



ISSN 0254-3087
CN 11-2179/TH
CODEN YYXUDY

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2021(9)

第42卷 第9期

Vol.42 No.9

中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

第 41 卷 第 9 期 2021 年 9 月

目 次

视觉检测与图像测量

语义分割网络的 FPGA 加速计算方法综述	彭 宇	姬森展	于希明	刘胜剑(1)
3D 激光雷达 SLAM 算法综述	周治国	曹江微	邸顺帆(13)	
基于视觉的采摘机器人目标识别与定位方法研究综述	郑太雄	江明哲	冯明驰(28)	
面向无人艇环境感知的改进型 SSD 目标检测方法	孙 备	左 震	吴 鹏	童小钟 郭润泽(52)
基于图像分割模型的执行末端视觉跟踪策略研究	樊启高	朱高文	黄文涛	贾 捷 张鹏松(62)
基于仿射变换和均值像素法的环状编码点鲁棒识别	孙丽君	李 石	陈天飞(71)	
基于斜率约束和回溯搜索的水下多目标跟踪方法	张 雨	陈熙源	朱 敏	于凌宇(81)
基于改进 EfficientNet 的锻件磁粉探伤智能检测方法研究	王 宸	唐 禹	张秀峰	刘 超 李丁龙(89)

传感器技术

基于分时方法的高精度反射绝对式纳米时栅位移传感器设计	刘小康	梅现富	蒲红吉	彭 凯	于治成(97)
基于双轴 TMR 电磁传感器的裂纹检测方法研究	闫 梁	万本例	胡 斌	范孟豹(106)	
Prewitt 霍尔磁梯度张量系统结构设计			张云洲	吴 峻(115)	
用于假手指尖的光纤光栅触觉力传感器研究	王雅纯	张小栋	陆竹风	刘洪成	张 腾(124)
利用 Wi-Fi 信道的超低功耗无线传感系统	冯笑晨	邵 壮	文玉梅	李 平	王 遥(131)
基于多加速度传感器的动态检重秤抗振方法研究	陈荣生	滕召胜	孙 彪	唐思豪	林海军(141)

检测技术

基于倒置声学黑洞的弹性波汇聚检测研究	曾周末	李广智	黄新敬	李 健	杜立普(151)
游梁式抽油机悬点载荷软测量方法的研究	赵怀军	贺可可	胡定兴	陆 梅(160)	
基于电化学阻抗谱的退役动力电池荷电状态和健康状态快速预测	骆 凡	黄海宏	王海欣(172)		

精密测量技术与仪器

考虑移相参数匹配的任意腔长下多表面干涉测量	常 林	何婷婷	闫恪涛	王 陈	于瀛洁(181)
基于圆环磁体阵列的线型零磁场系统研究	姜 策	柯 丽	杜 强	祖婉妮(192)	
IMU 姿态误差均衡校正模型与验证	程为彬	陈烛姣	张夷非	胡少兵	陈永军(202)
精密行星滚柱丝杠副行程误差影响因素试验研究			郑 伟	祖 莉	王 凯(214)
基于平面驻波磁场的二维位移传感器测量原理与结构优化	武 亮	王鑫达	童 鹏	徐 是(225)	

生物信息检测

基于浓厚分散系 HANAI 理论的血液温度生物电阻抗特性量化表征研究					
.....	李建平	何立栋	万 嫩	温建明	杨宇祥(236)
面向触觉力反馈的可穿戴柔性执行器研究现状	吴一川	孟欢欢	黄启洋	彭 倍(244)	
基于特定任务肌肉协同的用户无关肌电手势识别研究	郑 楠	李玉榕	张文萱	李吉祥(253)	

信息处理技术

阵列雷达鸟类回波信号精细建模与特征分析	何炜琨	张鑫蕴	王晓亮	柳振明(262)	
基于 Kramers-Kronig 变换的油纸绝缘低频介电谱分析与建模研究	邹 阳	何 津	金 涛(271)		
基于 V-ResNet 的电阻抗层析成像方法	付 荣	张新宇	王子辰	王 迪	陈晓艳(279)
基于置信度传播的变分自适应协同导航方法	陈红梅	王慧娟	张会娟	吴才章	张提升(288)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 41 SEPTEMBER 9 AUGUST 2021

CONTENTS

Visual Inspection and Image Measurement

A review of FPGA-accelerated computing methods for semantic segmentation network Peng Yu, Ji Senzhan, Yu Ximing, Liu Shengjian(1)

Overview of 3D Lidar SLAM algorithms Zhou Zhiguo, Cao Jiangwei, Di Shunfan(13)

Vision based target recognition and location for picking robot: A review Zheng Taixiong, Jiang Mingzhe, Feng Mingchi(28)

Object detection for environment perception of unmanned surface vehicles based on the improved SSD Sun Bei, Zuo Zhen, Wu Peng, Tong Xiaozhong, Guo Runze(52)

Research on vision tracking strategy of execution end based on image segmentation model Fan Qigao, Zhu Gaowen, Huang Wentao, Jia Jie, Zhang Pengsong(62)

Robust recognition of circular coded point based on affine transformation and average pixel method Sun Lijun, Li Shi, Chen Tianfei(71)

A multi-target passive tracking method based on slope constraint and retrospective searching Zhang Yu, Chen Xiyuan, Zhu Min, Yu Lingyu(81)

An intelligent magnetic particle testing method for forgings based on the improved EfficientNet Wang Chen, Tang Yu, Zhang Xiufeng, Liu Chao, Li Dinglong(89)

Sonser Technology

Design of high-precision reflective absolute nanometer time-grating displacement sensor based on time-division method Liu Xiaokang, Mei Xianfu, Pu Hongji, Peng Kai, Yu Zhicheng(97)

Research on crack detection method based on double axis TMR electromagnetic sensor Yan Liang, Wan Benli, Hu Bin, Fan Mengbao(106)

Structure design of Prewitt hall magnetic gradient tensor system Zhang Yunzhou, Wu Jun(115)

Research on the tactile force sensor of prosthetic hand finger based on fiber Bragg grating Wang Yachun, Zhang Xiaodong, Lu Zhufeng, Liu Hongcheng, Zhang Teng(124)

An ultra-low-power wireless sensor system using Wi-Fi channel Feng Xiaochen, Shao Zhuang, Wen Yumei, Li Ping, Wang Yao(131)

Research on anti-vibration method of dynamic checkweigher based on multi-acceleration sensors Chen Rongsheng, Teng Zhaosheng, Sun Biao, Tang Sihao, Lin Haijun(141)

Detection Technology

Elastic wave focusing detection based on the inverted acoustic black hole Zeng Zhoumo, Li Guangzhi, Huang Xinjing, Li Jian, Du Lipu(151)

Research on the soft-sensing method of polished rod load of beam pumping unit Zhao Huaijun, He Keke, Hu Dingxing, Lu Mei(160)

Rapid prediction of the state of charge and state of health of decommissioned power batteries based on electrochemical impedance spectroscopy Luo Fan, Huang Haihong, Wang Haixin(172)

Precision Measurement Technology and Instrument

Multi-surface interference measurement with arbitrary cavity lengths considering phase-shifting parameter matching Chang Lin, He Tingting, Yan Ketao, Wang Chen, Yu Yingjie(181)

Research on the magnetic field-free line system based on ring magnet array Jiang Ce, Ke Li, Du Qiang, Zu Wann(192)

Balance correction and verification of IMU posture error Cheng Weibin, Chen Zhujiào, Zhang Yifei, Hu Shaobing, Chen Yongjun(202)

Experiment research on influence factors of travel error of planetary roller screw pair Zheng Wei, Zu Li, Wang Kai(214)

Measurement principle and structure optimization of two-dimensional displacement sensor based on planar standing wave magnetic field Wu Liang, Wang Xinda, Tong Peng, Xu Shi(225)

Bioinformation Detection Technology

Quantitative characterization of blood bioelectrical impedance spectroscopy by temperature effect based on HANAI equation of the dense dispersion system Li Jianping, He Lidong, Wan Nen, Wen Jianming, Yang Yuxiang(236)

Research status of wearable and flexible actuators for haptic force feedback Wu Yichuan, Meng Huanhuan, Huang Qiyang, Peng Bei(244)

User-independent EMG gesture recognition based on task-specific muscle synergy Zheng Nan, Li Yurong, Zhang Wenxuan, Li Jixiang(253)

Information Processing Technology

Refined modeling and feature analysis of birds echoes for array radar He Weikun, Zhang Xinyun, Wang Xiaoliang, Liu Zhenming(262)

Low frequency dielectric spectrum analysis and modeling of oil paper insulation based on Kramers-Kronig transform Zou Yang, He Jin, Jin Tao(271)

Electrical impedance tomography method based on V-ResNet Fu Rong, Zhang Xinyu, Wang Zichen, Wang Di, Chen Xiaoyan(279)

A variational adaptive cooperative navigation method based on belief propagation Chen Hongmei, Wang Huijuan, Zhang Huijuan, Wu Caizhang, Zhang Tisheng(288)

《仪器仪表学报》第七届编辑委员会

7th Editorial Committee of Chinese Journal of Scientific Instrument

(以姓氏笔画为序)

主 编 (Editor-in-Chief) 张钟华

副 主 编 (Deputy Editor-in-Chief)

王威琪

王 雪

石为人

林 君

徐运忠

曾周末

谭久彬

委 员 (Editorial Committee Members)

Arkady Voloshin (USA)

Brian Lee (USA)

Christoph Busch (Germany)

Enbang Li (Australia)

H. K. Kwan (Canada)

Huosheng Hu (U.K.)

Jan Verspecht (Belgium)

Jong-Chul Lee (Korea)

John Gray (U.K.)

Kwei-Jay Lin (USA)

Katsunori Shida (Japan)

Masayoshi Esashi (Japan)

Nakanishi Masakazu (Japan)

Omar Elmazria (France)

Peter Ott (Germany)

Philip Dolan (U.K.)

Philip Leong (Australia)

Quanmin Zhu (U.K.)

Rami J Abboud (U.K.)

Rolf Johansson (Sweden)

Shili Liu (USA)

Shinji Ohyama (Japan)

Shizhuo Yin (USA)

Takayuki Furuzuki (Japan)

Wen H. Ko (USA)

Weijie Wang (U.K.)

W. Q. Yang (U.K.)

Yongping Xu (Singapore)

Yong Yan (U.K.)

Yoshio Nikawa (Japan)

乐法成 (Hong Kong of China) 苗君易 (Taiwan of China) 徐扬生 (Hong Kong of China)

于海滨 马莒生 马健华 王天然 王永初 王厚军 王俊生 尤 政 牛 刚 古天祥 石照耀 史美纪

曲兴华 吕武轩 向婉成 刘大同 刘君华 刘桂雄 年夫顺 孙延祚 李 智 李昌立 吴 捷 吴一全

宋宗炎 宋爱国 张开逊 张立德 张汉权 张宏勋 张绪礼 陆祖宏 陆祖康 陈允昌 陈亚珠 陈光福

陈明仪 陈佳圭 范世福 明 东 周 渭 郑 刚 房建成 俞梦孙 祝连庆 费敏锐 姚天顺 袁保宗

袁慎芳 钱尚武 徐小力 徐国卿 郝 群 曹 丽 彭 宇 彭喜元 蒋士强 景 博 樊尚春

执行副主编 (Executive Deputy Editor-in-Chief) 殷佳丽

译 审 (Senior Translator) 刘连胜 汪铁华

责 任 编 辑 (Editor in Charge) 王红宝

㊟ 美国工程索引 (Ei) 核心期刊 中文核心期刊
㊟ 中国精品科技期刊 中国最具国际影响力学术期刊
㊟ 百种中国杰出学术期刊 中国科技期刊卓越行动计划

仪器仪表学报

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

第42卷 第9期 2021年9月

(Monthly, Started in 1980.2)

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

Vol.42 No.9 September, 2021

主管单位: 中国科学技术协会

主办单位: 中国仪器仪表学会

编辑出版: 《仪器仪表学报》杂志社

社 长: 吴幼华

常务副社长: 郭亚文

地 址: 北京市东城区北河沿大街79号

邮政编码: 100009

电 话: 010-53389119

传 真: 010-84851365

E-mail: cjsi@cis.org.cn

http://yqyb.etmchina.com

国内总发行: 同方知网(北京)技术有限公司

海外发行: 中国国际图书贸易总公司

印 刷: 山西同方知网印刷有限公司

Competent Authority: China Association for Science and Technology

Sponsor: China Instrument and Control Society

Editing & Publishing: Editorial Office of Chinese Journal of Scientific Instrument

Director: WU You-hua

Vice Managing Director: GUO Ya-wen

Address: NO.79 Beiheyuan Street, Dongcheng District, Beijing, China.

Post Code: 100009

Tel: +86-10-53389119

Fax: +86-10-84851365

E-mail: cjsi@cis.org.cn

http://yqyb.etmchina.com

Domestic Distribution: Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd.(Beijing)

Abroad Distribution: China International Book Trading Corporation

Printing: Shanxi Tongfang Knowledge Network Printing Co., Ltd.

中国仪器仪表学会

http://www.cis.org.cn



多国仪器仪表展览会

2022 WWW.MICONEX.COM.CN

ISSN 0254-3087



09>

9 770254 308214