



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:

谢开贵

委员:

白锐 曹永兴 陈艳波 程杉
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 刘铖 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

2023/22期(总第604期) 2023年11月25日出版

目次

自动控制

- 1 一种PMSM全速度无位置传感器控制方法* 展榕啸 江秀红
- 5 基于遗传算法优化PID算法的船舶柴油发动机转速控制方法 陈浩
- 8 工业自动化系统中各种通信方式及其应用分析 郑伟锋
- 12 基于FX5U以太网通信的多台电机联合控制系统设计* 贺建华 国芳 崔浩
- 15 基于灰量在线预测的电除尘节能技术研究 陈光宇 郑逸飞 周江等
- 19 基于西门子S7-1200 PLC的卸料压力监测与报警装置设计 陈沛文 谢云
- 22 隔膜泵锥形阀故障监测系统技术应用 贾刘军 何仲生 刘述武等
- 25 基于数学形态学的火电厂执行器恒增益故障诊断 刘璐璐 王晟 易雪东等

新能源系统与设备

- 30 高风电渗透率下电网暂态电压的稳定性评估 徐贵清 郑开玮 张崇等
- 35 基于博弈理论的微电网电碳联动多边交易优化方法研究 李浙湘 李云翔
- 41 基于PSCAD的光伏并网系统的研究 周明 杜文妍
- 46 储能电池在有源配电网中容量优化配置策略 王玮
- 48 高温环境下核电机组冷端优化分析 唐平
- 53 风光水互补模式下储能优化配置技术分析 樊宇航 廖立辉 张浩然等
- 56 光储直柔建筑配电系统关键技术研究 师璞 刘楠 赵耀民等
- 61 风光经LCC-HVDC送出系统宽频振荡分析 马燕峰 陈鑫
- 65 东北电网柔性直流输电技术应用场景研究 徐标 刘天慧 季时宇等
- 67 考虑光伏运行风险的光储充电站双层规划优化模型 段金虎
- 73 基于改进型比例谐振控制器的光伏发电系统最大输出功率预测方法 徐志辉 杨飞 高玉青等
- 76 储能电站与海上风电场联合运行控制策略研究 黄攀 田智捷 吴寿康
- 79 储能电站与清洁能源场站无功电压分层协调控制研究* 李国松 黄云辉 祝诗凯等
- 82 混合储能参与风力发电场的调频控制策略研究* 付文豪 张继红 谢波等

人工智能与传感技术

- 87 虚拟现实技术在电力系统中的应用研究 黄晓敢 许晓伟 徐军杨等
- 90 基于人工蜂群算法的海上风电机组齿轮故障诊断方法* 张文鉴 何航 王小虎
- 93 基于离散粒子群算法的光伏微电网储能容量优化配置* 李春玲

- 97 基于CEEMDAN-PCA-BiGRU的NO_x排放量预测
102 基于深度学习的非机动车智能门禁系统研究*

张秋蓉 陈沛莹 于 湃
王继超 孙东来 张丽娟等

电力设备

- 105 基于HPSO的三相PWM整流器ADRC参数整定
109 高功率密度永磁同步电机发电系统研究
112 主变利用效率的合理取值范围研究
114 配电终端集成检测平台的量值溯源
116 无线传输罗氏线圈在电流监测系统中的应用研究
119 宽输入电压的双向DC/DC变换器的研究
122 电能计量装置运行工况对10 kV配网线损的影响
126 远传表计在新能源升压站中的应用
129 一种高压智能报警装置的设计
132 核电站核岛阀门远传设计及施工优化研究
135 油纸电容式变压器套管故障原因分析与处理
137 过电压保护器击穿引起的10 kV母联开关柜事故原因浅析
139 继电保护装置单板自动测试系统测试
142 高海拔中压开关柜的设计探讨

赵致远
马兰新 成传柏 张 红
孙庆超 王若愚 李植鹏等
赵斯衍
吕 钦 翁东波 蒲 俊等
张子涵 祝龙记
黄昌元
郭红斌 马 驰 汤建方等
裴 勉 赵 品 马俊峰等
赵丹峰 张 蕊 赵文斌等
杨红辉 刘佳佳 严再丽等
陈 童 胡贇山
曾凡永 高建志 刘 振
刘建勋

电力自动化

- 145 基于SVM的有源配电网故障定位及判别分析
148 相角修正对幅值和谐波精度的影响
151 基于云平台的用电计量采集信息流分析系统
154 交流传动牵引变流器可靠性在线监测方法*
157 电力系统继电保护虚拟仿真设计
159 数字换流站信息架构优化设计方案研究
162 变电站直流系统主动综合保护技术研究与应用
165 有源钳位正激同步整流DC-DC变换器转换效率分析及优化方法*
169 变电站远动机通信中断缺陷处置分析
172 SPN技术在电力通信系统中的应用研究

丁芳贤 王 聪
孙长元 李 明 朱正玮
苏雯婷
田 航
丁健鹏
陈 盼 詹 银 黄 中等
姜 坤 胡朗华 谢江媛等
陈日霖 佟 强
曹 煜 邵志鹏 黄旭聪等
何晓阳 仇 勇 李 朗等

系统解决方案

- 176 110 kV内桥接线变电站进线单相断线时主变故障特性分析
179 一起高铁牵引变电所保护越级动作的原因研究
182 储能联合火电机组参与系统二次调频方案设计*
185 核电厂汽轮机高压缸轴封漏汽问题分析
188 某核电厂KME系统关键参数对机组出力的影响分析
190 电流互感器磁饱和特性对继电保护的影响及防范
193 剩余电流动作保护装置特征参数分析及应用
196 风电场调试电源超长距离供电方法研究
200 某水电站1B主变压器油色谱数据上涨分析与处理
202 330 kV紧凑型铁塔鸟害故障研究
206 计及潮汐电站的虚拟电厂优化调度
209 一起空预器电机控制回路故障引起机组跳闸案例分析
212 集装箱式储能系统散热优化分析
215 500 kV传统变电站与智能变电站失灵保护的对比研究*

夏 超 张时敏
姚 华
李自乾
刘 斌 史庆峰 熊建新等
王赞斌 杨 刚 蒋 翔等
马显映 刘小状 陈小松
李晓彤 李大可 张思林
姜立刚 王文强 李 智等
谭 军
王翼虎 徐 浩
潘 莉
李姗姗
刘博嘉 张海龙 周力民等
黄 烜 蔡怡佳 林依青等

ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.22

CONTENTS

Automatic Control

- 1 A Full-speed-range Sensorless Control Method for PMSM*..... ZHAN Rongxiao JIANG Xiuhong
5 Speed Control Method of Marine Diesel Engine Based on Genetic Algorithm and Optimized PID Algorithm CHEN Hao
8 Analysis on Various Communication Methods in Industrial Automation Systems and Their Applications..... ZHENG Weifeng
12 Design of a Multi-motor Joint Control System Based on FX5U Ethernet Communication*..... HE Jianhua GUO Fang CUI Jie
15 Energy-saving Technology of Electrostatic Precipitator Based on Online Prediction of Ash Content CHEN Guangyu ZHENG Yifei ZHOU Jiang et al
19 Design of Discharge Pressure Monitoring and Alarm Device Based on Siemens S7-1200 PLC CHEN Peiwen XIE Yun
22 Technological Application of Fault Monitoring System for Diaphragm Pump Conical Valve JIA LiuJun HE Zhongsheng LIU Shuwu et al
25 Mathematical Morphology-based Diagnosis of Constant Gain Fault of Actuators in Thermal Power Plants..... LIU Lulu WANG Sheng YI Xuedong et al

New Energy Systems and Equipment

- 30 Evaluation Method of Transient Voltage Stability for Grids with High Proportions of Wind Power Sources..... XU Guiqing ZHENG Kaiwei ZHANG Chong et al
35 Research on Optimization of Micro-grid Electricity-Carbon Linkage Multilateral Transaction Based on Game Theory LI Zhexiang LI Yunxiang
41 Study on PSCAD-based Modeling of PV-integrated Grid ZHOU Ming DU Wenyan
46 Capacity Optimal Allocation Strategy of Energy Storage Batteries in Active Distribution Networks..... WANG Wei
48 Analysis of Optimizing Cold-end of Nuclear Power Units under High Temperatures TANG Ping
53 Technological Analysis on Optimal Allocation of Energy Storage Optimization in Wind-PV-Hydro Complementary Mode..... FAN Yuhang LIAO Liye ZHANG Haoran et al
56 Study on Key Technologies of Power Distribution System for PEDF Buildings..... SHI Pu LIU Nan ZHAO Yaomin et al
61 Broadband Oscillation Analysis of Wind Power-Photovoltaic System with Output via LCC-HVDC..... MA Yanfeng CHEN Xin
65 Study on Applicative Scenarios of Flexible DC Transmission Technology in Northeast Power Grid..... XU Li LIU Tianhui JI Shiyu et al
67 Bilevel Programming Optimization Model of PV-Energy Storage Integrated Charging Stations Considering Photovoltaic Operation Risk DUAN Jinhu
73 Prediction Method of Maximum Output Power of Photovoltaic System Based on Improved Proportional Resonance Controller..... XU Zhihui YANG Fei GAO Yuqing et al
76 Study on Control Strategies for Combined Operations Between Energy Storage and Offshore Wind Farms..... HUANG Pan TIAN Zhijie WU Shoukang
79 Study on Hierarchical Coordinated Control of Reactive Voltage Between Energy Storage Stations and Clean Energy Generations* LI Guosong HUANG Yunhui ZHU Shikai et al
82 Control Strategy of Wind Farm Frequency Regulation with Hybrid Energy Storage*..... FU Wenhao ZHANG Jihong XIE Bo et al

Artificial Intelligence and Sensing Technology

- 87 Research on Application of Virtual Reality Technology in Power System..... HUANG Xiaogan XU Xiaowei XU Junyang et al
90 Fault Diagnosis Method for Offshore Wind Turbine Gears Based on Artificial Bee Colony Algorithm* ZHANG Wenyun HE Hang WANG Xiaohu
93 Optimal Allocation of Energy Storage Capacity of Photovoltaic Microgrid Based on Discrete Particle Swarm Optimization* LI Chunling
97 CEEMDAN-PCA-BiGRU-based Prediction of NOx Emissions ZHANG Qirong CHEN Peiying YU Pai
102 Deep Learning-based Intelligent Access Control System for Unmotorized Vehicles* WANG Jichao SUN Donglai ZHANG Lijuan et al

Electrical Equipment

- 105 HPSO-based ADRC Parameter Tuning of Three-Phase PWM Rectifier..... ZHAO Zhiyuan
- 109 Study on High Power Density Permanent Magnet Synchronous Motor for Power Generation
..... MA Lanxin CHENG Chuanbai ZHANG Hong
- 112 Study on Rational Range of Transformer Utilization Efficiency SUN Qingchao WANG Ruoyu LI Zhipeng et al
- 114 Quantity Traceability of Integrated Testing Platforms at Distribution Terminals ZHAO Sikan
- 116 Applicative Study of Wireless Transmission Rogowski Coil in Current Monitoring System.....
..... LV Qin WENG Dongbo PU Jun et al
- 119 Study on Wide Input Voltage Bidirectional DC/DC Converter.....ZHANG Zihan ZHU Longji
- 122 Influence of Operating Condition of Energy Meters on Line Loss of 10 kV Distribution Networks.....
.....HUANG Changyuan
- 126 Study of Applying Remote Transmission Meters in Renewable Energy Booster Station.....
..... GUO Hongbin MA Chi TANG Jianfang et al
- 129 The Design of Smart Alarm Device for High-voltage Transmission Lines PEI Mian ZHAO Pin MA Junfeng et al
- 132 Optimization of Design and Construction of Valves Remote Controls
..... ZHAO Danfeng ZHANG Rui ZHAO Wenbin et al
- 135 Causal Analysis and Treatment of a Failure of an Oil-paper Capacitive Bushing
..... YANG Honghui LIU Jiajia YAN Zaili et al
- 137 Analysis of a 10 kV Bus Coupler Cubicle Accident Caused by Breakdown of Overvoltage Protector.....
..... CHEN Tong HU Yunshan
- 139 Automatic Testing System for Single Board of Relay Protection Device..... ZENG Fanyong GAO Jianzhi LIU Zhen
- 142 Discussion on Design of High Altitude Medium Voltage Switchgear LIU Jianxun

Power Automation

- 145 SVM-based Fault Location and Identification of Active Distribution NetworkDING Fangxian WANG Cong
- 148 Impact of Angle Correction on Accuracies of Magnitude and Harmonics..... SUN Changyuan LI Ming ZHU Zhengwei
- 151 Cloud Platform-based Information Flow Analysis System for Electricity Metering.....SU Wenting
- 154 Online Monitoring Method for Reliability of AC Drive Traction Converters*..... TIAN Hang
- 157 Virtual Simulation Design of Power System Relay Protection DING Jianpeng
- 159 Study on Optimization Design of Information Architecture of Digital Converter Station
..... CHEN Pan ZHAN Yin HUANG Zhong et al
- 162 Research and Application of Active Integrated Protection Technology for Substation DC System.....
..... JIANG Kun HU Langhua XIE Jiangyuan et al
- 165 Conversion Efficiency Analysis and Optimization Method of Active Clamp Forward Synchronous Rectification DC-
DC Converter*..... CHEN Rilun TONG Qiang
- 169 Analysis on Handling of Link Interruption of Remote Terminal Unit in Substations
..... CAO Yu SHAO Zhipeng HUANG Xucong et al
- 172 Study of Applying SPN Technology to Power Communication System..... HE Xiaoyang QIU Yong LI Lang et al

System Solution

- 176 Analysis of Fault Characteristics of Main Transformer in 110 kV Substation with Internal Bridge Connection Induced
by Single-phase Inlet Break..... XIA Chao ZHANG Shimin
- 179 Causal Analysis of a Protection Override Trip in a High Speed Railway Traction Substation YAO Hua
- 182 Design of Secondary Frequency Regulation Scheme Combining Energy Storage System with Thermal Generators*
.....LI Ziqian
- 185 Analysis of Steam Leakage Problem of Cylinder Shaft Seal in High Pressure Turbinesin Nuclear Plants
.....LIU Bin SHI Qingfeng XIONG Jianxin et al
- 188 Analysis of Influences of KME System Key Parameters on Unit Output of an Actual Nuclear Plant
..... WANG Zan'e YANG Gang JIANG Xiang et al
- 190 Impact of Magnetic Saturation Characteristics of Current Transformers on Relay Protection and Its Prevention
..... MA Xianying LIU Xiaozhuang CHEN Xiaosong
- 193 Analysis and Application of Characteristic Parameters of Protection Device Against Residual Operating Current
..... LI Xiaotong LI Dake ZHANG Silin
- 196 Study on Ultra-remote Power Supply Method for Wind Farm Debugging
..... JIANG Ligang WANG Wenqiang LI Zhi et al
- 200 Analysis and Treatmentof Oil Chromatogram Data Rise of 1B Main Transformer in an Actual Hydroplant.....TAN Jun
- 202 Study on Bird Droppings-induced Failure of 330 kV Compact Towers WANG Yihu XU Hao
- 206 Optimal Scheduling of Virtual Power Plants Considering Tidal Power Stations PAN Li
- 209 A Case Analysis of Generator Tripping Caused by Control Circuit Fault of Air Preheater Motor LI Shanshan
- 212 Optimization Analysis of Heat Dissipation of Container Energy Storage System
.....LIU Bojia ZHANG Hailong ZHOU Limin et al
- 215 Comparative Study on Failure Protection Between Traditional and Smart 500 kV Substations*
.....HUANG Xuan CAI Yijia LIN Yiqing et al