

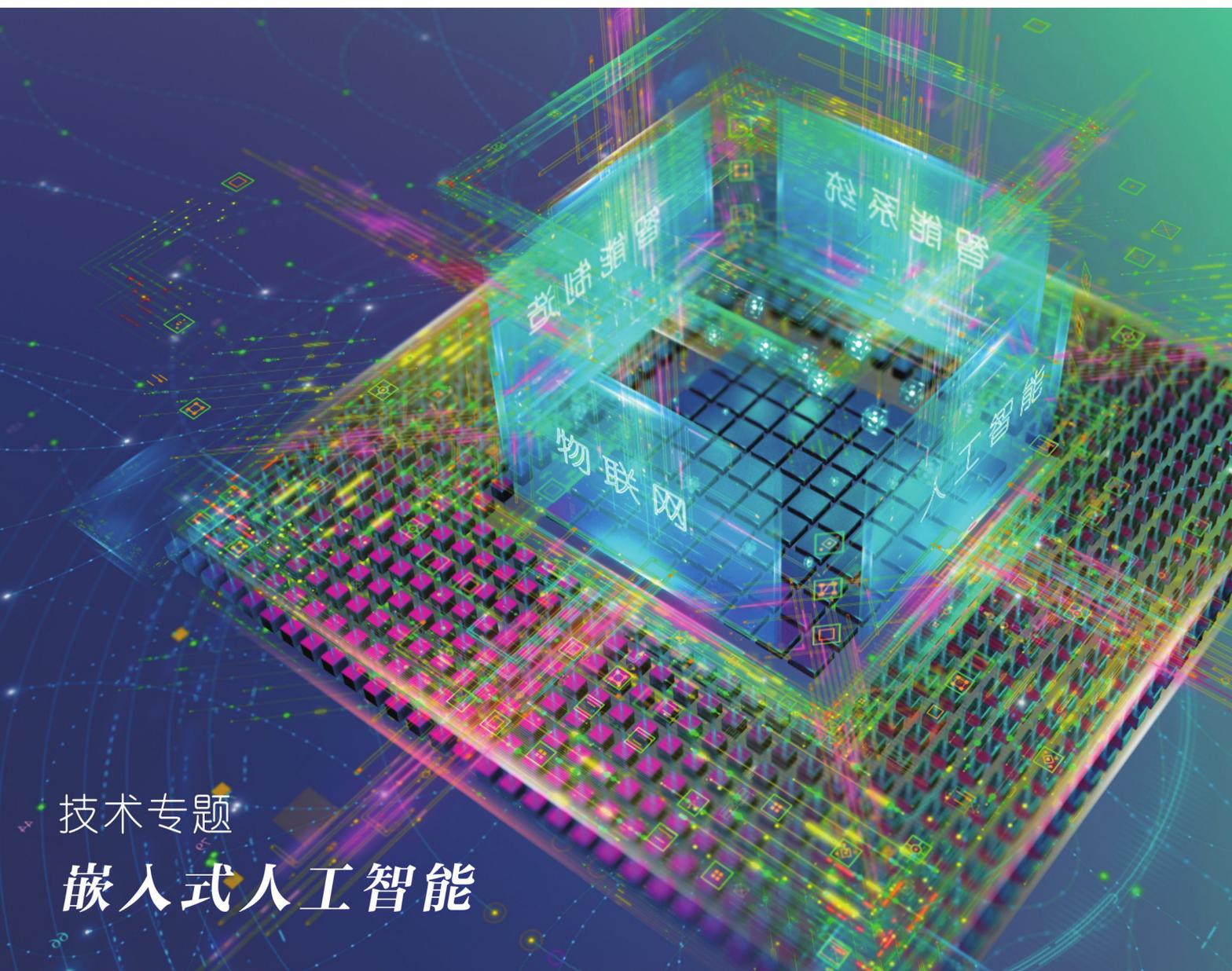
单片机与嵌入式系统应用

Microcontrollers & Embedded Systems

物联网 / 人工智能 / 智能制造 / 智能系统

2022.10

第22卷 总第262期
www.mesnet.com.cn



技术专题

嵌入式人工智能



万方数据

· 技术专题
嵌入式人工智能

基于Xilinx KV260和卷积神经网络的自动驾驶小车
P 3

微控制器平台低代码神经网络推理技术研究
P 7

TFLite-micro内存管理与分配策略的优化
P 11

使用先进MCU实现加速的机器学习应用
P 16



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

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)

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 物联网:前景众说纷纭? Robert van der Zwan

技术专题—嵌入式人工智能

③ 基于 Xilinx KV260 和卷积神经网络的自动驾驶小车
郭传钰,王延葵,毕盛,董敏

⑦ 微控制器平台低代码神经网络推理技术研究 张岩,宋岩

⑩ TFLite-micro 内存管理与分配策略的优化 许鹏,宋岩

⑩ 使用先进 MCU 实现加速的机器学习应用 Brian Rodrigues

专题论述

⑫ LSTM 混合算法在用户电量数据异常检测中的应用 陈敏

⑮ 序列号同步下配电网 5G 通信的传输
王旭蕊,孟显,季名扬,刘辛彤

⑲ 嵌入式软件故障自动安全升级技术研究
吴良顺,应忍冬,刘佩林,张斌

⑳ 一种改进 PCNN 的红外与可见光图像融合算法研究
蒋艳丽,刘培培,周慧丽,田野

㉑ RISC-V 标准指令集的六级流水线设计
张旭,韩跃平,唐道光,武杰

技术纵横

④① 计算机建模的医学信息实时监控与分析 孙坚,孔维强

④⑤ 实现串口接收和发送都使用 DMA 的方法 刘贵营

④⑦ 真双口 RAM 环形缓存的滑窗式数据处理系统
张鑫刚,薛培,邵春伟

⑤② 一种基于存储芯片的小型数据备份算法及应用 周锋



- 55 基于灰狼优化算法的智能电表嵌入式操作系统任务调度算法
赵婷,王爽,段晓萌

新器件新技术

- 58 基于FPGA的RS422转以太网的设计与应用
文丰,张晋铭,张凯华
- 62 基于FPGA的实时以太网通信模块设计
江明旭
- 67 无人机在GNSS拒止环境下的UWB定位系统研究
李建盛,孙林,芦昊
- 72 在开源智能家居中接入自定义DALI灯具
陈良富

应用精选

- 75 视频监控前端的人脸识别技术研究
李希龙
- 79 双机同时运行的热备冗余通信系统设计
薛培,张鑫刚,杨芳
- 84 小型化多通道超声存储测试系统设计
李伟,王黎明,聂鹏飞,时润苗
- 88 多通道同步触发控制器设计
王点兵,武锦辉,刘吉,冯进宝,赵子文

产业技术

- 92 Silicon Labs基于第二代平台无线SoC的创新引领物联网未来发展
芦潇静

编读往来

- 15 征订启事

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

德国大众旗下CARIAD携手意法半导体面向软件定义汽车	2
Thread Group第3版无线网络协议支持Matter标准	66
AMD与亿咖通科技为下一代电动汽车打造沉浸式数字座舱车载计算平台	71
Credo推出基于台积电5nm及4nm先进制程工艺的全系列112G SerDes IP产品	78
STM32 MCU图形界面设计软件TouchGFX 4.20版正式发布	83
意法半导体和创迈思合作开发OLED屏下人脸认证解决方案	93
STM32Cube.AI开发工具增加深度量化神经网络支持	94
意法半导体电机驱动参考设计包含STSPIN32和生产级PCB	94
莱迪思推出专为汽车应用优化的CertusPro-NX FPGA	94
Microchip推出用于数据中心计算的新型CXL智能存储控制器	94
Microchip扩大基于MPU的系统级模块(SOM)产品组合	94
Nordic发布双频Wi-Fi 6 nRF7002	95
Nordic助力城市智能井盖防盗保护和开关检测	95
IAR Systems助力开发先进医疗设备	95
瑞萨电子推出面向工业以太网的RZ/N2L MPU	95
瑞萨电子RZ/A3UL MPU支持RTOS并可实现快速启动	95
第150亿颗CEVA助力芯片出货	95
复旦微电子推出UHF RFID整体解决方案	96
BittWare发布配备Intel Agilex M/I系列的PCIe 5.0/CXL FPGA加速器	96
美光车规级内存和存储解决方案助力打造卓越智能座舱体验	96
Qorvo为功率设计扩展高性能且高效的750V SiC FET产品组合	96
纳芯微推出全新隔离式Sigma-Delta调制器隔离采样芯片	96

INDUSTRY FORUM

- ❶ IoT: Is It the New Holy Grail? *Robert van der Zwan*

TECHNOLOGY TOPIC

- ❸ Self-driving Model Car Based on Xilinx KV260 and Convolutional Neural Network
Guo Chuanhong, Wang Yankui, Bi Sheng, Dong Min
- ❷ Research on Low-code Neural Network Inference Technology of Microcontroller Platform
Zhang Yan, Song Yan
- ❪ Optimizations of TFLite-micro Memory Management and Allocation Policy *Xu Peng, Song Yan*
- ❫ Implementing Accelerated Machine-learning Applications with an Advanced MCU *Brian Rodrigues*

TOPICAL DISCUSS

- ❶① Application of Hybrid Algorithm Based on LSTM in Anomaly Detection of User Electricity Data
Chen Min
- ❶⑤ Distribution Network 5G Communication Transmission Under Serial Number Synchronization
Wang Xurui, Meng Xian, Ji Mingyang, Liu Xintong
- ❶⑨ Research on Fault Automatic Safety Upgrade Technology of Embedded Software
Wu Liangshun, Ying Rendong, Liu Peilin, Zhang Bin
- ❶⑫ Research on Infrared and Visible Light Image Fusion Algorithms Based on Improving PCNN
Jiang Yanli, Liu Peipei, Zhou Huili, Tian Ye
- ❶⑬ Six-stage Pipeline Design for RISC-V Standard Instruction Set
Zhang Xu, Han Yueping, Tang Daoguang, Wu Jie

TECHNOLOGY REVIEW

- ❶④ Real-time Monitoring and Analysis of Medical Information Based on Computer Modeling
Sun Jian, Kong Weiqiang
- ❶⑤ Method of Using DMA for Serial Port Receiving and Sending *Liu Guanying*
- ❶⑦ Sliding Window Data Processing System Based on True Dual-port RAM Ring Buffer
Zhang Xingang, Xue Pei, Shao Chunwei
- ❶⑫ A Small Data Backup Algorithm Based on Memory Chip and Application *Zhou Feng*
- ❶⑮ Task Scheduling Based on Grey Wolf Optimization Algorithm for Smart Meter Embedded Operating System
Zhao Ting, Wang Shuang, Duan Xiaomeng

NEW PRODUCT & TECH

- ❶⑧ Design and Application of RS422 to Ethernet Based on FPGA
Wen Feng, Zhang Jinming, Zhang Kaihua
- ❶⑫ Design of Real-time Ethernet Communication Module Based on FPGA *Gang Mingxu*
- ❶⑯ Research on UWB Positioning System of UAV in GNSS-denied Environments
Li Jiansheng, Sun Lin, Lu Hao
- ❶⑳ Access Custom DALI Lamps in Open Source Smart Home *Chen Liangfu*

APPLICATION NOTES

- ❶⑮ Research on Face Recognition Technology for Video Surveillance Front End *Li Xilong*
- ❶⑯ Design of Hot Standby Redundant Communication System with Two Computers Running at the Same Time
Xue Pei, Zhang Xingang, Yang Fang
- ❶⑳ Design of Miniaturized Multi-channel Ultrasonic Storage Test System
Li Wei, Wang Liming, Nie Pengfei, Shi Runzhuo
- ❶⑳ Design of Multi-channel Synchronous Trigger Controller
Wang Dianbing, Wu Jinhui, Liu Ji, Feng Jinbao, Zhao Ziwen