

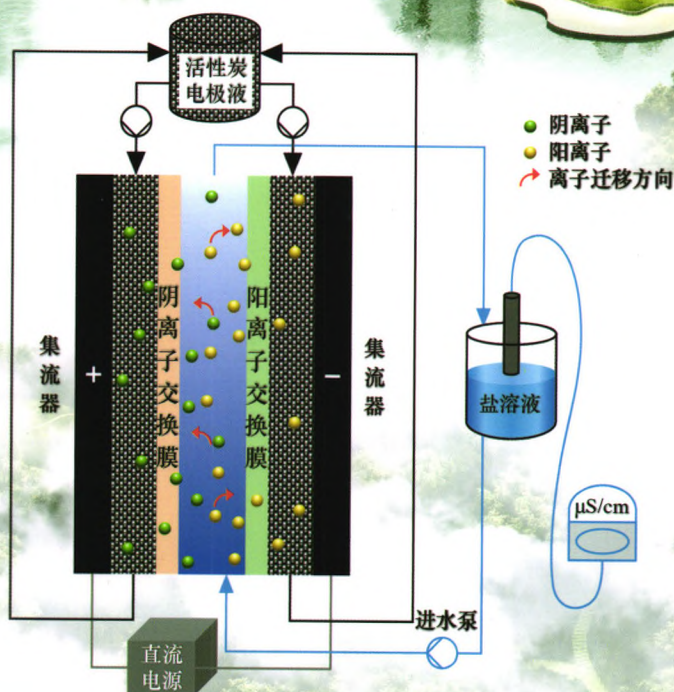
环境工程学报

Chinese Journal of Environmental Engineering

封面文章

从低能耗脱盐到资源回收的电容去离子技术在环境领域的新近展

王凯军, 房阔, 宫徽, 何文妍



中国科学院
生态环境研究中心

主办



科学出版社
Science Press

出版

万方数据

Vol.12 No.8

2018.8

目次

环境工程学报

HUANJING GONGCHENG XUEBAO

月刊 1980 年创刊

2018 年 8 月 第 12 卷 第 8 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 刘俊新

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

中国邮政集团公司北京市报刊发行局

广告发布登记

京海工商广登字20170090号

出版日期 每月 5 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

全国各地邮局订购

国内邮发代号: 82-448

国内定价: 120.00 元

Chinese Journal of Environmental Engineering

Monthly Started in 1980

Vol.12 No.8 August 2018

Supervised by Chinese Academy of Sciences

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

Editor-in-Chief LIU Junxin

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

专论与综述

2141 从低能耗脱盐到资源回收的电容去离子技术在环境领域的研究进展

王凯军,房阔,宫徽,何文妍

水污染防治

2153 零价铁耦合芬顿氧化法处理TNT红水

王如凡,徐文杰,叶正芳

2161 稀土Nd改性纳米TiO₂-NTs/SnO₂-Sb电极的制备、结构及性能

杨莉莎,刘俊峰,黄琳琳,郭嘉钰,冯玉杰,LOGAN Bruce

2170 活性炭协同Fe²⁺催化H₂O₂氧化处理染料废水及其表面附着污染物对催化活性的影响

杨梦婷,杜夕铭,卢钧,唐聪,陈泉源

2178 碳源和COD/N对短程反硝化处理垃圾焚烧渗沥液产N₂O的影响与调控

林子雨,党岩,刘钊,孙德智

2185 超声联合芬顿技术对水中菲的降解

孔敏仪,宁寻安,梁洁莹,卢杰,陈晓晖,宋健,陈泓好

2193 基于黑臭河道底泥利用的生物滞留设施对雨水径流污染的净化效果

钟兴,张伟,田笑尘,孙超逸,刘亚奇,车伍,张海龙,崔新伟

2202 加气混凝土砌块吸附初期径流中磷的效果与机制

张小玲,朱光灿

2210 基于不同填料的海水养殖系统的水质净化

段松青,闫坤朋,宋志文,李春蕊,徐爱玲

2220 模拟根系分泌有机酸对焚烧炉渣重金属的溶出特征

吴丽萍,白雯宇,文科军,李可,危硕

大气污染防治

2231 SO₂对Zr掺杂Mn-Ce/GR催化剂低温脱硝性能的影响

李舒健,尤晓晨,盛重义,肖香,俞丹青,周鹏飞,杨柳

2244 电厂低负荷下V-W/TiO₂基NH₃-SCR催化剂的低温改性

汪俊,吴相浩,周飞翔,陈银飞,朱秋莲,卢吟锋

2251 燃煤飞灰负载钾基CO₂吸收剂再生反应特性的动力学分析

詹乐,刁永发,王立威,孙静

2258 柴油机尾气Fe(II) EDTA络合-铁屑还原脱硝中试研究

张国孟,石瑞,邓军,许文晋,张光旭,王逸,夏亮

2264 室内空气总挥发性有机物净化实验装置设计及应用

王磊,刘喜宏,张忠涛,司慧,常建民,周炆

2270 粉尘颗粒亲水性对其雾化离心去除率的影响

辛儒斌,张宇萌,李思庆,姜云超,董科军,王博

2282 粉尘双极荷电对滤料电荷累积抑制作用

向晓东,李梦玲,贾思扬,李雪娥

2288 折流式管状反应器对室内甲醛的净化效果

周雪梅,刘鹏,杨雅鑫,罗田翼

2295 粉煤灰、电石渣及其配合物碳酸化特性

任国宏,廖洪强,吴海滨,高宏宇,闫志华,程芳琴

土壤污染防治

2301 几种含磷材料对紫色土铅稳定条件优化及磷淋失环境风险评价

刘洁,陈杰,李顺奇,王璐瑶,魏世强

2311 产铁载体菌对龙葵修复土壤Cd污染的促进效应

王东升,王立立,李取生,周婷,周雪芳,高琼

2320 不同增强剂的电动技术对土壤中镉去除及土壤酶活性的影响

李文娟,王平,徐海音,朱姗姗,尹静玄

2328 超声强化淋洗修复Pb、Cd、Cu复合污染土壤

高珂,朱荣,邹华,程子波

固体废物处理与资源化

2338 市政污泥与磷矿渣共堆肥制备营养覆土

李昊,陈坦,尚浩冉,高冰丽,孟瑞红,王洪涛,陆文静

2346 氨氮浓度对猪粪厌氧消化及产甲烷菌群结构的影响

孟晓山,张玉秀,隋倩雯,王子月,郝达伟,王亚炜,魏源送

2357 垃圾焚烧飞灰中Cd、Pb、Zn的螯合稳定与水泥固化处理

郝玉,徐宏勇,柏舸,王祚天,陈橙,王雄,蔡兰坤

2363 养护条件对二次铝灰-垃圾飞灰基体聚物中重金属稳固化的影响

刘道洁,吴新,李军辉,都艺伟,王开

2372 投加方式和通风速率对脱水污泥堆肥效果的影响

张凤,任勇翔,张海阳,杨垒

2379 猪粪与酒糟混合厌氧发酵的产甲烷和三元pH缓冲体系特征

王子月,张长平,孟晓山,张俊亚,王亚炜,魏源送

2388 热水解预处理对制药菌渣厌氧消化产甲烷性能的影响

杨黎俊,姚宏,裴晋,陈瑶,魏婷,范利茹,于晓华

2395 序批式好氧发酵一体化反应器的研制与验证

冯康,赵立欣,孟海波,沈玉君,周海宾,程红胜,王黎明

2403 谷氨酸发酵废菌体的水解与替代酵母膏生产多聚谷氨酸

刘旭,武琳慧,刘姣姣,卢松,赵吉

2412 岩屑甩干机刮刀结构优化及冲蚀磨损分析

刘洪斌,周荣梵,田雨鑫,张进,刘虎

工程应用实例

2421 催化湿式氧化处理助剂废水工程及过程模拟

孙文静,卫皇翌,李先如,熊子昂,孙承林

《环境工程学报》
第3届编辑委员会

指导委员会委员

郝吉明 曲久辉 张全兴
任南琪 侯立安 张远航

主 编 刘俊新

副主编 王晓昌 贺 泓 崔福义
李金惠 高宝玉 刘会娟
王爱杰

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 军 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 李大鹏
李玉友 李爱民 杨 敏 何 强
何品晶 余 刚 宋存义 张付申
张福锁 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

编辑部主任 张利田

责任编辑 郑晓梅 靳 炜
刘 颖 金曙光

封面设计 吴春旭

制 图 邵 鑫

CONTENTS

- 2141 **Review on research of capacitive deionization technology in field of environment from low energy consumption desalination to resource recovery**
WANG Kaijun, FANG Kuo, GONG Hui, HE Wenyan
- 2153 **Treatment of TNT red water by Fenton oxidation coupled with zero valent iron**
WANG Rufan, XU Wenjie, YE Zhengfang
- 2161 **Preparation, structure and performance of nano-scale Nd doped SnO₂-Sb electrode based on TiO₂ nanotubes**
YANG Lisha, LIU Junfeng, HUANG Linlin, GUO Jiayu, FENG Yujie, LOGAN Bruce
- 2170 **Effect of activated carbon attached pollutants and synergize Fe²⁺ on treatment of dye wastewater by catalytic oxidation of H₂O₂**
YANG Mengting, DU Ximing, LU Jun, TANG Cong, CHEN Quanyuan
- 2178 **Effects of carbon source and COD/N on nitrous oxide production during treatment of leachate from MSW incineration plant by short cut denitrification and its regulation**
LIN Ziyu, DANG Yan, LIU Zhao, SUN Dezhi
- 2185 **Degradation of phenanthrene in aqueous solution by US/Fenton technique**
KONG Minyi, NING Xunan, LIANG Jieying, LU Jie, CHEN Xiaohui, SONG Jian, CHEN Hongyu
- 2193 **Runoff pollutants purification effect of bioretention media improved by black-odorous river sediments**
ZHONG Xing, ZHANG Wei, TIAN Xiaochen, SUN Chaoyi, LIU Yaqi, CHE Wu, ZHANG Hailong, CUI Xinwei
- 2202 **Effect and mechanism of phosphorus adsorption in initial rainfall runoff by autoclaved aerated concrete block**
ZHANG Xiaoling, ZHU Guangcan
- 2210 **Water purification of marine aquaculture system based on different fillers**
DUAN Songqing, YAN Kunpeng, SONG Zhiwen, LI Chunrui, XU Ailing
- 2220 **Heavy metals dissolution characteristics in incineration slag by leaching with simulated root system organic acids**
WU Liping, BAI Wenyu, WEN Kejun, LI Ke, WEI Shuo
- 2231 **Effect of SO₂ on de-NO_x performance of Zr doping Mn-Ce/GR catalyst at low temperature**
LI Shujian, YOU Xiaochen, SHENG Zhongyi, XIAO Xiang, YU Danqing, ZHOU Pengfei, YANG Liu
- 2244 **Modification of V-W/TiO₂ catalyst for low temperature NH₃-SCR on low power load of power plant**
WANG Jun, WU Xianghao, ZHOU Feixiang, CHEN Yinfei, ZHU Qiulian, LU Hanfeng
- 2251 **Regeneration kinetics analysis of potassium-based sorbents loaded with coal ash for CO₂ capture**
ZHAN Le, DIAO Yongfa, WANG Liwei, SUN Jing
- 2258 **Pilot-scale study on removal of NO from diesel exhaust with Fe (II) EDTA complexation combined with iron filings reduction**
ZHANG Guomeng, SHI Rui, DENG Jun, XU Wenjin, ZHANG Guangxu, WANG Yi, XIA Liang
- 2264 **Design and application of indoor air total volatile organic compounds purification experimental device**
WANG Lei, LIU Xihong, ZHANG Zhongtao, SI Hui, CHANG Jianmin, ZHOU Yang
- 2270 **Effect of hydrophilicity of dust particles on their removal efficiency in a gas cyclone with atomized water vapor**
XIN Rubin, ZHANG Yumeng, LI Siqing, JIANG Yunchao, DONG Kejun, WANG Bo
- 2282 **Charge accumulation restraining effect of bipolar charged particles on fabrics**
XIANG Xiaodong, LI Mengling, JIA Siyang, LI Xuee
- 2288 **Purifying effect of baffled tubular reactor on indoor formaldehyde**
ZHOU Xuemei, LIU Peng, YANG Yaxin, LUO Tianyi
- 2295 **Carbonation characteristics of fly ash, carbide slag and their mixtures**
REN Guohong, LIAO Hongqiang, WU Haibin, GAO Hongyu, YAN Zhihua, CHENG Fangqin
- 2301 **Optimization of Pb stabilizing conditions and its phosphorus leaching risk assessment by several phosphorus-containing materials in purple soil**
LIU Jie, CHEN Jie, LI Shunqi, WANG Luyao, WEI Shiqiang
- 2311 **Enhancing effect of siderophore-producing bacteria on remediation of cadmium-contaminated soil by *Solanum nigrum* L**
WANG Dongsheng, WANG Lili, LI Qusheng, ZHOU Ting, ZHOU Xuefang, GAO Qiong
- 2320 **Effects of electrokinetic technology with different enhancing agents on cadmium removal and enzyme activity in soil**
LI Wenjuan, WANG Ping, XU Haiyin, ZHU Shanshan, YIN Jingxuan
- 2328 **Remediation of Pb, Cd, Cu contaminated soil by ultrasonic-enhanced leaching**
GAO Ke, ZHU Rong, ZOU Hua, CHENG Zibo
- 2338 **Nutrient overlying soil preparation by co-composting of municipal sewage sludge and phosphorous slag**
LI Hao, CHEN Tan, SHANG Haoran, GAO Bingli, MENG Ruihong, WANG Hongtao, LU Wenjing
- 2346 **Effects of ammonia concentration on anaerobic digestion of swine manure and community structure of methanogens**
MENG Xiaoshan, ZHANG Yuxiu, SUI Qianwen, WANG Ziyue, YU Dawei, WANG Yawei, WEI Yuansong
- 2357 **Stabilization/solidification of Cd, Pb and Zn in municipal solid waste incineration (MSWI) fly ash with chelating agent and cement**
HAO Yu, XU Hongyong, BAI Ge, WANG Yitian, CHEN Cheng, WANG Xiong, CAI Lankun
- 2363 **Effects of curing condition on stabilization of heavy metals in geopolymer of secondary aluminum ash-MSWI fly ash**
LIU Daojie, WU Xin, LI Junhui, DU Yiwei, WANG Kai
- 2372 **Influence of feeding mode and aeration rate on dewatered sludge aerobic composting**
ZHANG Feng, REN Yongxiang, ZHANG Haiyang, YANG Lei
- 2379 **Characteristics of methane production and ternary pH buffer system in anaerobic co-digestion of swine manure and distiller's grains**
WANG Ziyue, ZHANG Changping, MENG Xiaoshan, ZHANG Junya, WANG Yawei, WEI Yuansong
- 2388 **Effect of thermal hydrolysis pretreatment on methane production by anaerobic digestion of mycelial residue**
YANG Lijun, YAO Hong, PEI Jin, CHEN Yao, WEI Ting, FAN Liru, YU Xiaohua
- 2395 **Development and verification of integrated reactor with sequencing batch aerobic fermentation**
FENG Kang, ZHAO Lixin, MENG Haibo, SHEN Yujun, ZHOU Haibin, CHENG Hongsheng, WANG Liming
- 2403 **Hydrolysis of glutamic acid fermented waste bacteria and substitution of yeast extract for production of polyglutamic acid**
LIU Xu, WU Linhui, LIU Jiaojiao, LU Song, ZHAO Ji
- 2412 **Structure optimization and erosion wear analysis of scraper from cuttings dryer**
LIU Hongbin, ZHOU Rongfan, TIAN Yuxin, ZHANG Jin, LIU Hu
- 2421 **Engineering and process simulation of auxiliary wastewater treated by catalytic wet air oxidation**
SUN Wenjing, WEI Huangzhao, LI Xianru, XIONG Ziang, SUN Chenglin

《环境工程学报》第3届编辑委员会

指导委员会委员 郝吉明 曲久辉 张全兴 任南琪 侯立安 张远航

主 编 刘俊新

副主编 王晓昌 贺 泓 崔福义 李金惠 高宝玉 刘会娟 王爱杰

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 军 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 李大鹏 李玉友 李爱民 杨 敏 何 强 何品晶 余 刚 宋存义 张付申
张福锁 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

环境工程学报

(HUANJING GONGCHENG XUEBAO)
(月刊 1980 年创刊)

2018 年 8 月 第 12 卷 第 8 期

Chinese Journal of
Environmental Engineering
(Monthly Started in 1980)

Vol.12, No.8 August 2018

主 管 中国科学院
主 办 中国科学院生态环境研究中心
主 编 刘俊新
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 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
广告发布登记 京海工商广登字 20170090 号
出版日期 每月 5 日

Supervised by Chinese Academy of Sciences
Sponsored by Research Center for Eco-Environmental
Sciences, Chinese Academy of Sciences
Editor-in-Chief LIU Junxin
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

ISSN 1673-9108
CN 11-5591/X
国内外公开发售

全国各地邮局订购
国内邮发代号: 82-448
国内定价: 120.00 元

ISSN 1673-9108

