



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 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊 1980年创刊

2023/4期(总第586期) 2023年2月25日出版

目次

自动控制

- 1 基于PI控制的蓄电池核容充电管理 任瑞军 路涛涛 孙小娣等
- 4 基于S7-200 SMART PLC的PLS指令控制步进电机* 李春晓 王鹏 程卫东
- 7 基于PLC及HMI的物料搅拌机控制系统 杨前友 曹祥林 高路萍等
- 10 某研究堆消防水泵控制异常问题的分析与研究 肖劲帆 魏可可 杨晓杰等
- 12 溧阳抽水蓄能电站进水球阀系统故障分析与处理 郜斌 王超 于中舒等
- 15 主动电磁轴承的自适应离散滑模控制器设计与仿真* 冯超 孙宾宾 张铁柱等
- 20 喷煤星型卸灰阀运行监控改造 赵树焘 姚珺
- 22 基于光导航的无线充电小车设计 林婉怡 穆瑞珍 李浩杰等
- 25 基于PLC技术的棒磨机干油喷射系统的技术改造 聂永昇 韩雨 汪杨晔
- 27 双驱电动变浆系统关键技术研究 杨恺 李雨蒙

新能源系统与设备

- 30 风电场集电线路故障原因分析及预控措施 党向东
- 33 ALO优化下1DCNN-BiLSTM-Attention锂电池SOH预测* 李东洋 吕明泽 郭艳蓉等
- 41 基于PCHD永磁同步风力发电系统鲁棒控制 贾毅崇 师会燕
- 44 一种考虑功率波动死区的光储出力研究方法 李国欣 李杰 祁标等
- 47 基于能源输出型特性的省级能源互联网实践路径研究 黄存强 张祥成 李俊贤等
- 52 基于改进Res-BiGRU模型的风电功率预测* 苏澈 钱驹李 陈益宁等
- 55 “双碳”背景下的储能技术分析 林晓珊 李勇
- 58 高渗透率新能源并网对电网频率特性参数的影响分析* 唐杰 李帅

人工智能与传感技术

- 63 基于RobotStudio与PLCSIM的联合虚拟仿真平台研究 吴绍坤 李瑞鹏 侯国琛等
- 66 基于PCA-WNN的短期风电预测 田恒源 周俊龙 申兴东等
- 69 电动汽车动态无线电能传输系统设计及抗偏移特性研究 叶星 张安东
- 74 基于三维数字化工厂模拟运维仿真的模型轻量化研究 李孟达 杜汉强 李庚等

电力设备

77	高密度DCS机柜散热仿真分析与试验研究	李春鹤	禹建勇	武文俊等
80	非接触式固件更新装置设计及实现	钱红斌	柯忠福	杨迎辉等
83	电力设备中FPGA单粒子效应研究	黄家俊	霍银龙	陈从靖等
86	城轨车辆蓄电池供电系统在不同电导率污水下的性能研究	崔宪伟	孙士杰	李文荣等
91	基于Multisim的交流电参量检测电路的设计			赵成雨
93	立式功率单元功率柜结构设计	戴伟	翁凌云	李林等
96	电力盖板终端数据低功耗安全传输方法研究	尤敏	郑建军	汪宁等
101	接触网验电死区试验及分析	田伟	白祥坤	邸晓新等
105	一种基于大数据分析提升采集成功率的前提运维系统	万兴玉	张冬谊	陈柯等
108	SiC MOSFET重复雪崩能力提升的芯片结构优化方法*	朱哲研	李辉	姚然等
115	实用电缆截面速算方法			王伟
117	基于改进扩张状态观测器的并网逆变器控制		方健	饶文昌
121	基于边际谱图像的变压器局部放电检测技术研究			杨凯东
124	基于电阻分压式组合互感器的三相三元件高供高计计量方法	张革	鲍丽光	贺磊等
128	一种自主可控的弧光保护装置设计			陈继洪
131	柔软型脉冲大电流同轴电缆的研制	邓海军	潘碧霞	蒋辉

电力自动化

134	基于IPSO算法的并网型综合能源系统调度方法	叶雨	马锦荣	
137	基于110 kV智能变电站的间隔层防误分析和设计		阚坤	
140	国内GIS智能站的发展现状和趋势探讨		胡兵	
143	面向电力物联网的模型源端维护与共享技术	吉跃瑾	刘德贺	
146	常规站和智能站中的110 kV线路间隔保护双套配置方案	蒋康	邓立晨	
149	一种基于云平台的配网多工作站自动测试系统	喻连喜	燕刚	朱献周等
152	基于SylxOS操作系统MMS协议服务器的实现*	张明琴	孙新志	史绪龙等
155	基于改进教与学优化算法的最小断点集求解*	高漪	石恒初	孔德志等

系统解决方案

163	特高压直流输电线路耐雷特性影响因素及防雷措施研究			王铮
166	暂态电压稳定评估方法综述			韩圣泽
171	继电保护反措自动核查技术的研究与应用*	张勇	王华佑	江清楷等
173	电力企业典型事故分析及对策研究		钱海涛	李文博
176	城市轨道交通工程杂散电流腐蚀防护研究			张凌雁
179	双流制牵引供电潮流融通模拟装置的研究	季心宇	夏莉涵	康子章等
184	锅炉脱硝入口NO _x 浓度与O ₂ （飞灰）的优化调整			吴韬
186	接地电阻测试误差与被测地网大小关系的探讨	黄克俭	鞠英芹	胡双伟等
190	广州地铁广佛线B3型车大修后蓄电池紧急负载测试不达标问题分析			王喆
193	考虑可靠性和经济性的小水电消纳模型	马永翔	焦俞澄	淡文国
197	基于相似端匹配的智能站虚端子连接准确性判断方法研究		彭飞	钱名军
200	中压配电网线损的负荷曲线计算方法研究		艾青伟	黄特
204	W型火焰锅炉停炉后无送风机冷却节能探究			肖成伟
206	基于多维分析的500 kV变电站站用电交流系统可靠性提升可行性措施研究	黄秀娟	潘成程	沙俊民等
211	直流微电网能量管理综述		曹钦凯	沈玮

ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.4

CONTENTS

Automatic Control

- 1 Charge Management of Battery Capacity Check Based on PI Control..... REN Ruijun LU Taotao SUN Xiaodi et al
4 PLS Command Control of Stepper Motor Based on S7-200 SMART PLC*.....
..... LI Chunxiao WANG Peng CHENG Weidong
7 Material Mixer Control System Based on PLC and HMI YANG Qianyou CAO Xianglin GAO Luping et al
10 Analysis and Research on the Abnormal Control of Fire Pumps in a Research Reactor
..... XIAO Jingfan WEI Keke YANG Xiaojie et al
12 Fault Analysis and Treatment of Inlet Ball Valve System in Liyang Pumped Storage Power Station.....
..... GAO Bin WANG Chao YU Zhongshu et al
15 Design and Simulation of Adaptive Discrete Sliding Mode Controller for Active Electromagnetic Bearings*
..... FENG Chao SUN Binbin ZHANG Tiezhu et al
20 Transformation of Operation Monitoring of Coal Injection Star Type Ash Discharge ValveZHAO Shutao YAO Jun
22 Design of Wireless Charging Car Based on Optical NavigationLIN Wanyi MU Ruizhen LI Haojie et al
25 Technical Transformation of Dry Oil Injection System of Rod Mill Based on PLC Technology
..... NIE Yongsheng HAN Yu WANG Yangye
27 Research on Key Technologies of Dual-drive Electric Pitch System.....YANG Kai LI Yumeng

New Energy Systems and Equipment

- 30 Fault Causes Analysis and Pre Control Measures of Collecting Line in Wind FarmDANG Xiangdong
33 SOH Prediction of 1DCNN-BiLSTM-Attention Lithium Battery Under ALO Optimization*
.....LI Dongyang LV Mingze GUO Yanrong et al
41 Robust Control of Permanent Magnet Synchronous Wind Turbine Based on PCHDJIA Yichong SHI Huiyan
44 A Research Method of Optical Storage Output Considering Power Fluctuation Dead Zone.....
.....LI Guoxin LI Jie QI Biao et al
47 Research on the Practice Path of Provincial Energy Internet Based on Energy Output Characteristics.....
..... HUANG Cunqiang ZHANG Xiangcheng LI Junxian et al
52 Wind Power Prediction Based on Improved Res-BiGRU Fusion Neural Network*SU Che QIAN Juli CHEN Yining et al
55 Analysis of Energy Storage Technology under the Background of “Dual Carbon” LIN Xiaoshan LI Yong
58 Analysis of the Influence of Grid-connected High Permeability New Energy on the Frequency Characteristics of Power
Grid*TANG Jie LI Shuai

Artificial Intelligence and Sensing Technology

- 63 Research on Joint Virtual Simulation Platform Based on RobotStudio and PLCSIM.....
..... WU Shaokun LI Ruipeng HOU Guochen et al
66 Short-term Wind Power Forecasting Based on PCA-WNN TIAN Hengyuan ZHOU Junlong SHEN Xingdong et al
69 Design of Dynamic Wireless Power Transfer System for Electric Vehicle and Research on Anti-misalignment
Characteristics..... YE Xing ZHANG Andong
74 Research on Model Lightweight Based on 3D Digital Factory Simulation Operation and Maintenance Simulation
..... LI Mengda DU Hanqiang LI Geng et al

Electrical Equipment

- 77 Simulation Analysis and Experimental Research on Heat Dissipation of High-density DCS Cabinet.....
.....LI Chunhe YU Jianyong WU Wenjun et al
80 Design and Implementation of Non-contact Firmware Updating Device QIAN Hongbin KE Zhongfu YANG Yinghui et al
83 Research on Single Event Effects in FPGA of Electric Power Equipment
.....HUANG Jiajun HUO Yinlong CHEN Congjing et al

- 86 Study on Performance of Battery Power Supply System of Urban Rail Vehicle in Sewage with Different Conductivity CUI Xianwei SUN Shijie LI Wenrong et al
- 91 Design of Multisim-based AC Parametric Detection Circuit ZHAO Chengyu
- 93 Structure Design of Vertical Power Unit Power Cabinet DAI Wei WENG Lingyun LI Lin et al
- 96 Research on Low Power Consumption and Secure Transmission Method for Power Manhole Cover Terminal Data YOU Min ZHENG Jianjun WANG Ning et al
- 101 Test and Analysis of Catenary Dead Zone in Electrical Inspection TIAN Wei BAI Xiangkun DI Xiaoxin et al
- 105 An Advance Operation and Maintenance System to Improve the Success Rate of Acquisition Based on Big Data Analytics WAN Xingyu ZHANG Dongyi CHEN Ke et al
- 108 Chip Structure Optimization Method for Improving Repetitive Avalanche Capability of SiC MOSFET* ZHU Zheyang LI Hui YAO Ran et al
- 115 Quick Calculation Method of Cable Section WANG Wei
- 117 Control of Grid-connected Inverter Based on Improved Extended State Observer FANG Jian RAO Wenchang
- 121 Research on Transformer Partial Discharge Detection Technology Based on Marginal Spectrum Image YANG Kaidong
- 124 Measurement Method of Three-phase Three Element High Voltage Supply and High Voltage Meter Based on Resistance Voltage Divider Combined Transformer ZHANG Ge BAO Liguang HE Lei et al
- 128 Design of an Autonomous and Controllable Arc Protection Device CHEN Jihong
- 131 Development of Flexible Pulse High Current Coaxial Cable DENG Haijun PAN Bixia JIANG Hui

Power Automation

- 134 Scheduling Method for Grid Connected Integrated Energy System Based on IPSO Algorithm YE Yu MA Jinrong
- 137 Analysis and Design of the Bay Layer Error Prevention Based on 110 kV Intelligent Substation KAN Kun
- 140 Discussion on the Development Status and Trends of Domestic GIS Intelligent Stations HU Bing
- 143 Model Source Maintenance and Sharing Technology for Power Internet of Things JI Yuejin LIU Dehe
- 146 Doubled Configuration Scheme of 110 kV Line Protection in Conventional Substations and Intelligent Substations JIANG Kang DENG Lichen
- 149 A Multi Workstation Automatic Test System for Distribution Network Based on Cloud Platform YU Lianxi YAN Gang ZHU Xianzhou et al
- 152 Implementation of MMS Protocol Server Based on SylixOS Operating System* ZHANG Mingshen SUN Xinzhi SHI Xulong et al
- 155 Determination of MBPS Based on Modified Teaching-Learning-Based Optimization Algorithm* GAO Yi SHI Hengchu KONG Dezhi et al

System Solution

- 163 Study on Influencing Factors of Lightning Resistance Characteristics and Lightning Protection Measures of UHVDC Transmission Lines WANG Zheng
- 166 Survey of Transient Voltage Stability Evaluation Methods HAN Shengze
- 171 Research and Application of Automatic Verification Technology for Anti-accident Measures of Relay Protection* ZHANG Yong WANG Huayou JIANG Qingkai et al
- 173 Analysis and Countermeasures of Typical Accidents in Electric Power Enterprises QIAN Haitao LI Wenbo
- 176 Study on Stray Current Corrosion Protection in Urban Rail Transit Engineering ZHANG Lingyan
- 179 Research on Power Flow Simulation Device of Dual Flow Traction Power Supply JI Xinyu XIA Lihan KANG Zizhang et al
- 184 Optimal Adjustment of NO_x Concentration and O₂ (Fly Ash) at Boiler Denitration Inlet WU Tao
- 186 Discussion on the Relationship Between the Measurement Error of Grounding Resistance and the Size of the Measured Ground Grid HUANG Kejian JU Yingqin HU Shuangwei et al
- 190 Analysis of Battery Emergency Load Test Failure after Overhaul of B3 Vehicle on Guangzhou-Foshan Line of Guangzhou Metro WANG Zhe
- 193 A Model of Small Hydropower Consumption Considering Reliability and Economy MA Yongxiang JIAO Yucheng DAN Wenguo
- 197 Study on the Accuracy Judgment Method of Virtual Terminal Connection of Intelligent Station Based on Similar End Matching PENG Fei QIAN Mingjun
- 200 Study on Load Curve Calculation Method of Line Loss of Medium Voltage Distribution Network AI Qingwei HUANG Te
- 204 Exploration of Energy Saving Without Supply Fan Cooling After the W-Type Flame Boiler Stopped XIAO Chengwei
- 206 Study on Feasibility Measures to Improve the Reliability of AC System in 500 kV Substation Station Based on Multidimensional Analysis HUANG Xiujian PAN Chengcheng SHA Junmin et al
- 211 Overview of Energy Management of DC Microgrid CAO Qinkai SHEN Wei