（开放式显微镜、光谱仪、CCD探测器等）均集成在同一主机内。所有激发波长自动切换，光栅自动切换。可方便的适配原位电化学反应池，高低温变温样品池等不同类型原位反应池   2. ★要求仪器采用高端长焦长光谱仪，焦长≥700mm。   3. 要求仪器采用像差校正Czerny Turner全反射式消色差单级光谱仪。   4. 仪器可与原子力显微镜/近场光学显微镜联用（RAMAN / AFM / NSOM），并无需对拉曼光谱仪做任何改造。 | 1 |
| 2 | 激光器 | * 1. 532nm固体激光器，功率不低于100mW。低波数性能好于50波数   2. 632.8nm气体激光器，功率不低于17mW。低波数性能好于50波数   3. 软件控制自动切换激发波长（包括紫外波长），切换后无需重新调整仪器光路。   4. 每个激发波长均配置干涉滤光片和两个瑞利滤光片，滤除等离子线和瑞利散射。   5. Edge瑞利滤光片软件控制自动切换。软件控制自动调节Edge瑞利滤光片角度，优化低波数性能。 |  |
| 3 | 光谱仪 | * 1. 光谱范围：220 nm 到2200 nm，全光谱范围内支持4种扫描模式，单窗口信号采集、多窗口连续信号采集、多窗口断续信号采集和连续扫描信号采集   2. ★ 光谱分辨率（需要提供测试条件及证明文件）   红外≤0.35cm-1（测试氖灯837nm半高宽，≤1800光栅，50um狭缝）  可见≤0.65cm-1（测试氖灯585nm半高宽，≤1800光栅，50um狭缝）   * 1. 高灵敏度：硅三阶峰的信噪比好于25:1，并能观察到四阶峰。（测试条件：采用532nm激发，光谱分辨率1cm-1，曝光时间100秒，累加次数3次（或曝光时间60秒，累加次数5次），binning等于1，显微镜头为X100倍）   2. 高光谱重复性：优于±0.03cm-1。（测试条件：采用532nm激发，20次测量Si 520cm-1拉曼峰）。   3. 光栅：采用大尺寸光栅≥76mm×76mm，600刻线和1800刻线。另配针对325nm激发紫外优化的2400刻线光栅一片   4. 光谱仪平场校正，焦平面≥27mm，无边缘畸变。配置超环面像差校正大尺寸消色差反射镜，光谱仪内无透镜 |  |
| 4 | CCD探测器 | * 1. 芯片类型：开放电极式CCD选配，无etaloning效应，≥1024像素。   2. 光谱范围：200-1050nm，提供量子效率曲线：>30%(300nm)，>55%(750nm)   3. 制冷方式：-70℃电制冷，暗噪音：≤0.002e-/pixel/s，读出噪音：≤5e- |  |
| 5 | 研究级开放式显微镜 | * 1. 配置科研级开放式显微镜。   2. 显微镜底座可调节卡位，适合大尺寸样品，原位样品池光谱测量。   3. 软件可连接摄像头采集图像，扩展了显微镜的视场，也可使自动平台的扫描区域扩大。   4. 可见物镜：5X，10X， 100X，50X长焦物镜 |  |
| 6 | 显微共聚焦组件 | * 1. ★采用针孔三维共聚焦方式。   2. 针孔尺寸连续可调，调节范围10-1000um。   3. 空间分辨率：≤0.5um（XY）；≤1.5um（Z）。 |  |
| 7 | 仪器自动化控制 | * 1. 内置标准样品：自动准直激光到样品的激发光路、样品至探测器的拉曼信号传递光路。   2. 自动拉曼信号强度校正功能：内置标准白光光源，软件自动校准拉曼光强度，消除不同波长信号的响应差异。   3. 自动波长校准功能：内置标准氖灯光源，自动实现全光谱自动校准，光谱峰位准确度。 |  |
| 8 | 计算机及控制软件 | * 1. 图像工作站：Intel i7四核中央处理器，16G内存，2TB硬盘，独立图形显卡，22英寸LCD显示器，Windows7操作系统。   2. 专业拉曼PL光谱采集和处理软件包。   3. 数据采集：包括单点光谱采集；自动多点光谱采集，多维度mapping成像：1D（线，时间，温度，压力等）；2D（XY表面，XZ/YZ切片等）；3D（XYZ立体），超快速成像等。数据处理：包括实时荧光校正，降噪，去背景，平滑等。数据分析：峰位拟合，CLS峰位拟合，成像分析等。   4. 数据库软件：包括常用拉曼数据库。 |  |
| 9 | Linkam冷热台变温控制模块 | * 1. 温度范围：-196到600℃；温度精度和稳定性：0.01℃   2. 光孔直径：1.3mm；样品X,Y轴向移动：16mm；样品加热面积：直径22 mm；加热/冷冻速率：0.01-150℃/min；超薄热台窗口：0.17mm   3. 最小物镜/聚光镜工作距离：0.1到4.5mm/12.5mm   4. 快速气体接头，控制样品大气环境   5. 高导热银质材料加热体，快速达到热平衡，液氮直接注入加热体，快速冷却 |  |
| 10 | AFM模式（需配备对应类型探针） | * 1. 接触式，半接触式，非接触式，相位模式，侧向力模式，力调制模式，扫描开尔文显微镜，扫描电容显微镜，静电力显微镜。 |  |
| 11 | AFM测量头 | * 1. 独立AFM反馈激光光路，反馈激光不穿过任何其它光谱激发物镜。允许可见及近红外区域的拉曼，荧光或近场成像测量。   2. 配备STM功能模块，包含扫描隧道电流显微探针支架及导电单元等   3. 配备正交力和剪切力音叉功能模块 |  |
| 12 | 扫描器和样品台 | * 1. 闭环AFM样品扫描装置扫描范围≥100x100x15微米。   2. 使用同一个扫描器完成大至100X100平方微米，小至分子分辨率的范围扫描，无需更换扫描器   3. 最大样品尺寸≥40x50mm, 最大样品厚度≥15 mm |  |
| 13 | 控制器 | * 1. 模块化全数字扩展控制器，数字信号处理器≥300MHz |  |
| 14 | 闭环物镜扫描器 | * 1. XYZ闭环压电物镜扫描器，用于顶部和侧向激发光路及拉曼激光光斑精确定位，XYZ方向扫描范围≥30x30x15微米，最小步长≤1nm。   2. 使用物镜扫描器扫描成像AFM/STM针尖，快速实现TERS热点纳米精度的定位 |  |
| 15 | 与拉曼光谱技术联用 | * 1. 光学耦合部件使用单个AFM测量头同时实现与拉曼的顶部和侧向耦连方式，且顶部和侧向均可使用0.7NA高数值孔径100X物镜，物镜可独立调节且与AFM测量头无任何机械连接，顶部与侧向均具有视频成像能力。   2. **TERS测试金基底上氧化石墨烯-碳纳米管样品，分辨率≤20nm。**   3. 使用AFM扫描样品时无需移除物镜；同区域成像时，可一次扫描同时得到AFM图像和拉曼成像。   4. 提供三丰长工作距离物镜10X、50X、100X。 |  |
| 16 | 近场信号采集处理 | * 1. 信号存取模块，提供AFM输入及输出信号接口，可以提供AFM扫描头反馈信号、控制器信号，同时可将外部信号接入控制器，实现AFM成像过程中第三方信号的同时测量。   2. 近场光学信号的双参考频率调制信号解调功能，斯坦福研究锁相放大器SR865A，4MHz带宽，双参考模式，测量边带/傍带。 |  |
| 17 | 其他附件 | * 1. 光学隔震平台，尺寸不小于2.4 m\*1.5m   2. 17.2 UPS 稳压电源，不小于5000VA，10分钟延时 |  |
|  |  |  |  |