

<<金属有机化合物气相外延基础及应用>>

图书基本信息

书名：<<金属有机化合物气相外延基础及应用>>

13位ISBN编号：9787030238450

10位ISBN编号：7030238451

出版时间：2009-5

出版时间：科学出版社

作者：陆大成，段树坤 著

页数：361

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>

## 前言

金属有机化合物气相外延 (MOVPE) 是20世纪60年代末期发展起来的利用金属有机化合物进行金属运输的一种化合物半导体气相外延新技术。

在MOVPE发展之初就显现出制备多种化合物半导体和进行异质外延生长的优点。

随着能带工程概念的提出, 如何生长低维结构半导体材料和制造低维结构器件就成为研究的热点。

MOVPE技术由于能在纳米尺度上精确控制外延层的厚度、组分、掺杂及异质结界面, 所以其与分子束外延 (MBE) 技术一起成为制备化合物半导体异质结、低维结构材料的重要方法, 推动了半导体物理学和材料科学的发展, 以全新的概念改变了光、电器件的设计思想, 为新一代性能更好的固态量子器件研制打下了基础。

与MBE相比, MOVPE更适合于批量生产, 现已成为生产光电器件的主要手段, 并且也应用于高速电子器件的研制与生产中。

我国MOVPE技术的探索工作始于20世纪70年代中期, 在国家自然科学基金、“863”计划、“973”计划等支持下, 80年代逐渐在研究所和大学展开, 90年代在国家多项产业化项目推动下, 利用MOVPE制造的半导体激光器、高亮度发光管、太阳能电池和高速电子器件等都已实现产业化。

当前我国的MOVPE事业正处在前所未有的快速发展期。

然而, 目前我国尚无论述MOVPE技术的专门著作。

现有的散见于丛书或其他书中简单介绍MOVPE的篇章与MOVPE学科的发展和当前的实际需要十分不相称。

适逢《半导体科学与技术丛书》出版之际, 我们下决心将过去出版的有关MOVPE技术专题加以扩充, 撰写一本比较全面系统论述MOVPE技术的专著。

我们结合我国实际, 力图反映国内外最新进展, 以满足我国半导体科学技术发展的需要。

MOVPE技术涉及物理、化学等许多学科, 是多项高技术的综合, 它既属于材料科学, 又是器件制造中的一个重要工艺。

本书从理论和实践两方面加以论述。

全书分四部分: 相关的实验基础、理论基础、具体材料生长和在器件方面的应用。

在相关的实验基础上, 对MOVPE设备、原材料进行了比较全面的评述。

在生长机理方面, 不仅讨论了热力学、动力学和流体力学模型, 也介绍了实验研究方法。

在具体材料生长方面分层次地论述了单层、异质结和低维结构。

在器件方面的应用也作了介绍。

本书力求突出物理内容, 避免冗长公式, 深入浅出, 我们希望本书对广大科技工作者、研究生和高年级本科生能有切实的帮助。

## <<金属有机化合物气相外延基础及应用>>

### 内容概要

《金属有机化合物气相外延基础及应用(精)》可供从事半导体科研和生产的科研人员、大专院校教师和研究生使用。

金属有机化合物气相处延(MOVPE)技术是制备化合物半导体异质结、低维结构材料, 以及生产化合物半导体光电子、微电子器件的重要方法。

《金属有机化合物气相外延基础及应用(精)》是国内第一本全面系统地介绍MOVPE的专著, 从理论和实践两个方面分别论述了该技术的生长系统和原材料特性等实验基础、MOVPE生长热力学、化学反应动力学和输运现象等理论基础。

在此基础上系统介绍了 - 族和 - 族化合物半导体材料生长及其量子阱、量子点等低维结构的MOVPE生长, 以及在光电器件和电子器件方面的应用。

书中附有大量参考文献, 以便读者进一步参考。

书籍目录

前言第1章绪论1.1 外延生长1.2 MOVPE概述参考文献第2章 MOVPE生长系统2.1 MOVPE气体运输分系统2.2 MOVPE生长反应室分系统2.3 MOVPE尾气处理分系统2.4 MOVPE生长控制装置分系统2.5 MOVPE外延层生长的原位监测参考文献第3章 原材料3.1 金属有机化合物源3.2 氢化物源参考文献第4章 MOVPE的热力学分析4.1 外延生长速度的限制机构4.2 MOVPE生长的固溶体固相成分与气相成分关系4.3 MOVPE生长相图与单凝聚相生长区4.4 掺杂参考文献第5章 MOVPE化学反应动力学和质量运输5.1 MOVPE化学反应动力学5.2 MOVPE反应室内的运输现象与模型化5.3 MOVPE化学反应—运输模型的应用参考文献第6章 MOVPE的表面过程6.1 表面成核6.2 外延生长模式6.3 MOVPE环境下的表面再构6.4 表面活性剂参考文献第7章 - 族半导体材料的MOVPE生长7.1 GaAs及其固溶体的MOVPE生长7.2 InP、GaP及其有关化合物的MOVPE生长7.3 铋化物的MOVPE生长7.4 氮化物的MOVPE生长7.5 选择外延生长和非平面衬底上的外延生长7.6 Si、Ge上 - 族半导体的MOVPE生长参考文献第8章 - 族半导体材料的MOVPE生长8.1 ZnSe及其有关化合物的MOVPE生长8.2 ZnO及其固溶体的MOVPE生长8.3 HgCdTe的MOVPE生长参考文献第9章 低维半导体材料的MOVPE生长9.1 量子阱结构的MOVPE生长9.2 量子点和量子线结构的生长参考文献第10章 MOVPE技术在半导体器件方面的应用10.1 发光二极管10.2 激光器10.3 太阳能电池10.4 半导体光探测器10.5 高电子迁移率场效应晶体管10.6 异质结双极晶体管10.7 光电集成电路参考文献后记

章节摘录

第2章 MOVPE生成系统 2.1 MOVPE气体输运分系统 气体输运分系统的功能是向反应室内输运各种反应剂，并精确控制其计量、送入的时间和顺序以及流过反应室的总气体流速等，以便生长特定成分与结构的外延层。

气体输运分系统由载气供应子系统、氢化物供应子系统、M0源供应子系统和特殊设计的生长 / 放空多路组合阀等组成。

2.1.1 载气供应子系统 载气的作用是把反应剂输运到反应室。

载气供应子系统包括氢气和氮气钢瓶、压力调节阀、氢气和氮气的提纯器等。

氢气易于提纯，并且具有还原性成为最广泛使用的载气。

需要注意的是H<sub>2</sub>遇空气可能形成易燃、易爆的混合气。

N<sub>2</sub>的作用除了和H<sub>2</sub>一样作为载气外，还利用它的惰性，在装卸衬底、更换源瓶、或维修设备打开系统前，用氮气置换系统中的氢气。

MOVPE生长系统使用的载气需要很高的纯度。

氢气提纯普遍使用钽合金扩散纯化器，利用在300 ~ 400。

C只有氢气能扩散通过钽合金的特点，将氢气中的杂质，诸如O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、CO、CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>和所有碳氢化合物，都降到

编辑推荐

《金属有机化合物气相外延基础及应用(精)》是国内第一本全面系统地介绍金属有机化合物气相外延(MOVPE)的专著。

全书共10章：第1章概述；第2章生长系统；第3章原材料；第4章MOVPE生长热力学和反应动力学；第5章MOVPE反应室内的输运现象与模型化；第6章MOVPE中的表面过程；第7章 - 族化合物半导体的MOVPE生长；第8章 - 族半导体的MOVPE生长；第9章低维结构的MOVPE生长；第10章MOVPE技术在器件方面的应用。

《金属有机化合物气相外延基础及应用(精)》反映了国内外该研究领域的最新进展，并附有大量的参考文献。

在写作风格上，以大学高年级学生水平为出发点，突出物理内容，避免冗长公式，深入浅出。

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>