

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102497538 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110416794. 6

(22) 申请日 2011. 12. 14

(71) 申请人 北方工业大学

地址 100144 北京市石景山区晋元庄路 5 号

(72) 发明人 肖珂 童立靖 鲁远耀 曾凡锋

王景中 付晓玲

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理

有限公司 11246

代理人 黄家俊

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

H04N 5/225(2006. 01)

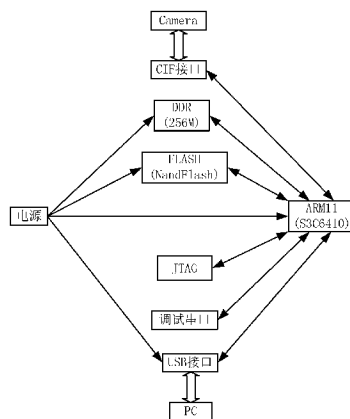
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

基于 ARM 的高速图像采集传输平台

(57) 摘要

本发明公开了图像采集与传输技术领域中的一种基于 ARM 的高速图像采集传输平台。该平台包括电源、摄像头、CIF 接口、DDR 内存、FLASH 存储器、微处理器 ARM、JTAG 接口、调试串口、USB 接口和电脑。本发明实现了在低成本的情况下实现了高分辨率 CMOS 图像的采集和传输。



1. 基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是该平台包括电源、摄像头、CIF 接口、DDR 内存、FLASH 存储器、微处理器 ARM、JTAC 接口、调试串口、USB 接口和电脑;

所述电源分别与 DDR 内存、FLASH 存储器、微处理器 ARM 和 USB 接口连接;摄像头和 CIF 接口连接;USB 接口和电脑连接;微处理器 ARM 分别与 CIF 接口、DDR 内存、FLASH 存储器、JTAC 接口、调试串口和 USB 接口连接;

所述 CIF 接口用于连接摄像头和微处理器 ARM;

所述微处理器 ARM 用于数据处理;

所述 JTAC 接口用于接仿真器。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是所述摄像头为美光的 MT9P111,分辨率为 2592\*1944。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是所述 CIF 接口支持的最大分辨率为 4096\*4096。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是所述 DDR 内存由两片 16 位的 128M Byte mobile DDR 组成。

5. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是所述 FLASH 存储器为容量为 1G 的 MLC 型 Nand Flash K9G8G08。

6. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是所述微处理器 ARM 为三星公司的 S3C6410 的 ARM11。

7. 根据权利要求 1 所述的基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是所述平台运行 Linux 2.6 操作系统。

## 基于 ARM 的高速图像采集传输平台

### 技术领域

[0001] 本发明属于图像采集与传输技术领域,尤其涉及一种基于 ARM 的高速图像采集传输平台。

### 背景技术

[0002] 基于 ARM 的嵌入式系统由 ARM、系统的外围硬件设备(例如 CMOS 摄像头)、嵌入式操作系统(例如嵌入式 Linux)和系统应用软件等四部分组成,是一个以微处理器为核心的数字系统,涉及到硬件和软件两方面的技术。

[0003] ARM11 系列微处理器是 ARM 公司近年推出的新一代 RISC 处理器,它是 ARM 新指令架构——ARMv6 的第一代发明实现。

[0004] ARMv6 架构是根据下一代的消费类电子、无线设备、网络应用和汽车电子产品等需求而制定的。ARM11 的媒体处理能力和低功耗特点,特别适用于无线和消费类电子产品;其高数据吞吐量和高性能的结合非常适合网络处理应用;

[0005] 现有的基于 DSP 的图像采集方案没有图像的缓存,DSP 的处理速度成为传输瓶颈。而基于 FPGA+SRAM 的传输方案可完成图像缓存,但需要 USB 控制器来完成数据传输,成本大大增加,对于 USB 驱动程序的开发大大延长了产品研发时间。

### 发明内容

[0006] 针对上述背景技术中提到现有基于 DSP 的图像采集方案没有图像缓存等不足,本发明提出了一种基于 ARM 的高速图像采集传输平台。

[0007] 本发明的技术方案是,基于 ARM 的高速图像采集传输平台,其特征是该平台包括电源、摄像头、CIF 接口、DDR 内存、FLASH 存储器、微处理器 ARM、JTAC 接口、调试串口、USB 接口和电脑;

[0008] 所述电源分别与 DDR 内存、FLASH 存储器、微处理器 ARM 和 USB 接口连接;摄像头和 CIF 接口连接;USB 接口和电脑连接;微处理器 ARM 分别与 CIF 接口、DDR 内存、FLASH 存储器、JTAC 接口、调试串口和 USB 接口连接;

[0009] 所述 CIF 接口用于连接摄像头和微处理器 ARM;

[0010] 所述微处理器 ARM 用于数据处理;

[0011] 所述 JTAC 接口用于接仿真器。

[0012] 所述摄像头为美光的 MT9P111,分辨率为 2592\*1944。

[0013] 所述 CIF 接口支持的最大分辨率为 4096\*4096。

[0014] 所述 DDR 内存由两片 16 位的 128M Byte mobile DDR 组成。

[0015] 所述 FLASH 存储器为容量为 1G 的 MLC 型 NandFlash K9G8G08。

[0016] 所述微处理器 ARM 为三星公司的 S3C6410 的 ARM11。

[0017] 所述平台运行 Linux 2.6 操作系统。

[0018] 本发明可实现高分辨率 CMOS 图像的采集和传输,有较大的图像处理缓存,图像处

理速度快；本发明可在低成本的情况下完成高分辨率 CMOS 图像的采集和传输，通过 USB 的 CDC 协议将 USB 设备转换成网络设备来进行数据传输，大大缩短研发时间。

### 附图说明

[0019] 图 1 为高速图像采集传输系统硬件框图；

[0020] 图 2 为高速图像采集传输系统框图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图，对优选实施例作详细说明。应该强调的是，下述说明仅仅是示例性的，而不是为了限制本发明的范围及其应用。

[0022] 基于 ARM(Advanced RISC Machines) 的高速图像采集传输平台的核心由集成高速 USB client 2.0 接口和高分辨率 CMOS 摄像头采集接口的 ARM 处理器构成。ARM 处理器通过自身 IIC 总线控制高分辨率的 CMOS 摄像头输出图像，通过 Camera Interface(CIF) 接口采集图像并进行缓存。软件上运行 Linux 2.6 操作系统，实现 USB 通讯设备类 (CDC) 协议的机制，在 CDC 的以太网控制模型 (ECM) 基础上实现 USB 虚拟以太网接口。基于 ARM 的高速图像采集传输系统平台通过虚拟网络传输将采集的高分辨率图像传输到 PC 机，实现图像采集传输功能。

[0023] 1. 本系统 ARM 处理器选择 Samsung 公司的 ARM11 处理器 S3C6410，它集成的 Camera Interface(CIF) 接口支持的最大分辨率为 4096\*4096，内存由两片 16 位的 128M Byte mobile DDR 组成、Flash 存储器选用 1G Byte 的 MLC 型 NandFlash K9G8G08。CMOS 摄像头的传感器采用的是美光的 MT9P111，分辨率为 2592\*1944，全像素输出最大帧率可到 15 帧每秒。系统框图如图 1 所示，RS232 为调试串口，电源是单向连接，JTAG 是调试接口，接仿真器的，DDR 内存，ARM11 和 Flash 是系统的核心部分。

[0024] 2. 采集高分辨率 CMOS 摄像头的图像数据，并在自身的 RAM 区缓存几帧数据，通过 ARM 平台上的 USB 从接口与 PC 机连接。

[0025] 3. 在 ARM 平台上运行 Linux 2.6 操作系统，在 S3C6410 ARM11 平台上移植高版本的 Linux 内核及摄像头驱动程序，实现 USB 通讯设备类 (CDC) 协议的机制，在 CDC 的以太网控制模型 (ECM) 基础上实现 USB 虚拟以太网接口。PC 机端安装 Linux 内核自带的 linux.inf 驱动后可将 ARM 平台识别成网络设备，采用网络编程与 ARM 平台进行图像传输。

[0026] 说明：硬件中的 ARM 平台框图如图 1 所示，软件部分由 bootloader、摄像头驱动、文件系统、应用程序构成，其中，bootloader 完成对 DDR 的初始化，嵌入式 Linux 系统的引导，摄像头驱动完成的是对 CMOS 摄像头的初始化及图像采集，应用程序完成的是对图像的传输。

[0027] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

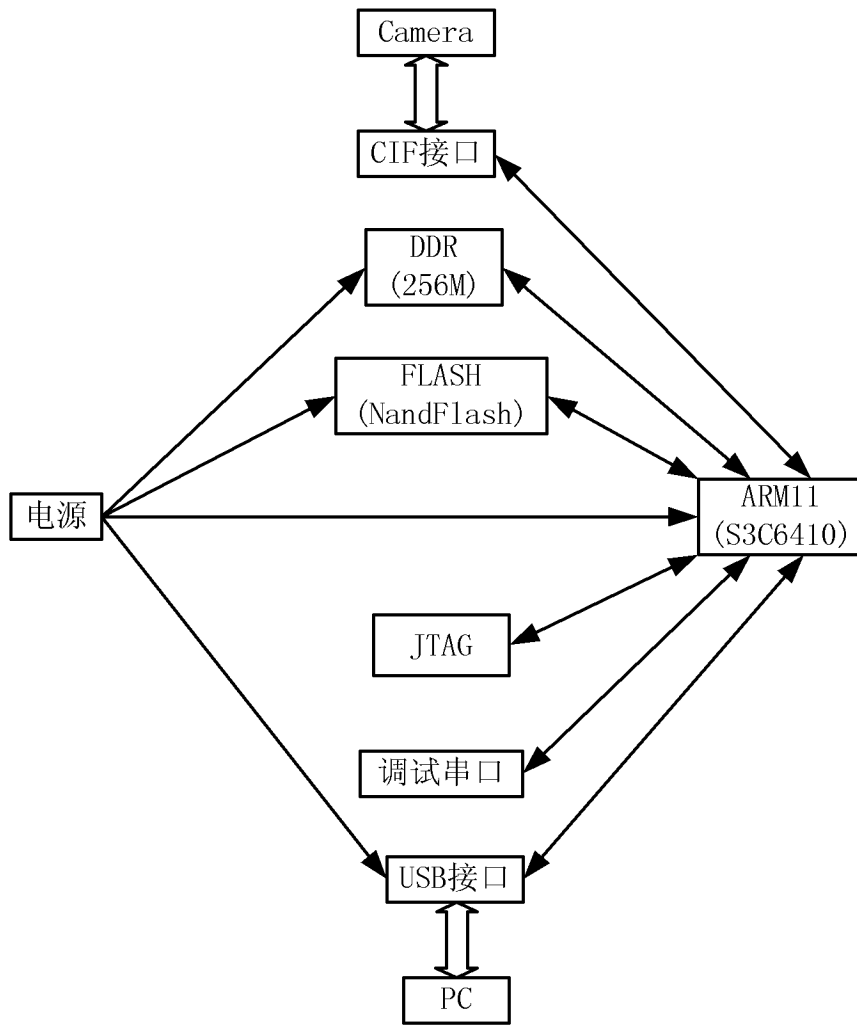


图 1

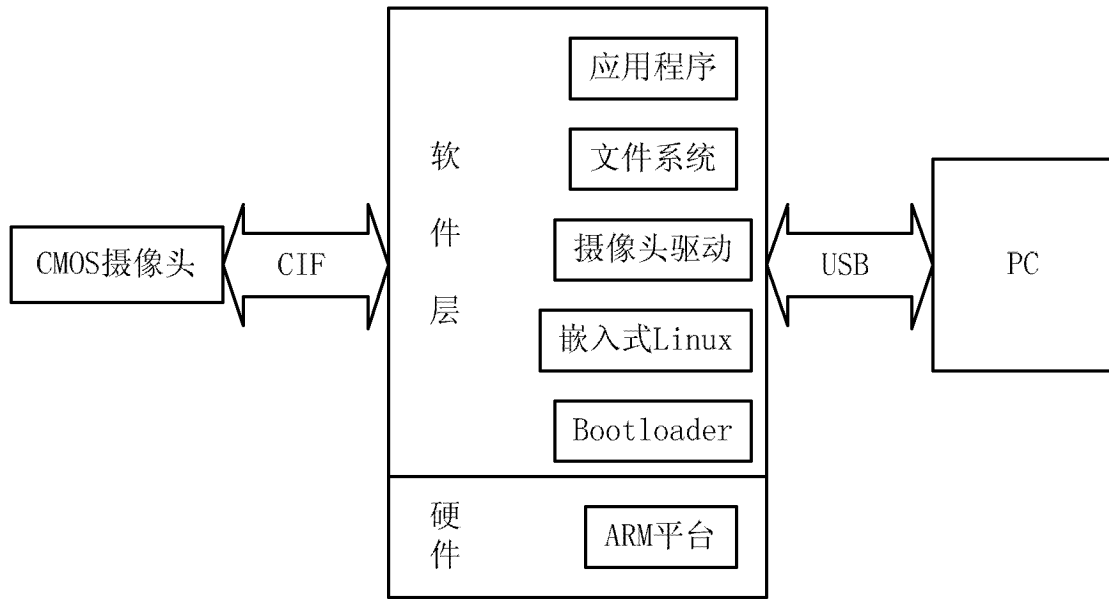


图 2