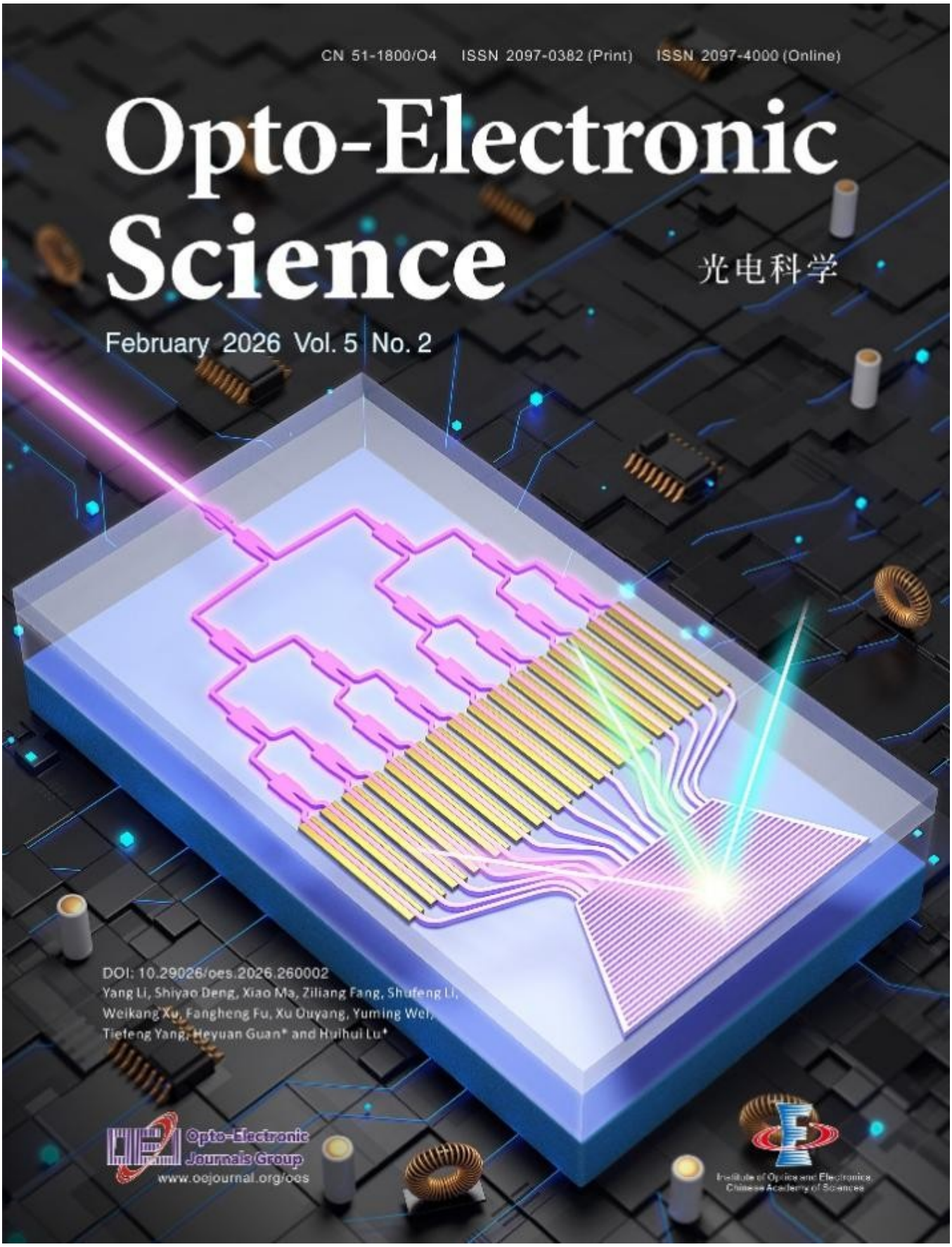
电光波导集成光学相控阵器件领域获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40728.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！

电光波导集成光学相控阵器件领域获进展。近日，暨南大学物理与光电工程学院（理工学院）光电工程系教授卢惠辉/关贺元团队在电光波导集成光学相控阵器件领域取得重要进展，成功研制出基于薄膜铌酸锂波导的片上相控阵器件，可在芯片尺度实现光束的电控转向，并输出更窄、更清晰的光束。相关成果以封面论文形式发表于《光电科学》（Opto-Electronic Science），并获Science Magazine、EurekAlert、AlphaGalileo等国际学术媒体报道。


CN 51-1800/O4 ISSN 2097-0382 (Print) ISSN 2097-4000 (Online)
Opto-Electronic Science
光电科学
February 2026 Vol. 5 No. 2
DOI: 10.29026/oes.2026.260002
Yang Li, Shiyao Deng, Xiao Ma, Ziliang Fang, Shufeng Li, Weikang Xu, Fangheng Fu, Xu Ouyang, Yuming Wei, Tiefeng Yang, Heyuan Guan* and Huihui Lu*
Opto-Electronic Journals Group
www.oejournal.org/oes
Institute of Optics and Electronics, Chinese Academy of Sciences

当期期刊。研究团队供图

光学波束扫描是自由空间光通信、激光雷达及光计算等领域的核心技术。相较于传统机械扫描方式，光学相控阵易于小型化集成，且具备无机械惯性、扫描速度快等优势。然而，现有技术仍存在主光束发散、杂散光明显及定位精度不足等问题，难以满足高精度、高抗干扰应用的需求。

针对上述瓶颈，研究团队依托薄膜铌酸锂优异的电光效应与低损耗特性，提出并实验验证了基于薄膜铌酸锂波导相控阵的高性能电光波束转向方案。该方案在微型光芯片上通过电信号精确调控光传播方向，使扫描光束更为集中、纯净，实现了主瓣与旁瓣性能的协同突破。具体设计中，团队构建了特殊周期性脊型光波导结构，有效抑制阵元间光学串扰，保障输出光束的稳定性；同时引入智能优化算法排布各波导通道间距，既压制多余旁瓣干扰，又提升光束转向的定位精度。

此外，团队设计了梯形辐射结构并刻蚀光栅，进一步收窄了有限尺寸器件上的转向光束宽度。实测结果表明，该微型相控阵器件仅含16个通道，发射尺寸约为140 μm×250 μm，即可实现极窄的光束输出，并在较大范围内灵活扫描，同时有效抑制干扰信号，展现出优异的光束调控能力。

该研究成果丰富了光束调控技术体系，为实现高性能、低功耗的芯片级光束扫描器件提供了新思路，对推动自由空间光通信、空间光互联及激光雷达系统的小型化与集成化具有重要价值。

值得关注的是，该成果发表后受到领域广泛关注，南京大学李涛教授团队应邀在《光电进展》（Opto-Electronic Advances）上发表专题点评，充分印证了该工作在薄膜铌酸锂光束电光调控领域的创新性与学术价值，也表明团队在集成光束扫描方向的研究成果获得了国内外同行的高度认可。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.29026/oes.2026.260002

作者：李涛等 来源：《光电进展》

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转发