



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	张懿议
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

自动控制

半月刊 1980年创刊

总第520期 2020年5月25日出版

目次

自动控制

- | | | |
|----|-------------------------|--------------|
| 1 | 起重机械PLC控制系统的电磁干扰问题 | 侯文明 |
| 3 | 数控线缆试样制作一体化装置的研究与应用 | 王晓军 毕帅 亓慧 |
| 6 | 获各琦铜矿主井提升机电控故障排除方法 | 梁福平 王迪 董礼礼等 |
| 8 | 油品装车的安全控制系统运用 | 张效永 吕志远 董华民等 |
| 10 | 基于PLC的核电厂硼伴热控制系统改造 | 汤吉星 |
| 12 | 油气集输系统自动控制技术 | 门虎 杨文学 范金超 |
| 14 | 隧道清洗吸污车110 kW风机变频器的调试分析 | 杨小凡 叶洪伟 宋鹏 |

人工智能与传感技术

- | | | |
|----|------------------------------|-------------|
| 16 | KPCA-GA-SVM在ATP车载设备故障率预测中的应用 | 张观东 |
| 20 | 基于改进DBSCAN算法的车道检测 | 李雨生 胡广地 |
| 23 | 基于物联网的变电站GIS室智能监测风控装置* | 陈滔滔 黄旭 许云程等 |
| 25 | 可调谐二极管激光氧气测量方法及应用 | 张立红 |
| 30 | 基于多模态深度学习的离岗智能检测 | 李林 汪李忠 钱浩等 |
| 34 | 工业机器人分拣系统的设计与实践 | 张玥 |
| 36 | 基于改进深度学习的电表终端故障图像识别方法 | 丁超 张秋雁 胡厚鹏等 |
| 40 | 一种应用于自动化环网柜的智能水浸报警装置 | 陈阅 |

新能源系统与设备

- | | | |
|----|--------------------------|-------------|
| 42 | 某核电厂定子冷却水泵频繁故障原因分析及优化 | 陈海桥 郝朋飞 |
| 44 | 压水堆机组装卸料用水下光枪的改进设计 | 吴海东 谭非 汪雨壕等 |
| 46 | 汽动辅助给水泵疏水问题分析与改进 | 曾博文 陈坚刚 |
| 50 | 600 MW压水堆核电站负荷跟踪运行情况仿真分析 | 布仁孟都 沈晰 |
| 52 | 解决配电容量不足问题的充电站工程改造方案 | 卢帆 |

电力自动化

- | | | |
|----|---------------------------|--------------|
| 56 | 考虑分布式光伏和储能的配电网动态无功优化研究* | 毛彦伟 章剑光 沈 莹等 |
| 60 | 燃煤电厂发电机组集控管理和协调控制系统优化设计研究 | 李 骁 |
| 62 | 电网调度自动化系统分析 | 项亚丽 |
| 64 | 消弧线圈并小电阻接地方式应用分析研究 | 周 祥 余红云 赵思龙 |
| 66 | 水力发电厂直流偏磁治理及其接地网改善措施 | 曹 焱 王 鹏 杨 晴等 |
| 69 | 小水电并网智能测控装置的研究 | 吴英山 |
| 72 | 控制柜间接接触防电击保护 | 谭胜容 |
| 75 | 火力发电厂提升继电保护运行可靠性的技术研究 | 韩日滔 |
| 77 | 地铁入地电流对天广直流的影响 | 易 强 林永宏 梁家豪等 |

电力设备

- | | | |
|-----|--------------------|--------------|
| 79 | IGCC仪表压缩机耗油高的分析及解决 | 邢广华 张乘瑞 |
| 81 | 多功能操作杆的研究与应用 | 刘小波 叶宇锋 何小剑等 |
| 83 | 医院电气设备选型与节能方案设计研究 | 肖 飞 |
| 85 | 低压变频器滤波电容的激活方法 | 胡小东 |
| 87 | 位置快速识别的GIS刀闸应用研究 | 吴柱荣 |
| 89 | 一种低压辅机低电压穿越装置的设计 | 裴丽秋 |
| 92 | 110 kV大电流发生器设计 | 张本帅 王芬芳 刘嘉涛等 |
| 94 | 减少脱硫废水处理系统压滤机缺陷的研究 | 鲍日明 |
| 96 | 工业级逆变器在高压变频器中应用 | 汤明政 石俊文 |
| 98 | 站用直流系统充电机状态评价研究 | 范军华 苏树桐 江伟奇 |
| 101 | 一起油浸式变压器胶囊破裂缺陷分析 | 李定钢 欧阳佳 |
| 103 | 核电站应急柴油发电机组调速系统设计 | 滕 飞 刘广山 |

系统解决方案

- | | | |
|-----|---------------------------|---------|
| 105 | 660 MW机组无电泵及电前泵给水系统运行研究 | 马 超 |
| 107 | 煤场封闭改造和应用 | 赵爱宏 秦玲玲 |
| 109 | M310机组定期水压试验优化项目管道结构完整性分析 | 徐莉丽 罗 涛 |
| 112 | 铜包钢接地网放热熔钎焊接头形貌研究及焊粉成分优化 | 耿进锋 李秀朋 |
| 114 | 基于小波神经网络的IGBT寿命研究 | 王新春 赵金金 |
| 117 | 电力企业“互联网+营销服务”体系构建 | 王婷婷 |
| 119 | GIS技术在调度指挥系统的应用研究 | 陈佳民 |
| 122 | 不同涂层下的转子系统碰摩响应分析* | 陈 果 杨 洋 |
| 125 | 基于UVM的自主指令集ALU功能验证方法 | 孙立宏 |

ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.10

CONTENTS

Automatic Control

- 1 Electromagnetic Interference Problem of PLC Control System of Hoisting Machinery HOU Wenming
3 Research and Application of Integrated Device for Numerical Control Cable Sample Preparation
..... WANG Xiaojun BI Shuai QI Hui
6 Trouble Shooting Method for Electrical Control of Main Hoist in Huogeqi Copper Mine
..... LIANG Fuping WANG Di DONG Lili et al
8 Application of Safety Control System for Oil Loading ZHANG Xiaoyong LV Zhiyuan DONG Huamin et al
10 Reconstruction of Boron Heat Tracing Control System in Nuclear Power Plant Based on PLC TANG Jixing
12 Automatic Control Technology of Oil and Gas Gathering and Transportation System
..... MEN Hu YANG Wenxue FAN Jinchao
14 Debugging Analysis of 110 kW Fan Frequency Converter of Tunnel Cleaning and Sewage Suction Truck
..... YANG Xiaofan YE Hongwei SONG Peng

Artificial Intelligence and Sensing Technology

- 16 Application of KPCA-GA-SVM in Failure Rate Prediction of ATP On-board Equipment ZHANG Guandong
20 Lane Detection Dased on Improved DBSCAN Algorithm LI Yusheng HU Guangdi
23 Intelligent Monitoring Ventilation Control Device in GIS Room of Substation Based on Internet of Things*
..... CHEN Taotao HUANG Xu XU Yuncheng et al
25 Oxygen Measurement of Tunable Diode Laser and Its Application ZHANG Lihong
30 An Intelligent Off-duty Detection Based on Multi-mode Deep Learning LI Lin WANG Lizhong QIAN Hao et al
34 Design and Practice of Industrial Robot Sorting System ZHANG Yue
36 Fault Imager Recognition Method of Meter Terminal Based on Improved Deep Learning
..... DING Chao ZHANG Qiuyan HU Houpeng et al
40 An Intelligent Water Logging Alarm Device Applied to Automatic Ring Main Units CHEN Yue

New Energy Systems and Equipment

- 42 Cause Analysis and Optimization of Frequent Failures of Stator Cooling Water Pumps in a Nuclear Power Plant
..... CHEN Haiqiao HAO Pengfei
44 Improved Design of Underwater Light Gun Used for Loading and Unloading of PWR Units
..... WU Haidong TAN Fei WANG Yuhao et al
46 Analysis and Improvement of Drainage Problemsin Turbine Driven Auxiliary Feedwater Pump
..... ZENG Bowen CHENJiangang
50 Simulation Analysis of Load Tracking Operation of 600 MW Pressurized Water Reactor Nuclear Power Station
..... Burenmengdu SHEN Xi
52 Renovation Plan of Charging Station Project to Solve the Problem of Insufficient Distribution Capacity LU Fan
54 Implementation Proposal of Renewable Energy Power Consumption Responsibility Weight in Hubei
..... WANG Zong HU Guang LIU Yifeng et al

Power Automation

- 56 Research on Dynamic Reactive Power Optimization of Distribution Network Considering Distributed PV and Energy Storage*..... MAO Yanwei ZHANG Jianguang SHEN Jian et al
- 60 Research on Optimal Design of Centralized Control Management and Coordinated Control System for Generating Units of Coal-fired Power Plants LI Xiao
- 62 Analysis of Power Grid Dispatching Automation System XIANG Yali
- 64 Analysis and Study on Application of Arc Suppression Coil with Low Resistance Grounding Method ZHOU Xiang YU Hongyun ZHAO Enlong
- 66 DC Bias Magnetic Treatment and Grounding Grid Improvement Measures for Hydroelectric Station CAO Yan WANG Peng YANG Qing et al
- 69 Research on Intelligent Measurement and Control Device for Small Hydropower Grid Connection WU Yingshan
- 72 Indirect Contact Protection Against Electric Shock of Control Cabinet TAN Shengrong
- 75 Technical Research on Improving the Reliability of Relay Protection Operation in Thermal Power Plants HAN Ritao
- 77 Influence of Metro Ground Current on Tianguang DC YI Qiang LIN Yonghong LIANG Jiahao et al

Electrical Equipment

- 79 Analysis and Treatment of High Oil Consumption of IGCC Instrument Compressor XING Guanghua ZHANG Chengrui
- 81 Research and Application of Multi-function Operating Rod LIU Xiaobo YE Yufeng HE Xiaojian et al
- 83 Study on Design of Electrical Equipment Selection and Energy Saving Scheme in Hospital XIAO Fei
- 85 Reforming Methods for Filter Capacitor of Low-Voltage Converter HU Xiaodong
- 87 Research on Application of GIS Knife Switches for Rapid Position Identification WU Zhurong
- 89 Design of a Low-Voltage Ride Through Device of Low-Voltage Auxiliary Machine PEI Liqui
- 92 Design of 110 kV Strong Current Generator ZHANG Benshai WANG Fenfang LIU Jiatao et al
- 94 Study on Reducing Defects of Filter Press in Desulfurization Wastewater Treatment System BAO Riming
- 96 Application of Industrial Inverter in High Voltage Frequency Changer TANG Mingzheng SHI Junwen
- 98 Study on State Evaluation of Substation DC System Charger FAN Junhua SU Shutong JIANG Weiqi
- 101 Analysis on Rupture Defect of Rubber Bag of Oil-immersed Transformer LI Dinggang OU Yangjia
- 103 Design of Speed Regulation System of Emergency Diesel Generator Set in Nuclear Power Station TENG Fei LIU Guangshan

System Solution

- 105 Research on Operation of Feed Water System with Non-electric Pump and Booster Pump for 660 MW Unit MA Chao
- 107 Closed Transformation and Application of Coal Yard ZHAO Aihong QIN lingling
- 109 Analysis of Structural Integrity of Pipeline in Optimization Project of Regular Hydrostatic Test for M310 Units XU Lili LUO Tao
- 112 Study on Morphology of Exothermic Welding-Brazing Joint of Copper Clad Steel Grounding Grid and Optimization of Welding Powder Composition GENG Jinfeng LI Xiupeng
- 114 Research on IGBT Life Based on Wavelet Neural Network WANG Xinchun ZHAO Jinjin
- 117 Construction of "Internet + Marketing Service" System for Electric Power Enterprises WANG Tingting
- 119 Application Research on GIS in Dispatching Command System CHEN Jiamin
- 122 Analysis of Rubbing Response of Rotor System under Different Coatings* CHEN Guo YANG Yang
- 125 ALU Function Verification Method Based on UVM Autonomous Instruction Set SUN Lihong