

高等学校物理实验课程教学研究项目

# 中期检查报告

项目编号 01-201601-36

项目名称 物理实验教学与现代工程  
应用相结合的探索研究

完成单位 苏州科技大学

实施时间 2016.08-2018.08

项目负责人 毛红敏

项目组成员 马锡英、姚庆香、臧涛成、朱爱敏  
王晓丹、王军、范军柳、程新利等

填报时间 2017.07.10

## 目 录

1. 研究工作进展情况.....1
2. 已取得的阶段研究成果及应用评价.....2
3. 经费使用情况.....2
4. 存在的问题与下一步的工作计划.....3

## 一、研究工作进展情况

自项目批准立项以来，项目组成员按照项目的预期研究内容开展了相关研究工作，主要包括优化部分实验项目和引入综合性设计性实验工作。具体进展情况如下：

### 1. 改进落后的波分复用实验项目

原来的波分复用实验光源存在两个方面的问题：（1）光路系统使用 Newport 公司提供的 FK-ILD 和 FK-LED 光源，输出波长分别为 780nm 和 850nm，由于光源使用已超过十年时间，泵浦光源无法正常工作；（2）780nm 和 850nm 波段与现在光纤通信广泛使用的波段不一致。针对以上两个问题，根据现代工程应用中使用的器件和操作要求，更新了项目中关键性实验元件，把系统光源改为 1310 和 1550nm 的半导体激光器，光源输出通过法兰盘与光纤跳线、波分复用器、光谱仪、光功率计相连，操作便捷，使波分复用实验过程与现代工程应用保持基本同步。

### 2. 把偏振光演示验证型实验项目拓展为应用型实验项目

偏振光演示实验的要求是：（1）观察光的偏振现象，验证马吕斯定律；（2）了解 1/2 波片、1/4 波片的作用；（3）掌握椭圆偏振光、圆偏振光的产生与检测，其主要目的是对光偏振现象的验证。在原有验证实验的基础上，加入偏振分光棱镜（PBS）和平面反射镜。PBS 的作用是把入射的非偏振光分成两束垂直的线偏光，其中 P 偏光完全通过，而 S 偏光以 45 度角被反射，出射方向与 P 光成 90 度角。

PBS 与  $1/2$  波片、 $1/4$  波片的选择组合，能够获取不同传播方向，不同偏振态的光波，使学生根据目标进行光路结构的设计。把验证性实验拓展为应用型实验，核心元件不需要增加或改变太多，可节约时间和资金成本。

### 3. 增开基于柱透镜获取椭圆光斑的实验

在光学实践应用中，柱透镜应用广泛，其原理是对一个方向的光斑进行会聚或发散，而在现已开设的光学实验中，柱透镜的实验很少，因此增开了基于柱透镜获取椭圆光斑的实验。将柱透镜放置在激光器的输出光路中，实现对输出光斑形状的调控，可获得圆形光斑，也可以得到长短轴不同比例的椭圆光斑等。此实验拓宽学生的视野，加深对透镜的理解。

## 二、已取得的阶段研究成果和应用评价

### 1. 目前已改进或提出三个实验方案:

- (1) 两路波分复用实验光源的更换
- (2) PBS 应用于偏振光实验
- (3) 基于柱透镜获取椭圆光斑的实验

2. 已接收相关课题内容研究论文 1 篇： 物理通报（稿件编号：20170067）。

## 三、经费使用情况

目前，项目经费主要用于论文发表的版面费，经费已经到账，还没有使用。

## 四、存在的问题与下一步的工作计划

### 1. 存在的问题

目前，项目组按进度已完成部分考核指标，改进、优化和增开了三个实验项目，《物理通报》期刊接收论文 1 篇。存在的主要问题是  
如何开设更多的设计实验，与实际生活或生产紧密联系，激发学生做实验的兴趣，发挥学生的主观能动性，不仅仅是完成多年前理论的验证。

### 2. 下一步的工作计划

针对目前的项目进展和存在的问题，后续工作计划如下：

- (1) 加强和光学公司的联系，提炼出 2-3 项设计性实验项目的方案；
- (2) 总结设计思想，优化实验过程，公开发表论文 1 篇。

附件：接收论文

欢迎毛红敏访问物理通报网站！ [退出系统](#)

退出

作者工作区

稿件管理

投稿

待修改稿件(0)

稿件查询(1)

审稿费管理(1)

版面费管理(1)

稿费查询(1)

投稿工作区 稿件查询(1)\*

稿件编号	标题	投稿时间	稿件状态
20170067	<a href="#">加强光学教学与现代工程应用的联系</a>	2017-02-09	已采用