

河南科技大学量子信息材料基础研究创新平台项目 2

标段采购合同

合同编号：豫财招标采购-2024-1501-2

购买方：河南科技大学（以下简称甲方）

供货方：河南炎鸿电子科技有限公司（以下简称乙方）

依据学校集中采购（或学校政府集中采购）（采购编号：豫财招标采购-2024-15011）结果，根据《中华人民共和国民法典》，为明确甲、乙双方权利、义务、责任，双方本着平等互利的原则，就甲方向乙方购买原子扫描探针显微镜等的有关事项订立本合同。

一、产品名称、规格型号、厂家、数量、单价、金额见下表

序号	产品名称	规格型号及技术指标	生产厂家	数量	单价（元）	金额（元）
1	原子扫描探针显微镜	MFP-3D Origin+	牛津、Oxford Instruments Asylum Research, Inc	1	1598600.00	1598600.00
合 计		人民币：壹佰伍拾玖万捌仟陆佰元整（¥1598600.00）				

注：配置、性能、功能等指标见附件一

二、产品的质量要求和技术标准

按国家或双方书面约定的产品技术标准（明确指出什么标准：国家标准包括强制标准、推荐标准；没有国家标准的，标出行业标准。）。

三、合同金额

合同总金额为：人民币：壹佰伍拾玖万捌仟陆佰圆整元整（¥1598600.00），合同金额包含本合同所涉仪器设备，运输、安装、调试、培训费，保修期或保质期内的保修费用等全部费用。

合同金额为依据本合同甲方应支付乙方的全部费用的总和，除依法律明确规定或双方书面协商一致外，双方均不得主张变更该金额。

四、履约保证金及付款方式：履约保证金采用转账方式。

履约保证金：合同签订前，乙方向河南科技大学账户支付成交金额的 10%，计人民币壹拾伍万玖仟捌佰陆拾元整（¥159860.00）作为履约保证金。

付款方式：同签订后采购人向中标人支付中标金额的 30%，到货后支付中标金额的 50%，项目验收合格后，支付中标金额的 20%；项目验收合格后，一次性

无息退还履约保证金。

五. 到货及培训:

乙方于 2025 年 5 月 31 日前将仪器设备运到甲方指定地点(具体时间以甲方通知为准), 乙方负责仪器设备的安装调试以及技术支持, 并对甲方操作(管理)人员进行必要的技术培训和操作指导, 保证仪器设备能正常运行。

六. 质保期和售后服务:

(1) 双方一致同意本合同所涉仪器设备的质保期为: 从甲方验收合格之日起 1 年。质保期内, 乙方为甲方免费提供服务 and 修理更换(人为损坏除外)。

售后服务联系人及联系电话: 13838470968 。

(2) 若产品出现故障, 乙方应在接到通知后 6 小时内到现场提供服务。

(3) 质保期后, 若产品出现故障, 乙方应提供免费维修服务, 只收材料成本费。

(4) 其他服务: 详见附件二

七. 甲方的义务:

(1) 产品运抵甲方指定地点后, 应立即组织人员对货物进行清点、签收。

(2) 甲方收到产品时, 如发现产品规格、型号、数量等与本合同约定不符时, 应及时通知乙方并要求乙方按要求更换或补充。

(3) 产品正常运行 30 天后由甲方组织验收。

(4) 按合同按时支付约定的费用。

八. 乙方的义务:

(1) 按合同要求, 按时提供全新完好的产品, 否则应向甲方全额赔偿损失。

(2) 在产品运抵甲方指定交货地点前三天书面通知甲方。

(3) 负责对甲方人员进行操作培训, 使其达到熟练操作的水平, 并提供操作手册、专用工具等;

(4) 应长期提供技术咨询服务。

(5) 其他承诺:

九. 违约责任:

(1) 乙方逾期交付货物给甲方的, 每逾期一日应按逾期交付部分总价的 0.03%/日计算向甲方支付违约金。如乙方逾期 30 天仍未交齐货物或者交付货物不合格的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应按合同总价的 10% 计算向甲方支付违约金, 并全额退还甲方已付给乙方的钱款及其利息。

(2) 乙方交付货物的质量、规格, 性能、技术指标及配置不符合合同或合同附件约定的, 甲方有权向乙方提出更换货物及索赔, 乙方应在甲方提出之日起的 3 日内免费更换合格的货物, 由此造成的时间延误视作乙方逾期交付, 按本合同第九条第 3 款处理。如经两次更换, 货物质量仍不符合规定的, 甲方有权

单方面解除合同，乙方应向甲方返还已付款项，并按合同总价的 10%向甲方支付违约金。

(3) 如任何一方违约，除向对方依约支付约定的违约金外，还应赔偿因违约给对方造成的一切损失，以及因向违约方主张权利、追究责任而发生的全部费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。）

(4) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，乙方除应向甲方返还已收款项外，还应按合同总价的 10%向甲方支付违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失，包括但不限于因第三人向甲方、甲方向乙方主张权利而追究责任发生的全部诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。

十. 不可抗力条款：

如在本合同签订后履行完毕前，发生了不可抗力且影响到本合同履行的，遇到不可抗力的一方，应及时书面通知对方，并在发生不可抗力 15 个自然日内向对方提供不可抗力详情及其影响本合同履行的书面说明。并在取得有关机构的不可抗力证明后，按照不可抗力对本合同履行的影响程度，由双方进行充分协商，达成一致后，允许延期履行、部分履行或不履行本合同，并全部或部分免于承担违约责任。但在一方违约后发生法定不可抗力的除外。

本条所称的“不可抗力”，除双方有明确的书面约定外，仅为法定不可抗力。

十一. 其他条款：

(1) 本合同未尽事宜，经双方协商，签订书面协议，其补充协议与本合同有同等法律效力。

(2) 本合同附件作为合同的有效组成部分，具有与本合同同等法律效力。

(3) 本合同如发生纠纷，甲乙双方应积极协商，协商不成时，双方一致同意向洛阳市洛龙区人民法院提起诉讼解决，因诉讼所发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费等其他有关费用），由败诉方承担。

(4) 本合同一式拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(5) 本合同经双方签字并盖章之日起生效。

甲方：（章）河南科技大学
地址：洛阳市洛龙区开元大道263号

电话：0379-64231434

邮编：471003

法定代表人或授权代表（签字）：

王学明

联系人、电话：

统一社会信用代码：124100004165265089

开户银行：工行洛阳分行涧西支行

账户名称：河南科技大学

银行账号：1705020809049088826

签订日期：2025年3月11日

乙方：（章）河南炎鸿电子科技有限公司

地址：洛阳市西工区310国道与龙翔东路交叉口

万众e家7幢1单元1-2102

电话：13838470968

邮编：471003

法定代表人（签字）：

王欢欢

联系人、电话：13838470968

统一社会信用代码：91410303MA45W26M7T

开户银行：中国建设银行洛阳长兴街支行

账户名称：河南炎鸿电子科技有限公司

银行账号：41050168288200000652

签订日期：2025年3月11日

附件一规格型号及技术指标

序号	货物名称	技术要求	数量 (套)
1	原子扫描探针显微镜	1. 工作模式 1.1 接触模式(Contact mode) 1.2 双频共振追踪压电力显微镜(DART PFM) 1.3 高次谐波成像模式(Dual AC) 1.4 双频共振追踪模式(Dual AC Resonance Tracking, DART) 1.5 静电力显微镜(Electric force microscopy, EFM) 1.6 力学模式(Force curve mode) 1.7 力阵列模式(Force mapping mode/force volume) 1.8 力调制模式(Force modulation) 1.9 频率调制模式(Frequency modulation) 1.10 扫描开尔文显微镜(Kelvin probe force microscopy, SKPM) 1.11 横向力显微镜(Lateral force mode, LFM) 1.12 磁力显微镜(Magnetic force microscopy, MFM)) 1.13 纳米刻蚀 / 操纵 MicroAngelo (nanolithography / nanomanipulation) 1.14 相位成像(Phase imaging) 1.15 压电力显微镜(Piezoresponse force microscopy, PFM) 1.16 极性转换谱(Switching spectroscopy PFM) 1.17 轻敲模式(Tapping mode) ▲1.18 矢量压电力显微镜(Vector PFM) 2. 扫描器 2.1 三轴分离的平板式扫描器, 三个轴分别由三根独立的压电陶瓷管驱动, 不接受单根压电陶瓷管控制三个运动方向的管式扫描, 保证三轴运动方向正交, 避免管式扫描器顶端弧形扫描; 2.2 扫描器出厂后不需要校正, 用户不再自行校准也可获得真	1

	实数据; ▲2.3 XY 扫描器范围不小于 120 μm×120 μm, 适用于大范围扫描; Z 轴扫描器范围不低于 15 μm, 适用于粗糙样品扫描, 且后续可升级到 40 μm 以上; 提供截图、彩页、检测报告、技术白皮书等相关资料 2.4 扫描器须提供 XYZ 三轴方向独立的闭环控制, 保证扫图不漂移, 不扭曲。其中 XY 闭环噪声<0.6 nm, Z 闭环噪声<0.25 nm; 2.5 自动多条力谱采集: 可通过宏命令自定义实现在多点自动采集多条力曲线, 至少实现 200 条力曲线的批量自动排列并自动获得所有力曲线相关重要参数的统计学结果 3. 系统噪声水平 3.1 光电检测系统噪声 <15 μm; 3.2 图像高度噪声<50 μm。 ▲4. 样品台: 可测样品台直径$\geq$ 80 mm; 可测样品台厚度$\geq$ 10 mm, 且后续可升级到 27 mm 以上。 ▲5. 双频共振压电力显微镜功能: 由光电检测器同时追踪两个接触共振频率的压电响应信号, 双频差$\geq$ 10 k Hz, 双频共振频率$\geq$ 20 k Hz; 提供截图、彩页、检测报告、技术白皮书等相关资料 6. 光学成像辅助系统 6.1 不小于 10 倍物镜成像; 6.2 视野成像范围> 700 μm。 7. 控制器系统 7.1 全数字双频锁相放大器; 7.2 一个输出频率在 10 MHz 的双频率频率合成器; 7.3 数字调 Q 范围: 2 kHz-2 MHz。 ▲7.4 具有不少于 16 路 Cross Point™ 信号交换芯片用于软件功能自定义设计	
--	---	--

	8. 智能操作和分析软件 8.1 具有下针声音反馈系统，利于快速下针，且避免撞针； 8.2 具备智能扫图模式，无需手动调节参数，软件自动调节扫描参数； 8.3 探针在空气中即可完成灵敏度和力常数的校准。 9、智能图像处理操作平台主要性能要求： 9.1 采用软硬件控制处理一体化集成设计，在一个通用软件平台中实现统一标准化的设备硬件控制、图像处理和数据统计应用方式；设备硬件控制包括相机设备、机械手设备等； ▲9.2 支持图形化编程和代码编程两种编程模式，图形化编程要求通俗易懂，采用拖拽式流程框图定义流程，代码编程提供基于 QT、C++语言的例程，为验证投标设备性能投标需提供以上功能软件操作界面截图并加盖公章； 9.3、支持自定义工具开发，流程图的工作模式。可调用 OpenCV、ZXing 等开源库开发自定义工具； ▲9.4 包含常用图像处理、外部通讯工具，包括 3D 标定、3D 定位、3D 测量等多种高级算子，支持通过 SDK 对接软件平台，利用 SDK 可灵活开发和扩展相关应用，为验证投标设备性能投标提供以上功能 3D 标定、3D 定位、3D 测量软件功能操作截图并加盖公章； 9.5、软件工具至少包含有图像预处理、图像滤波、图像形态学、图像特征、图像测量、图像识别、深度学习、立体视觉、逻辑工具等工具，为验证投标设备性能投标提供以上工具操作截图并加盖公章； ▲9.6、功能：具备相机标定、手眼标定、字符训练、立体标定、算法自主扩展、通用 TCP/IP, 串口通讯、逻辑流程图、自定义变量、变量赋值等功能，为验证投标设备性能投标需提供以上功能软件操作界面截图并加盖公章； ▲9.7、算法工具要求包含但不限于：用户变量、裁剪图像、	
--	--	--

	四则运算、生成区域、生成轮廓、单位矩阵、获取图像、保存 bmp、选择区域、图像变换、颜色提取、颜色空间、动态阈值、边缘提取、图像灰度化、全局阈值、连通域筛选、高斯滤波、均值滤波、中值滤波、椒盐噪点、距离变换、区域差集、区域交集、区域形态学、区域并集一、区域并集二、连通域提取、区域填充、平均灰度值、区域转轮廓、轮廓中心、区域面积中心、圆/矩形度、最小外接正矩形、角平分线、线线夹角、线线间距、点线距离、点点距离、畸变矫正、线线交点、圆形卡尺、椭圆卡尺、直线卡尺、矩形卡尺、中垂线、投影坐标、多边形拟合、斑点分析、颜色识别、二维码识别、特征点分析、形状匹配、图像拼接、字符识别 MLP、字符识别 SVM、双目测距、正方体计算、拟合平面、XYZ 坐标获取、点云处理、坐标转换、机械手控制、机械手放取、i++工具、分支工具、条件表达式、Reset 工具、深度学习分类、深度学习目标检测、深度学习字符检测、深度学习字符识别等工具，为验证投标设备性能，投标提供圆/矩形度、最小外接正矩形、直线卡尺、投影坐标、颜色识别、图像拼接、字符识别 MLP、字符识别 SVM、双目测距、机械手控制、深度学习分类、深度学习目标检测、深度学习字符检测、深度学习字符识别工具功能软件操作界面截图加盖公章； 10、函数库要求： 软件函数库平台内置丰富的计算机图像视觉算法包，拥有应用广泛的机器视觉集成开发环境，由一千多个各自独立的函数，以及底层的数据管理核心构成。包含各类滤波，色彩以及几何，数学转换，形态学计算分析，校正，分类辨识，形状搜寻等等基本的几何以及影像计算功能，支持 Windows, Linux 和 Mac OS X 操作环境，支持 C, C++, Python, .NET (C#, VB. NET), Visual basic 和 Delphi 等多种普通编程语言，引入了 HALCON / Python 接口。	
--	---	--

	主要规格参数： 10.1、基本功能：算法，bit, 边缘，噪声，平滑，纹理和进一步滤波，FFT，分割，区域处理，形态学，blob 分析，color 图像处理，串口和 socket 通讯，图像采集，图像读、写，数据结构处理，可视化和窗口处理. AOP，超过 32KX32K 的图像处理。支持多线程等并行编程开发； 10.2、三维标定：线阵、面阵相机的 3D 定标，3D 重构的多相机标定，机器人手眼标定，相机灰度值线性标定，为验证投标设备性能，投标提供以上功能截图加盖公章； 10.3、一维测量：亚像素精度 1D 测量。二维测量：亚像素精度滤波和 2D 轮廓提取； 10.4、三维测量：利用立体视觉的亚像素精度 3D 测量. 单相机、基于形状的 3D 匹配，多相机的 3D 重构，3D 基元拟合、3D 表面比较、3D 处理、从 dxf 文件生产 3D 模型，偏折法法缺陷检测； 10.5、Data Code 码读取：高速 ECC200、QR、Micro-QR, Aztec 及 PDF417 码识别及印刷质量检测； 10.6 、OCR/OCV：基于语法和字典的自动纠错功能。条码读取：快速条码识别，包括 GS1 条码及印刷质量检测； 10.7、Matching：基于形状或基于灰度的亚像素精度模式匹配，自动检测被测目标的外形变化，基于器件匹配和马赛克； 10.8、偏折法： 利用偏折法对带有镜面反射的物体表面进行简单检查； 10.9、3D 点云的表面融合： 将多个 3D 点云融合到一个均匀的重采样点云表面； 10.10、全面地支持多核平台和特殊指令集如：AVX2 和 NEON，以及 GPU 加速； 10.11、可运行于基于 Arm® 架构的智能相机或者其他嵌入式平台。它还可以移植到各种微处理器/DSP、操作系统以及编译	
--	---	--

	器； 10.12、超大处理库，包含不少于 2200 个算子，可满足各种级别的图像处理； 10.13、Blob 分析不少于 50 多种形状及灰度特征提取方法； 10.14、支持 Dotcode 点码的读取拓展，为验证投标设备性能投标提供 3 种以上的验证代码和读取结果； 10.15、支持深度学习的深度计数功能，具备处理 8 位或 16 位图像以及彩色或多通道图像，可以训练来自图像或 CAD 数据的对象； 11. 技术服务 11.1 设备安装、调试与验收 卖方应在合同生效后的 1 个月内和用户沟通实验室安装条件（包括磁场，震动测试等），并向买方提出详细的安装要求和技术咨询。 设备到达用户所在地后，在接到用户通知后 2 周内进行安装调试，直至通过验收。 11.2 技术培训：设备安装调试完成后，卖方应对用户技术人员进行调试、操作、仪器维护、故障排除等方面现场培训，时间为 2 个工作日。 11.3 保修期：在保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。保修期后，厂家提供终身维修，并保证零配件的供应。 11.4 维修响应时间：卖方应在 24 小时内对用户的服务要求给以响应，需要现场解决问题的，应在 7 个工作日到达仪器现场。	
--	---	--

附件二售后服务承诺

保修期限：提供 1 年的全面保修服务，涵盖所有非人为因素导致的设备故障。保修期内，除特定消耗品外，所有维修服务均免费。可根据客户需求延长保修期限，并签订详细的延长保修合同，明确保修范围、期限及维修流程。

快速响应：在接到客户报修通知后，承诺在 2 小时内作出响应，并尽快安排技术人员进行远程诊断或现场维修。对于紧急故障，将启动紧急响应机制，确保在最短时间内解决问题。

原厂配件与技术支持：所有维修更换的部件均使用性能合格的仪器标准配件，并符合原厂有关技术、质量和安全检测标准。同时，提供全天候的技术支持服务，包括电话咨询、远程协助和现场指导等。