

服务 • 品牌 • 创新

中国核心期刊(遴选)数据库 CNKI中国学术期刊网络出版总库 中文科技期刊数据库 中国期刊方阵期刊

ISSN1002-1388
CN50-1072/TM

电工技术

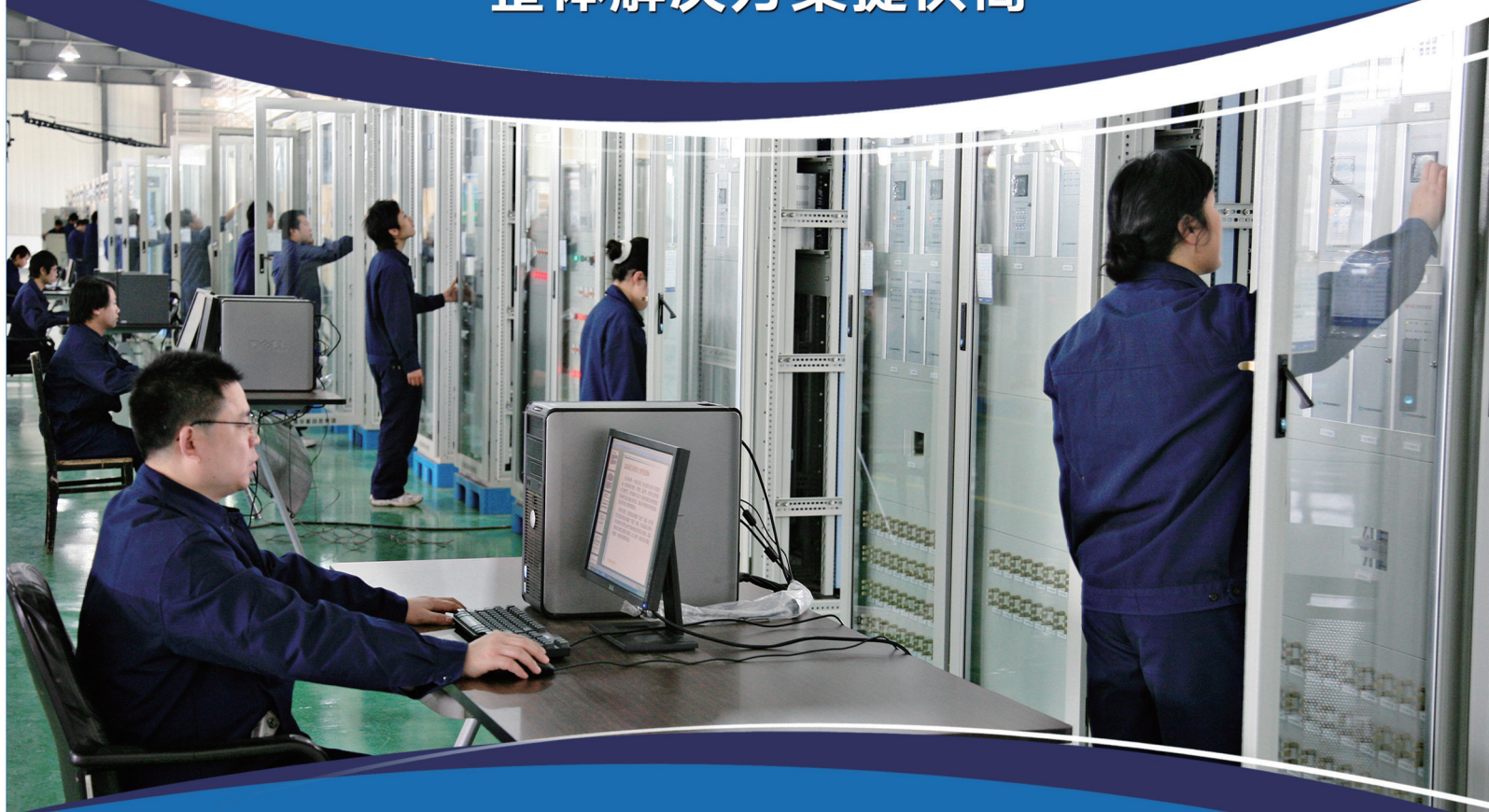
ELECTRIC ENGINEERING



2021/23

HINAC 华自科技

具有总包能力的电力自动化 整体解决方案提供商



方案设计



产品制造



设备安装



增值服务



华自科技股份有限公司 (股票简称: 华自科技 股票代码: 300490)

HINAC TECHNOLOGY CO.,LTD.

电话: 0731-88238888转8402

网址: www.cshnac.com 邮箱: hinc@csnac.com

地址: 湖南省长沙市高新区麓谷麓松路609号

关注官方微信号, 回复“杂志”赢礼品!

万方数据

ISSN 1002-1388



9 771002 138213

电
工
技
术

2021年
第23期

总第557期



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
张锦议	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: 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 电力电气 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊 1980年创刊

2021/23期(总第557期) 2021年12月10日出版

目次

理论研究

- 1 海上交流升压变电站轻量化研究 戴琦伟 於刚节 殷贵 等
- 4 接触网非接触式监测终端电磁仿真研究 黄海浪
- 7 基于ARIMA预测模型的推力瓦温趋势预警研究 董振
- 10 考虑源荷时序特性的可再生电源与配电网架协调规划 柏一凡 史利波 储欣
- 14 基于电流相位的多负载电磁炉锅具检测方法 刘方舟 李玉玲 高宏
- 18 基于行波的风电场集电线路波头算法研究 刘旭隆 孟秀丽 孟宪弘 等
- 20 数字控制Zeta变换器的静态量化极限环分析 王新炜 王发强 周洪伟 等
- 25 基于三角白化权函数的综合能源后评价方法* 刘汇川 肖莹 徐佳琪 等
- 29 基于虚拟电厂多元负荷调峰控制策略 刘永春 李奕杰 刘伟
- 33 基于多脉冲回击电流且考虑电晕效应的输电线路雷击耦合过电压研究 何思阳
- 35 交流电机在高频下的分布电容特性 巩方彬 王山 李朝眩

输配电工程

- 37 连环状接地极散流作用及降阻性能研究 张鹏飞
- 41 长距离隧道敷设电缆载流量仿真计算方法研究* 罗楚军 杨帆 李健 等
- 46 电网低频减载技术及标准研究 唐倩 沈旭 李圆智 等
- 49 一种基于直流线路转换的高压直流功率反转控制方法* 陈乐 刘凯 邹强 等
- 52 拉V塔基础在国外输电线路工程中的应用 鄢本存 雷光杰 牛玉草
- 55 基于多级开关同时跳闸条件下的集中式馈线自动化故障定位分析与判断 张卫星 马翔
- 57 电气化铁路投入对南疆电网电能质量影响分析 王佩 朱辉 李骑 等
- 59 变电工程钢筋混凝土防火墙温度作用分析 江飞 吴晟
- 62 浅谈海上油气田电力系统中性点接地设计 高璇 李雪 张强 等
- 64 柔性直流输电阀控与实时仿真器接口技术研究* 郭海平 郭琦 林雪华 等
- 69 河道内输电线路灌注桩基础解析 王苗苗

电气设备

72	220 kV GIS断路器合后即分与合闸滞后故障分析	郁景礼	梁冠峰	郭修杰
76	变电站GIS设备综合报警单元监测装置研制*	凌 霞	陈诗杰	梁嘉伟
78	测量不确定度评定在电工圆铜线试验中的应用		冯小华	余 敏
81	ZGW2-816/J5500-40型特高压直流隔离开关通流能力提升方案	陆小剑	卢 堃	周世威
83	基于热仿真的高压变频器单元冷却系统设计			李 猛
87	110 kV户内变电站电气设备选型研究			张 焱
90	二次滤网机械部分主要缺陷分析及经验反馈			陈金明
93	变压器油位异常故障原因分析与处理		万 钧	李科云
96	10 kV电缆中间接头故障解体分析	朱 亮	苏 娟	马振祺 等
98	发电厂保安电源及直流系统可靠性研究及改进			李国浩
102	一起变压器瓦斯保护动作原因分析及对策			李能文
105	某220 kV变电站主变纵联差动保护跳闸原因分析			任泽华
107	6 kV开关“偷跳”原因分析及防范措施			高 强
109	一起GIS设备内部故障分析与防范措施探讨	方泽彬	李新海	孟晨旭 等
113	机组出口电压互感器一次保险熔断行为研究			孙大根
115	新型电力电子磁性材料在微型电流互感器中的应用与分析*	曾 晔	李春来	兰 雄 等
118	一起GIS断路器异常噪声原因分析与探讨*	李忠富	王大伟	闫亚刚 等
121	一种优化型触头系统的设计与应用	张亦威	王兴利	蒋 亚 等

高压与绝缘技术

123	基于线性阻抗谱的配电电缆接头受潮缺陷检测		黄晨曦	田欣雨
126	高压断路器状态实时监测与故障诊断系统研究			张 灿
129	单芯电力电缆护层绝缘水平下降对保护器额定电压的影响*	覃 喜	周文俊	吕 鸣 等
132	几起变压器套管介损异常案例的诊断分析			郑云海
135	城区配电线路感应雷过电压的防护措施研究	王 毅	申佃涛	苏 荻 等
140	基于太赫兹时域光谱技术的GIS设备固体粉末中金属异物的检测研究*	孔旭晖	宗鹏锦	李宗红 等
144	新型辅助绝缘支架在高压实验中的应用		汪年斌	杨 辉
146	氧化锌复合硫化钼基氢气气体传感器的检测特性研究	钱国超	彭庆军	邹阅培 等
152	用于检测电晕放电的射频天线的设计与研究*		张 彬	黑国育
155	考虑污秽电流的避雷器在线监测系统的设计和应用	陈世群	张诏昌	叶旭岚 等

发电厂

159	1000 MW发电机组有功功率波动分析及处理			栗占伟
162	220 kV断路器合闸线圈烧毁原因分析及处理			吴 锐
165	330 MW亚临界供热机组冷端优化研究			袁宗悦
167	某核电厂含氢废气系统压缩机频繁启停分析与应对		魏 平	李经锐
170	小型环保热电厂110 kV接入系统设计与分析			张冬梅
173	一起主消防泵控制盘失电事件的分析与处理	汤 倩	潘 鑫	步祯祯
176	火电机组跳闸原因分析及处理*		俞凯耀	金 波

电机

178	火力发电机组运行中转子绝缘降低事例分析及处理	张小伟	厉志波	朱建华
181	百万级核电站发电机氢气密封瓦加工工艺研究		崔晓雷	沈和彪
183	高压电机的电晕原理及治理探析			许志勇
185	大型汽轮机抽汽采用背压式汽轮机供热技术经济效益评价			陆 群

智能信通技术

188	电网输电全景集控平台应用探析		史清芳	唐卫华	周益华
191	基于物联网技术的智能标示牌设计与应用	李 涛	牛硕丰	李 鑫 等	
194	基于大数据平台快速定义指标的方法		刘连翔	章光裕	张一之

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.23

CONTENTS

Theoretical Research

- 1 Research on Lightweight of Offshore AC Boost Substation DAI Qiwei YU Gangjie YIN Gui et al
4 Research on Electromagnetic Simulation of Non-contact Monitoring Terminal for Catenary HUANG Hailang
7 Research on Early Warning of Thrust Pad Temperature Trend Based on ARIMA Prediction Model DONG Zhen
10 Coordinated Planning of Renewable Power Sources and Distribution Grids Considering Source-Load Timing Characteristics
..... BAI Yifan SHI Libo CHU Xin
14 Detection Method of Multi-Load Induction Cooker Based on Current Phase LIU Fangzhou LI Yuling GAO Hong
18 Research on Wave Head Algorithm of Wind Farm Collector Line Based on Traveling Wave
..... LIU Xulong MENG Xiuli MENG Xianhong et al
20 Static Quantization Limit Cycle in Digital Controlled Zeta Converter
..... WANG Xinwei WANG Faqiang ZHOU Hongwei et al
25 Integrated Energy Post-evaluation Method Based on Triangular Whitening Weight Function*
..... LIU Huichuan XIAO Ying XU Jiaqi et al
29 Multiple Load Peak Load Control Strategy Based on Virtual Power Plant LIU Yongchun LI Yijie LIU Wei
33 Research on Lightning Coupling Overvoltage of Transmission Line Based on Multi Pulse Return Current and Considering
Corona Effect HE Siyang
35 Distributed Capacitance Characteristics of AC Motor at High Frequency GONG Fangbin WANG Shan LI Zhaoxuan

Power Transmission and Distribution Engineering

- 37 Research on Current Dissipation Effect and Resistance Reduction Performance of Ring-shaped Grounding Electrode
..... ZHANG Pengfei
41 Study on Simulation Calculation Method of Ampacity for the Cables Laid in Long Distance Tunnel*
..... LUO Chujun YANG Fan LI Jian et al
46 Research on Low-frequency Load Reduction Technology and Standard of the Power Grid
..... TANG Qian SHEN Xu LI Yuanzhi et al
49 An HVDC Power Reversal Control Method Based on DC Lines Conversion* CHEN Le LIU Kai ZOU Qiang et al
52 Application of Guyed-V Tower Foundation in Foreign Transmission Line Projects
..... YAN Bencun LEI Guangjie NIU Yucao
55 Analysis and Judgment of Fault Location of Centralized Feeder Automation Under Simultaneous Multi-level Switches
Tripping Condition ZHANG Weixing MA Xiang
57 Analysis of Influence of Electrified Railway Put into Operation on Power Quality of Southern Xinjiang Power Grid
..... WANG Pei ZHU Hui LI Qi et al
59 Analysis of Thermal Effect of Reinforced Concrete Firewall in Substation Engineering JIANG Fei WU Sheng
62 Discussion on Neutral Grounding Design of Offshore Oil and Gas Field Power System
..... GAO Xuan LI Xue ZHANG Qiang et al
64 Research on Interface Technology of Flexible HVDC Valve Control and Real-time Simulator*
..... GUO Haiping GUO Qi LIN Xuehua et al
69 Analysis of Pile Foundation for Transmission Line in River WANG Miaomiao

Electrical Equipment

- 72 Fault Analysis of Closing Delay and 220 kV GIS Circuit Breaker Automatically Tripped After Closing
..... YU Jingli LIANG Guanfeng GUO Xiujie
76 Development of Monitoring Device for Integrated Alarm Unit of Substation GIS Equipment*
..... LING Xia CHEN Shijie LIANG Jiawei
78 Application of Evaluation of Measurement Uncertainty in the Test of Round Copper Wire FENG Xiaohua YU Min
81 Improvement Scheme of Current Capacity for ZGW2-816/J5500-40 UHV DC Isolating Switch
..... LU Xiaojian LU Kun ZHOU Shiwei
83 Design of High Voltage Inverter Unit Cooling System Based on Thermal Simulation LI Meng
87 Study on Electrical Equipment Selection of 110 kV Indoor Substation ZHANG Yan
90 Analysis and Experience Feedback of Main Defects of Mechanical Part of Secondary Filter CHEN Jinming

- 93 Cause Analysis and Treatment of Abnormal Fault of Transformer Oil Level WAN Jun LI Keyun
 96 Disassembly Analysis of a 10 kV Cable Intermediate Joint Fault ZHU Liang SU Juan MA Zhenqi et al
 98 Research and Improvement of Reliability of Security Power Supply and DC System in Power Plant LI Guohao
 102 Cause Analysis and Countermeasures of a Transformer Gas Protection Action LI Nengwen
 105 Cause Analysis of Tripping of Main Transformer Longitudinal Differential Protection in a 220 kV Substation REN Zehua
 107 Cause Analysis and Preventive Measures of 6 kV Switch Trip GAO Qiang
 109 Analysis of an Internal Failure of GIS Equipment and Discussion on Preventive Measures FANG Zebin LI Xinhai MENG Chenxu et al
 113 Research on Primary Fuse Fusing Behavior of Unit Outlet Voltage Transformer SUN Dagen
 115 Application and Analysis of Novel Power Electronic Magnetic Materials in CT* ZENG Ye LI Chunlai LAN Xiong et al
 118 Analysis and Discussion on the Causes of Abnormal Noise of GIS Circuit Breaker* LI Zhongfu WANG Dawei YAN Yagang et al
 121 Design and Application of an Optimized Contact System ZHANG Yiwei WANG Xingli JIANG Ya et al

High Voltage and Insulation Technology

- 123 Detection of Damp Defect of Distribution Power Cable Joint Based on Linear Impedance Spectrum HUANG Chenxi TIAN Xinyu
 126 Research on Status Real-Time Monitoring and Fault Diagnosis System of High Voltage Circuit Breaker ZHANG Can
 129 Influence of Single-core Power Cable Sheath Insulation Level Drop on the Rated Voltage of the Protector* QIN Xi ZHOU Wenjun LV Ming et al
 132 Diagnostic Analysis of Several Bushing of Abnormal Dielectric Loss of Transformer Bushings ZHENG Yunhai
 135 Study on Protection Measures Against Induced Lightning Overvoltage of Distribution Line in Urban Area WANG Yi SHEN Diantao SU Di et al
 140 Research on the Detection of Metal Foreign Objects in GIS Equipment Based on Terahertz Time Domain Spectroscopy* KONG Xuhui ZONG Pengjin LI Zonghong et al
 144 Application of a New Auxiliary Insulation Support in High Voltage Experiment WANG Nianbin YANG Hui
 146 Study on Detection Characteristics of Zinc Oxide Composite Molybdenum Sulfide Based Hydrogen Gas Sensor QIAN Guochao PENG Qingjun ZOU Yuepei et al
 152 Design and Research on RF Antenna for Corona Discharge Detection* ZHANG Bin HEI Guoyu
 155 Design and Application of On-line Monitoring System for Lightning Arresters Considering Pollution Current CHEN Shiqun ZHANG Zhaochang YE Xulan et al

Power Plant

- 159 Analysis and Treatment of Active Power Fluctuation of 1000 MW Generator Unit LI Zhanwei
 162 Cause Analysis and Treatment of Burning of Closing Coil of 220 kV Circuit Breaker WU Rui
 165 Research on Optimization of Cold End of 330 MW Subcritical Heating Unit YUAN Zongyue
 167 Analysis and Countermeasures of Frequent Start and Stop of Compressors of a Hydrogen-containing Exhaust Gas System in a Nuclear Power Plant WEI Ping LI Jingrui
 170 Design and Analysis of 110 kV Access System for Small Waste Incineration Power Plant ZHANG Dongmei
 173 Analysis and Treatment of a Power Failure Event of Main Fire Pump Control Panel TANG Qian PAN Xin BU Zhenyi
 176 Cause Analysis and Treatment of Trip of Thermal Power Unit* YU Kaiyao JIN Bo

Motor

- 178 Analysis and Treatment of Rotor Insulation Reduction in Operation of Thermal Power Generating Unit ZHANG Xiaowei LI Zhibo ZHU Jianhua
 181 Study on the Processing Technology of Hydrogen Sealing Bush for the Generator of Million Class Nuclear Power Station CUI Xiaolei SHEN Hebiao
 183 Analysis of Corona Principle and Treatment of High-voltage Motor XU Zhiyong
 185 Evaluation of Economic Benefits of Back-pressure Steam Turbine Heating Technology for Large Steam Turbine Extraction Steam LU Qun

Intelligent Information and Communications Technology

- 188 Analysis and Discussion on Application of the Panoramic Centralized Control Platform for Grid Transmission SHI Qingfang TANG Weihua ZHOU Yihua
 191 Design and Application of Intelligent Signboard Based on Internet of Things Technology LI Tao NIU Shuofeng LI Xin et al
 194 Fast Index Definition Method Based on Big Data Platform LIU Lianxiang ZHANG Guangyu ZHANG Yizhi