

ISSN 1673-9140  
CODEN DKYJAE

# 电力科学与技术

## 学报

JOURNAL OF  
ELECTRIC POWER  
SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

电力科学与技术学报

二〇二三年

第二期

总第一百四七期

中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊

# 2

## 2023

第38卷 第2期 Vol. 38 No. 2

## 目次

### 科学研究

基于电流保护的逆变型分布式电源优化配置	李英量, 孙西瑶, 王德明, 等(1)
双碳背景下考虑市场份额偏好的发电侧市场均衡分析	刘鹏, 崔雪(9)
基于协同奖励函数多目标强化学习的智能频率控制策略研究	韩保军, 高强, 代飞, 等(18)
一种改进型限流式直流断路器拓扑	刘进, 樊艳芳, 孙瑶, 等(30)
基于改进人工鱼群优化算法的配网故障定位研究	武剑, 薛玉石, 山春风, 等(40)
计及共享储能与柔性负荷的微电网鲁棒优化调度	周步祥, 黄伟, 臧天磊(48)
一种适用于 MMC 的混合步长电磁暂态仿真方法	林毅, 林威, 刘鑫, 等(58)
架空配电线路电杆抗倾覆能力仿真建模与分析	李丰君, 姚福星, 孙芊, 等(67)
一种基于边界特性的高压直流输电线路单端量保护方法	韩昆仑, 刘书豪, 代宇, 等(75)
一种考虑新能源电站出力不确定性的采样鲁棒无功优化方法	吴应双, 冯祥勇, 王寅, 等(84)
基于工频磁场的电缆路径定位及其影响因素分析	王雪倩, 聂一雄, 李哲, 等(96)
地铁杂散电流影响下的地表电位计算及敏感性因素分析	李怀慎, 夏能弘, 张俊(105)
考虑需求侧可控负荷的含储能社区综合能源系统优化调度	周俊宇, 李伟, 花洁, 等(114)
基于 FCIS 模型的输电线路部件同时检测与分割方法	耿劲锋, 戚银城, 史博强, 等(124)
考虑多主体互动的光储充微电网运行模式分析	魏梅芳, 黎跃龙, 胡国峰, 等(133)
考虑停电损失及可中断负荷的有源配网鲁棒孤岛划分策略	刘佳, 罗惠雄, 张小华, 等(141)
工频击穿放电下(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CFCN/CO <sub>2</sub> 混合气体分解特性分析	胡宗杰, 陈炯, 邓云坤, 等(150)
10 kV 绝缘架空线路雷击断线仿真分析	胡新宇, 汪新秀, 杨廷方, 等(161)
一种智能变电站的多规约通信映射方法	李国号, 胡春潮, 洪毅文, 等(168)
基于行波的高压输电线路故障定位方法	李成信, 刘国威, 玉聪, 等(179)
10 kV XLPE 电缆中局部放电声波衰减规律研究	罗海静, 柳赞(186)
基于背景数据增强和改进 YOLOv4 的断路器试验机器人接线定位方法	何胜红, 吴小平, 王俊波, 等(196)
基于退化量分布的剩余电流动作断路器可靠性评估	刘帼巾, 赵兴洲, 缪建华, 等(205)
基于门控时空图神经网络的电力系统暂态稳定评估	刘建锋, 姚晨曦, 陈乐乐(214)
大规模空调负荷参与新能源电力系统调频的无模型自适应控制方法	左强, 李波, 杨世海(224)

### 技术应用

改进卡尔曼滤波及其在电力时钟同步系统中的应用	陈远, 黄林超, 刘丽斌, 等(232)
基于双芯智能电表的时钟电池容量监测应用设计	张本松, 吴昊文, 何恒靖, 等(240)
基于配网录波特征库的故障识别与保护定值整定及实现	严敬汝, 臧谦, 赵宇皓, 等(248)

## MAIN CONTENTS

Optimal configuration of inverter-interfaced distributed generation based on current protection	LI Yingliang, SUN Xiyao, WANG Deming, et al(1)
Equilibrium analysis of power generation market considering market share preference under carbon-neutral goal	LIU Peng, CUI Xue(9)
Intelligent frequency control strategy based on multi-objective reinforcement learning of cooperative reward function	HAN Baojun, GAO Qiang, DAI fei, et al(18)
An improved current-limiting DC circuit breaker topology	LIU Jin, FAN Yanfang, SUN Yao, et al(30)
A location approach for distribution network faults based on the enhanced artificial fish swarm optimization	WU Jian, XUE Yushi, SHAN Chunfeng, et al(40)
Robust optimal scheduling of microgrid considering shared energy storage and flexible load	ZHOU Buxiang, HUANG Wei, ZANG Tianlei(48)
A hybrid step-size electromagnetic transient simulation method suitable for MMC	LIN Yi, LIN Wei, LIU Xin, et al(58)
Simulation modeling and analysis of anti-overturning ability of overhead distribution poles	LI Fengjun, YAO Fuxing, SUN Qian, et al(67)
A single-terminal protection method for HVDC transmission line based on boundary characteristics	HAN Kunlun, LIU Shuhao, DAI Yu, et al(75)
A sample robust reactive power optimization approach considering the power output uncertainty of renewable energy stations	WU Yingshuang, FENG Xiangyong, WANG Yin, et al(84)
Analysis of cable path location and its influencing factors based on power frequency magnetic field	WANG Xueqian, NIE Yixiong, LI Zhe, et al(96)
Calculation of surface potential and analysis of sensitivity factors under the influence of stray current in metro systems	LI Huai shen, XIA Nenghong, ZHANG Jun(105)
Optimal dispatch of community integrated energy system with energy storage considering demand-side controllable load	ZHOU Junyu, LI Wei, HUA Jie, et al(114)
Simultaneous detection and segmentation method of transmission line components based on improved FCIS model	GENG Shaofeng, QI Yincheng, SHI Boqiang, et al(124)
Analysis of operating mode of photovoltaic-energy storage-charging station microgrid considering multi-agent interaction	WEI Meifang, LI Yuelong, HU Guofeng, et al(133)
Robust islanding strategy for active distribution network considering outage loss and interruptible load	LIU Jia, LUO Huixiong, ZHANG Xiaohua, et al(141)
Decomposition characteristics of (CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CFCN/CO <sub>2</sub> mixed gases under power frequency breakdown discharge	HU Zongjie, CHEN Jiong, DENG Yunkun, et al(150)
Simulation analysis of lightning stroke breaking of 10 kV insulated overhead transmission line	HU Xinyu, WAN Xinxu, YANG Tingfang, et al(161)
A multi-protocol communication mapping method for intelligent substation	LI Guohao, HU Chunchao, HONG Yiwen, et al(168)
A fault location method for high-voltage transmission lines based on traveling wave	LI Chengxin, LIU Guowei, YU Cong, et al(179)
Study on attenuation of acoustic wave of partial discharge in 10 kV XLPE cable	LUO Haijing, LIU Yun(186)
Wiring locating method for circuit breaker test robot based on background augmentation and improved YOLOv4	HE Shenghong, WU Xiaoping, WANG Junbo, et al(196)
Reliability evaluation of residual current operated circuit breaker based on degradation distribution	LIU Guojin, ZHAO Xingzhou, MIAO Jianhua, et al(205)
Power system transient stability assessment based on gating spatial temporal graph neural network	LIU Jianfeng, YAO Chenxi, CHEN Lele(214)
Model-free adaptive frequency control of renewable energy power systems with participation of large-scale air conditioner loads	ZUO Qiang, LI Bo, YANG Shihai(224)
Improved Kalman filter and its application in power clock synchronization system	CHEN Yuan, HUANG Linchao, LIU Libin, et al(232)
Application design of clock battery capacity monitoring based on dual core smart meter	ZHANG Bensong, WU Haowen, HE Hengjing, et al(240)
Implementation of distribution network fault identification and protection setting based on characteristic recording data map	YAN Jingru, ZANG Qian, ZHAO Yuhao, et al(248)

电力科学与技术学报 DIANLI KEXUE YU JISHU XUEBAO  
JOURNAL OF ELECTRIC POWER SCIENCE AND TECHNOLOGY

1986年9月创刊（双月刊）  
第38卷 第2期（总第147期）  
Vol. 38 No. 2 (Sum147)  
2023年3月28日出版

主管单位 湖南省教育厅	Authority in Charge by Hunan Education Department
主办单位 长沙理工大学	Sponsored by Changsha University of Science and Technology
名誉主编 曹一家	Honorary Chief Editor Cao Yijia
主编 曾祥君	Chief Editor Zeng Xiangjun
编辑出版 电力科学与技术学报编辑部	Edited & Published by the Editorial Department of Journal of Electric Power Science and Technology (Changsha 410114, China)
湖南省长沙市万家丽南路二段960号（410114）	Tel 0731-85258195
电话 0731-85258195	E-mail dlxb04@163.com
电子邮件 dlxb04@163.com	Online Submit <a href="http://dlkjxb.csust.edu.cn">http://dlkjxb.csust.edu.cn</a>
在线投稿 <a href="http://dlkjxb.csust.edu.cn">http://dlkjxb.csust.edu.cn</a>	Distributed abroad by China Publication and Foreign Trade Corporation (P.O.Box 782, Beijing, China)
国内总发行 湖南省报刊发行局（邮发代号42-140）	
国外总发行 中国出版对外贸易总公司（北京782信箱）	
印刷 湖南高速印务有限公司	

ISSN 1673-9140



标准刊号 ISSN 1673-9140 定价：15.00元  
CN 43-1475/TM