

(2) 考察了两独立调谐波长的竞争效应。将其中之一激光波长分别固定在长波、短波和中间波长,发现它们的输出强度随另一调谐波长的改变而变化。当固定在处于增益较高的波长时,这种竞争效应较小。对上述现象进行了讨论。(119)

## 一种新型泵浦方式的环形染料激光器

袁加勇

(浙江大学光仪系)

连续波环形染料激光器一般用氩离子激光器来激励,在光路结构上通常采用轴外泵浦方式,利用谐振腔光路外的球面反射镜把泵浦光会聚到染料喷流上来激励激活介质。我们研制的染料激光器采用一种新型泵浦方式——轴向泵浦方式,其特点是利用组成环形谐振腔的一面球面反射镜代替轴外反射镜将泵浦光束会聚到染料喷流上。采用这种新型泵浦方式使激光器光路紧凑,调整方便,其最大优点是使染料喷流中受激发区域与染料激光模体积得到最好的重合,从而使激光器获得最佳的输出功率和转换效率。文中给出这一新型结构的实验装置和实验结果。(120)

## XeCl 准分子激光泵浦染料激光器的研究

上官城 林英仪 江锦泉 王怡曼 窦爱荣

(中国科学院上海光机所)

本文报告用 XeCl 准分子激光泵浦十多种染料所得从紫外到可见波段的调谐染料激光。测量了染料激光的输出特性,调谐激光线宽最好达  $0.004\text{ nm}$  ( $\sim 600\text{ nm}$ )。对几种染料研究了不同溶剂对输出特性的影响。试验了两种染料激光谐振腔的结构,在一种结构中大大减低了放大的自发辐射本底 (ASE),因此适合于做光谱研究工作。(121)

## XeCl 准分子激光泵浦的无腔染料激光器 和紫外-可见调谐染料激光器

王长山 南英子 吴海林 耿秀兰 李云凯

(中国科学院长春光机所)

本文报道用  $308\text{ nm}$  XeCl 准分子激光器作泵浦源,重复频率  $1\sim 30\text{ 次/s}$ ,横向泵浦染料若丹明 6G 和若丹明 B 的乙二醇溶液,只用一个反射镜提供超辐射的单程放大,获得强染料激光输出的实验研究。测得无腔染料激光器若丹明 6G 染料激光波长为  $576.35\text{ nm}$ ,单脉冲能

量约 0.2 mJ/脉冲, 能量转换效率约为 5.7%, 脉冲宽度 10 ns, 光束发散度 5 mrad。若丹明 B 染料激光波长为 589.40 nm, 脉宽 8 ns。超荧光脉宽约 6 ns。并对实验结果作了讨论。

使用掠入射光栅调谐腔, 用 XeCl 准分子激光横向泵浦紫外染料  $\alpha$ -NPO 环己烷溶液, 浓度为  $1.8 \times 10^{-3}$  M/l, 获得 384.85 ~ 400.50 nm 紫外可调谐激光输出。用若丹明 6G 和若丹明 B 的乙二醇溶液, 浓度为  $2 \times 10^{-3}$  M/l 和  $1 \times 10^{-3}$  M/l, 分别获得 571.10 ~ 600.40 nm, 和 596.20 ~ 643.30 nm 可见染料激光的调谐输出。(122)

## 闪光灯泵浦脉冲染料激光器的新进展

杜金波 李秀华

(华北光电技术研究所)

本文介绍了用于治癌的闪光灯泵浦染料激光器研制工作中所取得的技术突破:

1. 采用国产奇通红染料的效果良好, 达到并超过了进口染料的水平。该染料是天津染料研究所应本课题的需要而研制的。

2. 找出了染料三重态猝灭剂环辛四烯的使用方法, 使器件效率明显提高, 达 50% 左右, 因而大大降低了脉冲氙灯的使用条件, 提高灯及器件的寿命。

3. 改善了耦合效率, 由一般的 50% 提高到 80% 以上, 使经光纤输出的平均功率达到 1W 以上。

4. 设计加工了新的机头, 可双路输出, 每路光纤输出可达到 2W。新样机也可作一级振荡、一级放大的配置, 并备有双折射滤光片调谐波长和压窄带宽装置。

5. 改进了脉冲氙灯的结构和工艺, 使寿命达到了一千万次的高水平。(123)

## 可调谐环形染料激光器的偏振法稳频器

许凤鸣 刘旭 邵中兴

(中国科学院长春光机所)

偏振法稳频系统是利用单频染料激光束通过一个光学参考腔, 腔内插入一片可转动的偏振片, 相干后位相差变化引起光偏振性质变化而产生的“色散型”误差信号, 控制激光器谐振腔的长度。稳定激光频率。偏振法稳频系统的特点是在稳频点附近较宽频率范围内都有信号给出, 使控制系统有较强的应变能力, 稳频后的染料激光器波长调谐性质不变, 即连续可调和在任意波长附近精细扫描(30 GHz)

采用两种不同方法测量了该系统, 其一是把光频率( $F$ )变化转换为光强度( $I$ )变化, 即  $F-I$  变换, 测量出稳频后的环形染料激光器长期稳定度为 40 分钟频率漂移小于 45 MHz; 其二是拍频法, 用一台碘稳 He-Ne 激光器(中国计量科学研究院)取样时间为 0.1s 时其稳定度优于  $1 \times 10^{-10}$ , 与稳频后的环形染料激光器(使用 DCM 染料)拍频, 测得了稳频染料激光器的短期稳定度。(124)