

高级搜索

刘忠范院士课题组在石墨烯玻璃方面的研究被Nature Materials报道

日期：2015-11-26 信息来源：化学与分子工程学院

玻璃由于其良好的透光性和低廉的成本成为日常生活中必不可少的传统建筑材料之一。石墨烯是一种具有单原子层厚度的新型“明星材料”。将石墨烯与玻璃完美结合，生产出一种新型复合材料——石墨烯玻璃，既保持玻璃本身透光性好的优点，又将石墨烯超高导电性、导热性和表面疏水等优异特性赋予玻璃，有望极大地拓展玻璃的应用空间，引发玻璃产业从大批量低附加值的应用到节约型高附加值应用的革命性转变。

当前石墨烯玻璃通常采用液相涂膜或转移的方法来获得。这些方法获得的石墨烯薄膜不可避免地存在表面污染的问题，从而严重影响石墨烯玻璃的性能。同时，传统制备方法存在操作繁复、成本高、产率低等问题，因而难以满足大规模应用的需求。因此，发展一种在玻璃基底上直接生长石墨烯的新方法，是目前相关研究中的一个重要课题。

北京大学刘忠范院士领导的研究团队利用化学气相沉积的方法，通过优化生长条件，在玻璃表面成功地实现了石墨烯的直接生长。通过对反应气体浓度、生长温度和生长时间的精确调控，刘忠范科研团队成功克服了玻璃表面催化裂解前驱体能力低，碳碎片在基底表面迁移能力弱等难题，在耐高温玻璃（*Nano Lett.* 2015, 15, 5846–5854）和普通玻璃（*Adv. Mater.* 2015, DOI: 10.1002/adma.201504229；*Nano Research* 2015, 8, 3496-3504）上成功实现了高品质石墨烯薄膜的可控生长。在石墨烯生长条件下，普通玻璃以熔融状态存在，表面高度均一并且各向同性，利用熔融态玻璃的这些性质，课题组生长出尺寸和分布都很均匀的石墨烯圆片。利用直接生长方法获得的石墨烯玻璃，具有玻璃与石墨烯的界面接触良好、界面无污染等优异特性。



Nano Lett. 2015, 15, 5846–5854

熔融态玻璃表面生长石墨烯的工作，被2015年10月出版的*Nature Materials*以研究亮点的形式进行了报道和关注（*Nature Materials* 2015, 14, 1186）：“这项工作利用了熔融态玻璃表面各向同性的特点，实现了石墨烯均匀成核”“石墨烯玻璃可以应用于智能加热器件”“整个生长过程与玻璃生产过程相类似，熔融态玻璃铺展在液态锡表面，从而获得光滑平整的玻璃”。

由于石墨烯玻璃兼具玻璃的透光性，以及石墨烯的导电、导热和表面疏水性等优点，研究人员将其应用于热致变色窗口、防雾视窗以及光催化等方面。研究发现，一方面由于石墨烯本身的电阻适中，通电时产生的热量足以使热致变色涂层的颜色发生改变，因此可以做为一种合适的窗口材料。另一方面，通电时石墨烯产生的热量还可以用来去除材料表面的水雾，不通电的情况下，利用石墨烯本身的疏水特性也可以自发抑制水雾形成。因此，石墨烯玻璃防雾视窗同时具备了主动和被动防/除雾的能力。此外，在玻璃表面直接生长的石墨烯均匀性良好，可以做为一种循环使用的光催化的理想基板。通过化学方法将光催化剂负载到石墨烯玻璃表面，可以有效地提升催化效率。

刘忠范相信，石墨烯玻璃在未来必将有非常广阔的应用前景，对于玻璃产业和石墨烯材料而言都是至关重要的。

该研究成果被X-MOL、烯碳资讯等多家行业资讯媒体分别以“石墨烯玻璃：传统玻璃与石墨烯的完美结合”及“刘忠范院士团队实现石墨烯在玻璃表面的直接生长为题”进行了专题报道。

该项研究得到了科技部（2013CB932603，2012CB933404，2011CB921903，2013CB934600）、国家自然科学基金（51432002，51290272，51121091，51222201，11222434）、教育部（20120001130010）和北京市科学技术委员会（Z151100003315013）等项目的资助。

编辑：江南

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[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



本网介绍 | 设为首页 | 加入收藏 | 校内电话 | 诚聘英才 | 新闻投稿

投稿邮箱 E-mail:xinwenzx@pku.edu.cn 新闻热线:010-62756381
北京大学新闻中心 版权所有 建议使用1024*768分辨率 技术支持:方正电子

