



浙江师范大学
ZHEJIANG NORMAL UNIVERSITY

大型仪器设备申购论证报告（2023 版）

设备名称： 原位电化学拉曼光谱仪

申购部门： 地理与环境科学学院

申 购 人： 吴西林

填写日期： 2024-07-13

实验室建设与设备管理处制

2024 年 7 月

相关说明

一、填报要求：凡申购单台（套）价格在人民币 10 万元（含）以上仪器设备的均需填写本论证报告，并与申购计划一并上报经费管理部门和设备管理部门。

二、论证条件：大型仪器申购要从满足实际工作需要出发，坚持勤俭节约、从严控制、国产优先、合理配置、避免浪费。开展大型仪器设备申购论证前，必须落实资金来源、使用场地、人员配备和安全防护等配套条件，完成重复购置风险前置排查；申购设备需要跨学院（部门）共享的，还须完成设备校内共享部门意见签署。属于国家《特种设备目录》内的仪器设备、需要特殊配套设施的仪器设备、需要特殊运行环境的仪器设备均须完成设备使用安全前置审查，未通过设备使用安全前置审查的不得组织论证。公务用车、服务器及存储设备等，须遵循相关规定和要求。

三、论证组织：大型仪器设备申购论证会实行分级组织制度，由领域内副高级及以上专业技术职称人员组成专家组开展论证，具体要求如下：

申购设备单价 (万元人民币)	设备类型	论证专家人数（须单数）与构成	论证组织部门
10（含）-30	非进口设备	3 人（含）以上	学院（部门）
	进口设备	5 人（含）以上校外专家	
30（含）-100	非进口设备	5 人（含）以上，其中校外专家 ≥ 1 人	
	进口设备	5 人（含）以上校外专家	
100（含）以上	非进口设备	5 人（含）以上，其中校外专家 ≥ 3 人	实验室建设与设备管理处
	进口设备	5 人（含）以上校外专家	

四、论证程序与内容：论证会由组长主持，申购单位负责人和申购人不得作为专家组成员。论证会主要围绕拟购大型仪器设备的必要性、重复性、适用性、共享性、安全性、各类经费落实(包括仪器购置经费，相关零配件、软件经费和运行维修费)、人员配备、安装配套条件等情况进行论证，形成专家组论证意见。

五、报告公示：论证报告一式 1 份，经申报部门、设备使用安全前置审查部门、论证专家、经费管理部门等签字盖章后，报实验室建设与设备管理处，经网上公示 5 个工作日无异议后方可实施。

六、其他

1. 申购进口设备还须填写《政府采购进口产品申请核准表》，并同步开展专家论证。

2. 校内同类且技术性相接近设备情况请从网址 <http://lab.zjnu.edu.cn/15619/list.htm> 中查询。

3. 实验室设备的使用安全前置审查，请联系实验室建设与设备管理处安全科王峥（82286687）；

锅炉、电梯等非实验室设备的使用安全前置审查，请联系后勤服务中心质量与安全管理科徐友斋（82290076）。

4. 申购专用软件、服务器、存储设备会签请联系信息技术中心洪新华（82298909）。

5. 申购论证中涉及的其他事项，请咨询实验室建设与设备管理处建设科吴文华（82282513），邮箱 sbc@zjnu.edu.cn。

一、仪器设备申购基本信息					
申购单位	地理与环境科学学院		单位负责人	林红军	
申购人	姓名	吴西林	申购经办人	姓名	吴西林
	电话	15268638646		手机号	15268638646
设备安装地点	8-406				
设备用途	☐ 教学 ☒ 科研 ☐ 行政管理 ☐ 后勤保障		购置属性	☒ 新购 ☐ 更新 ☐ 定制 ☐ 自制	
拟购设备名称	(中) 原位电化学拉曼光谱仪				
	(英) In situ electrochemical Raman spectrometer				
经费来源	☐ 行政设备费 ☐ 教学设备费 ☒ 科研设备费 ☐ 人才经费 ☐ 科研项目经费 ☐ 其他经费 经费卡号：_____。(经费来源为人才经费、科研项目经费、其他经费时填写)				
预算单价	50 万元人民币	拟购数量	1	预算总价	50 万元人民币
是否已落实配套软硬件及运行费配套	☒ 是 ☐ 否	运行费来源	落实情况：已落实		
二、拟购设备的主要技术要求					
设备实现的主要功能	1. 确定样品的化学成分、结构和功能基团 2. 环境催化过程常涉及未知中间物种的解析和催化剂结构的实时检测				
拟购设备的拟配软硬件清单	1.激光器 3 台 2 共焦显微镜 1 台 3.仪器采集、分析软件系统 1 套 4.光谱仪 1 台				
主要技术指标	1.1、激光器 1.1.1 532 nm 激光器，TEM00 模，激光器功率：≥100 mW； 1.1.2 638nm 激光器，TEM00 模，激光器功率：≥60 mW； 1.1.3 785nm 激光器，TEM00 模，激光器功率：≥100 mW； 1.2、共焦显微镜硬件配置及功能 1.2.1 硬件配置要求 1.2.1.1 科研级正置显微镜 1.2.1.2 落射式卤素灯明暗场照明； 1.2.1.3 配置如下物镜：暗场：10X/0.3,WD≥9mm;100X/0.8,WD≥2.1mm，长工作距离物镜; 50X/0.55,WD≥7.5mm 1.2.1.4★电动样品位移台，行程≥75mm*50mm,重复定位精度<1um，步进≤50nm 1.2.1.5 显微镜外接 CMOS 高清彩色摄像头 1.2.1.6 配置激光器接口，光谱仪显微接口。 1.3、光路要求 1.3.1★光路结构：无裸露激光器或者光路，激光器非固定于光学平台，非外部空间光或光纤耦合形式引入激光，结构紧凑，高稳定性，可内置 3 路激光器，内置激光衰减（OD0.04-4.0），适用波段（240-1200nm） 1.3.2 ★四路激光光路，双滤光片位设计，可电动切换； 1.3.3 可通过光纤或者空间光外接其他光源。 1.3.4★可测试显微拉曼光谱，透射反射吸收光谱、荧光光谱；可升级荧光寿命光谱、荧光寿命成像、显微高光谱、单颗粒暗场散射光谱、二次谐波光谱（可提供可升级的承诺书，提供				

	单颗粒暗场散射、荧光寿命和寿命成像数据，作为佐证) 1.4、共焦 1.4.1 ★光纤共焦技术和针孔共焦，两种共焦方式可切换。 1.4.2 ★使用 100X 物镜时，空间分辨率 (532nm) 好于横向 1 μm (测试时使用锐利边缘的标准 MoS2 或者单晶 Si 样品做 mapping,对 mapping 图像边缘部分做横切，得到强度与空间距离的台阶，台阶宽度即为空间分辨率，需要提供测试数据) 1.4.3 ★使用 100X 物镜时，空间分辨率 (532nm) 好于 Z 向 2 μm(使用悬空石墨烯或者表面抛光的单晶硅样品，在 50μm 针孔下，延垂直与材料表面方向即 Z 轴方向扫描，将所得到的拉曼峰进行拟合，得到强度变化的曲线，曲线半高宽即为共焦分辨率) 1.5、光谱仪 1.5.1 拉曼频移范围：532nm 激发 90-6000cm⁻¹； 638nm 激发 60-6000cm⁻¹； 785nm 激发 60-2800cm⁻¹ 1.5.2 ★高灵敏度：硅三阶拉曼峰的信噪比好于 20:1，并能观察到四阶峰 检测条件：532nm 激光器，100μm 狭缝宽度，50μm 像元尺寸，100x 物镜 (0.9NA)，样品上激光功率 10mW，积分时间 300s，累积次数 1，600 刻线光栅 1.5.3 ★光谱仪焦长：不超过 320mm 1.5.4 光谱仪接口：双入口狭缝，CCD 和狭缝出口，电动切换。侧面入口配置电动狭缝，10μm-2.5mm 软件可调，内部快门。 1.5.5 ★光谱分辨率 (半高宽)： ≤ 2 cm⁻¹， (测量氦 灯线 585.25nm 半高宽)， 检测条件：在可见波段：采用氦灯测量，10X 物镜，1800g/mm 光栅，光栅在+1 级条件下工作，狭缝宽度为 10 微米。实验时将氦灯置于显微镜下，测量谱线为 585.25 nm ， 全半高宽 (FWHM) ≤2cm⁻¹。波数准确度：±2 cm⁻¹，重复性：±0.1cm⁻¹ 1.5.6 配置三块光栅，一块 1800g/mm 光栅用于可见高分辨，一块 600g/mm 光栅用于通用测试，一块 150g/mm 光栅用于可见宽光谱，软件控制自动转换，无需校准。 1.5.7 ★具有高像元分辨率的背照式深耗尽 CCD 芯片，分辨率≥2000x256 1.5.8 ★可见近红外拉曼专用 CCD，峰值量子效率高于 90%； 1.5.9 光谱范围：200 ~ 1100 nm 1.5.10 ★最低制冷温度-60℃ 1.5.11 读出噪声< 6 电子/像元 1.5.12 ★以对 Mapping 数据进行去基线、平滑等预处理；可批量导入至少 100 个 TXT 数据，并进行批量数据处理和叠图；可根据需求可以通过信号强度的积分、平均值、最大值等模式进行成像；可以对单峰及多峰进行多项式、差值、小波分解拟合；对输出的图像，可进行色表匹配等美化处理；可直接计算 N 型 GaN,SiC 载流子浓度；支持至少 5 种材料直接应力计算和分布解析。					
三、重复购置风险前置排查	查询到的校内同类且技术性相近设备情况： ☐ 无 ☒ 有，详见下表：					
	资产编号	设备名称	所属部门	领用人	购置时间	服务价格 (元/机时)
	20162929	紫外拉曼光谱仪	生化学院	郑菊芳	2016/09/27	50
四、设备购置的必要性	1. 原位电化学拉曼光谱仪是配置相应的检测附件，可以原位探测电化学反应中间产物的分析仪器，可在分子水平上获得反应物、目标产物、电极表面成键、中间体等信息。这种表征技术对研究电催化反应机理、调控催化剂电子结构和验证新的表面成键模式有着重要意义。 2. 购买本设备主要用于满足日益增多的科研样品原位测试要求，原位电化学拉曼光谱仪作为常规的设备，要求表征方式多样，检测任务多。地环学院暂无该设备，学校配备数量较少，无法通过共享满足检测需求。因此，亟需采购一台原位拉曼仪器，满足学院的科研和教学的					

	需求。 3.不同测试需要不同原位反应池，学校现有仪器无法满足环境催化相关研究的测试要求。				
五、设备运行机时数与可供共用共享的范围 (教学类、科研类设备必填)	预计设备运行有效机时数： <u>1000</u> 小时/年。 (大型仪器设备需≥1000 小时/年)				
	共享范围： ☒ 课题组内专用 ☒ 本部门（学院）内共享 ☐ 校内共享（部门及课题组）：_____。 ☐ 校外共享（具体单位）：_____。				
	预计校外开放共享机时数：_____小时/年。				
	校外开放共享拟收费标准： <u>500</u> 元/机时。 (原则上学院内、校内、校外分别按为上述标准的 25%、50%、100%收费)				
	无法共享的理由（课题组内专用设备填写）：				
六、校内共享部门意见(拟多部门共享的需逐一填写)	本部门已了解申购设备用途和收费标准，_____课题组需使用所申购设备，预计年使用机时____小时/年，特此承诺。 审核人签名（公章）：_____ 日期：_____				
七、进口必要性说明(进口设备必填)	是否进口设备	☐ 是 ☒ 否		拟进口国	美国或德国
	需要进口理由	☐ 在中国境内无法获取 ☐ 在中国境内无法以合理的商业条件获取 ☐ 其他 理由阐述：国产设备无法满足要求			
八、设备安装情况	预计安装占用空间： <u>200</u> cm（长）× <u>90</u> cm（宽）× <u>50</u> cm（高） 拟安装场所： ☒ 课题组内（房间号） <u>8 栋 406</u> 。 ☐ 校级院管共享平台（房间号）_____。 ☐ 其他场所_____。				
	现有场所是否满足安装要求： ☒ 是 ☐ 否				
九、设备安全使用前置审查					
1.设备技术安全类型	☒ 普通设备	☐ 锅炉 ☐ 压力容器 ☐ 压力管道 ☐ 放射源 ☐ 电梯 ☐ 起重机械 ☐ 射线装置 ☐ 场内车辆			
2.设备运行需要的特殊配套设施	☒ 无特殊配套要求 ☐ 电力增容 ☐ 供水改造 ☐ 气路改造 ☐ 危险气体配套（气瓶柜和气体报警装置） ☐ 危险废液回收（无配套经费要求） ☐ 管制类试剂（专用药品柜） ☐ 其它特殊配套要求_____。			具备与否	☒ 是 ☐ 否
3.设备运行需要的特殊环境要求	☒ 无特殊要求 ☐ 温度 ☐ 湿度 ☐ 洁净度 ☐ 照度 ☐ 电磁环境 ☒ 机械震动 ☐ 接地保护 ☐ 承重要求 ☐ 其它特殊环境要求			具备与否	☒ 是 ☐ 否
本部门审查意见： 属实		实验室设备审查意见： 审核人签名（公章）： (实验设备处)		非实验设备审查意见： 审核人签名（公章）： (后勤服务中心)	
审核人签名（公章）： 					

(申请部门)							
十、管理和使用技术人员配备	工号	姓名	职称	专管或兼管	是否使用过	熟练程度	是否需培训
	20204737	陈枫	实验师	兼管	否	不熟练	是
	20154077	吴西林	副教授	兼管	否	不熟练	是
十一、设备投用后5年内的预期效益(教学类、科研类设备必填)	服务的在研项目(项目类型为:①国家级,②省部级,③其他纵向,④横向)	项目名称				到账经费(万元)	项目类型(序号)
		膜生物反应器中膜污染热力学基础机制及控制原理				54	①
		单原子纳米酶制备及催化降解抗生素类新污染物的应用研究				15	③
		油漆废渣减量化、资源化耦合技术及示范				300	②
	服务的学生人数	本科生: 20 人; 硕士生: 20 人; 博士生: 5 人					
		预期教学科研成果	☐ 学科建设 推动环境学科ESI %建设。 ☐ 论文: 发表高水平论文 20 篇。 ☐ 著作、教材: 。 ☐ 学科竞赛: 省级及以上竞赛获奖 5 项。 ☐ 专利: 授权专利 3 件。				
申购人承诺及签名	设备共享确认: ☒ 共享 ☐ 不共享	本人承诺: 已认真开展重复风险排查, 并知晓申购置设备使用安全风险, 所填各项情况属实。 签名: 日期: 2024 年 7 月 13 日					
专家组论证意见及签名	论证意见: (购置必要性、技术可行性、使用安全、各方面保障条件的可行性、排除重复配置后的合理性、设备是否易迭代等风险评价、预期效益评价、共用共享安排等意见) 2024 年 7 月 13 日, 浙江师范大学组织专家对地理与环境科学学院原位电化学拉曼光谱仪的购置申请进行了论证。专家组听取了项目负责人的介绍, 经讨论形成意见如下: (1) 原位电化学拉曼光谱仪作为表界面反应分析的先进手段, 能同步应用于环境催化体系, 用于实时检测表/界面反应物种的吸附、取向、成键、解离等动态变化情况, 对在分子水平深入理解和认识催化反应过程和机理有着十分重要的作用; (2) 报告提出的仪器性能指标、配置、经费预算基本合理, 满足用户需求。 (3) 所购置仪器属于常规仪器, 对安装场地无特殊要求, 仪器操作简便, 无安全隐患。 (4) 拟安排的仪器共用共享, 需做好专人负责预约和上机指导安排, 确保共用共享安全高效的开展, 惠及有需要的客户。 经专家组论证通过, 同意购置。 论证日期: 2024.7.13						

	职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
	组长	杨胜利	兰州大学	教授	杨胜利
	组员	周成智	青岛农业大学	教授	周成智
	组员	史斌	中国科学院生态环境研究中心	副研究员	史斌
	组员	张帆	云南民族大学	副教授	张帆
	组员	欧阳磊	中科院华南植物园	副研究员	欧阳磊
申购部门审批意见	同意 主管负责人签名（公章）： 日期：2024.7.13				
信息技术中心会签意见	(仅在申购专用软件、服务器、存储设备时填写) 主管负责人签名（公章）： 日期：				
经费管理部门意见	(如为实验设备处统筹经费无需填写) 主管负责人签名（公章）： 日期：				
学校设备管理部门意见	主管负责人签名（公章）： 日期：				