

<<岩土工程数值计算方法实用教程>>

图书基本信息

书名：<<岩土工程数值计算方法实用教程>>

13位ISBN编号：9787030283405

10位ISBN编号：7030283406

出版时间：2010-7

出版时间：科学

作者：王金安//王树仁//冯锦艳

页数：319

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>

<<岩土工程数值计算方法实用教程>>

前言

岩土工程是一门集理论性和实践性为一体的交叉应用学科,广泛涉及土木、采矿、交通和水电等工程领域。

岩土工程的研究对象就是工程岩土体。

在漫长的地质过程中,岩土体由于多次地质构造运动和应力场的作用,造成了岩土体材料的非均质、非连续和各向异性。

岩土工程大多含有多种属性的材料并处于复杂的力学环境中。

工程岩土体的力学响应特性表现出与应力路径、应力状态及在时间、空间上变化密切相关的特点.因此,针对这样一种动态、复杂多变的工程岩土体,仅用解析方法求解是困难的。

正是岩土工程问题的复杂性,决定了采用数值计算分析方法的必要性和重要性。

本书作者经过十余年的岩土工程理论教学和科研实践,在岩土工程数值计算分析方面积累了一定的经验和应用技巧。

为了达到让学生零起点入门、快速掌握岩土工程数值计算分析的技能,精选了通俗易懂的教学内容和大量的工程应用实例,以期学生能够在较短时间内具备运用数值计算方法分析问题和解决问题的能力。

。

<<岩土工程数值计算方法实用教程>>

内容概要

本书系统介绍了岩土工程数值计算的基本理论和建模方法。

本书内容分为基础篇和应用篇，由浅入深、循序渐进地阐述了数值计算的基本概念、基础理论和解算方法。

基础篇以有限单元法为主，同时，简要介绍了有限差分方法；应用篇从建模方法和应用分析两个方面重点介绍了目前广泛使用的岩土工程数值计算分析软件，包括有限单元法ANSYS、有限差分法FLAC2D和FLAC3D、离散单元法UDEC、颗粒元法PFC的基本使用和建模方法，并给出大量工程应用实例。

学生可以根据计算对象的几何与力学特点，有选择地学习和使用相关软件。

本书是学习岩土工程数值计算方法的基础教材，可供土木、矿业、交通和水电等领域的高年级本科生和研究生教学使用，也可供相关科技人员参考。

<<岩土工程数值计算方法实用教程>>

书籍目录

前言绪论 0.1 学习本课程的必要性 0.2 有限单元法基本思想 0.3 有限单元法发展概况 0.4 数值计算方法的分类 0.5 学习要求和方法 习题与思考题上篇 基础篇第1章 弹性力学基本方程及虚位移原理 1.1 概述 1.2 弹性力学基本方程 1.3 两种平面问题 1.4 虚位移原理 习题与思考题第2章 杆系结构有限单元法 2.1 杆系结构的定义 2.2 平面杆系结构有限单元分析 2.3 局部坐标系的单元刚度方程 2.4 总体坐标系中的单元刚度方程 2.5 总体刚度方程的形成 2.6 总体载荷列阵的形成 2.7 引入边界条件修正总体刚度方程 2.8 总体刚度方程求解 2.9 计算单元内力和应力 2.10 逆运算校核计算结果并求解支座反力 习题与思考题第3章 平面问题有限单元法 3.1 平面问题的单元划分 3.2 单元位移函数及插值函数 3.3 单元应力矩阵和单元应变矩阵 3.4 单元刚度方程 3.5 单元等效结点载荷列阵 3.6 总体刚度方程的建立 3.7 修正和求解总体刚度方程 3.8 计算单元应变和应力 习题与思考题第4章 等参单元 4.1 概述 4.2 等参数单元形状函数 4.3 坐标变换 4.4 平面四边形等参单元计算 4.5 平面三角形等参单元计算 习题与思考题第5章 非线性问题有限单元分析 5.1 概述 5.2 非线性问题的基本分析方法 5.3 弹塑性问题的解法 5.4 几何非线性问题求解 5.5 双重非线性问题 习题与思考题第6章 有限差分法 6.1 概述 6.2 有限差分法理论基础 6.3 平面问题有限差分计算原理 6.4 三维问题有限差分计算原理 习题与思考题下篇 应用篇第7章 ANSYS建模方法与应用实例 7.1 概述 7.2 功能特色 7.3 基本原理 7.4 建模方法 7.5 隧道开挖衬砌结构变形与受力计算分析 7.6 基坑分步开挖过程支护受力与变形分析 习题与思考题第8章 FJAC2D建模方法与应用实例 8.1 概述 8.2 程序简介 8.3 本构模型 8.4 建模方法 8.5 解题技巧 8.6 基坑土钉支护与预应力锚杆支护对比分析 8.7 失稳加筋挡土墙加固力学效果分析 8.8 受古滑面影响的自然边坡稳定性分析 习题与思考题第9章 FLAC3D建模方法与应用实例 9.1 概述 9.2 程序简介 9.3 基本原理 9.4 建模方法 9.5 解题技巧 9.6 桩-土相互作用数值计算分析 9.7 地铁车站明挖法施工稳定性分析 9.8 双隧道盾构法施工安全评价分析 习题与思考题第10章 UDEC建模方法与应用实例 10.1 概述 10.2 程序简介 10.3 基本原理 10.4 建模方法 10.5 受优势结构面控制的边坡变形效应分析 10.6 节理化巷道掘进锚网喷支护效果分析 10.7 深部隧道开挖围岩能量计算及主应力变化特征分析 习题与思考题第11章 PFC建模方法与应用实例 11.1 概述 11.2 程序简介 11.3 基本原理 11.4 建模方法 11.5 岩土类试样双轴试验数值模拟分析 11.6 土体压裂注浆流-固耦合数值试验分析 11.7 半明半暗隧道开挖与支护过程分析 习题与思考题参考文献

章节摘录

从经典结构力学派生出来的结构矩阵分析方法很早就用于结构工程的复杂刚架体系的力学分析。1943年, Courant第一个假设翘曲函数在一个人为划分的三角形单元集合体的每个单元上为简单的线性函数, 求得了St.Venant扭转问题近似解, 从而提出有限单元法的基本思想。

1956年, Turner、Clough等在进行飞机结构分析时完善和发展了有限单元法: 将结构矩阵位移法的原理和方法推广应用于弹性力学平面问题, 将一个弹性连续体假想地划分为一系列三角形(单元), 将每个单元角点的位移作为优先解决的未知量, 在满足一定条件的情况下, 对整个求解域构造分片连续的位移场, 使建立位移场困难的问题得到解决。

他们的研究工作成为有限单元法的第一个成功尝试。

之后, 单元结点力和结点位移之间单元特性问题(单元刚度矩阵)也获得了解决, 用三角形单元可求得平面应力问题的近似解。

早期的有限单元法建立在虚位移原理或最小势能原理的基础上, 有清晰的物理概念, 但由于受当时计算技术的制约, 这种方法还难以应用到工程实际, 应用上有很大的局限性。

到20世纪60年代以后, 随着计算机硬件技术和计算理论的飞速进步, 有限单元法也得以逐步完善和提高, 在计算方法和实用性方面都获得了长足的发展。

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>