

凝聚态物理-北京大学论坛

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理研究所
2022年第9期 (No. 531 since 2001)

氮化镓基Micro-LED结构外延、器件制备 与集成应用

刘斌 教授

时间: 4月21日 (星期四) 15:00—17:00
地点: 北京大学物理大楼中212大教室

报告人简介 (Aboutspeaker) : 刘斌, 南京大学电子科学与工程学院教授、博导、副院长, 长期开展III族氮化物半导体光电子材料与器件, 半导体新型显示技术研究, 并兼任重点实验室/工程中心副主任, 担任我国多个半导体显示Micro-LED技术专委会委员; 主持/完成国家重点研发计划项目与国家自然科学基金等项目20余项, 与华为、三安光电、天马微电子等企业开展产学研合作, 实现技术产学研转化; 已发表SCI学术论文200余篇, 申请/授权发明专利60余项, 曾获霍英东教育基金会青年基金, 教育部自然科学一等奖、技术发明一等奖, 获国家优秀青年基金资助(2015), 入选教育部青年长江学者(2016)、长江学者特聘教授(2021)。

摘要 (Abstract) : 基于III族氮化物半导体的Micro-LED材料与芯片及其在消费电子、汽车车载显示、VR/AR虚拟增强显示等方面应用受到学术界与产业界极大的关注。当前Micro-LED显示技术研发过程中仍面临巨量转移、红光缺失等科学与技术难题。针对上述问题, 我们采用金属有机源化学汽相沉积(MOCVD)二次横向外延生长氮化镓(GaN)薄膜与量子阱结构, 研究了微纳尺寸下氮化物横向外延生长和位错抑制机理; 生长获得了高质量、弱极化场InGaN/GaN量子阱结构, 实现橙红长波长氮化镓发光二极管(LED)器件, Droop效应得到明显抑制; 设计并制备出一种新型微纳米III族氮化物/II-VI族量子点混合结构LED, 采用紫外软纳米压印和光刻技术, 实现了量子点集成的RGB三色Micro-LED阵列, 获得高色转换效率(CCE), 实现了高分辨率的显示; 提出了基于二维半导体材料二硫化钼TFT驱动电路集成的超高分辨氮化镓Micro-LED显示技术方案, 开发出无需巨量转移的低温后端工艺单片异质集成技术, 实现了1270 PPI的高亮度微显示器。上述新结构、新器件为高分辨透明显示、可见光通讯等领域应用提供了新技术路径。

邀请人: 陈志忠 zzchen@pku.edu.cn

http://www.phy.pku.edu.cn/icmp/xsjl/njtwl__bjdxlt.htm