**第1包 场发射扫描电镜**

1. **工作条件：**
   1. 适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。
   2. 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**+15℃～＋30℃**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. 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。

1.4 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。

**2. 设备用途：**

2.1主要用于材料样品表面形貌的高分辨观察以及表面微区的成分分析。

**3. 技术规格：**

3.1 仪器组成：该设备由主机(包括真空系统、电子光学系统、信号检测器、控制显示部分等)，自动变压器，标准工具及附件组成。

\*3.2 电子枪：肖基特热场发射电子枪，提供8年场发射灯丝的消耗。

#3.3 分辨率

SE分辨率≤1.0nm（加速电压30kV）；SE分辨率≤3.0nm（加速电压1KV）；SE分辨率≤1.4nm （低真空模式下，加速电压30KV）；SE分辨率≤3.0nm （低真空模式下，加速电压3KV）；BSE分辨率≤2.5nm （低真空模式下，加速电压30KV）

3.4 加速电压：0.5 ~ 30kV，0.1kV/步

\*3.5探针电流：≥200nA，且高真空和低真空下都能达到此最大束流。

3.6 可以显示以显示器为准和以底片为准的两种输出计算方式的放大倍率

#3.7放大倍率：14倍—100万倍。

#3.8 物镜光阑： 多孔可调式，内置加热自清洁装置

#3.9 样品台驱动：5轴马达样品台，X：100mm；Y：50mm；Z：65mm；T：-20 – 90deg；R：360deg连续可调

\*3.10可放入的最大样品直径≥200mm，最大样品高度≥80mm

\*3.11探测器：标配SE探测器和BSE探测器；高真空和低真空下都能实现探测。

#3.12 标配低真空模式：10-300Pa。

#3.13 标配三维图像导航和高级操作软件，软件具有两种操作模式：自动模式和手动模式

3.14 真空系统：

真空度：10-7Pa (电子枪)；7×10-4Pa (样品室)

真空泵：分子泵（磁悬浮型）250L/s×1；

机械泵133L/min×1台；

离子泵30L/s×1,20L/s×1台

3.15 设备保护功能：断电、漏电和真空保护

3.16 图像储存像素：1,280 x 960（大画幅），800 x 600（小画幅），640 x 480（双画幅显示），640 x 480（四画幅显示）

#3.17 捕捉的图片可存储在临时图片栏内，可选择单张存储或批量存储，可自动连续命名。

3.18 图像文件格式：BMP，JPEG，TIFF

3.19 电子图像移动：±50μm (WD=10mm)

#3.20 自动化功能：自动合轴，自动亮度、自动对比度调节，自动对焦、自动消像散，同时在拍照过程中可实现自动电子束对中功能

3.21 辅助功能：预设多种观察模式，具有标准样品校准功能，自带教学软件

3.22 扩展接口数量≥12个

#3.23 配有烘烤维护和镜筒合轴维护的专用装置，用户可以自行完成这两项维护。

#3.24 负责准备设备所需地基和地线改造。

3.25 能谱仪

3.25.1电制冷能谱仪

#3.25.2探测芯片有效探测面积≥60mm2

3.25.3能量分辨率：MnKα能量分辨率：优于129eV

3.25.4元素探测范围：B(5) - Cf(98)

**4. 仪器配置、附件及工具**

4.1配置要求

场发射扫描电镜主机 1套

自动变压器 1套

标准随机附件及工具 1套

能谱仪 1套

导电胶带 5卷

4.2 标准随机文件

操作系统恢复盘 CD-ROM 1件

测试报告 1件

软件 CD-ROM 1件

操作手册 1件

**5. 技术文件：**

5.1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。。

5.2一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

5.3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。。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试

6.1.1 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。

6.1.2 根据双方约定，到货后乙方负责拆除设备包装，自备拆箱过程中所需要的工具。所产生的一切费用与风险由乙方承担。用户应在设备到货后与乙方沟通完成开箱验收，进行设备、资料清点。若无异议视为合格。有特殊情况导致甲方不能按期验收的，甲方应及时告知用户，双方协商适当延长验收期限。乙方负责产品的安装和调试以及安装调试过程中所需要的工具、设备和材料。对用户相关技术人员及维修测试人员进行现场培训，所产生的一切费用与风险由乙方承担。乙方现场安装调试完毕后，甲方按双方在本招标文件及签署的技术协议中约定验收标准进行最终验收，最终验收合格后由用户出具验收合格证明。

6.2 技术培训

6.2.1乙方所供货物，在验收合格后，乙方须在用户所在地对用户提供技术培训并承担此类培训及费用。培训人数5人，培训为期3天。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 质保期：提供1年质保，质保期自验收合格之日起计算。在质保期内如出现非用户人为造成的质量问题，乙方负责免费维修、更换或退货。质保期内乙方服务须及时有效，在接到甲方通知后，24小时内予以响应，48小时内技术服务人员赶到现场解决问题，所产生费用由乙方承担。质保期满前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。质保期期满后，乙方有义务继续帮助甲方进行维护维修，所产生费用按成本由甲方承担。

6.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48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。

6.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来3年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**7. 订货数量：**

一套（场发射扫描电镜 ）

**8. 目的港：**

CIF北京

**9. 交货日期：**

合同生效后6个月内

**第2包 激光共聚焦拉曼光谱仪**

1. **工作条件：**

1.1适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。

1.2 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**+15℃～＋30℃**和相对湿度小于**80％** 的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

1.3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。

1.4 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。

**2. 设备用途：**

2.1 测定材料的组分，结构及相对含量；检测样品相变、应力分布等。还将用于研究材料内部原子的能级信息，原子间的相互作用等物理性质。并用于研究这类物理性质随随温度变化。

**3. 技术规格：**

**3.1 光谱仪主机**

3.1.1 要求仪器具有高度整体性，激光器，光谱仪，显微镜，CCD探测器等均集成在同一主机内或采用动态三点固定技术固定在同一块刚性底板上，以保证仪器短期及长期稳定性。

#3.1.2 具备紫外激发波长的扩展能力。

3.1.3 具备6个激光器全自动引入的能力。

\*3.1.4 采用共聚焦技术。

#3.1.5 整机自动化操作，包括自动切换激发波长，自动切换光栅，自动调节针孔，自动批处理操作，自动校准，自动强度校正等。

3.2 **激光激发组件**

3.2.1 532nm 单纵模固体激光器，TEM00模式，功率≥75mW

3.2.2 532nm干涉滤光片和两个Edge滤光片，低波数到50cm-1

3.2.3 633nm He-Ne激光器，功率≥16mW

3.2.4 633nm干涉滤光片和两个Edge滤光片，低波数到50cm-1

3.2.5 软件控制自动切换激光器引入，软件控制自动切换Edge滤光片。

**3.3 光谱仪**

3.3.1 自动聚焦光谱仪，无色差，无像差。

3.3.2 系统通光率大于40% 。

\*3.3.3 光谱分辨率 好于1cm-1。

#3.3.4 灵敏度：硅三阶峰的信噪比≥22:1，并能观察到四阶峰。

3.3.5 光谱稳定性：好于±0.5波数。

\*3.3.6 光谱精度及重复性：±0.5波数。

\*3.3.7 光谱范围：300~1100nm。

\*3.3.8 配置600和1800刻线光栅。软件控制自动切换，能精确定位，重复性好。

#3.3.9 CCD探测器：使用紫外和近红外同时增强型CCD探测器， 1024x256像素，优质芯片，半导体制冷到-70ºC，量子效率峰值：>55%，暗噪音：≤0.002e-/pixel/s，读出噪音：＜4e-，最短积分时间0.001s。

**3.4 共聚焦显微镜**

3.4.1 高稳定性研究级品牌显微镜。

#3.4.2平场消色差物镜： 5X，10X，50X，50X长焦，100X物镜。

#3.4.3 开放式显微镜，或者配置三维移动的采样臂，以用于低温台或重物的拉曼光谱测量。

3.4.4彩色摄像头，可在计算机上显示存储图像。

**3.5 样品平台**

#3.5.1 XYZ自动平台，XY扫描范围：X≥50mm，Y≥50mm，Z≥20mm

#3.5.2 XY最小步长为0.1微米，Z方向最小步长10纳米

**3.6 软件与计算机**

3.6.1 主流机型：Intel i7中央处理器，主频≥3.4GHz，≥16G内存，≥2T硬盘，16X刻录机，23英寸显示器，Windows10 64位操作系统。

3.6.2 专业拉曼光谱采集和处理软件包 - 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。

#3.6.3 数据采集：包括单点光谱采集；自动多点光谱采集，多维度mapping成像：1D（线，时间，温度，压力等）；2D（XY表面，XZ/YZ切片等）；3D（XYZ立体），超快速成像等。

#3.6.4 数据处理：包括实时荧光校正，降噪，去背景，平滑等。

3.6.5 数据分析：峰位拟合，CLS峰位拟合，成像分析等。

3.6.6 光谱软件权限控制：可建立多用户权限，如管理员，专家，实验员等，保证后台操作不被轻易篡改。

3.6.7 自动编程功能：具有用户自动化编程方法，可保存实验条件等，一键调用实验条件。

**3.7 数据库**

 #3.7.1可进行谱库搜索。

3.7.2可建立新光谱库。

 3.7.3无机矿物数据库。

3.7.4有机高分子数据库。

**4. 附件：**

**4.1** **超低波数附件**

# 4.1.1 532nm 超低波数附件，可测试最低10cm-1，正反斯托克斯

**4.2 超快速成像模块**

4.2.1 软件控制，自动选择普通模式和超快速成像模式，无需更换光学元件和调整仪器。

4.2.2 集成拉曼软件包，包括实时数据采集，处理，显示等功能，可针对特定拉曼峰位，半高宽，强度，峰面积，全谱modeling分析等进行成像。

4.2.3 适用于所有激发波长。

#4.2.4 成像速率≤7ms/光谱（验收指标：扫描一定区域，总时间/总光谱数≤10ms）。

**4.3 3D成像模块**

4.3.1 3D方式显示2D图像，包括对图像进行旋转、放大、照明及色阶调整等。

4.3.2 3D逐层扫描成像，切片三维重构。

4.3.3 3D方式显示XYZ三维体成像，包括对图像进行旋转、放大、滤色、透明度调节及截面显示等。

**4.4 实时聚焦跟踪模块**

#4.4.1 具备真正的实时聚焦功能，非采用白光预扫描模式，包括样品白光观察模式，单点拉曼测试模式及快速拉曼扫描成像模式；对于高度动态变化的样品，可实现实时动态聚焦。

4.4.2 聚焦追踪精度≤0.5μm，自动聚焦在扫描成像步间最大聚焦高度差≤200μm。

#4.4.3 超快自动聚焦，自动聚焦响应速度好于1ms，且自动聚焦系统与拉曼测试相互独立，平行运行，无需预先定位。

4.4.4 测试拉曼传递样品化学结构信息的同时得到样品的形貌信息，可实时记录样品的不平整、弯曲及粗糙程度。

4.4.5 实时自动聚焦横向范围只受样品台行程限制。

**4.5 偏振测试附件**

4.5.1 包含可见半波片，1/4波片。

4.5.2 可选择四种偏振测试（VV,VH,HH,HV）

4.5.3 配置扰偏器，可以保证光谱仪对于不同偏振光的响应无影响。

**4.6 低温液氦附件：**

#4.6.1 温度范围5K-475K

4.6.2 制冷效率：0.7L/小时（液氦耗散）

4.6.3 附带高精度控温仪，无油分子泵组

4.6.4 液氦杜瓦，100L，静态日蒸发率1%

**4.7 其它附件：**

4.7.1 光学平台

4.7.2 电脑桌椅

4.7.3 UPS电源。

**5. 技术文件：**

5.1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。。

5.2一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

5.3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。。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试

6.1.1 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。

6.1.2 根据双方约定，到货后乙方负责拆除设备包装，自备拆箱过程中所需要的工具。所产生的一切费用与风险由乙方承担。用户应在设备到货后与乙方沟通完成开箱验收，进行设备、资料清点。若无异议视为合格。有特殊情况导致甲方不能按期验收的，甲方应及时告知用户，双方协商适当延长验收期限。乙方负责产品的安装和调试以及安装调试过程中所需要的工具、设备和材料。对用户相关技术人员及维修测试人员进行现场培训，所产生的一切费用与风险由乙方承担。乙方现场安装调试完毕后，甲方按双方在本招标文件及签署的技术协议中约定验收标准进行最终验收，最终验收合格后由用户出具验收合格证明。

6.2 技术培训

6.2.1乙方所供货物，在验收合格后，乙方须在用户所在地对用户提供技术培训并承担此类培训及费用。培训人数5人，培训为期3天。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 质保期：**提供1年的质保，质保期自验收合格之日起计算。**在质保期内如出现非用户人为造成的质量问题，乙方负责免费维修、更换或退货。质保期内乙方服务须及时有效，在接到甲方通知后，24小时内予以响应，48小时内技术服务人员赶到现场解决问题，所产生费用由乙方承担。质保期满前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。质保期期满后，乙方有义务继续帮助甲方进行维护维修，所产生费用按成本由甲方承担。

6.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48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。

6.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来3年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**7. 订货数量：**

一套（激光显微共聚焦拉曼光谱仪）

**8. 目的港：**

**CIF北京**

**9. 交货日期：**

合同生效后6个月内