

新电子 新测试 提供产品解决方案

电子测试

TEST169.COM



www.test169.com

邮发代号：82-870

统一刊号：ISSN 1000-8519 | CN 11-3927/TN



基于 FPGA 的口腔牙周结构采集系统设计
基于 FPGA 的伺服电机控制信号发生器设计
一种 TCM 控制图腾柱 PFC 电路的设计研究及仿真



¥



总第 462 期
2021 年 05 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 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
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

2021.09

设计与研发

- 基于多线圈串联的高稳定度无线充电系统设计
..... 樊雪婷, 徐瑶俊, 郭庆功 5
- 基于FPGA的口腔牙周结构采集系统设计
..... 武丹, 舒鑫华, 武宏涛, 江东瑶, 李恒丰 9
- 基于光敏电阻和单片机的“马吕斯定律”自动测量系统
..... 郝蕴琦, 邓文豪, 缪斌昌, 杨坤 12
- 基于FPGA的伺服电机控制信号发生器设计
..... 未庆超, 李振玲, 周曙光, 张曙光 15
- 基于AVR单片机的恒流源设计 朱荔 18
- 环境试验电源监控单元设计 杜贝贝, 刘晓雷, 王晓娜 21
- 基于GSM的一体化智能浴室系统 苏心滢 23
- 永磁同步电机数字式SPWM变频调速控制算法研究
..... 杨川, 张利国 25
- 一种TCM控制图腾柱PFC电路的设计研究及仿真
..... 苏本勇, 张伟杰 27
- 基于或非门的防盗报警实验电路设计 幸敏, 陆世鹏 29
- 基于超声波的测距和无线传输系统的设计与制作
..... 陈志勇, 杨天银, 杨腾, 黄博, 刘承杨 31
- 基于STM32F103ZET6单片机的地铁站环境监测系统设计
..... 蒋力耀, 崔勇, 张耀阳 33
- RGB多功能智能彩灯控制系统设计
..... 宋犇, 姚姣姣, 邓淇文, 纪源 35
- 基于工字电感的直立智能车方案 金长城 37
- 基于智能云台的太阳能光伏发电系统的设计 王华杰, 张霖雨 39

理论与算法

- 基于K-D树加速的方向纹理合成算法应用研究 赵杨 41
- 基于多目标拓扑优化方法的微通道散热器设计
..... 付亚玲, 杨晓庆, 张田田 45
- 基于浮地源的功率器件测试能力提升方法
..... 吕乐, 庞明奇, 罗晶 48
- 光伏电站设计中最佳倾角的二次优化设计浅析 罗元汲 50
- 基于可逆信息隐藏算法的通信图像处理研究 藏涛, 丁东艳 53
- 一种虚拟现实技术的电力事故安全模拟系统设计
..... 郭素芹, 陈坤, 林益珊, 罗康润, 安甜甜 55
- 一种按行程速比系数设计连杆机构的MATLAB实现方法
..... 孙适阔, 吕宁, 许津阁, 闫永强, 李志强 57
- 基于EKF算法的车载电池SOC估算研究 孙万里 59
- 一种基于主动防御的船桥防撞预警方法 孙世聪 61

Design and development

| | |
|--|--|
| Design of high stability wireless charging system based on multi-coil series | Fan Xueting, Xu Yaojun, Guo Qinggong 5 |
| The Design of Oral Periodontal Structure Acquisition System Based on FPGA | Wu Dan, Shu Xinhua, Wu Hongtao, Jiang Dongyao, Li Hengfen 9 |
| Improving Design and Experiment of Malus Law with Photoresistor and Microcontroller | Hao Yunqi, Deng Wenhao, Miao Binchang, Yang Kun 12 |
| Design of servo motor control signal generator based on FPGA | Wei Qingchao, Li Zhenling, Zhou Shuguang, Zhang Shuguang 15 |
| Design of Constant Current Source Based on AVR Microcontroller | Zhu Li 18 |
| Design of Power Supply Monitoring Unit for Environmental Test | Du Beibei, Liu Xiaolei, Wang Xiaona 21 |
| The Integrated Intelligent System of Bathroom based on GSM | Su Xinying 23 |
| Research on SPWM Digital Speed Control Algorithm of Permanent Magnet Synchronous Motor | Yang Chuan, Zhzang Ligu 25 |
| Design Research and Simulation of a PFC Circuit for TCM Controlling Totem Pole | Su Benyong, Zhang Weijie 27 |
| Design of anti theft alarm experimental circuit based on NOR gate | Xin Min, Lu Shipeng 29 |
| Design and manufacture of ranging and wireless transmission system based on Ultrasonic | Chen Zhiyong, Yang Tianying, Yang Teng, Huang Bo, Liu Chengyang 31 |
| Design of Metro Station Environment Monitoring System Based on STM32F103ZET6 Single Chip Microcomputer | Jiang Liyao, Cui Yong, Zhang Yaoyang 33 |
| Design of RGB multi-function intelligent color lamp control system | Song Ben, Yao Jiaojiao, Deng Qiwen, Ji Yuan 35 |
| Vertical intelligent vehicle scheme basedon I-shaped inductance | Jin Changcheng 37 |
| The design of solar photovoltaic generation system based on intelligent head | Wang Huajie, Zhang Jiyu 39 |

The theory and algorithm

| | |
|---|--|
| Application Research of directional texture synthesis algorithm based on K-D tree acceleration | Zhao Yang 41 |
| Micro-channel heat sink design based on multi-objective topology optimization method | Fu Yaling, Yang Xiaoqing, Zhang Tiantian 45 |
| A Test Capability Improvement Method of Power Devices based on Floating Resources | Lv Le, Pang Mingqi, Luo Jing 48 |
| Analysis on the secondary optimization design of the best inclination angle in the design of photovoltaic power station | Luo Yuanji 50 |
| Research on communication image processing based on reversible information hiding algorithm | Zang Tao, Ding Dongyan 53 |
| Design of a power accident safety simulation system based on virtual reality technology | Guo Suqin, Chen Kun, Lin Yishan, Luo Kangrun, An Tiantian 55 |
| A MATLAB realization method of connecting rod mechanism design according to the stroke speed ratio coefficient | Sun Shiguo, Lv Ning, Xu Jinge, Yan Yongqiang, Li Zhiqiang 57 |
| Research on SOC estimation of vehicle battery based on EKF algorithm | Sun Wanli 59 |
| An early warning method of ship bridge collision avoidance based on active defense | Sun Shicong 61 |
| Face recognition algorithm based on dictionary learning | Ren Lu, Li Zusong 63 |

Network and Information Engineering

| | |
|--|----------------------------|
| Test method for transport protocol layer of UDS diagnostics based on CANoe | Hui Zhizhou, Shan Hui 65 |
| Research on joint common architecture (JCA) verification project tracking | Wang Bojia, Ren Wenming 68 |

目 录

2021.09

基于字典学习的人脸识别算法..... 任璐, 李祖松 63

网络与信息工程

基于CANoe的UDS诊断网络层测试方法..... 惠志洲, 单慧 65
联合通用架构(JCA)验证项目跟踪研究..... 王博甲, 任文明 68
基于物联网的食品生产链智能追溯系统研究..... 王汝灵, 李家兴, 王维 71
基于Hadoop的农产品追溯系统框架研究..... 邱春红 74
浅谈SSD固态硬盘测试方法的研究..... 张鹏 77
数据加密技术应用在计算机网络信息安全中的应用..... 鹿鸣 80
基于机器学习的切换管理和模型浅析..... 董春利, 王莉 82
C波段卫星地球站受5G系统干扰分析..... 岳犇 84
一种基于高精度定位的SLA服务..... 邬小鲁, 蔡嘉, 周秀 86
面向大数据的分布式并行集群存储技术研究..... 杨文娟 88
一种大规模高速FC网络交换模块的设计与研究..... 李敏, 冯晓东, 邓发俊 90

测试工具与解决方案

机器学习系统的质量要素与测试方法..... 董锐, 张慧颖, 刘文红 92
基于瓶体定位的西林瓶缺陷检测方法研究..... 王朝轩, 费树岷 95
微波通道可调系统的自动调试技术..... 范山泉 98
地铁电力照明节能技术..... 任海蛟 101
配电网故障在线监测装置自动化检测技术的有效性探究..... 刘真 104
某导航机载设备自检电路故障技术分析..... 乌铁聪 106
电动汽车用锂离子电池安全性能检测浅析..... 何岩, 高敬迟, 张菡, 姜克平, 王敏 108
探析软件测试中的集成测试..... 谢晓丽 111
基于DDS的软件接口测试方法研究..... 童佳锋 113
压水堆核电站CRDM钩爪振动监测装置研究与应用..... 孔宁, 周兴强, 王建伟, 董雷斌, 杨广静 115
输变电工程中电缆终端及中间接头施工作业平台的研制..... 王乙伊, 林焕波 117
基于增强现实技术的柔性互联变电站雷电过电压仿真与分析..... 刘俊英, 余赓帆, 王志远 119
基于联合调控的变电站电气设备故障仿真..... 王耿, 张加辉, 赵喜兰, 连云珍, 何彦平 121
开关电源电磁兼容性发展现状及整改探究..... 陈家颖 123

科技论坛

基于项目驱动的“模拟电子技术”课程改革研究与探索..... 刘小虎, 邢静 125
基于“雨课堂”的电磁场与电磁波教学改革探讨..... 赵玉荣, 姚玲, 王亓剑 127
基于模糊理论的评价算法研究——以Java程序设计课程设计学生成果评价为例... 杨明, 曹利君, 程要亮, 仇璇 130
基于云桌面的实验室虚拟化管理与应用研究..... 王军, 李军 133
基于供电系统中电网监控技术研究..... 程晶 135
计算机视觉技术在变电检修领域的应用..... 蔡骏峰, 汤胜, 刘海琼, 邹芹, 张磊, 王丹君 137
基于电子通信中的常见干扰因素及控制分析..... 刘成, 于彦峰, 李正辉, 高基豪 139

CONTENTS

2021.09

| | |
|--|--------------------------------------|
| Research on Intelligent Traceability System of Food Production Chain Based on Internet of Things | Wang Ruling, Li Jiaying, Wang Wei 71 |
| Research on the framework of agricultural products traceability system based on Hadoop | Qiu Chunhong 74 |
| Research on SSD test method..... | Zhang Peng 77 |
| Application of Data Encryption Technology in Computer Network Information Security..... | Lu Ming 80 |
| Analysis of Machine learning Based Handover Management and Models..... | Dong Chunli, Wang Li 82 |
| Interference analysis of C-band satellite earth station by 5g system..... | Yue Ben 84 |
| An SLA service based on high precision positioning..... | Wu Xiaolu, Cai Jia, Zhou Xiu 86 |
| Research on Distributed Parallel Cluster Storage Technology for Big Data..... | Yang Wenjuan 88 |
| TechniqueDesign and research of a large-scale high-speed FC network switching module | Li Min, Feng Xiaodong, Deng Fajun 90 |

Test tools and Solutions

| | |
|--|--|
| Quality Elements and Testing Methods of Machine Learning System..... | Dong Rui, Zhang Huiying, Liu Wenhong 92 |
| Research on defect detection method of penicillin bottles based on bottle positioning | Wang Chaoxuan, Fei Shumin 95 |
| Automatic debugging technology of microwave channel adjustable system..... | Fan Shanquan 98 |
| Energy saving technology of subway electric lighting..... | Ren Haijiao 101 |
| Research on the effectiveness of automatic detection technology for online fault monitoring device of distribution line..... | Liu Zhen 104 |
| Technical Analysis of a navigation airborne equipmentbuilt-in test circuit fault..... | Wu Yicong 106 |
| Preliminary analysis on the lithium battery safety performance test in electric vehicles | He Yan, Gao Jingchi, Zhang Han, Jiang Keping, Wang Min 108 |
| Analysis of Integration Testing in Software Testing..... | Xie Xiaoli 111 |
| Research on DDS-based Software Interface Testing Method..... | Tong Jiafeng 113 |
| Research and application of CRDM gripper vibration measurement device in PWR nuclear power plant | Kong Ning, Zhou Xingqiang, Wang Jianwei, Dong Leibin, Yang Guangjing 115 |
| Development of construction platform for cable terminal and intermediate joint in power transmission and transformation project..... | Wang Yiyi, Lin Huanbo 117 |
| Simulation and analysis of Lightning Overvoltage in flexible interconnected substation based on Augmented Reality Technology..... | Liu Junying, Yu Gengfan, Wan Zhiyuan 119 |
| Fault Simulation of Substation Electrical Equipment Based on Joint Regulation | Wang Geng, Zhang Jiahui, Zhao Xilan, Lian Yunzhen, He Yanping 121 |
| Research on development status and rectification of electromagnetic compatibility of switching power supply..... | Chen Jiaying 123 |

Science and Technology Forum

| | |
|--|--|
| Research and exploration of the reform of "analog electronic technology" course based on project driven | Liu Xiaohu, Xing Jing 125 |
| Discussion on teaching reform of electromagnetic field and wave based on "rain class" | Zhao Yurong, Yao Ling, Wang Qijian 127 |
| Research on evaluation algorithm based on Fuzzy Theory——Taking the student achievement evaluation of Java programming course design as an example..... | Yang Ming, Cao Lijun, Cheng Yaoliang, Qiu Xuan 130 |
| Research on Laboratory Virtualization Management and Application Based on Cloud Desktop | Wang Jun, Li Jun 133 |
| Design of power grid monitoring technology based on power supply system..... | Cheng Jing 135 |
| Application of computer vision technology in the field of substation maintenance | Cai Junfeng, Tang Sheng, Liu Haiqiong, Zou Qin, Zhang Lei, Wang Danjun 137 |
| Based on common interference factors and control analysis in electronic communication | Liu Cheng, Yu Yanfeng, Li Zhenghui, Gao Jihao 139 |