

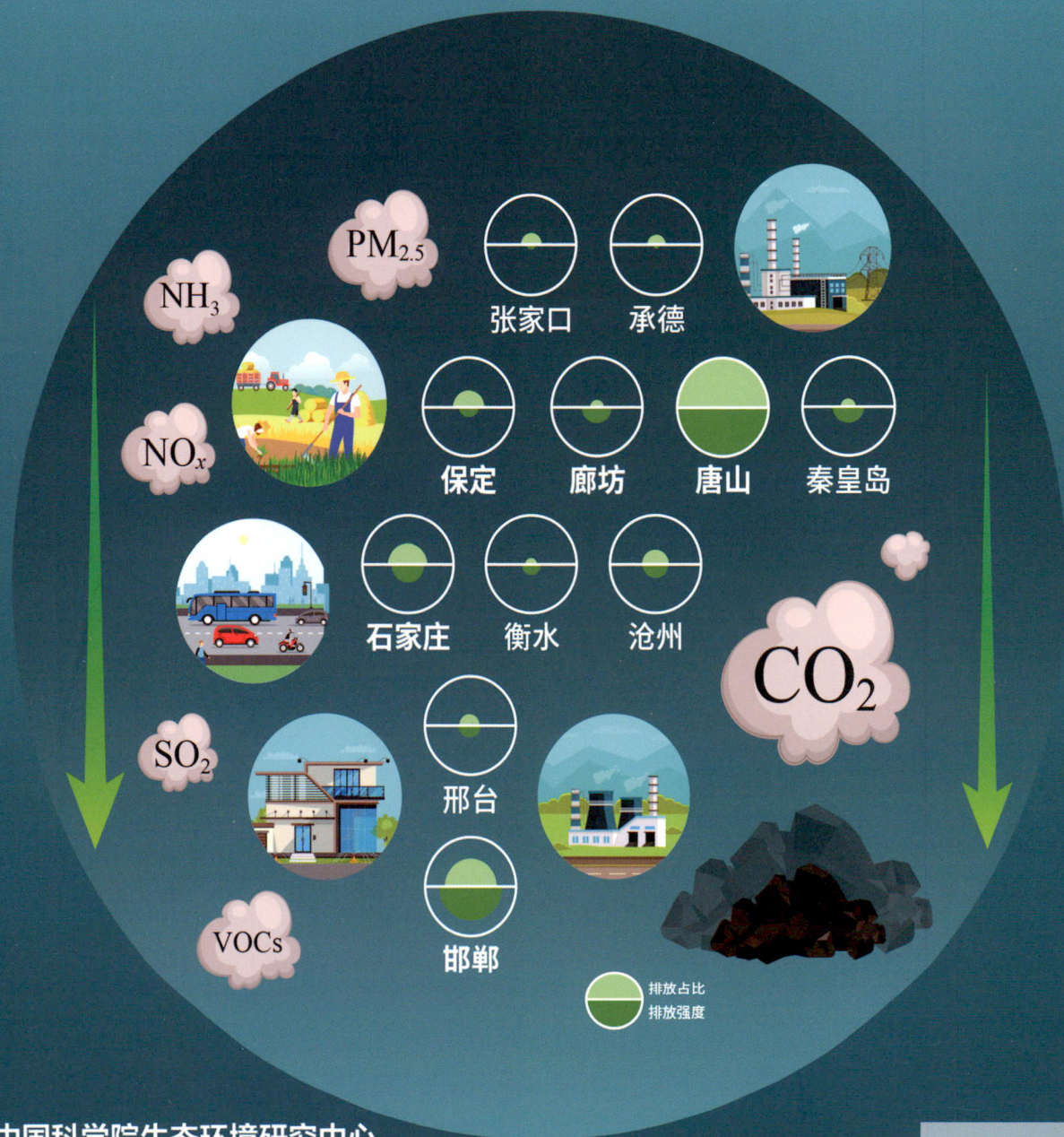
环境科学

ENVIRONMENTAL SCIENCE

ISSN 0250-3301 CODEN HCKHDV
HUANJING KEXUE

河北省2013~2020年大气污染治理进程中的减污降碳协同效益

孙世达, 张改革, 孙露娜, 徐晨曦, 郭梦婕, 崔泽琪, 何学娟, 李富柏, 宋子谦, 薄宇, 贺克斌



■ 主办 中国科学院生态环境研究中心

■ 出版 科学出版社

2023年10月

第44卷 第10期
Vol.44 No.10



目次

长三角城市群 PM_{2.5}时空变化和影响因素分析 吴舒祺, 么嘉祺, 杨冉, 张籍文, 赵文吉 (5325)

近10年华北背景大气 PM_{2.5}中重金属健康风险及污染来源的变化 石晓兰, 宗政, 彭辉, 张欣捷, 孙溶, 王晓平, 田崇国 (5335)

典型生态脆弱区水库周边大气降尘重金属风险评价及 APCS-MLR 模型溯源 石震宇, 卢俊平, 刘廷玺, 张晓晶, 贾永芹, 王怡, 刘莹慧 (5344)

硫酸铵和硝酸铵对镇江市大气 PM_{2.5}理化性质的影响 曹军, 谢佳丽, 孙娟, 李锦雯, 徐政, 华陈杰, 张雨生, 宋柏颖, 刘永春 (5356)

基于地统计模型的上海大气污染物多建模方法的比较 吴英哈, 许嘉, 段玉森, 伏晴艳, 杨文 (5370)

基于多源数据的西安大气重污染过程案例分析 王楠, 高宇星, 屈焱, 曲静, 师菊莲, 时迎强, 周岳, 朱崇抒 (5382)

七大区域不同温湿条件下臭氧浓度变化 刘静达, 何超, 赵舒曼, 朱俊, 汪巍, 王莉莉, 王跃思 (5392)

基于 Brute-Force 方法的京津冀区域夏季臭氧反应机制 李睿, 魏巍, 王兴锋, 王晓琦, 程水源 (5400)

黄冈市大气挥发性有机物污染特征、来源及对臭氧生成的影响 连世泽, 邓萌杰, 陈楠, 王语嫣, 陶卉婷, 成海容 (5410)

宝鸡市夏季不同功能区挥发性有机物污染特征及健康风险评价 庞晓蝶, 陈来国, 高博, 王硕, 赵伟, 刘明, 陆海涛, 梁小明 (5418)

河北省 2013~2020 年大气污染治理进程中的减污降碳协同效益 孙世达, 张改革, 孙露娜, 徐晨曦, 郭梦婕, 崔泽琪, 何学娟, 李富柏, 宋子谦, 薄宇, 贺克斌 (5431)

江苏省二氧化碳减排政策对空气质量改善增益 王松伟, 汤克勤, 张皓然, 刘弯弯, 白露, 李楠 (5443)

“双碳”背景下北京市农业温室气体排放评估及“十四五”时期减排潜力预测 杨帆, 韩玉花, 隗潇, 毕海涛, 王晓亚 (5456)

多情景视角下中国能源消费和碳达峰路径 陈喜阳, 周程, 王田 (5464)

北京市河流生态系统健康评价 张宇航, 渠晓东, 彭文启, 张敏, 张海萍, 杜龙飞, 张舒朝 (5478)

人工湿地去除抗生素抗性基因的研究进展 薛慧, 林辉, 王智, 杨玉义 (5490)

贵州乌都河流域雨季河水水化学特征及其控制因素 涂春霖, 寸得欣, 和成忠, 陶兰初, 马一奇, 刘振南 (5498)

土地利用对典型喀斯特河流溶解性有机质的直接和间接影响 张柳柳, 刘睿, 郑达燕, 郑财贵, 张静 (5511)

太湖表层沉积物重金属的分布、来源与生态风险评价 余符合, 王姝, 钱程远, 江桥, 陈涛, 唐芸芸, 全晖, 王建军, 成小英 (5524)

西昌邛海沉积物重金属含量时空变化与污染评价 李国展, 王晓雨, 颜梦霞, 陈文科, 张清慧, 张思楼, 刘思峰 (5536)

太湖沉积物好氧细菌空间分布与氮磷来源及风险 程新宇, 李岩, 李晔, 王良梅, 张焕朝, 温佳乐, 李柠, 虞叶, 叶子, 郑捷翔, 李志龙, 刘敏 (5546)

南昌城市湖泊浮游真菌群落组成、共生模式及影响因素 黄伟, 王鹏, 丁明军, 黄高翔, 张华, 聂明华, 高鹏飞, 叶深 (5556)

不同材质水窖沉积物中真菌群落差异及其与环境因子的相关性 杨浩, 包文雄, 杨晓妮, 孙洪伟, 王宝山, 周添红 (5567)

超声复合铁碳活化过硫酸盐处理有机废水 李柄池, 李昊阳, 徐棋辉, 尤宏, 李之鹏, 谢冰涵, 柳峰 (5578)

CuNiFe LDHs/BiO_{2-x} 异质结可见光活化过硫酸盐降解环丙沙星 党璞, 赵亚娟, 谢会东, 王康康, 赵儒霞 (5587)

核桃青皮生物炭对重金属的吸附效应分析 朱晓丽, 程燕萍, 申德华, 张子夜, 王军强, 尚小清 (5599)

我国不同利用方式土壤的磺胺类和四环素类抗生素抗性基因积累 张秀, 宋建宇, 高欢, 吴凤芝 (5610)

基于机器学习和情景分析的我国焦化行业企业用地污染预测 李凯, 郭广慧, 雷梅 (5622)

基于 PSRM 模型的京津冀地区生态脆弱性时空演变 武帅, 田冰, 顾世杰, 胡引翠 (5630)

生物炭与土壤调理剂对滨海荒滩重盐碱地的改良效应 杨莉琳, 谢志霞, 朱向梅, 撒旭 (5641)

不同改良物质添加对滨海盐碱地土壤重金属及酶活性的影响 解雪峰, 徐梓晴, 田再洋, 卜心国, 徐飞, 梁磊, 濮勋杰 (5649)

华北典型工矿城镇土壤重金属来源解析及潜在生态风险评价 梁家辉, 田亦琦, 费杨, 刘昭珂, 师华定, 漆静妮, 莫莉 (5657)

基于蒙特卡罗模拟的煤矸山周边农用地土壤重金属健康风险评估 马杰, 余泽蕾, 王胜蓝, 邓力, 刘萍, 孙静 (5666)

黑土区城郊耕地重金属污染空间扩散机制 李文博, 闫卓冉, 祝元丽 (5679)

基于 APCS-MLR 和 PMF 模型的燃煤电厂周边土壤潜在有毒元素 (PTEs) 污染特征与来源解析 李军, 李旭, 高世刚, 李开明, 焦亮, 臧飞, 潘文惠, 台喜生 (5689)

稻田土壤砷、镉复合污染阻控技术研究进展 唐舒庭, 卢一铭, 肖盛柏, 崔浩, 魏世强 (5704)

磷基材料对土壤铅稳定化效果及影响因素的 Meta 分析 王亚坤, 张琛, 李媛媛, 秦晴晴 (5718)

硅肥等量施用对土壤镉生物有效性和水稻吸收镉的影响 吴家梅, 谢运河, 官迪, 陈山, 陈锦, 龙世平, 纪雄辉 (5727)

氯基和硫基肥对土壤镉水稻生物有效性的影响 欧阳晴雯, 龙坚, 郝汉驰, 王文禹, 李耀, 黄奕航, 侯红波, 彭佩钦 (5737)

外源亚精胺调控黑麦根系响应镉胁迫及其转录组学分析 余志强, 胡嘉源, 李尚珂, 施维林, 史广宇 (5746)

外源植物激素喷施对三叶鬼针草修复镉污染土壤的影响 杨青, 谢俊婷, 张志盼, 杨昭, 方治国, 李志恒, 赵雯璐, 刘惠君, 都韶婷 (5757)

不同程度镉污染农田中粉葛镉富集转运特征 林小兵, 何绍浪, 吴多基, 周利军, 武琳, 彭君, 黄尚书, 王斌强, 黄欠如, 吴建富 (5769)

不同聚合物类型微塑料浸出液的表征及其对生菜种子萌发的影响 杨柳, 张琳, 邓敏, 杨文, 韩云, 金明路, 谢俊杰, 贺冕, 蔡怡敏, 章海波 (5779)

基于酶化学计量法探究有机无机肥配施调控果园土壤微生物碳、磷代谢机制 吕凤莲, 梁凯霖, 吉冰洁, 郑朝霞, 赵志远, 李利敏, 李紫燕, 郑伟, 翟丙年 (5788)

长年耕作对北方旱作麦田土壤细菌群落结构及理化性质的影响 钟融, 王培如, 孙培杰, 林文, 任爱霞, 任永康, 孙敏, 高志强 (5800)

秸秆还田配施石灰对酸性水稻土有机碳及碳库管理指数的影响 黄巧义, 林碧珊, 饶国良, 戴文举, 李华, 吴永沛, 黄建凤, 曾招兵, 宋慧敏, 唐拴虎, 张木, 徐培智 (5813)

有机无机肥长期配施对果园土壤碳库及温室气体排放的影响 张媛, 郑朝霞, 赵志远, 冯天宇, 郑伟, 翟丙年 (5823)

秸秆生物炭对河套灌区膜下滴灌玉米农田生态系统碳足迹的影响 聂会东, 屈忠义, 杨威, 王丽萍, 张如鑫, 杨旖璇 (5832)

不同气候情景下甘肃草地碳收支时空模拟与预测 孙倩, 张美玲, 王鑫婧, 徐士博 (5842)

聚乙烯微塑料对海洋微藻生长和卤代烃释放的影响 杨帆, 陈肇, 翟星, 杨桂朋, 何真 (5852)

饮用水中微纳塑料的“胶体泵效应”研究进展 赵伟高, 张晚晴, 田一梅, 赵鹏 (5861)

光固化 3D 打印废塑料来源、处置技术和环境影响 张阔楠, 孙昱楠, 宋玉茹, 马畅, 陈冠益 (5870)

《环境科学》征订启事(5455) 《环境科学》征稿简则(5621) 信息(5717, 5756, 5768)

CONTENTS

Spatio-temporal Variations in PM _{2.5} and Its Influencing Factors in the Yangtze River Delta Urban Agglomeration	WU Shu-qi, YAO Jia-qi, YANG Ran, <i>et al.</i> (5325)
Changes in Health Risks and Pollution Sources of Atmospheric PM _{2.5} -bound Metals in a Background Site in North China	SHI Xiao-lan, ZONG Zheng, PENG Hui, <i>et al.</i> (5335)
Risk Assessment of Heavy Metals in Dust Fall Around Reservoirs in Typical Ecologically Fragile Areas and Traceability Based on APCS-MLR Model	SHI Zhen-yu, LU Jun-ping, LIU Ting-xi, <i>et al.</i> (5344)
Influence of Ammonium Sulfate and Ammonium Nitrate on the Properties of Ambient PM _{2.5} in Zhenjiang	CAO Jun, XIE Jia-li, SUN Juan, <i>et al.</i> (5356)
A Comparison Study on Multiple Modeling Approaches for Air Pollutant Geographic Model Development in Shanghai	WU Ying-han, XU Jia, DUAN Yu-sen, <i>et al.</i> (5370)
Case Analysis of Heavy Air Pollution Process in Xi'an Using Multi-source Data	WANG Nan, GAO Yu-xing, QU Yao, <i>et al.</i> (5382)
Variations in Ozone Concentration in Seven Regions Under Different Temperature and Humidity Conditions	LIU Jing-da, HE Chao, ZHAO Shu-man, <i>et al.</i> (5392)
Summer Ozone Mechanism and Control Strategy in Beijing-Tianjin-Hebei Region Using Brute-Force Method	LI Rui, WEI Wei, WANG Xing-feng, <i>et al.</i> (5400)
Characteristics, Sources, and Contributions to Ozone Formation of Ambient Volatile Organic Compounds in Huanggang, China	LIAN Shi-ze, DENG Meng-jie, CHEN Nan, <i>et al.</i> (5410)
Characteristics and Health Risk Assessment of Volatile Organic Compounds in Different Functional Zones in Baoji in Summer	PANG Xiao-die, CHEN Lai-guo, GAO Bo, <i>et al.</i> (5418)
Synergistic Benefits of Pollution and Carbon Reduction from Air Pollution Control in Hebei Province from 2013 to 2020	SUN Shi-da, ZHANG Gai-ge, SUN Lu-na, <i>et al.</i> (5431)
Effect of Carbon Dioxide Emission Reduction Policy on Air Quality Improvement in Jiangsu Province	WANG Song-wei, TANG Ke-qin, ZHANG Hao-ran, <i>et al.</i> (5443)
Estimation of Agricultural Greenhouse Gas Emissions and Emission Reduction Potential of Beijing During the 14th Five-Year Plan Period Under the Background of "Carbon Peak and Neutrality"	YANG Fan, HAN Yu-hua, WEI Xiao, <i>et al.</i> (5456)
China's Energy Consumption and Carbon Peak Path Under Different Scenarios	CHEN Xi-yang, ZHOU Cheng, WANG Tian (5464)
Health Assessment of the Stream Ecosystem in Beijing, China	ZHANG Yu-hang, QU Xiao-dong, PENG Wen-qi, <i>et al.</i> (5478)
Research Progress on Removing Antibiotic Resistance Genes in Constructed Wetlands	XUE Hui, LIN Hui, WANG Zhi, <i>et al.</i> (5490)
Hydrochemical Characteristics and Controlling Factors in Wudu River Basin of Guizhou Province	TU Chun-lin, CUN De-xin, HE Cheng-zhong, <i>et al.</i> (5498)
Direct and Indirect Effects of Land Use on Dissolved Organic Matter in a Typical Karst River	ZHANG Liu-liu, LIU Rui, ZHENG Da-yan, <i>et al.</i> (5511)
Distribution, Sources, and Ecological Risk Evaluation of Heavy Metals in Surface Sediments of Taihu Lake	YU Fu-he, WANG Shu, QIAN Cheng-yuan, <i>et al.</i> (5524)
Spatial-temporal Variations and Pollution Assessment of Heavy Metals in Sediments of Qionghai Lake in Xichang City	LI Guo-zhan, WANG Xiao-yu, YAN Meng-xia, <i>et al.</i> (5536)
Spatial Distribution of Aerobic Bacteria, Sources and Risks of Nitrogen and Phosphorus in Taihu Lake Sediments	CHENG Xin-yu, LI Yan, LI Ye, <i>et al.</i> (5546)
Community Composition, Symbiotic Patterns, and Influencing Factors of Planktonic Fungi in Urban Lakes of Nanchang	HUANG Yi, WANG Peng, DING Ming-jun, <i>et al.</i> (5556)
Differences in Fungal Communities in Different Material Cellular Sediments and Their Correlation with Environmental Factors	YANG Hao, BAO Wen-xiong, YANG Xiao-ni, <i>et al.</i> (5567)
Ultrasonic Composite Iron-carbon Activated Persulfate for Treating Organic Wastewater	LI Bing-chi, LI Hao-yang, XU Qi-hui, <i>et al.</i> (5578)
Degradation of Ciprofloxacin by CuNiFe LDHs/BiO _{2-x} Heterojunction-activated Peroxymonosulfate Under Visible Light Irradiation	DANG Pu, ZHAO Ya-juan, XIE Hui-dong, <i>et al.</i> (5587)
Adsorption Performance of Walnut Green Husk Biochar for Heavy Metals	ZHU Xiao-li, CHENG Yan-ping, SHEN Ye-hua, <i>et al.</i> (5599)
Accumulation of Sulfonamides and Macrolides Antibiotic Resistance Genes in Soils with Different Utilization Patterns in China	ZHANG Xiu, SONG Jian-yu, GAO Huan, <i>et al.</i> (5610)
Soil Pollution Prediction from Enterprise for Coking Industry in China Based on Machine Learning and Scenario Analysis	LI Kai, GUO Guang-hui, LEI Mei (5622)
Spatial-temporal Evolution of Ecological Vulnerability in Beijing-Tianjin-Hebei Region Based on PSRM Model	WU Shuai, TIAN Bing, GU Shi-jie, <i>et al.</i> (5630)
Effects of Biochar and Soil Conditioner on Coastal Barren Saline-alkali Soil	YANG Li-lin, XIE Zhi-xia, ZHU Xiang-mei, <i>et al.</i> (5641)
Effects of Supplementation of Different Amendments on Soil Heavy Metals and Enzyme Activities in Coastal Saline Land	XIE Xue-feng, XU Zi-qing, TIAN Zai-yang, <i>et al.</i> (5649)
Source Apportionment and Potential Ecological Risk Assessment of Soil Heavy Metals in Typical Industrial and Mining Towns in North China	LIANG Jia-hui, TIAN Yi-qi, FEI Yang, <i>et al.</i> (5657)
Health Risk Assessment of Heavy Metals in Agricultural Soils Around the Gangue Heap of Coal Mine Based on Monte Carlo Simulation	MA Jie, SHE Ze-lei, WANG Sheng-lan, <i>et al.</i> (5666)
Spatial Diffusion Mechanism Underlying Peri-urban Cropland Heavy Metal Contamination in the Black Soil Region	LI Wen-bo, YAN Zhuo-ran, ZHU Yuan-li (5679)
Contamination Characteristics and Source Apportionment of Potentially Toxic Elements in Soil around the Coal-fired Power Plant Using APCS-MLR and PMF Models	LI Jun, LI Xu, GAO Shi-gang, <i>et al.</i> (5689)
Research Advances in Barrier Technology of Paddy Soil Co-contaminated with As and Cd	TANG Shu-ting, LU Yi-ming, XIAO Sheng-bai, <i>et al.</i> (5704)
Meta Analysis of Stabilization Effect of Phosphorus on Soil Lead and Its Influencing Factors	WANG Ya-kun, ZHANG Zhuo, LI Yuan-yuan, <i>et al.</i> (5718)
Effects of Equal Amounts Silicon Fertilizer Application on Soil Bioavailability of Cadmium and Cadmium Uptake by Rice	WU Jia-mei, XIE Yun-he, GUAN Di, <i>et al.</i> (5727)
Effects of Chlorine-based and Sulfur-based Fertilizers on Rice Bioavailability of Cd in Soils	OUYANG Qing-wen, LONG Jian, HAO Han-chi, <i>et al.</i> (5737)
Exogenous Spermidine Regulates Ryegrass Root System Response to Cd Stress and Its Transcriptome Analysis	YU Zhi-qiang, HU Jia-yuan, LI Shang-ke, <i>et al.</i> (5746)
Effects of Exogenous Plant Hormone Spraying on the Phytoremediation by <i>Bidens pilosa</i> L. in Cadmium-contaminated Soil	YANG Qing, XIE Jun-ting, ZHANG Zhi-pan, <i>et al.</i> (5757)
Characteristics of Cadmium Concentration and Transport of <i>Pueraria thornsonii</i> in Farmland with Different Cadmium Pollution Degrees	LIN Xiao-bing, HE Shao-lang, WU Duo-ji, <i>et al.</i> (5769)
Characterization of Microplastic Leachate from Different Polymers and Its Effect on Seed Germination of Lettuce	YANG Liu, ZHANG Lin, DENG Min, <i>et al.</i> (5779)
Seasonal Regulation of Soil Microbial Carbon and Phosphorus Metabolisms in an Apple Orchard; Evidence from the Enzymatic Stoichiometry Method	LÜ Feng-lian, LIANG Kai-lin, JI Bing-jie, <i>et al.</i> (5788)
Effects of Long-term Tillage on Soil Bacterial Community Structure and Physicochemical Properties of Dryland Wheat Fields in Northern China	ZHONG Rong, WANG Pei-ru, SUN Pei-jie, <i>et al.</i> (5800)
Effects of Straw Returning with Lime on SOC and Carbon Pool Management in Acidic Paddy Soil	HUANG Qiao-yi, LIN Bi-shan, RAO Guo-liang, <i>et al.</i> (5813)
Effects of Long-term Combined Application of Organic and Inorganic Fertilizers on Soil Carbon Pool and Greenhouse Gas Emissions in Orchards	ZHANG Ai, ZHENG Zhao-xia, ZHAO Zhi-yuan, <i>et al.</i> (5823)
Effects of Straw Biochar on Carbon Footprint of Maize Farmland Ecosystem Under Mulched Drip Irrigation in Hetao Irrigation District	NIE Hui-dong, QU Zhong-yi, YANG Wei, <i>et al.</i> (5832)
Spatiotemporal Simulation and Prediction of Grassland Carbon Budget in Gansu Under Different Climate Scenarios	SUN Qian, ZHANG Mei-ling, WANG Xin-jing, <i>et al.</i> (5842)
Effects of Polyethylene Microplastics on Growth and Halocarbon Release of Marine Microalgae	YANG Fan, CHEN Zhi, ZHAI Xing, <i>et al.</i> (5852)
Research Progress on Colloid Pump Effect of Micro- and Nanoplastics in Drinking Water	ZHAO Wei-gao, ZHANG Xiao-qing, TIAN Yi-mei, <i>et al.</i> (5861)
Sources, Disposal Technologies, and Environmental Impact of Photopolymerization-based 3D Printing Plastic Waste	ZHANG Hong-nan, SUN Yu-nan, SONG Yu-ru, <i>et al.</i> (5870)

《环境科学》第七届编辑委员会

主 编：赵进才

副主编：郝吉明 贺 泓 贺克斌 彭永臻 陶 澍 王金南 张远航 朱利中

编 委：安太成 陈宝梁 陈春城 陈景文 陈 威 高宝玉 郝吉明 郝郑平

何品晶 贺 泓 贺纪正 贺克斌 黄 霞 黄 耀 姜 林 李发生

李芳柏 林 璋 刘 鸿 刘双江 刘 毅 刘志培 欧阳钢锋 彭永臻

强志民 全 燮 桑 楠 史培军 孙红文 陶 澍 王金南 王凯军

王祥科 王晓昌 王绪绪 韦朝海 余 刚 曾光明 张礼知 张晓健

张远航 赵进才 周东美 周 琪 周启星 朱东强 朱利中 祝凌燕

朱 彤 朱永官

(以上按姓氏拼音排序)

编辑部主任：李 林

环 境 科 学

(HUANJING KEXUE)

(月刊 1976年8月创刊)

2023年10月15日 第44卷 第10期

ENVIRONMENTAL SCIENCE

(Monthly Started in 1976)

Vol.44 No.10 Oct. 15, 2023

主 管	中国科学院	Superintended	by	Chinese Academy of Sciences
主 办	中国科学院生态环境研究中心	Sponsored	by	Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences
主 编	赵进才	Editor-in-Chief		ZHAO Jin-cai
编 辑	《环境科学》编辑委员会 北京市2871信箱(海淀区双清路 18号,邮政编码:100085) 电话:010-62941102 E-mail:hjcx@rcees.ac.cn http://www.hjcx.ac.cn	Edited	by	The Editorial Board of Environmental Science (HUANJING KEXUE) P. O. Box 2871, Beijing 100085, China Tel:010-62941102 E-mail:hjcx@rcees.ac.cn http://www.hjcx.ac.cn
出 版	科 学 出 版 社 北京东黄城根北街16号 邮政编码:100717	Published	by	Science Press 16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China
印 刷 装 订	北京宝昌彩色印刷有限公司	Printed	by	Beijing Baochang Color Printing Co., Ltd.
发 行	科 学 出 版 社 电话:010-64017032 E-mail:journal@mail.sciencep.com	Distributed	by	Science Press Tel:010-64017032 E-mail:journal@mail.sciencep.com
订 购 处	全国各地邮电局	Domestic		All Local Post Offices in China
国外总发行	中国国际图书贸易集团有限公司 (北京399信箱) 京海工商广登字第20170090号	Foreign		China International Book Trading Corporation (Guoji Shudian), P. O. Box 399, Beijing 100044, China

中国标准连续出版物号: ISSN 0250-3301
CN 11-1895/X

国内邮发代号: 2-821

国外发行代号: M 205

国内定 价: 180.00元



中科期刊



中科期刊

ISSN 0250-3301



9 770250 330233

1.0

国内外公开发行

万方数据