

单片机与嵌入式系统应用

Microcontrollers & Embedded Systems

物联网 / 人工智能 / 智能制造 / 智能系统

2023.7
第23卷 总第271期
www.mesnet.com.cn

基于IBIS模型的
FPGA总剂量效应建模方法

P 44



· 精选文章

嵌入式系统和人工智能的
今天和明天 P 1

RISC-V随机化过程的
抗功耗分析攻击设计 P 3

基于ConvNeXt的手势
姿态估计研究 P 25

MATLAB环境下语音分
析处理平台的设计 P 62



万方数据



编委会

顾问(按姓氏笔画排列)

王越 许居衍 沈绪榜 倪光南

主任/副主任:何立民/何小庆

编委会成员(按姓氏笔画排列)

马忠梅 王田苗 王朋朋 牛建伟 邵贝贝

陈渝 陈章龙 严义 张永进 余永权

吴中海 吴薇 沈建华 周立功 季久峰

桑楠 袁涛 常晓明 韩德强 魏洪兴

主管单位:工业和信息化部

主办单位:北京航空航天大学

出版单位:《单片机与嵌入式系统应用》杂志社

社长/副社长:刘德生 赵延永

主编/副主编:何立民/马忠梅 何小庆

执行主编:芦潇静

编辑部:芦潇静(兼主任) 薛士然

发行部:屠妍

地址:北京市海淀区学院路37号(100191)

电话:010-82338009(编辑部)

010-82313656(广告部)

010-82317029(广告部)

传真:010-82317043

网址:www.mesnet.com.cn

邮箱:mesnet@buaacm.com.cn(编辑部)

adv@buaacm.com.cn(广告部)

印刷:北京科信印刷有限公司

出版日期:每月1日

国内发行:中国邮政集团公司北京市报刊发行局

邮发代号:2-765

订 阅:全国各地邮局/本刊发行部

每 期 定 价:20.00元(全年240.00元)

国际标准连续出版物号:ISSN 1009-623X

国内统一连续出版物号:CN 11-4530/V

广告发布登记:京海市监广登字 20170234号

业界论坛

- ① 嵌入式系统和人工智能的今天和明天 Robert van der Zwan

专题论述

- ③ RISC-V 随机化过程的抗功耗分析攻击设计
白创,肖鸣松,童元满

- ⑧ 基于无线传感器网络弹性路由的链路可靠性预测模型 文辉

- ⑫ 基于 RT-Thread Nano 的 LwIP 以太网协议栈移植与实现
田青旺,俞冠中,靳子洋,田钢

- ⑰ 多个电控板固件的在线升级方案设计与应用 张谊

- ⑳ 一种基于自主处理器硬件 Trace 的程序回放系统
赵纪堂,林广栋,房露洁

技术纵横

- ㉕ 基于 ConvNeXt 的手势姿态估计研究 邹倩倩,杨瑞峰,郭晨霞

- ㉙ FreeRTOS 和 LwIP 嵌入式设备的以太网通信研究
沈鑫,侯若鹏,毛臻,葛成华

- ③③ 一种嵌入式脑电数据采集系统设计 张慕谦,曹乐

- ③⑧ 基于深度学习的目标检测研究进展 周科宇,李军

- ④① 可编程控制器运行时系统软件设计
李响,陈宏君,曾凯,侯先栋,周强,张磊

新器件新技术

- ④④ 基于 IBIS 模型的 FPGA 总剂量效应建模方法
张晓鹏,刘锦辉,梁博,谭雯丹,张馨丹,刘刚

- ④⑨ 基于 Hi3861 IoT WiFi 模组的井下环境探测系统设计
刘康博,李妍,李中原

- ⑤③ USB 接口的 CDC&MSC 复合设备设计与应用
蒲泽坤,沈勇,陈旅超



- 57 机器视觉领域的 FPGA 非线性双边滤波系统设计
孟晨光,刘跃成,甄国涌
- 62 MATLAB 环境下语音分析处理平台的设计
李炜
- 66 基于 RISC - V 和 MAX2830 的无线通信平台设计
杨园格,翟书颖,李茹

应用精选

- 71 WK2114 构建的 UART 四通道异步串口扩展器设计
龙顺宇,杨伟,赵广宇,胥勋伟
- 76 基于 CatBoost 算法的多传感器信息融合可燃气体燃爆状态监测系统
周龙,陈向东,丁星,刘小飞
- 80 基于百度大脑和树莓派的智能电子秤
张萍
- 84 基于 STM32 的非接触式手势识别门禁设计
张斌,徐榕泽,庞昊,房峰昌,傅桂霞,邹国锋
- 88 基于 LoRa 的机械冲压机故障检测系统设计
许龙铭

产业技术

- 92 影响嵌入式处理技术未来发展的三个趋势
德州仪器 Sameer Wasson
- 93 如何利用 8 位 MCU 实现智能农场技术?
Microchip Technology Inc. 8 位单片机产品部 Grace San Giacomo

本期责任编辑:薛士然

本刊声明

稿件凡经本刊使用,即视为作者将其纸质出版版权、汇编出版版权、翻译权、信息网络传播权授予本刊及合作传媒。本刊所支付的稿酬已包括上述所有使用方式的稿酬。未经本刊许可,不得以任何形式转载或摘编。

产业信息

全新的 Arm 全面计算解决方案实现基于 Arm 技术的移动未来	2
莱迪思发布先进的系统控制 FPGA	7
安谋科技获功能安全标准双认证,以国际标准为产品安全保驾护航	70
ST 车规级低功耗运放可延长使用寿命	94
ST 推出适合各种汽车系统的惯性模块及 ASIL B 认证软件库	94
Microchip 发布汽车和工业用新型长距离 USB 3.2 时钟恢复器/信号中继器器件	94
Microchip 发布升级版编程器和调试器开发工具	94
安森美推出全新 Hyperlux 图像传感器系列	94
安森美下一代 1200 V EliteSiC M3S 器件提高电动汽车和能源基础设施应用能效	95
新思科技推出高性能仿真系统 ZeBu Server 5	95
兆易创新推出 Cortex - M7 内核超高性能 MCU	95
耀宇视芯科技有限公司选择莱迪思 FPGA 实现 AR/VR 参考设计	95
纳芯微推出高可靠、高精度和低功耗的温湿度传感器	95
纳芯微推动汽车芯片产业高质量发展	95
艾迈斯欧司朗新款 905 nm EEL 采用经济型塑料封装	96
e 络盟发售 Analog Devices 最新电源产品	96
e 络盟开售 TE Connectivity 最新系列连接和传感器解决方案	96
IAR 最新基于模型的设计解决方案通过可视化掌握复杂设计	96
采用 CEM 插卡模式的 VectorPath 加速卡通过 PCIe Gen5 x16 32 GT/s 认证	96

INDUSTRY FORUM

- ① Today and Tomorrow of Embedded System and AI *Robert van der Zwan*

TOPICAL DISCUSS

- ③ Anti-power Analysis Attack Design Based on RISC-V Randomization Process
Bai Chuang, Xiao Ming, Song, Tong Yuanman
- ⑧ Link Reliability Prediction Model Based on Elastic Routing in Wireless Sensor Network *Wen Hui*
- ⑫ Porting and Implementation of LwIP Protocol Stack Based on RT-Thread Nano
Tian Qingwang, Yu Guanzhong, Jin Ziyang, Tian Gang
- ⑰ Design and Application of Online Upgrade Scheme for Multiple Electronic Control Board Firmware
Zhang Yi
- ⑳ Program Playback System Based on Hardware Trace of Self-dependent Processor
Zhao Jitang, Lin Guangdong, Fang Lujie

TECHNOLOGY REVIEW

- ⑳ Research on Gesture Pose Estimation Based on ConvNeXt
Zou Qianqian, Yang Ruifeng, Guo Chenxia
- ⑳ Research on Embedded Devices Ethernet Communication Based on FreeRTOS and LwIP
Shen Xin, Hou Ruopeng, Mao Zhen, Ge Chenghua
- ⑳ Design of Embedded EEG Data Acquisition System *Zhang Muqian, Cao Le*
- ⑳ Research Progress in Object Detection Based on Deep Learning *Zhou Keyu, Li Jun*
- ④① Design of Programmable Controller Runtime System Software
Li Xiang, Chen Hongjun, Zeng Kai, Hou Xiandong, Zhou Qiang, Zhang Lei

NEW PRODUCT & TECH

- ④④ Modeling Method of FPGA Radiation Effect Based on IBIS Model
Zhang Xiaopeng, Liu Jinhui, Liang Bo, Tan Wendan, Zhang Xindan, Liu Gang
- ④⑨ Design of Underground Environment Detection System Based on Hi3861 IoT WiFi Module
Liu Kangbo, Li Yan, Li Zhongyuan
- ⑤③ Design and Application of CDC & MSC Composite Device Based on USB Interface
Pu Zekun, Shen Yong, Chen Lvchao
- ⑤⑦ Design of Nonlinear Bilateral Filter System Based on FPGA in Machine Vision Field
Meng Chenguang, Liu Yuecheng, Zhen Guoyong
- ⑥② Design of Speech Analysis and Processing Platform in MATLAB Environment *Li Wei*
- ⑥⑥ Design of Wireless Communication Platform Based on RISC-V and MAX2830
Yang Yuange, Zhai Shuying, Li Ru

APPLICATION NOTES

- ⑦① Design of UART Four Channel Asynchronous Serial Port Expander Based on WK2114
Long Shunyu, Yang Wei, Zhao Guangyu, Xu Xunwei
- ⑦⑥ Multi-sensor Information Fusion Monitoring System for Combustible Gas Explosion State Based on CatBoost Algorithm
Zhou Long, Chen Xiangdong, Ding Xing, Liu Xiaofei
- ⑧① Intelligent Electronic Scale Based on Baidu Brain and Raspberry Pi *Zhang Ping*
- ⑧④ Non-contact Gesture Recognition Access Control Design Based on STM32
Zhang Bin, Xu Rongze, Pang Hao, Fang Fengchang, Fu Guixia, Zou Guofeng
- ⑧⑧ Design of Mechanical Stamping Machine Fault Detection System Based on LoRa *Xu Longming*