

<<有限元法原理与ANSYS应用>>

图书基本信息

书名：<<有限元法原理与ANSYS应用>>

13位ISBN编号：9787118076271

10位ISBN编号：7118076279

出版时间：2011-10

出版时间：国防工业出版社

作者：夏建芳，叶南海 编著

页数：386

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>

## <<有限元法原理与ANSYS应用>>

### 内容概要

本书共分14章，内容包括有限元基本理论和有限元软件应用两个部分。

第1章—第2章介绍了有限元解题思想和应用领域、学习有限单元法必备的力学基础知识。

第3章介绍了有限单元法的一般原理、刚度矩阵的求解以及非节点载荷等效移置方法。

第4章—第8章介绍了杆系结构(包括桁架、框架)、平面问题、轴对称问题、空间问题、板壳问题等六大专题的单元特性和工程实例。

第9章介绍了ansys11.0的模块组成、界面风格。

第10章—第11章介绍了ansys实体建模技术、网格生成技术。

第12章介绍了载荷与约束的施加以及ansys的总体刚度方程求解模块。

第13章介绍了ansys强大的后处理技术。

第14章介绍了ansys在大工程问题中的工程应用，展示了各类问题的ansys求解全过程。

本书以高等院校本科生、研究生正式教材为出发点，结合多年来的教学经验和应用技术，精心打造的面向21世纪的教材，并可作为从事有限元工程计算的技术人员的参考资料。

## &lt;&lt;有限元法原理与ANSYS应用&gt;&gt;

## 书籍目录

- 第1章 绪论
  - 1.1 有限单元法产生的背景
  - 1.2 有限元单元法的基本解题思想
  - 1.3 有限单元法的发展及应用领域
  - 1.4 有限单元法的特点
  - 1.5 有限元常用软件简介
  - 1.6 工程应用的结构分析问题分类
  - 1.7 结构静力分析问题的模型简化
- 第2章 有限单元法力学基础
  - 2.1 弹性力学中的基本假设
  - 2.2 弹性力学中的基本概念
  - 2.3 弹性力学的基本方程
  - 2.4 圣维南原理
  - 2.5 弹性力学中的虚位移原理
  - 2.6 基本失效理论
- 第3章 有限单元法的一般原理
  - 3.1 有限单元法的基本要素
  - 3.2 有限单元法的解题过程
  - 3.3 自然离散结构有限元刚度方程的建立过程
  - 3.4 连续体结构有限单元法的一般原理
  - 3.5 单元阶次简介
  - 3.6 总体刚度矩阵的建立技术
  - 3.7 结构刚度矩阵的性质
  - 3.8 非节点载荷的等效移置及通用公式
  - 3.9 结构有限元方程求解方法
  - 3.10 有限单元法的通用方程
- 第4章 杆系结构的有限单元法
  - 4.1 二力杆系结构的有限元分析
  - 4.2 桁架结构解题应用实例
  - 4.3 梁单元的有限元分析
  - 4.4 框架结构有限元解题应用实例
- 第5章 平面问题的有限单元法
  - 5.1 平面问题概述
  - 5.2 平面线性单元特性分析
  - 5.3 面积坐标的应用
  - 5.4 平面二次单元
  - 5.5 平面等参数单元
  - 5.6 平面问题有限单元法应用实例
- 第6章 轴对称问题的有限单元法
  - 6.1 轴对称问题单元
  - 6.2 3节点三角形环单元
  - 6.3 四边形环状等参单元
  - 6.4 轴对称问题应用实例
- 第7章 板壳问题的有限元法
  - 7.1 薄板弯曲问题概述

## &lt;&lt;有限元法原理与ANSYS应用&gt;&gt;

- 7.2 矩形薄板单元
- 7.3 三角形薄板单元
- 7.4 薄壳问题概述
- 7.5 平面矩形壳体单元
- 7.6 三角形壳体单元
- 7.7 应用实例
- 第8章 空间问题有限单元法
  - 8.1 常用空间问题单元简介
  - 8.2 4节点四面体单元
  - 8.3 体积坐标简介
  - 8.4 10节点四面体单元简介
  - 8.5 8节点六面体单元
  - 8.6 20节点六面体单元简介
  - 8.7 空间等参单元
- 第9章 ansys软件概述
  - 9.1 ansys软件简介
  - 9.2 ansys软件的模块组成
  - 9.3 ansys软件的特点
  - 9.4 ansys运行环境的预配置
  - 9.5 ansys图形界面的交互操作
  - 9.6 ansys的文件管理与数据库操作
  - 9.7 退出ansys境
- 第10章 ansys几何模型建模
  - 10.1 有限元实体建模基础
  - 10.2 工作环境设置
  - 10.3 几何模型建模技术
  - 10.4 图元选择集的建立
  - 10.5 组建复杂几何模型——布尔运算
  - 10.6 建模实例
- 第11章 ansys几何模型网格划分
  - 11.1 有限元网格生成方法
  - 11.2 定义单元属性
  - 11.3 分配单元属性
  - 11.4 设定网格尺寸和网格形状
  - 11.5 自由网格划分与映射网格划分
  - 11.6 体的扫掠网格划分vsweep
  - 11.7 面网格拉伸生成体及网格
  - 11.8 网格局部细化
- 第12章 施加载荷与求解
  - 12.1 载荷种类
  - 12.2 加载方式
  - 12.3 载荷的施加
  - 12.4 载荷显示与删除
  - 12.5 求解过程控制
  - 12.6 载荷步的设置和求解操作
- 第13章 ansys分析结果的后处理
  - 13.1 后处理器与结果文件

<<有限元法原理与ANSYS应用>>

13.2 通用后处理器post1

13.3 结果数据的列表显示

第14章 ansys工程应用实例

14.1 结构静力学问题常用到的单元类型

14.2 桁架问题

14.3 框架问题

14.4 平面问题

14.5 轴对称问题

14.6 空间问题

14.7 板壳问题

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：2. 载荷步与子步 1) 载荷步 载荷步就是平时讲的分步施加载荷，以模拟真实的载荷配置。

如图12—1所示，它显示了一个需要三个载荷步的载荷历程曲线：第一个载荷步用于线性载荷，第二个载荷步用于不变载荷，第三个载荷步用于卸载。

载荷值在载荷步的结束点达到全值。

2) 载荷子步 将一个载荷步分成几个子步施加载荷，称为载荷子步。

当使用多个子步时，需要考虑精度和代价之间的平衡；更多的子步（也就是小的时间步）通常能有较好的精度，但以增多的运行时间为代价。

ANSYS提供两种方法来控制子步数：（1）子步数或时间步长。

用户既可以通过指定实际的子步数，也可以通过指定时间步长控制子步数。

（2）自动时间步长。

ANSYS程序，基于结构的特性和系统的响应，来自动给定时间步长。

3) 时间的作用 在所有静态和瞬态分析中，ANSYS使用时间作为跟踪参数，而不论分析是否依赖于时间。

在指定载荷历程时，在每个载荷步的结束点赋予时间值。

时间也可作为一个识别载荷步和载荷子步的计算器。

这样计算得到的结果也将是与时间有关的函数，只不过在静力分析中，时间取为常量0；在瞬态分析中，时间作为表示真实时间历程的变量在变化；在其他分析中，时间仅作为一个计算器识别求解时所采用的不同载荷步。

从时间的概念上讲，载荷步就是作用在给定时间间隔内的一系列载荷；子步为载荷步中的时间点，并在这些点上求得中间解。

12.2 加载方式 在ANSYS程序中，用户可以把载荷施加在实体模型（关键点、线、面、体等）上，也可以施加在有限元模型（节点、单元）上。

如果载荷施加在几何模型上，ANSYS在求解前先将载荷转化到有限元模型上。

这两种情况各有优、缺点。

1. 施加在实体模型上（1）优点： 模型载荷独立于有限元网格之外，这样就不必因为网格重新划分而需要重新加载。

通过图形拾取来加载时，因为实体较少，所以施加载荷简易。

（2）缺点： 不能显示所有的实体模型载荷。

载荷施加在关键点上时，要特别注意约束扩展选项的使用，否则产生不符合实际的约束效果。

勾选约束扩展时，则在两个关键点施加的约束会扩展到关键点之间的直线上所有的节点上，因此在使用扩展约束时，要特别小心。

## <<有限元法原理与ANSYS应用>>

### 编辑推荐

《有限元法原理与ANSYS应用》以高等院校本科生、研究生正式教材为出发点，结合多年来的教学经验和应用技术，精心打造的面向21世纪的教材，并可作为从事有限元工程计算的技术人员的参考资料。

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>