

相过程。实验表明,双光子共振激发获得最大极化的时间是 120 微微秒,直到 350 微微秒时,在探测信号作用下仍诱导出紫外相干辐射。直到目前原子系统高激发态的瞬态相干失相过程的研究未见报导。文内描述了实验装置、实验结果、瞬态相干原理和讨论。

## 四波混频与在液晶中光场感生的螺旋结构

叶佩弦

(中国科学院物理所)

### Four-wave mixing and helical structure induced by light field in liquid crystals

*Yie Peixian*

(Institute of Physics, Academia Sinica)

本文用扩散-弛豫方程,最一般地处理了考虑到物质激发、弛豫及扩散后的四波混频问题。除讨论物质激发的弛豫及扩散过程对一般简并及二重简并四波混频的影响外,重点分析了两个相对传播的圆偏振光在一般非线性介质中感生的具有螺旋结构的激发,以及这种结构的双折射特性及其稳态与瞬态行为;指出了用这种结构的双折射特性测量一般非线性介质中激发的弛豫参数及扩散系数的可能性。本文还特别将以上分析方法应用于液晶材料,指出用上述的感生螺旋结构可以测量液晶中的一系列材料参数。当把这种分析方法应用于胆甾型液晶时,本文还预言了一个很有意思的“共振”效应。亦即当由激光感生的螺旋结构的螺距与液晶材料的固有螺距相等时或接近相等时,螺旋结构的激发最为有效。在此预言的基础上,指出了用此方法测量胆甾型液晶相变前固有螺距的可能性。此外还预言了相变点由于光场激发的可能变化。

## 腔内简并四波混频作用

吴存恺 陈钰明 范俊颖 何国珍 王志英 徐捷

(中国科学院上海光机所)

### Intracavity degenerated four-wave mixing

*Wu Cunkai, Chen Yuming, Fan Junying, He Guosheng, Wang Zhiying, Xu Jie*

(Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica)

本文报导用腔内简并四波混频获得的物波的位相复共轭后向反射波来补偿脉冲激光放大器位相畸变的初步实验。

在我们的实验中,非线性介质选为具有共振增强作用的红宝石调 $Q$ 染料隐花菁甲醇溶液,这种介质即作为调 $Q$ 染料又作为混频介质,有效长度为10毫米。红宝石激光振荡器输出能量 $\sim 0.2$ 焦耳,此光经放大器放大后为 $\sim 0.4$ 焦耳。使振荡器的激光输出通过放大器棒后投射到置于振荡器腔内的四波混频非线性介质上,并且与振荡器中的激光场在非线性介质中相交,这两条光束的夹角约为 $16^\circ$ 。这样,在振荡器腔内建立起来的激光场为抽运光束,振荡器的输出经放大器放大后的激光辐射为入射物波,经简并的四波混频产生的位相复共轭波按照原光路返回到放大器中再次放大,其激光辐射经半反射镜耦合输出。由于后向位相复共轭波再次通过放大器,从而使放大器的位相畸变得得到补偿。

## YAG 激光在 $\text{LiNbO}_3:\text{MgO}$ 晶体中的倍频研究

周业为 曾传相 杨守智 谢健

(四川大学物理系)

仲齐国

(五机部二〇九所)

### Frequency doubling of YAG laser light in $\text{LiNbO}_3:\text{MgO}$ crystals

Zhou Yiewei, Zheng Cuanxiang, Yang Shouzhi, Xie Jian

(Department of Physics, Sichuan University)

Zhong Qiguo

(No. 209 Institute, the Fifth Ministry of Machine Building)

普通  $\text{LiNbO}_3$  晶体的抗光损伤性能较差,为了增强其抗光损伤能力,有必要提高其倍频时  $90^\circ$  位相匹配温度。在  $\text{LiNbO}_3$  中掺  $\text{MgO}$  导致  $90^\circ$  位相匹配温度大大提高,可达到  $110^\circ\text{C}$  左右,从而大大改善了晶体抗光损伤性能。本工作中研究了掺不同浓度  $\text{MgO}$  的  $\text{LiNbO}_3$  晶体对 YAG 激光的倍频性质:

1. 腔外倍频用掺  $5\sim 7\%$   $\text{MgO}$  的  $\text{LiNbO}_3$  晶体作腔外倍频时,用精密温度自动控制仪可将晶体温度控制在  $0.1^\circ\text{C}$  的准确度。实验测得匹配温度的半宽度为  $0.4^\circ\text{C}$  左右,非偏振光的倍频效率为  $25\%$  左右,偏振光的倍频效率大于  $40\%$  (基波功率密度为  $30\sim 70$  兆瓦/厘米<sup>2</sup>)。

2. 腔内倍频将格蓝棱镜、 $\text{LiNbO}_3:\text{MgO}$  晶体放入由两个对  $10.6$  微米全反射镜构成的谐振腔中时,基波全部处于腔内,格蓝棱镜作起偏器及倍频光输出器,从而构成了一类特殊的腔内双通倍频。实验表明,激光的倍频效率有成倍的提高。