

## 用 $\text{Nd}^{3+}:\text{YAG}$ 倍频激光泵浦甲酚紫高氯酸盐染料激光器的研究

马玉蓉 谭石慈  
(中国科学技术大学物理系)

对新型国产激光染料甲酚紫高氯酸盐( $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{ClN}_3\text{O}_5$ )的光谱特性和激光输出特性进行了研究。测得甲酚紫高氯酸盐的吸收特性和荧光特性,进而测得甲酚紫溶于乙醇后在  $\text{Nd}^{3+}:\text{YAG}$  倍频激光泵浦下得到  $\lambda=6570\text{ nm}$  附近较强激光输出,激光光谱在  $645\sim 669\text{ nm}$ ,带宽  $24\text{ nm}$ 。染料激光的转换效率达  $20\%$ 。染料激光的脉宽小于泵浦光激光脉宽。同时测得染料激光的输出强度对染料浓度的依赖关系,找到激光输出最强时的最佳染料浓度,以及转换效率对泵浦光光强的依赖关系,测得染料激光的阈值  $0.8\text{ mJ}$ ,并获得稳定的染料激光输出。(231)

## CuCl 激光器泵浦的高效率窄线宽波导染料激光器

汤金荣 张桂燕 景春阳 林福成  
(中国科学院上海光机所)

给出一台用 CuCl 激光器泵浦的新型的高效率、窄线宽波导染料激光器的工作特性。该器件采用“对焦”波导腔结构(即透镜与染料盒出光端面的距离等于它的焦距),加上棱镜扩束、光栅调谐元件,获得线宽  $4\text{ GHz}$ ,效率  $13.6\%$  的染料激光输出。调谐范围为  $574\sim 615\text{ nm}$ 。宽带 ASE 占  $5\%$ 。染料激光器的阈值为  $0.2\text{ W}$ 。当棱镜扩束系数的放大倍数从  $9$  增加到  $27$  时,激光线宽相应减少到  $2\text{ GHz}$ ,效率降低到  $10\%$  左右。对光栅的转动用马达控制,可以大范围扫描。用此激光器已进行了一些光电流光谱的研究。(232)

## Z80-自控复合腔选支 $\text{CO}_2$ 波导激光器的研究

马养武 陈钰清 黄霖  
(浙江大学光仪系)

本研究包括二个内容:第一是关于“F-P”光栅复合腔  $\text{CO}_2$  波导激光器及其频移特性的研究。数值分析计算结果表明:复合腔的“子腔”进行  $\Delta L_2 = \lambda/4$  范围的调节时,其相移  $\Delta\Phi$  使波导腔所产生的频移仅为  $\Delta\nu \leq 14\text{ MHz}$ ,它对波导激光器其他特性的影响是很小的。因此,“子腔”的作用可完全等效于一个“F-P”干涉仪,所以复合波导腔的选支过程可分二步进行, i) 转动光栅选择谱线。ii) 调节“子腔”长  $L_2$ , 选取最佳输出功率。第二是用 Z80-单板机控制复合

波导腔自动选支系统的研究。总体方案的分析和实时结果表明, Z80-微机控制选支系统, 通过光栅方位角的控制, 自动选出任一条所需的谱线, 并显示波长值。同时经由闭环反馈, 控制压电陶瓷, 自动调节“子腔”腔长  $L_2$ , 使所选出的谱线具有最佳的输出功率。(233)

## 封离型气体激光器的长期质谱诊断技术

王欲知 杨喆谋

(成都电讯工程学院)

本文提出一种长期质谱诊断技术, 适用于封离型气体激光器及其他充气器件的寿命过程研究。这种技术包含: (1) 制造一种阀门型的极微小孔——极微流量阀; (2) 建立一个能获得足够压强差的差分抽气系统; (3) 确定出合理的操作程序以保证四极场规管本底真空度的稳定。

应用这种技术, 对 800 mm  $\text{CO}_2$  激光器进行了 800 小时的质谱诊断, 得到以下结果: (1) 极微流量阀的特性测试表明, 它能满足封离型气体激光器长期质谱诊断的要求; (2) 借助合理的操作程序, 四极场规管的本底真空度可维持在一定的水平; (3) 对 AgCu 电极的  $\text{CO}_2$  激光器, 观察到了一个有趣的现象, 即在开始的几天内  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  的浓度同时增加。但是, 对 Ni 电极的激光器不出现这种现象。对试验结果进行了讨论。(234)

## 横流 $\text{CO}_2$ 激光器输出窗口的热畸变及其对激光器工作特性的影响

蒋丽娟

(电子工业部第 34 研究所)

对大功率横流、电激励、连续  $\text{CO}_2$  激光器处在稳定工作状态时, 输出窗口的热畸变及其对激光器工作特性的影响, 进行了详细的实验研究, 并对实验结果进行了理论分析。主要包括如下三方面的内容:

- 1) 激光器输出窗口表面温度场分布的测量与分析计算;
- 2) 窗口热畸变对激光束远场光强分布影响的实验观测和理论分布;
- 3) 窗口热畸变对激光谐振腔光学性能的影响。

本文提供了丰富的实验曲线和照片, 并给出了相应的理论分析的解析表达式, 这对于横流大功率激光器的最佳谐振腔设计, 以保证获得更高的功率输出及良好的光束质量, 无疑是很有帮助的。(235)