

characterization of THz waveguides with silicon wafer by using cylinder segments as scatterers[J]. *Acta Optica Sinica*, 2011, **31**(12): 1222004

万 勇, 云茂金, 潘淑娣 等. 圆弓形散射元构建的二维硅基太赫兹波导的制备与表征[J]. *光学学报*, 2011, **31**(12): 1222004

37 Y. Wan, Z. Cai, Q. Li *et al.*. Simulation and fabrication of THz waveguides with silicon wafer by using eye-shaped pillars as

building blocks[J]. *Appl. Phys. A*, 2011, **102**(2): 373~377
 38 A. Tétu, M. Kristensen, L. H. Frandsen *et al.*. Sigmund broadband topology-optimized photonic crystal components for both TE and TM polarizations[J]. *Opt. Express*, 2005, **13**(21): 8606~8611

栏目编辑: 王晓球

2.79 μm 窄脉冲、高峰值功率电光调 Q Cr,Er:YSGG 激光器

2.79 μm 激光在医疗、军事等领域有着重要的应用。窄脉冲高峰值功率且易被组织强吸收的钇激光,为病变组织相互作用机理的研究提供了一种理想的光源,可利用其对眼角膜、牙齿和骨骼等组织进行精准的切削或消融,皮肤皱纹祛除、色素爆破等动力学过程进行研究,其能有效减小对周围组织的热损伤。此外,该波长的激光在科研领域中也有着重要的应用,它是光学参量振荡器的理想抽运源,可用此获得 3~12 μm 的中红外激光,在有机污染物与毒气检测、光电对抗等领域有着十分重要的用途。

目前,能用于 2.79 μm 波长的电光晶体仅 LiNbO₃ 晶体,但其低的损伤阈值、较大的介电常数限制了脉宽的压缩和峰值功率的提高,一般该波段的电光调 Q 激光脉冲宽度在百纳秒量级,峰值功率小于 1 MW。本课题组采用具有高损伤阈值的 LGS 晶体制作了 2.79 μm 波长的电光 Q 开关,开展了激光实验,不仅首次证明了 LGS 晶体可以应用于 2.79 μm 波段的电光调 Q,而且获得了高峰值功率的窄脉冲输出,激光脉冲宽度和峰值功率都创下该波段的最好数值。

激光实验结果如图 1 所示,随着抽运能量的增加,脉冲能量增大,由于受腔镜介质膜损伤阈值的限制,能量没有继续增加。实验中采用氙灯抽运 Cr,Er:YSGG,用 15 $^{\circ}\text{C}$ 去离子水冷却,在抽运能量

为 73 J,频率为 3 Hz 时获得了 86 mJ,20 ns 的激光输出,峰值功率达到 4.3 MW。最大输出能量时的脉冲波形如图 2 所示。

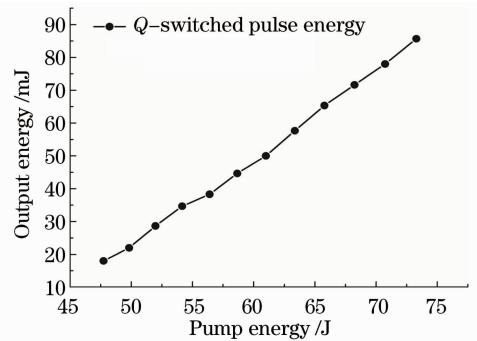


图 1 输出能量随抽运能量变化曲线

Fig. 1 Output energy as a function of the pump energy

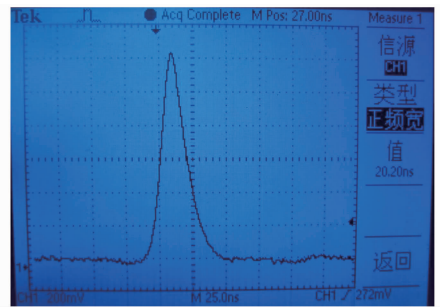


图 2 激光器输出脉冲波形

Fig. 2 Pulse profile of the laser

王 礼¹ 杨经纬¹ 吴先友^{1,2} 孙敦陆¹ 殷绍唐¹ 江海河^{1,2}

¹中国科学院安徽光学精密机械研究所,安徽 合肥 230031

²中国科学院合肥物质科学研究院医学物理与技术中心,安徽 合肥 230031

* E-mail: hjiang@aiofm.ac.cn

收稿日期: 2012-11-05; 收到修改稿日期: 2012-11-15

基金项目: 国家自然科学基金(61275118)、国家自然科学基金委员会和中国工程物理研究院联合基金(U1230131)和中国科学院知识创新工程重点方向项目(KJCX2-EW-NO7)资助课题。