

新电子 新测试 提供产品解决方案



QK2129210

# 电子测试

2021  
07月

TEST169.COM

总 466 期

www.test169.com

邮发代号: 82-870

统一刊号: ISSN 1000-8519 | CN 11-3927/TN

微波产品静态电阻自动化测试及效率提升  
一种低成本的狭小空间位移量精确测量方法

机载显控设备通用测试台设计  
轴系应变测试系统实验研究  
惯性测量单元的标定方法与补偿分析研究



¥25







总第 466 期  
2021 年 07 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 郗姗姗 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. 13

## 设计与研发

- 机载显控设备通用测试台设计…………… 刘江 5  
微波产品静态电阻自动化测试及效率提升  
…………… 张令, 史平怡, 韩建林 9  
轴系应变测试系统实验研究  
…………… 幸文婷, 戴勇峰, 朱赤, 兰秋华, 叶晓明, 成晓北 12  
基于盖革计数器的粒子辐射探测实验…………… 陈潇骁, 祁振杰 16  
基于STM32的放大器参数及故障测试仪 …………… 罗骏 19  
基于Arduino的无接触电梯按钮控制系统设计  
…… 闫庚尧, 孙晨曦, 李昶威, 胡宏亮, 董奕彤, 宋佳硕, 汪志超 23  
基于NB-IoT通信的共享单车的研究与设计  
…………… 林敏霞, 吴冬燕, 张卫星, 邹广洲, 薛福霞 26  
基于开源硬件平台的无线安全监测系统研发…… 赖禄忆, 张福鼎 29  
标准化考场实时计时系统的设计实现…… 王仲夏, 谢添, 王苏明 31  
钢板缺陷便携式漏磁检测系统设计  
…………… 熊家国, 周兆明, 谢英豪, 周文超, 孙前 34  
基于AT89S52的数控直流电源设计 …………… 吴彤, 孙广辉 37  
基于MicroPython的STORZ冷光源温湿度监测系统的设计  
…………… 闫世文, 徐辉煌 40  
电动轮椅智能控制器导航与情感陪护设计  
…………… 祁钺潼, 包蓉, 杨司杰, 刘维勇 43

## 理论与算法

- 一种低成本的狭小空间位移量精确测量方法  
…………… 魏建波, 韩福江, 杨欣然, 王华吉 45  
惯性测量单元的标定方法与补偿分析研究…………… 王培云 50  
气动不平衡式发射装置定时调节器调节对武器出管速度影响的研究  
…………… 马琪, 曹晓明, 魏勇 53  
带材跑偏电液伺服控制系统的品质分析…………… 宋云清 56  
AS7341光谱传感器的分析与研究…………… 王伟 59  
改进免疫粒子群算法的传感器网络预警系统  
…………… 唐丽晴, 胡云琴 62  
低频超宽带雷达抗拖曳式干扰仿真技术研究  
…………… 刘尚, 蒋金华, 杜飞飞 65  
基于卷积神经网络的冲击地压微震定位法…… 郭松林, 王朝晖 67  
一种抗噪声的语音识别方法研究…………… 任丽娜 70  
基于FPGA的梳状谱干扰技术研究及实现…………… 高佳旭, 赵立鹏 72

## 网络与信息工程

基于图像识别的分拣机械臂	刘炎杨, 牟丽萍, 李淼鑫, 李楠	74
基于WSN区域电捕鱼船监控体系模型研究		76
基于Python与OpenCV的人像检测和识别的研究	黄子豪, 孙沐阳, 时田野	79
气象私有云环境下存储架构设计与性能探讨	顾忠顺, 厉爱丽	81
方位角检测程序的设计及应用	陈家樑, 张宝剑	84
Python技术在数据可视化中的研究综述	肖慧明	87
人工智能在大数据时代人计算机网络技术中的应用	甘凯	90
大数据背景下大容量电力电子系统可靠性分析	王路飞	92
短波数据通信纠错技术研究	田杰, 李林峰	94
分层技术在计算机软件设计中的应用	潘永安	96
基于L系统的三维分形树仿真	蒋杏丽, 张岩	98
基于shape数据的全球电子矢量地图在航迹监测领域的应用研究	何晓, 杨维波	100
基于Sql Server的宿舍管理系统的研究	楚孟慧, 吴姝瑶	102
光学遥感卫星几何成像模型高精度对地定位技术研究	赵巨波	104

## 测试工具与解决方案

基于数字示波器DS07032A工作电压测试研究	周接新, 李惠, 黄广斌, 邱琳用, 李裕林	107
浅析电流二次回路两点接地导致励磁调节器综合告警	魏迪	110
图像处理与识别技术在煤矿矸石自动分选系统中的应用研究	王贺, 马志鹏	112
电能表检测能力验证方案设计	宋均正, 江鹏, 邬智江	114
高温湿环境非密闭机柜抗冷凝系统设计	李安阳, 刘刚, 杨智慧	117
广播电视发射天馈系统常见故障分析及处理	吴炎鑫	119
DF500A型短波发射机水冷系统基本原理及维护	尹鹏博	121
接地线组绝缘杆稳固加力辅助装置研制	朱坤华, 王文杰, 黄义琪, 雷亚兰	123
基于PLC的煤矿井下排水模式自动转换控制系统	朱信龙, 李小刚, 谢沛	125
高压电缆故障测试技术培训的智能化改进及探讨	张浩, 马诚佳, 孙一通, 沈峰, 涂楠	127

## 科技论坛

基于工程教育的“电子系统设计”达成体系建立与实施	晏勇, 陈晓玥, 袁润霞	130
“以赛促教、赛教融合”实践教学模式改革——以《电气控制技术与PLC》为例	段金英, 张晓娟	134
一种多维可视教学法及其在数据库技术课程中的应用	黄秀丽	137
云计算与物联网技术的数据挖掘分析	李长鹏, 程涛, 梁建国	139

### Design and development

- Design of General Test-bed For Airborne Display and Control Equipment..... Liu Jiang 5
- Static resistance automatic test and efficiency improvement of microwave products  
..... Zhang Ling, Shi Pingyi, Han Jianlin 9
- Experimental research on shafting strain testing system  
..... Xing Wenting, Dai Yongfeng, Zhu Chi, Lan Qihua, Ye Xiaoming, Cheng Xiaobei 12
- Experiment and Research on Particle Radiation Detection Based on Geiger Counter  
..... Chen Xiaoxiao, Qi Zhenjie 16
- Universal Amplifier Characteristic Parameters And Fault Tester Base On STM32 Series IC..... Luo Jun 19
- Design of contactless elevator button control system based on Arduino  
..... Yan Gengyao, Sun Chenxi, Li Changwei, Hu Hongliang, Dong Yitong, Song Jiashuo, Wang Zhichao 23
- Research and design of bike sharing based on Nb IOT communication  
..... Lin Minxia, Wu Dongyan, Zhang Weixing, Zou Guangzhou, Xue Fuxia 26
- Research and development of wireless security monitoring system based on open source hardware platform  
..... Lai Luyi, Zhang Fuding 29
- The design of the real-time clock display system based on DS1302.... Wang Zhongxia, Xie Tian, Wang Suming 31
- Design of portable magnetic flux leakage detection system for steel plate defects  
..... Xiong Jiaguo, Zhou Zhaoming, Xie Yinghao, Zhou Wenchao, Sun Qian 34
- Design of Digital Control DC Supply Based on AT89S52..... Wu Tong, Sun Guanghui 37
- Design of Temperature and Humidity Monitoring System of STORZ Cold Light Source based on MicroPython  
..... Yan Shiwen, Xu Huihuang 40
- Design of Intelligent Controller for Electric Wheelchair with Navigation and Emotional Escort  
..... Qi Mantong, Bao Rong, Yang Sijie, Liu Weiyong 43

### The theory and algorithm

- A low cost method for accurate measuring the displacement in small space  
..... Wei Jianbo, Han Fujiang, Yang Xinran, Wang Huaji 45
- Study on calibration method and compensation analysis of inertial measurement unit..... Wang Peiyun 50
- Research on the Effect of Timing Regulator Adjustment of Pneumatic Unbalanced Launcher on Weapon Outlet Speed..... Ma Qi, Cao Xiaoming, Wei Yong 53
- Quality analysis of the servo control system with material running bias..... Song Yunqing 56
- Analysis and Research of Spectrum Sensor AS7341..... Wang Wei 59
- Alerting System using Sensor Network based on Improved Immune Particle Swarm Optimization Algorithm  
..... Tang Liqing, Hu Yunqin 62
- Research on the Simulation of Low Frequency Ultra Broadband Radar against the TRAD  
..... Liu Shang, Jiang Jinhua, Du Feifei 65
- Microseismic location method of rock burst based on convolutional neural network.... Guo Songlin, Wang Zhaohui 67
- Research on an anti-noise speech recognition method..... Ren Lina 70
- Research and Implementation of Comb Spectrum Jamming technology based on FPGA..... Gao Jiaxu, Zhao Lipeng 72

### Network and Information Engineering

- Sorting manipulator based on image recognition..... Liu Yanyang, Mou Liping, Li Miaoxin, Li Nan 74
- Research on monitoring system model of regional electric fishing boat based on WSN ..... Pang Xinmiao 76
- Research on Face Detection and Recognition Based on Python and OpenCV  
..... Huang Zihao, Sun Muyang, Shi Tianye 79

# CONTENTS

2021. 13

Storage architecture design and performance discussion in meteorological private cloud environment	Gu Zhongshun, Li Aili 81
Design and application of azimuth detection program	Chen Jialiang, Zhang baojian 84
Review of Python Technology in Data Visualization	Xiao Huiming 87
Application of artificial intelligence in human computer network technology in big data Era	Gan Kai 90
Reliability analysis of large capacity power electronic system under the background of big data	Wang Lufei 92
Research on error correction technology of HF data communication	Tian Jie, Li Linfeng 94
Application of layered technology in computer software design	Pan Yongan 96
3D Fractal Tree Simulation Based on L System	Jiang Xingli, Zhang Yan 98
Application research of global electronic vector map based on SHAPE data in the field of flight track monitoring	He Xiao, Yang Weibo 100
Research on Dormitory Management System Based on Sql Server	Chu Menghui, Wu Shuyao 102
Research on High-precision Ground Positioning Technology of Geometric Imaging Model of Optical Remote Sensing Satellite	Zhao Jubo 104

## Test tools and Solutions

Research on the working voltage test of ds07032a based on digital oscilloscope	Zhou Jiexin, Li Hui, Huang Guangbin, Qiu Linyong, Li Yulin 107
Analysis of excitation regulator integrated alarm caused by two point grounding of current secondary circuit	Wei Di 110
Application of image processing and recognition technology in automatic separation system of coal gangue	Wang He, Ma Zhipeng 112
Design for Proficiency Testing of Energy Meters Detection	Song Junzheng, Jiang Peng, Wu Zhijiang 114
Design of anti-condensation system for non-airtight cabinet in high temperature and humidity environment	Li Anyang, Liu Gang, Yang Zhihui 117
Analysis and Treatment of Common Faults in the Antenna Feeder System of Radio and TV Transmission	Wu Yanxin 119
Basic principle and maintenance of water cooling system for DF500A short wave transmitter	Yin Pengbo 121
Development of Auxiliary Device for Stabilizing the Insulation Rod of Grounding Wire Group	Zhu Kunhua, Wang Wenjie, Huang Yiqi, Lei Yalan 123
Automatic Conversion Control System of Underground Drainage Mode Based on PLC Coal Mine	Zhu Xinlong, Li Xiaogang, Xie Pei 125
Intellectualized improvement and discussion of high-voltage cable fault testing technology training	Zhang Hao, Ma Chengjia, Sun Yitong, Shen Feng, Tu Nan 127

## Science and Technology Forum

The establishment and implementation of “electronic system design” based on engineering education	Yan Yong, Chen Xiaoyue, Yuan Runxia 130
Reform of practice teaching mode of “promoting teaching by competition and integrating competition with teaching” —Taking “electrical control technology and PLC” as an example	Duan Jinying, Zhang Xiaojuan 134
A Multidimensional Visual Teaching Method and Its Application in the Course of Database Technology	Huang Xiuli 137
Data mining analysis of cloud computing and Internet of things technology	Li Changpeng, Cheng Tao, Liang Jianguo 139





# 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