

电子测量技术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 46 卷 第 6 期 2023 年 3 月

目 次

【研究与设计】

深度强化学习在机器人路径规划中的应用	邓修朋 崔建明 李 敏 张小军 宋 戈	(1)
基于快速非奇异终端滑模的隧道工程车辆轨迹跟踪研究	黄陶陶 刘 放 宋泽鹏	(9)
基于毫米波雷达传感器 RAI 图像的手势识别方法		
.....	许 妍 常 俊 吴 彭 罗金燕 王义元	(15)
融合迁移学习的绝缘子缺陷分级检测方法	翟永杰 胡哲东 白云山 孙圆圆	(23)
基于改进的猎食者优化的 D2D 通信功率控制方法	江 超 张治中 胡正操 周永东	(31)

【理论与算法】

永磁同步电机改进滑模观测器矢量控制	李 昂 袁佳俊 赵 峰 董锋斌	(37)
改进型 A* 算法的可重构机器人路径规划研究	段会龙 武炎明 刘金国	(44)
大坝监测数据多维度 LSTM 异常检测与恢复	熊 敏 江德军 高志良 何海锋 罗 冲	(51)
语音转录后文本的中文拼写纠错模型	邢月晗 郑 岩	(57)

【信息技术及图像处理】

改进 YOLOX 的弱光线道路交通标志检测	霍爱清 南思媛 胥静蓉	(62)
基于强化特征学习和表达策略的孪生网络跟踪算法	符 强 王 阳 纪元法 任风华	(68)
基于超像素锚层收敛选点的高光谱图像聚类算法	杨 滔 孙 博 杨晓君	(77)
通道可分离残差网络的图像超分辨率重建	李 轩 刘小祎	(84)
基于改进生成对抗网络的无监督晶圆缺陷检测	李 阳 蒋三新	(91)

基于改进 RetinaNet-GHM 算法的钢板表面缺陷检测	李雪露 杨永辉 储茂祥	(100)
复杂环境下多模态特征融合的疲劳驾驶检测		
..... 高绮煌 谢 凯 贺正方 文 畅 贺建颺 张 伟		(106)
基于人工智能图像识别的输电线路巡检研究	龙珊珊 信瑞山	(116)
基于模板与内容分离的票据识别方法	时 瑞 蒋三新	(122)
基于双路特征的宫颈细胞核分割	崔文成 杨 丹 邵 虹	(129)
融合多组双目视觉系统的管道尺寸测量技术研究	章家威 李昊冉 罗天慧 张烈山	(137)
一种具有自学习能力的用户感知人工智能测量方法	王丽莉	(147)
基于激光雷达的港口环境海面目标检测	刘永超 刘秀文 谢兴涛 栾 鑫	(153)
基于轻量型网络的口罩遮挡人脸识别方法	移 洁 侯 劲 石浩德	(159)
基于亚像素级的墙面裂缝宽度检测方法研究	朱代先 齐蜻蜓 车路行 刘 佳 刘树林	(166)

【数据采集及信号处理】

基于 AD8232 的表面肌电信号采集系统设计	张锐浩 李昀泽 党立志 洪应平	(173)
基于改进动态时间规整算法的终端波形比对方法	杨 雄 郭佳豪 方 鑫 张旭辉	(178)
基于 WiFi 信号的老年人居家行为识别算法	刘苗苗 樊春玲	(185)

电 子 测 量 技 术

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

第 46 卷 第 6 期(总第 410 期) 2023 年 3 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. 46 No. 6 March 2023

CONTENTS

【Research and Design】

Application of deep reinforcement learning in robot path planning	
..... Deng Xiupeng Cui Jianming Li Min Zhang Xiaojun Song Ge	(1)
Trajectory tracking of tunnel engineering vehicles based on non-singular fast terminal sliding mode	
..... Huang Taotao Liu Fang Song Zepeng	(9)
Gesture recognition method based on RAI image of millimeter wave radar sensor	
..... Xu Yan Chang Jun Wu Peng Luo Jinyan Wang Yiyuan	(15)
Integrating transfer learning for insulator defect grading detection	
..... Zhai Yongjie Hu Zhedong Bai Yunshan Sun Yuanyuan	(23)
D2D communication power control method based on improved hunter prey optimization algorithm	
..... Jiang Chao Zhang Zhizhong Hu Zhengcao Zhou Yongdong	(31)

【Theory and Algorithms】

Improved sliding mode observer vector control for permanent magnet synchronous motors	
..... Li Ang Yuan Jiajun Zhao Feng Dong Fengbin	(37)
Path planning of reconfigurable robot based on improved A* algorithm	
..... Duan Huilong Wu Yanming Liu Jinguo	(44)
Dam monitoring data multi-dimensional LSTM anomaly detection and recovery	
..... Xiong Min Jiang Dejun Gao Zhiliang He Haifeng Luo Chong	(51)
Chinese spelling error correction model for transcribed text	
..... Xing Yuehan Zheng Yan	(57)

【Information Technology and Image Processing】

Improved YOLOX's low-light road traffic sign detection	
..... Huo Aiqing Nan Siyuan Xu Jingrong	(62)
Siamese network tracking algorithm based on reinforcement feature learning and expression strategy	
..... Fu Qiang Wang Yang Ji Yuanfa Ren Fenghua	(68)
Hyperspectral image clustering algorithm based on super-pixel anchor layer convergence point selection	
..... Yang Tao Sun Bo Yang Xiaojun	(77)
Image super-resolution reconstruction based on channel-separable residual network	
..... Li Xuan Liu Xiaoyi	(84)
Unsupervised wafer defect detection based on improved generative adversarial network	
..... Li Yang Jiang Sanxin	(91)
Steel plate surface defect detection based on improved RetinaNet-GHM algorithm	
..... Li Xuelu Yang Yonghui Chu Maoxiang	(100)

Fatigue driving detection with multi-modal feature fusion in complex environments	
..... Gao Qihuang Xie Kai He Zhengfang Wen Chang He Jianbiao Zhang Wei	(106)
Research on transmission line inspection based on artificial intelligence image recognition	
..... Long Shanshan Xin Ruishan	(116)
Bill recognition method based on template and content separation	Shi Rui Jiang Sanxin (122)
Cervical nuclear segmentation based on two-path features	Cui Wencheng Yang Dan Shao Hong (129)
Research on the external size measurement for industrial pipes using multi-group binocular vision system	
..... Zhang Jiawei Li Haoran Luo Tianhui Zhang Lieshan	(137)
An AI measurement method of user perception with self-learning ability	Wang Lili (147)
Sea surface target detection in port environment based on lidar	
..... Liu Yongchao Liu Xiuwen Xie Xingtao Luan Xin	(153)
Mask occlusion face recognition method based on lightweight network	Yi Jie Hou Jin Shi Haode (159)
Research on detection method of wall crack width based on sub-pixel level	
..... Zhu Daixian Qi Qingting Che Luxing Liu Jia Liu Shulin	(166)

【Data Acquisition and Signal Processing】

Design of surface EMG signal acquisition system based on AD8232	
..... Zhang Ruihao Li Yunze Dang Lizhi Hong Yingping	(173)
Method based on optimized dynamic time warping algorithm for waveform comparison in terminal	
..... Yang Xiong Guo Jiahao Fang Xin Zhang Xuhui	(178)
Human activity recognition algorithm for elderly home based on WiFi signal	
..... Liu Miaomiao Fan Chunling	(185)

ELECTRONIC MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 46 No. 6(sum 410) March 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 Qilui 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 2023