



QK2124942



2021  
ISSN 1004-8227  
CODEN CLZHFE

第30卷 第6期  
VOL.30 NO.6

# 长江流域资源与环境

RESOURCES AND ENVIRONMENT IN THE YANGTZE BASIN

中国科学院资源环境科学与技术局 主 办  
中国科学院武汉文献情报中心  
科学出版社 出 版

全国中文核心期刊  
中国科技论文统计源期刊  
中国科学引文数据库(CSCD)核心期刊  
中国人文社会科学核心期刊  
中文社会科学引文索引(CSSCI)来源期刊  
RCCSE 中国权威学术期刊

# 长江流域资源与环境(学报)

Resources and Environment in the Yangtze Basin  
(Changjiang Liuyu Ziyuan yu Huanjing)

第30卷第6期

2021年6月

## 目次

### 区域可持续发展

- 长江经济带工业绿色转型与生态文明建设的协同效应研究 ..... 黄成, 吴传清(1287)  
基于 ANN-CA 的杭州城市空间拓展与增长边界研究 ..... 刘荣增, 陈浩然(1298)  
排水权交易定价方法及案例研究——以秦淮河流域为例 ..... 蒋昀辰, 黄贤金, 徐晓晔(1308)

### 生态环境

- TRMM 和 GPM 卫星降水数据在中国三大流域的降尺度对比研究 ..... 崔路明, 王思梦, 刘轶欣, 蒋娅, 董林垚, 黄昌(1317)  
长江流域近地表气温对地理位置和高程的依赖性分析 ..... 蒋艳, 贺新光, 邓宇鹏, 章新平(1329)  
长江三角洲地区四季变化特征及城市化影响研究 ..... 胡艳, 史军, 张敏(1343)  
“南水北调”中线水源区可利用降水量时序分析——以十堰市为例 ..... 蔡晓雨, 赵茂崧, 李卫朋, 陈忠升, 税攀恒, 王瑞芳, 唐梦滴, 敬楠, 高艺琳(1356)  
1959~2018 年淮河流域水热格局差异研究 ..... 孙朋, 渠玮娟, 朱玺, 吴雨纯, 汪静, 张本发, 许梅越, 戴洪宝(1366)

### 神农架国家公园(专栏, 特约主编: 蔡庆华, 江明喜)

- 神农架国家公园: 现状与展望 ..... 蔡庆华, 罗情怡, 谭路, 赵本元, 杨敬元(1378)  
神农架国家公园植物多样性监测与评估研究 ..... 吴浩, 徐耀粘, 江明喜(1384)  
神农架林区蜻蜓目昆虫物种多样性及区系研究 ..... 张浩森, 蔡庆华(1393)  
神农架南北坡底栖动物生物多样性研究 ..... 李杨, 杨顺益, 汪兴中, 蔡庆华(1400)  
神农架国家公园大九湖湿地水质变化与浮游生物分布特征 ..... 汪迎春, 杨敬元, 余辉亮, 刘强, 王晓菊, 周春晖, 胡辉新(1406)  
神农架大九湖湿地公园脊椎动物多样性概况 ..... 邢晶晶, 金胶胶, 彭超, 张志麒, 熊欢欢, 张洪茂(1412)  
神农架大九湖亚高山泥炭湿地甲烷通量变化特征及其与产甲烷菌群落组成的关系 ..... 刘垚垚, 葛继稳, 斯南雍茜, 蒋浩, 袁梦媛, 冯亮, 张志麒(1418)  
神农架地区香溪河流域水生昆虫物种多样性与功能多样性研究 ..... 蒋万祥, 渠晓东, 吴乃成, 贾兴焕, 蔡庆华(1428)  
多尺度环境因子对神农架香溪河流域底栖藻类的影响 ..... 杨顺益, 李杨, 王勳, 谭路, 唐涛, 蔡庆华(1437)  
受季风影响的河流底栖硅藻集合群落时间动态 ..... 董笑语, 李斌, 贾兴焕, 蔡庆华(1445)  
香溪河梯级小水电站对河流生态系统功能的影响 ..... 吴乃成, 唐涛, 周淑婵, 蒋万祥, 傅小城, 李凤清, 蔡庆华(1458)  
两种水生昆虫头宽与基于图像分析的大小参数关系性分析 ..... 李先福, 陆永林, 石欣, 敖德成, 谭路, 叶麟, 蔡庆华(1466)  
基于高频溶氧的浮游植物初级生产力季节变化及驱动因子——以神农架香溪河库湾为例 ..... 朱永锋, 谭路, 蔡庆华, 叶麟(1472)  
神农架地区大型水库库湾夏季藻类-营养非线性动力学分析 ..... 王岚, 袁沅, 蔡庆华(1480)  
三峡水库干流与香溪河库湾水体营养状态及其对水文条件的响应 ..... 谭路, 申恒伦, 王岚, 蔡庆华(1488)  
基于公众科学及分众传播的国家公园宣传推广——以神农架国家公园为例 ..... 蔡凌楚, 赵慧, 赵本元, 谭路(1500)  
基于管理分区的神农架国家公园生态监测指标体系构建 ..... 姚帅臣, 闵庆文, 焦雯璐, 何思源, 刘某承, 张碧天, 刘显洋, 杨潇, 李文华(1511)  
神农架大九湖移民搬迁居民能源替代探讨 ..... 熊欢欢, 金胶胶, 莫家勇, 邵荣虎, 袁飞, 杨敬元(1521)

中国科学院南京地理与湖泊研究所  
南京大学国土资源与旅游学系  
华东师范大学中国现代城市研究中心  
武汉大学中国发展战略与规划研究院  
协 办

期刊基本参数: CN 42-1320/X \* 1992 \* m \* A4 \* 240 \* zh \* P \* ¥80.00 \* 1000 \* 26 \* 2021-06  
刊名题字: 第十一届全国人大常委会副委员长路甬祥

# RESOURCES AND ENVIRONMENT IN THE YANGTZE BASIN (Changjiang Liuyu Ziyuan yu Huanjing)

Vol.30 No.6

Jun. 2021

## Contents

Research on the Synergetic Effect of Industrial Green Transformation and Ecological Civilization Construction in the Yangtze River Economic Belt .....	HUANG Cheng, WU Chuan-qing(1297)
Simulation of Urban Spatial Expansion and Growth Boundary in Hangzhou Based on ANN-CA Model .....	LIU Rong-zeng, CHEN Hao-ran(1307)
Pricing Method and Case Study on the Cost of Drainage Rights: A Case Study of the Qinhuai River Basin .....	JIANG Yun-chen, HUANG Xian-jin, XU Xiao-ye(1316)
Comparative Study on Downscaling of TRMM and GPM Satellite Precipitation Data in Three Major River Basins in China .....	CUI Lu-ming, WANG Si-meng, LIU Yi-xin, JIANG Ya, DONG Lin-yao, HUANG Chang(1328)
Dependence Analysis of Near-Surface Air Temperature on Elevation and Geographical Coordinates for Yangtze River Basin .....	JIANG Yan, HE Xin-guang, DENG Yu-peng, ZHANG Xin-ping(1342)
Variation in the Starting Date and Length of Four Seasons and Its Urbanization Effect in Yangtze River Delta During 1961–2017 .....	HU Yan, SHI Jun, ZHANG Min(1355)
Temporal Variation of Available Precipitation in the Water Source Area of the South-to-North Water Diversion Middle Route Project .....	CAI Xiao-yu, ZHAO Mao-qin, LI Wei-peng, CHEN Zhong-sheng, SHUI Pan-heng, WANG Rui-fang, TANG Meng-di, JING Nan, GAO Yi-lin(1365)
Variation of Hydrothermal Pattern of Huai River Basin from 1959 to 2018 .....	SUN Peng, QU Wei-juan, ZHU Xi, WU Yu-chun, WANG Jing, ZHANG Ben-fa, XU Mei-yue, DAI Hong-bao(1377)
Shennongjia National Park: Present Situation and Prospect .....	CAI Qing-hua, LUO Qing-yi, TAN Lu, ZHAO Ben-yuan, YANG Jing-yuan(1383)
Monitoring and Assessment of Plant Diversity in Shennongjia National Park .....	WU Hao, XU Yao-zhan, JIANG Ming-xi(1392)
Biodiversity and Fauna Study of Odonata from Shennongjia Mountains .....	ZHANG Hao-miao, CAI Qing-hua(1399)
Studying Different Facets of Macroinvertebrate Diversity in the North and South Slope of Shennongjia Mountain, Hubei, China .....	LI Yang, YANG Shun-yi, WANG Xingzhong, CAI Qin-hua(1405)
Relationship Between Water Quality Variation and Plankton Characteristic of Dajiuhe Region in Shennongjia Nationalpark, Hubei .....	WANG Ying-chun, YANG Jing-yuan, YU Hui-liang, LIU Qiang, WANG Xiao-ju, ZHOU Chun-hui, HU Hui-xin(1411)
An Overview of Vertebrates in Dajiuhe Wetland Park of Shennongjia National Park .....	XING Jing-jing, JIN Jiao-jiao, PENG Chao, ZHANG Zhi-qi, XIONG Huan-huan, ZHANG Hong-mao(1417)
Variation Characteristics of Methane Flux and Its Relationship with the Composition of Methanogens in the Subalpine Peat Wetland of Dajiuhe, Shennongjia .....	LIU Yao-yao, GE Ji-wen, SINAN Yong-xi, JIANG Hao, YUAN Meng-yuan, FENG Liang, ZHANG Zhi-qi(1427)
Study on Species Diversity and Functional Diversity of Aquatic Insects in the Xiangxi River Basin, Shennongjia Region .....	JIANG Wan-xiang, QU Xiao-dong, WU Nai-cheng, JIA Xing-huan, CAI Qing-hua(1436)
Influence of Multi-Scale Environmental Factors on Stream Benthic Algae Community in Xiangxi Watershed of Shennongjia .....	YANG Shun-yi, LI Yang, WANG Xu, YE Lin, TANG Tao, CAI Qing-hua(1444)
Temporal Dynamics of Benthic Diatom Metacommunities in Monsoon-Influenced Streams .....	DONG Xiao-yu, LI Bin, XIA Xing-huan, CAI Qing-hua(1457)
Impacts of Cascade Small Run-of-River Dams on River Ecosystem Functions in the Xiangxi River System .....	WU Nai-cheng, TANG Tao, ZHOU Shu-chan, JIANG Wan-xiang, FU Xiao-cheng, LI Feng-qing, CAI Qing-hua(1465)
Correlations Between Size Parameters Obtained Based on Image Analysis and Head Width of Two Species of Aquatic Insects .....	LI Xian-fu, LU Yong-lin, SHI Xin, AO Si-cheng, TAN Lu, YE Lin, CAI Qing-hua(1471)
Seasonal Variation and Driving Factors of Phytoplankton Primary Production in Xiangxi Bay Based on High Frequency Dissolved Oxygen Instrument .....	ZHU Yong-feng, TAN Lu, CAI Qing-hua, YE Lin(1479)
Analysis of A Phytoplankton-Nutrient Non-Linear Dynamic System During Summer in Large Reservoir Bay of Shennongjia Area .....	WANG Lan, YUAN Yuan, CAI Qing-hua(1487)
Trophic Status of the Mainstream of Three Gorges Reservoir and Xiangxi Bay and Its Response to Hydrological Conditions .....	TAN Lu, SHEN Heng-lun, WANG Lan, CAI Qing-hua(1499)
On the Publicity of National Parks from the Perspective of Citizen Science and Niche Communication: A Case Study from Shennongjia National Park .....	CAI Ling-chu, ZHAO Hui, ZHAO Ben-yuan, TAN Lu(1510)
Building on of Ecological Monitoring Indicator System for the Shennongjia National Park Based on Different Management Districts .....	YAO Shuai-chen, MIN Qing-wen, JIAO Wen-jun, HE Si-yuan, LIU Mou-cheng, ZHANG Bi-tian, LIU Xian-yang, YANG Xiao, LI Wen-hua(1520)
Discussion on Energy Substitution of Relocated Residents in Shennongjia Dajiuhe Area .....	XIONG Huan-huan, JIN Jiao-jiao, MO Jia-yong, SHAO Rong-hu, YUAN Fei, YANG Jing-yuan(1525)

声明: 论文一经《长江流域资源与环境》期刊发表, 论文数字化复制权、发行权、汇编权及信息网络传播权将转让予《长江流域资源与环境》期刊编辑部。

# 《长江流域资源与环境》编辑委员会和编辑部

Editorial Board of Resources and Environment in the Yangtze Basin

## 顾问 Advisors

孙鸿烈 SUN Hong-lie 陈宜瑜 CHEN Yi-yu 欧阳自远 OU-YANG Zi-yuan 殷鸿福 YIN Hong-fu 秦大河 QIN Da-he

## 主编 Editor-in-chief

许厚泽 XU Hou-ze

## 副主编 Associate Chief Editors

谢平 XIE Ping 王克林 WANG Ke-lin 段学军 DUAN Xue-jun 刘清 LIU Qing 陈丹 CHEN Dan 吕新华 LV Xin-hua

## 编委 Members of the Board

(按姓氏笔划为序)

于秀波 YU Xiu-bo	王先甲 WANG Xian-jia	王学雷 WANG Xue-lei	王克林 WANG Ke-lin	王洪铸 WANG Hong-zhu	邓伟 DENG Wei	伍新木 WU Xin-mu
许厚泽 XU Hou-ze	刘杰 LIU Jie	刘清 LIU Qing	江明喜 JIANG Ming-xi	吕新华 LV Xin-hua	宋长青 SONG Chang-qing	李长安 LI Chang-an
吴宁 WU Ning	吴永红 WU Yong-hong	吴季松 WU Ji-song	吴炳方 WU Bing-fang	杜耘 DU Yun	杨林章 YANG Lin-zhang	杨桂山 YANG Gui-shan
谷树忠 GU Shu-zhong	陆大道 LU Da-dao	陆玉麒 LU Yu-qi	陈丹 CHEN Dan	陈永柏 CHEN Yong-bo	陈利顶 CHEN Li-ding	陈国阶 CHEN Guo-jie
陈进 CHEN Jin	陈家宽 CHEN Jia-kuan	罗鹏 LUO Peng	胡振鹏 HU Zhen-peng	钟永恒 ZHONG Yong-heng	俞立中 YU Li-zhong	段学军 DUAN Xue-jun
郭劲松 GUO Jin-song	聂品 NIE Pin	袁雯 YUAN Wen	徐长乐 XU Chang-le	顾朝林 GU Chao-lin	黄贤金 HUANG Xian-jin	黄真理 HUANG Zhen-li
曹文宣 CAO Wen-xuan	常剑波 CHANG Jian-bo	曾刚 ZENG Gang	傅伯杰 FU Bo-jie	傅春 FU Chun	谢平 XIE Ping	鄢帮有 YAN Bang-you
虞孝感 YU Xiao-gan	戴会超 DAI Hui-chao	濮励杰 PU Li-jie	Nipper Josef	Erik Jeppesen		

## 编辑部 Members of the Editorial Office

吕新华 LV Xin-hua 汤宏波 TANG Hong-bo 李富山 LI Fu-shan 赵素婷 ZHAO Su-ting

## 长江流域资源与环境

Changjiang Liuyu Ziyuan yu Huanjing

(月刊 1992年创刊)

第30卷第6期 2021年6月

## RESOURCES AND ENVIRONMENT

IN THE YANGTZE BASIN

(Monthly, Started in 1992)

Vol. 30 No.6 Jun. 2021

编辑 《长江流域资源与环境》编辑部  
(武汉市武昌小洪山西区25号, 邮编: 430071)  
电子信箱: bjb@mail.whlib.ac.cn

主编 许厚泽  
主管单位 中国科学院  
主办单位 中国科学院资源环境科学与技术局  
中国科学院武汉文献情报中心

出版 **科学出版社**  
(北京东皇城根北街16号, 邮编: 100717)

印刷装订 武汉中科兴业印务有限公司  
国内发行 武汉市报刊发行局  
订购处 全国各地邮局  
国外发行 中国图书进出口总公司  
(北京工体东路16号, 邮编: 100020)

Edited by Editorial Office of *Resources and Environment in the Yangtze Basin*

(Xiaohongshan, Wuchang, Wuhan 430071, P.R.China)  
E-mail: bjb@mail.whlib.ac.cn

Editor-in-Chief XU Hou-ze  
Supervised by Chinese Academy of Sciences  
Sponsored by Bureau of Science & Technology for Resources & Environment, CAS; Wuhan Documentation & Information Centre, CAS  
Published by Science Press  
(16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717)  
Distributed by Wuhan Bureau for Distribution of Newspapers and Journals  
Domestic All Local Post Offices in China  
Foreign China National Publications Import & Export Corporation (P.O.Box 88, 16 Gongti East Road, Beijing 100020, P.R.China)

刊号 ISSN 1004-8227  
CN 42-1320/X

代号 国内邮发: 38-311  
国外发行: 42-1320Q

© 版权所有  
CODEN CLZHFE

国内外公开发行  
国内定价: 80.00元

ISSN 1004-8227



9 771004 822219

