

长春应化所石墨烯材料的制备及其应用研究获进展

中国科学院长春应用化学研究所研究员牛利等围绕二维石墨烯材料理论设计、制备合成、性质表征以及其在电分析化学领域的应用开展了系列研究工作，设计制备了石墨烯片层、薄膜和石墨烯杂化材料，并进一步探索了石墨烯及其杂化材料的化学结构特征和反应机理，将石墨烯及其杂化材料应用在传感分析、复合材料以及能源环境领域，取得了系列重要研究进展。日前该成果荣获2015年吉林省自然科学奖一等奖。

石墨烯是碳原子紧密堆积成单层二维蜂窝状结构的一种碳质新材料，因具有极好电学、力学、热学以及光学性能，可广泛应用于航空航天、医学检验、食品安全、能源环境、电子信息、化学传感等领域。

长春应化所科研人员针对传统氧化剥离法产率低、缺陷多、可控性差等问题，率先提出微波辅助氧化插层剥离法，该方法成本低、具有良好的可加工性，而且易于放大，容易实现批量化制备高导电性、高透过率的石墨烯材料；首次在国际上采用电化学还原石墨烯氧化物制备二维单层石墨烯膜，可以在导电和不导电基底上形成任何尺寸的不同图形，且制备简单有效，特别是在柔软的塑料上形成薄膜，有很好的应用前景；采用水/油两相界面自发生长的方法实现了石墨烯纳米片层完全转移到界面上成膜，并能快速地转移到各种基底上，所制备的石墨烯纳米膜显示出可调的光学透明性和导电性，以及高度可逆光诱导的转换，这些特征为未来石墨烯在纳米器件领域的应用奠定了基础；利用物理吸附、化学接枝以及物理/化学复合修饰方法对石墨烯材料进行化学衍生和改性，发展了壳聚糖、偶氮染料、离子液体、硅烷、二茂铁、聚乙烯吡咯烷酮、磷脂单层膜、聚赖氨酸、聚乙烯亚胺、金属纳米材料、光催化活性材料等多种具有特殊性能的石墨烯及其杂化材料，详细研究了这些材料的化学结构特征，并对反应机理进行了初步探索；领先探索了新型石墨烯及其杂化材料在电极界面修饰、分析传感及能源领域等方面的应用。

长春应化所科研人员在石墨烯改性及其应用方面的工作受到国内外同行的广泛关注。近五年发表文章总计104篇，SCI他引总计7400余次，20篇核心论文SCI他引4652次，8篇代表论文SCI他引2556次。其中两篇论文在2009年Anal. Chem.发表的7972篇论文中SCI引用排名分别列第一、第二位，基于石墨烯的葡萄糖检测的论文被评为2011中国百篇最具影响力的论文。关于DNA检测的论文入选Science Watch: What ' s Hot in Chemistry (Top ten list)。至2014年底，这两篇论文在2009年以来发表在Anal. Chem.的所有论文引用中排名第二、第三位。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/84999.html>