



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113573118 B

(45) 授权公告日 2022.04.29

(21) 申请号 202010350580.2

H04N 21/4402 (2011.01)

(22) 申请日 2020.04.28

F16M 11/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113573118 A

(56) 对比文件

CN 104065999 A, 2014.09.24

CN 104065999 A, 2014.09.24

(43) 申请公布日 2021.10.29

CN 104581405 A, 2015.04.29

(73) 专利权人 海信视像科技股份有限公司
地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

CN 110933494 A, 2020.03.27

CN 104040463 A, 2014.09.10

US 2016093015 A1, 2016.03.31

JP 2012220840 A, 2012.11.12

(72) 发明人 李斌 刘儒茜 刘丽英

审查员 吴方萍

(74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理有限公司 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51) Int. Cl.

H04N 21/426 (2011.01)

H04N 21/431 (2011.01)

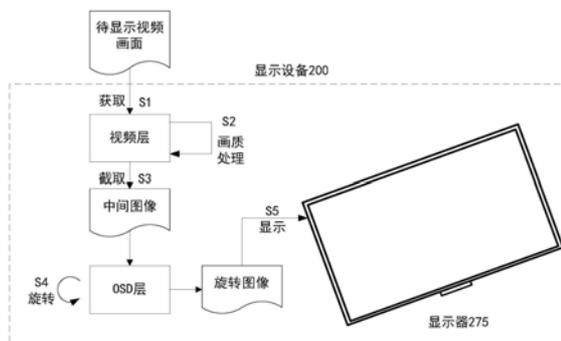
权利要求书2页 说明书16页 附图10页

(54) 发明名称

一种视频画面旋转方法及显示设备

(57) 摘要

本申请提供一种视频画面旋转方法及显示设备,所述方法在获取待显示视频画面后,可在视频层进行画质处理。再通过截取画质处理后的输出图像获得中间图像,并且在通过OSD层旋转中间图像,以生成旋转图像,最后逐帧显示旋转图像以显示视频画面。所述方法从视频层截取完成画质处理的帧数据到OSD层进行旋转处理,实现在视频播放过程中对视频画面进行动态任意角度的旋转,同时对视频图像做相应的画质处理,提高图像显示效果。



1. 一种视频画面旋转方法,其特征在于,包括:
 - 获取待显示视频画面;
 - 通过视频层对所述待显示视频画面进行画质处理;
 - 生成中间图像;所述中间图像为在所述待显示视频画面经过画质处理输出图像后,通过截取输出图像获得的视频帧数据;
 - 通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像;
 - 根据显示器旋转信息,定位当前显示窗口位置和目标显示窗口位置;比对所述目标显示窗口位置与所述当前显示窗口位置,生成宽高变形量;生成缩放步长,所述缩放步长为根据所述宽高变形量与旋转组件的转动速度计算获得的单位时间宽高缩放量;按照所述缩放步长调整所述旋转图像的宽高数值;
 - 逐帧显示调整后的旋转图像。
2. 根据权利要求1所述的视频画面旋转方法,其特征在于,获取待显示视频画面的步骤,所述方法还包括:
 - 创建视频层服务和播放器;
 - 将所述视频层服务的句柄下发给所述播放器;
 - 调用所述播放器对所述待显示视频画面进行解码,以及将解码后的所述待显示视频画面发送所述视频层服务。
3. 根据权利要求1所述的视频画面旋转方法,其特征在于,生成中间图像的步骤,包括:
 - 创建截取服务,所述截取服务用于截取视频帧数据;
 - 获取输出图像,所述输出图像为所述待显示视频画面经过画质处理后,获得的图像数据;
 - 调用所述截取服务截取所述输出图像,获得所述中间图像。
4. 根据权利要求1所述的视频画面旋转方法,其特征在于,通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像的步骤,还包括:
 - 获取显示器旋转信息;所述显示器旋转信息包括显示器旋转方向和显示器旋转角度;
 - 设置画面旋转方向和画面旋转角度;所述画面旋转方向与所述显示器旋转方向相反,所述画面旋转角度等于所述显示器旋转角度;
 - 按照所述画面旋转方向和画面旋转角度旋转所述中间图像。
5. 根据权利要求4所述的视频画面旋转方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 创建旋转服务,所述旋转服务用于对显示画面进行旋转;
 - 获取用户输入的旋转指令;所述旋转指令用于驱动旋转组件带动显示器进行旋转,以使所述显示器处于多种旋转状态中的一种;
 - 如果获取到所述旋转指令,调用所述旋转服务获取显示器旋转信息。
6. 根据权利要求4所述的视频画面旋转方法,其特征在于,获取显示器旋转信息的步骤,包括:
 - 监听旋转组件的角度回调接口;
 - 通过所述角度回调接口获取显示器当前旋转的角度,生成所述显示器旋转信息。
7. 根据权利要求4所述的视频画面旋转方法,其特征在于,通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像的步骤后,所述方法还包括:

根据显示器旋转信息定位显示器当前边界位置。

8. 根据权利要求1所述的视频画面旋转方法,其特征在于,按照所述缩放步长调整所述旋转图像的宽高数值的步骤,包括:

在当前显示窗口中定位缩放基点坐标;

以所述缩放基点坐标为基准,按照所述缩放步长同步调整显示画面窗口的宽高数值。

9. 一种显示设备,其特征在于,包括:

显示器;

旋转组件,被配置为带动所述显示器旋转,以使所述显示器处于多种旋转状态中的一种;

控制器,被配置为:

获取待显示视频画面;

通过视频层对所述待显示视频画面进行画质处理;

生成中间图像;所述中间图像为在所述待显示视频画面经过画质处理输出图像后,通过截取输出图像获得的视频帧数据;

通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像;

根据显示器旋转信息,定位当前显示窗口位置和目标显示窗口位置;比对所述目标显示窗口位置与所述当前显示窗口位置,生成宽高变形量;生成缩放步长,所述缩放步长为根据所述宽高变形量与旋转组件的转动速度计算获得的单位时间宽高缩放量;按照所述缩放步长调整所述旋转图像的宽高数值;

控制所述显示器逐帧显示调整后的旋转图像。

一种视频画面旋转方法及显示设备

技术领域

[0001] 本申请涉及智能电视技术领域,尤其涉及一种视频画面旋转方法及显示设备。

背景技术

[0002] 智能电视设备拥有独立的操作系统,并支持功能扩展。可以根据用户需要在智能电视中安装各种应用程序,例如,传统视频应用、短视频等社交应用以及漫画、看书等阅读应用。这些应用可利用智能电视的屏幕展示应用画面,为智能电视提供丰富的媒体资源。同时,智能电视还可以与不同的终端进行数据交互和资源共享。例如,智能电视可以通过局域网、蓝牙等无线通信方式与手机连接,从而播放手机中的资源或者直接进行投屏显示手机上的画面。

[0003] 但是,由于不同应用或不同来源的媒资所对应的画面比例是不同的,智能电视常用来显示不同于传统视频比例的画面。例如,通过手机等终端拍摄的视频资源一般是宽高比为9:16、9:18、3:4等比例的竖向媒资;而阅读应用所提供的画面是与书籍宽高比相似的竖向资源。智能电视显示屏幕的宽高比一般为16:9、16:10等横向状态,因此在通过智能电视显示短视频、漫画等竖向媒资时,因画面比例与显示屏幕比例不匹配,无法正常显示竖向媒资画面。一般需要对竖向媒资画面进行缩放,才能显示完全,这不仅浪费屏幕上的显示空间,而且会带来不好的用户体验。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种视频画面旋转方法及显示设备,以解决传统画面旋转方法无法旋转任意角度同时无法进行画面画质处理的问题。

[0005] 一方面,本申请提供一种视频画面旋转方法,包括:

[0006] 获取待显示视频画面;

[0007] 通过视频层对所述待显示视频画面进行画质处理;

[0008] 生成中间图像;所述中间图像为在所述待显示视频画面经过画质处理输出图像后,通过截取输出图像获得的视频帧数据;

[0009] 通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像;

[0010] 逐帧显示所述旋转图像。

[0011] 由以上技术方案可知,本申请第一方面提供一种视频画面旋转方法,所述方法在获取待显示视频画面后,可在视频层进行画质处理。再通过截取画质处理后的输出图像获得中间图像,并且在通过OSD层旋转中间图像,以生成旋转图像。最后逐帧显示旋转图像从而实现在视频播放过程中对视频画面进行动态任意角度的旋转,同时对视频图像做相应的画质处理,提高图像显示效果。

[0012] 另一方面,本申请还提供一种显示设备,包括:显示器、旋转组件以及控制器。其中,所述旋转组件被配置为带动所述显示器旋转,以使所述显示器处于多种旋转状态中的一种;所述控制器被配置为执行以下程序步骤:

- [0013] 获取待显示视频画面；
- [0014] 通过视频层对所述待显示视频画面进行画质处理；
- [0015] 生成中间图像；所述中间图像为在所述待显示视频画面经过画质处理输出图像后，通过截取输出图像获得的视频帧数据；
- [0016] 通过OSD层旋转所述中间图像，生成旋转图像；
- [0017] 控制所述显示器逐帧显示所述旋转图像。
- [0018] 由以上技术方案可知，本申请第二方面提供一种显示设备，包括：显示器、旋转组件以及控制器。其中，控制器可以控制旋转组件转动，以带动显示器旋转预设角度。并且，在控制显示器旋转的过程中，还可以同步对显示视频画面进行旋转和画质处理。控制器可从视频层截取完成画质处理的帧数据到OSD层进行旋转处理，实现既能对待显示视频画面做画质处理，又能对视频进行任意角度旋转。

附图说明

- [0019] 为了更清楚地说明本申请的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，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。
- [0020] 图1A为本申请一种显示设备的应用场景图；
- [0021] 图1B为本申请一种显示设备的后视图；
- [0022] 图2为本申请控制装置的硬件配置框图；
- [0023] 图3为本申请显示设备的硬件配置框图；
- [0024] 图4为本申请显示设备存储器中操作系统的架构配置框图；
- [0025] 图5A为本申请显示设备横屏状态示意图；
- [0026] 图5B为本申请显示设备竖屏状态示意图；
- [0027] 图6为本申请一种视频画面旋转方法场景示意图；
- [0028] 图7为本申请一种视频画面旋转方法流程示意图；
- [0029] 图8为本申请获取待显示视频画面的流程示意图；
- [0030] 图9为本申请生成中间图像的流程示意图；
- [0031] 图10为本申请生成旋转图像的流程示意图；
- [0032] 图11为本申请调用旋转服务获取显示器旋转信息的流程示意图；
- [0033] 图12为监听角度回调接口的流程示意图；
- [0034] 图13为本申请旋转显示画面示意图；
- [0035] 图14为本申请根据当前边界位置对旋转图像进行缩放的流程示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将详细地对实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下实施例中描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。仅是与权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的系统和方法的示例。

[0037] 为方便用户在显示器不同的横竖屏状态显示视频画面，本申请实施例提供一种视

频画面旋转显示方法及以及适用于所述视频画面旋转显示方法的显示设备,其中,显示设备如旋转电视。需要说明的是,本实施例提供的方法不仅适用于旋转电视,还适用于其它显示设备,如计算机、平板电脑等。

[0038] 本申请各实施例中使用的术语“模块”,可以是指任何已知或后来开发的硬件、软件、固件、人工智能、模糊逻辑或硬件或/和软件代码的组合,能够执行与该元件相关的功能。

[0039] 本申请各实施例中使用的术语“遥控器”,是指电子设备(如本申请中公开的显示设备)的一个组件,该组件通常可在较短的距离范围内无线控制电子设备。该组件一般可以使用红外线和/或射频(RF)信号和/或蓝牙与电子设备连接,也可以包括WiFi、无线USB、蓝牙、动作传感器等功能模块。例如:手持式触摸遥控器,是以触摸屏中用户界面取代一般遥控装置中的大部分物理内置硬键。

[0040] 本申请各实施例中使用的术语“手势”,是指用户通过一种手型的变化或手部运动等动作,用于表达预期想法、动作、目的/或结果的用户行为。

[0041] 本申请各实施例中使用的术语“硬件系统”,可以是指由集成电路(Integrated Circuit, IC)、印刷电路板(Printed circuit board, PCB)等机械、光、电、磁器件构成的具有计算、控制、存储、输入和输出功能的实体部件。在本申请各个实施例中,硬件系统通常也会被称为主板(motherboard)或主芯片或控制器。

[0042] 参见图1A,为本申请一些实施例提供的一种显示设备的应用场景图。如图1A所示,控制装置100和显示设备200之间可以有线或无线方式进行通信。

[0043] 其中,控制装置100被配置为控制显示设备200,其可接收用户输入的操作指令,且将操作指令转换为显示设备200可识别和响应的指令,起着用户与显示设备200之间交互的中介作用。如:用户通过操作控制装置100上频道加减键,显示设备200响应频道加减的操作。

[0044] 控制装置100可以是遥控器100A,包括红外协议通信或蓝牙协议通信,及其他短距离通信方式等,通过无线或其他有线方式来控制显示设备200。用户可以通过遥控器上按键、语音输入、控制面板输入等输入用户指令,来控制显示设备200。如:用户可以通过遥控器上音量加减键、频道控制键、上/下/左/右的移动按键、语音输入按键、菜单键、开关机按键等输入相应控制指令,来实现控制显示设备200的功能。

[0045] 控制装置100也可以是智能设备,如移动终端100B、平板电脑、计算机、笔记本电脑等。例如,使用在智能设备上运行的应用程序控制显示设备200。该应用程序通过配置可以在与智能设备关联的屏幕上,通过直观的用户界面(UI)为用户提供各种控制。

[0046] 示例性的,移动终端100B可与显示设备200安装软件应用,通过网络通信协议实现连接通信,实现一对一控制操作的和数据通信的目的。如:可以使移动终端100B与显示设备200建立控制指令协议,通过操作移动终端100B上提供的用户界面的各种功能键或虚拟控件,来实现如遥控器100A布置的实体按键的功能。也可以将移动终端100B上显示的音视频内容传输到显示设备200上,实现同步显示功能。

[0047] 显示设备200可提供广播接收功能和计算机支持功能的网络电视功能。显示设备可以实施为,数字电视、网络电视、互联网协议电视(IPTV)等。

[0048] 显示设备200,可以是液晶显示器、有机发光显示器、投影设备。具体显示设备类

型、尺寸大小和分辨率等不作限定。

[0049] 显示设备200还与服务器300通过多种通信方式进行数据通信。这里可允许显示设备200通过局域网 (LAN)、无线局域网 (WLAN) 和其他网络进行通信连接。服务器300可以向显示设备200提供各种内容和互动。示例的,显示设备200可以发送和接收信息,例如:接收电子节目指南 (EPG) 数据、接收软件程序更新、或访问远程储存的数字媒体库。服务器300可以一组,也可以多组,可以一类或多类服务器。通过服务器300提供视频点播和广告服务等其他网络服务内容。

[0050] 在一些实施例中,如图1B所示,显示设备200包括旋转组件276,控制器250,显示器275,从背板上空隙处伸出的端子接口278以及和背板连接的旋转组件276,旋转组件276可以使显示器275进行旋转。从显示设备正面观看的角度,旋转组件276可以将显示屏旋转到竖屏状态,即屏幕竖向的边长大于横向的边长的状态,也可以将屏幕旋转至横屏状态,即屏幕横向的边长大于竖向的边长的状态。

[0051] 图2中示例性示出了控制装置100的配置框图。如图2所示,控制装置100包括控制器110、存储器120、通信器130、用户输入接口140、用户输出接口150、供电电源160。

[0052] 控制器110包括随机存取存储器 (RAM) 111、只读存储器 (ROM) 112、处理器113、通信接口以及通信总线。控制器110用于控制控制装置100的运行和操作,以及内部各部件之间的通信协作、外部和内部的数据处理功能。

[0053] 示例性的,当检测到用户按压在遥控器100A上布置的按键的交互或触摸在遥控器100A上布置的触摸面板的交互时,控制器110可控制产生与检测到的交互相应的信号,并将该信号发送到显示设备200。

[0054] 存储器120,用于在控制器110的控制下存储驱动和控制控制装置100的各种运行程序、数据和应用。存储器120,可以存储用户输入的各类控制信号指令。

[0055] 通信器130在控制器110的控制下,实现与显示设备200之间控制信号和数据信号的通信。如:控制装置100经由通信器130将控制信号(例如触摸信号或控件信号)发送至显示设备200上,控制装置100可经由通信器130接收由显示设备200发送的信号。通信器130可以包括红外信号接口131和射频信号接口132。例如:红外信号接口时,需要将用户输入指令按照红外控制协议转化为红外控制信号,经红外发送模块进行发送至显示设备200。再如:射频信号接口时,需将用户输入指令转化为数字信号,然后按照射频控制信号调制协议进行调制后,由射频发送端子发送至显示设备200。

[0056] 用户输入接口140,可包括麦克风141、触摸板142、传感器143、按键144等中至少一者,从而用户可以通过语音、触摸、手势、按压等将关于控制显示设备200的用户指令输入到控制装置100。

[0057] 用户输出接口150,通过将用户输入接口140接收的用户指令输出至显示设备200,或者,输出由显示设备200接收的图像或语音信号。这里,用户输出接口150可以包括LED接口151、产生振动的振动接口152、输出声音的声音输出接口153和输出图像的显示器154等。例如,遥控器100A可从用户输出接口150接收音频、视频或数据等输出信号,并且将输出信号在显示器154上显示为图像形式、在声音输出接口153输出为音频形式或在振动接口152输出为振动形式。

[0058] 供电电源160,用于在控制器110的控制下为控制装置100各元件提供运行电力支

持。形式可以为电池及相关控制电路。

[0059] 图3中示例性示出了显示设备200的硬件配置框图。如图3所示,显示设备200中可以包括调谐解调器210、通信器220、检测器230、外部装置接口240、控制器250、存储器260、用户接口265、视频处理器270、显示器275、旋转组件276、音频处理器280、音频输出接口285、供电电源290。

[0060] 其中,旋转组件276可以包括驱动电机、旋转轴等部件。其中,驱动电机可以连接控制器250,受控制器250的控制输出旋转角度;旋转轴的一端连接驱动电机的动力输出轴,另一端连接显示器275,以使显示器275可以通过旋转组件276固定安装在墙壁或支架上。

[0061] 旋转组件276还可以包括其他部件,如传动部件、检测部件等。其中,传动部件可以通过特定传动比,调整旋转组件276输出的转速和力矩,可以为齿轮传动方式;检测部件可以由设置在旋转轴上的传感器组成,例如角度传感器、姿态传感器等。这些传感器可以对旋转组件276旋转的角度等参数进行检测,并将检测的参数发送给控制器250,以使控制器250能够根据检测的参数判断或调整显示设备200的状态。实际应用中,旋转组件276可以包括但不限于上述部件中的一种或多种。

[0062] 调谐解调器210,通过有线或无线方式接收广播电视信号,可以进行放大、混频和谐振等调制解调处理,用于从多个无线或有线广播电视信号中解调出用户所选择的电视频道的频率中所携带的音视频信号,以及附加信息(例如EPG数据)。

[0063] 调谐解调器210,可根据用户选择,以及由控制器250控制,响应用户选择的电视频道的频率以及该频率所携带的电视信号。

[0064] 调谐解调器210,根据电视信号的广播制式不同,可以接收信号的途径有很多种,诸如:地面广播、有线广播、卫星广播或互联网广播等;以及根据调制类型不同,可以数字调制方式或模拟调制方式;以及根据接收电视信号的种类不同,可以解调模拟信号和数字信号。

[0065] 在其他一些示例性实施例中,调谐解调器210也可在外部设备中,如外部机顶盒等。这样,机顶盒通过调制解调后输出电视信号,经过外部装置接口240输入至显示设备200中。

[0066] 通信器220,是用于根据各种通信协议类型与外部设备或外部服务器进行通信的组件。例如显示设备200可将内容数据发送至经由通信器220连接的外部设备,或者,从经由通信器220连接的外部设备浏览和下载内容数据。通信器220可以包括WIFI模块221、蓝牙通信协议模块222、有线以太网通信协议模块223等网络通信协议模块或近场通信协议模块,从而通信器220可根据控制器250的控制接收控制装置100的控制信号,并将控制信号实现为WIFI信号、蓝牙信号、射频信号等。

[0067] 检测器230,是显示设备200用于采集外部环境或与外部交互的信号的组件。检测器230可以包括声音采集器231,如麦克风,可以用于接收用户的语音信号,如用户控制显示设备200的控制指令的语音信号;或者,可以采集用于识别环境场景类型的环境声音,实现显示设备200可以自适应环境噪声。

[0068] 在其他一些示例性实施例中,检测器230,还可以包括图像采集器232,如相机、摄像头等,可以用于采集外部环境场景,以自适应变化显示设备200的显示参数;以及用于采集用户的属性或与用户交互手势,以实现显示设备与用户之间互动的功能。

[0069] 在其他一些示例性实施例中,检测器230,还可以包括光接收器,用于采集环境光线强度,以自适应显示设备200的显示参数变化等。

[0070] 在其他一些示例性实施例中,检测器230,还可以包括温度传感器,如通过感测环境温度,显示设备200可自适应调整图像的显示色温。示例性的,当温度偏高的环境时,可调整显示设备200显示图像色温偏冷色调;当温度偏低的环境时,可以调整显示设备200显示图像色温偏暖色调。

[0071] 外部装置接口240,是提供控制器250控制显示设备200与外部设备间数据传输的组件。外部装置接口240可按照有线/无线方式与诸如机顶盒、游戏装置、笔记本电脑等外部设备连接,可接收外部设备的诸如视频信号(例如运动图像)、音频信号(例如音乐)、附加信息(例如EPG)等数据。

[0072] 其中,外部装置接口240可以包括:高清多媒体接口(HDMI)端子241、复合视频消隐同步(CVBS)端子242、模拟或数字分量端子243、通用串行总线(USB)端子244、组件(Component)端子(图中未示出)、红绿蓝(RGB)端子(图中未示出)等任一个或多个。

[0073] 控制器250,通过运行存储在存储器260上的各种软件控制程序(如操作系统和各种应用程序),来控制显示设备200的工作和响应用户的操作。

[0074] 如图3所示,控制器250包括随机存取存储器(RAM)251、只读存储器(ROM)252、图形处理器253、CPU处理器254、通信接口255、以及通信总线256。其中,RAM251、ROM252以及图形处理器253、CPU处理器254通信接口255通过通信总线256相连接。

[0075] ROM252,用于存储各种系统启动指令。如在接收到开机信号时,显示设备200电源开始启动,CPU处理器254运行ROM252中的系统启动指令,将存储在存储器260的操作系统拷贝至RAM251中,以开始运行启动操作系统。当操作系统启动完成后,CPU处理器254再将存储器260中各种应用程序拷贝至RAM251中,然后,开始运行启动各种应用程序。

[0076] 图形处理器253,用于产生各种图形对象,如图标、操作菜单、以及用户输入指令显示图形等。图形处理器253可以包括运算器,用于通过接收用户输入各种交互指令进行运算,进而根据显示属性显示各种对象;以及包括渲染器,用于产生基于运算器得到的各种对象,将进行渲染的结果显示在显示器275上。

[0077] CPU处理器254,用于执行存储在存储器260中的操作系统和应用程序指令。以及根据接收的用户输入指令,来执行各种应用程序、数据和内容的处理,以便最终显示和播放各种音视频内容。

[0078] 在一些示例性实施例中,CPU处理器254,可以包括多个处理器。多个处理器可包括一个主处理器以及多个或一个子处理器。主处理器,用于在显示设备预加载模式中执行显示设备200的一些初始化操作,和/或,在正常模式下显示画面的操作。多个或一个子处理器,用于执行在显示设备待机模式等状态下的一种操作。

[0079] 通信接口255,可包括第一接口到第n接口。这些接口可以是经由网络被连接到外部设备的网络接口。

[0080] 控制器250可以控制显示设备200的整体操作。例如:响应于接收到用于选择在显示器275上显示的GUI对象的用户输入命令,控制器250便可以执行与由用户输入命令选择的对象有关的操作。

[0081] 其中,该对象可以是可选对象中的任何一个,例如超链接或图标。该与所选择的对

象有关的操作,例如显示连接到超链接页面、文档、图像等操作,或者执行与对象相对应的程序的操作。该用于选择GUI对象的用户输入命令,可以通过连接到显示设备200的各种输入装置(例如,鼠标、键盘、触摸板等)输入命令或者与由用户说出语音相对应的语音命令。

[0082] 存储器260,用于存储驱动和控制显示设备200运行的各种类型的数据、软件程序或应用程序。存储器260可以包括易失性和/或非易失性存储器。而术语“存储器”包括存储器260、控制器250的RAM251和ROM252、或显示设备200中的存储卡。

[0083] 在一些实施例中,存储器260具体用于存储驱动显示设备200中控制器250的运行程序;存储显示设备200内置的和用户从外部设备下载的各种应用程序;存储用于配置由显示器275提供的各种GUI、与GUI相关的各种对象及用于选择GUI对象的选择器的视觉效果图像等数据。

[0084] 在一些实施例中,存储器260具体用于存储调谐解调器210、通信器220、检测器230、外部装置接口240、视频处理器270、显示器275、音频处理器280等的驱动程序和相关数据,例如从外部装置接口接收的外部数据(例如音视频数据)或用户接口接收的用户数据(例如按键信息、语音信息、触摸信息等)。

[0085] 在一些实施例中,存储器260具体存储用于表示操作系统(OS)的软件和/或程序,这些软件和/或程序可包括,例如:内核、中间件、应用编程接口(API)和/或应用程序。示例性的,内核可控制或管理系统资源,以及其它程序所实施的功能(如所述中间件、API或应用程序);同时,内核可以提供接口,以允许中间件、API或应用程序访问控制器,以实现控制或管理系统资源。

[0086] 图4中示例性示出了显示设备200存储器中操作系统的架构配置框图。该操作系统架构从上到下依次是应用层、中间件层和内核层。

[0087] 应用层,系统内置的应用程序以及非系统级的应用程序都是属于应用层。负责与用户进行直接交互。应用层可包括多个应用程序,如设置应用程序、电子帖应用程序、媒体中心应用程序等。这些应用程序可被实现为Web应用,其基于WebKit引擎来执行,具体可基于HTML5、层叠样式表(CSS)和JavaScript来开发并执行。

[0088] 这里,HTML,全称为超文本标记语言(Hyper Text Markup Language),是一种用于创建网页的标准标记语言,通过标记标签来描述网页,HTML标签用以说明文字、图形、动画、声音、表格、链接等,浏览器会读取HTML文档,解释文档内标签的内容,并以网页的形式显示出来。

[0089] CSS,全称为层叠样式表(Cascading Style Sheets),是一种用来表现HTML文件样式的计算机语言,可以用来定义样式结构,如字体、颜色、位置等的语言。CSS样式可以直接存储与HTML网页或者单独的样式文件中,实现对网页中样式的控制。

[0090] JavaScript,是一种应用于Web网页编程的语言,可以插入HTML页面并由浏览器解释执行。其中Web应用的交互逻辑都是通过JavaScript实现。JavaScript可以通过浏览器,封装JavaScript扩展接口,实现与内核层的通信,

[0091] 中间件层,可以提供一些标准化的接口,以支持各种环境和系统的操作。例如,中间件层可以实现为与数据广播相关的中间件的多媒体和超媒体信息编码专家组(MHEG),还可以实现为与外部设备通信相关的中间件的DLNA中间件,还可以实现为提供显示设备内各

应用程序所运行的浏览器环境的中间件等。

[0092] 内核层,提供核心系统服务,例如:文件管理、内存管理、进程管理、网络管理、系统安全权限管理等服务。内核层可以被实现为基于各种操作系统的内核,例如,基于Linux操作系统的内核。

[0093] 内核层也同时提供系统软件和硬件之间的通信,为各种硬件提供设备驱动服务,例如:为显示器提供显示驱动程序、为摄像头提供摄像头驱动程序、为遥控器提供按键驱动程序、为WIFI模块提供WiFi驱动程序、为音频输出接口提供音频驱动程序、为电源管理(PM)模块提供电源管理驱动等。

[0094] 图3中,用户接口265,接收各种用户交互。具体的,用于将用户的输入信号发送给控制器250,或者,将从控制器250的输出信号传送给用户。示例性的,遥控器100A可将用户输入的诸如电源开关信号、频道选择信号、音量调节信号等输入信号发送至用户接口265,再由用户接口265转送至控制器250;或者,遥控器100A可接收经控制器250处理从用户接口265输出的音频、视频或数据等输出信号,并且显示接收的输出信号或将接收的输出信号输出为音频或振动形式。

[0095] 在一些实施例中,用户可在显示器275上显示的图形用户界面(GUI)输入用户命令,则用户接口265通过GUI接收用户输入命令。确切的说,用户接口265可接收用于控制选择器在GUI中的位置以选择不同的对象或项目的用户输入命令。其中,“用户界面”,是应用程序或操作系统与用户之间进行交互和信息交换的介质接口,它实现信息的内部形式与用户可以接受形式之间的转换。用户界面常用的表现形式是图形用户界面(graphic user interface,GUI),是指采用图形方式显示的与计算机操作相关的用户界面。它可以是在电子设备的显示屏中显示的一个图标、窗口、控件等界面元素,其中控件可以包括图标、控件、菜单、选项卡、文本框、对话框、状态栏、频道栏、Widget等可视的界面元素。

[0096] 或者,用户可通过输入特定的声音或手势进行输入用户命令,则用户接口265通过传感器识别出声音或手势,来接收用户输入命令。

[0097] 视频处理器270,用于接收外部的视频信号,根据输入信号的标准编解码协议,进行解压缩、解码、缩放、降噪、帧率转换、分辨率转换、图像合成等视频数据处理,可得到直接在显示器275上显示或播放的视频信号。

[0098] 示例的,视频处理器270,包括解复用模块、视频解码模块、图像合成模块、帧率转换模块、显示格式化模块等。

[0099] 其中,解复用模块,用于对输入音视频数据流进行解复用处理,如输入MPEG-2流(基于数字存储媒体运动图像和语音的压缩标准),则解复用模块将其进行解复用成视频信号和音频信号等。

[0100] 视频解码模块,用于对解复用后的视频信号进行处理,包括解码和缩放处理等。

[0101] 图像合成模块,如图像合成器,其用于将图形生成器根据用户输入或自身生成的GUI信号,与缩放处理后视频图像进行叠加混合处理,以生成可供显示的图像信号。

[0102] 帧率转换模块,用于对输入视频的帧率进行转换,如将输入的60Hz视频的帧率转换为120Hz或240Hz的帧率,通常的格式采用如插帧方式实现。

[0103] 显示格式化模块,用于将帧率转换模块输出的信号,改变为符合诸如显示器显示格式的信号,如将帧率转换模块输出的信号进行格式转换以输出RGB数据信号。

[0104] 显示器275,用于接收源自视频处理器270输入的图像信号,进行显示视频内容、图像以及菜单操控界面。显示视频内容,可以来自调谐解调器210接收的广播信号中的视频内容,也可以来自通信器220或外部装置接口240输入的视频内容。显示器275,同时显示显示设备200中产生且用于控制显示设备200的用户操控界面UI。

[0105] 以及,显示器275可以包括用于呈现画面的显示屏组件以及驱动图像显示的驱动组件。或者,倘若显示器275为一种投影显示器,还可以包括一种投影装置和投影屏幕。

[0106] 旋转组件276,控制器可以发出控制信号使旋转组件276旋转显示器255。

[0107] 音频处理器280,用于接收外部的音频信号,根据输入信号的标准编解码协议,进行解压缩和解码,以及降噪、数模转换、和放大处理等音频数据处理,得到可以在扬声器286中播放的音频信号。

[0108] 示例性的,音频处理器280可以支持各种音频格式。例如MPEG-2、MPEG-4、高级音频编码(AAC)、高效AAC(HE-AAC)等格式。

[0109] 音频输出接口285,用于在控制器250的控制下接收音频处理器280输出的音频信号,音频输出接口285可包括扬声器286,或输出至外接设备的发生装置的外接音响输出端子287,如耳机输出端子。

[0110] 在其他一些示例性实施例中,视频处理器270可以包括一个或多个芯片组成。音频处理器280,也可以包括一个或多个芯片组成。

[0111] 以及,在其他一些示例性实施例中,视频处理器270和音频处理器280,可以为单独的芯片,也可以与控制器250一起集成在一个或多个芯片中。

[0112] 供电电源290,用于在控制器250的控制下,将外部电源输入的电力为显示设备200提供电源供电支持。供电电源290可以是安装在显示设备200内部的内置电源电路,也可以是安装在显示设备200外部的电源。

[0113] 对于显示设备200,可以通过控制器250发出指令,控制旋转组件276的驱动电机按照指令指示的方向旋转预设角度,从而带动显示器275旋转至预设角度。通常,为了适应不同的观看需要,可以预设多种旋转角度使显示器275处于不同的旋转状态。例如,旋转状态可以包括横屏状态和竖屏状态,其中,所述横屏状态是指显示器275的屏幕长边平行于地面(或水平面),短边垂直于地面(或水平面),如图5A所示;所述竖屏状态是指显示器275的屏幕短边平行于地面(或水平面),长边垂直于地面(或水平面)如图5B所示。

[0114] 显然,横屏状态比较适合播放画面比例为16:9,4:3等横屏形式的媒资,如电影、电视剧等常规视频资源。竖屏状态更适合播放画面比例为9:16,3:4等竖屏形式的媒资,例如,通过手机等终端拍摄的短视频、漫画等。

[0115] 需要说明的是,虽然横屏状态主要用于显示电视剧、电影等横向媒资,竖屏状态主要用于显示短视频、漫画等竖向媒资,但是上述横屏状态和竖屏状态只是两种不相同的显示器状态,并不对显示的内容构成限制。例如,在横屏状态下依然可以显示短视频、漫画等竖向媒资;在竖屏状态下也依然可以显示电视剧、电影等横向媒资,只是在该状态需要对不相符的显示窗口进行缩放调整。

[0116] 不同的旋转状态对应于旋转组件276处在不同的旋转角度。实际应用中,如果定义显示器275横屏状态时旋转组件276的旋转角度为0度,则显示器275竖屏状态时旋转组件276的旋转角度为90度(或-90度)。除上述横屏状态和竖屏状态外,旋转组件276还可以带动

显示器275旋转任意角度,例如,180度倒置屏状态等。

[0117] 在显示设备200播放某些视频时,需要自动对显示器275进行旋转,以适应不同形式的视频资源。例如,在显示器275处于横屏状态时,用户选择播放短视频等竖屏媒资。显示设备200的操作系统可以检测出视频资源的画面宽高比小于1,而当前显示器275的屏幕宽高比大于1,即确定当前旋转状态与视频资源不匹配,从而自动向旋转组件276发送控制指令,使其带动显示器275顺时针(或逆时针)旋转90度,调整显示器275至竖屏状态。

[0118] 显示设备200在显示视频画面时,还可以通过画质调整算法,对视频画面进行画质处理。画质处理可以包括对视频画面每一帧上图像的处理,如颜色校正、色彩调优等,还可以包括对视频画面的多帧数据进行处理,如插帧算法、运动补偿等。通过画质处理,可以进一步提高画面显示质量,从而在同等设备配置且不增加视频源资源大小的情况下,拥有更好的观影体验。

[0119] 通常,为了在显示器275上进行视频画面显示,在显示设备200的系统框架中,配置有多个显示处理层级,例如视频层(Video层)、OSD层(On-Screen Display层)等。其中,所述视频层是指用户在播放媒资后,显示设备200上用于呈现播放画面的显示层级,也可以称为显示设备200的画质层。在画质层可以显示媒资对应的播放画面。所述OSD层是指用于为用户提供交互操作的显示层级,也可以称为显示设备200的UI(User Interface)层。其中,视频层可以对显示画面进行画质处理,OSD层可以对显示的画面进行后期调整,如旋转、缩放等。并且所述OSD层作为UI层还可以为显示画面添加各种交互控件,例如控制主页等,以便对画面进行手动调整。

[0120] 对于可旋转的显示设备200,由于其显示器275的体积和重量较大,旋转组件276不能迅速将显示器275旋转到预设角度,因此在显示器275旋转的过程中,用户需要等待一定的时间才能正常观看视频资源。例如,显示器275从横屏状态旋转到竖屏状态需要消耗10-30s,在这段时间内,随着显示器275的旋转,显示器275上原本呈现的画面将会出现倾斜,直至显示器275完全旋转至竖屏状态后(或旋转至预设角度后),才能够调整显示画面旋转以及铺满屏幕。可见,在此期间,用户需要长时间观看倾斜的画面,严重影响用户体验。

[0121] 鉴于此,本申请可以实现在旋转显示器275的同时,对显示画面进行旋转,以使显示画面处于正向的状态,使用户在旋转显示器275的过程中也能够正常观看显示画面。并且,在实际应用中更希望在旋转显示器275的同时,也对显示画面进行调整,以尽量提高旋转过程中所显示画面的画质。通常对画面进行调整包括对显示画面的旋转以及显示画面的画质调整。但在实际应用中,针对旋转过程的画质处理和旋转调整并不能同时进行,使得旋转电视在旋转过程中不得不舍弃对显示画面的画质处理,仅进行旋转调整。

[0122] 以基于Android系统的显示设备200为例,在播放视频时,如果要对视频实现动态的任意角度旋转,可以使用view的setRotation API实时的设置角度信息,以达到旋转效果。但是,受限于硬件规格,视频只有在使用OSD层输出时,显示设备200才能进行画面旋转,而当视频使用视频层输出时,无法进行画面旋转。同时,对于显示设备200,为了对视频做画质处理提高显示效果,视频要使用视频层输出,并做画质处理。可见,现有Android系统的显示设备200,无法实现既能做画质处理又能进行任意角度旋转的视频显示方式。

[0123] 为了实现在旋转过程中,对显示画面同时进行画质处理和旋转调整,本申请提供一种视频画面旋转方法,如图6、图7所示,本申请提供的视频画面旋转方法,包括以下步骤:

[0124] S1:获取待显示视频画面。

[0125] 待显示视频画面是指用户在操纵显示器275旋转时,显示设备200正在播放的画面。例如,当前显示器275为横屏状态,而用户通过控制装置100执行交互操作,打开短视频应用并播放任一竖屏状态的短视频。控制器250在检测到当前播放的短视频画面为竖向状态后,自动控制旋转组件276进行旋转,从而将显示器275旋转至竖屏状态。由于显示器275在横屏状态调整到竖屏状态需要消耗10-30s时间,因此,在这10-30s时间内对应的短视频内容即为待显示视频画面。

[0126] 显然,待显示视频画面不仅局限于所播放的视频画面本身,还包括此时操作系统所提供的UI界面,例如操作主页、带有操作控件的播放界面等。实际应用中,控制器250可以通过执行程序对当前需要显示的画面进行提取,即逐一获取视频中的每一帧图像,以获取待显示视频画面。显示设备200还可以根据自身的硬件配置水平,选择普通帧率或高帧率获取频率模式,例如,对于控制器250运算性能较高的显示设备200,可以通过60Hz或更高帧率的获取频率,而对于控制器250运算性能较低的显示设备200,可以使用30Hz或更低的获取频率,但要保证显示画面在经过后续处理后,仍能够满足基本的流畅性要求。

[0127] S2:通过视频层对所述待显示视频画面进行画质处理。

[0128] 控制器250在获取待显示视频画面后,需要先将待显示视频画面在视频层进行画质处理,从而提高画面的显示效果。画质处理可以包括针对多帧图像进行的处理和针对单帧图像进行的处理。其中,针对多帧图像进行的处理可以提高视频画面的动态效果。例如,对于需要进行运动补偿的视频内容,在获取到待显示视频画面后,可以运行操作系统中内置的运动补偿算法程序,以及调用显示设备200内置的运动补偿硬件,在运动视频的多帧间插入运动补偿帧,从而提高运动视频画面的显示帧率,达到运动补偿效果。

[0129] 针对单帧图像进行的处理可以提供待显示视频画面的颜色、清晰度、分辨率等画面质量。例如,在获取待显示视频画面后,可以分别提取每一帧画面,再通过读取每一帧画面上各个像素点的色值,在根据预设的颜色校正算法对每一帧画面上每一帧图像的色值进行调整,从而根据画面的使用场景进行颜色调优。

[0130] S3:生成中间图像。

[0131] 在待显示视频画面经过画质处理后,控制器250可以调用相关服务,对画质处理后的输出图像进行图像截取,从而生成中间图像。因此,所述中间图像为在所述待显示视频画面经过画质处理输出图像后,通过截取输出图像获得的视频帧数据。通过截取的方式可以保留显示画面画质调整后的效果,提高画面显示质量。

[0132] 实际应用中,如果控制器250具有足够的运算能力,可以针对画质处理后的输出图像进行逐帧截取,即经过画质处理后视频画面的帧率等于画面的截取频率,针对输出图像的每一帧都进行画面截取。例如,经过运动补偿算法处理后,待显示视频画面的帧率为60Hz,则控制器250的截取频率也为60Hz,即每秒截取60帧图像。这样的图像截取方式不仅能够保持视频层输出图像的画质,而且能够保持画质处理后待显示视频画面的流畅性。

[0133] 而对于控制器250处理性能较弱时,可以针对画质处理后的输出图像进行间隔截取,但为了保证视频的动态效果,截取频率也不能过低。例如,原待显示视频的帧率为60Hz,但当前控制器250的处理性能不能满足每秒60帧的截取需求。因此,可以降低截取频率至30Hz,即每间隔一帧进行一次截取,每秒截取30帧图像,经截取输出的中间图像对应视频帧

率变为30Hz。

[0134] 需要说明的是,截取显示画面的频率还可以根据实际应用场景进行调整。例如,当显示设备200播放动作类电影、体育赛事直播等需要运动补偿的媒资时,可以提高视频画面的截取频率,使待显示视频不会出现明显的掉帧、卡顿的现象;而当显示设备200进行静态图像演示或播放普通短视频等不需要运动补偿的媒资时,可以适当降低视频画面的截取频率,以减轻控制器250的负荷。

[0135] S4:通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像。

[0136] 为了使电视的旋转过程不影响到用户的观看,可以在显示器275旋转过程中同时对显示的画面进行旋转。例如,显示器275要在15s内从横屏状态逆时针旋转到竖屏状态;则可以在15s内,通过OSD层的服务对显示画面进行顺时针旋转,以保持显示器275上显示的画面始终为正向。

[0137] 其中,对中间图像进行旋转的过程可以依据用户输入的旋转指令,或者依据显示器275当前所处的角度进行确定。所述旋转指令是指用于控制旋转组件旋转的指令,可以包括触发信号和指定旋转的角度。当获取旋转指令后,控制器可以根据显示器275旋转至指定状态所消耗的时间,计算单位时间显示器275的旋转角度量,从而同步设置给OSD层的旋转服务,使服务能够按照单位时间的旋转角度量和当前时间,确定需要对显示画面进行旋转的角度量。

[0138] 由于在显示器275旋转过程中,随着旋转过程的进行,显示器275会处在不同的角度,因此旋转过程中的显示画面需要旋转与显示器275旋转角度相对应的角度,才能保证画面式中保持在正向。例如,在显示器275顺时针旋转至30度时,显示器275处于倾斜状态,需要对显示画面逆时针也旋转30度才能保证显示画面为正向。

[0139] S5:逐帧显示所述旋转图像。

[0140] 对显示画面进行旋转后,可以根据生成的旋转图像形成视频流,此时,可以将形成的视频流在显示器275上进行显示。由于显示的图像经过旋转,因此在显示时可以适应显示器275的旋转过程,从而在显示器275旋转的过程中,显示画面始终保持在正向显示,避免影响用户的观影效果。并且,旋转图像是通过画面截取画质处理后的图像,因此所呈现的视频画面也获得了画质处理后的效果,即实现了在显示器275旋转过程中,既对显示画面进行旋转调整,又对显示画面进行了画质处理。

[0141] 在一种实现方式中,如图8所示,获取待显示视频画面的步骤,所述方法还包括:

[0142] S101:创建视频层服务和播放器;

[0143] S102:将所述视频层服务的句柄下发给所述播放器;

[0144] S103:调用所述播放器对所述待显示视频画面进行解码,以及将解码后的所述待显示视频画面发送所述视频层服务。

[0145] 实际应用中,可以随着系统开机启动,创建实施本申请视频画面旋转方法的服务,创建的服务会随着系统开机运行后,保持在内存中,以便监听视频播放状态。在用户发出指令控制显示设备200进行旋转时,或者系统通过自动判断实现旋转时,可以调用创建的服务,从而执行相应的视频画面旋转方法。

[0146] 其中,为了实现在不同层进行画面处理,可以随开机启动创建视频层服务(surface view)和播放器,并将视频层服务的句柄(handle)下发给播放器,以便在播放视

频时可以调用播放器先对待显示视频画面进行解复用、解码等操作,并通过调用视频层服务的句柄将解码后的视频画面发送给视频层服务。

[0147] 在一种实现方式中,如图9所示,生成中间图像的步骤,包括:

[0148] S301:创建截取服务;

[0149] S302:获取输出图像;

[0150] S303:调用所述截取服务截取所述输出图像,获得所述中间图像。

[0151] 其中,所述截取服务用于截取视频帧数据,截取服务也可以在系统开机初始化运行时创建,并且在需要对显示画面进行旋转时,调用服务实时的截取视频层数据,并输送到OSD层显示。本申请中,经过画质处理的待显示视频画面可以形成输出图像,即所述输出图像为所述待显示视频画面经过画质处理后,获得的图像数据。显然,输出图像可以与原待显示图像拥有不同的帧率和/或不同的图像画面效果。

[0152] 例如,在视频层完成(或部分完成)对待显示视频画面的画质处理后,可以调用创建的截取服务,并在视频层获取经画质处理后的输出图像。针对输出图像,截取服务可以逐帧截取或间隔帧截取,从而获得中间图像。

[0153] 在一种实现方式中,如图10所示,通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像的步骤,还包括:

[0154] S41:获取显示器旋转信息;

[0155] S42:设置画面旋转方向和画面旋转角度;

[0156] S43:按照所述画面旋转方向和画面旋转角度旋转所述中间图像。

[0157] 在获取中间图像后,控制器250可以通过读取旋转组件276上设置的角度传感器或者读取显示器275内置的重力加速度传感器,确定当前显示器旋转信息。显然,所述显示器旋转信息包括显示器旋转方向和显示器旋转角度。其中,显示器旋转方向可以从旋转指令中获取,例如旋转指令指定显示器275从横屏状态旋转至竖屏状态,显示器旋转信息中的显示器旋转方向为逆时针。显示器旋转角度可以从角度传感器或重力加速度传感器检测的数值中获取,实际应用中所述显示器旋转角度是指相对于横屏状态(0度状态)下的角度值。

[0158] 在获取显示器旋转信息后,控制器250可以根据显示器旋转信息对画面的旋转方式进行设置,即设置画面旋转方向和画面旋转角度。其中,所述画面旋转方向与所述显示器旋转方向相反,所述画面旋转角度等于所述显示器旋转角度。例如,通过显示器旋转信息确定当前显示器275逆时针旋转35度,则设置画面旋转方向为顺时针,画面旋转角度为35度。最后,控制器250再按照画面旋转方向和画面旋转角度旋转中间图像。例如,使中间图像保持在顺时针旋转35度的状态。

[0159] 在一种实现方式中,如图11所示,为了执行画面旋转操作,所述方法还包括:

[0160] S401:创建旋转服务;

[0161] S402:获取用户输入的旋转指令;

[0162] S403:如果获取到所述旋转指令,调用所述旋转服务获取显示器旋转信息。

[0163] 其中,所述旋转服务用于对显示画面进行旋转,显然旋转服务基于OSD层,也可以随着显示设备200开机启动自动创建,而在获取到旋转指令后调用执行。其中,所述旋转指令用于驱动旋转组件276带动显示器275进行旋转,以使所述显示器275处于多种旋转状态中的一种。

[0164] 因此,在本实施例中,可以在创建旋转服务后,获取用户输入的旋转指令,当获取到用户输入的旋转指令后,调用旋转服务以获取显示器旋转信息。而当未获取到旋转指令时,旋转服务可以保持在未激活的状态,以避免对显示设备200内存空间的占用。

[0165] 在一种实现方式中,如图12所示,为了对中间图像进行旋转,获取显示器旋转信息的步骤,包括:

[0166] S411:监听旋转组件的角度回调接口;

[0167] S412:通过所述角度回调接口获取显示器当前旋转的角度,生成所述显示器旋转信息。

[0168] 旋转组件276上设置有角度回调接口。角度回调接口是操作系统为适应显示器旋转过程而设置的一种统一规范接口,用于实时获取旋转组件276的转动角度。角度回调接口可以通过角度传感器实时检测所述旋转组件276所转动的角度,从而确定显示器275旋转的过程中,任意时刻对应的姿态。

[0169] 因此,通过监听旋转组件276的角度回调接口,可以确定显示器275当前旋转的角度,再结合旋转指令中指定的显示器旋转方向,从而生成显示器旋转信息。

[0170] 在一种实现方式中,通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像的步骤后,所述方法还包括:根据显示器旋转信息定位显示器275的当前边界位置;再根据所述当前边界位置对所述旋转图像进行裁切;或者,根据所述当前边界位置对所述旋转图像进行缩放。

[0171] 实际应用中,由于显示器275在旋转至倾斜状态后,显示器275的边界位置也会发生变化,而如果显示画面处在正向显示的状态时,倾斜的显示器275将无法正常显示正向的画面。例如,如图13所示,在画面的右上角和左下角出现无法显示的区域,而在其他边缘位置出现空白区域。为此,在获取到任意时刻显示器旋转信息后,可以根据显示器旋转信息确定当前时刻显示器275边界所处的位置,再根据当前边界位置对旋转图像进行裁切并对空白区域进行填充,例如按照显示器275的屏幕边界位置,将画面的右上角和左下角进行裁切,以能够保持当前状态对画面完成显示;并且还对画面的其他边缘位置填充纯色背景,以提高显示质量。

[0172] 生成旋转图像的步骤后,还可以根据当前边界位置对旋转图像进行缩放,即按照当前倾斜状态的显示器275屏幕所能够容纳的最大正向画面显示区域,对旋转后的图像进行缩放。由于显示器275在旋转过程中屏幕的倾斜状态不断变化,所能够容纳的最大正向画面区域也是不断变化的,因此,可以根据旋转过程,逐步对旋转图像进行缩放,以达到平稳过渡的显示效果。

[0173] 即在一种实现方式中,如图14所示,根据所述当前边界位置对所述旋转图像进行缩放的步骤,包括:

[0174] S441:根据显示器旋转信息,定位当前显示窗口位置和目标显示窗口位置;

[0175] S442:比对所述目标显示窗口位置与所述当前显示窗口位置,生成宽高变形量;

[0176] S443:生成缩放步长;

[0177] S444:按照所述缩放步长调整所述旋转图像的宽高数值。

[0178] 其中,所述当前显示窗口位置和目标显示窗口位置是指对应于显示器275旋转状态,显示器275旋转前后的画面显示窗口位置。例如,显示器275需要从横屏状态旋转到竖屏状态的过程中,横屏状态下对应显示播放视频的画面位置即为当前显示窗口位置;而在旋

转后显示器275竖屏状态下对应显示播放视频的画面位置即为目标窗口位置。

[0179] 同理,在显示器275需要从竖屏状态旋转到横屏状态的过程中,竖屏状态下对应显示播放视频的画面位置即为当前显示窗口位置;而在旋转后显示器275横屏状态下对应显示播放视频的画面位置即为目标窗口位置。

[0180] 本实施例中,为了使得显示画面在显示器275的旋转过程中,始终能够较多地填充显示器275的显示区域,保证显示画面的质量,可以在对显示画面进行旋转的过程中,同时对显示画面进行等比例缩放。

[0181] 具体的,可以在播放媒资画面后,根据旋转角度以及显示器275的屏幕尺寸特点,确定目标显示窗口位置。例如,需要从横屏状态切换至竖屏状态,则提取的旋转角度为逆时针90度,从而确定预定目标窗口位置为竖屏状态下播放区域对应的位置。

[0182] 在确定目标显示窗口位置后,可以通过比对目标显示窗口位置与当前显示窗口位置,确定显示窗口的宽高变形量。例如,65寸的显示器尺寸为 1440×810 (mm),在横屏状态下显示竖向媒资,则显示画面的高度小于或等于显示器275的高度,即小于或等于810mm,而在竖屏状态下显示竖向媒资则可以小于或等于1440mm的高度(横屏状态下显示器的宽度),因此可以确定显示画面高度变形量为 $1440 - 810 = 630$ mm。同理,按照竖向媒资的宽高比可以计算出宽度变形量。

[0183] 在确定宽高变形量后,可以根据宽高变形量与旋转组件276的转动速度计算获得的单位时间宽高缩放量,即生成缩放步长。所述缩放步长为根据所述宽高变形量与旋转组件的转动速度计算获得的单位时间宽高缩放量。例如,显示器275要在15s从横屏状态旋转到竖屏状态,则高度缩放步长为 $630 / 15 = 42$ mm/s。同样,根据宽度的变形量,也可以计算出宽度的缩放步长。

[0184] 分别确定显示画面高度和宽度的缩放步长后,可以按照缩放步长同时调整显示画面窗口的宽高数值。从而在显示器275旋转至目标状态时,显示画面恰好充满显示器275的显示区域,提高用户体验。

[0185] 为了获得更好的显示效果,在按照缩放步长同时调整显示画面窗口的宽高数值的步骤中,控制器250还可以被配置为以下程序步骤:在当前显示窗口中定位缩放基点坐标;并且以所述缩放基点坐标为基准,按照所述缩放步长同步调整显示画面窗口的宽高数值。

[0186] 其中,缩放基点可以根据显示窗口的形状和调节方式进行定位,例如可以选择显示窗口的中心点作为缩放基点,这样,在显示画面旋转前后,基点的位置是固定不变的。还可以窗口边界四个顶点中的一个作为缩放基点,例如左上顶点等。

[0187] 由以上技术方案可知,本申请提供一种视频画面旋转方法,所述方法在获取待显示视频画面后,可在视频层进行画质处理。再通过截取画质处理后的输出图像获得中间图像,并且在通过OSD层旋转中间图像,以生成旋转图像。最后逐帧显示旋转图像从而实现在视频播放过程中对视频画面进行动态任意角度的旋转,同时对视频图像做相应的画质处理,提高图像显示效果。

[0188] 基于上述视频画面旋转方法,本申请还提供一种显示设备,包括:显示器275、旋转组件276以及控制器250。其中,显示器275和旋转组件276均与控制器250建立数据连接关系,以通过控制器250分别控制显示器275的显示过程和旋转组件276的旋转过程中。旋转组件276还被配置为带动所述显示器275旋转,以使所述显示器275处于多种旋转状态中的一

种。

[0189] 如图6所示,控制器250被配置为执行以下程序步骤:

[0190] S1:获取待显示视频画面;

[0191] S2:通过视频层对所述待显示视频画面进行画质处理;

[0192] S3:生成中间图像;所述中间图像为在所述待显示视频画面经过画质处理输出图像后,通过截取输出图像获得的视频帧数据;

[0193] S4:通过OSD层旋转所述中间图像,生成旋转图像;

[0194] S5:控制所述显示器逐帧显示所述旋转图像。

[0195] 实际应用中,控制器250可以被配置为:应用创建一个截取服务,该截取服务用于从视频层实时截取帧数据,并将数据输送到OSD层;再应用创建surfaceview(视频层)服务以及播放器,并将surfaceview的handle下发给播放器;以及创建surface服务,用于OSD层输出。控制器250还被应用调用播放器进行解复用、解码等操作,解码后的数据送到视频层;再通过视频层对数据进行画质处理;再通过执行截取服务,实时的截取视频层数据并输送到OSD层显示;以及应用通过服务给OSD层设置旋转角度信息,实现视频旋转并显示。

[0196] 由以上技术方案可知,本申请还提供一种显示设备200,包括:显示器275、旋转组件276以及控制器250。其中,控制器250可以控制旋转组件276转动,以带动显示器275旋转预设角度。并且,在控制显示器275旋转的过程中,还可以同步对显示视频画面进行旋转和画质处理。控制器250可从视频层截取完成画质处理的帧数据到OSD层进行旋转处理,实现既能对待显示视频画面做画质处理,又能对视频进行任意角度旋转。

[0197] 本申请提供的实施例之间的相似部分相互参见即可,以上提供的具体实施方式只是本申请总的构思下的几个示例,并不构成本申请保护范围的限定。对于本领域的技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下依据本申请方案所扩展出的任何其他实施方式都属于本申请的保护范围。

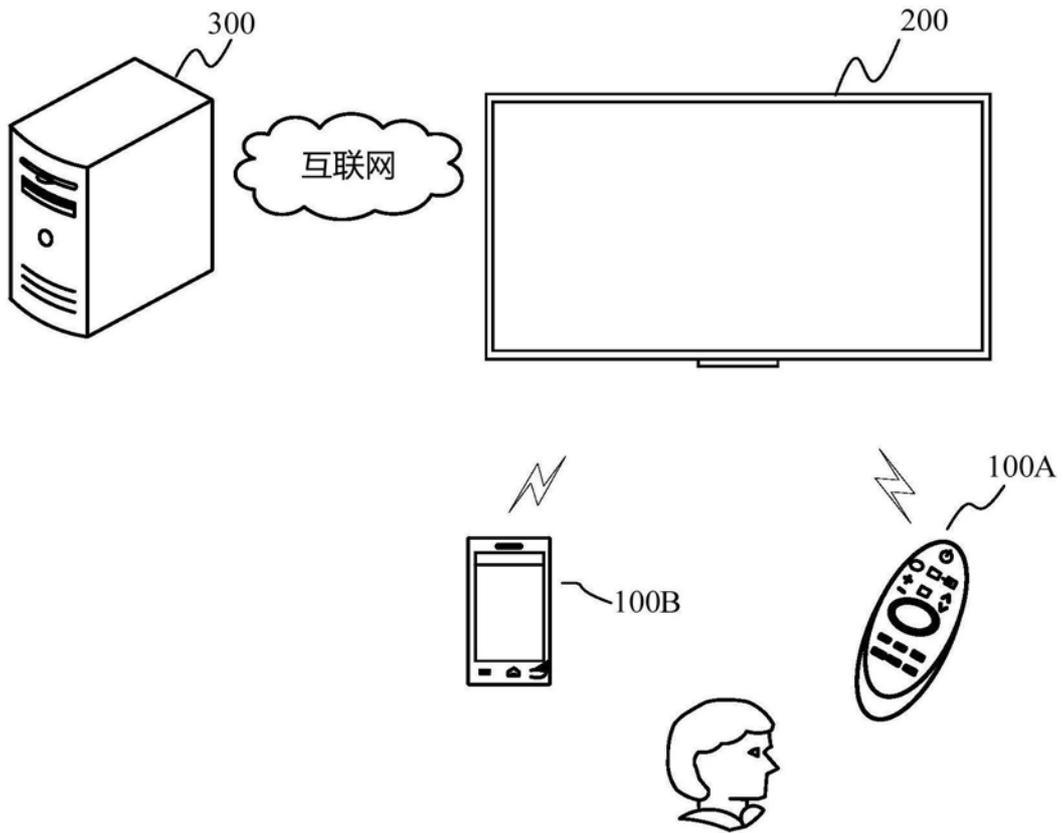


图1A

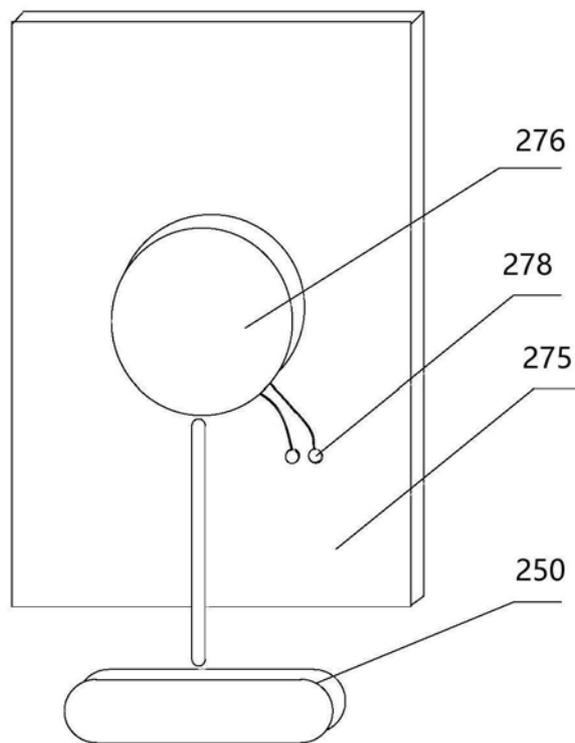


图1B

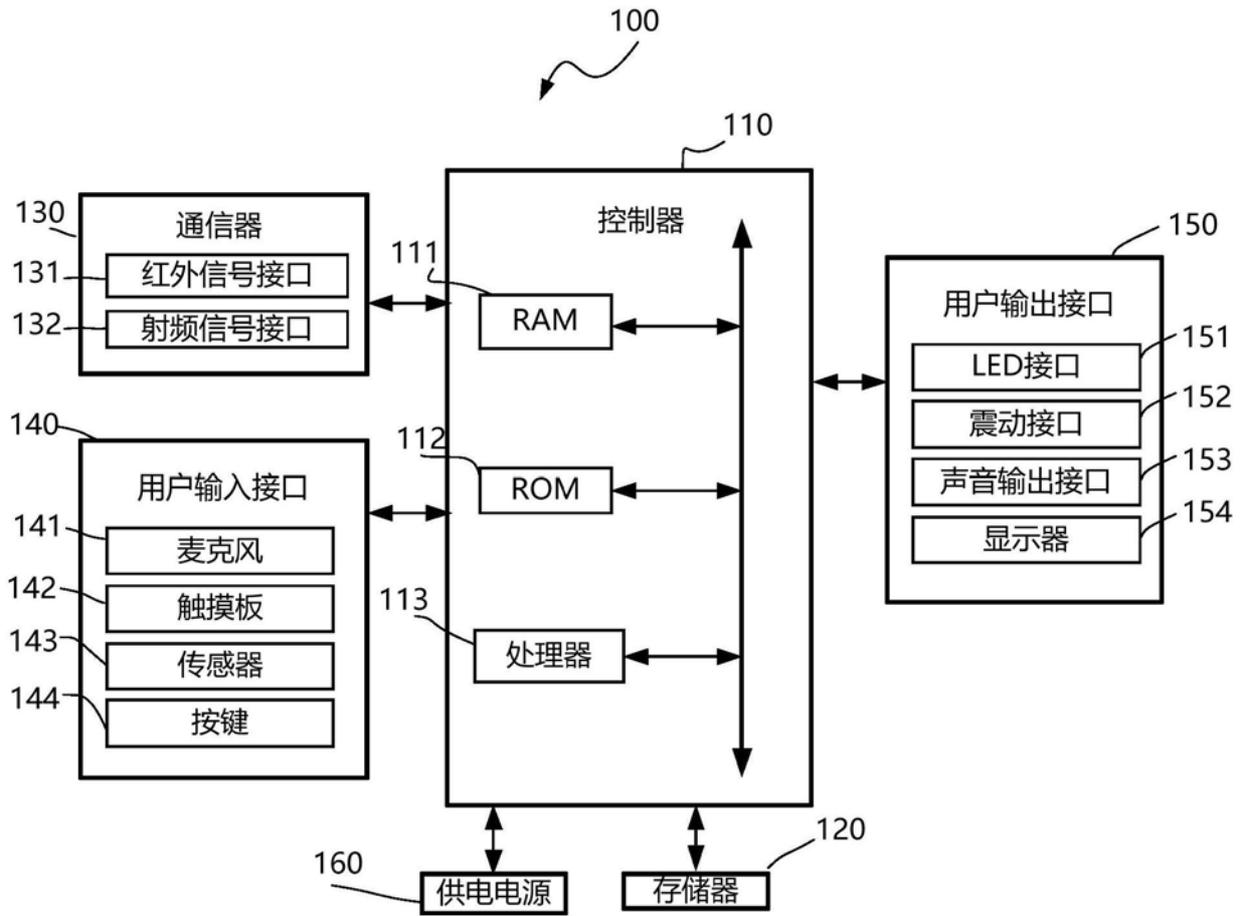


图2

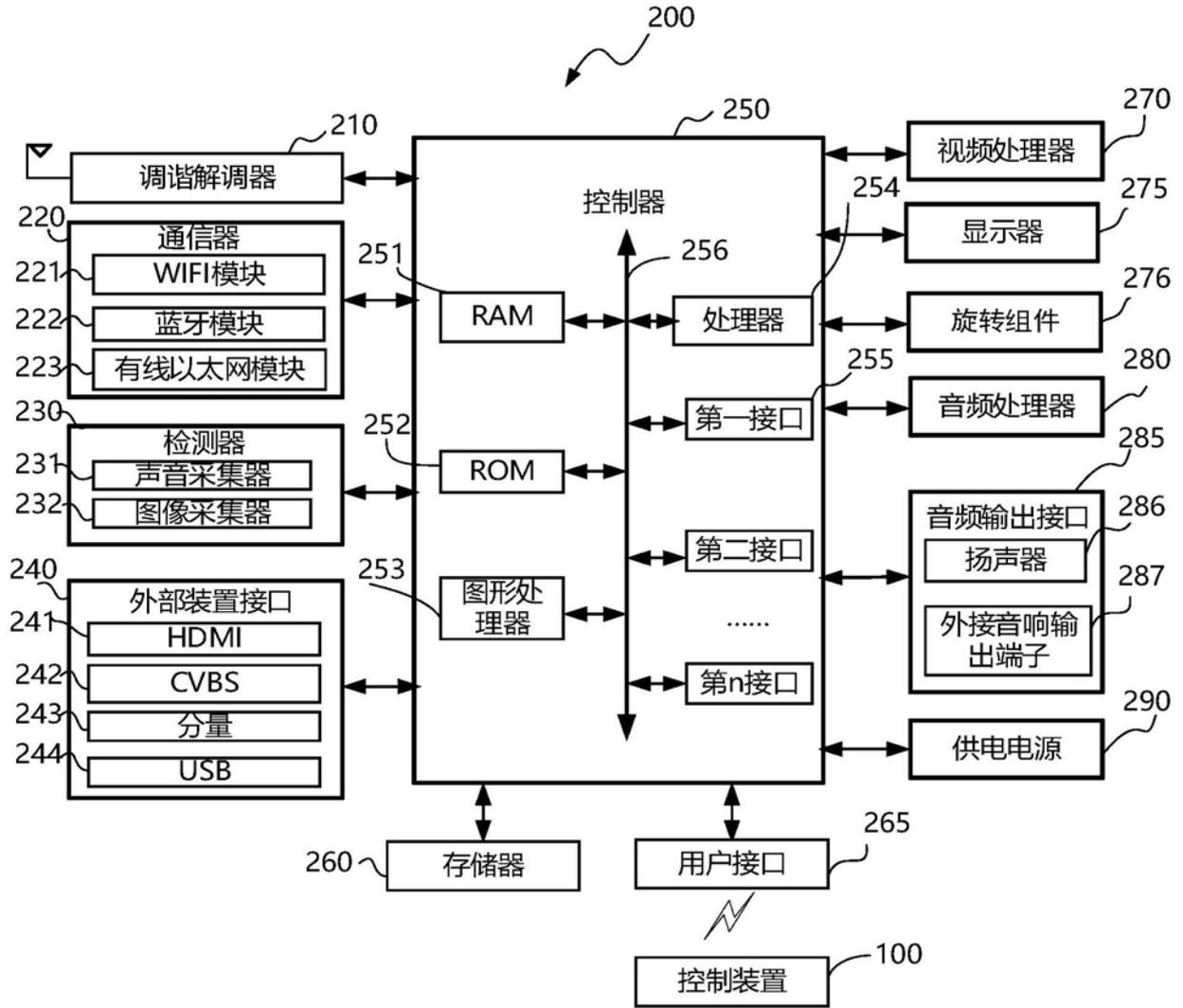


图3

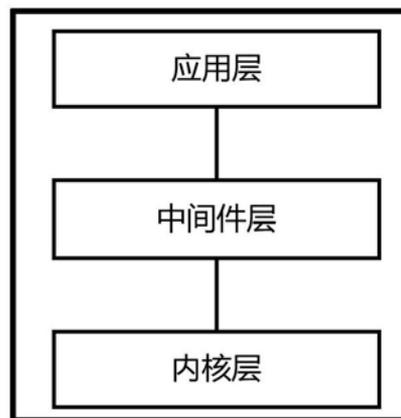


图4



图5A

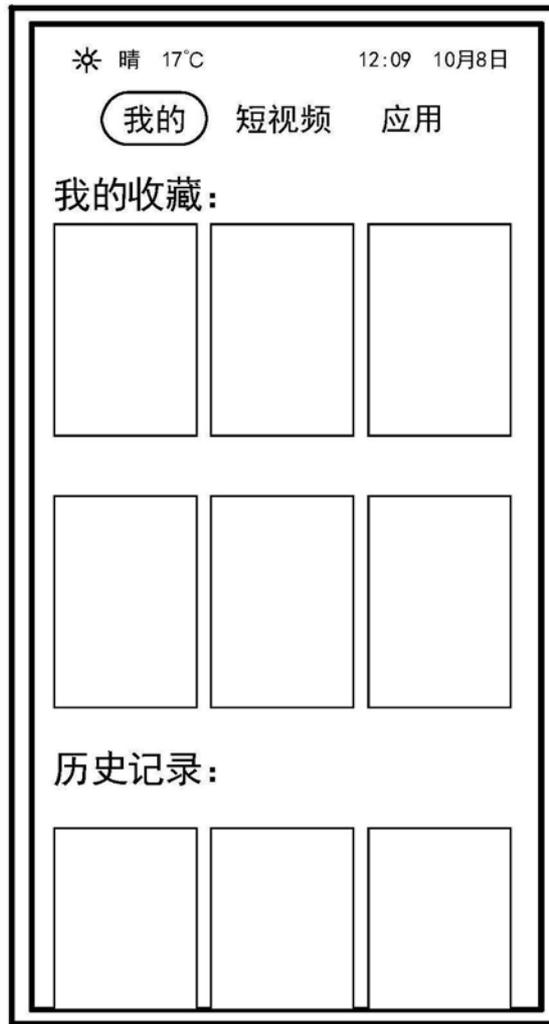


图5B

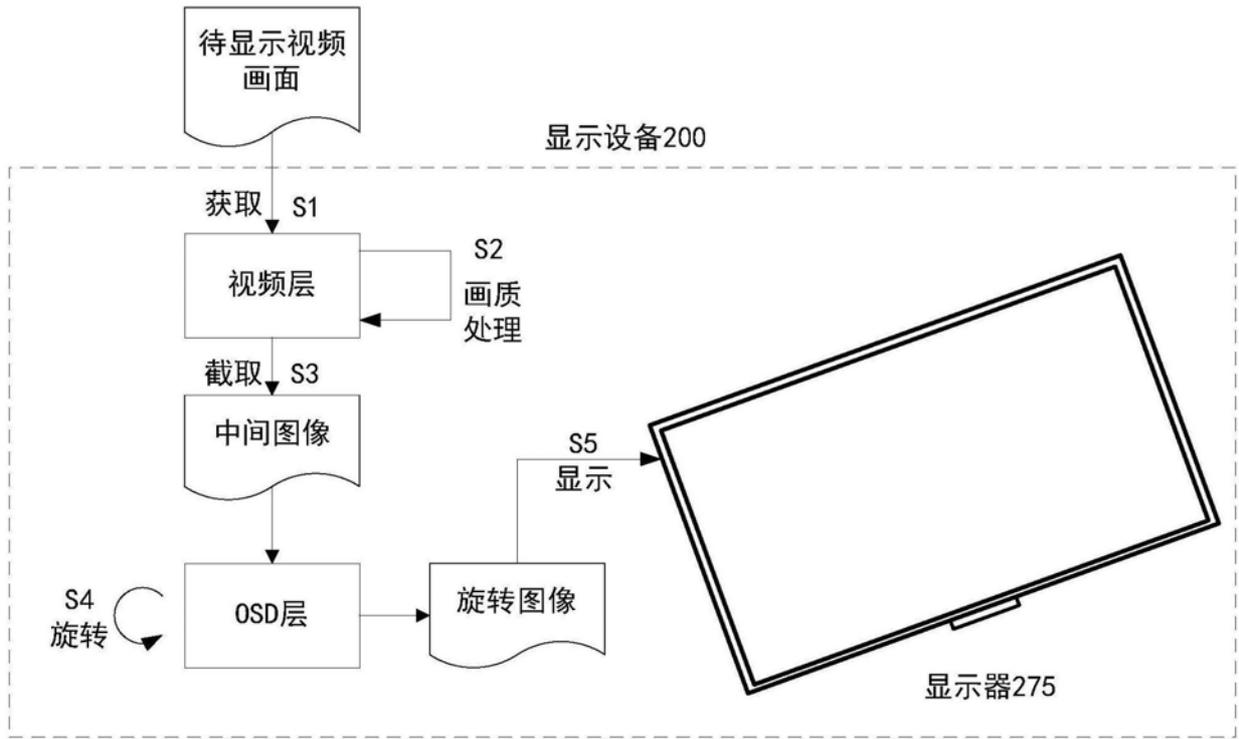


图6

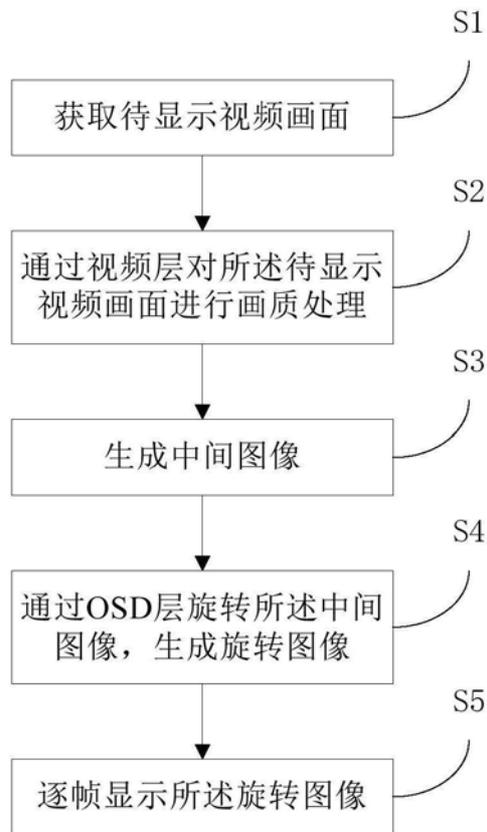


图7

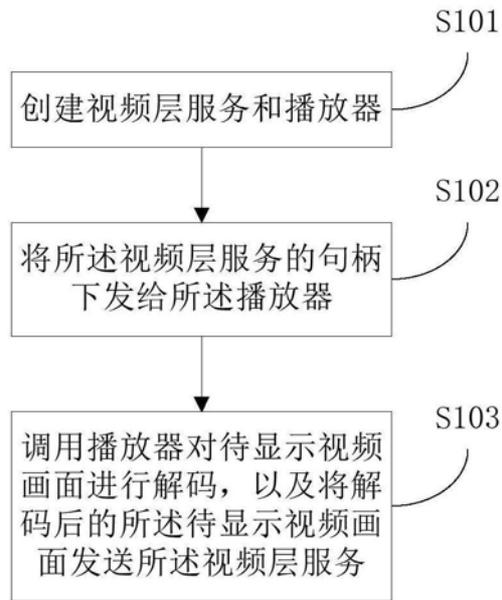


图8

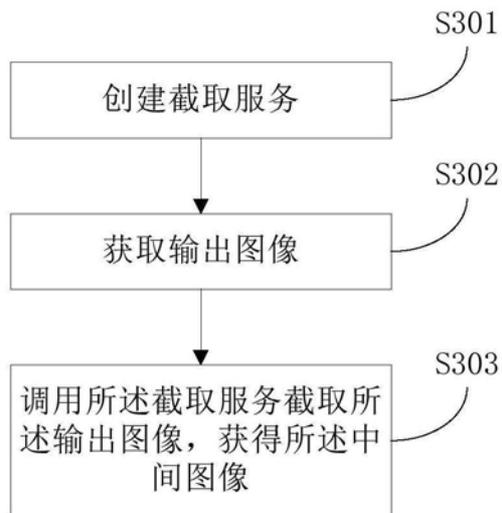


图9

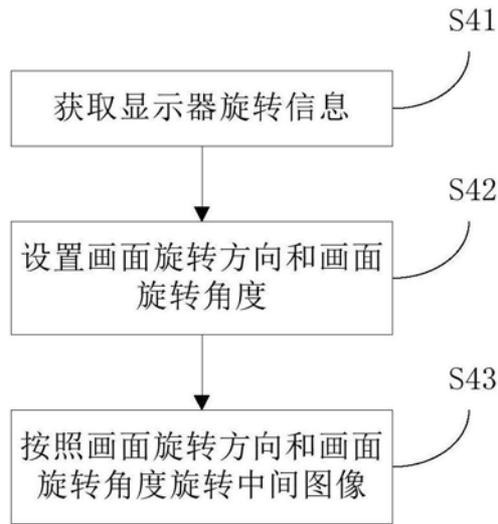


图10

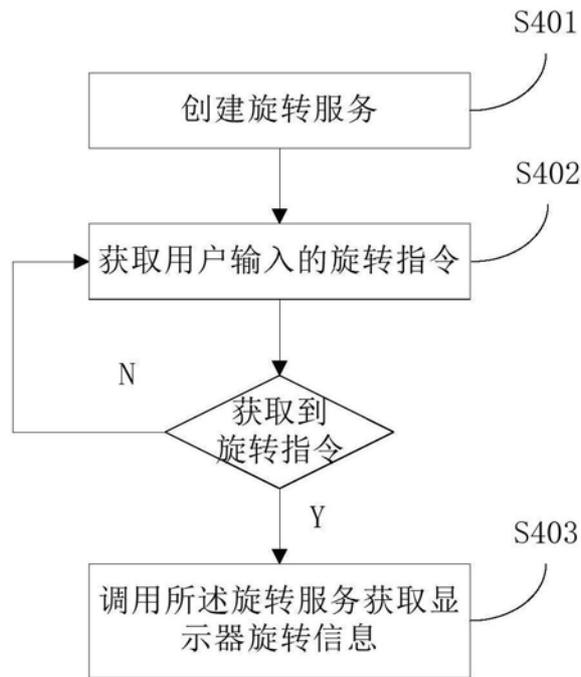


图11

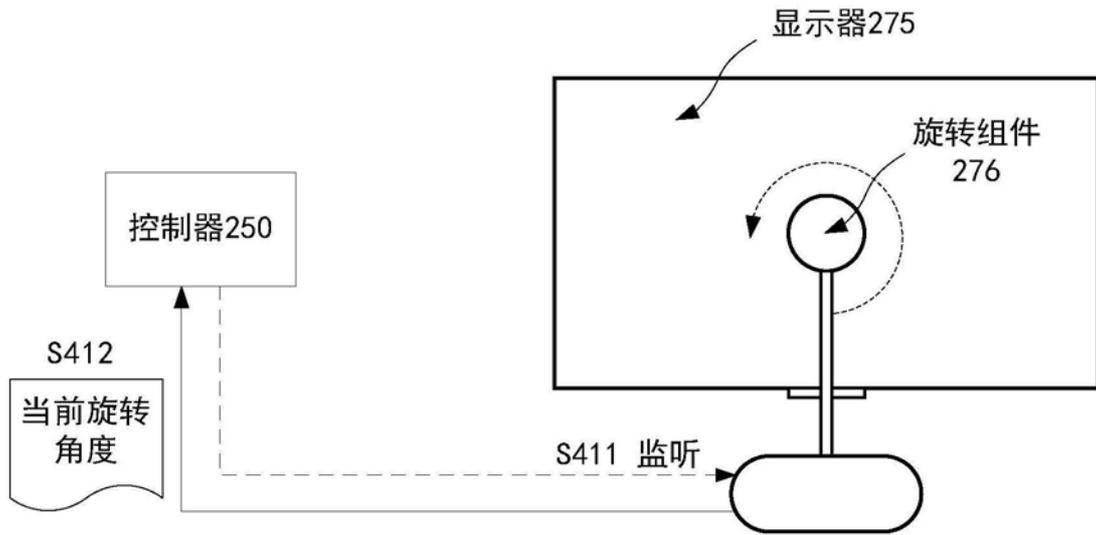
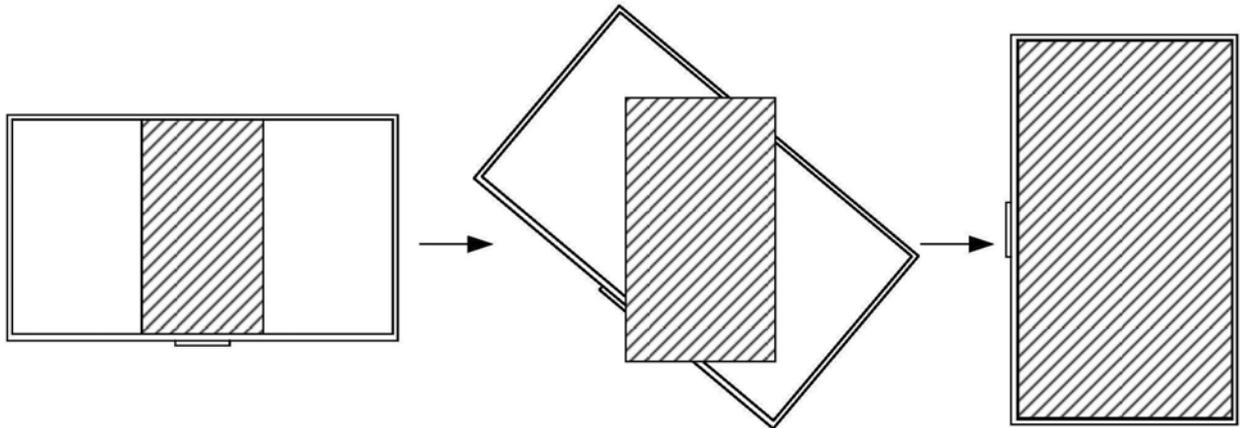


图12



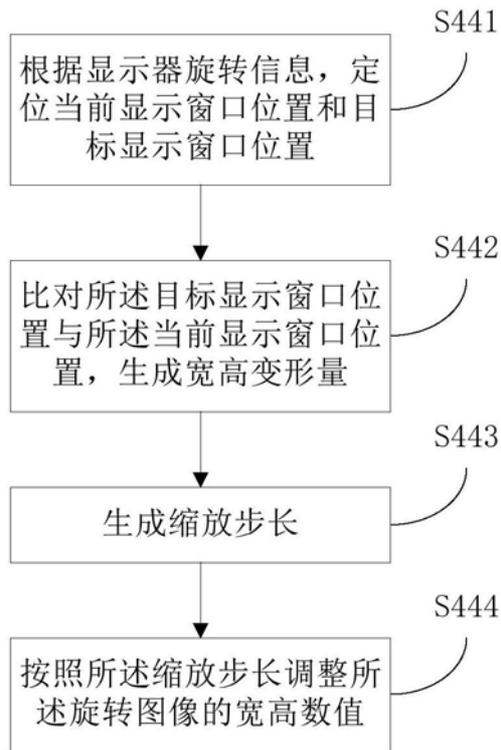


图14