



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： 全功能荧光磷光光谱仪

申购部门： 化材学院

申购人： 毛会

填写日期： 2024. 6. 26

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“浙江师范大学 10 万及以上大型仪器设备基本情况一览表”
(查询网址：<http://lab.zjnu.edu.cn/wdxz/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	化材学院		单位负责人	乔儒	
申购人	姓名	毛会	申购经办人	姓名	蔡艳
	电话	13516845565		手机号	13816773163
设备安装地点	11-132				
设备用途	<input checked="" type="checkbox"/> 教学 <input checked="" type="checkbox"/> 科研 <input type="checkbox"/> 行政管理 <input type="checkbox"/> 后勤保障		购置属性	<input type="checkbox"/> 新购 <input checked="" type="checkbox"/> 更新 <input type="checkbox"/> 定制 <input type="checkbox"/> 自制	
拟购设备名称	(中) 多功能荧光磷光光谱仪 (英) Fluorescence and Phosphorescence Functional Spectrometer				
经费来源	<input type="checkbox"/> 行政设备费 <input type="checkbox"/> 教学设备费 <input checked="" type="checkbox"/> 科研设备费 <input type="checkbox"/> 人才经费 <input type="checkbox"/> 科研项目经费 <input type="checkbox"/> 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	300 万元人民币	拟购数量	1	预算总价	300 万元人民币
是否已落实配套软硬件及运行费配套	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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	1. 液体样品测试 2. 荧光及磷光激发和发射光谱，动力学扫描，三维光谱扫描，同步荧光扫描，荧光及磷光衰减光谱、荧光及磷光时间分辨激发和发射光谱 (TRES) 3. 固体、粉末、薄膜，高浓度溶液和浑浊溶液的前表面发光测试 4. 量子产率测试 5. 上转换测试，上转换寿命测试 6. 偏振测试				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. 多功能荧光磷光光谱仪主机； 2. 450W 除臭氧氙灯 (集成式电源)，可以显示功率、电压、电流和使用时间； 3. 高能量脉冲氙灯，平均能量为 60W； 4. 皮秒脉冲激光器； 5. TCSPC/MCS 数据采集卡； 6. 物理开关磷光门控； 7. PMT-980，紫外可见电制冷 PMT 检测器，200-980nm； 8. PMT-1700，近红外液氮制冷 PMT 检测器，300-1700nm； 9. 上转换接口及进口脉宽控制盒； 10. 电动积分球附件； 11. 偏振附件；				
主要技术指标	1. 光学系统结构：L 型 2. 光谱范围：230-1700nm 3. 光源： (1) *450W 除臭氧氙灯 (集成式电源)，可以显示功率、电压、电流和使用时间。 (2) 高能量脉冲氙灯，光谱脉宽 1.5 到 2.5 μ s，平均能量为 60W，重复频率：0.1-100Hz 4. 激发单色器 (1) 类型：对称型 Czerny-Turner				

- (2) *三光栅塔轮结构，全软件控制转动
- (3) *焦距：325mm*2
- (4) 杂散光抑止：1:10¹⁰
- (5) 分辨率：0-30nm
- (6) 波长准确度：±0.2nm
- (7) 最小步进：0.01nm
- (8) *单色器中内置电动滤光片消除高级衍射光，需提供软件功能设置界面截图。

5. 发射单色器

- (1) 类型：对称型 Czerny-Turner
- (2) *三光栅塔轮结构，全软件控制转动
- (3) *焦距：325mm*2
- (4) 杂散光抑止比：≥10¹⁰:1
- (5) 分辨率：0-30nm
- (6) 波长准确度：±0.2nm
- (7) 最小步进：0.01nm
- (8) *单色器中内置电动滤光片消除高级衍射光，需提供软件功能设置界面截图。

6. 紫外可见检测器

- (1) 标配红敏光电倍增管
- (2) 半导体制冷模块，工作温度-20℃
- (3) *暗噪声<100cps(-20℃)
- (4) 光谱范围：200-870nm

7. 近红外检测器

- (1) 近红外光电倍增管
- (2) 液氮制冷，工作温度-80℃
- (3) *暗噪声<70000cps(-80℃) (典型值)
- (4) 光谱范围：300-1700nm

8. 荧光寿命部分

- (1) 工作原理：时间相关单光子计数 (TCSPC) 测量
- (2) 激发光源：
皮秒脉冲激光器，波长 375nm, 405nm, 450nm, 510nm, 635nm, 785nm, 980nm
皮秒脉冲 LED，波长 280nm
- (3) 荧光寿命范围 100ps-50us
- (4) *最小时间分辨率 305fs (或者≤306fs)，计算公式为最小时间宽度/最大通道数
- (5) 通道数 256-8192
- (6) *光源通道数 (START) : 3
*检测器通道数 (STOP) :3
- (7) *采集模式为正向和反向双采集模式，兼顾高时间分辨率及快速、高效的数据采集(提供专利等有效证明文件)

9. 磷光寿命部分

- (1) 工作原理：多通道单光子计数 (MCS) 测量
- (2) 激发光源：60W 闪烁氙灯，光谱脉宽 1.5-2.5us，重复频率 0.1-100Hz；375nm 脉宽可调激光器；
- (3) 磷光寿命范围 1us-50s
- *最小时间分辨率 10ns，计算公式为最小时间宽度/最大通道数
- (4) 通道数 500-8000
- *光源通道数 (START) : 3

*探测器通道数 (STOP) : 3

(5) USB 接口与电脑相连

10. *六方形大样品仓 (大于 40L) , 计算机自动控制的激发侧衰减片

11. 样品室内包含液体石英皿支架及带有温度传感器的循环水出入口;

12. *样品仓内标配用于保护探测器的快门开关; 计算机控制的信号衰减器。

13. 门控:PMT 门控装置, 配备真实的电子门控装置, 实现延迟光谱测试, 最小门宽 5us, 最小延迟时间 1us, 门宽及延迟时间全部由主机的软件自动控制。需提供真实的电子门控实物图。

14. *一套软件完成稳态、瞬态光谱测量以及数据分析, 无需不同软件之间切换。具有批量测试功能, 对于同一样品的不同测试需求, 可在软件上设定好所有的稳态和瞬态测试条件, 软件控制程序按顺序自动进行测试, 无需人员值守, 测试结束后可得到全部测试结果。

15. 积分球

(1) *直径 150mm, 手提一体式积分球, 三面光学入口, 顶部进样, 可直接放入样品仓, 无需光纤耦合

(2) 高反射率聚四氟乙烯涂层

(3) *内置电路, 可完成积分球内样品支架电动升降

(4) 内置气氮入口, 可完成惰性气体气氛测试

(5) *能够完成紫外可见到近红外 (230-1700 nm) 全波段量子产率测试

(6) 可后续升级完成电致发光的测试

16. *前表面样品支架

测试固体、薄膜、粉末、高浓度液体及浑浊液体前表面荧光, 可以在样品仓外部微调支架位置, 实现最优化的激发

17. 上转换发光测试, 激发波长为 2W 808nm/980nm 激光器

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)
20163752	全功能荧光磷光光谱系统	化材学院	阮飞盈	2016	40 元/机时

四、设备购置的必要性

1. 全功能荧光磷光光谱仪是新型材料领域的关键设备。

近年来, 发光材料领域正在急剧发展, 成为信息存储, 显示以及生物医学等领域的研究基础材料。所以对于发光材料全方位的表征, 发光材料参数的数据收集成为重要的一环, 在此, 大多数的材料表现出不同的发射波长, 不同的寿命尺度, 不同能量耗散过程以及不同的温度响应, 所以本项目拟购置一套光谱范围广, 功能扩展性强, 寿命尺度广的荧光磷光光谱测量系统满足测试的需求。

目前校内同类型设备配置不全, 无法实现近红外区域的多种测试, 无法进行上转换及上转换寿命测试, 同时存在仪器检测器灵敏度不够、部分部件老化等问题; 极大制约了相关研究工作的进行, 所以急需购置一套全功能荧光磷光光谱仪。

2. 目前学院从荧光寿命方面来研究高分子材料性能等还没有开展更加深入的工作, 这主要受限于相关仪器的欠缺。为了能从事这方面的工作, 亟需借助全功能荧光光谱仪, 使用仪器时全进行自动化控制, 确保用户不需要手动插拔线缆或其他硬件, 是世界上唯一一个能够把光谱扫描, TCSPC 和 MCS 三种计数耦合在一套软件和硬件中的荧光光谱

论证意见:

2024年7月12日,浙江师范大学组织专家对化材学院全功能荧光磷光光谱仪的采购进行了论证。专家组听取了项目负责人的介绍,经讨论形成意见如下:

(1)拟购买的全功能荧光磷光光谱仪是一台高精尖的光谱测试设备,主要用于固体、液体、薄膜等材料的光谱和寿命测试与分析。浙江师范大学化材学院开展光催化、有机发光材料与器件等方向的研究,全功能荧光磷光光谱仪是一种必备的仪器,也是学校一流学科建设的重要设备。目前学校现有设备功能配置不全,且存在设备老化的问题,因此购买该仪器非常必要。

(2)调研报告针对目前三家主要仪器公司英国爱丁堡仪器,日本JASCO,加拿大Sciencetech的主流产品全功能荧光磷光光谱仪设备性能指标和配置调研充分,基本满足测试需求。

(3)现有的场地、实验人员和经费均已经落实,经专家组论证通过,同意购置。

论证日期:2024年7月12日

专家组论证意见及签名

职务	姓名	所在单位/部门	职务/职称	签名
组长	郑遗凡	浙江工业大学	教授	郑遗凡
组员	高俊阔	浙江理工大学	教授	高俊阔
组员	汤渊源	南昌大学	研究员	汤渊源
组员	雷新响	兰州大学	教授	雷新响
组员	王雅玲	浙江婺中律师事务所	副主任律师	王雅玲

申购部门审批意见

同意

主管负责人签名(公章):

日期: 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: