

<<材料物理概论>>

图书基本信息

书名：<<材料物理概论>>

13位ISBN编号：9787122056917

10位ISBN编号：7122056910

出版时间：2009-7

出版时间：化学工业出版社

作者：胡正飞，严彪，何国求 编著

页数：369

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;材料物理概论&gt;&gt;

## 前言

材料物理学是利用物理理论来阐明材料中的种种现象和转变规律的学科，是介于物理学与材料学之间的一门边缘学科。

如果说材料学是研究材料的结构、性能及其应用的一门学科，提出材料是什么的问题，则材料物理回答的是为什么的问题。

材料物理从物理学的一些基本概念和理论出发，研究材料的微观组织结构和状态、物理性能和化学成分及其相互关系，阐述材料的结构、性质和它们在各种外界条件下的变化规律，进而指导材料科学研究和发展。

笔者的教学实践表明，让学生充分了解材料物理的基础理论，对他们迅速有效地掌握材料物理领域的知识结构，并运用基础理论去分析问题和解决问题十分重要。

因此，介绍材料物理基本理论，阐述材料的结构和性能之间的关系构成了本书的基础。

本书首先介绍量子理论和固体物理基础，晶体材料的结构和性能、结构缺陷、扩散、合金相与相变等基本理论。

这些内容是准确理解目前材料的性能和未来材料领域发展的重要理论，是近代物理知识欠缺的读者很好的补充。

对于抽象和不易理解的理论，本书省去了复杂的数学公式推导过程。

接着是关于材料的力学性能和组织结构的相互关系，强调从半定量上理解材料宏观性能与微结构关系及其物理本质，包括材料的形变、断裂、蠕变和疲劳特性等。

后一部分介绍了材料物理领域的一些重要分支或现象，包括材料的表面和界面、半导体等内容，叙述了相关的物理理论及其与微结构相关联的物理本质。

本书涵盖内容较多，在基础理论的深度和涉及材料领域广度上都有所拓展，同时注意介绍材料物理理论的新发展；语言表达通俗易懂，理论内容叙述简洁明了，省略繁复的数学公式；内容安排上，各章节内容相对独立，以便于不同读者的需要。

本书可作为大材料专业的高年级本科生或研究生专业基础课教材，也是材料领域科技工作者的常备参考书。

北京科技大学材料物理系于广华教授、广西大学材料学院沈晓明教授分别审阅了本书的部分内容。

课题组研究生参与了部分内容的文字和绘图工作，在此一并表示感谢。

本书尝试了大跨度材料物理教材编写，由于认知的局限性，难免存在不足之处，请读者和相关专家学者提出宝贵意见。

## <<材料物理概论>>

### 内容概要

本书系统地介绍了晶体材料的结构和性能、结构缺陷、扩散、合金相与相变等基本理论，材料力学性能和组织结构的相互关系，相关的物理理论及其与微结构相关联的物理本质等内容。

本书涵盖内容全面，理论内容叙述简洁明了，各章节内容相对独立。

本书可作为材料领域高年级学生或研究生的教材，也可供相关专业的技术人员参考。

## &lt;&lt;材料物理概论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 固体的晶体结构	1.1 晶体结构及其特性	1.1.1 晶体的概念	1.1.2 晶体的特性	1.2
晶体结构的周期性	1.2.1 空间点阵	1.2.2 晶胞和原胞	1.3 晶体结构的对称性	1.3.1
基本对称操作	1.3.2 晶系	1.4 晶体结构的表征	1.4.1 晶列和晶向指数	1.4.2 晶面
指数	1.4.3 六方晶系的晶向指数和晶面指数	1.5 常见晶体结构	1.6 实际晶体的结构特征	
1.6.1 晶体的各向异性	1.6.2 多晶型性	1.7 倒易点阵	1.7.1 倒格子基矢定义	
1.7.2 倒格子的性质	1.7.3 晶面间距、晶面和晶向夹角	第2章 量子理论的建立		
2.1 量子观点的形成——量子化概念	2.1.1 普朗克量子论	2.1.2 爱因斯坦的光量子论	2.1.3 玻尔的量子论	
2.2 波粒二相性——物质波及其物理意义	2.2.1 德布罗意物质波	2.2.2 波函数及其性质	2.2.3 量子力学建立	2.3 测不准关系
2.4 薛定谔方程	2.4.1 薛定谔方程及力学量	2.4.2 薛定谔方程物理意义讨论	2.5 薛定谔方程应用举例	2.6 经典价键理论及其意义
2.6.1 元素周期表和原子轨道理论的合理性	2.6.2 经典晶体结合的基本价键理论	第3章 固体能带理论基础		
3.1 固体中的电子状态和能带的形成	3.2 周期势场中的电子状态和能带结构	3.3 布里渊区和能带理论	3.4 导体、半导体和绝缘体	3.5 能带理论意义及其局限性
第4章 晶体的结构缺陷及其运动				
4.1 点缺陷	4.1.1 点缺陷结构	4.1.2 点缺陷的能量和运动	4.1.3 点缺陷的运动	4.1.4 热平衡点缺陷
4.1.5 热力学非平衡条件下的点缺陷	4.2 位错	4.2.1 位错结构	4.2.2 位错的结构特征	4.2.3 位错的应力场
4.2.4 位错的运动	4.3 位错和缺陷相互作用	4.3.1 位错和点缺陷间相互作用	4.3.2 位错和位错的相互作用	4.4 晶体中位错的产生及其观察
4.4.1 位错的产生和消失	4.4.2 位错的增殖	4.5 常见晶体中的特殊位错结构	4.5.1 面心立方晶体中的位错	4.5.2 体心立方体晶体中的位错
4.5.3 密排六方结构晶体中的位错	4.6 晶界和相界	4.6.1 晶界	4.6.2 相界	第5章 固体表面和界面结构与特性
5.1 固体表面和界面结构	5.1.1 固体表面结构	5.1.2 理想表面结构	5.1.3 清洁表面结构	5.1.4 实际表面结构
5.2 吸附和偏析	5.2.1 吸附	5.2.2 偏析	第6章 合金热力学基础	
6.1 热力学的基本概念	.....第7章 合金相与相图			
第8章 固体中的扩散				
第9章 相变				
第10章 晶体的塑性形变和再结晶				
第11章 材料的强化				
第12章 断裂				
第13章 疲劳				
第14章 蠕变				
第15章 晶格振动和材料的热学性质				
第16章 固体材料的电学性质				
第17章 材料的磁学特性				
第18章 半导体中的电子状态及其界面特性				
第19章 纳米材料与非晶				
思考与习题 参考文献				

## 章节摘录

(1) 固定熔点 晶体具有固定的熔点。

当加热晶体到某一特定的温度时，晶体开始熔化，且在熔化过程中保持温度不变，直至晶体全部熔化后，温度才又开始上升。

如硅单晶的熔点是1420，而玻璃等非晶体在加热过程中，随着温度升高，首先变软，然后逐渐熔化为液体。

也就是说，非晶体没有固定的熔点，只是在某一温度范围内发生软化，这个范围称为软化区，开始软化的温度叫软化点。

实验表明：从晶态转变为非晶态要吸热，所以晶体的内能最小。

即具有相同化学成分的晶体与非晶体相比，在相同的热力学条件下，晶体是稳定的，非晶体是不稳定的，非晶体具有向晶体自发转变的趋势。

(2) 各向异性 晶体的力学和物理性质随观测方向而变化的现象称为各向异性。

晶体的很多宏观性质表现为各向异性，包括电导率、磁化率、热传导、折射率等物理性质，以及强度、硬度等力学性能差异。

(3) 对称性晶体的宏观特性在一些特定的方向可以是异向同性的，这种相同的宏观性能在不同方向上有规律重复出现的现象称为晶体的对称性。

晶体的对称性表现在晶体的几何对称性和物理性质两个方面。

<<材料物理概论>>

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>