

<<飞秒激光技术>>

图书基本信息

书名：<<飞秒激光技术>>

13位ISBN编号：9787030156297

10位ISBN编号：7030156293

出版时间：2011-3

出版时间：科学出版社

作者：张志刚

页数：392

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>

<<飞秒激光技术>>

内容概要

本书是一本介绍飞秒激光原理、技术和应用的读物。

全书共分为13章。

第1章和第2章是飞秒光学的基本内容；第3~6章是飞秒固体激光器和光纤激光器的原理和设计；第7章是飞秒激光脉冲放大技术；第8章是飞秒激光脉冲特性测量技术；第9章和第10章是飞秒激光脉冲频率变换和腔外脉冲压缩与整形技术；第11章是飞秒激光脉冲相干控制和频率合成技术；第12章是飞秒激光太赫兹波技术；第13章是飞秒激光微加工技术。

本书可作为进行有关研究的教师和科研人员的参考书，也可作为相关专业的研究生教材。

<<飞秒激光技术>>

书籍目录

第1章 飞秒光学基础

- 1.1 光在各向同性介质中的传播
- 1.2 超短光脉冲在各向同性介质中的线性传播
 - 1.2.1 平面波啁啾脉冲的传播
 - 1.2.2 波形的变化
- 1.3 超短光脉冲在介质中的非线性传播
 - 1.3.1 超短脉冲与介质的非线性相互作用
 - 1.3.2 克尔透镜效应
 - 1.3.3 自相位调制
 - 1.3.4 互相位调制作用
 - 1.3.5 自陡峭效应
 - 1.3.6 可饱和吸收
 - 1.3.7 其他非线性作用
 - 1.3.8 非线性薛定谔方程
 - 1.3.9 孤子传输过程
- 参考文献

第2章 色散器件的原理与计算

- 2.1 固体介质
- 2.2 多层膜结构
 - 2.2.1 多层介质反射膜
 - 2.2.2 啁啾反射镜
 - 2.2.3 超宽带配对啁啾镜
 - 2.2.4 Gires-Tournois反射镜
 - 2.2.5 多腔和优化Gires-Tournois反射镜
- 2.3 棱镜对
- 2.4 光栅对
 - 2.4.1 负色散光栅对
 - 2.4.2 正色散光栅对
 - 2.4.3 无像差正色散光栅对
 - 2.4.4 光栅对与棱镜对的组合
- 2.5 可编程相位补偿系统
 - 2.5.1 液晶相位调制器
 - 2.5.2 声光可编程色散滤波器
 - 2.5.3 可变形反射镜
- 2.6 矢量色散图与矢量色散补偿法
- 2.7 白光干涉与色散测量
 - 2.7.1 时域法
 - 2.7.2 频域法
 - 2.7.3 频域小波变换法
- 参考文献

第3章 固体激光器锁模理论

- 3.1 克尔透镜锁模原理

<<飞秒激光技术>>

- 3.1.1 克尔透镜效应
- 3.1.2 脉冲形成阶段的分析
- 3.2 主方程和微扰算符方程
 - 3.2.1 主方程的导出
 - 3.2.2 主方程的解
- 3.3 周期性和高阶色散的微扰
 - 3.3.1 稳态脉冲参数
 - 3.3.2 色散波及稳定性考虑
- 参考文献
- 第4章 半导体可饱和吸收镜锁模技术
 - 4.1 半导体可饱和吸收体
 - 4.1.1 半导体可饱和吸收体的能带
 - 4.1.2 半导体的能带与晶格常数
 - 4.1.3 半导体的能带与量子阱
 - 4.1.4 半导体可饱和吸收体的时间特性
 - 4.2 激光器参数与?导体可饱和吸收镜宏观特性的关系
 - 4.2.1 半导体可饱和吸收镜的宏观特性
 - 4.2.2 饱和吸收恢复时间的影响
 - 4.2.3 调制深度与非饱和损耗
 - 4.2.4 锁模建立时间
 - 4.2.5 饱和通量和多脉冲
 - 4.2.6 自调Q的抑制
 - 4.3 半导体可饱和吸收镜的类型
 - 4.3.1 反谐振法布里-珀罗型
 - 4.3.2 无谐振型可饱和吸收镜
 - 4.3.3 可饱和布拉格反射镜(SBR)
 - 4.3.4 宽带可饱和吸收镜
 - 4.4 低损耗宽带可饱和吸收镜
 - 4.4.1 金属膜与介质膜混合反射镜
 - 4.4.2 氧化AlAs布拉格反射镜
 - 4.4.3 氟化物与半导体混合反射镜
 - 4.5 半导体可饱和吸收镜中吸收层的设计
 - 4.6 低饱和通量SESAM
 - 4.7 量子点可饱和吸收镜
 - 4.7.1 量子点的能级结构
 - 4.7.2 量子点SESAM的结构
 - 4.8 碳纳米管锁模器件
 - 4.8.1 单壁碳纳米管作为可饱和吸收体
 - 4.8.2 单壁碳纳米管可饱和吸收镜的制备
- 参考文献
- 第5章 飞秒固体激光技术
 - 5.1 谐振腔的设计

<<飞秒激光技术>>

5.1.1 像散补偿谐振腔

5.1.2

无增益介质时的ABCD矩阵

5.1.3 克尔透镜的ABCD矩阵

5.2 腔内色散补偿

5.2.1 棱镜对色散补偿

5.2.2 啁啾镜色散补偿

5.3 钛宝石激光器

5.4 掺Cr离子晶族的飞秒脉冲激光器

5.4.1

Cr³⁺:LiSAF, Cr³⁺:LiSCAF

5.4.2

Cr⁴⁺:forsterite

5.4.3

Cr⁴⁺:YAG

5.5 掺Yb³⁺介质飞秒激光器

5.5.1

Yb³⁺离子的能级结构和光谱特性

5.5.2

Yb³⁺掺杂介质飞秒激光器

参考文献

第6章 飞秒光纤激光技术

6.1 光纤简介

6.1.1 单模光纤与大模场面积光纤

6.1.2

双包层光纤与泵浦光的吸收效率

6.1.3 微结构光纤或光子晶体光纤

6.1.4 掺杂类别

6.1.5 泵浦方式

6.2 光纤激光器的锁模启动机制

6.2.1 非线性环路反射镜

6.2.2 非线性偏振旋转

6.2.3 半导体可饱和吸收体

6.3 脉冲形成机制

6.3.1

Ginzburg-Landau方程与解法

6.3.2 孤子型锁模光纤激光器

6.3.3 展宽-压缩型

6.3.4 自相似型

6.3.5 全正色散型

参考文献

第7章 飞秒激光脉冲放大技术

7.1 放大器中的脉冲成型

7.1.1 增益介质的饱和

7.1.2 增益窄化

7.1.3 ASE的影响

7.2 放大器中非线性折射率的影响

<<飞秒激光技术>>

- 7.2.1 自相位调制
- 7.2.2 自聚焦
- 7.3 放大器中脉冲的演化过程
- 7.4 啁啾脉冲放大器
 - 7.4.1 再生放大器的构成
 - 7.4.2 脉冲在再生放大器腔内的演化
 - 7.4.3 隔离器
- 7.5 多通式放大器
- 7.6 啁啾脉冲放大器中的带宽控制与波长调谐
 - 7.6.1 超宽带放大器
 - 7.6.2 波长可调谐再生放大器
 - 7.6.3 用飞秒脉冲做种子的皮秒脉冲再生放大器
- 7.7 啁啾脉冲放大器中的脉冲展宽和压缩
 - 7.7.1 标准脉冲展宽器(Martinez型)
 - 7.7.2 无像差脉冲展宽器(Offner型)
- 7.8 负啁啾脉冲放大器
- 参考文献
- 第8章 飞秒激光脉冲特性测量技术
 - 8.1 飞秒脉冲的时域测量
 - 8.1.1 线性自相关
 - 8.1.2 非线性自相关
 - 8.1.3 三阶非线性非对称脉冲的测量
 - 8.1.4 自相关仪
 - 8.1.5 单脉冲自相关测量
 - 8.2 飞秒脉冲的相位测量:FROG法
 - 8.2.1 三阶非线性相关频率分辨光学开关法(FROG)
 - 8.2.2 二倍频频率分辨光学开关法(SHG-FROG)
 - 8.2.3 低功率时FROG的应用
 - 8.3 飞秒脉冲相位的测量:SPIDER法
 - 8.3.1 空间相干与时间相干
 - 8.3.2 参考光与信号光的相干
 - 8.3.3 信号光的自参考相干
 - 8.3.4 自参考光谱相干电场重建法(SPIDER)
 - 8.3.5 SPIDER装置的参数选择
 - 8.3.6 SPIDER光谱相位的还原方法改进
 - 8.3.7 SPIDER与FROG的测量精度比较

<<飞秒激光技术>>

8.4 超宽带弱信号的相位测量:XFROG与XSPIDER

8.5 二维SPIDER

8.6 PICASO

参考文献

第9章 飞秒激光脉冲频率变换技术

9.1 非线性光学过程

9.2 倍频

9.2.1 类匹配

9.2.2 类匹配

9.3 三倍频

9.4 参量过程

9.4.1 参量产生与放大

9.4.2 参量振荡

9.4.3

非共线相位匹配的光参量过程

9.5 参量啁啾放大器

9.6 准相位匹配技术——周期极化结构晶体的应用

参考文献

第10章 飞秒激光脉冲压缩与整形技术

10.1 普通光纤中的光谱扩展和脉冲压缩

10.1.1

光纤中的脉冲非线性传播方程

10.1.2

正常色散介质 $k'' > 0$ 中的脉冲压缩

10.1.3

反常色散介质 $k'' < 0$ 中的孤子脉冲

10.2 光子晶体光纤中的白光产生与脉冲压缩

10.2.1

光子晶体光纤中的白光产生

10.2.2 锥形光纤中的白光产生

10.2.3 白光脉冲压缩

10.3 中空光纤中的光谱展宽与脉冲压缩

10.3.1 惰性气体的折射率

10.3.2 脉冲在中空光纤中的传播

10.3.3

脉冲在中空光纤中传播的色散和非线性效应

10.3.4

SLM补偿与周期量级脉冲产生

10.4 中空光纤中的高能量周期量级脉冲产生

10.4.1 气压梯度

10.4.2 温度梯度

10.5 体材料中的脉冲压缩

10.5.1

基于三阶非线性的脉冲压缩

10.5.2

基于二阶非线性的脉冲压缩

10.6 脉冲的整形——频域调制与解调

<<飞秒激光技术>>

10.6.1 4f系统相位控制技术

10.6.2 逐线控制的脉冲整形

参考文献

第11章 飞秒激光脉冲相干控制与光学频率合成技术

11.1 从频率计量学到光学相位控制

11.2 飞秒激光器的相位控制

11.2.1 载波包络相位的定义

11.2.2

脉冲与脉冲之间的载波包络相位差

11.2.3

载波包络频率偏差 f_{CEO} 的测量

11.2.4

飞秒激光脉冲载波包络相位的控制

11.2.5 绝对载波包络相位

11.3 飞秒脉冲放大器的相位测量和控制

11.3.1 非线性光谱干涉法

11.3.2 线性光谱干涉法

11.4 参量放大器中的相位控制

11.5 激光器的光学频率合成

11.5.1

两个独立激光器的相干合成

11.5.2

两个不同增益介质的固体激光器的相干合成

11.5.3 飞秒光纤激光器的同步

11.5.4

飞秒光纤激光器的相干合成获得单周期脉冲

参考文献

第12章 飞秒激光太赫兹波技术

12.1 太赫兹波的产生

12.1.1 光电导天线

12.1.2 光整流

12.1.3

空气等离子体产生太赫兹脉冲

12.2 太赫兹波的探测

12.2.1 光电导取样

12.2.2 自由空间电光技术

12.2.3 空气等离子体探测太赫兹

12.3 太赫兹波光谱学

12.4 太赫兹波成像技术

12.4.1

太赫兹射线成像的基本原理

12.4.2 太赫兹时域扫描成像

12.4.3 太赫兹实时成像

12.4.4 太赫兹层析成像

12.4.5 太赫兹近场成像

12.4.6 太赫兹成像技术的应用

参考文献

<<飞秒激光技术>>

第13章 飞秒激光微加工技术

13.1 超短脉冲激光与金属材料相互作用模型

13.1.1 理论基础

13.1.2 飞秒作用区

13.1.3 皮秒作用区

13.1.4 纳秒作用区

13.1.5

金属材料精密加工的实验结果

13.2 与聚合物材料作用的多光子吸收模型

13.2.1 单光子吸收模型

13.2.2 多光子吸收模型

13.3 与透明电介质相互作用的动力学方程表述

13.4 在透明介质中刻写微结构

13.5 紫外硬化树脂中产生三维纳米结构

参考文献

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>