
宁波材料所等在高迁、高稳氧化物薄膜晶体管研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22589.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！

宁波材料所等在高迁、高稳氧化物薄膜晶体管研究方面取得进展

。由于跟非晶硅面板制程兼容，非晶氧化物InGaZnO(IGZO)自从在实验室被发现后，很快进入了显示驱动工业应用，如AMLCD、AMOLED、LTPO面板驱动。以IGZO为代表的非晶氧化物薄膜晶体管(TFT)在较高的迁移率($10\text{ cm}^2/\text{Vs}$ 左右)、低温大面积制程(可至G8面板以上)、低的关态电流(约比低温多晶硅TFT低1000倍)等方面具有独特优势。然而，伴随着显示技术的快速发展，现有显示驱动无法匹配新型高品质显示的迫切需求。具体而言，伴随着显示面板大面积化(>75 Inch)、超高清化(8K)和高帧频(240 Hz)的发展趋势及未来Micro-LED等高性能显示的涌现，客观上要求TFT器件在保持较低关态电流这一优势的同时，器件场效应迁移率要大于 $40\text{ cm}^2/\text{Vs}$ ，并兼具较好的性能稳定性。

鉴于此，中国科学院宁波材料技术与工程研究所梁凌燕、曹鸿涛基于InSnZnO(ITZO)半导体材料，围绕靶材-薄膜-工艺-器件研究链条开展科研攻关，阐明了靶材质量、源漏电极工艺、稀土掺杂及金属诱导工艺等对ITZO-TFT性能的影响规律，为后续实现高迁、高稳的TFT器件打下了坚实基础。

近期，该团队携手中山大学研究人员等提出了高电子迁移率输运层和光电子弛豫层的叠层设计，将迁移率和稳定性的关联/矛盾关系进行了解耦，器件迁移率和稳定性(特别是光照和偏压稳定性)分别与输运层和弛豫层各自的物性及厚度相关联，由此实现了高迁移率($>40\text{ cm}^2/\text{Vs}$)，归一化饱和输出电流 $225\text{ }\mu\text{A}$ 和高稳定性($\text{NBIS/PBTS } \Delta V_{\text{th}} = -1.64/0.76\text{ V}$)，器件性能水平极具竞争力，解决了目前氧化物TFTs普遍存在的输运和稳定性难以兼顾的难题。研究人员根据氧化物半导体输运的渗流理论以及经典的载流子扩散机制对实验结果进行了模拟，理论预测跟实验结果相吻合，验证了本设计的有效性和可行性。此外，器件的输运层和弛豫层厚度均超过 20 nm ，容易实现大面积均匀性，具有很好的工业导入前景。研究结果发表在Advanced Science上。

上述工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院重点部署项目等的支持。

研究团队单位：宁波材料技术与工程研究所

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