

<<二极管激光器与集成光路>>

图书基本信息

书名：<<二极管激光器与集成光路>>

13位ISBN编号：9787563512935

10位ISBN编号：7563512934

出版时间：2006-12

出版时间：北京邮电大学出版社

作者：科尔德伦

页数：405

译者：史寒星

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>

<<二极管激光器与集成光路>>

内容概要

二极管激光器已经成为重要的商业产品。

从光盘播放机中的读写头到光纤通信系统中的发射机，二极管激光器已被广泛应用在许多领域。

随着产品的可靠性和制造工艺的提高，不仅在消费产品中，而且在数据通信网和电信网中，二极管激光器都有了新的应用。

虽然基于GaAs的“短”波长(大约 $0.07 \sim 0.09 \mu\text{m}$)激光器和基于InP的“长”波长(大约 $1.3 \sim 1.6 \mu\text{m}$)激光器仍然能够满足大多数应用的需要，但对于波长更短的可见光范围，以及波长更长的IR范围，人们的关注程度都在不断提高，并在开发各种相应的实用光源。

对于研究生和有经验的工程师来说，在这样一个飞速发展的领域里，既要掌握基础知识又要了解最先进的前沿动态就变得非常困难。

本书的目的是为有一定理论基础的学生提供一本二极管激光器和相关的集成光路方面的教科书。

本书所介绍的大多是很前沿的领域，但同时也提供了许多基本的背景材料。

附录中既包含了各种背景材料，也包含了对一些更为前沿课题的更详细的阐述。

因此通过适当地使用附录，可以使本书成为不同程度学生的学科教材，并且本书内容完备，自成体系。

本书适合研究生水平。

学生需要掌握基本的本科程度的量子力学。

固体物理和电磁场理论知识，并且最好能够先修一门光电子入门课程。

不过，附录1和3介绍了所需的大部分基础知识。

因此，只要读者能够仔细研读这些附录，即使略微欠缺某些背景知识也可以使用该书。

实际上，第1章至第4章以及附录1至附录7全面地介绍了大多数种类的二极管激光器，用这些内容就可以为那些缺乏所需背景知识的学生开设一门相对基础的课程。

也就是说，用这些内容甚至可以开设本科高年级的课程。

另一方面，如果要用本书作为研究生高级教材，则无需包括前7个附录的内容(当然，这些内容仍可以作为参考，随附习题也可以作为作业，以确保学生理解这些内容。

不过，附录5阐述了模式增益和损耗的定义，由于业界的很多人士对这一概念都不甚了解，因此我们仍建议复习该附录)。

在较快地讲完前3章后，可以进入第4、5两章，这两章详细分析了增益和激光器动态。

若要更详尽地分析增益的物理机理，可以讲授附录8至附录12中的某些内容。

引入这些内容可以为这一重要问题提供完整的分析。

第6章至第8章分析了有关二极管激光器的各种电磁波问题，这些内容对于理解现代通信链路和网络中采用的各类先进器件都是比较基本的内容。

不过，把这些材料留到最后，可以使学生首先对激光器的工作原理有较为全面的理解和掌握，而不至于被侧向波导分析所需的各种数学方法所困扰。

这样，只通过一门课程就可以获得对激光器工作性能的理解和分析能力。

第6章介绍了微扰和耦合模理论，第7章介绍了介电波导分析方法。

第6章是为了强调其内容的普遍性，我们无需了解侧向模式分布的细节就可以推导出这些非常有用的方法。

利用这些耦合模结果，我们将再次分析光栅和DFB激光器。

多年来，人们用来分析这些器件的主要都是这些方法。

但是，本书在第3章中，首先利用了精确的矩阵相乘法来分析基于光栅的DFB和DBR激光器，由此所得的近似公式与耦合模理论结果推导出的公式是一致的。

由于计算机的普及，以及采用复光栅设计的具有多个独立节段的激光器的出现，我们认为，应当把矩阵相乘法作为主要方法传授给学生。

垂直腔激光器的出现也证实了这一方法的价值。

然而，应该认识到，耦合模理论有利于将复波导几何特性的描述简化为简单的解析公式，这对于设计

<<二极管激光器与集成光路>>

工作尤为有用。

第8章将前7章中的大多数知识结合起来，提供了一套相对复杂的集成光路的设计实例。

第7章和第8章还介绍了一些基本的数值方法。

随着成本较低的工作站和相关软件的出现，这些方法在求解复矩阵方程方面的作用日益增加。

第7章为光波导分析引入了有限差分法，第8章为分析实际的PIC结构而介绍了光束传输法。

与该领域的其他教科书不同，本书是一本工程教材。

学生在深入了解复杂的物理细节(诸如材料增益过程或者介电波导中的模式耦合)之前，首先应掌握一些能力，即根据对物理表象的理解来解决一些实际的二极管激光器问题的能力。

这样既可以激励大家学习基础原理细节，又提供了一套工具，可以将每次学到的新知识点立刻用于解决实际问题。

本书也注重了描述的准确性和一致性。

比如，书中仔细区分了LED和激光器的内部量子效益，计算增益时不但阐明了分析方法，而且显示了与实验数据的一致性。

最后，我们注意将所有章节和附录中的符号保持一致，从而保证了全书内容的完整性。

<<二极管激光器与集成光路>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 引言 1.2 固体能级与能带 1.3 自发跃迁与受激跃迁：光的产生 1.4 二极管激光器中载流子的横向限制：双异质结构 1.5 用于二极管激光器的半导体材料 1.6 外延生长技术 1.7 实际激光器的电流、载流子和光子的侧向限制 习题 第2章 关于二极管激光器的现象学方法 2.1 引言 2.2 有源区内载流子的产生与复合 2.3 自发光子的产生与发光二极管 2.4 激光器腔体内光子的产生与损耗 2.5 激光器的阈值增益或稳态增益 2.6 阈值电流和输出功率与电流的关系 2.7 弛豫谐振与频率响应 2.8 实际二极管激光器的特性测试 习题 第3章 二极管激光器的镜面与谐振 3.1 引言 3.2 散射理论 3.3 某些常用元素的S矩阵和T矩阵 3.4 三镜面和四镜面激光腔 3.5 光栅 3.6 DBR激光器 3.7 DFB激光器 3.8 单频激光器的模式压缩比 习题 第4章 增益与电流的关系 4.1 引言 4.2 辐射跃迁 4.3 光增益 4.4 自发发射 4.5 非辐射跃迁 4.6 有源材料及其特性 习题 第5章 动态效应 5.1 引言 5.2 第2章回顾 5.3 速率方程的微分分析 5.4 大信号分析 5.5 相对强度噪声和线宽 5.6 载流子输运效应 5.7 反馈效应 习题 第6章 微扰与耦合模理论 6.1 引言 6.2 微扰理论 6.3 耦合模理论：两模式耦合 6.4 模式激发 6.5 结论 习题 第7章 介质波导 7.1 引言 7.2 入射到平面介质边界上的平面波 7.3 介质波导的分析方法 7.4 导模功率与有效宽度 7.5 名义上导模的辐射损耗 习题 第8章 集成光路 8.1 引言 8.2 采用串联光栅反射器的可调谐激光器和激光器—调制器 8.3 利用方向耦合器实现输出耦合和信号合成的PIC 8.4 采用同向耦合滤波器的PIC 8.5 分析PIC的数值方法 习题 附录1 固态物理基础回顾 附录2 费米能量和载流子密度与泄漏之间的关系 附录3 简单双异质结构中的光导波引论 附录4 光模式密度、黑体辐射和自发发射因子 附录5 模式增益、模式损耗与限制因子 附录6 关于增益与自发发射的爱因斯坦方法 附录7 周期结构与传输矩阵 附录8 半导体中的电子态 附录9 费米黄金法则 附录10 跃迁矩阵元 附录11 应变带隙 附录12 俄歇过程的阈值能量 附录13 Langevin噪声 附录14 微扰公式的推导细节 附录15 电光效应 附录16 有限差分问题的求解 附录17 激光器腔体的优化设计 译者跋

<<二极管激光器与集成光路>>

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>