
我国科学家在纳米光子器件中实现光信号跨结构传输

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34782.html>

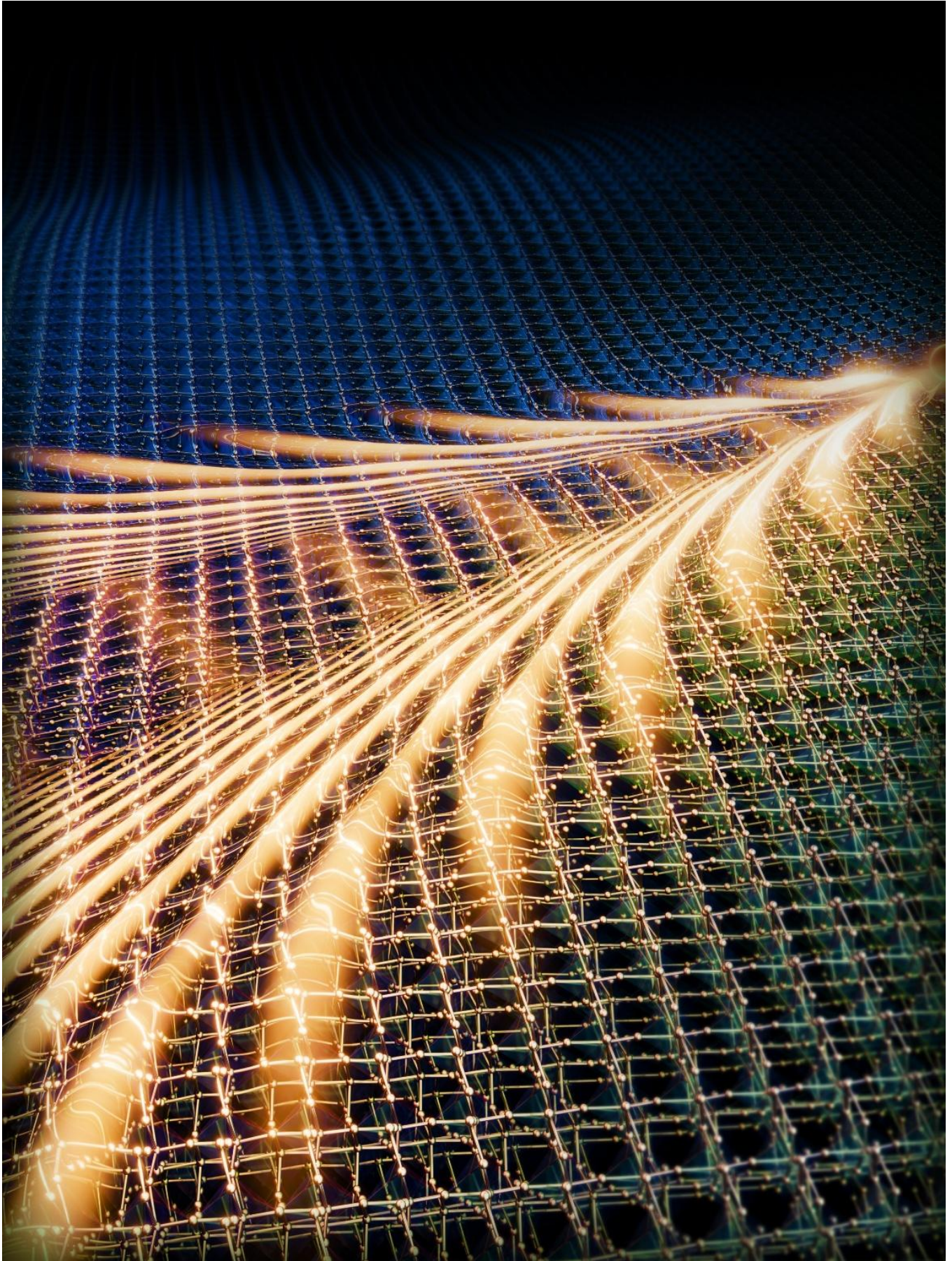
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

我国科学家在纳米光子器件中实现光信号跨结构传输

。《自然·材料》杂志31日在线发表了一项纳米光子器件互联领域的重要研究成果。来自上海交通大学、国家纳米科学中心等单位的科研人员，利用类似船只航行时产生的“尾流”效应，成功解决纳米光子器件光信号跨结构传输难题，为未来实现光子信号的远程连接、精确引导和方向控制开辟了新路径，有望显著提升光计算与信息处理的能力。

在纳米光子学领域，如何让光信号高效地穿梭于不同结构之间，是提升纳米光子器件集成度的关键挑战。极化激元是一种特殊的表面光波，由光与物质相互作用产生。它能将光压缩在纳米尺度内，实现强大的光场增强。凭借其超强的光约束能力、低能量损耗和显著的方向性，极化激元在纳米光子器件集成方面展现出巨大潜力。然而，极化激元产生的光场会快速衰减，难以跨越不同结构进行传输，这成为制约其在实际光子器件中应用的关键瓶颈。

在这项研究中，科研人员从一种擅长向周围空间辐射能量的漏波现象中获得灵感，巧妙地将极化激元的强聚焦能力和漏波的定向传播特性相结合，在特殊层状材料中创造出类似“船尾波”的新型光波模式。



双曲极化激元平面漏波的概念图。戴庆供图

?

“这种‘光尾流’成功解决了光波难以在不同材料结构间传输的难题。实验中，高速光波从特定结构‘泄漏’出来，像船推开水面一样形成方向可控的尾迹。极化激元正是沿着这样的尾迹‘泄漏’到周围材料中，实现跨结构传输的。”论文共同通讯作者、国家纳米科学中心副研究员胡海形象地说。

“进一步研究发现，通过旋转材料层还可以调制‘光尾流’的方向、形状和传播速度。”论文共同通讯作者、上海交通大学教授戴庆表示，这项工作巧妙融合了纳米光约束与远场传输能力，不仅从原理上破解了纳米尺度下极化激元跨结构传输的科学难题，更将其推向可控、集成的实用器件层面，对推动光计算、高速信息处理等技术的发展具有重大意义。

作者：陆成宽 来源：科技日报

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