
量子干涉在拓扑保护光子晶体芯片中实现

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14342.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！

量子干涉在拓扑保护光子晶体芯片中实现。

中国科学技术大学郭光灿院士团队任希锋研究组与中山大学董建文、浙江大学戴道铎等研究组合作，在能谷相关拓扑绝缘体芯片结构中实现量子干涉。相关成果日前发表于《物理评论快报》。

拓扑光子学由于具有鲁棒性的能量输运性质，在光子芯片研究方向具有实用化的应用前景。产生拓扑相变的关键，在于通过破坏系统的时间反演对称性或空间反演对称性，在能级简并点产生能隙，从而形成受拓扑保护的边界态。具有不同亚晶格能量周期排布的六角光子晶体结构，可实现能谷光子拓扑绝缘体，从而可用于构建更加紧凑的急剧弯折光学线路，提高光子芯片的器件集成度和鲁棒性。近年来，拓扑结构中鲁棒性的量子态传输成为热门研究方向，而量子干涉作为光量子信息过程的核心，尚未在拓扑保护光子晶体芯片中实现。

任希锋研究组与董建文课题组合作在硅光子晶体体系中设计并制备出鱼叉形拓扑分束器结构。他们发现六角晶格结构的光子晶体中电场相位涡旋方向，依赖于不同拓扑陈数的晶格结构以及其所处的能带位置，可以构造出两种不同结构的拓扑边界。基于能谷相关方向性传输机理，设计并加工了拐角可达120度的鱼叉形拓扑分束器，并演示了高可见度双光子干涉，干涉可见度达95.6%。

该成果为拓扑光子学特别是能谷光子拓扑绝缘体结构应用于更加深入的量子信息处理过程提供了新思路。审稿人认为，这是一个有趣且重要的工作，可能对高保真片上量子信息处理起到重要作用。（来源：中国科学报 桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.230503>

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：任希锋等 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