

中国科技论文统计源期刊 (科技核心期刊)

ISSN 1007-757X  
CN 31-1634/TP



# 微型電腦應用

10

第39卷第10期  
2023.10.20

MICROCOMPUTER APPLICATIONS

责任人: 吴红泉



QK2311198

微信号: smcaa1985



ISSN 1007-757X



10

9 771007 757235

万方数据

上海市微型电脑应用学会

# 微型電腦應用

## Microcomputer Applications

主管单位：上海市科学技术协会  
 主办单位：上海市微型电脑应用学会  
 协办单位：上海交通大学  
 国内总发行：中国邮政集团有限公司上海市分公司  
 国外总发行：中国国际图书贸易集团有限公司（北京 399 信箱）

出版单位：《微型电脑应用》编辑部  
 排版单位：常州市逸鼎图文设计有限公司  
 印刷单位：南京千字文印务有限公司  
 创刊年份：1985 年

刊名题字：江泽民  
 特约顾问：倪光南 万 钢 朱寄萍  
               严隽琪 吴启迪  
               张 杰 裴 钢 王行愚

### 编辑委员会

名誉主任：吴启迪 朱寄萍  
               陈亚珠 朱仲英 陈卫东  
 主 任：吴红泉  
 副 主 任：高传善 黄国兴  
 名誉主编：吴启迪  
 主 编：吴红泉  
 副 主 编：白英彩 黄国兴  
 常务编委：王景寅 白英彩 孙德文  
               朱仲英 朱隆泉 乔 非  
               汪 镭 吴红泉 李光亚  
               张 素 张礼平 高传善  
               黄国兴 虞慧群

编辑部人员：诸玉兰 盛 军 陆 叶

外文审读：韩正之

责任编辑：倪 华 吴晨业

中国标准连续出版物号：  
 ISSN 1007-757X  
 CN 31-1634/TP

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)  
 《中国期刊网》《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊  
 中国期刊数据库全文收录期刊  
 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
 中国科学引文数据库来源期刊  
 中国科学计量指标数据库来源期刊  
 中信所万方数据库资源系统数字化期刊群期刊  
 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊  
 华东地区优秀期刊  
 上海市优秀科技期刊  
 2023 年 10 月版  
 第 39 卷第 10 期(总第 366 期)  
 月 刊

## 目 次

### 基金项目

- 基于改进 RetinaNet 的马拉松号码簿检测方法研究  
 ..... 李井辉,宋思宇,汤伟业 (1)
- 基于文本挖掘的主观类型电子作业智能辅助评分方法研究  
 ..... 张大为,王琦菲 (5)
- 单天线全双工通信系统的自干扰数字消除研究 ..... 云泽雨 (10)
- 基于 Savitzky-Golay 滤波的雷暴天气大气电场信号分析  
 ..... 李卫平,何静,曾祥平,封隆永 (14)
- 基于 MATLAB 的 BRT 车站车头时距分布特征研究  
 ..... 马丽,安志龙,雷彦明 (18)
- 基于改进大数据频繁项集挖掘算法的中深层地热能供热潜力  
 评估方法 ..... 李嵘,郑庆红,王晓瑜 (23)
- 基于光纤陀螺仪的轨道不平顺精度检测及预测  
 ..... 高鸽子,孔军 (27)
- 基于决策融合与机器学习的铁路道岔故障诊断 ..... 张玉霞 (30)
- 基于计算机虚拟交互的现代数字绘画技术研究  
 ..... 吴娅妮,王玉 (35)
- 基于 Docker 的小区智慧消防系统设计与实施 ..... 胡智喜 (39)
- 基于 STM32 的便携式智能气象站设计 ..... 王琛玮,燕并男 (43)
- 基于无人机遥感技术的城市三维建模研究  
 ..... 王 旻,张小宇,刘松,姚秀光 (47)
- 云计算视角下的智慧医院管理平台设计研究  
 ..... 王璐,王柯荣 (51)
- 基于 ADAMS 的盘形轧制零件结构优化与故障诊断方法  
 ..... 陶文东 (56)
- 基于网络切片的虚拟电厂通信资源调度方法  
 ..... 肖飞,陆正嘉,吴佳伟 (61)
- 工程设计数字图纸 DXF 格式文件的篡改检测定位方法  
 ..... 范荣全,郑晓波,曾嵘,向圣军,陈少卿,吕俊杰 (64)

基于 DPS 的高压带电作业机器人控制系统设计 .....	姜文东, 汤春俊, 梁加凯, 傅卓君, 秦威南	(68)
基于 SDK 的 ABB 机器人语音控制方法研究 .....	陶加贵, 陈清森, 宋思齐, 陈昱彤	(73)
基于大数据与双向耦合的区域综合能源系统协同优化模型 .....	张章, 张丽洁, 李光毅, 李津	(76)
<b>研究与设计</b>		
基于改进 FCM 的多源异构能源数据预处理与去噪 .....	李坚, 杨峰, 吴佳, 李平舟, 陈乐然, 付金凤	(80)
电网工程地铁图展示项目关键任务进程系统设计 .....	刘振国, 金铭, 王建, 倪冬云, 高宝琪	(83)
基于熵权法的新能源接入风险模糊综合评价 .....	李小伟, 林信, 黄丽娟, 陈楚, 周琳, 宋馨	(88)
基于嵌入式技术的风电场智慧监控系统 .....	张雁忠, 刁嘉, 翟化欣, 胡晓虎, 杨俊丰	(91)
面向异构数据的风电大数据质量治理方法 .....	马辉, 张二辉, 刘一丁, 徐兴朝, 田嵘	(95)
基于数据特征的配电网同期线损异常辨识方法 .....	肖光旭, 岑炳成, 陈泉, 朱丹丹, 黄成	(101)
基于改进 GRU 模型的配电网故障线路区段检测 .....	李世明, 顾东健, 余志文, 赵瑞锋, 黎皓彬	(105)
基于柔性限流器的直流配电网继电保护研究 .....	曹磊, 葛飞, 高山, 姚硕, 解鹏飞	(110)
一种基于用电采集综合信息的客户侧低压用户故障辅助研判方法 .....	刘勃, 李玮, 张莉, 何学东, 宋鹏飞	(114)
平行视觉框架下的高压输电网供电均衡性可视化方法 .....	董海山, 韩玉锋, 冯雯雯	(118)
基于数据挖掘的企业信息风险评估 .....	高且, 董斌, 丁小蔚	(122)
融合矩阵分析模型的跨域虚拟网络源节点隐私位置信息保护方法 .....	金玮, 孙新	(126)
基于软件自动化的天线高速切换箱的设计 .....	李超, 吴垚	(130)
基于 BiLSTM-CRF 模型的医学影像检查报告信息实体识别 .....	尤雨珏, 尹远芳	(134)
新一代警用地理信息系统 PGIS 2.0 框架和关键技术研究 .....	马国春, 姚远	(138)
遗传算法下的源网荷储协调优化数学建模与分析 .....	周鑫, 任景, 张小东	(141)
基于 ERP 平台的公立医院财务风险预警模型研究 .....	王迎辉	(145)
基于大数据分析方法的电网安全运行方案研究 .....	吴骅	(148)
基于 FR+PLC 控制的电气倒闸操作模拟系统研究 .....	宋坤	(152)
基于瞬时有功同步原理的直流充电桩效率检测方法 .....	黄建钟	(156)
基于多源信息融合的电力系统快速故障诊断方法研究 .....	罗卿	(161)
基于单片机的智慧教育课堂智能抢答系统设计 .....	王娟	(164)
<b>开发应用</b>		
基于经验模态分解与偏差校正的配电网短期负荷水平分析方法 .....	肖明伟, 林其友, 杨乐新, 汪涵, 尹成	(168)
桌面云坐席系统电力客户工单信息精准查询方法 .....	杨维, 张浩, 张才俊, 曹璐, 曾月阳, 徐强	(172)
基于 GMSSL 公共库应用的测试研究 .....	常卫, 浮明军, 徐亚超, 黄显果, 刘静静	(176)
基于改进 TFIDF 算法的文本特征选择和聚类分析 .....	赵军愉, 柴小亮, 李士林, 徐松晓, 王强	(181)
基于反向传播神经网络的光伏电站运营策略研究 .....	王超, 黎启明, 司晓峰, 窦常永	(184)
基于电力用户信用评价模型的电费回收风险管控应用 .....	薛峪峰, 罗红郊, 马晓琴	(188)
基于多维数据挖掘的智能机器人避障路径自适应选择 .....	王苗, 李明倩, 刘芳	(192)
基于 Cyber-net 与无监督学习的电网调度网络安全态势感知方法 .....	张伟, 纪巍	(197)
LSTM 预估补偿下的超临界大容量火电机组一次调频控制算法 .....	黄海滨	(201)
基于 Anylogic 仿真技术的城市轨道交通车站站厅布局优化研究 .....	李荣	(205)
面向 XSS 攻击的恶意软件 Web 入侵检测技术 .....	张娜	(209)
<b>技术交流</b>		
“电力+5G”融合技术通信网架构设计 .....	陈家磷, 孙志峰, 曾铮, 隋璐捷, 汪龙志, 杨春	(212)
基于依赖分析的回归测试工具设计与实现 .....	单雅辉, 张宝印, 张庆, 张璇, 秦英	(216)
基于大数据的智能电缆故障点三维仿真定位方法 .....	席佳伟, 胡静, 蒋浩, 豆河伟	(221)
基于人工智能的铁路机务数据信息集成平台设计 .....	单俊强, 李海涛, 邢国栋, 张虎	(226)
基于物联网的智能管控云平台设计与实现 .....	周腾飞	(230)

# Microcomputer Applications

(Monthly)

Editor-in-Chief: WU Hongquan

Vol. 39, No. 10 (General No. 366)

October, 2023

## CONTENTS

### FUND PROJECTS

Research on Marathon Directory Detection Method Based on Improved RetinaNet ..... LI Jinghui, SONG Siyu, TANG Weiye( 1 )

Research on Intelligent Assistant Evaluation Method for Subjective E-homework Based on Text Mining  
..... ZHANG Dawei, WANG Qifei( 5 )

Research on Self-interference Digital Elimination of Single Antenna Full Duplex Communication System ..... YUN Zeyu(10)

Analysis of Atmospheric Electric Field Signal in Thunderstorm Weather Based on Savitzky-Golay Filtering  
..... LI Weiping, HE Jing, ZENG Xiangping, FENG Longyong(14)

Research on the Distribution Characteristics of Time Distance of BRT Station Based on MATLAB  
..... MA Li, AN Zhilong, LEI Yanming(18)

Evaluation Method of Heating Potential of Middle and Deep Geothermal Energy Based on Improved Big Data Frequent Itemsets Mining Algorithm ..... LI Rong, ZHENG Qinghong, WANG Xiaoyu(23)

Precision Detection and Prediction on Orbit Irregularity Based on Fiber Optic Gyroscope ..... GAO Gezi, KONG Jun(27)

Fault Diagnosis of Railway Turnout Based on Decision Fusion and Machine Learning ..... ZHANG Yuxia(30)

Research on Modern Digital Painting Technology Based on Computer Virtual Interaction ..... WU Yani, WANG Yu(35)

Design and Implementation of Intelligent Fire Fighting System in Community Based on Docker ..... HU Zhixi(39)

Design of Portable Intelligent Weather Station Based on STM32 ..... WANG Chenwei, YAN Bingnan(43)

Research on City 3D Modeling Based on UAV Remote Sensing Technology  
..... WANG Meng, ZHANG Xiaoyu, LIU Song, YAO Xiuguang(47)

Research on the Design of Smart Hospital Management Platform from the Perspective of Cloud Computing  
..... WANG Lu, WANG Kerong(51)

Structural Optimization and Fault Diagnosis Method for Plate Rolling Parts Based on ADAMS ..... TAO Wendong(56)

Communication Resource Scheduling Method of Virtual Power Plant Based on Network Slicing  
..... XIAO Fei, LU Zhengjia, WU Jiawei(61)

Tampering Detection and Positioning Method of Engineering Design Digital Drawing DXF Format Files  
..... FAN Rongquan, ZHENG Xiaobo, ZENG Rong, XIANG Shengjun, CHEN Shaoqing, LÜ Junjie(64)

Design of High Voltage Live Working Robot Control System Based on DPS  
..... JIANG Wendong, TANG Chunjun, LIANG Jiakai, FU Zhuojun, QIN Weinan(68)

Research on Voice Control Method of ABB Robot Based on SDK  
..... TAO Jiagui, CHEN Qingmiao, SONG Siqi, CHEN Yutong(73)

Collaborative Optimization Model of Regional Integrated Energy System Based on Big Data and Two-way Coupling  
..... ZHANG Zhang, ZHANG Lijie, LI Guangyi, LI Jin(76)

### RESEARCH AND DESIGN

Multi-source Heterogeneous Energy Data Preprocessing and Denoising Based on Improved FCM  
..... LI Jian, YANG Feng, WU Jia, LI Pingzhou, CHEN Leran, FU Jinfeng(80)

Design of Key Task Process System for Metro Map Display Project of Power Grid Engineering  
..... LIU Zhenguo, JIN Ming, WANG Jian, NI Dongyun, GAO Baoqi(83)

Fuzzy Comprehensive Evaluation of New Energy Grid-connected Risk Based on Entropy Weighted Method  
..... LI Xiaowei, LIN Xin, HUANG Lijuan, CHEN Chu, ZHOU Lin, SONG Xin(88)

Wind Farm Intelligent Monitoring System Based on Embedded Technology  
..... ZHANG Yanzhong, DIAO Jia, ZHAI Huaxin, HU Xiaohu, YANG Junfeng(91)

Heterogeneous Data-oriented Wind Power Big Data Quality Governance Method  
..... MA Hui, ZHANG Erhui, LIU Yiding, XU Xingchao, TIAN Rong(95)

Identification Method of Synchronous Line Loss Anomaly in Distribution Network Based on Data Characteristics  
..... XIAO Guangxu, CEN Bingcheng, CHEN Quan, ZHU Dandan, HUANG Cheng(101)

Detection of Fault Line Sections in Distribution Network Based on Improved GRU Model  
..... LI Shiming, GU Dongjian, YU Zhiwen, ZHAO Ruifeng, LI Haobin(105)

Research on Relay Protection of DC Distribution Network Based on Flexible Current Limiter  
..... CAO Lei, GE Fei, GAO Shan, YAO Shuo, XIE Pengfei(110)

Auxiliary Study and Judgment of Customer-side Low-voltage User Faults Based on Electricity Consumption Information  
..... LIU Bo, LI Wei, ZHANG Li, HE Xuedong, SONG Pengfei(114)

Visualization Method of Power Supply Equilibrium in High Voltage Transmission Network under Parallel Vision Framework .....	DONG Haishan, HAN Yufeng, FENG Wenwen(118)
Enterprise Information Risk Assessment Based on Data Mining .....	GAO Dan, DONG Bin, DING Xiaowei(122)
A Method for Protecting Private Location Information of Source Nodes in Cross Domain Virtual Networks Based on Matrix Analysis Model .....	JIN Wei, SUN Xin(126)
Design of High Speed Switchbox Based on Software Automation .....	LI Chao, WU Yao(130)
Entity Recognition of Medical Imaging Examination Report Information Based on BiLSTM-CRF Model .....	YOU Lijue, YIN Yuanfang(134)
Research on the Framework and Key Technologies of the New Generation Police Geographic Information System PGIS 2.0 .....	MA Guochun, YAO Yuan(138)
Analysis and Model of Coordinated Optimization of Source Network under Genetic Algorithm .....	ZHOU Xin, REN Jing, ZHANG Xiaodong(141)
Research on Financial Risk Early Warning Model of Public Hospitals Based on ERP Platform .....	WANG Yinghui(145)
Research on Safe Operation Scheme of Power Network Based on Big Data Analysis Method .....	WU Hua(148)
Research on Electric Switching Operation Simulation System Based on FR+ PLC Control .....	SONG Kun(152)
Design and Research of Metrological Verification System Based on Charging Pile Laboratory .....	HUANG Jianzhong(156)
Research on Fast Fault Diagnosis Method of Power System Based on Multi-source Information Fusion .....	LUO Qing(161)
Design of Intelligent Answer System in Intelligent Education Classroom Based on Single Chip Microcomputer .....	WANG Juan(164)
<b>DEVELOPMENT AND APPLICATION</b>	
Short Term Load Level Analysis Method of Distribution Network Based on Empirical Mode Decomposition and Deviation Correction .....	XIAO Mingwei, LIN Qiyou, YANG Lexin, WANG Han, YIN Cheng(168)
Accurate Query Method of Power Customer Work Order Information in Desktop Cloud Agent System .....	YANG Wei, ZHANG Hao, ZHANG Caijun, CAO Lu, ZENG Yueyang, XU Qiang(172)
Testing Research Based on Application of GMSSL Public Library .....	CHANG Wei, FU Mingjun, XU Yachao, HUANG Xianguo, LIU Jingjing(176)
Text Feature Selection and Clustering Analysis Based on Improved TFIDF Algorithm .....	ZHAO Junyu, CHAI Xiaoliang, LI Shilin, XU Songxiao, WANG Qiang(181)
Research on Operation Strategy of Photovoltaic Power Station Based on Back Propagation Neural Network .....	WANG Chao, LI Qiming, SI Xiaofeng, DOU Changyong(184)
Application of Electricity Charge Recovery Risk Management and Control Based on Electricity User Credit Evaluation Model .....	XUE Yufeng, LUO Hongjiao, MA Xiaoqin(188)
Adaptive Selection of Obstacle Avoidance Path for Intelligent Robot Based on Multidimensional Data Mining .....	WANG Miao, LI Mingqian, LIU Fang(192)
Security Situational Awareness Method for Power Grid Dispatching Network Based on Cyber-net and Unsupervised Learning .....	ZHANG Wei, JI Wei(197)
A Primary Frequency Modulation Control Algorithm for Supercritical Large Capacity Thermal Power Units under LSTM Predictive Compensation .....	HUANG Haibin(201)
Research on Layout Optimization of Urban Rail Transit Station Hall Based on Anylogic Simulation Technology .....	LI Rong(205)
Malicious Software Web Intrusion Detection Technology for XSS Attack .....	ZHANG Na(209)
<b>TECHNICAL COMMUNICATION</b>	
Design of Communication Network Architecture for "Power+5G" Fusion Technology .....	CHEN Jialin, SUN Zhifeng, ZENG Zheng, SUI Lujie, WANG Longzhi, YANG Chun(212)
Design and Implementation of Auto-testing Tool Based on Dependency Analysis .....	SHAN Yahui, ZHANG Baoyin, ZHANG Qing, ZHANG Xuan, QIN Ying(216)
3D Simulation Location Method of Intelligent Cable Fault Point Based on Big Data .....	XI Jiawei, HU Jing, JIANG Hao, DOU Hwei(221)
Design of Railway Locomotive Data Information Integration Platform Based on Artificial Intelligence .....	SHAN Junqiang, LI Haitao, XING Guodong, ZHANG Hu(226)
Design and Implementation of Intelligent Management and Control Cloud Platform Based on Internet of Things .....	ZHOU Tengfei(230)

Address: 1954 Huashan Rd. , Shanghai, China

Zip Code: 200030

Tel: 86-21-62933230

86-21-37100263

Email: bianjibu@smcaa.cn

Website: <http://wxdy.cbpt.cnki.net>; <http://wxdy.chinajournal.net.cn>

Publisher: Shanghai Microcomputer Application Association

Distributor: International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing)



# 中国科技核心期刊

(中国科技论文统计源期刊)

## 收录证书

CERTIFICATE OF SOURCE JOURNAL  
FOR CHINESE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS AND CITATIONS

### 微型电脑应用

经过多项学术指标综合评定及同行专家  
评议推荐，贵刊被收录为“中国科技核心期  
刊”（中国科技论文统计源期刊）。

特颁发此证书。



中国科学技术信息研究所  
Institute of Scientific and Technical Information of China  
北京复兴路15号100038 www.istic.ac.cn

2023年9月

证书编号: 2022-5033-2173  
有效期至: 2024年12月



《微型电脑应用》月刊

主办单位: 上海市微型电脑应用学会

创刊年份: 1985年

出版时间: 2023年10月20日

主 编: 吴红泉

卷 期: 第39卷第10期(总第366期)

国内总发行: 中国邮政集团公司上海分公司

国内订购: 全国各地邮局(所)

万国数据发行: 中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)

中国标准连续出版物: ISSN 1007-757X  
CN 31-1634/TP

邮发代号: 4-506

编辑部地址: 上海市华山路1954号铸锻楼314室 国外代号: M6329  
(上海交通大学徐汇校区)

电 话: 021-62933230/021-37100263

邮 编: 200030

网 站: <https://wxdy.cbpt.cnki.net>

邮 箱: [bianjibu@smcaa.cn](mailto:bianjibu@smcaa.cn)

定 价: 14.00元