



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114546206 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202210447891.X

H04N 5/268 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.27

(71) 申请人 卡莱特科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道西丽社区留新四街万科云城三期C
区八栋A座3801房(37-39层)

(72) 发明人 何志民 宁一铮

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限
公司 44224

专利代理师 张思佳

(51) Int. Cl.

G06F 3/0481 (2022.01)

G06F 3/04845 (2022.01)

G09G 3/32 (2016.01)

H04N 5/262 (2006.01)

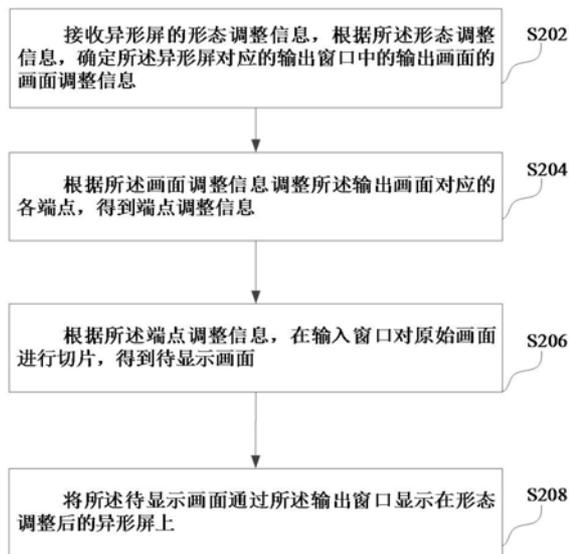
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

异形屏显示方法、装置、计算机设备和存储
介质

(57) 摘要

本申请涉及一种异形屏显示方法、装置、计算机设备和存储介质。通过基于接收到的对异形屏的形态调整信息，确定输出窗口中的输出画面的画面调整信息，并根据画面调整信息调整输出画面对应的各端点，得到端点调整信息，基于端点调整信息在原始画面中确定待显示画面，并将待显示画面显示在形态调整后的异形屏上。相较于传统的基于待播放平面边数进行显示画面调整的方式，本方案基于输出画面的画面调整信息确定各个端点的端点调整信息，从而可以基于端点调整信息在原始画面中进行画面调整，从而无需基于画面的边数进行反复切割寻找合适的画面切分方式，提高了软件性能，进而提高了异形屏发生变化时调整异形屏显示画面的效率。



1. 一种异形屏显示方法,其特征在于,所述方法包括:

接收异形屏的形态调整信息,根据所述形态调整信息,确定所述异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息;

根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息;

根据所述端点调整信息,在输入窗口对原始画面进行切片,得到待显示画面;

将所述待显示画面通过所述输出窗口显示在形态调整后的异形屏上。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述端点调整信息,在输入窗口对原始画面进行切片,得到待显示画面,包括:

获取用于表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵;

根据所述端点调整信息,得到调整后的端点的第一坐标;

针对调整后的每一个端点,根据所述调整后的端点的第一坐标以及所述线性矩阵,确定调整后的端点在所述原始画面中对应的第二坐标;

根据调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,在输入窗口对原始画面进行切片,得到所述待显示画面。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述获取用于表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵,包括:

获取异形屏对应的输出窗口中的输出画面样本中的不共线的多个第一样本端点,以及获取原始画面样本中与所述多个第一样本端点对应的多个第二样本端点;

将所述多个第一样本端点齐次化为第一样本矩阵,将所述多个第二样本端点齐次化为第二样本矩阵;

根据所述第一样本矩阵的逆矩阵与所述第二样本矩阵和所述第一样本端点对应的矩阵的乘积,得到表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述调整后的端点的第一坐标以及所述线性矩阵,确定调整后的端点在所述原始画面中对应的第二坐标,包括:

将所述第一坐标转换为第一矩阵;

根据所述第一坐标对应的第一矩阵与所述线性矩阵的乘积,得到所述调整后的端点在所述原始画面中对应的第二矩阵;

将所述第二矩阵转换为所述第二坐标。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,在输入窗口对原始画面进行切片,得到所述待显示画面,包括:

根据所述调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,得到所述调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的画面形状;

基于所述画面形状在所述输入窗口中切分所述原始画面,将切分后的原始画面输出到所述输出窗口中,得到所述待显示画面。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息,包括:

若所述画面调整信息为画面缩放,根据所述输出画面对应的各端点和缩放矩阵,得到第一端点调整信息;

若所述画面调整信息为画面旋转,根据所述输出画面对应的各端点和旋转矩阵,得到第二端点调整信息;

若所述画面调整信息为画面平移,根据所述输出画面对应的各端点和平移矩阵,得到第三端点调整信息;

根据所述第一端点调整信息、第二端点调整信息和/或第三端点调整信息,得到端点调整信息。

7.根据权利要求1至6任一项所述的方法,其特征在于,所述接收异形屏的形态调整信息之前,还包括:

接收到输入画面,将所述输入画面输入至输入窗口中,得到所述输入窗口中的原始画面,根据所述输入窗口中的原始画面的画面内容确定与输出窗口的规格对应的输出画面。

8.一种异形屏显示装置,其特征在于,所述装置包括:

接收模块,用于接收异形屏的形态调整信息,根据所述形态调整信息,确定所述异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息;

端点调整模块,用于根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息;

确定模块,用于根据所述端点调整信息,在原始画面中确定待显示画面;

显示模块,用于将所述待显示画面显示在形态调整后的异形屏上。

9.一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

异形屏显示方法、装置、计算机设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,特别是涉及一种异形屏显示方法、装置、计算机设备、存储介质和计算机程序产品。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,目前的LED显示屏可以不再局限于常规屏,已经可以存在多种形状,例如LED魔方、菱形LED显示屏和宝石形LED 显示屏等。若需要在这些异形的LED显示屏中显示完整的画面内容,需要对显示画面进行一定的调整。目前对于异形的LED显示屏的显示画面调整方式通常是基于待播放平面的边数对显示画面的数量进行调整的,然而,通过基于待播放平面边数进行显示画面调整的方式,容易导致调整后的画面不能完整显示,从而需要进行多次调整。

[0003] 因此,目前对异形显示屏的显示画面调整方式存在调整效率低的缺陷。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种能够提高调整效率的异形屏显示方法、装置、计算机设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种异形屏显示方法,所述方法包括:

接收异形屏的形态调整信息,根据所述形态调整信息,确定所述异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息;

根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息;

根据所述端点调整信息,在输入窗口对原始画面进行切片,得到待显示画面;

将所述待显示画面通过所述输出窗口显示在形态调整后的异形屏上。

[0006] 在其中一个实施例中,所述根据所述端点调整信息,在输入窗口对原始画面进行切片,得到待显示画面,包括:

获取用于表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵;

根据所述端点调整信息,得到调整后的端点的第一坐标;

针对调整后的每一个端点,根据所述调整后的端点的第一坐标以及所述线性矩阵,确定调整后的端点在所述原始画面中对应的第二坐标;

根据调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,在输入窗口对原始画面进行切片,得到所述待显示画面。

[0007] 在其中一个实施例中,所述获取用于表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵,包括:

获取异形屏对应的输出窗口中的输出画面样本中的不共线的多个第一样本端点,以及获取原始画面样本中与所述多个第一样本端点对应的多个第二样本端点;

将所述多个第一样本端点齐次化为第一样本矩阵,将所述多个第二样本端点齐次化为第二样本矩阵;

根据所述第一样本矩阵的逆矩阵与所述第二样本矩阵和所述第一样本端点对应的矩阵的乘积,得到表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵。

[0008] 在其中一个实施例中,所述根据所述调整后的端点的第一坐标以及所述线性矩阵,确定调整后的端点在所述原始画面中对应的第二坐标,包括:

将所述第一坐标转换为第一矩阵;

根据所述第一坐标对应的第一矩阵与所述线性矩阵的乘积,得到所述调整后的端点在所述原始画面中对应的第二坐标;

将所述第二坐标转换为所述第二坐标。

[0009] 在其中一个实施例中,所述根据调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,在输入窗口对原始画面进行切片,得到所述待显示画面,包括:

根据所述调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,得到所述调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的画面形状;

基于所述画面形状在所述输入窗口中切分所述原始画面,将切分后的原始画面输出到所述输出窗口中,得到所述待显示画面。

[0010] 在其中一个实施例中,所述根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息,包括:

若所述画面调整信息为画面缩放,根据所述输出画面对应的各端点和缩放矩阵,得到第一端点调整信息;

若所述画面调整信息为画面旋转,根据所述输出画面对应的各端点和旋转矩阵,得到第二端点调整信息;

若所述画面调整信息为画面平移,根据所述输出画面对应的各端点和平移矩阵,得到第三端点调整信息;

根据所述第一端点调整信息、第二端点调整信息和/或第三端点调整信息,得到端点调整信息。

[0011] 在其中一个实施例中,所述接收异形屏的形态调整信息之前,还包括:

接收到输入画面,将所述输入画面输入至输入窗口中,得到所述输入窗口中的原始画面,根据所述输入窗口中的原始画面的画面内容确定与输出窗口的规格对应的输出画面。

[0012] 第二方面,本申请提供了一种异形屏显示装置,所述装置包括:

接收模块,用于接收异形屏的形态调整信息,根据所述形态调整信息,确定所述异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息;

端点调整模块,用于根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息;

确定模块,用于根据所述端点调整信息,在原始画面中确定待显示画面;

显示模块,用于将所述待显示画面显示在形态调整后的异形屏上。

[0013] 第三方面,本申请提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的方法的步骤。

[0014] 第四方面,本申请提供了一种计算机可读存储介质,其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上述的方法的步骤。

[0015] 第五方面,本申请提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述的方法的步骤。

[0016] 上述异形屏显示方法、装置、计算机设备、存储介质和计算机程序产品,通过基于接收到的对异形屏的形态调整信息,确定异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息,并根据画面调整信息调整输出画面对应的各端点,得到端点调整信息,基于端点调整信息在原始画面中确定待显示画面,并将待显示画面显示在形态调整后的异形屏上。相较于传统的基于待播放平面边数进行显示画面调整的方式,本方案通过在异形屏发生形态调整时,基于异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息确定各个端点的端点调整信息,从而可以基于端点调整信息在原始画面中进行画面调整,从而无需基于画面的边数进行反复切割寻找合适的画面切分方式,能够提高用于调整异形屏显示内容的视频播放软件的性能,进而提高了异形屏发生变化时调整异形屏显示画面的效率。

附图说明

- [0017] 图1为一个实施例中异形屏显示方法的应用环境图;
图2为一个实施例中异形屏显示方法的流程示意图;
图3为一个实施例中确定待显示画面步骤的流程示意图;
图4为一个实施例中异形屏显示装置的结构框图;
图5为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0018] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0019] 本申请实施例提供的异形屏显示方法,可以应用于如图1所示的应用环境中。其中,终端102可以与发送设备通信连接,发送设备通过连接接收设备实现发送设备与异形屏的通信连接,其中,接收设备设置于异形屏中。工作人员对异形屏进行形态调整后,可以在终端102中输入异形屏的形态调整信息,终端102可以基于该异形屏的形态调整信息,确定异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息,并基于画面调整信息调整各个端点,得到端点调整信息,从而终端102可以基于端点调整信息在原始画面中确定待显示画面,并将待显示画面输出到形态调整后的异形屏上。其中,终端102可以但不限于各种个人计算机、笔记本电脑和平板电脑。异形屏可以用单独的异形屏实现,也可以由多块异形屏组成的异形屏组合来实现。

[0020] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种异形屏显示方法,以该方法应用于图1中的终端为例进行说明,包括以下步骤:

步骤S202,接收异形屏的形态调整信息,根据形态调整信息,确定异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息。

[0021] 其中,异形屏可以是一种多边形形式的LED屏幕,例如LED魔方、菱形LED显示屏和宝石形LED显示屏等。在异形屏显示画面时,工作人员可以对异形屏有一定的调整需求,并基于这些调整需求对异形屏进行形态调整,包括对异形屏的数量和位置进行调整等,其中,

上述调整需求包括但不限于对原先的异形屏幕进行重新摆放、旋转、换取其他异形屏幕或者增加新的异形屏幕等操作。工作人员对异形屏进行形态调整后,可以将形态调整信息输入到终端102中,从而终端102可以接收异形屏的形态调整信息,并基于该形态调整信息,确定异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息。其中,对于不同的调整需求,终端102可以对画面有不同的画面调整方式。例如,当异形屏幕进行重新摆放时,终端102对画面的调整方式可以是平移的方式;当异形屏幕进行换取其他异形屏幕(如换取屏幕形状一致,但分辨率更大的屏幕)或增加新的异形屏幕(如增加屏幕大小一致,但点间距变小的屏幕)时,终端102对画面的调整方式可以是缩放的方式;当异形屏幕进行旋转时,终端102对画面的调整方式可以是旋转的方式。终端102可以基于不同的画面调整方式,确定对异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息。

[0022] 其中,上述输出窗口可以是终端102中的视频播放软件中的输出窗口。上述异形屏对应的终端102中的输出窗口中可以预先显示有初始的输出画面,终端102可以通过相似的原理确定输出窗口初始的显示画面信息。例如,在一个实施例中,接收异形屏的形态调整信息之前,还包括:接收到输入画面,将输入画面输入至输入窗口中,得到输入窗口中的原始画面,根据输入窗口中的原始画面的画面内容确定与输出窗口的规格对应的输出画面。

[0023] 本实施例中,上述异形屏可以由多个显示屏组成的异形屏,终端102可以在终端102中的视频播放软件中生成一个输入窗口和一个输出窗口,其中输入窗口是与用户导入的画面内容相关的,可以为画面内容的一部分区域或者全部区域,例如可以用于显示用户导入的原始画面;输出窗口中可以显示对应的输出画面,输出窗口是与显示屏最后显示的画面内容是相关的,即输出画面与输入画面可以是相似画面,也可以是相等画面。例如,输出画面的面积、大小或形状可能与输入窗口的画面面积、画面大小和画面形状不同,此时输出画面与输入画面可以是相似画面;输出画面的面积、大小或形状还可以与输入窗口的画面面积、画面大小和画面形状相同,此时输出画面与输入画面可以是相等画面,即输出画面与输入画面的画面内容可以一致。另外,需要说明的是,在一些实施例中,上述输出画面还可以根据原始画面与输出画面的相似度判断确定。例如,终端102可以将与上述输入窗口中的原始画面的相似度大于或等于预设相似度阈值的画面,确定为输出窗口中的输出画面。

[0024] 在一些实施例中,输出窗口还可以用于显示上述组成异形屏的多个显示屏的分布信息,例如,对于LED显示屏魔方,终端102可以在输出窗口中显示组成该LED显示屏魔方的各个显示屏的平面展开图,从而得到组成异形屏的多个显示屏的分布信息。终端102获取上述用于组成异形屏的多个显示屏的分布信息后,可以基于该多个显示屏的分布信息,确定多个子画面的分布信息。

[0025] 其中,子画面可以是上述组成异形屏的各个显示屏中显示的画面,每个子画面可以显示在上述输出窗口中,每个子画面显示对应的画面内容,由多个子画面组成的整体画面即可以作为输出画面,进而得到上述异形屏的显示画面。因此,终端102可以首先确定出多个子画面的分布信息,并从原始画面中确定出每个子画面中显示的画面内容,该确定过程可以是终端102从原始画面中随机选取与各个显示屏的形状和大小对应的画面,作为各个显示屏的子画面。终端102可以基于上述多个子画面分布信息,对多个子画面按照显示顺序进行组合,得到由多个子画面组成的合画面,该合画面可以是作为输出窗口中的输出画

面,从而终端102可以获取合画面与原始画面的相似度,并基于合画面和原始画面的相似度确定可以映射到多个子画面对应的显示屏中的待映射画面。从而上述输出窗口可以显示与原始画面相似的画面。即终端102可以在获取用户输入的原始画面后,通过相似的原理确定出第一次与输入画面相似的输出画面。

[0026] 步骤S204,根据画面调整信息调整输出画面对应的各端点,得到端点调整信息。

[0027] 其中,画面调整信息可以是在上述异形屏进行形态调整后,终端102对异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息。其中,上述输出窗口中的输出画面的形状可以是与异形屏的形状相同的形状,由于上述异形屏是一种多边形,则多边形会存在多个端点,上述画面调整信息包括旋转、平移、缩放等操作,则终端102可以针对上述各种画面调整信息,在输出窗口中对输出画面中的各个端点进行调整,得到端点调整信息。其中,上述端点调整信息可以通过与画面调整信息对应的调整矩阵实现,包括缩放矩阵、平移矩阵和旋转矩阵等。即对于每种画面调整信息,终端102可以运用相应的调整矩阵对输出画面中的每个端点进行计算,从而得到调整后的端点,终端102可以基于多个端点的调整信息得到上述端点调整信息。

[0028] 步骤S206,根据端点调整信息,在输入窗口对原始画面进行切片,得到待显示画面。

[0029] 其中,端点调整信息可以是在上述输出画面中,对输出画面的各个端点进行调整的信息。其中,待显示画面可以是在异形屏中显示的画面,该待显示画面可以是经过对异形屏的调整需求进行对应调整后得到的画面。其中,异形屏的调整需求包括但不限于当异形屏幕进行重新摆放时对画面的平移调整、当异形屏幕进行换取其他异形屏幕(如换取屏幕形状一致,但分辨率更大的屏幕)或增加新的异形屏幕(如增加屏幕大小一致,但点间距变小的屏幕)时的缩放调整、以及当异形屏幕进行旋转时对画面旋转调整等。上述原始画面和输出画面中均可以设置有坐标系,端点调整信息中可以包括调整后的端点的坐标等信息。其中,上述坐标系可以是设置在输入窗口中的原始画面中与素材关联的目标矩形区域中的坐标系,该目标矩形区域的大小可以进行调整。终端102可以将目标矩形区域的最上边作为X轴的正半轴,以目标矩形区域的最左边作为Y轴的正半轴,得到目标矩形区域所有点的位置坐标,将所有的位置坐标以数组的形式进行存储,并且终端102为每个点的位置坐标对应一个下标,例如将(0,0)对应0。并且,上述输出画面中可以按照同样方式在输出画面中确定出与实际异形屏大小对应的目标矩形区域,并在该目标矩形区域建立坐标系,得到输出画面中的目标矩形区域中的所有点的位置坐标以及每个位置坐标点的下标。其中,输出画面与原始画面中的各个点的下标可以是一致的。则在确定端点调整信息时,终端102可以获取在上述输出画面中被点击的点对应的下标,并基于此下标在输入窗口对应的位置坐标的数组中得到与该下标对应的位置坐标,从而在原始画面中得到与输出画面对应的被调整的点的位置,进而得到端点调整信息。终端102获取到上述端点调整信息后,可以在原始画面中确定出待显示画面。例如,终端102可以基于上述端点调整信息,通过相应的线性矩阵将各个端点的调整信息映射到原始画面中的相应位置上,从而终端102可以基于多个端点的线性矩阵运算,在原始画面中得到目标矩形区域中对应的多个坐标信息,从而终端102可以基于多个坐标信息从原始画面中确定出待显示画面。

[0030] 步骤S208,将待显示画面通过所述输出窗口显示在形态调整后的异形屏上。

[0031] 其中,待显示画面可以从原始画面中确定出的画面,该待显示画面可以是基于异形屏的调整需求,对异形屏对应的输出窗口中的输出画面进行对应调整后,再基于该调整对原始画面进行切片后得到的画面。终端102可以将上述待显示画面通过输出窗口显示在形态调整后的异形屏上。其中,上述待显示画面可以从原始画面中进行切片处理得到的画面。例如,上述异形屏可以由单个多边形的屏幕组成,也可以是由多个显示屏组合而成得到的异形屏。对于单个多边形的屏幕,终端102可以通过上述调整后,对原始画面进行切分,得到一个待显示画面;对于由多个显示屏组合而成得到的异形屏,终端102可以获取组成异形屏的每个显示屏的形态调整信息,从而基于每个显示屏的形态调整信息确定出每个显示屏的画面调整情况,从而终端102可以从原始画面中对画面进行切分,得到每个显示屏分别对应的待显示画面,从而终端102可以基于多个显示屏的基于调整需求调整后的待显示画面,确定出形态调整后的异形屏对应的待显示画面,并将该待显示画面显示在形态调整后的异形屏上。

[0032] 上述异形屏显示方法中,通过基于接收到的对异形屏的形态调整信息,确定异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息,并根据画面调整信息调整输出画面对应的各端点,得到端点调整信息,基于端点调整信息在原始画面中确定待显示画面,并将待显示画面显示在形态调整后的异形屏上。相较于传统的基于待播放平面边数进行显示画面调整的方式,本方案通过在异形屏发生形态调整时,基于异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息确定各个端点的端点调整信息,从而可以基于端点调整信息在原始画面中进行画面调整,从而无需基于画面的边数进行反复切割寻找合适的画面切分方式,提高了视频播放软件的性能,进而提高了异形屏发生变化时调整异形屏显示画面的效率。

[0033] 在一个实施例中,如图3所示,图3为一个实施例中确定待显示画面步骤的流程示意图。根据端点调整信息,在原始画面中确定待显示画面,包括:步骤S302,获取用于表征原始画面与输出画面间的对应关系的线性矩阵;步骤S304,根据端点调整信息,得到调整后的端点的第一坐标;步骤S306,针对调整后的每一个端点,根据调整后的端点的第一坐标以及线性矩阵,确定调整后的端点在原始画面中对应的第二坐标;步骤S308,根据调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的第二坐标,得到待显示画面。

[0034] 本实施例中,终端102可以通过线性矩阵的方式从原始画面中确定出待显示画面。上述端点调整信息可以是终端102基于异形屏的形态调整需求,对异形屏对应的输出窗口中的输出画面中目标矩形区域的各个端点进行调整后得到的端点调整信息。端点调整信息中可以包含有对输出画面中每个调整后的端点的坐标。由于上述原始画面和异形屏对应的输出窗口中的输出画面中均在画面中的目标矩形区域中设置有坐标系,并且上述坐标系可以是设置在输入窗口中的原始画面中与素材关联的目标矩形区域中的坐标系,上述输出画面中可以按照同样方式在输出画面中确定出与实际异形屏大小对应的目标矩形区域,并在该目标矩形区域中生成坐标系,其中坐标系中的坐标以数组形式存储,并且每个坐标对应一个下标,输出画面与原始画面中的各个点的下标可以是一致的。终端102可以首先获取表征原始画面和异形屏对应的输出窗口中的输出画面间的对应关系的线性矩阵。终端102还可以从上述端点调整信息中,获取调整后的各个端点的第一坐标。其中,由于上述输出画面对应的端点可以有多个,则上述第一坐标可以有多个。

[0035] 对于每个调整后的端点,终端102可以根据调整后的端点的第一坐标以及上述获

取的线性矩阵,确定调整后的端点在原始画面中对应的第二坐标,即第二坐标可以是第一坐标映射到原始画面中的坐标,上述第二坐标处对应的画面与第一坐标处对应的画面可以是相似的。具体地,终端102可以通过第一数学归纳法确定上述第一坐标和第二坐标相似,终端102可以运用第一数学归纳法,根据调整需求每次调整输出画面,即输出画面中的一个位置点,确定输出画面中其他位置点为上一次相似的原始画面和输出画面的位置点,也即不进行调整这些位置点。其中,上述位置点可以是上述各个端点,终端102可以对以及每个调整后的端点的第一坐标,确定出原始画面中与该第一坐标对应的第二坐标。第一数学归纳法可以总结为3个步骤:1、归纳奠基:证明当 $n=1$ 时命题成立;2、归纳假设:假设当 $n=k$ 时命题成立;3、归纳递推:由归纳假设推出当 $n=k+1$ 时命题也成立, $n=1$ 则为第一个步骤的第一次相似,假设在 $n=k$ (第 k 次)相似,则终端102可以推导出全部次数的调整后的原始画面中由第二坐标形成的画面和进行调整后的输出画面是相似的,面相似,即可推得画面中的端点也是相似的;其他点在上一次调整相似的过程,都存在一一对应关系,如A-A,B-B。其中,上述调整后的各端点的数量可以有多个,则上述第一坐标可以有多个,终端102确定调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的第二坐标后,可以基于多个第二坐标得到待显示画面。

[0036] 通过本实施例,终端102可以基于原始画面和异形屏对应的输出窗口中的输出画面之间的线性矩阵,确定输出画面中的各个坐标在原始画面中对应的各个坐标,从而实现从原始画面中确定出异形屏形态调整后对应的待显示画面,提高了在异形屏中进行画面显示调整的效率。

[0037] 在一个实施例中,获取用于表征原始画面与输出画面间的对应关系的线性矩阵,包括:获取异形屏对应的输出窗口中的输出画面样本中的不共线的多个第一样本端点,以及获取原始画面样本中与多个第一样本端点对应的多个第二样本端点;将多个第一样本端点齐次化为第一样本矩阵,将多个第二样本端点齐次化为第二样本矩阵;根据第一样本矩阵的逆矩阵与第二样本矩阵和第一样本端点对应的矩阵的乘积,得到表征原始画面与输出画面间的对应关系的线性矩阵。

[0038] 本实施例中,终端102可以获取到表征原始画面与异形屏对应的输出窗口中的输出画面间的对应关系的线性矩阵。该线性矩阵可以通过终端102在异形屏发生调整前预先获取。终端102可以在异形屏中显示输出画面样本,输出画面样本可以有多个端点,则终端102可以获取异形屏对应的输出窗口中的输出画面样本中的不共线的多个第一样本端点,以及终端102还可以获取原始画面样本,并从原始画面样本中获取与多个第一样本端点对应的多个第二样本端点。其中,第一样本端点处的画面与第二端点处的画面可以是相似或相等的画面,例如,第二样本端点处的画面的面积或画面大小可能与第一样本端点处的画面不同,此时第一样本端点处的画面与第二端点处的画面可以是相似的画面;第二样本端点处的画面的面积或画面大小还可以与第一样本端点处的画面相同,此时第一样本端点处的画面与第二端点处的画面可以是相等的画面。终端102可以对多个第一样本端点进行齐次化,得到各个第一样本端点对应的第一样本矩阵,终端102还可以将多个第二样本端点进行齐次化,得到多个第二样本矩阵;终端102可以获取上述各个第一样本矩阵的逆矩阵与其对应的第二样本矩阵的乘积,从而终端102可以基于该乘积得到表征原始画面与异形屏对应的输出窗口中的输出画面间的对应关系的线性矩阵。

[0039] 具体地,终端102可以假设输出画面样本的多边形上有三个不共线的顶点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, $P_3(x_3, y_3)$, 以及原始画面中的三个不共线顶点, $p_1(a_1, b_1)$, $p_2(a_2, b_2)$, $p_3(a_3, b_3)$; 终端102可以将上述顶点齐次化并写成一个矩阵, 则输出画面样本对应的输出多边形为:

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \text{原始画面样本对应的输入多边形为: } \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \text{由于三点不共}$$

线, 因此上述矩阵可逆, 则终端102可以获取 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 的逆矩阵, 为 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$; 从而

终端102可以得到上述输入多边形到输出多边形的过渡矩阵为:

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}. \text{终端120可以基于上述过渡矩阵确定第一样本端点和第二样}$$

本端点之间的映射公式, 该映射公式如下所示:

$$(a, b, 1)^T = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} (x, y, 1)^T = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1} (x, y, 1)^T; \text{其中, } (x, y, 1)^T \text{为输出}$$

画面中的调整后端点对应的第一坐标的第一矩阵; $(a, b, 1)^T$ 为上述原始画面中的调整后端点对应的第二坐标的第二矩阵, 终端102可以将上述多个第一样本端点及其对应的第二样本端点代入上述映射公式, 当上述映射公式成立时, 终端102可以基于上述过渡矩阵

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1} \text{得到线性矩阵 } \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

[0040] 通过本实施例, 终端102可以基于多个样本端点之间的对应关系确定出原始画面和输出画面之间的线性矩阵, 从而终端102可以基于该线性矩阵进行输出画面中的各个点到原始画面中的映射, 实现提高对异形屏中显示画面的调整效率的效果。

[0041] 在一个实施例中, 根据调整后的端点的第一坐标以及线性矩阵, 确定调整后的端点在原始画面中对应的第二坐标, 包括: 将第一坐标转换为第一矩阵; 根据第一坐标对应的第一矩阵与线性矩阵的乘积, 得到调整后的端点在原始画面中对应的第二矩阵; 将第二矩阵转换为第二坐标。

[0042] 本实施例中, 终端102可以基于第一坐标和线性矩阵, 确定出原始画面中与第一坐标对应的第二坐标。终端102可以首先将上述调整后的端点的第一坐标转换为第一矩阵, 并根据第一坐标对应的第一矩阵和线性矩阵之间的乘积, 得到调整后的端点在原始画面中对应的第二矩阵。从而终端102可以将上述第二矩阵转换为原始画面中与调整后的端点对应的第二坐标。具体地, 上述映射可以通过上述映射公式实现。终端102可以每次调整输出画面中的一个端点对应的位置点的坐标, 并通过线性矩阵计算得到原始画面中与输出画面中移动的位置点对应的位置点移动后的坐标, 终端102可以令输出画面中调整后的端点的第一坐标为 $P(x, y)$, 则终端102可以将该坐标进行矩阵化, 得到 $(x, y, 1)^T$, 则基于映射公式, 终端102可以得到原始画面中与第一坐标的第一矩阵对应的第二矩阵, 具体公式如下所示:

$$(a, b, 1)^T = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} (x, y, 1)^T = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1} (x, y, 1)^T;$$

其中, $(x, y, 1)^T$ 为输出画面中的调整后端点对应的第一坐标的第一矩阵; $(a, b, 1)^T$ 为上述原始画面中的调整后端点对应的第二坐标的第二矩阵。终端102可以将该矩阵进行转化后, 可以得到原始画面中与调整后端点对应的第二坐标 $p(a, b)$ 。

[0043] 通过本实施例, 终端102可以基于线性矩阵实现输出画面到原始画面中的点的映射, 从而实现提高对异形屏中显示画面的调整效率的效果。

[0044] 在一个实施例中, 根据调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的第二坐标, 在输入窗口对原始画面进行切片, 得到待显示画面, 包括: 根据调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的第二坐标, 得到调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的画面形状; 基于画面形状在输入窗口中切分原始画面, 将切分后的原始画面输出到输出窗口中, 得到待显示画面。

[0045] 本实施例中, 终端102对输出画面进行调整后, 可以得到调整后的各端点对应的第一坐标, 并且终端102还可以基于多个第一坐标得到各个第一坐标在原始画面中对应的第二坐标, 从而多个第二坐标。终端102可以基于调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的第二坐标, 得到调整后的各端点的第一坐标在原始画面中对应的画面形状, 从而终端102可以基于上述画面形状在输入窗口中切分原始画面, 得到待显示画面。例如, 终端102可以将原始画面中由多个第二坐标形成的区域中的画面作为待显示画面。其中, 上述异形屏可以由单个多边形的屏幕组成, 也可以是由多个显示屏组合而成得到的异形屏。对于单个多边形的屏幕, 终端102得到的待显示画面可以是直接用于显示在异形屏中的待显示画面; 对于由多个显示屏组合而成得到的异形屏, 终端102得到的待显示画面可以是组成该异形屏的每个显示屏的待显示画面, 终端102可以在输入窗口中从原始画面中对画面进行切分, 得到每个显示屏分别对应的待显示画面, 并将待显示画面输出到输出窗口中。

[0046] 通过本实施例, 终端102可以基于多个第二坐标从原始画面中确定出待显示画面, 从而能够提高对异形屏中显示画面的调整效率的效果。

[0047] 在一个实施例中, 根据画面调整信息调整输出画面对应的各端点, 得到端点调整信息, 包括: 若画面调整信息为画面缩放, 根据输出画面对应的各端点和缩放矩阵, 得到第一端点调整信息; 若画面调整信息为画面旋转, 根据输出画面对应的各端点和旋转矩阵, 得到第二端点调整信息; 若画面调整信息为画面平移, 根据输出画面对应的各端点和平移矩阵, 得到第三端点调整信息; 根据第一端点调整信息、第二端点调整信息和/或第三端点调整信息, 得到端点调整信息。

[0048] 本实施例中, 上述画面调整信息可以有多种情况, 包括画面缩放、画面旋转和画面平移等, 对于每种画面调整信息, 终端102可以通过不同的矩阵对输出画面中的端点进行调整。若终端102确定画面调整信息为画面缩放, 则终端102可以根据输出画面对应的各端点和缩放矩阵, 得到第一端点调整信息; 若终端102确定画面调整信息为画面旋转, 则终端102可以根据输出画面对应的各端点和旋转矩阵, 得到第二端点调整信息; 若终端102确定画面调整信息为画面平移, 则终端102可以根据输出画面对应的各端点和平移矩阵, 得到第三端点调整信息。终端102基于各种类型的调整矩阵对端点进行调整后, 可以基于上述第一端点调整信息、第二端点调整信息和/或第三端点调整信息, 得到端点调整信息。

[0049] 其中, 上述对端点的调整可以是每次对一个端点的位置点进行调整。上述缩放矩

阵可以是： $\begin{pmatrix} X & 0 & 0 \\ 0 & Y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ；平移矩阵可以是： $\begin{pmatrix} 1 & 0 & X \\ 0 & 1 & Y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ；旋转矩阵可以是： $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ；

则终端102在对端点进行调整时，可以基于画面调整信息的不同，采用上述不同的矩阵对上述输出画面中的端点进行调整。并且，上述三个矩阵的任意乘法组合的计算结果都形如

$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ，也即在输入画面和输出画面只做缩放、平移和旋转，则上述输出画面的多边形

和原始画面中的对应的多边形间的线性变换所在空间形如上述线性矩阵 $\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 。

[0050] 通过本实施例，终端102可以基于画面调整信息的不同，对端点采用不同的调整矩阵进行调整，从而实现提高对异形屏中显示画面的调整效率的效果。

[0051] 在一个实施例中，提供一种异形屏显示方法。本实施例中，终端102可以首先获取输入画面，即原始画面，终端102可以通过相似的原理确定出第一次与输入画面相似的输出画面，即输出画面；其中，在终端102的视频播放软件中，存在两个窗口，分别为输入和输出窗口，输入画面是显示在输入窗口中，输出画面是显示在输出窗口中，输入画面是与用户导入的画面内容是相关的，可以为画面内容的一部分区域或者全部区域，输出画面是与显示屏最后显示的画面内容是相关的，与输入画面可以是相似画面，也可以是相等画面。

[0052] 在上述步骤成立的基础上，获取包含异形屏幕信息的调整需求，运用第一数学归纳法，根据调整需求每次调整输出画面中的一个位置点，确定其他位置点为上一次相似的输入画面和输出画面的位置点，也即不进行调整这些位置点。其中，调整需求包括但不限于对原先的异形屏幕进行重新摆放（旋转等）或者换取其他异形屏幕或者增加新的异形屏幕；第一数学归纳法可以总结为3个步骤：1、归纳奠基：证明当 $n=1$ 时命题成立；2、归纳假设：假设当 $n=k$ 时命题成立；3、归纳递推：由归纳假设推出当 $n=k+1$ 时命题也成立， $n=1$ 则为第一个步骤的第一次相似，假设在 $n=k$ （第 k 次）相似，则可以推导出全部次数的调整后的输入画面和输出画面是相似的；其他点在上一次调整相似的过程，都存在一一对应关系，如A-A，B-B。

[0053] 终端102可以获取每次调整输出画面中的一个位置点的坐标，通过线性矩阵计算得到输入画面中与输出画面移动的位置点对应的位置点移动后的坐标。其中，线性矩阵可通过缩放矩阵、平移矩阵和旋转矩阵进行任意顺序乘法组合，三个矩阵分别可以为：

$\begin{pmatrix} X & 0 & 0 \\ 0 & Y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 、 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & X \\ 0 & 1 & Y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 、 $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ；终端102对上述矩阵进行任意乘法组合后，计算

结果都形如 $\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 。也即在输入画面和输出画面只做缩放、平移和旋转，则这个输出画

面的多边形和原始画面中对应的多边形间的线性变换所在空间形如上述线性矩阵

$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 所示。

[0054] 具体的计算过程可以为：假设输出画面的输出多边形上三个不共线顶点： $P_1(x_1, y_1)$ ， $P_2(x_2, y_2)$ ， $P_3(x_3, y_3)$ ，以及原始画面中的输入多边形的三个不共线顶点： $p_1(a_1, b_1)$ ， $p_2(a_2, b_2)$ ， $p_3(a_3, b_3)$ ；终端102可以将顶点齐次化并写成一个矩阵，则输出多边形为：

$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 输入多边形: $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 终端102可以计算 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 的逆矩阵 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$, 得到输入多边形到输出多边形的过渡矩阵为: $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1}$;

则终端102可以获取到线性矩阵形如: $\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ 。若在输出多边形下的点的坐标为P(x,y),

则经过变换后, $(a, b, 1)^T = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} (x, y, 1)^T = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ y_1 & y_2 & y_3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1} (x, y, 1)^T$; 终端

102得到输入多边形下对应的点坐标为p(a,b)。终端102通过该坐标以及上一次已经确定的位置点进行切片处理,得到显示至上述异形LED显示屏的切片画面,并且该切片画面也是输出画面所要显示的画面内容。

[0055] 通过上述实施例,终端102可以通过在异形屏发生形态调整时,基于异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息确定各个端点的端点调整信息,从而可以基于端点调整信息在原始画面中进行画面调整,从而无需基于画面的边数进行反复切割寻找合适的画面切分方式,能够提高视频播放软件的性能,进而提高了异形屏发生变化时调整异形屏显示画面的效率。

[0056] 另外,在一些实施例中,上述确定原始画面对应的输出画面的过程中,需要对输出画面的多边形的形状进行确定,该确定方式可以通过道格拉斯普克算法进行,道格拉斯-普克算法是将曲线近似表示为一系列点,并减少点的数量的一种算法。由于上述输出画面的多边形上的边上可能存在多个点,对于边数越多的多变形来说,点数越多,此时终端102设置一个阈值或距离,将画面形状中小于阈值或距离的点进行删除,进而提高软件的性能。

[0057] 应该理解的是,虽然如上所述的各实施例所涉及的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,如上所述的各实施例所涉及的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段,这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0058] 基于同样的发明构思,本申请实施例还提供了一种用于实现上述所涉及的异形屏显示方法的异形屏显示装置。该装置所提供的解决问题的实现方案与上述方法中所记载的实现方案相似,故下面所提供的一个或多个异形屏显示装置实施例中的具体限定可以参见上文中对于异形屏显示方法的限定,在此不再赘述。

[0059] 在一个实施例中,如图4所示,提供了一种异形屏显示装置,包括:接收模块500、端点调整模块502、确定模块504和显示模块506,其中:

接收模块500,用于接收异形屏的形态调整信息,根据所述形态调整信息,确定所述异形屏对应的输出窗口中的输出画面的画面调整信息。

[0060] 端点调整模块502,用于根据所述画面调整信息调整所述输出画面对应的各端点,得到端点调整信息。

[0061] 确定模块504,用于根据所述端点调整信息,在输入窗口对原始画面进行切片,得到待显示画面。

[0062] 显示模块506,用于将所述待显示画面通过所述输出窗口显示在形态调整后的异形屏上。

[0063] 在一个实施例中,上述确定模块504,具体用于获取用于表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵;根据所述端点调整信息,得到调整后的端点的第一坐标;针对调整后的每一个端点,根据所述调整后的端点的第一坐标以及所述线性矩阵,确定调整后的端点在所述原始画面中对应的第二坐标;根据调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,在输入窗口对原始画面进行切片,得到所述待显示画面。

[0064] 在一个实施例中,上述确定模块504,具体用于获取异形屏对应的输出窗口中的输出画面样本中的不共线的多个第一样本端点,以及获取原始画面样本中与所述多个第一样本端点对应的多个第二样本端点;将所述多个第一样本端点齐次化为第一样本矩阵,将所述多个第二样本端点齐次化为第二样本矩阵;根据所述第一样本矩阵的逆矩阵与所述第二样本矩阵和所述第一样本端点对应的矩阵的乘积,得到表征原始画面与所述输出画面间的对应关系的线性矩阵。

[0065] 在一个实施例中,上述确定模块504,具体用于将所述第一坐标转换为第一矩阵;根据所述第一坐标对应的第一矩阵与所述线性矩阵的乘积,得到所述调整后的端点在所述原始画面中对应的第二矩阵;将所述第二矩阵转换为所述第二坐标。

[0066] 在一个实施例中,上述确定模块504,具体用于根据所述调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的第二坐标,得到所述调整后的各端点的第一坐标在所述原始画面中对应的画面形状;基于所述画面形状在所述输入窗口中切分所述原始画面,将切分后的原始画面输出到所述输出窗口中,得到所述待显示画面。

[0067] 在一个实施例中,上述端点调整模块502,具体用于若所述画面调整信息为画面缩放,根据所述输出画面对应的各端点和缩放矩阵,得到第一端点调整信息;若所述画面调整信息为画面旋转,根据所述输出画面对应的各端点和旋转矩阵,得到第二端点调整信息;若所述画面调整信息为画面平移,根据所述输出画面对应的各端点和平移矩阵,得到第三端点调整信息;根据所述第一端点调整信息、第二端点调整信息和/或第三端点调整信息,得到端点调整信息。

[0068] 在一个实施例中,上述装置还包括:初始显示模块,用于接收到输入画面,将所述输入画面输入至输入窗口中,得到所述输入窗口中的原始画面,根据所述输入窗口中的原始画面的画面内容确定与输出窗口的规格对应的输出画面。

[0069] 上述异形屏显示装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0070] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是终端,其内部结构图可以如图5所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、通信接口、显示屏和输入装置。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算

机设备的通信接口用于与外部的终端进行有线或无线方式的通信,无线方式可通过WIFI、移动蜂窝网络、NFC(近场通信)或其他技术实现。该计算机程序被处理器执行时以实现一种异形屏显示方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0071] 本领域技术人员可以理解,图5中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0072] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现上述的异形屏显示方法。

[0073] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述的异形屏显示方法。

[0074] 在一个实施例中,提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述的异形屏显示方法。

[0075] 需要说明的是,本申请所涉及的用户信息(包括但不限于用户设备信息、用户个人信息等)和数据(包括但不限于用于分析的数据、存储的数据、展示的数据等),均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据。

[0076] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、磁带、软盘、闪存、光存储器、高密度嵌入式非易失性存储器、阻变存储器(ReRAM)、磁变存储器(Magnetoresistive Random Access Memory,MRAM)、铁电存储器(Ferroelectric Random Access Memory,FRAM)、相变存储器(Phase Change Memory,PCM)、石墨烯存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)或外部高速缓冲存储器等。作为说明而非局限,RAM可以是多种形式,比如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,SRAM)或动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory,DRAM)等。本申请所提供的各实施例中涉及的数据库可包括关系型数据库和非关系型数据库中至少一种。非关系型数据库可包括基于区块链的分布式数据库等,不限于此。本申请所提供的各实施例中涉及的处理器可为通用处理器、中央处理器、图形处理器、数字信号处理器、可编程逻辑器、基于量子计算的数据处理逻辑器等,不限于此。

[0077] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0078] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请的保护范围应以所附权利要求为准。

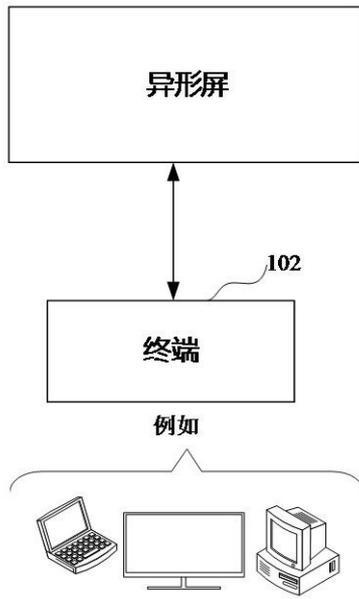


图 1

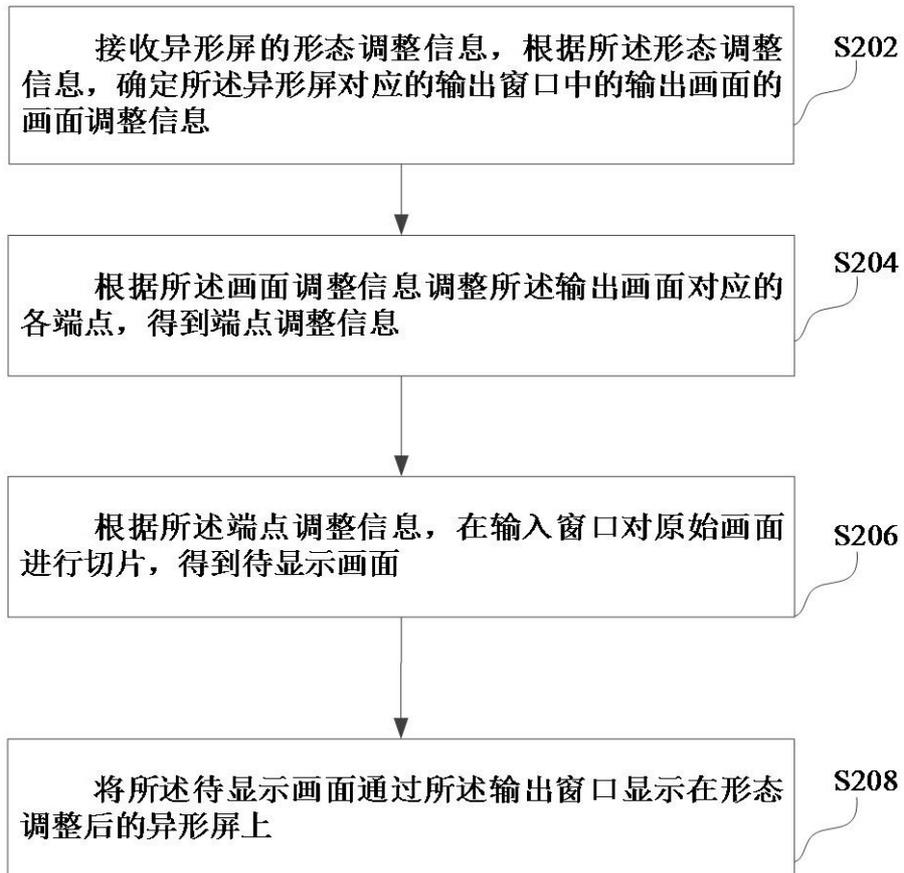


图 2

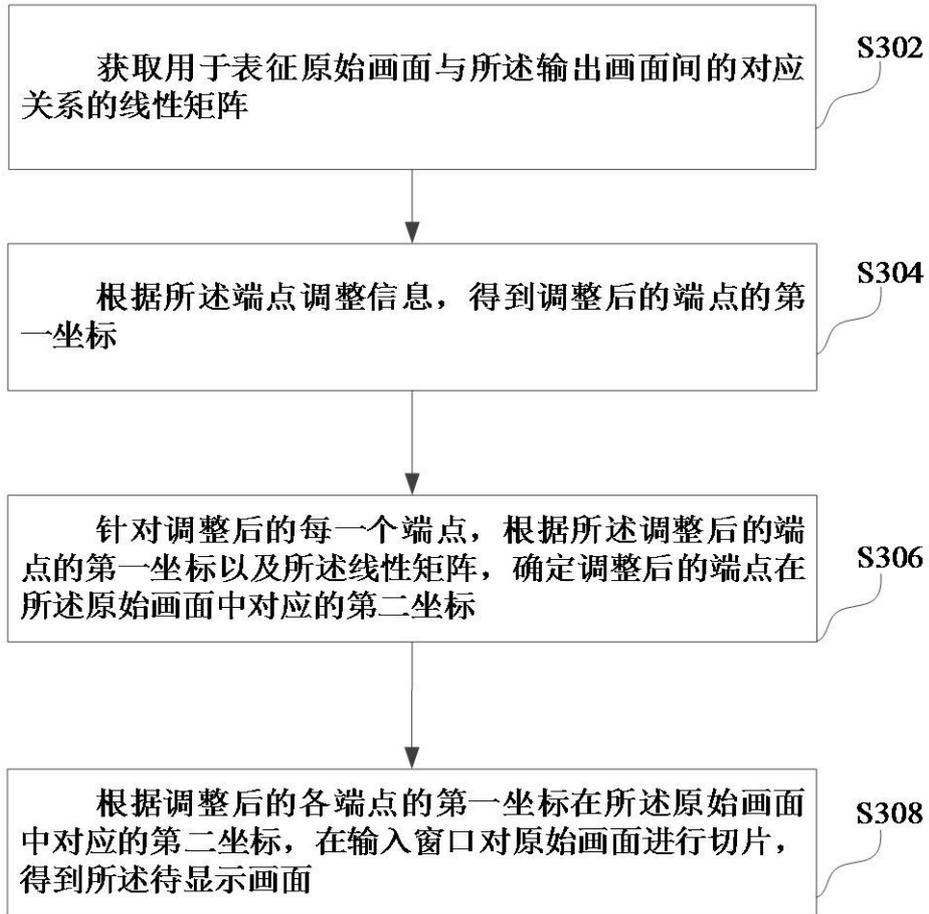


图 3

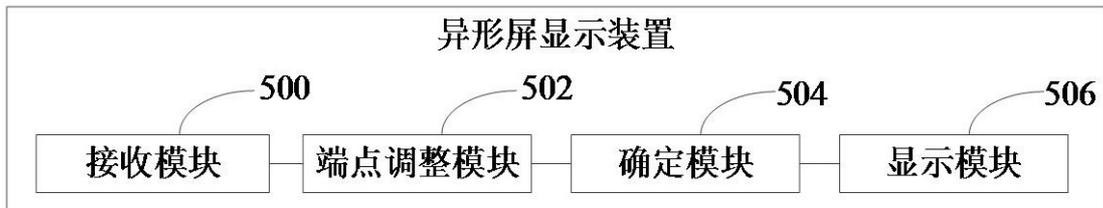


图 4

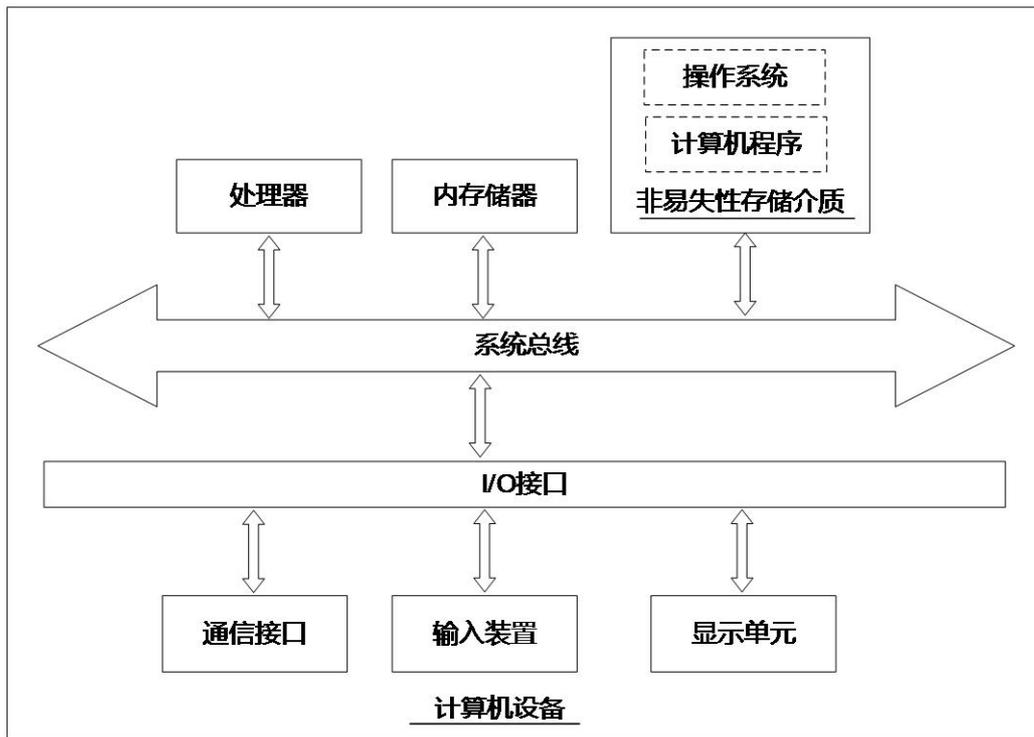


图 5