# 技术标准和要求

**1、货物需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 原子力显微镜系统 | 套 | 1 |

**2、技术标准和要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** |
| 1 | 原子力显微镜系统 | 1 设备名称：原子力显微镜系统  2 设备数量：1套  3 设备用途：能对样品表面微纳米尺度范围内的各种特性进行成像研究形貌，如材料组分分布、摩擦特性分布、表面电磁特性分布等。可应用于微电子、材料科学、光通讯器件、生命科学、药品研发等众多领域。  4 设备功能要求：能够在大气及液体环境下准确地观测样品表面纳米尺度的三维形貌；同时可对样品表面物理化学特性进行研究；如表面组分区别、表面电势、磁场力和其他表面力以及相互作用力的测量；同时可以对样品表面进行纳米尺度的刻蚀和加工。  5 设备基本配置  1) 标准及应用模式兼容型原子力显微镜集成，包括以下配件：原子力显微镜控制器、原子力显微镜主系统。具有很高的稳定性及易操作性。  2)光学观察针尖安装辅助系统  3)温度控制系统，温度范围：室温-60℃  4)软件及应用模块  5)专用防震台,带隔音罩  6)消耗品及附件  接触模式原子力显微镜用探针（100根）、轻敲模式原子力显微镜用探针（100根）、智能模式原子力显微镜用探针（100根）、智能液体模式原子力显微镜用探针（100根）。  7）CCD单元，采用半导体制冷技术  8）倒置光学显微镜单元，采用市场成熟的倒置光学显微镜  \*9）要求整套系统必须是原装进口（配件除外）。  6 技术指标和参数  1) 原子力显微镜  1.1) ScanAsyt(全自动扫描模式)  1.2) Contact AFM（接触模式）  1.3) Tapping mode (轻敲模式)  1.4) LiftMode(抬高模式)  #1.5) Phase imaging（相位成像）  #1.6) LFM (横向力显微镜)  #1.7) MFM（磁力显微镜模式）  为了避免形貌图像叠加到磁力图中，要求必须使用抬起模式  \*1.8) 液态下接触模式  液态下轻敲模式  液态下力调制模式  1.9) Force distance（力曲线）  1.10) Force volume（力曲线阵列）  1.11) ScanAsyst（智能成像模式）  \*1.12) QNM（定量力学成像模式：采用峰值力成像的原理，高分辨率成像的同时对材料力学特性定量，包括粘附力、杨氏模量信息等）  此成像模式对操作者没有经验要求，只要能把样品安装上就可获得高质量的图像。此成像模式既可工作在大气下又可工作在液态下，并且不需要寻找探针的共振频率。  #1.12) Peak force tapping（峰值力轻敲模式）  利用力曲线的峰值力做反馈，直接控制针尖对样品的作用力，此作用力的大小可低至几十皮牛。从而有效地减少了针尖的磨损，间接地提高了成像的分辨率。  2) 技术指标详细描述：  2.1) 高速信号采集控制器要求  2.2) 包含三个全数字锁相放大器，提供定量相位成像功能  2.3) 数据采样率达到50MHZ,控制器共有11个DAC 和 11个ADC  2.4) 每条扫描线可获得更多的数据点(≥ 16,000)；可8通道同时采集1024x 1024；3通道同时采集数据 5120×5120  3) 详细技术性能要求  #3.1)噪音：RMS<0.035nm (垂直方向)  4) 扫描器要求：  4.1) 设备必须能够完美结合倒置光学显微镜的所有功能，且不对现有倒置光学显微镜做任何修改（包括光路及机械设计部分）；  4.2) 为了对生物细胞样品进行成像，要求扫描范围100um x 100um x 15um;三方向闭环扫描器。  #4.3) 必须的高分辨率扫描方式：XY方向样品台扫描，Z方向针尖扫描。  #5) 样品台:自动样品台,移动范围10mm x 10mm.  为了能更广泛地应用于生物领域，要求此设备需要能与倒置光学显微镜联用，从而能实现原子力显微镜图像与荧光显微镜图像、TIRF、共聚焦显微镜图像叠合。此设备必须带有叠图软件。  为了能更好地在原位进行生物样品测试，要求此设备的样品台能放置60mm, 50mm, 35mm等各种培养皿。样品台的移动范围能达到10mm x 10mm。  为了以后能与Raman光谱结合，要求此仪器可升级到与Raman光谱结合。  样品加热功能：常温到60度  6) 进口防震平台，防震频率1HZ  7) 为了能精确地测量生物样品上的各种力学性能，要求此设备具有Thermal Tuning功能来标定探针弹性常数，测试频率需要达到2MHZ，以适应各种弹性常数探针的标定需要。  8) 可8通道同时采集数据1024 x 1024，3通道同时采集数据 5120 x 5120 ，最大数量采样16384 x 1600。大范围扫描可以同时得到更多细节并且测试多种数据分析。  9) 高速采集数据，可分析谐波相位成像模式，可达到10阶谐波以上,控制器反馈响应时间2微秒，数据采样率达到50MHZ,控制器共有11个DAC 和11个ADC适用与定做试验或二次开发的功能  10) 三个锁向放大器，定量相位成像：－180°到＋180°全线性相位成像。并预留一个通道方便用户设计试验，通过该锁向可直接实现压电响应模式。  11) 具有在样品表面重新调整共振频率的功能。这样可以很准确的知道探针在轻敲成像时的频率。在轻敲模式的探针逼近样品的过程中，具有自动决定set point值的功能。  12) 具有Digital Q Control功能，提高信噪比，可提高10X或降低10。  #13) 智能扫描功能（Scan Asyst），工作机理必须为峰值力成像，以每点做力曲线的设计，而不是接触模式或者是轻敲模式。扫描过程中自动设定扫描，用户只需要选择扫描速度及扫描范围，系统即可自动调整反馈,无需寻找共振峰,无需调整反馈参数gain值( 可直接液体环境成像) |

**3、质保及售后服务要求**

3.1 保修期：质保期1年，自仪器验收签字之日起计算。质保期内维修及零件更换费用由中标人承担。

3.2 技术培训：在用户所在地对用户进行3人为期1周的培训；培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

3.3 维修响应时间：中标人应在48小时内到达维修现场，并在到达现场后24小时内排除故障。维修服务包括电话指导和现场维修。

3.4 设备安装、调试和验收：中标人应在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。中标人承担安装调试费用。