

# 《热力学系统理论》

## 图书基本信息

书名：《热力学系统理论》

13位ISBN编号：9787560143804

10位ISBN编号：7560143806

出版时间：2009-4

出版社：崔海宁 吉林大学出版社 (2009-04出版)

作者：崔海宁

页数：305

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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《热力学系统理论》

## 内容概要

《热力学系统理论》是作者在吉林大学物理学院教授“热力学与统计物理”课程的讲义。全书内容包括平衡态理论部分——宏观热力学和统计热力学、非平衡态理论和磁介质热力学与低温四部分，共十六章。书中第一部分以精练语言阐述了可逆过程热力学，并兼顾了近代统计物理理论的学术思想；以此作为第二部分内容的基础而引入《热力学系统理论》主要内容——热力学平衡态统计理论。第三部分讲授非平衡态理论，它包括近平衡不可逆过程热力学与非平衡态统计。第四部分讲授热力学与统计热力学的应用，即热物理学说在磁介质与低温领域里的应用和发展。

本讲义便于教师按学生的不同专业方向而取舍所要讲授的内容。它可作为物理学科高年级大学生、理工科专业研究生及教师参考用书；也可供与热物理学理论有关的工程技术人员和化学系学生学习物理化学课程的参考书籍。本教材配习题解答和课件光盘供教师使用。

# 《热力学系统理论》

## 书籍目录

绪论0.1 热现象与热物理学0.2 经典热力学和统计热力学0.3 热能、能量转换与应用0.4 非平衡态热力学

第一部 宏观热力学第1章 热力学的基本函数1.1 热与热量函数1.2 热力学温度函数1.3 状态函数1.4 理想气体的热力学函数1.5 热力学第二定律1.6 熵和热力学基本方程习题第2章 热力学函数关系2.1 状态函数的全微分及麦克斯韦关系2.2 辐射热力学理论2.3 燃料电池热力学学习题第3章 单元系的相变3.1 热动平衡判据3.2 开放系统的热力学基本方程3.3 单元二相系及复相系的平衡条件6I3.4 单元三相系的平衡性质3.5 表面相与液滴的形成3.6 Ehrenfest相变、分类及其方程习题第4章 多元系的复相平衡和化学平衡4.1 多元系的热力学函数和热力学方程4.2 多元系的复相平衡条件及其相律4.3 化学平衡4.4 理想溶液4.5 热力学第三定律习题

第二部 统计热力学第5章 系统微观状态的描述和分布5.1 微观状态及其经典描述5.2 粒子运动状态的量子描述5.3 系统微观运动状态的描述5.4 分布和微观状态5.5 玻尔兹曼(M.B)分布5.6 玻色分布和费米分布习题第6章 玻尔兹曼统计6.1 热力学函数的统计表达6.2 玻尔兹曼统计在气体中的应用6.3 能量均分定理6.4 玻尔兹曼统计在固体中的应用习题第7章 玻色统计和费米统计7.1 热力学函数的量子统计表达7.2 弱简并的理想费米和玻色气体7.3 玻色统计应用——光子气体的内能和熵，7.4 玻色统计应用——固体的内能及热容量，7.5 费米统计应用——金属自由电子7.6 其它应用讨论习题第8章 系综理论8.1 系综的概念和种类8.2 系综的数学描述8.3 微正则分布及其热力学函数8.4 正则分布及其热力学公式8.5 巨正则分布及其热力学公式习题第9章 涨落理论9.1 涨落与平衡态9.2 涨落的准热力学理论9.3 布朗运动习题

第三部 非平衡态理论第10章 近平衡不可逆过程热力学10.1 局域平衡IO.2 熵产生“力”，和“流” IO.3 熵密度s的增加率— $dr_s$ 10.4 线性与非线性不可逆过程10.5 线性不可逆过程应用21习题第11章 远离平衡的不可逆过程11.1 非平衡系统非线性区的发展判据11.2 耗散结构11.3 混沌习题第12章 非平衡态统计理论12.1 分布函数及其变化12.2 分布函数漂移变化12.3 分布函数碰撞变化及玻尔兹曼积分微分方程12.4 日定理及趋向平衡12.5 简化及线性玻尔兹曼方程12.6 线性玻尔兹曼方程的应用习题

第四部 磁介质热力学与低温方法第13章 磁介质热力学基础13.1 磁介质13.2 磁介质类别及其相变的分类27I13.3 铁磁系统的临界性质和临界指数13.4 磁介质功13.5 朗道连续相变理论第14章 磁致冷与低温方法14.1 制冷的基本理论方法14.2 磁介质麦氏关系及磁致冷却14.3 实际中获得低温的方法及核绝热去磁致冷14.4 绝对零度不能到达原理第15章 低温与超流理论15.1 液态 $^3\text{He}$  $^4\text{He}$ 与 $\text{HeI}$  $\text{HeII}$ 15.2  $\text{HeII}$ 的超流动特性15.3  $\text{HeII}$ 的声子和旋子15.4  $\text{HeII}$ 的热力学函数和热容量15.5 超导体及基本电磁学性质第16章 磁介质中的统计理论16.1 相变问题的系综理论方法16.2 顺磁体中的玻尔兹曼统计16.3 布朗运动与磁介质低温习题参考书目

## 章节摘录

插图：第8章 系综理论8.1 系综的概念和种类1.系综概念前面讲述的统计理论只能处理由全同粒子或近独立粒子所组成的系统，处理问题时我们还要加能量恒定和粒子数恒定（除光子和声子等气体模型）的约束条件，它们限制了实际应用的范围，对于粒子间的相互作用不能忽略的体系，系统的能量表达式除包含单个粒子的能量外，还包含粒子间相互作用的势能，上述理论就不能应用。看来，前几章所讲的统计物理实际上是一般理论的一种特定情况。在前面，我们先讨论这种特定情况是因为对于那些大量的、重要的实际问题，它们能作出直接的、方便的分析和应用，除此以外，它也提供了一种简单的理论和科学发展观的思维方法；是一个合理的教与学的方式，为了建立更普遍的理论，为了克服无限长的时间观察进行统计平均遇到的困难，人们引入了系综概念，所谓系综就是指大量结构完全相同，彼此相互独立的，处于相同的给定宏观条件而可以有不同的微观状态的系统的集合，与以前我们看单个体系或粒子群的做法不同，我们现在要对于称之为“系综”的大量同样体系作出统计分析。2.系综的种类由于系综是在一组共同的约束条件下同种体系的集合，所以我们选择不同的约束条件就会形成不同种类的系综，一般有3种常用的约束条件用来定义3种常用的系综，称它们为微正则、正则和巨正则系综，虽然每种系综的物理模型不同，但是我们将会发现，就宏观性质来说，这3种统计系综是等效的，它们的结果是相同的，所以选择一种特定的系综，目的在于利用它及其相应的数学工具较方便地得到结果，下面是这3个系综的定义。

# 《热力学系统理论》

## 编辑推荐

《热力学系统理论》是由吉林大学出版社出版的。

# 《热力学系统理论》

## 精彩短评

1、书收到了，看着挺好的，全新的

# 《热力学系统理论》

## 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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)