

# 《半导体薄膜技术与物理》

## 图书基本信息

书名：《半导体薄膜技术与物理》

13位ISBN编号：9787308066174

10位ISBN编号：7308066177

出版时间：2008-9

出版社：浙江大学出版社

页数：278

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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《半导体薄膜技术与物理》

## 前言

材料是人类物质生活和文明进步的基础，新材料是现代文明社会和高新技术发展的先导，半导体材料是支撑现代信息社会的基石。在近三十年来，半导体材料得到了迅猛的发展，Ge、Si、GaAs、ZnSe、金刚石、SiC、GaN、ZnO，从窄禁带到宽禁带，从红外到紫外，半导体材料的研究掀起了一轮又一轮的高潮。随着半导体材料和微电子、光电子高科技的迅速发展，对薄膜材料和器件制备技术及其相关物理知识的了解和研究显得尤为重要。先进的薄膜生长制备技术是实现优质半导体材料和器件的基础和保证。从20世纪60年代初外延生长技术被应用在半导体领域以来，特别是最近几年，新型半导体材料、新型光电器件、超大规模集成电路的研制，促进了薄膜生长技术的发展。半导体薄膜制备技术的高度发展，不仅为新型半导体器件的研制创造了条件，也为半导体理论的进一步发展奠定了基础。半导体薄膜技术与物理已成为一门内容丰富的专业课程，也是人们研究的一个重要方向。叶志镇教授从事半导体材料与器件的研究已有20余年，具有近20年半导体薄膜技术与物理的教学经验，为此，作者结合多年的教学科研实践，在本书中向读者全面地介绍了各种半导体薄膜技术与物理。本书除了介绍最基本的薄膜生长知识外，还尽量多地介绍了国内外最新的研究进展，特别是新型半导体薄膜材料的生长技术和物理基础。

# 《半导体薄膜技术与物理》

## 内容概要

《半导体薄膜技术与物理》全面系统地介绍了半导体薄膜的各种制备技术及其相关的物理基础。全书共分十章。第一章概述了真空技术，第二至第八章分别介绍了蒸发、溅射、化学气相沉积、脉冲激光沉积、分子束外延、液相外延、湿化学合成等各种半导体薄膜的沉积技术，第九章介绍了半导体超晶格、量子阱的基本概念和理论，第十章介绍了典型薄膜半导体器件的制备技术。

《半导体薄膜技术与物理》文字叙述上力求做到深入浅出，内容上深度和宽度相结合，理论和实践相结合，以半导体薄膜技术为重点，结合半导体材料和器件的性能介绍，同时还介绍了半导体薄膜技术与物理领域的新概念、新进展、新成果和新技术。《半导体薄膜技术与物理》具有内容翔实、概念清楚、图文并茂的特点。

《半导体薄膜技术与物理》读者对象广泛，可作为高等院校材料、物理、电子、化学等学科的研究生或高年级本科生的半导体薄膜技术课程的教材，也可作为从事半导体材料、薄膜材料、光电器件等领域的科研人员、工程技术人员的参考书籍。

# 《半导体薄膜技术与物理》

## 作者简介

叶志镇，男，1955年5月生于浙江温州。1987年获浙江大学光仪系工学博士学位；毕业后留校工作，1990~1992年留学美国麻省理工学院（MIT）；1994年晋升为教授；1996年选为博导。现为浙江大学材料与化学工程学院副院长、浙江大学纳米中心主任。1988年进入浙江大学材料系，在硅材料国家重点实验室一直从事半导体薄膜教学科研工作，主要研究方向：ZnO薄膜材料制备、物性调控及光电应用；纳米薄层材料高真空CVD技术研发及应用。现兼任国家自然科学基金委信息科学部评审组成员，全国电子材料专委副主任，全国半导体与集成技术、半导体材料和半导体物理专委委员等。

## 书籍目录

第1章 真空技术1.1 真空的基本概念1.1.1 真空的定义1.1.2 真空度单位1.1.3 真空区域划分1.2 真空的获得1.3 真空度测量1.3.1 热传导真空计1.3.2 热阴极电离真空计1.3.3 冷阴极电离真空计1.4 真空度对薄膜工艺的影响参考文献第2章 蒸发技术2.1 发展历史与简介2.2 蒸发的种类2.2.1 电阻热蒸发2.2.2 电子束蒸发2.2.3 高频感应蒸发2.2.4 激光束蒸发2.2.5 反应蒸发2.3 蒸发的应用实例2.3.1 Cu (In, Ga) Se<sub>2</sub>薄膜2.3.2 ITO薄膜参考文献第3章 溅射技术3.1 溅射基本原理3.2 溅射主要参数3.2.1 溅射阈和溅射产额3.2.2 溅射粒子的能量和速度3.2.3 溅射速率和淀积速率3.3 溅射装置及工艺3.3.1 阴极溅射3.3.2 三极溅射和四极溅射3.3.3 射频溅射3.3.4 磁控溅射3.3.5 反应溅射3.4 离子成膜技术3.4.1 离子镀成膜3.4.2 离子束成膜3.5 溅射技术的应用3.5.1 溅射生长过程3.5.2 溅射生长ZnO薄膜的性能参考文献第4章 化学气相沉积4.1 概述4.2 硅化学气相沉积4.2.1 CVD反应类型4.2.2 CVD热力学分析4.2.3 CVD动力学分析4.2.4 不同硅源的外延生长4.2.5 成核4.2.6 掺杂4.2.7 外延层质量4.2.8 生长工艺4.3 CVD技术的种类4.3.1 常压CVD4.3.2 低压CVD4.3.3 超高真空CVD4.4 能量增强CVD技术4.4.1 等离子增强CVD4.4.2 光增强CVD4.5 卤素输运法4.5.1 氯化物法4.5.2 氢化物法4.6 MOCVD技术4.6.1 MOCVD简介4.6.2 MOCVD生长GaAs4.6.3 MOCVD生长GaN4.6.4 MOCVD生长ZnO4.7 特色CVD技术4.7.1 选择外延CVD技术4.7.2 原子层外延参考文献第5章 脉冲激光沉积5.1 脉冲激光沉积概述5.2 PLD的基本原理5.2.1 激光与靶的相互作用5.2.2 烧蚀物的传输5.2.3 烧蚀粒子在衬底上的沉积5.3 颗粒物的抑制5.4 PLD在 - 族化合物薄膜中的应用5.4.1 ZnO薄膜的PLD生长5.4.2 其他 - 族化合物的PLD生长参考文献第6章 分子束外延6.1 引言6.2 分子束外延的原理和特点6.3 外延生长设备6.4 分子束外延生长硅6.4.1 表面制备6.4.2 外延生长6.4.3 掺杂6.4.4 外延膜的质量诊断6.5 分子束外延生长 -V族化合物半导体材料和结构6.5.1 MBE生长GaAs6.5.2 MBE生长InAs / GaAs6.5.3 MBE生长GaN6.6 分子束外延生长 - 族化合物半导体材料和结构6.6.1 HgCdTe材料6.6.2 CdTe / Si的外延生长6.6.3 HgCdTe / Si的外延生长6.6.4 ZnSe、ZnTe6.6.5 ZnO薄膜6.7 分子束外延生长其他半导体材料和结构6.7.1 SiC : 材料6.7.2 生长小尺寸Ge / Si量子点6.7.3 生长有机半导体薄膜参考文献第7章 液相外延7.1 液相外延生长的原理7.1.1 液相外延基本概况7.1.2 硅液相外延生长的原理7.2 液相外延生长方法和设备7.3 液相外延生长的特点7.4 液相外延的应用实例7.4.1 硅材料7.4.2 -V族化合物半导体材料7.4.3 碲镉汞 ( Hgl-rCdrTe ) 材料7.4.4 SiC材料参考文献第8章 湿化学制备方法8.1 溶胶-凝胶技术第9章 半导体超晶格和量子阱第10章 半导体器件制备技术参考文献

## 章节摘录

第2章 蒸发技术 物理气相沉积 (Physical Vapor Deposition, 简称PVD) 是指在一定的真空条件下, 利用热蒸发或辉光放电或弧光放电等物理过程使材料沉积在衬底上的薄膜制备技术。PVD是应用极为广泛的成膜技术, 涉及化工、核工程、微电子以及相关工业工程。它主要分为三类: 真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜和真空离子镀膜。相对于PVD技术的三个分类, 相应的真空镀膜设备也就有真空蒸发镀膜机、真空溅射镀膜机和真空离子镀膜机。本章介绍的是PVD技术的第一类——真空蒸发镀膜法, 而真空溅射镀膜和离子镀膜将在下一章中予以介绍。

§ 2.1 发展历史与简介 将固体材料置于高真空环境中加热, 使之升华或蒸发并沉积在特定衬底上以获得薄膜的工艺方法, 称为真空蒸发镀膜法 (简称蒸镀)。

# 《半导体薄膜技术与物理》

## 编辑推荐

《半导体薄膜技术与物理》共分十章，以叶志镇教授“半导体薄膜技术物理”讲义为基础编撰而成。第一章叙述了真空技术的基本知识；第二章至第八章是《半导体薄膜技术与物理》的核心内容，结合各种半导体材料，详细介绍了蒸发、溅射、化学气相沉积、脉冲激光沉积、分子束外延、液相沉积和湿化学合成等半导体薄膜技术与物理；第九章介绍了超晶格的相关知识，超晶格、量子阱是现代新型半导体器件的基础和关键；第十章介绍了典型薄膜半导体器件的制备技术，包括发光二极管、薄膜晶体管和紫外探测器。

# 《半导体薄膜技术与物理》

## 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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)