



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115695889 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202211210716.5

(56) 对比文件

(22) 申请日 2022.09.30

CN 102739983 A, 2012.10.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 田秋硕

申请公布号 CN 115695889 A

(43) 申请公布日 2023.02.03

(73) 专利权人 聚好看科技股份有限公司

地址 266104 山东省青岛市崂山区松岭路
399号

(72) 发明人 张宏波

(74) 专利代理机构 北京国之大铭知识产权代理

有限公司 11565

专利代理师 张平

(51) Int. Cl.

H04N 21/431 (2011.01)

G06F 3/0483 (2013.01)

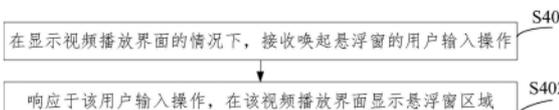
权利要求书2页 说明书17页 附图13页

(54) 发明名称

显示设备及悬浮窗显示方法

(57) 摘要

本公开涉及一种显示设备及悬浮窗显示方法,应用于视频处理领域,能够增加视频播放界面悬浮窗区域的显示形式,提高悬浮窗的显示灵活性。该显示设备包括:显示器;用户输入接口,被配置为:在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;控制器,被配置为:响应于该用户输入操作,在该视频播放界面显示悬浮窗区域;其中,在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。



1. 一种显示设备,其特征在于,包括:

显示器;

用户输入接口,被配置为:在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;

控制器,被配置为:响应于所述用户输入操作,在所述视频播放界面显示悬浮窗区域;

其中,在所述视频播放界面播放视频的过程中,所述悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且所述背景内容数据的透明度小于所述视频画面数据的透明度,所述悬浮窗区域的当前帧背景内容数据是基于当前帧运动补偿数据,对缓存的所述悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理得到的。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,其特征在于,

控制器,具体被配置为:响应于所述用户输入操作,获取所述悬浮窗区域在所述视频播放界面中的位置信息,以及所述悬浮窗区域中的前景内容数据;

基于所述位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和所述悬浮窗区域对应的背景编码数据;

对所述目标编码数据进行解码处理,得到当前帧视频画面数据;

从所述背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据;

基于所述当前帧运动补偿数据,对缓存的所述悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到所述悬浮窗区域的当前帧背景内容数据;

在视频播放界面显示包括所述当前帧视频画面数据和所述当前帧背景内容数据,以及所述前景内容数据的当前帧图像。

3. 根据权利要求2所述的显示设备,其特征在于,所述控制器,还被配置为:

所述从所述背景编码数据中获取运动补偿数据之前,判断所述当前帧编码视频流是否为关键帧;

所述控制器,具体被配置为:

在所述当前帧编码视频流不是关键帧的情况下,从所述背景编码数据中获取所述当前帧运动补偿数据。

4. 根据权利要求3所述的显示设备,其特征在于,所述控制器,还被配置为:

所述判断所述当前帧编码视频流是否为关键帧之后,所述基于所述当前帧视频画面数据和所述当前帧背景内容数据,以及所述前景内容数据,生成当前帧图像之前,在所述当前帧编码视频流是关键帧的情况下,对所述背景编码数据进行解码处理,得到背景视频画面数据;

对所述背景视频画面数据进行滤波处理,得到当前帧背景内容数据。

5. 根据权利要求4所述的显示设备,其特征在于,所述背景编码数据包括第一区域对应的第一编码数据和第二区域对应的第二编码数据,所述第一区域为所述悬浮窗区域中未显示所述前景内容数据的区域,所述第二区域为所述悬浮窗区域中所述前景内容数据对应的区域;所述当前帧背景内容数据包括第一背景内容数据和第二背景内容数据;

所述控制器,具体被配置为:

对所述第一编码数据进行解码处理,得到第一视频画面数据;

对所述第一视频画面数据进行第一滤波处理,得到所述第一背景内容数据;

对所述第二编码数据进行解码处理,得到第二视频画面数据;

对所述第二视频画面数据进行第二滤波处理,得到第二背景内容数据。

6. 根据权利要求3所述的显示设备,其特征在于,所述背景编码数据包括多个宏块数据;

所述控制器,还被配置为:

针对每个宏块数据,在所述从所述背景编码数据中获取运动补偿数据之前,在所述当前帧编码视频流不是关键帧的情况下,判断当前宏块数据是否为I类型宏块;

所述控制器,具体被配置:

在所述当前宏块数据不是I类型宏块的情况下,从所述当前宏块数据中获取当前宏块运动补偿数据,所述当前宏块运动补偿数据属于所述当前帧运动补偿数据;

基于所述当前宏块运动补偿数据,从所述上一帧背景内容数据中确定与所述当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对所述上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,所述当前宏块背景内容数据属于所述当前帧背景内容数据。

7. 根据权利要求6所述的显示设备,其特征在于,所述控制器,还被配置为:

所述判断当前宏块数据是否为I类型宏块之后,在所述当前宏块数据是I类型宏块的情况下,对所述当前宏块数据进行解码处理,得到当前宏块视频画面数据;

对所述当前宏块视频画面数据进行滤波处理,得到当前宏块背景内容数据,所述当前宏块背景内容数据属于所述当前帧背景内容数据。

8. 根据权利要求6所述的显示设备,其特征在于,所述控制器,还被配置为:

所述判断当前宏块数据是否为I类型宏块之后,在所述当前宏块数据是I类型宏块的情况下,

从与所述当前宏块数据相邻的至少一个宏块数据中获取当前宏块对应的补充运动补偿数据,所述补充运动补偿数据属于所述当前帧运动补偿数据;

基于所述补充运动补偿数据,从所述上一帧背景内容数据中确定与所述当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对所述上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,所述当前宏块背景内容数据属于所述当前帧背景内容数据。

9. 根据权利要求2至7中任一项所述的显示设备,其特征在于,所述控制器,还被配置为:

保存所述当前帧背景内容数据。

10. 一种悬浮窗显示方法,其特征在于,应用于显示设备,包括:

在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;

响应于所述用户输入操作,在所述视频播放界面显示悬浮窗区域;

其中,在所述视频播放界面播放视频的过程中,所述悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且所述背景内容数据的透明度小于所述视频画面数据的透明度,所述悬浮窗区域的当前帧背景内容数据是基于当前帧运动补偿数据,对缓存的所述悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理得到的。

显示设备及悬浮窗显示方法

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及视频处理技术。更具体地讲,涉及一种显示设备及悬浮窗显示方法。

背景技术

[0002] 视频应用程序播放视频的过程中,用户可以通过遥控器按键操作或触屏操作等在显示设备的视频播放界面上唤起一块悬浮窗区域,使得视频播放界面上包括视频区域和悬浮窗区域。其中,悬浮窗区域包括背景内容数据、前景内容数据(包括静态图像数据和/或文字描述数据)。目前,悬浮窗区域的背景内容数据通常为固定的预设背景模板,显示形式比较单一,用户体验较差。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本申请实施例提供了一种显示设备及悬浮窗显示方法。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种显示设备,包括:

[0005] 显示器;

[0006] 用户输入接口,被配置为:在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;

[0007] 控制器,被配置为:响应于该用户输入操作,在该视频播放界面显示悬浮窗区域;

[0008] 其中,在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。

[0009] 第二方面,本申请实施例提供了一种悬浮窗显示方法,包括:

[0010] 在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;

[0011] 响应于该用户输入操作,在该视频播放界面显示悬浮窗区域;

[0012] 其中,在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。

[0013] 第三方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,包括:计算机可读存储介质上存储计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如第二方面所示的悬浮窗显示方法。

[0014] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,包括:当计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机实现如第二方面所示的悬浮窗显示方法。

[0015] 本申请实施例提供的技术方案与现有技术相比具有如下优点:本申请实施例中,通过在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;响应于该用户输入操作,在该视频播放界面显示悬浮窗区域;其中,在该视频播放界面播放视频的过程中,该

悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。如此,通过该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,可以使得悬浮窗区域的背景数据内容可以实时跟随播放的视频画面数据的变化而变化,而且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度,可以使得悬浮窗区域的背景内容数据有模糊处理(类似半透明)的效果,而不是一直显示固定的预设背景模板,因此,增加了悬浮窗区域的显示形式,提高了悬浮窗区域显示的灵活性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例或相关技术中的实施方式,下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1示出了根据一些实施例的显示设备与控制设备之间操作场景;

[0018] 图2示出了根据一些实施例的控制装置100的硬件配置框图;

[0019] 图3示出了根据一些实施例的显示设备200的硬件配置框图;

[0020] 图4示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之一;

[0021] 图5A示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的界面示意图之一;

[0022] 图5B示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的界面示意图之二;

[0023] 图6示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之二;

[0024] 图7示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的界面示意图之三;

[0025] 图8示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之三;

[0026] 图9示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之四;

[0027] 图10示出了根据一些实施例的视频编码流的结构示意图;

[0028] 图11示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之五;

[0029] 图12示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之六;

[0030] 图13示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之七;

[0031] 图14示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之八;

[0032] 图15示出了根据一些实施例的悬浮窗显示方法的流程示意图之九。

具体实施方式

[0033] 为使本申请的目的和实施方式更加清楚,下面将结合本申请示例性实施例中的附图,对本申请示例性实施方式进行清楚、完整地描述,显然,描述的示例性实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0034] 需要说明的是,本申请中对于术语的简要说明,仅是为了方便理解接下来描述的实施方式,而不是意图限定本申请的实施方式。除非另有说明,这些术语应当按照其普通和通常的含义理解。

[0035] 本申请中说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等是用于区别类似或同类的对象或实体,而不必然意味着限定特定的顺序或先后次序,除非另外注明。应该理解这样使用的用语在适当情况下可以互换。

[0036] 术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖但不排他的包含,例如,

包含了一系列组件的产品或设备不必限于清楚地列出的所有组件,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些产品或设备固有的其它组件。

[0037] 本申请实施方式提供的显示设备可以具有多种实施形式,例如,可以是电视、智能电视、激光投影设备、显示器 (monitor)、电子白板 (electronic bulletin board)、电子桌面 (electronic table)、手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备等。

[0038] 图1为根据实施例中显示设备与控制设备之间操作场景的示意图,其中控制设备包括智能设备或控制装置。如图1所示,用户可通过智能设备300或控制装置100操作显示设备200。

[0039] 在一些实施例中,控制装置100可以是遥控器,遥控器和显示设备的通信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,通过无线或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。

[0040] 在一些实施例中,也可以使用智能设备300 (如移动终端、平板电脑、计算机、笔记本电脑等) 来控制显示设备200。例如,使用在智能设备上运行的应用程序控制显示设备200。

[0041] 在一些实施例中,显示设备可以不使用上述的智能设备或控制装置接收指令,而是通过触摸或者手势等接收用户的控制。

[0042] 在一些实施例中,显示设备200还可以采用除了控制装置100和智能设备300之外的方式进行控制,例如,可以通过显示设备200设备内部配置的获取语音指令的模块直接接收用户的语音指令控制,也可以通过显示设备200设备外部设置的语音控制设备来接收用户的语音指令控制。

[0043] 在一些实施例中,显示设备200还与服务器400进行数据通信。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400可以向显示设备200提供各种内容和互动。服务器400可以是一个集群,也可以是多个集群,可以包括一类或多类服务器。

[0044] 图2示例性示出了根据示例性实施例中控制装置100的配置框图。如图2所示,控制装置100包括控制器110、通信接口130、用户输入/输出接口140、外部存储器、供电电源。控制装置100可接收用户的输入操作指令,且将操作指令转换为显示设备200可识别和响应的指令,起用用户与显示设备200之间交互中介作用。

[0045] 如图3,显示设备200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、显示器260、音频输出接口270、用户接口280、外部存储器、供电电源中的至少一种。

[0046] 在一些实施例中控制器包括处理器,视频处理器,音频处理器,图形处理器, RAM, ROM,用于输入/输出的第一接口至第n接口。

[0047] 显示器260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,用于接收源自控制器输出的图像信号,进行显示视频内容、图像内容以及菜单操控界面的组件以及用户操控UI界面。

[0048] 显示器260可为液晶显示器、OLED显示器、以及投影显示器,还可以为一种投影装置和投影屏幕。

[0049] 通信器220是用于根据各种通信协议类型与外部设备或服务器进行通信的组件。例如:通信器可以包括Wifi模块,蓝牙模块,有线以太网模块等其他网络通信协议芯片或近场通信协议芯片,以及红外接收器中的至少一种。显示设备200可以通过通信器220与外部控制装置100或服务器400建立控制信号和数据信号的发送和接收。

[0050] 用户接口280,可用于接收控制装置100(如:红外遥控器等)的控制信号。也可以用于直接接收用户的输入操作指令,且将操作指令转换为显示设备200可识别和响应的指令,此时可以称为用户输入接口。

[0051] 检测器230用于采集外部环境或与外部交互的信号。例如,检测器230包括光接收器,用于采集环境光线强度的传感器;或者,检测器230包括图像采集器,如摄像头,可以用于采集外部环境场景、用户的属性或用户交互手势,再或者,检测器230包括声音采集器,如麦克风等,用于接收外部声音。

[0052] 外部装置接口240可以包括但不限于如下:高清多媒体接口(HDMI)、模拟或数据高清分量输入接口(分量)、复合视频输入接口(CVBS)、USB输入接口(USB)、RGB端口等任一个或多个接口。也可以是上述多个接口形成的复合性的输入/输出接口。

[0053] 调谐解调器210通过有线或无线接收方式接收广播电视信号,以及从多个无线或有线广播电视信号中解调出音视频信号,如以及EPG数据信号。

[0054] 在一些实施例中,控制器250和调谐解调器210可以位于不同的分体设备中,即调谐解调器210也可在控制器250所在的主体设备的外置设备中,如外置机顶盒等。

[0055] 控制器250,通过存储在存储器(内部存储器或外部存储器)上中各种软件控制程序,来控制显示设备的工作和响应用户的操作。控制器250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260上显示UI对象的用户命令,控制器250便可以执行与由用户命令选择的对象有关的操作。

[0056] 在一些实施例中控制器包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU),视频处理器,音频处理器,图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU),以及随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),只读存储器(Read-Only Memory,ROM),用于输入/输出的第一接口至第n接口,通信总线(Bus)等中的至少一种。

[0057] 其中,RAM也叫主存,是与控制器直接交换数据的内部存储器。它可以随时读写(刷新时除外),而且速度很快,通常作为操作系统或其他正在运行中的程序的临时数据存储介质。它与ROM的最大区别是数据的易失性,即一旦断电所存储的数据将随之丢失。RAM在计算机和数字系统中用来暂时存储程序、数据和中间结果。ROM以非破坏性读出方式工作,只能读出无法写入信息。信息一旦写入后就固定下来,即使切断电源,信息也不会丢失,所以又称为固定存储器。

[0058] 用户可在显示器260上显示的图形用户界面(GUI)输入用户命令,则用户输入接口通过图形用户界面(GUI)接收用户输入命令。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,则用户输入接口通过传感器识别出声音或手势,来接收用户输入命令。

[0059] “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。它可以是在显示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、按钮、菜单、选项卡、文本框、对话框、状态栏、导航栏、Widget等可视的界面元素。

[0060] 本申请实施例提供了一种显示设备及悬浮窗显示方法,其中,显示设备可以实现本申请实施例提供的悬浮窗显示方法或者显示设备中的功能模块或功能实体可以实现本申请实施例提供的悬浮窗显示方法。该显示设备包括:用户输入接口、控制器和显示器,分别对应上述图3中的用户接口280、控制器250和显示器260。

[0061] 本申请一些实施例中,提供一种显示设备,包括:显示器;用于显示视频播放界面;用户输入接口,用于在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作;控制器,用于响应于该用户输入操作,在该视频播放界面显示悬浮窗区域;其中,在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。

[0062] 本申请实施例中,通过该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,可以使得悬浮窗区域的背景数据内容可以实时跟随播放的视频画面数据的变化而变化,而且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度,可以使得悬浮窗区域的背景内容数据有模糊处理(类似半透明)的效果,而不是一直显示固定的预设背景模板,因此,增加了悬浮窗区域的显示形式,提高了悬浮窗区域显示的灵活性。

[0063] 本申请一些实施例中,控制器,具体用于用于响应于该用户输入操作,获取悬浮窗区域在视频播放界面中的位置信息,以及该悬浮窗区域中的前景内容数据;基于悬浮窗区域在视频播放界面的位置信息,对于每帧视频编码流均执行下述步骤:将一帧视频编码流(原始视频数据)分为视频区域的编码数据和悬浮窗区域的编码数据;对视频区域的编码数据进行解码处理,得到视频区域的视频画面数据;对悬浮窗区域的编码数据进行解码处理,得到悬浮窗区域的视频画面数据,然后对悬浮窗区域的视频画面数据进行高斯滤波,得到滤波后的悬浮窗区域的背景内容数据,将前景内容数据覆盖到滤波后的悬浮窗区域的背景内容数据的前台图层;对视频区域的视频画面数据和叠加后的悬浮窗区域的背景内容数据、前景内容数据进行合成处理,生成包括视频区域和悬浮窗区域的一帧图像,在视频播放界面显示该一帧图像。如此,通过对每一帧原始视频画面数据进行解码->滤波->图层叠加等一系列处理操作,可以实现在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,而且该悬浮窗区域的背景内容数据与当前播放的视频画面数据的匹配度较高,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。

[0064] 本申请一些实施例中,该控制器,具体用于用于响应于该用户输入操作,获取当前帧视频编码流获取悬浮窗区域在视频播放界面中的位置信息,以及该悬浮窗区域中的前景内容数据;基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据;对该目标编码数据进行解码处理,得到当前帧视频画面数据;在当前帧视频编码流不是预设帧间隔的整数倍时,将缓存的上一帧背景内容数据确定为当前帧背景内容数据,基于该当前帧视频画面数据和该当前帧背景内容数据,以及该前景内容数据,生成当前帧图像;在该视频播放界面显示该当前帧图像。如此,减轻了视频播放过程中大部分帧图像的处理开销,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,而且虽然不能实现悬浮窗区域的背景内容数据展示保持与原始视频画面数据的实时同步,但是在

一定程度上可以实现悬浮窗区域的背景内容数据与视频画面数据匹配。

[0065] 本申请一些实施例中,该控制器,具体用于用于响应于该用户输入操作,获取悬浮窗区域在视频播放界面中的位置信息,以及该悬浮窗区域中的前景内容数据;基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据;对该目标编码数据进行解码处理,得到当前帧视频画面数据;从该背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据;基于该当前帧运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据;基于该当前帧视频画面数据和该当前帧背景内容数据,以及该前景内容数据,生成当前帧图像;在该视频播放界面显示该当前帧图像。

[0066] 其中,位置信息用于指示悬浮窗区域在视频播放界面中的位置。视频区域为视频播放界面中除悬浮窗区域之外的区域,用于显示视频编码流中的视频画面。

[0067] 本申请实施例中,可以通过从该背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据;基于该当前帧运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,如此无需对每一帧原始视频画面数据(悬浮窗区域对应的数据)均进行解码处理、滤波处理和图层叠加处理等一系列处理操作,可以在一定程度上减小计算开销,降低处理每帧图像的耗时,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,提高用户体验。

[0068] 本申请一些实施例中,该控制器,还用于在从该背景编码数据中获取运动补偿数据之前,判断该当前帧编码视频流是否为关键帧;该控制器,具体用于在该当前帧编码视频流不是关键帧的情况下,从该背景编码数据中获取该当前帧运动补偿数据。也就是说,在一帧视频编码流不是关键帧时,在基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据之后,可以通过从该背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据;基于该当前帧运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,如此无需对不是关键帧的原始视频画面数据(悬浮窗区域对应的数据)进行解码处理、滤波处理和图层叠加处理等一系列处理操作,只需要在缓存的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,即可得到当前帧背景内容数据,可以在一定程度上减小计算开销,降低处理每帧图像的耗时,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,提高用户体验。

[0069] 可以理解,由于视频中关键帧图像与其上一帧图像相比变化较大,且关键帧图像是帧内编码,因此,对于当前帧编码视频流是关键帧图像的情况,该背景编码数据中不包括运动补偿数据,因此无法基于当前帧运动补偿数据对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,而且即使结合关键帧图像的相邻帧图像的运动补偿数据,计算得到关键帧图像对应的运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,该当前帧背景内容数据也与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较大,会使得悬浮窗区域的背景内容数据不能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0070] 因此,本申请实施例中,对于关键帧编码视频流中的背景编码数据,可以采用先进行解码处理、再进行滤波处理,再进行图层叠加处理等一系列处理操作的处理方式获取当前帧背景数据内容。

[0071] 本申请一些实施例中,该控制器,还用于在判断该当前帧编码视频流是否为关键帧之后,该基于该当前帧视频画面数据和该当前帧背景内容数据,以及该前景内容数据,生成当前帧图像之前,在该当前帧编码视频流是关键帧的情况下,对该背景编码数据进行解码处理,得到背景视频画面数据;对该背景视频画面数据进行滤波处理,得到当前帧背景内容数据。如此,可以保证对于当前帧编码视频流是关键帧图像的情况,可以使得悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,而且保存当前帧背景内容数据,可以保证当前帧之后的连续多帧非关键帧编码视频流对应的背景内容数据实时匹配播放的相应视频画面。

[0072] 由于,有些悬浮窗区域的全部区域是一种模糊程度,有些悬浮窗区域的不同部分模糊程度不同,例如,悬浮窗区域的前景内容包括静态图片数据和文字描述数据,文字描述数据对应的区域的背景内容的模糊程度大于其他区域的背景内容的模糊程度。因此,在对悬浮窗区域的不同区域的背景内容数据进行不同程度的滤波处理,从而实现悬浮窗区域的背景内容数据的分层显示效果。

[0073] 本申请一些实施例中,该背景编码数据包括第一区域对应的第一编码数据和第二区域对应的第二编码数据,第一区域为该悬浮窗区域中未显示该前景内容数据的区域,第二区域为该悬浮窗区域中该前景内容数据对应的区域;该当前帧背景内容数据包括第一背景内容数据和第二背景内容数据;该控制器,被用于对第一编码数据进行解码处理,得到第一视频画面数据;对第一视频画面数据进行第一滤波处理,得到第一背景内容数据;对第二编码数据进行解码处理,得到第二视频画面数据;对第二视频画面数据进行第二滤波处理,得到第二背景内容数据。也就是说,未显示前景内容数据的区域(第一区域)和前景内容数据对应的区域的模糊程度不同(第二区域),可以通过对第一区域的第一编码数据和第二区域的第二编码数据进行不同程度的滤波处理,实现第一区域和第二区域的模糊程度不同。其中,第一滤波处理的滤波参数小于第二滤波处理的滤波参数,可以使第一背景内容数据的模糊程度小于第二背景内容数据的模糊程度。

[0074] 视频是由一帧帧图像组成的,一帧图像经过视频编码器之后,就被编码为一个或多个片(slice),一帧图片可以包含一个或多个分片,而每一个分片包含整数个宏块(Macroblock),即每片至少包括一个宏块,最多时一片包括整个图像的宏块。其中,宏块类型包括I类型宏块、P类型宏块和B类型宏块(以下称将P类型宏块和B类型宏块统称为非I类型宏块)。一帧关键帧(I帧)图像包括的所有宏块均为I类型宏块,非关键帧(P帧或B帧)图像包括的宏块可以全部为非I类型宏块,也可以部分为I类型宏块,部分为非I类型宏块。

[0075] 其中,对于I类型宏块,该背景编码数据中不包括运动补偿数据,因此一般情况下无法基于当前帧运动补偿数据对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,可以通过非关键帧图像中的I类型宏块先进行解码处理,再进行滤波处理,再进行图层叠加处理等一系列处理操作,得到当前宏块背景内容数据,以使包括当前宏块背景内容数据的当前帧背景内容数据也与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较少,进而可以使得悬浮窗区域的背景内容数据能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0076] 但是,由于非关键帧图像中的I类型宏块的占比比较少,非I类型宏块的占比比较多,因此可以结合非关键帧图像中的I类型宏块的相邻宏块的运动补偿数据,计算得到I类

型宏块图像对应的运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一宏块的背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,包括当前宏块背景内容数据的当前帧背景内容数据也与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较小,进而可以使得悬浮窗区域的背景内容数据能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0077] 本申请一些实施例中,该背景编码数据包括多个宏块数据;该控制器,还用于针对每个宏块数据,在该从该背景编码数据中获取运动补偿数据之前,在该当前帧编码视频流不是关键帧的情况下,判断当前宏块数据是否为I类型宏块;该控制器,具体用于在该当前宏块数据不是I类型宏块的情况下,从该当前宏块数据中获取当前宏块运动补偿数据,该当前宏块运动补偿数据属于该当前帧运动补偿数据;基于该当前宏块运动补偿数据,从该上一帧背景内容数据中确定与该当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对该上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据。

[0078] 本申请实施例中,对于当前帧图像中的当前宏块不是非I类型宏块,在基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据之后,可以通过从当前宏块数据中获取当前宏块运动补偿数据;基于该当前宏块运动补偿数据,从该上一帧背景内容数据中确定与该当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对该上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据(该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据),如此无需对不是I类型宏块的原始宏块数据进行解码处理、滤波处理和图层叠加处理等一系列处理操作,只需要在缓存的上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,即可得到当前宏块背景内容数据,可以在一定程度上减小计算开销,降低处理每帧图像的耗时,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,提高用户体验。

[0079] 本申请一些实施例中,该控制器,还用于在判断当前宏块数据是否为I类型宏块之后,在该当前宏块数据是I类型宏块的情况下,对该当前宏块数据进行解码处理,得到当前宏块视频画面数据;对该当前宏块视频画面数据进行滤波处理,得到当前宏块背景内容数据,该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据。

[0080] 本申请一些实施例中,该控制器,还用于在判断当前宏块数据是否为I类型宏块之后,在该当前宏块数据是I类型宏块的情况下,从与该当前宏块数据相邻的至少一个宏块数据中获取当前宏块对应的补充运动补偿数据,该补充运动补偿数据属于该当前帧运动补偿数据;基于该补充运动补偿数据,从该上一帧背景内容数据中确定与该当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对该上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据。

[0081] 本申请实施例中,在该当前宏块数据是I类型宏块的情况下,无论是对当前宏块数据进行先解码处理,再滤波处理,再进行图层叠加处理等一系列处理操作,得到当前宏块背景内容数据,还是结合非关键帧图像中的I类型宏块的相邻宏块的运动补偿数据,计算得到I类型宏块图像对应的运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一宏块的背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,包括当前宏块背景内容数据的当前帧背景内容数据均与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较小,进而可以使得悬浮窗区域的背景内容数据能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0082] 本申请一些实施例中,该控制器,还被用于保存该当前帧背景内容数据。可以理解,无论当前帧编码视频流是关键帧还是非关键帧,均需要保存当前帧背景内容数据,以便基于当前帧背景内容数据,获取后一帧编码视频流对应的后一帧背景内容数据。

[0083] 需要说明的是,本申请实施例提供的显示设备的具体描述可以参考对下述悬浮窗显示方法的相关描述,且可以实现相同或相似的技术效果,此处不再赘述。

[0084] 为了更加详细的说明本方案,以下将以示例性的方式结合图4至图15进行说明,可以理解的是,图4至图15中所涉及的流程图在实际实现时可以包括更多的步骤,或者更少的步骤,并且这些步骤之间的顺序也可以不同,以能够实现本申请实施例中提供的悬浮窗显示方法为准。该悬浮窗显示方法是通过上述显示设备实现的,或者是通过显示设备中能够实现该悬浮窗显示方法的功能模块或功能实体实现的,此处不做限定。

[0085] 图4为根据本申请一个或多个实施例实现悬浮窗显示方法的步骤流程图,该悬浮窗显示方法可以包括下述S401至S402。

[0086] S401、在显示视频播放界面的情况下,接收唤起悬浮窗的用户输入操作。

[0087] S402、响应于该用户输入操作,在该视频播放界面显示悬浮窗区域。

[0088] 其中,在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。

[0089] 本申请实施例中,通过该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,可以使得悬浮窗区域的背景数据内容可以实时跟随播放的视频画面数据的变化而变化,而且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度,可以使得悬浮窗区域的背景内容数据有模糊处理(类似半透明)的效果,而不是一直显示固定的预设背景模板,因此,增加了悬浮窗区域的显示形式,提高了悬浮窗区域显示的灵活性。

[0090] 示例性地,如图5A或图5B所示,为包括悬浮窗的视频播放界面,其中,标记“501”指示的区域为视频区域,视频区域显示实时视频流画面,标记“502”指示的区域为悬浮窗区域。图5A中悬浮窗区域包括一张静态图像和文本描述,其中,文本描述对应的区域包括背景内容,且文本描述对应的区域的背景内容的模糊程度与其他区域的背景内容的模糊程度不同。图5B中悬浮窗区域包括静态图像1、静态图像2和静态图像3等多张静态图像,且在每张静态图像下方包括该静态图像对应的文本描述。

[0091] 示例性地,结合图5A,视频区域记为区域V1,悬浮窗区域记为区域V2,区域V2又被分为不包括前景内容的背景内容对应的区域F1,静态图像对应的区域F2和文本描述内容对应的区域F3。其中,V1原始视频画面被悬浮窗覆盖后,露出的剩余画面区域,悬浮窗区域V2包含F1、F2、F3三个区域,其中,F1为扣除F2、F3之后剩余的悬浮窗露出区域,它的图像(背景内容数据)随着V2的画面变化实时更新;F2上显示一张或者多张静止图片的集合,在视频播放过程中,F2区域显示的静态图像保持不变;F3上显示一个或多个描述文本区域的集合(文本描述内容),由文字/图标和背景底图组成,随着视频帧V2画面的变化,F3的背景图像实时变化,文本/图标的字体颜色也会发生相应的变动。

[0092] 示例性地,如图6所示,本申请实施例对应的交互图包括下述步骤:

[0093] S601、视频客户端接收播放目标视频的第一触发操作。

[0094] 视频客户端为视频播放界面对应的应用程序(Application,APP),第一触发操作

可以为用户从多个媒体卡片中选择目标视频对应的媒体卡片的操作,具体可以根据实际情况确定,此处不做限定。

[0095] S602、视频客户端响应于第一触发操作,向云端服务器发送获取目标视频的实时编码频流的视频请求。

[0096] 相应地,云端服务器从视频客户端接收视频请求。

[0097] S603、云端服务器基于视频请求,向视频客户端发送目标视频的实时编码视频流。

[0098] 相应地,视频客户端从云端服务器接收实时编码视频流。

[0099] S604、视频客户端对实时编码视频流进行实时解码播放。

[0100] 视频客户端和云端服务器循环执行上述步骤602至步骤604,以实现获取实时编码视频流,并对实时编码视频流进行实时解码播放。

[0101] S605、视频客户端接收唤起悬浮屏的第二触发操作。

[0102] S606、视频客户端响应于第二触发操作,向云端服务器发送查询悬浮窗展示信息的查询请求。

[0103] 相应地,云端服务器从视频客户端接收查询请求。

[0104] S607、云端服务器基于查询请求,向视频客户端发送悬浮窗的位置信息、和前景内容数据。

[0105] 相应地,视频客户端从云端服务器接收悬浮窗的位置信息、和前景内容数据。

[0106] 然后,视频客户端和云端服务器循环执行下述步骤608至步骤610,以实现获取实时编码视频流,并对基于悬浮窗的位置信息、和前景内容数据对实时编码视频流进行处理得到包括悬浮窗的实时视频图像进行播放。

[0107] S608、视频客户端向云端服务器发送获取实时编码频流的视频请求。

[0108] 相应地,云端服务器从视频客户端接收视频请求。

[0109] S609、云端服务器基于视频请求,向视频客户端发送实时编码视频流。

[0110] 相应地,视频客户端从云端服务器接收实时编码视频流。

[0111] S610、视频客户端计算并显示包括V1、F1、F3、F2区域画面的当前帧图像。

[0112] 可以理解进入视频播放界面后,用户可以使用遥控器输入或者语音输入或者触屏输入等其他方式执行唤起悬浮屏指令时,视频客户端首先向云端服务器查询当前视频关联的悬浮窗信息,悬浮窗信息包括悬浮窗的页面布局位置和大小(包含F1区域,F2区域,F3区域),以及F2区域要展示的静态图片、F3区域要展示的文本描述内容等信息。收到云端服务器的查询返回后,视频客户端结合从云端实时接收到的视频编码流数据计算包括V1、F1、F3、F2区域画面的当前帧图像,并展示该当前帧图像。

[0113] 本申请一些实施例中,上述S402具体可以为:响应于该用户输入操作,获取悬浮窗区域在视频播放界面中的位置信息,以及该悬浮窗区域中的前景内容数据;基于悬浮窗区域在视频播放界面的位置信息,对于每帧视频编码流均执行下述步骤:将一帧视频编码流(原始视频数据)分为视频区域的编码数据和悬浮窗区域的编码数据;对视频区域的编码数据进行解码处理,得到视频区域的视频画面数据;对悬浮窗区域的编码数据进行解码处理,得到悬浮窗区域的视频画面数据,然后对悬浮窗区域的视频画面数据进行高斯滤波,得到滤波后的悬浮窗区域的背景内容数据,将前景内容数据覆盖到滤波后的悬浮窗区域的背景内容数据的前台图层;对视频区域的视频画面数据和叠加后的悬浮窗区域的背景内容数

据、前景内容数据进行合成处理,生成包括视频区域和悬浮窗区域的一帧图像,在视频播放界面显示该一帧图像。如此,通过对每一帧原始视频画面数据进行解码->滤波->图层叠加等一系列处理操作,可以实现在该视频播放界面播放视频的过程中,该悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据,而且该悬浮窗区域的背景内容数据与当前播放的视频画面数据的匹配度较高,且该背景内容数据的透明度小于该视频画面数据的透明度。

[0114] 示例性地,对原始视频的每一帧图像中V1和F1、F2、F3四个区域串行处理,四个区域都处理完毕后才展示当前帧的完整图像。首先对原始视频的当前帧视频编码流进行解码(得到V1和V2,参见图7中的(a)和图7中的(b));然后对解码后的V2进行高斯滤波得到V2'(参见图7中的(c));然后对F3进行高斯滤波(参见图7中的(d))得到F3';然后将静态图像(对应区域为F2)和文本描述内容(对应区域为F3')的画面,以及F3'和V2'分别覆盖到V2的前台图层(参见图5A,被悬浮窗遮挡住的原始视频记为V2(V2不会在视频播放界面前景显示)),最终得到包括悬浮窗的当前帧图像。

[0115] 本申请实施例中,通过上述方式可以使悬浮窗区域的背景内容数据展示保持与原始视频画面数据的实时同步。

[0116] 本申请一些实施例中,上述S402具体可以为:响应于该用户输入操作,获取当前帧视频编码流获取悬浮窗区域在视频播放界面中的位置信息,以及该悬浮窗区域中的前景内容数据;基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据;对该目标编码数据进行解码处理,得到当前帧视频画面数据;在当前帧视频编码流不是预设帧间隔的整数倍时,将缓存的上一帧背景内容数据确定为当前帧背景内容数据,基于该当前帧视频画面数据和该当前帧背景内容数据,以及该前景内容数据,生成当前帧图像;在该视频播放界面显示该当前帧图像。

[0117] 示例性地,对悬浮窗区域的画面的变动显示定时异步处理:设定一个悬浮窗刷新的固定帧间隔 Δf ;假设原始视频的首帧帧号为 $frame=0$,只有在 $frame=n*\Delta f$ 帧($n=0,1,2,\dots$)时才对悬浮窗的F1、F3、F2区域进行刷新(解码处理、滤波处理和图层叠加处理等操作),其余时间悬浮窗画面保持不变,只有V1区域进行实时的解码刷新。这种方式减轻了视频播放过程中大部分帧图像的处理开销,虽然不能实现悬浮窗区域的背景内容数据展示保持与原始视频画面数据的实时同步,但是在一定程度上可以实现悬浮窗区域的背景内容数据与视频画面数据匹配(有时F1区域与V1区域的显示会出现画面匹配较差的情况,一般情况下F1区域与V1区域的显示画面匹配度较好),相比于固定的预设背景模板,可以提高用户体验。

[0118] 本申请一些实施例中,如图8所示,上述S402具体可以通过下述S801至S807实现。

[0119] S801、响应于该用户输入操作,获取悬浮窗区域在视频播放界面中的位置信息,以及该悬浮窗区域中的前景内容数据。

[0120] 其中,前景内容数据对应F2区域的静态图像数据和F3区域的文本描述数据。

[0121] 其中,位置信息用于指示悬浮窗区域在视频播放界面中的位置,即根据位置信息可以确定悬浮窗区域在视频播放界面中的位置,视频播放界面中除悬浮窗区域之外的区域即视频区域,视频区域用于显示原始视频画面中未被悬浮窗覆盖的视频画面,视频区域对应V1。进而可以确定一帧编码视频流中视频区域对应的编码数据和悬浮窗区域对应的编码

数据。因此,基于该位置信息,可以从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据。

[0122] S802、基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据。

[0123] S803、对该目标编码数据进行解码处理,得到当前帧视频画面数据。

[0124] 其中,当前帧视频画面数据即为视频区域待显示的视频画面,对应V1待显示的视频画面。

[0125] S804、从该背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据。

[0126] S805、基于该当前帧运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据。

[0127] 其中,背景内容数据实际上是原始视频画面中被悬浮窗覆盖的视频画面。

[0128] 其中,当前帧背景内容数据即为悬浮窗区域待显示的背景内容画面,对应F1和F3待显示的背景内容画面。

[0129] 其中,具体的运动补偿处理可以参考现有相关技术,此处不做限定。

[0130] S806、基于该当前帧视频画面数据和该当前帧背景内容数据,以及该前景内容数据,生成当前帧图像。

[0131] S807、在该视频播放界面显示该当前帧图像。

[0132] 其中,当前帧图像即为包括悬浮窗的实时视频图像。

[0133] 本申请实施例可以通过从该背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据;基于该当前帧运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,如此无需对每一帧原始视频画面数据(悬浮窗区域对应的数据)均进行解码处理、滤波处理和图层叠加处理等一系列处理操作,可以在一定程度上减小计算开销,降低处理每帧图像的耗时,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,提高用户体验。

[0134] 视频压缩中,每帧代表一幅静止的图像,而在实际压缩时,会采取各种算法减少数据的容量,其中IPB就是最常见的。简单地说,I帧是关键帧,属于帧内压缩。就是和音频视频交错格式(Audio Video Interleaved,AVI)的压缩是一样的。P是向前搜索的意思,B是双向搜索,他们都是基于I帧来压缩数据的,属于帧内压缩。

[0135] 其中,I帧表示关键帧,你可以理解为这一帧画面的完整保留;解码时只需要本帧数据就可以完成(因为包含完整画面)。P帧表示的是这一帧跟之前的一个关键帧(或P帧)的差别,解码时需要用之前缓存的画面叠加上本帧定义的差别,生成最终画面,P帧没有完整画面数据,也就是差别帧,只有与前一帧的画面差别的数据。B帧是双向差别帧,也就是B帧记录的是本帧与前后帧的差别(具体比较复杂,有4种情况),换言之,要解码B帧,不仅要取得之前的缓存画面,还要解码之后的画面,通过前后画面的与本帧数据的叠加取得最终的画面。B帧压缩率高,但是解码较复杂,需要占用更多CPU。

[0136] 因此,本申请实施例中,可以在当前帧编码视频流不是关键帧的情况下,通过上述S804至S805的方法获取当前帧背景内容数据,在当前帧编码视频流是关键帧的情况下,通过下述S809至S810的方法获取当前帧背景内容数据

[0137] 本申请一些实施例中,结合图8,如图9所示,在上述S804之前,本申请实施例提供

的悬浮窗显示方法还包括下述S808,上述S804具体可以通过下述S804a实现。

[0138] S808、判断该当前帧编码视频流是否为关键帧。

[0139] S804a、在该当前帧编码视频流不是关键帧的情况下,从该背景编码数据中获取该当前帧运动补偿数据。

[0140] 本申请实施例中,在当前帧视频编码流不是关键帧时,不是关键帧的图像属于帧间编码,与前一帧(或前一帧和后一帧)图像相比变化较小,因此在当前帧视频编码流不是关键帧时背景编码数据包括当前帧与前一帧(前一帧和后一帧)图像的运动补偿数据,因此,可以通过从该背景编码数据中获取当前帧运动补偿数据;基于该当前帧运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,如此无需对不是关键帧的原始视频画面数据(悬浮窗区域对应的数据)进行解码处理、滤波处理和图层叠加处理等一系列处理操作,只需要在缓存的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,即可得到当前帧背景内容数据,可以在一定程度上减小计算开销,降低处理每帧图像的耗时,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,提高用户体验。

[0141] 如图10所示,视频是由一帧帧图像组成的,一帧图像经过视频编码器之后,就被编码为一个或多个片(slice),一帧图片可以包含一个或多个分片,而每一个分片包含整数个宏块(Macroblock),即每片至少包括一个宏块,最多时一片包括整个图像的宏块。一个宏块由一个亮度像素块和附加的两个色度像素块组成(H264中每个宏块大小都是固定的16x16像素,而H265的编码单位可以选择从最小的8x8像素到最大的64x64像素)。每帧图像中,若干宏块被排列成片的形式,视频编码算法以宏块为单位,逐个宏块进行编码,组织成连续的视频码流。

[0142] 其中,宏块类型包括I类型宏块、P类型宏块和B类型宏块(以下称将P类型宏块和B类型宏块统称为非I类型宏块)。一帧关键帧(I帧)图像包括的所有宏块均为I类型宏块,非关键帧(P帧或B帧)图像包括的宏块可以全部为非I类型宏块,也可以部分为I类型宏块,部分为非I类型宏块。

[0143] 本申请一些实施例中,结合图9,如图11所示,在上述S808之后,上述S806之前,本申请实施例提供的悬浮窗显示方法还包括下述S809至。

[0144] S809、在所述当前帧编码视频流是关键帧的情况下,对所述背景编码数据进行解码处理,得到背景视频画面数据。

[0145] S810、对所述背景视频画面数据进行滤波处理,得到当前帧背景内容数据。

[0146] 本申请实施例中,由于视频中关键帧图像与其上一帧图像相比变化较大,且关键帧图像是帧内编码,因此,对于当前帧编码视频流是关键帧图像的情况,该背景编码数据中不包括运动补偿数据,因此无法基于当前帧运动补偿数据对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,而且即使结合关键帧图像的相邻帧图像的运动补偿数据,计算得到关键帧图像对应的运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,该当前帧背景内容数据也与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较大,会使得悬浮窗区域的背景内容数据不能实时匹配当前播放的视频画面数据。因此,本申请实施例中,对于关键帧编码视频流中的背景编码数据,可以采用先进行解

码处理、再进行滤波处理,再进行图层叠加处理等一系列处理操作的处理方式获取当前帧背景数据内容。可以保证悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0147] 本申请一些实施例中,该背景编码数据包括第一区域对应的第一编码数据和第二区域对应的第二编码数据,第一区域为该悬浮窗区域中未显示该前景内容数据的区域,第二区域为该悬浮窗区域中该前景内容数据对应的区域;该当前帧背景内容数据包括第一背景内容数据和第二背景内容数据;结合图11,如图12所示,上述S809至S810具体可以通过下述S809a、S810a、S809b和S810b实现。

[0148] S809a、对第一编码数据进行解码处理,得到第一视频画面数据。

[0149] S810a、对第一视频画面数据进行第一滤波处理,得到第一背景内容数据。

[0150] S809b、对第二编码数据进行解码处理,得到第二视频画面数据。

[0151] S810b、对第二视频画面数据进行第二滤波处理,得到第二背景内容数据。

[0152] 本申请实施例中,未显示前景内容数据的区域(第一区域)和前景内容数据对应的区域的模糊程度不同(第二区域),可以通过对第一区域的第一编码数据和第二区域的第二编码数据进行不同程度的滤波处理,实现第一区域和第二区域的模糊程度不同。其中,第一滤波处理的滤波参数小于第二滤波处理的滤波参数,可以使第一背景内容数据的模糊程度小于第二背景内容数据的模糊程度。因此,在对悬浮窗区域的不同区域的背景内容数据进行不同程度的滤波处理,从而实现悬浮窗区域的背景内容数据的分层显示效果。

[0153] 示例性地,结合上述示例,在当前帧编码视频流为关键帧时,分别对V1、F1、F3三个区域的每个宏块进行解码。对于解码后的F1和F3区域,分别通过下述高斯模糊函数进行处理。对F1区域进行处理的高斯函数为: $L_1(x,y) = \text{GaussianBlur}(I_1(x,y), K_1(x,y), \sigma_1)$;对F3区域进行处理的高斯函数为: $L_3(x,y) = \text{GaussianBlur}(I_3(x,y), K_3(x,y), \sigma_3)$ 。

[0154] 其中, $L_1(x,y)$ 和 $L_3(x,y)$ 分别为对F1、F3区域进行高斯模糊处理后的图像; GaussianBlur 为高斯模糊函数; $I_1(x,y)$ 和 $I_3(x,y)$ 分别是输入的解码后F1和F3区域的图像数据; $K_1(x,y)$ 和 $K_3(x,y)$ 是输入的高斯核尺寸大小,其尺寸越大,处理后的图像越模糊,一般设置 $K_1 < K_3$,例如, $K_1(x,y) = (3,3)$, $K_3(x,y) = (5,5)$; σ 为x方向的标准差,其默认值等于 $0.3 * ((\text{高斯核}x\text{方向尺寸} - 1) * 0.5 - 1) + 0.8$,例如当 $K_1(x,y) = (3,3)$ 时, σ_1 的默认值= $0.3 * ((3 - 1) * 0.5 - 1) + 0.8 = 0.8$;对当前帧F1、F3区域进行高斯模糊处理后的数据 $L_1(x,y)$ 和 $L_3(x,y)$ 会被放到视频客户端的缓存Buff(x,y)中。视频客户端将上述得到的V1区域解码图像、F1和F3区域解码后高斯模糊图像、以及从云端服务器获取到的F2区域静态图像、F3区域文本描述内容叠加展示在屏幕上,即显示当前帧图像。

[0155] 本申请一些实施例中,该背景编码数据包括多个宏块数据;结合图12,如图13所示,在上述S804之前,本申请实施例提供的悬浮窗显示方法还包括下述S811,上述S804a具体可以通过下述S804b实现,上述S805具体可以通过下述S805a实现。

[0156] S811、针对每个宏块数据,判断当前宏块数据是否为I类型宏块。

[0157] S804b、在该当前宏块数据不是I类型宏块的情况下,从该当前宏块数据中获取当前宏块运动补偿数据。

[0158] 其中,该当前宏块运动补偿数据属于该当前帧运动补偿数据。

[0159] S805a、基于该当前宏块运动补偿数据,从该上一帧背景内容数据中确定与该当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对该上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿

处理,得到当前宏块背景内容数据。

[0160] 其中,该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据。上一帧背景内容数据中存储了悬浮窗区域的背景内容对应的各个宏块背景内容数据。

[0161] 其中,当前宏块运动补偿数据包括当前宏块的运动矢量(MV)和预测残差(PR)。

[0162] 然后根据当前宏块的MV从上一帧背景内容数据中查找到与当前宏块最匹配的最佳匹配块(即上一帧宏块背景内容数据),将最佳匹配块的像素值与当前宏块的PR之和,确定为当前宏块背景内容数据。

[0163] 示例性地, Buff(x,y)为上一帧背景内容数据,获取Buff(x,y),然后从源视频编码流里拿到当前宏块的运动矢量(MV)和预测残差(PR)(即当前帧运动补偿数据);根据MV计算出来最佳匹配块在Buff(x,y)中的坐标位置,然后根据坐标位置从Buff(x,y)中读取最佳匹配块的像素值(即上一帧宏块背景内容数据),然后将最佳匹配块的像素值与PR之和确定为当前宏块背景内容数据。比如,当前宏块在当前帧中的坐标为(102,205),当前宏块的MV是(2,5),计算出来与当前宏块最匹配的最佳匹配宏块在的坐标(100,200)。然后从Buff(x,y)中读取Buff(100,200)记录的像素值,在加上当前宏块的PR,就得到了该宏块最终显示的像素值(即当前宏块背景内容数据)。

[0164] 本申请实施例中,复用了原始视频数据中当前帧与上一帧(或上一帧和下一帧)图像之间的运动补偿数据,对悬浮窗区域的背景内容数据(实际上是原始视频数据进行滤波处理得到的)进行运动补偿处理,在能够保证悬浮窗区域的背景内容数据实时匹配当前播放的视频画面数据的情况下,可以提高处理效率。

[0165] 本申请实施例中,对于当前帧图像中的当前宏块不是非I类型宏块,在基于该位置信息,从当前帧编码视频流中获取视频区域对应的目标编码数据和该悬浮窗区域对应的背景编码数据之后,可以通过从当前宏块数据中获取当前宏块运动补偿数据;基于该当前宏块运动补偿数据,从该上一帧背景内容数据中确定与该当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对该上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据(该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据),如此无需对不是I类型宏块的原始宏块数据进行解码处理、滤波处理和图层叠加处理等一系列处理操作,只需要在缓存的上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,即可得到当前宏块背景内容数据,可以在一定程度上减小计算开销,降低处理每帧图像的耗时,提高处理效率,减少画面卡顿现象的发生,提高用户体验。

[0166] 本申请一些实施例中,结合图13,如图14所示,在上述S811之后,本申请实施例提供的悬浮窗显示方法还包括下述S812至S813。

[0167] S812、在该当前宏块数据是I类型宏块的情况下,对该当前宏块数据进行解码处理,得到当前宏块视频画面数据。

[0168] S813、对该当前宏块视频画面数据进行滤波处理,得到当前宏块背景内容数据。

[0169] 其中,该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据。

[0170] 其中,对于I类型宏块,该背景编码数据中不包括运动补偿数据,因此一般情况下无法基于当前帧运动补偿数据对缓存的该悬浮窗区域对应的上一帧背景内容数据进行运动补偿处理,得到该悬浮窗区域的当前帧背景内容数据,可以通过非关键帧图像中的I类型宏块先进行解码处理,再进行滤波处理,再进行图层叠加处理等一系列处理操作,得到当前

宏块背景内容数据,以使包括当前宏块背景内容数据的当前帧背景内容数据也与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较少,进而可以使得悬浮窗区域的背景内容数据能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0171] 本申请一些实施例中,结合图13,如图15所示,在上述S811之后,本申请实施例提供的悬浮窗显示方法还包括下述S814至S815。

[0172] S814、在该当前宏块数据是I类型宏块的情况下,从与该当前宏块数据相邻的至少一个宏块数据中获取当前宏块对应的补充运动补偿数据。

[0173] 其中,该补充运动补偿数据属于该当前帧运动补偿数据。

[0174] S815、基于该补充运动补偿数据,从该上一帧背景内容数据中确定与该当前宏块数据匹配的上一帧宏块背景内容数据,并对该上一帧宏块背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据。

[0175] 其中,该当前宏块背景内容数据属于该当前帧背景内容数据。

[0176] 本申请实施例中,由于非关键帧图像中的I类型宏块的占比比较少,非I类型宏块的占比比较多,因此可以结合非关键帧图像中的I类型宏块的相邻宏块的运动补偿数据,计算得到I类型宏块图像对应的运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一宏块的背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,包括当前宏块背景内容数据的当前帧背景内容数据也与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较小,进而可以使得悬浮窗区域的背景内容数据能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0177] 本申请实施例中,在该当前宏块数据是I类型宏块的情况下,无论是对当前宏块数据进行先解码处理,再滤波处理,再进行图层叠加处理等一系列处理操作,得到当前宏块背景内容数据,还是结合非关键帧图像中的I类型宏块的相邻宏块的运动补偿数据,计算得到I类型宏块图像对应的运动补偿数据,对缓存的该悬浮窗区域对应的上一宏块的背景内容数据进行运动补偿处理,得到当前宏块背景内容数据,包括当前宏块背景内容数据的当前帧背景内容数据均与实际该当前帧图像对应的背景内容数据相差较小,进而可以使得悬浮窗区域的背景内容数据能实时匹配当前播放的视频画面数据。

[0178] 本申请一些实施例中,在上述S807之后,本申请实施例提供的悬浮窗显示方法还包括下述S816。

[0179] S816、保存该当前帧背景内容数据。

[0180] 本申请实施例中,无论当前帧编码视频流是关键帧还是非关键帧,均需要保存当前帧背景内容数据,以便基于当前帧背景内容数据,获取后一帧编码视频流对应的后一帧背景内容数据。

[0181] 本发明实施例提供还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述悬浮窗显示方法执行的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0182] 其中,该计算机可读存储介质可以为只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等。

[0183] 本发明提供一种计算机程序产品,包括:当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机实现上述的悬浮窗显示方法。

[0184] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽

管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

[0185] 为了方便解释,已经结合具体的实施方式进行了上述说明。但是,上述示例性的讨论不是意图穷尽或者将实施方式限定到上述公开的具体形式。根据上述的教导,可以得到多种修改和变形。上述实施方式的选择和描述是为了更好的解释原理以及实际的应用,从而使得本领域技术人员更好的使用所述实施方式以及适于具体使用考虑的各种不同的变形的实施方式。

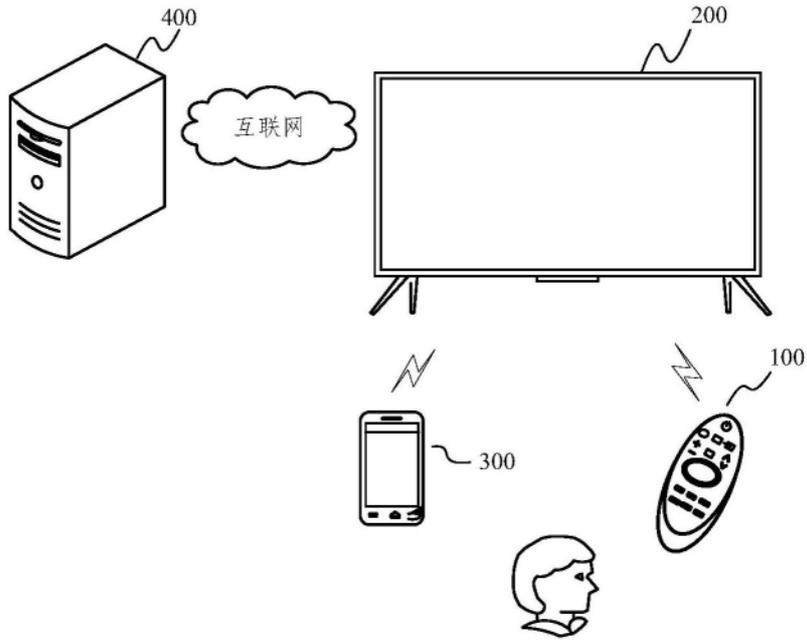


图1

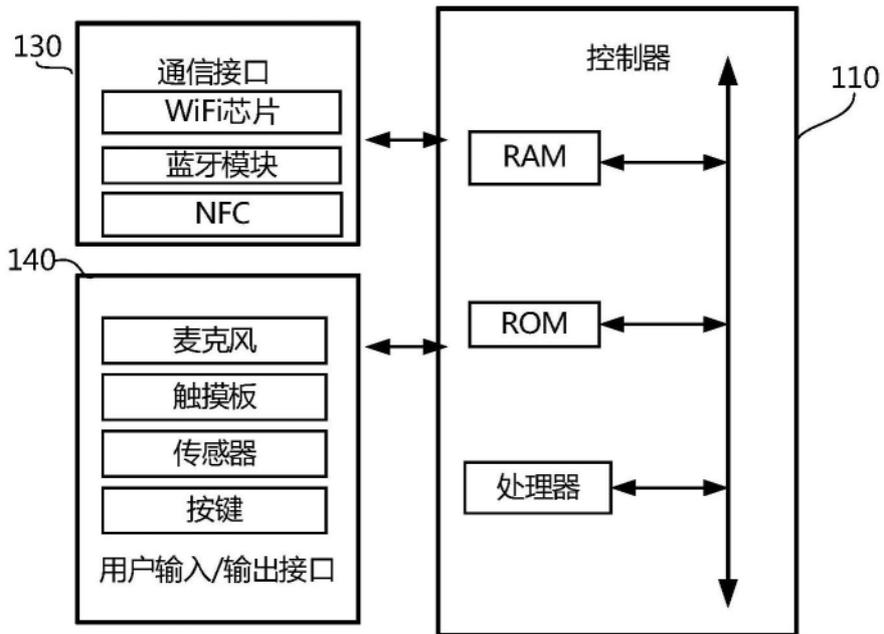


图2

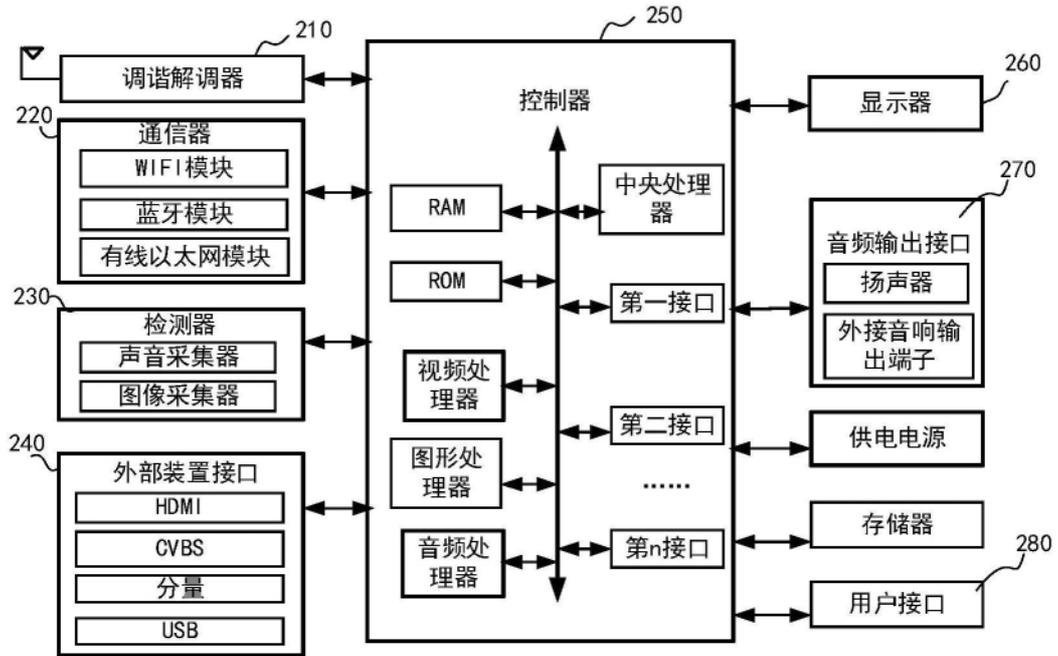


图3

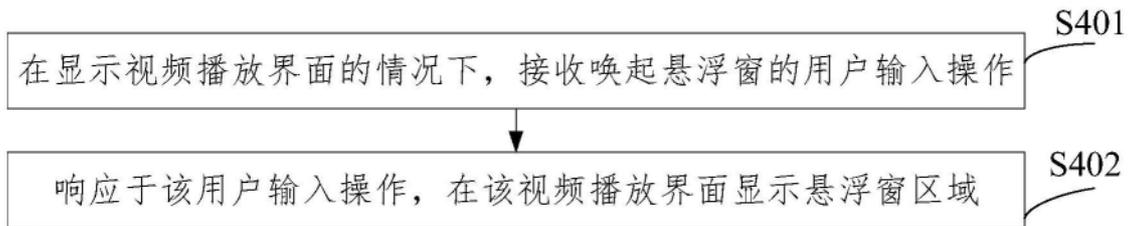


图4

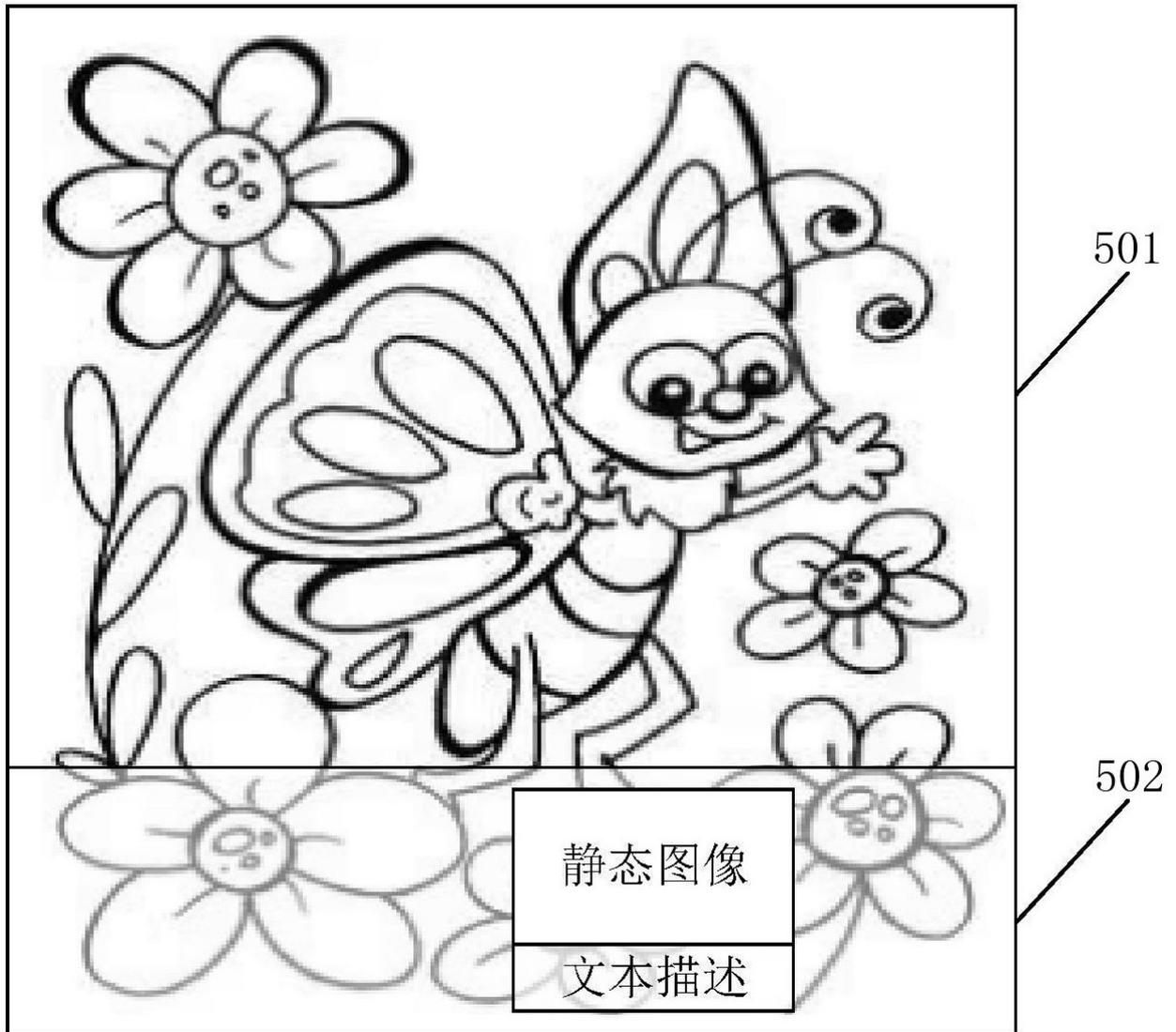


图5A

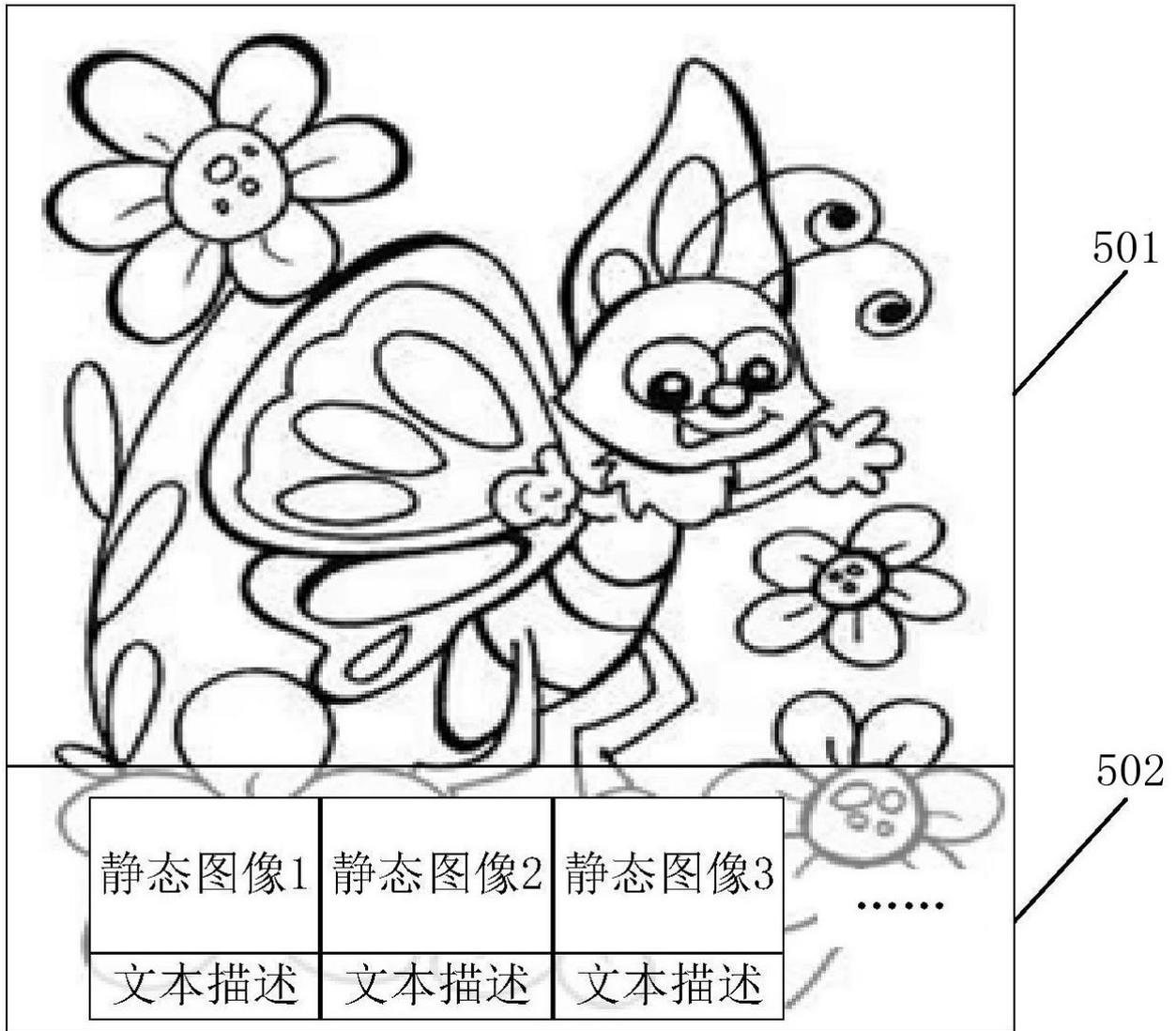


图5B

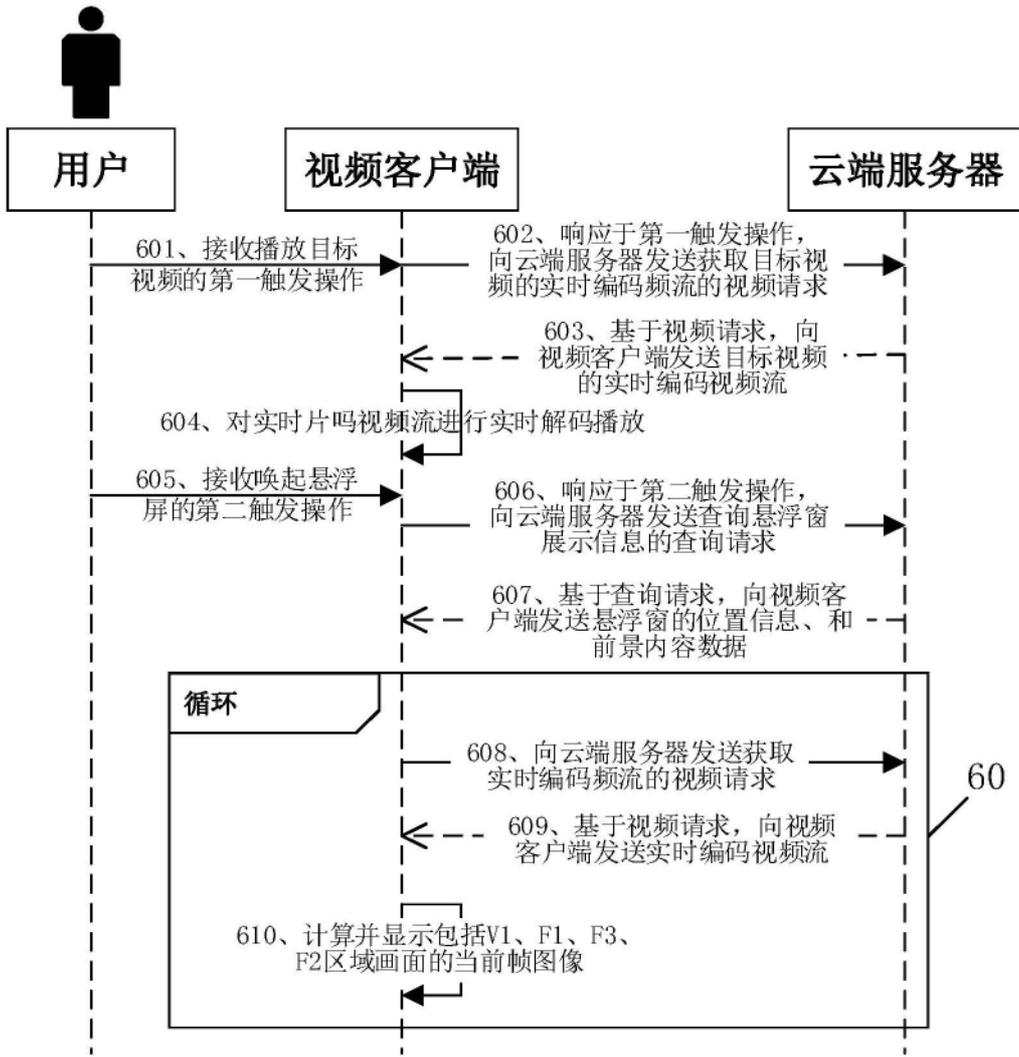


图6

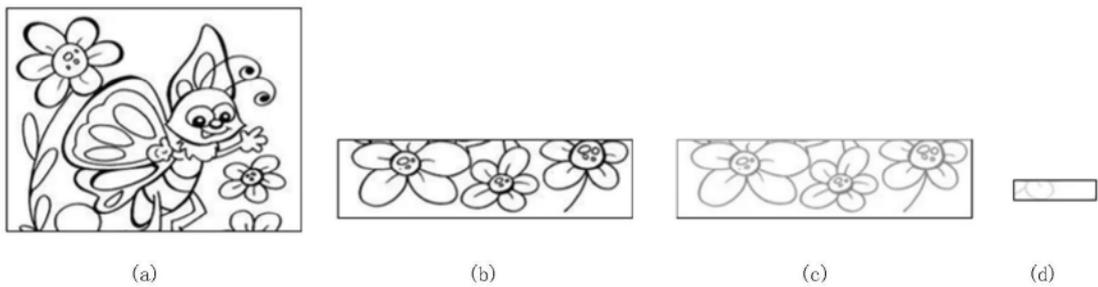


图7

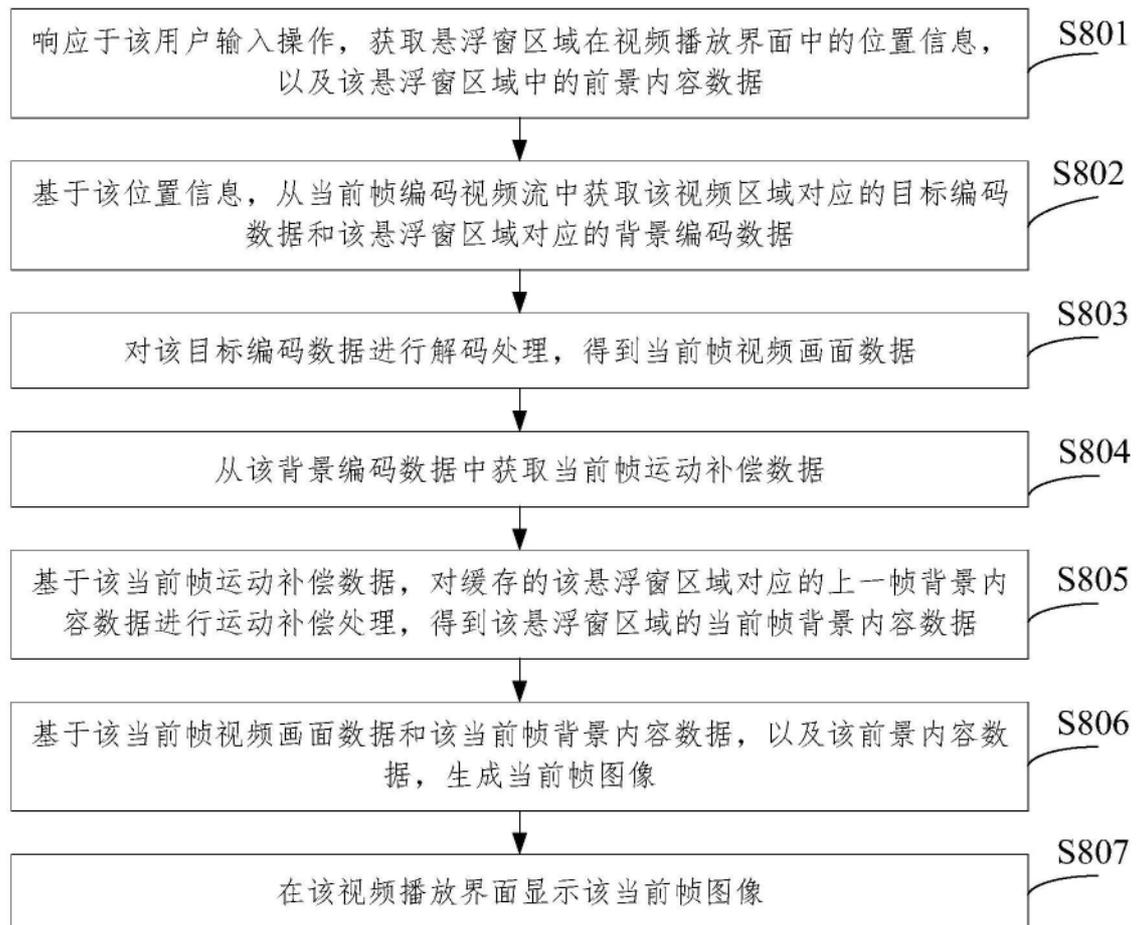


图8

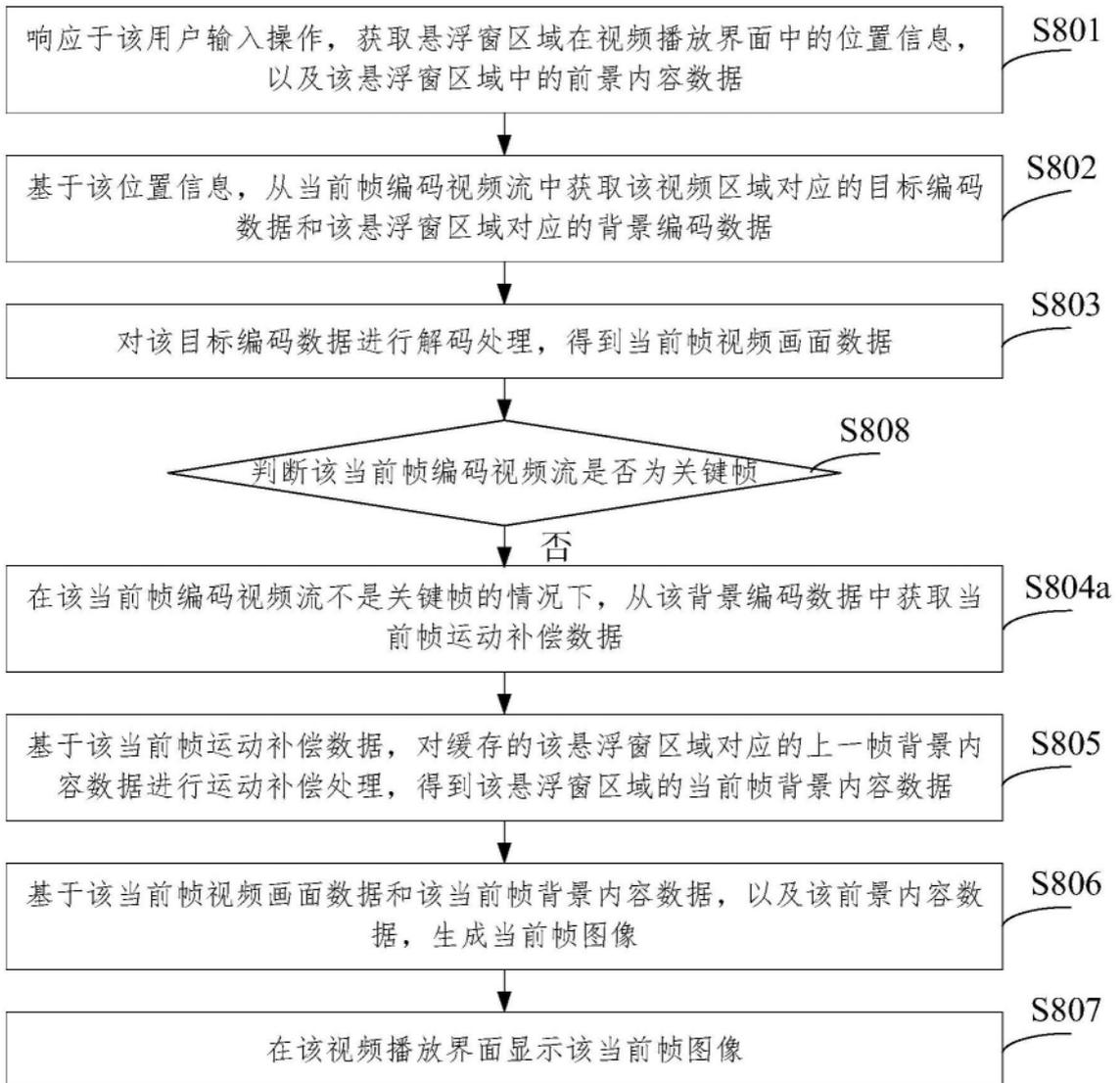


图9

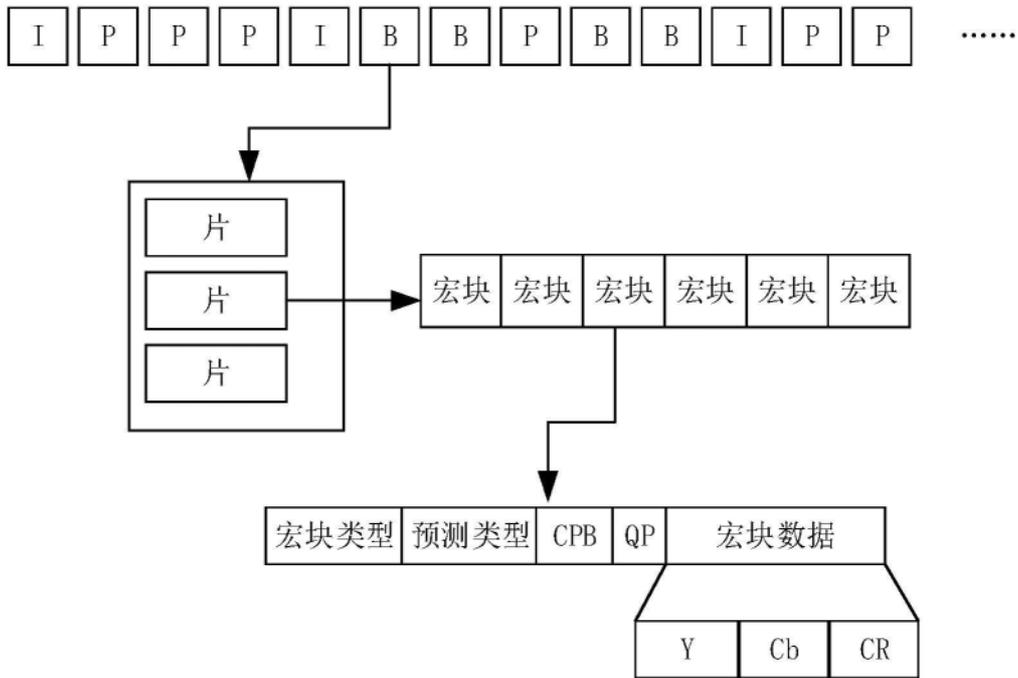


图10

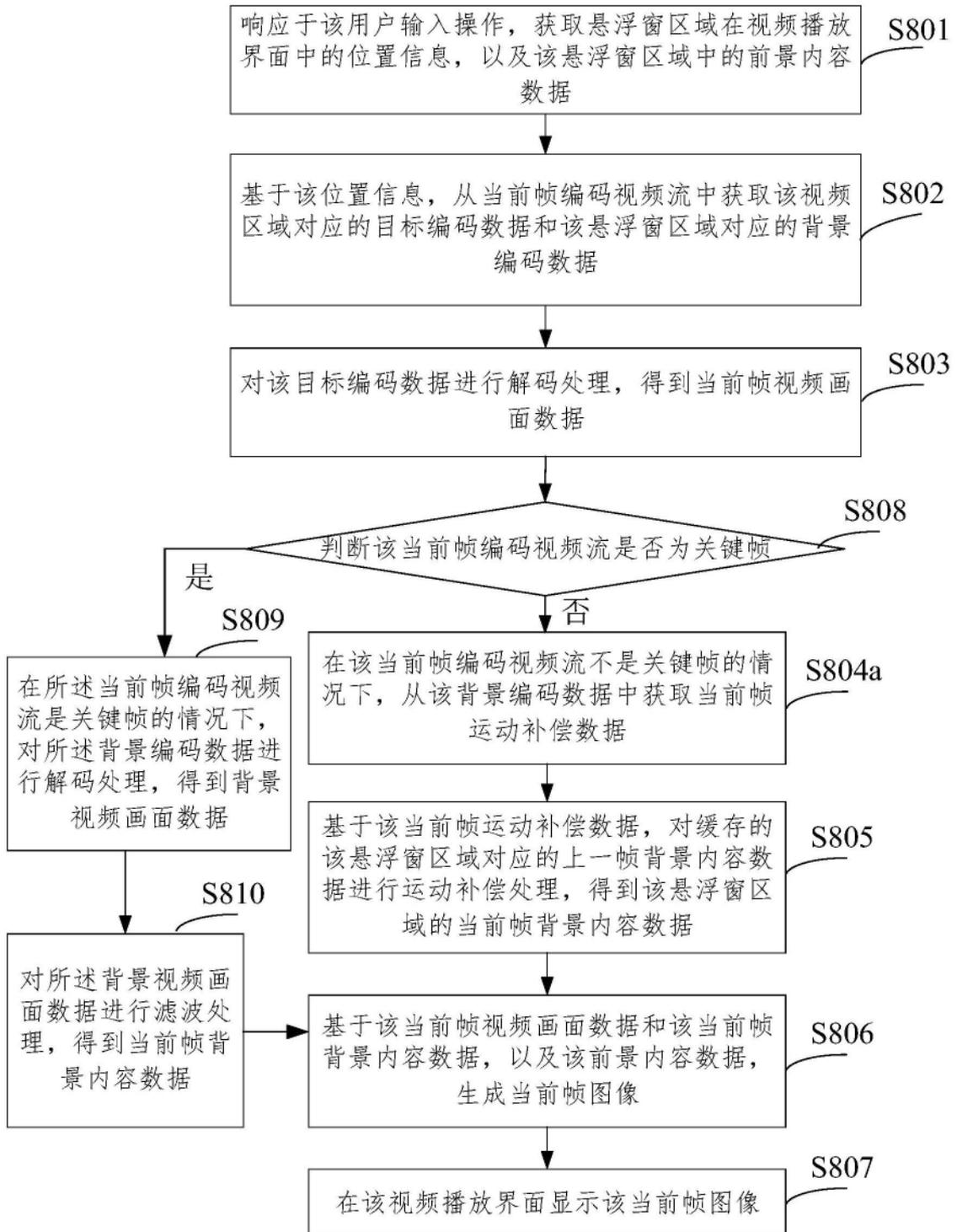


图11

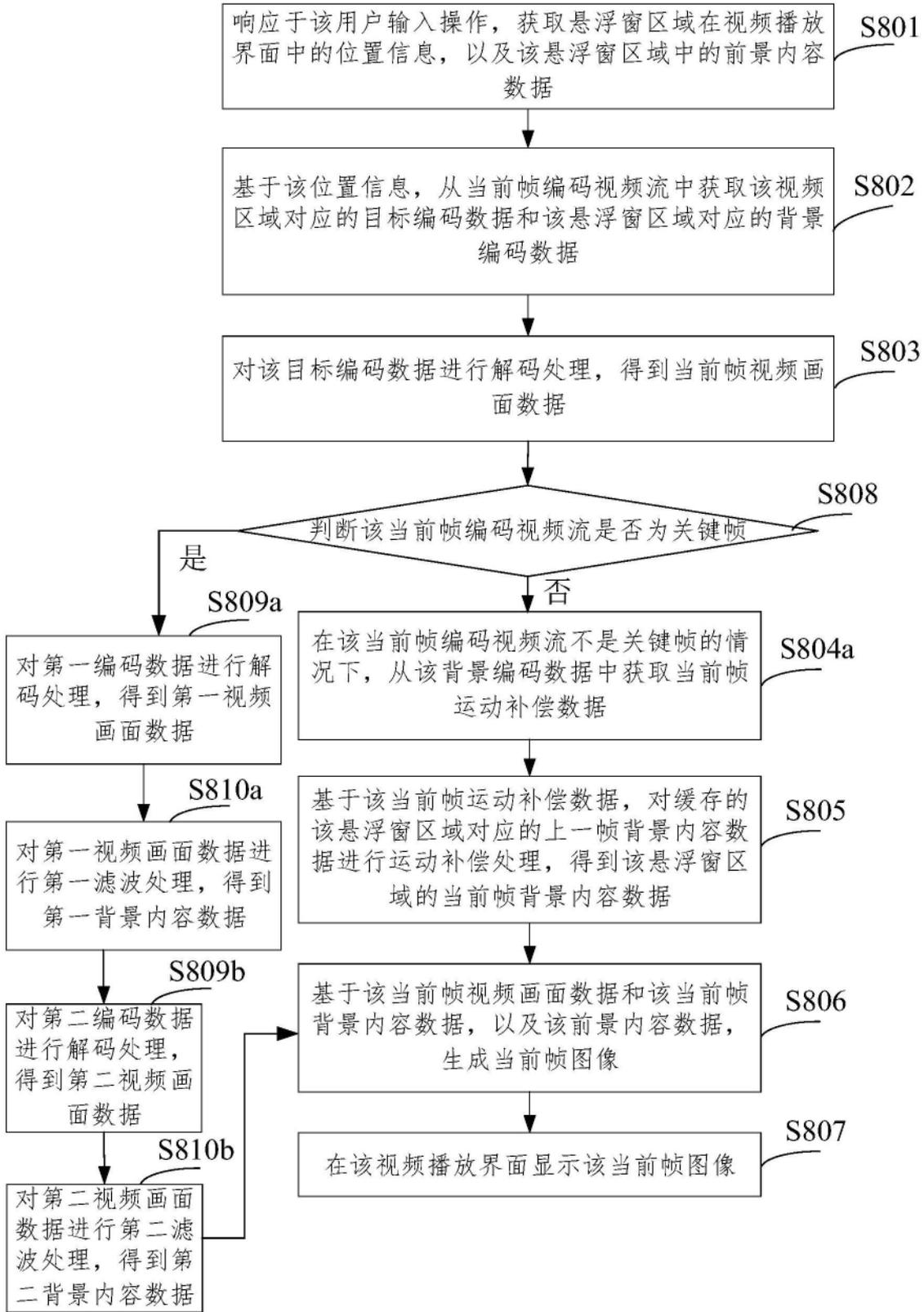


图12

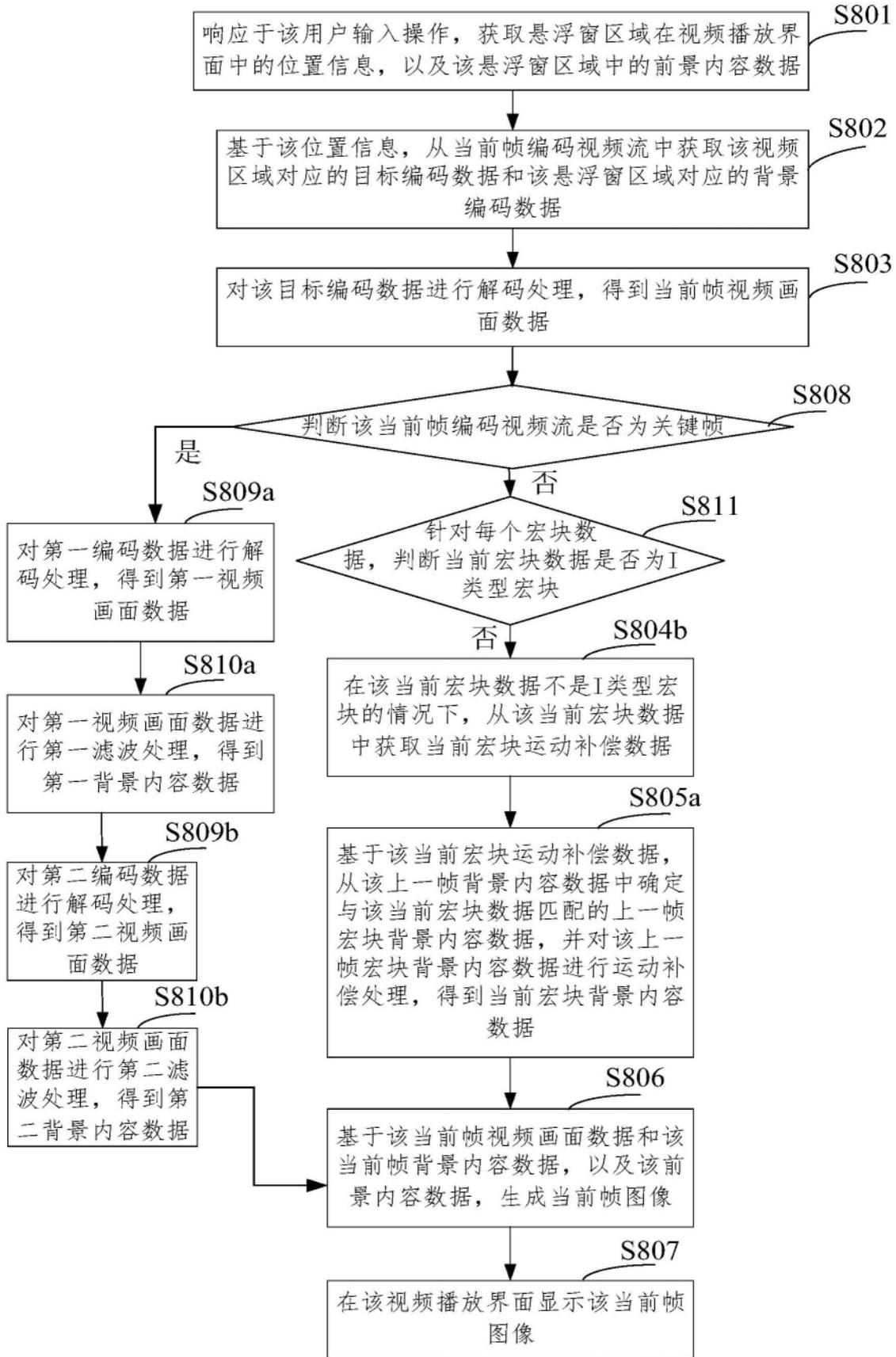


图13

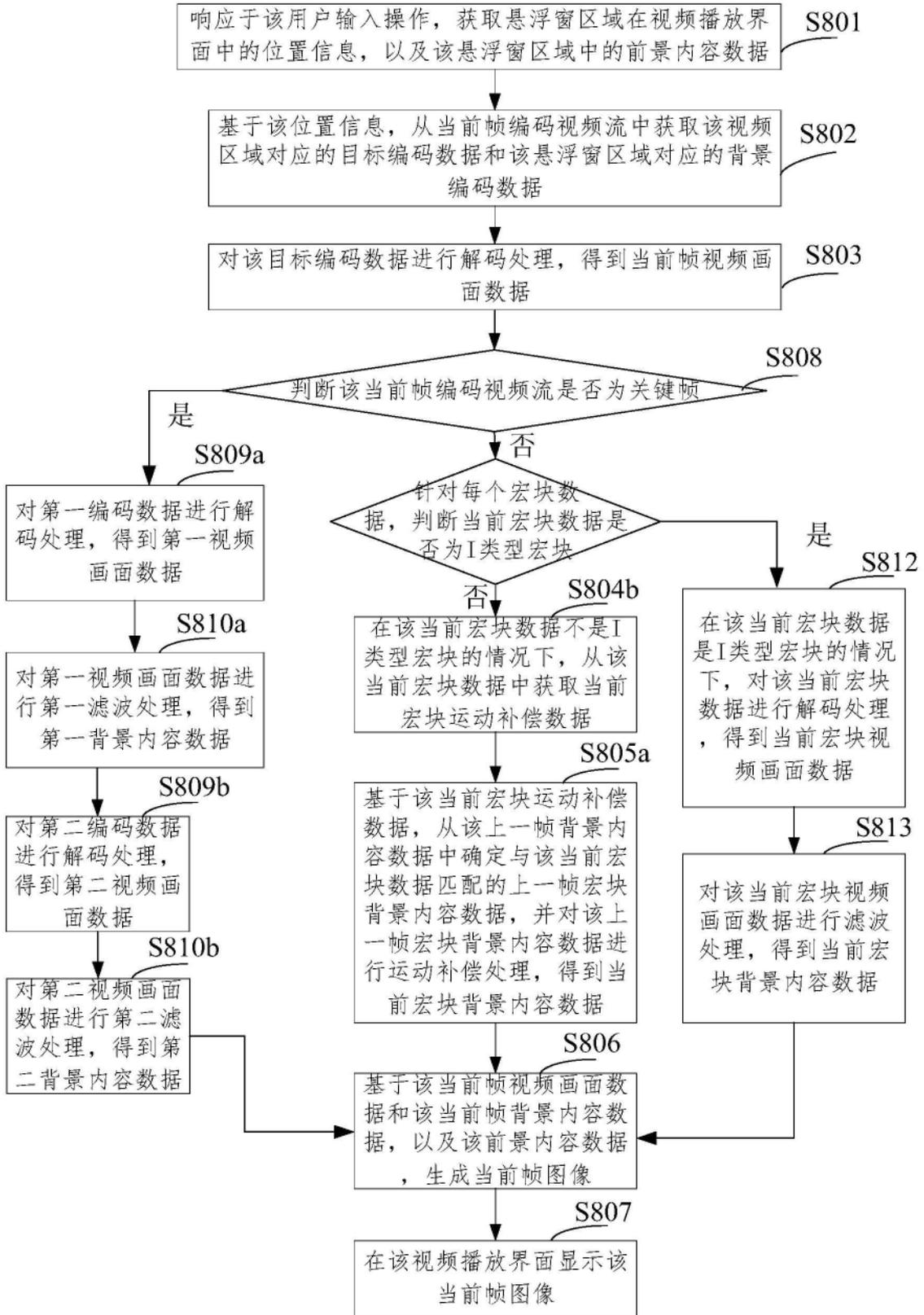


图14

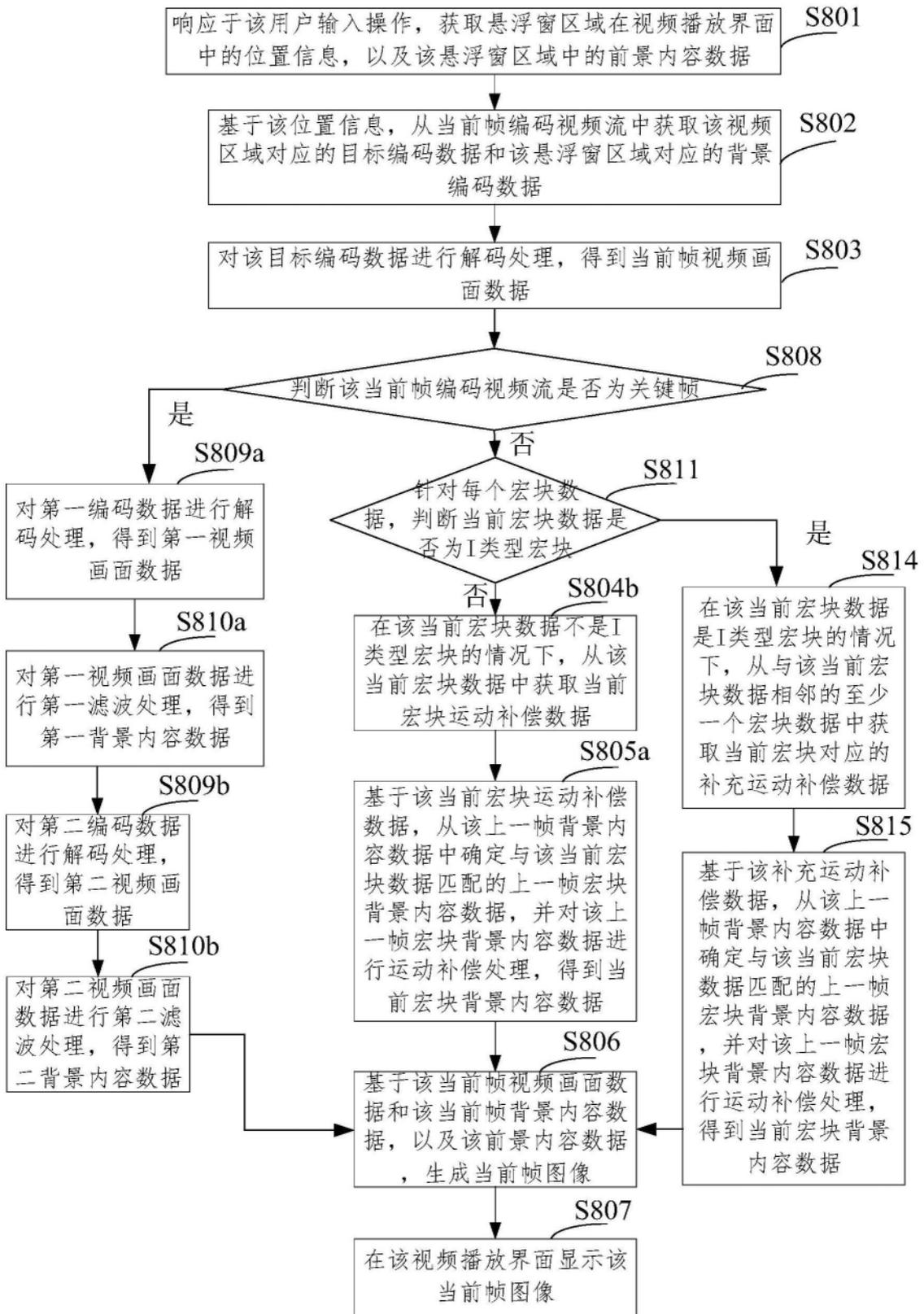


图15