

# 电子测试

2019  
08月

TEST169.COM

总 420 期

www.test169.com

邮发代号：82-870

统一刊号：ISSN 1000-8519 | CN 11-3927/TN

## 基于矢量控制的轧机主传动速度控制系统的设计与仿真 宽带多体制信号目标模拟器校准技术的研究



一种智能家居室内空气质量检测装置的开发  
 关于家电设备 PFC 电路 EMI 电磁干扰的研究  
 基于 STM32 的语音控制和自动避障智能小车的设计



¥15  
 ISSN 1000-8519  
 9 771000 851190



总第 420 期  
2019 年 08 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 邵姗姗 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. 15

## 设计与研发

- 基于矢量控制的轧机主传动速度控制系统的设计与仿真  
..... 刘一贤 5
- 宽带多体制信号目标模拟器校准技术的研究 ..... 毛怡 9
- 一种智能家居室内空气质量检测装置的开发  
..... 陈维聪, 薛焕樟 13
- 关于家电设备PFC电路EMI电磁干扰的研究 ..... 孙金田 17
- 基于Multisim仿真软件的电路原理课程教学新探索  
..... 王娟平, 张丽珍, 杜静, 田晓娟 21
- 基于STM32的语音控制和自动避障智能小车的设计  
..... 卫静婷, 陈利伟, 黎斌, 谭露雯, 钟佳胜 24
- 发电厂凝结水泵变频器逻辑优化 ..... 梁东方, 周越, 吕孝丹 26
- 基于单片机控制的智能环保垃圾桶设计  
..... 张仁朝, 蔡小兰, 陈房添 28
- 基于STM32和uC/OS-II的无人直升机半物理仿真设备设计  
..... 拜国俊, 包健, 刘宝 31
- 一种宽带卫星频谱分析接收机设计方法 ..... 张洪涛 34
- 热电偶测温电路的设计与仿真 ..... 姜绍君 36
- 基于虚拟仪器的航空电子部件自动测试系统设计 ..... 蒋昆 38
- 基于无人驾驶汽车的人工智能养护系统的研究  
..... 董文华, 邹莉莉, 张海乾 41
- 基于STM32和ZigBee的实训室在线管理系统 ..... 刘伟 43
- 基于单片机的鱼缸温度控制系统设计 ..... 王馨萱 45
- 电动汽车智能充电装置开发研究 ..... 李娜 47

## 理论与算法

- 基于粒子群优化算法的水果检测算法  
..... 徐辉, 袁彪, 王维俊, 邹益民, 刘静, 朱霞 49
- 风光发电最大功率跟踪方法的仿真研究  
..... 陈奕辉, 于跃, 张恒, 张东慧, 林振华, 张楠 53
- SDCM星基增强系统星座性能分析 ..... 王菁, 田秋丽, 代君 57
- 压电陶瓷片压电特性的测试与分析 ..... 殷豪, 左承基 60
- 电动汽车充电站预测与规划 ..... 左先旺, 李成伟 63
- YOLOv3图像识别跟踪算法的优化与实现 ..... 郭鸣宇, 刘实 65
- 基于综合评价法的火电厂设备健康状态的研究 ..... 赵海颐 67
- 通讯网络控制系统误差值域控制方法分析 ..... 王晨 69

# CONTENTS

2019. 15

## Design and development

Design and Simulation of Rolling Mill Main DriveSpeed Control System Based on Vector Control	Liu Yixian	5
Research of wide band multi-type signal target simulator calibration Technology	Mao Yi	9
Development of an Indoor Air Quality Detection Device for Smart Home	Chen Weicong, Xue Huanzhang	13
Research on EMI of PFC Circuit in Household Appliances	Sun Jintian	17
New exploration of teaching in Circuit Principle course based on Multisim	Wang Juanping, Zhang Lizhen, Du Jing, Tian Xiaojuan	21
The design of speech control and obstacle avoidance intelligent vehiclebased on STM32	Wei Jingting, Chen Liwei, Li Bin, Tan Luwen, Zhong Jiasheng	24
Logic optimization of condenser pump frequency converter in power plant	Liang Dongfang, Zhou Yue, Lv Xiaodan	26
Design of intelligent environmental protection trash can based on single chip microcomputer control	Zhang Renchao, Cai Xiaolan, Chen Fangtian	28
Design Of Semi-Physical Simulation Equipment For Unmanned Helicopter Based On STM32 & uC/OS-II	Bai Guojun, Bao Jian, Liu Bao	31
Development of spectrum analysis receiver based on direct digital synthesis and phase locked loop technology	Zhang Hongtao	34
The Design and simulation of thermocouple temperature measuring circuit	Jiang Shaojun	36
Automatic Testing System Design for Avionics Based on Virtual Instrument Technology	Jiang Kun	38
Research on Intelligent Maintenance System Based on Unmanned Vehicle	Dong Wenhua, Zou Lili, Zhang Haiqian	41
The Laboratory Online Management System Based ZigBee and STM32	Liu Wei	43
Design of fish tank temperature control system based on single chip microcomputer	Wang Xinxuan	45
Research on the development of intelligent charging device for electric vehicles	Li Na	47

## The theory and algorithm

Circle Detection Based on Particle Swarm Optimization	Xu Hui, Yuan Biao, Wang Weijun, Zou Yimin, Liu Jing, Zhu Xia	49
Simulation Study of Maximum Power Tracking Method for Wind and Photovoltaic Power Generation	Chen Yihui, Yu Yue, Zhang Heng, Zhang Donghui, Lin Zhenhua, Zhang Nan	53
Performance Analysis of Satellite-based Augmentation System Constellation SDCM	Wang Jing, Tian Qiuli, Dai Jun	57
Measurement and analysis of piezoelectric characteristics of piezoelectric ceramic plates	Yin Hao, Zuo Chengji	60
Prediction and planning of electric vehicle charging station	Zuo Xianwang, Li Chengwei	63
Optimization and Implementation of YOLOv3 Image Recognition and Tracking Algorithms	Guo Mingyu, Liu Shi	65
Study on the Health Status of Thermal Power Plant Equipment Based on Comprehensive Evaluation Method	Zhao Haiyi	67
Analysis of Error Range Control Method for Communication Networked Control System	Wang Chen	69
Load distribution of power system based on priority method	Zuo Xianwang, Rong Xianzhao	71
The Design of a Thrust-Ring Sensor for Thrust Load Measurement on Aero-Engine Bearing	Yuan Xue, Qiu Daming, Zhang Yansong	74

# 目 录

2019. 15

基于优先顺序法的电力系统负荷分配	左先旺, 荣先钊	71
航空发动机轴向力测量传感器设计	袁雪, 邱大明, 张岩松	74
发电厂扩建及机组组合规划	左先旺, 李成伟	76
基于MATLAB和小波变换的电力机车谐波电流研究	薛振洲	79

## 网络与信息工程

基于Wi-Fi位置指纹的室内定位技术研究	汤镇烨	81
车联网中安全大数据收集的研究	江荣旺, 龙草芳, 李明杰	84
基于SimHash的文本相似检测算法研究	王添男, 冯锋	87
光电经纬仪数据交互终端国产化设计与实现	刘海萍	90
超宽带滤波天线研究与设计	林周福	92
基于单片机的wifi家电开关控制系统设计	蔡秀花	94
一种Zigbee无线传感器网络的远程抄表设计研究	朱慧勇	97
基于智能手机的无线网状网络应用研究	谭元华	99
基于智能辅助驾驶系统中限速交通标志检测的实验分析	邓雯苑, 翟友邦, 孔春玉, 王思卓, 李薇	101
基于TensorFlow框架足球场上目标模型的研究与实践	陈思, 王纯	104
一种视频监控系统中前端点位布设合理性评价方法研究	刘畅, 马韵洁, 朱萍	106

## 测试工具与解决方案

超临界给水系统和焓值控制的优化实现方法研究	白雄怀, 梁万库	108
核电厂低压配电系统元器件选型概述	王东, 周抑涛, 张瑞明	111
VB6.0下PC对西门子S7-200 PLC的输出控制	周正勇, 刘雁城	114
太阳能电池片直流高压稳压电源分析测试	孙杨	116
基于DSP的嵌入式软件测试方法探析	贾倩	118
非向量测试技术在航空电子产品测试中的应用	杜远远	120
飞机电传控制系统故障问题研究	黄超, 张攀昌, 杨成	122
抽水蓄能电站施工供电接入系统设计方案的选择及优化分析	赵晓琳	124
10.5kV中压开关柜进线电压波动分析	杨艳玲	126
主变高压侧GIS SF6气体泄漏分析	付硕	128
超声导波检测技术在小径管监测中的应用探讨	陈琳	130
LLC谐振电源多路输出反馈电路的控制设计	庄武良	132

## 科技论坛

基于CRNN的散料分类贴装系统	任天成, 金博闻, 俞月伦, 黄继业	135
基于NFC技术的奶粉可追溯系统设计研究	田嘉培, 葛磊	139



# CONTENTS

2019. 15

Power plant expansion and unit combination planning..... Zuo Xianwang, Li Chengwei 76  
Based on MATLAB and wavelet transformation of the electric locomotive harmonic current research  
..... Xue Zhenzhou 79

## Network and Information Engineering

Research on Indoor Location Technology Based on Wi-Fi Location Fingerprint..... Tang Zhenye 81  
Research on Safety Big Data Collection in Vehicle Networking  
..... Jiang Rongwang, Long Caofang, Li Mingjie 84  
Research on Text Similarity Detection Based on SimHash..... Wang Tianman, Feng Feng 87  
Design and implementation of data interaction Terminal for Optoelectronic Theodolite  
..... Liu Haiping 90  
Research and Design of Ultra Wideband Filtering Antenna..... Lin Zhoufu 92  
Design of Wifi Switch Control System Based on MCU..... Cai Xiuhua 94  
Design and Research of Remote Meter Reading Based on Zigbee Wireless Sensor Network..... Zhu Huiyong 97  
Research on Application of Wireless Mesh Network Based on Smartphone..... Tan Yuanhua 99  
Experimental Analysis of Speed Limited Traffic Sign Detection Based on Intelligent Assistant Driving  
System..... Deng Wenyuan, Zhai Youbang, Kong Chunyu, Wang Sizhuo, Li Wei 101  
Research and Practice of Target Model in Football Field Based on TensorFlow Framework  
..... Chen Si, Wang Chun 104  
Study on the Reasonability Evaluation Method of Front Point Placement in Video Monitoring System  
..... Liu Chang, Ma Yunjie, Zhu Ping 106

## Test tools and Solutions

Supercritical supply water system and the enthalpy value control method optimization research  
..... Bai Xionghuai, Liang Wanku 108  
The brief review of the selection component in low-voltage distribution system for Nuclear Power  
Station..... Wang Dong, Zhou Yitao, Zhang Ruiming 111  
PC Controls the Output of Siemens S7-200 PLC under VB6.0..... Zhou Zhengyong, Liu Yancheng 114  
Analysis and Test of DC High Voltage Regulated Power Supply for Solar Cell..... Sun Yang 116  
Exploration of Embedded Software Testing Method Based on DSP..... Jia Qian 118  
Application of vector testing technique in avionics test..... Du Yuanyuan 120  
Study on Fault of Flight Electrical and Mechanical Transmission Control System  
..... Huang Chao, Zhang Panchang, Yang Cheng 122  
Selection and Optimal Analysis of Design Scheme for Power Supply Access System of Pumped Storage  
Power Station Construction..... Zhao Xiaolin 124  
Analysis of Voltage Fluctuation of 10.5kV Medium Voltage Switchgear Inlet Line..... Yang Yanling 126  
Reasons for Gas Leakage of GIS SF6 on High Pressure Side of Main Transformer..... Fu Shuo 128  
Discussion on the Application of Ultrasonic Guided Wave Detection Technology in Small Diameter Tube  
Monitoring..... Chen Lin 130  
Control Design of Multiple Output Feedback Circuit for LLC Resonant Power Supply..... Zhuang Wuliang 132

## Science and Technology Forum

Bulk material sorting system based on CRNN..... Ren Tiancheng, Jin Bowen, Yu Yuelun, Huang Jiye 135  
Design and Research of Milk Powder Traceability System Based on NFC..... Tian Jiapei, Ge Lei 139