
石墨烯量子点制备研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34282.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！

石墨烯量子点制备研究获进展。富勒烯（ C_{60} ）因独特的光电、催化和润滑性能而备受关注。但是， C_{60} 在强相互作用的金属表面难以形成有序的聚合物结构。因此，如何捕捉到 C_{60} 聚合过程中的关键中间体并实现可控转化是材料合成领域的挑战。

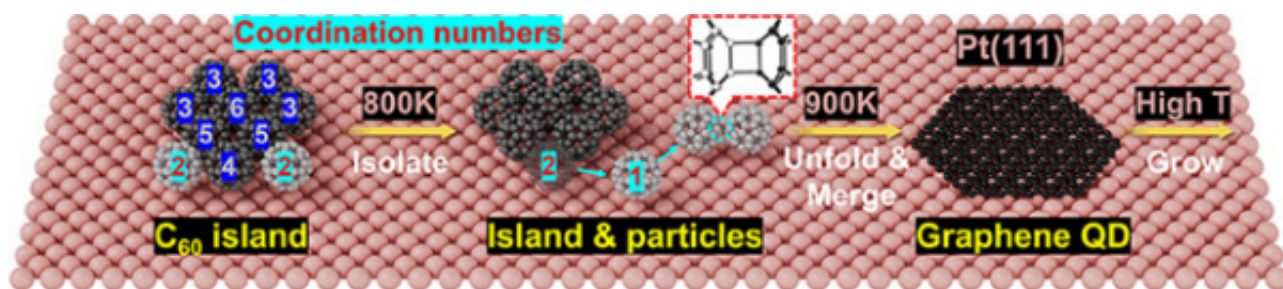
近日，中国科学院兰州化学物理研究所科研团队联合瑞士巴塞尔大学、奥地利萨尔茨堡大学的科研人员，在制备石墨烯量子点研究方面取得进展。该团队结合原位热退火与非接触原子力显微技术，在金属Pt(111)表面捕获到稳定的 C_{60} 二聚体，并揭示了这种二聚体向石墨烯量子点乃至更大尺寸石墨烯片的完整演化路径。

研究发现，当在800 K下进行退火时，位于 C_{60} 分子岛边缘、配位数较低的分子会脱离分子岛。这些低配位分子之间随后发生[2+2]环加成反应，形成哑铃状的 C_{60} 二聚体。研究利用nc-AFM多重扫描技术，在亚分子级直接观测到该二聚体的结构——由两个直径约为1.1 nm的 C_{60} 单元构成。理论计算证实，Pt(111)表面独特的能量平衡使得形成的二聚体比分子岛内处于低配位状态的单个 C_{60} 分子更为稳定。进一步，研究将退火温度升高至900 K时发现，捕获到的 C_{60} 二聚体结构打开碳笼形成石墨烯量子点。这些量子点能够通过扩展融合得到面积达数十平方纳米、具有 $5 \times 5 R_0^\circ$ 超晶格结构的石墨烯片。

研究显示， C_{60} 二聚体的能垒仅为1.08 eV，低于 C_{60} 分子直接在Pt表面分解所需的能垒。理论分析提出，Pt(111)表面具有中等强度的吸附作用以及独特的表面陷附效应是形成稳定 C_{60} 二聚体的关键因素。

相关研究成果发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家自然科学基金、欧洲研究委员会相关项目、瑞士国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)



Pt(111)上 C_{60} 岛的热演化示意图

研究团队单位：兰州化学物理研究所

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