

<<微电子学概论>>

图书基本信息

书名：<<微电子学概论>>

13位ISBN编号：9787301168790

10位ISBN编号：7301168799

出版时间：2010-2

出版时间：北京大学

作者：张兴//黄如//刘晓彦

页数：356

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>

## <<微电子学概论>>

### 前言

这本书的三位作者都是北京大学的青年教师，也都是我和韩汝琦教授的学生。为他们即将出版的书写序言，自然有一番格外的喜悦。

江山代代自有人才出，这原是客观规律，只有后浪推前浪，才能形成“不尽长江滚滚来”。

微电子科学技术和产业发展的重要性，首先表现在当代的食物链上，即国内生产总值（GDP）每增加100~300元，就必须有10元电子工业和1元集成电路产值的支持。

而且据相关数据表明，发达国家或是走向发达的国家过程中，在经济增长方面都有这样一条规律：电子工业产值的增长速率是GNP增长速率的3倍，微电子产业的增长速率又是电子工业增长速率的2倍。因此可以毫不夸张地说，谁不掌握微电子技术，谁就不可能成为真正意义上的经济大国，对于像我们这样一个社会主义大国更是如此。

发展微电子产业和微电子科学技术的关键在于培养高素质的人才，因此让广大理工科特别是信息技术学科的大学生掌握微电子的相关知识是十分重要的，由张兴、黄如、刘晓彦三位年轻教授编著的《微电子学概论》正是出于此目的，为非微电子专业的学生讲授关于微电子的相关基础知识，这必将有助于培养出更多的微电子发展综合人才，促进我国微电子产业规模和科学技术水平的提高。

如何组织这些相关知识，还有待于在实践中探索研究。

我个人认为还是要包含微电子科学技术的主要内容，包括半导体器件物理、系统行为级的设计考虑、制造过程、测试封装的关键技术以及发展方向，如目前发展潜力巨大的微机电系统技术等等，并且应当把“Top to Down”的设计方法学作为重点内容之一。

我相信，在他们三位的努力下，《微电子学概论》这本书的质量一定会越来越好。我期待着《微电子学概论》早日出版，尽快与广大读者见面，使更多的人从中受益。

## <<微电子学概论>>

### 内容概要

本书是在2000年1月北京大学出版社出版的《微电子学概论》一书的基础上形成的。

本书主要介绍了微电子技术的发展历史，半导体物理和器件物理基础知识，集成电路及s0C的制造、设计以及计算机辅助设计技术基础，光电子器件，微机电系统技术、半导体材料、封装技术知识，最后给出了微电子技术发展的一些规律和展望。

本书的特点是让外行的人能够看懂，通过阅读这本书能够对微电子学能有一个总体的、全面的了解；同时让内行的人读完之后不觉得肤浅，体现出了微电子学发展极为迅速的特点，将微电子学领域中的一些最新观点、最新成果涵盖其中。

本书可以作为微电子专业以及电子科学与技术、计算机科学与技术等相关专业的本科生和研究生的教材或教学参考书，同时也可以作为从事微电子或电子信息技术领域工作的科研开发人员、项目管理人员全面了解微电子技术的参考资料。

## &lt;&lt;微电子学概论&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 绪论 1.1 晶体管的发明 1.2 集成电路的发展历史 1.3 集成电路的分类 1.3.1 按器件结构类型分类 1.3.2 按集成电路规模分类 1.3.3 按结构形式分类 1.3.4 按电路功能分类 1.3.5 集成电路的分类小结 1.4 微电子学的特点第二章 半导体物理和器件物理基础 2.1 半导体及其基本特性 2.1.1 金属-半导体-绝缘体 2.1.2 半导体的掺杂 2.2 半导体中的载流子 2.2.1 半导体中的能带 2.2.2 多子和少子的热平衡 2.2.3 电子的平衡统计规律 2.3 半导体的电导率和载流子输运 2.3.1 迁移率 2.3.2 过剩载流子 2.4 pn结 2.4.1 平衡pn结 2.4.2 pn结的正向特性 2.4.3 pn结的反向特性 2.4.4 pn结的击穿 2.4.5 pn结的电容 2.5 双极晶体管 2.5.1 双极晶体管的基本结构 2.5.2 晶体管的电流传输 2.5.3 晶体管的电流放大系数 2.5.4 晶体管的直流特性曲线 2.5.5 晶体管的反向电流与击穿电压 2.5.6 晶体管的频率特性 2.6 MOS场效应晶体管 2.6.1 MOS场效应晶体管的基本结构 2.6.2 MIS结构 2.6.3 MOS场效应晶体管的直流特性 2.6.4 MOS场效应晶体管的种类 2.6.5 MOS场效应晶体管的电容第三章 大规模集成电路基础 3.1 半导体集成电路概述 3.2 CMOS集成电路基础 3.2.1 集成电路中的MOSFET 3.2.2 MOS数字集成电路 3.2.3 CMOS集成电路 3.3 半导体存储器集成电路 3.3.1 存储器的种类和基本结构 3.3.2 随机存取存储器(RAM) 3.3.3 掩模只读存储器(ROM) ……第四章 集成电路制造工艺第五章 半导体材料第六章 集成电路设计第七章 集成电路设计的EDA系统第八章 系统芯片(SOC)设计第九章 光电子器件第十章 微机电系统第十一章 集成电路封装第十二章 微电子技术发展的规律和趋势附录A附录B

## &lt;&lt;微电子学概论&gt;&gt;

## 章节摘录

1931年,英国物理学家威尔逊(H.A.Wilson)对固体提出了一个量子力学模型,即能带理论,该理论将半导体的许多性质联系在一起,较好地解释了半导体的电阻负温度系数和光电导现象。1939年,前苏联物理学家达维多夫、英国物理学家莫特、德国物理学家肖特基各自提出并建立了解释金属-半导体接触整流作用的理论,同时达维多夫还认识到半导体中少数载流子的重要性。此时,普渡大学和康乃尔大学的科学家也发明了纯净晶体的生长技术和掺杂技术,为进一步开展半导体研究提供了良好的材料保证。

在需求方面,由于20世纪初电子管技术的迅速发展,曾经使晶体探测器失去优势。然而在第二次世界大战期间,雷达的出现使高频探测成为一个重要问题,电子管不仅无法满足这一要求,而且在移动式军用器械和设备上使用也极其不便和不可靠。这样,晶体管探测器的研究重新得到关注,又加上前面提到的半导体理论和技术方面的一系列重大突破,为晶体管发明提供了理论及实践上的准备。

正是在这种情况下,1946年1月,基于多年利用量子力学对固体性质和晶体探测器的研究以及对纯净晶体生长和掺杂技术的掌握,Bell实验室正式成立了固体物理研究小组及冶金研究小组,其中固体物理小组由肖克莱(William Schokley)领导,成员包括理论物理学家巴丁(John Bardeen)和实验物理学家布拉顿(Walter Houser Brattain)等人。

该研究小组的主要工作是组织固体物理研究项目,“寻找物理和化学方法控制构成固体的原子和电子的排列和行为,以产生新的有用的性质”,在系统的研究过程中,肖克莱发展了威尔逊的工作,预言通过场效应可以实现放大器;巴丁成功地提出了表面态理论,开辟了新的研究思路,兼之他对电子运动规律的不断探索,经过无数次实验,第一个点接触型晶体管终于在1947年12月诞生。

世界上第一个晶体管诞生的具体过程如下:首先,肖克莱提出了一个假说,认为半导体表面存在一个与表面俘获电荷相等而符号相反的空间电荷层,使半导体表面与内部体区形成一定的电势差,该电势差决定了半导体的整流功能;通过电场改变空间电荷层电荷会导致表面电流改变,产生放大作用。

为了直接检验这一假说,布拉顿设计了一个类似光生伏特实验的装置,测量接触电势差在光照射下的变化。

## <<微电子学概论>>

### 编辑推荐

本书是“高等院校微电子专业丛书”之一，全书共分12个章节，主要对微电子学概论知识作了介绍，具体内容包括半导体物理和器件物理基础、大规模集成电路基础、集成电路制造工艺、集成电路设计的EDA系统、微电子技术发展的规律和趋势等。  
该书可供各大专院校作为教材使用，也可供从事相关工作的人员作为参考用书使用。

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>