

## <<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

出版时间：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，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;ANSYS基础与应用教程&gt;&gt;

## 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，因而为全球工业界所接受，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1.2.1 前处理模块PREP71.2.2 求解模块SOLUTION1.2.3 后处理模块POST1和POST261.3 ANSYS新版本功能简介第2章 初识ANSYS2.1 ANSYS 10.0的启动运行及设置2.2 ANSYS的文件系统2.3 ANSYS分析的基本步骤2.3.1 启动ANSYS2.3.2 建立模型2.3.3 加载和求解2.3.4 检查分析结果2.4 基本分析过程示例2.4.1 问题描述2.4.2 建立ANSYS实体模型2.4.3 网格划分——创建有限元模型2.4.4 施加载荷和约束条件2.4.5 求解分析2.4.6 查看结果2.4.7 退出ANSYS2.4.8 命令行方式分析过程第3章 应用菜单3.1 File菜单3.1.1 数据库和文件操作3.1.2 模型导入导出操作3.1.3 报告自动生成器3.2 Select菜单3.2.1 实体选择3.2.2 部件和组件操作(Comp / Assembly)3.2.3 选择所有实体3.3 List菜单3.3.1 列表显示文件信息3.3.2 列表显示当前状态3.3.3 列表显示各实体数据3.3.4 列出当前施加的载荷情况(Loads)3.3.5 列出实体属性(Properties)3.4 Plot菜单3.4.1 刷新当前显示3.4.2 实体显示3.4.3 显示层单元3.4.4 显示指定的材料属性3.4.5 显示所有选择的实体3.4.6 显示组件和部件3.5 PlotCtrls菜单3.5.1 模型视图的移动、缩放和旋转3.5.2 视图显示内容设置3.5.3 图形显示风格设置3.5.4 字体控制3.5.5 绘图窗口控制3.5.6 绘图区的清理3.5.7 动画制作3.5.8 图形设备操作3.5.9 图形文件输出3.5.10 保存和恢复绘图控制设置3.6 WbrkPlane菜单3.6.1 显示工作平面3.6.2 设置工作平面选项3.6.3 工作平面的平移和旋转3.6.4 局部坐标系设置第4章 ANSYS的几何建模4.1 ANSYS几何建模的概念4.2 建模前的问题规划4.2.1 类型(二维、三维等)4.2.2 线性单元和二次单元的选择4.2.3 不同单元连接的限制4.2.4 对称性4.2.5 决定模型包含多少细节4.3 坐标系和工作平面在建模中的应用4.3.1 ANSYS的坐标系4.3.2 使用工作平面4.4 自底向上建模方法4.4.1 关键点(KeyPoint)4.4.2 硬点(HardPoint)4.4.3 线(Line)4.4.4 面(Area)4.4.5 体(Volume)4.5 自顶向下的建模方法4.5.1 创建面体素4.5.2 生成实体体素4.6 实体模型的布尔运算4.6.1 布尔运算的设置4.6.2 交运算4.6.3 加运算4.6.4 减运算4.6.5 分割运算4.6.6 搭接运算4.6.7 分块连接4.6.8 粘接4.7 实体图元的缩放4.8 从其他CAD系统导入模型4.8.1 导入IGES格式文件4.8.2 Pro / E接口4.8.3 UG接口4.8.4 导入SAT格式文件4.8.5 导入ParaSolid格式文件4.9 实体模型几何特性的计算4.9.1 计算两点间距离4.9.2 计算实体几何特性4.10 实体建模时的注意事项4.10.1 实体模型的内部表示4.10.2 布尔运算中的常见问题4.10.3 常用措施第5章 创建有限元模型5.1 选定单元类型5.1.1 ANSYS的单元类型5.1.2 定义单元类型的一般过程5.2 设置实常数5.3 定义材料属性5.3.1 材料属性的说明5.3.2 ANSYS中的材料模型5.3.3 定义材料属性的一般过程5.4 实体模型的网格划分5.4.1 自由网格和映射网格5.4.2 网格划分的一般步骤5.4.3 网格划分工具5.5 网格划分控制5.5.1 设定单元尺寸SizeCtrls5.5.2 网格划分选项5.5.3 使用“SmartSize”控制尺寸5.5.4 单元形状控制5.5.5 自由网格划分5.5.6 映射网格划分5.5.7 由面生成体网格5.6 网格质量检查和修改5.6.1 单元形状检查5.6.2 网格局部细化5.6.3 清除网格5.6.4 处理退化的四面体单元5.6.5 改进四面体单元网格5.7 直接生成单元网格的方法5.7.1 创建节点5.7.2 创建单元第6章 载荷施加6.1 载荷概述6.1.1 载荷概念和类型6.1.2 载荷步、载荷子步的概念6.1.3 阶跃载荷和递变载荷6.2 自由度约束条件的施加6.2.1 施加DOF约束6.2.2 施加对称 / 反对称边界条件6.2.3 删除DOF约束6.3 施加载荷6.3.1 集中力载荷6.3.2 表面载荷6.3.3 体积载荷.....第7章 求解第8章 ANSYS后处理第9章 结构静力分析第10章 非线性结构分析第11章 接触分析第12章 模态分析第13章 谐响应分析第14章 瞬态动力学分析第15章 谱分析第16章 热分析第17章 APDL开发参考文献

## 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:<http://www.tushu007.com>