



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111859630 B

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 202010616571.3

G06F 16/174 (2019.01)

(22) 申请日 2020.06.30

G06V 10/75 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111859630 A

(56) 对比文件

CN 104270638 A, 2015.01.07

CN 109670497 A, 2019.04.23

(43) 申请公布日 2020.10.30

CN 102769752 A, 2012.11.07

(73) 专利权人 山东云海国创云计算装备产业创新中心有限公司

CN 107067445 A, 2017.08.18

CN 111291001 A, 2020.06.16

地址 250001 山东省济南市自由贸易试验区济南片区浪潮路1036号浪潮科技园S01楼35层

WO 2018090290 A1, 2018.05.24

US 2004215960 A1, 2004.10.28

WO 2018188203 A1, 2018.10.18

(72) 发明人 杨琳琳

陈雷. JPEG图像压缩技术及仿真实现.《中国科技信息》.2011,(第17期),91-92.

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

Sunil Kumar Mishra等. Different Types of File Format Image Compression using Transform Domain Up-Down Conversion.《IEEE》.2020,全文.

专利代理师 侯珊

审查员 孟圆

(51) Int.Cl.

G06F 30/20 (2020.01)

G06F 16/16 (2019.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图3页

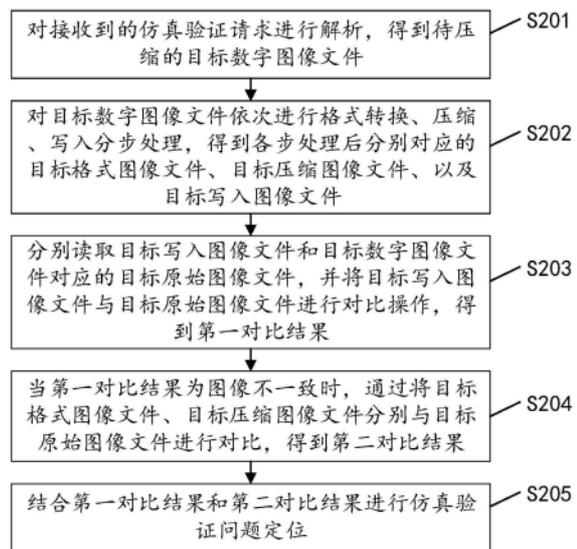
(54) 发明名称

一种图像压缩仿真验证方法、装置、设备及可读存储介质

相应技术效果。

(57) 摘要

本发明公开了一种图像压缩仿真验证方法,包括:获取待压缩的目标数字图像文件;对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;读取目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。本发明提高了问题定位速度,提高了仿真验证效率。本发明还公开了一种图像压缩仿真验证装置、设备及存储介质,具有



CN 111859630 B

1. 一种图像压缩仿真验证方法,其特征在于,包括:
 - 对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;
 - 对所述目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;
 - 分别读取所述目标写入图像文件和所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;
 - 当所述第一对比结果为图像不一致时,通过将所述目标格式图像文件、所述目标压缩图像文件分别与所述目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;
 - 结合所述第一对比结果和所述第二对比结果进行仿真验证问题定位;
 - 当所述目标格式图像文件与所述目标原始图像文件一致,且所述目标压缩图像文件也所述目标原始图像文件一致,说明在对图像文件进行写入的过程中出现错误,将问题定位到文件写入环节;当所述目标格式图像文件与所述目标原始图像文件一致,但所述目标压缩图像文件与所述目标原始图像文件不一致时,说明对图像文件进行压缩的过程中出现错误,将问题定位到文件压缩环节;当所述目标格式图像文件与所述目标原始图像文件不一致时,说明对图像文件进行格式转换的过程中出现错误,将问题定位到文件格式转换环节。
2. 根据权利要求1所述的图像压缩仿真验证方法,其特征在于,对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件,包括:
 - 对接收到的仿真验证请求进行解析,得到目标仿真验证配置信息;
 - 从源文件中读取与所述目标仿真验证配置信息相匹配的目标数字图像文件。
3. 根据权利要求2所述的图像压缩仿真验证方法,其特征在于,从源文件中读取与所述目标仿真验证配置信息相匹配的目标数字图像文件,包括:
 - 根据所述目标仿真验证配置信息确定目标数字图像捕获模式;
 - 按照所述目标数字图像捕获模式从所述源文件中读取所述目标数字图像文件。
4. 根据权利要求3所述的图像压缩仿真验证方法,其特征在于,按照所述目标数字图像捕获模式从所述源文件中读取所述目标数字图像文件,包括:
 - 利用预置的FPGA芯片按照所述目标数字图像捕获模式从所述源文件中读取所述目标数字图像文件。
5. 根据权利要求2至4任一项所述的图像压缩仿真验证方法,其特征在于,读取所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,包括:
 - 根据所述目标仿真验证配置信息确定目标原始图像捕获模式;
 - 从所述目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取所述目标原始图像文件。
6. 根据权利要求5所述的图像压缩仿真验证方法,其特征在于,从所述目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取所述目标原始图像文件,包括:
 - 当所述目标原始图像捕获模式为DVI模式时,从DVI接口中读取所述目标原始图像文件。
7. 根据权利要求1所述的图像压缩仿真验证方法,其特征在于,在分别读取所述目标写入图像文件和所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件之后,还包括:
 - 将所述目标写入图像文件和所述目标原始图像文件存储到预设jpg文件中;
 - 将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作,包括:

在所述预设jpg文件中将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作。

8. 一种图像压缩仿真验证装置,其特征在於,包括:

数字图像获得单元,用于对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;

图像处理单元,用于对所述目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;

第一对比结果获得单元,用于分别读取所述目标写入图像文件和所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;

第二对比结果获得单元,用于当所述第一对比结果为图像不一致时,通过将所述目标格式图像文件、所述目标压缩图像文件分别与所述目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;

问题定位单元,用于结合所述第一对比结果和所述第二对比结果进行仿真验证问题定位;

所述问题定位单元具体用于当所述目标格式图像文件与所述目标原始图像文件一致,且所述目标压缩图像文件也所述目标原始图像文件一致,说明在对图像文件进行写入的过程中出现错误,将问题定位到文件写入环节;当所述目标格式图像文件与所述目标原始图像文件一致,但所述目标压缩图像文件与所述目标原始图像文件不一致时,说明对图像文件进行压缩的过程中出现错误,将问题定位到文件压缩环节;当所述目标格式图像文件与所述目标原始图像文件不一致时,说明对图像文件进行格式转换的过程中出现错误,将问题定位到文件格式转换环节。

9. 一种图像压缩仿真验证设备,其特征在於,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

处理器,用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述图像压缩仿真验证方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在於,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述图像压缩仿真验证方法的步骤。

一种图像压缩仿真验证方法、装置、设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及图像压缩技术领域,特别是涉及一种图像压缩仿真验证方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着互联网多媒体技术的不断发展,数字图像信息变得越来越重要,因其数据量大,图像压缩技术成为不可或缺的一部分,常用的有JPEG压缩、小波变换压缩和分形压缩。在芯片设计过程中,经常会用到JPEG图像压缩技术,对其设计进行验证是一项工作量大且耗时长的工作。

[0003] 如图1所示,主机(HOST)端的信息通过基板管理控制器(BMC,Baseboard Manager Controller)传到远端显示器上,方便实验人员远程观察和操作,这个过程中涉及到的数据量巨大,所以需要用到JPEG对其进行压缩,便于快速实时地传输。主机端的信息首先通过视频传输标准(VGA,Video Graphics Array)与内存(DDR)进行交互,然后通过数字视频接口(DVI,Digital Visual Interface)或者AXI总线传到JPEG进行压缩,压缩后的数据放回DDR中,通过网络传输到远端显示器上。

[0004] 现有的图像压缩仿真验证方式是通过人工观察波形信号判断jpeg是否正常工作,这是一项耗时且工作量巨大的工作,在jpeg工作过程中,数据量庞大,浪费人力,不易观察,很难定位到问题所在。

[0005] 综上所述,如何有效地解决现有的图像压缩仿真验证方式浪费人力,不易观察,问题定位困难等问题,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种图像压缩仿真验证方法,该方法提高了问题定位速度,节省人力,提高了仿真验证效率,促进了芯片验证的发展;本发明的另一目的是提供一种图像压缩仿真验证装置、设备及计算机可读存储介质。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种图像压缩仿真验证方法,包括:

[0009] 对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;

[0010] 对所述目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;

[0011] 分别读取所述目标写入图像文件和所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;

[0012] 当所述第一对比结果为图像不一致时,通过将所述目标格式图像文件、所述目标压缩图像文件分别与所述目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;

[0013] 结合所述第一对比结果和所述第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0014] 在本发明的一种具体实施方式中,对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件,包括:

[0015] 对接收到的仿真验证请求进行解析,得到目标仿真验证配置信息;

[0016] 从源文件中读取与所述目标仿真验证配置信息相匹配的目标数字图像文件。

[0017] 在本发明的一种具体实施方式中,从源文件中读取与所述目标仿真验证配置信息相匹配的目标数字图像文件,包括:

[0018] 根据所述目标仿真验证配置信息确定目标数字图像捕获模式;

[0019] 按照所述目标数字图像捕获模式从所述源文件中读取所述目标数字图像文件。

[0020] 在本发明的一种具体实施方式中,按照所述目标数字图像捕获模式从所述源文件中读取所述目标数字图像文件,包括:

[0021] 利用预置的FPGA芯片按照所述目标数字图像捕获模式从所述源文件中读取所述目标数字图像文件。

[0022] 在本发明的一种具体实施方式中,读取所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,包括:

[0023] 根据所述目标仿真验证配置信息确定目标原始图像捕获模式;

[0024] 从所述目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取所述目标原始图像文件。

[0025] 在本发明的一种具体实施方式中,从所述目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取所述目标原始图像文件,包括:

[0026] 当所述目标原始图像捕获模式为DVI模式时,从DVI接口中读取所述目标原始图像文件。

[0027] 在本发明的一种具体实施方式中,在分别读取所述目标写入图像文件和所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件之后,还包括:

[0028] 将所述目标写入图像文件和所述目标原始图像文件存储到预设jpg文件中;

[0029] 将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作,包括:

[0030] 在所述预设jpg文件中将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作。

[0031] 一种图像压缩仿真验证装置,包括:

[0032] 数字图像获得单元,用于对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;

[0033] 图像处理单元,用于对所述目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;

[0034] 第一对比结果获得单元,用于分别读取所述目标写入图像文件和所述目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将所述目标写入图像文件与所述目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;

[0035] 第二对比结果获得单元,用于当所述第一对比结果为图像不一致时,通过将所述目标格式图像文件、所述目标压缩图像文件分别与所述目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;

[0036] 问题定位单元,用于结合所述第一对比结果和所述第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0037] 一种图像压缩仿真验证设备,包括:

[0038] 存储器,用于存储计算机程序;

[0039] 处理器,用于执行所述计算机程序时实现如前所述图像压缩仿真验证方法的步骤。

[0040] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如前所述图像压缩仿真验证方法的步骤。

[0041] 应用本发明实施例所提供的方法,对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。通过对数据压缩处理各阶段的图像文件进行监测并存储,当确定最终输出的目标写入图像文件与目标原始图像文件不一致时,通过将目标原始图像文件与各阶段的图像文件进行对比的方式进行问题定位,提高了问题定位速度,节省人力,提高了仿真验证效率,促进了芯片验证的发展。

[0042] 相应的,本发明实施例还提供了与上述图像压缩仿真验证方法相对应的图像压缩仿真验证装置、设备和计算机可读存储介质,具有上述技术效果,在此不再赘述。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1为一种图像压缩系统的结构框图;

[0045] 图2为本发明实施例中图像压缩仿真验证方法的一种实施流程图;

[0046] 图3为本发明实施例中图像压缩仿真验证方法的另一种实施流程图;

[0047] 图4为本发明实施例中一种图像压缩仿真验证系统的结构框图;

[0048] 图5为本发明实施例中一种图像压缩仿真验证装置的结构框图;

[0049] 图6为本发明实施例中一种图像压缩仿真验证设备的结构框图。

具体实施方式

[0050] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 实施例一：

[0052] 参见图2,图2为本发明实施例中图像压缩仿真验证方法的一种实施流程图,该方法可以包括以下步骤：

[0053] S201:对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件。

[0054] 当需要进行图像压缩仿真验证时,向图像压缩仿真验证平台发送仿真验证请求,仿真验证请求中包含待压缩的目标数字图像文件。图像压缩仿真验证平台接收仿真验证请求,对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件。

[0055] S202:对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件。

[0056] 在解析得到待压缩的目标数字图像文件之后,对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件。具体的可以进行将目标数字图像文件从rgb格式转换成yuv格式,再对yuv格式的图像文件进行压缩,将压缩后的图像文件写入到内存(DDR)中。

[0057] S203:分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果。

[0058] 在对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入处理,得到目标写入图像文件之后,读取目标写入图像文件,并读取目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果。目标数字图像文件为目标原始图像文件对应的十六进制文件。

[0059] S204:当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果。

[0060] 通过将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比,得到第一对比结果,当第一对比结果为图像不一致时,说明在对目标数字图像文件进行格式转换、压缩、写入的过程中至少某一环节存在错误,在这种情况下,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果。

[0061] S205:结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0062] 在得到第一对比结果和第二对比结果之后,结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。如当目标格式图像文件与目标原始图像文件一致,且目标压缩图像文件也与目标原始图像文件一致,说明在对图像文件进行写入的过程中出现错误,将问题定位到文件写入环节;当目标格式图像文件与目标原始图像文件一致,但目标压缩图像文件与目标原始图像文件不一致时,说明对图像文件进行压缩的过程中出现错误,将问题定位到文件压缩环节;当目标格式图像文件与目标原始图像文件不一致时,说明对图像文件进行格式转换的过程中出现错误,将问题定位到文件格式转换环节。

[0063] 应用本发明实施例所提供的方法,对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对

比,得到第二对比结果;结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。通过对数据压缩处理各阶段的图像文件进行监测并存储,当确定最终输出的目标写入图像文件与目标原始图像文件不一致时,通过将目标原始图像文件与各阶段的图像文件进行对比的方式进行问题定位,提高了问题定位速度,节省人力,提高了仿真验证效率,促进了芯片验证的发展。

[0064] 需要说明的是,基于上述实施例一,本发明实施例还提供了相应的改进方案。在后续实施例中涉及与上述实施例一中相同步骤或相应步骤之间可相互参考,相应的有益效果也可相互参照,在下文的改进实施例中不再一一赘述。

[0065] 实施例二:

[0066] 参见图3,图3为本发明实施例中图像压缩仿真验证方法的另一种实施流程图,该方法可以包括以下步骤:

[0067] S301:对接收到的仿真验证请求进行解析,得到目标仿真验证配置信息。

[0068] 仿真验证请求中包含目标仿真验证配置信息,目标仿真验证配置信息可以包括待压缩的目标数字图像文件的分辨率、仿真验证平台的工作模式及待读取的图像帧数等。当接收到仿真验证请求之后,通过对接收到的仿真验证请求进行解析,得到目标仿真验证配置信息。如图4所示,通过基于硬件验证语言(SV, System Verilog)对jpeg设计进行仿真验证, SystemVerilog具有设计、验证、断言和其他方面的很多特性,通过它能够创建更高层次、高度灵活的测试,构造可靠并且可重复的验证环境。仿真验证平台的工作模式可以包括DVI模式和DDR模式。图4中从源文件引出的上支路为DVI模式,下支路为DDR模式。

[0069] S302:根据目标仿真验证配置信息确定目标数字图像捕获模式。

[0070] 在解析得到目标仿真验证配置信息之后,根据目标仿真验证配置信息确定目标数字图像捕获模式,即确定是从DVI接口中捕获目标数字图像文件,还是从DDR中捕获目标数字图像文件。

[0071] S303:利用预置的FPGA芯片按照目标数字图像捕获模式从源文件中读取目标数字图像文件。

[0072] 预先为两种数字图像捕获模式下的图像文件读取均设置FPGA芯片,源文件中预先存放不同分辨率的原始图像文件及各原始图像文件分别对应的十六进制数字图像文件,在确定目标数字图像捕获模式之后,利用预置的FPGA芯片按照目标数字图像捕获模式从源文件中读取目标数字图像文件,即当目标数字图像捕获模式为DVI模式时,从DVI接口中捕获目标数字图像文件,当目标数字图像捕获模式为DDR模式时,从DDR中捕获目标数字图像文件。具体的,如图4所示,数字视频接口模块(vga_model)与输入模块可以采用硬件形式的FPGA芯片进行具体实现,通过利用FPGA芯片进行图像文件读取,较大地提高了图像文件读取速度。

[0073] S304:对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件。

[0074] S305:读取目标写入图像文件。

[0075] S306:根据目标仿真验证配置信息确定目标原始图像捕获模式。

[0076] 在解析得到目标仿真验证配置信息之后,根据目标仿真验证配置信息确定目标原始图像捕获模式,即确定是从DVI接口中捕获目标原始图像文件,还是从DDR中捕获目标原

始图像文件。

[0077] S307:从目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取目标原始图像文件。

[0078] 在确定目标原始图像捕获模式之后,从目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取目标原始图像文件。即当目标原始图像捕获模式为DVI模式时,从DVI接口中读取目标原始图像文件,当目标原始图像捕获模式为DDR模式时,从DDR中读取目标原始图像文件。

[0079] 在本发明的一种具体实施方式中,步骤S307可以包括以下步骤:

[0080] 当目标原始图像捕获模式为DVI模式时,从DVI接口中读取目标原始图像文件。

[0081] 当确定目标原始图像捕获模式为DVI模式时,即图像压缩仿真验证平台处于系统启动状态时,从DVI接口中读取目标原始图像文件。通过设置DVI模式,使得在图像压缩仿真验证平台处于系统启动状态时,仍能对顺利地进行图像压缩仿真处理,提升了图像压缩仿真验证效率。

[0082] S308:将目标写入图像文件和目标原始图像文件存储到预设jpg文件中。

[0083] 预先设置jpg文件,在读取到目标写入图像文件之后,将目标写入图像文件和目标原始图像文件存储到预设jpg文件中。通过将目标写入图像文件和目标原始图像文件存储到预设jpg文件进行对比,提高了图像对比速度。

[0084] S309:在预设jpg文件中将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果。

[0085] S310:当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果。

[0086] S311:结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0087] 如图4所示,仿真验证平台的两种工作模式的工作工程分别为:

[0088] DDR模式:驱动模块配置JPEG的各个寄存器,使其工作在DDR模式,输入模块将根据目标仿真验证配置信息读取不同分辨率的源文件,然后通过AXI总线将目标原始图像文件写入DDR中,JPEG的捕获模块从DDR中读取目标数字图像文件,格式转换模块将目标数字图像文件从rgb格式转换为yuv格式,得到目标格式图像文件,压缩模块对目标格式图像文件进行压缩,得到目标压缩图像文件,传输模块将目标压缩图像文件写入到DDR中,得到目标写入图像文件,输出模块从DDR中读取目标写入图像文件存到jpg文件中。

[0089] DVI模式:驱动模块配置JPEG的各个寄存器,使其工作在DVI模式,视频数字接口模块将根据目标仿真验证配置信息读取不同分辨率的源文件,然后将目标原始图像文件写入DVI接口中,JPEG的捕获模块从DVI接口获得目标数字图像文件,格式转换模块将目标数字图像文件从rgb格式转换成yuv格式,得到目标格式图像文件,压缩模块对目标格式图像文件进行压缩,得到目标压缩图像文件,传输模块将目标压缩图像文件写入到DDR中,得到目标写入图像文件,输出模块从DDR中读取目标写入图像文件存到jpg文件中。

[0090] MUX模块根据jpeg的目标数字图像捕获模式或目标原始图像捕获模式,确定数据来源来自DDR或者DVI接口。监测模块保存JPEG工作过程中一些工作节点的数据,包括目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件,便于快速定位问题所在。驱动模块对JPEG进行各种不同的配置,包括分辨率、捕获的最大帧率控制、捕获模式、中断使能等等。

[0091] 相应于上面的方法实施例,本发明实施例还提供了一种图像压缩仿真验证装置,下文描述的图像压缩仿真验证装置与上文描述的图像压缩仿真验证可相互对应参照。

[0092] 参见图5,图5为本发明实施例中一种图像压缩仿真验证装置的结构框图,该装置可以包括:

[0093] 数字图像获得单元51,用于对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;

[0094] 图像处理单元52,用于对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;

[0095] 第一对比结果获得单元53,用于分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;

[0096] 第二对比结果获得单元54,用于当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;

[0097] 问题定位单元55,用于结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0098] 应用本发明实施例所提供的装置,对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。通过对数据压缩处理各阶段的图像文件进行监测并存储,当确定最终输出的目标写入图像文件与目标原始图像文件不一致时,通过将目标原始图像文件与各阶段的图像文件进行对比的方式进行问题定位,提高了问题定位速度,节省人力,提高了仿真验证效率,促进了芯片验证的发展。

[0099] 在本发明的一种具体实施方式中,数字图像获得单元51包括:

[0100] 配置信息获得子单元,用于对接收到的仿真验证请求进行解析,得到目标仿真验证配置信息;

[0101] 数字图像获得子单元,用于从源文件中读取与目标仿真验证配置信息相匹配的目标数字图像文件。

[0102] 在本发明的一种具体实施方式中,数字图像获得子单元具体为

[0103] 根据目标仿真验证配置信息确定目标数字图像捕获模式;

[0104] 按照目标数字图像捕获模式从源文件中读取目标数字图像文件的单元。

[0105] 在本发明的一种具体实施方式中,数字图像获得子单元具体为利用预置的FPGA芯片按照目标数字图像捕获模式从源文件中读取目标数字图像文件的单元。

[0106] 在本发明的一种具体实施方式中,第一对比结果获得单元53包括原始图像读取子单元,原始图像读取子单元具体为根据目标仿真验证配置信息确定目标原始图像捕获模

式；

[0107] 从目标原始图像捕获模式对应的目标图像存储区读取目标原始图像文件的单元。

[0108] 在本发明的一种具体实施方式中,原始图像读取子单元具体为当目标原始图像捕获模式为DVI模式时,从DVI接口中读取目标原始图像文件的单元。

[0109] 在本发明的一种具体实施方式中,该装置还可以包括:

[0110] 文件存储单元,用于在分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件之后,将目标写入图像文件和目标原始图像文件存储到预设jpg文件中;

[0111] 第一对比结果获得单元53具体为在预设jpg文件中将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作的单元。

[0112] 相应于上面的方法实施例,参见图6,图6为本发明所提供的图像压缩仿真验证设备的示意图,该设备可以包括:

[0113] 存储器61,用于存储计算机程序;

[0114] 处理器62,用于执行上述存储器61存储的计算机程序时可实现如下步骤:

[0115] 对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0116] 对于本发明提供的设备的介绍请参照上述方法实施例,本发明在此不做赘述。

[0117] 相应于上面的方法实施例,本发明还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时可实现如下步骤:

[0118] 对接收到的仿真验证请求进行解析,得到待压缩的目标数字图像文件;对目标数字图像文件依次进行格式转换、压缩、写入分步处理,得到各步处理后分别对应的目标格式图像文件、目标压缩图像文件、以及目标写入图像文件;分别读取目标写入图像文件和目标数字图像文件对应的目标原始图像文件,并将目标写入图像文件与目标原始图像文件进行对比操作,得到第一对比结果;当第一对比结果为图像不一致时,通过将目标格式图像文件、目标压缩图像文件分别与目标原始图像文件进行对比,得到第二对比结果;结合第一对比结果和第二对比结果进行仿真验证问题定位。

[0119] 该计算机可读存储介质可以包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0120] 对于本发明提供的计算机可读存储介质的介绍请参照上述方法实施例,本发明在此不做赘述。

[0121] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置、设备及计算机可读存储介质而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0122] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的技术方案及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

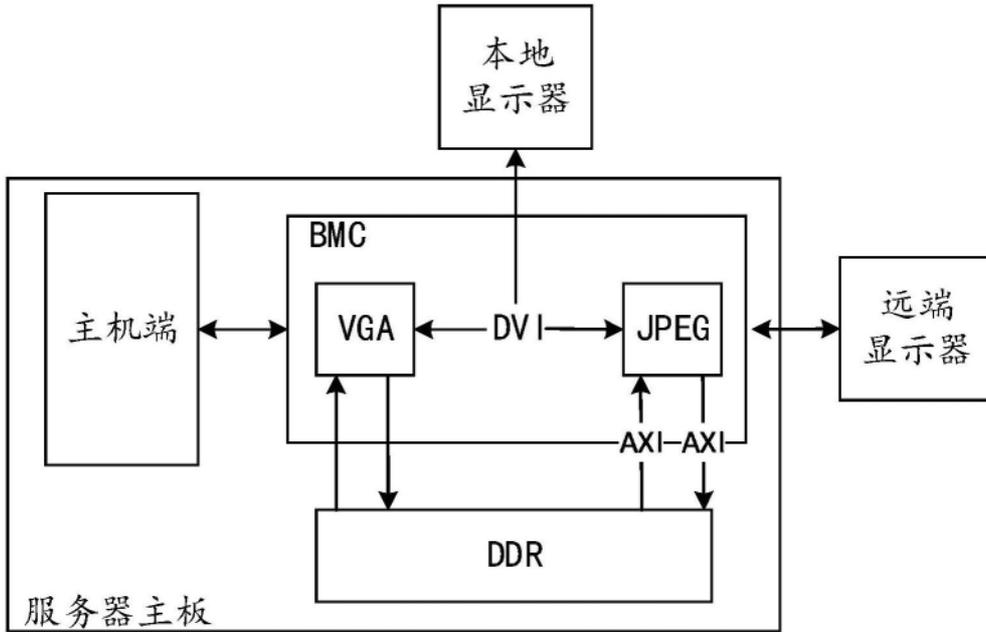


图1

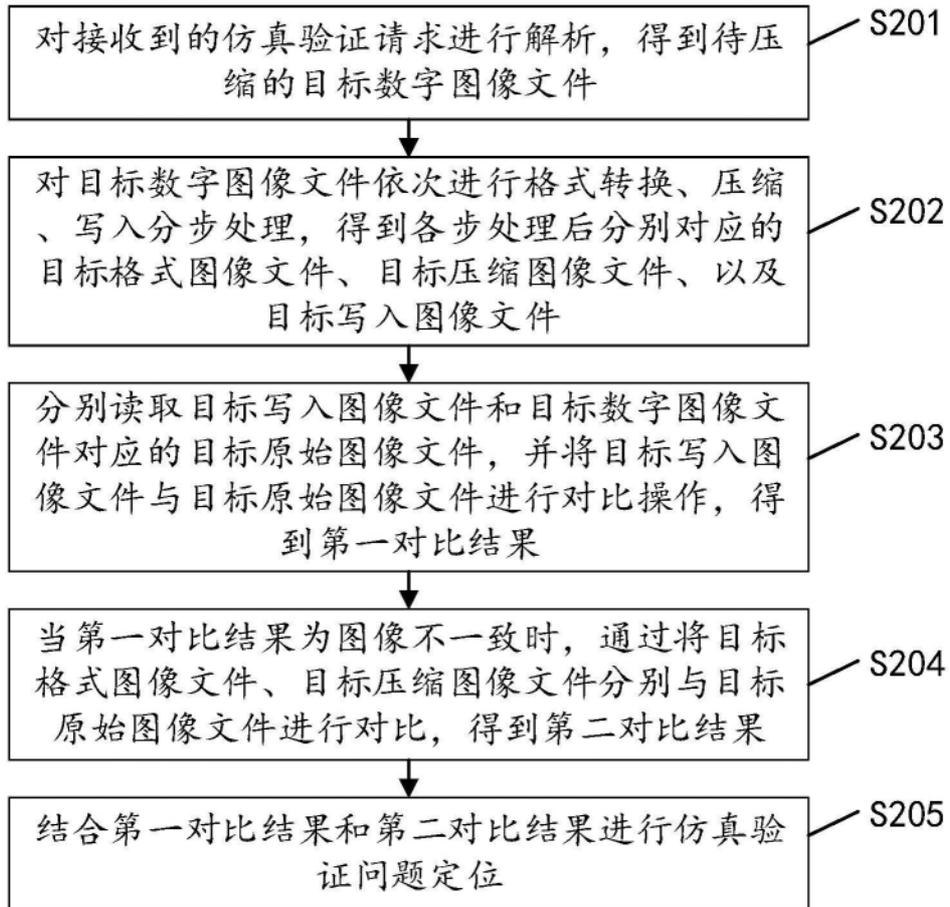


图2

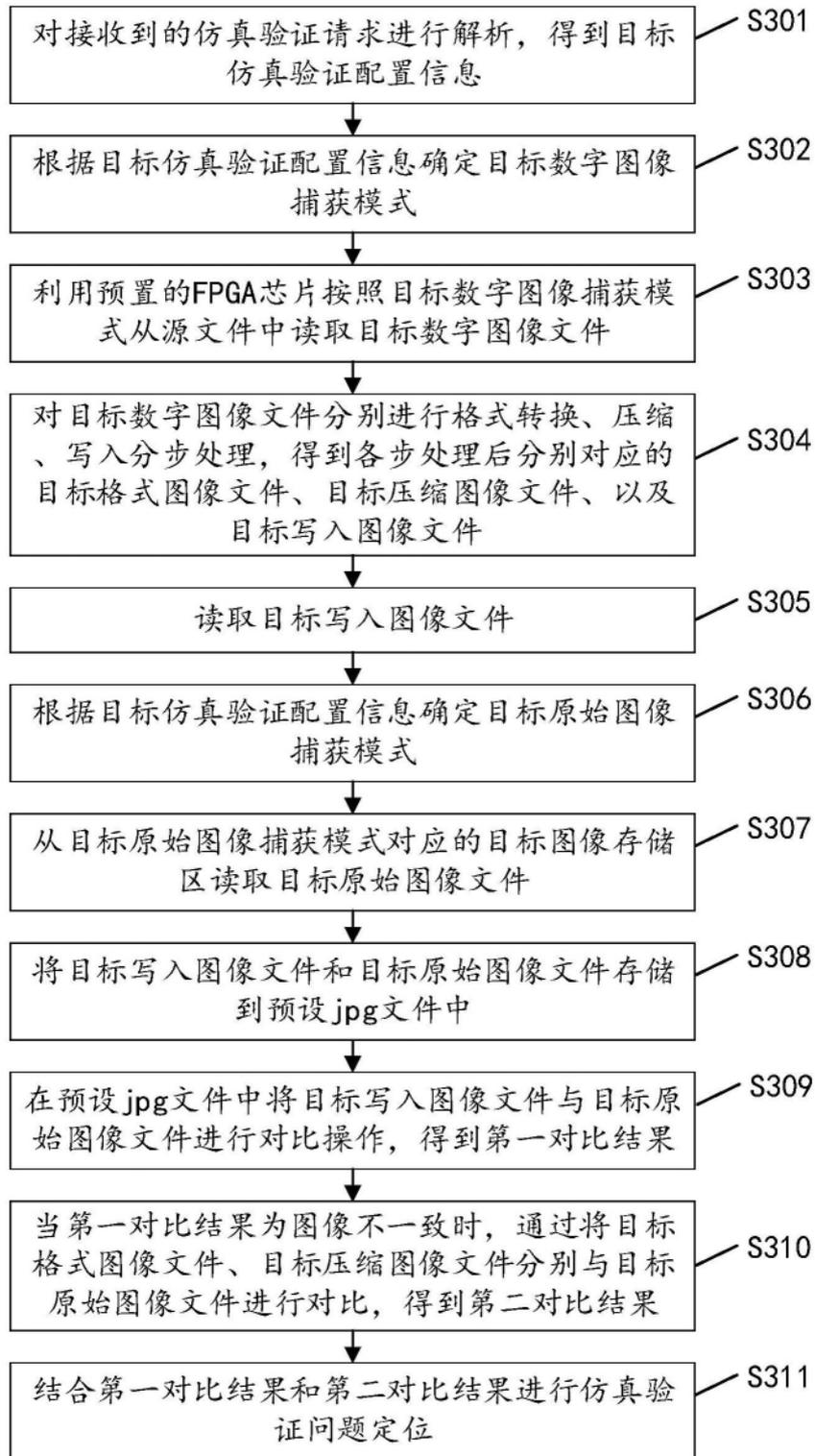


图3

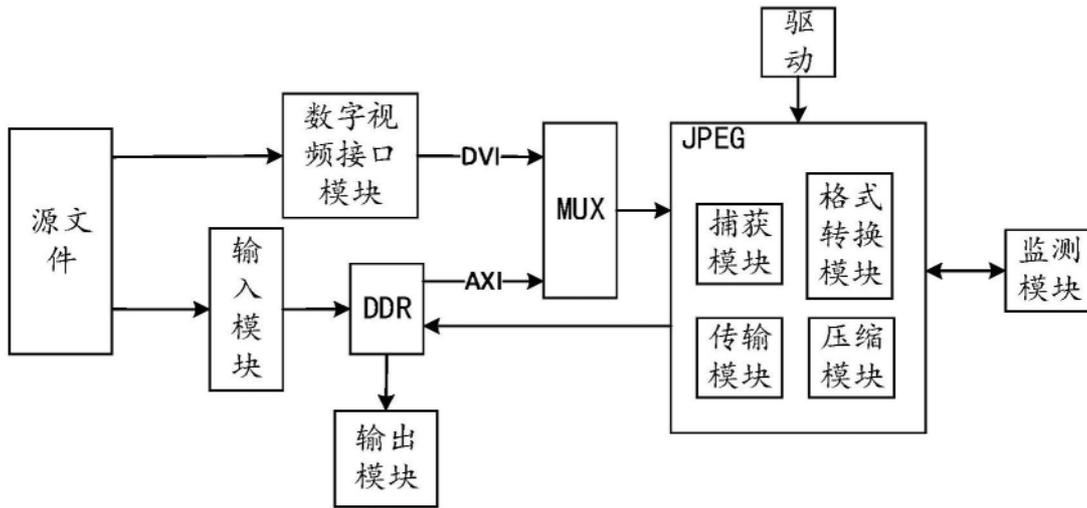


图4

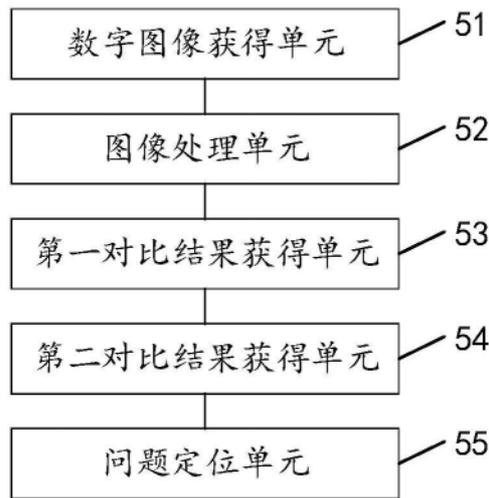


图5

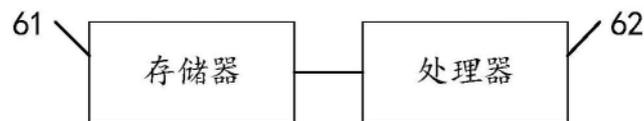


图6