

<<无网格方法>>

图书基本信息

书名：<<无网格方法>>

13位ISBN编号：9787030306654

10位ISBN编号：7030306651

出版时间：2011-5

出版时间：科学出版社

作者：刘欣

页数：237

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>

<<无网格方法>>

内容概要

本书对无网格方法的发展进行了比较全面详细的综述，并归纳论述了无网格方法中常用的几种散点插值技术方法（移动最小二乘法、核积分法、径向基函数方法等），以及无网格方法的几种主要实现方式（Galerkin积分法和配点法等）的原理，这些都是无网格方法的基础。

然后，对几种主流的无网格方法进行了研究表述。

这些内容是作者十多年来研究成果的一部分，也是全书的主要内容，包括“hp云法”、单位分解法、有限点法、径向基函数等，涉及固体力学、流体力学、油藏模拟、期权定价等方程的求解，以及对高梯度问题的自适应分析计算求解。

最后一章论述了近年来流体-结构相互作用的无网格方法研究的最新进展。

本书适合从事计算力学和数值计算等领域的研究人员参考。

<<无网格方法>>

书籍目录

序言

第1章 绪论

1.1 前言

1.2 无网格方法研究进展

1.2.1 配点型

1.2.2 积分型

1.3 国内无网格方法研究进展

1.4 无网格方法分类

第2章 无网格方法的插值技术

2.1 几个关键的概念

2.1.1 覆盖

2.1.2 加权函数

2.1.3 单位分解

2.2 移动最小二乘法

2.2.1

不过点拟合的移动最小二乘法

2.2.2 过点插值移动最小二乘法

2.2.3 准插值过程

2.3 核积分近似

2.3.1 SPH的核积分近似

2.3.2 RKPM的核积分近似拟合

2.3.3 RKPM的核积分插值近似

2.4 单位分解方法

2.5 径向基函数近似

2.6 MLS与RKPM的比较

第3章 无网格方法的实现

3.1 全域Galerkin积分形式的实现

3.1.1

全域Galerkin弱积分公式

3.1.2 积分域以及积分算法

3.1.3 本质边界条件的处理方法

3.2 单位分解积分

3.3 节点积分

3.4 局部Petrov-Galerkin积分形式

3.5 配点形式的实现

3.5.1 一般形式的配点

3.5.2 径向基函数的配点

第4章 hp云法

4.1 场量函数近似

4.1.1 覆盖函数

4.1.2 场量函数近似表达

4.2 数值试验

4.3 Helmholtz方程求解

4.3.1 场量函数近似

4.3.2

<<无网格方法>>

Helmholtz离散代数方程的形成

4.3.3

Helmholtz方程的具体求解

第5章 单位分解有限元方法

5.1 基本概念

5.1.1 单位分解函数

5.1.2

节点的有限覆盖、元素定义和几何解释

5.1.3 覆盖函数和场量函数近似

5.2 单位分解有限元的三角形单元刚度矩阵

5.3 多项式覆盖函数的单位分解有限元数值计算

5.4 增强型单位分解有限元方法

5.4.1 增强型覆盖函数的实现

5.4.2 数值计算

5.5 单位分解有限元在断裂力学中的应用

5.5.1 裂纹尖端附近的渐近解

5.5.2

平面裂纹的单位分解有限元计算

5.6 单位分解有限元在界面问题中的应用

5.6.1 界面问题的增强函数

5.6.2 界面问题的增强方式

5.6.3 数值计算

第6章 有限点方法

6.1 对流-扩散方程的有限点形式

6.1.1 稳定性处理

6.1.2 空间离散

6.1.3 时间离散

6.2 对流-扩散方程的有限点法求解

6.3 Burgers方程的高阶时间格式有限点方法求解

6.3.1 非线性对流方程

6.3.2 数值计算

6.4 油藏数模的有限点法

6.4.1

油藏数学模型概述:多相流方程的几种不同形式

6.4.2 油藏数学模型的有限点模拟

6.4.3

2维多孔介质中不可压缩两相流不互溶问题数值模拟

6.5 有限点方法在金融工程中的应用

6.5.1 期权和期权定价方程简介

6.5.2 波动率随机的美式期权

6.5.3

波动率随机的美式期权定价的数值模型

6.5.4 双资本期权定价

第7章 径向基点插配点方法

7.1 径向基点插函数方法

7.2 Hermite径向基点插

7.3 配点方式

<<无网格方法>>

- 7.4 非线性Poisson方程的径向基点插求解
- 7.5 对流占优问题求解的迎风偏移局部支撑域
- 7.6 随机动力学中FPK方程的求解
 - 7.6.1 FPK方程
 - 7.6.2
 - FPK方程径向基点插配点形式
 - 7.6.3 数值求解
- 第8章 自适应无网格方法
 - 8.1 自适应无网格Galerkin法
 - 8.1.1 后验误差估计
 - 8.1.2 背景网格重构算法
 - 8.1.3 自适无网格静力分析
 - 8.2 结构动力问题的自适应无网格计算
 - 8.2.1 动力学方程的空间离散
 - 8.2.2
 - 动力分析的误差估计与自适应方案
 - 8.3 hp自适应无网格方法
 - 8.3.1 概述
 - 8.3.2 后验误差公式估计
 - 8.3.3
 - 2维平面弹性问题后验误差公式估计
 - 8.3.4 具体实施
- 第9章 流体-结构相互作用的无网格方法研究进展
 - 9.1 流体-结构相互作用的计算研究概述
 - 9.1.1
 - FSI中流体、结构体和耦合界面的描述
 - 9.1.2 FSI求解的数值方法
 - 9.2 流体-结构相互作用模型描述
 - 9.2.1 流体方程
 - 9.2.2 结构体方程
 - 9.2.3 流体-结构界面条件
 - 9.3 FSI问题的扩展有限元方法求解
 - 9.3.1 流体域定义
 - 9.3.2 流体的弱形式表达及其离散
 - 9.3.3 结构的弱形式表达及其离散
 - 9.3.4 结构-流体耦合方程及算法
 - 9.3.5 数值测试
 - 9.4 浸入粒子方法
 - 9.4.1 概述
 - 9.4.2
 - 流体与结构的无网格插值离散
 - 9.4.3 IPM的耦合方程
 - 9.4.4 裂纹粒子方法
 - 9.4.5 数值测试
 - 9.5 气动弹性计算中的径向基函数法
 - 9.5.1 基本公式
 - 9.5.2

<<无网格方法>>

气动弹性计算的径向基函数方法
参考文献

<<无网格方法>>

章节摘录

版权页：插图：当结构的变形或移动过大时，原来的网格将使模拟精度降低甚至失效，因此必须对网格进行处理才能保证模拟的精度，通常有两种途径进行网格的处理：一种是移动网格，网格移动的目的是为了控制单元的畸变，以保持高质量的网格；另一种是网格再划分，然而它们的工作量都很大，且技术实现复杂，对大运动来说，网格移动开始变得不太有效，而是需要进行网格再划分，此外，为了保证模拟的精度，要求流体与结构相接区域进行自适应网格细化，这就增加了模拟的难度和时间实际上，FSI求解中最困难的问题是流体与结构耦合界面的分析，通过耦合界面，流体运动影响结构变形和运动，而结构的变形和运动又影响流体；但由于耦合界面通常是运动和变形的，且界面上速度和压力等力学量呈现不连续（或间断）的特征，需通过耦合界面的有效分析算法和复杂的数值求解才可确定界面的形状。

<<无网格方法>>

编辑推荐

《无网格方法》由科学出版社出版。

<<无网格方法>>

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>