

<<土木工程数值计算方法与仿真技术>>

图书基本信息

书名：<<土木工程数值计算方法与仿真技术>>

13位ISBN编号：9787811025934

10位ISBN编号：7811025930

出版时间：2008-9

出版时间：东北大学出版社有限公司

作者：梁力，李明 编著

页数：204

字数：346000

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>

## <<土木工程数值计算方法与仿真技术>>

### 内容概要

《土木工程数值计算方法与仿真技术》根据东北大学近年来为土木工程专业本科生和研究生开设的有限元数值分析及应用的课程的内容编著而成。

东北大学土木工程研究所开设的“有限元法及程序设计”及“大型有限元分析软件在工程中的应用”课程已近十年，并在有限元数值分析理论及其在土木工程应用方面取得了一定成果。

编写《土木工程数值计算方法与仿真技术》的主要目的是为本科生和研究生进行土木工程的有限元分析打下坚实的基础，既注意到了力学分析上的基础性，又侧重土木工程应用上的实用性，比较系统地阐述了有限元数值分析基本理论和工程应用的基本方法，对以往土木工程数值分析的科研成果进行了分类总结，形成了多个实用的数值分析实例。

## 作者简介

梁力，1982年2月毕业于东北大学工程力学专业，长期从事教学与科研工作，现任东北大学资源与土木工程学院教授、博士生导师，土木工程研究所所长。

曾作为中英联合培养的博士研究生在英国威尔士斯望西大学土木工程系留学。

辽宁省土木建筑学会常务理事，《桥梁建设》杂志编委会委

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 有限元数值计算方法及其工程应用 1.2 计算机仿真技术的意义与趋势 1.3 现代计算机协同仿真技术与发展 1.4 土木工程数值计算与仿真分析软件简介 第2章 有限元数值计算和仿真技术的理论与方法 2.1 弹性力学的基本理论与基本方程 2.1.1 弹性力学中的基本概念 2.1.2 弹性力学中的基本假定 2.1.3 弹性力学的两种平面问题 2.1.4 平面问题的基本方程与边界条件 2.1.5 圣维南原理与叠加原理 2.2 有限元数值分析的基本理论与方法 2.2.1 有限单元离散 2.2.2 位移模式与形函数 2.2.3 虚位移原理与虚功方程 2.2.4 单元刚度矩阵与整体刚度矩阵 2.2.5 计算荷载的种类与数值处理 2.3 多媒体技术与实现仿真的基本方法 2.3.1 多媒体技术简介 2.3.2 多媒体协同设计环境 2.3.3 工程研究的多媒体仿真分析 2.4 线性与非线性有限元数值求解方法 2.4.1 线性代数方程组的求解 2.4.2 工程中的非线性问题及特点 2.4.3 非线性方程组的求解 2.5 结构局部与整体稳定问题的数值分析 2.5.1 结构屈曲基本原理及分类 2.5.2 结构稳定问题计算方法 2.5.3 有限元求解结构屈曲的基本方法 2.5.4 应用ANSYS求解结构屈曲的实现 2.5.5 非线性屈曲分析的具体注 2.6 岩土工程问题稳定性数值分析方法 2.6.1 瑞典圆弧法计算原理 2.6.2 毕肖普法计算原理 2.6.3 简布的普遗条分法计算原理 2.7 动力学问题的基本方程与求解方法 2.7.1 动力响应及荷载类型 2.7.2 振动问题与波动问题 2.7.3 动力响应基本方程与波动问题的求解 2.8 渗流与地震反应问题的数值求解方法 2.8.1 渗流问题的数值求解方法 2.8.2 地震反应分析的数值求解方法 2.9 有限元并行计算技术及应用前景 2.9.1 单元分析的并行计算 2.9.2 总体刚度矩阵的并行装配 2.9.3 约束条件的并行处理 2.10 参数化设计方法与用户可编程特性 2.10.1 参数化设计语言APD 2.10.2 参数化设计宏文件 2.10.3 ANSYS的用户可编程特性 第3章 有限元数值计算与仿真分析的前处理方法 第4章 有限元数值计算误差估计与自适应分析方法 第5章 有限元数值计算与仿真分析的后处理方法 第6章 土木工程数值计算与仿真技术应用实例 主要参考文献

章节摘录

有限单元法(Finite Element Method-FEM)这一数值计算方法由于计算机软硬件的迅速发展而越来越广泛地应用于工程的许多领域之中。

它已被牢固地建立为一种有广泛适用性的技术工具。

它不再是研究者或专门学院的唯一的研究领域，现在它正被用在许多技术部门的设计上。

有限元法的一个主要优点是统一了各类工程问题的求解方法。

1956年，在美国为分析飞机结构问题，首次提出了有限单元法，在1961年有限元方法的研究和应用论文仅10余篇，1974年所记载的论文已达1400多篇，而近几年，每年的论文数目达到上万篇。

第一本有限单元法的专著由O.C.辛柯维奇在1967年出版，今天已有超过数百本这方面的专著。

在国际上有限元方法及应用的杂志，至少在50种以上。

数值方法与实验方法相比，有其自身的特点，一般来说有限元计算成本较低，周期短，可容易地模拟复杂载荷条件和多种材料组成的工程问题，它可以补充一些实验手段的不足，对于某些难以进行实验的工程问题，可以通过数值模拟来进行定性和定量分析，但是二者不能相互取代。

随着计算机的进一步发展和数值方法的深入研究，许多工程中二维和三维问题可以完全通过数值模拟来进行分析、比较和设计，其前景是广阔的。

正像著名力学家钱学森院士1997年9月在给清华大学工程力学系建系四十周年的贺信中写道：“随着力学计算能力的提高，用力学理论解决设计问题成为主要途径，而试验手段成为次要的了。

由此展望21世纪，力学加电子计算机将成为工程设计的主要手段。

”目前，有限元法的应用遍及工程各个领域，见表1.1.1。

虽然这种方法最初是为分析飞机结构而提出来的，但由于其理论所具有的通用性，使它能广泛地适用于工程中的各种边值问题。

<<土木工程数值计算方法与仿真技术>>

编辑推荐

《土木工程数值计算方法与仿真技术》由东北大学出版社出版。

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>