

<<半导体硅材料基础>>

图书基本信息

书名：<<半导体硅材料基础>>

13位ISBN编号：9787122055231

10位ISBN编号：712205523X

出版时间：2009-7

出版时间：化学工业出版社

作者：尹建华，李志伟 主编

页数：151

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>

<<半导体硅材料基础>>

前言

目前世界光伏产业以31.2%的年平均增长率高速发展，位于全球能源发电市场增长率的首位，预计到2030年光伏发电将占世界发电总量的30%以上，到2050年光伏发电将成为全球重要的能源支柱产业。

各国根据这一趋势，纷纷出台有力政策或制订发展计划，使光伏市场呈现出蓬勃发展的格局。

目前，中国已经有各种光伏企业超过1000家，中国已成为继日本、欧洲之后的太阳能电池生产大国。

2008年，可以说是中国光伏材料产业里程碑式的一年。

由光伏产业热潮催生了上游原料企业的遍地开花。

一批新兴光伏企业不断扩产，各地多晶硅、单晶硅项目纷纷上马，使得中国光伏产业呈现出繁华景象。

发展太阳能光伏产业，人才是实现产业可持续发展的关键。

硅材料和光伏产业的快速发展与人才培养相对滞后的矛盾，造成了越来越多的硅材料及光伏生产企业人力资源的紧张；人才培养的基础是课程，而教材对支撑课程质量举足轻重。

作为新开设的专业，没有现成的配套教材可资借鉴和参考，编委会根据硅技术专业岗位群的需要，依托多家硅材料企业，聘请企业的工程技术专家开发和编写出了硅材料和光伏行业的系列教材。

本系列教材以光伏材料的主产业链为主线，涉及硅材料基础、硅材料的检测、多晶硅的生产、晶体硅的制取、硅片的加工与检测、光伏材料的生产设备、太阳能电池的生产技术、太阳能组件的生产技术等。

本系列教材在编写中，理论知识方面以够用实用为原则，浅显易懂，侧重实践技能的操作。

本书主要讲述了半导体硅材料的基本性质与半导体晶体材料相关的晶体几何学、能带理论以及微电子学方面的基础理论知识，并简单介绍了硅材料的制备及其加工等内容。

本书注重理论与实践的紧密结合，以职业岗位能力为主线贯穿全书，面向工作过程设计教学内容，突出应用性和实践性。

<<半导体硅材料基础>>

内容概要

本书系统地介绍了半导体硅材料的基本性质、与半导体晶体材料相关的晶体几何学、能带理论、微电子学方面的基础理论知识，系统地介绍了作为光伏技术应用的硅材料的制备基础理论知识，为系统学习多晶硅生产技术和单晶硅及硅片加工技术奠定理论基础，是硅材料技术专业的核心教材。

本书可作为高职高专硅材料技术及光伏专业的教材，同时也可作为中专、技校和从事单晶硅生产的企业员工的培训教材，还可供相关专业工程技术人员学习参考。

<<半导体硅材料基础>>

书籍目录

第1章 概论 1.1 硅材料工业的发展 1.2 半导体市场及发展 1.3 中国扩建新建多晶硅厂应注意的问题 本章小结 习题第2章 半导体材料基本性质 2.1 半导体材料的分类及性质 2.2 硅的物理化学性质 2.3 硅材料的纯度及多晶硅标准 本章小结 习题第3章 晶体几何学基础 3.1 晶体结构 3.2 晶向指数 3.3 晶面指数 3.4 立方晶体 3.5 金刚石和硅晶体结构 3.6 倒格子 本章小结 习题第4章 晶体缺陷 4.1 点缺陷 4.2 线缺陷 4.3 面缺陷 4.4 体缺陷 本章小结 习题第5章 能带理论基础 5.1 能带理论的引入 5.2 半导体中的载流子 5.3 杂质能级 5.4 缺陷能级 5.5 直接能隙与间接能隙 5.6 热平衡下的载流子 本章小结 习题第6章 p-n结 6.1 p-n结的形成 6.2 p-n结的制备 6.3 p-n结的能带结构 6.4 p-n结的特性 本章小结 习题第7章 金属-半导体接触和MIS结构 7.1 金属-半导体接触 7.2 欧姆接触 7.3 金属-绝缘层-半导体结构(MIS) 本章小结 习题第8章 多晶硅材料的制取 8.1 冶金级硅材料的制取 8.2 高纯多晶硅的制取 8.3 太阳能级多晶硅的制取 本章小结 习题第9章 单晶硅的制备 9.1 结晶学基础 9.2 晶核的形成 9.3 区熔法 9.4 直拉法 9.5 杂质分凝和氧污染 9.6 直拉硅中的碳 9.7 直拉硅中的金属杂质 9.8 磁拉法(MCz) 9.9 CCz法(连续加料法) 本章小结 习题第10章 其他形态的硅材料 10.1 铸造多晶硅 10.2 带状硅材料 10.3 非晶硅薄膜 10.4 多晶硅薄膜 本章小结 习题第11章 化合物半导体材料 11.1 化合物半导体材料特性 11.2 砷化镓(GaAs) 本章小结 习题第12章 硅材料的加工 12.1 切去头尾 12.2 外径滚磨 12.3 磨定位面(槽) 12.4 切片 12.5 倒角(或称圆边) 12.6 研磨 12.7 腐蚀 12.8 抛光 12.9 清洗 本章小结 习题附录 附录1 常用物理量 附录2 一些杂质元素在硅中的平衡分凝系数、溶解度参考文献

<<半导体硅材料基础>>

章节摘录

第1章 概论 1.1 硅材料工业的发展 硅在自然界中通常以化合物形态存在，直到20世纪，人们才发现硅具有半导体性质。

1917年切克劳斯基（Czochraski）发明了拉晶方法，于1950年被蒂尔（Teal）和里特尔（Little）两人应用于拉制锗单晶及硅单晶，这就是目前应用广泛的直拉法，即Cz法。

1952年普凡（Pfann）发明了区熔法（Float—Zone Technique），即Fz法。

1947年12月巴第恩（Bardeen）等人发明了晶体管（Transistor），正式拉开了半导体时代的序幕。1954年，蒂尔成功地研制出了世界第一只硅单晶晶体管，1958年，基尔比（Killby）发明了集成电路（IC），揭开了半导体时代新的一页，奠定了信息时代的基础。

此后，半导体工业得到了迅速发展，电路的集成度越来越高，集成电路从小规模，发展到中规模、大规模，进而发展到超大规模。

目前，已能在一个芯片上集成10⁵~10⁹个晶体管，其特征工艺线宽已达到几十纳米级。

硅材料是信息产业的重要基础材料，全世界半导体器件中有95%是用硅材料制成的，其中85%的集成电路是由硅材料制成的。

随着集成电路的迅速发展，硅材料的研制也得到了迅速发展，其纯度越来越高，对金属杂质而言，已达到10~11个“9”；结构越来越完美，从有位错单晶发展到无位错单晶，进而对减少晶体中的微缺陷也进行了广泛而深入的研究，并成功地得到了控制。

硅单晶的直径也越来越大，目前直径为300mm的用于制作集成电路的硅单晶也已商品化，直径为450mm的硅单晶正处于研制阶段。

硅片加工技术也相应得到了发展，加工精度也越来越高。

在国内，1957年北京××研究总院开始从事半导体硅材料的研究工作。

1958年10月在北京××研究总院成立了中国第一个硅材料研究室，系统地开展了多晶硅、单晶硅的研制及硅材料性能的研究工作，并研制出了中国第一支直拉硅单晶。

……

<<半导体硅材料基础>>

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>