

# 电子测试

2019  
09月

TEST169.COM

总 422 期

www.test169.com

邮发代号: 82-870

统一刊号: ISSN 1000-8519 | CN 11-3927/TN

基于STM32应急电源车并网控制器设计  
基于模糊PID的多电机控制系统仿真



数字滤波在语音信号降噪中的应用  
 基于单片机的真人CS对抗系统设计  
 基于单片机的矿用机车弯道自动减速装置的设计



¥15  
 ISSN 1000-8519  
 9 771000 851190 17>



总第 422 期  
2019 年 09 月出版

主管单位 北京市科学技术研究院  
主办单位 北京自动测试技术研究所  
出版单位 《电子测试》编辑部  
发行单位 《电子测试》发行部  
国际标准刊号 ISSN 1000-8519  
国内统一刊号 CN11-3927/TN  
邮发代号 82-870  
定价 15 元

社长 张东  
主编 陈晓筱  
执行主编 胡洁

#### 顾问成员

方明 王勃华 刘利吉 李军 邢卫兵  
陆祖良 樊建军 林崇诚 李锦林

#### 编委

冯建科 郭占山 贺昱耀 姜岩峰  
李锦林 李小奇 李森 满庆丰  
申晓留 王祖林 王曦 夏洋  
阳辉 张剑平 张忠平

编辑部 马旭 郜姗姗 刘丽  
朱泓 谭钧峰

美术编辑 陈永龙  
通信地址 北京市100098-002信箱  
邮政编码 100098  
电话 010-62410551  
电子信箱 ed@test169.com  
网址 www.test169.com

国内发行 北京报刊发行局  
订阅处 全国各地邮局  
国外发行 中国图书进出口总公司  
出版日期 每月 5 日、15 日  
广告经营许可证 京海工商广字 0059 号  
印刷单位 北京画中画印刷有限公司

#### 声明

凡向本编辑部投稿录用后, 均视为同意在本编辑网站及 CNKI 中国期刊全文数据库等数据库出版, 所付稿酬包含网络出版稿酬。

# 目 录

2019.17

## 设计与研发

- 基于STM32应急电源车并网控制器设计  
..... 王宇松, 朱剑航, 赖义汉, 温发林, 马欣欣 5
- 基于模糊PID的多电机控制系统仿真  
..... 何建, 高志强, 谢家雨 9
- 数字滤波在语音信号降噪中的应用..... 白燕燕, 胡晓霞 12
- 基于单片机的真人CS对抗系统设计  
..... 丁俊, 王南兰, 秦侨, 雷顺华, 张星 15
- 基于单片机的矿用电机车弯道自动减速装置的设计  
..... 巩银苗, 石峰, 白思远 18
- 基于单片机的程控可调滤波器设计  
..... 孙超林, 徐伟业, 缪啸宇, 王玉龙, 商晨, 李泓铂, 李璐 21
- 基于MC9S12XS单片机PWM模块的直流电机调速系统设计  
..... 王维斌 23
- 基于STM32的自动寻迹智能车设计  
..... 陈玲玲, 曹忠尉, 张烁, 戚双超 26
- 基于Arduino平台的高压线巡线四轴飞行器的研究与设计  
..... 王鑫 29

## 理论与算法

- 影响超声波测距因素的研究..... 吕承昊 31
- 一种利用插值法校正传感器误差的方法..... 陈端毓, 刘鸣 34
- 基于末端补偿的SOC估算方法研究 ..... 曾国建, 吉祥, 刘春 36
- 基于机器学习的模糊图像边缘轮廓三维重建方法研究  
..... 刘鑫, 曾铭钰, 段幼春, 樊贵军 39
- 基于电压暂态补偿的指令信号生成的研究..... 李艳芳 42
- 航班各降概率分布预测分析..... 王殿胜, 高栋, 王晓龙, 刘昊 44
- 宽长比对CMOS反相器延迟时间影响的分析..... 张照锋, 董海青 46
- 基于基音周期和共振峰频率检测的倒谱特征研究  
..... 白燕燕, 胡晓霞 48
- 直驱型风力发电机侧PWM整流器控制的研究分析 ..... 董鲁川 50

## 网络与信息工程

- 无线射频通信模块的研究与设计..... 袁涛 52
- 配网谐波远程在线监测装置的设计与应用..... 朱汉清 55
- 基于网络数据分析的物联网终端监控研究..... 王聪 57
- 基于网络化的测控装备维修保障模式研究..... 卢长海, 张梦堃 59
- 基于Zigbee的结构应变监测无线传感网络设计  
..... 夏懿琳, 周兆明, 王军, 杜麟龙, 李明轩, 徐淋 61
- 基于Revit的标准地下车站大系统正向设计 ..... 张雪晴 64

## Design and development

Design of grid-connected controller for emergency power supply vehicle based on STM32 .....	Wang Yusong, Zhu Jianhang, Lai Yihan, Wen Falin, Ma Xinxin	5
Simulation of Multi-motor Control System Based on Fuzzy PID.....	He Jian, Gao Zhiqiang, Xie Jiayu	9
Application of Digital Filtering in Speech Signal Noise Reduction.....	Bai Yanyan, Hu Xiaoxia	12
Design of Human CS Countermeasure System Based on Single Chip Microcomputer .....	Ding Jun, Wang Nanlan, Qin Qiao, Lei Shunhua, Zhang Xing	15
Design of Automatic Reduction Device for Bend of Mine Electric Locomotive Based on Single Chip Microcomputer.....	Gong Yinmiao, Shi Feng, Bai Siyuan	18
Design of a Program-controlled adjustable filter based on single Chip Microcomputer .....	Sun Chaolin, Xu Weiye, Miao Xiaoyu, Wang Yulong, Shang Chen, Li Hongbo, Li Lu	21
Design of DC Motor Speed Regulation System Based on MC9S12XS MCU PWM Module.....	Wang Weibin	23
Design of Autonomous Tracking Intelligent Vehicle Based on STM32 .....	Chen Lingling, Cao Zhongwei, Zhang Shuo, Qi Shuangchao	26
Research and Design of High-Pressure Line Patrol Four-axis Aircraft Based on Arduino Platform .....	Wang Xin	29

## The theory and algorithm

The Study about the Factors for Ultrasonic Ranging.....	Lv Chenghao	31
A Method of Calibration of Sensor Errors by Interpolating Method.....	Chen Duanyu, Liu Ming	34
SOC Estimation Method Research Based on End Compensation.....	Zeng Guojian, Ji Xiang, Liu Chun	36
Research on 3D Reconstruction of Fuzzy Image Edge Contour Based on Machine Learning .....	Liu Xin, Zeng Mingyu, Duan Youchun, Fan Guijun	39
Research Of Generating Command Signal Based on Voltage Transient Compensation.....	Li Yanfang	42
Prediction and analysis of flight reserve probability distribution .....	Wang Diansheng, Gao Dong, Wang Xiaolong, Liu Hao	44
Analysis of the delay time of CMOS inverter by width to length ratio....	Zhang Zhaofeng, Dong Haiqing	46
Study on Cepstrum Characteristics Based on Pitch Period and Formant Frequency Detection .....	Bai Yanyan, Hu Xiaoxia	48
Research and Analysis of PWM Rectifier Control for Direct-drive Wind Turbine Generator Side .....	Dong Luchuan	50

## Network and Information Engineering

Research and Design of Radio Frequency Communication Module.....	Yuan Tao	52
Design and Application of Distribution Network Harmonic Remote On-line Monitoring Device .....	Zhu Hanqing	55
Research on Internet of Things Terminal Monitoring Based on Network Data Analysis.....	Wang Cong	57
Research on Maintenance Support mode of TT&C Equipment Based on Network .....	Lu Changhai, Zhang Mengkun	59
Zigbee-based structural strain monitoring wireless sensing network design .....	Xia Yilin, Zhou Zhaoming, Wang Jun, Du Linlong, Li Mingxuan, Xu Lin	61
The Forward Design of the Large-scale System of the Standard Underground Station Based on Revit .....	Zhang Xueqing	64
Research on the Configuration of Relay Protection and Safety Full-automatic Devices for Distributed Generation Connecting to the Grid.....	Chen Jianwei	66
Application Analysis of 5G Communication Technology in Smart Grid.....	Hu Hongming	68
Design and Implementation of Intelligent Home Control System Based on Internet of Things.....	Li Bin	70
Wireless power transmitter module design.....	Chen Weibin	72
Analysis of Mobile Communication Wireless Signal Coverage Technology in Expressway Tunnel .....	Liang Junwen	74

# 目 录

2019.17

分布式电源并网的继电保护及安全自动装置配置研究	陈键炜	66
5G通信技术在智能电网的应用分析	胡红明	68
基于物联网的智能家居控制系统设计与实现	李斌	70
无线电源发射模块设计	陈为斌	72
试析移动通信无线信号在高速公路隧道覆盖技术	梁俊文	74
基于雷达信号的处理机显控与通信技术分析	张志强	76
基于单片机的PLC数据储存系统研究	吴迪	78
无线电遥测系统及在兵器试验中的应用	胡磊	80
民用飞机无线通信模块的设计与实现	杨启帆, 马晓晨, 朱恩亮, 刘少龙	82

## 测试工具与解决方案

电力机车试验站25KV送电报警系统研究与实现	符译丹, 袁时俊	84
半导体芯片老化测试座的应用及市场综述	张大为	87
智能变电站继电保护装置自动测试系统分析	张雯, 张健	90
智能变电站安全自动装置的应用与分析	陈仕宜	92
用电采集信息反窃电技术的应用	姬冠生, 郝理强, 宗新芳, 宗新华	94
配电变压器容量测试仪在反窃电工作中的应用	刘敬波, 郭小艳	96
送电线路施工中存在的问题	孙健	98
试论TMS320C54x DSP软件测试方法	杨苗, 张一	100
浅析小型光伏发电系统对配电网的影响	丘君博	102
浅谈快速热处理工艺及其温度检测与控制	曹艳	104
基于风力发电系统状态监测和故障诊断技术探究	孙重亮, 谢兵红	106
火电厂蒸汽流量测量方法及误差分析	张继慧	108
分析装表接电过程中错误接线的原因和危害	张冲, 于涛	110
测试10kV配电变压器节能降损技术措施研究	张鹏	112
无线防窃电技术在反窃电工作中的应用	于涛, 邹林	114
基于变电站继保装置和自动化装置的抗干扰问题研究	袁乾广	116

## 科技论坛

自动化技术在机械设计领域的应用现状及改进策略	杨恺	118
一种AFC显示屏模块可靠性分析方式	张黝黝	120
三维测量专利技术综述	刘祎	123
基于c#扭矩倍增检测系统	朱桂林, 周凌翱	125
关于频谱细化技术的分析与研究	傅旭红	127
关于PLC变频器技术的特点及实现的分析研究	秦永晋, 陈志勇, 付力扬, 郭亮	129
人工智能在电子测试领域的应用展望	唐建立, 董琦, 陈长乐, 周靖宇, 郭荣斌	131
基于机器视觉的水面漂浮物智能识别判定系统	邓磊, 严立甫, 张诗晗, 杨潞瑶, 邓林	133
机场大雾天气分析及管制措施	吴起辉	135
基于大数据背景下企业网络信息安全体系研究	陈志雄	137
密级标识技术在涉密信息化系统与涉密载体中的应用研究	苏志明	139

# CONTENTS

2019. 17

Analysis of Video Control and Communication Technology of Processor Based on Radar Signal	Zhang Zhiqiang 76
Research on PLC Data Storage System Based on MCU	Wu Di 78
Radio telemetering system and its application in weapon test	Hu Lei 80
The Design and Implementation of Civil Aircraft Wireless Communication Module	Yang Qifan, Ma Xiaochen, Zhu Enliang, Liu Shaolong 82

## Test tools and Solutions

Research and Implementation of 25kV Transmission Alarm System for Electric Locomotive Test Station	Fu Yidan, Yuan Shijun 84
Introduction to The Role and Global Market of Burn-in Sockets in Semiconductor Chip Testing	Zhang Dawei 87
Analysis of Automatic Test System for Relay Protection Device in Intelligent Substation	Zhang Wen, Zhang Jian 90
Application and Analysis of Safety Automation Device in Intelligent Substation	Chen Shiyi 92
Application of Electricity Collection Information Anti-stealing Technology	Ji Guansheng, Hao Liqiang, Zong Xinfang, Zong Xinhua 94
Discussion on the Application of Distribution Transformer Capacity Tester in Anti-stealing Work	Liu Jingbo, Guo Xiaoyan 96
Problems Existing in the Construction of Transmission Lines	Sun Jian 98
Discussion on Software Testing Method of TMS320C54x DSP	Yang Miao, Zhang Yi 100
Analysis of the influence of small photovoltaic power generation system on distribution network	Qiu Junbo 102
Detection and Control the Temperature of the RTP Technology	Cao Yan 104
Research on condition monitoring and fault diagnosis technology based on wind power generation system	Sun Chongliang, Xie Binghong 106
Measurement Method and Error Analysis of Steam Flow in Thermal Power Plants	Zhang Jihui 108
Analysis of the Reasons and Harm of Error Connection in the Process of Electricity Connection of Meter Installation	Zhang Chong, Yu Tao 110
Research on Energy Saving and Loss Reduction Technological Measures of 10kV Distribution Transformer	Zhang Peng 112
Application of Wireless Anti-stealing Technology in Anti-stealing Work	Yu Tao, Zou Lin 114
Research on Anti-interference Based on Substation Relay Protection Device and Automation Device	Yuan Qianguang 116

## Science and Technology Forum

Application Status and Improvement Strategy of Automation Technology in Mechanical Design	Yang Kai 118
A Reliability Analysis Method of AFC Display Module	Zhang Youyou 120
Overview of Patent Technology for Three-Dimensional Measurement	Liu Yi 123
Torque Multiplication Detection System Based on c#	Zhu Guilin, Zhou Ling' ao 125
Analysis and Research on Spectrum Thinning Technology	Fu Xuhong 127
Analysis and Research on the Characteristics and Realization of PLC Frequency Converter Technology	Qin Yongjin, Chen Zhiyong, Fu Liyang, Guo Liang 129
Prospect of Application of Artificial Intelligence in Electronic Testing Field	Tang Jianli, Dong Qi, Chen Changle, Zhou Jingyu, Guo Rongbin 131
Intelligent Recognition and Judgment System of Floating Objects on Water Surface Based on Machine Vision	Deng Lei, Yan Lifu, Zhang Shihan, Yang Luyao, Deng Lin 133
Airport Fog Weather Analysis and Control Measures	Wu Qihui 135
Research on Enterprise Network Information Security System Based on Big Data	Chen Zhixiong 137
Research on Application of Secret Label Technology in Secret-related Informatization System and Secret-related Carrier	Su Zhiming 139