

第三章采购需求

一、功能要求

应具备以下功能模式：

- (1) 轻敲模式
- (2) 接触模式
- (3) 相位成像模式
- (4) 横向力模式
- (5) 压电响应模式
- (6) 扫描开尔文显微镜
- (7) 液体环境轻敲模式
- (8) 电化学原子力显微镜模式
- (9) 多频率高次谐波共振模式
- (10) 静电力显微镜模式
- (11) 表面电势显微镜模式
- (12) 力曲线模式
- (13) 力阵列测量
- (14) 力调制
- (15) 侧向力模式
- (16) 损耗因子成像
- (17) 磁场力显微技术
- (18) 纳米加工

二、技术要求

1. 多场多氛围原子力显微镜测试及减震系统的尺寸不大于：
1800mm×670mm×900mm(高)

2. 扫描器

2.1、须为三轴分离的平板式扫描器，三个轴分别由三根独立的压电陶瓷驱动，并通过使用绕性构件保证三轴运动方向正交

#2.2、扫描器 XY 扫描范围不小于 $120\mu\text{m} \times 120\mu\text{m}$

2.3、Z 轴扫描器最大扫描范围不小于 $15\mu\text{m}$

#2.4、样品尺寸直径不小于 80mm，高度不小于 10mm，期望达到 25mm（同时满足噪音指标要求）

2.5、扫描器配备 SLD 860nm（Superluminescent diode，超辐射发光二极管）激光器光源

3. 噪音

3.1、三个扫描轴上都带有独立的 LVDT 闭环传感器

#3.2、XY 轴闭环传感器噪音不大于 0.6nm，Z 轴闭环传感器噪音不大于 0.3nm

3.3、直流激光探测器噪音不大于 15pm

3.4、系统高度噪音不大于 50pm

4. 控制器

4.1、至少配有二个全数字双频锁相放大器，保证在扫描过程中实时自动调整探针驱动频率与共振频率保持一致，实现高灵敏的压电信号检测

4.2、控制精度：控制器应至少有 6 个的 24 位 100kHz 数模转换器 DAC，5 个 16 位的 100kHz 模数转换器 ADC 和 1 个 16 位的 5MHz 模数转换器 ADC

4.3、信号交换芯片：1 个 16×16 路数字化信号交换芯片

4.4、用户可通过开放接口提取或控制系统，可与其他设备信号交换，具有 16 路 x 16 路的数字控制路由器，可以通过软件连接输入、输出、DAC 和 ADC 之间的信号传输

5. 电化学模块

#5.1、电化学池和探针支架须为耐腐蚀 PEEK 材质，并且可以完全密封

#5.2、在样品进行电化学性能测试的同时，使用接触模式及轻敲模式在工作电极

表面进行原位形貌表征

5.3、模块须配有工作电极、石墨对电极和 Ag/AgCl 参比电极，配有标准电化学工作站接口

6. 智能模式

6.1、具有智能探针力学校准功能，即探针不接触基底，一步标定光杆灵敏度 (InvOLS) 和弹簧常数 (k)

6.2、成像过程中，系统须根据表面粗糙度信息自动优化扫描参数，无需手动调节参数。

7. 操作软件开源，开放上层源代码，不受操作系统升级影响，可进行二次开发，原子力显微镜操作软件和数据处理软件都终身免费跨版本升级。

注：#所标注为重要指标，3.2 及 5.2 需要投标人提供制造商公开发布的彩页或权威机构出具的检测报告，作为技术应答支持文件。

三、配置要求

- 1、全数字双频锁相放大控制器
- 2、120 μm ×120 μm 水平轴扫描器
- 3、15 μm 垂直轴扫描器
- 4、光学辅助观察系统
- 5、工作站电脑
- 6、全 PEEK 耐腐蚀液体探针架
- 7、隔音减震系统
- 8、电化学模块

四、服务要求

- 1、供货商应提供售前、售中和售后服务：负责安装该仪器，并进行调试；对仪

器使用人员进行至少 5 天的售后培训，培训内容包括：仪器工作原理及仪器的操作、软件操作及应用、日常维护事宜。

2、质保期：设备验收合格之日起一年。

3、需要投标公司在中国具备完整的售后服务能力，国内有多年经验的服务工程师，高级的应用科学家，并且北京有备件仓库，专业的售后服务工程师。对使用单位的任何问题能保障 4 小时内电话响应，24 小时内技术支持人员能到达现场；如有零件更换等维修不得超过两周。

五、验收要求

对于投标公司提供的设备，验收时包含但不限于以下几点要求：

1、安装前，用户单位对货物的品牌、数量、包装等方面进行验收。供应商提供的所有单独包装的货物均应具有原始的完好的标准包装。如遇交付前已拆封的货物，用户单位有权拒绝或要求更换，海关商检抽查开箱的情况除外。

2、具有国内良好的技术支持和维修支持，设备安装调试可在接到用户通知后一周内响应，并进行安装。供货方需对应采购要求组件列表向用户逐一介绍组件。

3、根据采购要求免费进行设备安装、调试后，由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

六、其他要求

1、到货时间：签订合同后 3 个月内

2、到货地点：北京理工大学

3、采购数量：1 套