



电工技术 官方微信

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	程杉
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	魏钢	杨博	杨国华
杨仕友	张晓星	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	刘铖	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·亚尔买买提		
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

国内统一连续出版物号: 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

2023/17期(总第599期) 2023年9月10日出版

目次

理论研究

- 1 基于Relieff和HPO-SVM的变压器故障检测方法* 张晓虎 宁环宇
- 6 风电场无功优化控制策略设计与应用 姜昊
- 9 基于EEMD和深度自编码器的变压器机械故障声学诊断方法 廖鹏飞 冯国坤 李占峰 等
- 13 应用控制策略提升一次调频负荷反应速度的研究 王爱成 刘书杰 陈洪河 等
- 17 基于参数优化变分模态分解的电缆故障中点行波测距 胡业林 杨杰
- 25 基于粗糙集的公用变压器的负荷监测方法 邵刚 侯玉
- 28 基于电磁环网频率稳控的仿真控制策略探究 黄特 彭飞
- 31 基于改进无迹卡尔曼滤波锂电池SOC估计* 孙国帅 王靖岳 武旭东 等
- 37 基于小波变换改进阈值函数的故障行波去噪方法 邢挺 范增盛 马君梁 等
- 44 新型电力系统背景下配电网分布式光伏可接入容量研究 陈晓婷 何元明 王菁 等
- 48 基于模型-数据混合驱动的MMC阀损耗计算方法* 颜大涵 王健 谢雪花 等
- 56 混合直流输电线路电流暂态量保护方法研究 盛师贤 尹星 张志鹏 等
- 58 基于特征选择和贝叶斯判别的电压暂降源识别 薛世银 李鹏 周杨
- 63 基于梯度算法的低压台区线损异常实时检测方法 蔡仕柱
- 66 一种双向能量转移型蓄电池主动均衡系统* 朱健 王栋 朱拓夫 等
- 70 基于专家PI的永磁同步电机弱磁调速技术 陈琛 邓镛峰 卓森庆 等
- 75 皮带机直驱永磁电机设计和温度场计算 张健 冯桂宏 程祥
- 79 基于Simulink的Buck变换器混沌现象仿真与研究 路宇 龚健

输配电工程

- 83 基于CNN的配电网接地故障识别 李宇
- 86 民航空管工程供配电系统设计 覃俊锋
- 90 基于决策树的新型高压电缆在线监测策略 晏泽剑 张育梁 夏向阳
- 95 输电线路均压环安装工艺检测方法* 苏奕辉 范晟 许国伟 等
- 98 基于西安电网的调度风险识别探讨 亓立博
- 101 面向工业生产的多可控负荷峰值需求控制算法研究* 胡文东 马明禹 刘航 等
- 106 配电网一、二次集成一体化系统检测平台设计与应用 谢翮

- 109 配电网杆塔在不同地质条件下的差异化分析
- 113 柔直电网自适应有功功率协调控制策略研究
- 118 配电网巡维用二合一可视化测温装置的应用
- 121 输电线路全景智能巡视解决方案的研究
- 124 配网线路无人机自主巡检的路径规划
- 127 新型无跨越架跨越系统支承装置的应用与分析
- 132 一种辐射状电缆网环网单元不间断供电检修方法
- 135 输电线路双套配置保护的重合闸的应用与探讨
- 138 配网“两房一包”物资综合管理系统的研究与应用

郭建武
 许梦阳 许梦华 董倩 等
 奚邦根 李志杰 易洪 等
 林昌松 许国伟 林鑫鑫
 陈愿米
 崔忠浩 马思群 詹健 等
 刘欣宇 叶国洪
 赵一鸣 金银龙 赵谦
 陈念祖

电气设备

- 141 新能源机车应用背景下的电池储能系统配置方法
- 144 用于电力沟道通信光缆的智能防火装置设计*
- 148 一种多功能信号隔离器的研究与应用
- 152 图形化编程运行数据在线监测的设计方法*
- 154 严寒地区预制舱保温技术研究
- 157 新型12 kV真空断路器单稳态永磁机构的设计
- 161 计及配电网接地故障消弧的逆变器设计*
- 166 基于智能录波器的继电保护智能检验技术应用
- 168 高真空分子泵驱动实验分析*
- 173 基于VxWorks的PCIe多路传输系统驱动设计
- 176 风电场35 kV电缆中接头故障分析
- 180 基于PLC控制三相异步电机调速系统设计与实现
- 183 电力电子变压器研究综述
- 186 大兴机场敏感设备耐受特性的测试研究与分析
- 192 PCS设备的CAN总线保护电路设计

史彦辉 杨国强 于立志
 蔡之飞 张亚珂 郭伟伟 等
 唐赛 朱晶亮 龙小活 等
 李跃鹏 张健 康婧婧 等
 戴云 汪可夫
 袁涛 印成
 柯贤旺 陈坤焱 黄佩贤 等
 李嘉颖
 吕耀阳 奚光金 王丛岭 等
 张健 李跃鹏 刘威鹏 等
 邓凯 苗付贵 陶霏韬 等
 谢鹏怡
 张豪 张传雷 韩馥松
 王阳 李琳
 吴明坤 张德钊 姜一凡 等

高压与绝缘技术

- 195 换流阀晶闸管电压监视单元综合测试系统研制*
- 198 不同种类中压电缆中接头电-热场仿真分析*
- 204 500 kV变电站高压场线夹电晕放电原因分析及处置方案研究
- 207 低碳背景下考虑雷击概率和综合需求响应的主动配电网预防控制协调优化
- 214 特高压地线预绞式垂悬线夹常见故障分析与优化
- 217 不同气候环境下接地电阻对农业电网电能质量的影响*
- 221 C-GIS 35 kV插拔式避雷器的研究
- 225 不均匀污秽下110 kV绝缘子串电场分布
- 229 110 kV陇春I、II线雷击跳闸分析

毕延河 邱文龙 申宏扬 等
 王涛 肖驰 洪福 等
 付威
 王涛 陆星池 刘兆国 等
 叶卫清 李新春 冒新国 等
 熊志伟 林寿英 兰建容
 史峰 艾三 常鹏 等
 全浩 张志劲 庞国辉 等
 何炬 唐军

智能信通技术

- 232 基于电网运维大数据背景下的继电保护故障定位分析
- 235 基于电力业务的时间敏感网络测试床*
- 240 基于MSP430的低功耗残压检测模块的软硬件系统设计

任涛 步雅楠 周君 等
 庄岭 李萌 刘子寒 等
 郑龙全 韩卫卫 温学斌 等

发电厂

- 244 某1000 MW压水堆核电站循环水系统冬季运行方式优化研究
- 248 核电厂通风系统运行方式优化
- 252 发电机励磁系统均流整流回路分析及优化

黄兵 张现傲 武文奇 等
 张士虎 沙亮
 沈晓晖

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.17

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Transformer Fault Diagnosis Method Based on ReliefF and HPO-SVM* ZHANG Xiaohu NING Huanyu
6 Design and Application of Reactive Power Optimization Control Strategy for Wind FarmJIANG Hao
9 Acoustic Diagnosis Method of Transformer Mechanical Faults Based on EEMD and Stack Auto-encoder
.....LIAO Pengfei FENG Guokun LI Zhanfeng et al
13 Study on Improving the Load Response Speed of Primary Frequency Regulation by Applying the Control Strategy
.....WANG Aicheng LIU Shujie CHEN Honghe et al
17 Traveling Wave Location at Cable Fault Point Based on Parameter Optimized Variational Mode Decomposition
.....HU Yelin YANG Jie
25 Load Monitoring Method of Public Transformer Based on Rough SetTAI Gang HOU Yu
28 Research on Simulation Control Strategy Based on Frequency Stabilization of Electromagnetic Loop Network
.....HUANG Te PENG Fei
31 SOC Estimation of Lithium-ion Battery Based on Improved Untraced Kalman Filtering*
.....SUN Guoshuai WANG Jingyue WU Xudong et al
37 Denoising Method of Fault Traveling Wave Based on Wavelet Transform and Improved Threshold Function
.....XING Ting FAN Zengsheng MA Junliang et al
44 Study on Accessible Capacity of Distributed Photovoltaic to Distribution Network Under the Background of New
Power System CHEN Xiaoting HE Yuanming WANG Jing et al
48 Loss Calculation Method for MMC Valves Based on Hybrid Model-driven and Data-driven Approach*
.....YAN Dahan WANG Jian XIE Xuehua et al
56 Research on Current Transient Protection for Hybrid DC Lines SHENG Shixian YIN Xing ZHANG Zhipeng et al
58 Voltage Sag Source Identification Based on Feature Selection and Bayesian Discrimination
.....XUE Shiyin LI Peng ZHOU Yang
63 Real-time Detection Method of Line Loss Anomaly in Low-voltage Substation Area Based on Gradient Algorithm
.....CAI Shizhu
66 Design of an Active Equalization System Enabling Bi-directional Energy Transfer with Application to Storage
Batteries*ZHU Jian WANG Dong ZHU Tuofu et al
70 Flux Weakening Speed Regulation of Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Expert PI
.....CHEN Chen DENG Rongfeng ZHUO Senqing et al
75 Design and Temperature Field Calculation of Direct Drive Permanent Magnet Motor for Belt Conveyor
.....ZHANG Jian FENG Guihong CHENG Xiang
79 Simulation of Chaos in Buck Converter by Using Simulink ModelingLU Yu GONG Jian

Power Transmission and Distribution Engineering

- 83 Grounding Fault Identification of Distribution Network Based on CNN LI Yu
86 Design of Power Supply and Distribution System for Civil Aviation Air Traffic Control Project QIN Junfeng
90 New On-line Monitoring Strategy for High-voltage Cables Based on Decision Tree
.....YAN Zejian ZHANG Yuliang XIA Xiangyang
95 Intelligent Examination Method for Installation Process of Grading Ring of Transmission Line*
.....SU Yihui FAN Sheng XU Guowei et al
98 Discussion on Dispatching Risk Identification with an Exemplary Analysis on Xi'an Power Grid QI Libo
101 Research on Peak Demand Control Algorithm of Multi Controllable Load for Industrial Production*
.....HU Wendong MA Mingyu LIU Hang et al
106 Design and Application of Detection Platform for Primary-Secondary Integrated System of Power Distribution
Network XIE Pian
109 Differentiation Analysis of Transmission Line Towers Under Various Geological Conditions GUO Jianwu
113 Self-adaptive Coordinated Control Strategy for Active Power of Flexible DC Grid Project
.....XU Mengyang XU Menghua DONG Qian et al
118 Application of Two-in-one Visualized Temperature Measuring Device for Distribution Network Patrol
.....XI Banggen LI Zhijie YI Hong et al
121 Research on Panoramic Intelligent Patrol Scheme for Transmission Line LIN Changsong XU Guowei LIN Laixin
124 Path Planning for Unmanned Aerial Vehicle Autonomous Inspection of Distribution Network Lines CHEN Yuanmi
127 Application and Analysis of a New Type of Support Device for Non-cross-frame Over-crossing System
.....CUI Zhonghao MA Siqun ZHAN Jian et al

- 132 Method of Overhauling Ring Unit of Radial Cable Network Without Power Supply Disruption LIU Xinyu YE Guohong
- 135 Applicative Discussion on Reclosing Mode of Extra-high Voltage Transmission Line ZHAO Yiming JIN Yinlong ZHAO Qian
- 138 Research and Application of “Two Rooms, One Kit Material” Comprehensive Management System for Distribution Networks CHEN Nianzu

Electrical Equipment

- 141 Configuration Method for Battery Energy Storage System of New Energy Locomotive SHI Yanhui YANG Guoqiang YU Lizhi
- 144 Design of Intelligent Fire Protection Device for Communication Optical Cable Laid in Power Channel* CAI Zhifei ZHANG Yake GUO Weiwei et al
- 148 Research and Application of a Multifunctional Signal Isolator TANG Sai ZHU Jingliang LONG Xiaohuo et al
- 152 Design Method for Online Monitoring of Graphical Programming Running Data* LI Yuepeng ZHANG Jian KANG Jingjing et al
- 154 Research on Thermal Insulation Technology of Prefabricated Cabin in Cold Region DAI Yun WANG Kefu
- 157 Design of Monostable Permanent Magnet Actuator for New 12 kV Vacuum Circuit Breaker YUAN Tao YIN Cheng
- 161 Design of Inverters for Arc Suppression Taking into Account Distribution Network Grounding Faults* KE Xianwang CHEN Kunyi HUANG Peixian et al
- 166 Application of Intelligent Inspection Technique for Relay Protection Based on Intelligent Wave Recorder LI Jiaying
- 168 Research and Experimental Analysis of High Vacuum Molecular Pump Driving Technique* LV Yaoyang XI Guangjin WANG Congling et al
- 173 Driver Design for VxWorks-based PCIe Multiplexer System ZHANG Jian LI Yuepeng LIU Weipeng et al
- 176 Fault Analysis of 35 kV Cable Joint in Wind Farm DENG Kai MIAO Fugui TAO Xiantao et al
- 180 The Design and Implementation of Speed Regulation System for Three Phase Asynchronous Motor Based on PLC Control XIE Pengyi
- 183 Review on the Research of Power Electronic Transformer ZHANG Hao ZHANG Chuanlei HAN Fuhui
- 186 Research and Analysis on the Withstand Characteristics of Sensitive Equipment in Daxing Airport WANG Yang LI Lin
- 192 Design of CAN Bus Protection Circuit for PCS Equipment WU Mingkun ZHANG Dezhaoh JIANG Yifan et al

High Voltage and Insulation Technology

- 195 Development of Synthetic Test System for Thyristor Voltage Monitoring of Converter Valve* BI Yanhe QIU Wenlong SHEN Hongyang et al
- 198 Electrical-Thermal Field Simulation Analysis of Different Types of Intermediate Joints in Medium Voltage Cables* WANG Tao XIAO Chi HONG Fu et al
- 204 Analysis of the Causes of Corona Discharge in the Clamp of 500 kV Substation and Study on the Treatment Scheme FU Wei
- 207 Preventive Control Coordinated Optimization of Active Distribution Networks Considering Lightning Probability and Integrated Demand Response in the Low Carbon Context WANG Tao LU Xingchi LIU Zhaoguo et al
- 214 Fault Analysis and Optimization of Armor Grip Suspension Clamp for UHV Ground Wire YE Weiqing LI Xinchun MAO Xinguo et al
- 217 The Influence of Grounding Resistance on Power Quality of Agricultural Power Grid in Different Climatic Environments* XIONG Zhiwei LIN Shouying LAN Jianrong
- 221 Research on C-GIS 35 kV Plug in Arrester SHI Feng AI San CHANG Peng et al
- 225 Electric Field Distribution of 110 kV Insulator Under Uneven Pollution QUAN Hao ZHANG Zhijin PANG Guohui et al
- 229 Analysis of Lightning Tripping on 110 kV Longchun I and II Lines HE Ju TANG Jun

Intelligent Information and Communications Technology

- 232 Fault Location Analysis of Relay Protection Based on Big Data of Power Grid Operation and Maintenance REN Tao BU Yanan ZHOU Jun et al
- 235 Test Bed of Time Sensitive Network for Electric Power Service* ZHUANG Ling LI Meng LIU Zihan et al
- 240 The Design and Realization of the Software and Hardware System for Residual Voltage Detection Based on the Low-power MSP430 Chip ZHENG Longquan HAN Weiwei WEN Xuebin et al

Power Plant

- 244 Optimization Study on Winter Operating Procedures of Circulating Water System of a 1000 MW PWR Nuclear Power Plant HUANG Bing ZHANG Xianao WU Wenqi et al
- 248 Optimization of Operation Mode for the Ventilation System of Nuclear Power Plant ZHANG Shihu SHA Liang
- 252 Analysis and Optimization of Current-sharing Rectifier Circuit of Generator Excitation System SHEN Xiaohui