

编号：

海南师范大学
货物（服务）建设项目科学性可行性论证报告

【包含大批量仪器设备和大型精密仪器购置项目】

申 请 人：彭鸿雁

申请单位：物理与电子工程学院

项目名称：物电科研平台

2024 年 5 月 16 日

（2024 年 6 月设计改版）

材料目录

- 1、货物（服务）建设项目基本情况表
- 2、大型精密仪器设备购置论证表
- 3、海南师范大学国有资产配置计划表
- 4、货物（服务）建设项目集体询价情况表
- 5、货物（服务）建设项目科学性论证

1、货物（服务）建设项目基本情况表

2024 年 4 月 11 日

项目名称	海南师范大学学科支撑设备更新、置换及升级项目-物理学科支撑设备采购		
项目建设单位	物理与电子工程学院	项目负责人	彭鸿雁
项目经费来源	超长期特别国债项目	项目预算经费	3796.35 万元
申购理由（购置此仪器的目的、用途，目前教学、科研情况及使用效益分析，项目建成目标和投资产出预期目标等），可附页。 物理与电子工程学院平台项目 3796.35 万。采购设备 28 台（套），其中更新设备：21 台（套），2926.65 万元；新增设备：7 台（套），868.7 万元。 本项目是建设光量子集成芯片实验室和完善海南省激光技术与光电功能材料重点实验室中的高功率激光工艺平台的科研设施，并基于激光科学手段实现“深空”、“深海”、“深地”等极端条件综合探测技术并开展相关研究。现阶段该工艺平台缺少与研究相匹配的硬件设施，不能满足开展相关研究方向科研项目的需求。另外也不能满足“物理学”博士点和“光学工程”博士点申报对相关科研设备数量的要求。实施完成本项目后，将对海南省激光技术与光电功能材料重点实验室在光电子信息领域的研究能力起到十分积极的作用，同时完善“物理学”博士点和“光学工程”博士点申报的相关方向科研设备设施建设，最终具备“物理学”博士点和“光学工程”博士点申请相关的硬件设施条件。海南省激光技术与光电功能材料重点实验室将建成国内外知名的激光器国产化研发、光电功能材料制备技术中心，申报教育部重点实验室和工程研究中心，并打造成海南省乃至全国光电子信息产业人才培养基地。并且所有的大型仪器设备均提供开放共享服务。同时建成以激光无线电为主体探测手段的实验中心，开展深空、深海、深地等极端条件区域的探测研究。满足国家、地方对海南地区深空、深海、深地等区域开发、认知的迫切相关需要。 目前，量子信息技术研究已成为全球科技发展的一大热点。受限于可扩展性、损耗、体积、稳定性等方面的限制，光量子 and 半导体芯片集成化是必然之势。在高科技面临封锁的大环境下，发展高性能光量子 and 半导体集成芯片的制备与测试技术对我国量子信息技术发展有着极为重要的意义。针对芯片制造与测试技术，所需高功率秒激光放大器、无限视场扫描定位系统、显微红外测试系统、大行程空气悬浮			

精密定位系统及光参量飞秒放大器，对于光量子 and 半导体集成芯片加工过程中的高精度大范围定位以及测试过程中的高质量稳定光源与高精度显示成像是不可或缺的，可构成完备的高质量光量子 and 半导体集成芯片制备与测试系统，符合国家战略科技力量发展规划和关键核心技术自主攻关的需要。同时海南省在深空、深海、深地等领域具有天然的地理资源优势，以激光科学技术为主要依托，在相关的空间科学，海洋开发及地球内部物质作用相关领域具有极高的研究价值，尤其是近年来，随着各种空间探测手段；高压实验科学等模拟地球、海洋深部探测手段的迅速发展，相关“三深”科学领域的研究成果突飞猛进。更重要的是利用激光技术开展相关极端条件探测开发研究，对国家开发低纬度空间，南海战略资源，认知深度的海地空科学问题都有重要意义，也是国家迫切急需发展的重要专业。

海南省重点实验室的教学和科研水平和实力，体现和代表了海南省的相关产业发展和人才培养的基础实力。物理与电子工程学院所拥有的海南省重点实验室是现有光电信息、物理学、电子、自动化四个专业，千余名在校生的教学、科研和实践基地。是海南省培养光学、电子和物理类专业技术人才摇篮。此外，国家中长期教育改革发展规划和产业化发展指导文件中明确指出：重点发展物理相关的光电子、物理、电子等相关专业，促进国家产业升级，促进国家芯片业发展。着力提高学生实践能力、创新能力。为了实现这一目标，必须遵循“厚基础、强能力、重实践”的原则，打造一个良好的创新实践平台，为教学和科研提供良好的创新实践条件，并引导教学和科研积极开展各种创新实践活动。为了全方位提高教学、科研和实践能力。并以激光科学为主要技术支撑，以先进、绿色、低碳无污染；并经济、安全的研究手段进行极端条件探测科学研究，揭示海南低纬度及地球空天海洋的深度科学问题，满足国家对海南地区该领域的认知；开展激光技术、极端条件探测技术等相关的高水平研究人才的培养，满足物理学博士点科学培养目标要求，以上论证除满足建设需求的必要性之外，也具备极强的可行性与可操作性。

一、社会效益

实施完成本项目后，每年面向光电信息、物理学、电子、自动化、化学、应用化学、数学、应用数学、生物科学、环境科学、生物技术、计算机技术等全校理工科专业招揽全球优秀教学科研人才。将在激光技术与应用领域达到省内领先进、国内先进水平，取得更多具有自主知识产权的研究成果，在核心以上学术期刊发表论文 30 篇，申请国家发明专利 10~15 项，在高功率半导体激光器、大功率激光器与

应用方面形成 1~2 项具有自主知识产权的产业化技术。将有助于物理学一级学科硕士点建设，成为学校与社会技术合作的桥梁和纽带。本项目建设也有利于进一步培养相关专业本科生的专业技能及创新能力，且能为省内外其他研究机构提供共享平台。实施完成本项目后，新增科研设备 28 台件科研设备，固定资产新增 3796.35 万元。在一定程度上改善和补充了实验和科研的平台设备条件。本项目建设对满足招揽全球优秀人才，提高学生实验的综合设计能力起到十分积极的作用；对物电学院物理学博士点和电子信息硕士点建设打下良好基础，完善多条件的国家急需专业的人才培养平台，开展深空、深海、深地等极端条件区域的探测研究。满足国家、地方对海南地区深空、深海、深地等领域开发的迫切认知需求。

二、经济效益

通过本项目建设，将极大改善我校高能激光与材料实验室的设备条件，在教学、科研、学科建设、人才培养和服务地方经济发展方面发挥重大作用。该实验室将成为海南省光电信息产业人才培养和科学研究的基地，必将带动海南省产业化结构调整，提升科技核心竞争力，为实现海南省低碳制造工业的升级换代奠定坚实的技术基础。结合空间科学、地球深部，海洋深部等极端条件探测技术的研究应用，使我校激光科学及相关的物理、电子、自动化专业学科成为有一定特色和重要影响力的高水平创新平台。同时实验室平台将开发出更多的产业技术，为本省地方企业发展提供最新的技术成果，实现实验室为我省高新与低碳制造业等“十四五”重点产业提供技术服务和技术支持的目标。预计在生产所需的硬件设备条件到位后，一年半后实现民品销售收入 200 万元，在三年内，实现销售收入 500 万元。

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文：高性能制冷式红外热成像仪系统		
	英文/ High Performance Cooled Infrared Thermal Imaging Camera System		
型 号	GAVIN615	产地及厂商	长春长芯电子科技有限公司
拟购数量	1	单价	65.45 万元
选型 理由	激光现已广泛应用于材料加工，外科手术，电信，光谱学，基础科学和国防应用等领域的研究。其中，中红外激光的发射波长与水，甲烷，CO2 和聚合物发生共振重叠时，这些物质或分子会选择性吸收光，更好的吸收意味着在外科手术和材料处理应用中具有更好的控制，精度，效率和速度，或者在光谱学和显微镜学中具有更好的选择性和信噪比。中红外激光器也被认为是科学应用的理想实验室工具，包括非线性光学，硅光子学，量子光学，高场物理学，频率梳和超连续谱。中红外激光在这些应用领域和研究中都提供了空前的优势，因此对中红外激光的研究越来越有吸引力。 为了推进我校激光技术与光电功能材料实验室创新平台的建设，提高中红外激光器的技术发展，对中红外激光的探测以及光束质量分析就显得尤为重要。 在中红外激光的探测中，为了探测分析中红外波段激光的光斑，使其能测量光斑尺寸、椭圆度、质心位置测量、功率测量、能量分布（平顶光束、高斯光束、M2 测量、窗口缩放、质心坐标（手动，自动），光斑光圈：大小可调，显示光圈中心，那么就会对其感应成像的探测器提出一定的要求，不仅需要其具有较宽的光谱感应范围(至少覆盖 1.5-5.5μm)，还需要具有高帧率连续采集(100Hz 以上)和触发模式下单帧采集的功能(Single Capture)。另外，具有多个窗口滤光片的波段筛选功能也必不可少，开放的软件和兼容性要使其确保能进行二次开发，便于后期系统的集成和开发。 GAVIN615 是制冷型中波红外相机(MWIR)，敏感材料：碲镉汞，其分辨率为 640x512pixels，这款相机最高帧频可达 100Hz，开窗功能(ROI) MCT 芯片都可实现，且可将帧率提升到 1000Hz 以上。我们提供扩展谱段版本，将灵敏度覆盖到短波红外(SWIR)波段，输出 PAL 模拟视频；输出 CameraLink 数字视频；12. 自动调光；支持外同步；极性切换；RS422 通讯。此中波红外相机在多个实验室及全球多篇相关的论文研究中被广泛使用，具有功能性强、覆盖波段范围广、响应效果好、性能稳定、性价比高、兼容性佳等诸多优势。因此此款中波红外相机成为最佳的选择。		

主要性能	1. 敏感材料：碲镉汞 2. 阵列规格：640*512 3. 像元尺寸：15um 4. NETD: ≤15mk 5. 制冷机：RS058(制冷温度-200℃) 6. 波段范围：3.7-4.8um 7. 制冷时间：启动时间≤7min 8. 制冷方式：斯特林循环制冷 9. 焦平面温度：≤100k 10. 帧频：50Hz/100Hz 11. 主要功能：输出 PAL 模拟视频；输出 CameraLink 数字视频；12. 自动调光；支持外同步；极性切换；RS422 通讯 13. 数字放大：1X / 2X / 4X 14. 图像方向：水平/垂直/对角线翻转 15. 图像算法：非均匀性校正（MUC）,自适应动态范围压缩（AGC），智能增强（IDE） 16. 标准对外接口：J30JZ 25 芯 17. 模拟视频：PAL 18. 数字视频：16bit RAW/YUV:16bit DVP 输出/Cameralink 输出 19. 外同步：帧外同步 RS422 电平 20. 振动量级：振动：国军标车载高速运输量级；冲击：半正弦波， 40g 11 ms, 3 轴 6 向各 3 次 21. 高亮对比度：自动/手动 极性：白热/黑热 22. 镜头：55mm 23. 调焦方式：手动调焦 24. 数字视频输出：CameraLink 25. 通信：RS422,115200bps 26. 电源：20-28VDC 27. 功耗：12W（稳定功耗） 28. 重量：≤900g 29. 工作温度：-40℃~+60℃				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	曲轶	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	高性能制冷式红外热成像仪系统主要用于测试研制的中红外半导体激光器，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 10 m²、市电交流 220V 或直流供电。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文：半导体芯片减薄抛光机系统		
	英文/Semiconductor chip thinning and polishing machine		
型 号	定制	产地及厂商	长春长芯电子科技有限公司
拟购数量	1	单价	134.3 万元
选型 理由	随着半导体技术的不断发展，对晶圆质量和稳定性的要求也越来越高。而减薄机作为半导体行业中必不可少的设备，其技术水平的不断提高，也能够加速半导体技术的发展。通过不断优化和改进减薄机的性能和功能，能够满足半导体行业对于高精度、高效率、高稳定性的晶圆制备需求，促进半导体技术的不断进步和发展。半导体晶圆的质量对于整个行业的发展有着至关重要的作用，而减薄机作为晶圆制备中的关键设备之一，能够对晶圆质量产生重要影响。减薄机能够准确控制晶圆的厚度和表面平整度，从而保证晶圆的质量和稳定性。同时，减薄机能够提高生产效率，降低生产成本，使得半导体行业能够更快地推进新技术的应用。随着半导体技术的不断发展和应用，减薄抛光机在半导体行业中的应用领域也在不断扩大。除了传统的芯片制备领域，减薄抛光机还能够应用于 LED、太阳能电池、平板显示器等领域，对于这些领域的发展也能够起到重要作用。 减薄抛光机作为半导体设备具有快速、高效的加工能力，能够实现大规模的高精度加工。不同于传统的机械加工方式，减薄机采用的是高精度、高速度的加工方式，减薄速度较快，加工效率高。减薄机的加工精度高，能够实现非常精细的加工。由于减薄机采用的是精密的控制技术，能够实现非常高的加工精度。这对于某些精密仪器的制造非常重要。		
主要 性能	1、整机容量小于等于 1KVA； 2、整机长宽高尺寸分别不小于 800*700*600mm。 3、设备主要技术要求： 3.1.1 适用衬底：GaAs, InP, GaSb 等衬底。 3.1.2 衬底尺寸：4 英寸\3 英寸\2 英寸及碎片。 3.1.3 晶圆的最终厚度：≤100um。 3.1.4 具备研磨厚度在线监控功能，能精确测量晶圆的去除量，误差为±1um。 3.1.5 抛光后粗糙度：Ra<10nm。 3.1.6 晶圆抛光后厚度一致性：2 寸范围内 TTV≤2um；4 寸范围内 TTV≤6um。 (边缘 2mm 范围不计入) 3.1.7 研磨盘转速：5-100rpm 可连续调节。 3.1.8 设备具有夹具摆动控制系统：最大摆动角度为 15°，摆动速度为 0-15 度		

	/秒可调。 3.1.9 设备含有自动填料系统，滴料速度可控。 3.1.10 设备精密磨抛夹具具备防腐蚀功能，压力连续可调，压力范围 200-2500 克。 3.1.11 研磨抛光整个过程可全封闭控制，内置水枪和氮气枪，清洗水盘。 3.1.12 设备控制全部采用电脑程序触屏控制，可实现工艺存储和数据反馈等功能。 4、安全保护要求： 4.1 在设备电源输入端设有电流型漏电器，控制屏内、外或强电输出有漏电现象，即刻告警并切断总电源。 4.2 设备控制部分元件全封闭包裹在设备后面，避免学生触碰保证安全。 5、安装调试及其售后 5.1 用户负责提供安装所需水、电、气、场地等公用外围设施；供货商负责设备安装调试。设备安装调试完成后，供货商工程师负责对用户工程师提供至少 1-3 天的现场基本培训，并就客户方面提出的关于设备的合理问题做出响应。 5.2 供货商对所供设备提供一年及其以上质保（易损件及人为造成的损失除外），质保期内免费上门服务。超过保修期后，设备维修如需更换主要部件或配件时，给予价格优惠。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	李再金	博士研究生	副研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	半导体芯片减薄抛光机系统主要用于半导体激光器芯片工艺中的减薄抛光，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 20 m²、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文：中红外半导体激光综合参数测试系统		
	英文/ Mid-Infrared Laser Test System		
型 号	HCT1600	产地及厂商	长春慧眼神光光电科技有限公司
拟购数量	1	单价	195.5 万元
选型 理由	中红外半导体激光测试系统是一个专门用于中红外波段激光测试的设备。这类系统通常利用量子级联激光器（QCL）技术，这是一种在中红外范围内（大约在 4 微米到 10 微米之间）达到峰值发光的半导体激光器。量子级联激光器广泛应用于分子气体分析、吸收光谱分析等领域，因为它们是这些应用中理想的光源。 本中红外半导体激光综合参数测试系统是激光器测试系统，激光器封装形式可为 Fiber-coupledLaser 、COCCOS、MCC、C-Mount、TO 及其他特殊封装，可进行功率-电流-电压(PIV)测试、光谱测试、远场发散角测试、偏振性测试和光束质量分析。 此测试系统采用夹具上下料的方式，和老化设备无缝衔接。采用水冷的控温方式，温控稳定性更好。同时配有高精度的运动控制系统，充分保证夹具和产品接触位置的准确性。多项软硬件安全防护，能位置监控、状态读取，异常报警等，将设备问题导致产品损坏的风险降至最小。 支持链接客户 MES 系统，可以进行数据上传和导入。 中红外激光器的发展为各种科研和应用领域提供了重要的技术支持。例如，它们在气体检测、光谱分析和材料科学等领域有着广泛的应用。由于中红外波段对许多分子的振动频率敏感，这些激光器在化学和生物传感方面也显示出巨大的潜力。 总的来说，中红外半导体激光测试系统是一个高度专业化的领域，它结合了先进的半导体激光技术和精密的测试设备，为科研和工业应用提供了强大的工具。由于这个领域的快速发展，我们可以期待未来会有更多创新的应用出现。		
主要 性能	1、水冷(8℃~30℃)+TEC 控温(15℃~75℃)，温控稳定性更好； 2、连续(CW)/脉冲(QCW)，100A、20V； 3、脉宽 300~500ns、频率 1~10kHz； 4、电流调节精度 0.001A(CW)/0.1A(QCW)；		

	5、功率范围 0~100W、分辨率 0.01W、测量精度 $\pm 2\%$ ； 6、波长范围 $1\mu\text{m}\sim 12\mu\text{m}$ 、测量精度 $\pm 0.75\text{ ppm}$ ； 7、发散角范围:垂直 $-60^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 、水平 $-45^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，转动分辨率 0.1° ； 8、光束质量有效区域 $10.8\text{mm}\times 8.2\text{mm}$ ，像素 $640\times 480, 17\mu\text{m pixels}$ ； 9、偏振测量精度 5%； 10、采用夹具上下料的方式，和老化设备无缝衔接； 11、高精度的运动控制系统，充分保证夹具和产品接触位置的准确性； 12、激光器封装形式可为 Fiber-coupled Laser、COC/COS、MCC、C-Mount、TO 及其他特殊封装； 13、多项软硬件安全防护措施：位置监控、状态读取，异常报警等，将设备问题导致产品损坏的风险降至最小； 14、支持链接客户 MES 系统，进行数据上传和导入； 15、分级操作管理权限； 16、可进行功率-电流-电压（PIV）测试、光谱测试、远场发散角测试、偏振性测试和光束质量分析； 17、连续测试分析时间 24h。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	曲轶	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	陈浩	硕士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	中红外半导体激光综合参数测试系统主要用于研制的中红外半导体激光器的性能测试，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 20 m^2 、市电交流 220V 或直流供电。				
备注					

大型精密 仪器拟购 名称	超景深光学显微系统		
	英文/ Ultra-depth-of-field optical microscope		
型 号	DMS1000	产地及厂商	浙江 宁波舜宇仪器有限公司
拟购数量	1	单价	55.25 万元
选型 理由	该设备表面形态观测系统操作简单、用途广、图形还原力强、便于数据图形分析、功能强、性价比高、维护成本低。可应用于物质形态观测、工艺效果评估、器件结构诊断，适合于光通信、激光雷达、激光器、发光管传感器、光学器件、光电、EMS/MOEMS、生物器件、LED 等领域。		
主要 性能	1、放大倍数：20X-7500X。 2、变焦镜组：内置连续变倍系统，变倍比$\geq 10:1$，内置$\geq 2000W$ 彩色相机：$\geq 1/1.8$ inch，最大像素时帧率$\geq 40fps$（max），分辨率$\geq 5120 \times 3840$。 3、转换器：电动四孔物镜转换器，可同时搭载四只物镜，自动识别物镜倍率，电动切换，能够记忆每个物镜的照明亮度、物镜切换时，亮度自动调整。 4、物镜：无限远明暗场平场复消色差物镜： 物镜 1：综合放大倍率 20-100X,WD$\geq 15mm$，内置环型 LED 光源； 物镜 2：综合放大倍率 100-500X,WD$\geq 32mm$，内置环型 LED 光源； 物镜 3：综合放大倍率 500-2500X,WD$\geq 6.3mm$，内置环型 LED 光源； 物镜 4：综合放大倍率 2500-7500X,WD$\geq 1.5mm$； 物镜 5：综合放大倍率 200-1000X,WD$\geq 15mm$，内置环型 LED 光源。 5、电动载物台：台面尺寸$\geq 230 \times 245$（mm），带手动旋转功能；带玻璃载物台板/黑白板，尺寸$\geq \phi 132mm$；XY 行程：行程优先模式$\geq 100 \times 100$（mm），旋转优先模式$\geq 50 \times 50$（mm）；电机驱动分辨率$\leq 0.1\mu m$，最大移动速度$\geq 20mm/s$；旋转角度：行程优先模式$\geq \pm 20^\circ$，旋转优先模式$\geq \pm 90^\circ$，角度识别分辨率$\leq 1^\circ$。 6、双电动 Z 轴：上 Z 轴用于变焦镜组升降，带粗微动同轴手轮；行程$\geq 51mm$，电机驱动分辨率$\leq 0.1\mu m$，最大移动速度$\geq 17mm/s$，重复定位精度$\leq 1\mu m$；下 Z 轴：$\geq$行程 50mm，电机驱动分辨率$\leq 1\mu m$，最大移动速度$\geq 310mm/s$。 7、机架组：摆臂旋转角度$\geq \pm 90^\circ$，软件带角度识别功能，旋转分辨率$\leq 1^\circ$。 8、控制器：用于控制电动 Z 轴、显示、照明、成像等功能。 9、照明系统:100V-240V 宽电压输入；落射照明：高亮度 LED 光源，预定中心，亮度连续可调，具备明场、暗场等照明方式，明场和暗场均带 4 分区独立控制，可以实现 1/4 分区、2/4 分区、3/4 分区、全区照明；明场、暗场可独立开启或同时开启；透射照明：高亮度 LED 光源，预定中心，带聚光镜，亮度连续可调，落射照明和透射照明可独立开启或同时开启。 10、一体机电脑：尺寸≥ 28 英寸；显示分辨率$\geq 4K$；CPU 配置$\geq i7$；GPU 独显；内存$\geq 32G$；硬盘容量：固态硬盘$\geq 512G$+机械硬盘 $\geq 1TB$。 11、系统软件：用于显微镜成像观察，倍率自动识别；可以实现照明控制，2D 和 3D 图像拍摄、景深合成，图像锐化、光晕消除、平面校正等图像优化处理，二维、三维显示。 （1）平面测量：任意两点间距离，半径，直径，同心度，交叉线，垂线，平行线，		

	角度，高度；测量值自由显示； （2）跨视野测量：大范围两点间距离不拼接直接测量； （3）智能平面测量：线宽、线距、角度、直径等平面尺寸边缘自动识别显示测量结果； （4）三维测量：点高度测量、轮廓测量、体积/表面积测量； （5）分屏显示：左右、上下、4 分屏、9 分屏、广角显示等； （6）光学阴影：采用多种照明方式混合处理，输出更好阴影效果； （7）最佳图像：在软件九宫格内呈现多种照明方式下的效果，双击即可选择最合适的照明方式。 12、产品的所采用零部件和生产过程，需对有害物质进行严格控制，符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》（令第 32 号）环保要求，提供专业机构出具的证明材料（复印件加盖制造商公章）。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	曲轶	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	陈浩	硕士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	超景深光学显微系统主要用于测试研制的半导体激光器的精细结构，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1400 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 5 m ² 、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	半导体电致发光测试仪					
	英文/ EL Image Tester					
型 号	RB-FMA1001A	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司			
拟购数量	1	单价	50.4 万元			
选型 理由	实验室仅有普通的光学显微镜可以对激光器芯片进行简单的外观拍照分析，没办法对半导体激光器芯片进行深入的失效模式定位。购买专业的电致发光测试仪，可以对特殊制备后的半导体激光器芯片（封装载体类型为 COS）进行 EL 分析，完成失效模式定位分析，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备半导体激光器芯片失效分析能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力					
主要 性能	1. 总体功能要求： 1.1 可对特殊制备后的半导体激光器芯片（封装载体类型为 COS）进行 EL 分析，完成失效模式定位分析 1.2 目镜放大倍数 10X，物镜放大倍数可选择 0.5X，10X，20X 1.3 工业显微镜协助探针下压 1.4 探针装载台可以三位手动移动 1.5 可完成 EL 成像分析 1.6 可完成 EL 光谱测量 1.7 失效模式定位 2. 主要性能指标： 1) 成像精度：5um 2) 电流注入范围：0~1000mA, 电流分辨率 1mA, 电流精度≤0.1%+50mA 3) 电压范围 0~15V，电压分辨率 1mV, 电压精度≤0.03%+5mV 4) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm					
仪器设备的 管理与 使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）					
	姓名	学历	职称	专管或兼管		
	曲轶	博士研究生	研究员	兼管		
	李林	博士研究生	研究员	兼管		
	陈浩	硕士研究生	实验师	专管		
使用效率 分析（小 时/年）	半导体电致发光测试仪主要用于测试研制的半导体激光器的光电特性，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1000 小时/年。					
仪器设备的 配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 10 m²、市电交流 220V。					
备注						

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	半导体芯片组件综合性能测试机		
	英文/ LD Module Tester		
型 号	RB-CT1003G	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司
拟购数量	1	单价	50 万元
选型 理由	实验室仅有一台激光器芯片性能测试机，只能对裸芯片进行脉冲电流的测试，没办法对半导体激光器封装好的组件进行检测，购买在可控温度工作台上，对封装器件（TO9、TO56 等封装形式）的半导体激光器芯片器件自动测定其光功率、电气、波长、FFP 等特性的芯片组件综合性能测试机，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备多种半导体激光器芯片组件测试能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力		
主要 性能	1. 总体功能要求： 在可控温度工作台上，对封装器件（TO9、TO56 等封装形式）的半导体激光器芯片器件自动测定其光功率、电气、波长、FFP 等特性 2.主要功能： 2.1 LIV 测试 1) 采用积分球对光功率进行测量 2) 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3) 激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压） 4) 单个电流功率可测量 2.2 光谱测试 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱 2.3 FFP 测试 可测量快轴（垂直）、慢轴（水平）发散角 2.4 软件功能 1) 自动生成 LIV、光谱、发散角数据 2) 自动生成测试报告并打印 3) 测试数据的全面分析 4) 自动演算多种特征性能参数 5) 测试过程中，提供实时激光器测试的停止和重新开启功能 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：TO9，TO56，C-Mount 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选 3) 电流注入范围：0~30A,电流分辨率 10mA,电流精度≤0.1%+50mA。脉冲宽度范围：100us~1000us，脉冲周期：1ms~100ms，占空比范围：0.1%~50%。		

	4) 电压范围 0~10V, 电压分辨率 1mV,电压精度 $\leq 0.03\%+5\text{mV}$ 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	曲轶	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	半导体芯片组件综合性能测试机主要用于测试研制的半导体激光器芯片的输出特性，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 10 m ² 、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	单管半导体器件(COS)老化寿命测试机		
	英文/ COS Life Tester		
型 号	RB-LT1002A	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司
拟购数量	1	单价	80.75 万元
选型 理由	实验室仅有一些简单的治具可以对单管器件（COS）进行烧测，没办法对半导体激光器封装好的单管器件（COS）进行多工位老化和在线巡检，购买在可控温度工作台上，对封装器件 COS 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率和波长的单管半导体器件(COS)老化寿命测试机，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备多种半导体激光器芯片组件测试能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力		
主要 性能	1. 总体功能要求： 在可控温度工作台上，对封装器件 COS 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率和波长 2.主要功能： 2.1 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况 2.2 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况 2.3 软件功能 1)可同时进行 150pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 150pcs 可在线巡检功率和波长 2.)在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态，包括输出光功率、峰值波长，可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3)实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4)提供脱机老化数据分析的专用软件 5)测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 6)可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：COS，器件工位数 150 2) 电流模式：连续电流 3) 电源电流注入范围：0~30A,电流分辨率 10mA,电流精度≤0.2%+50mA。 4) 电源电压范围 0~60V，电压分辨率 1mV 5) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm		

	6)温度控制方式水冷 7) 功率测量范围：0~30W，功率解析度：0.1W，重复测试精度≤5% 8) 老化腔内洁净度：千级				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	乔忠良	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	单管半导体器件(COS)老化寿命测试机主要用于研制的 COS 封装的半导体激光器老化寿命测试，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1200 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 20 m²、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	全自动半导体激光 COS 封装参数测试机		
	英文/ COS Auto Tester		
型 号	RB-CT2004A	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司
拟购数量	1	单价	60.35 万元
选型 理由	实验室仅有一些分离的功率计对半导体激光单管器件（COS）进行功率手动检测，很多其他性能如发散角，偏振度均不能检测，不能自动记录数据，购买在可控温度工作台上，对封装器件 COS 进行全自动测试，包括序列号识别，自动上下料，自动 LIV、光谱、发散角、偏振度性能测试，自动汇总测试数据的全自动 COS 测试机，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备多种半导体激光器芯片组件测试能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力		
主要 性能	1. 总体功能要求： 在可控温度工作台上，对封装器件 COS 进行全自动测试，包括序列号识别，自动上下料，自动 LIV、光谱、发散角、偏振度性能测试，自动汇总测试数据，自动判定 OK/NG 器件 2.主要功能： 2.1 LIV 测试 1) 采用积分球对光功率进行测量 2) 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3) 激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压） 4) 单个电流功率可测量 2.2 光谱测试 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱 2.3 FFP 测试 可测量快轴（垂直）、慢轴（水平）发散角 2.4 偏振测量 可测量 TM 和 TE 的比值 2.5 软件功能 1) 自动生成 LIV、光谱、发散角、偏振数据 2) 自动生成测试报告并打印 3) 自动识别 COS 的序列号，自动完成上下料 4) 自动判定结果，可根据结果自动进行分料 5) 测试过程中，提供实时激光模组测试的停止和重新开启功能 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：COS，装载盘 8 个，每个盘 30 个器件 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选 3) 电流注入范围：0~30A,电流分辨率 10mA,电流精度≤0.1%+50mA。脉冲宽度范围：100us~1000us，脉冲周期：1ms~100ms，占空比范围：0.1%~50%。 4) 电压范围 0~10V，电压分辨率 1mV,电压精度≤0.03%+5mV		

	5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm 6) 温度控制方式 TEC+水冷, 温度控制范围: 15~75°C, 温度控制精度 0.5°C 7) 功率测量范围: 0~50W, 功率解析度: 0.01W, 重复测试精度≤3% 8) 发散角测量范围: -60°~60°, 角度精度 0.1°。 9) 偏振度测试范围: 60%~100%, 重复测试精度 1.5% 10) 测试速度小于 25s				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况(姓名、职称, 专管或兼管及能否操作该仪器)				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	乔忠良	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析(小时/年)	全自动半导体激光 COS 封装参数测试机主要用于研制的 COS 封装的半导体激光器参数测试, 按工作天数每年 200 天计算, 使用工作时长不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 10 m²、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	单管器件(TO56 封装)老化寿命测试机		
	英文/ TO56 Life Tester		
型 号	RB-LT1003A	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司
拟购数量	1	单价	79.9 万元
选型 理由	实验室仅有一些简单的治具可以对单管器件（TO56）进行烧测，没办法对半导体激光器封装好的单管器件（TO56）进行多工位老化和在线巡检，购买在可控温度工作台上，对封装器件 TO56 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率、电流、电压、温度、波长参数。的单管器件（TO56）老化寿命测试机，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备多种半导体激光器芯片组件测试能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力		
主要 性能	1. 总体功能要求： 在可控温度工作台上,对封装器件 TO56 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率、电流、电压、温度、波长参数。 2.主要功能： 2.1 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况 2.2 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况 2.3 软件功能 1)可同时进行 120pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 120pcs 可在线巡检功率和波长 2.)在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态，包括输出光功率、峰值波长，可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3) 温度控制范围大，其中带 TEC 温度控制功能的老化机模块，温度范围最大到 75℃，并且模块之间温度和电流可以独立设置 4) 灵活度高，系统配置 6pcs 模组，模组之间电流相互独立性，可以加载不同老化电流，3X20pcs TO56+3X20pcs TO56 结构，一个独立的老化腔优良的内部洁净环境（百级到千级） 5)实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 6)提供脱机老化数据分析的专用软件 7)测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 8)可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：TO56，器件工位 120 2) 电流模式：连续电流 3) 电源电流注入范围：0~1.2A,电流分辨率 1mA,电流精度≤0.1%+2mA。 4) 电源电压范围 0~150V，电压分辨率 10mV		

	5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm 6) 温度控制方式 TEC+水冷, 温度控制范围 15~75℃, 控制精度 1℃ 7) 功率测量范围: 0~1W, 功率解析度: 0.001W, 重复测试精度≤5% 8) 老化腔内洁净度: 千级				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况(姓名、职称, 专管或兼管及能否操作该仪器)				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	乔忠良	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析(小时/年)	单管器件(TO56 封装)老化寿命测试机主要用于研制的 TO56 封装的半导体激光器老化寿命测试, 按工作天数每年 200 天计算, 使用工作时长不小于 1200 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 20 m ² 、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	叠层半导体激光阵列参数测试系统		
	英文/ LD Bar Array Tester		
型 号	RB-DZ1002A	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司
拟购数量	1	单价	52 万元
选型 理由	实验室仅有一些分离的功率计对叠层半导体激光器阵列进行功率手动检测，很多其他性能如电压，波长均不能检测，不能自动记录数据，购买在水冷平台上，对 MCC 器件自动测定其光功率、电气、波长等特性的叠层半导体激光器阵列参数测试系统，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备多种半导体激光器芯片组件测试能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力		
主要 性能	1. 总体功能要求： 在水冷平台上，对 MCC 器件自动测定其光功率、电气、波长等特性 2.主要功能： 2.1 LIV 测试 1) 采用积分球对光功率进行测量 2) 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3) 激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压） 4) 单个电流功率可测量 2.2 光谱测试 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱 2.3 软件功能 1) 自动生成 LIV、光谱数据 2) 自动生成测试报告并打印 3) 测试数据的全面分析 4) 自动演算多种特征性能参数 5) 测试过程中，提供实时激光器测试的停止和重新开启功能 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：MCC 器件 2) 电流模式：连续电流 3) 电流注入范围：0~150A,电流分辨率 10mA,电流精度≤0.2%+100mA 4) 电压范围 0~30V，电压分辨率 10mV,电压精度≤0.05%+30mV 5) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm 6)温度控制方式水冷 7) 功率测量范围：0~150W，功率解析度：0.5W，重复测试精度≤3%		

仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	乔忠良	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	叠层半导体激光阵列参数测试系统主要用于研制的叠阵封装的半导体激光器参数测试，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 10 m ² 、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	叠层半导体激光阵列器件老化系统		
	英文/ LD Bar Array Life Tester		
型 号	RB-DZ1002C	产地及厂商	深圳 深圳瑞波光电子有限公司
拟购数量	1	单价	71.4 万元
选型 理由	实验室仅有一些简单的治具可以对叠层半导体激光阵列进行烧测，没办法对半导体激光器封装好的叠层半导体激光阵列进行多工位老化和在线巡检，购买在可控温度工作台上，对封装 Bar 条器件 MCC 进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率和波长的叠层半导体激光阵列器件老化系统，从而更好地服务于实验室的教学（该实验室每年培养研究生 3-5 名，承担大量本科生毕业论文工作）和科研的实际需要。具备多种半导体激光器芯片组件测试能力是学科建设的重要方向之一，也是专业科研开展的必要建设能力		
主要 性能	1. 总体功能要求： 在可控温度工作台上，对封装 Bar 条器件 MCC 进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率和波长 2.主要功能： 2.1 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况 2.2 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况 2.3 软件功能 1)可同时进行 40pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 40pcs 可在线巡检功率和波长 2)在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态,包括输出光功率、峰值波长，可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3)实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4) 提供脱机老化数据分析的专用软件 5)测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 6)可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：MCC 器件，器件工位 40 2) 电流模式：连续电流 3) 电源电流注入范围：0~150A,电流分辨率 10mA,电流精度≤0.2%+100mA。 4) 电源电压范围 0~60V，电压分辨率 1mV 5) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm 6)温度控制方式水冷 7) 功率测量范围：0~150W，功率解析度：0.1W，重复测试精度≤5% 8) 老化腔内洁净度：千级		

仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	乔忠良	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	叠层半导体激光阵列器件老化系统主要用于研制的叠阵封装的半导体激光器老化寿命测试，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1200 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 20 m ² 、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	便携式高精度显微能谱仪		
	英文/ BENCHTOP SEM		
型 号	JCM-7000	产地及厂商	中国 捷欧路（北京）科贸有限公司
拟购数量	1	单价	95.2 万元
选型 理由	以新型全周期在线学习及管理平台为手段，改革人才培养模式，促进教学内容、教学方法和手段的整体改革。开展便携式高精度显微能谱仪教学、实训、竞赛等支撑工作。针对不同基础的学生，具备完整的学习路线，从便携式高精度显微能谱仪基础、便携式高精度显微能谱仪进阶、便携式高精度显微能谱仪高级几个层次由浅入深，提供便携式高精度显微能谱仪理论基础、应用实践、交叉研究等方面的课程，让学生根据自身情况合理选择适合自己的课程进行学习。		
主要 性能	1. 工作条件 1.1 电力供应：单相 AC 220 V，50/60 Hz，最大 880 VA（带有独立地线的 3 孔插座）； 1.2 工作温度：15°C-25°C； 1.3 工作湿度：< 60%； 1.4 连续工作时间：可连续运行操作； 2. 技术规格 2.1 产品介绍： 采用钨灯丝作为热电子源，通过加热热电子源产生电子束，经过多级聚光镜和圆锥式物镜多次会聚得到稳定、极细的探针电流。探针电流轰击样品微观表面，产生二次电子信号、背散射电子信号和特征 X 射线等，并由各类检测器及附件接收和分析，获取样品微观表面的各种信息，实现样品表面纳米级微区的观察与分析功能。由真空系统、电子光学系统、二次电子检测器（SED）、高灵敏度半导体型多分割背散射电子检测器（BED）等构成。其附件包括 30 mm² 能谱分析仪、离子溅射仪等。该机型广泛应用于材料科学、电子元器件、化学化工、有机无机、生命科学和新能源汽车等科研及工业领域。 2.2 规格参数 2.2.1 二次电子图像分辨率：≤8.0 nm@15 kV； 2.2.2 背散射电子图像分辨率：≤10.0 nm@15 kV； 2.2.3 放大倍率： ≥×10~×100,000（摄影倍率）； ≥×24~×202,168（显示器倍率）； 2.2.4 图像类型：二次电子图像、实时 3D 图像、背散射电子图像（成分、形貌和阴影像）； 2.2.5 加速电压：5 kV、10 kV 和 15 kV，3 档可调； 2.2.6 电子光学系统： 2.2.6.1 电子枪：预对中型钨灯丝，电子枪自动对中，后期使用人员可简单自行更换； 2.2.6.2 物镜：圆锥式物镜； 2.2.6.3 偏压功能：连续式无缝全自动偏压调整，同时具备手动偏压功能； 2.2.6.4 像散校正器：电磁 8 极 X-Y 调节； 2.2.6.5 束斑大小：束斑大小 Power Current 四级可调； 2.2.6.6 扫描线圈：2 级电磁系统，具有扫描图像旋转连续可调，并随工作距离能自动旋转补偿等功能；		

	2.2.6.7 电子束平移: $\pm 50\text{ }\mu\text{m}$, 通过控制电子束移动实现; 2.2.7 菜单功能(标准菜单/自定义菜单): 支持自动设定电子光学参数和操作条件, 以应对不同类型的样品及测试条件。支持对以往测试条件的记忆和调取, 方便测试同批次样品时使用相同测试条件, 保持实验的一致性; 2.2.8 蒙太奇功能: 实现高倍率图像无缝拼接大视野高清图像; 2.2.9 样品台导航相机: 光学图像与微观图像无缝切换, 快速定位观察位置; 2.2.10 样品台: 2 轴(XY) 马达驱动样品台; 2.2.10.1 样品台移动范围: X: $\geq 40\text{ mm}$; Y: $\geq 40\text{ mm}$; 2.2.10.2 最大样品尺寸: 最大直径: $\geq 80\text{ mm}$; 最大高度: $\geq 50\text{ mm}$; 可同时放置多个样品; 2.2.11 样品室: Draw-out 式样品交换室, 更换样品抽真空时间: ≤ 3 分钟; 2.2.12 检测器: 二次电子检测器 (SED), 高灵敏度半导体型多分割背散射电子检测器 (BED); 2.2.13 真空系统: 电子枪室真空度: $\leq 5 \times 10^{-2}\text{ Pa}$; 同时具备高、低真空和 CF (Charge-free) 观察模式; 2.2.14 泵系统: 1 台涡轮分子泵: $\geq 67\text{ L/s}$; 1 台机械泵: $\geq 30\text{ L/min}$; 无需冷却水与液氮; 2.2.15 电脑系统: 型号: DELL OptiPlex5000 Small Form Factor CPU: Intel® Core™i5-12500 OS: Windows®10 Pro (English) SSD: 1 TB M.2 2280 NVMe GPU: AMD Radeon RX 640 LP MEM: 16 GB DDR4 memory Drive: DVD +/-RW optical drive Power supply: Built-in 2.2.16 图像处理软件: 进行图像的处理、测量和编排实验报告; 2.2.17 图像显示: $\geq 1,920 \times 1,080\text{ pixels}$; 2.2.18 图像类型: 多屏显示 (2 屏同时显示实时图像) 和信号增强 (同时显示 2 种混合信号的图像) 等; 2.2.19 图像存储: $\geq 5,120 \times 3,840\text{ pixels}$; 2.2.20 图像测量功能: 2 点测量 (直线)、角测量、线宽测量 (平行 X、Y) 和测量校准功能等; 2.2.21 自动功能: 电子枪自动对中、自动调整灯丝、电子束自动对中、自动聚焦、自动消像散、自动调整对比度和亮度等; 2.2.22 离子溅射仪 (Smart Coater, 与 JCM-7000 同一品牌, 安装维护省时省心): 溅射靶材: 铂 (Pt) 或金 (Au); 样品台直径: $\geq 70\text{ mm}$; 2.2.23 X 射线一体化能谱分析仪 (EDS) (与 JCM-7000 同一品牌, 一体化能谱分析仪实现 SEM&EDS 无缝切换); 2.2.23.1 能谱实时分析功能: 在观察界面上可以随时显示分析区域内的特征 X 射线谱图和自动定性主要构成元素, 并无需切换模式。 2.2.23.2 检测器: 分析型 SDD 硅漂移电制冷检测器, 有效面积 $\geq 30\text{ mm}^2$, 高分子薄膜窗口, 无需液氮冷却, 仅消耗电能; 2.2.23.3 能量分辨率: $\leq 129\text{ eV}$; 2.2.23.4 元素分析范围: Be (4) ~ U (92) ; 2.2.23.5 能谱分析: (1) 定性分析 (峰识别、自动定性分析); (2) 可视化峰识别 ID (Visual Peak ID); (3) 无标样定量分析 (ZAF 法); (4) PHI-RHO-Z (PRZ) 法定量校正方法; (5) QBase (Qualitative analysis database); 2.2.23.6 线分析: 水平、任意方向; 2.2.23.7 点分析: 具备点分析功能; 2.2.23.8 元素面分布: (1) 元素面分布图: 多色、单色和多色叠加功能; (2) 最大分辨率像素: $4,096 \times 3,072$; (3) Real-time Pop-up Spectrum;
--	--

	(4) 重叠峰剥离面分布图：净计数面分布图和定量面分布图； (5) 实时净计数面分布图； (6) 实时过滤； (7) 线分析显示； (8) 电子束追踪； (9) 回溯分析 (Playback Analysis)； 2.2.23.9 连续分析： (1) 谱图分析、线分析和元素面分布； (2) 综合分析已测定的数据（定性和定量）； 2.2.23.10 蒙太奇功能： (1) 自动生成蒙太奇图像（SEM 图像和元素面分布图）； (2) 多区域连续元素面分布图； 3.配置要求 3.1 主机系统：一套（含 JCM-7000 基本单元、2 轴马达驱动样品台、计算机操作单元、23.8 英寸显示器、分子泵系统和低真空系统等）； 3.2 自动稳压电源：一套； 3.3 备品备件：一套； 3.4 高灵敏度半导体型多分割背散射电子检测器 (BED)：一个； 3.5 二次电子检测器 (SED)：一个（含在 JCM-7000 基本单元内）； 3.6 样品台导航相机 (SNS)：一套； 3.7 全自动离子溅射仪：一套（含变压器与铂金靶材一块）； 3.8 能谱分析仪 30mm2 (SEM&EDS 一体化)。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	乔忠良	博士研究生	研究员	兼管	能
	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	赵志斌	博士研究生	实验师	专管	能
使用效率分析（小时/年）	便携式高精度显微能谱仪主要用于研制的半导体激光器芯片中元素组分测试，按工作天数每年 200 天计算，使用工作时长不小于 1400 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 10 m²、市电交流 220V。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文：高真空双室磁控溅射薄膜沉积系统				
	英文/Double Chamber Magnetron Sputtering System with Ultra-high Vacuum				
型 号	定制	产地及厂商	沈阳 沈阳启航科技有限公司		
拟购数量	1 套	单价	204 万元		
选型 理由	与其他制备薄膜的设备相比较，此定制设计的沉积系统包括一个八靶位磁控室，一个六靶位磁控室，一个样品中转室。首先，磁控溅射制备薄膜薄膜均匀性好，在制备金属、半导体薄膜、多层膜等具有绝对的优势；其次，双溅射镀膜室能够实现同时作业，且不污染，效率高；第三，多个样品托，一次抽真空能够实现多个样品的制备，节约人力财力物力和时间；第四，多靶位，能够实现多层膜及多种材料的掺杂制备；第五，同时中转室能够实现电子束沉积和薄膜真空下高温退火处理，也减少主沉积室暴露大气的次数，延长仪器使用寿命、提高系统的真空度。第六，循环水冷各靶位，防止制备过程中靶位温度过高，影响沉积参数和薄膜质量。				
主要 性能	1. 八靶磁控室 1.1 真空系统：采用干泵+莱宝分子泵。系统短时间暴露大气并充干燥氮气开始抽气，抽从冲大气到 $6.6 \times 10^{-4} \text{Pa} \leq 40$ 分钟；极限真空度：$\leq 6.67 \times 10^{-6} \text{Pa}$（经烘烤除气后）；停泵关机 12 小时后真空度：$\leq 1 \text{Pa}$。 1.2 样品转台：8 工位样品公转自传，自传 0-60 转/分连续可调，两组样品带加热功能，样品加热 600°C。 1.3 磁控靶组件：8 支 2 英寸磁控靶，射频溅射与直流溅射兼容，靶内有水冷，向上溅射成膜；靶与样品距离 40~80mm 可调并有调节指示。 1.4 溅射电源：3 个 500 瓦直流源有恒功率恒流模式。AE 500w 射频电源一台。 2. 六靶磁控室 2.1 真空系统：采用干泵+莱宝分子泵。系统短时间暴露大气并充干燥氮气开始抽气，抽从冲大气到 $6.6 \times 10^{-4} \text{Pa} \leq 40$ 分钟极限真空度：$\leq 6.67 \times 10^{-6} \text{Pa}$（经烘烤除气后）停泵关机 12 小时后真空度：$\leq 1 \text{Pa}$； 2.2 样品转台：3 英寸样品公转自传，自传 0-60 转/分连续可调，样品带加热功能，样品加热 600°C。 2.3 磁控靶组件：6 支可调角度 2 英寸磁控靶，射频溅射与直流溅射兼容，靶内有水冷，向上溅射成膜；靶与样品距离 40~80mm 可调并有调节指示。 2.4 溅射电源：5 个 500 瓦直流源有恒功率恒流模式。AE 500w 射频电源一台。 配备 4 探头膜厚仪在线监测膜厚 3. 配备样品中转室，国产分子泵机组，极限真空 $2 \times 10^{-4} \text{Pa}$。配备用于存放样品样品库，$1000^{\circ}\text{C}$ 退火炉。电子枪。用于电极预制，退火，以及样品中转。 4. 整套系统采用触摸屏+西门子 PLC 控制，实现自动抽真空，以及多层膜的制备。 5. 测试膜厚台阶仪一台。 6. 软硬件整体质保不低于 1 年。				
仪器设备的 管理与	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作

使用	李林	博士研究生	研究员	兼管	能
	李再金	博士研究生	副研究员	专管	能
	孙丽	博士研究生	教授	专管	能
使用效率 分析（小时/年）	制备样品需要高真空环境，因此仪器设备制备 1 个样品所需的时间包括抽真空、薄膜沉积和样品冷却的时间，约 24 小时/个样品。制备完一个样品后，仪器冷却约 12 小时做下一个样品，因此一个样品的周期约 36 小时，其中仪器工作时间为 24 小时。一年内仪器约 2-3 个月的维修期，依据以往仪器使用记录，考虑上仪器闲置时间在内，仪器使用效率将不小于 1200 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在海南师范大学桂林洋校区海南师范大学国家大学科技园 C 栋 105 室、用房面积 50 m²、水电安全等相关配套设施实验室均符合要求。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文：振动样品磁强计低温系统		
	英文/Low Temperature System for Vibrating Sample		
型 号	定制	产地及厂商	天津 蓝海科仪（天津）仪器仪表有限公司
拟购数量	1 套	单价	96.9 万元
选型理由	实验室现有的设备只能测量室温下的磁特性和磁输运，此定制的低温系统可对纳米薄膜样品实现低温磁性输运测量，包括交流输运和直流输运性质的表征，是研究居里温度较低和存在相变温度的低维纳米材料样品静态、动态磁输运和磁动力学特性非常重要和必要的研究手段。实验室团队目前已在室温下的磁性输运方面具有重要的研究成果，团队成员也具有熟练的研究手段，此定制的低温系统能够在室温的基础上挖掘所研究材料低温下的特殊性质，对于新型磁性功能材料的研发起到非常重要的作用。此系统能够实现教大磁场下的输运表征，满足绝大多数软磁材料的面内输运的表征。实验室也已具备此系统的购置条件。		
主要性能	1. 低温恒温器 1.1 制冷机二级冷头制冷量$\geq 1.2W@4.2K$。 1.2 水冷型压缩机，功耗$\leq 6.9KW$（降温）。 1.3 冷头最低温度$\leq 3.5K$（无负载）。 ▲1.4 样品台温度范围：4.2K~350K。 1.5 控温精度：$\leq \pm 10mK$。 1.6 降温时间：小于 90min。 1.7 恒温器安装两只温度计，一个安装在加热端，一个安装在样品台侧面。 1.8 预留电学接口，用盲板堵塞。 1.9 配水平和垂直插拔样品座。 1.10 接线盒：方便样品焊接及测试样品电极导通。 1.11 腔体内导线做热沉处理。 1.12 制冷机表面喷漆处理，可配套磁场使用。 2. 控温仪 lakeshore335 2.1 双输入通道，支持二极管、铂电阻和大多数低温负阻型温度计。 ▲2.2 四个独立的控制环路，环路#1：不低于 50W 输出；环路#2：不低于 25W 输出；环路#3 和#4 为不低于 10V 电压输出 2.3 支持工作温度范围（配合合适的温度计）：200mK-1500K 2.4 远程接口为 100/10 Ethernet、USB 2.0 以及 GPIB 接口。 3 电磁铁 ▲3.1 磁场强度：35mm 大于 1T 3.2 极面距离（磁场空隙）双向连续可调节		

	3.3 工作电流：70A 3.4 磁场方向水平 3.5 水冷 3.6 磁铁带手动旋转，包含支架配合恒温器使用。 4. 泵组 4.1 抽速速率 (L/s) N2: 62 He: 55 H2: 34 Ar: 65 4.2 极限压强 (Pa) 5E-5 4.3 前级泵型号: FJ-80A 机组配 GHD-031B 油泵、FJ-80 机组配 SVF-E1-20 干泵 4.4 冷却方式: 风冷 4.5 输入电压频率 (V/Hz): 220±20/50 5. 数字源表 6221 5.1 不低于 1014Ω 输出阻抗。 5.2 ≥65000 点源内存。 5.3 输出 0.1V 至 105V 的恒流电压, 10mV 步长。 5.4 源交流电源范围为 4pA 至 210mA 峰峰值。 5.5 不低于 10MHz 输出更新速率。 5.6 内置标准和任意波形发生器, 频率范围为 1mHz 至 100kHz。 5.7 可编程脉冲宽度短至 ≤ 5 μs。 5.8 可重新配置的三同轴输出。 6. 纳伏表 2182A 6.1 电压量程 (满量程): 10mV~100V 6.2 输入噪声: 1.2nVrms 6.3 电阻范围 : 10nΩ~100MΩ 6.4 最低电阻精度优于 10%, 最高电阻精度优于 1% 6.5 模拟输出: IEEE-488 和 RS-232 接口 7. 锁相放大器 SR830 ▲7.1 11 mHz 至 102.4 kHz 范围 7.2 >100 dB 动态储备 7.3 5 ppm/° C 稳定性 7.4 0.01 度相位分辨率 7.5 时间常数从 10 μs 到 3 ks 7.6 (高达 24 dB/oct 滚降) 7.7 自动增益、-相位、-reserve & -offset 8. 矢量网络分析仪 keysight E5063A ▲8.1 最大频率: 18 GHz 8.2 动态范围: 117 dB 8.3 输出功率: 0 dBm 8.4 轨迹噪声: 0.015 dBrms 8.5 内置端口数量: 2 端口 8.6 本底噪声: -127 dBm 9. 软件功能 9.1 可以进行霍尔效应、R-H 特性、R-T 特性和 I-V 特性的测量; 9.2 可得出参数: 方块电阻、电阻率、霍尔系数、霍尔迁移率、载流子浓度和导电类型; 9.3 可绘制出以上参数随温度或磁场的变化曲线, 以及 I-V 特性——不同磁场和不同温度下的 I-V 特性曲线; R-H 特性——固定温度, 电阻随磁场变化的特性曲线;
--	---

	R-T 曲线——固定磁场，电阻随温度变化的特性曲线； 9.4 测试全自动化，一键处理。 9.5 可以进行室温下固定磁场下，不同频率的共振曲线的测量，自动获得共振场、共振线宽随温度的变化曲线，得到旋磁比、动力学阻尼等动力学特性参数。 10. 软硬件整体质保不低于 1 年。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	孙丽	博士	教授	专管	能
	费红阳	硕士	实验师	兼管	能
	李功捷	硕士	实验师	兼管	能
使用效率分析（小时/年）	考虑到源表和磁铁电源的使用寿命，仪器一天的连续使用时间为 8 小时，可以测量室温下约 8 条曲线的室温输运，低温约 2-3 条曲线的输运。一年内仪器的保养时间 2-3 个月，依据以往仪器使用记录，考虑到仪器适当的闲置时间，一年内仪器使用效率将不小于 1000 小时/年。				
仪器设备的配套设施	安装在物理楼 104、用房面积、水电安全等相关配套设施等实验条件均符合要求。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	数字孪生底座平台		
	Digital Twin Base Platform		
型 号	数字孪生底座平台 V2.2	产地及厂商	中国北京 北京达盛科技有限公司
拟购数量	1	单价	2677500 元
选型 理由	数字孪生被 Gartner 评选为十大战略技术趋势之一，结合物联网、虚拟现实技术，从工业制造到智慧城市，数字孪生的身影无处不在改变着我们的生产与生活方式，数字孪生硬件设备是一种新型的硬件设备，它可以提供更高效、更安全、更节能的计算服务。所选设备具有良好的可扩展性，可以满足当前实验室及学科发展需求，并可以支持多种数据标准。与传统的数据采集硬件设备相比，数字孪生硬件设备具有更高的效率、更低的成本和更可靠的安全性，同时强大的计算能力为后续加持人工智能决策提供底座平台支撑。 随着技术的进步，实验室现有设备已经不能满足数字孪生领域包括：数据采集、数据清洗、数据治理等需求，急需适应当前数字化发展的设备。数据采集部分结合当前实验室已有基础，整合当前数据采集标准，数据清晰与数据治理拟采用强大的图形图像处理模块，所选设备与实验室现有设备接口标准符合、性能高效先进，能够满足实验室教学科研需求。		
主要 性能	1、数据采集设备技术参数为：不低于 6 通道带隔离输入，可接入恒流传感器和电压；16 位分辨率下，最高采样频率为 2MS/s；24 位分辨率下，最高采样频率为 1MS/s；可自由编程的 2 阶、4 阶、6 阶和 8 阶滤波器；0.16Hz 高通滤波器；测量信号类型：IEPE，电压和电流；电压量程：±5mV 至 ±100V，含 14 个可编程电压量程；4/8mA 恒流源供电； 2、谐波减速器技术参数为：额定转矩不小于 48Nm、传动背隙不大于 20Arcsec、允许输入平均转速不低于 3500r/min、传动比不低于 50。 3、processor 不低于：XEON Platinum 8358*2 4、Memory 不低于：64GB R-ECC DDR4 4800MHz*16 5、system disk 不低于：1.92T SSD*1 7.68T SSD*2 6、graphics processing unit 不低于：Graphics memory ≥80G*8 显存带宽不低于 2TB/s 互联带宽不低于 400GB/s graphics processing unit 的具体参数如下： 6.1 配备不低于 80GB 显存，支持 HBM3 显存规格，最高带宽可达 2TB/s。 6.2 架构为 Ampere，不少于 10000 个 CUDA 核心。 6.3 FP64/FP32 运算性能不低于 19.5TFlops，FP16 运算性能不低于 624TFlops，TF32 运算性能不低于 312TFlops。 6.4 支持 PCIe5.0、第四代 NVLink 技术。		

	6.5 采用水冷系统。 7、提供平台系统数据管理、各个角色批量导入管理、服务器资源监控。 8、数据治理模块*8 参数：CUDA 核心不少于 10752 个，显存容量不低于 80GB，显存位宽不低于 5120bit，内存带宽不低于 1935GB/s，接口类型不低于 PCI Express 4.0，最大功耗 300W 9、数据概览要求：数据概览为进入系统端页面。教师、学生、实践课程数量、算法数据采集数以及参加总人数以数字形式显现；平台通道活跃度显现。 10、人员管理要求：可对学生、教师、管理员进行筛选、查看修改信息、删除等操作（学生和教师可以通过模板批量导入，管理员无法批量导入）。 11、系统监控要求：【操作日志】可以查看用户操作，【异常日志】是由服务器筛选出的异常操作，帮助管理员维护系统。同时这些日志都可以删除按钮删除记录【服务监控】可以查看服务器使用状态，同时可以查看一周内 CPU 和内存使用率变化情况，帮助管理员了解信息， 12、平台支持 Python 开发、数据库、大数据、人工智能等不同的 IT 技术栈资源，并为实训资源提供开发环境。同时支持用户基于平台围绕科研、教学需求进行自主化的研发和定制，支持在线升级与持续迭代。 13、可支持异质架构实践运行环境：围绕机器学习、人工智能、数字孪生等，支持开发构建涵盖不同 IT 技术架构以及知识技能点的实训。可支持 C、C++、Python、Java、R、TensorFlow、MindSpore、PandlePandle、Caffe、Torch 等几十种语言及框架。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	谢金宝	博士研究生	副教授	兼管	能
	羊大立	本科	讲师	兼管	能
使用效率分析（小时/年）	用于教学大于 200 小时/年，用于科研大于 1300 小时/年，合计大于 1500 小时/年				
仪器设备的配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须经后勤管理处作出意见）。 海南师范大学物理楼 206 室。用房面积 20 平米，水电均具备且符合标准。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	393nm 钠风温激光雷达光源				
	英文				
型 号	定制	产地及厂商		浙江 浙江德扬精密仪器有限公司	
拟购数量	1	单价		727.6 万元	
选型 理由	与参考型号比较，该仪器具有的先进性、实用性及合理性。 该 393nm 钠风温激光雷达光源具备高能量、窄线宽的优秀特性，并且其整套泵浦系统采用二极管泵浦单元，系统运行更稳定、更可靠，无需人为干预调整。与常规设备相比，例如脉动、镭宝等国内外知名激光泵浦系统相比，其多采用闪光灯泵浦，闪光灯泵浦需要定期更换闪光灯、系统光路需要定期调整，增加了人为干预量，系统能量并不能长期维持稳定状态；并且常规产品采用染料系统产生 393nm 激光，而染料需要频繁更换，能量不稳定，光斑质量差，难以提高激光雷达探测精度。所以采用本项目设备 OPO 及二极管泵浦方案，激光系统性能将大大提升，从而提升激光雷达探测可靠性。				
主要 性能	含 1064nm 单频连续种子激光器、1509nm 单频连续种子激光器、单纵模脉冲泵浦激光器、单纵模脉冲 OPO 激光器、和频激光器；单纵模脉冲泵浦激光器泵浦 1509nm 种子注入的 OPO 产生脉冲 1509nm 激光，并和单纵模脉冲激光器的 532nm 激光在和频 激 光 器 作 用 下 产 生 393nm 脉 冲 激 光。 输出波长：393nm（对准钙离子谱线），线宽：<500MHZ，单脉冲能量：~120mJ@393nm，脉冲重复频率 ≥15Hz。				
仪器设备的 管理与 使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	邹旭	博士	教授	专管	能
	张铁民	博士	教授	兼管	能
	羊大立	本科	讲师	兼管	能
使用效率 分析（小 时/年）	该 393nm 钠风温激光雷达光源具备高能量、窄线宽特性，可进行连续观测钙元素所在中高层大气，并满足探测的实际需求；据不完全统计，海南每年中高层大气探测激光雷达能观测的天数约 100 天，以 1 天观测 10 小时为例，该设备的使用效率为 1000 小时/年。				

仪器设备的配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须经后勤管理处作出意见）。 物电学院 6 楼子午工程雷达观测室，已落实
备注	

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	饱和吸收稳频三频切换				
	Saturated absorption frequency-stabilized triple-frequency switching device				
型 号	SAFS001	产地及厂商	武汉，中国科学院精密测量科学与 技术创新研究院		
拟购数量	1	单价	215.9 万元		
选型 理由	与参考型号比较，该仪器具有的先进性、实用性及合理性。 该设备能实现钙风温激光雷达高精度的 393nm 激光稳频，并使三种 频率的激光循环切换能够分时输出，通过三频变化实现钙离子层的风场 和温度测量。中心波长 393.48nm 保证稳频精度≤100MHz，参考腔自由 光谱范围≤2GHz，等具体要求，从而保证激光观测稳定性。				
主要 性能	装置能够将激光光束的中心波长精确稳定在 393.47nm 处，具体如下： 1. 中心波长 393.48nm±0.1nm， 2. 中心波长稳频精度≤80MHz 3. 参考腔自由光谱范围≤2GHz，细度≥50 4. 三频切换周期≤1s 5. 三频切换频移量≥500MHz。				
仪器设备的 管理与 使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否 操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	邹旭	博士	教授	专管	能
	张铁民	博士	教授	兼管	能
使用效率 分析（小 时/年）	据不完全统计，海南每年中高层大气探测激光雷达能观测的天数约 100 天，以 1 天观测 10 小时为例，该设备的使用效率为 1000 小时/年				
仪器设备的 配套设 施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须 经后勤管理处作出意见）。 物电学院 6 楼子午工程雷达观测室，已落实				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	数据采集与系统控制				
	Data acquisition and control device				
型 号	MLDAQ-4-I	产地及厂商		南京，南京晓庄学院	
拟购数量	1	单价		93.5 万元	
选型 理由	相较于现有型号的数据采集与系统控制装置，我们所申请的这套装置在先进性、实用性和合理性方面均展现出显著优势。 在先进性方面，该装置能同时实现 4 个通道回波数据的高速采集，不仅确保了数据的全面性和可靠性，还大大提高了数据采集的效率，降低了多大气参数探测的硬件成本。此外，装置带有的采集显示与控制软件，提供了图形化界面，使用户能够直观地监测数据采集状态，并根据需要灵活调整采集参数，体现了其在技术上的先进性。 在实用性方面，该装置充分考虑了中高层大气探测的实际需求，提供了丰富的数据采集与控制功能。其高时空分辨率的数据存储系统，能够满足科研人员对大气参数精确测量的要求。同时，装置操作简便，易于上手，即使是非专业人员也能在短时间内掌握使用方法，大大提高了设备的利用率和实用性。 在合理性方面，该装置的设计充分考虑了成本效益比，以合理的价格提供了高性能的数据采集与控制功能。该装置在保证性能的同时，降低了用户的购置成本，具有良好的性价比。此外，装置的设计还充分考虑了后续的维护和升级需求，为用户提供了灵活的选择和便捷的服务，进一步体现了其在合理性方面的优势。 综上所述，与参考型号相比，该数据采集与系统控制装置在先进性、实用性和合理性方面均表现出色，完全能够满足我校在中高层大气科学研究领域对高精度、多参数数据采集与控制的需求。				
主要 性能	该装置能实现对钙风温激光雷达多通道脉冲回波光子信号进行同时高速高分辨采集，并对每个通道的回波光子信号进行不同类型的光谱标记，实现同时 4 通道数据的高速采集，时间分辨率 10s~5min，空间分辨率 30m~500m，带有采集显示与控制软件，能实现对数据采集状态的监测和采集参数的灵活控制，能通过图形化界面将回波数据直观地展示给用户。				
仪器设备的 管理与 使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	邹旭	博士	教授	专管	能
	张铁民	博士	教授	兼管	能
	羊大立	本科	讲师	兼管	能

使用效率 分析（小时/年）	据不完全统计，海南每年中高层大气探测激光雷达能观测的天数约100天，以1天观测10小时为例，该设备的使用效率为1000小时/年
仪器设备的配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须经后勤管理处作出意见）。 物电学院6楼子午工程雷达观测室，已落实
备注	

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文压力控制水热合成装置		
	英文 Pressure controlled hydrothermal synthesis device		
型 号	HDAC-III-IS	产地及厂商	北京宜捷材料科技有限公司
拟购数量	5 套	单价	56.95 万元
选型 理由	目标公司自 2014 年开始从事静高压产品的研发与生产，在高压材料及专用设备上有良好的技术储备及售后服务，在发展过程中，公司积极与国内资深用户及技术人才交流碰撞，在各种类型高压水热合成装置、超高压金刚石对顶砧腔体产品技术升级、多维应用方面产生了极大的实际意义；自主研发的无磁钢材料技术指标完全替代进口、最大制备尺寸已经超越进口、价格优势、货期优势、售后服务优势，并已市场化应用；自主研发的钛锆中子透明合金技术指标完全替代进口、最大成件锻压尺寸已经超越进口、价格优势、货期优势、售后服务优势，并已市场化应用；自主研发的吸气合金材料技术指标完全替代进口、覆盖全部进口型号、价格优势、货期优势、售后服务优势，并已市场化应用；自主研发的精密高压注射泵站技术指标完全超越进口，可实现程序段全自动运行（包括全自动补油补压，20 段程序设定运行等），覆盖全部进口型号、价格优势、货期优势、售后服务优势，最大泵站输出压力达 600MPa，且对标进口目前最大压力 200MPa 同类型产品已市场化应用。自主研发的电动增压设备和手动增压设备，可以轻松的让用户实现更稳定的压力工况（比如 500 微米砧面 IIa 型金刚石压砧实现不低于 60GPa 的样品压强，并可多次重复使用）。此外，我司还针对国产替代进口，在一些辅助装置，比如便携标压装置、手动气膜高压控制器、大电流高功率温控仪上有成熟的成品出售。 拟采购的该装置是一种压力控制水热合成装置。该装置可以实现 MPa 至 10GPa 级别以上的超高样品压力、采用气膜控压的新颖方式实现可调控的原位控压手段、室温到 1200K 可变温的温度环境这三者功能相融合，也可独立功能使用。并结合较短的工作距离，满足在一般商业光学测量或者实验仪器下的同步监测功能。为水热合成技术提供新的技术支持和手段，从而为新材料的开发和新物质的研究提供可能性。 与传统水热合成装置相比，主要有两个突出优点。一是可以实现超高压力，该装置采用金刚石对顶砧的增压模式，可以很容易的让用户操作实现最高 10GPa 及以上的样品压力环境；并可定制不同尺寸的金刚石压砧来适配不同的样品体积。另一个优点是采用气膜控压这种新颖的压力调配方式，辅以高精度的高压气膜压力控制器实现线性可控或者单点式这两种不同形式的控压模式，从而可以在高温和光学观察的原位形式下实现压力的可调控性。 此外，该型装置还设置有上下 180 度对开的入射角以及侧面大开角，可以同时满足轴向进光和侧向进光的需求，丰富了光学测量手段。 其中的原位气膜控压装置的控制器具具备模块独立控制功能。它是为了避免人为因素过多的干预，可以采取间接的加压及卸压方式。这种自动气膜原位控压装置，通过气体控制器对不同形状的气膜片进行内部气压的调控，从而产生不同的		

	气膜变形量最终实现压力的精细电动调控，从而使得加压-卸压过程趋于理想化的一致性操作状态。内部装配 1 台超高精度模块用于加压过程的更精细化控制，控制模块最高压力上限 3000PSI ($\sim 20\text{MPa}$)，控制精优于度 0.1%。目标公司开发装配的这种超高压压机高温原位精细控压装置是一种基于高精度控制器的高压气体介质控压装置，可实现加压过程可控、卸压过程可控，高精度压力和流量输出，提供稳定压力源，主要应用于高压材料实验室等场合使用。该装置已经完成系统集成，外部主要可见为主体箱体结构，进气/出气借口，触摸控制屏和压力传感器部分，并可兼容不同的 DAC 原位加压使用，只需要简单更换压机卡套，此外整机还预留了上位机链接接口，为后续编程远程控制预留了兼容接口。该装置占地不超过 0.4 平方米，结构小巧，整机集成度高，附属装置均可集成在主机箱体内部。同时，该设备底部安装了支架，方便实验室内桌面视角使用。 在高温上，采用目标公司的标准型智能温控仪。该型智能温控仪器适配于高压装置内置加热环-电阻值-欧姆级别的负载加热温控过程，升降温智能控制，过程线性升降，避免功率疾冲急降，对于加热过程及加热负载的安全可靠使用十分关键。控制仪表：PID 自整定和固态继电器形式；单段/多段智能控制；使用范围：RT$\sim$1200K；测温精度：0.1$^{\circ}\text{C}$，温度稳定性优于$\pm 1^{\circ}\text{C}$。自带上位机软件，方便计算机控制。				
主要性能	技术参数； 1、DAC 压腔材质：In718 高温合金； 2、金刚石支撑座垫/seat； 3、加压机：原位气体加压，单气膜加载方式，配 pace5000 压力控制系统，控制精度 0.1%，最大输出压力 20Mpa，可编程自动控制； 4、建议使用温度范围：RT-1200K； 5、上板开角：28°；下板开角：28°；侧面孔位数量及入射角度：开放型；可用加热方式：电阻丝加热，配 K 偶，温度控制精度$\pm 1^{\circ}$，可编程温度控制方式； 6、DAC 规格：120$\times$120$\times$50.8 mm；DAC 匹配垫块：陶瓷+碳化钨垫块$\sim 7\text{mm}$； 7、工作距离：25mm，可定制。				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	邹旭	博士	教授	专管	能
	张铁民	博士	教授	兼管	能
使用效率分析（小时/年）	压力水热合成装置是可以实现超高压，该装置采用金刚石对顶砧的增压模式，可以很容易的让用户操作实现最高 10GPa 及以上的样品压力环境；并可定制不同尺寸的金刚石压砧来适配不同的样品体积。另并高精度的高压气膜压力控制器实现线性可控或者单点式这两种不同形式的控压模式，从而可以在高温和光学观察的原位形式下实现压力的可调控性，对模拟地球深部化学反应条件具有重要的科学意义。投入使用后，在科研方面，可以实现长时间加热合成处理，使用时长在 800--1200 小时/学年设备采购后，可满足各学科科研需求，预计发表高水平学术论文 10 篇以上，培养硕士研究生 10-20 名。				

仪器设备的配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须经后勤管理处作出意见）。 该装置占地不超多 0.4 平方米，结构小巧，整机集成度高，附属装置均可集成在主机箱体内部。同时设备底部安装了支架，方便实验室内桌面视角使用。拟于物电学院一楼 103 放置，已落实
备注	

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	双光路同步波长可切换飞秒激光放大器系统		
	Dual path synchronized wavelength switchable femtosecond laser amplifier system		
型 号	Carbide-6W PH2-10W	产地及厂商	波兰 LightConversion 公司
拟购数量	1	单价	252.45 万元
选型 理由	本次采购的双光路同步波长可切换飞秒激光放大器系统，需具有世界领先的技术指标，包括脉冲能量稳定性（RMS）好：$\leq 0.5\%$ over 24 h，内置倍频器转换效率高：2H（515nm）$> 50\%$；3H（343）$> 25\%$，出光口高度：$\leq 70\text{mm}$，光斑尺寸：$\leq 2.1 \pm 0.4 \text{ mm}$ 等。 本次申购设备可以在一定程度上解决设备数量少、设备老旧性能无法满足当前实验需求的问题。该激光器系统可直接用于激光直写，是光量子集成芯片加工过程中的高精度大范围定位以及测试过程中的高质量稳定光源与高精度显示成像是不可或缺的，是构成完备的高质量光量子集成芯片制备与测试系统的核心单元。同时还能够探究飞秒激光与物质相互作用的极端物理现象，一定程度上可以推动基础物理的发展。而这些应用场景需要达到上述申购指标的先进激光器系统才能全方位适用，因此本次采购是必要的。经过调研，本次拟采购的符合上述技术指标的激光器系统均已在国内其他研究机构如中国科学技术大学、清华大学、吉林大学等使用过，可靠性和适用性得到广泛验证。 通过将空间光调制器、运动平台等设备与本次申购的高功率可变脉宽飞秒激光器相结合可以构建一套高功率飞秒激光微纳加工系统。该套设备的购买将极大地推进项目的开展速度，并在高效率冷加工的实验教学中发挥重要作用。部分研究涉及的先进应用场景迫切需求上述技术指标的先进激光器的支撑。 预计未来还可以为飞秒激光微纳加工方向提供足够的技术支持，为高质量地完成科研任务及科研项目奠定坚实基础，为物理与电子工程学院物理学一级博士点学科建设作出贡献。		
主要 性能	1.1 波长可切换飞秒激光器模块 (1) 晶体类型：全固态 Yb:KGW 晶体 (2) 中心波长范围：$1030 \pm 10\text{nm}$ (3) 输出平均功率：$\geq 10\text{W}$ (4) 基频光脉冲宽度：$\leq 290\text{fs}$ (5) 脉冲宽度可调谐范围：$290\text{fs}-10\text{ps}$ (6) 重复频率调谐范围：$1-200\text{kHz}$ 可调 (7) 单脉冲能量：$\geq 200 \mu\text{J}$ (8) 脉冲功率稳定性（RMS）：$\leq 0.5\%$ over 100 h (9) ▲脉冲能量稳定性（RMS）：$\leq 0.5\%$ over 24 h (10) 前后脉冲对比度：前脉冲$< 1 : 1000$、后脉冲$< 1:200$ (11) 斑模式：TEM00 M2≤ 1.2		

	(12) 光束指向稳定性: $\leq 20 \mu\text{rad}/^\circ\text{C}$ (13) 光斑直径: $\leq 3.3 \pm 0.3 \text{ mm}$ (14) ▲内置倍频器转换效率: 2H (515nm) >50%; 3H(343) >25% (15) 一体化设计, 机械尺寸 (长*宽*高): $\leq 730 \times 420 \times 230 \text{ mm}$ (16) ▲出光口高度: $\leq 70\text{mm}$ 1.2 固定波长飞秒激光器模块 (1) 晶体类型: 全固态 Yb:KGW 晶体 (2) 中心波长范围: $1030 \pm 10\text{nm}$ (3) 输出平均功率: $\geq 6\text{W}$ (4) 基频光脉冲宽度: $\leq 290\text{fs}$ (5) 脉冲宽度可调谐范围: 290fs-10ps (6) 重复频率调谐范围: 1-1000kHz 可调 (7) 单脉冲能量: $\geq 100 \mu\text{J}$ (8) ▲脉冲功率稳定性 (RMS): $\leq 0.5\%$ over 100 h (9) 脉冲能量稳定性 (RMS): $\leq 0.5\%$ over 24 h (10) 光斑模式: TEM00 $M^2 \leq 1.2$ (11) 光束指向稳定性: $\leq 20 \mu\text{rad}/^\circ\text{C}$ (12) ▲光斑尺寸: $\leq 2.1 \pm 0.4 \text{ mm}$ (13) 一体化设计, 机械尺寸 (长*宽*高): $\leq 662 \times 324 \times 162 \text{ mm}$ (14) 散热方式: 无需水冷、风冷散热 (15) 出光口高度: $\leq 110\text{mm}$				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况 (姓名、职称, 专管或兼管及能否操作该仪器)				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	严冬	博士研究生	教授	兼管	能
	杨红	博士研究生	副教授	兼管	能
	张烱笑	博士研究生	讲师	兼管	能
使用效率分析 (小时/年)	高功率飞秒激光放大器主要用于光量子集成芯片直写与极端条件下的光与物质相互作用科学研究, 平均每次开机时长 5 小时, 一年工作时长 250 天, 共计年机时数 1250 小时。				
仪器设备的配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况 (新增的须经后勤管理处作出意见)。 该设备将安装于海南师范大学 (龙昆南校区) 一楼实验室, 用房面积约 40 平方米。目前实验室里已经安装有 60kwh 电缆专线, 水电安全和相关配套设施较为齐全。待科创大楼落成, 将安置在科创大楼量子光学实验室。				
备注					

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文 大功率激光器 Powerlite DLS 9030 型调 Q Nd:YAG 激光器							
	英文 Powerlite DLS 9030 Q-SWITCHED Nd:YAG LASER							
型 号	Powerlite DLS 9030	产地及厂商	美国/Continuum					
拟购数量	3	单价	110.5 万元					
选型 理由	与参考型号比较，该仪器具有的先进性、实用性及合理性。 波长和输出功率的稳定性是大功率激光雷达长期观测实验的关键，Continuum 公司生产的 Powerlite DLS 9030 激光器凭借其极好的稳定性和可靠性，在当前大功率激光光源市场上占据 95%以上份额（同时被美国政府列入部分出口限制）。相比较而言，当前国产大功率激光器，在输出能量的绝对峰值常能达到要求(大于 1.5J)，但输出激光功率的涨落与抖动幅度较大(常大于 2%@532nm,rms)，同时输出脉宽（多超出 10ns@532nm）和线型(常出现热点)等关键指标稳定性难有保障，而现拟采购的设备具有一定优势，能达到大范围（10-110km）、长时间、窄线宽激光遥感探测（大气温度和风场）的精度和可靠性要求。							
主要 性能	脉冲频率：>30Hz； 输出波长：1064nm，532nm； 能量：>1600mJ@1064nm； 线宽：单个纵模； 光斑分布：平顶分布、无热点； 波长稳定性：<±30MHz（外加波长计锁定）							
仪器设备的 管理与 使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）							
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作			
	龚少华	博士	教授	专管	能			
	王映品	博士	副教授	兼管	能			
使用效率 分析（小 时/年）	该激光器作为雷达探测系统光源的观测实验（约 800 小时/年）和系统光学工程教学（约 100 小时/年），使用效率估算为大于 900 小时/年。							
仪器设备的 配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须经后勤管理处作出意见）。 该设备将安装于海南师范大学海洋空间环境激光雷达探测实验室（龙昆南校区第一办公楼顶），用房面积约 30 平方米。目前实验室里已经安装有 60 kwh 电缆专线，水电安全和相关配套设施较为齐全。							
备注								

2、大型精密仪器设备购置论证表

(单价 50 万元（含）以上设备填写此表，可附页)

大型精密 仪器拟购 名称	中文 高速高分辨显微共焦拉曼光谱仪		
	英文 Laser Raman microscope		
型 号	LabRAM Odyssey	产地及厂商	法国 / HORIBA
拟购数量	1	单价	331.5 万元
选型 理由	拉曼光谱是结构鉴定和分子相互作用的手段，通过拉曼光谱位移的大小、强度、拉曼峰形状是鉴定化学键、官能团的重要依据，在化工、化学、材料、高分子、物理、生物、医药、地质等领域有广泛的应用，如无机、有机、高分子等化合物的定性分析；材料晶型变化、结构及其缺陷的研究；材料成分表面分布及其深度分布变化研究；高分子结构变化、相容性、应力松弛及分子相互作用研究；材料的变温过程分析。 经过应用需求讨论和实验应用，我们需要采购的拉曼光谱仪需要具备至少 2 个激发波长，包括 532nm 可见激发波长和 325nm 紫外激发波长，因此需要具备独立的紫外拉曼光路进行优化。考虑到样品分析测试的高效运行，要求仪器切换波长简单快捷，光谱仪具有长焦长高光谱分辨率，具有针孔共焦。该仪器不仅适用于环境催化材料，纳米材料的表征，而且适用于其他科研应用。 调研拟采购仪器为法国 HORIBA 公司的 LabRAM Odyssey 高分辨显微共焦拉曼光谱仪，该公司是世界著名的光栅和各种光谱仪的生产厂家，也是全球最大的研究级拉曼光谱仪制造商。LabRAM Odyssey 是市场上焦长最长的单级拉曼光谱仪，焦长 800mm，具有多激发波长，高分辨，针孔共焦等优点，在国内重点大学，中科院机构拥有广泛的用户，厂商提供的用户名单约 350 名，如北京大学，清华大学，中科院物理所，半导体所，金属所，化物所、南方科技大学等。 法国 HORIBA 公司的 LabRAM Odyssey 型号主要功能： 1. 多波长拉曼光谱，包括 532nm，325nm 2. 多波长 PL 光谱 3. 显微拉曼 PL 光谱 4. 共聚焦拉曼 PL 光谱 5. 高分辨率拉曼 PL 光谱 6. 拉曼 PL 光谱成像 7. 原位拉曼 PL 光谱 技术特点： 1. 长焦长，800mm，具有高光谱分辨率 2. 反射式设计，宽光谱范围 220-2100nm 3. 针孔共焦设计，软件可调节 4. 高灵敏度，高重复性 5. 开放式显微镜，适合搭建原位测量系统 6. 深紫外响应，深紫外光斑聚焦，紫外光斑可视化		

	7. 可操作性强，简单切换波长 该仪器属于整体性设计，光学稳定性好，全自动操作。HORIBA 在国内拥有众多的用户，口碑非常好，且有一年的保修期限，不存在使用风险。拉曼光谱仪是高精度光学仪器，厂家的技术支持力量非常重要。通过调研得知，HORIBA 在北京、上海、广州、成都、西安设有 5 个分公司，有专业的拉曼应用工程师 5 位，能实时支持用户使用中遇到的各种技术问题；拉曼售后服务工程师有 15 位，能为用户提供及时高效的售后服务。同时公司会不定期开办用户会、技术培训会，保证用户能充分熟练仪器，用好仪器。 综上，该仪器性能卓越，能满足我们的研究需求，具有极强的先进性、实用性、稳定性及合理性。				
主要性能	主要功能： 1. 多波长拉曼光谱，包括 532nm，325nm 2. 多波长 PL 光谱 3. 显微拉曼 PL 光谱 4. 共聚焦拉曼 PL 光谱 5. 高分辨率拉曼 PL 光谱 6. 拉曼 PL 光谱成像 7. 原位拉曼 PL 光谱 技术特点： 1. 长焦长，800mm，具有高光谱分辨率 2. 反射式设计，宽光谱范围 220-2100nm 3. 针孔共焦设计，软件可调节 4. 高灵敏度，高重复性 5. 开放式显微镜，适合搭建原位测量系统 6. 深紫外响应，深紫外光斑聚焦，紫外光斑可视化 7. 可操作性强，简单切换波长				
仪器设备的管理与使用	仪器管理使用的技术力量及落实情况（姓名、职称，专管或兼管及能否操作该仪器）				
	姓名	学历	职称	专管或兼管	能否操作
	李林	博士	教授	专管	能
	孙丽	博士	教授	兼管	能
	邹旭	博士	教授	兼管	能
使用效率分析（小时/年）	拉曼光谱是结构鉴定和分子相互作用的手段，是鉴定化学键、官能团的重要依据，通常来讲是实验室最为广泛地使用设备，在化工、化学、材料、高分子、物理、生物、地质等领域有广泛的应用，仪器采购后，预计可满足： 教学：200 个学时/学年； 科研：1200 小时/学年。合计总使用 1400 小时/年。 设备采购后，可满足各学科科研需求，预计发表高水平学术论文 10				

	篇以上，培养硕士研究生 10-20 名
仪器设备的配套设施	安装地点、用房面积、水电安全等相关配套设施的落实情况（新增的须经后勤管理处作出意见）。 该设备需要保持恒温恒湿，房间面积$\geq 5\text{m}^2$，目前实验室已满足安装要求。搭载仪器的光学平台及断电保护的 UPS 由厂家随机配备。
备注	

3、海南师范大学国有资产配置计划表

申请单位（公章）：物理与电子工程学院

联系人及电话：王艺臻 15120790169 资金单位：万元

项目名称：海南师范大学学科支撑设备更新、置换及升级项目-物理学科支撑设备采购

使用单位领导签字：

序号	设备名称	子系统/子设备	参考规格和配置技术参数	是否原装进口	数量	单位	单价	总价	使用地点及使用单位	是否专门面向中小企业	备注
1	高性能制冷式红外热成像仪		▲1. 敏感材料：碲镉汞 2. 阵列规格：640*512 ▲3. 像元尺寸：15um 4. NETD: ≤15mk 5. 制冷机：RS058(制冷温度-200℃) ▲6. 波段范围：3.7-4.8um 7. 制冷时间：启动时间≤7min 8. 制冷方式：斯特林循环制冷 9. 焦平面温度：≤100k 10. 帧频：50Hz/100Hz 11. 主要功能：输出 PAL 模拟视频；输出 CameraLink 数字视频；12. 自动调光；支持外同步；极性切换；RS422 通讯 13. 数字放大：1X / 2X / 4X 14. 图像方向：水平/垂直/对角线翻转 15. 图像算法：非均匀性校正（MUC）,自适应动态范围压缩（AGC），智能增强（IDE） 16. 标准对外接口：J30JZ 25 芯 17. 模拟视频：PAL 18. 数字视频：16bit RAW/YUV;16bit DVP 输出/Cameralink 输出 19. 外同步：帧外同步 RS422 电平	否	1	套	65.45	65.45	桂林洋校区科技园 C 栋 105	小型企业	

		20. 振动量级：振动：国军标车载高速运输量级；冲击：半正弦波， 40g 11 ms, 3 轴 6 向各 3 次 21. 高亮对比度：自动/手动 极性：白热/黑热 22. 镜头：55mm 23. 调焦方式：手动调焦 24. 数字视频输出：CameraLink 25. 通信：RS422,115200bps 26. 电源：20-28VDC 27. 功耗：12W（稳定功耗） 28. 重量：≤900g 29. 工作温度：-40℃~+60℃								
2	半导体芯片 减薄抛光机	1、整机容量小于等于 1KVA； 2、整机长宽高尺寸分别不小于 800*700*600mm。 3、设备主要技术要求： 3.1.1 适用衬底：GaAs, InP, GaSb 等衬底。 ▲3.1.2 衬底尺寸：4 英寸\3 英寸\2 英寸及碎片。 ▲3.1.3 晶圆的最终厚度：≤100um。 ▲3.1.4 具备研磨厚度在线监控功能，能精确测量晶圆的去除量，误差为±1um。 ▲3.1.5 抛光后粗糙度：Ra<10nm。 3.1.6 晶圆抛光后厚度一致性：2 寸范围内 TTV≤2um；4 寸范围内 TTV≤6um。(边缘 2mm 范围不计入) 3.1.7 研磨盘转速：5-100rpm 可连续调节。 ▲3.1.8 设备具有夹具摆动控制系统：最大摆动角度为 15°，摆动速度为 0-15 度/秒可调。 3.1.9 设备含有自动填料系统，滴料速度可控。 3.1.10 设备精密磨抛夹具具备防腐蚀功能，压力连续可调，压力范围 200-2500 克。 3.1.11 研磨抛光整个过程可全封闭控制，内置水枪和氮气枪，清洗水盘。 3.1.12 设备控制全部采用电脑程序触屏控制，可实现工艺存储和数据反馈等功能。 4、安全保护要求： 4.1 在设备电源输入端设有电流型漏电器，控制屏内、外或强电输出有漏电现象，即刻告警并切断总电源。	否	1	套	134.3	134.3	桂林洋校 区科技园 C 栋 105	小型企业	

4	超景深光学显微系统	▲1、放大倍数：20X-7500X。 2、变焦镜组：内置连续变倍系统，变倍比≥10: 1，内置≥2000W 彩色相机：≥1/1.8 inch，最大像素时帧率≥40fps（max），分辨率≥5120×3840。 ▲3、转换器：电动四孔物镜转换器，可同时搭载四只物镜，自动识别物镜倍率，电动切换，能够记忆每个物镜的照明亮度、物镜切换时，亮度自动调整。 4、物镜：无限远明暗场平场复消色差物镜： 物镜 1：综合放大倍率 20-100X,WD≥15mm，内置环型 LED 光源； 物镜 2：综合放大倍率 100-500X,WD≥32mm，内置环型 LED 光源； 物镜 3：综合放大倍率 500-2500X,WD≥6.3mm，内置环型 LED 光源； 物镜 4：综合放大倍率 2500-7500X,WD≥1.5mm； 物镜 5：综合放大倍率 200-1000X,WD≥15mm，内置环型 LED 光源。 ▲5、电动载物台：台面尺寸≥230x 245（mm），带手动旋转功能；带玻璃载物台板/黑白板，尺寸≥φ132mm； XY 行程：行程优先模式≥100x100（mm），旋转优先模式≥50 x 50（mm）；电机驱动分辨率≤0.1μm，最大移动速度≥20mm/s；旋转角度:行程优先模式≥±20°,旋转优先模式≥±90°,角度识别分辨率≤1°。 6、双电动 Z 轴：上 Z 轴用于变焦镜组升降，带粗微动同轴手轮；行程≥51mm，电机驱动分辨率≤0.1um，最大移动速度≥17mm/s，重复定位精度≤1um；下 Z 轴：≥行程 50mm，电机驱动分辨率 ≤1um，最大移动速度≥310mm/s。 7、机架组：摆臂旋转角度≥±90°，软件带角度识别功能，旋转分辨率 ≤1°。 8、控制器：用于控制电动 Z 轴、显示、照明、成像等功能。 9、照明系统:100V-240V 宽电压输入；落射照明：高亮度 LED 光源，预定中心，亮度连续可调，具备明场、暗场等照明方式，明场和暗场均带 4 分区独立控制，可以实现 1/4 分区、2/4 分区、3/4 分区、全区照明；明场、暗场可独立开启或同时开启；透射照明：高亮度 LED 光源，预定中心，带聚光镜，亮度连续可调，落射照明和透射照明可独立开启或同时	否	1	套	55.25	55.25	桂林洋校区科技园 C 栋 105	小型企业
---	-----------	--	---	---	---	-------	-------	------------------	------

		开启。 10、一体机电脑：尺寸≥28 英寸；显示分辨率≥4K；CPU 配置≥i7；GPU 独显；内存≥32G；硬盘容量：固态硬盘≥ 512G+机械硬盘 ≥1TB。 11、系统软件：用于显微镜成像观察，倍率自动识别；可以实现照明控制，2D 和 3D 图像拍摄、景深合成，图像锐化、光晕消除、平面校正等图像优化处理，二维、三维显示。 （1）平面测量：任意两点间距离，半径，直径，同心度，交叉线，垂线，平行线，角度，高度；测量值自由显示； （2）跨视野测量：大范围两点间距离不拼接直接测量； （3）智能平面测量：线宽、线距、角度、直径等平面尺寸边缘自动识别显示测量结果； （4）三维测量：点高度测量、轮廓测量、体积/表面积测量； （5）分屏显示：左右、上下、4 分屏、9 分屏、广角显示等； （6）光学阴影：采用多种照明方式混合处理，输出更好阴影效果； （7）最佳图像：在软件九宫格内呈现多种照明方式下的效果，双击即可选择最合适的照明方式。 12、产品的所采用零部件和生产过程，需对有害物质进行严格控制，符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》（令第 32 号）环保要求，提供专业机构出具的证明材料（复印件加盖制造商公章）。								
5	半导体电致发光测试仪	1. 总体功能要求： 1.1 可对特殊制备后的半导体激光器芯片（封装载体类型为 COS）进行 EL 分析，完成失效模式定位分析 1.2 目镜放大倍数 10X，物镜放大倍数可选择 0.5X，10X，20X 1.3 工业显微镜协助探针下压 1.4 探针装载台可以三位手动移动 1.5 可完成 EL 成像分析 1.6 可完成 EL 光谱测量 1.7 失效模式定位 2. 主要性能指标： 1) 成像精度：5um ▲2) 电流注入范围：0~1000mA, 电流分辨率 1mA, 电流精度≤0.1%+50mA	否	1	台	50.4	50.4	桂林洋 校区科技园 C 栋 105	小型企业	

			3) 电压范围 0~15V, 电压分辨率 1mV,电压精度≤0.03%+5mV ▲4) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm								
6	半导体芯片 组件综合性 能测试机		1. 总体功能要求: 在可控温度工作台上, 对封装器件 (TO9、TO56 等封装形式) 的半导体激光器芯片器件自动测定其光功率、电气、波长、FFP 等特性 2.主要功能: 2.1 LIV 测试 1) 采用积分球对光功率进行测量 2) 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3) 激光器 LIV 参数测量 (光功率、电流、电压) 4) 单个电流功率可测量 2.2 光谱测试 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱 2.3 FFP 测试 可测量快轴 (垂直)、慢轴 (水平) 发散角 2.4 软件功能 1) 自动生成 LIV、光谱、发散角数据 2) 自动生成测试报告并打印 3) 测试数据的全面分析 4) 自动演算多种特征性能参数 5) 测试过程中, 提供实时激光器测试的停止和重新开启功能 3. 主要性能参数: ▲1) 可装载器件的类型: TO9, TO56, C-Mount 2) 电流模式: 连续电流和脉冲电流模式可选 ▲3) 电流注入范围: 0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度≤0.1%+50mA。 脉冲宽度范围: 100us~1000us, 脉冲周期: 1ms~100ms, 占空比范围: 0.1%~50%。 ▲4) 电压范围 0~10V, 电压分辨率 1mV,电压精度≤0.03%+5mV 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm	否	1	台	50	50	桂林洋校 区科技园 C 栋 105	小型企业	
7	单管半导体 激光器件 (COS) 老化 寿命测试机		1. 总体功能要求: 在可控温度工作台上, 对封装器件 COS 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试, 测试过程中可以在线监控功率和波长 2.主要功能: 2.1 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况 2.2 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况	否	1	台	80.75	80.75	桂林洋校 区科技园 C 栋 105	小型企业	

		2.3 软件功能 1)可同时进行 150pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 150pcs 可在线巡检功率和波长 2.)在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态,包括输出光功率、峰值波长,可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3)实时监控和记录设备工作状态: 多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4)提供脱机老化数据分析的专用软件 5)测试过程中, 提供老化测试的停止和重新启动功能 6)可灵活增加、减少激光器件数量, 每个激光器件的老化时间独立累计 3. 主要性能参数: 1) 可装载器件的类型: COS, 器件工位数 150 2) 电流模式: 连续电流 ▲3) 电源电流注入范围: 0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\% + 50\text{mA}$。 4) 电源电压范围 0~60V, 电压分辨率 1mV ▲5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm 6)温度控制方式水冷 7) 功率测量范围: 0~30W, 功率解析度: 0.1W, 重复测试精度$\leq 5\%$ ▲8) 老化腔内洁净度: 千级								
8	全自动半导体激光 COS 封装参数测试机	1. 总体功能要求: 在可控温度工作台上, 对封装器件 COS 进行全自动测试, 包括序列号识别, 自动上下料, 自动 LIV、光谱、发散角、偏振度性能测试, 自动汇总测试数据, 自动判定 OK/NG 器件 2.主要功能: 2.1 LIV 测试 1) 采用积分球对光功率进行测量 2) 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3) 激光器 LIV 参数测量 (光功率、电流、电压) 4) 单个电流功率可测量 2.2 光谱测试 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱 2.3 FFP 测试 可测量快轴 (垂直)、慢轴 (水平) 发散角 2.4 偏振测量	否	1	台	60.35	60.35	桂林洋校区科技园 C 栋 105	小型企业	

		可测量 TM 和 TE 的比值 2.5 软件功能 1) 自动生成 LIV、光谱、发散角、偏振数据 2) 自动生成测试报告并打印 3) 自动识别 COS 的序列号, 自动完成上下料 4) 自动判定结果, 可根据结果自动进行分料 5) 测试过程中, 提供实时激光模组测试的停止和重新开启功能 3. 主要性能参数: 1) 可装载器件的类型: COS, 装载盘 8 个, 每个盘 30 个器件 ▲2) 电流模式: 连续电流和脉冲电流模式可选 ▲3) 电流注入范围: 0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度$\leq 0.1\%+50\text{mA}$。脉冲个宽度范围: 100us~1000us, 脉冲周期: 1ms~100ms, 占空比范围: 0.1%~50%。 4) 电压范围 0~10V, 电压分辨率 1mV, 电压精度$\leq 0.03\%+5\text{mV}$ 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm 6) 温度控制方式 TEC+水冷, 温度控制范围: 15~75°C, 温度控制精度 0.5°C ▲7) 功率测量范围: 0~50W, 功率解析度: 0.01W, 重复测试精度$\leq 3\%$ 8) 发散角测量范围: -60°~60°, 角度精度 0.1°。 9) 偏振度测试范围: 60%~100%, 重复测试精度 1.5% 10) 测试速度小于 25s								
9	单管器件 (T056 封装) 老化寿命测试机	1. 总体功能要求: 在可控温度工作台上, 对封装器件 TO56 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试, 测试过程中可以在线监控功率、电流、电压、温度、波长参数。 2. 主要功能: 2.1 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况 2.2 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况 2.3 软件功能 1) 可同时进行 120pcs 大功率半导体激光器件的老化测试, 其中 120pcs 可在线巡检功率和波长 2) 在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态, 包括输出光功率、峰值波长, 可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3) 温度控制范围大, 其中带 TEC 温度控制功能的老化机模块, 温度范围最大到 75°C, 并且模块之间温度和电流可以独立设置 4) 灵活度高, 系统配置 6pcs 模组, 模组之间电流相互独立性, 可以加	否	1	台	79.9	79.9	桂林洋 校区科技园 C 栋 105	小型企业	

		载不同老化电流，3X20pcs TO56+3X20pcs TO56 结构，一个独立的老化腔优良的内部洁净环境（百级到千级） 5)实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 6)提供脱机老化数据分析的专用软件 7)测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 8)可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：T056，器件工位数 120 2) 电流模式：连续电流 ▲3) 电源电流注入范围：0~1.2A,电流分辨率 1mA,电流精度≤0.1%+2mA。 4) 电源电压范围 0~150V，电压分辨率 10mV ▲5) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm 6)温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围 15~75℃，控制精度 1℃ 7) 功率测量范围：0~1W，功率解析度：0.001W，重复测试精度≤5% ▲8) 老化腔内洁净度：千级								
10	叠层半导体激光阵列参数测试系统	1. 总体功能要求： 在水冷平台上，对 MCC 器件自动测定其光功率、电气、波长等特性 2.主要功能： 2.1 LIV 测试 1) 采用积分球对光功率进行测量 2) 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3) 激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压） 4) 单个电流功率可测量 2.2 光谱测试 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱 2.3 软件功能 1) 自动生成 LIV、光谱数据 2) 自动生成测试报告并打印 3) 测试数据的全面分析 4) 自动演算多种特征性能参数 5) 测试过程中，提供实时激光器测试的停止和重新开启功能 3. 主要性能参数： 1) 可装载器件的类型：MCC 器件 2) 电流模式：连续电流	否	1	台	52	52	桂林洋校区科技园 C 栋 105	小型企业	

			▲3) 电流注入范围: 0~150A,电流分辨率 10mA,电流精度≤0.2%+100mA 4) 电压范围 0~30V, 电压分辨率 10mV,电压精度≤0.05%+30mV ▲5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm 6)温度控制方式水冷 ▲7) 功率测量范围: 0~150W, 功率解析度: 0.5W, 重复测试精度≤3%							
11	叠层半导体激光阵列器件老化系统		1. 总体功能要求: 在可控温度工作台上, 对封装 Bar 条器件 MCC 进行老化测试或者寿命测试, 测试过程中可以在线监控功率和波长 2.主要功能: 2.1 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况 2.2 可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况 2.3 软件功能 1)可同时进行 40pcs 大功率半导体激光器件的老化测试, 其中 40pcs 可在线巡检功率和波长 2)在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态, 包括输出光功率、峰值波长, 可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3)实时监控和记录设备工作状态: 多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4) 提供脱机老化数据分析的专用软件 5)测试过程中, 提供老化测试的停止和重新启动功能 6)可灵活增加、减少激光器件数量, 每个激光器件的老化时间独立累计 3. 主要性能参数: ▲1) 可装载器件的类型: MCC 器件, 器件工位数 40 2) 电流模式: 连续电流 ▲3) 电源电流注入范围: 0~150A, 电流分辨率 10mA, 电流精度≤0.2%+100mA。 4) 电源电压范围 0~60V, 电压分辨率 1mV ▲5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm 6)温度控制方式水冷 7) 功率测量范围: 0~150W, 功率解析度: 0.1W, 重复测试精度≤5% ▲8) 老化腔内洁净度: 千级	否	1	台	71.4	71.4	桂林洋校区科技园 C 栋 105	小型企业
12	便携式高精度显微能谱仪	无	工作条件 1.1 电力供应: 单相 AC 220 V, 50/60 Hz, 最大 880 VA (带有独立地线的 3 孔插座); 。。 1.2 工作温度: 15 C-25 C;	否	1	台	95.2	95.2	物电桂林洋校区科技园 C 栋	小型企业

		1.3 工作湿度：< 60%； 1.4 连续工作时间：可连续运行操作； 2. 规格参数 ▲2.1.1 二次电子图像分辨率：≤8.0 nm@15 kV； ▲2.1.2 背散射电子图像分辨率：≤10.0 nm@15 kV； ▲2.1.3 放大倍率： ≥×10~×100,000（摄影倍率）； ≥×24~×202,168（显示器倍率）； 2.1.4 图像类型：二次电子图像、实时 3D 图像、背散射电子图像（成分、形貌和阴影像）； 2.1.5 加速电压：5 kV、10 kV 和 15 kV，3 档可调； 2.1.6 电子光学系统： 2.1.6.1 电子枪：预对中型钨灯丝，电子枪自动对中，后期使用人员可简单自行更换； 2.1.6.2 物镜：圆锥式物镜； 2.1.6.3 偏压功能：连续式无缝全自动偏压调整，同时具备手动偏压功能； 2.1.6.4 像散校正器：电磁 8 极 X-Y 调节； 2.1.6.5 束斑大小：束斑大小 Power Current 四级可调； 2.1.6.6 扫描线圈：2 级电磁系统，具有扫描图像旋转连续可调，并随工作距离能自动旋转补偿等功能； 2.1.6.7 电子束平移：±50 μm，通过控制电子束移动实现； 2.1.7 菜单功能（标准菜单/自定义菜单）：支持自动设定电子光学参数和操作条件，以应对不同类型的样品及测试条件。支持对以往测试条件的记忆和调取，方便测试同批次样品时使用相同测试条件，保持实验的一致性； 2.1.8 蒙太奇功能：实现高倍率图像无缝拼接大视野高清图像； 2.1.9 样品台导航相机：光学图像与微观图像无缝切换，快速定位观察位置； 2.1.10 样品台：2 轴（XY）马达驱动样品台； 2.1.10.1 样品台移动范围：X：≥40 mm；Y：≥40 mm； ▲2.2.10.2 最大样品尺寸：最大直径：≥80 mm；最大高度：≥50 mm；可同时放置多个样品； 2.1.11 样品室：Draw-out 式样品交换室，更换样品抽真空时间：≤3 分钟； 2.1.12 检测器：二次电子检测器（SED），高灵敏度半导体型多分割背散射电子检测器（BED）； 2.1.13 真空系统：电子枪室真空度：≤5×10⁻² Pa；同时具备高、低真空					105 学院		
--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--

		(3) 无标样定量分析 (ZAF 法) ; (4) PHI-RHO-Z (PRZ) 法定量校正方法; (5) QBase (Qualitative analysis database) ; 2.1.23.6 线分析: 水平、任意方向; 2.1.23.7 点分析: 具备点分析功能; 2.1.23.8 元素面分布: (1) 元素面分布图: 多色、单色和多色叠加功能; (2) 最大分辨率像素: $4,096 \times 3,072$; (3) Real-time Pop-up Spectrum; (4) 重叠峰剥离面分布图: 净计数面分布图和定量面分布图; (5) 实时净计数面分布图; (6) 实时过滤; (7) 线分析显示; (8) 电子束追踪; (9) 回溯分析 (Playback Analysis) ; 2.1.23.9 连续分析: (1) 谱图分析、线分析和元素面分布; (2) 综合分析已测定的数据 (定性和定量) ; 2.1.23.10 蒙太奇功能: (1) 自动生成蒙太奇图像 (SEM 图像和元素面分布图) ; (2) 多区域连续元素面分布图; 2.1.23.11 报告生成: SMILE VIEWTM Lab: Microsoft®Word®格式和 Microsoft®PowerPoint®形式输出; 2.1.23.12 SEM&EDS 一体化: 其他电子仪器的机械接口 (检出角的大小)、通信信号、镜筒内电子光学系统和样品台参数等适配, 支持在一台电脑上进行操作; 综合管理观察与分析的数据; 在操作界面指定分析位置 (在 UI 界面上直接分析) ; 分析位置的图形显示; 2.1.23.13 帮助功能: 配备帮助指南								
13	高真空双室 磁控溅射薄 膜沉积系统	1. 八靶磁控室 1.1 真空系统: 采用干泵+莱宝分子泵。系统短时间暴露大气并充干燥氮气开始抽气, 抽从冲大气到 $6.6 \times 10^{-4} \text{Pa} \leq 40$ 分钟; 极限真空度: $\leq 6.67 \times 10^{-6} \text{Pa}$ (经烘烤除气后); 停泵关机 12 小时后真空度: $\leq 1 \text{Pa}$。 1.2 样品转台: 8 工位样品公转自传, 自传 0-60 转/分连续可调, 两组样	否	1	套	204	204	物电桂林 洋校区科 技园 C 栋 105	是	

		品带加热功能，样品加热 600℃。 1.3 磁控靶组件：8 支 2 英寸磁控靶，射频溅射与直流溅射兼容，靶内有水冷，向上溅射成膜；靶与样品距离 40~80mm 可调并有调节指示。 1.4 溅射电源：3 个 500 瓦直流源有恒功率恒流模式。AE 500w 射频电源一台。 2. 六靶磁控室 2.1 真空系统：采用干泵+莱宝分子泵。系统短时间暴露大气并充干燥氮气开始抽气，抽从冲大气到 $6.6 \times 10^{-4} \text{Pa} \leq 40$ 分钟极限真空度：$\leq 6.67 \times 10^{-6} \text{Pa}$ (经烘烤除气后)停泵关机 12 小时后真空度：$\leq 1 \text{Pa}$； 2.2 样品转台：3 英寸样品公转自传，自传 0-60 转/分连续可调，样品带加热功能，样品加热 600℃。 2.3 磁控靶组件：6 支可调角度 2 英寸磁控靶，射频溅射与直流溅射兼容，靶内有水冷，向上溅射成膜；靶与样品距离 40~80mm 可调并有调节指示。 2.4 溅射电源：5 个 500 瓦直流源有恒功率恒流模式。AE 500w 射频电源一台。 配备 4 探头膜厚仪在线监测膜厚 3. 配备样品中转室，国产分子泵机组，极限真空 $2 \times 10^{-4} \text{Pa}$。配备用于存放样品样品库，1000℃退火炉。电子枪。用于电极预制，退火，以及样品中转。 4. 整套系统采用触摸屏+西门子 PLC 控制，实现自动抽真空，以及多层膜的制备。 5. 测试膜厚台阶仪一台。 6. 软硬件整体质保不低于 1 年。								
14	振动样品磁强计低温系统	1. 低温恒温器 1.1 制冷机二级冷头制冷量 $\geq 1.2 \text{W} @ 4.2 \text{K}$。 1.2 水冷型压缩机，功耗 $\leq 6.9 \text{KW}$（降温）。 1.3 冷头最低温度 $\leq 3.5 \text{K}$（无负载）。 ▲1.4 样品台温度范围：4.2K~350K。 1.5 控温精度：$\leq \pm 10 \text{mK}$。 1.6 降温时间：小于 90min。 1.7 恒温器安装两只温度计，一个安装在加热端，一个安装在样品台侧面。 1.8 预留电学接口，用盲板堵塞。 1.9 配水平和垂直插拔样品座。 1.10 接线盒：方便样品焊接及测试样品电极导通。	否	1	套	96.9	96.9	物理楼 104	是	

		1.11 腔体内导线做热沉处理。 1.12 制冷机表面喷漆处理，可配套磁场使用。 2.控温仪 lakeshore335 2.1 双输入通道，支持二极管、铂电阻和大多数低温负阻型温度计。 ▲2.2 四个独立的控制环路，环路#1：不低于 50W 输出；环路#2：不低于 25W 输出；环路#3 和#4 为不低于 10V 电压输出 2.3 支持工作温度范围（配合合适的温度计）：200mK-1500K 2.4 远程接口为 100/10 Ethernet、USB 2.0 以及 GPIB 接口。 3 电磁铁 ▲3.1 磁场强度：35mm 大于 1T 3.2 极面距离（磁场空隙）双向连续可调节 3.3 工作电流：70A 3.4 磁场方向水平 3.5 水冷 3.6 磁铁带手动旋转，包含支架配合恒温器使用。 4.泵组 4.1 抽速速率（L/s）N2：62 He：55 H2：34 Ar：65 4.2 极限压强（Pa）5E-5 4.3 前级泵型号:FJ-80A 机组配 GHD-031B 油泵、FJ-80 机组配 SVF-E1-20 干泵 4.4 冷却方式：风冷 4.5 输入电压频率（V/Hz）：220±20/50 5.数字源表 6221 5.1 不低于 1014Ω 输出阻抗。 5.2≥65000 点源内存。 5.3 输出 0.1V 至 105V 的恒流电压，10mV 步长。 5.4 源交流电源范围为 4pA 至 210mA 峰峰值。 5.5 不低于 10MHz 输出更新速率。 5.6 内置标准和任意波形发生器，频率范围为 1mHz 至 100kHz。 5.7 可编程脉冲宽度短至≤5μs。 5.8 可重新配置的三同轴输出。 6.纳伏表 2182A 6.1 电压量程（满量程）：10mV~100V 6.2 输入噪声:1.2nVrms 6.3 电阻范围：10nΩ~100MΩ 6.4 最低电阻精度优于 10%，zui 高电阻精度优于 1%							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		6.5 模拟输出：IEEE-488 和 RS-232 接口 7.锁相放大器 SR830 ▲7.11 mHz 至 102.4 kHz 范围 7.2 >100 dB 动态储备 7.3 5 ppm/°C 稳定性 7.4 0.01 度相位分辨率 7.5 时间常数从 10 μs 到 3 ks 7.6 (高达 24 dB/oct 滚降) 7.7 自动增益、-相位、-reserve & -offset 8.矢量网络分析仪 keysight E5063A ▲8.1 最大频率:18 GHz 8.2 动态范围:117 dB 8.3 输出功率:0 dBm 8.4 轨迹噪声: 0.015 dBrms 8.5 内置端口数量:2 端口 8.6 本底噪声: -127 dBm 9. 软件功能 9.1 可以进行霍尔效应、R-H 特性、R-T 特性和 I-V 特性的测量； 9.2 可得出参数：方块电阻、电阻率、霍尔系数、霍尔迁移率、载流子浓度和导电类型； 9.3 可绘制出以上参数随温度或磁场的变化曲线，以及 I-V 特性——不同磁场和不同温度下的 I-V 特性曲线；R-H 特性——固定温度，电阻随磁场变化的特性曲线；R-T 曲线——固定磁场，电阻随温度变化的特性曲线； 9.4 测试全自动化，一键处理。 9.5 可以进行室温下固定磁场下，不同频率的共振曲线的测量，自动获得共振场、共振线宽随温度的变化曲线，得到旋磁比、动力学阻尼等动力学特性参数。 10. 软硬件整体质保不低于 1 年。								
15	数字孪生底座平台	▲1、数据采集设备技术参数为：不低于 6 通道带隔离输入，可接入恒流传感器和电压；16 位分辨率下，最高采样频率为 2MS/s；24 位分辨率下，最高采样频率为 1MS/s；可自由编程的 2 阶、4 阶、6 阶和 8 阶滤波器；0.16Hz 高通滤波器；测量信号类型：IEPE，电压和电流；电压量程：±5mV 至±100V，含 14 个可编程电压量程；4/8mA 恒流源供电； ▲2、谐波减速器技术参数为：额定转矩不小于 48Nm、传动背隙不大于	否	1	套	267.75	267.75	物理楼 206 物理与电子工程学院		

		20Arcsec、允许输入平均转速不低于 3500r/min、传动比不低于 50。 3、processor 不低于：XEON Platinum 8358*2 ▲4、Memory 不低于：64GB R-ECC DDR4 4800MHz*16 ▲5、system disk 不低于：1.92T SSD*1 7.68T SSD*2 ★6、graphics processing unit 不低于：Graphics memory≥80G*8 显存带宽不低于 2TB/s 互联带宽不低于 400GB/s graphics processing unit 的具体参数如下： 6.1 配备不低于 80GB 显存，支持 HBM3 显存规格，最高带宽可达 2TB/s。 6.2 架构为 Ampere，不少于 10000 个 CUDA 核心。 6.3 FP64/FP32 运算性能不低于 19.5TFlops，FP16 运算性能不低于 624TFlops，TF32 运算性能不低于 312TFlops。 6.4 支持 PCIe5.0、第四代 NVLink 技术。 ▲6.5 采用水冷系统。 7、提供平台系统数据管理、各个角色批量导入管理、服务器资源监控。 ★8、数据治理模块*8 参数：CUDA 核心不少于 10752 个，显存容量不低于 80GB，显存位宽不低于 5120bit，内存带宽不低于 1935GB/s，接口类型不低于 PCI Express 4.0，最大功耗 300W 9、数据概览要求：数据概览为进入系统端页面。教师、学生、实践课程数量、算法数据采集数以及参加总人数以数字形式显现；平台通道活跃度显现。 10、人员管理要求：可对学生、教师、管理员进行筛选、查看修改信息、删除等操作(学生和教师可以通过模板批量导入，管理员无法批量导入)。 11、系统监控要求：【操作日志】可以查看用户操作，【异常日志】是由服务器筛选出的异常操作，帮助管理员维护系统。同时这些日志都可以删除按钮删除记录【服务监控】可以查看服务器使用状态，同时可以查看一周内 CPU 和内存使用率变化情况，帮助管理员了解信息， 12、平台支持 Python 开发、数据库、大数据、人工智能等不同的 IT 技术栈资源，并为实训资源提供开发环境。同时支持用户基于平台围绕科						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		研、教学需求进行自主化的研发和定制，支持在线升级与持续迭代。 13、可支持异质架构实践运行环境：围绕机器学习、人工智能、数字孪生等，支持开发构建涵盖不同 IT 技术架构以及知识技能点的实训。可支持 C、C++、Python、Java、R、TensorFlow、MindSpore、PandlePandle、Caffe、Torch 等几十种语言及框架。								
合计							1559.15			

3、海南师范大学国有资产配置计划表

申请单位（公章）：物理与电子工程学院

联系人及电话：王艺臻 15120790169 资金单位：万元

项目名称：海南师范大学学科支撑设备更新、置换及升级项目-物理学科支撑设备采购

使用单位领导签字：

序号	设备名称	子系统/子设备	参考规格和配置技术参数	是否原装进口	数量	单位	单价	总价	使用地点及使用单位	是否专门面向中小企业	备注
1	393nm 钠风温激光雷达光源		*1. 单脉冲能量：~120mJ@393nm， ▲2. 脉冲重复频率≥15Hz. ▲3. 输出波长：393nm（对准钙离子谱线）线宽：<500MHZ， ▲4. 含 1064nm 单频连续种子激光器、1509nm 单频连续种子激光器、单纵模脉冲泵浦激光器、单纵模脉冲 OPO 激光器、和频激光器； *5. 单纵模脉冲泵浦激光器泵浦 1509nm 种子注入的 OPO 产生脉冲 1509nm 激光，并和单纵模脉冲激光器的 532nm 激光在和频激光器作用下产生 393nm 脉冲激光。 供货商对所供设备提供一年质保	否	1	套	727.6	727.6	物理楼 6 楼子午工程实验室	是	核定值：727.6
2	饱和吸收稳频三频切换		*该设备能实现钙风温激光雷达高精度的 393nm 激光稳频，并使三种频率的激光循环切换能够分时输出，通过三频变化实现钙离子层的风场和温度测量。 2. 主要功能和性能指标： ▲1. 中心波长 393.48nm±0.1nm ▲2. 中心波长稳频精度≤80MHz	否	1	套	215.9	215.9	物理楼 6 楼子午工程实验室	否	

		▲3. 参考腔自由光谱范围≤2GHz，细度≥50 ▲4. 三频切换周期≤1s ▲5. 三频切换频移量≥500MHz 安装调试及售后 1) 用户负责提供安装所需水、电、气、场地等公用外围设施；供货商负责设备安装调试。设备安装调试完成后，供货商负责对用户提供现场基本培训，并就客户方面提出的关于设备的合理问题做出响应。 2) 供货商对所供设备提供一年质保（易损件及人为造成的损失除外），质保期内免费上门服务。超过质保期后，设备维修如需更换主要部件、配件或配套软件需要进行功能升级时，给予价格优惠。								
3	数据采集与系统控制	*该装置能实现对钙风温激光雷达多通道脉冲回波光子信号进行同时高速高分辨采集，并对每个通道的回波光子信号进行不同类型的光谱标记， 2. 主要功能： 1) 可对 4 通道激光雷达脉冲回波光子信号进行高分辨采集 2) 可对回波光子信号进行 9 种及以上类型的光谱标记 3) 回波光谱信号时间分辨率和空间分辨率可根据应用需求进行修改 4) 带有采集显示与控制软件，实时监测激光雷达脉冲回波谱采集状态：实时脉冲数，不同高度的实时回波光子数； 5) 采集参数的灵活控制：脉冲累积数（时间分辨）、距离分辨、高度范围、存储路径等 6) 图形化界面实时分类展示不同种类光谱信号 7) 自动按指定格式进行回波光谱的分类存储 8) 自动对存储文件按指定规则进行命名 9) 采集过程中，提供暂停、终止和重新启动功能 3. 主要性能指标：	否	1	套	93.5	93.5	物理楼 6 楼子午工程实验室	否	核定值：93.5

		1) 与上位机通信接口：USB 3.0 2) 数字 I/O 口：≥4 bit，输入电压：-0.5~+5.5 V ▲3) 光谱标记输入接口：≥8 bit，输入电压：-0.5~+5.5 V 4) 光谱标记数：≥9 组 5) 触发输入端接口类型：SMA/BNC 6) 脉冲光谱采集输入端接口类型：SMA/BNC ▲7) 脉冲光谱采集输入端通道数：4 个 8) 数据采集输入端电压：-2~+3V 9) 输入阻抗：50Ω±3Ω ▲10) 带宽：>300MHz ▲11) 光谱时间分辨率 10s~5min，光谱距离分辨率 30m~500m ▲12) 光谱距离长度>200km 13) 工作温度：0° C ~ 50° C 4. 安装调试及售后 1) 用户负责提供安装所需水、电、气、场地等公用外围设施；供货商负责设备安装调试。设备安装调试完成后，供货商负责对用户提供现场基本培训，并就客户方面提出的关于设备的合理问题做出响应。 2) 供货商对所供设备提供一年质保（易损件及人为造成的损失除外），质保期内免费上门服务。超过质保期后，设备维修如需更换主要部件、配件或配套软件需要进行功能升级时，给予价格优惠。								
4	压力控制水热合成装置	技术参数； 1. DAC 压腔材质：In718 高温合金； 2. 金刚石支撑座垫/seat； *3. 加压机制：原位气体加压，单气膜加载方式，配 pace5000 压力控制系统，控制精度 0.1%，最大输出压力 20Mpa，可编程自动控制； ▲4. 建议使用温度范围：RT-1200K，； 5. 上板开角：28°；下板开角：28°；侧面孔位数量及入射角度：开放	否	5	套	56.95	284.75	物理楼 103	是	核定 值： 284. 75

		型； 6. 可用加热方式：电阻丝加热，配 K 偶，温度控制精度±1°，可编程温度控制方式； 7. DAC 规格：120×120×50.8 mm；DAC 匹配垫块：陶瓷+碳化钨垫块~7mm； 8. 工作距离：25mm，可定制 4. 安装调试及售后 1) 用户负责提供安装所需水、电、气、场地等公用外围设施；供货商负责设备安装调试。设备安装调试完成后，供货商负责对用户提供现场基本培训，并就客户方面提出的关于设备的合理问题做出响应。 2) 供货商对所供设备提供一年质保（易损件及人为造成的损失除外），质保期内免费上门服务。超过质保期后，设备维修如需更换主要部件、配件或配套软件需要进行功能升级时，给予价格优惠。									
合计								1321.75			

3、海南师范大学国有资产配置计划表

申请单位（公章）：物理与电子工程学院

联系人及电话：王艺臻 15120790169 资金单位：万元

项目名称：海南师范大学学科支撑设备更新、置换及升级项目-物理学科支撑设备采购

使用单位领导签字：

序号	设备名称	子系统/子设备	参考规格和配置技术参数	是否原装进口	数量	单位	单价	总价	使用地点及使用单位	是否专门面向中小企业	备注
1	双光路同步波长可切换飞秒激光放大器系统		1、波长可切换飞秒激光器模块 1.1 晶体类型：全固态 Yb:KGW 晶体 1.2 中心波长范围：1030±10nm 1.3 输出平均功率：≥10W 1.4 基频光脉冲宽度：≤290fs 1.5 脉冲宽度可调谐范围：290fs-10ps 1.6 重复频率调谐范围：1-200kHz 可调 1.7 单脉冲能量：≥200 μ J 1.8 脉冲功率稳定性（RMS）：≤0.5% over 100 h ▲1.9 脉冲能量稳定性（RMS）：≤0.5% over 24 h 1.10 前后脉冲对比度：前脉冲<1：1000、后脉冲<1:200 1.11 斑模式：TEM00 M2≤1.2 1.12 光束指向稳定性：≤20 μ rad/℃ 1.13 光斑直径：≤3.3 ± 0.3 mm ▲1.14 内置倍频器转换效率：2H（515nm）>50%；3H(343)>25% 1.15 一体化设计，机械尺寸（长*宽*高）：≤730 × 420 × 230 mm ▲1.16 出光口高度：≤70mm	是	1	套	252.45	252.45	物理楼 513 物理与电子工程学院		

			2、固定波长飞秒激光器模块 2.1 晶体类型：全固态 Yb:KGW 晶体 2.2 中心波长范围：1030±10nm 2.3 输出平均功率：≥6W 2.4 基频光脉冲宽度：≤290fs 2.5 脉冲宽度可调谐范围：290fs-10ps 2.6 重复频率调谐范围：1-1000kHz 可调 2.7 单脉冲能量：≥100 μ J ▲2.8 脉冲功率稳定性（RMS）：≤0.5% over 100 h 2.9 脉冲能量稳定性（RMS）：≤0.5% over 24 h 2.10 光斑模式：TEM00 M2≤1.2 2.11 光束指向稳定性：≤20 μ rad/℃ ▲2.12 光斑尺寸：≤2.1 ± 0.4 mm 2.13 一体化设计，机械尺寸（长*宽*高）：≤662 × 324 × 162 mm 2.14 散热方式：无需水冷、风冷散热 2.15 出光口高度：≤110mm							
2	大功率激光器 Powerlite DLS 9030		1、脉冲频率：>=30Hz； ▲2、输出波长：1064nm，532nm； ▲3、能量：>1600mJ@1064nm，能量稳定性:< 1%@532nm,rms； ▲4、线宽：单个纵模； 5、光斑分布：平顶分布、无热点； 6、波长稳定性：<±30MHz，输出脉宽:<8ns @532nm。	是	3	台	110.5	331.5	海南师范大学海洋空间环境激光雷达探测实验室(龙昆南校区第一办公楼顶) 物理与电子工程学	否

									院		
3	高速高分 辨显微共焦 拉曼光谱仪	技术指标与要求： 1 光谱仪主机 1.1 要求仪器具有高度整体性，激光器，光谱仪，显微镜，CCD 探测器等均集成在同一主机内，以保证仪器短期及长期稳定性，整机自动化操作。 1.2 ★要求仪器采用低杂散光光谱仪，焦长 750~850mm，同时保证高分辨率和灵敏度。采用机械针孔共焦技术（三维空间滤波），非狭缝和光纤共焦。 1.3 软件控制自动切换激发波长，包括激光光路，共焦耦合光路和拉曼光路。 1.4 ▲光谱数据采集模式：数量≥三种，包括单窗口信号采集（同时谱），多窗口断续信号采集（高低阈值一次采集）和连续扫描信号采集（大范围平滑光谱）。 2 光谱仪技术参数 2.1 采用 Czerny Turner 全反射式消色差校像散单级光谱仪。 2.2 ▲光谱分辨率（测试条件：采用≤1800刻线光栅，≥30um狭缝或针孔，一次性连续测量紫外-可见-近红外全光谱范围）： ≤0.75cm⁻¹（585nm氖灯线半高宽），≤0.45cm⁻¹（837nm氖灯线半高宽）。 2.3 光谱重复性：≤±0.02cm⁻¹。测试条件：测量Si 520cm⁻¹拉曼峰，采用532nm激发，10次以上连续测量，峰位变化≤±0.02cm⁻¹。 2.4 光栅：采用等离子刻蚀全息技术，尺寸：≥76mm×76mm，配置两块光栅覆盖全谱段。（提供光栅带尺寸的实物照片作为技术证明文件）。 2.5 光谱仪平场校正，焦平面≥27mm。 2.6 配置≥1024×256 像素 CCD 芯片，TE 制冷≤-70℃。	是	1	台	331.5	331.5	物理楼 103	是		

		2.7 非球面大尺寸反射镜，消象散色差，软件控制自动切换激发波长。 3 开放式显微镜 3.1 采用开放式设计，提供大尺寸空间≥50mm 用于原位拉曼光谱实验。 3.2 ▲通过调节物镜高低聚焦样品，无需调节样品台，保证稳定性。（提供物镜上下调节的演示视频作为技术证明文件）。 3.3 可见平场消色差物镜：5X，10X，100X，50X 长焦。 3.4 紫外物镜：15X。 4 共焦光路 4.1 内置≥2 个共焦光路，软件控制自动切换双共焦光路。 4.2 ★内置≥2 个机械共焦针孔，激光光路和拉曼光路各 1 个。 4.3 拉曼光路共焦针孔：10-1000um 软件控制调节，步进 1um。 5 激光器 5.1 532nm 单纵模固体激光器，TEM00 模式，功率≥90mW。 5.2 532nm 干涉滤光片和两个 Edge 滤光片，低波数≤60cm⁻¹。 5.3 ▲325nm HeCd 激光器，TEM00 模式，功率≥25mW。 5.4 325nm 干涉滤光片和两个 Edge 滤光片，低波数≤150cm⁻¹。 5.5 配置 2 个独立的激光光路，软件控制自动切换。 5.6 软件控制自动切换 Edge 滤光片并调节 Edge 滤光片角度，以保证低波数效果。 6 XYZ 高精密自动平台 6.1 XY 扫描范围：X≥75mm，Y≥50mm，Z≥20mm。 6.2 XYZ 最小步进：≤20nm。 6.3 可扩展显微镜白光成像范围，拼接白光成像。 6.4 ▲实时聚焦：支持激光、白光、拉曼信号自动聚焦。 6.5 自动对大范围样品进行三维表面形貌成像。 6.6 可对表面不平整样品进行拉曼光谱成像。 7 原位反应样品池								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		7.1 工作温度范围≥ -196至600°C。 7.2 样品最大直径$\geq 22\text{mm}$，透光孔$\geq 2\text{mm}$。 7.3 样品台尺寸 $\geq 137 \times 92 \times 22 \text{ mm}$，气密腔体设计。 8. 安装调试及售后 1) 用户负责提供安装所需水、电、气、场地等公用外围设施；供货商负责设备安装调试。设备安装调试完成后，供货商负责对用户提供现场基本培训，并就客户方面提出的关于设备的合理问题做出响应。 2) 供货商对所供设备提供一年质保（易损件及人为造成的损失除外），质保期内免费上门服务。超过质保期后，设备维修如需更换主要部件、配件或配套软件需要进行功能升级时，给予价格优惠。								
合计							915.45			

4、货物（服务）建设项目集体询价情况表

详细描述货物（服务）建设项目的询价过程，包括何时以何种方式询价，是否向不低于三家供应商询价等情况说明，提供厂家的询价单据或网站截图等作为附件材料。

一）高性能制冷式红外热成像仪询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有： 长春长芯电子科技有限公司、北京凡实测控技术有限公司，武汉高德智感科技有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！（注：以下报价均为不含电脑的报价）

1、长春长芯电子科技有限公司报价 654500.00 元/套

长春长芯电子科技有限公司
地址：吉林省长春市人民大街 7655 号
电话：0431-81707982
传真：0431-89863301

报价单

客户名称：海南师范大学
连 络 人：
地 址：
电 话：
传 真：

统一编号：202210243513
页 数：1
E-MAIL：xie0082@163.com
报价日期：2022 年 10 月 24 日
有效日期：2022 年 12 月 31 日

集体询价
内容及过
程

项次	仪器名称	仪器型号、指标	单价	数量	总价	生产厂家
1	高性能制冷式红外热成像仪	型号：GAVIN615 系列 指标： 敏感材料：碲镉汞 阵列规格：640*512 像元尺寸：15um NETD：≤15mk 制冷机：RS058(制冷温度-200℃) 波段范围：3.7~4.8um 制冷时间：启动时间≤7min 制冷方式：斯特林循环制冷 焦平面温度：≤100k 帧频：50Hz/100Hz 主要功能：输出 PAL 模拟视频；输出 CameraLink 数字视频；自动调光；支持外同步；极性切换；RS422 通讯 数字放大：1X / 2X / 4X 图像方向：水平/垂直/对角线翻转 图像算法：非均匀性校正（MUC），自适应动态范围压缩（AGC），智能增强（IDE） 标准对外接口：J30JZ 25 芯 模拟视频：PAL 数字视频：16bit RAW/YUV;16bit DVP 输出/Cameralink 输出 外同步：帧外同步 RS422 电平	654500	1	654500	武汉高德

	振动量级: 振动: 国军标车载高速运输量级; 冲击: 半正弦波, 40g 11 ms, 3 轴 6 向各 3 次 高亮对比度: 自动/手动 极性: 白热/黑热 镜头: 55mm 调焦方式: 手动调焦 数字视频输出: CameraLink 通信: RS422, 115200bps 电源: 20-28VDC 功耗: 12W (稳定功耗) 重量: ≤900g 工作温度: -40° C ~ +60° C				
--	---	--	--	--	--

- 1、 以上报价含税含运费
2、 送货上门并负责安装调试。
3、 货期: 合同签订后 4 周。
4、 质保期一年

公司盖章: 长春长芯电子科技有限公司

报价负责人: 解成先
电话: 0431-81707982
手机: 13630570082

2、 北京凡实测控技术有限公司报价分别 792000.00 元/套



北京凡实测控技术有限公司

报价单

报价编号: FS-NB3022102012

收件单位: 海南师范大学
联系人:
联系电话:
传 真:

报价单位: 北京凡实测控技术有限公司
联系人: 孙贺
联系电话: 18518917293
传 真: 010-56546754

单位: 人民币

编号	货物名称	规格型号	数量	单位	单价	总价	货期
1.	高性能制冷式红外热成像仪	型号 GAVIN615 系列 1、敏感材料: 碲镉汞 2、阵列规格: 640*512 3、像元尺寸: 15um 4、NETD: ≤15mk 5、制冷机: RS058(制冷温度-200°C) 6、波段范围: 3.7-4.8um 7、制冷时间: 启动时间≤7min 8、制冷方式: 斯特林循环制冷 9、焦平面温度: ≤100k 10、帧频: 50Hz/100Hz 11、主要功能: 输出 PAL 模拟视频; 输出 CameraLink 数字视频; 自动调光; 支持外网步; 极性切换; RS422 通讯 12、数字放大: 1X / 2X / 4X 13、图像方向: 水平/垂直/对角线翻转 14、图像算法: 非均匀性校正 (MUC), 自适应动态范围压缩 (AGC), 智能降噪增强 (IDE) 15、标准对外接口: J30JZ 25 芯 16、模拟视频: PAL 17、数字视频: 16bit RAM/YUV; 16bit DVP 输出/CameraLink 输出 18、外网步: 帧外同步 RS422 电平	1	台	792000	792000	合同签订后 1 个月

北京凡实测控技术有限公司 <http://www.fanshicekong.com>

	19、振动量级： 振动：国军标车载高速运输量级； 冲击：半正弦波， 40g 11 ms， 3 轴 6 向各 3 次 20、高亮对比度：自动/手动 21、极性：白热/黑热 22、镜头：55mm 23、调焦方式：手动调焦 24、数字视频输出：CameraLink 25、通信：RS422, 115200bps 26、电源：20-28VDC 27、功耗：12W（稳定功耗） 28、重量：≤900g 29、工作温度：-40° C ~ +60° C					
总计(人民币)：792000 元 (大写)：柒拾玖万贰仟元整						
备注： 1. 报价含 13%增值税含运费 2. 交货地点：客户指定 3. 报价日期：2022 年 10 月 20 日 3. 有效期：至 2022 年 12 月 31 日 4. 质保期：一年						

3、武汉高德智感科技有限公司报价分别 890000.00 元/套



武汉高德智感科技有限公司

海南师范大学设备报价单

编号：BJSQ20221024-132

序号	货物名称及型号	单位	数量	税率	含税报价（元）		备注
				(%)	单价	合价	
1	高性能制冷式红外热成像仪 GAVIN615	台	1	13	890000	890000	
2	小写：890000.00 大写：捌拾玖万元						
3	备注： 此价格含 13%税费，国内一次运输费，一次安装费，一年质保期，终身维护。						

报价单位：武汉高德智感科技有限公司

联系人：李志国
联系电话：15127002517
2022 年 10 月 24 日

单套配置如下：

敏感材料：碲镉汞
阵列规格：640*512
像元尺寸：15um
NETD: ≤15mk
制冷机：RS058(制冷温度-200℃)
波段范围：3.7-4.8um
制冷时间：启动时间≤7min
制冷方式：斯特林循环制冷
焦平面温度：≤100k
帧频：50Hz/100Hz
主要功能：输出 PAL 模拟视频；输出 CameraLink 数字视频；自动调光；支持外同步；极性切换；RS422 通讯
数字放大：1X / 2X / 4X
图像方向：水平/垂直/对角线翻转
图像算法：非均匀性校正（MUC），自适应动态范围压缩（AGC），智能增强（IDE）



武汉高德智感科技有限公司

标准对外接口: J30JZ 25 芯

模拟视频: PAL

数字视频: 16bit RAW/YUV:16bit DVP 输出/Cameralink 输出

外同步: 帧外同步 RS422 电平

振动量级: 振动: 国军标车载高速运输量级; 冲击: 半正弦波, 40g 11 ms, 3 轴 6 向各 3 次

高亮对比度: 自动/手动

极性: 白热/黑热

镜头: 55mm

调焦方式: 手动调焦

数字视频输出: Cameralink

通信: RS422/15200bps

电源: 20-28VDC

功耗: 12W (稳定功耗)

重量: 3900g

工作温度: -40°C ~ +60°C



二) 半导体芯片减薄抛光机询价过程

询价说明：本次购置设备仪器项目中，向多个厂家进行了询价咨询，在综合考虑了产品具有先进性、创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有：长春长芯电子科技有限公司、 合肥艾凯瑞斯智能装备有限公司，郑州中誉曼巴微电子设备有限公司报价，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、长春长芯电子科技有限公司报价 1343000.00 元/套

长春长芯电子科技有限公司
地址：吉林省长春市人民大街 7655 号
电话：0431-81707982
传真：0431-89863301

报价单

客户名称:海南师范大学
连 络 人:
地 址:
电 话:
传 真:

统一编号: 202406113513
页 数: 1
E-MAIL : xie0082@163.com
报价日期: 2024 年 06 月 11 日
有效日期: 2024 年 09 月 30 日

项次	仪器名称	仪器型号、指标	单价 (万元)	数量	总价 (万元)	备注
1	半导体芯片减薄抛光机	型号：定制 技术参数： 1 适用衬底：GaAs，InP，GaSb 等衬底。 2 衬底尺寸：4 英寸\3 英寸\2 英寸及碎片。 3 减薄剩余厚度：≤ 100mm。 4 厚度在线监控：精确测量厚度，误差为±1mm。 5 粗糙度：Ra<100nm。 6 厚度一致性：TTV≤2mm。(边缘范围 2mm) 7 减薄盘转速：0-60rpm 可连续调节。 8 摆动控制系统：最大摆动角度为 15°，摆动速度为 0-15rpm 可调。 9 含有自动填料系统，滴料速度可控。 10 精密夹具具备防腐蚀功能，压力连续可调，压力范围 200 克至 2.5 公斤。 11 控制模块：可手动和自动（PLC）控制。 12 具有减薄后废液的处理功能。	134.30	1	134.30	

- 1、 以上报价含税含运费
2、 送货上门并负责安装调试。
3、 货期：合同签订后 1 个月。

- 4、 质保期：一年。
- 5、 付款方式：货到验收合格后付全款。

公司盖章：长春长芯电子科技有限公司
报价负责人：解成先
电话：0431-81707982
手机：13630570082



2、合肥艾凯瑞斯智能装备有限公司报价 1716500.00 元/台



合肥艾凯瑞斯智能装备有限公司

报价单

编号：20240528013

甲方：海南师范大学	乙方：合肥艾凯瑞斯智能装备有限公司
联系人	联系人 杨先生
电话	电话

一、产品名称、型号、价格：单位：元（含13%增值税）

产品	规格型号	单价	数量(台)	合计	备注
半导体芯片减薄抛光机		¥ 1,716,500.00	1	¥ 1,716,500.00	定制款

大写：壹佰柒拾壹万陆仟伍佰圆整；含13%增值税

本报价单有效期为30天

- 二、交货期：
收到预付款后3个月内。
- 三、交货方式：
乙方负责将设备运输到甲方指定地点，乙方承担运输过程费用及运输途中风险。
- 四、付款方式：
合同签订后付30%预付款，发货前再付60%发货款，验收合格后一月内付清10%余款。
- 五、其他：
设备的技术规格&服务条款以双方签订的合同和技术协议为准。



3、郑州中誉曼巴微电子装备有限公司报价 1600000.00 元/台

郑州中誉曼巴微电子装备有限公司

报 价 单

日期：2024 年 05 月 21 日

To (买方/甲方): 海南师范大学 Add: 海南省海口市琼山区龙昆南路 99 号 Tel:		From (卖方/乙方): 郑州中誉曼巴微电子装备有限公司 Add: 河南省郑州市高新技术开发区大学科技园东区 14 号楼 Tel: 马先生			
产品名称	规格	数量	单价 (元)	总价 (元)	备注
半导体芯片减薄抛光机	定制	1 台&套	1,600,000.00	1,600,000.00	
合计		RMB: 1,600,000.00 元; 人民币 (金额大写): 壹佰陆拾万元整			
交易条件:					
一、 以上价格含 13%增值税。 二、 交货地点: 甲方公司或甲方指定中国境内地点。 三、 交货方式: 物流。 四、 付款方式: 30%预付款, 60%发货款, 10%验收后一个月内支付。 五、 所有权: 甲方未付清货款前, 本订单内货品的所有权归乙方所有。 六、 如有品质问题, 请于 3 天内提出, 经双方协商解决。 七、 电汇帐号——名 称: 郑州中誉曼巴微电子装备有限公司 开户行: 中国银行股份有限公司郑州华强城市广场支行 帐 号: 250768772010					

甲方 (盖章): 海南师范大学

乙方 (盖章): 郑州中誉曼巴微电子装备有限公司

代理人 (签字) _____

代理人 (签字) _____



三) 中红外半导体激光综合参数测试系统询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有：长春慧眼神光光电科技有限公司、鞍山大德光电科技有限公司，无锡天隆光电科技有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、长春慧眼神光光电科技有限公司报价为 1950000.00 元/套

长春慧眼神光光电科技有限公司

报价单

客户：海南师范大学
地址：海口市龙昆南路 99 号
报价日期：2024.07.05

客户联系人：徐老师
联系电话：0898-65883095

以下为贵公司询价产品明细，请仔细阅读，如有疑问，请及时与我司联系，谢谢！

序号	产品名称	数量	单位	单价（元）	合计（元）	备注
1	中红外半导体激光综合参数测试系统	1	套	1950000	1950000	人民币 报价

技术参数：
1、水冷(8℃~30℃)+TEC 控温(15℃~75℃)；
2、连续(CW)/脉冲(QCW)，100A、20V；
3、脉宽 300~500ns、频率 1~10kHz；
4、电流调节精度 0.001A(CW)/0.1A(QCW)；
5、功率测量：功率范围 0~100W、分辨率 0.01W、测量精度 ±2%；
6、光谱测量：波长范围 1μm~12μm、测量精度 ± 0.75 ppm；
7、发散角测量：范围垂直-60° ~60°、水平-45° ~45°，转动分辨率 0.1°；
8、光束质量分析：有效区域 10.8mm×8.2mm，像素 640×480, 17μm pixels；
9、偏振测量精度 5%；
10、采用夹具上下料的方式，和老化设备无缝衔接；
11、高精度的运动控制系统，充分保证夹具和产品接触位置的准确性；
12、激光器封装形式可为 Fiber-coupled Laser、COC/COS、MCC、C-Mount、TO 及其他特殊封装；
13、多项软硬件安全防护措施：位置监控、状态读取，异常报警等，将设备问题导致产品损坏的风险降至最小；
14、支持链接客户 MES 系统，进行数据上传和导入；
15、设置分级操作管理权限；
16、可进行功率-电流-电压(PIV)测试、光谱测试、远场发散角测试、偏振性测试和光束质量分析；
17、连续测试分析演示时间 24h。

报价说明：
1. 报价有效期：自报价之日起 3 个月内有效；
2. 以上报价含运费、13%增值税专用票。

报价单位：长春慧眼神光光电科技有限公司
报价联系人：韩金樑
联系电话：13214425533



2、鞍山大德光电科技有限公司报价为 2370000.00 元/套

鞍山大德光电科技有限公司
报价单

TO: 海南师范大学
客户联系人: 徐老师 0898-65883095
报价联系人: 张雷
报价联系电话: 13898187352
报价日期: 2024 年 7 月 12 日

产品名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
中红外半导体激光综合参数测试系统	套	1	2370000	2370000	
主要规格参数: 可进行功率-电流-电压(PIV)测试、光谱测试、远场发散角测试、偏振性测试和光束质量分析。 1、水冷(8℃~30℃)+TEC 控温(15℃~75℃); 2、连续(CW)/脉冲(QCW): 电流 100A、电压 20V; 3、脉宽 300~500ns、频率 1~10kHz; 4、电流调节精度 0.001A(CW)/0.1A(QCW); 5、功率范围 0~100W、分辨率 0.01W、测量精度 ±2%; 6、波长范围 2μm~12μm、测量精度 ± 0.75 ppm; 7、发散角范围:垂直 -60° ~60°、水平-45° ~45°, 转动分辨率 0.1° ; 8、光束质量有效区域 10.8mm×8.2mm, 像素 640×480, 17μm pixels; 9、偏振测量精度 5%; 10、此外还包含: 采用夹具固定材料的方式, 高精度运动控制系统, 适配多种激光器封装形式, 多项软硬件安全防护措施, 支持链接客户 MES 系统, 分级操作管理权限, 连续测试分析演示 24h 等功能。 备注说明: 1. 币种: 人民币, 含税(13%)价; 2. 报价有效期: 2 个月; 3. 交期: 收到订单后 4 个月。					

3、无锡天隆光电科技有限公司报价为 2150000.00 元/套

无锡天隆光电科技有限公司

报 价 单

甲 方（客户方）：海南师范大学（以下简称甲方）
电话：0898-65883095 联系人：徐老师
乙 方（报价方）：无锡天隆光电科技有限公司（以下简称乙方）
地址：无锡市新吴区干城路中关村软件园 B2 栋
电话：0510-8538 2080 联系人：张军
根据甲方技术要求，乙方给予以下报价：

一、 报价单：

序号	产品名称	规格参数	单位	数量	单价（元）	总价 （元/含 13%增 值税）
1	中红外半 导体激光 综合参数 测试系统	1、水冷(8℃~30℃)+TEC 控温(15℃~75℃)； 2、连续(CW)/脉冲(QCW)，100A、20V； 3、脉冲脉宽 300~500ns、频率 1~10kHz； 4、电流调节精度 0.001A(CW)/0.1A(QCW)； 5、功率范围 0~100W、分辨率 0.01W、测量精度 ±2%； 6、波长范围 2μm~12μm、测量精度 ± 0.75 ppm； 7、发散角范围:垂直-60° ~60°、水平-45° ~45°， 转动分辨率 0.1°；	套	1	2150000.00	2150000.00

地 址：无锡市新吴区干城路中关村软件园 B2 栋 邮编：214101
电 话：0510-8538 2080 传 真：0510-8538 9520

无锡天隆光电科技有限公司

	8、光束质量有效区域 10.8mm×8.2mm，像素 640×480,17μm pixels； 9、偏振测量精度 5%； 10、采用夹具上下料的方式，方便拆卸； 11、采用高精度运动控制系统，提高系统精度； 12、适配多种激光器封装形式，5 种以上（由客户确定）； 13、多项软硬件安全防护措施，具备报警功能； 14、支持链接客户 MES 系统，实现数据上传和导入； 15、分级操作管理权限； 16、连续测试分析演示时间 24h。				
备注：	报价日期：2024.07.06 报价有效期：3 个月				

地 址：无锡市新吴区干城路中关村软件园 B2 栋 邮编：214101
电 话：0510-8538 2080 传 真：0510-8538 9520

四）超景深光学显微系统询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有：杰青光电科技（广州）有限公司、南京力拓仪器设备有限公司、深圳市凌达生物科技有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、杰青光电科技（广州）有限公司报价 552500 元。

杰青光电科技（广州）有限公司

TO: 海南师范大学

Date: 2024-06-11

Tel:

Fax:

Attn:

From: 王培莹

Address:

Tel: 17620066268

杰青光电科技（广州）有限公司 报 价 单

请看以下报价作为参考,如有任何问题请与我们联系

序号	产品名称	品牌	型号	配置	单位	数量	单价(元)	金额(元)	备注
1	超景深三维显微系统	舜宇	DMS1000	详见下页配置附件	台	1	552500.00	552500.00	无
合计小写		¥552500.00 元		合计人民币金额（大写）		伍拾伍万贰仟伍佰圆整			
备注:	1	供货期: 2 个月。							
	2	票据方式: 13%增值税专用发票。							
	3	交货地址: 需方指定地点							
	4	安装方式: 配备安装说明							
	5	包装方式: 外纸箱, 内泡沫							
	6	付款方式: 100%全款预付							
	7	质保: 免费技术支持! 质保壹年, 终身维护。(人为损害及耗材更换除外)							
	8	附件: 请确认签名盖章后扫描。							
	9								

杰青光电科技（广州）有限公司（盖章）

合同专用章

贵单位盖章或签字确认: _____

杰青光电科技（广州）有限公司

附 1: 参数详情

(1) 超景深三维显微系统: 1 个

(2) 超小型高性能变焦镜头: 20-200 倍, 1 个

(3) 高清晰变焦镜头: 500-5000 倍, 1 个

(4) 可连续可调变焦

(5) 载物台: 2 个

(6) 高精度垂直水平安装架: 1 个

(7) 成像系统: CCD 图像传感器, 光纤传输

(8) 液晶显示器: 27 寸, 彩显

(9) 可选用键盘, 鼠标输入, 有 USB 接口, 数据可存取

(10) 硬盘存储, 容量: 1TB

(11) 光源: 卤素灯, 寿命>40000 小时

(12) 具有自动防抖和自动校正功能, 一键切换功能(凹凸强调), 实时数码变焦功能

(13) 可用于屏幕上测量、判定, 数码照相, 及数据存储

(14) 配 3D 成像及测量软件

合同专用章

2、南京力拓仪器设备有限公司报价 725000 元。

报 价 单					
报价单位：南京力拓仪器设备有限公司			联系人：张晨雨 联系电话：15340988921		
邮箱：1269873493@qq.com			地址：江苏省/南京市建邺区江东中路303号		
客户名称：暨南大学			报价日期：2024/6/10		
产品名称	品牌	型号	数量	单价（元/台）	总价
超景深三维显微系统	LHTO	专业定制	1	725000.00	725000.00
合计小写	725000.00		合计人民币金额（大写）		柒拾贰万伍仟元整
备注：	1	本报价单有效期限 45 天。 供货期：100 天			
	2	交货地址：客户指定地点			
	3	货运方式：送货上门			
	4	付款方式：银行转账			
	5	保修壹年			

注：
仪器到达用户所在地后，免费执行安装调试直至达到验收指标
安装调试时现场提供免费培训，使用户学会为止，培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等免费提供 2 个高级技术培训名额，在培训点进行仪器日常操作、维护、方法开发等方面的全方位的培训(包含培训费、差旅费等全部费用)对买方的新技术开发，原厂家的技术人员能免费提供技术支持
电话响应时间保证在 4 小时以内，若电话中无法解决，应保证在 24 小时内到达现场排除故障

- 要求：
- (1) 超景深三维显微系统：1 个
 - (2) 超小型高性能变焦镜头：20-200 倍，1 个
 - (3) 高清晰变焦镜头：500-5000 倍，1 个
 - (4) 可连续可调变焦
 - (5) 载物台：2 个
 - (6) 高精度垂直水平安装架：1 个
 - (7) 成像系统：CCD 图像传感器，光纤传输
 - (8) 液晶显示器：27 寸，彩显
 - (9) 可选用键盘，鼠标输入，有 USB 接口，数据可存取
 - (10) 硬盘存储，容量：1TB
 - (11) 光源：卤素灯，寿命>40000 小时
 - (12) 具有自动防抖动和自动校正功能，照明切换功能（凹凸强调），实时数码变焦功能
 - (13) 可用于屏幕上测量，标定，数码照相，及数据存储
 - (14) 配 3D 成像及测量软件。

3、深圳市凌达生物科技有限公司报价

凌达-报价单

属性： 高校 单位： 海南师范大学

报价单位： 深圳市凌达生物科技有限公司

品名	型号	数量	单价	总价	备注
超景深显微系统	LIDA-330	1	740000	740000	无
合计： 大写：柒拾肆万元整 小写：¥：740000 元					

1. 款到发货。
2. 货期 30 个工作日内，质保一年，软件终身免费更新
3. 报价有效期为 30 天。
4. 联系人：张楠 联系电话：18738225521

技术方案

产品名称：超景深显微系统

产品型号： LIDA-330

- (1) 超景深三维显微系统：1 个
- (2) 超小型高性能变焦镜头：20-200 倍，1 个
- (3) 高清晰变焦镜头：500-5000 倍，1 个
- (4) 可连续可调变焦
- (5) 载物台：2 个
- (6) 高精度垂直水平安装架：1 个
- (7) 成像系统：CCD 图像传感器，光纤传输
- (8) 液晶显示器：27 寸，彩显
- (9) 可选用键盘，鼠标输入，有 USB 接口，数据可存取
- (10) 硬盘存储，容量：1TB
- (11) 光源：卤素灯，寿命>40000 小时
- (12) 具有自动防抖动和自动校正功能，照明切换功能（凹凸强调），实时数码变焦功能
- (13) 可用于屏幕上测量，标定，数码照相，及数据存储
- (14) 配 3D 成像及测量软件

五) 半导体电致发光测试仪询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 50.2 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd.

报价单
Quotation

收件人Atn:-
单位名称Company name:海南师范大学
联系电话Tel:-
邮箱E-mail:-

发件人Offer:刘文斌
单位名称Company name:深圳瑞波光电子有限公司
联系电话Tel:18718560808
邮箱E-mail:liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26 报价单编号No. :RB3220240926-1

序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	半导体电致发光测试仪 (RB-FMA1001A)	台	1	502,000.00	502,000.00	
总价 Total price				502,000.00 伍拾万贰仟元整		

※设备具体技术规格，请参考附件一；
Terms & Conditions:
※价格 Prices: 价格为人民币报价，含 13%VAT;
※付款方式 Payment term: 100%预付;
※产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货;
※报价有效期 Offer Validity: 6 个月;

付款资料 Payment Information:
单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司
开户银行: 中国农业银行深圳华侨城支行营业部
银行账号: 41052900040020025
纳税识别号: 914403005840755230
单位地址: 深圳市龙华区大浪街道浪口社区华荣路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层
电话: 0755-86566695

半导体电致发光测试仪

1、设备用途

对特殊制备后的半导体激光器芯片（封装载体类型为COS）进行EL分析，完成失效模式定位分析

2、设备名称、型号、规格、数量

2.1 设备名称：半导体电致发光测试仪

2.2 设备型号：RB-FMA1001A

2.3 设备数量：1台

3、主要性能指标

3.1 主要功能

系统功能	说明
可调整功能	● 目镜放大倍数10X，物镜放大倍数可选择0.5X，10X，20X ● 工业显微镜协助探针下压 ● 探针装载台可以三位手动移动
系统功能	● EL成像分析 ● EL光谱测量 ● 失效模式定位

3.2 主要性能指标

- 1) 成像精度：5um
- 2) 电流注入范围：0~1000mA, 电流分辨率1mA, 电流精度 $\leq 0.1\%+50\text{mA}$
- 3) 电压范围0~15V, 电压分辨率1mV, 电压精度 $\leq 0.03\%+5\text{mV}$
- 4) 波长范围300~1060nm, 波长分辨率0.22nm

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单 QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240001 Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)				From: (Vender 供应商)			
Buyer 采购方:		海南师范大学		Vender 供应商:		深圳市凯恩德光电技术有限公司	
Contacts 联系人:				Contact 联系人:		张贵武	
Address 地址:				Address 地址:		广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层	
Telephone 电话:				Telephone 电话:		13822071104	
邮箱				邮箱		1316626134@qq.com	
Payment Term 付款方式: 100% 预付			terms of delivery 交货期限: 3 个月内		remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13% 发票)		
			优速快递/含运费		(13% 增值税发票)		
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	半导体电致发光测试仪	KED-001A	1	台	70 万	70 万	
总价格: 700, 000 元 大写: 柒拾万元整							
Buyer 采购方 (盖章)							

半导体电致发光测试仪

1、设备用途

对特殊制备后的半导体激光器芯片（封装载体类型为COS）进行 EL 分析，完成失效模式定位分析

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称：半导体电致发光测试仪

2.2 设备型号：KED-001A

3、主要性能指标

- 1) 成像精度：5um
- 2) 电流注入范围：0~1000mA, 电流分辨率 1mA, 电流精度≤0.1%+50mA
- 3) 电压范围 0~15V, 电压分辨率 1mV, 电压精度≤0.03%+5mV
- 4) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm



3、深圳活力激光技术有限公司报价 65 万



报价单
Quotation

报价单编号：V2024102404

供 方：深圳活力激光技术有限公司 需方：海南师范大学
联系人：孙坤 联系人：/ /
电 话：18681562430 电 话：/ /

一、产品清单及价格：

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价 (RMB)	备注
1	半导体电致发光测试仪	HL-FT100B	套	1	650,000.00	
总金额：650,000.00 元 . 大写：陆拾伍万元整						



二、Terms&Conditions:

- ◆ 付款方式：预付 60%，验收合格后一周内支付剩余 40%；
- ◆ 税点：产品价格含 13% 增值税；
- ◆ 产品交期：收到预付款后 4 月内；
- ◆ 运费：物流运输至需方指定地址；
- ◆ 质保期：设备验收合格后 12 个月；
- ◆ 报价有效期：报价有效期为 3 个月。
- ◆ 报价日期：2024 年 9 月 26 日。

技术协议书

设备名称：半导体电致发光测试仪

主要性能指标

1、主要功能

系统功能	说明
可调整功能	● 目镜放大倍数 10X，物镜放大倍数可选择 0.5X，10X，20X ● 工业显微镜协助探针下压 ● 探针装载台可以三位手动移动
系统功能	● EL 成像分析 ● EL 光谱测量 ● 失效模式定位

2、主要性能指标

- 1) 成像精度: 5um
- 2) 电流注入范围: 0~1000mA, 电流分辨率 1mA, 电流精度 $\leq 1\%$
- 3) 电压范围 0~15V, 电压分辨率 1mV, 电压精度 $\leq 0.03\% + 5mV$
- 4) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm



六) 半导体芯片组件综合性能测试机询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 49.8 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd.

报价单 Quotation

收件人 Attn: - 发件人 Offer: 刘文斌
单位名称 Company name: 海南师范大学 单位名称 Company name: 深圳瑞波光电子有限公司
联系电话 Tel: - 联系电话 Tel: 18718560808
邮箱 E-mail: - 邮箱 E-mail: liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26 报价单编号No. RB3220240926-1

序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	半导体芯片组件综合性能测试机 (RB-CT1003G)	台	1	498,000.00	498,000.00	
总价 Total price				498,000.00 肆拾玖万捌仟元整		

※设备具体技术规格, 请参考附件一;
Terms & Conditions:
※价格 Prices: 价格为人民币报价, 含 13%VAT;
※付款方式 Payment term: 100%预付;
※产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货;
※报价有效期 Offer Validity: 6 个月;

付款资料 Payment information:
单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司
开户银行: 中国农业银行深圳华侨城支行营业部
银行账号: 41002900040020025
纳税识别号: 91440300584075523J
单位地址: 深圳市龙岗区大鹏街道浪口社区华荣路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层
电话: 0755-86366695

半导体芯片组件综合性能测试机

- 1、设备用途
在可控温度工作台上，对封装器件（COS、TO9、TO56 等封装形式）的半导体激光器芯片器件自动测定其光功率、电气、波长、FWP 等特性
- 2、设备名称、型号、规格、数量

2.1 设备名称：半导体芯片组件综合性能测试机

2.2 设备型号：RB-CT1003G

2.3 设备数量：1 台

3、主要性能指标

3.1 主要功能

系统功能	说明
LIV 测试	● 采用积分球对光功率进行测量 ● 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 ● 激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压） ● 电流扫描模式分为慢扫描、快扫描模式，慢扫描最小间隔时间为 0.3s ● 单个电流功率测量
光谱测量	● 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱
FWP 测量	● 可测量快轴（垂直）、慢轴（水平）发散角
软件功能	● 自动生成 LIV、光谱、发散角数据 ● 自动生成测试报告并打印 ● 测试数据的全面分析 ● 自动演算多种特征性能参数 ● 测试过程中，提供实时激光器测试的停止和重新启动功能

3.2 主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：COS、TO9、TO56、C-Mount
- 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选
- 2) 电流注入范围：0~30A，电流分辨率 10mA，电流精度≤0.1%+50mA，脉冲宽度范围：100us~1000us，脉冲周期：1ms~100ms，占空比范围：0.1%~50%。
- 3) 电压范围 0~10V，电压分辨率 1mV，电压精度≤0.03%+5mV
- 4) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围：15~75℃，温度控制精度 0.5℃
- 6) 功率测量范围：0~50W，功率分辨率：0.01W，重复测试精度≤3%
- 7) 发散角测量范围：-60°~60°，机械度 0.1°。

地址：深圳市龙华区华荣路德泰科技工业园 10 号楼 电话：0755-86566695 网址：www.raybowlaser.com

2、深圳市凯恩德光电技术有限公司报价 65 万

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单 QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240002 Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)		From: (Vender 供应商)					
Buyer 采购方:	海南师范大学	Vender 供应商:	深圳市凯恩德光电技术有限公司				
Contacts 联系人:		Contact 联系人:	张典武				
Address 地址:		Address 地址:	广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层				
Telephone 电话:		Telephone 电话:	13822071104				
邮箱		邮箱	1316526134@qq.com				
Payment Term 付款方式: 100%预付		terms of delivery 交货期限: 3 个月内	remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13%发票)				
		物流运输/含运费	(13%增值税发票)				
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	半导体芯片组件综合性能测试机	KED-G001	1	台	65 万	65 万	
总价格: 650,000元大写: 陆拾伍万元整							
Buyer 采购方 (盖章)							

半导体芯片组件综合性能测试机

1、设备用途

在可控温度工作台上，对封装器件（COS、T09、T056 等封装形式）的半导体激光器芯片器件自动测定其光功率、电气、波长、FFP 等特性

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称：半导体芯片组件综合性能测试机

2.2 设备型号：KED-G001

3、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：COS, T09, T056, C-Mount
- 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选
- 3) 电流注入范围：0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.1\%+50mA$ 。脉冲宽度范围：100us~1000us, 脉冲周期：1ms~100ms, 占空比范围：0.1%~50%.
- 4) 电压范围 0~10V, 电压分辨率 1mV, 电压精度 $\leq 0.03\%+5mV$
- 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式 TEC+水冷, 温度控制范围：15~75℃, 温度控制精度 0.5℃
- 7) 功率测量范围：0~50W, 功率解析度：0.01W, 重复测试精度 $\leq 3\%$
- 8) 发散角测量范围：-60°~60°, 机械度 0.1°。



3、深圳活力激光技术有限公司报价 66 万



报价单
Quotation

报价单编号: Y2022102401

供方: 深圳活力激光技术有限公司 需方: 海南师范大学
联系人: 孙帅 联系人: /
电话: 18681562430 电话: /

一、产品清单及价格:

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价(RMB)	备注
1	半导体芯片组件综合性能测试机	HL-TS1001S	套	1	660,000.00	
总金额: 660,000.00 元, 大写: 陆拾陆万元整						

二、Terms&Conditions:

- ◆ 付款方式: 预付 60%, 验收合格后一周内支付剩余 40%。
- ◆ 税点: 产品价格含 13% 增值税。
- ◆ 产品交期: 收到预付款后 4 月内。
- ◆ 运费: 物流运输至需方指定地址。
- ◆ 质保期: 设备验收合格后 12 个月。
- ◆ 报价有效期: 报价有效期为 3 个月。
- ◆ 报价日期: 2024 年 9 月 26 日。



技术协议书

设备名称: 半导体芯片组件综合性能测试机

主要性能指标

1、主要功能

系统功能	说明
LIV 测试	● 采用积分球对光功率进行测量 ● 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 ● 激光器 LIV 参数测量 (光功率、电流、电压) ● 电流扫描模式分为慢扫描、快扫描模式, 慢扫描最小间隔时间为 0.3s ● 单个电流功率测量
光谱测量	● 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱
FPP 测量	● 可测量快轴 (垂直)、慢轴 (水平) 发散角
软件功能	● 自动生成 LIV、光谱、发散角数据 ● 自动生成测试报告并打印 ● 测试数据的全面分析 ● 自动演算多种特征性能参数 ● 测试过程中, 提供实时激光测试的停止和重新开启功能

2、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型: COS, TO9, TO56, C-Mount
- 2) 电流模式: 连续电流和脉冲电流模式可选
- 2) 电流注入范围: 0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.1\% + 50\text{mA}$, 脉冲宽度范围: 100us~1000us, 脉冲周期: 1ms~100ms, 占空比范围: 0.1%~50%
- 3) 电压范围 0~10V, 电压分辨率 1mV, 电压精度 $< 0.03\% + 5\text{mV}$
- 4) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式 TEC+水冷, 温度控制范围: 15~75℃, 温度控制速度 0.5℃
- 6) 功率测量范围: 0~50W, 功率分辨率: 0.01W, 重复测试精度 $\leq 3\%$
- 7) 发散角测量范围: $-60^\circ \sim 60^\circ$, 机械度 0.1°。

七) 单管半导体激光器件(COS)老化寿命测试机询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 80.6 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd

报价单
Quotation

收件人 Attn: -
单位名称 Company name: 海南师范大学
联系电话 Tel:
邮箱 E-mail: -

发件人 Offer: 刘文斌
单位名称 Company name: 深圳瑞波光电子有限公司
联系电话 Tel: 18718560808
邮箱 E-mail: liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26

报价单编号No.: RB3220240926-1

序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	单管半导体器件 (COS) 老化寿命测试机 (RB-LT1002A)	台	1	806,000.00	806,000.00	
总价 Total price				806,000.00 捌拾万陆仟元整		

※ 设备具体技术规格，请参考附件一；
Terms & Conditions:
※ 价格 Prices: 价格为人民币报价，含 13%VAT;
※ 付款方式 Payment term: 100%预付;
※ 产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货;
※ 报价有效期 Offer Validity: 6 个月;

付款资料 Payment information
单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司
开户银行: 中国农业银行深圳华侨城支行营业部
银行账号: 41002900040020635
纳税识别号: 91440306894075523J
单位地址: 深圳市龙华区大浪街道浪口社区华荣路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层
电话: 0755-86566695

单管半导体器件(COS)老化寿命测试机

1、设备用途

在可控温度工作台上，对封装器件 COS 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率和波长。

2、设备名称、型号、规格、数量

2.1 设备名称：单管半导体器件(COS)老化寿命测试机

2.2 设备型号：RB-LT1002A

2.3 设备数量：1 台

3、主要性能指标

3.1 主要功能

系统功能	说明
功率监测	可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况
波长监测	可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况
系统功能	1. 可同时进行 150pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 150pcs 可在线巡检功率和波长 2. 在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态，包括输出功率、峰值波长，可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3. 实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4. 提供脱机老化数据分析的专用软件 5. 测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 6. 可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计

3.2 主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：COS，器件 L 位数 150
- 2) 电流模式：连续电流
- 2) 电源电流注入范围：0~30A，电流分辨率 10mA，电流精度 $\leq 0.2\%+50mA$ 。
- 3) 电源电压范围 0~60V，电压分辨率 1mV
- 4) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式水冷
- 6) 功率测量范围：0~30W，功率解析度：0.1W，重复测试精度 $\leq 5\%$
- 7) 老化腔内洁净度：千级

2、深圳市凯恩德光电技术有限公司报价 105 万

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单 QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240003 Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)				From: (Vender 供应商)			
Buyer 采购方:		海南师范大学		Vender 供应商:		深圳市凯恩德光电技术有限公司	
Contacts 联系人:				Contact 联系人:		张贵武	
Address 地址:				Address 地址:		广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层	
Telephone 电话:				Telephone 电话:		13822071104	
邮箱				邮箱		1316626134@qq.com	
Payment Term 付款方式: 100%预付			terms of delivery 交货期限: 3 个月内		remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13% 发票)		
			优惠快递/含运费		《13% 增值税发票》		
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	单管半导体器件 (COS) 老化寿命测试机	KED- T002	1	台	105万	105万	
总价格: 1050,000元大写: 壹佰零伍万元整							
Buyer 采购方 (盖章)				 Supplier-供应商确认 (盖章)			

深圳市凯恩德光电技术有限公司

单管半导体器件 (COS) 老化寿命测试机

1、设备用途

在可控温度工作台上,对封装器件 COS 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试,测试过程中可以在线监控功率和波长。

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称: 单管半导体器件(COS)老化寿命测试机

2.2 设备型号: KED- T002

3、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型: COS, 器件工位数 150
- 2) 电流模式: 连续电流
- 3) 电源电流注入范围: 0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\%+50mA$ 。
- 4) 电源电压范围 0~60V, 电压分辨率 1mV
- 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式水冷
- 7) 功率测量范围: 0~30W, 功率解析度: 0.01W, 功率测试精度 $\leq 5\%$
- 8) 老化腔内洁净度: 千级



3、深圳活力激光技术有限公司报价 120 万



报价单
Quotation

报价单编号: V2022102402

供方: 深圳活力激光技术有限公司 需方: 海南师范大学
联系人: 孙健 联系人: /
电话: 18681362430 电话: /

一、产品清单及价格:

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价(RMB)	备注
1	单管半导体激光器件(COS)老化寿命测试机	HL-LT2001D	套	1	1200,000.00	
总金额: 1200,000.00 元。大写: 壹佰贰拾万元整						

二、Terms&Conditions:

- 付款方式: 预付 60%, 验收合格后一周内支付剩余 40%;
- 税点: 产品价格含 13% 增值税;
- 产品交期: 收到预付款后 4 月内;
- 运费: 物流运输至需方指定地址;
- 质保期: 设备验收合格后 12 个月;
- 报价有效期: 报价有效期为 3 个月。
- 报价日期: 2024 年 9 月 26 日。

技术协议书

设备名称: 单管半导体激光器件(COS)老化寿命测试机

主要性能指标

1、主要功能

系统功能	说明
功率监测	可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况
波长监测	可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况
系统功能	1.可同时进行 150pcs 大功率半导体激光器件的老化测试, 其中 150pcs 可在线巡检功率和波长 2. 在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态, 包括输出光功率、峰值波长、可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3.实时监控和记录设备工作状态: 多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4.提供脱机老化数据分析的专用软件 5.测试过程中, 提供老化测试的停止和重新启动功能 6.可灵活增加、减少激光器件数量, 每个激光器件的老化时间独立累计

2、主要性能指标

- 可装载器件的类型: COS, 器件工位数 150
- 电流模式: 连续电流
- 电源电流注入范围: 0-30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\% \sim 50mA$ 。
- 电源电压范围 0-60V, 电压分辨率 1mV
- 波长范围 300-1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 温度控制方式水冷
- 功率测量范围: 0-30W, 功率解析度: 0.1W, 重复测试精度 $\leq 5\%$
- 老化腔内洁净度: 千级

八) 全自动半导体激光 COS 封装参数测试机询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 60.2 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd

报价单
Quotation

收件人 Attn: -
单位名称 Company name: 海南师范大学
联系电话 Tel: -
邮箱 E-mail: -

发件人 Offer: 刘文斌
单位名称 Company name: 深圳瑞波光电子有限公司
联系电话 Tel: 18718560808
邮箱 E-mail: liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26 报价单编号No: RB3220240926-1

序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	全自动半导体激光 COS 封装参数测试机 (RB-CT2004A)	台	1	602,000.00	602,000.00	
总价 Total price				602,000.00 陆拾万贰仟元整		

※设备具体技术规格，请参考附件一；
Terms & Conditions:
※价格 Prices: 价格为人民币报价，含 13%VAT;
※付款方式 Payment term: 100%预付;
※产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货;
※报价有效期 Offer Validity: 6 个月;

付款资料 Payment information:
单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司
开户银行: 中国农业银行深圳前海支行营业部
银行账号: 400000040020025
纳税人识别号: 914403005840755232
单位地址: 深圳市福田区大浪街道港口社区华康路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层
电话: 0755-86366095



全自动半导体激光 COS 封装参数测试机

- 1、设备用途
- 在可控温度工作台上，对封装器件 COS 进行全自动测试，包括序列号识别，自动上下料，自动 LIV、光谱、发散角、偏振度性能测试，自动汇总测试数据，自动判定 OK/NG 器件。
- 2、设备名称、型号、规格、数量
- 2.1 设备名称：全自动半导体激光 COS 封装参数测试机
- 2.2 设备型号：RB-CT2004A
- 2.3 设备数量：1 台
- 3、主要性能指标
- 3.1 主要功能

功能	说明
LIV 测试	1、采用积分球对光功率进行测量 2、可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3、激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压），电流扫描模式 4、单个电流功率测量
光谱测量	可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱
FFP 测量	可测量快轴（垂直）、慢轴（水平）发散角
偏振测量	可测量 TM 和 TE 的比值
系统功能	1、自动生成 LIV、光谱、发散角、偏振数据 2、自动生成测试报告并打印 3、自动识别 COS 的序列号，自动完成上下料 4、自动判定结果，可根据结果自动进行分料 5、测试过程中，提供实时激光模组测试的停止和重新开启功能

- 3.2 主要性能指标
- 1) 可装载器件的类型：COS，装载盘 8 个，每个盘 30 个器件
- 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选
- 2) 电流注入范围：0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.1\%+50\text{mA}$ 。脉冲宽度范围： $100\mu\text{s}\sim 1000\mu\text{s}$ ，脉冲周期：1ms~100ms，占空比范围：0.1%~50%。
- 3) 电压范围 0~10V，电压分辨率 1mV, 电压精度 $\leq 0.03\%+5\text{mV}$
- 4) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围：15~75℃，温度控制精度 0.5℃

地址：深圳市龙华区华英路雅泰科技园 10 号楼 电话：0755-86566695 网址：www.raybowlaser.com



深圳瑞波光电有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd.

- 6) 功率测量范围：0~50W，功率解析度：0.01W，重复测试精度 $\leq 3\%$
- 7) 发散角测量范围： $-60^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，机械度 0.1'。
- 8) 偏振度测试范围：60%~100%，重复测试精度 1.5%
- 9) 测试速度小于 25s

2、深圳市凯恩德光电技术有限公司报价 88 万

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单 QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240004 Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)				From: (Vender 供应商)			
Buyer 采购方:		海南师范大学		Vender 供应商:		深圳市凯恩德光电技术有限公司	
Contacts 联系人:				Contact 联系人:		张贵武	
Address 地址:				Address 地址:		广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层	
Telephone 电话:				Telephone 电话:		13822071104	
邮箱				邮箱		1316626134@qq.com	
Payment Term 付款方式: 100%预付				Terms of delivery 交货期限: 3 个月内		remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13% 发票)	
				快速快递/含运费		(13% 增值税发票)	
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	全自动半导体激光 COS 封装参数测试机	KED-004A	1	台	88 万	88 万	
总价格: 880,000 元 . 大写: 捌拾捌万元整							
Buyer 采购方 (盖章)				Supplier 供应商确认 (盖章)			

全自动半导体激光 COS 封装参数测试机

1、设备用途

在可控温度工作台上，对封装器件 COS 进行全自动测试，包括序列号识别，自动上下料，自动 LIV、光谱、发散角、偏振度性能测试，自动汇总测试数据，自动判定 OK/NG 器件。

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称：全自动半导体激光 COS 封装参数测试机

2.2 设备型号：KED-004A

3、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：COS，装载盘 8 个，每个盘 30 个器件
- 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选
- 3) 电流注入范围：0~30A, 电流分辨率 10mA, 电流精度≤0.1%+50mA。脉冲宽度范围：100us~1000us，脉冲周期：1ms~100ms，占空比范围：0.1%~50%。
- 4) 电压范围 0~10V，电压分辨率 1mV, 电压精度≤0.03%+5mV
- 5) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围：15~75℃，温度控制精度 0.5℃
- 7) 功率测量范围：0~50W，功率解析度：0.01W，重复测试精度≤3%
- 8) 发散角测量范围：-60°~60°，机械度 0.1°
- 9) 偏振度测试范围：60%~100%，重复测试精度 1.5%
- 10) 测试速度小于 25s



3、深圳活力激光技术有限公司报价 90 万



报价单
Quotation

报价单编号: V2022102409

供方: 深圳活力激光技术有限公司 需方: 海南师范大学
联系人: 孙帅 联系人: /
电 话: 18681562430 电 话: /

一、 产品清单及价格:

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价(RMB)	备注
1	全自动半导体激光 COS 封装参数测试机	HL-ZT2002A	套	1	900,000.00	
总金额: 900,000.00 元 . 大写: 玖拾万元整						

二、 Terms&Conditions:

- ❖ 付款方式: 预付 60%, 验收合格后一周内支付余款 40%;
- ❖ 税点: 产品价格含 13% 增值税;
- ❖ 产品交期: 收到预付款后 4 月内;
- ❖ 运费: 物流运输至需方指定地址;
- ❖ 质保期: 设备验收合格后 12 个月;
- ❖ 报价有效期: 报价有效期为 3 个月。
- ❖ 报价日期: 2024 年 9 月 26 日。



技术协议书

设备名称：全自动半导体激光 COS 封装参数测试机

主要性能指标

1、主要功能

功能	说明
LIV 测试	1、采用积分球对光功率进行测量 2、可测量波长在 350~1100nm 的光功率 3、激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压）、激光扫描测试 4、单个电流功率测量
光谱测量	可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱
FFP 测量	可测量快轴（垂直）、慢轴（水平）发散角
偏振测量	可测量 TM 和 TE 的比值
系统功能	1、自动生成 LIV、光谱、发散角、偏振数据 2、自动生成测试报告并打印 3、自动识别 COS 的序列号，自动完成上下料 4、自动判定结果，可根据结果自动进行分料 5、测试过程中，提供实时激光模组测试的停止和重新开启功能

2、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：COS，装载盘 8 个，每个盘 30 个器件
- 2) 电流模式：连续电流和脉冲电流模式可选
- 2) 电流注入范围：0~30A,电流分辨率 10mA,电流精度 $\leq 0.1\%+50\text{mA}$ 。脉冲宽度范围：100us~1000us，脉冲周期：1ms~100ms，占空比范围：0.1%~50%。
- 3) 电压范围 0~10V，电压分辨率 1mV,电压精度 $\leq 0.03\%+5\text{mV}$
- 4) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围：15~75℃，温度控制精度 0.5℃

第2页



- 6) 功率测量范围：0~50W，功率解析度：0.01W，重复测试精度 $\leq 3\%$
- 7) 发散角测量范围：-60°~60°，机械度 0.1°。
- 8) 偏振度测试范围：60%~100%，重复测试精度 1.5%
- 9) 测试速度小于 25s

九) 单管器件(TO56 封装)老化寿命测试机询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 79.8 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd

报价单
Quotation

收件人 Attn: - 发件人 Offer: 刘文斌
单位名称 Company name: 海南师范大学 单位名称 Company name: 深圳瑞波光电子有限公司
联系电话 Tel: - 联系电话 Tel: 18718560808
邮箱 E-mail: - 邮箱 E-mail: liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26 报价单编号No.: RB3220240926-1

序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	单管器件(TO56 封装) 老化寿命测试机 (RB-LT1003A)	台	1	798,000.00	798,000.00	
总价 Total price				798,000.00 柒拾玖万捌仟元整		

※设备具体技术规格，请参考附件一；

Terms & Conditions:

※价格 Price: 价格为人民币报价，含 13%VAT；

※付款方式 Payment term: 100%预付；

※产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货；

※报价有效期 Offer Validity: 6 个月；

付款资料 Payment information

单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司

开户银行: 中国农业银行深圳华侨城支行营业部

银行账号: 41002900040020025

纳税人识别号: 91440300584073523J

单位地址: 深圳市福田区大浪街道浪口社区华荣路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层

电话: 0755-86566695

单管器件 (T056 封装) 老化寿命测试机

1、设备用途

在可控温度工作台上，对封装器件 T056 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率、电流、电压、温度、波长参数。

2、设备名称、型号、规格、数量

2.1 设备名称：单管器件 (T056) 老化寿命测试机

2.2 设备型号：RB-LT1003A

2.3 设备数量：1 台

3、主要性能指标

3.1 主要功能

系统功能	说明
功率监测	可测量波长范围在 350nm~1100nm 的光功率随老化时间的变化情况
波长监测	可测量波长范围在 350nm~1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况
系统功能	1. 可同时运行 120pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 120pcs 可在在线检测功率和波长 2. 在线检测功能实时监控和记录相关激光器件的状态，包括输出光功率、峰值波长，可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3. 温度控制范围大，其中带 TEC 温度控制功能的老化机模块，温度范围最大到 75℃，并且模块之间温度和电流可以独立设置。 4. 灵活度高，系统配置 6pcs 模组，模组之间电流相互独立，可以加载不同老化电流，3X20pcs T056+3X20pcs T066 结构，二个独立的老化腔优良的内部洁净环境（百级到千级） 5. 实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 6. 提供脱机老化数据分析的专用软件 7. 测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 8. 可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计

3.2 主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：T056，器件工位数 120
- 2) 电源模式：连续电流
- 2) 电源电压注入范围：0~1.2A，电流分辨率 1mA，电流精度 $\leq 0.1\%+2mA$ 。
- 3) 电源电压范围 0~150V，电压分辨率 10mV
- 4) 波长范围 300~1090nm，波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围 15~75℃，控制精度 1℃
- 6) 功率测量范围：0~1W，功率分辨率：0.001W，重复测试精度 $\leq 5\%$
- 7) 老化腔内洁净度：千级

地址：深圳市宝安区华发路德泰科技园 10 号楼 电话：0755-85566895 网址：www.raybowlaser.com

2、深圳市凯恩德光电技术有限公司报价 115 万

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单 QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240005

Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)			From: (Vender 供应商)				
Buyer 采购方:	海南师范大学		Vender 供应商:	深圳市凯恩德光电技术有限公司			
Contacts 联系人:			Contact 联系人:	张贵武			
Address 地址:			Address 地址:	广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层			
Telephone 电话:			Telephone 电话:	13822071104			
E-mail 邮箱:			E-mail 邮箱:	1316626134@qq.com			
Payment Term 付款方式: 100% 预付			Terms of delivery 交货期限: 3 个月内		Remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13% 发票)		
			优惠快速/含运费		(13% 增值税发票)		
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	单管器件 (T056 封装) 老化寿命测试机	KED-L003	1	台	115 万	115 万	
总价格: 1150,000 元。大写: 壹佰壹拾伍万元整							
Buyer 采购方 (盖章)				Supplier 供应商 (盖章)			

单管器件 (T056 封装) 老化寿命测试机

1、设备用途

在可控温度工作台上, 对封装器件 T056 的半导体激光器芯片器件进行老化测试或者寿命测试, 测试过程中可以在线监控功率、电流、电压、温度、波长参数。

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称: 单管器件 (T056) 老化寿命测试机

2.2 设备型号: KED-L003

3、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型: T056, 器件工位数 120
- 2) 电流模式: 连续电流
- 3) 电源电流注入范围: 0~1.2A, 电流分辨率 1mA, 电流精度 $\leq 0.1\%+2\text{mA}$ 。
- 4) 电源电压范围 0~150V, 电压分辨率 10mV
- 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式 TEC+水冷, 温度控制范围 15~75℃, 控制精度 1℃
- 7) 功率测量范围: 0~1W, 功率分辨率: 0.001W, 功率测量精度 $\leq 5\%$
- 8) 老化腔内洁净度: 千级



3、深圳活力激光技术有限公司报价 125 万



报价单

Quotation

报价单编号: V2022102405

供 方: 深圳活力激光技术有限公司
联系人: 孙帅
电 话: 18681562430

需方: 海南师范大学
联系人: /
电 话: /

一、产品清单及价格:

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价 (RMB)	备注
1	单管器件 (T056 封装) 老化寿命测试机	JHL-DTL1001C	套	1	1250,000.00	
总金额: 1250,000.00 元, 大写: 壹佰贰拾伍万元整						



二、Terms&Conditions:

- ❖ 付款方式: 预付 60%, 验收合格后一周内支付剩余 40%
- ❖ 税点: 产品价格含 13% 增值税;
- ❖ 产品交期: 收到预付款后 4 月内;
- ❖ 运费: 物流运输至需方指定地址;
- ❖ 质保期: 设备验收合格后 12 个月;
- ❖ 报价有效期: 报价有效期为 3 个月。
- ❖ 报价日期: 2024 年 9 月 26 日。

技术协议书

设备名称：单管器件（T056封装）老化寿命测试机

主要性能指标

1、主要功能

系统功能	说明
功率监测	可测量波长范围在 350nm~1100nm 的光功率随老化时间变化的情况
波长监测	可测量波长范围在 350nm~1100nm 的峰值波长、光通量随老化时间的变化情况
系统功能	1. 可同时进行 120pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 12pcs 可在 线巡检功率和波长。 2. 在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态，包括输出功率、峰 值波长，可自动控制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、峰值功率的趋势 曲线。 3. 温度控制范围大，其中带 TEC 温度控制功能的老化机模块，温度范围最 大到 75℃，并且模块之间温度和电流可以独立设置。 4. 灵活度高，系统配置 6pcs 模组，模组之间电流相互独立性，可以加载不 同老化电流，3X20pcs T056+3X20pcs T056 结构，二个独立的老化腔优良的 内部洁净环境（百级到千级） 5. 实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情 况、电源电流和电压 6. 提供脱机老化数据分析的专用软件 7. 测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 8. 可灵活增加，减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计

2、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：T056，器件工位数 120
- 2) 电流模式：连续电流
- 3) 电源电流注入范围：0~1.2A，电流分辨率 1mA，电流精度 $\leq 0.1\% + 2\text{mA}$ 。
- 4) 电源电压范围 0~150V，电压分辨率 10mV
- 5) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式 TEC+水冷，温度控制范围 15~75℃，控制精度 1℃
- 7) 功率测量范围：0~1W，功率分辨率：0.001W，重复测试精度 $\leq 5\%$

第2页

7) 老化腔内洁净度：千级

十) 叠层半导体激光阵列参数测试系统询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 51.8 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd

报价单
Quotation

收件人 Attn: - 发件人 Offer: 刘文斌
单位名称 Company name: 海南师范大学 单位名称 Company name: 深圳瑞波光电子有限公司
联系电话 Tel: 联系电话 Tel: 18718560808
邮箱 E-mail: - 邮箱 E-mail: liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26 报价单编号No.: RB3220240926-1

序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	叠层半导体激光阵列 参数测试系统 (RB-DZ1002A)	台	1	518,000.00	518,000.00	
总价 Total price				518,000.00 伍拾壹万捌仟元整		

※设备具体技术规格，请参考附件一；

Terms & Conditions:

※价格 Prices: 价格为人民币报价，含 13%VAT;

※付款方式 Payment term: 100%预付;

※产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货;

※报价有效期 Offer Validity: 6 个月;

付款资料 Payment information

单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司

开户银行: 中国农业银行深圳华侨城支行营业部

银行账号: 40002900040020023

纳税识别号: 91440305MA0755231J

单位地址: 深圳市龙华区大浪街道浪口社区华荣路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层

电话: 0755-86566095

叠层半导体激光阵列参数测试系统

1、设备用途

在水冷平台上，对 MCC 器件自动测定其光功率、电气、波长等特性

2、设备名称、型号、规格、数量

2.1 设备名称：叠层半导体激光阵列参数测试系统

2.2 设备型号：RB-DZ1002A

2.3 设备数量：1 台

3、主要性能指标

3.1 主要功能

系统功能	说明
LIV 测试	● 采用积分球对光功率进行测量 ● 可测波长在 350~1100nm 的光功率 ● 激光器 LIV 参数测量（光功率、电流、电压） ● 电流扫描模式分为慢扫描、快扫描模式，慢扫描最小间隔时间为 0.3s ● 单个电流功率测量
光谱测量	● 可测量波长范围在 350~1100nm 的光谱
软件功能	● 自动生成 LIV、光谱数据 ● 自动生成测试报告并打印 ● 测试数据的全面分析 ● 自动计算多种特征性能参数 ● 测试过程中，提供实时激光器测试的停止和重新开启功能

3.2 主要性能指标

- 1) 可加载器件的类型：MCC 器件
- 2) 电流模式：连续电流
- 2) 电流注入范围：0~150A，电流分辨率 10mA，电流精度 $\leq 0.2\%$ ~100mA
- 3) 电压范围 0~30V，电压分辨率 10mV，电压精度 $\leq 0.05\%$ +30mV
- 4) 波长范围 300~1060nm，波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式水冷
- 6) 功率测量范围：0~150W，功率分辨率：0.5W，重复测试精度 $\leq 3\%$

2、深圳市凯恩德光电技术有限公司报价 60 万

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单 QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240007 Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)				From: (Vender 供应商)			
Buyer 采购方:	海南师范大学			Vender 供应商:	深圳市凯恩德光电技术有限公司		
Contacts 联系人:				Contact 联系人:	张贵武		
Address 地址:				Address 地址:	广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层		
Telephone 电话:				Telephone 电话:	13822071104		
邮箱				邮箱	1316626134@qq.com		
Payment Term 付款方式: 100% 预付				terms of delivery 交货期限: 3 个月内		remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13% 发票)	
				快速快递/含运费		(13% 增值税发票)	
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	叠层半导体激光阵列参数测试系统	KED-D001	1	台	60万	60万	
总价格: 600,000 元 大写: 陆拾万元整							
Buyer 采购方 (盖章)				Supplier 供应商确认 (盖章)			

深圳市凯恩德光电技术有限公司

叠层半导体激光阵列参数测试系统

1、设备用途

在水冷平台上, 对 MCC 器件自动测定其光功率、电气、波长等特性

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称: 叠层半导体激光阵列参数测试系统

2.2 设备型号: KED-D001

3、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型: MCC 器件
- 2) 电流模式: 连续电流
- 3) 电流注入范围: 0~150A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\% + 100\text{mA}$
- 4) 电压范围 0~30V, 电压分辨率 10mV, 电压精度 $\leq 0.05\% + 30\text{mV}$
- 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式水冷
- 7) 功率测量范围: 0~150W, 功率分辨率 0.5W, 重复测试精度 $\leq 3\%$



3、深圳活力激光技术有限公司报价 65 万



报价单

Quotation

报价单编号: Y2022102403

供方: 深圳活力激光技术有限公司

需方: 海南师范大学

联系人: 孙帅

联系人: /

电话: 18681562430

电话: /

一、产品清单及价格:

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价(RMB)	备注
1	叠层半导体激光阵列参数测试系统	HL-DT1002A	套	1	650,000.00	
总金额: 650,000.00 元, 大写: 陆拾伍万元整						

二、Terms&Conditions:

❖ 付款方式: 预付 60%, 验收合格后一周内支付剩余 40%。

❖ 税点: 产品价格含 13% 增值税;

❖ 产品交期: 收到预付款后 4 月内;

❖ 运费: 物流运输至需方指定地址;

❖ 质保期: 设备验收合格后 12 个月;

❖ 报价有效期: 报价有效期为 3 个月。

❖ 报价日期: 2024 年 9 月 26 日。



技术协议书

设备名称: 叠层半导体激光阵列参数测试系统

主要性能指标

1、主要功能

系统功能	说明
LIV 测试	● 采用积分球对光功率进行测量 ● 可测量波长在 350~1100nm 的光功率 ● 激光器 LIV 参数测量 (光功率、电流、电压) ● 电流扫描模式分为慢扫描、快扫描模式, 慢扫描速度 0.01~0.3s ● 单个电流功率测量

2、主要性能指标

1) 可装载器件的类型: MCC 器件

2) 电流模式: 连续电流

2) 电流注入范围: 0~150A, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\%+100\text{mA}$

3) 电压范围 0~30V, 电压分辨率 10mV, 电压精度 $\leq 0.05\%+30\text{mV}$

4) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm

5) 温度控制方式水冷

6) 功率测量范围: 0~150W, 功率分辨率: 0.5W, 重复测试精度 $\leq 3\%$

十一) 叠层半导体激光阵列器件老化系统询价过程材料

询价说明： 本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的科研实验及教学要求，有：深圳瑞波光电子有限公司、深圳市凯恩德光电技术有限公司，深圳活力激光技术有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1、深圳瑞波光电子有限公司报价 71.3 万



深圳瑞波光电子有限公司
Shenzhen Raybow Optoelectronics Co., Ltd.

报价单
Quotation

收件人 A to: - 发件人 Offer: 刘文斌
单位名称 Company name: 海南师范大学 单位名称 Company name: 深圳瑞波光电子有限公司
联系电话 Tel: 联系电话 Tel: 18718560808
邮箱 E-mail: - 邮箱 E-mail: liuwenbin@raybowlaser.com

报价日期: 2024-09-26			报价单编号No.: RB3220240926-1			
序号 No.	品名及规格 Specification	单位 Unit	数量 Qty	单价 (人民币) Unit price	小计 (人民币) Total price	备注 remark
1	叠层半导体激光阵列 器件老化系统 (RB-DZ1002C)	台	1	713,000.00	713,000.00	
总价 Total price				713,000.00 柒拾壹万叁仟元整		

※ 设备具体技术规格，请参考附件一；
Terms & Conditions:
※ 价格 Prices: 价格为人民币报价，含 13%VAT;
※ 付款方式 Payment term: 100%预付;
※ 产品交期 Delivery Time: 收到预付款后 2 个月发货;
※ 报价有效期 Offer Validity: 6 个月;

付款资料 Payment information:
单位名称: 深圳瑞波光电子有限公司
开户银行: 中国农业银行深圳华侨城支行营业部
银行账号: 43002900040020025
纳税识别号: 914403005940755231
单位地址: 深圳市龙华区民治街道浪口社区华荣路 496 号德泰工业区 10 号厂房 4 层
电话: 0755-86566695

叠层半导体激光阵列器件老化系统

1、设备用途

在可控温度工作台上，对封装 Bar 条器件 MCC 进行老化测试或者寿命测试，测试过程中可以在线监控功率和波长。

2、设备名称、型号、规格、数量

2.1 设备名称：叠层半导体激光阵列器件老化系统

2.2 设备型号：RB-DZ1002C

2.3 设备数量：1 台

3、主要性能指标

3.1 主要功能

系统功能	说明
功率监测	可测量波长范围在 350nm~1100nm 的光功率随老化时间的变化情况
波长监测	可测量波长范围在 350nm~1100nm 的峰值波长、光谱宽度随老化时间的变化情况
系统功能	1. 可同时进行 40pcs 大功率半导体激光器件的老化测试，其中 40pcs 可在线巡检功率和波长 2. 在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的状态，包括输出光功率、峰值波长，可自动绘制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线 3. 实时监控和记录设备工作状态：多点位置温度、冷却水温度&流量&漏水情况、电源电流和电压 4. 提供联机老化数据分析的专用软件 5. 测试过程中，提供老化测试的停止和重新启动功能 6. 可灵活增加、减少激光器件数量，每个激光器件的老化时间独立累计

3.2 主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型：MCC 器件，器件工位数 40
- 2) 电流模式：连续电流
- 2) 电源电流注入范围：0~150, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\% \times 100\text{mA}$.
- 3) 电源电压范围 0~60V, 电压分辨率 1mV
- 4) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 5) 温度控制方式水冷
- 6) 功率测量范围：0~150W, 功率分辨率：0.1W, 重复测试精度 $\leq 5\%$
- 7) 老化腔内洁净度：千级

2、深圳市凯恩德光电技术有限公司报价 101 万

深圳市凯恩德光电技术有限公司

此报价有效期为90天

报价单QUOTE

Quote Number 报价单号: 2202410240008Quote Date 报价日期: 2024/09/25

To: (Buyer 采购方)				From: (Vender 供应商)			
Buyer 采购方:		海南师范大学		Vender 供应商:		深圳市凯恩德光电技术有限公司	
Contacts 联系人:				Contact 联系人:		张贵武	
Address 地址:				Address 地址:		广东省深圳市南山区粤海街道海天一路 18 号 4 栋 1 层	
Telephone 电话:				Telephone 电话:		13822071104	
邮箱:				邮箱:		1316626134@qq.com	
Payment Term 付款方式: 100% 预付				Terms of delivery 交货期限: 3 个月内		Remark 备注: 此价含商品销售发票 (增值税 13% 发票)	
				快速快捷/含运费		(13% 增值税发票)	
Part Name 序号	Description 产品名称	Model 型号	Quantity 数量	Unit 单位	Price 单价	Sum 金额	备注
1	叠层半导体激光阵列器件老化系统	KED-002C	1	台	101 万	101 万	
总价格: 1010,000 元, 大写: 壹佰零壹万元整							
Buyer 采购方 (盖章)				Supplier 供应商 (盖章)			

叠层半导体激光阵列器件老化系统

1、设备用途

在可控温度工作台上, 对封装 Bar 条器件 MCC 进行老化测试或者寿命测试, 测试过程中可以在线监控功率和波长。

2、设备名称、型号规格

2.1 设备名称: 叠层半导体激光阵列器件老化系统

2.2 设备型号: KED-002C

3、主要性能指标

- 1) 可装载器件的类型: MCC 器件, 器件工位数 40
- 2) 电流模式: 连续电流
- 3) 电源电流注入范围: 0~150, 电流分辨率 10mA, 电流精度≤ 0.2%+100mA。
- 4) 电源电压范围 0~60V, 电压分辨率 1mV
- 5) 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 6) 温度控制方式水冷
- 7) 功率测量范围: 0~150W, 功率分辨率: 30mW, 重复测试精度≤5%
- 8) 老化腔内洁净度: 千级

3、深圳活力激光技术有限公司报价 100 万



报价单
Quotation

报价单编号: Y2022102407

供方: 深圳活力激光技术有限公司 需方: 海南师范大学
联系人: 孙帅 联系人: /
电话: 18681562430 电话: /

一、产品清单及价格:

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价 (RMB)	备注
1	叠层半导体激光阵列器件老化系统	HL-DL2001C	套	1	1000,000.00	
总金额: 1000,000.00 元, 大写: 壹佰万元整						

二、Terms&Conditions:

- 付款方式: 预付 60%, 验收合格后一周内支付剩余 40%;
- 税金: 产品价格含 13% 增值税;
- 产品交期: 收到预付款后 4 周内;
- 运费: 物流运输至需方指定地址;
- 质保期: 设备验收合格后 12 个月;
- 报价有效期: 报价有效期为 3 个月。
- 报价日期: 2024 年 9 月 26 日。



技术协议书

设备名称: 叠层半导体激光阵列器件老化系统

主要性能指标

1、主要功能

系统功能	说明
功率监测	可测量波长范围在 350nm-1100nm 的光功率随老化时间的变化情况
波长监测	可测量波长范围在 350nm-1100nm 的峰值波长, 并随老化时间的变化情况
系统功能	1. 可同时进行 40pcs 大功率半导体激光器件的老化测试, 40pcs 可在线巡检功率和波长
	2. 在线巡检功能实时监控和记录相关激光器件的功率、峰值功率、峰值波长, 可自动控制相关激光器件的功率衰减 VS 时间、波长 VS 时间的趋势曲线
	3. 实时监控和记录设备工作状态: 多点位置温度、冷却液温度&流量&漏水情况、电源电流和电压
	4. 提供脱机老化数据分析的专用软件
	5. 测试过程中, 提供老化测试的停止和重新启动功能
	6. 可灵活增加、减少激光器件数量, 每个激光器件的老化时间独立累计

2、主要性能指标

- 可装载器件的类型: MCC 器件, 器件工位数 40
- 电流模式: 连续电流
- 电源电流注入范围: 0~150, 电流分辨率 10mA, 电流精度 $\leq 0.2\% \times 100\text{mA}$ 。
- 电源电压范围 0~60V, 电压分辨率 1mV
- 波长范围 300~1060nm, 波长分辨率 0.22nm
- 温度控制方式水冷
- 功率测量范围: 0~150W, 功率分辨率: 0.1W, 重复测试精度 $\leq 5\%$
- 老化腔内洁净度: 千级

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有：捷欧路（北京）科贸有限、中建投（广东）国际贸易有限公司，广州友创信息科技有限公司，通过向询价，获得了以下的报价附件！（注：以下报价均为不含电脑的报价）

JEOL
Solutions for Innovation

Messrs:

End-user: 海南师范大学物学院

Date: September 26, 2024
Ref.#

QUOTATION

Time of shipment (交货期)

Within 12 months after receipt of purchase order

(收到定单后12个月内)

Trade term (贸易方式): CIF 中国港

Shipping method: Ocean

Contact (联系方式):

JEOL(Beijing) Co., Ltd.

捷欧罗 (北京) 科贸有限公司广州分公司

黄张恩德, 15521287072

TEL: 010-68046321, FAX: 010-68046324

#	Item	Description	Qty	Price USD
	JCM-7000 Benchtop SEM			
	JCM-7000	BENCHTOP SEM 便携式高精度显微能谱仪	1	
	Consisting of (组成):			
1	MP-60040BU	BENCHTOP SEM BASIC UNIT		
2	MP-01320MS	MOTOR DRIVE STAGE 自动马达驱动台		
3	MP-03020RPE	ROTARY PUMP 旋转泵		
4	MP-06030ACU	ATTACHMENT CONTROL UNIT 附件控制单元	(1)	
5	MP-972710UE	OPERATION UNIT 操作系统	(1)	
6	MP-07074LCD	LCD Monitor 显示器	(1)	
7	MP-08210TOOLS	POWER SUPPLY KIT 5 供电套件	(1)	
	MP-01340SNS	STAGE NAVIGATION SYSTEM 样品台导航系统	1	
	EDS	DRY SD DETECTOR JEOL一体化能谱仪30mm2	1	
1-1	EX-54710U9S21	DRY SD DETECTOR UNIT 电制冷能谱探测器单元	(1)	
1-2	EX-3630BUS	BASIC SOFTWARE 基础软件	(1)	
1-3	MP-05130EDK	EDS KIT 能谱仪套件	(1)	
	813980968	WIFILAMENT 6PCS/SE 钨钨式钨灯丝	3	
	780138961	ADHESIVE TAPE(CARBON) DTM9101 8MM*20MT		
项目1-5总价折扣后到货用户输入人民币优惠价 / CIF China Shanghai / N.Y.				¥952,000.00

Remarks:

- Trade terms: CIF China Seaport, designated as Incoterms 2010
贸易术语: 运费及保险费付至中国港口, 遵循INCOTERMS 2010
- Payment term: 100% T/T 45 days before shipment.
付款方式: 发货前45天100%电汇支付。
- Time of shipment: within 12 months after receipt of your firm order
交货期: 收到定单后12个月内
- Warranty: For JEOL products, one year after acceptance at the customer site or 18 months after B/O, date, whichever occurs first.
保修期: 在客户地点验收合格后1年, 或从提单之日起18个月, 以先到日期为准
- Export license: Export is subject to Export License by Japanese Government.
出口许可证: 出口必须取得日本政府颁发的出口许可证为准
- Validity of this offer: 30 days.
报价单有效期: 30天
- The above configuration contains 4 filament
以上配置包含4根一体化灯丝

JEOL (Beijing) Co., Ltd.

2、中建投（广东）国际贸易有限公司报价 1350000.00 元/套

中建投（广东）国际贸易有限公司

中建投（广东）国际贸易有限公司

报 价 单

货物名称	便携式高精度显微能谱仪
客户名称	海南师范大学
报价人名称	中建投（广东）国际贸易有限公司
报价人地址	广州市海珠区新港东路1226号803室
报价联系人	赖银良，136 7898 7589

报价货物明细

序号	货名	规格型号	数量	单价/元	总价/元	原产国	品牌	国产/进口
1	便携式高精度显微能谱仪	Phenom Pro L	1套	1,350,000	1,350,000	日本	日本电子/JEOL	进口

报价合计：¥1,350,000 元，大写：人民币壹佰叁拾伍万元整。（该报价为人民币免税价）

备注：该报价有效期从本报价日起至该项目结束。

报价人：中建投（广东）国际贸易有限公司

报价日期：2024 年 9 月 26 日

1 / 2

中建投（广东）国际贸易有限公司

配置明细

序号	名称	数量
1	台式扫描电镜主机	1套
2	19寸高分辨率显示屏	2套
3	控制旋钮	1套
4	内置涡轮分子泵	1套
5	外置隔膜真空泵	1套
6	带芯片识别的标准样品杯	1套
7	存储数据用的U盘	1套
8	内置带全景导航自动马达样品台	1套
9	电镜控制和图像分析软件	1套
10	全景图像自动拼接软件	1套
11	远程控制软件	1套
12	操作培训视频和手册	1套
13	能谱分析系统的计算机系统	1套

2 / 2

3、广州友创信息科技有限公司报价 1268000.00 元/套

报 价 单

报价客户：海南师范大学
报价单位：广州友创信息科技有限公司
单位地址：广州市番禺区沙头街桥兴大道 739 号 22 栋 303 室
联系人：李坚兰，19172025301
报价时间：2024 年 9 月 26 日
货物名称：便携式高精度显微能谱仪，货物数量：1 套，具体明细如下：

序号	货物单价	货物总价	型号	品牌	产地	备注
1	1268000 元	1268000 元	EM-30 PLUS	日本电子	日本	1 年保修
免税人民币价格：1268000 元，大写壹佰贰拾陆万捌仟元。						
备注：报价有效期为本报价日起 2 个月结束。						

公司名称：广州友创信息科技有限公司



十三) 高真空双室磁控溅射薄膜沉积系统询价过程材料

询价说明： 本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有：沈阳启航科技有限公司、沈阳慧广达真空科技有限公司、沈阳振金科技有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1. 沈阳启航科技有限公司报价为 2038000.00 元/套

两室磁控溅射镀膜机

技术方案与报价

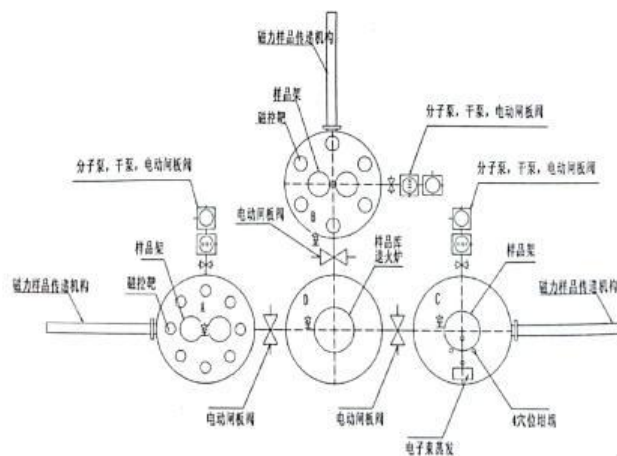
详细性能说明

一、 设备的功能及用途：

该设备系采用磁控溅射与电子束蒸发方式镀制各种单层膜、多层膜的系统，可用于镀制金属膜、半导体膜、介质膜及各种合金膜和掺杂的化合物薄膜。

二、 设备技术方案：

该设备由二个磁控溅射室（A、B）、一个电子束蒸发室（C）和一个样品室四室（D）组成，由样品室在中心，其余三室围绕样品室圆周布局结构，每室都是由涡轮分子泵机组抽气的上掀盖式全不锈钢制高真空系统。A、B、C三室与D室之间有闸板阀，可以实现单独使用。原理图如下图所示：



工作原理图

1、A、B、C、D 真空腔室结构：

A 为 8 靶磁控溅射室，圆柱形截面筒式真空室，前开矩形门，磁控靶在下，样品台在上布局，样品台同时可以装载 2 组三英寸样品，水平布置，两组样品可分别加热，温度从室温~600℃连续可调，样品可以实现 0~60r/min 自

转,以及绕轴心 0~20r/min 公转。溅射距离 30-200mm mm 连续可调。磁控靶在下可转动靶头, A 室设置 8 支两英寸磁控靶, 8 靶向上聚焦共溅射, 3 台直流电源、1 台射频电源;

B 与 A 室相同,腔室为圆柱形截面筒式真空室,前开矩形门大法兰盖电动升降。B 室底部有 6 个磁控靶安装位,其中底部安装有 6 支两英寸磁控靶,1 只强磁靶,1 个孔位预留备用,顶部装有一个样品台,可装载样品尺寸为 3 英寸、样品加热室温~600℃连续可调。样品自转 0~60r/min 连续可调。顶部配膜厚探头 2 支带挡板。5 台直流电源、一台射频电源,可以实现 6 靶向上聚焦共溅射。溅射距离 30-150mm 连续可调。

C 室为电子束室, D 型前开门结构,采用电子枪在下,样品台在上布局方式,样品台可装载样品尺寸为 3 英寸、样品加热室温~600℃连续可调。样品自转 0~60r/min 连续可调。底部配有四工位坩埚。蒸发距离 200~300mm 连续可调。

D 室为样品室,腔室为圆柱形截面筒式真空室,前开矩形门。采用样品库在上、退火炉在下布局,当需要退火时,样品库可以下降直至退火炉内部,开始热处理,处理好后上升至可以与其它腔室交接位置。样品库可以同时装载 8 片样品。退火炉短时间最高使用温度为 1200℃,长时间使用温度为 1100℃。

A、B、C 三室环形排列, D 室在中间,三组真空室用电动插板阀相连接,在 A、B、C 三室各安装一台磁力样品传递机构,与 D 室样品库互相交换样品。

A、B、C、D 各自设置一套复合式分莱宝子泵和沈科仪干泵,每个真空室均可独立工作。

2、工作模式:

两个磁控溅射室经样品传递机构将清洗好的样品分别送至溅射室内的样品架下,可以采用单靶独立、多靶轮流、组合聚焦溅射的工作模式。在 A 溅射室下底盘上安装 8 支Φ2" 永磁磁控靶,在 B 溅射室下底盘上安装 6 支Φ2" 永磁磁控靶其中一只强磁靶,均可转动角度,对准中心样品形成聚焦溅射,此两套靶可在 PLC 可编程控制下,通过触摸屏操作,实现其各种工作模式。每支磁控靶均设置电动磁力转轴挡板,在 PLC 可编程控制下开启或关闭。基片转盘安置在大法兰顶盖上,可朝下放置样品,样品可加热至 600±1℃,

连续可调；同时样品可自转和公转，并可上下升降。样品加热器采用电阻丝加热，采用日本岛电公司温控表 SRS13 表+NiCr-NiSi 热偶闭环反馈测温，在高真空环境中不释放渣质物质，不与氧气反应。可在一片样品上镀制单层膜，多层膜或掺杂膜；样品与磁控靶距离 200~400mm 可调。基片转盘设置电动磁力转轴挡板，在 PLC 可编程控制下开启或关闭。

3、磁控靶：

A、B 两室采用国产永磁靶/强磁靶 $\Phi 2''$ 13 支+1 支，可掰动靶头，每支靶设置电动磁力转轴挡板。靶极与样品之间距离有两种：当其聚焦共溅射时，距离连续可调。

4、电子束蒸发源：

在 C 室下底盘上安装四穴位旋转水冷坩埚外加一台电子枪，腔体上部安装 3 英寸样品架，样品架自转，蒸发源与样品蒸镀距离 200~300mm 可调。

5、气路系统：

A、B 两室各采用七星华创公司质量流量控制器；各路进气截止阀(CF16)以及各路管接头、不锈钢管全部选用国产知名品牌公司产品，以保证进气量的稳定和准确。

6、电源：

磁控溅射室用溅射电源，蒸发室电源，退火炉加热控制电源。同时系统还要设置样品加热控温电源 SRS13 测温、样品转动控制电源、总机控制电源、气动插板阀控制电源、大法兰盖升降控制电源、真空泵抽气电源、真空测量及照明烘烤电源、膜厚仪监测电源、质量流量控制电源、压强控制电源等均要集成在 PLC 可编程+触摸屏控制系统里。

三、设备主要技术性能指标：

(一) 真空技术性能指标：

1、A、B、C、D、4 个真空腔室真空获得与测量

1.1 真空获得：

真空室各自采用一台莱宝涡轮分子泵+沈科仪干泵机组抽气。

1.2 系统真空指标：A、B、C 三个室真空指标均为如下：

①极限真空：

系统经 24 小时连续烘烤（150℃以下）连续抽气，其极限真空 $\leq 6.6 \times 10^{-6}$ Pa，

② 抽气速率：

系统从大气开始抽气，在 ≤ 40 分钟内，其真空度 $\leq 6 \times 10^{-4}$ Pa

③ 系统漏率：

静态下，用氦质谱检漏仪检漏，其全系统漏率 $\leq 2 \times 10^{-8}$ Pa L/S；

1.3 真空测量：

A、B、C、D 室，每室采用一台 ZDF11a 高低真空测量，具有热偶规和金属电离规。

2、A、B、C、D 三室各自独立抽真空，可单独工作，不受其它两室影响。

(二) 真空腔室系统

1、磁控溅射室系统：

1.1 磁控溅射 A、B 真空腔室：

圆形截面筒式真空室，前开矩形门，门上开 DN100 玻璃窗，优质不锈钢制造。选用基片转盘在上，磁控靶在下可转动靶头。

1.2 磁控靶：

A 室底盘上安装 8 支 $\Phi 2"$ 国产永磁磁控靶；装在真空室底部竖直向上溅射，B 室底盘上安装 5 支 $\Phi 2"$ 国产永磁磁控靶和 1 套强磁靶，B 室 6 支靶均设置电动磁力转轴挡板，靶极用“O”型氟橡胶圈密封，共同垂直向上安装在真空室的下底盘上，6 靶均可转动角度斜向聚焦于样品中心。在暴露大气时，6 靶可斜向调整相对基片的距离 30-100mm（聚焦共溅射）。

1.3 样品转盘：

在 A、B 室各设置 1 套样品加热转盘：该转盘样片朝下，样品采用电阻丝加热，NiCr-NiSi 热偶测温，加热温度室温 $\rightarrow 600^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ，连续可控可调，采用日本岛电公司 SRS13 表程序控温；在加热镀膜过程中，可保证基片连续回转 1~100rpm/min，单基片样品，可上下升降。手动控制样品挡板组件。

1.4 手动磁力样品传递机构：在 A、B、C 室各自安装一台磁力样品传递机构，

用此机构手动传送样品。

2、 电子束蒸发室 C

- 2.1 D 形截面筒式真空室, 前开矩形门, 门上开Φ100 石英玻璃窗, 优质不锈钢制造, 选用基片转盘在上, 向上蒸镀, 坩埚设置转动挡板, 通过 PLC 控制开关。配备膜厚一在线监测膜厚。

3、 样品库真空室兼退火炉 D

样品库:座在真空室大法兰盖上, 安装法兰, 朝下放置, 可携带多片样品, 样品不旋转但可在 PLC 控制下上下升降. 与 3 支磁力样品传递机构配合工作, 方便、灵活、可靠。当样品需要退火的时候下降到炉子中加热退火。退火温度 0-1000℃连续可调, 控温精度±1℃

(三) 气路系统:

1、 磁控溅射室进气:

- 1.1 在 A 室设置 3 路质量流量计控制器进气, B 室设置 2 路质量流量计控制器进气, 进气量根据实际使用情况选配, 每个流量计控制的气路独立引入腔体。
- 1.2 进气的气路截止阀、进气管路、直通管接头、卡箍、卡套等全部选用国内知名公司的产品, 详见报价表。

序号	部件名称	规格型号	生产厂家	单价(元)	数量	总价(元)
一. 8 靶磁控溅射室						
1	复合式涡轮分子泵		莱宝	120000	1	120000
2	机械干泵	4L	国产	26000	1	26000
3	电动闸板阀	CF200	自制	12000	1	12000
4	真空抽气管道	前级+旁抽	自制	3500	1	3500
5	气动挡板阀	KF40	自制	2000	2	4000
6	复合真空计	ZDF5227	成都瑞宝	3500	1	3500
7	手动放气阀	KF16	自制	800	1	800
8	流量计		七星华创	8000	2	16000
9	电磁截止阀		七星华创	850	2	1700
10	8 公位样品台		自制	45000	1	45000
11	2 英寸磁控靶		自制	6000	8	48000
12	真空腔体		自制	80000	1	80000
13	靶调节机构		自制	2000	8	16000
14	直流电源		标先	8500	3	23500

15	射频电源		AE	146000	1	146000
16	CF100 观察窗	带挡板	自制	3000	2	6000
	小计					552000
二. 6 靶磁控室						
1	复合式涡轮分子泵		莱宝	120000	1	120000
2	机械干泵	4L	国产	22000	1	26000
3	电动闸板阀	CF200	自制	12000	1	12000
4	真空抽气管道	前级+旁抽	自制	3500	1	3500
5	气动挡板阀	KF40	自制	2000	2	4000
6	复合真空计	ZDF5227	成都瑞宝	3500	1	3500
7	放气阀	KF16, 手动	自制	800	1	800
8	手动充气阀	CF16	自制	1300	2	2600
9	2 英寸磁控靶	带摆头机构	自制	8000	5	40000
10	2 英寸强磁靶	带摆头机构	莱斯科	32000	1	32000
11	流量计		七星华创	8000	3	24000
12	电磁截止阀		七星华创	850	3	2550
13	样品台		自制	40000	1	40000
14	直流电源		标先	8500	5	42500
15	射频电源		国产	36000	1	36000
16	CF100 观察窗		自制	3000	2	6000
17	真空腔体		自制	70000	1	70000
18	膜厚仪	SQC310			1	36000
	小计					501450
三. 电子束蒸发						
1.1	主真空腔室		自制	50000	1	50000
1.2	电子枪	四坩埚		10000	1	100000
1.3	涡轮分子泵		莱宝	89000	1	89000
1.4	干泵	4L	国产	26000	1	26000
1.5	气动闸板阀	CF150	自制		1	10000
1.6	真空计		瑞宝		1	3500
1.7	气动挡板阀		自制	2000	2	4000
1.8	真空抽气管道		自制		1	3500
1.3	CF100 观察窗		自制	3000	2	6000
1.4	膜厚仪	SQC310			1	36000
	样品台		自制		1	20000
	小计					348000
四. 进样室						
1	进样传递腔室		自制		1	3.5
2	样品库		自制		1	16000
3	观察窗		自制		1	3000
4	气动闸板阀	CF150	自制		1	10000

5	分子泵	600L	四海祥云		1	24000
6	机械泵	4L	飞跃		1	5500
7	CF100 气动插板阀		自制	8000	3	24000
8	热处理系统		自制		1 套	15000
9	样品传送杆		自制	16000	3	48000
						180500
五. 工艺标定						
1	台阶仪	JS10A	泽攸		1	250000
六. 电控系统						
2	触摸屏+PLC 控制	包含分子泵, 机械泵启停阀门的开关, MFC 的开关, 样品加热温度控制样品旋转, 镀膜控制	自制			55000
3	机柜			3000	2	6000
4	加热电源		自制	5000	3	15000
5	退火电源		自制	6000	1	6000
						82000
七. 辅助设施						
1	设备台架	铝合金		15000	1	15000
2	冷水机			8000	1	8000
3	静音气泵			1000	1	1000
4	密封圈			3050	1 套	3050
5	随机工具				赠送	
	小计					27050

八、合计:552000+501450+348000+180500+250000+82000+27050=							1941000
九、辅助报价:							
1	技术设计费:24000						
2	安装调试与销售服务费:26000						
3	包装运输费:10000						
4	税金:60000						
十、合计:1941000+24000+26000+10000=2061000							
七、考虑到双方长期友好合作, 设备最后报价:203.8 万。							
八、供货期: 合同签订首付款到帐后三个月准时发货。							
九、质保期: 免费保修一年							

报价单位: 沈阳起航科技有限公司
联系人: 李连帅
手 机: 15998854290
2024 09 16



2. 沈阳慧广达真空科技有限公司报价为 2040000.00 元/套

报 价 单

致：单位名称	海南师范大学		
地址	海南省海口市		
联系人	孙老师	E-mail	
联系电话	18976384917		

自：单位名称	沈阳慧广达真空科技有限公司		
地址	辽宁省沈阳市大东区白塔路 156 号		
联系人	周胜宇	E-mail	
联系电话	15840505822		

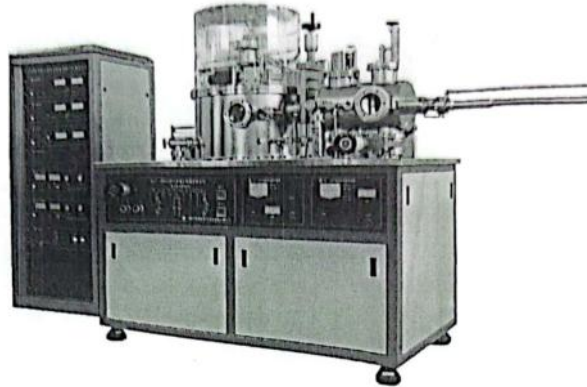
(报价有效期: 180 天)

报价日期: 2024 年 9 月 10 日

序号	项目名称	型号	数量	单价 (万元)	备注	供货期
1	高真空双室磁控 溅射薄膜沉积系 统	DCM660	1	204		4 个月
(报价) 总计人民币: <u>贰佰零四万元整</u>						
付款方式: 合同签订后预付合同总额的 50%生效; 产品在乙方验收合格后 10 日内支付给乙方 50%, 款到发货。						
质保期: 自甲方验收合格后 1 年。						
运费: 卖方支付。						
发票: 含 1%增值税普通发票。						
备注	1. 开户银行: 中国建设银行沈阳泰莱支行					
	2. 帐 号: 21050148004300000224					
	3. 纳税人登记号: 91210111MA0YQJEC9C					



高真空双室磁控溅射薄膜沉积系统技术方案



一、系统主要组成及技术指标

1 八靶磁控室

真空系统：采用干泵+莱宝分子泵。系统短时间暴露大气并充干燥氮气开始抽气，抽从冲大气到 $6.6 \times 10^{-4} \text{ Pa} \leq 40$ 分钟极限真空度： $\leq 6.67 \text{ e}(-6) \text{ Pa}$ (经烘烤除气后)停泵关机 12 小时后真空度： $\leq 1 \text{ Pa}$;

样品转台：8 工位样品公转自传，两组样品带加热功能，样品加热 600°C 。

磁控靶组件：8 支 2 英寸磁控靶，射频溅射与直流溅射兼容，靶内有水冷，向上溅射成膜；靶与样品距离 $40 \sim 80 \text{ mm}$ 可调并有调节指示。

溅射电源：3 个 500 瓦直流源有恒功率恒流模式。AE 500w 射频电源一台。

2 六靶磁控室

真空系统：采用干泵+莱宝分子泵。系统短时间暴露大气并充干燥氮气开始抽气，抽从冲大气到 $6.6 \times 10^{-4} \text{ Pa} \leq 40$ 分钟极限真空度： $\leq 6.67 \text{ e}(-6) \text{ Pa}$ (经烘烤除气后)停泵关机 12 小时后真空度： $\leq 1 \text{ Pa}$;

样品转台：3 英寸样品公转自传，样品带加热功能，样品加热 600°C 。

磁控靶组件：6 支可调角度 2 英寸磁控靶，其中一支用于铁磁材料溅射的强磁靶。射频溅射与直流溅射兼容，靶内有水冷，向上溅射成膜；靶与样品距离 $40 \sim 80 \text{ mm}$ 可调并有调节指示。

溅射电源：5 个 500 瓦直流源有恒功率恒流模式，国产 500w 射频电源一台，

配备 4 探头膜厚仪在线监测膜厚

3、进样室组件

圆柱式真空室，（ $\Phi 200\text{mm} \times 450\text{mm}$ ），上开盖，选用优质不锈钢材料制造，氩弧焊接，表面进行国内首家电化学抛光钝化处理，接口采用金属垫圈密封或氟橡胶圈密封；

4、样品库：

在进样室的上方安装一样品库，库内可放 6 块 3 英寸样品。样品由进样室前面带有玻璃观察窗的门中放到样品库中，由进样室样品送样机构将其传递到镀膜室中。当镀膜完成后，再由磁力送样机构将其从生长室中取下，送回到样品库中。

6、样品处理炉：

进样室的上部布置一套样品热处理器，对成膜样品进行退火处理，采用进口铁铬铝电阻丝加热，加热温度从室温到 1000℃ 连续可调，采用日本进口温度控制器进行程序加热控温，加热过程温升稳定可控。

7、电子束室

D 形截面筒式真空室，前开矩形门，门上开 $\Phi 100$ 石英玻璃窗，优质不锈钢制造。

选用基片转盘在上，向上蒸镀，坩埚设置转动挡板，通过 PLC 控制开关。配备膜厚一在线监测膜厚。

8、新型磁力送样机构用于样品在镀膜室与进样室之间进行传递。

9、工作气路

9.1 供气气路（3 路）——200\100 SCCM 质量流量控制器各 3 台、手动充气阀（Dg16）、进气截止阀、混气室、管路等设备组成。其中氩气通过手动充气阀（Dg16）进入进样室，供反向溅射靶清洗。

9.2 放气气路（2 路）手动充气阀（Dg16）（镀膜室室）、手动充气阀（Dg16）（进样室）、管路、等，2 路放气。镀膜室和进样室各自一套独立放气气路。

10、真空获得系统

10.1 分子泵及控制电源：3 台（溅射室，莱宝 1300iP）；

10.2 干泵：3 台（抽速 10 升/秒，沈科仪）；

10.3 分子泵及控制电源：1 台（进样室，北科仪 KYKY,FF-300）

10.4 机械泵：1 台（抽速 4 升/秒飞跃）；

10.5 CF200 电动插板阀：2 台（用于镀膜室分子泵与真空室隔离及控压）；

10.6 CF150 气动插板阀：1 台（电子束室）；

10.7 CF100 气动插板阀 4 台（样品室）

- 10.8 CF35 旁抽角阀: 4 套 ;
- 10.9 DN40 电磁隔断阀: 4 台;
- 10.10 DN40 电磁压差阀: 4 台;
- 10.11 DN25 电磁压差阀: 2 台;
- 10.12 金属波纹管: 规格及数量若干 (用于设备之间的联接)

11、真空测量及电控系统

- 11.1 电源机柜: 2 台 (含供电电源) ;
- 11.2 控制电源: 1 台 (为机械泵、电磁阀、升降电机等提供电源) ;
- 11.3 水流报警系统: 1 套 (对分子泵、磁控靶进行水冷, 有断水报警功能) ;
- 11.4 样品转盘公转、样品自转、样品挡板转动控制电源: 1 套;
- 11.5 样品热处理器控温电源: 3 套
(日本进口控温表, 可实现程序控温)
- 11.6 靶挡板电源: 1 套;
- 11.7 分子泵电源: 4 套; (3 套莱宝, 一套国产)
- 11.8 射频电源 (600W) : 2 套; (一套国产, 一套 AE)
- 11.9 直流电源 (500W) : 8 套;
- 11.10 电子枪电源: 1 套;
- 11.11 全量程真空计: 2 套;
测量范围: $1.0 \times 10^{-5} \text{ Pa} \sim 5.0 \times 10^{-7} \text{ Pa}$;
薄膜规: $13 \text{ Pa} \sim 0.013 \text{ Pa}$ (溅射室)
- 11.12 复合真空计: 1 只; (测量范围: $1.0 \times 10^5 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^{-5} \text{ Pa}$, 进样室)
- 11.13 200SCCM、100SCCM 质量流量显示仪: 各 3 套; (七星华创)

12、安装机台架组件 优质方钢型材焊接成, 快卸围板表面喷塑处理; 机台表面用不锈钢蒙皮装饰; 四支脚轮, 可固定, 可移动;

13 、配件

- 13.1 不锈钢管 ($\phi 6 \text{ mm}$) : 6m;
- 13.2 电动升降装置: 1 套;

14 、备件

- 14.1 无氧铜密封垫圈及管路
 - a) 全套 CF 法兰铜密封圈——1 套;
 - b) 卡套 ($\phi 6 \text{ mm}$) x 4; 气瓶接头 ($\phi 6$) x 2; 塑料气路管 ($\phi 6$) x 10m;
- 14.2 全套氟橡胶密封圈 (O 型、J 型) ——1 套
- 14.3 照明灯: 4 个; 烘烤灯: 4 个
- 14.4 缠好炉丝的炉盘: 1 个;
- 14.5 玻璃 ($\phi 98 \times 3$) : 2 块; 玻璃 ($\phi 60 \times 3$) : 2 块;
- 14.6 电器相关的保险丝: 各 10 个。
- 14.7 工具箱, 1 个。

15、采用触摸屏点动控制方式。

磁控溅射类设备控制系统使用我公司自主开发的“PVD 类设备智能控制系统 V2.3”；

- 1. 该系统具有完备的自锁、互锁保护系统，并对关键部件有完备的故障报警及报警动作保护措施，确保设备使用安全。
- 2. 该系统采用配方式自动工艺流程，提供开放式工艺编辑、存储与调取执行，可实现真空获得、控制温度、镀膜工艺、真空释放等工艺的自由组合，并一键式全自动运行。
- 3. 同时也可通过操作人机交互界面完成对设备中各部分模块参数的手动设置以及具体功能的手动控制，并可查询和导出系统运行过程中监测到的各种操作记录以及产生的各种数据记录。
- 4. 该控制系统具有权限管理、模式管理功能，分页功能区域主要由系统状态、真空获得、手动控制、自动工艺、工艺曲线、报警记录和历史记录七部分组成。

4.1. 权限管理

系统权限分为两级：Admin（管理员），User（操作者），具体如下表：

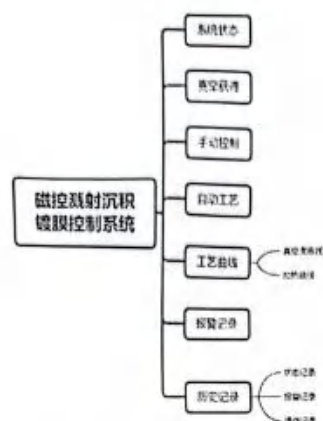
用户名	用户身份	手动操作 权限	自动操作 权限	历史数据 查询权限	工艺编辑 权限	参数设定 权限
Admin	管理员	✓	✓	✓	✓	✓
User	操作者	✓	✓			

4.2. 模式管理 系统模式分为两种：手动模式，自动模式。当系统处于手动模式时，用户可进

行泵、阀、质量流量控制计、挡板和工艺电源等部件的控制，此时无法执行自动工艺流程；当系统处于自动模式时，用户可执行预下载的自动工艺流程，此时无法进行部件的手动操作。

4.3. 分页功能区

具体如下：



4.4. 其中“系统状态”分页为默认登录界面，用于显示设备的运行状态：

真空获得分页：用于进行真空系统的气路控制。

手动控制分页：用于进行工艺电源、加热电源、挡板、样品台等部件的相关控制。

自动工艺分页：用于编写和下载设备自动模式下运行的工艺流程。

工艺曲线分页：用于显示实时的真空度和工艺温度等曲线。

报警记录分页：用于显示当前系统中正在发生的报警状态。

历史记录分页：用于查询和导出系统中记录的各类数据。

16、冷却水循环机，1台。

17、配置清单

序号	名称	规格	数量	生产厂家
1	高真空不锈钢腔室	约Φ700mm×400mm	2套	
2	腔体防污内衬		2套	
3	观察窗及法兰	CF100/CF63	6套	
4	腔室照明		1套	
5	腔室烘烤	烘烤温度：100℃	1套	
6	磁控靶	2英寸	13套	
7	强磁靶	2英寸	1套	莱斯科
8	磁控靶接管组件		6套	
9	靶的挡板组件		6套	
10	样品台	3英寸样片（8片，不含托）	1套	
11	旋转调速电机及电源		3套	
12	样品台加热组件	室温至1000℃可调可控	3套	
13	控温系统	PID控温	1套	日本岛电

14	质量流量控制器		6 套	七星华创
15	进气阀	DG16	6 个	
16	分子泵	1300L/s	2 台	莱宝
17	干泵	14L/S	3 台	沈科仪
18	电动插板阀	CF200	2 台	东易达
19	气动插板阀	CF100	4 台	
20	气动插板	CF150	1 台	
21	电磁压差阀	KF40	4 个	西马特
22	电磁隔断阀	KF40	4 个	北京川北
23	真空抽气管道	不锈钢三通及波纹管	4 套	
24	旁抽	CF35	4 台	
25	电源系统		1 套	
26	薄膜规	CDG025D	2 只	英福康
27	真空计	ZDF520	2 个	睿宝
28	复合真空计	5227	2 个	成都睿宝
29	直流电源	500W	8 台	国产
30	射频电源及匹配器	500W	2 台	AE+国产
31	电子枪		1 台	
32	电动升降装置		1 套	
33	水管、接嘴、不锈钢球阀、 气路卡套、管接头	不锈钢材质,配套合理管路	1 套	
34	气管、变通、接头气体管 道	金属管	1 套	
35	密封、连接件及其附件	金属密封、氟胶圈密封	1 套	
36	螺栓、螺母、垫圈、螺钉 等标准件		1 套	
37	计算机控制系统		1 套	
38	冷却水循环机	6KW	1 台	安格斯
39	工具箱	标准	1 套	
40	新型磁力传递杆	升级产品	1 套	
41	台架		1 套	
42	分子泵	600L	1 台	北科仪
43	机械泵	4L	1 台	飞跃
44	台阶仪	JS10A	1 台	泽攸
45	膜厚仪	SQC310	1 台	

二、技术服务及质量保证

- 1、按 ISO9001 质量管理体系组织设计、加工、装调、检验、包装、运输;
- 2、提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器仪表说明书;
- 3、在甲方现场验收后,一年内免费维修正常使用出现的故障,非正常的故障维修只核收工本费及差旅费,终身维修只核收工本费及差旅费;

三、培训

- 1、培训时间: 2~3 天, 培训人数: 2~3 人
- 2、培训内容及要求:
 - 1) 了解设备的工作原理、组成及各部组件、控制系统的工作原理和使用方法
 - 2) 熟练掌握整套系统的操作规程

- 3) 能够对设备的一般故障进行诊断和简单维修, 进行易损件的更换
- 4) 对设备能够进行日常的维护和保养。

四、相关的技术资料

- 1、设备操作、维护使用说明书 (1 套)
- 2、各类外购件使用说明书
- 3、设备出厂合格检验证明 (1 套)
- 4、装箱单 (1 套)

3. 沈阳振金科技有限公司报价为 2039000.00 元/套

报 价 单

[2024年度]

供应商:	沈阳振金科技 有限公司	询价日期:	2024年8月20日
联系人:	闵雪	发件人:	
电 话:	18809809912	电话:	
传 真:		传真:	

感谢您的询价，现就所需为您报价如下：

序号	产品名称	型号规格	数量	单价 (万 元)	金额(万元)
1	8靶磁控		1	85	85
2	6靶磁控		1	78	78.1
3	样品室		1	40.8	40.8
	合计		203.9万元		
说明					
	1、报价含税 普 票				
	2、报价包送货				
	3、付款方式：a, 付定金50%, 货到款清				
	4、本报价以本次报价数量为基准。详情见配置表				
				询价人:	孙老师
				联系手机:	18976384917

两室磁控溅射镀膜机配置方案

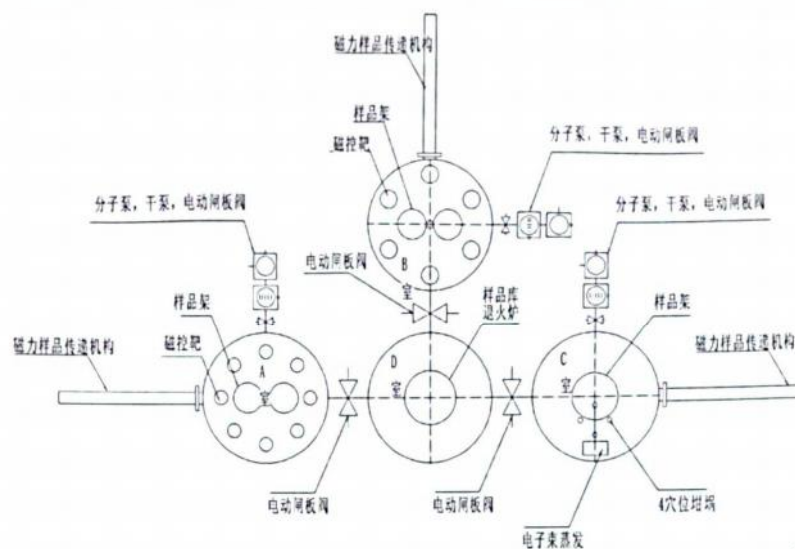
详细性能说明

一、设备的功能及用途：

该设备系采用磁控溅射与电子束蒸发方式镀制各种单层膜、多层膜的系统，可用于镀制金属膜、半导体膜、介质膜及各种合金膜和掺杂的化合物薄膜。

二、设备技术方案：

该设备由二个磁控溅射室（A、B）、一个电子束蒸发室（C）和一个样品室（D）组成，由样品室在中心，其余三室围绕样品室圆周布局结构，每室都是由涡轮分子泵机组抽气的上掀盖式全不锈钢制高真空系统。A、B、C三室与D室之间有闸板阀，可以实现单独使用。原理图如下图所示：



工作原理图

1、A、B、C、D 真空腔室结构：

A 为 8 靶磁控溅射室，圆柱形截面筒式真空室，前开矩形门，磁控靶在下，样品台在上布局，样品台同时可以装载 2 组三英寸样品，水平布置，两组样品可分别加热，温度从室温~600℃连续可调，样品可以实现 0~60r/min 自转，以及绕轴心 0~20r/min 公转。溅射距离 30-200mm 连续可调。磁控

靶在下可转动靶头，A室设置8支两英寸磁控靶，8靶向上聚焦共溅射，3台直流电源、1台射频电源；

B与A室相同，腔室为圆柱形截面筒式真空室，前开矩形门大法兰盖电动升降。B室底部有6个磁控靶安装位，其中底部安装有6支两英寸磁控靶，1只强磁靶，1个孔位预留备用，顶部装有一个样品台，可装载样品尺寸为3英寸、样品加热室温 $\sim 600^{\circ}\text{C}$ 连续可调。样品自转 $0\sim 60\text{r/min}$ 连续可调。顶部配膜厚探头2支带挡板。5台直流电源、一台射频电源，可以实现6靶向上聚焦共溅射。溅射距离 $30\sim 150\text{mm}$ 连续可调。

C室为电子束室，D型前开门结构，采用电子枪在下，样品台在上布局方式，样品台可装载样品尺寸为3英寸、样品加热室温 $\sim 600^{\circ}\text{C}$ 连续可调。样品自转 $0\sim 60\text{r/min}$ 连续可调。底部配有四工位坩埚。蒸发距离 $200\sim 300\text{mm}$ 连续可调。

D室为样品室，腔室为圆柱形截面筒式真空室，前开矩形门。采用样品库在上、退火炉在下布局，当需要退火时，样品库可以下降直至退火炉内部，开始热处理，处理好后上升至可以与其它腔室交接位置。样品库可以同时装载8片样品。退火炉短时间最高使用温度为 1200°C ，长时间使用温度为 1100°C 。

A、B、C三室环形排列，D室在中间，三组真空室用电动插板阀相连接，在A、B、C三室各安装一台磁力样品传递机构，与D室样品库互相交换样品。

A、B、C、D各自设置一套复合式分莱宝子泵和沈科仪干泵，每个真空室均可独立工作。

2、工作模式：

两个磁控溅射室经样品传递机构将清洗好的样品分别送至溅射室内的样品架下，可以采用单靶独立、多靶轮流、组合聚焦溅射的工作模式。在A溅射室下底盘上安装8支 $\Phi 2''$ 永磁磁控靶，在B溅射室下底盘上安装6支 $\Phi 2''$ 永磁磁控靶其中一只强磁靶，均可转动角度，对准中心样品形成聚焦溅射，此两套靶可在PLC可编程控制下，通过触摸屏操作，实现其各种工作模式。每支磁控靶均设置电动磁力转轴挡板，在PLC可编程控制下开启或关闭。基片转盘安置在大法兰顶盖上，可朝下放置样品，样品可加热至 $600\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，连续可调；同时样品可自转和公转，并可上下升降。样品加热器采用电阻丝

加热，采用日本岛电公司温控表 SRS13 表+NiCr-NiSi 热偶闭环反馈测温，在真空环境中不释放渣质物质，不与氧气反应。可在一片样品上镀制单层膜，多层膜或掺杂膜；样品与磁控靶距离 200~400mm 可调。基片转盘设置电动磁力转轴挡板，在 PLC 可编程控制下开启或关闭。

3、磁控靶：

A、B 两室采用国产永磁靶/强磁靶Φ2" 13 支+1 支，可转动靶头，每支靶设置电动磁力转轴挡板。靶极与样品之间距离有两种：当其聚焦共溅射时，距离连续可调。

4、电子束蒸发源：

在 C 室下底盘上安装四穴位旋转水冷坩埚外加一台电子枪，腔体上部安装 3 英寸样品架，样品架自转，蒸发源与样品蒸镀距离 200~300mm 可调。

5、气路系统：

A、B 两室各采用七星华创公司质量流量控制器；各路进气截止阀(CF16)以及各路管接头、不锈钢管全部选用国产知名品牌公司产品，以保证进气量的稳定和准确。

6、电源：

磁控溅射室用溅射电源，蒸发室电源，退火炉加热控制电源。同时系统还要设置样品加热控温电源 SRS13 测温、样品转动控制电源、总机控制电源、气动插板阀控制电源、大法兰盖升降控制电源、真空泵抽气电源、真空测量及照明烘烤电源、膜厚仪监测电源、质量流量控制电源、压强控制电源等都要集成在 PLC 可编程+触摸屏控制系统里。

三、设备主要技术性能指标：

(一) 真空技术性能指标：

1、A、B、C、D、4 个真空腔室真空获得与测量

1.1 真空获得：

真空室各自采用一台莱宝涡轮分子泵+沈科仪干泵机组抽气。

1.2 系统真空指标：A、B、C 三个室真空指标均为如下：

①极限真空：

系统经 24 小时连续烘烤（150℃以下）连续抽气，其极限真空≤

技

合
2101

$6.6 \times 10^{-6} \text{Pa}$,

② 抽气速率:

系统从大气开始抽气, 在 ≤ 40 分钟内, 其真空度 $\leq 6 \times 10^{-4} \text{Pa}$

③ 系统漏率:

静态下, 用氦质谱检漏仪检漏, 其全系统漏率 $\leq 2 \times 10^{-8} \text{Pa L/S}$;

1.3 真空测量:

A、B、C、D室, 每室采用一台 ZDFIIa 高低真空测量, 具有热偶规和金属电离规.

2、A、B、C、D 三室各自独立抽真空, 可单独工作, 不受其它两室影响.

(二) 真空腔室系统

1、磁控溅射室系统:

1.1 磁控溅射 A、B 真空腔室:

圆形截面筒式真空室, 前开矩形门, 门上开 DN100 玻璃窗, 优质不锈钢制造. 选用基片转盘在上, 磁控靶在下可转动靶头.

1.2 磁控靶:

A 室底盘上安装 8 支 $\Phi 2''$ 国产永磁磁控靶; 装在真空室底部竖直向上溅射, B 室底盘上安装 5 支 $\Phi 2''$ 国产永磁磁控靶和 1 套强磁靶, B 室 6 支靶均设置电动磁力转轴挡板, 靶极用 "O" 型氟橡胶圈密封, 共同垂直向上安装在真空室的下底盘上, 6 靶均可转动角度斜向聚焦于样品中心. 在暴露大气时, 6 靶可斜向调整相对基片的距离 30-100mm(聚焦共溅射).

1.3 样品转盘:

在 A、B 室各设置 1 套样品加热转盘: 该转盘样片朝下, 样品采用电阻丝加热, NiCr-NiSi 热偶测温, 加热温度室温 $\rightarrow 600^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, 连续可控可调, 采用日本岛电公司 SRS13 表程序控温; 在加热镀膜过程中, 可保证基片连续回转 1~100rpm/min, 单基片样品, 可上下升降. 手动控制样品挡板组件.

1.4 手动磁力样品传递机构: 在 A、B、C 室各自安装一台磁力样品传递机构, 用此机构手动传送样品.

2、 电子束蒸发室 C

- 2.1 D 形截面筒式真空室，前开矩形门，门上开Φ100 石英玻璃窗，优质不锈钢制造。选用基片转盘在上，向上蒸镀，坩埚设置转动挡板，通过 PLC 控制开关。配备膜厚—在线监测膜厚。

3、 样品库真空室兼退火炉 D

样品库：座在真空室大法兰盖上，安装法兰，朝下放置，可悬挂多片样品，样品不旋转但可在 PLC 控制下上下升降。与 3 支磁力样品传递机构配合工作，方便、灵活、可靠。当样品需要退火的时候下降到炉子中加热退火。退火温度 0~1000℃连续可调，控温精度±1℃

(三) 气路系统：

1、 磁控溅射室进气：

- 1.1 在 A 室设置 3 路质量流量计控制器进气，B 室设置 2 路质量流量控制器进气，进气量根据实际使用情况选配，每个流量计控制的气路独立引入腔体。
- 1.2 进气的气路截止阀、进气管路、直通管接头、卡箍、卡套等全部选用国内知名公司的产品，详见报价表。

序号	部件名称	规格型号	生产厂家	数量
一、8 靶磁控溅射室				
1	复合式涡轮分子泵		莱宝	1
2	机械干泵	4L	国产	1
3	电动闸板阀	CF200	自制	1
4	真空抽气管道	前级+旁抽	自制	1
5	气动挡板阀	KF40	自制	2
6	复合真空计	ZDF5227	成都瑞宝	1
7	手动放气阀	KF16	自制	1
8	流量计		七星华创	2
9	电磁截止阀		七星华创	2
10	8 公位样品台		自制	1
11	2 英寸磁控靶		自制	8
12	真空腔体		自制	1
13	靶调节机构		自制	8
14	直流电源		标先	3

15	射频电源		AE	1
16	CF100 观察窗	带挡板	自制	2
二. 6 靶磁控室				
1	复合式涡轮分子泵		莱宝	1
2	机械干泵	4L	国产	1
3	电动闸板阀	CF200	自制	1
4	真空抽气管道	前级+旁抽	自制	1
5	气动挡板阀	KF40	自制	2
6	复合真空计	ZDF5227	成都瑞宝	1
7	放气阀	KF16, 手动	自制	1
8	手动充气阀	CF16	自制	2
9	2 英寸磁控靶	带摆头机构	自制	5
10	2 英寸强磁靶	带摆头机构	莱斯科	1
11	流量计		七星华创	3
12	电磁截止阀		七星华创	3
13	样品台		自制	1
14	直流电源		标先	5
15	射频电源		国产	1
16	CF100 观察窗		自制	2
17	真空腔体		自制	1
18	膜厚仪	SQC310		1
	小计			
三. 电子束蒸发室				
1.1	主真空腔室		自制	1
1.2	电子枪	四坩埚		1
1.3	涡轮分子泵		莱宝	1
1.4	干泵	4L	国产	1
1.5	气动闸板阀	CF150	自制	1
1.6	真空计		瑞宝	1
1.7	气动挡板阀		自制	2
1.8	真空抽气管道		自制	1
1.3	CF100 观察窗		自制	2
1.4	膜厚仪	SQC310		1
	样品台		自制	1
	小计			
四. 进样室				
1	进样传递腔室		自制	1
2	样品库		自制	1
3	观察窗		自制	1
4	气动闸板阀	CF150	自制	1
5	分子泵	600L	四海祥云	1

6	机械泵	4L	飞跃	1
7	CF100 气动插板阀		自制	3
8	热处理系统		自制	1 套
9	样品传送杆		自制	3
五、整机附件				
1	台阶仪	JS10A	泽攸	1
2	触摸屏+PLC 控制	包含分子泵, 机械泵启停阀门的开关, WFC 的开关, 样品加热温度控制样品旋转, 镀膜控制	自制	
3	机柜			2
4	加热电源		自制	3
5	退火电源		自制	1
1	设备台架	铝合金		1
2	冷水机			1
3	静音气泵			1
4	密封圈			1 套
5	随机工具			1 套



11

十四) 振动样品磁强计低温系统询价过程材料

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，有：蓝海科仪（天津）仪器仪表有限公司、北京中星力杰科技有限公司、北京众森信合科技有限公司，通过向厂家询价，获得了以下的报价附件！

1. 蓝海科仪（天津）仪器仪表有限公司报价为 969000.00 元/套



蓝海科仪(天津)仪器仪表有限公司

TIANJIN LANHAI SCIENTIFIC INSTRUMENT Co., Ltd

Address 地址: 天津西青学府工业区才智道35号8号楼102-B

Tel 电话: 022-83950290

E-Mail: sales@lh-ky.com

报价单

Quotation

客户信息

报价单号: 24LH0031

报价日期: 2024/10/2

收件人: 孙丽

单位: 海南师范大学

电话/传真: 18976384917

E-Mail:

报价说明

此报价从报价日起, 有效期两个月

交货周期: 收到预付款后两个月内

报价内容为公司内部机密文件, 折扣只针对本报价有效

报价项目

产品项目名称	产品项目明细	序号	产品描述	单位	数量	单价	总价	备注
驱动样品磁强计低温系统	低温恒温器	1	1. 制冷机二级制冷量 $\geq 1.2W@4.2K$ 。 2. 水冷型压缩机, 功耗 $\leq 0.9KW$ (降温)。 3. 冷头最低温度 $\leq 3.5K$ (无负载)。 4. 样品台温度范围: $4.2K \sim 350K$ 。 5. 控温精度: $\leq \pm 10mK$ 。 6. 降温时间: 小于90min。 7. 恒温器安装两只温度计, 一个安装在加热端, 一个安装在样品台侧面。 8. 预留电气接口, 用盲板堵塞。 9. 配水平垂直插接样品座。 10. 接线盒: 方便样品焊接及测试样品电极导通。 11. 腔体内导线做热沉处理。 12. 制冷机表面喷漆处理, 可配套磁强计使用。	台	1	245000	245000	
	控温仪	2	1. Lakeshore 335 2. 双输入通道, 支持二极管、铂电阻和大多数低阻负阻型温度计。 3. 四个独立的控制环路, 环路01: 不低于50W输出; 环路02: 不低于25W输出; 环路03和04为不低于10W电压输出 4. 支持工作温度范围 (配合合适的温度计): $200mK \sim 1500K$ 5. 选择接口为100/10 Ethernet, USB 2.0以及CFIB接口。	台	1	55000	55000	
	电磁铁	3	1. 磁体长度: 35mm大于17 2. 极面距离 (磁体空腔) 双向连续可调节 3. 工作电流: 70A 4. 磁体方向水平 5. 水冷 6. 磁体带手动旋转, 包含支架配合恒温器使用。	台	1	50000	50000	
	泵组	4	1. 中科科仪PJ80A 2. 抽速速率 (L/s) N_2 : 62 He: 55 H ₂ : 34 Ar: 65 3. 极限压强 (Pa) $5B \sim 5$ 4. 前级泵型号: PJ-80A机组配GHD-031B油泵 5. PJ-80机组配SVP-81-20干泵 6. 冷却方式: 风冷 7. 输入电压频率 (V/Hz): $220 \pm 20/50$	台	1	50000	50000	
	数字源表6221	5	1. 型号: 6221 2. 10 14 Ω 输出阻抗 3. 05000 点源内存 4. 输出 0.1V 至 105V 的恒流电压, 10mV 步长 5. 源交流电源范围为 4pA 至 210mA 峰值 6. 10MHz 输出更新速率 7. 内置标准和任意波形发生器, 频率范围为 1mHz 至 100kHz 8. 可编程脉冲宽度短至 5 μ s 9. 可重新配置的三同轴输出	台	1	65000	65000	
	纳伏表2182A	6	1. 2182A 2. 电压量程 (满量程): 10mV~100V 3. 输入噪声: 1.2nVrms 4. 电阻范围: 10m Ω ~100M Ω 5. 最低电阻精度优于10%, 最高电阻精度优于1% 6. 模拟输出: IEEE-488和RS-232接口	台	1	45000	45000	

锁相放大器	7	1、SR830 2、1 mHz 至 102.4 kHz 范围 3、>100 dB 动态储备 4、5 ppm/° C 稳定性 5、0.01 度相位分辨率 6、时间常数从 10 μ s 到 3 ks 7、(高达 24 dB/oct 滚降) 8、自动增益、-相位、-reserve & -offset	台	1	50000	50000
矢量网络分析仪	8	1、Keysight E5063A 2、最大频率:15 GHz 3、动态范围:117 dB 4、输出功率:0 dBm 5、轨迹噪声:0.015 dBm 6、内置端口数量:2端口 7、本底噪声:-127 dBm	台	1	409000	409000
合计						909000

含税总额: RMB 909000
含税总额(大写): RMB 玖拾陆万玖仟

报价单负责人: 吴岩

客户确认

如果贵公司无其它形式订单, 麻烦您签字回传, 将视同贵方订单使用。

客户备注:



制造售后服务承诺函

致: 海南师范大学

若我公司中标, 我公司承诺如下:

- 1、设备质保 2 年, 质保期内免费维修, 终身提供维修及技术服务;
- 2、质保期内, 设备出现任何故障问题, 我公司均在 2 小时内给出电话或书面答复, 若仍不能解决故障, 我公司在 24 小时内派出有经验的技术人员前往项目现场解决故障, 48 小时内将设备故障排除完毕;
- 3、设备质保期过后, 仍能提供终身广泛且优惠的技术支持;
- 4、采购合同签订后 60 日内交货, 交货后 5 日内完成安装调试。

详细售后方案如下:

- 1、公司提供完善的安装、调试、培训、维修等技术服务:
- * 提供终生维修、维护, 免费提供使用培训和其它技术支持服务。
 - * 我方派工作人员到现场指导设备首次安装、调试和试运行, 并负责解决合同设备在安装、调试、试运行中发现的制造质量及性能等有关问题。
 - * 对非我方原因造成的设备损坏, 我方优先提供配件和修理的义务。
 - * 对贵方选购的与本合同设备有关的配套设备, 我方提供技术配合, 并不由此而发生任何费用。

2、对产品安装、调试、测试的技术服务:

- 1、我方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运, 我方将派合格的、能独立解决问题的现场服务工程师。我公司提供的包括服务人/天数的现场服务能满足本工程的需要。如果计划人/天数不能满足本工程需要, 我公司追加人/天数, 但贵方无须为此支付任何额外费用。
- 2、我公司服务工程师的一切费用已包含在合同总价中, 它包括诸如服务工程师的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费等等。
- 3、现场服务工程师的工作时间与现场要求相一致, 以满足现场安装、调试和试运行的要求。贵方不再因我公司现场服务工程师的加班和节假日而另付费用。
- 4、未经贵方同意, 我公司不会随意更换现场服务工程师。同时, 我公司及时更换贵方认为不合格的我公司现场服务工程师。

3、现场安装、调试、测试服务计划：

1、现场技术服务计划表

序号	技术服务内容	总计 划天 数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1	开箱时，对产品外观及数量进行检验	1	工程师	2	可根据贵 方要求或 实际需 要，我公 司承诺免 费增加人 数或天数 以满足本 项目需 要。
2	对使用单位的技术人员、设备操作人员 和维护人员进行技术培训	3	工程师	2	
3	设备安装期间，进行现场调试、指导安 装	1	工程师	2	
4	在质保期内，更换损坏的元件配件	/	工程师	1	
5	超过质保期内，更换损坏的元件配件	/	工程师	1	
6	设备投入运行后，只要接到用户服务电 话，保证售后服务从接到通知后 2 小时 内给予处理	/	工程师	1	

2、现场培训计划表

序号	培训内容	计划人 日数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1	设备首次安装培训	1	工程师	2	完全满足招标方 要求	可根据贵方要 求或实际需 要，我公司承 诺免费增加人 数或天数以满 足本项目需 要。
2	对贵方的技术人员、 设备操作人员和维护 人员进行技术培训	3	工程师	2	完全满足招标方 要求	
3	设备安装期间，进行 现场调试、指导安装	1	工程师	2	完全满足招标方 要求	

	4. 可提供的技术支持 a) 操作培训：我公司按时向买方分批提供满足工程设计所需的厂家图纸、资料、技术文件及全部安装图纸、资料、技术文件。提供一切技术培训，包括系统的使用维修等知识，可根据贵方的要求进行软件的改造、调试，并负责软件的升级以及功能扩展。 b) 培训后总结反馈：培训结束后，我方将汇总此次的培训信息，并对此次培训结果、培训效果等做一全面的调查，并将调查汇总结果反馈至客户领导。 c) 拜访维护计划：及时了解产品在不同时期使用过程中的状况，对产品可能出现的故障点进行预防排除，每季度对使用客户进行上门巡检及维护；并针对每次巡检情况填写服务反馈表，将使用情况进行汇总后，形成售后服务报告向相关部门领导进行汇报。 5. 产品质量的承诺与保证 a) 我公司保证所提供的产品是严格按照有关国家标准及检定规程的要求生产的，保证产品的设计和材料整体使用寿命≥10 年。并承诺对我公司质保期内的产品质量实行三包。系统在质保期满后，如出现问题，我公司仍向贵方提供及时的修复和更换（只收取成本费用）以及优质的技术服务。 b) 我方提供的货物包括原厂配置的产品技术资料、使用说明书、出厂合格证、有效的保修单证、装箱清单和各项配件。 c) 所有产品均免费送货上门，我方提供的货物是厂商出品的、全新的、包装完好的、符合国家有关质量、安全、环保标准的原装设备。 6. 产品“三包”的具体内容 1) 我方提供为期 2 年的免费服务期，并提供长期技术服务。 2) 我方为用户提供技术服务的形式包括：软件升级、现场技术安装、培训，技术服务电话、电子邮件、传真和信函等。 3) 免费服务期内，我方有责任帮助买方解决软、硬件使用过程中的技术问题，服务响应时间 2 小时以内，若仍不能解决故障，我公司在 24 小时内派出有经验的技术人员前往项目现场解决故障，48 小时内将设备故障排除完毕； 4) 免费服务期内，在买方系统扩充或软件升级时，我方将保证新版软件兼容旧版软件的所有数据信息；并保证新增的用户数量和模块能够与现有产品紧密结合、无缝集成。 5) 我方定期与买方联络并提供软件的新技术和新功能的相关信息。 企业名称（盖章）：蓝海科仪（天津）仪器仪表有限公司 日期：2024 年 10 月 03 日 
	2. 北京中星力杰科技有限公司报价为 980000.00 元/套

北京中星力杰科技有限公司报价单

致: 海南师范大学
收件人: 孙丽老师
发件人: 王浩宇 联系电话: 1785358706

你好! 感谢您的询价!
we have the pleasure in offering subject to confirmation as follows:

编号	产品名称	型号	主要规格	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	振动 样品 磁强 计低 温系 统	LJ-X6508	低温恒温器 1、制冷机二级冷头制冷量≥1.2W@4.2K。 2、水冷型压缩机, 功耗≤6.9KW (降温)。 3、冷头最低温度≤3.5K (无负载)。 4、样品台温度范围: 4.2K~350K。 5、控温精度: ≤±50mK。 6、降温时间: 小于100min。 8、恒温器安装两只温度计, 一个安装在加热端, 一个安装在样品台侧面。 9、预留电学接口, 用盲板堵塞。 10、配水平和垂直插拔样品座。 11、接线盒: 方便样品焊接及测试样品电极导通。 12、腔体内导线做热沉处理。 13、制冷机表面喷漆处理, 可配套磁场使用。 控温仪 1、lakeshore335 2、双输入通道, 支持二极管、铂电阻和大多数低温负阻型温度计。 3、四个独立的控制环路, 环路	1	980,000	980,000



			#1: 不低于 50W 输出; 环路#2: 不低于 25W 输出; 环路#3 和#4 为不低于 10V 电压输出 4、支持工作温度范围 (配合合适的温度计): 200mK-1500K 5、远 程 接 口 为 100/10 Ethernet、USB 2.0 以及 GPIB 接口。 电磁铁 1、磁场强度: 35mm 大于 1T 2、极面距离 (磁场空隙) 双向连续可调节 3、工作电流: 70A 4、磁场方向水平 5、水冷 6、磁铁带手动旋转, 包含支架配合恒温器使用。 分子泵组 1. 前级泵抽速 2.2L/S 2. 功率 0.4kw 3. 进气排气接口 KF16 分子泵 1. 分子泵抽速 300L/S 2. 排气口法兰: KF25; 进气口法兰: ISO-100 3. 极限压强 5×10^{-4} Pa 4. 额定转速 33000rpm 5. 进口陶瓷轴承 6. 冷却方式: 风冷 7. 启动时间 < 5min 数字源表 1. 型号: 6221 2. 10 14 Ω 输出阻抗 3. 65000 点源内存 4. 输出 0.1V 至 105V 的恒流电压, 10mV 步长 5. 源交流电源范围为 4pA 至 210mA 峰峰值 6. 10MHz 输出更新速率 7. 内置标准和任意波形发生器, 频率范围为 1mHz 至 100kHz 8. 可编程脉冲宽度短至 5 μs 9. 可重新配置的三同轴输出 纳伏表 2182A		
--	--	--	--	--	--



			1、电压量程(满量程): 10mV~100V 2、输入噪声:1.2nVrms 3、电阻范围 : 10nΩ~100MΩ 4、最低电阻精度优于 10%, 最高电阻精度优于 1% 5、模拟输出: IEEE-488 和 RS-232 接口 锁相放大器: 1、SR830 2、1 mHz 至 102.4 kHz 范围 3、>100 dB 动态储备 4、5 ppm/° C 稳定性 5、0.01 度相位分辨率 6、时间常数从 10 μs 到 3 ks 7、(高达 24 dB/oct 滚降) 8、自动增益、-相位、-reserve & -offset 矢量网络分析仪 1、keysight E5063A 2、最大频率:18 GHz 3、动态范围:117 dB 4、输出功率:0 dBm 5、轨迹噪声: 0.015 dBrms 6、内置端口数量:2 端口 7、本底噪声: -127 dBm		
总 价 (元)					980,000

备注: 所有技术参数及图纸需用户签字方可加工
此报价含税、运保及安装调试!
报价有效期: 30 天
付款方式: 货到付款
交货期: 合同签订后 70 个工作日
质保期: 两年



3. 北京众森信合科技有限公司报价为 990000.00 元/套

报 价 单

编号 ZS20240930

单位名称 海南师范大学

收件人 孙老师

发件人 张诗诗

电话 15231910995

主题 振动样品磁强计低温系统

报价单

产品名称	型号	单位	单价(元)	总计(元)
振动样品磁强计 低温系统	ZS-K300	套	990,000	990,000
运保费已含				总价: 990,000 元



注: 价格含税

交货期: 65 天

付款方式: 货到付款

质保期: 两年

公司信息

公司名称: 北京众森信合科技有限公司

地址: 北京市海淀区苏州街 20 号银丰大厦

联系人: 张诗诗 15231910995

附振动样品磁强计低温系统配置及技术参数

振动样品磁强计低温系统 ZS-K300

低温恒温器

- 1、制冷机二级冷头制冷量 $\geq 1.2W@4.2K$ 。
- 2、水冷型压缩机, 功耗 $\leq 6.9KW$ (降温)。
- 3、冷头最低温度 $\leq 3.5K$ (无负载)。
- 4、样品台温度范围: $8K\sim 350K$ 。
- 5、控温精度: $\leq \pm 100mK$ 。
- 6、降温时间: 小于 120min。
- 8、恒温器安装两只温度计, 一个安装在加热端, 一个安装在样品台侧面。
- 9、预留电学接口, 用盲板堵塞。
- 10、配水平和垂直插拔样品座。
- 11、接线盒: 方便样品焊接及测试样品电极导通。
- 12、腔体内导线做热沉处理。

控温仪

- 1、lakeshore335
- 2、双输入通道, 支持二极管、铂电阻和大多数低温负阻型温度计。
- 3、四个独立的控制环路, 环路#1: 不低于 50W 输出; 环路#2: 不低于 25W 输出; 环路#3 和#4 为不低于 10V 电压输出
- 4、支持工作温度范围 (配合合适的温度计): $200mK-1500K$
- 5、远程接口为 100/10 Ethernet、USB 2.0 以及 GPIB 接口。

电磁铁

- 1、磁场强度: 35mm 大于 1T
- 2、极面距离 (磁场空隙) 双向连续可调节
- 3、工作电流: 70A
- 4、磁场方向水平
- 5、水冷
- 6、磁铁带手动旋转, 包含支架配合恒温器使用。

分子泵组

1. 分子泵标称抽速 43L/s for N₂;
2. 前级泵为干式隔膜泵, 抽速 1.2m³/hr;
3. 标称极限真空: $<5 \times 10^{-8}$ mbar;
4. 宽量程真空规, 量程: Atmosphere to 10⁻⁹ mbar/Torr;
5. 重量: 21kg

6. 噪音 (在极限真空状态下运行时): ≤ 56 dB(A)

数字源表 6221

1. 型号: 6221

2. $10\ 14\ \Omega$ 输出阻抗

3. 65000 点源内存

4. 输出 0.1V 至 105V 的恒流电压, 10mV 步长

5. 源交流电源范围为 4pA 至 210mA 峰峰值

6. 10MHz 输出更新速率

7. 内置标准和任意波形发生器, 频率范围为 1mHz 至 100kHz

8. 可编程脉冲宽度短至 $5\ \mu s$

9. 可重新配置的三同轴输出

纳伏表 2182A

1、电压量程 (满量程): 10mV~100V

2、输入噪声: 1.2nVrms

3、电阻范围: $10n\ \Omega \sim 100M\ \Omega$

4、最低电阻精度优于 10%, 最高电阻精度优于 1%

5、模拟输出: IEEE-488 和 RS-232 接口

锁相放大器

1、SR830

2、1 mHz 至 102.4 kHz 范围

3、 >100 dB 动态储备

4、5 ppm/ $^{\circ}$ C 稳定性

5、0.01 度相位分辨率

6、时间常数从 10 μs 到 3 ks

7、(高达 24 dB/oct 滚降)

8、自动增益、-相位、-reserve & -offset

矢量网络分析仪

1、keysight E5063A

2、最大频率: 18 GHz

3、动态范围: 117 dB

4、输出功率: 0 dBm

5、轨迹噪声: 0.015 dBrms

6、内置端口数量: 2 端口

7、本底噪声: -127 dBm

十五) 数字孪生底座平台询价情况如下:

询价说明: 本次购置仪器项目中, 向多个厂家进行了询价, 在综合考虑了产品具有创新性、扩展性, 完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下, 有三家比较符合我们实验室的科研及教学要求, 有: 北京精仪达盛科技有限公司、河南菽高教育科技有限公司、晨知(上海)智能科技有限公司, 通过向厂家询价, 获得了以下的报价附件!

1、北京精仪达盛科技有限公司报价 267.75 万元;



报价单

项目名称	单位	数量	单价（元）	总价（元）
数字孪生底座平台 V2.2	套	1	2677500	2677500
合计	¥2677500 元（人民币：贰佰陆拾柒万柒仟伍佰元整）			
报价企业：北京精仪达盛科技有限公司				
报价代表： 荀继明 15545967170				

注: 1. 报价单不得涂抹, 如有涂抹视为无效报价; 报价单需加盖单位公章;



报价单

2、河南菽高教育科技有限公司报价 289.75 万元;

报价单

致：海南师范大学
感谢您查看我司提供的报价，报价表如下：

序号	名称	型号/规格	单位	数量	单价（万元）	小计（万元）
1	数字孪生底座平台	V1.1	台	1	289.75	289.75
合计	大写：贰佰捌拾玖万柒仟伍佰元整					

供货方：河南教育教育科技有限公司
联系人：邵长翔 联系电话：19142403760
盖 章：



3、晨知（上海）智能科技有限公司报价 290 万元；

晨知（上海）智能科技有限公司 产品报价表					
客户名称：海南师范大学			报价时间：2024 年 10 月		
联系人：胡敏			联系电话：13525506068		
报价清单					
设备名称	型号	数量	单位	单价（元）	总价（元）
数字孪生底座平台	定制	1	台	2900000.00	2900000.00
金额合计（元）：贰佰玖拾万元整			2900000.00		
说明： 1、产品交付日期为合同签订后 60 天内。 2、报价单价为产品供货到供货地点，包含包装、保险、运输、交货、售后、税费等发生的费用。					



十六) 393nm 钠风温激光雷达光源

询价说明：本次购置仪器项目中，向多个厂家进行了询价，在综合考虑了产品具有创新性、扩展性，完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下，有三家比较符合我们学校的课程实验及教学要求，
393nm 激光器

浙江德扬精密仪器有限公司

产品报价单

编号	DY-Q-2024100401	日期	2024.10.04
需方	海南师范大学	供方	浙江德扬精密仪器有限公司
地址	海南省海口市龙昆南路99号，海南师范大学	地址	浙江省湖州市德清县阜溪街道仁里街920号
电话	15103064600	电话	13735156984
传真		传真	
联系人	邹旭老师	联系人	李欢欢 经理

编号	项目	指标说明	单价 (元)	数量	小计 (元)
1	393nm 激光雷 达光源	含 1064nm 单频连续种子激光器、 1509nm 单频连续种子激光器、单纵 模脉冲泵浦激光器、单纵模脉冲 OPO 激光器、和频激光器；单纵模脉冲泵 浦激光器泵浦 1509nm 种子注入的 OPO 产生脉冲 1509nm 激光，并和单 纵模脉冲激光器的 532nm 激光在和 频激光器作用下产生 393nm 脉冲激 光。 输出波长：393nm（对准钙离子谱 线），线宽： <500MHZ（单纵模）， 单脉冲能量： > 120mJ@393nm， 脉冲重复频率 ≥15Hz。	8520000	1 套	8520000
				小计	8520000

- 1. 交货期限：合同签订后 6 个月。
- 2. 运输方式：供方将产品运送到需方唯一指定地点，并负责安装调试。
- 3. 结算方式：签订合同时预付 60%；验收后一个月内支付剩余 40%，开具增值税发票。
- 4. 产品质保：在需方正常使用的前提下，晶体、光学镜片等精密光学元件在三个月内保修；其余部件保证一年内保修。逾期收取适量材料费和人工费用。
- 5. 报价有效期：30 天；



南京中科神光科技有限公司

地址：南京经济技术开发区恒园路龙港科技园 电话：025-68037576
联系人：王成伟 Mobile:18251918745

产品报价单

联系人：邹旭

单位：海南师范大学

名称	型号	指标参数	数量	单价(¥)
393nm 激光雷 达光源	定制	含1064nm单频连续种子激光器、 1509nm单频连续种子激光器、单纵模 脉冲泵浦激光器、单纵模脉冲OP0激光 器、和频激光器； 单纵模脉冲泵浦激光器泵浦1509nm种 子注入的OP0产生脉冲1509nm激光，并 和单纵模脉冲激光器的532nm激光在和 频激光器作用下产生393nm脉冲激光。 输出波长：393nm（对准钙离子谱线） 线宽：<500MHZ 单脉冲能量：120mJ@393nm 脉冲重复频率 ≥15Hz	1套	8,650,000

说明：

- 1. 报价有效期：4周
- 2. 供货周期：<20周

南京中科神光科技有限公司
2024年9月26日



大连创锐光谱科技有限公司

www.timetechspectra.com

大连高新技术产业园区汇贤园 7 号 1 层#01-02 室
报价人：肖杨 13332280370
报价时间：2024 年 10 月 3 日

报价单

393nm 激光雷达光源

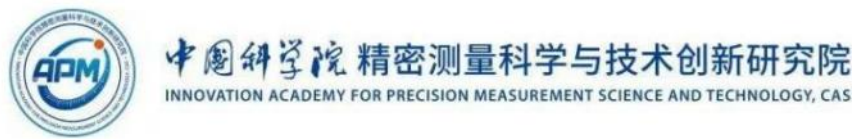
型号：定制

Item	Model & Description	Qty.	价格
1	含 1064nm 单频连续种子激光器、1509nm 单频连续种子激光器、单纵模脉冲泵浦激光器、单纵模脉冲 OPO 激光器、和频激光器；单纵模脉冲泵浦激光器泵浦 1509nm 种子注入的 OPO 产生脉冲 1509nm 激光，并和单纵模脉冲激光器的 532nm 激光在和频激光器作用下产生 393nm 脉冲激光。 主要指标： 输出波长：393nm（对准钙离子谱线）； 线宽：<500MHZ（单纵模）； 单脉冲能量：>120mJ@393nm； 脉冲重复频率 ≥15Hz。	1	870 万
总价：			870 万

货期：合同签订后 8 个月
付款方式：50%预付，50%发货前
质保期：1 年



十七) 饱和稳频三频切换



饱和吸收稳频三频切换装置 报价单

需方:海南师范大学
联系人:邹旭
电话:15103064600
地址:海南省海口市龙昆南路 99 号

报价单编号:LidarNaWT2024
报价日期:2024-10-08

序号	器件/组件名称	数量	单位	单价(万元)	金额(万元)
1	饱和吸收稳频三频切换装置	1	套	220	220
合计	贰佰贰拾万元整				220

该设备能实现钙离子风温激光雷达高精度的 393nm 激光波长处稳频,并能实现三种频率的激光循环切换分时输出,通过三频变化实现钙离子层的风场和温度的测量。主要技术指标如下:

- 1. 中心波长 393.48nm±0.1nm
- 2. 中心波长稳频精度≤80MHz
- 3. 参考腔自由光谱范围≤2GHz, 细度≥50
- 4. 三频切换周期≤1s
- 5. 三频切换频移量≥500MHz

说明:

- 1、交货方式:需方指定国内地点(国外地点需根据实际情况计算运输和保险费)。
- 2、付款方式:合同签订后一个月内付 70%,验收合格后一个月内付清余款 20%,付清余款 10%。
- 3、交货期限:合同签订后 2 年内。
- 4、技术培训:免费培训;
- 5、保修期限:验收后 1 年内全免费保修,终生保修。
- 6、报价有效期:12 个月。

供方:中国科学院精密测量科学与技术创新研究院
联系人:汪为
电话:027-87198037, 18609880236
地 址:湖北省武汉市武昌区小洪山西 30 号



成都知光膜镜科技有限公司
Chengdu Laser-Understanding Co., LTD

TEL: 13438973681
Email: 1710013243@qq.com
地址: 成都新津区五津街道希望西路88号

报价单_激光稳频及频率切换器

1. 客户信息

报价单号	LUC241001
日期	2024.10.8
需方	海南师范大学
联系人	邹旭
电话	15103064600
地址	海南省海口市龙昆南路 99 号

报价有效期 60 天

2. 指标参数:

指标参数	单位	指标
中心波长 (稳频后)	nm	393.48 ± 0.2
稳频精度	MHz	< 300
参考腔自由光谱范围	GHz	< 2 GHz, 细度 ≥ 80
三频切换频移量	MHz	500-700
三频切换时间	s	< 3

3. 报价

	器件名称	数量	单价 (万元)	小计 (万元)
1	饱和吸收稳频三频切换装置	1 套	240.0	240.0
	合计 (万元, 含税)		240.0	

4. 付款信息

单位名称	成都知光膜镜科技有限公司		
单位地址	成都市新津区五津街道希望西路 88 号		
联系人	汪雪莲	联系电话	13438973681
纳税人识别号	91510132MADK17GH4H		
开户行	中国工商银行成都新津支行		
账号	4402 2550 0910 0496 319		





Tel: +86-27
Fax: +86-27
Http://www.

产品报价

报价编号: UOQ241000809

客户询价号:

需方联系人 邹旭
需方 海南师范大学
地址 海南省海口市龙昆南路99号
电话 15103064600
传真

供方联系人 闻平15820797771
供方 武汉优光科技有限责任公司
地址 武汉市东湖新技术开发区高新大道
生物医药加速器二期B9栋
电话 15820797771
传真 027-87531525

项目	产品名称	产品规格	数量	单价	小计
01	饱和吸收稳频三频切换装置	1. 中心波长393.48nm±0.5nm 2. 中心波长稳频精度≤500MHz 3. 参考腔自由光谱范围≤2GHz, 细度≥10 4. 三频切换周期≤10s 5. 三频切换频移量 500MHz~900MHz	1	235万元	235万元
				运费	
				合计	
				大写金额	贰佰

- 1、交货期限及发货: 按以上约定交货期发货, 节假日除外, 供方承担国内运费(纸盒+海绵包装)。
- 2、质量要求: 按该产品的质量要求加工。
- 3、解决合同纠纷的方式: 双方协商解决。
- 4、报价有效期: 60天

汇款信息:

开户名称 武汉优光科技有限责任公司
开户行 中国银行股份有限公司湖北自贸试验区武汉片区分行
帐号 5547 6924 2123



十八) 数据采集与系统控制



南京晓庄学院

报 价 单

需 方： 海南师范大学
联系人： 邹旭
电 话： 15103064600
地 址： 海南省海口市龙昆南路 99 号
日期： 2024-9-30

序号	名称	数量	单位	单价（万元）	小计（万元）
1	多通道高速数据采集与控制系统硬件模块	1	套	64.5	64.5
2	多光谱采集、存储、显示和参数控制软件模块	1	套	30	30
合计	¥94.5万元（人民币：玖拾肆万伍仟元整）				

- 1、交货期限：合同签订后 1 年内；
2、交货方式：需方指定国内地点；
3、质保与售后：一年质保（易损件及人为造成的损失除外），质保期内免费上门服务。超过质保期后，设备维修如需更换主要部件，配件或配套软件需要进行功能升级时，给予价格优惠；免费提供技术培训。

报价方：南京晓庄学院
地址：江苏省南京市江宁区弘景大道 3601 号
联系人：夏媛 15261849698



数据采集与系统控制项目

报 价 单

询价单位:

名称: 海南师范大学
地址: 海南省海口市龙昆南路 99 号
联系人: 邹旭
电 话: 15103064600

报价清单

序号	器件/组件名称	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
1	多通道高速数据采集与控制系统 硬件模块	1	套	66	66
2	多光谱采集、存储、显示和参数控 制软件模块	1	套	30	30
合计	人民币玖拾陆万元整				96

说明:

1. 交货方式: 需方指定国内地点(国外地点需根据实际情况计算运输和保险费)。
2. 技术培训: 免费培训。
3. 产品质保: 验收后 1 年内全免费保修, 终生保修。
4. 报价有效期: 12 个月。

报价人信息

名称: 南京信息工程大学
地 址: 江苏省南京市宁六路 219 号
联 系 人: 相成志
电 话: 15365091067
报价时间: 2024 年 10 月

南京强能信息技术有限公司
报 价 单

客户名称

海南师范大学

供方

南京强能信息技术有限公司

地址

海南省海口市龙昆南路 99 号

地址

南京市栖霞区八卦洲街道
岛路 88 号八卦洲创业园
2020-B181222

联系人

邹旭 老师

联系人

许工

电 话

15103064600

电 话

15195850296



编号	组件	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
1	多通道高速数据采集与控制系统 硬件模块	1	套	68	68
2	多光谱采集、存储、显示和参数控 制软件模块	1	套	35	35
合计					103

报价日期：2024 年 9 月 30 日

◆ 付款方式：合同签订后一个月内付 70%，验收合格后一个月内付清余款 20%，一年内付
清余款 10%；

◆ 保修期限：验收后 1 年内全免费保修，终生保修。

十九) 压力控制水热合成装置

北京安泰可科技有限公司

报价单

To: 海南师范大学
Tel:
Accep: 邹旭 老师
Dept:
C.C:

From: 北京安泰可科技有限公司
Tel: 13381379835
Sender: 郭哲
Date: 2024-10-03
Pages: 2



主 题: 北京安泰可科技有限公司产品 的报价:

您好! 首先非常感谢您对北京安泰可科技有限公司的信任和支持!

	品名	规格	数量	单价/万元	总价/万元
1	压力控制水热合成装置	型号: ATP-12SHDAC-III 技术参数: 1、DAC 压腔材质: In718 高温合金; 2、金刚石支撑座垫/seat; 3、加压机制: 原位加压, 单气膜加载方式, 配 pace5000 压力控制系统, 控制精度 0.1%, 最大输出压力 200kpa, 可编程自动控制; 4、建议使用温度范围: 80-1200K; 可编程温控仪, 控制精度±1°, 配 K 型热偶; 5、上板开角: 28°; 下板开角: 28°; 侧面孔位数量及入射角度: 开放型; 可用加热方式: 电阻丝加热或激光加热; DAC 规格: 120×120×50.8 mm; 6、DAC 匹配垫块: 陶瓷+碳化钨垫块 7mm; 7、工作距离: 25mm.	5	¥73.75	¥368.75
合计:					¥368.75

以上是产品的报价, 请参考:

说明:

北京安泰可科技有限公司

1. 预付款 90%
2. 以上产品报价含运费及发票, 有效期 120 天;
3. 交货期: 6 个月;

"如有疑问及需求, 敬请与我们联系!"

北京安泰可科技有限公司衷心希望与您成功合作!

商祺



北京宜捷材料科技有限公司
Beijing EasyMaterials Technology Co.Ltd



北京宜捷材料
EASYMATERIALS.BJ



宜固®

北京宜捷材料科技有限公司
TEL: 010-67698855 1352023752
办公地址: 北京市北京经济技术开发区景园东里 13 号楼 218
工厂地址: 河北省廊坊市龙河高新技术开发区富康道 2 号 4
产业园 34 栋
E-mail: bj@easygood.com

报价单

报价单号: EMT20241002292
客 户: 海南师范大学
电 话:
地 址: 海南省海口市龙昆南路 99 号
联 络 人: 邹旭老师
币 别: 人民币¥
报价日期: 2024.10.02
有效日期: 2024.12.30

项次	品名	型号/规格	单价/ 元	数量	小计
1	压力控制水热合成装置	型号: HDAC-III-1S 技术参数: 1、DAC 压腔材质: In718 高温合金; 2、金刚石支撑座垫/seal; 3、加压机制: 原位气体加压, 单气膜加载方式, 配 pace5000 压力控制系统, 控制精度 0.1%, 最大输出压力 20Mpa, 可编程自动控制; 4、建议使用温度范围: RT-1200K.; 5、上板开角: 28°; 下板开角: 28°; 侧面孔位数量及入射角度: 开放型; 可用加热方式: 电阻丝加热, 配 K 偶, 温度控制精度±1°, 可编程温度控制方式; 6、DAC 规格: 120×120×50.8 mm; DAC 匹配垫块: 陶瓷+碳化钨垫块~7mm; 7、工作距离: 25mm, 可定制	664000	5 套	332
预计交货期: 6 个月					
总计: 人民币大写 叁佰叁拾贰万 元整			总 计		3320000
备注: 国产设备			税 率		13%

*若同意以上价格采购, 敬请盖章回传, 经本公司收受确认后视为订单, 合同即生效力。
*合同确立后, 不得任意终止, 否则视为违约, 取消订单或退货, 本公司将收取订购金额(未税) 30%作为违约金。
*产品验收标准以本报价单及其相关附件为准。

业务联系人: 王娟/Alita

客户订购确认:





内蒙古欧科精诺科技有限责任公司

报价单

报价单号: NM249U030		日期:2024 年 09 月 30 日	
收件人: (TO) 海南师范大学		发件人: (FROM) 内蒙古欧科精诺科技有限责任公司	
地址: (ADDRESS) 海南省海口市龙昆南路 99 号		地址: (ADDRESS) 内蒙古自治区包头市昆都仑区紫金华府 108-803	
电话: (TEL)		电话: (TEL) 18101229485	
联系人: (CONTACTS) 邹 老师		联系人: (CONTACTS) 苏 经理	
邮箱: (E-MAIL)		邮箱: (E-MAIL) 1509709075@qq.com	

感谢您对本公司的垂询, 您需要的报价如下:

No.	品名/型号	单位	单价/元	数量	金额/元	备注
1	名称: 压力控制水热合成装置 型号: NM-HDAC-111 技术参数: 1. DAC 压腔材质: In718 高温合金; 2. 金刚石支撑座垫/seat; 3. 加压机制: 原位加压, 单气路加载方式, 配 pace5000 压力控制系统, 控制精度 0.1%, 最大输出压力 20Mpa, 可编程自动控制; 4. 建议使用温度范围: RT-1200K, 电阻丝加热, 温控控制精度 $\pm 1^{\circ}$; 5. 上板开角: 28° ; 下板开角: 28° ; 侧面孔位数量及入射角度: 开放型; 可用加热方式: ; DAC 规格: $120 \times 120 \times 50.8 \text{ mm}$; 6. DAC 匹配垫块: 陶瓷+碳化钨垫块 7 mm ; 7. 工作距离: 25 mm , 可定制.	套	708200	5	3541000	
大写金额: 叁佰伍拾肆万壹仟元整					合计总价: 3541000	

1. 结算方式: 款到发货, 普通发票。
2. 运输方式: 快递, 运费由供方承担。

3. 此报价单自双方签字盖章之日起生效。
4. 合同确立后, 不得任意终止, 否则视为违约, 取消订单或退货, 本公司将收取订购金额 (未税) 30% 作为违约金。
5. 产品验收标准以本报价单以及相关附件为准。
6. 交货时间: 双方签订合同后 15 个工作日内。



二十) 双光路同步波长可切换飞秒激光放大器系统询价情况如下:

询价说明: 本次购置仪器项目中, 向多个厂家进行了询价, 在综合考虑了产品具有创新性、扩展性, 完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下, 有三家比较符合我们实验室的科研及教学要求, 有: 北京光量科技有限公司、武汉云恒科技有限公司、蔚云光电 (南京) 限公司, 通过向厂家询价, 获得了以下的报价附件!

1、北京光量科技有限公司报价 252.45 万元;



北京光量科技有限公司

QUOTATION 报价单

客户：海南师范大学
采购人：王刚野
日期：2024年09月09日

报价人：王刚野
电话：17710862572
Email: wanggy@guangliang.com

We would like to submit the following budgetary quotation for your consideration:

Item	Model	Description	Qty	Subtotal Price
武汉LightConversion激光雷达可切换飞秒激光放大系统				
1	Carbide-6W 激光放大	4.1 箱体类型：全国总代理：KCTW/箱体 4.2 输入-C波段范围：10300-10400nm 4.3 输出-C波段范围：≥25W 4.4 输入-泵浦功率范围：1-2000W 4.5 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.6 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.7 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.8 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.9 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.10 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.11 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.12 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.13 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.14 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.15 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W	1	¥1,400,000.00
2	3W-10W 激光放大	4.1 箱体类型：全国总代理：KCTW/箱体 4.2 输入-C波段范围：10300-10400nm 4.3 输出-C波段范围：≥25W 4.4 输入-泵浦功率范围：1-2000W 4.5 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.6 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.7 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.8 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.9 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.10 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.11 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.12 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.13 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.14 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W 4.15 泵浦-泵浦功率范围：1-1000W	1	¥1,494,500.00
3	运费及安装服务费			¥30,000.00
4	Total (含税价合计)			¥2,924,500.00

Terms & Conditions
Terms: CIP, HaiNan Airport
Delivery: 100% Incoterms
Validity: 120 days, subject to final confirmation of L.C.
The above quotation, please refer to contract and
Terms and Conditions.

2、武汉云恒科技有限公司报价 255 万元；

武汉云恒科技有限公司报价单			
报价单位：武汉云恒科技有限公司		客户名称：海南师范大学	
联系人：祝少鹏		联系人：严老师	
电话：13625710981		报价日期：2024-09-09	
报价明细			
产品名称	型号及配置	数量	免税单价(元)
法国 Amplitude 双光路同步波长可切换飞秒激光放大器系统			
Satsuma HP-10	(1) 输出波长：1040nm (2) 功率：10W (3) 重频：200KHZ (4) 能量：200 μ j (5) 脉宽：<290fs (6) 光束指向稳定性：≤20 μ rad/℃ (7) 脉冲能量稳定性：≤0.5% over 24 h (8) 光束质量;M²<1.3 (9) 支持 2&3 倍频，软件自由切换。	1	1,400,000
Satsuma HP-06	(1)输出波长：1040nm (2)功率：6W (3)重频：1000KHZ (4)能量：100 μ j (5)脉宽：<290fs (6)光束指向稳定性：≤20 μ rad/℃ (7)脉冲能量稳定性：≤0.5% over 24 h (8)光束质量;M²<1.3	1	1,150,000
人民币免税报价合计			¥2,550,000
货期：40 周； 付款条件：100%预付 交货地点;CIP 海南机场 质保期：验收合格收 12 个月			

3、蔚云光电（南京）有限公司报价 260 万元；

3、蔚云光电（南京）有限公司报价 260 万元；

蔚云光电（南京）有限公司

QUOTATION 报价单

最终用户：海南师范大学
联系人：严老师

报价人：张治
电 话：17319062415
日 期：2024 年 09 月 08 日

以下是根据您的需求所列的报价表，请浏览。如有疑问，请随时与我们联系，谢谢！

项目	设备名称	数量	价格
双光路同步波长可切换飞秒激光放大器系统			
1	厂家：Newport Spectra-Physic 型号：Spirit 1040-10 (1) 输出波长：1040nm (2) 重频：200KHZ (3) 功率：10W (4) 能量：200 μ j (5) 脉宽：<400fs (6) 光束指向稳定性：≤20 μ rad/℃ (7) 脉冲能量稳定性：≤0.5% over 24 h (8) 光束质量:M²<1.2 (9) 支持 2-3 倍频产生 515nm/343nm 飞秒脉冲	1	¥1,500,000

蔚云光电（南京）有限公司

2	厂家：Newport Spectra-Physic 型号：Spirit 1040-6 (1) 输出波长：1040nm (2) 重频：1000KHZ (3) 功率：6W (4) 能量：100 μ j (5) 脉宽：<400fs (6) 光束指向稳定性：≤20 μ rad/℃ (7) 脉冲能量稳定性：≤0.5% over 24 h (8) 光束质量:M²<1.2	1	1,100,000
总计（人民币免税价,含运保费）			¥2,600,000

- 报价有效期 60 天，所有金额均为人民币免税价。
- 支付条款：全额 T/T 预付。此价格含运保费。
- 款到 40 周发货。
- 以上内容仅供参考，最终解释以合同条款为准。

二十一) 大功率激光器 Powerlite DLS 9030 询价说明:

询价说明: 本次购置仪器项目中, 向多个厂家进行了询价, 在综合考虑产品的创新性、扩展性, 完成的实验项目、产品质量、产品售后服务等情况下, 有三家产品比较符合要求, 具体是: 上海亮声科技有限公司、沃蓝光电有限公司, 芷云光电有限公司, 通过向厂家询价, 获得了以下的报价附件! (注: 以下报价均为不含电脑的报价)



Genuine Optonics Limited 芷雲光電有限公司

上海市漕宝路70号光大会展中心C座906室, 邮编200235, 电邮:sales@gen-opt.com

电话 (021)64325169, 64325170, 64325073, 64326124 传真(021)64326125

QUOTATION 报价单 (单纵模泵浦激光器 - Powerlite 9030 激光器)

TO: 黄少华 教授
海南师范大学
TEL: 15208948780
EMAIL: shhgong@hainu.edu.cn

DATE: 2024/9/30
OUR REF. NO.: C20240930-01-YE
VALID UNTIL: OCT. 31, 2024

We are pleased to quote the following:

报价币种: USD美元

ITEM	QTY.	DESCRIPTION	UNIT PRICE	TOTAL
1	3	POWERLITE DLS 9030 Q-SWITCHED Nd:YAG LASER, OSCILLATOR / TWO AMPLIFIERS, 1600mJ@1064nm, 30Hz OPERATION POWERLITE DLS 9030 腔调Q Nd:YAG激光器 含激光电源和计算机控制系统	USD 165,900.00	USD 497,700.00
2	3	SI-2000 FIBER OPTIC COUPLED INJECTION SEEDER FOR SLM OPERATION LINEWIDTH 0.003cm ² @1064nm SI-2000 光纤型单纵模种子激光器及注入系统	USD 50,820.00	USD 152,460.00
3	3	DS-HEO SECOND HARMONIC HEO GENERATOR (FOR SPEC ENERGY FOR HIGH ENERGY OPTION) 1100mJ@532nm DS-HEO: 高输出能量的二倍频器	USD 15,820.00	USD 47,460.00
4	3	WSP-1 SECOND HARMONIC OUTPUT WSP-1 分束器: 将532nm激光分离出来单独输出	USD 2,660.00	USD 7,980.00
EX-WORK PRICE 出厂总价:			USD 705,600.00	
SPECIAL DISCOUNT 优惠折扣:			—	USD 225,600.00
DOC.: INTERNATIONAL FREIGHT & INSURANCE 文档和国际运费:				USD 6,000.00
TOTAL CIP GUANGZHOU AIRPORT PRICE: 到达广州机场CIP总价:			USD 486,000.00	

“此价格为约定港口关外的交货价格。不含进口关税、进口增值税或进口环节相关费用”

TERMS:

WARRANTY: PRICE INCLUDES INSTALLATION, OPERATOR TRAINING, ALL MANUALS AND ONE YEAR WARRANTY ON PARTS AND LABOR EXCEPT FOR OPTICAL SURFACES WHICH ARE COVERED FOR SIX MONTHS. 报价包括安装、操作培训, 所有使用手册, 激光器零部件为一年质保和维修, 光学部件质保期为六个月。

MANUFACTURER: AMPLITUDE LASER INC. USA
制造商: 美国AMPLITUDE LASER公司

PAYMENT: BY 100% AT SIGHT IRREVOCABLE LETTER OF CREDIT, 100%即付不可撤销信用证。

DELIVERY TIME: WITHIN ~6 MONTHS AFTER THE RECEIPT OF L/C
交货期: 收到信用证后约6个月

SELLER: GENUINE OPTONICS LIMITED
卖方: 芷雲光電有限公司

Please feel free to contact me if you have any questions.

Quoted by: 叶建华

Genuine Optonics Limited 芷雲光電有限公司
Tel: 021-64325169, 64326124, 13301725258
Email: jye@gen-opt.com

Genuine Optonics Limited 芷雲光電(上海)有限公司 www.gen-opt.com

沃蓝光电有限公司 Olan Optonics Limited

报 价 单

To/单位名称: 海南师范大学 物电学院
Attn/联系人: 莫少华 教授 15208948780

序号 ITEM	名称 GOODS	型号 Model/Part no	数量 QTY	单价 (美元) Unit Price	合计 (美元) Ext. Price
单纵模脉冲YAG激光器, 含:					
1	脉冲YAG激光器 1600mj@1064nm, 30Hz	PL 9030	3	US\$165,900.00	US\$497,700.00
2	单纵模升级		3	US\$50,820.00	US\$152,460.00
3	高能量倍频器 1100mj@532nm		3	US\$15,820.00	US\$47,460.00
4	分束器		3	US\$2,660.00	US\$7,980.00
5	闪光灯	203-0049	3	US\$840.00	US\$2,520.00
6	闪光灯	203-0048	6	US\$735.00	US\$4,410.00
7	去离子过滤器	313-0099	9	US\$100.00	US\$900.00
出厂总价					US\$713,430.00
科研/教育折扣					-US\$200,430.00
运输和保险费					US\$7,000.00
总 计 TOTAL:					US\$520,000.00
大 写		美元: 肆拾叁万元整			

NOTE:

- 1、The quotation does not include tax. 报价为不含税价;
2、Quote valid 报价有效期: 90天
3、Delivery 交货期: 收到信用证后5-6个月
4、Payment term 付款方式: 100%即付信用证

Company 报价公司: 沃蓝光电有限公司 (Olan Optonics Limited)
香港灣仔駱克道114-118號嘉洛商業大廈5樓B室
Quoted by 报价人: 苏惠荣 Tel. 电话: 17316582953
Date 日期: 2024/9/30

上海亮声科技有限公司

To: 海南师范大学 理学院	Attn: 黄少华 老师
Tel: 15208948780	Email:

单纵模脉冲YAG激光器3套 报价单

序号	型号	单价	数量	总价
1	Powerlite DLS 9030 脉冲YAG激光器 输出: 1600mJ@1064nm, 30Hz 0FO等级光束质量, 脉宽6-9nS, 含计算机控制软件	US\$185,850.00	3	US\$557,550.00
2	谐波发生器: 倍频器 输出能量800mJ@532nm	US\$7,865.00	3	US\$23,595.00
3	谐波分束器: 将532nm倍频光分离出来	US\$2,820.00	3	US\$8,460.00
4	单纵模升级: 升级主激光器使之工作在单纵 模状态, 线宽从1cm ⁻¹ 降低到0.003cm ⁻¹	US\$54,930.00	3	US\$164,790.00
总价				US\$754,395.00
优惠折扣				- US\$226,395.00
运保费				US\$6,000.00
CIP价格 (深圳或广州机场)		不含税		US\$534,000.00

条款:

质保期:	一年 (其中光学件三个月)
制造商:	美国AMPLITUDE LASER INC公司
付款方式:	100%不可撤销信用证 (见单即付)
交货周期:	合同签订后6个月
报价有效期:	一个月

Quoted by: 姜月妹
上海亮声科技有限公司
Tel: 17316582953
Email: 1769400@163.com
Date: 2024年9月30日

二十二) 高速高分辨显微拉曼光谱仪报价单:

DONGWOOOPTRON

Ramboss-Star In situ high-speed and high-resolution micro-confocal Raman spectrometer 原位高速高分辨显微共焦拉曼光谱仪
设备品牌: DongWoo 产地: 韩国/ South Korea 型号: Ramboss-Star

1 Ramboss-Star Spectrometer System for Raman spectral analysis using visible excitation at 532nm, 785nm. Including:
Ramboss-Star 拉曼光谱仪基本配置, 激发波长 532nm, 785nm 包括:

1.1 Spectrometer/主机

Stigmatic single pass spectrograph with the following specification:

消像散, 单级光谱仪, 配置如下:

1.1.1 Extremely high efficiency >40% throughput in spectrograph.

系统总透光效率大于 40%。

1.1.2 Rayleigh line rejection Long Life edge filter, allowing measurement of the Raman spectrum from 160cm^{-1} to 9000cm^{-1} (325nm excitation), 60cm^{-1} to 6000cm^{-1} (532nm, 632.8nm, 785nm excitation) from the laser line.

用于滤除瑞利线的瑞利滤光片 (160cm^{-1} to 9000cm^{-1} (325nm 激发), 60cm^{-1} to 6000cm^{-1} (532nm, 632.8nm, 785nm 激发))。

1.1.3 The most advanced continually adjustable true confocal facility using auto variable slit.

最先进的连续可调真共焦模式, 自动调节狭缝

1.1.4 Spectrometer repeatability: $\leq \pm 0.2\text{ cm}^{-1}$ /光谱重复性 $\leq \pm 0.2\text{ cm}^{-1}$

1.1.5 Researched EMCCD array detector (1600x 200 pixels). Peltier cooled to -60°C . No water or liquid nitrogen required.

研究级 CCD 探测器 (1600 x 200 像素)。半导体冷却至 -60°C , 无需水或液氮冷却。

1.1.6 Motorized filter wheel with neutral density filters offering 8 different power levels from 0.000005 to 100%.

计算机控制激光衰减片, 共 20 级, 从 0.000005 到 100%

1.2 System baseplate/仪器底板

1.2.1 Baseplate for spectrometer, microscope and up to three lasers.

(note: instead of this baseplate, an optical table is required, not included, for an UV system with 244nm laser)

主机、显微镜及激光器在同一底板上, 连接采用三点机械定位方式, 拆卸方便, 重复性好。

1.3 Microscope /显微镜

DONGWOOOPTRON

Specially adapted Research Grade microscope allowing confocal measurements. Including:

采用研究级显微镜, 专门设计的谱仪与显微镜耦合器件, 可实现共焦显微测量包括:

1.3.1 Reflected light illumination and darkfield accessory/反射照明灯及暗场照明附件

1.3.2 Monocular head with a colour video camera with 500M pixels/500万像素彩色摄像机

1.3.3 x5, x10, x100, x50L, x60 water, x100 oil x40 UV objectives / x5, x10, x100, x50长焦, x60水镜, x100油镜, x40紫外物镜。

1.3.4 XYZ auto-imaging stage (stepping:50 nm, Precision:50 nm)/XYZ自动成像平台 (步进20nm, 精度50nm)

1.4 Laser kit/激光器

1.4.1 Semiconductor, 100 mW at 532nm, air cooled

半导体激光器532nm, 100毫瓦, 空气冷却

1.4.2 Semiconductor, 100 mW at 785nm, air cooled

半导体激光器785nm, 100毫瓦, 空气冷却

1.4.3 Laser baseplate for 532nm, 785nm laser.

用于 532nm, 785nm 激光器的机械定位板。

1.4.4 Motorised laser beam steering for computer controlled laser alignment, /计算机控制的激光光路准直。

1.5 Computer kit /计算机

配置: i7 CPU, 16G内存, 256G固态硬盘, 2T机械硬盘, 16X刻录机, 23英寸显示器

Windows 10 操作系统 (中英文)

1.6 Software/软件

1.6.1 Instrument control and data acquisition software, fully integrated data analysis and presentation software with image capture software for wh image display and capture

超快速实时聚焦成像, 不规则表面成像, 颗粒分析, 化学计量学模块, 高级数据库软件。

2 Accessories /附件

2.1 Automated motorised XYZ mapping and sample stage/XYZ自动平台:

2.1.1 Encoded high precision motorised XYZ mapping and sample stage /自动 xyz 三维平台

2.1.2 minimum step size of $0.05\mu\text{m}$. / 最小步长为 0.05 微米

2.1.3 Repeatability $\leq 0.02\mu\text{m}$,

DONGWOOOPTRON

- 2.1.4 Scan range X > 130mm, Y > 80mm, Z > 20mm
- 2.1.5 with joystick and software control, / 操纵杆和软件控制皆可控制;
- 2.1.6 allow scatter, line, and area mapping, and confocal depth profiling, /可进行分散的多点、线、面扫描和共焦深度的扫描;
- 2.1.7 快速扫描成像, 实现高空间分辨率快速拉曼成像
- 2.1.8 配合快速扫描自动样品台, 最小步长 0.1um。
- 2.1.9 快速实时拉曼成像控制及数据处理软件包。
- 2.1.10 拉曼图象空间分辨率高, 最高可达 250nm。
- 2.2 ElectroChemical Cell /电化学反应池
- 2.3 快速成像套装, 包括:
 - 2.3.1 快速成像附件
 - 2.3.2 快速成像软件包

价格及说明:

DDP 至 总价: ¥4,180,000.00



LabRAM Odyssey

高速高分辨显微共焦拉曼光谱仪

High-Speed High-Resolution Confocal Raman Spectrometer



配置与报价 Configuration and Quot

序号 No	订货号 Part Number	配置描述 Technical Description	数量 Qty	报价 (欧元) List Price(EUR)
1		LabRAM Odyssey 基本配置		247,711 €
	LAB-Odyssey-UV-Open	LabRAM ODYSSEY 高速高分辨显微共焦拉曼光谱仪 (220 nm - 2200 nm)。 标配开放式显微镜, 提供足够自由空间, 适用于原位样品台, 比如低温, 高温, 高压样品台, 或者仅仅是大样品。开放式显微镜与光谱仪刚性耦合, 保证稳定性, 采用调节物镜聚焦样品。 标配高光通量消色差耦合光路, 优化紫外-近红外光谱效率。基本配置包括 TE 制冷开放电极式 CCD, 激发波长配置无数量限制, 多达四个激发波长全自动操作。 LabRAM ODYSSEY UV-VIS-NIR (220 nm - 2200 nm), with Open space microscope, offering a large free space under the objective turret. Thus, you can use large sample holders like cryostats, high temperature cells, high pressure cells, or just large samples. In order to get high stability, the sample stage is hard coupled to the LabRAM ODYSSEY, while focusing is achieved by adjusting the height of the microscope objectives instead of the sample stage. This microscope offers all the functions of the standard microscope. It includes high throughput achromatic coupling optics optimized to work from UV to NIR with maximum efficiency. Including also Open Electrode CCD air-cooled, Fully automatic upto 4 laser	1	
	53029140HR	600gr/mm 刻线光栅, 在 500nm 优化(光谱范围 360-1250nm) 600 gr/mm holographic grating blazed at 500 nm (spectral range 360-1250nm) with pre-aligned holder, calibration and tests	1	
	53019140HR	1800gr/mm 刻线光栅, 在 500nm 优化(光谱范围 325-900nm) 1800 gr/mm holographic grating blazed at 500 nm (spectral range 325-900nm) with pre-aligned holder, calibration and tests	1	
	LS6-inc	LabSpec 6 软件包, 用于仪器控制, 数据采集, 分析和显示。 1 个在线授权, 用于仪器控制和数据采集。 5 个离线授权, 用于数据处理。 LabSpec 6 package for instrument control, data acquisition, analysis and display. x1 (one) license for instrument control and data acquisition - Control of spectrometer, detectors, sample stages and other accessories - Full data acquisition modes including video, spectrum and maps - NavMap™ (Navigation Map) to navigate easily through your sample x5 (five) licenses for standard LabSpec 6 data processing version - data processing functions including baseline correction, math, and smoothing/filtering - data analysis functions including peak fitting, map characterization and CLS multivariate fitting - display functions for spectra, images and 3D volumes	1	
	5XVIS	5x 可见物镜, NA = 0.10, WD = 19.6 mm 5X visible objective, NA = 0.10, WD = 19.6 mm	1	
	10XVIS	10x 可见物镜, NA = 0.25, WD = 10.6 mm 10X visible objective, NA = 0.25, WD = 10.6 mm	1	
	100XVIS	100x 可见物镜, NA = 0.90, WD = 0.21 mm 100X visible objective, NA = 0.90, WD = 0.21 mm	1	
	UP-TE-700	升级空冷开放电极式 CCD, 芯片尺寸 1024X256, -70°C, 工作范围 200nm 至 1050 nm。	1	

		Upgrade air cooled open electrode 1024x256 pixels CCD, -70°C. Working from 200 up to 1050 nm with a quantum efficiency > 30% between 500 nm and 900 nm. Price is surcharge (replacement of standard -60°C OE CCD)		
	50XLWDVIS	50x 长焦可见物镜, NA = 0.50 WD = 10.6 mm 50X LWD visible objective, NA = 0.50 WD = 10.6 mm	1	
	50XULWDVIS-O	50x 超长焦可见物镜, NA = 0.35 WD = 18 mm 50X ULWD visible objective, NA = 0.35 WD = 18 mm	1	
2		532nm 激发波长及超低波数附件		63,416 €
	KIT-532-100-Hrev	532 nm 固体激光器 (1MHz), 功率 100 mW, 包含滤光片套件, 低波数测量到 50 cm ⁻¹ , 单层外激光台及相应的光学元件, 入射激光自动切换 532 nm laser kit including air cooled frequency doubled Nd:Yag laser, narrow bandwidth (532 nm / 100 mW / 1 MHz), Edge and bandpass filters set at 532 nm for Raman measures from 50 cm ⁻¹ and PL measures up to CCD limit, motorized optics for commutating fully controlled by LabSpec 6 software, external back platform (for 1 laser) supplied with necessary coupling optics to spectrograph.	1	
	ULF-532-Hrev	532 nm 激光超低波数套件, 低波数测量到 10cm ⁻¹ . Set of specific Bandpass and Notch Filters at 532 nm, for Ultra Low Frequency measurements. Remark : the typical value is down to 10 cm ⁻¹ , the cut-off depends on the laser quality	1	
3		633nm 激发波长及超低波数附件		51,098 €
	KIT-633-17-Hrev	633nm 激发波长, 包括: 内置 He-Ne 激光器, 功率 17 毫瓦, 含滤光片套件, 低波数测量到 50 cm ⁻¹ , 入射激光自动切换 HeNe laser kit 633nm/17 mW, including the Helium Neon laser internally mounted, the Edge and bandpass filters set at 633 nm for Raman measures from 50 cm ⁻¹ and PL measures up to CCD limit and the motorized switching system to allow the laser commutation fully controlled by LabSpec 6 software	1	
	ULF-633-Hrev	633 nm 激光超低波数套件, 低波数测量到 10cm ⁻¹ . Set of specific Bandpass and Notch Filters at 633 nm, for Ultra Low Frequency measurements. Remark : the typical value is down to 10 cm ⁻¹ , the cut-off depends on the laser quality	1	
5		785nm 激发波长		40,574 €
	KIT-785-100-Hrev	785 nm 固体激光器, 点光源输出, 以保证最好的共焦效果, 功率 100 毫瓦, 包含滤光片套件, 低波数测量到 50 cm ⁻¹ , 单层外激光台及相应的光学元件, 入射激光自动切换 785 nm laser kit including air cooled intra cavity regulated laser diode with point source for maximal confocal performance (785 nm/ 100 mW), Edge and bandpass filters set at 785 nm for Raman measures from 50 cm ⁻¹ and PL measures up to CCD limit, motorized optics for commutating fully controlled by LabSpec 6 software, one level external back platform supplied with necessary coupling optics to spectrograph. Note: NIR optimized objectives should be selected to ensure better signal collection efficiency.	1	
6		超快速拉曼/PL 成像模块, 成像速率<10ms/光谱		46,467 €
	Kit-XYZ-Plus-Hrevo	XYZ 自动平台, X = 75 mm / Y = 50 mm, XY 最小步长 50nm (取消 encoder 可达 10nm), Z 最小步长 10nm. 包括控制杆、控制器、软件	1	

		包以及拉曼自动聚焦。 包含 SWIFT 超快速共焦成像模块，适合快速扫描大面积样品 Full kit for sample positioning. Includes XY motorised stage (X = 75mm, Y = 50mm) and motorised Z device for BX and BXXFM microscopes controlled by LabSpec software. XY specifications : resolution encoder 50nm (minimum step : 10nm, encoder disabled). Maximum sample weight: 500 g. Z specifications : resolution (minimum step size) = 0.01µm. Includes positioning joystick, external controller, software package and Raman AutoFocus capability. Includes the Standard SWIFT fast confocal imaging - SWIFT FAST Confocal Raman Image generation module. Innovative high speed Raman acquisition mode suited for fast mapping applications.		
	LS6-γSTaIN	二维拉曼成像一键式分析工具：成分分布图可得，含 1 个授权码 Instant automatic analysis of 2D Raman maps. Fast and easy-to-use application to process hyperspectral data and classify compounds within a sample using intelligent chemometric tools.	1	
7		自动聚焦（白光，拉曼信号，激光）及三维表面形貌		8,179 €
	LS6-NavSharp	可通过软件控制样品移动，移动样品时，显微图像实时聚焦，含 1 个授权码 NavSharp app for LabSpec6 - Navigate Sharply module for LabSpec6, with live AutoFocus x1 (one) license.	1	
	LS6-ViewSharp	粗糙表面快速成像，可获取 3D 表面形貌图，快速、实时自动聚焦拉曼成像，含 1 个授权码 ViewSharp app for LabSpec6 - AutoFocus at any points module for the live video or LabSpec 6 x1 (one) license.	1	
	AUTOFOC-Hrev	自动聚焦附件 Autofocus device (for ZMOT or Piezo Z devices). Including the necessary opto-mechanical attachment and detection system for controlling the focus at the surface of the sample with accuracy and high speed. Ideal for automated mapping analysis of rough samples.		
8		冷热台模块		33,229 €
	THCELL-600	显微冷热台，工作温度范围-196 至 600°C、软件控制温度，具体参数如下： 样品最大直径 22mm，透光孔 2mm,样品在 XY 方向可手动移动 16 mm 样品台尺寸 - 137 x 92 x 22 mm，气密腔体 高温测量时水冷回路，低温测量时液氮冷却回路 要求物镜工作距离至少 4.5mm 请注意加激光安全门后降温极限为-80°C Full kit for Micro thermometric cell working from -196°C to 600°C controlled by software, with the following specifications: -- Sample area : 22 mm diameter -- Light aperture : 2mm, with 16mm X.Y sample manipulation -- Stage body size - 137 x 92 x 22 mm -- Gas tight chamber for atmospheric control -- Water cooled stage body for high temperature measurements -- LN2 cooling device for low temperature measurements Requires an objective lens with a minimum working distance of 4.5 mm Including software and mechanical adaptation Please note an microscope enclosure will limit the coolest temperature at -	1	

		80°C We strongly recommend the use of the objective 50XLWDVIS. Limitations could occur if options are stacked on the 41 microscope. Please enquire for further details and advise in such circumstances.		
9		自动偏振测试及手动偏振测试		10,550 €
	UP-MOT-POLKIT-HR	自动偏振测量模块，含： -激光光路上1/2波片自动旋转 -拉曼光路上检偏器自动切换 -控制器及相应软件 MOT-POLKIT-HR Motorized laser and Raman polarization kit for LabSpec HR Includes: - Motorization for 1/2 wave plate module on laser path (to select either vertical or horizontal polarization) - Motorization for Polarization analyzer module on Raman path (to select either vertical or horizontal polarization) - Controller and software plugin in LabSpec 6 The 2 motorized polarization modules are inserted manually, and do not require any alignment. MOT-POLKIT-HR option has to be used in addition to the common polarization options (HWPL-... and P-...) The motorisation of the polarisation on Raman path is not compatible with ULF option simultaneously	1	
	KIT-POL-VIS	可见偏振套件。含可见半波片及可见偏振片，适合400-700nm范围的偏振测量 A set of visible half wave plate for 90° rotation of the incoming laser polarisation and a Vis analyser to analyse the Raman signal for the range [400-700nm] and holders	1	
	KIT-POL-NIR	近红外偏振套件，含近红外半波片及近红外偏振片，适合700-1100nm范围的偏振测量 A set of NIR half wave plate for 90° rotation of the incoming laser polarisation and a NIR analyser to analyse the Raman signal, for the range [700-1100nm] and holders	1	
	SAQWP05M-700	325-1100nm Superschromatic Quarter Wave plate	1	
	H-CP	共同光路连续旋转波片支架 包含可连续旋转的波片安装座（可安装的波片直径为25.4mm，厚度不超过11mm）和与显微拉曼光谱仪耦合的适配器，用于安装在激光与信号的共同光路上；本支架不含波片及任何光学元件。 Continuous rotating waveplate mount for common optical path Contains a continuously rotatable waveplate mount (mountable waveplates up to 25.4 mm in diameter and 11 mm in thickness) and an adapter coupled to the micro Raman spectrometer for mounting on the common optical path of the laser and signal. The mount does not contain the waveplate or any optical components.	1	

合计总价 DDP 至客户现场免税人民币价：¥ 3994000

Passage John Yvon - CS45/04

91120 PALAISEAU - FRANCE

Tel: +33(0)1 69 74 72 00 - Fax: +33(0)1 69 31 32 20

Séjour social - 16-18 rue du Canal

配置说明：

该配置包括高分辨共聚焦拉曼光谱仪主机，5X物镜，10X物镜，100X物镜，50X长焦物镜，50X超长焦物镜，532nm激光器及其光学附件，633nm激光器及其光学附件，785nm激光器及其光学附件，532nm超低波数附件（低波数至10cm⁻¹），

edition of 4/11/2024



RAMAN view In situ high-speed and high-resolution micro-confocal Raman spectrometer /原位高速高分辨显微共焦拉曼光谱仪
设备品牌: ISS 产地: 美国/ US 型号: RAMAN view

序号	技术性能
1	RAMAN view Spectrometer System for Raman spectral analysis using excitation at 532nm, 785nm. Including: RAMAN view 拉曼光谱仪基本配置, 激发波长 532nm, 785nm 激光器
1.1	Spectrometer/主机
	Stigmatic single pass spectrograph with the following specification: 非像散, 单级光谱仪, 配置如下:
1.1.1	Extremely high efficiency 800 mm focal length spectrograph (>40% throughput in spectrograph). 系统总通光效率大于 40%; 800mm 焦距。
1.1.2	Rayleigh line rejection Long Life edge filter set for 532nm excitation, allowing measurement of the Raman spectrum from 50cm-1 to 9000cm-1 from the line. 用于滤除 532nm 瑞利线的瑞利滤光片 (Rayleigh Edge filter from 100cm-1 to 9000cm-1)。 Rayleigh line rejection Long Life edge filter set for 785nm excitation, allowing measurement of the Raman spectrum from 50cm-1 to 9000cm-1 from the line. 用于滤除 785nm 瑞利线的瑞利滤光片 (Rayleigh Edge filter from 100cm-1 to 9000cm-1)。
1.1.3	The most advanced continually adjustable true confocal facility using auto variable slit. 最先进的连续可调真针孔共焦模式, 自动调节狭缝。
1.1.4	Spectrometer repeatability: $\leq \pm 0.02\text{cm}^{-1}$ / 光谱重复性 $\leq \pm 0.02\text{cm}^{-1}$ 。
1.1.5	Researched CCD array detector (1600x 200 pixels). Peltier cooled to -70 °C. No water or liquid nitrogen required. 研究级 CCD 探测器(1600x 200 pixels)。半导体冷却至 -70 °C。无需水或液氮冷却。
1.1.6	Motorized filter wheel with neutral density filters offering 8 different power levels from 0.000005 to 100%. 计算机控制激光衰减片, 共 20 级, 从 0.000005 到 100%。
1.2	System baseplate/仪器底板
1.2.1	Baseplate for spectrometer, microscope and up to three lasers.



	(note: instead of this baseplate, an optical table is required, not included, for an UV system with 244nm laser) 主机、显微镜及激光器在同一底板上, 连接采用三点机械定位方式, 拆卸方便, 重复性好。
1.3	Microscope /显微镜 Specially adapted Research Grade microscope allowing confocal measurements. Including: 采用研究级开放式显微镜, 专门设计的谱仪与显微镜耦合器件, 可实现共焦显微测量包括:
1.3.1	Reflected light illumination /反射照明灯。
1.3.2	500M Monocular head with a colour video camera. /500 万像素彩色摄像机。
1.3.3	x5, x10, x50 L, x100, x150V, and x70 (total reflection) objectives. / x5, x10, x50 长焦, x100 镜头, x15 紫外, x70 全反射。
1.3.4	Transmission lighting accessories. / 透射照明附件
1.4	Laser kit/激光器
1.4.1	DPSS laser, 50 mW at 532nm, air cooled. 固体激光器 532nm, 50 毫瓦, 空气冷却。
1.4.2	DPSS laser, 100 mW at 785nm, air cooled. 固体激光器 785nm, 100 毫瓦, 空气冷却。
1.4.3	Laser baseplate for 785nm Solid laser. 用于 785nm 激光器的机械定位板。
1.4.4	Motorised laser beam steering for computer controlled laser alignment. 计算机控制的激光光路准直。
1.5	Raman XYZ auto stage/拉曼 XYZ 自动平台
1.5.1	Motorized XYZ mapping and sample stage /自动 xyz 三维平台 X=50mm, Y=50mm, Z=20mm minimum step size of 0.02µm / 最小步长为 0.02 微米 with joystick and software control / 操纵杆和软件控制
1.5.2	Auto-Focus accessory/实时聚焦附件: White light and Raman signal auto focus function/白光和拉曼信号自动聚焦功能



	3D pre-scan function/ 3D 预扫描功能
1.6	Computer kit /计算机
1.6.1	配置: i7 CPU, 16G内存, 500G固态硬盘+2T机械硬盘, 16X刻录机, 27英寸显示器 Windows 10 操作系统 (中英文)
1.7	Software/软件
1.7.1	Instrument control and data acquisition software, fully integrated data analysis and presentation software with image capture software for white light image display and capture. 仪器控制和数据采集软件, 并提供高级数据库软件。
1.8	Installation and Training /安装培训
	Installation and training by local service engineer, four working days on customer site. 由本地工程师现场安装培训 (4 个工作日。)
1.9	超快速成像附件及国内配套设备
1.10	光学平台: 1.5米*2.4米气浮隔振光谱平台1套。
1.11	UPS电源: 两倍系统功率的UPS不间断电源1套。

EXW Ex Works Ulm, ICC Incoterms 2010
Documentation, packing and transportation

\$685,000.00
\$20,000.00

DDP SZU (DDP 深圳免费价格)

¥4,250,256.00



5、货物（服务）建设项目科学性论证

论证内容及结论	时间	2024 年 10 月 7 日		
	地点	海南师范大学物理楼 201 会议室		
	购置仪器设备的规格、型号、性能、价格及技术指标等是否科学合理；配套经费、运行维修费的落实情况；实验人员的配备情况；效益预测及风险分析等。			
	1、申购的科研仪器设备综合考虑了规格、型号、功能和性能指标、价格和实施的安全性要求，符合学科发展和实验室建设要求； 2、本次购置仪器设备所需经费 3796.35 万，实验室配备了管理和技术人员； 3、本次购置仪器设备有利于提高科学研究水平以及人才培养质量。 建议：细化部分仪器设备功能和性能参数，完善进口设备售后服务方案。 组长（签名）：			
参加论证会的个人签名	所在单位	姓名	职称	学历

项目单位 意见	签名（盖章）：年 月 日			
项目归口 管理部门 意见	学校规划和学科建设的货物和服务类项目归口发展规划与学科建设中心，学校人文社会科学的货物和服务类项目归口人文社会科学院，学校科技项目和科技平台的货物和服务类项目归口科学技术院，教学货物和服务项目归口教务处，后勤保障货物和服务项目归口后勤管理处，信息化项目归口信息网络与数据中心，各类图书、期刊、电子出版物及服务项目归口图书馆，其余货物和服务类项目归口国有资产管理处。 签名（盖章）：年 月 日			
国有资产 管理处意 见	安装详细地点		用房面积	
	国有资产管理处对资产的所需场地等作出明确意见。 签名（盖章）：年 月 日			
后勤管理 处意见	后勤管理处对资产所需用水、用电安全、节能环保和基础装修（经费来源）等作出明确意见（必要时填写）。 签名（盖章）：年 月 日			