

<<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

图书基本信息

书名：<<IV族、III-V和II-VI族半导体材料的特性>>

13位ISBN编号：9787030250957

10位ISBN编号：7030250958

出版时间：2009-7

出版时间：科学出版社

作者：Sadao Adachi

页数：356

译者：季振国

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>

## <<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

### 前言

长久以来，硅材料在电子器件和集成电路中占据着主导地位。然而，随着电子、光电子和光子器件的迅速发展，越来越多的器件需要可实现新功能的新材料。但是，与已经非常成熟的硅材料科学技术相比，人们对这些材料的研究相对较少，尚缺乏系统、完整的实验数据。

《IV族、III-V族和II-VI族半导体材料的特性》一书正是为了满足上述需求而撰写的。该书不但详细地介绍了这些材料相关的科学问题，同时也尽可能多地列出了这些新材料的各种参数和物理化学特性，既适合作为研究生学习的教材，也可以作为研究人员和工程技术人员的参考手册。

本书翻译由季振国总负责，毛启楠、马国进、孙淑强、贺海晏、曹虹、杨永德等参加了翻译工作，季振国和毛启楠对全文进行了校对和润色。

由于翻译小组学术水平和翻译水平有限，加上原著涉及许多新材料和新概念，翻译过程中难免存在疏漏之处，敬请各位读者谅解。

另外，本书的翻译工作得到了杭州电子科技大学学术专著基金的资助，特此表示感谢。

## <<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

### 内容概要

以硅为基础的微电子技术在信息技术中仍占据着重要的地位，但是III-V族化合物和IV-V族化合物半导体材料因具有高的载流子迁移率和大的禁带宽度而在发光器件、高速器件、高温器件、高频器件、大功率器件等方面得到越来越广泛的应用。

可以预见，光电集成或光子器件所用的材料将大量采用III-V族化合物和IV-V族化合物半导体材料。然而目前除了IV族的Si材料外，其他半导体材料的数据资料比较零乱，缺少一本把这些材料的特性参数汇集到一起的专著。

本书对常见半导体材料的晶体结构、热学特性、机械特性、晶格动力学特性、电子能带结构、光学特性、载流子输运特性、压电特性以及电光效应等特性进行了比较全面的描述，并提供了大量的图表以及具体数据。

本书可以在作为相关领域材料和器件工程师的参考资料，也可以作为从事半导体材料、半导体器件与物理、半导体材料生长等相关领域教学和科研工作的教师和学生参考。

## <<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

### 作者简介

Sadao Adachi

日本郡马大学电子工程系几乎所有具有实际应用价值的半导体材料都是IV族、III-V族和II-VI族材料，这些半导体材料的技术应用范围非常广泛。

<<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

书籍目录

译者前言丛书前言原书前言致谢与献辞1 结构特性 1.1 电离度 1.1.1 定义 1.1.2 电离度值  
 1.2 元素同位素丰度和分子量 1.2.1 元素同位素丰度 1.2.2 分子量 1.3 晶体结构和空间  
 群 1.3.1 晶体结构 1.3.2 空间群 1.4 晶格常数和相关参数 1.4.1 晶格常数 1.4.2  
 分子和晶体密度 1.5 结构相变 1.6 解理 1.6.1 解理面 1.6.2 界面能 参考文献2 热学  
 性能 2.1 熔点及其相关参数 2.1.1 相图 2.1.2 熔点 2.2 比热 2.3 德拜温度 2.4 热膨  
 胀系数 2.5 热导率和热扩散率 2.5.1 热导率 2.5.2 热扩散率 参考文献3 弹性性能 3.1  
 弹性常数 3.1.1 概述 3.1.2 室温值 3.1.3 外部微扰影响 3.2 三阶弹性常数 3.3 杨氏  
 模量、泊松比及相关性质 3.3.1 杨氏模量和泊松比：立方点阵 3.3.2 体模量、切变模量及相  
 关性质：立方点阵 3.3.3 杨氏模量和泊松比：六方点阵 3.3.4 体模量、剪切模量及相关性质  
 ：六方点阵 3.4 显微硬度 3.5 声速 参考文献4 晶格动力学性质 4.1 声子色散关系 4.1.1  
 布里渊区 4.1.2 声子散射曲线 4.1.3 声子态密度 4.2 声子频率 4.2.1 室温下的值  
 4.2.2 外部微扰效应 4.3 Grtineisen参数 4.4 声子畸变势 4.4.1 立方晶格 4.4.2 六方晶  
 格 参考文献5 集体效应和响应特性 5.1 压电常数和机电系数 5.1.1 压电常数 5.1.2 机电  
 耦合系数 5.2 FrOhlich耦合系数 参考文献6 能带结构：禁带宽度7 能带结构：有效质量8 形变  
 势 9 电子亲和势和肖特基势垒高度10 光学特征11 光弹、电光和非线性光学性能12 载流子的输  
 运特性参考文献

## &lt;&lt;IV族、III-V和II-VI族半导体&gt;&gt;

## 章节摘录

9 电子亲和势和肖特基势垒高度 9.1电子亲和势9.1.1概述 我们把使一个电子从导带底部对应的能级移动到没有镜像力作用影响的材料外部的真空能级时所做的功定义为半导体中的电子亲和势  $\chi$ 。从电子亲和势的定义不难看出要同时考虑体效应和界面效应,因此  $\chi$  是一个很复杂的问题。

对大多数半导体而言,在导带底部的电子是通过一个大约几伏特的势垒束缚在材料中。这个势垒就是电子亲和势而且被定义为正的电子亲和势。

如果  $\chi$  变成负的,也就是说,真空能级位于导带边缘以下,任何存在于导带中的电子都有足够的能量离开晶体。

这意味着在导带边缘的一个电子将不会遇到界面势垒而且可自由发射到真空中。

这种无势垒的电子发射在冷阴极器件的应用中具有潜在价值,比如用于场发射器件和平板显示器。

负的电子亲和势的结果在氢钝化的金刚石表面得到了验证[1,2]。

更近期的发现,一些 III-V 族氮化物也显示存在负的电子亲和势[3]。

广义说,这个不同寻常的特性可以与金刚石型、闪锌矿或纤锌矿结构中具有类似的键合有关。

所有这些结构都存在四配位的  $sp^3$  键。

由于电子状态类似,那么随着禁带宽度的增加,很自然的认为导带边缘会移动至更靠近真空能级[4]。

## <<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

### 编辑推荐

《4族、3-5和2-6族半导体材料的特性》有两个目的 · 讨论 族、 - 族和 - 族半导体材料关键的特性 · 从固体物理的观点使得这些特性系统化 《4族、3-5和2-6族半导体材料的特性》大部分内容主要用于描述这些半导体材料晶格的结构、热学、机械、品格动力学、电子能带结构、光学和载流子输运等特性。

另外，《4族、3-5和2-6族半导体材料的特性》也讨论了某些集体行为产生的效应如压电效应、光弹效应和电光效应。

《4族、3-5和2-6族半导体材料的特性》包含了大量可方便使用的表格，这些表格整合了各种半导体材料的特性以及各种半导体材料重要特性的定义。

《4族、3-5和2-6族半导体材料的特性》也包含了大量的图片以便数据更加量化，更加清楚明了。

《4族、3-5和2-6族半导体材料的特性》目标读者不仅仅是半导体器件工程师，也包括物理学家和物理化学家，特别是在半导体材料的合成、晶体生长、半导体器件物理和技术等相关领域学习的学生。

<<IV族、III-V和II-VI族半导体>>

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>