统一连续出版物：CN 11-2854/TP ISSN 1003-3254 CODEN CSAOBN 邮发代号：82-558 国外发行代号：6218M

中国科技核心期刊

计算机系统应用
COMPUTER SYSTEMS & APPLICATIONS

基于领域知识图谱的应急处置预案动态融合
Dynamic Fusion of Emergency Response Plan Based on Domain Knowledge Graph

基于语义的视频检索技术综述
Review on Semantic-Based Video Retrieval Technology

融合注意力机制的LSTM期货投资策略
Future Investment Strategy Based on LSTM with Attention Mechanism

基于IMXRT1021嵌入式竞速智能车设计
Design of Embedded Intelligent Racing Car Based on IMXRT1021

基于元学习的响应式推荐系统
Responsive Recommender System Based on Meta Learning

2021.08

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

ISSN 1003-3254

08>

计算机系统应用　　2021 年第 30 卷第 8 期

目　次

专论 · 综述

(01)基于领域知识图谱的应急处置预案动态融合 …… 许晶航，闫碧莹，陈峰，曹娅琪
(14)基于语义的视频检索技术综述 …… 黄立，朱定局
(22)融合注意力机制的 LSTM 期货投资策略 …… 李亚峰，王洪波，李晨，王富豪，刘勐，罗静静
(31)基于热舒适度的办公建筑 HVAC 系统节能控制 …… 逯广浩，汪明，谢浩田，孙启凯
(40)面向晶体结构预测的深度学习方法 …… 刘志威，王宗国，郭佳龙，王彦棡

系统建设

(50)基于 IMXRT1021 嵌入式竞速智能车设计 …… 何牧天，傅敏康，何毅，孙冬梅
(60)基于元学习的响应式推荐系统 …… 武多才，张谧
(67)基于 MobileNetV2 与树莓派的人脸识别系统 …… 赵洋，许军
(73)基于 Zabbix 的省级气象云监控运维系统 …… 杨立苑，胡佳军，邓卫华，刘喆玥
(81)基于微服务架构的企业 ERP 设计与应用 …… 桂俊，沈迎春
(89)基于 Spring Boot 框架的地图监管系统 …… 黄瑞泉
(96)图形化在线建模的 OPC UA 网关设计 …… 苏鑫，李军怀，王怀军，张发存，崔颖安，冯连强
(104)面向新一代调控系统业务场景的权限管理 …… 季惠英，彭晖，宋奇兵，周玲，马斌，陈云
(111)基于 Web 知识发现的图书数字资源个性化检索系统 …… 黄小根

软件技术 · 算法

(118)基于多流卷积神经网络的行为识别 …… 周波，李俊峰
(126)基于 Apache Spark 的地震观测数据噪声功率谱计算 …… 郭凯，黎建辉，温亮明，韩振华
(133)基于 CNN-LSTM 的多因素时空风速预测 …… 袁咪咪，宫法明，李昕
(142)基于 VMD 的无人机视频呼吸率检测 …… 张礼俊，陈鲸，杨学志，沈晶，吴克伟
(150)基于深度学习的计算机显示器电磁信息泄漏识别 …… 裴林聪，张游杰，马通边，石森
(157)基于倒位变异的蜉蝣优化算法 …… 陈伟超，符强
(164)基于改进 YOLOv4 的棉花检测算法 …… 刘正波，鲍义东，孟庆伟
(171)基于柯西分布的深度哈希跨媒体检索 …… 田枫，李闯，刘芳，李婷玉，张蕾，刘志刚
(179)基于深度学习的场景文本检测与识别 …… 宫法明，刘芳华，李厥瑾，宫文娟
(186)基于流量摘要的僵尸网络检测 …… 肖喜生，龙春，杜冠瑶，魏金侠，赵静，万巍
(194)基于卷积块注意力模块的图像描述生成模型 …… 余海波，陈金广
(201)用于单张图像去雨滴的轻量级网络 …… 蔡林纹，王冠
(207)基于梯度的重叠式层次社区检测 …… 王寒蕊，丁岱宗，张谧
(213)基于 FastText 和关键句提取的中文长文本分类 …… 汪家成，薛涛
(219)基于模糊强化学习和果蝇优化的 WSN 数据聚合算法 …… 阎峻，黄建德，孙鹏玉，蒋池剑，陆靓
(225)抽水蓄能电站中基于边缘计算的任务卸载算法 …… 崔运进，江帆，黄建德，阎峻，赵锋
(232)基于轨迹图像特征匹配的渔船轨迹相似度计算和轨迹分类 …… 徐文进，解钦，黄海广
(237)基于用户反馈的 API 推荐工具 …… 杨忻莹，周宇
(243)基于 ResNet 双注意力机制的遥感图像场景分类 … 乔星星，施文灶，刘芫汐，林耀辉，何代毅，王磊，温鹏宇，孙雯婷
(249)基于连续注意力机制和卷积金字塔的路面裂缝检测 …… 陈良全，王彩玲，刘华军，蒋国平

研究开发

(256)基于图卷积神经网络的函数自动命名 …… 王堃，李征，刘勇
(266)BiLSTM 在 JavaScript 恶意代码检测中的应用 …… 雷天翔，万良，于淼，褚堃
(274)航天嵌入式软件代码逻辑分析 …… 左万娟，董燕，黄晨，王小丽
(281)基于萤火虫 K-means 聚类的电力用户画像构建和应用 …… 施文幸，曹诗韵
(288)基于预训练 GRU-LightGBM 的电力负荷预测 …… 张晓，丁云峰，王刚
(293)基于深度强化学习的智能电网 RAN 切片策略 …… 张影，龚亮亮，胡阳，丁仪，姬昊
(300)基于 ARIMA 和 Holt-Winters 的消费行为预测 …… 黄天文，焦飞
(305)基于差分进化和规则约简的二型模糊方法在风电预测中的应用 …… 李银萍，李文峰，申存骁，张金萍，江永清
(311)基于用户行为分析的诈骗电话识别 …… 杨建昆，夏文财
(317)线性回归和 BP 神经网络在噪声监测中的应用 …… 曾华朴，尤志宁，黄兴旺，浦云明

本期责任编辑: 张重毅

Computer Systems and Applications Vol. 30, No. 8, 2021

Contents

Special Issue

(01) Dynamic Fusion of Emergency Response Plan Based on Domain Knowledge Graph ····· XU Jing-Hang, YAN Bi-Ying, CHEN Feng, CAO Ya-Qi

(14) Review on Semantic-Based Video Retrieval Technology ····· HUANG Li, ZHU Ding-Ju

(22) Future Investment Strategy Based on LSTM with Attention Mechanism ····· LI Ya-Feng, WANG Hong-Bo, LI Chen, WANG Fu-Hao, LIU Meng, LUO Jing-Jing

(31) Energy-Saving Control of Office Building HVAC System Based on Thermal Comfort ····· LU Guang-Hao, WANG Ming, XIE Hao-Tian, SUN Qi-Kai

(40) Deep Learning Method for Crystal Structure Prediction ····· LIU Zhi-Wei, WANG Zong-Guo, GUO Jia-Long, WANG Yan-Gang

System Construction

(50) Design of Embedded Intelligent Racing Car Based on IMXRT1021 ····· HE Mu-Tian, FU Min-Kang, HE Yi, SUN Dong-Mei

(60) Responsive Recommender System Based on Meta Learning ····· WU Duo-Cai, ZHANG Mi

(67) Face Recognition System Based on MobileNetV2 and Raspberry Pi ····· ZHAO Yang, XU Jun

(73) Monitoring and Maintenance System for Provincial Meteorological Cloud Based on Zabbix ····· YANG Li-Yuan, HU Jia-Jun, DENG Wei-Hua, LIU Zhe-Yue

(81) Design and Application of Enterprise ERP Based on Micro-Service Architecture ····· GUI Jun, SHEN Ying-Chun

(89) Map Supervision System Based on Spring Boot ····· HUANG Rui-Quan

(96) Design of OPC UA Gateway Based on Graphical Online Modeling ····· SU Xin, LI Jun-Huai, WANG Huai-Jun, ZHANG Fa-Cun, CUI Ying-An, FENG Lian-Qiang

(104) Business Authority Management in New Generation Power Grid Dispatching and Control System ····· JI Hui-Ying, PENG Hui, SONG Qi-Bing, ZHOU Ling, MA Bin, CHEN Yun

(111) Personalized Retrieval System of Digital Book Resources Based on Web Knowledge Discovery ····· HUANG Xiao-Gen

Software Technique · Algorithm

(118) Behavior Recognition Based on Multi-Stream Convolutional Neural Network ····· ZHOU Bo, LI Jun-Feng

(126) Noise Power Spectrum Calculation Method of Seismic Data Based on Apache Spark ····· GUO Kai, LI Jian-Hui, WEN Liang-Ming, HAN Zhen-Hua

(133) Multifactor Spatio-Temporal Wind Speed Prediction Based on CNN-LSTM ····· YUAN Mi-Mi, GONG Fa-Ming, LI Xin

(142) Video Respiration Rate Detection for UAV Based on VMD ··· ZHANG Li-Jun, CHEN Jing, YANG Xue-Zhi, SHEN Jing, WU Ke-Wei

(150) Electromagnetic Information Leakage Recognition of Computer Display Based on Deep Learning ····· PEI Lin-Cong, ZHANG You-Jie, MA Tong-Bian, SHI Sen

(157) Mayfly Optimization Algorithm Based on Inversion Variation ····· CHEN Wei-Chao, FU Qiang

(164) Cotton Detection Algorithm Based on Improved YOLOv4 ····· LIU Zheng-Bo, BAO Yi-Dong, MENG Qing-Wei

(171) Cross-Media Retrieval of Deep Hash Based on Cauchy Distribution ····· TIAN Feng, LI Chuang, LIU Fang, LI Ting-Yu, ZHANG Lei, LIU Zhi-Gang

(179) Scene Text Detection and Recognition Based on Deep Learning ····· GONG Fa-Ming, LIU Fang-Hua, LI Jue-Jin, GONG Wen-Juan

(186) Botnet Detection Based on Flow Summary ····· XIAO Xi-Sheng, LONG Chun, DU Guan-Yao, WEI Jin-Xia, ZHAO Jing, WAN Wei

(194) Image Caption Generation Model Based on Convolutional Block Attention Module ····· YU Hai-Bo, CHEN Jin-Guang

(201) Lightweight Network for Single Image Raindrop Removal ····· CAI Lin-Wen, WANG Guan

(207) Gradient-Based Overlapping Hierarchical Community Detection ····· WANG Han-Rui, DING Dai-Zong, ZHANG Mi

(213) Chinese Long Text Classification Based on FastText and Key Sentence Extraction ····· WANG Jia-Cheng, XUE Tao

(219) WSN Data Aggregation Algorithm Based on Fuzzy Reinforcement Learning and Fruit Fly Optimization ····· YAN Jun, HUANG Jian-De, SUN Peng-Yu, JIANG Chi-Jian, LU Liang

(225) Task Offloading Algorithm Based on Edge Computing in Pumped Storage Power Station ····· CUI Yun-Jin, JIANG Fan, HUANG Jian-De, YAN Jun, ZHAO Feng

(232) Similarity Calculation and Trajectory Classification of Fishing Boats Based on Trajectory Image Feature Matching ····· XU Wen-Jin, XIE Qin, HUANG Hai-Guang

(237) API Recommendation Tool Based on User Feedback ····· YANG Xin-Ying, ZHOU Yu

（243）Remote Sensing Image Scene Classification Based on ResNet and Dual Attention Mechanism …… QIAO Xing-Xing, SHI Wen-Zao, LIU Yuan-Xi, LIN Yao-Hui, HE Dai-Yi, WANG Lei, WEN Peng-Yu, SUN Wen-Ting
（249）Pavement Crack Detection with Continuous Attention Mechanism and Convolution Pyramid Structure …… CHEN Liang-Quan, WANG Cai-Ling, LIU Hua-Jun, JIANG Guo-Ping

Research and Development

（256）Automatic Function Naming Based on Graph Convolutional Network …… WANG Kun, LI Zheng, LIU Yong
（266）Application of BiLSTM in JavaScript Malicious Code Detection …… LEI Tian-Xiang, WAN Liang, YU Miao, CHU Kun
（274） Aerospace Embedded Software Code Logic Analysis …… ZUO Wan-Juan, DONG Yan, HUANG Chen, WANG Xiao-Li
（281） Construction and Application of Power User Profile Based on Firefly K-means Clustering …… SHI Wen-Xing, CAO Shi-Yun
（288）Electric Load Forecasting Based on Pre-Training GRU-LightGBM …… ZHANG Xiao, DING Yun-Feng, WANG Gang
（293） RAN Slicing Strategy for Smart Grid Based on Deep Reinforcement Learning …… ZHANG Ying, GONG Liang-Liang, HU Yang, DING Yi, JI Hao
（300）Consumption Behavior Forecast Based on ARIMA and Holt-Winters …… HUANG Tian-Wen, JIAO Fei
（305）Application of Type-2 Fuzzy Method Based on Differential Evolution and Rule Reduction in Wind Power Prediction …… LI Yin-Ping, LI Wen-Feng, SHEN Cun-Xiao, ZHANG Jin-Ping, JIANG Yong-Qing
（311）Fraud Call Identification Based on User Behavior Analysis …… YANG Jian-Kun, XIA Wen-Cai
（317）Application of Linear Regression and BP Neural Network in Noise Monitoring …… ZENG Hua-Pu, YOU Zhi-Ning, HUANG Xing-Wang, PU Yun-Ming

《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

Email: csa@iscas.ac.cn

电话: 010-62661041

COPYRIGHT(C)2021 中国科学院软件研究所

《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 8 期　2021 年 8 月

Computer Systems and Applications

(Monthly)

(Started in 1992)

Vol.30　No.8　Aug. 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