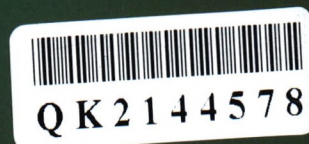




F5000



QK2144578

ISSN 1000-6923  
CODEN ZHKEEI

# 中国环境科学

CHINA  
ENVIRONMENTAL  
SCIENCE

第41卷

第11期

Vol.41

NO.11



2021/11

中国环境科学学会

CHINESE SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL SCIENCES

## 目次

### 大气污染与控制

大气污染沉降监测方法研究进展	王妹 冯徽 邹滨 杨卓琳 丁莹 叶书朝 朱思佳 (4961)
长三角对流层甲醛柱浓度时空变化及驱动因素	钱韵 吴健生 康盼茹 李燕丽 罗宇航 陆天华 (4973)
京津冀中南部污染气象贡献的时空变化特征	张咪 段青春 殷丽娜 胡丙鑫 焦亚音 孟凯 杜惠云 马志淳 (4982)
京津冀区域臭氧时空分布特征及其背景浓度估算	姚青 马志强 郝天依 樊文雁 杨旭 唐颖潇 蔡子颖 韩素芹 (4999)
耦合气溶胶双参数化方案的大气能见度数值改进算法	张智察 倪长健 赵军平 冯淼 谢艳馨 王杨非 (5009)
基于MODIS数据的山东省近十年AOD时空变化特征	王萍 汤庆新 梁天全 于泉洲 李欣 (5019)
华北农村冬季细颗粒物元素组成的特征及来源	陈晖 卫雅琦 尚晓娜 朱超 王春迎 曾立民 陈建民 (5027)
海盐非均相反应对山东沿海大气O <sub>3</sub> 浓度的影响	黄蕾 薛迪 王娇 陈春强 张浩 张宜升 刘晓环 (5036)
基于TEM-EDS对四川盆地大气单颗粒气溶胶的研究	董贵明 邓嘉琳 王海燕 许云山 吕洪刚 (5054)
永兴岛大气CH <sub>4</sub> 浓度变化特征及影响因素研究	姜亦飞 王先桥 王海燕 傅小俐 石金辉 (5060)
黄海近岸大气降水中磷溶解度及其影响因素	王志文 郭浩 谷涵 孔毅 高会旺 王勇 傅小俐 石金辉 (5069)
基于LMDI的城市化不同阶段PM <sub>2.5</sub> 浓度影响因素——以我国5个大城市群为例	王秋红 任至涵 倪长健 花瑞阳 杜云松 (5079)
成都O <sub>3</sub> 逐日污染潜势关键时段优选的GAM模型	高雪倩 吴建会 张会涛 张文慧 戴启立 官攀 (5086)
路边微环境PM <sub>2.5</sub> 化学组分特征及来源解析	王倩 李倩 张苗苗 田建勋 毕军 (5094)
2013-2019年臭氧污染导致的江苏稻麦产量损失评估	陈瑾 卜龙利 张丹庆 张继宾 刘嘉栋 (5104)
微波催化燃烧印刷包装VOCs废气的矿化途径与降解机理	王计广 桂华桥 陈金潮 王志伟 孙世达 杨志文 张潇文 (5114)

### 水污染与控制

高频间歇梯度曝气启动短程硝化反硝化除磷颗粒污泥	徐贵达 李冬 刘志诚 陶博 张杰 (5125)
两级PNDPR耦合Anammox脱氮除磷工艺研究	徐贵达 李冬 刘志诚 陶博 张杰 (5133)
菱形片状铁锰催化剂活化过硫酸盐降解四环素	朱紫琦 李立 徐铭骏 张倩 洪俊明 (5142)
UV/Fe <sup>2+</sup> /过硫酸盐降解噬虫的响应曲面法优化研究	石月 彭湃 刘艳丽 吴丽 张祖麟 杨列 (5153)
抗坏血酸改性Br掺杂g-C <sub>3</sub> N <sub>4</sub> 光催化降解污染物	张仰全 李学雷 赵芷凌 王彦娟 苑兴洲 胡绍争 (5160)
活性污泥中一氧化氮还原酶的提取和测定优化	杨睿 袁林江 王刚 袁林杰 有小龙 牛晚霞 于丽萍 (5169)
聚烯丙基磺酸钠接枝空心玻璃微珠的制备及其吸附性能研究	郑怀礼 刘旺清 安延严 陈伟 孙强 万鑫源 赵瑞 (5177)
Ca <sup>2+</sup> 在饮用水铜绿微囊藻控制中的应用	易晋 裴小保 王奕睿 肖辉毅 陈院男 蒋昌波 (5187)
雅鲁藏布江河水氢氧同位素时空变化特征	刘佳驹 郭怀成 (5194)
黄土高原中部浅层地下水化学特征及影响因素	刘鑫 向伟 马小军 范艳丽 司炳成 (5201)

### 固体废物

餐厨废油捕收剂浮选高炭粉煤灰	胡振文 李秋义 林祥玲 郭远新 (5210)
----------------	------------------------

### 土壤污染与控制

青海典型工业区耕地土壤重金属评价及源解析	尹芳 封凯 尹翠景 拜得珍 王蕊 周园园 梁永春 刘磊 (5217)
葫芦岛东北部土壤重金属分布特征及来源解析	王诚煜 李玉超 于成广 王大鹏 (5227)
淋洗剂在重金属污染土壤修复中的研究进展	徐雷 代惠萍 魏树和 (5237)

### 环境生态

间歇性河流中生物膜对干湿胁迫的动态响应	李超然 苗占令 侯俊 (5245)
基于MODIS植被指数的浑善达克沙地植被物候变化	元志辉 萨楚拉 银山 (5254)
沉湖钻孔沉积物中微生物脂肪酸特征与意义	刘涛 吴佩 唐金灿 余浩然 王亚芬 马腾 (5264)
大尺度生态干扰风险评估技术方法及应用研究	高吉喜 蔡明勇 张新胜 申文明 史雪威 肖如林 (5274)
广东省土地利用驱动下红树林潜在生境预测	晁碧霄 王玉玉 俞炜炜 马志远 陈光程 陈彬 胡文佳 (5282)
生物载体内孔径对生物膜微型动物多样性与稳定性影响	胡小兵 王振振 林睿 沈翼军 钟梅英 李晶晶 陈红伟 周佳颖 (5292)
潘家口水库温室气体溶解、排放特征及影响因素	杨凡艳 张松林 王少明 胡晓康 王洪伟 汤梦瑶 张敏 钟继军 (5303)
水产养殖环境中抗生素抗性基因的研究进展	李十盛 高会 赵富强 陈以芹 张克玉 黄加劲 那广水 (5314)
螺形龟甲轮虫形态结构对环境变化的响应	刘璐 梁迪文 杨宇峰 金鼎 叶晓彤 王庆 (5326)
中国西北地区环境中 <sup>239+240</sup> Pu的来源与成因分析	黄亚楠 吴孟孟 肖智 (5334)
稻草秸秆发酵液对铜绿微囊藻生化参数影响	张庭廷 胡春霞 陈波 (5345)
顶空被动加标系统的多介质动力学模型	莫俊超 姚洪伟 吴孝槐 郭丹丹 赵方舟 舒耀皋 (5353)

### 环境微生物

纳木错夏季酵母菌多样性及其影响因素	王艳红 郝兆 郭小芳 德吉 (5361)
铜绿微囊藻溶藻菌EA-1的分离鉴定及溶藻特性	卢露 马金玲 牛晓君 张冬青 郑小贤 林璋 (5372)
种植绿肥对作物产量和细菌群落稳定性的影响	韩梅 刘蕊 李正鹏 严清彪 孙小凤 (5382)

### 环境毒理与健康

全球PM <sub>2.5</sub> 人口暴露风险时空格局	张亮林 潘竟虎 (5391)
--------------------------------	----------------

### 环境影响评价与管理

生命周期评价在玉米种植及深加工产品中的应用	丁佳莹 董黎明 刘岩峰 孙东霞 (5405)
双重环境规制下政府经济竞争对绿色高质量发展的影响	贯君 苏蕾 (5416)
碳交易政策对工业碳生产率的影响及传导机制	任晓松 马茜 刘宇佳 赵国浩 (5427)
中国湿地代谢分析及环境影响评估	张宇婷 胡宇鹏 VORADA KOSAJAN 温宗国 (5438)
左右岸跨界水污染治理演化博弈与政策路径研究	杨志 牛桂敏 (5446)

\* \* \*

《中国环境科学》再次获评“RCCSE中国权威学术期刊(A <sup>+</sup> )”,位列学科榜首	(4998)
《中国环境科学》获评“2014中国最具国际影响力学术期刊”	(5008)
《中国环境科学》喜获中国科协精品科技期刊TOP50项目资助	(5045)
《中国环境科学》刊发论文获评“第二届中国科协优秀科技论文”	(5176)
《中国环境科学》核心影响因子学科排名实现五连冠	(5253)
《中国环境科学》2011-2014年发表的论文中20篇入选“领跑者5000”提名论文	(5263)

## CONTENTS

**Air Pollution Control**

- Research progresses on deposition monitoring of air pollution ..... WANG Shu et al. (4961)
- Spatiotemporal variation of tropospheric formaldehyde concentration and its driving factors in Yangtze River ..... QIAN Yun et al. (4973)
- Spatial-temporal characteristics of the contributions to the particle pollution meteorological conditions in central and southern Beijing-Tianjin-Hebei (BTH) region ..... JIAO Ya-yin et al. (4982)
- Pollution characteristics of a dust backflow process in Beijing in the spring of 2018 ..... ZHANG Mi et al. (4990)
- Temporal and spatial distribution characteristics and background concentration estimation of ozone in Beijing-Tianjin-Hebei region ..... YAO Qing et al. (4999)
- An improved numerical algorithm for simulating atmosphere visibility by coupling two aerosol parameterization schemes ..... ZHANG Zhi-cha et al. (5009)
- Spatiotemporal variation of AOD in Shandong Province in recent ten years based on MODIS data ..... WANG Ping et al. (5019)
- Characteristics and sources of elemental components of fine particulate matter in winter rural areas of North China ..... CHEN Hui et al. (5027)
- Impacts of heterogeneous reactions of sea salt and nitrogen-containing gases on ozone in Shandong coastal area ..... HUANG Lei et al. (5036)
- Characterization of individual aerosol particles with TEM-EDS in Sichuan Basin ..... DONG Gui-ming et al. (5046)
- Concentration variation and impact factors of CH<sub>4</sub> in Yongxing Island ..... JIANG Yi-fei et al. (5054)
- Solubility of phosphorus in rainwater collected in the coastal area of the Yellow sea and influencing factors ..... WANG Zhi-wen et al. (5060)
- Socio-economic factors of PM<sub>2.5</sub> concentrations in different urbanization stages based on LMDI: A case study of China's five mega-large urban agglomerations ..... WANG Qiu-hong et al. (5069)
- Optimization of the key period of daily ozone pollution potential in Chengdu based on Generalized Additive Model ..... REN Zhi-han et al. (5079)
- Contributions of vehicle emissions to PM<sub>2.5</sub> in roadside microenvironments ..... GAO Xue-qian et al. (5086)
- Yield losses of rice and winter wheat due to ground-level ozone in Jiangsu Province from 2013 to 2019 ..... WANG Qian et al. (5094)
- Mineralization and mechanism of VOCs waste gas from printing and packaging industry by microwave catalytic combustion ..... CHEN Jin et al. (5104)
- Vehicle emission inventory and economic benefits of emission reduction in Tangshan ..... WANG Ji-guang et al. (5114)

**Water Pollution Control**

- High frequency intermittent gradient aeration initiation of short-cut nitrification and denitrification for phosphorus removal of granular sludge ..... XU Gui-da et al. (5125)
- Study on two-stage PNDPR coupled with Anammox for nitrogen and phosphorus removal ..... XU Gui-da et al. (5133)
- Rhombic sheet iron-manganese catalyst-activating peroxydisulfate for tetracycline degradation ..... ZHU Zi-qi et al. (5142)
- Degradation of thiacloprid via UV/Fe<sup>2+</sup>/persulfate system: Optimization using response surface methodology ..... SHI Yue et al. (5153)
- Ascorbic acid modified Br-doped g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> photocatalytic degradation of pollutants ..... ZHANG Yang-quan et al. (5160)
- Optimizations of extraction and activity determination methods of nitric oxide reductase in activated sludge ..... YANG Rui et al. (5169)
- Synthesis of polyallyl sodium sulfonate grafted hollow glass microbeads and its adsorption properties research ..... ZHENG Huai-li et al. (5177)
- Application of calcium ions for the control of *Microcystis aeruginosa* in drinking water treatment works ..... YI Jin et al. (5187)
- Temporal and spatial variation characteristics of hydrogen and oxygen isotopes in Yarlung Zangbo River ..... LIU Jia-ju et al. (5194)
- Hydrochemical characteristics and controlling factors of shallow groundwater in the Chinese Loess Plateau ..... LIU Xin et al. (5201)

**Solid Waste**

- High carbon fly ash floated by kitchen waste oil collector ..... HU Zhen-wen et al. (5210)

**Soil Pollution Control**

- Evaluation and source analysis of heavy metal in cultivated soil around typical industrial district of Qinghai province ..... YIN Fang et al. (5217)
- Distribution characteristics and sources of soil heavy metals in soils in the area of northeastern Huludao City ..... WANG Cheng-yu et al. (5227)
- Advances of washing agents in remediation of heavy metal contaminated soil ..... XU Lei et al. (5237)

**Environmental Ecology**

- Dynamic response of biofilm to dry and wet stress in intermittent rivers ..... LI Chao-ran et al. (5245)
- Research on vegetation phenological changes in the Otindag sandy land Based on MODIS NDVI and EVI ..... YUAN Zhi-hui et al. (5254)
- Distribution and environmental significance of microbial fatty acids in borehole sediments of Chen Lake ..... LIU Tao et al. (5264)
- Research on the method and application of large-scale ecological disturbance risk assessment ..... GAO Ji-xi et al. (5274)
- Predicting mangrove forest distribution driven by land uses in Guangdong Province ..... CHAO Bi-xiao et al. (5282)
- Effect of inner-pore diameter of bio-carrier on community diversity and stability of microfauna in biofilm ..... HU Xiao-bing et al. (5292)
- Dissolution and emission patterns and influencing factors of greenhouse gases in Panjiakou Reservoir ..... YANG Fan-yan et al. (5303)
- Research progress on the occurrence and influencing factors of antibiotic resistance genes in aquaculture environment ..... LI Shi-sheng et al. (5314)
- The responses of morphological variation of *Keratella cochlearis* to environmental changes ..... LIU Lu et al. (5326)
- Source of <sup>239+240</sup>Pu in the environment of Northwest China and its causes ..... HUANG Ya-nan et al. (5334)
- Effects of rice straw fermentation liquid on the biochemical parameters of *Microcystis aeruginosa* ..... ZHANG Ting-ting et al. (5345)
- Multimedia dynamic model for headspace passive dosing system ..... MO Jun-chao et al. (5353)

**Environmental Microbiology**

- Analysis on yeast diversity and the influencing factors during summertime in Nam Co Lake ..... WANG Yan-hong et al. (5361)
- Isolation and identification of an algicidal bacteria strain of EA-I and algicidal characteristics on *Microcystis aeruginosa* ..... LU Lu et al. (5372)
- Green manuring increased crop yields and the stability of bacterial community ..... HAN Mei et al. (5382)

**Environmental Toxicology and Health**

- Spatial-temporal pattern of population exposure risk to PM<sub>2.5</sub> in Global ..... ZHANG Liang-lin et al. (5391)

**Environmental Impact Assessment and Management**

- Application of life cycle assessment in maize planting and deep processing products ..... DING Jia-ying et al. (5405)
- Influence of government economic competition on green high-quality development under dual environmental regulations ..... GUAN Jun et al. (5416)
- The impact of carbon trading policy on industrial carbon productivity and its transmission mechanism ..... REN Xiao-song et al. (5427)
- Material metabolism analysis and environmental impact assessment of wet wipes in China ..... ZHANG Yu-ting et al. (5438)
- Policy strategy of transboundary water pollution control in boundary rivers based on the evolutionary game ..... YANG Zhi et al. (5446)

# 《中国环境科学》第六届编辑委员会

主 编: 王文兴  
副 主 编: 魏复盛 郝吉明  
编 委 (按姓氏笔画为序):

马 中	孔海南	王文兴	王晓蓉	王树义	王金南
仇荣亮	白郁华	宁 平	汤鸿霄	汤 博	任阵海
任文堂	任南琪	全 燮	李毓湘	李广贺	李少萌
刘永定	朱利中	朱 坦	朱建平	许振成	张 懿
张 阳	張時禹	何兴舟	何晶晶	吴启堂	吴德生
陈家宜	陈同斌	陈建民	周宜开	洪钟祥	胡洪营
赵进才	赵勇胜	赵建夫	郝吉明	郝芳华	骆永明
郭新彪	徐開欽	高宝玉	蔡道基	潘 纲	潘家华
魏复盛					

## 中国环境科学

ZHONGGUO HUANJING KEXUE

CHINA ENVIRONMENTAL SCIENCE

(月刊, 1981年创刊)

(Monthly, Founded in 1981)

2021年11月 第41卷 第11期

Vol.41, No.11, November 2021

主 管 中国科学技术协会  
主 办 中国环境科学学会  
编辑出版 《中国环境科学》编辑委员会  
北京市海淀区红联南村 54 号  
邮编 100082  
电话、传真 (010)62215145  
主 编 王文兴  
印刷装订 北京建筑工业印刷厂  
国外发行 中国出版对外贸易总公司  
(北京 782 信箱)  
中国国际图书贸易总公司  
(北京 399 信箱)

**Responsible institution** China Association for Science and Technology  
**Sponsored** by Chinese Society for Environmental Sciences  
**Edited and Published** by the Editorial Board of China Environmental Science (No.54, Hongliannancun, Haidian District, Beijing 100082, China)  
Tel(Fax) 8610-62215145  
**Editor-in-chief** Wang Wen-xing  
**Distributed** by China National Publishing Industry Trading Corporation, P.O.Box 782 Beijing, China, Cable: CNPITC; China International Book Trading Corporation, P.O.Box 399 Beijing, China

刊 号 ISSN 1000-6923 国内邮发代号 2-572  
CN11-2201/X 总 发 行 处 北京市报刊发行局  
国外发行代号 BM6923T 订 购 处 全国各地邮局  
BM5748 定 价 150.00 元

ISSN 1000-6923

