

## 基于VPX的3U信号处理平台的设计

李宏 史鸿声

华东电子工程研究所, 合肥 230088

A Design of 3U Signal process platform base on VPX

Li Hong Shi Hongsheng

East China Research Institute of Electronic Engineering; Hefei 230088

### 摘要

VPX是新一代的平台标准, 本文设计了一种基于VPX标准的3U信号处理平台, 该平台提供了高带宽, 支持Serial Rapid I/O, 为数据的高速交换提供了可能。

### 关键词

VPX; 信号处理; Serial Rapid I/O

### Abstract

VPX is a new generation platform standard. A design of 3U signal process platform base on VPX, provide high bandwidth, support Serial Rapid I/O. It's possibility of exchanging high speed data.

### Key words

VPX; signal process; Serial Rapid I/O

### 引言

随着信息技术的发展, 信号处理平台的发展也日新月异, 早先是各自为营的自定义总线信号处理平台, 然后是符合VME总线、CompactPCI总线标准的信号处理平台, 而现在则开始了新一代的高带宽、高可靠性的VPX标准的信号处理平台的设计。

VPX标准全部采用高速高密度接插件, 串行可达10Gbps, 大幅度提高了系统带宽及系统设计的灵活性, 支持高速串行通信协议Serial Rapid I/O、PCI Express、Gbit Ethernet, infiniband等, 定义了交换槽, 支持集中式及分布式等交换方式。

3U VPX信号处理平台采用多块板卡并行处理, 以完成实时处理任务, 其组成包括: VPX机箱、接口板、信号处理板和计算机主板, 其处理流程为: 数据输入接口板, 然后接口板将处理后的数据传送到多块信号处理板, 信号处理板再将处理后的数据传送给计算机主板, 计算机主板处理后的数据再回传接口板后输出, 其示意图见图1。

### 1 信号处理板的设计

信号处理板采用TI公司的TMS320C6678为核心芯片, TI的TMS320C6678是基于其最新DSP系列器件TMS320C66x之上, 采用8个

1.25GHz DSP内核构建而成, 并集成了320 GMAC与160 GFLOP定点及浮点性能, 从而使用户不仅能整合多个DSP以缩小板级空间并降低成本, 同时还能减少整体的功耗要求。

该信号处理板上的TMS320C6678外部挂接了4个DDR3 SDRAM, DDR3总容量可达4GB。单板Serial Rapid I/O速率为5Gbps, RS422信号传输最高速率达到16Mbps, 信号处理板的框图见图2。

### 2 CPU板的设计

CPU板采用PowerPC 8640D双核处理器, 主频工作在1066MHz; 采用DDR2内存, 容量为1GB, 位宽64位, 速率266MHz; Flash容量256MB, 位宽8位, 带写保护功能, Flash(128MB)上运行TFFS文件系统; 提供异步RS232和异步RS422接口, 波特率可达38.4Kbps; 提供10M/100M/1000M网口; 支持Serial Rapid I/O和PCI Express串行传输协议, 具体框图见图3。

### 3 信号处理平台的设计

该信号处理平台由1块IO板、3块DSP板和1块CPU板组成, 板卡的P0上均定义了2组I2C, 该平台中所有I2C进行互联。

板卡的P1上定义了1组2x Serial Rapid I/O, 用于板卡间互联; 相邻板卡之间还有1组RS422进行互联, 接口板与信号处理板分别有1组双向TTL电平互联, 每块板卡均有PCIe接口与CPU板互联; P2上在相邻板卡之间定义了4组RS422及2组双向TTL接口, 三块信号处理板间有1组4x Serial Rapid I/O互联。

### 4 结束语

本3U信号处理平台实现了信号并行高速处理, 同时由于Serial Rapid I/O的应用, 使得板卡间大量的数据得以传输, 本平台已经应用于某项目的信号处理系统。

### 参考文献

- [1] Mercury Computer Systems, Inc. VITA 46.0 VPX Base Standard[S], 2007
- [2] 郑东卫, 陈矛, 罗丁利. VPX总线的技术规范及应用[J]. 火控雷达技术, 2009(12).
- [3] 史鸿声. 基于PowerPC的雷达通用处理机设计[J]. 雷达科学与技术, 2011, 4(2): 140-149

### 作者简介

李宏, 男, 工程师, 研究方向: 信号处理。

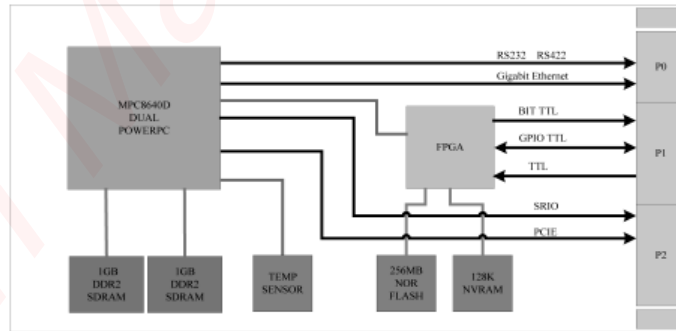


图3 3U CPU板框图

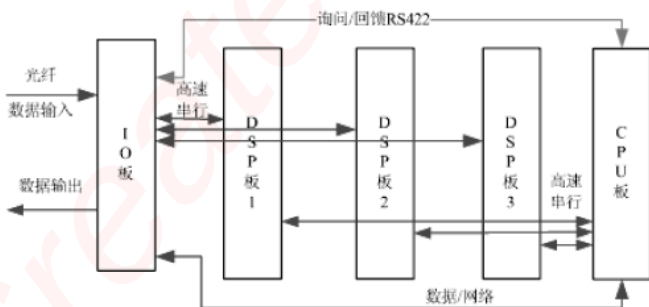


图1 3U VPX信号处理平台示意图

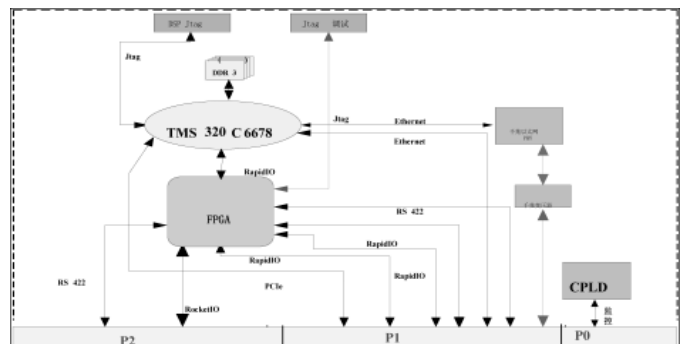


图2 3U VPX信号处理板框图

# 嵌入式资源免费下载

## 总线协议:

1. [基于 PCIe 驱动程序的数据传输卡 DMA 传输](#)
2. [基于 PCIe 总线协议的设备驱动开发](#)
3. [CANopen 协议介绍](#)
4. [基于 PXI 总线 RS422 数据通信卡 WDM 驱动程序设计](#)
5. [FPGA 实现 PCIe 总线 DMA 设计](#)
6. [PCI Express 协议实现与验证](#)
7. [VPX 总线技术及其实现](#)
8. [基于 Xilinx FPGA 的 PCIE 接口实现](#)
9. [基于 PCI 总线的 GPS 授时卡设计](#)
10. [基于 CPCI 标准的 6U 信号处理平台的设计](#)
11. [USB30 电路保护](#)
12. [USB30 协议分析与框架设计](#)
13. [USB 30 中的 CRC 校验原理及实现](#)
14. [基于 CPLD 的 UART 设计](#)
15. [IPMI 在 VPX 系统中的应用与设计](#)
16. [基于 CPCI 总线的 PMC 载板设计](#)
17. [基于 VPX 总线的工件台运动控制系统研究与开发](#)
18. [PCI Express 流控机制的研究与实现](#)
19. [UART16C554 的设计](#)
20. [基于 VPX 的高性能计算机设计](#)
21. [基于 CAN 总线技术的嵌入式网关设计](#)
22. [Visual C 串行通讯控件使用方法与技巧的研究](#)
23. [IEEE1588 精密时钟同步关键技术研究](#)
24. [GPS 信号发生器射频模块的一种实现方案](#)
25. [基于 CPCI 接口的视频采集卡的设计](#)

## VxWorks:

1. [基于 VxWorks 的多任务程序设计](#)
2. [基于 VxWorks 的数据采集存储装置设计](#)
3. [Flash 文件系统分析及其在 VxWorks 中的实现](#)

4. [VxWorks 多任务编程中的异常研究](#)
5. [VxWorks 应用技巧两例](#)
6. [一种基于 VxWorks 的飞行仿真实时管理系统](#)
7. [在 VxWorks 系统中使用 TrueType 字库](#)
8. [基于 FreeType 的 VxWorks 中文显示方案](#)
9. [基于 Tilcon 的 VxWorks 简单动画开发](#)
10. [基于 Tilcon 的某武器显控系统界面设计](#)
11. [基于 Tilcon 的综合导航信息处理装置界面设计](#)
12. [VxWorks 的内存配置和管理](#)
13. [基于 VxWorks 系统的 PCI 配置与应用](#)
14. [基于 MPC8270 的 VxWorks BSP 的移植](#)
15. [Bootrom 功能改进经验谈](#)
16. [基于 VxWorks 嵌入式系统的中文平台研究与实现](#)
17. [VxBus 的 A429 接口驱动](#)
18. [基于 VxBus 和 MPC8569E 千兆网驱动开发和实现](#)
19. [一种基于 vxBus 的 PPC 与 FPGA 高速互联的驱动设计方法](#)
20. [基于 VxBus 的设备驱动开发](#)
21. [基于 VxBus 的驱动程序架构分析](#)

## Linux:

1. [Linux 程序设计第三版及源代码](#)
2. [NAND FLASH 文件系统的设计与实现](#)
3. [多通道串行通信设备的 Linux 驱动程序实现](#)
4. [Zsh 开发指南-数组](#)
5. [常用 GDB 命令中文速览](#)
6. [嵌入式 C 进阶之道](#)
7. [Linux 串口编程实例](#)
8. [基于 Yocto Project 的嵌入式应用设计](#)
9. [Android 应用的反编译](#)
10. [基于 Android 行为的加密应用系统研究](#)
11. [嵌入式 Linux 系统移植步步通](#)
12. [嵌入式 C++语言精华文章集锦](#)
13. [基于 Linux 的高性能服务器端的设计与研究](#)
14. [S3C6410 移植 Android 内核](#)
15. [Android 开发指南中文版](#)
16. [图解 Linux 操作系统架构设计与实现原理（第二版）](#)
17. [如何在 Ubuntu 和 Linux Mint 下轻松升级 Linux 内核](#)
18. [Android 简单 mp3 播放器源码](#)

19. [嵌入式 Linux 系统实时性的研究](#)
20. [Android 嵌入式系统架构及内核浅析](#)
21. [基于嵌入式 Linux 操作系统内核实时性的改进方法研究](#)

## Windows CE:

1. [Windows CE.NET 下 YAFFS 文件系统 NAND Flash 驱动程序设计](#)
2. [Windows CE 的 CAN 总线驱动程序设计](#)
3. [基于 Windows CE.NET 的 ADC 驱动程序实现与应用的研究](#)
4. [基于 Windows CE.NET 平台的串行通信实现](#)
5. [基于 Windows CE.NET 下的 GPRS 模块的研究与开发](#)
6. [win2k 下 NTFS 分区用 ntldr 加载进 dos 源代码](#)
7. [Windows 下的 USB 设备驱动程序开发](#)
8. [WinCE 的大容量程控数据传输解决方案设计](#)
9. [WinCE6.0 安装开发详解](#)
10. [DOS 下仿 Windows 的自带计算器程序 C 源码](#)
11. [G726 局域网语音通话程序和源代码](#)
12. [WinCE 主板加载第三方驱动程序的方法](#)
13. [WinCE 下的注册表编辑程序和源代码](#)
14. [WinCE 串口通信源代码](#)
15. [WINCE 的 SD 卡程序\[可实现读写的源码\]](#)
16. [基于 WinCE 的 BootLoader 研究](#)

## PowerPC:

1. [Freescale MPC8536 开发板原理图](#)
2. [基于 MPC8548E 的固件设计](#)
3. [基于 MPC8548E 的嵌入式数据处理系统设计](#)
4. [基于 PowerPC 嵌入式网络通信平台的实现](#)
5. [PowerPC 在车辆显控系统中的应用](#)
6. [基于 PowerPC 的单板计算机的设计](#)
7. [用 PowerPC860 实现 FPGA 配置](#)
8. [基于 MPC8247 嵌入式电力交换系统的设计与实现](#)
9. [基于设备树的 MPC8247 嵌入式 Linux 系统开发](#)

## ARM:

1. [基于 DiskOnChip 2000 的驱动程序设计及应用](#)
2. [基于 ARM 体系的 PC-104 总线设计](#)
3. [基于 ARM 的嵌入式系统中断处理机制研究](#)
4. [设计 ARM 的中断处理](#)
5. [基于 ARM 的数据采集系统并行总线的驱动设计](#)
6. [S3C2410 下的 TFT LCD 驱动源码](#)
7. [STM32 SD 卡移植 FATFS 文件系统源码](#)
8. [STM32 ADC 多通道源码](#)
9. [ARM Linux 在 EP7312 上的移植](#)
10. [ARM 经典 300 问](#)
11. [基于 S5PV210 的频谱监测设备嵌入式系统设计与实现](#)
12. [Uboot 中 start.S 源码的指令级的详尽解析](#)
13. [基于 ARM9 的嵌入式 Zigbee 网关设计与实现](#)

## Hardware:

1. [DSP 电源的典型设计](#)
2. [高频脉冲电源设计](#)
3. [电源的综合保护设计](#)
4. [任意波形电源的设计](#)
5. [高速 PCB 信号完整性分析及应用](#)
6. [DM642 高速图像采集系统的电磁干扰设计](#)
7. [使用 COMExpress Nano 工控板实现 IP 调度设备](#)
8. [基于 COM Express 架构的数据记录仪的设计与实现](#)
9. [基于 COM Express 的信号系统逻辑运算单元设计](#)
10. [基于 COM Express 的回波预处理模块设计](#)