

## 1. 项目说明

1.1 本章内容是根据采购项目的实际需求制定的。

1.2 货物必须为合格产品，质量达到国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范，中标人供货时应当提供有关货物的合格证明材料等。

1.3 投标人应保证货物是全新、未使用过的合格产品。并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。中标人应保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养后，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物质量保证期内卖方应对由于设计、工艺或者材料的缺陷而发生的任何不足或者故障负责。所投产品应提供详细的技术资料，应有检测报告等详细资料。

1.4 进口产品是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品。

政府采购应当采购本国产品。采购人确需招标采购进口产品的，应在招投标活动开始前，按照财政部《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号）文件规定办理审核手续，通过财政部门审核后，方可招标采购进口产品，否则采购人不得招标采购进口产品，投标人不得提供直接进口或者委托进口产品（包括已进入中国境内的进口产品）。

采购人或采购代理机构在采购进口产品时不得拒绝国产相同质量产品的制造商或代理商参与投标。

## 2. 采购产品技术指标、要求和数量

### A1 包：漫反射原位红外光谱仪，预算金额：56 万元

序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	●漫反射原位红外光谱	1. 光谱范围：600cm <sup>-1</sup> -7800cm <sup>-1</sup> ； 2. 波数精度：≤0.0008cm <sup>-1</sup> ； *3. 光谱分辨率：≤0.25cm <sup>-1</sup> (64cm <sup>-1</sup> -0.25cm <sup>-1</sup> 可调)； 4. 光源：无热点迁移，3 秒钟可达到稳定，质保	1 台	56

仪	<p>10 年；</p> <p><u>*5. 干涉仪：迈克尔逊平面镜（非立体角镜）干涉仪，具有三维激光控制自动调整和每秒<math>\geq 130,000</math> 次扫描控制高速动态准直调整功能，质保 10 年；</u></p> <p>6. 检测器：液氮冷却 MCT 检测器；</p> <p>7. 标准线性度：<math>\leq 0.1\%T</math>；</p> <p>8. 智能光学台：光学台各光学部件均为预准直对针定位模块，即插即用永久无需手动调整，仪器能自动识别，自动设置参数和自动诊断；</p> <p>9. 操作方式：配置光学台触控面板双重光谱采集方式，轻触即可完成常规的流程化操作；</p> <p>10. 激光器：长寿命固态温控二极管激光器，质保 10 年；</p> <p>11. 快速扫描功能：<math>\geq 40</math> 张谱图每秒，<math>16\text{cm}^{-1}</math> 分辨率下测试；</p> <p>12. 操作软件：包括仪器控制、数据采集、数据处理、光谱库自动检索、光谱比较、定量分析等功能外，具有采集光谱质量检查、自动实验设置及进行各项性能验证的功能；</p> <p><u>*13. 提供 20 万张以上高清原厂谱库；</u></p> <p>14. 主机：MCT-A 检测器、透射模块、样品仓扩展板、原位池的地板；</p> <p>15. 原位漫反射附件：适用于高温、高压条件，操作温度<math>\geq 500^{\circ}\text{C}</math>，高压可达 3Mpa，包含两路配气气路和水冷；</p> <p>16. 电化学原位衰减全反射红外反应池；</p> <p>17. 配套软硬件运行环境：<math>\geq \text{I7}</math> 处理器，<math>\geq 16\text{G}</math> 内存，DDR4，1T 固态硬盘+<math>\geq 1\text{T}</math> 硬盘，Win10 或</p>	
---	---	--

	Win11 系统，显示屏 $\geq 24$ 英寸，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。		
--	---	--	--

A2 包：自动荧光体视显微镜、超高速冷冻离心机，预算金额：97 万元

序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	● 自动荧光体视显微镜	<p><u>*1. 主机符合人机工程学，光学变倍比<math>\geq 16: 1</math>，可实现放大范围 7x-258x，物理分辨率最高 1700LP/mm；</u></p> <p><u>*2. 系统控制器：可触摸或物理按键智能控制调焦变倍，照明，放大倍率，可移动<math>\geq 5.7</math> 英寸液晶显示器，且实时显示分辨率、景深、视场大小、总放大倍数、物镜、滤块、光闸等，模拟摇杆控制，参数可被记忆与重复；可根据用户需要设置不同的用户界面及背光亮度；可设置每位用户独有的账户，存储每个用户的使用设置；</u></p> <p>3. 高度齐焦电动光学变倍技术：从高倍到低倍连续变倍时，焦平面可以保持不变，视野一直保持清晰状态；</p> <p>4. 电动可变光圈：</p> <p>4.1 与电子变焦共同作用，按下控制器上的选择按钮即可得到所需要的成像模式；</p> <p>4.2 最大亮度模式：在整个变焦范围内使用所能达到的最高亮度来观察荧光图像；</p> <p>4.3 目镜观察模式：适用于常规照明方法进行的目镜观察，在最大视野、最大景深、与高倍放大倍数最大分辨率之间自由变焦；</p> <p>4.4 相机拍摄模式：自动适应相机性能，在整个</p>	1 台	55

	<p>变焦范围内选择分辨率与景深进行；</p> <p><u>*5. 可升级同品牌硬件光栅成像获得光切图像，去除非焦平面的荧光信号，只保留焦平面的荧光信号，得到图像类似共聚焦显微镜的效果；</u></p> <p>6. 电动调焦机构：</p> <p>6.1 支柱高度不小于 490mm，可载重 20Kg 负重，Z 轴调焦精度：≤350nm；</p> <p>6.2 一键急停（Stop）：设置于 Z 轴驱动机构的物理按键，优先于整个系统控制 Z 轴系统，出现意外情况可一键急停；</p> <p>6.3 一键最低下限位设置；</p> <p>7. 物镜及物镜转盘：</p> <p>7.1 0.5x 平场复消色差物镜，数值孔径 0.125mm；</p> <p>7.2 2.3x 平场复消色差物镜，数值孔径 0.57mm；</p> <p>或 1x 平场复消色差物镜，数值孔径 0.25mm；</p> <p>或 1.5x 平场复消色差物镜，数值孔径 0.37mm；</p> <p>7.3 高精度 2 位物镜转盘，具有定位卡扣装置、编码通讯功能；</p> <p>8. 目镜：10x 目镜，大视场数 23mm；高眼点，屈光度可调，目镜罩 2 只；</p> <p>9. 目镜筒：符合人机工程学，可上下翻转，0：100/100：0 分光；</p> <p>10. 环形 LED 照明器（原厂同品牌）：360° 全方位照明，可通过控制器实现全开，半开，1/4 开等多种模式；</p> <p>11. 荧光系统：</p> <p>11.1 GFP 激发块的激发波段 470/40；分光镜 495nm；发射波段 525/50nm；</p> <p>11.2 DAPI 激发块的激发波段 365/12nm；发射波</p>	
--	--	--

	<p>段 445/50nm;</p> <p>11.3 RFP 激发块的激发波段 546/12nm; 分光镜 560nm; 发射波段 575-640nm;</p> <p>11.4 荧光光源: 长寿命 LED 光纤导入式荧光光源或不低于 310W 功率的金属卤化物灯;</p> <p><u>*12. 电动荧光滤色转盘: 4 孔位电动荧光转盘, 激发块更换方便, 无需辅助工具; 带编码式电动光闸;</u></p> <p>12.1 自动关闭机制: 误在荧光开启状态下打开盖板, 自动打开光闸, 阻止光线射出;</p> <p><u>*13. 可升级结构照明附件, 通过栅格移动, 可实现光学切片显微成像, 提高图像分辨率, 非反卷积软件计算;</u></p> <p>14. 同厂同品牌高速高动态摄像系统:</p> <p>14.1 数码半导体制冷 CMOS, 芯片尺寸: 2/3 英寸, 物理像素: 500 万;</p> <p><u>*14.2 CMOS 全局快门, 能快速无失真的捕获样品;</u></p> <p>14.3 拍摄速度: <math>1 \times 1 \geq 36</math> 幅/秒(全分辨模式下);</p> <p>15. 原厂同品牌成像、分析系统(一):</p> <p>15.1 时间序列拍摄: 可以对样品进行连续不间断拍摄, 可以设置拍摄时间间隔以及拍摄时长, 拍摄张数无上限;</p> <p>15.2 自动多通道叠加: 在多通道下可自动获得多种荧光和透射光图片的叠加图像;</p> <p>15.3 自动 Z 轴序列拍摄: 可以对较厚样品进行 Z 轴连续拍摄, 从而获得完整样品信息;</p> <p>15.4 自动图像景深扩展: 可以对多幅各层面聚焦图像进行自动处理, 将不同层面清晰的部分合</p>		
--	--	--	--

	<p>成在一张图片上；</p> <p>15.5 3D 模式下支持多达五种的渲染模式效果：表面，透明，最大强度，阴影投射和混合渲染模式。可以动画窗口录制，不同角度旋转而生成视频文件；</p> <p>15.6 图像及图像的备注信息和原始扫描条件可保存于同一文件，以图像数据库方式管理组织数据，可以浏览缩略图及相关信息。可以从数据库中直接使用拍摄条件调用功能调用硬件设置；</p> <p>15.7 具有图形化的感兴趣区域荧光强度平均值分析；</p> <p>15.8 具有直方图分析工具，可测量直线和任意形状曲线的荧光强度分布，可测量长度、角度、面积、荧光强度；</p> <p>15.9 具有 Deblurring、Denoise、反卷积等图像处理功能；</p> <p>16. 原厂同品牌成像、分析系统（二）：</p> <p>16.1 同品牌软件系统，可兼容 IOS 系统及 Windows 系统电脑；</p> <p>16.2 具备视频拍摄功能，允许将当前的实时图像录制为视频，视频可导出为 MP4 格式；</p> <p>16.3 具备时间序列图像获取功能，可以根据实验需求调节时间间隔；</p> <p>16.4 具备重复拍摄功能，保证与上次拍摄同样的技术参数，方便不同样品之间的对比；</p> <p>16.5 支持元文件 TIF，JPG 等格式图像输入和输出；</p> <p><u>*16.5.1 可一键同时导出元文件+通用格式文件（TIF、JPG 等）；</u></p>		
--	---	--	--

		<p>16.6 可同时进行两幅图像的同屏对比；</p> <p>16.7 软件可同时连接多台设备成像。</p>		
2	超高速冷冻离心机	<p>一、主要技术指标</p> <p>1. 落地式主机，带四个万向轮可移动；</p> <p>2. 最高转速<math>\geq 150000\text{rpm}</math>；</p> <p>3. 最大离心力<math>\geq 1050000\times g</math>；</p> <p>4. 最大容量：角转头 <math>30\text{mL}\times 6</math>，水平转头 <math>7\text{mL}\times 4</math>；</p> <p>5. 启动时间：<math>\leq 8</math> 秒；</p> <p>6. 真空等待时间：<math>\leq 5</math> 分钟；</p> <p>7. 可目视平衡，驱动系统可忍受 <math>5\text{mm}</math> 样品水平液面差距；</p> <p>8. 加减速控制：9 级加速，10 级减速；</p> <p>9. 转头温度控制精度：<math>\pm 2^{\circ}\text{C}</math>（设定范围 <math>0\sim 40^{\circ}\text{C}</math>，<math>1^{\circ}\text{C}</math> 分档）；</p> <p>10. 转速控制精度：<math>\pm 50\text{rpm}</math>（<math>5000\text{rpm}\sim</math> 最大转速）；</p> <p>11. 转头自锁：转头快速放置方法，不用任何工具；</p> <p>12. 制冷方式：热模块制冷系统，保证离心机在最高转速时仍保持 <math>0^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>13. 噪音：<math>\leq 45\text{dB (A)}</math>；</p> <p>14. 计时器：<math>1\text{min}\sim 99\text{hrs } 59\text{min}</math>，带 HOLD，有 RTC 功能；</p> <p>15. 真空系统：油旋转真空泵和油扩散泵压力范围 <math>&lt; 0.6\text{Pa}</math>；</p> <p>16. 屏幕显示：彩色 LCD 触摸屏；</p> <p>17. 配用户锁系统；</p> <p>18. 可配 HEPA 高效过滤器。</p> <p>二、配置</p>	1 台	42

		1. 主机 1 台，最大离心力 $\geq 1050000 \times g$ ； 2. 配大容量角转头（2 个）： 2.1 最大离心容量 $\geq 30\text{mL} \times 6$ ，最大转速 $\geq 50000\text{rpm}$ ，最大离心力 $\geq 210000 \times g$ ； 2.2 最大离心容量 $\geq 8.0\text{mL} \times 8$ ，最大转速 $\geq 80000\text{rpm}$ ，最大离心力 $\geq 415000 \times g$ ；配原装离心管 100 支； 2.3 配备设备使用预约管理功能模块，附件、耗材管理功能模块。		
--	--	--	--	--

**A3 包：红外热像仪，预算金额：40 万元**

序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	●红外热像仪	<p><u>*1. 标准镜头空间分辨率：<math>\leq 0.43\text{mRad}</math>；</u></p> <p><u>*2. 红外探测器像素：不低于 <math>1024 \times 768</math>，超像素功能可生成 <math>2048 \times 1536</math> 的图像；采用焦平面阵列，非制冷型红外探测器；</u></p> <p>3. 探测器像元间距；不大于 <math>17 \mu\text{m}</math>；</p> <p><u>*4. 温度测量范围：<math>-40^{\circ}\text{C}</math> 至 <math>+2000^{\circ}\text{C}</math>；</u></p> <p>5. 精度：<math>-10^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}</math> 测温范围，准确度<math>\pm 1^{\circ}\text{C}</math>或读数的 1%（以较大值为准）其他测温范围，准确度<math>\pm 2^{\circ}\text{C}</math>或读数的 2%（以较大值为准）；</p> <p>6. 热灵敏度 (NETD)：<math>\leq 0.03^{\circ}\text{C}</math> (30mK)，目标温度 <math>30^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p><u>*7. 最小聚焦距离：<math>\leq 50\text{cm}</math>；</u></p> <p><u>*8. 帧频：13Hz；最小间隔时间为 1 秒的连拍功能；</u></p> <p><u>*9. 视场角：<math>\leq 25^{\circ} \times 19^{\circ}</math>；</u></p> <p>10. 温度测试功能：支持高低温自动捕捉，支持</p>	1 台	40



	<p>基准温度补偿（全屏与测温标识温度显示为实际温度与固定温度差值）以及自动温差计算（测温标记之间差值或与固定参考温度差值计算）；</p> <p>11. 对焦方式：手动以及自动对焦；</p> <p><u>*12. 点测温：主机支持<math>\geq 10</math>个可移动点测温，<math>\geq 5</math>个测温区域，<math>\geq 10</math>条可移动线测温；</u></p> <p>13. 测温方式：区域内能设置最高温、最低温，自动定位最高/最低温度点；</p> <p>14. 发射率校正：全屏发射率校正，0.01~1.00，步长 0.01，内置常见材料发射率表，支持分区发射率校正；</p> <p>15. 图像模式：支持画中画图像模式；</p> <p>16. 触摸屏：<math>\geq 5.5</math>英寸，<math>\geq 1920 \times 1080</math>像素，1080P 超高清显示屏，170°可旋转，屏幕对比度 100000:1，支持中文操作系统，触屏操作；</p> <p>17. 调色板：支持<math>\geq 30</math>种调色板切换；</p> <p><u>*18. 视频录制：帧频可在 1Hz-12Hz 调节，录制 IS5 视频文件到热像仪和终端机，可使用 USB2.0，指出间隔 1 秒至 60 分钟自动捕捉；具有 HDMI 输出接口；</u></p> <p>19. 存储介质：内置<math>\geq 16</math>GB 闪存+<math>\geq 128</math>GB 高速 SD 卡；</p> <p>20. 变焦：支持 1 倍-35 倍连续变焦；</p> <p>21. 通信功能：支持蓝牙传输以及 GPS 定位，内置天线；</p> <p>22. 配备<math>\geq 3</math>块充电电池，每块电池可连续工作 3.5 小时以上；</p> <p>23. 质保：主机质保 2 年，探测器质保 10 年；</p> <p><u>*24. 配备 6.8 微米微距镜头；</u></p>		
--	---	--	--

		<p><u>*25. 投标人需提供生产厂家针对此项目的原厂项目授权书以及售后服务承诺书；</u></p> <p>26. 合同签订交货后需提供原厂技术人员现场培训 1 次。</p>		
--	--	---	--	--

**A4 包：发射率测量仪，预算金额：64 万元**

序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	●发射率测量仪	<p><u>*1 测量原理：双角度定向半球反射比(DHR)；</u></p> <p><u>*2. 波段：1 μm~50 μm；</u></p> <p>3. 测量方法：积分球反射计法；</p> <p><u>*4. 测量精度：±0.02；</u></p> <p><u>*5. 重复性：±0.005；</u></p> <p><u>*6. 入射角：20° 和 60° （法线夹角）；</u></p> <p>7. 标准样品：金镜；</p> <p>8. 测量探头：镀金积分球；</p> <p>9. 样品表面：≥1.3cm 平面，≥15.2cm 半径凸面，≥30.5cm 半径凹面；</p> <p>10. 测量时间：8 秒/样品；</p> <p>11. 数据存储：TF 卡，可保存海量数据，数据为加密存储；</p> <p>12. 操作界面：触摸式彩色液晶屏软件界面；</p> <p>13. 供电：可充电锂离子电池，&gt;5h/单电池；额定能量 50Wh；重量:&lt;1Kg（含电池）；</p> <p><u>*14. 使用方法：可以手持式使用，现场直接测量大型物体/样品，可以在实验室连接电脑使用，测量结果准确可靠，数据可以导出到电脑进行处理分析；</u></p> <p>15. 在测量界面，可根据样品种类自行编辑样品</p>	1 台	64

		<p>名；</p> <p><u>*16. 具备自检和预热功能以确保测量数据准确性和稳定性；</u></p> <p><u>*17. 数据以 CSV 格式保存，使用 Excel 即可进行处理。有卡测量时，数据存储在 Micro SD (TF) 卡当中；仪器有自动休眠延时设置、样品发射率测量、SD 卡数据读取以及数据导出功能；数据存储文件格式做加密设计，直接拷贝到存储卡中的数据文件，数据无法使用；</u></p> <p>18. 操作界面：触摸式彩色液晶屏软件界面；</p> <p>19. 供电：可充电锂离子电池，5h/单电池；额定能量 50Wh；</p> <p>20. 工作环境储存环境：-25℃~70℃；操作环境：0℃~50℃，非冷凝反射率测定模块。</p>		
--	--	---	--	--

**A5 包：电化学原位激光拉曼光谱仪，预算金额：198 万元**

序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	● 电化学原位激光拉曼光谱仪	<p>1. 主机：</p> <p>包括多波长激光光源、高分辨率光栅、研究级显微镜系统、软件及数据库系统和控制终端系统等。</p> <p>1.1 外置激光器：</p> <p>1.1.1 532nm 激发波长，外置激光器功率不低于 50mW；</p> <p>1.1.2 632.8nm 激发波长，外置激光器功率不低于 17mW；</p> <p><u>*1.1.3 785nm 激发波长，外置激光器功率不低于 280mW；</u> 1.1.4 仪器可升级到深紫外波长</p>	1	198

	<p>(244nm, 266nm 等)、红外波长 (1064nm 等) 等更多激发波长;</p> <p>1.1.5 各波长均使用两片 Edge 瑞利滤光片和一片用于去除等离子线的干涉滤光片, 仪器阻挡激光瑞利散射水平 <math>\geq 10^{14}</math>;</p> <p>1.1.6 不同激发波长采用独立的, 按波长独立优化的自由空间激光入射光路, 非采用光纤耦合, 切换波长时, 激光光路采用控制终端控制全自动切换;</p> <p><u>*1.1.7 要求各个波长均配有激光扩束器, 使激光光斑尺寸在焦平面上连续可调, 50 倍标准物镜下, 光斑尺寸可在 <math>1\mu\text{m}</math>-<math>40\mu\text{m}</math> 连续变化, 并能连续改变到样品上的激光功率密度, 可用于信号弱且怕烧样品的检测;</u></p> <p>1.1.8 控制终端控制激光多级衰减片, 大于 15 级, 可针对不同样品调整激光功率;</p> <p>1.2 光谱仪:</p> <p><u>*1.2.1 自动聚焦透射式光谱仪, 光谱仪焦长需小于 300mm;</u></p> <p>1.2.2 系统总通光效率大于 50%;</p> <p>1.2.3 高灵敏度: 硅三阶峰 (约在 <math>1440\text{cm}^{-1}</math>) 的信噪比 <math>\geq 30:1</math>, 并能观察到四阶峰。检测条件: 使用单晶硅片, 波长 532nm, 激光到达样品功率 10mW, 狭缝宽度 (或针孔) <math>\leq 50</math> 微米, 需使用 <math>\geq 1800</math> 线高分辨光栅, 曝光时间 100 秒, 累加次数 3 次 (或曝光时间 60 秒, 累加次数 5 次), binning 等于 1, 显微镜头为 x100 倍;</p> <p>1.2.4 光谱范围: 200nm 到 1100nm, 全光谱范围内可快速连续扫描, 无接谱。其中:</p>	
--	--	--

	<p>1.2.4.1 532nm 激发波长，光谱范围： 100-9000<math>\text{cm}^{-1}</math>；</p> <p>1.2.4.2 632.8nm 激发波长，光谱范围： 100-6000<math>\text{cm}^{-1}</math>；</p> <p>1.2.4.3 785nm 激发波长，光谱范围： 100-3500<math>\text{cm}^{-1}</math>；</p> <p>1.2.5 标准光谱分辨率：<math>\leq 1\text{cm}^{-1}</math>；</p> <p><u>*1.2.6 配置高分辨率光栅，软件控制自动转换，并能实现光栅连续转动的全谱扫描方式，能保证高分辨率下的无接谱；需采用背靠背双光栅转台避免仪器校准误差，光栅控制必须采用光栅尺反馈控制系统来控制光栅的精确定位和重复性；</u></p> <p>1.2.7 光谱重复性：<math>\leq \pm 0.02\text{cm}^{-1}</math> 检验标准：使用表面抛光的单晶硅做样品，采用 50<math>\times</math>物镜，<math>\geq 1800</math> 刻线/毫米光栅，光栅转动，扫描范围 100<math>\text{cm}^{-1} \sim 4000\text{cm}^{-1}</math>，重复 50 次；观测硅拉曼峰（520<math>\text{cm}^{-1}</math>），520 峰中心位置重复性<math>\leq \pm 0.02\text{cm}^{-1}</math>；</p> <p>1.2.8 探测器：应使用紫外和近红外同时增强型 DD CCD 探测器，像素<math>\geq 1024 \times 256</math>，响应范围 200nm-1100nm，半导体制冷到-70<math>^{\circ}\text{C}</math>。关机时，无需等待 CCD 升温至室温，可直接关机；最短积分时间 0.001 秒；</p> <p><u>*1.2.9 滤光片转台、光栅转台、XYZ 自动平台等齿轮传动部件，需具备光栅尺反馈补偿系统；直线光栅尺 SDE<math>\leq 10\text{nm}</math>；圆光栅尺 SDE<math>\leq 0.2\text{arc second}</math>（须提供实物图片及技术证明文件）；</u></p> <p>1.3 智能控制功能：</p> <p>1.3.1 切换波长时，采用控制终端控制全自动切换激光器、滤光片、光栅等光学元件；</p>		
--	---	--	--

	<p>1.3.2 自动准直激光到样品的激发光路、样品至探测器的拉曼信号传递光路；</p> <p>1.3.3 自动定期仪器状态校准、并自动调节准直光路，保证仪器最佳性能状态；</p> <p>1.3.4 自动拉曼信号强度校正功能：内置标准白光光源，软件自动校准拉曼光强度，消除不同波长信号的响应差异；</p> <p>1.3.5 自动波长校准功能：内置标准氦灯光源，自动实现全光谱自动校准，保证光谱峰位准确度；</p> <p>1.3.6 拉曼信号采集模式与白光照明模式自动切换；</p> <p>1.4 共焦功能：</p> <p><u>*1.4.1 具备数字化控制狭缝和 CCD 区域（须提供技术证明文件）；</u></p> <p>1.4.2 软件控制自动调整狭缝大小，在 10um-1000um 范围内连续可调；</p> <p>1.4.3 空间分辨率：在 x100 倍镜头下，使用 532nm 激发波长测试单晶硅片，横向分辨率<math>\leq 0.35</math> 微米，光轴方向纵向分辨率<math>\leq 1</math> 微米，共焦深度连续可调；</p> <p>1.5 共焦显微镜：</p> <p>1.5.1 正置显微镜，需配置 10X 原装目镜；</p> <p>1.5.2 物镜：5X、20X、100X 物镜、50X 长焦物镜；</p> <p>1.5.3 显微镜厂家原装透射和反射柯勒照明；</p> <p>1.5.4 彩色摄像头（<math>\geq 500</math> 万像素），可安全观察激光光斑，可在控制终端上显示存储图像；</p> <p>1.5.5 通过调节样品台高低聚焦样品；</p>		
--	---	--	--

	<p>1.6 数据库：具有谱库检索和建库功能，并提供无机物、有机物高分子数据库；</p> <p>1.7 全套软件包：</p> <p>1.7.1 Windows 下光谱专业软件包一包括仪器控制、数据采集、计算和处理及曲线拟合等各项功能。内置扫描控制及数据处理软件，可快速处理数据，并基于以下指标实时进行数据分析和成像：</p> <p>1.7.1.1 某一个拉曼信号的强度；</p> <p>1.7.1.2 拉曼信号特定范围强度的综合信息；</p> <p>1.7.1.3 成分含量分布信息高分辨图像。</p> <p>2. 拉曼成像功能模块：</p> <p>2.1 配置带光栅尺反馈控制系统的 XYZ 三维自动平台及拉曼扫描成像：</p> <p><u>*2.1.1 XYZ 自动平台，扫描范围：X<math>\geq</math>100 毫米，Y<math>\geq</math>70 毫米，Z<math>\geq</math>25 毫米；</u></p> <p>2.1.2 最小步长为<math>\leq</math>0.05 微米；</p> <p>2.1.3 采用光栅尺反馈控制系统自动控制克服反向间隙，保证原始点的重复性，手动及自动移动样品台均可记录位置；</p> <p>2.1.4 白光，激光和拉曼信号自动聚焦；</p> <p>2.1.5 各波长均具备大面积高速扫描成像附件，具备 3D 拉曼扫描成像功能；</p> <p>2.1.6 成像速度每秒<math>\geq</math>1000 张光谱；</p> <p>2.2 灵活三维扫描臂：</p> <p>2.2.1 可实现水平光路和垂直光路拉曼测试；</p> <p><u>*2.2.2 通过 XYZ 自动平台控制灵活三维扫描臂精确移动，实现样品保持不移动的高精度原位拉曼/PL 成像，扫描范围可达厘米级别(须提供 XYZ</u></p>	
--	---	--

	<p><u>自动平台控制灵活三维扫描臂精确移动的演示视频作为技术证明文件，以U盘形式随投标文件一同密封提交）。</u></p> <p>3. 原位测试附件：</p> <p>3.1 电化学原位拉曼光谱池：</p> <p>3.1.1 原位装置适用于电化学拉曼光谱原位测试；最小焦距为 1mm；</p> <p>3.1.2 设备能够通气体，整个池体具备良好密封性，配有铂丝电极和氯化银电极作为对电极和参比电极；</p> <p>3.2 锂电池拉曼光谱原位池：</p> <p>3.2.1 具备装置针对锂离子二次电池功能，保证锂离子电池的可正常应用；</p> <p>3.2.2 装置正常充放电过程中，能够在线采集拉曼光谱数据（反射模式）；</p> <p>3.3 原位冷热台：</p> <p>3.3.1 含冷热台、温度控制器、液氮泵、液氮杜瓦瓶、连接电缆、连接软管；</p> <p>温度范围：-196℃到 600℃；</p> <p>全程温度精度和稳定性：0.1℃；</p> <p>加热/冷冻速率：0.01℃/min-150℃/min；</p> <p>3.3.2 拉曼原位测试控制软件包。</p> <p>4. 配套设施：工作站</p> <p>Intel i7 以上机型，≥16G RAM，≥1T 固态+≥1T 机械硬盘，DVD-RW 刻录机，≥100M 网卡，≥27 英寸液晶显示器，Windows 10 操作系统，可观察和存储显微镜下的白光像。</p>	
--	---	--

**A6 包：荧光成像分布系统，预算金额：55 万元**



序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	● 荧光成像分布系统	<p>1. 主机功能：</p> <p>1.1 可测荧光、磷光、磷光寿命，化学/生物发光；三维扫描；波长扫描；三维时间扫描；时间扫描测量；定量分析；可连接积分球进行绝对量子产率测试；</p> <p><u>*1.2 可配 CMOS 相机附件做荧光分布测量。</u></p> <p>2. 技术指标：</p> <p>2.1 灵敏度：S/N&gt;1200（RMS）峰值噪声；S/N&gt;20000（RMS），背景最低噪声；S/N&gt;360（P-P）；使用水的拉曼峰，激发波长 350nm，光谱带宽 5nm，响应时间≤2s，噪声为水拉曼峰处的噪声；</p> <p>2.2 标准荧光池最小样品量：0.6mL（使用标准 10mm 方形样品池）；</p> <p>2.3 狭缝方式：水平狭缝；</p> <p>2.4 光源：150W 的连续氙灯光源；</p> <p>2.5 测光方式为单色光检测器比值算法而非光电倍增管电极反馈法；</p> <p>2.6 单色器：机刻凹面衍射光栅，激发侧闪耀波长：300nm，发射侧闪耀波长：400nm；</p> <p>2.7 测量波长范围（EX/EM）：205 到 900nm，零级光；</p> <p>2.8 光谱通带：激发侧：1/2.5/5/10/20nm；发射侧：1/2.5/5/10/20nm；</p> <p>2.9 光谱分辨率：1.0nm；</p> <p>2.10 波长准确性：1nm；</p> <p>2.11 波长扫描速度：30nm/min、60nm/min、</p>	1 台	55

	<p>240nm/min、1200nm/min、2400nm/min、12000nm/min、30000nm/min、60000nm/min;</p> <p>2.12 波长驱动速度：59900nm/min;</p> <p>2.13 响应时间：从 0~95%:</p> <p>0.002S/0.004S/0.01S/0.05S/0.1S/0.5S/2/4S;</p> <p>2.14 光度计的显示范围：-9999~9999;</p> <p>2.15 灵敏度可以测出 <math>1 \times 10^{-12}</math> mol/L 的荧光素;</p> <p>2.16 自动预扫描功能，优化未知样品的测量条件;</p> <p>2.17 积分球附件：包含 60mm 的积分球，粉末池，标准白板及量子产率计算程序;可用于粉末样品发光效率即量子产率的测试;波长范围：240nm-600nm;配副标准光源和 R928 检测器可扩展到 240nm-800nm;</p> <p>2.18 CMOS 相机附件：实现三维荧光光谱的测定，单色光图像，白光图像和预览图像。显示缩略图，显示三维荧光光谱（等高线，渐变图），显示激发/发射光谱，显示放大图像，图像分区（1X1，2X2，3X3，4X4，5X5），计算，显示不同区域光谱（荧光、反射），显示图像分离（荧光、反射），量子产率;照射波长：360nm-700nm，可拍摄波长：380nm-700nm;</p> <p>2.19 固体样品支架：用于固体样品，粉末样品和高浓度样品的优化测定。通过特殊设计保证从样品反射的光不会进入发射单色器;包括粉末样品池，固体样品夹具;样品厚度最大 13mm;</p> <p>2.20 测量及数据处理:</p> <p>2.20.1 主机由软件控制，在 Windows 环境工作;发光强度、激发和发射波长、光谱带宽均可由显</p>		
--	---	--	--

		<p>示器实时显示；光谱或时间数据均实时显示并可自动存盘；</p> <p>2. 20.2 有对储存数据的算术运算功能，包括四则运算，平滑功能，1-4 阶导数，求面积，求峰值等，可进行单波长和双波长细胞内钙离子的计算。</p> <p>3. 配置要求：</p> <p>3.1 主机一套；</p> <p>3.2 CMOS 相机一套；</p> <p>3.3 积分球一套；</p> <p>3.4 固体样品支架一套；</p> <p>3.5 滤光器套件(包括带通滤光片和截止滤光片)一套。</p> <p>4. 售后服务：</p> <p>4.1 仪器到货后 7 日内，投标人需安排专业安装工程师上门免费安装调试，现场免费培训仪器操作人员一至两名；</p> <p>4.2 进口产品质保 1 年，国产产品质保 3 年，不收取任何费用。由投标人负责终身维修，所用的配件按成本收费；</p> <p>4.3 报修响应时间为 24 小时,48 小时维修工程师赶到现场。</p>		
--	--	--	--	--

**A7 包：高温波导+宽带行波测试系统，预算金额：33 万元**

序号	货物名称	技术指标、要求	数量	预算单价 (万元/台)
1	●高温波导+	<p>1. 高温波导测试系统：</p> <p>1.1 适用于多个频段的高温材料测试，包括：</p> <p>8.2GHz - 12.4GHz，12.4GHz - 18GHz，18GHz -</p>	1 套	33

	宽带 行波 测试 系统	<p>26.5GHz, 26.5GHz - 40GHz;</p> <p>1.2 高温连接附件: 提供各频段的高温连接附件, 可稳定连接;</p> <p>1.3 完整的校准件: 包含全套波导校准件;</p> <p>1.4 温度范围: 室温~1000℃;</p> <p>1.5 高温波导套件包含: 高温波导、隔热波导、冷却波导、全套波导校准件;</p> <p>1.6 电缆及连接器: 毫米波电缆 (DC-40GHz, 2.92mm), 插损: 2.5dB/m@40GHz; 线缆长度: 5米 (2根);</p> <p>1.7 兼容性: 兼容市场主流矢量网络分析仪;</p> <p>1.8 测试内容: 在高温状态下测试的材料参数包括: 介电常数, 磁导率, 介质损耗角, 磁损耗, 吸波特性, 透波特性。</p> <p>2. 宽带行波测试系统:</p> <p>2.1 频率范围: 支持 2GHz-18GHz 频段的信号发射和接收;</p> <p>2.2 信号分析:</p> <p>可利用学校现有网络分析仪进行实时分析, 与现有设备网络分析仪是德 PNA 兼容, 评估信号的幅度和相位等参数;</p> <p>行波测试距离软件: 内置软件支持信号特征分析和数据的实时显示;</p> <p>数据记录与导出: 能够记录测试数据, 并支持多种格式导出, 便于后续分析和处理;</p> <p>2.3 宽带行波测试系统组件包含:</p> <p>2GHz-18GHz 双脊天线 x2;</p> <p>测试支架;</p> <p>网络分析仪连接电缆;</p>		
--	----------------------	--	--	--

		行波测试距离软件； 行波测试波导；兼容市场主流矢量网络分析仪； 2.4 质保三年。		
--	--	---	--	--

注：

1. A1 包、A2 包、A3 包、A4 包、A5 包、A6 包、A7 包投标人所投产品需提供彩页（须包含技术参数）或产品说明书或厂家出具的技术支撑材料（须加盖厂商公章），或有资质的第三方检测机构出具的产品检测报告，或官网截图等有效资料作为佐证（技术要求有规定的，按规定提供佐证），如有条款未提供佐证资料，该条款按负偏离进行处理。

在“技术响应表”中“偏离情况”一栏标注该佐证资料在投标文件中的页码，以便评标委员会评审。

2. 所投产品参数必须与供货产品实际指标完全一致，如果验收不通过投标人需承担相关责任和损失。

3. 设备分项报价不可超过预算单价，否则视为投标无效。

### 3. 商务条件

#### 3.1 交货期

投标人自报最快交货期。

#### 3.2 交货地点

采购人指定地点（到房间）。

#### 3.3 付款方式

内贸货物：货物验收合格后，合同金额在十万人民币及以上，中标人需按照合同额 5%付给采购人履约保证金，采购人 100%支付给中标人设备款。质保期满后无质量问题及其他争议，经中标人申请，采购人在扣除相关费用后将履约保证金无息返还中标人。合同金额在十万人民币以下的，采购人 100%支付给中标人设备款。中标人于采购人付款之前须向采购人开具增值税专用发票/增值税普通发票，如为增值税专用发票需向采购人提供抵扣联。

外贸货物：货物办理完免税手续后支付合同的 80%，验收合格后支付 20%。

#### 3.4 验收

3.4.1 在设备满足所有的性能指标（实验室现场测试），并且无障碍运行至少一个月后，用户接收设备。

3.4.2 为方便采购人设备的正常接收及顺利开展安装前期准备工作，中标人应配合用户提出安装条件要求，包括电气要求等。

3.4.3 提供的产品须为原装正品，相关的配套附件质量优良，数量齐全，并在投标文件中注明可选配件的价格。

3.4.4 货物到达用户使用现场后，由投标人派出工程师与用户共同开箱清点验收后免费安装、调试；货物制造商（或代理商）应在接到用户通知后2周内进行安装调试，直至通过验收。

3.4.5 在货物安装完成后，由投标人派专业工程师对使用人员（至少两人）免费进行现场技术培训，包括货物基本原理和结构介绍、操作方法、基本保养维护程序等内容。培训方式可根据用户实际需求，由双方协商时间，可进行多次预约培训。

3.4.6 中标人应提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试设备所需要的工具。

### **3.5 质量保证期**

3.5.1 **★进口产品质保1年，国产产品质保3年，技术要求中有明确要求的执行技术要求中的质保期。**国家主管部门或者行业标准对货物本身有更高要求的，从其规定并在合同中约定，投标人亦可提报更长的质保期。

3.5.2 质量保证期内，如果证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或者使用不符合要求的材料等，中标人应立即免费维修或者更换有缺陷的货物或者部件，保证达到合同规定的技术以及性能要求。如果中标人在收到通知后5天内没有弥补缺陷，采购人可自行采取必要的补救措施，但风险和费用由中标人承担，采购人同时保留通过法律途径进行索赔的权利。

### **3.6 售后服务**

3.6.1 中标人应提供及时周到的售后服务，应保证每季度至少一次上门回访、检修。

3.6.2 中标人在接采购人通知1小时做出响应，24小时内到达现场，48小时内维修完毕，不能在规定时间内修好的要免费提供备品（机）备件。

3.6.3 技术要求中有明确要求的执行技术要求中的售后服务。

### 3.7 培训要求

中标人免费为采购人提供中文操作手册并培训操作人员,其中包括讲解产品的结构以及原理、产品的使用以及维护保养,直至操作人员能够独立的操作使用。技术要求中有明确要求的执行技术要求中的培训要求。

注:本招标文件中,

带“★”条款为实质性条款,投标人必须按照招标文件的要求做出实质性响应。否则投标无效。

带“▲”标注的产品不符合强制节能政策的投标无效。政府强制采购产品是指财政部、发展改革委最新发布“节能产品政府采购品目清单”中的政府强制采购的节能产品。“节能产品政府采购品目清单”网址: [http://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/201904/t20190403\\_11849836.htm](http://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/201904/t20190403_11849836.htm), 该项的认定以《国家节能产品认证证书》为准,开标时须提供该产品完整的《国家节能产品认证证书》及体现型号的附表复印件并加盖投标人公章。

带“※”标注的产品为投标人开标时需提供的样品,对于中标人提供的样品,中标人与采购人、采购代理机构共同清点、检查和封存样品。投标人提交的样品与投标文件不一致的,由投标人承担相关法律责任。

带“●”标注的产品为核心产品,系指在非单一产品采购项目中,采购人根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定的产品。核心产品竞争不足3个品牌的,本包废标。

带“\*”条款为重要技术需求。