

自锁模钛宝石激光实现全固化运转*

魏志义 陈毓川 李 健 何京良 侯 炜 房晓军 许祖彦

(中国科学院物理研究所光物理实验室, 北京 100080)

邓佩珍 徐 军 周永宗 乔景文

(中国科学院上海光学精密机械研究所, 上海 201800)

超短脉冲激光的实用化研究是近年飞秒技术发展的重要方向之一, 全固态结构的飞秒激光器由于具有性能可靠、工作稳定、使用方便、效率高、寿命长、噪音低等优势, 90 年代以来一直是人们所追求的目标。随着大功率半导体激光的发展, 目前以其为核心的全固态激光正逐步取代氩离子激光而成为飞秒激光的新型泵浦源。最近作者用自己研制的连续波全固态绿光(532 nm)激光器^[1]作泵浦, 成功地实现了掺钛蓝宝石激光的全固态自锁模运转, 据知这在国内尚属首次。

所用的钛宝石激光光路为典型的四镜线性腔结构, 两聚焦镜的曲率半径为 10 cm, 钛宝石晶体的尺寸为 5 mm × 5 mm × 4 mm, 吸收系数 $\alpha_{490\text{ nm}} = 4.5\text{ cm}^{-1}$, 腔的长短臂分别为 100 cm 和 60 cm, 顶对顶间距为 54 cm 的一对石英棱镜以布儒斯特角插入腔的长臂端, 输出镜的透过率 $T = 4\%$, 自制的全固态连续波泵浦源的 532 nm 绿光功率可达 6.5 W, TEM₀₀ 模结构、稳定性优良。实验表明, 当钛宝石的吸收功率为 1.5 W 时, 就己能实现较好的锁模, 锁模后的平均功率为 120 mW, 峰值波长为 756 nm, 光谱宽度为 22 nm, 其可支持短至 28 fs 的光脉冲。

进一步降低锁模泵浦阈值及压缩脉宽的工作正在进行之中。

参 考 文 献

- [1] He Jingliang, Hou Wei, Zhang Hengli *et al.*, Continuous-wave output of 5.5 W at 532 nm by intracavity frequency doubling of an Nd:YVO₄ laser. *Chin. Phys. Lett.*, 1998, **15**(6): 418

* 本课题得到 863 重大项目的资助。

收稿日期: 1997-05-13