

## <<有限元基本理论及应用>>

### 图书基本信息

书名：<<有限元基本理论及应用>>

13位ISBN编号：9787560985091

10位ISBN编号：7560985092

出版时间：2013-2

出版时间：龚曙光、边炳传 华中科技大学出版社 (2013-02出版)

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>

## <<有限元基本理论及应用>>

### 前言

“十二五”时期是全面建设小康社会的关键时期，是深化改革开放、加快转变经济发展方式的攻坚时期，也是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》的关键五年。

教育改革与发展面临着前所未有的机遇和挑战。

以加快转变经济发展方式为主线，推进经济结构战略性调整、建立现代产业体系，推进资源节约型、环境友好型社会建设，迫切需要进一步提高劳动者素质，调整人才培养结构，增加应用型、技能型、复合型人才供给。

同时，当今世界处在大发展、大调整、大变革时期，为了迎接日益加剧的全球人才、科技和教育竞争，迫切需要全面提高教育质量，加快拔尖创新人才的培养，提高高等学校的自主创新能力，推动“中国制造”向“中国创造”转变。

## <<有限元基本理论及应用>>

### 内容概要

《全国普通高等学校机械类"十二五"规划系列教材:有限元基本理论及应用》内容简介:计算机技术的快速发展,科学计算已经成为了继理论分析、实验研究后的第三种科学研究手段,并已在当今科学技术和工程应用中得到了最广泛的应用。

有限元理论作为一种数值分析方法,已受到了工程技术界的高度重视,特别是随着各种大型商业软件如ANSYS、NASTRAN、MARC、SAP等软件的普及,现已成为计算机辅助工程( computer aided engineering, CAE )的重要组成部分,在保障工程及企业产品创新方面发挥了非常重要的作用。

## <<有限元基本理论及应用>>

### 书籍目录

第1章概述 1.1有限元法概况 1.2有限元法的应用 1.3 ANSYS软件操作简介 第2章弹性力学理论基础 2.1基本假设和基本概念 2.2弹性力学的基本方程 2.3轴对称问题的基本方程 2.4有限元法的理论基础 第3章杆梁结构的有限元分析 3.1杆梁结构的直接解法 3.2杆件系统的有限元分析 3.3梁的有限元分析 第4章平面结构的有限元分析 4.1三角形常应变单元 4.2等参数单元与数值积分 4.3平面问题的较精密单元 4.4典型实例分析及详解 第5章三维结构的有限元分析 5.1轴对称问题的有限元法 5.2空间问题的有限元法 5.3有限元分析中几个问题的讨论 第6章接触问题的有限元分析 6.1接触边界的有限元算法 6.2 ANSYS软件中的接触算法 6.3接触对的生成与参数设置 6.4 Herz接触理论 6.5典型实例分析 第7章温度场的有限元分析 7.1稳态温度场分析 7.2瞬态温度场分析 7.3热应力的有限元分析 第8章机械动力学的有限元分析 8.1动力学方程 8.2结构动力响应的有限元分析 8.3 ANSYS软件的动力学分析 8.4典型算例及详解 第9章 电磁场问题的有限元分析 9.1电磁场基本理论 9.2二维静态磁场分析 9.3二维谐性磁场分析 9.4 电场分析 参考文献

## <<有限元基本理论及应用>>

### 章节摘录

版权页：插图：8.3.2 谐响应分析 谐响应分析是用于确定线性结构在承受随时间按正弦（简谐）规律变化的载荷时的稳态响应分析，其目的是计算出结构在某种频率下的响应并得到一些响应值（一般是位移）对频率的曲线。

从这些曲线上可以找到“峰值”响应，并进一步发生在激励开始时的瞬态振动。

应用谐响应分析使设计人员能预测结构的持续动力特性，并能够验证其设计能否成功地克服共振、疲劳及其他受迫振动引起的有害效果。

谐响应分析是一种线性分析，任何非线性特性都将被忽略，同时在分析过程中必须要指定材料的弹性模量和密度。

1.分析方法 谐响应分析的方法有：完全法（full）、缩减法（reduced）和模态叠加法（mode superposition）。

1) 完全法 完全法是谐响应分析的三种方法中最容易的一种方法，它采用完整的系统矩阵来计算谐响应分析，矩阵可以对称或非对称，完全法具有下列优势。

- （1）最容易使用，不需要担心改变了振型的主自由度。
- （2）使用完整矩阵，不涉及质量矩阵的近似。
- （3）允许非对称矩阵，这种矩阵常出现在声学 and 轴承问题中。
- （4）在单一处理过程中，计算所有的位移和应力。
- （5）它能施加所有的载荷类型，如节点力、施加位移（也可以是非零值）和单元载荷。
- （6）允许使用实体模型载荷。

该方法的特点是：在使用稀疏矩阵求解器，其计算成本要高于其他方法，但当使用JCG或ICCG求解器时，对某些三维工况的效率也很高。

2) 缩减法 缩减法通过使用主自由度和缩减矩阵方式来压缩问题的规模，当计算出主自由度的位移后，求解结果能够扩展到原来所有的自由度上，其优点表现在以下几个方面。

- （1）当在使用稀疏求解器时，比完全法的计算要快且成本低。
- （2）能包含预应力效应。

其缺点体现在以下几个方面。

（1）初始解仅计算出主自由度上的位移，然后通过扩展处理才能得到一个完整的位移、应力和力的结果，当然扩展处理也许是某些应用的选项。

（2）不能够施加单元载荷，如压力、温度等。

（3）所有的载荷都必须施加到用户指定的主自由度上，从而也就限制了在实体模型上施加载荷。

3) 模态叠加法 模态叠加法通过对模态分析所得振型乘以因子再叠加的方式来计算结构的响应，其优点表现在以下几个方面。

## <<有限元基本理论及应用>>

### 编辑推荐

《全国普通高等学校机械类"十二五"规划系列教材:有限元基本理论及应用》可作为理工科相关专业的本科生、研究生学习有限元基本理论及使用ANSYS软件的教材,也可作为工程技术人员从事工程应用、科学研究的主要参考书。

## <<有限元基本理论及应用>>

### 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>