
上海微系统所在IV族GeSn纳米线研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9685.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！

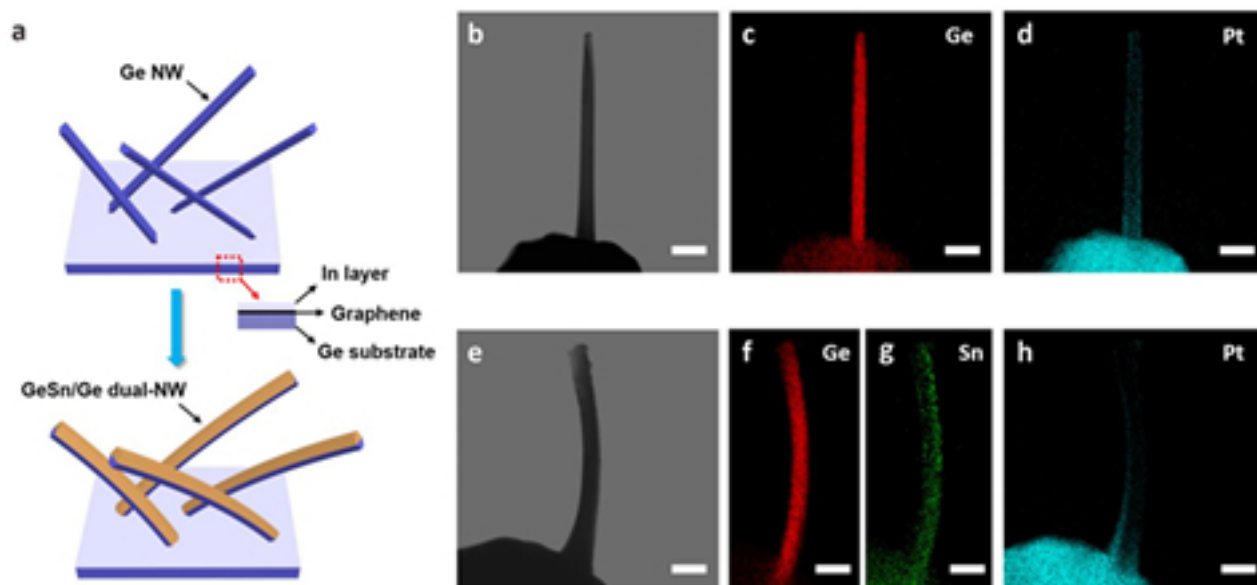
近期，中国科学院上海微系统与信息技术研究所信息功能材料国家重点实验室在IV族GeSn纳米线生长制备及其光电探测应用中取得进展，相关工作以*Ferroelectric Enhanced Performance of a GeSn/Ge Dual-Nanowire Photodetector* 为题发表在*Nano Letters* 期刊上 (*Nano Lett.* 2020, 20, 5, 3872 – 3879)。

III-V族材料普遍具有优良的光电特性，但却面临着与Si基CMOS工艺不兼容等问题，因此有必要发掘IV族材料的光电应用潜力。此前已有基于GeSn薄膜结构的光电探测等工作的相关报道，但是GeSn薄膜与Ge缓冲层之间较大的晶格失配严重影响了GeSn薄膜晶体质量，从而导致其相应的光电探测器暗电流较大，不利于实现低功耗应用需求。

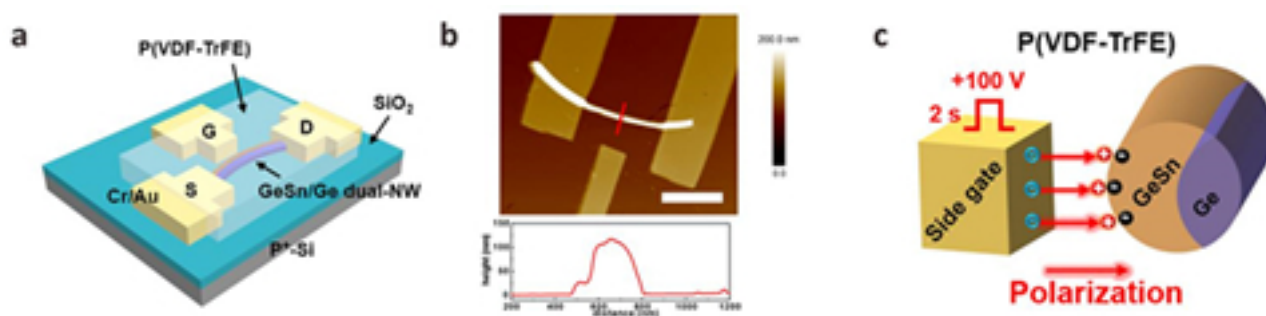
上海微系统所研究人员利用分子束外延技术，成功制备出大面积、高密度且高长宽比的Ge纳米线，并利用其作为模板，通过二次沉积法获得了Sn组分可达~10%的GeSn/Ge双层纳米线结构。由于纳米线具有柔性且极高的比表面积，能够通过弹性形变的方式自主弛豫释放GeSn/Ge之间晶格失配引入的应力，从而有效抑制GeSn/Ge界面处的缺陷形成。由于GeSn具有较窄的禁带宽度，因此基于GeSn/Ge双层纳米线的光电探测器件比Ge纳米线光电探测器具有更长的探测波长，延伸到2 μm 以上。为了抑制窄禁带宽度GeSn引起的暗电流增加，研究人员进一步引入具有铁电性的P(VDF-TrFE)离子胶作为栅介质，通过侧栅调控大幅降低了GeSn/Ge双层纳米线光电探测器的暗电流与静态功耗，从而实现了兼具长波长与低暗电流的光电探测，对于拓展IV族材料纳米线结构在光电探测领域的研究与应用具有重要参考意义。

该论文由中科院上海微系统所信息功能材料国家重点实验室与中科院上海技术物理研究所合作完成。其中上海微系统所直博生杨悦昆为第一作者，上海微系统所研究员狄增峰和上海技物所研究员王建禄为共同通讯作者，上海微系统所为第一完成单位。该工作得到国家科技重大专项、中科院前沿科学重点研究项目、国家自然科学基金杰出青年基金、上海市科学技术委员会、中科院战略性先导科技专项等的支持。

[论文链接](#)



GeSn/Ge双层纳米线的分子束外延生长与形貌表征



基于GeSn/Ge双层纳米线光电探测器件及性能表征

研究团队单位：上海微系统与信息技术研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发