

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

2019.7

第19卷 总第223期
www.mesnet.com.cn



第94届中国电子展

信息化带动工业化，电子技术促进产业升级

同期推出：中国国际集成电路产业与应用博览会



上海新国际博览中心

2019年10月30日-11月1日

www.iCEF.com.cn

展区设置

W1馆 新电子馆：智慧家庭、数码产品、物联网、表面工程等展区

W2馆 元器件馆：被动元件、分立器件、综合元器件等展区、IC Expo2019

W3馆 设备仪器馆：电子设备与智能制造、仪器仪表与电子工具、连接器、特种元器件等展区

W4、W5馆：2019上海国际电子烟产业博览会

注：标准展位两面开放，加收10%。

展位
价格

	标准展位 (3M×3M)	光地 (36㎡起租)
境内参展商	15000元/间	1500元/㎡

主办单位：中国电子器材有限公司

承办单位：中电会展与信息传播有限公司



新浪微博

@中国电子展CEF

官方微信

cefchina



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

国内总发行: 北京报刊发行局

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

广告经营许可证号: 京海工商广字第0285号

业界论坛

- ① RISC-V的爆发,是中国芯片产业的一次机遇! 胡振波
- ④ 人工智能走向边缘 Lukasz Grzymkowski

专题论述

- ⑥ 微信数据流量特性的全面分析 张江楠 谭献海 王帅
- ⑩ 嵌入式Linux的LoRaWAN集成网关系统设计 李达 杨祯 刘辉席等
- ⑮ 基于国密算法SM2软硬件协同系统的FPGA架构 张盛仕 胡湘宏 熊晓明
- ⑳ CNN深度学习的验证码识别及Android平台移植 王枫 陈小平
- ㉓ XGBoost算法与多传感器干扰抑制的甲醛检测系统 邹卓娟 陈向东

技术纵横

- ㉗ 农业环境实时感知与可视化管理系统 陈明真 朱贇 李秋生等
- ⑳ B/S+C/S架构和KNN算法的远程体温监护系统 张钊 陈向东
- ㉓ RFID技术的多天线及其馈电网络的监控系统设计 刘洋
- ㉗ Arduino电子音乐播放器设计及tone()函数应用解析 颜国华 徐沈迪
- ㉙ 基于音乐特征识别的音乐喷泉计算机辅助设计 丁洁
- ㉛ LabVIEW和ARM虚实结合的模拟电路实验平台 周志坚 颜培荣 冯雪等

新器件新技术

- ㉝ 基于手机APP的O2O住房空气质量测评系统 颜鑫 陈向东
- ㉞ 基于树莓派和神经计算棒的智能家居机器人 陈铂垒
- ㉟ 基于RFID与BOA服务器的停车场自动化管理系统 孙媛媛 吕芳



65 WTN5055 的气动机械手语音提示系统设计 胡进德

68 MCU+GDC 双系统的汽车虚拟仪表盘设计 王卫忠

应用天地

71 一种语音问答的个性化景区导游系统
徐清清 章莹婷 王相喆 等

74 多旋翼无人机无人值守的多功能停机坪系统设计
姚少灿 郝小鹏 张勇 等

78 姿态检测及模糊 PID 算法的自平衡小车
刘成涛 李显鹏

81 微信与 ID 卡支付的公用电动自行车充电桩
陈富安 白超杰

86 STC15W4K58S4 的机械手无线控制系统设计
孔令棚 林浩涛 吴淑桦

产业技术

90 蓝牙寻向功能技术概览
蓝牙技术联盟 EMEA 开发者关系经理 Martin Woolley

91 安富利为 Azure Sphere 提供技术支持,实现全方位的
物联网安全 安富利

92 FPGA+来了 薛士然

93 Microchip 以太网 PHY 解决 5G 通信设计难题 薛士然

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、汇编出版、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

Arm 推出致力于高效安全的物联网设计的全新物联网测试芯片和开发板 3

Arm 为 5G 世界带来新一代人工智能体验 14

安森美半导体多传感器开发套件加快 IoT 应用开发速度 94

TI 先进的 12 位 ADC 满足未来测试测量的严苛要求 94

Arm 全新 Mali - D77 显示处理器让虚拟世界更真实 94

Arm 推出基于 Pelion Smart Spaces 的 Space Analytics 解决方案 94

Microchip 助力打造高性价比智能照明系统 94

Microchip 推出系列碳化硅产品 95

是德科技助力加速车联网 C-V2X 测试 95

儒卓力提供 Nordic 的高成本效益 nRF9160 开发套件 95

ST 物联网即插即用模组直连

Microsoft Azure 微软云 95

ST 可编程电源管理芯片节省先进驾驶辅助系统空间 95

东芝推出缩镜头类型的 5340 像素×3 行线性图像传感器 96

瑞萨电子发布 RX72T 系列 MCU 96

Dialog 推出新型可配置多通道低压差线性稳压器 96

兆易创新推出全新一代 8 通道

SPI NOR Flash 96

贸泽开售 Infineon TLE5501 XENSIV TMR 传感器 96

INDUSTRY FORUM

- ① The Outbreak of RISC-V is an Opportunity for China's Chip Industry! *Hu Zhenbo*
④ Artificial Intelligence Goes to the Edge *Lukasz Grzymkowski*

TOPICAL DISCUSS

- ⑥ Analysis of WeChat Data Flow Characteristics *Zhang Jiangnan, Tan Xianhai, Wang Shuai*
⑩ Design of LoRaWAN Integrated Gateway System Based on Embedded Linux
Li Da, Yang Zhen, Liu Huixi, et al.
⑮ FPGA Architecture of Software and Hardware Co-design Based on National Secret Algorithm SM2
Zhang Shengshi, Hu Xianghong, Xiong Xiaoming
⑳ CAPTCHA Identification Based on CNN Deep Learning and Android Platform Porting
Wang Feng, Chen Xiaoping
㉓ Formaldehyde Detection System Based on XGBoost Algorithm and Multi-sensor Interference Sup-
pression *Zou Zhuojuan, Chen Xiangdong*

TECHNOLOGY REVIEW

- ㉗ Real-time Perception and Remote Management System for Agricultural Environment
Chen Mingzhen, Zhu Yun, Li Qiusheng, et al.
㉚ Temperature Remote Monitoring System Based on B/S+C/S Architecture and KNN Algorithm
Zhang Zhao, Chen Xiangdong
㉞ Design of Monitoring System for Multi-antenna and Feed Network Based on RFID Technology
Liu Yang
㊱ Design of Electronic Music Player Based on Arduino and Discussion of tone() Function Application
Yan Guohua, Xu Shendi
㊴ Musical Fountain Computer Aided Design System Based on Music Characteristic Recognition
Ding Jie
㊷ Portable Virtual and Physical Analog Circuit Lab Platform Based on LabVIEW and ARM
Zhou Zhijian, Yan Peirong, Feng Xue, et al.

NEW PRODUCT & TECH

- ㊹ O2O Housing Air Quality Inspection and Evaluation System Based on Mobile APP
Yan Xin, Chen Xiangdong
㊻ Smart Home Robot Based on Raspberry Pi and Neural Compute Stick *Chen Bolei*
㊽ Parking Automation Management System Based on RFID and BOA Server
Sun Yuanyuan, Lv Fang
㊿ Voice Prompt System of Pneumatic Manipulator Based on WTN5055 *Hu Jinde*
① Design of Automobile Virtual Instrument Based on MCU+GDC Dual System *Wang Weizhong*

APPLICATION NOTES

- ② Personalized Scenic Guide System with Voice Q&A
Xu Qingqing, Zhang Yingting, Wang Xiangzhe, et al.
④ Design of Multi-function Apron System for Unmanned Multi-rotor UAV
Yao Shaocan, Xi Xiaopeng, Zhang Yong, et al.
⑧ Self-balancing Car System Based on Attitude Detection and Fuzzy PID Algorithm
Liu Chengtao, Li Xianpeng
⑪ Shared Electric Bicycle Charging Pile Based on WeChat and ID Card *Chen Fuan, Bai Chaojie*
⑬ Design of Manipulator Wireless Control System Based on STC15W4K58S4
Kong Lingpeng, Lin Haotao, Wu Shuhua



公司名称	网址	页码	公司名称	网址	页码
中国电子展	shanghai.icef.com.cn	封面	单片机与嵌入式系统应用	www.mesnet.com.cn	目次4下
深圳市欣瑞达电子有限公司	www.xrd-lcd.com	封二	嵌入式图书		A1
深圳市欣瑞达电子有限公司	www.xrd-lcd.com	前彩1	深圳拓普微科技开发有限公司	www.topwaysz.com	A2
主编视点		目次1右	深圳拓普微科技开发有限公司	www.topwaysz.com	封三
深圳电子展	www.elexcon.com	目次2右	单片机与嵌入式系统应用	www.mesnet.com.cn	封底
北京麦克泰软件技术有限公司	www.bmrtech.com	目次3右			

广告

《单片机与嵌入式系统应用》 ——嵌入式设计工程师的良师益友！

想第一时间掌握行业动态么
想拥有一个嵌入式爱好者的的心灵家园么
那就快点加入我们吧！



微信公众号
mcuworld



《单片机与嵌入式系统应用》 ——嵌入式设计工程师的良师益友！

想及时掌握行业动态么
想拥有一个嵌入式爱好者的
心灵家园么
那就快点加入我们吧！



微信公众号
mcuworld