

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

11

第38卷第11期
2022.11.20

MICROCOMPUTER APPLICATIONS

责任人: 吴红泉



微信号: smcaa1985



ISSN 1007-757X



9 771007 757228

万方数据

上海市微型电脑应用学会

微型电脑应用

Weixing Diannaoyingyong

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(女) 吴启迪(女)
 张 杰 裴 钢 王行愚

编辑委员会

名誉主任：吴启迪(女) 朱寄萍
 陈亚珠(女) 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(女)
 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(女)
 汪 镭 吴红泉 李光亚
 张素(女) 张礼平 高传善
 黄国兴 虞慧群

编辑部主任：朱隆泉 副主任：诸玉兰
 外文审读：韩正之 校 对：盛 军
 编 务：陆 叶
 责任编辑：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
 2022 年 11 月版
 第 38 卷第 11 期(总第 355 期)
 月 刊

目 次

基金项目

- 一种基于 DNP3 协议的 IFAR 攻击检测算法
 李彤馨,王勇,邹春明,田英杰,周宇昊 (1)
- 基于 Cesium 的大气污染三维动态可视化系统设计
 王贺,王志宝,陈良富,赵亮 (6)
- 影响大学生低碳行为的 AHP 决策方法 赵萍,刘垚 (8)
- 基于伪随机数发生器的 RFID 标签所有权转移协议
 郝伟伟,吕磊 (11)
- 3D 网络学习空间下项目式学习活动的设计与开发——以校园
 网综合布线为例 唐晓凤 (15)
- 一种基于游客选择景点的旅游拼团算法
 梁弼,赵文辉,杨斌,许晓红 (18)
- 双闭环螺旋迭代的直播教学模式构建及应用
 谢鑫,罗莉霞,陈敏 (22)
- 基于云边协同架构的电力物联网数据分类处理方法
 周忠冉,顾亚林,张俊杰 (26)
- 具有输入饱和的机车牵引传动系统自适应跟踪控制
 刘芳璇,谢程程 (30)
- 基于 Python 的线性回归案例分析 何小年,段风华 (35)
- 基于 LDA 的眉毛识别方法研究 李颜瑞 (38)
- 网络环境下的多模态在线教学平台设计 何晓磊 (41)
- 基于 Retinex 的园林景观图像增强 段锦 (45)
- 基于物联网的蓄电池运维监测技术研究
 马乐,刘超,李文辉,曲倩,官皓泉 (48)
- 冷热电联供系统多形态电负荷的中长期预测方法
 纪云龙,杨俊,张峰,翟亮,杨静 (53)

无线低功耗阀塔漏水传感器设计与实现	余立, 韩鑫, 帅能, 伏晓燕, 马莉	(57)
基于巡检机器人的电厂设备运行状态自动识别研究	麻建中, 王林刚, 胡凯波	(60)
某三甲医院患者剖面数据挖掘与分析	高瞻, 何强, 赵亮	(64)
DMVPN 多层隧道云与组加密传输技术的融合应用	杨柳, 张忠培	(68)
区域电网系统用户电压质量优化补偿研究	任小航, 易春磊, 王世友, 柴良明	(74)
分布式微服务应用系统架构设计与实践	陈英达, 杨春松, 聂维	(78)
基于加权 DEA 的高校投入产出量化模型	李莉, 荣娟, 宋晓丽	(81)
基于改进蚁群算法的英语考试自动组卷系统	张菊玲	(85)
研究与设计		
基于核熵成分分析的电力用户核心大数据匿名化研究	李磊, 贺易, 周正, 陈璞, 詹鹏, 杜旭光	(89)
基于海量数据的电网线损预测与窃电诊断研究	胡程平, 赵扉, 陈婧, 胡剑地, 林超	(91)
高压线引流线夹螺栓预紧装置拧紧力分析及控制方法	杨冬, 沈鹏飞, 陈谷雨, 唐磊, 王舒琴	(95)
基于微服务的电力建设工程安全风险管控系统	丰碧泓, 潘瑾, 陈以恒, 李文浩, 张文毅	(99)
基于随机森林的可再生能源利用效率评价方法	蔡玲, 毕克刚, 梁卜元, 王晗	(103)
相控阵雷达与频谱无人机监测平台的数据处理与融合	张天清, 何雨旻, 宋冰	(106)
基于物联网的 IT 多通道信息安全监控研究	郑俊强, 邵胤, 瞿良勇	(111)
基于 Faster R-CNN 深度学习的变电站三维可视化方法	卿松, 刘明红, 王鹏朝	(115)
基于向量节点约束建模的输电网弹性供电预测模型	邹健, 谢益峰, 舒能文	(118)
基于时间窗序列的电力营销服务行为效率优化技术研究	吴松泽, 陈泽涵	(121)
基于中医闻诊的智能听诊器心音信号采集系统设计	唐伟, 徐学军	(125)
基于改进型交互式遗传算法的医疗机械优化设计	谢元媛, 王磊	(129)
软件模型被动学习推断综述	徐光会, 高俊涛	(134)
基于大数据模型分析算法的电网防灾应急平台设计	许剑川, 杨定光	(137)
基于长短期记忆网络的心理健康数据分布式采集模型研究	秦波	(141)
基于元路径的异构信息网络的影响力建模	朱继阳	(144)
基于 Android 平台的车辆防撞预警系统设计	于瑛瑛	(148)
基于 LSTM 算法的网络新闻信息传播流行度预测系统	门玉霞	(152)
基于无线传感器网络的图书馆环境监测算法	钟伟	(156)
教育探索		
基于虚实优势互补数字的逻辑实验教学改革探索	洗进, 洗允廷	(160)
基于数据驱动的高校学生心理健康评估研究	李刚, 陈洁	(163)
开发应用		
电网物资抽检风险溯源防控技术的研究与应用	叶飞, 朱婷, 骆星智, 刘文烨, 马庆志	(167)
基于终端业务定位接入的调度数据网仿真模拟设备开发及应用	汪霄祥, 谢铖, 丁金多, 陈子昕, 邹明强	(171)
煤运火车车厢防冻液自动配料系统研究及应用	严实, 豆鹏	(174)
煤运火车智能装车系统研究与应用	陈科, 张倩	(178)
5G 通信中传输技术的应用	张成娟	(182)
技术交流		
数据中台架构的主数据平台及关键技术设计	郝晓伟, 武汉伟, 高旭瑞, 刘秀	(186)
分布式数据库同步中间件系统的设计与实现	梁懿, 陈又咏, 董晓祺, 张富林	(190)
能源互联网异构终端安全接入系统设计	吴旭, 龚一平, 张楠	(193)
绝缘油色谱分析中自动进样系统设计	王晓晨, 刘超, 雍福全	(197)
通信音视频编解码技术的研究与应用	李胜辉, 王文敏	(202)
国外教育人工智能研究的热点——基于知识图谱的可视化分析	麻娟	(206)

Microcomputer Applications

(Monthly)

Editor-in-Chief: Wu Hongquan

Vol. 38, No. 11 (General No. 355)

November, 2022

CONTENTS**FUND PROJECT****IFAR Attack Detection Algorithm Based on DNP3 Protocol**

..... LI Tongxin, WANG Yong, ZOU Chunming, TIAN Yingjie, ZHOU Yuhao(1)

Design of Cesium-based 3D Dynamic Visualization System for Air Pollution

..... WANG He, WANG Zhibao, CHEN Liangfu, ZHAO Liang(6)

AHP Decision-making Method for Factors of Influencing College Students' Low-carbon Behavior ZHAO Ping, LIU Yao(8)**RFID Tag Ownership Transfer Protocol Based on Pseudo Random Number Generator** HAO Weiwei, LÜ Lei(11)**Design and Development of Project Learning Activities in 3D Network Learning Space——Taking Campus Network Integrated Wiring as an Example** TANG Xiaofeng(15)**A Tourism Grouping Algorithm Based on Tourists' Choice of Scenic Spots**

..... LIANG Bi, ZHAO Wenhui, YANG Bin, XU Xiaohong(18)

Construction and Application of Double Closed-loop Spiral Iteration Direct Teaching Model

..... XIE Xin, LUO Lixia, CHEN Min(22)

Power Internet of Things Data Classification Processing Method Based on Cloud-side Collaborative Architecture

..... ZHOU Zhongran, GU Yalin, ZHANG Junjie(26)

Adaptive Tracking Control for Locomotive Traction Drive System with Input Saturation LIU Fangxuan, XIE Chengcheng(30)**Case Analysis of Linear Regression Based on Python** HE Xiaonian, DUAN Fenghua(35)**Research on Eyebrows Recognition Based on Linear Discriminant Analysis** LI Yanrui(38)**Design of Multimodal Online Teaching Platform in Network Environment** HE Xiaolei(41)**Landscape Image Enhancement Based on Improved Retinex** Duan Jin(45)**Research on Battery Operation and Maintenance Monitoring Technology Based on the Internet of Things**

..... MA Le, LIU Chao, LI Wenhui, QU Qian, GONG Haoquan(48)

Medium-and Long-term Forecasting Method of Multi-form Electricity Load for Combined Cooling, Heating and Power System

..... JI Yunlong, YANG Jun, ZHANG Feng, ZHAI Liang, YANG Jing(53)

Design and Implementation of Wireless Micro Power Valve Tower Leakage Sensor

..... YU Li, HAN Xin, SHUAI Neng, FU Xiaoyan, MA Li(57)

Research on Automatic Recognition of Power Plant Equipment Running State Based on Patrol Robot

..... MA Jianzhong, WANG Lingang, HU Kaibo(60)

Patients Profile Mining and Analysis of a Hospital with Grade III Level A GAO Zhan, HE Qiang, ZHAO Liang(64)**Integration Application of DMVPN Multi-layer Tunnel Cloud and Group Encrypted Transport Technology**

..... YANG Liu, ZHANG Zhongpei(68)

Research on Customer Voltage Quality Optimization Compensation of Regional Power Grid System

..... REN Xiaohang, YI Chunlei, WANG Shiyong, CHAI Liangming(74)

Design and Practice of Distributed Micro Service Application System Architecture

..... CHEN Yingda, YANG Chunsong, NIE Wei(78)

A Quantitative Model of University Input-output Based on Weighted DEA LI Li, RONG Juan, SONG Xiaoli(81)**Automatic Generation System for English Test Papers Based on Improved Ant Colony Algorithm** ZHANG Juling(85)**RESEARCH AND DESIGN****Anonymization of Power User Core Big Data Based on Nuclear Entropy Component Analysis**

..... LI Lei, HE Yi, ZHOU Zheng, CHEN Pu, ZHAN Peng, DU Xuguang(89)

Research on Power Grid Line Loss Prediction and Power Theft Diagnosis Based on Massive Data

..... HU Chengping, ZHAO Fei, CHEN Jing, HU Jiandi, LIN Chao(91)

Analysis and Control Method of Tightening Force of Bolt Pre-tightening Device of High-voltage Line Drainage Clamp

..... YANG Dong, SHEN Pengfei, CHEN Guyu, TANG Lei, WANG Shuqin(95)

Safety Risk Management and Control System of Electric Power Construction Project Based on Microservice

..... FENG Bihong, PAN Jin, CHEN Yiheng, LI Wenhao, ZHANG Wenyi(99)

- Evaluation Method of Renewable Energy Utilization Efficiency Based on Random Forest**
..... CAI Ling, BI Kegang, LIANG Buyuan, WANG Han(103)
- Data Processing and Fusion of Phased Array Radar and Spectrum UAV Monitoring Platforms**
..... ZHANG Tianqing, HE Yumin, SONG Bing(106)
- Research on IT Multi-channel Information Security Monitoring Based on Internet of Things**
..... ZHENG Junqiang, SHAO Yin, QU Liangyong(111)
- Substation 3D Visualization Method Based on Faster R-CNN Deep Learning**
..... QING Song, LIU Minghong, WANG Pengchao(115)
- Prediction Model of Elastic Power Supply in Transmission Network Based on Vector Node Constraint Modeling**
..... ZOU Jian, XIE Yifeng, SHU Nengwen(118)
- Research on Optimization Technology of Power Marketing Service Behavior Efficiency Based on Time Window Sequence**
..... WU Songze, CHEN Zehan(121)
- Design of Intelligent Stethoscope Heart Sound Signal Acquisition System Based on Traditional Chinese Medicine Smell and Diagnosis**
..... TANG Wei, XU Xuejun(125)
- Optimization of Design Medical Machine Based on Improved Interactive Genetic Algorithm** XIE Yuanyuan, WANG Lei(129)
- Overview of Passive Learning Inference of Software Model** XU Guanghui, GAO Juntao(134)
- Design of Power Grid Disaster Prevention and Emergency Platform Based on Big Data Model Analysis Algorithm**
..... XU Jianchuan, YANG Dingguang(137)
- Research on Distributed Collection Model of Mental Health Data Based on Long Short-Term Memory Networks** QIN Bo(141)
- Modeling of Influence of Heterogeneous Information Network Based on Meta-path** ZHU Jiyang(144)
- Design of Vehicle Anti-collision Warning System Based on Android Platform** YU Jinying(148)
- Prediction System of Network News Information Spreading Popularity Based on LSTM Algorithm** MEN Yuxia(152)
- Library Environment Monitoring Algorithm Based on Wireless Sensor Network** ZHONG Wei(156)
- EDUCATION EXPLORATION**
- Exploration of Digital Logic Experiment Teaching Reform Based on Via Virtual and Real Advantages**
..... XIAN Jin, XIAN Yunting(160)
- Research on the Evaluation of College Students' Mental Health Based on Data Driven** LI Gang, CHEN Jie (163)
- DEVELOPMENT AND APPLICATION**
- Research and Application of Traceability Prevention and control Technology of Power Grid Material Sampling Inspection Risk**
..... YE Fei, ZHU Ting, LUO Xingzhi, LIU Wenye, MA Qingzhi(167)
- Development and Application of Simulation Equipment for Dispatching Data Network Based on Terminal Service Location Access**
..... WANG Xiaoxiang, XIE Cheng, DING Jinduo, CHEN Zixin, ZOU Mingqiang(171)
- Research and Application of Automatic Batching System for Antifreeze Liquid in Coal Railway Carriage**
..... YAN Shi, DOU Peng(174)
- Research and Application of Intelligent Unmanned Train Loading System** CHEN Ke, ZHANG Qian(178)
- Application of Transmission Technology in 5G Communication** ZHANG Chengjuan(182)
- TECHNICALL COMMUNICATION**
- Design of Master Data Platform and Key Technology of Data Center Architecture**
..... HAO Xiaowei, WU Hanwei, GAO Xurui, LIU Xiu(186)
- Design and Implementation of the Synchronization Middleware System of Distributed Database**
..... LIANG Yi, CHEN Youyong, DONG Xiaoqi, ZHANG Fulin(190)
- Design of Energy Internet Heterogeneous Terminal Security Access System** WU Xu, GONG Yiping, ZHANG Nan(193)
- Design of Automatic Sampling System in Insulating Oil Chromatographic Analysis**
..... WANG Xiaochen, LIU Chao, YONG Fuquan(197)
- Research and Application of Encoding and Decoding in Audio and Video Communication** LI Shenghui, WANG Wenmin(202)
- Hotspots of Foreign Educational Artificial Intelligence Research—A Visual Analysis Based on Knowledge Graph** ... MA Juan(206)

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

2021年12月

证书编号: 2020-5033-1594
有效期至: 2022年12月



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：2022年11月20日

主 编：吴红泉

卷 期：第38卷第11期（总第355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）

国外总发行：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：<http://wxdy.cbpt.cnki.net>

邮 箱：bianjibu@smcaa.cn

定 价：14.00元