
采用界面调控成功制备低位错半绝缘GaN材料

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17232.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！

采用界面调控成功制备低位错半绝缘GaN材料。1月19日，记者从广东省科学院半导体研究所获悉，该所研究团队采用界面工程调控实现蓝宝石衬底上低位错半绝缘氮化镓（GaN）材料制备。相关研究发表于《合金与化合物杂志》（Journal of Alloys and Compounds）。广东省科学院半导体研究所高级工程师张康为该论文第一作者，陈志涛博士和何晨光博士为共同通讯作者。

GaN材料作为第三代半导体材料的典型代表，因其具有禁带宽度大、击穿电场高、热导率高、电子饱和速率高、抗辐射能力强以及耐化学腐蚀等优点，在下一代电子和光电器件领域具有极强的竞争优势和应用前景。目前，在高频高功率电子器件和高灵敏度光电探测器方面已有广泛应用，然而高性能器件功能的实现需要GaN材料兼具低位错密度和半绝缘特征，但在GaN的生长过程中，蓝宝石衬底中大量氧元素向上扩散现象的存在，导致传统GaN/蓝宝石模板呈现典型的n型导电特性。

为解决这一问题，传统技术路线为采用金属（Cr、Mg、Fe）或C元素掺杂对n型载流子进行补偿，但掺杂方法会带来金属偏析、记忆效应及电流崩塌等负面影响，阻碍器件性能的提升。研究人员针对因基板氧元素扩散导致GaN/蓝宝石模板呈现n型导电特性的问题开展深入研究，通过单步磁控溅射工艺引入超薄（10 nm）AlN缓冲层对外延界面调控实现了新突破，制备了位错密度低至 $2.7 \times 10^8 \text{cm}^{-2}$ 且方块电阻高达 $2.43 \times 10^{11} \Omega/\square$ 的高质量GaN外延层模板，相比于传统技术路线，该界面调控方法显著了提高材料利用率，简化外延工艺，大幅度降低成本。

该研究工作得到了国家自然科学基金、广东省重点领域研发计划项目、广东省科学院建设国内一流研究机构行动专项资金项目的支持。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.163609>

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：张康等 来源：《合金与化合物杂志》

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