
芯片光子偏振调控研究获重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32112.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！

芯片光子偏振调控研究获重要进展。中山大学物理学院教授王雪华、副教授廖泽阳团队在芯片光子偏振调控研究方面取得重要进展。他们提出原子尺度光子偏振调控器的实现方案，它可在光子芯片上对光子偏振实现按需的操控，为构建高密度信息编码和信息处理的光量子集成芯片奠定了理论基础。近日，相关成果发发表于《物理评论快报》（Physical Review Letters）。

片上可集成按需确定性任意光子偏振调控理论方案。研究团队供图

?

光子具有多自由度编码、长相干时间和超快传输速度等优点，成为理想的信息载体。光子集成芯片具有高稳定性、高可扩展性、微型化以及高移动性等优点，近年来受到广泛的关注。偏振是光

子信息编码的最重要资源，但在光子芯片上对光子的偏振态实现按需的任意调控一直是一个巨大的挑战。基于双折射晶体或者法拉第磁光效应等方法的传统偏振极化器一般体积较大，很难片上集成。尽管温控折射率调控等方法被提出用于片上实现光子偏振的转化调控，但是整个结构的体积仍然较大，且响应速度较慢。

为克服这一重大挑战，研究团队在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下，提出一种片上光子偏振调控的量子光学新方法：将一个三能级量子辐射子（原子或分子或量子点）集成于光波导中，使其与两个正交偏振波导模相互作用，并通过外部相干光场进行调控，从而实现输入光子偏振的按需转化。

该方法具有突出优势：首先，偏振转换器是原子尺度，非常有利于片上集成；其次，通过调节外部相干驱动场的频率和强度，可以在宽带范围内按需操控偏振转换，而无需改变结构，且响应速度快；最后，由于类电磁感应透明（EIT-like）效应，该方法具有良好的抗耗散能力和高转换效率。

该工作为实现片上光子偏振编码和按需调控提供了一种有效的解决方案，将推动高密度信息编码和信息处理光量子集成芯片的发展。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.134.083601>

作者：王雪华等 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](https://www.iikx.com)转发