

<<光子晶体原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<光子晶体原理及应用>>

13位ISBN编号：9787030279842

10位ISBN编号：7030279840

出版时间：2010-6

出版时间：科学出版社

作者：马锡英

页数：349

字数：440000

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>

<<光子晶体原理及应用>>

前言

随着电子信息技术的飞速发展，集成电路芯片的特征尺寸已达到经典物理的极限，电子作为集成电路的主要载体，当芯片尺寸越来越小时，电子间因库仑力产生热效应，这将大大降低集成电路的性能，产生能量损耗大、信息传输慢等问题。

光子作为信息的载体，传输信息快，传输带宽（ 10^{15}Hz ）远大于金属线传输带宽（ 10^8Hz ），更重要的是光子间相互作用很弱，可极大地降低能量损耗，从而提高效率。

光子晶体就是以光子为信息载体的新型材料，光子比电子具有更大的容量、更高的速度、更好的保密性、更强的抗干扰性能等，类似于集成电路，可用其制造集成光路，将其应用于全光通信、光子计算机等光子产业。

基于光子晶体的优异性能和广阔的应用前景，近年来，国内外研究人员掀起了光子晶体的研究热潮，光子晶体的理论分析方法、光子晶体的制备方法以及新型的光子晶体光电器件不断涌现出来。

作者也进行了光子晶体制备与发光方面的研究，主持并参与了多项光子晶体方面的国家自然科学基金项目，参考了大量的资料，深为该领域近年来取得的成绩打动，为了促进该领域的研究进一步发展，编著了本书，供从事该方面科研工作的研究人员参考。

本书共分8章，各章的内容如下：第1章绪论，主要介绍了光子晶体的概念及其新现象；第2章光子晶体的电磁波理论和光学特性，论述了光子晶体的基本分析方法和一维、二维光子晶体的基本特性；第3章光子晶体的制备方法，简要概述了光子晶体的各种制备方法，包括光刻法、激光干涉法、胶体自组织法等；第4章新型光子晶体光学器件，介绍了利用光子晶体的光子带隙原理制备的各种光子晶体光波导、光开关、光滤波器等；第5章光子晶体光纤，主要介绍了全内反射改进型和空气带隙型光子晶体光纤；第6章胶体光子晶体，介绍了各种典型的氧化物胶体光子晶体和半导体胶体光子晶体以及聚合物光子晶体；第7章光子晶体的发光特性，主要介绍了高效率的光子晶体发光二极管和光子晶体激光器；第8章负折射率光子晶体，概述了负折射率材料、光在负折射率材料中的传输特性和负折射率光子晶体及其应用。

<<光子晶体原理及应用>>

内容概要

光子晶体是不同折射率的电介质材料在空间呈周期性排列构成的晶体结构，它是材料科学、光学原理与集成技术以及微纳电子技术相结合的一门新兴学科，它代表了光集成电路的发展趋势，并将成为下一代新型的光电器件和光集成技术的基础。

本书内容包含三个部分：第一部分系统地阐述了光子晶体的基本概念和理论，主要包括光子晶体的概念和性质（第1章），光子晶体的分析方法和电磁波理论（第2章）；第二部分介绍了光子晶体的制备方法（第3章）；第三部分给出了光子晶体的应用，介绍了新型的光子晶体光学器件，包括光子晶体光开关、滤波器、光波导（第4章），光子晶体光纤的工作原理与技术（第5章），胶体光子晶体（第6章），光子晶体发光（第7章）和负折射率光子晶体（第8章）。

本书适合于从事微纳光学和光通信、微纳电子科学与技术、微电子学、应用物理和材料科学等领域相关的教师、科技人员、研究生和本科生阅读，也可以作为高等院校光学、光通信、电子科学技术等专业高年级本科生及研究生的教材。

<<光子晶体原理及应用>>

书籍目录

前言 第1章 绪论 1.1 引言 1.2 光子晶体的新现象 参考文献 第2章 光子晶体的电磁波理论和光学特性 2.1 平面波法 2.2 传输矩阵法 2.3 时域有限差分法 2.4 多重散射法 2.5 一维光子晶体的光学特性 2.6 二维光子晶体的光学特性 参考文献 第3章 光子晶体的制备方法 3.1 自然生长法 3.2 机械制备法 3.3 光刻方法 3.4 光学方法 3.5 化学刻蚀方法 3.6 薄膜生长法 3.7 胶体自组织密堆积方法 3.8 反蛋白石光子晶体合成方法 3.9 典型的三维光子晶体制备方法 3.10 光子晶体的表征方法 参考文献 第4章 光子晶体光波导和光学器件 4.1 光子晶体光波导 4.2 光子晶体光分叉波导 4.3 发射方向可控性光子晶体光波导 4.4 光子晶体光交叉与光互连波导 4.5 光子晶体波分复用与解复用波导 4.6 SOI光子晶体光波导 4.7 新型光子晶体光学器件 参考文献 第5章 光子晶体光纤 5.1 光子晶体光纤简介 5.2 全内反射型光子晶体光纤 5.3 空气带隙型光纤(HC—PCFs) 5.4 其他光子晶体光纤 5.5 光子晶体光纤激光器 5.6 光子晶体光纤的其他应用 5.7 总结 参考文献 第6章 胶体光子晶体 6.1 胶体蛋白光子晶体 6.2 氧化物胶体光子晶体 6.3 半导体胶体光子晶体的光学特性 6.4 聚合物光子晶体 6.5 聚合物光子晶体的应用 参考文献 第7章 光子晶体的发光特性 7.1 自然光子晶体的发光特性 7.2 高效光子晶体光发射二极管 7.3 光子晶体激光器 参考文献 第8章 负折射率光子晶体 8.1 负折射率材料简介 8.2 负折射率光子晶体 8.3 负折射率光子晶体的应用 参考文献

<<光子晶体原理及应用>>

章节摘录

自P s.J.Russell等于1991年首次提出光子晶体光纤概念后，引起了各国研究机构的浓厚兴趣，揭开了光纤发展的崭新的一页。

光子晶体光纤（photonic crystal fiber，PCF）是基于光子晶体技术发展起来的新一代传输光纤。它是在普通石英光纤中沿轴向方向周期性排列空气孔，端面呈二维周期性的光子晶体结构，由于光子晶体具有光子带隙频带，如果在光子晶体中引入缺陷，则在禁带中引入缺陷模式，使光能够在缺陷内传播。

因此，与普通单模光纤不同，PCF又称为多孔光纤（holey fiber，HF）或微结构光纤（microstructure fiber，MSF）。

1996年，P s.J.Russell和J.c.Knight等。

首次在实验室成功制备了第一根光子晶体光纤，发现PCF的空气孔排列和大小可根据需要PCF的光传输特性进行设计，可以满足人们对不同信号传输特性的需要，其可控性引起相关科研领域的极大兴趣。

随后，各种不同结构的光子晶体光纤相继产生。

相对传统光纤而言，光子晶体光纤具有完全不同的光波传播原理。

它利用光子晶体所具有的光子频率禁带特性，将特定频率的光波强烈地束缚在纤芯内进行传导，光纤弯曲或折叠状态对光波的影响非常小，几乎在所有的传播波长处都能够保持单模运转，且其零色散波长从传统光纤的红外波段移到了可见光波段，可将光通信波段从1.3~1.6 μm 扩展到整个可见光波段，这对光纤通信领域而言无疑是一种莫大幸事。

另外，光子晶体光纤具有极强的非线性效应，在低于传统光纤三个量级的脉冲峰值功率下就可产生光谱覆盖紫外到红外的超连续光，这在光频率测量、极短脉冲的产生、抽运探测光谱学等领域的研究中有着极其重要的作用。

此外，可制备光子晶体光纤激光器、干涉仪、带通滤波器等新型器件。

还可通过向微结构空芯光纤中填充介质，实现可变的光谱衰减器、光开关和高精度传感器等，极大地扩展了光通信波段，进行快速的波长变换和光放大，从而解决光通信和光网络问题等。

<<光子晶体原理及应用>>

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>