**一、成果基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **成果名称** | **主要完成人** | **主要完成单位** | **奖种** | **提名者** | **拟提名等级** |
| 1 | 基于半导体激光器非线性动力学获取高性能光子微波的相关技术探索 | 吴正茂 | 西南大学 | 自然科学奖 | 重庆市教育委员会 | 三等奖 |

**二、项目简介**

主要研究内容：通过系统深入研究基于外部扰动下半导体激光器(SL)非线性动力学产生高性能微波/毫米波中的基础性科学问题，进一步探究相关理论机理，探明相关实验上技术实现的关键因素和环节。在此基础上，提出并验证了若干基于外部扰动SL的非线性动力学态输出获取高性能单频光子微波、调频连续波以及微波频率梳的技术方案。

科学发现点：1.首次提出并验证了利用光电反馈及光反馈对基于外光注入下SL单周期态产生的单频光子微波以及调频连续波信号的相位噪声进行抑制的技术方案；2.在前人提出的光注入SL单周期态光子微波信号产生方案基础上，进一步提出并实验验证了利用次谐波锁定技术获取高频纯净的60GHz水平毫米波信号；3. 提出并验证了基于光注入锁定技术获取优质可调谐超宽带微波频率梳和基于脉冲注入SL获取宽带均衡微波频率梳的技术方案，实验获取了带宽为57.6GHz，单边带相位噪声均低于-93dBc/Hz@10k的高性能微波频率梳信号。

科学价值：本成果在 Opt. Express, IEEE JLT/PTL/PJ/Access, 《科学通报》等国内外主流学术期刊上发表学术论文20 余篇，提出的相关技术方案在天文探测、电子对抗和测量、雷达探测、通信等信息技术领域具有潜在重要的学术和应用价值。

同行引用及评价：本成果5篇代表性论文被他人引用68次，单篇他引最高次数达27次。微波光子学领域国际知名专家美国马里兰大学的Y. K. Chembo教授等人在国际顶尖杂志 Reviews of Modern Physics (2020年SCI影响因子54.49)上引用了本成果，并阐述本成果是一种能够将频率可调谐性提高至40GHz的有效方案(见附件)；一些该领域国际知名学者，如加拿大渥太华大学的微波光子学领域权威专家J. P. Yao教授课题组、美国UCLA的J. M. Liu课题组、英国Bangor University的Y. H. Hong课题组、国内南京航空航天大学的国家杰青潘时龙教授课题组等在他们发表在Opt. Lett., Opt. Express, IEEE JLT/JSTQE等国际该领域主流期刊上的论文中均引用了本成果。

**三、代表性论文、专著目录(不超过5篇)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文、专著名称/刊名/作者 | 影响  因子 | 年卷页码  （xx 年xx  卷-xx 页） | 发表时间  年 月 日 | 是否国内完成 | 通讯作者 | 第一作者 | SCI 他引次数 | 他引总次数 |
| 1 | Generation of widely tunable narrow-linewidth photonic microwave signals based on an optoelectronic oscillator using an optically injected semiconductor laser as the active tunable microwave photonic filter/IEEE Photon. J./ Xiao-Dong Lin, Zheng-Mao Wu, Tao Deng, Xi Tang, Li Fan, Zi-Ye Gao, Guang-Qiong Xia | 2.73 | 2018年10卷-5502209页 | 2018-12-06 | 是 | Zheng-Mao Wu，Guang-Qiong Xia | Xiao-Dong Lin | 3 | 3 |
| 2 | Frequency-modulated continuous-wave generation based on an optically injected semiconductor laser with optical feedback stabilization/Optics Express/Xiao-Dong Lin, Guang-Qiong Xia, Zhou Shang, Tao Deng, Xi Tang, Li Fan, Zi-Ye Gao, Zheng-Mao Wu | 3.67 | 2019年27卷-1217页 | 2019-01-06 | 是 | Guang-Qiong Xia, Zheng-Mao Wu | Xiao-Dong Lin | 4 | 6 |
| 3 | High-purity 60GHz band millimeter-wave generation based on optically injected semiconductor laser under subharmonic microwave modulation/ Optics Express/ Li Fan, Guang-Qiong Xia, Jian-Jun Chen, Xi Tang, Qing Liang and Zheng-Mao Wu | 3.31 | 2016年24卷- 18252页 | 2016-08-01 | 是 | Guang-Qiong Xia, Zheng-Mao Wu | Li Fan | 23 | 27 |
| 4 | Subharmonic Microwave Modulation Stabilization of Tunable Photonic Microwave Generated by Period-one Nonlinear Dynamics of an Optically Injected Semiconductor Laser | 2.97 | 2014年32卷-4660页 | 2014-12-01 | 是 | Zheng-Mao Wu，Guang-Qiong Xia | Li Fan | 11 | 21 |
| 5 | Tunable ultra-broadband microwave frequency combs generation based on a current modulated semiconductor laser under optical injection/ IEEE Access/ Li Fan, Guang-Qiong Xia, Xi Tang, Tao Deng, Jian-Jun Chen, Xiao-Dong Lin, Yue-Nan Li, Zheng-Mao Wu | 3.56 | 2017年5卷- 17764页 | 2017-09-01 | 是 | Guang-Qiong Xia, Zheng-Mao Wu | Li Fan | 9 | 11 |
| 合计 | | | | | | | | 50 | 68 |