

真空/常压干燥的高强度石墨烯气凝胶和形状记忆多孔复合材料

中国科学院化学研究所刘琛阳研究员课题组和澳大利亚 Monash 大学李丹教授课题组利用聚合物辅助的方法制备了一种新型的弹性石墨烯气凝胶。该方法最大的特点是不用冷冻干燥或者超临界干燥，仅仅使用真空干燥或者常压干燥。新型石墨烯气凝胶展现出了优异的力学性能，与未采用聚合物辅助制备的样品相比，其压缩强度高出 50-100%。由于该高强石墨烯网络结构可以抵御真空或常压干燥过程中溶剂挥发产生的毛细管作用力，使用该石墨烯气凝胶为骨架，通过渗透-常压干燥-交联的方法制备了形状记忆聚合物/石墨烯复合泡沫。

得益于石墨烯气凝胶骨架的低密度、超回弹、高性能和高导电等特性，低密度的形状记忆泡沫（低至 18 mg/cm^3 ）展现了优异的热致形状记忆特性。表现为高达 80% 的形变下，复合泡沫具有近乎 100% 的形变保持率和形变回复率，大大优于现有的形状记忆聚合物泡沫。

此外，复合泡沫还表现出优秀的电致形状记忆特性，在极低的驱动电压下（6-10 伏），样品在极短时间内（~8 秒）快速恢复原状，这为制造航天领域应用的超轻可展开结构打下良好基础。

这种制备简单、性能优异、易于功能化的石墨烯气凝胶对于该类材料的工业化和应用拓展具有重要意义，相关结果发表在 *Advanced Materials* (DOI:10.1002/adma.2014504317) 上。

