



中国科学技术大学
University of Science and Technology of China

硅基后道工艺兼容的氧化物半导体电子技术 ——推动面向人工智能的集成电路发展



邓 孙 斌 教 授

华 中 科 技 大 学

2025年12月26日 上午10:00

高新校区图教中心 GT-B210

摘要:

海量数据传输仍然是人工智能硬件系统性能持续提升的主要瓶颈。通过单片三维集成提升数据传输带宽，以及通过类脑计算范式降低数据传输负荷，是两种极具前景的解决方案，而硅基后道工艺（BEOL）兼容的氧化物半导体电子技术在其中发挥着关键作用。

本报告将介绍本人近期围绕“材料缺陷设计”开展的相关研究工作：（1）通过封装氟化技术修复本征缺陷，实现了用于单片三维集成电路的高可靠性非晶氧化物半导体逻辑晶体管技术；（2）通过差异化沉积调控缺陷态密度，开发了用于片上负载端 DC-DC 电压转换的非晶氧化物半导体功率晶体管技术；（3）通过选择性区域掺杂引入非本征缺陷，发展强关联氧化物半导体神经形态存储元件，构建了同质同构类脑计算平台。这些工作展现出硅基后道工艺兼容的氧化物半导体电子技术在推动新一代人工智能硬件发展中的重要价值。

讲者:

邓孙斌博士现为华中科技大学光电与电子信息学院教授，博士生导师。主要研究方向基于硅基后道工艺兼容的微纳光电子器件（特别是氧化物半导体晶体管）及工艺，应用于单片三维集成电路、光电融合芯片、新型计算和信息显示等领域。邓博士2014年本科毕业于华中科技大学光学与电子信息学院，2020 年获得香港科技大学电子与计算机工程专业博士（导师：Prof. Hoi Sing Kwok）。之后，在香港科技大学先进显示与光电子技术全国重点实验室担任副研究员。2021年前往普渡大学材料工程系，担任博士后，并于一年后，加入佐治亚理工学院电气与计算机工程系（合作导师：Prof. Suman Datta 和 Prof. Shimeng Yu）。2025年10月加入华中科技大学。目前，已在IEDM、VLSI、Sci. Adv.、IEEE EDL和T-ED等领域顶级会议和核心期刊发表论文80余篇（第一/通讯作者30篇），撰写专著1章，申请专利6项。获得信息显示学会（SID）显示周杰出论文奖、SID青年领袖奖等奖励。

主办:

国家示范性微电子学院、微纳电子系统集成研究中心、信息科学技术学院、集成电路实验中心、IEEE **SSCS** USTC Student Chapter、IEEE **EDS** USTC Student Chapter



国家示范性微电子学院
School of Microelectronics