

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

2023.3

第23卷 总第267期
www.mesnet.com.cn

夯实嵌入式赛道

RISC-V产业大有可为 P2



· 精选文章

基于RISC-V的NoC配置管理单元设计及验证 P 12

一种全新的FPGA多版本程序加载方法 P 20

机器人智能控制系统的几个关键技术研究 P 46

基于CPLD/FPGA的可裁剪MCU设计与应用 P 68



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/俞 敏 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)

刊 号:ISSN 1009-623X/CN 11-4530/V

广告发布登记:京海市监广登字20170234号

业界论坛

① 浅谈通信测试和测量行业增长趋势 Robert van der Zwan

② 夯实嵌入式赛道,RISC-V产业大有可为 何小庆

专题论述

⑦ 基于安全域的复杂网络信息系统设计
周育忠,张自锋,杨宇亮,林正平

⑫ 基于RISC-V的NoC配置管理单元设计及验证
裴晓芳,仇李琦,张正

⑯ 民用北斗短报文的船载冷链信息压缩传输方法
殷振凯,刘培学,王中训,王林霖,韩丽

⑳ 一种全新的FPGA多版本程序加载方法 朱道山

㉑ 一种无线传感网络拓扑级联算法研究 周慷

㉒ 一种融合多种特征的SLIC超像素图像分割方法
杜雅婷,杨明,李溪

技术纵横

③③ 基于UWB定位的智能跟随车系统设计 王宽田,罗梦霞,李鹏

③⑥ 块数据通信中间件的复杂综合电子系统设计方法 唐宇

③⑨ 一种基于FPGA的智能多主单总线 陈某舟,郑小军

④② 基于AOA算法的低功耗蓝牙室内定位系统
沈天盛,陈文莹,朱彬斌,王燕,周勇良,梁奕

④⑥ 机器人智能控制系统的几个关键技术研究
张峰,吴頔,张佐星,杨欣,郭莎莎

新器件新技术

⑤① MEC环境下增强ABR视频缓存传输 薛端,霍兴瀛,计雪伟

⑤⑤ 云计算在配电网信息采集系统中的应用研究
张兴富,王满意,许冰,李斌,张蒙



- 60 ARM NEON 和国密 SM4 的 H.264 视频加密
韩超,周骅,赵麒
- 64 HPLC 载波 IP 化的智能终端即插即用设计
尤宏亮,戴欣,刘建戈
- 68 基于 CPLD/FPGA 的可裁剪 MCU 设计与应用
罗进川,周炳炎,陈光

应用精选

- 71 FPGA 的多通道步进电机控制系统设计
张华西,陈佳宇,刘卿卿,刘银萍,严飞
- 76 基于物联网的生猪疫情监测系统设计
董建峰,吴国盛
- 80 用北斗定位的城市远程水质监测系统
何森,董振华,许佳彤,周圩颖
- 84 基于时序的单片机多任务系统驱动策略
刘春玲,熊馨,董晓庆,王春武
- 88 软硬件双重保障的 RTC 电池电量监测技术研究
黄茨,范晋文,唐焕奇,蔡觉正

产业技术

- 92 关键基础设施的关键决策:如何实现最精确的授时和同步?
Microchip Technology Eric Colard
- 93 性命攸关的时刻,如何实现可靠的医疗物联网安全?
派拓网络

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

打开通往 30 亿美元增量市场的新大门	11
CEVA 携手 Autotalks 创建首个 5G-V2X 解决方案	23
IAR Systems 全面支持兆易创新车规级 MCU	63
意法半导体全面提升工业和车用运放性能	67
Microchip 推出面向低地球轨道空间应用的耐辐射电源管理器件	94
IAR Embedded Workbench 将支持 RISC-V 太空级处理器 NOEL-V	94
安森美 EliteSiC 碳化硅系列方案带来高能效	94
瑞萨电子推出支持新 Matter 协议的 Wi-Fi 开发套件	94
瑞萨电子联合 Fixstars 开发优化 R-Car SoC AD/ADAS AI 软件的工具套件	94
STTouchGFX Stock 简化基于 STM32 微控制器的用户界面设计	95
ST 发布支持 STM32 微控制器的 USB Type-C Power Delivery 软件	95
Nordic 推出具有独特系统管理功能的多功能电源管理集成电路产品	95
Melexis 与 MulticoreWare 共同加强 ToF 技术在汽车安全中的应用	95
Melexis 发布新款高速电感式位置解码器芯片	95
MathWorks Simulink 产品支持最新 AURIX TC4x 系列汽车微控制器	96
小型 IP67 保护等级轻触开关提供更佳设计灵活性和可靠性	96
CEVA 低功耗蓝牙 IP 部署用于无线连接 MCU	96
CEVA 最新传感器中枢 DSP 助力联咏科技新型多传感器 IP 摄像头 SoC	96
研华推出最新工业 GNSS 解决方案	96
美光推出高性能数据中心 SSD 以应对最严苛的工作负载挑战	96

INDUSTRY FORUM

- ① Growth Trend of Communication Test and Measurement Industry *Robert van der Zwan*
② Tamping Embedded System Track, RISC - V Industry is Promising *He Xiaoqing*

TOPICAL DISCUSS

- ⑦ Design of Complex Network Information System Based on Security Domain
Zhou Yuzhong, Zhang Zifeng, Yang Yuliang, Lin Zhengping
⑫ Design and Verification of NoC Configuration Management Unit Based on RISC - V
Pei Xiaofang, Qiu Liqi, Zhang Zheng
⑯ Compression and Transmission Method of Shipborne Cold Chain Information Based on Beidou Short Message
Yin Zhenkai, Liu Peixue, Wang Zhongxun, Wang Linlin, Han Li
⑳ New Method of FPGA Multi-version Program Loading *Zhu Daoshan*
㉒ Research on Topology Concatenation Algorithm for Wireless Sensor Networks *Zhou Kang*
㉘ SLIC Super Pixel Image Segmentation Method Based on Multi-feature Fusion
Du Yating, Yang Ming, Li Xi

TECHNOLOGY REVIEW

- ③③ Design of Intelligent Following Car System Based on UWB Positioning
Wang Kuantian, Luo Mengxia, Li Peng
③⑥ Design Method of Complex Integrated Electronic System Based on Block Communication Middleware
Tang Yu
③⑨ Smart Multi-Master Single Bus Based on FPGA *Chen Mouzhou, Zheng Xiaojun*
④② Low-power Bluetooth Indoor Positioning System Based on AOA Algorithm
Shen Tiansheng, Chen Wenyong, Zhu Binbin, Wang Yan, Zhou Yongliang, Liang Yi
④⑥ Key Technology Research on Robot Intelligent Control System
Zhang Feng, Wu Di, Zhang Zuoxing, Yang Xin, Guo Shasha

NEW PRODUCT & TECH

- ⑤① Enhanced ABR Video Cache Delivery in MEC Environment *Xue Duan, Huo Xingying, Ji Xuewei*
⑤⑤ Application of Cloud Computing in Distribution Network Information Acquisition System
Zhang Xingfu, Wang Manyi, Xu Bing, Li Bin, Zhang Meng
⑥① H. 264 Video Encryption Based on ARM NEON and National Secret SM4
Han Chao, Zhou Hua, Zhao Qi
⑥④ Plug-play Design for Intelligent Terminal Based on HPLC IP Technology
You Hongliang, Dai Xin, Liu Jiange
⑥⑧ Design and Application of Tailorable MCU Based on CPLD/FPGA
Luo Jinchuan, Zhou Bingyan, Chen Guang

APPLICATION NOTES

- ⑦① Design of Multi-channel Stepper Motor Control System Based on FPGA
Zhang Huaxi, Chen Jiayu, Liu Qingqing, Liu Yiping, Yan Fei
⑦⑥ Pig Disease Monitoring System Design Based on Internet of Things *Dong Jianfeng, Wu Guosheng*
⑧① Urban Water Quality Remote Monitoring System Based on Beidou Navigation Satellite System
He Miao, Dong Zhenhua, Xu Jiatong, Zhou Weiyong
⑧④ Driving Strategy of Single Chip Microcomputer Multi-task System Based on Timing
Liu Chunling, Xiong Xin, Dong Xiaoqing, Wang Chunwu
⑧⑧ Research on RTC Battery Power Monitoring Technology Based on Dual Protection of Software and Hardware
Huang Ci, Fan Jinwen, Tang Huanqi, Cai Juezheng