

<<半导体器件物理>>

图书基本信息

书名：<<半导体器件物理>>

13位ISBN编号：9787111400738

10位ISBN编号：7111400739

出版时间：2012-11

出版时间：机械工业出版社

作者：徐振邦

页数：187

字数：303000

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>

## <<半导体器件物理>>

### 内容概要

本书综合了半导体物理和晶体管原理两部分的内容，第1至3章介绍了半导体特性、PN结、半导体的表面特性，第4至第5章系统阐述了双极型晶体管及其特性、MOS型场效应晶体管的结构和工作原理，第6章简要介绍了其他几种半导体器件。

全书根据高等职业教育的特点来编写，在内容上侧重于物理概念与物理过程的描述，并注意与生产实践相结合，适当配置了工艺和版图方面的知识，同时在前5章编写了实验，方便选用。

本书可作为高职高专微电子技术及相关专业的教材，也可供半导体行业工程技术人员参考。

本书配套授课电子教案，需要的教师可登录[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)免费注册、审核通过后下载，联系编辑索取（QQ:1239258369,电话:010-88379739）。

## &lt;&lt;半导体器件物理&gt;&gt;

## 书籍目录

出版说明

前言

## 第1章 半导体特性

## 1.1 半导体的晶体结构

## 1.1.1 晶体的结构

## 1.1.2 晶向与晶面

## 1.2 半导体中的电子状态

## 1.2.1 能级与能带

## 1.2.2 本征半导体的导电机制

## 1.3 杂质与缺陷

## 1.3.1 杂质与杂质能级

## 1.3.2 缺陷与缺陷能级

## 1.4 热平衡载流子

## 1.4.1 费米能级与载流子浓度

## 1.4.2 本征半导体的载流子浓度

## 1.4.3 杂质半导体的载流子浓度

## 1.5 非平衡载流子

## 1.5.1 非平衡载流子的注入

## 1.5.2 非平衡载流子的复合

## 1.5.3 复合机制

## 1.6 载流子的运动

## 1.6.1 载流子的漂移运动与迁移率

## 1.6.2 载流子的扩散运动与爱因斯坦关系

实验一 晶体缺陷的观测

实验二 少数载流子寿命的测量

思考与习题

## 第2章 PN结

## 2.1 平衡PN结

## 2.1.1 PN结的形成与杂质分布

## 2.1.2 PN结的能带图

## 2.1.3 PN结的接触电势差与载流子分布

## 2.2 PN结的直流特性

## 2.2.1 PN结的正向特性

## 2.2.2 PN结的反向特性

## 2.2.3 影响PN结伏安特性的因素

## 2.3 PN结电容

## 2.3.1 PN结电容的成因及影响

## 2.3.2 突变结的势垒电容

## 2.3.3 扩散电容

## 2.4 PN结的击穿特性

## 2.4.1 击穿机理

## 2.4.2 雪崩击穿电压

## 2.4.3 影响雪崩击穿电压的因素

## 2.5 PN结的开关特性

## 2.5.1 PN结的开关作用

## &lt;&lt;半导体器件物理&gt;&gt;

## 2.5.2 PN结的反向恢复时间

## 实验三PN结伏安特性与温度特性的测量

## 实验四PN结势垒电容的测量

## 思考与习题

## 第3章半导体的表面特性

3.1 半导体表面与Si-SiO<sub>2</sub>系统

## 3.1.1 理想的半导体表面

3.1.2 Si-SiO<sub>2</sub>系统及其特性

## 3.1.3 半导体制造中对表面的处理——清洗与钝化

## 3.2 表面空间电荷区与表面势

## 3.2.1 表面空间电荷区

3.2.2 表面势  $\psi_s$ 

## 3.3 MOS结构的阈值电压

## 3.3.1 理想MOS结构的阈值电压

## 3.3.2 实际MOS结构的阈值电压

## 3.3.3 MOS结构的应用——电荷耦合器件

## 3.4 MOS结构的C-U特性

## 3.4.1 MOS电容

## 3.4.2 理想MOS电容的C-U特性

## 3.4.3 实际MOS电容的C-U特性

## 3.4.4 MOS电容在集成电路中的应用

## 3.5 金属与半导体接触

## 3.5.1 金属-半导体接触

## 3.5.2 肖特基势垒与整流接触

## 3.5.3 欧姆接触

## 3.5.4 金属-半导体接触的应用——肖特基势垒二极管

## 实验五MOS电容的测量

## 实验六肖特基势垒二极管伏安特性的测量

## 思考与习题

## 第4章双极型晶体管及其特性

## 4.1 晶体管结构与工作原理

## 4.1.1 晶体管的基本结构与杂质分布

## 4.1.2 晶体管的电流传输

## 4.1.3 晶体管的直流电流放大系数

## 4.2 晶体管的直流特性

## 4.2.1 晶体管的伏安特性曲线

## 4.2.2 晶体管的反向电流

## 4.2.3 晶体管的击穿电压

## 4.2.4 晶体管的穿通电压

## 4.3 晶体管的频率特性

## 4.3.1 晶体管的频率特性和高频等效电路

## 4.3.2 高频时晶体管电流放大系数下降的原因

## 4.3.3 晶体管的电流放大系数

## 4.3.4 晶体管的极限频率参数

## 4.4 晶体管的功率特性

## 4.4.1 大电流工作时产生的3个效应

## 4.4.2 晶体管的最大耗散功率和热阻

## &lt;&lt;半导体器件物理&gt;&gt;

4.4.3 功率晶体管的安全工作区

4.5 晶体管的开关特性

4.5.1 晶体管的开关作用

4.5.2 开关晶体管的工作状态

4.5.3 晶体管的开关过程

4.5.4 提高晶体管开关速度的途径

4.6 晶体管的版图与工艺流程

4.6.1 晶体管的图形结构

4.6.2 双极型晶体管的工艺流程

实验七用图示仪测试晶体管的特性曲线

实验八晶体管直流参数的测量

思考与习题

第5章MOS型场效应晶体管

5.1 MOS型晶体管的结构与分类

5.1.1 MOS型晶体管的结构与工作原理

5.1.2 MOS型晶体管的分类

5.1.3 MOS型晶体管的基本特征

5.1.4 集成MOS型晶体管与分立器件MOS型晶体管的异同

5.2 MOS型晶体管的阈值电压

5.2.1 MOS型晶体管阈值电压的定义

5.2.2 理想情况下MOS型晶体管阈值电压的表达式

5.2.3 影响MOS型晶体管阈值电压的各种因素

5.3 MOS型晶体管的输出伏安特性与直流参数

5.3.1 MOS型晶体管的输出伏安特性

5.3.2 MOS型晶体管的输出伏安特性方程

5.3.3 影响MOS型晶体管输出伏安特性的一些因素

5.3.4 MOS型晶体管的直流参数

5.3.5 MOS型晶体管的温度特性与栅保护

5.4 MOS型晶体管频率特性与交流小信号参数

5.4.1 MOS型晶体管的交流小信号等效电路

5.4.2 MOS型晶体管的交流小信号参数

5.4.3 MOS型晶体管的最高工作频率 $f_m$

5.4.4 MOS型晶体管开关

5.5 MOS型晶体管版图及其结构特征

5.5.1 小尺寸集成MOS型晶体管的版图(横向结构)

5.5.2 小尺寸集成MOS型晶体管的剖面(纵向结构)

5.5.3 按比例缩小的设计规则

5.6 小尺寸集成MOS型晶体管的几个效应

5.6.1 短沟道效应

5.6.2 窄沟道效应

5.6.3 热电子效应

实验九MOS型晶体管阈值电压 $U_T$ 的测量

实验十MOS型晶体管输出伏安特性曲线的测量

思考与习题

第6章其他常用半导体器件

6.1 达林顿晶体管

6.2 功率MOS型晶体管

## <<半导体器件物理>>

- 6.2.1 功率MOS型晶体管的种类
- 6.2.2 功率MOS型晶体管的版图结构与制造工艺
- 6.3 绝缘栅双极晶体管
  - 6.3.1 IGBT的结构与伏安特性
  - 6.3.2 IGBT的工作原理
- 6.4 发光二极管
  - 6.4.1 LED的发光原理
  - 6.4.2 LED的结构与种类
  - 6.4.3 LED的量子效率
- 6.5 太阳电池
  - 6.5.1 PN结的光生伏特效应
  - 6.5.2 太阳电池的I-U特性与效率
  - 6.5.3 非晶硅太阳电池
- 思考与习题
- 附录XJ4810型半导体管特性图示仪面板的功能
- 参考文献

## <<半导体器件物理>>

### 编辑推荐

《全国高等职业教育规划教材：半导体器件物理》根据高等职业教育的特点来编写，在内容叙述上力求重点突出、条理分明、深入浅出、图文并茂，简化和删除了数学推导，侧重于物理概念与物理过程的描述。

同时在前5章编写了实验，方便选用。

本书首先介绍了必要的半导体材料和半导体物理方面的基础知识，然后依次阐述了PN结、半导体的表面特性、双极型晶体管及其特性、MOS型场效应晶体管和一些常用的其他半导体器件的基本原理及其物理特性。

这些内容的学习将为后续课程（如“半导体制造工艺”、“集成电路版图设计”等课程）奠定必要的基础。

<<半导体器件物理>>

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>