

<<光子晶体光纤与飞秒激光技术>>

图书基本信息

书名：<<光子晶体光纤与飞秒激光技术>>

13位ISBN编号：9787111361442

10位ISBN编号：711136144X

出版时间：2013-1

出版时间：王清月、等 机械工业出版社 (2013-01出版)

作者：王清月

页数：256

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>

## <<光子晶体光纤与飞秒激光技术>>

### 内容概要

《天津大学精密仪器与光电子工程丛书：光子晶体光纤与飞秒激光技术》共分四个部分，第一部分为飞秒激光技术概论，包括第1~6章，涉及的内容为飞秒激光的基本知识、锁模技术、放大技术、测量技术及相关的一般性理论。

第二部分为光子晶体光纤，包括第7~9章，涉及的内容为光子晶体光纤光理论基础、计算方法及多种光子晶体光纤的结构特性及其理论描述。

第三部分为光子晶体光纤飞秒激光技术，包括第10~12章，涉及的内容为光子晶体光纤飞秒激光技术振荡器、放大器，以及飞秒激光技术在光子晶体光纤中的传输特性、频率变换特性等。

第四部分（第13章）为光子晶体光纤飞秒激光技术应用，简要介绍了光子晶体光纤飞秒激光技术在高功率紫外飞秒激光、高功率高重复频率快速微纳加工、高功率太赫兹辐射源和高功率超连续谱光源等方面的应用。

《天津大学精密仪器与光电子工程丛书：光子晶体光纤与飞秒激光技术》面向光电子、物理电子学、光学、光学工程、电子科学与技术等专业的高年级本科生及相关专业的硕士生、博士生，也可以作为从事相关专业的科研人员、工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;光子晶体光纤与飞秒激光技术&gt;&gt;

## 书籍目录

前言 第1章飞秒激光的基本概念和基本知识 1.1飞秒激光的特点 1.2飞秒激光脉冲是如何形成的 1.3各种物理机制对脉冲宽度的影响 1.3.1增益的滤波作用 1.3.2谐振腔的选模作用 1.3.3自相位调制效应的加宽光谱作用 1.3.4色散对脉冲的影响 第2章超短脉冲激光在介质中传输的一般理论性描述 2.1非线性薛定谔方程 2.2色散引起的脉冲宽度的变化 2.3自相位调制效应及其对光谱结构的影响 2.4自相位调制及色散共同作用对超短脉冲的时域特性和频域特性的影响 2.5光学孤子的成形及传输 2.6超短光脉冲的互相位调制 2.7超短光脉冲压缩技术 2.7.1光栅对压缩器 2.7.2光纤—光栅压缩器 2.7.3孤子效应压缩器 2.8超连续光谱的产生 2.8.1自相位调制 2.8.2受激拉曼散射 2.8.3四波混频 2.8.4孤子分裂及其拉曼自频移 2.8.5非孤子辐射 参考文献 第3章激光锁模技术 3.1主动锁模激光技术 3.2同步抽运锁模激光技术 3.3被动锁模激光技术 3.4碰撞脉冲锁模激光技术 3.5光孤子锁模激光技术 3.6掺钛蓝宝石锁模激光技术 3.6.1克尔透镜锁模 3.6.2基于克尔透镜锁模的谐振腔设计 3.6.3锁模的动力学过程 3.6.4色散补偿技术 3.6.5基于半导体可饱和吸收镜的自启动锁模 3.7光纤锁模激光技术 3.7.1非线性偏振旋转锁模 3.7.2孤子锁模 3.7.3自相似锁模 参考文献 第4章超短光脉冲放大技术 4.1超短光脉冲放大的一般数学描述 4.1.1速率方程 4.1.2放大的自发辐射 4.1.3信号放大 4.2超短光脉冲掺钛蓝宝石啁啾脉冲放大器 4.3超短脉冲光纤放大器 参考文献 第5章超短脉冲激光测量技术 5.1强度相关函数 5.2双光子荧光法 5.3二阶强度光学相关器 5.4相干光学相关器 5.5单次脉冲光学相关器 参考文献 第6章飞秒激光技术与光子晶体光纤 6.1光子晶体光纤用于飞秒激光技术 6.2光子晶体光纤的典型结构及其特性 6.2.1无截止单模特性 6.2.2可控的色散特性 6.2.3可设计的非线性特性 6.2.4高双折射率特性 6.2.5带隙特性 参考文献 第7章光子晶体光纤的理论基础 7.1光子晶体理论 7.1.1光子晶体和光子带隙的基本概念 7.1.2光子晶体和光子带隙的基本理论 7.2光子晶体光纤的基本原理和分类 7.2.1光子晶体光纤的典型结构和能带图 7.2.2传统光纤的基本理论 7.2.3光子晶体光纤的工作原理和分类 参考文献 第8章光子晶体光纤的基本特性 8.1模式特性 8.1.1模式对称性 8.1.2折射率引导型光子晶体光纤的无限单模特性 8.1.3折射率引导型光子晶体光纤的高阶模式特性 8.1.4空芯光子带隙光纤的表面模式 8.2色散特性 8.2.1传统光纤的色散 8.2.2折射率引导型光子晶体光纤的色散 8.2.3光子带隙光纤的色散特性 8.3折射率引导型光子晶体光纤的非线性特性 8.4双折射特性 8.5全固型光子带隙光纤的弯曲损耗特性 参考文献 第9章光子晶体光纤的计算方法 9.1数值计算方法 9.1.1平面波方法 9.1.2基于Yee网格的频域有限差分法 9.2解析计算方法 9.2.1折射率引导型光子晶体光纤的有效折射率模型 9.2.2全固型光子带隙光纤带隙结构的解析求解——双边界模型 参考文献 第10章飞秒激光在高非线性光子晶体光纤中的传输及频率变换特性 10.1非线性光子晶体光纤 10.1.1大空气比光子晶体光纤 10.1.2保偏型光子晶体光纤 10.1.3无截止单模型光子晶体光纤 10.1.4孔助结构光子晶体光纤 10.2飞秒激光在光子晶体光纤中非线性传输过程的数值模拟 10.2.1分步傅里叶方法 10.2.2脉冲中心波长的影响 10.2.3脉冲宽度的影响 10.2.4脉冲峰值功率的影响 10.2.5脉冲啁啾的影响 10.2.6脉冲形状的影响 10.2.7获得特定中心波长的自频移孤子脉冲 10.3光子晶体光纤中的频率变换与超连续光谱的产生 10.3.1单模传输下偏振控制的频率变换 10.3.2模式控制的频率变换过程 10.3.3特殊传输模式下的频率变换 10.3.4不同色散曲线的光子晶体光纤 10.3.5异型纤芯的光子晶体光纤 10.3.6非均匀多芯结构的光子晶体光纤 10.3.7孔助光子晶体光纤 10.3.8六次对称的多芯光子晶体光纤 参考文献 第11章飞秒激光在带隙型光子晶体光纤中的传输 11.1带隙型光子晶体光纤 11.2空气纤芯带隙型光子晶体光纤 11.3全固带隙型光子晶体光纤 11.4Bragg型光纤的弯曲损耗特性 11.5可调带通光纤滤波器 参考文献 第12章光子晶体光纤飞秒激光振荡器和放大器 12.1掺杂光子晶体光纤 12.2孤子锁模光子晶体光纤飞秒激光器 12.2.1偏振型大模场面积光子晶体光纤 12.2.2光子晶体光纤的端面封装技术 12.2.3光栅对 12.2.4激光器的输出特性 12.2.5激光器的稳定性分析 12.3呼吸孤子锁模的光子晶体光纤激光器 12.3.1呼吸孤子锁模原理 12.3.2激光器的输出特性 12.4全正色散锁模的光子晶体光纤激光器 12.4.1全正色散锁模的光子晶体光纤激光器的输出状态 12.4.2多通长腔全正色散锁模光子晶体光纤激光器 12.5耗散孤子锁模光子晶体光纤激光器 12.5.1耗散孤子锁模机理 12.5.2数值模拟 12.5.3耗散孤子锁模激光器 12.6基于非线性偏转旋转的光子晶体光纤锁模激光器 12.7多芯光子晶体光纤锁模激光器 12.7.1混合型多芯光子晶体光纤实现锁相 12.7.2多芯光子晶体光纤锁模激光器 12.8光子晶体光纤飞秒激光放大系统 12.8.1全光子晶体光纤飞秒激光放大系统的结构 12.8.2振荡级 12.8.3放大级 12.8.4放大系统的输出特性 12.8.5低重复频率光子晶体光纤飞秒激光放大系统 12.8.6高峰值功率多芯光子晶体光纤飞秒激光放大器

<<光子晶体光纤与飞秒激光技术>>

参考文献 第13章光子晶体光纤飞秒激光技术应用 13.1高功率紫外飞秒激光 13.2高功率高重复率快速微纳加工 13.3高功率超快太赫兹辐射源 13.4高功率宽带超连续谱光源 13.5高平均功率高峰值功率光子晶体光纤飞秒激光技术新概念 参考文献 致谢

## &lt;&lt;光子晶体光纤与飞秒激光技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：3.6.4 色散补偿技术 从前一节的钛宝石锁模动力学过程的分析可知，钛宝石激光器获得最窄脉冲宽度取决于精确的腔内色散控制。

在一台克尔透镜锁模运转的激光器中，激光增益介质自身所产生的群延迟色散是制约脉冲宽度变窄的主要因素。

为了有效地补偿腔内由于增益介质的材料效应和自相位调制效应的影响，人们采取了许多方法。其中棱镜对技术的引入可以简单连续地调整色散补偿的大小，同时可以通过适当选择棱镜对的材料来降低自身材料色散的影响，这是迄今为止最为常用也是最为有效的一种色散补偿方法。

单独利用棱镜对作为色散补偿元件可以得到8.5fs的超短激光脉冲。

1984年，Fork等人分析了棱镜对的色散补偿作用，并且将棱镜对作为色散补偿元件插入激光腔中进行了色散补偿实验。

棱镜对结构简单，色散量可以通过调整棱镜的间距和插入量进行补偿。

同时调节方法非常简单，可以连续调整色散补偿量，而且理论上可以完全补偿二阶色散，这一切都使得棱镜对能够在飞速发展的超短激光技术领域始终保持色散补偿元件的主导地位。

但是随着各种相关技术的不断更新，激光脉冲的宽度在不断地被压缩。

当激光脉冲宽度逐渐逼近亚100fs区域时，高阶色散的补偿作用就变得非常的重要。

利用传统的棱镜对补偿方式虽然可以对群延迟色散（二阶色散）进行良好的补偿，在单纯由棱镜对进行色散补偿的宽带可调谐激光器中，群延迟色散量随波长的变化是制约超短脉冲产生的主要原因，即无法在较宽的谱带范围上实现群延迟色散补偿，在亚10fs区域，由于棱镜材料自身所引入的高阶色散是不可忽略的（尽管可以通过适当的材料选择来减少高阶色散的影响），同时由增益介质所带来的高阶色散的存在以及相应的材料色散严重地限制了激光脉冲宽度的进一步压缩。

寻找一种新型的色散元件使之既能有效地补偿腔内的色散量，又能同时在较宽的谱带上保持稳定的色散支持，这样就可以非常有效地对色散进行全面的补偿，从而突破现有脉冲压缩的极限。

因而相应的研究工作就成了飞秒激光技术领域备受关注的研究课题。

1994年，匈牙利固体物理研究所的R.Szipocs和奥地利维也纳大学的F.Krausz等人首次提出了啁啾反射镜（Chirped Mirror）的概念。

即把更多不同中心波长的反射膜叠加在一起，形成“多膜系反射镜”。

## <<光子晶体光纤与飞秒激光技术>>

### 编辑推荐

《光子晶体光纤与飞秒激光技术》面向光电子、物理电子学、光学、光学工程、电子科学与技术等专业的高年级本科生及相关专业的硕士生、博士生，也可以作为从事相关专业的科研人员、工程技术人员的参考书。

《光子晶体光纤与飞秒激光技术》由王清月教授等编著。

<<光子晶体光纤与飞秒激光技术>>

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>