

采购需求

一. 总则

1.1 本技术规格所提出的要求是对本次招标货物的基本技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。

1.2 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本技术规格的要求，否则其投标无效。

1.3 除非有特别说明，本技术规格中所列的具体参数或参数范围，均理解为采购人可接受的最低要求。

1.4 中标的主要产品的数量、单价、规格等将予以公布。

二. 技术规格要求

1. 采购内容

序号	标的名称	单位	数量	备注
1	智能谱学平台高通量前处理系统	套	1	含前处理模块、仓储模块、样品运输模块、自动化仪器测试工作平台、控制（软件）与监测系统、后处理模块

2. 技术要求

2.1 标识符号

标识类型	标识符号	标识符号含义
实质性参数	★	负偏离或未响应视为实质性不响应招标文件要求
重要参数	●	评分项
一般参数	无标识	评分项

注：
标识条款中如包含多条子项技术参数或要求，则需满足或优于该标识条款内所有子项技术参数或要求方能得分。

2.2 技术要求表

序号	模块名称	技术性能参数
----	------	--------

1	前处理模块	<ul style="list-style-type: none"> ●1. 设备能够完成实验所需的固体与液体样品前处理工作，以满足后续表征测试需求。 ●2. 设备具备精准的固液体定量加样能力，固体进样精度值$\leq \pm 0.4\text{mg}$，液体进样$\text{CV} \leq 5\%$。 ★3. 设备具备移液功能，根据程序设置完成不同比例的稀释、混合等工作，过程中偏移$\leq 10\%$。 ★4. 固体粉末样品测试需确保表面平整度，前处理模块需能够完成压片或刮平工作，以确保测试结果更加准确，表面平整度$\leq 0.5\text{mm}$。
2	仓储模块	<ul style="list-style-type: none"> ●1. 仓储模块需至少支持 100 个工位的样品存储。并根据系统设定分发所需样品。 ★2. 仓储模块能够录入样品基本信息，如保质期等，并于临近保质期时上报通知实验室管理人员完成更换。 ●3. 单次派样时间$\leq 60\text{s}$，准确率$\geq 98\%$。 ★4. 样品配备标签，以二维码或条形码方式存在，仓储系统需要能够通过二维码或条形码，录入样品信息，至少支持 Code-128、EAN/UCC-128、Code39 等格式其中一种，识别准确率$\geq 98\%$。
3	样品运输模块	<ul style="list-style-type: none"> ●1. 本设备用于完成实验室样品转移至目标工站的工作，勾连起各模块与样品测试全周期，需具备快速、稳定、可靠、高精度等特点。使用高精度协作机器人与磁悬浮输运系统配合完成，其中机器人完成样品上下料工作，磁悬浮输运系统完成各模块间转运工作。 ●2. 高精度机器人需满足额定负载$\geq 5\text{KG}$，臂展范围$700\text{mm}-900\text{mm}$，重复定位精度值$\leq \pm 0.02\text{mm}$，各关节最大速度$\geq 210^\circ / \text{s}$。 ★3. 机器人支持第七轴配置，本体防护等级 IP67，支持倒挂或侧挂等安装方式。 ●4. 机器人具备环境感知能力，支持碰撞警报，支持高速/协作双模式切换。

		<p>●5. 磁悬浮运输系统具备样品运输过程中,悬浮运动以做到运输过程中无摩擦与磨损。</p> <p>6. 磁悬浮动子具备4个以上自由度。</p> <p>★7. 磁悬浮定子单块单元至少支持3个动子的运动控制。</p> <p>●8. 磁悬浮动子重复定位精度值$\leq \pm 0.005\text{mm}$。</p> <p>★9. 磁悬浮动子最大速度$\geq 1.5\text{m/s}$, 加速度$\geq 15\text{m/s}^2$。</p> <p>10. 机器人夹具配适2mL 液相色谱瓶、比色皿、核磁管等多种容器。</p>
4	自动化仪器测试工作平台	<p>★1. 平台支持以下仪器自动化操作： LC/LCMS（液相色谱/质谱联用仪）、 光催化实验装置、 紫外光谱仪、 荧光光谱仪、 红外光谱仪、 拉曼光谱仪、 桌面核磁仪、 圆二色 CD 光谱仪、 圆偏振光谱仪、 电化学工作站。</p> <p>★2. LC/LCMS 自动化操作需能够完成仪器舱门自动开启与关闭,并实现自动化样品上下料,以确保样品分析效率。</p> <p>★3. LC/LCMS 自动化需满足样品移载精度$\leq \pm 0.03\text{mm}$, 最大移载质量$\geq 2\text{kg}$。</p> <p>★4. LC/LCMS 自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议,以 mqtt 协议反馈设备状态, 仪器数据和工作进度, 在每条 http 指令下达后,均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★5. 光催化实验装置自动化装备须满足样品重复移载精度$\leq \pm 0.03\text{mm}$; 最大移载质量$\geq 2\text{kg}$; 支持大于4种光催化瓶, 涵盖1.5至50ml 级。</p>

	<p>★6. 光催化实验装置自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议，以 mqtt 协议反馈设备状态，仪器数据和工作进度，在每条 http 指令下达后，均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★7. 紫外光谱仪自动化装备需配备一台自动进样器，支持机器人自动样品上下料，自动进样器能够完成穿刺并抽取封装样品瓶内溶液，通过泵完成进样。</p> <p>★8. 紫外光谱仪进样器具备自动润洗功能，泵送体积精度 $CV \leq 15\%$，泵送过程为介质隔离，以确保样品洁净。</p> <p>★9. 紫外光谱仪自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议，以 mqtt 协议反馈设备状态，仪器数据和工作进度，在每条 http 指令下达后，均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★10. 荧光光谱仪自动化装备能够完成仪器舱门自动开启与关闭，以确保测试过程无环境光影响；自动化完成液体样品转移至比色皿容器并封装，移液 $CV \leq 5\%$；自动化完成样品上下料，移栽重复定位精度 $\leq \pm 0.03\text{mm}$。</p> <p>★11. 荧光光谱仪自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议，以 mqtt 协议反馈设备状态，仪器数据和工作进度，在每条 http 指令下达后，均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★12. 红外光谱仪自动化装备能够完成仪器舱门自动开启与关闭，以确保测试过程无环境光影响；配置一套自动化液体进样系统，负责样品的上料和取样，重复定位精度 $\leq \pm 0.05\text{mm}$。</p> <p>★13. 红外光谱仪自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议，以 mqtt 协议反馈设备状态，仪器数据和工作进度，在每条 http 指令下达后，均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★14. 拉曼光谱仪自动化装备具备样品自动化安装功能，</p>
--	--

	<p>安装定位精度$\leq\pm 0.03\text{mm}$;具备可自动升降微调的样品平台,位置传感器分辨率≥ 256;配备自动化对焦系统,替代光学对准与手动调焦工作。</p> <p>★15.拉曼光谱仪自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议,以 mqtt 协议反馈设备状态,仪器数据和工作进度,在每条 http 指令下达后,均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★16.桌面核磁仪自动化装备具备核磁管装样、测试位置校正功能,校正定位精度$\leq\pm 0.1\text{mm}$;能够与仪器配合,完成自动化调谐。</p> <p>●17.支持核磁管直径为4.97mm,长度$\geq 150\text{mm}$。</p> <p>★18.桌面核磁仪自动化装备支持 http 协议与 NC-link 协议,以 mqtt 协议反馈设备状态,仪器数据和工作进度,在每条 http 指令下达后,均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★19.电化学工作站需自动化完成样品滴定、干燥、装夹,夹持力$\geq 20\text{N}$,确保接触电阻影响$\leq 10\%$;具备自动清洗功能,具备多次多组实验能力,单次通道数≥ 3。</p> <p>★20.电化学工作站支持 http 协议与 NC-link 协议,以 mqtt 协议反馈设备状态,仪器数据和工作进度,在每条 http 指令下达后,均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★21.圆二色 CD 光谱仪自动化装备支持自动化完成液体样品转移至比色皿容器,移液 CV$\leq 5\%$;自动化完成样品上下料,移栽重复定位精度$\leq\pm 0.03\text{mm}$。</p> <p>★22.圆二色 CD 光谱仪自动化装备支持支持 http 协议与 NC-link 协议,以 mqtt 协议反馈设备状态,仪器数据和工作进度,在每条 http 指令下达后,均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>★23.圆偏振光谱仪自动化装备支持自动化完成液体样品转移至比色皿容器,移液 CV$\leq 5\%$;自动化完成样品上下</p>
--	---

		<p>料，移栽重复定位精度$\leq \pm 0.03\text{mm}$。</p> <p>★24. 圆偏振光谱仪自动化装备支持支持 http 协议与 NC-link 协议，以 mqtt 协议反馈设备状态，仪器数据和工作进度，在每条 http 指令下达后，均需回传 mqtt 协议反馈指令执行情况。</p> <p>●25. 自动化操作使用高精度协作机器人完成，以确保操作时精度，满足额定负载$\geq 5\text{KG}$，臂展范围700mm 以上，重复定位精度$\leq \pm 0.02\text{mm}$，各关节最大速度$\geq 210^\circ/\text{s}$。</p> <p>★26. 机器人夹具配适2mL 液相色谱瓶、比色皿、核磁管等多种容器。</p> <p>●27. 实验过程中要求一容器对应一样品，以防止出现样品交叉污染，进样器等单独管道式进样装置则需配备润洗功能一确保实验结果的准确性。</p> <p>●28. 设备支持测试仪器数据导出并汇总至机器化学家系统。</p>
5	控制（软件）与监测系统	<p>●1. 机器人及自动化仪器测试平台需配有先进的控制系统，支持远程监控与实时数据反馈，确保实验过程的可追溯性与可重复性。系统内置故障自检与预警机制，有效减少设备停机时间。</p> <p>★2. 配置一台高性能服务器，内存$\geq 64\text{GB}$，硬盘4TB，Ubuntu 22.04操作系统。</p> <p>●3. 配置边缘计算服务器一台，用于管理实验室传感器与部分自动化组件接入，支持nc-link 协议与http协议。</p> <p>★4. 边缘计算服务器支持 RS485、RS232、CAN 总线等常见协议与 TCP/IP、UDP、mqtt 等网络协议。</p> <p>●5. 配置接入器5至10台，用于接入实验室传感器组件，支持 nc-link 协议与 http 协议。</p> <p>★6. 可通过扩展卡，拓展包括但不限于数据存储、加密、显示、冗余电源等其他功能。</p>

6	后处理模块	<ul style="list-style-type: none"> ●1. 后处理模块具备废液处理模块、固体样品处理模块、废液处理池、容器回收站等子设备。 ●2. 废液处理模块支持多种容器工位,包括但不限于比色皿、样品瓶、原料瓶等,能够实现从实验后容器内抽取液体至废液池统一处理。 3. 废液处理模块抽样速率不低于0.1mL/s,支持液体最大粘度≥ 200厘泊。 ●4. 固体样品处理模块支持固体粉末收集,固体粉末溶解,废液抽取等功能。 ★5. 固体样品处理模块需配置溶剂不少于3种,每种溶剂最大存储量≥ 1.5L。 ●6. 废液处理池配置 pH 传感器。可通过酸碱液实现废液中和,完成无害化处理。 ★7. 容器回收站具备容器分类、容器归档功能,根据容器类型分别放置至收纳盒中。
---	-------	---

3. 售后服务要求

中标供应商提供至少 2 年的免费保修期,范围包括所有货物及服务;对用户质询在 24 小时内做出响应,并给出技术解决方案。如果有必要 48 小时内现场解决。

4. 包装和运输

1. 包装: 包装必须符合所采用的运输方式的要求,并要便于各环节有关人员进行操作。在保证包装牢固的前提下节省费用。零件要固定在箱体内,避免内部晃动。在包装箱上四个侧面的两个较大面上分别标记向上、怕湿、禁止翻转和吊装位置等符号,所标记的符号应清晰、可长期保持。清晰注明收货地址、收货人和发货地址,以及合同号、重量、包装箱的承重点等。

2. 运输: 陆运(公路或铁路)。