



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112532859 A

(43)申请公布日 2021.03.19

(21)申请号 201910883504.5

(22)申请日 2019.09.18

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 葛璐 康凤霞 丁陈陈

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

H04N 5/235(2006.01)

H04N 5/262(2006.01)

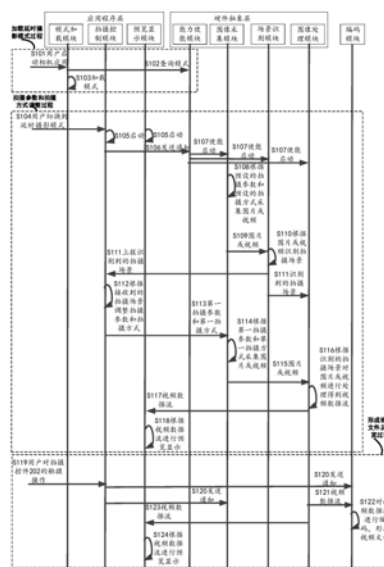
权利要求书3页 说明书29页 附图10页

(54)发明名称

视频采集方法和电子设备

(57)摘要

一种视频采集方法和电子设备。在该方法中,延时摄影模式下,电子设备可识别出当前拍摄场景,当前拍摄场景例如包含逆光场景、暗光场景或者普通光场景。电子设备可根据识别出的拍摄场景调整摄像头的拍摄参数和拍摄方式,并利用调整后的拍摄参数和拍摄方式采集图片。电子设备还可根据所识别出的拍摄场景确定所采用的视频后处理算法,利用该视频后处理算法对采集到的图片或视频进行处理。处理后得到的图片可被编码得到视频文件。实施本申请实施例提供的技术方案,可提高延时摄影模式下采集的视频的质量。



1. 一种视频采集方法,其特征在于,所述方法包括:

电子设备显示相机应用界面,其中,所述相机应用界面上包括延时摄影模式图标;

响应于作用在所述延时摄影模式图标的第一用户操作,所述电子设备采集至少一个图片;

所述电子设备根据所述至少一个图片识别得到第一拍摄场景,所述第一拍摄场景包括逆光场景、普通光场景或者暗光场景;

所述电子设备根据所述第一拍摄场景确定第一拍摄参数,所述第一拍摄参数与曝光量相关;

所述电子设备根据所述第一拍摄参数采集多张图片;将所述多张图片进行编码得到视频文件,其中,所述视频文件被播放时的帧间隔时间小于或等于所述多张图片被采集的帧间隔时间。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电子设备根据所述至少一个图片识别得到第一拍摄场景之后,所述方法还包括:

所述电子设备根据所述第一拍摄场景确定第一拍摄方式,所述第一拍摄方式包括录像方式或者拍照方式;

所述电子设备根据所述第一拍摄参数采集多张图片,包括:

所述电子设备根据所述第一拍摄参数和所述第一拍摄方式采集多张图片。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一拍摄方式为所述录像方式时,所述多张图片被采集的帧间隔时间为第一时间间隔;

所述电子设备将所述多张图片进行编码得到视频文件,包括:

所述电子设备从所述多张图片中抽取图片得到抽帧图片,所述抽帧图片通过设定的第一帧间隔时间编码得到视频文件,所述视频文件的第一帧间隔时间小于或等于所述第一时间间隔。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一拍摄参数包括曝光时间,所述第一拍摄方式为所述拍照方式时,所述多张图片被采集的帧间隔时间为第二时间间隔;所述第二时间间隔大于所述第一时间间隔,且所述第二时间间隔由所述曝光时间确定;

所述电子设备将所述多张图片进行编码得到视频文件,包括:

所述电子设备通过设定的第二帧间隔时间编码得到一视频文件,所述第二帧间隔时间小于所述第二时间间隔。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述电子设备在延时摄影的界面上显示第一控件,所述第一控件用于在大于或等于所述曝光时间的取值范围内调节所述第二时间间隔,所述第一拍摄参数包括所述第二时间间隔。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的方法,其特征在于,所述第一拍摄场景包括所述逆光场景或所述普通光场景时,所述第一拍摄方式为所述录像方式;

所述第一拍摄场景包括所述暗光场景时,所述第一拍摄方式为所述拍照方式。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的方法,其特征在于,所述电子设备采集至少一个图片并根据所述至少一个图片识别得到第一拍摄场景之后,所述方法还包括:

所述电子设备根据所述第一拍摄场景,确定第一视频后处理算法,所述第一视频后处

理算法与所述第一拍摄场景对应；

所述电子设备将所述多张图片进行编码得到视频文件之前，所述方法还包括：

所述电子设备使用所述第一视频后处理算法对所述多张图片进行处理得到处理后的多张图片；

所述电子设备将所述多张图片进行编码得到视频文件，包括：

所述电子设备将所述处理后的多张图片进行编码得到视频文件。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的方法，其特征在于，所述相机应用界面还包含拍摄控件，所述电子设备根据所述第一拍摄参数采集多张图片，并将所述多张图片进行编码得到视频文件，包括：

响应于作用在所述拍摄控件上的第二用户操作，所述电子设备根据所述第一拍摄参数采集多张图片，并将所述多张图片进行编码得到视频文件。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备采集至少一个图片并根据所述至少一个图片识别得到第一拍摄场景之后，所述方法还包括：

所述电子设备根据采集的图片识别到拍摄场景从所述第一拍摄场景变为第二拍摄场景；

所述电子设备根据所述第二拍摄场景，确定第二拍摄参数；

所述电子设备根据所述第二拍摄参数采集多张图片，并将所述多张图片进行编码得到所述视频文件。

10. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：一个或多个处理器、存储器和显示屏；

所述存储器与所述一个或多个处理器耦合，所述存储器用于存储计算机程序代码，所述计算机程序代码包括计算机指令，所述一个或多个处理器用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行：

显示相机应用界面，其中，所述相机应用界面上包括延时摄影模式图标；

响应于作用在所述延时摄影模式图标的第一用户操作，采集至少一个图片；

根据所述至少一个图片识别得到第一拍摄场景，所述第一拍摄场景包括逆光场景、普通光场景或者暗光场景；

根据所述第一拍摄场景确定第一拍摄参数，所述第一拍摄参数与曝光量相关；

根据所述第一拍摄参数采集多张图片；将所述多张图片进行编码得到视频文件，其中，所述视频文件被播放时的帧间隔时间小于或等于所述多张图片被采集的帧间隔时间。

11. 根据权利要求10所述的电子设备，其特征在于，所述一个或多个处理器，还用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行：

根据所述第一拍摄场景确定第一拍摄方式，所述第一拍摄方式包括录像方式或者拍照方式；

所述一个或多个处理器，具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行：

根据所述第一拍摄参数和所述第一拍摄方式采集多张图片。

12. 根据权利要求11所述的电子设备，其特征在于，所述第一拍摄方式为所述录像方式时，所述多张图片被采集的帧间隔时间为第一时间间隔；

所述一个或多个处理器，具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行：

从所述多张图片中抽取图片得到抽帧图片,所述抽帧图片通过设定的第一帧间隔时间编码得到视频文件,,所述视频文件的第一帧间隔时间小于或等于所述第一时间间隔。

13.根据权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述第一拍摄参数包括曝光时间,所述第一拍摄方式为所述拍照方式时,所述多张图片被采集的帧间隔时间为第二时间间隔;所述第二时间间隔大于所述第一时间间隔,且所述第二时间间隔由所述曝光时间确定;

所述一个或多个处理器,具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

通过设定的第二帧间隔时间编码得到视频文件,所述第二帧间隔时间小于所述第二时间间隔。

14.根据权利要求13所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,还用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

在延时摄影的界面上显示第一控件,所述第一控件用于在大于或等于所述曝光时间的取值范围内调节所述第二时间间隔,所述第一拍摄参数包括所述第二时间间隔。

15.根据权利要求11至14任一项所述的电子设备,其特征在于,所述第一拍摄场景包括所述逆光场景或所述普通光场景时,所述第一拍摄方式为所述录像方式;

所述第一拍摄场景包括所述暗光场景时,所述第一拍摄方式为所述拍照方式。

16.根据权利要求10至15任一项所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,还用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

根据所述第一拍摄场景,确定第一视频后处理算法,所述第一视频后处理算法与所述第一拍摄场景对应;

使用所述第一视频后处理算法对所述多张图片进行处理得到处理后的多张图片;

所述一个或多个处理器,具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

将所述处理后的多张图片进行编码,得到视频文件。

17.权利要求10至16任一项所述的电子设备,其特征在于,所述相机应用界面还包含拍摄控件,所述一个或多个处理器,具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

响应于作用在所述拍摄控件上的第二用户操作,根据所述第一拍摄参数采集多张图片,并将所述多张图片进行编码得到视频文件。

18.根据权利要求10至17任一项所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,还用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

根据采集的图片识别到拍摄场景从所述第一拍摄场景变为第二拍摄场景;

根据所述第二拍摄场景,确定第二拍摄参数;

根据所述第二拍摄参数采集多张图片,并将所述多张图片进行编码得到所述视频文件。

19.一种包含指令的计算机程序产品,其特征在于,当所述计算机程序产品在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

20.一种计算机可读存储介质,包括指令,其特征在于,当所述指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

视频采集方法和电子设备

技术领域

[0001] 本方案涉及电子技术领域,尤其涉及一种视频采集方法和电子设备。

背景技术

[0002] 目前,在手机、平板等电子设备上,相机应用是重要的应用之一。用户可通过电子设备上的相机应用记录和分享图片、视频。当前用户对相机应用和摄影效果要求也越来越高。

[0003] 随着相机相关技术的发展,延时摄影成为电子设备上相机应用的重要模式之一。在延时摄影模式下,电子设备可通过摄像头采集一组图片,或者通过摄像头采集一段视频进行视频抽帧得到一组图片。之后,电子设备将较长的录制时间内采集的这一组图片进行播放帧率调节,以得到播放时间相比于录制时间缩短的视频文件。该视频文件在被播放时,物体在较长的录制时间内缓慢变化的过程被压缩到一个较短的播放时间内进行播放,可呈现出平时用肉眼无法察觉的奇异精彩的景象。

[0004] 现有的延时摄影模式中,用户可在相机应用的用户界面上手动调节一些拍摄参数,以在不同亮度的拍摄场景下拍摄出高质量的视频。例如,在光线强度很低的场景下,用户需要手动将曝光时间调长,并调节感光度量化规定(international organization for standardization,ISO)参数等拍摄参数,来提高暗光场景下采集的视频的质量。

[0005] 然而,用户手动调节拍摄参数过程操作繁琐,另外对于非专业摄影的用户来说,手动调节拍摄参数的难度较大,从而降低了操作的便利性。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种视频采集方法和电子设备,在延时摄影模式下,电子设备可根据不同的拍摄场景调整拍摄参数、拍摄方式和视频后处理算法,可以提高延时摄影模式下采集的视频的质量。

[0007] 第一方面,本申请实施例提供了一种视频采集方法,该方法包括:电子设备显示相机应用界面,其中,该相机应用界面上包括延时摄影模式图标。响应于作用在该延时摄影模式图标的第一用户操作,该电子设备采集至少一个图片并根据该至少一个图片识别得到第一拍摄场景,该第一拍摄场景包括逆光场景、普通光场景或者暗光场景。该电子设备根据该第一拍摄场景确定第一拍摄参数,该第一拍摄参数与曝光量相关。该电子设备根据该第一拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频文件,该视频文件被播放时的帧间隔时间小于或等于该多张图片被采集的帧间隔时间。

[0008] 实施第一方面提供的方法,电子设备可根据识别出的拍摄场景调整摄像头的拍摄参数,并利用调整后的拍摄参数采集图片,以形成延时摄影视频文件。针对于不同的拍摄场景使用对应的拍摄参数,可以提高延时摄影模式下采集的视频的质量。

[0009] 结合第一方面,在一些实施例中,该电子设备根据该至少一个图片识别得到第一拍摄场景之后,该方法还包括:该电子设备根据该第一拍摄场景确定第一拍摄方式,该第一

拍摄方式包括录像方式或者拍照方式;电子设备根据该第一拍摄参数采集多张图片,包括:该电子设备根据该第一拍摄参数和该第一拍摄方式采集多张图片。

[0010] 本申请实施例中,电子设备还可根据识别出的拍摄场景调整拍摄方式,并利用调整后的拍摄方式采集图片,以形成延时摄影视频文件。针对于不同的拍摄场景使用对应的拍摄参数和对应的拍摄方式,可以进一步提高延时摄影模式下采集的视频的质量。

[0011] 下面分别介绍拍摄方式为录像方式和拍照方式下形成延时摄影视频文件的过程。

[0012] (1) 第一拍摄方式为录像方式

[0013] 多张图片被采集的帧间隔时间为第一时间间隔;该电子设备将该多张图片进行编码得到视频文件,包括:该电子设备从该多张图片中抽取图片得到抽帧图片,该抽帧图片通过设定的第一帧间隔时间编码得到视频文件,即该视频文件被播放时的帧间隔时间为第一帧间隔时间。该视频文件的第一帧间隔时间小于或等于第一时间间隔。

[0014] 录像方式下,得到的延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间(即第一帧间隔时间)小于或等于所采集视频中图片被采集的帧间隔时间,也小于抽帧图片被采集的帧间隔时间。例如,延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间为1/24秒,所采集视频中图片被采集的帧间隔时间为1/24秒,抽帧图片被采集的帧间隔时间为半个小时。

[0015] (2) 第一拍摄方式为拍照方式

[0016] 该多张图片被采集的帧间隔时间为第二时间间隔。该第二时间间隔大于该第一时间间隔,且该第二时间间隔由该曝光时间确定,该第一拍摄参数包括曝光时间。该电子设备将该多张图片进行编码得到视频文件,包括:该电子设备通过设定的第二帧间隔时间编码得到视频文件,即该视频文件被播放时的帧间隔时间为第二帧间隔时间。该第二帧间隔时间小于该第二时间间隔。

[0017] 本申请实施例中,该第一拍摄场景包括该逆光场景或该普通光场景时,该第一拍摄方式为该录像方式;该第一拍摄场景包括该暗光场景时,该第一拍摄方式为该拍照方式。

[0018] 拍照方式中,摄像头每隔一定的时间间隔采集一张图片,该时间间隔可为图片提供足够的曝光时间,以提高图片的亮度。因此,在暗光场景下通过拍照方式进行延时摄影模式的视频采集,由于每帧图片亮度较高,所得到的视频质量也较高。

[0019] 在拍照方式下,电子设备检测到完成一张图片的采集,才会执行下一张图片的采集。具体的,电子设备根据该第一拍摄参数和该第一拍摄方式采集多张图片,包括:对于该多张图片中的每张图片,该电子设备检测在该抽帧间隔内是否完成采集该图片;若是,该电子设备采集下一张图片;若否,该电子设备在完成采集该图片后才采集下一张图片。这样,可保证在抽帧间隔时间内可抽取到两帧图片,减少由于抽帧间隔小于单帧处理时间产生抽帧失败的情况。

[0020] 其中,电子设备可根据一张图片识别拍摄场景,也可以根据多张图片识别拍摄场景。

[0021] 在本申请的一些实施例中,电子设备可为多张图片按照顺序设置时间戳,使得这多张图片所组成的视频文件可按照所设定的被播放时的帧间隔进行播放。例如,设定时间戳的单位为1/8000秒,1秒钟按照时间戳单位对应8000。电子设备可按照前例中设定的播放帧率为每秒20张图片。那么电子设备可以得到相邻两张图片之间的时间差(即播放时的帧间隔时间),即是时间戳增量 $8000/20=400$ 时间戳单位,即两张图片之间间隔1/20秒。电子

设备可对顺序接收到的图片按照时间戳单位进行时间戳的赋值。具体的,电子设备接收到第一张图片,设置其时间戳为0。电子设备接收到第二张图片,设置其时间戳为400时间戳单位,以此类推得到视频文件。

[0022] 本申请实施例中,与曝光量相关的第一拍摄参数可包含快门、曝光时间、光圈值、曝光值、ISO和抽帧间隔。本申请实施例中,曝光量可表征摄像头中感光器在曝光时间内接收到光的多少。拍摄参数中,快门、曝光时间、光圈值、曝光值和ISO,电子设备可通过算法实现自动对焦、自动曝光、自动白平衡和3A (AF、AE和AWB),以实现这些拍摄参数的自动调节。

[0023] 结合第一方面,在一些实施例中,该电子设备根据该第一拍摄场景,确定第一拍摄参数之后,该方法还包括:该电子设备在该延时摄影的界面上显示第一控件,该第一控件用于在大于或等于该曝光时间的取值范围内调节该第二时间间隔,该第一拍摄参数包括该第二时间间隔。

[0024] 具体的,当检测到作用在延时摄影模式图标的用户操作时,电子设备显示的相机应用界面上可包含拍摄场景提示,例如提示暗光场景,该相机应用界面可以是延时摄影的界面。该延时摄影的界面可包含第一控件,即抽帧间隔调节控件。

[0025] 结合第一方面,在一些实施例中,该电子设备采集图片并根据采集的图片识别得到第一拍摄场景之后,该方法还包括:该电子设备根据该第一拍摄场景,确定第一视频后处理算法,该第一视频后处理算法与该第一拍摄场景对应;该电子设备将该多张图片进行编码得到视频文件之前,该方法还包括:该电子设备使用该第一视频后处理算法对该多张图片进行处理得到处理后的多张图片;该电子设备将该多张图片进行编码得到视频文件,包括:该电子设备将该处理后的多张图片进行编码得到视频文件。

[0026] 本申请实施例中,对于普通光场景、逆光场景或者暗光场景,所采用对应的视频后处理算法不同。

[0027] ①普通光场景,图像处理模块可采用视频后处理算法对采集的图片或视频进行防抖、降噪等处理。

[0028] ②暗光场景,图像处理模块可进行防抖、降噪等处理,还可以通过暗光优化算法进行暗光优化处理,以提高暗光场景下所采集图片的质量。

[0029] ③逆光场景,图像处理模块可进行防抖、降噪等处理,还可使用HDR算法进行处理。使用HDR算法可将采集的多张图片合成为一张图片。这多张图片具有不同的曝光时间。不同的曝光时间的图片,图片的亮度不同,所提供图片的细节也不同,从而提高逆光场景下图片的质量。

[0030] 结合第一方面,在一些实施例中,该相机应用界面还包含拍摄控件,该电子设备根据该第一拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频文件,包括:响应于作用在该拍摄控件上的第二用户操作,该电子设备根据该第一拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频文件。

[0031] 在本申请的一些实施例中,视频文件中的图片还可以包含检测到第二用户操作之前电子设备采集的图片。

[0032] 在本申请的一些实施例中,电子设备还可以是响应于第一用户操作,即执行根据该第一拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频文件。即当检测到第一用户操作,电子设备可根据识别到的第一拍摄场景确定第一拍摄参数和第一拍摄方式,然

后根据该第一拍摄参数和第一拍摄方式采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频文件。

[0033] 本申请实施例中,电子设备根据所述第一拍摄场景,确定第一拍摄参数和第一拍摄方式之后,该方法还包括:电子设备根据第一拍摄参数和第一拍摄方式将采集的多张图片进行预览显示。

[0034] 本申请实施例中,相机应用可包含模式加载模块、拍摄控制模块和预览显示模块。HAL层可包含与相机的延时摄影模式相关的模块:能力使能模块、图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块。

[0035] 本申请实施例第一方面所提供的方法可具体实现为:首先,相机应用可响应于用户开启相机应用的操作,加载延时摄影模式。加载完成延时摄影模式之后,用户可通过触摸延时摄影模式图标启动延时摄影模式。然后,HAL层可识别拍摄场景并上报给应用程序层的拍摄控制模块。拍摄控制模块可对延时摄影模式下的拍摄参数和拍摄方式进行调整并下发回HAL层的图像采集模块。最后,图像采集模块可根据调整后的拍摄参数和拍摄方式采集图片或视频。图像处理模块还可根据所识别出的拍摄场景确定所采用的视频后处理算法,利用该视频后处理算法对采集到的图片或视频进行处理,处理后得到的视频数据可被编码模块进行编码得到视频文件。预览显示模块还可以获得处理后得到的视频数据,进行预览显示。

[0036] 本申请实施例中,在模式加载模块完成加载模式后,电子设备可显示每个模式对应的图标。

[0037] 本申请实施例提供一种场景识别模块根据图片或视频识别拍摄场景的过程。场景识别模块可以根据图片或视频获得所采集图片的曝光参数,并确定图片亮暗两部分区域亮度差值。具体的,场景识别模块可利用曝光参数来确定拍摄场景。例如,曝光参数为EV,相机应用可向HAL层下发用于检测曝光参数的通知。场景识别模块可计算图片的曝光值和图片亮暗两部分区域亮度差值。当曝光值大于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值小于第二阈值时,场景识别模块可确定拍摄场景为暗光场景。当曝光值小于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值大于第二阈值时,场景识别模块可确定拍摄场景为逆光场景。当曝光值小于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值小于第二阈值时,场景识别模块可确定拍摄场景为普通光场景。可选的,场景识别模块还可利用上述原理识别多张图片对应的拍摄场景,以更加准确的确定拍摄场景。

[0038] 结合第一方面,在一些实施例中,该电子设备采集图片并根据该图片识别得到第一拍摄场景之后,该方法还包括:该电子设备根据采集的图片识别到拍摄场景从该第一拍摄场景变为第二拍摄场景;该电子设备根据该第二拍摄场景,确定第二拍摄参数;该电子设备根据该第二拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到该视频文件。

[0039] 上述的视频采集方法中,在采集过程中如果检测到拍摄场景发生变化,可以重新调整拍摄参数,以提高所采集图片的质量,从而提高所采集视频的质量。

[0040] 可选的,电子设备还可以根据该第二拍摄场景确定第二拍摄方式,根据该第二拍摄参数和第二拍摄方式采集多张图片。

[0041] 第二方面,本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括:一个或多个处理器、存储器和显示屏;该存储器与该一个或多个处理器耦合,该存储器用于存储计算机程序

代码,该计算机程序代码包括计算机指令,该一个或多个处理器用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:显示相机应用界面,其中,该相机应用界面上包括延时摄影模式图标;响应于作用在该延时摄影模式图标的第一用户操作,采集至少一个图片并根据该至少一个图片识别得到第一拍摄场景,该第一拍摄场景包括逆光场景、普通光场景或者暗光场景;根据该第一拍摄场景确定第一拍摄参数,该第一拍摄参数与曝光量相关;根据该第一拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频文件,该视频文件被播放时的帧间隔时间小于或等于该多张图片被采集的帧间隔时间。

[0042] 第二方面提供的电子设备,可根据识别出的拍摄场景调整摄像头的拍摄参数,并利用调整后的拍摄参数采集图片,以形成延时摄影视频文件。针对于不同的拍摄场景使用对应的拍摄参数,可以提高延时摄影模式下采集的视频的质量。

[0043] 结合第二方面,在一些实施例中,该一个或多个处理器,还用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:根据该第一拍摄场景确定第一拍摄方式,该第一拍摄方式包括录像方式或者拍照方式;该一个或多个处理器,具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:根据该第一拍摄参数和该第一拍摄方式采集多张图片。

[0044] 结合第二方面,在一些实施例中,该第一拍摄方式为该录像方式时,该多张图片被采集的帧间隔时间为第一时间间隔;该一个或多个处理器,具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:从该多张图片中抽取图片得到抽帧图片,该抽帧图片通过设定的第一帧间隔时间编码得到视频文件,该视频文件的第一帧间隔时间小于或等于该第一时间间隔。

[0045] 结合第二方面,在一些实施例中,该第一拍摄参数包括曝光时间,该第一拍摄方式为该拍照方式时,该多张图片被采集的帧间隔时间为第二时间间隔;该第二时间间隔大于该第一时间间隔,且该第二时间间隔由该曝光时间确定;该一个或多个处理器,具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:通过设定的第二帧间隔时间编码得到视频文件,该第二帧间隔时间小于该第二时间间隔。

[0046] 结合第二方面,在一些实施例中,该一个或多个处理器,还用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:在该延时摄影的界面上显示第一控件,该第一控件用于在大于或等于该曝光时间的取值范围内调节该第二时间间隔,该第一拍摄参数包括该第二时间间隔。

[0047] 结合第二方面,在一些实施例中,该第一拍摄场景包括该逆光场景或该普通光场景时,该第一拍摄方式为该录像方式;该第一拍摄场景包括该暗光场景时,该第一拍摄方式为该拍照方式。

[0048] 结合第二方面,在一些实施例中,该一个或多个处理器,还用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:根据该第一拍摄场景,确定第一视频后处理算法,该第一视频后处理算法与该第一拍摄场景对应;使用该第一视频后处理算法对该多张图片进行处理得到处理后的多张图片;该一个或多个处理器,具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:将该处理后的多张图片进行编码,得到视频文件。

[0049] 结合第二方面,在一些实施例中,该相机应用界面还包含拍摄控件,该一个或多个处理器,具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:响应于作用在该拍摄控件上的第二用户操作,根据该第一拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到视频

文件。

[0050] 结合第二方面,在一些实施例中,该一个或多个处理器,还用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行:根据采集的图片识别到拍摄场景从该第一拍摄场景变为第二拍摄场景;根据该第二拍摄场景,确定第二拍摄参数;根据该第二拍摄参数采集多张图片,并将该多张图片进行编码得到该视频文件。

[0051] 第三方面,本申请实施例提供了一种芯片,该芯片应用于电子设备,该芯片包括一个或多个处理器,该处理器用于调用计算机指令以使得该电子设备执行如第一方面以及第一方面中任一可能的实现方式描述的方法。

[0052] 第四方面,本申请实施例提供一种包含指令的计算机程序产品,当上述计算机程序产品在电子设备上运行时,使得上述电子设备执行如第一方面以及第一方面中任一可能的实现方式描述的方法。

[0053] 第五方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当上述指令在电子设备上运行时,使得上述电子设备执行如第一方面以及第一方面中任一可能的实现方式描述的方法。

[0054] 可以理解地,上述第二方面提供的电子设备、第三方面提供的芯片、第四方面提供的计算机程序产品和第五方面提供的计算机存储介质均用于执行本申请实施例所提供的方法。因此,其所能达到的有益效果可参考对应方法中的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

[0055] 下面对本申请实施例用到的附图进行介绍。

[0056] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备100的结构示意图;

[0057] 图2示出了本申请实施例示例性提供的电子设备100的软件结构框图;

[0058] 图3是本申请实施例提供的一种视频采集方法的流程示意图;

[0059] 图4~图8是本申请实施例提供的一些人机交互界面示意图;

[0060] 图9是本申请实施例提供的一种视频文件采集及预览过程的流程示意图;

[0061] 图10是本申请实施例提供的一种视频文件采集及预览过程的流程示意图。

具体实施方式

[0062] 本申请以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请实施例的限制。如在本申请实施例的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括复数表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解,本申请实施例中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个所列出项目的任何或所有可能组合。

[0063] 本申请实施例提供了一种视频采集方法和电子设备。电子设备在延时摄影模式下,可识别出当前拍摄场景,当前拍摄场景例如包含逆光场景、暗光场景或者普通光场景。电子设备可根据识别出的拍摄场景调整摄像头的拍摄参数和拍摄方式,并利用调整后的拍摄参数和拍摄方式采集图片或视频。电子设备还可根据所识别出的拍摄场景确定所采用的视频后处理算法,利用该视频后处理算法对采集到的图片或视频进行处理。处理后得到的数据可被编码得到视频文件。

[0064] 上述的视频采集方法中,电子设备可根据不同的拍摄场景调整拍摄参数、拍摄方式和视频后处理算法,可以提高延时摄影模式下采集的视频的质量。

[0065] 下面介绍本申请实施例中相关的一些概念。

[0066] (1) 延时摄影

[0067] 延时摄影模式下,电子设备将较长的录制时间内采集的一组图片进行播放帧率调节,以得到播放时间相比于录制时间缩短的视频文件。下面分别介绍拍照方式和录像方式下,播放帧率调节的过程。

[0068] 在拍照方式下,电子设备可以采用较低的帧率拍摄一定数量的图片,然后将这些图片的播放帧率调高,得到视频文件。图片的播放帧率是指这些图片组成的视频文件被播放时这些图片依次显示的显示频率。视频文件在被播放时,由于播放帧率高于采集图片时的采集帧率,物体在较长的录制时间内缓慢变化的过程被压缩到一个较短的播放时间内进行播放。该视频文件播放过程可呈现出平时用肉眼无法察觉的奇异精彩的景象。

[0069] 在录像方式下,电子设备可以较低的帧率采集视频,采集到的视频包含一些图片。然后电子设备对视频进行抽帧以保留部分图片,并将这些图片的播放帧率调高,得到视频文件。得到的视频文件在被播放时,物体在较长录制时间内缓慢变化的过程被压缩到一个较短的播放时间内呈现。

[0070] (2) 逆光场景、普通光场景和暗光场景

[0071] 逆光场景下,从被摄物体的背面照射进入摄像头的光线相对较强,从被摄物体的正面照射进入摄像头的光线较弱,因此所采集图片中被摄物体的正面比较暗、背面比较亮。以采集人像为例,当被拍摄的人面对镜头时,光线从人的后方射过来。所采集图片中人像的脸部会呈现相对于背景较暗的情况。

[0072] 普通光场景下,被摄物体正面的光线强度达到一定的阈值,且被摄物体背面的光线强度也达到一定阈值。

[0073] 暗光场景,是指环境光线强度较低的场景,即被摄物体正面和背面的光线强度都较低。在暗光场景下,所采集图片的曝光时间需要增加来提高图片的亮度,从而提高图片的质量。例如,拍摄场景的光线强度小于光线强度阈值时,为暗光场景。电子设备可增加曝光时间来提高所采集图片的亮度。

[0074] 本申请实施例中,当摄像头采用相同的拍摄参数进行图片采集时,不同拍摄场景下图像的质量不同。具体的,逆光场景下所采集图片的亮暗两个区域的亮度差值较大,例如大于第二阈值。普通光场景下所采集的图片的曝光值小于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值小于第二阈值。暗光场景下图片的曝光值大于第一阈值。

[0075] 本申请实施例中,不限于上述三种场景,还可以包含其他的拍摄场景,例如室内场景等等。

[0076] (3) 拍摄方式

[0077] 本申请实施例中,摄像头的拍摄方式可包含录像方式和拍照方式。

[0078] 其中,录像方式是指,电子设备按照标准的帧率(例如每秒钟采集24张图片)采集一段视频,然后电子设备将这段视频抽帧,仅保留部分帧的图片。这些图片被调整播放帧率(即确定延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间)后可得到视频文件。

[0079] 例如,花蕾的开放约需3天3夜,即72小时。电子设备按照标准的帧率(例如每秒24

张图片)采集视频,录制时间为72小时。采集的视频包含6220800(即 $72 \times 60 \times 60 \times 24$)张图片。电子设备设置的抽帧间隔为半小时,即电子设备在采集的视频中每半小时的录制时间间隔抽取一张图片,共从录制时间为72小时的视频中抽取144张图片,这些图片称为抽帧图片。电子设备再将这144张图片顺序排列,将采集的这些图片组成的视频文件的播放帧率设置为标准的播放帧率,例如每秒钟24张图片。则电子设备在播放视频时可在6秒钟的播放时间内,播放录制时间为3天3夜的开花过程。

[0080] 本申请实施例中,录像方式下,得到的延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间小于或等于所采集视频中图片被采集的帧间隔时间,也小于抽帧图片被采集的帧间隔时间。例如前例中,延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间为 $1/24$ 秒,所采集视频中图片被采集的帧间隔时间为 $1/24$ 秒,抽帧图片被采集的帧间隔时间为半个小时。

[0081] 拍照方式是指,电子设备每隔一定的时间间隔采集一张图片,该时间间隔即为录制时间间隔,也即是图片被采集的帧间隔时间。电子设备将采集的这些图片的播放帧率设置为标准的播放帧率,得到视频文件。例如,前例录制时间为72小时的花蕾开放的录制过程,电子设备每半个小时采集一张图片,共计采集144张图片。电子设备将采集的这些图片的播放帧率设置为每秒24张图片,得到视频文件。电子设备在播放视频文件时可在6秒钟的播放时间内,播放录制时间为72小时的开花过程。其中,采集图片的时间间隔也可以称为抽帧间隔。

[0082] 本申请实施例中,拍照方式下,得到的延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间小于图片被采集的帧间隔时间。例如前例中,延时摄影视频文件被播放时的帧间隔时间为 $1/24$ 秒,图片被采集的帧间隔时间为半个小时。

[0083] 录像方式中,电子设备每秒钟需要采集固定数量的图片。每张图片的曝光时间固定,或者曝光时间仅在一定范围可调。而暗光场景下,每张图片需要更长的曝光时间以提高图片的亮度。因此,如果在暗光场景下电子设备通过录像方式进行延时摄影模式的视频采集,由于每帧图片亮度较低,所得到的视频质量也较低。

[0084] 而拍照方式中,摄像头每隔一定的时间间隔采集一张图片,该时间间隔可为图片提供足够的曝光时间,以提高图片的亮度。因此,在暗光场景下通过拍照方式进行延时摄影模式的视频采集,由于每帧图片亮度较高,所得到的视频质量也较高。

[0085] (4) 拍摄参数

[0086] 拍摄参数可包含快门、曝光时间、光圈值(aperture value, AV)、曝光值(exposure value, EV)、ISO和抽帧间隔。以下分别进行介绍。

[0087] 快门是控制光线进入相机时间长短,以决定图片曝光时间的装置。快门保持在开启状态的时间越长,进入摄像头的光线越多,图片的曝光时间越长。快门保持在开启状态的时间越短,进入摄像头的光线越少,图片的曝光时间越短。

[0088] 快门速度,是快门保持开启状态的时间。快门速度即是从快门开启状态到关闭状态的时间间隔。在这一段时间内,物体可以在底片上留下影像。快门速度越快,运动物体在图像传感器上呈现的图片越清晰。反之,快门速度越慢,运动的物体呈现的图片就越模糊。

[0089] 曝光时间是指为了将光投射到摄像头的感光材料的感光面上,快门所要打开的时间。曝光时间由感光材料的感光度和对感光面上的照度确定。曝光时间越长,进入摄像头的光越多。因此暗光场景下需要长的曝光时间,逆光场景下需要短的曝光时间。快门速度即是

曝光时间。

[0090] 光圈值,是镜头的焦距与镜头通光直径的比值。光圈值越大,进入摄像头的光线越多。光圈值越小,进入摄像头的光线越少。

[0091] 曝光值是快门速度和光圈值组合来表示摄像头的镜头通光能力的一个数值。曝光值的定义可以是:

[0092]
$$EV = \log_2 \frac{N^2}{t}$$

[0093] 其中N是光圈值;t是曝光时间(快门),单位秒。

[0094] ISO用于衡量底片对于光的灵敏程度。对于不敏感的底片,需要更长的曝光时间以达到跟敏感底片亮度相同的成像。对于敏感的底片,需要较短的曝光时间以达到的与不敏感的底片亮度相同的成像。

[0095] 对于录像方式来说,每隔一定的录制时间从采集的视频中抽取一帧图片。该一定的录制时间即为抽帧间隔。例如前例拍摄花蕾开放示例中,电子设备按照标准的帧率(即每秒24张图片)采集视频,录制时间为72小时,共采集6220800(即 $72 \times 60 \times 60 \times 24$)张图片。这些图片所组成的视频在被播放时播放时间也为72小时。电子设备的抽帧间隔为半小时,即电子设备在采集的视频中每半小时的录制时间间隔抽取一张图片,共从录制时间为72小时的视频中抽取144张图片。录像方式下,图片被采集的帧间隔时间为第一时间间隔,例如前例中,每秒24张图片时,第一时间间隔为1/24秒。

[0096] 对于拍照方式来说,抽帧间隔是采集相邻两张图片的时间差。拍照方式下,抽帧间隔即为图片被采集的帧间隔时间,该抽帧间隔可称为第二时间间隔。第二时间间隔大于第一时间间隔,且第二时间间隔由曝光时间确定。

[0097] 抽帧间隔越短,得到的视频在播放时画面中动景的移动轨迹越流畅,抽帧间隔越长,得到的视频越在播放时画面中动景的移动轨迹卡顿。

[0098] 拍摄参数中,快门、曝光时间、光圈值、曝光值和ISO,电子设备可通过算法实现自动对焦(auto focus,AF)、自动曝光(automatic exposure,AE)、自动白平衡(auto white balance,AWB)和3A(AF、AE和AWB),以实现这些拍摄参数的自动调节。

[0099] 自动对焦是指电子设备通过调整聚焦镜头的位置获得最高的图片频率成分,以得到更高的图片对比度。其中,对焦是一个不断积累的过程,电子设备比较镜头在不同位置下拍摄的图片的对比度,从而获得图片的对比度最大时镜头的位置,进而确定对焦的焦距。

[0100] 自动曝光是指电子设备根据可用的光源条件自动设置曝光值。电子设备可根据当前所采集图片的曝光值,自动设定快门速度和光圈值,以实现自动设定曝光值。

[0101] 物体颜色会因投射光线颜色产生改变,在不同光线颜色下电子设备采集出的图片会有不同的色温。白平衡与周围光线密切相关。无论环境光线如何,电子设备的摄像头能识别出白色,并以白色为基准还原其他颜色。自动白平衡可实现电子设备根据光源条件调整图片颜色的保真程度。

[0102] 3A即自动对焦、自动曝光和自动白平衡。

[0103] 本申请实施例中,快门、曝光时间、光圈值、曝光值、ISO和抽帧间隔,这些拍摄参数均与图片的曝光量相关。本申请实施例中,曝光量可表征摄像头中感光器在曝光时间内接收到光的多少。

[0104] (5) 视频后处理算法

[0105] 本申请实施例中,视频后处理算法用于对采集的多张图片或者视频进行处理。具体的,视频后处理算法可进行防抖处理,以减少电子设备抖动引起的画面模糊的情况。视频后处理算法可被本申请实施例提供的图像处理模块调用对采集的图片或视频进行处理。

[0106] 对于不同的拍摄场景,图像处理模块可采用不同的视频后处理算法进行处理。具体的,对于逆光场景,视频后处理算法可以是高动态范围(high dynamic range,HDR)算法,图像处理模块可使用HDR算法将采集的多张图片合成为一张图片。这多张图片具有不同的曝光时间。不同的曝光时间的图片,图片的亮度不同,所提供图片的细节也不同。图像处理模块利用每个曝光时间得到的图片的最佳细节来合成得到HDR图片。这个HDR图片可作为一帧图片发送给预览显示模块进行预览,也可发送给编码模块进行编码。对于暗光场景,视频后处理算法可包含暗光优化算法,以提高暗光场景下所采集图片的质量。

[0107] 对于普通光场景,图像处理模块可采用视频后处理算法对采集的图片或视频进行防抖、降噪等处理。对于暗光场景,图像处理模块可进行防抖、降噪等处理,还可以通过暗光优化算法进行暗光优化处理。而对于逆光场景,图像处理模块可进行防抖、降噪等处理,还可使用HDR算法进行处理。

[0108] 下面介绍本申请实施例涉及的电子设备。

[0109] 图1示出了电子设备100的结构示意图。

[0110] 电子设备100可以包括处理器110,外部存储器接口120,内部存储器121,通用串行总线(universal serial bus,USB)接口130,充电管理模块140,电源管理模块141,电池142,天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,传感器模块180,按键190,马达191,指示器192,摄像头193,显示屏194,以及用户标识模块(subscriber identification module,SIM)卡接口195等。其中传感器模块180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0111] 可以理解的是,本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

[0112] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor,AP),调制解调处理器,图形处理器(graphics processing unit,GPU),图像信号处理器(image signal processor,ISP),控制器,存储器,视频编解码器,数字信号处理器(digital signal processor,DSP),基带处理器,和/或神经网络处理器(neural-network processing unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0113] 其中,控制器可以是电子设备100的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。

[0114] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令

或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0115] 在一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit,I2C)接口,集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound,I2S)接口,脉冲编码调制(pulse code modulation,PCM)接口,通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter,UART)接口,移动产业处理器接口(mobile industry processor interface,MIPI),通用输入输出(general-purpose input/output,GPIO)接口,用户标识模块(subscriber identity module,SIM)接口,和/或通用串行总线(universal serial bus,USB)接口等。

[0116] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(serial data line,SDA)和一根串行时钟线(derail clock line,SCL)。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2C总线。处理器110可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器180K,充电器,闪光灯,摄像头193等。例如:处理器110可以通过I2C接口耦合触摸传感器180K,使处理器110与触摸传感器180K通过I2C总线接口通信,实现电子设备100的触摸功能。

[0117] I2S接口可以用于音频通信。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2S总线。处理器110可以通过I2S总线与音频模块170耦合,实现处理器110与音频模块170之间的通信。在一些实施例中,音频模块170可以通过I2S接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0118] PCM接口也可以用于音频通信,将模拟信号抽样,量化和编码。在一些实施例中,音频模块170与无线通信模块160可以通过PCM总线接口耦合。在一些实施例中,音频模块170也可以通过PCM接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述I2S接口和所述PCM接口都可以用于音频通信。

[0119] UART接口是一种通用串行数据总线,用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中,UART接口通常被用于连接处理器110与无线通信模块160。例如:处理器110通过UART接口与无线通信模块160中的蓝牙模块通信,实现蓝牙功能。在一些实施例中,音频模块170可以通过UART接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

[0120] MIPI接口可以被用于连接处理器110与显示屏194,摄像头193等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口(camera serial interface,CSI),显示屏串行接口(display serial interface,DSI)等。在一些实施例中,处理器110和摄像头193通过CSI接口通信,实现电子设备100的拍摄功能。处理器110和显示屏194通过DSI接口通信,实现电子设备100的显示功能。

[0121] GPIO接口可以通过软件配置。GPIO接口可以被配置为控制信号,也可被配置为数据信号。在一些实施例中,GPIO接口可以用于连接处理器110与摄像头193,显示屏194,无线通信模块160,音频模块170,传感器模块180等。GPIO接口还可以被配置为I2C接口,I2S接口,UART接口,MIPI接口等。

[0122] USB接口130是符合USB标准规范的接口,具体可以是Mini USB接口,Micro USB接口,USB Type C接口等。USB接口130可以用于连接充电器为电子设备100充电,也可以用于电子设备100与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。该接口

还可以用于连接其他电子设备,例如AR设备等。

[0123] 可以理解的是,本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备100的结构限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0124] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。其中,充电器可以是无线充电器,也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过USB接口130接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过电子设备100的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块140为电池142充电的同时,还可以通过电源管理模块141为电子设备供电。

[0125] 电源管理模块141用于连接电池142,充电管理模块140与处理器110。电源管理模块141接收电池142和/或充电管理模块140的输入,为处理器110,内部存储器121,外部存储器,显示屏194,摄像头193,和无线通信模块160等供电。电源管理模块141还可以用于监测电池容量,电池循环次数,电池健康状态(漏电,阻抗)等参数。在其他一些实施例中,电源管理模块141也可以设置于处理器110中。在另一些实施例中,电源管理模块141和充电管理模块140也可以设置于同一个器件中。

[0126] 电子设备100的无线通信功能可以通过天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0127] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备100中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用,以提高天线的利用率。例如:可以将天线1复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中,天线可以和调谐开关结合使用。

[0128] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备100上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块150可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(low noise amplifier,LNA)等。移动通信模块150可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块150还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线1转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0129] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制为中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器170A,受话器170B等)输出声音信号,或通过显示屏194显示图片或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块150或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0130] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备100上的包括无线局域网(wireless local area networks,WLAN)(如无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)网络),蓝牙(bluetooth,BT),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GNSS),调频(frequency modulation,FM),近距离无线通信技术(near field communication,NFC),红外技术(infrared,IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块160可以是集成至少一个通信

处理模块的一个或多个器件。无线通信模块160经由天线2接收电磁波,将电磁波信号调频以及滤波处理,将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号,对其进行调频,放大,经天线2转为电磁波辐射出去。

[0131] 在一些实施例中,电子设备100的天线1和移动通信模块150耦合,天线2和无线通信模块160耦合,使得电子设备100可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications, GSM),通用分组无线服务(general packet radio service,GPRS),码分多址接入(code division multiple access,CDMA),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA),时分码分多址(time-division code division multiple access,TD-SCDMA),长期演进(long term evolution,LTE),BT,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。所述GNSS可以包括全球卫星定位系统(global positioning system,GPS),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GLONASS),北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system,QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0132] 电子设备100通过GPU,显示屏194,以及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏194和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器110可包括一个或多个GPU,其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0133] 显示屏194用于显示图片,视频等。显示屏194包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display,LCD),有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED),有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(active-matrix organic light emitting diode的,AMOLED),柔性发光二极管(flex light-emitting diode,FLED),MiniLED, MicroLED, Micro-oLED,量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes,QLED)等。在一些实施例中,电子设备100可以包括1个或N个显示屏194,N为大于1的正整数。

[0134] 电子设备100可以通过ISP,摄像头193,视频编解码器,GPU,显示屏194以及应用处理器等实现采集功能,以实现本申请实施例中HAL层的图像采集模块。

[0135] ISP用于处理摄像头193反馈的数据。例如,拍照时,打开快门,光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上,光信号转换为电信号,摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理,转化为肉眼可见的图片或视频。ISP还可以对图片的噪点,亮度,肤色进行算法优化。ISP还可以对拍摄场景的曝光,色温等参数优化。在一些实施例中,ISP可以设置在摄像头193中。

[0136] 摄像头193用于捕获静态图片或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device,CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor,CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号,之后将电信号传递给ISP转换成数字图片或视频信号。ISP将数字图片或视频信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图片或视频信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图片或视频信号。在一些实施例中,电子设备100可以包括1个或N个摄像头193,N为大于1的正整数。

[0137] 数字信号处理器用于处理数字信号,除了可以处理数字图片或视频信号,还可以

处理其他数字信号。例如,当电子设备100在频点选择时,数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

[0138] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备100可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备100可以播放或录制多种编码格式的视频,例如:动态图像专家组(moving picture experts group,MPEG)1,MPEG2,MPEG3,MPEG4等。

[0139] NPU为神经网络(neural-network,NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现电子设备100的智能认知等应用,例如:图像识别,人脸识别,语音识别,文本理解等。

[0140] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备100的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器110通信,实现数据存储功能。例如将音乐,视频等文件保存在外部存储卡中。

[0141] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,从而执行电子设备100的各种功能应用以及数据处理。内部存储器121可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能,图片或视频播放功能等)等。存储数据区可存储电子设备100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。此外,内部存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。

[0142] 电子设备100可以通过音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放,录音等。

[0143] 音频模块170用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块170还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中,音频模块170可以设置于处理器110中,或将音频模块170的部分功能模块设置于处理器110中。

[0144] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备100可以通过扬声器170A收听音乐,或收听免提通话。

[0145] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备100接听电话或语音信息时,可以通过将受话器170B靠近人耳接听语音。

[0146] 麦克风170C,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时,用户可以通过人嘴靠近麦克风170C发声,将声音信号输入到麦克风170C。电子设备100可以设置至少一个麦克风170C。在另一些实施例中,电子设备100可以设置两个麦克风170C,除了采集声音信号,还可以实现降噪功能。在另一些实施例中,电子设备100还可以设置三个,四个或更多麦克风170C,实现采集声音信号,降噪,还可以识别声音来源,实现定向录音功能等。

[0147] 耳机接口170D用于连接有线耳机。耳机接口170D可以是USB接口130,也可以是3.5mm的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform,OMTP)标准接口,美国蜂窝电信工业协会(cellular telecommunications industry association of the USA,

CTIA) 标准接口。

[0148] 压力传感器180A用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中,压力传感器180A可以设置于显示屏194。压力传感器180A的种类很多,如电阻式压力传感器,电感式压力传感器,电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器180A,电极之间的电容改变。电子设备100根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏194,电子设备100根据压力传感器180A检测所述触摸操作强度。电子设备100也可以根据压力传感器180A的检测信号计算触摸的位置。在一些实施例中,作用于相同触摸位置,但不同触摸操作强度的触摸操作,可以对应不同的操作指令。例如:当有触摸操作强度小于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行查看短消息的指令。当有触摸操作强度大于或等于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行新建短消息的指令。

[0149] 陀螺仪传感器180B可以用于确定电子设备100的运动姿态。在一些实施例中,可以通过陀螺仪传感器180B确定电子设备100围绕三个轴(即,x,y和z轴)的角速度。陀螺仪传感器180B可以用于拍摄防抖。示例性的,当按下快门,陀螺仪传感器180B检测电子设备100抖动的角度,根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离,让镜头通过反向运动抵消电子设备100的抖动,实现防抖。陀螺仪传感器180B还可以用于导航,体感游戏场景。

[0150] 气压传感器180C用于测量气压。在一些实施例中,电子设备100通过气压传感器180C测得的气压值计算海拔高度,辅助定位和导航。

[0151] 磁传感器180D包括霍尔传感器。电子设备100可以利用磁传感器180D检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中,当电子设备100是翻盖机时,电子设备100可以根据磁传感器180D检测翻盖的开合。进而根据检测到的皮套的开合状态或翻盖的开合状态,设置翻盖自动解锁等特性。

[0152] 加速度传感器180E可检测电子设备100在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备100静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。

[0153] 距离传感器180F,用于测量距离。电子设备100可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中,拍摄场景,电子设备100可以利用距离传感器180F测距以实现快速对焦。

[0154] 接近光传感器180G可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器,例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备100通过发光二极管向外发射红外光。电子设备100使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时,可以确定电子设备100附近有物体。当检测到不充分的反射光时,电子设备100可以确定电子设备100附近没有物体。电子设备100可以利用接近光传感器180G检测用户手持电子设备100贴近耳朵通话,以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器180G也可用于皮套模式,口袋模式自动解锁与锁屏。

[0155] 环境光传感器180L用于感知环境光亮度。电子设备100可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏194亮度。环境光传感器180L也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器180L还可以与接近光传感器180G配合,检测电子设备100是否在口袋里,以防误触。

[0156] 指纹传感器180H用于采集指纹。电子设备100可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁,访问应用锁,指纹拍照,指纹接听来电等。

[0157] 温度传感器180J用于检测温度。在一些实施例中,电子设备100利用温度传感器180J检测的温度,执行温度处理策略。例如,当温度传感器180J上报的温度超过阈值,电子设备100执行降低位于温度传感器180J附近的处理器的性能,以便降低功耗实施热保护。在另一些实施例中,当温度低于另一阈值时,电子设备100对电池142加热,以避免低温导致电子设备100异常关机。在其他一些实施例中,当温度低于又一阈值时,电子设备100对电池142的输出电压执行升压,以避免低温导致的异常关机。

[0158] 触摸传感器180K,也称“触控面板”。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备100的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0159] 骨传导传感器180M可以获取振动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器180M也可以接触人体脉搏,接收血压跳动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M也可以设置于耳机中,结合成骨传导耳机。音频模块170可以基于所述骨传导传感器180M获取的声部振动骨块的振动信号,解析出语音信号,实现语音功能。应用处理器可以基于所述骨传导传感器180M获取的血压跳动信号解析心率信息,实现心率检测功能。

[0160] 按键190包括开机键,音量键等。按键190可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备100可以接收按键输入,产生与电子设备100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0161] 马达191可以产生振动提示。马达191可以用于来电振动提示,也可以用于触摸振动反馈。例如,作用于不同应用(例如拍照,音频播放等)的触摸操作,可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏194不同区域的触摸操作,马达191也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景(例如:时间提醒,接收信息,闹钟,游戏等)也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

[0162] 指示器192可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。

[0163] SIM卡接口195用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口195,或从SIM卡接口195拔出,实现和电子设备100的接触和分离。电子设备100可以支持1个或N个SIM卡接口,N为大于1的正整数。SIM卡接口195可以支持Nano SIM卡, Micro SIM卡, SIM卡等。同一个SIM卡接口195可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口195也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口195也可以兼容外部存储卡。电子设备100通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中,电子设备100采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备100中,不能和电子设备100分离。

[0164] 在本申请实施例中,电子设备100的软件系统可以采用分层架构,事件驱动架构,微核架构,微服务架构,或云架构。本申请实施例以分层架构的Android系统为例,示例性说明电子设备100的软件结构。

[0165] 请参见图2,图2示出了本申请实施例示例性提供的电子设备100的软件结构框图。分层架构将软件分成若干个层,每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口

通信。

[0166] 如图2所示,可将Android系统分为三层,从上至下分别为:应用程序层、应用程序框架层和硬件抽象层(hardware abstraction layer,HAL)层。其中:

[0167] 应用程序层包括一系列应用程序包,例如包含相机应用。不限于相机应用,还可以包含其他一些应用,例如图库,日历,通话,地图,导航,WLAN,蓝牙,音乐,视频,短信息等应用程序。

[0168] 相机应用可为用户提供延时摄影模式。如图2所示,相机应用可包含模式加载模块、拍摄控制模块和预览显示模块。其中:

[0169] 模式加载模块,用于在相机应用启动时向HAL层查询模式,并根据查询结果加载模式。其中,模式可包含夜景模式、人像模式、拍照模式、短视频模式、录像模式、延时摄影模式等。

[0170] 拍摄控制模块,用于在检测到切换到延时摄影模式时,与预览显示模块一起启动,并通知HAL层能力使能模块启动延时摄影模式相关的模块。拍摄控制模块还可响应于用户在相机应用的用户界面中对开始录像控件的触摸操作,通知应用框架层中的编码模块和图像处理模块。编码模块接收到通知后从HAL层的图像处理模块开始获取视频数据流。编码模块可对视频流进行编码以生成视频文件。用户在相机应用的用户界面中对结束录像控件执行触摸操作时,拍摄控制模块还可响应于该触摸操作,通知应用框架层中的编码模块和图像处理模块。编码模块接收到通知后从HAL层的图像处理模块停止获取视频数据流。

[0171] 预览显示模块,用于从HAL层的图像处理模块或者图像采集模块接收视频数据流,并在用户界面上显示预览图片或预览视频,且预览的图片和视频可实时更新。

[0172] 应用程序框架层(framework,FWK)为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface,API)和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

[0173] 如图2所示,应用程序框架层可包含相机服务接口(Camera Service),该相机服务接口可提供应用程序层中相机应用和HAL层之间的通信接口。应用程序框架层还可包含编码模块。编码模块可接收来自相机应用中拍摄控制模块的通知,以开始或者停止从HAL层的图像处理模块接收视频数据流,并对视频数据流进行编码以得到视频文件。

[0174] 如图2所示,HAL层包含用于为相机应用提供延时摄影模式的模块。在延时摄影模式下这些提供延时摄影模式的模块可采集图片或视频,并根据采集的图片或视频识别得到拍摄场景,并上报识别到的拍摄场景。HAL层还为不同拍摄场景提供相应的后处理算法。

[0175] 具体的,如图2所示,HAL层可包含与相机的延时摄影模式相关的模块:能力使能模块、图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块。其中:

[0176] 能力使能模块,用于在接收到拍摄控制模块的通知后启动HAL层的延时摄影模式相关的模块,例如启动图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块。具体的,用户在相机应用的用户界面中操作以切换到延时摄影模式时,相机应用中的拍摄控制模块可通知HAL层的能力使能模块,能力使能模块在收到通知后,使能启动图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块。

[0177] 图像采集模块,用于调用摄像头采集图片或视频,并把采集的图片或视频发送到场景识别模块和图像处理模块。

[0178] 场景识别模块,用于根据接收的图片或视频进行场景识别,以识别出不同亮度的拍摄场景,例如普通光场景、逆光场景和暗光场景。

[0179] 图像处理模块,可包含视频后处理算法,不同亮度的拍摄场景可分别对应不同的视频后处理算法。图像处理模块可通过视频后处理算法对图片或视频进行处理以得到视频数据流,并将视频数据流发送给预览显示模块进行预览显示,发送给编码模块以形成视频文件。

[0180] 需要说明的,图2所示的电子设备的软件架构仅仅是本申请实施例的一种实现方式,实际应用中,电子设备还可以包括更多或更少的软件模块,这里不作限制。

[0181] 下面结合图2所示出的电子设备100的软件结构,具体介绍本申请实施例提供的视频采集方法。请参阅图3,图3是本申请实施例提供的一种视频采集方法的流程示意图。如图3所示,该视频采集方法包含步骤S101~S124。

[0182] 本申请实施例提供的视频采集方法中,首先,相机应用可响应于用户开启相机应用的操作,加载延时摄影模式。加载完成延时摄影模式之后,用户可通过触摸延时摄影模式图标启动延时摄影模式。然后,HAL层可识别拍摄场景并上报给应用程序层的拍摄控制模块。拍摄控制模块可对延时摄影模式下的拍摄参数和拍摄方式进行调整并下发回HAL层的图像采集模块。最后,图像采集模块可根据调整后的拍摄参数和拍摄方式采集图片或视频。图像处理模块还可根据所识别出的拍摄场景确定所采用的视频后处理算法,利用该视频后处理算法对采集到的图片或视频进行处理,处理后得到的视频数据流可被编码模块进行编码得到视频文件。预览显示模块还可以获得处理后得到的视频数据流,进行预览显示。

[0183] 其中:步骤S101~S103介绍加载延时摄影模式过程。步骤S104~S118介绍拍摄参数和拍摄方式调整过程。步骤S119~S124介绍形成视频文件及预览过程。以下分别进行描述。

[0184] (一) 步骤S101~S103,加载延时摄影模式过程

[0185] S101、用户启动相机应用。

[0186] 本申请实施例中,用户可通过对相机应用的应用图标的操作,例如触摸操作来启动相机应用,具体可参考图4中的(A)的具体描述。

[0187] S102、当相机应用启动时,模式加载模块向HAL层查询模式。

[0188] 本申请实施例中,HAL层可为相机应用提供延时摄影模式。即在该延时摄影模式下,HAL层中,能力使能模块、图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块可被启动执行各自的功能。

[0189] 本申请实施例中,HAL层还可以为相机应用提供其他模式,例如人像模式、普通模式、夜景模式和录像模式等,本申请实施例对此不作限定。

[0190] 具体的,模式加载模块可向能力使能模块查询模式。能力使能模块可响应于模式加载模块的查询,向模式加载模块反馈HAL层为相机应用提供的模式,例如提供的模式包含:延时摄影模式、人像模式、普通模式、夜景模式和录像模式等。

[0191] S103、模式加载模块根据查询结果加载模式。

[0192] 其中,加载的模式中包含延时摄影模式,模式加载模块在加载过程中还将各个模式在应用程序层和HAL层中对应的模块进行初始化。在初始化之后,电子设备100可显示每个模式对应的图标,具体可参考图4中的(B)和(C)所示出示例的描述。在初始化之后,响应

于用户对延时摄影模式对应的图标的触摸操作,拍摄控制模块可通知HAL层中的能力使能模块、图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块启动以执行各自的功能。在初始化之后,其他模式类似于延时摄影模式,可响应于用户对模式对应的图标的触摸操作,启动HAL层中相应的模块。

[0193] 下面介绍加载延时摄影模式过程所涉及的用户界面。请参阅图4,图4是本申请实施例提供的一种人机交互界面示意图。如图4中的(A)所示,电子设备100可显示用户界面10,为电子设备100的主屏幕界面10。主屏幕界面10包括日历小工具(widget)101、天气小工具102、应用程序图标103、状态栏104以及导航栏105。其中:

[0194] 日历小工具101可用于指示当前时间,例如日期、星期几、时分信息等。

[0195] 天气小工具102可用于指示天气类型,例如多云转晴、小雨等,还可以用于指示气温等信息,还可以用于指示地点。

[0196] 应用程序图标103可以包含微信(Wechat)的图标、推特(Twitter)的图标、脸书(Facebook)的图标、微博(Sina Weibo)的图标、QQ(Tencent QQ)的图标、优兔(YouTube)的图标、图库(Gallery)的图标和相机(camera)的图标等,还可以包含其他应用的图标,本申请实施例对此不作限定。任一个应用图标可用于响应用户的操作,例如触摸操作,使得电子设备启动图标对应的应用。

[0197] 状态栏104中可以包括运营商的名称(例如中国移动)、时间、WI-FI图标、信号强度和当前剩余电量。

[0198] 导航栏105可以包括:返回按键1051、主界面(home screen)按键1052、呼出任务历史按键1053等系统导航键。其中,主屏幕界面为电子设备100在任何一个用户界面检测到作用于主界面按键1052的用户操作后显示的界面。当检测到用户点击返回按键1051时,电子设备100可显示当前用户界面的上一个用户界面。当检测到用户点击主界面按键1052时,电子设备100可显示主屏幕界面10。当检测到用户点击呼出任务历史按键1053时,电子设备100可显示用户最近打开过的任务。各导航键的命名还可以为其他,比如,1051可以叫Back Button,1052可以叫Home button,1053可以叫Menu Button,本申请实施例对此不做限制。导航栏105中的各导航键不限于虚拟按键,也可以实现为物理按键。

[0199] 用户启动相机应用,可通过触摸相机图标实现。如图4中的(A)所示,响应于用户对相机图标的触摸操作,模式加载模块即执行步骤S102~S103。在模式加载模块完成加载模式后,电子设备100可显示每个模式对应的图标。

[0200] 示例性的,已加载完成的模式包含夜景模式、人像模式、拍照模式、短视频模式、录像模式、延时摄影模式等。如图4中的(B)所示,电子设备100可显示相机应用界面20。相机应用界面20上可包含已加载完成的模式对应的图标204。图标204可包含夜景模式图标204A、人像模式图标204B、拍照模式图标204C、短视频模式图标204D、录像模式图标204E和更多图标204F。更多图标204F用于显示已加载完成的模式的图标,具体参考图4中的(C)的描述。拍摄控制模块可响应于用户对图标204中任一个图标的触摸操作,启动图标对应的模式。

[0201] 如图4中的(B)所示,相机应用界面20还可以包含已拍摄图像回显控件201、拍摄控件202、摄像头切换控件203、取景框205、调焦控件206A、设置控件206B和闪光灯开关206C。其中:

[0202] 已拍摄图像回显控件201,用于用户查看已拍摄的照片和视频。

- [0203] 摄像头切换控件203,用于将采集图像的摄像头在前置摄像头和后置摄像头之间切换。
- [0204] 取景框205,用于对所采集图片进行实时预览显示。
- [0205] 调焦控件206A,用于对摄像头进行调焦。
- [0206] 设置控件206B,用于设置采集图像时的各类参数。
- [0207] 闪光灯开关206C,用于开启/关闭闪光灯。
- [0208] 如图4中的(C)所示,响应于用户对更多图标204F的触摸操作,电子设备100显示模式选择界面30,模式选择界面30可包含通过步骤S103其他的已加载完成的模式的图标。
- [0209] 模式选择界面30可包含延时摄影模式图标204G,还可包含专业拍照模式图标、美肤拍照模式图标、慢动作模式图标、专业录像模式图标、美肤录像模式图标、美食模式图标、3D动态全景模式图标、全景模式图标、HDR模式图标、智能识物模式图标、流光快门模式图标、有声照片模式图标、在线翻译模式图标、水印模式图标和文档校正模式图标。
- [0210] 本申请实施例中,电子设备可以是响应于用户操作,打开相机应用,然后在显示屏上显示相机应用界面20。
- [0211] 用户可对上述任一个模式图标进行操作,例如触摸操作来启动对应的模式,则电子设备在HAL层中启动对应的模块。
- [0212] (二)步骤S104~S118,拍摄参数和拍摄方式调整过程
- [0213] S104、用户切换到延时摄影模式。
- [0214] 如图4中的(C)所示,用户可在模式选择界面30上触摸延时摄影模式图标204G来切换到延时摄影模式。
- [0215] S105、响应于用户对延时摄影模式图标204G的触摸操作,启动拍摄控制模块和预览显示模块。
- [0216] 启动拍摄控制模块之后,拍摄控制模块可通知能力使能模块使能启动HAL层中与延时摄影模式相关的模块,例如图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块。
- [0217] 本申请实施例中,第一用户操作可包含用户对延时摄影模式图标204G的触摸操作。
- [0218] 在一种可能的实施方式中,拍摄控制模块和预览显示模块可以是在步骤S102中已经启动,即响应于用户启动相机应用,拍摄控制模块和预览显示模块进行启动。拍摄控制模块,可用于各个模式下的拍摄控制。预览显示模块,可用于各个模式下进行预览显示。
- [0219] S106、拍摄控制模块向HAL层的能力使能模块发送用于启动延时摄影模式的通知。
- [0220] S107、能力使能模块使能启动图像采集模块、场景识别模块和图像处理模块。
- [0221] S108、图像采集模块根据预设的拍摄参数和拍摄方式采集图片或视频。
- [0222] 其中,预设的拍摄参数和拍摄方式可以是预设的,例如可对应普通光场景。预设的拍摄方式可以是录像方式,关于录像方式可参考步骤S112中的具体描述。
- [0223] S109、图像采集模块将采集的图片或视频发送给场景识别模块。
- [0224] 本申请实施例中,图像采集模块还可以将图像或视频发送给图像处理模块进行处理以得到视频数据流,然后图像处理模块将视频数据流发送到预览显示模块进行预览显示。其中图像处理模块可以使用预设的拍照场景(例如普通光场景)对应的后处理算法进行处理得到视频数据流。

[0225] 本申请实施例中,视频数据流包含一组有先后顺序的图片,这组图片在被拍摄时可被设定时间戳。在这组图片被编码模块编码过程中可被重新设定时间戳。

[0226] S110、场景识别模块根据图片或视频识别拍摄场景。

[0227] 本申请实施例中,场景识别模块可以根据图片或视频获得所采集图片的曝光参数,并确定图片亮暗两部分区域亮度差值。具体的,场景识别模块可利用曝光参数来确定拍摄场景。例如,曝光参数为EV,相机应用可向HAL层下发用于检测曝光参数的通知。HAL层中的场景识别模块在接收到用于检测曝光参数的通知时,可计算图片的曝光值和图片亮暗两部分区域亮度差值。当曝光值大于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值小于第二阈值时,场景识别模块可确定拍摄场景为暗光场景。当曝光值小于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值大于第二阈值时,场景识别模块可确定拍摄场景为逆光场景。当曝光值小于第一阈值,且图片亮暗两部分区域亮度差值小于第二阈值时,场景识别模块可确定拍摄场景为普通光场景。可选的,场景识别模块还可利用上述原理识别多张图片对应的拍摄场景,以更加准确的确定拍摄场景。

[0228] 本申请实施例对场景识别模块识别拍摄场景所使用的具体算法不作限定。

[0229] S111、场景识别模块将识别到的拍摄场景上报给拍摄控制模块,并发送到图像处理模块。

[0230] 本申请实施例中,当场景识别模块识别到当前的拍摄场景与预设的拍摄场景不同的情况下,才执行步骤S111。具体的,图像采集模块中预设的拍摄参数和拍摄方式是预设的拍摄场景对应的拍摄参数和拍摄方式。示例性的,预设的拍摄场景可以是普通光场景,图像采集模块中预设的拍摄参数和拍摄方式是普通光场景下的拍摄参数和拍摄方式。当场景识别模块识别到当前的拍摄场景与普通光场景不同的情况下,才执行步骤S111和后续步骤。当场景识别模块识别到当前的拍摄场景为普通光场景的情况下,无需执行步骤S111。

[0231] S112、拍摄控制模块根据接收到的拍摄场景调整拍摄参数和拍摄方式。

[0232] 其中,调整后的拍摄参数可以是第一拍摄参数,调整后的拍摄方式为第一拍摄方式。拍摄参数可包含以下任一个或多个:快门、曝光时间、光圈值、曝光值、ISO和抽帧间隔。拍摄方式可包含录像方式和拍照方式。

[0233] 拍摄控制模块可对每种拍摄场景对应设置一种拍摄参数和拍摄方式。示例性的,第一拍摄参数是普通光场景对应的拍摄参数,第一拍摄方式是普通光对应的拍摄方式。

[0234] 第一拍摄参数可以为逆光场景对应的拍摄参数,第一拍摄方式可以为逆光场景对应的拍摄方式。

[0235] 第一拍摄参数还可以为暗光场景对应的拍摄参数,第一拍摄方式还可以为暗光场景对应的拍摄方式。

[0236] 例如,拍摄控制模块在接收拍摄场景为逆光场景时,根据上述对应关系,确定调整后的拍摄参数为逆光场景对应的拍摄参数,调整后的拍摄方式为逆光场景对应的拍摄方式。

[0237] 下面具体介绍调节拍摄方式的过程。在普通光场景和逆光场景下,由于拍摄环境光线强度足够,图像采集模块可按照标准的帧率(例如每秒采集24张图片)采集图片形成视频,则图像采集模块采集到的视频中每帧图片的亮度足够。而在暗光场景下,如果图像采集模块按照标准的帧率录像,拍摄环境光线强度不足。由于每张图片的曝光时间不足,图片的

亮度不够。因此,在暗光场景下,图像采集模块可通过拍照的方式,将每张图片的曝光时间调整为比标准帧率对应的曝光时间更长的时间,从而可得到亮度更高的一系列图片,以得到的质量更高的视频。

[0238] 下面具体介绍调节拍摄参数的过程。

[0239] 拍摄参数中,快门、曝光时间、曝光值、ISO这些曝光参数可通过算法实现自动对焦、自动曝光、自动白平衡和3A,以实现这些参数的自动调节。其中,对于快门、曝光时间、光圈值、曝光值和ISO来说,拍摄控制模块可计算不同的拍摄场景下对应的曝光值。拍摄控制模块可根据所采集图片的曝光值,自动设定快门速度和光圈值,以实现拍摄控制模块根据拍摄场景自动设定拍摄参数。具体的,拍摄控制模块可根据拍摄场景对应的曝光值计算新的曝光参数。新的曝光参数可包含新的快门、曝光时间、曝光值、ISO。拍摄控制模块将新的曝光参数应用到相机,之后拍摄控制模块再次获取曝光值。如果曝光值不满足要求,拍摄控制模块可重新调整曝光参数直到得到的曝光值满足要求。

[0240] 拍摄参数中,抽帧间隔可受拍摄场景的影响。在本申请的一些实施例中,抽帧间隔可以是响应于用户操作在相机应用的用户界面上设定的。对于每个拍摄场景,场景识别模块可确定单帧处理时间,即图像采集模块和图像处理模块完成图像采集和处理所需的时间。则在对应的拍摄场景,在相机应用的应用界面上可设置的抽帧间隔的最小值大于或等于该场景下的单帧处理时间。本申请实施例中,在拍照方式下,抽帧间隔为多张图片被采集的帧间隔时间,即为第二时间间隔。

[0241] 例如,在暗光场景下,单帧处理时间为1秒。则在场景识别模块将识别到的暗光场景上报给相机应用中的拍摄控制模块之后,相机应用的应用界面上用于设定抽帧间隔的控件,所能够设定的抽帧间隔的最小值大于或等于1秒。具体可参考图9所描述示例。下面介绍本申请实施例中拍摄场景为暗光场景时确定单帧处理时间的一种示例。对于暗光场景,场景识别模块还可根据图片或视频确定曝光值,并根据曝光值确定新的曝光时间。场景识别模块确定新的曝光时间可以按照以下规则:曝光值越小,新的曝光时间越短。曝光值越大,新的曝光时间越长。在确定新的曝光时间之后,场景识别模块可将该新的曝光时间上报给相机应用的拍摄控制模块,拍摄控制模块再把该新的曝光时间下发到图像采集模块。图像采集模块可将采集图片时每张图片的曝光时间设置为该新的曝光时间。

[0242] 可选的,在确定曝光时间之后,场景识别模块还可根据新的曝光时间确定单帧处理时间。或者场景识别模块上报新的曝光时间,拍摄控制模块根据该新的曝光时间确定单帧处理时间。在形成视频文件及预览过程中,相机应用按照该单帧时间间隔指令HAL层采集多张图片,具体参考图9具体描述。其中,新的曝光时间还可以是拍摄控制模块确定然后发送给场景识别模块的。

[0243] 对于拍摄场景为普通光场景和逆光场景,所采用的拍摄方式为录像方式。每张图片的曝光时间可根据录制的帧率确定。场景识别模块根据曝光时间确定普通光场景和逆光场景下的单帧处理时间。

[0244] 本申请实施例中,普通光场景对应的拍摄参数可包含自动对焦、自动曝光、自动白平衡和3A,还可以包含普通光场景下抽帧间隔在用户界面上显示的可调范围。逆光场景对应的拍摄参数可包含自动对焦、自动曝光、自动白平衡和3A,还可以包含逆光场景下抽帧间隔在用户界面上显示的可调范围。暗光场景对应的拍摄参数可包含自动对焦、自动曝光、自

动白平衡和3A,还可以包含暗光场景下抽帧间隔在用户界面上显示的可调范围。

[0245] S113、拍摄控制模块将第一拍摄参数和第一拍摄方式发送给图像采集模块。

[0246] 本申请实施例中,当场景识别模块识别到的场景为普通光场景时,由于与预设的拍摄场景相同,则无需通知拍摄控制模块调整拍摄参数和拍摄方式。当场景识别模块识别到的场景为逆光场景时,拍摄控制模块设置拍摄参数为逆光场景对应的拍摄参数,设置拍摄方式为逆光场景对应的拍摄方式,并将逆光场景对应的拍摄参数和逆光场景对应的拍摄方式下发给图像采集模块。当场景识别模块识别到的场景为暗光场景时,拍摄控制模块设置拍摄参数为暗光场景对应的拍摄参数,设置拍摄方式为暗光场景对应的拍摄方式,并将暗光场景对应的拍摄参数和暗光场景对应的拍摄方式下发给图像采集模块。

[0247] S114、图像采集模块根据第一拍摄参数和第一拍摄方式采集图片或视频。

[0248] S115、图像采集模块将采集的图片或视频发送给图像处理模块。

[0249] 本申请实施例中,图片或视频可以是实时采集并发送的。即图像采集模块在采集一张图片后即可将该图片发送给图像处理模块。

[0250] S116、图像处理模块根据识别的拍摄场景对图片或视频进行处理得到视频数据流。

[0251] 本申请实施例中,图像处理模块对不同的拍摄场景可设置不同的后处理算法。下面介绍针对普通光场景、逆光场景和暗光场景中每个拍摄场景图像处理模块所设置的后处理算法。对于普通光场景和暗光场景,图像处理模块可采用视频后处理算法对采集的图片或视频进行防抖、降噪等处理。而对于逆光场景,图像处理模块可使用HDR算法进行处理,还可以进行防抖、降噪等处理。具体可参考视频后处理算法的概念的具体描述。

[0252] 下面介绍拍摄参数和拍摄方式调整过程所涉及的用户界面。请参阅图5,图5是本申请实施例提供的一种人机交互界面示意图。如图4中的(C)和图5中的(A)所示,在步骤S104中,用户可触摸延时摄影模式图标204G来切换到延时摄影模式。响应于用户对延时摄影模式图标204G的触摸操作,电子设备100显示相机应用界面20。且该相机应用界面20上包含延时摄影模式提示207和关闭控件208。关闭控件208用于关闭延时摄影模式,响应于用户对关闭控件208的触摸操作,HAL层中,与延时摄影模式相关的模块(图像采集模块、图像处理模块和场景识别模块)可关闭,且摄影模式提示207不再显示,电子设备100显示图4中的(B)所描述界面。

[0253] 在步骤S110中场景识别模块识别到的拍摄场景之后,可将识别到的拍摄场景上报给相机应用,相机应用的应用界面上可包含该识别到的拍摄场景。如图5中的(B)所示,相机应用界面20上还可以包含拍摄场景提示209。示例性的,该拍摄场景提示209可提示:暗光场景。

[0254] 调整完拍摄参数和拍摄方式之后,当图像采集模块根据第一拍摄参数和第一拍摄方式采集图片或视频时,与调整前采集的图片相比质量可提高。如图5中的(A)和(B)所示,调整完拍摄参数和拍摄方式后,取景框205中显示的图片流的质量比调整前的图片流的质量高。例如,调整拍摄参数后,所拍摄的图片的曝光时间增加,图片的亮度增加。另外,调整拍摄参数之后,视频后处理算法也可以相应进行调整,使得取景框205中的预览图像的亮度范围。示例性的,调整完视频后处理算法之后,取景框205中显示的图片的亮度范围比调整前亮度范围大。

[0255] 本申请实施例中,如果拍摄参数和拍摄方式调整过程未执行完成,例如执行到步骤S112时,用户触摸关闭控件208,则停止执行步骤S112及后续步骤,电子设备100显示图4中的(B)所示的相机应用界面20。

[0256] 下面介绍拍摄场景对抽帧间隔在用户界面上的可调范围的影响所涉及的用户界面。在一种可能的实现方式中,在步骤S110中场景识别模块识别到的拍摄场景之后,相机应用可根据识别到的拍摄场景,在相机应用界面20上显示用于设定抽帧间隔的控件,即抽帧间隔控件211。具体的,请参阅图6,图6是本申请实施例提供的一种人机交互界面示意图。

[0257] 如图6中的(A)所示,在步骤S110中场景识别模块识别到的拍摄场景为暗光场景之后,相机应用界面20上还可包含抽帧间隔控件211和提示212。其中:

[0258] 提示212,可用于提示:点击图标,可调节抽帧间隔,长按查看详情。

[0259] 抽帧间隔控件211,用于调节所拍摄视频的抽帧间隔,具体可参考图7所描述示例。

[0260] 如图6中的(B)所示,响应于用户对抽帧间隔控件211的长按操作,电子设备100可显示抽帧间隔详情界面40,包含功能提示401,可用于提示:抽帧间隔越大,拍摄的视频被压缩到越短的时间内播放。不同的抽帧间隔适用不同的场景,点击控件查看场景详情。抽帧间隔详情界面40还可包含去查看选项402,用于调节抽帧间隔。

[0261] 请参阅图7,图7是本申请实施例提供的一种人机交互界面示意图。如图6中的(B)和图7所示,响应于用户对去查看选项402的触摸操作,电子设备100显示相机应用界面20,相机应用界面20上包含抽帧间隔调节控件213。

[0262] 如图6中的(A)和图7所示,响应于用户对抽帧间隔控件211的触摸操作,电子设备100显示相机应用界面20,相机应用界面20上包含抽帧间隔调节控件213。

[0263] 如图7所示,当检测到作用在延时摄影模式图标的用户操作时,电子设备显示的相机应用界面20上包含拍摄场景提示209,提示暗光场景,该相机应用界面可以是延时摄影的界面。该延时摄影的界面可包含第一控件,即抽帧间隔调节控件213。

[0264] 例如,步骤S110中场景识别模块识别到的拍摄场景为暗光场景,单帧处理时间为1秒,关于单帧处理时间的确定可参考步骤S112中的具体描述。则抽帧间隔调节控件213所能够设置的抽帧间隔的最小值大于或等于暗光场景下的单帧处理时间1秒。这样,可保证在抽帧间隔时间内可抽取到两帧图片,减少由于抽帧间隔小于单帧处理时间产生抽帧失败的情况。

[0265] 本申请实施例中,第一控件可包含抽帧间隔调节控件213,用于在大于或等于曝光时间的取值范围内调节第二时间间隔。具体的,用户可触摸或拖动抽帧间隔调节控件213以调节抽帧间隔。不同的抽帧间隔可对应不同的拍摄场景。示例性的,如图7所示,抽帧间隔调节控件213可包含都市人潮标识213A、日出日落标识213B、天空云彩标识213C和建筑制造标识213D。其中:

[0266] 都市人潮标识213A,用于指示在抽帧间隔被设置为1秒时,适用的场景为都市人潮。

[0267] 日出日落标识213B,用于指示在抽帧间隔被设置为10秒时,适用的场景为日出日落。

[0268] 天空云彩标识213C,用于指示在抽帧间隔被设置为15秒时,适用的场景为天空云彩。

[0269] 建筑制造标识213D,用于指示在抽帧间隔被设置为30秒时,适用的场景为建筑制造。

[0270] 本申请实施例中,上述的场景示例仅用于解释本申请实施例,不应构成限定。另外,上述不同抽帧间隔还可以用于其他场景的拍摄。

[0271] 示例性的,对于步骤S110中场景识别模块识别到的拍摄场景为普通光场景,单帧处理时间为0.5秒。请参阅图8,图8是本申请实施例提供的一种人机交互界面示意图。如图8所示,则抽帧间隔调节控件213所能够设置的抽帧间隔的最小值大于或等于普通光场景下的单帧处理时间0.5秒。这样,可保证在抽帧间隔时间内可抽取到图片,减少由于抽帧间隔小于单帧处理时间产生抽帧失败的情况。

[0272] 如图8所示,拍摄场景提示209,提示普通光场景。

[0273] S117、图像处理模块将视频数据流发送给预览显示模块。

[0274] S118、预览显示模块根据视频数据流进行预览显示。

[0275] 预览显示的图片或视频可以是实时更新的。

[0276] 步骤S119~S124,形成视频文件及预览过程

[0277] S119、用户对拍摄控件202的触摸操作。

[0278] S120、响应于用户对拍摄控件202的触摸操作,拍摄控制模块向编码模块和HAL层发送通知。

[0279] 其中,该通知用于使得编码模块从图像处理模块接收视频数据流并编码形成视频文件。

[0280] 本申请实施例中,响应于用户对拍摄控件202的触摸操作,拍摄控制模块还可以向HAL层通知开始录制视频,HAL层中图像处理模块可将实时的视频数据流发送到编码模块。

[0281] S121、编码模块在接收到通知后,从图像处理模块接收视频数据流。

[0282] S122、编码模块对视频数据流进行编码,形成视频文件。

[0283] S123、图像处理模块将视频数据流发送给预览显示模块。

[0284] S124、预览显示模块根据视频数据流进行预览显示。

[0285] 其中,预览显示的画面实时更新。

[0286] 下面介绍形成视频文件及预览过程所涉及的用户界面。如图5中的(B)所示,拍摄控件202的状态为未开始拍摄状态。如图5中的(C)所示,响应于用户对拍摄控件202的触摸操作,拍摄控件202的状态由未开始拍摄状态变为正在拍摄状态。当拍摄控件202的状态是正在拍摄状态时,相机应用界面20上可显示用于提示视频录制时间的控件210,用于实时更新视频录制已持续的时间。

[0287] 当拍摄控件202的状态是正在拍摄状态时,用户可再次对拍摄控件202执行触摸操作。则响应于该触摸操作,拍摄控件202的状态由正在拍摄状态变回未开始拍摄状态。电子设备100完成录制一次延时摄影模式下的视频,编码模块停止接收视频数据流,将已接收的视频数据流进行编码,形成视频文件。响应于用户对拍摄控件202的触摸操作,拍摄控件202还可向HAL层通知结束录制视频,HAL层中图像处理模块可停止向编码模块发送视频数据流。

[0288] 下面介绍本申请实施例中,编码模块进行编码的具体过程。

[0289] 本申请实施例中,编码模块可为多张图片按照顺序设置时间戳,使得这多张图片

所组成的视频文件可按照设定的播放帧率,例如每秒20张图片放映。本申请实施例中,按照设定的播放帧率即为设置视频文件被播放时的帧间隔时间。

[0290] 具体的,在录像方式下,电子设备对多张图片进行抽帧得到抽帧图片,抽帧图片通过设定的第一帧间隔时间编码得到视频文件,得到的视频文件被播放时的帧间隔时间为第一帧间隔时间。该第一帧间隔时间小于或等于第一时间间隔,即小于多张图片被采集的帧间隔时间。

[0291] 在拍照方式下,电子设备通过设定的第二帧间隔时间编码得到视频文件,得到的视频文件被播放时的帧间隔时间为第二帧间隔时间。该第二帧间隔时间小于第二时间间隔,即小于多张图片被采集的帧间隔时间。

[0292] 例如,设定时间戳的单位为1/8000秒,1秒钟按照时间戳单位对应8000。编码模块可按照前例中设定的播放帧率为每秒20张图片。那么编码模块可以得到相邻两张图片之间的时间差(即播放时的帧间隔时间),即是时间戳增量 $8000/20=400$ 时间戳单位,即两张图片之间间隔1/20秒。编码模块可对顺序接收到的图片按照时间戳单位进行时间戳的赋值。具体的,编码模块接收到第一张图片,设置其时间戳为0。编码模块接收到第二张图片,设置其时间戳为400时间戳单位,以此类推得到视频文件。视频文件中每张图片都对应有时间戳。

[0293] 当该视频文件被放映时,按照时间戳由小到大将视频文件中的图片依次进行显示。即电子设备首先显示时间戳为0的图片,1/20秒之后显示时间戳为400的图片,依次类推即实现了视频文件的放映。

[0294] 下面分别针对拍照方式和录像方式分别介绍形成视频文件及预览过程。本申请实施例中,在暗光场景下,拍摄控制模块确定拍摄方式为拍照方式。在普通光场景和逆光场景下,拍摄控制模块确定拍摄方式为录像方式。

[0295] 请参阅图9,图9是本申请实施例提供的一种视频文件采集及预览过程的流程示意图。该视频文件及预览过程是拍照方式对应的流程,是在图3所描述实施例中步骤S118之后执行的,具体可以是在步骤S120之后执行的。例如在识别得到拍摄场景为暗光场景时,电子设备采用该拍照方式进行视频文件采集及预览。

[0296] 其中,拍摄控制模块存储有单帧时间间隔,图像采集模块存储有曝光时间。单帧时间间隔和曝光时间的具体描述可参考图3所描述示例中步骤S112中的具体描述。其中,图3所描述示例中,步骤S121可具体展开为图9所示示例中S121a(包含S201~S207)和S121b(包含S210),步骤S122可包含S208,步骤S123可包含S207,步骤S124可包含S209。

[0297] S201、拍摄控制模块向图像采集模块发送拍摄请求(video request)。

[0298] 其中,拍摄请求用于请求采集一张图片,采集的图片的曝光时间在HAL层中生成并存储。

[0299] S202、拍摄控制模块中通过定时器计时抽帧间隔。

[0300] 其中,抽帧间隔可以是拍摄控制模块或者场景识别模块根据曝光时间确定的,曝光时间可以是场景识别模块根据曝光值确定,具体可参考图3所描述示例中步骤S112的描述。

[0301] 相机应用可设置每张图片的抽帧间隔,在抽帧间隔内在HAL层完成图片的采集和处理。

[0302] 其中,抽帧间隔可以是用户在相机应用界面上设置的,具体可参考图7和图8所描述示例。

[0303] S203、图像采集模块按照拍摄控制模块确定的曝光时间进行曝光,以采集图片。

[0304] 曝光时间可以是场景识别模块根据曝光值确定,图像采集模块从场景识别模块获取的,具体可参考图3所描述示例中步骤S112的描述。

[0305] S204、图像采集模块将采集的图片发送给图像处理模块。

[0306] S205、图像采集模块向拍摄控制模块发送已拍摄一帧图片的通知。

[0307] 在图像采集模块执行步骤S203之后,图像采集模块可向拍摄控制模块发送已拍摄一帧图片的通知。拍摄控制模块在接收到该已采集一帧图片的通知时,才会在定时结束后下发下一帧图片的拍摄请求,具体参考步骤S210的描述。

[0308] 本申请实施例中,步骤S205还可以是在步骤S204之前执行的。

[0309] S206、图像处理模块使用暗光场景的视频后处理算法进行处理。

[0310] 具体的,关于视频后处理算法的描述可参考概念部分的描述。

[0311] S207、图像处理模块将处理后的图片发送给编码模块,并发送给预览显示模块。

[0312] 编码模块可接收多张图片,然后进行编码。

[0313] S208、编码模块对图片进行编码。

[0314] 本申请实施例中,步骤S208不限于在步骤S209之前执行,还可以是在步骤S209之后执行,本申请实施例对此不作限定。

[0315] S209、预览显示模块根据图片预览显示。

[0316] 其中,预览显示模块可在抽帧间隔期间内均显示该图片,直到预览显示模块接收到下一帧图片。

[0317] S210、拍摄控制模块检测到在定时时间内接收到通知,则向图像采集模块发送下一帧图片的拍摄请求。

[0318] 如果定时时间结束,拍摄控制模块仍未接收到已采集一帧图片的通知,拍摄控制模块需等到接收到该已采集一帧图片的通知时,才执行步骤S210。在一种可能的实现方式中,拍摄控制模块在等待超过设定时间(该设定时间大于定时时间)仍未接收到该已采集一帧图片的通知时,发送下一帧图像的拍摄请求。

[0319] HAL层根据接收到的下一帧图片的拍摄请求执行采集下一帧图片并进行预览的过程,具体可参考步骤S201~S210。

[0320] 循环执行步骤S201~S210直至用户触摸拍摄控件结束录制,从而可得到多张图片。这多张图片可用于顺序排列进行编码得到视频文件。

[0321] 请参阅图10,图10是本申请实施例提供的一种视频文件采集及预览过程的流程示意图。该视频文件及预览过程是录像方式对应的流程,是在图3所描述实施例中步骤S118之后执行的,可以是在步骤S120之后执行的。例如在识别得到拍摄场景为普通光场景或者逆光场景时,电子设备采用该录像方式进行视频文件采集及预览。

[0322] 其中,图3所描述示例中,步骤S121可具体展开为图10所示示例中S121c(包含S301~S302)和S121d(包含S305~S308),步骤S122可包含S309,步骤S123可包含S303,步骤S124可包含S304。

[0323] S301、拍摄控制模块向图像采集模块发送拍摄请求。

[0324] 其中,拍摄请求用于请求采集视频,采集视频的帧率可以是预设的,例如按照标准的帧率,即每秒钟采集24张图片。

[0325] S302、图像采集模块按照预设的帧率录像,得到视频。

[0326] 在本申请一些实施例中,图像采集模块每采集视频中的一帧图片,即向图像采集模块上报已采集一帧图片的通知。

[0327] S303、图像采集模块将视频发送给预览显示模块。

[0328] S304、预览显示模块根据视频预览显示。

[0329] 其中,图像采集模块可以是在采集完成一张图片之后,即将该图片发送给预览显示模块进行预览显示,以实现实时预览显示。

[0330] S305、图像采集模块对视频抽帧。

[0331] 可选的,图像采集模块还可以是将视频发送给图像处理模块,图像处理模块对视频按照预设的抽帧间隔进行抽帧。

[0332] 其中,抽帧间隔可以是用户在相机应用界面上设置的,具体可参考图7和图8所述示例。

[0333] S306、图像采集模块将抽帧后的视频发送给图像处理模块。

[0334] S307、图像处理模块使用视频后处理算法进行对抽帧后的视频进行处理。

[0335] 本申请实施例中,如果场景识别模块识别到拍摄场景为普通光场景,则使用普通光场景对应的视频后处理算法进行处理。如果场景识别模块识别到拍摄场景为逆光场景,则使用逆光场景对应的视频后处理算法进行处理,例如使用HDR算法。

[0336] S308、图像处理模块将处理后的视频发送给编码模块。

[0337] S309、编码模块对视频进行编码。

[0338] 本申请实施例中,电子设备可根据采集的图片识别到拍摄场景从第一拍摄场景变为第二拍摄场景。电子设备可根据第二拍摄场景,确定第二拍摄参数,还可以确定第二拍摄方式,然后根据第二拍摄参数和/或第二拍摄方式采集多张图片,并将多张图片进行编码得到视频文件。具体的,在步骤S119~S124中进行视频录制过程中或者在启动相机应用未触摸拍摄控件(即未开始拍摄视频之前),场景识别模块还可以周期性的进行场景识别。例如,经过步骤S101~S124,图像采集模块根据拍摄参数和拍摄方式采集图片或者视频,以形成视频数据流。在未停止本次视频录制之前(即用户未触摸拍摄控件202以切换为未开始拍摄状态之前),场景识别模块可以周期性的进行场景识别,例如每隔10分钟进行一次场景识别。如果场景识别模块检测到拍摄场景发生变化,则向拍摄控制模块上报已变化的拍摄场景。电子设备100重新执行类似步骤S104~S118对应的拍摄参数和拍摄方式调整过程。

[0339] 例如,第一拍摄场景为暗光场景,对应的第一拍摄参数为暗光场景的拍摄参数,第一拍摄方式为暗光的拍摄方式(拍照方式)。第二拍摄场景为普通光场景,对应的第二拍摄参数为普通光场景的拍摄参数,第二拍摄方式为普通光的拍摄方式(录像方式)。则经过步骤S101~S124,图像采集模块以暗光场景对应的拍摄参数和拍摄方式采集多张图片以形成视频数据流。在步骤S121之后,场景识别模块识别到拍摄场景从暗光场景变化为普通光场景时,场景识别模块向拍摄控制模块上报普通光场景。电子设备100重新执行类似步骤S104~S118对应的拍摄参数和拍摄方式调整过程,以将拍摄参数调整为普通光场景对应的拍摄参数,将拍摄方式调整为普通光场景对应的拍摄方式。另外,图像处理模块根据普通光场景

调整视频后处理算法,以得到视频数据流。

[0340] 上述的视频采集方法中,在采集过程中如果检测到拍摄场景发生变化,可以重新调整拍摄参数和拍摄方式,以提高所采集图片的质量,从而提高所采集视频的质量。

[0341] 可以理解的,本申请实施例以延时摄影模式下进行视频拍摄为例进行介绍,但是本申请实施例不限于延时摄影模式,还可以是在其他录像模式下使用上述视频采集方法,本申请实施例对此不作限定。另外,本申请实施例所提供的识别拍摄场景以调整拍摄参数,也可以应用在各种拍照模式下,本申请实施例对此不作限定。

[0342] 在上述实施例中,全部或部分功能可以通过软件、硬件、或者软件加硬件的组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如,固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0343] 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,该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成,该程序可存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括:ROM或随机存储记忆体RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

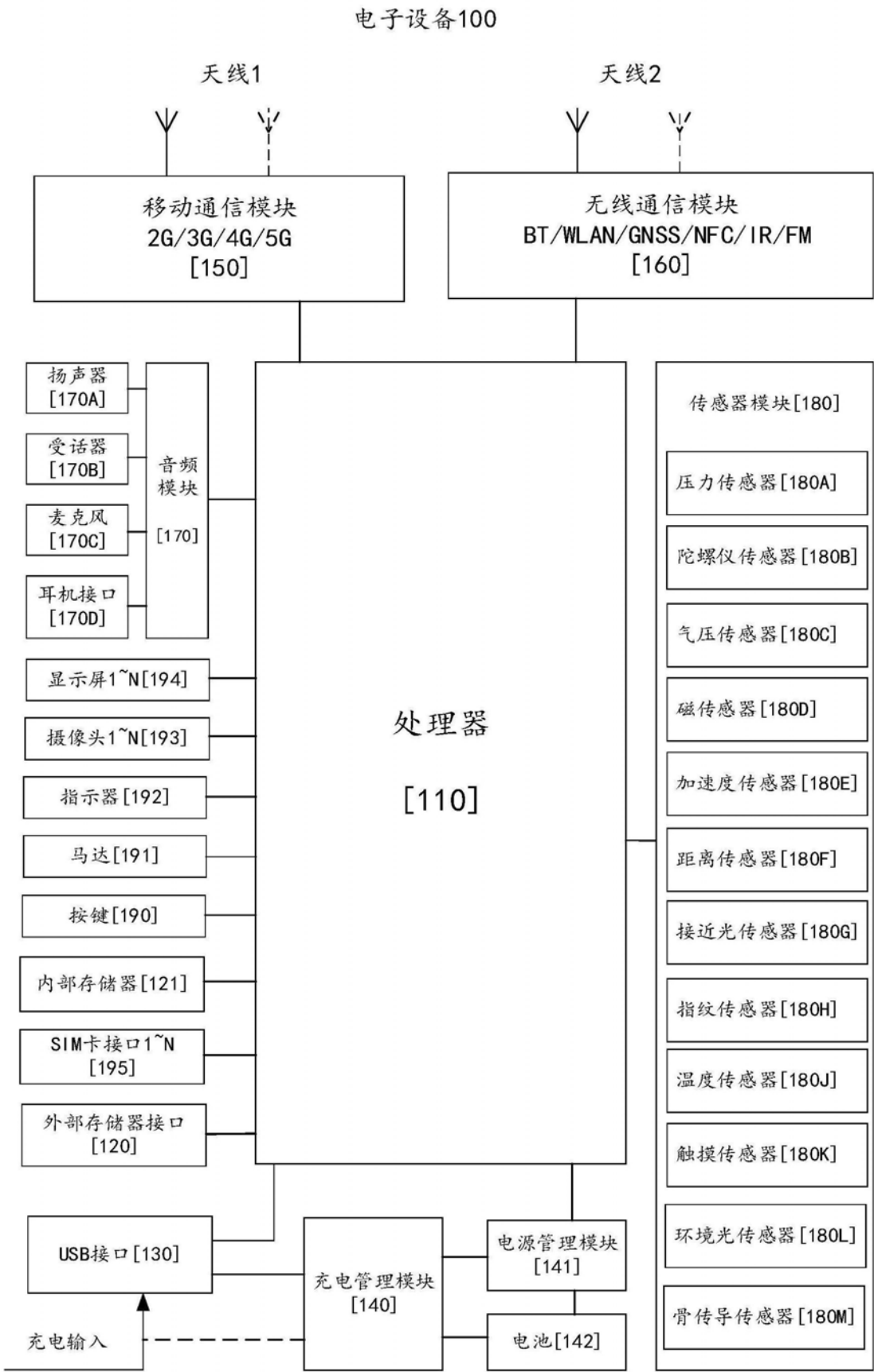


图1

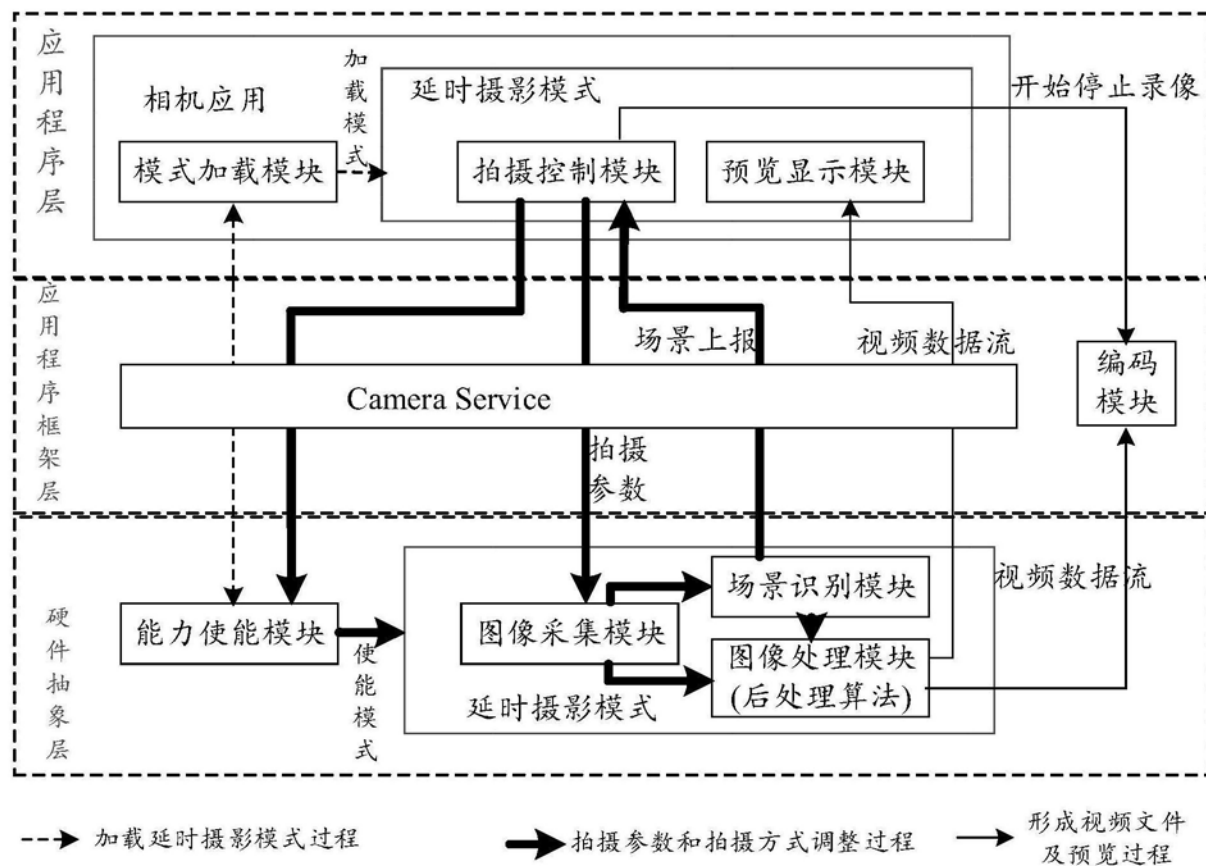


图2

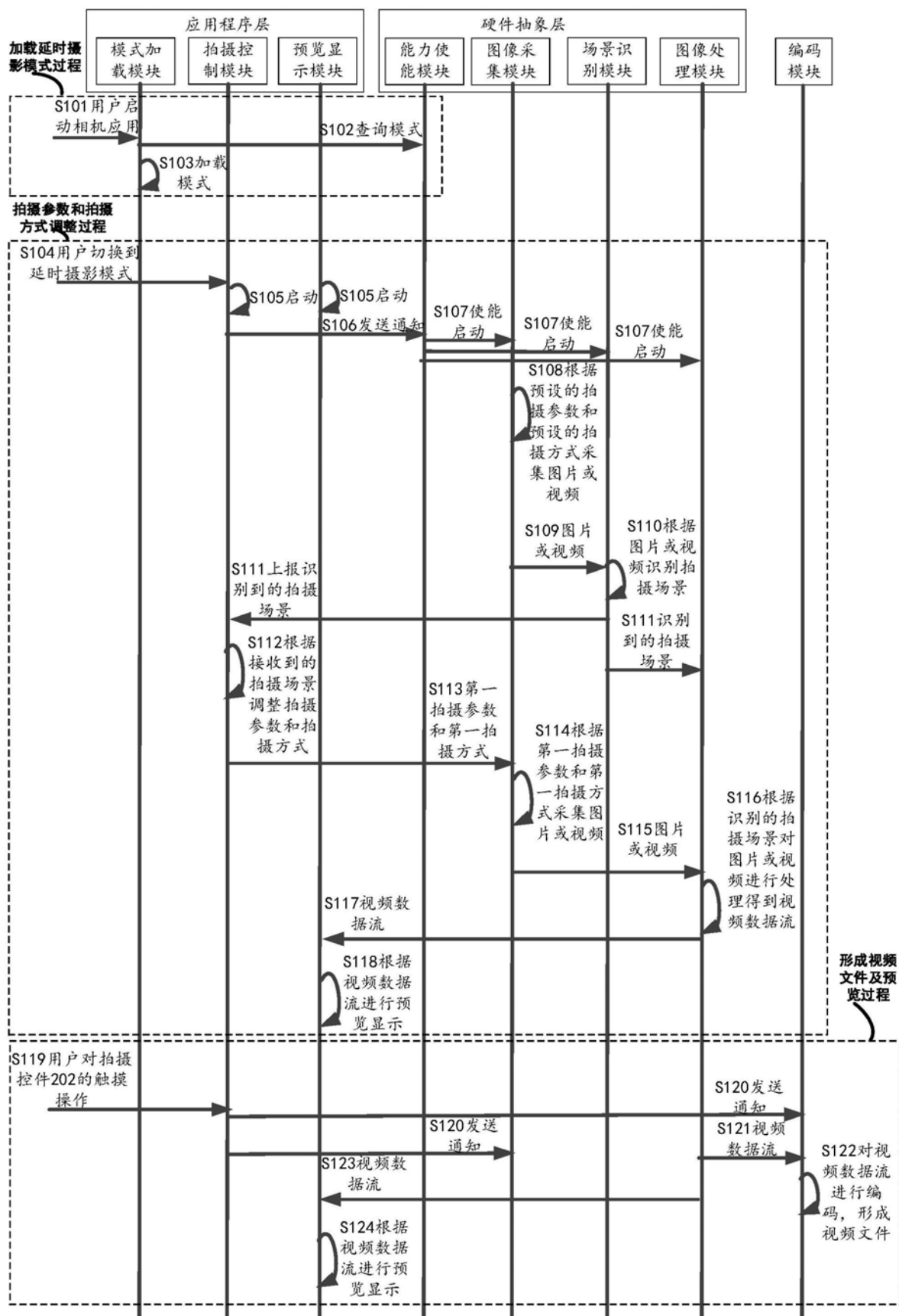


图3

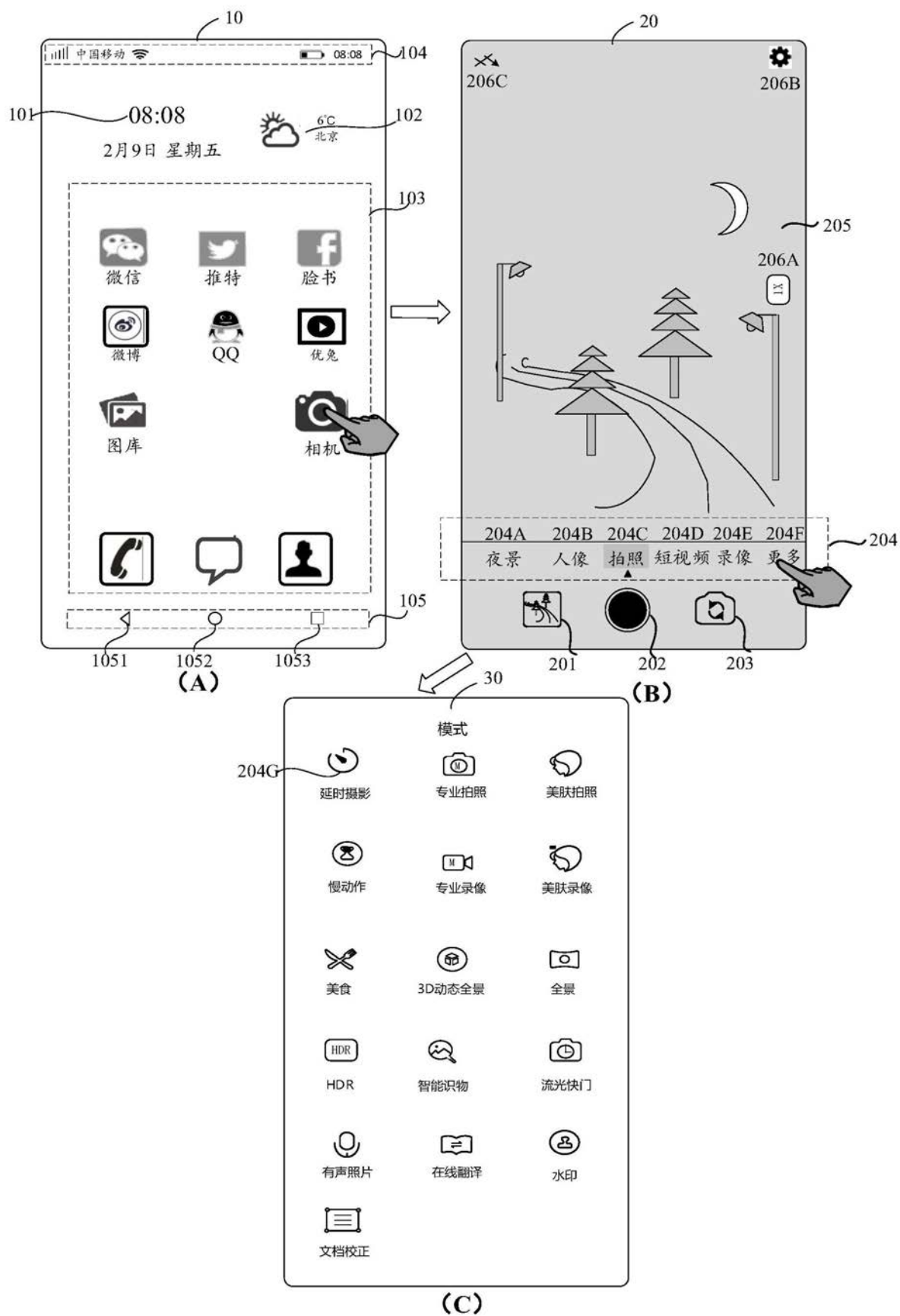


图4

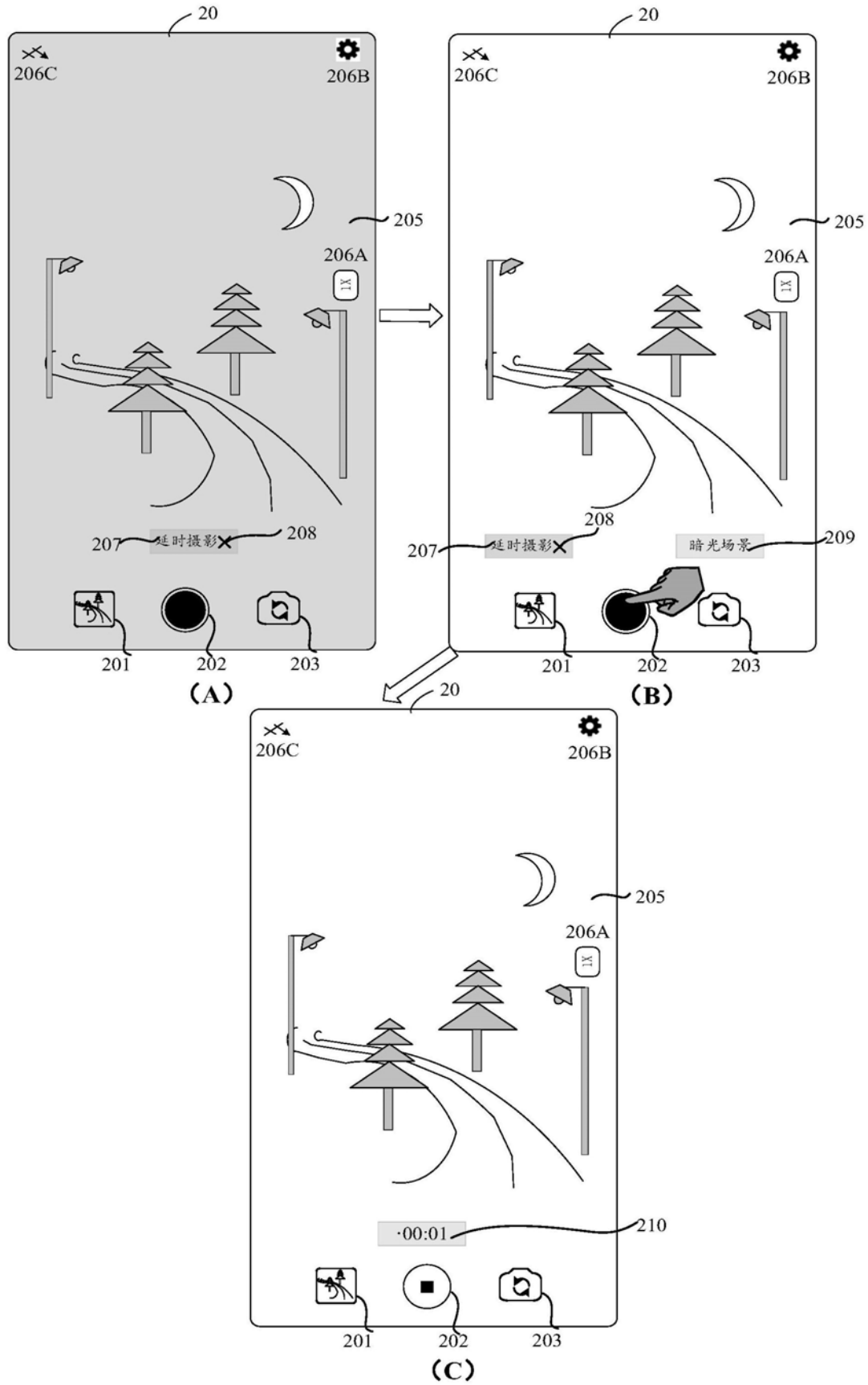


图5

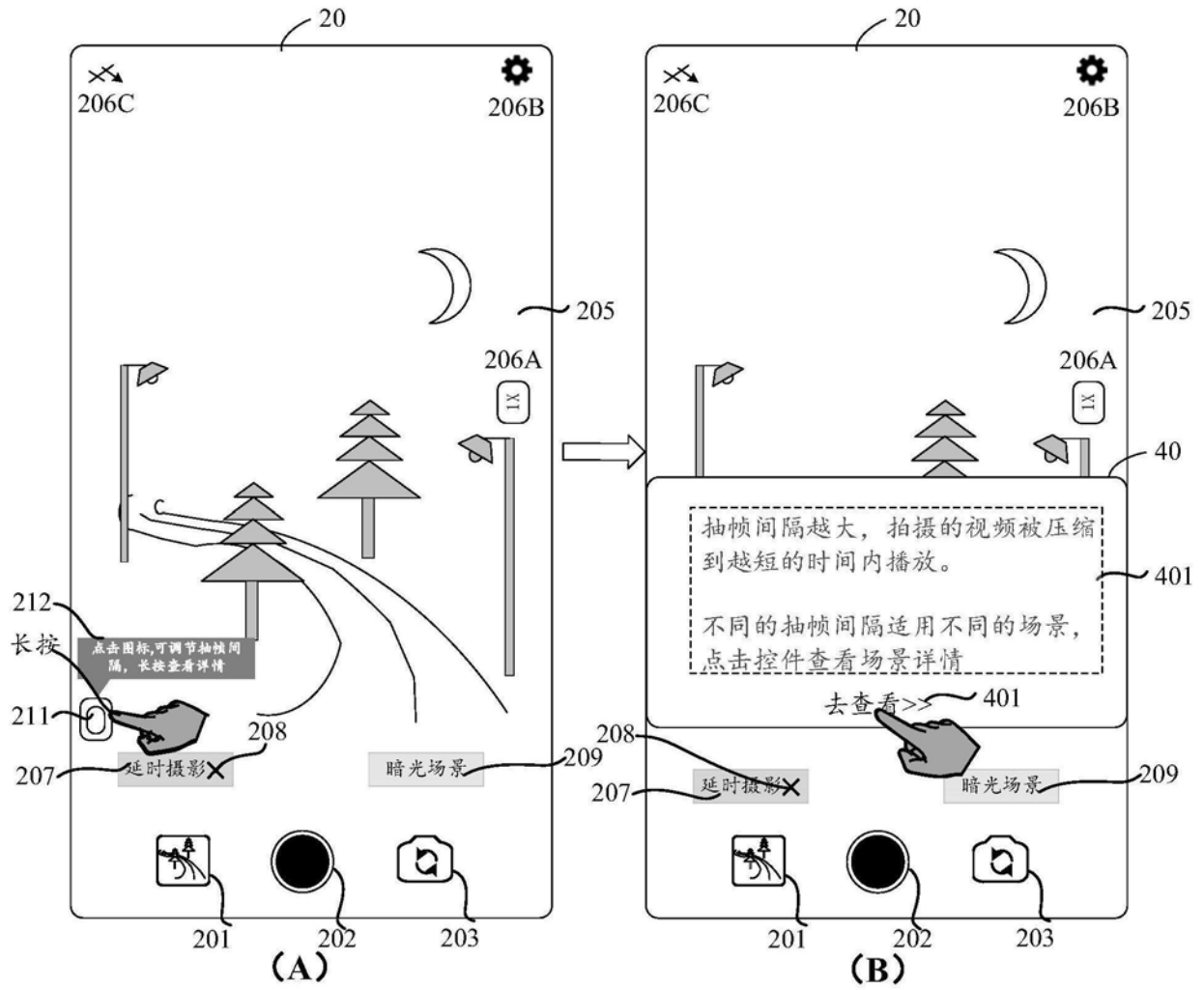


图6

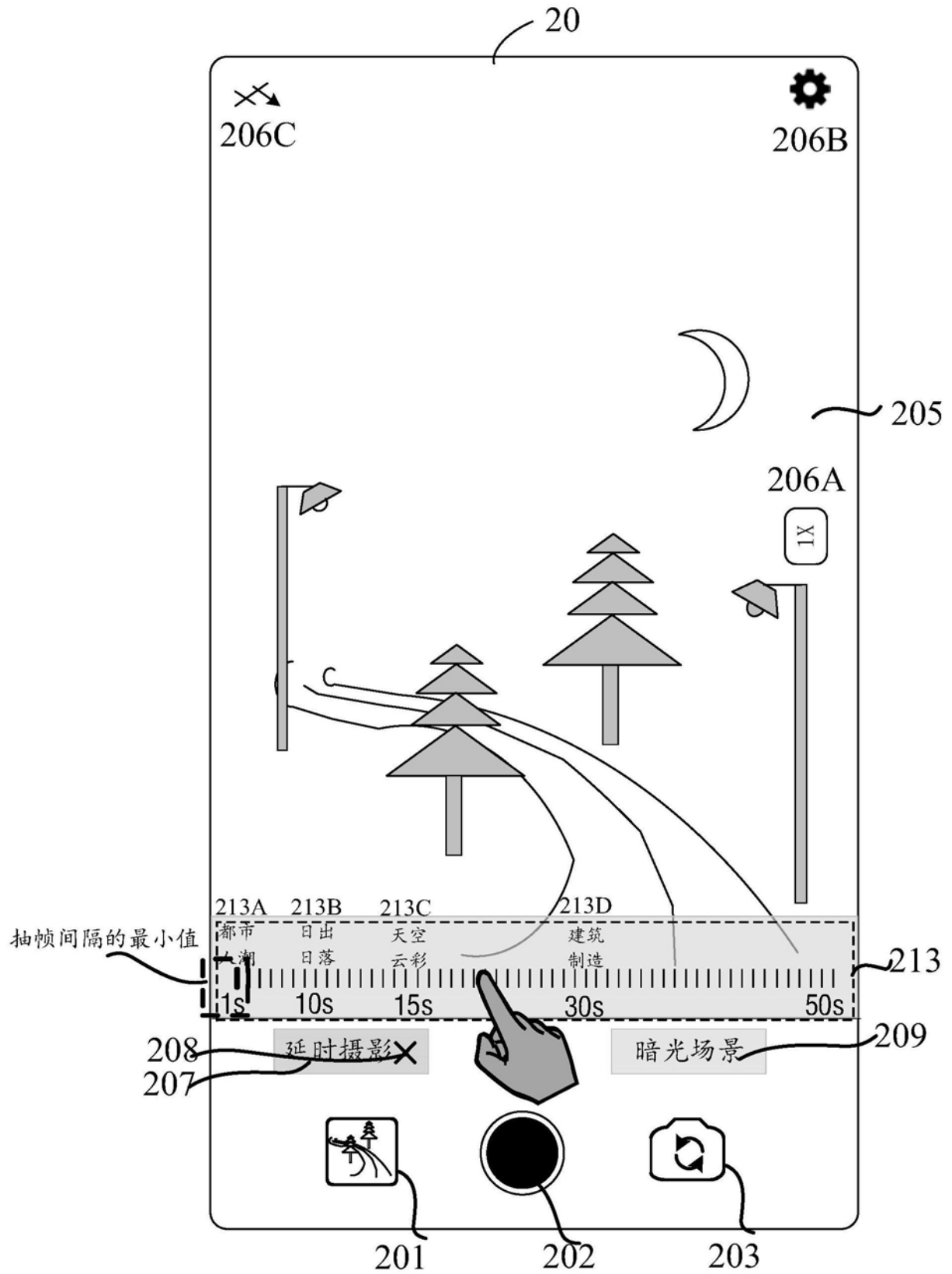


图7

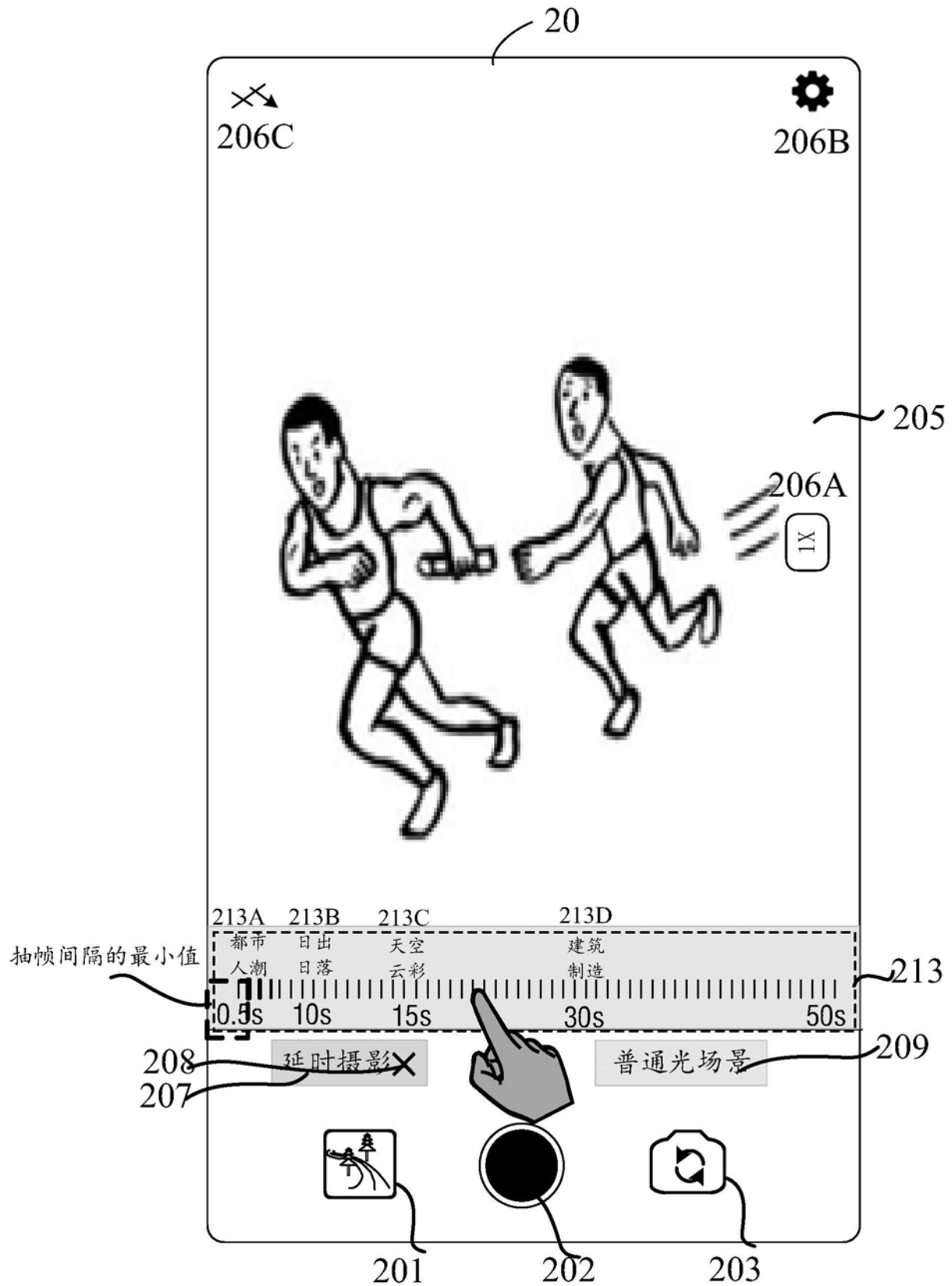


图8

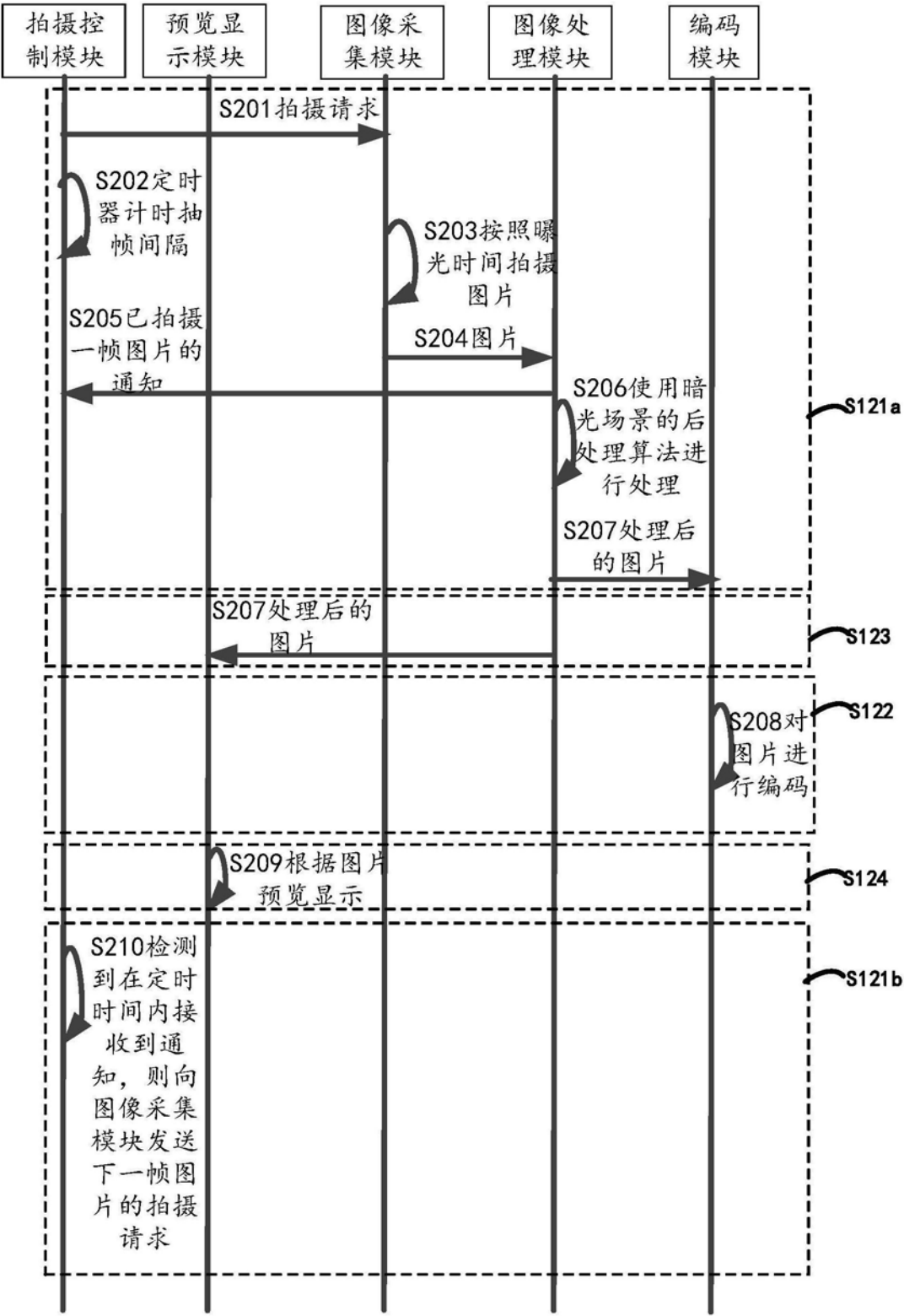


图9

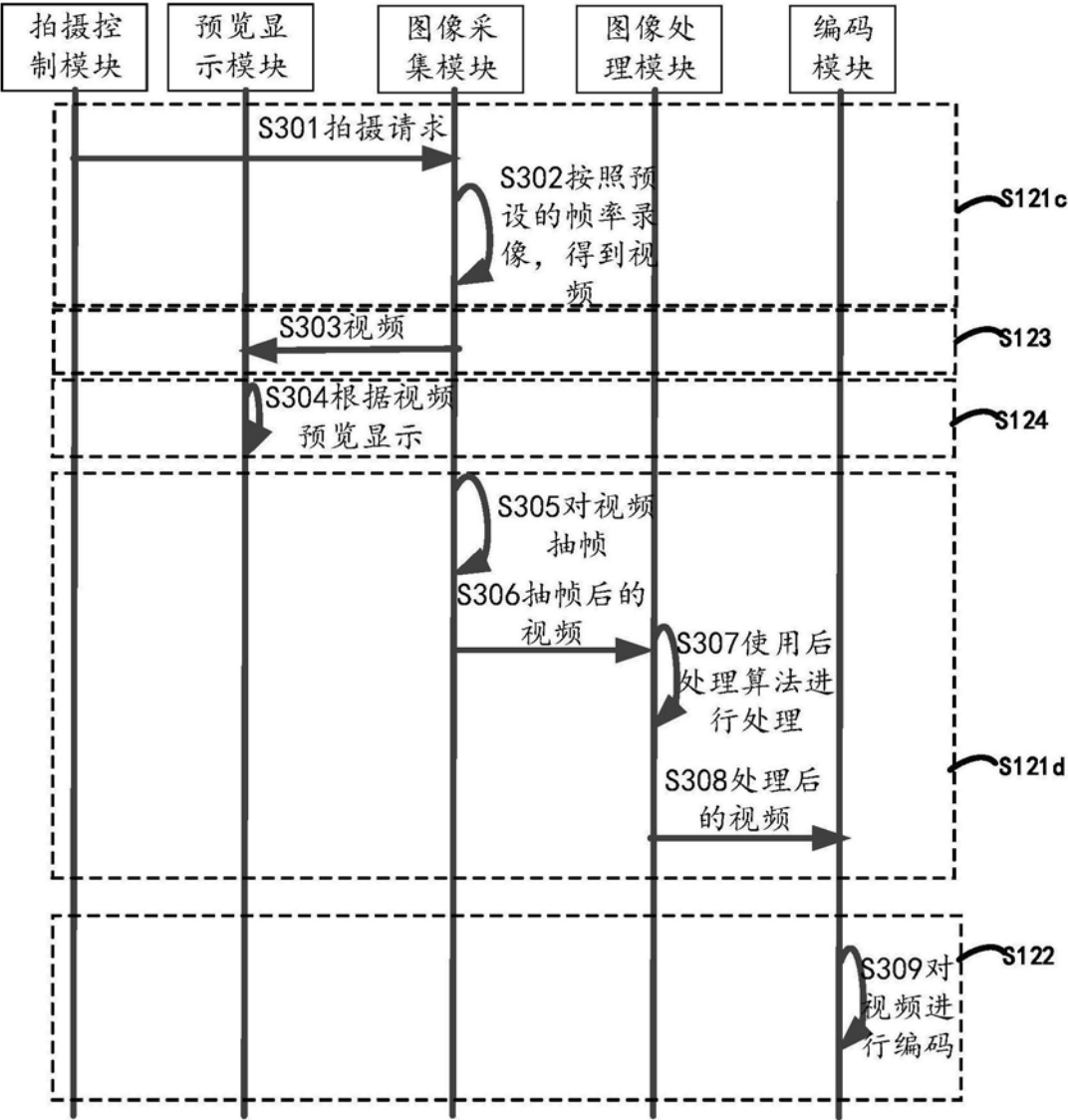


图10