



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114845059 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202210788481.1

H04M 1/72439 (2021.01)

(22) 申请日 2022.07.06

G06F 3/04817 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114845059 A

G06N 3/08 (2006.01)

G06F 9/451 (2018.01)

G06V 40/16 (2022.01)

(43) 申请公布日 2022.08.02

(73) 专利权人 荣耀终端有限公司
地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(56) 对比文件

CN 102938825 A, 2013.02.20

CN 1901672 A, 2007.01.24

DE 60025962 D1, 2006.04.20

CN 104469178 A, 2015.03.25

US 2019028652 A1, 2019.01.24

US 2019037205 A1, 2019.01.31

ALONG. 拍照神器——双后置摄像头手机导购.《电脑知识与技术(经验技巧)》.2017,(第03期),

(72) 发明人 国锦宁

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 熊永强

审查员 张苗

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/76 (2006.01)

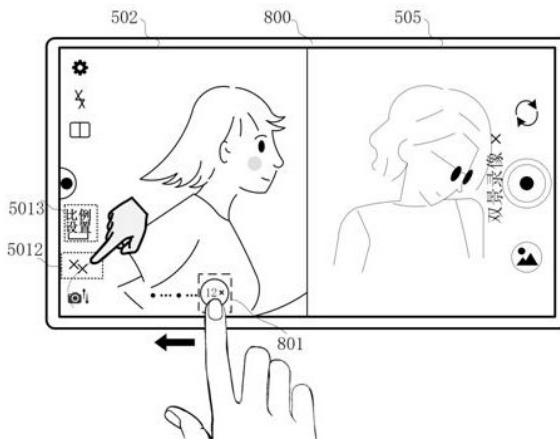
权利要求书3页 说明书32页 附图22页

(54) 发明名称

一种拍摄方法及相关设备

(57) 摘要

本申请提供了一种拍摄方法及相关设备。根据该拍摄方法,电子设备可以以前置取景框中的人脸比例为基准,来调整后置取景框中的人脸比例,或者,以后置取景框中的人脸比例为基准,来调整前置取景框中的人脸比例。电子设备还可以实现前、后置摄像头协同变焦,从而使得前、后置取景框中的画面协同放大或缩小。通过这种方式,可以节省拍摄准备时间,更加快速且简单的实现双景录像模式下的前、后置取景框中的人脸比例的调整,使得该前、后置取景框中的人脸比例一致,从而获得符合用户期望的视频。



1. 一种拍摄方法,其特征在于,应用于设置有多个摄像头的电子设备,所述方法包括:
检测到作用在第一控件上的第一操作;
响应于所述第一操作,进入双景录像模式,并基于第一摄像头和第二摄像头采集图像;
显示第一界面,所述第一界面包括第一图像和第二图像;所述第一图像中的目标对象区域占所述第一图像的比例为第一比例,所述第二图像中的目标对象区域占所述第二图像的比例为第二比例;所述第一比例与所述第二比例的差值的绝对值为第一数值;

在所述电子设备自行调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数之后,显示第二界面,所述第二界面包括第三图像和第四图像;所述第三图像中的目标对象区域占所述第三图像的比例为第三比例,所述第四图像中的目标对象区域占所述第四图像的比例为第四比例;所述第三比例与所述第四比例的差值的绝对值为第二数值;

其中,所述第一图像和所述第三图像是基于所述第一摄像头所采集的图像;所述第二图像和所述第四图像是基于所述第二摄像头所采集的图像;所述第二数值小于所述第一数值;所述变焦倍数用于表征摄像头焦距的变化程度。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述电子设备自行调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数之后,显示第二界面,具体包括:检测到作用于所述第一界面上的第二操作,所述电子设备自行调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数,显示所述第二界面。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一界面包括第二控件和第三控件;所述第二控件用于触发调整所述第一摄像头的变焦倍数;所述第三控件用于触发调整所述第二摄像头的变焦倍数;所述变焦倍数用于表征摄像头焦距的变化程度;所述检测到作用于所述第一界面上的第二操作,显示所述第二界面,具体包括:

检测到作用于所述第二控件上的所述第二操作,显示所述第二界面;所述第四比例和所述第二比例相等;所述第三比例和所述第一比例不相等;

或者,检测到作用于所述第三控件上的所述第二操作,显示所述第二界面;所述第四比例和所述第二比例不相等;所述第三比例和所述第一比例相等。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第二控件位于所述第一界面中的第一取景框中;所述第一取景框用于显示通过所述第一摄像头采集的图像;所述第三控件位于所述第一界面中的第二取景框中;所述第二取景框用于显示通过所述第二摄像头采集的图像。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一界面包括第四控件;所述显示第二界面之前,所述方法还包括:

响应于作用在所述第四控件上的操作,所述第一界面上显示有提示区域;所述第一界面中的所述提示区域包括所述第二控件和所述第三控件。

6. 如权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述电子设备自行调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数,具体包括:

基于所述第一比例和所述第二比例确定目标变焦倍数,并基于所述目标变焦倍数调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标变焦倍数调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数,具体包括:

若所述目标变焦倍数为所述第一比例和所述第二比例的比值,且所述目标变焦倍数在预设变焦范围内,将所述第二摄像头的变焦倍数调整为所述目标变焦倍数。

8.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标变焦倍数调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数,具体包括:

若所述目标变焦倍数为所述第一比例和所述第二比例的比值,且所述目标变焦倍数不在预设变焦范围内,在所述预设变焦范围内选取最接近所述目标变焦倍数的变焦倍数,并将所述第二摄像头的变焦倍数调整为所述最接近所述目标变焦倍数的变焦倍数。

9.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标变焦倍数调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数,具体包括:

若所述目标变焦倍数为所述第二比例和所述第一比例的比值,且所述目标变焦倍数在预设变焦范围内,将所述第一摄像头的变焦倍数调整为所述目标变焦倍数。

10.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述基于所述目标变焦倍数调整所述第一摄像头或所述第二摄像头的变焦倍数,具体包括:

若所述目标变焦倍数为所述第二比例和所述第一比例的比值,且所述目标变焦倍数不在预设变焦范围内,在所述预设变焦范围内选取最接近所述目标变焦倍数的变焦倍数,并将所述第一摄像头的变焦倍数调整为所述最接近所述目标变焦倍数的变焦倍数。

11.如权利要求1-5中任一项或7-10中任一项所述的方法,其特征在于,所述显示第二界面之后,所述方法还包括:

检测到作用在第五控件上的第三操作;所述第三操作用于根据协同变焦倍数调整所述第一摄像头和所述第二摄像头的变焦倍数;协同变焦倍数指的是所述第一摄像头和所述第二摄像头的变焦倍数的增大倍数或减小倍数;

响应于所述第三操作,显示第三界面;所述第三界面包括第五图像和第六图像;所述第五图像为通过调整变焦倍数后的所述第一摄像头采集的图像;所述第六图像为通过调整变焦倍数后的所述第二摄像头采集的图像。

12.如权利要求11所述的方法,其特征在于,第五比例为所述第五图像中的目标对象区域与所述第五图像的比例;第一比例差值为所述第五比例与所述第三比例的差值;第六比例为所述第六图像中的目标对象区域与所述第六图像的比例;第二比例差值为所述第六比例与所述第四比例的差值;所述第一比例差值与所述第二比例差值之间的差值的绝对值小于第一阈值;所述第一比例差值的绝对值和所述第二比例差值的绝对值均大于第二阈值。

13.如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述显示第三界面之前,所述方法还包括:

检测到作用于第六控件上的第四操作;

响应于所述第四操作,开始录制视频;

显示双景录制界面;所述双景录制界面包括第一区域和第二区域;所述第一区域用于显示基于所述第一摄像头采集的图像;所述第二区域用于显示基于所述第二摄像头采集的图像。

14.如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述显示第三界面之后,所述方法还包括:

检测到作用于第六控件上的第四操作;

响应于所述第四操作,开始录制视频;

显示双景录制界面;所述双景录制界面包括第一区域和第二区域;所述第一区域用于

显示基于所述第一摄像头采集的图像;所述第二区域用于显示基于所述第二摄像头采集的图像。

15. 如权利要求13或14所述的方法,其特征在于,所述第一摄像头包括前置摄像头;所述第二摄像头包括后置摄像头。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述目标对象区域包括拍摄对象的人脸区域。

17. 一种电子设备,包括多个摄像头、显示屏、存储器,以及一个或多个处理器,其特征在于,所述存储器用于存储计算机程序;所述处理器用于调用所述计算机程序,使得所述电子设备执行权利要求1-16中任一项所述的方法。

18. 一种计算机存储介质,其特征在于,包括:计算机指令;当所述计算机指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行权利要求1-16中任一项所述的方法。

一种拍摄方法及相关设备

技术领域

[0001] 本申请涉及终端技术领域,尤其涉及一种拍摄方法及相关设备。

背景技术

[0002] 随着终端技术的发展,手机等终端不仅可以满足用户的通信需求,还可以给用户
提供获取外界信息的渠道,以及多种多样的娱乐方式。其中,视频是比较常见的一种娱乐方
式和获取信息的方式。尤其是近年来随着短视频的兴起与发展,人们越来越重视视频的拍摄
与制作,拍摄场景也越来越多样化。比如人们可以通过手机等终端来同时启用多个摄像头
来获取不同角度的图像。

[0003] 以双景录像为例,人们可以同时启用前置摄像头和后置摄像头来进行拍摄,并将
前置摄像头和后置摄像头所获取的图像显示在终端的显示屏上。通过这种拍摄方式得到的
视频既包括基于前置摄像头所获取的视频画面,还包括基于后置摄像头所获取的视频画
面。然而,由于前置摄像头和后置摄像头的器件参数不同,以及其支持的变焦等效果不同,
所以前置摄像头和后置摄像头的视场角不同。这也就意味着,若拍摄场景中存在人物,通过
前、后置摄像头所获取的图像中的人物脸部比例(即前、后置取景框中所显示的人脸比例)
会有明显差异,使得拍摄的视频不符合用户期望。在这种情况下,可以通过后置变焦和人为
调整拍摄场景中的人物与终端之间的距离来改善前、后置取景框中所显示的人脸比例。这
种方式需要用户进行拍摄前的调整,并且一旦改变背景(例如,移动终端来获取不同背景下
的人物),用户需要重新调整后再进行拍摄,这种拍摄方式操作麻烦且需要花费较长时间精
力。

[0004] 因此,如何快速简单的调整双景录像模式下的前、后置取景框中的人脸比例,使得
该前、后置取景框中的人脸比例一致是目前亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种拍摄方法及相关设备。根据该拍摄方法,电子设备可以基于前
置摄像头采集的图像中的人脸比例来调整后置摄像头的变焦倍数,或者,基于后置摄像头
采集的图像中的人脸比例来调整前置摄像头的变焦倍数。电子设备还可以实现前置摄像头
和后置摄像头协同变焦,即前置摄像头和后置摄像头协同调整变焦倍数。这种方式无需
用户自行判断并具体调整前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例的差异,大
大缩减了拍摄准备时间,更加快速且简单的调整前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数,
使得通过前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例保持一致,从而获得符合
用户期望的视频。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种拍摄方法。该拍摄方法可以应用于设置有多个摄
像头的电子设备。根据该拍摄方法,电子设备可以检测到作用在第一控件上的第一操作;
响应于第一操作,电子设备进入双景录像模式,并基于第一摄像头和第二摄像头采集图
像。电子设备可以显示第一界面。第一界面可以包括第一图像和第二图像。第一图像中
的目标对象

区域占第一图像的比例为第一比例,第二图像中的目标对象区域占第二图像的比例为第二比例。第一比例与第二比例的差值的绝对值为第一数值。显示第一界面之后,电子设备还可以显示第二界面。第二界面可以包括第三图像和第四图像。第三图像中的目标对象区域占第三图像的比例为第三比例,第四图像中的目标对象区域占所述第四图像的比例为第四比例。第三比例与第四比例的差值的绝对值为第二数值。其中,第一图像和第三图像是电子设备基于第一摄像头所采集的图像。第二图像和第四图像是电子设备基于第二摄像头所采集的图像。第二数值小于第一数值。

[0007] 在本申请提供的方案中,电子设备进入双景录像模式后,可以基于第一摄像头和第二摄像头采集图像,并在通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例存在差异的情况下,缩小通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例的差异。在一种可能的实现方式中,在通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例存在较大差异的情况下,电子设备可以自行调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数。在又一种可能的实现方式中,在通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例存在较大差异的情况下,电子设备可以检测到用户作用于双景录像界面上的操作,并基于该操作具体调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数。在这种情况下,用户无需花费时间自行观察并调整摄像头的变焦倍数,而仅仅是触发电子设备实现对摄像头的变焦倍数的调整即可。

[0008] 示例性的,电子设备进入双景录像模式之后,可以基于前置摄像头和后置摄像头分别采集图像。在通过前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例存在差异的情况下,电子设备可以调整通过前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例,并显示调整人脸比例后的图像。

[0009] 上述方式无需用户自行判断以及具体调整两个摄像头的采集的图像中的目标对象比例,而是通过更简单、更方便的方式来实现两个摄像头采集的图像中的目标对象比例一致。也就是说,上述方式无需用户多次调整摄像头的变焦倍数来使得两个摄像头采集的图像中的目标对象比例接近,甚至相同。可理解,上述方式大大缩减了拍摄准备时间,可以更快速地获得符合用户期望的视频。

[0010] 需要说明的是,第一界面和第二界面可以体现同一窗口在不同时刻显示的不同内容。可理解,第一界面和第二界面可以包括相同的控件,其区别在于,第一界面和第二界面显示的图像有所差异。

[0011] 可理解,第一控件用于触发进入双景录像模式。在本申请的一些实施例中,第一控件可以为双景录像模式控件。示例性的,第一控件可以为如图2C所示的双景录像模式选项401。在本申请的一些实施例中,第一控件可以为触发进入双景录像模式的快捷控件。例如,第一控件可以为电子设备桌面(即放置有若干应用图标的界面)上的控件。用户可以通过点击等方式触发该控件,相应的,电子设备进入双景录像模式,并显示双景录像模式下的预览界面(如图2D和图2E)。示例性的,第一控件可以为如图2A所示的用户界面上的控件。

[0012] 在本申请的一些实施例中,电子设备检测到作用于第一控件上的操作之前,电子设备还可以响应于作用于相机应用图标上的用户操作,启动相机应用,并显示拍照预览界面。

[0013] 在本申请的一些实施例中,第一摄像头包括前置摄像头,第二摄像头包括后置摄

像头。在本申请的一些实施例中，第一摄像头包括后置摄像头，第二摄像头包括前置摄像头。在本申请的一些实施例中，第一摄像头和第二摄像头均为后置摄像头。在本申请的一些实施例中，第一摄像头和第二摄像头均为前置摄像头。

[0014] 在本申请的一些实施例中，第一界面可以为预览界面B1。第一图像为图像I1，第二图像为I2。第一比例为比例C1，第二比例为比例C2。第一数值为 $|\text{比例C1}-\text{比例C2}|$ 。第二界面可以为预览界面B2。第三图像为图像I3，第四图像为I4。第三比例为比例C3，四比例为比例C4。第二数值为 $|\text{比例C3}-\text{比例C4}|$ 。可理解， $|\text{比例C3}-\text{比例C4}|$ 小于 $|\text{比例C1}-\text{比例C2}|$ 。

[0015] 在本申请的一些实施例中，目标对象区域可以为电子设备所显示的用于框选该目标对象的检测框区域。目标对象可以为人脸，可以为动物，还可以为花草、树等指定物体，本申请对此不作限定。可理解，在目标对象为人脸的情况下，目标对象区域可以为电子设备直接检测到的人脸部分，还可以为电子设备上显示的用于框选人脸的人脸检测框区域。

[0016] 需要说明的是，电子设备可以对通过摄像头采集的图像进行目标对象检测，即检测该通过摄像头采集的图像中是否存在目标对象。具体的，电子设备可以根据目标对象识别算法来对目标对象进行检测。可理解，目标对象识别算法包括物体检测算法。例如，人脸检测算法、人体检测算法等。物体检测算法可以基于大数据和深度神经网络模型来实现物体检测。物体检测算法的相关描述可参考相关技术文档，本申请对此不作限制。

[0017] 在本申请的一些实施例中，第一数值大于阈值D1。也就是说，第一比例和第二比例之间的差异较大。即第一图像和第二图像中的目标对象的大小差异较明显。

[0018] 在本申请的一些实施例中，第二数值小于阈值D2。也就是说，第三比例和第四比例之间的差异较小。即第三图像和第四图像中的目标对象的大小差异不明显。

[0019] 可理解，第一操作可以包括点击、手势、声音等，本申请对此不作限制。在本申请的一些实施例中，第一操作可以为操作A2。

[0020] 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，显示第二界面，具体包括：电子设备可以检测到作用于第一界面上的第二操作，显示第二界面。

[0021] 在本申请提供的方案中，用户可以触发电子设备调整通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异。在本申请的一些实施例中，用户可以双击或三击第一界面，电子设备可以检测到该用户操作，响应于该用户操作，缩小通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例的差异，并显示第二界面。当然，用户还可以通过其他方式（例如，手势、声音等）来触发电子设备调整通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异，本申请对此不作限制。

[0022] 在本申请的一些实施例中，若电子设备检测到作用于第一界面上的第二操作，电子设备可以根据该操作来确定调整第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异的具体方式。若电子设备并未检测到作用于第一界面上的第二操作，电子设备可以根据预先设置的方式直接自行调整第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异。例如，若进入双景录像模式之后的5秒内，电子设备并未检测到用户作用于第一界面上的第二操作，可以根据预先设置的方式自行调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数，并显示第二界面，从而缩小通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异。

[0023] 可理解，上述调整第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的

差异的具体方式,以及上述预先设置的方式均可以包括:基于第一摄像头采集的图像中的目标对象比例,调整第二摄像头的变焦倍数,或者,基于第二摄像头采集的图像中的目标对象比例,调整第一摄像头的变焦倍数。

[0024] 可理解,第二操作可以包括点击、手势、声音等,本申请对此不作限制。

[0025] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一界面包括第二控件和第三控件。第二控件用于触发调整第一摄像头的变焦倍数。第三控件用于触发调整第二摄像头的变焦倍数。变焦倍数用于表征摄像头焦距的变化程度。在一种可能的实现方式中,检测到作用于第一界面上的第二操作,显示第二界面,具体包括:检测到作用于第二控件上的第二操作,显示第二界面。在这种情况下,第四比例和第二比例一致相等,第三比例和第一比例不一致相等。在又一种可能的实现方式中,检测到作用于第一界面上的第二操作,显示第二界面,具体包括:检测到作用于第三控件上的第二操作,显示第二界面。在这种情况下,第四比例和第二比例不一致相等,第三比例和第一比例一致相等。

[0026] 在本申请提供的方案中,第一界面可以包括第二控件和第三控件。用户可以通过第二控件和第三控件来分别触发电子设备调整第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数。具体的,电子设备可以检测到作用于该第二控件上的用户操作,响应于该用户操作,电子设备可以将第二摄像头采集的图像中的目标对象比例为基准,来调整第一摄像头的变焦倍数,并显示第二界面。在这种情况下,电子设备通过第一摄像头采集的图像中的目标对象比例会发生变化。而由于第二摄像头的变焦倍数未调整,所以电子设备通过第二摄像头采集的图像中的目标对象比例不会发生变化。因此,第三比例和第一比例不相等,而第四比例和第二比例相等。类似的,电子设备也可以检测到作用于该第三控件上的用户操作,响应于该用户操作,电子设备可以将第一摄像头采集的图像中的目标对象比例为基准,来调整第二摄像头的变焦倍数,并显示第二界面。在这种情况下,电子设备通过第二摄像头采集的图像中的目标对象比例会发生变化。而由于第一摄像头的变焦倍数未调整,所以电子设备通过第一摄像头采集的图像中的目标对象比例不会发生变化。因此,第三比例和第一比例相等,而第四比例和第二比例不相等。

[0027] 上述方式通过设置两个控件分别实现基于第一比例和第二比例来调整相应摄像头的变焦倍数,用户不需要不断改变摄像头的变焦倍数来缩小通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异。例如,用户不需要不断调整第一摄像头或第二摄像头对应的变焦倍数字控件来寻找其较恰当的变焦倍数。可理解,第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数为该较恰当的变焦倍数时,电子设备通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异较小。这也就意味着,上述方式可以节约拍摄准备时间,可以更加快速地获得符合用户期望的视频。

[0028] 在本申请的一些实施例中,第二控件和第三控件可以分别为图2M所示的比例设置控件1401和比例设置控件1402。

[0029] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第二控件位于第一界面中的第一取景框中。第一取景框用于显示通过第一摄像头采集的图像。第三控件位于第一界面中的第二取景框中。第二取景框用于显示通过第二摄像头采集的图像。

[0030] 可理解,这一种实现方式可以参考图2N-图2O。

[0031] 在本申请提供的方案中,若用户需要调整第一取景框显示的图像中的目标对象比

例,使其与第二取景框显示的图像中的目标对象比例相等,可以直接通过点击等方式触发第二控件。在这种情况下,电子设备可以调整第一摄像头的变焦倍数。类似的,若用户需要调整第二取景框显示的图像中的目标对象比例,使其与第一取景框显示的图像中的目标对象比例相等,可以直接通过点击等方式触发第三控件。在这种情况下,电子设备可以调整第二摄像头的变焦倍数。这种方式可以更简单、更方便地缩小两个摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异,从而节约拍摄准备时间,更快速地获得符合用户期望的视频。

[0032] 在本申请的一些实施例中,第一取景框为前置取景框,第二取景框为后置取景框。

[0033] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一界面包括第四控件。显示第二界面之前,该方法还可以包括:响应于作用在第四控件上的操作,第一界面上显示有提示区域。第一界面中的提示区域包括第二控件和第三控件。

[0034] 在本申请的一些实施例中,第四控件可以为图2J所示的比例设置控件5013。第二控件可以为图2K所示的控件12012,第三控件可以为图2K所示的控件12011。

[0035] 可理解,这一种实现方式可以参考图2J-图2L。

[0036] 在本申请提供的方案中,用户可以通过第二控件和第三控件来分别触发电子设备调整第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数。这种方式可以更简单、更方便地缩小两个摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异,从而节约拍摄准备时间,更快速地获得符合用户期望的视频。

[0037] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,显示第二界面之前,该方法还包括:电子设备基于第一比例和第二比例确定目标变焦倍数,并基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数。变焦倍数用于表征摄像头焦距的变化程度。

[0038] 在本申请提供的方案中,电子设备可以基于第一比例和第二比例确定目标变焦倍数,并基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头,从而缩小通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异,以便获得符合用户期望的视频。

[0039] 可理解,变焦倍数和目标变焦倍数的相关描述可以参考后文,本申请在此不展开说明。

[0040] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数,具体包括:在目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值的情况下,电子设备可以基于目标变焦倍数调整第二摄像头的变焦倍数;在目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值的情况下,电子设备可以基于目标变焦倍数调整第一摄像头的变焦倍数。

[0041] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数,具体包括:若目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值,且目标变焦倍数在预设变焦范围内,电子设备将第二摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数。

[0042] 在本申请提供的方案中,电子设备可以以第一比例为基准来调整第二摄像头的变焦倍数。具体的,电子设备可以确定目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值。在这种情况下,若目标变焦倍数在预设变焦范围内,电子设备可以将第二摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数,并通过第二摄像头采集第四图像。这种方式可以使得第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例相同,以便获得符合用户期望的视频,提升了用户体验。

[0043] 可理解,预设变焦范围与电子设备的摄像头的变焦能力(例如,光学变焦能力、数

字变焦能力)和图像处理能力有关。预设变焦范围的相关描述可参考后文,本申请在此不展开说明。

[0044] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,基于目标变焦倍数调整第一摄像头第二摄像头的变焦倍数,具体包括:若目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值,且目标变焦倍数不在预设变焦范围内,电子设备可以在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并将第二摄像头的变焦倍数调整为该最接近目标变焦倍数的变焦倍数。

[0045] 在本申请提供的方案中,电子设备可以以第一比例为基准来调整第二摄像头的变焦倍数。具体的,电子设备可以确定目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值。在这种情况下,若目标变焦倍数不在预设变焦范围内,电子设备可以在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,将第二摄像头的变焦倍数调整为该最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并通过第二摄像头采集。这种方式可以缩小第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异,以便获得符合用户期望的视频,提升了用户体验。

[0046] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数,具体包括:若目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值,且目标变焦倍数在预设变焦范围内,电子设备可以将第一摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数。

[0047] 在本申请提供的方案中,电子设备可以以第二比例为基准来调整第二摄像头的变焦倍数。具体的,电子设备可以确定目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值。在这种情况下,若目标变焦倍数在预设变焦范围内,电子设备可以将第一摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数,并通过第一摄像头采集第三图像。这种方式可以使得第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例相同,以便获得符合用户期望的视频,提升了用户体验。

[0048] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数,具体包括:若目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值,且目标变焦倍数不在预设变焦范围内,电子设备可以在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并将第一摄像头的变焦倍数调整为最接近目标变焦倍数的变焦倍数。

[0049] 在本申请提供的方案中,电子设备可以以第二比例为基准来调整第二摄像头的变焦倍数。具体的,电子设备可以确定目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值。在这种情况下,若目标变焦倍数不在预设变焦范围内,电子设备可以在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,将第一摄像头的变焦倍数调整为该最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并通过第一摄像头采集第三图像。这种方式可以缩小第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异,以便获得符合用户期望的视频,提升了用户体验。

[0050] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,显示第二界面之后,该方法还包括:电子设备可以检测到作用在第五控件上的第三操作,响应于第三操作,电子设备可以显示第三界面。其中,第三操作用于根据协同变焦倍数调整第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数。协同变焦倍数指的是第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数的增大倍数或减小倍数。第三界面包括第五图像和第六图像。第五图像为通过调整变焦倍数后的第一摄像头采集的图像。第六图像为通过调整变焦倍数后的第二摄像头采集的图像。

[0051] 在本申请提供的方案中,电子设备还可以对第一摄像头和第二摄像头进行协同变焦。即电子设备可以调整第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数,从而使得通过第一摄像头

和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例协同增大或缩小。上述方式可以满足用户多种拍摄需求,提升了用户体验。

[0052] 在本申请的一些实施例中,第五控件可以为协同变焦控件。第三操作可以为A3。第三界面可以为预览界面B3。第五图像可以为图像I5,第六图像可以为图像I6。

[0053] 可理解,第三操作可以为点击、手势、声音等操作,本申请对此不作限制。

[0054] 在本申请的一些实施例中,第三界面和第二界面可以体现同一窗口在不同时刻显示的不同内容。可理解,第三界面和第二界面可以包括相同的控件,其区别在于,第三界面和第二界面显示的图像有所差异。例如,第三界面和第二界面可以均为双景录像模式下的预览界面。再例如,第二界面可以为双景录像模式下的预览界面,第三界面可以为双景录像模式下的录像界面。结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第五比例为第五图像中的目标对象区域与第五图像的比例。第一比例差值为第五比例与第三比例的差值。第六比例为第六图像中的目标对象区域与第六图像的比例。第二比例差值为第六比例与第四比例的差值。第一比例差值与第二比例差值之间的差值的绝对值小于第一阈值。第一比例差值的绝对值和第二比例差值的绝对值均大于第二阈值。

[0055] 在本申请提供的方案中,第一比例差值与第二比例差值之间的差值的绝对值小于第一阈值。这也就意味着,协同变焦前后,电子设备通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异均较小。而第一比例差值的绝对值与第二比例差值的绝对值均大于第二阈值。也就意味着,协同变焦前后,电子设备通过第一摄像头采集的图像中的目标对象比例有较明显的变化,电子设备通过第二摄像头采集的图像中的目标对象比例也有较明显的变化。

[0056] 在本申请的一些实施例中,第一阈值可以为阈值D3。第五比例可以为C5,第六比例可以为C6。第一比例差值可以为E1,第二比例差值可以为E2。

[0057] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,显示第三界面之前,该方法还包括:电子设备可以检测到作用于第六控件上的第四操作,响应于第四操作,电子设备开始录制视频。电子设备可以显示双景录制界面。双景录制界面包括第一区域和第二区域。其中,第一区域用于显示基于第一摄像头采集的图像,第二区域用于显示基于第二摄像头采集的图像。

[0058] 在本申请提供的方案中,电子设备可以在录制视频的过程中,对第一摄像头和第二摄像头进行协同变焦。可理解,第一区域可以理解为第一取景框,第二区域可以理解为第二取景框。在本申请的一些实施例中,第一取景框为前置取景框,第二取景框为后置取景框。

[0059] 在本申请的一些实施例中,第六控件可以为录像开启控件。如2L所示的录像开启控件506。第四操作可以为点击、手势、声音等操作,本申请对此不作限制。

[0060] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,显示第三界面之后,该方法还包括:电子设备可以检测到作用于第六控件上的第四操作,响应于第四操作,电子设备开始录制视频。电子设备可以显示双景录制界面。双景录制界面包括第一区域和第二区域。第一区域用于显示基于第一摄像头采集的图像。第二区域用于显示基于第二摄像头采集的图像。

[0061] 在本申请提供的方案中,电子设备可以对第一摄像头和第二摄像头进行协同变焦之后,再录制视频。

[0062] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,第一摄像头包括前置摄像头。第二摄像头包括后置摄像头。

[0063] 在本申请提供的方案中,在基于前、后置摄像头的双景录像场景下,电子设备可以调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数,从而缩小通过第一摄像头和第二摄像头采集的图像中的目标对象比例之间的差异。电子设备还可以对第一摄像头和第二摄像头进行协同变焦。

[0064] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,目标对象区域包括拍摄对象的人脸区域。

[0065] 第二方面,本申请实施例提供了一种电子设备。该电子设备可以包括多个摄像头、显示屏、存储器,以及一个或多个处理器。其中,存储器用于存储计算机程序,处理器用于调用计算机程序。该多个摄像头可以包括第一摄像头和第二摄像头。该多个摄像头可以用于采集图像。处理器,可以用于:检测到作用在第一控件上的第一操作;响应于第一操作,进入双景录像模式,并控制第一摄像头和第二摄像头采集图像。显示器,用于:显示第一界面。第一界面包括第一图像和第二图像。第一图像中的目标对象区域占第一图像的比例为第一比例,第二图像中的目标对象区域占第二图像的比例为第二比例。第一比例与第二比例的差值的绝对值为第一数值。显示器,还可以用于:显示第二界面,第二界面包括第三图像和第四图像。第三图像中的目标对象区域占第三图像的比例为第三比例,第四图像中的目标对象区域占第四图像的比例为第四比例。第三比例与第四比例的差值的绝对值为第二数值。其中,第一图像和第三图像是基于第一摄像头所采集的图像。第二图像和第四图像是基于第二摄像头所采集的图像。第二数值小于第一数值。

[0066] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,显示器用于显示第二界面之前,处理器还可以用于检测到作用于第一界面上的第二操作。

[0067] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,第一界面包括第二控件和第三控件。第二控件用于触发调整第一摄像头的变焦倍数。第三控件用于触发调整第二摄像头的变焦倍数。变焦倍数用于表征摄像头焦距的变化程度。处理器,在用于检测到作用于第一界面上的第二操作时,具体用于:检测到作用于第二控件上的第二操作。在这种情况下,显示器可以显示第二界面,并且第四比例和第二比例相等,第三比例和第一比例不相等。处理器,在用于检测到作用于第一界面上的第二操作时,具体用于:检测到作用于第三控件上的第二操作。在这种情况下,显示器可以显示第二界面,并且第四比例和第二比例不相等,第三比例和第一比例相等。

[0068] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,第二控件位于第一界面中的第一取景框中。第一取景框用于显示通过第一摄像头采集的图像。第三控件位于第一界面中的第二取景框中。第二取景框用于显示通过第二摄像头采集的图像。

[0069] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,第一界面包括第四控件。显示器,在用于显示第二界面之前,还可以用于:响应于作用在第四控件上的操作,在第一界面上显示提示区域。第一界面中的提示区域包括第二控件和第三控件。

[0070] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,显示器,在用于显示第二界面之前,处理器,还可以用于:基于第一比例和第二比例确定目标变焦倍数,并基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数。变焦倍数用于表征摄像头焦距的变化程度。

[0071] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,处理器,在用于基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数时,具体可以用于:若目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值,且目标变焦倍数在预设变焦范围内,将第二摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数。

[0072] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,处理器,在用于基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数时,具体可以用于:若目标变焦倍数为第一比例和第二比例的比值,且目标变焦倍数不在预设变焦范围内,在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并将第二摄像头的变焦倍数调整为最接近目标变焦倍数的变焦倍数。

[0073] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,处理器,在用于基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数时,具体可以用于:若目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值,且目标变焦倍数在预设变焦范围内,将第一摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数。

[0074] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,处理器,在用于基于目标变焦倍数调整第一摄像头或第二摄像头的变焦倍数时,具体可以用于:若目标变焦倍数为第二比例和第一比例的比值,且目标变焦倍数不在预设变焦范围内,在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并将第一摄像头的变焦倍数调整为最接近目标变焦倍数的变焦倍数。

[0075] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,显示器用于显示第二界面之后,处理器,还可以用于:检测到作用在第五控件上的第三操作。第三操作用于根据协同变焦倍数调整第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数。协同变焦倍数指的是第一摄像头和第二摄像头的变焦倍数的增大倍数或减小倍数。显示器,还可以用于:响应于第三操作,显示第三界面。第三界面包括第五图像和第六图像。第五图像为通过调整变焦倍数后的第一摄像头采集的图像。第六图像为通过调整变焦倍数后的第二摄像头采集的图像。

[0076] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,第五比例为第五图像中的目标对象区域与第五图像的比例。第一比例差值为第五比例与第三比例的差值。第六比例为第六图像中的目标对象区域与第六图像的比例。第二比例差值为第六比例与第四比例的差值。第一比例差值与第二比例差值之间的差值的绝对值小于第一阈值。第一比例差值的绝对值和第二比例差值的绝对值均大于第二阈值。

[0077] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,显示器用于显示第三界面之前,处理器,还可以用于:检测到作用于第六控件上的第四操作,响应于第四操作,开始录制视频;显示器,还可以用于:显示双景录制界面。双景录制界面包括第一区域和第二区域。第一区域用于显示基于第一摄像头采集的图像。第二区域用于显示基于第二摄像头采集的图像。

[0078] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,显示器用于显示第三界面之后,处理器,还可以用于:检测到作用于第六控件上的第四操作,响应于第四操作,开始录制视频;显示器,还可以用于:显示双景录制界面。双景录制界面包括第一区域和第二区域。第一区域用于显示基于第一摄像头采集的图像。第二区域用于显示基于第二摄像头采集的图像。

[0079] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,第一摄像头包括前置摄像头,第二摄像头包括后置摄像头。

[0080] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,目标对象区域包括拍摄对象的人脸区域。

[0081] 第三方面,本申请提供一种计算机存储介质,包括计算机指令,当该计算机指令在电子设备上运行时,使得该电子设备执行上述第一方面中任一种可能的实现方式。

[0082] 第四方面,本申请实施例提供一种芯片,该芯片可以应用于电子设备,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上述第一方面中任一种可能的实现方式。

[0083] 第五方面,本申请实施例提供一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在电子设备上运行时,使得该电子设备执行上述第一方面任一种可能的实现方式。

[0084] 可理解,上述第二方面提供的电子设备、第三方面提供的计算机存储介质、第四方面提供的芯片,以及第五方面提供的计算机程序产品均用于执行上述第一方面中任一种可能的实现方式。因此,其所能达到的有益效果可参考上述第一方面中任一种可能的实现方式的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

[0085] 图1为本申请实施例提供的一种拍摄场景的示意图;

[0086] 图2A-图2Z为本申请实施例提供的一组用户界面示意图;

[0087] 图3为本申请实施例提供的一种拍摄方法的流程图;

[0088] 图4为本申请实施例提供的一种电子设备的硬件结构示意图;

[0089] 图5为本申请实施例提供的一种电子设备的软件结构示意图。

具体实施方式

[0090] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。其中,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;文本中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况,另外,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或两个以上。

[0091] 应当理解,本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0092] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0093] 本申请提供了一种拍摄方法,可以应用于包括多个摄像头的电子设备。根据该拍摄方法,电子设备可以以前置取景框中的人脸比例为基准,来调整后置取景框中的人脸比例,或者,以后置取景框中的人脸比例为基准,来调整前置取景框中的人脸比例。电子设备

还可以实现前、后置摄像头协同变焦,从而使得前、后置取景框中的画面协同放大或缩小。通过这种方式,可以节省拍摄准备时间,更加快速且简单的实现双景录像模式下的前、后置取景框中的人脸比例的调整,使得该前、后置取景框中的人脸比例一致,从而获得符合用户期望的视频。

[0094] 请参阅图1,图1为本申请实施例提供的一种拍摄场景的示意图。

[0095] 如图1所示,用户可以利用电子设备进行双景录像,从而得到包括多个视角画面的视频。其中,“录像”的具体含义为“录制视频”。在进行双景录像的过程中,电子设备可以基于前置摄像头和后置摄像头来获取图像,并显示在其显示屏上。即电子设备的显示屏上可以同时显示前、后置摄像头所拍摄的画面,即将前、后置摄像头所获取的图像分别显示在前置取景框和后置取景框中。由于前、后置摄像头的器件参数不同、其所支持的变焦效果不同,以及拍摄场景中的人物离电子设备的距离不同,前置取景框和后置取景框中所显示的人物的脸部比例差异较大,由此得到的视频的效果不佳。在这种情况下,电子设备可以基于前置取景框中显示的图像的人脸比例和后置取景框中显示的图像的人脸比例,调整前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数,从而使得前置取景框和后置取景框中所显示的人物的脸部比例的差异缩小,提升了双景录像下的视频效果。另外,电子设备还可以实现前置摄像头和后置摄像头的协同变焦,可以协同调整前置摄像头和后置摄像头的变焦倍数。

[0096] 可理解,电子设备具体可以是手机、平板电脑、可穿戴设备、车载设备、增强现实(Augmented Reality,AR)/虚拟现实(Virtual Reality,VR)设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer,UMPC)、上网本、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)或专门的照相机(例如单反相机、卡片式相机)等电子设备,本申请实施例对电子设备的具体类型不作任何限制。

[0097] 下面结合一组用户界面示意图具体介绍本申请提供的拍摄场景。

[0098] 可理解,本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“界面”和“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、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。

[0099] 值得注意的是,本申请中所提及的“界面”和“用户界面”可以体现同一窗口在不同时刻所显示的不同内容,还可以体现不同窗口在不同时刻所显示不同内容。

[0100] 1、进入双景录像模式(图2A-图2E)

[0101] 图2A示例性示出了用于展示电子设备安装的应用程序的用户界面200。

[0102] 用户界面200显示了一个放置有应用图标的页面,该页面可包括多个应用图标(例如,天气应用图标、日历应用图标、相册应用图标、便签应用图标、电子邮件应用图标、应用商店应用图标、设置应用图标201等等)。上述多个应用图标下方还可显示有页面指示符,以表明当前显示的页面与其他页面的位置关系。页面指示符的下方有多个应用图标(例如,相机应用图标202、浏览器应用图标、信息应用图标、拨号应用图标)。页面指示符下方的应用图标在页面切换时保持显示。

[0103] 可理解,相机应用图标202为相机应用程序的图标。相机应用图标202可以用于触

发启动相机应用程序。相机应用程序是智能手机、平板电脑等电子设备上的一款图像拍摄的应用程序,本申请对该应用程序的名称不做限制。

[0104] 电子设备可以检测到作用于相机应用图标202的用户操作,响应于该操作,电子设备可以启动相机应用程序,并显示图2B所示的拍摄界面300。拍摄界面300可以是相机应用程序的默认拍照模式的用户界面。用户可以在该界面上预览图像并完成拍照。

[0105] 可理解,本申请中所提及的用户操作可以包括但不限于触摸(例如,点击等)、声控、手势等操作,本申请对此不作限制。

[0106] 如图2B所示,拍摄界面300可包括预览区域301、相机模式选项302、相册快捷控件303、快门控件304、摄像头翻转控件305。

[0107] 预览区域301可用于显示预览图像。该预览图像为电子设备通过摄像头实时采集的图像。电子设备可以实时刷新预览区域301中的显示内容,以便于用户预览摄像头当前采集的图像。

[0108] 相机模式选项302中可以显示有一个或多个拍摄模式选项。相机模式选项302可以包括:夜景模式选项、人像模式选项、拍照模式选项、录像模式选项和更多选项3021。可理解,这一个或多个拍摄模式选项在界面上可以表现为文字信息,例如“夜景”、“智能人像”、“拍照”、“录像”、“更多”,还可以表现为图标或者其他形式的交互元素(interactive element, IE),本申请对此不作限制。可理解,相机模式选项430中还可以包含更多或更少的拍摄模式选项,图2B所示的拍摄相机模式选项仅为本申请的一种实现方式,不应视为对本申请的限制。

[0109] 相册快捷控件303可用于开启相册应用程序。

[0110] 快门控件304可用于监听触发拍照的用户操作。电子设备可以检测到作用于快门控件304的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以将通过摄像头采集的图像保存到相册应用程序中。另外,电子设备还可以在相册快捷控件303中显示所保存的图像的缩略图。

[0111] 摄像头翻转控件305可用于监听触发翻转摄像头的用户操作。电子设备可以检测到作用于摄像头翻转控件305的用户操作,响应于该操作,电子设备可以翻转用于拍摄的摄像头。例如将后置摄像头切换为前置摄像头,或者将前置摄像头切换为后置摄像头。

[0112] 电子设备可以检测到作用于更多选项3021上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2C所示的用户界面400。用户界面400可以显示更多的拍摄模式选项。例如,延时摄影模式选项、连拍模式选项、专业拍摄模式选项和双景录像模式选项401。其中,双景录像模式选项401用于开启双景录像模式。双景录像模式指的是启用两个摄像头同时拍摄视频。双景录像模式下,电子设备通过开启的两个摄像头所采集的图像会一起显示在电子设备的显示屏上。

[0113] 在本申请的一些实施例中,电子设备进入双景录像模式之后,默认启用后置摄像头和前置摄像头进行拍摄。可理解,默认启用的后置摄像头可以为主摄像头。关于主摄像头的描述可以参考后文描述,在此不展开说明。

[0114] 电子设备可以检测到作用于双景录像模式选项401的用户操作。响应于该用户操作,电子设备进入双景录像模式,并显示图2D所示的用户界面500。

[0115] 用户界面500可以包括参数调节区域501、后置取景框502、变焦倍数字控件503、取景框分界线504、前置取景框505、相册快捷控件303、录像开启控件506和摄像头翻转控件305。

[0116] 参数调节区域501可以包括摄像头切换控件5011、协同变焦控件5012、比例设置控件5013、取景框调整控件5014、闪光灯控件5015和其他设置控件5016。摄像头切换控件5011用于切换电子设备启用的两个摄像头。例如,摄像头切换控件5011可以用于将双景录像模式下开启的摄像头从主摄像头和前置摄像头切换至长焦摄像头和超广角摄像头。协同变焦控件5012用于触发双景录像模式下开启的两个摄像头协同调整变焦倍数。可理解,变焦倍数可以表征摄像头焦距的变化程度。其具体含义可以参考后文描述,在此不展开说明。比例设置控件5013用于触发调整电子设备开启的两个摄像头所对应的两个取景框(例如,前置取景框和后置取景框)中的人脸比例,即用于实现这两个取景框中的人脸比例一致。需要说明的是,实现这两个取景框中的人脸比例一致的具体方式可以为调整电子设备开启的摄像头的变焦倍数。也就是说,比例设置控件5013实质上是触发调整电子设备在双景录像模式下开启的摄像头的变焦倍数。取景框调整控件5014用于调整取景框的大小、形状和位置等。例如,电子设备可以检测到作用于取景框调整控件5014上的用户操作,响应于该用户操作,电子设备可以将原本对半显示在显示屏上的取景框(如图2D所示)调整为画中画模式。画中画模式指的是一个取景框铺满整个显示屏,另一个取景框以悬浮窗的形式显示。闪光灯控件5015用于控制闪光灯的开启和关闭。其他设置控件5016用于触发显示更多的参数调整控件。

[0117] 后置取景框502用于显示后置摄像头所采集的图像。

[0118] 变焦倍数字件503用于显示摄像头的变焦倍数。变焦倍数字件503还可以用于调整摄像头的变焦倍数。例如,电子设备可以检测到作用在变焦倍数字件503上的上滑操作或下滑操作,响应于该操作,电子设备可以调整摄像头的变焦倍数。如图2D所示,变焦倍数字件503显示在后置取景框502中,其表明后置摄像头的变焦倍数为1x。当然,前置取景框中也可以显示有变焦倍数字件,本申请对此不作限制。

[0119] 取景框分界线504用于区分后置取景框502和前置取景框505。取景框分界线504还可以用于调整后置取景框502和前置取景框505的大小。例如,电子设备可以检测到作用在取景框分界线504上的上滑操作,响应于该操作,电子设备可以减小后置取景框502的长度,并相应增大前置取景框505的长度。

[0120] 前置取景框505用于显示前置摄像头所采集的图像。可理解,后置取景框502和前置取景框505的位置可以互换。

[0121] 录像开启控件506用于开启录像。

[0122] 在本申请的一些实施例中,电子设备进入双景录像模式之后还可以进行横屏录像。具体地,电子设备可以通过陀螺仪检测自身的姿态,一旦检测到手机姿态为横屏状态,电子设备可以显示图2E所示的用户界面600。用户界面600所包含的内容与用户界面500所包含的内容基本一致,在此不再赘述。

[0123] 2、人脸检测以及人脸比例调整(图2F-图2G)

[0124] 进入双景录像模式之后,电子设备可以对前置摄像头和后置摄像头采集到的图像进行人脸检测。电子设备可以检测到通过前置摄像头和后置摄像头采集到的图像中包含人脸,并显示图2F所示的用户界面700。用户界面700中的后置取景框502中可以显示人脸检测框701,而前置取景框505中可以显示人脸检测框702。

[0125] 可理解,人脸检测的具体方式可参考后文,在此不展开说明。

[0126] 电子设备检测到通过前置摄像头和后置摄像头采集到的图像中包含人脸之后,可以调整前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数。具体地,电子设备可以根据前置取景框中的人脸比例,来调整后置摄像头的变焦倍数,使得基于调整变焦倍数后的后置摄像头所获取的图像的人脸比例,与前置取景框中的人脸比例一致。电子设备还可以根据后置取景框中的人脸比例,来调整前置摄像头的变焦倍数,从而使得基于调整变焦倍数后的前置摄像头所获取的图像的人脸比例,与后置取景框中的人脸比例一致。可理解,取景框可以完全显示摄像头所采集的图像。也就是说,取景框的大小与摄像头采集的图像的大小一致。

[0127] 经过上述对前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数的调整之后,电子设备可以继续通过前置摄像头和后置摄像头采集图像,并将其显示在显示屏上。电子设备可以显示图2G所示的用户界面800。用户界面800的后置取景框502中的人脸比例与其前置取景框505中的人脸比例一致。用户界面800的后置取景框502中显示有变焦倍数控件801。可理解,变焦倍数控件801表明后置摄像头的变焦倍数为12x。而在图2D-图2F所示的用户界面中,后置取景框502所显示的变焦倍数为1x。也就意味着,后置摄像头的变焦倍数增大为原变焦倍数的12倍,其焦距也增大为原焦距的12倍。

[0128] 在本申请的一些实施例中,用户可以自行取消上述对前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数的调整,或者采取其他方式来调整摄像头的变焦倍数。

[0129] 电子设备可以检测到作用在用户界面800所包括的比例设置控件5013上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2H所示的用户界面900。用户界面900可以包括显示区域901。显示区域901包括控件9011、控件9012和控件9013。控件9011用于触发以后置取景框中的人脸比例为基准来调整前置取景框中的人脸比例(即调整前置摄像头的变焦倍数)。控件9012用于触发恢复原始人脸比例。控件9013用于返回上一个用户界面。

[0130] 电子设备可以检测到作用在控件9012上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以将后置摄像头的变焦倍数调整为原变焦倍数(即从12x调整为1x),并显示相应的用户界面。例如,电子设备可以显示如图2E所示的用户界面600,或如图2F所示的用户界面700。

[0131] 在本申请的一些实施例中,用户可以通过变焦倍数控件来调整摄像头的变焦倍数,从而实现对取景框中的人脸比例的调整。

[0132] 电子设备可以检测到作用在变焦倍数控件801上的左滑操作。在左滑过程中,电子设备可以显示图2I所示的用户界面1000。用户界面1000的后置取景框502中显示有“6x”。也就是说,在左滑过程中,电子设备的后置摄像头的变焦倍数由12x变为6x。当不再左滑时,电子设备可以显示图2J所示的用户界面1100。用户界面1100的后置取景框502中显示有变焦倍数控件1101。变焦倍数控件1101表明后置摄像头继续以6x的变焦倍数来采集图像。

[0133] 在本申请的一些实施例中,用户可以自行触发调整前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数。

[0134] 方式一:

[0135] 电子设备可以检测到作用在用户界面1100所包括的比例设置控件5013上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2K所示的用户界面1200。用户界面1200包括显示区域1201。显示区域1201包括控件12011、控件12012和控件12013。控件12011用于触发以前置取景框中的人脸比例为基准来调整后置取景框中的人脸比例(即根据前置取景框中

的人脸比例来调整后置摄像头的变焦倍数)。控件12012用于触发以后置取景框中的人脸比例为基准来调整前置取景框中的人脸比例(即根据后置取景框中的人脸比例来调整前置摄像头的变焦倍数)。控件9013用于返回上一个用户界面。

[0136] 电子设备可以检测到作用于控件12012上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2L所示的用户界面1300。用户界面1300的后置取景框502中的人脸比例与其前置取景框505中的人脸比例一致。

[0137] 方式二:

[0138] 进入双景录像模式之后,电子设备可以显示如图2M所示的用户界面1400。用户界面1400包括后置取景框502和前置取景框505。用户界面1400中的后置取景框502和前置取景框505中的人脸比例存在差异。后置取景框502中可以显示有比例设置控件1401,而前置取景框503中可以显示有比例设置控件1402。可理解,比例设置控件1401可以用于触发调整后置摄像头的变焦倍数,而比例设置控件1402可以用于触发调整前置摄像头的变焦倍数。

[0139] 可理解,后置取景框502中的人脸比例指的是后置取景框502显示的图像中的人脸区域与后置取景框502显示的整幅图像的比例。前置取景框505中的人脸比例指的是前置取景框505显示的图像中的人脸区域与前置取景框505显示的整幅图像的比例。

[0140] 电子设备可以检测到作用于比例设置控件1401上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以调整后置摄像头的变焦倍数,并显示如图2N所示的用户界面1500。用户界面1500中的后置取景框502和前置取景框505显示的图像中的人脸比例一致。其中,后置取景框502可以显示有恢复原始比例控件1501。恢复原始比例控件1501用于将后置摄像头的变焦倍数调整为初始变焦倍数。可理解,后置摄像头的初始变焦倍数指的是:进入双景录像模式之后,后置摄像头的默认变焦倍数。

[0141] 电子设备可以检测到作用于恢复原始比例控件1501上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以将后置摄像头的变焦倍数调整为初始变焦倍数。在这种情况下,电子设备通过后置摄像头和前置摄像头采集的图像中的人脸比例可能再次存在差异。相应的,电子设备可以显示如图2M所示的用户界面1400。

[0142] 电子设备可以检测到作用于比例设置控件1402上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以调整前置摄像头的变焦倍数,并显示如图20所示的用户界面1600。用户界面1600中的后置取景框502和前置取景框505显示的图像中的人脸比例一致。其中,前置取景框505可以显示有恢复原始比例控件1601。恢复原始比例控件1601用于将前置摄像头的变焦倍数调整为初始变焦倍数。可理解,前置摄像头的初始变焦倍数指的是:进入双景录像模式之后,前置摄像头的默认变焦倍数。

[0143] 电子设备可以检测到作用于恢复原始比例控件1601上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以将前置摄像头的变焦倍数调整为初始变焦倍数。在这种情况下,电子设备通过后置摄像头和前置摄像头采集的图像中的人脸比例可能再次存在差异。相应的,电子设备可以显示如图2M所示的用户界面1400。

[0144] 方式三:

[0145] 电子设备可以检测到作用于用户界面1400上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示如图2N所示的用户界面1500或如图20所示的用户界面1600。

[0146] 示例性的,电子设备可以检测到作用于用户界面1400上的双击操作。响应于该用

户操作,电子设备可以基于前置取景框中的人脸比例调整后置摄像头的变焦倍数,从而使得后置取景框中的人脸比例与前置人脸框中的人脸比例一致。相应的,电子设备可以显示如图2N所示的用户界面1500。

[0147] 示例性的,电子设备可以检测到作用于用户界面1400上的三击操作。响应于该用户操作,电子设备可以基于后置取景框中的人脸比例调整前置摄像头的变焦倍数,从而使得前置取景框中的人脸比例与后置人脸框中的人脸比例一致。相应的,电子设备可以显示如图20所示的用户界面1600。

[0148] 当然,电子设备还可以通过其他方式来调整前置取景框或后置取景框中的人脸比例,本申请对此不作限制。

[0149] 3、协同变焦(图2P-图2U)

[0150] 电子设备可以检测到作用于用户界面800所包括的协同变焦控件5012上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2P所示的用户界面1700。用户界面1700可以包括显示区域1701。显示区域1701包括控件17011、控件17012、控件17013和控件17014。控件17011用于触发协同提高变焦倍数。控件14012用于触发协同降低变焦倍数。控件17013用于具体设置协同变焦倍数。可理解,关于协同变焦倍数的描述可以参考后文,在此不展开说明。控件17014用于返回上一个用户界面。

[0151] 电子设备可以检测到作用于控件17012上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2L所示的用户界面1300。

[0152] 在本申请的一些实施例中,用户可以自行设置协同变焦倍数。

[0153] 电子设备可以检测到作用于控件17013上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2Q所示的用户界面1800。用户界面1800可以包括显示区域1801。显示区域1801可以为包括若干协同变焦倍数选项的提示框。显示区域1801包括控件18011、控件18012、控件18013、控件18014、控件18015、控件18016、控件18017、控件18018和控件18019。控件18011用于触发设置协同变焦倍数为0.5x。控件18012用于触发设置协同变焦倍数为0.8x。控件18013用于触发设置协同变焦倍数为1.2x。控件18014用于触发设置协同变焦倍数为1.6x。控件18015用于触发设置协同变焦倍数为2x。控件18016用于触发设置协同变焦倍数为6x。控件18017用于触发设置协同变焦倍数为10x。控件18018用于触发自定义设置协同变焦倍数。控件18019用于返回上一个用户界面。

[0154] 电子设备可以检测到作用于控件18018上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2R所示的用户界面1900。用户界面1900可以包括显示区域1901。显示区域1901包括输入框19011和控件19012。输入框19011用于输入协同变焦倍数。控件19012用于确定根据输入框19011中的数据来设置协同变焦倍数。

[0155] 用户可以在输入框19011中输入协同变焦倍数。例如,用户可以在输入框19011中输入20。如图2S所示,电子设备可以显示用户界面2000。用户界面2000中的输入框19011中显示的是20。这表明用户自行设置的协同变焦倍数为20x。

[0156] 电子设备可以检测到作用于用户界面2000所包括的控件19012上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2T所示的用户界面2100。用户界面2100可以包括显示区域2101。显示区域2101显示“输入值超过预设协同变焦范围,请重新输入”,以及“(预设协同变焦范围:0.5x-1.5x)”。也就是说,用户输入的20超出了电子设备可以实现的协同变

焦范围。显示区域2101包括控件21011。

[0157] 电子设备可以检测到作用于控件21011上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2R所示的用户界面1900,以使用户重新输入协同变焦倍数。

[0158] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以直接显示预设协同变焦范围,以使用户自行设置协同变焦倍数时不会超出该范围。

[0159] 电子设备可以检测到作用于控件18018上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2U所示的用户界面2200。用户界面2200包括显示区域1901。显示区域1901可以包括显示区域22011和控件22012。用户可以通过拖动显示区域22011中的滑块来设置协同变焦倍数。可理解,如图2U所示,电子设备可实现的协同变焦倍数的范围为:0.5x-15x。

[0160] 可理解,在上述过程中,用户可以触发录像开启控件506来开启双景录像。

[0161] 在本申请的一些实施例中,用户可以在设置应用中对双景录像模式的相关内容设置。

[0162] 电子设备可以检测到作用于设置应用图标201上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2V所示的用户界面2300。用户界面2300包括控件2301。控件2301用于触发进入录像设置界面。

[0163] 电子设备可以检测到作用于控件2301上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2W所示的用户界面2400。用户界面2400为录像设置界面。用户界面2400包括控件2401。控件2401用于触发进入双景录像设置界面。

[0164] 电子设备可以检测到作用于控件2401上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2X所示的用户界面2500。用户界面2500为双景录像设置界面。用户界面2500包括控件2501、控件2502和显示区域2503。控件2501用于设置双景录像模式下默认启用的两个摄像头。控件2502用于设置在双景录像模式下默认调整两个取景框中的人脸比例。显示区域2503包括控件25031、控件25032、控件25033和控件25034。控件25031、控件25032、控件25033和控件25034用于设置两个取景框中的人脸比例的默认调整规则。控件25031用于设置基于前置取景框中人脸比例来调整后置取景框中的人脸比例。控件25032用于设置基于后置取景框中人脸比例来调整前置取景框中的人脸比例。控件25033用于设置以人脸比例更小的取景框为基准来调整另一取景框中的人脸比例。控件25034用于设置以人脸比例更大的取景框为基准来调整另一取景框中的人脸比例。

[0165] 电子设备可以检测到作用于控件2501上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2Y所示的用户界面2600。用户界面2600包括显示区域2601。显示区域2601用于显示双景录像模式下默认启用的两个摄像头的不同组合形式。如图2Y所示,在电子设备设置有前置摄像头和多个后置摄像头(比如,后置摄像头1、后置摄像头2和后置摄像头3)的情况下,用户可以在显示区域2601中自行选择双景录像模式下默认启用的两个摄像头。

[0166] 电子设备可以检测到作用于控件2502上的用户操作。响应于该用户操作,电子设备可以显示图2Z所示的用户界面2700。在这种情况下,电子设备进入双景录像模式后不再默认调整取景框中的人脸比例。用户可以通过比例设置控件5013或比例设置控件1401或比例设置控件1402来触发调整取景框中的人脸比例。

[0167] 需要说明的是,上述用户界面仅为本申请提供的一些示例,不应视为对本申请的限制。也就是说,上述用户界面均可以显示更多或更少的内容,本申请对此不作限定。

[0168] 下面介绍本申请提供的一种拍摄方法。

[0169] 请参阅图3,图3为本申请实施例提供的一种拍摄方法的流程图。该拍摄方法包括但不限于以下步骤:

[0170] S301:响应于操作A1,电子设备启动相机,并显示拍照预览界面。

[0171] 可理解,电子设备可以检测到作用在相机应用图标上的操作A1,响应于该操作A1,电子设备可以启动相机,并显示拍照预览界面。其中,拍照预览界面可以包括快门控件和拍照预览区域。一旦电子设备检测到作用于快门控件上的用户操作,电子设备可以通过摄像头采集图像。

[0172] 可理解,操作A1可以为触摸操作、声控操作、手势操作等用户操作,本申请对操作A1的具体形式不作限制。

[0173] 示例性的,相机应用图标可以为如图2A所示的相机应用图标202。拍照预览界面可以为如图2B所示的拍摄界面300。

[0174] S302:响应于操作A2,电子设备进入双景录像模式,并基于前置摄像头和后置摄像头采集图像。

[0175] 电子设备可以检测到作用在双景录像模式控件上的操作A2,响应于该操作A2,电子设备可以进入双景录像模式,并基于前置摄像头和后置摄像头采集图像。

[0176] 示例性的,双景录像模式控件可以为如图2C所示的双景录像模式选项401。

[0177] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以设置有多个后置摄像头。示例性的,该多个后置摄像头可以包括但不限于:超广角摄像头、广角摄像头、长焦摄像头、变焦摄像头。

[0178] 在本申请的一些实施例中,电子设备进入双景录像模式之后,默认采用前置摄像头和后置摄像头采集图像(如图2D所示)。

[0179] 在本申请的一些实施例中,用户可以自行设置双景录像模式下电子设备默认采用的摄像头(如图2U和图2V所示)。示例性的,用户可以在设置应用中自主设置电子设备进入双景录像模式后默认采用的摄像头为后置的广角摄像头和变焦摄像头。

[0180] S303:电子设备显示预览界面B1,并对预览界面B1所包括的图像I1和图像I2进行人脸检测。其中,图像I1显示在前置取景框中,图像I2显示在后置取景框中。前置取景框用于显示前置摄像头所采集的图像,后置取景框用于显示后置摄像头所采集的图像。

[0181] 电子设备可以通过前置摄像头和后置摄像头采集图像,并将采集到的图像分别显示在显示屏中的前置取景框和后置取景框中。即前置取景框用于显示前置摄像头所采集的图像,后置取景框用于显示后置摄像头所采集的图像。

[0182] 示例性的,前置取景框可以为如图2D-图2L所示的前置取景框505。后置取景框可以为如图2D-图2L所示的后置取景框502。

[0183] 可理解,电子设备执行步骤S302之后,可以显示预览界面B1。预览界面B1可以包括显示在前置取景框中的图像I1和显示在后置取景框中的图像I2。电子设备还可以对图像I1和图像I2进行人脸检测。即电子设备可以检测图像I1和图像I2中是否包括人脸。其中,预览界面B1为双景录像模式下的预览界面。图像I1和图像I2为预览图像。

[0184] 示例性的,预览界面B1可以为如图2F所示的用户界面700。图像I1可以为图2F中前置取景框505中所显示的图像。图像I2可以为图2F中后置取景框502中所显示的图像。

[0185] 可理解,人脸检测指在动态的场景与复杂的背景中判断是否存在人脸,并将其分

离出来。也就是说,基于人脸检测所包括的搜索策略,可以对任意一幅给定的图像进行搜索以确定其中是否含有人脸。

[0186] 下面简单介绍人脸检测的方法。

[0187] (1)模板匹配法

[0188] 电子设备可以确定输入图像与预先设置的一个或数个标准人脸模板之间的匹配程度(即相关性),然后根据该匹配程度来判断该图像中是否存在人脸。例如,电子设备可以确定该匹配程度与预设阈值的大小关系,并基于该大小关系来判断该图像中是否存在人脸。具体地,若该匹配程度大于预设阈值,则电子设备确定该图像中存在人脸,否则,电子设备确定该图像中不存在人脸。

[0189] 在本申请的一些实施例中,电子设备在确定输入图像与预先设置的一个或数个标准人脸模板之间的匹配程度时,可以具体计算输入图像与标准人脸模板中的面部轮廓、鼻子、眼睛、嘴等部位之间的匹配程度。

[0190] 可理解,电子设备中可以包括模板库。标准人脸模板可以存储在该模板库中。

[0191] (2)人脸规则法

[0192] 可理解,人脸具有一定的结构分布特征。电子设备可以从大量样本中提取人脸的结构分布特征并生成相应的规则,然后基于该规则来判断图像中是否存在人脸。其中,人脸的结构分布特征可以包括:两个对称的眼睛、两个对称的耳朵、一个鼻子、一个嘴巴,以及五官之间的位置、相对距离等。

[0193] (3)样品学习法

[0194] 样品学习法指的是人工神经网络的方法,即通过对人脸样品集和非人脸样品集进行学习从而产生分类器。也就是说,电子设备可以基于样本来训练神经网络。该神经网络的参数里包含了人脸的统计特性。

[0195] (4)特征检测法

[0196] 特征检测法指的是将人脸的不变特性用于人脸检测。人脸具有一些对不同姿势而言具有鲁棒性的特征。例如,人的眼睛和眉毛比面颊颜色深,嘴唇比四周颜色深,鼻梁比两侧颜色浅等。电子设备可以提取这些特征,并创建能够描述这些特征之间的关系的统计模型,然后基于该统计模型来确定图像中是否存在人脸。可理解,电子设备提取的特征可以表示为人脸的图像特征空间中的一维向量。电子设备在创建可以描述特征之间的关系的统计模型时,可以将该一维向量变换到相对简单的特征空间。

[0197] 值得注意的是,上述4种人脸检测方法在实际检测中可以综合采用。另外,在上述4种人脸检测方法的基础上,还可以将个体差异性(例如,发型的差异、眼睛的睁开和闭合等)、拍摄环境中对人脸的遮挡情况(例如,头发、眼镜等对人脸的遮挡)、人脸面对摄像头的角度(例如,人脸的侧面正对摄像头)、拍摄环境(例如,人脸周围的物体等)和成像条件(例如,光照条件、成像设备)等因素考虑到人脸检测中。

[0198] 需要说明的是,上述人脸检测方法仅为本申请实施例给出的示例,电子设备还可以采用其他人脸检测方法来进行人脸检测,上述人脸检测方法不应视为对本申请的限制。

[0199] S304:电子设备确定图像I1和图像I2中是否均包括人脸。

[0200] 可理解,电子设备对图像I1和图像I2进行人脸检测之后,可以确定图像I1和图像I2中是否均包括人脸。

[0201] 可理解,若电子设备检测到图像I1和图像I2中并不都包括人脸,电子设备可以继续通过前置摄像头和后置摄像头采集图像,不再执行后续步骤。

[0202] S305:电子设备确定比例C1和比例C2。其中,比例C1为图像I1中的人脸与图像I1的比例。比例C2为图像I2中的人脸与图像I2的比例。

[0203] 具体地,若电子设备检测到图像I1和图像I2中均包括人脸,电子设备可以确定图像I1中的人脸与图像I1的比例——比例C1,以及图像I2中的人脸与图像I2的比例——比例C2。

[0204] 在本申请的一些实施例中,电子设备检测到图像I1和图像I2中的人脸后,可以分别在图像I1和图像I2上显示人脸检测框(如图2F所示)。可理解,人脸检测框用于将图像中的人脸框选出来。在本申请的一些实施例中,人脸检测框可以为矩形框。当然,人脸检测框还可以表现为其他形状(例如,三角形等),本申请对此不作限制。

[0205] 为了便于描述,将本申请中用于将图像I1中的人脸框选出来的人脸检测框记为人脸检测框K1,而将本申请中用于将图像I2中的人脸框选出来的人脸检测框记为人脸检测框K2。

[0206] 示例性的,人脸检测框K1可以为图2F所示的人脸检测框702。人脸检测框K2可以为图2F所示的人脸检测框701。

[0207] 在本申请的一些实施例中,比例C1指的是人脸检测框K1的面积与图像I1的面积的比例。比例C2指的是人脸检测框K2的面积与图像I2的面积的比例。

[0208] 可理解,在前置取景框充分显示图像I1的情况下,比例C1可理解为人脸检测框K1的面积与前置取景框的面积的比例。类似的,在后置取景框充分显示图像I2的情况下,比例C2可理解为人脸检测框K2的面积与后置取景框的面积的比例。

[0209] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以检测到图像I1和图像I2中的人脸后,可以不在图像I1和图像I2上显示人脸检测框,而是直接确定检测到的人脸面积,并根据该人脸面积确定比例C1和比例C2。

[0210] S306:电子设备确定比例C1与比例C2的差值的绝对值是否小于阈值D1。

[0211] 可理解,在确定比例C1和比例C2之后,电子设备可以确定比例C1和比例C2之间的差值的绝对值,即 $|\text{比例C1}-\text{比例C2}|$,并确定 $|\text{比例C1}-\text{比例C2}|$ 是否小于阈值D1。

[0212] 可理解,阈值D1可以根据实际需要进行设置,本申请对此不作限制。

[0213] 在本申请的一些实施例中,阈值D1为比例C1的10%,或者比例C2的10%。在本申请的又一些实施例中,阈值D1可以为比例C1和比例C2中的极大值/极小值的f%。其中,f为正数,本申请对f的具体数值不作限制。

[0214] 需要说明的是,在本申请的一些实施例中,电子设备可以不执行步骤S306。

[0215] 可理解,若比例C1与比例C2的差值的绝对值小于阈值D1,电子设备继续通过前置摄像头和后置摄像头采集图像,不再执行后续步骤。

[0216] S307:电子设备基于比例C1和比例C2确定目标变焦倍数,并基于目标变焦倍数来调整前置摄像头或者后置摄像头的变焦倍数。

[0217] 可理解,若比例C1与比例C2的差值的绝对值不小于阈值D1,电子设备基于比例C1和比例C2确定目标变焦倍数,并将前置摄像头或者后置摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数。

[0218] 需要说明的是,本申请中所提及的变焦倍数可以表征摄像头焦距的变化程度,相应的,变焦倍数也可以表征视场角的变化程度以及被摄体在画面(即电子设备显示屏所显示的图像)中的大小变化。其中,被摄体指的是摄像头拍摄的对象物体。在本申请的一些实施例中,被摄体为人脸。

[0219] 可理解,在被摄体与摄像头距离相同的情况下,与使用短焦距摄像头所采集的图像相比,使用长焦距摄像头所采集的图像中的被摄体所占的比例会更大一些。具体地,在焦距变化至原焦距的 n 倍的情况下,被摄体在画面中的大小也变化至原大小的 n 倍。例如,若摄像头的焦距增大至原焦距的2倍,被摄体在画面中的大小也增大至原来大小的2倍。

[0220] 另外,在焦距发生变化的情况下,视场角也会相应变化。一般情况下,焦距越短,视场角越大。例如,焦距为15毫米(mm)时,视场角为8度左右;焦距为10mm时,视场角为12度左右;焦距为7.5mm时,视场角为14度左右;焦距为5mm时,视场角为23度左右;焦距为2.5mm时,视场角为45度左右。

[0221] 变焦倍数可以表示为 n_x 。其含义是焦距变化为原焦距的 n 倍。其中, n 为正数。根据上文, n 越大,焦距越长,视场角越小,摄像头采集的图像中的被摄体越大。可理解,本申请对 n 的具体数值不作限制。例如, n 可以为10,还可以为20,还可以为50。在一些实施例中, n 可以达到100,甚至超过100。

[0222] 在本申请的一些实施例中,原焦距指的是主摄像头的焦距。简单来说,主摄像头指的是主要负责拍摄的摄像头。一般情况下,电子设备可以包括主摄像头和副摄像头。其中,主摄像头一般用来捕捉被摄体(即拍摄主体),主摄像头的适用范围较广,其可以用在绝大部分的拍摄场景中,而副摄像头一般用来辅助拍摄,副摄像头可以用来补充图像亮度和细节,以及远距离拍摄、广角拍摄等特殊拍摄场景中。在本申请的又一些实施例中,原焦距指的是标准摄像头的焦距。标准摄像头指的是视场角一般在35度~50度范围内的摄像头,其焦距长度和所采集图像的对角线长度大致相等。

[0223] 示例性的,电子设备采用主摄像头进行拍摄时,变焦倍数为 1_x 。电子设备可以检测到作用在变焦倍数字件上的用户操作,响应于该用户操作,电子设备可以改变变焦倍数。比如,电子设备可以将变焦倍数调整为 2_x ,还可以将变焦倍数调整为 0.6_x 。

[0224] 示例性的,变焦倍数字件可以为图2G所示的变焦倍数字件801,还可以为图2J所示的变焦倍数字件1101。

[0225] 可理解,上述主摄像头和标准摄像头可以为电子设备的后置摄像头。

[0226] 在本申请的一些实施例中,电子设备的前置摄像头的原焦距和其后置摄像头的原焦距并不相同。也就是说,电子设备的前置摄像头的变焦倍数为 1_x 时的焦距和视场角,可能并不等于其后置摄像头的变焦倍数为 1_x 时的焦距和视场角。

[0227] 一般情况下,电子设备的显示屏上可以显示正在使用的摄像头的变焦倍数(如图2E-图2L所示)。

[0228] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以以前置取景框中的人脸比例(例如,比例C1)为基准,调整后置摄像头的变焦倍数,从而调整后置取景框中的人脸比例。在这种情况下,目标变焦倍数为比例C1与比例C2的比值。相应的,电子设备可以将后置摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数,从而使得后置取景框中的人脸比例与前置取景框中的人脸比例一致。

[0229] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以以后置取景框中的人脸比例(例如,比例C2)为基准,调整前置摄像头的变焦倍数,从而调整前置取景框中的人脸比例。在这种情况下,目标变焦倍数为比例C2与比例C1的比值。相应的,电子设备可以将前置摄像头的变焦倍数调整为目标变焦倍数,从而使得前置取景框中的人脸比例与后置取景框中的人脸比例一致。

[0230] 可理解,上述前置取景框中的人脸比例为:在前置取景框充分显示前置摄像头所采集的图像(即前置取景框的大小与前置摄像头所采集的图像的大小一样)的情况下,电子设备确定的前置取景框中显示的人脸检测框的面积与前置取景框的面积的比例。类似的,上述后置取景框中的人脸比例为:在后置取景框充分显示后置摄像头所采集的图像(即后置取景框的大小与后置摄像头所采集的图像的大小一样)的情况下,电子设备确定的后置取景框中显示的人脸检测框的面积与后置取景框的面积的比例。

[0231] 示例性的,在比例C1大于比例C2的情况下,电子设备可以确定目标变焦倍数为比例C1与比例C2的比值。在比例C2大于比例C1的情况下,电子设备可以确定目标变焦倍数为比例C2与比例C1的比值。

[0232] 值得注意的是,用户可以自行选择调整前置摄像头的变焦倍数,或调整后置摄像头的变焦倍数。如图2K所示,用户可以通过触发控件12011或控件12012来确定是调整前置摄像头的变焦倍数,还是调整后置摄像头的变焦倍数。

[0233] 可理解,电子设备可以通过光学变焦来调整摄像头的变焦倍数。光学变焦是摄像头的镜头、被摄体和焦点三者的位置发生变化会产生的效果。光学变焦具体可以包括:在摄像头中的感光元件固定不动的情况下,移动镜片。即相当于焦点在移动。也就是说,焦距也在相应变化。因此,被摄体在画面中的大小也会相应变化。

[0234] 在本申请的一些实施例中,电子设备的摄像头(例如,变焦摄像头)可以包括多组变焦镜片。电子设备可以通过改变不同变焦镜片的相对位置(例如,移动镜片)来改变该摄像头的焦距。即实现对该摄像头的变焦倍数的调整。相应的,被摄体在画面中的大小也会发生变化。

[0235] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以包括多个后置摄像头。在该多个后置摄像头的焦距不同的情况下,电子设备可以通过切换后置摄像头来实现变焦倍数的调整。

[0236] 示例性的,电子设备的后置摄像头可以包括标准摄像头、广角摄像头、超广角摄像头、长焦摄像头。其中,标准摄像头的焦距为50mm,广角摄像头的焦距为30mm,超广角摄像头的焦距为20mm,长焦摄像头的焦距为100mm。可理解,电子设备可以由标准摄像头切换至长焦摄像头,从而实现变焦倍数由1x到2x的调整。电子设备还可以由标准摄像头切换至广角摄像头,从而实现变焦倍数由1x到0.6的调整。

[0237] 类似的,电子设备也可以包括多个前置摄像头。在该多个前置摄像头的焦距不同的情况下,电子设备可以通过切换前置摄像头来实现变焦倍数的调整。可理解,关于切换前置摄像头的具体描述可以参考上文关于切换后置摄像头的描述,在此不再赘述。

[0238] 可理解,电子设备可以通过数字变焦(即数码变焦)来调整摄像头的变焦倍数。数字变焦指的是借助电子设备相机模组的处理器,将图像中的每个像素面积增大或缩小,从而达到放大或缩小的目的。可理解,数字变焦实质上是通过软件方式对图像进行处理补偿,并未真正改变焦距。在这种情况下,变焦倍数即为像素面积的变化倍数。例如,在变焦倍数

由1x变化至10x的情况下,图像中的每个像素面积增大至原来面积的10倍。

[0239] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以通过软件模块(例如,图像处理软件)来实现数字变焦。示例性的,电子设备可以通过软件模块对采集到的图像进行裁剪,使得图像中被摄体周围区域的面积减小,从而使得图像中的被摄体在裁剪后的图像中所占比例变大。电子设备还可以通过软件模块将裁剪后的图像放大。可理解,电子设备在对采集到的图像进行裁剪时,可以保持被摄体处于裁剪后的图像的中心区域。

[0240] 在本申请的一些实施例中,上述软件模块可以设置在电子设备的图像信号处理器(Image Signal Processor,ISP)中。

[0241] 可理解,电子设备可以通过混合变焦来调整摄像头的变焦倍数。顾名思义,混合变焦是一种结合光学变焦和数字变焦的变焦方式。在本申请的一些实施例中,混合变焦可以包括软件增强和计算。具体地,电子设备在混合变焦的过程中,可以将多帧图像合成一帧质量最好的图像。可理解,本申请中所提及的图像的质量可以包括对清晰度、亮度和颜色等因素的考虑。

[0242] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以首先通过光学变焦来采集图像。该采集的图像可能不符合用户的变焦需求。进一步的,电子设备可以通过相应模块(例如,上述软件模块)来对该图像进行处理(即数字变焦),得到处理后的图像。该处理后的图像符合用户的变焦需求。

[0243] 示例性的,电子设备可以首先通过光学变焦将摄像头的变焦倍数调整为5x,并基于该变焦倍数来采集图像。电子设备再基于相机模组的处理器和软件模块将所采集到的图像放大至原图像的两倍,并对放大后的图像进行裁剪,使其尺寸符合拍摄尺寸。可理解,拍摄尺寸指的是通过摄像头采集的图像的尺寸。例如,全屏、1:1、4:3和16:9等。可理解,与变焦前所采集的图像相比,被摄体在该裁剪后的图像中所占比例是变焦前的10倍。也就是说,电子设备基于光学变焦、数字变焦以及相应软件处理,将摄像头的变焦倍数调整至10x。

[0244] 需要说明的是,电子设备还可以通过其他方式来调整摄像头的变焦倍数,本申请对此不作限制。

[0245] 值得注意的是,在本申请的一些实施例中,若目标变焦倍数不在预设变焦范围内,电子设备可以在预设变焦范围内选取最接近目标变焦倍数的变焦倍数,并将前置摄像头或后置摄像头的变焦倍数调整为该变焦倍数。可理解,预设变焦范围与电子设备的软硬件配置(例如,摄像头的光学变焦和数字变焦能力,以及软件处理能力)相关,可以根据实际需要进行具体设置。

[0246] S308:电子设备显示预览界面B2。预览界面B2包括图像I3和图像I4。其中,图像I3显示在前置取景框中,图像I4显示在后置取景框中。比例C3与比例C4的差值的绝对值小于阈值D2。比例C3为图像I3中的人脸与图像I3的比例。比例C4为图像I4中的人脸与图像I4的比例。阈值D2小于阈值D1。

[0247] 可理解,电子设备调整前置摄像头或者后置摄像头的变焦倍数之后,可以显示预览界面B2。其中,预览界面B2包括图像I3和图像I4。图像I3显示在前置取景框中,图像I4显示在后置取景框中。比例C3与比例C4的差值的绝对值小于阈值D2。比例C3为图像I3中的人脸与图像I3的比例。比例C4为图像I4中的人脸与图像I3的比例。

[0248] 值得注意的是,比例C3与比例C4的差值的绝对值小于比例C1与比例C2的差值的绝

对值。

[0249] 示例性的,预览界面B2可以为图2G所示的用户界面800。

[0250] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以检测到图像I3和图像I4中的人脸后,并分别在图像I3和图像I4上显示人脸检测框。可理解,关于人脸检测框的描述可以参考上文,在此不再赘述。

[0251] 为了便于描述,将本申请中用于将图像I3中的人脸框选出来的人脸检测框记为人脸检测框K3,而将本申请中用于将图像I4中的人脸框选出来的人脸检测框记为人脸检测框K4。

[0252] 在本申请的一些实施例中,比例C3指的是人脸检测框K3的面积与图像I3的面积的比例。比例C4指的是人脸检测框K4的面积与图像I4的面积的比例。

[0253] 可理解,在前置取景框充分显示图像I3的情况下,比例C3可理解为人脸检测框K3的面积与前置取景框的面积的比例。类似的,在后置取景框充分显示图像I4的情况下,比例C4可理解为人脸检测框K4的面积与后置取景框的面积的比例。

[0254] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以检测到图像I3和图像I4中的人脸后,可以不在图像I3和图像I4上显示人脸检测框(如图2G所示),而是直接确定检测到的人脸面积,并根据该人脸面积确定比例C3和比例C4。

[0255] 在本申请的一些实施例中,比例C3与比例C4的差值的绝对值小于阈值D2。可理解,阈值D2可以根据实际需求进行设置,本申请对此不作限制。在本申请的一些实施例中,阈值D2小于阈值D1。在本申请的一些实施例中,阈值D2可以为0.01。在本申请的又一些实施例中,阈值D2可以为0.1。

[0256] 在本申请的一些实施例中,电子设备基于比例C1和比例C2确定目标变焦倍数后,将前置摄像头的变焦倍数调整为该目标变焦倍数。电子设备可以继续利用前置摄像头和后置摄像头采集图像,并将图像I3和图像I4分别显示在前置取景框和后置取景框中。示例性的,目标变焦倍数可以为比例C2与比例C1的比值。

[0257] 在本申请的一些实施例中,电子设备基于比例C1和比例C2确定目标变焦倍数后,将后置摄像头的变焦倍数调整为该目标变焦倍数。电子设备可以继续利用前置摄像头和后置摄像头采集图像,并将图像I3和图像I4分别显示在前置取景框和后置取景框中。示例性的,目标变焦倍数可以为比例C1与比例C2的比值。

[0258] 在本申请的一些实施例中,图像I3可以为图像I1经过处理后所得的图像。例如,电子设备可以对图像I1进行放大和裁剪处理,并得到图像I3。

[0259] 在本申请的一些实施例中,图像I3可以为图像I1。

[0260] 在本申请的一些实施例中,图像I4可以为图像I2经过处理后所得的图像。例如,电子设备可以对图像I2进行放大和裁剪处理,并得到图像I4。

[0261] 在本申请的一些实施例中,图像I4可以为图像I2。

[0262] 需要说明的是,通过前置摄像头采集到原始图像之后,电子设备可以对该原始图像进行处理,得到处理后的图像,并在显示屏上显示该处理后的图像。例如,图像I3。类似的,通过后置摄像头采集到原始图像之后,电子设备可以对该原始图像进行处理,得到处理后的图像,并在显示屏上显示该处理后的图像。例如,图像I4。

[0263] S309:响应于操作A3,电子设备协同调整前置摄像头和后置摄像头的变焦倍数,并

显示预览界面B3。预览界面B3包括图像I5和图像I6。其中,图像I5显示在前置取景框中,图像I6显示在后置取景框中。比例差值E1与比例差值E2的差值的绝对值小于阈值D3。比例差值E1为比例C5与比例C3之间的差值。比例差值E2为比例C6与比例C4之间的差值。比例C5为图像I5中的人脸与图像I5的比例。比例C6为图像I6中的人脸与图像I6的比例。

[0264] 电子设备可以检测到作用在协同变焦控件上的操作A3。响应于该操作A3,电子设备可以协同调整前置摄像头和后置摄像头的变焦倍数,并显示预览界面B3。预览界面B3包括图像I5和图像I6。其中,图像I5显示在前置取景框中,图像I6显示在后置取景框中。

[0265] 示例性的,协同变焦控件可以为图2G所示的协同变焦控件5012。预览界面B3可以为图2L所示的用户界面1300。图像I5可以为图2L所示的前置取景框505中显示的图像。图像I6可以为图2L所示的后置取景框502中显示的图像。

[0266] 可理解,比例差值E1与比例差值E2的差值的绝对值小于阈值D3。比例差值E1为比例C5与比例C3之间的差值。比例差值E2为比例C6与比例C4之间的差值。比例C5为图像I5中的人脸与图像I5的比例。比例C6为图像I6中的人脸与图像I6的比例。

[0267] 可理解,阈值D3可以根据实际需求进行设置,本申请对此不作限制。在本申请的一些实施例中,阈值D3可以为0.01。在本申请的又一些实施例中,阈值D3可以为0.1。

[0268] 在本申请的一些实施例中,电子设备显示预览界面B3之后,用户可以点击录像开启控件来触发双景录像。

[0269] 在本申请的一些实施例中,电子设备执行步骤S308之后,用户可以点击录像开启控件来触发双景录像。在双景录像的过程中,电子设备可以协同调整前置摄像头和后置摄像头的变焦倍数,并显示双景录像界面B4。双景录像界面B4可以包括图像I5和图像I6。其中,图像I5显示在前置取景框中,图像I6显示在后置取景框中。可理解,图像I5和图像I6的相关描述可以参考上文,在此不再赘述。

[0270] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以根据协同变焦倍数调整前置摄像头和后置摄像头的变焦倍数。可理解,本申请中所提及的协同变焦倍数指的是以操作A3发生之前的前置摄像头和后置摄像头的变焦倍数为基准的变焦倍数。通俗的说,本申请中所提及的协同变焦倍数指的是显示在前置取景框和后置取景框中的被摄体一起放大或缩小的倍数。该协同变焦倍数可以表征基于前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的被摄体的大小的协同变化程度。

[0271] 示例性的,电子设备执行步骤S306之前,电子设备的前置摄像头的变焦倍数为 $1x$,后置摄像头的变焦倍数为 $1x$ 。电子设备执行步骤S306之后,其前置摄像头的变焦倍数为 $2x$,而后置摄像头的变焦倍数不变,仍为 $1x$ 。在这种情况下,电子设备通过前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例一致。电子设备可以检测到操作A3。响应于该操作A3,电子设备可以对前置摄像头和后置摄像头进行协同变焦。可理解,协同变焦倍数为 $2x$,意思是将前置摄像头和后置摄像头的焦距调整为原焦距的2倍。也就是说,电子设备将前置摄像头的变焦倍数调整为 $4x$,而将后置摄像头的变焦倍数调整为 $2x$ 。

[0272] 示例性的,电子设备执行步骤S306之前,电子设备的前置摄像头的变焦倍数为 $1x$,后置摄像头的变焦倍数为 $1x$ 。电子设备执行步骤S306之后,其后置摄像头的变焦倍数为 $2x$,而前置摄像头的变焦倍数不变,仍为 $1x$ 。在这种情况下,电子设备通过前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例一致。电子设备可以检测到操作A3。响应于该操作A3,电子设

备可以对前置摄像头和后置摄像头进行协同变焦。可理解,协同变焦倍数为 $0.5x$,意思是将前置摄像头和后置摄像头的焦距调整为原焦距的 0.5 倍。也就是说,电子设备将前置摄像头的变焦倍数调整为 $1x$,而将后置摄像头的变焦倍数调整为 $0.5x$ 。

[0273] 在本申请的一些实施例中,电子设备可以根据协同变焦倍数来确定前置变焦倍数和后置变焦倍数,并将前置摄像头的变焦倍数调整为前置变焦倍数,以及将后置摄像头的变焦倍数调整为后置变焦倍数。为了便于描述,本申请中可以将协同变焦前的前置摄像头的变焦倍数记为 $n1x$,而将协同变焦前的后置摄像头的变焦倍数即为 $n2x$ 。本申请中还可以将协同变焦倍数记为 m 。其中, $n1$ 、 $n2$ 和 m 均为正数。电子设备可以确定前置变焦倍数为 $(n1 \times m)x$,后置变焦倍数为 $(n2 \times m)x$ 。

[0274] 示例性的,电子设备执行步骤S306之前,电子设备的前置摄像头的变焦倍数为 $1x$,后置摄像头的变焦倍数为 $1x$ 。电子设备执行步骤S306之后,其前置摄像头的变焦倍数为 $3x$,而后置摄像头的变焦倍数不变,仍为 $1x$ 。在这种情况下,电子设备通过前置摄像头和后置摄像头采集的图像中的人脸比例一致。电子设备可以检测到操作A3。响应于该操作A3,电子设备可以对前置摄像头和后置摄像头进行协同变焦。可理解,协同变焦倍数为 $2x$,意思是将前置摄像头和后置摄像头的焦距调整为原焦距的 2 倍。电子设备可以确定前置变焦倍数为 $6x$,而后置变焦倍数为 $2x$ 。电子设备可以将前置摄像头的变焦倍数调整为 $6x$,将后置摄像头的变焦倍数调整为 $2x$ 。

[0275] 值得注意的是,在本申请的一些实施例中,协同变焦倍数在预设协同变焦范围内。前置变焦倍数和后置变焦倍数在预设变焦范围内。其中,关于预设变焦范围的描述可以参考上文,在此不再赘述。可理解,与预设变焦范围类似,预设协同变焦范围也与电子设备的软硬件配置(例如,摄像头的光学变焦和数字变焦能力,以及软件处理能力)相关,可以根据实际需要进行具体设置。

[0276] 在本申请的一些实施例中,协同变焦倍数可以包括第一默认协同变焦倍数和第二默认协同变焦倍数。具体地,在电子设备检测到协同提高变焦倍数的用户操作的情况下,电子设备根据第一默认协同变焦倍数来对前置摄像头和后置摄像头进行变焦。而在电子设备检测到协同降低变焦倍数的用户操作的情况下,电子设备根据第二默认协同变焦倍数来对前置摄像头和后置摄像头进行变焦。

[0277] 示例性的,电子设备可以检测到作用于如图2P所示用户界面1700所包括的控件17011上的用户操作,响应于该用户操作,电子设备可以根据第一默认协同变焦倍数来对前置摄像头和后置摄像头进行变焦。

[0278] 示例性的,电子设备可以检测到作用于如图2P所示用户界面1700所包括的控件17012上的用户操作,响应于该用户操作,电子设备可以根据第二默认协同变焦倍数来对前置摄像头和后置摄像头进行变焦。

[0279] 在本申请的一些实施例中,协同变焦倍数可以由用户自行设置。

[0280] 下面介绍本申请实施例涉及的装置。

[0281] 图4为本申请实施例提供的一种电子设备的硬件结构示意图。

[0282] 电子设备可以包括处理器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。

[0283] 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的具体限定。在本申请另一些实施例中, 电子设备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。

[0284] 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 (即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。

[0285] 其中, 控制器可以是电子设备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。

[0286] 在本申请提供的实施例中, 电子设备可以通过处理器110执行所述拍摄方法。

[0287] 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。

[0288] 在一些实施例中, 处理器110可以包括一个或多个接口。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充电, 也可以用于电子设备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。

[0289] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。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。

[0290] 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。

[0291] 电子设备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。

[0292] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备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。

[0293] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备上的包括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。

[0294] 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成中高频信号。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显示图像或视频。

[0295] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备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。

[0296] 在一些实施例中,电子设备的天线1和移动通信模块150耦合,天线2和无线通信模块160耦合,使得电子设备可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。

[0297] 电子设备通过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。

[0298] 显示屏194用于显示图像,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),Mini LED, Micro LED, Micro-OLED,量子点发光二极管(Quantum Dot Light Emitting Diodes,QLED)等。在一些实施例中,电子设备可以包括1个或N个显示屏194,N为大于1的正整数。

[0299] 电子设备可以通过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获取功能。

[0300] 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像或视频。ISP还可以对图像的噪点,亮度,颜色进行算法优化。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。

[0301] 摄像头193用于捕获静态图像或视频。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转换成数字图像或视频信号。ISP将数字图像或视频信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图像或视频信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图像

或视频信号。

[0302] 在一些实施例中,电子设备可以包括1个或N个摄像头193,N为大于1的正整数。例如,在一些实施例中,电子设备可以利用N个摄像头193获取多个曝光系数的图像,进而,在视频后处理中,电子设备可以根据多个曝光系数的图像,通过HDR技术合成HDR图像。

[0303] 数字信号处理器用于处理数字信号,除了可以处理数字图像或视频信号,还可以处理其他数字信号。例如,当电子设备在频点选择时,数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

[0304] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备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。

[0305] 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。

[0306] 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。

[0307] 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,图像视频播放功能等)等。存储数据区可存储电子设备使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。

[0308] 电子设备可以通过音频模块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。

[0309] 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。

[0310] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。

[0311] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。

[0312] 麦克风170C,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。电子设备可以设置至少一个麦克风170C。

[0313] 耳机接口170D用于连接有线耳机。

[0314] 传感器模块180可以包括1个或多个传感器,这些传感器可以为相同类型或不同类型。可理解,图4所示的传感器模块180仅为一种示例性的划分方式,还可能还有其他划分方式,本申请对此不作限制。

[0315] 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。当有触摸操作作用于显示屏194,电子设备根据压力传感器180A检测所述触摸操作强度。电子设备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。

[0316] 陀螺仪传感器180B可以用于确定电子设备的运动姿态。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。

[0317] 气压传感器180C用于测量气压。在一些实施例中, 电子设备通过气压传感器180C测得的气压值计算海拔高度, 辅助定位和导航。

[0318] 磁传感器180D包括霍尔传感器。电子设备可以利用磁传感器180D检测翻盖皮套的开合。

[0319] 加速度传感器180E可检测电子设备在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备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。

[0320] 距离传感器180F, 用于测量距离。电子设备可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中, 拍摄场景, 电子设备可以利用距离传感器180F测距以实现快速对焦。

[0321] 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。电子设备使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。

[0322] 环境光传感器180L用于感知环境光亮度。电子设备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, 检测电子设备是否在口袋里, 以防误触。

[0323] 在本申请的一些实施例中, 电子设备中的环境光传感器180L可以用于获取环境亮度并将其传送给相应的处理模块(例如, 处理器110等)。

[0324] 指纹传感器180H用于获取指纹。

[0325] 温度传感器180J用于检测温度。

[0326] 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的表面, 与显示屏194所处的位置不同。

[0327] 骨传导传感器180M可以获取振动信号。

[0328] 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。电子设备可以接收按键输入, 产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 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, 实现和电子设备的接触和分离。电子设备可以支持1个或N个SIM卡接口, N为大于1的正整数。电子设备通过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,电子设备采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备中,不能和电子设备分离。

[0332] 电子设备的软件结构可以采用分层架构,事件驱动架构,微核架构,微服务架构,或云架构。

[0333] 图5为本申请实施例提供的一种电子设备的软件结构示意图。

[0334] 如图5所示,本申请涉及的电子设备的软件框架可以包括应用程序层,应用程序框架层(framework,FWK)、系统库、安卓运行时、硬件抽象层和内核层(kernel)。

[0335] 其中,应用程序层可以包括一系列应用程序包,例如相机,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(也可以称为应用)。其中,相机用于获取图像和视频。关于应用程序层的其他应用,可以参考常规技术中的介绍和说明,本申请不展开说明。在本申请中,电子设备上的应用可以是原生的应用(如在电子设备出厂前,安装操作系统时安装在电子设备中的应用),也可以是第三方应用(如用户通过应用商店下载安装的应用),本申请实施例不予限定。

[0336] 应用程序框架层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。

[0337] 如图5所示,应用程序框架层可以包括窗口管理器,内容提供器,视图系统,电话管理器,资源管理器,通知管理等。

[0338] 窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小,判断是否有状态栏,锁定屏幕,截取屏幕等。

[0339] 内容提供器用来存放和获取数据,并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频,图像,音频,拨打和接听的电话,浏览历史和书签,电话簿等。

[0340] 视图系统包括可视控件,例如显示文字的控件,显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如,包括短信通知图标的数据显示界面,可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

[0341] 电话管理器用于提供电子设备的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断等)。

[0342] 资源管理器为应用程序提供各种资源,比如本地化字符串,图标,图片,布局文件,视频文件等等。

[0343] 通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息,可以用于传达告知类型的消息,可以短暂停留后自动消失,无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成,消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知,例如后台运行的应用程序的通知,还可以是对话界面形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息,发出提示音,电子设备振动,指示灯闪烁等。

[0344] 运行时(Runtime)包括核心库和虚拟机。Runtime负责系统的调度和管理。

[0345] 核心库包含两部分:一部分是编程语言(例如,java语言)需要调用的功能函数,另一部分是系统的核心库。

[0346] 应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的编程文件(例如,java文件)执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理,堆栈管理,线程管理,安全和异常的管理,以及垃圾回收等功能。

[0347] 系统库可以包括多个功能模块。例如：表面管理器(Surface Manager)，媒体库(Media Libraries)，三维图形处理库(例如：OpenGL ES)，二维图形引擎(例如：SGL)等。

[0348] 表面管理器用于对显示子系统进行管理，并且为多个应用程序提供了二维(2-Dimensional, 2D)和三维(3-Dimensional, 3D)图层的融合。

[0349] 媒体库支持多种常用的音频，视频格式回放和录制，以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式，例如：MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG等。

[0350] 三维图形处理库用于实现3D图形绘图，图像渲染，合成，和图层处理等。

[0351] 2D图形引擎是2D绘图的绘图引擎。

[0352] 硬件抽象层(HAL)是位于操作系统内核与上层软件之间的接口层，其目的在于将硬件抽象化。硬件抽象层是设备内核驱动的抽象接口，用于实现向更高级别的Java API框架提供访问底层设备的应用编程接口。HAL包含多个库模块，例如相机HAL模块、显示屏、蓝牙、音频等。其中每个库模块都为特定类型的硬件组件实现一个接口。当系统框架层API要求访问便携设备的硬件时，Android操作系统将为该硬件组件加载库模块。本申请中，电子设备可以通过相机HAL调整前置摄像头和/或后置摄像头的变焦倍数。

[0353] 内核层是Android操作系统的基础，Android操作系统最终的功能都是通过内核层完成。内核层至少包含显示驱动，摄像头驱动，音频驱动，传感器驱动，虚拟卡驱动。

[0354] 需要说明的是，本申请提供的图5所示的电子设备的软件结构示意图仅作为一种示例，并不限定Android操作系统不同分层中的具体模块划分，具体可以参考常规技术中对Android操作系统软件结构的介绍。另外，本申请提供的拍摄方法还可以基于其他操作系统实现，本申请不再一一举例。

[0355] 以上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。

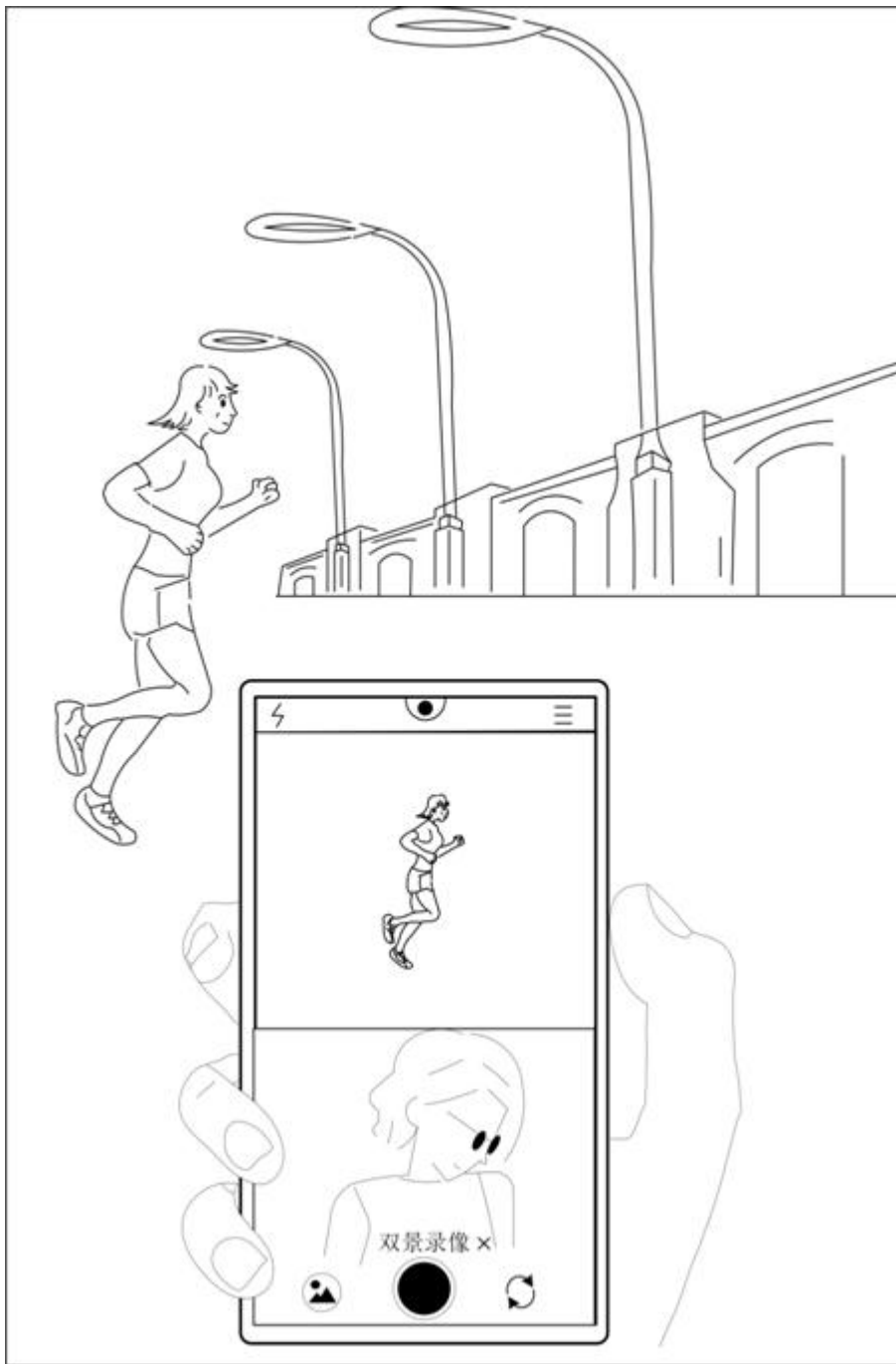


图1



图2A

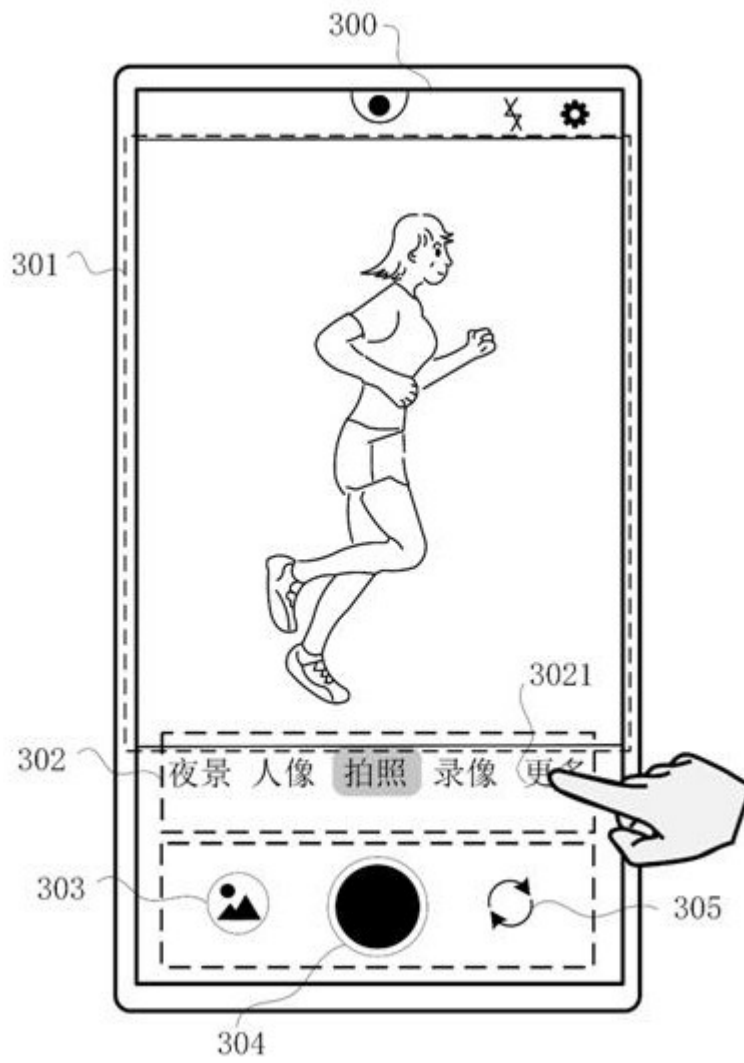


图2B

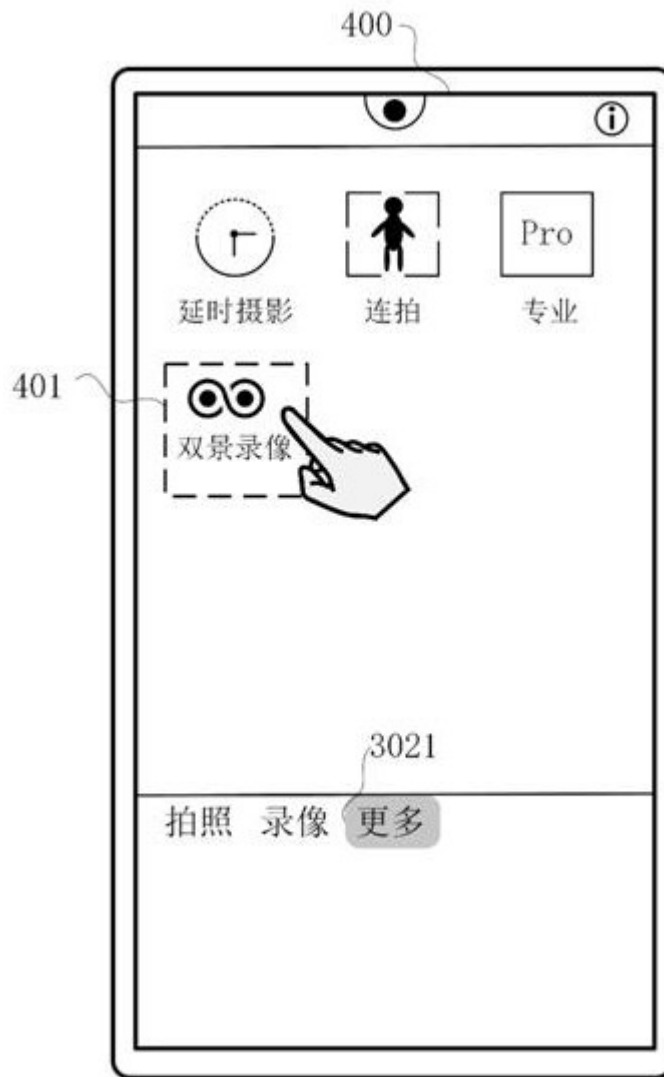


图2C

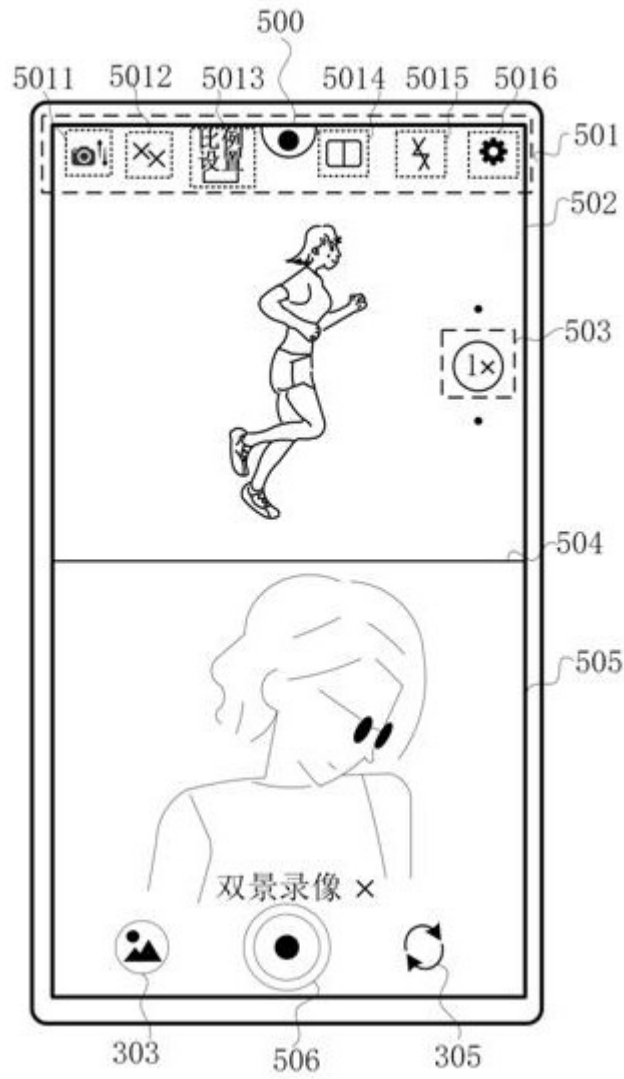


图2D

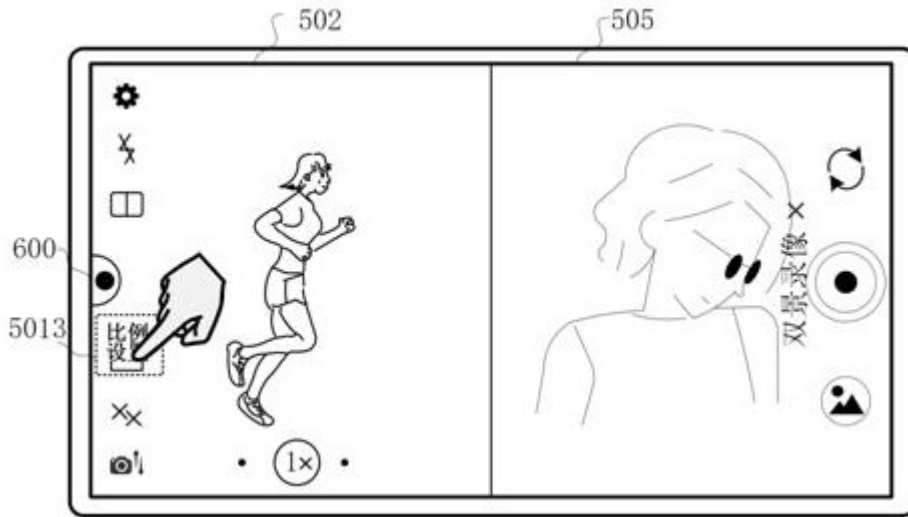


图2E

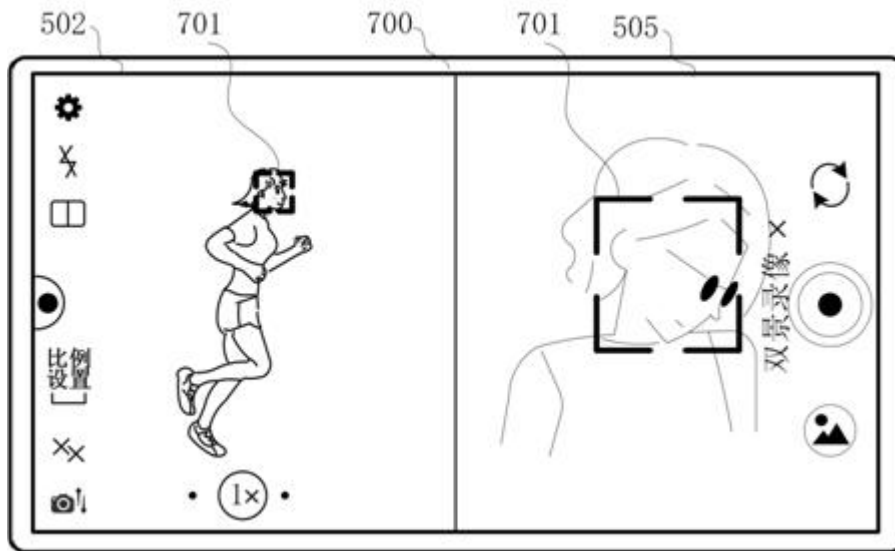


图2F

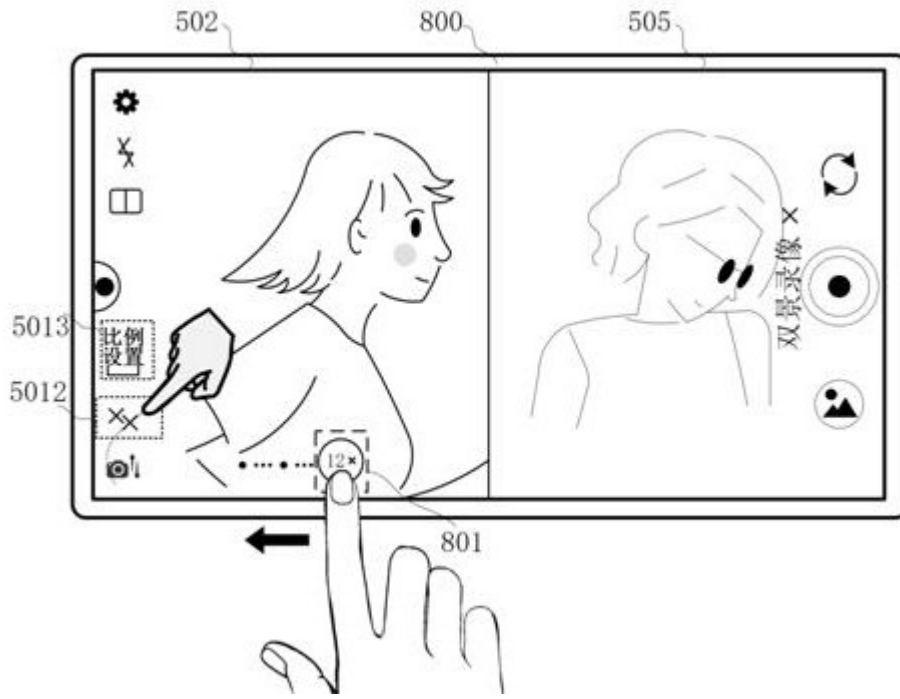


图2G

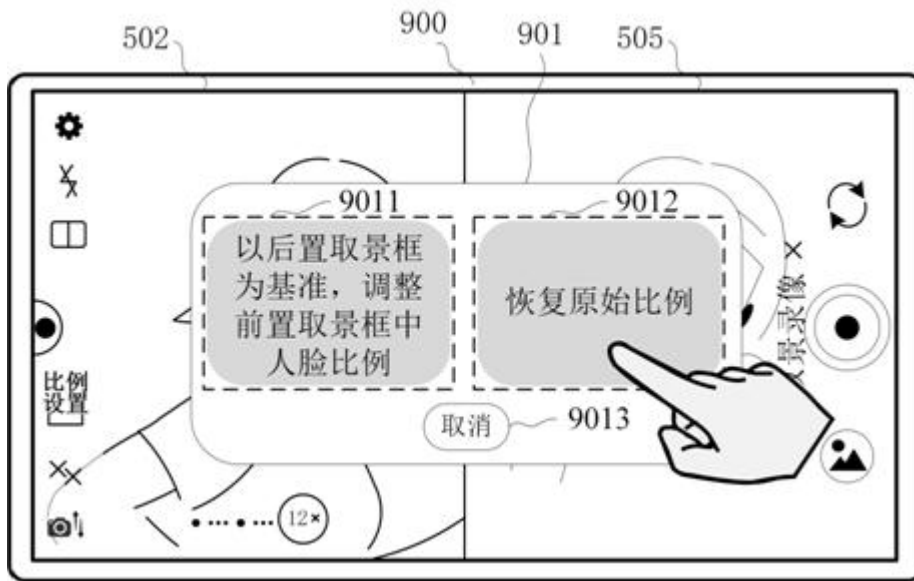


图2H

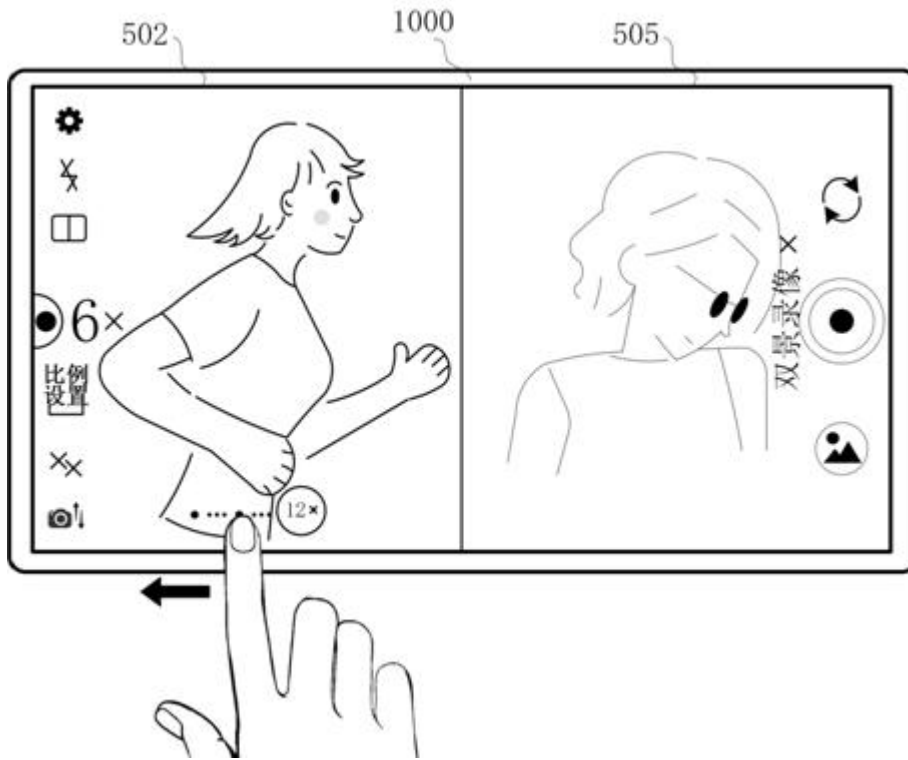


图2I

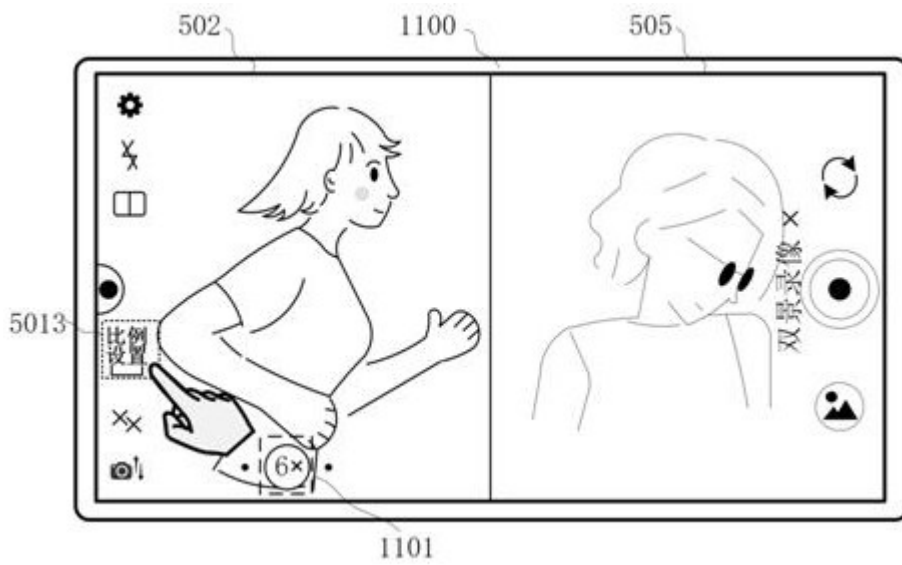


图2J

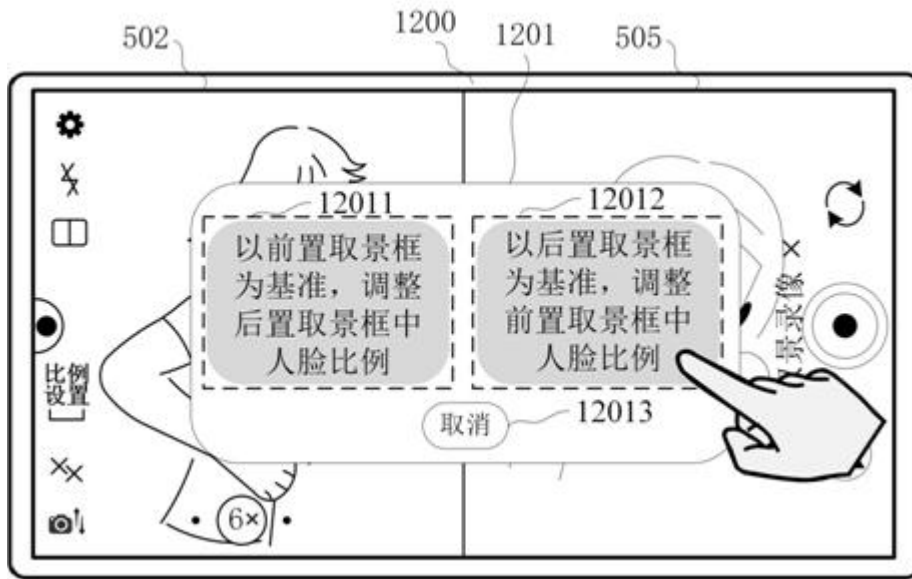


图2K

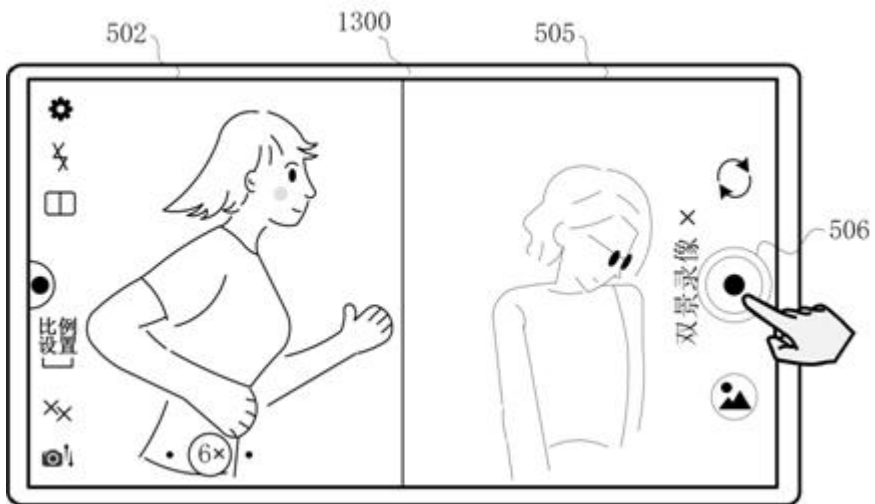


图2L

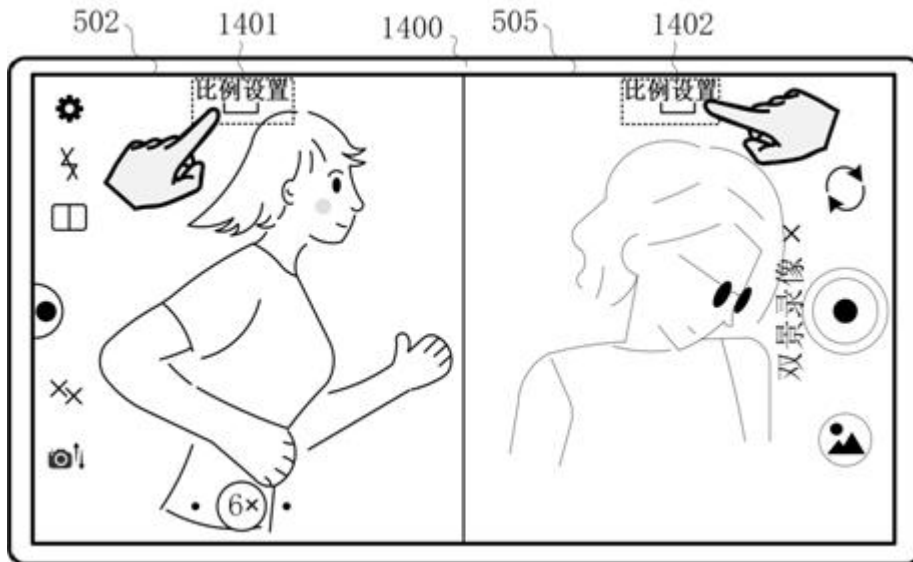


图2M

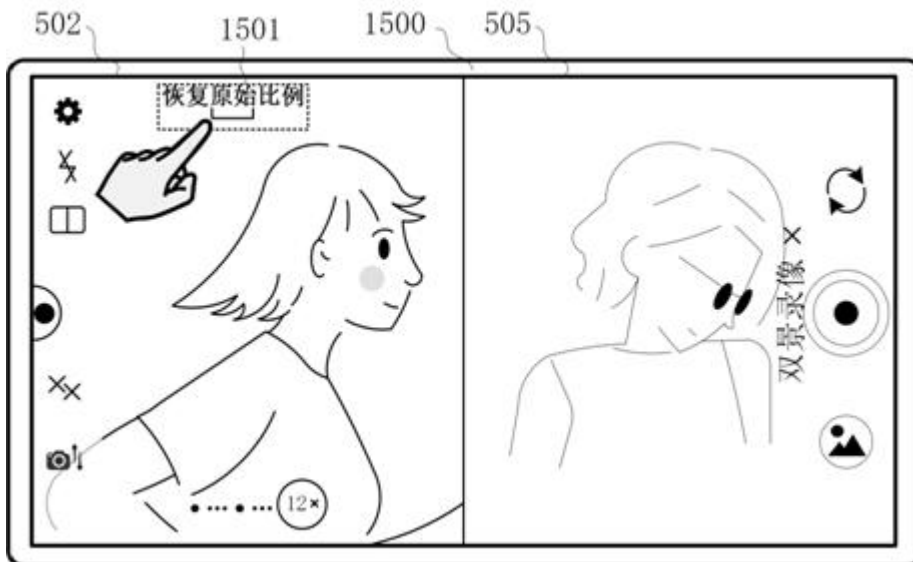


图2N

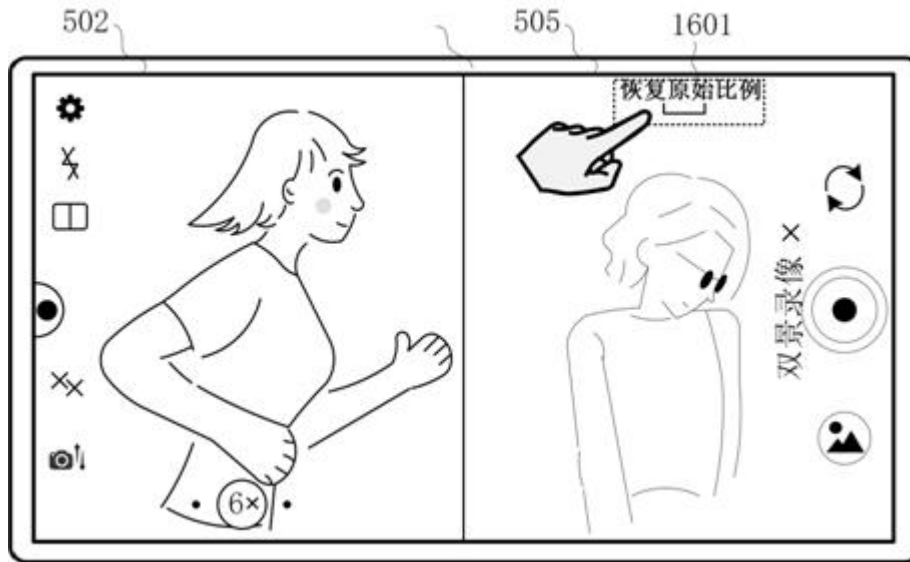


图20

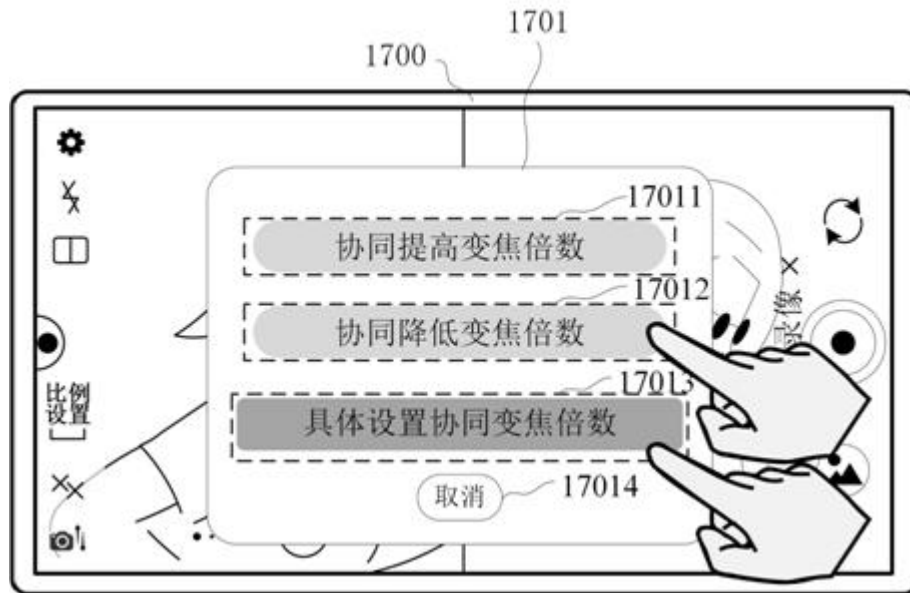


图2P

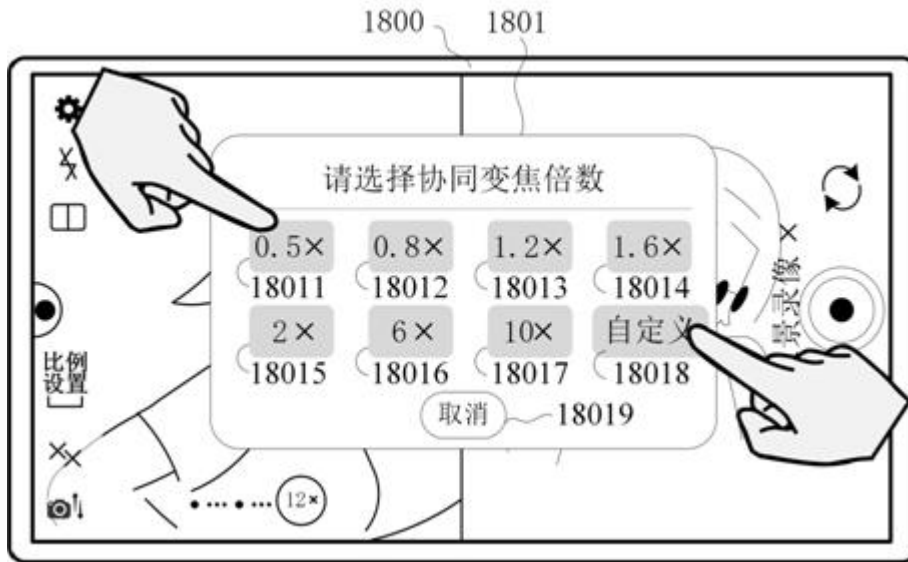


图2Q

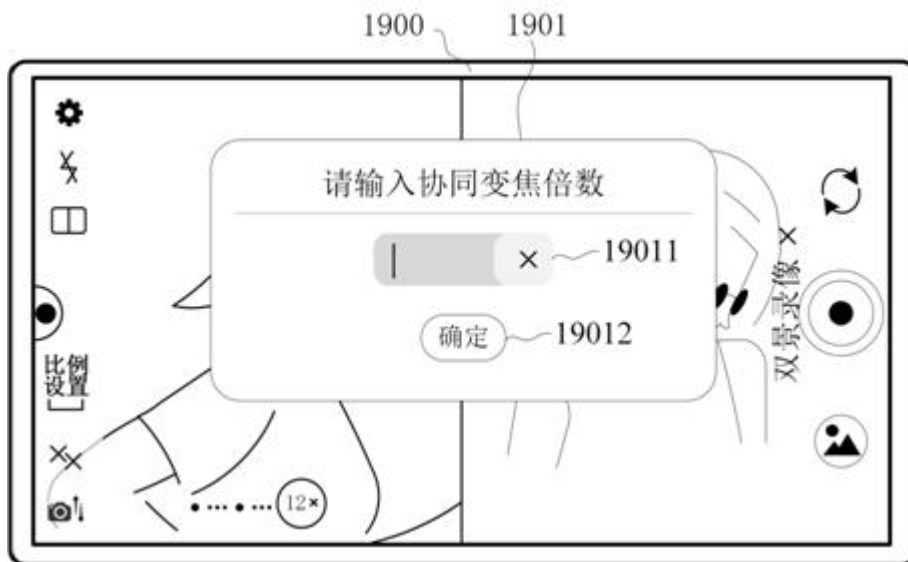


图2R

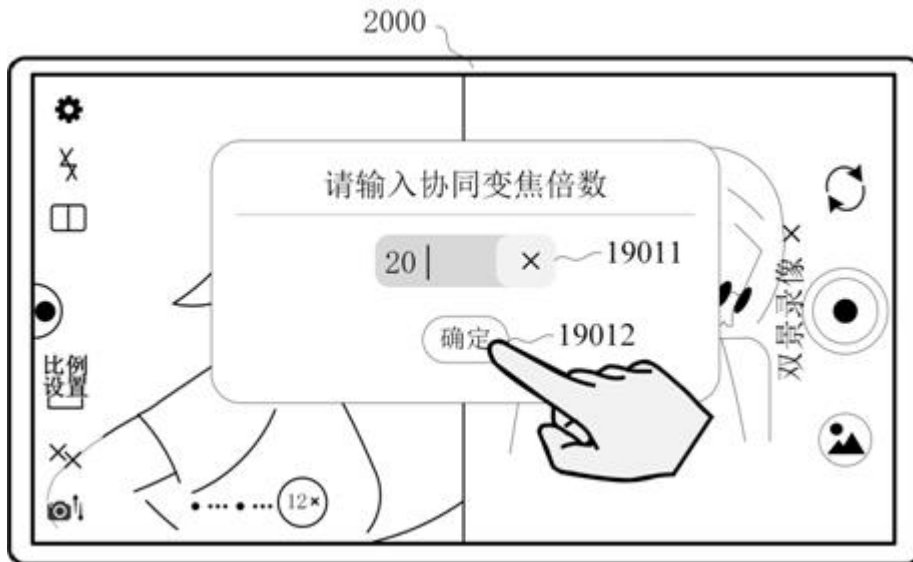


图2S

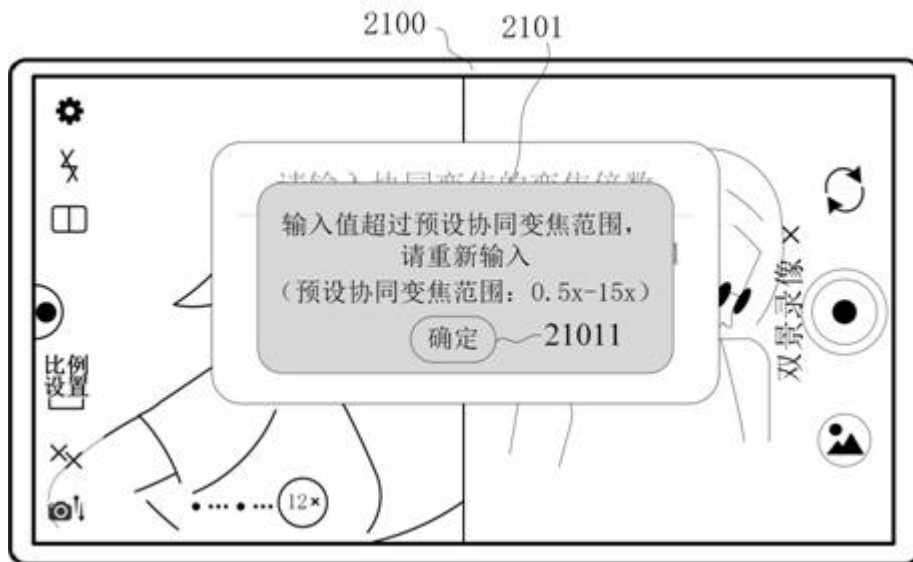


图2T

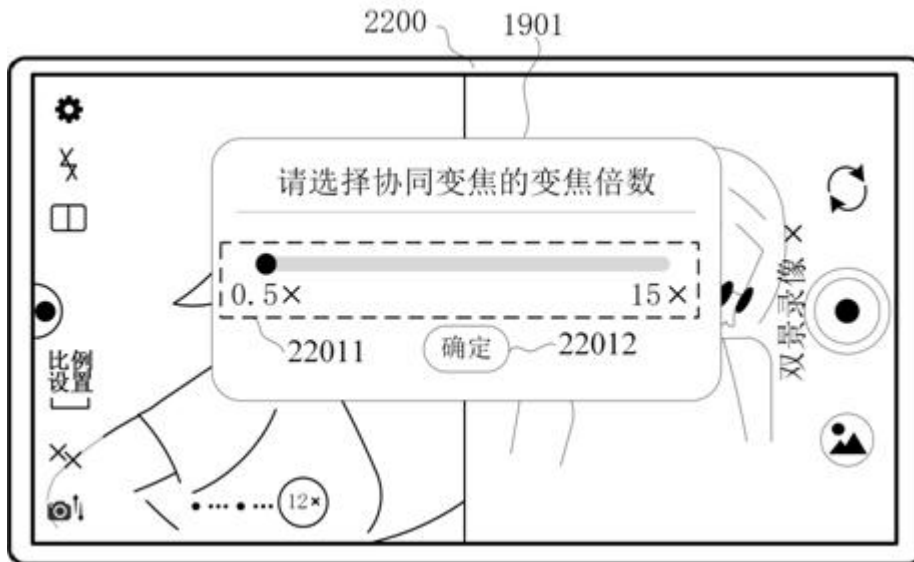


图2U

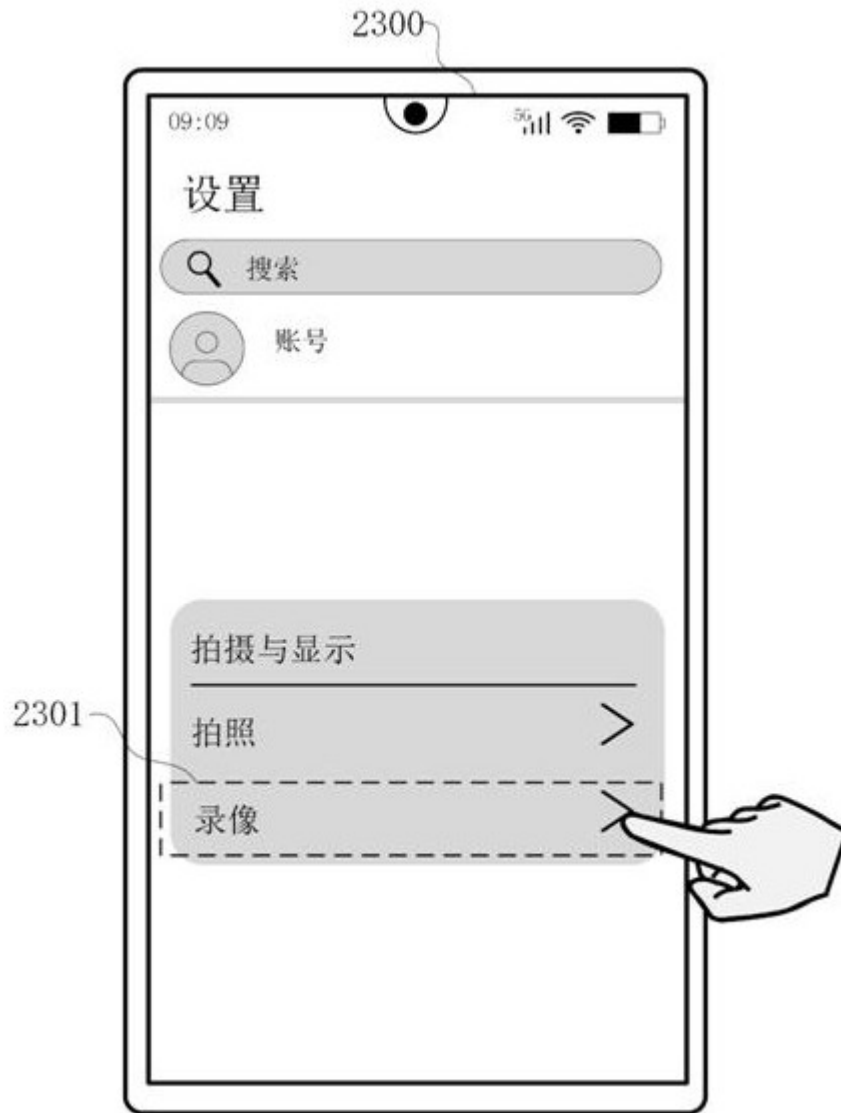


图2V

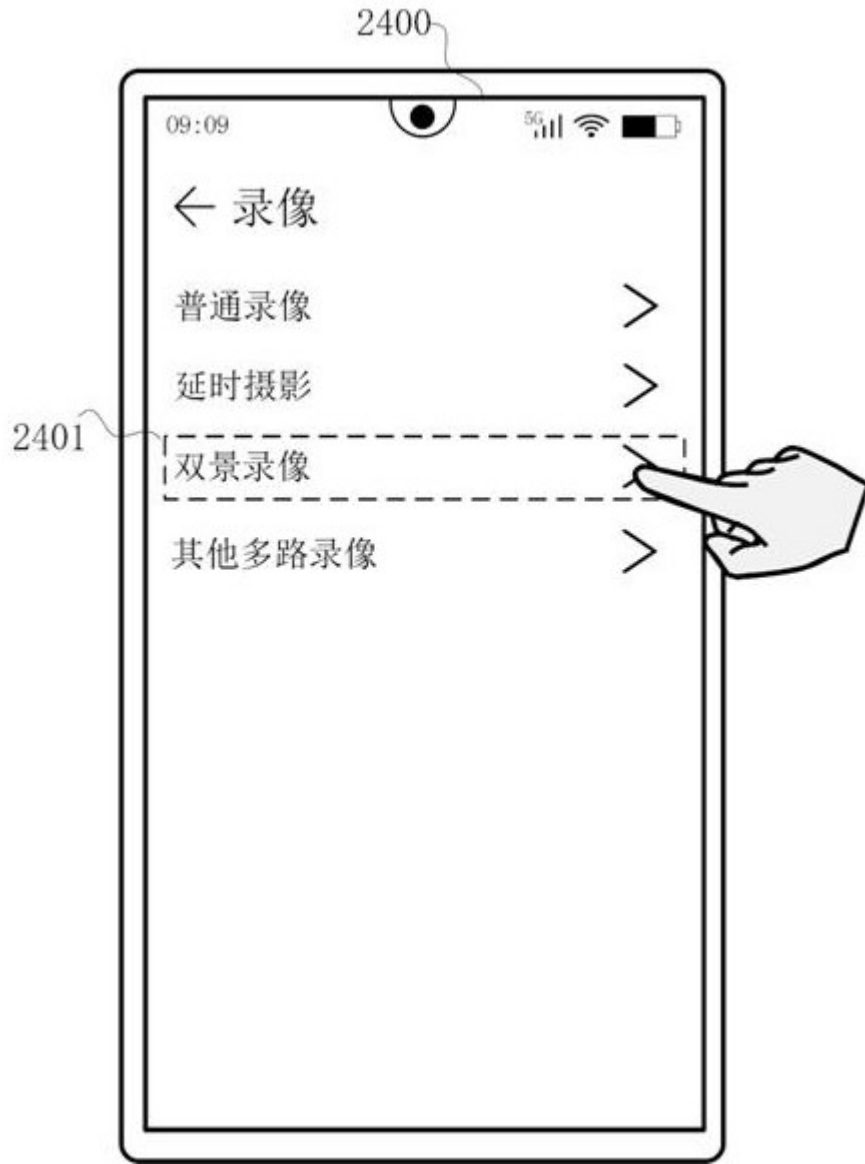


图2W



图2X



图2Y



图2Z

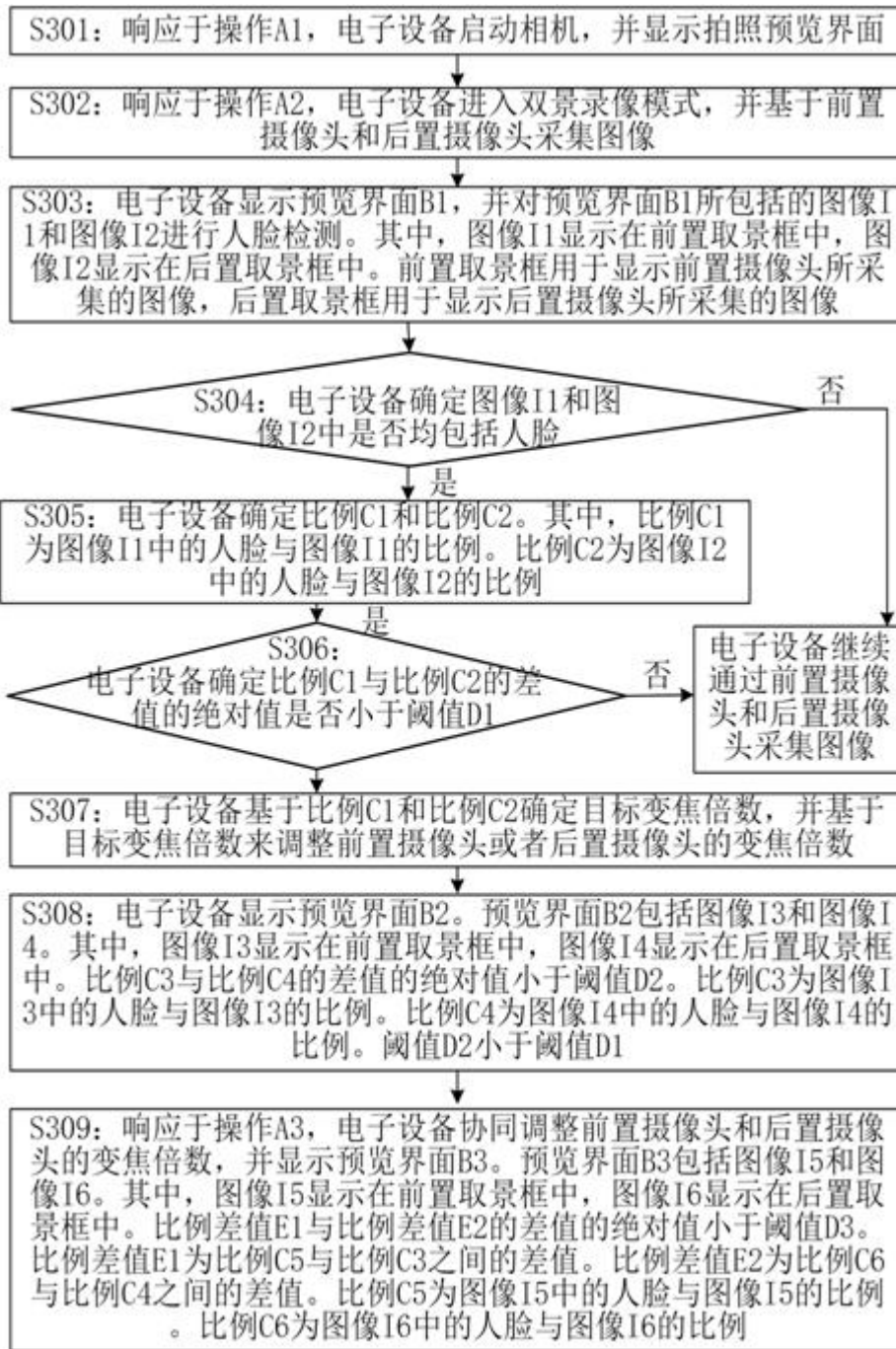


图3

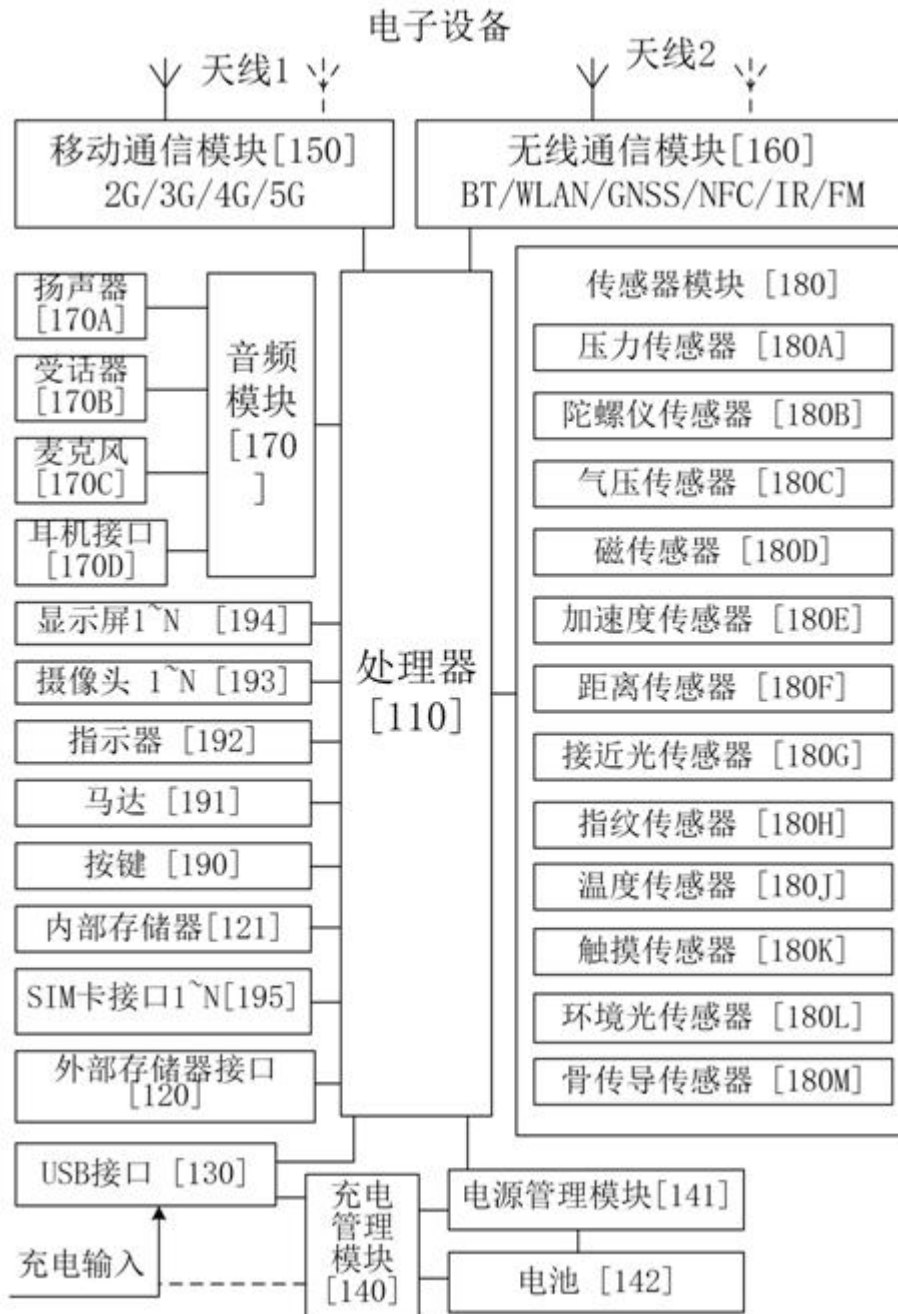


图4

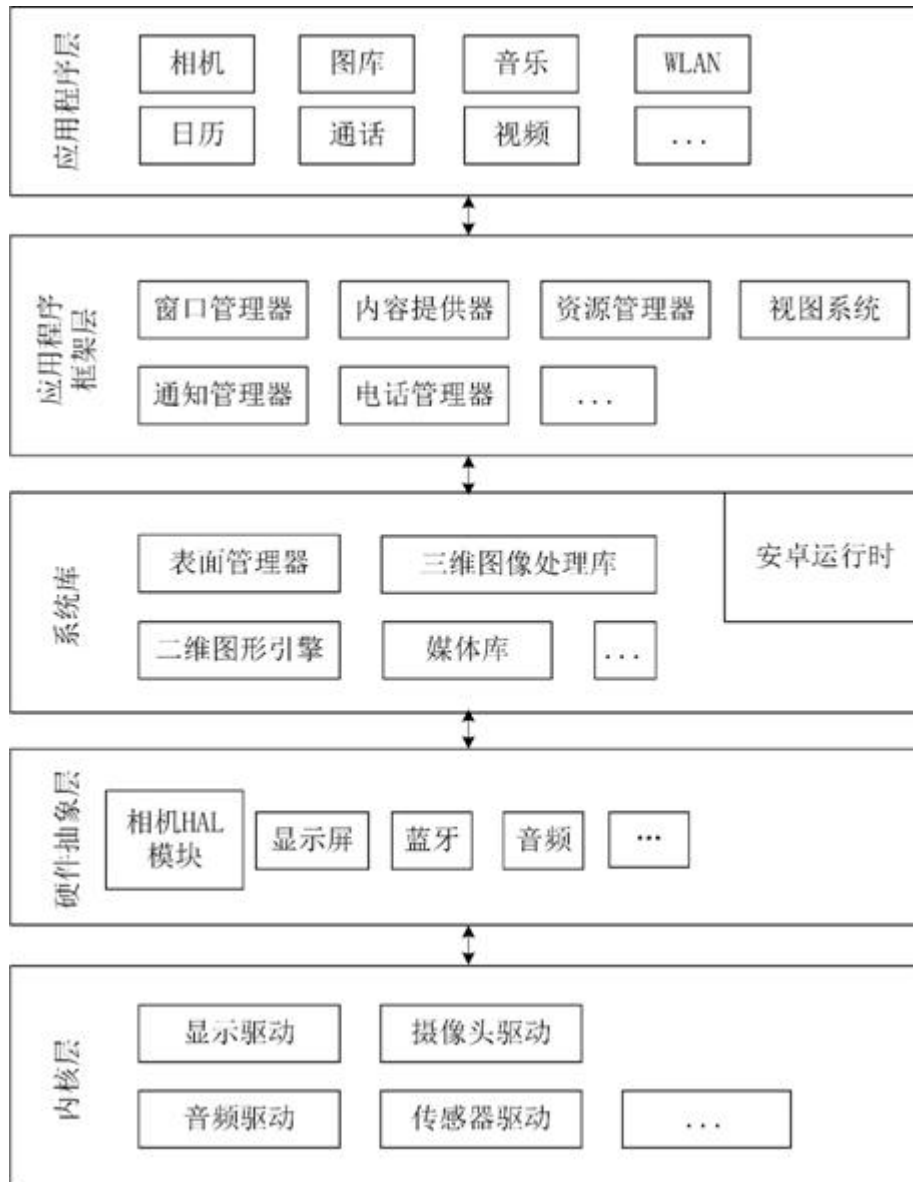


图5