

了单棒三程望远镜式的放大腔,在不同的输入能量下,放大器的增益可高达30倍以上,在振荡级输出180毫焦耳时,单棒三程放大后的静态和动态输出能量可达3.8焦耳和3焦耳左右,并可指望光束发散角得到压缩。与此相比,以前的单程行波放大器,其增益仅3倍左右。

高亮度窄线宽红宝石激光器

邝社锡 洪顺坤 吴文玲 谢宗利

(中国科学院安徽光机所)

High brightness and narrow linewidth ruby lasers

Kuang Shexi, Hong Shunkun, Wu Wenling, Xie Zongli

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

本文报导我们在实验中使用本所用恰克拉斯基法生长的质量优良的红宝石棒作工作物质的研究结果。激光振荡棒的尺寸 $\phi 9 \times 92$ 毫米;光学均匀性少于1条纹/吋棒长,散射损耗0.001/厘米,掺 Cr_2O_3 重量百分比浓度0.05%。两端磨成平面平行并镀以氟化镁减反射层,激光器头用双灯双圆柱腔激励。共振腔的一端为全反介质膜,另一端为一只高精度的低锐度标准具;它是由两片厚度差小于 $\frac{\lambda}{8}$ $\phi 20 \times 3$ 毫米的 ZF_6 玻璃与一只 $\phi 20 \times 25$ 毫米的石英隔圈光胶而成,其平行度小于1秒,平面度达 $\frac{\lambda}{20}$ 。激光腔长60厘米。当我们输入1300焦耳的能量时,采用1.4毫米小孔选横模,得到能量约60毫焦耳的 TEM_{00} 模输出。测得其线宽为 0.07 \AA 。然后我们在腔内插入一只丙酮稀释的叶绿素 d 染料盒,测得此时的激光线宽为 0.0067 \AA ,激光能量约10~15毫焦耳。

为了获得高能的激光输出,我们研究了单模激光放大的若干问题。实验表明采用一般的火焰法生长激光棒作行波放大器时,横模畸变较大,均匀泵浦时则容易出现丝状振荡。改用恰克拉斯基法生长的棒,同样是而非均匀泵浦, TEM_{00} 模的畸变一般很小。