
基于集成铒可调谐激光器的光学频率合成器

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7934.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！

近日，麻省理工学院电子研究实验室的Ming Xin等人在国际顶尖光学学术期刊《Light: Science Applications》发表题为Optical frequency synthesizer with an integrated erbium tunable laser的高水平论文。文章展示了一种基于集成铒可调谐激光器的光学频率合成器，该合成器可以通过调节内部锁模激光器的重复频率进行自校准。可以达到从1544nm到1564nm跨度20nm的调谐范围，同时在10秒时间内频率不稳定性低至 10^{-13} 。

研究背景

光频率合成器（Optical Frequency Synthesizers, OFSs）在光谱学、频率计量学、精密导航、微波光子学等诸多领域有着广泛的应用，但是，它们的适用性目前受到大小、成本和功耗的限制，其应用往往局限在科学实验中。为了提高它们的适用性，科研人员提出并演示了基于芯片级集成光子器件的OFS，同时为了满足日益增长的数据通信带宽需求，在各种集成光子学平台中，硅光子学技术得到了广泛发展。硅光子学技术与互补金属氧化物半导体制造工艺兼容，提供了一种低成本、紧凑的尺寸、轻量化和低功耗的解决方案。尽管硅光子学集成激光器的性能已在器件层面上得到了充分的表征，但它们能否满足OFS的要求仍是未知的，因为与独立工作的集成激光器相比，OFS在频率不稳定性、调谐精度、可重构性等方面有着更严格的要求。

创新研究

针对这一问题,本文提出了一种基于硅光子学集成可调激光器的OFS。通过对调谐机制和控制电子器件的精心设计,实现了调谐范围大、调谐精确灵活、频率稳定性高和自频率校准同步进行，消除了集成可调激光器相关的不确定性。

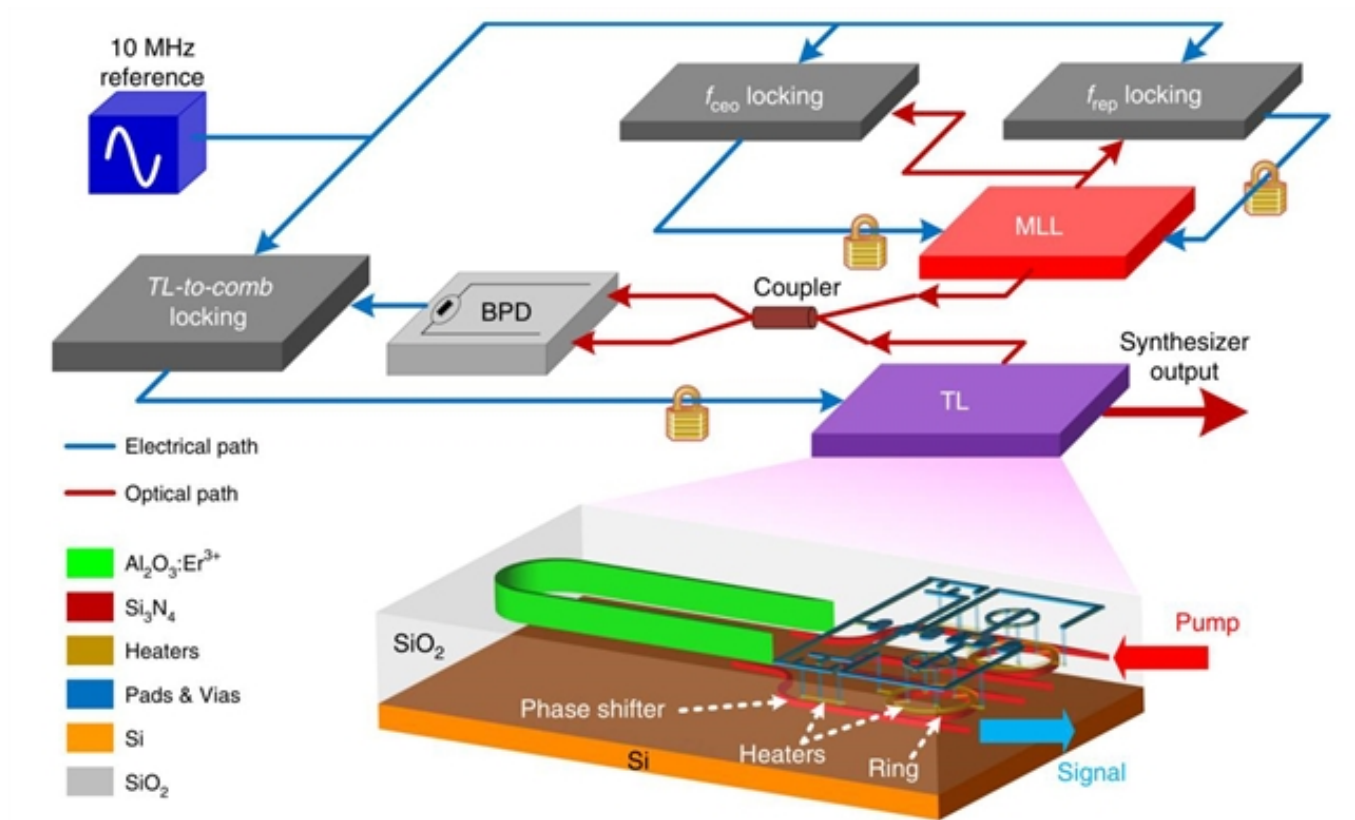


图1 上：光学合成器架构 下：可调激光器原理

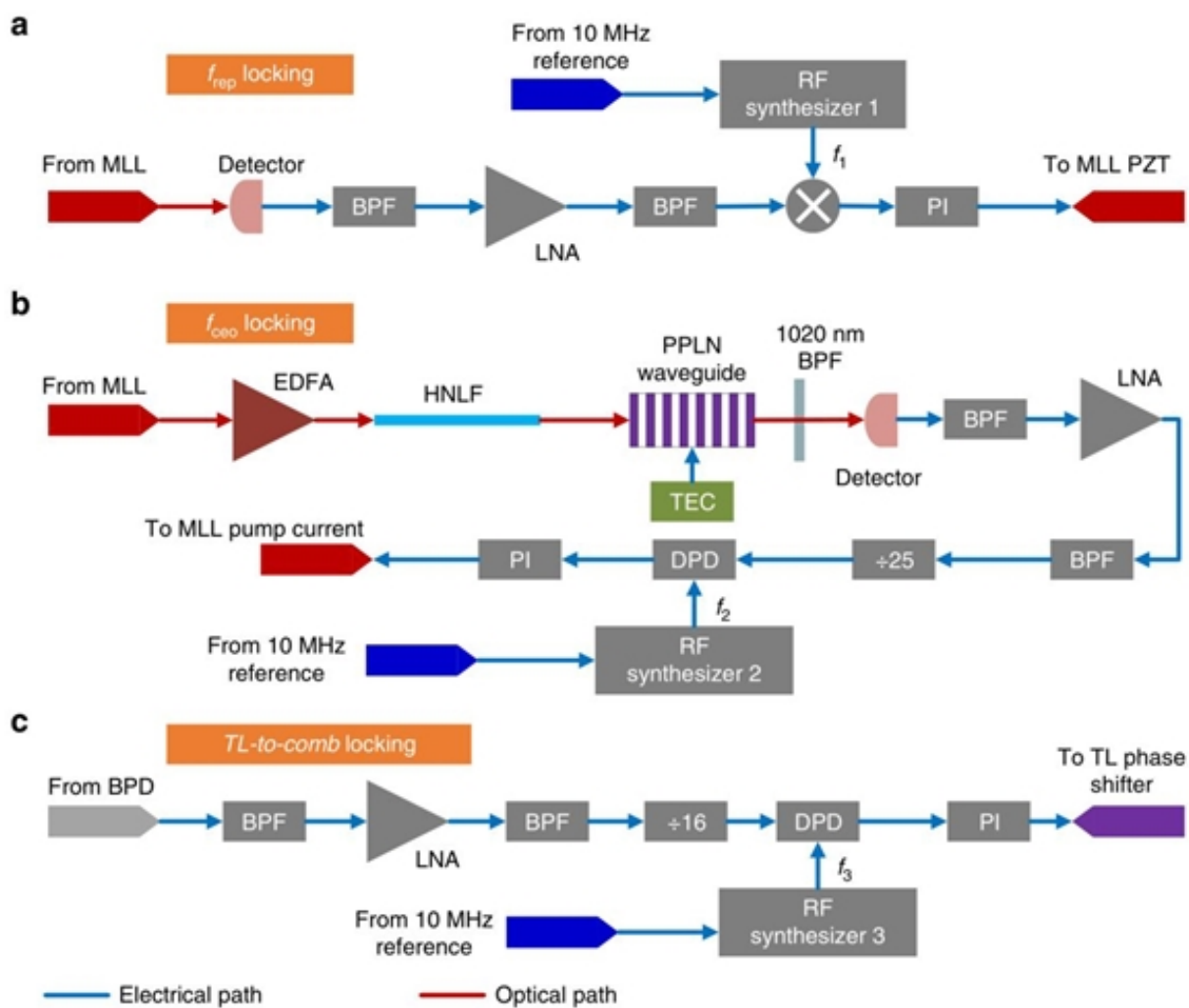


图2 光学合成器锁定回路

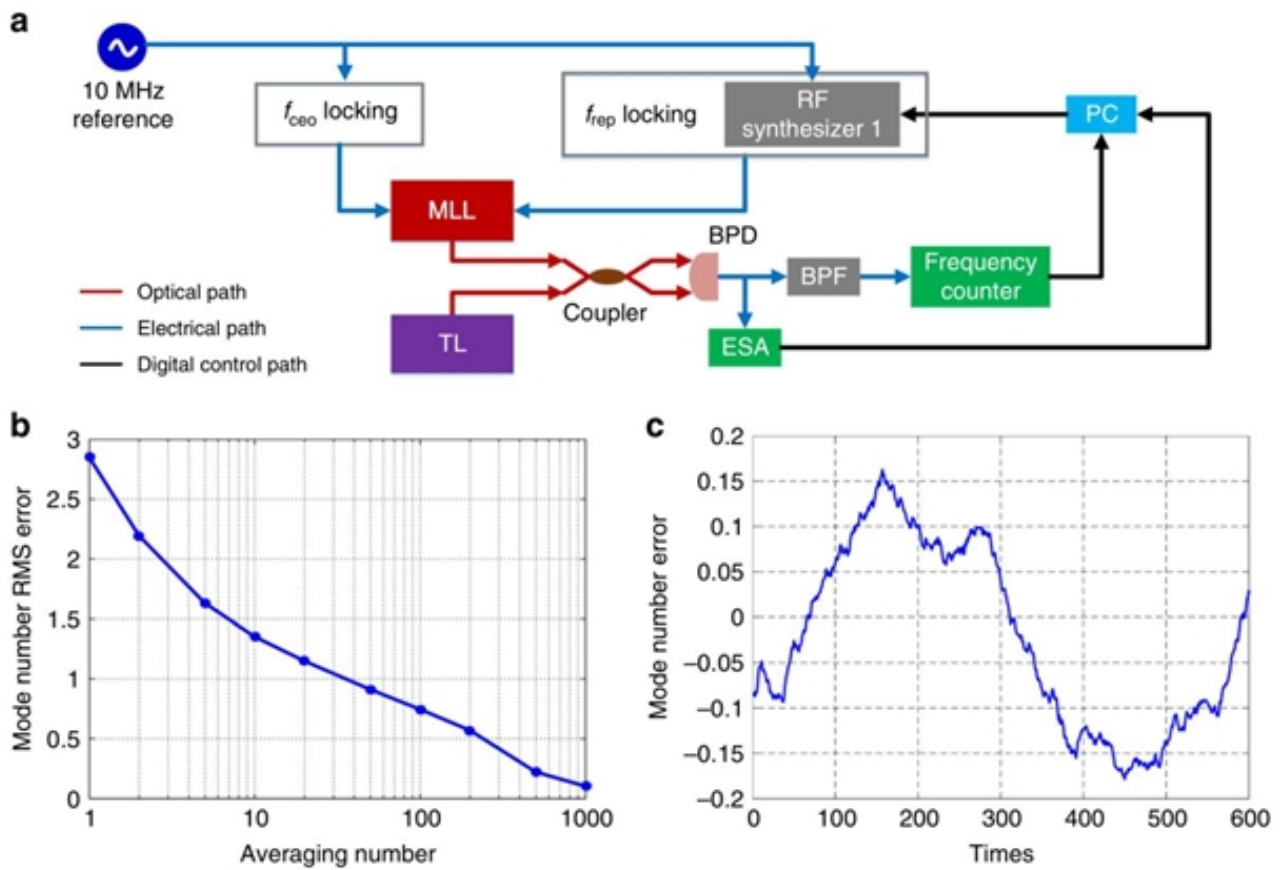


图3 光学合成器的自校准

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