



科研进展

- 光电子科技引领 半导体
- 创“芯”未来”系列科技成果展示之一 | 中远红外量子...
- 推荐北京市科学技术奖候选项目公示
- 半导体所在垂直亚铁磁单层膜中发...

官方微信



扫描关注中科院半导体所

友情链接



--- 各分院 ---

--- 中科院各研究单位网站 ---

首页 > 新闻动态 > 科研进展

半导体所在硅基锗锡中红外探测器方面取得进展

2022-07-05

半导体所集成光电子学国家重点实验室成步文研究团队研制出工作中红外波段的硅基锗锡探测器。这是研究团队在锗锡材料外延生长取得突破之后，在锗锡光电器件方面取得的又一重要进展。

中红外光子学在生物传感、自由空间通信和气体检测等领域存在重要应用前景。随着中红外应用场景不断拓展，高集成度、高可靠性、低成本和小尺寸是中红外光子学发展的重要趋势。硅基中红外光电集成技术利用先进成熟的CMOS工艺，将微电子和光电子集成在硅芯片上，可以满足中红外光子学发展的需求。锗锡是IV族硅基半导体材料，通过调节合金的组分配比，其光学带隙可以延伸至中波红外，是制备硅基中红外光电子器件的理想材料。

然而，硅基衬底上外延锗锡薄膜存在晶格失配和锡易分凝等难题，高质量高锡组分锗锡外延难度非常高。团队成员郑军副研究员长期聚焦锗锡光电子材料与器件研究工作。深入研究高锡组分锗锡材料生长机理和器件物理，解决了高锡组分锗锡的应变弛豫和锡分凝难题，制备出3dB带宽3GHz，探测截止波长3.3微米的高速硅基锗锡探测器。图1为硅衬底上中红外锗锡高速探测器的光响应谱和频率响应谱，该成果发表在2022年3月Applied Physics Letters期刊上[Mingming Li, Jun Zheng et al, Applied Physics Letters 120, 121103 (2022)]，被选为“Editor's Pick”文章。通过采用锡组分缓变技术调控高锡组分锗锡材料中的应变，研究团队进一步将锗锡探测器的探测截止波长拓展至4.2微米，峰值响应度0.35A/W@1V。图2为锗锡探测器在77K的光响应谱，相关成果发表在最新出版的Photonics Research期刊上。[Xiangquan Liu, Jun Zheng et al, Photonics Research 10, 1567 (2022)] 锗锡中红外探测器的工作标志着我们在锗锡材料分子束外延方面已经取得重要进展，对将来实现硅基红外光电集成芯片有着具有重要的科学意义。

该工作得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金原创探索项目和中科院前沿科学重点研究项目等项目的支持。

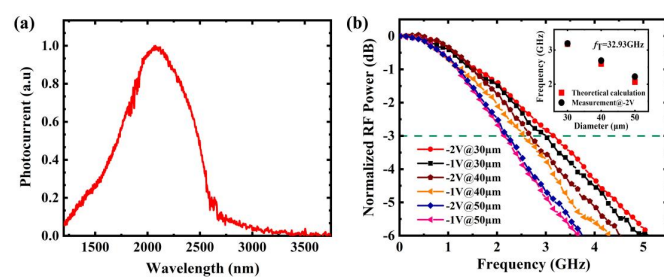


图1：锗锡探测器的(a)光响应谱;(b)频率响应谱

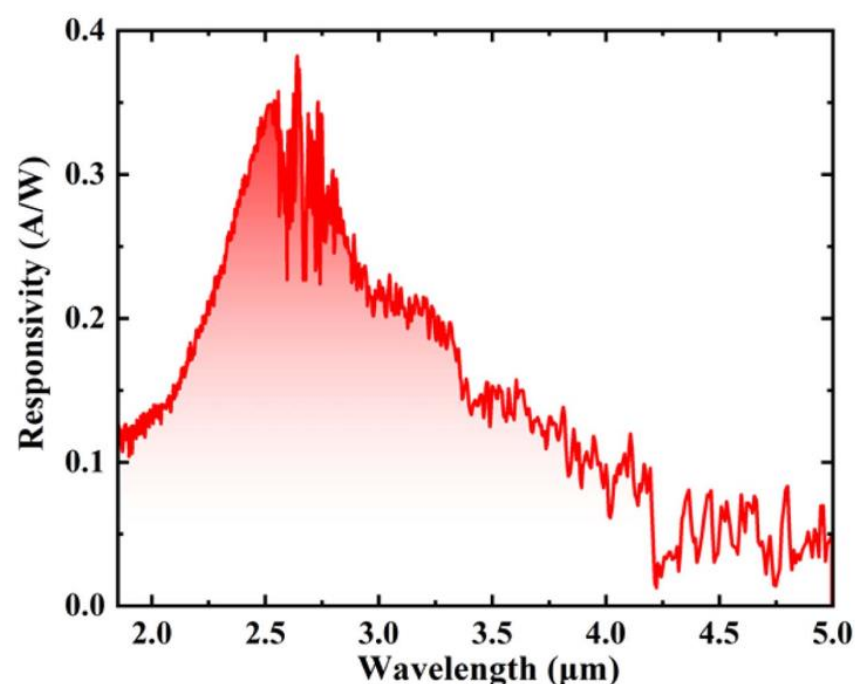


图2：高锡组分锗锡探测器在77K下的光响应谱

关于 我们



下载视频观看

联系 方式

通信地址

北京市海淀区清华东路甲35号（林大北路中段）北京
912信箱 (100083)

电话

010-82304210/010-82305052(传真)

E-mail

semi@semi.ac.cn

交通地图

友情 链接

中华人民共和国科技部

中国科学院

中国工程院

国家自然科学基金委员会

中国科学院大学

中国科学技术大学

中国科学院科技产业网



版权所有 中国科学院半导体研究所

备案号：京ICP备05085259-1号 京公网安备110402500052 [中国科学院半导体所声明](#)

