

型验证[J]. 量子电子学报, 2006, 23(4): 533~536

9 Yu Haitao. Study of Modeling and Measuring of Optical Polarized Scattering from Surfaces[D]. Xi'an: Xidian University, 2005. 49~57

于海涛. 表面光极化散射特性的测量和模化技术研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2005. 49~57

10 Wang Dangshe. Inversio and Measurement of Optical Parameter of DLC Film[D]. Xi'an: Xidian University, 2006. 37~49

王党社. 类金刚石薄膜光学特性测量与参数反演[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2006. 37~49

栏目编辑: 胡冰

## 340 mJ 全固态钠信标激光器

人造激光信标自适应光学系统,是提高大型天文望远镜成像分辨率的一项关键技术。高度约90 km的钠信标是人造激光信标的一种理想选择。当前,基于连续工作体制的全固态钠信标激光器已发展至50 W平均功率,并已获得实际应用。但在“第二代”百微秒脉冲体制全固态钠信标激光器领

域,其单脉冲能量最高仅为数十毫焦,不及90年代美国林肯实验室发明的灯泵钠信标激光器。本课题组利用两台大能量、窄线宽、高光束质量1064 nm与1319 nm全固态激光器腔外和频,实现了 $340 \pm 40$  mJ、中心波长589.1592 nm、线宽约0.6 GHz、脉宽140  $\mu$ s的钠信标激光输出,装置结构如图1所示。

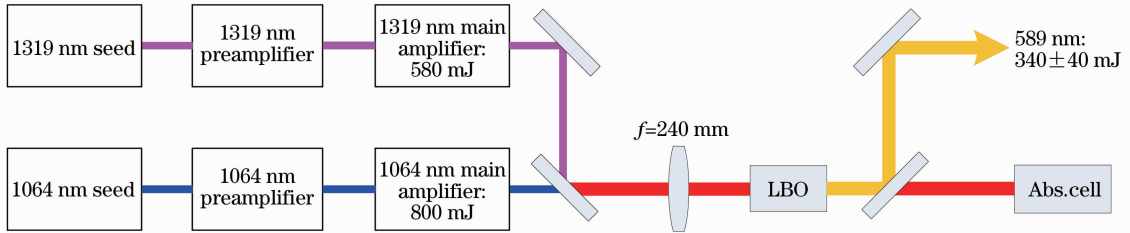


图1 钠信标激光器结构示意图

Fig. 1 Schematic diagram of sodium laser

如图1所示,1319 nm种子光经两级放大器后输出能量580 mJ,光束质量因子 $M^2 \approx 1.5$ 。1064 nm种子光经预放大器、主放大器后输出能量为800 mJ,光束质量因子 $M^2 \approx 1.8$ 。将1064 nm与1319 nm激光整形、合束、聚焦后通过LBO晶体进行非线性合频,输出589 nm激光,和频效率约25%。

钠信标激光器中心波长、光束质量、脉宽分别如图2,3,4所示。

据我们所知,该钠信标激光器在国内外首次实现了300 mJ以上单脉冲能量输出,且光束质量高、波长稳定、线宽窄,在未来我国的天文自适应光学领域具有十分重要的应用前景。

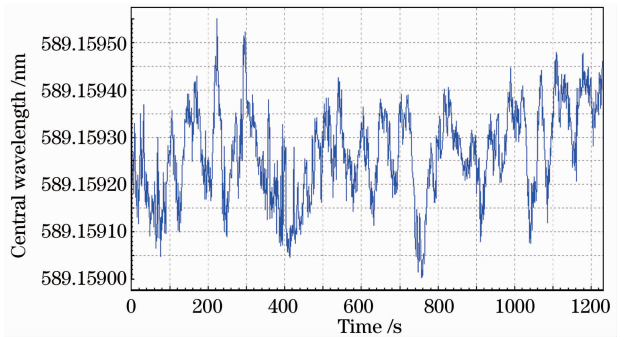


图2 中心波长变化曲线(20分钟内)果

Fig. 2 Curve of central wavelength (in 20 min)

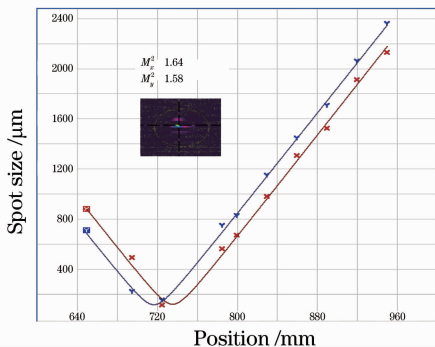


图3 光束质量测量结果

Fig. 3 Measured result of beam quality

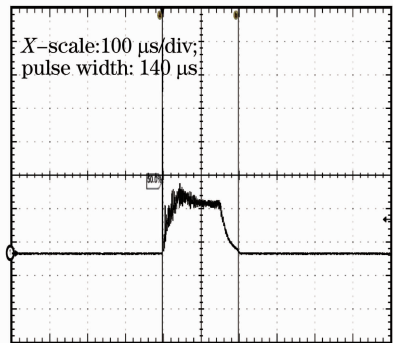


图4 激光脉宽测量结果

Fig. 4 Measured result of pulse width

鲁燕华 谢刚 庞毓 张雷 苏毅 张卫 唐淳 王卫民 高清松 万敏  
高松信 李楠 许晓小 黄园芳 魏彬 田英华 石勇 杨开华

(中国工程物理研究院应用电子学研究所, 四川 绵阳 621900)

\* E-mail: happyeleo@yahoo.com.cn

收稿日期: 2012-05-25; 收到修改稿日期: 2012-06-05