

109万
Z380905

江苏工业学院

重大设备项目 可行性论证报告 (学科项目)

申请单位: 材料科学与工程学院

负责人: 方必军

仪器名称: 无机非金属材料专业实验室建设

填表时间: 2009.03.10

江苏工业学院资产管理处制

2010年

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	无机非金属材料专业实验室				总价	45 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	Novocontrol 宽频介电和阻抗谱仪	Novocontrol 宽频介电和阻抗谱仪	1	42 万元	42 万元	Novocontrol Technologies GmbH & Co. KG
		配件				
合计					42 万元	北京汇德信科技有限公司代理
设备主要技术参数	Novocontrol 宽频介电和阻抗谱仪: Beta 分析仪可测量几乎所有材料及成分种类: 量程: 阻抗 $0.01-10^{14} \Omega$, $\tan\delta > 3 \times 10^{-5}$; 结合一般阻抗分析仪和电介质测量系统的特性, 提高了 $\tan\delta$ 的精度; 可很方便地测量几乎所有材料及成分, 测量宽频低损耗电介质, 如聚乙烯; 使用软件 WinDETA。 主要特点 1.极宽的频率范围 2.高精度、反应灵敏 3.功能强大的控制软件 技术参数 1.频率范围: 3μ 赫兹至 3G 赫兹 2.温度范围: -160 度至 500 度 3.阻抗范围: 1m 欧姆至 100T 欧姆 4.测量电压: 0 至 3Vrms/100mA 5.直流偏压: +40V/100mA					
应用范围	Novocontrol 宽频介电和阻抗谱仪: 测量电介质频率谱、阻抗谱、温度谱等电介质材料物理量测量, 测量频率范围极宽 (3 μHz-3 GHz), 能灵敏地测量极低电导率和极低损耗的材料 (可达到 10^{-5} 分辨率), 所测量材料不仅包括各种固体、薄膜, 甚至可以测量液体, 粉末等, 精确的温度控制系统可以根据不同的测量需求选择不同的温度范围和控制精度。 研究方向: 电介质物理-压电铁电陶瓷晶体材料与器件的介电性能测试, 铁电复合材料的介电性能测试, 电介质在极限条件下的电学性能。搭建介电温谱测试装置之后, 该测试系统可以完成材料的介电性能的测量、阻抗谐振谱分析、材料老化性能的测试。 科研项目: 高性能无铅压电材料、铁电复合材料等, 项目不太多。材料科学与工程专业所有教师都可以使用。也可承担高分子专业、化工等材料的介电性能测试。 效益分析: 在基础研究、论文发表、专利申请方面可以发挥重要作用。该测试条件的具备也是申请科研项目的必要条件。					

一、 申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	无机非金属材料专业实验室				总价	17 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	场致应变测试系统	SP-S Series 激光干涉仪	1	17 万元	17 万元	Radiant 公司
合计					17 万元	德仪国际贸易(上海)有限公司代理
设备主要技术参数	场致应变测试系统：工作尺寸：30mm,70 mm, 240 mm；激光源尺寸：12...30 μm, 100 μm；测量范围：$\leq \pm 20 \text{ mm}$；分辨率：0.3 nm；样品频率范围：1...1000 kHz；波长：632.8 nm；表面反射率：$\geq 5 \times 10^{-4}$。传输速率：1.5 m/s；探头尺寸：36 x 72 x 72 mm；电缆长度：3 m。					
应用范围	场致应变测试系统：电场-应变蝴蝶曲线的测定；偏压介电常数的测定；压电性能的测量。电介质物理-压电铁电陶瓷晶体材料与器件的电场-应变曲线的测量。					

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	无机非金属材料专业实验室				总价	10-15 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	大气气氛热压烧结炉	非标设备	1	12 万元	12 万元	上海祖发实业有限公司或晨华公司
合计					12 万元	
设备主要技术参数	大气气氛热压烧结炉：额定功率：10 kW；电源电压：380 V；最高温度：1650℃；工作区尺寸：φ 90×100 mm；最大压力：5 吨；最大位移：100 mm；压头材料：氮化硅、碳化硅、氧化锆陶瓷压头					
应用范围	大气气氛热压烧结炉：电子陶瓷的热压烧结；透明陶瓷的制备；空热压烧结炉实验条件摸索。研究方向：透明压电陶瓷的制备。科研项目目前没有。效益分析：透明压电陶瓷在电光性能方面有出色表现，可以制作高性能的电光开关，这方面的研究大有可为。在论文发表及基金申请方面可以发挥重要作用。李坤、曹大呼等老师使用。同时可以作为真空热压炉探索前期实验条件使用，以减少真空热压炉的无效益使用。					

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	无机非金属材料专业实验室				总价	10-15 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	烧结室的维护	非标设备 对现有的 7 台高温烧结炉进行大修	7	-	5 万元	宜兴市万源电炉研究所有限公司
合计					5 万元	
设备主要技术参数	对现有的 7 台高温烧结炉进行大修，并提供未来 5 年的维护费用及易耗品的购买。 新购买高温炉 2 台，报废现有的旧烧结炉。					
应用范围	基础实验（陶瓷机械强度测定-烧结制备实验用样品；陶瓷成型及烧结）、专业实验、本科生毕业论文必须之设备，以维修为主，在经费许可的条件下拟适当增加实验台套数（需要场地及动力电）。					

一、 申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	铁电性能综合测试系统				总价	6 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	铁电性能综合测试系统	TD-88A	1	5.5 万元	5.5 万元	南京大学应用物理研究所
合计					5.5 万元	
上表不够可附页						
设备主要技术参数	电滞回线测量 铁电疲劳性能测量 铁电保持性能测试 技术指标： 测试用信号源：计算机控制的任意波形 样品容量测试范围：1pF-10nF 测试分辨率：4 千分之一 电滞回线内的测量点数：4-1000 点，可设 疲劳性能测试周期范围：1s-105h 保持性能测试周期范围：1s-105h （此格不够可附页）					
应用范围	材料科学与工程专业本科生基础实验、综合实验。 本科生毕业论文所需设备，用来替代昂贵的 Radiant 科研设备，希望能够满足本科生实验之基本需求。 （此格不够可附页）					

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	LCR 测试仪				总价	6 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	高速 LCR 测试仪	3532-50	1	5.5 万元	5.5 万元	HIOKI 日置电机株式会社
合计					5.5 万元	常州市春韵电脑技术有限公司代理
上表不够可附页						
设备主要技术参数	更宽范围的测量频率：42Hz-5MHz 高分辨率和高精度 最快 5ms 的高速测量 14 种测量参数 测量广范围的电压和电流 可存储 30 组测量条件 4 种参数同时测量 放大显示功能 相关补偿功能 打印输出 直流偏置测量 与计算机连接有效分析并处理测量数据 （此格不够可附页）					
应用范围	材料科学与工程专业本科生基础实验、综合实验。 本科生毕业论文所需设备，用来替代昂贵的 Agilent 科研设备，希望能够满足本科生实验之基本需求。 （此格不够可附页）					

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	四探针测试仪				总价	5 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	四探针测试仪	RTS-8	1	5 万元	5 万元	广州四探针科技
合计				5 万元		
上表不够可附页						
设备主要技术参数	专用于测试半导体材料电阻率及方块电阻(薄层电阻)的专用仪器 测量数据既可由主机直接显示, 亦可由计算机控制测试采集测试数据到计算机中加以分析, 然后以表格, 图形方式统计分析显示测试结果 适用晶片尺寸: 2"~12"(选配探针台) 测量范围-电阻率: $10^{-4} \sim 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$(可扩展) 方块电阻: $10^{-3} \sim 10^6 \Omega/\square$(可扩展) (此格不够可附页)					
应用范围	材料科学与工程专业本科生基础实验、综合实验。 本科生毕业论文。 本科生生产实习。 (此格不够可附页)					

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	GSL1300X 真空管式高温炉				总价	8 万元（报价）
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	GSL1300X 真空管式高温炉	GSL1300X	1	3 万元	3 万元	合肥科晶材料技术有限公司
					购买价	
	合计					3 万元
上表不够可附页						
设备主要技术参数	GSL1300X 真空管式高温炉以硅碳棒为发热元件，额定温度 1200℃，采用 S 型单铂铑热电偶测温 and 708P 温控仪自动控温，具有较高的控温精度（±1℃）。此外该炉具有真空装置，可在多种气氛下工作，大大提高了其使用范围。该炉具有使用温度高、高精度控温、操作简单、维修方便等优点，可广泛用于冶金、机械、轻工、商检、高等院校及科研部门。其性能达到国外同类产品的标准。 炉管尺寸：φ42×760mm 加热元件：硅碳棒 工作温度：≤1200℃ 控温方式：智能化程序控制 恒温精度：±1℃ 恒温区长度：120mm 工作电源：AC220V 50/60Hz 额定功率：2.5KW 外型尺寸：400×260×525mm （此格不够可附页）					
应用范围	材料科学与工程专业本科生基础实验、综合实验。 本科生毕业论文。 本科生生产实习。 （此格不够可附页）					

一、申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	中央地方共建项目
项目名称	无机非金属材料专业实验室				总价	5 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	无机材料制样设备	SYJ-200 型精密切割机	1	2.7 万元	2.7 万元	沈阳科晶设备制造有限公司
		XQ-2B 型金相试样镶嵌机	1	0.3 万元	0.3 万元	沈阳科晶设备制造有限公司
		Unipol-802 型自动精密研磨抛光机	1	2 万元	2 万元	沈阳科晶设备制造有限公司
合计					5 万元	
设备主要技术参数	切割机：1、主轴转速：0-3000rpm 2、切割片尺寸：100mm,120mm,150mm,200mm 3、最大行程：X 轴 60mm;Y 轴 70mm 理论最大切深 60mm 4、电压：220V 5、总功率：600W 6、X 轴最大行程：60mm 7、Y 轴最大行程：70mm 8、控制：通过中心编程器自动控制 镶嵌机：1、试样压制规格：Ø22×15mm、Ø30×15mm、Ø45×18mm 2、加热器规格：650W、220V 3、温度调节范围：100-180℃ 4、控制电源：电压波动不大于±15%，220V，50Hz 抛光机：1、研磨盘转速：0—125（250）rpm 2、工位：2个 3、载料盘摆动次数：0-9次/分 4、研磨盘直径：203mm 5、载料盘直径：80mm 6、交流电源：110/220伏 7、主电机型号：110ZYT01 8、主电机功率：245瓦					
应用范围	用于无机块体材料的切割、镶嵌、研磨、抛光等工序，为下一步的检测和使用提供基础。					

二、 申购理由

一) 过去和现在开展的与申购设备相关的学科、教学工作

1、相关的研究课题与已开展的工作:

材料科学与工程专业自从建设以来,围绕本科生教学、实验和实践的教学平台基本搭建。然而,随着师资队伍扩大和完善,任课教师的科研平台以及硕士生的培养缺乏相关的科研条件的支持,同时,本科生的实验、实践设备数量过少,在本科生毕业环节期间,教学实践环节存在极大的困难。

无机功能材料在现代生产、生活和高科技领域显示出越来越重要的作用,以介电、压电、铁电材料为代表的先进功能材料及器件的应用越来越广泛,随着新材料的开发、新的物理性能发现,无机材料的应用范围愈加扩大。现代功能材料的企业发展较快,对高质量的专业技术人员的需求也更加旺盛。瞄准现代先进企业的需求,以培养高质量的研究生为目标,同时为材料科学与工程专业的教师的科研提供最基本的平台,建立无机功能材料与器件实验室刻不容缓。目前材料科学与工程学院已经购买了一套铁电测试系统、一台 Agilent 阻抗分析仪、一台压电测试装置、一台高压极化装置,为本科生、研究生的培养搭建了基本的平台,在现有设备的基础上,发挥其使用功能、完善设备管理和维护是我们目前的主要工作。在经费许可的条件下,购买必须的实验设备,完善功能材料实验室的建设、添置制作器件的设备以满足社会对人才的需求,是本专业长远发展需要考虑的命题。因为实验条件、研究设备的缺乏,材料科学与工程专业的本科生丧失了许多就业机会,本专业的教师的科研也显得后劲不足、同时在经费的申请方面也显得有心无力。材料科学与工程专业科研平台搭建之后,在研究生的培养、功能材料与器件的教学、科研方面将起到重要的作用。

上述仪器购买后的工作量会大于 1000 机时/年。

2、相关纵、横向项目情况(题目、经费、审批或合作单位、项目负责人和参与人、时间、进展情况等):

项目主持人	项目来源	项目名称
方必军	教育部	铌钽酸铅基铁电陶瓷的相界组成、低温相结构及介电性能研究
李坤	横向项目	LiTaO ₃ 薄膜研究
曹大呼	横向项目	高温高压助溶剂法生长氮化镓单晶
方必军	常州市科学技术局	高性能无铅铁电固溶体的制备科学及其结构本质
方必军	江苏省教育厅	弛豫铁电单晶 PZNT 的热释电性能及其应用

3、相关的论文、专利、获奖情况(题目或名称、发表或获得的时间、作者等):

序号	论文名称	作者	发表日期	发表刊物、会议名称
1	Mn and Sm Doped Lead Titanate Ceramic Fibers and Fiber/Epoxy 1-3 Composites,	Kun Li et al.	2004, 95(10) 5691-5695	Journal of Applied Physics SCI
2	Fabrication of Sm and Mn doped lead titanate ceramic powder and ceramics by sol-gel methods,	Kun Li et al.	2004, 86(1): 83-87	Materials Chemistry and Physics SCI
3	Electron-irradiated Electrostrictive P(VDF-TrFE) Copolymer Transducers,	Kun Li et al.	2004, 112: 134	Sensors and Actuators A SCI
4	PLZT 陶瓷纤维/环氧树脂 1-3 复合材料的制备和性能研究	李坤等	2004, 19(2): 361	无机材料学报 SCI

5	Dielectric properties of titanate based ceramic capacitors using electroless Ni as contact electrodes	Kun Li et al.	2004, 88(1): 113-118	Materials Chemistry and Physics
6	High frequency 1-3 composite transducer fabricated using sol-gel derived lead-free BNBT fibers.	Kun Li et al.	2004, A114(1): 1-6	Sensors and Actuators, A: Physical
7	Relaxor dielectric behavior in lanthanum-modified $\text{Pb}(\text{Fe}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3$ ceramics,	Bijun Fang et al.	2005, 322: 45-51	Ferroelectrics SCI、EI
8	Seed effect in fabrication of calcium modified lead titanate ceramics	Kun Li et al.	2005,92:453	Materials Chemistry and Physics, SCI
9	铌酸铅-锆钛酸铅 (PZN-PZT) 压电陶瓷和陶瓷纤维的制备	李坤等	2005, 20(5): 1099-1105.	无机材料学报 SCI
10	Lead magnesium niobate-lead titanate fibres by a modified sol-gel method	Kun Li et al.	2005, 40: 1955-1967	Materials Research Bulletin SCI
11	PSmT Ceramic Fibers for High Frequency Transducer Applications,	Kun Li et al.	2005, 324: 11-19	Ferroelectrics
12	Formation of carbon microsphere chains by defluorination of PTFE in a system of magnesium and supercritical carbon dioxide	Qiang Wang et al.	2005, 7: 733-737	Green Chemistry
13	Preparation of carbon spheres by hydrothermal treatment of methylcellulose sol	Qiang Wang et al.	2005, 59: 3738-3741	Materials Letters
14	Occurrence of long-chain-alkanes and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the thermal system of carbonate and sodium	Qiang Wang et al.	2005, 2: 258-260	Letters in Organic Chemistry
15	Phase Formation, microstructure and physical properties of lead iron scandium niobate,	Bijun Fang et al.	2006, 26(6): 867-873.	Journal of the European Ceramic Society, SCI、EI
16	Perovskite phase formation, microstructure and improvement of dielectric properties in iron-containing ferroelectrics	Bijun Fang et al.	2006, 203(10):2538.	phys. stat. sol. (a), SCI、EI
17	Bi 掺杂 PLZT 陶瓷纤维/环氧树脂 1-3 复合材料的制备	李坤等	2006, 18: 1-5	江苏工业学院学报
18	Synthesis of Hexagonal tungsten carbide in tungsten-sodium and supercritical carbon dioxide system	Qiang Wang et al.	2006, 95: 113-116	Chen. Materials Chemistry and Physics
19	Supercritical carbon dioxide assisted growth of sodium tungsten bronze (Na_xWO_3) crystallites	Qiang Wang et al.	2006, 41: 285-288	Journal of Materials Science

20	高居里温度铁电体 0.20Pb(Fe _{1/2} Nb _{1/2})O ₃ -0.32PbZrO ₃ -0.48PbTiO ₃ 的性能	方必军等	2007, 25 (4): 574-577	材料科学与工程学报
21	Synthesis of carbon-Fe ₃ O ₄ coaxial nanofibres by pyrolysis of ferrocene in supercritical carbon dioxide	Qiang Wang et al.	Carbon	2007, 45: 727-731
22	General solution-based route to V-VI semiconductors nanorods from hydrolysate	Qiang Wang et al.	2007, 9: 269-274	Journal of Nanoparticle Research.
23	高居里温度铁电体 0.20Pb(Fe _{1/2} Nb _{1/2})O ₃ -0.32PbZrO ₃ -0.48PbTiO ₃ 的性能	方必军等	2007, 25(4): 574-577	材料科学与工程学报
24	Growth and pyroelectric properties of [001]-oriented (1-x)Pb(Zn _{1/3} Nb _{2/3})O ₃ -xPbTiO ₃ single crystals	Bijun Fang et al.	2007, 91: 062902/1-3	Appl. Phys. Lett. SCI、EI
25	On the feasibility of synthesizing complex perovskite ferroelectric ceramics via a B-site oxide mixing route	Bijun Fang et al.	2007, 42(22): 9227-9233	Journal of Materials Science SCI、EI
26	B 位氧化物预合成法制备 (1-x)Pb(Fe _{1/4} Sc _{1/4} Nb _{1/2})O ₃ -xPbTiO ₃ 铁电陶瓷及其性能研究	方必军等	2007, 26(6): 1078-1083	硅酸盐通报
27	竖直环形通道内液氮自然循环沸腾可视化实验研究	周丽敏等	2007, 35 (4): 286-289	低温与超导
28	移动式低温容器中的纤维增强复合材料	周丽敏等	2008, 36(8): 5-8	低温与超导
29	基于群体平衡原理的双流体模型在液氮流动沸腾数值计算中的应用	周丽敏等	2008, 42(8): 1282-1286	上海交通大学学报
30	Growth and properties of Pb[(Zn _{1/3} Nb _{2/3}) _{0.91} Ti _{0.09}]O ₃ single crystals directly from melt	Bijun Fang et al.	2008, 310: 2871-2877	Journal of Crystal Growth SCI、EI
31	Numerical Approach to Torsion Deformation of Armchair Single Walled Carbon Nanotubes	Jian-Ning Ding et al.	2008, 9(4): 309-314	International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation
32	Crystal growth and high piezoelectric performance of 0.95Na _{0.5} Bi _{0.5} TiO ₃ -0.05BaTiO ₃ lead-free ferroelectric materials	Bijun Fang et al.	2008, 41: 115403/1-5	J. Phys. D: Appl. Phys.

33	Growth and properties of $\text{Pb}[(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{0.91}\text{Ti}_{0.09}]\text{O}_3$ single crystals directly from melt	Bijun Fang et al.	2008, 310: 2871-2877	Journal of Crystal Growth
34	高压合成新型 ZnO 水合物及其红外与拉曼光谱	曹大呼等	2008, 20: 1-5	江苏工业学院学报
35	高压下 ZnO 超快极性扩散过程研究	曹大呼等	2008, 22: 85-88	高压物理学报
36	一套基于六面顶高压装置的静水压高频介电测试系统	曹大呼等	2008, 22: 99-102	高压物理学报
37	Preparation and electrical properties of $(1-x)\text{Sr}(\text{Fe}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3$ - $x\text{PbTiO}_3$ ferroelectric ceramics	Bijun Fang et al.	2009, 471: 539-543	Journal of Alloys and Compounds
38	Preparation and electrical properties of high-Curie temperature Ferroelectrics	Bijun Fang et al.	2009, 45: 20302/1-5	Eur. Phys. J. Appl. Phys.
39	Perovskite phase formation and electrical properties of $\text{Pb}(\text{Fe}_{1/2}\text{Nb}_{1/2})\text{O}_3$ ferroelectric ceramics	Bijun Fang et al.	2009, 206(2): 326-331	Phys. Status Solidi A
40	一种含氧化物的合成金刚石用粉末触媒	曹大呼, 李坤等	专利申请号: 200510037860.3	中国发明专利
41	合成金刚石成核抑制剂	李坤, 曹大呼等	专利申请号: 200610085563.0	中国发明专利
42	电热合金在六面顶高温高压合成腔体中的用途	李坤, 曹大呼等	专利申请号: 200810024766.8	中国发明专利
43	一种高介电常数低介电损耗铁电陶瓷的制备方法	方必军	专利申请号: 200910024446.7	中国发明专利

二) 未来拟开展的与申购设备相关的工作

1、科研工作:

含 d^{10} 电子构型阳离子钙钛矿结构氧化物半导体的能带结构及导电机理、新型钙钛矿结构铁电体的设计、合成(陶瓷和单晶)及铁电性起因、新型铁电/压电单晶的生长、性能及在光开关、声纳及医用超声成像中的应用的研究;探索新的铁电陶瓷体系,研究其电学性能、MPB 组成、低温相结构及结构相变行为,探讨烧结条件、微结构与材料物理性能之间的关系,研究固溶体组成、后处理工艺对铁电材料物理性能的影响,研究控制铁电材料矫顽场的途径和方法,优化材料的性能,拓宽材料的应用范围。

压电陶瓷纤维/高分子复合材料的研究:探索压电陶瓷/高分子复合材料、压电陶瓷/铁氧体层状磁电复合材料的新体系,研究组分、材料制备工艺、材料后处理工艺等因素对复合材料性能的影响。

利用新开发的材料制备压电变压器、压电马达，研究材料选择与器件性能之间的关系，探讨其应用的可行性。

高温-高压助熔剂法功能晶体的生长，极限条件下材料电学性能的测试：采用高温-高压工艺制备新型功能晶体，研究合成条件与晶体性能之间的关系，生长出能用于性能表征的新型功能晶体，探讨极限条件下晶体生长机制及其可行性。研究极端条件下功能材料的电学性能，寻找材料新的物理性能，开发材料新的应用领域。

金属氧化物/硫化物纳米晶粒的水热法制备及生长机理，微尺度碳材料的合成、物性和应用，超临界体系中新材料的制备：用水热或溶剂热合成制备氧化物、硫化物、碳纳米结构材料及其他功能纳米材料，研究制备条件与晶体生长之间的关系，探讨可能的晶体生长机制，系统地研究功能纳米材料的性能，发掘材料新的应用范围。

弛豫铁电单晶的热释电性能及其应用：系统地研究助熔剂法、熔体法生长的 PMNT、PZNT、BT 单晶的热释电性能，研究晶体组分、晶体学方向与热释电性能之间的关系。探索 PMNT、PZNT、BT 单晶的后处理工艺，研究退火、淬火、外加电场及应力对晶体结构、晶体缺陷、电畴组态的影响，优化 PMNT、PZNT、BT 单晶的热释电性能。

2、拟开出的教学实验：

编号	实验项目	学时	学生人数	备注
1	固体材料电阻系数的测定	3	60	
2	陶瓷工艺综合性实验	30	60	
3	透明压电陶瓷的制备及其电学性能	6	60	
4	铁电材料综合物理性能的测定	6	60	
5	功能陶瓷综合设计实验	60	60	

三）预计设备购置后产生效益情况（申报项目、论文发表、专利、获奖成果等）

无机非金属材料专业实验室建成后，将面向本院和常州周边地区高校、科研院所开放，将成为我院培养复合型人才的重要教学基地。全面开设材料学科教学实验，有利于培养材料学科高素质专业人才，有效地提高本科教学质量，有利于将材料科学与工程专业建成江苏省的品牌或特色专业。

在专业实验平台的支撑下，重新整合材料学科高学历、高职称的人才优势，在学院领导的带领下，具备跟踪材料应用领域科技前沿、承担国家重大科研攻关任务和重大科研项目的能力和条件。今后的科研工作中，在材料物理、无机固体化学、材料工程等领域具备申报国家自然科学基金、江苏省自然科学基金及常州市科技基金的硬件条件，实力大大增强；在发表 SCI、EI 收录的学术论文方面，科研条件明显改善，有利于增加论文发表的数量、提供论文的档次；在电子陶瓷应用领域的专利申请方面，实力明显增强。

今后的科研工作中将进一步开展横向科技合作，进一步促进与常州润洋超硬材料有限公司合作开展“合成人造金刚石新工艺”的研究；与武进区企业开展“高温-高压助熔剂法生长 GaN 单晶”的研究；与兴勤等公司开展压敏电阻器、热敏电阻的研究；与常州周边地区企业合作开发压电变压器和压电马达；与常州的企业合作开发非制冷红外探测和成像器件；与常州周边企业开展太阳能用银浆材料的研究等工作。

四) 人员配备情况

	姓 名	职务或技术职称
学科或项目带头人	方必军	系主任、教授
团队或项目成员	李坤、杜庆柏、曹大呼、 王强、赵晓兵、陈智慧、 周丽敏	教授、副教授 讲师
专职管理人	吴盾	实验员
相关人员		

五) 其它建设条件

1、安装使用的环境条件			
项目	安装需要条件	具备情况	拟改进措施
房屋面积	10+10+5+10+15+25 m ²	具备	
水	/		
电	5 kW	具备	
空调	√	具备	
地板	/		
其他	/		
拟安装地点	材料科学与工程学院（东区） Novocontrol 宽频介电和阻抗谱仪、场致应变测试系统拟安放在 4 楼电性能测试实验室，无需特殊水、电要求。 大气气氛热压烧结拟放置 1 楼真空烧结实验室，可共用真空烧结炉的液压机，电路有现成的 1 路备用电。 烧结室的维护以 1 楼烧结室为主，7 台烧结炉能够维修的进行大修，不能维修或维修成本过高的，拟购买新的烧结炉（2 台），替代报废的旧烧结炉。		
2、经费落实情况（经费由哪儿部分组成）			
经费（1）	中央与地方共建经费		
经费（2）			
经费（3）			

六) 选型理由

国内外该种仪器的比较, 院内及本地区该种仪器的情况, 选型的理由等

- 1、场致应变测试系统是已经购买的 Radiant 公司的铁电测试系统的附属设备, 考虑到设备的相容性、软件匹配问题, 只能选择 Radiant 公司的产品。
- 2、四探针测试仪国产设备只有苏州、广州两家公司较为出名。考虑到无机材料的电阻率的大小及设备的可扩展性, 选择广州四探针科技的产品。
- 3、英国 Emitech 公司的离子溅射仪最大的优点在于可以选择多种靶元, 并且可以溅射多层金属导电膜, 价格也具有一定的合理性。
- 4、OLYMPUS CORPORATION 的声速、杨氏模量测试系统是国内高校、研究所使用最多的装置, 其性价比已经比较合理。
- 5、Novocontrol 宽频介电和阻抗谱仪是德国一家专业的电介质频率谱、阻抗谱、温度谱等电介质材料物理量测量仪器的生产厂家, 创立于 1980 年, 其与马普学会的聚合物研究所的科学家们联合开发研制的全系列宽频电介质谱仪(介电谱)在国际上一直处于领先地位。
- 6、上海祖发、晨华是两家较为大型的电炉生产企业, 在自主研发特种电炉方面有着丰富的经验。学院购买的晨华公司的真空热压烧结炉使用效果良好。

三、二级学院学科组对申报方案的论证意见

二级学院学科组论证结论：

建设计划中有三分之一项目用于本科实验教学，其余用于学科平台，项目设置基本合理。仪器设备的选型符合实验教学和科研的要求，设备安装条件和管理人员已经落实。建议上报校资产处审批。

参加							
论证							
人员	李必军	李冲	李强	李战兵	李机	李强	
签字							

四、立项审批意见

二级学院意见:

同意立项。

签字(或盖章)

2010年

4月20日

研究生处意见:

同意立项

签字(或盖章)

2010年

4月20日

资产管理处意见:

同意立项。

签字(或盖章)

2010年

4月21日

分管院长审批意见:

同意立项

签字(或盖章)

2010年

4月22日

院长审批意见:

签字(或盖章)

年

月

日