

ISSN 1001—5485  
CN 42—1171/TV  
CODEN CKYUE6

# 长江科学学院院长报

JOURNAL OF YANGTZE RIVER  
SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE



中国·武汉  
WUHAN CHINA

Vol.38  
**2021**

**6**

# 长江科学院院报

(月刊)

2021年6月 第38卷 第6期 总第272期

## 目次

### 专家特约稿

乌东德水电站主要水力学问题研究 ..... 黄国兵,吴 双( 1 )

### 水资源与环境

基于多模式情景的长江中下游未来气象干旱时空演变特征分析

..... 邓翠玲,余敦先,邓 瑶,陈 进,张利平,洪 思( 9 )

基于 SWAT 的北江流域蓝绿水评估及其干旱响应 ..... 高艺桔,周月英,刘祖发,符洪恩,黄婕茵,冯莹莹( 18 )

鄱阳湖水文情势演变原因及对策 ..... 郭振天,黄 峰,郭利丹,吴 瑶( 27 )

台州市安溶泾河道底泥重金属污染特征及生态风险评价 ..... 贾宝杰,何淑芳,黄 茁,张俊朋( 32 )

### 工程安全与灾害防治

白鹤滩水电站左岸地下厂房施工期围岩稳定安全监测分析

..... 段 涛,段 杭,任大春,胡旭阳,游家兴( 37 )

青藏高原湖泊引流疏导工程多年冻土立体监测方法 ..... 郎永彪,郑 郅,金 伟,穆彦虎,柴明堂( 45 )

基于 CEEMDAN-BA-SVR-Adaboost 模型的白水河滑坡位移预测

..... 李龙起,王梦云,赵皓璆,王 滔,赵瑞志( 52 )

### 水力学

基于明满流瞬变计算方法的大型灌区输水隧洞最优泄水流量计算 ..... 张婧镁,杜 敏,鞠小明( 60 )

长流道式直线型沉沙池结构优化与数值模拟 ..... 胡松可,李文昊,杨 广,刘宁宁,金 瑾( 67 )

### 岩土工程

基于大主应力迹线的无黏性土挡墙土压力分析 ..... 李 敏,曹文贵,王林庆,张慧姐( 72 )

基于均匀设计-响应面-有限元法的软岩隧洞围岩与衬砌结构协同承载可靠性分析

..... 张 肃,丁秀丽,黄书岭( 79 )

基于亚塑性本构模型的碎石路基渗透变形研究 ..... 孙子元,唐 扬,赵建永,樊 璇( 86 )

竖向循环荷载下钙质砂单桩沉降特性模型试验研究

..... 王 帅,雷学文,孟庆山,许洁丽,王明昭,郭 威( 93 )

减压井超声波解堵试验初步研究 ..... 田 密,盛小涛( 102 )

水盐运移对硫酸盐渍土盐-冻胀规律的影响 ..... 王景辉,张卫兵,唐 莲,赵文娟( 108 )

硫酸盐渍土降温过程中的盐胀与冻胀特性 ..... 应 赛,周凤玺,文 桃,汪时机,曹亚鹏( 116 )

### 水工结构与材料

埋藏式月牙肋岔管内压分担比研究 ..... 汪碧飞,李勇泉,陈美娟,熊绍钧( 123 )

### 信息技术应用

基于国产卫星多光谱影像的河流水体浊度遥感联合反演研究

..... 肖 潇,徐 坚,赵登忠,赵保成,徐 健,程学军,李国忠( 128 )

### 长江技术经济学会 2020 年学术年会暨长江治理与保护科技创新高端论坛专栏

鄱阳湖五河及湖区生态岸坡及滨水带综合治理关键技术体系初探

..... 栾华龙,刘同宦,杨文俊,朱孔贤,郭伟杰,渠 庚( 137 )

长江流域水体微塑料污染现状及防控措施 ..... 李天翠,黄小龙,吴辰熙,郭文思( 143 )

长江中游岸线水域典型污染物种类与来源解析

..... 唐海滨,代嫣然,范垚城,雷 磊,宋晓勇,寸得寿,韩 建,梁 威( 151 )

水生态文明建设背景下长江经济带水足迹变化研究

..... 朱振亚,潘婷婷,杨梦斐,朱秀迪,李志军,李红清( 160 )

### 信息之窗

· 简讯 · 长江科学院负责的国家重点研发计划课题“大埋深隧洞围岩大变形及岩爆预测与防控技术”顺利通过专题验收( 107 ) 长江科学院中标金沙江白鹤滩水电站内观安全监测自动化系统建设及监测资料分析项目( 115 ) 长江科学院承担的南水北调中线建管局“十四五”发展规划编制工作大纲顺利通过审查( 142 ) 长江科学院牵头完成的“农村水电绿色发展若干关键技术研究及应用”获大禹水利科学技术奖科技进步二等奖( 159 )

本期责任编辑:黄 玲 王 慰 占学军

英文编辑:陈 敏

期刊基本参数:CN42-1171/TV \* 1984 \* m \* A4 \* 168 \* zh \* P \* ¥ 20.00 \* 1300 \* 23 \* 2021-06

本刊电子信箱:cjkb@163.net

本刊网址:http://ckyyb.crsri.cn

# JOURNAL OF YANGTZE RIVER SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE

( Monthly )

Jun. 2021 Vol. 38 No. 6 Sum No. 272

## CONTENTS

### SPECIAL CONTRIBUTION

Major Hydraulics Problems of Wudongde Hydropower Station ..... HUANG Guo-bing, WU Shuang( 1 )

### WATER RESOURCES AND ENVIRONMENT

Multi-model Projections of Meteorological Drought Characteristics under Different Scenarios in the Middle and Lower Reaches of Yangtze River Basin ..... DENG Cui-ling, SHE Dun-xian, DENG Yao, CHEN Jin, ZHANG Li-ping, HONG Si( 9 )

Evaluation of Blue Water and Green Water in Beijiang River Basin and Their Responses to Droughts Based on SWAT Model ..... GAO Yi-jie, ZHOU Yue-ying, LIU Zu-fa, FU Hong-en, HUANG Jie-yin, FENG Ying-ying( 18 )

Causes and Countermeasures of Hydrological Regime Evolution in Poyang Lake ..... GUO Zhen-tian, HUANG Feng, GUO Li-dan, WU Yao( 27 )

Heavy Metals Pollution Characteristics and Ecological Risk Assessment of Sediments in Anrongjing River in Taizhou City ..... JIA Bao-jie, HE Shu-fang, HUANG Zhuo, ZHANG Jun-peng( 32 )

### ENGINEERING SAFETY AND DISASTER PREVENTION

Safety Monitoring Analysis of Surrounding Rock Stability During Construction of Left Bank Underground Powerhouse in Baihetan Hydropower Station ..... DUAN Tao, DUAN Hang, REN Da-chun, HU Xu-yang, YOU Jia-xing( 37 )

Method of Three-dimensional Monitoring on Permafrost around Lake Draining Project on the Qinghai-Tibetan Plateau ..... LANG Yong-biao, ZHENG Yun, JIN Wei, MU Yan-hu, CHAI Ming-tang( 45 )

Predicting Displacement of Baishuihe Landslide Using CEEMDAN-BA-SVR-Adaboost Model ..... LI Long-qi, WANG Meng-yun, ZHAO Hao-qiu, WANG Tao, ZHAO Rui-zhi( 52 )

### HYDRAULICS

Hydraulic Calculation of Mixed Free-surface-pressure Flow of Water Conveyance Tunnel and Optimal Sluice Discharge in Large Irrigation Area ..... ZHANG Jing-mei, DU Min, JU Xiao-ming( 60 )

Structural Optimization and Numerical Simulation of Long-channel Linear Sedimentation Basin ..... HU Song-ke, LI Wen-hao, YANG Guang, LIU Ning-ning, JIN Jin( 67 )

### ROCK-SOIL ENGINEERING

Earth Pressure on Non-cohesive Soil Retaining Wall Based on Large Principal Stress Trajectory ..... LI Min, CAO Wen-gui, WANG Lin-qing, ZHANG Hui-jie( 72 )

Reliability Analysis of Collaborative Bearing Capacity of Surrounding Rock and Lining Structure in Soft Rock Tunnel Based on Uniform Design, Response Surface, and Finite Element Method ..... ZHANG Su, DING Xiu-li, HUANG Shu-ling( 79 )

Research on the Influence of Permeability on Deformation of Gravel Subgrade by a Hypoplastic Constitutive Model ..... SUN Zi-yuan, TANG Yang, ZHAO Jian-yong, FAN Xuan( 86 )

Model Tests on Accumulated Settlement of Single Pile in Calcareous Sand under Vertical Cyclic Loads ..... WANG Shuai, LEI Xue-wen, MENG Qing-shan, XU Jie-li, WANG Ming-zhao, GUO Wei( 93 )

Plugging Removal Test of Dike Relief Well Based on Ultrasonic Technology ..... TIAN Mi, SHENG Xiao-tao( 102 )

Frost Heaving and Hysteresis Effect of Sulfate Saline Soil Affected by Water and Salt Transport ..... WANG Jing-hui, ZHANG Wei-bing, TANG Lian, ZHAO Wen-juan( 108 )

Salt Expansion and Frost Heave Characteristics in Cooling Sulfate Saline Soil ..... YING Sai, ZHOU Feng-xi, WEN Tao, WANG Shi-ji, CAO Ya-peng( 116 )

### HYDRAULIC STRUCTURE AND MATERIAL

Sharing Ratio of Internal Pressure of Embedded Crescent-Rib Bifurcated Pipe ..... WANG Bi-fei, LI Yong-quan, CHEN Mei-juan, XIONG Shao-jun( 123 )

### INFORMATION TECHNOLOGY APPLICATION

Combined Remote Sensing Retrieval of River Turbidity Based on Chinese Satellite data ..... XIAO Xiao, XU Jian, ZHAO Deng-zhong, ZHAO Bao-cheng, XU Jian, CHENG Xue-jun, LI Guo-zhong( 128 )

### SPECIAL COLUMN OF SCI-TECH INNOVATION FOR THE REGULATION AND PROTECTION OF CHANGJIANG RIVER: PROCEEDINGS OF THE 2020 ANNUAL MEETING OF CHANGJIANG TECHNOLOGY AND ECONOMY SOCIETY

Preliminary Study on Key Technologies System for Comprehensively Managing Ecological Bank and Waterfront in the Poyang Lake Region and Its Five Major Tributaries ..... LUAN Hua-long, LIU Tong-huan, YANG Wen-jun, ZHU Kong-xian, GUO Wei-jie, QU Geng( 137 )

Microplastic Pollution in the Yangtze River Basin: Status Quo and Control Measures ..... LI Tian-cui, HUANG Xiao-long, WU Chen-xi, GUO Wen-si( 143 )

Typical Pollutants in Waters along the Riverbank of the Yangtze River Middle Mainstream: Species Identification and Source Analysis ..... TANG Hai-bin, DAI Yan-ran, FAN Yao-cheng, LEI Lei, SONG Xiao-yong, CUN De-shou, HAN Jian, LIANG Wei( 151 )

Changes of Water Footprint in Yangtze River Economic Belt under the Background of Water Ecological Civilization Construction ..... ZHU Zhen-ya, PAN Ting-ting, YANG Meng-fei, ZHU Xiu-di, LI Zhi-jun, LI Hong-qing( 160 )

# 《长江科学院院报》第七届编辑委员会

特邀顾问: 田新强 邓佑江  
顾问: 杨淳 包承纲 王德厚 郭熙灵  
主任: 卢金友  
副主任: 吴志广 陈进 林绍忠  
主编: 陈进  
副主编: 张正权 陈敏中 赖跃强 姜小兰  
委员: (以姓氏笔画为序)

丁秀丽 马水山 王小毛 王方清 王志宏 王威 王新才 王志旺 王迎春 王述银  
尹健民 卢金友 史德亮 阳远硬 刘联兵 刘辉 刘兆孝 刘运飞 许继军 邵爱清  
陈进 陈敏 陈桂里 陈敏中 汪在芹 沙志贵 李江鹰 李青云 李端有 李强  
李家正 李浩 李珍 张平仓 张正权 张光富 吴志广 吴昌瑜 吴道喜 吴新霞  
杨文俊 杨启贵 林绍忠 周大明 周刚炎 范北林 金峰 钟勇 姜小兰 饶锡保  
唐文坚 夏绍禾 徐平 徐春敏 徐勤勤 徐德毅 贾宝良 莫晓聪 黄国兵 黄薇  
董耀华 谢学伦 程海云 程展林 滕建仁 赖跃强 谭德宝 蔡耀军 潘照和 戴润泉  
Gen-hua Shi(石根华 美国) Fei-yong Chen(陈飞勇 日本)  
Yong-xin Xu(徐永新 南非) Chi-hua Huang(黄基华 美国)

## 长江科学院院报

## JOURNAL OF YANGTZE RIVER

CHANGJIANG KEXUEYUAN YUANBAO

SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE

(月刊 1984年创刊)

(Monthly, started in 1984)

第38卷 第6期 总第272期 2021年6月

Vol.38 No.6 Sum No.272 Jun. 2021

中国科技论文统计源期刊 (ISTIC)

《中国科学引文数据库》(CSCD) 收录期刊

《中国学术期刊综合评价数据库》(CNKI) 收录期刊

《中国学术期刊(光盘版)》首批入编期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》(万方数据) 收录期刊

《中国期刊全文数据库》(CJFD) 收录期刊

《中文科技期刊数据库》(VIP) 收录期刊

《中国学术期刊文摘》中文(CSAC)和英文(CSAE) 收录期刊

中国科技论文在线收录期刊

中国科技期刊开放获取平台(COAJ) 收录期刊

超星学术期刊域出版平台收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》收录期刊

主管单位: 水利部  
主办单位: 长江科学院  
编辑出版: 《长江科学院院报》编辑部  
编委会主任: 卢金友  
编委会副主任: 吴志广 陈进 林绍忠  
主编: 陈进  
副主编: 张正权 陈敏中 赖跃强 姜小兰  
执行副主编: 刘运飞  
编辑部主任: 黄玲  
地址: 武汉市汉阳江大路九万方  
(邮政编码: 430010)  
网址: <http://ckyyb.cnri.cn>  
电子信箱: [cjkb@163.net](mailto:cjkb@163.net)  
编辑部电话: 027-82829904 82829859  
排版印刷: 长江空间信息技术工程有限公司(武汉)  
航测信息制印分公司  
发行范围: 公开发行  
国内发行: 中国邮政集团公司湖北省分公司(代号38-147)  
国外发行: 中国国际图书贸易总公司(北京399信箱)  
订 阅 处: 全国各地邮局

Superintended by: Ministry of Water Resources  
Sponsored by: Yangtze River Scientific Research Institute  
Edited and Published by: Editorial Office of Journal of Yangtze River Scientific Research Institute  
Chairman of editorial board: LU Jin-you  
Vice chairman of editorial board: WU Zhi-guang, CHEN Jin, LIN Shao-zhong  
Chief editor: CHEN Jin  
Deputy chief editor: ZHANG Zheng-quan, CHEN Min-zhong, LAI Yao-qiang, JIANG Xiao-lan  
Executive deputy chief editor: LIU Yun-fei  
Director of editorial office: HUANG Ling  
Address: Jiuwangfang, Jiangshi Rd., Hankou, Wuhan, China (Zip code: 430010)  
Website: <http://ckyyb.cnri.cn>  
E-mail: [cjkb@163.net](mailto:cjkb@163.net)  
Tel: +86 027-82829904 82829859  
Printed by: Hangee Information Cartography Printing Filial, Changjiang Spatial Information Technology Engineering Co., Ltd. (Wuhan)  
Overseas distributed by: China International Book Trading Corporation (P.O. Box 399, Beijing, China) Code No. 0799BM

刊号: ISSN 1001-5485  
CN 42-1171/TV

国外代号: 0799BM

国内定价: 20.00元

广告发布登记编号: 鄂广登准字【2019】420000004

