

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8期 (No. 530 since 2001)

极限物理尺度晶体管

田禾 特别研究员

时间: 4月14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) : 田禾, 现任清华大学集成电路学院集成纳电子研究所副所长, 国家自然科学基金优秀青年基金入选者 (2020年)。代表性一作/通讯论文Nature (1篇)、Nature Communications (3篇)、Science Advances (1篇)、Joule (1篇)、Advanced Materials (2篇)、ACS Nano (13篇)、Nano Letters (2篇)。研究方向是基于二维材料的新型微纳电子器件。迄今发表SCI论文180余篇, 论文总他引超过5000次, H因子44。入选教育部霍英东青年教师基金、中国电子学会自然科学一等奖 (序3)、中国科协青年托举工程等。现任Microelectronics Engineering副编辑、半导体学报青年编委、Infomat青年编委。

摘要 (Abstract) : 晶体管作为芯片的核心元器件, 更小的栅极尺寸能让芯片上集成更多的晶体管, 并带来性能的提升。据IRDS2021显示目前主流工业界晶体管的栅极尺寸在12nm 以上, 如何促进晶体管关键尺寸的进一步微缩, 引起研究人员的广泛关注。2012年, 日本产业技术综合研究所在国际电子器件大会 (IEDM) 报道了基于绝缘衬底上硅实现V形的平面的无结型硅基晶体管, 等效的物理栅长仅为3纳米。2016年, 美国的劳伦斯伯克利国家实验室和斯坦福大学在Science报道了基于金属性碳纳米管材料实现了物理栅长为1纳米的平面硫化钼晶体管。为进一步突破1纳米以下栅长晶体管的瓶颈, 报告将介绍本研究团队利用石墨烯薄膜超薄的单原子层厚度和优异的导电性能作为栅极, 通过石墨烯侧向电场来控制垂直的MoS₂沟道的开关, 实现等效的物理栅长0.34nm。

邀请人: 刘开辉 khliu@pku.edu.cn

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