

中国科技核心期刊

# 计算机系统应用

## COMPUTER SYSTEMS & APPLICATIONS

量子芯片测评技术综述

Overview on Quantum Chip Evaluation Technology

AS-OCT图像下的自动皮质性白内障分类框架

Automatic Cortical Cataract Classification Framework Based on AS-OCT Images

基于星座图的数字信号调制方法综述

Overview on Digital Signal Modulation Methods Based on Constellation Diagram

基于国家通用盲文标调规则的汉盲转换系统

Chinese-braille Conversion System Based on National General Braille Tone Rules

面向医疗整容的三维人脸重建与编辑系统

3D Face Reconstruction and Editing System for Medical Plastic Surgery

2022.12

ISSN 1003-3254



9 797906 325223

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)量子芯片测评技术综述 ..... 何明, 刘晓楠, 王俊超
- (10)AS-OCT图像下的自动皮质性白内障分类框架 ..... 徐格蕾, 章晓庆, 肖尊杰, Risa Higashita, 陈婉, 袁进, 刘江
- (20)基于星座图的数字信号调制方法综述 ..... 李怡蒙, 方勇, 刘峙杰
- (29)基于可解释性的Android恶意软件检测 ..... 黄海彬, 万良, 褚堃
- (41)面向VNDN的兴趣包洪泛攻击检测 ..... 樊娜, 李思瑞, 邹小敏, 高艺丰
- (51)少样本条件下基于自监督改进SimDet模型的消毒场景目标检测 ..... 蔡汝佳, 江文萱, 齐立哲, 孙云权

系统建设

- (59)基于国家通用盲文标调规则的汉盲转换系统 ..... 胡庆玲, 林栋, 陈楷闻, 吴新丽, 梁宏博, 杨文珍
- (69)面向医疗整容的三维人脸重建与编辑系统 ..... 何龙健, 钟子乐, 邹大辉, 黄灿斌, 邓卓然, 梁艳
- (78)基于生成对抗网络的CT图像数据扩增 ..... 闫艺丹, 孙君顶, 姚冲, 杨鸿章
- (87)基于可验证延迟函数的Hyperledger Fabric背书策略优化方案 ..... 陈楠, 周赵斌, 陈志德
- (95)基于GAN模型优化的神经机器翻译 ..... 熊伟, 高娟娟, 刘轲
- (104)基于Spring Boot地质档案信息系统 ..... 雷震, 焦学军, 张惠怡
- (112)基于多任务深度学习的HXDSP多簇软流水研究 ..... 刘纯纲, 周鹏, 郑启龙
- (120)基于图像处理的交通事故检测及责任判定 ..... 王艺博, 崔华
- (127)基于改进YOLOv5的车辆端目标检测 ..... 黎国溥, 陈升东, 王亮, 邹凯, 袁峰

软件技术·算法

- (135)改进U-Net的高分辨率遥感图像轻量化分割 ..... 胡伟, 文武, 魏敏
- (147)基于多特征和混沌加密的零水印算法 ..... 周绶泉, 戚雯雯, 石慧
- (159)面向无人机航拍场景的轻量化目标检测 ..... 黄海生, 饶雪峰
- (169)MQTT-SE数据加密传输算法 ..... 晁喜斌, 郭锋, 武传坤
- (178)注意力与多视角融合的新闻推荐算法 ..... 范琳娟, 孙喆喆, 徐飞, 周行行
- (187)基于改进部分卷积的瑕疵布匹图像生成算法 ..... 乐飞, 宋亚林, 李小艳
- (195)基于YOLOX的车辆检测 ..... 赵帅豪
- (203)基于语义对齐的小样本语义分割模型 ..... 张珉, 杨娟, 汪荣贵
- (211)融合字位置特征的铁路事故命名实体识别 ..... 陈业明, 戴齐, 刘捷
- (220)多尺度3D胶囊网络高光图像分类 ..... 覃寓媛, 佃松宜
- (227)室内可见光多用户MIMO系统改进BD预编码算法 ..... 吴鹏飞, 潘婷
- (235)面向特定观点的网络舆情信息有用性排序 ..... 齐宝森, 杜义华
- (242)基于改进YOLOv5的小目标检测 ..... 黎学飞, 童晶, 陈正鸣, 包勇, 倪佳佳
- (251)基于尺度感知的多路径特征融合目标检测 ..... 潘浩, 郑华, 陈清俊, 廖晓琦, 王泓楷
- (259)基于浮动网格的路段检索方法 ..... 康军, 杜锦光, 段宗涛, 任国亮, 王倩倩
- (266)基于熵的平衡子空间K-means算法 ..... 康泰榕, 何振峰
- (273)改进YOLOv5s的交通标志识别算法 ..... 乔欢欢, 权恒友, 邱文利, 闫润禾
- (280)基于深度森林的人机协同工业制品表面缺陷识别 ..... 阎昊, 刘奕阳
- (287)基于优化遗传算法的网约车合乘模型 ..... 缪格, 袁鹏程
- (294)基于Reptile的个性化联邦学习算法 ..... 夏雨, 崔文泉
- (301) Docker可信镜像源检测模型 ..... 栗晓晗, 张新有
- (309)基于YOLOv5和FCN-DenseNet水下图像多目标语义分割算法 ..... 曹建荣, 韩发通, 汪明, 庄园, 朱亚琴, 张玉婷
- (316)基于改进Faster RCNN的城市道路货车检测 ..... 任杰, 李钢, 赵燕姣, 姚琼辛, 田培辰
- (322)基于改进SURF的图像匹配算法 ..... 邹玉英, 杨振玲, 刘立东
- (329)混合文化优化算法及在车间调度中的应用 ..... 姜涛, 周艳平
- (335)离散鲸鱼算法求解拆解序列规划问题 ..... 顾嘉豪

研究开发

- (342)基于数据融合的SAR图像目标识别算法 ..... 冯博迪, 杨海涛, 王晋宇, 李高源, 张长弓
- (350)基于反射特征的Android测试用例自动生成 ..... 闫怡梦, 赵瑞莲, 王微微, 尚颖
- (359)基于演化博弈的网络信息体系资源优选 ..... 王楠, 张婷婷, 左毅, 陈镜
- (368)燃油及电动车病人运送问题建模与算例对比分析 ..... 罗明亮, 袁鹏程
- (375)基于联邦学习和重要性加权的疾病得分预测 ..... 许亚倩, 崔文泉, 程浩洋
- (383)随机占优在图像分割神经网络对比中的应用 ..... 张施, 庄玮玮
- (390)考虑疏散安全和效率的室内障碍物布局优化 ..... 郭宇, 范勤勤, 王维莉, 添玉
- (398)5G网络认证与密钥协商协议的形式化验证与分析 ..... 杨成龙, 杨晋吉, 苏桂钿, 管金平
- (405)基于云模型的区间直觉模糊数多属性群决策 ..... 何佳蔓
- (412)基于改进UNet网络的室内运动目标阴影分割 ..... 刘莹, 杨硕

## Contents

### Special Issue

- (01) Overview on Quantum Chip Evaluation Technology ..... HE Ming, LIU Xiao-Nan, WANG Jun-Chao  
(10) Automatic Cortical Cataract Classification Framework Based on AS-OCT Images ..... XU Ge-Lei, ZHANG Xiao-Qing, XIAO Zun-Jie, Risa Higashita, CHEN Wan, YUAN Jin, LIU Jiang  
(20) Overview on Digital Signal Modulation Methods Based on Constellation Diagram ..... LI Yi-Meng, FANG Yong, LIU Zhi-Jie  
(29) Interpretability-based Android Malware Detection ..... HUANG Hai-Bin, WAN Liang, CHU Kun  
(41) Interest Flooding Attack Detection for VNDN ..... FAN Na, LI Si-Rui, ZOU Xiao-Min, GAO Yi-Feng  
(51) Object Detection in Disinfection Scenes Based on Self-supervised Learning and SimDet Model under Condition of Few Samples ..... CAI Ru-Jia, JIANG Wen-Xuan, QI Li-Zhe, SUN Yun-Quan

### System Construction

- (59) Chinese-braille Conversion System Based on National General Braille Tone Rules ..... HU Qing-Ling, LIN Dong, CHEN Kai-Wen, WU Xin-Li, LIANG Hong-Bo, YANG Wen-Zhen  
(69) 3D Face Reconstruction and Editing System for Medical Plastic Surgery ..... HE Long-Jian, ZHONG Zi-Le, ZOU Da-Hui, HUANG Can-Bin, DENG Zhuo-Ran, LIANG Yan  
(78) CT Image Data Amplification Based on Generative Adversarial Network ..... YAN Yi-Dan, SUN Jun-Ding, YAO Chong, YANG Hong-Zhang  
(87) Optimization Scheme of Hyperledger Fabric Endorsement Policy Based on Verifiable Delay Function ..... CHEN Nan, ZHOU Zhao-Bin, CHEN Zhi-De  
(95) Optimization of Neural Machine Translation with GAN model ..... XIONG Wei, GAO Juan-Juan, LIU Kai  
(104) Geological Archives Information System Based on Spring Boot ..... LEI Zhen, JIAO Xue-Jun, ZHANG Hui-Yi  
(112) Research on Multi-cluster Software Pipelining of HXDSP Based on Multi-task Deep Learning ..... LIU Chun-Gang, ZHOU Peng, ZHENG Qi-Long  
(120) Traffic Accident Detection and Liability Determination Based on Image Processing ..... WANG Yi-Bo, CUI Hua  
(127) Vehicle-side Target Detection Based on Improved YOLOv5 ..... LI Guo-Pu, CHEN Sheng-Dong, WANG Liang, ZOU Kai, YUAN Feng

### Software Technique · Algorithm

- (135) Lightweight Segmentation for High Resolution Remote Sensing Image Based on Improved U-Net ..... HU Wei, WEN Wu, WEI Min  
(147) Zero Watermarking Algorithm Based on Multiple Features and Chaotic Encryption ..... ZHOU Shou-Quan, XIAN Wen-Wen, SHI Hui  
(159) Lightweight Object Detection for Drone-captured Scenarios ..... HUANG Hai-Sheng, RAO Xue-Feng  
(169) MQTT-SE Algorithm for Data Encryption Transmission ..... CHAO Xi-Bin, GUO Feng, WU Chuan-Kun  
(178) News Recommendation Algorithm Based on Fusion of Attention and Multi-perspective ..... FAN Lin-Juan, SUN Yong-Yong, XU Fei, ZHOU Hang-Hang  
(187) Image Generation Algorithm for Defective Cloth Based on Improved Partial Convolution ..... YUE Fei, SONG Ya-Lin, LI Xiao-Yan  
(195) Vehicle Detection Based on YOLOX ..... ZHAO Shuai-Hao  
(203) Few-shot Semantic Segmentation Model Based on Semantic Alignment ..... ZHANG Min, YANG Juan, WANG Rong-Gui  
(211) Named Entity Recognition of Railway Accident Texts with Character Position Features ..... CHEN Ye-Ming, DAI Qi, LIU Jie  
(220) Multi-scale 3D Capsule Network for Hyperspectral Image Classification ..... QIN Yu-Yuan, DIAN Song-Yi  
(227) Optimal BD Precoding Algorithm for Indoor Visible Light Multiuser MIMO System ..... WU Peng-Fei, PAN Ting  
(235) Helpfulness Ranking of Network Public Opinion Information for Specific Viewpoints ..... QI Bao-Sen, DU Yi-Hua  
(242) Small Target Detection Based on Improved YOLOv5 ..... LI Xue-Fei, TONG Jing, CHEN Zheng-Ming, BAO Yong, NI Jia-Jia  
(251) Multi-path Feature Fusion Object Detection Based on Scale-aware ..... PAN Hao, ZHENG Hua, CHEN Qing-Jun, LIAO Xiao-Qi, WANG Hong-Kai  
(259) Road Section Retrieval Method Based on Floating Grid ..... KANG Jun, DU Jin-Guang, DUAN Zong-Tao, REN Guo-Liang, WANG Qian-Qian  
(266) Entropy-based Balanced Subspace K-means Algorithm ..... KANG Tai-Rong, HE Zhen-Feng  
(273) Improved YOLOv5s Algorithm for Traffic Sign Recognition ..... QIAO Huan-Huan, QUAN Heng-You, QIU Wen-Li, YAN Run-He  
(280) Human-machine Collaborative Identification of Industrial Product Surface Defects Based on Deep Forest ..... YAN Hao, LIU Yi-Yang  
(287) Ride-sharing Model of Online Car-hailing Based on Optimized Genetic Algorithm ..... MIAO Ge, YUAN Peng-Cheng  
(294) Personalized Federated Learning Algorithm Based on Reptile ..... XIA Yu, CUI Wen-Quan  
(301) Detection Model for Docker Trusted Image Source ..... LI Xiao-Han, ZHANG Xin-You  
(309) Multi-object Semantic Segmentation Algorithm Based on YOLOv5 and FCN-DenseNet for Underwater Images ..... CAO Jian-Rong, HAN Fa-Tong, WANG Ming, ZHUANG Yuan, ZHU Ya-Qin, ZHANG Yu-Ting  
(316) Detection of Urban Trucks Based on Improved Faster RCNN ..... REN Jie, LI Gang, ZHAO Yan-Jiao, YAO Qiong-Xin, TIAN Pei-Chen

- (322) Image Matching Algorithm Based on Improved SURF ..... ZOU Yu-Ying, YANG Zhen-Ling, LIU Li-Dong  
 (329) Hybrid Cultural Optimization Algorithm and Its Application in Workshop Scheduling ..... JIANG Tao, ZHOU Yan-Ping  
 (335) Disassembly Sequence Planning Using Discrete Whale Optimization Algorithm ..... GU Jia-Hao

### Research and Development

- (342) SAR Image Target Recognition Algorithm Based on Data Fusion ..... FENG Bo-Di, YANG Hai-Tao, WANG Jin-Yu, LI Gao-Yuan, ZHANG Chang-Gong  
 (350) Automatic Generation of Android Test Cases Based on Reflection Features ..... YAN Yi-Meng, ZHAO Rui-Lian, WANG Wei-Wei, SHANG Ying  
 (359) Resource Optimization of Network Information-centric System of Systems Based on Evolutionary Game ..... WANG Nan, ZHANG Ting-Ting, ZUO Yi, CHEN Jing  
 (368) Modeling and Comparative Analysis of Patient Transportation by Fuel and Electric Vehicles ..... LUO Ming-Liang, YUAN Peng-Cheng  
 (375) Disease Scores Predicting Based on Federated Learning and Importance Weighting ..... XU Ya-Qian, CUI Wen-Quan, CHENG Hao-Yang  
 (383) Application of Stochastic Dominance in Comparison of Neural Network for Image Segmentation ..... ZHANG Shi, ZHUANG Wei-Wei  
 (390) Layout Optimization of Indoor Obstacles Considering Evacuation Safety and Efficiency ..... GUO Yu, FAN Qin-Qin, WANG Wei-Li, TIAN Yu  
 (398) Formal Verification and Analysis of Authentication and Key Agreement for 5G Networks ..... YANG Cheng-Long, YANG Jin-Ji, SU Gui-Tian, GUAN Jin-Ping  
 (405) Multi-attribute Group Decision-making for Interval-valued Intuitionistic Fuzzy Numbers Based on Cloud Model ..... HE Jia-Man  
 (412) Segmentation of Indoor Moving Object Shadow Based on Improved UNet Network ..... LIU Ying, YANG Shuo

## 《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31卷 第12期 2022年12月 卷终

## Computer Systems and Applications

(Monthly)

(Started in 1992)

Vol.31 No.12 Dec. 2022

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

©2022 ISCAS (版权所有)

定价: 50.00 元



公开发行