采购需求

1、工作条件

1.1 工作温度范围：20-40℃

1.2 相对环境湿度：30%～70%

1.3 电源：220V 交流电

2、设备用途

通过检测待测样品的原子间作用力、压电响应力、静电力、磁力等研究物质表面的结构及物理性质。主要包括扫描探针显微镜主机，数字化控制系统，光学成像系统以及操作软件等。

3、设备技术性能要求

3.1 工作模式： 轻敲模式、接触模式 、横向力显微镜、 磁场力显微镜 、压电力显微镜 、矢量压电力显微镜、静电力显微镜、扫描开尔文显微镜、力曲线测试纳米刻蚀、纳米操纵、高次谐波成像模式

3.2 扫描器：

3.2.1 扫描范围：X,Y 方向的扫描范围≥100μm，Z 方向≥12μm；能够实现原子级高分辨成像。

*3.2.2 扫描器闭环噪音：X,Y 轴闭环噪音≤150pm；Z 轴闭环噪音≤35pm；系统高度噪音(探针接触样品表面)≤25pm。

3.3 扫描速度：

#3.3.1 扫描带有原子台阶的样品(HOPG 或者云母片)，1μm 范围扫描时，像素点≥256x256,扫描成像速度≥100Hz。

3.3.2 高度不低于 100nm 的光栅样品，10μm 大范围扫描时，像素点≥256x256，扫描成像速度≥20Hz。

3.4 全数字化控制器:

3.4.1 至少具有三个全数字双频锁相放大器。锁相放大器带宽≥5MHz。

3.4.2 控制精度：控制器应至少有 10 个 24 位和 5 个 16 位的数模转换器 DAC，8 个 16 位和 6 个 18 位模数转换器 ADC。

3.5 防震隔音系统：一体化防震隔音系统，保证 AFM 系统正常工作；主动防

震频率范围：1.2Hz-200Hz， 被动防震频率＞200Hz。

3.6 光学检测系统：

#3.6.1 光电检测器带宽≥7MHz。

3.6.2 单视野最大范围≥0.9x1.2mm，软件控制聚焦及缩放；光学分辨率≤1.5 微米，计算机控制照明，彩色 CCD 摄像头。

3.7 自动化控制：

*3.7.1 通过软件驱动马达控制探测激光点位置，无需手动旋钮调节；通过软件控制马达驱动光电检测器自动归零，无需手动旋钮调节。

3.7.2 智能自动进针，可以更好的保护探针和样品，更容易获得高分辨率的结果。

3.8 操作软件：操作软件永久免费升级且源代码开放，AFM 系统内部信号图开放。

*3.9 光热驱动成像功能： 利用激光驱动探针振动，进行轻敲模式下的长时间稳定成像。激光点的位置通过软件驱动马达进行控制；最高驱动频率≥7MHz。

*3.10 样品台： 马达驱动的自动化真空吸附样品台，最大可容纳样品直径 200mm（向下兼容）；可测试最大样品高度≥35mm; 马达控制样品台的移动范围：≥200mm×200mm。

3.11 智能扫描模式：用户只需选择扫描范围和扫描线数，系统就能够在扫描过程中自动调节 “setpoint 值”，“电路增益”和“扫描线速度”等关键参数进行高分辨成像。

#3.12 纳米力学测试模式：该模式能够在轻敲模式扫描成像的同时获得样品的弹性模量以及损耗因子等纳米力学性能。该模式模量测试范围不小于 1MPa 至 100GPa。最高扫描线速度≥10Hz。

3.13 导电原子力显微镜模块：该模块利用导电针尖实现导电 AFM 成像和 I-V 曲线测试；电流测试范围 1pA-20nA; 电流测试后精度≤1pA; 导电测试能够关闭 AFM 检测激光，最大限度减小光电激发的影响。

3.14 外加光场激发模块：该模块能够从样品底部引入外加光场垂直激发样品，可通过光纤引入外加光，进行外加光场激发下的各种表征测试。

3.15 液体测试模块：该模块可以在液体模式下测量样品的形貌，可达到原子级分辨率；配有专用的液体池及其漏液保护。

4、产品配置要求

4.1 扫描探针显微镜主机　　1 套

4.2 光热激发模块　　1 套

4.3 防震隔音系统　　1 套

4.4 导电模块　　1 套

4.5 光场激发模块　　1 套

4.6 液体测试模块　　1 套

4.7 操作台　　1 套

4.8 其他保证仪器长期正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品（包含标准光栅及镊子，螺丝刀以及样品托等各 1 套；成像模式探针 30 根，导电探针 10 根）

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 设备出厂检验报告（合格证），产品说明书，线路图，操作指南，操作规程（说明书、光盘）（最好有中文文本）和注意事项。

6、技术服务要求

6.1 卖方应在合同生效后的 1 个月内和用户沟通实验室安装条件(包括磁场，震动测试等)，并向买方提出详细的安装要求和技术咨询。

6.2 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后一周内进行现场免费安装调试，直至通过验收。依照合同核对规格和数量，仪器安装完成后，性能试验必须达到仪器出厂验收标准和合同技术要求。供方应及时免费更换在验收中指标未达到要求的部件。

6.3 设备安装后，在用户现场对用户进行免费培训，培训内容包括仪器的技术原理、仪器操作、数据处理、基本维护等，使用户达到独立操作水平。

6.4 卖方提供壹年的免费保修。保修期内各项性能指标以供货方提供的仪器指标为准。保修期自仪器验收签字之日起计算。

6.5 维修响应时间：保修期内，应在接到客户关于设备发生故障的通知后 24 小时内应答，并在 5 天内到达现场、检查和排除故障。重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案。卖方对仪器终身维修并提供相应的零配件。在保修期外软硬件出现问题，应在接到用户通知后五个工作日内到达用户现场解决问题。

6.6 软、硬件升级：仪器需有较强的升级能力，软件终生免费升级，与之相关的硬件升级只收取成本费。

6.7 技术培训：提供三人一周的免费提升培训，使受训人员掌握仪器的基本原理、结构，使用熟练，达到独立操作和进行方法条件摸索开发的水平，能够对仪器进行日常维护。所有的培训费用由供应商提供。之后，公司不定期的每年组织 1～2 次用户培训，免收培训费用（差旅费自理）。公司将长期免费提供产品的性能、使用、维护等方面的技术咨询。

6.8 厂家长期提供技术支持，并免费提供所有公开发表的应用文献和最新仪器有关资料、通讯和用户论文和软件升级服务等。

6.9 免费提供仪器设备的安装、操作手册、培训教材、应用文章等。

7、订货数量

一套

8、交货地点：

中国科学技术大学指定现场

9、交货日期：

合同签订后 7 个月