

## 自由电子微波激射器的研究获得初步结果\*

柯 进

自由电子受激辐射及其应用是七十年代国际上大功率微波电子学比较活跃的一个研究领域。开展这方面的研究,对进一步开拓毫米波、亚毫米波段有很大的意义。我所自由电子微波激射器的研究已获得初步实验结果。第一只实验型弱相对论电子回旋脉塞(Gyrotron)于1978年12月10日开始热测。它工作于回旋频率二次谐波。实验测试表明,在8毫米频段有一定功率电平的微波激射输出,并有较好的频谱纯度。通过近一百小时的测试,在磁控注入绝热压缩电子光学系统、常温恒定强磁场、开放式谐振腔、大功率输出窗及受激辐射条件等研究课题方面都获得了一些初步的实验数据。

## 甲酚紫连续波染料激光器 获得近40毫瓦输出\*\*

黄振国 梅其初 郭建荣 汪齐政 陈 堤

有机染料激光器是一种重要的可调谐相干光源。它以荧光染料作为工作物质,用闪光灯、氮分子激光器、倍频的钇铝石榴石激光器、准分子激光器、铜蒸汽激光器、较高功率的氩或氪离子激光器作泵浦源。染料产生的荧光波长比泵浦波长稍长一些(称为斯托克斯位移),当满足一定的物理条件后,这种荧光就能转变为激光。其激光作用可以出现在强荧光的任何波长上。由于染料的荧光谱带很宽,因此染料激光作用的可能范围也很宽。只要我们适当地选择几种染料,并采用某些调谐元件,就可以使激光波长在宽广的光谱范围内连续可调。

连续波染料激光器与脉冲染料激光器相比,具有线宽窄、稳定性好等特点,发展很迅速。我们在若丹明6G获得峰值波长5900埃,调谐范围5700—6200埃,最大输出功率大于1瓦的试验<sup>1)</sup>基础上,最近又对弱染料——甲酚紫(Cresyl Violet)进行了实验<sup>2)</sup>,并于1978年11月初获得了激光输出。峰值波长为6700埃。用4.5瓦的氩离子激光泵浦时,输出功率为39毫瓦。甲酚紫染料激光的出光为扩展连续波染料激光器的调谐范围迈出了新的一步。它将在高分辨率光谱学,光化学和激光分离同位素等领域获得广泛应用。

\* 1979年1月10日收到。

\*\* 1978年12月21日收到。

1) 我们与吉林应化所,长春第一光学仪器厂、天津染料工业研究所协作研制连续波染料激光器。若丹明6G染料于1975年底获得了激光输出。

2) 若丹明6G和甲酚紫纯制染料由天津染料工业研究所提供。