

<<半导体器件物理学习与考研指导>>

图书基本信息

书名：<<半导体器件物理学习与考研指导>>

13位ISBN编号：9787030267399

10位ISBN编号：7030267397

出版时间：2010-2

出版时间：科学出版社

作者：孟庆巨，孙彦峰 编著

页数：208

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

在应对期末考试和研究生入学考试过程中,很多学生反映半导体器件物理概念多、公式多、图表多,涉及基础知识面广,物理现象纷纭复杂,应对考试困难。

为了帮助学生学习和半导体器件物理课程,有效地应对考试,我们编写了本书,作为与普通高等教育“十一五”国家级规划教材《半导体器件物理(第二版)》(孟庆巨、刘海波、孟庆辉编著,科学出版社2009年11月第六次印刷)配套使用的教学辅导资料。

全书共分为11章,包括:半导体物理基础、PN结、双极结型晶体管、金属-半导体结、结型场效应晶体管和金属-半导体场效应晶体管、金属-氧化物-半导体场效应晶体管、电荷转移器件、半导体太阳能电池和光电二极管、发光二极管和半导体激光器。

教材中标有*号的阅读或选讲章节未予包括。

本书将《半导体器件物理(第二版)》的基本内容分解为知识点归纳、基本概念与问题、理论推导与命题证明、图表解析与应用和习题解答五个知识模块做了详细的解读,以期达到帮助学生掌握半导体器件的基本结构、基本工作原理、基本性能参数和基本制造工艺进而培养学生举一反三、触类旁通、发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力教学要求。

其中基本概念与问题、理论推导与命题证明、图表解析与应用几乎包括《半导体器件物理(第二版)》中出现的全部概念、理论推导和图表(器件结构示意图、能带图、载流子分布示意图、等效电路图和特性曲线图等)。

因此,本书是对《半导体器件物理(第二版)》的详细解读。

建议读者将本书与《半导体器件物理(第二版)》同时使用。

考虑到学生已经学习过半导体物理课程,因此,第1章(两个课时)仅对半导体物理的主要知识作了简要的复习,对于半导体器件物理需要而在半导体物理课中介绍很少或没有介绍的知识作了补充,对半导体器件物理所使用的与半导体物理中使用的不一致的物理量符号作了介绍。

<<半导体器件物理学习与考研指导>>

内容概要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材《半导体器件物理（第二版）》（孟庆巨、刘海波、孟庆辉等编著）的配套教学辅导资料。

全书共分为11章，内容包括：半导体物理基础、PN结、双极结型晶体管、金属-半导体结、结型场效应晶体管和金属-半导体场效应晶体管、金属-氧化物-半导体场效应晶体管、电荷转移器件、半导体太阳能电池和光电二极管、发光二极管和半导体激光器。

书末还给出了近几年吉林大学“微电子学与固体电子学”国家重点学科研究生入学考试试题及参考答案。

本书可供电子科学与技术、微电子学、光电子技术等专业师生在半导体器件物理课程的教学中使用，也可供有关工程技术人员和科研工作者参考。

<<半导体器件物理学习与考研指导>>

书籍目录

丛书序前言第1章 半导体物理基础 1.1 知识点归纳 1.载流子的统计分布 2.电荷输运现象 3.非均匀半导体中的内建场 4.准费米能级 5.复合机制 6.表面复合和表面复合速度 7.半导体中的基本控制方程 1.2 习题解答第2章 PN结 2.1 知识点归纳 1.热平衡PN结 2.偏压的PN结 3.理想PN结二极管的直流电流电压特性 4.空间电荷区复合电流和产生电流 5.隧道电流 6.温度对PN结I-V特性的影响 7.耗尽层电容、求杂质分布和变容二极管 8.PN结二极管的频率特性 9.PN结二极管的开关特性 10.PN结击穿 2.2 基本概念与问题 2.3 理论推导与命题证明 2.4 图表解析与应用 2.5 习题解答第3章 双极结型晶体管 3.1 知识点归纳 1.基本工作原理(以NPN型为例) 2.理想双极结型晶体管中的电流传输 3.埃伯斯—莫尔(Ebers—Moll)方程 4.缓变基区晶体管(Gummel-Poon模型) 5.基区扩展电阻和电流集聚效应 6.基区宽度调变效应 7.晶体管的频率响应 8.混接兀模型等效电路 9.晶体管的开关特性 10.反向电流和击穿电压 3.2 基本概念与问题 3.3 理论推导与命题证明 3.4 图表解析与应用 3.5 习题解答第4章 金属—半导体结 4.1 知识点归纳 1.肖特基势垒 2.界面态对势垒高度的影响 3.镜像力对势垒高度的影响 4.肖特基势垒二极管的电流—电压特性 5.金属—绝缘体半导体肖特基二极管 6.肖特基势垒二极管和PN结二极管之间的比较 7.欧姆接触——非整流的M-S结 4.2 基本概念与问题 4.3 理论推导与命题证明 4.4 图表解析与应用 4.5 习题解答第5章 结型场效应晶体管和金属—半导体场效应晶体管 5.1 知识点归纳 1.理想JFET的I-V特性 2.静态特性 3.小信号参数和等效电路 4.JFET的最高工作频率 5.沟道长度调制效应 6.金属半导体场效应晶体管 7.JFET和MESFET的类型第6章 金属-氧化物-半导体场效应晶体管第7章 电荷转移器件第8章 半导体太阳能电池和光电二极管第9章 发光二极管和半导体激光器第10章 吉林大学硕士研究生入学考试“半导体器件物理”试题第11章 吉林大学硕士研究生入学考试“半导体器件物理”试题参考答案

章节摘录

解光电二极管的基本工作原理是基于反偏压结（PN结、肖特基结、异质结等）的少数载流子抽取作用。光照使结的空间电荷区内和扩散区内产生大量的非平衡载流子。这些非平衡载流子被内建电场和反偏压电场漂移，形成大的反向电流——光电流。这个光电流与入射光强度成正比，比结的反向饱和电流大得多。光电流与入射光的频率密切相关，因此，光电二极管能把光信号变成电信号，达到探测光信号的目的。

7. 列出光电二极管和太阳电池的共同点和三个主要差别。

解共同点是二者都是利用光生伏打效应把光能转换成电能的器件。

由于二者用途不同，有以下三个主要差别：① PN结光电二极管工作时加反偏压，太阳电池不加偏压。

② 光电二极管用于探测某一确定频率的光，因此，制造光电二极管的材料禁带宽度要与该光的频率相应，即等于探测光子能量；对于太阳电池，人们关心的是获得大的转换效率。

③ 对于光电二极管，除获得大的量子效率和响应度以外，更要求其具有足够的响应速度（带宽）。

<<半导体器件物理学习与考研指导>>

编辑推荐

《半导体器件物理学习与考研指导》特点： 国家级精品课程教材《半导体器件物理(第二版)》的配套教学辅导教材。

全面覆盖学科知识点的同时，提纲挈领地突出其中的知识要点。

答疑解惑，包括基本概念的深入阐释、重点理论的推导与命题证明、主要图表的分析与应用、习题的详尽解答。

包含2006—2009吉林大学相关专业硕士研究生入学考试试题与答案。

教指委推荐用书

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>