



浙江師範大學
ZHEJIANG NORMAL UNIVERSITY

大型仪器设备申购论证报告 (2023 版)

设备名称: 激光共聚焦扫描显微镜

申购部门: 生命科学学院

申 购 人: 李永强

填写日期: 2024 年 7 月 12 日

实验室建设与设备管理处制

2023 年 5 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，相关零附件、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	生命科学学院		单位负责人	孙梅好	
申购人	姓名	李永强	申购经办人	姓名	李永强
	电话	15888980578		手机号	15888980578
设备安装地点					
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) 激光共聚焦扫描显微镜				
	(英)				
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	350 万元人民币	拟购数量	1	预算总价	350 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：		
二、拟购设备的主要技术要求					
设备实现的主要功能	激光共聚焦扫描电子显微镜（LCSEM）结合了激光共聚焦显微镜和扫描电子显微镜的优势，能够实现多种功能，广泛应用于生命科学、材料科学、纳米技术等领域。其主要功能包括： 高分辨率成像： 纳米级分辨率：LCSEM 能够提供纳米级别的高分辨率成像，细致观测样品表面的微观结构。 三维重构：通过共聚焦扫描技术，获得样品的三维图像，进行样品内部结构的详细分析。 多模式成像： 二次电子成像（SEI）：利用二次电子信号，获取样品表面的高分辨率图像，适用于形貌和表面特征的观察。 背散射电子成像（BEI）：利用背散射电子信号，进行样品成分的对比分析，适用于材料成分和相对密度的研究。 X 射线能谱分析（EDS）：结合能谱分析技术，进行元素成分分析，确定样品的化学组成。 荧光成像： 多重荧光检测：结合激光共聚焦显微技术，进行多重荧光标记的检测和分析，适用于细胞和分子生物学研究。 实时动态观察：实时观察样品中的动态变化，如细胞活动和分子相互作用。 高深度景深成像： 大景深图像：通过电子显微镜技术，获取高景深的图像，适合观测粗糙或复杂样品的全貌。 非破坏性分析： 低加速电压成像：使用低加速电压进行成像，减少对样品的破坏，适用于生物样品和敏感材料的观察。 冷场发射枪（FEG）：提供高亮度、低噪声的电子束，实现高分辨率的非破坏性成像。 自动化和高通量分析： 自动对焦和拼接：自动对焦和拼接技术，能够生成大面积、高分辨率的图像，适用于高通量样品分析。 图像处理和分析：配备先进的软件工具，进行图像的后处理和定量分析，提高数据的处理效率和准确性。				
拟购设备的拟	硬件部分				

配软硬件清单	显微镜主体 电子枪：冷场发射枪（FEG）或热场发射枪（TFEG），提供高亮度、低噪声的电子束。 扫描系统：高精度电子束扫描系统，实现快速和高分辨率的图像采集。 真空系统：高效真空泵和真空腔，确保样品环境的稳定和低污染。 探测器 二次电子探测器（SEI）：用于高分辨率表面成像。 背散射电子探测器（BEI）：用于材料成分和密度对比分析。 X 射线能谱探测器（EDS）：用于元素分析和化学组成检测。 荧光探测器：用于荧光成像和多重荧光标记分析。 光学系统 激光器：多波长激光器，用于激发不同荧光染料。 光学镜头：高数值孔径（NA）物镜，实现高分辨率的光学成像。 共聚焦扫描头：实现激光共聚焦成像，提供高对比度的荧光图像。 样品台 高精度样品台：多轴电动样品台，实现精确的样品移动和定位。 温控系统：控温样品台，用于在特定温度下观察样品。 计算机与控制系统 高性能计算机：用于控制显微镜和处理数据，配置多核 CPU、大容量内存和高速存储。 显示器：高分辨率显示器，便于观察和分析图像。 软件部分 控制软件 显微镜控制软件：用于控制电子枪、扫描系统、样品台等硬件设备，实现显微镜的操作和参数设置。 激光控制软件：用于控制激光器的波长、功率和扫描模式，适应不同实验需求。 成像软件 实时成像软件：用于实时采集和显示电子显微图像和荧光图像。 三维重构软件：用于对样品进行三维成像和重构，提供样品的空间结构信息。 数据分析软件 图像处理软件：用于图像的处理和增强，包括噪声去除、对比度调整和颜色映射等。 定量分析软件：用于对图像数据进行定量分析，包括测量尺寸、计算面积和统计分布等。 元素分析软件：用于处理和分析 EDS 数据，生成元素分布图和化学成分分析报告。 自动化软件 自动对焦和拼接软件：用于实现自动对焦和图像拼接，生成大面积、高分辨率的图像。 自动分析软件：用于自动识别和分析图像中的特征，提高数据处理效率。					
主要技术指标	荧光检测器≥3 个，透射光检测器≥1 个，透射光检测器可用作 DIC 成像以及荧光成像。可通过光谱扫描采集荧光发射光谱，所有荧光检测器均可做光谱扫描。采用 X、Y 轴独立的双镜扫描，扫描为线性扫描。研究型全自动倒置显微镜，复消色差荧光光路。全套微分干涉部件（DIC），有与不同数值孔径的物镜一一对应的棱镜。智能化光路设置，多维获取图像获取，包括多通道荧光、Z 轴序列扫描、时间序列扫描、区域扫描、旋转扫描、变倍扫描、光谱扫描、多点扫描和大视野拼图扫描等。					
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）
	2020006438	激光扫描共聚焦显微镜	生命科学学院	周丹	2020.09	40 元/机时

四、设备购置的必要性	激光共聚焦扫描显微镜（Confocal Laser Scanning Microscope, CLSM）是一种先进的显微成像技术，它在生物医学、材料科学、神经科学等多个领域具有广泛的应用。以下是增加一台激光共聚焦扫描显微镜的必要性： 高分辨率成像：激光共聚焦扫描显微镜能够提供比传统光学显微镜更高的分辨率，这对于观察细胞和组织的细微结构至关重要。 三维重建能力：通过“光学切片”技术，CLSM 能够对样品进行逐层扫描，从而重建出三维图像，这对于理解复杂结构的空间关系非常有用。 活细胞成像：CLSM 允许对活细胞进行长时间连续观察，而不会对其造成损伤，这对于研究细胞动态过程和生理活动非常重要。 荧光定量分析：CLSM 可以对荧光标记的样品进行定量分析，这对于研究细胞内物质的分布和浓度变化非常有价值 1。 亚细胞结构分析：通过高分辨率成像，CLSM 能够在亚细胞水平上观察和分析细胞器、细胞骨架等结构。 多标记能力：CLSM 能够同时使用多个荧光标记，这使得研究者能够同时观察多个生物分子或细胞结构，增加了实验的信息量。 动态过程观察：CLSM 可以捕捉细胞和组织在时间上的动态变化，这对于研究细胞迁移、增殖和凋亡等过程非常有用。 材料科学研究：在材料科学领域，CLSM 可用于表征三维微观结构和表面形貌，这对于新材料的开发和表征至关重要。 跨学科研究：随着跨学科研究的增加，CLSM 作为一种多功能的成像工具，可以支持不同领域的研究需求，促进知识的交叉融合。 科研竞争力：拥有先进的成像设备如 CLSM，可以提升研究机构的科研竞争力，吸引更多的研究资金和人才。 综上所述，增加一台激光共聚焦扫描显微镜对于提升研究质量、扩展研究领域、增强科研竞争力等方面都具有重要意义。					
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：1200 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)：化材学院、地环学院、工学院、体育学院。 ☐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：100 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(拟多部门共享的需要逐一填写)	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	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：				

		进口的蔡司(ZEISS)品牌激光扫描共聚焦显微镜在配置和功能上更能满足研究水平的提高要求。尤其是在检测器灵敏度, 以及成像分辨率与扫描速度等方面均有明显优势。					
八、设备安装情况	预计安装占用空间: <u>120</u> cm (长) × <u>120</u> cm (宽) × <u>120</u> cm (高)						
	拟安装场所: ☐ 课题组内 (房间号) _____。						
	☒ 校级院管共享平台 (房间号) <u>10-320</u> 。						
☐ 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:		实验室设备审查意见:			非实验设备审查意见:		
审核人签名 (公章): (申请部门)		审核人签名 (公章): (实验设备处)			审核人签名 (公章): (后勤服务中心)		
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
		周丹	实验师	专管	是	熟练	否
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)
	服务的学生人数	本科生: <u>50</u> 人; 硕士生: <u>20</u> 人; 博士生: <u>3</u> 人					
	预期教学科研成果	☐ 学科建设: 立项国家级项目 3-4 项, 省部级项目 4-6 项 ☐ 论文: 发表 SCI 论文 10 篇, 其中二区以上 6 篇 ☐ 著作、教材: _____。 ☐ 学科竞赛: 指导学生参加学科竞赛, 获国家级奖项 5 项以上 ☐ 专利: <u>授权国家专利 5 项</u>					
申购人承诺及签名	设备共享确认: ☒ 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。					

	☐ 不共享	签名：李永强、日期：			
专家组论证意见及签名	论证意见：专家组听取了申请人对拟购仪器的汇报，查阅了相关资料，经质询与讨论，形成论证意见如下： 专家组听取了申请人对拟购置激光扫描共聚焦显微镜（LSCM）的汇报，查阅了相关资料，并经过质询与讨论后，形成以下论证意见。首先，申请单位在细胞生物学、分子生物学和神经科学等多个前沿研究领域承担了重要课题，迫切需要高分辨率和高灵敏度的 LSCM 来支持这些科研工作。LSCM 能够提供高分辨率的三维图像和实时动态观察，显著提升细胞和组织样本的观察能力，有助于深入研究细胞结构和功能，这对于研究细胞分裂、迁移和信号传导等复杂生物过程至关重要。其次，现有显微成像设备无法满足当前高精度、高通量的科研需求，现有设备在性能和功能上存在明显局限，难以支持申请单位的科研工作。通过引进先进的 LSCM，可以弥补设备不足，提升实验室整体研究水平。LSCM 在生物医学、材料科学、环境科学等多个领域都有广泛应用，能够支持多学科交叉研究，促进学科融合和创新。LSCM 的高对比度和高灵敏度成像能力能够检测微小结构和低丰度分子，满足高精度成像需求，其多色成像功能也有助于复杂生物样本的多维度研究。此外，LSCM 的快速成像特点和自动化操作系统能够在短时间内获取大量高质量图像数据，提高实验效率，减少人为操作误差，提升数据的一致性和可靠性。购置 LSCM 还将显著提升实验教学水平，为学生和科研人员提供先进的成像技术平台，培养具备前沿技术能力的高素质人才，增强其实验技能和实践能力。综上所述，专家组一致认为，购置 LSCM 具有重要的科研价值和实际应用意义，符合申请单位的实际需求，具有必要性和可行性。建议相关部门支持和批准该设备的购置申请。				
	论证日期：2024 年 7 月 12 日				
	职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
	组长	关万春	温州医科大学/教务处	副处长/教授	
	组员	冷燕奎	金华市中医医院	主任医师/副院长	冷燕奎
	组员	齐鑫	台州学院生命科学学院	副院长/教授	齐鑫
	组员	朱友银	金华职业技术大学教务处	副处长/教授	朱友银
组员	倪隽蓓	浙江大学农业与生物技术学院	特聘副研究员	倪隽蓓	
申购部门审批意见	台州学院 生命科学学院 3306020074797 主管负责人签名（公章）：宗宇 日期：2024.7.12				
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：