

<<固体物理学>>

图书基本信息

书名：<<固体物理学>>

13位ISBN编号：9787547803493

10位ISBN编号：7547803490

出版时间：2010-12

出版时间：上海科技

作者：陆栋//蒋平//徐至中

页数：474

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;固体物理学&gt;&gt;

## 前言

本书第一版印行于2003年。

许多兄弟院校采用它作为教材，反馈回来的信息给我们鼓励，也提出不少中肯的修改意见。

承蒙厚爱，本书修订列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，这方面以及此后的修订工作应该感谢上海科学技术出版社、复旦大学教务处和物理系的热情支持。

这次修订全面校正初版中叙述欠妥和表达不明确以及印刷的差错。

此外在固体的光学性质这一章增补一节：11.9 光纤和固体电荷耦合器件的原理，以介绍2009年度诺贝尔物理奖的相关内容。

这两项内容很重要，成为信息网络中不可或缺的部分，而且又被推到公众面前，讲述有关内容的物理基础，看来必要了。

也为了教材与科技发展前沿有所呼应，而与时俱进。

安排在第十一章是为了版面更改不会太大。

当然，讲课时光纤部分也可放在固体介电性那一章，而电荷耦合器件可作为8.4节MOS电容的应用。

我们衷心感谢使用本书作为教材的广大教师和同学，以及关心本书的同行和爱好者，正是他们的热情支持和批评，让我们有动力去努力使本书既反映当代固体物理领域丰富多彩的新发展，又能保持作为教材的基础水平，还得准确叙述相关的基本概念、物理模型、有关的理论和重要的应用原理。

我们面对这样的挑战，任重而道远，只能勉力而为。

编者水平有限，难免书中还有错误，诚请教师和读者批评指正。

## &lt;&lt;固体物理学&gt;&gt;

## 内容概要

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材：固体物理学》系复旦大学物理系固体物理学教材，并列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

全书系统地介绍固体物理学的基本概念、物理模型和简明的处理方法。

共15章分两部分：一是基础内容，包括固体结构、固体中波的衍射、固体的结合、晶格振动和固体的热学性质、晶体中的缺陷、金属电子论和周期场中的电子态，有7章；第二部分为专题概述，介绍近几十年来固体物理学的重要发展，内容有：半导体中的电子过程、固体表面和界面、固体的介电性、固体的光学性质、固体的磁性、超导电性、非晶固体和准晶体、介观和纳米固体等。

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材：固体物理学》主题鲜明、取材新颖。

对于新的重大发展，如扫描隧穿显微术、X射线吸收精细结构、准晶体、非晶磁性物质、巨磁电阻、超巨磁电阻、固体激光原理、碳60固体、碳纳米管、量子霍尔效应、高温超导体、介观现象、纳米固体，均有由浅入深、概念清晰、物理图像鲜明的叙述，为进入有关领域的学科和技术研究提供了必要的物理基础。

本版增加了光纤和电荷耦合器件原理的内容。

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材：固体物理学》基础部分可作为高等学校物理类及相关专业本科生固体物理课的教材；专题概述部分可作为大学高年级本科学生选修课和研究生课的教材。

## &lt;&lt;固体物理学&gt;&gt;

## 作者简介

陆栋，1933年生，福建省屏南县人。

1988年任复旦大学物理系教授。

历任复旦大学半导体物理学教研组和表面物理研究室副主任、现代物理研究所副所长，中国科学院红  
外国家重点实验室学术委员，国家自然科学基金会半导体学科评审组成员，《物理学报》、《物理学  
进展》编委。

现任《大学物理》编委。

合作主编《固体物理学》（1981年出版）获1988年国家教委高校优秀教材一等奖。

合作主编《固体能带理论》（1998年出版）获1999年全国优秀科技图书奖暨科技进步奖（科学著作）  
二等奖。

科研方面曾获国家教委科技进步二等奖一项。

蒋平，1938年生，江苏省如皋市人。

1993年4月任复旦大学教授，1994年任博士生导师。

历任上海市物理学会理事、秘书长，中国高科技中心(世界实验室)协联成员，《中国物理快报》特约  
评审。

长期从事固体物理方面的理论研究。

20世纪70年代进行无定型半导体的理论研究、80年代开展半导体表面吸附和金属表面结构的研究，90  
年代初进行介观物理的理论研究。

发表论文70余篇。

合作编写出版《群论及其在物理学中的应用》、《固体物理简明教程》、《大学物理简明教程》，合  
译出版《表面和薄膜的分析基础》。

获国家教委科技进步二等奖两项，上海市教学成果三等奖一项。

徐至中，1938年生，浙江省宁波市人。

1964年毕业于复旦大学物理系半导体理论研究班，留校任教，1994年任教授。

从事固体物理及半导体物理的教学以及半导体表面、界面物理的理论研究，获国家教委科技进步二等  
奖一项。

合作编写过《半导体物理》（1999年出版）和《固体物理简明教程》（2000年出版）。

曾参加《固体能带理论》的编写。

## &lt;&lt;固体物理学&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 晶体结构 1.1 周期结构 1.1.1 点阵和基元 1.1.2 原胞的基矢 1.1.3 晶胞 1.1.4 维格纳 - 赛茨原胞 1.2 十四种布拉维格子和七大晶系 1.2.1 布拉维点阵的晶胞类型 1.2.2 晶系 1.3 典型的晶体结构 1.3.1 面心立方及有关的复式格子 1.3.2 体心立方及氯化铯结构 1.3.3 密集型结构 1.4 晶面和米勒指数 1.4.1 晶列指数 1.4.2 晶面指数 1.5 晶体的对称性 1.5.1 晶体许可的旋转对称轴 1.5.2 反演 1.5.3 晶体的旋转反演轴 1.5.4 滑移面和螺旋轴 习题

第二章 晶体中的衍射 2.1 概述 2.1.1 波长与晶格常数同量级的几种粒子束 2.1.2 衍射波的波幅与强度 2.2 晶体的倒格子和布里渊区 2.2.1 倒格子基矢 2.2.2 布里渊区 2.3 晶体的衍射条件 2.3.1 劳厄方程 2.3.2 布拉格反射 2.4 原子散射因子和几何结构因子 2.4.1 原子散射x射线的本领 2.4.2 晶体结构在衍射中的作用 2.5 磁结构晶体对中子的衍射 2.5.1 磁性结构因子 2.5.2 低温MnO的磁结构 2.6 SEM与STM测定固体结构 2.6.1 扫描电子显微镜原理 2.6.2 扫描隧穿显微镜原理 习题

第三章 晶体的结合 3.1 内聚能与晶体的力学、热学性质 3.1.1 内聚能 3.1.2 晶体的力学性质与热学性质 3.1.3 原子间的相互作用力 3.2 离子结合与离子晶体 3.2.1 原子的电离能、亲和能及电负性 3.2.2 离子对的形成 3.2.3 离子晶体的几何结构 3.2.4 离子晶体的内聚能 3.2.5 离子晶体的体积弹性模量 3.3 范德瓦耳斯结合与分子晶体 3.3.1 范德瓦耳斯力 3.3.2 分子晶体的晶体结构 3.3.3 分子晶体的内聚能 3.4 共价结合与共价晶体 3.4.1 氢分子中的共价键 3.4.2 共价键的饱和性和方向性 3.4.3 共价晶体的结构 3.4.4 极性键及非极性键 3.4.5 共价晶体的内聚能 3.5 金属结合及金属晶体 3.5.1 金属结合 3.5.2 金属的晶体结构 3.5.3 金属的内聚能 3.6 氢键结合与氢键晶体 3.6.1 氢键结合 3.6.2 氢键晶体——冰 3.7 同分异构体 3.7.1 sp杂化轨道 3.7.2 C60分子及其固体 3.7.3 C60及A3C60固体 习题

第四章 晶格振动和晶体的热学性质 4.1 一维单原子链 4.1.1 运动方程 4.1.2 格波频率—波矢关系 4.1.3 格波的波速与群速 4.1.4 周期性边界条件 4.2 一维双原子链的振动 4.2.1 格波频谱分支 4.2.2 两支格波的特征 4.3 简正坐标和格波的量子 4.3.1 格波坐标 4.3.2 格波的量子理论 4.4 三维晶格的振动模 4.4.1 动力学矩阵 4.4.2 格波的模式数 4.4.3 格波频谱密度 4.4.4 范霍夫奇性 4.5 离子晶体的光频模与电磁波耦合 4.5.1 长光频模的特点 4.5.2 黄昆方程 4.5.3 利戴恩—萨克斯—特勒关系 4.5.4 电磁耦合子 4.6 声子谱的中子散射实验测定 4.6.1 中子非弹性散射 4.6.2 三轴中子谱仪 4.7 晶格比热 4.7.1 高温下晶体的晶格比热 4.7.2 低温晶格振动的内能 4.7.3 爱因斯坦模型 4.7.4 德拜模型 4.8 晶体物态方程和热膨胀 4.8.1 物态方程 4.8.2 热膨胀 4.8.3 离子晶体的热膨胀系数 4.9 晶格热传导 4.9.1 热传导的物理图像 4.9.2 正常过程和翻转过程 习题

第五章 量体中的缺陷 5.1 点缺陷 5.1.1 金属中的空位 5.1.2 空位浓度测定 5.1.3 弗仑克尔缺陷 5.1.4 杂质原子 5.1.5 反位缺陷 5.2 晶体中的原子扩散 5.2.1 扩散系数 5.2.2 扩散机制 5.2.3 无规行走 5.3 离子晶体的导电性 5.3.1 离子电导率 5.3.2 爱因斯坦关系 5.3.3 快离子导体 5.4 色心 5.4.1 F心 5.4.2 空穴型色心 5.4.3 位形坐标图 5.5 位错 5.5.1 晶体的临界切应力 5.5.2 刃型位错 5.5.3 派尔斯势垒 5.5.4 螺型位错 5.5.5 螺型位错与晶体生长 5.5.6 伯格回培 5.6 面缺陷 5.6.1 堆垛层错 5.6.2 孪晶界面 5.6.3 晶粒问界 习题

第六章 金属电子论..... 第七章 周期场中的电子态 第八章 半导体中的电子过程 第九章 固体的表面和界面 第十章 固体的介电性 第十一章 固体的光学性质 第十二章 固体的磁性 第十三章 超导电性 第十四章 非晶体和准晶体 第十五章 介观和纳米固体

## &lt;&lt;固体物理学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：众所周知，气态、液态和固态是普通物质的存在形式；现在习惯将液态和固态统称凝聚态，以区别气态这一种组成物质的分子等微粒之间相互作用小的存在形态。

本书讨论固态物质的各种物理性质。

固态区别于气态和液态的特点在于，其组成粒子（可以是原子、离子、分子或它们的集团）的空间位置在没有外力作用时大多不会有宏观尺度的变化，在低温下基本上处在固定的位置。

另一方面，也正是根据组成粒子空间位置的区别，即物质结构上的差别，通常将固态材料划分为三大类：晶体、准晶体和非晶体。

晶体的结构特点是组成粒子在空间的排列具有周期性，表现为既有长程取向有序又有平移对称性，这是一种高度长程有序的结构。

准晶体中组成粒子的排列也呈有序结构，只是不具有周期性或平移对称性，而是同时具有长程准周期平移序与晶体学不允许的长程取向序。

非晶体中组成粒子的排列没有一定的规则，原则上属于无序结构；然而，由于近邻原子之间的相互作用，使得一两个原子间距范围内在某些方面表现出一定的特征，因而可以看成具有一定的短程序。

本书讨论的范畴基本上针对晶态固体。

因此本书中“固体”一词在狭义上常作为晶体的同义语，涉及准晶体和非晶体时都有明确说明。

## <<固体物理学>>

### 编辑推荐

《固体物理学》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材之一。

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>