

# 有它助阵，集成光电子器件加工不再难

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19247.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！

有它助阵，集成光电子器件加工不再难。



---

本论文入选《激光与光子学评论》杂志内正封面 兰州大学供图

兰州大学物理科学与技术学院教授田永辉课题组与澳大利亚皇家墨尔本理工大学教授阿南·米切尔课题组及上海交通大学教授苏翼凯课题组合作，通过在薄膜铌酸锂晶圆表面沉积一层氮化硅，利用传统的刻蚀技术仅仅刻蚀氮化硅层形成亚波长光栅波导，有效应对了薄膜铌酸锂集成光电子器件难以加工制作的挑战，降低了器件尺寸、提升了芯片集成度，并成功基于该波导实现了小尺寸、高性能的光学模式与偏振处理器件。

近日，相关成果以用于模式及偏振操控的薄膜铌酸锂集成化亚波长光栅为题发表于国际光学期刊《激光与光子学评论》，并入选当期的内正封面。兰州大学物理科学与技术学院博士生韩旭为论文第一作者，田永辉为论文通讯作者，皇家墨尔本理工大学博士任光辉为论文共同通讯作者。

氮化硅是一种理想的辅助材料，具有与铌酸锂类似的折射率，通过合理的设计波导结构使得氮化硅—铌酸锂异质波导中的大部分光场仍然可以限制在铌酸锂层，从而发挥其优异的光学性能实现电光、声光及光学非线性器件。更重要的是，氮化硅是CMOS工艺兼容的材料，成熟的微纳加工工艺可以方便地实现氮化硅层的加工制作，有助于实现铌酸锂集成光电子芯片的大规模集成。这项工作与合作团队在基于氮化硅-薄膜铌酸锂平台的集成光电子器件领域取得的又一重要突破，进一步阐释和证明了该平台的优势。

该工作基于亚波长光栅波导，一种由周期性排列的波导单元组成且其周期远小于输入波长的光学微结构。合作团队以空间模式滤波器和起偏器这两类器件为例，演示了在薄膜铌酸锂平台上通过光学微结构对空间与偏振模式的调控。通过对薄膜铌酸锂不同晶体学轴光模式与偏振特性的分析，合作团队在铌酸锂晶体学Z轴上制作了TE1模通滤波器和TE2模通滤波器，在铌酸锂晶体学Y轴上制作了TM起偏器。实验结果显示，1550 nm处器件的插入损耗均低于3.1dB，模式与偏振消光比均高于30dB，器件展现出较大的工作带宽。值得一提的是，所有器件的长度都仅为约50  $\mu\text{m}$ ，远小于此前该材料平台上报道的同类型器件。（来源：中国科学报 温才妃 法伊莎）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/lpor.202200130>

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](mailto:shouquan@stimes.cn)。

作者：田永辉等 来源：《激光与光子学评论》

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