

激光技术

环形腔声光可调谐掺铒光纤激光器调谐范围的研究

高树理

西安建筑科技大学理学院, 陕西西安710055

摘要:

介绍了一种基于声光可调谐滤波器(AOTF)的可调谐掺铒光纤激光器。从掺铒光纤放大器的速率方程和传输方程出发,推导出声光可调谐掺铒光纤激光器的输出公式,理论上解释了该环形腔声光可调谐掺铒光纤激光器调谐范围仅决定于掺铒光纤的增益带宽;并在实验中测得该激光器调谐范围为1526.05nm到1560.63nm,这个区间对应着实验所得掺铒光纤自发辐射谱的增益区间,从而验证了理论推导所得结论。

关键词: 声光可调谐滤波器 掺铒光纤放大器 激光器 调谐范围

Tunable range of acousto-optical tunable erbium-doped fiber ring laser

GAO Shu-li

College of Science, Xi'an University of Architecture & Technology, Xi'an 710055, China

Abstract:

A tunable erbium-doped fiber laser based on acousto-optic tunable filter is introduced. According to the rate equation and transfers equations applicable to the erbium-doped fiber amplifier, the output formula of the acousto-optic tunable erbium-doped fiber laser was deduced. The dependence of the tunable range of acousto-optical tunable erbium-doped fiber ring laser on the amplification bandwidth of erbium-doped fiber amplifier was obtained. In the experiment, the tunable range from 1526.05nm to 1560.63nm was achieved. The experiments show that the tunable range obtained from acousto-optical tunable erbium-doped fiber ring laser is consistent with the theoretically calculated one.

Keywords: AOTF erbium-doped fiber amplifier laser tunable range

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 高树理(1983-), 男, 陕西榆林人, 硕士研究生, 主要从事光纤激光器研究工作。

作者简介:

作者Email: gaoshuli1983@163.com

参考文献:

[1] 郭文刚, 杨秀峰, 罗绍均, 等. 基于激光瞬态特性的气体浓度光纤传感器 [J]. 物理学报, 2007, 56(1): 308-312.

GUO Wen-gang, YANG Xiu-feng, LUO Shao-Jun, et al. A fiber sensor for measuring gas concentration based on laser's transient regime [J]. Acta Physica Sinica, 2007, 56(1): 308-312. (in Chinese with an English abstract)

[2] 罗绍均, 郭文刚, 杨秀峰, 等. 基于激光器激射特性的新型应变传感系统 [J]. 物理学报 2006, 55(4): 1889-1893.

LUO Shao-jun, GUO Wen-gang, YANG Xiu-feng, et al. A novel fiber strain sensor based on laser's transient regime [J]. Acta Physica Sinica, 2006, 55(4): 1889-1893. (in Chinese with an English abstract)

[3] 范文华, 田小建, 于永力, 等. 基于反馈参数调制的掺铒光纤激光器混沌同步 [J]. 物理学报, 2006, 55(10): 5105-5108.

FAN Wen-hua, TIAN Xiao-jian, YU Yong-li, et al. Synchronizing erbium-doped fiber dual-ring lasers by using the method of feedback modulating-parameter [J]. Acta Physica Sinica, 2006, 55(10): 5105-5108. (in Chinese with an English abstract)

[4] 杨薇, 刘迎, 肖立峰, 等. 两级串联声光可调谐滤波器旁瓣抑制的研究 [J]. 物理学报, 2009, 58(1): 328-332.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (1421KB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

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

声光可调谐滤波器

掺铒光纤放大器

激光器

调谐范围

本文作者相关文章

PubMed

YANG Wei,LIU Ying,XIAO Li-feng,et al. Suppression of sidelobe levels for acousto-optic tunable Filters using two cascaded single-stage AOTF's [J] . Acta Physica Sinica,2009,58(1): 328-332.(in Chinese with an English abstract)

[5] 胡鸿璋, 凌世德.应用光学原理 [M] .北京: 机械工业出版社, 1993.

HU Hong-zhang,LING Shi-de.Applied Optics Principle [M] .Beijing: China Machine Press, 1993. (in Chinese)

[6] 郭巍.基于新型两级集成光学声光可调谐滤波器的环形腔掺铒光纤激光器 [J] .中国激光,2006,33(7):877-880.

GUO Wei.Study on characteristics of acoustooptical tunable erbium-doped fiber ring laser [J] . Chinese Journal of Lasers,2006,33(7):877-880.(in Chinese with an English abstract)

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. 赵德双;刘永智;王秉中;张长命;黄绣江 .飞秒被动锁模环形腔掺Er³⁺光纤激光器[J]. 应用光学, 2006,27(3): 220-224
3. 王国富;欧阳缮;刘庆华;丁勇;陈良益 .激光器参数综合检测系统设计[J]. 应用光学, 2009,30(2): 330-333
4. 姚睿;李琦;尹奇国;王骐.THz激光主动图像预处理方法研究[J]. 应用光学, 2009,30(2): 233-235
5. 李浩;张燕革 .模拟大气风场及其数据处理技术的研究[J]. 应用光学, 2009,30(2): 285-290
6. 潘普丰;侯蓝田;田岩涛;李欣欣.半桥零电流准谐振CO₂激光器开关电源数学模型的构建[J]. 应用光学, 2006,27(3): 225-227
7. 任成;谈宜东;张书练.半外腔微片Nd:YAG正交偏振激光器及其在精密测角中的应用[J]. 应用光学, 2008,29(5): 772-776
8. 唐映德;王石语;李兵斌;文建国;蔡德芳;过振 .激活介质热效应对振荡模式的影响研究[J]. 应用光学, 2008,29(2): 240-243
9. 雷旬;岳焜.远程控制在大功率固体激光加工系统中的应用[J]. 应用光学, 2008,29(2): 244-247
10. 刘泊;曹瑞明.基于单片机的LD控制系统的设计[J]. 应用光学, 2008,29(2): 203-206
11. 王娟娟;王加贤.LD抽运的折叠腔Nd:YVO₄/KTP倍频红光激光器[J]. 应用光学, 2008,29(1): 67-71
12. 周沐;王晓峰;谭吉春 .Yb:KGW激光晶体无热方向的计算与分析[J]. 应用光学, 2008,29(1): 81-85
13. 雷志锋;杨少华;黄云.高功率半导体激光器的可靠性与寿命评价[J]. 应用光学, 2008,29(1): 90-95
14. 王可嘉;张清泉;吕健滔;杜泽明;刘劲松.一维随机激光器中准态模的饱和特性研究[J]. 应用光学, 2007,28(6): 746-750
15. 余亮英;程祖海;左都罗;陈钰琦;曹华梁 .空气呼吸模式CO₂激光等离子体光谱观察[J]. 应用光学, 2007,28(6): 751-755