
近代物理所快重离子辐照调制石墨烯电学性能研究 获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6738.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近代物理所快重离子辐照调制石墨烯电学性能研究获进展。石墨烯作为一种纳米级的新型二维材料，在电学方面能够实现亚微米级的弹道输运及较高的载流子本征迁移率，有望成为新一代电子器件的基材。然而目前重离子辐照对石墨烯基器件电学性能影响的研究工作较缺乏，辐照影响机理仍不清楚。

中国科学院近代物理研究所研究人员依托兰州重离子加速器开展了快重离子辐照石墨烯晶体管引起电学性能改变的研究，取得新进展。

研究人员设计并制备了360个具有不同长宽尺寸的石墨烯带的背栅型场效应晶体管(GFET)。基于兰州重离子加速器，通过改变入射离子的能量和电子能损，采用不同注量(5×10^8 ions/cm² – 5.4×10^{10} ions/cm²)的Ta束辐照GFET。对比不同辐照注量条件下石墨烯的电学性质变化，发现快重离子辐照对石墨烯带的电学性能有调制作用。在低注量($\sim 10^9$ ions/cm²)下，快重离子辐照会提升GFET的性能，在较高注量($\sim 10^{11}$ ions/cm²)下，GFET性能明显退化。当石墨烯带长宽比小于5时，离子注量 10^9 ions/cm² - 4×10^{10} ions/cm²范围辐照后，GFET的电阻值减小(如图1)，载流子迁移率增大(如图2)。

研究获得了重离子辐照GFET电学性能优化的条件，在该条件下石墨烯载流子迁移率可提升约12倍。研究结果为石墨烯电学性能优化提供了新方法。

研究成果发表于Carbon, 154 (2019) 244-253。

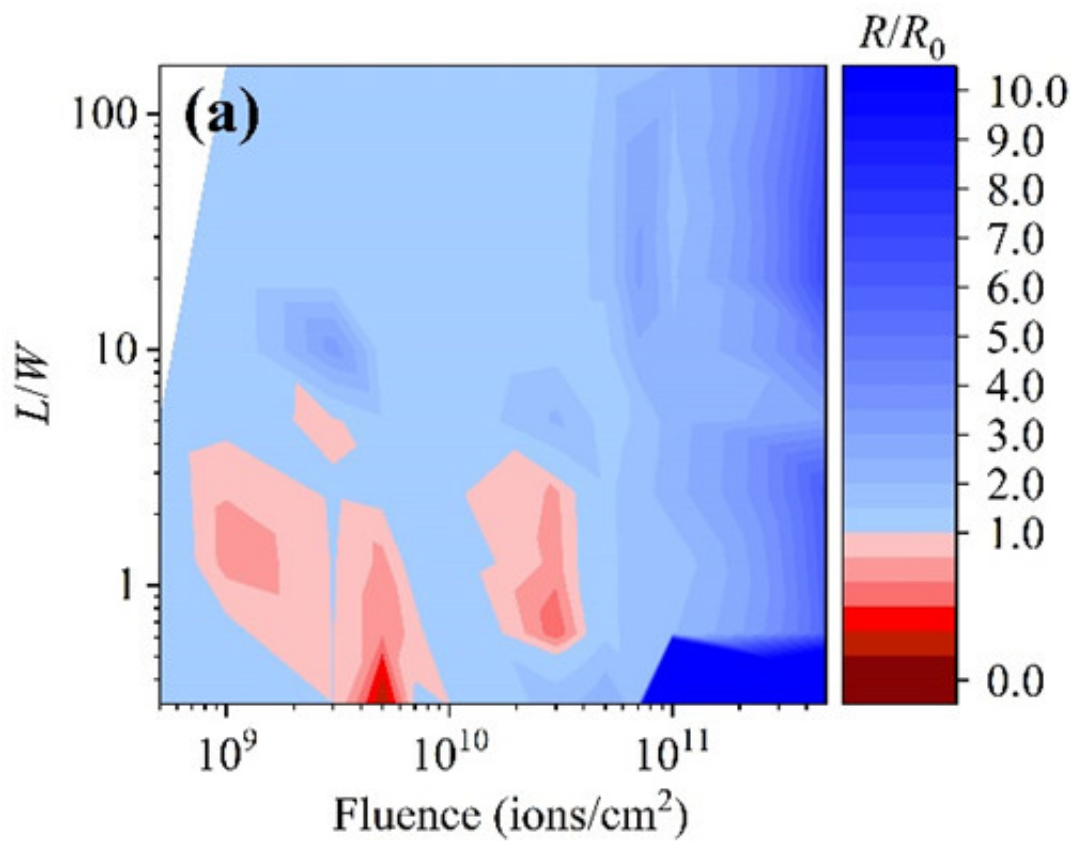


图1 不同长宽比石墨烯带电阻比值随辐照注量的变化情况。

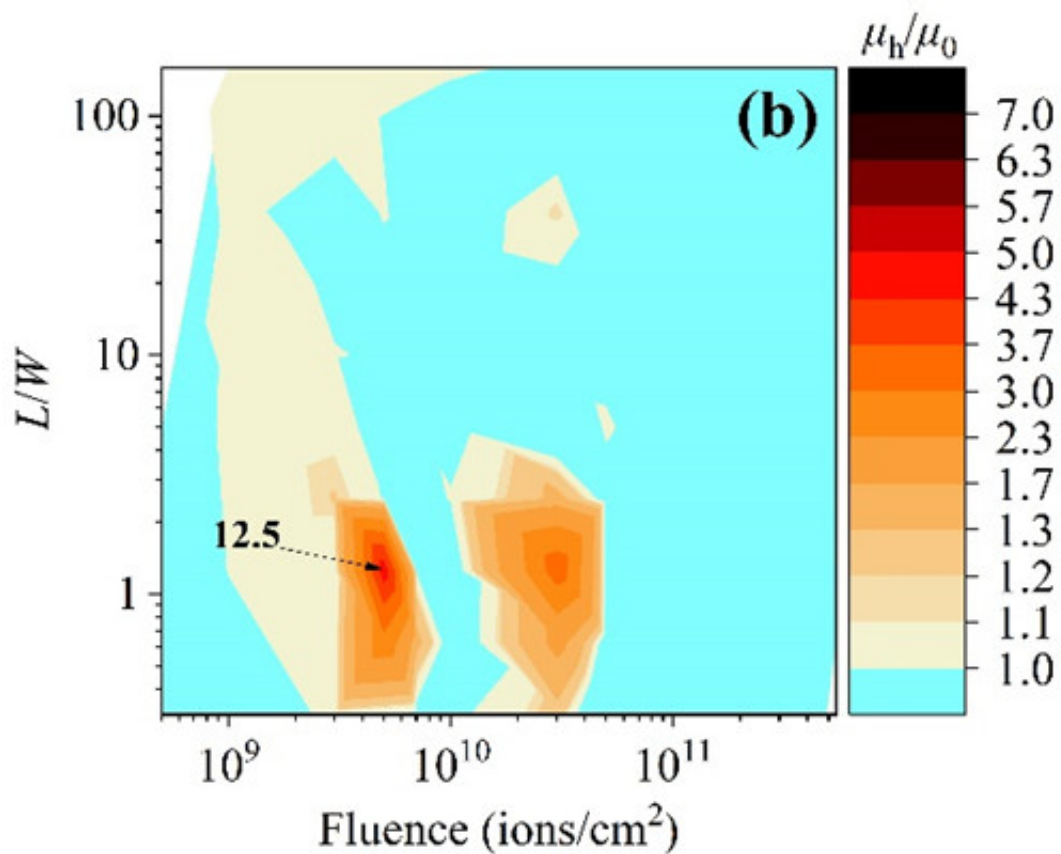


图2 不同长宽比石墨烯带空穴迁移率随辐照注量的变化情况。

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发