

# 电力科学与技术学报

JOURNAL OF ELECTRIC POWER SCIENCE AND TECHNOLOGY

第 33 卷第 1 期 (总第 120 期)

(季刊) 2018 年 3 月 28 日出版

## 《电力科学与技术学报》 第三届编辑委员会

(以姓氏笔画为序)

顾 问: 余贻鑫 蒋洪德  
程时杰 薛禹胜

主任委员: 徐大懋

副主任委员: 王耀南 洪源渤

委 员: 王成山 王增平  
韦 化 文劲宇 文福拴  
卢志刚 叶 泽 白晓民  
孙宏斌 毕天姝 刘玉田  
刘明波 刘俊勇 安连锁  
李欣然 何正友 何怡刚  
陈冬林 杨庆新 陆佳政  
闵 勇 张保会 张道农  
束洪春 邵能灵 周任军  
林 涛 林湘宁 和敬涵  
姜久春 段献忠 郭创新  
贾宏杰 曹一家 梅生伟  
符 扬 黄学良 黄悦华  
彭志炜 程 明 程浩忠  
曾祥君 粟 梅 喻新强  
廖瑞金 黎灿兵 穆 刚  
鞠 平 薄志谦 (英国)

Miles Alexander Redfern (英国)

Dong Zhaoyang (澳大利亚)

主 管: 湖南省教育厅

主 办: 长沙理工大学

编辑出版: 电力科学与技术学报  
编辑部

名誉主编: 曹一家

主 编: 曾祥君

副 主 编: 陈沙沙

责任编辑: 刘爱洁

英文编辑: 曾祥君

地 址: 长沙理工大学云塘校区

邮 编: 410004

电 话: 0731-85258195

E - mail: dlxb04@163.com

## 目 次

### 科学研究

- 基于暂态电压的多端柔性直流线路保护方案 ..... 嵇 康, 邵能灵, 刘 剑, 等 (3)
- 微网孤岛运行模式下新型频率控制方法 ..... 颜湘武, 王月茹, 王星海 (11)
- 基于互信息的配电网多谐波源识别方法 ..... 舒朝君, 王 亚, 崔 浩, 等 (16)
- 一种用于配电网重构的正反馈自适应和声算法 ..... 邹 欣, 李 琴, 黄 宇, 等 (22)
- 含风电与碳捕集电厂的电力系统多目标动态最优潮流  
..... 李 暄, 马 瑞, 曾 婷, 等 (30)
- 多相非隔离双向 DC-DC 变换器新型耦合电感设计 ..... 刘朝辉, 刘海峰, 张 宁 (38)
- 750 kV 同塔双回交流输电线路电磁环境分析 ..... 郭天伟, 罗日成, 潘茜雯, 等 (46)
- 高压直流输电模块化多电平换流器拓扑研究 ..... 蔡 洁, 夏向阳, 李明德, 等 (54)
- 基于模糊遗传算法的输电线路故障混合威布尔分布模型  
..... 李 莉, 熊 炜, 赵艺杰, 等 (60)
- 基于改进型基数排序均压算法的 MMC-HVDC 电容电压平衡方法  
..... 李 琳, 粟时平, 魏新伟, 等 (67)
- 基于品质因子可调小波变换与排列熵的电能质量信号检测方法  
..... 张宇辉, 武东斌, 吴家明, 等 (75)
- 基于有源工频电流注入的配电网对地参数精确测量 ..... 杨 帆 (81)
- 基于主频分量相关性的谐振接地配电网故障定位方法  
..... 方 涛, 陈豪威, 王媛媛, 等 (88)
- 混合线路故障行波综合定位方法 ..... 黄 龙, 肖湘纯, 曾祥君, 等 (93)
- 基于联合特征的变电站设备图像识别 ..... 楚 瀛, 李帅奇 (102)
- 计及分布式电源的配电网储能配置研究 ..... 杨江涛, 刘 佳, 孙春顺, 等 (108)
- 基于 BFPSO 算法的分布式电源优化配置 ..... 雷 勇 (115)
- 基于 VMD 的 APF 谐波检测算法 ..... 陈强伟, 蔡文皓, 牛春光, 等 (120)
- 含大型风电场的电网安全经济优化调度 ..... 池喜洋, 竺 炜, 刘长富, 等 (125)
- 基于需求响应的区域微电网优化调度 ..... 徐 斌, 徐 斌, 刘红新, 等 (132)

### 技术应用

- 基于气体检测和模糊 Petri 网的 GIS 故障诊断方法  
..... 刘勇业, 马宏忠, 李 勇, 等 (141)
- 新型直流紧急功率控制方案 ..... 李 瑞, 江 涵, 何晨颖, 等 (147)
- 特高压带电作业中高防强雨绝缘拉棒设计 ..... 任承贤, 李 稳, 邹德华, 等 (154)
- 基于变权重理论的高压电缆施工作业 3D 仿真培训系统可信度评估  
..... 吴 倩, 赵 贤, 林燕贞, 等 (160)

## MAIN CONTENTS

|  |   |
|--|---|
| Protection scheme for multi-terminal VSC-HVDC lines based on transient voltage   | <i>JI Kang, TAI Neng-ling, LIU Jian, et al</i> (3)              |
| A novel frequency control method for micro-grid in islanding operating mode  | <i>YAN Xiang-wu, WANG Yue-ru, WANG Xing-hai</i> (11)            |
| Multi-harmonic sources identification method for distribution network based on mutual information                                      | <i>SHU Chao-Jun, WANG Ya, CUI Hao, et al</i> (16)               |
| Adaptive HSA based on positive feedback for distribution network reconfiguration   | <i>ZOU Xin, LI Qin, HUANG Yu, et al</i> (22)                    |
| Multi-objective dynamic optimal power flow for power system considering wind farm and carbon capture power plant                       | <i>LI Xuan, MA Rui, ZENG Ting, et al</i> (30)                   |
| Design of new coupled-inductor for non-isolated bidirectional DC-DC converters   | <i>LIU Chao-hui, LIU Hai-feng, ZHANG Ning</i> (38)              |
| Analysis on electromagnetic environment of 750 kV with double-circuits on the same tower transmission lines                            | <i>GUO Tian-wei, LUO Ri-cheng, PAN Qian-wen, et al</i> (46)     |
| Study of MMC topologies in HVDC system   | <i>CAI Jie, XIA Xiang-yang, LI Ming-de, et al</i> (54)          |
| Mixed Weibull distribution model of transmission line fault based on fuzzy genetic algorithm   | <i>LI Li, XIONG Wei, ZHAO Yi-jie, et al</i> (60)                |
| Capacitor voltage balancing method for MMC based on improved radix-sorting voltage balancing algorithm                                 | <i>LI Lin, SU Shi-ping, WEI Xin-wei, et al</i> (67)             |
| Power quality signal detection method with tunable $Q$ -factor wavelet transform and permutation entropy                               | <i>ZHANG Yu-hui, WU Dong-bin, WU Jia-ming, et al</i> (75)       |
| Ground parameters accuracy measurement in distribution network based on active current injection with power frequency                  | <i>YANG Fan</i> (81)  |
| A novel fault location method based on the waveform correlation of main frequency component for resonant grounding distribution system | <i>FANG Tao, CHENG Hao-wei, WANG Yuan-yuan, et al</i> (88)      |
| Integrated fault location method for mixed lines based on traveling wave   | <i>HUANG Long, XIAO Xiang-chun, ZENG Xiang-jun, et al</i> (93)  |
| Image recognition of substation equipment based on joint feature   | <i>CHU Ying, LI Shuai-qi</i> (102)                              |
| Research on energy storage configuration of distribution network considering distributed power supply                                  | <i>YANG Jiang-tao, LIU Jia, SUN Chun-shun, et al</i> (108)      |
| Optimized allocation of distributed generation based on BFPSO  | <i>LEI Yong</i> (115)   |
| A APF harmonics detection method based on VMD  | <i>CHEN Qiang-wei, CAI Wen-hao, NIU Chun-guang, et al</i> (120) |
| Security and economic optimization dispatch for power grid integrating large-scale wind farm   | <i>CHI Xi-yang, ZHU Wei, LIU Chang-fu, et al</i> (125)          |
| Optimal dispatch of regional micro-grid based on demand response   | <i>XU Bin, XU Bin, LIU Hong-xin, et al</i> (132)                |
| GIS fault diagnosis based on SF <sub>6</sub> gas detection and Fuzzy Petri Nets  | <i>LIU Yong-ye, MA Hong-zhong, LI Yong, et al</i> (141)         |
| A novel HVDC emergency power control strategy  | <i>LI Rui, JIANG Han, HE Chen-ying, et al</i> (147)             |
| Design of high strength waterproof insulating pull rod for UHV live working  | <i>REN Cheng-xian, LI Wen, ZOU De-hua, et al</i> (154)          |
| Credibility evaluation of 3D simulation training system for high voltage cable constructionwork based on variable weight theory        | <i>WU Qian, ZHAO Xian, LIN Yan-zhen, et al</i> (160)            |