

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/77 (2006.01)

H04N 5/775 (2006.01)

H04N 5/765 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510107788.7

[43] 公开日 2007 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1897674A

[22] 申请日 2005.9.30

[21] 申请号 200510107788.7

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 刘岩俊 王 军 魏仲慧 何 昕
扈 雷

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 刘树清

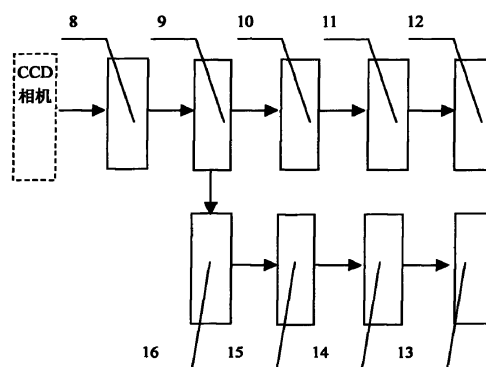
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置

[57] 摘要

一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置，属于数字图像处理技术领域涉及的一种装置，要解决的技术问题是：提供一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置。技术方案包括转换芯片、现场可编程门阵列、小型计算机系统接口控制器、直接内存访问控制器、小型计算机系统接口磁盘阵列、显示器、内存、外围计算机接口；转换芯片的输入端与外部的 CCD 摄像机的输出端连接，输出端与现场可编程门阵列的输入端连接，现场可编程门阵列的输出端一路与小型计算机系统接口控制器的输入端连接，直到与磁盘阵列的输入端连接，另一路与外围计算机接口的输入端连接，直到与显示器连接。该装置可实现数字图像无损记录与实时显示。



1、一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置，包括外围计算机接口(PCI)、内存、小型计算机系统接口(SCSI)控制器、小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列；其特征在于还包括 Camera link 转换芯片(8)、现场可编程门阵列(FPGA)(9)、直接内存访问(DMA)控制器(11)、显示器(13)；Camera link 转换芯片(8)的输入端与 CCD 摄像机的输出端连接，输出端与现场可编程门阵列(FPGA)(9)的输入端连接，现场可编程门阵列(FPGA)(9)的输出端一路与小型计算机系统接口(SCSI)控制器(10)的输入端连接，另一路与外围计算机接口(PCI)(16)的输入端连接；外围计算机接口(PCI)(16)的输出端与内存(15)的输入端连接，内存(15)的输出端与外围计算机接口(PCI)(14)的输入端连接，外围计算机接口(PCI)(14)的输出端与显示器(13)的输入端连接；小型计算机系统接口(SCSI)控制器(10)的输出端与直接内存访问(DMA)控制器(11)输入端连接，直接内存访问(DMA)控制器(11)的输出端与小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列(12)的输入端连接。

一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置

一、技术领域

本发明属于数字图像处理技术领域中所涉及的一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置。

二、技术背景

随着遥感测量技术和光电测量技术的发展,大面阵电容耦合器件(CCD)摄像机被广泛应用,由于分辨率高,在较短的时间内产生大量的数字图像信息,需要实时无损记录到存储设备中,这就要求存储设备有很高的持续存储速度,才能避免数据丢失,从而为数字图像处理和分析创造条件,而且,为了对工作过程进行监控,实时显示数字图像无损记录内容是必须的。大容量数字图像无损记录与实时显示装置是大面阵电容耦合器件(CCD)摄像机与数据处理终端之间的通道。

我们认为与本发明最为接近的已有技术是由中国科学院西安光学精密机械研究所郝伟等同志于2005年4月发表在“光子学报”第34卷第4期606~608页的题为“高速视频硬盘记录系统分析”的文章,其技术方案如图1所示:包括数字图像采集卡1、外围计算机接口(PCI)2、内存3、外围计算机接口(PCI)4、小型计算机系统接口(SCSI)控制器5、直接内存访问(DMA)控制器6、小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列7。CCD摄像机与数字图像采集卡1相连,数字图像数据进入数字图像采集卡1后通过外围计算机接口(PCI)2进入内存3,然后由内存3再把数字图像数据通过外围计算机接口(PCI)4写入小型计算机系统接口(SCSI)控制器5,然后由直接内存访问(DMA)控制器6进入小型计

算机系统接口(SCSI)磁盘阵列 7。从图 1 中可以看出每一幅数字图像数据进入小型计算机系统接口(SCSI)控制器 5 之前都要使用两次外围计算机接口(PCI)。由于外围计算机接口(PCI)持续传输速度的限制,持续传输速度最大值只能达到 51MB/s,不能满足大面阵电容耦合器件(CCD)摄像机的数据传输要求。

三、 发明内容

为了克服已有技术方案存在的缺点,本发明的目的在于:改变无损记录的数字图像数据两次使用外围计算机接口(PCI)而造成的处理速度不高问题。

本发明要解决的技术问题是:提供一种大容量数字图像无损记录与实时显示装置。解决技术问题的技术方案如图 2 所示:包括 Camera link 转换芯片 8、现场可编程门阵列(FPGA)9、小型计算机系统接口(SCSI)控制器 10、直接内存访问(DMA)控制器 11、小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列 12、显示器 13、外围计算机接口(PCI)14、内存 15、外围计算机接口(PCI)16。

Camera link 转换芯片 8 的输入端与外部的 CCD 摄像机的输出端连接,输出端与现场可编程门阵列(FPGA)9 的输入端连接,现场可编程门阵列(FPGA)9 的输出端一路与小型计算机系统接口(SCSI)控制器 10 的输入端连接,另一路与外围计算机接口(PCI)16 的输入端连接;外围计算机接口(PCI)16 的输出端与内存 15 的输入端连接,内存 15 的输出端与外围计算机接口(PCI)14 的输入端连接,外围计算机接口(PCI)14 的输出端与显示器 13 的输入端连接。CCD 摄像机产生的数字图像数据进入到 Camera link 转换芯片 8, Camera link 转换芯片 8 把低功耗差分信号(LVDS)换成互补金属氧化物半导体场效应管/晶体管-晶体管逻辑(COMS/TTL)信号,然后进入现场可编程门阵列(FPGA)9,现场可编程门阵列(FPGA)9 把数字图像数据分为两路,一路数字图像数据直接进入小型

计算机系统接口(SCSI)控制器 10, 小型计算机系统接口(SCSI)控制器 10 的输出端与直接内存访问(DMA)控制器 11 输入端连接, 直接内存访问(DMA)控制器 11 的输出端与小型计算机接口(SCSI)磁盘阵列 12 的输入端连接。小型计算机系统接口(SCSI)控制器 10 按小型计算机系统接口(SCSI)协议实现直接内存访问(DMA)控制器 11 功能, 然后由直接内存访问(DMA)控制器 11 进入小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列 12。小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列 12 是存储空间。另一路数字图像数据经过外围计算机接口(PCI)16 进入内存 15, 然后经过外围计算机接口(PCI)14 进入显示器 13。

工作原理说明: 数字图像数据从 CCD 摄像机传送到 Camera link 转换芯片, 经过信号转换后进入现场可编程门阵列(FPGA), 在现场可编程门阵列(FPGA)内将数字图像数据分成二路, 一路经过小型计算机系统接口(SCSI)控制器完成向小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列写入操作, 这路数字图像数据是原始数字图像数据, 保存在小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列中, 实现数字图像无损记录; 另一路数字图像数据经过抽行、抽像素(两行中选择一行、两个像素中选择一个像素)处理后由外围计算机接口(PCI)传送到内存, 实现实时显示。

积极效果: 从图 2 中可以看出原始数字图像数据没有经过内存, 直接由现场可编程门阵列(FPGA)进入小型计算机系统接口(SCSI)控制器, 然后进入小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列, 在这种工作方式下处理速度由小型计算机系统接口(SCSI)控制器的处理速度决定, 不受外围计算机接口(PCI)持续传输速度的限制, 所以存储速度比原有方式提高, 可以达到 120MB/s, 是现有技术的 2.5 倍左右。实时显示对监控数字图像无损记录工作起到了很好的作用, 由于抽行、抽像素处理后的数字图像数据是原始数字图像数据分辨率的 $1/4$,

其持续数据传输率也降低1/4，只有 30MB/s，即使其经过两次 PCI 接口，系统也有能力完成处理。

大容量数字图像无损记录与实时显示装置的发明为高速数字图像无损记录和实时显示提供可能，是光电测量技术的必备设备，并且已经应用到实际的工程项目中，工作稳定可靠。

四、附图说明

图 1 是已有技术的结构示意图。

图 2 是本发明的结构示意图。

五、具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构实施，其中 Camera link 转换芯片 8 采用 DS90CF386MTD。

现场可编程门阵列(FPGA)9 采用 Xinlix 公司的 XCV200E 芯片。其配置芯片采用 XCF04S。

小型计算机系统接口(SCSI)控制器 10 采用 Qlogic 公司的 FAS566 SCSI 芯片。

直接内存访问(DMA)控制器 11 包含在 Qlogic 公司的 FAS566 SCSI 芯片中。

小型计算机系统接口(SCSI)磁盘阵列 12 采用四块 Seagate 公司(ST373207LC) SCSI 磁盘。

显示器 13 选用分辨率可以达到 1280×1024 的显示器。

外围计算机接口(PCI)14 采用 NVIDIA GeForce FX 5200。

内存 15 采用 512MB Kingston 内存。

外围计算机接口(PCI)16 的控制芯片采用 Power PC IOP480-AB66PI 芯片。

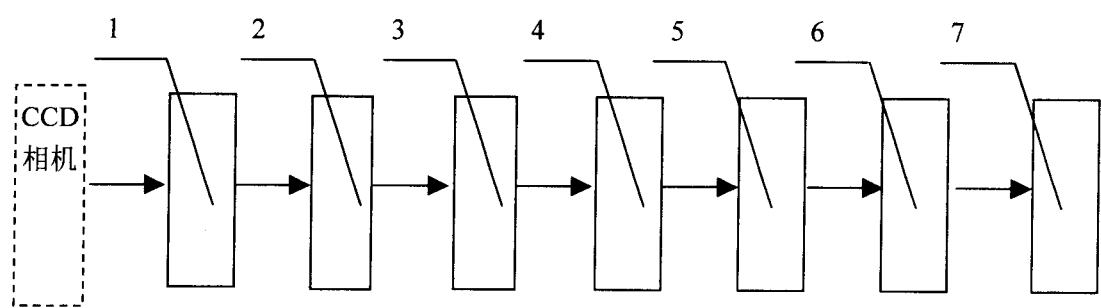


图 1

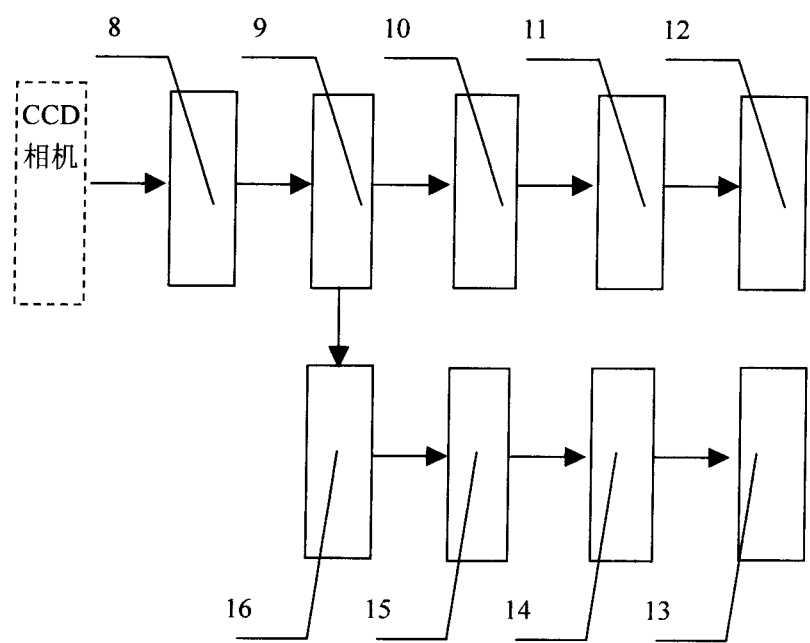


图 2