



# 中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所

Suzhou Institute of Nano-Tech and Nano-Bionics (SINANO), Chinese Academy of Sciences

[首页](#) [研究所概况](#) [机构设置](#) [科研成果](#) [公共技术服务中心](#) [研究队伍](#) [研究生教育](#) [党群文化](#) [科学普及](#) [信息公开](#)

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

## 苏州纳米所梁伟团队在外腔超窄线宽半导体激光研究领域取得进展

发布时间: 2023-03-06 | 文章来源: 纳米器件研究部 梁伟 | [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) | [【打印】](#) [【关闭】](#)



未来的诸多高新技术应用和重大科研项目都迫切需要高性能、低成本、小型化的窄线宽激光，这些应用领域包括未来自动驾驶普及可能采用的调频连续波激光雷达，低轨道卫星网络使用的相干激光通讯，即将开展的太空引力探测，以及量子信息等。成熟的窄线宽固体和光纤激光在过去10年间线宽停留在kHz量级，体积大成本高，无法满足上述经济发展和科研项目对激光性能、成本和体积提出的更高要求。

使用高品质光腔通过光反馈自注入锁频压窄半导体激光线宽是近年来发展起来的新技术，可在性能、体积、大小、功耗各项指标超越传统的固体和光纤窄线宽激光。其中回音壁和片上微环腔是近些年学术界研究的热点，制作的外腔窄线宽激光性能也获得了长足的进步。但由于材料吸收和非线性效应的限制，这些固体微腔外腔激光的噪声和功率都难以进一步改进。中空FP光腔热效应和非线性效应非常低，是制作外腔窄线宽激光的理想选择。传统的超稳FP腔尺寸过大，需要复杂的系统维持高稳定度，只能用于实验室。

中科院苏州纳米所梁伟研究员团队开发了mm级腔长和 $>10^8$ 高品质因子的FP光腔，使用自注入锁定技术研发了小体积、低成本的超窄线宽半导体激光，其洛伦兹线宽低于Hz，积分线宽低于100Hz，性能优于已报道的片上微环混合集成窄线宽激光。该成果可极大加速基于FP高Q微腔的窄线宽激光技术走向实用化，该成果以*Compact sub-hertz linewidth laser enabled by self-injection lock to a sub-millimeter FP cavity*为题发表在*Optics Letters*。该论文第一作者和通讯作者为梁伟研究员。

此外，梁伟研究员与深圳量子院和阿联酋、俄罗斯多位学者联合撰写了题为*Recent advances in laser self-injection locking to high-Q microresonators*的综述，介绍激光自注入锁定技术进展，发表于*Frontiers of physics*。该论文第一作者为阿联酋阿布扎比技术创新研究所Nikita M. Kondratiev研究员，通讯作者为Nikita M. Kondratiev研究员和南方科大刘骏秋教授。

以上两项工作得到了国家自然科学基金面上项目、中科院基础研究团队计划、江苏省和苏州市外国专家计划等项目的资助。

[论文1](#) [论文2](#)



中国科学院  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 © 中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所 备案序号: 苏ICP备10220403号-2  
地址: 江苏省苏州市苏州工业园区若水路398号 邮编: 215123  
Email: office@sinano.ac.cn

