

相关文章链接

国家卫生和计划生育委员会主任李斌调研先进技术研究院

空间限域生长策略制备石墨烯基超晶格材料取得重要进展

未来网络合肥先导试验网开通

我校召开未来网络建设省院合作工作会议

全球首个国家级功能农业产业联盟成立

我校在“创青春”安徽省大学生创业大赛中获佳绩

中国科大常州研究生培养基地召开校友产学研对接会

我校举办第三届青年教师教学基本功竞赛

IEEE Fellow徐常胜博士受聘我校兼职博导并做高水平学术前沿讲座

我校举行英语口语在线考试

友情链接

中国科学院
中国科学技术大学
中国科大历史文化网
中国科大新闻中心
中国科大新浪微博
瀚海星云
科大校友新创基金会
中国高校传媒联盟
全院办校专题网站
中国科大50周年校庆
中国科大邮箱

■ 首页 ■ 新闻博览

研究揭示石墨烯有序晶界的范霍夫奇异性

2014-06-09

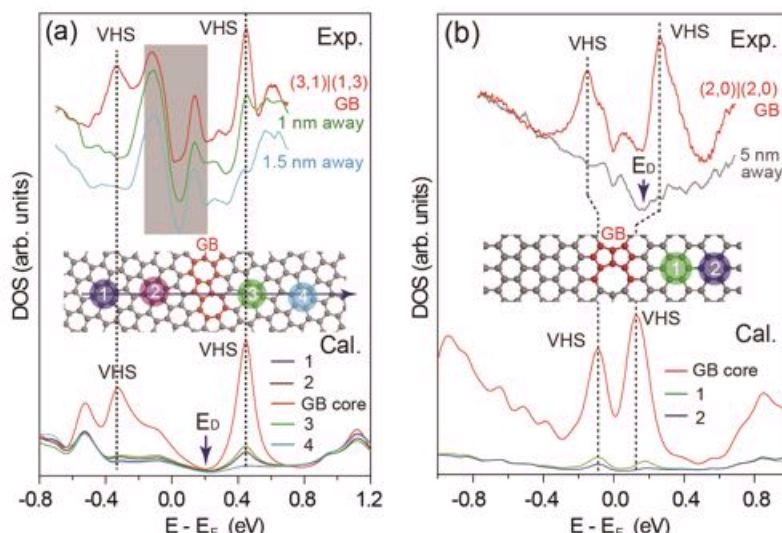
分享到: QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网 微信

近期,中国科学技术大学侯建国、王兵教授研究组利用扫描隧道显微术(STM)研究石墨烯有序晶界,揭示了原子尺度分辨的有序晶界结构,证明了有序晶界中存在范霍夫奇异性(VHS)。相关工作以“Evidence of van Hove singularities in ordered grain boundaries of graphene”为题,发表于Physical Review Letters 112, 226802 (2014)。

晶界是石墨烯材料中的一种结构缺陷,通常是生长过程中各晶粒间取向差异所致,常见于通过化学气相沉积(CVD)生长的较大面积石墨烯。与其他晶体材料相似,石墨烯中晶界的存在也会显著影响其物理性质,特别是在石墨烯基电子器件中的晶界会极大地影响其电子学性质。一般认为,作为结构缺陷,晶界对石墨烯器件的电子学性质是有害的,如降低石墨烯的电导率和电子迁移率等。有理论预言,石墨烯的有序晶界类似于一种准一维的周期结构,其电子能带中存在所谓的范霍夫奇点(VHS),从而在费米能级附近表现出显著的电子态密度峰。

本项研究利用扫描隧道显微术,在实验上表征了多种具有原子尺度分辨的石墨烯有序晶界结构,并利用扫描隧道谱学技术在实验上首次证明了石墨烯中有序晶界存在范霍夫奇异性引起的电子态(VHS态)。通过比较石墨烯中有序晶界和无序晶界的电子学行为,分析了有序晶界中VHS态及无序晶界中的局域化电子态的差异,有助于理解相关输运研究中相互矛盾的结果。结合理论计算,表明VHS态可以有效地提高石墨烯的载流子浓度。基于这一结果,研究组提出了一种可能的内嵌有序晶界的石墨烯条带结构,可用于提高基于石墨烯条带结构器件的电子输运性质和器件效应。我校博士生马传许(实验)和孙海峰(理论)是本项工作的共同第一作者。

该工作受到国家重大科学研究计划、国家自然科学基金委、量子信息与量子科技前沿协同创新中心和中科院战略性先导科技专项(B类)等项目资助。



图示: (a), (b), (3, 1)|(1, 3)畴界和(2, 0)|(2, 0)畴界中存在VHS的实验和理论结果。

中国科大新闻网



中国科大官方微博



中国科大官方微信



Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email: news@ustc.edu.cn

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026