|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | 1、激光共聚焦拉曼光谱仪主机  1.1、为避免激光器发热，影响仪器光路系统稳定性，激光器不得内置于仪器当中。  1.2、共焦光路：要求仪器采用数字化控制（狭缝或针孔）和CCD区域，以避免仪器的不稳定性和复杂的光路调整；软件控制自动调整狭缝大小，在10-1000 um范围内连续可调。  1.3、数据采集模式数量≥4种：包括但不限于单张光谱采集、各种模式的拉曼成像数据采集、时间序列及长时间自动排队程序测试等  1.4、数据处理分析至少包括以下功能：（1）单张光谱分析（包括但不限于自动扣除背底、曲线拟合、去除宇宙射线、数据计算、标注谱峰等等）；（2）多张数据的整合及批量处理；（3）成像数据分析（包括但不限于整体去除宇宙射线、去噪处理、某种谱峰参数成像、成像数据计算、比例成像、不同组分分布成像、以及相应的定量/半定量分析等等）。  1.5、扩展性：未来升级支持与原子力显微镜联用，对原子力显微镜品牌无限制。（需提供客户现场安装的应标拉曼与原子力显微镜联用的实物照片，原子力显微镜不少于两种品牌作为技术证明文件）。  2、自动化功能  2.1自动切换激发波长：软件控制一键式切换多个激发波长，无需任何手动插拔和调整。  2.2自动切换白光照明和拉曼测量。  2.3支持自动定期仪器状态校准、并自动调节准直光路，支持通过互联网实现远程自动调整及优化。  2.4光栅使用1200（NIR）、1800刻线/毫米高分辨率光栅，所有光栅兼容所有激发波长，并能软件控制自动转换。可实现光栅连续转动的全谱扫描方式，保证高分辨率下的无接谱。需配置两块光栅覆盖全波段，不使用四块光栅转台，避免仪器校准误差。  2.5支持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。  2.6支持自动波长校准功能：内置标准氖灯光源，自动实现全光谱自动校准；  3、激发波长单元（包括激光器、光学元件及滤光片等）  3.1、配两种激光器：532nm高稳定性固体激光器，激光输出功率≥50mW。  785nm高稳定性固体激光器，激光输出功率≥260mW。  3.2、要求各个波长均配有激光扩束器或类似配件，保证激光光斑充满物镜，保证测试仪器的灵敏度和空间分辨率。  4、正置显微镜  4.1、高稳定性研究级正置显微镜。  4.2、彩色摄像头，可安全观察激光光斑，可在计算机上显示并存储图像。  4.3、同时观察样品和激光光斑，以精确定位激光激发样品点。  4.4、显微镜厂家原装反射及透射明场科勒照明。  4.5、10X原装目镜，物镜：5X(NA 0.12， WD 14 mm)，x20(NA 0.4，WD 1.15 mm)，100 X (NA 0.85，WD 0.33 mm)标准物镜，50X (NA 0.50，WD 8.2 mm)长焦物镜。  4.6、配置带光栅尺反馈控制系统（或同类精密控制系统）的XYZ三维自动平台：扫描范围：X≥90 毫米，Y≥60 毫米，Z≥20毫米。  5、空间分辨率  5.1、在100X倍镜头下，使用532nm激发波长测试单晶硅片，横向分辨率≤0.4微米，光轴方向纵向分辨率≤1.5微米，共焦深度连续可调。。  6、光谱仪  6.1、拉曼频移范围：  ≥100-9000cm-1（532nm激发），  ≥100-3500cm-1,（785nm激发）。  6.2、光谱分辨率：  ≤1cm-1（氖灯线半高宽，测试条件：≤1800光栅，狭缝宽度≥50um）。  6.3、灵敏度：硅三阶峰的信噪比≥30:1，并能观察到四阶峰。测试条件：使用单晶硅片，波长532 nm，激光到达样品功率10mW，狭缝宽度（或针孔）≤50微米，需使用1800线高分辨光栅，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），像素合并系数等于1，显微镜头为50x或100x倍。  6.4、光谱重复性：≤+-0.02cm-1（30次测量Si 520cm-1拉曼峰）。  6.5、全谱扫描技术：具备光栅转动宽谱采集模式，光栅可分段转动拼接不同范围的光谱获得全谱，也可高精度连续转动获得全谱，保证高光谱分辨率模式下获得全谱采集。  6.6、采用半导体制冷型一英寸CCD（1024\*256像素），制冷温度-70℃， 光谱范围：200-1100 nm，量子效率峰值≥92%，暗噪音：≤ 0.003电子/秒/像元，读出噪音：≤ 4电子/像元。  7、XYZ自动平台  7.1、XYZ自动平台：X≥90mm；Y≥60mm；Z≥20mm。  7.2、自动定位测量点和进行光谱成像。  8、大面积超快速成像附件  8.1、软件控制，自动选择普通模式和超快速成像模式，无需更换光学元件和调整仪器。  8.2、集成拉曼软件包，包括实时数据采集，处理，显示等功能，可针对特定拉曼峰位，半高宽，强度，峰面积，全谱分析等进行成像。  8.3、适用于各个激发波长。  8.4、扫描速度≥600张光谱/秒。  8.5、超快速成像范围≥90mm\*60mm，采用单一平台进行超快速大面积成像。  9、实时聚焦附件：  9.1、非采用白光预扫描模式，具备精确的激光实时聚焦功能，包括样品观察模式，单点拉曼测试模式及快速拉曼扫描成像模式。  9.2、对于高度动态变化的样品，可实现激光实时动态聚焦及拉曼实时原位测试。  9.3、不同激发波长均采用测试拉曼的本源激光做实时测距反馈，无色差。  9.4、通过专用激光束分光系统，配合自动平台实时完成超快自动聚焦，自动聚焦响应速度≤1ms，且自动聚焦系统与拉曼测试相互独立，平行运行，无需预先定位。  9.5、测试拉曼传递样品化学结构信息的同时得到样品的形貌信息，可实时记录样品的不平整、弯曲及粗糙程度。  9.6实时自动聚焦范围只受自动载物平台行程限制，X≥90 毫米，Y≥60毫米，Z≥20毫米  10、计算机及软件包：  10.1、主流机型：Intel i7 中央处理器，主频≥3.1GHz，≥16G内存，硬盘≥1T+512G SSD，显示器≥23英寸，显存≥2G  Windows10操作系统。  10.2、 Windows下光谱专业软件包：包括仪器控制、数据采集、数据处理分析等各项功能，软件开放，无安装台数限制，软件支持数据离线处理  。  11、电化学原位拉曼池，采用PEEK材质，蓝宝石窗体，具有广泛的化学耐受性；包含工作电极、参比电极和对电极，以及电解液出入口；可进行静态或流动态的电化学拉曼测量。  12、配置要求：  12.1、激光共聚焦显微拉曼光谱仪主机 1台  12.2、532nm激光器 1台  12.3、785nm激光器 1台  12.4、显微镜1台，包括：10X原装目镜，5X，20X，50X长焦，100X物镜。  12.5、CCD探测器 1台  12.6、控制软件 1套  12.7、数据处理软件不限制安装台数  12.8、原位拉曼电化学反应池 1套  12.9、光学平台 1台  12.10、UPS电源（3KV） 1套  12.11、计算机 1台  12.12、彩色激光打印机 1台，打印幅面≥A4，打印速度≥20P/min，分辨率≥600×1200dpi。 |
|  | 2 | **商务要求：**  1.即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决时，24小时内到达现场。修复时间48小时内；如72小时内无法修复，应提供相应解决方案。  2.提供的设备及配套产品是厂家制造的、崭新的、未曾使用过的合格产品，在中国境内设有备件库及备件最长供应期。  3.产品质量保修期为仪器验收合格后1年，质量保修期内厂家免费维修，包括设备的零配件及国内不能解决的故障需要返回生产厂维修时所发生的一切费用。质量保修期满后,厂家负责设备的终身维修。如需更换设备的零配件, 厂家只收取零配件的成本费并负责更换。  4.培训：现场培训，保证用户能正常使用该设备。  **5.本项目为竞争性谈判，所有参数必须全部满足（不允许负偏离），负偏离视为无效响应。** |