



ISSN 1000-3428
CN 31-1289/TP
CODEN JISGEV

计算机工程 (月刊)

计算机工程

Computer Engineering

www.ecice06.com

第49卷 第9期 2023年9月15日

Vol.49 No.9 15 September 2023

2023 9

■ 北大中文核心期刊 ■ 中国科学院CSCD来源期刊 ■ 中国科技核心期刊 ■ 中国国际影响力优秀学术期刊 ■ Scopus数据库收录期刊

第49卷 第9期 2023年9月15日

www.ecice06.com



华东计算技术研究所 主办
上海市计算机学会



中国计算机学会会刊

计算机工程 (月刊)

Jisuanji Gongcheng

第 49 卷 第 9 期 2023 年 9 月 15 日

目 次

• 热点与综述 •

- 空间方向关系表达与推理模型研究综述..... 董星星,高继勋,王晓桐,李 松 (1)
- 基于分布式扰动的文本对抗训练方法..... 沈志东,岳恒宪 (16)
- 基于槽位语义增强提示学习的篇章级事件抽取方法..... 李鸿鹏,马 博,杨雅婷,王 磊,王 震,李 晓 (23)
- 基于数据仓库的典型图查询处理技术..... 郭家鼎,王 鹏 (32)
- 基于改进非全连接神经网络的站点客流预测模型..... 高御尧,石明全,秦 渝,陈建平,周 喜,张 鹏 (43)

• 人工智能与模式识别 •

- 基于关系学习网络的小样本知识图谱补全模型..... 冉丈杰,孙林夫,邹益胜,马玉麟 (52)
- 基于自监督学习的多密度图会话推荐..... 刘晓黎,王轶彤 (60)
- 基于交替循环神经网络的水下防御态势预测方法 杨 静,陆铭华,马洁琼,吴金平,刘星璇 (69)
- 基于多模型融合的不完整数据分数插补算法..... 邵良杉,赵松泽 (79)
- 基于图表示学习的领域知识图谱推理技术研究 隋国华,李陶然,刘 昊,陈 林,汪 卫 (89)
- 基于多尺度特征融合与双注意力机制的多元时间序列预测..... 韩 璐,霍纬纲,张永会,刘 涛 (99)

• 网络空间安全 •

- 基于 Transformer 的 SM4 算法工作模式识别..... 池亚平,岳梓岩,林雨衡 (109)
- SM9 中高次幂运算的快速实现方法 王江涛,樊 荣,黄 哲 (118)
- 基于应用行为划分的 Android 恶意应用检测技术 林中霖,时金桥,王美琪,王学宾,王雨燕 (125)
- 一种基于时间自动机的安全智能合约生成方法..... 刘 阳,张圣杰 (137)
- 基于粒子群优化的差分隐私深度学习模型 张攀峰,吴丹华,董明刚 (144)

图数据精确最短距离的隐私保护外包计算方案 于莹莹,丁红发,蒋合领(158)

• 移动互联与通信技术 •

基于超越数论的无线传感器网络时空编码方法 胡宗升,邢 凯,许 静(172)

基于频谱地图的辐射源指纹定位方法研究 杜逸潇,王红军,李修和(183)

异质无线传感器网络虚拟骨干重构 何 峰,梁家荣,黎昌珍(191)

基于深度强化学习的无线网络智能路由算法..... 孔凌辉,饶哲恒,徐彦彦,潘少明(199)

基于用户画像与 Stackelberg 博弈的交通环岛通行策略..... 曹栋发,李 勇,胡创业,丁 男(208)

• 图形图像处理 •

基于多分辨率特征融合的任意尺度图像超分辨率重建

..... 范文卓,吴 涛,许俊平,李庆庆,张建林,李美惠,魏宇星(217)

基于 Transformer 和多尺度 CNN 的图像去模糊 李现国,李 滨(226)

基于深度学习的 CT-MR 图像联合配准分割方法 ... 洪 犇,钱旭升,申明磊,胡冀苏,耿 辰,戴亚康,周志勇(234)

基于显著区域优化的对抗样本攻击方法..... 李哲铭,王晋东,侯建中,李 伟,张世华,张恒巍(246)

基于改进 YOLOv5 的遥感小目标检测网络 李嘉新,侯 进,盛博莹,周宇航(256)

基于多级叠加和注意力机制的图像语义分割..... 苏晓东,李世洲,赵佳圆,亮洪宇,张玉荣,徐红岩(265)

基于自适应关键点的破损旋转绝缘子检测方法..... 龙玉江,卫 薇,舒 彧,张正刚,王道累,李 峰(272)

• 开发研究与工程应用 •

基于自适应伽马校正的异常驾驶行为检测方法 艾青松,张皓喆,严俊伟(279)

基于卷积神经网络的高分六号卫星多光谱图像压缩

..... 朱孟栩,张文豪,李国洪,顾行发,余 涛,郑逢杰,张丽丽,吴 昊,邴芳飞,唐健雄(287)

基于双源域迁移学习的肺音信号识别 包善书,车 波,邓林红(295)

基于深度强化学习的智能兵棋推演决策方法 胡 水(303)

监控视角下密集人群口罩佩戴检测算法..... 孙 龙,张荣芬,刘宇红,饶庭漓(313)

Computer Engineering (Monthly)

Vol.49 No.9 15 September 2023

Contents

• Research Hotspots and Reviews •

Survey of Research on Representation and Reasoning Models of Spatial Directional Relations	
.....	DONG Xingxing,GAO Jixun,WANG Xiaotong,LI Song (1)
Textual Adversarial Training Method Based on Distributed Perturbation	SHEN Zhidong,YUE Hengxian (16)
Document-level Event Extraction Method Based on Slot Semantic Enhanced Prompt Learning.....	
.....	LI Hongpeng,MA Bo,YANG Yating,WANG Lei,WANG Zhen,LI Xiao (23)
Graph Query Processing Technology Based on Data Warehouse	GUO Jiading,WANG Peng (32)
Station Ridership Prediction Model Based on Improved Non-Fully Connected Neural Network	
.....	GAO Yuyao,SHI Mingquan,QIN Yu,CHEN Jianping,ZHOU Xi,ZHANG Peng (43)

• Artificial Intelligence and Pattern Recognition •

Few-Shot Knowledge Graph Completion Model Based on Relation Learning Network	
.....	RAN Zhangjie,SUN Linfu,ZOU Yisheng,MA Yulin (52)
Multi-density Graph-based Session Recommendation Using Self-supervised Learning	LIU Xiaoli,WANG Yitong (60)
Underwater Defense Posture Prediction Method Based on Alternating Recurrent Neural Network.....	
.....	YANG Jing,LU Minghua,MA Jieqiong,WU Jinping,LIU Xingxuan (69)
Fractional Imputation Algorithm for Incomplete Data Based on Multi-Model Fusion	SHAO Liangshan,ZHAO Songze (79)
Research on Domain Knowledge Graph Inference Technology Based on Graph Representation Learning.....	
.....	SUI Guohua,LI Taoran,LIU Hao,CHEN Lin,WANG Wei (89)
Multivariate Time Series Forecasting Based on Multi-Scale Feature Fusionand Dual-Attention Mechanism	
.....	HAN Lu,HUO Weigang,ZHANG Yonghui,LIU Tao (99)

• Cyberspace Security •

Working Mode Recognition for SM4 Algorithm Based on Transformer	CHI Yaping,YUE Ziyang,LIN Yuheng (109)
Fast Implementation of High Power Operation in SM9	WANG Jiangtao,FAN Rong,HUANG Zhe (118)
Android Malware Application Detection Technology Based on the Application Behavior Division	
.....	LIN Zhonglin,SHI Jinqiao,WANG Meiqi,WANG Xuebin,WANG Yuyan (125)
A Secure Smart Contract Generation Method Based on Timed Automata	LIU Yang,ZHANG Shengjie (137)
Differential Privacy Deep Learning Model Based on Particle Swarm Optimization	
.....	ZHANG Panfeng,WU Danhua,DONG Minggang (144)

Privacy-Preserving Outsourced Computation Scheme for Accurate Shortest Distance of Graph Data
..... YU Yingying, DING Hongfa, JIANG Heling (158)

• **Mobile Internet and Communication Technology** •

Spatio-Temporal Coding Method for Wireless Sensor Networks Based on Transcendence Number Theory
..... HU Zongsheng, XING Kai, XU Jing (172)

Research on Fingerprint Positioning Method of Radiation Source Based on Spectrum Map DU Yixiao, WANG Hongjun, LI Xiuhe (183)

Reconstruction of Virtual Backbones in Heterogeneous Wireless Sensor Networks HE Feng, LIANG Jiarong, LI Changzhen (191)

Intelligent Routing Algorithm for Wireless Networks Based on Deep Reinforcement Learning
..... KONG Linghui, RAO Zheheng, XU Yanyan, PAN Shaoming (199)

Traffic Strategy of Roundabout Based on User Portrait and Stackelberg Game CAO Dongfa, LI Yong, HU Chuangye, DING Nan (208)

• **Graphics and Image Processing** •

Super-Resolution Reconstruction of Arbitrary Scale Images Based on Multi-Resolution Feature Fusion
..... FAN Wenzhuo, WU Tao, XU Junping, LI Qingqing, ZHANG Jianlin, LI Meihui, WEI Yuxing (217)

Image Deblurring Based on Transformer and Multi-scale CNN LI Xianguo, LI Bin (226)

Joint Registration and Segmentation Method of CT-MR Images Based on Deep Learning
..... HONG Ben, QIAN Xusheng, SHEN Minglei, HU Jisu, GENG Chen, DAI Yakang, ZHOU Zhiyong (234)

Adversarial Example Attack Method Based on Salient Region Optimization
..... LI Zheming, WANG Jindong, HOU Jianzhong, LI Wei, ZHANG Shihua, ZHANG Hengwei (246)

Remote Sensing Small Object Detection Network Based on Improved YOLOv5
..... LI Jiaxin, HOU Jin, SHENG Boying, ZHOU Yuhang (256)

Image Semantic Segmentation Based on Multi-level Superposition and Attention Mechanism
..... SU Xiaodong, LI Shizhou, ZHAO Jiayuan, LIANG Hongyu, ZHANG Yurong, XU Hongyan (265)

Detection Method for Damaged Rotating Insulator Based on Adaptive Key Points
..... LONG Yujiang, WEI Wei, SHU Yu, ZHANG Zhenggang, WANG Daolei, LI Feng (272)

• **Development Research and Engineering Application** •

Abnormal Driving Behavior Detection Method Based on Adaptive Gamma Correction ... AI Qingsong, ZHANG Haozhe, YAN Junwei (279)

GF-6 Multispectral Image Compression Based on Convolutional Neural Network
... ZHU Mengxu, ZHANG Wenhao, LI Guohong, GU Xingfa, YU Tao, ZHENG Fengjie, ZHANG Lili, WU Yu, BING Fangfei, TANG Jianxiong (287)

Lung Sound Signal Recognition Based on Dual-Source Domain Transfer Learning BAO Shanshu, CHE Bo, DENG Linhong (295)

Intelligent Wargame Deduction Decision Method Based on Deep Reinforcement Learning HU Shui (303)

Mask Wearing Detection Algorithm for Dense Crowds from a Monitoring Perspective
..... SUN Long, ZHANG Rongfen, LIU Yuhong, RAO Tingli (313)

欢迎订阅 2023 年 《计算机工程》

(国内外公开发行人 邮发代号: 4 - 310)



《计算机工程》创刊于1975年，是由中国电子科技集团公司主管、华东计算技术研究所和上海市计算机学会主办的学术性刊物，是中国计算机学会和上海市计算机学会会刊。本刊为月刊，每月15日出版。

>>> 《计算机工程》

- ★ 中国科技论文统计源期刊
- ★ 中文科技期刊数据库收录期刊
- ★ 中国科学院CSCD来源期刊
- ★ 中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊
- ★ 中国学术期刊综合评价数据库收录期刊
- ★ 计算领域高质量科技期刊分级目录T2级期刊
- ★ Scopus数据库收录期刊
- ★ 英国《科学文摘》收录期刊
- ★ 俄罗斯《文摘杂志》收录期刊
- ★ 波兰《哥白尼索引》收录期刊
- ★ 美国《剑桥科学文摘》收录期刊
- ★ 日本《科学技术文献社数据库》收录期刊

办刊宗旨：贯彻党的“双百”方针，繁荣科技创作，促进国内外学术交流，探讨和传播计算机科学的理论和实践，加速和促进我国计算机事业的发展。

办刊特点：以科学求实的精神，精选刊登代表计算机行业前沿科研、技术、工程方面的高、精、尖优秀论文。

刊登内容：热点与综述、人工智能与模式识别、先进计算与数据处理、网络空间安全、移动互联与通信技术、体系结构与软件技术、图形图像处理、开发研究与工程应用等。

出版日期：每月 15 日

投稿要求：见封三

读者对象：计算机相关专业中高级科研、开发、设计、决策人员，大专院校师生

电子信箱：ecice06@ecice06.com

投稿网站：www.ecice06.com

订阅办法：全国各地邮局均可订阅

订阅价格：（国内）每册定价 45 元，全年 540 元 （国外）每册定价 45 US\$，全年 540 US\$

联系人：王 笑 严孜洋

地址：上海市嘉定区澄浏公路63号《计算机工程》编辑部 邮编：201808

电话：（021）67092212 / 67092217

中国标准连续
出版物号 ISSN 1000-3428
CN 31-1289/TP

国内邮发代号: 4 - 310
国外发行代号: M 6082

ISSN 1000-3428



9 771000 342230

0 9