



电工技术 官方微信

主管/主办单位: 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》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	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:

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

邮发代码: 78-61

每期定价: 15.00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 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊 1980年创刊

总第519期 2020年5月10日出版

目次

理论研究

- 1 无频闪多路LED照明PFC变换器* 杨琦 陈永丰 杨进
- 5 基于天牛群算法的微电网经济调度* 周磊 葛鹏 葛家宁 等
- 8 相继性复杂故障时串补保护动作及其暂态分析
王丽春 王景萍 喻劲松 等
- 13 基于一致性算法微电网能量协调控制的研究*
贾星蓓 王艳胜 贺阳
- 16 燃煤锅炉排烟温差与CO数据模型预测研究
朱峰 郭旭升 党博文 等
- 19 集成电池和抽水蓄能的联合储能系统的独立光伏系统研究*
张海涛 李文娟 向春游 等
- 24 基于小波分解和长短期记忆网络的变压器油中溶解气体浓度预测*
王兴 荣海娜 王健 等
- 30 电动汽车充电基础设施规划 曾雅文 李娟 周捷 等
- 34 气流对沿面型介质阻挡放电特性的影响研究
王帅 何帅 杨泽锋 等
- 38 基于PSCAD的110 kV架空线路接地故障下地电位行波仿真研究
黄福高 玉聪 莫小向 等

输配电工程

- 42 深圳电网线路故障对多馈入直流换相失败影响研究 马伟哲
- 46 提高小水电上网混合线路重合闸成功率的方法探讨 吴英山
- 48 基于Mayr-Cassie的配电网单相接地电弧建模及仿真研究
胡文广 王师奇
- 52 码头船舶岸电系统设计研究 韩璘
- 54 基于主客观组合赋权法的配电台区低电压多层次多指标权重设计
张泽宇 李锡忠 费旋 等
- 57 负荷增长条件下配电网电压治理方案的动态评价
赫鑫 韩震焘 张楠 等
- 60 三相四线表出现单相负电流原因分析 邓得政 赵若阳
- 62 输电线路智能巡线故障诊断系统探讨 周自更 王胜伟 曹家军 等
- 64 改进下垂控制在岸电系统中的应用* 沈华 贾冠龙 唐诵 等
- 67 含储能系统的配电网电流保护研究 薛风华 徐微微 王洪寅 等

电气设备

- 72 一种保护出口回路测试的抗干扰方法
75 便携式线损精细化监控装置的研发和应用
77 全方位安全防护的10 kV电力互感器全性能试验系统研究与应用
80 开关柜安装的继电保护装置改造方案分析
82 基于SVG的车载直流融冰装置的研究与应用
85 母联自投和快切装置优化应用
87 胶体式阀控铅酸蓄电池的运维要点
89 基于单端电流的电流互感器断线检测
92 断路器液压弹簧机构闭锁分闸时的电动紧急储能装置
95 新型便携式接地线窥探
97 串补装置不平衡电流测试平台设计
99 高温环境下热磁式断路器异常故障原因分析
102 220 kV断路器防跳回路研究综述及案例分析*
105 环网柜综合智能在线监测装置的研制与应用
- 龙永平 袁乾广 程旭
侯建伟 马灿源 陈泽楠 等
昌云松 武艳萍
安振华 金震 侯炜
仲海波 陶佳 黄小成 等
周新强 李钢
刘建荣
刘建凯
朱瑞超 谭忠维 王志刚 等
张文雯 李佳琴 白敏
柳明 苏晓
李田 龚晓滨 吴汉国
陈伟华 吴坚 叶仁杰 等
孙进 徐友刚 方祺 等

高压与绝缘技术

- 108 架空线路雷击造成断路器断口绝缘击穿的实例分析
112 直流输电无功控制功能两种技术路线的对比分析及整合改进
119 变压器局部放电量超标缺陷的分析与处理
121 GIS穿墙分支母线漏气原因分析与治理技术
124 铁路10 kV电力线路防雷整治方法探究
126 高压直流换流阀模块散热及温度分布研究*
130 绝缘子污秽放电高频脉冲电流变化特性试验研究
132 基于无人机红外检测的复合绝缘子劣化诊断方法
135 高压电绝缘鞋预防性试验标准研究
- 王永宁 李宏博 杜岳凡
王胜 孙巍峰 陈璐 等
马霄霖 赵恒伟 满凯凯
杜宝帅 张忠文 索帅 等
王帅
李凯 韩坤 黄永瑞 等
曾华荣 毛先胤 马晓红 等
白建军 张宏嘉 余彦杰 等
杨学伟

智能信通技术

- 137 基于大数据驱动的电电压暂降损失评估方法研究*
140 电网保信主站系统海量数据接入方案研究
144 计量采集故障智能诊断模型研究
146 一种电网气象多业务信息统一建模的方法
149 半双工无线通信技术在J型线夹带电引装置上的应用*
- 黄彦璐 罗俊平 田兵 等
李现伟 朱俊瑞 杜云朋 等
李朋朋 王建新
张高峰 陈凯 邹文仲 等
冯玉 吴凯 沈鹏 等

发电厂

- 151 某电厂数台电机烧毁故障原因和保护动作分析
155 某电厂水冷壁爆管原因分析及建议
157 某电厂不间断电源母线绝缘低原因分析
- 黄巍华 张双强 黄进伟
李鹏刚
郭景鸿 王福厚

电机

- 159 发电机出口离相封闭母线交流耐压试验异常分析
161 电机状态检修与保养的经验探析
165 基于虚拟同步机的微网并网无缝切换策略*
168 适用于双电机并联的汽车发电机稳定性研究
- 何宗雷 李如芬 李雪峰 等
庞忠 颜志文 肖雷
靳金 王昊睿
朱会东

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.9

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 PFC Converter for Flicker-Free Multi-output LED Lighting*..... YANG Qi CHEN Yongfeng YANG Jin
5 Economical Dispatching of Microgrid System Based on Beetle Swarm Antennae Search Algorithm* ZHOU Lei GE Peng GE Jianing et al
8 FSC Protection Action and its Transient Analysis in the Case of Continuous Complex Faults..... WANG Lichun WANG Jingping YU Jinsong et al
13 Research on Microgrid Energy Coordinated Control Based on Consistency Algorithm* JIA Xingbei WANG Yansheng HE Yang
16 Research on Exhaust Gas Temperature Difference and CO Data Model Prediction of Coal-fired Boilers..... ZHU Feng GUO Xusheng DANG Bowen et al
19 Research on Standalone Photovoltaic System of Hybrid Energy Storage System with Battery and Pumped Storage* ZHANG Haitao LI Wenjuan XIANG Chunyou et al
24 Concentration Prediction of Dissolved Gases in Transformer Oil Based on Wavelet Decomposition and Long Short-term Memory Network* WANG Xing RONG Haina WANG Jian et al
30 Planning of Electric Vehicle Charging Infrastructure..... ZENG Yawen LI Juan ZHOU Jie et al
34 Study on Influence of Airflow on Characteristics of SDBD..... WANG Shuai HE Shuai YANG Zefeng et al
38 Study on Simulation of Earth Potential Travelling Wave Along 110 kV Overhead Transmission Line Under Ground Fault Based on PSCAD HUANG Fugao YU Cong MO Xiaoxiang et al

Power Transmission and Distribution Engineering

- 42 Research on Impact of Transmission Line Fault of Shenzhen Power Grid on Multi-infeed DC Commutation Failure MA Weizhe
46 Discussion on the Method of Increasing the Success Rate of Reclosing of Hybrid Line in Small Hydropower Grid WU Yingshan
48 Modeling and Simulation of Single-phase Grounding Arc in Power Distribution Network Based on Mayr-Cassie..... HU Wenguang WANG Shiqi
52 Research on Design of Ship Shore Power Supply System in Terminal HAN Lin
54 Design of Low-voltage Multi-level Multi-index Weights in Distribution Station Area Based on Subjective and Objective Combination Weighting Method ZHANG Zeyu LI Xizhong FEI Xuan et al
57 Dynamic Evaluation of Voltage Control Scheme in Distribution Network with Load Growth HE Xin HAN Zhentao ZHANG Nan et al
60 Analysis of Negative Current in Three-phase and Four-wire Electricity Meter DENG Dezheng ZHAO Ruoyang
62 Discussion on Intelligent Line Inspection Fault Diagnosis System for Transmission Lines ZHOU Zigeng WANG Shengwei CAO Jiajun et al
64 Application of Improved Droop Control in Shore Power System* SHEN Hua JIA Guanlong TANG Song et al
67 Research on Current Protection of Distribution Network with Energy Storage System XUE Fenghua XU Weiwei WANG Hongyin et al

Electrical Equipment

- 72 Anti-interference Method for Protecting Outlet Circuit Test..... LONG Yongping YUAN Qianguang CHENG Xu
75 Development and Application of Portable Refined Line Loss Monitoring Device HOU Jianwei MA Canyuan CHEN Zenan et al
77 Research and Application of Full Performance Test System of 10 kV Power Transformer with All-round Safety Protection CHANG Yunsong WU Yanping
80 Reconstruction Scheme of Relay Protection Installed in Switchgear..... AN Zhenhua JIN Zhen HOU Wei
82 Research and Application of Vehicle DC Ice Melting Device Based on SVG ZHONG Haibo TAO Jia HUANG Xiaocheng et al

85	Optimization Application of Bus Automatic Switching and Fast Switching Device	ZHOU Xinqiang LI Gang
87	Operation and Maintenance Points of Gel VRLA Battery	LIU Jianrong
89	Disconnection Detection of Current Transformer Based on Single-ended Current	LIU Jiankai
92	Electric Emergency Energy Storage Device When the Hydraulic Spring Mechanism of the Circuit Breaker is locked and Opened	ZHU Ruichao TAN Zhongwei WANG Zhigang et al
95	Exploration on New Type of Portable Grounding Wires	ZHANG Wenwen LI Jiaqin BAI Min
97	Design of Unbalanced Current Test Platform for Series Compensation Device	LIU Ming SU Xiao
99	Cause Analysis of Abnormal Fault of Thermal Magnetic Circuit Breaker in High Temperature Environment	LI Tian GONG Xiaobin WU Hanguo
102	Research Review and Case Analysis of Anti-tripping Circuit of 220 kV Circuit Breaker*	CHEN Weihua WU Jian YE Renjie et al
105	Development and Application of Integrated Intelligent Online Monitoring Device for Ring Main Unit	SUN Jin XU Yougang FANG Qi et al

High Voltage and Insulation Technology

108	Event Analysis of Insulation Breakdown of Circuit Breaker Fracture Caused by Lightning Strike of Overhead Line	WANG Yongning LI Hongbo DU Yuefan
112	Comparative Analysis and Integration Improvement of Two Technical Routes for Reactive Power Control Function of HVDC Transmission	WANG Sheng SUN Weifeng CHEN Lu et al
119	Analysis and Treatment of a Defect in Partial Discharge of Transformer	MA Xiaolin ZHAO Hengwei MAN Kaikai
121	Analysis and Treatment Technology of Gas Leakage of GIS Through-Wall Branch Bus	DU Baoshuai ZHANG Zhongwen SUO Shuai et al
124	Research on Lightning Protection and Remediation Methods for Railway 10 kV Power Lines	WANG Shuai
126	Research on Heat Dissipation and Temperature Distribution of HVDC Converter Valve Module*	LI Kai HAN Kun HUANG Yongrui et al
130	Experimental Study on High Frequency Pulse Current Variation Characteristics of Pollution Discharge of Insulator	ZENG Huarong MAO Xianyin MA Xiaohong et al
132	Method of Degradation Diagnosis of Composite Insulators Based on Unmanned Aerial Vehicle with Infrared Detection	BAI Jianjun ZHANG Hongjia SHE Yanjie et al
135	Research on Preventive Test Standards for High-Voltage Electrically Insulating Footwear	YANG Xuewei

Intelligent Information and Communications Technology

137	Research on Loss Assessment Method for Voltage Sag Based on Big Data Drive*	HUANG Yanlu LUO Junping TIAN Bing et al
140	Research on Big Data Access Scheme of Relay Protection and Fault Information Management Master Station System	LI Xianwei ZHU Junrui DU Yunpeng et al
144	Research on Intelligent Fault Diagnosis Model for Measuring and Acquisition	LI Pengpeng WANG Jianxin
146	An Unified Modeling Method for Power Grid Meteorological Multi-service Information	ZHANG Gaofeng CHEN Kai ZOU Wenzhong et al
149	Application of Half Duplex Wireless Communication Technology in Live Connection Device of J-Type Clamp*	FENG Yu WU Kai SHEN Peng et al

Power Plant

151	Analysis of Burnout Fault Causes and Protection Action of Several Motors in a Power Plant	HUANG Weihua ZHANG Shuangqiang HUANG Jinwei
155	Cause Analysis and Suggestion of Water Wall Tube Explosion in a Power Plant	LI Penggang
157	Cause Analysis of Low Insulation of Uninterruptible Power Supply Bus in a Power Plant	GUO Jinghong WANG Fuhou

Motor

159	Analysis of Abnormal of AC Voltage Withstand Test of Isolated Phase Bus at Generator Outlet	HE Zonglei LI Rufen LI Xuefeng et al
161	Analysis of Motor Condition Inspection and Maintenance Experience	PANG Zhong YAN Zhiwen XIAO Lei
165	Seamless Switching Strategy for Grid-Connection and Off-Grid Modes of Microgrid Based on Virtual Synchronous Machine*	JIN Jin WANG Haorui
168	Study on Stability of Automobile Generator Suitable for Double Motors in Parallel	ZHU Huidong