

臭氧-催化陶瓷膜耦合水处理技术 “催化膜制备与除污染性能评价”

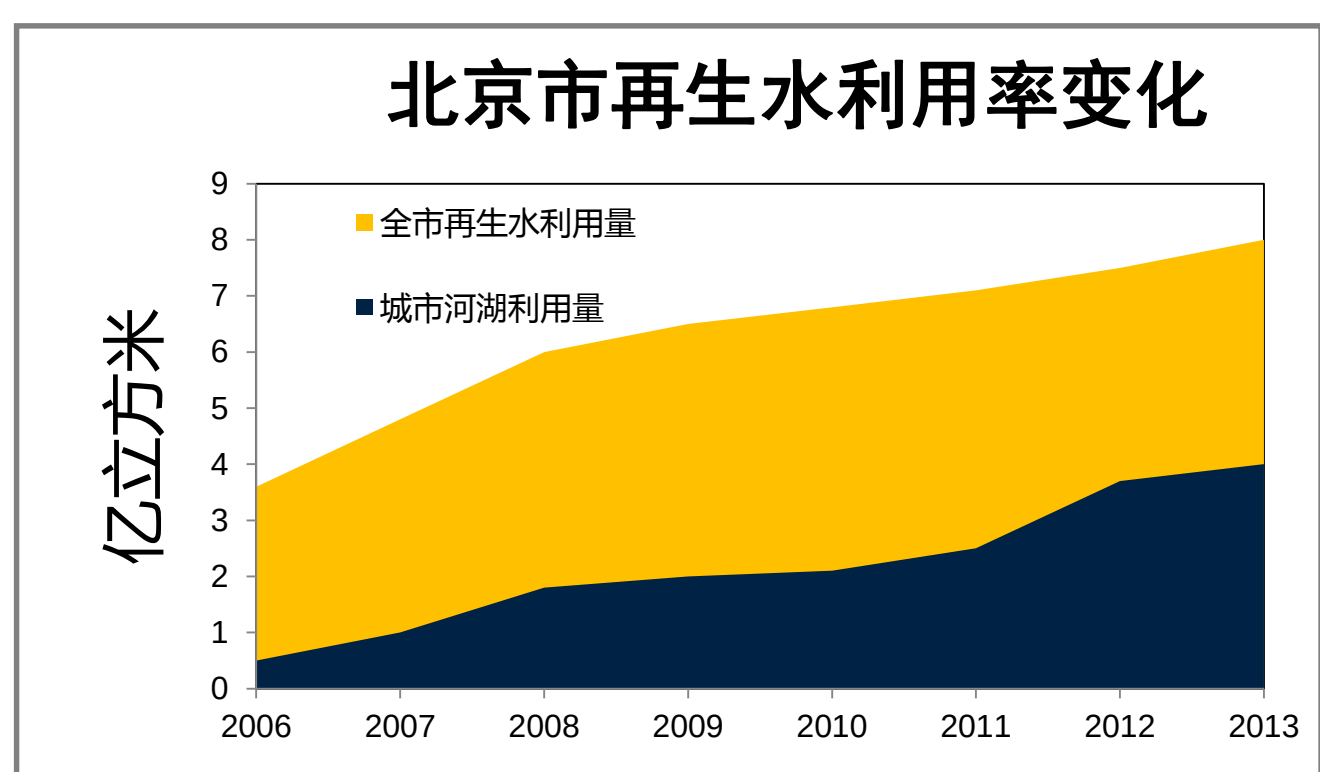
水质分析与
水质安全保障技术



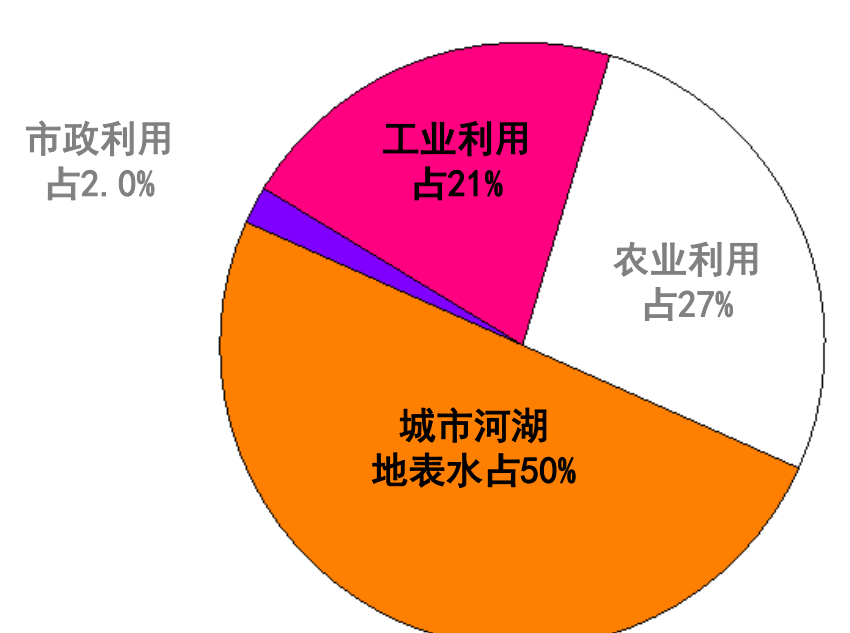
李延宁，郭杨，齐飞，水体污染源控制技术北京市重点实验室

1. 研究背景

- 城市规模不断扩大，人口集聚膨胀，水资源供需矛盾突出；
- 再生水已经成为缓解城市水资源紧张的重要手段之一；
- “十二五”末，北京市再生水用量已达10亿m³。



各行业对再生水利用比例



- 现有再生水技术难以满足其安全利用要求

再生水中风险污染物

- 低浓度有机污染物——内分泌干扰物、药物与个人护理品
- 二级出水有机质 (EfOM)
- EfOM衍生消毒副产物

现有再生水处理工艺类型与主要问题

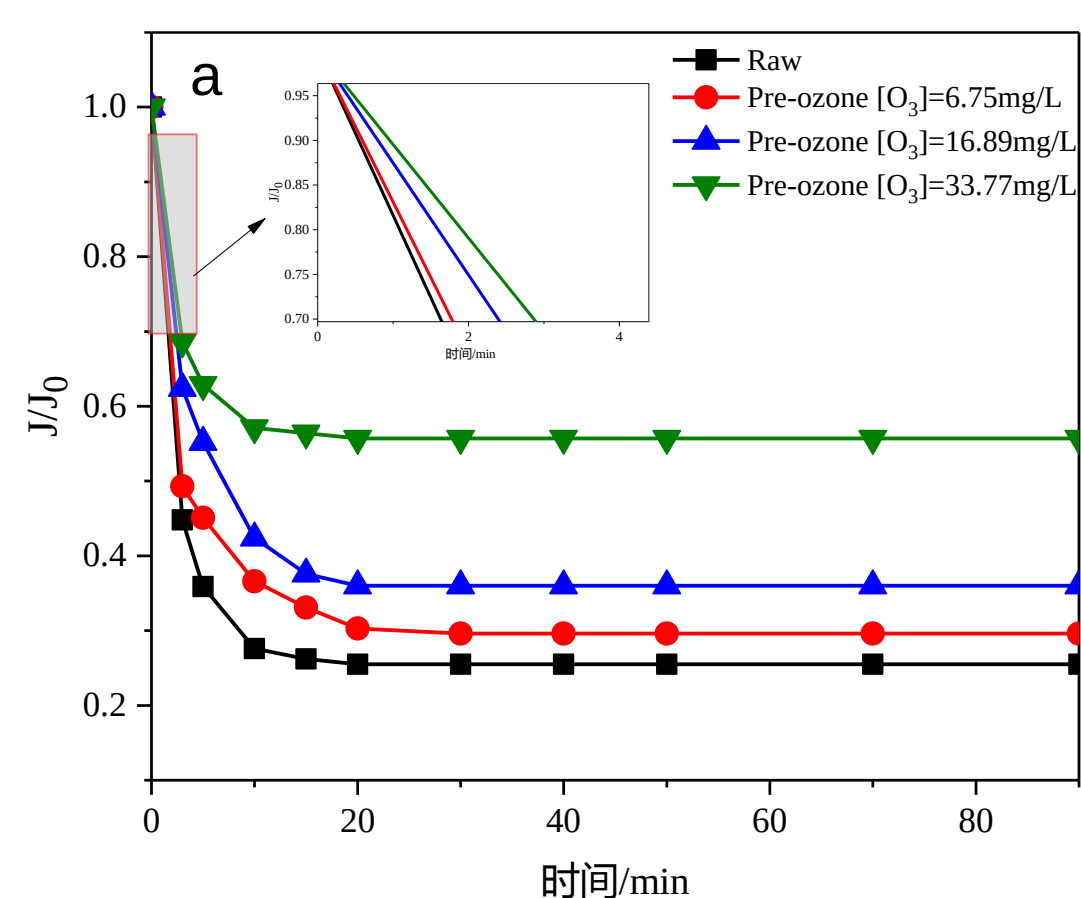
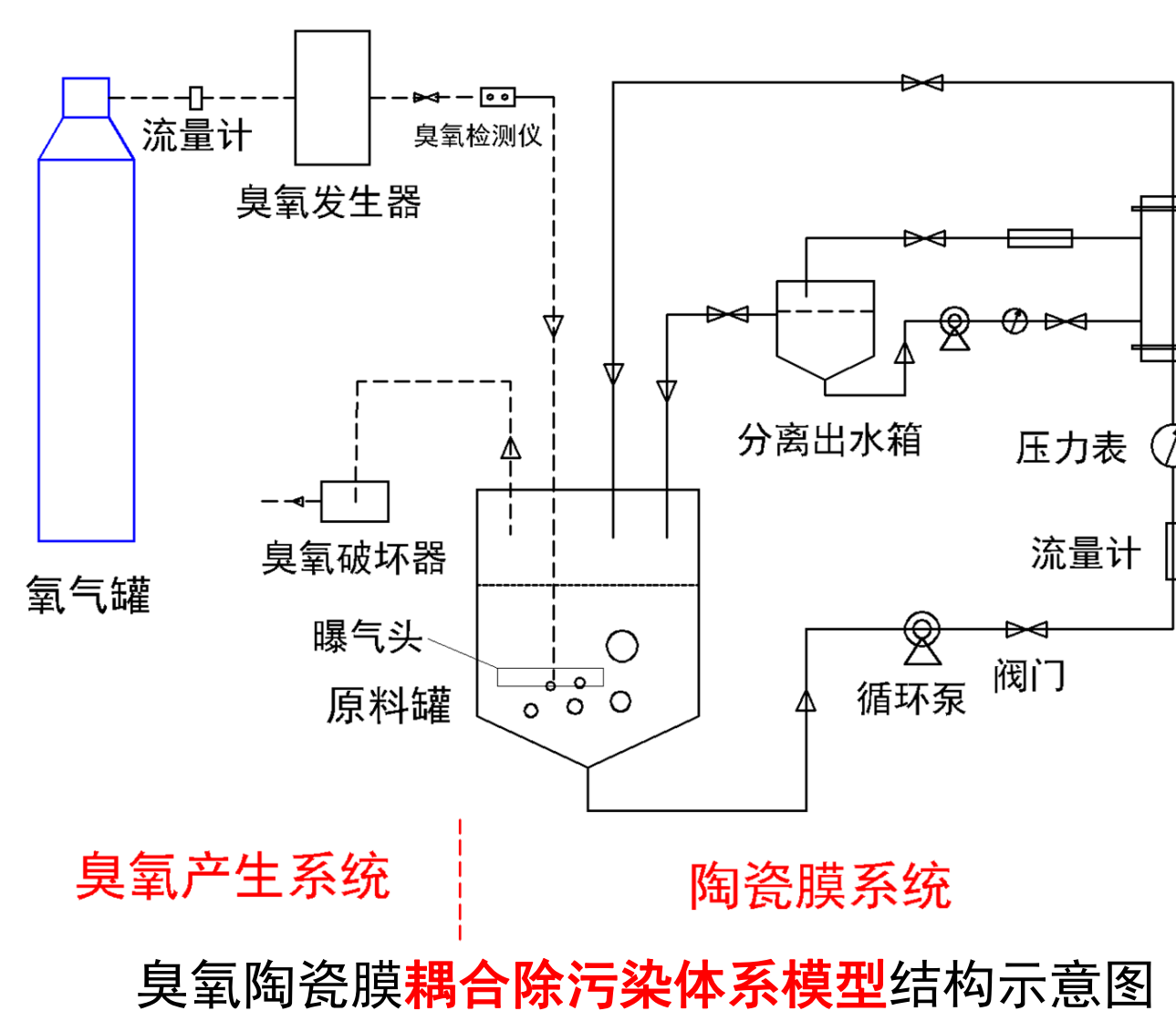
混凝-沉淀
活性炭吸附
臭氧氧化
膜过滤技术

污染物影响工
艺正常运行
除污染效果
不稳定

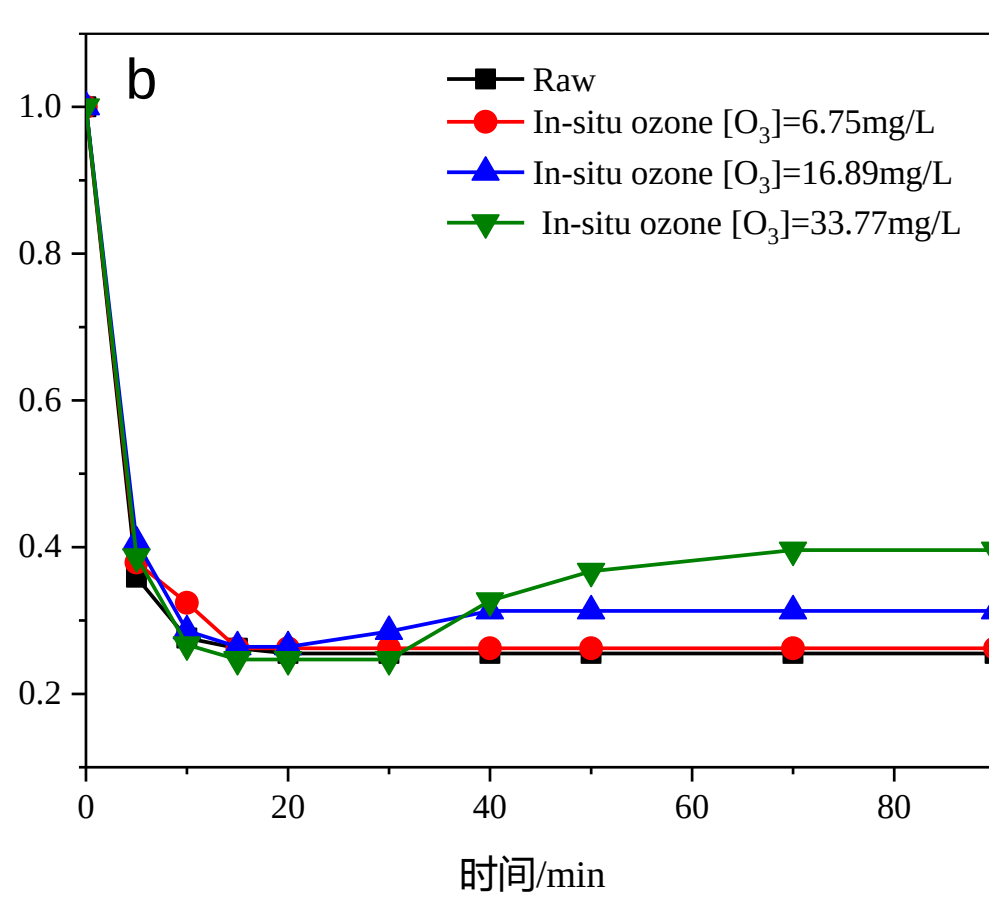
- 增加混凝剂和氧化剂投量
- 降低活性炭反冲洗周期
- 有毒溴酸盐和有毒副产物
- 膜污染和浓缩水二次污染

亟待开发**除污染效能稳定、脱毒能力强的再生水处理技术**，降低再生水的潜在环境风险！

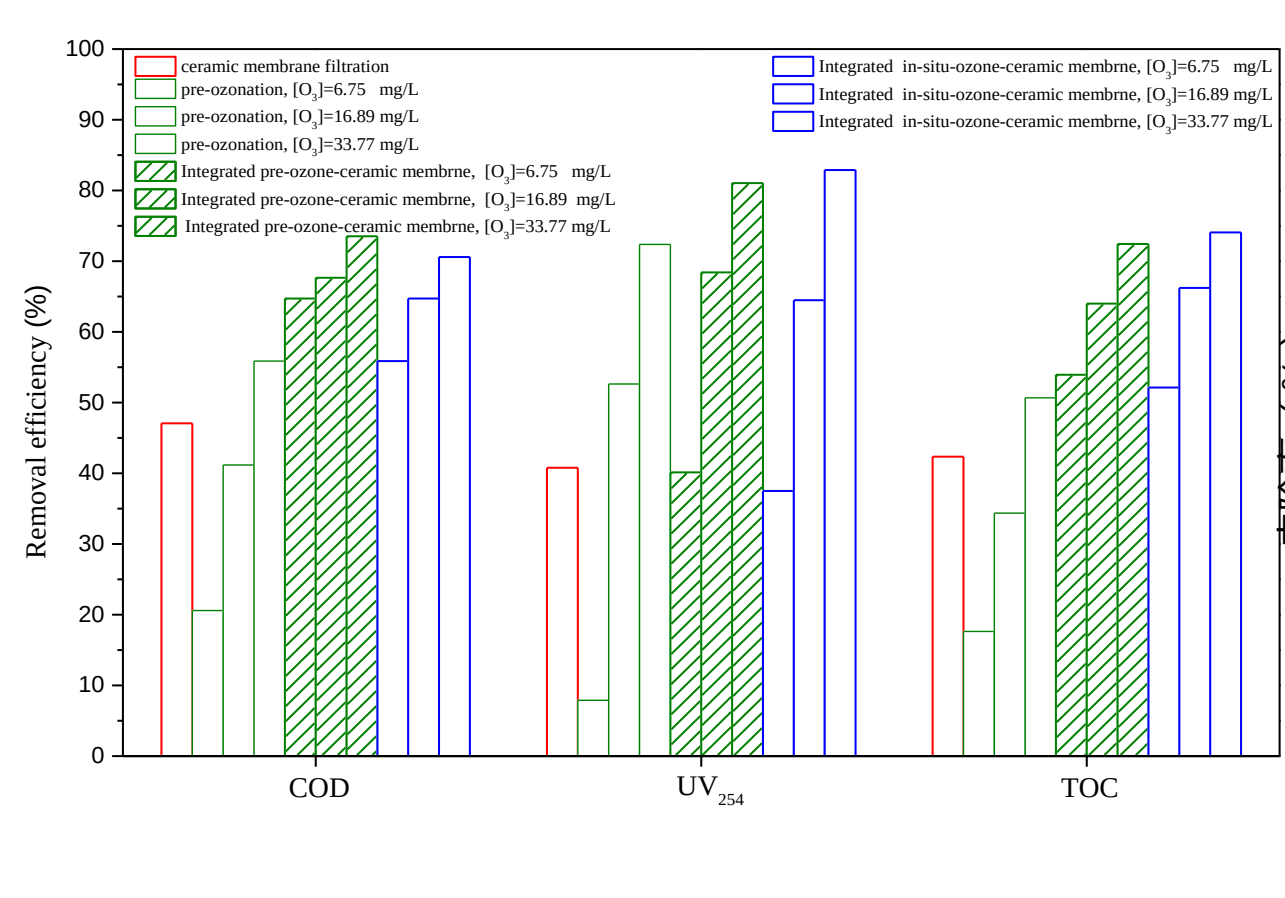
2. 臭氧-陶瓷膜耦合技术



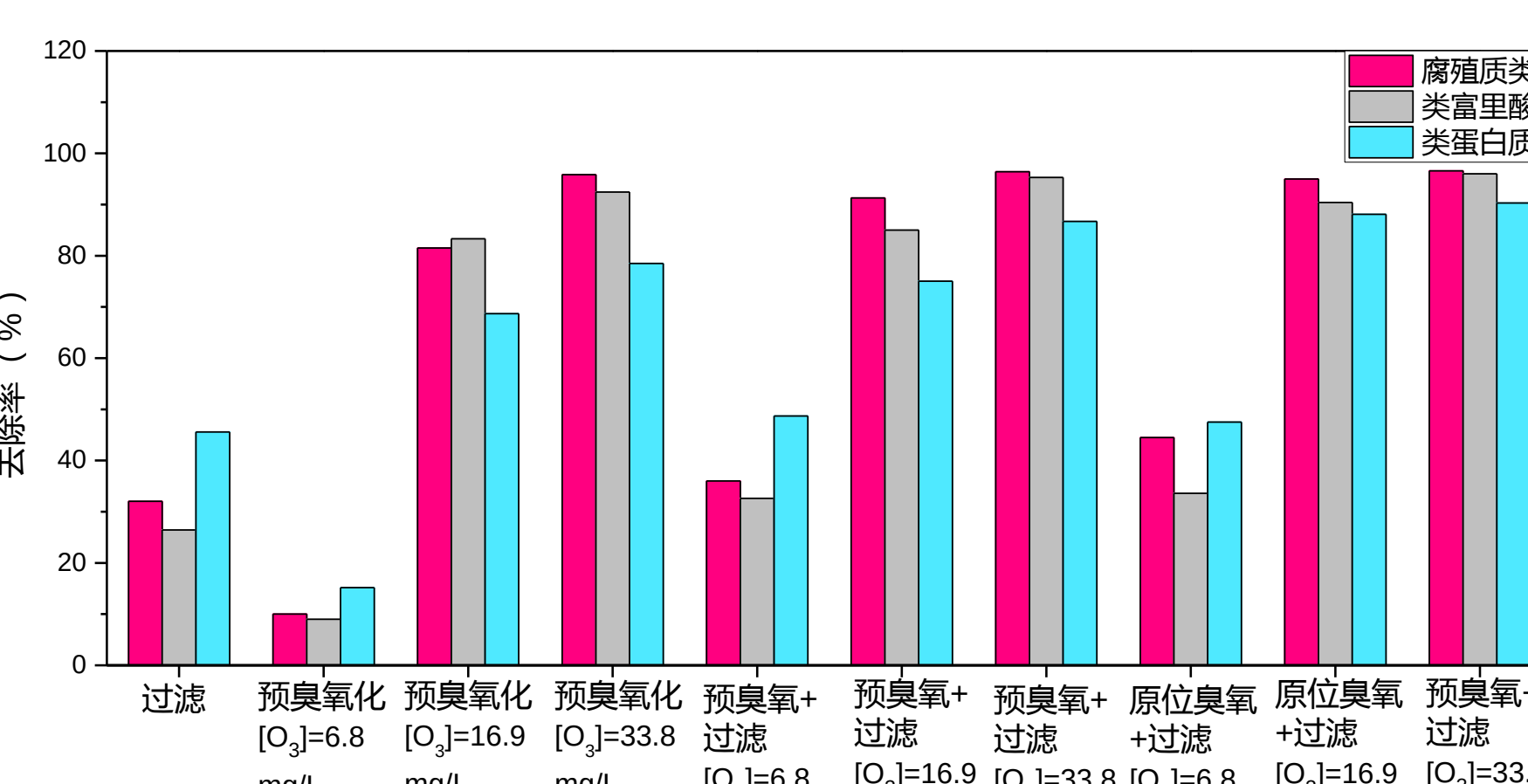
预臭氧-过滤产水通量



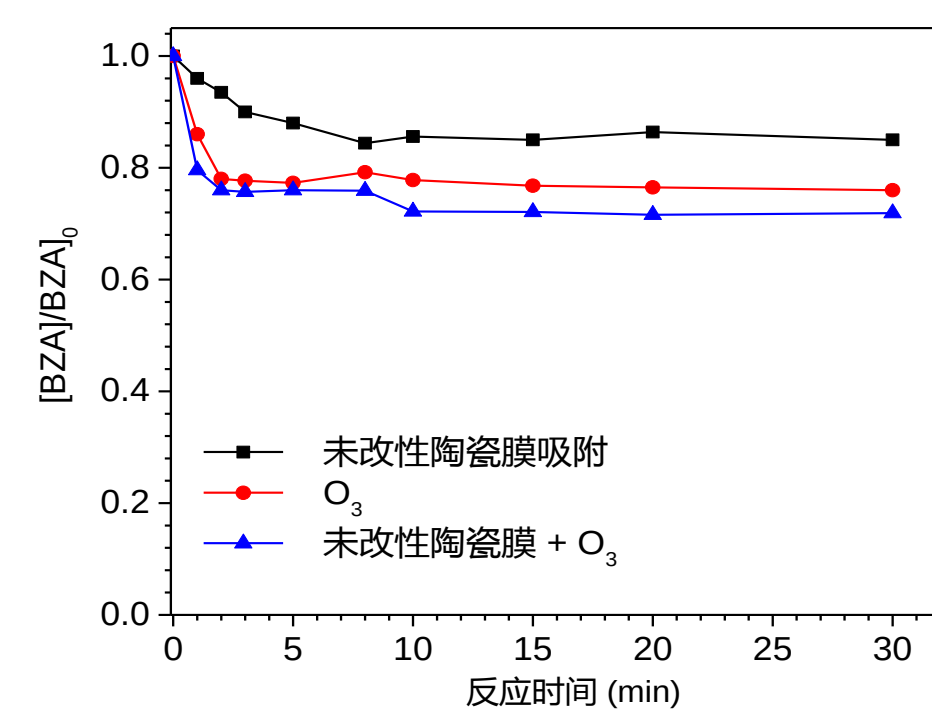
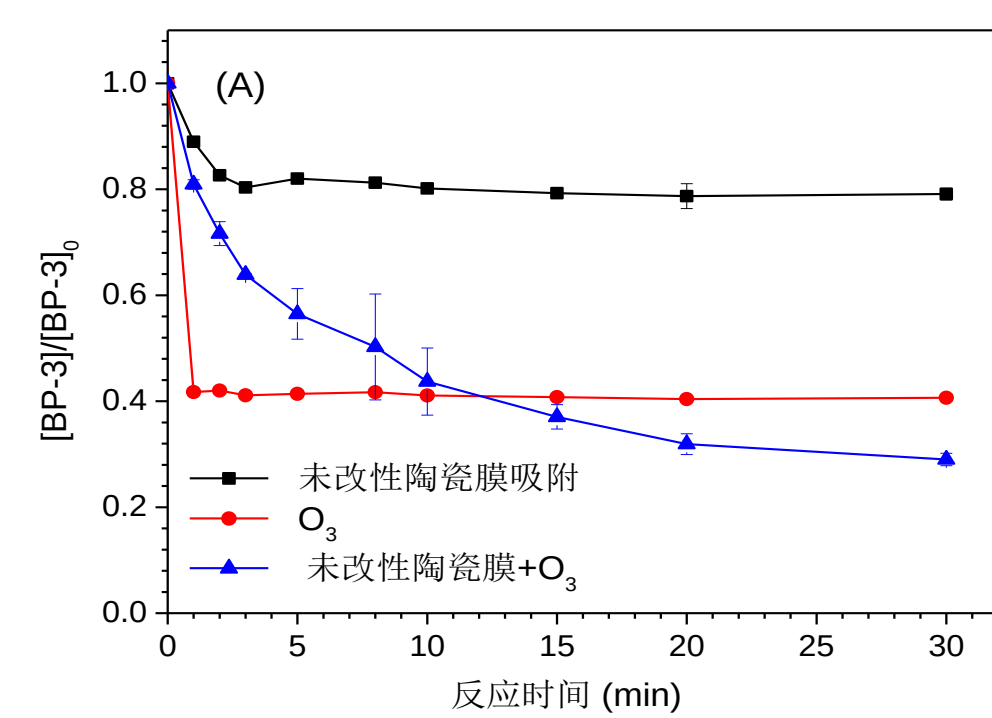
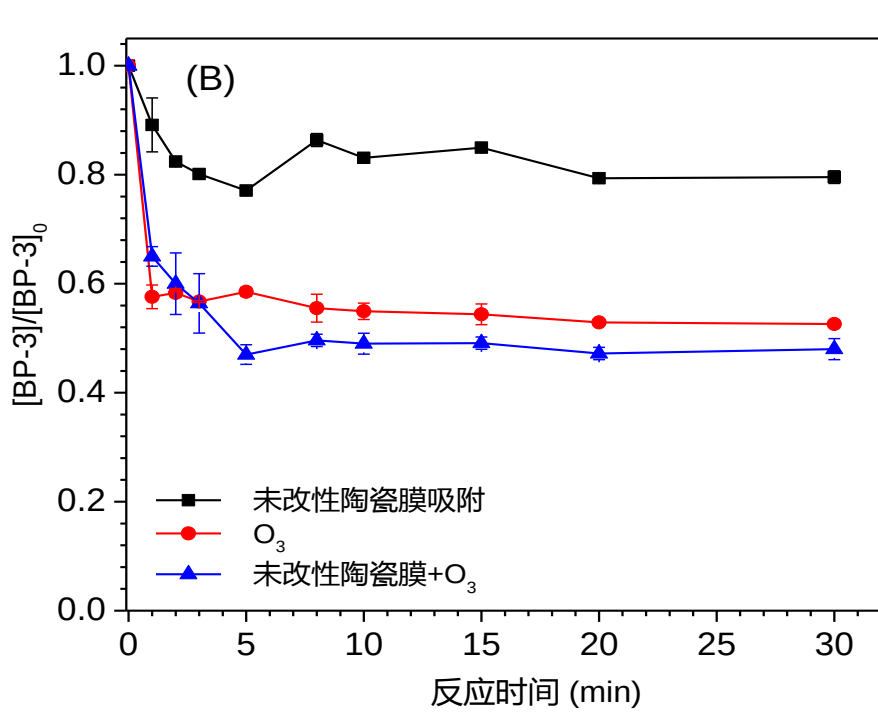
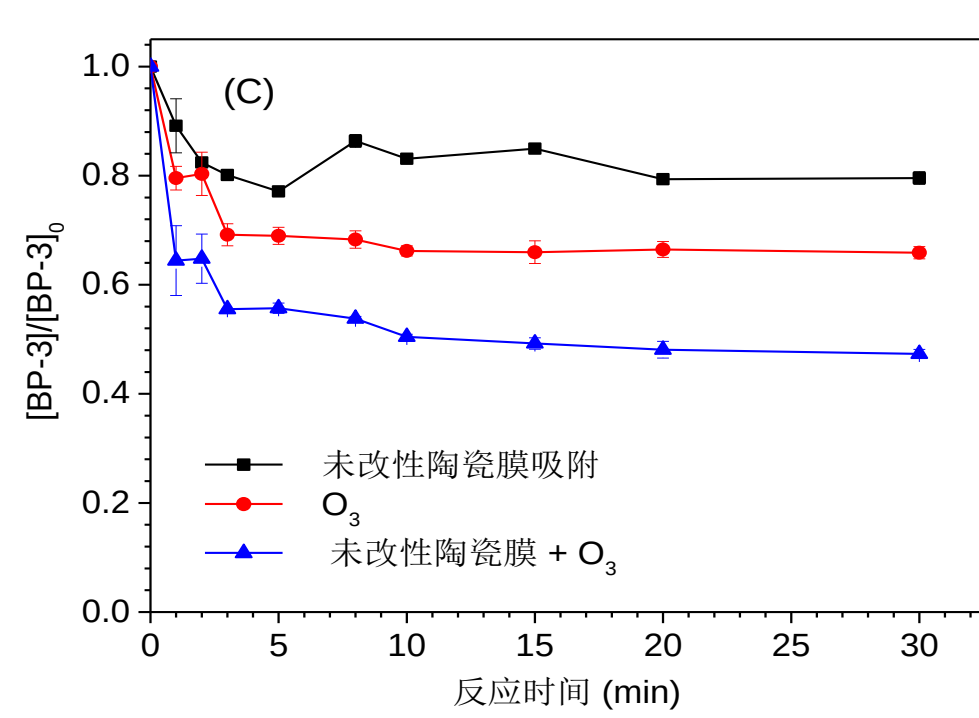
原位臭氧/过滤产水通量



除污染性能比较

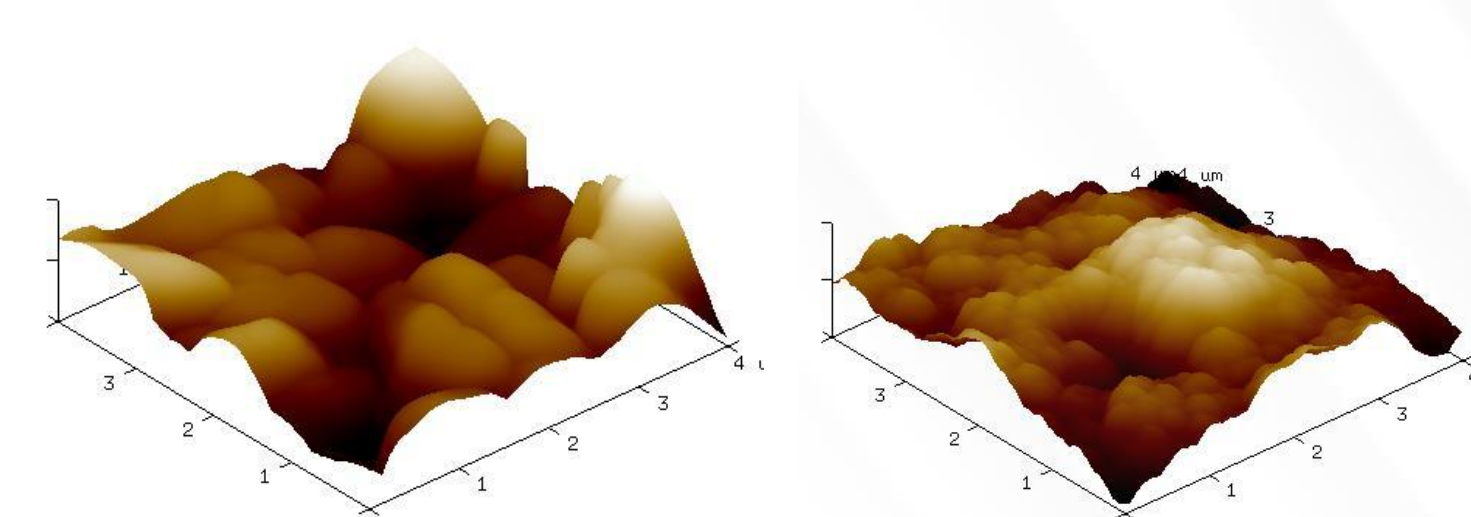
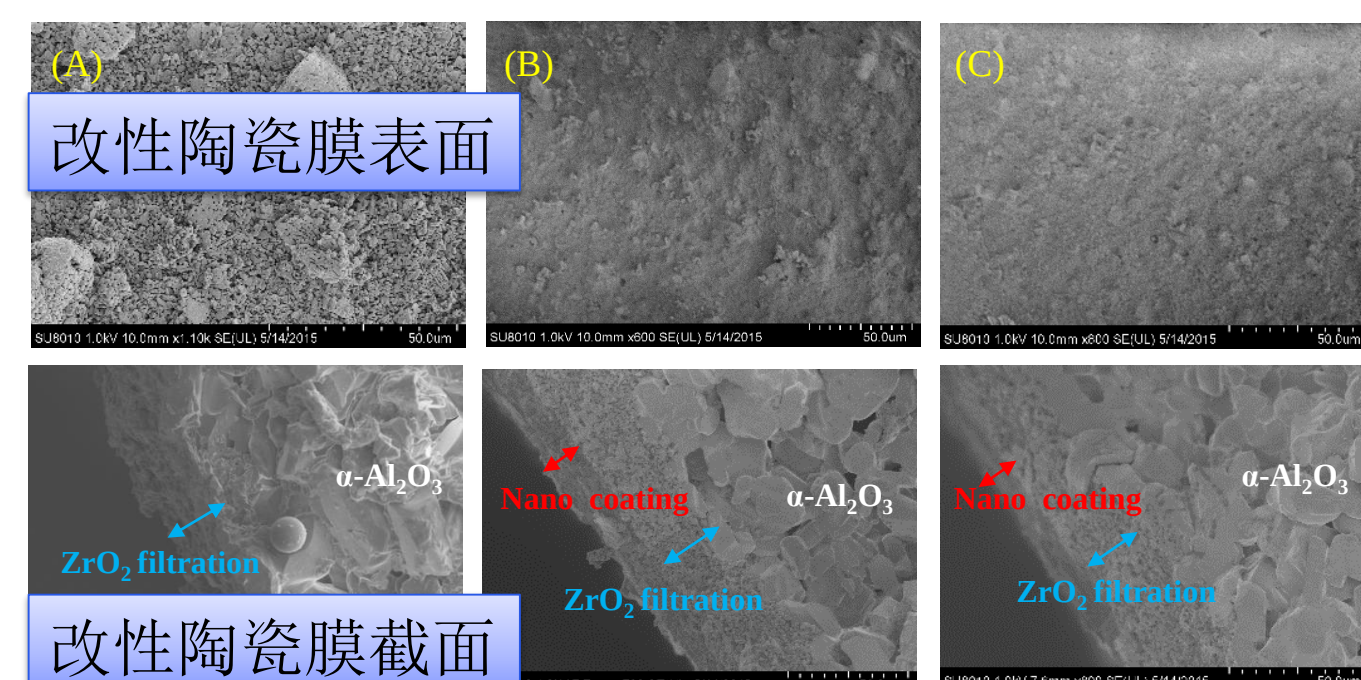
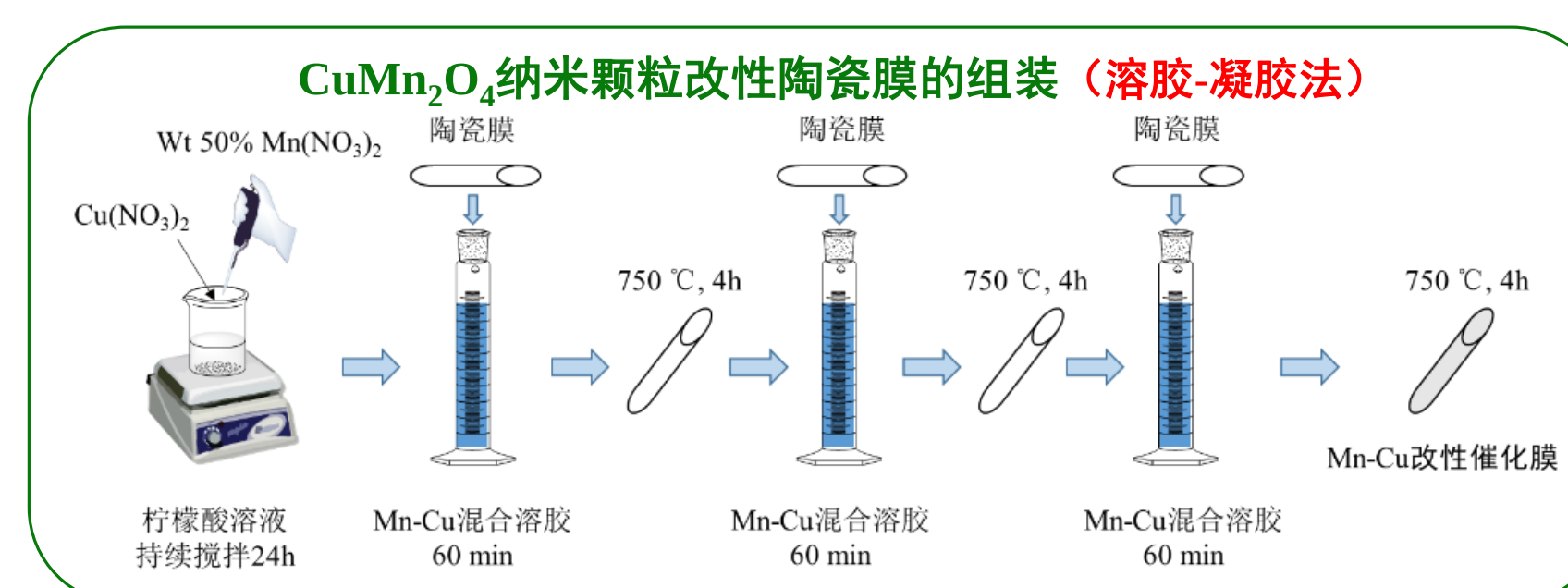
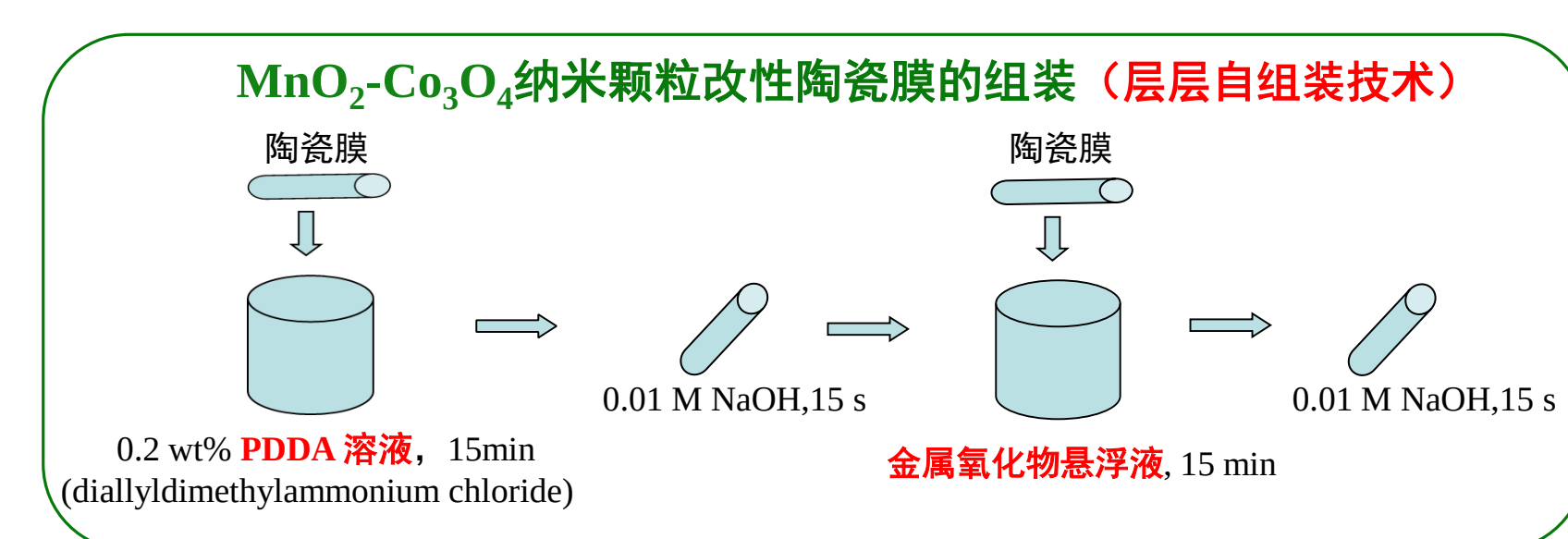


膜污染成分分析



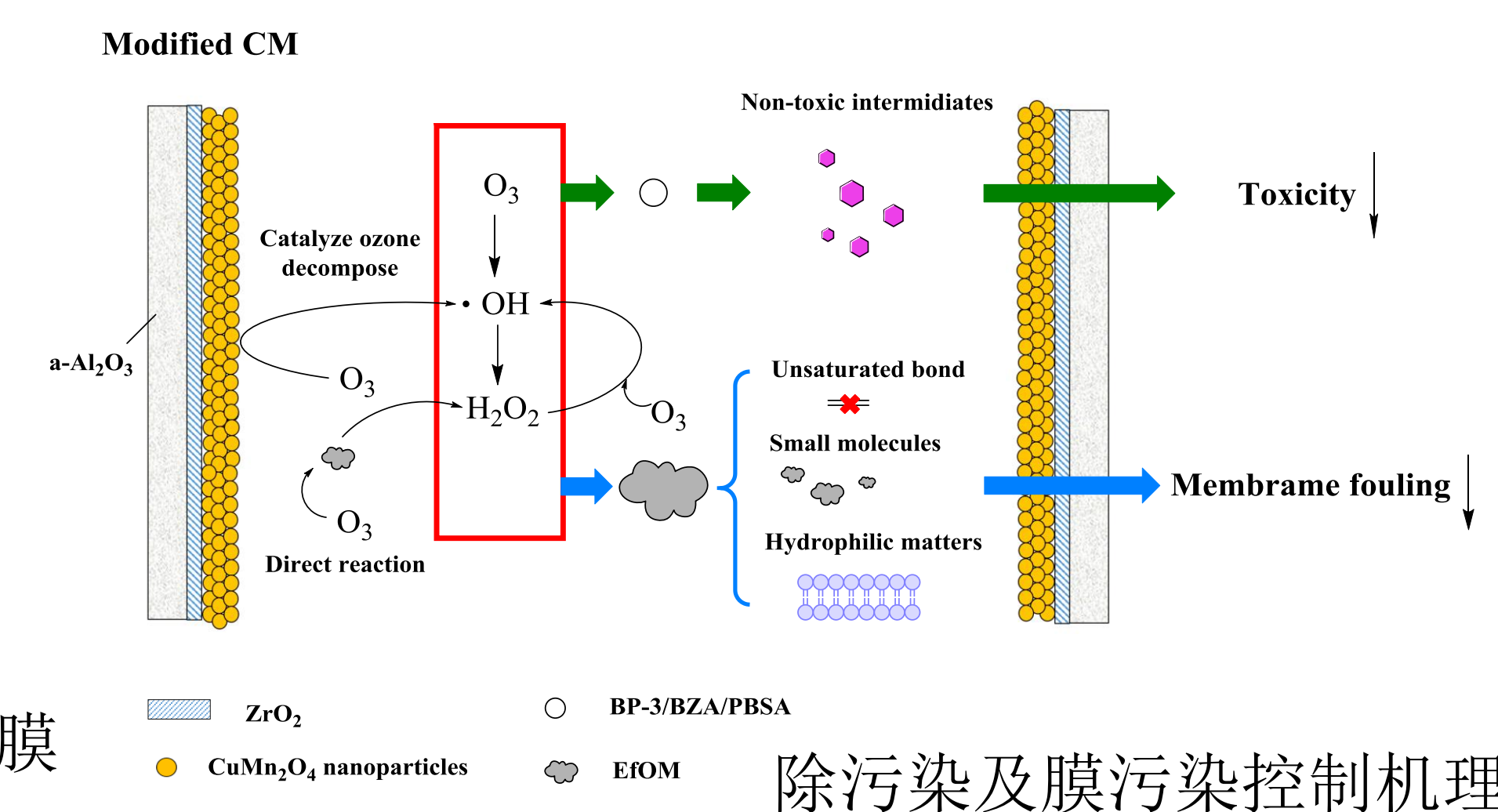
臭氧-陶瓷膜耦合技术对微量有机污染物的去除能力十分微弱！

3. 催化陶瓷膜组装及其与臭氧的催化耦合

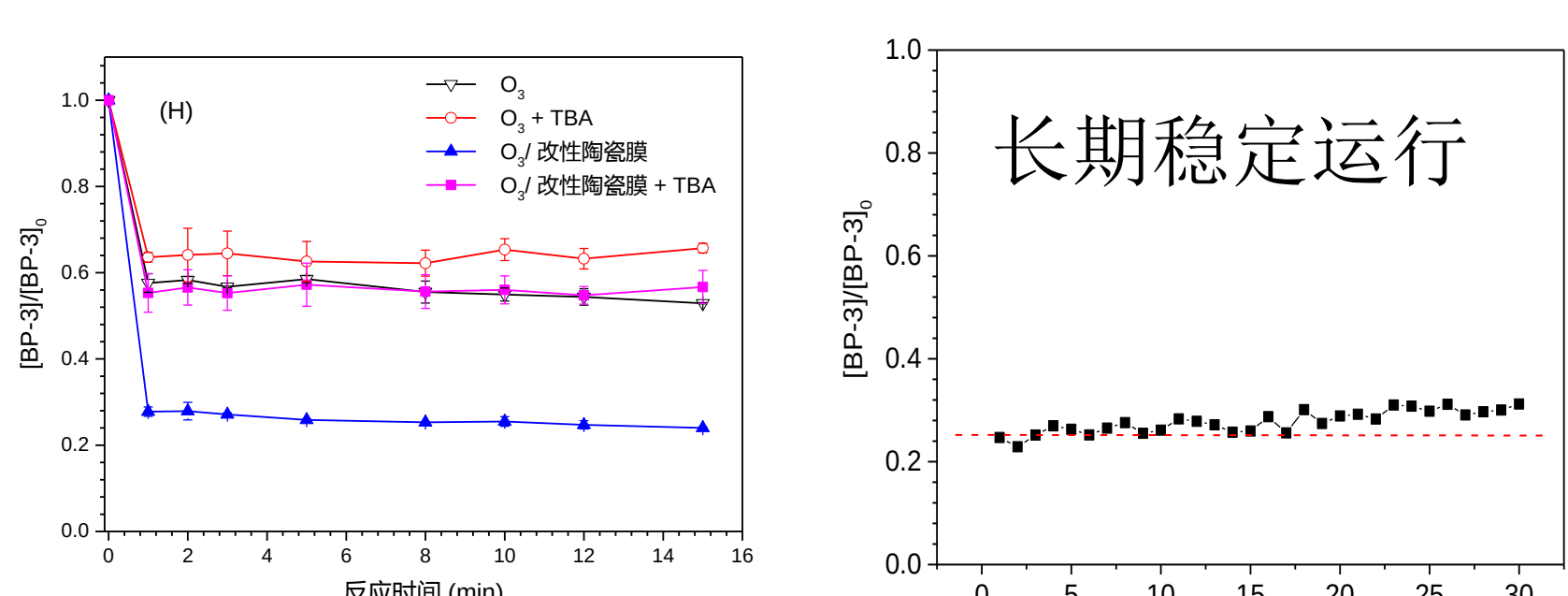


未改性膜

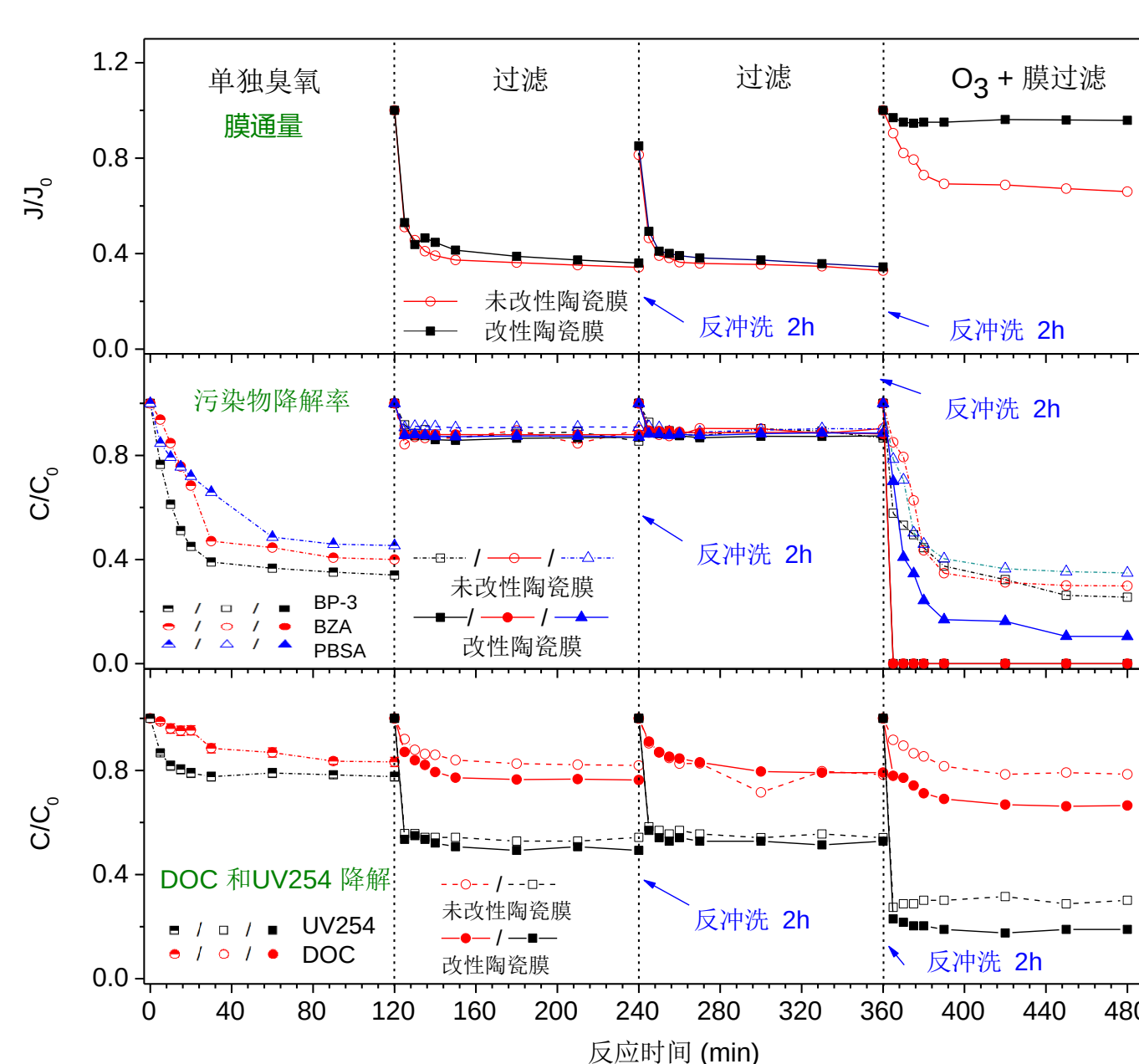
改性膜



除污染及膜污染控制机理



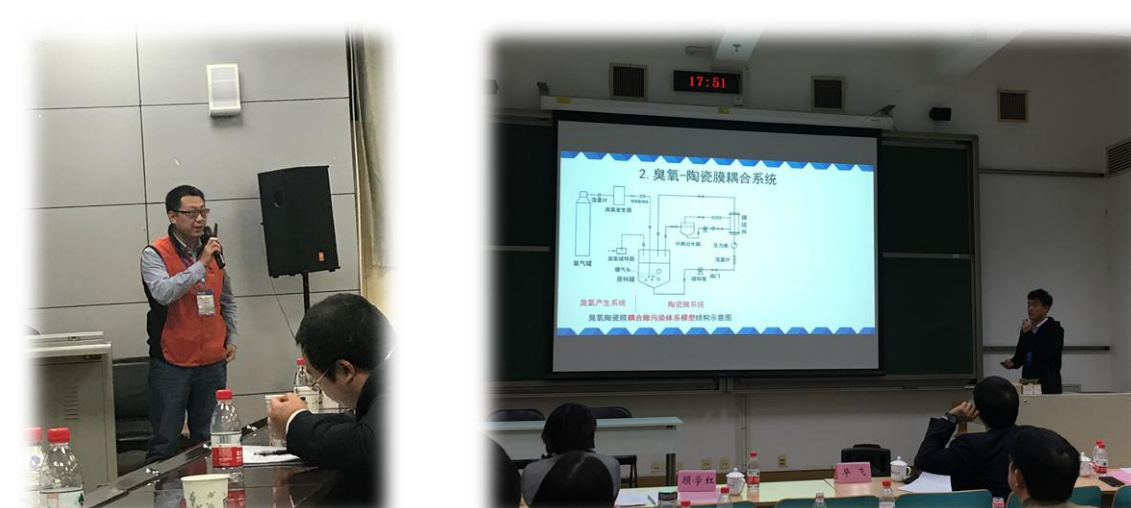
强化羟基自由基产生



除污染性能优异

4. 成果产出

- Guo Y., Qi F., Journal of Hazardous Materials, In Press
- Guo Y., Qi F., Chemical Engineering Journal, 2016, 287, 38
- 齐飞, ZL 2015101400642730; ZL 201410293643.X;
- 李延宁, 齐飞, 第五届中国膜科学与技术报告会, 口头报告;
- 齐飞, 第三届全国技术研究与应用青年科学家论坛, 口头报告。



(No. L160006 and 8132033)

