

采用若丹明 6G 脉冲(5 毫微秒)激光主要对正  $\text{Cr}^{3+}$  吸收带激发,由 Boxcar 时间取样平均器测量出  $\text{Nd}^{3+}$  荧光建立时间小于 50 微秒,故认为对脉冲工作也有贡献。由光谱实验得到,敏化作用大小、能量的转移时间和效率以及  $\text{Nd}^{3+}$  荧光寿命长短与晶体中 Cr、Nd 浓度有对应关系。

敏化作用的发挥依赖于泵灯光谱匹配,目前常用的泵灯发射谱与双掺晶体吸收谱配合不理想,不能充分发挥敏化作用特点。

## CD\*A 倍频技术的实验研究

潘忠汉 崔益本

(中国科学院安徽光机所)

### Experimental study on CD\*A frequency-doubling techniques

Pan Zhonghan, Cui Yiben

(Anhui Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica)

用电光调 Q 的 YAG 激光振荡-放大系统作为基波光源做实验,以 CD\*A 作倍频元件,获得双向倍频输出能量 160 毫焦耳,单向倍频输出 127 毫焦耳。脉宽 15 毫微秒,转换效率 36%,如果 YAG 激光采取选模,则倍频效率可以提高到 60%。实验测得温度匹配曲线,其中最佳匹配温度  $102.8^{\circ}\text{C}$ ,温度匹配的半宽度  $\Delta t = 4.26^{\circ}\text{C}$ 。

CD\*A 按照  $45^{\circ}\text{Y}$ ,  $90^{\circ}\text{Z}$  切割,长 12 毫米,密封在一个恒温槽里的中心位置,温度可调范围  $40\sim 130^{\circ}\text{C}$ ,温度波动  $< 0.1^{\circ}\text{C}$ 。恒温槽的二端窗口被膜片密封,输入膜片对 1.06 微米高透,对 0.53 微米全反;而输出膜片对 0.53 微米高透,对 1.06 微米全反。这样既能提高恒温槽的温度稳定性和更好地防潮,又能实现双向倍频,同时把 CD\*A 端面的反射光和散射光得到充分利用。

$90^{\circ}$  匹配无光孔效应,允许很长的晶体作用长度,但因 CD\*A 尺寸有限,所以采用串接倍频增强效应,二块长 12 毫米,9 毫米的 CD\*A 串接,第二块增加了倍频光 24 毫焦耳。串接晶体之间距离尽可能小,并要注意到它们之间匹配、方位和偏振方向的一致性。

倍频的最佳匹配温度  $T_{pm}$  与 CD\*A 的组分、承受的激光功率,特别与氧化程度有关,CD\*A 的  $T_{pm}$  之取值范围,一般为  $98\sim 112^{\circ}\text{C}$ 。

本文认为 CD\*A 是一种高效率,高功率的倍频晶体,尤其对锁模钕玻璃激光倍频,在恶劣环境(如野外场合)下选用 CD\*A 更合适。