

CN 11-2175/TN

ISSN 1002-7300

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

半月刊 — 2023年4月（上半月）第46卷第7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 46 卷 第 7 期 2023 年 4 月

目 次

【研究与设计】

基于融合 LDA 与双层 CNN 的文本分类研究 杨 雳 刘胜全 贾李睿智 解舒洪 (1)

基于微信小程序的语音频谱分析实验教学系统设计
..... 谢家兴 梁高天 高 鹏 代秋芳 刘洪山 (7)

基于改进 GWO-SVR 的锂电池 SOH 估计 梁 杨 周永军 蒋淑霞 袁晓文 张 淦 (13)

基于模糊灰狼 PID 的发酵仓解耦控制系统研究 张坤鳌 常云磊 (19)

基于模糊评价的融合权重污染度评估方法 董慧芬 薛寒冰 (24)

多特征融合与卡尔曼预测的车辆跟踪算法 陈瑞东 秦会斌 (32)

一种高灵敏度电容式波动陀螺的设计与分析 寇志伟 崔啸鸣 陈苏力德 孔 哲 景高乐 (39)

多策略灰狼算法在 WSN 上的覆盖优化研究 曾 蝶 陈立万 赵尚飞 袁 浩 吴天文 (45)

【理论与算法】

基于 Inception-DLSTM 双通道的滚动轴承故障诊断方法
..... 范志伟 郭世伟 罗 鑫 刘应桃 付孟新 (53)

一种滚动轴承故障状态诊断方法 崔 奔 郭盼盼 张文斌 (60)

基于自适应 SA-PSO 改进的 XGBoost 气温预测方法 王 强 秦华旺 齐春帅 王琴琴 (67)

基于多智能体强化学习值分解的优化算法 王慧琴 苗国英 孙英博 (73)

基于改进 Census 代价和优化引导滤波立体匹配算法 刘 旺 陈燚涛 刘 芳 (80)

基于改进 JPS 的移动机器人路径规划算法 陈奕虎 苏 珉 闭金杰 梁 艳 李廷会 (88)

基于 TRCSP 和 L2 范数的脑电通道选择方法 路仲伟 陈 勇 莫 云 张本鑫 (94)

【通信技术】

基于改进 CEEMDAN 和小波阈值的雨声信号去噪算法研究
..... 姜华生 行鸿彦 李 瑾 施成龙 (103)

基于测距修正和蝙蝠优化的改进 DV-Hop 定位算法	董 玉 张治中 冯 姣	(110)
一种多元 LDPC-CPM 优化方法及性能仿真分析	周乐佳 叶 展 吉 茹 程 方 冯 姣	(117)

【信息技术及图像处理】

融合非对称卷积的遥感图像目标检测算法	齐梦林 陈炳才 张繁盛 潘 旭 彭相澍	(125)
融合坐标注意力和自适应特征的 YOLOv5 陶瓷膜缺陷检测方法	雷震霆 朱兴龙 孙 进 马昊天 梁 立 游志刚	(133)
基于感受野增强与并行坐标注意力的航拍小目标检测	章曙光 邵政瑞 鲍 锐 唐 锐	(138)
高分辨率瓷砖图像实时拼接算法	练洋奇 陈新度 吴 磊 林 行 刁世普 范明杰	(144)
基于改进 SSD 的交通标志检测算法	赵友章 吕 进	(151)
基于机器视觉的波纹补偿器轴向尺寸检测方法	倪洪启 李宝立 隋国于	(159)
变压器有载分接开关测试仪校准装置的研制	郝 丹 侯 琼 肖 鹏	(165)
陆上风力发电机塔架振动监测研究进展	张鸿泰 杨书仪 何先龙 李志鹏	(172)
基于对比学习的信息缺失手势识别新方法	卞雨玮 华立涛 周 媛	(180)
基于 TDLAS 的飞机燃油箱氧浓度测试技术研究	李卢丹 姜宏伟 蒋红娜	(187)
基于激光扫描的室内定位系统的设计与研究	王 晓 蒋 磊 葛淑伟 万海波 龙凤琪 李锦俊	(192)

电 子 测 量 技 术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 46 卷 第 7 期(总第 411 期) 2023 年 4 月

社 长：郭亚文
主 编：孙圣和
执行副主编：武 娟
责 任 编 辑：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

CONTENTS

【Research and Design】

Research on text classification based on fusion of LDA and two-layer CNN	Yang Li Liu Shengquan Jia Lirui Xie Shuqi (1)
Design of speech spectrum analysis experimental teaching system based on WeChat applet	Xie Jiaxing Liang Gaotian Gao Peng Dai Qiufang Liu Hongshan (7)
Lithium battery SOH estimation based on improved GWO-SVR	Liang Yang Zhou Yongjun Jiang Shuxia Yuan Xiaowen Zhang Song (13)
Research on decoupling control system of fermentation bin based on fuzzy gray wolf PID algorithm	Zhang Kun'ao Chang Yunlei (19)
Pollution grade evaluation by fusion weight based on fuzzy evaluation method	Dong Huifen Xue Hanbing (24)
Vehicle tracking algorithm based on multi-feature fusion and Kalman prediction	Chen Ruidong Qin Huibin (32)
Design and analysis of a capacitive wave gyroscope with high-sensitivity	Kou Zhiwei Cui Xiaoming Chen Sulide Kong Zhe Jing Gaole (39)
Research on coverage optimization of multi strategy grey wolf algorithm on WSN	Zeng Die Chen Liwan Zhao Shangfei Yuan Hao Wu Tianwen (45)

【Theory and Algorithms】

Rolling bearing fault diagnosis method based on Inception-DLSTM dual channel	Fan Zhiwei Guo Shiwei Luo Xin Liu Yingtao Fu Mengxin (53)
A method for diagnosing fault status of rolling bearings	Cui Ben Guo Panpan Zhang Wenbin (60)
Improved XGBoost temperature prediction method based on SA-PSO	Wang Qiang Qin Huawang Qi Chunshuai Wang Qinqin (67)
Optimization algorithm based on value decomposition of multi-agent reinforcement learning	Wang Huiqin Miao Guoying Sun Yingbo (73)
Stereo matching algorithm based on improved Census cost and optimized guided filter	Liu Wang Chen Yitao Liu Fang (80)
Path planning algorithm of mobile robot based on improved JPS algorithm	Chen Yihu Su Min Bi Jinjie Liang Yan Li Tinghui (88)
EEG channel selection method based on TRCSP and L2 norm	Lu Zhongwei Chen Yong Mo Yun Zhang Benxin (94)

【Communication Technology】

Research on denoising algorithm of rain signal based on improved CEEMDAN and wavelet threshold	Lou Huasheng Xing Hongyan Li Jin Shi Chenglong (103)
--	--

Improved DV-Hop localization algorithm based on ranging correction and bat optimization Dong Yu Zhang Zhizhong Feng Jiao (110)

A multivariate LDPC-CPM optimization method and performance simulation analysis Zhou Lejia Ye Zhan Ji Ru Cheng Fang Feng Jiao (117)

【Information Technology and Image Processing】

Object detection algorithm of remote sensing image based on asymmetric convolution Qi Menglin Chen Bingcai Zhang Fansheng Pan Xu Peng Xiangshu (125)

YOLOv5 ceramic film defect detection method incorporating coordinate attention and adaptive features Lei Zhenting Zhu Xinglong Sun Jin Ma Haotian Liang Li You Zhigang (133)

Aerial small object detection based on receptive field enhancement and parallel coordinate attention Zhang Shuguang Shao Zhengrui Bao Rui Tang Rui (138)

High-resolution tile image real-time stitching algorithm Lian Yangqi Chen Xindu Wu Lei Lin Hang Diao Shipu Fan Mingjie (144)

Traffic sign detection algorithm based on improved SSD Zhao Youzhang Lyu Jin (151)

Machine vision-based inspection method for axial dimension of corrugated compensator Ni Hongqi Li Baoli Sui Guoyu (159)

Development of calibration device for transformer on load tap changer tester Hao Dan Hou Qiong Xiao Peng (165)

Research progress of tower vibration monitoring for onshore wind turbine Zhang Hongtai Yang Shuyi He Xianlong Li Zhipeng (172)

Novel method for gesture recognition with missing information based on contrastive learning Bian Yuwei Hua Litao Zhou Yuan (180)

Research on oxygen concentration measurement technology of aircraft fuel tank based on TDLAS Li Ludan Jiang Hongwei Jiang Hongna (187)

Design and research of indoor positioning system based on laser scanning Wang Xiao Jiang Lei Ge Shuwei Wan Haibo Long Fengqi Li Jinjun (192)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 46 No. 7(sum 411) April 2023

Director:Guo Yawen

Chief Editor:Sun Shenghe

Vice Executive Chief Editor:Wu Juan

Responsible Editor: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:April 2023

《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**

