

CN 11-2175/TN

ISSN 1002-7300



QK2230530

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

半月刊 — 2022年3月（下半月）第45卷第6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 6 期 2022 年 3 月

目 次

【研究与设计】

三电感单管高增益 Boost 变换器	秦 杨 许 兴 秦 岭 (1)
基于改进 YOLO 和 DeepSORT 的实时多目标跟踪算法	
..... 黄凯文 凌六一 王成军 吴 起 李学松 (7)	
表面开槽的宽带遥测微带天线设计	高 原 孙兆锋 彭 斌 苏曦之 赖小皇 (14)
基于新冠病毒荧光检测的 RT-qPCR 温控系统	明 焱 冯汝鹏 朴永杰 (18)
基于嵌入式平台控制的变形镜面形展平研究	张 悦 陈欣扬 王超燕 卜朝晖 (24)
变工况下航空逆变器健康评估方法研究	左景航 王友仁 王景霖 司 滕 孙灿飞 (30)
基于 LabWindows/CVI 的流场控制系统设计	王 政 周宣赤 高维金 崔 春 (36)
超深定向钻孔雷达采控系统设计与测试研究	李涛涛 许献磊 何 宇 王鹏杰 白崇文 (42)

【理论与算法】

基于残差修正的含小水电网供负荷预测研究	
..... 胡 尧 李黄强 舒征宇 姚 钦 李世春 许布哲 (50)	
一种矢量原子磁力仪中旋转磁场的设计及实验验证	
..... 陈大勇 缪培贤 史彦超 崔敬忠 刘志栋 (59)	
基于 PCA 和 GA-BP 神经网络的锂电池容量估算方法	吴 琼 徐锐良 杨晴霞 徐立友 (66)
基于 i_p - i_q 法的改进谐波电流检测方法	王清亮 应欣峰 宋 曦 杨 林 (72)
基于时序特征的图卷积协同过滤推荐算法	陈一凡 朱民耀 朱晓强 宋海洋 陆小锋 (79)
基于改进和声搜索算法与二阶锥松弛的储能优化配置	姜宏伟 汪庆年 尚 宝 任 轩 (86)
时间序列复杂性自动度量:快速的弹簧测	程 杰 李文石 (94)

一种固定指向多波束天线安装测量技术研究 张新盼 郭可敬 李建军 (99)

【信息技术及图像处理】

基于多尺度曝光融合的医学 CT 图像增强方法 史韶杰 韩建宁 李大威 赵欣洒 马瑜涓 (106)

基于改进 Cascade RCNN 算法的电路板缺焊检测 李 玮 高 林 赵 杰 (112)

弱反射光栅滑坡监测系统的研究与应用 张晓飞 吕中虎 杨秀元 曾 克 王晨辉 (119)

基于改进的 YOLOv4 彩色数字仪表读数识别方法 侯卓成 欧阳华 胡 鑫 尹 洋 (124)

基于改进 YOLOX-S 的安全帽反光衣检测算法 程焕新 蒋泽芹 程 力 成 凯 (130)

基于双重控制网络的图像去模糊方法 李 佳 李 晨 郭业才 (136)

【在线测试与故障诊断】

一种截止激励抗冲击缓冲系统力学性能试验研究 王 超 唐宝富 芮 琴 姚 晔 (143)

基于数据不平衡下的高速列车小幅蛇行预测方法 宁云志 宁 静 李艳萍 陈春俊 (149)

基于预筛选和局部单应性的风电叶片图像匹配方法

..... 李梦帅 燕必希 董明利 孙 鹏 刘其林 (155)

面向精确定位的钢包运输车车号罐号识别算法 张继凯 梁 勇 周亚辉 柴轶凡 (162)

融合深度可分离小卷积核和 CBAM 的改进 CNN 故障诊断模型

..... 于 洋 马 军 王晓东 朱江艳 刘桂敏 (171)

电 子 测 量 技 术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 45 卷 第 6 期(总第 386 期) 2022 年 3 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
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. 6 March 2022

CONTENTS

【Research and Design】

- A triple-inductor single-switch high-gain Boost converter Qin Yang Xu Xing Qin Ling (1)
- Real-time multiple object tracking algorithm based on improved YOLO and DeepSORT
..... Huang Kaiwen Ling Liuyi Wang Chengjun Wu Qi Li Xuesong (7)
- Design of broadband telemetry slotted-microstrip antenna
..... Gao Yuan Sun Zhaofeng Peng Bin Su Xizhi Lai Xiaohuang (14)
- TheRT-qPCR temperature control system based on COVID-19 fluorescence detection
..... Ming Yan Feng Rupeng Piao Yongjie (18)
- Research on deformable mirror flattening based on embedded platform
..... Zhang Yue Chen Xinyang Wang Chaoyan Bu Zhaohui (24)
- Research on health evaluation method of aviation inverter under variable working conditions
..... Zuo Jinghang Wang Youren Wang Jinglin Si Teng Sun Canfei (30)
- Design of flow field control system based on LabWindows/CVI
..... Wang Zheng Zhou Xuanchi Gao Weijin Cui Chun (36)
- Data acquisition and control system design and tests of borehole ground penetrating radar for ultra-deep orientated detection
..... Li Taotao Xu Xianlei He Yu Wang Pengjie Bai Chongwen (42)

【Theory and Algorithms】

- Research on power supply and load forecasting of small water grid based on residual error correction
..... Hu Yao Li Huangqiang Shu Zhengyu Yao Qin Li Shichun Xu Buzhe (50)
- The design and experimental verification of rotating magneticfield in a vector atomic magnetometer
..... Chen Dayong Miao Peixian Shi Yanchao Cui Jingzhong Liu Zhidong (59)
- Lithium battery capacity estimation method based on PCA and GA-BP neural network
..... Wu Qiong Xu Ruiliang Yang Qingxia Xu Liyou (66)
- Improved harmonic current detection method based on i_p-i_q method
..... Wang Qingliang Ying Xinfeng Song Xi Yang Lin (72)
- Graph convolution collaborative filtering recommendation algorithm based on the time series features
..... Chen Yifan Zhu Minyao Zhu Xiaoqiang Song Haiyang Lu Xiaofeng (79)
- Optimal configuration of energy storage based on improved harmony search algorithm and second-order cone relaxation
..... Jiang Hongwei Wang Qingnian Shang Bao Ren Xuan (86)
- Automatic measure of time series complexity: Rapid spring test Cheng Jie Li Wenshi (94)
- Research on the installation and measurement technology of a fixed pointing multi-beam antenna
..... Zhang Xinpan Guo Kejing Li Jianjun (99)

【Information Technology and Image Processing】

- Medical CT image enhancement method based on multi-scale exposure fusion Shi Shaojie Han Jianning Li Dawei Zhao Xinsa Ma Yujuan (106)
- Missing solder detection of circuit board based on improved Cascade RCNN algorithm Li Wei Gao Lin Zhao Jie (112)
- Research and application of landslide monitoring system based on weak-reflection fiber grating sensing network ... Zhang Xiaofei Lyu Zhonghu Yang Xiuyuan Zengke Wang Chenhui (119)
- Improved YOLOv4 color digital instrument reading recognition method Hou Zhuocheng Ouyang Hua Hu Xin Yin Yang (124)
- Helmet and reflective clothing detection algorithm based on improved YOLOX-S Cheng Huanxin Jiang Zeqin Cheng Li Cheng Kai (130)
- Dual control network for image deblurring Li Jia Li Chen Guo Yecai (136)

【Online Testing and Fault Diagnosis】

- Experimental study on mechanical properties of a cut-off excitation anti shock absorber system Wang Chao Tang Baofu Rui Shen Yao Ye (143)
- High-speed train small-amplitude hunting prediction method based on data imbalance Ning Yunzhi Ning Jing Li Yanping Chen Chunjun (149)
- Wind turbine blade image matching method based on pre-screening and local homography Li Mengshuai Yan Bixi Dong Mingli Sun Peng Liu Qilin (155)
- An algorithm to identify the vehicle number and tank number of ladle truck for accurate location Zhang Jikai Liang Yong Zhou Yahui Chai Yifan (162)
- Fusion depth separable small convolution kernel and CBAM improved CNN fault diagnosis model Yu Yang Ma Jun Wang Xiaodong Zhu Jiangyan Liu Guimin (171)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 45 No. 6(sum 386) March 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: March 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**

ISSN 1002-7300



9 771002 730226