

新电子 新测试 提供产品解决方案

# 电子测试

TEST169.COM

2019  
06月

总 417 期

www.test169.com

邮发代号: 82-870

统一刊号: ISSN 1000-8519 | CN 11-3927/TN

## 火箭发动机回收与重复使用技术研究 多功能超市购物车的研究与设计

一种工业控制系统中的制动驱动电路设计与应用  
无线充电技术的研究与设计  
井下开孔定向仪的研究





总第 417 期  
2019 年 06 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  
王勃华 刘利吉 李军 邢卫兵  
陆祖良 樊建军 林崇诚 李锦林

编委会主任 刘明亮  
编委会副主任 张东

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

市场总监 刘晖  
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. 12

## 设计与研发

- 火箭发动机回收与重复使用技术研究…………… 包佳玥 5  
多功能超市购物车的研究与设计  
…………… 薛超超, 谢楠, 马永飞, 刘橙橙 8  
一种工业控制系统中的制动驱动电路设计与应用…………… 王文中 11  
无线充电技术的研究与设计 …… 屈苗苗, 韩宇光, 王高建, 朱玉帆 13  
井下开孔定向仪的研究…………… 虞翔 15  
基于单片机的鱼缸温控系统设计…………… 张意如 17  
基于VHDL语言的单片机设计…………… 朱枫 19  
基于PLC和变频器模拟高层建筑恒压供水实训装置的研发  
…………… 董文华, 潘益玲, 邹宇 21  
一种应用于某粒子源的多路高压电源测试系统…………… 胡贤斌 23  
教室灯光自动控制系统设计  
…………… 王嘉仪, 胡凡, 赵永安, 梁计锋, 江帅, 刘昊达, 董克毫 25  
基于自动追踪的智能风光发电感光照明系统设计  
…………… 曹亚亭, 于营, 王博, 康积龙, 傅叶琳 27  
基于AFS系统的智能随动车灯设计  
…………… 刘一贤, 吴宇涵, 韩骏骋, 陈瑜 29

## 理论与算法

- 基于BDD的城轨车辆塞拉门系统可靠性分析 …… 吴正华, 郭阳 31  
基于RSSI的多从机定位技术研究…………… 何长春, 杨胜男, 宋其江, 周婧 35  
基于GA-SVM的风机发电功率预测…………… 耿鸿冲, 张越师 38  
基于全桥拓扑结构的固态射频电源技术研究与设计  
…………… 潘少祠, 姚岛, 王微 41  
基于FLUENT的小型飞机固定翼外形气动分析  
…………… 侯佳呈, 周威, 朱雪峰 43  
GaN基外延结构中EBL层生长工艺对发光效率的影响  
…………… 孟锡俊, 李建婷, 刘大为 45  
LGP耐磨性及反射片材质粗糙度对LCD白点的影响…………… 王东来 47  
基于图像比对的视频检索算法的研究与实现…………… 陈思, 方振 49  
基于电网信息物理模型的故障诊断优化模型…………… 周杰华 51  
电力系统潮流计算…………… 韩啸天, 杞林鸿, 曾志鹏 53  
车载卫星天线步进电动机的运行和锁定…………… 韩啸天, 邢鹏 55  
IGBT结构及在电动汽车上应用的关键控制因素分析…………… 黄实批 58  
基于跟踪微分器的莫尔条纹信号滤波方法研究  
…………… 鲍克勤, 卢丹, 马翔, 张雪健, 倪蓉 60

## 网络与信息工程

- 互联网远程监控技术在综合管廊环境监测中的应用  
…………… 钱枫, 张世怡, 许平, 邸鑫鹏, 刘涛 62

# CONTENTS

2019. 12

## Design and development

- Research on Recovery and Reuse Technology of Rocket Engine..... Bao Jiayue 5  
Research and Design of Multifunctional Supermarket Shopping Cart  
..... Xue Chaochao, Xie Nan, Ma Yongfei, Liu Chengcheng 8  
Design and Application of Brake Drive Circuit in Industrial Control System..... Wang Wenzhong 11  
Research and Design of Wireless Charging Technology  
..... Qu Miaomiao, Han Yuguang, Wang Gaojian, Zhu Yufan 13  
Research on Downhole Orientation Instrument..... Yu Xiang 15  
Design of Temperature Control System for Fish Tank Based on Single Chip Microcomputer  
..... Zhang Yiru 17  
Design of Single Chip Microcomputer Based on VHDL Language..... Zhu Feng 19  
Research and Development of training device for constant pressure Water supply in Simulated High-rise  
Building based on PLC and Inverter..... Dong Wenhua, Pan Yiling, Zou Yu 21  
A measurement and control system for a multi-channel high voltage power supply used on a particle  
source..... Hu Xianbin 23  
Design of Automatic Control System for Classroom Lighting  
..... Wang Jiayi, Hu Fan, Zhao Yongan, Liang Jifeng, Jiang Shuai, Liu Haoda, Dong Kehao 25  
Design of Intelligent Scenery Photoelectric Lighting System Based on Automatic Tracking  
..... Cao Yating, Yu Ying, Wang Bo, Kang Jilong, Fu Yelin 27  
AFS-based intelligent follow-up lamp design..... Liu Yixian, Wu Yuhan, Han Juncheng, Chen Yu 29

## The theory and algorithm

- Reliability Analysis of City Rail Vehicle Sliding Door System Based on BDD  
..... Wu Zhenghua, Guo Yang 31  
Access control system design based on Voice communication  
..... He Changchun, Yang Shengnan, Song Qijiang, Zhou Jing 35  
Prediction of Wind Turbine Power Generation Based on GA-SVM..... Geng Hongchong, Zhang Yueshi 38  
Research and Design of Solid State Radio Frequency Power Supply Based on All-Bridge Topology  
..... Pan Shaoci, Yao Dao, Wang Wei 41  
Aerodynamic Analysis of Fixed Wing Profile of Small Aircraft Based on FLUENT  
..... Hou Jiacheng1, Zhou Weil, Zhu Xuefeng2 43  
Effect Of EBL Layer Growth Technology On Luminescence Efficiency In GaN Based Epitaxial Structures  
..... Meng Xijun, Li Jianting, Liu Dawei 45  
Effect of LGP Wear Resistance and Reflector material Roughness on LCD White Point  
..... Wang Donglai 47  
Research and Implementation of Video Retrieval Algorithms Based on Image Comparison  
..... Chen Si, Fang Zhen 49  
Fault Diagnosis Optimization Model Based On Power Grid Information Physics Model..... Zhou Jiehua 51  
Power flow calculation in power system..... Han Xiaotian, Qi Linhong, Zeng Zhipeng 53  
Operation and locking of car satellite antenna stepper motor..... Han Xiaotian, Xing Peng 55  
Analysis of IGBT Structure and Key Control Factors for Application in Electric Vehicles  
..... Huang Shipi 58  
Research on Moire fringe signal filtering method based on tracking differentiator  
..... Bao Keqin, Lu Dan, Ma Xiang, Zhang Xuejian, Ni Rong 60

## Network and Information Engineering

- Application of Internet Remote Monitoring Technology in Environmental Monitoring of Integrated Pipe  
Gallery..... Qian Feng, Zhang Shiyi, Xu Ping, Di Xinpeng, Liu Tao 62  
Research and Application of Personalized Commodity Recommendation based on big data Analysis and  
Mining Platform..... Li Xiaoying, Zhao Anna, Zhou Xiaojing, Yang Chengwei 65  
Design and Implementation of Instrument for Smart Greenhouse Based on LORA Technology..... Zhu Min 67  
Stock Forecasting and Research Based on Neural Network Model..... Sun Boyuan 69  
Design and Construction of an APP for Pushing Quality Education Resources..... Ma Hui, Tian Rui 71  
Using MVC Mode in Ajax-based Web Applications..... Cai Xiaoping, Chen Yanping 73

# 目 录

2019.12

基于大数据分析挖掘平台的个性化商品推荐研究及应用	李晓颖, 赵安娜, 周晓静, 杨成伟	65
基于LORA技术的智慧温室监测系统的设计与实现	朱敏	67
基于神经网络模型的股票预测与研究	孙伯原	69
一款推送优质教育资源APP的设计与构建	马慧, 田锐	71
在基于Ajax的Web应用中的使用MVC模式	蔡晓庆, 陈燕平	73
浅析泰雷兹STAR2000型雷达的点迹门限功能	曾锐华	75
基于嵌入式系统的工业控制CPS架构研究	吕猛, 刘天涯	77
基于家园互动的校园新闻管理系统的设计与构建	叶飞, 张勇, 马慧	79
基于GS算法的师生互选平台	陈思, 赵佳畅, 王海鹏	82
基于Java语言的手机软件开发技术应用	毛捷磊	84
微警认证在城市通卡中的应用设计与实现	苏浩伟, 李孟杰, 温晓丽	86
基于树莓派的垃圾拾取机器人的设计	李凤玲, 潘浩东, 朱瑞雪, 肖敏, 熊艳娇	89

## 测试工具与解决方案

车载信息系统产品的PCB设计	温朱桂	91
10kV线路越级跳闸的原因分析及解决措施	吕瑞华, 姜丽珍, 董淑杰, 闫振伟	93
主电机润滑系统的研究与应用	籍晓晔	95
一起GIS设备放电事故的分析及处理的研究	卢忠新	97
输电线路巡检中无人机航测技术的运用	廖俊杰	99
电压切换继电器同时动作导致倒闸过程中出现PT二次反充电	杨先议	101
变压器差动保护负相序对差动保护的影响	李兆阳, 李翔, 张全起, 吴建琳	103
一种电缆引上杆塔保护墩的创新施工制作工艺	李勇, 陈伦陟, 陈冰	105
西门子工业控制的plc应用及干扰探讨及预防措施	李磊	107
气相干燥变压器铁芯生锈的问题和解决	梁业彪	109
论六西格玛管理在生产直通率提升中的应用	张磊	111
国网智能电表远程集抄系统对电力营销的影响	马树良	113

## 科技论坛

职业院校计算机网络教学一体化教学模式探析	孟建良	115
浅谈应用电子技术中可编程控制器的应用	陆莎	117
变频器实训台升级改造与实训项目设计	张凤杰	119
无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析	江世会	122
探究计算机网络技术对电子信息工程的积极作用	张海涛	124
数据时代下国内移动学习资源研究	聂玮	126
浅谈5G通信系统中光纤通信的有效应用	哈力木拉提·巴图尔	128
计算机网络技术在信息工程中的应用分析	张海涛, 张文娟	130
关于惯性导航技术分析	张志勇	132
工业机器人实训基地的建设研究	田景峰	134
高校计算机类专业的程序设计课程教学改革研究	马斌, 翟丽平, 李素萍	136
纯电动汽车动力制动能量回收控制策略研究	吴金华, 张安若	138

# CONTENTS

2019. 12

Analysis on the Plot Threshold Function of Thales STAR2000 Radar.....	Zeng Ruihua	75
Research on CPS Architecture of Industrial Control Based on Embedded System .....	Lv Meng, Liu Tianya	77
Design and Construction of Campus News Management System Based on parents—kindergartens Interaction .....	Ye Fei, Zhang Yong, Ma Hui	79
A Platform for Teacher—Student Selection Based on GS Algorithms .....	Chen Si, Zhao Jiachang, Wang Haipeng	82
Java language based mobile phone software development technology application.....	Mao Jielei	84
Application design and implementation of micro—alarm authentication in city card .....	Su Haowei, Li Mengjie, Wen Xiaoli	86
A Design of garbage picking robot based on Raspberry Pi .....	Li Fengling, Pan Haodong, Zhu Ruixue, Xiao Min, Xiong Yanjiao	89

## Test tools and Solutions

PCB Design of vehicle Information system products.....	Wen Zhugui	91
Cause Analysis and Solution Measures for Overstep Trip of 10kV Line .....	Lv Ruihua, Jiang Lizhen, Dong Shujie, Yan Zhenwei	93
Research and Application of Lubrication System for Main Motor.....	Ji Xiaoye	95
Analysis and Treatment of a Discharge Accident of GIS Equipment.....	Lu Zhongxin	97
Application of UAV Aerial Survey Technology in Transmission Line Inspection.....	Liao Junjie	99
The simultaneous Action of Voltage switching Relay results in PT Secondary reverse charging in the process of switching.....	Yang Xianyi	101
Effect of Negative Phase Sequence of Transformer Differential Protection on Differential Protection .....	Li Zhaoyang, Li Xiang, Zhang Quanqi, Wu Jianlin	103
An Innovative Construction Technology for Protective Pier of Cable Leading Tower .....	Li Yong, Chen Lungzhi, Chen Bing	105
Application of PLC in Siemens industrial control and discussion of interference and preventive measures.....	Li Lei	107
Problem and Solution of Core Rust in Gas-coherent Drying Transformer.....	Liang Yebiao	109
On the Application of six Sigma Management in the improvement of production cut-through rate .....	Zhang Lei	111
Influence of Intelligent Meter Remote Reading System on Electric Power Marketing in National Power Network.....	Ma Shuliang	113

## Science and Technology Forum

An Analysis of the Integrated Teaching Mode of Computer Network Teaching in Vocational Colleges .....	Meng Jianliang	115
The Application of Programmable Controller in the Application of Electronic Technology.....	Lu Sha	117
Frequency Converter Training Platform Upgrade and Reform and Training Project Design .....	Zhang Fengjie	119
Analysis on the Application of UAV Surveying and Mapping Technology in Construction Engineering Surveying.....	Jiang Shihui	122
Explore the positive effect of computer network technology on electronic information engineering .....	Zhang Haitao	124
Research on Domestic Mobile Learning Resources in the Data Age.....	Nie Wei	126
Discussion on the effective Application of Optical Fiber Communication in 5G Communication system .....	Halmurad Batur	128
Application analysis of computer network technology in information engineering .....	Zhang Haitao, Zhang Wenjuan	130
Analysis of Inertial Navigation Technology.....	Zhang Zhiyong	132
Research on the Construction of Industrial Robot Training Base.....	Tian Jingfeng	134
Research on the Teaching Reform of Programming Course for Computer Majors in Colleges and Universities.....	Ma Bin, Zhai Liping, Li Suping	136
Research on Power Braking Energy Recovery Control Strategy of Pure Electric Vehicle .....	Wu Jinhua, Zhang Anruo	138