

论文

光纤Bragg光栅非线性开关动态特性研究

宋慧芳;邱昆;武保剑;彭拥军

电子科技大学宽带与光纤传输与通信网技术教育部重点实验室, 四川 成都 610054

摘要:

基于光纤Bragg光栅中脉冲演变遵循的非线性耦合模方程, 数值分析了光纤Bragg光栅在禁带附近由非线性光学特性导致的Bragg波长偏移。仿真结果表明: 随着输入信号功率的增大, 光栅的布拉格波长向长波方向移动, 反射峰值下降, 反射带宽变窄。进一步研究了基于此效应的全光自开关特性, 结果表明: 此开关的稳定时间短, 并且输出脉冲形状保持良好。因此, 这种具有高非线性系数的光纤光栅实现的全光开关在全光信号处理方面具有广泛的应用前景。

关键词: 光纤光栅 非线性效应 全光开关

Dynamic characteristics of FBG nonlinear switch

SONG Hui-fang;QIU Kun;WU Bao-jian;PENG Yong-jun

MOE Key Laboratory of Broadband Optical Fiber Transmission and Communication Networks, UESTC, Chengdu 610054, China

Abstract:

Based on the nonlinear coupled mode equation governing the pulse evolution in fiber Bragg gratings (FBG), the Bragg wavelength shift near the forbidden band caused by nonlinear optical characteristics was analyzed numerically. A simulation model was established to study the switching performance of FBG for different input powers. The simulation result shows that the Bragg wavelength of the grating moves to longer wavelength, the reflection peak decreases and the bandwidth becomes narrow when the input signal power increases. The characteristics of the all-optical switch based on this effect were investigated. And it shows that the stabilization period of the switch is short and the pulse wave-shape remains undistorted.

Keywords: fiber grating nonlinear effect all-optical switch

收稿日期 1900-01-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 宋慧芳

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘汉平;王健刚;杨田林;陈冰泉. 可分离温度影响的FBG应变测量方法[J]. 应用光学, 2006,27(3): 235-238
2. 吴朝霞;阎冬梅;李志全. 光纤光栅多参数桥梁结构监测系统研究[J]. 应用光学, 2009,30(1): 114-117
3. 何建平;周智;王永政;欧进萍. 基于光纤光栅绝对测量技术的高耐久智能钢拉杆[J]. 应用光学, 2009,30(1): 118-124
4. 彭晖;文科;杨正春;梁晓明. 基于光子晶体光纤的弱压力传感器研究[J]. 应用光学, 2009,30(2): 321-324
5. 张兴娇;叶志清. 基于非均匀取样布拉格光纤光栅Interleaver的设计[J]. 应用光学, 2009,30(2): 313-316
6. 杨鹏翎;王群书;冯国斌;刘福华;程建平. 一种光纤光栅动态应变传感器[J]. 应用光学, 2008,29(supp): 105-108
7. 程树春;张艳平. 光纤光栅漏油传感器在石油工业健康监测中的应用[J]. 应用光学, 2008,29(3): 441-443

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(455KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 光纤光栅
- ▶ 非线性效应
- ▶ 全光开关

本文作者相关文章

- ▶ 邱昆
- ▶ 武保剑
- ▶ 彭拥军

8. 褚衍平;张景超;管立君;肖长江 .

双气室气体检测系统的研究

[J]. 应用光学, 2008,29(3): 390-393

9. 黎芳;江月松;张绪国.基于长周期光纤光栅的新型地震检波器[J]. 应用光学, 2008,29(1): 101-104

10. 程淑红;李志全.埋入式光纤光栅应变测量系统的设计[J]. 应用光学, 2007,28(5): 619-622

11. 张博;严高师;邓义君.光纤光栅传感器交叉敏感问题研究[J]. 应用光学, 2007,28(5): 614-618

12. 毕卫红;李林;陈俊刚;李靖.极窄带宽的布拉格光纤光栅光谱特性研究[J]. 应用光学, 2007,28(2): 212-215

13. 李志全;王莉;黄丽娟;张晓明;朱丹丹.基于长周期光纤光栅的折射率与浓度传感方案的研究[J]. 应用光学, 2004,25(4): 48-50

14. 陈建军;张伟刚;涂勤昌;邹玉姣 .

温度不敏感光纤光栅压强传感器

[J]. 应用光学, 2007,28(1): 77-81

15. 李志全;蔡璐璐;高庆;吴飞.基于光纤Bragg光栅位移测量的研究[J]. 应用光学, 2004,25(6): 26-30

16. 周次明;陈留勇.倾斜Bragg光纤光栅反射谱特性理论和实验研究[J]. 应用光学, 2006,27(6): 576-580

17. 叶梅;冯仙群;叶虎年.关于镀有LB膜长周期光纤光栅的谐振波长的研究[J]. 应用光学, 2004,25(5): 43-46

18. 黄绣江;刘永智;隋展;李明中;林宏兔;陈海燕 .基于啁啾光纤光栅的掺Yb3+光纤激光器[J]. 应用光学, 2005,26(4): 42-45

19. 毕卫红;吴国庆.基于相移光纤光栅的布拉格波长解调原理的分析[J]. 应用光学, 2006,27(2): 140-143

20. 苏鹏;杨华勇;李智忠;胡永明.对称结构光纤光栅耦合器及其应用[J]. 应用光学, 2006,27(2): 133-136

21. 梅加纯;范典;姜德生.保偏光纤光栅温度传感性能的实验研究[J]. 应用光学, 2006,27(2): 137-139

22. 李志全;许明妍;汤敬;陈颖;赵彦涛.光纤光栅传感系统信号解调技术的研究[J]. 应用光学, 2005,26(4): 36-41

23. 李志全;汤敬;康健楠;赵彦涛.一种基于外差探测的光纤Bragg光栅温度传感器  
[J]. 应用光学, 2006,27(1): 66-68

24. 李志全;李亚萍;朱丹丹;李立新.基于滤波法的光纤光栅传感解调方案[J]. 应用光学, 2006,27(4): 327-331

25. 冯仙群;叶斌元.长周期光纤光栅耦合模理论分析[J]. 应用光学, 2008,29(6): 995-998

26. 王玉枝;万生鹏;张辉.长周期光纤光栅线性滤波解调系统实验研究及改进[J]. 应用光学, 2009,30(1): 125-128

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"/> 2026