

中国科技核心期刊

RCCSE 中国核心学术期刊

中国期刊方阵“双效”期刊  
中国电力报刊协会优秀期刊  
《CAJ-CD》执行优秀奖  
第五届广东省优秀期刊  
广东省科协精品期刊  
广东省优秀科技期刊  
广东省特色科技期刊

日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 收录期刊  
波兰《哥白尼索引》(IC) 收录期刊  
美国《乌利希期刊指南》(UPD) 收录期刊

## 第六届编辑委员会

顾问：(按姓氏笔画为序)

刘吉臻 李立浣 宋永华 罗安  
周孝信 郑健超 程时杰 薛禹胜

主任：李建设

副主任：杨晓东 杨旭

委员：(按姓氏笔画为序)

丁一 丁立健 丁磊 卫志农  
马瑞 王黎明 毛承雄 卢建刚  
叶林 成国雄 刘云鹏 刘东  
刘明波 孙力 严干贵 杜伯学  
李卫东 李东东 李庚银 李建林  
杨柯 肖先勇 吴广宁 何宏明  
张乔根 张勇军 陈亮 陈启卷  
邵涛 和敬涵 周文俊 郑晓光  
段新辉 贾宏杰 夏晨阳 徐青山  
徐政 涂春鸣 黄新波 康重庆  
董旭柱 韩肖清 曾祥君 温步瀛  
谢开贵 蔡冠中 蔡徽 黎灿兵

## 编辑部

主编：何宏明

编辑部主管：王朋

编辑：邓志 查黎  
彭艳 霍鹏

翻译：查黎

编辑助理：罗朝宇

## 目次

### · 配电网技术专栏 ·

适应可再生能源接入的城市中低压直流配电网电压等级序列

..... 陈喆, 刘宗扬, 李家淇, 黄学劲,  
王睿喆, 李海波, 江河滕(1)

基于大数据平台的中压配电网精准损耗分析

..... 黄园芳, 谭涛, 郑世明, 徐达艺, 王晓明, 王星华(11)

基于场景法的有源配电网动态无功优化

..... 刘爱国, 沈一逸, 侯显国, 李渝鑫, 李俊聪, 金晨阳(18)

基于潮流分布特性的含小水电配电网孤岛就地划分策略

..... 陈志峰, 毕浩然, 曾德辉, 梁海峰, 黄玉琛(27)

长时间尺度下有源配电网网架适应性评价体系及方法

..... 林强, 眭楷, 马立红, 胡焯堃, 张诗建(35)

考虑可再生能源发电与负荷时序性的配电网无功规划

..... 李国梁, 韩军峰, 马平(45)

考虑拓扑变化的配电网 PMU 多阶段优化配置

..... 曾顺奇, 吴杰康, 李欣, 王瑞东, 张宏业(51)

### · 电网运行与控制 ·

基于知识蒸馏和半监督学习的非侵入式负荷分解

..... 何健明, 李梦诗, 张禄亮, 季天瑶(60)



微信: gddl1988

第 34 卷第 9 期(总第 284 期)  
2021 年 9 月 25 日出版

# 广东电力

(月刊, 1988 年创刊)

主管单位: 广东电网公司  
主办单位: 广东电网公司电力科学研究院  
广东省电机工程学会

编辑出版: 《广东电力》编辑部  
编辑部地址: 广州市东风东路水均岗 8 号  
邮政编码: 510080  
电 话: (020)85125659  
传 真: (020)87609562  
(020)87651346(广告)  
电子信箱: gddl\_01@163.com  
gd-dj@126.com(广告)  
投稿网址: <https://gddl.gddky.csg.cn>

发行范围: 国内外发行  
印刷单位: 广州星河印刷有限公司  
国内发行: 《广东电力》编辑部  
国内定价: 10.00 元/册, 120.00 元/年  
国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司  
国外发行代号: M7743

## 版权声明

本刊对所发表的文章支付稿酬, 其中预付了文章电子版的使用费。为了扩大文章的传播范围, 提高其影响力, 本刊与作者约定: 本刊有权与有关数据库及电子出版物出版者合作, 使用文章电子版的部分内容或者全文而不再向作者支付使用费。作者向本刊供稿的行为视为已经了解和同意上述声明和约定。

基于最优动态功率补偿的电力负荷预测方法  
..... 谢家安, 刘骧, 王玉荣(71)

基于观测器的 MMC 功率模块故障诊断方法  
..... 莫跃, 刘明, 王健, 林康泉, 宋海彬, 关宇洋(80)

基于改进当地故障信息的 220 kV 变压器死区故障保护装置的研制  
... 李静, 汤大海, 陈永明, 黄永红, 孙东杰, 刘昶, 龙锋(87)

## · 高电压与绝缘 ·

耐张塔输电线路等值覆冰厚度计算模型在不均匀覆冰下有效性分析  
..... 王俊傑, 魏发生, 黄增浩, 赵林杰, 黄欢, 文屹(98)

典型植被火条件下 1.2~2.7 m 导线-板空气间隙击穿特性  
..... 黄勇, 周恩泽, 魏瑞增, 黄道春, 陈鑫(105)

高压变电站引下线系统在风-冰载荷作用下的力学响应研究  
..... 谢特列, 许湧平, 马钢, 郭栋才, 刘占超(111)

一种基于液压传动发电技术的综合制冷系统  
..... 王岩, 胡聪, 石俏, 唐建辉, 吴慧峰, 胡钊(120)

## CONTENTS

### • Distribution Network Technology Column •

- Medium-low Voltage Sequences of Urban DC Distribution Network Considering Renewable Energy Access  
..... CHEN Zhe, LIU Zongyang, LI Jiaqi, HUANG Xuejin, WANG Ruizhe, LI Haibo, JIANG Keteng (1)
- Accurate Loss Analysis of Medium Voltage Distribution Network Based on Big Data Platform  
..... HUANG Yuanfang, TAN Tao, ZHENG Shiming, XU Dayi, WANG Xiaoming, WANG Xinghua (11)
- Dynamic Reactive Power Optimization of Distribution Network with DGs Based on Scenario Method  
..... LIU Aiguo, SHEN Yiyi, HOU Xianguo, LI Yuxin, LI Juncong, JIN Chenyang (18)
- Local Division Strategy for Isolated Island of Distribution Network with Small Hydropower Based on Power Flow Characteristic  
..... CHEN Zhifeng, BI Haoran, ZENG Dehui, LIANG Haifeng, HUANG Yuchen (27)
- Evaluation System and Method for Adaptability of Active Distribution Network in Long Time Scale  
..... LIN Qian, SUI Kai, MA Lihong, HU Zhaokun, ZHANG Shijian (35)
- Reactive Power Planning of Distribution Network Considering Renewable Energy Generation and Load Timing  
..... LI Guoliang, HAN Junfeng, MA Ping (45)
- Multi-stage Optimal Configuration of PMU Considering Changes in Distribution Network Topology  
..... ZENG Shunqi, WU Jiekang, LI Xing, WANG Ruidong, ZHANG Hongye (51)

### • Power Grid Operation & Control •

- Non-intrusive Load Decomposition Algorithm Based on Knowledge Distillation and Semi-supervised Learning  
..... HE Jianming, LI Mengshi, ZHANG Luliang, JI Tianyao (60)

**GUANGDONG ELECTRIC POWER** (Monthly) Vol. 34, No. 9, 2021 (Ser. No. 284)

**Competent Authority:** Guangdong Power Grid Corporation

**Sponsor:** Electric Power Research Institute of Guangdong Power Grid Corporation ;  
Guangdong Electric Engineering Society

**Editor, Publisher & Distributor:** Editorial Department of GUANGDONG ELECTRIC POWER

Power Load Forecasting Method Based on Optimal Dynamic Power Compensation

..... XIE Jia'an , LIU Xiang , WANG Yurong (71)

Fault Diagnosis for Power Modules of Modular Multilevel Converter Based on Observers

..... MO Yue , LIU Ming , WANG Jian , LIN Kangquan , SONG Haibin , GUAN Yuyang (80)

Development of Dead Zone Fault Protection Device for 220 kV Transformer Based on Improved Local Fault Information

..... LI Jing , TANG Dahai , CHEN Yongming , HUANG Yonghong , SUN Dongjie , LIU Chang , LONG Feng (87)

• High Voltage & Insulation •

Analysis on Validity of Equivalent Ice Thickness Calculation Model of Transmission Lines of Tension Tower Under Uneven Icing

..... WANG Junke , WEI Fasheng , HUANG Zenghao , ZHAO Linjie , HUANG Huan , WEN Yi (98)

Breakdown Characteristics of 1.2~2.7 m Conductor-plane Air Gap Under Typical Vegetation Flame Condition

..... HUANG Yong , ZHOU Enze , WEI Ruizeng , HUANG Daochun , CHEN Xin (105)

Research on Mechanical Response of Down Lead System of High Voltage Substation Under Strong Wind and Icing Conditions

..... XIE Telie , XU Yongping , MA Gang , GUO Dongcai , LIU Zhanchao (111)

An Integrated Refrigeration System Based on Hydraulic Transmission Power Generation Technology

..... WANG Yan , HU Cong , SHI Qiao , TANG Jianhui , WU Hui Feng , HU Po (120)

**Chief Editor:** HE Hongming

**Address:** No. 8 , Shuijungang , Dongfengdong Road , Guangzhou , China

**Post Code:** 510080 **Tel:** (8620) 85125659 **Fax:** (8620) 87609562

**E-mail:** gddl\_01@163.com

**Web Site:** <https://gddl.gddky.csg.cn>