

合同编号：豫财招标采购-2026-728

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：河南省郑州市新郑龙湖祥和路 1 号河南工程学院
法定代表人：李利英

乙方全称（卖方）：广东省中科进出口有限公司
地址：广州市越秀区先烈中路 100 号大院 9 号 102 房自编 A 一楼（仅限办公）
法定代表人：李红亮

签订时间：2026 年 9 月 2 日
签订地点：郑州

甲、乙双方就河南工程学院 项目名称：河南工程学院先进纺织材料研发中心平台-新型功能材料分析测试平台(二期)项目（采购编号：豫财招标采购-2026-728）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壹仟伍佰贰拾万零伍仟陆佰元整（¥ 15205600.00 元）；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	聚焦离子束扫描电镜	聚焦离子束扫描电镜	Thermo Fisher Scientific	Thermo Scientific	Scios 3S HiVac	1	套	5692000 元	5692000 元

	描电镜		Brno s. r. o. /捷克						
		能谱仪	Bruker Nano GmbH/德国	Bruker	XFlash 7100	1	套	400000 元	400000 元
2	X 射线光电子能谱		Thermo Fisher Scientific Brno s. r. o. /捷克	Thermo Scientific	Nexsa G2	1	套	5497600 元	5497600 元
3	气相色谱-高分辨 质谱联用仪		Thermo Fisher Scientific Inc./德国	Thermo Scientific	Orbitrap Exploris GC	1	套	3616000 元	3616000 元
总金额：人民币（大写）壹仟伍佰贰拾万零伍仟陆佰元整（¥15205600.00）									
设备质保期：聚焦离子束扫描电镜自验收合格之日起整机质保 4 年；X 射线光电子能谱和气相色谱-高分辨质谱联用仪自验收合格之日起整机质保 2 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（见附件）。

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：河南工程学院分析测试中心

2、交付日期：自合同签订之日起 180 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 程永光、13273807229；乙方林易萌、15323313684。

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，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，验收费用不超过合同价的 0.3%，由乙方承担。

4、所有在招标文件中响应的参数，验收标准不低于招标文件与投标文件技术要求，与本合同约定不一致的地方以本合同为准。

5、经甲方书面确认全部货物通过验收，视为验收合格。

6、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、价款支付

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、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

3、付款方式：

(1) 签订合同后支付合同金额 20% (3041120 元，人民币叁佰零肆万壹仟壹佰贰拾元整)

收到以下材料两周内，学校向供应商支付合同金额 20%:

①由设备生产厂家出具盖章的明确河南工程学院产品的供货商订单和供货商付款 20%以上的凭证;

②供应商提供相应金额的有效期在 2027 年 3 月 31 日之后的不可撤销见索即付四大行预付款保函。

(2)设备发货支付合同金额 55% (8363080 元，人民币捌佰叁拾陆万叁仟零捌拾元整)

收到以下材料两周内，学校向供应商支付合同金额 55%:

①要求设备生产厂家或指定代理商提供发货的清单，明确为河南工程学院设备;

②设备生产厂家或指定代理商承诺非不可抗因素设备不会中途退回;

③要求合同签订后由设备生产厂家或指定代理商提供盖章的明确河南工程学院设备的供货商订单和供货商付款 75%以上的凭证;

④供应商提供相应金额的有效期在 2027 年 3 月 31 日之后的不可撤销见索即付四大行预付款保函。

(3)设备到货后支付合同金额 15% (2280840 元，人民币贰佰贰拾捌万零捌佰肆拾元整)

收到以下材料两周内，学校向供应商支付合同金额 15%:

①要求合同签订后由设备生产厂家或指定代理商提供盖章的明确河南工程学院设备的供货商订单和供货商付款 90%以上的凭证;

②供应商提供相应金额的有效期在 2027 年 3 月 31 日之后的不可撤销见索即付四大行预付款保函。

(4)第三方验收合格后两周内支付合同金额 10% (1520560 元，人民币壹佰伍拾贰万零伍佰陆拾元整)

收到以下材料两周内，学校向供应商支付合同金额 10%:

①项目所有设备第三方验收通过材料。

②供应商提供支付第三方验收费用凭证。

注:

①如成交供应商为中小微企业，按照《保障中小企业款项支付条例》付款。

②上述保函在项目第三方验收合格后解除。

③以上预付款保函可以依据银行规定，进行合并或单笔办理。

八、售后服务及质量保证

1、本合同货物的质保期为：聚焦离子束扫描电镜的质保期为4年，X射线光电子能谱和气相色谱-高分辨质谱联用仪的质保期为2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，需在附件中说明。

2、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。

3、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：15323313684；联系人：林易萌。

4、本合同项下货物质保期依检修期期限而延长。

5、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。

6、乙方协助用户进行安装前的准备工作，包括对产品场地的布置、设计提供建议。

7、产品到货后，按照和用户共同商定的安装计划，由专业工程师按计划进行安装，调试，验收合格。

8、仪器安装完成时，安排胜任的工程技术人员对用户进行免费技术培训，人数不受限制，直到用户熟练掌握为止。

9、聚焦离子束扫描电镜在使用仪器6个月后，提供不少于5天现场应用培训（可拆分），培训内容：设备在不同领域的应用、特殊样品的测试与设备高阶使用技巧；X射线光电子能谱在使用仪器6个月后，提供不少于5天现场应用培训（可拆分），培训内容：设备在不同领域的应用、特殊样品的测试与设备高阶使用技巧；气相色谱-高分辨质谱联用仪设备安装调试完成后，对甲方技术人员进行调试、操作、仪器维护、故障排除等方面的现场培训直至甲方能够独立操作仪器，并在设备使用6个月后提供至少四人次免费参加厂家举办不少于4天的异地专场培训班，培训内容为：设备在不同领域的应用、特殊样品的测试与设备高阶使用技巧等。

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，超出本合同第四条约定期限的，乙方应按第九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。

8、对于因国际形势、国家政策、自然灾害等不可抗力导致的交付逾期责任，甲方不予追究。

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8份，甲方5份、乙方3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）

法定代表人或委托代理人：

联系电话：

地址：河南省郑州市新郑龙湖祥和路1号河南工程学院

邮编：451191

签订日期：2016年9月2日

乙方：广东省中科进出口有限公司（盖章）

法定代表人或委托代理人：

联系电话：020-87687613

地址：广州市越秀区先烈中路100号大院9号102房自编A一楼（仅限办公）

邮编：510070

签订日期：2016年9月2日

附件 1：货物规格一览表

序号	设备或配置名称	品牌型号	规格参数	制造厂(商)	原产地(国)
1	聚焦离子束扫描电镜	Thermo Scientific、Scios 3S HiVac	一、配置清单 1. 电子束系统 1 套 2. 离子束系统 1 套 3. 气体注入系统 1 套 4. 样品台和样品固定座 1 套 5. 探测器 1 套 6. 能谱仪 1 套（品牌：Bruker、型号：XFlash 7100） 7. 快速进样装置 1 套 8. 等离子体清洗 1 套 9. 全自动纳米机械手 1 套 10. 控制系统 1 套 10.1 含电脑工作站 1 套 10.2 控制软件 1 套 11. 不间断 UPS 电源 1 套 12. 循环水冷却机 1 套 13. 真空系统 1 套 14. 备品备件：拔出级、镓液态（Ga）离子源各 1 套 二、参数 1. 电子束系统	Thermo Fisher Scientific c Brno s. r. o.	捷克

			1.1 电子枪类型：肖特基(ZrO/W) 场发射灯丝，自动烘烤、自动启动无需机械合轴 1.2 二次电子分辨率：0.7nm@30kV；1.4nm@1kV；1.2nm@1kV (BD) 1.3 束交叉点工作距离：7 mm 1.4 加速电压：范围 200V-30keV (减速模式下 20eV-30keV) 1.5 束流强度：范围 1pA-400nA，束流连续可调 1.6 束流稳定性：每 10 小时 0.4% 1.7 物镜光阑：自加热式的自动光阑系统 1.8 电子枪寿命：不低于 2 年 1.9 双物镜系统包括电磁透镜和静电透镜，无漏磁 2. 离子束系统 2.1 离子源种类：镓液态 (Ga) 离子源 2.2 离子束分辨率：2.5nm @ 30kV； 2.3 离子源寿命：不低于 1500 小时 2.4 加速电压：范围 500V - 30kV 2.5 束流强度：范围 1pA - 100nA 2.6 光阑孔数目：23 个 2.7 不导电样品加工：具备漂移抑制模式 (利用电子束自动中和离子束的荷电) 3. 辅助气体注入系统： 具备气体沉积系统，可在离子束、电子束诱导下进行钨沉积 4. 样品室和样品台 4.1 五轴马达驱动全对中样品台 4.2 移动范围：X= 110mm，Y= 110mm 4.3 Z 方向移动范围 65mm，可绕 Z 轴旋转任意角度：360°		
--	--	--	---	--	--

			4.4 倾斜角度: -38° 到 $+90^{\circ}$ 4.5 样品室内直径 379mm 5. 探测器 5.1 二次电子探测器 5.2 透镜内低位探头 (背散射电子) 5.3 透镜内高位探头 (高能量二次电子) 5.4 8 分割固体背散射探头 5.5 样品室红外 CCD 相机: 1600×1272 像素 5.6 样品仓内导航光学摄像头: 3072×2048 像素 6. 能谱仪 6.1 探测器: 硅漂移 (SDD) 电制冷探测器, 有效面积 100mm^2, 超薄高分子窗设计 6.2 能量分辨率: 在 130,000CPS 条件下 Mn-Ka 保证优于 129eV, 在 50,000CPS 条件下轻元素分辨率 C-K 保证优于 57eV, F-K 保证优于 67eV 6.3 元素分析范围: 包括 Be4~Cf98 6.4 具备零峰修正功能, 可以快速稳定谱峰, 开机后无需重新修正峰位 7. 快速进样装置: 配置样品交换仓, 实现一分钟内完成样品交换 8. 等离子体清洗: 具备等离子体清洗功能, 两种清洗模式: 腔室清洁和样品表面清洁 9. 全自动纳米机械手: 配备全自动纳米机械操作手与软件控制程序, 与主机集成在一起, 实现一体化。X、Y、Z 和 R4 个轴均可自动控制 10. 控制系统 10.1 驻留时间: 范围 25ns~25ms 10.2 可拍照单帧图像像素 $64\text{k} \times 64\text{k}$ 10.3 电脑工作站: 屏幕分辨率 3840×2160 像素, Intel 4.00G 六核 CPU, 32G 内存, 1TB
--	--	--	---

			硬盘 10.4 文件类型：包括 TIFF、BMP、JPG 10.5 单幅或四幅图像显示 10.6 智能扫描：包含面积扫描、线积分扫描和隔行扫描模式 10.7 集成漂移补偿功能：自动修正积分图像之间的漂移，得到清晰的图像 10.8 配备大尺寸图片拼接软件，并且可以实现扫描电镜图像数据和 XPS 数据导入，并可叠加 XPS 成像、电镜 EDS 等其他附件功能数据 10.9 在硬件不发生变化的情况下支持软件免费升级 11. 不间断 UPS 电源：功率 10kVA，待机时间 2 小时 12. 循环水冷却机：可在 5 至 40℃ 范围内提供稳定、连续的冷却，冷却能力 1100W 13. 真空系统 13.1 包含无油机械泵、涡轮分子泵和离子泵 13.2 样品室真空度：$<6.3 \times 10^{-4}$ Pa (连续 72 小时抽真空后) 13.3 抽真空时间：< 210 秒 (从关上仓门开始抽真空到真空度 $\leq 9 \times 10^{-2}$ Pa 或高压可以工作) 14. 其他功能 14.1 配备自动透射样品制备软件 14.2 自动摇摆切割功能内置在电镜控制界面中 14.3 具有自动获取共焦点位置功能		
2	X 射线光电子能谱	Thermo Scientific、Nexsa G2	一、配置清单 1. 多技术扩展的 XPS 表面分析平台 1 套 2. 微聚焦单色化 X 射线源 (10 μm - 400 μm) 1 个 3. 自动化样品进样与传输系统 1 套	Thermo Fisher Scientific Brno	捷克

			4. 紫外光电子能谱 1 个 5. 多摄像头系统 1 套 6. 控制分析软件套件 1 套 7. 联用样品台 1 套 8. 角分辨样品台 1 套 9. 联用软件 1 套 10. 空气/水分敏感样品转移仓 1 个 11. 全自动仪器校准系统 1 套 12. 计算机 1 台 13. UPS 电源：不间断电源 1 套 14. 标准双工位手套箱 1 套 15. 水冷系统 16. 粉末压片机 1 台 17. 金、银、铜标样：1 套 18. 备品备件包 1 套 二、技术参数 1. 多技术扩展的 XPS 表面分析平台 1 套 1.1 超高真空系统 1.1.1 含进样室、分析室和真空抽气系统； 1.1.2 分析室采用独立的（非与进样室共用）前级机械泵、涡轮分子泵和钛升华泵；分析室极限真空度$\leq 5 \times 10^{-9}$ mbar； 1.1.3 快速进样室：独立的（非与分析室共用）涡轮分子泵和前级机械泵； 1.1.4 真空计：皮拉尼计和离子规；	S. T. O.	
--	--	--	---	----------	--

			1.1.5 自动烘烤系统。 1.2 荷电中和系统 1.2.1 类型：双束中和枪，同时具备电子和离子中和能力； 1.2.2 结构：单一枪体，电子及离子来源于同一中和源，避免产生荷电阴影； 1.2.3 荷电中和指标：对 PET 的 C1s O=C-O 峰半高宽 0.82eV 时，C-C/C-H 峰强度 $\geq 15\text{kcps}$。 1.3 电子能量分析器及透镜 1.3.1 分析器类型：双聚焦半球型能量分析器； 1.3.2 分析器极性：单极性； 1.3.3 分析器能量扫描范围：0-1500eV； 1.3.4 通过能：范围 1-400eV，调节步长 0.1eV。在每个功能下均可工作采谱，以获得高精度 XPS 窄扫描谱； 1.3.5 透镜类型：静电传输透镜。仪器设计不采用磁透镜，保证磁性样品和非磁性样品测试条件一致。 1.4 探测器 1.4.1 类型：微通道板探测器； 1.4.2 通道数：128 物理通道； 1.4.3 工作模式：提供常规采谱、常规成像、快照采谱、快照成像四种模式； 1.4.4 成像模式的图像每个像素点包含完整 XPS 原始谱图，原始谱图范围 20eV，保证采集到完整的谱峰用于化学态分析。 1.5 双模式刻蚀离子枪 1.5.1 离子源：Ar⁺源； 1.5.2 刻蚀模式：单一枪体，包含单离子刻蚀和团簇刻蚀两种模式，软件控制切换； 1.5.3 单离子模式：刻蚀能量 200eV~4000eV 可调；团簇模式：刻蚀能量 2 keV-8 keV 可调；
--	--	--	---

		1.5.4 团簇模式离子数目范围：75-2000 个可调，团簇离子数目可选：6 档，用于不同类型材料刻蚀。 2. 单色化 Al Kα X 射线源 2.1 类型：微聚焦设计，避免激发测试区域以外的无关位置信号干扰； 2.2 功率：120W； 2.3 X 射线束斑直径：从 10 μm 至 400 μm 聚焦连续可调； 2.4 束斑调节步长 5 μm，提供 78 档面积规格选择，满足不同尺寸测试需要； 2.5 最小聚焦获谱直径：10 μm； 2.6 能量分辨率：对干净的银标样，Ag3d5/2 峰的半高宽 $\leq 0.5\text{ eV}$； 2.7 大束斑分析指标：Ag3d5/2 峰的半高宽 1.0 eV 时，计数率 $\geq 10,000,000\text{ cps}$； 2.8 微区分析指标：在束斑直径 $\Phi 10\text{ }\mu\text{m}$ 的条件下，Ag3d5/2 峰的半高宽 1.0 eV 时，计数率 $\geq 74,000\text{ cps}$； 2.9 单色化光源的阳极靶可移动，在阳极靶更换前可提供 16 个靶点使用。 3. 自动化样品进样与传输系统 1 套 3.1 多轴样品台：X、Y、Z 方向移动，围绕 Z 轴旋转 $\pm 180^\circ$，由计算机全自动控制。 3.2 单个样品台尺寸 60 mm $\times$ 60 mm，满足一次性放置 80 个样品要求；最大测试样品厚度 20 mm。 3.3 提供专用的粉末和纤维样品装载装置。 3.4 进样方式：单次装入一个样品台，软件控制全自动进样。分析室样品台停放位置：1 个，避免单次放入超量样品造成真空系统污染。 4. 紫外光电子能谱分析： 4.1 光源：He 紫外光源。 4.2 能量分辨和灵敏度：Ag 费米边 120meV 时 Ag 4d 计数率 2Mcps。	
--	--	--	--

			5. 多摄像头系统 1 套。 5.1 进样室：配置垂直拍照相机，用于样品台粗定位。 5.2 分析室配备 2 个摄像机，一个是同轴反射相机，其光信号垂直于样品表面以获取样品表面清晰形貌精准定位，一个是用于检测样品高度的相机，实时确定样品高度位置信息。 5.3 分析室配备 2 种光源，同轴和离轴光源各 1 个，以适应不同样品形貌的样品分析区域定位需要。 5.4 观察方式：高分辨彩色光学系统实时观察样品并选点定位。不使用二次电子成像进行定位，避免长时间 X 射线照射造成敏感元素损伤。 5.5 软件可进一步自动精准定位样品台高度，实现照射和获谱的精确聚焦。 6. 控制分析软件套件 1 套。 6.1 单一软件实现完整的仪器控制、数据采集和分析功能。无需在多个软件之间来回切换，提高测试分析效率。 6.2 单一软件（无付费功能）完成所有简单到复杂的数据处理，包括常规 XPS 峰拟合、成像数据处理模块、刻蚀数据处理模块、UPS、REELS、ISS 以及 ARXPS 等数据分析模块，无需借助第三方商业软件实现数据处理。 6.3 全套 XPS 标准元素数据图库（可免费更新）。软件数据库为文档形式，包含常见化学态结合能并提供每一元素的测试及解谱文字介绍说明，便于新手上手数据分析。 6.4 数据库中的谱图数据内置于软件中，用户可随时打开和测试数据进行对比；实验数据（原始数据及分析结果）可存为通用格式，并能导入其他常见商业应用软件如 Microsoft office、Microsoft word、Excel 等。 7. 联用样品台一套：提供专用定位样品台及专用兼容样品托，样品台带定位孔标记和电镜钉台停放位置，样品台可以放入 XPS 谱仪，也可以放入电镜仪器，样品在两台设备之间转移无需二次制样。	
--	--	--	--	--

			8. 角分辨样品台一套。 8.1 角分辨 XPS 用精控步进马达样品托，角度分辨优于 1°。 8.2 内置角分辨 XPS 数据处理功能，并能实现相对深度刻画、膜厚计算等功能。 9. 联用软件 1 套。 9.1 XPS 数据与电镜数据的关联，实现对样品同一位置的表面形貌和元素化学态的完整表征； 9.2 提供专用定位关联软件，软件可以实现扫描电镜图像数据和 XPS 数据导入，并可叠加 XPS 成像、电镜 EDS 等其他附件功能数据。（实质性参数） 10. 空气/水分敏感样品转移仓：可完全放置于仪器主机的进样仓内，具有高真空密封组件，可在进样室达到设定真空度后自动打开，无需任何手动人工操作，为原厂附件。 11. 全自动仪器校准系统 11.1 仪器分析室内置标样，包含束斑孔径、刀刃边、荧光物质、银和金标样，用于系统自动标定； 11.2 软件集成自动校准程序，校准内容包含对相机、离子源、能量分析器及 X 射线源等部件的一键自动校准。 12. 计算机 1 台：用于控制仪器的运行和操作，数据采集和处理；配置：Windows 11 64 位正版操作系统，Core i3 处理系统，8GB 内存，1TB 硬盘，24 寸显示屏 13. 标准双工位手套箱 13.1 长度：2440mm 深度：750mm；高度：900mm 材料：304 不锈钢； 13.2 水 $< 1\text{ppm}$，氧 $< 1\text{ppm}$；玻璃视窗采用实芯 O 型圈（真空密封方式）法兰视窗结构，达到无泄漏。 14. 辅助设备与配件 1 批 14.1 不间断 UPS 电源，功率 6KVA，待机时间 2 小时。 14.2 水冷系统：功率 1500w。水泵流量 12L/min @ 4.5 bar。		
--	--	--	---	--	--

			14.3 粉末压片机 1 个，满足粉末制样需要，压力范围 0-15t，搭配 9mm 模具。 14.4 金、银、铜标样：一套，用于仪器的校准。 14.5 备品备件包含：X 射线源阳极组件 1 套；X 射线源发射体组件 1 套；中和枪灯丝组件 1 套；团簇离子枪灯丝组件 1 套；升华泵灯丝包 1 套；密封件套装 1 套。		
3	气相色谱- 高分辨质 谱联用仪	Thermo Scientific 、Orbitrap Exploris GC	一、配置清单 1. 高分辨质谱仪主机（含 EI 和 CI 源，真空锁定装置）1 套 2. 气相色谱仪主机 1 套（分流不分流进样口、三合一自动进样器、色谱柱六根） 3. 软件和谱库，包括高分辨质谱仪主机包括最新 NIST 标准谱库 1 套、农药药残留方法包 1 套（终身免费升级）、操作软件 1 套（终身免费升级） 4. 高温离子源质谱主机及前端分离设备 1 套（品牌：Thermo Scientific、型号：Orbitrap Exploris 120） 5. 氮气发生器 1 套 6. UPS 电源 2 台 7. 电脑 2 台 8. 高纯氮气、高纯氩气、高纯氦气各 1 瓶 二、参数 1. 高分辨质谱仪主机 1.1 真空系统：采用多级单涡轮泵设计。 1.2 配备独立超惰性材料的 EI 源和化学源 (CI)。其中无线式组装离子源，采用一体化设计，排斥极、离子盒、源透镜和 RF 透镜整合在单一的套筒内。并具备独立的 RF 透镜，能够有效消除四极杆边缘场效应。 1.3 离子源更换及维护：清洗离子源无需关机泄真空，2 min 内即可取出整个离子源，进行清洗维护，不卸真空的情况下，5 min 之内取出双灯丝并更换，不卸真空更换色谱柱功能，	Thermo Fisher Scientific Inc.	德国

		可以在不添加任何辅助部件的情况下，5 min 之内直接更换色谱柱。EI/CI 切换无需关机泄真空，3 min 内即可取出在 EI 和 CI 之间切换。可 30 min 内实现 EI 模式和 CI 模式切换，并达到正常样品测试状态。 1.4 化学源：包括正化学源 (PCI)、负化学源 (NCI) 和复合式 EI/CI。电子流量控制两路 CI 反应气流速，可实现不同时间对不同反应气流速的控制，对样品中各个不同化合物的分析进行优化。 1.5 一次色谱或直接进样分析，可实现正负离子软件切换。 1.6 提供可变电离能量技术，实现不同离子化能量碎裂，获取分子离子峰。 1.7 质量分析器：采用四极杆与高分辨静质量分析器串联组合质谱。质量范围包括 m/z 30-3,000。通过双弯曲型完全离轴质量过滤器去除中性粒子和高速团簇，避免中性粒子等噪声主要来源进入四极杆，降低噪音。四极杆为全金属钨四极杆，四极杆分辨率可调，其选择性达到 0.4-1.2 Da。 1.8 分辨率：所提供设备的最大分辨率 30,000 (200m/z)，分辨率具备 7,500、15,000、30,000 三档分辨率可调 (200m/z)。 1.9 质量精度：24 小时内质量精度漂移 1ppm (内标法)。 1.10 全扫描灵敏度：100fg OFN 柱上进样 S/N$\geq$10000:1。 1.11 最低检出限：IDL$\leq$6fg OFN (连续 8 次进样 10fg/μL OFN, 1 μL 进样量，峰面积精度在 99%置信水平下)。 1.12 正 CI 灵敏度：10pg Benzophenone 柱上进样 S/N$\geq$150:1。 1.13 动态范围：6 个数量级电子动态线性范围。 1.14 高分辨质量分析器真空度：$\leq 10^{-10}$ mbar。 1.15 质谱检测器：傅里叶变换无损检测器；如果采用微通道板 (MCP) 或电子倍增器等消耗型检测器需提供 10 个备用检测器。	
--	--	--	--

		1.16 可提供多种扫描模式：包括高分辨全扫描 SCAN、高分辨选择离子扫描 SIM、高分辨 PCI 扫描、NCI 扫描、PCI 和 NCI 同时扫描等。 2. 气相色谱部分技术参数 2.1 保留时间重现性：0.0008min 2.2 峰面积重现性：0.3% RSD 2.3 柱温箱操作温度范围：包括室温 3℃到 450℃，温度控制精度$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$，程序升温 32 阶 / 33 平台，高升温速率：$120^{\circ}\text{C} / \text{min}$，柱温箱从 450℃降温至 50℃冷却时间 4min(室温 22℃)，环境温度变化 1°C 时，柱温箱温度变化$\pm 0.01^{\circ}\text{C}$。 2.4 电子压力控制器压力范围：包括 0~152 psi，全程压力范围内控制精度 0.001psi，最大分流比 12500:1。 2.5 分流不分流进样口：进样口维护无需搬动液体进样器即可完成，进样口免工具维护设计，无需工具即可完成进样口维护，最高使用温度 400℃。 2.6 三合一自动进样器：X-Y-Z 三维移动机械手系统，至少具备液体自动进样、顶空自动进样、固相微萃取等多种进样功能。液体样品容量 160 个 2mL 的液体样品瓶；顶空样品容量 60 个 20mL 的顶空瓶；顶空孵化箱温度 200°C，6 个加热位。 2.7 弱极性色谱柱 2 根，长 30 米，质谱级别；极性色谱柱 2 根，长 30 米，质谱级别；中极性色谱柱，2 根，长 30 米，质谱级别。 3. 软件：质谱数据处理软件可依据谱库中标准保留时间和精确质量数，同位素丰度等质谱信息对样品当中可能存在的目标化合物进行自动搜索，并显示搜索结果。搜索结果显示每个化合物的实测保留时间和多个离子的精确质量数，以供使用者准确定性。定性软件能够充分发掘高分辨率精确质量谱图和产物离子谱图的丰富信息。新一代解卷积软件可从多个叠加图谱中快速分离、提取单一化合物谱图信息，能够获得纯净质谱图，并进行 NIST 谱库检索，谱库包含 39.4 万张 EI 谱图，具有高分辨过滤功能，使用高分辨过滤值，从而进行	
--	--	--	--

			化合物快速鉴定，终身免费更新。 4. 高温离子源质谱主机 4.1 高温离子源模式可以匹配12万分辨率。 4.2 550℃以上高温离子源模式可以进行正负离子同时分析，正负扫描模式切换速度：分辨率60,000 FWHM 条件下，正负切换时间不超过0.7 s（相同扫描模式相邻两个扫描点的间隔不超过0.7 s），正负扫描模式的扫描速度均不低于1.4Hz。 4.3 质量轴稳定性：在进行快速正负切换模式下连续运行2h，质量轴的稳定性≤3ppm；即用1 ng/mL 氯霉素和克伦特罗混合溶液作为测试液，蠕动泵连续进样2h，快速正负切换扫描同时监测氯霉素和克伦特罗分子离子峰，两者质量偏差均不超过3ppm。 4.4 高温离子源模式提供分离装置：溶剂传输最大压力1034bar，样品可自动进样，进样通量216位，进样范围包括0-25 μL，并保证分离过程中温度恒定，控温范围包括20-120℃。 5. 氮气发生器：30L/min 6. UPS 电源：10kVA 延时1小时 UPS 2台 7. 电脑2台：i7 6核CPU，32G内存，512G SSD，1T HDD，24英寸显示器 8. 高纯氮气、高纯氩气、高纯氦气40L钢瓶（含气体）及减压阀各1套	
--	--	--	--	--