

大气压下运转的氮分子激光器

四川大学物理系光学专业

我们已研制成运转于 1 个大气压的纯氮分子激光器,电极尺寸为 34 厘米,工作电压 12 千伏时在一米远处不经聚焦即可泵浦染料激光器出光。当用一般玻璃透镜聚焦时即可在金属表面打出火花或把镀金镜片上的金蒸发而刻出划痕。当工作气体流动时可用 50 赫的脉冲频率稳定运行。

本文主要介绍某些部件的制作经验,如腔体和电极、放电火花隙等。

损耗测量及其在内腔管粘片上的应用

清华大学 张培林 张连芳

激光管的损耗是一个重要参量。制作内腔管粘反射镜片时,反射镜偏离毛细管轴线的微小角度误差会使激光管损耗增加,从而显著降低输出功率。基于塞曼效应的双频激光器的频差随损耗改变,要获得合适的频差就要控制其损耗。本文介绍一种直接测量单模 TEM_{00} 激光管总损耗的方法,能获得相当准确的结果。

用一个调频激光管(有压电陶瓷调变腔长的单频管)作光源,入射到待测的激光管上,后者作为法布里-珀罗腔,其透射光由光电倍增管接收,用示波器显示。测量透射光的半宽度 $2\Delta\nu$ 或最大透射率 T_m ,由下式便可确定激光管的总损耗 t_1+t_2+2a :

$$\frac{2\Delta\nu}{c/2L} = \frac{t_1+t_2+2a}{2\pi}$$
$$T_m = \frac{4t_1t_2}{(t_1+t_2+2a)^2}$$

式中 t_1 、 t_2 分别是激光管反射镜片 1、2 的透射率, L 是待测激光管腔长, c 为光速。文中描述了实验装置与结果。

上述方法还可用做粘片时的鉴别手段。我们使用带有平台的凹面反射镜片,微微移动镜片可精细调节反射镜的轴线,通过鉴别透射光强便能控制激光管的损耗。利用此法可大大提高内腔管粘片的成品率,而同时还可降低磨管的精度要求。文中给出了试验管的透射光强和输出功率的对应曲线,可以明显看出透射光强和输出功率同时达到最大值。

单模折迭式激光腔参数选定及试验

复旦大学激光红外调谐组

研制大功率、小线度折迭式激光器时,需仔细考虑器件结构的布局、多腔片的匹配、输出耦合等问题。尤为重要的是选定适当的各腔片的曲率半径,使它们的组合能保证达到单一基模、高功率输出。

各种多腔片的组合对应着不同的腔内光束分布的情形,因此求得各种腔片组合时所对应腔内的光束分布参数是重要的。为方便起见,将激光腔作均匀气体介质腔考虑,用射性矩阵法进行讨论计算。高斯光束通过一光学系统时,其光束特性可用通过此系统输入和输出参考面之间的 $[ABCD]$ 矩阵描述,对于折迭腔,若