

<<有限元分析基础与应用教程>>

图书基本信息

书名：<<有限元分析基础与应用教程>>

13位ISBN编号：9787111297840

10位ISBN编号：7111297849

出版时间：2010-5

出版时间：机械工业出版社

作者：石伟

页数：150

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;有限元分析基础与应用教程&gt;&gt;

## 前言

从Clough第一次提出“有限单元”(Finite Element)概念至今,有限单元法(Finite Element Method)在很多的学科和工程领域得到了成功的应用。

我们可以使用有限单元法分析结构的强度、刚度、振动、稳定性和瞬态响应等问题,还可以分析传热、电磁场、声场、生物力学、材料加工和流体力学等学科领域中的问题。

在目前,有限单元法已经成为研究科学问题、进行工程设计和分析的一种重要辅助分析方法。

为高等学校工科类专业的本科生开设有限元分析方面的基础课程,对于培养工科学生掌握数值模拟方法具有重要意义。

许多工程技术人员也有学习使用有限元分析软件的需要。

目前出版的有限单元法书籍有很多,包括有限单元法建模与算法方面的专著和商用有限元分析软件使用的教材等。

由于专业知识、工程应用背景和篇幅等方面的原因,在这些书籍中适合用作有限元分析基础课程教材的并不多。

结合作者多年的教学实践,在多次修改讲义的基础上形成了本书。

本书在介绍有限元法基本原理、有限单元列式构造方法、基本算法的同时,结合工程应用背景介绍了使用商用有限元分析软件ANSYS解决实际工程问题的建模、求解与结果分析过程。

在比较短的时间内,使读者了解有限单元法基本原理,掌握使用有限单元法分析工程问题的正确步骤和方法。

在有限单元法发展的早期,使用有限元软件不仅需要数值计算的专门知识,还需要具有一定的编写程序的能力,软件使用起来也很不方便。

在这一阶段,能够应用有限单元法的人员主要是具有计算力学、结构力学背景的专业人员。

现在,由于有限单元法和计算机图形技术的发展,商用有限元软件功能不断增强,软件的用户界面越来越友好,工程技术人员不需要掌握很多的数值计算专门知识,就可以应用商用有限元软件来解决具体的工程问题。

本书把重点在有限单元法基本原理、工程问题的建模、有限元软件使用与结果分析这些方面,适当介绍了商用有限元分析软件的近期发展和应用,不侧重于具体计算公式的推导。

在本书第1章中,通过回顾有限单元法的形成与发展过程,来介绍有限单元法的核心思想,即把空间上连续分布的问题转换成一个等效的“有限自由度”问题。

对典型算例进行详细推导,介绍构造和求解有限单元列式的基本方法。

用尽量短的篇幅介绍了有限单元法的一些典型应用案例。

在第2章中,介绍了ANSYS软件的功能和用户界面,结合简支梁的变形分析讲解ANSYS软件的基本使用。

## <<有限元分析基础与应用教程>>

### 内容概要

有限单元法已经成为研究物理问题、进行工程问题设计和分析的一种重要手段。

本书以弹性力学问题和传热问题为工程应用背景，介绍了有限单元法的原理与实现方法、ANSYS的建模与分析方法、弹性力学平面问题的有限单元法、弹性力学平面问题的分析、等参单元、弹性力学轴对称问题的有限单元法和传热问题的有限单元法。

本书可供机械工程、材料加工工程的技术人员使用，也可供相关专业高年级本科生和研究生参考。

## &lt;&lt;有限元分析基础与应用教程&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 有限单元法简介 1.1 数值模拟方法简介 1.2 有限单元法的起源 1.3 有限单元法的一般原理 1.4 有限单元法的数学基础 1.5 有限元分析的基本步骤 1.6 有限元分析的工程应用第2章 ANSYS的建模与分析方法 2.1 应用有限元软件建模与分析的步骤 2.2 ANSYS软件简介 2.2.1 ANSYS软件的基本功能 2.2.2 ANSYS软件的图形用户界面 2.2.3 ANSYS主菜单面板 2.2.4 ANSYS软件的数据文件 2.2.5 ANSYS ED简介 2.3 ANSYS结构分析的操作流程 2.4 保存与读取数据文件 2.5 ANSYS软件的宏命令与参数化建模 2.5.1 日志文件 2.5.2 APDL语言与参数化建模 2.6 ANSYS的几何建模 习题第3章 弹性力学平面问题的有限单元法 3.1 弹性力学平面问题简介 3.1.1 基本变量 3.1.2 平面应力和平面应变问题 3.1.3 平衡方程 3.1.4 几何方程 3.1.5 物理方程 3.2 单元位移函数 3.3 单元载荷移置 3.4 单元刚度矩阵 3.5 单元刚度矩阵的性质与物理意义 3.6 整体分析 3.6.1 刚度集成法的物理意义 3.6.2 刚度矩阵集成的规则 3.7 约束条件的处理 3.8 整体刚度矩阵的特点与存储方法 3.9 线性方程组解法 习题第4章 弹性力学平面问题的分析 4.1 带中心圆孔方板的应力分析 4.1.1 问题描述 4.1.2 建模与分析 4.2 坝体的应力分析 4.2.1 问题描述 4.2.2 建模与分析 4.3 h方法结构分析 4.4 p方法结构分析 4.5 ANSYS的p方法结构分析 4.6 用动画方式显示计算结果 习题第5章 等参单元 5.1 四结点矩形单元 5.2 等参单元的基本概念 5.3 四边形八结点等参单元 5.4 等参单元的单元分析 5.4.1 计算形函数对整体坐标 $x, y$ 的偏导数 5.4.2 将整体坐标系中的面积积分转换为在局部坐标系中的面积积分 5.4.3 用数值积分计算出单元刚度矩阵中的元素 5.4.4 等参单元的载荷移置 5.5 高斯积分 5.6 六面体等参单元 习题第6章 弹性力学轴对称问题的有限元法 6.1 用虚功方程建立有限元方程 6.2 三结点三角形单元位移函数 6.3 三结点三角形单元刚度矩阵 6.4 载荷移置 6.5 ANSYS弹性力学轴对称问题的分析 6.6 空心圆球的受力分析 6.7 ANSYS软件的坐标系 习题第7章 传热问题的有限单元法 7.1 热传导方程与换热边界 7.2 加权余量法简介 7.3 二维稳态温度场分析的有限元列式 7.4 三结点三角形单元的有限元列式 7.5 等参单元的温度刚度矩阵 7.6 稳态传热问题温度场分析 7.7 瞬态传热问题温度场分析 习题参考文献

## <<有限元分析基础与应用教程>>

### 编辑推荐

介绍有限单元法的基本概念及其形成过程，讲述有限元分析的思路。

以弹性力学平面问题和传热问题为工程应用背景，讲授有限单元法的原理与实现方法，包括单元分析、整体分析、等参单元、数值积分、建模方法等。

介绍有限单元法的工程应用案例。

学习有限元软件ANSYS的使用，初步掌握用有限单元法分析工程问题的方法。

<<有限元分析基础与应用教程>>

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>