**江苏省科学技术奖公示材料**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 高风险污染物界面行为原位动态表征和限域增效调控消减原理 |
| **完 成 人** | 高娟、谷成、吴兵、张威、王星皓、王超、孙昭玥、楚龙港、仓龙 |
| **完成单位** | 中国科学院南京土壤研究所，南京大学，中国科学院苏州生物医学工程技术研究所 |
| **项目简介** | 土壤中高风险污染物的界面行为是环境化学研究的难点和热点，本项目在国家重点研发项目、中科院百人择优项目等项目的支持下，创建了界面表征方法和平台，科学阐述了高风险污染物在土壤矿物中反应机制，丰富和发展了高风险污染物有效去除的技术理论。本项目的重要科学发现如下：  创建了高风险污染物环境界面原位动态表征方法，系统研究了环境条件对污染物的影响规律。揭示了高风险污染物的环境界面转化机制，率先发现矿物层间距/界面位阻改变了污染物的反应路径和产物毒性；揭示了在非水相条件下界面活性位点催化氯霉素和邻苯二甲酸酯的水解反应机制；解析了高风险污染物自然降解及二噁英的天然形成过程。阐明界面限域增效修复污染物的“以土治土”技术原理。研究发现天然黏土层间结构对活性分子的团聚具有抑制作用，研发出了亚纳米尺度的矿物改性材料和碳材料限域包裹纳米矿物的功能催化电极，形成了针对高风险污染物的“以土治土”绿色高效修复技术体系。  成果弥补了江苏省在国产原位动态检测平台方面的空白，提升了江苏省在高效治理土壤污染的技术和实践的研究基础。 |
| **代表性论文**  **论著目录（应用类不填）** | 1. Zhaoyue Sun, Xinghao Wang, Cun Liu, Guodong Fang, Longgang Chu, Cheng Gu, and Juan Gao. Persistent free radicals from low-molecular-weight organic compounds enhance cross-coupling reactions and toxicity of anthracene on amorphous silica surfaces under light. Environmental Science & Technology, 2021, 55, 3716-3726. 2. Yuchen Yang, Wei Zhang, Zhen Guo, Zhiqi Zhang, Hongnan Zhu, Ruhong Yan, Lianqun Zhou. Stability enhanced, repeatability improved Parylene-C passivated on QCM sensor for aPTT measurement. Biosensors and Bioelectronics, 2017, 98, 41-46. 3. Xinghao Wang, Siyuan Wang, Ruijuan Qu, Jiali Ge, Zunyao Wang, Cheng Gu. Enhanced removal of chlorophene and 17β-estradiol by Mn(III) in a mixture solution with humic acid: investigation of reaction kinetics and formation of co-oligomerization products. Environmental Science & Technology, 2018, 52, 13222-13230. 4. Weiqing Gu, Su Liu, Ling Chen, Yuxuan Liu, Cheng Gu, Hong-qiang Ren, Bing Wu. Single-cell RNA sequencing reveals size-dependent effects of polystyrene microplastics on immune and secretory cell populations from zebrafish intestines. Environmental Science & Technology, 2020, 54, 3417-3427. 5. Chao Wang, Juan Gao, Cheng Gu. Rapid destruction of tetrabromobisphenol A by iron(III)-tetraamidomacrocyclic ligand/layered double hydroxide composite/H2O2 system. Environmental Science & Technology, 2017, 51, 488-496. |