

# 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

2022.7  
第22卷 总第259期  
www.mesnet.com.cn

广告



## 嵌入式双城大展 迈向更加智能、安全的世界

深圳: 2022.9.15-17·深圳会展中心(福田) 1/9号馆

上海: 2023.6.14-16·上海世博展览馆3号馆

展位火热预定中

0755-88311535 [elxcon.sales@informa.com](mailto:elxcon.sales@informa.com)  
[www.elxcon.com](http://www.elxcon.com)



\*2022年6月设计印刷



万方数据

报警系统  
P 8 4  
LabVIEW和Ni myRIO  
的工件边缘检测监视

化网络传输控制  
P 3 8  
语音音频加密的数字

能开发平台设计  
P 1 4  
多云架构下的人工智

升级的策略设计  
P 7  
嵌入式设备固件差分

微控制器走到台前  
P 1

· 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 微控制器走到台前

Dogan Ibrahim

## 专题论述

③ 一种基于核集的多核嵌入式实时调度方法

任晓宇,周霆,王立

⑦ 嵌入式设备固件差分升级的策略设计

陈德富,周旭文,邱宝象,屈亮亮

⑩ 基于深度学习的路面坑洼检测系统设计

焦双健,杜福君

⑭ 多云架构下的人工智能开发平台设计

雷鸣,姜罕盛,勾志竟,郭阳

⑰ 基于 Vitis AI 的语义分割网络加速器研究与实现

李慧琳,柴志雷

## 技术纵横

⑳ 一种基于任务级冗余的 I/O 接口容错方案

庄宇翔,庄毅,沈奇

㉒ 常用串口数据异步通信协议的深度探究

石建民

⑳ 基于改进麻雀算法的图像自适应增强方法

吴学梅,牟莉

㉔ 基于 OneNet 云平台的智能监控系统设计

卢嫚,袁志军

㉘ 语音音频加密的数字化网络传输控制

崔俊彬,张磊,刘红艳

㉚ 一种改进的单幅图像暗通道先验去雾算法研究

刘成涛,侯青山,赵俊旗

## 新器件新技术

④⑥ 基于 WiFi 的 STM32 固件远程升级系统

陈以安,李鹏,车慢行

⑤① WiFi 探针的室内人员定位分析及应用研究

罗回彬

⑤⑤ 国产 ARM 架构芯片的 Trace 调试数据解析研究

张淡墨,张激,肖伟强



- 59 FPGA 与北斗的高精度时差信息获取系统设计 刘洋,李冒金
- 62 多转台的电机协同控制系统设计 张鹏,田雪松

### 应用精选

- 66 FPGA 的超高速数字采集系统设计与实现 林任烦,赵福海,吴侠义,尹铭浩
- 71 无人机机载 SD 卡远程读取电路设计 张志军,张楠,傅宁
- 74 基于 ZYNQ 的高速低延迟的数字打印系统设计 高昊晖,樊荣,缪永杰,柴志雷
- 79 基于双目视觉的车身尺寸测量系统设计 白创,谢伊伶,许百灵
- 84 LabVIEW 和 NI myRIO 的工件边缘检测监视报警系统 赵鹏禄,吴洁,林吴滨,王成彰
- 88 一种电力可信物联网网关设计 陈民,何迎利,张宇新,安立源,葛红舞,周飞飞,卢岸

### 产业技术

- 92 为实现下一个无线技术的突破铺平道路 是德科技公司产品营销经理 Eric Hsu
- 93 高精度距离测量将打开更广阔的市场空间 蓝牙技术联盟亚太暨中国市场总监 李佳蓉

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

安谋科技携手鸿钧微电子加速服务器 CPU 产业和生态落地	13
ST 与亚马逊云科技合作开发安全的物联网 AWS 云连接方案	54
Imagination 加入百度飞桨“硬件生态共创计划”	70
泰瑞达助力中国培养集成电路测试人才	78
e 络盟联合冠军工程师水手重构航海自动驾驶仪	83
蔚来选用安森美高效碳化硅主驱功率模块	87
NP Plastibell 展示基于 ST NFC 技术的创新型互联注射器	94
ST 与微软共同简化高安全性物联网设备开发	94
Microchip 发布用于主流嵌入式设计的 PIC 和 AVR 单片机产品	94
Microchip 发布集成强大安全子系统和 Arm TrustZone 技术的单片机	94
TI 推出具有出色可靠性的全新固态继电器	94
Codasip 携手西门子打造 RISC-V 领域完整的形式验证	95
BlackBerry 联合麦格纳开发下一代高级驾驶辅助系统	95
Allegro 发布针对汽车和工业等应用的 50 V 全桥栅极驱动器	95
Nordic Semiconductor 加速下一代无线音频项目开发	95
新唐科技 NuMaker-HMI-N9H30 开发板通过 LVGL 官方认证	95
芯原芯片设计流程获得 ISO 26262 汽车功能安全管理体系认证	96
安森美推出 TOLL 封装 650 V 碳化硅 MOSFET	96
e 络盟开售 Power Integrations 系列高功率产品	96
e 络盟进一步扩充半导体产品库存	96

**INDUSTRY FORUM**

- ① Microcontrollers Take The Stage *Dogan Ibrahim*

**TOPICAL DISCUSS**

- ③ A Multi-core Embedded Real-time Scheduling Method Based on Core Set  
*Ren Xiaoyu, Zhou Ting, Wang Li*
- ⑦ Design of Differential Update Strategy for Embedded Device Firmware  
*Chen Defu, Zhou Xuwen, Qiu Baoxiang, Qu Liangliang*
- ⑩ Design of Pavement Pothole Detection System Based on Deep Learning *Jiao Shuangjian, Du Fujun*
- ⑭ Design of Artificial Intelligence Development Platform Under Multi-cloud Architecture  
*Lei Ming, Jiang Hansheng, Gou Zhijing, Guo Yang*
- ⑰ Research and Implementation of Semantic Segmentation Network Accelerator Based on Vitis AI  
*Li Huilin, Chai Zhilei*

**TECHNOLOGY REVIEW**

- ⑳ I/O Interface Fault Tolerance Schema Based on Task-level Redundancy  
*Zhuang Yuxiang, Zhuang Yi, Shen Qi*
- ㉒ In-depth Exploration of Common Serial Data Asynchronous Communication Protocols *Shi Jianmin*
- ⑳ Image Adaptive Enhancement Method Based on Improved Sparrow Algorithm *Wu Xuemei, Mu Li*
- ㉔ Design of Intelligent Monitoring System Based on OneNet Cloud Platform *Lu Man, Yuan Zhijun*
- ㉘ Digital Network Transmission Control of Voice and Audio Encryption  
*Cui Junbin, Zhang Lei, Liu Hongyan*
- ㉚ Research on Improved Dark Channel Prior Defogging Algorithm for Single Image  
*Liu Chengtao, Hou Qingshan, Zhao Junqi*

**NEW PRODUCT & TECH**

- ㉞ STM32 Firmware Remote Upgrade System Based on WiFi *Chen Yian, Li Peng, Che Manxing*
- ㉟ Analysis and Application Research on Indoor Personnel Positioning Based on WiFi Probe  
*Luo Huibin*
- ㊁ Research on Trace Debugging Data Analysis Based on Domestic ARM Architecture Chip  
*Zhang Danmo, Zhang Ji, Xiao Weiqiang*
- ㊃ Design of High-precision Time Difference Information Acquisition System Based on FPGA and BeiDou  
*Liu Yang, Li Maojin*
- ㊅ Design of Motor Cooperative Control System Based on multi-turntable *Zhang Peng, Tian Xuesong*

**APPLICATION NOTES**

- ㊇ Design and Implementation of Ultra-High-Speed Digital Acquisition System Based on FPGA  
*Lin Renfan, Zhao Fuhai, Wu Xiayi, Yin Minghao*
- ㊈ Design of Remote Reading Circuit for Airborne SD Card of UAV  
*Zhang Zhijun, Zhang Nan, Fu Ning*
- ㊉ Design of High-speed Low-delay Digital Printing System Based on ZYNQ  
*Gao Haohui, Fan Rong, Miao Yongjie, Chai Zhilei*
- ㊊ Design of Vehicle Dimension Measurement System Based on Binocular Vision  
*Bai Chuang, Xie Yiling, Xu Bailing*
- ㊋ Workpiece Edge Detection Monitoring and Alarming System Based on LabVIEW and NI myRIO  
*Zhao Penglu, Wu Jie, Lin Wubin, Wang Chengzhang*
- ㊌ Design of Power Trusted IoT Gateway  
*Chen Min, He Yingli, Zhang Yuxin, An Liyuan, Ge Hongwu, Zhou Feifei, Lu An*