

# 电子测试

2021  
09月

TEST169.COM

总 471 期

www.test169.com

邮发代号: 82-870

统一刊号: ISSN 1000-8519 | CN 11-3927/TN

## 具有长程相互作用振子环的同步动力学分析 基于 Simulink 仿真的无线电引信信号处理器性能退化研究



STM32 结合物联网控制的智能热水壶研究  
一种基于 STM32 单片机的水下智能自救系统  
基于支持向量机的印制电路板 疵目标检测



¥25  
ISSN 1000-8519  
9 771000 851213 18>





总第 471 期  
2021 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  
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 25 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

刘聪 刘俊华 潘嘉 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 阴辉  
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

2021. 18

## 设计与研发

- STM32结合物联网控制的智能热水壶研究  
..... 甘力驰, 陈文龙, 张宇航, 马祎炜 5
- 一种基于STM32单片机的水下智能自救系统  
..... 孙继鲁, 盛虎, 姜程斌, 赵志珍, 张汉林, 王帅 8
- 具有长程相互作用振子环的同步动力学分析..... 唐智权, 朱留华 10
- 基于物联网的智能分级分拣系统的设计与实现  
..... 柯汉艺, 汪震, 夏国贤, 胡斌 13
- 基于XC7Z045ffg-900芯片的信号处理板功能设计  
..... 孙伟玮, 王馨悦 16
- 基于STM32芯片的教学无人机的研制  
..... 李瑞, 郭迎, 张妮, 胡晓霞, 焦灵侠 19
- 基于AVR+WSN的智能门控/窗控系统研制..... 金文慧, 王静 21
- STEM教育融入单片机课程的研究与实践..... 岳晓峰, 朱娟, 张炜 23
- VICOR电源模块的无人直升机锂电池充电系统 ..... 汤宪宇 25
- 汽车防碰撞安全系统设计优化..... 张文科, 王坤 27
- 一种大输出电流的电荷泵电路设计..... 李龙镇 29
- 基于STM32的高精度医药仓储环境参数监测系统  
..... 左雨, 畅泰, 闫俊宇, 孙宾 32

## 理论与算法

- 基于支持向量机的印制电路板瑕疵目标检测..... 唐佳泉 36
- 基于Simulink仿真的无线电信号处理器性能退化研究  
..... 张星宇, 刘迪 40
- 谐波波对基波测量误差的影响分析  
..... 亓富军, 田质广, 彭静, 牛庆松 44
- 应用于远程维修系统的图像压缩方法..... 于桐, 郭利, 王威澄 47
- 研究制造环境中杂质对石英晶体性能的影响  
..... 林必波, 石胜雄, 陈效 51
- 提高口罩遮挡人脸识别准确度的研究..... 侯现坤, 周玮 54
- 基于深度学习网络的煤矸石分类研究..... 王国新, 陈思羽, 张冬妮 56
- 基于赛灵思XC7Z020的神经网络加速算法设计  
..... 刘天洋, 杨雨薇, 殷世杰, 孙越强, 赵永辉 58
- 基于广义神经网络的星图快速识别方法..... 李爽, 程相智, 郭永甲 61

## 网络与信息工程

- 一种AUTOCAD设计LTCC基板网络关系的生成方法 ..... 张英华, 张刚 63
- 基层班组业务综合管理系统的设计与应用..... 李浩, 王从春, 姚涛 66

# 目 录

2021. 18

GIS技术在水文水资源分析管理中的评价指标体系建立与应用 .....	张超, 朱元彩, 韩旭	69
数字量传递协调技术在飞机制造中的运用初探 .....	李研	71
对工业控制网络安全脆弱性分析技术的研究分析 .....	黄培松	74
计算机网络入侵检测系统的研究 .....	陈晓安	76
超市信息管理系统的设计与实现 .....	梅瑞泽, 王静	78
生产数字化管理模型的设计与实现 .....	钟莉	81
JAVA编程在计算机应用软件中的应用特征与技术研究 .....	赵子昂, 黄钧露	83
Android手机路径规划系统的研究与实现 .....	马志鹏, 沈显庆, 孙启智, 陈男	85
基于深度学习的二维网格空间泛在感知技术研究与应用 .....	袁加梅, 张莉莉, 丁蕾, 张弛	87
基于C/S架构的机房管理系统的设计与实现 .....	张莉华	89

## 测试工具与解决方案

基于方向空间的冰勺毛刺缺陷在线检测方法研究 .....	邹斯逸, 宋辉	92
基于SIL的塔式起重机安全装置检修周期优化 .....	王文龙, 胡敬铨, 倪波涛, 张晓曦, 倪文进	95
探讨10kV电缆故障分析及运行维护技术 .....	黄建文, 于淼	98
单片机技术在智能电子产品中的应用 .....	孙卫萍	101
配网故障抢修中自动化设备的应用研究 .....	贾正双, 马兴成	103
UPS电源蓄电池的使用和维护探究 .....	凌广平	105
克里雅河流域水电站接入系统方案研究 .....	张慧娥, 朱婷婷	107
PLC技术在矿山机电节能控制中的应用 .....	张文和	110
关于配电网自动化终端设备的测试方法概述 .....	盘昱兵, 潘光贵	112

## 科技论坛

智能化在工业过程控制方面的选择与应用 .....	万泉	114
试论微电子设计自动化技术研究与应用 .....	闫文莉, 李欢	117
《电子电路制作技术》课改研究与探索 .....	杨建, 田巧玉, 杨雪梅, 简磊, 陈理	119
电气自动化技术在隧道供电系统中的应用 .....	张保林	122
网络安全与网络信息加密技术分析 .....	陈桐	124
超大规模集成电路制造中硅片平坦化技术的研究 .....	谢冰芳	126
新能源汽车电磁兼容检测认证方法的研究 .....	郭梦伊	128
人工智能及其在电子对抗上的应用概述 .....	刘鹏, 涂彦君, 张毅, 周霞	130

## 建党专题

新形势下广播电视无线传输覆盖发展探讨 .....	李海涛	132
智能化技术在电气工程自动化控制中的应用研究 .....	陆健美, 陶冠官	135
光调制器技术发展现状及标准化研究 .....	刘秀娟, 吴杜雄	137
继电保护中电气工程智能系统应用研究 .....	王磊	139

# CONTENTS

2021. 18

## Design and development

- Research on intelligent hot pot controlled by STM32 and Internet of things  
..... Gan Lichi, Chen Wenlong, Zhang Yuhang, Ma Yiwei 5
- An underwater intelligent self rescue system based on STM32  
..... Sun Jilu, Sheng Hu, Jiang Chengbin, Zhao Zhizhen, Zhang Hanlin, Wang Shuai 8
- Synchronous dynamics analysis of the oscillator ring with long range interactions  
..... Tang Zhiquan, Zhu Lihua 10
- Design and implementation of intelligent sorting system based on Internet of things  
..... Ke Hanyi, Wang Zhen, Xia Guoxian, Hu Bin 13
- Function design of signal processing board based on xc7z045ffg-900 chip  
..... Sun Weiwei, Wang Xinyue 16
- Development of teaching drone based on STM32 chip  
..... Li Rui, Guo Ying, Zhang Ni, Hu Xiaoxia, Jiao Lingxia 19
- Development of intelligent door / window control system based on AVR+WSN..... Jin Wenhui, Wang Jing 21
- Research and practice of integrating STEM education into SCM course  
..... Yue Xiaofeng, Zhu Juan, Zhang Wei 23
- Lithium battery charging system for Unmanned Helicopter Based on VICOR power module  
..... Tang Xianyu 25
- Design optimization of vehicle anti-collision safety system..... Zhang Wenke, Wang Kun 27
- Design of Charge Pump Circuit with Large Output Current..... Li Longzhen 29
- STM32 based high precision pharmaceutical warehouse environmental parameter monitoring system  
..... Zuo Yu, Chang Tai, Yan Junyu, Sun Bin 32

## The theory and algorithm

- Detection of PCB Defects Based on Support Vector Machine..... Tang Jiaquan 36
- Research on performance degradation of radio fuze signal processor based on Simulink simulation  
..... Zhang Xingyu, Liu Di 40
- Influence of Interharmonics on Fundamental Measurement Error  
..... Qi Fujun, Tian Zhiguang, Peng Jing, Niu Qingsong 44
- Image compression method applied to remote maintenance system ..... Yu Tong, Guo Li, Wang Weicheng 47
- Study the influence of impurities on the performance of quartz crystals in the manufacturing environment..... Lin Bibo, Shi Shengxiong, Chen Xiao 51
- Research on improving the accuracy of face recognition in mask occlusion..... Hou Xiankun, Zhou Wei 54
- Study on Classification of Coal Gangue Based on Deep Learning Network  
..... Wang Guoxin, Chen Siyu, Zhang Dongni 56
- Design of neural network accelerator based on Xilinx XC7Z020  
..... Liu Tianyang, Yang Yuwei, Yin Shijie, Sun Yueqiang, Zhao Yonghui 58
- A Fast Recognition Method of Star Map Based on Generalized Neural Network  
..... Li Shuang, Cheng Xiangzhi, Guo Yongjia 61

## Network and Information Engineering

- A methods for creating netlist of LTCC designed by AUTOCAD..... Zhang Yinghua, Zhang Gang 63
- Design and Application of Integrated Management System for Basic Team Business  
..... Li Hao, Wang Congchun, Yao Tao 66
- Establishment and application of GIS technology in evaluation index system of hydrological and water resources analysis and management..... Zhang Chao, Zhu Yuancai, Han Xu 69
- Application of digital transfer coordination technology in aircraft manufacturing..... Li Yan 71
- Research and analysis of vulnerability analysis technology for industrial control network security  
..... Huang Peisong 74

# CONTENTS

2021. 18

Research on the intrusion detection system of computer network.....	Chen Xiaoran 76
Design and implementation of supermarket information management system.....	Mei Ruize, Wang Jing 78
Design and implementation of production digital management model.....	Zhong Li 81
Research on the Application Characteristics and Technology of Java Programming in Computer Application Software.....	Zhao Ziang, Huang Junlu 83
The design of path planning system of intelligent car based on Android .....	Ma Zhipeng, Shen Xianqing, Sun Qizhi, Chen Nan 85
Research and Application of 2-D Grid Space Ubiquitous Sensing Technology Based on Deep Learning .....	Yuan Jiamei, Zhang Lili, Ding Lei, Zhang Chi 87
Design and Implementation of Computer Room Management System Based on C/S Architecture .....	Zhang Lihua 89

## Test tools and Solutions

Research on the on-line detection method of burr defects of ice scoop based on direction space .....	Zou Siyi, Song Hui 92
Maintenance cycle optimization of tower crane safety device based on SIL .....	Wang Wenlong, Hu Jingquan, Ni Botao, Zhang Xiaoxi, Ni Wenjin 95
Discussion on 10 kV Cable Fault Analysis and Operation and Maintenance Technology .....	Huang Jianwen, Yu Miao 98
The application of single chip computer technology in intelligent electronic products .....	Sun Weiping 101
Study on the Application of Automation Equipment in Fault Repair of Distribution Network .....	Jia Zhengshuang, Ma Xingcheng 103
Use and maintenance of UPS battery.....	Ling Guangping 105
Study on Scheme of Hydropower Station Access System in Keriya River Basin .....	Zhang Hui'e, Zhu Tingting 107
Application of PLC Technology in Energy Saving Control of Mine Electromechanical.....	Zhang Wenhe 110
An overview of the test method about distribution network automation terminal equipment .....	Pan Yubing, Pan Guanggui 112

## Science and Technology Forum

Selection and application of intelligent automation in industrial process control.....	Wan Quan 114
Research and application of microelectronic design automation technology.....	Yan Wenlin, Li Huan 117
Research and Exploration on Course Reform of Electronic Circuit Making Technology .....	Yang Jian, Tian Qiaoyu, Yang Xuemei, Jian Lei, Chen Li 119
Application of Electrical Automation Technology in Tunnel Power Supply System.....	Zhang Baolin 122
Analysis of network security and network information encryption technology.....	Chen Tong 124
erflattening technology in very large scale integrated circuit manufacturing.....	Xie Bingfang 126
Research on EMC testing and certification method of new energy vehicles.....	Guo Mengyi 128
An overview of artificial intelligence and its application in electronic warfare .....	Liu Peng, Tu Yanjun, Zhang Yi, Zhou Xia 130

## Special topics

Discussion on the development of radio and television wireless transmission coverage under the new situation.....	Li Haitao 132
Application of intelligent technology in electrical engineering automation control .....	Lu Jianmei, Tao Guanguan 135
Development status and standardization of light modulator technology.....	Liu Xiujian, Wu Duxiong 137
Application of Electrical Engineering Intelligent System in Relay Protection.....	Wang Lei 139



公益广告



**庆祝中国共产党成立100周年**

**The 100th Anniversary of the Founding of  
The Communist Party of China**

不 / 忘 / 初 / 心 / 牢 / 记 / 使 / 命

万方数据