

核物理实验中带电粒子最为常用的测量方法。

3 主要成效

通过漂移室/多丝正比室的基本使用,学习力学、电磁学和高能物理的综合理论及实验技能,初步了解其在物理实验、医学、生物学、材料科学、天文学等研究领域中的测量手段和重要作用。

本实验由教师全程负责,实验中心技术人员作为支撑,由助教指导本科生完成,历时2年,仿

效了科研工作运作模式,即文献调研、相关知识学习、方案设计、讨论与实施、重复及优化、结论分析等过程。以基本实验仪器或部件示波器、电源等为基础,结合研究对象漂移室,实现了电子漂移速度的测量。2015年12月,获清华大学学生实验室建设贡献一等奖,并由本科生在国际物理教育大会(ICPE2015)做口头报告。

(执笔:肖志刚)



碱金属原子极化特性的实验研究

(山西大学 物理实验教学中心)

1 主要内容

山西大学光学学科是国家重点学科,为了充分发挥学科优势,持续将量子光学与光量子器件国家重点实验室的最新科研成果转化为本科实践教学项目,2013年,我校物理实验中心在中央提升中西部高校综合实力的基础上,建立了大学生创新实践平台,专门为大三学生提供研究性物理实验和科研项目训练。

碱金属原子极化特性的实验研究就是在此平台上开设的研究性物理实验课题,该课题依托于青年教师的国家自然科学基金项目。目前,实验室具有895 nm,852 nm,795 nm等波长的半导体激光器,Taperd Amplify激光放大器、四通道高采集率数字示波器、频谱仪以及各种光学器件,学生可自主搭建光路并进行测量。该项目可对 Δ 型、 Σ 型及V型三能级原子系统的吸收及色散特性进行实验研究,还可扩展到四能级系统及多拨混频效应的实验研究作为选修课题或科研训练。图1为光学平台上的实际光路示意图。

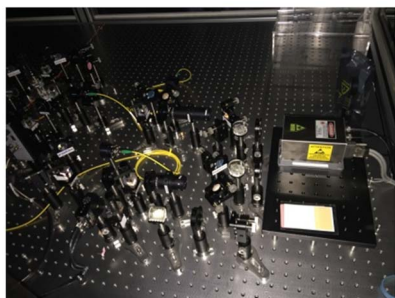


图1 光学平台上的光路

2 创新点

通过科研成果持续向本科实践教学的转化,将庞大复杂的科研项目成果转变为多个相对独立的小课题,并以导师制的形式为本科生开设研究性实验。学生在导师指导下通过文献阅读、自主设计方案、搭建光路、探测信号并进行数据处理和结果分析,不仅亲身经历科学研究的整个环节,同时加强了学生的实践能力和创新思维培养。

3 主要成效

1)科研成果向本科实践教学的持续转化,不断丰富和发展了本科生实践训练的内容,使学生在本科阶段就能接触到较新的科研成果,了解科技动向。

2)在完成该研究性实验过程中,从光路搭建、信号探测采集以及利用专业软件对数据进行处理与分析,全部由学生自主完成。学生还在导师指导下撰写科技论文,申请发明专利,丰富了教学研究成果。

3)以导师制形式开展研究性物理实验教学,让学生在本科阶段就体验了科学研究的整个过程;同时也增加了教师教研和科研的时间,促进实践教学可持续发展。有些学生甚至提前加入了科研小组,直接参与到科研项目的实施过程中,做出了较好的成果。

(执笔:周海涛)

[责任编辑:任德香]

(待续)

