

论文

非均匀展宽对超短激光脉冲传播特性的影响

张华荣,李成,余向阳

中山大学光电材料与技术国家重点实验室

摘要:

用数值计算的方法研究了非均匀展宽二能级体系中超短激光脉冲的传播特性。计算结果表明,非均匀展宽线型的线宽对光脉冲的传播会产生调制作用。当非均匀展宽的线宽大于脉冲的频谱宽度时,脉冲面积演化规律与面积定理是相符且介质中脉冲传播平稳,但随着线宽的减小,脉冲面积演化规律会越来越偏离面积定理,且脉冲的线型不再平稳并出现“拖尾”振荡,脉冲主峰的峰值也被线宽的调制。脉冲在介质中传播的速度影响也受到线宽的影响。

关键词: 量子光学 Maxwell-Bloch方程 非均匀展宽二能级体系 面积定理 超短激光脉冲的传播

Inhomogeneous broadening effect on the propagation characteristics of ultrashort laser pulse

Abstract:

An accurate and effective numerical method is employed to study the propagation characteristics of ultra-short laser pulse in inhomogeneously broadened two-level medium. The results show that the pulse propagation can be modulated by the inhomogeneously broadened linewidth. While the inhomogeneously broadened linewidth exceeds a certain threshold level, the evolution of pulse area consists with the area theorem, and the pulse propagation maintains stability. While the inhomogeneously broadened linewidth becomes small, the evolution of pulse area becomes complex, and the pulse propagation becomes instability and has "tail" oscillation. The pulse propagation velocity is also modulated by the inhomogeneously broadened linewidth.

Keywords:

收稿日期 2009-01-16 修回日期 2009-05-06 网络版发布日期 2010-01-25

DOI:

基金项目:

广东省自然科学基金资助;国家自然科学基金资助

通讯作者: 余向阳

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 林继成 郑小虎 曹卓良.双模纠缠相干光与Bell态原子系统的光子统计[J]. 光子学报, 2007,36(6 ): 1156-1161
2. 郭旭进;黄涛;肖连团;贾锁堂 .非稳散粒噪声相位依赖特性的实验研究[J]. 光子学报, 2006,35(4 ): 525-528
3. 杨庆怡孙敬文丁良恩.增光子压缩真空态的反群聚效应[J]. 光子学报, 2005,34(11 ): 1745-1747
4. 王菊霞 杨志勇 安毓英.相干耦合腔场中量子纠缠信息交换传递机理研究[J]. 光子学报, 2008,37(5 ): 1038-1045
5. 刘王云 安毓英 杨志勇.失谐量对多模场非简并多光子Jaynes-Cummings模型量子场熵演化的影响[J]. 光子学报, 2008,37(5 ): 1057-1062
6. 崔英华 萨楚尔夫 杨立森 宫艳丽.内禀退相干下二项式光场与原子相互作用的场熵演化 [J]. 光子学报, 2009,38(4): 971-974
7. 连汉丽 胡明亮.三量子位系统的消相干和退纠缠[J]. 光子学报, 2008,37(8 ): 1688-1692

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1173KB)
- ▶ 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

- ▶ 量子光学
- ▶ Maxwell-Bloch方程
- ▶ 非均匀展宽二能级体系
- ▶ 面积定理
- ▶ 超短激光脉冲的传播

本文作者相关文章

- ▶ 张华荣
- ▶ 李成
- ▶ 余向阳

8. 朴红光 马晓萍 卢佃清 张寿.与非等同双原子相互作用下光场的相干性质[J]. 光子学报, 2008,37(10 ): 2084-2088
9. 刘王云 杨志勇 安毓英 曾晓东.与两等同Bell态纠缠原子相互作用光场的量子场熵[J]. 光子学报, 2008,37(3 ): 594-599
10. 王菊霞 杨志勇 安毓英.Stark效应对量子纠缠信息交换传递的影响[J]. 光子学报, 2008,37(4 ): 833-837
11. 廖浩祥 王发强 梁瑞生.非线性Tavis-Cummings模型的Pancharatnam相 [J]. 光子学报, 2010,39(2): 325-328
12. 哈日巴拉,萨楚尔夫,杨瑞芳,崔英华.压缩相干态光场与 $\Lambda$ 型三能级原子相互作用的纠缠特性[J]. 光子学报, 2009,38(7): 1846-1851
13. 李成 张华荣 余向阳.光学Maxwell-Bloch方程的数值算法研究及其应用 [J]. 光子学报, 2009,38(12): 3138-3144
14. 赵加强.纠缠双原子和相干光场作用的光子统计非经典特性 [J]. 光子学报, 2010,39(1): 160-163

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="3803"/>
反馈内容	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>		