合同编号：豫财招标采购-2026-837

河南工程学院货物（设备）采购合同

甲方全称（买方）：河南工程学院

地址：河南省新郑市龙湖镇祥和路 1 号

法定代表人：李利英

乙方全称（卖方）：河南沃斯仪器设备有限公司

地址：郑州市金水区健康路 159 号 8-10 层 1012 室

法定代表人：赵付斌

签订时间：2026 年 10 月 15 日

签订地点：河南工程学院

甲、乙双方就河南工程学院 河南工程学院先进纺织材料研发中心平台-功能纺织化学品与绿色印染技术平台(四期)项目（采购编号：豫财招标采购-2026-837）采购项目，根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及有关法律规定，在充分遵循平等与公平、诚实信用原则的基础上，经双方协商一致，签订本合同。

一、合同价款

本合同的总金额为人民币陆佰壹拾万陆仟 元（¥6106000.00）；该价格已经包含制造生产、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、货物名称、品牌、数量、单价一览表

序号	货物名称	生产厂家/产地	品牌	型号/规格	数量	单位	单价（元）	总价（元）
1	同步热分析仪	Mettler-Toledo International Inc./瑞士	梅特勒托利多	TGA/DSC 3+	1	套	649700.00	649700.00

2	比表面积和孔隙度分析仪	MicrotracBEL Corp./日本	Microtrac	BELSORP MAX X	1	台	977600.00	977600.00
3	动态热机械分析仪	Mettler-Toledo International Inc./瑞士	梅特勒托利多	DMA 1	1	台	538900.00	538900.00
4	X 波段连续波谱仪	国仪量子技术（合肥）股份有限公司/中国	国仪量子	EPR200M	1	套	897500.00	897500.00
5	气相色谱质谱联用仪	岛津仪器（苏州）有限公司/中国	岛津	GCMS-QP2020 NX	1	台	565200.00	565200.00
6	全自动高性能液相色谱仪	岛津仪器（苏州）有限公司/中国	岛津	Prominence Plus	1	台	337300.00	337300.00
7	凝胶渗透色谱仪	岛津仪器（苏州）有限公司/中国	岛津	Prominence Plus	1	套	476300.00	476300.00
8	锂离子电池测试及封装系统 锂离子电池封装手套箱	米开罗那（上海）工业智能科技股份有限公司/中国	米开罗那	Super(1220/750/900)	1	套	161000.00	161000.00
	锂离子电池封装微观形貌表征系统	国仪量子技术（合肥）股份有限公司/中国	国仪量子	SEM2100	1	套	485000.00	485000.00
9	显微共聚焦拉曼光谱仪	北京卓立汉光分析仪器有限公司/	卓立汉光	RTSmini-HUE	1	台	579000.00	579000.00

			中国						
10	激光粒度分布仪	激光粒度分布仪	丹东百特仪器有限公司/中国	丹东百特	Bettersize2600E	1	台	126000.00	126000.00
		荧光分光光度计	日立仪器（大连）有限公司/中国	日立	F-4700	1	台	312500.00	312500.00
总金额：人民币（大写）陆佰壹拾万陆仟元整（¥6106000.00）									/
设备质保期：自验收合格之日起国产设备免费质保期 3 年，进口设备免费质保期 1 年。									/

三、货物质量要求及明细

1、乙方交付的货物必须符合本合同约定的标准，合同未约定的，必须符合国家相关部门制定的生产（制造）标准、检测标准以及该货物的出厂标准。

2、乙方须按合同要求提供全新货物（包括零部件、附件、备品备件等），货物的质量标准、规格型号、具体配置、数量等应符合合同要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中承诺的技术标准。

3、货物技术参数与配置清单表（附件 1）。

本合同所指货物包括原材料、燃料、设备、产品、硬件、软件、安装材料、备件及专用器具、文件资料等。

四、货物的交付、安装及调试

1、交付地点：河南工程学院化工与印染工程学院

2、交付日期：自合同签订之日起 100 日历日（投标承诺时间）内运送达指定地点，并安装调试到位，运输费用由乙方承担。

3、联系人及电话：甲方 段群鹏、13613808955；乙方姓名：王龙龙、联系电话：13323825102。

4、乙方应在货物运输前 7 日内书面通知甲方预计到货日期，并保证货物的包装方式符合运输的要求。货物交付使用前发生的所有与货物相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方

负责；货物包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求，对由于包装不当或防护措施不力而导致的货物损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在货物备交付使用前所发生的所有与货物相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

5、乙方应在交货时提供货物交接单（附件 2），同时乙方需向甲方提供货物（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，甲方核对后签字并办理接收手续。

6、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。

五、人员培训

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）符合国家规定运行标准和使用要求。

六、货物的验收

1、根据货物特征，验收可分为两次。第一次验收接受范围包括但不限于：（1）品牌型号规格、数量、外观；（2）出厂合格证；（3）货物组件及所附书面技术资料；（4）货物说明书及标注的功能、性能等参数指标。

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（第二次验收），本项目由学校委托第三方验收公司验收，验收费用由乙方全额承担，验收费用为不超过中标金额的 0.4%。

4、经甲方书面确认全部货物通过验收，视为验收合格。

5、验收不合格的处理方式：

（1）甲方对乙方提供货物的数量、规格型号、外观等存在与合同不符的异议，甲方有权要求补齐、更换、退货，乙方应在收到异议后 2 日内负责处理，由此产生的一切费用由乙方负责。乙方收到异议后未在规定时间内处理，造成交货逾期的，每延误一天，乙方应按照合同总金额的 1‰向甲方支付违约金；乙方逾期 15 天不作处理或乙方处理结果仍不符合合同约定的，甲方有权解除合同，乙方按合同总金额的 10%承担违约责任。

（2）甲方对货物质量存在异议的，乙方应在收到异议后 3 日内负责处理解决，所产生的

一切费用由乙方负责。乙方收到异议后未在规定时间内处理，造成交货逾期的，每延误一天，乙方应按照合同总金额的1‰向甲方支付违约金；乙方逾期15天不作处理或乙方处理结果仍不符合合同约定的，甲方有权解除合同，乙方按合同总金额的10%承担违约责任。

（3）双方对质量问题存在争议的，双方可共同委托具有检验资格的机构进行检验。检验结果证明货物存在质量问题的，检验费用由乙方承担；不存在质量问题的，检验费用由甲方承担。乙方不同意检验或不委托检验的，视为甲方的质量异议成立，乙方应按合同总额的10%承担违约责任。

(4)甲方严格按合同内容进行验收，乙方不得变更合同中的货物品牌、型号、规格等。如因特殊原因需要变更，则必须向甲方递交书面变更申请，并经同意后方可更换，乙方应承担因更换而支付的一切费用。未经甲方同意而进行变更，甲方有权不予验收，并视为违约行为，同时要求乙方按原合同执行。因更换而造成逾期交货，仍按逾期交货处理。

七、付款方式及条件

1、本合同甲、乙双方之间的一切费用均以人民币结算及支付。

2、货物（设备）安装调试合格，使用部门初验后，经第三方专业机构验收合格后，乙方提供付款的相关手续并开具发票后，采购人向乙方支付总合同金额的100%(¥6106000.00元)，大写：陆佰壹拾万陆仟元整。

3、乙方需按付款金额开具符合国家规定的发票，甲方收到发票并通过真伪验证后按付款流程支付合同价款。

乙方向我校开具增值税专用发票的信息：

名　　称	河南工程学院
税务登记证号码	12410000415801096X
单位地址	河南省郑州市新郑龙湖祥和路1号河南工程学院
电话号码	0371-62509972
开户行	中国建设银行郑州陇海路支行
账　　号	4100 15300 10059 000016

乙方收款账号信息：

名　　称	河南沃斯仪器设备有限公司
税务登记证号码	91410105091429696H
单位地址	郑州市金水区健康路 159 号 8-10 层 1012 室
电话号码	13323825102
开户行	招商银行郑州分行营业部
账　　号	371908501310801

4、履约责任

在合同签订前，乙方须开具两年期银行保函作为履约保证金。履约保证金的金额：合同金额的 5%（¥305300.00 元），保函所需费用由乙方自行承担。

八、售后服务及质量保证

1、本合同货物的质保期为国产设备免费质保期 3 年，进口设备免费质保期 1 年，自甲方确认验收合格之日起算。如某些产品的免费保修期限有不一致的，需在附件 1 中说明。

2、原厂质保承诺文件要求：乙方须在设备到货安装调试完成、项目第三方最终验收前，向甲方提交本合同项下全部进口设备制造商针对本项目出具的原厂质保及售后服务承诺原件；国产设备须提交设备制造商出具的质保售后服务承诺文件（加盖制造商公章，可为复印件并加盖乙方公章）。**原厂质保承诺文件应载明本项目合同编号、设备型号、质保期限**、故障售后响应等核心内容。乙方未能按时提交符合要求的原厂质保承诺文件的，甲方有权不予组织本项目最终验收，由此造成的验收延误、逾期等全部责任由乙方承担。

3、在质保期内，因产品质量造成的问题，乙方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的零配件。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

4、乙方承诺凡设备出现故障，自接到用户口头或书面报修通知时起算，负责在 12 小时内（市内）、24 小时内（市外）派相关技术人员到现场查找和排除故障，免费修理、更换、补齐有缺陷的货物或部件。

售后服务联系电话：王龙龙 联系人：13323825102

5、本合同项下货物质保期依检修期期限而延长。

6、质保期届满后，如甲方需要乙方继续提供维护服务，由甲乙双方另行协商。

九、违约责任

1、乙方未按合同约定交付货物及安装调试的，每延迟 1 日，乙方应当按本合同总金额的 1‰向甲方支付违约金；乙方逾期 15 天交货，甲方有权单方解除与乙方的合同，要求乙方支付合同金额 10%的违约金。同时，乙方应赔偿由于逾期供货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，甲方有权拒收设备，并有权单方解除合同，乙方应向甲方支付设备款总值 30%的违约金。

如甲方不解除合同的，除乙方按前述约定支付违约金外，乙方应在本合同约定的期限内换货、补货，超出本合同第三条约定期限的，乙方应按第八条第一款的约定承担违约责任，换货、补货的费用由乙方承担。

如根据合同标的和履行的情况不具备更换条件的，乙方应向甲方支付不超过设备（货物）合同款总值 30%的违约金，并按二种商品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）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、如乙方违反售后服务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。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、合同签订后，甲方发现乙方投标时提供的投标文件、相关材料等证明文件不真实的，甲方有权解除合同，并按合同总金额的 30%追究乙方违约责任。如因此造成甲方损失的，乙方应承担赔偿责任。

7、甲方有权将根据违约严重程度将乙方列入甲方的不良诚信记录名单，并向政府有关部门报送不良诚信记录。

十、其他约定

1、采购文件及其修改、投标文件及其修改、澄清以及本合同书的附件均为本合同的组成部分。其效力顺序为：首先，本合同书及其附件，其次，采购文件及其修改，再次，投标文件及其修改、澄清。

2、甲乙双方因本合同引起的法律争议，由双方协商解决，也可由有关部门调解；协商或调解不成的，由甲方所在地人民法院管辖该纠纷。

3、在不侵害乙方正当权益和商业秘密情况下，乙方应配合甲方纪检监察部门调查。若乙方拒绝配合，甲方有权采取中止合同或取消乙方参与甲方学校项目的资格。

4、本合同自合同双方盖章之日起生效。

5、本合同正本一式捌份，甲方肆份、乙方肆份，均具有同等法律效力。

6、本合同未尽事宜，可另行签订书面补充合同约定。

甲方：河南工程学院（盖章）	乙方：河南沃斯仪器设备有限公司（盖章）
法定代表人或委托代理人：	法定代表人或委托代理人：
联系电话：13613808955	联系电话：13323823102
地址:河南省郑州市新郑龙湖祥和路 1 号河南工程学院	地址:郑州市金水区健康路 159 号 8-10 层 1012 室
邮编:451191	邮编：450012
签订日期:2026 年 10 月 15 日	签订日期:2026 年 10 月 15 日

附件 1：货物技术参数与配置清单表

序号	设备名称	品牌	型号	生产厂家/产地	技术参数及配置清单
1	同步热分析仪	梅特勒托利多	TGA/DSC 3+	Mettler-Toledo International Inc./瑞士	1. 同步热分析主机部分： 1.1 炉体结构：横式炉体，非竖式炉体，避免气流扰动影响；热天平：为微量电子天平，校准方式为内置砝码自动校准，内置砝码数量：2 个；配备彩色液晶触摸屏内置气体控制器，可实现气体自动进行切换。 1.2 温度测量范围：室温----1100℃；线性升温速率：0.1~150℃/min；温度准确度：±0.05℃；温度精度：<±0.2℃；量热准确度：1%。 1.3 热天平灵敏度：0.1μg；重复性：＜0.001mg；热天平测量准确度：0.005%；热天平测量精度：0.0025%；空白曲线重复性：全程温度范围内优于±10μg；传感器具有双盘结构（样品端+参比端）；传感器热电偶对数：6 对。 2. 独立差示扫描量热仪模块部分： 2.1 传感器热电偶对数：56 对；传感器和炉体分离式设计，并且能够单独更换传感器；热电偶材料：金/金-钯；传感器材料：陶瓷；加热炉材质为纯银；温度范围：-90℃~500℃；温度精度：±0.02℃；最大线性升温速率：0.02~300℃/min。 2.2 热焓灵敏度（量热灵敏度）：0.04μW；热焓精度（量热精度）：±0.05%；热焓准确度（量热准确度）：±0.05%；信号时间常数：1.8 秒。 3. 配置：同步热分析仪主机（包含热天平模块和气体控制器）1 台、差示扫描量热仪 1 套、高级操作及分析软件 2 套、彩色液晶触摸屏 1 台、压片机 1 套、机械制冷装置 1 套、操作工具 1 套、

					铟、锌标样各 1 套、具有冷却功能的恒温水浴槽 1 台、氧化铝坩埚 40 个、铝坩埚 400 个、仪器配套控制工作站系统 2 套(配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存：500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)。
2	比表面积和孔隙度分析仪	Microtrac	BELSORP MAX X	MicrotracBEL Corp./日本	1. 仪器采用“静态容量法”等温吸附的原理来完成样品的物理和蒸汽吸附，在同一台主机上实现物理和蒸汽吸附，不采用仪器组合或其它测量方法，比表面积测试：0.0005 m^2/g一无上限，孔径分析范围：3.5 Å-5000 Å。 2. 仪器配备 4 个工作站，满足超微孔、微孔、四站介孔、比表面积测试和孔径分布、4 站蒸汽测试功能。 3. 测试气体包括：N_2、Kr、Ar、O_2、H_2、CO、CO_2、CH_4、C_2H_6、C_3H_8 等非腐蚀性气体；蒸汽测试包括：H_2O、MeOH、C_3H_6O、C_6H_6、C_7H_8、$C_{11}H_{20}O_2$ 等非腐蚀性液体蒸汽，仪器可适用于苯、甲苯等含不饱和双键液体的蒸汽吸附测试,可实现四站同时测试蒸汽功能。 4. 主机配置独立的蒸汽吸附进气口，不与其他进气口共享。提供水蒸汽吸附标准物，25℃测试水分子的 BET，不确定度小于 3.8 m^2/g；采用结实耐用的不锈钢 P0 管，不采用玻璃材质；主机压力控制全部采用气动阀（开机箱验收），满足歧管和多个分析站控制 12 个气动阀。封闭系统抽高真空后气动阀关闭可以在 1 小时内维持真空 10^{-2} Pa。 5. 仪器配备 9 个原装进口高精度压力传感器包括：1 个 0.1 torr 高精度压力传感器，绝对精度：$1.33*10^{-4}$ Pa；2 个 10torr 高精度传感器，绝对精度：$1.33*10^{-2}$ Pa；6 个 1000 torr 压力传感器，绝对精度：1.33 Pa。 6. 仪器采用恒温箱功能：压力传感器和阀门的恒温控制 50℃，控温精度 0.1℃，主机外部保温温度同样为 50℃，保证样品管处完全无冷点。可以从 30℃到 50℃之间设定任意温度并且系统能恒

					定。仪器具备无氦气模式的死体积校准功能。仪器真空系统配备分子涡轮泵（真空极限达到 10^{-4} Pa），满足实验测试 N_2 在液氮温度下测试活性炭等微孔样品达到 $P/P_0=10^{-9}$。 7. 配备独立的六站脱气系统，脱气方式为抽真空加热或惰性气体流动制备，加热温度最高到 450℃，温度设置精度：1℃。脱气系统与主机分开，独立运行，配备专用机械泵和独立的电源供应插头，不和主机共用真空系统。具备压力区段进气量控制功能，可以调用之前的完整测试数据作为模板。 8. 死体积的校准：通过参比样品管的全程压力变化记录来补偿，无需使用任何液位恒定装置包括：等温夹子、液位传感器等。比表面验收标样炭黑：49.52±2.5 m^2/g，微孔验收标样 Y 分子筛：7.4±0.2 Å，介孔验收标样硅铝：123±25 Å，仪器可以同时与 XRD、SAXS，固态核磁等联用，用于实现测定孔的吸附过程中晶体变化同步测试。 9. 软件及其功能：提供兼容 Windows 的操作软件，可实时显示仪器状态。提供数据处理软件（可选中文操作软件）：吸附/脱附等温线，BET 比表面，Langmuir 比表面，BJH/CI/DH/INNES 孔分析，as 作图，t-plot 作图，MP 法，HK 法，SF 法，CY 法，DA 法，吸附等温线的微分，分子探针法。微孔分析模型包括：NLDFT/QSDFT 模型，GCMC 模型，其中包括最新的 Roughness Carbon 模型等 48 种核文件。 10. 杜瓦瓶装满后无需添加液氮测量时间大于 80 小时；配备 2 套大容量机械泵，机械泵最低真空 10^{-3}mmHg，抽速不低于 1.6M^3/Hour。 11. 配置：四站比表面气体及蒸汽吸附仪主机(内置分子涡轮泵)1 套、二阶机械油泵 2 套、六站独立脱气系统 1 套、原装操作软件和数据处理软件 1 套，杜瓦瓶 1 套、备品备件 1 套（填充棒 6 根，原装石英样品管 12 根，密封 O 型圈 12 个，进样漏斗 6 个，样品管架 1 个，粉末密滤片塞 6 个，蒸汽烧瓶 2 个）、标准品 4 种（比表面炭黑验收标样 1 个，微孔分子筛验收标样 1 个，介孔硅铝

					验收标样 1 个，水蒸汽吸附标准物 1 个)、仪器配套控制工作站系统 1 套(配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)、恒温水浴(0~95℃)1 台、环境控制系统 1 套。
3	动态热机械分析仪	梅特勒托利多	DMA 1	Mettler-Toledo International Inc./瑞士	1. 温度范围：-190~600℃；频率范围：0.001Hz—300Hz；高分辨率力值范围：0.001N 至 10N；温度准确度：0.75 K；温度校准方式：标准金属熔点；温度测量：热电偶可以移动，接近样品，保证温度测量准确。 2. 刚度范围：50 到 10^5 N/m；刚度精度：0.5%；振幅范围：±1mm；加热速率：0.1~20K/min；最大线性降温速率：0.1~30K/min；多频扫描：10 个。 3. 夹具类型与要求：三点弯曲、单悬臂、双悬臂、剪切、拉伸、压缩六种；夹具材质为钛合金材质，热传导性好且耐腐蚀，共振频率高；样品夹持方式：测试头位置可改变，夹具的朝向可调，可以从多角度观察和夹持样品，确保样品被正确夹持。 4. 仪器配备彩色液晶触摸屏，内置样品夹持辅助功能，可通过液晶屏监控正弦函数曲线，判断样品是否被正确的安装在夹具（样品支架）中，在实验开始前就消除因装样引起的测试误差。 5. 配备先进的液氮冷却系统，能够自增压，液氮流量自动控制，液氮消耗量（室温至-100℃）：<0.4L。 6. 配置：DMA 主机 1 台、工作站及分析软件 1 套(工作站配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)、夹具 1 套（三点弯曲、单悬臂、双悬臂、剪切、拉伸、压缩六种）、50L 液氮冷却系统 1 套、工具 1 套（力校准用标准弹簧、位移校准用标准块、温度校准用金属标样 In、专用扳手及螺丝刀、镊子、工具箱等）。

4	X 波段连续波谱仪	国仪量子	EPR200M	国仪量子技术（合肥）股份有限公司/中国	1. 台式电子顺磁共振系统 1.1 连续波模式下探测信噪比：800:1；绝对自旋数目灵敏度：5×10^9 spins/(G·√Hz)； 1.2 微波频率范围：9.2 - 9.9 GHz；最大微波功率衰减：60 dB；微波功率范围包含：1 μW - 100 mW；调制场频率：10 kHz、50 kHz 和 100 kHz；磁场范围：-1000～6500 Gauss（支持过零点扫描）；样品区域磁场均匀性：50 mG；磁体冷却方式：风冷。 1.3 扫描速度：5 ms/点 - 5 s/点；最大扫描点数：256000 点；无载 Q 值范围：6000；最大调制场幅度：10 Gauss。 1.4 支持原位光照系统，支持自动调谐，支持 Q 值可在软件端显示并被存储，支持相对定量 EPR 计算，支持无需标样的绝对自旋数定量 EPR 计算。 1.5 控制软件系统：①提供可兼容 Windows 系统的高性能软件，可实现谱仪控制、数据采集、谱图处理和拟合功能。②实验操作软件支持仪器进行状态切换、参数控制、实验流程控制、数据采集和分析。③数据处理和分析可以脱机离线使用，用于对 EPR 谱线进行多种数据处理操作，如去基线、积分、微分、滤波、傅里叶变换、数据拟合等操作，具有 AI-EPR 解谱功能，支持一键解析自由基体系信号，并提供可能的样品结构、谱图参数拟合信息（提供 g 因子、超精细耦合常数、线宽、线型等物理参数）。 1.6 配置：①标准样品组 1 组（BDPA 1 支，用于调制场单元校准、DPPH 1 支，用于快速测试连续波 EPR 校正 g 值；②标准样品管 1 套（4 mm 外径 3 mm 内径的石英样品管 25 支、50 μl 毛细管 250 支）；③样品定位器 1 个（适配台式谱仪样品管位置标定的定位器）；④U 盘 1 个（16G，内含软件安装包，电子版用户手册）；⑤原位电解池 1 套（适配台式谱仪、含三个电极口及检测区域扁平池结构，支持原位电解实验、包含适配的电解池固定支架）；⑥仪器配套控制工作站系统 1 套（配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；

					16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；27 英寸液晶显示器)；⑦环境控制系统 1 套。 2. 高性能异构计算模拟平台 2.1 处理器 2 颗 X86 架构处理器，核心数 192cores，384Threads，频率 3.7GHz，三级缓存 384MB，TDP 360W；主板：双路服务器主板，集成 12 通道 DDR5 ECC 内存控制器，24 个 DIMM 插槽，最多支持 6TB DDR5 ECC Registered 内存，基于最新 PCIe Gen5 x16 通讯总线技术，支持多种 PCIe Gen5 扩展接口；4 个 PCIe x16 接口，1 x M.2 插槽，1 个 USB 3.2 Gen1 接口，2 个 10Gb/s 基础 T 局域网端口， 2.2 内存 256GB，DDR5 4800 MHz，系统硬盘 960GB 企业级专用 SSD 硬盘，数据存储 16TB 企业级数据盘，GPU 显卡 CUDA 核心数 10752 核，显存容量 16GB，TDP360W，理论单精度算力峰值：171 TFLOPS；27 英寸高清液晶显示器，键鼠套装，千兆交换机，线缆。 2.3 管理网络：千兆以太网；操作系统：X86-64 架构的 64 位 CentOS 7.5 LINUX；编译器：Intel、PGI 和 GNU 等 C/C++ Fortran 编译器；数值函数库：Intel MPI 和 Open MPI 等，支持 MPI 并行程序，各节点内的 CPU 共享内存，也支持 OpenMPI 的并行方式。 2.4 高性能异构计算模拟平台安装科学计算所需的开发环境和软件，配置好多用户的环境变量管理，并提供相应的技术支持和必要的编译服务；协助安装相应科学仿真软件。开发环境支持 C，C++，Fortran，包括并行计算功能。gcc，g77，gfortran，infortran 等编译器，并行编译 MPICH2，完成 MPI 并行计算环境的搭建，完成多任务多用户管理，提供集群作业调度系统 Slurm 资源管理系统的搭建。高性能异构计算模拟平台搭建作业排队调度系统，支持 Hipeson1.0 作业和普通 HPC 作业混合调度；能够在页面上对于现有平台进行相关管理，包括创建、更新等功能，支持作业的暂停、恢复、杀死、重新运行等操作。 2.5 提供统一 Web 服务门户，支持用户统一身份认证，用户可以通过服务门户使用 HPC 高性能

					计算，智能计算系统资源。通过 WEB 服务门户提交科学计算、智能计算、大数据分析的计算任务，支撑多种业务计算方式。提供以下软件：包括但不限于 BLAS、ATLAS、LAPACK、ScaLPACK、FFTW 等，MPI1.2/2.0、MPI over Infiniband、PVM 并行环境，支持 OpenMP，LAM，支持 MPI 与 OpenMP 的混合编程，Intel C/C++，Intel Fortran，GCC，G77/90 等编译器，Fortran，C/C++，Python，JAVA，OpenCL，OpenGL 等，PBS/Slurm 集群管理。QE（第一性原理计算）Portal，包括但不限于 VASP，Gaussian，WIEN2K，CP2K，OpenMX，CPMD，Abinit，PWSCF 等，AI 计算（机器学习、深度学习及神经网络等）Portal，包括但不限于 CAFFE1.0/2.0，TensorFlow，CuDNN，Pytorch，Keras 等（所有商业版权由使用方提供），并有专业的工程师定点维护。 2.6 验收标准：高性能异构计算模拟平台满载性能在流体力学及分子动力学计算模拟方面，性能指标不低于用户使用要求性能的 95%，部署作业提交满足支持客户端 HPS-V1.0 作业管理系统及远程操作工具运行，具备异地资源灾备功能，紧急情况下在异地中心保障业务常态化运行，异地中心满足足够的高性能异构计算模拟平台。
5	气相色谱质谱联用仪	岛津	GCMS-QP2020 NX	岛津仪器（苏州）有限公司/中国	1. 气相色谱仪部分 1.1 柱箱 操作温度范围：室温以上2℃~450℃；可设定升温速率：250℃/min；程序升温的阶数：32阶33平台；温度设定精度：0.1℃；控温精度：设定值(K)±1% (可校准至0.01℃)；温度稳定性：周围温度每变化1℃，柱温箱温度变化小于0.01℃；冷却速度：从450降到50℃≤3.4min（204s）；最大运行时间：9999.99分钟；人机交互操作屏：气相色谱主机配置彩色触控操作显示屏，屏幕尺寸 7 英寸，整机参数设置、状态查看、方法运行等操作均可通过本机触控屏完成；操作权限锁定功能：主机具备参数锁定、屏幕锁定双重防护功能，两类锁定功能均可通过本机触控屏界面设置启用；载气泄漏自检功能：设备集成载气泄漏自检程序，完成检漏后可在本机触控屏直观展示

					检漏结果；主机配备彩色触摸屏，可直观配置、显示3路流路通道；具有一键设置柱温箱降温速率功能；柱温箱内置耐高温照明灯，开启箱门时灯具自动点亮，便于色谱柱拆装维护；流路系统：具有室温补偿和自动环境补偿功能，具有恒线速度控制功能。 1.2 分流/不分流进样口 压力、流量和分流比可通过先进的流量控制系统进行数字化设定；配备全自动电子流量控制系统，具备室温补偿和自动环境补偿功能；具有恒线速度控制功能；进样口标配手动开关锁扣功能，徒手无需任何工具1秒内即可完成进样口的打开或关闭，仪器自动感知最佳气密位置，大幅简化维护操作；最高温度：450℃；压力设定范围：0~1035kPa（相当于0~150psi）；压力控制精度：0.001psi；压力程序比率设定范围：-400~400kPa/min；压力程序的阶数：7；分流比设定范围：最大为12500:1；流量设定范围：0~1300mL/min。 1.3 自动进样器单元 样品位：150位样品盘；进样量范围：0.01~200 uL，10μL注射器以0.1μL步进；交叉污染：10^{-4}(使用4种溶剂清洗，测定正己烷中1% 联苯)；具有样品优先模式：当进行样品批处理进样时，可对某样品进行优先进样设定，而后继续完成批处理设定；保留时间重复性：0.0008min；峰面积重复性：1% RSD。 1.4 程序升温进样口 最高温度：450℃，配备全自动电子流量控制系统，具备室温补偿和自动环境补偿功能；支持恒流，恒压，程序增加流速，程序升压及压力脉冲等操作模式以及独特的恒线速度控制功能；标准配备载气节省模式，有效节约载气消耗量；压力设定范围：0~1035kPa（相当于0~150psi）；分流比设定范围：最大为9999.9:1；流量设定范围：0~1300mL/min；可设定升温速率：250℃/min；PTV方式升温程序的阶数：7阶。 2. 质谱部分 2.1 质谱分析性能 质量范围：1.5 u~1090 u；分辨率：0.4 u~2.0 u；质量稳定性：±0.1u/48小时 (恒温)；最大扫描速度：20000 u/sec。

					2.2 灵敏度及检出限指标： EI Scan（氦气）：1pg，八氟萘 OFN ，m/z 272，S/N ≥ 2000；采用30米毛细柱进行验收 EI Scan（氢气）：1pg，八氟萘 OFN，m/z 272，S/N≥300； CI Scan：100 pg，二苯酮benzophenone，m/z 183，S/N≥1200；采用30米毛细柱进行验收。 NCI Scan：100 fg，八氟萘 OFN，m/z 272，S/N ≥1000；采用30米毛细柱进行验收。 IDL（SIM）：IDL ≤10 fg（100 fg，OFN， 8次连续进样，272m/z，峰面积RSD 3.4%）。仪器检出限 IDL ≤10 fg；测试条件：100 fg OFN 标液，连续 8 次进样，m/z 272，峰面积相对标准偏差 RSD≤3.4%。 IDL（高速扫描 Scan）： IDL ≤500 fg（1pg，OFN，8 次连续进样，272m/z，扫描速度 20,000 u/sec） 2.3 离子源 EI（标配）；离子源材质：屏蔽板设计的整体惰性化高灵敏度离子源；离子化能量：10~200eV；离子源温度：独立控温，140~300℃；灯丝电流：5~250 μA（发射电流），双灯丝设计；GCMS 接口温度：50~350℃。 2.4 质量分析器 配备预四极的高精度全金属四极杆，控温四极杆提供四套备用；预四极可转动可清洗打磨，主四极杆可清洗打磨，预四极杆有效避免主四极杆，以及检测器的污染；四极杆具有自动优化加速功能：对于高质量端离子的自动电场补偿技术，提升离子通过四极杆的速度，以提升全质量范围的信号质量，在高速扫描时保证数据灵敏度和质谱图正确性。 2.5 扫描功能 支持全扫描模式(Scan)、选择离子扫描模式(SIM)以及Scan/SIM同时扫描模式；SIM模式下，最大支持64个离子通道，可设置128组分组方法。 2.6 检测系统 二次电子倍增管，配备偏转透镜（Overdrive Lens）和±10kV转换打拿；离轴连续打拿电子倍增器；动态范围：8×10^6。 2.7 真空系统 高真空：双入口差动式涡轮分子泵排气系统，190L/sec +170L/sec（更换离子源后

					抽真空50分钟后，仪器恢复到分析状态）；低真空：30L/min（60Hz）机械泵；标配皮拉尼规、离子规，工作站软件可实时直观监测高真空、低真空数值；柱流量最大可达最大15mL/min（He），可直接连接最大0.53mm内径的色谱柱。 3. 数据处理系统：①支持 Scan，SIM 和 FASST（快速自动 Scan/SIM 同时扫描）数据采集方式。依靠准确迅速的“One-Window”技术，以最优布局显示信息。采用一体化的数据结构，利用定量浏览器和数据浏览器可方便的进行分析操作和信息追溯，满足 GLP 操作规范。②支持“Smart SIM”功能（自动创建 SIM 表）和“AART”功能（基于保留指数的保留时间自动校正），支持单次分析 400 种以上的化合物。③支持中/英文工作站，一套软件即可安装成中文，亦可安装成英文。支持全中文的样品名、文件名、序列名等输入。④支持 NIST 库，Wiley 库，同时还有多种基于保留指数开发的方法包和数据库，如 Compound Composer 快速筛查数据库，代谢物分析数据库，农药分析方法包，水质分析方法包，农药谱库，香精香料谱库，法医毒品数据库，EPA 分析软件，VOC 分析软件等。以上谱库均支持带保留指数的相似度检索（LRI），帮助用户在没有标准品的情况下对未知物进行更为准确的定性。支持通用谱库和自建谱库功能。⑤具有相似度检索，指定条件的相似度检索，反检索，索引查询等功能。⑥具有高度灵活的报告制作功能，各种类型的模板文件快捷选用，并支持自建模板。测定数据能够以 AIA，JCAMP，ASCII，mzData 或 mzXML 形式转换输出，自建谱库也可转换为 JCAMP 格式，强化与 NIST 提供的 AMDIS 程序的联合使用。⑦具有高精度控制 QA/QC 功能，支持自动计算信噪比、精密度、回收率、检出限等方法学指标，仪器系统检查功能和用户安全管理功能。⑧快速进样口维护功能：与质谱联机时可以在不卸真空的情况下更换进样垫和衬管，进行进样口维护。配备生态学模式 Eco Mode，有效降低耗电量与装置的运行成本，并可在批处理完成后自动运行。⑨支持智能钟功能。系统启动后真空状态、调谐结果自动判定，无需人为确认即可直接开始分析工作，序列运行、维护时间直观显示，便于用

					户合理工作时间，提升工作效率。⑩具有实时记录电力使用节约量和气源使用节约量的功能，可直观显示二氧化碳减排量，实现降本增效和碳减排的可视化。 4. 配置：质谱主机1套、气相主机1套、涡轮分子泵1套、机械泵1套、软件1套、谱库1套、扳手等工具包1套、进样垫、石墨压环、O型圈、微量进样针等消耗品1套、AFC分流过滤器、灯丝、金箔、铝箔等消耗品1套、He专用过滤器（除氧，除湿，除烃）1套、载气管，5m 2根、150位的液体自动进样器1套、色谱柱1根、氦气1套、仪器配套控制工作站系统1套(工作站配置：处理器具备超过10个核心和16个线程，基础频率2.5GHz，最高睿频可达4.6GHz；16GB内存；500G固态硬盘+500G机械硬盘；23.8寸液晶显示器)。 5. 气相色谱与质谱为相同品牌。
6	全自动高性能液相色谱仪	岛津	Prominence Plus	岛津仪器（苏州）有限公司/中国	1. 输液泵 泵体结构：并联双柱塞往复式输液泵；流速与压力分段参数：0.0001~3.0000 mL/min，工作压力区间：1.0~66 MPa；3.0001~5.0000 mL/min，工作压力区间 1.0~44 MPa；流速准确度：±1%或 ±2μL/min，取二者较大值；流速精密度：RSD＜0.06% 或 SD＜0.02μL/min，取二者较大值；系统最高耐压：66 MPa（9570 psi）；溶剂压缩补偿：低压梯度模式下，可设置 4 种溶剂压缩补偿系数；柱塞清洗：支持手动、自动双模式柱塞冲洗功能；梯度程序存储：共 20 文件，合计 400 段，可作复杂的函数梯度，分析复杂样品；梯度组成范围 1：0.0-100.0%，0.1%步进；梯度配比准确度：高压、低压梯度模式均可达±0.5%。 2. 自动进样器 进样模式：支持全量进样，进样量连续可调；最高耐压：66 MPa；进样量调节范围：标准 0.1μL~50μL，可拓展至最大 2000μL；样品瓶数目：>100；反复进样次数：1-30 次/1 个样品；进样精度：RSD＜0.3%；进样量准确度：1%；样品交叉污染：＜0.005%；吸样速率：0.1~15μL/sec；进样针清洗：在进样前后任意设定/内外清洗功能/清洗液，有在线自动脱气；使用

					pH 范围：pH 1~14；设备具备面板按键控制功能，在软件无法操作时可以设定流速等功能。 3. 在线脱气单元 独立流路数量：3 路；最大操作流速：每个流路 10 mL/min；内部容量：每个流路 400ul；压力阻力：±0.1MPa（仅当用输送单元抽吸时）。 4. 柱温箱 可放置 6 根 8×300mm 的柱子和两个手动进样器，梯度混合器、柱切换阀等；温度控制范围：(室温-10)℃ - 85℃；温度设定区间：4℃~85℃，调节步进 1℃；控温方式：强制空气循环；温度稳定性：±0.1℃；安全措施：(a)为防止过热，可设定使用最高温度保护；(b)内装温度保险丝；(c)内装可燃溶剂漏漏液传感器；时间程序功能：温度设定变更，温度控制启动、停止，支持线性控温；控制方式：软件控制、面板控制。 5. 紫外可见检测器 检测波长范围：190~700 nm；波长准确度：±1 nm；波长精密度：±0.1 nm；波长校正：使用氘灯和低压汞灯特征线 (包括紫外区)；噪音（AU）：0.5 ×10^{-5}AU（250nm，室温恒定，池内空气）；双通道功能：有；漂移：0.5×10^{-4} AU/0.5h（250nm，室温恒定，池内空气）；线性动态范围：0.0001~2.5 AU；光谱带宽：8 nm；标准流通池：光程 10mm，池体积 12μL，池压上限 12MPa；池温控制：可以，室温＋5~50℃；扫描（储存）：可停泵作 UV 光谱图扫描，（寻找最大吸收波长）；极性切换：可以；时间程序：可设定项目包括波长（双波长）、自动调零、范围、标志指示、响应波长扫描、事件、极性、打开/关闭灯，循环、池温度以及停止。 6 色谱工作站软件 功能构成：图形化工作界面，含仪器控制、数据采集、数据处理、PDF 报告等功能；连接方式：支持大容量接口卡、TCP/IP 网卡连接；语言：中文/英文；操作系统：兼容 Windows 系统；支持系统适用性测试功能（SST）；支持手机等智能终端监测/操作/分析；GMP 合规功能：符合 CFDA 数据完整性功能要求，如用户管理、权限分级管理、审计追踪、日志记录等功能。 7. 配置：高精度溶液输送单元（耐压 66MPa）2 套、高效混合器 1 套、柱塞密封圈 1 套、脱气单

					元 1 套、贮液瓶托盘 1 个、贮液瓶带盖 4 个、自动进样器（耐压 66MPa）1 套、1.5ml 的样品瓶 100/包 1 包、100pc/pkg 9mm 样品瓶用瓶盖/垫，预切口红色特氟龙/白色硅胶隔垫，9mm 蓝色短螺纹开口盖，中心孔 6mm 1 包、色谱柱恒温箱 1 套、柱温箱冷却器升级单元 1 套、高灵敏度紫外可见光可变波长检测器 1 套、网络化系统控制器 1 套、GIST-HP C18, 3um, 2.1×100mm1 根、仪器配套控制工作站系统 1 套(工作站配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)。
7	凝胶渗透色谱仪	岛津	Prominence Plus	岛津仪器（苏州）有限公司/中国	1. 输液泵 泵结构：并联双柱塞往复式输液泵；流速范围：0.0001~3.0000 mL/min，耐压 1.0~66 MPa；3.0001~5.0000 mL/min，耐压 1.0~44 MPa；流速准确度：±1%；流速精密度：RSD＜0.06%；整机最高耐压：66 MPa（9570 psi）；溶剂压缩性补偿：低压梯度时，支持最多 4 种压缩率的设置；柱塞清洗：具备手动、自动柱塞冲洗双模式；梯度曲线：共 20 文件，合计 400 段，可作复杂的函数梯度，分析复杂样品；梯度组成范围：0.0-100.0%，0.1%步进；梯度混合准确度：高压梯度/低压梯度±0.5%；设备具备面板按键控制功能，在软件等无法操作时可以设定流速等功能。 2. 在线脱气单元 流路数目：3 个；最大操作流速：每个流路 10 mL/min；内部容量：每个流路 400 ul；压力阻力：±0.1MPa（仅当用输送单元抽吸时）。 3. 柱温箱 容量：可放置 6 根 8×300 mm 的柱子和两个手动进样器，梯度混合器、柱切换阀等；温度控制范围：(室温+10)℃~85℃；温度设定范围：4℃ - 85℃（步距为 1℃）；控温方式：强制空气循环；温度稳定性：±0.1℃；安全措施：(a) 为防止过热，可设定使用最高温度保护；(b) 内装温度保险丝；(c) 内装可燃溶剂漏漏液传感器；时间程序功能：温度设定变更，温度控制启动、停止，支持线性控温；控制方式：软件控制、面板控制。

					4. 系统控制器 可控制模块数量：5 个；示差折光检测器；折射率范围：1~1.75 RIU；范围：0.01~500μRIU（A 模式），1~5000μRIU（P、L 模式）；线性：500μRIU（A 模式），5000μRIU（P、L 模式）；噪音级别：0.0025μRIU（特定条件下）；漂移：0.1μRIU/h（特定条件下）；最大使用流量：20 mL/min；pH 范围：1~13；测定单元的温控温度范围：30~60℃（0.1℃步进）；控温方式：双重温度控制光学系统，缩短平衡时间，减少基线漂移，消除环境温度波动影响。 5. 工作站软件 功能构成：图形化工作界面，含仪器控制、数据采集、数据处理、PDF 报告等功能；连接方式：支持大容量接口卡、TCP/IP 网卡连接；语言：中文/英文；操作系统：兼容 Windows 操作系统；支持系统适用性测试功能（SST）；支持手机等智能终端监测/操作/分析；GMP 合规功能：符合 CFDA 数据完整性功能要求，如用户管理、权限分级管理、审计追踪、日志记录等功能；支持与其他系统（如 LIMS 系统）连接。 6. 二氧化碳光电催化分析系统 6.1 二氧化碳还原定制气相色谱仪 操作显示：7 寸彩色液晶触摸屏，可作手持控制器使用；温控区域：8 路；温控范围：室温以上 4℃~450℃；增量：1℃；精度：±0.1℃；程序升温阶数：16 阶(可扩展至 99 阶)；气路控制：精密机械阀流量控制；外部事件：8 路；辅助控制输出：2 路；进样器种类：填充柱进样、毛细管进样、六通阀气体进样、自动进样器；检测器：热导池检测器；245×290×280 (mm)大体积柱箱，可轻松实现四阀五柱，并支持五阀七柱的安装；检测器及其控制部件采用单元化组合设计，扩展控制模式系统即插即用，自动识别，并运行已安装的控制部件。 6.2 电化学工作站 恒电位电位控制范围：±10V；CA 和 CC 脉冲宽度：0.0001~65000s；恒电流控制范围：±2.0A；电流扫描增量：1mA@lA/mS；电位控制精度：0.1%@Fullscalet±1mV；电位扫描时电位增量：0.076mV@1V/mS；电流控制精度：0.1%@Fullscale；SWV 频率：0.001~100KHz 电位分辨率：10μV（>100Hz），3uV（<10Hz）；DPV 和 NPV 脉冲宽度：0.0001~1000s；电流灵

					敏度：lpA；AD 数据采集：16bit@1MHz，20bit@1KHz；电位上升时间：<1μS（<10mA），<10μS（<2A）；分辨率：16bit，建立时间：1μS；CV 的最小电位增量：0.075mV；电流量程：2nA~2A，共 10 档；IMP 频率：10μHz-1MHz；槽压：±30V（定制款）；低通滤波器：8 段可编程；最大输出电流：2.0A；电流与电位量程：自动设置；CV 和 LSV 扫描速度：0.001mV~10V/s。 7. 配置：高精度溶液输送单元（耐压 66MPa）1 套、柱塞密封圈 1 套、脱气单元 1 套、贮液瓶托盘 1 个、贮液瓶带盖 4 个、手动进样器（带位置转换开关）1 套、100 ul 样品环 1 个、250ul 微量注射针 1 支、色谱柱恒温箱 1 套、示差折光检测器 1 套、溶剂循环阀组件 1 套、网络化系统控制器 1 套、控制软件 1 套、GPC 授权 1 个、氙灯光源 1 台、低温恒温槽 1 台、二氧化碳还原定制色谱仪 1 台、氢气发生器 1 台、空气发生器 1 台、高气密性单室三电极反应器 1 套、电化学工作站 1 套、仪器配套控制工作站系统 2 套(工作站配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)。
8	锂离子电池测试及封装系统	锂离子电池封装手套箱	米开罗那	Super(1220/750/900)	米开罗那（上海）工业智能科技股份有限公司/中国	1. 锂离子电池封装手套箱： 1.1 箱体外部尺寸：1220mm×（长）750mm（深）×900mm（高），箱体材质为 304 不锈钢；大型物料过渡舱：304 不锈钢，舱体直径 360mm，舱体有效长度 600mm；小型物料过渡舱材质 304 不锈钢，舱体直径 150mm，总长 300mm。 1.2 净化吸附柱：密闭式除水除氧一体化净化柱，配备不锈钢集成式电磁控制阀座，单柱集成 6 路电磁阀。配套人机显示界面，可实时展示设备运行工况、箱内压力，具备运行数据存储记录功能；支持手动、PLC 程序自动双模式控制真空泵；真空泵抽气流量≥12m³/h；真空泵极限真空度≤2×10□ ¹ Pa。

						1.3 水分检测量程 0~500ppm，氧含量检测量程 0~1000ppm，内置式活性炭有机溶剂吸附柱，吸附填料可快速单独更换，更换操作无需破坏箱内高纯惰性气氛。 1.4 配置：1 个 304 不锈钢的箱体、1 个 304 不锈钢的大过渡仓、1 个 304 不锈钢的小过渡仓、1 个带 2 个手套口前窗，材质为钢化玻璃、1 副丁基橡胶手套、1 套照明系统、1 个箱内电源接口、1 台高性能的循环风机、1 个净化柱、1 台真空泵、1 套 PLC 控制系统、1 个触摸屏、1 套支架脚轮、1 个脚踏开关、1 台水分析仪、1 台氧分析仪、1 套箱内有机溶剂吸附器。
		锂离子电池封装微观形貌表征系统	国仪量子	SEM2100	国仪量子技术（合肥）股份有限公司/中国	2. 锂离子电池封装微观形貌表征系统： 2.1 电子光学系统 电子枪：采用预对中型发叉钨灯丝电子枪，灯丝与韦氏极一体化成型结构，无需人工机械对中操作，灯丝更换耗时≤1 分钟；二次电子图像分辨率：3nm（30kV 工况）；加速电压可调区间：200V~30kV；放大倍率区间：1 倍~300000 倍，搭配 1~16 档光学放大档位：电子束束流调节范围：0.5pA~3μA。 2.2 真空系统：真空配置：1 台涡轮分子泵+ 1 台前级机械泵；真空控制模式：全自动真空控制逻辑；样品腔工作真空度：≤5×10□ ⁴ Pa。 2.3 样品仓及样品台：三轴全自动电动样品台，真空内置电机驱动，无外置传动部件污染腔体；样品台行程：X 轴：125mm，Y 轴：125mm，Z 轴：50mm；样品仓内腔尺寸：340mm（宽）×274mm（高）×295mm（深）；可容纳最大样品规格：直径 270mm，高度 53mm；样品台最大承重：500g。 2.4 控制软件与图像系统：图像存储最大尺寸：最高支持 48384×32256 像素大图存储；图像显示分辨率：支持 768×512、1536×1024 两种显示规格；信号拓展能力：软件预留外部探测器信号接入通道，可兼容第三方探测器同步采集成像；多通道混合成像：具备 MIX 多信号融合成像模式，

						可将多检测器信号叠加合成复合图像。 2.5 样品光学导航：标配彩色 CCD 光学导航模块，软件端可实时预览样品全貌、快速定位观测区域；图像测量工具：内置长度、角度、直径等多种标注测量工具，测量标识支持编辑、拖拽移位；自动优化功能：集成自动聚焦、自动消像散、自动亮度对比度校正一键优化功能。 2.6 配置：喷金仪 1 台、仪器配套控制工作站系统 1 套(配置：Ultra5 235、16GB 内存、512G 固态硬盘+2T 机械硬盘，24 寸液晶显示器)、12.5 mm 样品钉台 1 盒（20 个）、钉型样品台存储盒，1 盒（5 个）、导电碳胶带 1 卷（宽 8 mm，长 20 m）、预对中钨灯丝 1 盒（6 支）。
9	显微共聚焦拉曼光谱仪	卓立汉光	RTSmini-HUE	北京卓立汉光分析仪器有限公司/中国		1. 激发光源：配备 532nm 激光器，输出基模 TEM00，激光器输出功率 100mW。显微镜系统：配置科研级正置显微镜，搭载落射卤素明场照明系统。标配物镜组：10X/0.3，WD 10.9mm；100X/0.9，WD 1mm，长工作距离物镜；50X/0.55，WD 7.9mm； 2. 激光光路布局：激光入射光路布置于显微镜照明组件上方，缩短激光传输光程，提升整机光路稳定性；系统可同步观测激光光斑与样品微观形貌，整机一体化集成无外置裸露相机。 3. 分体式共焦光纤光路：光谱仪与显微镜分体独立设计，光谱仪摆放位置不受限，适配手套箱等特殊密闭测试场景，全部拉曼信号均通过共焦光路采集。拉曼频移覆盖范围：采用 532nm 激发光源，可检测拉曼频移区间 90~6000cm□ ¹。 4. 检测灵敏度（硅标样）测试条件：532nm 激光、狭缝 100μm、像元尺寸 50μm、100×/0.9NA 物镜、样品激光功率 10mW、积分 300s、单次累积、600g/mm 光栅；硅三阶拉曼峰信噪比优于 20:1，可清晰观测硅四阶拉曼特征峰。 5. 光谱仪焦距：整机光谱仪焦距 320mm；光谱仪狭缝系统：配备单电动切换入射狭缝，CCD、狭缝出口电动切换；侧面增设手动可调狭缝，调节区间：10μm~2.5mm，软件连续可调。光谱分

						辨率：检测条件：氖灯 585.25nm 谱线、10×物镜、1800g/mm 光栅一级光谱、狭缝 10μm；谱线半高宽 FWHM 2cm□ [1]。 6. 自动切换光栅系统：内置三块可自动切换光栅，软件控制切换无需手动校准；1800g/mm 高分辨光栅、600g/mm 通用光栅、150g/mm 宽光谱光栅。检测器芯片：背照式深耗尽 CCD 检测器，芯片像素规格 2000×256; CCD 量子效率：适配可见-近红外拉曼检测，CCD 最低制冷温度：-60℃； 7. 拉曼专用采集分析软件：支持 1800g/mm 等高刻线光栅宽波段拼接测试（100~3000cm^{-1}），波段拼接处无明显基线台阶。软件批量数据与成像拟合功能：软件支持批量导入 100 组谱图数据同步处理；Mapping 成像数据内置去基线、平滑预处理工具；可基于信号积分、平均值、峰值最大值多模式生成二维成像图；支持单峰、多峰多项式、插值、小波分解拟合；成像图谱支持色阶调色美化；内置拟合算法，可计算 N 型半导体载流子浓度、材料应力、晶化率等物性参数；拓展升级能力：硬件预留拓展接口，可后续加装荧光光谱、荧光寿命测试模块。 8. 电化学原位拉曼电解池：样品尺寸、厚度可调，拆装便捷；标配铂丝对电极、氯化银参比电极；光学窗口直径＞20mm。锂电池原位拉曼测试装置：适配锂离子电池原位充放电在线拉曼采集。 9. 配置：显微镜 1 台、拉曼光路 1 套、光谱仪 1 台、CCD 相机 1 台、原位拉曼锂电池 1 套、电化学原位拉曼光谱池 1 套、仪器配套控制工作站系统 1 套(工作站配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)。
10	激光粒度分布	激光粒度分布仪	丹东百特	Bettersize2600E	丹东百特仪器有限公司/中国	1. 激光粒度分布仪 1.1 测量量程：湿法测试覆盖 0.1μm~1500μm，仪器内置样品折射率测定模块，采用光纤偏振激光器，激光功率最高可达 10mW；探测器总数量为 90 个。

	仪					1.2 光学系统：采用反傅里叶变换光路，搭配倾斜式样品池结构，全自动一体化测试流程，循环流量可调区间 3000~8000mL/min；循环池容积 600mL；搅拌功率 1~50W 连续可调。 1.3 标样配套与双峰分辨验证：供货配套全套标准物质用于性能核验：2μm、15μm 玻璃微珠标样（用于双峰分辨能力验证）、350nm 羧基微球、15μm 玻璃微珠、1000μm 玻璃微珠。内置整机准确度自校准程序，保障长期测量稳定性。软件支持二元粒度混合模拟计算，实现 A 组分×比例%+B 组分×(1 - 比例%)=混合样品 C 粒度分布预测，具有产品复配功能。 1.4 配置：粒度测试软件 1 套、电源适配器 1 个、颗粒度标准样品刚玉(30g)1 瓶、350nm 羧基微球粒度标准物质 3ml 1 瓶、15μm 玻璃微珠粒度标准物质 3ml 1 瓶、混合玻璃微珠粒度分辨力标准物质 3ml 1 瓶、1000μm 玻璃微珠粒度标准物质(25g)1 瓶、仪器配套控制工作站系统 1 套(工作站配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)。
		荧光分光光度计	日立	F-4700	日立仪器（大连）有限公司/中国	2. 荧光分光光度计 2.1 灵敏度：S/N＞1000（RMS）峰值噪声；S/N＞15000（RMS），背景最低噪声；S/N＞250（P-P）；使用水的拉曼峰，激发波长 350 nm，光谱带宽 5nm，响应时间 2S，噪声为水拉曼峰处的噪声。 2.2 标准荧光池最小样品量：0.6ml（使用标准 10mm 方形样品池），狭缝方式：水平狭缝，光源：150W 的连续氙灯光源；测光方式：单色光检测器比值计算法而非光电倍增管电极反馈法：单色器：机刻凹面衍射光栅，激发侧闪耀波长：300nm，发射侧闪耀波长：400nm，测量波长范围（EX/EM）：200~900nm，光谱通带：激发侧：1/2.5/5/10/20 nm；发射侧：1/2.5/5/10/20 nm； 2.3 光谱分辨率：≤1.0nm，波长准确性：≤1nm，波长扫描速度：30/60/240/1200/2400/12000/30000/60000nm/ min，波长驱动速度：60000nm/min；响应时间：从

						0~98 %：0.002/0.004/0.01/0.05/0.1/0.5/2/4S，光度计的显示范围：-9999~9999。 2.4 仪器控制与数据处理系统： 整机配套兼容 Windows 平台控制软件，可实时可视化展示发光强度、激发波长、发射波长、光谱通带参数；光谱扫描、时间动力学曲线实时显示并支持自动存储。软件内置完整数据处理功能，包含四则运算、光谱平滑、1~4 阶导数、峰面积积分、峰值检索；支持单波长、双波长钙离子浓度定量计算。 2.5 高精度温控附件：控温范围：0~100℃，温度精度：±0.05℃，磁力搅拌转速：1~2500 转/分，散热方式：水循环，控温方式：帕尔贴，固体样品支架：用于固体样品，粉末样品和高浓度样品的优化测定。 2.6 配置：三维荧光分光光度计主机 1 套（包括三维荧光光谱测试系统 1 套、三维磷光光谱测试系统 1 套、原装长寿命氙灯荧光激发光源 1 套、参比检测器、磷光检测器、发射检测器、像差校正机刻凹面衍射光栅单色器），液体样品支架 1 套、固体样品支架 1 套、三维时间扫描软件 1 套、标准比色皿 5 套、高精度温控附件 1 套、仪器配套控制工作站系统 1 套(工作站配置：处理器具备超过 10 个核心和 16 个线程，基础频率 2.5GHz，最高睿频可达 4.6GHz；16GB 内存；500G 固态硬盘+500G 机械硬盘；23.8 寸液晶显示器)。

附件 2：货物交接单

货物交接单

项目名称：河南工程学院先进纺织材料研发中心平台-功能纺织化学品与绿色印染技术平台(四期)项目

采购编号：豫财招标采购-2026-837

序号	货物名称		生产厂家/产地	品牌	型号/规格	数量	单位	交货日期
1	同步热分析仪		Mettler-Toledo International Inc./瑞士	梅特勒托利多	TGA/DSC 3+	1	套	年 月 日
2	比表面积和孔隙度分析仪		MicrotracBEL Corp./日本	Microtrac	BELSORP MAX X	1	台	
3	动态热机械分析仪		Mettler-Toledo International Inc./瑞士	梅特勒托利多	DMA 1	1	台	
4	X 波段连续波谱仪		国仪量子技术（合肥）股份有限公司/中国	国仪量子	EPR200M	1	套	
5	气相色谱质谱联用仪		岛津仪器（苏州）有限公司/中国	岛津	GCMS-QP2020 NX	1	台	
6	全自动高性能液相色谱仪		岛津仪器（苏州）有限公司/中国	岛津	Prominence Plus	1	台	
7	凝胶渗透色谱仪		岛津仪器（苏州）有限公司/中国	岛津	Prominence Plus	1	套	
8	锂离子电池测试及	锂离子电池封装手套箱	米开罗那（上海）工业智能科技股份有限公司/中国	米开罗那	Super(1220/750/900)	1	套	
		锂离子电池封装微观形貌表	国仪量子技术（合肥）股份有限公司/中国	国仪量子	SEM2100	1	套	

	封装系统	征系统						
9	显微共聚焦拉曼光谱仪		北京卓立汉光分析仪器有限公司/中国	卓立汉光	RTSmini-HUE	1	台	
10	激光粒度分布仪	激光粒度分布仪	丹东百特仪器有限公司/中国	丹东百特	Bettersize2600E	1	台	
		荧光分光光度计	日立仪器（大连）有限公司/中国	日立	F-4700	1	台	

供方名称：河南沃斯仪器设备有限公司

送货人姓名及电话：

日期：

需方名称：河南工程学院

接收人姓名及电话：

日期：