

## <<实验力学>>

### 图书基本信息

书名：<<实验力学>>

13位ISBN编号：9787122098399

10位ISBN编号：7122098397

出版时间：2011-1

出版时间：毕杰春、宁宝宽、黄杰、等 化学工业出版社 (2011-01出版)

作者：毕杰春，宁宝宽，黄杰，李晓川 编

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;实验力学&gt;&gt;

## 前言

实验是力学课程的重要组成部分，无论是理论的产生、公式的验证还是材料性能的测试等，都离不开实验。

力学实验的应用十分广泛，它可以延伸到土木、机械、材料以及航空等各个工程领域，通过实验，学生不仅可以巩固理论知识，还可以熟悉和训练实验技能，培养严肃认真的精神和良好的科学习惯，并逐渐具备独立解决工程实际问题的能力。

随着我国经济社会的发展、就业形式的严峻，实践能力强、有创新精神的应用型高级工程技术人才已经成为普通工科高校人才培养的目标，各个工科高校对实践课程特别是基础实验课“实验力学”愈发重视，无论在课时、教学内容、教学要求上均有较大提高。

一本通用性较强的适合普通高校相关专业师生使用的教材，成为必然要求。

根据新阶段普通高校工科专业培养目标的要求，在多年力学实验教学的基础上，我们组织编写了本教材，在教学体系、内容、适用性等几方面做了较深入细致的编写工作。

教材从实验目的、原理、仪器设备、方法步骤、注意事项、结果整理等方面对所述力学实验进行了介绍，并提出了要求。

教材主要内容包括：实验力学概述；主要仪器设备介绍（力学性能测试设备、电测法设备以及光测法设备）；实验内容（基本实验和选做实验）以及相似理论实验和数据处理基础等内容。

全书内容既能满足普通高校学生实验力学教学的基本要求，又可以根据学生的专业和能力特点来选做部分实验，突出学生创新能力的培养。

本教材由毕杰春、宁宝宽、黄杰、李晓川共同编写。

其中，毕杰春编写了第2、3、4章及第5章部分内容；宁宝宽编写了第1、6章及附录等内容；黄杰、李晓川编写了第5章部分内容；全书由宁宝宽统稿。

由于编者水平有限，书中不妥之处，恳请广大师生和读者批评指正。

## &lt;&lt;实验力学&gt;&gt;

## 内容概要

为了适应我国经济社会的发展,突出普通工科高校实践能力强、有创新精神的应用型高级工程技术人才培养目标的需要,《实验力学》从实验目的、原理、仪器设备、方法步骤、注意事项、结果整理等方面对所述力学实验进行了深入细致的介绍。

《实验力学》内容如下:实验力学的概况、实验标准和实验方法;力学性能、电测和光弹性实验设备及其工作原理;基本实验和选做实验;常用实验模型的相似原理和实验结果的误差分析等基础知识。附录为常用材料的主要力学性能参数表和实验力学常用标准规范简介。

《实验力学》可作为高校土木、机械、材料、水利以及航空等学科各专业工程力学(理论力学、材料力学等)实验课程教材,也可作为以上各专业独立设课的教材,还可供从事以上专业的工程技术人员参考。

## &lt;&lt;实验力学&gt;&gt;

## 书籍目录

1 绪论1.1 实验力学简介1.2 实验力学的内容1.3 实验力学的试验标准1.4 实验方法1.5 实验报告2 主要仪器设备介绍2.1 WDW ~ 100微机控制电子万能试验机2.1.1 主要结构及工作原理2.1.2 使用与操作2.1.3 软件使用说明2.2 WAW系列微机控制电液伺服万能试验机2.2.1 主要结构及工作原理2.2.2 操作规程2.2.3 软件操作方法2.2.4 注意事项2.3 液压式万能材料试验机2.3.1 构造机工作原理2.3.2 操作步骤2.3.3 注意事项2.4 RNJ系列微机控制电子扭转试验机2.4.1 主要结构及工作原理2.4.2 操作使用2.5 NJ-100B扭转试验机2.5.1 构造及工作原理2.5.2 操作步骤2.5.3 注意事项2.6 RXJ-300液晶显示冲击试验机2.6.1 试验机结构和工作原理2.6.2 试验机的操作方法2.6.3 注意事项2.7 XL2118C 力 & 应变综合参数测试仪2.7.1 应变仪的结构和工作设置2.7.2 测量操作2.7.3 注意事项2.8 YJ-25静态电阻应变仪2.8.1 工作原理2.8.2 操作步骤2.8.3 注意事项2.9 XL2102A动态电阻应变仪2.9.1 面板说明2.9.2 组成及结构2.9.3 使用方法2.9.4 使用注意事项2.9.5 配套动态应变数据采集分析系统介绍2.10 机械式引伸仪2.10.1 千分表和百分表2.10.2 蝶式引伸仪2.11 ZJY-601振动教学实验系统2.11.1 仪器的特点2.11.2 ZJY-601振动教学实验系统组成2.12 XL3418C材料力学多功能实验装置2.12.1 结构组成2.12.2 实验用途2.12.3 配套仪器2.12.4 教师监控软件简介2.13 等强度梁实验装置2.13.1 构造及工作原理2.13.2 操作步骤2.13.3 注意事项2.14 弯扭组合实验装置2.14.1 构造及工作原理2.14.2 操作步骤2.14.3 注意事项3 电测和光弹性实验方法3.1 电测实验方法3.1.1 电测法的概述3.1.2 电阻应变片3.1.3 电桥基本特性3.1.4 温度补偿3.1.5 应变片在电桥中的接线方法3.2 平面光弹性原理3.2.1 概述3.2.2 平面光弹性应力定律3.2.3 平面正交偏振光场装置获得等倾线和等差线3.2.4 圆偏振光装置消除等倾线3.2.5 非整数条纹级数的确定——旋转检偏镜法4 基本实验部分4.1 拉伸试验4.1.1 实验目的4.1.2 实验设备和仪器4.1.3 实验试样4.1.4 实验原理与方法4.1.5 实验步骤4.1.6 实验数据的记录与计算4.1.7 实验报告4.1.8 注意事项4.2 压缩试验4.2.1 实验目的4.2.2 实验设备和仪器4.2.3 实验试样4.2.4 实验原理与方法4.2.5 实验步骤4.2.6 实验数据的记录与计算4.2.7 实验报告4.3 扭转试验4.3.1 实验目的4.3.2 实验设备和仪器4.3.3 实验试样4.3.4 实验原理与方法4.3.5 实验步骤4.3.6 实验数据记录与计算4.3.7 实验报告4.4 电阻应变仪桥路练习实验4.4.1 实验目的4.4.2 实验仪器设备和工具4.4.3 实验原理与方法4.4.4 实验步骤4.4.5 实验数据记录与计算4.4.6 实验报告4.5 等强度梁材料弹性模量E、泊松比 $\mu$ 测定实验4.5.1 实验目的4.5.2 实验仪器设备和工具4.5.3 实验原理与方法4.5.4 实验步骤4.5.5 实验结果处理4.6 拉伸梁材料弹性模量E、泊松比 $\mu$ 测定实验4.6.1 实验目的4.6.2 实验设备和仪器4.6.3 实验原理4.6.4 实验步骤4.6.5 实验记录及结果处理4.6.6 注意事项4.7 矩形截面梁的纯弯曲试验4.7.1 实验目的4.7.2 实验设备和仪器4.7.3 实验原理与方法4.7.4 实验步骤4.7.5 实验数据的记录与结果处理4.7.6 实验报告4.7.7 注意事项4.8 薄壁圆筒在弯扭组合变形下的主应力测定实验4.8.1 实验目的4.8.2 实验设备和仪器4.8.3 实验原理与方法4.8.4 实验步骤4.8.5 实验结果处理和分析4.8.6 实验报告5 力学选做实验5.1 电阻应变片的粘贴与焊接技术实验和灵敏系数标定实验5.1.1 实验目的5.1.2 实验设备和仪器5.1.3 实验试样及实验装置5.1.4 实验内容和要求5.1.5 实验报告5.2 强迫振动的振幅和频率光测实验5.2.1 实验目的5.2.2 实验设备和仪器5.2.3 实验原理与方法5.2.4 实验报告5.3 光弹性演示实验5.3.1 实验目的5.3.2 实验设备5.3.3 实验原理5.3.4 实验步骤5.3.5 实验内容5.4 冲击试验5.4.1 实验目的5.4.2 实验设备和仪器5.4.3 实验试样5.4.4 实验原理与方法5.4.5 实验步骤5.4.6 实验数据的处理与分析5.5 剪切试验5.5.1 实验目的5.5.2 实验设备和仪器5.5.3 实验试样5.5.4 实验原理与方法5.5.5 实验步骤5.5.6 实验数据记录与计算5.6 电阻应变片横向效应系数测定实验5.6.1 实验目的5.6.2 实验设备和仪器5.6.3 实验原理5.6.4 实验步骤5.6.5 实验结果处理5.7 压杆稳定实验5.7.1 实验目的5.7.2 实验设备和仪器5.7.3 实验原理5.7.4 实验步骤5.7.5 实验数据记录与计算5.8 复合梁实验5.8.1 实验目的5.8.2 实验设备和仪器5.8.3 实验原理5.8.4 实验步骤5.8.5 实验数据记录5.9 简谐振动幅值测量5.9.1 实验目的5.9.2 实验仪器及装置5.9.3 实验原理5.9.4 实验步骤5.9.5 实验结果和分析5.10 单自由度系统模型参数的测试5.10.1 实验目的5.10.2 实验仪器5.10.3 实验原理5.10.4 实验步骤5.10.5 实验结果和分析5.11 用双踪示波比较法测量简谐振动的频率5.11.1 实验目的5.11.2 实验仪器5.11.3 实验原理5.11.4 实验步骤5.11.5 实验结果和分析6 相似理论和误差分析基础6.1 模型实验概述6.2 相似基本理论6.2.1 现象相似6.2.2 现象相似与物理量相似的关系6.2.3 相似三定理6.2.4 量纲分析6.3 试验数据统计分析6.3.1 测量误差(系统、随机、过失)6.3.2 误差的表示方法6.3.3 误差的传递6.3.4 试验数据的表示方法附录附录1 常用材料的主要力学性能附录2 实验力学常用标准规范参考文献



## &lt;&lt;实验力学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：实验是进行科学研究的重要方法，科学史上许多重大发明都是依靠科学实验而得到的，许多新理论的建立也要靠实验来验证。

例如，早在17世纪著名的胡克定律就是通过实验而得到的关于作用力与材料性质基本规律的总结。材料力学理论首先就是对研究对象进行一系列的实验，然后根据实验中的有关现象，进行真实材料理想化、实际构件典型化、公式推导假设化的简化，从而得出相应的结论和定律。

至于这些结论和定律是否正确以及能否在工程中进行应用，仍然需要通过实验验证才能断定。

如在解决工程设计中的强度、刚度和稳定性等问题，首先要知道材料的力学性能和表达力学性能的材料常数，这些常数只有靠材料试验才能测定。

在常温静载下，各种金属材料表现出不同的力学性能。

按照力学性能的不同，可以将材料分成两类：一类是塑性材料；另一类是脆性材料。

两者的区别在于直到最终断裂之前积累发生塑性变形的大小不同。

材料内部的受力、变形等各力学量，一般都随着外力的增大而增大。

当构件内的应力达到一定的大小时，材料将发生破坏，即构件发生过大的塑性或脆性断裂。

除了某些铸造成形的金属材料（如灰铸铁）外，绝大多数工程金属材料不属于塑性材料。

某些塑性材料在特定加载方式下，甚至不发生断裂现象。

材料抵抗外力作用而不发生破坏的能力，称为材料的强度。

金属材料强度的测定常采用“实验力学”的方法。

此外，在某些情况下，工程中构件的几何形状和所荷载荷都十分复杂，工程构件承受外力作用时，其材料内部将产生相应的力学响应。

相邻的质点间将出现内力的相互作用，构件将发生变形。

材料这种受力和变形的程度可以引用相应的力学量来描述。

如杆件横截面内力，拉杆的伸长量，一点处的应力、应变，以及某些量对时间的变化率（如应变率，描述受力变形综合效应的变形能）等。

这些量按各自的分布规律，在构件内形成相应的应力场。

应力场的某些量值需要用实验力学的理论和方法来测定。

目前，实验力学的发展相当迅速，其中对其它学科最新成就的吸收和应用是实验力学蓬勃发展的主要因素。

广度和深度发展方面，电测法中各种类型传感器及量测、记录、分析仪器日新月异；光测法中激光干涉计量术的引进，促进了全息光弹性法、激光干涉法、激光散斑法等崭新的量测技术的出现。

实验装备的发展方面，自动化电子计算机的应用，实现了实验过程的程序控制、实验数据的自动采集和实时处理，提高了实验精度，缩短了实验周期。

由于实验力学具有适应于各种状态量测的能力，因此在固体力学各个分支诸如弹塑性力学、断裂力学、疲劳力学、爆炸力学、结构动力学及复合材料力学中得到广泛的应用。

## <<实验力学>>

### 编辑推荐

《实验力学》是普通高等教育“十二五”规划教材之一。

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>