

<<传热与流动问题的多尺度数值模拟>>

图书基本信息

书名：<<传热与流动问题的多尺度数值模拟>>

13位ISBN编号：9787030231130

10位ISBN编号：7030231139

出版时间：2009-1

出版时间：科学出版社

作者：陶文铨

页数：925

字数：1380000

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>

<<传热与流动问题的多尺度数值模拟>>

前言

试验研究、理论分析与数值模拟是进行现代科学研究的三种相辅相成的研究手段。随着计算机硬件技术的飞速发展，数值计算在开展科学研究、开发高新技术和加强国防力量方面的作用不可低估。

例如，2005年美国总统顾问委员会提出要发展计算科学以确保美国在世界上的竞争能力。

进入21世纪以来，世界范围内科学研究的一个重要特点是朝着多物理过程与多尺度的方向发展。数值模拟所涉及的物理过程越来越复杂、几何尺度越来越广，相应的数值方法迅速发展。自然界与工程领域中的许多复杂过程本身涉及的几何尺度常常发生几个数量级的变化。如何进行多尺度物理过程的数值模拟是现代数值计算发展的一个重要方向。

我国高等学校中开设计算传热学课程已经有近三十年的历史，培养了大批能从事数值模拟研究与应用的人才。

仅就西安交通大学而言，二十五年中就有两千多位研究生与青年教师接受过这方面的良好训练。

在这些人中，许多人继续在国内从事这方面的研究，并取得了瞩目的成就。

为了较为系统地反映二十余年来传热与流动数值计算方法及其应用的发展成就和我国学者所做出的贡献，我们特组织编著了这一专著，旨在为广大受过计算传热学（数值传热学）基本训练的读者提供一本进一步钻研的参考书。

本书有以下五大特点：第一，本书各节对所涉及的数值方法或者应用领域都力图给读者提供较为详尽的内容，对于每节内容的长短并未做出严格的限制，需长则较长，能短就短。

读者可以从本专著中学习到一般图书中没有涉及的数值处理细节或者获得提供细节的有关文献，这对于成功地应用一种数值方法是十分重要的。

第二，本书所论述到的数值方法既有目前工程领域数值计算中广为采用的有限容积法，也有最近一二十年中发展起来的介观与微观方法，同时也介绍了多尺度数值计算的问题，这是目前国内已经出版各类计算流体力学或者计算传热学书籍中所没有的。

第三，本书还特别注重所开发数值方法在科学研究与工程设计中的应用。

对于大多数读者来说，学习数值方法的主要目的是应用它来解决科学研究或者工程技术中的问题。

因此本书专门从连续介质方法到介观与微观方法汇总了多个应用案例，既有采用作者自编程序计算的，也有采用商业软件完成的，相信这对于读者也会大有裨益。

第四，本书各节所述的内容多数都是该节作者自己科学研究的心得或成果，有的数值方法就是由该节作者提出来的，因此，无论在问题的提出、方法的论述或者结果的表述等方面都与仅仅是文献综述那样的叙述方式有明显区别，更利于读者掌握。

<<传热与流动问题的多尺度数值模拟>>

内容概要

本书反映了近二十年来在传热与流动问题数值计算方面的研究进展。

全书共14章，分为基础篇与应用篇两部分。

在基础篇部分，分别就有限容积法的网格生成、对流项离散、边界条件处理与代数方程求解、压力与速度耦合算法、湍流与两相流数值模拟以及并行计算、无网格方法、正交分解方法等方面阐述了数值计算方法的主要进展，同时较详细地介绍了介观与微观方法(格子 - 玻尔兹曼方法、直接模拟蒙特卡罗法和分子动力学模拟)；在应用篇部分，分别从强化传热技术、换热器设计、新能源开发、高新技术、微细通道流动与传热以及纳米与多孔结构等六方面阐述了各类数值方法的应用。

本书各节所述内容大部分是书稿作者的研究或者实践应用的结果。

全书有插图六百余幅，各种数值计算例子一百余个。

本书特色在于反映了传热与流动问题、多尺度与跨尺度数值计算的最新进展。

本书可作为能源、动力、化工、航空、冶金等专业的研究生、博士生和相关科技工作者的参考用书。

作者简介

陶文铨，男，1939年3月生于浙江绍兴。

1962年西安交大本科毕业，1966年西安交大研究生毕业（导师杨世铭教授），1980 - 1982赴美国明尼苏达大学机械系传热实验室进修，师从E M Sparrow 教授。

现为西安交大能源与动力工程学院教授、博士生导师。

2005年被选为中国科学院院士。

现任教育部高等学校热工课程教学指导分委员会主任委员，教育部能源动力学科教学指导委员会副主任委员，中国工程热物理学会副理事长，传热传质专业委员会副主任委员，西安交通大学学报（自然科学版）主编，International Journal of Heat Mass Transfer 以及 International Communication in Heat Mass Transfer 的负责中国地区事务的副编辑（Associate Editor），国际杂志Numerical Heat Transfer（A, B）与Progress in Computational Fluid Dynamics 的编委。

书籍目录

前言 第一篇 基础篇 第1章 网格生成技术 1.1 三维结构化网络生成技术 1.2 圆柱坐标系中适体坐标的生成及其应用 1.3 非结构化网络的生成及其上N-S方程的求解技术 参考文献 第2章 对流项离散格式的构造 2.1 SCSD及SGSD格式 2.2 有限容积法中格式构造的一般方法 2.3 对称奇阶格式的构造 2.4 对流项离散格式有界性研究及有界性准则的改进 2.5 对流项离散格式有界性条件的进一步完善 参考文献 第3章 压力与速度的耦合算法 3.1 一种求解不可压缩流场的全隐算法——CLEAR算法 3.2 一种高效稳定的分离式算法——IDEAL算法 3.3 曲线坐标系下同位网格中SIMPLE系列算法的发展 3.4 SIMPLE系列算法中压力边界条件的处理 参考文献 第4章 边界条件处理和代数方程的求解 4.1 开口区域出口边界格件的处理 4.2 孤岛问题的数值处理 4.3 导热对流表面辐射耦合问题的数值处理 4.4 迭代求解过程中拉格朗日初场插值方法的应用 4.5 Krylov子空间法在SIMPLER算法中的应用研究 参考文献 第5章 湍流与两相流的数值计算 5.1 方形截面通道内湍流的大涡模拟 第6章 连续介质场模拟计算方法的近代发展 第7章 介观与微观层次的数值模拟方法 第8章 热流问题的多尺度耦合计算 第二篇 应用篇 第9章 强化传热技术的数值研究 第10章 数值方法在换热器设计优化和运行控制中的应用 第11章 数值方法在新能源与清洁能源开发中的应用 第12章 高新技术中热流问题的数值计算 第13章 微细通道流动与传热的数值研究 第14章 纳米与多孔结构的物性预测及流动与换热模拟作者索引

<<传热与流动问题的多尺度数值模拟>>

编辑推荐

《传热与流动问题的多尺度数值模拟：方法与应用》可作为能源、动力、化工、航空、冶金等专业的研究生、博士生和相关科技工作者的参考用书。

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>