

第三章 技术、服务及其他要求

（注：本章的技术、服务及其他要求中，带“★”的要求为实质性要求。采购人、代理机构应当根据项目实际要求合理设定，并在第五章符合性审查中明确响应要求。）

3.1.采购内容

采购包1：
采购包预算金额（元）：4,660,000.00
采购包最高限价（元）：4,660,000.00

序号	采购品目名称	标的名称	数量 (计量单位)	标的金额 (元)	所属行业	是否涉及 核心产品	是否涉及 采购进口 产品	是否涉及 强制采购 节能产品	是否涉 及优先 采购节 能产品	是否涉 及优先 采购环 境标志 产品
1	教学仪器	活化分析 测量装置	1.00（套）	2,000,000.00	软件和信息技术服务业	是	否	否	否	否
2	教学仪器	图形工作站	4.00（套）	920,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否	否
3	教学仪器	国产芯片 嵌入式开发平台	2.00（套）	790,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否	否
4	教学仪器	多自由度 运动平台	1.00（套）	350,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否	否
5	教学仪器	无人机辐射监测系统	1.00（套）	600,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否	否

报价要求

采购包1：

序号	报价内容	数量	单价	最高限价	价款形式	报价说明
1	活化分析测量装置	1.00（套）	2,000,000（元）	2,000,000.00	总价	无
2	图形工作站	4.00（套）	230,000（元）	920,000.00	总价	无
3	国产芯片嵌入式开发平台	2.00（套）	395,000（元）	790,000.00	总价	无

4	多自由度运动平台	1.00（套）	350,000（元）	350,000.00	总价	无
5	无人机辐射监测系统	1.00（套）	600,000（元）	600,000.00	总价	无

★注：投标人响应产品应当明确品牌和规格型号并指向唯一产品，不能指向唯一产品的，应通过报价表唯一产品说明栏补充说明。

本项目涉及核心产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	教学仪器	活化分析测量装置	活化分析测量装置

注：涉及核心产品的，具体评审规定见第五章。

本项目涉及采购进口产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

★注：不涉及采购进口产品时，投标人不得提供进口产品进行响应；涉及采购进口产品时，如国产产品满足采购需求，也可提供国产产品进行响应。

本项目涉及强制采购节能产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

★注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的产品，投标人应当提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，否则作无效投标处理。具体要求详见第五章符合性审查表。

本项目涉及优先采购节能产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中优先采购的产品，投标人提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

本项目涉及优先采购环境标志产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

注：响应产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》中的产品，投标人提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

3.2.技术要求

采购包1:

标的名称：活化分析测量装置

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
			1.探测器 （1）探测器类型：P型高纯锗探测器。 （2）相对探测效率：≥75%。 （3）能量范围：40keV-10MeV。 （4）能量分辨率：≤1.1keV@122keV；≤1.95keV@1332keV。 （5）峰康比≥66:1。 （6）峰形参数：FW0.1M/FWHM ≤2.0，FW.02M/FWHM ≤3.0。 （7）冷指与封装：配套冷指，铝合金整体探头封装。（提供相关证明材料） 2.数字化谱仪 （1）电子学类型：一体化数字电子学。 （2）多道道数：≥16k道。 （3）最大数据通过率：≥100kcps。 （4）积分非线性≤±0.025%；微分非线性≤±1%。 （5）度系数：增益：<35ppm/°C，零点：<3ppm m/°C。 （6）具有数字化稳谱、低频噪声抑制、自动最优化、自动极零、谱数据断电保存、零死时间校正和虚拟示波器等功能。 （7）具有全数字化自动高压加载、时间同步（时间同步精度≤1ns）等功能。 （8）具备显示屏，能显示探测器高压状况、探头温度等信息。 （9）支持USB2.0接口及以太网接口。 3.液氮回凝制冷机 （1）采用低振动长寿命脉冲管制冷机，运行寿命≥10年。 （2）液氮容器≥25L，充满液氮、连续通电运行条件下可维持工作360天以上而无需填充液氮。 （3）制冷功耗：≤250W。 （4）噪声：在正常实验室条件下，1米外小于60分贝。 （5）外形尺寸：≤656mm高×456mm 直径（不含

1	★	把手、探测器）。 （6）制冷装置带DB9接口，可通过该接口直接导出装置运行数据和运行日志，便于分析设备运行状态（提供设备实物照片或产品彩页作为证明材料）。 （7）制冷装置带≥ 4.3寸显示屏，以方便查看设备详细运行状态；可在显示屏上直接设置压力、液位、温度等报警阈值参数。设备运行状态可通过显示屏幕状态条颜色清晰辨别（提供设备实物照片或产品彩页作为证明材料）。 （8）具有语音播报提示功能，在液氮消耗达到设定阈值（阈值可通过外挂屏设置）时能够及时发出清晰明了的语音提示，方便现场人员及时加注液氮；在制冷维系时长48小时（出厂默认设置）前发出提示与报警，支持用户自定义。 4.谱分析及获取软件 （1）内置可编辑核素库：软件包含默认的不少于2000个核素的衰变纲图与相应的伽马射线能量数据，可在此基础上进一步编辑并生成自己的自定义子库。软件核素库支持对核素名称、质量、能量的查询，和对母子核的编辑。 （2）能谱获取与显示：具有多路谱图同步获取功能-MDI（Multiple Detector Interface）；具有数据采集过程回放功能。 （3）谱分析与活度计算。≥ 3种寻峰方法与峰面积计算方法，≥ 3种本底扣除算法，具备完善的各种校正功能。 （4）谱分析中的校正功能要求：母子核衰变校正；样品收集与谱获取期间的衰变校正。 （5）软件带有自动质量分析功能，可自动完成质量分析。 5.无源效率刻度软件 （1）配套探测器原厂表征。 （2）能量范围：40keV-7000keV。 （3）刻度角度：支持任意角度刻度。 （4）点源效率刻度：内置点源模型，支持点源效率计算。 （5）体源效率刻度：支持圆柱、圆盘、烧杯、马林杯、盒子、球型、横向圆柱等7种常见体源效率计算。 （6）内置常见材料30种以上，允许自定义材料。 （7）提供3D视觉，样品模型跟随几何尺寸动态生成。
---	---	---

		(8) 几何校验：针对样品几何定义提供完整的几何模型校验。 (9) 效率测算：通过拟合公式计算感兴趣能量对应的探测效率。 6.低本底铅室 (1) 铅室内腔尺寸不小于：28cm直径×40cm高。 (2) 外层低碳钢+中层低本底铅+低本底铜，整体浇注，厚度<10厘米。 (3) 系统24小时积分本底：使用40%效率高纯锗探测器检测，50keV至3MeV范围，正常放射性环境下≤3cps。 (4) 开门方式：顶开门。 7.配3D建模图形及数据处理系统。 8.配件 (1) 配能量刻度源、效率刻度源。 (2) 样品盒：Φ75mm×70mm的圆柱型样品盒100个，Φ75mm×35mm的圆柱型样品盒100个，与探测器匹配的2升马林杯20个。
--	--	---

标的名称：图形工作站

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
1	★		1.CPU处理器：主频：≥2.1GHz，单颗核心数≥32，单颗线程数≥64T，缓存≥60MB，单颗功耗≥270W。 2.CPU颗数：≥2。 3.操作系统：预装window 11 Pro 专业版操作系统。 4.芯片组：配置≥Intel C741系列及以上芯片组。 5.显卡：2块48G配置≥RTX 6000 双宽显卡或以上专业图形工作站显卡。 6.内存：≥16个内存插槽，内存容量：≥512GB。 7.机箱规格：≥50L立式机箱。 8.硬盘：≥3个3.5英寸硬盘，硬盘容量配置≥2T M.2 SSD+6T 机械硬盘。 9. 显示器：≥27寸显示器，分辨率≥2K。 10接口:≥10个USB接口。 11.扩展槽位:配置≥9个PCIE。 12.电源：功耗转换率≥92%。

标的名称：国产芯片嵌入式开发平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
----	------	--------	-----------

1	★	1.算力：≥8 TOPS INT8。 2.内存：≥4GB。 3.相机像素：≥130万。 4.显示器屏幕尺寸：≥23.8英寸。 5.RJ45网口数：≥2。 6.CPU 核心数：≥4。 7.视觉检测功能：具备AI检测技术。 8.开发实例数：≥24。 9.嵌入式视觉检测套件数：≥2。 10.嵌入式AI开发套件数：≥16。 11.具备键鼠套装。 12.操作系统：兼容Windows、Linux操作系统。 13.存储MicroSD卡数：≥16。
---	---	---

标的名称：多自由度运动平台

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
			1.多自由度运动平台技术要求： （1）具有不少于3个载物台。 （2）载物台1，用于置放射线源，直径：395~405 mm，承重≥100kg。可在水平竖直方向移动，水平移动范围为0~500mm；竖直移动范围为0~200mm。定位精度≤0.01mm，移动速度可调。 （3）载物台2，用于置放被测物，直径：145~155 mm，承重≥20kg。可在水平竖直方向移动，水平移动范围为0~1500mm，竖直移动范围0~200mm。定位精度≤0.01mm，移动速度可调；并可做旋转运动，旋转范围0~360°，最小旋转角度为0.05°，定位精度≥3″，旋转速度可调。轴向跳动≤10μm；径向跳动≤10μm。 （4）载物台3，用于置放探测器，直径：395~405 mm，承重≥100kg。可在水平竖直方向移动，水平移动范围为200mm~1500mm；竖直移动范围约为0~200mm。定位精度≤0.01mm，移动速度可调。 （5）铅壳，用于屏蔽防护和保护设备作用，射线防护要求：在距离箱体20mm的任何位置≤1μSv/h；铅窗：尺寸400(±5)×400(±5)mm。内置一个监控设备，可实时观察内部情况。 （6）载物台1与载物台3的最大距离不低于1500mm；载物台1和载物台3具有固定装置，防止射线源和探测器在出现晃动；射线源束流中心和探测器中心应在同一高度。此外，载物台2需要配备相应的被测物固定

1	★	器和固定支架（可拆卸式），固定小型被测物。 2.软件控制要求： （1）软件功能分为手动模式和自动化模式两种： （2）手动模式：可以实现整个平台系统的点动控制（通过手轮微调各组成单元的轴向点动），按钮控制柜和操作界面实现。 （3）自动模式： ①高精度扫描运动控制。CT扫描过程中，对射线源、探测器及旋转平台进行精密的点位控制。 ②探测器同步采集控制。CT扫描过程中，具有自动控制旋转平台和探测器功能，当旋转平台到达目标位置时，探测器即进行投影数据的采集；旋转平台匀速转动，探测器连续采集，实时展示采集图像，自动命名对应角度投影数据并自动保存在相应文件夹。 注：数据结构和接口形式，由采购方提供。 ③电源控制。对X射线源、探测器、控制器分系统的电源模块进行上电和断电操作； ④人机交互功能。由控制系统软件完成用户所需的扫描控制、扫描参数设置、投影数据采集及校正等功能； ⑤系统状态监测。由控制系统软件完成对X射线源、探测器以及控制器分系统的实时状态检测功能。系统应具有辐射防护等安全连锁功能；实现对异常现象的自动报警。 ⑥系统应具有自诊断功能，诊断内容包括主控面板上按键测试、X射线发生器参数测试、探测器信号测试、电源测试等。 3.硬件要求： （1）有独立的平台运动控制系统硬件，硬件设计对各运动单元预留1-2个自由度。 （2）电源控制。对X射线源、探测器、控制器分系统的电源模块进行上电和断电操作。 （3）控制柜设计考虑电磁屏蔽，不得干扰射线源、探测器。
---	---	--

标的名称：无人机辐射监测系统

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
----	------	--------	-----------

1	★		1.巡航时间：≥1h。 2.载重：≥3kg。 3.探测器：≥3×3英寸NaI探测器，能量分辨≤6.5@622keV。 4.γ射线能量响应范围：30keV~3MeV。 5.能量响应误差： 30keV~80keV，误差≤±50%。 80keV~3MeV，误差≤±30%。 6.信号采集分析电子学：多道道数≥4096，最高计数率≥500kcps，硬件具备输入/输出接口，同时系统集成相关输入/输出模式设置，可用于符合/反符合应用。 7.配有谱获取及分析软件，集成谱仪参数设置、测量设置、能谱获取及显示、自动稳谱、能量刻度、可编辑核素库、感兴趣区（ROI）操作及能峰分析等功能；内置核素库，包含≥3000种IAEA数据库中所有已知放射性同位素发射的所有X/γ能量信息；可运行在WINDOWS操作系统或麒麟操作系统下。 8.测量数据实时传输。
---	---	--	--

3.3.服务要求

3.3.1.服务内容要求

采购包1:

序号	符号标识	服务要求名称	服务要求内容
无			

3.3.2.商务要求

采购包1:

序号	符号标识	商务要求名称	商务要求内容
1	★	交货时间	自合同签订之日起60日
2	★	交货地点	四川轻化工大学（汇东校区、李白河校区、宜宾校区）。
3	★	支付方式	分期付款
4	★	付款进度安排	1、签订合同后，采购人接到成交供应商通知、成交供应商出具的合法、有效、完整的票据资料后，达到付款条件起15日内，支付合同总金额的30.00% 2、全部货物安装调试完毕并验收合格，采购人接到成交供应商通知、成交供应商出具的合法、有效、完整的全额增值税专用发票后，达到付款条件起15日内，支付合同总金额的70.00%

5	★	验收、交付标准和方法	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）、《政府采购需求管理办法》（财库〔2021〕22号）、《四川轻化工大学采购项目验收管理办法》（川轻化〔2020〕11号）以及招标文件的质量要求和技术指标、中标投标人的投标文件及承诺与合同约定标准的要求进行验收；招投标双方如对质量要求和技术指标的约定标准有相互抵触或异议的事项，由招标人在招标与投标文件中按质量要求和技术指标比较优胜的原则确定该项的约定标准进行验收。
6	★	质量保修范围和保修期	保修期：验收合格通过之日起1年；提供设备原厂维修服务，即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决，24小时内到达现场，8小时内修复，如在8小时内无法修复，则提供部件冗余服务或采取应急措施，提供相同产品或不低于故障产品规格档次的备用产品供采购人使用，以确保货物的正常使用。
7	★	违约责任与解决争议的方法	1.因货物的质量问题发生争议，由质量技术监督部门或其指定的质量鉴定机构进行质量鉴定。货物符合标准的，鉴定费由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由供应商承担。2.合同履行期间,若双方发生争议，可协商或由有关部门调解解决，协商或调解不成的，由当事人依法维护其合法权益。
8	★	包装方式及运输	涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

3.4.其他要求

无