

助力高速、大容量数据通信，光子芯片大显身手

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17108.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！

助力高速、大容量数据通信，光子芯片大显身手。



《激光与光子学评论》封面文章《基于氮化硅—薄膜铌酸锂异质集成平台的模式与偏振复用》
兰州大学供图

1月7日,《激光与光子学评论》以期刊正封面的形式在线发表了来自兰州大学物理科学与技术学院教授田永辉团队的文章《基于氮化硅—薄膜铌酸锂异质集成平台的模式与偏振复用》,该工作有望助力高速、大容量数据通信,并为薄膜铌酸锂平台上有源及无源器件全集成的光子芯片提供新的解决方案。

光学复用器是集成光子回路中重要的无源组件之一,它能为光互连、光计算和光传感提供显著的多路并行性,并且已经成为了商用光学收发器中必不可少的重要部件。其中,光学模式和偏振复用由于只需要一路单波长的激光源就可以成倍提升光互连的通信容量,相对于波分复用大大降低了成本和工艺复杂度,在其他的材料平台上获得了广泛的研究。在薄膜铌酸锂平台上实现模式和偏振复用,可以与高速的电光调制器进行单片集成,构建大容量、低功耗的集成光子回路,对于下一阶段的高速光通信是非常具有吸引力的。

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,在薄膜铌酸锂晶圆的表面沉积了一层氮化硅薄膜,通过成熟的CMOS兼容工艺刻蚀氮化硅层可以得到氮化硅—铌酸锂异质脊型波导,解决了直接刻蚀铌酸锂薄膜带来的波导侧壁角度等问题,并基于该波导实现了高性能的模式和偏振复用器件。

由于氮化硅材料拥有略低于铌酸锂材料的折射率,因此大部分光场仍限制在铌酸锂中,这样的性质有利于在同一块衬底上利用铌酸锂优异的材料属性实现电光调制器和光学非线性器件。同时,氮化硅材料还拥有与铌酸锂相似的光学透明窗口,有助于实现超宽带器件。基于前期的研究工作,团队研究人员通过仿真计算得到了铌酸锂不同晶体学轴的光学模式表现,发现并率先提出了该平台上实现高性能模式和偏振复用的方案:在晶体学Z轴方向实现模式复用,晶体学Y轴方向实现偏振复用。

器件的静态测试结果显示,在覆盖C波段的宽波长范围内,模式复用/解复用器的插入损耗低于1.46分贝,模间串扰低于-13.03

分贝,偏振旋转分束器的插入损耗低于1.49分贝,偏振消光比大于17.75

分贝。进一步地,研究人员还对器件进行了40 Gbps数据传输实验,得到的眼图清晰张开,误码率测试展示了较低的功率损失,证明所制备的器件具有良好的数据处理能力。(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.202100529>

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: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](https://www.iikx.com)转发