

图书基本信息

书名：<<ABAQUS有限元软件在道路工程中的应用>>

13位ISBN编号：9787564115258

10位ISBN编号：7564115254

出版时间：2008-12

出版时间：东南大学出版社

作者：廖公云，黄晓明 编著

页数：270

字数：426000

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>

内容概要

本书分为基础篇和应用篇两个部分。

基础篇介绍了有限单元法的基本原理、ABAQUS有限元基本知识、道路工程中常用材料模型和UMAT的编写、单元及网格划分技术、inp文件用法；应用篇中运用实例的形式，采用ABAQUS有限元程序分析了道路工程（包括部分岩土工程）中的典型问题：包括沥青路面结构的裂缝问题和动态响应问题、沥青路面结构的车辙问题、软土地基上路面结构的沉降问题、桥台地基的沉降问题和路堤边坡稳定性问题等。

本书可作为高等学校道路相关专业研究生和高年级本科生的有限元课程教材，也可作为道路工程、岩土工程等相关专业科研人员的专业参考书或培训教材。

书籍目录

| | | | | |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 绪论 | 1.1 有限元与ABAQUS | 1.2 道路工程中的典型问题 | 1.3 本书的主要内容 | 第一部分 基础篇 |
| 2 有限单元法的基本原理 | 2.1 有限单元法求解的基本步骤 | 2.1.1 位移函数 | 2.1.2 单元应变和初应变 | 2.1.3 单元应力 |
| | 2.1.4 等效结点力与单元刚度矩阵 | 2.1.5 结点载荷 | 2.1.6 结点平衡方程与整体刚度矩阵? | 2.2 常见单元的单元刚度矩阵和结点载荷 |
| | 2.2.1 矩形单元 | 2.2.2 四面体单元 | 2.3 能量原理 | 2.3.1 虚位移原理 |
| | 2.3.2 最小势能原理 | 2.3.3 最小余能原理 | 2.4 有限元解的收敛性 | 2.5 形函数及其应用 |
| | 2.5.1 形函数的定义 | 2.5.2 典型的一维、二维和三维形函数 | 2.5.3 坐标变换 | 2.6 本章小结 |
| 3 ABAQUS有限元基本知识 | 3.1 ABAQUS产品的组成 (Products) | 3.2 ABAQUS / CAE的组成 (Components) | 3.3 ABAQUS / CAE中的分析模块 (Modules) | 3.4 ABAQUS / CAE中的常用工具 (Tools) |
| | 3.4.1 ABAQUS / CAE中的常用工具 | 3.4.2 实例：路面结构的受力分析 | 3.5 ABAQUS分析模型的组成 | 3.5.1 ABAQUS分析的过程 |
| | 3.5.2 ABAQUS分析模型的组成 | 3.6 ABAQUS中的常用命令 (Commands) | 3.7 ABAQUS中的常用文件 (Files) | 3.7.1 常用文件 |
| | 3.7.2 其他文件 | 3.8 ABAQUS中的帮助文档 (Documentation) | 3.9 本章小结 | 4 常用材料的本构模型及UMAT |
| | 4.1 道路工程中常用材料的本构模型 | 4.2 典型的弹性模型和塑性模型 | 4.3 道路工程常见材料模型及UMAT | 4.3.1 道路工程中常见材料模型 |
| | 4.3.2 用户子程序UMAT和应用程序 (Utilities) | 4.3.3 修正Burgers模型用户子程序UMAT的编写 | 4.3.4 Duncan-Chan ⁹ 模型用户子程序UMAT的编写 | 4.3.5 UMAT用户子程序的用法 |
| | 4.4 本章小结 | 5 单元及网格划分技术 | 5.1 有限单元 | 5.1.1 单元的特征 |
| | 5.1.2 实体单元 | 5.1.3 壳单元 | 5.1.4 梁单元 | 5.1.5 桁架单元 |
| | 5.2 刚性体 | 5.2.1 刚性体使用的时机 | 5.2.2 刚性体部件 | 5.2.3 刚性单元 |
| | 5.3 实体单元的使用 | 5.3.1 单元的数学描述和积分 | 5.3.2 实体单元的选择 | 5.4 网格划分技术.....第二部分 |
| | 应用篇参考文献 | | | |

章节摘录

1 绪论 1.1 有限元与ABAQUS 1) 有限元的发展 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应遵循的基本方程(常微分方程或偏微分方程)和相应的定解条件。

但能用解析方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。

对于大多数问题,由于方程的某些特征的非线性性质,或由于求解区域的几何形状比较复杂,则不能得到解析的解答。

数值解法应运而生,伴随着计算机技术的飞速发展,数值分析方法已成为求解科学技术问题的主要工具之一。

有限元法是数值分析方法的一种,其基本思想是将连续的求解区域离散为一组有限个、且按一定方式相互联结在一起的单元组合体。

由于单元能按不同的联结方式进行组合,且单元本身又可以有不同形状,因此可以模拟几何形状复杂的求解域。

有限单元法作为数值分析方法的另一个重要特点是,利用在每一个单元内假设的近似函数来分片地表示全求解域上待求的未知场函数。

单元内的近似函数通常由未知场函数或其导数在单元的各个结点的数值和其插值函数来表达。

这样一来,一个问题的有限元分析中,未知场函数或其导数在各个结点上的数值就成为新的未知量(也即自由度),从而使一个连续的无限自由度问题变成离散的有限自由度问题。

一经求解出这些未知量,就可以通过插值函数计算出各个单元内场函数的近似值,从而得到整个求解域上的近似解。

显然随着单元数目的增加,也即单元尺寸的缩小,或者随着单元自由度的增加及插值函数精度的提高,解的近似程度将不断改进。

如果单元是满足收敛要求的,近似解最后将收敛于精确解。

.....

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>