

<<物态方程理论及计算概论>>

图书基本信息

书名：<<物态方程理论及计算概论>>

13位ISBN编号：9787040229370

10位ISBN编号：7040229374

出版时间：2008-1

出版范围：高等教育

作者：本社

页数：306

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：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;物态方程理论及计算概论&gt;&gt;

## 前言

对于由大量微观粒子组成的宏观系统，即使已知全部微观粒子之间的相互作用，也无法写出全部的力学运动方程及其初始条件，也不可能求解这样的方程并由此得到系统的物理性质。一种行之有效的方法就是利用压强、温度、密度等宏观参量进行热力学描述，这些宏观热力学参量之间的关系就是物态方程。

现在，物态方程作为描述物质热力学性质的基础理论，在强冲击载荷下的动力学响应、高温高压（包括超高温超高压极端条件）下的物性、材料物理、地球物理、天体物理以及核武器和常规武器的研制与武器毁伤效应研究和航天工程等方面具有广泛的应用。

本书自第一版（国防科技大学出版社，1999年）出版以来，受到了相关领域的科技工作者的欢迎，有不少学术论文将该书作为参考文献加以引用，同时也有不少单位将该书选为研究生教材。2005年，该书被教育部学位管理与研究生教育司推荐为“研究生教学用书”，这是广大读者和专家对作者极大的鼓励。

作为研究生教材，该书的主要使用对象是工程力学、高压物理等学科专业的学生。教学实践表明，学习这门课的研究生们往往具有不同的知识背景，对基础物理学知识的掌握程度参差不齐，因此，为了保证教学效果，需要更多地介绍一些统计物理学方面的基础知识。此外，自该书第一版出版以来，物态方程研究又有了若干新的进展。为适应新的形势的需要，作者对原书内容进行了全面修订和补充，使一些名词和提法更加规范，部分内容的条理更加清晰，对一些印刷错误进行了纠正。

补充的主要内容包括：物态的概念（第1章），统计物理学基础（第2章），固体的膨胀（第4章），高压声速的计算、混合物固液相区物态方程模型（第8章），用于蒙特卡罗和分子动力学计算的势函数（第9章），流体动力学计算常用物态方程（附录），此外，还对第7章和第8章部分内容的编排顺序进行了调整。

我们希望经过修订以后，该书将成为一本深入浅出并被研究生们喜欢的教材，同时又可为相关领域的科技工作者提供更有价值的参考。

在本书第二版修订过程中，冉宪文博士提供了9.4节的素材，陈平形副教授对第二章和第三章内容提出了宝贵意见。

在第二版出版过程中，国防科技大学出版社无条件将该书版权转让给高等教育出版社，高等教育出版社的编辑同志给予了热情帮助。

## <<物态方程理论及计算概论>>

### 内容概要

《物态方程理论及计算概论（第2版）》介绍了物态方程的基本理论及计算方法，主要内容包括物态方程的基本概念、经典气体的物态方程、量子理想气体的物态方程、固体的物态方程、液体的物态方程及计算、物质在超高压下的托马斯—费米物态方程、爆轰产物的物态方程、用雨果纽数据计算固体的物态方程和物态方程的数值计算方法。

附录给出了常用经验物态方程、物理常量和物性参量。

《物态方程理论及计算概论（第2版）》内容丰富，概念清楚，语言简明易懂，可作为工程力学（爆炸力学）专业、凝聚态高压物理专业的研究生教材，也可供相关专业的科技工作者参考。

## &lt;&lt;物态方程理论及计算概论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 物态与物态方程 1.2 物态方程的发展历史与意义 1.3 物态方程的几个典型应用 1.4 物态方程的研究方法 参考文献

第2章 经典气体的物态方程 2.1 统计物理学基础 2.2 经典气体的配分函数 2.3 经典理想气体的物态方程 2.4 经典实际气体的物态方程 2.5 离解与电离气体的物态方程 2.6 德拜 - 霍克方程 参考文献

第3章 量子理想气体的物态方程 3.1 量子统计法 3.2 费米气体的物态方程 3.3 玻色气体的物态方程 参考文献

第4章 固体的物态方程 4.1 概述 4.2 固体物态方程的一般形式 4.3 晶体的冷能和冷压 4.4 点阵的热能和热压 4.5 格临爱森系数 4.6 电子热运动对物态方程的贡献 参考文献

第5章 液体的物态方程及计算 5.1 正常液体的两个近似模型 5.2 熔点和沸点的热力学讨论 5.3 LJD理论 5.4 LJD理论的几个应用 5.5 分布函数理论 5.6 固液气三态统一的物态方程形式 5.7 GRAY三相物态方程 参考文献

第6章 物质在超高压下的托马斯 - 费米物态方程 6.1 托马斯 - 费米模型 6.2 零温下的托马斯 - 费米方程 6.3 托马斯 - 费米 - 狄拉克方程 6.4 含温度的托马斯 - 费米方程 6.5 托马斯 - 费米方程的普适性 6.6 托马斯 - 费米方程的一级温度微扰 6.7 TFK方程 参考文献

第7章 爆轰产物的物态方程 7.1 引言 7.2 凝聚炸药爆轰产物的基本性质 7.3 爆轰产物的物态方程 7.4 爆轰产物物态方程的计算 参考文献

第8章 用雨果纽数据计算固体物态方程 8.1 状态区域的划分 8.2 正常区物态方程的计算 8.3 等熵方程 8.4 冲击温度的计算 8.5 高压声速的计算 8.6 混合物的物态方程 8.7 固体膨胀时的物态方程 8.8 多孔材料的物态方程 参考文献

第9章 物态方程的数值计算方法 9.1 计算物态方程的能带论方法 9.2 计算物态方程的蒙特卡罗方法 9.3 计算物态方程的分子动力学方法 9.4 蒙特卡罗和分子动力学计算中的势函数 9.5 托马斯 - 费米方程的数值计算方法 参考文献

附录 常用经验物态方程 常用物理常量 物理量的单位 物质的物性常量 参考文献 人名译名对照表

## &lt;&lt;物态方程理论及计算概论&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 物态与物态方程 1.1.1 什么是物态 物质世界，丰富多彩，千姿百态，那么到底什么是物态？

科学实验已经证明，物质都是由不同层次的微观粒子组成的。

例如，常见物质都是由分子组成的，而分子又是由原子组成的……当大量的微观粒子在一定的温度和压强下相互聚集为一种稳定的状态时，就叫做“物质的一种状态”，简称物态。

一般说来，任何一种物质，在不同的温度、压强以及外场（如引力场、电场、磁场等）的影响下，将呈现不同的物态。

在热力学中，把物质系统内每一个在物理性质上均匀，并和其他部分有一定分界面隔开的部分称为“相”。

因此，一种物质在同一种物态下，可以有多种不同的相。

例如，固态水被认为有七种不同的结晶状态，分别称为冰<sub>I</sub>、冰<sub>II</sub>、……、冰<sub>VII</sub>，除冰<sub>I</sub>很不稳定外，其余各固态水都可在较高压强下稳定存在，它们都是冰<sub>I</sub>的异形体。

从物质的宏观特征进行区别，通常可划分为固态、液态和气态三种物态。

但从物质内部结构来考虑，就远不只三态了。

有些固体，内部分子或原子的排列是规则的，具有周期性和对称性，这种状态称为结晶态。

另一些固体，如玻璃、塑料、沥青等，虽然在常温下有固定的体积和外形，但内部结构更像液体，称为非晶态或玻璃态。

一些有机物质，既具有流动性，又具有类似晶体的光学性质，介于液态和晶态之间，称为液晶态或介晶态。

气态物质被加热到万摄氏度以上高温，原子发生电离，整个气体变成由带正电的离子和带负电的电子组成的集合体，这两种带电粒子的聚集状态叫等离子态。

在极低温下，一些液体（如液态氦）的粘性完全消失，成为超流态。

某些物质在极低温时的直流电阻趋于零，这种状态称为超导态。

在巨大的压强作用下，氢可以转变成具有金属特性的固态，称为金属氢态。

以上是日常生活或实验室里能够得到的物态。

随着压强和温度的进一步提高，还会有其他一些物态出现。

## <<物态方程理论及计算概论>>

### 编辑推荐

作为研究生教材，该书的主要使用对象是工程力学、高压物理等学科专业的学生。教学实践表明，学习这门课的研究生们往往具有不同的知识背景，对基础物理学知识的掌握程度参差不齐，因此，作者对原书内容进行了全面修订和补充，使一些名词和提法更加规范，部分内容的条理更加清晰，对一些印刷错误进行了纠正。

在内容上，补充了物态的概念、统计物理学基础、固体的膨胀、高压声速的计算、混合物固液相区物态方程模型、用于蒙特卡罗和分子动力学计算的势函、流体动力学计算常用物态方程等知识。此外，还对第7章和第8章部分内容的编排顺序进行了调整。

<<物态方程理论及计算概论>>

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:<http://www.tushu007.com>