合同编号：

货物（设备）采购合同

项目名称：[HENU2025HWGK00062(JZ)]机器人自动合成系统及高通量快速评价系统（一期）

买方（甲方）：河南大学

卖方（乙方）：合肥机数量子科技有限公司

签订时间：2025 年12月13日

签订地点：河南开封

履约期限：三年

河南大学招标办制

货物（设备）采购合同

买方（甲方）：河南大学

卖方（乙方）：合肥机数量子科技有限公司

签订地点：河南开封　　签订时间：2025年10月13日

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买商品（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订合同，以兹共同遵守。

一、合同价款

本合同的总金额为人民币：壹仟贰佰柒拾叁万捌仟元整（￥12738000元）；该价格包含但不限于制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部费用。

二、货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价数量及质量要求

1、乙方提供的货物（设备）是未有使用过（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2、购买货物（设备）的名称、品牌、型号、制造商、原产地、国别、是否进口、单位、数量、单价和合同价：

序号	名称	品牌	型号	制造商	原产地	国别	是否进口	单位	数量	单价（元）	小计（元）
1	机器人自动合成系统	机数量子	定制	合肥机数量子科技有限公司	合肥	中国	否	套	1	6707000	6707000

2	高通量快速评价系统	机数量子	定制	合肥机数量子科技有限公司	合肥	中国	否	套	1	6031000	6031000
总价（大写）：人民币壹仟贰佰柒拾叁万捌仟元整 （小写）：￥12738000 元											

3、详细的技术规格、质保方案及售后服务标准见附件。

三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行，并经双方人员签字验收。

四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使购买的货物（设备）国家规定运行标准和使用要求。

五、交付的时间、地点、运输方式、运输费用及风险承担

1、交货时间、地点：于合同生效之日起__180__日历日内（按投标承诺时间），乙方按甲方指定地点完成供货、安装调试完毕。甲方或最终用户在乙方收货确认单签字盖章，或者甲方或最终用户在乙方的物流配送单据上予以签字或盖章，作为双方结算的依据。

2、产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

3、乙方应在交货时向甲方提供货物（设备）生产制造标准、使用说明书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。

4、合同货物（设备）验收前的货物毁损、灭失的风险由乙方承担，验收合格后的货物灭失的风险由甲方承担。如合同商品参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

六、货物（设备）验收标准、验收方式

1、按国家现行验收标准、规范等有关规定执行，甲方在收到货物（设备）后可以在合理期限内就乙方所供货物（设备）外观、数量、品牌、型号等进行初步验收并可提出异议。

2、货物（设备）使用单位应在货物（设备）交付后，根据初验结果以及安

装、调试、培训等情况正常运行一段时间后向甲方提出货物（设备）验收申请。

3、根据验收申请，甲方组织相关人员进行正式验收，也可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试检验等多种验收环节，特殊情况下可以组织第三方共同验收。

七、货物（设备）付款时间、支付方式和支付条件

1、付款办法

（1）合同签订后，乙方向甲方提供合同总金额40%的预付款银行保函(有效期不少于六个月)，甲方向乙方支付合同总金额的40%(5095200元，大写：人民币伍佰零玖万伍仟贰佰元整）作为合同预付款；

（2）货物（设备）到达合同约定交货地点并经甲、乙双方进行初步验收（无需安装调试）合格，乙方向甲方提供合同总金额45%的银行保函(有效期不少于三个月)，甲方向乙方支付合同总金额的45%(5732100元，大写：人民币伍佰柒拾叁万贰仟壹佰元整）作为合同进度款；

（3）货物（设备）经甲、乙双方进行安装调试并验收合格后，乙方向甲方提供合同总金额5%的银行保函(有效期一年)，甲方向乙方支付合同总金额的15%(1910700元，大写：人民币壹佰玖拾壹万零柒佰元整）作为合同尾款。

（4）合同支付预付款的，乙方应先向甲方提供预付款相等金额收款收据；合同支付验收进度款的，乙方应先按验收进度款金额开具符合国家规定的发票。

2、支付方式：

本合同项下所有政府采购结算款全部支付至乙方（中标方）在中国银行合肥蜀山支行开立的监管账户，该回款账户未经合肥机数量子科技有限公司同意后不得更改，具体账户信息如下：

统一社会信用代码：91340100MA2NNGML2M

账户名称：合肥机数量子科技有限公司

账号：184263075552

开户银行：中国银行合肥蜀山支行

3、甲方每次付款前，乙方需按每次付款金额开具符合国家规定的发票，甲方收到发票并通过国家税务部门官方网站检验发票真伪后按付款流程支付合同价款。

4、乙方必须提供真实、合法的发票。若乙方提供虚假发票，自发现之日起三日内乙方应无条件提供正规发票并承担甲方因此所遭受的所有损失。发票上记载的款项甲方有权不再支付，从合同款中扣减。

5、甲方在合同履行过程中，根据采购需求需求，需要追加与合同标的相同货物或服务的，可以签订补充协议，追加部分的价款不应超出合同价款的 10%。

八、违约责任

1、乙方未按期限、地点履行卖方义务，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的 0.5%向甲方支付违约金，违约金最高按照合同总金额的 30%进行确定；乙方逾期交货时间超过 7 日的或违约金累积达到合同总金额的 10%时，甲方有权不经通知解除与乙方的合同，并要求乙方支付合同总金额 30%的违约金。同时，乙方应赔偿由于逾期供货等违约行为给甲方造成的全部损失；如违约金不足以赔偿甲方损失的，乙方还应当赔偿全部损失。

2、乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的视为违约。乙方所供设备存在一般质量问题，乙方应在接到甲方通知之日起 3 个工作日内完成换货、补货任务并承担换货、补货的费用，同时承担设备价格 10%的违约金。乙方所供设备存在严重质量问题，或其它严重违约情形，导致甲方不能实现合同目的，甲方有权单方解除合同，乙方应向甲方支付合同总金额 20%的违约金。违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应当向甲方赔偿损失。乙方所供设备出现两次以上的质量问题，或两台以上设备出现问题，乙方换货、补货、维修两次以上仍未能妥善解决的，视为严重违约。如果根据合同标的和履行的情况不具备更换条件的，甲方有权自行在市场上选购替代品，但乙方不仅应向甲方支付设备价格 20%的违约金，还应按照甲方购买替代品价格与设备合同价格之间差价的二倍金额赔偿甲方的损失。

3、乙方提供的货物（设备）是由于在装卸、运输或包装造成的产品破损，乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4、乙方应对提供的货物（设备）在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失应当承担全部责任。

5、本货物（设备）的质保期__3__年，如乙方违反《售后服务计划》约定未及时履行保修义务的，每发生一次，乙方应向甲方支付违约金 500 元。乙方违约

三次（含三次）以上的，视为乙方严重违约。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的相应维修费用，乙方无条件同意并承担由此产生的所有费用和责任。

6. 货物（设备）经验收合格、乙方不存在违约责任的情形下，甲方未按照本合同约定付款方式支付货款，每逾期一日，未付货款甲方按照本合同订立时中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布 1 年期贷款市场报价利率（LPR）向乙方支付逾期利息。

九、特别约定

1、甲、乙双方应严格遵守投标要求和投标人须知，如有违反，按投标要求和投标人须知规定予以处理。因设备的质量问题发生争议，可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定，经鉴定产品设备存在质量问题的，因此发生的鉴定费用及其他合理费用由乙方全部承担。

2、本合同采购文件及其修改、投标文件及其修改、澄清、合同附件均为本合同的组成部分，具有同等法律效力；与本合同约定不一致之处，以本合同为准。

3、本合同的任何修改、补充应以书面形式进行，并经双方的授权代表签字并加盖公章后方为有效。

十、争议解决方式和管辖

因货物（设备）的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的，以本合同条款为标准协商解决，若协商无果，向合同签订地有管辖权的的人民法院提起诉讼。

十一、生效及其它

1、本合同自甲、乙双方签字、盖章之日起生效。

2、如有未尽事宜，甲、乙双方可另行协商签订补充协议，补充协议及招、投标文件、质疑答复、附件和本合同具有同等法律效力。

3、本合同一式七份，甲方四份、乙方二份、招标公司一份，具有同等法律效力。

（以下无正文，为合同签署页）

甲方：河南大学

委托代理人：

地址：

电话：

乙方：合肥机数量子科技有限公司

委托代理人：

地址：安徽省合肥市包河区徽州大道838号宝利丰1号楼平安金融大厦19楼

电话：0551-64661230

附件（1）设备技术规格

附件（2）售后服务计划

附件（1）：详细技术参数、规格及配置清单

名称	型号	规格、参数	原产地	生产厂家
一、机器人自动合成系统				
智慧操作系统软件	AiChem-OS-S1.0	1、智慧操作系统软件 1.软件安装环境：软件安装环境操作系统为 ubuntu 服务器版 22.04 版本； 2.软件使用环境兼容性：系统兼容 Chrome、Edge 等主流浏览器的最新稳定版本，并支持跨平台访问，可在 Windows、macOS 及 Linux 等主流操作系统环境下使用。 1.1 设备控制系统 在机器人自动合成系统及高通量快速评价系统中，机器化学家设备控制系统集成设备管理、实验流程设计、参数控制和数据采集等功能，对各合成模块和测试表征仪器的接口进行标准化集成，并对实验过程中产生的数据实时采集并存储，并用于后续的智能算法模块进行垂类小模型训练。 1.1.1 功能及指标参数 1.系统平均响应时间：0.5s；稳定性：99%；并发数：≥500 个；控制智能工作站种类：80 种；控制智能工作站数量：≥500 个；智能工作站扩容方式：插件式；最大预约实验任务数：2000 个；任务优先级：共 5 级；计算最优任务执行数：≥50 个（根据算力可调）；默认模版数：10 个；单任务工作站数量：50 个；测试结果数据图形化展示：支持≥2 种谱图的图形化呈现； 2.视频监控：支持≥100 个摄像头接入，实时监测实验室情况； 3.*系统可以调度接入系统内的工作站，根据机器人和工作站的操作方式，远程控制工作站配合智能机器人完成工作站样品存取等指令；提供自描述的统一接入规范，支持多种实验设备快速标准化接入控制系统； 4.系统集实验设计、结果查看、模板管理、实时追踪实验状态和用户管理等功能为一体； 5.*系统支持全方位存储用户与实验任务信息，包括用户数据，实验参数设置信息，实验预约数据，实验结果与报告数据等，支持历史运行	合肥	合肥机数量子科技有限公司

		数据、计算数据和故障报表数据的批量导出功能，用户可以用 csv、xls、xlsx、json 等格式导出数据；支持数据导入导出，用于外部模型或者其他程序使用； 6.系统支持用户从已有的实验中提取实验模板形成模板库，同时用户在创建实验任务时支持直接一键从模板库创建实验任务，并可以修改对应模版中的参数信息； 7.*系统支持用户采用图形化拖拽式的方式选择已经接入系统中的各类自动化设备进行实验流程设计，不需要用户具有代码开发能力，支持用户各种不同类型的实验流程灵活设计，设计方式简单易用。 8.*机器化学家设备控制系统可实现对机器人自动合成系统中离子液体合成工作站、电解液配置工作站、扣电组装工作站、AGV 机器人，以及高通量快速评价系统中多通道电化学工作模块、充放电测试模块、浆料电阻测试模块测试、PH 测试+低温电导率测试模块、拉曼光谱模块、红外光谱模块、液质联用模块、液流电池评价模块、轨道机器人，实现统一的接入、管理和调度，可以实现这些设备的启停控制、测试参数设置和测试结果数据的汇聚呈现。 1.1.2 用户界面 1.响应快速：机器化学家设备控制系统的页面和功能加载迅速，用户操作即时反馈，系统平均响应时间在 0.5s 以内； 2.*安全性高：具备有效措施保护数据安全，采用安全的备份策略。所有备份文件均采可设置严格的访问控制策略，确保数据的安全性和隐私性。 1.1.3 通信协议 1.采用网关设计机制，对下网关负责采集各工作站和检测设备的数据并对其进行控制，利用串口 232、485 或其它通信接口，采用成熟、稳定可靠的 Modbus 通信协议。对上与服务器通过以太网或 Wifi 实现数据双向透传功能，采用 MQTT 协议、json 数据包格式进行数据信息传输； 2.机械化学家设备控制系统支持 Http/Https 协议，系统支持 HTTP/1.1 或更高版本，确保与现有 Web 基础设施的兼容性，同时实现 JWT 等认证机制，确保数据传输的安全性。 1.2 智能对话系统		

		1.智能助手支持中、英文 2 种语言的论文结构化抽取； 2.*智能助手支持对英文论文抽取 8 类元数据，包括：标题、作者、DOI、期刊、发表年份、摘要、关键词、参考文献，以及论文正文和正文中出现的表格、图片；中文论文支持抽取 15 类元数据，包括：中英文标题、中英文作者、DOI、期刊、发表年份、中英文摘要、中英文关键词、中图分类号、文献标识码、文章编号、参考文献，以及论文正文和正文中出现的表格、图片； 3.智能助手产品可以支持英文论文平均处理速度≥1.5 页/分钟；中文论文平均处理速度≥0.8 页/分钟；问答响应速率≤2.5 秒；系统目前对接一个大模型基座，部署基座大小可根据客户提供的算力情况选择，基座支持进行更换升级。 1.3 智能算法系统 1.3.1 数据资产 1.智能算法系统支持对数据集的增删改查；支持上传本地数据文件建立数据集，包括 csv, xls, xlsx, tsv, json 等格式；支持从机器化学家设备控制系统自动获取硬件设备的实验数据，并建立数据集。 1.3.2 模型训练 1.智能算法系统支持模型自动训练任务的增删改查；支持利用数据资产中自建数据集进行模型训练，可以创建分类任务和回归任务；支持预估模型训练时长；支持显示模型训练的资源占用情况；支持用户自行配置数据集中哪些数据为特征变量、哪些数据为目标变量用于模型训练；支持模型训练完成后展示模型报告、重训练报告和特征分析报告；支持展示模型训练过程中单模型排名和集成模型性能；支持对训练完成的模型人工发布到模型资产中保存、查看和使用； 2.*支持 13 种特征处理方法、12 种数据处理方法、13 种模型训练算法。 1.3.3 模型资产 1.支持对发布模型下载、删除和推理预测，并能查看推理历史；支持展示模型的全生命周期，包括基本信息、数据情况和训练情况；支持基于选择的模型可以利用数据资产中的数据集或用户自行上传数据进行推理；支持推理历史中展示所有的推理结果，包括推理的模型情况、		

		推理数据和推理结果； 2.*支持 2 种模型类型：机器学习训练模型、通过贝叶斯优化任务生成模型。 1.3.4 贝叶斯优化 1.支持生成不少于 5 种推荐实验方案；支持对贝叶斯优化任务的增删改查；支持手动配置贝叶斯优化任务中的特征变量取值范围，目标变量优化方向和权重；支持手动补充目标变量实验值进行下次迭代工作；支持展示贝叶斯优化任务历史，记录每次实验优化的预测值、实验值；支持展示工艺优化图，记录多次实验迭代过程中实验值随实验次数的变化情况，帮助用户判断优化成效；支持不少于 2 种贝叶斯优化任务创建方式：包括不限于根据模型创建、根据数据集创建。		
AGV移动机器人	MAB-M060+CR5V	1.移动机器人包括移动底盘和机械臂，并满足高效、无干涉协作运行；机械臂工作范围满足各自动化工作站工作需求；移动机器人支持自动充电和手动充电，留有人工充电口，防止自动充电无法充电时，可进行手动充电；配备 SLAM 激光导航和控制模块；综合续航：8 小时；0-80%充电时间：≤2.5 小时；机械臂最大负载：5kg；机械臂重复定位精度：0.02mm；工作半径：900mm。 2.*移动机器人满足各工作站的物料转运需求，硬件包含自动供电装置、底盘、内部供电系统、控制系统，激光导航系统、六轴机械臂和机械夹爪机构等；支持自动充电功能，电量不足时，可以自动报警并返回到充电桩自动充电；定制夹爪可以满足 20mL、8mL 不同试剂瓶或瓶架的取放功能，机器人具备夹爪自动更换功能。	深圳	深圳市越疆科技有限公司
离子液体合成工作站	XAIP-2516-02	1.离子液体合成工作站支持液态样品的自动化合成工作，例如离子液体、水系液体储能体系溶液的合成均可通过该设备完成。操作流程为：人工将合成所需原料、容器瓶放入工作站内部，待工作站完成目标液态样品的配制后，由移动机器人或人工将 20mL 或 2mL 小瓶转移至下一工序。 2.*工作站支持完成容量瓶开关盖、固体样品自动称量、自动加液、控温搅拌反应、氮吹、液液萃取等多个关键步骤，最终实现样品的自动化合成。 3.1 夹爪工具 1.托盘夹爪工具可用于夹取试剂瓶托盘与耗材	深圳	深圳晶泰科技有限公司

		托盘，其最大有效行程为 26mm，并具备夹持检测功能。通用夹爪工具能够夹取 8mL、20mL 试剂瓶，且可配合开关盖模块完成开关盖操作，该工具的最大单边行程为 16mm，最大夹持力达 500N。 3.2 固体加粉模块 1.*固体加粉模块为自主研发模块，非第三方提供，已提供演示视频截图，截图附于投标产品技术证明文件。 2.加粉范围为 1mg～20g，加样精度:10mg 加样量的不确定度≤±0.5mg（以碳酸氢钠为例）；天平分辨率达 0.1mg。粉桶采用 PPS 和不锈钢材质，单个粉桶体积不小于 30mL，数量不少于 10 个，且固体试剂粉桶为可重复使用的非一次性耗材。加粉操作采用 1 对 n 的方式进行（n 代表目标容器，n=12），无需多次转移目标容器，有利于提升加粉效率。 3.3 1mL 移液模块 1.配置 50μL 和 1mL 两种规格的 tip 头，单次移液范围为 10~700μL。移液准确度方面，10μL 移液量的准确度≤±8.5%，100μL 移液量≤±2.0%，1000μL 移液量≤±1.0%（测试环境：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）；移液精确度方面，10μL 移液量的精确度 <3.5%，100μL 移液量＜0.85%，1000μL 移液量＜0.75%（测试环境同上：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）。 3.4 5mL 移液模块 1.配置 5mL 规格的 tip 头，单次移液范围为 100~4600μL。移液准确度：100μL 移液量的准确度≤±3.0%，500μL 移液量≤±2.0%，1000μL 移液量≤±1.5%，5000μL 移液量≤±1.0%（测试环境：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）；移液精确度方面，100μL 移液量的精确度 <2.0%，500μL 移液量＜1.5%，1000μL 移液量＜1.0%，5000μL 移液量＜0.5%（测试环境同上：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）。 3.5 针泵加液模块 1.针泵单次有效加液体积最大为 10 mL，吸排液分辨率达 2.5μL。该设备配备独立加液通道，		

		能有效避免交叉污染，且可拓展性强。移液准确度方面，在不低于 10% 量程排量下测定（以去离子水为测试介质，25℃环境），结果 <±1.0%；移液精确度方面，同样在不低于 10% 量程排量下测定（测试条件同上），结果<0.5%。 3.6 开关盖模块 1.支持 8mL、20mL、40mL 规格试剂瓶的开关盖操作，其中瓶盖夹紧力≤100N，瓶盖旋转扭力≤1.5 N·M。 3.7 控温搅拌反应模块 1.反应瓶体积为 20mL，单个模块的反应瓶总通量为 12 个。控温方式采用金属浴电加热，温度范围为室温～150℃，温控精度达 ±1.0℃；搅拌方式为磁力搅拌，搅拌速度可在 0～1200 rpm 范围内调节。 3.8 磁子放置模块 1.能够自动完成磁子的投放操作，且可适配不同规格的反应容器，兼容性较强。 3.9 氮吹模块 1.温度范围设定为 25-50℃，在温控精度方面，误差可控制在≤±0.5℃，能满足对温度稳定性有一定要求的操作场景。 3.10 垂直振荡模块、视觉判断模块 1.垂直震荡模块可实现样品在垂直方向的振荡混匀，其最大振荡频率为 9Hz，最大振幅为 50mm。视觉判断模块借助智能视觉算法，能自动检测样品分层状态并精准识别界面位置；该算法采用高鲁棒性设计，可兼容乳化、气泡、杂质等复杂多变的应用场景。		
电解液配置工作站	XAIP-2516-01	1.电解液配置工作站可实现锂电、钠电及浆料液体储能体系溶液的自动化配置，能支持固体样品自动称量、自动加液、涡旋振荡、容量瓶开关盖、原料加热保温等关键操作，最终达成电解液制备的自动化。从结构上看，该工作站由主手套箱与副手套箱构成：主手套箱内配备机械臂，用于完成自动化实验操作，且设有六个手套操作位和一个过渡舱；副手套箱则供用户开展部分物料准备、物料存储及物料预加等工作，配置有三个手套操作位与两个不同规格的过渡舱； 2.*人工将合成所需原料、容器瓶放入电解液配置工作站内部，待工作站完成锂电/钠电电解液或浆料液体储能体系溶液的配制后，由移动机器人将 20mL 样品瓶与 8mL 样品瓶转移至	深圳	深圳晶泰科技有限公司

		下一工序。 4.1 夹爪工具 1.托盘夹爪工具可用于夹取试剂瓶托盘与耗材托盘，其最大有效行程为 26mm，并具备夹持检测功能。通用夹爪工具能够夹取 8mL、20mL 试剂瓶，且可配合开关盖模块完成开关盖操作，该工具的最大单边行程为 16mm，最大夹持力达 500N。 4.2 溶剂库 1.采用整板式密封设计，单次动作即可完成多个溶剂瓶的密封或开启操作；在存储能力上，该模块最多可存放12个125 mL规格的溶剂瓶。 4.3 固体加粉模块 1.*固体加粉模块为自主研发模块，非第三方提供，已展示演示视频截图，截图附于投标产品技术证明文件。 2.加粉范围为 1mg～20g，加样精度方面，10mg 加样量的不确定度≤±0.5mg（以碳酸氢钠为例）；天平分辨率达 0.1mg。粉桶采用 PPS 和不锈钢材质，单个粉桶体积不小于 30mL，数量不少于 10 个，且固体试剂粉桶为可重复使用的非一次性耗材。加粉操作采用 1 对 n 的方式进行（n 代表目标容器，n=12），无需多次转移目标容器，有利于提升加粉效率。 4.4 1mL 移液模块 1.配置 50μL 和 1mL 两种规格的 tip 头，单次移液范围为 10~700μL。2.移液准确度方面，10μL 移液量的准确度≤±8.5%，100μL 移液量≤±2.0%，1000μL 移液量≤±1.0%（测试环境：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）；移液精确度方面，10μL 移液量的精确度 <3.5%，100μL 移液量<0.85%，1000μL 移液量<0.75%（测试环境同上：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）。 4.5 5mL 移液模块 1.配置 5mL 规格的 tip 头，单次移液范围为 100~4600μL。移液准确度方面，100μL 移液量的准确度≤±3.0%，500μL 移液量≤±2.0%，1000μL 移液量≤±1.5%，5000μL 移液量≤±1.0%（测试环境：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 <±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）；移液精确度方面，100μL 移液量的精确		

		度 ＜2.0%，500μL 移液量＜1.5%，1000μL 移液量＜1.0%，5000μL 移液量＜0.5%（测试环境同上：温度 20℃±5℃，液体温度波动范围 ＜±0.5℃，以去离子水为测试介质测定）。 4.6 开关盖模块 1.支持 2mL、8mL、20mL、40mL 规格试剂瓶的开关盖操作，其中瓶盖夹紧力≤100N，瓶盖旋转扭力≤1.5N·m。 4.7 涡旋振荡 1.该模块采用双面加热方式，可适配 20mL、40mL 规格的试管；控温方式选用金属浴，温度调节范围为室温至 150℃，控温精度可控制在 ±1.0℃；运行时最大转速为 800rpm，涡旋偏心距离为 2.5mm。 4.8 穿刺加液 1.在穿刺加液环节，最大支持对 3 个 20mL 试剂瓶托盘进行操作，可同步完成穿刺加液任务。 4.9 针泵加液模块 1.针泵单次有效加液体积最大为 10 mL，吸排液分辨率达 2.5μL。移液准确度方面，在不低于 10% 量程排量下测定（以去离子水为测试介质，25℃环境），结果 ＜±1.0%；移液精确度方面，同样在不低于 10% 量程排量下测定（测试条件同上），结果＜0.5%。该设备配备独立加液通道，能有效避免交叉污染，且可拓展性强。 4.10 EC 加热模块 1.该模块的温度范围为室温至 150° C，控温精度可达 ±1.0° C，能为相关实验操作提供稳定的温度控制环境。		
扣电组装工作站	NEB-AS2004 CV	1.扣电组装工作站具备锂、钠离子电池全流程自动化组装及开路电压测试功能。操作流程为：人工完成扣电组装原料上样与极片摆盘后，工作站自动执行扣电组装；组装完成后，工作站将扣电转移出手套箱，再由移动机器人转运至充放电工作站。 该工作站关键参数如下：手套箱内水、氧含量均≤0.1 ppm；组装速度不低于 40 颗 / 小时（仅含扣电组装过程，不含原料备料、称量流程）；设备通量可达 32 颗 / 批次；单次移液量范围为 10 μL~100 μL，移液误差≤1μL。 2.*该系统支持电解液配置完成后，无需额外人工转运，可直接通过转移仓将配置好的电解液输送至扣电组装工作站，实现两设备间电解液	厦门	厦门依华智慧科技有限公司

		的高效衔接传递。 3.*该设备可容纳的电解液种类对应 24 瓶（规格为 4mL 电解液装入 8mL 瓶子），支持多批次电解液的添加与溯源功能，同时能有效避免不同电解液之间出现交叉污染。 4.电池物料上料方式分为两类：正极壳、正极片、隔膜、负极片（钠 / 锂片 / 硬碳片）需手动摆盘；垫片、弹片、负极壳则通过弹夹自动上料。 电池压制环节，压制压力可在 4~6 kN 范围内调节，能适配 CR2016、CR2025、CR2032 等不少于 3 种规格的电池压制。 其他关键配置：电池扫码支持多种码制读取，读取速度 ＞10 个码 / 秒；极片称量采用十万分之一精度天平；机械臂重复定位精度达 ±0.02 mm。 5.*配备双视觉识别模块，采用高精度 CCD 图像传感器，一方面可实现物料堆叠摆放的中心校准，另一方面能完成堆叠过程的图像采集与记录，确保操作精准且可追溯。 开路电压检测环节，电压检测分辨率≤0.001V，保护电压范围为 - 5V~5V，可精准监测电池电压并保障检测安全。封压系统具备自清洁功能，能自动清洁封压模块，既防止锂盐析出影响组装精度，也可避免电解液交叉污染。		
二、高通量快速评价系统				
多通道电化学工作模块	DH7006B	1.机械臂自动将组装好的纽扣电池转移到电化学工作站；实现扣电的自动化取放到检测工位； 2.*机器化学家设备控制系统可以实现多通道电化学工作站的启停控制、测试参数设置、测试结果数据的汇聚呈现，并支持对电池接通数量和状态等信息的检测； 3.输出电压范围：≥±18V（可外接电压功放至48V），通道数≥8 (相互独立，每个通道可独立使用)；施加/测量电位范围：≥±10V；施加/测量电流范围：≥±1A（可外接电流功放至50A）；施加电位精度：≤±0.1%；测量电位精度：≤0.1%×满量程读数±1mV；测量电位分辨率：≤测量范围的 0.00038 %；施加电流精度：≤±0.1%满量程读数；施加电流分辨率：≤0.0015%；测量电流精度：≤±0.1%×满量程读数± 1 pA； 4.*施加电位分辨率：±100mV（≤3 μ V）；±	靖江	江苏东华分析仪器有限公司

		1V（≤30μV）；±10V（≤300μV）；测量电位量程：±100mV，±1V，±10V，量程自动切换；阻抗测量频率范围：10μHz-1MHz，交流电压振幅：0.1mV-1V RMS，交流电流振幅：0.03mA-1Ap； 5.电流档：1nA-1A，10 档电流量程自动切换；恒电位带宽：≤2MHz；切换速度：≥10V/μs；上升时间：≤500ns；差分静电计带宽：≥10MHz；参比电极输入偏置电流：≤ 1pA @25 ° C；IR 补偿：支持自动或者手动两种 IR 补偿方式。		
充放电测试模块	ACTC-40	1.AGV 移动机器人抓取待测样品架托盘放入载台，完成纽扣电池的自动转移到扣电充放电系统检测工作站；支持充放电每次 40 个样品同时测试，共计 160 通量； 2.*机器化学家设备控制系统支持对仪器的启停控制、测试参数设置、测试结果数据的汇聚呈现，也支持对电池接通数量和状态等信息的检测； 3.充放电测试模块配套高低温箱，其主要参数包括：温度范围： -40~100℃，在空载情况下温度偏差±2℃，升温时间：室温到 100℃，升温时间≤40min（空载），降温时间：室温到 -40℃，降温时间≤60min（控制）；检测设备：阻抗：≥1GΩ，电压量程：-5-5V（精度：±0.02%F.S.），电流量程：10nA-0.1mA/0.1mA-1mA/1mA-10mA/10mA-100mA，最小采样频率：100mS，支持 GITT, PITT, CA, CP 四种测试模式； 4.自动上架模块：支持多种码制读取：Code39，Code93，Code128，CodaBar，EAN，ITF25，QR Code、Data Matrix 码等；最大读取速度：30 个码/秒； 自带 LED 瞄准器，明确指示目标视野，视窗尺寸不小于 25×32mm；	厦门	元能科技（厦门）有限公司
浆料电阻测试模块	AiChem-SR-S1.0	1.桌面滑轨机器人将待测样品容器移至浆料电阻测试模块，完成自动装样及自动测试；数据：检测结果数据的导出上传，及信息溯源；至少支持 3 瓶溶液同时测量； 2.机械移动模组：机械臂移动模组：多轴机器臂，封闭式机构；位移精度≤0.1mm；抓手：抓取力矩 0 - 140N 可调，具备抓取感应功能，抓空或掉落可报警，夹爪兼容站点所有耗材的抓取及放置；震荡模块：往复式震荡模式，速度可调；	合肥	合肥机数量子科技有限公司

		3.测试主机（含软件）：电阻率量程：2Ω/CM～50MΩ/CM；精度：±0.5%； 最小分辨率：0.01Ω/CM； 4.测量杯：20mL 西林瓶；样品检测杯：三端电极杯，电极间距 2mm，电容量不小于 30PF，空杯绝缘电阻 ＞3.0×10^{12} Ω。		
pH 测试+低温电导率测试模块	AiChem-PLT-S1.0	1.AGV 机器人将配置的电解液转移至工作台中转区，并对电解液进行分液，分别去测试电导率、红外和拉曼；pH+电导率测试工作站采用三轴联动平台搭载 2 个检测探头，实现电解液、液体储能溶液的自动化物性检测，包括 pH 值检测和电导率检测。检测探头由耐腐蚀外壳包裹，内置高精度 pH 玻璃电极和低温电导率传感器，满足连续检测需求； 4.1.移液工作站 1.AGV 移动机器人将 20mL 西林瓶架及目标瓶架转移到物料交换区，桌面机器人将瓶架转移到移液工作站；支持将溶液从 20mL 西林瓶中移液到目标容器中，目标容器包括拉曼、pH、电导测试的测试容器等；单次最大移液量：5mL；移动三轴定位精度±0.5mm；开关盖模块扭矩不小于 2N.m。 4.2.中转工作区 1.支持与 AGV 移动机器人及桌面移动机械臂的交互，实现物料的取放；瓶架放置工位 6 个，每个工位配备接近传感器，可检测瓶架的有无； 4.3.pH+电导率测试工作站采用三轴联动平台搭载 2 个检测探头，实现电解液、液体储能溶液的自动化物性检测。支持 2 种清洗剂进行探头的清洗。可接入统一的机器化学家设备控制系统进行管理和调度，实现系统对仪器的控制和测试数据的汇聚呈现。三轴联动平台定位精度优于±0.5mm。开关盖模块扭矩不小于 2N•m。配置低温水浴仪，水/乙二醇混合物做循环制冷液，温度控制范围-30℃~25℃。 4.4*支持自动化电导率检测，电导率测试最低温度：-30℃；电导率测试范围：0.001 μS/cm －2000 mS/cm。支持自动化 pH 检测；使用 pH 检测探头，pH 值的测量范围：-2~20。支持对电极及探头的自动清洗，清洗完成后吹干电极和探头，保证清洗的有效性。	合肥	合肥机数量子科技有限公司
拉曼光谱模块	AiChem-RS-S1.0	1.通过轨道机械臂可将待测样品转移到拉曼检测模块；通机械臂可实现样品的自动化取放，自动化开始检测；支持设置光学测试平台，可	合肥	合肥机数量子科技有限公司

		以放置 2 种测试容器：电解液瓶、扁平池；支持 5 通道液流电池评价模块的溶液依次进行测试；每测试一个电解池内电解液拉曼数据后自动完成测试管路及扁平池的自动清洗，系统自动切换下一通道测试； 2.*支持水系液体储能溶液的在线测试，通过流动储能电化学实验平台的溶液流动并进行装样测试；支持锂电/钠电电解液的直接自动化测试； 3.液路模块所有与样品直接接触部分均为耐腐蚀材质，可防止样品对样品通道的腐蚀；液路模块具备自动清洁功能，可防止交叉污染；单次清洗时长可设定，范围 1-99min；支持白光/激光光路自动切换、激光衰减自动切换、激发波长自动切换（当配置激发波长≥2 个）、自动聚焦。 5.1. 拉曼激发波长 1.532nm 激发波长：单纵模固体激光器，超窄线宽 0.001nm，TEM00 模式，功率≥100mW；激光衰减：八级衰减，自动切换，确保样品激发信号和避免样品被烧； 2.*配置高性能 edge 滤光片，OD≥7，低波数至 70cm-1；激光光路：通光效率大于 50%，50 倍物镜输出功率不低于 60mW。 5.2.光谱仪 1.*光谱测量范围：532nm 激发，单窗口覆盖 70-4500cm-1；光谱分辨率≤5cm-1；波长重复性：≤±0.1cm-1（验收方法：测试单晶硅样品 520cm-1 峰，动态测量 100 次，520cm-1 峰位波动小于≤±0.1cm-1）；光谱系统具有高灵敏度；信噪比≥5:1（验收方法：测试单晶硅样品，积分时间 300s，计算 1445cm-1 的硅三阶峰信噪比≥5:1）； 2.光谱采集方式：单点采集，动态实时采集，时序采集。 5.3. 显微系统 1.采用开放式显微镜，方便耦合原位反应器或则仅仅是大样品，物镜底部空间不小于 10 厘米可用于放置样品；配置白光反射照明和高清晰彩色相机，用于显微观察和记录样品情况；具有光斑可视功能，能够观察到激光激发样品具体位置和光斑聚焦状态；最小光斑尺寸：≤1μm；配置 10X 平场物镜（工作距离≥10mm）、配置 50X 长焦物镜（工作距离≥10mm）；配		

		置精密 XYZ 平台，水平移动范围不小于 25mm，垂直移动范围不低于 30mm； 2.*XYZ 平台最小步进 1.0 微米；		
红外光谱模块	AiChem-IS-S1.0	1.通过轨道机器人将待测样品转移到红外检测模块，轨道机器人可进行液体样品的自动化取样，移液，检测； 2.*该自动化红外光谱模块在测试完成后，可自动进行进行红外测试窗口的清洁；通过红外光谱仪自动上样模块，可自动将样品上样到红外光谱仪的进样装置； 红外光谱仪本身的信噪比：高于 55,000：1；具有极高的温度稳定性，不受环境温度变化的影响；仪器内部所有光学反射镜均为镀金反射镜；仪器可以对无线路由器直接供电，实现无线操控机器；并可选配移动供电系统； 3.单次最大移液量：5mL；支持每次转移 1 个样品瓶中的溶液到红外测试装置中；波数精度：优于 0.005cm-1@2000cm-1； 4.*采用半导体激光器校准光路，使用寿命十年。 检测器：数字化 DLaTGS 检测器，检测器直接输出 32 位数字信号，增强微弱信号的检测能力，大大提升整体信号的抗干扰能力; 湿度指示:电子湿度指示，主机内置电子湿度传感器。在仪器面板上显示湿度变化，在软件中可以实时读取仪器内部湿度数值。便于维护保养; 5.干涉仪：高稳定立体角镜干涉仪，恒久准直，光路入射角小于 30 度，从而有效避免偏振效应，并提供 10 年原厂质保；分束器：KBr 分束器；光谱范围: 8000-350cm-1；红外光源：SiC 陶瓷光源，空气冷却，质保 5 年； 仪器内置包含各种标准物质的 IVU 校验系统，通过自检程序可对仪器的各项指标随时进行自检，并给出符合 GLP 标准的 OQ、PQ 自检报告；具有附件自动识别与性能确认：当更换附件时，附件自动识别；安装好新的附件自动进行性能确认，确保仪器性能准确无误；	合肥	合肥机数量子科技有限公司
液质联用模块	AiChem-LS-S1.0	1.机器人先将样品过滤，然后转移到检测工位，实现仪器的自动化开关门，配合机械臂实现样品的自动化上样、检测； 7.1 过滤工作站 1.具备西林瓶架放置工位，机器人从离子液体合成工作站将 20mL 西林瓶架转移到过滤工作	合肥	合肥机数量子科技有限公司

		站瓶架放置工位；具备液质样品瓶放置位，可放置不少于 5 个液质样品瓶放置架，过滤工作完成后，机器人将液质样品瓶转移到测试工作站；移液模组单次最大移液量：5mL；移动三轴定位精度±0.5mm；过滤后溶液装入 2mL 液质样品瓶，并盖上盖子，开关盖模块扭矩不小于 2N •m；过滤膜规格：支持 0.45um、0.22um； 7.2 液相色谱部分 7.2.1 四元梯度泵 1.*串联式双柱塞往复泵，自动连续可变冲程设计（20-100ul），可在软件里直接调节（截图附于投标产品技术证明文件）； 2.流量范围：0.001 mL/min～10.0 mL/min，递增率 0.001 mL/min；压力范围：＞8,500 psi； 真空脱气机：采用四通路在线真空膜过滤技术，内置真空泵 ； 7.2.2 自动进样器 1.可进行编程进样，用于进行柱前衍生，柱前样品自动稀释，自动混合等复杂进样方式；样品容量：≥130 位 2mL 样品瓶；进样范围：0.1~100uL，增量为 0.1uL；交叉污染度：<0.005%（以氯己定为测试对象，而非咖啡因）；最高操作压力：600bar。 7.2.3 智能化温控柱箱 1.柱温范围：室温以上 5° C～80° C；柱容量：可容纳 30cm 色谱柱 2 根，色谱柱：Eclipse XDB 80Å C18 柱，4.6x250 mm，5 um； 7.2.4 紫外检测器 1.波长范围：190-650nm；波长准确度：±1 nm；波长精度：<±0.1 nm；噪音：<±0.25×10-5 AU (@230 nm)；漂移：<1×10-4 AU/h (@230 nm)；最大采集频率：≥110 Hz。 7.3.质谱仪主机部分 7.3.1.*离子源：采用独立的 ESI 源。离子源喷雾针垂直于质谱入口，并具有反吹氮气设计（截图附于投标产品技术证明文件）； 四极杆质量分析器：采用金属材质，双曲面设计，四极杆可加热控温至 90 度以上（截图附于投标产品技术证明文件）； 7.3.2. 调谐系统、扫描方式 调谐系统：仪器可以实现自动调谐校正，无需通过外置蠕动泵等方式完成；仪器内置调谐液存储装置； 扫描方式：支持全扫描、选择性离子监测		

		7.3.3.检测性能 1.质量范围：覆盖 m/z 2-1600；质量精度：±0.1Da；质量轴稳定性：±0.1amu/24hr；最大扫描速率：≥15,000amu/s； 2ESI+灵敏度：液质联用柱上进样 1pg 利血平，检测离子对 m/z 609，信噪比＞100:1；检出限：＜70 fg；动态范围：>6×106。 7.4 氮气发生器 1.输出压力≥100psi/6.89bar ； 氮气流速、纯度：流速范围 0-24mL/min，最高纯度可达 99.5%；		
液流电池评价模块	AiChem-FEC-S1.0	1.实现液流电池反应器自动组装，配合流体储能内的电化学工作站，以及拉曼仪器实现样品的原位测试；模块在测试完成后，支持自动完成测试管路的清洗；模块也可以将电解液留样到容器瓶中，且支持对容器瓶进行开关盖后保存存储。 2.*移动机器人将 20mL 西林瓶从上个工序转移到该实验平台，并自动进行电化学测试； 3.模块支持的电解池工位有 5 个；每个工位有两个循环池，循环池的容量为 10mL*2；支持进行开关盖操作，开光盖模块扭矩不小于 2N •m； 4.*支持自动组装反应电解池，组装后的反应电解池具有密封性；同时该模块支持自动更换测试电极； 8.1.机械臂模块 1.液流电池评价模块配套固定机械臂，机械臂的夹爪可完成测试电极、西林瓶的夹取，以及西林瓶的瓶盖开关。固定机械臂的性能参数为：自由度：6；负载：不低于 5kg；重复定位精度：±0.05mm；工作半径：850mm； 8.2. 电化学工作站模块 1.电位分辨率：电位范围的 0.0015%；电位准确度：±1mV，±满量程的 0.01%；电位噪声：<10mVRMS；电流分辨率：电流量程的 0.0015%，最小可达 0.3fA；电流准确度：当电流灵敏度≥1e-6A/V 时，精度为 0.2%；其他量程精度为 1%；电位范围：±10V；电流能力：连续电流：±250mA（两个通道电流之和）；峰值电流：±350mA；电极结构：支持 2，3，4 电极结构；接地模式：浮动地线或实地；槽压：±13V；响应时间：小于 1us，通常 0.8us。	合肥	合肥机数量子科技有限公司

轨道机器人	AiChem-DSB-S1.0	1.桌面滑轨机器人包括桌面轨道和机械臂，桌面轨道支持机械臂在机器化学家设备控制系统软件的控制下进行移动，其用于表征中岛的岛内表征工作站比如液流电池评价模块、拉曼光谱模块等之间的物料转移； 2.轨道机器人的机械臂工作范围满足各自动化工作站工作需求，其主要性能参数如下：机械臂最大负载：5kg；机械臂重复定位精度：0.03mm；工作半径：900mm； 机械臂配套机械臂夹爪，参数包括：抓取力矩0-140N 可调；具备抓取感应功能，如抓空或掉落可进行报警； 桌面轨道的主要性能参数包括：轨道长度:＜1000mm(根据实际情况)；位置重复精度:±0.05(mm)；螺杆导程：40(mm) 最高速度：2000(mm/s)。	合肥	合肥机数量子科技有限公司

附件（2）：售后服务计划

1.质量保证：我方保证所提供货物是全新的、未使用过的全新产品，且所有的配件均符合国家质量检测标准。

2.安装调试：在仪器到达用户指定地点 7 日前，我方将以电话或传真的形式通知用户，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。仪器到达用户指定地点后，我方派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行免费的安装、调试，直至设备正常运行。

3.验收标准：我方将和用户一起按照合同要求的技术规格、技术规范的要求对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面和详细的检验。货物检验完毕之后，在双方共同在场情况下进行设备的验收。若发现有损坏的零部件，我方将在 3 个工作日内进行及时更换，所产生的费用由我方承担。

4.质保期：从项目验收合格后并签署书面验收报告之日起，设备质保期为三年。保修期内，非人为原因造成的设备故障，我方将免费矫正或更换有缺陷的设备或部件，直至恢复设备正常性能，此间发生的一切费用由我方自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题，我方提供备用设备修复。质保期满后终身维修，更换易损件只需按成本收费不收维修费。

5.响应时间：我方接到用户报修通知后，4 小时响应,8 小时内电话做出维修方案，如 8 个小时内无法通过电话解决问题，我方派维修人员在接到报修报告后 24 个小时到达用户现场予以维修，直到解除故障为止。

6.优惠服务：我方将为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，每年内不少于 2 次上门巡检服务。

7.伴随服务：我公司设备均提供一套《产品功能介绍》、《产品使用说明书》、产品合格证等。

8.其他服务事项、技术规格要求以厂商售后服务为准。

中标通知书

河南省政府采购
中标通知书

合肥机数量子科技有限公司：

贵单位在项目名称：河南大学机器人自动合成系统及高通量快速评价系统（一期）项目（采购编号：豫财招标采购-2025-1110）公开招标中已经中标。中标金额为壹仟贰佰柒拾叁万捌仟元整（小写：¥12738000.00元），请在收到中标通知书之日起十五日内与河南大学签订合同并与代理机构办理有关手续。

特此通知

采 购 人：河南大学

代理机构：河南诚信工程管理有限公司

2025年10月10日

河南诚信工程管理有限公司

地址：郑州市郑东新区商鼎路56号东方陆港C栋14层

电话：0371-53307955　　日期：2025/10/10

项目编号：豫财招标采购-2025-1110　　邮编：450000

有限公