

# 浙江电力

ZHEJIANG ELECTRIC POWER

ISSN 1007-1881  
CN 33-1080/TM  
CODEN ZDHAAR

07

2022 | 第41卷

✓ 英国《科学文摘》(INSPEC) 收录期刊

✓ 美国《剑桥科学文摘(工程技术)》(CSA) 收录期刊

✓ 日本科学技术振兴机构(JST) 收录期刊

## 【本期关注】

- ◇ 远海风电两种送出方案的经济性评估
- ◇ 集成潮流调节功能的多端口直流断路器及其控制研究
- ◇ 基于LCL滤波器的交流恒功率负载优化控制研究
- ◇ 电力设备缺陷文本质量保证与评级软件的开发及应用



主办单位：浙江省电力学会、浙江省电力试验研究院

浙江省优秀科技期刊  
中国电力报刊协会优秀期刊  
中文科技期刊数据库收录期刊  
中国学术期刊网络出版总库收录期刊  
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊  
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊

## 《浙江电力》编辑委员会

**主任委员** 黄晓尧  
**副主任委员** 李海翔 史兴华 李颖毅  
**顾问** (按姓氏笔画排列)  
汤广福 岑可法 沈国荣 薛禹胜  
**委员** (按姓氏笔画排列)  
丁 一 丁卫东 马伏军 文福拴  
王守相 王智化 王锋华 冯 华  
冯志宏 史兴华 石红星 刘云鹏  
孙 力 孙庆甫 朱介南 毕天姝  
许 寅 许树楷 阮江军 余 洋  
吴 哲 吴文传 吴俊健 宋金根  
张文杰 张勇军 李 威 李建林  
李海翔 李继红 李颖毅 杨建刚  
杨新民 肖立业 陈旭伟 陈厚合  
周 华 林湘宁 金玉琪 宣晓华  
赵晓明 钟晓波 项建伟 徐 政  
袁勤勇 郭云鹏 高 翔 章坚民  
黄晓尧 彭道刚 董毓华 韩志军  
裘立春 解剑波 熊小伏 樊哲军  
**主 编** 董毓华  
**副 主 编** 冯志宏  
**常务副主编** 宣晓华  
**编辑部主任** 杨 涛  
**编辑部副主任** 陆勇锋 吴侃侃

## 浙江电力

(月刊, 1975年创刊)

**主 管:** 浙江省电力工业局  
**主 办:** 浙江省电力学会  
浙江省电力试验研究院  
**编辑出版:** 《浙江电力》编辑部  
**地 址:** 杭州市朝晖八区华电弄1号  
**邮政编码:** 310014  
**电 话:** (0571)51211666  
**网 站:** <https://zjdl.cbpt.cnki.net>  
**电子邮箱:** zjdlbjb@qq.com  
**国内定价:** 25.00元  
**印 刷:** 杭州高腾印务有限公司

## 目 次

### ·直流输电与直流电网·

远海风电两种送出方案的经济性评估

..... 黄晓尧, 谢 瑞, 裘 鹏, 倪晓军(1)

集成潮流调节功能的多端口直流断路器及其控制研究

..... 丁 超, 郭心铭, 许 烽, 裘 鹏, 陆 翌(8)

大规模交直流混联电网送端交流故障对受端电网的影响

..... 孙天甲, 刘海洋(18)

陈安村接地极近区地电位及电网偏磁电流计算

..... 胡锦根, 陈文强, 魏华兵, 朱贵池, 姚 晖(25)

### ·大电网运行·

基于 LCL 滤波器的交流恒功率负载优化控制研究

..... 刘欣博, 刘 帆, 施俊甫(31)

基于 5G 通信和图像识别技术的新型继电保护测试系统

..... 王俊康, 吴继顺, 汪卫东, 赵军毅, 王涛涛, 罗 巍(42)

新型电力系统背景下城市供电风险的传导推演与阻断方法

..... 朱 超, 王 蕾, 姚 宇, 戴 攀, 高 强(49)

### ·输变电·

基于振动检测的变压器绕组机械稳定性评估

..... 何文林, 郑一鸣(57)

法兰节点胶装损伤对复合绝缘子动力特性影响分析

..... 邱悦伦, 曹枚根, 周曙琛, 张若愚(63)

外部铁磁物质对电力金具能耗测量的影响

..... 赵旭阳, 叶 成, 杜昭启, 林 雪, 吴芳芳, 章 益(70)

### ·智能电网·

电力设备缺陷文本质量保证与评级软件的开发及应用

..... 李彦儒, 王慧芳, 陈 昊, 张佳丽, 江 帆, 谢雅雯(78)

基于角色的访问控制在变电站网络安全中的应用

..... 阮黎翔, 沈奕菲, 王自成, 李广华(86)

基于自主可控操作系统平台的电力监控系统安全防护技术

..... 徐延明, 许 艾, 刘 刚, 李 维, 周立东(94)

面向变电站网络的虚假数据注入攻击定位与溯源技术研究

..... 叶 卫, 王 文, 董 科, 王 臻, 孙望舒, 朱 好(101)

# CONTENTS

## DC Transmission and DC Power Grid

Economic evaluation of two transmission methods for long-distance offshore wind power

..... HUANG Xiaoyao, XIE Rui, QIU Peng, NI Xiaojun ( 1 )

Research on Multi-port DC circuit breaker with power flow regulation function and its control

..... DING Chao, GUO Xinming, XU Feng, QIU Peng, LU Yi ( 8 )

Influence of AC fault at sending end on receiving-end networks of large-scale AC/DC hybrid power grid

..... SUN Tianjia, LIU Haiyang (18)

Calculation of ground potential and magnetic bias current of power grid near the grounding electrode of Chen'an Village

..... HU Jingen, CHEN Wenqiang, WEI Huabing, ZHU Guichi, YAO Hui (25)

## Large Grid Operation

Optimal control study of AC constant power loads based on LCL filter

..... LIU Xinbo, LIU Fan, SHI Junfu (31)

A new relay protection test system based on 5G and image recognition technology

..... WANG Junkang, WU Jishun, WANG Weidong, ZHAO Junyi, WANG Taotao, LUO Wei (42)

Deduction of urban power supply risk transmission and blocking method in the context of the new power system

..... ZHU Chao, WANG Lei, YAO Yu, DAI Pan, GAO Qiang (49)

## Transmission and Transformation

Evaluation on mechanical stability of transformer windings based on vibration detection

..... HE Wenlin, ZHENG Yiming (57)

Analysis of the influence of glued flange joint damage on dynamic properties of composite insulator

..... DI Yuelun, CAO Meigen, ZHOU Shuchen, ZHANG Ruoyu (63)

Influence of external ferromagnetic substances on energy loss measurement of electric power fittings

..... ZHAO Xuyang, YE Cheng, DU Zhaoqi, LIN Xue, WU Fangfang, ZHANG Yi (70)

## Smart Grid

Development and application of quality assurance and rating software program for power equipment defect texts

..... LI Yanru, WANG Huifang, CHEN Hao, ZHANG Jiali, JIANG Fan, XIE Yawen (78)

Application of role-based access control in cyber security of substation

..... RUAN Lixiang, SHEN Yifei, WANG Zhicheng, LI Guanghua (86)

Security protection technology of power monitoring system based on autonomous and controllable operating system platform

..... XU Yanming, XU Ai, LIU Gang, LI Wei, ZHOU Lidong (94)

Research on FDIAs localization and traceability techniques for substation networks

..... YE Wei, WANG Wen, DONG Ke, WANG Zhen, SUN Wangshu, ZHU Hao (101)

## Zhejiang Electric Power (Monthly, since 1975)

### Competent Authorities:

Zhejiang Electric Power Industry Bureau

### Sponsor:

Zhejiang Society of Electric Power

Zhejiang Electric Power Test and Research Institute

### Editor & Publisher:

Editorial Department of Zhejiang Electric Power

### Address:

No.1, Huadian lane, Zhaohui 8th District, Hangzhou, 310014, China

**Tel :** +86-571-51211666

**Website:** <https://zjdl.cbpt.cnki.net>

**E-mail:** zjdlbjb@qq.com

**Price:** 25 Yuan

**Printing:** Hangzhou Gaoteng Printing Co., Ltd.