
科学家在集成光学芯片上实现高效光子频率转换

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13426.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！

科学家在集成光学芯片上实现高效光子频率转换。

中国科学技术大学郭光灿院士团队邹长铃研究组在集成光学芯片上实现了基于微腔简并模式的高效光子频率转换，并进一步探究了微腔内的级联非线性光学效应，实现跨波段的频率转换和放大。该成果日前发表于《物理评论快报》。审稿人认为，该工作提供了一种高效率片上频率转换的新方法，对片上量子信息处理极其重要。

相干光学频率转换在经典和量子信息领域均有广泛应用。集成光学芯片上微腔可以增强光和物质相互作用，所以可以提升非线性光学效应，同时还具有体积小、可扩展性高、能耗小等优点，是实现高效率光学频率转换和其他非线性光学效应的重要平台。

在芯片上实现腔增强的频率转换过程，需要满足三个或更多光学模式的相位匹配，这对于器件设计、加工和调控提出非常苛刻的要求。特别是在原子分子光谱相关应用中，集成光学芯片的微纳加工工艺带来的误差，使得微腔的共振频率与原子的跃迁线几乎不可能匹配。

邹长铃研究组提出一种新颖的简并和频效应，仅需两个光学模式就可以实现高效率的相干频率转换。此外，他们还实现工作波长的精确调控：通过控制芯片基底温度实现频率转换匹配窗口的粗调，范围可达100吉赫；基于前期光致微腔加热效应的相关工作，实现了兆赫量级的精细调控。他们在实验中实现的1560纳米到780纳米波长的光子数转换效率最高可达42%，频率带宽可达250吉赫。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.133601>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：邹长铃等 来源：《物理评论快报》

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