

《材料科学基础》

图书基本信息

书名：《材料科学基础》

13位ISBN编号：9787313024800

10位ISBN编号：7313024800

出版时间：2010-5

出版社：上海交大

作者：胡赓祥，蔡洵，戎咏华编著

页数：462

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.tushu111.com

前言

材料科学是研究材料的成分、组织结构、制备工艺与材料性能和应用之间相互关系的科学，它对生产、使用和发展材料具有指导意义。材料对人类历史的进展起着重要的作用，人类使用材料已有悠久的历史，随着人类文明和生产的发展，对材料的要求不断增加和提高，于是由采用天然材料进而为加工制作，再发展为研制合成。在近代科学技术的推动下，材料的品种日益增多，不同效能的新材料不断涌现，原有材料的性能也更为改善与提高、力求满足各种使用要求，故材料科学又成为科学技术发展的基础、工业生产的支柱。在材料科学发展过程中，为了改善材料的质量、提高其性能、扩大品种、研究开发新型材料，人们必须加深对材料的认识，从理论上阐明其本质，掌握其规律，以此指导实践。通过从其他学科如物理、化学、力学、工程学等领域吸取有关的理论基础，进行彼此间的交叉渗透，并应用各种实验手段从宏观现象到微观结构作测试分析，结合生产和应用实践，予以分析归纳、总结深化，取得了材料理论的迅速进展。但原先由于所用原料及制备过程的不同，通常把材料归类为金属材料、陶瓷材料、高分子材料等类型，故材料理论的发展也分别有金属学、陶瓷学、高分子物理学等范畴。随着认识的提高和深入，人们发现不同类型的材料虽各有其特点，却有许多共性和相通之处，它们的微观特性和宏观规律能以统一的理论来概括，于是就逐渐形成材料科学这门新兴学科。

学科的发展必然带来教学体系的相应变化，自20世纪60年代起，美国高校开始出现以“材料科学与工程”系取代原先冶金系的变革，将专业范围由金属扩大到陶瓷，并进一步包含高分子材料。这些年来，这一变革逐渐为国际同行所认同，纷纷相继成立这方面的系或专业，我国也于20世纪80年代初经国家教委决定试办材料科学专业，以此与国际接轨。近年教育部已将材料科学与工程定为一级学科，这是材料学科发展的必然方向，是适应21世纪对材料领域专门人才需求的必要措施。针对上述情况，作为专业基础理论的课程“材料科学基础”迫切需要适用的教材以解决教学之需。本书是根据上海市普通高校“九五”重点教材建设计划所提出的任务而编写的。其意图是改革传统的按材料分类的专业理论基础，拓宽专业面，将原先限于各自范畴的内容在共同的基础上融合为一体。其编写原则是从教学要求出发，着重于基本概念和基础理论，适当地掌握内容的深度和广度，要求科学性、先进性和实用性，并引导学生应用理论以解决材料工程的实际问题。

《材料科学基础》

内容概要

《材料科学基础(第3版)》写了材料科学是研究材料的成分、组织结构、制备工艺与材料性能和应用之间相互关系的新兴学科，它将金属、陶瓷、高分子等不同材料的微观特性和宏观规律建立在共同的理论基础之上，对生产、使用和发展材料具有指导意义。《材料科学基础(第3版)》是材料科学与工程专业的理论基础教材，属上海市普通高校“九五”重点教材建设项目，并且列入“2003年度国家精品课程”。其内容包括：材料的微观结构，晶体缺陷，原子及分子的运动，材料的范性形变和再结晶，相平衡及相图，材料的亚稳态，材料的物理特性等，着重于基本概念和基础理论，强调科学性、先进性和实用性，介绍材料科学领域的新发展，注意应用理论于解决实际问题。《材料科学基础(第3版)》第三版是在教学实践和学科发展的基础上，对第一、二版内容作了适当的修改和补充，以适应教学之需。

《材料科学基础(第3版)》既是材料科学与工程或相关专业的教材，也可用作从事材料研究、生产和使用的科研人员和工程技术人员的参考书。

《材料科学基础》

书籍目录

第1章 原子结构与键合 1.1 原子结构 1.1.1 物质的组成 1.1.2 原子的结构 1.1.3 原子的电子结构
1.1.4 元素周期表 1.2 原子间的键合 1.2.1 金属键 1.2.2 离子键 1.2.3 共价键 1.2.4 范德瓦耳斯力
1.2.5 氢键 1.3 高分子链 1.3.1 高分子链的近程结构 1.3.2 高分子链的远程结构第2章 固体结构第3章
晶体缺陷第4章 固体中原子及分子的运动第5章 材料的形变和再结晶第6章 单组元相图及纯晶体的凝
固第7章 二元系相图及其合金的凝固第8章 三元相图第9章 材料的亚稳态第10章 材料的功能特性参考
文献

在实际晶体中，由于原子（或离子、分子）的热运动，以及晶体的形成条件、冷热加工过程和其他辐射、杂质等因素的影响，实际晶体中原子的排列不可能那样规则、完整，常存在各种偏离理想结构的情况，即晶体缺陷。晶体缺陷对晶体的性能，特别是对那些结构敏感的性能，如屈服强度、断裂强度、塑性、电阻率、磁导率等都有很大的影响。另外，晶体缺陷还与扩散、相变、塑性变形、再结晶、氧化、烧结等有着密切关系。因此，研究晶体缺陷具有重要的理论与实际意义。根据晶体缺陷的几何特征，可以将它们分为三类：（1）点缺陷，其特征是在三维空间的各个方向上尺寸都很小，尺寸范围约为一个或几个原子尺度，故称零维缺陷，包括空位、间隙原子、杂质或溶质原子等。

（2）线缺陷，其特征是在两个方向上尺寸很小，另外一个方向上延伸较长，也称一维缺陷，如各类位错。（3）面缺陷，其特征是在一个方向上尺寸很小，另外两个方向上扩展很大，也称二维缺陷。晶界、相界、孪晶界和堆垛层错等都属于面缺陷。在晶体中，这三类缺陷经常共存，它们互相联系，互相制约，在一定条件下还能互相转化，从而对晶体性能产生复杂的影响。下面就分别讨论这三类缺陷的产生和发展、运动方式、交互作用，以及与晶体的组织和性能有关的主要问题。

3.1 点缺陷

点缺陷是最简单的晶体缺陷，它是在结点上或邻近的微观区域内偏离晶体结构正常排列的一种缺陷。晶体点缺陷包括空位、间隙原子、杂质或溶质原子，以及由它们组成的复杂点缺陷，如空位对、空位团和空位—溶质原子对等。对于溶质原子的问题已在上一章中讨论过，故在此主要讨论空位和间隙原子。

3.1.1 点缺陷的形成

在晶体中，位于点阵结点上的原子并非是静止的，而是以其平衡位置为中心作热振动。原子的振动能是按几率分布，有起伏涨落的。当某一原子具有足够大的振动能而使振幅增大到一定程度时，就可能克服周围原子对它的制约作用，跳离其原来的位置，使点阵中形成空结点，称为空位。离开平衡位置的原子有三个去处：一是迁移到晶体表面或内表面的正常结点位置上，而使晶体内部留下空位，称为肖特基（Schottky）缺陷；二是挤入点阵的间隙位置，而在晶体中同时形成数目相等的空位和间隙原子，则称为弗伦克尔（Frenkel）缺陷；三是跑到其他空位中，使空位消失或使空位移位。另外，在一定条件下，晶体表面上的原子也可能跑到晶体内部的间隙位置形成间隙原子，如图3.1所示。

《材料科学基础》

编辑推荐

《材料科学基础（第3版）》是面向21世纪的新教材，2003年度国家精品课程教材，新世纪网络课程教材。

精彩短评

- 1、交大的材料学院在全国闻名，凭借着多年的雄厚实力，编出了一本非常好的教材，值得本专业人员学习
- 2、书的内容挺好，最好的材料科学基础书
- 3、材料方面考研比较通用的教材
- 4、考研考上海交通大学材料的同学可以看看这本书，好像是参考书单里的
- 5、材料学考研就用这本书了，很详细。
- 6、上课要用的教材，不错~
- 7、上材料科学基础的时候，老师就说上海交大的这本书是金属材料科学基础的经典之作，果然名不虚传。最近在好多网站买不到，还是当当比较给力！
- 8、我觉得十分经典的一本教材
- 9、材料科学基础的的必用书目，学材料的必读书！
- 10、好难
- 11、这本书很多基础的东西都没有说，最好先对材料相关概念等有个基础再看这本，书写得挺好，就是不适合我这种菜鸟
- 12、学材料的必备
- 13、这本书内容包括了我们学校材料科学基础，材料力学，还有材料的性能三大学科，内容翔实，简单易懂，值得购买
- 14、这本书是好多考研院校教材，实在太好了
- 15、基础性非常强的一本书，适合材料类学生作为入门书，配合习题集使用非常方便，强烈推荐~
- 16、特别讨厌这本书
- 17、考材料，必备！！
- 18、算是很经典的教材了，难度适中，是学材料的人必学的一门课
- 19、考交大材料的话，你必须得买这个教材，这个教材比一般学校的教材难，但是很有价值。
- 20、晶体缺陷对晶体的性能，特别是对那些结构敏感的性能，如屈服强度、断裂强度、塑性、电阻率、磁导率等都有很大的影响。另外，晶体缺陷还与扩散、相变、塑性变形、再结晶、氧化、烧结等有着密切关系。
- 21、算是一本新书，借鉴国外发展的趋势，结合国内的发展需要出的一本书，内容很详尽，现在只是看了绪论部分，便写书的老师貌似都很给力，今后要好好研究一下着本书。
- 22、考研考材料科学的都会买吧？很好 毕竟是交大出的书 内容丰富 知识点很多
- 23、书很厚，全面详实，复习必备教材，知识有难度，耐心钻研很重要
- 24、保命书。。
- 25、内容详尽，材料的考研必备书
- 26、书本可以吧，印刷还可以，相对2版变动不大。。
- 27、上海交大这个版本明显比西安交大的难而且要详细很多，讲的内容涉及的方面很多而且比较详细，感觉适合对这个专业有了解的人读。
- 28、不错的一本教科书 值得学材料的孩纸们好好专研
- 29、这书特好至少我觉得对于考材料科学的考研学子是真的有用
- 30、在讲解的时候文章的篇幅很好，在学习该本书之前要学习些关于高分子的知识，才能更好的理解该课本，相应的习题主要是以计算题为主，但习题中有规划的重点很好。
- 31、非常喜欢这本书，我也是材料刚刚入门，基础知识点非常细致，适合新手研读。
- 32、不错，材料科学的初学者可用这本，清晰易懂
- 33、材料科学基础最权威的最详实的一本书了~~
- 34、能不能稍微写得好看些~
- 35、材料学知识介绍全面，基础知识值得一读。
- 36、豆瓣君。。
- 37、做为非材料本科生，读研时才读，还算基础
- 38、大学时的教材，现在已经三版了，给同事买的！

《材料科学基础》

- 39、考研学子备考首选的教材，不要错过
- 40、非常全面，学材料的必备书！
- 41、好书，目前为止材料类的最基础最好的一本学习用书，学材料类的必学课本~！~~
- 42、大致看了一下，是材料学的经典教材，讲的很多也很全面。
- 43、上海交大出版的材料科学基础一直都很好，考这个专业的研究生也要这版书
- 44、广大考研学子考材料学必备的复习书
- 45、上交教材不错
- 46、说实话，考研上交这是指定教材，很多其他学校也是指定参考的，书很厚，印刷质量够好，只是觉得内容上有些地方还是讲得略微宽泛了，有点超出材基范围了，有些点太细致
- 47、这版书比第二版增加了些内容，是正版，我已经看了三章。
- 48、上海交通大学的这本《材料科学基础》讲得比较全面，属上交考研必备啊！
- 49、写的很烂啊
- 50、目前材料学里面的经典教材——上交的《材料科学基础》。去年为了考研，在当当上狠心买的正版教材，虽然最后结果不令人满意，但是书我还是留了下来，权当留作纪念吧。
- 51、教材是交大第三版，书的纸张很好，印刷也好，就是平邮很慢。
- 52、很时候材料专业的学生用,考研也足够了,内容充实,要花费时间好好看了
- 53、好厚喔~~~看懂了就无敌了~~~
- 54、非常棒！书很好，纸张质量不错。材料考研必备。因为上海交大考研用这本书，所以得慢慢看！
- 55、蛋都碎了
- 56、材料第三版，最新印刷！最爱。。
- 57、既可以当做教材，也可以当做参考书，内容很充实也很详细
- 58、这本书其实囊括了三大块：金属学、材料热力学和物理化学。绝对称得上经典和权威
- 59、是我需要的教材。很开心没有买错。。
- 60、不考它了，哎。
- 61、虽然自己承认没有学的足够认真，但是这本书绝对是国内教材当中的翘楚
- 62、可惜，换教材了，书没怎么用，但真的很管用！
- 63、作为学材料的，留一个收藏！
- 64、专业基础，想买很久了。终于买了~~
- 65、比前一版有不少改进，很不错
- 66、不错，与教材配套
- 67、教学用书嘛 材料专业推荐用这本
- 68、材料本科很权威的专业书，内容很详细，适合刚入学的材料专业学生。
- 69、学材料的人应该看看！
- 70、目标院校教材 . . . 正品 . . .
- 71、哈工大教材，很好。
- 72、读不透。。别了亲~
- 73、建议学习无机非的不要随便读
- 74、材料科学基础(第三版)
- 75、学材料的必看的一本书，至少，在国内，这本书是权威的读本，比其他版本的材料基要详细得多，也要好得多.....
- 76、适合材料专业的童鞋。
- 77、居然.. 都还给老师了==
- 78、本书能帮助刚进入高校学习的学生对材料科学有个初步的认识。
- 79、上课需要的教材，质量不错
- 80、入门的
- 81、给好评了亲，专业课得让我过啊，跪拜Orz
- 82、至今看不懂三元相图
- 83、这本书是我们学材料的专业课的必备基础知识书，编写的内容很清晰易懂
- 84、上海交大的材料科学基础不是吹的，偏重基础，对考研还是比较实用的，书总的看起来是正版。

《材料科学基础》

- 85、还是上海交大的书好，内容很全，而且写的不难懂，仔细看看的话，很容易明白，学习这个专业的学生还是需要这样的一本书帮助自己提高这方面的能力的，但是对于不是材料专业的学生本人不推荐，太厚了，知识点太多，看完了看懂了，估计没有精力看专业书了，要挂科的哦！
- 86、我们学校用的是外国的原版教材 讲得很简单 这本书不一样 比较深入
- 87、学材料的好书
- 88、莫等白尽了少年头.....
- 89、哎呀妈呀，居然见他
- 90、经典教材 材料人必备
- 91、材料好书
- 92、学材料的同学值得拥有。
- 93、材料科学基础所有教材中很经典权威的一本
- 94、好书。
- 95、喜欢这本书，配合那本教材很好啊
- 96、书不错，就是我发现材料是个大坑啊。基本是基于现象的研究。
- 97、这是一本非常经典的材料科学基础教材,难度适中,内容比较全面.为许多著名大学采用.
- 98、这就是老师要求上要用的教材，质量很好，价格也比较便宜
- 99、考研必备，最经典教材
- 100、买来当教材用的，全新的价格很实惠
- 101、你是我爷爷，让我过了吧！！！！

《材料科学基础》

精彩书评

1、这本书将不是很复杂的东西讲的过于无意义的复杂化了。而且根本没有直击要害。拿楼上的三元相图举例。看此书基本很烧脑而且效率极低，如果看三元相图非常推荐去谷歌搜浙江大学的一个三元相图的ppt，明眼人一眼就看出来好与坏。如果想学习材料个人建议在谷歌各路ppt都要比看这一本书来的透彻明了。

《材料科学基础》

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.tushu111.com