

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

2022.2
第22卷 总第254期
www.mesnet.com.cn

WCH 沁恒微电子

RISC-V 系列 MCU⁺

USB

Bluetooth LE

Ethernet

广告



[微信公众号]

	CH32V103	CH32V203	CH32V208	CH32V303	CH32V305	CH32V307	CH573/1	CH583/2/1	CH569/5
蓝牙			BLE 5.1				BLE 4.2	BLE 5.1	
以太网			10M MAC 10M PHY			1000M MAC 10M PHY			1000M MAC
USB	USB2.0 FS	USB2.0 FS 双USB	USB2.0 FS 双USB	USB2.0 FS	480Mbps 双USB 内置PHY	480Mbps 双USB 内置PHY	USB2.0 FS	USB2.0 FS	5Gbps USB3.0 OTG
Others	ADC TIMx/SPI USART/I ² C	144MHz ADC/CAN/OPA/I ² C TIMx/SPI/USART		144MHz ADC/DAC/DVP/SDIO/ I ² C/TRNG/OPA/I ² S	U(S)ART * 8 CAN * 2 Timer * 10		RTC/ADC TIMx/SPI/PWM UART/I ² C		DVP 3.8Gbps HSPI AES/SM4
Core	V3A	V4B	V4C	V4F(FPU)			V3A	V4A	V3A
	WCH RISC-V								

RISC-V

MounRiver Studio

<http://wch.cn>



万方数据

一种物联网型的电能
监控排插

P 18

基于CH32V103的环境
参数监测系统

P 15

便携式橡胶老化检测
系统

P 11

基于RISC-V和I²C平台的
智能低碳水族箱

P 8

RISC-V架构的HPE和
VFE中断技术研究

P 5

· 精选文章



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

承办单位: 北京航空航天大学出版社

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

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

广告部: 武凡

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)

中国台湾代理: 巨播科技有限公司

TEL: +886-2-22732340

Mobile: +886-933-219-545

E-Mail: jill@mediamall.com.tw

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 为什么业界会对一种新的处理器核如此关注? Stuart Cording

技术专题—RISC-V处理器技术与生态发展

- ⑤ RISC-V架构的HPE和VTF中断技术研究 杨勇

- ⑧ 基于RISC-V和云平台的智能低碳水族箱
张志鑫, 裴晓芳, 丁雯丽

- ⑪ CH32V103微控制器的便携式橡胶老化检测系统
邓承杰, 文凯杰, 张兆瑞, 王明达, 殷晓康

- ⑮ 基于CH32V103的环境参数监测系统 高春燕, 高春瑞

- ⑱ 一种物联网型的电能监控排插
陈锐彬, 叶成彬, 李安娜, 陈楷昀, 方佐贤

专题论述

- ⑳ 大数据架构下的用电评价与反窃电技术探讨 谢连芳

- ㉓ 网上国网能力开放平台与接入技术研究
张晓慧, 袁浩, 朱克, 田举, 钱奇

- ㉖ 面向MPSoC多核AMP架构的运行方案研究
龚行梁, 孙浩, 周强, 王浩, 刘伟

- ㉙ 非结构化数据压缩算法在数字孪生系统中的应用 王珏昕

技术纵横

- ㉚ 卷积神经网络定点化设计及FPGA实现
陈畅, 黄均才, 刘鉴栋, 袁晶

- ㉜ 应用视频技术的目标检测与跟踪系统研究 杨杰

- ㉞ 复杂路况下的多姿态机器人行走策略
夏国清, 陈华珍, 吴杰群

- ㉟ 基于语言模型的调度语音智能识别研究
杜凡, 张敏, 单祖植, 杨再鹤



新器件新技术

- 60 国产大容量 eMMC 芯片的数据记录系统设计
孙梧雨,刘杰,徐园,蒲永材,李竞择
- 64 基于 YOLOv3 的无人机目标识别与双目测距应用研究
周永超,陈小平
- 68 一种基于 FatFs 的监控数据管理方法
王喜亮,岳伟,熊一鹏
- 72 机器人巡检与三维数字化运维平台设计
刘大平,张金锋,谢登科,张亚玉,季鹏程,贾贤

应用精选

- 76 基于 FMQL 的千兆以太网传输系统设计
张昊宇,甄国涌,陈建军
- 81 基于 FreeRTOS 和 Speex 编解码器的语音处理系统设计
李华辉,肖云波,沈勇,邓斌
- 85 基于国产蓝牙芯片 FR8016HA 的语音识别系统
唐俊,郑学浩,周家成,白晨博,鲁晶晶
- 88 独立于操作系统的嵌入式 FAT32 文件系统设计
莫秀英,陈谭

产业技术

- 92 如何编写有利于编译器优化的代码?
IAR Systems

本期责任编辑:薛士然

本刊声明

稿件凡经本刊使用,即视为作者将其纸介质出版权、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

- 安霸携手华域视觉助力智己汽车打造智能车灯系统 4
- 瑞萨电子推出全新车用执行器和传感器控制 MCU 31
- ST 简化物联网产品和工业设备的机器学习软件开发 59
- Qorvo 为 Google Pixel 6 Pro 提供超宽带技术 67
- Imagination B 系列 GPU IP 为芯动科技显卡增光添彩 71
- 泛林集团 Syndion GP 满足芯片制造商对先进功率器件的需求 75
- 几维通信采用比科奇 5G NR 物理层芯片 80
- Microchip 发布通用的 maXTouch 触摸屏控制器 94
- 是德科技助力实施经济高效的高吞吐量晶圆测试 94
- ST 扩大智能表计通信连接功能 94
- ST 发布工业智能传感器评估套件 94
- Atmosic 助力打造人机接口设备超低功耗连接解决方案 94
- 莱迪思拓展 Automate 解决方案集合和 Propel 设计工具的功能 95
- 研华推出最新嵌入式解决方案 95
- SensPro 传感器中枢 DSP 获得 ASIL B 和 ASIL D 汽车安全合规认证 95
- ADI 推出最新基础模拟 nanoPower 模块 95
- Nordic 解决方案为智能家居生态系统增添无线控制家用电器功能 95
- Nordic SoC 为智能货架标签系统实现远程产品定价更新 95
- 瑞萨电子推出全新电力线通信调制解调器 IC 96
- 瑞萨电子推出 RA6T2 MCU 96
- e 络盟开售 InnoSwitch3 系列 IC 96
- 艾迈斯欧司朗推出面向工业激光雷达应用的红外激光器 96

INDUSTRY FORM

- ① Why the Industry is so Excited About a New Processing Core! *Stuart Cording*

TECHNOLOGY TOPIC

- ⑤ Research on Interrupt Technology of HPE and VTF Based on RISC-V *Yang Yong*
⑧ Intelligent Low-carbon Aquarium Based on RISC-V and Cloud Platform
Zhang Zhixin, Pei Xiaofang, Ding Wenli
⑪ Portable Rubber Aging Testing System Based on CH32V103 Microcontroller
Deng Chengjie, Wen Kaijie, Zhang Zhaorui, Wang Mingda, Yin Xiaokang
⑮ Monitoring System for Environmental Parameters Based on CH32V103 *Gao Chunyan, Gao Chunrui*
⑰ A kind of Internet-of-Things Type Electric Energy Monitoring Power Strip
Chen Ruibin, Ye Chengbin, Li Anna, Chen Kaiyun, Fang Zuoxian

TOPICAL DISCUSS

- ⑳ Power Evaluation and Anti-theft Technology Under Big Data Architecture *Xie Lianfang*
㉓ Research on Open State Grid Capability Platform and Access Technology
Zhang Xiaohui, Yuan Hao, Zhu Ke, Tian Ju, Qian Qi
㉔ Research on Multi-core AMP Architecture for MPSoC
Gong Xingliang, Sun Hao, Zhou Qiang, Wang Hao, Liu Wei
㉖ Application of Unstructured Data Compression Algorithm in Digital Twin System *Wang Juexin*

TECHNOLOGY REVIEW

- ㉙ Fixed-point Design of Convolutional Neural Network and FPGA Implementation for Substation Video Surveillance
Chen Chang, Huang Juncai, Liu Jiandong, Yuan Jing
㉚ Research on Target Detection and Tracking System Based on Video Technology *Yang Jie*
㉛ Walking Strategy of Multi-attitude Robot Under Complex Road Conditions
Xia Guoqing, Chen Huazhen, Wu Jiequn
㉝ Research on Scheduling Speech Intelligent Recognition Based on Language Model
Du Fan, Zhang Min, Shan Zuzhi, Yang Zaihe

NEW PRODUCT & TECH

- ㉞ Design of Data Recording System Based on Domestic Large-capacity eMMC
Sun Wuyu, Liu Jie, Xu Yuan, Pu Yongcai, Li Jingze
㉟ Application Research on UAV Target Recognition and Binocular Ranging Based on YOLOv3
Zhou Yongchao, Chen Xiaoping
㊱ Monitoring Data Management Method Based on FatFs *Wang Xiliang, Yue Wei, Xiong Yipeng*
㊲ Design of Robot Inspection in 3D Digital Operation and Maintenance Platform
Liu Daping, Zhang Jinfeng, Xie Dengke, Zhang Yayu, Ji Pengcheng, Jia Xian

APPLICATION NOTES

- ㊳ Design of Gigabit Ethernet Transmission System Based on FMQL
Zhang Haoyu, Zhen Guoyong, Chen Jianjun
㊴ Design of Speech Processing System Based on FreeRTOS and Speex Codec
Li Huahui, Xiao Yunbo, Shen Yong, Deng Bin
㊵ Speech Recognition System Based on Domestic Bluetooth Chip FR8016HA
Tang Jun, Zheng Xuehao, Zhou Jiacheng, Bai Chenbo, Lu Jingjing
㊶ Design of Embedded FAT32 File System Independent of Operating System *Mo Xiuying, Chen Tan*