

<<设计创新型物理实验导论>>

图书基本信息

书名：<<设计创新型物理实验导论>>

13位ISBN编号：9787030262646

10位ISBN编号：7030262646

出版时间：2010-1

出版时间：科学出版社

作者：朱世坤 等编著

页数：308

字数：388000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;设计创新型物理实验导论&gt;&gt;

## 前言

在物理实验教学中，设计创新型实验是培养学生创新意识和创新能力的有效模式。

设计创新型物理实验是学生经过常规和综合物理实验训练之后，为进一步培养和锻炼学生的科学素质而开设的一种具有创造性的实验。

它不仅要求学生综合运用多学科的知识、原理、方法、技能和多种实验仪器来设计实验方案，而且要求学生能充分运用所掌握的知识去发现问题、分析问题和解决问题。

设计创新型实验的选题具有一定的探索性，实验内容较为先进，难度适中，适合学生作为课题研究。

许多高校都在积极探索，并且取得了可喜的成绩。

但是，目前还没有教学大纲，很少有系统的教材。

在设计创新型实验研究方面，一方面积极探索和实践，另一方面进行了广泛调研，充分吸取了许多兄弟院校的经验。

与同类设计创新物理实验专著相比，《设计创新型物理实验导论》具有5个方面特征。

1.用创新思维法指导设计创新型物理实验设计创新型物理实验，离不开创新思维方法的指导。

创新思维方法是人们在长期的社会实践和科学研究中探索总结出来的，它对所有的创新实践活动具有普遍的指导意义。

传统的物理实验教学计划和教材没有涉及创新思维方法的学习，是因为只注重学生的知识传授，对学生没有设计和创新的要求。

设计创新型物理实验是以学生为主体的具有创造性的教学实践活动，学生要根据实验要求，设计出科学合理的实验方案，并对实验中各种实验现象给予合理解释。

没有创新理论作指导是根本不行的，为了弥补这方面的不足，本书在前面两章对逻辑推理创新思维法和非逻辑创新思维法作了简要而系统的概述。

2.将有关创新技法应用于设计创新型物理实验创新技法是指创造学家收集大量成功的创造和创新的实例后，研究其获得成功的思路 and 过程，经过归纳、分析、总结，找出规律和方法以供人们学习、借鉴和仿效。

也就是根据创新思维的发展规律而总结出来的一些原理、技巧和方法。

创造技法给出了在一定条件下，创新活动可遵循的基本法则，这些法则具有一定的普遍意义。

设计创新型物理实验无论是选择课题、方案设计、实际操作还是问题分析研究，我们只要主动借鉴组合法、置换法、类比法、列举法等创新技法，就可以启迪思路，明确研究的主攻方向和要解决的主要问题。

书中重点介绍了几种对设计创新型物理实验具有重要启发意义的创新技法。

## <<设计创新型物理实验导论>>

### 内容概要

本书主要内容包括创新思维方法和创新技法概述；设计创新型物理实验与创新人才的培养；不确定度理论和数据处理方法在设计创新型物理实验中的应用；力学、热学、电磁学、光学、近代物理及综合应用设计创新型实验典型例题分析、专题实验研究；一种新的物理实验数据分析软件PAW ( Physics Analysis Workstation ) 的介绍。

本书可作为普通高等学校物理学专业和其他理工科专业本科生开设设计创新型物理实验课程的教材，也可作为高等学校从事物理实验教学的教师和实验技术人员的教学参考书。

## <<设计创新型物理实验导论>>

### 作者简介

朱世坤，1955年生，长期从事物理实验教学与研究。

1995年7月获水电部科技进步二等奖，2009年5月获湖北省高等学校教学成果一等奖，2006年、2008年连续两届获得三峡大学教学成果一等奖。

主编的教材由科学出版社出版发行的有：“21世纪大学物理实验丛书”《二级物理实验》、《四

## &lt;&lt;设计创新型物理实验导论&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 演绎创新思维法 1.1 逆向思维法 1.1.1 功能倒逆 1.1.2 结构倒逆 1.1.3 因果关系倒逆 1.1.4 缺点逆用 1.2 置换思维法 1.3 移植思维法 1.3.1 方法移植 1.3.2 原理移植 1.3.3 材料移植 1.3.4 结构移植 1.3.5 功能移植 1.4 分析思维法 1.5 综合思维法 1.6 类比创新法 1.6.1 类比思维法 1.6.2 模拟思维法 1.7 联想创新法 1.7.1 相似联想 1.7.2 接近联想 1.7.3 对比联想 1.7.4 因果联想 1.7.5 强制联想 1.7.6 培养、提高联想能力的方法第2章 非逻辑创新思维法 2.1 想象 2.1.1 发散思维法 2.1.2 迂回思维法 2.1.3 智力激励法 2.1.4 信息交合法 2.2 直觉思维 2.2.1 主要特点 2.2.2 功能作用 2.2.3 直觉的训练 2.3 灵感 2.3.1 灵感的定义及其基本特征 2.3.2 如何引发灵感 2.3.3 引发灵感时常用的基本方法第3章 创造技法简介 3.1 创造技法的概念 3.2 创造技法的原理 3.3 创造技法的特点 3.4 创造的基本法则 3.4.1 综合法则 3.4.2 移植法则 3.4.3 置换法则 3.4.4 对应法则 3.4.5 换向法则 3.4.6 变化法则 3.4.7 群体法则 3.5 常用创造技法介绍 3.5.1 组合法 3.5.2 置换法 3.5.3 移植法 3.5.4 类比法 3.5.5 检核表法 3.5.6 列举法 3.5.7 新技术应用法 3.5.8 自然现象探求法第4章 设计创新型实验与创新人才的培养 4.1 正确理解创新型人才的内涵 4.2 破除枷锁,大胆创新 4.3 创新人才应该培养的几种素养 .....第5章 测量不确定度与设计创新型实验第6章 设计创新型物理实验中常用的数据处理方法第7章 力学、热学设计创新型实验第8章 电磁学设计创新型实验第9章 光学与近代物理设计创新型实验第10章 综合设计创新型实验第11章 一种新的物理实验数据分析方法介绍参考文献

## &lt;&lt;设计创新型物理实验导论&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.1.2 结构倒逆结构倒逆是为了达到某一目的，对已有事物的结构形式实行倒逆改造，从而实现创新的思维方法。

在结构上实行上与下、左与右、“合”与“分”、“固”与“活”、“封闭”与“开放”等的反转，从而使问题有所突破。

在物理实验仪器结构设计方面，以前是将所有结构封闭在一个暗箱里，学生什么也看不见，人们形象地称为“黑匣子”；现在有些仪器生产厂家将仪器由“封闭”改造为“开放”，由原来的铁皮箱换成透明的有机玻璃箱，增强了实验的直观性。

又如，由气垫导轨到气垫桌，由光具座到光学平台，由固定实验仪到组合实验箱等，都是实现了由“固定”向“灵活”的反转，从而提高了实验设备的利用率，丰富了实验内容。

由我国发明家苏卫星发明的“两向旋转发电机”诞生于1994年，同年8月获中国高新科技杯金奖，并受到联合国TIPS组织的关注。

1996年，丹麦某公司曾想以300万元人民币买断其专利，可见其发明价值之巨大。

说到“两向旋转发电机”的发明，也应归功于逆向思维。

翻阅国内外科技文献，发电机共同的构造是各有一个定子和一个转子，定子不动，转子转动。

而苏卫星发明的“两向旋转发电机”定子也转动，发电效率比普通发电机提高了4倍。

苏卫星说：“我来个逆向思维，让定子也‘旋转起来’。

”这是他得以发明的思维基础，也是他对创造发明思想的一大贡献。

洗衣机的脱水缸，它的转轴是软的，用手轻轻一推，脱水缸就东倒西歪。

可是脱水缸在高速旋转时，却非常平稳，脱水效果很好。

当初设计时，为了解决脱水缸的颤抖和由此产生的噪声问题，工程技术人员想了许多办法，先加粗转轴，无效，后加硬转轴，仍然无效。

最后，他们来了个逆向思维，用软轴代替了硬轴，成功地解决了颤抖和噪声两大问题。

这是一个由逆向思维而诞生的创造发明的又一典型例子。

<<设计创新型物理实验导论>>

编辑推荐

《设计创新型物理实验导论》由科学出版社出版。

<<设计创新型物理实验导论>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>