

## <<光电子学原理与技术>>

### 图书基本信息

书名：<<光电子学原理与技术>>

13位ISBN编号：9787811248937

10位ISBN编号：781124893X

出版时间：2009-10

出版单位：北京航空航天大学

作者：张中华//林殿阳//于欣//王雨三

页数：447

字数：650000

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>

## <<光电子学原理与技术>>

### 前言

光电子学是近代光学和电子学相互结合与渗透形成的一门新学科，它是电子学技术在光频波段的延续和扩展。

光电子学研究的是光频电磁场与物质的相互作用规律。

对光频实现振荡和放大，就形成了光的受激辐射——激光。

1960年第一台激光器的问世，标志着人类进入了现代光学时期，现在激光技术研究已成为光电子领域的一个重要组成部分。

对于理工科电子类大学生来说，不仅要掌握电子学知识，还应该掌握光频波段电子学，即光电子学的知识。

由于光电子技术具有频谱宽、信息容量大、传输速度快和抗干扰能力强等特点，目前已应用到国民经济的各个领域，有些应用是电子技术所不能替代的。

本书共11章。

第1~5章，采用处理光和物质相互作用的经典理论与速率方程理论的方法，讲述激光产生的基本原理、激光束的特征、典型激光器件以及为改善激光器的特性所采取的一些基本技术。

这一部分内容是本书最基本的内容。

第6章介绍激光的半经典理论和量子理论的基本内容。

处理光和物质相互作用的理论还有半经典理论和量子理论，这两种理论是更高层次的理论，能够更多和更完满地解释激光器中的现象，只是数学处理复杂一些。

第7章介绍若干典型的非线性光学效应。

普通光来自原子的自发辐射，是一种弱光，其光子简并度（同一状态中的平均光子数）远小于1，当普通光与物质相互作用时，我们只能观察到线性光学效应。

激光束来自原子的受激辐射，是一种强光，其光子简并度远远大于1，它所产生的单色光频电磁场强可达到与原子内部场强相等或更高的水平。

这样的强光与物质相互作用时，可观察到一系列非线性光学效应。

非线性光学是讲述非线性光学效应的一门新兴的学科分支。

非线性光学效应不仅提供了更多的科学信息，也提供了重要的实际应用技术。

## <<光电子学原理与技术>>

### 内容概要

讲述光的放大与振荡的基本原理（即激光的基本原理）以及某些应用技术。

具体内容为：光的放大与振荡、光学谐振腔、典型激光器、激光的基本技术、激光的半经典理论与量子理论、非线性光学效应、光纤技术、光存储技术、光电子技术的其他应用以及光信号的探测等。

本书可作为高等理工院校电子类专业“光电子学原理”或“激光原理”课程的教材，也可作为其他相关专业及科技人员的参考书。

## &lt;&lt;光电子学原理与技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 基础知识 1.1 光的波粒二象性 1.2 光波的模式 1.3 原子能级与发光 1.3.1 量子化的原子能级 1.3.2 原子数目按能级的分布 1.4 原子的自发辐射、受激吸收与受激辐射 1.4.1 原子的自发辐射 1.4.2 原子的受激吸收 1.4.3 原子的受激辐射 1.4.4  $A_{21}$ 、 $B_{21}$  和  $B_{12}$  三系数的关系 1.5 光谱线的增宽 1.5.1 原子跃迁谱线增宽的机理与线型 1.5.2 谱线增宽的类型 习题与思考题第2章 光放大与振荡——激光器原理 2.1 粒子数反转与光放大 2.2 光学谐振腔 2.3 激光器基本结构与激光形成过程 2.3.1 激光器的基本结构 2.3.2 激光的形成过程 2.3.3 三能级系统与四能级系统 2.4 激光的特性 2.4.1 定向性 2.4.2 单色性 2.4.3 亮度特性 2.4.4 时间相干性 2.4.5 空间相干性 2.4.6 光子简并度 2.5 激光器速率方程 2.5.1 三能级系统的速率方程(单模) 2.5.2 四能级系统的速率方程(单模) 2.6 介质的增益系数 2.6.1 小信号增益系数 2.6.2 大信号增益系数 2.7 激光振荡阈值条件 2.8 连续运转激光器的输出功率 2.8.1 均匀增宽激光器的输出功率 2.8.2 非均匀增宽激光器的输出功率 2.8.3 兰姆凹陷 2.9 脉冲激光器的输出特性 2.9.1 短脉冲激励下的输出能量 2.9.2 长脉冲激励下的输出功率 2.10 自由振荡激光器的模式 2.10.1 均匀增宽激光器的模竞争和单模振荡 2.10.2 空间烧孔和多模振荡 2.10.3 非均匀增宽激光器的多模振荡 2.11 激光器的频率牵引 2.11.1 色散 2.11.2 频率牵引 2.12 激光的线宽极限 习题与思考题第3章 光学谐振腔 3.1 光学谐振腔的构成和分类 3.1.1 开腔 3.1.2 闭腔 3.1.3 气体波导腔 3.2 光学谐振腔的损耗 3.2.1 损耗的类型 3.2.2 损耗的描述 3.2.3 损耗计算举例 .....第4章 典型激光器第5章 激光基本技术第6章 激光半经典理论与量子理论第7章 非线性光学效应第8章 光纤技术第9章 光存储技术第10章 光电子技术的其他应用第11章 光信号的探测附录A 常用物理常量表附录B 国际单位制词头习题参考答案参考文献

## &lt;&lt;光电子学原理与技术&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 基础知识 本章主要介绍与学习本课程有关的一些基础知识, 如对光本质的认识、光波的模式、原子发光的概念和光谱线的宽度等。这些基础知识对于理解本课程的内容是必需的。

1.1 光的波粒二象性 人们每天都要接触光, 对光是非常熟悉的, 但光究竟是什么? 人类认识它花费了漫长的时间, 直到近代才有了比较清楚的认识, 当然这种认识还有待继续深化。

远古时代, 人类对于光的现象, 就积累了很多知识。到17世纪, 有关光的本性问题, 形成了两种不同的学说, 这就是以牛顿 (I.Newton) 为代表的微粒说和以惠更斯 (C.Huygens) 为代表的波动说。

微粒说认为, 光是由发光体发出的光粒子 (微粒) 流所组成的, 最大的微粒在到达人眼时, 引起红光的感觉, 而最小的微粒到达人眼时, 引起紫光的感觉。

微粒说能解释光的直进、反射和折射等现象。

关于折射现象, 实验发现, 当光线从光疏媒质进入光密媒质时, 例如从空气到水, 光线是折向法线的。

微粒说在解释这一现象时, 需要假设水中的光速大于空气中的光速。

波动说认为, 光是一种波动, 是由机械振动的传播而引起的一种波动。

两种学说都能解释光的反射和折射现象, 但波动说在解释折射现象时, 需要假设光在水中的速度比在空气中的速度小。

由于当时不能从实验上测定光速, 所以分不出微粒说和波动说的优劣。

<<光电子学原理与技术>>

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>