

采购需求

前注：

1. 本采购需求中提出的技术方案仅为参考，如无明确限制，投标供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）技术方案或者设备配置，且此方案或配置须经评标委员会评审认可；

2. 投标供应商应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标供应商必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收；投标供应商应自行踏勘项目现场，如投标供应商因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标供应商自行承担一切后果；

3. 如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《关于印发〈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）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收；

4. 本章中标注“▲”的产品为主要标的（包括核心产品）。采购人（代理机构）在编制招标文件时必须将采购的主要标的（包括核心产品）标注“▲”。

5. 采购需求中：标注▲的产品，投标供应商在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、规格、型号、数量、单价等信息，承诺函随评审结果一并公告。

6. 如本项目涉及到参考品牌的，参考品牌不得少于三个，对于采购人参考品牌的材料、设备，供应商可选用参考品牌或不低于参考品牌技术性能指标的其他品牌；采用其他品牌的应在响应文件中注明并提供相关技术性能指标、或业绩等供评审委员会评审，未在响应文件中注明且未提供相关技术性能指标或业绩，或经评审委员会评审未通过的，成交后只能从采购人参考品牌中进行选择，合同价格不予调整。

7. （1）招标投标阶段，如供应商对本章无标识条款设置有异议的，请在招标文件规定时间内向采购人或采购代理机构书面提出，否则视为供应商同意并接受无标识项条款的全部内容。

（2）合同履行阶段，供应商供货时采购人有权核实，如不满足招标文件要求和实际需要，验收时不予通过，采购人有权终止合同，由此产生的一切后果由中标人自行承担。

01 包：高纯锗谱仪

一、货物需求

标 包号	货物名称	技术参数及要求	数量 (套)	所属 行业	是否为 节能产 品		是否为 优先采 购环境 标志产 品	标的性 质（货 物）	备注
					强 制 采 购	优 先 采 购			
01 包	▲高纯锗谱仪	详见下文	1	工业	否	否	否	货物	

1、货物需求一览表

标包号	货物名称	数量	交货期
01 包	高纯锗谱仪	1 套	6 个月

2、技术要求

2.1、设备的主要用途及功能

高纯锗谱仪用于测量各种类型环境及材料样品中的放射性 γ 能谱，以确定放射性种类、核素及放射性水平。具有 γ 射线能量精准测量、核素快速识别等功能。

2.2、工作条件

2.2.1 适于在气温为摄氏 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 90%的环境条件下运输和贮存。

2.2.2 适于在电源 220V（ $\pm 10\%$ ）/50Hz、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于 80%的环境条件下连续正常运行。

2.2.3 配置符合有关国内标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

2.2.4 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。

2.3、技术性能指标要求（标“★”号为实质性参数，投标人必须完全响应，不响应做投标无效处理；标“#”号为重要参数，作为扣分项。）

2.3.1 高纯锗谱仪

2.3.1.1 探测器：

★2.3.1.1.1 探测器类型：N型高纯锗探测器；

2.3.1.1.2 相对探测效率： $\geq 40\%$ （典型值）；

#2.3.1.1.3 能量响应范围：3KeV~10MeV；

★2.3.1.1.4 能量分辨率 FWHM：对 5.9KeV 峰（Fe-55）： $\leq 0.76\text{KeV}$ 、对 122KeV 峰（Co-57）： $\leq 1.0\text{KeV}$ 、对 1.33MeV 峰（Co-60）： $\leq 2.0\text{KeV}$ ；提供制造商官方网页链接截图佐证；

#2.3.1.1.5 峰康比： $\geq 59:1$ ，提供制造商官方网页链接截图佐证；

2.3.1.1.6 峰形参数： $\text{FW0.1M}/\text{FWHM} \leq 2.0$ ， $\text{FW0.02M}/\text{FWHM} \leq 3.0$ （典型值）；

#2.3.1.1.7 封装：为降低探测器自身本底，提高低能区射线进入高纯锗晶体能力，耐腐蚀，探测器须采用低本底整体全碳纤维真空封装；（提供探测器实物照片并标注碳纤维部位佐证）；

#2.3.1.1.8 冷指结构：垂直冷指，采用探测器与冷指可任意拆卸并复原设计，同时不影响真空度，便于进行不同探测器之间的维护和更换。

2.3.1.2 数字化谱仪：

2.3.1.2.1 最大数据通过率： $\geq 100\text{k cps}$ ；

2.3.1.2.2 最大道址：64K；

#2.3.1.2.3 触摸屏设计，可通过触摸屏切换查看探测器高压状况、增益/零点稳定性、实时间/活时间和计数率、谱图等相关信息。（提供实物照片佐证）；

2.3.1.2.4 具有低频噪声抑制、自动最优化、自动极零、零死时间校正、数字化自动基线恢复、虚拟示波器、高压保护等功能；

2.3.1.2.5 增益：设置粗调 1，2，4，8，16，32，64，128 倍可调，细调 0.5 到 1.1 连续可调；

★2.3.1.2.6 转换增益：65536，32768，16384，8192，4096，2048，1024 或 512 道可选；（提供各道指软件截图材料佐证）；

2.3.1.2.7 内置网页服务器，无需安装任何谱控制软件情况下，可通过浏览器实

现谱图的采集及保存。

2.3.1.3 谱分析及管理软件：

#2.3.1.3.1 用户管理与审计追踪：具备用户权限分级管理，不同的账户权限对应不同的操作权限；操作日志数据库，完整记录过程信息，带数字签名功能；

2.3.1.3.2 数据检索与比对：内置 Lab Journal, 支持按搜索条件快速查找与比对历史数据；

2.3.1.3.3 真符合求和修正：对 1600 余种核素自动完成真符合相加（TCS）修正；

2.3.1.3.4 峰形与拟合：图形化峰拟合与残差显示，支持高斯及拖尾高斯峰形的手动修正；

#2.3.1.3.5 无源效率刻度功能：用户能够在软件中添加任意探测器信息（名称/类型/高度/直径/内接触级孔径与深度/外接触级材料与厚度/死层厚度/导出极材料与尺寸等），并能够通过该软件独立完成无源效率刻度工作；

#2.3.1.3.6 模拟功能：可生成模拟探测器，在脱机状态下可进行全实验流程的员工培训；

2.3.1.3.7 配套探测器表征：制造商提供出厂前的点源基准效率曲线。

2.3.1.4 超低本底铅室：

2.3.1.4.1 采用老铅一体化浇筑，顶开门设计；

2.3.1.4.2 铅室内腔尺寸：直径 $\geq \Phi 28\text{cm}$ ，高度 $\geq 48\text{cm}$ ，有效测量高度 $\geq 25\text{cm}$ ；

2.3.1.4.3 铅室厚度： $\geq 10\text{cm}$ ；

#2.3.1.4.4 正常放射性环境下 50keV~3000keV 积分本底： $\leq 2.0\text{cps}$ 。

2.3.1.5 液氮回凝制冷器：

2.3.1.5.1 液氮充满的情况下，连续通电运行条件下可维持工作 2 年以上而无需填充液氮；

#2.3.1.5.2 配备安全泄压阀，液氮补充出入管路为全金属管设计（而非接口处金属管），避免低温堵塞；（提供全金属管实物图片并标注金属位置佐证）；

2.3.1.5.3 内置控制模块，兼容 UPS 系统，当检测到系统断电由 UPS 供电，自动关闭制冷机，降低功耗，最大限度延长 UPS 供电时间；

2.3.1.5.4 噪声：1m 处噪声 < 60 分贝；

2.3.1.5.5 液氮容积： $\geq 25\text{L}$ 。

2.3.1.6 配套计算机及打印机：

2.3.1.6.1 计算机：内存 $\geq 16\text{G}$ ，固态硬盘 $\geq 1\text{TB}$ ，显卡 $\geq 4\text{G}$ ，显示屏 ≥ 23 英寸；

2.3.1.6.2 UPS：额定功率 $\geq 1000\text{VA}$ ，输入、输出电压为 $200\sim 240\text{V}$ ，断电后可至少工作 1 小时；

2.3.1.6.3 激光打印机：黑白激光打印机。

2.3.1.7 配置要求：

2.3.1.7.1 N 型高纯锗探测器 1 个；

2.3.1.7.2 数字化谱仪 1 台；

2.3.1.7.3 谱分析与管理软件 1 套；

2.3.1.7.4 超低本底铅室 1 个；

2.3.1.7.5 液氮回凝制冷器 1 套；

2.3.1.7.6 配套计算机及打印机 1 套。

2.5、 技术服务要求及质保要求

2.5.1 运输、装卸

合同签订后，如设备安装有特殊要求，投标人应在设备安装之前 15 天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；供货商负责货物运输、装卸、运抵安装场所、安装、调试等费用。

2.5.2 仪器资质指标

2.5.2.1 提供同系列产品权威单位（具有 CMA 认证）出具的性能检测报告。

2.5.2.2 提供同系列产品不少于 3 份的用户相关证明文件，提供中标通知书、合同、验收报告等文件（提供证明材料）。

2.5.2.3 投标人须在投标文件中提供书面承诺，如果本项目中标，将在合同签订前提供所投产品制造商针对中标人的有效长期授权文件。**未提供书面承诺的，视为投标无效。**

2.5.3 安装调试

2.5.3.1 仪器制造商授权的技术人员在最终用户方现场开箱、安装、调试，协同用户一起进行验收，直至仪器技术指标经验收合格，出具验收报告，经最终用户同意签字才正式交付用户使用。

2.5.3.2 中标人应提前提供仪器安装调试实验室条件细则，采购人据此条件做好实验室准备工作。

2.5.3.3 供应商在用户安装场所满足要求后，5 天内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在 30 天内安装调试完毕；供货商免费提供全面安装工具，安装工程师费用由供货商承担。安装调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真讲解和回答。如在规定的时间内由于投标人的原因不能完成安装和调试，投标方应承担由此给用户造成的损失。

2.5.3.4 安装标准：符合我国国家有关技术规范要求和技术标准。

2.5.4 培训

2.5.4.1 供货商需提供 2-3 名操作人员在最终用户方现场技术培训，并负责费用。

2.5.4.2 仪器安装后，供货商应及时派遣有丰富经验的工程师就仪器软硬件操作、仪器维护、故障排除、注意事项等进行免费现场培训，直到用户能熟练操控仪器。其后在使用过程中如遇到问题时，投标者应及时派遣有经验的技术人员提供技术指导。仪器使用 3 年内，仪器公司应派应用工程师提供不少于 3 次现场解决疑难问题，所有费用由供货商承担。

2.5.5 用户支持

2.5.5.1 技术资料提供：供货商在向买方提供设备的同时，应提供设备及其附件的技术文档。供货商应向买方提供仪器的厂家说明书，包含中文版说明书，软硬件操作手册、维护手册和维护专用工具。

2.5.5.2 供货商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂家须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级。公司负责仪器操作软件终身免费升级。

2.5.6 质量保证

2.5.6.1 免费质保期：仪器自验收合格之日起 24 个月，更换后的零部件质保期从更换之日起计算。

2.5.6.2 售后服务：保修期内负责免费维修；保证设备年故障率低于 5%（365 天/年计算），若 $\geq 5\%$ 则相应延长保修期。保修期满后，供应商应能长期及时按照本次招标的合同价格提供系统正常运行所需配件和耗材，继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商 24 小时内响应，一周内提供维修服务。

2.6、验收标准及验收程序

2.6.1 仪器设备验收标准

采购人按照政府采购验收程序组织验收。采购人根据项目情况可以选择邀请本项目的其他供应商或第三方专业机构及专家参与验收。验收标准为本采购合同约定的**技术性能指标要求和相关国家标准要求**，主要性能指标达到或优于本合同约定的性能指标（主要性能指标要求中以“★”和“#”进行标记）要求，现场测试或者提供相关证明材料。

2.6.2 开箱验收方案

2.6.2.1 前期准备

- （1）设备开箱前掌握各项凭证如：订货合同或协议书、货运单、装箱单等。
- （2）通知设备制造（供应商）或其委托人、业主或业主代表等相关人员按时到达开箱现场。
- （3）检查内容：设备技术状况的检验和随机附件、易损备品备件、专用工具及有关技术文件资料的清点。

2.6.2.2 检查程序

- （1）依据订货合同或协议书核对货运单、设备名称、规格型号、数量，按货运单初步检查包装箱完整情况，件数是否相符，若发现问题应立即向承运单位或生产厂商提出质询。
- （2）开箱时请生产厂商代表或委托人、业主或业主代表到场，共同进行检查验

收。开箱后依据装箱单、发货明细表、产品说明书、合格证等核对设备名称、规格、数量等是否相符。

(3) 进行设备的外部检验。外部检验：主要检查设备外部各部件、仪表及整个外观有无损坏或缺陷。若发现的问题要做好详细记录。

(4) 设备开箱验收后，验收人员详细填写设备开箱记录，开箱检查时，供应商、业主代表到场，供应商、业主代表在开箱记录表上签字，确认检查结果。

(5) 设备开箱验收过程如发现问题，除认真做好记录外，应及时与供应商或承运单位联系，尽快解决开箱验收过程中出现的问题。

(6) 所交货物品种、型号、规格、技术参数、质量不符合合同及招投标文件规定要求的，采购人有权拒收该货物、解除合同或有权选择中标人在指定时间内更换。采购人选择中标人在指定时间内更换的，但中标人拒绝更换，或更换仍不符合质量标准的，采购人将解除合同，中标人应退还全部货款并向采购人支付合同总价款 10%的违约金。若采购人所受损失高于违约金的，超出部分由中标人继续承担赔偿责任；采购人选择中标人在指定时间内更换，中标人按采购人要求更换货物但逾期交货的，按中标人逾期交货处理。

2.6.3 最终验收方案

(1) 仪器设备验收前设备安装调试已完成，并对安装调试做了详尽记录；

(2) 仪器设备外观全新完好，配件数量齐全；

(3) 外部条件已经具备了最终验收的条件，如通电工程已完成等；

(4) 仪器设备运行结果及使用效果符合招标要求及国家相关标准；在进行测试和验收运行过程中发生的故障和发现的问题已被排除，并得到采购人的认可；所有合同中规定的设备、备品备件和资料都已提交并得到接受；

(5) 设备校准（计量）溯源的要求：投标人必须在投标文件中明确阐述该设备的校准（计量）方案，方案中必须包含校准（计量）的项目、参数、机构名称等内容。

(6) 对照合同约定的两套设备各项性能指标的验收标准逐项进行测试验收，验

收合格后，制作验收结果记录表，验收小组成员签字存档。

02 包：超低本底液闪谱仪

一、货物需求

标包号	货物名称	技术参数及要求	数量 (套)	所属行业	是否为节能产品		是否为优先采购环境标志产品	标的性质（货物）	备注
					强制采购	优先采购			
02 包	▲超低本底液闪谱仪	详见下文	1	工业	否	否	否	货物	

1、货物需求一览表

标包号	货物名称	数量	交货期
02 包	超低本底液闪谱仪	1 套	2 个月

2、技术要求

2.1、设备的主要用途及功能

超低本底液闪谱仪主要用于对环境和生物样品（如水、空气、土壤、食品、动物及植物等）及其它放射性样品中低水平和超低水平 α、β 核素的测量，以及低水平 H-3 和 C-14 的活度浓度测定。符合 HJ1126-2020《水中氚的分析方法》、HJ1324-2023《生物中氚和碳-14 的分析方法 管式燃烧法》等国家标准中对仪器的基本要求。具有高灵敏度检测低活度放射性核素、α / β 甄别、自动识别样品淬灭效应并进行校正、多形态样品及批量测量分析等功能。

2.2、工作条件

2.2.1 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。

2.2.2 适于在电源 220V（±10%）/50Hz、气温摄氏+15℃～+30℃和相对湿度小

于 80% 的环境条件下连续正常运行。

2.2.3 配置符合有关国内标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

2.2.4 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。

2.3、技术性能指标要求（标“★”号为实质性参数，投标人必须完全响应，不响应做投标无效处理；标“#”号为重要参数，作为扣分项。）

2.3.2 超低本底液体闪烁谱仪

2.3.2.1 超低本底液体闪烁谱仪主机：

★2.3.2.1.1 计数效率：H-3（0 - 18.6 keV）非淬灭样品 $\geq 58\%$ ；C-14（0 - 156 keV）非淬灭样品 $\geq 94\%$ ；

★2.3.2.1.2 计数本底：H-3 ≤ 1 CPM（采用 10ml 水+10ml 闪烁液）；

2.3.2.1.3 以主动和被动双重降噪技术排除外环境放射性元素对检测的干扰，降低仪器本底，增强检测灵敏度；

#2.3.2.1.4 能对常规 20mL 样品进行检测外，还支持 4mL 和 7mL 样品瓶，具有专用样品架（提供相关照片）；

2.3.2.1.5 温度控制系统：可控制仪器内部和样品室温度，确保最优的样品检测条件，同时提高仪器稳定性（提供温度控制器照片）；

#2.3.2.1.6 装载 400 个以上 20ml 样品瓶，全自动测量（提供照片）；

2.3.2.1.7 稳定性：计数变化小于 0.2%/24 小时；

#2.3.2.1.8 重演功能，无需样品重新计数而进行数据调用和重新分析处理，节约时间，实现数据可追溯（提供软件截图）；

2.3.2.1.9 品质因子（ E^2/B ）：

标准计数模式：H-3（1~18.6keV） ≥ 400 ；C-14（4 - 156 keV） ≥ 800 ；

超低水平计数模式：H-3（1~12.5keV） ≥ 800 ；C-14（14.5 - 97.5 keV） ≥ 3500 ；

2.3.2.1.10 测量能量范围： β 能量范围为 0-2000 keV；

#2.3.2.1.11 检测限：H-3 水样测量最小检测活度 ≤ 1.0 Bq/L；

2.3.2.1.12 可分析核素：H-3、C-14、Si-32、Cs-137、Sr-89、Sr-90、Pu、Po、Pa、U、Th 和 Ra；能进行 H-3、C-14、I-125、S-35、Ca-45 单标记、双标记甚至三标签计数；

2.3.2.1.13 仪器配有性能评估功能，有运行平均值和基线图表，能够通过数据库监测仪器使用期间的检测效率、背景、品质因子和卡方值等数据；

2.3.2.1.14 配置静电消除器，能够消除样品瓶表面的静电，消除静电对计数的影响；

2.3.2.1.15 配置 α/β 甄别功能，在 α/β 混合核素中，同时测定 α 计数和 β 计数；

#2.3.2.1.16 仪器重量：<500KG；

2.3.2.1.17 样品异常监测功能：可以检测样品是否发生异变（两相分离、瓶壁面吸附、沉淀等）；

2.3.2.1.18 可对设置的实验程序进行密码保护，防止对保存的实验程序进行不必要的更改；

2.3.2.1.19 计数软件：具备对液体闪烁计数系统内所有硬件进行控制、数据处理、数据管理等功能，能在终端屏幕上以不同的颜色显示不同的能谱，具有强大的多任务功能，在安全的多用户环境和简单的网络环境下具有无限制的实验程序数量；

2.3.2.1.20 解谱软件：能够确定最佳计数区域，并自动计算品质因子，同时能够计算仪器的检测下限；

#2.3.2.1.21 标配豁免级别外标准源，能以康普顿散射谱或外标道比法确定样品的淬灭指数。

2.3.2.1.22 主要配置：

2.3.2.1.22.1 超低液体闪烁谱仪 1 台；

2.3.2.1.22.2 工作计算机：内存 $\geq 16G$ ，固态硬盘 $\geq 1T$ ， ≥ 4 个高速 USB 口，千兆以太网卡（包括显示器、键盘、鼠标等电脑配件）和人性化支撑臂；

2.3.2.1.22.3 配套打印机 1 台；

2.3.2.1.22.4 非淬灭校准源 1 套，标定用含氚水 1 瓶（体积 100ml，活度范围 10^5 – 10^6 Bq）；

2.3.2.1.22.5 20ml 体积样品架 2 箱；
2.3.2.1.22.6 7ml 体积样品架 2 箱；
2.3.2.1.22.7 通用安全性闪烁液：5L，适用于各种水样和非水性样品；
2.3.2.1.22.8 20ml 低钾玻璃瓶 500 个，20ml 塑料瓶 1000 个；
2.3.2.1.22.9 7ml 低钾玻璃瓶 50 个，7ml 塑料瓶 50 个；
2.3.2.1.22.10 瓶口分液器：≥1 个，量程 1-10 mL，可提供快速、可再现试剂精确定量分配。

2.3.2.2 冻干机：

★2.3.2.2.1 有效搁板面积：0.12 m²；
2.3.2.2.2 达标冷阱温度：≤ -62℃（空载，环境温度 ≤ 30℃）；
2.3.2.2.3 极限冷阱温度：≤ -65℃（空载，环境温度 ≤ 25℃）；
2.3.2.2.4 达标真空度：≤ 5Pa（空载）；
2.3.2.2.5 极限真空度：≤ 1Pa（空载）；
2.3.2.2.6 冷阱降温速率：20℃降至 -40℃≤ 20min（空载）；
2.3.2.2.8 真空抽气速率：标准大气压降至 5Pa≤ 15min（空载）；
2.3.2.2.9 最大捕水量：6 Kg；
2.3.2.2.10 搁板尺寸：直径Φ210 mm；
★2.3.2.2.11 搁板层数：4 层；
2.3.2.2.12 搁板加热控温范围：-40℃~+50℃；
2.3.2.2.13 主机外形尺寸（长×宽×高）：560mm×560mm×520mm；
2.3.2.2.14 整机重量：<65kg。

2.3.2.3 高通振动球磨仪：

2.3.2.3.1 进样尺寸：小于 15mm；
2.3.2.3.2 最终出样尺寸：约 5um；
2.3.2.3.3 程序控制：可设置间歇、停止、总运行时间；数字显示 1s-99min59s，连续可调；间歇时间设置：1s-99min59s；停止时间设置：1s-99min59s；
★2.3.2.3.4 振动频率：数字显示 1HZ-70HZ（单次）垂直振幅：0-32mm；
#2.3.2.3.5 先进的 LED 7 英寸触摸屏设计，能够轻松的控制仪器程序，设置研磨参数，可储存 10 组参数组合，具有参数锁定功能，快速的匹配不同的样品，更加规范化和效率化；

#2.3.2.3.6 研磨平台可选，平台有自动中心定位和锁紧装置，可有效防止研磨罐或适配器在研磨过程中松动，并快捷的进行低温研磨，确保热敏性材料的研磨质量；

2.3.2.3.7 盖子配有内置安全锁，打开的状态下仪器不能运行，从而保证操作安全。噪音等级小于 65db；

2.3.2.3.8 仪器可配有 5ml、10ml、15ml、25ml 等多种容积的研磨罐或者 2ml、5ml 离心管供选择，有碳化钨、玛瑙、氧化锆、不锈钢、PTFE 等多种材质研磨罐可供选择；

2.3.2.3.9 仪器可配适配器孔数 5ml×6 孔、5ml×12 孔、2ml×10 孔、2ml×24 孔、2ml×48 孔、5ml×9 孔湿磨；

2.3.2.3.10 仪器配有液氮冷冻套装（具有绝缘保温盒、研磨罐用夹具、护目镜等），配有小珠分配器，大大提高了实验的效率；

#2.3.2.3.11 仪器有 ISO 9001 认证证书，确保日常操作的安全性。

2.3.2.4 智能一体化蒸馏仪：

2.3.2.4.1 蒸馏控制系统

#2.3.2.4.1.1 控制终端：≥10 英寸液晶触控屏，无线联机，具有独立软件也可装载于计算机使用（提供实图作为证明材料）；

#2.3.2.4.1.2 内置工业路由器具有网络通讯功能，最高可搭建≥45 个蒸馏通道在同一控制终端网络内使用，每个通道均可独立控制、独立引用蒸馏方法、独立运行（提供实图作为证明材料）。

2.3.2.4.2 精准蒸馏单元

★2.3.2.4.2.1 加热装置采用适合圆底烧瓶加热的半球形远红外陶瓷热源，热利用效率高、节能；

2.3.2.4.2.2 蒸馏高温接触部分为全玻璃器皿，避免热析出物质影响实验结果，符合标准要求；

2.3.2.4.2.3 精准蒸馏截止单元，可避免余温过量蒸馏，在称重模式下馏出液收集精度可达±0.1g；

★2.3.2.4.2.4 具有定速蒸馏模式满足大部分蒸馏标准中对馏出液收集速度的要求，可根据不同实验要求自由设置馏出液收集速度，采用精准控制算法确保收集结果在预设范围内（提供操作界面截图作为证明材料）；

2.3.2.4.2.5 可根据实验需要拓展定温蒸馏模式，满足一些对温度敏感样品的蒸

馏实验中对温度恒定的要求,通过精密温度传感器套件及 PID 反馈调节控制系统维持温度恒定。

2.3.2.4.3 高效冷凝单元

2.3.2.4.3.1 采用双层真空隔热冷凝管提高冷凝效果,节能减排,防止冷凝管表面产生冷凝水;

#2.3.2.4.3.2 采用内置高效静音冷却水自循环单元,制冷效率高,压缩机制冷功率 $\geq 700\text{W}$ (提供实图作为证明材料);

2.3.2.4.3.3 冷却水自循环单元水箱采用不锈钢钝化工艺且具备水箱水位报警和自动回水装置。

2.3.2.4.4 辅助温控单元

#2.3.2.4.4.1 具有预热功能,避免加热碗受潮或烧瓶底部带水导致漏电或漏电保护开启 (提供软截图作为证明材料);

2.3.2.4.4.2 具有辅助风热功能,在蒸馏过程中通过热风循环使加热更均匀;

2.3.2.4.4.3 具有烧瓶快速冷却功能,在实验结束后通过冷风循环使加热体和烧瓶快速冷却以减小两批次实验中间等待冷却的时间,提高实验效率。

2.3.2.4.5 气密性检测单元

2.3.2.4.5.1 内置自动气密性检测系统,在蒸馏实验前对整套管路的气密性进行有效检查,避免发生漏气造成实验室环境污染及对实验人员造成伤害、保障实验的准确性,气密性最大真空度要求 $< -70\text{kPa}$;

2.3.2.4.5.2 所有玻璃器皿连接处均采用球形磨砂口,既保障气密性又方便实验结束后拆卸。

2.3.2.4.6 方法编辑模块

#2.3.2.4.6.1 仪器内置方法库且具有可自定义的方法编辑模块,使用者可根据实验需求快捷调用方法或者自行编辑适用的方法,每个通道均可自由引用适合的方法,连接软件成功后直接将各通道的方法参数全部发给仪器自动运行 (提供操作界面作为证明材料);

2.3.2.4.6.2 所有方法均可自由编辑、保存、修改、命名及导出或者导入,通道在运行状态下修改参数或方法或从编辑页面退出时会先弹出提示框进行方法编辑保护 (提供操作界面作为证明材料)。

2.3.2.4.7 运行记录及状态指示

#2.3.2.4.7.1 仪器具有运行过程记录功能,包含操作记录、辅助功能记录、命

令记录和报警记录等仪器完整的记录，可通过历史记录查询过往记录，使仪器运行过程及状态可追溯（提供操作界面作为证明材料）；

2.3.2.4.7.2 仪器主机具有直观的状态指示呼吸灯设计，对每一个正在运行的通道均可直观的指示运行状态，待机、运行、故障、调试、冷凝管清洗、气密性检测等均具有不同颜色或者闪烁指示；

2.3.2.4.7.3 仪器软件采用图形化界面，对每个通道的部件状态监控和参数显示，所有阀、泵、传感器的状态和当前参数均实时显示，可便于查阅；在到达蒸馏终点后故障报警时，蒸馏仪本身和操作屏具备相应声光提醒。

2.3.2.4.8 安全及辅助功能

2.3.2.4.8.1 具备无需拆卸冷凝管的自动逆流清洗功能；

2.3.2.4.8.2 具备防余温过量蒸馏和防降温倒吸功能；

2.3.2.4.8.3 具备防干烧的热过载保护功能，防止蒸馏瓶干烧炸裂；

2.3.2.4.8.4 具备零线、火线、地线检测功能，提前预知安全风险。

2.3.2.4.9 仪器配置：

主机 1 台、500ml 两口烧瓶 4 个、冷凝管 4 个、250ml 接收瓶 4 个、200g 砝码 1 个、电源线 1 根、其他备品备件 1 套、≥10 英寸液晶控制器 1 套。

2.5、技术服务要求及质保要求

2.5.1 运输、装卸

合同签订后，如设备安装有特殊要求，投标人应在设备安装之前 15 天以书面形式向买方提出安装场地环境要求，并对买方就安装场地环境的咨询提供技术支持；供货商负责货物运输、装卸、运抵安装场所、安装、调试等费用。

2.5.2 仪器资质指标

2.5.2.1 提供同系列产品权威单位（具有 CMA 认证）出具的性能检测报告。

2.5.2.2 提供同系列产品不少于 3 份的用户相关证明文件，提供中标通知书、合同、验收报告等文件（提供证明材料）。

2.5.2.3 投标人须在投标文件中提供书面承诺，如果本项目中标，将在合同签订前提供所投产品制造商针对中标人的有效长期授权文件。**未提供书面承诺的，视为投标无效。**

2.5.3 安装调试

2.5.3.1 仪器制造商授权的技术人员在最终用户方现场开箱、安装、调试，协同用户一起进行验收，直至仪器技术指标经验收合格，出具验收报告，经最终用户同意签字才正式交付用户使用。

2.5.3.2 中标人应提前提供仪器安装调试实验室条件细则，采购人据此条件做好实验室准备工作。

2.5.3.3 供应商在用户安装场所满足要求后，5 天内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在 30 天内安装调试完毕；供货商免费提供全面安装工具，安装工程师费用由供货商承担。安装调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真讲解和回答。如在规定的时间内由于投标人的原因不能完成安装和调试，投标方应承担由此给用户造成的损失。

2.5.3.4 安装标准：符合我国国家有关技术规范要求和技术标准。

2.5.4 培训

2.5.4.1 供货商需提供 2-3 名操作人员在最终用户方现场技术培训，并负责费用。

2.5.4.2 仪器安装后，供货商应及时派遣有丰富经验的工程师就仪器软硬件操作、仪器维护、故障排除、注意事项等进行免费现场培训，直到用户能熟练操控仪器。其在使用过程中如遇到问题时，投标者应及时派遣有经验的技术人员提供技术指导。仪器使用 3 年内，仪器公司应派应用工程师提供不少于 3 次现场解决疑难问题，所有费用由供货商承担。

2.5.5 用户支持

2.5.5.1 技术资料提供：供货商在向买方提供设备的同时，应提供设备及其附件的技术文档。供货商应向买方提供仪器的厂家说明书，包含中文版说明书，软硬件操作手册、维护手册和维护专用工具。

2.5.5.2 供货商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂家须

免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级。公司负责仪器操作软件终身免费升级。

2.5.6 质量保证

2.5.6.1 免费质保期：仪器自验收合格之日起 24 个月，更换后的零部件质保期从更换之日起计算。

2.5.6.2 售后服务：保修期内负责免费维修；保证设备年故障率低于 5%（365 天/年计算），若 $\geq 5\%$ 则相应延长保修期。保修期满后，供应商应能长期及时按照本次招标的合同价格提供系统正常运行所需配件和耗材，继续为用户提供技术咨询和产品维修。产品出现故障，供应商 24 小时内响应，一周内提供维修服务。

2.6、验收标准及验收程序

2.6.1 仪器设备验收标准

采购人按照政府采购验收程序组织验收。采购人根据项目情况可以选择邀请本项目的其他供应商或第三方专业机构及专家参与验收。验收标准为本采购合同约定的**技术性能指标要求和相关国家标准要求**，主要性能指标达到或优于本合同约定的性能指标（主要性能指标要求中以“★”和“#”进行标记）要求，现场测试或者提供相关证明材料。

2.6.2 开箱验收方案

2.6.2.1 前期准备

- （1）设备开箱前掌握各项凭证如：订货合同或协议书、货运单、装箱单等。
- （2）通知设备制造（供应商）或其委托人、业主或业主代表等相关人员按时到达开箱现场。
- （3）检查内容：设备技术状况的检验和随机附件、易损备品备件、专用工具及有关技术文件资料的清点。

2.6.2.2 检查程序

- （1）依据订货合同或协议书核对货运单、设备名称、规格型号、数量，按货运单初步检查包装箱完整情况，件数是否相符，若发现问题应立即向承运单位或生

产厂商提出质询。

(2) 开箱时请生产厂商代表或委托人、业主或业主代表到场，共同进行检查验收。开箱后依据装箱单、发货明细表、产品说明书、合格证等核对设备名称、规格、数量等是否相符。

(3) 进行设备的外部检验。外部检验：主要检查设备外部各部件、仪表及整个外观有无损坏或缺陷。若发现的问题要做好详细记录。

(4) 设备开箱验收后，验收人员详细填写设备开箱记录，开箱检查时，供应商、业主代表到场，供应商、业主代表在开箱记录表上签字，确认检查结果。

(5) 设备开箱验收过程如发现问题，除认真做好记录外，应及时与供应商或承运单位联系，尽快解决开箱验收过程中出现的问题。

(6) 所交货物品种、型号、规格、技术参数、质量不符合合同及招投标文件规定要求的，采购人有权拒收该货物、解除合同或有权选择中标人在指定时间内更换。采购人选择中标人在指定时间内更换的，但中标人拒绝更换，或更换仍不符合质量标准的，采购人将解除合同，中标人应退还全部货款并向采购人支付合同总价款 10%的违约金。若采购人所受损失高于违约金的，超出部分由中标人继续承担赔偿责任；采购人选择中标人在指定时间内更换，中标人按采购人要求更换货物但逾期交货的，按中标人逾期交货处理。

2.6.3 最终验收方案

(1) 仪器设备验收前设备安装调试已完成，并对安装调试做了详尽记录；

(2) 仪器设备外观全新完好，配件数量齐全；

(3) 外部条件已经具备了最终验收的条件，如通电工程已完成等；

(4) 仪器设备运行结果及使用效果符合招标要求及国家相关标准；在进行测试和验收运行过程中发生的故障和发现的问题已被排除，并得到采购人的认可；所有合同中规定的设备、备品备件和资料都已提交并得到接受；

(5) 设备校准（计量）溯源的要求：投标人必须在投标文件中明确阐述该设备的校准（计量）方案，方案中必须包含校准（计量）的项目、参数、机构名称等

内容。

（6）对照合同约定的两套设备各项性能指标的验收标准逐项进行测试验收，验收合格后，制作验收结果记录表，验收小组成员签字存档。