



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	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	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·亚尔买买提			由佳欣
张施令	张镡议	朱孟兆	

执行主编: 何欣 (023)67039621

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

邮发代号: 78-61

每期定价: 20.00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, 若无特殊声明, 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 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊 1980年创刊

2022/19期(总第577期) 2022年10月10日出版

目次

理论研究

- 1 基于脉冲群的低压电力线噪声峰式马尔科夫链建模研究* 郭昊坤
- 5 基于EMD奇异值熵和SVM的牵引供电系统故障诊断研究 包晗 曹保江
- 10 基于随机生产模拟的微电网储能系统容量优化配置方法研究 王建国
- 13 1.2 T Halbach阵列永磁体的设计* 黑国育 屈涌杰 张彬
- 16 负序和谐波条件下功率因数适用性分析 雷万良 杜荣 贾瑛
- 20 考虑需求响应的配电网重构经济性和可靠性研究* 向佳霓 赵建立 顾霏 等
- 24 基于区块链的微电网智能结算机制* 林永 赵佳晶 胡思哲 等
- 27 一种串补阻尼保护算法研究及应用分析 何山 苏晓 柳明
- 31 牵引网导线温度计算方法及其对比分析* 黄旗 孙立军 张国学 等
- 36 一种改进Cockcroft-Walton准Z源逆变器 赵安邦 房成群 袁成功
- 41 二维平面具有抗偏移恒功率输出特性的IPT系统研究 谢兆杰
- 45 基于流域梯级水电站的水风光可再生能源基地研究 吴淳 范国福 龚兰强 等
- 48 一种双有源桥变换器的优化EPS调制方法* 王仕松 石章海 段元雄 等
- 53 基于气压及间距变化的微间距放电特性分析* 贾斌 赵来军 李彦森 等

输配电工程

- 58 一起110 kV新建站主变差动保护动作跳闸事件分析 蒋程然 章正亮 陈伟华 等
- 61 海上油气田岸电模式下运行可靠性研究应用 李国香 邱银锋 魏澈 等
- 64 闽粤联网工程直流系统保护配置方案及试验技术研究 陈明泉
- 70 纯水冷却系统在高原环境中的设计和应用 王爱
- 73 非典型110 kV电缆瓷套终端发热漏油缺陷分析 全万霖 李定宁 孔诗琦 等
- 77 某综合小区供配电系统设计探讨 何相胜
- 80 基于3D模型和PVsyst的某钢厂屋顶光伏仿真 马伟忠
- 83 架空输电线路基础腐蚀机理及防腐措施研究 丁秉昊 申闯 武韩青
- 86 220 kV输电线路工程中电缆隧道混凝土裂缝分析与修补 邹圣星
- 88 风电场线路无人机巡检关键技术研究综述* 蔡斌 李甲煌 谈重磊 等

91	一起10 kV配电线路多点接地故障分析	严德祥 曹 举 郭海陆 等
93	钻埋式预制管桩基础灌浆液配比研究	张 江
96	一种配电网架空导线更换方法	章 玮 刘欣宇
98	适应新型电力系统构建的配电网规划设计标准优化研究	杨 欣 施天成 王绪利 等

电气设备

102	断路器欠压保护的分析及优化	杨胜江 黄宏秋 祝磊磊
104	高压二次合闸失败故障分析	李 彬 周其林 刘 传
106	北斗覆冰在线监测项目现状及主站系统建设实施方案	蒋海彤 杨慧乔 李 磊 等
109	基于10 kV厂用电源改造的继电保护分析	李 琛
113	分相差动保护错投造成的主变保护误动分析	李 斌 丁 昊 宋 宇 等
115	一种可为采集终端持续供电的装置研制	向奕同 黄宇翔 喻朝平等
119	某核电站调试期间主泵电机零序保护异常跳闸分析	段 野
120	多维度可感知的综合模拟断路器设计	李洪卫
125	广州换流站液压断路器漏氮检测系统分析与运维措施	胡辉祥 潘立邦 叶 俊
127	基于5G+北斗的变电站接地阻抗测试系统	石 峥 张 弘 雷 敏 等
129	分布式光伏发电并网的继电保护影响分析	张 媛
132	汽轮发电机轴电流监测装置优化及调试	车 鹏 李 栋 朱永乐 等
135	1000 MW发电机定子绕组漏氢运行及检修处理	李自贺
138	秦山第二核电厂逆变器无记录切旁路的原因分析与处理	师 伟

高压与绝缘技术

143	地面分布式光伏电站避雷针架设方案优化研究*	钟坤炎 文 立 卢绍群
145	分离水珠对车顶绝缘子表面电场影响的仿真分析	谢守进 张雪雷 袁传才
149	10 kV开关柜绝缘挡板接地分析及改进*	陈思源 张 嵩 李佳文 等
151	220 kV金属氧化物避雷器异常发热分析*	谢 博 刁其先 王 珏 等
155	换流站阀冷系统主泵异常多维度监测分析方案研究	张朝斌 黄家豪 王清君 等
158	交流超特高压输电线路带电作业用电位转移棒的改进研究	孔晨华 杨孝鹏 李冰臻 等
160	直流偏磁作用下特高压交流电网谐波分布特性分析	何权港 汪 彪

电机

164	变频器供电下永磁同步电机振动特性研究	刘 钰 李振华 孙小慧
169	双水内冷发电机铜离子超标分析及处理	刘 宇
171	基于MTPA与GFTSM的永磁同步电机调速系统控制策略*	尹 旭 祝龙记
176	高速动车组三相异步牵引电机损耗分析与计算*	阮玉华 董文厚 郭 毅
179	发电机中性点接地方式的选择	曾 聪 王群江
183	机组柴油发电机励磁系统和同期装置国产化改造	朱永乐 车 鹏 李 栋 等
186	一起汽轮发电机组转子匝间短路故障案例分析	盛宇骋 余方令 岳啸鸣

发电厂

188	火电厂超低排放技术路线对比分析*	时 岩 邢 蕾 欧 云 等
192	核电厂棒电源机组电机振动超标分析及处理方法探讨	任一凡 肖起航
195	基于PLC的核电厂设备冷却水系统调试技术	龚培礼
198	“双碳”目标下燃煤智慧电厂建设探讨	刘 进 韩 磊
201	华龙一号机组上充泵基于模糊多属性方法的维修决策研究	韩文悦 王运喜 詹瑜滨 等
204	核电厂热交换器传热管流致振动试验研究	袁 鑫

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.19

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Research on Modeling of Low Voltage Power Line Noise Peak Markov Chain Based on Pulse Swarm* GUO Haokun
5 Research on Fault Diagnosis of Traction Power Supply System Based on EMD Singular Value Entropy and SVM.....
..... BAO Han CAO Baojiang
10 Research on Capacity Optimal Allocation of Micro Grid Energy Storage System Based on Stochastic Production
Simulation WANG Jianguo
13 Design of 1.2 T Halbach Array Permanent Magnet* HEI Guoyu QU Yongjie ZHANG Bin
16 Applicability Analysis of Power Factor under Negative Sequence and Harmonic Conditions.....
..... LEI Wanliang DU Ying JIA Ying
20 Research on Economics and Reliability of Distribution Network Reconfiguration Considering Demand Response*
..... XIANG Jiani ZHAO Jianli GU Pei et al
24 Smart Settlement Mechanism of Microgrid Based on Block Chain* LIN Yong ZHAO Jiajing HU Sizhe et al
27 A Kind of String Complement Damping Protection Algorithm Research and Application Analysis
..... HE Shan SU Xiao LIU Ming
31 Calculation Methods and Comparative Analysis of Conductor Temperature of Traction Network*
..... HUANG Qi SUN Lijun ZHANG Guoxue et al
36 An Improved Cockcroft-Walton Quasi-Z-source Inverter..... ZHAO Anbang FANG Chengqun YUAN Chenggong
41 Research on IPT System with Anti-offset and Constant Power Output Characteristics in Two-dimensional Plane
..... XIE Zhaojie
45 Research on Water Wind and Solar Renewable Energy Base Based on Cascade Hydropower Stations in the Basin.....
..... WU Chun FAN Guofu GONG Lanqiang et al
48 An Optimized EPS Modulation Method for Dual Active Bridge Converters*.....
..... WANG Shisong SHI Zhanghai DUAN Yuanxiong et al
53 Analysis of Micro-gap Discharge Characteristics Based on Changes in Air Pressure and Spacing*
..... JIA Bin ZHAO Laijun LI Yansen et al

Power Transmission and Distribution Engineering

- 58 Analysis of Tripping of Main Transformer Longitudinal Differential Protection in a 110 kV New Substation.....
..... JIANG Chengran ZHANG Zhengliang CHEN Weihua et al
61 Research and Application of Operational Reliability for Off-shore Oil and Gas Field Based On-Shore Power
..... LI Guoxiang QIU Yinfeng WEI Che et al
64 Direct Current System Protection Configuration Scheme and Test Technology Study of Fujian-Guangdong Networking
Project CHEN Mingquan
70 Design and Application of Pure Water-Cooling System in Plateau Environment WANG Ai
73 Analysis for Heating and Oil-leakage Defect of 110 kV Cable Porcelain Bushing Terminal.....
..... QUAN Wanlin LI Dingning KONG Shiqi et al
77 Discussion on the Design of Power Supply and Distribution System in a Comprehensive Community..... HE Xiangsheng
80 Roof Photovoltaic Simulation of a Steel Plant Based on 3D Model and PVsyst MA Weizhong
83 Study on Corrosion Mechanism and Anticorrosion Measures of Overhead Transmission Lines Foundation
..... DING Binghao SHEN Chuang WU Hanqing
86 Analysis and Repair of Concrete Cracks in Cable Tunnel in 220 kV Transmission Line Project..... ZOU Shengxing
88 Survey on Key Technologies of UAV Patrol Inspection in Wind Power Farm Line*.....
..... CAI Bin LI Jiahuang TAN Zhonglei et al
91 Analysis of a Multipoint Grounding Fault of 10 kV Distribution Line YAN Dexiang CAO Ju GUO Hailu et al
93 Research on the Proportion of Grouting Grout for Drilling and Buried Prefabricated Tubular Pile Foundation ... ZHANG Jiang
96 Method for Replacing Overhead Wires of Power Distribution Network ZHANG Wei LIU Xinyu
98 Research on Optimization of Distribution Network Planning and Design Standards for New Power System Construction
..... YANG Xin SHI Tiancheng WANG Xuli et al

Electrical Equipment

- 102 Analysis and Optimization of Under-voltage Protection of Circuit Breaker
.....

- YANG Shengjiang HUANG Hongqiu ZHU Leilei
- 104 Failure Analysis of High Voltage Secondary Closing LI Bin ZHOU Qilin LIU Chuan
- 106 Status Quo of Beidou Icing Online Monitoring Project and Implementation Plan of Main Station System Construction
..... JIANG Haitong YANG Huiqiao LI Lei QI Xuekun et al
- 109 Relay Protection Analysis Based on Transformation of 10 kV Power Supply System LI Chen
- 113 Analysis of Misoperation of Main Transformer Caused by Wrong Setting of Split Phase Differential Protection
..... LI Bin DING Hao SONG Yu et al
- 115 Development of a Device Capable of Continuously Supplying Power to the Collection Terminal
..... XIANG Yitong HUANG Yuxiang YU Chaoping et al
- 119 Analysis of Abnormal Trip of Zero Sequence Protection of Main Pump Motor During Commissioning of a Nuclear Power
Plant DUAN Ye
- 120 Multidimensional Perceptible Integrated Analog Circuit Breaker LI Hongwei
- 125 Analysis and Operation and Maintenance Measures of Nitrogen Leakage Detection System of Hydraulic Circuit Breaker
in Guangzhou Converter Station HU Huixiang PAN Libang YE Jun
- 127 Substation Grounding Impedance Test System Based on 5G and Beidou SHI Zheng ZHANG Hong LEI Min et al
- 129 Analysis of Relay Protection Impact for Grid-connected Distributed Photovoltaic Generation ZHANG Yuan
- 132 Optimization and Debugging of Shaft Current Monitoring Device for Turbogenerator
..... CHE Peng LI Dong ZHU Yongle et al
- 135 Operation and Maintenance of Hydrogen Leakage in Stator Winding of 1000 MW Generator LI Zihe
- 138 Cause Analysis and Treatment of Inverter Switching to Bypass Without Recording in Qinshan No.2 Nuclear Power Plant
..... SHI Wei

High Voltage and Insulation Technology

- 143 Research on Optimization of Lightning Rod Erection Scheme for Ground Distributed Photovoltaic Power Station*
..... ZHONG Kunyan WEN Li LU Shaoqun
- 145 Simulation Analysis of the Effect of Separated Water Droplets on the Electric Field of Roof Insulator Surface
..... XIE Shoujin ZHANG Xuelei YUAN Chuancai
- 149 Analysis and Improvement of Insulation Barriers in 10 kV Switch Cabinets*
..... CHEN Siyuan ZHANG Song LI Jiawen et al
- 151 Analysis of Abnormal Heating of 220 kV Metal Oxide Arrester* XIE Bo DIAO Qixian WANG Jue et al
- 155 Study on Multi-Dimensional Monitoring and Analysis of Main Pump in Valve Cooling System of Converter Station
..... ZHANG Chaobin HUANG Jiahao WANG Qingjun et al
- 158 Research on Improvement of Potential Transfer Rod for Live Operation of AC UHV Transmission Lines
..... KONG Chenhua YANG Xiaopeng LI Bingzhen et al
- 160 Analysis of Harmonic Distribution Characteristics of UHV AC Power Grid Under the Action of DC Bias
..... HE Quanguang WANG Biao

Motor

- 164 Research on Vibration Characteristics of Permanent Magnet Synchronous Motor Fed by Inverter Supply
..... LIU Yu LI Zhenhua SUN Xiaohui
- 169 Analysis and Treatment of Copper Ion Exceeding the Standard of Double Water-cooled Generator LIU Yu
- 171 Control Strategy of Permanent Magnet Synchronous Motor Speed Regulation System Based on MTPA and GFTSM*
..... YIN Xu ZHU Longji
- 176 Loss Analysis and Calculation of Three-phase Asynchronous Traction Motor for High-speed EMU*
..... RUAN Yuhua DONG Wenhua GUO Yi
- 179 Selection of Grounding Method for Generator Neutral Point ZENG Cong WANG Qunjiang
- 183 Localization of Exciter System of Diesel Generator Unit and Synchronous Device
..... ZHU Yongle CHE Peng LI Dong et al
- 186 Case Analysis of Rotor Turn-to-turn Short Circuit Fault in a Turbogenerator Unit
..... SHENG Yucheng YU Fangling YUE Xiaoming

Power Plant

- 188 Comparative Analysis of Ultra-low Emission Technology Routes in Thermal Power Plants*
..... SHI Yan XING Lei OU Yun et al
- 192 Analysis and Treatment of Over-standard Vibration of Motor of Rod Power Unit in Nuclear Power Plant
..... REN Yifan XIAO Qihang
- 195 Commissioning Technology of Equipment Cooling Water System in Nuclear Power Plant Based on PLC GONG Peili
- 198 Discussion on the Construction of Coal-fired Smart Power Plants Under the "Double Carbon" Goal LIU Jin HAN Lei
- 201 Study on Maintenance Decision-Making of Hualong No.1 Upper Charge Pump Based on Fuzzy Multi-Attribute Method
..... HAN Wenyue WANG Yunxi ZHAN Yubin et al
- 204 Experimental Study on Flow Induced Vibration of Heat Exchanger Tubes in Nuclear Power Plant YUAN Xin