

文章编号: 0253-2239(2001)11-1407-02

用光纤回路镜组成运转在 1240 nm 的 新型串级光纤拉曼激光器*

孙迭麓 胡谊梅 梁建中
(复旦大学光科学与工程系, 上海 200433)

尹红兵 伍叔坚 刘有信
(武汉邮电科学院, 武汉 430074)

摘要: 由光纤回路镜组成的新型串级光纤拉曼激光器, 用 1064 nm 作为抽运源, 光纤拉曼激光运转于第三级斯托克斯串级拉曼波段, 输出波长为 1240 nm。在光纤回路镜的性能和光纤参数还不够完善的条件下, 1240 nm 输出功率为 300 mW, 光-光转换效率约为 25%。

关键词: 拉曼激光器; 串级; 功率; 效率
中图分类号: TN248 文献标识码: B

近二年来, 由于光纤拉曼放大器能够大大扩展波分复用光通信系统的带宽, 使光通信系统升级扩容, 受到广泛的研究和开发。光纤的低损耗区在 1280 nm~ 1620 nm 范围, 要在这一波段实现光放大, 利用光纤自身的受激拉曼放大是一个理想的解决方案。但在光纤中产生受激拉曼效应, 需要足够的抽运功率^[1]。串级光纤拉曼激光器作为光纤拉曼放大器的抽运源的研究是实现光纤中拉曼放大的一项关键技术。它将抽运激光通过光纤的受激拉曼放大产生新的激光波长。即通过光纤的拉曼位移扩展到拉曼放大器所需的抽运波长。目前, 串级光纤拉曼激光器的研究普遍采用光纤光栅作为反射器^[1], 也有用光纤耦合器组成环形激光器^[2, 3]。

我们研制了一个用光纤回路镜作谐振腔的新型串级光纤拉曼激光器, 用 1064 nm 连续 YAG 激光抽运, 在 1000 m 光纤中产生了三级斯托克斯的 1240 nm 拉曼激光输出。

图 1 给出了串级光纤拉曼激光器的输出光谱。由于光纤回路镜的性能和用作增益介质的光纤参数还不够完善, 1240 nm 输出功率为 300 mW, 光-光转换效率大约为 25% 左右, 初步的研究表明, 这一新型结构光纤拉曼激光器具有简单、实用的优点。提

高光纤维反射器的性能和采用合适的光纤作增益介质, 输出功率和转换效率有望进一步得到提高, 以满足光纤拉曼放大器的使用要求。有关研究正在进行之中。

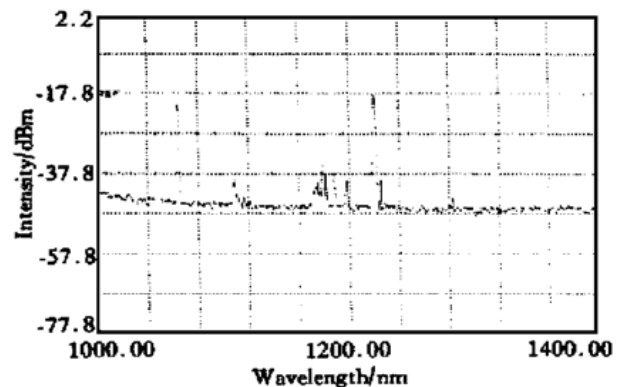


Fig. 1 Output spectrum from cascaded fiber Raman laser using fiber loop mirror

参 考 文 献

- [1] Archambault J L, Grubb S G. Fiber gratings in lasers and amplifier. *J. Lightwave Technol.*, 1997, **15**(6): 1378~1390
- [2] Chernikov S V, Platonov N S, Gapontev D V et al.. Raman fiber laser operating at 1224 nm. *Electron. Lett.*, 1998, **34**(7): 680~ 681
- [3] Chernikov S V, Zhu Y, Kashyap R et al.. High gain, monolithic, cascaded fiber Raman amplifier operating at 1.3 μm . *Electron. Lett.*, 1995, **31**(6): 472~ 473

* 国家自然科学基金(60077005)和上海市科委自然科学基金资助课题。

A Novel Cascaded Fiber Raman Laser Operating at 1240 nm Using Fiber Loop Mirror

Sun Diechi Hu Yimei Liang Jianzhong

(*Department of Optical Science and Engineering, Fudan University, Shanghai 200433*)

Yin Hongbing Wu Shujian Liu Youxing

(*Wuhan Institute of Post and Telecommunications, Wuhan 430074*)

(Received 21 August 2001)

Abstract: A novel cascaded fiber Raman laser operating at 3rd Stokes 1240 nm using fiber loop mirror is reported. The output power at 1240 nm is 300 mW and convert efficient is about 25%, however, the properties of fiber mirror and the parameters of Raman fiber are not optimized.

Key words: Raman laser; cascaded; power; efficiency