

- Internet Explorer is missing updates required to properly view this site. Click here to update... (<https://www.microsoft.com/windows/internet-explorer/default.aspx>)
- 您的浏览器已禁用JavaScript,(da)启(kai)用才能正常访问!



中国科学院大学  
University of Chinese Academy of Sciences

中国科学院大学

(<http://www.ucas.ac.cn>) | 新闻网 | 中国科学院大学新闻

网 (/)

/ 首页 (/index.php) / 科研动态 (/index.php/kydd) / 上海光机所在室温亚波长微纳激光尺寸方面取得突破

搜索

## 上海光机所在室温亚波长微纳激光尺寸方面取得突破

- 文/图 上海光机所 (中国科学院上海光学精密机械研究所)
- 创建于 2021-04-25
- 61

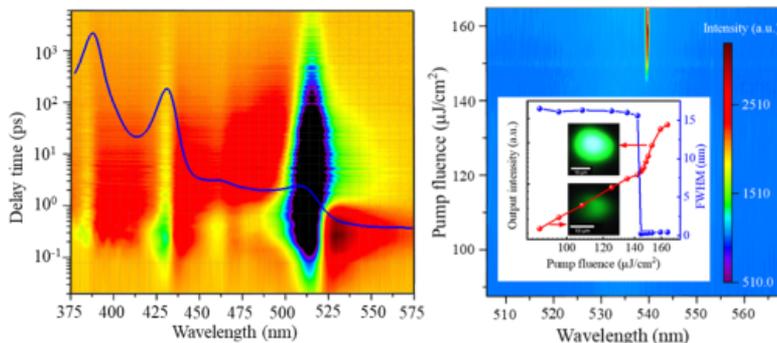
近期,上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室与华中科技大学、深圳大学合作,以激光小型化为牵引,基于新型增益介质发光原理与机制的探索,将室温亚波长微纳激光器件的尺寸推进到50 nm,相关工作发表于ACS Nano。

片上光子信息处理系统对纳米尺度上的优良相干小型化光源提出了迫切需求。然而,当接近亚波长或深亚波长尺度时,微型激光器的最小尺寸和性能之间存在一个基本的平衡。为了克服这种权衡,本工作研发了一种激光尺寸仅为~50nm的新型亚波长钙钛矿微纳激光器。准二维钙钛矿具有强的束缚电子-空穴对(激子)和一个天然的能级梯度,利于激子在最低能带隙量子阱聚集,从而实现粒子数反转。研究中首先使用飞秒瞬态吸收光谱揭示了钙钛矿薄膜增益介质的发光动力学机制,发现高达 $558\text{cm}^{-1}$ 的净增益寿命约50ps,并分析了超快级联能量传输和单线态及三线态激子等对增益的贡献。受其优异增益特性的启发,科研人员结合40 nm的增益介质,最终采用10 nm厚的紫外胶及 $\text{SiO}_2$ 基底构成的超简“三明治”构造,在室温下实现了激光尺寸仅为50 nm的单模皮秒激光发射,并且其线偏振度高达81%,双光子及单光子激发阈值仅为 $\sim 143\ \mu\text{J}/\text{cm}^2$ 和 $10.5\ \mu\text{J}/\text{cm}^2$ 。该激光器在 $4.8 \times 10^6$ 个飞秒激光脉冲持续激发下,依旧表现出非常好的稳定性。特别是在亚波长尺度下,其品质因子高达1635,不仅在钙钛矿垂直腔面发射激光器当中居于前列,也是在传统全介质微纳激光中难以想象的。

2018年,上海光机所的研究人员首次将钙钛矿微纳激光的尺寸发展到亚波长尺度(ACS Nano 2018, 12, 6, 5923 - 5931),此次工作将此类激光的尺寸进一步发展到深亚波长尺度,结合该工作中率先发展的简单“三明治”结构,将有望推动钙钛矿激光器的发展进程和片上集成小型化光源的应用。

该工作得到国家自然科学基金、中科院先导B类专项、上海市优秀学术/技术带头人计划等项目的支持。

原文链接: Subwavelength-Polarized Quasi-Two-Dimensional Perovskite Single-Mode Nanolaser (<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c10647>)



([https://news.ucas.edu.cn/images/article/2021/202104/081619\\_200797\\_aw020210422295596903370.png](https://news.ucas.edu.cn/images/article/2021/202104/081619_200797_aw020210422295596903370.png))

准二维钙钛矿薄膜发光动力学及激光特性

责任编辑: 张婧睿

分享到: QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网 微信

党史学习教育专题  
(/index.php/dangshi)

青少年高校科学营专题  
(/index.php/gxkexueying)

垃圾分类专题  
(/index.php/rubbish)

抗新冠病毒专题  
(/index.php/topicoronavirus)

春分工程 (/index.php/春分工程)

《国科大》电子刊  
(/index.php/dzk)

往期专题 (/index.php/往期专题)

视频新闻 (/index.php/spfx)

博客微博 (/index.php/wbzq)

微信公众号 (/index.php/wxgh)

关于我们(new)  
(/index.php/about-us/zdlc)



(<https://newsucas.ac.cn/images/home/news-weixin.png>)



(<https://newsucas.ac.cn/images/home/jizhetuan.png>)

中国科学院 (<http://www.cas.cn/>)  
中国科学院教育云 (<http://sepucas.ac.cn/>)  
科学网 (<http://www.sciencenet.cn/>)  
中国青年报 (<http://zqb.cyol.com/>)  
中国教育报 (<http://paper.jyb.cn/>)  
中国科普博览 (<http://www.kepu.net.cn/gb/index.html>)  
旧网查询 (<https://newsucas.ac.cn/index.php/old>)

@2015 中国科学院大学 All Rights Reserved 地址: 北京市石景山区玉泉路19号(甲) 邮编:100049  
京ICP备05002800号 (<http://www.miibeian.gov.cn/>) |  京公网安备 11010702001635号