

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| <b>控制理论与应用</b>                       |                   |
| 模糊自校正串级 PID 板球控制系统设计与研究              | 张世奇 1             |
| LT3752-1 有源钳位控制器的工作原理及其在爆破器中的应用*     | 卢敦陆, 王红梅, 涂用军 5   |
| 基于分数阶混沌系统同步与稳定性分析                    | 徐健, 孙泽维 10        |
| 基于磁悬浮球系统的电子秤的设计与实现                   | 汪野, 叶桦, 仰燕兰 14    |
| <b>工业控制与应用</b>                       |                   |
| 某公司 110KV 变电站 2# 变压器差动速断保护跳闸故障分析     | 蒋海牙, 沈军等 19       |
| 利用 USS 通讯协议实现西门子变频器控制                | 何淼 23             |
| 大型燃煤发电厂磨煤机入口优化研究                     | 周锰 28             |
| <b>计算机应用</b>                         |                   |
| FPGA 片上系统 Qsys 中的数据收集系统的设计           | 刘春雅 34            |
| 面向高危风险漏洞修复行为的系统研究                    | 李静力 39            |
| Android 应用程序支持的思政网络课程移动教学系统实现        | 赵艳 46             |
| 基于交费大数据的电力用户欠费风险等级研究                 | 陈佩莉, 钱毅慧, 潘勤等 50  |
| 基于大数据分析的高压用户峰谷电量优化研究                 | 戴晓露, 吴薇, 黄蓓雯等 54  |
| <b>通信与信息处理</b>                       |                   |
| 4G 接入在视频会议中的应用研究*                    | 郑树平, 丁小牛, 高翔 57   |
| <b>辨识建模与仿真</b>                       |                   |
| 基于改进 RBF 网络的加工中心主轴热误差建模研究*           | 张海妮 60            |
| 基于图像识别技术的输电线路卫星山火监测与定位               | 孙萌, 王奇, 宋云海等 65   |
| 基于改进证据理论的时频一致性检验方法研究                 | 赵善禄, 李国辉 70       |
| 基于改进 LeNet-5 的油井井号识别方法               | 刘建伯, 姜洪亮 75       |
| <b>物联网技术</b>                         |                   |
| 物联网技术在教室环境监测系统中的应用*                  | 王英杰, 王扬扬等 81      |
| <b>电气传动</b>                          |                   |
| 一种微网并网与孤岛运行无缝切换的优化控制方法               | 张玉鹏, 王云亮 86       |
| 基于 k 均值聚类的不同拓扑下自适应过电流保护配合整定值组优化      | 熊学海, 万春竹等 91      |
| 省地县继电保护一体化整定计算系统方案设计                 | 符云, 吴伟明等 97       |
| 基于过电流保护的闭环配网继电保护定值在线校核               | 庄红山, 王晓飞等 102     |
| V/V 接线形式的铁路牵引变压器运行特性分析*              | 高巧玲 107           |
| <b>仪器仪表与检测技术</b>                     |                   |
| 电镀铬废液中铬浓度的分布式检测系统设计                  | 杨振元 112           |
| <b>行业应用与交流</b>                       |                   |
| 基于 SOA 架构楼宇能源管控系统的分析与设计              | 焦国华 117           |
| 变压器油中铜离子含量对绝缘性能影响的分析与处理              | 杨伟超, 董家读, 张峰 121  |
| 基于 ZigBee 的居家养老系统设计与实现               | 丁莉, 王中生 124       |
| 参与有序用电用户计算筛选模型建立及应用*                 | 莫莉, 王剑雄, 黄清兰等 127 |
| 昆仑通泰触摸屏与三菱 PLC 两种连接方法*               | 李志梅, 刘伟 130       |
| 基于 ANSYS Workbench 的机械式超声波混合器共振劈优化设计 | 李麒, 赵欣悦, 赵寒涛 135  |
| DCS 运行能耗监测系统设计与实现                    | 王俊娜 140           |
| 变电站自动化设备运行质量分析与评价管理*                 | 彭飞进, 郭为斌等 144     |
| 基于微信平台的校园订餐系统设计*                     | 任静, 王凯乐, 马超群 147  |
| 无线节点自组网定位算法的研究                       | 周丽丽, 陈庆文, 刘琦 151  |
| 基于 BusinessObjects 的报表系统优化与实现        | 车蕊, 苏通, 段季芳 156   |
| 基于 WebGIS 的自动站数据可视化综合应用系统            | 季刚, 王建荣, 刘振 160   |
| 基于 WiFi 技术的核医学场所的辐射监管系统              | 李钢, 刘洋, 杨斌等 165   |



**《自动化技术与应用》**  
**《ZIDONGHUA JISHU YU YINGYONG》**

2019.01 (总第 283 期) 月刊

主办单位: 中国自动化学会  
黑龙江省自动化学会  
黑龙江省科学院自动化研究所  
出版单位: 《自动化技术与应用》编辑部  
发行单位: 《自动化技术与应用》编辑部  
印刷单位: 黑龙江奥宇新印务有限责任公司

**《自动化技术与应用》编委会**

主任委员: 蔡鹤皋(院士) 王子才(院士)  
张乃通(院士) 王广雄

委 员: (按姓氏笔划排列)

王广雄 王明彦 王科俊 王慕坤 王霓虹 刘胜  
孙尧 吴冈 吴重光 寿云兴 张家余 张晓华  
张铨 张曙 李国斌 邵惠鹤 段玉波 赵国良  
徐丽娜 徐松源 徐晓飞 徐殿国 郭黎利 高丙坤  
曹军 葛江华 韩志刚 鲍靖寰 戴景民

主 编: 吴冈  
副主编: 孙晶  
责任编辑: 聂洪森

地 址: 哈尔滨市开发区汉水路 265 号  
邮 编: 150090  
编 辑 部: (0451) 82300049  
(0451) 82300049 (传真)

本刊网站: www.caauto.com.cn  
本刊 E-mail: zdhjs@vip.163.com

发行范围: 公开发行  
邮发代号: 14-37  
订 阅: 全国各地邮局

中国标准连续出版物号: ISSN 1003-7241  
CN 23-1474/TP

广告经营许可证: 2301004040021  
每册定价: 20.00 元  
出版日期: 每月 25 日  
敬告读者: 本刊已入编“万方数据-数字化期刊群”和“中国核心期刊(遴选)数据库”, 并许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中使用时。作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付, 不再另行发放。作者如不同意将文章入编, 投稿时请说明。

**Sponsored by:**

Chinese Association of Automation  
Heilongjiang Association of Automation  
Automation Institute of Heilongjiang Academy

**Publisher:**

Heilongjiang AOYUXIN Printing Co., Ltd.

**Address:**

265, Hanshui road, Development zone, Harbin

**Postcode:** 150090

**Tel:(0451):** 82300049

**Fax:(0451):** 82300049

**E-mail:** zdhjs@vip.163.com

zdhjs@caauto.com.cn

**Editor-in-chief:**

WU Gang

**Vice Editors-in-chief:**

SUN Jing

**Editors in Duty:**

NIE Hong-miao

**Website:**

WWW.CAAUTO.COM.CN

**Publication NO:** ISSN 1003-7241  
CN 23-1474/TP

**Control Theory and Applications**

|   |                                       |    |
|---|---------------------------------------|----|
| Design and Research of Ball & Plate Control System Based on Fuzzy Self-Tuning Cascade PID | ZHANG Shi-qi                          | 1  |
| The Operating Principle of LT3752-1 Active Clamp Controllers & Application in Blaster     | LU Dun-lu, WANG Hong-mei, TU Yong-jun | 5  |
| Synchronization and Stability Analysis of Fractional Order Chaotic Systems                | XU Jian, SUN Ze-wei                   | 10 |
| The Application of Magnetic Levitation System in Weighing Field                           | WANG Ye, YE Hua, YANG Yan-lan         | 14 |

**Industrial Control and Applications**

|   |                               |    |
|---|-------------------------------|----|
| Fault Analysis of Second Transformer Differential Fast Tripping Protection in 110KV Substation of Company | JIANG Hai-ya, SHEN Jun, et al | 19 |
| Realization of Inverter Control Using USS Communication Protocol  | HE Miao                       | 23 |
| Study on the Inlet Optimization of Coal Mills in Large Coal-Fired Power Plants                            | ZHOU Meng                     | 28 |

**Computer Applications**

|  |   |    |
|--|---|----|
| The Design of Data Acquisition System Based on Qsys System of FPGA   | LIU Chun-ya                               | 34 |
| Systematic Study on the Repair Behavior of High Risk Vulnerability   | LI Jing-li                                | 39 |
| The Realization of the Mobile Teaching System of the Ideological and Political Network Course Supported by Android Application Program | ZHAO Yan                                  | 46 |
| The Risk Level of Electric Power Users is Based on Payment Big Date  | CHEN Pei-li, QIAN Yi-hui, PAN Qin, et al  | 50 |
| Study on the Optimization of Peak and Valley Electricity Consumption of High-voltage Users Based on Big Data Analysis                  | DAI Xiao-lu, WU Wei, HUANG Bei-wen, et al | 54 |

**Communication and Information Processing**

|   |  |    |
|---|--|----|
| Research on Application of 4G Access to Video Conference System | ZHENG Shu-ping, DING Xiao-niu, GAO Xiang | 57 |
|---|--|----|

**Identification Modeling and Simulation**

|   |  |    |
|---|--|----|
| Research on Modeling of Machining Center Spindle Thermal Error Based on Improved RBF Network                  | ZHANG Hai-ni                           | 60 |
| Mountain Fire Monitoring and Positioning of Transmission Line Satellite Based on Image Recognition Technology | SUN Meng, WANG Qi, SONG Yun-hai, et al | 65 |
| Study on Time-frequency Conformance Test Method Based on Improved Evidence Theory                             | ZHAO Shan-lu, LI Guo-hui               | 70 |
| Oil Well Number Identification Method Based on Improved LeNet-5   | LIU Jian-bo, LOU Hong-liang            | 75 |

**Internet of Things**

|   |                                      |    |
|---|--------------------------------------|----|
| Application of Internet of Things Technology in the Classroom Environment Monitoring System | WANG Ying-jie, WANG Yang-yang, et al | 81 |
|---|--------------------------------------|----|

**Electrical Drive**

|  |  |     |
|--|--|-----|
| An Optimal Control Method for Seamless Handover between Grid Connected and Islanding Operation                           | ZHANG Yu-peng, WANG Yun-liang          | 86  |
| Optimization of Different Topology for Adaptive Coordination Setting Protection Overcurrent Based on K Means Clustering  | XIONG Xue-hai, WAN Chun-zhu, et al     | 91  |
| A System Scheme Design for Province-prefecture-county Integrated Relay Protection Setting Calculation                    | FU Yun, WU Wei-ming, et al             | 97  |
| Online Verification of the Protection Relay Settings in Closed Loop Distribution Network Based on the Overcurrent Relays | ZHUANG Hong-shan, WANG Xiao-fei, et al | 102 |
| Characteristic Analysis of V/V Traction Transformer Based on State Equation  | GAO Qiao-ling                          | 107 |

**Instrumentation and Measurement**

|   |                |     |
|---|----------------|-----|
| Design of Distributed Detection System for Chromium Concentration in Electroplating Chromium Wastewater | YANG Zhen-yuan | 112 |
|---|----------------|-----|

**Industrial Applications and Communications**

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Analysis and Design of Building Energy Management System Based on SOA Architecture                | JIAO Guo-hua                                  | 117 |
| Insulation and Treatment of Copper Ions in Transformer Oil  | YANG Wei-chao, DONG Jia-du, ZHANG Feng        | 121 |
| Design and Implementation of the System of Home Endowment Based on ZigBee                         | DING Li, WANG Zhong-sheng                     | 124 |
| Establishment and Application of Vser Screening Model for Ordely Electricity Consumption          | MO Li, WANG Jian-xiong, HUANG Qing-lan, et al | 127 |
| wo Connecting Methods of Kunlun Tongtai TPC and Mitsubishi PLC                                    | LI Zhi-mei, LIU Wei                           | 130 |
| Optimal Design of Mechanical Ultrasonic Mixer Vibrator Based on ANSYS Workbench                   | LI Qi, ZHAO Xin-yue, ZHAO Han-tao             | 135 |
| Design of DCS Automatic System Energy Consumption Monitoring System                               | WANG Jun-na                                   | 140 |
| Evaluation Method and Evaluation Management of Operation State of Substation Automation Equipment | PENG Fei-jin, GUO Wei-bin, et al              | 144 |
| The Design of Campus Ordering System Based on the Platform of WeChat                              | REN Jing, WANG Kai-le, MA Chao-qun            | 147 |
| Research on location algorithm for Wireless Ad Hoc Networks                                       | ZHOU Li-li, CHEN Qing-wen, LIU Qi             | 151 |
| Improvement and Implementation of Report System Based on Business Objects                         | CHE Rui, SU Tong, DUAN Ji-fang                | 156 |
| The Visual Application System for Automatic Station Data Based on WebGIS                          | Ji Gang, WANG Jian-rong, LIU Zhen             | 160 |
| The Radiation Monitoring System Based on WiFi in Nuclear Medicine Facilities                      | Li Gang, LIU Yang, Yang Bin, et al            | 165 |