

<<材料物理>>

图书基本信息

书名：<<材料物理>>

13位ISBN编号：9787122048974

10位ISBN编号：7122048977

出版时间：2009-6

出版时间：化学工业出版社

作者：李志林

页数：266

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&gt;&gt;

## 前言

材料是人类文明发展的重要标志。

可以说人类文明的进展一直是与材料的发展同步进行的。

所以才有历史学家以某一时代占主导地位或代表文明水平的材料来划分历史时代，即所谓的石器时代、青铜时代、铁器时代。

尽管我们为中国以瓷器闻名于世而骄傲，为我们的祖先在商朝就创造了光辉灿烂的青铜文明而自豪，但我们对材料的使用和研究在大多数情况下是自发的、不系统的。

整个人类也是如此。

直到约200年前，由于大机器工业对新材料的追求，才逐渐出现了现代意义上的冶金工业。

矿业、冶金、交通运输等近代工业的发展促进了冶金学、冶金物理化学、凝固和固态相变理论、晶体结构理论等的相继出现。

近几十年来，随着物理学的进展，材料研究逐渐深入到了其电子理论的本质层次。

量子力学与统计力学结合，从单原子体系到多原子体系，逐渐可以解决材料中的多体系问题。

特别是能带理论对材料导电、导热等机理的成功揭示标志着材料科学的发展进入了一个新的阶段。

然而，这些理论的成功更多地体现在金属和合金中。

尽管人类在几千年前就开始使用陶瓷材料，但对其进行系统研究的时间并不长。

人们开始认真地研究特种陶瓷不过有几十年的历史。

人们对有机高分子材料的认识则更晚。

近几十年来，伴随着现代石油化学工业的蓬勃发展，人工合成的高分子材料才开始大行其道。

意识到了不同材料的优点和不足，顺理成章地，人们开始有目的地将不同的材料用不同的方式组合在一起，这就是所谓的复合材料。

由于材料的发现和使用是分散的，人们对材料的研究也缺乏系统性。

在近20年前，多数人仍然对无机材料和有机材料结构、性能等中的共同规律认识不足。

所以我们的材料教育也一直是分割成若干部分。

涉及材料的专业就有金相（金属材料及热处理）、铸造、锻压、焊接、冶金物理化学、金属腐蚀与防护、金属物理、粉末冶金、钢铁冶金、有色金属冶金、高温合金、精密合金、电子材料、硅酸盐、矿物岩石材料、建筑材料、耐火材料、无机非金属材料、高分子材料、生物医学材料、复合材料等。

随着材料科学与工程的发展，人们越来越意识到了材料中的结构、性能等方面共性的东西。

材料学（materialurgy）这一名词的出现标志着材料科学开始成为一门统一的科学。

教育部1998年公布新的专业目录时，在材料科学与工程一级学科下设置材料学、材料加工工程、材料物理化学三个专业，这一方面是为了适应培养通才、拓宽专业口径的教学改革思想，另一方面也反映了材料科学发展的进程。

同时，各校在该专业目录之外还保留了一些材料类的特色专业，如高分子材料、生物医学材料等。

但是，新的材料专业的教学体系的构建远非一个专业目录就可以完成的。

专业名称改革之前，在不同的专业中，有关材料中的物理问题分散于固体物理、金属物理、金属学、热处理原理、陶瓷学、无机非金属材料工程学、高分子物理、金属物理性能、金属力学性能等课程中。

新的专业教学体系迫切需要将金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料乃至复合材料中的物理问题融合为统一整体的材料物理教材。

教育部新的专业目录公布后，1999年国内就有同时涉及这些材料的材料物理教材问世，满足了一时之急需。

但短时间的仓促成书也显出一些弊病，一是未经实际教学检验，二是虽将不同材料的问题编写在一起，但缺乏有机的融合。

之后也有相应教材的成熟之作问世，但就我们所见的教材是适用于理科的本科生和研究生的，学习该类教材的学生必须有较好的数理基础，对工科的材料学、材料加工工程等专业的本科生来讲有一定的难度。

## <<材料物理>>

所以，工科类材料科学与工程专业的材料物理课程教学中一直难于找到合适的教材，这是我们编写本教材的初衷。

同时，本教材力求适应工科材料学及相关专业学生的数理基础，较全面地反映材料中共有的物理现象及其本质。

教材编写过程中注意从材料中的物理现象出发，在一定的模型、假设的基础上，用一定的理论结果对现象进行形象的定性描述。

当然，用方程式来描述材料中的物理现象是比任何语言都更准确的，但在有限的学时中能否使学生完全掌握则存在问题。

因此本书对现象的说明尽量略去繁复的推导，使初学者逐步了解和掌握材料中的物理现象及其本质原因。

如果使用表明本书确实具有上述特色，作者将感到十分欣慰。

除了作为工科的材料物理教材外，本书还可以作为相近专业研究生和本科生的教材和参考书。

由于作者的学识水平有限，书中可能存在一些疏漏和错误，希望读者给予批评指正。

您的指正必然有助于本书的完善，编著者对此不胜感激。

## <<材料物理>>

### 内容概要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

讲述材料中的主要物理现象及其本质机理和应用。

全书共分为十章，分别是：材料的电子理论、材料的晶态结构、晶体缺陷、材料的固态相变、材料的固态扩散、材料的电学性能、材料的磁学性能、材料的热学性能、材料的力学性能、材料的光学性能

。为了便于学习使用，特在每章后附有思考题和习题。

本书可作为工科学校的材料科学与工程专业的材料物理课程教材，也可作为相近专业研究生和本科生的教材和参考书以及材料科学与工程工作者的参考书。

## &lt;&lt;材料物理&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 材料的电子理论 1.1 波函数和薛定谔方程 1.2 经典统计和量子统计 1.3 自由电子假设  
1.4 能带理论 思考题和习题第2章 材料的晶态结构 2.1 晶体学基础 2.2 金属材料结构  
2.3 陶瓷材料的结构 2.4 低维材料的结构 思考题和习题第3章 晶体缺陷 3.1 晶体缺陷概述  
3.2 点缺陷 3.3 位错 3.4 面缺陷 思考题和习题第4章 材料的固态相变 4.1 固态相变的概  
念及分类 4.2 多晶形性转变 4.3 共析转变 4.4 马氏体转变 4.5 贝氏体转变 4.6 玻璃态转  
变和非晶态合金 思考题和习题第5章 材料的固态扩散 5.1 扩散动力学 5.2 扩散机制 5.3 上  
坡扩散 5.4 影响扩散的因素 思考题和习题第6章 材料的电学性能第7章 材料的磁学性能第8章  
材料的热学性能第9章 材料的力学性能第10章 材料的光学性能参考文献

## &lt;&lt;材料物理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：统的结构解体。

生态平衡失调的基本标志可以从结构和功能两个方面进行度量。

(1) 生态平衡失调的结构标志 生态系统的结构可从另外一种角度划分为两级结构水平：一级结构水平是指生态系统四个基本成分中的生物成分，即生产者、消费者和分解者；二级结构水平是指组成一级结构的划分及其特征，如生物的种类组成、种群和群落层次及其变化特征等。

平衡失调的生态系统从结构上讲就是出现了缺损或变异。

当外部干扰巨大时，可造成生态系统一个或几个组分的缺损而出现一级结构的不完整。

如大面积的森林采伐就是典型例子，它不仅可使原有生产者层次的主要种类从系统中消失，而且各级消费者也因栖息地的破坏而被迫迁移或消失，系统内的变化也非常激烈。

当外部干扰还不甚严重时，如林业中的择伐、轻度污染的水体等，都可使生态系统的二级结构产生变化。

二级结构的变化包括物种组成比例的改变、种群数量的丰度变化、群落垂直分层结构减少等。

这些变化又会直接造成营养关系的破坏，包括分解者种群结构的改变，进而引起生态系统的功能受阻或功能下降。

水域生态系统出现的过度捕捞、草原过度放牧造成的退化等都属这方面的例证。

二级结构水平的改变虽不如一级结构破坏的影响剧烈，但结果也是生态多样性减少，系统趋于“生态单一化”，干扰若进一步加重也同样会造成生态系统的崩溃。

(2) 生态平衡失调的功能标志 生态系统平衡失调在功能上的反映就是能量流动在系统内的某一个营养层次上受阻或物质循环正常途径的中断。

能流受阻表现为初级生产者第一性生产力下降和能量转化效率降低或“无效能”增加。

营养物质循环则表现为库与库之间的输入与输出的比例失调。

如水域生态系统中悬浮物的增加，可影响水体藻类的光合作用；重金属污染可抑制藻类的某些生理功能。

有些污染虽不能使生产者第一性生产量减少，但却会因生境的不适宜或饵料价值的降低，使消费者的种类或数量减少，造成营养层次间能量转化和利用效率的降低。

例如，热污染水体因增温影响，蓝、绿藻种类和数量明显增加，就初级生产力而言，除极端情况（高温季节）外均有所提高，但因鱼类对高温的回避或饵料质量的下降，鱼产量并不增高，在局部时空出现了大量的“无效能”。

这是食物链关系被打乱的结果。

物质循环途径的中断是目前许多生态系统平衡失调的主要原因。

这种中断有的是由于分解者的生境被污染而使大部分丧失了其分解功能，更多的则是由于破坏了正常的循环过程。

如农业生产中作物秸秆被用作燃料、草原上的枯枝落叶被人工捡回作烧柴等。

物质输入输出比例的失调是使生态系统物质循环功能失调的重要因素。

如某些污染物的排放超过了水体的自净能力而积累于系统之中。

这些物质的不断释放又反过来危害着系统正常结构的恢复。

汞污染就是一个很典型的例子。

信息系统的破坏也会导致生态失衡。

生物与生物之间彼此靠信息联系，才能保持其集群性和正常的繁衍。

人为向环境中施放某种物质，干扰或破坏了生物间的信息联系，就有可能使生态平衡失调或遭受破坏。

例如自然界中有许多雌性昆虫靠分泌释放性外激素引诱同种雄性成虫前来交尾，如果人们向大气中排放的污染物能与之发生化学反应，则性外激素就失去了引诱雄虫的生理活性，结果势必影响昆虫交尾和繁殖，最后导致种群数量下降甚至消失。

2. 生态系统平衡的调节机制 生态系统平衡的调节主要是通过系统的功能组分冗余机制、反馈机制、抵

<<材料物理>>

抗力和恢复力实现的。

这是自然生态系统形成的一种发展过程中趋于稳定、干扰中维持不变、受破坏后迅速恢复的稳定性机制。

人为恰当地调节和控制，有助于平衡的维持和恢复。

(1) 系统的功能组分冗余在一个系统中，具有同一功能的组分数量超过必需的数量，处于备用状态，称为系统的功能组分冗余。

生态系统中有很多绿色植物种类，每一个植物种类当中又有很多个体，每个个体的繁殖潜力又远远超过自身更替的需要。

## <<材料物理>>

### 编辑推荐

《材料物理》可作为工科学校的材料科学与工程专业师生的材料物理课程教材，也可作为相近专业研究生和本科生的教材和参考书以及材料科学与工程工作者的参考书。



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>