学者综述二维材料光电探测器研究进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27771.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！

学者综述二维材料光电探测器研究进展。应《物理学报道》（Physics Reports）编辑Daniel Vanmaekelbergh的邀请，松山湖材料实验室研究员林生晃团队于近日在该刊发表长篇综述文章，重点介绍了二维材料在CMOS兼容和硅光子结构中的混合集成技术，以及这些技术在现代通信技术领域的应用。

综述文章指出，随着通信技术的飞速发展，对数据容量、传输速度和抗干扰能力的需求日益增长。传统集成电路正面临摩尔定律的极限挑战，电子器件的小型化和高功耗等问题也日益凸显。在这一背景下，光子技术以其独特的优势，展现出在通信信息技术中的巨大潜力。

光子作为信息载体，具有无可比拟的优势：无静态质量、几乎不会产生相互干扰，且能够通过不同波长的光实现多通道通信，有效提升传输效率。硅基光子技术的发展，尤其是硅基光电芯片的创新，为实现片上集成和芯片间光互连信息交换提供了一个新的平台。然而，硅基光子技术在有源器件的实现上仍然具有一定的局限性。硅的间接带隙以及缺乏线性光电效应限制了其在探测和调制方面的应用。

为了克服这些限制，将活性材料与硅基光电芯片集成起来显得尤为重要，二维材料的发现为此提供了新的解决方案。如石墨烯、黑磷等，以其原子级光滑表面、高机械强度、柔韧性以及与CMOS工艺的兼容性，为硅光子微电路光电探测器的混合集成提供了强有力的优势。这些材料的宽光谱光电响应、低暗电流和高载流子迁移率，为实现高灵敏度和高响应率的光电探测器创造了条件。

文章从二维材料的电子和光学特性分析，到大规模制备策略的探讨，再到光探测技术的最新进展，全面概述了片上集成光电探测器和光电集成领域的成果和前景。

综述指出，硅基光子技术与二维材料的结合，不仅为通信技术的发展提供了新的思路，也为未来的科学研究和技术革新开辟了新的道路。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.physrep.2024.06.001

作者：林生晃等 来源：《物理学报道》

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