

<<工程力学>>

图书基本信息

书名：<<工程力学>>

13位ISBN编号：9787560966861

10位ISBN编号：7560966861

出版时间：2011-1

出版时间：华中科技大学出版社

作者：李剑敏 编

页数：301

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;工程力学&gt;&gt;

## 前言

工程力学是工科大学生的一门必修课程，也是学生在大学阶段比较系统地接触实际工程问题的第一门课程，在对学生的大学四年的培养中起着承上启下的过渡作用。

工程力学中的理论力学部分，其严谨的理论体系以及分析过程延续了数学、物理的理性思维，有助于学生科学分析能力的培养；工程力学中的材料力学部分，则通过“实验—假设—分析—结论”的过程，强调了实验以及在实验基础上的归纳与合理的假设方法对研究的作用，体现了实用的概念。

因此，通过工程力学的学习，可以很好地培养学生的力学意识，有助于其建立工程概念，为以后的工作打下良好的基础。

在工科类型的高校中开设工程力学课程的专业比较多，各专业的教学要求也各不相同，基本上，所要求的学时量有48学时以下的少学时（如工业工程、轻化等专业），也有80以上的多学时（如机电、建筑等专业），更多的是安排60~70的中学时（如材料、纺织等专业）。

本教材是一本中等学时的工程力学教材，适用于材料、纺织、能源、动力等一般工科专业，在适当删减一些教学内容后也可以作为少学时课程的工程力学教材使用。

工程力学主要由理论力学和材料力学两部分组成。

本教材在理论力学部分，除了静力学外，对运动学和动力学进行了压缩，其中运动学为一章，包含了点和刚体的运动，动力学部分只介绍了动能定理和达朗贝尔原理。

在材料力学部分，考虑到部分近机类专业的需要，基本保留了材料力学的主体部分，但不考虑能量法，主要介绍了结构的基本变形、应力状态分析、组合变形、动载荷与疲劳等内容。

这些教学内容已经可以满足一般工程专业对力学课程的要求。

理论力学和材料力学都是研究力对物体的效应的，只不过理论力学主要研究力的外效应，而材料力学主要研究力的内效应，但对真实物体，力的外效应和内效应是不可分的。

同样，工程力学的理论力学部分和材料力学部分也密切相关，不能截然分开。

本教材在内容编排上考虑到这一因素，采取了理论力学部分与材料力学部分混编的方法。

第1章介绍了工程力学（包含理论力学和材料力学部分）的基本概念，是全书的基础；第2章介绍力系的平衡；第3~8章属于静材料力学，包括基本变形、应力状态分析、组合变形、压杆稳定；第9~11章分别介绍点与刚体的运动分析、动能定理和达朗贝尔原理，构成了理论力学的后半部分教学内容，也是第12章的应用基础；第12章介绍动载荷与疲劳强度，其属于动材料力学的内容。

总之，全书第1~8章为静力学部分（包括静刚体力学和静变形体力学），第9~12章为动力学部分（动刚体力学和动变形体力学）。

这样的编排方式，使学生能够抓住“力的效应”这条主线，有助于学生理解工程力学的两个部分的关系，掌握工程实际问题力学模型的建立方法。

## &lt;&lt;工程力学&gt;&gt;

## 内容概要

本书为高等学校工科专业中等学时的工程力学教材。

教材精选理论力学和材料力学的主要部分，采用了理论力学部分和材料力学部分混合编排的形式。

除绪论外，全书分为静结构分析(第1~8章)和动结构分析(第9~12章)两部分。

其中，静结构分析包含工程力学的基本概念(第1章)、力系的平衡(第2章)、结构的基本变形(第3、4、5章)、应力状态分析与强度理论(第6章)、组合变形(第7章)、压杆稳定性(第8章)等内容，动结构分析主要包括点与刚体的运动分析(第9章)、动能定理(第10章)、达朗贝尔原理(第11章)、动载荷与疲劳强度(第12章)。

学完本教材需要64~72学时，可以满足一般工科专业工程力学的教学要求。

如果仅选择静结构分析部分，需要48~56学时，可以满足少学时的工程力学教学要求。

工程力学是一门具有较强逻辑演绎与运算的课程，因此，学习工程力学需要大量的习题进行练习。

本书配有一定量的习题以供读者练习、演算。

本教材可供高等院校工科各专业工程力学课程选用，也可供从事机电、动力、能源、工程管理等专业的实际工作者作为参考之用。

## 书籍目录

第0章 绪论 0.1 工程力学的任务与内容 0.2 工程力学的应用第1章 工程力学的基本概念 1.1 力与力系 1.2 力矩与力偶 1.3 约束与约束力 1.4 受力分析 1.5 变形体的基本假设 1.6 应力与应变的概念 1.7 杆件的基本变形形式 习题第2章 力系的平衡 2.1 力线平移定理 2.2 力系的简化 2.3 力系的平衡与应用 2.4 考虑摩擦的平衡问题 习题第3章 杆的拉伸(压缩)与剪切 3.1 杆件拉伸(压缩)的工程实例 3.2 轴向拉压杆的内力——轴力 3.3 轴向拉压横截面正应力 3.4 材料轴向拉压力学性能 3.5 安全因数 3.6 轴向拉压杆的强度设计 3.7 轴向拉压杆的变形与刚度设计 3.8 剪切与挤压的实用计算 习题第4章 轴的扭转 4.1 轴扭转的工程实例 4.2 外力偶矩的计算 4.3 扭矩与扭矩图 4.4 剪切胡克定律 4.5 圆轴扭转切应力与强度设计 4.6 圆轴扭转变形与刚度条件 4.7 矩形截面轴扭转 习题第5章 梁的弯曲 5.1 梁弯曲的工程实例 5.2 弯曲内力 5.3 剪力图和弯矩图 5.4 静矩、惯性矩和惯性积 5.5 平行移轴定理 5.6 梁的弯曲正应力计算与强度设计 5.7 梁弯曲切应力计算与强度设计 5.8 梁弯曲变形计算与刚度设计 习题第6章 应力状态分析与强度理论 6.1 一点应力状态概念 6.2 平面应力状态解析法 6.3 平面应力状态应力圆分析(图解法) 6.4 广义胡克定律 6.5 三向应力状态下最大切应力 6.6 应变能与应变能密度 6.7 强度理论 习题第7章 组合变形 7.1 组合变形的工程实例 7.2 弯曲和弯曲(斜弯曲)的组合变形 7.3 拉伸(压缩)与弯曲的组合变形 7.4 拉伸(压缩)与扭转的组合变形 7.5 弯曲和扭转的组合变形 习题第8章 压杆稳定 8.1 压杆稳定的工程实例 8.2 稳定性分析的基本概念 8.3 细长压杆的临界压力与欧拉公式 8.4 非细长压杆的临界应力 8.5 临界应力总图 8.6 安全因数与稳定性分析 8.7 提高压杆稳定性的措施 习题第9章 点与刚体的运动分析 9.1 点的运动分析 9.2 刚体的平行移动与定轴转动 9.3 牵连平移时点的合成运动 9.4 刚体平面运动 习题第10章 动能定理 10.1 功的计算 10.2 动能的计算 10.3 转动惯量的计算 10.4 质点系的动能定理 10.5 机械能守恒 习题第11章 达朗贝尔原理 11.1 惯性力的概念 11.2 刚体惯性力系的简化 11.3 达朗贝尔原理 11.4 定轴转动刚体轴承约束力 习题第12章 动载荷与疲劳强度 12.1 动载荷的工程实例 12.2 达朗贝尔原理的应用 12.3 冲击动载荷的近似计算 12.4 疲劳的概念 12.5 材料的持久极限 12.6 影响构件持久极限的因素 12.7 对称循环疲劳强度分析 习题附录A 型钢规格表附录B 部分习题参考答案参考文献

## &lt;&lt;工程力学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：工程力学是大学工科学生所需学习的一门工程基础课。

工程力学的研究对象是各种工程中的结构（或结构的力学模型），研究的是这些结构模型在力的作用下所表现出的行为与结果，主要包括以下两个方面的内容。

（1）工程结构受到力的作用后所表现出来的整体的运动与平衡效应，以及维持这种运动与平衡所需要的力之间的联系与规律，这种效应称为力对物体的外效应。

外效应可能使受力物体发生整体的运动（平衡）。

（2）力引起物体的变形以及由变形所引起的物体内部应力、应变等力学参量的变化，这种效应称为力对物体的内效应。

内效应可能使物体被破坏或失效。

综上所述，工程力学是研究物体在力的作用下所产生的效应（外效应和内效应）的一般规律的学科。

工程力学一般包含两个主要的模块：主要研究外效应的刚体力学模块（理论力学部分）和主要研究内效应的变形体力学模块（材料力学部分）。

但对于大多数结构，力作用下结构的外效应和内效应同时存在，并且耦合在一起，从而给结构的力学分析带来了很大的困难。

对此，人们通常采用对两种效应分别进行讨论、分析的方法。

首先，工程力学从一般的结构固体特征中抽象出了“刚性”这一本质特点，认为结构在力的作用下不发生变形（真实情况是能够发生变形，但变形极其微小，可以忽略），从而专注于研究物体在力作用下的外效应。

在这一研究中，所涉及的研究对象都是刚体，也就是刚体力学模块。

整个刚体力学模块主要包含静力学、运动学、动力学三大部分。

静力学主要研究刚体平衡时刚体所受到的力（主动力与约束力）之间所需满足的关系（称为平衡方程）。

静力学是整个工程力学的基础，在工程实践中也得到了广泛的应用。

如建筑工程中对各种梁、柱等结构进行的分析就是静力学分析，通过建立起静力学平衡方程可以得到这些结构的内力。

同样的情况也发生在机械工程领域，机床主轴等结构的内力也需要由静力学平衡方程确定。

静力学还常被用来对约束进行分析与计算。

工程结构不可能自由地漂浮在空中，它们需要以某种方式与地面连接在一起，同时，工程结构内部的各种零、部件（功能模块）之间也是通过一些特殊方式连接在一起，从而构成一个有机整体的。

这些发挥了各种作用的连接就是约束。

约束是物体间的一种作用，这种作用通过约束力来实现。

<<工程力学>>

编辑推荐

《工程力学》：普通高等学校机械基础课程规划教材

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>