

<<高功率光纤激光技术>>

图书基本信息

书名：<<高功率光纤激光技术>>

13位ISBN编号：9787030258663

10位ISBN编号：7030258665

出版时间：2010-1

出版时间：科学出版社

作者：赵尚弘 等著

页数：347

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>

## <<高功率光纤激光技术>>

### 前言

作为固体激光器的一员，光纤激光器以其结构简单紧凑、体积小、工作稳定可靠、易于集成等特点，一直被认为是固体激光技术实用化的最佳选择。

高功率光纤激光除在科研、工业加工和医疗保健等领域有着广泛的应用外，在军事国防领域也有着巨大的应用价值。

海湾战争等高技术战争的实践表明，光电武器装备对战术武器性能起决定性作用。

此时，以激光二极管泵浦的光纤激光器脱颖而出，在前视/下视成像、目标识别、激光制导、火控、激光雷达、探测、直升机避障、星间通信等应用中独领风骚。

除此之外，高功率光纤激光还可直接作为武器。

正因如此，近十年来，高功率光纤激光技术已成为激光技术领域的热点研究技术之一。

本书内容新颖，总结了国内外双包层光纤激光技术领域的最新研究进展；介绍了光纤激光技术的基本理论；阐述了光纤激光产生、放大和非相干组束的规律；详细分析了光纤和光栅参数对高功率光纤激光产生、放大及非相干组束效果的影响。

重点介绍了作者近年来在光纤激光产生、放大和非相干组束方面的最新研究成果。

全书共分九章。

第1章总结了光纤激光，特别是双包层光纤激光技术的研究进展以及光纤激光技术发展的前景和动向。

。

第2章介绍了光在光纤中传输的基本规律以及求解光在光纤中传输的基本方法。

第3章介绍了光纤激光的基本理论，自发辐射、受激辐射、受激吸收的概念以及激光产生的条件。

第4章讨论了激光器谐振腔的模式问题，介绍了模的概念、腔与模的一般关系。

## <<高功率光纤激光技术>>

### 内容概要

《高功率光纤激光技术》可供从事光纤激光技术领域理论和应用研究的科研工作者、工程技术人员参考，也可作为高等院校相关专业研究生教材或高年级本科生的教学参考用书。

高功率光纤激光技术是近年来国内外激光技术领域研究的热点之一，双包层光纤激光器、放大器是产生高功率光纤激光的关键器件。

《高功率光纤激光技术》内容新颖，理论模型下的特性分析与实验结果相对照，可读性强。

主要内容包括：光在光纤中的传输特性；双包层光纤激光器、放大器的结构和工作原理；双包层光纤激光产生、放大过程中的特性分析；光纤激光非相干组束的规律以及组束的效果分析。

## &lt;&lt;高功率光纤激光技术&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 绪论1.1 引言1.2 双包层光纤激光器、放大器概述1.2.1 普通光纤和双包层光纤的比较1.2.2 包层泵浦技术1.2.3 双包层光纤激光器、放大器的结构1.2.4 双包层光纤激光器、放大器的突出优点1.3 激光组束的概念和分类1.4 双包层光纤激光器、放大器研究的最新进展1.5 光纤激光组束的进展1.5.1 相干组束1.5.2 非相干组束1.6 光纤激光技术发展前景分析1.6.1 国内光纤激光技术发展的主要瓶颈1.6.2 光纤激光技术发展前景分析参考文献第2章 光在光纤中的传输2.1 光在普通光纤中的传输2.1.1 普通光纤的基本结构2.1.2 光线传播的方法2.1.3 光纤的弯曲2.1.4 光纤端面的倾斜效应2.2 光波导的一般理论2.2.1 麦克斯韦方程组2.2.2 波动方程2.2.3 模式2.2.4 模式场的纵、横向分量2.3 光在光纤中传播的波动理论2.3.1 矢量模2.3.2 线偏振模与标量法2.3.3 阶跃光纤2.3.4 均匀折射率单模光纤的分析2.3.5 光纤的损耗2.4 光在双包层光纤中的传播2.4.1 双包层光纤的基本特性2.4.2 双包层光纤中泵浦光的传输2.4.3 双包层光纤的吸收效率及其特性参考文献第3章 光纤激光的基本理论3.1 光的受激辐射基本概念3.1.1 黑体辐射的普朗克公式3.1.2 光的发射和吸收3.2 激光产生的条件3.2.1 粒子数反转和光放大3.2.2 光的自激振荡和阈值条件3.3 原子的能级结构3.3.1 三能级系统3.3.2 四能级系统3.4 速率方程3.4.1 四能级系统速率方程3.4.2 三能级系统速率方程3.5 激光的特性3.5.1 激光的空间相干性和方向性3.5.2 时间相干性和单色性3.5.3 激光的高亮度参考文献第4章 光纤激光器的谐振腔理论4.1 光纤激光腔理论的一般问题4.1.1 谐振腔的分类4.1.2 模的概念、腔与模的一般联系4.1.3 光腔的损耗4.2 共轴球面腔的稳定性条件4.2.1 腔内光线往返传播的矩阵表示4.2.2 共轴球面腔的稳定性条件4.3 开腔模式的物理概念和衍射理论分析方法4.3.1 横模的一般物理概念4.3.2 孔阑传输线4.3.3 菲涅尔-基尔霍夫衍射积分4.3.4 自再现模所应满足的积分方程式4.3.5 复常数的意义4.3.6 分离变量法4.4 平行平面腔模的迭代解法4.5 圆形镜共焦腔4.6 一般稳定球面腔的模式特征参考文献第5章 光纤激光器结构及组成5.1 泵浦源5.1.1 泵浦源的选择5.1.2 泵浦方式5.2 谐振腔结构5.2.1 线形腔5.2.2 环形腔5.2.3 其他腔型结构5.3 增益介质5.3.1 增益介质的类型以及掺杂浓度5.3.2 增益介质的长度5.4 掺杂光纤特性5.4.1 掺铒光纤5.4.2 铒/镱共掺光纤5.4.3 其他掺稀土元素光纤5.5 双包层光纤激光器5.5.1 双包层光纤的结构与特点5.5.2 双包层光纤激光器的原理与特点5.6 双包层光纤激光器的分类5.6.1 线形腔单端泵浦双包层光纤激光器5.6.2 线形腔双端泵浦双包层光纤激光器5.6.3 全光纤环形腔双包层光纤激光器5.6.4 包层泵浦调Q光纤激光器5.7 双包层光纤激光器的泵浦耦合技术5.7.1 端面泵浦5.7.2 侧面泵浦5.7.3 各种侧面泵浦耦合技术讨论5.7.4 其他泵浦方式5.8 影响光纤激光器性能的因素参考文献第6章 稀土掺杂双包层光纤激光器的特性6.1 F-P腔双包层铒/镱共掺光纤激光器6.1.1 铒/镱共掺石英晶系的能级跃迁6.1.2 双包层铒/镱共掺光纤激光器的理论模型6.1.3 双包层铒/镱共掺光纤激光器的稳态特性6.1.4 双包层铒/镱共掺光纤激光器的动态特性6.1.5 双包层铒/镱共掺光纤激光器上能级粒子数的空间分布6.2 铒/镱共掺抑制能量上转换6.2.1 掺铒光纤激光器的能量上转换6.2.2 铒/镱共掺抑制能量上转换6.3 掺铒光纤激光器的自脉动及抑制6.3.1 自脉动的成因分析6.3.2 抑制自脉动模型6.3.3 抑制自脉动的效果6.4 铒/镱共掺抑制自脉动的分析6.4.1 理论模型6.4.2 抑制自脉动的效果6.5 双包层铒/镱共掺光纤激光器实验6.5.1 实验器材及装置6.5.2 实验装置6.5.3 实验结果及分析6.6 环形腔双包层掺铒光纤激光器的理论模型6.6.1 Tm<sup>3+</sup>的能级跃迁及速率方程6.6.2 改进的环形腔结构6.7 再吸收对激光功率影响6.8 对掺铒光纤激光器模型的改进6.9 环形腔双包层掺铒光纤激光器的特性6.9.1 光纤参数6.9.2 双包层掺铒光纤激光器的稳态特性.....第7章 稀土掺杂光纤放大器的放大特性第8章 光纤激光的空间传输特性第9章 光纤激光的非相干组束参考文献

## <<高功率光纤激光技术>>

### 章节摘录

11月20日,上海光机所报道,上海科学家在激光领域取得新成果,成功开发出输出功率高达107w的光纤激光器。

此激光器的全称为高功率掺镜双包层光纤激光器,与目前已有的激光器相比,它的维护费用和功率消耗都要低得多,寿命是普通激光器的几十倍。

最近,上海光机所研制的光纤激光器使光纤激光输出功率又上升了一个新台阶,最大输出功率达到107w,已遥遥领先于全国同行。

2004年12月3日,烽火通信报道,继推出激光输出功率达100w以上的完全可商用的双包层掺镜光纤产品后,经过艰苦的攻关再创佳绩,将该类新型光纤的输出功率成功提高至440W,达到国际先进水平。

这是烽火通信在特种光纤领域迈出的重要一步。

同时也是我国在高功率激光器用光纤领域的重大突破。

掺镜双包层光纤激光器是国际上新近发展的一种新型高功率激光器件,由于其具有光束质量好、效率高、易于散热和易于实现高功率等特点,近年来发展迅速,已成为高精度激光加工、激光雷达系统、光通信及目标指示等领域中相干光源的重要候选者。

双包层掺镜激光器的主要激光增益介质是双包层掺镜光纤,因此,双包层掺镜光纤的性能直接决定了该类激光器的转换效率和输出功率。烽火通信作为国内唯一一家进行双包层掺镜光纤研究的单位,在成功推出输出功率达100W以上的完全可商用的双包层掺镜光纤产品后,又加大了研发力度,实现了440kW以上的输出功率,达到国际领先水平。

<<高功率光纤激光技术>>

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>