
科学家研制出新型超快光脉冲原位表征技术

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25464.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！

科学家研制出新型超快光脉冲原位表征技术。

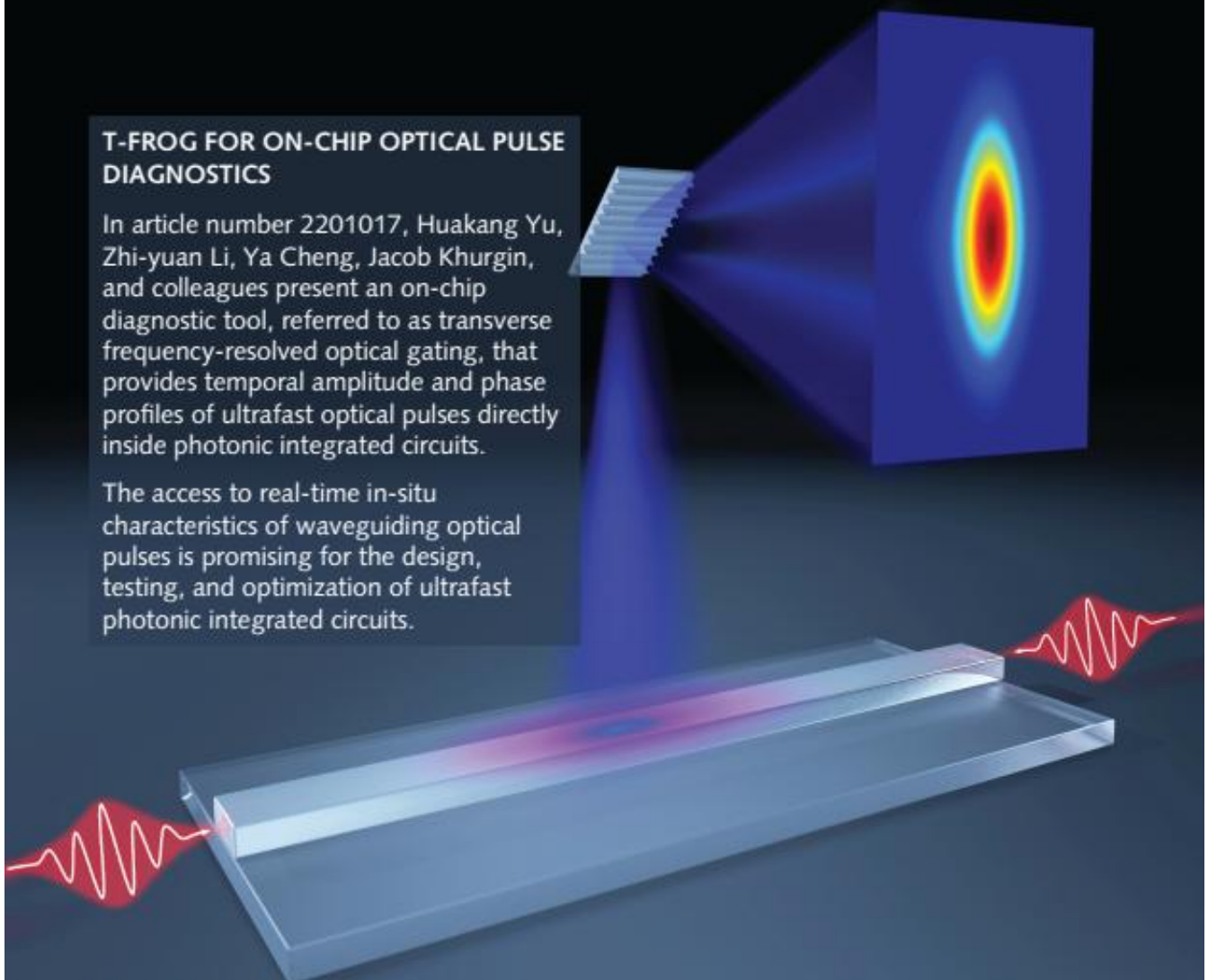
近日，华南理工大学教授虞华康/李志远团队联合美国约翰斯·霍普金斯大学教授Jacob Khurgin，中国科学院上海光学精密机械研究所研究员林锦添/程亚团队研发了一种可集成的新型超快光脉冲原位表征技术。相关成果发表于《激光与光子学评论》。

LASER & PHOTONICS REVIEWS

T-FROG FOR ON-CHIP OPTICAL PULSE DIAGNOSTICS

In article number 2201017, Huakang Yu, Zhi-yuan Li, Ya Cheng, Jacob Khurgin, and colleagues present an on-chip diagnostic tool, referred to as transverse frequency-resolved optical gating, that provides temporal amplitude and phase profiles of ultrafast optical pulses directly inside photonic integrated circuits.

The access to real-time in-situ characteristics of waveguiding optical pulses is promising for the design, testing, and optimization of ultrafast photonic integrated circuits.



WILEY-VCH

超快光脉冲原位表征技术原理示意图（杂志当期卷首插图）。受访者供图

在过去的几十年里，光电器件的集成化、小型化已经成为现代光子学发展的主要驱动力。为了更精确地认知集成光子回路中超短光脉冲的产生、传输、相互作用和动态演变，开发一种可实时、原位、全参量表征的超快光脉冲片上表征技术显得尤为重要。

传统的超快脉冲测量技术，如频域分辨光学开关（FROG）技术，无法直接集成到片上光子芯片中，而需要将信号提取出来并利用块状的非线性光学晶体测量相关信息。显然，信号提取的过程将会带来不可避免的光脉冲信息失真，且无法了解光脉冲在光子回路中的原位动态演变信息。

记者获悉，一种可集成的新型超快光脉冲原位表征技术基于铌酸锂薄膜波导平台，待测超快光脉冲信号在铌酸锂光波导中相向传播并相遇，基于横向光学二倍频的原理，在其相交重叠区域，自动产生了时间自相关的光学二倍频信号。通过将空间坐标转换为时间延迟并对自相关光学二倍频强度分布进行光谱成像，得到相当于传统FROG的迹线图，利用反演算法则可还原得到待测超快光脉冲的时域与频域上的强度和相位信息，至此完成对波导中超快光脉冲的原位全参量表征。

实验结果表明，该种技术得益于完全无背景和增强的横向光学二倍频效应，具有出色的灵敏度和信噪比。且通过与商用测量设备的对比，发现其可实现光脉冲中啁啾的精确测量，证实了其作为超快光脉冲诊断工具的通用性和准确性。除此之外，该种技术还能够支持交叉相关的工作模式下工作，显示其在表征更复杂光脉冲的应用潜力，将极大便利超快集成光子学的设计、测试和优化等工作开展。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/lpor.202201017>

作者：虞华康等 来源：《激光与光子学评论》

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](https://www.iikx.com)转发