
研究提出紧凑型太赫兹三光梳光源实现方案

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34718.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究提出紧凑型太赫兹三光梳光源实现方案

。近日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所研究员黎华团队与华东师范大学教授曾和平团队合作，在太赫兹（THz）三光梳光源研究方面取得进展。该研究提出了紧凑型太赫兹三光梳光源的实现方案，构建了由三个太赫兹量子级联激光器（QCL）组成的三光梳系统，提升了信息获取能力与测量精度。研究采用片上集成的双光梳（Comb-1和Comb-2）与独立单光梳器件（Comb-3）相结合的三光梳架构，在实现样品探测功能的同时提升了系统的热稳定性。研究显示，通过自探测技术，可获得任意两组光频梳多外差混频产生的三光梳信号。

该团队采用三维和二维有限元仿真方法，研究了三光梳间的耦合机制。三维模拟仿真显示，对于单面金属波导THz QCL光频梳来说，光场有很大部分存在于衬底中，因此Comb-1和Comb-2通过衬底实现有效耦合。针对Comb-1（或Comb-2）与Comb-3的耦合，由于器件纳米级尺寸与厘米级间距的尺度不匹配，研究采用二维有限元仿真证实其主要通过自由空间实现耦合。实验结果表明，该系统可产生信噪比超过30 dB的稳定三光梳信号，具有11个梳齿模式。该太赫兹三光梳系统展现了灵活的光谱获取能力：当Comb-3作为快速探测器时，可同步获取Dual-Comb 13和Dual-Comb 23射频谱；当Comb-2作为探测器时，可获得Dual-Comb 12和Dual-Comb 23射频谱。相位噪声谱分析证实，这一系统具有良好的稳定性。

上述研究为太赫兹光谱学和精密测量等领域提供了高性能光源解决方案，并为太赫兹多光梳技术的进一步发展奠定了基础。

7月29日，相关研究成果在线发表在《激光与光子学评论》（Laser Photonics Reviews

）上。研究工作得到国家自然科学基金、科技创新-2030重大项目、中国科学院相关项目等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：上海微系统与信息技术研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发