

<<有限元法基础及ANSYS应用>>

图书基本信息

书名：<<有限元法基础及ANSYS应用>>

13位ISBN编号：9787030212047

10位ISBN编号：7030212045

出版时间：2008-3

出版时间：科学出版社

作者：王新荣 陈永波

页数：258

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>

<<有限元法基础及ANSYS应用>>

内容概要

本书内容包括两部分：一是有限元法的基础理论，包括弹性力学平面问题的有限元法、空间问题与轴对称问题的有限元法、等参数单元、结构动力学问题的有限元法；二是ANSYS9.0软件的基本功能和工程应用，包括几何建模技术、网格划分与有限元建模技术、施加载荷与求解过程、结果后处理技术等。

为了兼顾缺乏弹性力学知识的读者，在第1章对有限元法中涉及的弹性力学基本知识作了简要介绍。

本书是有限元法的入门教材，简明易学，适合作为机械工程、土木建筑、材料冶金、航空航天、水利等工科专业研究生及本科生的教材，也可作为工程技术人员和教师的参考书。

<<有限元法基础及ANSYS应用>>

书籍目录

序前言第1章 绪论 1.1 有限元法概述 1.1.1 有限元法的发展及基本思想 1.1.2 有限元法的基本步骤
 1.2 有限元法的工程应用 1.3 弹性力学基本知识 1.3.1 关于外力、应力、应变与位移的定义 1.3.2 弹性力学的基本方程 1.3.3 变分原理介绍 1.3.4 虚位移原理 1.3.5 平面问题 习题第2章 平面问题的有限元法 2.1 结构的离散化 2.2 单元分析 2.2.1 位移模式 2.2.2 单元应变 2.2.3 单元应力 2.2.4 单元平衡方程 2.2.5 单元刚度矩阵 2.3 整体分析 2.4 等效节点力计算 2.4.1 单元自重 2.4.2 均布面力 2.4.3 线性分布面力 2.5 约束条件的处理 2.6 计算结果的整理 2.7 矩形单元 2.7.1 位移模式 2.7.2 单元应变 2.7.3 单元应力 2.7.4 单元刚度矩阵 2.7.5 单元等效节点力 2.7.6 整体平衡方程 2.7.7 矩形单元与三角形单元比较 2.7.8 解答的收敛性 2.8 解题步骤与例题 习题第3章 空间问题和轴对称问题有限元法 3.1 采用四面体单元解一般空间问题 3.1.1 单元的位移函数 3.1.2 单元的应变与应力 3.1.3 刚度矩阵 3.1.4 等效节点力计算 3.2 轴对称问题的有限元法 3.2.1 概述 3.2.2 三角形截面环单元 3.2.3 单元刚度矩阵 3.2.4 等效节点力计算 习题第4章 等参数单元 4.1 等参数单元概念 4.2 平面8节点等参单元 4.2.1 单元位移模式 4.2.2 单元应变矩阵 4.2.3 单元应力矩阵 4.2.4 单元刚度矩阵 4.2.5 单元等效节点力列阵 4.3 空间20节点等参单元 4.3.1 单元位移模式 4.3.2 单元应变矩阵 4.3.3 单元应力矩阵 4.3.4 单元刚度矩阵 4.3.5 单元等效节点力列阵 4.4 高斯求积法 习题第5章 动力学问题的有限元法简述 5.1 动力学方程、质量矩阵及阻尼矩阵 5.2 特征值问题 5.3 动力响应和逐步积分法 5.3.1 动力响应问题 5.3.2 逐步积分法 5.3.3 结构动力分析算例 习题第6章 ANSYS程序概述 6.1 ANSYS启动、退出与GUI环境 6.1.1 ANSYS启动 6.1.2 ANSYS交互运行界面环境组成 6.1.3 退出ANSYS程序 6.2 ANSYS常用菜单与对话框操作 6.2.1 主菜单用法 6.2.2 工具菜单用法 6.2.3 绘图菜单用法 6.2.4 输入窗口交互操作 6.2.5 快捷功能图标按钮用法 6.2.6 工具条按钮用法 6.2.7 可见/隐藏图标用法 6.2.8 对话框执行按钮用法 6.2.9 平移、缩放和旋转图形变换对话框用法 6.2.10 图形拾取用法 6.3 ANSYS文件操作 6.3.1 新分析相关文件及其操作 6.3.2 ANSYS文件重命名、拷贝与删除 6.3.3 导入与导出几何文件 习题第7章 ANSYS标准有限元分析过程 7.1 ANSYS有限元求解的基本步骤 7.2 执行ANSYS分析的开始准备工作 7.2.1 清空数据库并开始一个新分析 7.2.2 指定新的工作文件名 7.2.3 指定新标题 7.2.4 指定新的工作目录 7.3 ANSYS标准求解过程实例 习题第8章 ANSYS基本分析过程技术 8.1 创建几何模型 8.1.1 ANSYS几何实体建模技术简介 8.1.2 ANSYS几何建模菜单系统简介 8.1.3 ANSYS的坐标系及其操作 8.1.4 关键点与硬点及其创建方法 8.1.5 线的类型与创建方法 8.1.6 延伸线 8.1.7 面的类型与创建方法 8.1.8 体的类型与创建方法 8.1.9 布尔运算 8.1.10 拖拉 8.1.11 比例缩放 8.1.12 移动 8.1.13 拷贝 8.1.14 镜面映射 8.1.15 删除几何实体 8.1.16 合并重合几何实体 8.2 创建有限元模型与网格划分技术 8.2.1 创建有限元模型两种方法 8.2.2 ANSYS单元库 8.2.3 单元类型(单元表)的定义、设置、编辑和删除 8.2.4 单元实常数的定义、编辑和删除 8.2.5 使用网格划分工具MeshTool划分有限元网格模型 8.2.6 清除几何模型上的网格 8.3 施加载荷与求解过程 8.3.1 单载荷步求解过程 8.3.2 选择分析类型 8.3.3 时间、载荷步与载荷子步 8.3.4 定义载荷的基本操作方法 8.3.5 施加结构载荷 8.4 结果后处理过程 8.4.1 后处理器环境、结果文件与结果数据 8.4.2 通用后处理器(POST1) 8.4.3 等值图显示结果 8.4.4 抓取结果显示图片 8.4.5 动画显示结果 习题第9章 创建几何模型实例 9.1 创建圆弧线、直线、切线、法线和交线的实例 9.1.1 菜单建模过程 9.1.2 点评 9.2 WP变换/旋转拷贝/互分实例：具有横隔板的薄壁箱型梁柱模型 9.2.1 菜单建模过程 9.2.2 点评 9.3 从底向上实体建模/样条曲线和拖拉实例：机翼实体模型 9.3.1 菜单建模过程 9.3.2 点评 9.4 自顶向下建模/布尔运算实例：六角圆头螺杆实体模型 9.4.1 菜单建模过程 9.4.2 点评 9.5 局部CS/旋转拖拉/布尔运算实例：椭圆封头的油罐体模型 9.5.1 菜单建模过程 9.5.2 点评 9.6 倒角/旋转体/局部坐标系/旋转拷贝/合并实例：皮带轮 9.6.1 菜单建模过程 9.6.2 点评 习题参考文献

章节摘录

第1章 绪论1.1 有限元法概述1.1.1 有限元法的发展及基本思想随着现代工业、生产技术的发展，不断要求设计高质量、高水平的大型、复杂和精密的机械及工程结构。

为此目的，人们必须预先通过有效的计算手段，确切地预测即将诞生的机械和工程结构，在未来工作时所发生的应力、应变和位移。

但是传统的一些方法往往难以完成对工程实际问题的有效分析。

弹性力学的经典理论，由于求解偏微分方程边值问题的困难，只能解决结构形状和承受载荷较简单的问题，对于几何形状复杂、不规则边界、有裂缝或厚度突变，以及几何非线性、材料非线性等问题往往遇到很多麻烦，试图按经典的弹性力学方法获得解析解是十分困难的，甚至是不可能的。

因此，需要寻求一种简单而又精确的数值分析方法。

有限元法正是适应这种要求而产生和发展起来的一种十分有效的数值计算方法。

这个方法起源于20世纪50年代中期航空工程中飞机结构的矩阵分析。

1960年美国的克劳夫（Clough）采用此方法进行飞机结构分析时，首次将这种方法起名为“有限单元法”（finite element method），简称“有限元法”。

有限单元法的基本思想，是在力学模型上将一个原来连续的物体离散成为有限个具有一定大小的单元，这些单元仅在有限个节点上相连接，并在节点上引进等效力以代替实际作用于单元上的外力。

对于每个单元，根据分块近似的思想，选择一种简单的函数来表示单元内位移的分布规律，并按弹性理论中的能量原理（或用变分原理）建立单元节点力和节点位移之间的关系。

最后，把所有单元的这种关系式集合起来，就得到一组以节点位移为未知量的代数方程组，解这些方程组就可以求出物体上有限个离散节点上的位移。

<<有限元法基础及ANSYS应用>>

编辑推荐

《有限元法基础及ANSYS应用》将有限元理论与ANSYS软件有机结合在一起，构造新的教材体系，突出知识结构的完整性。

为了适应学时少内容多的授课要求，在编写过程中，注意尽量避免深奥的数学理论，从简单结构的物理模型入手，力求做到深入浅出、概念清晰、循序渐进，便于初学者理解掌握。

在兼顾基础知识的同时，强调实用性和可操作性。

《有限元法基础及ANSYS应用》还全面系统地介绍了ANSYS9.0软件的基本功能和工程应用，包括几何建模技术、网格划分与有限元建模技术、施加载荷与求解过程、结果后处理技术等。

《有限元法基础及ANSYS应用》坚持理论与实践紧密结合的原则，将有限元理论与ANSYS操作揉合在一起，以期有助于促进有限元理论与ANSYS的学习、应用、推广与普及。

全书共分9章，第1章介绍了有限元法的基本思想和基本理论；第2章主要讲述了弹性力学平面问题的有限元法；第3章介绍了空间问题和轴对称问题的有限元法；第4章讲述了等参数单元的有限元法；第5章介绍了结构动力学问题的有限元法；第6章介绍了ANSYS的基本知识与基本操作；第7章介绍了ANSYS标准有限元分析过程；第8章简要介绍了ANSYS基本分析过程技术；第9章通过几何模型实例强化各种建模技巧。

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>