

科研进展

单频光纤激光研究取得新进展

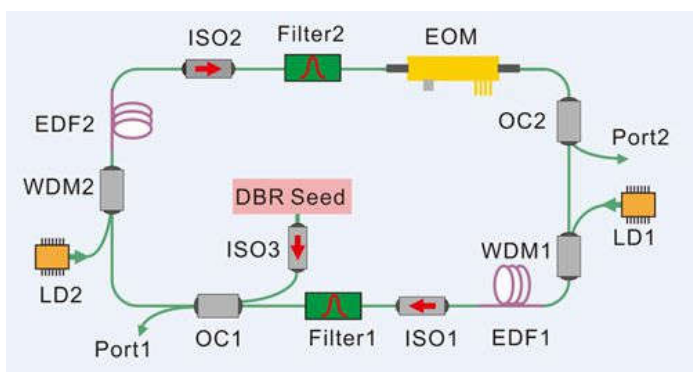
文章来源：姚波、冯素娟 发布时间：2017-02-27

近期，安徽光机所毛庆和研究员课题组在单频光纤激光研究方面取得重要进展：基于注入种子技术和环形腔方案，设计研制了一种调Q光纤激光器，实现了高稳定度单纵模激光脉冲输出，直接输出调Q激光脉冲的线宽窄至1.5 MHz，是目前国际上线宽最窄的调Q光纤激光脉冲，且重复频率1~100 kHz、脉宽50~400ns可调。相关成果发表在国际著名工程类光学期刊上IEEE Photonics Journal(2017, 9(1), 1500607)。

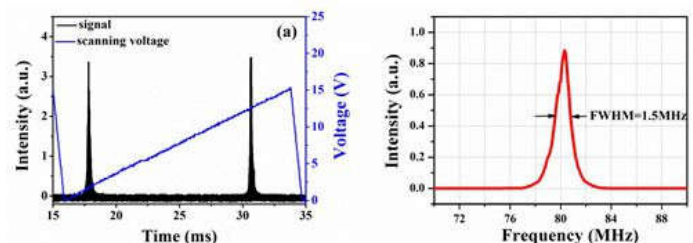
为获取这种极窄线宽的脉冲激光，该课题组已进行了多年的努力。首先，设计与研制了线宽小于10kHz的单纵模低噪声连续波光纤激光器，这种激光器的相对强度噪声和频率噪声分别达到-110dB/Hz和45dB Hz<sup>2</sup>/Hz；进而，设计与研制了基于空芯光子晶体光纤（HC-PCF）的低气压腔频率参考，由此实现了对连续波光纤激光器的稳频，从而解决了注入种子单纵模调Q光纤激光器的种子光源问题；在此基础上，通过消除诸如尾纤型声光调制器在种子注入单纵模调Q激光运转中产生频移等多种不利影响，最终以主动强度调制类Q开关，获得了极窄线宽的单纵模调Q光纤激光脉冲。目前，该课题组又采用光纤放大技术，已将这种单纵模调Q脉冲的能量提升至0.2mJ，线宽依然小于2MHz，而对于连续波光纤激光，功率则提升至10W，线宽依然保持在40kHz以内。此外，通过合理设计散热系统和泵浦控制模块，将这种高功率单纵模连续波和脉冲光纤激光器研制成工程化样机，已获得了初步的应用。上述这些进展在近年也分别发表在IEEE Photonics Technology Letters、Applied Optics等期刊上。

这种单纵模连续波或脉冲激光光源在物质精细结构分析、精密激光光谱学与高端激光雷达、引力波探测及相干检测与传感等领域具有广阔的应用前景。该项研究工作得到国家高技术研究发展计划、国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项（B类）等项目的资助。

文章链接：<http://ieeexplore.ieee.org/document/7822927/>



单纵模调Q光纤激光器结构示意图



调Q光纤激光脉冲的单纵模特性与线宽

科学岛报

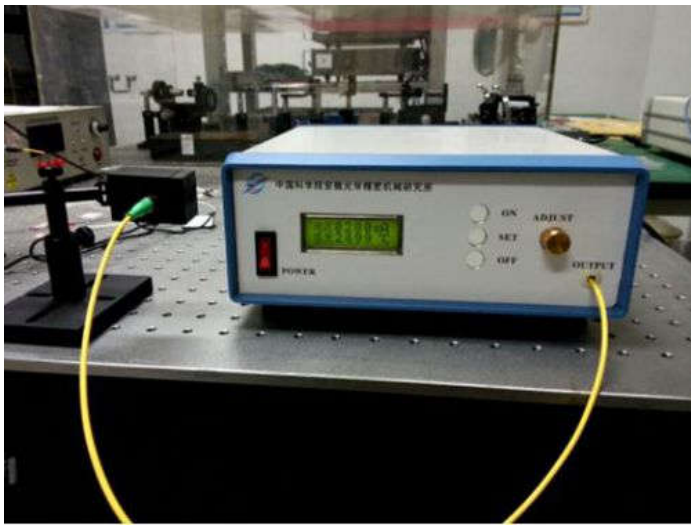
更多



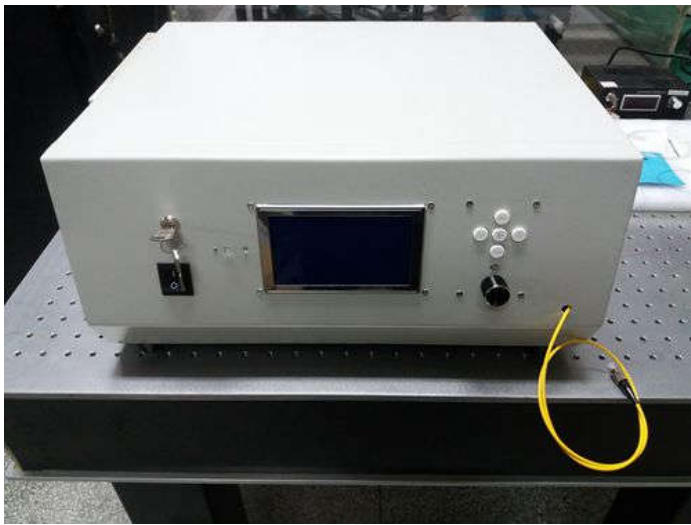
科学岛视讯

更多





DBR单纵模光纤激光器样机



高功率单纵模光纤激光器样机

子站

[内部信息](#) | [综合处](#) | [人教处](#) | [财资处](#) | [科研处](#) | [研究生处](#) | [纪检监察审计](#) | [离退休](#) | [保密办](#) | [安保办](#) | [基建管理](#) | [质量管理](#) | [信息中心](#) | [服务中心](#) | [健康管理中心](#) | [科院附中](#) | [科技学校](#) | [归国学人联谊会](#) | [岗位聘用系统](#) | [职能部门](#) | [常用信息](#) |

[友情链接](#)



[版权保护](#) | [隐私与安全](#) | [网站地图](#) | [常见问题](#) | [联系我们](#)

Copyright © 2016 hfcas.ac.cn All Rights Reserved 中国科学院合肥物质科学研究院 版权所有 皖ICP备 050001008

地址：安徽省合肥市蜀山湖路350号 邮编：230031 电话：0551-65591295 电邮：office@hfcas.ac.cn

