

凝聚态物理-北京大学论坛

2018年第21期 (No. 442 since 2001)

二维材料延伸摩尔定律

吕劲

时间: 11月1日 (星期四) 15:00—16:30

地点: 北京大学物理大楼中212教室

•**摘要:** 晶体管是上个世纪最重要的发明之一。大规模集成电路(芯片)是电脑、智能手机等电子元件的核心部件,是信息社会的物质基础。目前我国每年需花上万亿元进口芯片,花费超过原油进口。摩尔发现集成电路上可容纳的晶体管数目,约每隔18-24个月便会增加一倍。而今摩尔定律正面临极限。目前的晶体管已经达到14 nm 节点。未来10年晶体管可能需要工作在亚10 nm区域,但现有的体硅技术继续缩小面临着巨大困难。超薄的二维材料具有极好的门控性能,没有悬挂键加上原子尺度平整则有利于载流子的传输。我们第一性原理量子输运模拟表明,在极端理想的情况下,利用二维材料(包括黑磷、InSe、Bi₂O₂Se、碲烯等)做沟道的MOSFET,可以把摩尔定律延续到2 nm。

•**报告人简介:** 1997年北京大学物理系博士毕业,同年进入北京应用物理与计算数学研究所博士后流动站。2000年出站后回北大物理系任副教授。日本学术振兴会(JSPS)特别研究员(就职于国立日本分子科学研究所),美国内布拉斯加大学奥马哈分校客座副教授。量子物质科学协同创新中心研究员。2008年教育部新世纪人才,2009年获北京大学钟盛标教师科研奖,2016年被聘为陕西理工大学“汉江学者”计划特聘教授。在凝聚态计算物理领域发表SCI文章200余篇(含英文综述5篇),包括:Progress in Materials Science (1篇), PRL (2篇), JACS (7篇), Nano Letters (3篇), ACS Nano (3篇), Advanced Materials (2篇), Advanced Functional Materials (1篇), Angewandte Chemie (1篇)。引用近6000次, H因子39 (web of science)。有10篇通讯论文进入ESI高被引用论文, 1篇进入ESI热点论文。15篇文章引用超过100次。其课题组在二维材料晶体管的第一性原理模拟方面为国际领先课题组之一。首次模拟硅烯晶体管的工作单篇引用超过600次。2018年5月3日的《科技日报》有对其工作有专题报道。

邀请人:吕劲 jinglu@pku.edu.cn

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理所

<http://www.phy.pku.edu.cn/~icmp/forun/2018/2018qiu.xml>