

控制系统。将激光管置于一密闭容器中，在激光管与密闭容器上各缠一组电热丝。内层电热丝电流以 f_0 为被调参数作比例积分调节，外层电热丝电流以内层电流为被调参数作比例积分调节，从而有效地抑制了外界干扰对激光器腔长的影响。并且该系统由微机适时算出 f_0 变化斜率，在合适的时机自动进入闭环控制状态。装置的短期稳定度为 6×10^{-10} ，长期稳定度可达 2×10^{-11} 。

文中还对激光管的热平衡特性、密封激光管的最佳结构、由预热状态切入自动控制状态的技术作了详尽的分析和说明，并给出了微机控制的程序方框图。(112)

高稳定 $1.52 \mu\text{m}$ He-Ne 激光器及其在光纤技术中的应用*

胡正荣 陈松生 庞叔鸣 张明宝 顾静华
(南京工学院激光研究室)

$1.52 \mu\text{m}$ He-Ne 激光器适用于 $1.5 \mu\text{m}$ 波段的光纤技术和相干通信，在集成光学和磁(电)光晶体元器件的研究以及半导体外延厚度在线监控等方面也已获得了应用。

本文给出了实现 $1.52 \mu\text{m}$ 谱线受激振荡的最佳激励条件、增益系数、饱和强度以及输出镜最佳透射率等内参量的理论值和测量值，为设计和改进此类激光器提供了数据；论述了相应波长窄带谐振腔反射镜的设计原理；分析了保证高稳定输出的主要途径及实验结果。

这种激光器的主要特性为：输出功率为 $0.25 \sim 1.5 \text{ mW}$ ，功率时间稳定性可达 $\pm 1.5\%$ ，方位稳定性可达 $\pm 2\%$ ，TEM₀₀ 模，也可单纵模输出，发散角小于 1.8 mrad ，光束直径小于 1.5 mm ，可输出线偏振光，起辉电压小于 4.2 kV ，工作电流为 $2.5 \sim 3.5 \text{ mA}$ ，寿命为一万小时以上。(113)

用光声光谱法测量噁嗪 1 高氯酸盐的绝对荧光量子产额

李增发 周红 张光寅
(南开大学物理系)

本文介绍利用光声光谱技术，采用猝灭的方法，对激光染料噁嗪 1 高氯酸盐的二氯乙烷溶液进行荧光量子效率的测量。测量发现，其荧光量子效率与浓度的依赖关系与一般染料和固体材料都有明显不同。我们建立了这样一个分子能量转移模型：在二氯乙烷这样的极性溶液中，一部分噁嗪 1 高氯酸盐分子的激发态能级发生微小的下移，形成激发态异构体；这样，作为接受体的异构体分子从正常分子处获得一部分能量后也可以发出荧光，从而使其浓度猝灭效

* 中国科学院科学基金资助的课题。

应相对地减小了。根据这个模型,我们推导出了该溶液的荧光量子效率与浓度的关系的表达式,该表达式与实验结果很好地相符。(114)

灯泵染料激光器增强预燃泵浦系统的研究

李又生 徐启阳 张德沛 邝能俊 谢明杰

(华中工学院激光研究所)

闪光灯泵浦染料激光器结构简单且能得到很高的泵浦能量。但由于灯的脉冲上升时间较长,要避免染料分子能级系际交叉的影响,提高器件转换效率,往往要对三重态采用化学猝灭或机械猝灭。这些方法有利有弊,且不易推广。我们选择了另外的途径解决这一问题。在没有采用化学猝灭,机械猝灭作用亦较差的情况下,研究了新型的增强预燃泵浦技术及系统,取得了明显的效果:使用若丹明 6G 激光染料,宽带激光输出能量大于 140 mJ,激光脉冲半宽度不大于 $0.3 \mu\text{s}$,峰值功率大于 400 kW,放电回路用火花开关,重复频率高于 20 次/s。泵浦系统中用上增强预燃泵浦技术,激光输出能量最大能提高六倍多。

本文论述我们研究的增强预燃泵浦系统,分析各个组成部分,包括充电回路、放电回路、触发、预燃及增强预燃回路的工作原理、结构和性能,并给出有关试验参数和波形。(115)

瞬态同步泵浦锁模若丹明染料激光的 模拟分析及偏振特性的研究

罗宁一 陈绍和 陈庆浩 吴鸿兴* 曹涓楼 邓锡铭

(中国科学院上海光机所)

用速率方程方法模拟计算了瞬态同步泵浦激光脉冲的形成过程,针对用脉冲运转主被动锁模 Nd:YAG 作泵浦源的情况,逐次分析了仅有十二次增益调制下同步泵浦光脉冲的时间发展过程。与稳态运转的理论处理不同,采用实时法逐次分析计算。着重分析了系统的瞬态运转特性。计算结果表明,初几次调制下脉冲逐渐变窄,达到一个最窄的脉宽,然后逐渐展宽趋于动态平衡。泵浦越强,脉宽越宽。在实验上得到定性一致的结论。

另外,在实验上研究了增益介质若丹明染料在三种不同粘滞性溶剂(甲醇、乙醇、乙二醇)中泵浦光偏振方向对同步泵浦染料激光脉宽的影响。用扫速 $2.63(\text{ps}/\text{channel})$ 的条纹相机测量脉宽。泵浦光与激光偏振方向不一致时,溶剂粘滞性越大,激光脉冲所受影响越大。定性分析了造成这种影响的机理。(116)

* 中国科学技术大学物理系。