**技术、商务及其他要求**

**5.1采购清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | X射线荧光光谱仪 | 台 | 1 |
| 2 | 同步热分析仪 | 台 | 1 |
| 3 | 离子溅射仪 | 台 | 1 |
| 4 | 微波消解仪 | 台 | 1 |
| 5 | 高精度光谱椭偏仪 | 台 | 1 |

**5.2技术参数及要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** | **备注** |
| **1** | X射线荧光光谱仪 | 1 仪器分析范围  元素分析范围从氧(8)到铀(92), 浓度范围从ppm到主含量, 可以分析固体包括粉末，液体等样品。  2 环境要求  2.1 温度: 10----40℃  2.2 电源:220V±10﹪或220V±1﹪（必须配备高性能稳压电源）  3 系统组成  3.1 自动进样器、光管、晶体、测角仪、探测器、数据工作站、软件等  4 技术要求  4．1 X射线管(非东芝射线管)  4.1.1形式：端窗管, 长寿命灯丝  4.1.2阳极材料：铑靶  ★4.1.3最大功率：60kV, 140mA, 4KW  4.1.4窗口厚度：75μm  4.2 高压发生器  4.2.1低噪音, 具有数字式kV/mA 显示器  #4.2.2最大功率：60kV, 140mA, 4KW。  ★4.2.3稳定性：外电源波动10%时，输出波动为≤ 0.005%。外电源波动1%时， 输出波动为≤0.0005%。  4.2.4电源允许波动：+15% 至 -10%  4.2.5电压/电流切换：自动切换  4.3 样品方式  4.3.1样品种类：固体, 粉末压片  4.3.2样品最大尺寸：直径: 51mm, 高: 40mm  4.3.3样品旋转：不小于0.6r /s  ★4.3.4上照射分析方式，有利于分析粉末、块状样品。  4.4 光路设计  4.4.1初级准直器：3位程序控制, 适合重轻元素。  ★4.4.2晶体选择： 要求有比较先进的技术，以充分保证轻元素的检出能力。不少于5块晶体  ★4.4.3检测样品面积：具有微区分析功能，可以定量分析一定面积内的任意500μｍ区域组成，250μｍ定性-半定量分析。  ★4.5 晶体 ：至少配备5块晶体  4.6 探测器系统  4.6.1探测器类型：流气式、闪烁式探测器。  4.6.2 P10气体1瓶、进口减压阀一个  4.7 计数和控制的电子线路系统  ★4.7.1最大线性计数：流气式: 3000kCPS，闪烁式为: 1500kCPS  4.7.2非线性度：从0到最大计数率范围内偏差不大于1%  4.7.3死时间修正 电脑自动处理 ，具有自动灵明度控制功能  4.8 测角仪  4.8.1形式：θ/2θ独立转动。  ★4.8.2连续扫描速度：不少于300/min  4.8.3精确度：≤0.0001° θ/2θ  4.8.4温度稳定性：在环境温度10-40C保持0.5C以下  4.9 自动进样器  4.9.1样品位数：8位以上自动交换（配备相应样品盒）  4.9.2自动校正仪器及工作曲线  4.10 软件（中文软件）  4.101操作软件：要求能对仪器进行全面的操作控制，进行定性, 定量分析。在定量方面, 必须拥有单标样定量功能。 软件必须可以监控仪器状态, 有自动诊断功能, 在线帮助功能, 自动校正功能, 自动判别干扰谱线功能, 拥有理论、系数、经验，系数和基本参数法计算功能。  #4.10.2无标样定量软件： 要求在无标样的情况下, 可以分析各种类型的样品, 分析结果必须有标识的谱图，并拥有各种形态的近似定量结果，具有消除高级次谱线干扰的高级次谱线解析功能。  4.10.3带有自动监测、故障自动诊断功能。  5配套辅助设备  5.1循环冷却水系统：分体式，最大制冷量8KW；最大水压：5kg/cm2； 水流量：20L/min；能满足X荧光仪的冷却需要。  5.2样品研磨机（带铬钢、碳化钨样品锅）  5.3 60吨样品压片机  #5.4便携式辐射检测仪1个    （测量范围：0.01μSv/h～1Sv/h；能量范围：50keV～1.5MeV）；   个人辐射剂量报警仪1支（测量范围: 累计剂量：1μSv-1Sv；剂量率：1μSv/h-100mSv/h；能量范围: ≥20 keV ；报警种类：累计剂量预警以及报警、剂量率预警）；  5.5 专用电脑1台：i7CPU，1T硬盘，8G内存，19寸以上显示器，激光打印机1台：打印速度:18页每分钟(A4);内存:2MB;打印负荷:5000页（每月，A4）。 |  |
| **2** | 同步热分析仪 | 同步热分析技术参数  一、技术规格参数  ★1、加热炉：水平结构，利于与红外分析仪，质谱等实现联用功能；  ★2、温度范围：常温～1600℃，铂铑加热元件；  3、温度准确度(单点)：±0.05℃（标样以10℃/min升温测试）；  4、温度准确度(多点全程)：±0.5℃（用In、Zn、AL、Au、Pd标样以10℃/min升温测试）；  5、温度精度：不大于±0.4℃；  ★6、量热准确度：≤1%（金属标样）；  ★7、传感器托盘材料：陶瓷基材；  8、热电偶材料：Pt/PtRh 13%；  9、测量模式：同步输出TGA和DSC热效应信号功能；  ★10、升温速率（可全程温度范围内线性升温）：不低于100℃/min；  11、样品重量范围：不小于800mg；  12、天平灵敏度：0.1μg；  #13、称量准确度：不低于0.005%；  ★14、称量精度：不低于0.0025%；  ★15、天平类型：先进的单杆双托盘微量电子天平，带内置砝码可自动校准，内置砝码数不少于2个，如果不能进行三点校准，须提供 3个E1级砝码，实现全量程校准；  ★16、TG空白曲线重复性(动态) ：±10μg；  ★17、炉体冷却方式：采用循环水浴降温，并且降温速率可控可设置；  #18、炉体降温时间：从最高温度降到100℃（不通任何气体）≤30min。  19、软件性能：仪器操作系统和分析系统均由计算机控制，测量控制及分析软件Windows操作平台上运行，可进行TGA失重步阶、分解温度、DTG、相转变温度分析等。大屏幕液晶参数显示、触摸屏技术、便于观察和控制；  20、校准技术：实验时，改变升温速率、更换气体以及更换不同类型的坩锅，不需要重新校准，测试结果依然准确。  21、具有浮力自动补偿功能。  #22、具有32位以上自动进样器，能实现全自动称量。  二、配置要求：  1）同步热分析主机，一台；配套专用热分析软件，1套；  ★2）TG-DSC带热电偶支架，2套；  3）三路气氛，保护气，反应气，载气，可进行气体自动切换，反应气需配数字式质量流量计控制；  4）多点温度及热晗校正标样:In, Zn, Al，Au, Pd，一套；  ★5）32位以上全自动进样器，1台；  6）恒温循环水浴，1台；  7) 与红外分析仪联用借口，1套  8）70µL含盖铂金坩埚，4套；  9）电脑，1台，内存2G，硬盘1T,操作系统为正版windows7；  10）激光打印机，打印速度:18页每分钟(A4);内存:2MB;打印负荷:5000页（每月，A4），1台。 |  |
| **3** | 离子溅射仪 | 1. 操作参数：  1.1溅射电流：0－150mA，可调。  1.2 溅射时间：1－999秒，可调。  ★1.3 镀膜终止：可按时间终止；也可根据设定膜厚镀膜过程。  1.4 工作气体：高纯氩气，提供氩气气瓶1瓶  ★2. 控制系统  2.1 控制器：内置式触摸屏控制面板，  2.2 镀膜过程控制：自动镀膜  3. 镀膜仪功能  ★3.1金属溅射镀膜，可选方向性或弥散性功能。带有靶材：铂金靶1块，金靶1块  ★3.2 四碳丝蒸发镀膜，可选闪光式或脉冲式蒸发功能  ★3.3 带有氩气灌洗功能，以去除管路中残留气体，保证样品室内无污染  3.4 带有预溅射功能，金属靶带有挡板保护  ★3.5石英膜厚监控功能，可根据设定膜厚自动终止镀膜（喷金/镀碳皆可），实现镀膜厚度的精确控制。控制精度0.1nm。  ★3.6 同一台设备可实现以上功能。  4. 样品室  4.1 样品室内径：宽140 × 深145 × 高150 mm  4.2 工作距离：30－100mm  ★4.3工作台：标准工作台：80mm，可插入18SEM样品座  5. 真空泵：  5.1二级真空旋转泵：5mm3/h，金属连接管，带有油雾过滤器  ★5.2 最优真空度：≤7x10-3mbar  #6. 系统维护与清洁  样品室舱门、样品室内壁金属保护罩、镀膜挡板、靶材、样品台都可简易拆卸，清洁。 |  |
| **4** | 微波消解仪 | 一、设备用途  用于实验室痕量或超痕量样品的前处理工作。  二、各项配置的技术要求  2.1、主机要求  2.1.1#采用模块化设计，只需更换相应的转子和消解管就可以满足微波消解、微波萃取、浓缩赶酸、微波氧燃烧等应用， 微波氧燃烧反应温度≥900℃。  2.1.2 内置智能处理器，包含大于150种EPA、ASTM标准方法等经验证的方法库，最多可存储400种方法，可修改、新建方法，自动保留最近10 小时内的工作记录。  2.1.3 采用二维双磁控管设计，主机内置两个磁控管发射装置。  2.2、转子和消解管  2.2.1# 批处理量要求：每批次可同时处理样品量≥22个，消解管内管体积50mL。  2.2.2★ 消解管内管材质：PTFE-TFM，压力套管及转子材质：高强防腐合金材质，消解转子配置安全防护罩，确保操作安全。（需要提供安全防护罩照片以作证明）。  2.2.3★ 消解管采用全密闭设计，内置可重复使用的金属压力弹片。  2.2.4★ 消解管外壁自带多条冷却气道设计，冷却气道数量≥10。  2.2.5★ 仪器可升级配置样品干燥转子，用于特殊样品快速干燥工作，消解转子可升级最大批处理量≥60位。（需要提供60位以上的消解转子照片以作证明）  2.2.6★ 仪器可升级配备符合洁净室要求的原装进口蒸发浓缩转子，螺帽盖自带防止样品污染的针式过滤器，能在主机内利用微波快速加热、红外温度过程控制实现快速赶酸及样品浓缩操作。  2.3、控制系统  2.3.1★ 主机一体式大屏幕液晶显示，中文操作软件，可在主机上实时显示温度、压力、时间等参数并显示实时反应曲线。  2.3.2★ 红外温度传感器从底部测定反应管内管的温度，并在主机显示屏上同时显示每个消解管的温度。测量温度范围：20-390C，精度：±1°C。（需要提供主机屏幕同时显示多个消解管温度数据的照片以作证明）  2.3.3 系统配置智能压力控制系统，工作过程中压力超过设定值，系统自动停止微波工作。  #2.3.4 无线式传感器设计，数据发送和控制信息接收采用红外LED方式，主机和转子之间不得有连线，保证反应转子的360度自由旋转，腔体内不得有插头。  三、配置要求：  3.1 微波消解仪主机 1台  3.2 24位消解转子（高强防腐合金材质） 1套  3.3 反应管（包含PTFE-TFM材质内管等所有附件） 24套  3.4 智能压力监控系统 1套  3.5 无线信号传输系统 1套  3.6 红外温度传感系统 1套  3.7 数据采集软件 1套  3.8 除静电装置 1套  3.9 24位赶酸装置 1套  3.10 Smart-Q15纯水仪 1套 |  |
| **5** | 高精度光谱椭偏仪 | 主要技术参数：  1波长范围 B:250-1100nm  2光源 进口氙灯  3波长分辨率：1.0nm  4入射角范围： 20-90 度（自动）  5度盘刻度：每格 1 度  6入射角控制精度：0.001°/脉冲  7转角系统：涡轮蜗杆系统  8光学常数精度 优于 0.5％  9样品台：Ø 80 mm；二维俯仰调节：±4°；  10平移调节：13mm；  ★11样品装载方式：竖直吸附式或者水平放置  12测量模式：反射式绝对光谱值自动测量  ★13测量方式：自动完成 AC 信号测量，傅立叶变换  14膜厚范围：透明薄膜：1-4000nm，纳米级为佳；吸收薄膜则与材料性质相关；  15膜厚精度： ±0.05nm （薄膜厚度在10-100nm 时）  16折射率范围：1.1-10  17偏振器工作方式：自动旋转，无需读数  18光学常数精度 优于 0.5％  ★19配备拟合分析软件，含多数的光学材料常数数据库，支持用户自定义光学材料库；附常用光学色散型包括 Lorentz、Drude、Sellmeier、Cauchy Exponential等，支持自定义模型公式输入，支持理论演算  测量结果输出：   * 椭偏角及其相关的其它输出形式 * 折射率、消光系数、厚度、混合物成分比例等 * 不同入射角度的光谱椭偏测量、绘图和拟合 * 偏振度 * 选择波长和角度数据剪辑，而不会改变原始数据 * 合并不同数据于一个文件的合并功能   建模   * 能够拟合多层结构（单层膜、复合膜、周期交替多层膜） * 易于使用、用户可扩展的材料数据库 * 丰富的材料光学常数列表 * 材料色散模型：包括 Cauchy, Sellmeier，Lorentz，Drude 等多种材料色散模型 * EMA 有效介质近似 * 每一膜层可视作均匀膜、界面、粗糙面等   合成数据分析：   * 多入射角度测量 * 多种测量方法（椭偏角、透射率、反射率）   拟合：   * 对光学模型和测量数据的快速回归拟合运算法则 * 同时图形化显示实测数据与模拟数据   文件管理功能：   * 软件基于 Windows 平台，提供全面的文件管理功能 * 测量时间：单点测量≤10秒 * 计算机：配有 Windows 操作系统的高性能台式计算机，内存≥4G，硬盘≥500G，显示器≥19吋   # 样品对准系统：自准直望眼镜&显微镜、电子视频式图像对准； |  |

**说明：加★号的为关键性指标，不满足该指标项将导致投标被拒绝。**

**5.3项目履约时间、地点**

履约时间：国产产品：合同签订后60天内交货；进口产品：开具信用证后90日内交货；

履约地点：西南交通大学九里校区分析测试中心。

**5.4付款方式**

国产设备：

1.分期付款，第一期，合同签署后支付合同总额的60%；第二期，货到验收合格，在中标人支付招标人5%的质保金后十个工作日内，招标人支付合同总额的40%；第三期，正常运行一年后退还质保金；

2.中标人需提供增值税普通发票。

进口产品：

采用信用证L/C方式支付，不迟于装运前60天开具以卖方为受益人、金额为装运货物全额的不可撤销信用证。凭运单收取90%，余款凭甲方签字盖章的验收报告收取。

**5.5服务要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **服务要求项目** | **服务要求标准** |
|  | 服务要求 | 1、技术文件：应提供全套、完整的书面技术资料，包括仪器说明书、操作手册、简单维修说明等。  2、设备安装、调试和验收：在合同生效后应向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；在仪器到达前，供应商应通知用户水、电、气及其他仪器等必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。  3、技术培训：在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用。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、质保期：提供1年的免费保修。厂家承诺超过一年保修期的，按投标承诺期限保修。保修期自仪器验收签字之日起计算。保修期间维修及零件更换费用由供应商负担。  5、维修响应时间：保修期内，在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，48小时内到达用户现场进行维修，服务现场2小时内解决技术故障，24小时内提供备品备件服务。除需进口仪器配件外，应使仪器恢复正常使用。  6、软件升级：应免费向用户提供在硬件许可条件下的软件升级服务。 |

**5.6验收标准和方法**

1. 货物到达现场后，供应商应在采购人在场情况下当面开包，共同清点、检查外观，作出验货记录，双方签字确认后开始安装调试。
2. 成交供应商应保证货物到达采购人所在地完好无损，如有缺漏、损坏，由供应商负责调换、补齐或赔偿。
3. 成交供应商应提供完备的技术资料、装箱单、授权文件和生产厂商提供的原厂正品出货证明材料（非装箱清单组成材料）等，并派遣专业技术人员进行现场部署调试。验收合格条件如下：
4. 产品技术参数与采购合同一致，性能指标达到规定的标准；
5. 产品技术资料、装箱单、授权文件等资料齐全；
6. 在产品（系统）试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常；
7. 在规定时间内完成交货并验收，并经采购人确认。
8. 产品在部署调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。

五、采购人对供应商交付的产品（包括质量、技术参数等）进行确认，并出具书面验收意见。