

编号: _____

江苏理工学院

实验室建设项目立项申报书

项目名称:	电子顺磁共振仪
所属单位:	分析测试中心 (化学化工学院、资源与环境学院)
项目负责人:	王欣、周文麟
联系电话:	18906111283、13775223001
申报日期:	2024年12月

实验室与设备管理中心

二〇二四年十月制

填报说明

1.凡由学校经费（包括专项资金）投入的实验室建设项目，在申请立项时必须填写本项目申报书。

2.立项申报书是项目立项、建设投资、检查验收的依据，申报单位要严肃认真、实事求是地填写。

3.本申报书用 A4 纸打印，左侧装订成册，一式两份。如表中填项位置不够，可另加页。

项目名称	电子顺磁共振仪				
项目负责人	王欣、周文麟		所属单位	分析测试中心	
项目组成员基本信息	姓名	职称	专业方向	在项目中所承担的任务	签名
	王欣	高级实验师	化学	全面统筹	王欣
	周文麟	实验师	环境		周文麟
	牛红伟	实验师	材料	调研、论证、采购	牛红伟
	修文华	实验师	化学	调研、论证、采购	修文华
项目经费预算(万元)	55	项目属性	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 更新		
项目类型	<input type="checkbox"/> 1 公共基础 <input type="checkbox"/> 4 实习实训		<input checked="" type="checkbox"/> 2 学科基础 <input checked="" type="checkbox"/> 5 创新开发		<input type="checkbox"/> 3 专业教学 <input checked="" type="checkbox"/> 6 其他: 省大仪平台
项目用房地地点	5-119	用房面积 (m ²)	64		
一、建设的必要性 <p>本实验室面向全校多个专业, 支持材化工、资环、数理等多个学科发展, 校内测试需求大。预计测试量 500 个/年, 支撑 SCI 论文 10 篇以上。</p>					
二、申请理由和主要实施内容 <p>电子顺磁共振波谱仪 (EPR) 是研究物质中未成对电子状态的重要工具, 可精确、快速地测定物质原子或分子中所含的未成对电子, 并探索其周围环境的结构特性和动态信息, 是目前唯一能够直接检测含有未成对电子的设备。EPR 在材料、生物、化学、物理、食品、地质、环境等学科科研领域应用广泛。上述这些研究内容均是目前科学前沿的研究热点。该设备的购置对于学校相关学科的建设有着重大的推动作用, 是学校相关领域急需的科学研究仪器。本项目旨在新建一个电子顺磁共振实验室, 为相关学科的发展提供有利支撑。</p>					

三、项目实施目的及预期效果（解决的问题和预期产生的效果）

1. 项目实施的目的

解决目前校内没有电子顺磁共振波谱仪，无法有效开展相关的实验教学项目和科学研究。

2. 预期效果。

本项目建成之后，保证教师及研究生顺利开展相关实验，大力促进相关成果产出，也助力相关学科发展，为相关专业学生及微专业学生提供实践教学基础。

四、项目建设计划（列出具体时间、内容和负责人等信息）

时间	内容	负责人
2025.1-2025.2	项目的论证与仪器的调研	王欣、周文麟、牛红伟、 修文华
2025.3-2023.4	项目的申报与专家论证	
2025.5-2025.6	仪器的采购与验收	

五、经费预算

总经费预算： 55 万元（以下两项之和）。

1. 仪器设备购置费

设备名称	规格型号	数量	金额（万元）		调研厂家 (3家及以上)
			单价	小计	
电子顺磁共振仪		1	55	55	国仪量子、布鲁克、日本电子
合计（万元）			55		

2. 家具购置费（家具、窗帘等）

家具名称	材质规格	数量	金额（万元）		调研厂家
			单价	小计	
合计（万元）					

六、项目组对项目的综合评价

该建设项目前期论证充分，建设方案科学合理，技术先进，能满足现行实验项目开展需要，且有一定的超前性，可行性及可操作性强。建成后既可以满足科技研究的开展，又可以为学科竞赛、科技创新培训及教学提供支撑，有效提高实验室的利用率。

项目组成员签字：

张件 修文

2024年12月3日

七、项目负责人承诺

我保证申报内容的真实性。项目立项实施后，我将履行项目负责人职责，严格遵守学校的有关规定，认真开展工作，完成本项目建设后续相关工作。

若填报内容失实和违反规定，本人愿意承担相关责任。

签字：

王以刚

2024年12月3日

八、项目单位及学科带头人意见：

同意

单位公章：



2024年12月4日

九、实验室与设备管理中心意见

同意

单位公章：



2024年12月31日

大型仪器设备需求调研情况说明

采购单位：分析测试中心

仪器设备名称	电子自旋共振波谱仪
型号规格及主要技术参数	台式 EPR200m
申请配置或更新的主要理由： <p>电子顺磁共振波谱仪（EPR）是一种研究物质中未成对电子状态的重要仪器，能够精确、快速地测量物质原子或分子中未成对电子的数量，并揭示其周围环境的结构特征与动态信息。作为目前唯一能够直接检测含未成对电子的设备，EPR 在材料学、生物学、化学、物理学、食品科学、地质学、环境科学等多个科研领域具有广泛的应用。上述研究领域不仅是当今科学研究的前沿热点，也是我校相关院系的重点研究方向，且对该设备有着迫切的需求。该设备的购置将对学校相关学科的发展起到重要的推动作用，是推动科研创新和提升学术水平的急需仪器。</p>	
其他二级单位调研情况（包括教学及科研使用情况等）： <p>调研小组就电子自旋共振波谱仪的需求情况，调研了化学化工学院、资源与环境学院、材料工程学院、数理学院的分管领导及相关学科组，广泛征求了各方意见。</p> <p>化学化工学院：在教学方面，EPR 仪器能够为无机化学和结构化学中电子排布的实验教学提供有力支持。在科研方面，多个课题组也对 EPR 设备有较大需求，例如梁国斌教授课题组、孙建华教授课题组、鲍克燕教授课题组等。</p> <p>资源与环境学院：多个课题组对 EPR（电子顺磁共振）测试有较大需求，包括大气污染控制技术与环境新材料课题组、大气复合污染特征及形成机制课题组、高氯废水深度处理与资源化利用课题组、高浓高毒工业废水生物处理课题组以及膜技术与废水净化课题组等。</p> <p>数理学院：常州市微纳信息材料与集成器件重点实验室有 EPR 测试需求。</p>	

调研小组签字:

王以 周文海 毕红伟

2020年11月12日

二级单位/学科团队意见:

董书强 王立华 赵松建

郭文燕

2020年11月12日

附件 4

江苏理工学院实验室建设项目申报承诺书

本人已知晓采购工作中涉及的商业秘密和敏感信息的重要性，为了确保采购过程中的信息安全，同时预防和遏制廉政风险，本人郑重作出以下承诺：

一、严格遵守国家法律法规和纪律规定，不泄露不传播、不使用任何未经授权的商业秘密和敏感信息。

二、在采购过程中，对于供应商提供的商业报价、技术参数、设计方案等信息，将严格保密，不向无关人员透露。

三、对于采购文件、合同、协议等书面材料，将妥善保管，未经授权不得复制、传播或带出工作场所。

四、在与供应商沟通过程中，将严格遵守保密协议，不透露任何可能影响公平竞争的信息（如项目预算等）。

五、对于因工作需要而接触到的敏感信息，将采取必要的安全措施，防止信息泄露。

六、若发现有违反保密规定的行为，将立即向单位保密管理部门报告，并积极配合调查处理。

七、不向供应商索取或接受供应商任何形式的现金、回扣、有价证券、支付凭证和贵重礼品等。

八、本人明白违反保密承诺和廉政风险将承担相应的法律责任和纪律处分，并将对由此造成的损失承担赔偿责任。

承诺人：王以国

2024 年 12 月 3 日

编号：_____

江苏理工学院

大型仪器设备需求论证报告

申报单位：分析测试中心（资源与环境工程学院、
化学化工学院、数理学院）

仪器设备名称：台式电子顺磁共振波谱仪

负责人：王欣

联系电话：18906111283

论证日期：2024年11月1日

实验室与设备管理中心

二〇二四年十月制

项目负责人 基本信息	姓名	性别	年龄	学位	职称	联系电话	邮箱
	王欣	男	37	博士	高级实验师	18906111283	wangxin@jsut.edu.cn
大型贵重精密 仪器设备名称	台式电子顺磁共振波谱仪						
规格型号、详细的技术参数、使用范围	<p>技术要求</p> <p>1. 台式电子顺磁共振主机</p> <p>1.1 连续波模式下探测信噪比：$\geq 800:1$</p> <p>1.2 绝对自旋数目灵敏度：$\leq 5 \times 10^9 \text{ spins}/(\text{G} \cdot \sqrt{\quad})$</p> <p>1.3 微波频率范围：9.2 - 9.9 GHz</p> <p>1.4 最大衰减微波功率衰减：60 dB</p> <p>1.5 微波功率范围包含：$1 \mu\text{W} \sim 100 \text{ mW}$</p> <p>1.6 调制场频率：10 kHz、50 kHz 和 100 kHz</p> <p>1.7 磁场范围：$0 \sim 6500 \text{ Gauss}$</p> <p>1.8 样品区域磁场均匀性：$\leq 50 \text{ mG}$</p> <p>1.9 磁体冷却方式：风冷</p> <p>1.10 扫描速度：$5 \text{ ms/点} \sim 5 \text{ s/点}$</p> <p>1.11 最大扫描点数：256000 点</p> <p>1.12 无载 Q 值范围：≥ 6000</p> <p>1.13 最大调制场幅度：10 Gauss</p> <p>1.14 支持液氮变温系统</p> <p>1.15 支持原位光照系统</p> <p>1.16 支持自动调谐</p> <p>1.17 支持 Q 值可在软件端实时显示并被存储</p> <p>1.18 可选内置 Mn 标，进行相对定量 EPR 计算，同时支持无需标样的绝对自旋数定量 EPR 计算</p> <p>2. 配套仪器使用计算机</p>						
购置数量	1						
推荐的国别、厂商	中国 国仪量子						
经费来源	实验室建设经费						
经费预算	人民币：55 万元						

一、申购理由（需重点论述。教学、科研需求情况，欲购的仪器对教学及学科发展的意义和必要性等）

电子顺磁共振波谱仪（EPR）是研究物质中未成对电子状态的重要工具，可精确、快速地测定物质原子或分子中所含的未成对电子，并探索其周围环境的结构特性和动态信息，是目前唯一能够直接检测含有未成对电子的设备。在材料、生物、化学、物理、食品、地质测年、环境等学科科研领域应用广泛，尤其在涉及自由基检测、过渡金属价态、掺杂材料催化材料表征等应用中电子顺磁检测的应用中有着不可替代的作用。上述研究领域不仅是当今科学研究的前沿热点，也是我校相关院系的重点研究方向。分析测试中心调研了校内理工方向学院和重点实验实验对电子顺磁共振波谱仪的使用需求，调研结果表明化学化工学院、资源与环境学院、数理学院的多个学科组和重点实验室在教学和科研上都对 EPR 设备有较大需求。同时因自由基的不稳定性，送样至校外测试效果不好，为保证测试结果的准确性和可靠性，校内有一台电子顺磁共振波谱仪是必要的。

综上该设备的购置将对学校相关学科的发展起到重要的推动作用，是推动科研创新和提升学术水平的急需仪器。

二、欲购大型贵重精密仪器设备的情况调查

目前国内诸多科研用户拥有电子顺磁共振波谱仪，如：清华大学，北京大学，上海交通大学，复旦大学，南京大学，中国科技大学，武汉大学，大连化物所，中科院等，国内大部分高校和科研单位用户。目前校内没有相关设备，市内的常州大学和常州工学院都购置此设备，其中常州大学 2 台，机时饱满。

现今全球生产台式电子顺磁共振波谱仪的主要由国内的国仪量子、德国 Bruker、白俄罗斯 Adani 等三家公司，具体参数如下表所示，性能没有本质差异。其中国仪量子因其性能优异、价格便宜、售后服务好等优势，在国内已有超过 100 所高校和科研单位用户，国内的市场占有率已超过 60%；而 Bruker 价格较高，售后响应较慢，维修保养贵，销售台数已明显下降；最后 Adani 在国内几乎没有销量，售后无法保证。综上所述建议选择国仪量子。

型号	EPR200M	ESR5000	SPINSCAN X
品牌	国仪量子	Bruker	Adani
灵敏度 spins/G	5×10^9	5×10^9	5×10^9
信噪比	800:1	800:1	375:1
微波频率	X 波段	X 波段	X 波段
微波功率	1 μ W-100mw	1 μ W-100mW	0.01-200mW
最大磁场	6500G	6500G	7000G
扫场范围	-100-6500G	0-6500G	1-6500G
过零扫描	支持	不支持	不支持
磁场均匀性	50mG	50mG	50mG
扫场分辨率	256,000 点	125,000 点	256,000 点
调制频率	10kHz, 50kHz, 100kHz	10kHz, 100kHz	10-250 kHz
自动调谐	支持	支持	支持
谐振腔	TE102	TE102	TE102
内置 g 值标样计算	支持	支持	无内置 Mn 标
定量 EPR 计算	支持相对定量、绝对定量	支持绝对定量	不支持
操作系统	Windows 系统	Windows 系统	Windows 系统
数据处理和波谱拟合软件	支持，基于 Windows 系统	支持，基于 Windows 系统	支持，基于 Windows 系统
市场价(万元)	55	70	70

三、使用大型贵重精密仪器设备具备的条件情况调查

场地和供电：

分析测试中心内部有现成的场地和实验台，谱仪重量约 45 kg，可直接放置桌面。仪器采用常规的 220V 电源，功率约 1KW，无需对电路进行改造，就能满足仪器的需求。

运行经费：

平时使用的耗材和运行经费由该仪器开放共享收入提供，从中心现有设备的运行情况来看，能够完全覆盖这部分的支出，同时也能负担一般故障的维修费。

管理：

该仪器日常的管理由分析测试中心的专职人员负责。目前中心具有 5 名具备研究生学历专职管理人员，其中博士 2 名，主持省部级、市厅级科研项目多项，也参与了多项国家自然科学基金项目，发表十数篇 SCI 论文，有足够的专业能力负责此设备的维护工作。

四、使用方案

此设备在优先满足各学院的教学需求的基础上，通过学校大型仪器开放共享平台对全校师生开放，实行有偿预约使用，用于保障仪器的日常运行和维护等支出。同时此设备调试结束后的2个月内也将通过江苏省科技资源统筹服务云平台等手段面向社会实行有偿开放使用。

具体的收费标准，将综合仪器相关运行成本、同类高校收费标准、第三方测试公司收费标准及校内老师意见这四方面，由相关职能部门制定后，并由校长办公会审议确定。

五、预计使用效率

预计相关学院将开设实验教学项目1-2个，可以覆盖本校老师科研的使用，同时也可以满足本科生、研究生等教学和科研使用。校内服务测试达到500样/年。

六、项目所在单位初审意见

综合考虑台式电子顺磁共振波谱仪建设项目的教科研价值、设备的技术性能、资金预算和实施可行性，同意批准该台式电子顺磁共振仪器采购项目申请，建议进一步按计划执行并落实相关配套措施。建议在项目执行过程中，确保资金合理使用、设备安装调试和人员培训顺利进行，同时加强后期的维护管理，确保设备长期稳定运行。

负责人签字：
(单位盖章)：

2018年11月)日



七、专家论证

1. 专家组组长

姓名	性别	年龄	学位	职称	从事专业
李正义	男	45	博士	教授 (常州大学)	化学工程

2. 专家组成员

姓名	性别	年龄	学位	职称	从事专业
赵松建	男	40	博士	教授	环境工程
阮平	女	44	博士	副教授	储能科学与工程
李春	男	47	博士	副教授	材料化学
朱明云	男	53	博士	教授	纤维科学与工程

专家论证意见

目前省内多数高校和科研院所配备有电子顺磁共振波谱仪，如南京大学、南京理工、苏州大学、江南大学、江苏大学等，市内的常州大学与常州工学院都有此类设备，机时饱满。江苏理工学院暂无该设备，考虑到学校相关学科发展的需求和仪器后期维护成本，建议购买一台台式电子顺磁共振波谱仪。从三家仪器生产厂商的性能参数上看，没有太大的差异，都能满足需求。考虑到价格、售后和对国产仪器支持等因素，优先建议选择国仪量子。仪器的使用方案合理，放置于分析测试中心有利于该设备的开放共享，能保证使用率。

综上，专家组一致同意购置台式电子顺磁共振波谱仪。

组长签字：



成员签字：



2024年11月9日

八、项目归口管理部门意见

同意

负责人签字（盖章）



九、学校审批意见

同意

分管校长签字：

唐海博

2024年11月25日

备注：此表一式两份送实验室与设备管理中心

电子顺磁共振波谱仪要求：

技术指标方面：

1.台式电子顺磁共振主机

- ★1.1 连续波模式下探测信噪比：≥ 600:1
- 1.2 绝对自旋数目灵敏度：≤ 5×10^{-9} spins/(G·√Hz)
- 1.3 微波频率范围：9.2 - 9.9 GHz
- 1.4 波功率范围包含：1 μW - 100 mW
- 1.5 调制场频率：10 kHz, 100 kHz
- 1.6 磁场范围：-100 ~ 6500 Gauss
- ★1.7 样品区域磁场均匀性：≤ 50 mG
- 1.8 磁体冷却方式：风冷
- 1.9 扫描速度：5 ms/点 - 5 s/点
- 1.10 最大扫描点数：≥ 250000 点
- 1.11 最大调制场幅度：≥ 10 Gauss
- ★1.12 支持自动调谐
- 1.13 支持 Q 值可在软件端实时显示并被存储

2.仪器控制和软件系统

- 2.1 内存：16 GB
- 2.2 硬盘：512GB SSD+1T HDD
- 2.3 CPU：不低于 i5 处理器
- 2.4 显示器：27 英寸显示屏
- 2.5 基于 Windows 系统的高性能软件，可实现谱仪控制、数据采集、谱图处理和拟合功能
- 2.6 实验操作软件：支持仪器进行状态切换、参数控制、实验流程控制、数据采集和分析。
- 2.7 数据处理和分析：可以脱机离线使用，用于对 EPR 谱线进行多种数据处理操作，如去基线、积分、微分、滤波、傅里叶变换、数据拟合等操作。

3.原位光照系统

- ★3.1 光谱范围：至少包含 320 - 780 nm
- 3.2 能通过软件控制光照波段，至少包含 420nm 以上的可见波段。