

ISSN 1671—4598  
CODEN JCYKAR



● 第三届国家期刊奖百种重点期刊

● 中国科技核心期刊

# 计算机测量与控制

COMPUTER MEASUREMENT & CONTROL

2021年11月 第29卷 第11期

Vol. 29 No. 11 Nov. 2021



中国计算机自动测量与控制技术协会 主办

# 目 次

## • 综述与评论 •

复杂装备健康度评估方法研究综述 ..... 赵丽琴, 刘昶, 曹明生, 胡德昆, 陈晓丹 (1)

## • 测试与故障诊断 •

基于无线传感网络的爆炸场振动监测系统 ..... 朱耀杰, 张晓明, 闫佳晖, 耿煜琛 (8)

基于改进Mask R-CNN的卫星目标部位检测方法 ..... 杨钦宁, 余浩平, 庞羽佳 (12)

船载S频段测控系统全频段校相方法研究 ..... 石启亮, 曾俊康, 王鑫奎 (18)

微铣削刀具磨损状态监测方法研究 ..... 潘春龙, 王二化, 张屹 (22)

激光与视觉融合的透视平面检测与深度预测研究 ..... 赵宇琦, 连晓峰, 王宇龙, 田梓薇, 徐晨星 (29)

基于机器视觉的圆柱直齿轮齿距偏差检测技术研究 ..... 邵承岳, 袁鹏哲, 钟晨, 刘璞, 张烈山 (35)

基于多尺度融合的蜂窝复合材料缺陷检测网络 ..... 马敏, 马小雯 (41)

基于Hough变换和FFT多投影精测的织物纬斜快速检测方法研究 ..... 崔展豪, 刘剑 (48)

基于模态分解与特征匹配的串联故障电弧识别方法研究 .....  
..... 陈浩, 阎俏, 张桂青, 曹建荣, 张汉元, 庄园, 任飞, 田丰 (53)

基于MRLS的低轨卫星移动通信随机接入前导检测系统设计 ..... 韩芳, 郭文明, 陈晓飞 (61)

基于物联网实验室环境远程监测系统的研究 ..... 麻小娟, 陈世亮, 党建林 (65)

## • 控制技术 •

基于T-S模糊双线性模型的事件触发滑模控制 ..... 陈汉, 陈珺 (71)

一种拟Laguerre控制器设计 ..... 杨启文, 曾韵之, 胡兴燕, 薛云灿 (76)

基于嵌入式技术的风洞模拟测控系统设计 ..... 斯仁图雅 (84)

基于差分进化的幕墙百叶伺服电机自抗扰控制 ..... 赵蕾, 白甲丽 (88)

基于数字地图的亚音速飞行器最优地形跟随 ..... 董超, 王彪, 黄鹏程, 唐超颖, 魏东辉 (95)

多机器人工作站控制系统仿真设计研究 ..... 刘一鸣, 李承欣, 李俊宇, 刘业峰 (100)

非确定性密闭舱室温湿度控制系统研究 ..... 姜陈欣, 高立娥, 张文博, 李乐, 刘卫东 (105)

## • 军事装备测控技术 •

基于仿真的舰载预警探测雷达使用性能分析研究 ..... 吕可, 赵严冰 (111)

导弹电动舵机控制系统设计 ..... 王世涛, 董海迪 (116)

弹载遥测防毁采编存储系统的设计 ..... 鲍爱达, 张泽宇, 马游春, 杜壮波 (122)

基于RapidIO总线的简约化小型导弹测试设备设计 ..... 唐大林, 周庆飞, 毛鹏飞 (127)

基于高速摄影图像的轻气炮弹速测量研究 ..... 赵奇峰, 李进, 李运良, 张向荣, 朱玉荣, 谭书舜 (132)

### • 设计与应用 •

基于VR设备中IMU的无手交互方法研究 ..... 张雁鹏, 陈世均, 高建勇 (137)

基于递归神经网络的英译汉机器翻译模型设计与实现 ..... 杨璐, 樊同科 (142)

一种逐周期条纹背景自适应去除算法 ..... 刘洋, 潘娅, 罗玉琴 (148)

基于改进卷积神经网络的山顶点识别研究 ..... 李凯明, 孔月萍, 张跃鹏, 朱旭东, 高凯 (154)

基于高阶多项式的爬游机器人足端轨迹规划 ..... 戴祯, 刘卫东, 徐景明, 李乐 (159)

多模态特征融合的长视频行为识别方法 ..... 王婷, 刘光辉, 张钰敏, 孟月波, 徐胜军 (165)

基于图变换的虚拟机保护增强方法 ..... 谢鑫, 罗莉霞, 陈敏 (171)

空地融合的城市道路基础设施数字化技术研究 ..... 王升钊, 陈雨人, 杨元弢 (176)

基于改进蚁群算法的遥感信息处理负载均衡任务调度算法研究 ..... 赵斐, 陈昊, 白建东, 刘铁 (183)

基于图神经网络的具有依赖关系任务的计算卸载方法 ..... 崔硕, 覃少华, 谢志斌, 张家豪, 卞圣强 (189)

基于贝叶斯决策的无人机飞行路径自动规划方法 ..... 张云飞 (196)

基于知识学习的多目标关联检测与识别方法 ..... 郭策, 高跃清, 沈宇婷, 杜楚, 陈路路, 赵会盼 (201)

聚类分析在消除轮轨力信号基线漂移中的应用 ..... 农汉彪, 曾巧妮 (207)

### • 试验与评价技术 •

融合Cox回归与维纳过程的设备状态评估方法 ..... 牛国臣, 吕波漾 (213)

固冲动力飞行器控制与动力一体化自由射流试验方法 ..... 姚旺, 李新田, 周国峰, 赵晓宁, 丛彦超 (219)

利用人的分歧介入增强珍珠自动分拣可靠性研究 ..... 花婷婷, 王岭人, 赵云波 (224)

电子元器件加速退化寿命评估方法研究 ..... 吕瑛, 王振宇, 赵岩, 张会平, 陈娟 (230)

基于无线激光通信系统的信标光中心检测误差评价方法 ..... 徐勤健, 贾蕴 (235)

基于AHP、灰色关联法和TOPSIS的航天测控装备评估模型研究 ..... 朱东济, 蔡红维, 欧阳霄, 全非, 杨辉 (240)

### • 智能仪器与传感技术 •

满足多种供电输入的大功率电源设计 ..... 骆训卫, 宋金华, 林兰修, 吴林 (245)

基于响应面法的油气润滑ECT传感器优化设计 ..... 孙启国, 孙奥, 李照威 (250)

# Contents

## ● Summary and Comment ●

- Review of Health Assessment Methods for Complex Equipment.....  
.....ZHAO Liqin,LIU Chang,CAO Mingsheng,HU Dekun,CHEN Xiaodan(1)

## ● Test and Fault Diagnosis ●

- Design of Explosion Field Vibration Monitoring System Based on Wireless Sensor Network.....  
.....ZHU Yaojie,ZHANG Xiaoming,YAN Jiahui,GENG Yuchen(8)  
Satellite Target Part Detection Method Based on Improved Mask R-CNN.....  
.....YANG Qinning,SHE Haoping,PANG Yujia(12)  
Study on Full-band Phase Calibration Method for Ship-borne S-band TT&C System.....  
.....SHI Qiliang,ZENG Junkang,WANG Xinkui(18)  
Research on Monitoring Method of Wear State of Micro-milling Tool.....PAN Chunlong,WANG Erhua,ZHANG Yi(22)  
Research on Glass Plane Detection and Depth Prediction Based on Fusion of Laser and Camera.....  
.....ZHAO Yuqi,LIAN Xiaofeng,WANG Yulong, TIAN Ziwei,XU Chenxing(29)  
Research on Detection Technology of Tooth Pitch Deviation Based on Machine Vision for Spur Gears.....  
.....TAI Chengyue,YUAN Pengzhe,ZHONG Chen,LIU Pu,ZHANG Lieshan(35)  
Defect Detection Network of Honeycomb Composites Based on Multi-scale Fusion.....  
.....MA Min,MA Xiaowen(41)  
Research on Fabric Weft Skew Fast Detection Algorithm Based on FFT Multi-Projection and Hough Transform.....  
.....CUI Zhanhao,LIU Jian(48)  
Research on Identification Method of Series Arc Faults Based on Modal Decomposition and Feature Matching  
.....CHEN Hao,YAN Qiao,ZHANG Guiqing,CAO Jianrong,ZHANG Hanyuan,ZHUANG Yuan,REN Fei, TIAN Feng(53)  
Design of Random Access Preamble Detection System for LEO Satellite Mobile Communication Based on MRLS  
.....HAN Fang,GUO Wenming,CHEN Xiaofei(61)  
Research on Remote Monitoring System of Laboratory Environment Based on Internet of Things.....  
.....MA Xiaojuan,CHEN Shiliang,DANG Jianlin(65)

## ● Control Technology ●

- Event-triggered Sliding Mode Control for Takagi-Sugeno Fuzzy Bilinear Models.....CHEN Han,CHEN Jun(71)  
Design of A Quasi-Laguerre Controller.....YANG Qiwen,ZENG Yunzhi,HU Xingyan,XUE Yuncan(76)  
Design of Wind Tunnel Simulation Measurement and Control System Based on Embedded Technology.....  
.....SIREN Tuya(84)  
Auto-disturbance-rejection Control of Curtain wall Shutter Servo Motor Based on Differential Evolution.....  
.....ZHAO Lei,BAI Jiali(88)  
Optimal Terrain Following for Subsonic Aircraft Based on Digital Map.....  
.....DONG Chao,WANG Biao,HUANG Pengcheng,TANG Chaoying,WEI Donghui(95)  
Research on Simulation Design of Multi-robot Workstation Control System.....  
.....LIU Yiming,LI Chengxin,LI Junyu,LIU Yefeng(100)  
Research on Temperature and Humidity Control System of Uncertainty Closed Cabin.....  
.....JIANG Chenxin,GAO Li'e,ZHANG Wenbo,LI Le,LIU Weidong(105)

## ● Military Equipment Technology in Measurement and Control ●

- Analysis and Research on Using Performance of Ship-borne Early-warning Radar Based on Simulation.....  
.....Lü Ke,ZHAO Yanbing(111)  
Design of Control System for Missile Electric Actuator.....WANG Shitao,DONG Haidi(116)  
Design of a Bullet-proof Telemetry Acquisition and Storage System.....  
.....BAO Aida,ZHANG Zeyu,MA Youchun,DU Zhuangbo(122)

A Simplified Small Missile Test Equipment Based on RapidIO Bus Design.....	TANG Dalin,ZHOU Qingfei,MAO Pengfei(127)
Study on Velocity Measurement of Light Gas projectile Based on High Speed Photographic Images.....	ZHAO Qifeng,LI Jin,LI Yunliang,ZHANG Xiangrong,ZHU Yurong,TAN Shushun(132)

### ● Design and Application ●

Hands Free Interaction Algorithm based on an IMU in Virtual Reality Device.....	ZHANG Yanpeng,CHEN Shijun,GAO Jianyong(137)
English to Chinese Machine Translation Method Based on Recursive Neural Network.....	YANG Lu,FAN Tongke(142)
A Periodic Stripe Background Adaptive Removal Algorithm.....	LIU Yang,PAN Ya,LUO Yuqin(148)
Research on Mountain Peak Recognition Based on Improved Convolutional Neural Network.....	LI Kaiming,KONG Yueping,ZHANG Yuepeng,ZHU Xudong,GAO Kai(154)
Research on Robot Foot Trajectory Planning Based on High-order Polynomials.....	DAI Zhen,LIU Weidong,XU Jingming,LI Le(159)
Long Video Action Recognition Method Based on Multimodal Feature Fusion.....	WANG Ting,LIU Guanghui,ZHANG Yumin,MENG Yuebo,XU Shengjun(165)
Virtual Machine Protection Enhancement Method Based on Graph Transformation.....	XIE Xin,LUO Lixia,CHEN Min(171)
Research on Digitalization Technology of Urban Road Infrastructure Based on Integration of Air and Ground.....	WANG Shengzhao,CHEN Yuren,YANG Yuanbao(176)
One Remote Sensing Information Processing Task Allocation Algorithm for Collaborative Planning Based on Knowledge Model and Genetic Algorithm.....	ZHAO Fei,CHEN Hao,BAI Jiandong,LIU Tie(183)
Computational Offloading Method for Tasks with Dependency Based on Graph Neural Network.....	CUI Shuo,QIN Shaohua,XIE Zhibin,ZHANG Jiahao,BIAN Shengqiang(189)
Automatic Flight Path Planning Method for Unmanned Aerial Vehicle Based on Bayesian Decision.....	ZHANG Yunfei(196)
Multi-target Association Detection and Recognition Method Based on Knowledge Learning.....	GUO Ce,GAO Yueqing,SHEN Yuting,DU Chu,CHEN Lulu,ZHAO Huipan(201)
Application of Cluster Analysis in Removing Baseline Wandering of Wheel-rail Force Signal.....	NONG Hanbiao,ZENG Qiaoni(207)

### ● Test & Evaluation Technology ●

Equipment Condition Assessment Method Integrating Cox Regression and Wiener Process.....	NIU Guochen,Li Boyang(213)
A Free Jet Test Method for Integrated Control and Power of Solid Impulse Powered Aircraft.....	YAO Wang,LI Xintian,ZHOU Guofeng,ZHAO Xiaoning,CONG Yanchao(219)
Research on Reliability Improvement for Pears Classification Based on Human Disagreement Intervention.....	HUA Tingting,WANG Lingren,ZHAO Yunbo(224)
Study on Accelerated Degradation Life Assessment Method of Electronic Components.....	Li Ying,WANG Zhenyu,ZHAO Yan,ZHANG Huiping,CHEN Juan(230)
Evaluation of Beacon Center Detection Based on Wireless Laser Communication System.....	XU Qinjian,JIA Yun(235)
Research on Evaluation Model of Aerospace TT&C Equipment Based on AHP and Grey Relational Analysis and TOPSIS	ZHU Dongji,CAI Hongwei,OUYANHG Xiao,TONG Fei,YANG Hui(240)

### ● Intelligent Instruments and Sensing Technology ●

Design of High Power Supply for Various Power Supply Input.....	LUO Xunwei,SONG Jinhua,LIN Lanxiu,WU Lin(245)
Optimal Design of Oil-air Lubricated ECT Sensor Based on Response Surface Method.....	SUN Qiguo,SUN Ao,LI Zhaowei(250)

# 计算机测量与控制

## Jisuanji Celiang Yü Kongzhi

2021年 第29卷 第11期 (总第278期)  
月刊 公开发行 1993年创刊

资深顾问：栾恩杰院士 张履谦院士

编委会主任：潘旭东

编委会副主任：奚全生

编委会委员(按姓氏笔画排序)：

于功敬 于大为 马恩云 王军政 王海亮 王海涛 王宪保 王 鑫 支超有 凤 雷 付 平 付梦印 叶廷东  
兰智高 任祥顺 许川佩 刘才学 刘广武 刘文怡 刘亚斌 刘业峰 刘小雄 朱纪洪 华更新 乔立岩 吕 翔  
邢兰昌 李清东 李 剑 李 凯 李 褒 连晓峰 张友鹏 张航瑛 何怡刚 严 涛 肖明清 吴 响 吴 伟  
吴亚东 陈建云 陈春俊 汪步云 周德云 庞新富 姚一杨 郭阳明 徐忠东 徐 昕 高月红 常天庆 彭进业  
温 鹏 路 辉 蔡小斌 潘安君 魏清新

主管单位：中国航天科工集团有限公司

主办单位：中国计算机自动测量与控制技术协会

编辑出版：《计算机测量与控制》杂志社

原刊名：计算机自动测量与控制

社 长：奚全生

副社长：肖登伟

主 编：苟永明

副主编：孟汉城

英文编辑：杨力生

编辑部：任旺芳 唐德生 顾捷 叶靖 孙颖

通讯地址：北京市海淀区阜成路甲8号航天科工大厦四层

邮政编码：100048

主编室：(010) 68371578

编辑部：(010) 68371556转12-23

广告部：(010) 68767886

传 真：(010) 68372068

电子邮箱：ck@chinamca.com

投稿网址：www.jsjclyzk.com

印 刷：北京强华印刷厂

总发行处：北京报刊发行局

订 阅 处：全国各地邮局

广告经营许可证：京海工商广字第8179号(1-1)

帐 户：《计算机测量与控制》杂志社

帐 号：11001085400059612076

开户银行：建行北京阜成路支行

出版日期：2021年11月25日

责任编辑：唐德生

版权所有 未经同意 不得转载



万方数据

刊 号：ISSN 1671-4598

邮发代号：82-16

国外代号：M1480

定价：45.00元

ISSN 1671-4598



1.1>