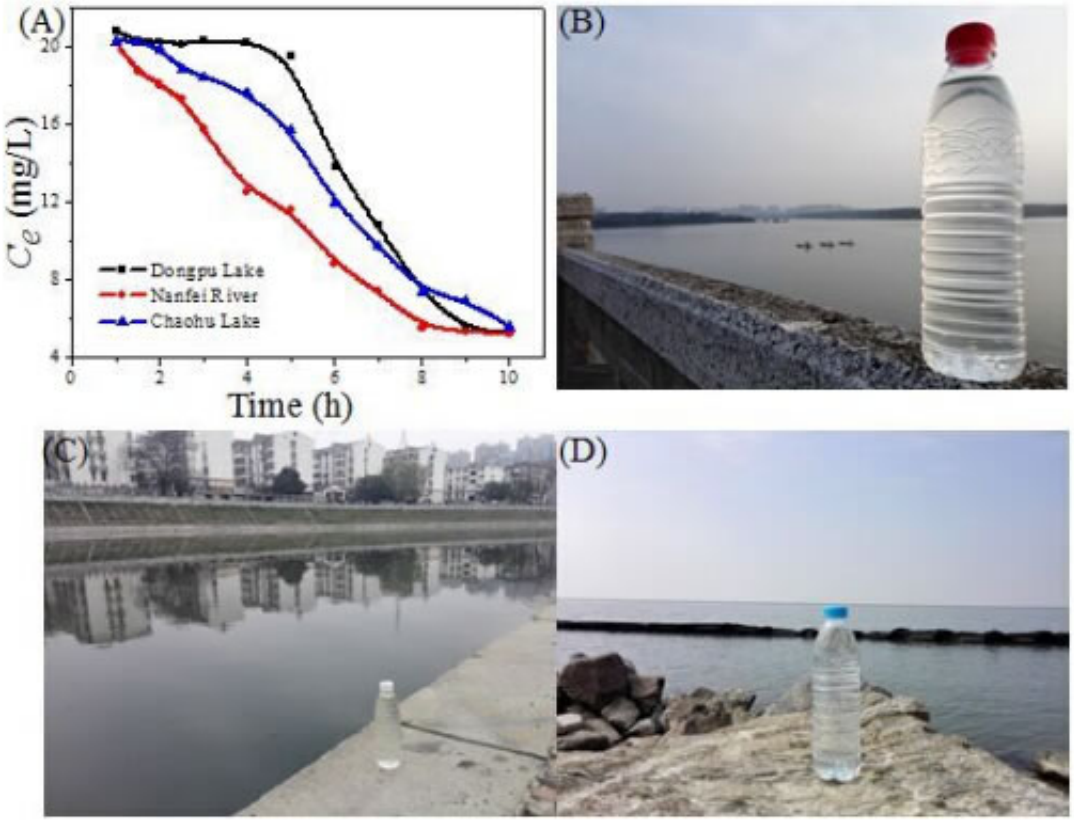
合肥研究院在氧化石墨烯纳米材料的自然环境行为研究方面获进展

日前，中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所应用等离子体研究室陈长伦课题组研究了氧化石墨烯纳米材料在自然水环境中的迁移行为，以及氧化石墨烯与微生物、抗生素之间的相互作用机理。相关研究分别发表在英国皇家化学会核心期刊《环境科学：纳米》（Environmental Science: Nano）和爱思唯尔核心期刊《危险材料》（Journal of Hazardous Materials）上。

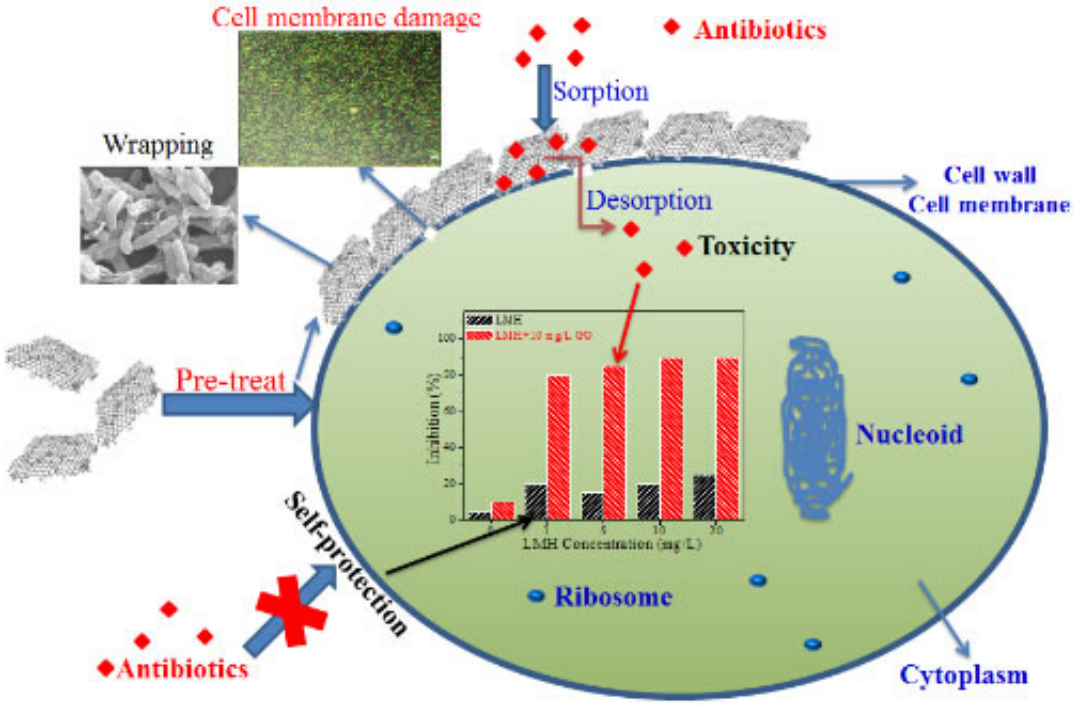
自从氧化石墨烯发现以来，其优异的物理化学特性使其得到了广泛的应用，然而其在合成使用以及排放过程中不可避免的造成了环境污染。陈长伦课题组研究了氧化石墨烯纳米材料在自然水（董铺水库、南淝河和巢湖）环境中的迁移行为。研究发现氧化石墨烯的沉降取决于水环境中的金属阳离子（钾、钙、钠、镁等）的价态和浓度，而自然水中的有机质会稳定氧化石墨烯。

课题组进一步研究了氧化石墨烯对细菌的毒性以及对抗生素杀菌能力的影响。该研究选取了三种常见抗生素（盐酸林可霉素、氯霉素和硫酸庆大霉素）和两种细菌（大肠杆菌和金黄葡萄球菌），发现氧化石墨烯对细菌的危害取决于氧化石墨烯的浓度和接触时间，对抗生素杀菌能力的影响取决于氧化石墨烯与抗生素的相互作用力，并通过能量密度泛函理论计算研究了氧化石墨烯与三种抗生素之间的吸附能。该研究发现氧化石墨烯会破坏细菌细胞膜的完整性，而氧化石墨烯对抗生素的抗菌能力的影响取决于多种因素。如非生物因素(氧化石墨烯的物理化学性质、抗生素的物理化学性质、氧化石墨烯和抗生素的相互作用)和生物因素(如细菌的物理化学性质、细菌对抗生素的敏感性、氧化石墨烯与细菌之间的相互作用等)。

该研究得到了国家自然科学基金项目的资助。



（A）氧化石墨烯在自然水中的沉降行为（B）董铺水库水（C）南淝河水（D）巢湖水



氧化石墨烯对抗生素杀菌能力影响示意图

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/107195.html