

<<基础物理实验教程>>

图书基本信息

书名：<<基础物理实验教程>>

13位ISBN编号：9787040137897

10位ISBN编号：7040137895

出版时间：2003-12-01

出版时间：高等教育出版社图书发行部（兰色畅想）

作者：朱鹤年

页数：259

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>

<<基础物理实验教程>>

前言

物理学是研究物质运动变化的最一般规律和物质结构的自然科学学科，它是以实验为本的科学。纵观物理学的发展史，理论物理学家的杰出贡献固然起了非常重要的作用，但是几乎所有新物理理论的提出依据或初创基础是物理现象的观测或实验研究的成果，多数物理假说或理论模型都是在实验证明之后才得以发展成完整严密的理论体系的，不少理论是通过其预言或推论的重要实验来充分展示其价值与重要性的。

许多新应用技术领域的开拓都源于实验物理学的重大进展。

因此可以说实验物理学是物理学的最重要的分支。

大学物理实验是理工科教育的一门重要基础课程，要使学生学到物理实验最基本的知识和技能，增强理论联系实际的能力，掌握实验分析和数据处理的基本方法，受到科学精神与科学思维方法的熏陶，为从事自然科学和工程技术的实验研究打下初步的基础。

百年诺贝尔物理学奖的获得者中，大多数是以其实验物理学的突出成就而获殊荣的。

丁肇中教授在颁奖宴会上的中文演说中，针对中国古代轻视实践的儒家传统思想强调说“自然科学理论不能离开实验的基础，特别是物理学是从实验产生的。

.....我希望由于我这次得奖，能够唤起发展中国家的学生们的兴趣，从而注意实验工作的重要性。

”近年来我国的高校教学中，大学物理特别是大学物理实验的教学条件得到了普遍改善，物理实验课程建设与教学实验室建设也得到越来越普遍的重视。

工作在物理教学第一线的教师们在完善实验课程、更新教学内容、改革教学模式、提高教学效益等方面付出了辛勤劳动，进行了许多实践，取得了丰富经验。

清华大学物理系历来十分重视实验研究与实验教学。

首任系主任叶企孙教授就是一位杰出的实验物理学家。

叶先生等在1921年发表的用x射线衍射实验测得的普朗克常量曾被国际上沿用达16年之久。

他亲自为物理实验写教材、作序言，针对我国当时普遍存在的物理教学中实验训练少之缺憾，强调物理实验对物理系学生培养的重要性。

对于当年象李政道这样的理论天赋很好的学生，叶先生同意他可以免修一些理论课，但不能免修实验课，足见其对物理实验教学之重视。

在叶先生等老一辈物理学家的倡导下，抗战胜利后清华物理系的教学实验已经具有了相当的规模。

<<基础物理实验教程>>

内容概要

《普通高等教育“十五”国家级规划教材：基础物理实验教程（物理测量的数据处理与实验设计）》是普通高等教育“十五”国家级规划教材。作者力图建立以多选择性、多层次性研究型组合（系列）实验为主的教材框架，以适用于中型研究型组合实验为主的教学模式。该教材的实验内容的选择力求充分利用现有教学资源，对现有资源进行改造和重组；增强每个组合实验的研究型层次和设计型层次，使得不同层次的学生都能有很好的收获。

《普通高等教育“十五”国家级规划教材：基础物理实验教程（物理测量的数据处理与实验设计）》也突出考虑了开放式教学的需要，力图体现开放式教学的特点。

《基础物理实验教程物理测量的数据处理与实验设计》内容为测量实验的数据处理与设计，主要包括物理量测量的单位与标准、测量误差与不确定度估计的基础知识、实验数据的有效位数与修约、实验数据图示法、直线拟合方法、误差理论的“物理思想要点”、粗差和异常值的判定方法、多元回归分析提纲、系统误差分析提纲、试验设计和正交设计的基本概念与思路、物理测量实验设计概要和不确定度表示体系的进展与两类方法共12章。全书内容丰富、表述简洁、思路清晰准确、方法简明实用。

《基础物理实验教程》主要用作物理专业的基础物理实验课程的教材，也可作为非物理专业的普通物理实验的教学参考书，亦可供计量学各相关专业的学生与工作人员参考。

<<基础物理实验教程>>

书籍目录

第1章 物理量测量的单位与标准1.1 量和物理量1.2 单位与国际单位制1.3 测量结果的表示及测量的四要素1.4 量和单位1993年国家标准与1986年标准相比的主要变动表第2章 测量误差与不确定度估计的基础知识2.1 误差的定义、分类及简要处理方法2.2 直接测量结果的不确定度估计2.3 间接测量结果的不确定度合成2.4 计量器具测量误差的初步介绍2.5 误差理论的部分数理统计基础2.6 附录第3章 实验数据的有效位数与修约3.1 有效位数的概念3.2 修约间隔和修约规则3.3 实验数据的有效位数确定3.4 数值修约意义的补充说明3.5 不确定度决定修约间隔的证明与应用3.6 回归系数的有效位数第4章 实验数据图示法4.1 图示法概述4.2 作图坐标分度值的选取4.3 两变量关系图的手工作图步骤第5章 直线拟合方5.1 最小二乘法直线拟合5.2 直线拟合的结果表示和参量的置信区间5.3 直线拟合的质量判断5.4 过原点的直线拟合5.5 加权平均5.6 加权直线拟合5.7 直线拟合的其它方法5.8 变量 z 有误差的情形第6章 误差理论的“物理思想”要点6.1 误差理论和不确定度表示体系的学习难点6.2 误差理论的“物理思想”要点6.3 我们在实验教学中的基本要求简介6.4 误差理论教学中要注意的几个主从关系第7章 粗差与异常值的判定方法7.1 粗差成因和浅析7.2 从技术上、物理上的考虑判定粗差7.3 粗差的统计学判定方法7.4 作图判断法7.5 由仪器误差限、标准差或不确定度估值来判断7.6 回归(拟合)中的粗差判断举例7.7 误差的客观性与数据的分散性第8章 多元回归分析提纲8.1 回归分析简介8.2 多元线性回归8.3 EXCEL中的回归方法8.4 回归问题求解与质量判断的方法举例第9章 系统误差分析提纲9.1 系统误差分析的重要性9.2 系统误差的主要特征与分类9.3 系统误差的发现方法9.4 系统误差的减消方法9.5 基础物理实验中分析、发现和减消系差的实例第10章 试验设计和正交设计的基本概念与思路10.1 试验设计简介10.2 正交试验设计概述10.3 正交表及其应用10.4 多元回归的正交设计10.5 试验设计的典型问题举例——称重设计第11章 物理测量实验设计概要11.1 明确测量实验的目标和测量对象11.2 研究、比较和选择测量原理与测量方法11.3 测量设备的选择考虑11.4 实验设计中的参量选择11.5 数据处理方案的选择与比较第12章 不确定度表示体系的进展与两类方法12.1 不确定度表示体系的建立过程12.2 两类不确定度的表示和综合方法12.3 对指南的问题简析附录常用因子、临界值与参数的计算公式参考文献关键词索引后记

<<基础物理实验教程>>

章节摘录

插图：

<<基础物理实验教程>>

后记

本书单独出版，主要考虑内容相对独立，通用性稍强，也可供其它实验课程教学与测量工作者参考。不追求严格的系统性与完整性，尝试建立物理实验数据分析教材的新架构，是本书写作的出发点之一。

由于低年级学生未学过概率论与数理统计，还由于学时的限制，在以实践为主的基础物理实验课程中，须部分放弃数据处理理论体系的完整性、严密性要求，不作严格的系统性、渐进性论述，使教材内容有一定的非完整性和跳跃。

书中有五章是以“概要、提纲、思路、要点”的形式写出的，一方面因为这些章的研究对象本身大多是一门内容丰富的学问，只能举纲择要而论；另一方面是为在有限的篇幅中包容更多的对物理实验有用的内容与经验性方法。

我们要求学生必须掌握如表6。

3所示的一些最基本的概念与方法，基本搞清楚误差理论的要点与结构思路（如6。

2节与图6。

1所示），学习直线拟合、多元回归、系差分析、粗差判断方面的主要概念并初步学会运用（或套用）其中的一些计算处理方法。

本书阐述了实验（试验）设计的基础知识，篇幅约占全书的1/4，希望学生不仅学会被动地处理数据，而且开始学习主动运用知识对实验作初步的指导与设计，为从教学实验向科学研究实验过渡打下初步基础。

考虑教程的实用性是写作的出发点之二。

书中对大多数理论和方法都未作严格的证明，将一些主要的证明或推导思路放在了2。

5节和第6章，对多数方法、论点标注出了备查的参考文献。

书中用142个实例作为理论方法的说明或应用举例，以便于同学理解教材、掌握要点。

在第7章与第9章中比较、综述了多种判据及分析方法，以使内容较完整，便于在实际中选用合适的方法。

力图归纳、小结教学研究与计量学课题研究的一些体会是出发点之三。

在部分章节中写进了一些新的方法和论点；对少数常用法则（如不确定度修约间隔确定）作了某些证明、补充或修正；对教学中个别有影响的不当论点作了剖析；创建了用以替代常用统计学数表的一系列近似公式。

在计算机已普及后，这些近似公式既便于实际计算，又减小了教材篇幅。

书中约有1/5的楷体字的内容基本不用于对学生的物理实验课程教学，而是为帮助实验物理教师备课、供计量相关专业的学生或测量工作者参考而写的。

<<基础物理实验教程>>

编辑推荐

《基础物理实验教程(物理测量的数据处理与实验设计)》由高等教育出版社出版。

<<基础物理实验教程>>

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>