UV/NaClO 工艺去除水中典型 PPCPs 过程中的活性物种贡献、降解机制和毒性变化

一．成果完成人及所在单位： 赖成然，环境科学与工程学院 指导教师：李青松

二．成果简介：

药物及个人护理品（PPCPs）引起的供水污染导致的水质安全问题是饮用水研究领域的热点之一，也是饮用水水质面临的长期挑战。然而对于痕量有机污染物的类型、毒性、引发的水质健康风险，我们仍缺乏系统性的研究评价。项目利用成组短期毒理学试验和化学分析相结合的联合检测方法，对典型 PPCPs 中的曲安奈德（TA）、邻苯基苯酚（OPP）以及双氯芬酸钠（DS）在净水工艺中降解效能，产物生成及毒性变化进行综合检测，为供水部门应对 PPCPs 导致的供水污染问题的管理和控制提供科学技术支持。

三．主要研究内容及创新点：

项目系统研究 OPP 在 UV-LED/NaClO 工艺下活性物种类型以及相对贡献，建立活性物种在竞争动力学中的评估模型，探讨羟基自由基、含氯自由基等活性物种的作用机制，阐明其在不同影响因素下的产生条件和机制。在此基础上，系统评价 UV/NaClO 工艺对 DS 的去除效果和消毒副产物的生成风险，探明中间产物的毒理学作用机制,针对性地提出基于水质安全的 DS 及消毒副产物生成过程控制和去除控制条件下的毒性削减技术方案。

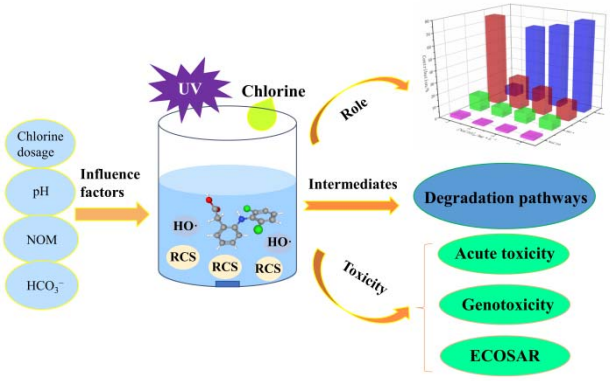


图 1 工艺图形摘要及创新点

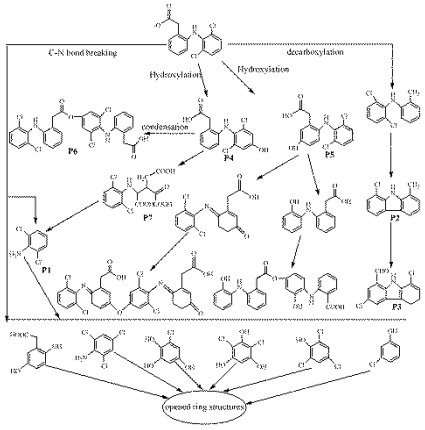


图 2 DS 在 UV/NaClO 工艺下的中间产物及降解路径

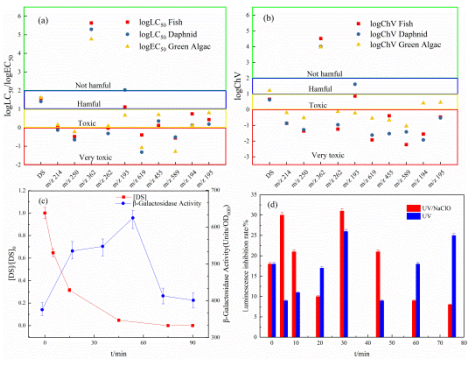


图 3 UV/NaClO 工艺降解 DS 过程中的急毒性和遗传毒性变化以及生态毒性预测

四．主要研究成果及应用情况

发表会议 EI 一篇《Evaluation of Removal Performance of Triamcinolone Acetate by Typical Water Treatment Agents》(CEESD 会议)，EI 收录期刊《高校化学工程学报》拟接收待刊《UV-LED/NaClO 工艺降解水中邻苯基苯酚的活性物种贡献和影响因素》，SCI 期刊《Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry》返修待发表《Degradation of diclofenac sodium by the UV/chlorine process: Reaction mechanism, influencing factors and toxicity evaluation》

联系人：赖成然， 电 话：17750597625 Email:460211761@qq.com