

中国科技核心期刊

# 计算机系统应用 COMPUTER SYSTEMS APPLICATIONS &

基于对称双通道脑电信号的注意力检测

Attention Detection Based on Symmetrical Dual-channel EEG Signals

面向大尺度战场的地貌晕渲增强方法

Method of Enhancing Relief Shading for Large-scale Battlefield

基于可分离卷积和注意力机制的晶圆缺陷检测

Wafer Defect Detection Based on Separable Convolution and Attention Mechanism

基于双重拍卖的移动边缘计算任务卸载和资源分配策略

Double-auction-based Task Offloading and Resource Allocation Strategy for Mobile Edge Computing

面向Kubernetes的容器立体化监控系统

Multi-dimensional Container Monitoring System for Kubernetes

2023.05

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



9 771003 325230 05 >

万方数据

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

计算机系统应用

第三十二卷

第五期

二〇二三年五月

目次

专论·综述

- (01)基于对称双通道脑电信号的注意力检测 ..... 邱丽娜, 伍骞, 姚佳楠, 叶晓倩, 邱羽欣, 郑颖诗, 黄茗, 潘家辉
- (11)面向大尺度战场的地貌晕渲增强方法 ..... 孙胜哲, 李辉
- (20)基于可分离卷积和注意力机制的晶圆缺陷检测 ..... 付强, 王红成
- (28)基于全局注意力信息交互的高光谱图像分类 ..... 王雷全, 周家梁, 林瑶
- (36)自适应斥力系数的无人机路径规划 ..... 曹馨文, 时宏伟

系统建设

- (45)基于双重拍卖的移动边缘计算任务卸载和资源分配策略 ..... 郑景舜, 贾小林
- (57)面向 Kubernetes 的容器立体化监控系统 ..... 曾缘, 李轲, 窦亮
- (67)场站飞行保障数据可视化平台设计与应用 ..... 刘君阳, 朱世松
- (77)基于位置的天气实况数据服务接口设计与应用 ..... 徐拥军, 倪学磊, 郑波, 霍庆, 何文春, 徐达
- (87)基于知识图谱的潜油电泵井故障诊断 ..... 官法明, 董文吉, 袁向兵
- (97)基于跨链的医疗数据安全共享方案 ..... 何全文, 林庆新, 林晖, 汪晓丁, 范新民
- (105)面向嵌入式平台多视图立体视觉深度感知 ..... 单兵, 胡益民, 张龙, 李加东

软件技术·算法

- (112)基于自监督学习的变电站缺陷检测 ..... 刘华锋, 韩翊, 茅耀斌
- (123)改进 YOLOv5 框架的血细胞检测算法 ..... 张昊, 郑广海, 张鑫, 吕娜
- (132)融合 VovNet 网络和可变形卷积的非机动车辆检测 ..... 王林, 翁友虎
- (141)基于超混沌系统的多权限多图像加密算法 ..... 白牡丹, 李珊珊, 张泽坤
- (149)基于改进 1DCNN-SAGRU 模型的渔船作业方式识别 ..... 付建浩, 李海涛, 张俊虎
- (157)基于 RoBERTa-ND 的中文实词辨析 ..... 孙晨瑜, 王振琦, 张宝宇, 张卫山, 侯召祥, 陈涛
- (164)基于改进粒子群算法的电路板测试路径规划 ..... 席宸锐, 刘新妹, 殷俊龄
- (172)基于改进 YOLOv5 的昏暗小目标交通标志识别 ..... 李娇, 葛艳, 刘玉鹏
- (180)基于知识图谱和图嵌入的个性化学习资源推荐 ..... 张栩翔, 汤玉祺, 赵文, 马华, 唐文胜
- (188)基于孪生深度特征融合残差网络的 PCB 缺陷分类模型 ..... 代刚, 吴湘宁, 邓玉娇, 涂雨, 张锋, 方恒
- (196)基于生物脑网络连接特性的高效神经网络算法 ..... 庞艺伟, 于玉国
- (204)机械臂抓取任务的脑电分类 ..... 吴恭朴, 王长元, 肖锋
- (212)基于双分支融合注意力机制的图像分割算法 ..... 李绍华, 于俊洋, 郑珂, 翟锐
- (220)基于 GGIW-PMB 的衍生扩展目标跟踪 ..... 吕晓燕, 吴孙勇, 蔡如华, 郑翔飞, 谢芸
- (227)LRSS-Net: 轻量级遥感地物分割网络 ..... 唐琼霜, 何青, 戴思璇, 洪巍

研究开发

- (234)深度学习下的病媒蚊虫分类 ..... 周永新, 余本国
- (244)基于深度语义的三阶段式问题检索模型 ..... 赵钊, 尚爱国, 焦一凯, 朱欣娟
- (253)基于外部知识增强的远程监督关系抽取模型 ..... 曾碧卿, 李砚龙, 蔡剑
- (262)基于深度学习的翻越行为检测 ..... 王林, 赵甜
- (273)基于特征强化与知识补充的视频描述方法 ..... 王林, 白云帆
- (283)基于 CotNet 改进 YOLOv5 的接地线目标检测 ..... 黄昊, 李海涛
- (291)基于 Transformer 与 HowNet 义原知识融合的双驱动语义蕴含识别 ..... 陈帆, 黄炎, 张新访
- (300)基于 SATLike3.0 局部搜索求解器的算法改进 ..... 于瀚一, 陈寅
- (308)基于图自编码器的无监督多变量时间序列异常检测 ..... 严盛辉, 陈志德
- (316)基于全局注意力机制的肝脏血管分割 ..... 黄长见, 程远志, 史操
- (323)基于对应比较图的 Fabric 排序机制优化 ..... 刘润德, 陈志德
- (330)结合半监督聚类的地质图像多条件生成方法 ..... 胡飞, 张欢, 吴春雷
- (338)基于高性能安全存储芯片的 SATA 通路验证 ..... 常琳琳, 于哲, 周舜民, 韩林

## Contents

### Special Issue

- (01) Attention Detection Based on Symmetrical Dual-channel EEG Signals ..... QIU Li-Na, WU Qian, YAO Jia-Nan, YE Xiao-Qian, QIU Yu-Xin, ZHENG Ying-Shi, HUANG Ming, PAN Jia-Hui
- (11) Method of Enhancing Relief Shading for Large-scale Battlefield ..... SUN Sheng-Zhe, LI Hui
- (20) Wafer Defect Detection Based on Separable Convolution and Attention Mechanism ..... FU Qiang, WANG Hong-Cheng
- (28) Hyperspectral Image Classification Based on Global Attention Information Interaction ..... WANG Lei-Quan, ZHOU Jia-Liang, LIN Yao
- (36) Path Planning of UAV Based on Adaptive Repulsion Coefficient ..... CAO Xin-Wen, SHI Hong-Wei

### System Construction

- (45) Double-auction-based Task Offloading and Resource Allocation Strategy for Mobile Edge Computing ..... ZHENG Jing-Shun, JIA Xiao-Lin
- (57) Multi-dimensional Container Monitoring System for Kubernetes ..... ZENG Yuan, LI Ke, DOU Liang
- (67) Design and Application of Visual Data Platform for Station Flight Support ..... LIU Jun-Yang, ZHU Shi-Song
- (77) Design and Application of Live Weather Data Service Interface Based on User's Location ..... XU Yong-Jun, NI Xue-Lei, ZHENG Bo, HUO Qing, HE Wen-Chun, XU Da
- (87) Fault Diagnosis for Electric Submersible Pump Well Based on Knowledge Graph ..... GONG Fa-Ming, DONG Wen-Ji, YUAN Xiang-Bing
- (97) Cross-chain-based Medical Data Security Sharing Scheme ..... HE Quan-Wen, LIN Qing-Xin, LIN Hui, WANG Xiao-Ding, FAN Xin-Min
- (105) Multi-view Stereo Depth Perception for Embedded Platform ..... SHAN Bing, HU Yi-Min, ZHANG Long, LI Jia-Dong

### Software Technique · Algorithm

- (112) Substation Defect Detection Based on Self-supervised Learning ..... LIU Hua-Feng, HAN Yi, MAO Yao-Bin
- (123) Improved YOLOv5 Algorithm for Blood Cell Detection ..... ZHANG Hao, ZHENG Guang-Hai, ZHANG Xin, LYU Na
- (132) Non-motor Vehicle Detection Based on VovNet Network and Deformable Convolution ..... WANG Lin, WENG You-Hu
- (141) Multi-authority Multi-image Encryption Algorithm Based on Hyperchaotic System ..... BAI Mu-Dan, LI Shan-Shan, ZHANG Ze-Kun
- (149) Recognition of Fishing Vessel Operation Mode Based on Improved 1DCNN-SAGRU Model ..... FU Jian-Hao, LI Hai-Tao, ZHANG Jun-Hu
- (157) Chinese Notional Word Discrimination Based on RoBERTa-ND ..... SUN Chen-Yu, WANG Zhen-Qi, ZHANG Bao-Yu, ZHANG Wei-Shan, HOU Zhao-Xiang, CHEN Tao
- (164) Test Path Planning of Circuit Board Based on Improved Particle Swarm Optimization Algorithm ..... XI Chen-Rui, LIU Xin-Mei, YIN Jun-Ling
- (172) Traffic Sign Recognition for Dim Small Targets Based on Improved YOLOv5 ..... LI Jiao, GE Yan, LIU Yu-Peng
- (180) Personalized Learning Resource Recommendation Based on Knowledge Graph and Graph Embedding ..... ZHANG Xu-Xiang, TANG Yu-Qi, ZHAO Wen, MA Hua, TANG Wen-Sheng
- (188) PCB Defect Classification Model Based on Siamese Deep Feature Fusion Residual Network ..... DAI Gang, WU Xiang-Ning, DENG Yu-Jiao, TU Yu, ZHANG Feng, FANG Heng
- (196) Efficient Neural Networks Algorithm Based on Connectivity Properties of Biological Brain Networks ..... PANG Yi-Wei, YU Yu-Guo
- (204) EEG Classification of Robotic Arm Grasping Task ..... WU Gong-Pu, WANG Chang-Yuan, XIAO Feng
- (212) Image Segmentation Algorithm Based on Dual-branch Fusion Attention Mechanism ..... LI Shao-Hua, YU Jun-Yang, ZHENG Ke, ZHAI Rui
- (220) Spawning Extended Target Tracking Based on GGIW-PMB ..... LYU Xiao-Yan, WU Sun-Yong, CAI Ru-Hua, ZHENG Xiang-Fei, XIE Yun
- (227) LRSS-Net: Lightweight Remote Sensing Segmentation Network ..... TANG Qiong-Shuang, HE Qing, DAI Si-Xuan, HONG Wei

### Research and Development

- (234) Classification of Vector Mosquitoes under Deep Learning ..... ZHOU Yong-Xin, YU Ben-Guo
- (244) Three-stage Problem Retrieval Model Based on Deep Semantics ..... ZHAO Zhao, SHANG Ai-Guo, JIAO Yi-Kai, ZHU Xin-Juan
- (253) Distantly-supervised Relation Extraction Model via External Knowledge Enhancement ..... ZENG Bi-Qing, LI Yan-Long, CAI Jian

(262) Crossing Behavior Detection Based on Deep Learning .....	WANG Lin, ZHAO Tian
(273) Video Description Method Combining Feature Reinforcement and Knowledge Supplementation .....	WANG Lin, BAI Yun-Fan
(283) CotNet-based Improved YOLOv5 for Grounding Line Target Detection .....	HUANG Hao, LI Hai-Tao
(291) Co-driven Recognition of Semantic Entailment Based on Fusion of Transformer and HowNet Sememe Knowledge .....	CHEN Fan, HUANG Yan, ZHANG Xin-Fang
(300) Algorithm Improvement Based on Local Search Solver SATLike3.0 .....	YU Han-Yi, CHEN Yin
(308) GAE-based Unsupervised Anomaly Detection of Multivariable Time Series .....	YAN Sheng-Hui, CHEN Zhi-De
(316) Segmentation of Liver Blood Vessels Based on Global Attention Mechanism .....	HUANG Chang-Jian, CHENG Yuan-Zhi, SHI Cao
(323) Fabric Sorting Mechanism Optimization Based on Corresponding Comparison Graph .....	LIU Run-De, CHEN Zhi-De
(330) Multi-conditional Generation of Geological Images Combined with Semi-supervised Clustering .....	HU Fei, ZHANG Huan, WU Chun-Lei
(338) SATA Pathway Verification Based on High-performance Secure Memory Chip .....	CHANG Lin-Lin, YU Zhe, ZHOU Shun-Min, HAN Lin

## 《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32卷 第5期 2023年5月

Computer Systems and Applications

(Monthly)

(Started in 1992)

Vol.32 No.5 May 2023

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  
出版 《计算机系统应用》编辑部  
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

©2023 ISCAS (版权所有)

定价: 50.00 元

公开发行

