

<<半导体器件的材料物理学基础>>

图书基本信息

书名：<<半导体器件的材料物理学基础>>

13位ISBN编号：9787030072993

10位ISBN编号：7030072995

出版时间：1999-5

出版时间：科学出版社

作者：陈明治

页数：383

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;半导体器件的材料物理学基础&gt;&gt;

## 前言

在科学技术的发展进程中，材料永远扮演主角，起着决定一代社会科技水平的关键作用。在现代信息社会的科技成就息息相关的千万种材料中，半导体材料的作用尤其如此。

试想20世纪后50年的所有重大科技成就，有哪一件没有直接或间接受益于半导体？

就现代信息社会对材料的依赖程度而言，又有哪一种材料能与半导体材料相比拟？

半导体材料在现代信息社会中的特殊地位，还表现在较少有别种材料是像半导体材料那样需要使用者对之有入微的认识、作精细的加工。

现代信息处理与传递技术的每一个进步，都与人们对半导体材料认识的加深和微细加工能力的提高有关。

于是，半导体材料物理学这样一门新的边沿学科就应运而生。

半导体材料物理学是半导体材料学、半导体物理学和半导体器件物理学的交叉。

它研究材料制备与加工过程对材料物理特性的影响以及材料特性与器件特性之间的联系，因而既是材料科学家感兴趣的，也是从事半导体器件与集成电路制造工作的高级工程技术人员和研究人员所关心的一门学问。

因为器件是由材料制造成的，材料特性是器件性能的基础。

然而，半导体材料的特性又是那样地易于变化，制备条件、器件制造过程中的工艺条件，乃至器件使用中的某些情况，都会导致材料特性在一定范围内改变。

一种器件理想特性的实现，不但与原始材料的固有特性有关，也与材料的加工历史和使用情况有关。

因此，从实用的角度看，半导体材料物理学对器件研制人员的重要性更为突出。

本书侧重于从器件的角度研究半导体材料的基本物理问题，故名为“半导体器件的材料物理学基础”。

本书共五章，各章的基本内容如下：1.概括介绍半导体技术的发展历程和半导体材料的基本特征及制备方法，以使从事某一专门半导体器件的研究或制造工作的读者对半导体技术与半导体材料的总体情况有一个大致的了解。

2.讨论半导体材料的3个基本物理参数，亦即电阻率、迁移率、少数载流子寿命与器件的阻断电压、导通电阻、开关时间等基本特性之间的关系，及其在器件制造过程和器件工作过程中的变化。

这3个参数，是半导体的所有物理参数中最容易变化，又对器件特性影响最大的基本参数。

在器件的设计制造工作中，需要精确计算、严格控制。

因此，作为半导体器件的一个最基本的材料物理问题，我们着重于讨论这3个参数的物理本质和物理模型，解决这些参数在器件的特性模拟中如何精确表示的问题。

在这一章中，硅材料作为讨论的主要对象，二极管、晶体管和MOSFET等基本器件作为分析材料与器件特性之间关系的依托。

## <<半导体器件的材料物理学基础>>

### 内容概要

半导体材料物理学是半导体材料学、半导体物理学和半导体器件物理学的交叉。它研究材料制备与加工过程对材料物理特性的影响以及材料特性与器件特性之间的联系。

《半导体器件的材料物理学基础》侧重于从器件的角度研究半导体材料的基本物理问题，主要包括半导体材料的基本物理参数及其与器件特性的关系：根据器件对材料基本属性的要求建立评价材料适用程度的品质因子，并由此讨论器件的材料优化问题；从充分发挥材料潜力、改善器件工作特性的角度介绍与杂质工程和能带工程有关的一些重要问题以及在器件制造过程中常用的一些材料特性检测方法与技术。

《半导体器件的材料物理学基础》可作为大学电子类专业研究生的“半导体材料物理学”课程的教材和其他相关课程的辅助教材，也可供在半导体器件与微电子学领域、材料科学与工程领域以及应用物理等领域从事实际工作的工程技术人员和研究人员参考。

## <<半导体器件的材料物理学基础>>

### 书籍目录

前言第一章 半导体材料概论1.1 半导体技术发展概况1.2 半导体材料综述1.3 半导体材料制备概述参考文献第二章 半导体材料的基本特性参数2.1 迁移率2.2 载流子密度和电阻率2.3 少数载流子寿命参考文献第三章 半导体材料的器件适性3.1 双极器件的材料品质因子3.2 单极器件的材料品质因子3.3 热品质因子3.4 功率器件的优选材料参考文献第四章 杂质工程和能带工程4.1 掺杂与掺杂均匀性4.2 嬗变掺杂4.3 外加磁场下的单晶生长技术4.4 半导体固溶体4.5 量子阱效应与半导体超晶格参考文献第五章 半导体材料测试与分析5.1 电阻率与杂质浓度测试5.2 少数载流子寿命测试5.3 深能级测试5.4 学常数测试5.5 光电特性分析5.6 组份分析5.7 结构分析参考文献附录 碳化硅材料与器件研发新进展参考文献

## <<半导体器件的材料物理学基础>>

### 章节摘录

在人类社会即将进21世纪的时候，高新技术这个新名词悄然流行。在所有被称得上高新技术的技术中，半导体技术应该说是最当之无愧的了。半导体工业直至本世纪50年代才萌芽，倚仗科技进步的最新成果而获得惊人成就，反过来又成为所有高新技术赖以诞生和发展的基础。半导体技术之成其为高新技术，还表现在它一方面对人类精神文明和物质文明的进步起着无法估量的作用，一方面又难以让常人对其有恰当的认识，甚至不能像导弹和航天器之类的高新技术产品那样给人以感性的了解。

在50年代，很少有非专业人士知道半导体这个名词，更谈不上对它有正确的理解，以至于到60年代半导体收音机大量涌入普通家庭时，半导体成了半导体收音机的代名词。30年后的今天，人们仍习惯于把这种只装备有为数不多半导体器件的简单装置称作半导体，而对风行于世的、具有成百上千乃至难以数计半导体器件的录音机、电视机、计算机，反而没有多少人能把它们同半导体自然联系起来。

现在，除了边远乡村，已很少有与半导体器件无缘的家庭，拥有数百万以上半导体器件而毫无觉察的家庭已不在少数。

据统计，世界人均晶体管占有量1997年已达1000万只，2002年将超过1亿只。人们完全可以用半导体器件的拥有量来判断一个家庭、一个办公室，乃至一个机构的现代化程度。有人把半导体技术在本世纪社会与科技进步中的作用，与蒸汽机在上个世纪所起的作用相比，把受半导体技术推动的信息社会的到来称之为第二次工业革命的开始。

其实，半导体技术的发展现仍处于上升时期，准确评价其历史作用的时间也许还没有到来。

<<半导体器件的材料物理学基础>>

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:<http://www.tushu007.com>