

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 光波衍射仿真平台在实验教学中  
的构建与应用

项目负责人 刘秋武

项目承担学校 韩山师范学院

联 系 地 址 广东省潮州市韩山师范学院

申 报 日 期 2016.05.05

预计验收日期 2018.06.05

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		光波衍射仿真平台在实验教学中的构建与应用		项目申请人		刘秋武		
项目承担单位		韩山师范学院		申报时间		2016.5.5		
联合申报单位				申报金额		6000元		
项目 第一 承担 者 情 况	姓名	刘秋武	性别	男	出生年月	1975.11		
	职称	实验师	职务		所在院系	物理与电子工程系		
	最终学历	硕士研究生	学位	硕士	联系电话	15913041203		
	通信地址及邮编	广东省潮州市桥东韩山师范学院 邮编 521041			电子信箱	qwliu@hstc.edu.cn		
	经费下达单位名称	韩山师范学院			开户行	中国建设银行潮州市分行营业部		
	银行账号	44001808699050078001			备注			
	主要教学、科研经历							
	2004.9-2016.6 : 主要承担《大学物理实验》、《近代物理实验》、《信息光学实验》和《数字信号处理》的实验教学工作； 2005.9-2016.6 : 基于数字全息薄膜三维表面形貌测量；全息光学元件的设计与实现；基于数字全息的实验室空气浮尘测量；							
	曾获教学、科研主要奖励情况							
	1、2007年韩山师院教学改革项目“光学实验网络的设计与实现”教学改革成果奖三等奖； 2、2012年韩山师范学院教学改革项目“基于声卡的虚拟仪器及其在电磁学实验中的应用”优秀教学成果奖三等奖； 3、2013年韩山师范学院2012年度陈伟南奖个人奖学科竞赛奖三等奖；							
参与 人员 情 况	姓名	年龄	职称	工作单位	职务	承担的职责		
	王小怀	43	高级实验师	韩山师范学院	实验室主任	方案设计		
	陈城钊	41	副教授	韩山师范学院	系副主任	方案设计		
	李卓凡	37	高级实验师	韩山师范学院		课件分析		
	黄贤群	36	实验师	韩山师范学院		课件推广、意见反馈		
	吴燕丹	39	实验师	韩山师范学院		课件设计		

**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)**

本人自 2004 年起先后担任物理学专业《电磁学实验》、《光学实验》、《近代物理实验》和校性公共课《大学物理实验》的实验教学。教材最初选用杨述武主编的《普通物理实验》系列教材（高等教育出版社）和戴道宣主编的《近代物理实验》（高等教育出版社）。从 2008 年起，为适应本校的实验改革发展，特别是实验项目、仪器和课时的调整，教研室自编《物理实验讲义》，分物理学专业和非物理学专业两个分册。

本人研究生专业为信息光学，论文研究方向为数字全息理论及在三维形貌测量中的应用。参加工作后，参与广东省自然科学基金项目 2 项，教育厅科研项目 2 项，主持和参与市、校级科研项目 5 项，授权发明专利 2 项、实用新型专利 1 项，主持或参与了多个与光信息处理有关的省、校级教改课题 4 项，具有一定的研究基础。

**主持或参与过以下教改项目：**

(1) 工科物理实验的实践与探索--2013 年专业综合改革试点建设项目，2014.6-2016.6，广东省高等学校教学质量与教学改革工程子项目

(2) 基于声卡的虚拟仪器及其在电磁学实验教学中的应用，2009.9-2011.10，校教改项目

(3) 光学实验网络教学系统的设计与实现，2006.9-2008.10，校教改项目

(4) 全息光学元件的设计与制作 2005.6-2007.10，校教改项目

## 项目内容（解决的问题、实施方案、达到的目标）

1 解决的问题：光的衍射实验需要一个稳定的平台、精密的仪器、相对黑暗的实验环境，这有时使实验变得不方便。同时，由于受到实验场地、时间安排和仪器数量等方面的限制，影响了学生对实验的课前预习、实验过程中现象的观测和实验参数改变前后衍射光场变化的比对以及课后的再现总结，从而影响了学生的学习积极性和实验效果。

2 实施方案：衍射是光波的本性，它要满足 Fresnel 衍射积分，用计算机对光波经过衍射元件后衍射花样的仿真，采用数值计算的方法，直接求出在观察屏上的光场分布。包括：（1）以 Fresnel 衍射数值积分为基础的仿真平台；（2）照射光源，包括平面波、球面波、柱面波和高斯光束；（3）衍射屏的设计；（4）常见衍射屏的夫朗和费衍射和菲涅耳衍射，包括孔（如方孔、矩孔、三角孔、六角孔、圆孔、双孔），缝（如单缝、双缝、光栅、网格），圆屏，圆弧，铁丝等；（5）不规则屏的衍射（如刀片、任意形状的屏孔）；（6）相位屏（如闪耀光栅、菲涅耳透镜）；（7）全息记录与再现。每个实验都配有原理说明，参数改变光场的变化和多窗口显示。整套软件放在校园网供学生下载使用，收集学生的反馈意见。

3 达到的目标：计算机模拟光波通过任意形状衍射屏（包括规则和规则的孔、缝、屏、环、圆弧、细丝、光栅、全息底片）的近、远场衍射，帮助学生加深对衍射花样和光的衍射行为认识，同时提高学生利用计算机对光学衍射过程进行数值计算的能力，为后续课程的学习和科研打下良好的基础。

预期成果（教材、教案、论文、课件等）

- 1、发表光波衍射仿真软件的设计与开发、教学实践与探索的教研论文 1 到 2 篇；
- 2、光波衍射仿真软件一套。

<p>学校 推荐 意见</p>	<p>学校拟配套金额</p>	<p>5000.00 元</p>
<p>中国 高等学校 物理教学 研究会 意见</p>	<p>同意申报</p> <p>学校或教学主管部门（公章） 2016年6月12日</p> 	
<p>物理类 专业学 导委员 会 意见</p>	<p>理事长签字</p> <p>年 月 日</p> <p>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>	