



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

2019. 03 (总第 285 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)
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.caaauto.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。作者著作 权使用费与本刊稿酬一次性付 给，不再另行发 放。作者如不同意将文章入编，投稿时请说明。

综述	
人类社会正在进入“量子技术”时代	孙柏林 1
控制理论与应用	
风力发电机自适应偏航控制策略研究*	焦鑫, 陈为国, 张宇等 7
基于模糊 PID 算法的空冷机组背压控制系统*	王琦, 景鑫, 白建云等 12
涵道风扇六旋翼无人机的控制策略设计*	孙凯, 屈蕾, 程陈 16
面向电能质量的数据采集技术研究*	杨成钢, 钱江, 赵汉鹰等 21
基于指数分布参数的滚动轴承故障特征提取方法	姜海燕 27
AUV 航迹追踪灰色关联度 UKF 算法	邓非, 尹洪东, 段梦兰 31
工业控制与应用	
基于 PLC 的电镀生产线监控系统的设计	李德英 35
计算机应用	
基于蚁群算法的云计算任务调度优化研究*	李长生 39
基于 Reactor 模式的高性能反向代理服务器设计	邢颖, 黄启俊, 易凡等 43
基于数据挖掘的车联网告警处理方法研究*	马静雅, 李东昌, 卢阳等 49
基于虚拟磁盘技术海量数据专用存储系统设计*	于焯, 刘国洋, 刘思尧 55
基于虚拟化技术的信息安全漏洞闭环管理*	胡之荣, 殷军 61
电网基准风险智能评估系统设计与实现	戚中子 65
通信与信息处理	
基于正交频分复用技术的电力线通信网络研究	陈宝靖, 蔡玺, 刘少博等 69
基于改进遗传算法的电力通信网路由优化研究*	李伯中, 陈芳, 金广祥等 74
基于物联网技术的矿井有害气体自动监测系统	李亚宁 81
基于层次分析法模拟传感器信号的故障诊断*	郝大鹏, 巴寅亮, 李春兰 84
M 子序列在直接序列扩频通信中的应用	王隆, 张竟飞, 李建民等 88
电力线通信系统脉冲干扰下的信道估计研究	张长青, 张勇红, 孙 广 92
PLC 与 DCS	
基于多检测技术的育苗箱水肥控制系统*	董文杰, 郭峰, 匡丽波等 97
机器人技术	
管道检测机器人的越障系统设计与应用研究*	岳凌怡, 张莹, 王东等 102
电气传动	
基于半实物仿真平台的 DF1G 无功功率控制研究	周斌龙, 赵巧娥, 卢浩等 109
基于灵敏度计算与遗传进化算法的电力系统参数辨识方法*	黄红远, 彭飞进, 郭为斌等 116
一种基于 H _∞ 输出反馈的永磁直线电机伺服系统控制方案	陈一秀 122
一种基于线路优化的短路电流限制方法的研究	田宇, 石永建, 李宾宾等 126
考虑直流偏磁的变压器绕组电动力计算	王善磊, 赵玉瑶, 彭嘉杰等 131
基于随机分形搜索算法的方向过电流保护整定优化研究	熊学海, 万春竹, 赵凌等 136
行业应用与交流	
压电效应发电的摇摆椅设计及节能效益分析*	陈龙, 余俊杰, 程恒怡等 142
呼兰电网信息共享平台设计	孙晶, 石磊, 周丽丽等 145
基于 STM32 的电力数据采集装置设计	常瑞瑞, 刘超 148
丹佛斯 FCD300 系列变频器在悬臂缠绕机的应用	吴金标, 王玮, 韦毅等 153
机车嵌入式系统软件可靠性设计	周浩尚, 高照玲 156
基于物联网的智能居家养老看护系统设计*	燕丽红 160
面向社区居民的智能用电管理 APP 设计	李伟华, 孙文静, 张之涵等 164
基于 51 单片机的电火花穿孔机穿透检测装置设计*	王志国, 李胜多 168
基于远程评审平台在电网信息化项目评审中的应用	李玲璠, 孙北宁, 杜洁 172
基于云平台的输入信号监测系统	李靖琳, 李成良, 乔世成 178
手术云直播系统双向交互模块的实现*	邱宾 182
区域性辐射剂量监测系统	杨斌, 肖丹, 李钢等 186

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

Survey

The Times of "Quantum Technology" in Human Society SUN Bo-lin 1

Control Theory and Applications

Research on Adaptive Yaw Control Strategy for Wind Power Generator JIAO Xin, CHEN Wei-guo, ZHANG Yu, et al 7
Back Pressure Control System of Air-cooled Unit Based on Fuzzy-PID Algorithm WANG Qi, JING Xin, BAI Jian-yun, et al 12
Control Strategy Design of A Culvet Fan Six-rotor UAV SUN Kai, QU Qiang, CHENG Chen 16
Research on Data Acquisition Technology for Power Quality YANG Cheng-gang, QIAN Jiang, ZHAO Han-ying, et al 21
Fault Feature Extraction Method of Rolling Bearing Based on Exponential Distribution Parameter JIANG Hai-yan 27
Optimized UKF Algorithm Based on AUV Tracking DENG Fei, YIN Hong-dong, DUAN Meng-lan 31

Industry Control and Applications

The Design of Monitoring System of Plating Production Line Based on PLC LI De-ying 35

Computer Applications

Research on Cloud Computing Task Scheduling Optimization Based on Ant Colony Algorithm LI Chang-sheng 39
Design of High Performance Reverse Proxy Server Based on Reactor Mode XING Ying, HUANG Qi-jun, YI Fan, et al 43
Research Method of Alarm Processing Based on Data Mining for EChargeNet MA Jing-ya, LI Dong-chang, LU Yang, et al 49
Design of Massive Data Private Storage System Based on Virtual Disk Technology YU Ye, LIU Guo-yang, LIU Si-yao 55
Closed-loop Management of Information Security Vulnerabilities Based on Virtualization Technology HU Zhi-rong, YIN Jun 61
Design and Implementation of Intelligent Assessment System for Grid Reference Risk QI Zhong-zi 65

Communication and Information Processing

Research on Power Line Communication Network Based on OFDM Transmission Technology CHEN Bao-jing, CAI Xi, LIU Shao-bo, et al 69
Routing Optimization of Power Communication Network Based on Improved Genetic Algorithm LI Bo-zhong, CHEN Fang, JIN Guang-xiang, et al 74
Automatic Monitoring System of Mine Harmful Gas Based on Internet of Things LI Ya-ning 81
Fault Diagnosis of Analog Sensor Signal Based on Analytic Hierarchy Process HAO Da-peng, BA Yin-liang, LI Chun-lan 84
The Application of M Subsequence in Direct Sequence Spread Spectrum Communication WANG Long, ZHANG Jing-fei, LI Jian-min, et al 88
Research on Channel Estimation Under Impulse Interference in Power Line Communication System ZHANG Chang-qing, ZHANG Yong-hong, SUN Guang 92

PLC and DCS

Automatic Control System of Seedling Box Based on Multi Sensor Control DONG Wen-jie, GUO Feng, KUANG Li-bo, et al 97

Robotics

Design and Application of Pipeline Inspection Robot's Barrier System YUE Ling-yi, ZHANG Ying, WANG Dong, et al 102

Electrical Drive

Research on DFIG Reactive Power Control Base on Semi-physical Simulation Platform ZHOU Bin-long, ZHAO Qiao-e, LU Hao, et al 109
A Parameter Identification Method for Power System Based on Sensitivity Computation and Genetic Evolutionary Algorithm HUANG Hong-yuan, PENG Fei-jin, GUO Wei-bin, et al 116
Design of H Output Feedback Servo System of Permanent Magnet Linear Motor CHEN Yi-xiu 122
A Method of Limited Short Circuit Current Based on Line Optimization TIAN Yu, SHI Yong-jian, LI Bin-bin, et al 126
Simulation Calculation of Transformer Winding Electrodynamical Force Considering DC Bias WANG Shan-lei, ZHAO Yu-yao, PENG Jia-jie, et al 131
Optimization of Directional Overcurrent Protection Setting Based on Random Fractal Search Algorithm XIONG Xue-hai, WAN Chun-zhu, ZHAO Ling, et al 136

Industrial Applications and Communications

Design and Energy-saving Benefit Analysis of Swing Chair Based on Piezoelectric Effect CHEN Long, YU Jun-jie, CHENG Heng-yi, et al 142
Design of Hulan Power Grid Information Sharing Platform SUN Jing, SHI Lei, ZHOU Li-li, et al 145
Design of Electric Power Data Collector Based on STM32 CHANG Feng-rui, LIU Chao 148
Application of Danfoss FCD300 Series Inverter In Cantilever Winding Machine WU Jin-biao, WANG Wei, WEI Yi, et al 153
Reliability Design of Embedded System Software for Locomotive ZHOU Hao-shang, GAO Zhao-ling 154
Design of Intelligent Home Care System Based on Internet of Things YAN Li-hong 164
Intelligent Electricity Management APP Design for Community Residents LI Wei-hua, SUN Wen-jing, ZHANG Zhi-han, et al 164
Design of Penetration Detection Device of Electric Spark Puncher Based on 51 Single Chip Microcomputer WANG Zhi-guo, LI Sheng-duo 168
Application of Remote Review Platform in the Power Grid Informatization Project Review LI Ling-fan, SUN Bei-ning, DU Jie 177
An Input Signal Monitoring System Based on Cloud Platform LI Jing-lin, LI Cheng-liang, QIAO Shi-cheng 178
Implementation of Two-Way Interactive Module in Operation Cloud Seeding System QIU Bin 181
The Radioactive Dose Regional Monitoring System YANG Bin, XIAO Dan, LI Gang, et al 181