



<近代物理实验方法与原理>课程设计与建设

何琛娟，廖红波，王海燕等

北京师范大学物理实验教学中心，北京，100875

项目背景

本系物理学专业安排了系列必修物理实验课程。基础部分所涉及的实验内容基本上与普通物理的理论课程联系密切，涉及到的实验技术与方法相对简单，学生较容易理解。提高部分主要是近代物理实验，涉及的理论知识非常的广泛，所使用的技术手段和方法也多种多样，有许多实验内容涉及现代科学研究的前沿技术，这些实用的知识和技术是学生在理论课堂学习中接触不到的，近代物理实验课程学习阶段学生既要面对全新的物理知识，也要面对全新的实验技术，因而常有基础薄弱的学生感觉吃力，实验学习效果不理想。

项目目标

设计和建设一门以近代物理实验方法和原理为教学内容的选修课程，课程与其他实验课程不同，重点在于实验方法和原理的学习，一方面，希望先行对常用方法和技术的的学习可帮助物理实验基础薄弱的学生顺利迈上近代物理实验的台阶，另一方面，也为对实验有兴趣的学生提供集中了解实验方法和原理的机会，日后在近代物理实验课程中可有更充裕的时间和精力进行选做和扩展的内容，研究更多的“物理”。

项目内容

1) 教学内容的梳理

梳理本校近代物理实验系列课程开设的三十余个实验项目，分析各实验项目所用的实验方法和实验仪器，并以此为依据对实验项目重新进行分类，根据该实验项目的教学目的和历年教学过程的课堂观察，分离出需要独立了解和学习的实验方法和技术。

2) 课程内容的设计与实验室准备

整理各类实验项目需要独立了解和学习的实验技术与方法、实验仪器等的设计原理、使用方法和操作规范，确定课程的主体内容；注意同类方法之间的异同比较，同时调研相关实验方法和技术的历史、现状和进展，联系有应用相关方法和技术的教学实践单位和科研实验室，力图在课程中同时充分展示该方法和技术的来龙去脉及其在物理学及相关领域的作用。

3) 课程形式的设计

结合课程的教学目的和内容，对课程的具体形式、教学环节和评价方式进行设计。课程设计为专题的形式，每个专题设计有理论讲解、实验操作和参观见习三个环节，每类实验方法与原理集中讲解，实验操作以开放式、探究式内容为主，参观见习围绕相关方法和原理的应用开展，每个专题后以小组讨论课的形式进行讨论和小结，结合预习、实验、汇报、小论文四个环节进行综合评价。

项目成果

完成课程设计和主体内容的建设，完成实验室准备和现有仪器资源调配。发表相关内容的教学研究论文三篇。

