

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410011155.1

[51] Int. Cl.

H04N 9/09 (2006.01)

G06F 13/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006年2月8日

[11] 公开号 CN 1731861A

[22] 申请日 2004.10.15

[21] 申请号 200410011155.1

[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 李桂菊 刘艳滢 徐大鹏

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 梁爱荣

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

一种实现多图像传感器信息处理的方法

[57] 摘要

本发明涉及利用现场可编程门阵列的可重配置特性实现多图像传感器信息处理方法。将多个图像传感器输出端连到一个现场可编程门阵列器件中；利用现场可编程门阵列器件的可重配置特性，将每一类图像传感器的配置文件分区存储到非易失外部存储器中；由单片机根据外部来的命令，将存储器中相应的配置文件下载到现场可编程门阵列器件中。本发明利用现场可编程门阵列的在线可重配置特性，用一片现场可编程门阵列器件实现多图像传感器图像信息处理的输入方法。解决了一个现场可编程门阵列只能处理一类图像传感器信息，要完成多图像传感器信息处理，就要采用多片现场可编程门阵列的问题，本发明降低了系统成本，实现用单片现场可编程门阵列完成多算法共用。

1、一种实现多图像传感器信息处理的方法，其特征在于：将多个图像传感器输出端经过接口转换电路连到一个现场可编程门阵列器件中；利用现场可编程门阵列器件的可重配置特性，对上述多个图像传感器中的每一类图像传感器分别采用各自的配置文件；上述多个配置文件分区存储到非易失外部存储器中；然后由单片机根据外部送来所用图像传感器类型的命令，来选择读取非易失外部存储器中与每一类图像传感器相对应的配置文件，再将相应图像传感器类型的配置文件下载到现场可编程门阵列器件中，则利用单片现场可编程门阵列器件实现了对多个图像传感器图像信息的处理。

一种实现多图像传感器信息处理的方法

技术领域:

本发明属于现场可编程门阵列的应用技术领域,涉及利用现场可编程门阵列的可重配置特性实现多图像传感器信息处理的方法。

背景技术:

多图像传感器输入系统的框图如图 1 所示:包括第一个图像传感器 1-1、第 N 个图像传感器 1-2、第 1 个接口转换器件 1-3、第 N 个接口转换器件 1-4、第一个现场可编程门阵列 1-5、第 N 个现场可编程门阵列 1-6、图像处理单元 1-7、配置时序发生器 1-8、配置数据存储单元 1-9。

在实际图像处理系统中,常常要求图像处理系统支持多种图像传感器的信息处理,如传统的模拟像机、数字像机和红外像机等,这些图像传感器的数据格式不同,像元数不同,帧频不同,因此它和后面的器件的接口方式就不同,对其处理的算法也就不同,通常都是将其接到现场可编程门阵列中,如模拟像机来的视频信号经过模/数变换送到现场可编程门阵列,而数字像机来的差分信号经过专用接口芯片转换后送到现场可编程门阵列,现场可编程门阵列根据输入的不同信号格式进行解码,并根据需要将其进行处理后送到图像处理单元进行处理。

现场可编程门阵列其内部采用静态随机存储器(SRAM)工艺,它的配置数据存储于静态随机存储器中。由于静态随机存储器的数据是易失的,因此这些数据必须保存在现场可编程门阵列器件以外的可擦除只读存储器或闪速存储器等非易失存储器内,每次系统上电时,将其下载到现场可编程门阵列的静态随机存储器单元中,只有在数据配置正确的情况下系统才能正常工作。

上电后,自动加载配置现场可编程门阵列,对其应用来说是必需的。一般由专用配置器件配置或由单片机控制配置。当多个现场可编程门阵

列器件需要不同的配置数据时，这些器件可以连接成菊花链的形式，用一组合的比特流分别对这些器件进行编程。也可以由单片机控制对每个器件分别加载配置。

如果采用单片超大容量的现场可编程门阵列器件，来完成多图像传感器信息的复杂图像算法，不利于系统的稳定性，同时，由于超大容量的器件都采用球栅阵列封装，这必然会增加焊接工艺难度。通常对于复杂图像算法，用一个现场可编程门阵列来处理一类图像传感器信息，要完成多图像传感器的信息处理，就要采用多片现场可编程门阵列，这必然会增加系统成本。

发明内容：

为了解决背景技术中存在的一个现场可编程门阵列只能处理一类图像传感器信号，要完成多图像传感器处理，就要采用多片现场可编程门阵列的问题，本发明的目的是将要提供一种用单片现场可编程门阵列器件实现多图像传感器信息处理的方法。

如图 2 所示：由于现场可编程门阵列的配置数据决定了其内部的互连关系和逻辑功能，改变这些数据，也就改变了器件的逻辑功能。系统在工作过程中可以重新配置数据，从而实现在电路可重配置。本发明所使用的方法，将多个图像传感器输出端经过接口转换电路都连到一个现场可编程门阵列器件中；利用现场可编程门阵列器件的可重配置特性，对上述多个图像传感器中的每一类图像传感器分别采用各自的配置文件；上述多个配置文件分区存储到非易失外部存储器中；然后由单片机根据外部送来所用图像传感器类型的命令，来选择读取非易失外部存储器中与每一类图像传感器相对应的配置文件，再将相应图像传感器类型的配置文件下载到现场可编程门阵列器件中，则本发明利用单片现场可编程门阵列器件实现了对多个图像传感器图像信息的处理。

本发明的优点：由于本发明利用了现场可编程门阵列的在线可重配置特性，用一片现场可编程门阵列器件实现多图像传感器图像信息处理

的输入方法。解决了背景技术中一个现场可编程门阵列只能处理一类图像传感器信息，要完成多图像传感器信息处理，就要采用多片现场可编程门阵列的问题，本发明降低了系统成本；实现用单片现场可编程门阵列完成多算法共用，即利用同一硬件结构实现多种系统功能，使之成多功能硬件。本发明可应用于图像处理技术领域。

附图说明：

图 1 是背景技术多图像传感器的信息处理系统的原理框图

图 2 是本发明多图像传感器的信息处理系统的原理框图

图 3 是本发明一个实施例的电路原理图

具体实施方式：下面结合附图和实施例对本发明进一步说明，但本发明不限于这些实施例。

本发明的实施例按如图 2 所示的结构框图实现，包括第一个图像传感器 2-1、第 N 个图像传感器 2-2、第一个接口转换器件 2-3、第 N 个接口转换器件 2-4、现场可编程门阵列 2-5、图像处理单元 2-6、配置时序发生器 2-7、配置数据存储单元 2-8。

图像传感器 2-1、图像传感器 2-2 可采用红外像机数字输出口、红外像机的模拟输出口、数字摄像机视频输出口或模拟摄像机视频输出口等；接口转换器件 2-3、接口转换器件 2-4 可采用电平转换器件、A/D 转换器件或数字摄像机专用接口芯片等；现场可编程门阵列 2-5 采用 Xilinx 公司的 Virtex 系列器件，还可以采用 Altera 公司的器件；图像处理单元 2-6 采用 TMS320C6000 系列数字信号处理器；配置时序发生器 2-7 用可编程逻辑器件；配置数据存储单元 2-8 采用非易失的闪速存储器或可擦除只读存储器。

图 3 是本发明的一个具体实施例，第一个图像传感器 2-1 采用红外摄像机数字输出口；第二个图像传感器 2-2 采用红外摄像机的模拟输出口；第三个图像传感器 2-9 采用彩色 3CCD（电荷耦合器件）摄像机，第一个接口转换器件 2-3 采用 DS9LV048 电平转换器件；第二个接口转换器件

2-4 采用 AD9200 A/D 转换器件；第三个接口转换器件 2-10 采用三片 AD9200 A/D 转换器件；现场可编程门阵列 2-5 采用 XCV300；图像处理单元 2-6 采用 TMS320C6203 数字信号处理器；配置时序发生器 2-7 采用可编程逻辑器件 XC95108；配置数据存储器 2-8 采用 29LV800B 闪速存储器。

实施例的连接关系如下：红外摄像机的数字输出口的差分信号经过 DS9LV048 进行电平转换后和 XCV300 输入/输出引脚 IO[15:0] 相连。红外像机的模拟输出口的模拟信号经过 AD9200 进行模/数转换后和 XCV300 输入/输出引脚 IO[25:16] 相连。彩色 3CCD（电荷耦合器件）摄像机输出的红、绿、兰三路模拟信号分别经过各自的 AD9200 进行模/数转换后和 XCV300 输入/输出引脚 IO[84:58] 相连。TMS320C6203 多功能串口的数据接收端 DR 接收外部送来所用图像传感器类型的命令，TMS320C6203 的数据总线 ED[7:0]、29LV800 的数据总线 DQ[7:0]、XCV300 的 8 条输入/输出引脚 IO[53:46]及 XC95108 的 8 条输入/输出引脚 IO[7:0]相连，TMS320C6203 的地址总线 EA[21:2]、29LV800 的地址总线 A[18:0]、XCV300 的 20 条输入/输出引脚 IO[45:26]及 XC95108 的 20 条输入/输出引脚 A[27:8]相连，TMS320C6203 的输出选通 AOE、29LV800 的输出选通 OE、XCV300 的输入/输出引脚 IO54 及 XC95108 的输入/输出引脚 I/O29 相连，TMS320C6203 的写有效 AWE、29LV800 的写有效 WE、XCV300 的输入/输出引脚 IO55 及 XC95108 的输入/输出引脚 I/O30 相连，TMS320C6203 的读有效 ARE、XCV300 的输入/输出引脚 IO56 及 XC95108 的输入/输出引脚 I/O31 相连，TMS320C6203 外部存储器空间 1 的片选信号 CE1 和 XC95108 的输入/输出引脚 I/O28 相连，TMS320C6203 外部存储器空间 2 的片选信号 CE2 和 29LV800 的片选信号 CE 相连，TMS320C6203 外部存储器空间 3 的片选信号 CE3 和 XCV300 的输入/输出引脚 I/O57 相连。XCV300 的 5 个配置引脚 CCLK、DONE、INIT、PROG 和 DIN 分别和 XC95108 的输入/输出引脚 I/O32、I/O33、I/O34、I/O35、

I/O36 相连，XCV300 的模式控制引脚 M0、M1、M2 接高电平，将 XCV300 设置成串行从模式。

本实施例仅仅是采用了上述的红外像机数字输出口信息、模拟输出口信息和彩色 3CCD（电荷耦合器件）摄像机信息作为三个图像传感器的输入信息。高性能的数字信号处理芯片 TMS320C6203，很适合于图像处理，具有功能强大的外部存储器接口，可以与目前几乎所有类型的存储器(包括闪速存储器)直接接口，本实例用一片 TMS320C6203 作为图像处理单元读取现场可编程门阵列中的数据进行图像处理，同时也作为配置单片机，与可编程逻辑器件 XC95144 配合，控制现场可编程门阵列配置文件的下载过程。用一片 29LV800(闪速存储器)作为现场可编程门阵列的配置存储器，现场可编程门阵列采用 Xilinx 公司的 XCV300 器件。其配置文件的下载模式有五种：串行主模式 (master serial)、串行从模式 (slave serial)、并行主模式 (master selectMAP)、并行从模式 (slave selectMAP)、JTAG 模式。由模式选择引脚 M0，M1，M2 设置，本实施例设置成串行从模式，串行从模式的工作过程如下：当 PROG 产生下降沿脉冲时启动配置过程，在 CCLK 上升沿，将数据移入目标芯片。在配置过程中，系统需要实时监测，一旦出现错误，INIT 将被拉低，系统识别到这个信号后，立即重新启动配置过程。配置数据全部正确地移入目标芯片内部后，DONE 信号跳变为高，进入用户工作模式。用 TMS320C6203 对现场可编程门阵列进行配置，实质上就是由 TMS320C6203 读取闪速存储器中的配置数据，再将其写入到可编程逻辑器件 XC95108 中，XC95108 仿真串行从模式配置时序，完成对现场可编程门阵列的下载。

除了上述实施例之外，第一个图像传感器 2-1、第 N 个图像传感器 2-2、第一个接口转换器件 2-3、第 N 个接口转换器件 2-4、现场可编程门阵列 2-5、图像处理单元 2-6、配置时序发生器 2-7 和配置数据存储器 2-8 还可采用其他部件来实现其他实施例。

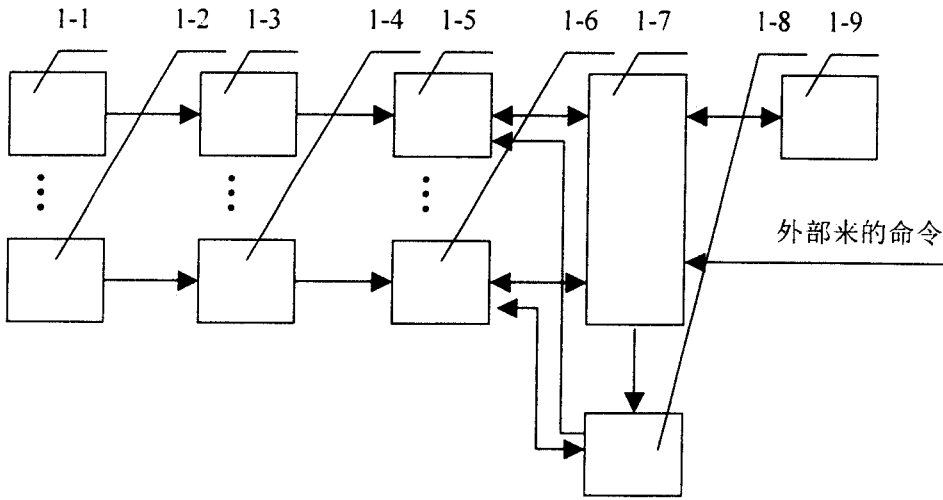


图 1

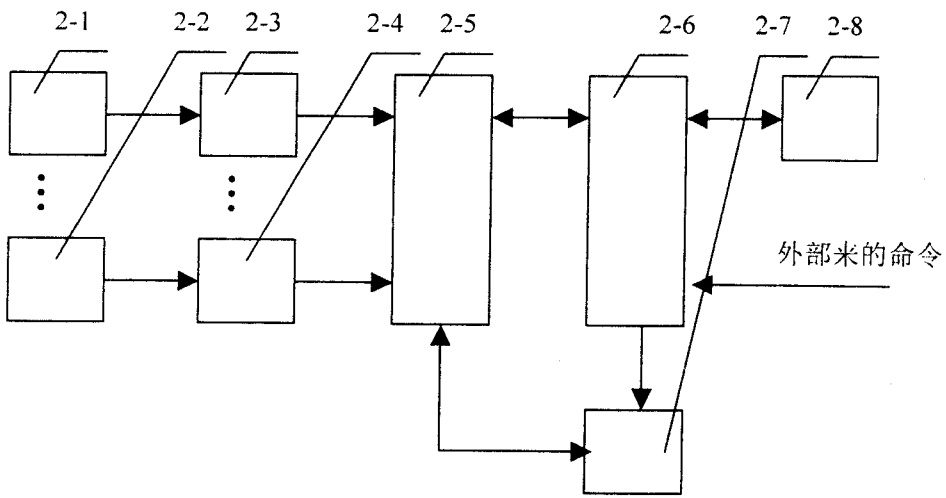


图 2

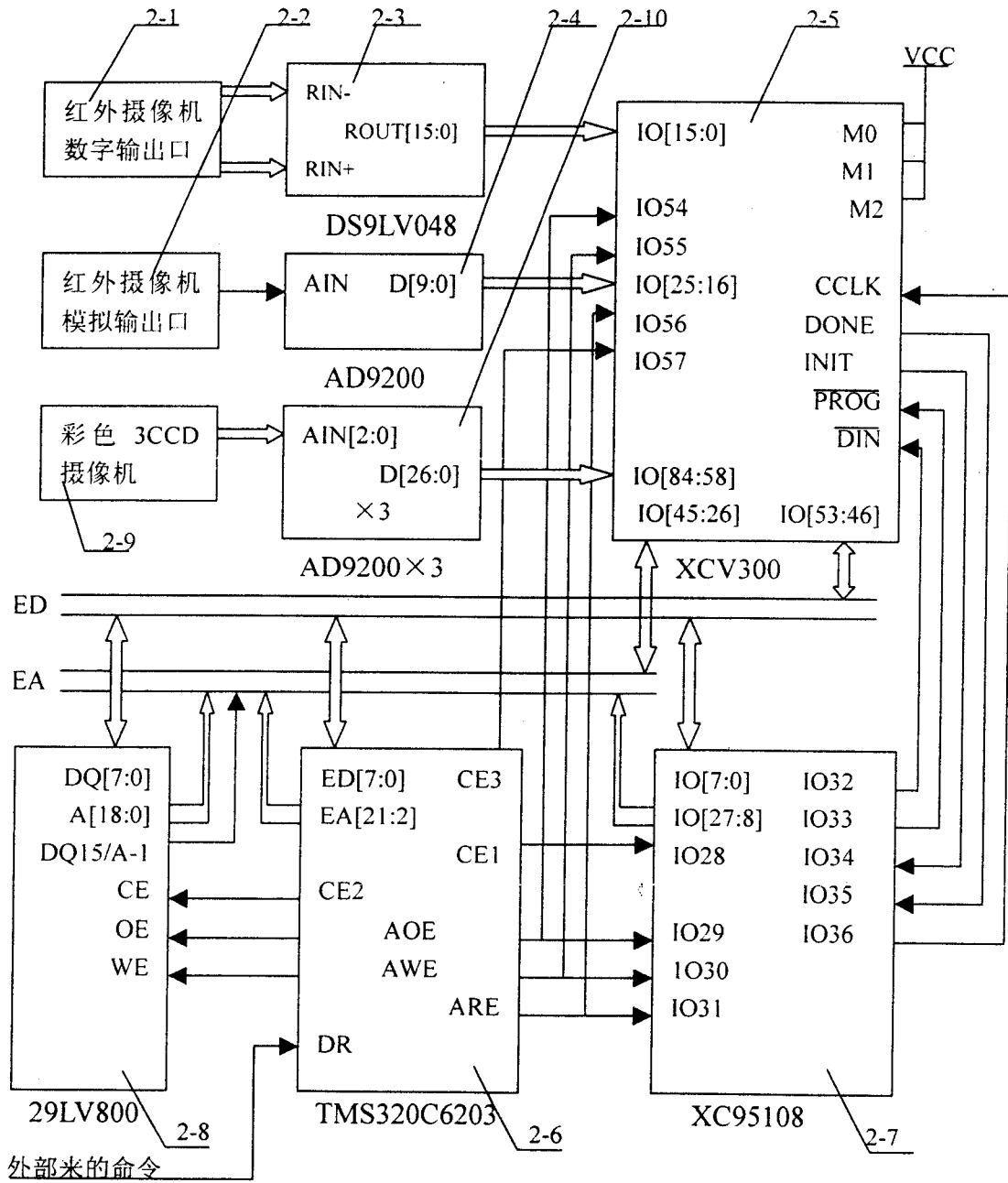


图 3