

· 专题 1: 矿物结构与矿物表面过程 ·

改性蒙脱石及其污染控制研究进展

朱润良¹, 陈情泽^{1,2}, 朱建喜¹, 何宏平¹

1. 中国科学院 广州地球化学研究所 矿物与成矿重点实验室, 广东省矿物物理与材料研究开发重点实验室, 广州 510640;

2. 中国科学院大学, 北京 100049

蒙脱石作为典型的黏土矿物, 具有二维纳米片层结构和阳离子交换能力, 其结构和功能易调控; 此外, 蒙脱石廉价易得、环境友好。这些特征决定了蒙脱石及其改性产物在环境污染控制领域有广泛应用, 可作为吸附剂、催化剂、还原剂、混凝剂等。课题组近些年来集中研究了蒙脱石及其改性产物在环境污染控制领域的应用, 相关研究结果主要有: 1) 将原位结构表征与分子模拟技术引入到蒙脱石与环境污染物的表/界面作用特征研究中, 揭示了水环境下蒙脱石的微观结构, 明确了蒙脱石吸附环境污染物的结构-效能关系。2) 以

理论研究成果为指导, 设置了多种新型有机蒙脱石吸附材料, 成功解决了蒙脱石加热减电荷过程中的层结构坍塌问题, 并提出了调控有机蒙脱石层间域有机相结构及性能的有效方法。3) 研制了多种新型改性蒙脱石吸附材料, 通过三元络合/界面沉淀等原理实现了无机阴离子和阳离子的协同吸附/钝化; 设置了新型柱撑蒙脱石光催化材料, 实现了半导体光催化/表面等离子体光催化与异相光芬顿催化的高效耦合。4) 提出了污染控制应用后废弃蒙脱石处理处置和资源化利用的新方法, 并找到了制备掺杂型石墨烯材料的新途径。

基金项目: 国家自然科学基金项目(41572031, 41322014); 国家“万人计划”青年拔尖人才; 牛顿高级学者(NA150190); 广东省“特支计划”科技创新青年人才(2014TQ01Z249)

第一作者简介: 朱润良(1979-), 男, 研究员, 研究方向: 矿物表/界面物理化学、矿物材料、环境矿物学。E-mail: zhurl@gig.ac.cn.