

采购需求

货物需求一览表

包号	货物名称	数量(台/套)	交货期	项目现场
1	原子力显微镜	1	合同签订后 180 天内交货	中国科学技术大学指定地点

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

一、总则

1、投标要求

- 1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。
- 1.2 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其技术规格应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。
- 1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。
- 1.4 投标人的投标产品应符合国家有关部门规定的相应技术、节能、安全和环保标准；如国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的，则投标人的投标产品必须符合相应规定或要求。

2、评标标准

- 2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的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。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。
- 2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。
- 2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后 **60** 天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。
- 2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，

并应单独列出，供评标使用。

- 2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。
- 2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

3、工作条件

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

- 3.1 适于在气温为摄氏 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 90%的环境条件下运输和贮存。
- 3.2 适于在电源 220V ($\pm 10\%$) /50Hz、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于 80%的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**
- 3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。
- 3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

4、验收标准

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

- 4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收，如卖方届时不派人来，则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损，买方有权要求卖方负责更换。
- 4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。
- 4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求

进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

5、本技术规格书中标注“*”号的为实质性要求，不满足其投标将被拒绝。

6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

二、具体技术规格

原子力显微镜

1、主要功能

多功能高分辨原子力显微镜能够准确地观测样品表面微区(纳米及亚微米尺度)三维形貌；同时可对样品表面物理化学特性进行研究，能测试多种材料表面纳米力学特性、电学特性、原位电化学、液下电学、表面电势、磁场力、静电力、摩擦力、压电等性质。

2、设备组成

2.1 高速控制器系统

2.2 原子力显微镜主机

2.3 XYZ 三轴闭环高精度扫描器

2.4 探针支架

2.5 200mm 全自动样品台

2.6 辅助光学系统，含高分辨 CCD 系统

2.7 主动隔音防震系统

3、设备技术参数

3.1 扫描器

3.1.1 XYZ 三轴闭环扫描器，扫描范围 XY 方向 90 微米，Z 方向 10 微米，要求可实现原子像测试。

*3.1.2 要求具备全探针扫描技术的扫描器，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，以保证大样品及液下测试的安全和稳定。

3.1.3 Z 方向噪声水平：开环控制 $< 0.3\text{\AA}$ ，闭环控制 $< 0.35\text{\AA}$ 。

3.1.4 XY 方向噪音水平：开环控制 $< 0.1\text{nm}$ ，闭环控制 $< 0.15\text{nm}$ 。

3.1.5 进针方式：智能自动进针方式，马达加压电陶瓷自动探测的智能进针模式。

3.1.6 扫描速度：要求最高扫描速度不低于 90Hz, 2um mica.

3.2 AFM 控制系统

3.2.1 智能扫描功能，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，可直接液体环境智能成像。

3.2.2 控制器内置三个锁向放大器，控制器反馈响应时间 2 微秒。

3.2.3 数据采样率达到 50MHZ，控制器共有 11 个 DAC 和 11 个 ADC。

3.2.4 标定探针的弹性常数，Thermal Tuning 频率达到 2MHZ。

3.2.5 每条扫描线可获得更多的数据点 $\geq 16,000$ 。

3.2.6 系统可实现抬高模式的控制，对于表面磁学，电学特征的表征。

3.2.7 控制精度：控制器在 XYZ 三个轴上分别有三个独立的 16 位 DAC 位的数模转换器，共计 9 个数模转换器用来控制扫描尺寸、扫描形状和偏移量。

3.2.8 力谱线测试模式：可同时测试表面的力曲线的阵列，同时得到表面力的谱图，最大取点密度: 256 \times 256。

3.3 功能模式

*3.3.1 提供智能扫描模式：要求采用以正弦波驱动压电陶瓷管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。

*3.3.2 提供扭转共振模式：要求使用具有双压电陶瓷的探针支架来实现扭矩共振模式，监测悬臂梁扭矩共振扭转幅度或扭矩共振相移信号。

3.3.3 提供面内和面外压电力显微镜模式：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。

3.3.4 提供压电极化翻转曲线测试功能，可进行单点或者多点阵列式的测试。

3.3.5 提供静电力显微镜模式，表征样品表面电子浓度梯度的相对分布。

3.3.6 提供磁力显微镜模式，获得样品表面磁畴分布相位图。

*3.3.7 提供定量纳米机械力学测试功能，使用峰值力成像模式获得样品高分辨图像的同时，可对样品表面纳米力学性能（包括弹性模量、粘附力、能量损失等）进行表征，模量测试范围 1KPa-100GPa。

3.3.8 提供峰值力表面电势显微镜模式，可获得表面高分辨形貌及表面电势分布图，同步获得样品表面力学性质。

*3.3.9 数据立方体导电测试功能，一次扫描在获得样品表面形貌的同时，可以得到样品上每一点从-10V 到 10V 的导电性能；在不切换硬件的条件下，实现 100 fA-1 μ A 电流测试范围，电流分辨率 80 fA。同步得到样品表面的弹性模量，粘附力，能量耗散等力学性能。

*3.3.10 数据立方体扫描电容测试功能，一次扫描在获得样品表面形貌的同时，可以得到样品上每一点从-10V 到 10V 的电容性能，获得样品的掺杂类型及掺杂浓度。

*3.3.11 提供原位扫描电化学功能，探针可作为独立电极，可在溶液环境下进行原位电学、电化学测试、原位催化等测试。可以实现液下压电、表面电势及导电测试。

3.4 系统配套部分

3.4.1 辅助光学显微镜具备缩放功能，视野单边长度可调节范围不小于 200 微米至 1200 微米。单视野最大范围不小于 1.4mmx1mm，以便于大范围观察样品并定位到扫描区域。光学分辨率可达 1 μ m.

3.4.2 提供落地式一体主动隔音减震系统，要求尺寸不小于 65x70x160cm。

*3.4.3 全自动可程序控制高精度样品台：尺寸不小于 200mm，能放置最大样品高度不低于 15mm；要求样品台可真空吸附样品，并且可 360 度旋转。

4、技术文件资料

电子版和纸质版使用说明书各一份，U 盘等。

5、安装 & 培训

厂家负责免费安排安装、调试、培训和验收，并承担由此发生的一切费用，并提交经买方签字认可的安装调试报告。

6、售后服务

设备出现故障时，厂家保证在接到用户通知后 2 小时内响应，24 小时内提出解决方案，如有必要 48 小时内派出维修人员到达现场进行服务。

7、订货数量

1 套

8、交货期

合同签订后 180 天内交货

9、质保期

设备保修期自最终验收协议签署生效之日起一年。

10、目的港

CIP 合肥机场

11、项目现场

中国科学技术大学指定现场