

环境工程学报

HUANJING GONGCHENG XUEBAO

月刊 1980年创刊

2023年5月第17卷第5期

主管 中国科学院

主办 中国科学院生态环境研究中心

主编 杨敏

编辑 《环境工程学报》编辑部

北京市海淀区双清路18号

邮政编码 100085

电话/传真 010-62941074

E-mail cjee@rcees.ac.cn

网址 www.cjee.ac.cn

出版 科学出版社

北京东黄城根北街16号

邮政编码 100717

印刷装订 北京科信印刷有限公司

国内发行

中国邮政集团有限公司北京市报刊发行局

出版日期 每月26日

国际标准连续出版物号 ISSN 1673-9108

国内统一连续出版物号 CN 11-5591/X

国内外公开发行

国内邮发代号 82-448

国内定价 150.00元

订阅 全国各地邮局

科学出版社期刊发行处

电话 010-64017032, 64017539

Chinese Journal of Environmental Engineering

Monthly Started in 1980

Vol.17 No.5 May 2023

Supervised by Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Research Center for
Eco-Environmental Sciences, Chinese
Academy of Sciences

Editor-in-Chief YANG Min

Edited by The Editorial Board of Chinese
Journal of Environmental Engineering

Published by Science Press
16 Donghuangchenggen North Street
Beijing 100717, China

Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

Foreign Distributed by China National
Publishing Industry Trading Corporation
(CNPITC)

P.O.Box 782, Beijing 100011, China

目次

环境工程学科基础研究领域亮点成果系列专稿

1397 烟气碳捕集的质子迁移调控机制研究成果

水污染防治

1398 改性牡蛎壳粉/Ce-N-TiO₂ 吸附-光催化降解草甘膦

张伟, 尤奇正, 舒金锴, 汪爱河, 林海

1409 真空紫外/紫外/过硫酸盐工艺降解水中全氟辛酸

刘明, 黄妍妍, 史金玉, 刘绍刚, 李梦凯, 强志民

1418 葡萄糖衍生碳材料强化 Cr(VI)/亚硫酸盐体系降解水体中
双氯芬酸效能与机理

张怡, 杨威, 孙鹏, 张延荣

1430 基质粒径与排空时间对潮汐流人工湿地运行效能的影响

马江森, 马锐, 卓亿元, 程麟淞, 陈雨喆, 许晓毅, 吉芳英

1441 铁/锰矿基人工湿地脱氮除磷性能及机理

卓亿元, 刘草葱, 姜蕾, 马江森, 马锐, 程麟淞, 毛圆翔, 沈秋实,
赵刘伟, 许晓毅, 吉芳英

1451 电脱盐废水电絮凝破乳分离机制及工艺优化

张华, 吴百春, 张晓飞, 刘译阳, 毛亚军

1463 UV-LED/NaClO 方法降解邻苯基苯酚过程中水质对自由基去除
贡献的影响及产物毒性效应分析

戴惠林, 赖成然, 李青松, 马晓雁, 袁雨瑾, 李国新, 陈国元

1476 pH 对预氧化沸石滤柱启动过程中除锰效率的影响

白朗明, 冯亭龙, 姚利辉, 杨海洋, 李圭白, 梁恒

1487 石墨毡集流体提升流动电极电容去离子脱盐性能

忻泽堃, 王天玉, 曲久辉

1496 河道藻源胞内有机质光化学-生物降解机制

张心怡, 肖峰, 晏明全, 魏子卓, 郑磊, 莫山圣

1504 底泥轻组有机质对镧沸石控磷效果的影响

王哲, 王雅娟, 王丽玲, 张屹, 薛一峰, 李家科

1514 基于响应曲面法的聚合氯化铝对矿井废水中氟离子混凝去除工
艺优化

李少秋, 陈伟, 张云英, 李鼎, 段书乐, 程晓宇, 蒋才芳, 许谦, 董慧峪,
徐东耀, 强志民

1523 基于氧化还原-分步沉淀法的酸性矿山废水处理效果

赖治廷, 杨慧珠, 石太宏

大气污染防治

1533 Ce 掺杂对 MnO_x 在低温等离子体协同下的脱硝性能影响

孙朋琨, 张宇晴, 童华

1543 某油田大型联合站多排放源 VOCs 扩散的数值模拟

周娟, 何战友, 徐自强, 朱恒, 王鑫雅, 张澄, 黄维秋

1554 西宁市春季道路扬尘碳组分特征及来源解析

王森, 姬亚芹, 肖扬, 高玉宗, 杨益, 杨夏微, 王冰冰

1562 加油站埋地油罐呼吸排放因子法的本地化应用

王振中,朱玲,李栖楠,刘方铭,郭燕丽

固体废物处理与资源化

1570 剩余污泥生物干化处理及产物土地利用潜力

金熠,陈越,刘树根,吕学斌,刘庆岭,陈冠益

1580 酸洗-电沉积联用技术回收垃圾焚烧飞灰中的重金属

刘嘉豪,马红钦,谷星朋

1589 市政污泥热解特性及含碳官能团演化过程分析

肖懿,王理明,李东阳,龚天成,张婷,黄楠楠,杨天学

环境生物技术

1599 不同分子量聚乳酸的异养反硝化脱氮性能及脱氮反应机制

张雨薇,阿蓉,黎佳茜,李杰,刘雪瑜,魏东洋

1612 不同畜禽养殖场中气载抗生素抗性基因的污染特征与季节性变化

张媛,宋璐,王灿,熊丽君

1620 淡水硅藻的砷甲基化和砷氧化代谢机制

王雨璇,陈冠虹,喻敏,DEVadim,李芳柏,方利平

1631 微量胍对厌氧氨氧化生物膜长期运行效果的影响

娄雨晴,苑泉,王纯,王铁健,孙迎雪,吕伟博,陈云,钱亮,贺北平

1641 活性污泥对硒化镉量子点暴露的胁迫响应机制

杨垒,郭淋凯,任勇翔,崔坤,李晓彤,路颖琪,王宇超

1651 秸秆粉煤灰基颗粒填料生物膜特性的比较

郭小境,吴军,彭浩,马海涛,高林燕,吕宜廉,寿文琪,潘周志,陈轶凡,苏子龙,余书瑶,宋立杰

1662 高有机负荷对好氧颗粒污泥形成和稳定性能的影响

吴瑞馨,赵彬,陈宇航,吴丹青

1674 改性 HDPE 填料的制备及对 MBBR 脱氮除磷效果的强化

杨龙,詹旭,周恩华,黄俊波,孙连军

1683 多级好氧生物膜/厌氧颗粒反应器的 PN/A 工艺启动与调控

赵杰俊

相关研究

1695 中性蛋白酶水解排水管网沉积物

邱文韬,张彦平,袁春波,李一兵,冯晓娟,白璐

1705 农村真空排水系统异味产生规律及控制措施

朱畅,王娟,郑天龙,胡凡,门颖欣,吕金鑫,李文凯,曹英楠,刘建国

1717 生态利用模式对油气田外排水中典型污染物在荒漠土壤中迁移和转化的影响

黄榜,王琼,刘敬章,杜梅,史斌,刘艳伟,宋茂勇,毕磊

1726 经氯胺消毒的高溴碘水体中极性卤代消毒副产物的生成及鉴定

查晓松,于颖奇

1736 水体中 17 种持久性和可迁移有机污染物的检测

高欲乾,郭敏丽,梁存珍,关东,刘鹏

《环境工程学报》

第 3 届编辑委员会

指导委员会委员

曲久辉 郝吉明 张全兴
任南琪 侯立安 张远航
贺泓 张福锁 马军

主 编 杨 敏

副主编 王晓昌 崔福义 李金惠
高宝玉 刘会娟 王爱杰

编 委 (以姓氏笔画为序)

王凯军 王洪臣 王跃思 仇荣亮
吕锡武 全 燮 刘双江 刘勇弟
刘维屏 孙德智 李玉友 李爱民
何 强 何品晶 余 刚 宋存义
张付申 陈 卫 陈少华 陈光浩
陈嘉平 季 民 金 波 周 琪
单保庆 赵勇胜 郝晓地 俞汉青
党 志 徐向阳 黄 勇 曾光明
解跃峰

青年编委 (以姓氏笔画为序)

于 磊 马金珠 王龙飞 王春艳
王雪雪 王 雯 王 辉 王樟新
厉 巍 叶 捷 白朗明 吕 来
朱 锋 庄 媛 刘文如 刘 刚
刘贺磊 刘耕源 孙境求 李 田
李 倩 李 甜 李 想 李 蕾
李 瞳 杨 阳 吴 迪 吴清莲
邱 斌 沈雁文 张 芳 张 亮
张徐祥 张 霄 陆李超 邵鹏辉
林 甲 林法伟 罗 希 金 伟
周小斌 周石庆 郑利兵 胡承志
胡海冬 贾舒宇 徐国畅 殷逢俊
高 嵩 郭婉茜 谈超群 雷 沛
褚华强 薛 松 魏昌龙 籍龙杰

编委会秘书 金曙光

青年编委会秘书

靳 炜 金曙光 庄 媛 张 洪

编辑部主任 张利田

副 主 任 郑晓梅

学术编辑 郑晓梅 靳 炜
金曙光 曲 娜

特邀编辑 王毅力 查金苗
刘振刚 魏东洋
张 洪 李红岩
宋冀营

本期统稿 郑晓梅
制 图 邵 鑫 呼延思滕
封面设计 北京中科幻彩动漫
科技有限公司

排 版 北京仁和汇智信息
技术有限公司

CONTENTS

- 1397 **Research results on proton migration regulation mechanism of carbon capture in flue gas**
1398 **Adsorption-photocatalysis degradation of glyphosate by the modified oyster shell powder/Ce-N-TiO₂**
ZHANG Wei, YOU Qizheng, SHU Jinkai, WANG Aihe, LIN Hai
- 1409 **Aquatic perfluorooctanoic acid degradation by a vacuum-ultraviolet/ ultraviolet/ persulfate process**
LIU Ming, HUANG Yanyan, SHI Jinyu, LIU Shaogang, LI Mengkai, QIANG Zhimin
- 1418 **Degradation efficiency and mechanism of diclofenac in waterbody by Cr(VI)/sulfite system strengthened by glucose derived carbon materials**
ZHANG Yi, YANG Wei, SUN Peng, ZHANG Yanrong
- 1430 **Effect of substrate size and drained time on the treatment performance of tidal flow constructed wetlands**
MA Jiansen, MA Rui, ZHUO Yiyuan, CHENG Linsong, CHEN Yuzhe, XU Xiaoyi, JI Fangying
- 1441 **Performance and mechanism of nitrogen and phosphorus removal in iron/manganese ore-based constructed wetlands for**
ZHUO Yiyuan, LIU Caocong, JIANG Lei, MA Jiansen, MA Rui, CHENG Linsong, MAO Yuanxiang, SHEN Qiushi, ZHAO Liuwei, XU Xiaoyi, JI Fangying
- 1451 **Mechanism and process optimization of electrocoagulation for desalter wastewater demulsification separation**
ZHANG Hua, WU Baichun, ZHANG Xiaofei, LIU Yiyang, MAO Yajun
- 1463 **Influence of water quality on contribution of free radical removal in the degradation of *o*-phenylphenol by UV-LED/NaClO method and its product toxicity effect analysis**
DAI Huilin, LAI Chengran, LI Qingsong, MA Xiaoyan, YUAN Yujin, LI Guoxin, CHEN Guoyuan
- 1476 **Effect of pH on manganese removal efficiency during the start-up process of pre-oxidation zeolite filter column**
BAI Langming, FENG Tinglong, YAO Lihui, YANG Haiyang, LI Guibai, LIANG Heng
- 1487 **Enhanced desalination performance of flow electrode capacitive deionization by introduction of graphite felt as current collector**
XIN Zekun, WANG Tianyu, QU Jiahui
- 1496 **Photochemical-biodegradation mechanism of intracellular dissolved organic matter from river algae**
ZHANG Xinyi, XIAO Feng, YAN Mingquan, WEI Zizhuo, ZHENG Lei, MO Shansheng
- 1504 **Effect of light fraction organic matter in sediment on its phosphate releasing controlling by lanthanum modified zeolite**
WANG Zhe, WANG Yajuan, WANG Liling, ZHANG Yi, XUE Yifeng, LI Jiake
- 1514 **Optimization of coagulation removal of fluoride ions from mine wastewater by polyaluminum chloride based on response surface methodology**
LI Shaoqiu, CHEN Wei, ZHANG Yunying, LI Ding, DUAN Shule, CHENG Xiaoyu, JIANG Caifang, XU Qian, DONG Huiyu, XU Dongyao, QIANG Zhimin
- 1523 **Treatment effect of acid mine drainage by the redox-stepwise precipitation method**
LAI Zhiting, YANG Huizhu, SHI Taihong
- 1533 **Effect of Ce doping on the denitrification performance of MnO₂ in the presence of low temperature plasma**
SUN Pengkun, ZHANG Yuqing, TONG Hua
- 1543 **Numerical simulation of VOCs diffusion from multiple emission sources at a large combined station in an oilfield**
ZHOU Juan, HE Zhanyou, XU Ziqiang, ZHU Heng, WANG Xinya, ZHANG Cheng, HUANG Weiqiu
- 1554 **Characteristics and source apportionment of carbon components in road dust in Xining City**
WANG Miao, JI Yaqin, XIAO Yang, GAO Yuzong, YANG Yi, YANG Xiawei, WANG Bingbing
- 1562 **Localization application of breathing emission factor method for underground oil tank in gas station**
WANG Zhenzhong, ZHU Ling, LI Qinan, LIU Fangming, GUO Yanli
- 1570 **The treatment of biological drying for dewatered excess sludge and the potential of land utilization for the products**
JIN Yi, CHEN Yue, LIU Shugen, LV Xuebin, LIU Qingling, CHEN Guanyi
- 1580 **Recovery of heavy metals from municipal solid waste incineration fly ash by the combined acid washing and electrodeposition technology**
LIU Jiahao, MA Hongqin, GU Xingpeng
- 1589 **Pyrolysis characteristics of municipal sludge and transformation of carbon-containing functional groups during pyrolysis process**
XIAO Yi, WANG Liming, LI Dongyang, GONG Tiancheng, ZHANG Ting, HUANG Nannan, YANG Tianxue
- 1599 **Heterotrophic denitrification and denitrification mechanism of polylactic acid with different molecular weight**
ZHANG Yuwei, A Rong, LI Jiayi, LI Jie, LIU Xueyu, WEI Dongyang
- 1612 **Pollution characteristics and seasonal variation of airborne antibiotic resistance genes in different livestock farms**
ZHANG Yuan, SONG Lu, WANG Can, XIONG Lijun
- 1620 **Metabolic mechanisms of arsenic methylation and oxidation in freshwater diatoms**
WANG Yuxuan, CHEN Guanhong, YU Min, DE Vadim, LI Fangbai, FANG Liping
- 1631 **Effects of trace hydrazine on long-term operation of anammox biofilm**
LOU Yuqing, YUAN Quan, WANG Chun, WANG Tiejian, SUN Yinxue, LYU Weibo, CHEN Yun, QIAN Liang, HE Beiping
- 1641 **The stress response mechanisms of activated sludge exposed to CdSe quantum dots**
YANG Lei, GUO Linkai, REN Yongxiang, CUI Shen, LI Xiaotong, LU Haoqi, WANG Yuchao
- 1651 **Comparative on biofilm properties of straw and fly ash-based granular fillers**
GUO Xiaojing, WU Jun, PENG Hao, MA Haitao, GAO Linyan, LYU Yilian, SHOU Wenqi, PAN Zhouzhi, CHEN Yifan, SU Zilong, YU Shuyao, SONG Lijie
- 1662 **Effect of high organic loading rate on the formation and stability of aerobic granular sludge**
WU Ruixin, ZHAO Bin, CHEN Yuhang, WU Danqing
- 1674 **Preparation of modified HDPE carrier and its strengthening effect on nitrogen and phosphorus removal of MBBR**
YANG Long, ZHAN Xu, ZHOU Enhua, HUANG Junbo, SUN Lianjun
- 1683 **Start-up and regulation of PN/A process in a multi-stage aerobic-biofilm/anoxic-particle reactor**
ZHAO Jiejun
- 1695 **Hydrolysis of drainage network sediment by neutral protease**
QIU Wentao, ZHANG Yanping, YUAN Chunbo, LI Yibing, FENG Xiaojuan, BAI Jun
- 1705 **Odor generation pattern and control measures of rural vacuum drainage system**
ZHU Chang, WANG Juan, ZHENG Tianlong, HU Fan, MEN Yingxin, LYU Jinxin, LI Wenkai, CAO Yingnan, LIU Jianguo
- 1717 **Effects of ecological utilization patterns on the migration and transformation of typical pollutants from oil and gas field wastewater in desert soil**
HUANG Bang, WANG Qiong, LIU Jingzhang, DU Mei, SHI Bin, LIU Yanwei, SONG Maoyong, BI Lei
- 1726 **Formation and identification of polar halogenated disinfection byproducts during chloramine disinfection of high bromine and iodine water**
ZHA Xiaosong, YU Yingqi
- 1736 **Determination of 17 persistent and mobile organic contaminants (PMOCs) in water**
GAO Yuqian, GUO Minli, LIANG Cunzhen, GUAN Dong, LIU Peng