



## 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	基于创新与科研训练的 物理实验教学研究		项目申请人	叶文江		
项目承担单位	河北工业大学		申报时间	2016.5.30		
联合申报单位			申报金额	1000 元		
项目 第一 承担 者 情 况	姓名	叶文江	性别	男	出生年月	1976.2.21
	职称	副教授	职务	物理系副主任	所在院系	理学院
	最终学历	研究生	学位	博士	联系电话	13752576809
	通信地址 及邮编	天津市北辰区双口镇西平道 5340 号河 北工业大学北辰校区理学院 300401			电子信箱	wenjiang_je@ hebut.edu.cn
	经费下达 单位名称	河北工业大学			开户行	天津农行北洋支行
	银行账号	02-220101040001893			备注	
	主要教学、科研经历					

	时 间	项目名称（校、省、国家级项目）			概况（在研、结项、获奖）	
	2012-2013	扭曲向列相液晶光强自适应系统的开发与应用（校级创新项目）			结题	
	2013-2014	液晶盒电容测试仪器的开发与应用（国家级创新项目）			结题	
	2014-2015	液晶微波调制特性的研究与应用（国家级创新项目）			结题	
	2015-2016	液晶材料扭曲弹性常数实验测量研究（省级创新项目）			在研	
	2010-2013	物理专业大学生创新实验计划（校教改项目）			结题	
	2011-2013	指导教师负责制的自主选课教学模式探索（校教改项目）			结题	
	2013-2015	物理专业大学生创新与科研训练计划的研究与实践（校教改项目）			结题	
	2015-2017	基于自主开发测试系统的液晶物理实验教学研究（校教改重点项目）			在研	
	2014-2017	液晶的微波调制特性及其应用研究（教育厅项目）			在研	
	2004-2016	向列相液晶挠曲电特性及其对液晶显示影响的研究（省自然科学基金）			在研	
	2013-2016	液晶显示器中视角相关问题研究（国家自然科学基金）			在研	
	2014-2016	蓝相液晶的弹性理论和蓝相液晶器件研究（国家自然科学基金）			在研	
	2014-2017	向列相液晶弯曲机械效应和纳米机械效应的研究（国家自然科学基金）			在研	
	曾获教学、科研主要奖励情况					
	（1）2012-2013 年度本科课堂教学质量优秀； （2）2010 年第八届优秀任课教师一等奖； （3）指导本科生参加 2011、2012 和 2015 年河北工业大学“挑战杯”竞赛，获校内一等奖 1 次和二等奖 2 次； （4）2009-2014 年指导 7 位同学获本科生优秀毕业设计论文。					
参与人员情况	姓名	年龄	职称	工作单位	职务	承担的职责
	邢红玉	38	副教授	河北工业大学	教师	科研型物理实验内容开发
	孔祥明	37	讲师	河北工业大学	物理实验中心副主任	创新型物理实验内容开发
	段雪松	34	讲师	河北工业大学	物理实验中心副主任	创新型物理实验内容开发
	张旭	52	教授	河北工业大学	物理实验中心主任	物理实验内容完善

**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：**

项目申请人自 2004 年留校以来物理专业基础物理和专业物理课程及普通物理和专业物理实验的教学，期间曾执教两年工科物理实验的教学。

项目组其他成员均为物理实验中心的教师，从事全校工科学生物理实验的教学工作，包括：力学、热学、光学、电磁学相关的基础物理实验和近代物理实验，是中心的骨干教师。

**现授课程及所使用的教材：**

项目申请人讲授物理课程主要包括：热学、光学、热力学与统计物理、固体物理、液晶物理、液晶器件工艺与材料、计算物理等；实验课程主要包括：力学、热学、光学、电磁学相关的基础物理实验和近代物理实验，与液晶相关的液晶物理实验和液晶器件工艺与性能测试实验。物理课程使用教材均为高等教育出版社出版，分别为：秦允豪《热学》、游璞和于国萍《光学》、汪志诚《热力学·统计物理》、黄昆《固体物理》，液晶物理、液晶器件工艺与材料、计算物理使用教材是根据学科定位和发展及科研成果总结的自编教材。物理系基础物理实验和近代物理实验使用教材为科学出版社出版的自编的“十二五”规划教材《大学物理实验》和自编的《大学物理实验指导书》。

项目组成员讲授的工科物理实验使用教材为科学出版社出版的自编的“十二五”规划教材《大学物理实验》。

**研究简历：**

教学方面：项目申请人 2013 和 2015 年主持完成校级教改项目 2 项，2015 年主持校级教改重点项目获立项；作为第一指导教师指导大学生创新创业训练计划项目 2012-2015 年连续三年获批，其中 2013 和 2014 年获国家立项，2015 年获省级立项；指导本科生发表论文 20 余篇，SCI 和 EI 收录各 2 篇，中文核心期刊收录 10 余篇，申请并授权专利 2 项。项目组成员在工科物理实验教学中仪器开发和教学方法、模式改进方面做了大量工作，申请多项专利并发表多篇教改论文。

科研方面：项目申请人主持河北省高等学校科学技术研究青年基金项目 1 项，作为主研人参与国家自然科学基金项目 3 项，河北省自然科学基金项目 1 项，发表科研论文 50 余篇，SCI 和 EI 检索论文 30 余篇。项目组邢红玉老师现主持 1 项河北省自然科学基金项目 1 项，目前项目进展顺利，基本完成任务书要求研究内容。

#### **研究基础：**

项目申请人是物理系学生实验课程教学大纲的制订者，根据学科的发展及学生的兴趣不断更新实验内容，培养学生创新和科研的兴趣和能力；在工科物理实验教学过程中，紧密联系与其学科相关的知识点，引导学生创新的思路及科研训练的培养。

张旭老师为中心主任，负责物理实验大纲的制订，学生可根据学科特点选择与本专业相关的实验项目，使理论和实践紧密结合。孔祥明老师负责实验设备的购置、维护及自制设备的开发，拥有制备和改造仪器的机加工实验室，申请多项专利，保障实验教学秩序的正常运行。段雪松老师负责大学物理实验自主选课系统的维护，保证学生最大限度地选择自己感兴趣的实验项目，提高学生的实验效果，基于这种模式曾在《实验技术与管理》期刊发表教改论文 1 篇。邢红玉老师在教学过程中不断推陈出新，曾研究指导教师负责制的自主选课教学模式探索，并获得校教改项目立项，其研究成果在《河北工业大学学报·社科版》发表。

### **项目内容（解决的问题、实施方案、达到的目标）**

#### **解决的问题：**

实验教学在培养大学生动手能力和实践中的创新能力发挥着重要作用。物理学作为当代科技发展的主要源泉，其思想、方法、技术、手段、仪器设备已经普遍应用在各个自然科学领域和技术部门，常成为自然科学研究和工程技术创新发展的生长点，所以物理实验课程更是基础中的基础。但是，在物理实验教学过程中仍然存在一定的问题：① 实验教学模式古板、单一，采用教师讲授演示学生操作的方式，缺乏学生创新思维培养；② 实验教学内容陈旧，与科研前沿脱轨，缺乏充实；③ 实验仪器一般由厂家采购的成套设备，不适应学生独立设计实验要求。基于此，项目将以创新和科研训练为基础，调动老师和学生的积极性，努力解决上述存在的问题，使老师的教学和科研业务能力更进一步，使学生掌握更多的专业技能，提高学生的自信心及创新能力。

#### **实施方案：**

##### **一、改变实验教学模式**

老师在学生实验的整个环节只充当指导教师的角色，讲授与实验相关的创新思路及科研方向，引导学生独立完成实验，充分体现实验的价值。学生通过课前预习实验掌握实验所需的基础知识、实验原理等方面的内容；实验过程中与老师交流实验操作及实验现象观测技巧，最后得到可靠的实验数据；课后与老师探讨实验结果，并给出实验分析。一些好的测试结果鼓励学生发表论文、参加大学生“挑战杯”竞赛或大学生创新创业训练计划。

## 二、完善实验教学内容

针对培养大学生创新和科研意识及能力的目的，在每一个实验内容原有基础上增加相关知识点的讨论，拓展学生思路，并结合实验内容与学科方向的联系增加其潜在应用的介绍，激发学生兴趣。同时，强调不同实验之间的结合，增加综合应用设计性实验的开发。

## 三、仪器改进与开发

充分利用现有的仪器设备及仪器改造实验条件，对一些实验项目中存在的缺陷进行改进，使学生更加方便的操作仪器，并尝试开发新仪器，完善实验项目。

### 达到的目标：

以大学生创新和科研训练为基础充实物理实验教学内容，充分调动教师的积极性，培养学生独立思考、解决实验中遇到的问题能力，使学生在实践中获得更多课内、课外有益的知识，提高学生创新与科研的能力。同时也使教学中复杂问题简单化，开拓学生思维，使其更容易理解，提高教学质量。

## 预期成果（教材、教案、论文、课件等）

### 教材：

结合实验教学内容的完善，重新编写《大学物理实验指导书》，增加创新和科研训练相关内容介绍。

### 教案：

按照学校最新教案格式要求并与新版教材配套，整理每一个实验内容的教案。

### 论文：

在创新和科研训练中得到的新的实验结果或发现整理并发表，将其研究成果加以推广。

### 专利：

对仪器设备的改进或开发尝试申请专利。

学 校 推 荐 意 见	学校拟配套金额	
	<p style="text-align: right;">学校或教学主管部门（公章） 年 月 日</p>	
中 国 高 等 学 校 实 验 物 理 教 学 研 究 会 意 见	<p style="text-align: right;">理事长签字 年 月 日</p>	
物 理 学 类 专 业 教 学 指 导 委 员 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>	