



ISSN 1002-8331  
CODEN JGYYAT

# 计算机工程与应用

## Computer Engineering and Applications

- 中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国科学引文数据库 (CSCD) 来源期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 《中国学术期刊文摘》源期刊
- 英国《科学文摘》(INSPEC) 收录期刊
- 俄罗斯《文摘杂志》收录期刊
- 美国《剑桥科学文摘》收录期刊
- 美国《乌利希期刊指南》收录期刊
- 波兰《哥白尼索引》收录期刊
- 《日本科学技术振兴机构数据库》收录期刊

19

2023年

CETIC 华北计算技术研究所主办



中国计算机学会会刊

# 计算机工程与应用

Jisuanji Gongcheng yu Yingyong  
第59卷 第19期 2023年10月1日

## 目 次

### 热点与综述

- 量子计算研究态势及热点分析····· 赵 建,吕凤先(1)  
机器人导航的路径规划算法研究综述····· 崔 炜,朱发证(10)  
生成对抗网络与文本图像生成方法综述····· 赖丽娜,米 瑜,周龙龙,饶季勇,徐天阳,宋晓宁(21)  
融合医疗知识图谱的推荐系统研究进展····· 沈希宇,蔡肖红,曹 慧(40)  
图神经网络在命名实体识别中的应用研究····· 束文豪,奚雪峰,崔志明,顾晨凯(52)

### 理论与研发

- 利用节点传播熵识别超网络重要节点····· 吴英晗,田 阔,李明达,胡 枫(66)  
改进 Informed-RRT<sup>\*</sup> 的移动机器人路径规划算法研究····· 靳午煊,马向华,赵金良(75)

### 模式识别与人工智能

- 基于深度学习的医患舆情多维演化仿真分析····· 谭 旭,吴 璞,蒋知义,邹 凯,吕 欣(82)  
基于弱监督的改进 Transformer 在人群定位中的应用····· 高 辉,邓淼磊,赵文君,陈法权,张德贤(92)  
基于双重注意力的声音事件定位与检测····· 许春冬,刘 昊,闵 源,甄雅迪(99)  
集自注意力与边卷积的点云分类分割模型····· 沈 露,杨家志,周国清,霍佳欣,陈梦强,于广旺,张玉阳(106)  
融合双端注意力网络的知识图谱推荐算法····· 王 光,石山山(114)  
深层特征聚合引导的轻量级显著性目标检测····· 李俊文,张红英,韩 宾(122)  
改进 YOLOv7 的复杂环境下铅封小目标检测····· 张海镜,裴 斐,雷帮军,夏 平(130)

### 图形图像处理

- 采用细胞形态特征对比学习的肺癌图像分类····· 贾 伟,江海峰,赵雪芬(140)  
改进 Res2Net 和注意力机制的高光谱图像分类····· 王 燕,王振宇(151)  
面向拥挤行人检测的改进 DETR 算法····· 樊 嵘,马小陆(159)  
基于注意力增强的行人与头肩级联检测算法····· 庄淑青,张晓伟,曹 帅,宋明晨(166)  
面向自动驾驶的轻量级道路场景语义分割····· 李顺新,吴 桐(177)  
结合特征调整与联合自注意力的图像修复····· 彭 豪,李晓明(184)  
无监督动作迁移再修复的人脸重演方法····· 陈俊彬,杨志景(192)  
结合双分支结构和无配对 GAN 的低光图像增强····· 李治杰,陈 明,冯国富(201)  
多样细粒度特征与关系网络驱动的行人重识别····· 许茹玉,吴 琳,栗兴旺,黄金玻,王小明(211)

### 网络、通信与安全

- 跨平台网络中企业负面事件网络舆情传播模型····· 陈淑琴,王筱莉,赵来军,张 静,钱梦迪(220)  
面向恶意节点攻击的车联网节点共识算法····· 杨长春,章 阳,陈友荣,缪克雷,任条娟,王章权(229)  
模块化决策森林的区块链交易欺诈检测模型····· 田红鹏,韦 甜(237)

### 工程与应用

- 应急物资的无人机与车辆并行在线配送问题····· 余海燕,苟梦圆,吴腾宇(247)  
集装箱装载问题的动态融合策略优化算法····· 高 鹏,张德珍,张秀国(255)  
基于深度学习的软件自动修复方法的修复偏好研究····· 姜元鹏,黄 颖,姜淑娟(266)  
基于数字孪生的电梯乘客异常行为建模与识别方法····· 李聪林,王琪冰,陆佳炜,赵国军,胡 豪,肖 刚(274)  
骨骼平面显示与集成成像手势交互联动系统····· 韦 健,郭校源,籍凤磊,郭绍源,胡笑含,贾 勇,王世刚(285)  
改进孪生网络在小样本轴承故障诊断中的应用····· 赵晓平,彭 澎,张永宏,张中洋(294)  
面向 ICS 不平衡数据的重叠区混合采样方法····· 高 冰,顾兆军,周景贤,隋 嵩(305)  
好奇心蒸馏双 Q 网络移动机器人路径规划方法····· 张 凤,顾琦然,袁 帅(316)  
改进势场蚁群算法下的物料传输平台路径规划····· 孙 宇,唐 炜,谭 啸,顾金凤,郎家伟(323)

责任编辑:丁宇萍

# Computer Engineering and Applications

Vol.59 No.19 1 Oct. 2023

## Contents

### Research Hotspots and Reviews

- Research Status and Hotspots of Quantum Computing.....ZHAO Jian, LYU Fengxian (1)
- Review of Path Planning Algorithms for Robot Navigation.....CUI Wei, ZHU Fazheng (10)
- Survey About Generative Adversarial Network and Text-to-Image Synthesis.....  
.....LAI Li'na, MI Yu, ZHOU Longlong, RAO Jiyong, XU Tianyang, SONG Xiaoning (21)
- Research Progress of Recommendation System Based on Medical Knowledge Graph.....SHEN Xiyu, CAI Xiaohong, CAO Hui (40)
- Study of Named Entity Recognition Based on Graph Neural Network.....SHU Wenhao, XI Xuefeng, CUI Zhiming, GU Chenkai (52)

### Theory, Research and Development

- Important Node Recognition in Hypernetworks Based on Node Propagation Entropy...WU Yinghan, TIAN Kuo, LI Mingda, HU Feng (66)
- Research on Path Planning Algorithm of Mobile Robot Based on Improved Informed-RRT \*.....  
.....JIN Wuxuan, MA Xianghua, ZHAO Jinliang (75)

### Pattern Recognition and Artificial Intelligence

- Research on Multi-Dimensional Evolution Model of Doctor-Patient Public Opinion Based on Deep Learning.....  
.....TAN Xu, WU Pu, JIANG Zhiyi, ZOU Kai, LYU Xin (82)
- Application of Improved Transformer Based on Weakly Supervised in Crowd Localization.....  
.....GAO Hui, DENG Miaolei, ZHAO Wenjun, CHEN Faquan, ZHANG Dexian (92)
- Sound Event Localization and Detection Based on Dual Attention.....XU Chundong, LIU Hao, MIN Yuan, ZHEN Yadi (99)
- Point Cloud Classification Segmentation Model Based on Self-Attention and Edge Convolution.....  
.....SHEN Lu, YANG Jiazhi, ZHOU Guoqing, HUO Jiabin, CHEN Mengqiang, YU Guangwang, ZHANG Yuyang (106)
- Knowledge Graph Recommendation Algorithm Integrating Double-End Attention Network.....WANG Guang, SHI Shanshan (114)
- Lightweight Saliency Object Detection Guided by Deep Feature Aggregation.....LI Junwen, ZHANG Hongying, HAN Bin (122)
- Improved YOLOv7 for Lead-Sealed Small Target Detection in Complex Environments.....  
.....ZHANG Haibin, PEI Fei, LEI Bangjun, XIA Ping (130)

### Graphics and Image Processing

- Lung Cancer Image Classification Using Cell Morphological Feature Contrastive Learning.....  
.....JIA Wei, JIANG Haifeng, ZHAO Xuefen (140)
- Hyperspectral Image Classification Based on Res2Net and Attention Mechanism.....WANG Yan, WANG Zhenyu (151)
- Improved DETR for Crowded Pedestrian Detection.....FAN Rong, MA Xiaolu (159)
- Pedestrian and Head-Shoulders Cascade Detection Algorithm Based on Attention Enhancement.....  
.....ZHUANG Shuqing, ZHANG Xiaowei, CAO Shuai, SONG Mingchen (166)
- Lightweight Semantic Segmentation of Road Scenes for Autonomous Driving.....LI Shunxin, WU Tong (177)
- Image Inpainting Using Contextual Feature Adjustment and Joint Self-Attentive.....PENG Hao, LI Xiaoming (184)
- Face Reenactment Based on Unsupervised Motion Transfer and Video Correction.....CHEN Junbin, YANG Zhijing (192)
- Low-Light Image Enhancement Combining Two-Branch Structure and Unpaired GAN.....LI Zhijie, CHEN Ming, FENG Guofu (201)
- Person Re-Identification Driven by Diverse Fine-Grained Features and Relation Network.....  
.....XU Ruyu, WU Lin, SU Xingwang, HUANG Jinbo, WANG Xiaoming (211)

### Network, Communication and Security

- Model of Online Public Opinion Dissemination of Negative Corporate Events Based on Cross-Platform Networks.....  
.....CHEN Shuqin, WANG Xiaoli, ZHAO Lajun, ZHANG Jing, QIAN Mengdi (220)

Node Consistency Consensus Algorithm for Malicious Node Attacks in Internet of Vehicles.....YANG Changchun, ZHANG Yang, CHEN Yourong, MIAO Kelei, REN Tiaojuan, WANG Zhangquan(229)

Blockchain Transaction Fraud Detection Based on Modular Decision Forest.....TIAN Hongpeng, WEI Tian(237)

### Engineering and Applications

Online Truck-Drone Parallel Delivery Problem of Emergency Supplies.....YU Haiyan, GOU Mengyuan, WU Tengyu(247)

Dynamic Hybrid Strategy Optimization Algorithms for Container Loading Problem.....GAO Peng, ZHANG Dezhen, ZHANG Xiuguo(255)

Research on Repair Preference of Software Automatic Repair Method Based on Deep Learning.....JIANG Yuanpeng, HUANG Ying, JIANG Shujuan(266)

Modeling and Recognition Method of Elevator Passenger Abnormal Behavior Based on Digital Twin.....LI Conglin, WANG Qibing, LU Jiawei, ZHAO Guojun, HU Hao, XIAO Gang(274)

Gesture Interaction and Linkage System of Flat-Panel Display and Integral Imaging for Bones.....WEI Jian, GUO Xiaoyuan, JI Fenglei, GUO Shaoyuan, HU Xiaohan, JIA Yong, WANG Shigang(285)

Application of Improved Siamese Neural Network in Small Sample Fault Diagnosis of Bearing.....ZHAO Xiaoping, PENG Peng, ZHANG Yonghong, ZHANG Zhongyang(294)

Hybrid Sampling Method for Overlap Region of ICS Imbalanced Data.....GAO Bing, GU Zhaojun, ZHOU Jingxian, SUI He(305)

Path Planning Method for Mobile Robot Based on Curiosity Distillation Double Q-Network.....ZHANG Feng, GU Qiran, YUAN Shuai(316)

Path Planning of Material Transmission Platform Based on IACSPF.....SUN Yu, TANG Wei, TAN Xiao, GU Jinfeng, LANG Jiawei(323)

## 欢迎订阅 2024 年《计算机工程与应用》

北大中文核心期刊、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊、RCCSE核心学术期刊、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊、中国科技论文与引文数据库统计源期刊、中文科技期刊数据库收录期刊、《中国学术期刊文摘》首批收录源期刊,被收录在英国《科学文摘》(SA/INSPEC)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、美国《剑桥科学文摘》(CSA)、美国《乌利希期刊指南》(Ulrich's PD)、《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JST)、波兰《哥白尼索引》(IC)、美国EBSCO数据库,中国计算机学会会刊,中国期刊方阵双效期刊、中国精品科技期刊、工业和信息化部精品期刊、中国最具国际影响力学术期刊、中国“百强科技期刊”、中国“期刊数字影响力100强”,入选“庆祝中华人民共和国成立70周年精品期刊展”

《计算机工程与应用》是由中国电子科技集团公司主管,华北计算技术研究所主办的面向计算机全行业的综合性学术刊物。

**办刊方针** 坚持走学术与实践相结合的道路,注重理论的先进性和实用技术的广泛性,在促进学术交流的同时,推进科技成果的转化。覆盖面宽、信息量大、报道及时是本刊的服务宗旨。

**报导范围** 行业最新研究成果与学术领域最新发展动态;有独立和创新见解的学术报告;具有先进性和推广价值的工程方案;先进、广泛、实用的开发成果。

**主要栏目** 热点与综述,理论与研发,模式识别与人工智能,图形图像处理,大数据与云计算,网络、通信与安全,工程与应用。

**投稿须知** 为保护知识产权和国家机密,在校学生投稿必须事先征得导师的同意,所有稿件应保证不涉及侵犯他人知识产权和泄密问题,否则由此引起的一切后果应由作者本人负责。

**论文要求** 学术研究:报道最新研究成果,以及国家重点攻关项目和基础理论研究报告,要求观点新颖,创新明确,论据充实。技术报告:有独立和创新学术见解的学术报告或先进实用的开发成果,要求有方法、观点、比较和实验分析。工程应用:方案采用的技术应具有先进性和推广价值,对科研成果转化为生产力有较大的推动作用。

**投稿方式** 请通过网站(<http://www.ceaj.org>)“作者投稿”一栏投稿(首次投稿须注册)。

**投稿格式** 采用学术论文标准格式书写,要求文笔简练、流畅,文章结构严谨完整、层次清晰(包括题名、作者、单位、摘要、关键词、基金资助情况、所有作者简介(含通信作者电子信箱)、中图分类号、正文、参考文献等,其中前5项必须中英文齐全)。中文题名一般不宜超过25字(可采用副题名形式)。正文中的图、表必须附有中英文图题、表题,公式要求用MathType编排。中文参考文献必须有英文对照。论文字数根据论文内容需要,不做严格限制,对于一般论文建议7500字以上为宜。

**读者对象** 计算机相关专业科研人员,工程项目决策、开发、设计及应用人员,大专院校师生。

**订阅方式** 本刊为半月刊,大16开,每月1日、15日出版,邮局订阅代号:82-605,每期定价50元,全年24期总价1200元,全国各地邮局均可订阅。

# 《计算机工程与应用》编辑委员会

## Editorial Board of *Computer Engineering and Applications*

主任委员(Director of Editorial Board): 肖月强(XIAO Yueqiang)

主 编(Editor-in-Chief): 谭继红(TAN Jihong)

副 主 编(Associate Editor-in-Chief): (按汉语拼音次序排列)

杜小勇(DU Xiaoyong), 高新波(GAO Xinbo), 嵩 天(SONG Tian),

王 鑫(WANG Xin), 周傲英(ZHOU Aoying), 陶小雪(TAO Xiaoxue)(专职)

委 员(Members): (按汉语拼音次序排列)

白晓颖(BAI Xiaoying)	金小刚(JIN Xiaogang)	任 帅(REN Shuai)	徐俊刚(XU Jungang)
蔡志平(CAI Zhiping)	黎灿兵(LI Canbing)	邵 栋(SHAO Dong)	徐明伟(XU Mingwei)
操晓春(CAO Xiaochun)	李 超(LI Chao)	沈昌祥(SHEN Changxiang)	许 静(XU Jing)
陈 晨(CHEN Chen)	李国正(LI Guozheng)	沈绪榜(SHEN Xubang)	薛向阳(XUE Xiangyang)
陈左宁(CHEN Zuoning)	李洪革(LI Hongge)	孙茂松(SUN Maosong)	严 俊(YAN Jun)
丁世飞(DING Shifei)	LI, Jianxin, Australia	孙 炜(SUN Wei)	杨芙清(YANG Fuqing)
杜玉越(DU Yuyue)	李金海(LI Jinhai)	孙泽宇(SUN Zeyu)	杨小远(YANG Xiaoyuan)
范玉顺(FAN Yushun)	李 松(LI Song)	田梦楚(TIAN Mengchu)	尹义龙(YIN Yilong)
方志祥(FANG Zhixiang)	李天瑞(LI Tianrui)	汪东升(WANG Dongsheng)	应 时(YING Shi)
高 宏(GAO Hong)	林鸿飞(LIN Hongfei)	汪 卫(WANG Wei)	俞 扬(YU Yang)
高 阳(GAO Yang)	刘爱民(LIU Aimin)	王国胤(WANG Guoyin)	曾剑平(ZENG Jianping)
耿 新(GENG Xin)	刘方明(LIU Fangming)	王怀民(WANG Huaimin)	张 钹(ZHANG Bo)
何 明(HE Ming)	卢锡城(LU Xicheng)	王 珊(WANG Shan)	张广艳(ZHANG Guangyan)
何炎祥(HE Yanxiang)	罗英伟(LUO Yingwei)	王士同(WANG Shitong)	张 慧(ZHANG Hui)
胡建强(HU Jianqiang)	马殿富(MA Dianfu)	王文剑(WANG Wenjian)	张云泉(ZHANG Yunquan)
怀进鹏(HUAI Jinpeng)	马小科(MA Xiaoke)	吴德会(WU Dehui)	赵 翔(ZHAO Xiang)
焦李成(JIAO Licheng)	潘志庚(PAN Zhigeng)	吴朝晖(WU Zhaohui)	郑纬民(ZHENG Weimin)
金 海(JIN Hai)	彭 鑫(PENG Xin)	谢 立(XIE Li)	郑扬飞(ZHENG Yangfei)
金士尧(JIN Shiyao)	钱德沛(QIAN Depei)	徐常胜(XU Changsheng)	周 欣(ZHOU Xin)

### 计算机工程与应用

Jisuanji Gongcheng yu Yingyong

(半月刊, 1964年创刊)

第59卷 第19期(总第1034期) 2023年10月1日

### Computer Engineering and Applications

(Semimonthly)

(Started in 1964)

Vol.59 No.19(Sum No.1034) 1 Oct. 2023

主管单位 中国电子科技集团公司  
主办单位 华北计算技术研究所  
主任委员 肖月强  
主 编 谭继红  
总 编 辑 丁宇萍  
副总编辑 李 娜  
编辑出版 北京《计算机工程与应用》期刊有限公司  
通信地址: 北京619信箱26分箱 邮编: 100083  
电话: (010)89055542  
E-mail: ceaj@vip.163.com  
http://www.ceaj.org  
国内总发行 中国邮政集团公司北京市报刊发行局  
订 阅 处 全国各地邮局(82-605)  
国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司(SM4656)  
印 刷 廊坊市祥丰印刷有限公司

Superintended by China Electronics Technology Group Corporation  
Sponsored by North China Institute of Computing Technology  
Director of Editorial Board: XIAO Yueqiang  
Editor-in-Chief: TAN Jihong  
Chief Editor: DING Yuping  
Associate Chief Editor: LI Na  
Edited and Published by Journal of *Computer Engineering and Applications* Beijing Co., Ltd.  
Mail Address: No.26, P.O.Box 619, Beijing 100083, P.R.China  
Tel: (8610)89055542  
E-mail: ceaj@vip.163.com  
http://www.ceaj.org  
Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals  
Subscribed by All Local Post Offices in China  
Foreign Distributed by China International Book Trading Corporation  
Printed by Langfang Xiangfeng Printing Limited Company

中国标准 ISSN 1002-8331  
连续出版物号 CN 11-2127/TP

国内邮发代号 82-605

国外发行代号 SM4656

国内定价 50.00元



微信公众号



9 771002 833231