

32位ARM核微处理器芯片PUC3030A及其应用

周洁 杨心怀

上海交通大学电气工程系(200240)

2008-08-22

摘要: 介绍了32位ARM核微处理器芯片PUC3030A的结构和特点,分析了其具有竞争力的优异性能,列举了一些可能的应用领域。在某些应用领域,采用PUC3030A方案,系统成本远低于采用8051加扩展芯片的方案。

关键词: ARM7TDMI SOC RISC CPU PUC3030A MP3播放器

英国ARM公司设计的32位RISC (Reduced Instruction Set Computer)CPU芯核(简称ARM芯核),具有功耗低、成本低等显著优点,目前已占有75%以上的32位嵌入式产品市场。而ARM系列芯片即为各个半导体厂家开发的基于ARM芯核的芯片。目前设计、生产ARM芯片的国际大公司已经超过100多家,国内中兴集成电路和华虹等公司也已经购买ARM公司的芯核用于通讯专用芯片和加密IC卡的设计。

PUC3030A是德国Miconas公司开发的基于32位ARM核的高性能低功耗微处理器。采用ARM7TDMI内核,内部集成了USB1.1接口控制器,RTC为带日历和报警功能的实时时钟,内部看门电路,功率管理,加密控制器,256K字节FLASH,56K字节SRAM等。在许多应用领域其系统成本远低于采用8051加扩展芯片的方案。由于Miconas公司及其第三方设计室提供了众多的程序库,加上ARM公司ADS1.2集成开发环境支持C和C++,使得其软件开发也十分容易。因此,PUC3030A将是许多电子产品方案的选择之一。

1 PUC3030A的结构特点及性能指标

PUC3030A的内部功能框图如图1所示。

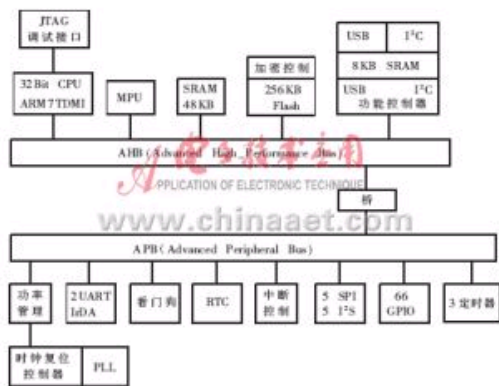


图1 PUC3030A的内部功能框图

PUC3030A内部为64MHz ARM7TDMI 32位微处理器,约60MIPS,固定为小模式运行,可以处理MP3、AAC等数字音频的解码和语音的编解码,具有完成一定数据处理分析的功能。PUC3030A内置48KB通用SRAM和256KB Flash RAM。另有存储器保护单元和加密控制器,使其具有很好的程序和数据保密功能。

PUC3030A有内部PLL和功率控制器,使用6MHz外部晶体即可提供64MHz内部工作频率,支持操作、空闲、休眠和关断四种模式。

PUC3030A的USB1.1接口支持控制传送、块传送、中断传送和等时传送方式。支持等时传送方式是PUC3030A的USB接口的一大特点,是其它大多数CPU的内嵌USB控制器所不支持的功能。此功能可以支持USB音频和实时数据传输。其USB接口具有8KB FIFO,也是其它大多数CPU的内嵌USB控制器所不具备的,甚至比许多专用USB控制芯片具备更多的USB数据缓存空间。

PUC3030A具有可灵活设置的中断控制器,每个GPIO都可以被设置成FIQ或IRQ中断,每个GPIO的中断触发方式都可以设置成高电平触发、低电平触发、上升沿触发、下降沿触发等四种触发方式,使得指轮盘、红外接收器、键盘扫描等低速信号的处理完全可以处于背景程序中运行,不需要一直占用CPU时间进行扫描检测。

另外,PUC3030A还有12C主/从接口,66个GPIO,5个同步串行口,主模式最高24M位速率,从模式最高16M位速率,支持SPI、I2S,多个同步串行口使得PUC3030A特别适用于多通道USB音频产品、LED多屏显示系统、多通道数据采集与控制系统。PUC3030A的2个全功能串行口支持高速红外数据传输(IrDA)。它还有3个32位定时/计数器,内部看门狗定时器,RTC实时时钟带日历和报警功能(BGA81封装芯片无此功能)。

PUC3030A具有JTAG调试接口,支持Multi-ICE、Trace32和Jeeni等JTAG调试开发工具和ADS、SDT2.5等开发软件,提供了良好的开发环境。

热点专题

- ❑ [信心09,冬天来了,春天还会远吗?](#)
- ❑ [低功耗技术,是鸡还是蛋?](#)
- ❑ [华北计算机系统工程研究所\(电子六所\)总结表彰暨春节联欢会](#)
- ❑ [Powerwise高效能解决方案](#)
- ❑ [2008Security China中国国际社会公共安全产品博览会](#)
- ❑ [视频信号处理技术](#)
- ❑ [2008嵌入式技术创新及...](#)
- ❑ [2008飞思卡尔技术论坛](#)
- ❑ [Altera公司SOPC...](#)
- ❑ [第十届高交会电子展](#)
- ❑ [科技闪耀北京奥运](#)
- ❑ [ADLINK DAY—2008年量测与自动化技术国际高峰论坛](#)
- ❑ [中国电子学会Xilinx杯开放源码硬件创新大赛](#)
- ❑ [赛灵思公司Virtex-5系列FPGA](#)
- ❑ [3G知识](#)
- ❑ [IPTV](#)
- ❑ [触摸屏技术](#)
- ❑ [RoHS](#)

杂志精华

- [基于CC2430的无线传感器...](#)
- [无线传感器网络应用系统综述](#)
- [无线传感器网络在野外测量中的...](#)
- [基于竞争的无线传感器网络](#)
- [用于矿井环境监测的无线传感器...](#)
- [具有自适应通信能力的无线传感...](#)
- [基于传感器网络技术的深孔测径...](#)
- [基于无线传感器网络的家庭安防...](#)
- [基于ATmega128L与C...](#)
- [无线传感器网络中移动节点设备...](#)

由于PUC3030A具有上述优异性能,在许多应用领域甚至比采用51系列芯片更具有成本优势。这是因:对于一般的应用,如果采用51芯片,通常需要扩展1片SRAM芯片、1片RTC芯片、1片Flash芯片、2片8255 1/0扩展电路、1片USB控制芯片、1片看门狗电路;除了运算处理速度远低于PUC3030A芯片外,采用51方案的成本远高于PUC3030A;由于布线多、PCB板面积大等问题,使得采用51方案的电路可靠性远低于采用PUC3030A的单芯片方案。

PUC3030A目前提供PQFP100和LFBGA81两种封装形式。PQFP100的封装尺寸为23.2mm×17.2mm, LFBGA81的封装尺寸为9mm×9mm。后者缺少RTC功能,比前者的GPIO少,适合于PCB面积特别小的场合。

2 PUC3030A具有竞争力的应用领域

2.1 便携式带U盘功能的MP3播放器

由于PUC3030A支持Nand Flash、MMC、SDC、CF卡等多种Flash芯片和Flash卡,并且可以通过GPIO模拟总线方式支持硬盘,因此它最适宜用来开发便携式带U盘功能的MP3播放器。

PUC3030A使用ARM核进行MP3数据的存取和解码。ARM公司提供了解码库, Mi cronas公司移植到PUC3030A上。操作系统采用 Mi cronas公司专门为便携式MP3播放器设计的实时操作系统,以库文件形式提供。因此,用户只需修改相应的键盘显示程序即可完成产品设计,大大缩短了用户的开发周期,减少人力资源的投入。

2.2 支持长时间录音的数字录音笔

由于PUC3030A支持多种语音压缩格式,如果采用PUC3030A作为数据编解码处理器,再利用其内置的USB1.1接口作为数据传输接口,只需外接一片低成本的语音ADC芯片和一片大容量的Flash或MMC卡即可构成一个支持长时间录音的数字录音笔。PUC3030A内置RTC,可以自动记录每段录音的时间信息。

2.3 基于USB1.1的便携式数据采集系统

由于PUC3030A具有适合于便携式数据采集系统的传输控制和数据处理功能,因此,在采用USB总线供电时,只需外接ADC/DAC和电源管理芯片就可以构成完整的USB数据采集系统。而且,由于PUC3030A具有实时数据无损压缩的能力,在某些应用场合,如数据量大且数据可压缩比大的音频和图像数据的采集系统,可以在低成本的USB1.1标准下实现高保真的传送。

2.4 手持式水表抄表系统

在PUC3030A推出之前,由笔者承接开发的手持式水表抄表系统,采用了Samsung公司的S3B44X0芯片,需要外部扩展一片USB接口芯片USBN9603、一片BootRom芯片29C040、一片用于提供程序运行空间的外部SDRAM。而改用PUC3030A后,由于PUC3030A具有上述4种芯片的功能,可以用PUC3030A代替。这样大大减少了PCB板面积,简化了布线工作,显著地提高了系统的可靠性。另外,PUC3030A的系统功耗很低,这个优点尤其适宜电池供电的手持式仪器。

2.5 税控收款机

由于PUC3030A具有良好的程序和数据加密功能,并具有强大的数据处理能力,可以运行数据库。而且,其内部的RTC时钟可以提供每笔收款的时间记录,2个全功能(含RXD、CTS、DSR、DCD、RTS、DTR、RI、TXD)的UART接口可以方便地与各种条码阅读器、磁卡阅读器、IC卡阅读器和Modem等设备连接。

2.6 USB条码阅读器/磁卡阅读器/智能卡读写及指纹识别门锁/考勤机

PUC3030A内置USB接口和RTC,并具有良好的程序和数据加密功能,且系统功耗低,可以构成USB总线供电的单芯片条码阅读器/磁卡阅读器/智能卡读写机及指纹识别门锁/考勤机,不再需要外界电源变压器和串口线等,易于安装和使用。内部RTC可以提供每条记录的时间信息。

2.7 LED多屏显示系统

LED多屏显示系统广泛应用于机场、车站和码头等场合。PUC3030A的高速处理功能和多达5个高速SPI接口,使得它特别适用于LED多屏显示系统。传统的LED显示屏幕,基本上采用8051 8位处理器外加许多扩展芯片构成控制系统。下面以最常见的LED显示屏产品为例,对采用PUC3030A的方案和采用51芯片加扩展芯片的方案作一对比,如表1所示。

表1 采用PUC3030A的方案与采用51芯片加扩展芯片的方案比较

	采用PUC3030A的方案	采用51芯片加扩展芯片的方案
CPU	PUC3030A	89C52
扩展SRAM	内置	62C256一片
RTC	内置	D812887一片
程序存储器	内置	29C040一片
GPIO	内置	8255二片
总线扩展	PP99888888 OF ELECTRONIC TECH 9488C373一片	
PC通讯	内置USB	MAX3232一片
PCB面积	77.40mm×40mm	120mm×280mm
布线复杂程度	低	高
可靠性	高	低
独立复杂图像处理	支持	不能独立处理,需PC机协助
其他	单一芯片,库存管理 和采购工作量小	芯片多,库存管理和采购 工作量大,总体成本高

除了上述应用场合,PUC3030A还可以应用于其他许多领域,尤其是需要带USB接口、Flash、RTC、多同步串口、多异步串口等资源的应用场合。

参考文献

- 1 Steve Furber, ARM System-on-chip Architecture. Addison Wesley, 2000
- 2 周洁,杨心怀. 32位RISC CPU ARM芯片的应用和选型. 电子技术应用, 2002; 28(8)

在线联系

添加到收藏夹

关于“32位ARM核微处理器芯片PUC3030A及其应用”,我有如下需求或意向:

用户名: 密码: 验证码: 5829 欢迎注册

相关应用

[版权声明](#) | [投稿须知](#) | [《电子技术应用》投稿](#) | [网站地图](#) | [帮助中心](#) | [广告中心](#) | [关于我们](#) | [管理员信箱](#)

[回到顶端](#)

《电子技术应用》编辑部版权所有

地址: 北京海淀区清华东路25号电子六所大厦

联系电话: 82306084 / 82306085 传真: 62311179 京ICP备05053646号

推荐分辨率1024*768 IE6.0版本

