

附件 2:

编号	
----	--

# 高等学校物理实验课程教学研究项目 立项申请书

项 目 名 称 粒子及核物理实验虚拟仿真的  
教学探索

项目负责人 徐音

项目承担学校 南开大学

联 系 地 址 天津市南开区卫津路 94 号南  
开大学第三教学楼 308 室

申 报 日 期 2016. 6. 10

预计验收日期 2018. 6. 10

教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会

二〇一六 年制

## 填写要求

- 一、本表用 A4 纸张双面打印填报，一式两份，本表封面之上不得另加其他封面。
- 二、本表填写内容必须属实，所在学校应严格审核，对所填内容的真实性负责。
- 三、封面中编号栏请勿填写。
- 四、有关证明材料请附在申请表后，无需另作附件。

## 项目情况

项目名称	粒子及核物理实验虚拟仿真的教学探索			项目申请人	徐音		
项目承担单位	南开大学			申报时间	2016.6		
联合申报单位	无			申报金额	1000 元		
项目 第一 承担 者 情况	姓名	徐音	性别	男	出生年月	1976.3	
	职称	高级工程师	职务	无	所在院系	物理科学学院	
	最终学历	研究生	学位	硕士	联系电话	18502214773	
	通信地址及邮编	天津市卫津路 94 号南开大学第三教学楼 308 室, 300071			电子信箱	xuyin@nankai.edu.cn	
	经费下达单位名称	南开大学			开户行	交通银行南开大学支行	
	银行账号	120066032010149600156			备注		
	主要教学、科研经历						
	<p>1998 年加入南开大学物理实验中心，主讲《近代物理实验》、《高等物理实验》等课程。有较丰富的实验教学经验。设计新教学实验《核磁共振成像》，撰写了讲义，并向本科生开放。发表文章若干。</p> <p>一直从事粒子与核物理方向的科研，曾主持一项国家青年自然科学基金项目（项目批准号 11105076），参与国家自然科学基金项目若干。</p>						
	曾获教学、科研主要奖励情况						
	曾获得 2008-2010 年南开大学实验教学技术成果奖二等奖。						
参与 人员 情况	姓名	年龄	职称	工作单位	职务	承担的职责	
	孙骞	47	教授	南开大学	院党委书记	课题调研	
	陈靖	36	讲师	南开大学	无	程序开发	
	王铮	38	讲师	南开大学	无	程序开发	

**项目申报基础**（申报人教学经历、现授课程及所使用的教材、研究简历、研究基础）

**教学经历：**自 1998 年任职于南开大学物理实验中心，一直承担《近代物理实验》、《高等物理实验》等课程。《近代物理实验》所用教材为《近代物理实验》，高立模主编。《高等物理实验》，所用教材为本人自编讲义。

**研究简历：**长期从事粒子与核物理研究工作，是台湾中微子实验（TEXONO）、中国暗物质实验（CDEX）合作组成员，“中国科学院粒子物理前沿卓越创新中心”青年骨干成员。参加了环形正负电子对撞机及超级质子对撞机（CEPC-SppC）研究工作，是 CEPC-SppC Preliminary Conceptual Design Report 作者之一。

**研究基础：**本人一直从事实验物理教学工作，对实验教学熟悉，了解教学目标和学生的学习需求，并拥有设计新实验的成功经验。同时，本人长期从事粒子与核物理研究工作，熟悉此方向的基础知识和前沿，有能力将粒子及核物理实验虚拟仿真引入到实际的实验教学中来。

**项目内容**（解决的问题、实施方案、达到的目标）

**解决的问题：**粒子及核物理是本科物理教学重要知识内容之一，在理论教学中都有开设相关课程。但是由于粒子及核物理的特殊性，其对应的实验有造价高、安全风险大、设备不易维护等不利因素，因此在教学实验课程题目中极少涉及，造成目前学生只学习核物理理论，缺乏实验经验，一条腿走路的困境。同时，在当今粒子与核物理研究前沿中，数值计算与模拟仿真越来越重要，学生也可以通过初步的接触了解一些实际科研工作的方法、科研工具的使用等。


**实施方案：**调研粒子及核物理本科教学中的知识要点和历史上的经典实验，选择合适的题目，利用 Geant4、FLUKA 等粒子物理研究领域常用的开发库，开发出虚拟仿真教学实验程序，对粒子物理实验进行数据化、可视化的交互模拟，让学生可以像做真实实验一样的进行实验条件设置、实验结果分析处理。同时，精心设计程序，发挥虚拟仿真的优势，让软件拥有自由的实验条件设置、可视化的处理、对任意过程进行定格分析等功能，以完成真实实验所不能完成的任务。

**达到的目标：**开发出粒子及核物理相应题目的虚拟仿真教学实验程序。编写讲义，形成完整的物理创新实验教案，实现可面向学生开课，以填补粒子及核物理教学实验方面的缺失。在虚拟仿真教学实验中，激发学生学习兴趣，提高学习效率，培养学生的思维和探究能力。

**预期成果**（教材、教案、论文、课件等）

预期达到的成果有：

- （1）开发出粒子及核物理相应题目的虚拟仿真教学实验程序。
- （2）编写讲义，形成完整的物理创新实验教案，可面向学生开课。

学 校 推 荐 意 见	学校拟配套金额	5000 元
	<p>该课题在高校物理实验教学中具有创新性和现实意义，该申请人拥有丰富的教学和相关科研经验，具备完成此课题的能力，推荐该项目立项。</p> <p style="text-align: right;">             学校或教学主管部门（公章）            2016年 6月 16日         </p>	
中 国 高 等 学 校 实 物 教 学 研 究 会 意 见	<p style="text-align: right;">           理事长签字            年 月 日         </p>	
物 理 学 专 教 指 委 会 意 见	<p style="text-align: right;">           教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会            北京大学（代章）            年 月 日         </p>	