

<<大学物理实验>>

图书基本信息

书名：<<大学物理实验>>

13位ISBN编号：9787512300033

10位ISBN编号：7512300034

出版时间：2010-2

出版时间：中国电力出版社

作者：彭建，皮伟 主编

页数：325

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;大学物理实验&gt;&gt;

## 前言

本书是以《理工科类大学物理实验课程教学基本要求（2008年版）》为指导，结合物理实验室建设以及实验教学实际，在华北电力大学北京校部使用多年的校内教材基础上编写而成。

全书共分7章。

第1章在介绍大学物理实验课程的目的和任务的基础上，重点阐述了对于实验各个环节的要求以及实验报告的撰写，这些是做好物理实验的基础。

第2章是在最新版的《测量不确定度评定与表示》（JJF1059-1999）、《测量仪器特性评定》（JJF1094-2002）以及《有关量、单位和符号的一般原则》（GB3101-1993）等计量文献规定的一般原则的基础上，考虑到物理实验的教学实际，力求条理清晰，通俗易懂而又不失严谨规范地阐述测量误差及不确定度的有关内容，这些是实验数据处理及实验方案设计的基础。

第3章一般性地介绍了物理实验中常用的实验方法、测量方法及基本实验操作技术。

第4章介绍了长度、质量、时间及温度等几个基本物理量的测量及常用基本仪器的使用，同时也介绍了电流、电压及电阻等几个电学量的测量方法以及相关的测量仪器，这些内容以及第5章前两节的电学与光学实验的基本知识是学生实验的基础，原则上要求学生在实验前仔细阅读有关的内容。

第5章安排的主要是力学、电学及光学部分的十二个基础性实验，这些实验通常是必做的。

综合性与近代物理实验置于第6章，这些实验涉及物理学多个方面的内容，并注意结合当今科技发展实际。

第7章属于设计性与研究性实验，可根据实验教学的具体情况予以适当选取。

实验教材的编写是与实验室的建设密切相关的。

随着实验室的建设与发展，教材也必会吐故纳新，努力体现实验室建设的成果。

不同高校实验室的历史渊源以及学科侧重点均有所不同，因此实验项目、实验内容以及一些实验的具体要求必然存在着不同程度的差别，这些都会在教材上有所反映。

本教材的编写在结合自身实际的基础上也参考与借鉴了兄弟院校的教材，在此谨表谢意。

李克强、李社强、胡冰、马续波等老师直接参与了此版教材中的一些实验项目的编写。

陈雷老师以及其他很多老师在教材的编写过程中提出了许多宝贵的具体意见，对于他们的贡献，表示诚挚的感谢。

实验室的发展、教材的不断更新与完善，离不开过去工作在实验室的所有教师的工作传承，在此对他们表示敬意。

同时感谢数理系及学校相关部门对于此次教材的出版所给予的帮助和支持。

由于时间仓促，编者水平有限，考虑问题的角度各有不同，因此教材中在所难免地会存在着一些问题。

恳请老师和同学们在使用中不吝指正，以期有一版更好的教材奉献给大家。

## <<大学物理实验>>

### 内容概要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材。

本书是以《理工科类大学物理实验课程教学基本要求(2008年版)》为指导,结合物理实验室建设以及实验教学实际,在华北电力大学北京校部使用多年的校内教材的基础上编写而成的。

全书共分为7章,主要内容为绪论、测量误差与不确定度评定、物理实验方法和技术、基本物理量的测量及常用仪器的使用、基本实验、综合性实验与近代物理实验、设计性与研究性实验。

本书可作为高等院校工科专业和理科非物理专业的物理实验课程的教学用书,也可作为科研及工程技术、实验人员的参考用书。

## &lt;&lt;大学物理实验&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 绪论 § 1.1 大学物理实验课的目的和任务 § 1.2 怎样做好物理实验 § 1.3 实验报告的撰写  
第2章 测量误差与不确定度评定 § 2.1 误差与不确定度 § 2.2 随机误差的统计处理与不确定度的A类分量 § 2.3 仪器误差限与不确定度的B类分量 § 2.4 不确定度的计算与测量结果的表述 § 2.5 有效数字及其运算规则 § 2.6 系统误差的发现和消除 § 2.7 实验数据处理的基本方法 § 2.8 小结 习题第3章 物理实验方法和技术 § 3.1 物理实验中的基本实验方法 § 3.2 物理实验中的基本测量方法 § 3.3 物理实验中基本操作技术第4章 基本物理量的测量及常用仪器的使用 § 4.1 长度的测量 § 4.2 质量的测量 § 4.3 时间的测量 § 4.4 温度的测量 § 4.5 电流的测量 § 4.6 电压的测量 § 4.7 电阻的测量 习题第5章 基本实验 § 5.1 电学实验的基本知识 § 5.2 光学实验的基本知识 实验一 长度密度测量 实验二 液体表面张力系数的测定 实验三 测量金属丝的杨氏弹性模量 实验四 液体粘滞系数的测定 实验五 惠斯通电桥测电阻 实验六 用电位差计测量电动势和内阻 实验七 示波器的使用 实验八 用模拟法测绘静电场 实验九 分光计的调整与光的衍射 实验十 分光计的应用与棱镜折射率的测量 实验十一 光的等厚干涉 实验十二 光的偏振第6章 综合性实验与近代物理实验 实验十三 转动惯量的测量 实验十四 超声干涉法和相位比较法测空气声速与绝热系数 实验十五 示波器测铁磁材料的磁化曲线和磁滞回线 实验十六 准稳态法测导热系数和比热容 实验十七 霍尔元件测量磁场 实验十八 普朗克常数的测定 实验十九 弗兰克-赫兹实验 实验二十 电子荷质比的测定 实验二十一 小型棱镜摄谱仪测定光波的波长 实验二十二 迈克耳逊干涉实验 实验二十三 全息照相 实验二十四 基本光敏元件特性的测量及应用 实验二十五 密立根油滴实验 实验二十六 太阳能电池基本特性测量 实验二十七 液晶电光效应实验 实验二十八 光栅传感器特性测定实验 实验二十九 光纤特性及传输实验 实验三十 波尔共振实验 实验三十一 燃料电池综合实验 实验三十二 巨磁电阻效应及应用实验第7章 设计性与研究性实验 § 7.1 设计性实验的设置与实施 实验三十三 重力加速度的测定 实验三十四 声波在物质中的衰减系数的测量 实验三十五 空气物理参数的测量 实验三十六 电表的改装与校准 实验三十七 用电位差计校准电压表 实验三十八 简易万用电表的设计与制作 实验三十九 光栅常数与半导体激光波长的测定 实验四十 薄透镜焦距的测定 实验四十一 望远镜与显微镜的组装 实验四十二 激光定位实验 实验四十三 光纤位移传感器实验 实验四十四 锁相放大器的使用 实验四十五 反常霍尔效应实验 实验四十六 低温的获得与测量 实验四十七 真空镀膜 实验四十八 氧化锌纳米材料的制备 实验四十九 真空的获得与测量附录 物理常数表参考文献 =

## 章节摘录

插图：(3) 个人误差。

它是由于测量者的生理或心理特点所引起的误差。

如一些同学读取电学仪表的示值时，总是习惯于眼睛偏左或偏右，结果使得测量值偏大或偏小。

(4) 环境误差。

它是由于实验环境如温度、气压、湿度、光照等因素与实验规定要求不一致而引起的误差。

其引起误差的机理在不同的实验中可能表现不同，比如它可作用于实验理论，使实验理论表现为近似性；也可作用于实验仪器，使仪器的性能和精度产生变化；还可作用于实验者，使实验者受到生理或心理性的影响。

系统误差是测量误差的重要组成部分。

发现系统误差的存在，弄清产生的原因，进而科学设计实验方案，合理选择数据处理方法以消除或减小系统误差是实验者始终必须考虑的重要问题。

2. 随机误差在相同条件下多次测量同一物理量时，即使消除了系统误差，测量值也总是有稍许差异而且变化不定，这类绝对值和符号不断变化的误差就称为随机误差。

随机误差产生的原因，是由于测量过程中存在一些随机的、未能控制的可变因素或不确定因素。

一方面，人的感官灵敏度及仪器精密度总是受到一定限制，因而使一些仪表的平衡点不能精密确定（如检流计）、目标物对得不清（如读数显微镜）等导致测量值的估读位产生变化；另一方面，环境因素的随机性干扰，比如待测样品受周围气流影响所产生的温度、湿度、气压等的微小起伏致使其物理性能表现出不确定性的变化；还有就是对于大批量样品的测量，被测量本身也会表现为随机性的分布。

随机误差的影响一般是微小的，并且是混杂出现的，因此难以确定某个因素产生的具体影响。

对待随机误差不能像对待系统误差那样，找出原因而加以消除，只能根据它出现的特点，采用统计方法估算其大小。

随机误差出现的特点是单个具有随机性，而总体上服从统计规律。

当随机误差服从正态分布时，它有四个特性：(1) 有界性。

在一定的测量条件下，误差的绝对值不超过一定的限度。

(2) 单峰性。

绝对值小的误差比绝对值大的误差出现的机会大。

(3) 对称性。

绝对值相等的正负误差出现的机会相等。

(4) 抵偿性。

当测量次数趋于无穷大时，随机误差的算术平均值趋于零。

依据随机误差出现的统计特性，在实验测量中，可以通过增加测量次数来减小随机误差。

在相同的实验条件下，当测量次数趋于无穷大时，各次测量值的算术平均值的随机误差将趋于零，因此可取算术平均值作为直接测量的最佳值。

具体实验中，测量次数总是有限的，因而必须依据统计理论，科学评定一个测量值因为随机误差表现出的不可靠程度。

系统误差和随机误差是两种不同性质的误差，但它们又有着内在的联系。

在一定实验条件下，它们有自己的内涵和界限，但当条件改变时，彼此又可能相互转化。

例如考虑环境温度对测量值的影响时，由于短时间内温度保持恒定或极缓慢变化，其作用产生的误差可视为是系统误差。

<<大学物理实验>>

编辑推荐

《大学物理实验》：普通高等教育“十一五”规划教材

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>