

<<半导体薄膜光谱学>>

图书基本信息

书名：<<半导体薄膜光谱学>>

13位ISBN编号：9787030223524

10位ISBN编号：7030223527

出版时间：2008-4

出版时间：科学出版社

作者：薛晨阳 等著

页数：219

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;半导体薄膜光谱学&gt;&gt;

## 前言

随着半导体与微电子高科技产业的迅速发展，薄膜科学和技术越来越受到重视薄膜的研究和开发为微电子学、光电子学、磁电子学等新兴交叉学科的发展提供了材料基础，开发高质量薄膜的生长工艺、研究有关薄膜的组成、晶体结构和物理性能成为发展这些新学科的重要组成部分而对先进材料充分而细致的测试是研究先进薄膜材料过程中的必由之路，研究先进的测试方法，对先进半导体材料研究及半导体产业的发展有重要的推动作用。

光谱学作为测试材料的主要方法，具有无损性、灵敏性、方便与外界扰动（温度、压力）相耦合等优点本书介绍了光谱学的理论和实验的基础知识、从实验原理、实验装置、实验结果分析等方面详细介绍了拉曼光谱、光致发光和光调制反射几种实验方法，并结合一系列实验结果，具体分析了CuGaSe<sub>2</sub>薄膜的特性（能级结构，温度特性等），使读者能够全面系统地了解光谱学这种测试方法。

本书详细介绍了光谱学的理论基础和实验基础，结合作者的一系列实验结果，系统地分析了拉曼光谱散射、光致发光、光调制反射等光谱学测试方法，并讨论了如何通过这些方法研究半导体薄膜的材料特性全书分为6章：第1章介绍半导体薄膜及其生长方法；第2章介绍电磁辐射；第3章介绍光谱学主要仪器；第4章介绍光学表征方法；第5章介绍CuGaSe<sub>2</sub>薄膜结构和光学特性研究；第6章介绍拉曼光谱的扩展应用。

本书论述详实，语言深入浅出，结合作者的科研工作，给出了光谱学在先进半导体薄膜测试的具体实例，大部分研究成果都已发表在Journal of Physics Apply, Thin Solid Films, Journal of Raman Spectroscopy等期刊上，并被多次引用。

本书结合作者一系列的实验结果进行分析，注重光谱学的实践和应用，着眼于提高读者的实验能力和分析能力它可以作为凝聚态物理、材料科学和有关薄膜科学技术的专业的研究生教材，也可以作为有关专业高年级大学生的教学参考书，对于从事薄膜研制和生产的专业人员也有参考价值。

本书第1章、第5章由薛晨阳、张文栋编写；第2章由杨玉华编写，第3章由闰树斌编写，第4章由徐宏妍编写第6章由菅傲群编写研究生杜文龙和刘毅在资料搜集、整理及校对等方面做了大量工作。本书第6章的相关研究得到国家“863”项目和国家自然科学基金支持（50535030，50730009），作者在此表示衷心的感谢。

同时对本书所引用的论文、图表和书籍的作者致以深切的谢意。

由于作者水平有限，如有缺漏在所难免恳请读者不吝赐教。

作者 2008年3月

## <<半导体薄膜光谱学>>

### 内容概要

光谱技术是研究半导体薄膜材料表面特性、界面特性与成膜质量的重要工具。

《半导体薄膜光谱学》主要介绍了半导体薄膜光谱学的理论基础和实验基础知识，从实验原理、实验装置、实验结果分析等方面详细介绍了拉曼光谱，光致发光和光调制反射几种实验方法，并结合一系列实验结果，具体分析了CuGase：薄膜的结构特性与光学特性。

使读者能够全面、系统地了解半导体薄膜光谱技术的测试方法和分析方法。

《半导体薄膜光谱学》内容新颖，深入浅出，有助于高年级本科生、研究生和科研人员在半导体薄膜光谱学学习研究中掌握基本原理和方法。

《半导体薄膜光谱学》可作为教学和科研的参考书。

## <<半导体薄膜光谱学>>

### 作者简介

薛晨阳，男，山西人，博士，教授，硕士生导师。

1994年，山西大学，获理论物理专业本科学位，1997年在山西大学光电研究所，获量子光学及激光技术专业硕士学位；2003年在希腊雅典国立科技大学物理系，获得半导体材料专业博士学位，回国后在中北大学仪器科学与动态测试教育部重点实验室从事研究工作，2005年聘为重点实验室副主任。

2005年被评为山西省青年学科带头人，和2007年被评为教育部世纪优秀人才。

德国柏林工业大学、英国牛津大学访问学者。

张文栋，男，汉族，1962年9月生，河南太康人，教授。

博士生导师，中共党员。

1982年华北工学院机械电子工程专业本科毕业，1986年获硕士学位，1995年在北京理工大学获博士学位，1996年至1998年，在清华大学仪器仪表博士后流动站工作。

1998年2月任华北工学院副院长，2000年10月任华北工学院院长。

2004年6月任中北大学校长兼党委副书记。

## &lt;&lt;半导体薄膜光谱学&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 半导体薄膜及其生长方法1.1 半导体薄膜概述1.2 半导体薄膜生长方法1.2.1 化学气相传输法1.2.2 金属有机物化学气相沉积法1.2.3 分子束外延法1.2.4 外延CuGaSe<sub>2</sub>生长过程举例参考文献第2章 电磁辐射理论2.1 电磁波的麦克斯韦理论2.2 介电函数2.2.1 光学常数和Kramers-Kronig关系2.2.2 由实验决定的介电函数2.3 可见光和近可见光光谱学2.3.1 光吸收的量子解释2.3.2 半导体激发态的光吸收2.3.3 局部态跃迁的吸收2.3.4 局部态吸收的理论描述参考文献第3章 光谱学主要仪器3.1 光源3.1.1 黑体辐射和气体放电灯3.1.2 光谱灯和谱线的形状3.1.3 同步加速辐射3.1.4 激光辐射源3.2 光学器件3.2.1 光学基础器件3.2.2 分光仪和光谱仪3.2.3 干涉仪3.3 电磁辐射的检测3.3.1 信号与噪声3.3.2 光电倍增管3.3.3 光电探测器参考文献第4章 光学表征方法4.1 拉曼光谱和显微拉曼光谱4.1.1 拉曼散射原理4.1.2 拉曼张量和选择定则4.1.3 温度效应4.1.4 拉曼光谱对应变的表征4.1.5 拉曼光谱和微拉曼光谱的实验装置4.2 光致发光光谱4.2.1 半导体对光的吸收4.2.2 光致发光光谱4.2.3 半导体材料的光致发光4.2.4 激变光致发光光谱和变化激励源光致发光光谱4.2.5 光致发光光谱的实验装置4.3 调制光反射光谱4.3.1 调制光谱和电介质函数4.3.2 Franz-Keldysh效应4.3.3 低场极限下的光反射光谱4.3.4 光反射光谱的应力特征4.3.5 调制光反射光谱的实验装置4.4 各向异性反射光谱4.4.1 偏振光椭圆光谱和各向异性反射光谱4.4.2 各向异性反射光谱仪的实验装置4.4.3 各向异性反射光谱的应用参考文献第5章 CuGaSe<sub>2</sub>薄膜结构中的光学特性研究5.1 拉曼光谱实验与分析5.1.1 CuGaSe<sub>2</sub>薄膜的晶格振动5.1.2 随组分变化的拉曼模5.1.3 拉曼模的温度特性5.1.4 富Cu的CuGaSe<sub>2</sub>薄膜的定位效应5.2 CuGaSe<sub>2</sub>样品的光致发光光谱分析5.2.1 富CuCuGaSe<sub>2</sub>样品5.2.2 富GaCuGaSe<sub>2</sub>样品5.3 调制光发射光谱的应用5.3.1 均匀组分CuGaSe<sub>2</sub>调制光反射光谱5.3.2 随成分变化的调制光反射光谱5.3.3 调制光反射光谱的温度特性5.4 反射各向异性光谱实验与分析5.4.1 GaAs反射各向异性光谱5.4.2 CuGaSe<sub>2</sub>反射各向异性5.4.3 RAS和PR光谱的比较参考文献第6章 拉曼光谱的扩展应用6.1 拉曼光谱在MEMS器件应力测试方面的应用6.1.1 MEMS器件残余应力测试6.1.2 MEMS器件动态应力测试6.2 远程拉曼光谱仪在深空探测中的应用参考文献附录1 基本物理常量和单位换算表附录2 专有名词英汉对照

## &lt;&lt;半导体薄膜光谱学&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 半导体薄膜及其生长方法 1.1 半导体薄膜概述 薄膜的历史已有1000多年了，薄膜科学与技术学科的形成还是近30年来的事情。

时至今日，薄膜材料已是材料科学领域中的一个重要分支，涉及物理、化学、电子学、冶金学等学科，在国防、通信、航空、航天、电子工业等方面，有着十分广泛的应用。

薄膜材料大致分为电学薄膜、光学薄膜、有机分子薄膜、装饰膜、包装膜等，本书主要介绍半导体薄膜材料。

半导体薄膜材料具有以下特点：可以在衬底上形成薄膜材料；容易实现大面积化，而且不受形状的限制；制备工艺简单，造价低廉；有优异的光学和电学性能。

近年来，薄膜技术得到很大的发展，各种新的成膜方法不断涌现，特别是以等离子体反应方法为代表的新技术得到发展，制膜质量也得到大大改善。

传统的镀膜已从单一的真空蒸镀发展到包括蒸镀、离子镀、溅射镀膜、化学气相沉积、PCVD、MOCVD、分子束外延、液相生长、微波法及MWECD法等在内的成膜技术；包括离子刻蚀、反应离子刻蚀、离子注入和离子束混合改性等在内的微细加工技术；以及薄膜沉积过程检测控制、薄膜检测、薄膜应用在内的内容十分丰富的薄膜技术，并逐渐成为一门高新技术产业。

薄膜技术与薄膜材料属于交叉学科，它的发展涉及几乎所有前沿学科，它的应用与推广已渗透到各个学科以及应用技术的领域。

至今，薄膜技术与薄膜材料已涉及电子、计算机、磁记录、信息、传感器、能源、机械、光学、航空航天、核工业等各个领域。

不同专业的科学工作者，不同行业的技术人员已经或正在打破学科的界限，开展薄膜技术与薄膜材料的研究开发工作。

.....

## <<半导体薄膜光谱学>>

### 编辑推荐

《半导体薄膜光谱学》详细介绍了光谱学的理论基础和实验基础，结合作者的一系列实验结果，系统地分析了拉曼光谱散射、光致发光、光调制反射等光谱学测试方法，并讨论了如何通过这些方法研究半导体薄膜的材料特性。

全书分为6章：第1章介绍半导体薄膜及其生长方法；第2章介绍电磁辐射；第3章介绍光谱学主要仪器；第4章介绍光学表征方法；第5章介绍CuGaSe<sub>2</sub>薄膜结构和光学特性研究；第6章介绍拉曼光谱的扩展应用。

<<半导体薄膜光谱学>>

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>