

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

高级

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议 党建 文化

您现在的位置: 首页 > 新闻 > 传媒扫描

【科技日报】我学者证明石墨烯有序晶界存在范霍夫奇异性

文章来源: 科技日报 吴长锋

发布时间: 2014-06-14

【字号: 小 中 大】

近日,中国科学技术大学单分子科学研究团队利用扫描隧道显微术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”。研究成果6月6日发表在《物理评论快报》上。

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生长方向差异所致,常见于通过化学气相沉积方法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,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,其电子态密度在特定的能量值存在不连续的奇异点,即所谓的“范霍夫奇点”,从而在这些能量值表现出显著的电子态密度峰。但该理论预言此前还未从实验上得到证实。

据该研究团队的王兵教授介绍,他们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。他们通过比较石墨烯中有序晶界和无序晶界的电子学行为,分析了有序晶界中范霍夫奇异性引起的电子态与无序晶界中的局域化电子态的差异,并结合理论计算,表明范霍夫奇异性引起的电子态可以有效地提高石墨烯的载流子浓度。

基于这一结果,该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,有可能应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,为相关材料和器件设计提供了一种新的思路。

(原载于《科技日报》2014-06-14 01版)

打印本页

关闭本页