

此通过对折射率结构常数的分析,可以得到结构常数的特征时间尺度,加上风场的资料,可以得到边界层中湍流涡旋的特征尺度,了解大气光学湍流的间歇性。用这种方法分析了不同时间和几个不同高度上的特点,试图对大气光学湍流进行较全面的分析,为实际工程应用提供参考。(PG7)

## 程差法测量 $1.315\ \mu\text{m}$ 附近 $\text{CO}_2$ 的吸收\*

邬承就 袁恽谦 曹百灵 马志军 龚知本

(中国科学院安徽光学精密机械研究所,合肥 230031)

$\text{CO}_2$ 在碘激光波长( $1.315\ \mu\text{m}$ )的吸收截面比水汽小得多。我们利用可调谐激光长程吸收光谱测量实验系统,测量了 $1.315\ \mu\text{m}$ 附近 $\text{CO}_2$ 的高分辨率吸收光谱,采用测量不同光程的相对透过率方法(程差法)计算出碘激光波长 $\text{CO}_2$ 的微弱吸收。结果表明,在 $1.315\ \mu\text{m}$ 波段存在 $\text{CO}_2$ 的吸收谱线和连续吸收。在氧碘激光频率( $7603.1385\ \mu\text{m}^{-1}$ ) $\text{CO}_2$ 的吸收截面( $1 \times 10^{-24}\ \text{cm}^2$ 量级)比按 HITRAN 96谱线参数计算的线翼吸收大;与 Bragg 用光声方法测量的结果相当。本报告将介绍测量实验方法和计算分析结果。(PG8)

\* 本项目得到国家863计划激光技术主题资助。

## 用于“神光 II”装置类环形光束整形的纯位相元件的研究

伍源<sup>1</sup> 徐俊中<sup>2</sup> 王炜<sup>2</sup> 付绍军<sup>1</sup> 李永平<sup>2</sup>

(1) 中国科技大学国家同步辐射实验室,合肥 230026  
(2) 中国科学技术大学物理系,合肥 230026)

我国的“神光 II”装置为避免输出光束自身类似于自聚焦效应的独特光学特性对激光工作物质的破坏,采用了类环形光束输出。对于类环形光束的均匀化整形问题,我们利用自洽叠代与优化相结合的算法,采取一维圆对称方案,根据“神光 II”装置的实际波阵面与系统参数,设计了用于类环形光束均匀化整形的大口径连续型纯位相元件。设计中以4~8阶超高斯为外围轮廓,4阶超高斯为中心空洞轮廓,加以20%的随机调制,模拟了实际波阵面。文中详细介绍了纯位相元件的设计原理与方法,分析了该设计对于非理想波阵面的宽容度等问题,并且计算了不同条件下该设计的衍射效率。结果表明,该设计具有大口径(240mm)、高衍射效率( $\geq 95\%$ )、对于实际应用范围内(4~8阶)不同高斯阶数的入射光强均有很强整形能力等特点,满足了 ICF 系统对于激光驱动光源的苛刻要求,并且位相突变少,基本无突变线,实现了真正意义的连续型位相分布。(PG9)

## 窄脉冲高功率激光光纤耦合技术研究

闫晓媛 宁国斌 金光勇 任重 梁柱

(长春光学精密机械学院,长春 130022)

研究了实心圆锥形光锥和光纤截面的各种曲面的几何成像原理,利用光锥会聚光能的作用降低会聚光功率密度,采用球面光纤头,扩大光纤接收光能的面积,使激光光束垂直于光锥大端入射,40~50%的激光直接射出小端,其余激光在光锥内发生一次全反射射出小端。光纤头球面贴近小端同轴放置,使进入光纤的光线入射角大于光纤的全反射临界角,从而实现窄脉冲高功率激光的光纤耦合。

文中对圆锥形光锥和光纤头球面的参数进行计算,由传输光束的截面和光纤纤芯尺寸选取小端直径,使它略小于光纤纤芯直径,根据光纤数值孔径确定光锥顶角和光纤球面曲率半径。

实验采用固体 YAG 高重复率电光调 Q 激光输出,平均功率30 W,光束直径 $\Phi 6\ \text{mm}$ ,光纤纤芯直径 $\Phi 0.6\ \text{mm}$ ,实心圆锥形光锥小端直径 $\Phi 0.4\ \text{mm}$ ,光锥顶角 $24^\circ$ ,材料折射率1.52,光纤耦合效率75%。(PG10)

## 激光束干扰成像制导导弹的计算机仿真研究

崔晟

刘劲松

(西安电子科技大学技术物理学院,西安 710071) (华中科技大学激光技术国家重点实验室,武汉 430074)

介绍一种激光干扰计算机仿真系统。首先针对不同背景和导弹的光电系统建立反射模型,在用户给出条件参数下,计算出反射信号幅度的空间和时间分布。再通过对大气传输模型,根据用户给的大气环境参数,计