

[中大新闻](#) | [每周聚焦](#) | [媒体中大](#) | [专题报道](#) | [教学科研](#) | [对外交流](#) | [服务社会](#) | [招生就业](#) | [视觉中大](#) | [逸仙论坛](#) | [视听新闻](#) | [中大学人](#) | [校园生活](#) | [学子风采](#) | [校友动态](#) | [网论精粹](#) | [高教动态](#) | [中大校报](#) | [中大电视](#) | [表格下载](#)



中大新闻

- [习近平：坚持中国特色社会主义教...](#)
- [全国重点马克思主义学院建设情况...](#)
- [教育部“一带一路”教育领域工作...](#)
- [我校大气科学学院研究员王子谦荣...](#)

每周聚焦

- [广东高等教育“四重”建设出成效...](#)
- [英国商务、创新与技能国务大臣V...](#)
- [广东省委领导来我校考察并看望教](#)

媒体中大

- [【光明日报】在“聚民心”中做好...](#)
- [【南方日报】人工智能筛查糖尿病...](#)
- [【羊城晚报】致力打造 餐饮业“](#)

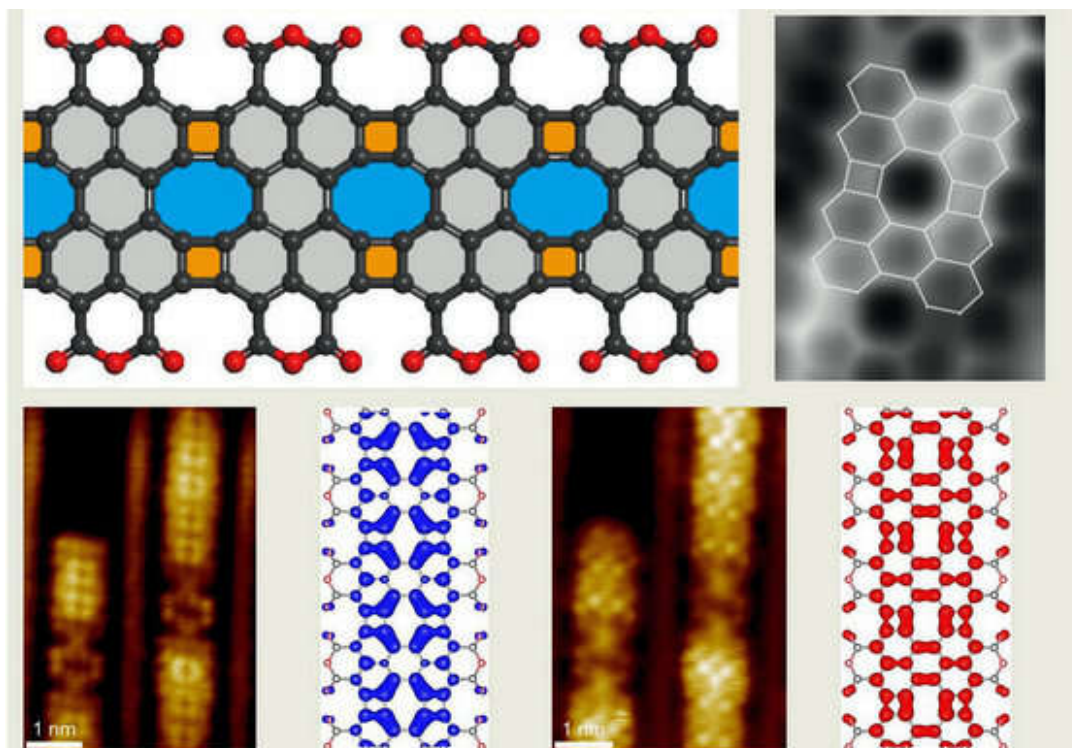
[首页](#)» [中大新闻](#)

物理学院钟定永教授研究组成果发表于《自然·通讯》：嵌有周期性四八元环的新型石墨烯纳米带

稿件来源: 物理学院 | 作者: 物理学院 | 编辑: 彭楚裔 | 发布日期: 2017-04-10 | 阅读次数:



石墨烯是一种由单层碳原子构成的平面二维材料, 因其独特的结构和物理性质受到广泛关注。然而, 石墨烯零能隙的特点在一定程度上限制了其在电子学器件中的应用。研究表明, 制备具有一定宽度的石墨烯纳米带结构是实现能隙打开的有效方法之一, 且能隙、边缘态等电子学性质随纳米带宽度和取向可调。石墨烯纳米带因在纳米电子学、自旋电子学等领域展现出巨大潜力而成为新一代电子器件的重要候选材料。最近, 中山大学物理学院、光电材料与技术国家重点实验室钟定永研究组与合作者首次在实验上得到了含有周期性四八元环的新型石墨烯纳米带结构并对其电子学性质进行了深入研究。相关成果发表在《自然: 通讯》(Nature Communications, DOI: 10.1038/ncomms14924)。



(左上) 含有周期性四八元环嵌入的纳米带结构示意图; (右上) 纳米带的高分辨原子力显微镜图像;
(下) 不同偏压下扫描隧道显微镜图像呈现出纳米带最高占据态和最低未占据态的空间分布。

石墨烯纳米带的电子学性质能够通过精确控制纳米带的宽度和边缘结构、不同元素的掺杂和异质结的形成来进行有效调控。钟定永课题组与合作者首次实现了纳米带中四八元环的可控嵌入, 并通过非六元环的引入调控其电子学性质。相比于六元环, 非六元环在结构上往往不稳定, 这使得非六元环的可控嵌入极具挑战性。研究团队通过精心设计前驱体分子, 在金属表面原位合成了非六元环结构, 利用分子限域效应保护纳米带边缘, 从而得到了含有四八元环的石墨烯纳米带。这种周期性分布的平面化非六元环结构可以被高分辨扫描隧道显微镜和原子力显微镜直接观察到。通过扫描隧道谱并结合密度泛函理论研究发现, 四八元环作为一种拓扑缺陷可以有效地改变纳米带的电子学性质, 证实了非六元环的引入是调控纳米带电子结构的有效方法。具有周期性四八元环嵌入的石墨烯纳米带为研究非六元环对电子学输运和磁学性质的影响提供了新的实验思路。

论文的第一作者为中山大学物理学院博士研究生刘美壮。合作者包括国家纳米科技中心裘晓辉教授研究组、中山大学化学学院王娇炳教授研究组和物理学院郑跃教授。

该研究工作得到了国家自然科学基金和光电材料与技术国家重点实验室的资助, 计算模拟工作得到了国家超级计算广州中心的支持。

论文链接: <http://www.nature.com/articles/ncomms14924>

版权所有 中山大学党委宣传部 5D空间工作室设计 未经许可 请勿转载