



QK2105128

11-2175/TN

N 1002-7300

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

半月刊 — 2020年12月（下半月）第43卷第24期

- 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 43 卷 第 24 期 2020 年 12 月

目 次

【研究与设计】

基于 STM32 的语音声纹识别系统设计	苏学军 谢存祥 于文龙	(1)
基于 FFT 的极端频率信号相位差测量方法	沈廷鳌 管金发 华卫星 黄思宇	(6)
面向电动汽车起步控制的卡尔曼滤波坡度估计影响因素分析		
.....	刘 平 蓝 宇 罗立全 李振鹏	(11)
多智能体系统编队控制发展综述	杨立炜 付丽霞 李 萍	(18)
基于 ZYNQ 的导波雷达液位测量系统设计	孟祥焱 沈绍祥 赵 博	(28)
惯性导航系统中信息处理的特点研究	张仟雨 杨文博 吴亚丽	(34)
超材料加载的宽带宽角扫描相控阵设计	李修坤 孙 磊 于大群 闫 开	(43)
微波辐射计两点定标误差分析	任 雍 于永杰 余安安 黄传禄	(48)

【理论与算法】

基于改进蚁群算法的机器人路径规划	王 猛 邢关生	(52)
基于神经网络的语谱图情感分类算法	金 鹭 张寿明	(57)
基于伺服电机的多周期滑模重复控制器研究	贾 超 高雪微	(64)
省级气象检定实验室内部计量比对结果分析	苗 洁 邹 丽 徐 珊 魏明明	(70)

【信息技术及图像处理】

基于同态滤波和直方图均衡化的图像增强算法	王智奇 李荣冰 刘建业 郭 彤	(75)
改进型自适应互补滤波 MEMS-IMU 姿态解算实现	魏 犇 宋晓东 王 刚	(81)
基于改进 YOLO 算法的遥感图像目标检测	化嫣然 张 卓 龙 赛 张青林	(87)
涂胶压力控制及视觉检测	翁振杰 廖华丽 周泽霖 徐铭泽	(93)
基于单幅图像和可拟合网格的三维人物动画重建	樊鸿涛	(99)

【数据采集及信号处理】

某型无人机测控设备接收灵敏度异常故障分析	刘 靖	(103)
基于规范帧的遥测数据矩阵分路方法研究	谷阳阳 张 东	(108)
战车底盘安全监测系统	李田科 高敬友 耿立孟 董国民	(114)

【可编程器件应用】

基于 SOA 与 Kalman 结合的微小型稳定平台 PID 控制系统	刘志伟 崔 敏 张 鹏 徐文武	(121)
TMR 磁传感器的水下弹丸坐标测试技术研究	吴梦秋 顾金良 李 建 丁明康 罗红娥 夏 言	(125)
基于以太网的遥感相机特征阻值自动化快速测试系统	张占东 张孝弘 郑 君 李志新	(129)
图像降噪算法的 FPGA 实现方法	周林鑫 余飞鸿	(135)
基于 AES 的 STM32 在应用升级设计	鲁慧琦 张国平 杨晓霞 付 东	(141)

【智能化仪器及其应用】

软件网络复杂性的度结构熵度量研究	佟佳琪 张浩华 马世军 刘凡杨	(147)
L-N 系统智能电气终端监控无线扩展	于金星 易茂祥 鲁迎春 宋晨钰 梁华国	(151)
温压补偿智能燃气表的设计与实现	高柱荣	(158)

电 子 测 量 技 术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 43 卷(卷终) 第 24 期(总第 356 期) 2020 年 12 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
阙沛文 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. 43 No. 24 December 2020

CONTENTS

【Research and Design】

Design of speech voiceprint recognition system based on STM32	Su Xuejun Xie Cunxiang Yu Wenlong (1)
New phase difference measurement algorithm for extreme frequency signals based on FFT	Shen Ting'ao Guan Jinfa Hua Weixing Huang Siyu (6)
Influence factor analysis of Kalman Filtering slope estimation for electric vehicle starting control	Liu Ping Lan Yu Luo Liquan Li Zhenpeng (11)
Summary of development of multi-agent system formation control	Yang Liwei Fu Lixia Li Ping (18)
Design of guided wave radar liquid level measurement system based on ZYNQ	Meng Xiangyan Shen Shaoxiang Zhao Bo (28)
Research on application characteristics of information processing technology in inertial navigation system	Zhang Qianyu Yang Wenbo Wu Yali (34)
Design of wideband & wide-angle scanning phased array based on metamaterial loading	Li Xiukun Sun Lei Yu Daqun Yan Kai (43)
Two point calibration error analysis of microwave radiometer	Ren Yong Yu Yongjie Yu Anan Huang Chuanlu (48)

【Theory and Algorithms】

Robot path planning based on improved ant colony optimization	Wang Meng Xing Guansheng (52)
Emotion classification algorithm of spectral map based on neural network	Jin Lu Zhang Shouming (57)
Research on multi-period sliding mode repetitive controller based on servo motor	Jia Chao Gao Xuewei (64)
Analysis of internal measurement comparison results of provincial meteorological verification laboratories	Miao Jie Zou Li Xu Shan Wei Mingming (70)

【Information Technology and Image Processing】

Image enhancement algorithm based on homomorphic filtering and histogram equalization	Wang Zhiqi Li Rongbing Liu Jianye Guo Tong (75)
Implementation of MEMS-IMU attitude calculation based on improved adaptive complementary filter	Wei Wei Song Xiaodong Wang Gang (81)
Remote sensing image target detection based on improved Yolo algorithm	Hua Yanran Zhang Zhuo Long Sai Zhang Qinglin (87)
Glue pressure control and visual inspection	Weng Zhenjie Liao Huali Zhou Zelin Xu Mingze (93)
3D character animation reconstruction based on single image and fitting mesh	Fan Hongtao (99)

【Data Acquisition and Signal Processing】

- Analysis of abnormal receiving sensitivity of a certain type of UAV measurement and control equipment Liu Jing (103)
- Matrix partitioning method of telemetry data on the base of standard frames Gu Yangyang Zhang Dong (108)
- Chassis safety monitoring system of combat vehicle Li Tianke Gao Jingyou Geng Limeng Dong Guomin (114)

【Application of Programmable Device】

- Micro-small stable platform PID control system based on SOA and Kalman Liu Zhiwei Cui Min Zhang Peng Xu Wenwu (121)
- The realization of space coordinate test device for underwater flying object based on TMR magnetic sensor Wu Mengqiu Gu Jinliang Li Jian Ding Mingkang Luo Hong'e Xia Yan (125)
- Automatic fast test system of remote sensing camera characteristic resistance based on Ethernet Zhang Zhandong Zhang Xiaohong Zheng Jun Li Zhixin (129)
- FPGA implementation methods of image denoising algorithm Zhou Linxin Yu Feihong (135)
- In application programming design for STM32 based on AES Lu Huiqi Zhang Guoping Yang Xiaoxia Fu Dong (141)

【The intelligent instrument and its application】

- Research on degree structure entropy measurement of software network complexity Tong Jiaqi Zhang Haohua Ma Shijun Liu Fanyang (147)
- Wireless extension for monitoring intelligent electrical terminals in L-N based system Yu Jinxing Yi Maoxiang Lu Yingchun Song Chenyu Liang Huaguo (151)
- Design and implementation of intelligent gas meter with temperature and pressure compensation Gao Zhurong (158)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 43 No. 24(sum 356) December 2020

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: December 2020

《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**

