

---

# 兰州化物所发展出纳孔石墨烯一步合成新方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11037.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！**

手性分离是分离科学面临的挑战，现有手性分离主要依赖色谱柱分离技术，而膜技术在手性分离中的应用难度大，发展也相对缓慢。有文献报道称，通过模拟计算表明具有一定结构的纳孔石墨烯有望用于高选择性对映体的分离。因此，发展一种简单快速实现手性纳孔石墨烯膜合成的新方法具有重要意义。

中国科学院兰州化学物理研究所手性分离与微纳分析课题组聚焦于纳孔石墨烯的合成及其在分离分析中的应用研究。近期，研究人员将Hummers法制备氧化石墨烯的过程进行扩展，发展出直接从石墨到纳孔石墨烯的一步合成新方法，实现纳孔石墨烯简单、快速、高效、低成本的一步合成。

通常，Hummers法合成氧化石墨烯分为低温、中温和高温三个反应阶段，低温阶段硫酸插入石墨层间，中温阶段高锰酸钾沿硫酸插入的路径扩入层间，高温阶段层间插层的氧化剂与石墨发生反应形成氧化石墨，随后利用反复超声洗涤的方法制备出氧化石墨烯。基于此，研究人员将高温阶段的产物——硫酸盐插层的氧化石墨溶液直接抽滤干燥，在氧化石墨的层间形成二维纳孔硫酸盐的水滑石模板。燃烧时，水滑石模板孔隙中裸露出的石墨烯被氧化去除，进而一步直接合成出纳孔石墨烯材料。该方法用石墨代替氧化石墨烯，同时利用Hummers法的副产物作为制孔模板，省去氧化石墨烯合成中的水洗过程。

研究人员结合机械搅拌与快速抽滤，将不同孔径的纳孔石墨烯制备为纳孔石墨烯分离膜。利用激光共聚焦显微镜观察到纳孔石墨烯膜表面的微米级涡旋结构，证实该涡旋结构膜具有一定的手性特性，膜的正面和反面具有相反的旋光性特征。利用该手性膜实现外消旋苯丙氨酸的高选择性分离，最高分离因子达到4.76。

此前，研究人员利用重离子加速器制备出单层纳孔石墨烯离子分离膜（Analytical Chemistry）；后期，研发出一种简单快速的纳孔石墨烯燃烧合成新方法（Advanced Functional Materials, Chinese Chemical Letters

）及金属氧化物纳米二维材料的层间限域合成技术（ChemNanoMat

），将纳孔石墨烯应用于离子的高选择性膜分离。此外，研究人员还制备出具有纳米酶催化活性的纳孔石墨烯和金属氧化物的复合材料（Analytical Chemistry, Sensors and Actuators B: Chemical）。

相关研究成果发表在Analytical

---

## Chemistry

上，博士生谭洪鑫为论文第一作者，副研究员李湛和研究员邱洪灯为论文共同通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金，中科院“西部青年学者”A类项目、青年创新促进会和国际人才计划项目的支持。

[论文链接](#)

涡旋堆叠多孔石墨烯用于手性对映体膜分离

---

## 涡旋多孔石墨烯膜的合成及表征

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