

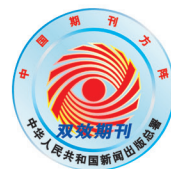
服务·品牌·创新

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



2021/6

HNAC 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)

HNAC TECHNOLOGY CO., LTD.

电话: 0731-88238888转8402

网址: www.cshnac.com 邮箱: hnac@cshnac.com

地址: 湖南省长沙市高新区麓谷麓松路609号

关注官方微信信号, 回复“杂志”赢礼品!

ISSN 1002-1388



9 771002 138213

万方数据



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
张德议	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

自动控制

半月刊 1980年创刊

2021/6期(总第540期) 2021年3月25日出版

目 次

自动控制

- 1 格栅除污机误报警分析与处理 吴俊 李豪仁 余立和
- 3 新型双供能驱鸟器设计* 王一龙 任怡 吕博等
- 5 GIS带电检测机器人用超声局放检测仪研制* 朱太云 陈忠 胡迪等
- 7 核电站厂房通风系统自动化控制故障分析及解决 徐大为 李心奋 罗仕进等
- 10 发电厂脱硫除尘系统控制及电气设计探究 王磊
- 12 PLC与电表基于DL/T 645规约通信的实现 刘东阳
- 14 基于STM32双模定位智能公交报站系统设计* 邓群 晏勇
- 18 双馈风机中随机PWM控制时的运行性能研究* 邓应飞 杨丹 徐欢等

新能源系统与设备

- 21 谐波导致风电机组停机问题及解决方案 金德智 胡雪琛 李阳春
- 23 基于云储能形态的分布式储能应用模式* 滕长龙 孟高军 华张依等
- 26 基于相似日理论和PCA-PSO-BP的光伏发电功率预测 李秉晨 于惠钧 刘靖宇
- 29 考虑相关性的风力发电组合出力特性研究* 韩思雨 鲁宇 聂昕等
- 32 基于AHP和数据定量分析相结合的风电机组选型推荐模型研究 孙锐 陈安新
- 35 基于批量接入新能源的电网降损措施 文志伟

人工智能与传感技术

- 37 一种自校准乙炔气体传感器的研究 李阳 李佳妮 赵红旺等
- 40 基于大数据应用和人工智能决策的电网辅助控制体系探讨 蔡新雷 齐颖

电力设备

- 43 电动机保护继电器SPAM150C的工作原理及调试 郝旭媛 褚楚 周项超
- 45 环境温度对小型断路器温升试验影响的研究 董旭良 韦伟 季英瑞
- 47 超临界直流锅炉氧化皮脱落的防治技术研究和应用 闵秦峰 黄晓刚

49	断路器本体三相不一致回路防误碰改进问题及分析	黄森
51	变压器油介质损耗增大原因分析及处理措施	于鲜莉 贺宇安 燕等
53	直接空冷机组乏汽回收供热空冷防冻问题探究	范永建
56	大电流管母线钢支架发热探究	蒋如松
58	水轮发电机定子线棒制造难点分析及研究	郑祥建 杨玥
60	隔离开关在规划设计阶段的选型	孟延辉 李江龙 王伟等
62	电化学储能系统设备选型	蔡方敏
64	变压器箱体螺栓异常发热的原因分析与处理方法	高琦 朱叶叶 周阳等
66	电力检修作业挂接地线可视化监测装置研究	刘昌帅 董泽才 冒文兵
68	10 kV复合外套避雷器大电流冲击耐受能力研究	任杰
70	大数据技术在电网设备检修中的应用	陈钦 史乐乐 张翼等
72	动作功能与电压有关的剩余电流保护断路器电子组件板失效引发事故的研究	杨红艺 葛世伟 吴燕平等
76	基于振动声学的电力变压器绕组在线监测及特征参量提取	李晨 于强 王林峰等
78	一起220 kV断路器机构故障分析及改进措施	易汗林 刘洪信 刘惟敏等
81	电动执行机构在电厂中的应用	那炜
83	基于支持向量机的变电设备检修分类研究*	王立德 李晓武 刘功能等

电力自动化

86	35 kV线路差动保护误跳闸分析及处理	刘学武
88	电力信息系统建设项目的风险评估研究	朱志
90	电网调度运行安全管理经验和实践*	董锴 周巍 黎嘉明等
92	换流站运维业务空间立体可视化管控技术研究	李靖翔 刘羽超 赖皓
95	基于保信系统的输电线路故障定位系统的设计与应用	袁春 周朝荣
97	基于机器学习算法的配网线路重复跳闸概率预测研究	聂鼎 宋忧乐 王科等
100	基于配网抢修系统的自动化设计	汪李忠 马利东 张强
102	级联H桥HAPF参数设计及控制策略*	李耀海 李建辉 张秀娟等
107	配电开关站智能巡检系统的设计与应用	冯祎鑫
109	基于一种载波转换器实现电能信息的远程采集	温新 陈贤霞
111	电压可调式交流跳闸回路分析	袁代国
113	继电保护测控装置的遥测遥信优先级自动测试用例设计与实现	张洋 秦昌嵩 聂冰清
115	基于改进下垂控制策略下的交流微电网仿真分析	王衡 董雪涛 孙谊嫔等
118	智能变电站继电保护系统调试	陈景达
120	一种快速电力系统断面灵敏度的计算方法	温涛
123	避雷器全状态感知系统的研制	张源 成诚 张亮等

系统解决方案

125	一起800 kV耦合电容器介损测试的影响因素及对策分析	包艳艳 刘康 温定筠等
127	高层民用建筑供配电系统电气防火措施与技术研究	陈声友
129	600 MW机组低压缸胀差异常原因分析及处理	杨双朋
131	变电站倒闸操作方式的优化及测试方案设计	蒋军 吴亨
134	一种高效的PT/PH闪蒸计算优化方法	章佳明 应正波 崔伟灿等
136	缩短变电站变电运维接地导通测试工作时间	郑厚昌 韦明小 任达香等
138	变电站检修隔离闭锁管理技术研究和应用	褚兆勇
141	多能供应固定资产折旧计算方法*	王彬彬 张超 左高等
143	一种新的高压电缆接头尾管搪铅方法	林斌 孙钦章 马欣
145	一种电池容量检测电路的设计	林子巡 刘卫波 肖雨亭等
147	500 kV充油海缆油泵站液压系统设计原理	张维佳 黄小卫 吴聪等

ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.6

CONTENTS

Automatic Control

- 1 Analysis and Treatment of False Alarms of Grille Decontamination Machine WU Jun LI Haoren YU Lihe
3 Design of a Novel Double Power Insect and Bird Repellent Device* WANG Yilong REN Yi LV Bo et al
5 Development of Ultrasonic Partial Discharge Detector for GIS Live Test Robot*
..... ZHU Taiyun CHEN Zhong HU Di et al
7 Analysis and Solution of Automation Control Failure of Ventilation System in Nuclear Power Plant
..... XU Dawei LI Xinfen LUO Shijin et al
10 Research on Control and Electrical Design of Desulfurization and Dust Removal System in Power Plant ... WANG Lei
12 Realization of Communication between PLC and Electric Meter Based on DL/T 645 Protocol LIU Dongyang
14 Design of an Intelligent Bus Stop Reporting System Based on STM32 Dual-mode Positioning*
..... DENG Qun YAN Yong
18 Research on the Operation Performance of the DFIG with Random PWM Controller*
..... DENG Yingfei YANG Dan XU Huan et al

New Energy Systems and Equipment

- 21 Problems and Solutions of Wind Turbine Shutdown Caused by Harmonics JIN Dezhi HU Xuechen LI Yangchun
23 Distributed Energy Storage Application Mode Based on Cloud Energy Storage Form*
..... TENG Changlong MENG Gaojun HUA Zhangyi et al
26 Forecast of Photovoltaic Power Generation Based on Similar Day Theory and PCA-PSO-BP
..... LI Bingchen YU Huijun LIU Jingyu
29 Research on Wind Power Combined Output Characteristics Considering Correlation*
..... HAN Siyu LU Yu NIE Xin et al
32 Research on Wind Turbine Selection Recommendation Model Based on AHP and Data Quantitative Analysis
..... SUN Rui CHEN Anxin
35 Power Grid Loss Reduction Measures Based on Batch Access to New Energy WEN Zhiwei

Artificial Intelligence and Sensing Technology

- 37 Study on a Self-Calibration C₂H₂ Gas Sensor LI Yang LI Jiani ZHAO Hongwang et al
40 Discussion on Power Grid Auxiliary Control System Based on Big Data Application and Artificial Intelligence
Decision CAI Xinlei QI Ying

Electrical Equipment

- 43 Working Principle and Debugging of SPAM150C Motor Protection Relay
..... HAO Xuyuan CHU Chu ZHOU Xiangchao
45 Study on the Influence of Ambient Temperature on Temperature Rise Test of Miniature Circuit Breaker
..... DONG Xuliang WEI Wei JI Yingrui
47 Research and Application of Prevention Technology for Oxide Scale Falling of Supercritical DC Boiler
..... MIN Qinfeng HUANG Xiaogang
49 Problems and Analysis of Improvement of Preventing Misoperation of the Three-phase Inconsistent Circuit of the
Circuit Breaker Body HUANG Sen
51 Cause Analysis and Treatment Measures of Increased Transformer Oil Dielectric Loss
..... YU Xianli HE Yu AN Yan et al
53 Research on Antifreeze Problem of Direct Air-cooled Unit Exhaust Steam Recovery and Heat Supply FAN Yongjian
56 Research on the Heating of the Steel Support of Large Current Tube Bus JIANG Rusong
58 Analysis and Research on Difficulties in Manufacturing Stator Bars of Hydro-generator
..... ZHENG Xiangjian YANG Yue

- 60 Type Selection of Disconnecter in Planning and Design Stage MENG Yanhui LI Jianglong WANG Wei et al
62 Equipment Selection of Electrochemical Energy Storage System CAI Fangmin
64 Cause Analysis and Treatment of Abnormal Heating of Transformer Box Bolts GAO Qi ZHU Yeye ZHOU Yang et al
66 Study on Visual Monitoring Device for Grounding Wire in Power Maintenance Work LIU Changshuai DONG Zecai MAO Wenbing
68 Research on High Current Impulse Withstand Capability of 10 kV Composite Sheathed Lightning Arrester REN Jie
70 Application of Big Data Technology in Power Grid Equipment Maintenance CHEN Qin SHI Lele ZHANG Yi et al
72 Research on Accidents Caused by Failure of Electronic Component Board for Residual Current Protection Circuit Breaker with Action Function Related to Voltage YANG Hongyi GE Shiwei WU Yanping et al
76 On-line Monitoring and Features Extraction of Power Transformer Windings Based on Vibrational Acoustics LI Chen YU Qiang WANG Linfeng et al
78 Analysis and Improvement Measures of a 220 kV Circuit Breaker Mechanism Fault YI Hanlin LIU Hongji LIU Weimin et al
81 Application of Electric Actuator in Power Plant NA Wei
83 Research on Classification of Substation Equipment Maintenance Based on SVM* WANG Lide LI Xiaowu LIU Gongneng et al

Power Automation

- 86 Analysis and Treatment of False Trip of 35 kV Line Differential Protection LIU Xuewu
88 Research on Risk Assessment of Electric Power Information System Construction Project ZHU Zhi
90 Safety Management Experience and Practice of Power Grid Dispatching Operation* DONG Kai ZHOU Wei LI Jiaming et al
92 Research on Three-dimensional Visual Management and Control Technology of Operation and Maintenance Business of Converter Station LI Jingxiang LIU Yuchao LAI Hao
95 Design and Application of Transmission Line Fault Location System Based on Credit System YUAN Chun ZHOU Chaorong
97 Research on Prediction of Repeated Trip Probability of Distribution Network Line Based on Machine-Learning NIE Ding SONG Youle WANG Ke et al
100 Automated Design Based on Emergency Repair System of Distribution Network WANG Lizhong MA Lidong ZHANG Qiang
102 Parameter Design and Control Strategy of Cascaded H-bridges HAPF* LI Yaohai JI Jianhui ZHANG Xiujuan et al
107 Design and Application of Intelligent Patrol System for Power Distribution Switching Station FENG Yixin
109 Remote Acquisition of Electrical Energy Information Based on a Carrier Converter WEN Xin CHEN Xianxia
111 Analysis of Voltage Adjustable AC Trip Circuit YUAN Daiguo
113 Design and Implementation of Remote Measuring and Remote Signaling Priority Automatic Test Case for Relay Protection Measuring and Controlling Device ZHANG Yang QIN Changsong NIE Bingqing
115 Simulation Analysis of AC Micro Grid Based on Improved Droop Control Strategy WANG Heng DONG Xuetao SUN Yiqian et al
118 Debugging of Relay Protection System in Intelligent Substation CHEN Jingda
120 A Method for Calculating Section Sensitivity of Fast Power System WEN Tao
123 Development of a Full State Sensing System for Lightning Arrester ZHANG Yuan CHENG Cheng ZHANG Liang et al

System Solution

- 125 Analysis of Influencing Factors and Countermeasures of Dielectric Loss Test for 800 kV Coupling Capacitor BAO Yanyan LIU Kang WEN Dingjun et al
127 Research on Electrical Fire Prevention Measures and Technology of Power Supply and Distribution System in High-rise Civil Buildings CHEN Shengyou
129 Cause Analysis and Treatment of Abnormal Differential Expansion of Low-Pressure Cylinder of 600 MW Unit YANG Shuangpeng
131 Optimization of Switching Operation Mode of Substation and Design of Test Scheme JIANG Jun WU Heng
134 An Efficient PT/PH Flash Calculation Optimization Method ZHANG Jiaming YING Zhengbo CUI Weican et al
136 Shorten the Working Time of Grounding Continuity Test for Substation Operation and Maintenance ZHENG Houchang WEI Mingxiao REN Daxiang et al
138 Research and Application of Isolation and Interlock Management Technology for Substation Maintenance CHU Zhaoyong
141 Calculation Method of Fixed Assets Depreciation for Multi Energy Supply* WANG Binbin ZHANG Chao ZUO Gao et al
143 A Novel Lead Lining Method for High Voltage Cable Joint Tail Tube LIN Bin SUN Qinzhang MA Xin
145 Design of a Battery Capacity Detection Circuit LIN Zixun LIU Weibo XIAO Yuting et al
147 Design Principle of Hydraulic System for 500 kV Oil Filled Submarine Cable Pumping Station ZHANG Weijia HUANG Xiaowei WU Cong et al