

中国科技核心期刊

# 计算机系统应用

## COMPUTER SYSTEMS & APPLICATIONS



QK2139398

基于尺度融合的密集人群计数

Crowd Counting Based on Scale Fusion

基于WMD和DSI的复杂重型装备健康状态评估

Health Status Assessment Method for Complex Heavy Equipment Based on WMD and DSI

面向知识图谱的知识推理综述

Overview on Knowledge Reasoning for Knowledge Graph

基于高精度流线生成的交互流场可视化

Interactive Flow Visualization Based on Super-Resolution Streamline Generation

面向多源异质数据源的学科知识图谱构建方法

Construction of Discipline Knowledge Graph for Multi-Source Heterogeneous Data Sources

2021.10

ISSN 1003-3254



10>

9 771003 325216

主管单位：中国科学院  
主办单位：中国科学院软件研究所  
出版单位：《计算机系统应用》编辑部

目次

专论·综述

- (01)基于尺度融合的密集人群计数 ..... 赵宏伟, 徐亮, 王冶, 安云云, 钱华山
- (12)基于WMD和DSI的复杂重型装备健康状态评估 ..... 王怀军, 张鸿宇, 李军怀, 张思秦, 张发存, 冯连强
- (21)面向知识图谱的知识推理综述 ..... 封皓君, 段立, 张碧莹
- (31)基于轻量级GAN的实时视频图像去模糊模型 ..... 贾凡, 张英俊, 谢斌红
- (40)基于图嵌入和GRU的兴趣点推荐模型 ..... 王兴源

系统建设

- (48)基于高精度流线生成的交互流场可视化 ..... 安逸菲, 单桂华, 李观, 刘俊
- (59)面向多源异质数据源的学科知识图谱构建方法 ..... 李家瑞, 李华昱, 闫阳
- (68)面向物流服务的海量日志实时流处理平台 ..... 梁方玮, 薛涛
- (76)基于脑电信号的青少年注意力检测和训练系统 ..... 王冰冰, 许泽举, 罗通, 潘家辉
- (86)新疆智慧水利综合管理平台 ..... 林雨萌, 陈炳才, 马致明, 宁芊, 肖延亭, 罗朝传, 杨岚斐
- (95)基于文档库的信息服务问答系统 ..... 王明乾, 杨文静, 倪林
- (102)基于面部表情识别的课堂教学反馈系统 ..... 潘仙张, 陈坚, 马仁利

软件技术·算法

- (109)基于3D-SVD的时空行为定位算法 ..... 王紫烟, 张立华, 翟鹏, 杜洋涛
- (118)用于大豆品种识别的叶片深度特征学习方法 ..... 游嘉伟, 王斌, 曾瑞
- (128)基于分类搜索的SDN流表无环一致性更新方案 ..... 杨荣宽, 张奇支, 赵淦森, 郑伟平
- (138)基于HIGA-BP神经网络的钢材销售预测模型 ..... 陈永当, 曹坤煜
- (148)基于种群关系的多种群粒子群协同优化算法 ..... 刘悦, 杨桦, 王青正
- (156)基于卷积神经网络的标识牌识别技术 ..... 董正通, 王涛, 赵侦钧, 耿子贺
- (164)大图上跳数受限的可达查询算法研究与优化 ..... 邢耕源, 徐云
- (171)基于振动相位信号分解的非接触式心率检测 ..... 宋正伟, 陈鲸, 杨学志, 吴克伟, 方帅
- (180)拟态通用运行环境外部表决机制研究 ..... 戴人杰, 柴小丽, 邵培南, 徐李定
- (187)基于数据增强的CT图像病灶检测方法 ..... 马国祥, 严传波, 张志豪, 森干
- (195)智能工厂中基于区块链的超轻量级认证方案 ..... 谢海宝, 吕磊
- (202)基于敏感参数发现的区域重点污染物浓度预测 ..... 潘欣玉, 郑亮
- (210)基于CFSFDP的箱粒子CPHD扩展目标跟踪 ..... 王海, 杨小军
- (218)基于节点重要性与相似性的标签传播算法 ..... 林天森, 孙飞翔
- (224)基于特征残差的色织物瑕疵检测 ..... 包晓安, 林德守, 张娜
- (232)基于注意力机制的弱监督细粒度图像分类 ..... 李文书, 王志骁, 李绅皓, 赵朋
- (240)基于变步长A\*与车身稳态转向模型的UGV路径规划 ..... 江洪, 姜民
- (248)协同进化遗传算法及在车间调度中的应用 ..... 周艳平, 王功明
- (254)基于APIT的无线传感器网络混合定位算法 ..... 李云鹏
- (259)Gabor特征结合快速HOG特征的行人检测 ..... 任梦茹, 侯宏录, 韩修来

研究开发

- (264)基于时序特征和集成算法的用户购买预测 ..... 盛钟松, 朱海景, 余谅
- (271)Dueling-DQN在空调节能控制中的应用 ..... 李骏翔, 李兆丰, 杨赛赛, 陶洪峰, 姚辉, 吴超
- (280)基于多尺度特征融合与注意力机制的脊柱CT图像分割 ..... 金顺楠, 周迪斌, 何斌, 顾静军
- (287)基于语义分组的动态可搜索加密方案 ..... 王泽贤, 汪学明
- (295)基于堆叠沙漏网络的人体姿态估计 ..... 吴佳豪, 周凤, 李亮亮
- (301)面向光学遥感图像典型目标检测的SSD模型优化 ..... 薛俊达, 朱家佳, 李晓辉, 张静, 窦帅, 米琳, 李子扬, 苑馨方, 李传荣
- (307)基于注意力机制优化EDM机场客流量预测 ..... 李航, 邓颖红
- (312)软件多分支开发代码漏合问题及解决途径 ..... 王晓龙, 董玉雪
- (319)遥感影像中建筑物的Unet分割改进 ..... 黄杰, 蒋丰
- (325)微信流量特性分析与建模 ..... 龚莲, 谭献海
- (331)谱聚类欠取样下自编码网络不平衡数据挖掘 ..... 王舒梵, 严涛, 姜新盈

本期责任编辑: 孙君艳

## Contents

### Special Issue

- (01) Crowd Counting Based on Scale Fusion ..... ZHAO Hong-Wei, XU Liang, WANG Ye, AN Yun-Yun, QIAN Hua-Shan  
(12) Health Status Assessment Method for Complex Heavy Equipment Based on WMD and DSI .....  
..... WANG Huai-Jun, ZHANG Hong-Yu, LI Jun-Huai, ZHANG Si-Qin, ZHANG Fa-Cun, FENG Lian-Qiang  
(21) Overview on Knowledge Reasoning for Knowledge Graph ..... FENG Hao-Jun, DUAN Li, ZHANG Bi-Ying  
(31) Real-Time Video Image Deblurring Model Based on Lightweight GAN ..... JIA Fan, ZHANG Ying-Jun, XIE Bin-Hong  
(40) POI Recommendation Model Based on Graph Embedding and GRU ..... WANG Xing-Yuan

### System Construction

- (48) Interactive Flow Visualization Based on Super-Resolution Streamline Generation ..... AN Yi-Fei, SHAN Gui-Hua, LI Guan, LIU Jun  
(59) Construction of Discipline Knowledge Graph for Multi-Source Heterogeneous Data Sources ..... LI Jia-Rui, LI Hua-Yu, YAN Yang  
(68) Real-Time Stream Processing Platform for Massive Logs of Logistics Services ..... LIANG Fang-Wei, XUE Tao  
(76) Attention Detection and Training System for Adolescents Based on EEG Signals .....  
..... WANG Bing-Bing, XU Ze-Ju, LUO Tong, PAN Jia-Hui  
(86) Smart Water Conservancy Management Platform in Xinjiang .....  
..... LIN Yu-Meng, CHEN Bing-Cai, MA Zhi-Ming, NING Qian, XIAO Yan-Ting, LUO Zhao-Chuan, YANG Lan-Fei  
(95) Question Answering System for Information Service Based on Document Library .....  
..... WANG Ming-Qian, YANG Wen-Jing, NI Lin  
(102) Classroom Teaching Feedback System Based on Facial Expression Recognition ..... PAN Xian-Zhang, CHEN Jian, MA Ren-Li

### Software Technique · Algorithm

- (109) Spatio-Temporal Action Localization Algorithm Based on 3D-SVD ..... WANG Zi-Yan, ZHANG Li-Hua, ZHAI Peng, DU Yang-Tao  
(118) Learning Method of Leaf Deep Features for Soybean Cultivar Recognition ..... YOU Jia-Wei, WANG Bin, ZENG Rui  
(128) Categorical Search Based Loop-Free Consistent Update Scheme for Flow Tables in SDN .....  
..... YANG Rong-Kuan, ZHANG Qi-Zhi, ZHAO Gan-Sen, ZHENG Wei-Ping  
(138) Sales Forecasting Model for Steel Product Based on IIGA-BP Neural Network ..... CHEN Yong-Dang, CAO Kun-Yu  
(148) Multi-Swarm Particle Swarm Optimization Based on Population Relation ..... LIU Yue, YANG Hua, WANG Qing-Zheng  
(156) Logo Recognition Technology Based on Convolutional Neural Network .....  
..... DONG Zheng-Tong, WANG Tao, ZHAO Zhen-Jun, GENG Zi-He  
(164) Research and Optimization of Reachability Query Algorithm with Limited Hop on Big Graph ..... XING Geng-Yuan, XU Yun  
(171) Non-Contact Heart Rate Detection Based on Decomposition of Vibration Phase Signals .....  
..... SONG Zheng-Wei, CHEN Jing, YANG Xue-Zhi, WU Ke-Wei, FANG Shuai  
(180) Research on External Voting Mechanism of MCOE ..... DAI Ren-Jie, CHAI Xiao-Li, SHAO Pei-Nan, XU Li-Ding  
(187) Lesion Detection Method for CT Images Based on Data Augmentation .....  
..... MA Guo-Xiang, YAN Chuan-Bo, ZHANG Zhi-Hao, SEN Gan  
(195) Ultra-Lightweight Authentication Scheme Based on Blockchain in Intelligent Factory ..... XIE Hai-Bao, LYU Lei  
(202) Regional Key Pollutant Concentration Prediction Based on Sensitive Parameter Discovery ..... PAN Xin-Yu, ZHENG Liang  
(210) Box-CPHD Extended Target Tracking Based on CFSFDP ..... WANG Hai, YANG Xiao-Jun  
(218) Label Propagation Algorithm Based on Node Importance and Similarity ..... LIN Tian-Sen, SUN Fei-Xiang  
(224) Fabric Defect Detection Based on Feature Residual ..... BAO Xiao-An, LIN De-Shou, ZHANG Na  
(232) Weakly Supervised Fine-Grained Image Classification Based on Attention Mechanism .....  
..... LI Wen-Shu, WANG Zhi-Xiao, LI Shen-Hao, ZHAO Peng  
(240) UGV Path Planning Based on A\* Algorithm of Variable Step Sizes and Steady-State Steering Model of Vehicles .....  
..... JIANG Hong, JIANG Min  
(248) Co-Evolutionary Genetic Algorithm and Its Application in Shop Scheduling ..... ZHOU Yan-Ping, WANG Gong-Ming  
(254) Hybrid Localization Algorithm for Wireless Sensor Networks Based on APIT ..... LI Yun-Peng  
(259) Pedestrian Detection Based on Gabor Feature Combined with Fast HOG Feature ..... REN Meng-Ru, HOU Hong-Lu, HAN Xiu-Lai
- ### Research and Development
- (264) User Purchase Prediction Based on Timing Features and Ensemble Algorithms ..... SHENG Zhong-Song, ZHU Hai-Jing, YU Liang

(271) Application of Dueling-DQN in Air Conditioning Control for Energy Saving .....	LEE Chun-Hsiang, LI Zhao-Feng, YANG Sai-Sai, TAO Hong-Feng, YAO Hui, WU Chao
(280) Segmentation of Spine CT Images Based on Multi-Scale Feature Fusion and Attention Mechanism .....	JIN Shun-Nan, ZHOU Di-Bin, HE Bin, GU Jing-Jun
(287) Dynamic Searchable Encryption Scheme Based on Semantic Grouping .....	WANG Ze-Xian, WANG Xue-Ming
(295) Human Pose Estimation Based on Stacked Hourglass Network .....	WU Jia-Hao, ZHOU Feng, LI Liang-Liang
(301) SSD Model Optimization for Typical Object Detection in Optical Remote Sensing Images .....	XUE Jun-Da, ZHU Jia-Jia, LI Xiao-Hui, ZHANG Jing, DOU Shuai, MI Lin, LI Zi-Yang, YUAN Xin-Fang, LI Chuan-Rong
(307) Airport Passenger Flow Forecast with Optimized EDM Based on Attention Mechanism .....	LI Hang, DENG Ying-Hong
(312) Problem and Solution to Code Leakage in Multi-Branch Software Development .....	WANG Xiao-Long, DONG Yu-Xue
(319) Segmentation of Buildings in Remote Sensing Images by Improved Unet Algorithm .....	HUANG Jie, JIANG Feng
(325) Characteristics Analysis and Modeling of WeChat Network Traffic .....	GONG Lian, TAN Xian-Hai
(331) Unbalanced Data Mining of Self-Encoding Network under Spectral Clustering Undersampling .....	WANG Shu-Fan, YAN Tao, JIANG Xin-Ying

## 《计算机系统应用》稿约

《计算机系统应用》(CN 11-2854/TP, ISSN 1003-3254)创刊于1992年,是中国科学院主管、中国科学院软件研究所主办的、面向国内外公开发行的技术性、应用性科技核心期刊。

本刊的办刊宗旨是宣传推广信息技术在各行各业的应用,重点是宣传介绍计算机应用系统的建设(包括系统的规划、设计与开发等方面)、信息技术的应用研究与开发成果以及相关技术的分析,探讨与应用。

读者对象:各行各业与计算机应用有关的人士,包括管理人员及从事计算机应用软件技术、各类信息系统设计、开发、运行管理的专业人员;高等院校相关专业的教师与研究生。

主要栏目如下:

专论·综述:研究与探讨信息技术发展的前瞻与回顾,报道当前技术发展的趋势与动态,以及对某些专题的论述。

系统建设:主要内容是应用系统的总体规划、设计、开发与实施方案。

软件技术·算法:介绍当前流行的软件技术软件开发方法与成果,各种算法及其具体应用。

研究开发:登载应用研究与开发人员结合各行各业的实际需求所进行的研究与开发成果。

欢迎广大同行就上述栏目踊跃投稿。来稿内容应突出实用性并符合当前发展潮流及技术热点,具体注意事项如下:

1. 本刊不接受任何语种翻译稿。
2. 文章论点明确、语言简练、论据正确、插图务必清晰。来稿应附中英文摘要,关键词及英文题目,并附主要参考文献。
3. 作者投稿后可在线查询稿件处理状态,两个月左右可以查询是否录用,在此之前请不要投其他刊物。
4. 录用稿件将发录用通知并收取版面费,按投稿先后顺序发表,一经发表即给作者寄样刊及稿酬。
5. 本刊已启用网上投稿系统,不再接受通过 Email 或邮寄方式的投稿,请作者选择在线投稿方式。
6. 通讯方式:

100190 北京 8718 信箱中科院软件所《计算机系统应用》编辑部

网址: [www.c-s-a.org.cn](http://www.c-s-a.org.cn)

Email: [csa@iscas.ac.cn](mailto:csa@iscas.ac.cn)

电话: 010-62661041

## 《计算机系统应用》编委会

主任 黄涛

副主任 陈国青 杨学平 李东 吴志美 戴国忠

主编 苏振泽

编委 (以汉语拼音为序)

陈晓江 胡建强 兰雨晴 黎文伟 李宁 刘邦君 刘明迪 鲁士文 马翠霞 毛昕  
孙婧 孙晓鹏 王斌 王鑫 王杨 徐进 杨长春 姚伟民 张敏灵 周庆忠  
邹兆年

顾问 (以汉语拼音为序)

陈静 冯玉琳 黎达 刘德贵 任连仲 闫保平

### 计算机系统应用

Jisuanji Xitong Yingyong

(月刊, 1992年创刊)

第30卷 第10期 2021年10月

### Computer Systems and Applications

(Monthly)

(Started in 1992)

Vol.30 No.10 Oct. 2021

主管单位 中国科学院  
主办单位 中国科学院软件研究所  
主编 苏振泽  
编辑 《计算机系统应用》编辑部  
(北京 8718 信箱 邮编 100190)  
电话: 010-62661041  
E-mail: csa@iscas.ac.cn  
<http://www.c-s-a.org.cn>

编辑部主任 方梅  
出版 《计算机系统应用》编辑部  
广告证号 京海工商广字第 0166 号  
印刷 北京科信印刷有限公司  
总发行处 中国邮政集团公司北京市报刊发行局  
订购处 全国各地邮局  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司  
(北京 399 信箱 邮编 100044)

Sponsored by the Chinese Academy of Sciences  
Published by Institute of Software, The Chinese Academy of Sciences (ISCAS)  
Editor-in-Chief: SU Zhen-Ze  
Edited by Editorial Board of CSA  
(P.O.Box 8718, Beijing 100190, P.R.China)  
Tel: 8610-62661041, E-mail: csa@iscas.ac.cn  
<http://www.c-s-a.org.cn>

Distributed by Office of CSA  
Printed by Beijing Kexin Printing Co. Ltd.  
Generally Distributed by Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals  
Domestically Distributed by All Local Post Offices in China  
Overseas Distributed by China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

ISSN 1003-3254  
CN 11-2854/TP

国内邮发代号: 82-558  
国外发行代号: 6218M

©2021 ISCAS (版权所有)

定价: 50.00 元

公开发行

