

<<集成电路制造技术>>

图书基本信息

书名：<<集成电路制造技术>>

13位ISBN编号：9787121117510

10位ISBN编号：7121117517

出版时间：1970-1

出版时间：电子工业出版社

作者：王蔚等著

页数：395

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>

## <<集成电路制造技术>>

### 前言

从1996年开始,编者就在哈尔滨工业大学讲授“微电子工艺”课程,至今已有十余年。最初因没有合适的教材,编者编写了《微电子工艺讲义》作为微电子科学与技术专业本科生的校内教材,并在2002年进行了修订。

该讲义主要介绍硅基微电子分立器件与集成电路基本单项工艺的原理与方法、典型分立器件工艺流程,以及集成电路工艺特有的隔离技术等。

微电子技术是高速发展的产业推动型学科,微电子产品制造技术更是日新月异。

随着工艺技术的发展进步,原讲义内容需要更新,且原讲义是针对30授课学时使用的教材,内容涵盖面小、偏浅。

因此,编者从2008年开始在原讲义基础之上重新编写本教材,并得到哈尔滨工业大学“十一五”规划教材项目的资助。

鉴于本教材内容,以及硅基集成电路在微电子产品中的主导地位,且集成电路制造工艺已涵盖了分立器件工艺的内容,本教材最终定名为《集成电路制造技术——原理与工艺》。

## <<集成电路制造技术>>

### 内容概要

《集成电路制造技术：原理与工艺》是哈尔滨工业大学“国家集成电路人才培养基地”教学建设成果，系统地介绍了硅集成电路制造当前普遍采用的工艺技术，全书分5个单元。

第1单元介绍硅衬底，主要介绍硅单晶的结构特点，单晶硅锭的拉制及硅片（包含体硅片和外延硅片）的制造工艺及相关理论。

第2~5单元介绍硅芯片制造基本单项工艺（氧化与掺杂、薄膜制备、光刻、工艺集成与封装测试）的原理、方法、设备，以及所依托的技术基础及发展趋势。

附录A介绍以制作双极型晶体管为例的微电子生产实习，双极型晶体管的全部工艺步骤与检测技术；附录B介绍工艺模拟知识和SUPREM软件。

附录部分可帮助学生从理论走向生产实践，对微电子产品制造技术的原理与工艺全过程有更深入的了解。

《集成电路制造技术：原理与工艺》可作为普通高校电子科学与技术、微电子学与固体电子学、微电子技术、集成电路设计及集成系统等专业的专业课教材，也可作为集成电路芯片制造企业工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;集成电路制造技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第0章 绪论0.1 何谓集成电路工艺0.2 集成电路制造技术发展历程0.3 集成电路制造技术特点0.4 本书内容结构第1单元 硅衬底第1章 单晶硅特性1.1 硅晶体的结构特点1.2 硅晶体缺陷1.3 硅晶体中的杂质本章小结第2章 硅片的制备2.1 多晶硅的制备2.2 单晶硅生长2.3 切割硅片本章小结第3章 外延3.1 概述3.2 气相外延3.3 分子束外延3.4 其他外延方法3.5 外延缺陷与外延层检测本章小结单元习题第2单元 氧化与掺杂第4章 热氧化4.1 二氧化硅薄膜概述4.2 硅的热氧化4.3 初始氧化阶段及薄氧化层制备4.4 热氧化过程中杂质的再分布4.5 氧化层的质量及检测4.6 其他氧化方法本章小结第5章 扩散5.1 扩散机构5.2 晶体中扩散的基本特点与宏观动力学方程5.3 杂质的扩散掺杂5.4 热扩散工艺中影响杂质分布的其他因素5.5 扩散工艺条件与方法5.6 扩散工艺质量与检测5.7 扩散工艺的发展本章小结第6章 离子注入6.1 概述6.2 离子注入原理6.3 注入离子在靶中的分布6.4 注入损伤6.5 退火6.6 离子注入设备与工艺6.7 离子注入的其他应用6.8 离子注入与热扩散比较及掺杂新技术本章小结单元习题第3单元 薄膜制备第7章 化学气相淀积7.1 CVD概述7.2 CVD工艺原理7.3 CVD工艺方法7.4 二氧化硅薄膜的淀积7.5 氮化硅薄膜淀积7.6 多晶硅薄膜的淀积7.7 CVD金属及金属化合物薄膜本章小结第8章 物理气相淀积8.1 PVD概述8.2 真空系统及真空的获得8.3 真空蒸镀8.4 溅射8.5 PVD金属及化合物薄膜本章小结单元习题第4单元 光刻第9章 光刻工艺9.1 概述9.2 基本光刻工艺流程9.3 光刻技术中的常见问题本章小结第10章 光刻技术10.1 光刻掩膜版的制造10.2 光刻胶10.3 光学分辨率增强技术10.4 紫外光曝光技术10.5 其他曝光技术10.6 光刻设备本章小结第11章 刻蚀技术11.1 概述11.2 湿法刻蚀11.3 干法刻蚀11.4 刻蚀技术新进展本章小结单元习题第5单元 工艺集成与封装测试第12章 工艺集成12.1 金属化与多层互连12.2 CMOS集成电路工艺12.3 双极型集成电路工艺本章小结第13章 工艺监控13.1 概述13.2 实时监控13.3 工艺检测片13.4 集成结构测试图形本章小结第14章 封装与测试14.1 芯片封装技术14.2 集成电路测试技术本章小结单元习题附录A 微电子器件制造生产实习A.1 硅片电阻率测量A.2 硅片清洗A.3 一次氧化A.4 氧化层厚度测量A.5 光刻腐蚀基区A.6 硼扩散A.7 pn结结深测量A.8 光刻腐蚀发射区A.9 磷扩散A.10 光刻引线孔A.11 真空镀铝A.12 反刻铝A.13 合金化A.14 中测A.15 划片A.16 上架烧结A.17 压焊A.18 封帽A.19 晶体管电学特性测量附录B SUPREM模拟B.1 SUPREM软件简介B.2 氧化工艺B.3 扩散工艺B.4 离子注入参考文献

## <<集成电路制造技术>>

### 章节摘录

云雾状表面：在显微镜下观察是一些小缺陷，如在(111)面上，这些缺陷呈浅正三角形平底坑，产生原因主要是气源污染，如氢气纯度低，衬底硅片清洗不干净，或者是气相腐蚀不足。

内部缺陷的检测，需要利用化学腐蚀和镜检相结合的方法——逐层腐蚀-镜检完成。腐蚀-镜检法是破坏性检测方法。

目前，在新型的外延设备上有对生长过程进行在线监测的系统。

如MBE采用高能电子衍射仪，可以实时观察晶体表面结构，了解晶体生长情况。

层错：又称为堆积层错，它是外延层中最常见的内部缺陷，层错本身是一种面缺陷，是由原子排列次序发生错乱而引起的。

产生层错的原因很多，衬底表面的损伤和沾污，外延温度过低，衬底表面上残留的氯化物，外延过程中掺杂剂不纯，空位或者间隙原子的凝聚，外延生长时点阵失配，衬底上的微观表面台阶，生长速率过高等都可能引起层错。

层错是外延层内一种特征性缺陷，它本身并不改变外延层的电学性质，但是可以产生其他影响，例如，它可能引起扩散杂质分布不均匀，成为重金属杂质的聚集中心等。

.....

<<集成电路制造技术>>

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>