

混合有限元法基础及其应用



[混合有限元法基础及其应用_下载链接1](#)

著者:罗振东

出版者:科学出版社发行部

出版时间:2007-4

装帧:简装本

isbn:9787030168214

《混合有限元法基础及其应用》首先简单介绍有限元方法，然后着重介绍混合有限元方

法的基本概念、基本理论、基本方法及应用，其中包括有限元法的适定性和收敛性理论分析；非线性发展方程的混合有限元法及其数值计算方法；定常的热传导-对流方程的混合有限元方法；非定常的热传导-对流方程的混合有限元方法等内容。通过一些典型的例子和一些本学科的前沿应用实例说明混合有限元法的应用前景，其中包括作者近年来的一些研究工作。

《混合有限元法基础及其应用》既适合理工科院校相关专业的研究生或本科生作为教材，又可以作为从事数值分析的工程技术人员自学和进修计算方法的参考书。

作者介绍:

罗振东，1958年出生于广西桂平市，1982年本科毕业于广西师范大学并获得理学学士学位，1989年硕士研究生毕业于四川大学并获得理学硕士学位，1997年博士毕业于中国科学技术大学并获得理学博士学位，同年进入中国科学院计算数学与科学工程计算研究所做博士后，现为北京交通大学理学院教授和博士生导师。

罗振东从1986年期从事偏微分方程数值解法的研究，主要的研究方向是有限元方法和计算流体力学及其数值模拟，曾主持和参加国家自然科学基金项目和省部级科研项目10余项，发表了论文论著70余篇（部）。主要工作有：

- 1.给出了任意四边形单元和任意六面体上的插值误差估计；
- 2.在Stokes方程和Navier-Stokes方程的混合有限元研究中，改进了国际上著名的计算数学专家Raviart、Girault、Verfurth等人的工作，提出了一些更优秀的混合元格式和后验误差估计；
- 3.在二阶椭圆方程的研究中，改进了国际上著名的计算数学专家Raviart、Thomas、Fortin等人工作，提出了更节省自由度的协调混合元格式和协调混合格式；
- 4.在1996年首先提出了利用混合元方法对RLW方程、Burgers方程以及非饱和水流方程等非线性发展方程进行理论研究和数值模拟，这些结果已经在SIAM J.Numer. Analysis和国内权威核心刊上发表，舒其望教授1997年开始提出的Euler方程的间断有限元方法也是其工作基础上做出来的；
- 5.成功地对定常和非常的热传导-对流方程、含有泥沙的浅水波方程的广义解的存在性和混合元解、非线性Galerkin混合解的存在性及收敛性做分析，并提出了基于混合元法的差分格和数值计算例子；
- 6.把非线性Galerkin混合元方法与Petrov最小二乘、后验误差估计结合起来应用于Navier-Stokes方程和热传导-对流方程，这些方法都应该是属于首创的；
- 7.在对大气和海洋的数值计算、数值模拟方面作了很多的研究。

目录: 第1章 有限元方法简介

1.1 广义导数和Sobolev空间

1.2 适定性

1.3 插值误差估计

1.4 函数插值及其误差估计实例

1.5 有限元解的收敛性及其误差估计

1.6 双调和方程的有限元解的收敛性及其误差估计

1.7 抛物型方程的有限元分析

第2章 混合有限元方法的基本理论

2.1 混合变分问题的广义解
2.2 混合变分问题广义解的存在唯一性
2.3 混合变分问题广义解的存在唯一性举例
2.4 混合有限元解的存在性及其误差分析
2.5 四阶双调和方程的混合有限元解的存在唯一性
2.6 Poisson方程的混合有限元格式
2.7 弹性力学问题的混合有限元格式
2.8 定常的Stokes问题的混合有限元格式
第3章 非线性发展方程的混合有限元方法
3.1 Burgers方程的混合有限元法及其数值模拟
3.2 RLW方程的混合有限元方法及其数值模拟
3.3 非饱和水流问题的混合有限元法及其数值模拟
第4章 定常的热传导-对流方程的混合有限元方法
4.1 定常的热传导-对流方程的广义解的存在唯一性
4.2 定常的热传导-对流方程的混合元解的存在性
4.3 热传导-对流问题的混合有限元解的误差分析
4.4 热传导-对流问题的Petrov最小二乘混合元法
4.5 定常的热传导-对流问题的非线性Galerkin混合元法
4.6 定常的热传导-对流问题的非线性Galerkin-Petrov混合元法
第5章 非定常的热传导-对流方程的混合有限元方法
5.1 非定常的热传导-对流方程的广义解的存在唯一性
5.2 半离散化的混合有限元解的存在性和误差分析
5.3 时间一阶精度的全离散化混合元解的存在性及误差分析
5.4 基于时间一阶精度的全离散化混合元的差分格式及其数值模拟
5.5 非线性Galerkin混合有限元法
5.6 非定常的热传导-对流方程的特征混合元法
参考文献
《大学数学科学丛书》已出版书目
• • • • • ([收起](#))

[混合有限元法基础及其应用_下载链接1](#)

标签

计算数学

评论

[混合有限元法基础及其应用_下载链接1](#)

书评

[混合有限元法基础及其应用_下载链接1](#)