

《ANSYS基础与应用教程》

图书基本信息

书名：《ANSYS基础与应用教程》

13位ISBN编号：9787030167422

10位ISBN编号：7030167422

出版时间：2006-3

出版社：科学出版社

作者：刘相新

页数：516

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

前言

在科学技术领域内，对于许多力学问题和物理问题，人们已经得到了它们遵循的基本方程（常微分方程或偏微分方程）和相应的定解条件，但能用解析法求出精确解的只是少数方程性质比较简单，且几何形状相当规则的问题，而对于大多数问题，由于方程的某些特征的非线性性质或由于求解区域几何形状的复杂，不能得到解析结果。部分问题可以通过简化得到简化状态下的解答，但过多的简化会导致解答误差很大甚至完全错误。因此，人们经过多年来的寻找，建立和发展了另一种求解途径和方法——数值解法。有限单元法就是其中得以广泛应用的一种。其基本思想是将连续的求解区域离散为一组有限个、且按一定方式相互连接在一起的单元的组合体。由于单元能按不同的连接方式进行组合，且单元本身又可以有不同的形状，因此可以模型化复杂的几何形状求解区域。随着计算机技术的飞速发展和广泛应用，有限单元法发展到今天，已成为工程数值分析的有力工具，一批以有限元数值计算方法为基础，具有良好操作性和通用性的商业软件的开发和应用极大地提高了工程设计的技术水平。

ANSYS是世界上著名的大型通用有限元分析软件，也是中国用户最多、应用最广泛的有限元分析软件，它融结构、热、流体、电磁、声学多专业的分析于一体，可广泛应用于机械制造、石油化工、轻工、造船、航空航天、汽车交通、电子、土木工程、水利、铁道等各种工业设计和科学研究。作为世界上首个通过ISO9000认证的有限元分析软件，目前推出的ANSYS产品具有应用范围广、操作简单、图形和后处理功能强大等优点，因而为全球业界所接受，尤其在中国的CAE（Computer Aided Engineering，计算机辅助工程）软件市场上一向高居榜首。CAE技术是实现创新设计最主要的技术保障，应用CAE软件可对创新设计方案的快速实施性能与可靠性分析进行虚拟模拟，从而及早发现设计缺陷，在实现创新设计的同时提高设计质量，降低研究开发成本，缩短研究开发周期。因此，掌握CAE技术和CAE软件的应用已成为出色的工程设计人员的必备技能。

《ANSYS基础与应用教程》

内容概要

《ANSYS基础与应用教程》重点介绍ANSYS中应用最为广泛的结构分析和热分析，在详细介绍ANSYS操作使用方法的基础上，专题讲述了ANSYS结构静力分析、非线性结构分析、接触分析、模态分析、谐响应、谱分析、瞬态动力学分析、热分析的方法和过程，同时通过大量的工程应用实例，可以使读者能够快速地掌握ANSYS软件，并在实际应用中得到进一步的提高。

《ANSYS基础与应用教程》理论与实用相结合，力求全面、深入、系统和实用。《ANSYS基础与应用教程》可作为理工科院校相关专业高年级本科生、研究生及教师学习ANSYS软件的培训教材，也可作为机械制造、石油化工、轻工、造船、航空航天、汽车交通、电子、土木工程、水利、铁道等专业的科研人员和工程技术人员使用ANSYS软件的参考书。

书籍目录

第1章绪论

- 1.1 有限元法基本思路
- 1.2 ANSYS简介
- 1.3 ANSYS新版本功能简介

第2章初识ANSYS

- 2.1 ANSYS10.0的启动运行及设定
- 2.2 ANSYS的文件系统
- 2.3 ANSYS分析的基本步骤
- 2.4 基本分析过程

第3章应用菜单

- 3.1 File菜单
- 3.2 Select菜单
- 3.3 List菜单
- 3.4 Plot菜单
- 3.5 PlotCtrls菜单
- 3.6 WorkPlane菜单

第4章ANSYS的几何建模

- 4.1 ANSYS1几何建模的概念
- 4.2 建模前的问题规划
- 4.3 坐标系和工作平面在建模可的应用
- 4.4 自底向上建模方法
- 4.5 自顶向下的建模方法
- 4.6 实体模型的布尔运算
- 4.7 实体图元的缩放
- 4.8 从其他CAD系统导入模型
- 4.9 实体模型几何特性的计算
- 4.10 实体建模时的注意事项

第5章创建有限元模型

- 5.1 选定单元类型
- 5.2 设置实常数
- 5.3 实体模型的网络划分
- 5.4 网络划分的控制
- 5.5 网络划分的控制
- 5.6 网格质量检查和修改
- 5.7 直接生成单元网格的方法

第6章载荷施加

- 6.1 载荷概述
- 6.2 自由度约束条件的施加
- 6.3 施加载荷

第7章求解

- 7.1 求解器
- 7.2 求解多少载荷
- 7.3 分析的中断和重启动
- 7.4 求解参数估计
- 7.5 求解时需要注意的事项

第8章ANSYS后处理

- 8.1 后处理概述

- 8.2 通用后处理器
- 8.3 时间历程后处理
- 第9章 结构静力分析
 - 9.1 结构分析的概念
 - 9.2 结构静力分析的基本步骤
 - 9.3 平面问题的结构静力分析
 - 9.4 桁架结构静力分析
 - 9.5 梁结构静力分析
 - 9.6 壳结构静力分析
 - 9.7 三维实体静力分析
 - 9.8 结构静力分析中需要注意的问题
- 第10章 非线性的基本概念
 - 10.1 结构非线性的基本概念
 - 10.2 非线性分析的特殊性
 - 10.3 非线性表态分析基本过程
 - 10.3 非线性结构的分析注意事项
 - 10.4 非线性结构分析注意事项
 - 10.5 大应变分析
 - 10.6 屈曲分析
 - 10.7 材料非线性分析
 - 10.8 非线性分析示例
- 第11章 接触分析
 - 11.1 接触分析的概念和分类
 - 11.2 ANSYS接触分析能力
 - 11.3 画一面接触分析
 - 11.4 点一面接触分析
 - 11.5 点一点接触分析
 - 11.6 接触问题的示例
- 第12章 模态分析
 - 12.1 模态分析的基本概念
 - 12.2 模态分析方法
 - 12.3 模态分析过程
 - 12.4 预应力模态分析
 - 12.5 循环对结构的模态分析
 - 12.6 循环对称结构的模态分析
- 第13章 谐响应分析
 - 13.1 谐响应分析
 - 13.2 谐响应分析求解方法
 - 13.3 完全法谐响应分析过程
 - 13.4 缩减法响应分析过程
 - 13.5 模态叠加法谐响应分析过程
 - 13.6 有预应力的谐响应分析
 - 13.7 谐响应分析实例
- 第14章 瞬态动力学分析
 - 14.1 瞬态动力学分析概念
 - 14.2 瞬态分析的三种求解方法
 - 14.3 完全法瞬态动力学分析过程
 - 14.4 缩减法瞬态动力学分析
 - 14.5 模态叠加法瞬态动力学分析过程

- 14.6 有预应力瞬态动力学分析过程
- 14.7 进行瞬态分析要注意的技术细节
- 14.8 瞬态动力学分析示例
- 第15章 谱分析
 - 15.1 谱分析的基本概念
 - 15.2 谱分析中的常用术语
 - 15.3 单点响应谱分析步骤
 - 15.4 随机振动分析步骤
 - 15.5 动力设计方法
 - 15.6 多点响应谱分析
 - 15.7 单点响应谱分析示例
 - 15.8 随机振动分析示例
- 第16章 热分析
 - 16.1 ANSYS热分析功能
 - 16.2 热分析的理论基础
 - 16.3 稳态传热分析
 - 16.4 瞬态传热分析
 - 16.5 辐射热分析
 - 16.6 含相变现象的热分析
 - 16.7 热应力分析
 - 16.8 综合热分析示例
- 第17章 APKL开发
 - 17.1 参数
 - 17.2 数组的参数
 - 17.3 数据文件的输入输出
 - 17.4 APDL宏程序设计
 - 17.5 与UGI的交互设计
 - 17.6 宏程序的功能
- 参考文献

章节摘录

加载完之后就要对加载后的模型进行求解。ANSYS提供了多种求解方法，用来在不同的情况下对所建立的有限元模型进行求解。求解的过程也就是解方程的过程，就是将所建立的模型确立的一些多元方程联立求解，并将结果存储在数据库中。

2.3.4检查分析结果 检查分析结果其实就是对求解结果进行后处理，即进行图形显示、列表分析等。ANSYS提供了多种进行后处理的工具，例如通用后处理器POST17等。利用ANSYS提供的后处理器，用户可以完成大多数常见的处理工作。

2.4基本分析过程示例 为了帮助读者更进一步地了解ANSYS分析的基本步骤，在此用实例进行说明。

2.4.1问题描述 试用ANSYS分析矩形板在受拉伸力作用下的变形。矩形板为边长为1m的正方形，厚度为0.02m，弹性模量 $E=2.0 \times 10^8 \text{ kPa}$ ，泊松比 $\nu=0.3$ ，一边固定，对应一边受均布拉伸载荷 $q=500 \text{ kN/m}$ 。

2.4.2建立ANSYS实体模型 首先建立分析对象的实体模型。如图2.3所示，在GUI方式下依次选择Main Menu>Preprocessor>Modeling>Create>,Areas>Rectangle>By 2 Corners菜单项。系统弹出创建矩形对话框，如图2.4所示。该对话框用来创建一个矩形，可以通过用鼠标选取矩形的两个对角点来创建。在用鼠标选取矩形的一个角的点以后，ANSYS在作图区会随着鼠标的移动动态显示以鼠标所在点为对角点的一个矩形，并且会将这个矩形的信息（第一点坐标，长度，宽度）显示在对话框中，以方便检查。另外也可以直接将矩形的信息填入相应的输入框中直接创建矩形。

《ANSYS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:www.tushu000.com