

<<半导体光电子学>>

图书基本信息

书名：<<半导体光电子学>>

13位ISBN编号：9787121187650

10位ISBN编号：7121187655

出版时间：2013-1

出版时间：电子工业出版社

作者：黄德修

页数：291

字数：486000

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>

<<半导体光电子学>>

内容概要

半导体光电子学是研究半导体中光子与电子相互作用、光能与电能相互转换的一门科学，涉及量子力学、固体物理、半导体物理等一些基础物理，也关联着半导体光电子材料及其相关器件，在信息和能源等领域有着广泛的应用。

本书是作者在1989年原版基础上经过修改和较大篇幅的内容更新与拓展而成的，将半导体中电子与光子的相互作用、光能与电能的相互转换贯穿始终，重点关注各种光电子器件在材料、结构上的兼容性和实现集成功能的可能性，力求反映半导体光电子学的一些主要和最新的进展。

全书共分10章，第1~5章和第9章是原版内容的修改和扩充，包括半导体中光子-电子的相互作用、异质结、平板介质光波导理论、异质结半导体激光器、半导体激光器的性能、半导体中的光吸收和光探测器；其余4章是依据半导体光电子学的最新进展而编写的，包括低维量子半导体材料、半导体光放大器(SOA)、可见光半导体光发射器件、半导体光电子器件集成。

<<半导体光电子学>>

书籍目录

目录

绪论

第1章 半导体中光子-电子的相互作用

1.1 半导体中量子跃迁的特点

1.2 直接带隙与间接带隙跃迁

1.2.1 概述

1.2.2 电子在能带之间跃迁的几率

1.2.3 电子在浅杂质能级和与其相对的能带之间的跃迁

1.2.4 重掺杂下带-带跃迁

1.3 光子密度分布与能量分布

1.4 电子态密度与占据几率

1.5 跃迁速率与爱因斯坦关系

1.5.1 净的受激发射速率和半导体激光器粒子数反转条件

1.5.2 自发发射与受激发射速率之间的关系

1.5.3 净受激发射速率与增益系数的关系

1.5.4 净的受激吸收速率与吸收系数

1.6 半导体中的载流子复合

1.6.1 自发辐射复合速率

1.6.2 俄歇 (Auger) 复合

1.7 增益系数与电流密度的关系

思考与习题

参考文献

第2章 异质结

2.1 异质结及其能带图

2.1.1 pN异型质结

2.1.2 突变同型异质结

2.1.3 渐变异质结

2.2 异质结在半导体光电子学器件中的作用

2.2.1 在半导体激光器中的作用

2.2.2 异质结在发光二极管 (LED) 中的作用

2.2.3 异质结在光电二极管探测器中的应用

2.3 异质结中的晶格匹配

2.4 对注入激光器异质结材料的要求

2.4.1 从激射波长出发来选择半导体激光器的有源材料

2.4.2 从晶格匹配来考虑异质结激光器材料

2.4.3 由异质结的光波导效应来选择半导体激光器材料

2.4.4 衬底材料的考虑

2.5 异质结对载流子的限制

2.5.1 异质结势垒对电子和空穴的限制

2.5.2 由泄漏载流子引起的漏电流

2.5.3 载流子泄漏对半导体激光器的影响

思考与习题

参考文献

第3章 平板介质光波导理论

3.1 光波的电磁场理论

<<半导体光电子学>>

- 3.1.1 基本的电磁场理论
- 3.1.2 光学常数与电学常数之间的关系
- 3.2 光在平板介质波导中的传输特性
 - 3.2.1 平板介质波导的波分析方法
 - 3.2.2 平板介质波导的射线分析法
- 3.3 矩形介质波导
- 思考与习题
- 参考文献
- 第4章 异质结半导体激光器
 - 4.1 概述
 - 4.2 光子在谐振腔内的振荡
 - 4.3 在同质结基础上发展的异质结激光器
 - 4.3.1 同质结激光器
 - 4.3.2 单异质结半导体激光器
 - 4.3.3 双异质结激光器
 - 4.4 条形半导体激光器
 - 4.4.1 条形半导体激光器的特点
 - 4.4.2 条形激光器中的侧向电流扩展和侧向载流子扩散
 - 4.5 条形激光器中的增益光波导
 - 4.5.1 概述
 - 4.5.2 增益波导的数学分析
 - 4.5.3 增益波导激光器中的象散、K因子
 - 4.5.4 侧向折射率分布对增益波导的影响
 - 4.6 垂直腔表面发射激光器 (VCSEL)
 - 4.6.1 概述
 - 4.6.2 VCSEL的结构
 - 4.6.3 布拉格反射器
 - 4.7 分布反馈 (DFB) 半导体激光器
 - 4.7.1 概述
 - 4.7.2 耦合波方程
 - 4.7.3 耦合波方程的解
 - 4.7.4 阈值增益和振荡模式
 - 4.7.5 DFB激光器结构与模选择
 - 思考与习题
 - 参考文献
- 第5章 半导体激光器的性能
 - 5.1 半导体激光器的阈值特性
 - 5.1.1 半导体激光器结构对其阈值的影响
 - 5.1.2 半导体激光器的几何尺寸对阈值电流密度的影响
 - 5.1.3 温度对阈值电流的影响
 - 5.2 半导体激光器的效率
 - 5.3 半导体激光器的远场特性
 - 5.3.1 垂直于结平面的发散角
 - 5.3.2 平行于结平面方向上的发散角//
 - 5.3.3 波导结构对远场特性的影响
 - 5.4 半导体激光器的模式特性
 - 5.4.1 纵模模谱

<<半导体光电子学>>

- 5.4.2 影响纵模谱的因素
- 5.4.3 激光器的单纵模工作条件
- 5.4.4 “空间烧洞”效应对单模功率的限制
- 5.4.5 温度对模谱的影响
- 5.4.6 单纵模激光器
- 5.5 半导体激光器的光谱线宽
 - 5.5.1 肖洛-汤斯 (Schawlow-Townes) 线宽vsT
 - 5.5.2 半导体激光器的线宽
 - 5.5.3 与输出功率无关的线宽
 - 5.5.4 增益饱和与线宽
- 5.6 半导体激光器的瞬态特性
 - 5.6.1 瞬态响应的物理模型
 - 5.6.2 速率方程
 - 5.6.3 延迟时间 t_d
 - 5.6.4 对半导体激光器直接调制
 - 5.6.5 张弛振荡
 - 5.6.6 自持脉冲
- 5.7 半导体激光器的退化和失效
 - 5.7.1 半导体激光器的工作方式
 - 5.7.2 半导体激光器的退化
 - 5.7.3 欧姆接触的退化
 - 5.7.4 温度对半导体激光器退化的影响
- 思考与习题
- 参考文献
- 第6章 低维量子半导体材料
 - 6.1 概述
 - 6.2 量子阱的基本理论和特点
 - 6.2.1 量子阱中的电子波函数
 - 6.2.2 量子阱中电子的态密度
 - 6.2.3 量子阱中的激子性质
 - 6.2.4 应变量子阱
 - 6.3 基于量子阱材料的半导体激光器
 - 6.3.1 概述
 - 6.3.2 单量子阱 (SQW) 半导体激光器
 - 6.3.3 多量子阱 (MQW) 半导体激光器
 - 6.4 量子线与量子点
- 思考与习题
- 参考文献
- 第7章 半导体光放大器 (SOA)
 - 7.1 概述
 - 7.2 半导体光放大器的性能要求
 - 7.2.1 半导体光放大器的增益特性
 - 7.2.2 半导体光放大器的噪声特性
 - 7.2.3 半导体光放大器的耦合特性
 - 7.3 半导体光放大器应用展望
 - 7.3.1 半导体光放大器在光纤通信传输网上的应用
 - 7.3.2 半导体光放大器在全光信号处理中的应用

<<半导体光电子学>>

思考与习题

参考文献

第8章 可见光半导体光发射器件

8.1 概述

8.2 红光半导体发射器件

8.2.1 红光半导体材料

8.2.2 红光半导体激光器

8.2.3 红光发光二极管

8.3 蓝光半导体光发射器件

8.3.1 概述

8.3.2 InN 化合物半导体光发射材料

8.3.3 绿光半导体光发射材料

思考与习题

参考文献

第9章 半导体中的光吸收和光探测器

9.1 本征吸收

9.1.1 直接带隙跃迁引起的光吸收

9.1.2 间接带隙跃迁引起的光吸收

9.2 半导体中的其他光吸收

9.2.1 激子吸收

9.2.2 自由载流子吸收

9.2.3 杂质吸收

9.3 半导体光电探测器的材料和性能参数

9.3.1 常用的半导体光电探测器材料

9.3.2 半导体光电探测器的性能参数

9.4 无内部倍增的半导体光探测器

9.4.1 光电二极管

9.4.2 PIN光探测器

9.4.3 光电导探测器

9.5 半导体雪崩光电二极管 (APD)

9.5.1 APD的原理与结构

9.5.2 APD的噪声特性

9.5.3 APD的倍增率 (或倍增因子)

9.5.4 APD的响应速度

9.6 基于量子阱材料的光探测器

9.6.1 量子阱雪崩倍增二极管

9.6.2 量子阱中远红外探测器

思考与习题

参考文献

第10章 半导体光电子器件集成

10.1 概述

10.2 制约光子集成和光电子集成发展的某些因素

10.3 某些推动光子集成发展的潜在科学技术

10.3.1 基于纳米光子学的器件集成

10.3.2 基于表面等离子体的光子集成

10.3.3 光子晶体

10.3.4 微环谐振腔

<<半导体光电子学>>

思考与习题

参考文献

<<半导体光电子学>>

编辑推荐

半导体光电子学是研究半导体中光子与电子相互作用、光能与电能相互转换的一门科学，涉及量子力学、固体物理、半导体物理等一些基础物理，也关联着半导体光电子材料及其相关器件，在信息和能源等领域有着广泛的应用。

<<半导体光电子学>>

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>