

论文

级联双包层铒镱共掺光纤放大器的性能分析

吴粤湘,马晓明,赵晓吉

(深圳职业技术学院,广东 深圳 518055)

摘要:

基于速率方程和光传输方程,对级联双包层铒镱共掺光纤放大器(Er³⁺/Yb³⁺ co-Doped Fiber Amplifier,EYDFA)进行了研究.数值模拟计算得到级联双包层EYDFA的最佳光纤长度,以及前后向泵浦功率之比和光隔离器位置对于增益以及噪音系数的影响.通过选择合适的前后向泵浦功率之比和隔离器的位置优化级联放大器结构,其增益提高了4 dB,噪音系数降低了近3 dB.

关键词: 光纤通信 双包层铒镱共掺光纤放大器 速率方程和光传输方程 隔离器

Performance Analysis of Two-stage Double-clad Er³⁺/Yb³⁺+Co-doped Fiber Amplifier

WU Yue-xiang,MA Xiao-ming,ZHAO Xiao-ji

(Shenzhen Polytechnic College,Shenzhen,Guangdong 518055,China)

Abstract:

The performances of two-stage double-clad Er³⁺/Yb³⁺ co-doped fiber amplifier (EYDFA) are analyzed based on the rate equation and light propagation equation.The optimum length and the influence of the ratio of forward and backward pump power on gain and noise characteristics of two-stage double-clad EYDFA are obtained with numerical simulation.The gain improvement of 4 dB and the noise figure reduction of 3 dB is obtained by choosing the optimum position of the isolator and the the ratio of forward and backward pump power.

Keywords: Fiber communication Double-clad Er³⁺/Yb³⁺ co-doped fiber amplifier(EYDFA) Rate equation and light propagation equation Isolator

收稿日期 2008-12-01 修回日期 2009-02-16 网络版发布日期 2009-08-25

DOI:

基金项目:

深圳市科技计划项目(O6KJP023)

通讯作者: 吴粤湘

作者简介:

参考文献:

- [1] DOMINIC V, Maccormack S, WAARTS R, et al. 110W fiber laser[J]. Electron Lett, 1999, 35 (14): 1158-1160.
- [2] DONG Shu-fu, WANG Yi-shan, SHEN Hua, et al. High Power Single Mode Er³⁺: Yb³⁺ Co-doped Double Cladding Fiber Laser[J]. Acta Photonica Sinica, 2005, 34(11): 1605-1609.
董淑福,王屹山,沈华等. 高功率单模Er³⁺:Yb³⁺共掺双包层光纤激光器[J].光子学报,2005,34(11):1605-1609.
- [3] WANG Q and DUTTA N K. Er-Yb Doped Double Clad Fiber Amplifier[C]. SPIE 2003, 5246: 208-215.
- [4] BERTRAND M, SØREN A, Carl H, et al. 10W ASE-free single mode high power double cladding Er³⁺-Yb³⁺ amplifier[C]. SPIE 2007, 6453: 645324.1-645324.8
- [5] XIA Gui-jin, ZHANG Ju-mei HE Hai-guang. Study on the Upper State Population Distribution of Double Cladding Erbium-ytterbium Co-doped Fiber Amplifier[J]. Acta Photonica Sinica, 2004, 33(6): 654-657
夏贵进,张居梅,何海光. 双包层Er-Yb共掺光纤放大器上能级粒子数分布研究[J].光子学报,2004,33(6):654-657.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1219KB)

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

光纤通信

双包层铒镱共掺光纤放大器

速率方程和光传输方程

隔离器

本文作者相关文章

吴粤湘

马晓明

赵晓吉

[6] WU Yue-xiang, MA Xiao-ming, ZHAO Xiao-ji. Effects of Er³⁺ and Yb³⁺ Concentration on Gain and Noise Coefficient of Fiber Amplifier[J]. Acta Optica Sinica, 2008, 28(6): 1057-1061.

吴粤湘, 马晓明, 赵晓吉. 铒镱共掺特性对光放大器增益和噪声系数的影响[J]. 光学学报, 2008, 28(6): 1057-1061

[7] HARUN S W, ABDUL-RASHID H A, MUHD-YASSIN S Z, et al. Dual-stage Er/Yb doped fiber amplifier for gain and noise figure enhancements[J]. IEICE Electronics Express, 2006, 23(3): 517-521.

[8] MARTIN A, ROBERT J, Feng P et al. Gain and noise in ytterbium-sensitized erbium-doped fiber amplifiers: measurements and simulations[J]. Journal of Lightwave Technology, 2001, 19(10): 1521-1526.

[9] ZHUANG Mao-lu, ZHAO Shang-hong, DONG Shu-fu, et al. Numerical analysis of the population distribution characteristics in Er³⁺/Yb³⁺ co-doped double-clad fiber amplifiers[J]. Laser Technology, 2004, 28(4): 379-382.

庄茂录, 赵尚弘, 董淑福等. 双包层Er³⁺/Yb³⁺共掺光纤放大器粒子数特性分析[J]. 激光技术, 2004, 28(4): 379-382.

[10] PIOTR M, DUNG N, JACEK C. Effects of Concentration on the Performance of Erbium-Doped Fiber Amplifiers[J]. Journal of Lightwave Technology, 1997, 15(1): 112-120.

[11] YANG Xiang-lin. Optical amplifiers and their applications [M]. Beijing: Publish House of Electronics Industry, 2000: 37-38.

杨祥林. 光放大器及其应用[M].北京: 电子工业出版社, 2000: 37-38.

[12] LUMHOLT O, POLVSEN J H, SCHUSLER K, et al. Quantum limited noise figure operation of high gain Erbium doped fiber amplifiers [J]. Journal of Lightwave Technology, 1993, 11(8): 1344 – 1352.

本刊中的类似文章

1. 杨广强;张霞;林健飞;宋继恩;黄永清;任晓敏.高双折射光子晶体光纤偏振模色散测量[J]. 光子学报, 2005,34(8): 1133-1136
2. 文爱军;傅炜;潘青. 40Gb/s光纤传输单边带归零信号的产生和性能分析[J]. 光子学报, 2006,35(3): 421-424
3. 姚敏 陈林. 基于偏振度椭球的PMD补偿的前馈信息提取方法[J]. 光子学报, 2007,36(4): 710-714
4. 张校逸 陈琦玮 邵钟浩. 相敏光放大器对光纤偏振模色散进行补偿的探讨[J]. 光子学报, 2007,36(5): 861-864
5. 何晶 陈林 文双春. 40 Gb/s差分相移键控格式抗偏振模色散的性能研究 [J]. 光子学报, 2009,38(3): 660-664
6. 李广 黄旭光. 抑光载波双边带Radio over Fiber双工通信系统设计 [J]. 光子学报, 2009,38(5): 1153-1157
7. 周云峰;张君毅;伍剑;林金桐. 基于半导体光放大器交叉偏振调制效应实现正、反相波长变换[J]. 光子学报, 2006,35(7): 1035-1037
8. 周亚训;陈芬;徐铁峰;聂秋华. 宽带放大器用碲基掺铒光纤结构参量的设计考虑[J]. 光子学报, 2006,35(7): 1038-1042
9. 段高燕;李喜红;王刚;张建忠;张晓光;张茹;于丽;杨伯君. 基于偏振度的偏振模色散补偿中检测信号对不同归零码型的响应研究[J]. 光子学报, 2006,35(1): 122-125
10. 单丹;金杰;陈立;杨宇.

一种新的应用于弹性分组环的公平算法

[J]. 光子学报, 2007,36(3): 517-520

11. 王东;张敏明;刘晓明;刘德明. 100nm宽光谱可调谐掺铒光纤激光器[J]. 光子学报, 2006,35(9): 1289-1292
12. 贾佳. 两段PMD补偿中的优化算法比较[J]. 光子学报, 2007,36(6): 1003-1007
13. 段高燕;张晓光;于丽;张茹;杨伯君. 前馈PMD补偿实验中从偏振度椭球获得差分群时延的研究[J]. 光子学报, 2006,35(12): 1861-1864
14. 李晓滨. 光码分多址并行图像传输系统的最佳光正交签名图形构造[J]. 光子学报, 2006,35(12): 1899-1902
15. 周明拓;Sharma A B;张建国;Fujise M. 一个新型的毫米波无线信号光纤传输系统及本振信号远程传送结构[J]. 光子学报, 2006,35(11): 1725-1729

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="0515"/> |
| 反馈内容 | <input type="text"/> | | |