

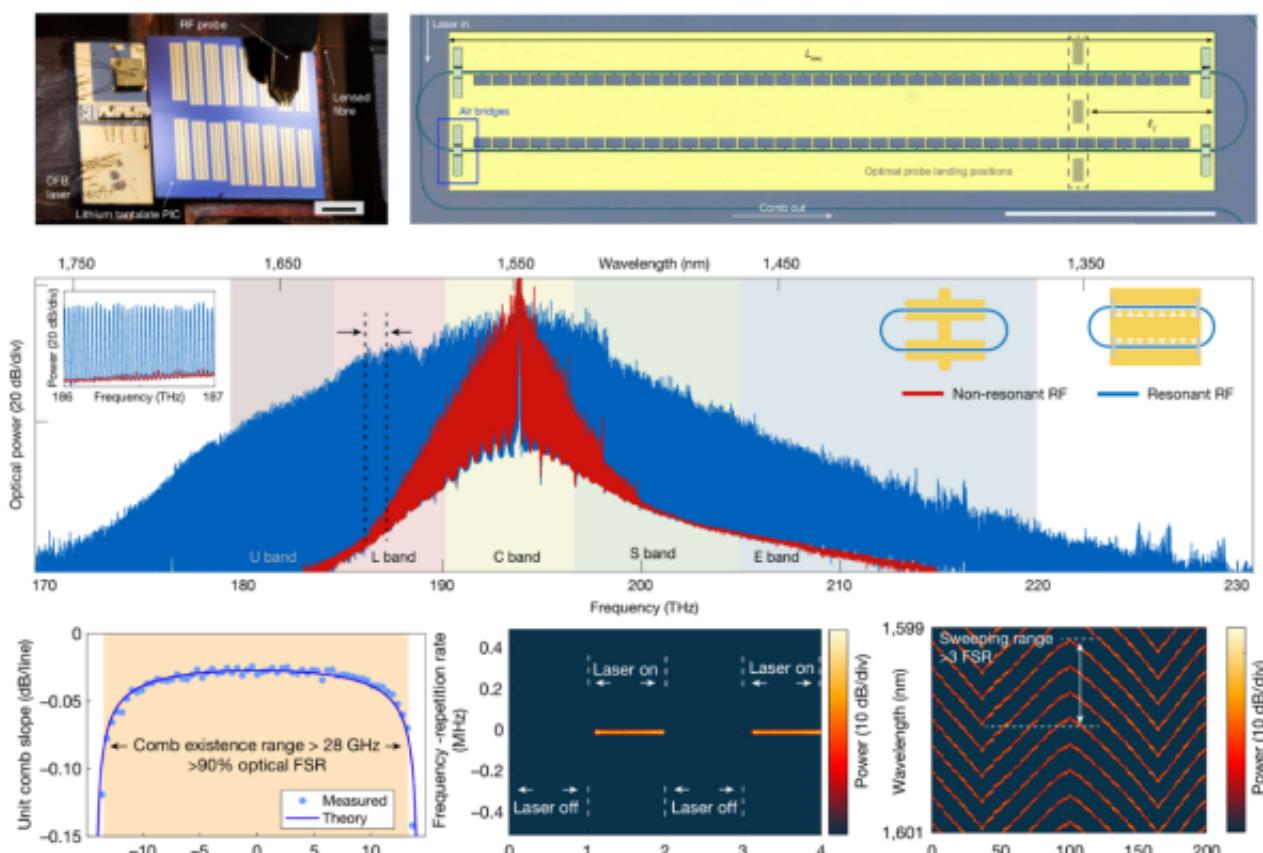
基于钽酸锂单晶薄膜的电光频率梳芯片研究取得重要进展

1月22日，中国科学院上海微系统与信息技术研究所研究员欧欣团队联合美国科罗拉多大学教授Gabriel Santamaria Botello、瑞士洛桑联邦理工学院教授Tobias J. Kippenberg团队，在基于绝缘体上钽酸锂单晶薄膜的电光频率梳芯片研究方面取得重要进展。相关研究成果以Ultrabroadband integrated electro-optic frequency comb in lithium tantalate为题，发表在《自然》(Nature)上。

光学频率梳技术在精密测量、微波合成和天文光谱观测等领域应用广泛。早期的光频梳系统体积大且成本昂贵。当前的研究前沿之一在于如何将这一技术在芯片尺度上实现，从而推动更广泛的应用。借助晶体的电光效应实现微波驱动的光频拓展是集成光频梳的主要技术方案之一，但由于传统电光材料存在双折射过强以及传统的微波电路设计能量利用率低的问题，导致集成电光频率梳光谱带宽较低，限制了这一技术的实际应用。

该研究基于上海微系统所和瑞士洛桑联邦理工学院前期共同构建的钽酸锂集成光子材料与工艺技术，挖掘了钽酸锂在低双折射效应特性方面的优势，并结合微波谐振电路的设计优化，实现了跨度超过450nm、谱线超过2000条的集成电光频率梳。与传统技术对比，钽酸锂电光频率梳将器件缩小至1cm²以内，并将谱宽拓展了4倍、功效提升了16倍。同时，研究证明了钽酸锂电光频率梳的启钥式开启，具有大范围的稳定可调性能。

超宽谱的钽酸锂电光频率梳下一代芯片级的多光源相干通信、芯片级光谱学和超低噪声毫米波合成成为未来的相关研究提供了良好平台。



超宽谱的钽酸锂电光频率梳芯片及器件结构图(上)、450nm谱宽表征结果(中)、稳定可调的启钥式钽酸锂电光频率梳(下)

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/220848.html>