



ESCI, EI 等数据库收录期刊

ISSN 1009-5896
CODEN DKXUEC
CN 11-4494/TN

电子与信息学报

JOURNAL OF ELECTRONICS & INFORMATION TECHNOLOGY

6

2023. Vol.45

路径
特征

SVM

fan_in

max_dis

max_in

封面文章 | PAPER ARTICLE

基于路径特征和支持向量机算法的硬件木马检测技术

Hardware Trojan Detection Based on Path Feature and Support Vector Machine

DOI: 10.11999/JEIT220500



科学出版社

电子与信息学报

DIANZI YU XINXI XUEBAO

第 45 卷第 6 期 2023 年 6 月

目 次

综述评论

DNA 存储文件系统研究进展 替乡镇, 姚翔宇, 许 鹏, 鲍振申, 李先彬, 李晓焱, 刘文斌 (1911)

电路与系统设计

基于路径特征和支持向量机算法的硬件木马检测技术 冯 燕, 陈 岚 (1921)

应用于极致边缘计算场景的卷积神经网络加速器架构设计 吴瑞东, 刘 冰, 付 平, 纪兴龙, 鲁文帅 (1933)

可寄生式双极电感绝对角度传感器研究 张 波, 陈小丽, 郭赫男, 瞿金晨, 李 杰, 李建华, 姜 勇, 闻小龙 (1944)

密码学与信息安全

基于二阶分圆类的高能量效率完备高斯整数序列设计 赵 伟, 黄 雷, 贾彦国, 沈秀敏 (1952)

基于空间特征的生成对抗网络数据生成方法 孙 磊, 杨 宇, 毛秀青, 汪小芹, 李佳欣 (1959)

基于改进演化博弈模型的网络防御决策方法 马润年, 张思宁, 王 刚, 马宇峰, 翁 江 (1970)

基于谱聚类的傅里叶个性化联邦学习研究 金 彤, 陈思光 (1981)

无线通信与物联网

智能反射表面辅助的全双工通信系统的物理层安全设计 齐本胜, 饶星楠, 邓志祥, 苗红霞 (1990)

时间敏感网络时隙感知循环排队转发流量整形机制 蔡岳平, 任志文 (1999)

基于多智能体深度强化学习的无人机动态预部署策略 唐 伦, 李质莹, 蒲 昊, 汪智平, 陈前斌 (2007)

去蜂窝大规模多输入多输出非正交多址系统中基于量子菌群优化的接入点选择方案 李 飞, 闫志伟, 李 汀, 宋云超, 耿晨雨 (2016)

能量收集通信系统中发送功率与传输速率的在线控制算法 雷维嘉, 刘美汀, 雷宏江, 唐 宏 (2024)

基于有限字母输入正交频分复用可见光与射频聚合系统的最优谱效研究 马 帅, 鲁姍姍, 何凌燕, 盛海鸿, 曹世昱, 方 啸, 王洪梅, 李世银 (2034)

基于可变量纠错码和掺杂调制的联合信源信道编码调制方法 包 涵, 涂国防, 张 灿, 高绍帅, 陈德元 (2045)

无人机群辅助的数据采集能耗优化方法 黄晓航, 何 勇, 陈前斌, 张 杰 (2054)

深度学习辅助的随机频率分集阵列下的三维无线安全传输 胡锦涛, 蒋宛伶, 陈由甲, 徐艺文, 赵铁松, 束 锋 (2063)

基于生成对抗数据增强支持向量机的小样本信号调制识别算法 谢智东, 谭 信, 袁昕旺, 杨 刚, 韩 裕 (2071)

基于分布式智能反射面的物理层安全通信研究 冯友宏, 张彦斌, 董国青 (2081)

基于符合计数滤波优化的光量子成像方法 周 牧, 嵇长银, 谢良波, 曹静阳, 聂 伟 (2089)

高速移动环境下 OTSM 迭代检测算法研究 李国军, 龙 锐, 叶昌荣, 梁佳文 (2098)

雷达、水声与阵列信号处理

- 空间目标散射结构极化旋转域辨识 崔兴起, 李郝亮, 付耀文, 陈思伟, 粟毅 (2105)
- 基于三极化单元的平面阵列半空间扫描波束形成与分析 陈曦, 付明, 韩国栋 (2115)
- 基于光子学的微波移频方法研究 高永胜, 谭佳俊, 王瑞琼 (2123)
- 基于双视角时序特征融合的毫米波雷达手势数字识别研究
..... 冯翔, 刘涛, 崔文卿, 吴沐府, 李凤从, 赵宜楠 (2134)
- 基于搜索规则和交叉熵优化的无人机路径规划方法
..... 胡磊, 赵辉, 南熠, 伊国兴, 王昊, 曹志慧 (2144)
- 基于傅里叶系数实部的脉冲流信号欠Nyquist采样方法 云双星, 徐红伟, 付宁, 乔立岩 (2153)
- 海杂波中目标分数域谱范数特征检测方法 关键, 姜星宇, 刘宁波, 黄勇, 丁昊 (2162)
- 基于算术平均融合的分布式多伯努利扩展目标跟踪 吴孙勇, 郑翔飞, 李天成, 胡青霜, 吕晓燕 (2171)
- 采用单水听器匀速直线运动直升机三维参数估计算法 张华霞, 王惠刚, 孙伟涛, 古清月, 荣少巍 (2180)

图像与智能信息处理

- 低剂量CT图像降噪的深度图像先验的目标偏移加速算法 曾理, 熊西林, 陈伟 (2188)
- 基于信息瓶颈的深度神经网络鲁棒性增强方法 董庆宽, 何浚霖 (2197)
- 高性能YOLOv5: 面向嵌入式平台高性能目标检测算法研究 刘乔寿, 赵志源, 王均成, 皮胜文 (2205)
- 基于最大平均差异的迁移模糊C均值聚类 焦连猛, 王丰, 潘泉 (2216)
- 面向中文文本分类的字符级对抗样本生成方法 张顺香, 吴厚月, 朱广丽, 许鑫, 苏明星 (2226)
- MSIANet: 多尺度交互注意力人群计数网络 张世辉, 赵维勃, 王磊, 王威, 李群鹏 (2236)
- 基于鲁棒视觉变换和多注意力的全景图像显著性检测 陈晓雷, 张鹏程, 卢禹冰, 曹宝宁 (2246)
- 基于CNN和TransFormer多尺度学习行人重识别方法 陈莹, 匡澄 (2256)
- 基于三维模糊连接脉冲耦合神经网络的肾脏CT图像自动分割算法
..... 白培瑞, 李峥, 刘庆一, 王梦, 毕丽君, 任延德, 王成健 (2264)
- 三维卷积神经网络及其在视频理解领域中的应用研究 白静, 杨瞻源, 彭斌, 李文静 (2273)
- 基于围猎改进哈里斯鹰优化的粒子滤波方法 李冀, 周战洪, 贺红林, 刘文光, 李怡庆 (2284)

JOURNAL OF ELECTRONICS & INFORMATION TECHNOLOGY

Vol.45 No.6 June 2023

CONTENTS

Overviews

A Survey on File Architecture in DNA Storage	
..... ZAN Xiangzhen, YAO Xiangyu, XU Peng, BAO Zhenshen, LI Xianbin, LI Xiaoyan, LIU Wenbin	(1911)

Circuit and System Design

Hardware Trojan Detection Based on Path Feature and Support Vector Machine	FENG Yan, CHEN Lan	(1921)
Convolutional Neural Network Accelerator Architecture Design for Ultimate Edge Computing Scenario		
..... WU Ruidong, LIU Bing, FU Ping, JI Xinglong, LU Wenshuai		(1933)
Research on Parasitic Bipolar Inductance Absolute Angle Sensor		
..... ZHANG Bo, CHEN Xiaoli, GUO Henan, QU Jinchen, LI Jie, LI Jianhua, JIANG Yong, WEN Xiaolong		(1944)

Cryption and Information Security

High Energy Efficient Perfect Gaussian Integer Sequence Design Based on Second Order Cyclotomic Classes	ZHAO Wei, HUANG Lei, JIA Yanguo, SHEN Xiumin	(1952)
Data Generation Based on Generative Adversarial Network with Spatial Features	SUN Lei, YANG Yu, MAO Xiuqing, WANG Xiaoqin, LI Jiazin	(1959)
Network Defense Decision-making Method Based on Improved Evolutionary Game Model		
..... MA Runnian, ZHANG Enning, WANG Gang, MA Yufeng, WENG Jiang		(1970)
Fourier Personalized Federated Learning Mechanism Based on Spectral Clustering	JIN Tong, CHEN Siqiang	(1981)

Wireless Communication and Internet of Things

Physical Layer Security For Intelligent Reflecting Surface Assisted Full-duplex Communication		
..... QI Bensheng, RAO Xingnan, DENG Zhiziang, MIAO Hongxia		(1990)
Traffic Shaping Mechanism Based on Time Slot-Aware Cyclic Queuing and Forwarding in Time-Sensitive Networking	CAI Yueping, REN Zhiwen	(1999)
A Dynamic Pre-Deployment Strategy of UAVs Based on Multi-Agent Deep Reinforcement Learning		
..... TANG Lun, LI Zhixuan, PU Hao, WANG Zhiping, CHEN Qianbin		(2007)
Access Point Selection in Cell-Free Massive Multiple-Input Multiple-Output Non-Orthogonal Multiple Access System Based on Quantum Bacterial Foraging Optimization	LI Fei, YAN Zhiwei, LI Ting, SONG Yunchao, GENG Chengyu	(2016)
Online Control Algorithm of Power and Rate in Energy Harvesting Communication Systems	LEI Weijia, LIU Meiding, LEI Hongjiang, TANG Hong	(2024)
Research on Optimal Spectral Efficiency of Orthogonal Frequency Division Multiplexing Visible Light Communication-Radio Frequency Aggregation System Based on Finite Alphabet Inputs		
..... MA Shuai, LU Shanmei, HE Lingyan, SHENG Haihong, CAO Shiyu, FANG Xiao, WANG Hongmei, LI Shiyin		(2034)
Joint Source-Channel Code Modulation Scheme Based on Variable-length Error-Correct Code and Doping Modulation	BAO Han, TU Guofang, ZHANG Can, CAO Shaoshuai, CHEN Deyuan	(2045)
Optimization Method for Energy Consumption in Data Acquisition Assisted by UAV Swarms	HUANG Xiaoge, HE Yong, CHEN Qianbin, ZHANG Jie	(2054)
3D Wireless Secure Transmission under Random Frequency Diversity Array Assisted by Deep Learning		
..... HU Jinsong, JIANG Wanling, CHEN Youjia, XU Yuwen, ZHAO Ticsong, SHU Feng		(2063)
Small Sample Signal Modulation Recognition Algorithm Based on Support Vector Machine Enhanced by Generative Adversarial Networks Generated Data	XIE Zhidong, TAN Xin, YUAN Xinwang, YANG Gang, HAN Yu	(2071)

(To be continued on inside back cover)

(Continued)

Research on Physical Layer Security Communication Based on Distributed Intelligent Reflective Surface	FENG Youhong, ZHANG Yan'c, DONG Guoqing (2081)
Optical Quantum Imaging Method Based on Filter Optimization of Coincidence Counting	ZHOU Mu, JI Changyin, XIE Liangbo, CAO Jingyang, NIE Wei (2089)
Research on OTSM Iterative Detection Algorithm in High-speed Mobile Environment	LI Guojun, LONG Kun, YE Changrong, LIANG Jawen (2098)
Radar, Sonar and Array Signal Processing	
Scattering Structure Recognition of Space Target in Polarimetric Rotation Domain	CUI Xingchao, LI Haoliang, FU Yaowen, CHEN Siwei, SU Yi (2105)
Development and Analysis of a half-space Scanning Beam for Planar Arrays Based on tri-polarized Elements	CHEN Xi, FU Ming, HAN Guodong (2115)
Research on Microwave Frequency Shift Method Based on Photonics ...	GAO Yongsheng, TAN Jiajun, WANG Ruiqiong (2123)
Handwriting Number Recognition Based on Millimeter-wave Radar with Dual-view Feature Fusion Network	FENG Xiang, LIU Tao, CUI Wenqing, WU Mufu, LI Fengcong, ZHAO Yinan (2134)
Unmanned Aerial Vehicle Path Planning Method Based on Search Rule And Cross Entropy Optimization	HU Lei, ZHAO Hui, NAN Yi, YI Guozing, WANG Hao, CAO Zhihui (2144)
Sub-Nyquist Sampling of Pulse Streams Based on the Real Part of Fourier Coefficients	YUN Shuangxing, XU Hongwei, FU Ning, QIAO Liyan (2153)
Spectral Norm Feature Detection Method in FRFT Domain of Targets in Sea Clutter	GUAN Jian, JIANG Xingyu, LIU Ningbo, HUANG Yong, DING Hao (2162)
Distributed Multi-Bernoulli Extended Targets Tracking Based on Arithmetic Average Fusion	WU Sunyong, ZHENG Xiangfei, LI Tiancheng, HU Qingshuang, LÜ Xiaoyan (2171)
3D Parameters Estimation of Helicopter with Constant Speed Using Single Hydrophone	ZHANG Huaxia, WANG Huigang, SUN Weicao, GU Qingyue, RONG Shaowei (2180)
Image and Intelligent Information Processing	
Deep Image Prior Acceleration Method for Target Offset in Low-dose CT Images Denoising	ZENG Li, XIONG Xilin, CHEN Wei (2188)
Robustness Enhancement Method of Deep Learning Model Based on Information Bottleneck	DONG Qingkuan, HE Junlin (2197)
High Performance YOLOv5 Research on High Performance Target Detection Algorithm for Embedded Platform	LIU Qiaoshou, ZHAO Zhiyuan, WANG Juncheng, PI Shengwen (2205)
Transfer Fuzzy C-Means Clustering Based on Maximum Mean Discrepancy	JIAO Lianmeng, WANG Feng, PAN Quan (2216)
Character-level Adversarial Samples Generation Approach for Chinese Text Classification	ZHANG Shunzhang, WU Houyue, ZHU Guangli, Xu Xin, SU Mingzong (2226)
MSIANet: Multi-scale Interactive Attention Crowd Counting Network	ZHANG Shihui, ZHAO Weibo, WANG Lei, WANG Wei, LI Qunpeng (2236)
Saliency Detection of Panoramic Images Based on Robust Vision Transformer and Multiple Attention	CHEN Xiaolei, ZHANG Pengcheng, LU Yubing, CAO Baoning (2246)
Pedestrian Re-Identification Based on CNN and Transformer Multi-scale Learning	CHEN Ying, KUANG Cheng (2256)
Automatic Kidney CT Images Segmentation Algorithm Based on 3D Fuzzy Connectedness and Pulse Coupled Neural Network	BAI Peirui, LI Zheng, LIU Qingyi, WANG Meng, BI Lijun, REN Yande, WANG Chengjian (2264)
Research on 3D Convolutional Neural Network and Its Application on Video Understanding	BAI Jing, YANG Zhanquan, PENG Bin, LI Wenjing (2273)
A Particle Filter Method Based on Harris Hawks Optimization Improved by Encircling Strategy	LI Ji, ZHOU Zhanhong, HE Honglin, LIU Wenguang, LI Yiqing (2284)

《电子与信息学报》第九届编辑委员会名单

(按姓氏拼音)

主 编:	付 琨	冯登国	何元智	黄 华	金 海	刘勇攀	钱志鸿	王 程	王 宇	吴文玲	邢孟道	许 进
副 主 编:	程 强	尤肖虎	曾晓洋									
顾 问:	赏 德	陈 鲸	陈志杰	褚君浩	崔铁军	丁亦庵	范滇元	方滨兴	方家熊	郭光灿	郝 跃	何 友
	黄培康	黄 维	金亚秋	李树深	刘盛纲	刘永坦	刘韵洁	龙 腾	吕跃广	毛二可	毛军发	王阳元
	王永良	吴培亨	吴一戎	吴汉明	徐宗本	许宁生	许祖彦	于 全	张履谦	张明高	张锡祥	郑有焯
	郑伟民	周炳琨	朱中梁									
委 员:	安建平	边 松	蔡 浩	蔡跃明	曹治国	陈后金	陈澧来	陈思伟	陈小龙	陈曦峰	陈晓禾	陈晓明
	陈孝敬	陈友淦	程 光	程庆丰	池保勇	储著飞	戴俊彦	戴凌龙	单伟伟	邓 武	邓 毅	邓云凯
	丁金冈	董哲康	杜 兰	方 广	方乐缘	傅建明	盖伟新	高 健	高 莹	谷大武	关 欣	关 欣
	郭泽华	韩银和	何德彪	何相腾	洪庆辉	洪 伟	胡 程	胡红钢	胡 伟	胡桂林	黄崇文	黄 海
	黄海宁	黄 沫	李 斌	李 博	李春国	蒋俊正	金晨辉	金舒原	靳 一	荆继武	康嘉文	赖剑煌
	兰巨龙	雷文太	廖 勇	林东岱	林春升	李春华	李凤华	李 刚	李 宁	李旭杰	李学清	李玉峰
	李 赞	廖桂生	刘伟强	刘亚东	林璟铨	林 军	林 毅	刘 陈	刘宏伟	刘 留	刘马良	刘 强
	刘且根	刘松佐	刘哲理	林东岱	刘哲理	柳晓鸣	罗国杰	马 智	苗夺谦	牟卫华	倪天明	宁兆龙
	欧阳缙	潘 泉	潘小勇	彭宇新	乔 飞	秦 宇	邱天爽	邱雪松	屈小波	屈毓铮	任 奎	沈红斌
	沈继忠	沈连丰	盛 敏	施荣华	时晨光	时龙兴	孙玲玲	孙 强	孙思维	孙 显	陶小峰	田 甜
	万显荣	汪 定	汪鹏君	王春华	王 刚	王 钢	王金元	王军波	王琳	王美琴	王汝言	王文博
	王 雪	王雪松	王 颖	徐勇军	徐勇军	徐 华	翁 健	吴大鹏	吴 帆	武庆庆	夏善红	徐 丰
	徐 琨	徐 静	徐 静	徐莹莹	徐勇军	许述文	许述文	余社芳	杨 帆	杨 刚	杨华中	杨欢欢
	杨 珉	杨照辉	叶 乐	叶 能	印二威	于红波	于季弘	余礼苏	郁 昱	袁宪峰	张 川	张海君
	张海霞	张吉良	张 江	张 狂	张学波	张 悦	张跃军	张 云	张 章	赵 凤	赵宏志	赵 楠
	赵运磊	仲 盛	周建江	周俊鹤	周平强	周志华	朱广宇	朱洪波	朱文武	朱友文	祝烈煌	邹 卓

电子与信息学报

Dianzi Yu Xinxin Xuebao

(月刊, 1979年1月创刊)

第45卷 第6期, 2023年6月

Journal of Electronics & Information Technology

(Monthly, Started in January 1979)

Vol.45 No.6 June 2023

主 管	中国科学院
主 办	中国科学院空天信息创新研究院
编 辑	《电子与信息学报》编辑部 地址: 北京2702信箱学报编辑部 地址: 北京市北四环西路19号(邮政编码: 100190) 电话: 010-58887066 http://jeit.ac.cn E-mail: jeit@mail.ie.ac.cn
主 编	付 琨
编辑部主任	陈 倩
出 版	中国科技出版传媒股份有限公司 地址: 北京东黄城根北街16号 邮政编码: 100017
印刷装订	北京科信印刷有限公司
总 发 行	中国科技出版传媒股份有限公司 地址: 北京东黄城根北街16号 邮政编码: 100017 电话: 010-64017032 E-mail: journal@mail.sciencep.com
国外发行	中国国际图书贸易总公司 地址: 北京399信箱 邮政编码: 100044

Supervised by	Chinese Academy of Sciences
Supervised by	Aerospace Information Research Institute, Chinese Academy of Sciences and Department of Information Science
Edited by	Editorial Department of Journal of Electronics & Information Technology P. O. Box 2702, Beijing 100190, China Telephone: 010-58887066 http://jeit.ac.cn E-mail: jeit@mail.ie.ac.cn
Editor-in-Chief:	FU Kun
Editorial Director:	CHEN Qian
Published by	Science Press No.16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100017, China
Printed by	Beijing Kexin Printing Co., Ltd.
Distributed by	Science Press No.16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100017, China Telephone: 010-64017032 E-mail: journal@mail.sciencep.com
Overseas distribution:	China International Book Trading Corporation P. O. Box 399, Beijing 100044, China

国内统一连续出版物号: CN 11-4494/TN

国内邮发代号: 2-179

国外发行代号: M412

定价: 80.00元



官方微信 欢迎关注

国内外公开发行

ISSN 1009-5896



9 771009 589230