

凝聚态物理-北京大学论坛

2023年第20期 (No. 572 since 2001)

二维电子材料及其异质结构多功能器件

何军 教授

时间：10月19日（星期四）15:00—16:30

地点：北京大学物理楼中212大教室

报告人简介 (About speaker)：何军，武汉大学二级教授，国家杰出青年基金获得者、中组部“万人计划”中青年科技创新领军人才、科技部中青年科技创新领军人才、科技部国家重点研发计划首席科学家。现任武汉大学物理科学与技术学院院长，武汉大学人工微结构教育部重点实验室主任，武汉大学-高德红外联合实验室主任，湖北省物理学会理事长、中国材料研究学会纳米材料与器件分会副理事长，高等教育出版社&Springer合作期刊Frontiers of Physics主编，Science Bulletin副主编。长期致力于低维半导体材料、器件及芯片研究，提出并发展了通用的半导体材料范德华外延技术，实现了关键二维半导体材料的工业级晶圆制备；开发“后摩尔时代”新型信息器件及高效能芯片，与国家电网、高德红外等企业合作开发系统级应用。已在Science, Nature Materials, Nature Electronics, Nature Nanotechnology, Nature Communications, Science Advances等著名国际期刊发表SCI论文200余篇，他引20000余次，出版专著一部。获得教育部自然科学一等奖、北京市自然科学一等奖、湖北省自然科学一等奖、中国材料研究学会科学技术奖一等奖、中国发明协会发明创业奖创新奖一等奖，均为第一完成人。并获得国际材料研究学会联盟 (IUMRS) -前沿科学家奖 (FMSA)。

摘要 (Abstract)：二维半导体材料因其超薄的厚度、优异的电子特性、以及与传统微电子工艺和柔性基底良好的兼容性，被认为是后摩尔时代高密度集成电路的重要候选对象。具有本征层状和非层状结构的材料都可以制备出相应的二维形态，利用二维电子材料特性开发新原理、新结构电子器件，探索与硅基器件的集成应用，已成为当前的研究热点。本报告中，将介绍以下几方面的进展：（1）面向规模化集成应用，利用范德华外延方法实现了多种硅基晶圆级的关键二维半导体单晶制备，并发展了二维材料掺杂新工艺获得超高器件迁移率；（2）发展了二维晶体管金半接触、栅介质/半导体界面以及沟道表界面的调控新方法，实现了二维电子器件的表界面调控和性能优化；（3）开发出“后摩尔时代”新原理、新结构器件及芯片，包括二维CMOS、红外半导体焦平面阵列、新架构光电集成和“全在一”多功能异质集成等，性能指标均为当时报道最高值。

邀请人：沈波 bshen@pku.edu.cn

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

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理研究所