**原子力显微镜**

1. **工作条件：**

见总则第3条。

1. **设备用途：**

原子力显微镜能够在大气及液体环境下准确地观测沉积物表面颗粒纳米尺度的三维形貌；同时可对表面物理化学特性进行研究，如表面组分区别、表面电势、磁场力等，测定岩土颗粒-颗粒或颗粒-流体间的界面相互作用力；同时可以对样品表面进行纳米尺度的刻蚀和加工。

1. **技术规格：**

1.可实现以下工作模式：

• 接触模式

• 智能扫描模式

• 轻敲模式

• 相位成像模式

• 抬起模式

• 扭距共振模式

• 高次谐波共振模式

• 电场力显微镜

• 表面电势显微镜

• 表面磁场

• 压电响应模式

• 横向力/摩擦力显微镜

• 力曲线/力谱测量

2.详细技术要求：

\*（1）工作方式：XYZ三轴全探针扫描方式，扫描过程中样品保持静止，可提供开放式样品台空间，方便外部施加光、电、磁、热等信号。

#（2）高分辨扫描器：XY方向扫描范围≥90μm，Z方向扫描范围≥10μm；Z 方向噪声水平：开环控制< 0.3Å ；闭环控制< 0.35 Å（图象测试）；< 0.5Å（力测试）；XY 方向噪音水平：开环控制< 0.1nm；闭环控制< 0.15nm，可实现稳定云母或方解石原子图像。

（3）进针方式：采用马达加压电陶瓷自动探测的智能自动进针模式，保护探针及样品，可更容易的得到高分辨率的成像要求。

\*（4）光学系统：彩色CCD像素≥500万，放大倍数：285 ~ 1285 倍放大；最大视场范围≥1.4mm x 1.4mm，光学分辨率≤1.5µm，马达驱动自动聚焦，数字化缩放，软件直接存储光学图像。

（5）包含三个全数字锁相放大器，控制器反馈响应时间≤2µs，数据采样速率≥50MHz。

（6）智能探针标定功能：通过热振动方式标定探针的弹性常数，测试频率范围不小于2MHz，适应各种弹性常数探针的标定需要。

（7）提供定量相位成像模式：-180º到+180º全线性相位成像，预留接口可供用户提取或输入信号，方便定制实验或进行二次开发。

\*（8）智能成像模式：采用1kHz的频率在样品表面做力曲线，利用探针和样品之间的峰值力做反馈，探针和样品间的相互作用力≤20pN，能对很黏很软的生物样品实现高分辨成像，同时直接得到纳米尺度的定量力学信息。

（9）抬起模式：可将形貌信息和其他信息（例如磁力、静电力、力调制等信息）分离，避免把形貌信息混合在所想要得到的信息中。

（10）扭转共振模式：通过检测探针横向的振幅和相位信号更好的追踪样品的表面形貌，能实现对粘性很强样品的形貌测试，以及各向异性材料的不同方向特性检测。

#（11）马达控制全自动样品台：直径≥200mm，样品高度≥10mm。

#（12）具有360º可旋转功能。

#（13）样品台具有真空吸附样品功能；可程序控制快速精确定位、寻找目标测试位置，进行全自动的多点扫描及多样品扫描测试。

#（14）防震台：一体式防震隔音平台，尺寸≥800mm X 900mm X 1500mm，防震频率 0.5Hz；对≥2Hz的震动频段实现≥90%的减震效果，有效屏蔽电磁干扰，声波消除能力≥40dB。

1. **技术服务：**

设备安装与调试、售后、保修、升级

4.1 设备安装调试

仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后1周内执行安装调试直至达到验收指标。每台仪器的安装调试-验收期不应长于10个工作日。

4.2 技术培训

在用户所在地对用户进行1人、为期2周的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

4.3 保修期

提供1年的免费保修，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。

4.4 维修响应时间

要求卖方在武汉当地有售后维修点，配备有专职售后技术人员，在2小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在24小时内解决，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，否则卖方应赔偿相应损失。

4.5 软、硬件升级

卖方提供自验收后仪器软件终身免费升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

1. **订货数量：**

原子力显微镜1台

1. **目的港：**

武汉

**7. 交货日期：**

合同生效后4个月内