

<<集成电路工艺和器件的计算机模拟>>

图书基本信息

书名：<<集成电路工艺和器件的计算机模拟>>

13位ISBN编号：9787309053647

10位ISBN编号：7309053648

出版时间：2007-3

出版时间：复旦大学出版社

作者：阮刚

页数：305

字数：376000

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

自1958年Jack s . Kilby发明集成电路（IC）以及1959年Robert N . Noyce发明实用的硅IC以来，历经50余年的发展，IC的功能和应用有了惊人的增强和扩展，2005年全球基于IC的半导体产业产值已超过2 200亿美元，IC已成为人类社会进入信息时代的主要物质基础。集成电路工艺和器件的计算机模拟又称集成电路工艺和器件技术的计算机辅助设计（英文简称为IC TCAD），它是IC设计和IC虚拟制造的重要组成部分，是IC工艺和器件特性快速分析的有力工具。应用IC ' rcAD能缩短IC工艺和器件的开发周期，节省试制成本，还能获取实验无法得到的信息以及深化IC工艺和器件的物理研究。美国Stanford大学IC实验室1978年IC工艺模拟软件SLJPREM-2的成功试制和释放使用，以及1979年半导体器件分析软件SEDAN-1的成功试制和释放使用是IC TCAD开始进入实用的标志。20世纪80年代至今的20多年中，随着IC工艺和器件物理研究的进展，计算机硬件性能的增强以及应用软件开发技术的成熟，IC TCAD的功能和应用也有了同IC发展同步而得到显著的增强和扩展。鉴于IC TCAD对IC研发和生产的重要作用，复旦大学从1981年引入SUPREM-2为起点开始了对该项技术的研究，并从1988年起为微电子及固态电子学专业的研究生开设了《集成电路工艺和器件的计算机模拟》专业课。本书是作者以该专业课自编讲义为基础，经较多的补充、修改，兼顾基础和近代进展写成的。本书用约40%的篇幅详细介绍在国际上最早实用的、参考资料齐全的、特别适用于教学和入门学习的几种知名的经典的IC工艺和器件模拟程序所用的物理模型和程序使用方法，用约60%的篇幅阐述IC TCAD的多方面发展及近代进展。

## <<集成电路工艺和器件的计算机模拟>>

### 内容概要

集成电路工艺和器件的计算机模拟，国际上也称作IC TCAD，是少数几种有能力缩减集成电路开发周期和研制费用的技术之一。

本书以介绍集成电路工艺和器件的模拟器为主线，概论IC TCAD技术早期的可实用的成果、随后的多方面发展、当今的研究进展和商用化现状，以及近期和远期的困难挑战和能力需求。

本书适用于大学微电子或其他相关专业的硕士 / 博士研究生或高年级本科生作教材或教学参考书。  
本书作为一本IC TCAD技术的入门书，也适用于有需要或有兴趣在IT领域工作的研发、生产和管理人员。

#### 作者简介

阮刚，复旦大学教授，微电子及固态电子学专业博士生导师。  
1956～1958年在北京大学加入五校半导体联合教研室，参与创办我国第一个半导体专业，1960年初在复旦大学领导一个青年科研组，研制成功了我国第一批锗集成电路。  
长期从事半导体器件工艺、物理、模型和模拟的教学和研究

## 书籍目录

前言	第一章 引言	1.1 模拟和集成电路模拟简释	1.1.1 模拟	1.1.2 集成电路模拟	1.2 IC工艺和器件模拟简介	1.2.1 IC工艺模拟	1.2.2 IC器件模拟	1.3 本书的内容安排及特点	第二章 集成电路的工艺模拟	2.1 SUPREM概述	2.2 SUPREM-2概述	2.3 SUPREM-2的工艺模型	2.3.1 离子注入模型	2.3.1.1 简单的对称高斯分布	2.3.1.2 两个相联的半高斯分布	2.3.1.3 修改过的Pearson 分布	2.3.1.4 硅表面有二氧化硅层时对射程的修正	2.3.1.5 热退火对注入杂质分布的影响	2.3.2 热加工时杂质迁移模型	2.3.2.1 扩散方程	2.3.2.2 非本征情况下的扩散系数	2.3.2.3 硅中存在其他高浓度杂质时对杂质扩散分布的影响	2.3.2.4 磷的扩散迁移模型	2.3.2.5 氧化增强扩散	2.3.2.6 界面流量	2.3.2.7 产生和损失机构——砷的扩散迁移模型	2.3.3 热氧化模型	2.3.3.1 Deal-Grove热氧化生长公式	2.3.3.2 高硅表面掺杂浓度对硅氧化速率的影响	2.3.3.3 增量形式的热氧化生长公式	2.3.4 硅外延模型	2.4 SUPREM-2中几个电参数的计算	2.4.1 薄层电阻计算	2.4.2 MOS阈值电压计算	2.5 SUPREM-2的使用和应用例举	2.5.1 SUPREM-2的使用	2.5.2 SUPREM-2的应用例举	2.5.2.1 SUPREM-2应用例举一 CMOS阱模拟	2.5.2.2 SUPREM-2应用例举二 斯坦福配套元件芯片工艺	2.6 SUPREM-3	2.6.1 SUPREM-3的离子注入模型	2.6.2 SUPREM-3的热氧化模型	2.6.3 SUPREM-3的杂质扩散模型	2.6.3.1 SUPREM-3执行的非氧化情况下的杂质扩散模型	2.6.3.2 SUPREM-3执行的氧化表面情况下的杂质扩散模型	2.6.3.3 SUPREM-3执行的为其他材料的杂质扩散和分凝模型	2.6.4 SUPREM-3的硅外延模型	2.6.5 多晶硅模型	2.6.6 SUPREM-3中的电性能计算	2.6.7 SUPREM-3的使用和应用例举	2.6.7.1 SUPREM-3的使用	2.6.7.2 SUPREM-3的应用例举一 硅栅NMOS工艺	2.6.7.3 SUPREM-3的应用例举二 掺杂多晶硅发射极双极型晶体管	2.7 SUPREM-4	2.7.1 SUPREM-4的离子注入模型	2.7.1.1 解析离子注入模型	2.7.1.2 Monte Carlo离子注入模型	2.7.2 SUPREM-4的杂质扩散模型	2.7.3 SUPREM-4的氧化模型	2.7.3.1 一维氧化模型	2.7.3.2 二维氧化模型	2.7.4 SUPREM-4的其他工艺模型和电参数计算模型	2.7.5 SUPREM-4的使用和应用例举	2.7.5.1 SUPREM-4的使用	2.7.5.2 SUPREM-4的应用例举一 硅的局部氧化工艺的二维模拟	2.7.5.3 SUPREM-4的应用例举二 CMOS中NMOs管的制造工艺模拟
	第二章参考资料	第三章 半导体器件的一维模拟	3.1 SEDAN-1的一般描述	3.2 SEDAN-1执行的半导体基本方程	3.3 SEDAN-1中几个参数的物理模型	3.3.1 杂质浓度及电场对迁移率的影响	3.3.2 高掺杂浓度引起禁带变窄	3.3.3 两种复合机构对复合率的贡献	3.4 SEDAN-1的使用和应用例举	3.4.1 SEDAN-1的使用	3.4.2 SEDAN-1的应用例举	3.4.2.1 SEDAN-1的输入文件例举	3.4.2.2 SEDAN-1的输出信息例举	3.5 SEDAN-3	3.5.1 SEDAN-3概述	3.5.2 SEDAN-3执行的基本方程	3.5.3 SEDAN-3中几个参数的物理模型	3.5.3.1 硅中几个参数的物理模型	3.5.3.2 GaAs和AlGaAs中几个参数的物理模型	3.5.4 SEDAN-3的使用和应用例举	3.5.4.1 SEDAN-3的使用	3.5.4.2 SEDAN-3的应用例举一 MOS电容的模拟	3.5.4.3 SEDAN-3的应用例举二 npn晶体管的模拟	3.5.4.4 SEDAN-3的应用例举三 具有多晶硅发射区的nnp晶体管的模拟	3.5.4.5 SEDAN-3的应用例举四 AlGaAs—GaAs异质结双极型晶体管的模拟	第三章参考资料	第四章 半导体器件的二维模拟	4.1 MINIMOS-2概述	4.2 MINIMOS执行的半导体方程组	4.3 3种求取二维掺杂分布的方法	4.4 MINIMOS-2中迁移率及产生和复合模型	4.4.1 迁移率模型	4.4.2 产生和复合模型	4.5 MINIMOS-2的使用和应用例举	4.5.1 MINIMOS-2的使用	4.5.2 MINIMOS-2的应用例举	4.5.2.1 MINIMOS-2的输入文件例举	4.5.2.2 几个参数的二维图输出例举	4.6 MEDICI	4.6.1 MEDICI概述	4.6.2 MEDICI执行的方程	4.6.3 MEDICI的物理模型	4.6.3.1 复合和寿命模型	4.6.3.2 禁带宽度模型	4.6.3.3 迁移率模型	4.6.3.4 其他重要物理模型	4.6.4 MEDICI的使用和应用例举	4.6.4.1 MEDICI的使用	4.6.4.2 MEDICI的应用例举一 沟长为1.5 $\mu\text{m}$ 的N沟MOSFET	4.6.4.3 MEDICI的应用例举二 用能量平衡方程模拟LDD MOSFET中衬底电流	4.6.4.4 MEDICI的应用例举三 SiGe异质结双极型晶体管(HBT)	第四章参考资料	第五章 集成电路工艺和器件模拟的发展现状和未来需求	5.1 集成电路工艺和器件模拟器发展现状	5.1.1 掺杂分布和氧化模拟器	5.1.2 光刻刻蚀和淀积的形貌模拟器	5.1.2.1									

<<集成电路工艺和器件的计算机模拟>>

SAMPLE 5.1.2.2 DEPICT系列 5.1.2.3 ELITE 5.1.2.4 OPTOLITH 5.1.2.5 其他形  
貌模拟器 5.1.3 结合掺杂氧化和形貌模拟的完整工艺模拟器 5.1.4 集成电路制造工艺的统计模  
拟器 5.1.4.1 FABRICS 的一般介绍 5.1.4.2 FABRICS 中的随机数产生器 5.1.4.3  
FABRICS 中的工艺和器件模拟器 5.1.4.4 集成电路制造工艺统计模拟技术的应用和发展  
5.1.5 集成电路中有源器件及无源元件模拟器 5.1.6 集成电路中的互连寄生模拟器 5.1.6.1  
模拟的基本内容和建模 5.1.6.2 互连寄生模拟器 5.2 集成电路工艺和器件模拟近期和远期的需  
求 5.2.1 困难挑战 5.2.1.1 10个论题 5.2.1.2 近期困难挑战 5.2.1.3 远期困难挑战  
5.2.1.4 实验验证是关键困难挑战 5.2.2 近期和远期的能力需求 5.2.2.1 近期的能力需求  
5.2.2.2 远期的能力需求 第五章参考资料附录 附录一 SUPREM-2的输入文件书写格式 附录  
二 SEDAN-1的输入文件书写格式 附录三 MINIMOS-2的输入文件书写格式

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>