



5/TN
7300

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

半月刊 — 2022年10月（下半月）第45卷第20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 20 期 2022 年 10 月

目 次

【研究与设计】

一款适用于 5G 通信频段的限幅滤波结构的设计 常志煜 张 胤 张翠翠 廖 成 （ 1 ）

冲击波压力在分叉管道内的传播规律 刘 宇 廉 政 崔春生 李 顺 李新娥 （ 8 ）

多相电驱重构型车载充电系统绕组开路故障诊断与容错控制 葛天天 於 锋 刘 兴 （ 15 ）

多场景下的人体跌倒检测方法及应用 仲济磊 黄震宇 陈珍萍 张 静 吴 祥 （ 21 ）

基于信息年龄的变电站业务无线接入选择算法 韩东升 岳栩彤 （ 29 ）

基于树莓派的 EtherCAT 主站设计与性能分析 赵 纯 杨志家 谢 闯 王 剑 （ 37 ）

基于脑电样本熵功率谱的 VR 诱发晕动症分析 柴立宁 化成城 周占峰 （ 43 ）

基于 Spark 的并行 k 均值聚类模拟退火算法求解 MMTSP
..... 孙 鉴 李 昊 刘淞佐 刘 品 陈 攀 雷冰冰 （ 53 ）

ADS-B 技术在低空空域安全中应用的现状与展望 陈 晓 毛焱炳 （ 61 ）

【理论与算法】

基于新型趋近律的 PMSM 反演滑模控制 冯志伟 毛国勇 余世刚 于建英 朱益利 （ 68 ）

改进蝗虫优化算法在模糊神经网络 PID 控制中的研究 曹梦龙 马俊林 （ 74 ）

基于变截止频率的梯形离散磁链观测控制系统 陈 雄 邹积浩 任 佳 翁如杰 （ 81 ）

基于单目深度估计和校准参数的距离测算方法 余 萍 胡旭欣 （ 88 ）

改进指数趋近律的炒药机模糊滑模温度控制方法 ... 赵 龙 杜钦君 庞 浩 冯 晗 罗永刚 (95)

【信息技术及图像处理】

数据异质场景下的联邦学习模型校正与聚合 邹承明 赵 宁 (102)

融合混合注意力和改进 YoloX 的铁路落石检测方法 胡 昊 史天运 关则彬 (110)

基于 Shuffle-Unet 的视网膜血管分割研究 秦俊豪 李志忠 冯家乐 (117)

基于嵌入注意力机制的 UNet-DB_ECA 网络检测金具研究 张 珊 王文爽 刘雪峰 (125)

基于图像增广与迁移学习的输电线路金具多目标实时检测方法
..... 黄 力 万旭东 王凌云 刘兰兰 (135)

改进 ORB-SLAM2 算法的关键帧选取及地图构建研究
..... 徐 武 高 寒 王欣达 张 强 秦浩然 吴庆畅 (143)

基于深度学习的脊椎 CT 图像分割 黄 昆 张俊华 普 钟 (151)

应用于远距离视觉定位系统的特征图案研究 石 奇 姜小峰 陆顺成 (160)

时间反转 SH₀ 波跨焊缝检裂纹缺陷研究 岳雯滢 周进节 郑 阳 张吉堂 (167)

基于 FPGA 的金属异物检测系统设计 彭浩杰 李丕丁 (174)

电 子 测 量 技 术
ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY
第 45 卷 第 20 期(总第 400 期) 2022 年 10 月

社 长:	郭亚文	编 辑 出 版:	《电子资讯时报》社有限公司
主 编:	孙圣和	地 址:	北京市东城区北河沿大街 79 号
执行副主编:	武 娟	邮 编:	100009
责 任 编 辑:	贾 运 王 哲	电 话:	010-64044400,010-53389229
编 委:	孙 续 向天明 刘开华 刘明亮	邮 箱:	dzcl@vip.163.com
(排名不分先后)	李 兴 李书芳 陈光福 陈尚松	网 址:	emt.etmchina.com
	何俊山 王化祥 汪铁华 王厚军	印 刷:	山西同方知网印刷有限公司
	杨世凤 秦世引 高秋来 陶 然	发 行:	同方知网(北京)技术有限公司
	阙沛文 朱 杰 张金忠	订 阅 电 话:	(010)62702070
主 管:	北京电子控股有限责任公司	国际标准连续出版物号:	ISSN 1002—7300
主 办:	北京无线电技术研究所	国内统一连续出版物号:	CN 11—2175/TN

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 45 No. 20 October 2022

CONTENTS

【Research and Design】

Design of an integrated structure of limiting and filtering for 5G communication frequency bands
..... Chang Zhiyu Zhang Yin Zhang Cuicui Liao Cheng (1)

Propagation law of shock wave pressure in bifurcated tubes
..... Liu Yu Lian Zheng Cui Chunsheng Li Shun Li Xin'e (8)

Open-circuit fault diagnosis scheme and fault-tolerant control of multiphase electric-drive-reconstructed onboard charger
..... Ge Tiantian Yu Feng Liu Xing (15)

Detection method and application of human fall in multiple scenarios
..... Zhong Jilei Huang Zhenyu Chen Zhenping Zhang Jing Wu Xiang (21)

Wireless access selection algorithm of substation service based on age of information
..... Han Dongsheng Yue Xutong (29)

Design and performance analysis of EtherCAT master based on raspberry pi
..... Zhao Chun Yang Zhijia Xie Chuang Wang Jian (37)

Analysis of motion sickness induced by VR based on Sample entropy and Power spectrum of EEG
..... Chai Lining Hua Chengcheng Zhou Zhanfeng (43)

Spark-based parallel k-means clustering simulated annealing algorithm to solve MMTSP
..... Sun Jian Li Hao Liu Songzuo Liu Pin Chen Pan Lei Bingbing (53)

Status and prospect of ADS-B technology application in low-altitude airspace security
..... Chen Xiao Mao Yebing (61)

【Theory and Algorithms】

PMSM inverse sliding mode control based on new reaching law
..... Feng Zhiwei Mao Guoyong She Shigang Yu Jianying Zhu Yili (68)

Research on improved grasshopper optimization algorithm in PID control of fuzzy neural networks
..... Cao Menglong Ma Junlin (74)

Control system of trapezoidal discrete flux linkage observation based on variable cutoff frequency
..... Chen Xiong Zou Jihao Ren Jia Weng Rujie (81)

Distance measurement method based on monocular depth estimation and calibration parameters
..... Yu Ping Hu Xuxin (88)

Fuzzy sliding mode temperature control method of herbal medicine roaster based on improved exponential reaching law Zhao Long Du Qinqun Pang Hao Feng Han Luo Yonggang (95)

【Information Technology and Image Processing】

Model correction and aggregation in statistically heterogeneous federated learning Zou Chengming Zhao Ning (102)

A railway rockfall detection method incorporating mixed attention and improved YoloX Hu Hao Shi Tianyun Guan Zebin (110)

Research on retinal vessel segmentation based on Shuffle-Unet ... Qin Junhao Li Zhizhong Feng Jiale (117)

Research on UNet-DB_ECA network detection of electric power fittings based on embedding attention mechanism Zhang Shan Wang Wenshuang Liu Xuefeng (125)

Multi-objective real-time detection method of transmission line fittings based on image augmentation and transfer learning Huang Li Wan Xudong Wang Lingyun Liu Lanlan (135)

Research on key frame selection and map construction of improved ORB-SLAM2 algorithm Xu Wu Gao Han Wang Xinda Zhang Qiang Qin Haoran Wu Qingchang (143)

Vertebra CT image segmentation based on deep learning Huang Kun Zhang Junhua Pu Zhong (151)

Research on feature pattern applied to long-distance vision positioning system Shi Qi Jiang Xiaofeng Lu Shuncheng (160)

The detection of crack defects by SH₀ guided wave across weld using time reversal method Yue Wenying Zhou Jinjie Zheng Yang Zhang Jitang (167)

Design of digital metal detection system based on FPGA Peng Haojie Li Piding (174)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 45 No. 20(sum 400) October 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 Bei-
jing 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:October 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，
投稿邮箱：emt.etmchina.com**

