

<<无单元法理论与应用>>

图书基本信息

书名：<<无单元法理论与应用>>

13位ISBN编号：9787312026379

10位ISBN编号：7312026370

出版时间：2010-1

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：赵光明

页数：178

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>

<<无单元法理论与应用>>

前言

有限元法经过半个多世纪的研究和发展，已成为工程和科学领域的重要组成部分和重要数值计算工具。

目前人们已经开发了大量的有限元商业软件，并在工程分析中得到广泛应用。

有限元法是基于单元网格的数值方法，由于固有网格的限制，在求解一些工程问题时变得相对困难。对于下列迫切需要得到解决的问题，不能很好地解决：结构破坏问题，如动态裂纹扩展；结构大变形问题，如工业材料成型、铸造；爆炸问题；高速冲击问题；相变问题；自适应计算问题；高振荡、陡梯度问题；新材料的模拟分析问题等。

近几年无单元法得到迅速发展，受到了国际计算力学界的高度重视。

不同于有限元法，无单元法的近似函数是建立在一系列离散的结点上，不需要借助网格，克服了对网格的依赖性，在涉及到网格畸变、网格移动等问题中显示出明显的优势。

本书基于作者博士学位论文的基本框架，书中凝聚着导师宋顺成教授的珍贵观点和热诚指导。同时此书也是作者近几年在教育部“新世纪优秀人才支持计划资助”项目、国家自然科学基金项目、安徽省优秀青年科技基金项目及安徽省高校省级自然科学基金项目等资助下取得的一些研究成果提炼而成的一本学术著作。

<<无单元法理论与应用>>

内容概要

工程中的数值方法，如有限元法和边界元法等目前已取得了很大成功。

但是，这些方法网格的形成和存在对其应用也造成了一定的困难。

目前正在发展的无单元方法可以彻底或部分地消除网格，在裂纹扩展模拟、弹塑性分析、大变形和冲击等问题上具有广阔的应用前景，因此，无单元法是当前科学和工程计算方法研究的热点，也是科学和工程计算发展的一个重要方向。

本书重点介绍无单元法分析的基本原理、建模方法及其应用过程。

首先作者给出了无单元分析过程中权函数、基函数、支持域大小及其参数对计算精度的影响分析；其次介绍了无单元法在几何、材料等非线性问题中的分析方法；最后介绍无单元在Taylor撞击、高速冲击、侵彻过程等工程分析中的应用和实现方法。

本书可作为力学、机械、土木、航空航天等专业高年级本科生、研究生选修无单元法课程的教材，也可供该类专业教师、工程技术人员和科研人员参考。

<<无单元法理论与应用>>

书籍目录

前言	第1章 绪论	1.1 概述	1.2 无单元法的研究进展及其应用	1.3 无单元法中的近似方案
	1.3.1 序列函数法	1.3.2 有限积分法	1.3.3 有限微分法	1.4 无单元法的数值计算时的离散方案
	1.4.1 配点法的离散方案	1.4.2 基于伽辽金法的离散方案	1.4.3 其它的离散方案	
	1.5 无单元法应用和发展	1.5.1 无单元法的应用	1.5.2 无单元法的发展	1.6 本书的主要内容
第2章 无网格伽辽金法	2.1 移动最小二乘法	2.1.1 基本原理	2.1.2 权函数	2.1.3 形函数
	2.1.4 移动最小二乘法曲线拟合	2.2 无网格伽辽金法	2.2.1 基本方法	2.2.2 本质边界条件实现
	2.2.3 集中载荷的实现	2.3 数值算例	2.3.1 受线性分布载荷的一维杆	2.3.2 受集中荷载的悬臂梁
第3章 无网格伽辽金法与有限元法耦合新算法	3.1 引言	3.2 无网格伽辽金法与有限元耦合新算法	3.3 算例	3.3.1 悬臂梁
			3.3.2 圆孔板	第4章 非线性无网格伽辽金法
	4.1 引言	4.2 基于增量本构关系弹塑性分析的无网格伽辽金法	4.2.1 弹塑性增量无网格伽辽金法	4.2.2 求解方案
		4.2.3 数值算例	4.3 材料稳态蠕变问题无单元法	4.3.1 引言
	4.3.2 稳态蠕变问题的无网格伽辽金法	4.3.3 离散控制方程的求解	4.3.4 数值算例	
	4.4 几何非线性分析的无单元伽辽金算法	4.4.1 几何非线性分析的无网格伽辽金法	第5章 再生核质点法
第6章 Taylor撞击过程及再生核质点法研究	第7章 高速冲击分析的再生核质点法	第8章 结论与展望	参考文献	

<<无单元法理论与应用>>

章节摘录

第三章，无网格伽辽金法与有限元耦合新算法。

由于目前无网格伽辽金法主要思想是利用相关结点的信息，它不同于有限元中只利用单元结点的值，因此无网格伽辽金法的计算量明显大于有限元法，对于较大且结点数较多的全域计算效率较低。

无网格伽辽金法与有限元方法类似，都是利用伽辽金方程来求解结点的位移。

本书结合无网格伽辽金法和有限元法的特点，提出了新的斜坡函数构造方法，把只应用于本质边界的两者耦合方法拓展到全部区域，既能够发挥无单元法的特点，也能够利用有限元法计算量相对较小的优点——这是本书作者的理论创新之一。

第四章，非线性无网格伽辽金法。

主要研究了无网格伽辽金法在非线性问题中的应用。

首先将增量形式的应力应变关系代入无网格伽辽金法能量泛函式中，推导出基于增量本构关系的无网格伽辽金法计算控制方程，这种计算方法能方便地适应弹塑性行为与加载以及变形历史有关的特性；其次将无网格伽辽金法应用于材料的蠕变分析，基于连续介质的虚功原理，推导了稳态蠕变的无单元法计算控制方程，并在计算中采用罚方法来实现本质边界条件；最后研究了无网格伽辽金法在几何非线性问题中的应用，在小应变和不考虑材料非线性的前提下，推导了其计算控制方程，文中给出不同非线性问题无网格伽辽金法的应用实例——这是本书作者的又一创新之处。

第五章，再生核质点法。

主要介绍再生核质点法原理、应用和发展。

首先研究了超弹材料的再生核质点法，由于超弹材料的Yeoh本构模型能很好地表征大应变超弹材料的力学行为，因此本书将其引入再生核质点法中，推导了计算控制方程，同时也研究了超弹材料再生核质点法的本构方程计算方法，其次利用再生核质点法分析了弹塑性大应变问题，其中涉及双重非线性问题，本书给出了相应的应用实例，证明了本书方法的可行性。

<<无单元法理论与应用>>

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>