

《格子玻尔兹曼方法——基础与》

图书基本信息

书名：《格子玻尔兹曼方法——基础与工程应用（附计算机代码）》

13位ISBN编号：978712125929X

出版时间：2015-6-1

作者：A.A. Mohamad

页数：212

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《格子玻尔兹曼方法——基础与》

内容概要

本书是格子玻尔兹曼方法（LBM）方面的一本入门教程。本书从LBM的基本原理和常用模型入手，采用循序渐进的方式，逐步介绍了LBM在扩散、对流-扩散、等温和非等温不可压缩流体流动，以及复杂流动等典型问题中的实际应用。本书提供了全部实例完整的计算机代码（FORTRAN语言编写），针对扩散和对流-扩散问题，还给出了有限差分法和LBM的对比程序和研究结果。全书理论简单，程序结构清晰，实用性强，便于读者学习、调试和应用。

书籍目录

目录

第1章 引言与粒子动力学

1

1.1 引言

2

1.2 动力学理论

4

1.2.1 粒子动力学

4

1.2.2 压力和温度

5

1.3 分布函数

7

第2章 玻尔兹曼方程

15

2.1 玻尔兹曼输运方程

16

2.2 BGKW近似

19

2.3 格子排列

20

2.3.1 一维模型

20

2.3.2 二维模型

21

2.3.3 三维模型

22

2.4 平衡分布函数

23

第3章 扩散方程

25

3.1 扩散方程简介

26

3.2 有限差分近似法

27

3.3 格子玻尔兹曼方法

29

3.4 平衡分布函数

31

3.5 Chapman-Enskog展开

32

3.5.1 归一化和尺度

35

3.5.2 恒温无限大板中的热扩散

36

3.5.3 Chapman-Enskog展开的边界条件

37

3.5.4 恒热流密度例子	38
3.6 源或汇	39
3.7 轴对称扩散	40
3.8 二维扩散方程	41
3.8.1 D2Q4	41
3.8.2 D2Q5	42
3.9 边界条件	42
3.9.1 给定边界函数值	43
3.9.2 绝热边界条件	43
3.9.3 恒热流密度边界条件	43
3.10 二维平板中的热扩散	44
3.10.1 D2Q9	45
3.10.2 第一类边界条件	47
3.10.3 恒热流密度边界条件	48
3.11 问题	48
第4章 对流—扩散问题	50
4.1 对流	51
4.2 对流—扩散方程	52
4.2.1 有限差分法	52
4.2.2 格子玻尔兹曼方法	53
4.3 平衡分布函数	55
4.4 Chapman-Enskog展开	56
4.5 二维格子玻尔兹曼方法	61
4.5.1 D2Q4	61
4.5.2 D2Q9	

63	
4.6 问题	
65	
4.6.1 多孔介质中的燃烧	
65	
4.6.2 加热板冷却	
66	
4.6.3 带有源项的耦合方程	
66	
第5章 等温不可压缩流体流动	
68	
5.1 Navier-Stokes方程	
69	
5.2 格子玻尔兹曼	
70	
5.3 边界条件	
74	
5.3.1 反弹格式	
75	
5.3.2 已知速度边界条件	
77	
5.3.3 平衡和非平衡分布函数	
80	
5.3.4 开放边界条件	
80	
5.3.5 周期性边界条件	
81	
5.3.6 对称条件	
82	
5.4 计算机算法	
82	
5.5 例子	
83	
5.5.1 方腔流	
83	
5.5.2 二维通道发展流	
84	
5.5.3 障碍绕流	
87	
5.6 涡量 - 流函数法	
93	
5.7 六边形格子	
94	
5.8 问题	
94	
第6章 非等温不可压缩流体流动	
96	
6.1 Navier-Stokes方程和能量方程	
97	

6.2 强制对流	98
6.3 热方腔流	98
6.4 热通道中的强制对流	100
6.5 流固耦合传热	101
6.6 自然对流	102
6.7 多孔介质中的流动与传热	106
第7章 多松弛格式	107
7.1 多松弛方法 (MRT)	108
7.2 问题	110
7.3 双松弛时间 (TRT)	111
第8章 复杂流动	112
附录A 计算机代码	114
A.1 扩散问题 (第3章)	115
A.1.1 The LBM Code (D1Q2)	115
A.1.2 The FDM Code (1-D)	116
A.1.3 The LBM Code (D2Q4)	117
A.1.4 The FDM Code (2-D)	120
A.1.5 The LBM Code (D2Q9)	123
A.2 对流—扩散问题 (第4章)	127
A.2.1 The LBM Code (D1Q2)	127
A.2.2 The FDM Code (1-D)	129
A.2.3 The LBM Code (D2Q4)	130
A.2.4 The FDM Code (2-D)	133
A.2.5 The LBM Code (D2Q9)	136
A.3 等温不可压缩流体流动 (第5章)	

141

A.4 非等温不可压缩流体流动 (第6章)

148

A.4.1 The LBM Code for a heated lid-driven cavity

148

A.4.2 The LBM Code for a forced convection

157

A.4.3 The LBM Code for a natural convection

167

A.5 多松弛格式 (第7章)

176

参考文献

186

索引

191

《格子玻尔兹曼方法——基础与》

精彩短评

- 1、没看懂.....就不评价了
- 2、很棒，推荐

《格子玻尔兹曼方法——基础与》

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:www.tushu111.com