



QK2208663

北方省（区）水力发电工程学会联系网

# 西北水电

## NORTHWEST HYDROPOWER

- ◆ 陕西省优秀科技期刊
- ◆ 中国科技论文统计源期刊
- ◆ 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- ◆ 中国科学引文数据库来源期刊
- ◆ 万方数据数字化期刊群入网期刊
- ◆ 维普数字化期刊群入网期刊
- ◆ 超星学术期刊“域出版”期刊

- ◆ 《中国期刊网》全文收录期刊
- ◆ CNKI中国期刊全文数据库收录期刊
- ◆ 《中国学术期刊（光盘版）》全文收录期刊
- ◆ 《北极星》网站入网期刊
- ◆ 《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊
- ◆ 中国终身教育学术研究数据库收录期刊
- ◆ 国家新闻出版广电总局第一批认定学术期刊



ISSN 1006-2610



12 >

9 771006 261214

万方数据

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司  
 西安理工大学  
 陕西省水力发电工程学会

主办  
 支持

# 20216

# 西北水电

XIBEI SHUIDIAN

(双月刊, 1982 创刊)

2021

第 6 期

(总第 193 期)

2021 年 12 月 31 日出版

《西北水电》杂志已被 CNKI 中国期刊全文数据库收录, 为中国学术期刊综合评价数据库来源期刊; 入选《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊; 中国科技论文统计源期刊; 中国科学引文数据库来源期刊; 中国学术期刊(光盘版)入编期刊; 《北极星》网站入网期刊; 万方数据数字化期刊群入网期刊; 维普数字化期刊群入网期刊; 中国终身教育学术研究数据库收录期刊; 中国水利水电文摘入编期刊; 超星学术期刊“域出版”收录期刊。其作者的文章著作权使用费与本刊稿酬一次性付给。如作者不同意文章被收录, 请在来稿时向本刊声明, 本刊将做适当处理。

主管单位: 中国电力建设集团有限公司

中国电建集团西北勘测

主办单位: 设计研究院有限公司

西安理工大学

编辑出版: 《西北水电》编辑部

主 编: 王康柱

执行主编: 李继成

责任编辑: 陈明莉 魏娟莉 丁 欢

翻 译: 严存库

电 话: (029)88280170 88280668

(029)88290366

投稿网址: <http://sbxx.cbpt.cnki.net>

E-mail: [xbsd@nwh.cn](mailto:xbsd@nwh.cn)

印 刷: 陕西博文印务有限责任公司

刊 号: ISSN 1006-2610

CN 61-1260/TV

广告发布登记: 西安市工商广字

通知书: 61011320170014

发行范围: 公开发行为

国内发行: 中国邮政集团公司

陕西省报刊发行局

订 购 处: 全国各地邮局

邮发代号: 52-130

国内定价: 10.00 元

## 目 次

### 特约稿件

- 膜法水处理过程中水质预处理技术研究进展 ..... 朱惠良, 陈 阳, 邱晓鹏, 等(1)  
多监测项目联合的大坝安全监控模型 ..... 王丽蓉, 郑东健(8)  
风光水多能互补混流式水轮机全负荷范围稳定经济运行设计 ..... 张军智, 等(15)

### 水资源与环保

- 基于四阶 Newton-Cotes 公式优化背景值的灰色自记忆模型研究及应用  
..... 张高峰, 马 艳, 程 龙, 苟耀峰, 孙小敏(22)  
基于二维水动力模型的大型水库水源地保护区划分 ..... 万 帆, 宋晓峰, 刘 睿(26)  
基于 VBA 的大断面水位流量关系计算程序设计与开发 ..... 袁 超(30)  
英国排水理念对中国海绵城市建设的启示 ..... 马广超(34)

### 工程地质与测量

- 西藏某水电站坝前大型冰水堆积体稳定性研究 ..... 王有林, 赵志祥, 许晓霞, 等(38)  
杨房沟水电站断层对左岸坝肩稳定性影响及对策 ..... 闫兴田, 段伟锋, 么伦强(44)  
风电场单桩竖向极限承载力估算方法对比分析 ..... 梁 海, 赵志祥, 胡向阳, 等(49)  
抽水蓄能电站无人机实景三维建模方案精度对比分析 ..... 王 明, 吕仲良, 等(54)  
TGS360Pro 三维地质预报技术 ..... 李钰强, 颜英军, 巨广宏(57)

### 水工与施工

- 爆破振动作用下节理岩体边坡变形破坏因素敏感性分析 ..... 范新宇, 等(61)  
中埋式钢边止水带在引汉济渭秦岭输水隧洞工程中的应用 ..... 张 乐, 等(65)  
非圆断面饱和黄土输水隧洞改进型顶管开挖设计与施工 ..... 颜志强, 李 峰(69)  
基于物探技术的 TBM 施工隧洞地质超前预报方法 ..... 巨广宏, 张明财(75)  
大型输水管桥动力特性及水锤效应作用下动力响应研究 ..... 张 博, 等(82)  
深大直径调压井检修门闸墩结构优化 ..... 靳俊杰, 邵 祥, 张利平, 等(87)  
下凯富峡水电站碾压混凝土重力坝快速筑坝技术 ..... 刘 沐(91)

### 大坝监测

- 乌鲁瓦提大坝监测数据去噪统计模型研究 ..... 毛建刚, 文 俊, 朱明远(98)  
某面板堆石坝周边缝渗漏原因及处理 ..... 顾永明, 周鹤翔(104)

### 机电与金属结构

- 取水泵站前池涌浪验证分析 ..... 李 诚(110)  
八盘峡水电站 1 号机组转轮桨叶操作失常处理 ..... 张得全(115)  
基于逻辑表格法的水电站电气主接线可靠性分析 ..... 李鸿儒, 杨文韬, 等(120)  
小容量离网型局域网多源协调控制策略研究 ..... 严 雄, 王 勃, 谭琳琳(126)

### 新疆大石峡水利枢纽工程项目专栏

- 古河床崩坡堆积物作为天然堆石坝坝基的适宜性研究 ..... 刘万林, 贾东彦(131)  
大石峡水利枢纽工程联合进水口边坡稳定分析 ..... 汤国忠, 吕庆超, 等(135)  
大石峡特高面板砂砾石坝设计安全标准及安全控制指标研究 ..... 周 恒, 李学强, 等(140)  
大石峡水利枢纽工程 BIM+GIS 平台建设 ..... 李 梦, 孙 阳(146)

### 青海共和 50MW 熔盐塔式光热发电示范项目专栏

- 格构式钢结构吸热塔的抗震性能研究 ..... 陈俊岭, 张劲尧, 章荣国, 邹辉(151)  
塔式光热电站吸热塔设计高度优化分析 ..... 张思远, 周 治, 任亚军, 王迎春(157)  
太阳岛导热油系统防凝保温设计及优化 ..... 赵秋田, 谷水香, 张学发(163)  
50 MW 太阳能光热电站高温熔盐泵泵座优化设计 ..... 成晓伟, 汤文斌, 姜正源(168)

### 试验研究

- 安宁河小三峡水电站枢纽下游冲刷破坏试验研究 ..... 刘 锦, 刘少斌, 等(173)

### 企业管理

- HSE 业务管理系统建设——以某电力建设企业为例 ..... 潘沫羽(179)  
土地指标投资的典型案例与风险分析 ..... 关 凯, 马 理, 刘冬冬(183)  
青海共和 50MW 熔盐塔式光热发电示范项目 ..... (封面)  
期刊基本参数: CN61—1260/TV \* 1982 \* b \* A4 \* 192 \* zh \* P \* ¥10.00 \* 1500 \* 36 \* 2021-12

## CONTENTS

### Guest Contributions

- Research Progress of Pretreatment Technologies in Water Treatment prior to Membrane Filtration ..... ZHU Huiliang, etc. (1)  
Dam Safety Monitoring Model based on Multiple Monitoring Items ..... WANG Lirong, ZHENG Dongjian (8)  
Design for Stable and Economical Operation of Francis Turbine of Full-Load Range in Wind-PV-Hydro Complementary Power System ..... ZHANG Junzhi, etc. (15)

### Water Resources and Environmental Protection

- Research and Application of Grey Self-memory Model Based on Fourth-order Newton-Cotes Formula Optimizing Background Value  
..... ZHANG Gaofeng, MA Yan, CHENG Long, GOU Yaofeng, SUN Xiaomin (22)  
Division Technology of Water Source Protection Area of Large Reservoir based on Two-Dimensional Hydrodynamic Model ..... WAN Fan, etc. (26)  
Design and Development of Calculation Program for Large-Section Stage-Discharge Relationship Curve based on VBA ..... YUAN Chao (30)  
British Drainage System and its Applications in the Design of Sponge Cities in China ..... MA Guangchao (34)

### Engineering Geology and Survey

- Study on the Stability of a Large Outwash Deposits in front of a Power Station Dam in Tibet ..... WANG Youlin, etc. (38)  
Study on the Influence of Fault  $f_2$  on the Stability of Left Bank Abutment of Yangfangou Hydropower Station and its Countermeasures ..... YAN Xingjian, etc. (44)  
Comparative Analysis of Estimation Methods for Vertical Ultimate Bearing Capacity of Single Pile in Wind Farm ..... LIANG Hai, etc. (49)  
Accuracy Comparison Analysis of UAV Real-World 3D Modeling Schemes for Pumped Storage Power Plants ..... WANG Ming, etc. (54)  
Technology of TCS360pro 3D Geological Prediction ..... LI Yuqiang, YAN Yingjun, JU Guanghong (57)

### Hydraulic Engineering and Construction

- Sensitivity Analysis of Deformation and Failure Factors for Jointed Rock Mass Slope under Blasting Vibration ..... FAN Xinyu, etc. (61)  
Application of the buried steel-edge waterstop in the water tunnel construction of  
Shaanxi Hanjiang-to-Weihe River Valley Water Diversion Project ..... ZHANG Le, SHAO Beitao, REN Xiping (65)  
Design and Construction of Improved Pipe Jacking Excavation for Non-Circular Section Water Tunnel in Saturated Loess ..... YAN Zhiqiang, etc. (69)  
Geological Advance Prediction Method for TBM Construction Tunnel based on Geophysical Prospecting Technology ..... JU Guanghong, etc. (75)  
Study on Dynamic Characteristics of Large Water Pipe Bridge and Dynamic Response under Water Hammer Effect ..... ZHANG Bo, etc. (82)  
Optimization of Gate Pier Structure in Deep and Large Diameter Surge Shaft ..... JIN Junjie, SHAO Xiang, etc. (87)  
Rapid dam construction technology for RCC gravity dam of Kafue Gorge Lower Hydropower Station ..... Liu Mu (91)

### Dam Monitoring

- Study on the Statistical Model for Denoising the Monitoring Data of Wuluwati Dam ..... MAO Jiangang, WEN Jun, ZHU Mingyuan (98)  
Causes and treatment of leakage in the peripheral joints of a CFRD ..... GU Yongming, ZHOU Hexiang (104)

### Electromechanical and HSS

- Verification and Analysis of Surge in Forebay of Water Intake Pumping Station ..... LI Cheng (110)  
Abnormal Handling of Runner Blades for Unit 1 in Bapaxia Hydropower Station ..... ZHANG Dequan (115)  
Reliability Analysis of Electrical Single Line of HPP based on Logical Table Method ..... LI Hongru, YANG Wentao, etc. (120)  
Study on Multi-Source Coordinated Control Strategy for Small-Capacity Off-Grid Local Power Network ..... YAN Xiong, etc. (126)

### Special Column for Dashixia Water Conservancy Project in Xinjiang

- Study on Suitability of Ancient Riverbed Landslide Deposits as Foundation of Natural Rockfill Dam ..... LIU Wanlin, JIA Dongyan (131)  
Stability Analysis of a Slope in the Joint Intake of Dashixia Water Control Project ..... TANG Guozhong, LYU Qingchao, ZHANG Ying (135)  
Study on the Design Safety Standards and Safety Control Indicators of the Dashixia Super-High Concrete Faced Sand-Gravel Dam ..... ZHOU Heng, etc. (140)  
Construction of BIM+GIS platform for Dashixia Water Conservancy Project ..... LI Meng, SUN Yang (146)

### Special Column for Qinghai Gonghe 50MW Molten Salt Tower CSP Demonstration Project

- Research on Seismic Response of Lattice Steel Solar Tower ..... CHEN Junling, ZHANG Jinyao, ZHANG Rongguo, ZOU Hui (151)  
Optimal Analysis of the Height of Solar Tower in CSP Station ..... ZHANG Siyuan, ZHOU Zhi, REN Yajun, WANG Yingchun (157)  
Solar Island Heat-Transfer Oil System Anti-Condensation and Heat Preservation Design and Optimization ..... ZHAO Qitian, etc. (163)  
Optimization Design for High Temperature Molten-salt Pump Seat in 50MW Solar Thermal Power Station ..... CHENG Xiaowei, etc. (168)

### Experimental Study

- Experimental Study on Scour Failure in the downstream of the Small Three Gorges Hydropower Station ... LIU Jin, LIU ShaoBin, etc. (173)

### Enterprise Management

- Development of HSE Business Management System—Taking a power construction company as an example ..... PAN Moyu (179)  
Typical Engineering Cases and Risk Analysis of Social Capital Participating in Land Quota Investment ..... GUAN Kai, MA Li, LIU Donglong (183)

Edited by: Editorial Office NORTHWEST  
HYDROPOWER  
Address: No. 18, East Zhangba Rd., Xi'an, 710065,  
P. R. China

Published by: Northwest Engineering Corporation  
Limited

- ◆ 陕西省优秀科技期刊
- ◆ 中国科技论文统计源期刊
- ◆ 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- ◆ 中国科学引文数据库来源期刊
- ◆ 万方数据数字化期刊群入网期刊
- ◆ 维普数字化期刊群入网期刊
- ◆ 超星学术期刊“域出版”期刊

- ◆ 《中国期刊网》全文收录期刊
- ◆ CNKI中国期刊全文数据库收录期刊
- ◆ 《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊
- ◆ 《北极星》网站入网期刊
- ◆ 《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊
- ◆ 中国终身教育学术研究数据库收录期刊
- ◆ 国家新闻出版广电总局第一批认定学术期刊

## 《西北水电》编辑委员会

顾问 (按姓氏笔画排序): 邓铭江 石瑞芳 张建民 陈十一 陈祖煜 罗兴铸  
周建平 宗敦峰

主任委员: 周 恒 刘云贺

委员 (按姓氏笔画排序):

丁新潮	马山刚	马选利	王文科	王正中	王远见	王社亮	王明疆	王跃社
王康柱	尹进步	邓 刚	石广斌	伍鹤皋	刘 园	刘 玮	刘 昌	刘战平
许 昌	孙 帆	苏 岩	李国英	李炎隆	李学强	李树武	李继成	杨存龙
杨建武	杨经会	吴峻峰	张乃畅	陈 彬	苑连军	范建朋	周 伟	赵全胜
赵社义	钱钢粮	郭鹏程	黄天润	康本贤	康智明	谌文武	温彦锋	熊登峪

主 编: 王康柱

执行主编: 李继成

责任编辑: 陈明莉 魏娟莉 丁 欢

英文翻译: 严存库

### 西 北 水 电

XIBEI SHUIDIAN

(1982年创刊 双月刊)

2021年12月 第6期 (总第193期)

### Northwest Hydropower

Founded in 1982 Bimonthly

December 2021 Issue 6 (Total Issue 193)

主管单位 中国电力建设集团有限公司  
 主办单位 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司  
 西安理工大学  
 编辑出版 《西北水电》编辑部  
 主 编 王康柱  
 执行主编 李继成  
 地 址 陕西省西安市雁塔区丈八东路18号 710065  
 电 话 (029) 88280170 88280668 88290366  
 投稿网址 <http://sbxx.cbpt.cnki.net>  
 电子邮箱 [xbsd@nwh.cn](mailto:xbsd@nwh.cn)  
 印 刷 陕西博文印务有限责任公司  
 发行范围 公开发行

**Supervisor:** PowerChina Construction Group Co., Ltd.  
**Sponsor:** PowerChina Northwest Engineering Corporation Limited  
 Xi'an University of Technology  
**Editing and publishing:** "Northwest Hydropower"  
 Editorial Department  
**Editor-in-chief:** WANG Kangzhu  
**Executive Editor:** LI Jicheng  
**Address:** No.18 Zhangba East Road, Yanta District,  
 Xi'an 710065, Shaanxi Province  
**Telephone No.:** (029) 88280170 88280668 88290366  
**Submission URL:** <http://sbxx.cbpt.cnki.net>  
**E-mail Address:** [xbsd@nwh.cn](mailto:xbsd@nwh.cn)  
**Printed by** Shaanxi Bowen Printing Co., Ltd.  
**Scope of issuance:** Public

刊 号: **ISSN 1006-2610** 广告许可证: 61011320170014 邮发代号: 52-130 定价: ¥10.00元  
**CN 61-1260/TV**