

电工技术

ELECTRIC ENGINEERING

2018/1(上)

半月刊 1980年创刊 总第463期

主管/主办:重庆西南信息有限公司
(原科技部西南信息中心)
编辑出版:《电工技术》杂志社

编辑委员会主任:房兆源

编委:(按姓氏笔划排序)

付三强 李建基 李若飞
郑连清 罗春雷 侯兴哲
赵廷刚 赵应春 黄益华
廖常初 李明伟

社长/总编:徐书令

执行副主编:陈胜

编辑部:(023)63502993
67398526

电子邮件:diangong@chinaet.net

市场部:(023)67039610
67039611

传真:(023)67398527

电子邮件:ad@chinaet.net

发行部:(023)63501714

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

网 址

服务·品牌·创新

中国电工网
www.chinaet.net

理事单位:中冶赛迪工程技术股份有限公司
重庆土木建筑学会建筑电气专委会
网络合作:中华工控网(www.gkong.com)

地址:重庆市渝北区洪湖西路18号

邮编:401121

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

出版日期:2018年1月10日

国际标准连续出版物号:ISSN1002-1388

国内统一连续出版物号:CN50-1072/TM

广告经营许可证:(渝新两江)广准字(17)第006号

每期定价:15.00元 5.00

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

HNAC
华自科技

华自科技股份有限公司

华自科技股份有限公司是原长沙华能自控集团整合所有资产及业务成立的拟上市企业,一直致力于电力自动化控制及信息综合处理的技术研发和设备制造,是国家多项标准主要起草单位。近二十年来,华自产品已在6000余站成功投运,并远销全球32个国家,已成为行业内著名的电力自动化解决方案专家。

地址:湖南长沙高新区麓谷麓松路 网址:www.cshnac.com 服务专线:400-6480-888
传真:0731-88907777 总机:0731-88238888 邮箱:hnac@cshnac.com

目 次

理论研究

- 1 基于谐振注入式 HAPF 的滤波特性分析 王丽萍 刘永强 杨辉
- 5 两种电气距离矩阵的对比分析 石峻
- 8 冷轧板形控制系统开发与应用 张敬山 岳洪亮
- 11 基于分布式光纤技术的沿海风速特征分析 李勋 向真 黄荣辉 等
- 13 考虑节能减排的可中断负荷研究 李金宝 崔迪 罗文雲
- 16 延时闭锁的虚拟三相 dq0 变换法在 DVR 的仿真与应用研究 黄乐
- 18 矿用电机车超级电容的充电控制 胡鸿飞 李霄霄 盛祎
- 20 飞机电缆雷电间接效应的耦合特性仿真研究 靳嘉嘉 司晓亮 汪友华 等
- 24 基于直流母线架构的微电网及能量管理系统研究 吴红霞

电气设计

- 26 并网光伏发电用干式变压器绕组结构 董华
- 28 终端变电站的主变相间短路后备保护分析 闫石
- 30 电缆附件热处理远程监控系统设计 易华 王福生 郝琳娜
- 33 基于 IEEE 标准的直流系统蓄电池容量计算 魏源 李颖 李慧音
- 36 500kV 郑州变仿真培训系统网络平台的构建方法 王亭岭 马跃涛 熊军华 等
- 38 串联超级电容器组充电特性研究及均压电路设计 凌斯 黄智慧 孟庆欢
- 43 动平衡技术在田湾核电站的创新和应用 房何
- 45 超高层建筑中公变配电站所选址探讨 周佳威 王春柳 岳炳兴 等
- 48 怒江电网小水电机群低频振荡分析 宿瑞 李琰 邓亚琪 等
- 51 可实现精确控制的压塑机自动控制系统设计 石艳春
- 54 电子值班系统分析设计 周兵 代自强 韩珊珊 等
- 56 闭锁自备投回路实用化分析与研究 柳碧文 陈栩
- 58 智能变电站虚端子动态报表设计研究 陈盼 林传伟 汤惠芳 等
- 62 充电桩散热技术设计与实现 田剑
- 64 基于 ABB 技术路线的换流阀晶闸管故障定位人机交互软件系统的应用 卢雯兴 陈明佳
- 66 互感器油位异常与膨胀器的关系 金星
- 68 基于无人机技术的复合绝缘子憎水性检测方法 张亚博 刘博 朱云峰 等

- 71 6~35kV 高压柜内电压互感器选型探讨 黄雨梅 李志坚 谢 晟 等
- 73 继电保护操作箱继电器动作特性测试仪的研制 李炳煌 王永钊 庄小河
- 77 变电站通信管理机 Modbus 规约通用接口实现 王雨峰 李瑞明 陈先勇 等
- 81 HFETR 电源故障录波装置设计 李昌顺 覃甫军 徐 川 等
- 83 基于大数据分析的变电站设备智能化巡检系统 朱 颖 韦 鹏 柴 斌 等
- 86 高压断路器防跳及监视回路的方案分析 王奉冲 王 倩 韩本帅
- 88 变电站监控信息自动配置系统设计 彭梦飞 向 一 向晋平

运行维护

- 91 小浪底电厂 10kV 厂用电故障分析与启示 高凯阳 罗 甜 陈 岭
- 93 变电站机构箱密封防雨研究及常见误区分析 郭 威 孙亚辉
- 95 GIS 设备 SF₆ 气体泄漏处理的分析及探讨 赵 欢
- 97 基于 CSC2000 监控系统保护软压板遥控失败的分析和处理 廖明山 邱梓峰 赖青岚
- 100 水轮发电机组轴瓦温度跳变的原因分析及处理 李阳华
- 102 变压器励磁涌流对线路差动保护的影响及改进措施 付朝勇
- 104 变电站电气设备红外检测诊断和优化测温方案探讨 钟宇峰 周国明
- 107 电力 GIS 设备的安装与调试分析 郭中华
- 109 500kV 线路两侧 PSL603GW 差动保护动作不一致原因分析 柳 明
- 111 TY 系列选线装置在油田配网的应用情况分析 刘 佳 赵泽玺 杨自广 等
- 113 主变铁芯多点接地引起色谱异常问题的分析处理 蔡 彬 王 晶
- 115 发电机转子和定子绝缘电阻低的原因及解决措施 崔仲卿
- 118 液压机构断路器发压力降低闭锁重合闸信号的原因分析及处理 李建鹏 刘 娟
- 119 工厂供配电 110kV 及以下电压等级变电系统节能探讨 蒲向华
- 120 川中丘陵地区农村供用电故障抢修快速响应服务体系探索与实践 刘治名
- 123 基于红外辐射吸收特性成像技术的高压设备 SF₆ 带电检漏 陈春花 周多军
- 126 110kV 变电站直流全失事故分析与建议 李 戈 毛 凯 汤 未
- 128 110kV 输电线路耐张线夹过热引起的故障分析 张 勋 刘植坚 杨 旭 等
- 130 水电厂机组电制动投入失败原因分析及处理 王国清 赵 伟 高 亢

技术解决方案

- 132 220kV 变电站智能化改造方案研究 凡红涛 陈秋红

指尖上的正泰 让沟通零距离

扫一扫正泰微信，关注正泰微信（chintnews）

不仅让你了解最新鲜的公司资讯，更有精彩的有奖互动活动等您参与！

正泰历经三十年发展，已经发展成为电气全产业链集成供应商，产业涵盖低压电器、输配电设备、仪器仪表、建筑电器、工业自动化、光伏发电和装备制造等。

产品畅销世界100多个国家和地区，并已进入欧洲、亚洲、中东和非洲等国际主配套市场。



► 正泰，让电尽其所能

- 134 700MW 机组 MFT 硬跳闸回路电源问题探析 曲广浩
- 136 EMC 模式城市道路照明 LED 路灯节能改造 陶 伟
- 138 后湖泵站岱山闸自动化控制改造研究 付 强
- 140 某水电站 220kV 出线场接地装置改造方案的优化设计 张洪坤 李 飞 郑智勇 等
- 143 330kV 线路保护沟通三跳回路分析及改造设计 祝 磊 张立艳

电气测试

- 146 ±800kV 换流变预防性试验拆线点的研究与应用 刘春涛 谷 裕
- 149 变压器高压套管介损异常数据分析 李宏祥 王 玮 范春桥 等

电气工艺

- 151 配电线路顶档瓷瓶更换简易装置设计 郑富春 周志伟 常家宁 等
- 152 110kV GIS 设备安装与调试探讨 胡舫舫
- 154 可旋转多角度接地线研制 李勇琴 杨志平 陈志宏 等

扫一扫，当期目次提前看！



中国电工网



官方微信

参与互动，与更多专业人士一起交流！QQ群(234427119)

中国电工网（www.chinaet.net）

更多行业资讯、技术文章免费看！

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.1

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Analysis of Filter Characteristics Based on Resonance Injection HAPF WANG Liping LIU Yongqiang YANG Hui
5 Comparative Analysis of Two Electrical Distance Partition Method SHI Jun
8 The Development and Application of Cold-rolled Plate Shape Control System ZHANG Jingshan YUE Hongliang
11 Analysis of Coastal Wind Speed Characteristics Based on Distributed Optical Fiber Technology
..... LI Xun XIANG Zhen HUANG Ronghui et al
13 Study on Interruptible Load Considering Energy Saving and Emission Reduction LI Jinbao CUI Di LUO Wenyun
16 Virtual Three Phase $dq0$ Transform Based on Delayed Closing and Its Simulation and Application Study on Dynamic Voltage Restorer HUANG Le
18 Charging Control of Super Capacitor in Mining Motor Vehicle HU Hongfei LI Xiaoxiao SHENG Yi
20 Study on Coupling Characteristics of Lightning Indirect Effects Simulation of Aircraft Cables
..... JIN Jiajia SI Xiaoliang WANG Youhua et al
24 A Study on Microgrid and Energy Management System Based on DC Bus Framework WU Hongxia

Electrical Design

- 26 Winding Structure of Dry Type Transformer for Grid Connected Photovoltaic Power Generation DONG Hua
28 Analysis of Backup Protection for Transformer Phase-to-Phase Faults to Terminal Substation YAN Shi
30 Design of Remote Monitoring System for Heat Treatment of Cable Accessories YI Hua WANG Fusheng HAO Linna
33 IEEE Standard Based Calculation of Storage Battery Capacity in DC System WEI Yuan LI Ying LI Huiyin
36 Network Platform Construction Method of 500kV Substation Simulation Training System in Zhengzhou
..... WANG Tingling MA Yuetao XIONG Junhua et al
38 Study on the Charging Characters of Super Capacitors and Design of the Voltage Equalization Circuit
..... LING Si HUANG Zhihui MENG Qinghuan
43 Innovation and Application of Dynamic Balance Technology in Tianwan Nuclear Power Station FANG He
45 Discussion on the Location of the Public Distribution Station in the Super High-Rise Building
..... ZHOU Jiawei WANG Cunliu YUE Bingxing et al
48 Analysis of Low Frequency Oscillation of Nujiang Hydro-power Generators SU Rui LI Yan DENG Yaqi et al
51 The Design of Automatic Control System of Compression Moulding Machine for Precise Control SHI Yanchun
54 Analysis and Design of Electronic Watch System ZHOU Bin DAI Ziqiang HAN Shanshan et al
56 Analysis and Research on Practicality of Locking Spare Power Switchover Unit Loop LIU Biwen CHEN Xu
58 Study on the Design of Virtual Terminal Dynamic Report in Intelligent Substation
..... CHEN Pan LIN Chuanwei TANG Huifang et al
62 Design and Implementation of Charging Pile Heat Dissipation Technology TIAN Jian
64 Application of Human-Computer Interaction Software System for Fault Location of Thyristor in Converter Valve Based on ABB Technical Route LU Wenxing CHEN Mingjia
66 Relationship Between Abnormal Oil Level of Transformer and Expander JIN Xing
68 Method of Hydrophobic Detection of Composite Insulators Based on the Unmanned Aerial Vehicle Technology
..... ZHANG Yabo LIU Bo ZHU Yunfeng et al
71 Discussion on Type Selection of Voltage Transformers in 6~35kV High-voltage Switch Cabinets
..... HUANG Yumei LI Zhijian XIE Sheng et al
73 Development of Relay Action Characteristic Tester for Relay Protection Operation Box
..... LI Binghuang WANG Yongzhao ZHUANG Xiaohe
77 Implementation of Modbus Protocol General Interface for Substation Communication Manager
..... WANG Yufeng LI Ruiming CHEN Xianyong et al
81 Design of Power Fault Wave Recording Device for HFETR LI Changshun QIN Fujun XU Chuan et al
83 Intelligent Inspection System for Substation Equipment Based on Data Analysis ZHU Ying WEI Peng CHAI Bin et al
86 Analysis of Scheme of High Voltage Circuit Breaker Anti-trip and Monitoring Loop
..... WANG Fengchong WANG Qian HAN Benshuai

Operation and Maintenance

- 91 Analysis and Revelation of Power Failure of 10kV Plant in Xiaolangdi Power Plant GAO Kaiyang LUO Tian CHEN Ling
- 93 Study on Sealing Rain Proof of Substation Mechanism Box and Analysis of Common Mistakes GUO Wei SUN Yahui
- 95 Analysis and Discussion on the Handling of SF₆ Gas Leakage of GIS Equipment ZHAO Huan
- 97 Analysis and Handling of Remote Control Failure of Soft Strap Based on CSC2000 Monitoring System
..... LIAO Mingshan QIU Zifeng LAI Qinglan
- 100 Cause Analysis and Treatment of Temperature Jumping of Bearing Bush in Hydro-generator Unit LI Yanghua
- 102 Analysis on Transformer Excitation Current to the Differential Protection and Improvement Measures FU Chaoyong
- 104 Discussion on Infrared Detection and Diagnosis and Optimization of Temperature Measurement of Electrical Equipment in the
Substation ZHONG Yufeng ZHOU Guoming
- 107 Installation and Debugging Analysis of Power GIS Equipment GUO Zhonghua
- 109 Analysis of Inconsistent Action of PSL603GW Differential Protection on Both Sides of 500kV Line LIU Ming
- 111 Application Analysis of TY Series Line Selection Device in Oilfield Distribution Network
..... LIU Jia ZHAO Zexi YANG Ziguang et al
- 113 Analysis and Processing on the Problem of Chromatogram Abnormality Caused by Muti-point Grounding of the Main Transformer's
Iron Core CAI Bin WANG Jing
- 115 The Reason and Solution for Low Insulation Resistance of Generator Rotors and Stators CUI Zhongqing
- 118 Cause Analysis and Treatment of Pressure Drop Lockout Reclosing Signal Sent by Circuit Breaker of Hydraulic Mechanism
..... LI Jianpeng LIU Juan
- 119 Discussion on Energy Saving of 110kV and Below Substation Systems for Power Supply and Distribution in Factories
..... PU Xianghua
- 120 Exploration and Practice of Rapid Response Service System for Rural Power Failure in Hilly Areas of Central Sichuan
..... LIU Zhiming
- 123 Live Detection of SF₆ Leakage for High-voltage Equipment Based on Infrared Radiation Imaging Technology
..... CHEN Chunhua ZHOU Duojun
- 126 Analysis and Suggestion on DC Outage Accident of 110kV Substation LI Ge MAO Kai TANG Wei
- 128 Analysis on Failure Caused by Strain Clamps Overheating in 110kV Transmission Line
..... ZHANG Xun LIU Zhijian YANG Xu et al
- 130 Cause Analysis and Treatment of Failure of Electric Braking in Hydropower Plant Units
..... WANG Guoqing ZHAO Wei GAO Kang

Technical Solution

- 132 Research on Intelligent Transformation Scheme of 220kV Substation FAN Hongtao CHEN Qihong
- 134 Analysis of Power Supply Problems in MFT Hard Trip Circuit for 700MW Unit QU Guanghao
- 136 EMC Mode Urban Road Lighting LED Street Lamp Energy Saving Transformation TAO Wei
- 138 Research on Automation-control-oriented Reconstruction of Daishan Gate at Houhu Pumping Station FU Qiang
- 140 Optimal Design of the Retrofit Scheme for the 220kV Outgoing Line Yard Grounding Device of a Hydroelectric Power Station
..... ZHANG Hongkun LI Fei ZHENG Zhiyong et al
- 143 Analysis and Reconstruction Design of Three Jump Circuit for 330kV Line Protection Communication ZHU Lei ZHANG Liyan

Electrical Test

- 146 Study and Application for Line Disconnection Points in Preventative Test of ± 800 kV Converter Transformer LIU Chuntao GU Yu
- 149 Abnormal Data Analysis of Dielectric Loss of Transformer High Voltage Casing
..... LI Hongxiang WANG Wei FAN Chunqiao et al

Electrical Technique

- 151 Device Design for Replacing Porcelain Bottles of a Distribution Line ZHENG Fuchun ZHOU Zhiwei CHANG Jianing et al
- 152 Discussion on Installation and Commissioning of 110kV GIS Equipment HU Fangge
- 154 Development of Rotatable Multi-Angle Grounding Wire LI Yongqin YANG Zhiping CHEN Zhihong et al