

# 环境化学

(HUANJING HUAXUE)  
第44卷 第3期 2025年3月



环境化学与生态毒理学国家重点实验室  
资助出版

## 目 次

### “新污染物”专题

全氟酮类和酰氟类化合物大气过程及环境气候影响研究进展 .....	权佳雨 俞泽臣 张海燕 傅建捷 江桂斌 (721)
不同食物基质对纳米塑料的胃肠道行为与胶体稳定性的影响 .....	詹蕾卉 王星艳 罗诗睫 罗丹 曾雅琪 李颖彬 易宇婷 郭智丹 陈澄宇 (732)
固相微萃取在新污染物检测中的研究进展 .....	陈靖琳 冯小盈 韦纯英 郑娟 欧阳钢锋 (742)
*****	
下一代计算毒理学在食品安全风险评估中的应用 .....	赵雅莹 杨道远 黄美玲 隋海霞 庄树林 (756)
计算毒理学工具解码纳米毒性评估和毒性机理 .....	黄杨 吴雨宣 伍天翔 王天勤 李雪花 张洪武 (764)
人群暴露高氯酸盐污染及其在饮用水中去除技术: 综述 .....	滕俊 张云英 王艳 陈伟 董慧峪 许谦 李莉 赵志伟 (777)
双酚 S 和双酚 AF 的环境分布及微生物转化的研究进展 .....	朱思橙 张晓兰 申秉煜 张颜 张文辉 季荣 (790)
基于 CRISPR/Cas 系统的生物传感器在环境分析中的应用进展 .....	张毅波 马明 王明仕 常天俊 (805)
氮掺杂生物炭对水中四环素的吸附机理 .....	杜楠楠 兰星 杜晴 张静 牛慧斌 黄应平 方艳芬 (820)
表面活性剂增溶典型疏水性有机污染物性能评价 .....	朱柏伟 石佳月 刘世宾 (831)
氧化/消毒处理中二苯甲酮的转化反应机理 .....	赵晓宇 彭霜 李俊芬 王翠平 马海军 魏东斌 (843)
沙尘颗粒物大气化学过程研究进展 .....	俞泽臣 宋瑞瑶 王钦浩 权佳雨 张海燕 傅建捷 江桂斌 (854)
山西某典型焦化厂 VOCs 无组织排放特征、臭氧生成潜势和健康风险评估 .....	赵兰兰 崔阳 郭利利 何秋生 (868)
长三角地区近地层臭氧高值特征及其成因分析 .....	牟显金赞 侯雪伟 朱小东 (876)
清洁空气区域海口冬季 O <sub>3</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 协同污染成因分析 .....	王名斌 李宇笑 尤子昇 倪远喆 罗笠 (890)
2019—2022 年春节时期长三角地区大气污染状况分析 .....	李莫莹 康娜 张嘉月 张佳欣 张乐然 (903)
大气环境中氧化基体对 VOCs 测定的影响 .....	曹方方 石敬华 钟琪 陈焯 张凤菊 由希华 梁宵 许秀艳 李红莉 许杨 (916)

三疣梭子蟹可食用组织中镉的蓄积现状、赋存形态及健康风险评估研究进展 .....	
..... 莫 晓 冉茂霞 史永富 叶洪丽 黄冬梅 李思曼 方长玲	(925)
微生物残体及其与矿物形成的复合体对 $Pb^{2+}$ 的吸附解吸 .....	
..... 雷榕岑 杨时玲 张 玉 李宇轩 常 婧 李芳芳	(939)
某铅锌尾矿库周边农田土壤重金属累积特征及特定源风险评估 .....	
..... 马晓红 冯晓倩 邵转玲 武颖颖 杨 松 马利邦	(949)
基于多种评估方法的垃圾中转站周边土壤重金属污染及生态风险 .....	
..... 段海静 任 翀 申浩欣 彭超月 王艳锋 刘德新 王玉龙 马清霞 马建华	(962)
西北和西南某废弃锑冶炼厂污染场地剖面土壤锑迁移性及其影响因素 .....	黑儿平 何明江
喻 华 陈 琨 秦鱼生 胡 文 曾祥忠 周子军 樊红柱 上官宇先 汪录英	(975)
碳酸钠改性水葫芦生物炭及其对离子型稀土矿地表水中 $Pb^{2+}$ 和 $Ni^{2+}$ 的吸附 .....	
..... 叶成宇 马星宇 束 鑫 张华林 彭正壮 李庭刚 袁文静	(991)
亚热带浅水型内湖水体与沉积物微塑料分布特征及来源: 以大明湖为例 .....	
..... 周雨柔 姚 娜 胡 超 张 娴 张 萌 吴俊伟 刘鑫珍 胡春华	(1006)
不同土壤基质条件下青檀的生态化学计量特征 .....	张 莉 刘慧君 王源秀 王 聪 王友保 (1015)
废弃铁刨花基类芬顿体系深度处理餐厨沼液 .....	
..... 李明慧 陈晓蕾 阎登科 田敏慧 许子聪 李海松	(1025)
腐殖酸可提高羧甲基纤维素钠改性的零价纳米铁在氧化铁包覆石英砂中的迁移 .....	
..... 王 妍 刘宇轩 谷成阳 杨新瑶	(1038)
施用有机肥对黄绵土中石油烃污染物的去除特性及作用机制 .....	
..... 李丹洁 吴蔓莉 张 俞 冯 爽 欧娅雯 严子浩 王世杰	(1046)
高级氧化技术降解矿化浮选废水中捕收剂研究进展 .....	
..... 汤 斌 王 闯 邓仁健 任伯帜 侯保林 杜锦滢	(1058)
$MnO_x/Ce-ZrO_2$ 低温 SCR 催化剂的镁中毒及再生实验 .....	安风霞 陈 辉 张 强 (1074)
基于“动态比色卡”的胶体金免疫层析试纸检测地表水中己烯雌酚残留 .....	王庆信 时国庆 (1083)
固相萃取-高效液相色谱-大气压化学电离-串联质谱法同时分析地下水中 6 种酚类化合物 .....	
..... 赵 虎	
郭 峰 饶 竹 秦 冲 战 楠 王立平 刘爱琴 王 磊 靖张微 袁鸿飞	(1090)
SPE-UPLC-MS/MS 法同时检测生活污水中四氢大麻酸等 16 种毒品目标物 .....	
..... 王 蕊 郑航航 焦 英 方秀英 周 潇	(1099)
生活污水中大麻素类物质及其主要生物代谢产物的稳定性研究 .....	
..... 蔺 鑫 陈志香 李先国 张大海	(1109)
基于土壤-人体系统的城市用地重金属污染和健康风险评价: 以北京城市副中心为例 .....	
..... 邓凯文 安永龙 黄 勇 韩 冰 李 迪 王宇辰	(1119)
消费品化学风险物质暴露评估研究进展 .....	宗艺晶 李 焘 郭兴洲 刘 霞 吕 庆 (1133)

## CONTENTS

Progress in the study of atmospheric processes and environmental climate impacts of perfluorinated ketones and acyl fluorinated compounds .....	QUAN Jiayu, YU Zechen, ZHANG Haiyan, FU Jianjie, JIANG Guibin	( 721 )
Effects of different food matrices on gastrointestinal fate and colloidal stability of nanoplastics .....	ZHAN Leihui, WANG Xingyan, LUO Shijie, LUO Dan, ZENG Yaqi, LI Yingbin, YI Yuting, GUO Zhidan, CHEN Chengyu	( 732 )
Research progress of solid phase microextraction in the detection of emerging contaminants .....	CHEN Jinglin, FENG Xiaoying, WEI Chunying, ZHENG Juan, OUYANG Gangfeng	( 742 )
The application of next-generation computational toxicology in food safety risk assessment .....	ZHAO Yaxuan, YANG Daoyuan, HUANG Meiling, SUI Haixia, ZHUANG Shulin	( 756 )
<i>In silico</i> tools in computational toxicology decode risk assessment and mechanism interpretation of nanomaterials .....	HUANG Yang, WU Yuxuan, WU Tianxiang, WANG Tianqin, LI Xuehua, ZHANG Hongwu	( 764 )
Population exposure to perchlorate contamination and its removal technologies in drinking water: A review .....	TENG Jun, ZHANG Yunying, WANG Yan, CHEN Wei, DONG Huiyu, XU Qian, LI Li, ZHAO Zhiwei	( 777 )
Research progress on environmental distribution and microbial transformation of bisphenol S and bisphenol AF .....	ZHU Sicheng, ZHANG Xiaolan, SHEN Bingyu, ZHANG Yan, ZHANG Wenhui, JI Rong	( 790 )
Advances in CRISPR/Cas-based biosensors for environmental analysis applications .....	ZHANG Yibo, MA Ming, WANG Mingshi, CHANG Tianjun	( 805 )
Study on the adsorption mechanism of tetracycline in water by nitrogen-doped biochar .....	DU Nannan, LAN Xing, DU Qing, ZHANG Jing, NIU Huibin, HUANG Yingping, FANG Yanfen	( 820 )
Evaluation of typical hydrophobic organic pollutant solubility enhancement by surfactants .....	ZHU Bowei, SHI Jiayue, LIU Shibin	( 831 )
Transformation mechanisms of benzophenones during oxidation/disinfection treatments .....	ZHAO Xiaoyu, PENG Shuang, LI Junfen, WANG Cuiping, MA Haijun, WEI Dongbin	( 843 )
Research progress of atmospheric chemical process of airborne dust particles .....	YU Zechen, SONG Ruiyao, WANG Qin hao, QUAN Jiayu, ZHANG Haiyan, FU Jianjie, JIANG Guibin	( 854 )
Fugitive emission characteristics, ozone formation potential and health risk assessment of VOCs in a typical coking plant in Shanxi .....	ZHAO Lanlan, CUI Yang, GUO Lili, HE Qiusheng	( 868 )
Characteristics and cause analysis of surface high ozone in the Yangtze River Delta .....	MOU Xianjinzan, HOU Xuewei, ZHU Xiaodong	( 876 )
Analysis of the causes of winter O <sub>3</sub> and PM <sub>2.5</sub> co-pollution in the clean air region .....	WANG Mingbin, LI Yuxiao, YOU Zisheng, NI Yuanzhe, LUO Li	( 890 )
Analysis of air pollution status during the Spring Festival period in the Yangtze River delta region from 2019 to 2022 .....	LI Mingxuan, KANG Na, ZHANG Jiayue, ZHANG Jiaxin, ZHANG Leran	( 903 )
Effects of oxidizing matrix on VOCs detection of atmosphere samples .....	CAO Fangfang, SHI Jinghua, ZHONG Qi, CHEN Ye, ZHANG Fengju, YOU Xihua, LIANG Xiao, XU Xiuyan, LI Hongli, XU Yang	( 916 )
Research progress on the accumulation situation, chemical speciation, and health risk assessment of cadmium in the edible tissue of <i>Portunus trituberculatus</i> .....	MO Xiao, RAN Maoxia, SHI Yongfu, YE Hongli, HUANG Dongmei, LI Siman, FANG Changling	( 925 )
Adsorption and desorption of Pb <sup>2+</sup> by microbial necromass and microbial-mineral complexes .....	LEI Chencen, YANG Shiling, ZHANG Yu, LI Yuxuan, CHANG Jing, LI Fangfang	( 939 )
Soil heavy metal accumulation characteristics and specific source risk assessment of farmland around a lead-zinc tailings pond .....	MA Xiaohong, FENG Xiaoqian, SHAO Zhuanling, WU Yingying, YANG Song, MA Libang	( 949 )
Heavy metal pollution and ecological risk of soil around waste transfer station based on various assessment methods .....	DUAN Haijing, REN Chong, SHEN Haoxin, PENG Chaoyue, WANG Yanfeng, LIU Dexin, WANG Yulong, MA Qingxia, MA Jianhua	( 962 )
Soil antimony and arsenic migration characteristics and influencing factors in the contaminated site profiles of an abandoned antimony smelting plant in northwest and southwest .....	HEI Erping, HE Mingjiang, YU Hua, CHEN Kun, QIN Yusheng, HU Wen, ZENG Xiangzhong, ZHOU Zijun, FAN Hongzhu, SHANGGUAN Yuxian, WANG Luying	( 975 )
Modification of water hyacinth biochar with sodium carbonate and removal of Pb <sup>2+</sup> and Ni <sup>2+</sup> from surface water of ionic rare earth mines .....	YE Chengyu, MA Xingyu, SHU Xin, ZHANG Hualin, PENG Zhengzhuang, LI Tinggang, YUAN Wenjing	( 991 )
Distribution characteristics and sources of microplastics in water and sediment of subtropical shallow inner lake: A case study of Daming Lake .....	ZHOU Yurou, YAO Na, HU Chao, ZHANG Xian, ZHANG Meng, WU Junwei, LIU Xinchen, HU Chunhua	( 1006 )
Ecological stoichiometric characteristics of <i>Pteroceltis tatarinowii</i> under different soil substrates .....	ZHANG Li, LIU Huijun, WANG Yuanxiu, WANG Cong, WANG Youbao	( 1015 )
Advanced treatment of kitchen and food waste anaerobic digestate using abandoned iron shavings as the base for Fenton-like reaction .....	LI Minghui, CHEN Xiaolei, YAN Dengke, TIAN Minhui, XU Zicong, LI Haisong	( 1025 )
Humic acid could enhance the transport of CMC modified nano zero-valent iron in iron oxide-coated quartz sand .....	WANG Yan, LIU Yuxuan, GU Chengyang, YANG Xinyao	( 1038 )
Removal characteristics and degradation mechanism of petroleum hydrocarbons in the loess soil by applying organic fertilizers .....	LI Danjie, WU Manli, ZHANG Yu, FENG Shuang, OU Yawen, YAN Zihao, WANG Shijie	( 1046 )
Degradation and mineralization of collectors in flotation wastewater by advanced oxidation process: A review .....	TANG Bin, WANG Chuang, DENG Renjian, REN Bozhi, HOU Baolin, DU Jinying	( 1058 )
Experimental study on magnesium poisoning and regeneration of MnO <sub>x</sub> /Ce-ZrO <sub>2</sub> low-temperature SCR catalyst .....	AN Fengxia, CHEN Hui, ZHANG Qiang	( 1074 )
A colloidal gold immunochromatographic test strip based on "dynamic colorimetric card" for the detection of diethylstilbestrol residues in surface water .....	WANG Qingxin, SHI Guoqing	( 1083 )
Determination of six phenolic compounds in groundwater by solid phase extraction-high performance liquid chromatography-APCI-tandem mass spectrometry .....	ZHAO Hu, GUO Feng, RAO Zhu, QIN Chong, ZHAN Nan, WANG Liping, LIU Aiqin, WANG Lei, JING Zhangwei, YUAN Hongfei	( 1090 )
Simultaneous detection of 16 drugs including THC-COOH in wastewater using SPE-UPLC-MS/MS .....	WANG Rui, ZHENG Hanghang, JIAO Ying, FANG Xiuying, ZHOU Xiao	( 1099 )
Stability of cannabinoids and the major bio-metabolite in domestic wastewater .....	LIN Xin, CHEN Zhixiang, LI Xianguo, ZHANG Dahai	( 1109 )
Heavy metal pollution assessment and health risk assessment of urban land based on soil-body system: A case study of Beijing Municipal Administrative Center .....	DENG Kaiwen, AN Yonglong, HUANG Yong, HAN Bing, LI Di, WANG Yuchen	( 1119 )
Research progress on exposure assessment of chemical risk substances in consumer products .....	ZONG Yijing, LI Tao, GUO Xingzhou, LIU Xia, LYV Qing	( 1133 )

# 《环境化学》编辑委员会

编委会主席: 江桂斌

主 编: 郑明辉

学术顾问: 魏复盛 郝吉明 柴之芳 陶 澍 赵进才 刘文清 贺克斌 张远航 贺 泓

吴丰昌 朱利中 朱永官 任洪强

副 主 编: 蔡宗葑 蔡亚岐 陈 威 尹大强 周炳升 祝凌燕 桑 楠 梁 勇 王亚韡

编辑部主任: 曾 文

编 委: (按姓氏笔画为序)

王 琳 王文雄 王亚韡 王秋泉 王崇臣 韦朝海 尹大强 布 多 乐晓春  
冯新斌 全 燮 庄树林 刘思金 刘景富 刘新会 江桂斌 孙红文 牟玉静  
麦碧娴 杜宇国 李向东 李杏放 李俊华 杨 坤 杨 新 邱兴华 何晶晶  
余 刚 谷 成 汪海林 张 彤 张礼知 张庆华 张建英 张昭良 张爱茜  
张淑贞 陈 威 陈吉平 陈宝梁 陈建民 陈景文 林 璋 欧阳钢锋 季 荣  
周炳升 郑明辉 孟晓光 赵 峰 赵 斌 郝郑平 要茂盛 俞汉青 祝凌燕  
姚子伟 贾金平 夏星辉 栾天罡 郭良宏 郭新彪 桑 楠 曹心德 梁 勇  
葛茂发 程和发 曾 文 曾力希 曾永平 游 静 蔡 勇 蔡亚岐 蔡宗葑

青年编委: (按姓氏笔画为序)

丁 翔 王 玮 王 献 王 颖 王 璞 王炜罡 韦 斯 云 洋 卢明华  
史 薇 冯春华 曲广波 朱润良 刘 诚 刘 猛 刘国瑞 刘润增 阮 挺  
阴永光 李 丹 李 庆 李 雪 李晓敏 李雁宾 杨 欣 汪美贞 汪 磊  
宋 杨 宋善军 张海燕 陆达伟 陈 超 郑 娜 胡立刚 顾爱华 徐 明  
徐 琳 翁小乐 凌 岚 唐 志 崔 丽 章 涛 彭汉勇 傅建捷 廖春阳

## 环境化学

(HUANJING HUAXUE)

第44卷 第3期 2025年3月(月刊 1982年创刊)

## ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

(Monthly, Started in 1982)

Volume 44 Number 3 March 2025

主管单位: 中国科学院

主办单位: 中国科学院生态环境研究中心

编 辑: 《环境化学》编辑委员会

(北京 2871 信箱, 邮政编码: 100085)

<http://hjhx.rcees.ac.cn> 电话: 010-62923569

E-mail: [hjhx@rcees.ac.cn](mailto:hjhx@rcees.ac.cn)

主 编: 郑明辉

出 版: 科学出版社

(北京市东黄城根北街 16 号 邮编: 100717)

印刷装订: 北京宝昌彩色印刷有限公司

总发行: 科学出版社

订 购 处: 中国邮政集团各地报刊发行局

国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司

(北京399信箱)

广告发布登记: 京海工商广登字第 20170090 号

Superintended by Chinese Academy of Sciences

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

Edited by the Editorial Board of Environmental Chemistry

(P. O. Box 2871, Beijing, 100085, China)

<http://hjhx.rcees.ac.cn> Tel: 86-010-62923569

E-mail: [hjhx@rcees.ac.cn](mailto:hjhx@rcees.ac.cn)

Editor-in-Chief ZHENG Minghui

Published by Science Press

Printed by BAOCHANG Color Printing Limited Company

Distributed by Science Press

Distributed Abroad by China International Book Trading  
Corporation (P.O.Box 399, Beijing,  
100044, China)

中国标准连续出版物号: ISSN 0254-6108  
CN 11-1844/X

国内邮发代号: 82-394  
国外发行代号: BM601



定价: 150.00 元