

约为 7 毫微秒, L 为 0.5 厘米, $P_1=10^7$ 瓦, $n \approx 1.6$, 光束发散角 $\theta \approx 1$ 毫弧度, 聚焦透镜焦距 $f=120$ 厘米, 于是 $r=1.2$ 毫米, $\lambda=1.06$ 微米, 实验测得 $R \approx 0.14$, 从而求得 10^{-4} 克分子浓度的若丹明 6G 酒精溶液的双光子共振增强的三阶非线性极化率 $|\chi_{(2\omega)}^{(3)}| = 2.5 \times 10^{-13}$ 静电单位。

我们知道 $R \propto P_1^2$, 当 P_1 由 71 毫焦耳降至 50 毫焦耳时, 非线性反射率 R (即反射波转换效率由 0.14 降至 0.07, 实验测得这时的 $R \approx 0.08$ 。

另外, 由于这种非线性介质对于单光子是透明的, 且具有较高的非线性反射率 (即反射波的转换效率) 因此可以将它插入到钎玻璃激光振荡器谐振腔

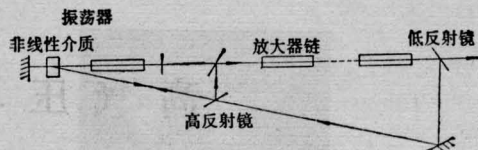


图 3 用双光子吸收介质实现腔内简并的四波混频来修正激光波面

内, 在腔内的驻波场用作抽运波, 由放大器链的输出取出一部分作为物波, 其共轭反射波再经放大器放大 (见图 3), 从而可以修正放大器介质引起的激光波面畸变。这在高功率激光器中是很重要的。

(中国科学院上海光机所 吴存恺
范俊颖 王志英)

放电泵浦 N_2^+ 激光器

自从 N_2^+ 激光产生以来, 对 4278 \AA 辐射已有了许多研究^[1,2], 但因光谱仪的色散率过低, 或因接受到的激光能量衰减太大, 总是观测到一条激光谱线, 属 $N_2^+ B^2\Sigma_u^+ \rightarrow X^2\Sigma_g^+$ 跃迁 $0 \sim 1$ 振动带的 P 支转动谱线。

我们用 2 米光栅光谱仪的二级谱第一次观测到 4278 \AA 激光由两条线组成, 其波长分别为 4278.06

\AA , 4278.42 \AA , 均属 $0 \sim 1$ 振动带的 P 支, 强度差 $1 \sim 2$ 个量级。图 1 是光谱的黑度曲线, 强的一条 4278.42 \AA 已饱和。光栅是 1200 条/毫米的全息光栅, 二级谱线色散率 1.71 \AA/毫米 。

用一块 6 毫米厚石英平板制成的 $F-P$ 干涉仪, 两面镀以反射率 80% 的介质膜, 自由光谱范围 $\Delta\lambda = 0.1 \text{ \AA}$, 分辨本领 $\sim 5 \times 10^4$, 测量 $N_2^+ 4278 \text{ \AA}$ 辐射, 同样得到两条线。图 2 是用 $F-P$ 干涉仪测得的干涉花样, 两条谱线的线宽分别为 0.01 \AA 和 0.02 \AA 。

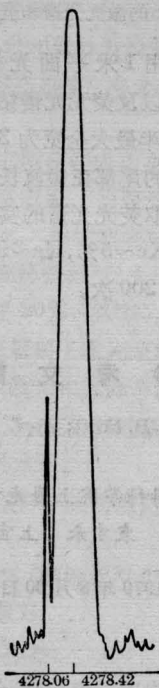


图 1 N_2^+ 激光谱黑度曲线

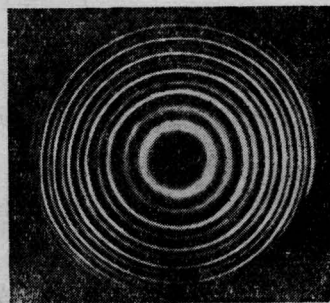


图 2 4278 \AA 激光线 $F-P$ 干涉花样

参 考 文 献

- [1] C. B. Colins et al.; *Appl. Phys. Lett.*, 1974, **25**, 344.
- [2] V. N. Ishchenko et al.; *Opt. Commun.*, 1975, **13**, 231.

(中国科学院上海光机所 陈建文
傅淑芬 刘妙宏)