

论文

飞秒激光刻写 1×4 铌酸锂光波导功分器的研究

周自刚, 罗晨, 杨永佳, 范宗学, 全恩思, 朱万清, 王亮

西南科技大学 极端条件物质特性联合实验室, 四川 绵阳 621010

摘要:

采用一种以五次幂函数为基础所设计的 1×4 光波导功分器路径,利用中心波长为800 nm、重复频率为75 MHz的飞秒脉冲激光为光源,通过控制三位电动平移台,在Z切割铌酸锂晶体进行横向扫描此路径,在激光功率为270 mW和扫描速度为0.05 mm/s下,制备出 1×4 光波导功分器,分析了改变扫描速度和扫描次数对波导形成的影响,以及波导形成的原因.实验结果表明:在强激光的各种参量一定时,扫描速度越小,扫描次数越多,波导线宽越大,扫描速度在一定范围内时,波导损耗较低.

关键词: 飞秒激光 铌酸锂晶体 光波导 五次幂函数

Fabrication of 1×4 Optical Waveguide Splitter by Femtosecond Laser in LiNbO_3

ZHOU Zi-gang, LUO Chen, YANG Yong-jia, FAN Zong-xue, QUAN En-si, ZHU Wan-qing, WANG Liang

Laboratory for Extreme Conditions Matter Properties, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan 621010, China

Abstract:

This paper reports the experimental research of optical channel waveguides in Z- LiNbO_3 crystals by femtosecond pulses. The laser scanning trajectory is controlled by the five power function program. A 1×4 optical splitter was prepared by the horizontal scanning when the pulse energy is 270 mW, the scanning speed from 50 μm to 200 μm per second. The result shows that the scanning speed is slower, and the repeat times are more, the waveguide width is wider.

Keywords: Femtosecond lasser LiNbO_3 Optical waveguide Five power function

收稿日期 2012-10-09 修回日期 2012-11-01 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134204.0402

基金项目:

四川省科技厅支撑计划项目(No.11zs2012)和西南科技大学极端条件物质特性联合实验室基金资助

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

- [1] SUN Guang-chun, ZHOU Zi-gang, WANG Qiang, et al. The research and production of low bending loss waveguide [J]. China Science and Technology Information, 2010, (8): 48-51. 孙光春, 周自刚, 王强, 等. 低弯曲损耗光波导的研制 [J]. 中国科技信息, 2010, (8): 48-51.
- [2] GUI Li, XU Bao-xi, WU Dong-jiang, et al. Refractive index change in lithium niobate induced by focused femtosecond laser [J]. Photonics West, 2004: 24-29.

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1472KB)
- HTML
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章


- 飞秒激光
- 铌酸锂晶体
- 光波导
- 五次幂函数

本文作者相关文章

[3] ZHANG Shuang-geng, YAO Jiang-hong, FAN Ya-xian, et al. Second harmonic generation in periodically poled lithium niobate waveguide using femtosecond laser pulses [J]. Applied Physics Letters, 2008, 8(17):7135-7139.

[4] CHEN Hong-yun. Fabrication and Characterization of waveguides in LiNbO_3 written with femtosecond laser pulses. Proceedings of 2010 International Conference on Display and Photonics, 2010, 120-122.

[5] LUO Chen, ZHU Li, ZHOU Zi-gang. Fabrication and investigation of optical waveguide in LiNbO_3 by femtosecond laser [J]. Acta Photonica Sinica, 2011, 40(12):1799-1802. 罗晨, 朱丽, 周自刚. 飞秒激光制作铌酸锂光波导的研究

[J]. 光子学报, 2011, 40(12): 1799-1802. 

[6] ZHOU Guang-yong, GU Min. Fabrication of 3D photonic crystals in lithium niobate by use of femtosecond laser-induced microexplosion. Optical Society of America, 2006, 1-2.

[7] GRANDO D, YU J, BALLARINI D, et al. Femtosecond laser writing of surface microstructures in lithium niobate. Nonlinear Guided Waves and Their Applications (NLGW), 2005, WD33.

[8] SATOSHI A, SATORU S, JUNJI H. Transient optical absorption upon femtosecond pulse irradiation in lithium niobate crystals [J]. Nonlinear Frequency Generation and Conversion, 2009, 7197121-8.

[9] ZHANG Xiao-kang, LIAO Chang-jun, LIU Song-hao. The relationship of the radius to the loss in bending waveguide [J]. Acta Photonica Sinica, 2004, 33(2):147-150. 张小康, 廖常俊, 刘颂豪. 波导弯曲半径与弯曲损耗的关系 [J]. 光子学报, 2004, 33(2):147-150.

[10] XU Jian-feng, BO Zhong-yang, BAI Jian, et al. Research of bent waveguide optimization [J]. Journal of Optoelectronics • Laser, 2006, 17(9):1078-1081. 徐建峰, 薄中阳, 白剑, 等. 弯曲光波导模拟优化研究 [J]. 光电子 • 激光, 2006, 17(9):1078-1081.

本刊中的类似文章

1. 于海娟;李港;陈檬;张志刚. 半导体抽运Yb:YAG五镜腔KLM激光器理论分析计算[J]. 光子学报, 2006,35(11): 1640-1644
2. 徐世珍;贾天卿;徐至展;李晓溪;冯东海;孙海轶;李成斌;王晓峰. 飞秒激光脉冲作用下氧化镁的烧蚀及其超快动力学过程[J]. 光子学报, 2006,35(8): 1126-1129
3. 李建勇;王丽阁;李成仁;刘中凡;宋昌烈. 镱钪共掺 Al_2O_3 薄膜光致发光特性优化[J]. 光子学报, 2006,35(11): 1746-1751
4. 贾凌华 邱枫 钱颖 提运强 郑杰 王鹏飞 G Farrell. 数码照相法测量离子交换平面光波导损耗特性[J]. 光子学报, 2009,38(5): 1058-1061
5. 蔡旭红;李邵辉. 飞秒强激光脉冲中氩团簇仓库爆炸特性研究[J]. 光子学报, 2006,35(6): 811-814
6. 李成仁;宋昌烈;李淑凤;李建勇;雷明凯. 阶跃掺杂Er: Al_2O_3 光波导放大器增益特性数值模拟[J]. 光子学报, 2006,35(2): 192-196
7. 马琳 石顺祥 程光华 刘青 赵卫 陈国夫. 单个飞秒激光作用下熔融石英的微爆阈值研究[J]. 光子学报, 2007,36(6): 969-971
8. 高福斌;杜国同;张平;邢汝冰. M-Z型极化DANS聚合物电光波导强度调制器研究[J]. 光子学报, 2006,35(5): 646-649
9. 梁华伟;石顺祥;李家立. 新型电光扫描器中光波导阵列特性研究[J]. 光子学报, 2006,35(11): 1654-1658
10. 何忠蛟. 硅基二氧化硅波导和SOI脊型波导应力双折射研究[J]. 光子学报, 2006,35(2): 201-204
11. 倪晓昌;王清月;梁建国. 飞秒脉冲参量影响金属表面热特性的研究[J]. 光子学报, 2006,35(1): 1-4
12. 杨建军. 超宽带近红外和蓝光飞秒激光脉冲产生的实验研究[J]. 光子学报, 2006,35(11): 1617-1622

13. 熊天信;杨儒贵.左手介质椭圆光波导基模传播特性[J].光子学报,2006,35(7):1099-1102

14. 李登峰;董会宁;邱怡申;祖小涛.各向同性光波导受到各向同性微扰时的严格矢量耦合模理论[J].光子学报,2006,35(6):828-831

15. 李成仁;李淑凤;宋琦;李建勇;宋昌烈;雷明凯.铋钨共掺Al₂O₃光波导放大器的净增益特性[J].光子学报,2006,35(5):650-654

文章评论 (请注意:本站实行文责自负,请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="5031"/>
反馈内容	<input type="text"/>		

Copyright 2008 by 光子学报