招标产品技术规格、要求和数量

**A1包：原子力显微镜（接受进口产品），数量：1套，预算：100万元**

1. 可以配置激光检测和自感应探针的智能型扫描探针显微镜。使用自感应探针，无需调整激光，探针安装好就可以直接进行测量。配置自动参数设置功能，会根据样品的不同，自动优化测量参数，通过配置各种扫描探针显微镜功能，可进行高分辨三维形貌和各种微观物性的测量。

1.1 控制系统：

1.1.1操作软件:

原子力显微镜主控软件、数据分析软件。

操作导航：从装载样品到扫描图像所有步骤的导航功能。

★自动参数设置：通过预扫描判断扫描区域整体情况，并自动测定除扫描范围外所有扫描参数。该功能需支持所有功能模块，支持光杠杆和自检测两种探测模式，支持绝大多数第三方厂家探针。

探针评价软件（需配TGT1 Grating样品）；

1.1.2数据分析软件:

三维图像显示和图像叠加功能；

线粗糙度分析；

表面粗糙度分析；

剖面分析；

Tilt/Flat/Edit/Clip/Mask/Local Filter/FFT Filter图形处理功能；

离线分析软件；

1.1.3功能模块:

接触式原子力显微镜；

轻敲式原子力显微镜；

相位模式；

摩擦力显微镜；

力-距离曲线；

1.1.4多通道数据采集;

4通道采集（最大数据采集2048 × 2048）；

2通道采集（最大数据采集4096 × 4096）；

1.1.5扫描器控制电压: XY（±200V/18bit） Z（±200V/26bit）

1.1.6扫描线预览功能，最大四通道预览；

1.1.7扫描旋转 ±180o （0.1o step）

1.1.8自动多点分析功能：可选取扫描器扫描范围内最多100个点进行自动测量，并同自动时进行图像处理，图像分析，图像保存功能。

1.2 主机

1.2.1样品最大尺寸为：35mm×10mm (H), Max.

1.2.2 XY手动螺杆移动样品台 (XY Max ±2.5mm)；Z轴步进马达，最小步进50nm，移动范围最大10mm

1.2.3低相干型半导体激光器；波长: 830 nm；

1.3 扫描器

1.3.1 Scanner FS-20N (XY:20um Z:1.5um) 标准型20微米扫描器

1.3.2 XY分辨能力：0.2nm；Z轴噪音水平：0.01nm. 在配置激光检测模块，声音隔离罩和落地式防震台条件下可获得MICA原子级图像.

1.3.3 Scanner FS-100N (XY:100um Z:15um) 大范围XY：100微米、Z：15微米扫描器

1.4 探针检测单元

1.4.1光杠杆型检测单元：使用激光光路检测探针形变的方式来实现原子力显微镜测量，适用于各种原子力测量模式。

★1.4.2自感应型探针：使用自感应探针的方式来实现DFM测量模式，无需调整激光，操作简单方便。

1.5 辅助功能单元

1.5.1 防震台：气悬浮型自平衡防震台，垂直防震频率1.3-1.8Hz，水平防震频率2.0-2.5Hz；

光学显微镜：可变倍率光学显微镜，视野范围1.8mm×1.38mm~0.26mm×0.2m；

声音隔离罩：用于防风和降低噪音，可降低环境噪音25dB；

2.需配置：

2.1液相测量功能：实现液相环境中AFM/DFM测量功能，包含：

DFM液相Holder；

AFM液相Holder；

夹持液池；

探针品质因子控制功能；

2.2形貌SIS模式测量模式，可完全排除扫描过程中探针与样品间侧向作用力。

3.配置要求：

3.1原子力显微镜主机（包括控制器，光杠杆系统，自检测系统、光学显微系统、被动减震台、空气压缩机、高分辨扫描器、大范围扫描器、软件模块）：1套

3.2操作导航（从装载样品到扫描图像所有步骤的导航功能）：1套

3.3功能模块: 接触式原子力模式、轻敲式原子力模式、相位模式：1套

摩擦力模式；力-距离曲线；液相测量功能；形貌SIS模式测量模式；

3.4 DFM探针 30支

3.5 AFM探针 30支

3.6 控制终端 1套

**A2包：程序冷冻仪（接受进口产品），数量：1套，预算：25万元**

1.加样室体积：≥16升；

2.加样室开启方式：顶开式，减少开启时腔体内外气流的交换；

3.温度传感器：铂金电阻温度传感器；

4.温控范围：+30℃至-180℃；

5.最低降温速率：-0.01℃/min；

6.最大降温速率：≥ -50℃/min；

7.最大升温速率：≥ 10℃/min；

8.样品室容量：可放置500ml血袋 ≥ 10袋，0.25麦管≥ 600个（水平）/250个（垂直），2.0ml安瓿瓶 ≥ 500个；

9.气流循环方式能够最大程度保证腔体内各位置温度一致；

10.控制系统：配备相应的控制系统软硬件，能够创建冷冻程序，设置精确升降温条件；能够浏览过往的操作过程数据与图像，同时保存已有的数据和程序；

12.可设置多组多步骤降温程序，灵活编辑、储存及调用；

13.温度记录：能够记录样本、冷冻室的变温过程；

14.液氮罐：配备自增压功能，具有自动调节功能，即自动加热升压和泄气降压功能。

15.电压/频率：220V/50Hz。

**A3包：傅里叶变换红外光谱仪（接受进口产品），数量：1套，预算：75万元**

1.工作条件：

1.1环境温度：15-35˚C

1.2相对湿度：≤65%

1.3工作电压：220V±10%，50Hz

2.主机技术参数：

2.1干涉仪：平面镜（非立体角镜）电磁驱动，具有10万次以上连续动态调整功能，保证长时间与瞬时运行的精确度和准确度。

2.2光谱范围：7800~80cm-1

2.3\*光谱分辨率：<0.09cm-1

2.4检测器： DLaTGS中红外检测器和DTGS远红外检测器，仪器可升级同时安装三个检测器。

2.5\*分束器：KBr-on-Ge中红外分束器和固态远红外分束器

2.6光源：长寿命空冷中/远红外光源，光程短能量强，无热点效应，稳定输出。

2.7波数精度：优于0.005cm-1

2.8峰-峰噪音值：<7.89×10-6AU（1分钟扫描，4cm-1分辨率）信噪比：>55,000:1（分辨率4cm-1，KBr分束器，DTGS检测器, 1分钟扫描）；

2.9 ASTM线性度指标：对0.0%T的偏离不超过0.07%T

2.10快速扫描：16cm-1光谱分辨率下不少于90张谱图/秒。

2.11激光器：HeNe气体激光器（非半导体激光器）

2.12数据接口：USB2.0

2.13永久准直光路：光学台采用永久准直光路设计，无需用户在使用过程中进行人工调整。所有元件均采用对针定位方式，即插即用。

2.14升级功能：多大7个借口，可与LC、GC、TGA、样品仓模式的FT-Raman模块、红外显微镜、近红外积分球及光纤模块；Building-in 中远红外ATR附件等。

3.操作软件：与Windows7兼容，功能包括数据采集、数据处理、谱库检索等。要求全部汉化界面，可用中文对谱图进行标注。实时显示系统当前所处的状态，并实时给出主要元器件的电流、电压、温度值，指示出故障问题并指导使用者如何解决故障问题。

3.1仪器控制软件，自动识别附件、设定参数、建立实验、谱图质量检测等；数据采集软件

3.2高级ATR校正软件，自动校正峰高变形、峰位漂移以及非极化的影响，使得ATR谱图与透过谱图极为相似，便于谱图检索。宏程序软件；\*多组分谱库检索软件，可同时检索4种不同组分；提供170000张原厂正版谱图库

4.附件

4.1掠角衰减全反射附件，1套；锗晶体，入射角度60°-65°

4.2衰减全反射金刚石ATR附件,1套;金刚石晶体

4.3控制终端、纸质输出设备一套

5.技术支持及售后服务

质保期为自验收之日起开始，整体系统质保进口产品一年，国产产品三年，包括人工和部件。干涉仪、激光器质保十年，红外光源质保五年。

**A4包：纳米粒度电位仪（接受进口产品），数量：1套，预算：46万元**

1.系统

1.1高稳定性He-Ne激光器

1.2激光器发热少，不影响控温精度

1.3激光能量调整：自动，调节范围：100%-0.0003%

1.4采用APD检测器，超高灵敏度，量子效率QE高于60%；

1.5中文操作手册，应用软件免费升级；

2.粒度

2.1检测角度：175°+ 12.8°

2.2检测范围：0.3－10000nm

2.3\*高速数字相关器：>4000物理通道，线形范围 > 1011

2.4检测位置可自动连续移动

2.5单角度测量浓度：0.1ppm-40%w/v；

2.6符合国际标准 ISO22412 和 ISO13321，有效消除多重光散射

2.7具有2种以上粒径分布计算模

2.8可以通过两个角度检测颗粒物团聚指数

2.9可以检测颗粒物相互作用力因子kD

3.ZETA电位

3.1 zeta适合检测粒度范围：3.8nm-100um

3.2迁移率：> +/- 20 μ.cm/V.s；

3.3采用高频快场+低频慢场测量技术，无需校准样品池，完全克服电渗影响；

3.4采用最新PALS相位分析技术，可检测高盐低盐浓度；

3.5\*采用弯曲式毛细管流动池，避免交叉污染；配备电极在15套以上

3.6最小样品量 20 μL

4.分子量

4.1具备动态光散射和静态光散射分子量检测功能

4.2检测范围：342－2×10e7 Da

5.软件功能

5.1具备SOP标准操作规程

5.2提供专家诊断程序，判断测试质量

5.3平均结果，标准偏差自动计算

5.4具有报告设计器，设计定制化报告

5.5浓度计算器：计算适当浓度范围

5.6灰尘过滤器 - 消除灰尘影响

5.7混合溶剂计算器 – 计算混合溶剂参数

5.8 D10、D15、D50、D75、D90 等特征粒径参数

5.9 移液器1套（6支）

6.0控制终端一台（AMD锐龙R5-2600 3.4G六核十二线程，全固态主板，不小于480G固态硬盘，不小于16G内存，24英寸曲面显示器），智能纸质输出终端一台（4.3寸彩色触摸屏，喷墨打印，彩色黑白，打印质量4800×1200dpi，月负荷量不小于45000页）。

**A5包：动态光散射仪（接受进口产品），数量：1套，预算：40万元**

1.多模光纤技术：丰富的光散射信息，保证散射信号弱的样品检测结果可靠性、稳定性。

2.双检测器技术：即测定流体力学半径Rh及其分布，同时测定得到重均分子量Mw。

3.自动衰减技术：自动优化光能量，高信噪比。

4.\*散射角度：90°。

5.测量分子量范围：500-106 Daltons。

6.分子尺寸Rh测定范围（半径）：0.20 – 2500 nm (Radius)。

7.\*最大激光功率：≥ 100 mW。

8.激光波长：658nm。

9.最低检测浓度：0.1 mg/ml 14 KDa Lysozyme。

10.\*温度范围：0℃- 150℃，具有温度程序控制性能。

11.数据采集时间（s）：1-3600

12.\*最小样品体积：≤ 1.25µl

13.样品池材质：石英/COC（环烯烃共聚物）材料。

14.数据结果输出：流体力学半径和分布、质量分数/数量分数、重均分子量、第二维利系数等。

15.配置要求：

15.1 动态激光光散射仪主机1台，含1µl石英样品池1个；

15.2 4µl COC（环烯烃共聚物）样品池 10包（30个/包）；

15.3 一体式控制终端1台。配置为：i5 CPU, 8G内存，1T硬盘，24英寸以上液晶显示器。

**A6包：短波红外高光谱成像系统（接受进口产品），数量：1套，预算：90万元**

短波红外高光谱成像系统，是短波红外高光谱成像仪及其扫描平台组成的光谱成像系统。

**1、高光谱成像仪**

1.1 相机类型：线阵推扫式相机

1.2 光谱范围：NIR 900-1700nm

1.3 光谱分辨率FWHM：≤8nm

1.4 光谱波段：≥220，相机覆盖范围内自由波长选择

1.5 F值：≥F/1.7

1.6 空间像素：≥600像素

★1.7 信噪比（峰值）：≥1000:1，能够在较短的积分时间内提供良好的信号

1.8 视场角：≥38°

★1.9 帧率：≥670FPS（满帧）

1.10 相机校准：出厂经过全方位校准

1.11 快门模式：集成快门和闭塞滤波器

1.12 数据采集软件：专用数据采集及光谱反射率校准软件

1.13 接口：CameraLink或GigE接口，MDR转MDR线缆。

1.14 主机尺寸：≤155×90×80mm，适用陆空双基平台

**2、一站式光谱成像扫描平台**

2.1 兼容相机：NIR高光谱成像仪、VISIR内置推扫式高光谱成像仪、开放式叶绿素荧光成像仪，此外，可扩展红外热成像、可见光相机、环境质量监测模块等多种传感器

2.2 一站式数据采集功能：样品自动传送，可依次经过NIR、VISIR高光谱成像、开放式叶绿素荧光成像等兼容仪器， 达到一站式采集可视化影像、光谱数据、叶绿素荧光成像等多种数据。扫描完成自动返回原点。

2.3 相机调节高度：≥400mm，可定制

2.4 平台移动速度：2-90mm/s，可调

2.5 平台移动精度：优于2mm

2.6 有效扫描尺寸：≥1500×300mm，可定制

2.7 支持组合命令：最高可设置10条命令，实现无人值守工作

2.8 通讯：串口通信和TCP/IP协议，支持远程通信协议

2.9 软件：友好GUI软件界面，可实现远程操控

2.10 光源： 全太阳光谱双光源，及定制化光场均一高强度LED光源板均匀分布于传送带两侧

2.11 触控屏：可轻松通过触控屏幕实现平台操作

2.12 平台尺寸：≥1500×550×700 mm（长×宽×高）

2.13 平台载重：不低于40kg