



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

邮发代号: 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 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊1980年创刊

2023/11期(总第593期) 2023年6月10日出版

目次

理论研究

- 1 DC/DC 变换电路中开关器件损耗计算及仿真 宋素静 王步根
- 4 一种用于单相充电桩前级的混合桥臂三电平 PFC 电路 姚苏敏 敬成
- 7 Vv 三相平衡牵引供电系统及其工作原理 吴波
- 11 分布式储能配网中的应用综述* 张浩斌 朱娟娟 周本等
- 14 风力发电系统功率预测技术研究综述 章雅楠 莫日格吉勒图
- 18 换流变压器绕组及其套管附件结构机械振动特性理论建模及试验验证分析 张施令 季巧宇 李玥
- 25 高压交联聚乙烯电缆绝缘径向的力学、电学、理化性能分析 韩颖 陈盈鑫 侯春光等
- 30 具有快速瞬态响应的电压电流双环准定频控制 Zeta 变换器研究 陈兴
- 34 基于 EMD 距离和 Grubbs 准则的煤矿电网选线 程卫健
- 37 基于 Spark 和粒子群算法的分布式配电网重构方法 杨会轩 苏明 李欣等
- 40 考虑高比例风光新能源消纳的燃煤-燃气机组联合调度策略 李武东 杨明睿 吴冕等
- 43 基于 Voronoi 图和改进差分进化算法的变电站规划优化 许正阳 张铁峰 马玉草等
- 47 基于 PSO-SVM 算法的电压越限成因诊断方法* 郭旭春 强德太 钱玲等
- 50 新型电网结构下火电机组深度调峰控制策略的研究与应用 朱波 王崢 朱湖寒等
- 56 计及多元负荷预测和聚合互动的园区配电网目标网架规划方法研究及应用 向光燕 陈继开 欧阳光等
- 60 宽输入电压的三相 AC/DC 电源设计 邓棵 罗丁

输配电工程

- 66 工厂道路照明电缆截面选择 耿志鹏
- 69 柱上开关 PT 出线反接的修改方法 苏添易
- 71 节能减排背景下综合智慧能源优化调度系统研究 崔天依
- 74 基于克里金模型的无线电能传输优化设计* 杨亮亮 夏斌 刘东等
- 79 基于供电可靠性的配电网评价体系及管控策略* 郭辂 刘永礼 林申力等
- 83 中压配电网变电站内电缆接地故障区段定位研究 王晨光 张明重
- 88 大截面高压电缆铜芯分割导体的工艺设计 赵华硕
- 91 低电压全流程治理机制探讨 何炬
- 94 智能电网调度自动化系统设计 曹建华 邓秋根 陈铭

97 基于层次分析的配电网能效评估方法	冯 超 杨玉来
100 沈阳市于洪区 10 kV 曹景线农网改造工程	邱明欣

电气设备

104 #1 机组燃机压气机叶片刮磨问题技术分析	游 健 罗玉威
107 高压开关智能化监控系统	高 驰 沈 威
111 变电站主变电容器发热故障排除及故障防范	解诗锐 张杰武 乔 丰 等
114 变压器备自投拒动行为分析及改进	苏小雷 王冰清 林 超 等
117 高海拔高湿度环境下户外 GIS 典型漏气缺陷研究	刘 宁 陈 慧 王典浪 等
120 拆装屏蔽门驱动单元检修小车的研制及应用	郑 钢
125 基于交流阻抗测试的高压断路器操动弹簧状态检测方法	赵思洋
128 电缆阻抗检测方法与设备的研究*	陶文清 胡文丽 魏诗雨
131 252 kV SF ₆ /N ₂ 混合气体 GIS 用三位置隔离开关的设计研究*	武 奇 袁志兵
135 一起断路器不能开断的事故分析及重合闸对策	杜兆强 赵志宏 于洪雷
139 火灾报警控制核心单元国产化研究	成 震 侯玉洁
144 基于产电控制平台的监控系统研制	刘 彬
148 配电磁斥力操作机构的真空断路器合闸同期性改进研究	张 良 许元震 王智勇
153 新型隔离开关电机电流智能化监测装置的研究	秦福峰 孙 锦 李昌静 等
157 直流输电系统电阻器热时间常数及过负荷保护的研究	张 琪 孙 伟 刘 思 等
160 梅花触指弹簧的力学性能测试技术分析	田振宇 潘晋华 黄军校 等
163 对轴向双分裂变压器进行低压直流电阻试验的方法	刘中凯 韩 凯 刘仁磊 等

高压与绝缘技术

165 基于平衡桥等效模型的直流系统接地分析	梁文倩
167 表面粗糙度改变的瓷绝缘子积污仿真及悬浮修正模型	张芳琴 邹 钺
172 基于等效电感的高压线路高频融冰方法研究*	彭亚斌 董俊杰
177 高压输电线路对地理管道电磁干扰的研究	李言武 毛登辉
182 基于改进 YOLOv5 算法绝缘子缺陷检测研究	薛 强 李 宇 葛绍妹 等
186 基于灰狼优化算法的金属氧化物避雷器老化识别*	柳 涛 何柏娜 赵广昊 等
191 新型电力电缆绝缘电阻自动测试辅助工具在电力系统中的应用	陈海永 何海欢 邓曲然
194 ±800 kV 与 ±500 kV 同塔双回输电线路同塔架设可行性分析	桂 亮 张永奈 张金锋 等
197 氧化锌避雷器带电检测方法的研究	温 欣 车传强 白 洁 等
201 储气库 110 kV 线路防雷性能分析及提升措施研究	雷思罗 廖浩然 尹 浩 等
206 特高压混合直流工程 LCC 换流阀短路保护优化研究	苏志龙 鞠 翔
210 10 kV 全绝缘环网设备电缆终端快速连接装置的设计与应用*	孟 瑞 郭佩铭 杨 帆

智能信通技术

213 基于大数据框架的智能电网分析和可视化应用	奚宇彬
216 基于物联网技术的智慧楼宇直流配电智能监控方法	赵平洋

发电厂

219 关于黔北发电厂#2、#4 机组并列联合供热运行的探讨	袁忠明
222 火力发电厂锅炉风机变频器故障自动诊断技术研究	马新喜

电机

225 汽轮发电机转子返厂后直流电阻超标原因分析及标准探讨	侯文豪 傅 裕 孙 浩 等
228 一种永磁开关磁阻电机的研究与有限元分析	李 敏
231 凸极同步发电机输出功率影响因素的分析	吴洪伟
234 汽轮发电机组周期性波动振动故障诊断	魏邦华

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.11

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Calculation and Simulation of Switching Device Loss in DC/DC Converter SONG Sujing WANG Bugen
4 A Hybrid Bridge Three-level PFC Circuit for the Front Stage of Single-Phase Charging Piles YAO Sumin JING Cheng
7 Vv Three-phase Balanced Traction Power Supply System and Its Working Principle WU Bo
11 Review of the Application of Distributed Energy Storage Technology in Distribution Network *
..... ZHANG Haobin ZHU Juanjuan ZHOU Ben et al
14 Review on Power Prediction Technology of Wind Power Generation System ZHANG Yanan Mori Gejiletu
18 Theoretical Modeling and Experimental Verification Analysis of Mechanical Vibration Characteristics of Converter
Transformer Winding and Bushing Attachments ZHANG Shiling JI Qiaoyu LI Yue
25 Analysis of Mechanical, Electrical, Physical and Chemical Properties of Insulation Radial of High-Voltage Cross-Linked
Polyethylene Cable HAN Ying CHEN Yingxin HOU Chunguang et al
30 Research on Voltage-current Dual-loop Quasi-fixed Frequency Control Zeta Converter with Fast Transient Response ...
..... CHEN Xing
34 Coal Mine Power Grid Line Selection Based on EMD Distance and Grubbs Criterion CHENG Weijian
37 Reconfiguration Method for Distribution Network Based on Spark and PSO Algorithm
..... YANG Huixuan SU Ming LI Xin et al
40 Coal-Gas Joint Scheduling Strategy Considering Consumption of High Proportion of Wind and Solar New Energies
..... LI Wudong YANG Mingrui WU Mian et al
43 Optimization of Substation Planning Based on Voronoi Diagram and Improved Differential Evolution Algorithm
..... XU Zhengyang ZHANG Tiefeng MA Yucao et al
47 Diagnosis Method for Voltage Overlimit Based on PSO-SVM Algorithm *
..... GUO Xuchun QIANG Detai QIAN Ling et al
50 Research and Application of Deep Peak Shaving Control Strategy for Thermal Power Units Under New Power Grid
Structure ZHU Bo WANG Zheng ZHU Suhan et al
56 Research and Application of Target Network Structure Planning Method for Park Distribution Grid Considering Multi-
variate Load Forecasting and Aggregation Interaction ... XIANG Guangyan CHEN Jikai OUYANG Guang et al
60 Design of Three-phase AC/DC Converter with Wide Input Voltage DENG Ke LUO Ding

Power Transmission and Distribution Engineering

- 66 Selection of Cross-section for Factory Road Lighting Cable GENG Zhipeng
69 Modified Scheme of Reverse Connection of PT Outgoing Line Used in Pole-Mounted Switch SU Tianyi
71 Research on Integrated Intelligent Energy Optimization Dispatching System Under the Background of Energy Conserva-
tion and Emission Reduction CUI Tianyi
74 Optimal Design of Wireless Power Transmission Based on Kriging Model *
..... YANG Liangliang XIA Bin LIU Dong et al
79 Distribution Grid Evaluation System and Control Strategy Based on Power Supply Reliability *
..... GUO Lu LIU Yongli LIN Shenli et al
83 Research on the Location of Cable Ground Fault Section in Medium Voltage Distribution Network Substation
..... WANG Chenguang ZHANG Mingzhong
88 Process Design of Copper Core Splitting Conductor for Large Section High Voltage Cable ZHAO Huashuo
91 Discussion on Low Voltage Whole Process Governance Mechanism HE Ju
94 Design of Intelligent Power Grid Dispatching Automation System CAO Jianhua DENG Qiugen CHEN Ming
97 Energy Efficiency Assessment Methods for Distribution Grid Based on Hierarchical Analysis
..... FENG Chao YANG Yulai
100 10 kV Caojing Line Rural Power Network Reconstruction Project in Shenyang Yuhong District DI Mingxin

Electrical Equipment

- 104 Technical Analysis of Blade Scraping of Gas Turbine Compressor of Unit 1 YOU Jian LUO Yuwei
107 Intelligent Monitoring System for High Voltage Switch GAO Chi SHEN Wei
111 Troubleshooting and Fault Prevention of Main Transformer Capacitor Heating in Substation
..... XIE Shirui ZHANG Jiewu QIAO Feng et al

- 114 Analysis and Improvement of an Operation Failure of Backup Automatic Switch for Transformer SU Xiaolei WANG Bingqing LIN Chao et al

 117 Study on Typical SF₆ Leakage Defects of Outdoor GIS in High Altitude and High Humidity Environment LIU Ning CHEN Hui WANG Dianlang et al

 120 Development and Application of Maintenance Trolley for Disassembly and Assembly of Shield Door Drive Unit ZHENG Gang

 125 Maneuvering Spring State Detection Method for High Voltage Circuit Breaker Based on AC Impedance Test ... ZHAO Siyang
 128 Research on Cable Impedance Detection Method and Equipment * TAO Wenqing HU Wenli WEI Shiyu
 131 Design and Research of Three-position Disconnecter in 252 kV SF₆/N₂ Gas Mixture GIS * WU Qi YUAN Zhibing
 135 Analysis of an Accident where a Circuit Breaker Cannot Open and Countermeasures for Reclosing DU Zhaoqiang ZHAO Zhihong YU Honglei

 139 Research on Localization of Fire Alarm Control Core Unit CHENG Zhen HOU Yujie
 144 Study of Monitoring System Based on LS Company's Control Platform LIU Bin
 148 Study on Improvement of Closing Synchronization of Vacuum Circuit Breaker Equipped with Electromagnetic Repulsion
 Operating Mechanism ZHANG Liang XU Yuanzhen WANG Zhiyong
 153 Research on a Novel Intelligent Monitoring Device for Motor Current of Disconnecter QIN Fufeng SUN Jin LI Changjing et al

 157 Research on Thermal Time Constant and Overload Protection of Resistors in DC Transmission Systems ZHANG Qi SUN Wei LIU Si et al

 160 Technical Analysis of Mechanical Properties Testing of the Plum Contact Spring TIAN Zhenyu PAN Jinhua HUANG Junxiao et al

 163 Method for Low-voltage DC Resistance Test of Axial Double Split Transformer LIU Zhongkai HAN Kai LIU Renlei et al

High Voltage and Insulation Technology

- 165 Analysis of DC System Grounding Based on Equivalent Model of Balanced Bridge LIANG Wenqian
 167 Simulation and Suspension Correction Model of Porcelain Insulator Fouling with Surface Roughness Change ZHANG Fangqin ZOU Yue

 172 Research on High-Frequency Ice Melting Method for High-Voltage Lines Based on Equivalent Inductance * PENG Yabin DONG Junjie

 177 Study on Electromagnetic Interference of High Voltage Transmission Lines to Buried Pipelines LI Yanwu MAO Denghui

 182 Research on Insulator Fault Detection Based on Improved YOLOv5 Algorithm XUE Qiang LI Yu GE Shaomei et al

 186 Aging Identification of Metal Oxide Arrester Based on Grey Wolf Optimizer * LIU Tao HE Baina ZHAO Guanghao et al

 191 Application of a New Auxiliary Tool for Automatic Testing of Power Cable Insulation Resistance in Power System ... CHEN Haiyong HE Haihuan DENG Quran

 194 Feasibility Analysis of Building Double-Circuit Transmission Lines on the Same Tower with ±800 kV and ±500 kV ... GUI Liang ZHANG Yongnai ZHANG Jinfeng et al

 197 Research on Live Detection Method of Zinc Oxide Arrester WEN Xin CHE Chuanqiang BAI Jie et al
 201 Lightning Protection Performance Analysis and Improvement Measures Research on 110 kV Line in Gas Storage LEI Siluo LIAO Haoran YIN Hao et al

 206 Optimization of LCC Converter Valve Short Circuit Protection in UHV Hybrid DC Project SU Zhilong JU Xiang
 210 Design and Application of Quick Connection Device for 10 kV All Insulated Ring Network Equipment * MENG Rui GUO Peiming YANG Fan

Intelligent Information and Communications Technology

- 213 Analysis and Visualization Application of Smart Grid Based on Big Data Framework XI Yubin
 216 Intelligent Monitoring Method of DC Power Distribution in Smart Buildings Based on Internet of Things Technology ... ZHAO Pingyang

Power Plant

- 219 Discussion on Parallel Combined Heating Operation of Qianbei Power Plant #2 and #4 Units YUAN Zhongming
 222 Research on Automatic Fault Diagnosis Technology of Boiler Fan Frequency Converter in Thermal Power Plant MA Xinxin

Motor

- 225 Standard Discussion and Cause Analysis of DC Resistance Exceeding Standard after Turbine Generator Rotor Returned
 to Factory HOU Wenhao FU Yu SUN Hao et al
 228 Research and Finite Element Analysis of a Permanent Magnet Switched Reluctance Motor LI Min
 231 Analysis of Factors Affecting Output Power of Salient Pole Synchronous Generator WU Hongwei
 234 Fault Diagnosis of Period Waved Vibration Issues of Turbine Generator WEI Banghua