



电工技术 官网微信

主管单位: 重庆西南信息有限公司
(原科技部西南信息中心)

主办单位: 重庆西南信息有限公司
重庆市电机工程学会

编辑出版: 《电工技术》编辑部

协办单位: 重庆市电源学会

社长: 陈伟

总编: 徐书令

编委会(按姓氏拼音排列)

主编:

谢开贵

委员:

白锐 曹永兴 陈艳波 程彬
董张卓 杜雄 房兆源 郭成
郝占军 何山 侯兴哲 汲胜昌
贾科 李辉 李勇 李振华
李志军 刘健 吕干云 梅生伟
朴昌浩 齐波 谭向宇 唐震
王志新 魏刚 杨博 杨国华
杨仕友 张星晓 张志劲 郑涛
曾宇

执行委员:

安小宇 陈民武 邓军 樊启高
郝建 李军徽 李永福 李元
凌志斌 刘铨 刘刚 刘继权
刘小康 马红波 马志钦 彭庆军
陶果 汪可 王洪彬 王少华
王小宇 谢旭琛 熊连松 杨海马
杨涛 伊力哈木·阿尔买买提
由佳欣 张施令 张懿议 朱孟兆

执行主编: 何欣 (023)67039610

编辑部主任: 陈胜 (023)67039613

编辑部: (023)63502993

E-mail: diangong@chinaet.net

市场部: (023)67039610

E-mail: matrevhx@sina.com

发行部: (023)63501714

地址: 重庆市渝北区洪湖西路18号

邮编: 401121

网址: www.chinaet.net

印刷: 重庆紫石东南印务有限公司

发行: 重庆市邮政局(国内外公开发行)

订阅: 全国各地邮局

邮发代码: 78-61

每期定价: 30.00元 \$5.00

国际标准连续出版物号: ISSN 1002-1388

国内连续出版物号: CN 50-1072/TM

广告经营许可证: (渝新两江)广准字(19)第007号

版权所有 不得转载

本刊常年法律顾问: 重庆百君律师事务所 刘凡强

律师办公电话: (023)67621818

地址: 重庆市渝北区洪湖东路财富大道2号财富A座7楼

凡发表在本刊的文章, 若没有特殊声明, 均视作者同意将信息网络传播权及转授权授予本刊

如有质量问题, 请与重庆紫石东南印务有限公司联系退换

地址: 重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道99号(盈田·蔡家工谷27-2)

邮编: 400707

EE 电力电气 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊1980年创刊

2023/9期(总第591期) 2023年5月10日出版

目次

理论研究

- 1 电力市场多交易品种组合模式及逐级出清模型研究
张志翔 陈愈芳 董治新 等
- 5 高频小信号双参差调谐放大器电路分析与特性仿真研究
唐金元 邵红 丁国臣 等
- 9 基于牵引PMSM的地铁直流侧振荡抑制策略探讨
岳学磊 刘奎 杨春宇 等
- 13 基于改进GA-BP和CNN的园区不可调控负荷预测研究*
汪效禹 肖仲平 余锦
- 17 基于VMD和平滑滤波的ECG去噪方法* 魏平俊 杨耀华 胡征慧 等
- 22 基于精准切负荷的电网终端响应控制方法研究 黄特 邓秋根
- 25 轨道交通综合试验能力的发展现状与对策研究 韩亮 胡森 刘畅
- 29 基于柔性计算的新型电力系统电量平衡方法 任彬华 冷迪
- 32 基于深度学习的光伏发电功率预测方法研究 赵海玉 王向伟 乔强
- 35 基于蚁群算法的配电网故障检测定位与恢复研究 蔡明熹
- 39 基于余弦距离和DBSCAN聚类的小电阻接地系统选线方法
郭左 张恒伟 张贝贝 等
- 45 基于元件状态空间全概率枚举的海上风电场送出系统可靠性评估
张振 陈永廷 卢睿 等
- 50 考虑交通预测的居民区充电桩共享博弈研究 苏东
- 53 面向电力需求侧响应的用电负荷聚类策略研究
袁黎 陈亮 查伊姿 等
- 57 面向广域测量系统的RBAC扩展模型研究* 许斌斌 黄均才
- 61 逆变型地铁能馈系统控制策略研究 崔杰
- 64 基于停电窗口模式的停电计划优化及风险智能评估方法研究与应用
罗日欣 钟永城 张中超 等

输配电工程

- 68 基于整定原则的定值计算智能化匹配研究及应用 黄炳鹏 危乐 张中超
- 70 低压配电网三相电压不平衡分析及抑制综述*
宋朋骏 蒋晓艳 赵一霖 等
- 75 配电网单相接地故障区段定位新技术 杜仁杰
- 78 基于配电网一次侧故障的就地式FA测试技术研究
舒逊 游春 罗琳 等
- 82 适用于110 kV线路的断线保护研究与应用 杜小磊 王倩倩 朱军红 等

- 85 一种可以直接跳通母线与低压开关出线的装置*
- 88 数字化三维技术在户内变电站电缆敷设中的研究与应用*
- 91 一种配网自动化系统异常巡检方法
- 95 一种输电线路地线融冰技术方案

文宏武 陈桂力 谢晓华
李明远 吴勇 陈功勋 等
赵子仪 胡星洁 吴悠
周亚兵 杨芳 王广友

电气设备

- 98 110 kV 断路器防跳回路异常分析及优化改进
- 101 220 kV GIS 快速地刀自动合闸事件的分析和防范处理措施
- 103 330 kV GIS 变电站电子式电压互感器抗 VFTO 干扰方法研究
- 106 1750 MW 发电机端盖漏氢问题分析与处理
- 109 基于配电网太阳能型超声波驱鸟装置设计
- 113 备用电源自动投入装置的异常情况处理对策
- 116 机组运行中空预器跳闸触发 RB 分析与处理
- 118 被动式孤岛保护在智能电能表中的应用
- 122 大型变电站监控系统抗干扰方法研究
- 125 电机 CT 变比变化导致差动保护不可用的问题分析和处理
- 128 核电厂 500 kV GIS 接地开关机构故障接触器解体分析及改进
- 133 一种智慧变电站用铝合金管母线智能焊接平台的设计与研究
- 136 基于支持向量机的电力二次设备继电保护装置故障检测方法
- 139 开关柜红外可视化及超声波局部放电在线监测系统研究与应用
- 142 凝结水精处理高速混床布水板的优化改造
- 144 免拆卸防堵塞变压器呼吸器设计与实践

晏和赓
李雷 关延伟 李冬冬 等
卢家力 王佳 陈奕
林教
张秋瑞 孙永建 何柏娜 等
刘书良 郑一方 赵清峰 等
闫乐 王知宝 孟祥维 等
陶良帅 滕锋雷 陈文帅 等
隋龙
柏超 路海东 刘晓东 等
傅裕 侯文豪
李能 弓正 黄继刚 等
李猛
沈佳华 王迪琴 刘彪 等
申小刚
郑星星 包威 宋述波 等

高压与绝缘技术

- 147 背景谐波对±800 kV 特高压直流换流站交流滤波器设计影响分析
- 150 不同污秽度下零值绝缘子串温度场仿真研究
- 154 换流站交流滤波器频繁投退典型故障分析
- 156 退役电缆和加速老化电缆的绝缘性能研究
- 160 基于多源信息感知和光学图像处理的电力装备数字化运维技术研究
- 165 绝缘老化对自熔式电缆中间接头界面电场及温度场分布的影响*
- 170 中通道背靠背换流站交流接线优化

罗琴
杨富淇 张志劲 郑凯 等
付天乙 张子聪 黄剑湘
王兵 陈益萍 徐华生 等
季巧宇 张施令 李玥
孙源文 江丽 张卫东 等
陈奥博 罗新 谢剑翔 等

智能信通技术

- 173 变电站测控及 PMU 装置的安全通信方案
- 178 电网企业数据中台的数据共享方法研究
- 182 基于 InfoU 的功率分析仪通信软件设计
- 188 基于物联网的临时电源设备远程监控系统设计
- 191 基于云编排的抽水蓄能电站作业标准化现场应用研究
- 195 配电网智能容错分析软件设计与应用

祁新
梁志宏 杨漾 刘竹青
刘彬 张蒙
周永光 熊理想
郑凯 王子琪 胥千鑫 等
匡军 许光 杨乔 等

发电厂

- 199 核电厂棒电源机组异音与振动分析及处理措施探讨
- 203 火力发电厂机组深度调峰运行的自启停控制优化
- 207 泰山第二核电厂直流充电器运行方式的优化改进
- 210 某燃气电厂励磁系统永磁机电压下降故障分析
- 213 黔北电厂入炉煤热值与锅炉负荷及锅炉运行经济性关系浅析
- 217 汽轮机 2# 轴瓦温度高原因分析及处理
- 219 田湾核电 VVER 型机组厂用电系统国产化进程中若干问题分析

肖起航 任一凡
贺刚
姚瑜 王福博 刘龙 等
杨胜 艾世清
张鉴
陈泳
刘宇 程凯

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.9

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Research on Combination Mode of Multi Transaction Varieties in Power Market and Step-by-Step Clearing Model ZHANG Zhixiang CHEN Yufang DONG Zhixin et al
- 5 Research on Circuit Analysis and Characteristic Simulation of High Frequency Small Signal Double Staggered Tuned Amplifier TANG Jinyuan SHAO Hong DING Guochen et al
- 9 Discussion on DC Side Oscillation Suppression Strategy for Metro Based on Traction PMSM YUE Xuelei LIU Kui YANG Chunyu et al
- 13 Study on Park Unregulated Load Forecasting Based on Improved GA-BP and CNN * WANG Xiaoyu XIAO Shenping YU Jin
- 17 ECG Denoising Method Based on VMD and Smoothing Filter * WEI Pingjun YANG Yaohua HU Zhenghui et al
- 22 Research on Terminal Response Control of Power System Based on Accurate Load Shedding HUANG Te DENG Qiugen
- 25 Research on the Development Status and Countermeasures of Transit Comprehensive Test Capability of Urban Rail Transit HAN Liang HU Miao LIU Chang
- 29 Novel Method of Power System Electricity Balance Based on Flexible Computing REN Binhua LENG Di
- 32 Research on Photovoltaic Generation Power Prediction Method Based on Deep Learning ZHAO Haiyu WANG Xiangwei QIAO Qiang
- 35 Research on Fault Detection, Location and Restoration of Distribution Network Based on Ant Colony Algorithm CAI Mingxi
- 39 Line Selection Method for Low Resistance Grounding System Based on Cosine Distance and DBSCAN Clustering GUO Zuo ZHANG Hengwei ZHANG Beibei et al
- 45 Reliability Assessment of Offshore Wind Farm Delivery System Based on Full Probability Enumeration in Component State Space ZHANG Zhen CHEN Yongyan LU Rui et al
- 50 Research on Charging Pile Sharing Game in Residential Areas Considering Traffic Prediction SU Dong
- 53 Research on Power Load Clustering Strategy for Power Demand Side Response YUAN Li CHEN Liang ZHA Yizi et al
- 57 Research on RBAC Extended Model for Wide Area Measurement System * XU Binbin HUANG Juncai
- 61 Research on Control Strategy of Inverter Type Metro Energy Feed System CUI Jie
- 64 Research and Application of Blackout Plan Optimization and Intelligent Risk Assessment Method Based on Blackout Window Mode LUO Rixin ZHONG Yongcheng ZHANG Zhongchao et al

Power Transmission and Distribution Engineering

- 68 Research and Application of Intelligent Matching of Fixed Value Computation Based on Setting Principle HUANG Bingpeng WEI Le ZHANG Zhongchao
- 70 Analysis and Suppression of Three-phase Voltage Unbalance in Low-voltage Distribution Network * SONG Pengjun JIANG Xiaoyan ZHAO Yilin et al
- 75 New Technology for Locating Single-phase Grounding Fault Section in Distribution Network DU Renjie
- 78 Research on Local FA Test Technology Based on Primary Side Failure of Distribution Network SHU Xun YOU Chun LUO Lin et al
- 82 Research and Application of Line Break Protection for 110 kV Line DU Xiaolei WANG Qianqian ZHU Junhong et al
- 85 A Device that Can Directly Trip the Bus Bar and the Outlet of the Low-Voltage Switch * WEN Hongwu CHEN Guili XIE Xiaohua
- 88 Research and Application of Digital 3D Technology in Indoor Substation Cable Laying * LI Mingyuan WU Yong CHEN Gongxun et al
- 91 A Method of Abnormal Inspection for Distribution Network Automation System ZHAO Ziyi HU Xingjie WU You
- 95 A Technical Scheme for Melting Ice on the Ground Wire of a Transmission Line ZHOU Yabin YANG Fang WANG Guangyou

Electrical Equipment

- 98 Abnormal Analysis and Optimization Improvement of Anti-Trip Circuit for 110 kV Circuit Breaker ... YAN Hegeng
- 101 Analysis and Preventive Measures of 220 kV GIS Fast Earth Switch Automatic Closing Event LI Lei GUAN Yanwei LI Dongdong et al
- 103 Study on VFTO Suppressing Method for Electronic Voltage Transformer in 330 kV Gas Insulated Substation LU Jiali WANG Jia CHEN Yi

- 106 Analysis of Hydrogen Leakage Problem for 1750 MW Generator End Cover LIN Jiao
- 109 Design of Solar-powered Ultrasonic Bird Repelling Device Based on Distribution Network ZHANG Qiurui SUN Yongjian HE Baina et al
- 113 Countermeasures for Abnormal Conditions of Backup Power Supply Automatic Input Device LIU Shuliang JIA Yifang ZHAO Qingfeng et al
- 116 Analysis and Treatment of RB Triggered by Air Preheater in Running Operation YAN Le WANG Zhibao MENG Xiangwei et al
- 118 Application of Passive Island Protection in Smart Electric Energy Meter TAO Liangshuai TENG Fenglei CHEN Wenshuai et al
- 122 Study on Anti Interference Method of Monitoring System in Large Substation SUI Long
- 125 Analysis and Treatment of the Problem that Differential Protection is not Available Due to Changes in Motor CT Ratio BAI Chao LU Haidong LIU Xiaodong et al
- 128 Disassembling Analysis and Improvement for Fault Contactor of 500 kV GIS Earthing Switch Mechanism in Nuclear Power Plant FU Yu HOU Wenhao
- 133 Design and Research on Smart Welding Platform for Aluminum Alloy Tube Busbar in Smart Substation LI Neng GONG Zheng HUANG Jigang et al
- 136 Fault Detection Method for Relay Protection Device of Power Secondary Equipment Based on Support Vector Machine LI Meng
- 139 Study an Application of On-line Monitoring System for Switchboards Based on Infrared Visualization and Ultrasonic Partial Discharge Detection SHEN Jiahua WANG Diqin LIU Biao et al
- 142 Optimization and Modification of High-Speed Mixing Bed Water Plate in Condensed Water Finishing Treatment SHEN Xiaogang
- 144 Design and Practical Application of a Dismantling-free and Anti-blocking Transformer Respirator ZHENG Xingxing BAO Wei SONG Shubo et al

High Voltage and Insulation Technology

- 147 Analysis of the Influence of Background Harmonic on the Design of AC Filter in ± 800 kV UHV DC Converter Station LUO Qin
- 150 Simulation Study on Temperature Field of Zero-Value Insulator String Under Different Pollution Degree YANG Fuqi ZHANG Zhijin ZHENG Kai et al
- 154 Typical Fault Analysis of AC Filters' Frequent Switching in Converter Stations FU Tianyi ZHANG Zicong HUANG Jianxiang
- 156 Research on Insulation Performance of Decommissioned Cable and Accelerated Aging Cable WANG Bing CHEN Yiping XU Huasheng et al
- 160 Research on Digital Operation and Maintenance Technology of Power Equipment Based on Multi-source Information Perception and Optical Image Processing JI Qiaoyu ZHANG Shiling LI Yue
- 165 Effect of Insulation Aging on the Distribution of Electric Field and Temperature Field at the Interface of Self-Melting Cable Intermediate Joint * SUN Yuanwen JIANG Li ZHANG Weidong et al
- 170 Optimization of AC Wiring of Back-to-Back Converter Station in Middle Channel CHEN Aobo LUO Xin XIE Jianxiang et al

Intelligent Information and Communications Technology

- 173 Safety Communication Scheme for Substation Measurement and Control and PMU Devices QI Xin
- 178 Research on Data Sharing Method of Power Grid Enterprise Data Center LIANG Zhihong YANG Yang LIU Zhuqing
- 182 Design of Communication Software for Power Analyzer Based on InfoU LIU Bin ZHANG Meng
- 188 Design of Remote Monitoring System for Temporary Power Supply Equipment Based on Internet of Things ZHOU Yongguang XIONG Lixiang
- 191 Research on Field Application Technology of Operation Standardization of Pumped Storage Power Station Based on Cloud Orchestration ZHENG Kai WANG Ziqi XU Qianxin et al
- 195 Design and Application of Intelligent Fault Tolerant Analysis Software for Distribution Automation Based on Distribution Automation KUANG Jun XU Guang YANG Qiao et al

Power Plant

- 199 Analysis and Treatment of Abnormal Sounds and Vibration of Nuclear Power Plant Rod Power Supply Engine XIAO Qihang REN Yifan
- 203 Optimization of Auto-start-stop Control for Deep Peak-shaving Operation of Thermal Power Plant HE Gang
- 207 Improvement and Optimization of DC Charger Operation Mode in Qinshan Nuclear Power Plant II YAO Yu WANG Fubo LIU Long et al
- 210 Fault Analysis of Voltage Drop of Permanent Magnet Machine in Excitation System of a Gas-Fired Power Plant YANG Sheng AI Shiqing
- 213 Analysis of the Relationship Between the Calorific Value of Coal Entering the Furnace in Qianbei Power Plant and the Boiler Load and Boiler Operation Economy ZHANG Jian
- 217 Cause Analysis and Treatment of High Temperature of 2# Bearing Bush of Steam Turbine CHEN Yong
- 219 Analysis of Several Problems in the Process of Localization of the Power System of Tianwan Nuclear Power VVER Plant LIU Yu CHENG Kai