

<<边坡及基础工程数值分析新进展>>

图书基本信息

书名：<<边坡及基础工程数值分析新进展>>

13位ISBN编号：9787030286819

10位ISBN编号：7030286812

出版时间：2010-8

出版时间：科学出版社

作者：谢新宇 等著

页数：233

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;边坡及基础工程数值分析新进&gt;&gt;

## 前言

边坡稳定性和地基承载力问题涉及土体极限状态及破坏机理，传统的分析方法较多采用基于经验系数的简化公式，并在工程实践中得到广泛应用。

由于边坡及地基的破坏过程涉及大变形问题，采用传统方法难以有效分析其渐进破坏过程中的工程性状，因此近年来随着计算机技术的快速发展，以有限元法为代表的，特别是能分析大变形问题的各种数值计算方法在岩土工程中得到大量应用，以便有效分析边坡及地基等破坏过程中的工程性状。

本书偏重于ALE有限元法及RKPM无网格法在边坡稳定分析和浅基础承载力计算中的应用，并展示其模拟这些问题的适用性。

作为将新的计算力学理论方法用于岩土工程分析的尝试，本书主要介绍了ALE有限元法及RKPM无网格法的基本理论及数值计算的实现，还介绍了其在土质边坡、放坡基坑开挖、填筑路堤稳定分析及浅基础承载力分析方面的许多算例，其中包括几个工程实例的分析。

为了推进这些数值计算方法在岩土工程中的应用，尚需深入研究并选择合理的土性本构关系及其参数。

本书共分为8章，第1章介绍了ALE有限元法和无网格法的研究进展，并简单介绍了本书的主要研究内容；第2章介绍了ALE有限元法及RKPM无网格法的基本理论及数值计算的实现，并结合简单算例对程序进行了验证分析；第3章在介绍边坡稳定分析方法及其破坏判断准则基础上，提出了有限元法分析边坡失稳的破坏判断准则。

第4章主要介绍了大变形ALE有限元法在边坡工程中的应用。

采用分岔理论简单研究了边坡中的局部化问题，并采用强度折减法分别对均质土质边坡、双层地基上土质边坡、含软弱夹层的黏土边坡等的边坡稳定性及其失稳破坏性状进行了分析，同时分析了一失稳边坡的工程实例。

第5章采用RKPM无网格法分析了边坡工程问题。

采用强度折减法分析了均质土质边坡、双层地基上土质边坡、含软弱夹层的黏土边坡等的稳定性及破坏性状，并分析了一失稳破坏的边坡工程实例。

第6章采用大变形ALE有限元法分析了基坑开挖问题。

结合放坡基坑开挖工程的特点，采用弹塑性模型及应变软化模型对基坑的放坡开挖失稳破坏性状进行分析，并结合工程实例进行了对比分析。

## <<边坡及基础工程数值分析新进>>

### 内容概要

本书采用任意拉格朗日-欧拉(ALE)有限元法及再生核质点(RKPM)无网格法分析边坡、基坑、路堤等的稳定性和地基极限承载力。

内容主要包括：ALE有限元法及RKPM无网格法的基本理论；采用ALE有限元法及RKPM无网格法分析均质、双层及含软弱夹层的天然土质边坡的破坏性状及稳定性；采用基于Mohr-Coulomb非软化模型、软化模型的ALE有限元法分析软土地基上基坑放坡开挖过程及其破坏性状；采用ALE有限元法研究单层和双层地基上路堤的快速填筑过程及其破坏性状；采用RKPM无网格法讨论流动法则及基底粗糙程度对条形基础承载力系数的影响。

本书可供从事基础及边坡工程数值计算研究的科研及教学人员使用，也可供广大土木工程设计、施工等方面的工程技术人员参考。

## 书籍目录

序前言第1章 绪论 1.1 引言 1.2 ALE有限元法的研究现状 1.2.1 ALE描述在流体力学及流固耦合问题的应用 1.2.2 ALE法在固体力学中的应用 1.2.3 ALE法的网格算法研究 1.3 无网格法研究进展 1.3.1 无网格法的研究历史 1.3.2 无网格法的近似函数及离散方案 1.3.3 无网格法与有限元法的比较 1.4 本书的主要内容第2章 理论基础及程序验证 2.1 引言 2.2 ALE有限元法的基本理论简介 2.2.1 ALE方法基本描述 2.2.2 ALE基本控制方程及有限元离散 2.2.3 ALE有限元程序及验证 2.3 RKPM法的基本理论及其核函数 2.3.1 RKPM法的基本理论 2.3.2 RKPM的核函数 2.3.3 一种变换的RKPM形函数 2.4 RKPM的离散形式与验证 2.4.1 二维弹性问题的基本方程 2.4.2 变分原理及离散形式 2.4.3 RKPM的数值积分方案 2.4.4 简单数值算例 2.5 弹塑性增量分析RKPM求解格式 2.5.1 弹塑性增量分析RKPM求解格式 2.5.2 地基承载力算例分析 2.6 本章小结第3章 边坡稳定分析方法及破坏判断准则 3.1 引言 3.2 边坡极限平衡法及其研究进展 3.2.1 滑移线法(上限解) 3.2.2 极限平衡分析条分法 3.3 边坡稳定有限元分析的发展 3.4 强度折减法发展及研究现状 3.5 有限元方法分析边坡失稳的破坏判断准则 3.6 本章小结第4章 土质边坡稳定ALE有限元法分析 4.1 引言 4.2 分岔理论局部化判断标准及土质边坡渐进破坏分析 4.2.1 常用的应变局部化分析方法 4.2.2 应变局部化的产生条件 4.2.3 分岔理论局部化判断准则在土质边坡渐进破坏中的应用 4.3 均质土质边坡的渐进破坏及稳定分析 4.3.1 有限元计算因素及影响因素分析 4.3.2 均质土质边坡的渐进破坏及稳定分析算例 4.4 双层及含软弱夹层地基的土质边坡破坏及稳定分析 4.4.1 双层地基边坡的破坏性状及稳定分析 4.4.2 带有软弱夹层黏土边坡的破坏性状及稳定分析 4.5 边坡工程实例分析 4.5.1 杜湖岭滑坡岩土体的工程地质性质 4.5.2 杜湖岭滑坡的地下水、滑坡体特征及滑坡破坏形成机制 4.5.3 杜湖岭滑坡稳定及破坏的大变形有限元分析 4.6 本章小结第5章 土质边坡稳定RKPM分析 5.1 引言 5.2 基于RKPM的边坡稳定性的影响因素分析 5.2.1 离散点密度的影响 5.2.2 屈服准则的影响 5.2.3 流动法则的影响 5.3 基于应变分析的临界滑动面确定方法 5.3.1 临界滑裂面的搜索方法 5.3.2 依据滑裂面确定安全系数 5.3.3 临界滑面搜索算例 5.4 双层及含软弱夹层土质边坡的稳定性分析 5.4.1 双层地基边坡的破坏性状及稳定分析 5.4.2 含软弱夹层土质边坡的稳定性分析 5.5 边坡工程实例分析 5.5.1 滑坡区地形地貌 5.5.2 滑坡区工程地质条件 5.5.3 水文地质条件 5.5.4 滑坡分布特征及RKPM分析 5.6 本章小结第6章 软土地区基坑放坡开挖的ALE有限元破坏分析 6.1 引言 6.2 软黏土的工程性质及其应力-应变关系 6.2.1 Mohr-Coulomb软化模型 6.2.2 有限元计算中软化模型的选择 6.3 均质基坑放坡开挖破坏性状研究 6.3.1 均质软土地基放坡开挖的非软化分析 6.3.2 均质基坑放坡开挖软化分析 6.3.3 侧向土压力系数取值对基坑放坡开挖计算的影响 6.4 软土基坑放坡开挖破坏实例分析 6.4.1 某大楼基坑放坡开挖的非软化分析 6.4.2 某大楼基坑放坡开挖的软化分析 6.5 本章小结第7章 软土地基上填筑路堤性状分析的ALE有限元分析 7.1 引言 7.2 单层地基上路堤填筑有限元分析 7.2.1 基于Mohr-Coulomb模型的单层地基上路堤填筑有限元分析 7.2.2 地基土体及填土性质对临界填筑高度及破坏性状的影响 7.3 双层地基上路堤填筑的有限元破坏分析 7.3.1 硬壳层强度相等情况下双层地基上路堤填筑有限元分析 7.3.2 硬壳层强度不等情况下双层地基上路堤填筑的有限元分析 7.4 连云港路堤填筑实例破坏分析 7.4.1 路堤填筑试验概况 7.4.2 填筑路堤破坏过程及其破坏性状 7.4.3 填筑路堤破坏的有限元分析 7.5 本章小结第8章 条形浅基础极限承载力RKPM分析 8.1 引言 8.2 地基承载力的传统理论方法 8.2.1 极限平衡法 8.2.2 滑移线场法 8.2.3 极限分析法 8.3 地基再生核质点法计算模型 8.3.1 计算模型 8.3.2 重力荷载的施加 8.4 地基承载力系数比较分析 8.4.1 土体模型及参数 8.4.2 承载力系数 $N_c$  8.4.3 承载力系数 $N_q$  8.4.4 承载力系数 $N_r$  8.4.5 地基极限承载力比较 8.5 双层地基极限承载力分析 8.5.1 基础宽度及超载对承载力的影响 8.5.2 基底粗糙度及砂层厚度对承载力的影响 8.6 本章小结参考文献

## 章节摘录

拉格朗日和欧拉运动描述方法上存在差异，纯拉格朗日和纯欧拉描述都存在各自的缺陷，但也具有各自的优势。

如果能将两者有机地结合，充分吸收各自处理问题的优势，克服各自的缺点，则可解决那些只用纯拉格朗日或纯欧拉描述所解决不了的问题。

在研究中，克服拉格朗日方法网格相交的一个有效措施是重分网格；这就是每一步（对时间步长而言）或相隔若干步，将拉格朗日网格重新划分，把由于扭曲而显得畸形的网格换成尽可能规整的新网格；新网格的力学量根据旧网格上的力学量按照质量、动量、能量守恒的原则加以重新计算。

当然，这样的拉格朗日方法严格说来已经不再是跟踪物体运动的纯拉格朗日方法，而是一种欧拉方法和拉格朗日方法相结合的新方法——任意拉格朗日—欧拉法（arbitrary Lagrangian-Eulerian, ALE）。

ALE方法最早由Noh（1964）以耦合欧拉—拉格朗日的术语提出，并且与有限差分法相结合，求解了一个带有移动边界的二维流体动力学问题。

ALE描述为拉格朗日描述和欧拉描述的联合使用提供了一条有效的途径。

它的一个重要特征是将计算网格基于参考坐标进行划分，计算网格可以在空间中以任意的形式运动，也就是说计算网格可以独立于物质坐标系和空间坐标系运动。

这样通过规定合适的网格运动形式可以准确地描述物体的移动界面，并使单元在运动过程中保持合理形状，克服了纯拉格朗日描述和纯欧拉描述的缺陷。

类似于欧拉描述，在ALE描述下的控制方程中也将出现对流项，因此也可能得到振荡解，需要进行相应的数值处理。

实际上，纯粹的拉格朗日描述和欧拉描述是ALE描述的两个特例，即当网格的运动速度等于物体的运动速度时，ALE描述就退化为拉格朗日描述，而当网格固定在空间不动时，ALE描述就退化为欧拉描述，因此ALE描述提供了一种将两种描述方法统一的描述，其对比如图1.1所示。

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>