# 第六章 技术要求

## 一、货物需求一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 简要技术规格 | 是否允许采购进口产品 | 采购  预算 |
| 1 | 原子力显微镜 | 1套 | 主要用于对纳光电子加工与测试公共平台硅基、三五族、铌酸锂等光电芯片的加工工艺和表征需要的微纳米尺度上的高分辨率形貌测试，获得样品表面的三维形貌、粗糙度、尺寸结构等信息，获得表面电势、静电力、压电力、导电性等电学信息。 | 是 | 260  万元 |

二、主要技术指标（需实现的功能或者目标、需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等）

**1.**设备名称： 原子力显微镜

2.设备用途说明：用于对纳光电子加工与测试公共平台硅基、三五族、铌酸锂等光电芯片的加工工艺和表征需要的微纳米尺度上的高分辨率形貌测试，获得样品表面的三维形貌、粗糙度、尺寸结构等信息，获得表面电势、静电力、压电力、导电性等电学信息。

3.工作条件：

1. 电压：220V，50Hz，2000W
2. 湿度：30% ~ 60%（工作湿度条件，非冷凝）

4.设备构成与技术性能：

4.1 设备主要由扫描器、控制器、工作台、隔振台和探针等消耗品附件组成。

4.2 设备主要技术指标：

* + 1. 扫描器：

1. XYZ三轴闭环扫描器：XY 方向扫描范围≥90微米；Z方向扫描范围≥10微米；

★2）扫描器结构：采用XYZ集成式、探针上扫描的方式，配有闭环系统，可以准确进行定位。扫描过程中由扫描器带动探针进行XYZ三个方向的移动，而样品为完全静止状态，以保证大样品测试的安全和稳定。

3）进针方式：智能自动进针方式，采用压电陶瓷带动探针寻找样品表面的智能进针模式，以保护探针及样品，更容易满足高分辨测试需求。

#4）扫描器噪音：扫描器Z方向闭环噪声水平：≤ 0.035 nm （RMS）； XY方向闭环噪声水平：≤0.15nm（RMS）

#4.2.2样品台

马达控制全自动样品台尺寸≥210mm；能放置最大样品高度≥15mm。要求样品台可真空吸附样品，并且可360 度旋转。

4.2.3 控制器：

1）控制器内置不少于三个锁相放大器，锁相放大器带宽不低于10MHz。

2）每条扫描线可设置最大数据点数≥16000

#3）最少有8通道同时成像；8个通道可同时获得不少于5000×5000数据点。

4.2.4 功能模式：至少包含接触模式、横向力显微镜、轻敲模式、相位成像、智能成像模式、峰值力轻敲模式、静电力显微镜、磁力显微镜、开尔文探针显微镜、力曲线、力曲线阵列等基本测量模式。

★1）提供智能扫描模式：要求采用以正弦波驱动压电陶瓷做力曲线的皮牛级力作反馈进行表面成像，且力曲线频率不低于2000Hz。用户只需要选择扫描范围，系统就能够在扫描过程自动调节“接触力”，“电路增益”，“扫描速度” 和“扫描器的量程范围”。

2）提供压电力显微镜模式：具备形貌，面外和面外压电力信号同时实时扫描成像功能，不需要在单条线扫描两次。可以加载最高电压可达到正负10V。

# 4.2.5仪器热漂移水平：要求在非软件补偿情况下≤0.2nm/min。

4.2.6光学及其他配件

1. 要求辅助光学显微镜具备缩放功能，视野可调节范围从180μm~1465μm。光学分辨率≤2μm。
2. 提供专用落地式一体式隔音减震系统，尺寸≥900mm×800mm×1600mm。

三、★采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：

所采购设备需满足ISO9001质量体系认证，需提供在售全新仪器，不得为停产型号或翻新机。（做书面承诺）

四、售后服务要求（应包括采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求：

* 1. 投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。
  2. ★免费保修期要求在1年以上。保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。保修期自验收签字之日起计算。保修期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。（需提供应答承诺）
  3. 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题在48小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题应在一周内解决或提出明确的解决方案，否则卖方应赔偿相应的损失。
  4. 厂商需提供迅速优质的售后服务和技术支持。提供至少三年的免费技术支持和培训服务；合同期外，需提供永久的保障性服务，以保障软件的正常使用。
  5. 到货安装调试完成后，有专业工程师现场提供一次系统的使用培训服务，直至采购人相关人员熟练掌握为止。

五、采购标的验收安排：

1. 设备安装、调试完成后，由采购人组织验收，验收合格后，采购人及中标人双方共同签署验收文件。
2. 仪器到货：仪器到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商足够准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由仪器安装工程师当场进行开箱检查。
3. 仪器安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。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。
4. 整个验收过程分为两部分：

1）硬件验收：在用户现场设备安装完成后进行，最终达到所有设备出厂指标和上述 3条的所有要求；

★2）技术验收：在用户现场完成，硬件验收后进行，最终达到下面4条所描述的所有技术指标。

* 1. 扫描器噪音：RMS<0.035nm(垂直方向)；

b) 横向噪音水平：≤0.15nm RMS值(XY方向闭环)，≤0.1nm RMS值（XY方向开环）；c) 扫描器范围：XY方向最大扫描范围90μm, Z方向10μm；

d) 样品尺寸和固定方式：210mm 直径，真空吸附，≤15mm 厚。

六、交货地点：北京大学指定地点。

七、交货期：合同签订后 12个月内交货并安装完毕。

八、付款方式：零余额账户付款单笔不得超过260万元。