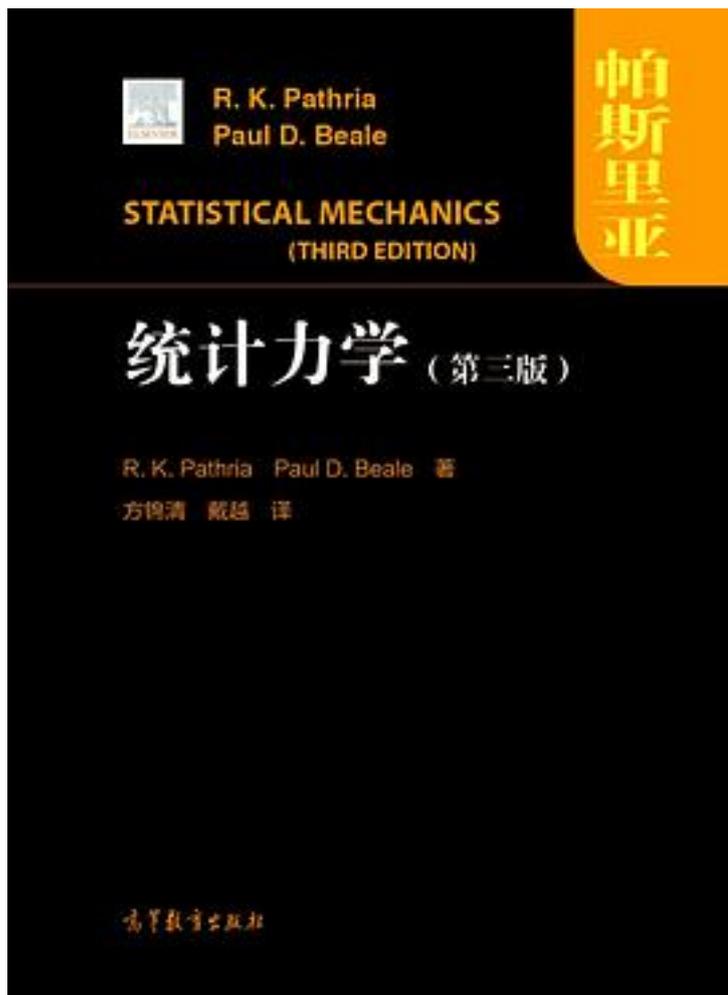


统计力学 (第三版)



[统计力学 \(第三版\) 下载链接1](#)

著者:R. K. Pathria

出版者:高等教育出版社

出版时间:2017-9

装帧:精装

isbn:9787040479133

本书系根据英国ELSEVIER出版社出版, 由 R. K. Pathria和Paul D. Beale合著的 Statistical Mechanics一书2011年第三版译出。

全书共十六章。首先阐述了经典统计力学理论，包括热力学的统计基础和系综理论的基本原理，讨论了微正则系综、正则系综和巨正则系综。随后，将系综概念和量子力学概念相结合，详细讲述了量子统计力学，并将其表述形式具体应用于遵循玻色-爱因斯坦统计法和费米-狄拉克统计法的系统。同时，讨论了统计力学的若干其他重要课题：相互作用系统的统计力学主要方法（集团展开法、赝势法和量子化场方法）；相变理论（各种模型的严格解、重正化群方法）；早期宇宙的热力学；非平衡态统计力学和涨落理论，以及蒙特卡罗和分子动力学模拟方法等，还有若干相关附录。

本书内容丰富、叙述严谨，深入细致却不烦琐；既注重物理概念的描述又在数学上作严密细致的推导。作者加了大量的脚注，或对正文论述加以引伸、旁证，或指出所述出处；每章还编有大量习题。本书循循善诱、自成系统，将有助于读者在统计物理学研究中打下坚实的基础。本书可供物理、化学和交叉科学（如复杂性科学、网络科学等）专业的研究生学习使用，亦可供相关专业的高年级本科生、科研人员和教师参考。

作者介绍:

目录: 第三版前言

第二版前言

第一版前言

历史的回顾

第一章 热力学的统计基础

1.1 宏观态和微观态

1.2 统计学与热力学之间的联系: $\Omega(N, V, E)$ 的物理意义

1.3 统计学和热力学之间的进一步联系

1.4 经典理想气体

1.5 混合熵与吉布斯佯谬

1.6 微观态的“正确”计数

习题

第二章 系综理论的基本原理

2.1 经典系统的相空间

2.2 刘维尔定理及其推论

2.3 微正则系综

2.4 实例

2.5 量子态与相空间

习题

第三章 正则系综

3.1 一个系统与热库间的平衡

3.2 正则系综里的一个系统

3.3 正则系综中各统计量的物理意义

3.4 配分函数的另一种表达式

3.5 经典系统

3.6 正则系综中的能量涨落: 与微正则系综的对应关系

3.7 两个定理——“均分”和“位力”

3.8 谐振子系统

3.9 顺磁性的统计理论

3.10 磁性系统的热力学: 负温度

习题

第四章 巨正则系综

4.1 系统与粒子-能量库之间的平衡

4.2 巨正则系综中的一个系统

4.3 统计量的物理意义

4.4 实例

4.5 巨正则系综的密度涨落和能量涨落: 与其他系综的对应关系

4.6 热力学相图

4.7 相平衡和克劳修斯-克拉珀龙方程

习题

第五章 量子统计学的表述形式

5.1 量子力学系综理论: 密度矩阵

5.2 各种统计系综

5.3 实例

5.4 不可分辨粒子所组成的系统

5.5 自由粒子系统的密度矩阵和配分函数

习题

第六章 简单气体理论

6.1 量子力学微正则系综中的理想气体

6.2 其他量子力学系综中的理想气体

6.3 占有数的统计

6.4 动力学的考虑

6.5 具有内部运动的分子所组成的气体系统

6.6 化学平衡

习题

第七章 理想玻色系统

7.1 理想玻色气体的热力学性质

7.2 超冷原子气体中的玻色-爱因斯坦凝聚 (BEC)

7.3 黑体辐射的热力学

7.4 声波场

7.5 声场的惯性密度

7.6 液氦 II 中的元激发

习题

第八章 理想费米系统

8.1 理想费米气体的热力学性质

8.2 理想费米系统的磁性质

8.3 金属中的电子气

8.4 超冷原子费米气体

8.5 白矮星的统计平衡性质

8.6 原子的统计模型

习题

第九章 早期宇宙热力学

9.1 大爆炸的观测证据

9.2 宇宙温度的演化

9.3 相对论性电子、正电子和中微子

9.4 中子分数

9.5 正负电子湮灭

9.6 中微子温度

9.7 原初核合成

9.8 复合

9.9 尾声

习题

第十章 相互作用系统的统计力学: 集团展开法

10.1 经典气体的集团展开

10.2 物态方程的位力展开

10.3 位力系数的计算

10.4 关于集团展开法的一般评述

10.5 第二位力系数的精确处理

10.6 量子力学系统的集团展开

10.7 关联和散射

习题

第十一章 相互作用系统的统计力学: 量子化场方法

- 11.1 二次量子化的表述形式
- 11.2 非理想气体的低温行为
- 11.3 非理想玻色气体的低能态
- 11.4 玻色液体的能谱
- 11.5 具有量子化环流的状态
- 11.6 量子化涡环和超流动性破缺
- 11.7 非理想费米气体的低能态
- 11.8 费米液体的能谱: 朗道唯象理论
- 11.9 费米系统的凝聚

习题

第十二章 相变: 临界性、普适性和标度性

- 12.1 对凝聚问题的一般性评述
- 12.2 范德瓦尔斯气体的凝聚
- 12.3 相变的动力学模型
- 12.4 晶格气和二元合金
- 12.5 伊辛模型的零级近似
- 12.6 伊辛模型的一级近似
- 12.7 临界指数
- 12.8 热力学不等式
- 12.9 朗道唯象理论
- 12.10 热力学函数的标度假设
- 12.11 关联和涨落的作用
- 12.12 临界指数 ν 和 η
- 12.13 平均场理论最后一瞥

习题

第十三章 相变: 各种模型的严格 (或近严格) 结果

- 13.1 一维流体模型
- 13.2 一维伊辛模型
- 13.3 一维 n 矢模型
- 13.4 二维伊辛模型
- 13.5 任意维度的球状模型
- 13.6 任意维度理想玻色气体
- 13.7 其他模型

习题

第十四章 相变: 重正化群方法

- 14.1 标度的基本概念
- 14.2 重正化的若干简单示例
- 14.3 重正化群: 一般性表述
- 14.4 重正化群的应用
- 14.5 有限尺度

习题

第十五章 涨落和非平衡统计力学

- 15.1 平衡态热力学涨落
- 15.2 布朗运动的爱因斯坦-斯莫卢霍夫斯基理论
- 15.3 布朗运动的朗之万理论
- 15.4 趋向平衡: 福克尔-普朗克方程
- 15.5 涨落的谱分析: 维纳-欣钦定理
- 15.6 涨落-耗散定理
- 15.7 昂萨格关系

习题

第十六章 计算机模拟

- 16.1 引言和统计学

- 16.2 蒙特卡罗模拟
- 16.3 分子动力学
- 16.4 粒子模拟
- 16.5 计算机模拟需要注意的事项
- 习题
- 附录
 - A. 边界条件对量子态分布的影响
 - B. 一些数学函数
 - C. 半径为R的n维球的“体积”和“表面积”
 - D. 玻色-爱因斯坦积分
 - E. 费米-狄拉克积分
 - F. 理想玻色气体的严格分析和玻色-爱因斯坦凝聚的发端
 - G. Watson函数
 - H. 热力学关系式
 - I. 伪随机数
- 参考文献
- 中英对照索引
- 译后记
- • • • • ([收起](#))

[统计力学 \(第三版\) 下载链接1](#)

标签

物理

统计力学

数理

评论

覆盖面非常广，这学期读了输运理论相关部分

完美的一本书，虽然只看了前面100多页，但感觉很不错，翻译的也没什么大问题。

[统计力学 \(第三版\) 下载链接1](#)

书评

也许是写的早的缘故吧，很多原理性的推导，只有在这本书中才容易找到，在其他的统计力学书中，即使找的好我也看不懂。真的可以当作一本工具书，随时查阅。

这本书写得很好,不过不适合初学者阅读.
严格的说,这本书我只阅读了一般多一些,其中涉及量子方面的内容并没有看,
但是因为是统计物理课上使用教材,老师又将其中的很多gap都推导了出来,
所以就勉强算做看过了吧.
不过其中的gap的确比较多,对于数理基础不是非常好的人是很不友好的...

[统计力学 \(第三版\) 下载链接1](#)