

## <<激光原理与技术>>

### 图书基本信息

书名：<<激光原理与技术>>

13位ISBN编号：9787030266224

10位ISBN编号：7030266226

出版时间：2010-2

出版时间：科学出版社

作者：安毓英，刘继芳，曹长庆 著

页数：213

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>

## &lt;&lt;激光原理与技术&gt;&gt;

## 前言

本书是为电子科学与技术、光信息科学与技术本科专业以及电子信息类、电子信息科学类其他相关专业编写的“激光原理”、“激光原理与技术”课程教材。

激光器发明虽然已将近半个世纪，但人们对激光的物理认识仍在不断深化。

作者有幸讲授“激光原理与技术”课程30余年，本书是在作者历年讲稿基础上整理编著而成的。

理应感谢的是，作者组织讲稿时所用的主要参考教材是周炳琨等编著的《激光原理》一书。

本书力求达到普通高校本科教学的普适性：第一，以经典理论和速率方程理论相结合的处理方法，讲授“激光原理与技术”，不涉及半经典理论；第二，突出爱因斯坦关系的讨论，以受激辐射为红线，从电子学载波技术发展引出光频载波技术（即单模激光器）的基本思想和光学实现方法，使教师师生对受激辐射的观念建立和物理理解有所深入；第三，以三条主线和十二个问题的形式归纳课程体系，既有树木，又见森林，有助于教师根据情况组织教学，又有利于学生自学。

本书共分为5章，每章后附有习题与思考题。

第1章主要介绍激光的基本原理和特性，并介绍本书编写的课程体系；第2章分别应用几何光学理论和物理光学理论详细讨论无源光学开腔的损耗描述、稳定条件和腔内模式，并在此基础上介绍高斯光束的传输和变换规律；第3章分别应用经典理论和速率方程理论讨论激光工作物质的增益线型、谱线加宽机制与增益饱和规律；第4章分析激光器稳态工作特性，包括阈值特性、输出功率、模式竞争、频率牵引以及线宽极限等问题；第5章以激光工作物质分类介绍几种典型激光器，并结合激光器介绍改善和控制激光特性的调Q、锁模、选模、稳频和放大等激光技术。

本书的参考学时为46学时。

使用本书的先修课程是大学物理和电磁理论，具有物理光学和量子力学知识的人员，使用本书更加有利。

本书既可作为电子科学与技术、光信息科学与技术的本科生专业基础课程“激光原理与技术”的教材，也可供应用物理、通信工程等相关专业课程选用。

本书第1章由安毓英编写，第2、3章由刘继芳编写，第4、5章由曹长庆编写，安毓英统编全稿。

在编写过程中，得到了西安电子科技大学技术物理学院教师们的支持，西北大学张纪岳教授、西安电子科技大学石顺祥教授审阅了全书书稿，并提出许多建设性意见，在此对他们表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在疏漏之处，希望广大读者批评指正。

## <<激光原理与技术>>

### 内容概要

《激光原理与技术》以经典理论和速率方程理论为基础，系统地介绍激光的基本原理和基本技术。第1章阐述激光的基本原理，第2章讨论开放式光腔和高斯光束，第3章讨论激光介质的增益线型和增益系数，第4章介绍激光器稳态振荡特性，第5章较系统地介绍典型激光器和激光技术。

《激光原理与技术》可作为电子科学与技术、光信息科学与技术专业本科生的专业基础课教材，也可供高等院校相关专业师生和有关科技人员参考。

## &lt;&lt;激光原理与技术&gt;&gt;

## 书籍目录

丛书序前言第1章 激光基础——爱因斯坦系数关系1.1.2 光子态1.1.3 光波模与光子态的相干性1.1.4 光子简并度1.2 电子学载波技术的迷茫1.2.1 载波和噪声波1.2.2 电磁载波技术1.2.3 太赫兹波鸿沟1.2.4 光频载波的迷茫1.3 爱因斯坦关系——自发辐射和受激辐射1.3.1 普朗克黑体辐射公式1.3.2 自发辐射、受激辐射与辐射的受激吸收1.3.3 爱因斯坦关系1.3.4 爱因斯坦微分关系1.4 光的受激辐射放大与振荡——激光器运转的阈值和稳定条件1.4.1 爱因斯坦关系的意义1.4.2 粒子数反转和光的受激放大1.4.3 增益饱和与自激振荡1.4.4 激光器的构成及阈值条件1.5 激光特性和课程体系1.5.1 激光特性1.5.2 课程体系习题与思考题1第2章 激光谐振腔和高斯光束2.1 光腔的损耗及损耗描述2.1.1 光腔损耗2.1.2 光腔损耗计算举例2.2 共轴球面腔的光线传输矩阵理论2.2.1 光线传输矩阵2.2.2 光腔稳定条件2.2.3 本征光束2.3 对称共焦腔的自再现模行波场2.3.1 开腔模概念2.3.2 Fox和Li的开腔模迭代求解方法2.3.3 自再现模本征积分方程2.3.4 对称共焦腔镜面上自再现模光场分布2.3.5 行波场——高斯光束2.4 一般稳定腔的高斯光束2.4.1 对称共焦腔完整的行波高斯光束小结2.4.2 一般稳定腔与对称共焦腔的等效性2.4.3 一般稳定腔高斯光束参量(行波场)2.5 高斯光束的传输与变换2.5.1 高斯光束的传输规律(TEM<sub>00</sub>)2.5.2 高斯光束的透镜变换、会聚和准直2.5.3 高斯光束的衍射倍率因子M<sup>2</sup>习题与思考题2第3章 激光工作物质的增益3.1 经典理论3.1.1 电偶极子近似模型3.1.2 受激吸收和色散现象的麦克斯韦理论3.2 谱线加宽机制及加宽线型3.2.1 均匀加宽3.2.2 非均匀加宽3.2.3 综合加宽3.3 激光器速率方程3.3.1 单模速率方程3.3.2 多模振荡速率方程3.4 激光介质增益及增益饱和(模式竞争)3.4.1 均匀加宽介质3.4.2 非均匀加宽介质3.4.3 综合加宽介质3.5 光放大概念分析习题与思考题3第4章 激光器稳态振荡特性4.1 振荡阈值条件4.2 阈值特性4.3 激光器稳态输出特性4.3.1 均匀加宽激光器的模式竞争4.3.2 空间烧孔4.3.3 非均匀加宽激光器的多纵模振荡4.3.4 输出功率及最佳耦合4.4 定态激光器频率特性4.5 定态激光器极限线宽习题与思考题4第5章 典型激光器与技术5.1 气体激光器5.1.1 He-Ne激光器5.1.2 CO<sub>2</sub>激光器5.2 半导体激光器5.2.1 反转原理5.2.2 典型半导体激光器5.3 固体激光器5.3.1 红宝石激光器、钕激光器5.3.2 可调谐固体激光器5.3.3 激光二极管泵浦的固体激光器(DPSSL)5.3.4 光纤激光器5.4 调Q激光器5.4.1 Q调制原理5.4.2 调Q技术5.4.3 腔倒空技术5.4.4 调Q激光器特性5.5 锁模激光器5.5.1 锁模原理5.5.2 锁模技术5.6 稳频激光器5.6.1 稳频原理5.6.2 稳频的主要方法5.7 激光放大器5.7.1 激光放大理论5.7.2 激光放大的主要方法5.7.3 光纤放大器5.8 单模激光器5.8.1 单纵模激光器5.8.2 基横模激光器习题与思考题5附录A 激光参数的定义和测试方法A.1 激光光斑宽度和光斑直径A.2 激光光束发散角测量A.3 激光光束质量测量附录B 常用物理常数、常量和常用符号表参考文献

## <<激光原理与技术>>

### 编辑推荐

《激光原理与技术》特点 从教学的普适性出发。  
以经典理论和速率方程理论相结合的处理方法阐述课程内容 清晰的物理概念与循序渐进的内容  
, 以受激辐射为红线, 从电子学载波技术发展引出光频载波技术的基本思想和光学实现方法 以  
三条主线和十二个问题的形式构成凝练的课程体系, 既有树木, 又见森林, 有助于教师组织教学和学生  
自学 丰富而紧扣课程内容的习题, 帮助学生巩固激光原理与技术的基础知识

<<激光原理与技术>>

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>