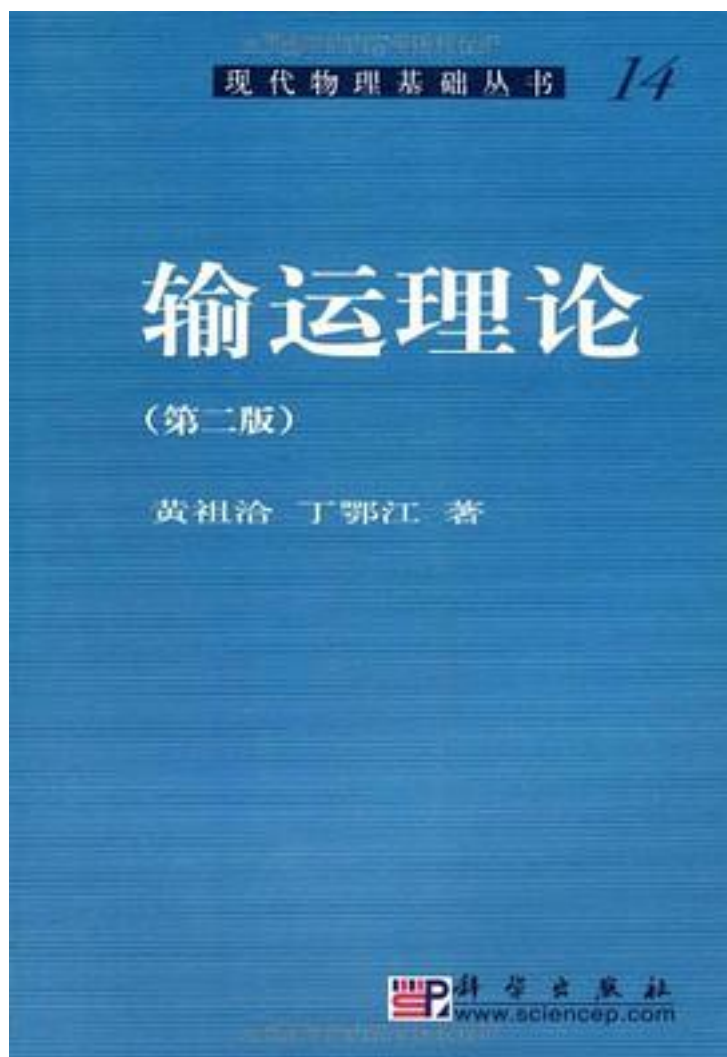


输运理论



[输运理论_下载链接1](#)

著者:黄祖洽，丁鄂江著

出版者:科学

出版时间:2008-1

装帧:平装

isbn:9787030207722

《输运理论》从非平衡统计力学的基础出发，考虑到不同粒子间可能存在反应的条件，建立了关于包含中子、光辐射、原子—分子、高能带电粒子以及等离子体等体系所服从的广义输运方程，《输运理论》内容广泛，讨论了有关求解玻尔兹曼 (Boltzmann) 方程、弗拉索夫 (Vlasov) 方程、布朗 (Brown) 运动中的朗之万 (Langevin) 方程和福克·普朗克 (Fokker—Planck) 方程以及晶格玻尔兹曼方程等的前沿专题，也介绍了作者在解决玻尔兹曼方程级数解法中久期项消去的历史性困难方面所作的工作。

作者介绍:

目录: 第一章 引论 1

- § 1.1 非平衡统计力学中三种不同层次的描述 1
- § 1.2 微观层次的描述 3
- § 1.3 运动论层次的描述 10
- § 1.4 流体动力学层次的描述 17
- § 1.5 输运方程的定解条件：正问题和反问题 23
- § 1.6 输运方程的几种具体形式 26
- § 1.7* 反应系统的输运方程 35
- § 1.8 Onsager 关系 36

第二章 线性输运方程在简化情况下的精确解 43

- § 2.1 概述 43
- § 2.2 粒子在无散射介质中的流射 46
- § 2.3 首次飞行积分核 49
- § 2.4 输运方程的积分方程形式 53
- § 2.5 逃脱概率和碰撞概率 55
- § 2.6 单速输运理论 59
- § 2.7 积分变换法 63
- § 2.8 关于积分变换法的几点说明 67
- § 2.9 Wiener-Hopf 技巧 71
- § 2.10 Milne 问题 76
- § 2.11 分离变量法 80
- § 2.12* Cauchy 积分 83
- § 2.13* Cauchy 型奇异积分方程 87
- § 2.14* 全域边值问题 90
- § 2.15* 半域边值问题 96

第三章 线性输运方程的数值解法 104

- § 3.1 引言 104
- § 3.2 离散纵标法 105
- § 3.3 求积公式 109
- § 3.4 多维球几何 115
- § 3.5 离散纵标方程中中间变量的有限元处理 119
- § 3.6 关于离散纵标法的一些说明 121
- § 3.7 球谐函数法 126
- § 3.8 PN 方程和离散纵标方程的等价性 132
- § 3.9 有限元法 135
- § 3.10 Monte Carlo 方法的基本原理 140
- § 3.11* Monte Carlo 方法对粒子输运问题的应用 144

第四章 Boltzmann 方程 154

- § 4.1 从 Liouville 方程到 Boltzmann 方程 154
- § 4.2 Boltzmann 方程的直观推导 159
- § 4.3 Maxwell 分布 163
- § 4.4 熵平衡方程和 Boltzmann 的 H 定理 169
- § 4.5 碰撞不变量和流体力学方程组 173

- § 4.6 碰撞项的具体形式 178
- § 4.7 线性化的Boltzmann方程 185
- § 4.8* 线性化碰撞算子的谱 191
- § 4.9 Boltzmann方程的Fourier变换形式 200
- § 4.10 Bobylev自型解 207
- § 4.11 Hilbert解法 215
- § 4.12 Enskog解法 220
- § 4.13 Enskog解法的应用 226
- § 4.14 气体与表面的相互作用 229
- § 4.15* 具有小Knudsen数的Boltzmann方程 232
- § 4.16* 具有大Knudsen数的Boltzmann方程 240
- § 4.17* 过渡区中的Boltzmann方程 243

第五章 Fokker-Planck方程 249

- § 5.1 随机过程中的Fokker-Planck方程 249
- § 5.2 Boltzmann碰撞项的简化 253
- § 5.3 Fokker-Planck碰撞项和Landau碰撞项 259
- § 5.4 Landau碰撞项的性质 264
- § 5.5 Lorentz等离子体 268
- § 5.6 Fokker-Planck方程所确定的弛豫时间 272
- § 5.7 线性Fokker-Planck方程的正规化 279
- § 5.8 单变量线性Fokker-Planck方程的性质 283
- § 5.9 单变量线性Fokker-Planck方程的某些严格解 288
- § 5.10 生灭过程和 Ω 展开 293
- § 5.11 单变量线性Fokker-Planck方程的奇异扰动解法 297
- § 5.12* Fokker-Planck方程的Lie代数结构 302
- § 5.13* 多变量线性Fokker-Planck方程的性质 307
- § 5.14* 细致平衡 312
- § 5.15* 多变量Ornstein-Uhlenbeck过程 316
- § 5.16* 转移概率 $R(v' \rightarrow v)$ 的模型计算 320

第六章 Brown运动和输运 325

- § 6.1 Brown运动 325
- § 6.2 随机飞行问题 328
- § 6.3 Langevin方程 332
- § 6.4 Langevin方程与Fokker-Planck方程的关系 339
- § 6.5 广义Langevin方程和投影算子技巧 344
- § 6.6 涨落耗散定理 348
- § 6.7 涨落的频谱分析 350
- § 6.8* 周期场中的Brown运动 355
- § 6.9* 矩阵连分式 360
- § 6.10* 大阻尼极限 365
- § 6.11* 定态解 374

第七章 Vlasov方程 381

- § 7.1 引言 381
- § 7.2 线性化Vlasov方程 386
- § 7.3 具Maxwell分布的等离子体的介电率 390
- § 7.4 等离子体中波的传播 393
- § 7.5 初始扰动的弛豫 398
- § 7.6 等离子体回波 402
- § 7.7 矩方程法在等离子体理论中的应用 406
- § 7.8* Korteweg-de Vries方程 411
- § 7.9* KdV方程任意初值问题的解 415
- § 7.10 磁场中等离子体的分布函数 420
- § 7.11 磁场作用下等离子体的Landau阻尼 425
- § 7.12 漂移近似 428

§ 7.13 等离子体的流体力学方程组 434
§ 7.14 强磁场中等离子体的电流密度和输运系数 440
§ 7.15 强磁场中等离子体的能流密度和热导率 445
§ 7.16 强磁场中等离子体的黏性 451
第八章 晶格Boltzmann方程及其应用 455
§ 8.1 引言 455
§ 8.2 晶格气体元胞自动机 456
§ 8.3 晶格Boltzmann方程 462
§ 8.4 从晶格Boltzmann方程到Navier-Stokes方程 466
§ 8.5 边界条件 471
§ 8.6 对于单相流体的模拟 474
§ 8.7 流体与固体的相互作用 477
§ 8.8 固体粒子在层流中的转动 481
§ 8.9 固体粒子在垂直隧道中的下沉 485
§ 8.10 多相流体 489
参考文献 494
索引 498
· · · · · (收起)

[输运理论_下载链接1_](#)

标签

物理

科学

物理学

数学

教材

凝聚态物理

评论

看不懂，Fuck

老先生写作还是逻辑和理解并进的方式，喜欢。2013年12月12日读书3000本

内容比较丰富可作参考

假装读过之一

学习物理知识时借的，有了理论力学和数理方程基础以后勉强能看，但是，这明明是一本数学书。不需要人工求解的情况下很难会需要这本书

[输运理论_下载链接1](#)

书评

[输运理论_下载链接1](#)