

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

2023.8
第23卷 总第272期
www.mesnet.com.cn

基于T2080处理器平台的

虚拟机管理器设计

P 32



· 精选文章

Metronom实时操作系统：面向AVR微控制器的RTOS P 1

基于RISC-V的SMT2点乘运算协处理器设计 P 28

MCC的嵌入式设备通用软件平台研究 P 53

空间制冷控制器的SPWM波相位调整设计 P 87



万方数据



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 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

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)

国际标准连续出版物号:ISSN 1009-623X

国内统一连续出版物号:CN 11-4530/V

广告发布登记:京海市监广登字20170234号

业界论坛

① Metronom 实时操作系统:面向 AVR 微控制器的 RTOS

Dieter Profos

专题论述

④ 深入剖析 51 单片机软件函数的可重入性问题

朱剑辉,刘胜阳,郑渊,洪小骏,苏思友

⑧ 一种数据存储 SoC 芯片的静态时序约束设计

王涛,赵启林

⑪ 高层次综合的 SM4 算法硬件实现与优化

申懿鑫,韩跃平,唐道光

⑮ 基于 APB 总线接口的 USART IP 核设计与验证

朱亚琦,侯晓娟

⑳ MPC8280 集成的 SDRAM 存储控制器设计

高子飞,任敏华,谷航平,高崇尧

㉔ Synopsys 的 SRIO controller FPGA 原型验证方法

何健,兰立奇,唐顺晨

技术纵横

㉘ 基于 RISC-V 的 SM2 点乘运算协处理器设计

孙子婷,韩跃平,唐道光

㉚ 基于 T2080 处理器平台的虚拟机管理器设计

虞保忠,邓傲,任晓瑞,黄保垒

㉜ Cortex-A57 的轻量级人脸检测算法研究

马旺健,陈小平

㉞ 一种新型数字图像水印攻击算法研究

李友子,张伟岗

㉟ 采用卫星双模定位的物联网智慧路锥

李艳丽,杨代强

㊳ FreeRTOS 线程执行时间统计方法设计与应用

蒲泽坤,沈勇,陈旅超

新器件新技术

⑤① 一种基于 Xilinx FPGA 的串口在线升级方法

吴海龙

⑤③ MCU 的嵌入式设备通用软件平台研究

刘伟,周焰红,周强,赵天恩,孙浩,秦志永



- 57 一种解决魂芯 HX1041 串口与限制区域数据传输的方法
吴海燕
- 59 DSP 与同步串行 EEPROM 93LC56B 的接口研究
张文婷, 谢伟
- 64 TDLAS 直接吸收法温度测量的硬件系统构建
石浩男, 张丕状

应用精选

- 68 国产飞腾 D2000 的 CPLD 控制系统设计
孟梓桐, 韩跃平, 唐道光
- 71 FPGA 的 PXI 总线多路数据采集板卡设计
郑铖, 杨星, 李鑫, 巫书红
- 75 Zynq7020 的 PCM 遥测数据测试系统设计
孙雪飞, 马科研, 苏旭, 刘敏霞, 王亚凯
- 79 基于 FR8016 蓝牙芯片的心率及血氧采集系统设计
唐智皇
- 83 嵌入式通信软件编译优化方法研究
李维, 王瑞
- 87 空间制冷控制器的 SPWM 波相位调整设计
田园, 康建兵, 于婷婷, 刘成

产业技术

- 92 Silicon Labs 力助蓝牙定位技术多场景应用
Silicon Labs 无线产品经理 Priyanka Sukumar

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

- 新思科技携手 Arm 加快下一代移动 SoC 开发 94
- Arm 全新智能视觉参考设计满足视觉应用设备的强劲增长需求 94
- Microchip 发布高效的中端 FPGA 工业边缘协议栈 94
- 意法半导体推出第二代工业 4.0 级边缘 AI 微处理器 94
- 意法半导体发布新工具链及软件 94
- Achronix 为智能网卡提供 400 GbE 速度和 PCIe Gen 5.0 功能 94
- 纳芯微推出最新车规级集成式电流传感器 95
- IAR Embedded Workbench for Arm 9.40 版本通过集成 PACBTI 提升代码安全性 95
- IAR 全面支持英飞凌最新的 TRAVEO T2G CYT6BJ 车身控制 MCU 产品 95
- AMD EPYC 嵌入式系列处理器为全新 HPE Alletra Storage MP 解决方案提供支持 95
- 芯原低功耗蓝牙整体解决方案完成蓝牙 5.3 认证 95
- Nordic Semiconductor 扩展 nRF70 系列 95
- Nordic Semiconductor 发布全新端至端蜂窝物联网解决方案 96
- Qorvo 为 1.8 GHz DOCSIS 4.0 线缆应用带来出众性能 96
- 东芝推出检测电子设备温升的简单解决方案 Thermoflagger 96
- 瑞萨电子拓展电机控制嵌入式处理产品阵容 96
- e 络盟开售来自意法半导体和伍尔特电子的 1 kW 高效模拟无桥 PFC 96
- Silicon Labs 推出全新双频 SoC 96

INDUSTRY FORUM

- ① Metronom Real-time Operating System; An RTOS for AVR Processors *Dieter Profos*

TOPICAL DISCUSS

- ④ In-depth Analysis of 51 Microcontroller Software Function Reentrant Problem
Zhu Jianhui, Liu Shengyang, Zheng Yuan, Hong Xiaojun, Su Siyou
- ⑧ Static Timing Constrained Design for Data Storage SoC Chip *Wang Tao, Zhao Qilin*
- ⑪ Hardware Implementation and Optimization of SM4 Algorithm Based on High-level Synthesis
Shen Yixin, Han Yueping, Tang Daoguang
- ⑮ Design and Verification of USART IP Core Based on APB Bus Interface *Zhu Yaqi, Hou Xiaojuan*
- ⑳ Design of SDRAM Storage Controller Based on MPC8280
Gao Zifei, Ren Minhua, Gu Hangping, Gao Chongyao
- ㉔ Prototyping Verification Method for Synopsys SRIO controller FPGA
He Jian, Lan Liqi, Tang Shunchen

TECHNOLOGY REVIEW

- ㉘ Design of SM2 Point Multiplication Coprocessor Based on RISC - V
Sun Ziting, Han Yueping, Tang Daoguang
- ㉚ Design of Virtual Machine Manager Based on T2080 Processor Platform
Yu Baozhong, Deng Ao, Ren Xiaorui, Huang Baolei
- ㉝ Research on Lightweight Face Detection Algorithm Based on Cortex - A57
Ma Wangjian, Chen Xiaoping
- ㉟ Reaserch on New Digital Image Watermarking Attack Algorithm *Li Youzi, Zhang Weigang*
- ㊳ Smart Road Cone for Internet of Things Using Satellite Dual-mode Positioning
Li Yanli, Yang Daiqiang
- ㊶ Design and Application of FreeRTOS Thread Execution Time Statistics Method
Pu Zekun, Shen Yong, Chen Lvchao

NEW PRODUCT & TECH

- ⑤① Serial Port Online Upgrade Method Based on Xilinx FPGA *Wu Hailong*
- ⑤③ Research on General Software Platform for Embedded Devices Based on MCU
Liu Wei, Zhou Yanhong, Zhou Qiang, Zhao Tianen, Sun Hao, Qin Zhiyong
- ⑤⑦ Method of Solving Soul Core HX1041 Parallel Port and Restricted Area Data Transmission
Wu Haiyan
- ⑤⑨ Interface Research on DSP and Synchronous Serial EEPROM 93LC56B *Zhang Wenting, Xie Wei*
- ⑥④ Hardware System Construction of Temperature Measurement Based on TDLAS Direct Absorption Method
Shi Haonan, Zhang Pizhuang

APPLICATION NOTES

- ⑥⑧ Design of CPLD Control System Based on Domestic Phytium D2000
Meng Zitong, Han Yueping, Tang Daoguang
- ⑦① Design of PXI Multi-channel Data Acquisition Board Based on FPGA
Zheng Cheng, Yang Xing, Li Xin, Wu Shuhong
- ⑦⑤ Design of PCM Telemetry Data Testing System Based on Zynq7020
Sun Xuefei, Ma Keyan, Su Xu, Liu Minxia, Wang Yakai
- ⑦⑨ Design of Heart Rate and Blood Oxygen Collection System Based on BLE Chip FR8016
Tang Zhihuang
- ⑧③ Research on Compiling and Optimizing Method of Embedded System Communication Software
Li Wei, Wang Rui
- ⑧⑦ Design of SPWM Wave Phase Adjustment for Space Refrigeration Controller
Tian Yuan, Kang Jianbing, Yu Tingting, Liu Cheng