

CN 11-2175/TN

ISSN 1002-7300

电子测量技术

ELECTRONIC
MEASUREMENT TECHNOLOGY

第40卷
Aug. 2017

8

电子测量技术

第四十卷

二〇一七年

第八期

中国科技核心期刊

美国国际CODEN代码期刊

《中国学术期刊网络出版总库》CNKI全文收录

“万方数据-数字化期刊群”全文收录

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 40 卷 第 8 期 2017 年 8 月

目 次

【研究与设计】

一种改进共轭梯度在线学习滑模控制算法	何 晟	夏 鲲	(1)
功能安全浮筒液位计的研究与实现	李倩如	杨振荣	王 鑫 (6)
一种宽频带微带线垂直过渡结构设计	郭晓东	熊祥正	(10)
利用矢量电压表进行快速校相的研究	尹美良	王双庆	(14)
ADF4351 在机载导航设备通用模拟器中的应用	李文海 唐 曦	白惠文	陈明强 (18)
两种瑞利衰落信道模型的研究	孙得娣	徐荣蓉	(23)
半导体激光器温度控制电路设计及实验研究	贺春贵 张玉钧 刘国华 唐七星 鲁一冰 尤 坤	何 莹	刘文清 (27)
PC 平台虚拟现实 API 自动化测试系统的研究与实现	徐怀宝	肖悦娱	(32)
晶闸管阀高位取能电路研究	程宏博 郝润科	杨文焕	潘 宁 (37)
低成本手机平台墙体结构检测雷达系统	沃 远 叶盛波	纪奕才	方广有 高云泽 (42)
平面螺旋线圈的无线电能传输特性研究	杜玉洁	刘宜成	涂海燕 (48)
基于 TA 和 SA 的股价预测系统的实现	代江波	毛建华	延 丰 刘学锋 (53)
适用于探地雷达应用的低过冲平衡脉冲发生器	刘晋伟 叶盛波	张群英	尹 德 方广有 (58)
小型断路器焦耳积分对脱扣影响的研究	王 璐 陈建兵	李志伟	忻尚芝 (63)
无刷直流电机模糊自适应 PID 控制研究及仿真	章 涛 张 巍	忻尚芝	沈天宇 (66)
基于现场可编程门阵列 Buck 变换器的实时仿真技术	刘喜梅	万洪宇	杨明卿 (72)
矩阵变换器两种四步换流策略的对比研究	冯高明	何艳杰	(76)
定装式炮弹合膛检测系统设计及误差分析	吕维涛	孙世正	姚国年 (79)
基于大数据的 GitHub 开源社区开源项目量化分析	叶培根	毛建华	刘学锋 (84)
一种用于超声检漏探头激励的任意波形发生器	蔡 磊	孙立臣	李 征 (90)
一种机载雷达便携式维修辅助系统设计	翟桂全	尹 波	王艳萌 (94)
L 波段多频微带天线设计	李 勇	邹传云	(98)

【理论与算法】

紧耦合 MIMO 系统 SVA 室内衰落信道容量分析	徐荣蓉	孙得娣	(101)
基于空间碎片背景下的数据关联算法研究	陈 湘	张荣涛	(104)
基于有效幅值的电磁兼容预测模型	张 涛	吴国庆	杨 伟 (108)
基于视觉显著模型的音视频交叉水印算法	汪新园	潘洋绪	(112)
电压闪变调幅波提取方法的改进	邹嘉丰	施火泉	杨 磊 (116)
单相 SVPWM 窄脉冲的消除研究	张 展	高照阳	张宏恩 (120)
一种改进的 GBAS 地面站 MRCC 故障监测算法	支春阳 邢兆栋	赵精博	郝 硕 (125)

【信息技术及图像处理】

一种高鲁棒性数字水印算法的 FPGA 实现	孙 峰	华云松	吴继伟 (130)
基于特征点概率模型与匹配的图像拼接算法	胡星辰	李 波	赵祎临 王鑫炜 闫 娜 (135)
基于 Kinect 的体感交互机器人	胡星辰	李 波	赵祎临 王鑫炜 桑海峰 (139)

基于图像质量分析与分割算子的图像特征点匹配算法 杜 媛 (144)

【数据采集及信号处理】

一种改进的超低失真度测量方法 张 威 张正娴 (150)

基于 WSN 的高铁线路防入侵系统研究 赵 凌 (154)

电磁波在传送带巷道中传播的实验分析 史亚军 成凌飞 曾 文 (160)

Lyapunov 指数算法在微弱信号检测中的应用 王冀超 杨正华 岳 亮 廖文鹏 (164)

动平衡测试系统中不平衡量的测试方法研究 任赛璞 吴定祥 唐立军 (169)

道路普查多传感器数据采集 陈小宇 堵刚刚 向春玲 (174)

巴克豪森信号希尔伯特黄变换分析及特征提取 杨孟交 刘文波 (180)

人体步态数据测量系统的设计与实现 姚 健 张乾勇 (184)

基于粒子群 TOA 室内定位的系统误差修正 赵 强 王敬东 刘云霄 杨秀梓 (189)

基于 FPGA 的多通道大容量 FIFO 设计 徐洋洋 (193)

【嵌入式技术】

基于 LabVIEW 的多通道数据分析系统设计 耿 丹 侯 俊 蒋睿杰 (198)

嵌入式最小 Linux 的移植及系统性能测试 董 华 苗 晟 (203)

一种改良安全机制的嵌入式远程升级系统的研究 邓 力 周新志 (207)

基于 STC12C5A60S2 的无人机遥控器的设计与实现 林 跃 梁立容 王 凤 万智萍 (212)

【光电测试技术】

一种用于相移干涉仪的高压放大电路 段源鸿 韩 森 唐寿鸿 卢庆杰 (217)

水质混浊度测试仪硬件系统研究 李 哲 邓 雨 陈 娟 (221)

基于 MODBUS 协议的车载空气质量检测系统设计 孙彦赞 彭肖峰 王 涛 吴雅婷 严 伟 (226)

【智能化仪器及其应用】

一种基于 WiFi 环境下的简易 LED 照明系统设计与实现 熊强强 李丽英 齐志艺 梁 华 徐文磊 曾 炜 (231)

基于 Si4432 的无线远传智能阶梯计费水表设计 张明达 黄建明 (235)

可穿戴式智能音乐纠错系统 叶 旻 张雪凡 刘 源 王 臣 黄 庆 (240)

电 子 测 量 技 术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 40 卷 第 8 期(总第 280 期) 2017 年 8 月

社 长:	谷宇平	邮 编:	100009
常务副社长:	郭亚文	电 话:	(010)64044400
主 编:	孙圣和	传 真:	(010)84851365
执行副主编:	武 娟	邮 箱:	dzcl@vip.163.com(编辑部) emt@vip.163.com(广告部)
编 委:	孙 续 向天明 刘开华 刘明亮 (排名不分先后) 李 兴 李书芳 陈光祜 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	网 址:	www.etmchina.com
主 管:	北京电子控股有限责任公司	印 刷:	北京时捷印刷有限公司
主 办:	北京无线电技术研究所	总发行处:	北京报刊发行局
编辑出版:	北京《电子测量技术》杂志社	订 阅:	全国各地邮局
地 址:	北京市东城区北河沿大街 79 号	邮发代号:	2-336
		刊 号:	ISSN 1002-7300 CN 11-2175/TN
		广告经营许可证:	京东工商广登字 20170178 号

万方数据

CONTENTS

【Research & Design】

- Improved conjugate gradient online learning sliding mode control algorithm He Sheng Xia Kun (1)
- Research and design of safety-related digital level transmitter Li Qianru Yang Zhenrong Wang Xin (6)
- Design of wideband vertical microstrip transition Guo Xiaodong Xiong Xiangzheng (10)
- Research of fast phase calibration based on vector voltmeter Yin Meiliang Wang Shuangqing (14)
- ADF4351 in airborne radio navigation equipment application of general purpose simulator
..... Li Wenhai Tang Xi Bai Huiwen Chen Mingqiang (18)
- Research of two kinds of Rayleigh fading channel model Sun Dedi Xu Rongrong (23)
- Design and experimental study on temperature control circuit of semiconductor laser
He Chungui Zhang Yujun Liu Guohua Tang Qixing Lu Yibing You Kun He Ying Liu Wenqing (27)
- Research and implementation of automated virtual reality API test system based on PC platform
..... Xu Huaibao Xiao Yueyu (32)
- Study on high energy-obtaining circuit for thyristor valves
..... Cheng Hongbo Hao Runke Yang Wenhuan Pan Ning (37)
- Lowcost wall structure detection radar sytem based on cellphone platform
..... Wo Yuan^{1,2,3} Ye Shengbo Ji Yicai Fang Guangyou Gao Yunze (42)
- Study on transfer characteristics of planar spiral coil in wireless power transfer system
..... Du Yujie Liu Yicheng Tu Haiyan (48)
- Implementation of stock price forecasting system based on TA and SA
..... Dai Jiangbo Mao Jianhua Yan Feng Liu Xuefeng (53)
- Lowovershoot balanced pulse generator for GPR application
..... Liu Jinwei Ye Shengbo Zhang Qunying Yin De Fang Guangyou (58)
- Miniature circuit breaker joule integral to the research on the effects of tripping
..... Wang Lu Chen Jianbin Li Zhiwei Xin Shangzhi (63)

【Theory and Algorithms】

- Research and simulation of fuzzy self-tuning PID control for BLDCM
..... Zhang Tao Zhang Wei Xin Shangzhi Shen Tianyu (66)
- Real time simulation technology based on field programmable gate array buck converter
..... Liu Ximei Wan Hongyu Yang Mingqing (72)
- Study on four-step commutation strategy for matrix converters Feng Gaoming He Yanjie (76)
- Design of correctness detection system for conjoint ammunition and error analysis
..... Lv Weitao Sun Shizheng Yao Guonian (79)
- Quantitative analysis of open source project in GitHub community based on big data
..... Ye Peigen Mao Jianhua Liu Xuefeng (84)
- Arbitrary waveform generator for exciting ultrasonic transducer in leak detection ... Qi Lei Sun Lichen Li Zheng (90)
- Assistant system design of portable maintenance equipment for airborne radar
..... Zhai Guiquan Yin Bo Wang Yanmeng (94)
- Design of multi frequency microstrip antenna in L-band Li Yong Zou Chuanyun (98)

【Information Technology & Image Processing】

- Analysis of the SVA indoor fading channel's capacity in tightly coupled MIMO systems
..... Xu Rongrong Sun Dedi (101)
- Research of data association based on the background of space debris Chen Xiang Zhang Rongtao (104)
- Electromagnetic compatibility prediction model based on effective amplitude
..... Zhang Tao Wu Guoqing Yang Wei (108)
- Audio and video cross watermarking algorithm based on visual saliency model Wang Xinyuan Pan Yangxu (112)
- Improvement of extraction method of flicker voltage amplitude wave Zou Jiafeng Shi Huoquan Yang Lei (116)
- Research of eliminated narrow pulse of single phase SVPWM Zhang Zhan Gao Zhaoyang Zhang Hongen (120)
- Improved MRCC fault monitoring algorithm for GBAS ground station
..... Zhi Chunyang Xing Zhaodong Zhao Jingbo Hao Shuo (125)
- High robustness digital watermarking algorithm implemented based on FPGA
..... Sun Feng Hua Yunsong Wu Jiwei (130)

Image mosaic algorithm based on feature points probability model and matching	Yan Na	(135)
Humanoid robot using Kinect sensor		
.....	Hu Xingchen Li Bo Zhao Yilin Wang Xinwei Sang Haifeng	(139)
Image feature point matching algorithm based on image quality analysis and segmentation operator		
.....	Du Yuan	(144)

【Data Acquisition and Signal Processing】

Improved method on super-low distortion measurement	Zhang Wei Zhang Zhengxian	(150)
Study of high-speed rail line anti-intrusion system based on wireless sensor networks	Zhao Ling	(154)
Experimental analysis of electromagnetic wave propagation in conveyor belt roadway		
.....	Shi Yajun Cheng Lingfei Zeng Wen	(160)
Application of Lyapunov exponent algorithm in the weak signal detection		
.....	Wang Jichao Yang Zhenghua Yue Liang Liao Wenpeng	(164)
Research on testing method of unbalance in dynamic balance testing system		
.....	Ren Saipu Wu Dingxiang Tang Lijun	(169)
Multi-sensor data acquisition for road surveying	Chen Xiaoyu Du Ganggang Xiang Chunling	(174)
Hilbert-Huang transform analysis and feature extraction of barkhausen signal	Yang Mengjiao Liu Wenbo	(180)
Design and implement of a human gait data measure system	Yao Jian Zhang Qianyong	(184)
Systemerror correction based on particle swarm optimization in TOA indoor location		
.....	Zhao Qiang Wang Jingdong Liu Yunxiao Yang Xiuzi	(189)
Design of multi-channel FIFO with mass storage facility based on FPGA	Xu Yangyang	(193)
Design of multi-channel data presentation and analysis system based on LabVIEW		
.....	Geng Dan Hou Jun Jiang Ruijie	(198)

【Embedded Technology】

Transplantation and Testing of Embedded Minimum Linux System	Dong Hua Miao Sheng	(203)
Research of remote update system for embedded devices with improved security mechanism		
.....	Deng Li Zhou Xinzhi	(207)
Design and implementation of Uav remote control based on STC12C5A60S2 MCU		
.....	Lin Yue Liang Lirong Wan Feng Wan Zhiping	(212)

【Photoelectric Test Technique】

High voltage amplifier for phase-shifting interferometer		
.....	Duan Yuanhong Han Sen Tang Shouhong Lu Qingjie	(217)
Study of the high accuracy benchtop turbidimeter	Li Zhe Deng Yu Chen Juan	(221)
Design of vehicle air quality detection system based on MODBUS protocol		
.....	Sun Yanzan Peng Xiaofeng Wang Tao Wu Yating Yan Wei	(226)

【The Intelligent Instrument and Its Application】

Design and implementation of a simple LED lighting system based on WiFi		
.....	Xiong Qiangqiang Li Liying Qi Zhiyi Liang Hua Xun Wenlei Zeng Wei	(231)
Design of remote transmit and step charge water meter based on SI4432	Zhang Mingda Huang Jianming	(235)
Wearable intelligent music correction system	Ye Yang Zhang Xuefan Liu Yuan Wang Chen Huang Qing	(240)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 40 No. 8(sum 280) Aug. 2017

Director: Gu Yuping

Vice Managing Director: Guo Yawen

Chief Editor: Sun Shenghe

Vice Executive Chief Editor: Wu Juan

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 Measurement Technology

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

Tel: (010)64044400

Fax: (010)84851365

E-mail: dzcl@vip.163.com

emt@vip.163.com

Web: www.etmchina.com

Printed by: Beijing Shijie Printing Co., Ltd.

General Domestic Distributor: The Beijing Newspaper Distribution Bureau

Order: Every Post Office China

Post Office Distribution Code: 2-336

Data of Publishing: Aug. 2017

Advertising License: Beijing Dongcheng Industrial and Commercial Advertisements No. 0136

《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，加强业界学术交流活动，推广新技术、新产品应用，以促进电子测量技术的发展和进步。作为国内第一本专注于电子测量领域的杂志，为了《电子测量技术》更好地发展，希望大家能够积极踊跃投稿。

本刊征集：测试测量的基础理论、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、通讯技术、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、智能家电和汽车电子等领域的应用等方面的研究或应用论文。

本刊一律采用网上投稿。投稿系统网址：www.etmchina.com

