

统计物理现代教程

下 册

[美] L. E. 雷 克 著

黄 昀 夏蒙禁 译校
仇韵清 赵凯华

北 京 大 学 出 版 社

统计物理现代教程

下 册

〔美〕L. E. 雷克 著

黄 昀 夏蒙芬
仇韵清 赵凯华 译校

北 京 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书系统地介绍了热力学与统计物理学中的基本概念和近代成就，对七十年代的最新成果都作了很好的概述，可作为高等学校物理专业或其它有关专业的本科生与研究生的教材或参考书。

全书共分十七章，上册为十章，下册为七章。下册包括：经典流体、量子流体、初等输运理论、流体力学与昂色格关系、涨落耗散定理、长时尾及非平衡相变等内容。每章末并附有习题及参考书目。

读者对象：从事理论物理、固体物理、物理化学等方面的科技工作者及高等学校师生。

L. E. Reichl

A Modern Course in Statistical Physics

University of Texas Press, 1980

统计物理现代教程（下册）

北京大学出版社出版

（北京大学校内）

新华书店北京发行所发行

北京通县燕山印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 14印张 354千字

1985年8月第一版 1985年8月第一次印刷

印数：1—32,000册

统一书号：13209·49 定价：2.90元

下 册 目 录

第十一章 经典流体	(389)
§ 11.1 本章提要	(389)
§ 11.2 热力学与径向分布函数	(390)
(一) 约化几率密度	(390)
(二) 热力学量与约化几率密度	(393)
§ 11.3 状态方程的维里展开	(399)
(一) 维里展开与集团函数	(399)
(二) 第二维里系数	(407)
(三) 第三维里系数	(413)
(四) 高级维里系数	(418)
§ 11.4 约化几率密度的维里展开	(420)
§ 11.5 奥尔恩斯坦-则尼克方程与近似图	(425)
§ 11.6 叠加原理	(431)
§ 11.7 稠密流体的实验结果	(435)
§ 11.8 微扰论	(438)
§ 11.9 维里系数的量子修正	(439)
(一) 理想量子气体	(441)
(二) 有相互作用的量子气体	(443)
参考文献	(447)
习题	(449)
第十二章 量子流体	(451)
§ 12.1 本章提要	(451)
§ 12.2 正常玻色流体与费米流体的巨势	(453)
(一) 巨势的累积展开	(453)
(二) 维克定理	(457)
(三) 图表示	(460)

§ 12.3 直接相互作用与交换相互作用	(470)
§ 12.4 电子气体	(473)
(一) 有效哈密顿量	(473)
(二) 极化图形	(480)
(三) 经典电子气体	(483)
(四) 零温极限	(486)
§ 12.5 玻色流体与费米流体的传播函数	(489)
(一) 物理阐述	(489)
(二) 图形展开	(494)
§ 12.6 戴逊方程与自能结构	(497)
§ 12.7 弱耦合费米流体在低温时的元激发	(501)
§ 12.8 低温下的弱耦合凝聚玻色流体	(507)
(一) 严格传播函数	(507)
(二) 戴逊方程	(511)
(三) 化学势	(515)
(四) 元激发	(515)
参考文献	(517)
习题	(518)
第十三章 初等输运理论	(521)
§ 13.1 本章提要	(521)
§ 13.2 初等动力理论	(522)
(一) 平均自由程	(523)
(二) 碰撞频率	(523)
(三) 自扩散	(526)
(四) 粘滞系数和热导率	(529)
(五) 反应率	(532)
§ 13.3 玻耳兹曼方程	(536)
(一) 两体散射	(537)
(二) 玻耳兹曼方程的导出	(540)
(三) 玻耳兹曼 H 定理	(541)
§ 13.4 二组元系统的线性化玻耳兹曼方程	(543)

§ 13.5	自扩散系数	(548)
(一)	线性化流体力学方程	(548)
(二)	洛伦兹-玻耳兹曼方程的本征频率	(549)
§ 13.6	粘滞系数和热导系数	(551)
(一)	流体力学方程的简正模频率	(552)
(二)	玻耳兹曼方程的本征频率	(559)
§ 13.7	索宁多项式	(564)
§ 13.8	量子动力论方程	(567)
(一)	基本模型	(568)
(二)	波戈留波夫假设	(570)
(三)	动力方程	(573)
(四)	空间均匀系统	(575)
参考文献		(579)
习题		(580)
第十四章	流体力学与昂色格关系	(583)
§ 14.1	本章提要	(583)
§ 14.2	昂色格关系	(583)
(一)	与时间有关的相关函数及微观可逆性	(584)
(二)	涨落的回归	(586)
§ 14.3	存在磁场时的昂色格关系	(588)
§ 14.4	机械热效应与热分子压强效应	(590)
(一)	机械热效应	(594)
(二)	热分子压力效应	(595)
§ 14.5	最小熵产生	(596)
§ 14.6	单成分正常各向同性流体	(600)
(一)	质量守恒, 连续性方程	(601)
(二)	动量平衡方程	(601)
(三)	能量与熵的平衡方程	(602)
§ 14.7	有化学反应的多成分流体	(607)
§ 14.8	超流体的流体力学	(612)
(一)	流体力学方程组	(613)

(二) 第一声波	(617)
(三) 第二声波	(618)
参考文献	(620)
习题	(621)
第十五章 涨落耗散定理	(624)
§ 15.1 本章提要	(624)
§ 15.2 Wiener-Khinchin定理	(625)
(一) 与时间有关的相关矩阵的性质	(625)
(二) 谱密度矩阵	(626)
(三) 谱密度矩阵与磁场	(628)
§ 15.3 因果律与响应矩阵	(628)
§ 15.4 涨落耗散定理	(634)
§ 15.5 吸收功率	(636)
(一) δ 函数力	(637)
(二) 振荡力	(637)
§ 15.6 简谐束缚的布朗粒子	(638)
§ 15.7 光散射	(641)
(一) 光散射的唯象讨论	(642)
(二) 散射光的强度	(644)
(三) 散射强度的流体力学表达式	(650)
§ 15.8 微观线性响应理论	(654)
§ 15.9 流体力学与线性响应理论	(658)
§ 15.10 以投影算符表示相关函数	(660)
§ 15.11 流体力学方程的普遍意义	(663)
(一) 流体力学方程的普遍形式	(663)
(二) 流体力学模式: 守恒量	(665)
(三) 流体力学模式: 对称破缺	(669)
§ 15.12 铁磁系统	(674)
§ 15.13 超流体中的对称破缺	(680)
参考文献	(681)
习题	(682)

第十六章 长时尾	(686)
§ 16.1 本章提要	(686)
§ 16.2 长时尾的流体力学起源	(686)
§ 16.3 速度自相关函数的维里展开	(692)
§ 16.4 维里系数的微观表达式	(699)
(一) 二体碰撞展开式	(700)
(二) 自能的环近似	(701)
(三) 二体碰撞算符	(706)
§ 16.5 长时尾的微观推导	(709)
§ 16.6 对流体力学的含义	(715)
参考文献	(716)
习题	(717)
第十七章 非平衡相变	(718)
§ 17.1 本章提要	(718)
§ 17.2 远离平衡的热力学稳定性判据	(719)
(一) 熵产生	(719)
(二) 非线性化学反应	(722)
§ 17.3 Schlögl模型	(727)
§ 17.4 布鲁塞尔子	(730)
(一) 实 $\omega(\mathbf{k})$	(735)
(二) 复数 $\omega(\mathbf{k})$	(736)
§ 17.5 Lotka-Volterra模型	(738)
§ 17.6 Bénard不稳定性	(742)
参考文献	(753)
习题	(754)
附录	(756)
§ A 平衡方程	(756)
1. 一般流体流动	(756)
2. 一般平衡方程	(759)
§ B 多体量子系统的表象	(761)
1. 位置与动量算符的表象	(762)

2. 多体薛定谔方程: 一般形式.....	(764)
3. 无相互作用粒子.....	(767)
4. 玻色子的粒子数表象.....	(772)
5. 费米子的粒子数表象.....	(775)
6. 场算符.....	(778)
7. (B.74)式的证明.....	(781)
8. (B.92)式的证明.....	(783)
§ C 各向同性系统: 居里原理.....	(785)
1. 张量的一些数学性质.....	(785)
2. 各向同性系统的唯象系数.....	(787)
§ D 非线性方程解的稳定性.....	(789)
1. 线性稳定性理论.....	(789)
2. 极限环.....	(793)
3. 李雅普诺夫函数和整体稳定性.....	(795)
参考文献.....	(797)
致中国读者.....	(798)
人名索引.....	(799)
索引.....	(805)

书号：13209·49

定价：2.90 元