



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： X-射线粉末衍射仪

申购部门： 化材学院

申 购 人： 洪泽文

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	化学与材料科学学院		单位负责人	乔儒	
申购人	姓名	洪泽文	申购经办人	姓名	傅晓波
	电话	18757698696		手机号	13588669241
设备安装地点	11-111				
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) X-射线粉末衍射仪				
	(英) X-ray powder diffractometer				
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	260 万元人民币	拟购数量	1	预算总价	260 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	该设备能够精确地对粉末、薄膜等多晶样品进行物相定性定量分析、结晶度分析、晶胞参数计算、固溶体分析、晶粒大小分析、小角散射分析、薄膜掠射、薄膜反射率、外延薄膜衍射分析等。				
拟购设备的拟配软硬件清单	1. X 射线光源 2 根 (备 1 根) 2. 测角仪 3. 二维阵列探测器 4. 全光路自动狭缝系统 5. 九十位自动进样器 6. XRK900 化学反应器 7. 仪器控制和数据采集系统 8. 水冷循环机 9. 配套应用软件 10. 稳压电源				
主要技术指标	1. X 射线光源 1.1 X 射线发生器部分：最大输出功率：不小于 3kW 1.2 X 射线光管部分 1.2.1 Cu 陶瓷光管，功率不小于 2.2 kW 1.2.2 寿命不少于两年或 4000 小时 (以先到为准) 2. 测角仪部分 2.1 光学编码技术定位系统 2.2 q/q 扫描方式 2.3 可读最小步长不低于 0.0001°，角度重现性不低于 0.0001° 2.4 验收精度：国际标准样品现场检测，全谱范围内所有峰的角度偏差不超过 ±0.01 度。 3. 探测器部分： 3.1 二维阵列探测器，子探测器不少于 15×190 个，单个探测器的像素不大于 75μm.				

	3.2 线性范围不低于 4×10^7 cps, 最小背景不高于 0.5 cps 3.3 扫描方式: 零维模式 (点探测器), 一维模式 (阵列探测器), 二维模式 (面探测器) *3.4 探测器能量分辨率: 探测器本身能量分辨率优于 380eV, 通过探测器本身的能量分辨率可以完全分辨 Ka,Kb 射线, 获得单色 Ka 衍射谱线。不接受在入射光路或衍射光路中各种类型过滤 Kb 谱线光学附件 (包括单色器或者滤片), 也可以通过探测器能量窗口的调整采用单色的 Kb 开展衍射。 4. 光路部分 *4.1 采用全光路自动狭缝系统: 包括自动防散射狭缝、自动发散狭缝、自动接收狭缝 5. 样品台: 5.1 九十位自动进样器, 不少于 110 个样品架 5.3 XRK900 化学反应器 6. 仪器控制和数据采集系统 6.1 计算机: 双核主频 2.26G Hz 以上, 8G 内存, 1THD, CD-RW, 27" 液晶显示器, 网卡. 6.2 仪器控制和数据采集软件. 7. 应用软件: 要求提供以下应用分析软件 7.1 自动物相检索软件 7.2 最新数据库 7.3 已知结构的定量相分析以及无标样定量分析软件 7.4 粉末数据指标化、结构精修 8. 国产水冷机: 满足仪器长时间运行 9. 国产稳压电源																													
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: <table border="1"> <thead> <tr> <th>资产编号</th> <th>设备名称</th> <th>所属部门</th> <th>领用人</th> <th>购置时间</th> <th>服务价格 (元/机时)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20173883</td> <td>X-射线粉末衍射仪</td> <td>化材学院</td> <td>洪泽文</td> <td>2017 年</td> <td>20 元/样</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						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)	20173883	X-射线粉末衍射仪	化材学院	洪泽文	2017 年	20 元/样												
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)																									
20173883	X-射线粉末衍射仪	化材学院	洪泽文	2017 年	20 元/样																									
四、设备购置的必要性	1. X 射线衍射仪(XRD)是粉末样品重要的无损分析工具。对材料学、物理学、化学、地质、环境、纳米材料、生物等领域来说, X 射线衍射仪是物质结构表征的重要手段, 它是性能为导向研制, 开发新材料, 宏观表象转移至微观认识, 建立新理论和质量控制不可缺少的方法。 2. 目前我院已有一台常规 X 射线粉末衍射仪, 年运行机时可达 7000 小时, 随着人才的引进, 目前该设备机时使用情况越来越紧张, 急迫的需要新增一台新的设备。同时上述设备只能完成常规的粉末衍射分析, 对于原位变温测试, 原位吸附等测试要求均无法满足。而这些测试我校的需求越来越多, 外送测样严重影响我校的科研进度以及学科建设。																													
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>5000</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): <u>化材学院、地环学院、物电学院、工学院、杭州高等研究院等</u>。																													

	☒ 校外共享（具体单位）： <u>金华理工学院、金华职业技术大学及浙中区域各研究机构等单位共享仪器资源</u> 。 预计校外开放共享机时数： <u>100</u> 小时/年。 校外开放共享拟收费标准： <u>100</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， <u>化材学院冯九菊、童国秀、张袁斌等各个课题组</u> 需使用所申购设备，预计年使用机时 <u>200</u> 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 <u>德国</u>
	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： 申请采购的“X 射线粉末衍射仪”主要用于新型材料物相结构方面的分析，包括金属、陶瓷、聚合物等各种复合材料，以及多晶样品的物相分析、定量分析、晶胞参数的测定，晶粒尺寸和结晶度的测定。X 射线粉末衍射仪为精密仪器，因为标准要求的限制，这需要仪器参数优越，如仪器的输出功率、测角半径、稳定性、抗干扰能力等参数，而对比国内外 X 射线粉末衍射仪设备的各种参数和客户反映的情况，进口的 X 射线粉末衍射仪的探测器采用半导体阵列探测器，最大线性计数范围为 4×10^7 cps 以上，最小背景不高于 0.5 cps，且具有二维甚至三维功能，而国产设备最大线性计数范围为 10^7 cps，检测量下限低。同时目前国产设备的 X 光管焦斑大小只能做到 1×10 mm，而进口设备可以做到 0.4×12 mm，精细焦斑可以获得更高的 X 射线强度。与此同时入射光路、衍射光路等三光路国产设备只能手动切换，进口设备具备全光路自动校准。自动进样器国产只能做到 6 位，进口可以做到 90 位。综上所述，进口的产品性能优于国产的设备。同时原位变温测试是我校比较欠缺的技术手段，国内相关企业的产品控温精度差，稳定性差也没办法达到实验要求。因此申请采购进口产品。		
八、设备安装情况	预计安装占用空间： <u>113</u> cm（长）× <u>130</u> cm（宽）× <u>190</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>11-111</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	☐ 无特殊要求		具备	☐ 是

要的特殊环境要求	☒ 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						与否	☒ 否
本部门审查意见:  审核人签名(公章): (申请部门)	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): (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	
	20164161	洪泽文	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)	
		“是球-非球”策略定向设计合成多极轴分子铁电体				480.2	①	
		一维磁性铜基核壳纳米材料的表面-界面调控导热-吸波协同增强机制与性能				54	①	
		Pt/MO _x (M=Al, Ce, Fe, Cr-Fe, Co-Fe)催化剂上丙烷催化燃烧反应中水汽的作用机制研究				63	①	
		柔性可充锌空电池氧电催化剂的精准设计与构效关系研究				100	②	
	服务的学生人数	本科生: 1000 人; 硕士生: 1000 人; 博士生: 100 人						
	预期教学科研成果	☐ 学科建设: 未来五年支持化学学科ESI全球排名进入前1%, 培养国家级、省级人才10人/次; 服务培养的学生人数: 本科生1000人, 硕士生1000人, 博士生100人。 ☐ 论文: 未来5年在权威及以上SCI论文的发文量达到300篇, Nature子刊、JACS、Angew. Chem.、Adv. Mater.等顶级化学及材料类期刊发文数量超过50篇。 ☐ 著作、教材: 10部。 ☐ 学科竞赛: 100项。 ☐ 专利: 50项。						
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: 洪泽文 日期: 6.28						

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12日，浙江师范大学组织专家对化材学院X射线粉末衍射仪设备的采购进行了论证。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X射线粉末衍射仪主要用于精确地对粉末、薄膜等多晶样品进行物相定性定量分析、结晶度分析、晶胞参数计算、晶粒大小分析、小角散射分析等。X射线粉末衍射仪是常用的结构物性表征仪器，使用率较高，是浙江师范大学化材学院、地环学院、物电学院、工学院等材料方向研究的基础仪器。目前学校虽然有该设备，但使用机时过于饱满，并且无法进行原位变温和原位吸附等测试，因此购买该仪器非常必要。而且该仪器可以用于本科实验教学，也用于对接其它校企样品测试，为地方服务发挥积极的作用。 （2）调研报告针对目前三家主要仪器公司（布鲁克、马尔文-帕纳科、日本理学）的主流产品X射线衍射仪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				
	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：				