

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

2021.9
第21卷 总第249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

设计
基于ARM+FPGA的实时流传输车载记录仪
P 83

预测方法
在线阻抗测量的锂电池过充预警和热失控
P 42

与设计
低功耗、高性能RISC-V处理器的研究与设计
P 6

先编程，后测试？
P 1

· 精选文章

日新月异硬件对你和Linux意味着什么？

· 卷首语



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 先编程,后测试? Stuart Cording

专题论述

- ⑥ 低功耗、高性能 RISC-V 处理器的研究与设计
唐俊龙,袁攀,吴圳羲,卢英龙,邹望辉
- ⑩ Ethernet 的嵌入式系统 BootLoader 设计 黄钰强,岳伟
- ⑭ MT7628 与 OpenWrt 的 MQTT 异构协议设计
陶伟,潘丰,崔恩隆,邢晓凡
- ⑱ FPGA 软核的 CAN 总线接口设计及星载应用
钱小东,宣浩,曾巧,葛鹏
- ⑳ 仿生算法的无线网络传感器节点定位 姜晶耀,朱彤

技术纵横

- ㉘ 嵌入式系统与移动设备间的网络广播服务通信
王双立,王楷鑫,王雁鹏,魏强
- ㉛ MicroPython 与云平台在物联网应用领域的开发与应用
徐帅驰,郑恭明
- ㉞ FPGA 的分子动力学短程非键成力加速器设计与实现
吴子刚,柴志雷,袁鸣
- ㊲ 在线阻抗测量的锂电池过充预警和热失控预测方法
肖杰,李显忠,何培东,沈文琪,李隆劲,张林,陈喆
- ㊴ 电力大数据的智能电能表远程误差分析和诊断
刘云,张洁羽,樊浩研,雷少波,董子慧

新器件新技术

- ⑤⑩ 智能交通的车联网体系架构及关键技术研究 杨硕
- ⑤⑤ FPGA 实现的卷积神经网络硬件加速器数据传输引擎
陈淘生,黄宏敏,胡湘宏,刘梓豪



- 59 密闭环境下无线通信网的组建方法研究
李焯,徐凯,钱洁,任伟峰
- 64 FreeRTOS 多任务调度机制在监控单元中的应用
熊一鹏,岳伟
- 67 加速度计和神经网络的无线运动识别系统
张峰,周斌

应用天地

- 71 隔离 CAN 收发器耐压特性测试方案设计
张文强,李居强,闫传荣
- 73 非接触物体尺寸形态测量系统
郭履宝,刘子国,徐贤炜,夏鲲
- 78 基于脉搏波速法的无创连续血压系统设计
岳铭楷,黄宝震,樊明辉,王量弘
- 83 基于 ARM+FPGA 的实时流传输车载记录仪设计
于濮嘉,王康谊
- 87 改进式预测规划算法在智能农业的应用
吴宇晟,李红丹,谷浩宇

产业技术

- 92 工业物联网,开启智能制造新篇章
安富利亚洲高级技术市场经理 陈志勇
赛灵思工业视觉系统架构师 翁羽翔
- 93 关于蓝牙传输距离和可靠性的误解与事实
蓝牙技术联盟

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

Microchip 实现“地面时间”和“实时天空时间”来源统一管理	5
ST 消费和车规 Qi 认证充电器安全解决方案助力无线充电市场发展	27
Atmosic 携手 Globalscale 发布超低功耗的蓝牙低功耗模块	36
艾迈斯欧司朗借助光谱传感器为 COVID-19 提供快速、准确的分子检测解决方案	58
莱迪思 CrossLink-NX FPGA 助力实现低功耗 MIPI 桥接和图像处理方案	70
ST 联合 Arrival 为下一代电动汽车提供先进技术	91
安森美半导体赋能 AutoX 第 5 代无人驾驶系统的 360 度视觉	94
ST BlueNRG SoC 开发环境和快速入门代码示例简化用户操作	94
ST 发布最新 STM32G0 微控制器	94
Qorvo 推出面向 5G 小基站网络的高效功率放大器系列	94
瑞萨电子推出新型模块化物联网开发平台	94
瑞萨电子面向智能驾驶舱和数字仪表盘系统推出 R-Car Gen3e	94
Nordic 蓝牙测向解决方案实现高精度低功耗蓝牙设备定位	95
Microchip 宣布 NVMe 和 24G SAS 三模式 RAID 和 HBA 存储适配器量产	95
Microchip 推出首款单芯片网络同步解决方案	95
东芝推出 TXZ+ 族高级系列首批产品	95
艾迈斯欧司朗新款 3D 传感为产品机器人装上“鹰眼”	95
Maxim 发布基于红外的动态手势传感器	96
Dialog 扩充 AC/DC 产品组合	96
CertusPro-NX 通用 FPGA 为网络边缘应用提供强大的系统带宽和存储能力	96
CEVA 推出全新 UWB 平台 IP	96
Cadence 推出完全基于机器学习的新产品	96

INDUSTRY FORM

- ① Too Quick to Code and Too Slow to Test? *Stuart Cording*

TOPICAL DISCUSS

- ⑥ Research and Design of Low-power High-performance RISC-V Processor
Tang Junlong, Yuan Pan, Wu Zhenxi, Lu Yinglong, Zou Wanghui
- ⑩ Design of BootLoader in Embedded System Based on Ethernet *Huang Yuqiang, Yue Wei*
- ⑭ Design of MQTT Heterogeneous Protocol Based on MT7628 and OpenWrt
Tao Wei, Pan Feng, Cui Enlong, Xing Xiaofan
- ⑱ Design and Application of CAN Bus Interface Based on FPGA Soft Core
Qian Xiaodong, Xuan Hao, Zeng Qiao, Ge Peng
- ⑳ Location of Sensor Nodes in Wireless Network Based on Bionic Algorithm
Jiang Jingyao, Zhu Tong

TECHNOLOGY REVIEW

- ㉘ Communication on Web Broadcast Services Between Embedded System and Mobile Device
Wang Shuangli, Wang Kaixin, Wang Yanpeng, Wei Qiang
- ㉚ Development and Application of IoT System Technology Based on MicroPython and Cloud Platform
Xu Shuaichi, Zheng Gongming
- ㉞ Design and Implementation of Short Range Non-bonding Force Accelerator for Molecular Dynamics Based on FPGA
Wu Zigang, Chai Zhilei, Yuan Ming
- ㊱ On-line Impedance Measurement of Lithium Battery Overcharge Warning and Thermal Runaway Prediction
Xiao Jie, Li Xianzhong, He Peidong, Shen Wenqi, Li Longjin, Zhang Lin, Chen Zhe
- ㊴ Remote On-line Error Analysis and Diagnosis of Intelligent Watt-hour Meter Based on Power Big Data
Liu Yun, Zhang Jieyu, Fan Haoyan, Lei Shaobo, Dong Zihui

NEW PRODUCT & TECH

- ㊿ Research on Architecture Design and Key Technologies of Internet of Vehicles Under Intelligent Transportation
Yang Shuo
- ⑤⑤ Convolutional Neural Network Hardware Accelerator Data Transfer Engine Based on FPGA
Chen Taosheng, Huang Hongmin, Hu Xianghong, Liu Zihao
- ⑤⑨ Research on Construction Method of Wireless Communication Network in Closed Environment
Li Ye, Xu Kai, Qian Jie, Ren Weifeng
- ⑥④ Application of Multi-task Scheduling Mechanism in FreeRTOS System in Monitoring Unit
Xiong Yipeng, Yue Wei
- ⑥⑦ Wireless Motion Recognition System Based on Accelerometer and Neural Network
Zhang Feng, Zhou Bin

APPLICATION NOTES

- ⑦① Design of Voltage Withstand Test Scheme for Isolated CAN Transceiver
Zhang Wenqiang, Li Juqiang, Yan Chuanrong
- ⑦③ Non-contact Object Size and Shape Measurement *Guo Lyubao, Liu Ziguang, Xu Xianwei, Xia Kun*
- ⑦⑧ Non-invasive Continuous Blood Pressure System Design Based on Pulse Wave Velocity Method
Yue Mingkai, Pao-cheng Huang, Fan Minghui, Liang-hung Wang
- ⑧③ Real-time Streaming Vehicle Recorder Based on ARM and FPGA *Yu Pujia, Wang Kangyi*
- ⑧⑦ Application of Improved Predictive Programming Algorithm in Intelligent Agriculture
Wu Yusheng, Li Hongdan, Gu Haoyu