



● 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

2023年1月 第31卷 第1期

Vol. 31 No. 1 Jan. 2023



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  
出版单位：《计算机测量与控制》杂志社

# 计算机测量与控制

2023年1月 第31卷 第1期

## 目次

### ● 测试与故障诊断 ●

卫星多体制测控地面测试系统设计·····	冯志强,李宗德,纪春国,何涛,陈娟(1)
基于离散小波变换的输电线路故障精准定位·····	李策,王肖(8)
基于深度学习的智能化高精度测向方法·····	赵伟豪,张君毅,李淳(15)
MIMO系统中基于代价函数和排序模式的MMSE SIC检测器·····	杨雅颂,胡杰(22)
基于人体骨架信息的行为检测系统设计·····	雷振轩(30)
气动舵机通用测试平台的设计及实现·····	温向华,范海霞,赵江(36)
基于深度学习的红外目标检测方法·····	蔡娟(45)
一种结合谱聚类与关联规则的轴承故障诊断方法·····	徐秀芳,徐丹妍,徐森,郭乃瑄,许贺洋(51)
铁路道口列车运行安全监测系统的研究与应用·····	夏炳勋,田学刚(59)

### ● 控制技术 ●

服务机器人自抗扰控制器参数整定优化技术研究·····	李盛前,张小帆(65)
多动态目标的多机器人协同环航控制·····	赵桥,李博,项融融(71)
基于改进ADRC的PMSM无位置传感器转速控制·····	冯浩文,黄海波,付为伟,沈佳明(79)
饱和输入下四旋翼无人机滑模轨迹跟踪控制·····	郑潇,文颖,丁佳雨,仇翔(86)
三相电压型PWM整流器的自抗扰控制研究·····	曾俊杰,苏鑫,李正,徐鹏,但远宏(93)
基于模糊PID的悬吊式机械臂重力补偿控制系统设计·····	李崇智(100)
基于Netvlad神经网络的变磁力吸附爬壁机器人控制系统设计·····	左浩(106)
基于头戴设备和手柄的机械系统远程控制方法·····	陈琼,吴武豪,陈少尉(113)
控制棒驱动机构智能感知与自适应控制系统设计及仿真验证·····	·····阳惠,曾辉,张倬,杨昆霖,黄擎宇,林源峰(120)

### ● 设计与应用 ●

多无人机协同目标分配与航迹规划·····	许先静,姜海燕(127)
并联混合动力汽车能量管理系统的仿真研究·····	欧阳壮,张瑞,朱天军(133)
基于全向声呐的引水隧洞点云模型去噪方法研究·····	宋轲,张学武,张卓,徐晓龙,王吉松(140)
基于自动化采煤设备定位系统应用研究·····	安文利,李国强,孙炜歆(147)

基于深度强化学习的移动机器人动态路径规划算法·····	张柏鑫,杨毅镔,朱华中,刘安东,倪洪杰(153)
基于改进RRT算法的无人车路径规划·····	李伟东,李 乐(160)
基于动态遗忘因子最小二乘与EKF的电池SOC估计·····	马福荣,李演明,杜 浩,焦 振,邱彦章(167)
基于KNN信道识别算法的无前后缀频域均衡技术·····	刘家玉,韩 军,陈宝文(174)
基于DAE-BP神经网络的化工过程质量预测·····	郭小萍,马美卉,李 元(181)
全尺寸旋翼智能变距拉杆设计及验证技术·····	陈家东,莫胜波,魏婧玲,曹至明,周 诚,于宗宝(187)
基于改进DenseNet的刺绣图像分类识别的研究·····	刘羿漩,齐振岭,董苗苗,梁允泉,葛广英(194)
航天器材料及器件地面模拟试验数据库系统设计与实现·····	李洪普,李兴冀,杨剑群,王 成,李晓峰,李 锋(202)
改进零参考深度曲线低照度图像增强算法·····	陈从平,张 力,江高勇,凌 阳,戴国洪(209)
基于ZigBee的智慧教室节能系统研究·····	李兆泽,高 波,彭 程,张检亮,刘焱森,甄 李,李灿,杨志超(215)
PROFINET IO设备中DCP协议的研究与应用·····	荣 锋,朱瑞华(222)
恶劣天气下近紫外波段的偏振成像技术研究·····	李 皓,李 沅,侯 琪(230)
红外目标模拟器校准装置构建和校准技术研究·····	陈振林,张馨怡,艾 华(237)
基于三维加权和双域滤波的螺旋CT伪影校正·····	牛晓伟,孔慧华,邱云霞(246)
基于互信息熵的全景视频关键帧数据实时提取系统设计·····	张大禹,吴诗帆(252)
基于SDN网络大象流负载均衡算法研究·····	张一凡,韩卫占(257)
FBMC/OQAM系统部分置零编码辅助导频方案·····	李同庆,宋志群,刘玉涛(264)
基于确定性网络的网端一体流量交换机制·····	王晨阳,张亚生(270)
10~26 GHz CMOS六位数控衰减器设计与实现·····	雒寒阳,李 斌,陈卫东(276)

## ● 试验与评价技术 ●

基于OCR技术的航天器材料及器件试验数据识别系统·····	陆俊杰,魏亚东,李晓峰,王 成,李洪普,李 锋(282)
反舰导弹武器系统软件鉴定测评策略研究·····	贺英杰,李海浩,马晓龙(289)

## ● 智能仪器与传感技术 ●

热电偶无线传感器节点低功耗优化设计·····	尚立信,焦新泉,陈建军(294)
------------------------	------------------

期刊基本参数: CN11-4762/TP\*1993\*m\*16\*300\*zh+en\*P\*¥45\*1000\*44\*2023-1

本期责任编辑: 唐德生

# COMPUTER MEASUREMENT & CONTROL

Vol. 31 No. 1 Jan. 2023

## Contents

### • Test and Fault Diagnosis •

Design of Satellite Multi-system TT & C Ground Test System.....	FENG Zhiqiang,LI Zongde,JI Chunguo,HE Tao,CHEN Juan(1)
Accurate Fault Location of Transmission Lines Based on Discrete Wavelet Transform.....	LI Ce,WANG Xiao(8)
Intelligent High Accuracy Side Direction Method Based on Deep Learning.....	ZHAO Weihao,ZHANG Junyi,LI Chun(15)
MMSE SIC Detector Based on Cost function and Ordering Mode in MIMO System.....	YANG Yasong,HU Jie(22)
Design of Action Detection System Based on Human Skeleton Information.....	LEI Zhenxuan(30)
Design and Implementation of General Test Platform for Pneumatic Actuator.....	WEN Xianghua,FAN Haixia,ZHAO Jiang(36)
Infrared Target Detection Method Based on Deep Learning.....	CAI Juan(45)
Bearing Fault Diagnosis Method Combining Spectral Clustering and Association Rules.....	XU Xiufang,XU Danyan,XU Sen,GUO Naixuan,XU Heyang(51)
Research and Application of Train Running Safety Monitoring System at Railway Crossing.....	XIA Bingxun,TIAN Xuegang(59)

### • Control Technology •

Research on Parameter Tuning Optimization of ADRC for Service Robot.....	LI Shengqian,ZHANG Xiaofan(65)
Cooperative Circumnavigation Control for Robots and Multiple Dynamic Targets.....	ZHAO Qiao,LI Bo, XIANG Rongrong(71)
Position Sensorless Speed Control for PMSM Based on Improved ADRC.....	FENG Haowen,HUANG Haibo,FU Weiwei,SHEN Jiaming(79)
Sliding Mode Trajectory Tracking Control of Quadrotor UAV Under Input Saturation.....	ZHENG Xiao,WEN Ying,DING Jiayu,QIU Xiang(86)
Research on Active Disturbance Rejection Control of Three-phase Voltage Type PWM Rectifier.....	ZENG Junjie,SU Xin,LI Zheng,XU Pen,DAN Yuanhong(93)
Design of Gravity Compensation Control System of Suspended Manipulator Based on Fuzzy PID.....	LI Chongzhi(100)
Control System Design of Variable Magnetic Adsorption Wall-climbing Robot Based on Netvlad Neural Network.....	ZUO Hao(106)
Remote Control Method for Mechanical System Based on Head Mounted Device and Handle.....	CHEN Qiong,WU Wuhao,CHEN Shaowei(113)
Design and Simulation of Intelligent Perception and Adaptive Control System for Control Rod Drive Mechanism.....	YANG Hui,ZENG Hui,ZHANG Zhuo,YANG Kunlin,HUANG Qingyu,LIN Yuanfeng(120)

### • Design and Application •

Multi-UAV Collaborative Target Allocation and Track Planning.....	XU Xianjing,JIANG Haiyan(127)
Simulation and Research on Energy Management System of Parallel Hybrid Electric Vehicle.....	OUYANG Zhuang,ZHANG Rui,ZHU Tianjun(133)
Research on Denoising Method of Point Cloud Model of Water Tunnel Based on Omnidirectional Sonar.....	SONG Ke,ZHANG Xuewu,ZHANG Zhuo,XU Xiaolong,WANG Jisong(140)



Application and Research on Positioning System Based on Automatic Coal Mining Equipment.....	AN Wenli,LI Guoqiang,SUN Weixin(147)
Dynamic Path Planning Algorithm of Mobile Robot Based on Deep Reinforcement Learning.....	ZHANG Baixin,YANG Yibin,ZHU Huazhong,LIU Andong,NI Hongjie(153)
Path Planning of Unmanned Vehicle Based on Improved RRT Algorithm.....	LI Weidong,LI Le(160)
Estimation of Battery SOC Based on Dynamic Forgetting Factor Least Square Algorithm and EKF.....	MA Furong,LI Yanming,DU Hao,JIAO Zhen,QIU Yanzhang(167)
Prefix-free and Suffix-free Frequency Domain Equalization Technology Based on KNN Channel Identification Algorithm.....	LIU Jiayu,HAN Jun,CHEN Baowen(174)
Prediction of Chemical Quality Process Based on DAE-BP Neural Network.....	GUO Xiaoping,MA Meihui,LI Yuan(181)
Design and Verification of helicopter Rotor with Full-sized Smart Pitch Rod Technology.....	CHENG Jiadong,MO Shengbo,WEI Jingling,CAO Zhiming,ZHOU Cheng,YU Zongbao(187)
Research on Embroidery Image Classification and Recognition Based on Improved DenseNet.....	LIU Yixuan,QI Zhenling,DONG Miaomiao,LIANG Yunquan,GE Guangying(194)
Design and Implementation of Database System for Ground Simulation Test of Spacecraft Materials and Devices.....	LI Hongpu,LI Xingji,YANG Jianqun,WANG Cheng,LI Xiaofeng,LI Feng(202)
Low-light Image Enhancement Algorithm Based On Zero-DCE.....	CHEN Congping,ZHANG Li,JIANG Gaoyong,LING Yang,DAI Guohong(209)
Research on Intelligent Classroom Energy Saving System Based on ZigBee.....	LI Zhaoze,GAO Bo,PENG Cheng,ZHANG Jianliang,LIU Yimiao,ZHEN Li,LI Can,YANG Zhichao(215)
Research and Application of DCP in PROFINET IO Device.....	RONG Feng,ZHU Ruihua(222)
Polarization Imaging Technology of Near Ultraviolet Band in Severe Weather.....	LI Hao,LI Yuan,HOU Qi(230)
Study of Calibration Device Construction and Calibration Technology for Infrared Target Simulator.....	CHEN Zhenlin,ZHANG Xinyi,AI Hua(237)
Helical CT Artifact Correction Based on 3D Weighting and Dual Domain Filtering.....	NIU Xiaowei,KONG Huihua,DI Yunxia(246)
Full-motion Video Key Frame Data Real-time Extraction System Design Based on Mutual Information Entropy.....	ZHANG Dayu,WU Shifan(252)
Research on Elephant Flow Load Balancing Algorithm Based on SDN.....	ZHANG Yifan,HAN Weizhan(257)
Partial Zeroed Coding Auxiliary Pilot Scheme for FBMC/OQAM System.....	LI Tongqing,SONG Zhiqun,LIU Yutao(264)
Network Terminal Integrated Traffic Switch Mechanism Based on Deterministic Network.....	WANG Chenyang,ZHANG Yasheng(270)
Design and Realization of a 10~26 GHz CMOS 6-Bits Digital Attenuator.....	LUO Hanyang,LI Bin,CHEN Weidong(276)

## ● Test & Evaluation Technology ●

Test Data Identification System for Spacecraft Material and Device Based on OCR Technology.....	LU Junjie,WEI Yadong,LI Xiaofeng,WANG Cheng,LI Hongpu,LI Feng(282)
Research on Software Configuration Qualification Test Strategy of Anti-ship Missile Weapon System.....	HE Yingjie,LI Haihao,MA Xiaolong(289)

## ● Intelligent Instruments and Sensing Technology ●

Low-power Optimization Design of Thermocouple Wireless Sensor Node.....	SHANG Lixin,JIAO Xinquan,CHEN Jianjun(294)
---	--

# 计算机测量与控制

## Jisuanji Celiang Yü Kongzhi

2023年 第31卷 第1期 (总第292期)  
月刊 公开发行人 1993年创刊

Computer Measurement & Control Vol.31 No.1  
Jan. 2023 (Series 292) Monthly Started in 1993

资深顾问: 栾恩杰院士 张履谦院士 刘永才院士 于登云院士 付梦印院士

编委会主任: 潘旭东

编委会副主任: 张卫星

编委会委员 (按姓氏笔画排序):

于功敬 马恩云 王军政 王海亮 王海涛 王宪保 王鑫 王涛 支超有 方华亮 凤雷 付平 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 刘尊 朱纪洪 华更新 乔立岩  
吕翔 邢兰昌 安朝 李剑 李凯 李祺 李旗挺 许亮 张友鹏 张航瑛 张新星 何怡刚 肖明清  
吴响 吴伟 吴小明 陈建云 汪步云 周德云 庞新富 郭阳明 徐忠东 徐昕 高月红 袁海文 常天庆  
龚峰 谢鑫 彭进业 温鹏 路辉 蔡小斌 蔡兴泉 廖熹 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: 张卫星

副社长: 肖登伟

主编: 苟永明

英文编辑: 史守峡

编辑部: 任旺芳 唐德生 顾捷 叶靖

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) 68372068

传真: (010) 68372068

电子邮箱: ck@chinamca.com

投稿网址: www.jsjclyz.com

印刷: 北京成业恒信印刷有限公司

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: 2023年1月25日

责任编辑: 唐德生

版权所有 未经同意 不得转载

Competent Authority: China Aerospace Science and Industry Corporation Limited

Sponsor: China Association of Computer Automated Measurement and Control Technology

Edited and Published by: Magazine Agency of Computer Measurement & Control

Senior Consultants: Luan Enjie Academician

Zhang Lüqian Academician

Liu Yongcai Academician

Yu Dengyun Academician

Fu Mengyin Academician

Director of Editorial Committee: Pan Xudong

Publisher President: Zhang Weixing

Deputy Publisher: Xiao Dengwei

Chief Editor: Gou Yongming

English Editor: Shi Shouxia

Address: 4th floor, China Aerospace Mansion, No. a8 Fucheng road, Haidian district, Beijing 100048, China

Code Name: 82-16

Overseas Postal Code Name: M1480

Publishing Date: 25th /Jan. 2023

Domestic Price: ¥45/Each



微信服务号



微刊阅读

刊号: ISSN 1671-4598  
CN 11-4762/TP

邮发代号: 82-16

国外代号: M1480

定价: 45.00元

ISSN 1671-4598



9 771671 459237

0 1 >