



CN 11-2175/TN
ISSN 1002-7300

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

半月刊 — 2021年2月（上半月）第44卷第3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 44 卷 第 3 期 2021 年 2 月

目 次

【研究与设计】

基于 FPGA 的 CCD 相机响应延迟检测方法设计	··· 闫鑫龙 张 斌 褚文博 孟凡军 张大舜	(1)
FY-4A 静止气象卫星转发器时延在轨标定	····· 鲁文强 黄 勇	(6)
基于 Profibus-DP 中冷控制器的方案设计	····· 王香梅 薛英龙	(11)
金属引下线与柔性石墨接触腐蚀特性研究	····· 张国锋 李景丽 李 孟	(16)
基于机器视觉几何量测量技术研究进展分析	····· 宋帅帅 黄 锋 江燕斌	(22)
基于可纠错 BCH 码的 HOTLink 的数据传输方案设计	····· 杨舒天 任勇峰 刘东海	(27)
一种改进的储能锂电池主动均衡拓扑研究	····· 巫春玲 程琰清 刘智轩 胡雯博 周翔宇	(32)
基于单目视频的伪双目动态测距方法	····· 周东兴 韩东升	(38)
V 型 MEMS 电热执行器技术研究	····· 保慧琴 卫 霞 李 茹	(45)
基于改进 PID 算法的风力摆控制	····· 周依涛 项思哲 郑炜炀 高金凤	(50)
室内复杂环境处理及泰勒公式改进定位算法研究	····· 白晓娟 道 伟 关 露 赵 超	(55)
基于 HHT 的滚动轴承故障分析实验设计	····· 胡 寅 梅月兰	(60)
煤矿井下移动机器人节点三维定位算法研究	····· 陈宏辉 胡小平 吴开盛	(65)
汽车制动盘高精度有限元建模及试验研究	····· 方彦奎 钟玉华 吴彦鑫	(71)
基于 3DsMax/Unity/Vuforia SDK 的高校三维定位 AR 导览系统设计	····· 张贝贝	(77)

【理论与算法】

基于 Bi-LSTMA-CNNA 的线上评论情感分析模型	····· 占 妮	(83)
级联 PD-模糊 PID 控制器的自动发电控制方法	····· 范 璟	(87)
基于改进 PSO 优化 ELM 的高炉喷煤量预测研究	····· 单宝明 薛永杰	(93)
基于粒子群优化的 BPNN 自适应切换控制算法研究	····· 王丽丽 辛 玲	(99)
一种面向 IEEE 802.11ah 无线网络信息年龄的优化方法	····· 蒋美佳 雷晓颖	(104)
基于卡尔曼滤波的 GNSS 系统联合定位技术研究	····· 张 勇 姜鑫蕾 杨文武 刘 洁 韦焱文 周兴达	(109)

【信息技术及图像处理】

- 基于图卷积网络的车联网资源管理 王晓昌 朱文星 孙彦赞 吴雅婷 王 涛 (114)
- 植物结构光点云曲面的重建及参数测量 金奇益 刘 柳 徐梦竹 马 尚 陈颖铎 (120)
- 基于卷积神经网络的 SAR 图像水体提取 陈 坤 郝 明 庄 龙 谢 聪 (125)
- 基于深度学习的输电线挂接地线状态目标检测 丁志敏 邢晓敏 董 行 陈 舸 蒋德州 (132)
- 一种基于 Sobel 算子的带钢表面缺陷图像边缘检测算法 刘 源 夏春蕾 (138)
- 基于注意力机制的深度哈希图像检索方法 金汉均 曾 星 (144)

【测试系统与模块化组件】

- 一种炮弹落点搜寻装置设计 马游春 赵 宽 朱志斌 (149)
- 基于 CR302A 电容触控式自动电阻测量装置研究 苏宏锋 (155)
- 基于物联网的教室模糊 AQI 监测管理系统 毛文琪 瞿少成 赵 亮 洪柏桦 曾佳慧 (160)

【数据采集及信号处理】

- 基于 DSP EMIF+LHB155304 的 RT 终端设计与实现 任勇峰 吕文强 关瑞云 臧冠宇 (165)
- 手持式拉曼光谱仪数据采集系统设计 陈巧芹 封志伟 夏 果 金施群 白黎昊 王江涛 (170)
- 基于六线圈的地下电力电缆定位技术研究 祝美灵 刘舒雨 韦 依 徐景晟 张 权 高宇杰 江 兵 (176)

电 子 测 量 技 术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 44 卷 第 3 期(总第 359 期) 2021 年 2 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. 44 No. 3 February 2021

CONTENTS

【Research and Design】

Design on response delay detection of CCD camera based on FPGA	
..... Yan Xinlong Zhang Bin Chu Wenbo Meng Fanjun Zhang Dashun	(1)
On-orbit calibration of FY-4A geostationary meteorological satellite transponder time delay	
..... Lu Wenqiang Huang Yong	(6)
Based on the Profibus-DP intercooler controller scheme design	Wang Xiangmei Xue Yinglong (11)
Study on contact corrosion characteristics of metal down lead and flexible graphite	
..... Zhang Guofeng Li Jingli Li Meng	(16)
Analysis on the research progress of geometric measurement technology based on machine vision	
..... Song Shuaishuai Huang Feng Jiang Yanbin	(22)
Design of HOTLink data transmission scheme based on error correctable BCH code	
..... Yang Shutian Ren Yongfeng Liu Donghai	(27)
Design of a novel active equalization system for lithium batteries in photovoltaic energy storage power station	
..... Wu Chunling Cheng Yanqing Liu Zhixuan Hu Wenbo Zhou Xiangyu	(32)
Pseudo binocular dynamic ranging method based on monocular video	
..... Zhou Dongxing Han Dongsheng	(38)
Research on V-beam MEMS electro-thermal actuator technology	Bao Huiqin Wei Xia Li Ru (45)
Wind pendulum control based on improved PID algorithm	
..... Zhou Yitao Xiang Sizhe Zheng Weiyang Gao Jinfeng	(50)
Research on indoor complex environment processing and improved positioning algorithm of Taylor formula	
..... Bai Xiaojuan Dao Wei Guan Lu Zhao Chao	(55)
Experimental design of rolling bearing fault analysis based on HHT	Hu Yin Mei Yuelan (60)
3D positioning research of mobile robot node in coal mine	
..... Chen Honghui Hu Xiaoping Wu Kaisheng	(65)
High precision finite element modeling and test research of automotive brake disc	
..... Fang Yankui Zhong Yuhua Wu Yanxin	(71)
Design of universities three-dimensional positioning AR navigation system based on 3DsMax/Unity/Vuforia SDK	
..... Zhang Beibei	(77)

【Theory and Algorithms】

Online comment sentiment analysis based on Bi-LSTMA-CNNA	Zhan Ni (83)
Automatic generation control method based on cascade PD fuzzy PID controller	Fan Jing (87)
Research on the prediction of coal injection rate of blast furnace based on improved PSO to optimize ELM	
..... Shan Baoming Xue Yongjie	(93)
Adaptive switching control algorithm design of BPNN based on particle swarm optimization	
..... Wang Lili Xin Ling	(99)
Improving the AoI of the IEEE 802.11ah wireless network	Jiang Meijia Lei Xiaoying (104)
Research on GNSS system joint positioning technology based on Kalman filter	
..... Zhang Yong Jiang Xinlei Yang Wenwu Liu Jie Wei Yanwen Zhou Xingda	(109)

【Information Technology and Image Processing】

- Resource management of vehicle network based on graph convolutional neural network Wang Xiaochang Zhu Wenxing Sun Yanzan Wu Yating Wang Tao (114)
- Surface reconstruction and parameter measurement of plants based on structured light point cloud Jin Qiyi Liu Liu Xu Mengzhu Ma Shang Chen Yingduo (120)
- A method for water body extraction in SAR image using CNN Chen Kun Hao Ming Zhuang Long Xie Cong (125)
- State target detection of transmission line grounding wirebased on deep learning Ding Zhimin Xing Xiaomin Dong Hang Chen Ke Jiang Dezhou (132)
- An image edge detection algorithm for strip steel surface defects based on Sobel operator Liu Yuan Xia Chunlei (138)
- Deep hash image retrieval method based on attention model Jin Hanjun Zeng Xing (144)

【Test System and Modular Components】

- Design of a searching device for shell falling point Ma Youchun Zhao Kuan Zhu Zhibin (149)
- Research on CR302A capacitive touch automatic resistance measuring device Su Hongfeng (155)
- Fuzzy AQI monitoring management system for classroom based on IoT technology Mao Wenqi Qu Shaocheng Zhao Liang Hong Baihua Zeng Jiahui (160)

【Data Acquisition and Signal Processing】

- Design and implementation of RT terminal based on DSP EMIF+LHB155304 Ren Yongfeng Lyu Wenqiang Guan Ruiyun Zang Guanyu (165)
- Design of data acquisition system of hand-held Raman spectrometer Chen Qiaoqin Feng Zhiwei Xia Guo Jin Shiqun Bai Lihao Wang Jiangtao (170)
- A novel underground cable positioning system based on six induction coils Zhu Meiling Liu Shuyu Wei Yi Xu Jingsheng Zhang Quan Gao Yujie Jiang Bing (176)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 44 No. 3(sum 359) February 2021

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: February 2021

《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**

