

<<材料制备科学与技术>>

图书基本信息

书名：<<材料制备科学与技术>>

13位ISBN编号：9787040182576

10位ISBN编号：7040182572

出版时间：2006-1

出版时间：高等教育出版社

作者：朱世富

页数：334

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>

<<材料制备科学与技术>>

前言

材料、能源和信息科学是现代文明的三大支柱。

材料科学是研究材料的组成、结构、缺陷与性能关系及其变化规律的一门基础学科，材料制备技术则是研究材料制备新技术、新工艺以实现新材料的设计思想，并使其投入应用的一门应用学科，两者相互结合、相互促进，形成材料制备科学与技术。

材料制备科学与技术正在发生深刻变化，科学与技术日益融合，新设计思想、新材料、新技术、新工艺相互结合，开拓了许多高新技术前沿领域。

材料制备科学与技术的现代研究成果包括大单晶体、薄膜、陶瓷、复合材料、超晶格量子阱、纳米材料与纳米技术等方面的新进展，正在并将继续在推进人类物质文明和精神文明过程中起到重要的先导作用。

本书主要集中阐述材料制备科学与技术的基本理论知识和新材料、新技术的最新成果，包括晶体结构、晶体缺陷、成核理论、界面的平衡结构、晶体生长动力学、相平衡状态图、单晶材料的制备、薄膜材料的制备、陶瓷材料的制备、复合材料的制备和材料工程新技术。

全书编著过程始终把握基础理论知识与实际材料，特别是高技术新材料的研究、制备与应用相结合的原则，重点是先进人工晶体材料制备科学与技术，在阐述有关国内外研究进展与前沿成果的同时，还引入了编著者多年来在该领域进行教学和科学研究中所积累的有关新知识、新经验、新成果，使读者既能了解到该学科的国际发展水平，又能看到我国的先进技术，从而增加学习的兴趣和动力。

内容编排遵循理论联系实际的原则，深入浅出，既有基本原理的论述，又有实际操作方法和工艺、技术的介绍，还配有适当的基本原理和典型设备示意图及其相关习题。

本书共分为11章，其中第1—6章为朱世富编著，第7~11章为赵北君编著。

材料制备科学与技术内涵丰富，涉及的学科领域和范围非常广泛，知识技术又在不断发展更新，鉴于我们的知识水平有限，难免存在缺点甚至错误之处，恳请读者批评指正。

<<材料制备科学与技术>>

内容概要

本书比较深入系统地阐述了材料制备科学与技术的基本理论知识和新材料、新技术的最新成果,包括晶体结构、晶体缺陷、成核理论、界面的平衡结构、晶体生长动力学、相平衡状态图、单晶材料的制备、薄膜材料的制备、陶瓷材料的制备、复合材料的制备和材料工程新技术,重点是先进人工晶体的材料制备科学与技术。

全书共11章,第1~6章为材料制备科学基础理论知识部分,第7—11章为材料制备新技术与新材料部分。

本书既可作为材料科学与工程及相关专业本科生专业基础课或专业课教材,又可作为物理学、化学、化工和其他相关专业研究生的教材或参考书,也可作为有关教师、科研人员和工程技术人员的参考书。

<<材料制备科学与技术>>

书籍目录

第1章 晶体结构 1.1 晶体学基础 1.2 空间点阵 1.3 米勒指标 1.4 密堆积与配位数 1.5 晶体结合键型 1.6 元素晶体结构 1.7 几种典型晶体结构 1.8 固溶体和中间相 习题第2章 晶体缺陷 2.1 点缺陷 2.2 线缺陷 2.3 面缺陷 习题第3章 成核理论 3.1 相变驱动力 3.2 弯曲界面的平衡与相变位垒 3.3 均匀成核 3.4 非均匀成核 3.5 再结晶成核 3.6 单相固溶体的凝固 习题第4章 界面的平衡结构 4.1 晶体的平衡形状 4.2 生长界面结构的基本类型 4.3 柯塞尔模型 4.4 杰克逊模型 4.5 特姆金模型 习题 第5章 晶体生长动力学 5.1 邻位面的生长——台阶动力学与运动学 5.2 光滑界面的生长 5.3 粗糙界面的生长 5.4 晶体生长动力学统一理论 5.5 晶体生长形态学 习题第6章 相平衡状态图 6.1 相平衡与相图 6.2 二元系统相图 6.3 三元系统相图 6.4 三元共晶相图 6.5 三元合金相图的四相平衡转变 6.6 相图与晶体生长 习题第7章 单晶材料的制备 7.1 气相生长法 7.2 水溶液生长法 7.3 水热生长法 7.4 熔盐生长法 7.5 熔体生长法 习题第8章 薄膜材料的制备 8.1 薄膜的形成机理 8.2 物理气相沉积 8.3 化学气相沉积 8.4 化学溶液镀膜法 8.5 液相外延制膜法 8.6 膜厚的测量与监控 习题第9章 陶瓷材料的制备 9.1 陶瓷的组成相及其结构 9.2 陶瓷的制备工艺 9.3 装置瓷 9.4 电容器陶瓷 9.5 压电陶瓷 9.6 铁氧体 9.7 高温陶瓷 习题第10章 复合材料的制备 10.1 复合材料的一般概念 10.2 颗粒增强复合材料 10.3 夹层增强复合材料 10.4 纤维增强复合材料 10.5 树脂基复合材料 10.6 金属基复合材料 10.7 陶瓷基复合材料 习题第11章 材料工程新技术 11.1 低维材料 11.2 纳米材料与制备技术 11.3 金属有机物化学气相沉积 11.4 化学束外延和原子层外延 11.5 激光沉积与激光釉化 11.6 梯度功能材料 11.7 智能材料与结构 习题参考文献

章节摘录

插图：1.位错对生长的贡献晶体生长过程中，由于各种工艺原因，晶体存在一定数量的位错。

如果一个纯螺型位错和光滑界面正交，就会产生一个高度等于界面间距的台阶，如图5.11所示。

不管晶面如何生长，这种台阶是永存的。

这是由于晶体中出现了螺位错，晶面已经成为一个连续的螺卷面，而不再像完整晶体那样是一层一层垛起来的。

由于这种因位错产生的台阶永远存在，因而能在生长过程中提供无穷无尽的台阶源，这就完全消除了光滑界面生长的热力学位垒，去除了二维成核的必要性。

如图5.11所示，这种类型的台阶把螺位错的端点和晶体的边缘连接起来，在驱动力作用下，当流体原子或分子被吸附在晶体表面并扩散到台阶之后，台阶便向前推进。

既然位错端点固定不动，台阶就势必绕着此端点旋转。

由于使台阶内端旋转一周比使台阶外端旋转一周所需要的原子少，因此台阶内端部分比台阶外端部分旋转得快，即角速率要大些，因而台阶便成为螺卷状。

如图5.12所示的是开始时为直台阶，在驱动力作用下台阶运动不同时刻的图像。

台阶发展成为螺卷状之后，台阶内端的角速度不会永远比外端大。

因为台阶内端的曲率半径总比外端的小，所以台阶内端运动速率也就会比外端的小[参看式(5.23)]。

最后，台阶的形状达到稳定状态时，台阶上各点的角速度都是一样的，这样的生长方式将在光滑界面上形成卷线式的小丘，称为生长丘。

如果有一对异号螺位错（一个左旋螺位错和一个右旋螺位错）在表面露头，间距大于 $2r$ 。

其间的台阶以类似的方式运动，如图5.13所示。

由两个中心（位错露头处）传播出来的台阶相遇而消失，便形成一个闭合的台阶传播出去，这样的过程不断重复，也能提供无穷无尽的台阶。

值得注意的是，一对异号螺位错所产生的台阶是一层层闭合平台，而单个螺位错所产生的台阶是一个连续螺卷面式的台阶。

单个螺位错和一对螺位错所产生的台阶结构，如图5.14所示。

所有这些螺位错产生台阶的方式类似于作为位错增殖机制的Frank-Read源产生位错的方式。

<<材料制备科学与技术>>

编辑推荐

《材料制备科学与技术》是朱世富编写的，由高等教育出版社出版。

<<材料制备科学与技术>>

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>