

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



Q K 2 2 5 7 0 3 9

计算机测量与控制

COMPUTER MEASUREMENT & CONTROL

2023年4月 第31卷 第4期

Vol. 31 No. 4 Apr. 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4月 第31卷 第4期

目 次

● 综述与评论 ●

基于微服务的电网云平台运维技术研究综述 陈硕, 乔林, 李钊, 袁野, 魏永锋, 程旭(1)

● 测试与故障诊断 ●

- BIT技术在运载火箭测试系统中的研究与应用 魏永国, 李波, 谢芳, 徐玮, 欧阳李青, 顾莉军, 高飞, 徐昕(9)
基于品质可调小波去噪的低速滚动轴承故障诊断 何陈程, 王文波, 喻敏(16)
基于多源卫星遥感的灾害性气象观测数据监测系统设计 陈晖, 谢勇, 徐昕, 李玥, 石卓玉(24)
基于ELM和迁移学习的电网设备多因素综合故障率分析方法 陈丽惠, 李哲, 周键宇, 马立熠, 杨梓萌(30)
基于机器视觉的硅锭端面隐裂检测方法 朱毅, 嵇小辅(36)
基于自适应并联结构神经网络的交通流量预测 杨启文, 李月, 吴君娜, 陈俊风, 薛云灿(42)
高精度轻质无线测温系统研制与实现 余群, 王骞, 王思峰, 王领华, 吕建伟(49)
基于改进Yolov5的花色布匹瑕疵检测方法 时造雄, 茅正冲(56)
心电R波检测及控制左心辅助装置 王洁, 严荣国, 王佳晖, 邵泓燃, 方旭晨(63)
基于频域特征变分自编码器的轴承故障诊断研究 邓明洋, 李长征, 杨浩(70)
基于高光谱图像的小麦种子纯度/含水量检测系统 朱潘雨, 方雯昕, 黄敏, 赵鑫, 陈艳萍(76)
基于STFT图像特征的天然气管道预警技术研究 姚瑞煦, 李俊, 张訢炜, 张家瑞, 张鼎博, 范斌斌, 马天, 王伟峰, 翟小伟(83)
紫外遥感光谱仪地检系统的设计与实现 蒋雪, 侯汉, 马庆军, 林冠宇(90)
基于深度学习的COVID-19智能诊断系统 贾楠, 李燕, 郭静霞, 徐立, 白金牛(96)
叶轮风速表示值误差测试方法研究 牛永红, 马修才, 郑树芳, 关虹(104)

● 控制技术 ●

- 执行器受限下离散网络控制系统容错控制 张跞, 刘冠邦, 徐川川, 李荣, 熊师洵(110)
冰雪天气下高速公路可变限速控制研究 孙浩然, 刘明浩, 姜志伟, 杨盼盼(117)
烟草供料成条机导轨滑块结构离散化滞后控制研究 张红亮(124)
基于偏微分方程约束的机器人群集运动控制系统设计 董慧(130)
基于Sigmoid函数的机器人鲁棒滑模跟踪控制系统设计 李妮(136)
基于视觉图像的全向移动机器人轨迹跟踪控制研究 梁倍源, 杨瀚(143)

光伏并网发电机组惯量阻尼控制方法研究 杨雨涵(149)

● 军事装备测控技术 ●

海军舰艇信息装备通用测试平台设计 张波,李艳青,闫晓萍(156)

基于Wavelet-CNN的电磁炮过靶信号识别方法 田霖浩,杨俊,郭昊琰(161)

● 设计与应用 ●

船基系留气球AIS数据采集系统设计与实现 武宏勋,黄宛宁,苗景刚,申戈(167)

基于MicroBlaze的时间触发以太网终端设计与实现 顾青松,艾斯卡尔·艾木都拉,马博阳,刘兆沛(174)

WSN中基于改进樽海鞘群算法的分簇路由协议 颜清,刘瑛,王国仕,张应斌(181)

基于CAN数据的渣土车驾驶行为分析 李洋,苟刚,姚文钦,黄伶俐(187)

基于分层分域的战术互联网网络架构与关键技术研究 云超,鲁航,黄立刚,蒋攀攀,郑腾,钱一鸣(194)

基于遗传算法的动态飞机停机位分配模型研究 曾琛,王润东(199)

基于Keil C51的嵌入式软件外设虚拟化设计与实现 申臻,宋雷军,魏冬冬,于清华,刘涛(205)

结合Bert与Bi-LSTM的英文文本分类模型 张卫娜(213)

面向医疗系统的隐私保护疾病预测研究 李超,张艳玲,张清媛(219)

基于Xgboost优化的KELM滑坡预报模型研究 李璐,徐根祺,杨倩,王艳娥,赵正健(225)

基于Mask Scoring R-CNN的高质量数据集快速自动标定方法 胡馨月,谢非,王军,马磊,黄懿涵,刘益剑(232)

六轴工业机器人先验引导RRT*避障轨迹算法研究 徐文浩,陈东生(239)

基于区块链的通信网络节点位置隐私加密控制模型设计 马亚蕾,张怡(246)

基于两阶分区的MapReduce实验室系统负载均衡研究 郑文丽,熊贝贝,程立勋,蔡伊娜,包先雨(252)

融合神经网络及麻雀算法的机器人避障研究 朱金坛(258)

移动警务跨域消息提醒服务系统的设计与实现 邵旭东,曹志威,樊志杰,吕抒铖,姚文猛,张林(264)

基于流式处理架构的日志采集系统的设计与实现 邵旭东,樊志杰,张敬锋,曹志威,周明富,熊已兴,张林(272)

一种具有宽带双极化低散射特征的微带阵列天线 韩嘉良,贾丹,韩国栋,杜彪,赵泽康,刘亚昆(281)

基于时间序列自回归模型的绿色建筑供暖能耗短期预测 范英洁,张青(289)

● 智能仪器与传感技术 ●

应用于MEMS陀螺仪的SoC设计 刘昊哲,任臣,王晓,杨拥军(295)

期刊基本参数：CN11-4762/TP*1993*m*16*300*zh+en*P*¥45*1000*45*2023-4

本期责任编辑：任旺芳

COMPUTER MEASUREMENT & CONTROL

Vol. 31 No. 4 Apr. 2023

Contents

● Summary and Comment ●

- Review of Microservices-based O&M Technology for Power Grid Cloud Platforms.....
.....CHEN Shuo,QIAO Lin,LI Zhao,YUAN Ye,QIAO Yongfeng,CHENG Xu(1)

● Test and Fault Diagnosis ●

- Research and Application of BIT Technology in Launch Vehicle Test System.....
.....WEI Yongguo,LI Bo,XIE Fang,XU Wei,OUYANG Liqing,GU Lijun,GAO Fei,XU Xin(9)
Low-speed Rolling Bearing Fault Diagnosis Based on Quality Adjustable Wavelet Denoising.....
.....HE Chencheng,WANG Wenbo,YU Min(16)
Design of Disastrous Meteorological Observation Data Monitoring System Based on Multi-source Satellite Remote Sensing.....CHEN Hui,XIE Yong,XU Xin,LI Yue,SHI Zhuoyu(24)
Multi Factor Comprehensive Fault Rate Analysis Method of Power Grid Equipment Based on ELMand Transfer Learning.....CHEN Lihui,LI Zhe,ZHOU Jianyu,MA Liyi,YANG Zimeng(30)
Silicon Ingot End Face Crack Detection Method Based on Machine Vision.....ZHU Yi,JI Xiaofu(36)
Traffic Flow Prediction Based on Neural Network with Adaptive Parallel Structure.....
.....YANG Qiwen,LI Yue,WU Junna,CHEN Junfeng,XUE Yuncan(42)
Development and Implementation of High Precision Light Wireless Temperature Measurement System.....
.....YU Qun,WANG Qian,WANG Sifeng,WANG Linghua,LYU Jianwei(49)
Fancy Cloth Defect Detection Method Based on Improved Yolov5.....SHI Zaoxiong,MAO Zhengchong(56)
Detection for ECG R-wave and Control Left Ventricular Assist Device.....
.....WANG Jie,YAN Rongguo,WANG Jiahui,SHAO Hongran,FANG Xuchen(63)
Research on Bearing Fault Diagnosis Based on Frequency Domain Characteristic Variational Autoencoder.....
.....DENG Mingyang,LI Changzheng,YANG Hao(70)
Wheat Seed Purity or Moisture Content Detection System Based on Hyperspectral Images.....
.....ZHU Panyu,FANG Wenxin,HUANG Min,ZHAO Xin,CHEN Yanping(76)
Research on Gas Pipeline Early Warning Technology Based on STFT Image Features.....
.....YAO Ruixu,LI Jun,ZHANG Xinwei,ZHANG Jianwei,ZHANG Dingbo,FAN Binbin,MA Tian,WANG Weifeng,ZHAI Xiaowei(83)
Design and Implementation of Ground Detection System for Ultraviolet Remote Sensing Spectrometer.....
.....JIANG Xue,HOU Han,MA Qingjun,LIN Guanyu(90)
Intelligent Diagnosis System for COVID-19 Based on Deep Learning.....
.....JIA Nan,LI Yan,GUO Jingxia,XU Li,BAI Jinniu(96)
Research on Indication Error Test Method of Impeller Anemometer.....
.....NIU Yonghong,MA Xiucui,ZHENG Shufang,GUAN Hong(104)

● Control Technology ●

- Fault Tolerant Control for Discrete Networked Control Systems with Actuator Constraints.....
.....ZHANG Luo,LIU GuanBang,XU Chuanchuan,LI Rong,XIONG Shixun(110)
Variable Speed Limit Control of Expressway Under Snow and Ice Weather.....
.....SUN Haoran,LIU MingHao,JIANG Zhiwei,YANG Panpan(117)
Research on the Discrete Hysteresis Control of the Guideway Slider Structure of Tobacco Feeding and sliver forming Machine.....ZHANG Hongliang(124)
Design of Robot Cluster Motion Control System Based on Partial Differential Equation Constraints.....DONG Hui(130)
Design of Robust Sliding Mode Tracking Control System for Robot Based on Sigmoid Function.....LI Ni(136)

Research on Omnidirectional Mobile Robot Trajectory Tracking Control Based on Visual Image.....LIANG Beiyuan,YANG Han(143)
Research on Inertia Damping Control Method of Photovoltaic Grid-connected Generator Sets.....YANG Yuhan(149)

● Military Equipment Technology in Measurement and Control ●

Design of General Test Platform for Shipborne Information Equipment.....ZHANG Bo,LI Yanqing,YAN Xiaoping(156)
Over-target Signal Identification Method For Electromagnetic Gun Based on Wavelet-CNN.....
.....TIAN Linhao,YANG Jun,GUO Haoyan(161)

● Design and Application ●

Design and Implementation of AIS Data Acquisition System for Ship-based Tethered Balloons.....
.....WU Hongxun,HUANG Wanning,MIAO Jinggang,SHEN Ge(167)
Design and Implementation of Time Triggered Ethernet Terminal Based on MicroBlaze.....
.....GU Qingsong,Askar Hamdulla,MA Boyang,LIU Zhaopei(174)
Clustering Routing Protocol Based on An Improved Salp Swarm Algorithm in WSN.....
.....YAN Qing,LIU Ying,WANG Guoshi,ZHANG Yingbin(181)
Driving Behavior Analysis of Muck Truck Based on CAN Data....LI Yang,GOU Gang,YAO Wenqin,HUANG Lingli(187)
Network Structure and Key Technology Research Based on Layers and Domains.....
.....YUN Chao,LU Hang,HUANG Ligang,JIANG Panpan,QIAN Yiming(194)
Research on Dynamic Aircraft Stand Allocation Model Based on Genetic Algorithm.....
.....ZENG Chen,WANG Rundong(199)
Design and Implementation of Embedded Software Peripheral Virtualization Based on Keil C51.....
.....SHEN Zhen,SONG Leijun,WEI Dongdong,YU Qinghua,LIU Tao(205)
English Text Classification Model Combining Bert and Bi-LSTM.....ZHANG Weina(213)
Research on Privacy Protection and Disease Prediction for Medical System.....
.....LI Chao,ZHANG Yanling,ZHANG Qingyuan(219)
Research on the Optimization KELM Landslide Prediction Modeling Based on Xgboost
.....LI Lu,XU Genqi,YANG Qian,WANG Yane,ZHAO Zhengjian(225)
Rapid Automatic Labeling Method for High Quality Data Sets Based on Mask Scoring R-CNN.....
.....HU Xinyue,XIE Fei,WANG Jun,MA Lei,HUANG Yihan,LIU Yijian(232)
A Priori Information Guided RRT* Obstacle Avoidance Trajectory Algorithm for Six-axis Industrial Robot.....
.....XU Wenhao,CHEN Dongsheng(239)
Design of Node Location Privacy Encryption Control Model in Communication Network Based on Blockchain.....
.....MA Yalei,ZHANG Yi(246)
Research on Load Balancing of MapReduce Laboratory System Based on Two-tier Partition.....
.....ZHENG Wenli,XIONG Beibei,CHENG Lixun,CAI Yina,BAO Xianyu(252)
Research on Robot Obstacle Avoidance Based on Neural Network and Sparrow Algorithm.....ZHU Jintan(258)
Design and Implementation of Cross Domain Notification Service System for Mobile Police.....
.....SHAO Xudong,CAO Zhiwei,FAN Zhijie,LYU Shuyue,YAO Wenmeng,ZHANG Lin(264)
Design and Implementation of Log Collection System Based on Stream Processing Architecture.....
.....SHAO Xudong,FAN Zhijie,ZHANG Jingfeng,CAO Zhiwei,ZHOU Mingfu,XIONG Yixing,ZHANG Lin(272)
A Microstrip Array Antenna with Wideband Dual Polarization Low Scattering Characteristics.....
.....HAN Jialiang,JIA Dan,HAN Guodong,DU Biao,ZHAO Zekang,LIU Yakun(281)
Short-Term Prediction of Heating Energy Consumption in Green Buildings Based on Time Series Autoregressive Model...
.....FAN Yingjie,ZHANG Qing(289)

● Intelligent Instruments and Sensing Technology ●

SoC Design in the Application of MEMS Gyroscope.....LIU Haozhe,REN Chen,WANG Xiao,YANG Yongjun(295)

计算机测量与控制

Jisuanji Celiang Yü Kongzhi

2023年 第31卷 第4期 (总第295期)

月刊 公开发行 1993年创刊

Computer Measurement & Control Vol.31 No.4
Apr. 2023 (Series 295) 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 王小龙 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 听 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 煦 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.jsjclkyz.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4月25日

责任编辑：任旺芳

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 / Apr. 2023

Domestic Price: ¥45/Each



微信服务号



微刊阅读

万方数据

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