第一图书网, tushu007.com

# <<工程力学基础>>

## 图书基本信息

书名：<<工程力学基础>>

13位ISBN编号：9787040130898

10位ISBN编号：7040130890

出版时间：2004-1

出版时间：高等教育出版社

作者：蒋平

页数：314

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

## 前言

本书是工程力学课程体系及教学内容改革项目的研究成果之一。
该项目原为教育部面向21世纪“石油工程专业人才培养方案及教学内容体系改革的研究与实践”项目的子课题。
全书分为两卷：第1卷为《工程力学基础（上）》（工程静力学）；第Ⅱ卷为《工程力学基础（Ⅱ）》（工程动力学）。
全书覆盖了理论力学和材料力学的基本部分。
本书为第Ⅱ卷。
本书保持了《工程力学基础（I）》的特色，仍以工程力学的基本研究方法——力的分析、运动（变形）分析和力与运动（变形）关系研究为主线，对理论力学的运动学和动力学及材料力学的动载荷部分的教学内容进行重组，整合成“运动分析基础”、“动力分析基础”和“分析力学基础”三篇共九章，构建了工程动力学的新体系。
构件动应力分析列入动静法应用中，冲击应力列在机械能守恒定律之后，在虚位移原理中增加应用于可变形系统的内容，使理论力学和材料力学课程内容融会贯通。
本书明确了与物理课程力学部分的区别，减少重复，提高起点。
“运动分析基础”对点的运动学只作复习性讲述，重点介绍自然坐标法。
然后，简要介绍刚体的各种运动形式及其描述，刚体基本运动不再列为专章。
接着先讲刚体平面运动，再讲点的复合运动，并改名为运动刚体上动点的运动分析。
“动力分析基础”对质点动力学也只作复习性讲述，重点介绍质点相对运动的动力学基本方程。
然后，介绍质点系动力学的基本概念和研究方法，再按动静法、动量法和能量法的顺序，重点介绍达朗贝尔原理及其应用，质点系的动量矩定理及动力学普遍定理的综合应用，守恒定律只作简要回顾。
这种安排，突出了刚体和质点系是理论力学的研究对象，与物理课程力学部分以研究质点为主有明显区别。
本书力求反映工程动力学的新进展和计算机技术对工程力学的影响，对教学内容进行了更新拓宽（文中标有“*”的部分为选学内容）。
在“绪论”中就同时介绍了矢量力学和分析力学两种研究方法。
在点的运动分析中同时应用矢量力学和分析力学方法。
在刚体平面运动中增加了用分析力学方法分析平面机构运动过程的例题。
在“动力分析概论”中也简要介绍了分析力学方法。
这种安排，使在因学时太少无法讲授“分析力学基础”的情况下也能让学生初步了解分析力学方法，以适应加强分析力学的需要。
在“分析力学基础”中则增加了对第一类拉格朗日方程的介绍，以反映计算机技术对分析动力学的影响。
此外，在“运动分析概论”中简要介绍了刚体的定点运动和一般运动。

# <<工程力学基础>>

## 内容概要

《工程力学基础》是普通高等教育“十五”国家级教材。
《工程力学基础》在满足教育部基础力学课程教学基本要求的同时，考虑了21世纪对人才培养的要求，在理论力学和材料力学课程内容的融合贯通和推陈出新、引进现代科技成果、拓宽知识面、加强工程观念培养、强化力学建模和工程应用能力训练等方面进行了积极探索。
教材以工程力学的基本研究方法为主线重组教学内容，提高起点、减少重复，压缩了学时，强化了基本概念、基本理论和基本方法训练。
全书分两卷。
第1卷为《工程力学基础（I）》，包括“静力分析基础”、“变形固体力学引论”和“杆件的强度、刚度和稳定性分析”三篇，涵盖了理论力学的静力学和材料力学的基本部分。
第Ⅱ卷为《工程力学基础（Ⅱ）》，包括“运动分析基础”、“动力分析基础”和“分析力学基础”三篇，涵盖了理论力学的运动学和动力学的基本部分及材料力学的动载荷部分。
《工程力学基础》可作为高等学校工科本科各专业基础力学课程教材，并可供有关工程技术人员参考。

## 作者简介

蒋平，1945年生，西南石油学院教授，博士生导师，1968年毕业于北京大学数学力学系力学专业6年制本科。
l983年至l985年在英国利物浦大学进修塑性动力学，1990年至l991年在英国利物浦大学冲击研究中心从事合作研究。
长期担任本科生和研究生的力学教学以及工程力学硕士生、机械工程博士生的指导工作，讲授理论力学、材料力学、工程力学、弹性力学、弹塑性力学和塑性动力学等课程。
获中国力学学会1997年度全国优秀力学教师称号。
主持完成的工程力学课程体系及教学内容改革2000年获中国石油天然气集团公司（石油高校）优秀教学成果二等奖。
长期从事力学应用基础研究，研究领域为冲击动力学、断裂力学等，发表论文数十篇，出版译著《结构冲击》一部。

# <<工程力学基础>>

## 书籍目录

第一章 绪论1—1 关于工程动力学1—2 工程动力学的研究方法第一篇 运动分析基础第二章 运动分析概论2—1 点的一般运动及其描述方法2—2 刚体的运动及其描述方法本章小结思考题习题第三章 平面运动刚体上各点的运动分析3—1 平面运动刚体上各点的速度分析3—2 平面运动刚体上各点的加速度分析3—3 刚体绕两个平行轴转动的合成本章小结思考题习题第四章 运动刚体上动点的运动分析4—1 点的复合运动的基本概念4—2 运动刚体上动点的速度分析4—3 运动刚体上动点的加速度分析4—4 运动分析方法的综合应用本章小结思考题习题第二篇 动力分析基础第五章 动力分析概论5—1 动力学基本定律和质点动力学问题5—2 质点系和刚体动力学问题本章小结思考题习题第六章 达朗贝尔原理6—1 达朗贝尔原理和动静法6—2 动静法应用于刚体动约束力分析6—3 弹性构件的动应力分析本章小结思考题习题第七章 动量定理和动量矩定理7—1 质点系的动量定理和动量矩定理7—2 质心运动定理及其应用7—3 转动刚体动力学问题7—4 相对质心的动量矩定理·刚体平面运动微分方程本章小结习 题第八章 动能定理8—1 关于力作功的进一步讨论8—2 质点系的动能定理及其应用8—3 机械能守恒定律·冲击应力8—4 动力学普遍定理的综合应用本章小结习 题第三篇 分析力学基础第九章 分析力学的基本概念、原理和方法简介9—1 分析力学的基本概念9—2 虚位移原理及其应用9—3 以广义坐标表示的质点系平衡条件9—4 达朗贝尔一拉格朗日原理和拉格朗日方程本章小结思考题习 题参考文献习题答案索引SynopsisContents作者简介

## 章节摘录

二、矢量力学方法　　矢量力学是由伽利略奠基，牛顿集大成，而由欧拉和达朗贝尔发展完成的。
牛顿力学是归纳了天体运动的大量观测资料而产生的理论。
与工程中的物体运动相比较，天体运动更接近于理想化的自由质点运动。
18世纪随着航海事业和机器大生产的发展，要求对刚体和受约束机械系统的运动进行分析。
欧拉（L．Euler）用矢量力学方法建立了刚体定点运动的运动微分方程，解决了船舶的摇摆运动规律问题。
达朗贝尔（J．LeR．d’Alembert）建立了与牛顿第二定律等效的达朗贝尔原理，将约束归结为约束力的作用，提供了解决约束质点系统动力学问题的一般方法，从而发展完善了以牛顿、欧拉方程为代表的矢量力学方法。
　　矢量力学从力、力矩、力偶、位矢、速度和加速度等矢量的概念出发，以牛顿定律为基础，应用矢量几何分析方法建立动力学方程。
牛顿定律以及由此推出的质点系动力学普遍定理，达朗贝尔原理和动静法构成矢量动力学的主要内容。
　　在运动分析时矢量力学引入动参考系，通过对速度和加速度等矢量的几何关系分析，应用运动合成方法直接得到速度合成定理和加速度合成定理，而无需建立物体的运动方程。
　　矢量力学方法的优点是直观，它是物理课程中力学知识的延伸，物理意义明显，便于理解和接受，一些重要的力学基本概念均在矢量力学中建立。
其次，它比较适用于简单问题的运动和动力学瞬时分析计算。
因此，矢量力学一直是工程力学课程的主要内容。
　　三、分析力学方法　　18世纪随着机械工业的迅速发展，各个工业部门先后应用机器进行大规模生产，对自由度较多的受约束系统的动力学问题进行研究需要新的力学分析方法，拉格朗日（J．-L．Lagrange）于1788年发表了名著《分析力学》，建立了约束系统动力学的理论和方法。
与牛顿用矢量描述运动不同，拉格朗日用广义坐标描述系统的运动，直接对标量方程求导计算速度和加速度；采用数学分析的方法，并借助变分原理建立力与运动的关系，从而建立了一个与牛顿的矢量力学体系完全不同的新体系，即经典力学的分析力学体系。
虚位移原理、拉格朗日第一类方程和第二类方程构成分析力学的主要内容。
1834年哈密顿（W．R．Hamilton）将动力学基本原理归纳为变分形式的哈密顿原理，把拉氏第二类方程变换为正则方程，从而建立了分析力学的另一个分支——哈密顿力学。
由于以能量这一更带普遍性的概念取代力和加速度作为基本概念，使得分析力学的基本原理不仅适用于离散系统（质点系、刚体系统），也适用于更广泛的系统，如连续介质、机电耦合系统、控制系统，还适用于微观物质系统。

第一图书网, tushu007.com



## 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