



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:

李剑

委员:

曹永兴	董张卓	杜雄
房兆源	侯兴哲	汲胜昌
李辉	李勇	李志军
刘健	吕干云	梅生伟
朴昌浩	谭向宇	唐震
王志新	杨国华	杨仕友
张晓星	张志劲	郑涛

执行委员:

陈民武	邓军	郝建
李军徽	李永福	刘刚
刘继权	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	杨涛	张施令
张镜议	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

2021/15期(总第549期) 2021年8月10日出版

目次

理论研究

- 1 基于博弈策略的高渗透风电选址定容多目标规划与求解
梁作宾 高山 王庆 等
- 5 基于高频电流注入法的SPMSM初始位置检测
李成飞 沈博文
- 8 异步电机基于改进黄金分割法效率优化仿真
欧阳尉 袁成功 房成群 等
- 10 主-微网多目标联合调度研究
李玉 胡丁文
- 15 适用于高压宽输入新型三电平LLC谐振变换器
李伦武 谭魏明
- 18 基于分布式光伏功率分区拟合的统调负荷预测方法
李振生 孙佳龙 卜晓刚 等
- 21 高空核爆电磁脉冲激励下架空导线感应电压的电路求解方法及影响因素分析
张汉花
- 25 变电站微机保护算法改进研究
罗维求
- 28 基于OFDM低压电力线噪声抑制算法研究
王伟 马草原 卓孝文
- 32 基于主成分分析的网格法SCR烟道分区优化控制研究
李婷婷 于昭华 王欢
- 36 利用ANSYS分析螺管式直流电磁铁衔铁锥角对吸力特性的影响
李峰
- 38 基于高冲击台校准的高g值加速度传感器动态建模
刘伊
- 42 一种复合谐振型DAB变换器的研究
颜松江 刘丛伟 刘胜斌 等
- 50 不平衡工况下四桥臂VSG控制策略研究*
林屹 李啸聰

输配电工程

- 56 330 kV变电站悬吊式管母方案选择及施工质量控制
黄晓扬
- 58 断路器失灵保护分析
李帅
- 61 基于激光点云智能分类技术的输电线路设计应用研究
黄勃 高云波 张承威 等
- 64 一起10 kV与35 kV线路交叉跨越放电跳闸分析
顾沈舟 曹举 许艳维 等
- 65 基于PSCAD仿真的新型配电网网络化保护性能分析*
孙睿择 戴堃 陈怀兰 等
- 69 基于主成分分析与Wasserstein距离的低压用户相别识别
覃日升 何觅 何鑫 等

电气设备

- 73 500 kV并联电抗器保护原理及现场校验调试方法研究
夏武 黄聪
- 76 1000 MW机组给水泵汽轮机瓦温测量元件缸体引出线渗油治理
张久洲

78	电力电缆非紧压圆形绞合导体结构的设计方法	谷世发	胡高聿	苏东波	等
81	电力远程费控系统功能在线检测技术研究	钟元媛	孟劼	起文涛	
83	无人直升机接触式声光高压验电器研究	梁宽裕	梁利	庞海峰	等
85	汽轮发电机端盖注胶方式的优化			佟小明	
87	强迫油循环水冷变压器温度计频繁报警分析及处理	李莎	贾同威	刘凯	
89	采用超越离合器提高鼓型滤网运行稳定性			成都	
92	一起110 kV主变压器越级跳闸事故分析与处理	刘展程	李必帅	刘婵媛	等
95	配电变压器直流电阻测量误差因素及结果不确定度分析	廖姗姗	范竞敏	欧志平	等
98	35 kV电缆型集电线路振荡波技术研究			张意	
101	变压器中压单相短路引起低压损坏的故障分析			欧强	喻强
104	10 kV备自投误动致全站失电的事故分析及措施	陈伟华	黄镇	周威铮	等

智能信通技术

107	一种面向大面积停电事件的微信小程序*			张韶华	丁翔宇
109	智能变电站电气二次回路可视化技术研究	肖永立	郑同伟	孙军	等
112	基于电力物联网的交直流混合柔性台区多层级综合能源管控方法*	徐志华	郑舒	吴海	等
116	基于FF型总线标准化功能块的应用分析	叶宁	杜策	李启峰	等
119	基于嵌入式的自动快递管理柜的设计*	杨记鑫	胡伟霞	陈会丽	
122	基于云平台的智慧型配电房设计与应用			钟科明	
124	基于NB-IoT技术的智能温室监控系统			贾华	马坤
127	智能电网信息安全交互模型及关键技术分析	吴哲翔	邵航军	金旭	
129	基于人工智能的220 kV输电线路路径优化方法			汪家港	

高压与绝缘技术

133	输变电设备接地装置阻抗值影响因素分析*	闫旭	杨文良	王振中	等
135	云贵互联工程高坡换流站直流滤波器改造研究	李兵	石永立	王秋阳	等
138	GB/T 3906—2020与GB/T 3906—2006技术差异比较	谢瑞涛	李华良	张宇博	等
142	单柱变磁通调压自耦变压器绝缘性能仿真分析	王贺男	赵春	谢炳文	等
145	一种新型无线智能雷电计数仪的研发与技术应用	林鸿伟	吴晓杰	伍鹏	等
147	带电更换放电计数器接地装置的研究与探讨	夏云伟	岳刚	和娟平	等
149	油浸式电力变压器纸绝缘老化特性试验分析			范利明	杨陆卫
151	大容量海上风电升压站变压器绝缘性能分析	李刚	郑盈盈	付欢球	等

发电厂

154	某发电厂变压器单侧差动保护误动原因分析	张金德	刘盼		
156	重水堆核电厂循环冷却水旁路管线出口隔离阀振动分析及处理		王浩		
158	大型火电厂火灾报警控制系统优化改造方案		石志辉		
162	一种非同期间锁功能的发变组同期并网控制系统的研究设计		裴丽秋		
164	核电厂备用柴油发电机保护改造与应用		曲国富		
167	某水电厂发电机出口断路器C相拒动故障分析		王华卫		
170	保护系统T3试验电流超限根因探究及旁路可用性分析		黄靖		
174	火电厂四大管道精细化安装		王坤		
178	福清核电M310机组蒸汽发生器传热管在役检查分析		贺朝靖		

电机

180	大型发电机定子铁心损耗试验方法及故障分析	刘强	刘行行	周中锋	等
182	永磁直驱辊设计与分析			高成国	冯桂宏
186	冷冻水循环泵电机振动原因分析及处理	汪飞鹏	李娜	曾国靖	
188	水泥磨机用超低速大转矩永磁电机转矩特性分析			张国强	张炳义
192	一起6 kV电机绝缘子故障原因分析及处理	王学亮	武干	田昆鹏	等

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.15

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Multi-objective Planning and Solution for Location and Capacity of High-permeability Wind Power Generation Based on Game Strategy.....LIANG Zuobin GAO Shan WANG Qing et al
- 5 Initial Position Detection of SPMSM Based on High Frequency Current Signal Injection.....LI Chengfei SHEN Bowen
- 8 Optimization Simulation of Asynchronous Motor Efficiency Based on Improved Golden Section Method OUYANG Wei YUAN Chenggong FANG Chengqun et al
- 10 Research on Multi-Objective Combined Dispatching of Main-Micro Grid.....LI Yu HU Dingwen
- 15 A Novel Three-level LLC Resonant Converter Suitable for High Voltage and Wide Input..... LI Lunwu TAN Weiming
- 18 Load Forecasting Method Based on Distributed Photovoltaic Power Partition Fitting..... LI Zhensheng SUN Jialong BU Xiaogang et al
- 21 Circuit Solution Method and Influencing Factors Analysis of Overhead Conductor Induced Voltage under High-Altitude Nuclear Electromagnetic Pulse ExcitationZHANG Hanhua
- 25 Research on Improvement of Microcomputer Protection Algorithm for Substation LUO Weiqiu
- 28 Research on Low Voltage Power Line Noise Suppression Algorithm Based on OFDM WANG Wei MA Caoyuan ZHUO Xiaowen
- 32 Research on Optimal Control of Grid SCR Flue Zone Based on Principal Component Analysis..... LI Tingting YU Zhaohua,WANG Huan
- 36 Analysis of the Influence of the Cone Angle of the Armature of the Solenoid DC Electromagnet on the Attraction Characteristics Base on ANSYS.....LI Feng
- 38 Dynamic Modeling of High-g Acceleration Sensor Based on High Impact Calibration LIU Yi
- 42 Research on a Compound Resonant DAB Converter..... YAN Songjiang LIU Congwei LIU Shengbin et al
- 50 Research on Control Strategy of Four-leg VSG under Unbalanced Condition*LIN Yi LI Xiacong

Power Transmission and Distribution Engineering

- 56 Scheme Selection and Construction Quality Control of Suspended Tubular Bus in 330 kV Substation..... HUANG Xiaoyang
- 58 Analysis of Breaker Failure ProtectionLI Shuai
- 61 Application Research of Transmission Line Design Based on Intelligent Classification Technology of Laser Point CloudHUANG Bo GAO Yunbo ZHANG Chengwei et al
- 64 Analysis of a 10 kV and 35 kV Line Trip Caused by Crossover Discharge..... GU Shenhui CAO Ju XU Yanwei YANG Min et al
- 65 Performance Analysis of Novel Distribution Network Protection Based on PSCAD Simulation*.....SUN Ruize DAI Kun CHEN Huailin et al
- 69 Phase Identification of Low Voltage Users Based on Principal Component Analysis and Wasserstein DistanceQIN Risheng HE Mi HE Xin et al

Electrical Equipment

- 73 Research on Protection Principle and Field Calibration and Debugging Method of 500 kV Shunt Reactor..... XIA Wu HUANG Cong
- 76 Treatment of Oil Leakage in Cylinder Block Lead-Out Line of the Bush Temperature Measuring Element of Feedwater Pump Steam Turbine of 1000 MW UnitZHANG Jiuzhou
- 78 Design Method of Non-compacting Circular Stranded Conductor Structure for Power Cable.....GU Shifa HU Gaosong SU Dongbo et al
- 81 Research on the On-line Detection Technology of the Function of the Electric Power Remote Charge Control System.....ZHONG Yuanyuan MENG Jie QI Wentao
- 83 Research on Contact Acousto-Optic High Voltage Electroscope Based on Unmanned Helicopter..... LIANG Kuanyu LIANG Li PANG Haifeng et al
- 85 Optimization of Glue Injection Method for End Cover of Turbogenerator..... TONG Xiaoming
- 87 Analysis and Treatment of Thermometer Frequent Alarm in Forced Oil Circulating Water-cooled Transformers LI Sha JIA Tongwei LIU Kai
- 89 Improve the Running Stability of the Drum Filter by Using Overrunning Clutch CHENG Du
- 92 Analysis and Treatment of a 110 kV Main Transformer Overstep Trip AccidentLIU Zhancheng LI Bishuai LIU Chanyuan et al
- 95 Analysis of Error Factors and Uncertainty in DC Resistance Measurement of Distribution Transformer..... LIAO Shanshan FAN Jingmin OU Zhiping et al

- 98 Research on Oscillating Wave Technology of 35 kV Cable Collecting Line ZHANG Yi
 101 Analysis of Low-Voltage Damage Fault Caused by Medium-Voltage Single-phase Short Circuit of Transformer
 OU Qiang YU Qiang
 104 Analysis and Measures of a 10 kV Power Loss Accident Caused by Misoperation of Standby Automatic Switch
CHEN Weihua HUANG Zhen ZHOU Weizheng et al

Intelligent Information and Communications Technology

- 107 A WeChat Small Program for Large Area Power Outage*ZHANG Shaohua DING Xiangyu
 109 Research on Visualization Technology of Electrical Secondary Circuit in Smart Substation
XIAO Yongli ZHENG Tongwei SUN Jun et al
 112 Multi-level Integrated Energy Management and Control Method for AC/DC Hybrid Flexible Substation Area Based on
 Power Internet of Things*XU Zhihua ZHENG Shu WU Hai et al
 116 Application Analysis of Standardization Function Block Based on FF Bus
YE Ning DU Ce LI Qifeng ZHANG Yiqi et al
 119 Design of Automatic Express Management Cabinet Based on Embedded System*
YANG Jixin HU Weixia CHEN Huili
 122 Design and Application of Intelligent Distribution Room Based on Cloud Platform ZHONG Keming
 124 Intelligent Greenhouse Monitoring System Based on NB-IoT Technology JIA Hua MA Kun
 127 Analysis of Information Security Interaction Model and Key Technologies in Smart Grid
WU Zhexiang SHAO Hangjun JIN Xu
 129 Optimization Method of 220 kV Transmission Line Based on Artificial Intelligence WANG Jiagang

High Voltage and Insulation Technology

- 133 Analysis of Factors Affecting the Ground Impedance Value of Transmission and Transformation Equipment*
YAN Xu YANG Wenliang WANG Zhenzhong et al
 135 Study on Improvement of DC Filter in Gaopo Converter Station of Yunnan-Guizhou Interconnection Project
LI Bing SHI Yongli WANG Qiuyang et al
 138 Comparison Between Standard GB/T 3906—2020 and Standard GB/T 3906—2006
XIE Ruitao LI Hualiang ZHANG Yubo et al
 142 Simulation Analysis of Insulation Performance of Single-Column Variable-flux Voltage Regulating Autotransformer
 WANG Henan ZHAO Chun XIE Bingwen et al
 145 Development and Technical Application of a Novel Wireless Intelligent Lightning Counter
LIN Hongwei WU Xiaojie WU Peng et al
 147 Research and Discussion on Live Replacing the Grounding Device of Discharge Counter
XIA Yunwei YUE Gang HE Juanping et al
 149 Experimental Analysis of Aging Characteristics of Paper Insulation of Oil Immersed Power Transformer
 FAN Liming YANG Luwei
 151 Insulation Performance Analysis of Transformer in Large Capacity Offshore Wind Power Booster Station
LI Gang ZHENG Yingying FU Huanqiu et al

Power Plant

- 154 Cause Analysis of Transformer Unilateral Differential Protection Maloperation in a Power Plant
ZHANG Jinde LIU Pan
 156 Vibration Analysis and Treatment of Isolation Valve of Circulating Cooling Water Pipeline in Heavy Water Reactor Nuclear
 Power Plants WANG Hao
 158 Optimized Modification Plan for Fire Alarm Control System in Large Thermal Power PlantSHI Zhihui
 162 Research and Design of Synchronous Grid Connected Control System of Generator Transformer Unit with Asynchronous
 Locking Function PEI Lijiu
 164 Retrofit and Application of Standby Diesel Generator Protection in Nuclear Power Plant QU Guofu
 167 Analysis of C-phase Failure Operation of GCB in a Hydropower Plant WANG Huawei
 170 Root Cause Investigation and Bypass Usability Analysis of Protection System T3 Test Current Overrun HUANG Jing
 174 Fine Installation of Four Major Pipelines in Thermal Power Plants WANG Kun
 178 Analysis of in Service Inspection of Steam Generator Heat Transfer Tube of M310 Unit in Fuqing Nuclear Power Plant
 HE Chaoping

Motor

- 180 Test Method and Failure Analysis of Large Generator Stator Core Loss
LIU Qiang LIU Xingxing ZHOU Zhongfeng et al
 182 Design and Analysis of Permanent Magnet Direct Drive Roller GAO Chengguo FENG Guihong
 186 Cause Analysis and Treatment of Motor Vibration of Chilled Water Circulating Pump
WANG Feipeng LI Na ZENG Guojing
 188 Analysis of Torque Characteristics of Ultra-low Speed and Large Torque Permanent Magnet Motor for Cement Mill
ZHANG Guoqiang ZHANG Bingyi
 192 Analysis and Treatment of a 6 kV Motor Insulator Fault WANG Xueliang WU Gan TIAN Kunpeng et al