

<<有限元法基础>>

图书基本信息

书名：<<有限元法基础>>

13位ISBN编号：9787030251879

10位ISBN编号：7030251873

出版时间：2009-9

出版时间：科学

作者：赵维涛//陈孝珍

页数：148

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>

<<有限元法基础>>

前言

有限元法是求解工程问题的一种有效的数值计算方法，在许多领域中已成为进行科学研究和工程分析的重要方法和手段。

有限元的出现，使得许多科学理论在技术上得以实现和应用，极大地推动了人类技术能力的发展，是广大工程技术人员需要掌握的必要知识。

我国很多高等工科院校已经开设了有限元课程，并编写了一批优秀的有限元教材，但随着高等教育体制的改革和科学技术的发展，一些教材已经不能适应目前教学的要求。

尽管介绍有限元法的书籍较多，但讲授的起点都比较高，对于只学习过材料力学的学生来说，具有一定的困难。

编者在总结多年教学经验的基础上，编写了这本教材。

全书主要介绍了弹性力学的基本理论、平面问题有限元、杆系结构有限元、空间问题及板壳有限元等

。本书以平面问题有限元为主，对有限元方法的原理说明力求简明，对于一些比较深奥的问题，尽量避免繁琐公式的推导，多以结论或工程经验的形式给出，使学生通过本课程的学习，能较为全面地了解 and 掌握有限元法的基础理论知识，熟练运用有限元软件，达到理论和应用相结合的目的，为后续学习有关课程及将来从事相应工作奠定基础。

本书适合于土木类和机械类本科生使用，适用学时为32~40学时；也可以作为工程技术人员学习有限元的入门教材。

<<有限元法基础>>

内容概要

本书通过对三节点三角形平面单元的详细分析，介绍了有限元法的基本思想和基本原理。主要内容包括有限元的基本概念、弹性力学基本理论、平面问题有限元、杆系结构有限元、空间问题与板壳单元等，并结合结构静力分析、振动分析及结构稳定分析对有限元软件ANSYS进行了详细的介绍。

本书对有限元方法的原理说明力求简明，避免繁琐公式的推导，可作为有限元学习的入门读物。

本书可作为土建、水利、道桥等专业的教材，也可供航空航天、机械工程、动力工程等领域的工程技术人员参考。

<<有限元法基础>>

书籍目录

前言	第一章 绪论	1.1 有限元的基本概念	1.1.1 什么是有限元	1.1.2 基本概念	1.1.3 基本概念
基本步骤	1.2 有限元的发展状况	第二章 弹性力学基本理论	2.1 弹性力学的基本假设	2.2 弹性力学平面问题	2.2.1 平面应力问题
	2.2.2 平面应变问题	2.2.3 平衡微分方程	2.2.4 几何方程	2.2.5 物理方程	2.2.6 边界条件及圣维南原理
	2.2.7 平面问题的基本解法	2.3 能量原理	小结	习题	第三章 平面问题的有限元
	3.1 三角形单元	3.1.1 位移函数	3.1.2 应变与应力矩阵	3.1.3 形函数的性质	3.1.4 单元刚度矩阵及其特点
	3.1.5 等效节点载荷	3.1.6 整体刚度矩阵及其特点	3.1.7 边界条件	3.1.8 算例	3.1.9 收敛准则
	3.1.10 从能量原理推导刚度矩阵	3.2 矩形单元	3.2.1 位移函数	3.2.2 应变与应力矩阵	3.2.3 单元刚度矩阵
	3.2.4 算例	3.3 平面等参元	3.3.1 等参元刚度矩阵	3.3.2 算例	3.4 平面单元应用比较分析
	3.4.1 低阶元与高阶元简介	3.4.2 选用单元的一般原则	3.4.3 算例	3.4.4 提高计算精度的途径	小结
	习题	第四章 杆件系统有限元法	4.1 平面及空间桁架结构有限元	4.1.1 桁架单元刚度矩阵	4.1.2 桁架单元转换矩阵
	4.1.3 整体坐标系下的单元刚度矩阵	4.1.4 总体刚度矩阵	4.1.5 算例	4.2 平面及空间刚架结构有限元	4.2.1 平面刚架单元
	4.2.2 空间刚架单元	4.2.3 刚架单元转换矩阵	4.2.4 算例	小结	习题
	第五章 空间问题与板壳单元	5.1 空间轴对称问题	5.1.1 位移模式	5.1.2 单元应变	5.1.3 单元应力
	5.1.4 单元刚度矩阵	5.1.5 等效节点载荷	5.2 常用的体单元	5.2.1 四面体单元	5.2.2 高阶体单元
	5.3 板壳单元	5.3.1 基本方程	5.3.2 单元位移模式	5.3.3 单元应变与应力	5.3.4 单元刚度矩阵
	5.4 算例	小结	第六章 ANSYS简介	6.1 ANSYS简介	6.1.1 ANSYS基本模块
	6.1.2 有限元模型的构成	6.1.3 ANSYS典型分析过程	6.2 网格划分的基本原则	6.2.1 网格划分的步骤与设置	6.2.2 网格划分的菜单操作
	6.2.3 网格划分的命令流实现	6.3 结构静力分析	6.3.1 求解设置命令	6.3.2 结构静力分析步骤	6.3.3 结构静力分析实例
	6.4 结构模态分析	6.4.1 结构动力分析	6.4.2 结构模态分析	6.4.3 结构模态分析实例	6.5 结构稳定性分析
	6.5.1 结构屈曲分析步骤	6.5.2 结构稳定性分析实例	小结	部分习题参考答案	主要参考文献

<<有限元法基础>>

章节摘录

插图：第一章绪论学习要点本章主要介绍了有限元的一些基本概念和基本原理，如节点、单元、离散化、有限元基本步骤等，并简单介绍了有限元及有限元软件的发展状态和发展趋势。

1.1.1什么是有限元1.1有限元的基本概念有限元法是求解工程问题的一种有效的数值计算方法，在许多领域中例如，土木工程、海洋结构工程、航空航天，已成为进行科学研究和工程分析的重要方法和手段。

有限元的出现，使得许多科学理论在技术上得以实现、得到应用，极大地推动了人类技术能力的发展，是广大工程技术人员需要掌握的必要知识。

有限元法的实质是将复杂的连续体划分为有限多个简单的单元体，化无限自由度问题为有限自由度问题，将连续场函数的（偏）微分方程的求解问题转化成有限个参数的代数方程组的求解问题。

有限元法的基本思想是先化整为零、再积零为整，也就是把一个连续体人为分割成有限个单元，即把一个结构看成由若干通过结点相连的单元组成的整体，先进行单元分析，然后再把这些单元组合起来代表原来的结构进行整体分析。

从数学的角度来看，有限元法是将一个偏微分方程化成一个代数方程组，然后利用计算机进行求解的方法。

由于有限元采用了矩阵算法，因此借助计算机便可以快速地算出结果。

早在公元3世纪的时候，我国数学家刘徽提出的用分割法求解圆周的方法就是有限元基本思想的体现。

经典结构力学求解刚架内力的位移法，将刚架看成是由许多在节点处连接的杆件单元组成，先研究每个杆件单元，最后将其组合进行综合分析。

这种先离散、后整合的方法便是有限元法的基本思想。

<<有限元法基础>>

编辑推荐

《有限元法基础》：全国高等院校土木工程类应用型系列规划教材

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>