



175/TN  
02-7300

# 电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

半月刊 — 2022年9月（下半月）第45卷第18期

- 北大中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 《中国学术期刊网络出版总库》CNKI全文收录

# 电子测量技术

## ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 45 卷 第 18 期 2022 年 9 月

### 目 次

#### 【研究与设计】

结合有源阻尼的风电变流器改进线性自抗扰控制 .....	李月超 高志强 周雪松 郭帅朝	( 1 )
基于 FPGA 与退化 YOLO 的手机镜片缺陷检测系统 .....		
..... 王习东 王国鹏 王保昌 张 浩 冯文杰 杨业泉		( 10 )
术中神经监测系统设计与实现 .....	陈 亮 徐荣青 李健聪 田林梅 范利娟	( 18 )
基于 MHHO-BP 算法的 DC-DC 电路软故障诊断 .....	王 力 李振壁 姜媛媛	( 25 )
融合 VMD 优化和小波包分析的陶瓷检测信号降噪方法研究 .....	刘利平 高世妍 孙 建	( 32 )
基于 ICEEMDAN 与小波包分解的脉搏信号联合去噪 .....	李诗楠 凌 威 梁竹关 丁洪伟	( 41 )
局部自适应复合绝缘子检测与憎水性分类网络 .....	秦中涛 洪明坚 徐 征	( 49 )

#### 【理论与算法】

基于 Markov 链的光电转换系统可靠性评估与应用 .....	周海涛 缪书唯	( 55 )
非零速启停的低功耗步进电机控制器研究 .....	刘 杰 王邦继 周国祥 邱 嵩 刘庆想	( 64 )
轻量级注意力 X 射线矿石检测方法 .....	杨文龙 郭明钰	( 71 )
基于螺旋搜索机制的行星搜索算法 .....	司书千 窦震海 王梓辰 董 军	( 80 )
基于 RBF 神经网络滑模控制的双尾鳍机器鱼 .....	霍建霖 袁 园 张 镭	( 86 )
基于 PTP 协议的列车通信网络时间同步优化研究 .....	程顺岭 李常贤 赵 科	( 91 )
基于一维卷积神经网络的癫痫发作检测 .....	刘藤子 闫序存 杨冬平	( 99 )

多无人机协同侦察时间资源分配优化 ..... 姚昌华 韩贵真 安 蕾 高泽邻 (106)

### 【信息技术及图像处理】

基于多尺度特征融合的皮肤烧伤创面分级算法 ..... 韩旭晖 刘 宇 何圭波 宋年秀 (114)

基于深度学习的交通标志文字信息检测与识别方法 .....

..... 王立刚 张志佳 贺继昌 张长海 赵永茂 (119)

基于深度学习的恶意文档可视化检测 ..... 黄 昆 徐 洋 张思聪 李克资 (126)

基于稠密连接时空双流网络的行为识别方法研究 ..... 程焕新 孙胜意 骆晓玲 王 雪 (134)

基于红外半球摄影的无线叶面积指数传感器设计 ..... 王瀚聪 吴 寅 (139)

基于改进 YOLOv4 算法的高压塔鸟巢检测 ..... 谢国波 郑晓锋 林志毅 林 立 文 刚 (145)

### 【通信技术】

基于特征融合的调制识别增强与迁移演化 ..... 钱 磊 吴 昊 乔晓强 张 涛 张 江 (153)

一种基于方向图重构机制的宽带宽视角相控阵天线 ..... 梁 峰 程友峰 廖 成 (161)

基于单辅助源校正的 MUSIC 测向性能分析与实验验证 ..... 郝崇宇 施 伟 王保卫 (167)

簇首优选改进算法设计及其网络能耗影响研究 ..... 冯程鹏 何汇成 邹 杰 穆继亮 (173)

## 电 子 测 量 技 术

### ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 45 卷 第 18 期(总第 398 期) 2022 年 9 月

社 长: 郭亚文  
主 编: 孙圣和  
执行副主编: 武 娟  
责任编辑: 贾 运 王 哲  
编 委: 孙 续 向天明 刘开华 刘明亮  
(排名不分先后) 李 兴 李书芳 陈光福 陈尚松  
何俊山 王化祥 汪铁华 王厚军  
杨世凤 秦世引 高秋来 陶 然  
阚沛文 朱 杰 张金忠  
主 管: 北京电子控股有限责任公司  
主 办: 北京无线电技术研究所

编辑出版: 《电子资讯时报》社有限公司  
地 址: 北京市东城区北河沿大街 79 号  
邮 编: 100009  
电 话: 010-64044400,010-53389229  
邮 箱: dzcl@vip.163.com  
网 址: emt.etmchina.com  
印 刷: 山西同方知网印刷有限公司  
发 行: 同方知网(北京)技术有限公司  
订 阅 电 话: (010)62702070  
国际标准连续出版物号: ISSN 1002-7300  
国内统一连续出版物号: CN 11-2175/TN



# ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 45 No. 18 September 2022

## CONTENTS

### 【Research and Design】

- Improved linear active disturbance rejection control for wind power converter combined with active damping .....  
..... Li Yuechao Gao Zhiqiang Zhou Xuesong Guo Shuaichao ( 1 )
- Mobile phone lens defect detection system based on FPGA and degraded YOLO .....  
..... Wang Xidong Wang Guopeng Wang Baochang Zhang Hao Feng Wenjie Yang Yequan ( 10 )
- Design and implementation of intraoperative nerve monitoring system .....  
..... Chen Liang Xu Rongqing Li Jiancong Tian Linmei Fan Lijuan ( 18 )
- Soft fault diagnosis of DC-DC circuits based on MHHO-BP algorithm .....  
..... Wang Li Li Zhenbi Jiang Yuanyuan ( 25 )
- Research on denoising method of ceramic detection signal by integrating VMD optimization and wavelet packet analysis .....  
..... Liu Liping Gao Shiyan Sun Jian ( 32 )
- Joint denoising of pulse signals based on ICEEMDAN and wavelet packet decomposition .....  
..... Li Shinan Ling Wei Liang Zhuguan Ding Hongwei ( 41 )
- Region adaptation network for composite insulator segmentation and hydrophobicity recognition .....  
..... Qin Zhongtao Hong Mingjian Xu Zheng ( 49 )

### 【Theory and Algorithms】

- Reliability assessment and application of photoelectric conversion system based on Markov chain .....  
..... Zhou Haitao Miao Shuwei ( 55 )
- The study on design of a non-zero speed start-stop and low-power stepper motor controller .....  
..... Liu Jie Wang Bangji Zhou Guoxiang Qiu Song Liu Qingxiang ( 64 )
- Lightweight attention parallel X-ray ore detection algorithm .....  
..... Yang Wenlong Guo Mingyu ( 71 )
- Planet search algorithm based on spiral search mechanism .....  
..... Si Shuqian Dou Zhenhai Wang Zichen Dong Jun ( 80 )
- Robotic fish with two caudal fins based on RBF neural network sliding mode control .....  
..... Huo Jianlin Yuan Yuan Zhang Lei ( 86 )
- Research on time synchronization optimization of train communication network based on PTP protocol .....  
..... Cheng Shunling Li Changxian Zhao Ke ( 91 )
- Seizure detection based on one-dimensional convolutional neural network .....  
..... Liu Tengzi Yan Xucun Yang Dongping ( 99 )
- Multiple UAVs collaborative reconnaissance time resource scheduling optimization .....  
..... Yao Changhua Han Guizhen An Lei Gao Zehe ( 106 )

## 【Information Technology and Image Processing】

- Skin burn wound classification algorithm based on multi-scale feature fusion .....  
..... Han Xuhui Liu Yu He Guibo Song Nianxiu (114)
- Traffic sign information extraction combined with YOLO detection and text detection .....  
..... Wang Ligang Zhang Zhijia He Jichang Zhang Changhai Zhao Yongmao (119)
- Visual detection of malicious document based on deep learning .....  
..... Huang Kun Xu Yang Zhang Sicong Li Kezi (126)
- Research on behavior recognition method based on densely connected spatiotemporal two-stream network .....  
..... Cheng Huanxin Sun Shengyi Luo Xiaoling Wang Xue (134)
- Design of wireless leaf area index sensor based on digital infrared hemispherical photography .....  
..... Wang Hancong Wu Yin (139)
- Bird's nest detection of high voltage tower based on improved YOLOv4 algorithm .....  
..... Xie Guobo Zheng Xiaofeng Lin Zhiyi Lin Li Wen Gang (145)

## 【Communication Technology】

- Modulation recognition enhancement and migration evolution based on feature fusion .....  
..... Qian Lei Wu Hao Qiao Xiaoqiang Zhang Tao Zhang Jiang (153)
- A wideband wide-angular phased array base on pattern-reconfiguration mechanism .....  
..... Liang Feng Cheng Youfeng Liao Cheng (161)
- Analysis and experimental verification of MUSIC direction finding based on single auxiliary source correction algorithm .....  
..... Hao Chongyu Shi Wei Wang Baowei (167)
- Research on improved algorithm design of Cluster Heads optimization and influence of network's energy consumption .....  
..... Feng Chengpeng He Huicheng Zou Jie Mu Jiliang (173)

# ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 45 No. 18(sum 398) September 2022

**Director:** Guo Yawen

**Chief Editor:** Sun Shenghe

**Vice Executive Chief Editor:** Wu Juan

**Responsible Editor:** Jia Yun Wang Zhe

**Committee Board:** Sun Xu Xiang Tianming Liu Kaihua

Liu Mingliang Li Xing Li Shufang Chen Guangju

Chen Shangsong He Junshan Wang Huaxiang

Wang Tiehua Wang Houjun Yang Shifeng Qin Shiyin

Gao Qiulai Tao Ran Que Peiwen Zhu Jie Zheng Jinzhong

**Competent Authority:** Beijing Electronics Holding Co., Ltd.

**Sponsored by:** Beijing Radio Research Institute

**Edited and Published by:** Electronic News Times Limited

**Address:** No. 79 Beiheyuan Street, Dongcheng District Beijing 100009, China

**E-mail:** dzcl@vip.163.com

**Web:** emt. etmchina.com

**Printed by:** Shanxi Tongfang Knowledge Network Printing Co., Ltd.

**Domestically distributed by:** Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd. (Beijing)

**Order Tel:** (010)62702070

**Data of Publishing:** September 2022

## 《电子测量技术》简介

《电子测量技术》一直立足于以创新、实用为特点，致力于加强业界学术交流活动，推广新技术、新产品的应用，以促进电子测量技术的发展和进步。本刊为半月刊，每月15日、30日出版。作为国内第一本专注于电子测量领域的杂志，现征集：测试测量的理论基础、电参数测量、信号检测技术、传感器技术、仪器仪表技术、嵌入式技术、通信技术、DSP、EMC/EMI测试、纳米测试、虚拟仪器技术、基于总线的测试、集成电路测试、在线测试与故障诊断、计算机在测控系统中的应用、软件工程、网络技术、可编程器件在测控系统中的应用、微处理器应用，以及测试测量技术在航空航天、机械电子、医疗、智能家居和汽车电子等领域的研究或应用论文。欢迎大家积极踊跃投稿。

**本刊一律采用网上投稿，  
投稿网址：[emt.etmchina.com](http://emt.etmchina.com)**

