

第五章 技术、商务及其他要求

前提：本章中标注“★”的条款为实质性要求，不满足按无效投标处理。

一、项目概述

本项目为四川大学 XPS 表面分析设备，采购 X 射线微聚焦表面分析光电子能谱 1 台，共计 1 个采购包，拟确定中标人 1 名。

二、采购内容清单

（中小企业声明函中填写的“标的名称”及“所属行业”以本表为准）

序号	货物名称（标的名称）	★数量	★单位	★单价限价（元）	所属行业	是否允许进口产品
1	X 射线微聚焦表面分析光电子能谱	1	台	1800000	工业	否

1.核心产品为：X 射线微聚焦表面分析光电子能谱；

2.强制采购节能产品：无；

3.优先采购节能产品：无；

4.优先采购环境标志产品：无；

注：（1）依据《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9 号）文件，上述根据采购的产品（标的名称）予以认定；

（2）依据政府采购法实施条例相关规定，本项目主要标的为上述核心产品，中标公告将公布中标供应商的主要标的相关信息。

三、技术服务要求

（一）技术要求

序号	货物名称（标的名称）	技术参数
1	X 射线微聚焦表面分析光电子能谱	1.1. 仪器主要指标 1) 大束斑能量分辨率和灵敏度：对 Ag3d5/2 峰, 能量分辨 $\leq 1.0\text{eV}$ 时, 光源功率 $\leq 100\text{W}$ 条件下, 计数率强度 $> 5\text{Mcps}$;

	2) ▲微区分析 ($\leq 10 \mu\text{m}$) 能量分辨率和灵敏度: 对 Ag3d5/2 峰, 能量分辨 $\leq 0.60\text{eV}$ 时, 计数率强度 $> 25\text{Kcps}$, 分析功率 $< 1.3\text{W}$; 3) ▲微区分析 ($\leq 20 \mu\text{m}$) 能量分辨率和灵敏度: 对 Ag3d5/2 峰, 能量分辨 $\leq 0.60\text{eV}$ 时, 计数率强度 $> 100\text{Kcps}$, 分析功率 $< 5\text{W}$; 4) 能够执行点分析、线扫描、面分析、化学态成像、深度剖析、变角 AR-XPS; 5) 化学态成像模式: 扫描 X 射线成像模式; 每个像素点都有对应的图谱。 1.2. 真空系统 1) 包括进样腔室、分析腔室以及真空抽气系统; 2) 进样腔室通过涡轮分子泵和机械泵进行真空抽气, 由磁耦合样品传送杆和真空互锁气动阀门将样品送入分析腔室; 能够在 15 分钟内达到 $< 2 \times 10^{-6} \text{ Torr}$ 的真空 (未放置样品时)。 3) 分析室真空系统: 分析室采用独立的离子泵或分子泵和钛升华泵组合。 4) 真空系统包括用于监控主真空腔室的真空计, 量程为 $10^{-5} - 10^{-11} \text{ Torr}$, 带有过压互锁控制。 5) 进样腔室配有真空计, 可测量大气压到 10^{-8} Torr 之间的真空度, 真空互锁。 6) 进样室真空度: $< 7 \times 10^{-5} \text{ Pa}$。 7) 分析腔室最佳真空度 $\leq 6.7 \times 10^{-8} \text{ Pa}$ (烘烤后) 8) 仪器配备自动烘烤系统。烘烤时间可调, 包括烘烤完成后自动关闭烘烤系统。当过压、主腔室泵故障或温度过高时可终止烘烤程序。 9) 分析腔室带有内部照明系统。 10) 仪器的主腔室包含观察端口, 可查看样品传输过程以及样品的分析位置是否在正确方向。 11) 进样室配有数码相机, 可对样品托完整拍照, 可用于对分析点进行导航: 用于查看样品、记录光学图像并从光学图像中选择分析位置。样品一旦被传送到分析室, 软件能够将预先选择的分析区域定位到电子光谱测量系统的视场中。 1.3. 单色化 X 射线源系统 1) ★Al Kα 单色化 X 射线源, X 射线源可聚焦及扫描, 可应对静态和
--	--

	扫描两种分析模式； 2) 可采用扫描 X-射线激发的二次电子获取样品的表面形貌成像（二次电子像即 SXI 像）进行微区无误差定位分析。 3) XPS 能够在类似 SEM（实时）的操作模式下运行。可使用 SXI 成像实时改变视窗范围（从 100 μm 到 1300 μm），并使用单击操作导航样品。在不改变试样位置或移动样品台的情况下，可使用软件从 SXI 图像中选择多个区域同时进行采谱分析。 4) ▲最小获谱束斑$\leq 7.5 \mu\text{m}$，无光阑遮挡，X-射线功率$< 1.3\text{W}$，可采谱，成像和深度剖析。 5) 分析面积：$\Phi 7.5 \mu\text{m} \sim 1400 \mu\text{m} \times 1400 \mu\text{m}$； 6) 单色器：单块整体椭圆石英晶体，无需水冷； 7) 功率：$\leq 100\text{W}$； 8) ≥ 19 点阳极靶设计，可自动更换阳极靶位置； 1.4. SEM（SXI）扫描成像系统 1) ★SXI 空间分辨率：$\leq 7.5\mu\text{m}$。 2) 最大的成像区域：$\geq 1400\mu\text{m} \times 1400\mu\text{m}$ 1.5. 样品观察及操控系统 1) 全自动五轴样品台：可实现 X、Y、Z 方向的移动，倾斜和旋转； 2) X 移动范围：0~50mm，Y 移动范围：0~50mm，Z 移动范围：0~20mm，常中心旋转：$0^\circ \sim 360^\circ$，倾斜：$0^\circ \sim 90^\circ$ 用于变角 AR-XPS 分析，角度分辨$\leq 1^\circ$； 3) 采用防 X 射线观察窗，有≥ 2 个水平观察窗； 1.6. 能量分析器及能量传输透镜 1) 180° 半球能量分析器，用于采集 X 射线激发的二次电子（SXI）、光电子和俄歇电子信号； 2) 平均半径$\geq 150 \text{ mm}$； 3) ▲采用静电传输透镜：仪器设计不存在磁透镜辅助光电子聚焦； 4) ▲传输透镜前端设置手动控制的机械光阑可得到-5° 到$+5^\circ$ 透镜接收角用于变角 XPS 分析。 1.7. 光电子探测器 1) 整个系统采用同一套探测器完成 SXI 二次电子影像、采谱分析及化学态成像。
--	--

	1.8. 配备 Ar 离子枪 1) 可执行样品中和、清洁和深度剖析功能; 2) ▲能量范围: 0 ~ 5keV 连续可调; 3) 最大束流: $\geq 5 \mu A @ 5kV$; 4) 离子源溅射分析时, 分析腔室真空度: $\leq 5 \times 10^{-6} Pa$; 5) 最大的溅射面积 $\geq 10 \times 10 mm$ 1.9. 双束中和系统 1) ▲低能准直电子束与低能准直离子束, 且电子束和离子束可独立调节。 2) 中和条件自动匹配; 3) 中和效果: PET 中 $O=C-O$ 中 $C1s$ 半峰宽 $\leq 0.85 eV$; 1.10. 冷热样品台 1) 温度范围: $-120^{\circ}C \sim 500^{\circ}C$ 1.11. 仪器能谱仪控制和数据处理 1) 配置: 操作系统支持 windows 系统。 2) 谱仪控制: 系统软件可数位化控制谱仪主机单元以及各真空泵、阀门、荷电中和系统、离子枪功能部件; 3) 安全功能: 具备真空, 高压, 冷却系统的报错功能; 4) 提供数据分析软件: 具备谱图自动识别的定性分析, 可利用全谱和窄谱的定量分析, 包括本底扣除方法, 常规曲线拟合和锁定参数的关联曲线拟合, LLS, TFA, 去卷积, 可实现深度剖析 XPS, 角分辨 XPS, 无损深度分析重构; 数据处理软件可安装在主机外的其他计算机上使用; 5) 数据库: 配备完整的光电子能谱数据库和俄歇电子能谱标准数据库, 终身软件升级, 费用包含在投标报价中; 6) 数据格式: 数据分析软件可将原始数据转换为 ≥ 4 格式, 至少包括: ASCII, CSV, PDF, TIFF 格式。 1.12. 提供相关资料 1) 谱仪操作指南和维护说明书及其光盘 1 套 2) XPS 标准谱图手册 1 套
--	---

(二) 服务要求

1. 实施要求

1.1 投标人针对本项目成立专业实施团队，按要求完成本项目的供货，安装及调试，调试完成后经采购人验收合格后交付使用。

★1.2 投标人所提供的所有产品均为全新未使用过的产品，供货时提供配套书面技术资料，包括说明书、操作手册、维修说明等。

★1.3 投标人应采用符合产品特性的运输方式将产品运输至采购人指定地点，产品在交付采购人之前发生毁损灭失的，风险由投标人自行承担。

★1.4 投标人负责本项目的安装，实施人员以及材料辅件、辅材及耗材均由投标人自行承担，相关费用均包含在投标报价中，采购人不再为此另行支付任何费用。

★1.5 在履行合同过程中，由投标人自行负责和承担相关安全责任。投标人应按有关规定采取严格的项目实施安全措施，承担由于自身安全措施不力造成的事故责任和因此发生的费用及后果，投标人投入本项目工作人员的人身安全由投标人负责。凡在项目实施过程中发生安全事故或其他责任事故，均由投标人承担。

★1.6 投标人所投产品及项目实施所需辅材涉及国家强制认证的（如 CCC）或前置许可、认证的，供货时向采购人提供相关许可、认证材料。

★1.7 投标人为本项目提供的所有产品、辅材符合现行的强制性国家相关标准。

2. 培训要求

2.1 投标人针对本项目提供培训，人数不得少于 3 人/次（人员组织由采购人负责），培训内容：至少包括设备操作说明和日常维护说明；投标人提供培训师资和相关培训资料，培训完成时间：项目最终验收之前；培训地点：采购人指定地点（四川大学江安校区）。

★2.2 培训完成后要求相关人员能熟练使用所有设备系统和操作、能独立操作维护设备、具有基本的故障判断和维护能力。

四、商务要求

序号	内容	要求
★1	交货时间	合同签订后 90 日内完成安装调试
★2	交货地点	四川大学江安校区（采购人指定地点）
★3	支付方式	分期付款

★4	付款进度安排	(1) 采购人在合同生效后 10 个工作日内向中标人支付合同金额百分之三十款项；全部货物安装调试完毕并验收合格建立固定资产后 10 个工作日内支付合同总价的百分之七十款项。若遇采购人寒暑假或财务扎账时期等原因，付款时间可做适当顺延。 (2) 中标人应在采购人付清全款前，向采购人开具真实、合法、有效的和足额的发票。若中标人延期提供发票，采购人付款时间相应顺延。
★5	验收、交付标准和方法	1、验收主体：采购人。 2、验收时间：货物在中标人安装调试完毕后向采购人提出初验申请，采购人收到初验申请后 15 日内组织进行初步验收。初步验收合格后，进入为期 10 日的试用期；试用期间发生重大质量问题的，修复后试用期相应顺延；试用期结束后 15 日内由采购人组织最终验收。 3、验收方式：采购人召开验收会议，审核项目资料，现场查验。 4、验收程序：初验合格后进行最终验收。 5、验收内容：项目所涉及的所有货物及安装成果。 6、验收标准：严格按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205 号）的要求进行验收。 7、验收时如发现所交付的产品有短装、次品、损坏或其他不符合标准及本合同约定之情形者，采购人应做出详尽的现场记录，或由双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据，由此产生的时间延误与有关费用由中标人承担，验收期限相应顺延。中标人应当按约定进行整改，整改三次还未达到合同约定的视为验收不合格，采购人有权拒付合同款且不视为违约。 8、中标人提供的货物符合合同约定要求的，验收合格，双方应签署验收报告，并按约定支付合同款。

6	质量保修范围和保修期	★1、自最终验收合格之日起算，项目质保期限为 30 个月。在质保期内，同一货物、同一质量问题连续两次维修仍无法正常使用的，须更换，并对产品质量实行“三包”服务。在质保期外，提供货物的更换、维修只收取成本费用，不收取人工技术费用。 2、投标人应保证其所供产品经过正确安装、合理操作和维护保养，在产品寿命期内运转良好。在规定的质量保证期内，投标人应对由于设计、工艺或材料的缺陷及安装的错误而造成的任何故障负责。除另有规定外，出现上述情况，投标人应负责修理或更换有缺陷的零部件或整件产品。 3、售后服务响应时间：投标人提供 7*24 小时的技术支持服务。配置固定的售后服务电话，当产品使用出现任何故障或疑问，接到故障通知后 10 分钟内响应，在 6 小时内到达现场，24 小时内排除故障。不能解决的提供备用货物，以保证采购人的正常工作使用。
★7	报价	投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，是投标人完成本项目所需的一切费用，是最终用户验收合格后的总价，包括送货上门、包装、运输、安装调试、保险、风险、所有税费、验收合格交付使用及售后服务与备用物件和招标文件规定的其它全部费用，即包干价
★8	保险	供应商自行运输标的物或委托承运人运输的，应为该批货物购买货物运输保险及运输工具航程保险，其损毁、灭失的风险自合同成立时起由供应商承担

五、其他要求

1. 供应商具有 2023 年 1 月 1 日(含 1 日)至提交投标文件截止日的类似项目业绩；
2. 供应商结合本项目采购需求编制售后服务方案。