



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 张谔议 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

2023/13期(总第595期) 2023年7月10日出版

目次

理论研究

- 1 PMSM低速下的转子位置角辨识算法研究 刘奎 岳学磊 王雷 等
- 4 基于PCPSO算法的配电网多目标动态优化* 闫杨舒 王以琳 谢华北 等
- 8 PFC无前向通道周期延时重复控制器研究 田钦元 茹超超 王元宇 等
- 13 基于模拟退火算法的功率元件热布局优化* 李宏博 冯国胜 朱婧 等
- 17 关于中性点接地方式不相容问题研究分析 刘旭贺 刘宏伟 赵明 等
- 21 基于ITD分解和孪生支持向量机的电能质量扰动识别方法研究
钱少锋 姚海燕 郭强 等
- 27 基于数据挖掘技术和聚类分析算法的台区线损分析模型研究
张革 鲍丽光 陈娟 等
- 32 融合定位算法的YOLO-V4模型实现电力杆塔状态评估
阮远峰 郭建武 蔡金涛
- 35 基于VSC-HVDC的电力系统频率稳定控制策略
张勇 杨博 李子扬 等
- 41 基于改进积温效应修正模型的负荷预测 张子豪 高雪晴 张孝远 等
- 47 计及风电场出力相关性的电力系统概率潮流研究 武继聪
- 50 基于供电安全标准的分区差异化配电自动化建设标准研究
慈海 刘祖源 欧阳光 等
- 54 基于CATT-Acoustic及Cadna/A声学模拟仿真模型的城区典型变电站噪声预测及综合治理研究
雷强 邵心元 徐娟 等
- 58 新型电力市场中电力批发市场与零售市场价格传导机制
张闯 董博 任胜楠
- 63 一种PFM+PWM混合控制的CLLC谐振变换器宽负载范围输出策略
石铷阳 田钦元 茹超超 等
- 66 应用于数据中心48V母线的高效率、高功率密度1MHz开关谐振腔变换器设计*
李建 马红波 唐林

输配电工程

- 74 35kV柔性低频输电工程控保系统构架及安措初探
陈伟华 吴坚 黄镇 等
- 77 电力系统配网接地故障实用性案例分析 王少雄 杨方林 黄淮 等
- 80 220kV变电站电缆通道规划和敷设方式研究
王毅 彭梓元 杨刚 等
- 84 k-means算法在电网项目后评价中的应用 崔益伟 苏宏伟 何文钦
- 87 城市轨道交通配线处刚性接触网电分段形式探究* 唐守乾
- 90 基于“互联网+大数据”的输电智能巡检管控平台研发及应用 苗程广
- 93 电缆烟密度试验主要影响因素及控制措施的研究 吴金
- 96 基于实测数据的直流地铁时变负荷特性分析*
刘若飞 黄文勋 丁大鹏 等

- 99 基于部分重合分段的电力线激光点云数据聚类方法与实现*
- 103 基于稳态零序电流分布的单相接地故障区间定位技术研究
- 106 配网死区故障分析及负荷转供策略探讨
- 108 输电线路相位可视化现场安全技术交底方法*
- 112 配网不停电作业在配电自动化改造中的应用
- 115 柔性直流输电技术的现状与展望*
- 120 输电线路气动力系数研究
- 123 支撑新型电力系统的配电网数据质量评估与异常检测方法研究*

王身丽 刘春堂 郭景武 等
苏添易
苗加振 朱信尚 王智
林昌松 许国伟
陈浩伟 程耀 薛磊 等
吴康 任丽霜 李大伟
龚明德
金旻昊 黄佳斌 宣羿 等

电气设备

- 127 220 kV 某变电站 110 kV 线路断路器跳闸分析
- 130 9H 级燃机静态变频启动装置高压侧最小短路容量的研究
- 133 500 kV 线路保护出口板接点故障分析与处理
- 136 基于小波变换的电力变压器局部放电在线监测方法
- 139 变电站对时异常信号辅助检测装置的设计与实现
- 142 基于纹理特征及 ICP 优化 ML 的 25 kV 车载电缆损伤评估方法
- 145 变电站继电保护设备地调定值参数自动校准方法
- 148 地铁直流牵引供电系统不同直流保护装置整定值匹配研究*
- 151 低电压单母线分段回路并联电容补偿装置的优化设计
- 154 电压型逆变器软启动方法和装置研究
- 158 交联聚乙烯电缆接头制作工艺智能考评方法研究及应用
- 161 面向变电站智能运维的二次系统运行方式校核
- 167 可实现效率提升的一种水下无线充电系统研究*
- 172 一起站用交流馈线开关跳闸的故障分析
- 175 强电环境下扁平电缆串扰的优化研究*
- 179 特种工程 UPS 负载计算
- 181 变电站继保室自动巡视智能辅助工具的研制与应用*
- 184 一起电流二次绕组分流引起的主变差动保护误动作原因分析
- 188 支持谐波分析功能的智能量测模块设计*

郭福涛 妥林 白鹤
曾晨
赵睿 吴司颖 高远 等
陈国峰
徐云 季华艳 浦劲松 等
焦京海 张海彬
赵晓东
吴越
李建文
禹双强 徐冬 邹志强 等
王诗婷 许鹏程 武凯丽 等
赵启 刘永强 王畅 等
訾振豪 王宇晗 王逸涵 等
谢楷成 刘建荣
赵思洋
刘得军 王辉 王静 等
陈焕捷 陈涛 官飞煜 等
李世伟 李齐全 张元龙 等
杜运福 朱若兰 刘毅 等

高压与绝缘技术

- 192 基于 CEEMDAN 与改进小波阈值的电缆局部放电信号降噪方法
- 196 不同接线组别的配电变压器雷击建模及雷电防护性能分析*
- 201 带电更换超高压交直流线路耐张塔跳线绝缘子串技术研究
- 204 高压电缆线路高、宽度适位调节敷设方法*
- 207 固体绝缘环网柜局部放电分析与结构优化
- 211 直流换流站近区高次谐波对稳控装置采样精度影响的分析

邹文磊 赵来军 孙岩洲 等
刁其先 孙蓬勃 李刚 等
黎国根 霍鹏飞
齐金龙 何光华 张志坚 等
项鑫
王良 李龙龙 段然

智能信通技术

- 214 5G 网络切片技术在电力通信中的研究与应用*
- 218 电动汽车充电站箱变电气安全物联监测系统设计与应用*
- 221 供电监测系统通信网络设计及实现
- 225 基于多源热泵远程监控系统的设计*
- 230 面向全生命周期多源信息集成的对象统一编码研究*
- 233 新型电力系统中信息网络攻击行为辨识方法

阚拓 赵天剑 马琳娜 等
卢慧清 何之倬 张卫红 等
刘彬 刘莲花
李国政 吴振奎 于鸿 等
王日中
任春梅 白欣雨 黄岩

发电厂

- 238 田湾核电二期主凝结水泵二切一运行分析
- 241 华龙一号厂用电系统监控保护研究及应用
- 244 660 MW 超临界 CFB 锅炉外置床内受热面爆管的处理
- 247 水内冷发电机定子绕组漏水原因分析及处理
- 250 径流式水电站技术供水系统防异物堵塞优化实践

詹志和
何诗仪 马铁军 陈伟民
尉君
任智刚
王志辉 谢林 索宏伟

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.13

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Research on Rotor Position Identification Algorithm for PMSM at Low Speed LIU Kui YUE Xuelei WANG Lei et al
4 Multi-objective Dynamic Optimization of Distribution Network Based on PCPSO Algorithm * YAN Yangshu WANG Yilin XIE Huabei et al
8 Study on Repetitive Controller Without Period Delay in Forward Path For PFC TIAN Qinyuan RU Chaochao WANG Yuanyu et al
13 Thermal Layout Optimization of Power Components Based on Simulated Annealing Algorithm * LI Hongbo FENG Guosheng ZHU Jing et al
17 Study on the Incompatibility of Neutral Point Grounding System ... LIU Xuhe LIU Hongwei ZHAO Ming et al
21 Power Quality Disturbance Identification Based on ITD Decomposition and Twin Support Vector Machine QIAN Shaofeng YAO Haiyan GUO Qiang et al
27 Research on Line Loss Analysis Model of Station Area Based on Data Mining Technology and Clustering Analysis Algorithm ZHANG Ge BAO Liguang CHEN Juan et al
32 State Evaluation of Power Pole Tower Based on YOLO-V4 Model with Fusion Positioning Algorithm RUAN Yuanfeng GUO Jianwu CAI Jintao
35 Frequency Stability Control of Power System Based on VSC-HVDC ZHANG Yong YANG Bo LI Ziyang et al
41 Load Forecasting Method Based on Improved Accumulated Temperature Effect Correction Model ZHANG Zihao GAO Xueqing ZHANG Xiaoyuan et al
47 Probabilistic Power Flow Study of Power System Considering Correlation of Wind Farms WU Jicong
50 Research on the Construction Standard of District Differentiated Distribution Automation Based on Power Supply Safety Standard CI Hai LIU Zuyuan OUYANG Guang et al
54 Research on Noise Prediction and Comprehensive Treatment of Typical Urban Substation Based on CATT Acoustic and Cadna/A Acoustic Simulation Models LEI Qiang SHAO Xinyuan XU Juan et al
58 Price Transmission Mechanism of Wholesale Market and Retail Market in New Electricity Market ZHANG Chuang DONG Bo REN Shengnan
63 A Wide Load Range Output Strategy for CLLC Resonant Converter with PFM+PWM Hybrid Control SHI Ruyang TIAN Qinyuan RU Chaochao et al
66 Research on High Efficiency and High-Power Density 1 MHz Switched Tank Converter Applied in Data Center 48 V Bus * LI Jian MA Hongbo TANG Lin

Power Transmission and Distribution Engineering

- 74 Discussion on Control and Protection System Framework and Secondary Safety Measures of 35 kV Flexible LFAC ... CHEN Weihua WU Jian HUANG Zhen et al
77 Practical Case Analysis of Grounding Fault in Power Distribution Network WANG Shaoxiong YANG Fanglin HUANG Huai et al
80 Research on Cable Channel Planning and Laying Mode in 220 kV Substation WANG Yi PENG Ziyuan YANG Gang et al
84 Application of k-means Algorithm in Post Evaluation of Power Grid Projects CUI Yiwei SU Hongwei HE Wenqin
87 Study on Electrical Sectioning Form for Rigid Catenary at the Distribution Line of Urban Rail Transit * TANG Shouqian
90 Research and Application of Intelligent Management and Control Platform for Power Transmission Inspection Based on "Internet + Big Data" MIAO Chengguang
93 Study on Main Influencing Factors and Control Measures of Cable Smoke Density Test WU Jin
96 Analysis of Time-varying Load Characteristics of DC Subway Based on Actual Measured Data * LIU Ruofei HUANG Wenxun DING Dapeng et al
99 Power Line Laser Point Cloud Data Clustering Algorithm and Implementation Based on Partial Coincidence Segmentation WANG Shenli LIU Chuntang GUO Jingwu et al
103 Research on Single Phase Ground Interval Location Technology Based on Steady-State Zero Sequence Current Distribution SU Tianyi
106 Analysis of Dead Zone Fault in Distribution Network and Discussion of Load Transfer Strategy MIAO Jiazhen ZHU Xinshang WANG Zhi
108 On Site Safety Technical Demand for Transmission Line Phase Visualization * LIN Changsong XU Guowei
112 Application of Uninterrupted Operation of Distribution Network in Transformation of Distribution Automation CHEN Haowei CHENG Yao XUE Lei et al
115 Current Status and Prospect of VSC-HVDC Transmission Technology * WU Kang REN Lishuang LI Dawei
120 Research on the Aerodynamic Coefficient of Transmission Lines GONG Mingde
123 Research on Data Quality Assessment and Anomaly Detection Method of Distribution Network for New-type Power

Electrical Equipment

- 127 Analysis of 110 kV Line Breaker Trip in a 220 kV Substation GUO Futao TUO Lin BAI He
130 Study on the Minimum Short-Circuit Capacity of the High-Voltage Side of the Static Frequency Conversion Starting Device of the 9H Gas Turbine ZENG Chen
133 Analysis and Treatment of 500 kV Line Protection Export Board Contact Fault ZHAO Rui WU Siying GAO Yuan et al
136 Online Partial Discharge Monitoring Method for Power Transformer Based on Wavelet Transform CHEN Guofeng
139 Design and Implementation of Auxiliary Detection Device for Abnormal Time Synchronization Signal in Substation XU Yun JI Huayan PU Jinsong et al
142 Damage Assessment Method of 25 kV On-board Cable Based on Texture Feature and ICP Optimized ML JIAO Jinghai ZHANG Haibin
145 Design of the Automatic Calibration System for the Ground Setting Value of the Substation Relay Protection ZHAO Xiaodong
148 Research on Setting Value Matching for Different Protection Devices in Subway DC Traction Power Supply System * WU Yue
151 Optimal Design of Shunt Capacitor Compensation Device for Low Voltage Single Bus Segmented Circuit LI Jianwen
154 Research on Soft Start Method and Device for Voltage Source Inverter YU Shuangqiang XU Dong ZOU Zhiqiang et al
158 Research and Application of Intelligent Evaluation Method for XLPE Cable Joint Manufacturing Process WANG Shiting XU Pengcheng WU Kaili et al
161 Operation Mode Check of Secondary System for Intelligent Operation and Maintenance of Power Substation ZHAO Qi LIU Yongqiang WANG Chang et al
167 Research on an Underwater Wireless Charging System that can Improved Efficiency * ZI Zhenhao WANG Yuhan WANG Yihan et al
172 A Fault Analysis of AC Feeder Switch Trip in Station XIE Kaicheng LIU Jianrong
175 Optimization of Flat Cable's Crosstalk in Strong Current Condition * ZHAO Siyang
179 UPS Load Calculation for Special Projects LIU Dejun WANG Hui WANG Jing et al
181 Development and Application of Intelligent Auxiliary Tools for Automatic Patrol of Substation Relay Room * CHEN Huanjie CHEN Tao GUAN Feiyu et al
184 Analysis of the Main Transformer Differential Protection False Operation Caused by a Current Secondary Winding Shunt LI Shiwei LI Qiquan ZHANG Yuanlong et al
188 Design of Intelligent Measurement Module with Harmonic Analysis Function * DU Yunfu ZHU Ruolan LIU Yi et al

High Voltage and Insulation Technology

- 192 Noise Reduction Method of Cable Partial Discharge Signal Based on CEEMDAN and Improved Wavelet Threshold ZOU Wenlei ZHAO Lajun SUN Yanzhou et al
196 Lightning Stroke Model and Protection Analysis of Distribution Transformer with Different Wiring Groups * DIAO Qixian SUN Pengbo LI Gang et al
201 Study on Live Replacement of Insulator Strings for Jumper Wire on Tension Towers of EHV AC/DC Lines LI Guogen HUO Pengfei
204 Laying Method for Height and Width Adjustment of High Voltage Cable Line QI Jinlong HE Guanghua ZHANG Zhijian et al
207 Partial Discharge Analysis and Structure Optimization of Solid Insulated Ring Switchgear XIANG Xin
211 Analysis of Influence of High Harmonic Near DC Converter Station on Sampling Accuracy of Stability Control Device WANG Liang LI Longlong DUAN Ran

Intelligent Information and Communications Technology

- 214 Research and Application of 5G Network Slice Technology in Power Communication * KAN Tuo ZHAO Tianjian MA Linna et al
218 Design and Application of Internet of Things Monitoring System for Electrical Safety of Electric Vehicle Charging Station Box Transformer * LU Huiqing HE Zhizhuo ZHANG Weihong et al
221 Design and Implementation of Communication Network for Power Supply Monitoring System LIU Bin LIU Lianhua
225 Design of Remote Monitoring System Based on Multi-source Heat Pump * LI Guozheng WU Zhenkui YU Hong et al
230 Research on Unified Coding of Objects for Full Life-Cycle Multi-Source Information Integration WANG Rizhong
233 Method for Identifying Information Network Attack Behavior in New Power System REN Chunmei BAI Xinyu HUANG Yan

Power Plant

- 238 Analysis on the Operation of "Tow Cut One" for the Main Condensate Pump of Tianwan Phase II Project ZHAN Zhihe
241 Research and Application of Monitoring and Protection of Hualong No.1 Station Power System HE Shiyi MA Tiejun CHEN Weimin
244 Treatment of Tube Burst on Heating Surface in External Bed of 660 MW Supercritical CFB Boiler YU Jun
247 Cause Analysis and Treatment of Water Leakage in the Stator Winding of Water-Cooled Generators REN Zhigang
250 Optimization Practice of Preventing Foreign Body Blockage in Water Supply System of Runoff Hydropower Station WANG Zhihui XIE Lin SUO Hongwei