

<<高等光学>>

图书基本信息

书名：<<高等光学>>

13位ISBN编号：9787563921409

10位ISBN编号：7563921400

出版时间：2009-9

出版时间：北京工业大学出版社

作者：俞宽新

页数：312

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

随着激光技术的日益发展,使用晶体制作的各类声-光-电-磁固体器件的应用越来越广泛,新的功能晶体材料也在不断涌现。

另外,随着集成光学技术和光通信技术的迅速发展,平面波导和光纤波导的应用也越来越广泛。对于高等工科院校理科专业,如应用物理专业、信息光电子专业的本科生和研究生,以及从事光电子技术研究的科研人员和工程技术人员来说,掌握固态晶体材料的光学性质和上述两类光波导的传光性质就显得非常重要。

目前,图书市场上的《晶体光学》教材并不多,即便有,也几乎都是采矿、冶金类专业用的,其内容偏重于工程。

本书的特色是将“晶体光学”与“波导光学”合在一起,作为一门课程,这在国内并不多见。

“晶体光学”与“波导光学”的共同点在于,它们的研究方法相同,都是从描述光学的基本理论——麦克斯韦方程组和描述介质的基本性质——物质方程出发,推导出波动方程作为各自的理论基础。

它们的不同点在于,一是晶体的无界性与波导的有界性,光波在晶体中传播时不受限制,没有边界条件,波动方程的解可以是单色平面波。

而光波在波导中传播时要受到限制,有边界条件,波动方程的解是分立的模式场分布函数。

二是晶体的各向异性和波导的各向同性,这将导致影响光学性质的介电系数的不同,晶体的介电系数是个二阶张量,而波导的介电系数是个零阶张量,即标量。

本课程的参考学时为60学时,“晶体光学”部分(第1~5章)讲授晶体的基本知识,主要包括晶体的对称性和晶体的分类;介绍张量的概念、尤其是与晶体光学性质相关的二阶对称的介电系数张量;晶体的线性光学性质,包括晶体光学基本方程、晶体光学性质的几何描述方法、晶体中的光路、晶体的旋光性、偏振光的干涉;晶体的外场光学效应,包括电光效应与声光效应以及根据这些效应制作的激光调制器与偏转器;晶体的非线性光学性质,包括倍频与混频、光参量放大与光参量振荡。

“波导光学”(第6、7章)讲授平面波导和光纤波导,用几何光学法研究两类波导的传光特性,用波动方程法研究两类波导的模式场分布函数、模式方程及模式特征。

本课程是许多后续专业课的理论基础,如光电子学、光纤通信原理、信息光学、光学信息存储、纳米光学与技术、光电信息技术等。

适合高等工科院校应用物理或信息光电子专业的本科生或研究生使用,也可供从事光电子技术研究的科研人员和工程技术人员参考。

本书力求语言简练、通俗易懂,为了便于学生自学,配有大量例题和习题,并有答案供参考。

由于编者水平有限,书中难免还存在一些不足和错误,恳请读者批评指正。

<<高等光学>>

内容概要

本书由“晶体光学”和“波导光学”两部分组成，其中，“晶体光学”部分讲述晶体的基本知识，包括晶体的对称性和晶体的分类；介绍了张量的概念，讨论了晶体的线性光学性质。

叙述了晶体的外场光学效应，讨论了晶体的非线性光学性质。

“波导光学”部分讨论了平面和光纤两类波导，用几何光学法研究了波导的传光特性，用波动方程法研究了波导模式场的分布函数、模式方程及模式特征。

本书结构安排合理、语言简练、通俗易懂，并配有大量例题和习题，可供教学使用。

本书适合高等工科院校应用物理或信息光电子专业的本科生和光学专业的研究生使用，也可供从事光电子技术研究的科研人员和工程技术人员参考。

<<高等光学>>

作者简介

俞宽新，男，南京市人。

63岁，教授，博士生导师。

国际光学工程学会及中国光学学会会员，《北京工业大学学报》编委。

北京工业大学应用数理学院学位及学术委员会委员。

长期从事光学教学与研究工作。

教授本科生、研究生课程10余门，培养博士、硕士20余人。

北京市精品课程“激光

<<高等光学>>

书籍目录

上篇 晶体光学 第1章 晶体学基础 1.1 晶体的基本概念 1.2 晶体的对称性 1.3 晶体的分类 1.4 坐标变换矩阵 习题1 第2章 张量基础 2.1 张量的基本概念 2.2 二阶对称张量及示性面 2.3 晶体对称性对物理性质的影响 习题2 第3章 晶体的线性光学性质 3.1 晶体中的光波与光线 3.2 晶体光学基本方程 3.3 晶体光学性质的几何表示方法 3.4 单轴晶体中的光路 3.5 晶体的旋光性 3.6 偏振光的干涉 习题3 第4章 晶体的外场光学效应 4.1 电光效应 4.2 电光器件 4.3 声光效应 4.4 声光器件 习题4 第5章 晶体的非线性光学性质 5.1 非线性光学效应 5.2 倍频与混频 5.3 光参量放大与光参量振荡 习题5 下篇 波导光学 第6章 平面波导 6.1 光在界面上的反射与透射 6.2 平面波导的传光特性 6.3 平面波导的谐振方程 6.4 平面波导的波动理论 6.5 对称平面波导的波动理论 6.6 非对称平面波导的波动理论 6.7 条形波导 6.8 平面波导的耦合模理论 习题6 第7章 光纤波导 7.1 光纤基本知识 7.2 均匀折射率型光纤的传光特性 7.3 均匀折射率型光纤的波动理论 7.4 均匀折射率型弱导光纤的模式特征 7.5 均匀折射率型弱导光纤的IP线偏振模 7.6 渐变折射率型光纤的传光特性 7.7 渐变折射率型光纤的波动理论 7.8 光纤波导的耦合模理论 习题7 习题答案附录1 常用的坐标变换附录2 晶体的电光、声光、非线性光学系数矩阵形式附录3 常用晶体的电光、声光、非线性光学系数参考文献

章节摘录

上篇 晶体光学 晶体光学是研究可见光通过透明晶体所产生的光学现象及其规律的一门科学。

光波是一种电磁波，描述电磁波行为的是麦克斯韦方程。

晶体是非磁性各向异性的介质，在研究其光学性质时，可以视为是均匀无限大的。

描述介质特性的是物质方程，物质方程中与介质光学性质相关的物理量是介电系数。

各向同性介质的介电系数是个标量，晶体的介电系数是个张量，这是造成非晶体与晶体光学性质差异的根本原因。

晶体光的理论基础是麦克斯韦方程与物质方程，将两个方程结合在一起，就可以得到光场的波动方程，这是光波在任何介质中传播时都要遵循的最基本的方程。

根据晶体介电系数的特点，从波动方程可以导出晶体光学的基本方程，通过求解这个方程可以得到光波在不同晶体中的传播规律。

由于晶体可视为是均匀无限大的，也就是说没有边界约束条件，故光场是单色平面波，这与有边界的，如光波导中的光场是不同的。

本书“晶体光学”部分共分5章，第1章讲述晶体的基本知识，主要包括晶体的对称性和晶体的分类。

第2章介绍张量的概念，尤其是与晶体光学性质直接相关的二阶介电系数张量。

第3章讲述晶体的线性光学性质，包括晶体光学基本方程的推导与求解，晶体光学性质的几何描述方法和晶体中光路的画法，并介绍晶体的旋光性和偏振光的干涉。

第4章介绍两个应用非常广泛的晶体外场光学效应：电光效应与声光效应，以及根据这些效应制作的各类激光调制器件与激光偏转器件。

第5章讲述晶体的非线性光学性质，包括非线性光学效应、倍频与混频、光参量放大与光参量振荡。

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>