

## 振-放交迭独立调谐的双波长激光器

韩全生 厚美英 余永柏 冯宝华 米忠路  
(中国科学院物理研究所)

报道了一种新型的双波长激光器,它的两个波长的振荡和放大通过一个半反镜  $M$  的耦合而相互交叠。

该器件具有多方面的优越性:无需附加腔内分割元件;两个波长可以完全独立调谐而无相互牵制;两个波长的激光输出既可以是共线的,也可以是分离的;可以消除或控制模式竞争;提高了染料激光的转换效率;压低了荧光背景;改善了激光束质量。此外,两个波长可以运转在一种染料中,也可以分别运转在两种染料中。后者,两个波长之差不受一种染料增益谱宽的限制。

为了获得最佳设计,我们研究了半反镜  $M$  的反射率  $R$  对于激光效率以及两个脉冲相对起振时间的影响。实验中,对于总的激光输出能量来说,获得的最佳反射率  $R_m$  与理论分析的结果是一致的:

$$R_m \approx \frac{1}{2} \left( \frac{m_1}{m_1+1} + \frac{m_2}{m_2+1} \right),$$

其中  $m_1$  和  $m_2$  是泵浦脉冲宽度内光子在两个振荡腔内分别走过的次数。(142)

## 工作在可见和紫外波段的自由电子激光器

傅恩生 凌根深 王之江  
(中国科学院上海光机所)

当前,人们非常关心自由电子激光器向短波长发展的问题。Madey 论证了用直线加速器可能得到的自由电子激光短波极限为  $1 \mu\text{m}$ 。我们提出利用自由电子激光器的谐波辐射,在直线加速器上,可望得到可见光和紫外波段的短波长激光。实现自由电子激光器谐波输出的关键是建立高  $K$  值的 Wiggler 磁场。我们从理论上分析了自由电子激光器辐射谱和增益的非线性特点,讨论了自由电子激光谐波的工作条件。给出用  $1.06 \mu\text{m}$  做基波,当  $K=3$  时,其三次谐波(350 nm)和五次谐波(212 nm)增益可达到 66% 和 50% 的具体例子。(143)