



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

10

2023年

CETC 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10期 2023年5月15日

## 目次

### 热点与综述

- 个性化学习中学科知识图谱构建与应用综述····· 赵宇博,张丽萍,闫盛,侯敏,高茂(1)  
单幅RGB图像计算光谱成像的深度学习研究综述····· 姜中敏,张婉言,王文举(22)  
深度学习在癫痫检测中的应用进展····· 张汉明,马金刚,张宁宁,赵珍珍,李明(35)  
基于Transformer的目标检测算法综述····· 李建,杜建强,朱彦陈,郭永坤(48)  
水下环境监测系统综述与展望····· 朱铨镛,杜秀娟(65)

### 理论与研发

- 面向国产异构平台的OpenMP Offload共享内存访存优化····· 王鑫,李嘉楠,韩林,赵荣彩,周强伟(75)  
增强分子拓扑信息的多任务图神经网络算法····· 蒋晔路,权丽君,吴庭芳,吕强(86)

### 模式识别与人工智能

- 基于Transformer的多模态气象预测····· 向德萍,张普,向世明,潘春洪(94)  
基于复合卷积和自注意力的会话推荐····· 肖妍,霍林(104)  
基于评论细粒度观点的跨域推荐模型····· 王禹,吴云(114)  
多特征融合的MOOC推荐模型····· 舒新峰,曹望美,王曙燕(123)  
基于门控注意力的双通道情感分析及应用····· 魏龙,胡建鹏,张庚(134)  
数字文化资源知识图谱多目标跨域推荐方法····· 童小凯,朱欣娟,王西汉,胡竹林(142)  
多时间尺度一致性的弱监督时序动作定位····· 郭文斌,杨兴明,蒋哲远,吴克伟,谢昭(151)  
产品表面缺陷检测的多通路阈值收缩融合网络····· 耿玉标,岳志远,闫麒名,孙玉宝(162)  
利用跨模态调制的多模态情感分析····· 程子晨,李彦,葛江炜,纠梦菲,张敬伟(171)  
基于衰减传播的知识图谱增强推荐系统····· 曹渝昆,方一新,苗泽宇,李云峰(180)

### 图形图像处理

- 轻量化YOLOv5n的高精度垃圾检测算法····· 涂成凤,易安林,姚涛,贺文伟(187)  
运动场景下改进YOLOv5小目标检测算法····· 朱瑞鑫,杨福兴(196)  
面向声呐图像水下目标分类的类脑SNN研究····· 刘扬,田猛,曹珂境,王瑞毅,赵伟(204)  
改进YOLOv4的轻量级遥感图像建筑物检测模型····· 丁飞,石颀,吴宏杰(213)  
基于超像素随机擦除的长时行人重识别····· 李国栋,郭立君(221)  
基于距离约束的改进FCOS遥感图像检测方法····· 苏树智,谢玉麒(227)  
基于YOLOX-WSC的PCB缺陷检测算法研究····· 虞冰,黄丽雯,唐鑫,谌利勇,周静(236)  
改进YOLOv5的织物疵点检测算法····· 马阿辉,祝双武,李丑旦,马晓彤,王世豪(244)  
改进YOLOv5的遥感图像检测方法····· 刘涛,丁雪妍,张冰冰,张建新(253)  
改进YOLOv5的交通标志检测算法····· 杨国亮,杨浩,余帅英,王吉祥,聂子玲(262)

### 网络、通信与安全

- 基于倒排索引的可搜索加密数据共享方案····· 刘炜,白晓丹,余维,宋轩,田钊(270)  
远程医疗信息系统中的三因素匿名认证协议····· 李懿,田玉玲(280)  
DP-IMKP:满足个性化差分隐私的数据发布保护方法····· 张星,张兴,王晴阳(288)

### 工程与应用

- 面向癌症个体生存分析的多任务带状回归模型····· 王慧恒,蔡念,陈睿,刘璇,黎剑(299)  
数据驱动的企业信用风险最优组合评价模型····· 罗敏,周礼刚,刘欣悦,朱家明,陈华友(306)  
基于深度学习的供电安全指数预测技术研究····· 彭楠,郭剑峰,张文轩,王婧,陶凯,侯森泉(314)  
基于LSTM-RELM组合模型的电商GMV预测研究····· 王逸文,王维莉(321)  
用于自动驾驶的轻量级语义分割神经网络····· 徐国保,麦锐滔,叶昌鑫,姚旭,刘滔辛(328)

“大语言模型与知识图谱”专题征文通知····· 封三

责任编辑:袁璟



# Computer Engineering and Applications

Vol.59 No.10 15 May 2023

## Contents

### Research Hotspots and Reviews

- Construction and Application of Discipline Knowledge Graph in Personalized Learning.....  
.....ZHAO Yubo, ZHANG Liping, YAN Sheng, HOU Min, GAO Mao(1)
- Research of Deep Learning-Based Computational Spectral Imaging for Single RGB Image.....  
.....JIANG Zhongmin, ZHANG Wanyan, WANG Wenju(22)
- Application Progress of Deep Learning in Epilepsy Detection.....  
.....ZHANG Hanming, MA Jingang, ZHANG Ningning, ZHAO Zhenzhen, LI Ming(35)
- Survey of Transformer-Based Object Detection Algorithms.....LI Jian, DU Jianqiang, ZHU Yanchen, GUO Yongkun(48)
- Review and Prospect of Underwater Environmental Monitoring System.....ZHU Yipu, DU Xiujuan(65)

### Theory, Research and Development

- Optimization of OpenMP Offload Shared Memory Access for Domestic Heterogeneous Platforms.....  
.....WANG Xin, LI Jianan, HAN Lin, ZHAO Rongcai, ZHOU Qiangwei(75)
- Enhancing Molecular Topological Information with Multi-Task Graph Neural Networks.....  
.....JIANG Yelu, QUAN Lijun, WU Tingfang, LYU Qiang(86)

### Pattern Recognition and Artificial Intelligence

- Multi-Modal Meteorological Forecasting Based on Transformer...XIANG Deping, ZHANG Pu, XIANG Shiming, PAN Chunhong(94)
- Compound Convolutional and Self-Attention Network for Session-Based Recommendation.....XIAO Yan, HUO Lin(104)
- Cross-Domain Recommendation Model Based on Fine-Grained Opinion from Review.....WANG Yu, WU Yun(114)
- Multi-Feature Fusion Based Model for MOOC Recommendation.....SHU Xinfeng, CAO Wangmei, WANG Shuyan(123)
- Dual-Channel Sentiment Analysis and Application Based on Gated Attention.....WEI Long, HU Jianpeng, ZHANG Geng(134)
- Knowledge Graph Multi-Target Cross-Domain Recommendation on Digital Cultural Resources.....  
.....TONG Xiaokai, ZHU Xinjuan, WANG Xihan, HU Zhulin(142)
- Multi-Temporal Scales Consensus for Weakly Supervised Temporal Action Localization.....  
.....GUO Wenbin, YANG Xingming, JIANG Zheyuan, WU Kewei, XIE Zhao(151)
- Multi-Stream Threshold Shrinkage and Fusion Network for Product Surface Defect Detection.....  
.....GENG Yubiao, YUE Zhiyuan, YAN Qiming, SUN Yubao(162)
- Cross-Modal Modulating for Multimodal Sentiment Analysis.....  
.....CHENG Zichen, LI Yan, GE Jiangwei, JIU Mengfei, ZHANG Jingwei(171)
- Enhanced Recommendation System Based on Attenuation Propagation for Knowledge Graphs.....  
.....CAO Yukun, FANG Yixin, MIAO Zeyu, LI Yunfeng(180)

### Graphics and Image Processing

- High-Precision Garbage Detection Algorithm of Lightweight YOLOv5n.....TU Chengfeng, YI Anlin, YAO Tao, HE Wenwei(187)
- Improved YOLOv5 Small Object Detection Algorithm in Moving Scenes.....ZHU Ruixin, YANG Fuxing(196)
- Research on Brain-Inspired SNN for Underwater Target Classification of Sonar Images.....  
.....LIU Yang, TIAN Meng, CAO Kejing, WANG Ruiyi, ZHAO Wei(204)
- Lightweight Building Detection Model Based on YOLOv4 Optimization for Remote Sensing Images.....  
.....DING Fei, SHI Jie, WU Hongjie(213)
- Superpixel Random Erasing for Long-Term Person Re-identification.....LI Guodong, GUO Lijun(221)
- Improved FCOS Remote Sensing Image Detection Method Based on Distance Constraint.....SU Shuzhi, XIE Yuqi(227)
- Research on PCB Defect Detection Algorithm Based on YOLOX-WSC.....  
.....TUO Bing, HUANG Liwen, TANG Xin, CHEN Lieyong, ZHOU Jing(236)

Improved Fabric Defect Detection Algorithm of YOLOv5.....MA Ahui, ZHU Shuangwu, LI Choudan, MA Xiaotong, WANG Shihao(244)

Improved YOLOv5 for Remote Sensing Image Detection.....LIU Tao, DING Xueyan, ZHANG Bingbing, ZHANG Jianxin(253)

Improved YOLOv5 Traffic Sign Detection Algorithm...YANG Guoliang, YANG Hao, YU Shuaiying, WANG Jixiang, NIE Ziling(262)

### Network, Communication and Security

Searchable Encrypted Data Sharing Scheme Based on Inverted Index.....LIU Wei, BAI Xiaodan, SHE Wei, SONG Xuan, TIAN Zhao(270)

Three-Factor Anonymous Authentication Protocol in Telecare Medicine Information System.....LI Yi, TIAN Yuling(280)

DP-IMKP: Data Publishing Protection Method for Personalized Differential Privacy.....ZHANG Xing, ZHANG Xing, WANG Qingyang(288)

### Engineering and Applications

Multi-Task Banded Regression Model for Individual Cancer Survival Analysis.....WANG Huiheng, CAI Nian, CHEN Rui, LIU Xuan, LI Jian(299)

Data Driven Optimal Combination Evaluation Model of Enterprise Credit Risk.....LUO Min, ZHOU Ligang, LIU Xinyue, ZHU Jiaming, CHEN Huayou(306)

Research on Prediction Technology of Safety Index of Power Supply System Based on Deep Learning.....PENG Nan, GUO Jianfeng, ZHANG Wenxuan, WANG Jing, TAO Kai, HOU Senquan(314)

Research on GMV Prediction of E-commerce Based on LSTM-RELM Combination Model.....WANG Yiwen, WANG Weili(321)

Lightweight Semantic Segmentation Neural Network for Autonomous Driving.....XU Guobao, MAI Ruitao, YE Changxin, YAO Xu, LIU Mingxin(328)

## 欢迎订阅 2023 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(含通信作者电子邮箱)、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10期(总第1025期) 2023年5月15日

### Computer Engineering and Applications

(Semimonthly)

(Started in 1964)

Vol.59 No.10(Sum No.1025) 15 May 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