

# 《统计热力学》

## 图书基本信息

书名：《统计热力学》

13位ISBN编号：9787030464095

出版时间：2016-3-14

作者：霍裕平

页数：140

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)

# 《统计热力学》

## 内容概要

本书一开始对热力学发展简史以及热力学研究对象和特点进行了概述。紧接着就从热能概念入手，明确指出热能是内能的一部分(见\*\*章第3节)。第二章以分子运动论为基础，从气体微观图像出发，逐步确立起热能的概念，并据此建立起温度和压强等热力学量以及热力学状态方程，另外，还讨论了热力学过程中的能量传输问题以及气体热机的基本原理，不同于传统教材对热力学的叙述和理解。书中我们强调指出，热力学平衡态，即热力学状态，与外界条件是一一对应的，外界条件的变化决定了宏观热力学状态的变化，热力学过程其实就是外界条件变化的过程，热力学过程并没有可逆和不可逆的问题。热力学状态方程和热力学\*\*定律就构成了平衡态热力学的主要内容。书中第三章讨论了非平衡态热力学，强调了局域平衡态的概念。事实上，非平衡态热力学就是局域平衡态热力学。热机把热能转化为机械能，靠的是气体对外界做功。做功过程中对局域平衡态的讨论至关重要。非平衡态热力学其实就是对系统自身变化的方向性的讨论。局域平衡态和热力学第二定律构成了非平衡态热力学的主要内容。本章从分子分布函数出发，引出气体局域平衡态的熵和热力学第二定律。为简明起见，我们还略去了传统热学教材中不必要的热力学函数的讨论。我们认为，有了热能这个热力学函数，其它热力学函数都是可以导出的。\*后，从气体分子微观图像出发，讨论了几个典型的输运过程。此外，我们在第四章指出，气体的热力学规律普遍适用于固态和液态。这样就使得对平衡态热力学的讨论大大简化。

# 《统计热力学》

## 作者简介

霍裕平，湖北黄冈人。中国科学院院士，郑州大学物理系教授，中共党员。1959年毕业于北京大学物理系。郑州大学教授。长期从事理论物理研究工作，重要论文有《稀 $\pm$ 离子对铁磁共振的影响》《用光学方法实现一般线性变换》《等离子体的静态稳定性》等，并发表专著《非平衡态统计物理》。自1982年起，任中国科学院一等离子体物理研究所所长与合肥分院院长，长期领导中科院核聚变研究工作，并参与领导国家的核聚变研究。领导和组织了我国大型超导托克马克HT-7的建设，并是国家重大科学工程HIT-7U计划的主要建议者。曹义刚，郑州大学教授，1970年10月生于河南，1994年毕业于河南师范大学物理系，2001年毕业于浙江大学物理系获博士学位，2006年至郑州大学任教，从事理论物理和凝聚态物理研究，涉及领域包括基本粒子物理、磁通及胶体动力学、固体物理、流体物理等，共发表70余篇论文。1999年赴意大利国际理论物理中心学习，2000~2001年赴德国于利希研奔中心学习，2001~2003年于浙江大学凝聚态物理研究所从事博士后研究，2002~2003年赴香港理工大学访问，2003~2005年赴香港理工大学从事博士后研究。

## 书籍目录

前言

第1章绪论

1.1热力学发展简史

1.2热力学研究对象及特点

1.3热能

第2章气体热力学

2.1气体的微观分子图像

2.1.1实际和理想气体的特点

2.1.2气体分子自由度和碰撞

2.2均匀气体的热力学状态

2.2.1能量均分

2.2.2热力学平衡态

2.2.3理想气体的热能与温度

2.2.4气体的宏观热力学参量

2.2.5理想气体的状态方程

2.2.6理想气体的热容、定体和定压热容

2.3非理想气体的热能和状态方程

2.3.1准理想气体的热能及状态方程

2.3.2范德瓦耳斯气体的状态方程

2.4气体热力学中能量传输过程

2.4.1外界的热传递和热量

2.4.2外界对气体做功

2.4.3热力学第一定律

2.4.4理想气体的热力学过程

2.4.5理想气体的卡诺循环

2.5气体热机的基本原理

2.5.1与热机有关的典型气体热力学过程

2.5.2热机循环

第3章气体的热力学非平衡过程

3.1局域平衡态、热力学第二定律的含义

3.2分子分布函数

3.2.1理想气体分子速度分布函数

3.2.2平衡态分布函数——麦克斯韦速度分布

3.2.3局域平衡态分布函数——玻尔兹曼分子数密度分布

3.2.4麦克斯韦—玻尔兹曼分布

3.3分布函数随时间的演化

3.3.1玻尔兹曼方程

3.3.2H定理

3.3.3气体热力学状态的熵

3.4热力学第二定律

3.4.1熵增加

3.4.2气体局部平衡态的熵

3.4.3热力学第二定律

3.4.4卡诺定理

3.4.5热力学函数

3.5输运过程

3.5.1输运过程的微观图像

3.5.2热传导过程

3.5.3粘滞过程

3.5.4扩散过程

第4章热力学的基本原理

4.1固体和液体的运动模式

4.1.1一维单原子链的振动

4.1.2一维双原子链的振动

4.1.3固体和液体的振动

4.2固体和液体热力学与气体热力学的关系

4.2.1物体的热能

4.2.2物体的比热容及热力学第一定律

4.2.3熵及热力学第二定律

4.2.4热力学的基本规律

4.3热平衡条件

第5章相变

5.1相变简介

5.1.1相变过程

5.1.2多相共存

5.1.3蒸发与升华

5.2自然界中的水循环

第6章化学热力学

6.1化学反应

6.1.1反应热

6.1.2标准生成焓

6.1.3化学反应中的能量转换过程

6.2化学反应平衡

6.2.1化学反应方程

6.2.2平衡常数

参考文献

彩图

# 《统计热力学》

## 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)