

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

2023.9

第23卷 总第273期
www.mesnet.com.cn

人工智能的生态树
及算力研究

P07



· 精选文章

混合关键系统助力工业智能系统蓬勃发展
P 1

可信执行环境的RISC-V架构处理器安全分区方法
P 16

高稳定性区块链节点存储数据防篡改仿真
P 33

基于STM32的四轮足式机器人设计
P 83



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 混合关键系统助力工业智能系统蓬勃发展 本刊编辑部
- ④ 揭开下一代人工智能和嵌入式系统的面纱 Stuart Cording
- ⑦ 人工智能的生态树及算力研究 周娜,何锋,何为民

专题论述

- ⑪ STM32F407的FreeRTOS多机通信系统设计 陈旅超,蒲泽坤,沈勇
- ⑯ 可信执行环境的RISC-V架构处理器安全分区方法 王健,付志博,明哲
- ⑳ 一种可配置异构多核SoC的设计实现方法 潘斌
- ㉒ Cortex-M0 MCU中断向量重定位的高效方法 俞庆,刘贯营
- ㉙ Raspberry Pi的DRAM PUF密钥生成系统研究 谷敏章,毛臻,葛成华

技术纵横

- ③③ 高稳定性区块链节点存储数据防篡改仿真 李斌,刘思尧,王敏,秦振威
- ③⑦ 基于等效采样的高速啁啾信号恢复 冯心如,景宁,银子燕
- ④① 高速PCB多板互联的电源完整性分析 牛森,张敏娟,银子燕
- ④⑤ 一种深度学习改进算法的图像处理技术研究 常春雷,运凯,王辉,张辉,徐赢,马崇瑞
- ④⑨ FPGA多协议转换的智能家居终端研制 刘良臣,王真星

新器件新技术

- ⑤③ 基于修正粒子群优化算法的医疗设备物联网辅助定位系统设计 王旭
- ⑤⑦ 5G物联网和边缘计算的智能电网安全方案 陈旗展
- ⑥① 嵌入式系统物联网装置的开发与优化 林喜辉



65 单片机中环形队列取余运算的改进 梁凤涛

67 Stratix 系列 FPGA 可实现远程升级的系统设计
王晓辉, 刘玉婷

应用精选

70 STM32 微控制器的 badUSB 防护设备
胡金亮, 陈家刚

74 基于 bit-map 算法的 DMA 数据流仲裁器设计
朱亚琦, 侯晓娟

78 基于 LwIP 的网口与串口数据透传设计
许向阳, 张宇, 毕胜, 王晓君

83 基于 STM32 的四轮足式机器人设计
朱俊杰, 林恩泽

87 多通道便携式高精度程控电阻装置设计
仝修亮, 于丽霞, 杨学军, 袁治雷, 苏海鑫

产业技术

92 Wi-Fi 6 鲜为人知的功能如何帮助您放心连接物联网设备?
德州仪器 (TI)

93 通过下一代控制功能简化设计管理
莱迪思半导体

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权、汇编出版权、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

IAR 全面支持兆易创新基于 Arm Cortex - M7 内核的超高性能 MCU	15
空中客车公司携手意法半导体助力飞行电动化	40
芯来科技与 IAR 达成战略合作伙伴关系	91
全新 Arm IP Explorer 平台助力 SoC 架构师与设计厂商加速 IP 选择	94
Microchip 推出首批车规级 10BASE - T1S 以太网器件	94
莱迪思推出全新 Lattice Drive 解决方案集合	94
Cadence 推出 Joules RTL Design Studio	94
CEVA 蓝牙信道探测技术在物联网生态系统中实现高精度安全定位	94
Nordic Semiconductor 推出多功能 nPM1300 电源管理 IC	94
意法半导体展示绿色低碳技术和智能出行解决方案	95
意法半导体发布创新红外传感器	95
Qorvo QSPICE 为电源与模拟设计人员电路仿真带来革命性变革	95
艾迈斯欧司朗新款智能 RGB LED 将定义汽车内饰动态照明新标杆	95
IAR Embedded Workbench for Arm 全面支持凌通科技 GPM32F 系列 MCU	95
瑞萨电子 MCU 和 MPU 产品线将支持 Microsoft Visual Studio Code	96
瑞萨电子选用 Altium 作为统一 PCB 开发工具	96
安森美与博格华纳扩大碳化硅战略合作	96
东芝第三代 650 V SiC 肖特基势垒二极管助力提高工业设备效率	96

INDUSTRY FORUM

- ❶ Hybrid Key Systems Boost the Flourishing Development of Industrial Intelligence Systems
The Editorial Department
- ❷ What's Next for AI and Embedded System?
Stuart Cording
- ❸ Research on Ecological Tree and Computing Power of Artificial Intelligence
Zhou Na, He Zheng, He Weimin

TOPICAL DISCUSS

- ❹ Design of Multi-machine Communication System Based on FreeRTOS for STM32F407
Chen Lvchao, Pu Zekun, Shen Yong
- ❺ RISC-V Architecture Processor Security Partitioning Method Based on Trusted Execution Environment
Wang Jian, Fu Zhibo, Ming Zhe
- ❻ Design Method of Configurable Heterogeneous Multi-core SoC
Pan Bin
- ❼ An Efficient Method of Interrupt Vector Relocation for Cortex-M0 MCU
Yu Qing, Liu Guanying
- ❽ Research on DRAM PUF Key Generation System Based on Raspberry Pi
Gu Minzhang, Mao Zhen, Ge Chenghua

TECHNOLOGY REVIEW

- ❾ Anti-tampering Simulation of Data Stored by High-stability Blockchain Nodes
Li Bin, Liu Siyao, Wang Min, Qin Zhenwei
- ❿ High-speed Chirp Signal Recovery Based on Equivalent Sampling
Feng Xinru, Jing Ning, Yin Ziyang
- ⓫ Power Integrity Analysis of High-speed PCB Multi-board Interconnection
Niu Sen, Zhang Minjuan, Yin Ziyang
- ⓬ Research on Deep Learning Improved Algorithm in Image Processing Technology
Chang Chunlei, Yun Kai, Wang Hui, Zhang Hui, Xu Ying, Ma Chongrui
- ⓭ Development of Intelligent Home Terminal Based on FPGA Multi-protocol Conversion
Liu Liangchen, Wang Zhenxing

NEW PRODUCT & TECH

- ⓮ Design of Medical Equipment IoT Aided Positioning System Based on Modified Particle Swarm Optimization Algorithm
Wang Xu
- ⓯ Secure Solution for Smart Grid Based on 5G Internet of Things and Edge Computing
Chen Qizhan
- ⓰ Development and Optimization of Embedded IoT Devices
Lin Xihui
- ⓱ Improvement of Ring Queue Remainder Calculation in MCU
Liang Fengtao
- ⓲ Remote Updating System Design Based on Stratix Series FPGA
Wang Xiaohui, Liu Yuting

APPLICATION NOTES

- ⓳ Protecting Device for badUSB Based on STM32 Microcontroller
Hu Jinliang, Chen Jiagang
- ⓴ Design of DMA Data Stream Arbiter Based on bit-map Algorithm
Zhu Yaqi, Hou Xiaojuan
- ⓵ Network Port and Serial Port Data Penetration Design Based on LwIP
Xu Xiangyang, Zhang Yu, Bi Sheng, Wang Xiaojun
- ⓶ Design of Quadruped Robot Based on STM32
Zhu Junjie, Lin Enze
- ⓷ Design of Multi-channel Miniaturized High-precision Program-controlled Resistance Device
Tong Xiuliang, Yu Lixia, Yang Xuejun, Yuan Zhilei, Su Haixin

Microcontrollers & Embedded Systems

《单片机与嵌入式系统应用》

——嵌入式工程师的良师益友！



[科技时代/////未来已来]



2001年元月创刊 月刊（每月1日出版） 邮发代号：2-765
 每期定价：20.00元 全年定价：240.00元 网络版：www.mesnet.com.cn

