

请输入您要查询的关键词

点击搜索

高级搜索

## 刘忠范-彭海琳课题组在单层石墨烯非对称双面修饰研究中取得进展

日期：2013-02-06 信息来源：化学与分子工程学院

罗马两面神(Janus)材料具有两个不同化学结构或性质的表面，是材料科学的重要研究方向之一。两种化学组成在同一材料体系中具有明确的分区结构，将导致特殊的双重性质，如亲水/疏水、极性/非极性等。如何设计全新的Janus材料并实现其普适性和可控性的制备是其中的关键问题。

单层石墨烯是一种自支撑的大分子结构，其所有原子均分布于表面，是制备二维Janus材料的理想模型。通过化学对石墨烯进行共价修饰，被认为是一种对石墨烯能带结构和表界面特性进行调控的有效手段。然而石墨烯完整的二维蜂窝结构和离域的 $\pi$ 键使其化学性质非常稳定，难以通过常规的化学反应进行修饰。针对化学惰性的石墨烯，北京大学化学与分子工程学院刘忠范-彭海琳课题组开拓了“石墨烯的光化学能带工程”的方法(Small 2013)，利用光化学诱发的活性自由基实现了碳-碳键的修饰和能带调控，建立了石墨烯光催化剪纸技术(JACS 2011, 133, 2706)、光氯化加成(ACS Nano 2011, 5, 5957; Small 2013)和光致甲基化等新方法。

最近，该课题组利用石墨烯的光氯化与苯基加成等反应，结合聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的辅助转移技术(JACS2008, 130, 12612)，实现了单层石墨烯上下表面的非对称共价修饰，首次成功制备了迄今为止最薄的二维非对称结构—Janus石墨烯。该方法具备普适性，可以用于制备多种石墨烯双面非对称结构。Janus石墨烯将具有高度各向异性和特殊的二维表面性质。研究发现，由于修饰基团的极性差异，Janus石墨烯上下两面表现出不同的表面浸润性。同时，一侧的基团修饰对石墨烯另一侧的化学反应性影响显著，这为研究非对称二维化学反应提供了理想平台。该工作是石墨烯化学修饰领域的一项重要突破，对基于石墨烯衍生物的新型传感器件、碳基材料表面活性剂的研制以及石墨烯共价修饰的理论研究也有积极意义。部分结果以Article的形式发表在近期的《自然-通讯》[L. M. Zhang, et al., Nature Commun. 2013, 4, 1443. DOI: 10.1038/ncomms2464(2013)], 并申请了发明专利。该文章的第一作者是博士研究生张黎明同学，毕业后赴加州大学伯克利分校从事博士后研究。这项工作得到了科技部、国家自然科学基金委和教育部人才基金的资助。

文章链接：<http://www.nature.com/ncomms/journal/v4/n2/full/ncomms2464.html>

编辑：拉丁

[\[打印页面\]](#) [\[关闭页面\]](#)

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴