

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2022年10月13日 (13.10.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/213683 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04N 5/235* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/144038
- (22) 国际申请日: 2021年12月31日 (31.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202110365586.1 2021年4月6日 (06.04.2021) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端有限公司 (HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 崔瀚涛 (CUI, Hantao); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。张作超 (ZHANG, Zuochao); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。李光源 (LI, Guangyuan); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: PHOTOGRAPHING METHOD, ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种拍照方法、电子设备及存储介质

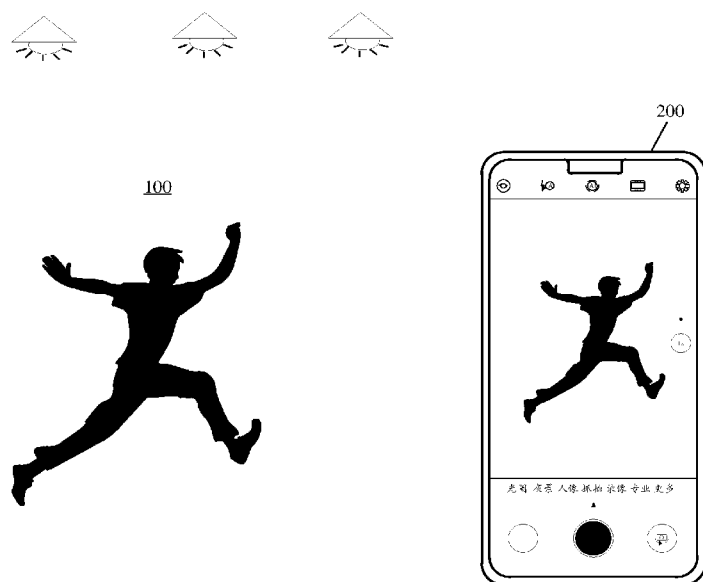


图 1

(57) Abstract: Provided are a photographing method, an electronic device and a storage medium, which relate to the technical field of optical imaging. During the process of an electronic device capturing an image, the phenomenon of flicker in a preview image of the electronic device can be eliminated, and the phenomenon of banding occurring on the image captured by the electronic device can be alleviated. The method is applied to a photographing scenario for which an illumination device provides illumination. The illumination device provides flicker illumination, and the duration for which the illumination device flickers once is a flicker duration. The method



WO 2022/213683 A1

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

comprises: an electronic device running a camera application, and determining that illumination in a photographing scenario is flicker illumination; the electronic device acquiring an image in a first exposure manner, wherein the first exposure manner indicates that the electronic device performs alternate exposure according to a first exposure duration and a second exposure duration; in response to a photographing key being triggered, the electronic device performing collection on the basis of the first exposure manner, so as to obtain at least one first image and at least one second image; and generating a photographed image according to the first image and the second image, and displaying the photographed image.

**(57) 摘要:** 本申请实施例提供一种拍照方法、电子设备及存储介质, 涉及光学成像技术领域。可以在电子设备抓拍图像的过程中, 消除电子设备预览图像中频闪现象, 减轻电子设备抓拍的图像上出现的带状条纹现象。该方法应用于照明设备提供光照的拍摄场景中, 照明设备提供频闪光照, 其中, 照明设备频闪一次的时长为频闪时长。该方法包括: 电子设备运行相机应用, 确定拍摄场景中的光照是频闪光照, 按照第一曝光方式采集图像, 第一曝光方式指示电子设备按照第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光。响应于拍摄键被触发, 电子设备基于第一曝光方式采集得到至少一张第一图像, 以及至少一张第二图像。根据第一图像和第二图像生成拍摄图像, 并显示拍摄图像。

## 一种拍照方法、电子设备及存储介质

5 本申请要求于 2021 年 04 月 06 日提交国家知识产权局、申请号为 202110365586.1、  
发明名称为“一种拍照方法、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部  
内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请实施例涉及光学成像技术领域，尤其涉及一种拍照方法、电子设备及存储  
介质。

### 10 背景技术

相机应用运行在电子设备，相机应用处于抓拍模式时，电子设备的拍摄键被触发  
可以抓拍到目标对象的图像。特别的，当目标对象处于运动状态，电子设备可以抓拍  
到目标对象运动瞬间的图像。电子设备抓拍目标对象瞬间图像的原理为，电子设备采  
用高速快门缩短曝光时长，使得电子设备可以抓拍到目标对象瞬间状态的清晰图像。  
15 可以理解的，由于曝光时间较短，需要电子设备处于光线充足的环境中，以便电子设  
备可以抓拍到目标对象瞬间状态的清晰图像。

其中，当电子设备的拍摄环境为光线充足的户外场景时，户外场景中的自然光可  
以满足电子设备的曝光需求。当拍摄环境为室内场所时，由照明设备提供光照，室内  
场所充足的光照也可以满足电子设备的曝光需求。但是，照明设备一般是在交流电的  
20 驱动下工作的，受到交流电的影响，照明设备存在频闪（Flicker）现象。即照明设备  
的亮度受到交流电的影响，随着交流电幅值的周期性变化，照明设备的亮度也发生相  
应的变化。例如，照明设备在 50 赫兹（Hz）交流电的驱动下工作，则每秒钟照明设  
备频闪 100 次。在高速快门的控制下摄像头的曝光时间较短，因此，照明设备的频闪  
现象会影响电子设备的曝光，进而影响电子设备采集到的图像的曝光，使得预览界面  
25 中的预览图像出现频闪现象。

需要说明的，电子设备的拍摄键被触发，通过逐行曝光的方式采集图像。如果曝  
光时长小于频闪一次的时长，则电子设备每次曝光时长对应的频闪时长内的不同阶段，  
会使得电子设备连续采集的预览图像亮度不一致，则电子设备显示的预览图像出现  
Flicker 现象。进一步的，如果曝光时长不是频闪一次时长的整数倍，当拍摄键被触发，  
30 电子设备抓拍目标对象的图像时，导致逐行曝光不一致，电子设备抓拍的图像上出现  
带状条纹（banding）现象，即图像上存在明亮程度不同的条纹。

### 发明内容

本申请提供一种拍照方法、电子设备及存储介质，可以在电子设备抓拍图像的过  
程中，消除电子设备预览图像中频闪现象，减轻电子设备抓拍的图像上出现带状条纹  
35 现象时图像中明暗条纹的亮度差异。

为实现上述技术目的，本申请采用如下技术方案：

第一方面，本申请提供一种拍照方法，该方法可以应用于具备拍照功能的电子设  
备。当电子设备拍照的过程中，照明设备为电子设备的拍摄场景提供光照，照明设备

提供频闪光照，照明设备频闪一次的时长为频闪时长。该方法可以包括：电子设备运行相机应用，并确定拍摄场景中的光照是频闪光照。基于此，电子设备按照第一曝光方式采集图像。其中，第一曝光方式指示电子设备按照第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，电子设备可以生成第一拍照队列和第二拍照队列，第一拍照队列包括至少一张第一图像，第二拍照队列包括至少一张第二图像。第一拍照队列是电子设备在第一曝光时长下采集的图像，第二拍照队列是电子设备在第二曝光时长下采集的图像。第一曝光时长大于或等于频闪时长，第二曝光时长小于频闪时长。

5 当电子设备显示拍照界面，拍照界面包括预览图像和拍摄键，预览图像是根据第一曝光方式采集得到的图像生成的。进一步的，响应于拍摄键被触发，电子设备可以根据至少一张第一图像和至少一张第二图像生成拍摄图像，并显示该拍摄图像。

可以理解的，电子设备采用两个曝光时长采集图像。在第一曝光时长下采集得到第一图像，在第二曝光时长下采集得到第二图像。

特别的，由于电子设备拍照时，如果是日光灯提供光照，日光灯存在频闪现象，日光灯频闪现象会影响电子设备拍摄得到的图像。电子设备采集到的第一曝光时长对应的第一拍照队列（即至少一张第一图像），以及第二曝光时长对应的第二拍照队列（即至少一张第二图像）。其中，这两个曝光时长中，第一曝光时长大于第二曝光时长，第一曝光时长可以是照明设备频闪时长的整数倍，第二曝光时长小于照明设备频闪时长。这样，由于第一曝光时长是照明设备频闪时长的整数倍，则电子设备获取到的第一图像流中相邻帧图像的亮度是均匀的，如果将第一图像流作为预览图像，可以有效消除预览图像中的频闪现象。

15 第一方面另一种可能的设计方式，第一曝光时长是频闪时长的整数倍，上述预览图像是根据第一曝光方式采集得到的图像生成的。

其中，由于第一曝光时长是频闪时长的整数倍，则第一拍照队列中每帧第一图像的曝光时长对应的频闪次数相同。因此，第一拍照队列中每帧第一图像的亮度值差异小于预设亮度阈值。当电子设备将第一拍照队列作为预览图像，电子设备显示的预览图像亮度均匀。

20 第一方面另一种可能的设计方式，电子设备按照第一曝光方式采集图像时，电子设备按照第一频率采集得到图像。

其中，电子设备可以按照第二频率采集得到第一拍照队列中的图像，并且，按照第三频率采集得到第二拍照队列中的图像，第二频率和第三频率之和为第一频率。

示例性的，电子设备以 60fps 的出帧率输出图像。其中，电子设备以 30fps 的出帧率输出第一拍照队列中的图像，以 30fps 的出帧率输出第二拍照队列中的图像。

第一方面另一种可能的设计方式，根据至少一张第一图像和至少一张第二图像生成拍摄图像，包括：

35 电子设备确定拍摄键被触发时刻为快门时刻；电子设备确定第一拍照队列中图像采集时间与快门时刻接近的至少一张第一图像。将至少一张第一图像中亮度最高的图像作为参考帧；电子设备确定第二拍照队列图像采集时间与参考帧采集时间接近的至少一张第二图像；将至少一张第二图像作为辅助帧，根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。

示例性的,电子设备可以获取采集的图像日志,图像日志包括该图像的生成时间,电子设备可以选择图像生成时间与快门时刻接近第一图像。

第一方面另一种可能的设计方式,根据至少一张第一图像和至少一张第二图像生成拍摄图像,包括:

5 电子设备确定拍摄键被触发时刻为快门时刻;电子设备确定第一拍照队列中图像采集时间与快门时刻接近的至少一张第一图像。将至少一张第一图像中亮度最高的图像作为参考帧;电子设备确定第二拍照队列图像采集时间与参考帧采集时间接近的至少一张第二图像;电子设备确定至少一张第二图像中亮度最高的图像为辅助帧,根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。

10 第一方面另一种可能的设计方式,上述根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像,包括:  
基于带状检测确定参考帧中第一阈值,第一阈值表征参考帧的带状程度;若第一阈值大于预设阈值,根据辅助帧生成拍摄图像;若第一阈值小于或等于预设阈值,根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。

15 第一方面另一种可能的设计方式,上述若第一阈值小于或等于预设阈值,根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像,包括:

确定参考帧中非运动区域和运动区域,非运动区域是指图像中非运动的物体的部分,运动区域是指图像中目标对象所在的部分;针对非运动区域,根据辅助帧进行像素融合,减弱非运动区域的带状现象,生成处理后的非运动区域;调整运动区域的灰度系数,以减弱运动区域的带状现象,生成处理后的运动区域;采用图像融合算法,  
20 将处理后的运动区域和处理后的非运动区域融合,以生成拍摄图像。

第一方面另一种可能的设计方式,上述若第一阈值大于预设阈值,根据辅助帧生成拍摄图像,包括:采用预设的图像去模糊算法处理辅助帧,减弱辅助帧的运动模糊现象,以生成拍摄图像。

25 第一方面另一种可能的设计方式,电子设备运行相机应用,电子设备确定拍摄场景中的光照是频闪光照,包括:

电子设备运行相机应用,电子设备按照第二曝光方式采集图像,第二曝光方式指示电子设备按照第三曝光时长曝光。电子设备连续采集得到多张图像,并计算多张图像中每张图像的亮度。多张图像中每两张的图像亮度差值大于预设亮度差值,确定拍摄场景中的光照是频闪光照。

30 第一方面另一种可能的设计方式,方法还包括:若电子设备检测到拍摄场景发生改变,电子设备按照第二曝光方式采集图像,第二曝光方式指示电子设备按照第三曝光时长曝光。

35 第一方面另一种可能的设计方式,若电子设备检测到拍摄场景发生改变之后,方法还包括:电子设备确定曝光方式切换延时,当切换延时结束,电子设备从第一曝光方式切换至第二曝光方式。

第一方面另一种可能的设计方式,第三曝光时长等于第一曝光时长,或者,第三曝光时长等于第二曝光时长。

第二方面,本申请还提供一种电子设备,该电子设备包括:摄像头,用于采集图像,显示屏,用于显示界面。当电子设备拍照的过程中,照明设备为电子设备的拍摄

场景提供光照，照明设备提供频闪光照，照明设备频闪一次的时长为频闪时长。一个或多个处理器，存储器；以及一个或多个计算机程序，其中一个或多个计算机程序被存储在存储器中，一个或多个计算机程序包括指令，当指令被电子设备执行时，使得电子设备实现如下方法：

5        电子设备运行相机应用，并确定拍摄场景中的光照是频闪光照。基于此，电子设备按照第一曝光方式采集图像。其中，第一曝光方式指示电子设备按照第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，电子设备可以生成第一拍照队列和第二拍照队列，第一拍照队列包括至少一张第一图像，第二拍照队列包括至少一张第二图像。第一拍照队列是电子设备在第一曝光时长下采集的图像，第二拍照队列是电子设备在第二曝光时长下采集的图像。第一曝光时长大于或等于频闪时长，第二曝光时长小于频闪时长。

10       当电子设备显示拍照界面，拍照界面包括预览图像和拍摄键，预览图像是根据第一曝光方式采集得到的图像生成的。进一步的，响应于拍摄键被触发，电子设备可以根据至少一张第一图像和至少一张第二图像生成拍摄图像，并显示该拍摄图像。

15       第二方面另一种可能的设计方式，第一曝光时长是频闪时长的整数倍，上述预览图像是根据第一曝光方式采集得到的图像生成的。

其中，由于第一曝光时长是频闪时长的整数倍，则第一拍照队列中每帧第一图像的曝光时长对应的频闪次数相同。因此，第一拍照队列中每帧第一图像的亮度值差异小于预设亮度阈值。当电子设备将第一拍照队列作为预览图像，电子设备显示的预览图像亮度均匀。

20       第二方面另一种可能的设计方式，电子设备按照第一曝光方式采集图像时，电子设备按照第一频率采集得到图像。

其中，电子设备可以按照第二频率采集得到第一拍照队列中的图像，并且，按照第三频率采集得到第二拍照队列中的图像，第二频率和第三频率之和为第一频率。

25       第二方面另一种可能的设计方式，根据至少一张第一图像和至少一张第二图像生成拍摄图像，电子设备还用于执行如下操作：电子设备确定拍摄键被触发时刻为快门时刻；电子设备确定第一拍照队列中图像采集时间与快门时刻接近的至少一张第一图像。将至少一张第一图像中亮度最高的图像作为参考帧；电子设备确定第二拍照队列图像采集时间与参考帧采集时间接近的至少一张第二图像；将至少一张第二图像作为辅助帧，根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。

30       第二方面另一种可能的设计方式，根据至少一张第一图像和至少一张第二图像生成拍摄图像，电子设备还用于执行如下操作：电子设备确定拍摄键被触发时刻为快门时刻；电子设备确定第一拍照队列中图像采集时间与快门时刻接近的至少一张第一图像。将至少一张第一图像中亮度最高的图像作为参考帧；电子设备确定第二拍照队列图像采集时间与参考帧采集时间接近的至少一张第二图像；电子设备确定至少一张第二图像中亮度最高的图像为辅助帧，根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。

35       第二方面另一种可能的设计方式，根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。电子设备具体执行：基于带状检测确定参考帧中第一阈值，第一阈值表征参考帧的带状程度；若第一阈值大于预设阈值，根据辅助帧生成拍摄图像；若第一阈值小于或等于预设阈值，根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像。

5 第二方面另一种可能的设计方式，上述若第一阈值小于或等于预设阈值，根据参考帧和辅助帧生成拍摄图像，电子设备具体用于执行：确定参考帧中非运动区域和运动区域，非运动区域是指图像中非运动的物体的部分，运动区域是指图像中目标对象所在的部分；针对非运动区域，根据辅助帧进行像素融合，减弱非运动区域的带状现象，生成处理后的非运动区域；调整运动区域的灰度系数，以减弱运动区域的带状现象，生成处理后的运动区域；采用图像融合算法，将处理后的运动区域和处理后的非运动区域融合，以生成拍摄图像。

10 第二方面另一种可能的设计方式，上述若第一阈值大于预设阈值，根据辅助帧生成拍摄图像，电子设备具体用于执行：采用预设的图像去模糊算法处理辅助帧，减弱辅助帧的运动模糊现象，以生成拍摄图像。

15 第二方面另一种可能的设计方式，电子设备运行相机应用，电子设备确定拍摄场景中的光照是频闪光照，电子设备具体用于执行：电子设备运行相机应用，电子设备按照第二曝光方式采集图像，第二曝光方式指示电子设备按照第三曝光时长曝光。电子设备连续采集得到多张图像，并计算多张图像中每张图像的亮度。多张图像中每两张的图像亮度差值大于预设亮度差值，确定拍摄场景中的光照是频闪光照。

第二方面另一种可能的设计方式，电子设备还用于执行如下操作：若电子设备检测到拍摄场景发生改变，电子设备按照第二曝光方式采集图像，第二曝光方式指示电子设备按照第三曝光时长曝光。

20 第二方面另一种可能的设计方式，若电子设备检测到拍摄场景发生改变之后，电子设备还用于执行如下操作：电子设备确定曝光方式切换延时，当切换延时结束，电子设备从第一曝光方式切换至第二曝光方式。

第二方面另一种可能的设计方式，第三曝光时长为第一曝光时长，或者，第三曝光时长为第二曝光时长。

25 第三方面，本申请还提供一种电子设备，包括：摄像头，用于采集图像；显示屏，用于显示界面；一个或多个处理器；存储器；以及一个或多个计算机程序，其中一个或多个计算机程序被存储在存储器中，一个或多个计算机程序包括指令，当指令被电子设备执行时，使得电子设备执行上述第一方面及其任一种可能的设计方式中的拍照方法。

30 第四方面，本申请还提供一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机指令，当计算机指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面及其任一种可能的设计方式中的拍照方法。

第五方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面及其任一种可能的设计中电子设备执行的方法。

35 第六方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统应用于电子设备。该芯片系统包括一个或多个接口电路和一个或多个处理器；接口电路和处理器通过线路互联；接口电路用于从电子设备的存储器接收信号，并向处理器发送信号，信号包括存储器中存储的计算机指令；当处理器执行计算机指令时，使得电子设备执行上述第一方面及其任一种可能的设计中的方法。

可以理解的是，上述本申请提供的第二方面的电子设备，第三方面的电子设备，第四方面的计算机可读存储介质，第五方面的计算机程序产品和第六方面的芯片系统所能达到的有益效果，可参考如第一方面及其任一种可能的设计方式中的有益效果，此处不再赘述。

## 5 附图说明

- 图 1 为本申请实施例提供的一种拍照场景的示意图；  
 图 2 为本申请实施例提供的一种拍照图像的示意图；  
 图 3 为本申请实施例提供的一种曝光时序图；  
 图 4 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；  
 10 图 5 为本申请实施例提供的一种电子设备的系统架构示意图；  
 图 6 为本申请实施例提供的硬件抽象层和框架层交互的框图；  
 图 7 为本申请实施例提供的一种拍照方法的流程图；  
 图 8 为本申请实施例提供的一种拍照模式的显示界面示意图；  
 图 9 为本申请实施例提供的一种抓拍模式对应的曝光方式下采集图像的示意图；  
 15 图 10 为本申请实施例提供的一种拍照方法中电子设备生成抓拍图像的图像处理示意图；  
 图 11 为本申请实施例提供的一种拍照方法对应的模块示意图；  
 图 12 为本申请实施例提供的一种拍照方法对应的流程框图；  
 图 13 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；  
 20 图 14 为本申请实施例提供的一种电子设备的示意图；  
 图 15 为本申请实施例提供的一种芯片系统的结构示意图。

## 具体实施方式

以下，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以  
 25 明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

本申请实施例提供一种拍照方法，该方法可以应用于电子设备。电子设备在抓拍  
 30 图像过程中，显示屏可以实时显示预览图像，预览图像流中画面亮度均匀，消除预览图像频闪的现象。当电子设备的拍摄键被触发，电子设备可以抓拍到包括目标对象的清晰图像，以减轻电子设备抓拍的图像上出现带状条纹现象时图像中明暗条纹的亮度差异。

请参考图 1，为本申请实施例提供的拍照方法的场景示意图。如图 1 所示，目标  
 35 对象 100 在室内场所运动，室内照明设备（电灯）提供照明，电子设备 200 运行相机应用，电子设备 200 采集包括目标对象的图像的过程中，显示屏上可以实时显示包括目标对象 100 的预览图像。用户在查看电子设备 200 显示屏的预览图像时，如果想要抓拍目标对象运动瞬间的图像，点击拍摄界面的拍摄控件即可。当电子设备 200 的拍摄键被触发，电子设备 200 可以抓拍到目标对象运动瞬间的图像。

可以理解的，目标对象可以是人物也可以是动物、车辆、机器人等。本申请实施例以目标对象是人物为例。例如，目标对象在室内场所运动，可以是人在室内打羽毛

球、打乒乓球、练习瑜伽等。其中，电子设备的拍摄视角中的目标对象可以是一个人，也可以是多个人。

另外，室内场所的使用照明设备提供光照，照明设备可以在交流电的驱动下工作。以照明设备是日光灯为例，日光灯的工作原理是在高压电流的作用下，灯管内的惰性气体放电，放电产生的电子到达日光灯的灯管使得日光灯发光。以日光灯的工作电压是 50Hz 交流电为例，当日光灯在交流电的驱动下工作时，50Hz 的交流电使得日光灯在 1s 中频闪 100 次。也就是说，日光灯频闪一次的时长为 1/100s。

可以明白的，电子设备处于拍照模式，电子设备的显示屏可以显示预览图像，当电子设备的拍摄键被触发，电子设备生成抓拍图像（也可被称为拍摄图像）。当电子设备抓拍目标对象的运动瞬间的过程，也是如此。其中，日光灯的频闪会影响图像传感器采集的图像。如果曝光时间设置不当，可能会使得预览图像流中的图像出现频闪现象，或者，使得电子设备采集的图像出现 Banding 现象。

其一，在电子设备生成预览图像流，并将该预览图像流显示在显示屏，形成预览图像，使得用户可以通过显示屏观看预览图像。如果电子设备设置的曝光时长小于日光灯频闪一次的时长（例如，以 1/50s 的曝光时长采集图像），在电子设备获取预览图像流中的图像时，每张图像曝光时包括的频闪次数不同，使得电子设备获取到的预览图像流中的图像间的亮度不同。当电子设备显示该预览图像流，由于两张图像的亮度不同，使得用户以为电子设备的显示屏的亮度发生变化，这种现象称为频闪现象。

其二，在电子设备的拍摄键被触发，电子设备生成拍摄图像时，图像传感器通过逐行曝光的方式采集图像。由于日光灯频闪，在图像传感器逐行曝光采集图像的过程中，如果日光灯发生闪烁，会使得一帧图像中不同行的曝光不同，导致电子设备生成的图像上存在明暗条纹现象，即“Banding”现象。如图 2 所示，为包括 Banding 现象的图像示意图，因为曝光时亮度发生改变，使得图像中存在明暗条纹。

示例性的，如图 3 所示，以在不同曝光时长的情况下，电子设备采集得到的图像的曝光情况示意。以 1/50s 的曝光时长和 1/200s 的曝光时长为例，说明电子设备采集的图像的曝光状况。如图 3 所示，日光灯的频闪一次的时长为 1/100s，日光灯的时序图中上升沿对应的时刻是日光灯开始发光的时刻，下降沿对应的时刻是日光灯结束发光的时刻。其中，上升沿表示从低电平变化到高电平的时刻，下降沿表示从高电平变化为低电平的时刻。

其中，当电子设备采用 1/50s 的曝光时长获取图像时，由于曝光时长是频闪一次时长的二倍。也就是说，曝光时长内，日光灯会频闪一次，这样一来，每次曝光采集得到的图像的亮度是相同的。在这种情况下，每张图像都是正常曝光帧图像，且每张图像的亮度是相同的。当电子设备采用 1/200s 的曝光时长获取图像时，由于曝光时长是频闪一次时长的一半。也就是说，在曝光的时候，如果日光灯处于发光时长内，像素可以正常曝光；如果日光灯处于不发光时长内，像素将不能正常曝光。当像素不能正常曝光时，生成的图像就是异常曝光帧图像。

例如，以在第二曝光时长下发生 4 次曝光为例。每次曝光采集得到对应的图像，P1 为第一次曝光后形成的图像，第一曝光时长仅对应日光灯频闪的发光时间段，在这种曝光下形成的图像 P1 是正常曝光图像。P2 为第二次曝光后形成的图像，第二次曝

光时长对应日光灯频闪的发光时间段和日光灯不发光的时段，在这种曝光下形成的图像 P2 是非正常曝光图像。P3 为第三次曝光后形成的图像，第三次曝光时长对应日光灯频闪的发光时间段以及日光灯不发光的时段。在逐行曝光的过程中，日光灯不发光时间段曝光的像素不能采集到颜色，因此，在这种曝光下形成的图像 P3 是非正常曝光图像。P4 为第四次曝光后形成的图像，第四次曝光时长仅对应日光灯频闪的发光时间段，基于与上述图像 P1 存在相同的问题，在这种曝光下形成的图像 P4 是正常曝光图像。

5 需要理解的，1/200s 的曝光时长表示的是每个像素的曝光时长，也就是说，在这个曝光时长下，逐行曝光时，每个像素曝光时间是恒定的。例如，1/50s 的曝光时长下，  
10 每个像素的曝光时间内都包括相同的频闪次数，即每个像素曝光采集的光照亮度是相同的，因而图像也就是正常曝光的图像。

由此可以看出，曝光时长的设置会影响拍照模式下预览图像的质量，以及拍摄图像的质量。

15 在第一种实现中，为了解决电子设备处于拍照模式下，预览图像的频闪现象。设置电子设备的图像传感器按照高帧率出帧，以消除预览图像的频闪现象。例如，设置 1/200s 的曝光时长，以及设置图像传感器按照 120fps（帧每秒）的速度输出图像帧，电子设备缓存采集到的图像流。针对每一帧图像进行如下处理：将每一帧与前一帧、后一帧进行图像亮度融合，以使每一帧图像的亮度与前后两帧的图像亮度相同。由此处理完每一帧图像之后，图像流中的每一帧图像的亮度就都是相等的，减轻了图像流  
20 中图像的频闪现象。

进一步的，电子设备对图像流进行抽帧处理，将 120fps 的图像流抽帧以得到 30fps 的图像流，电子设备显示 30fps 的图像流，使得用户通过电子设备看到预览图像。

25 采用这种实现方式消除预览图像的频闪现象时，需要采集高帧率的预览图像流，这样，就限制了每帧图像的曝光时间。在提高出帧率时，会使得图像中的噪声较高，从而  
30 影响预览图像的显示效果。同时，图像传感器在高帧率下运行时，采集到的图像分辨率会受到限制。需要说明的，现有的图像传感器采集的图像的分辨率都在 1080P 以下，如果采用高帧率出帧则电子设备无法拍摄得到分辨率高的图像。

30 第二种实现中，为了解决电子设备抓拍的图像中存在 Banding 现象，可以通过图像算法减弱图像中 Banding 现象。需要明白的，当前并未设置专门的算法消除图像中的 Banding 现象。一般而言，可以通过调节摄像头中的伽马（Gamma）曲线，或者，调整图像传感器中的局部色调映射（local tone mapping）的方式，以减弱图像中的 Banding 现象。但是，这种处理方式会造成电子设备拍摄的图像中对比度降低，影响图像的显示效果。

35 示例性的，可以使用较长的曝光时间来减弱日光灯频闪对图像的影响。如，设置曝光时长为 1/100s 的整数倍，在这种曝光时长下采集的图像中将不会产生 Banding 现象。

但是，在采用这种方式消除 Banding 现象的同时，延长的曝光时长，使得在曝光的过程中目标对象还在产生运动。因而生成的图像上会出现目标对象运动模糊的图像，无法实现抓拍目标对象运动瞬间的图像。也就是说，拍摄得到的图像中目标对象的图

像不清晰。

第三种实现中，当电子设备生成高动态范围图像（High-Dynamic Range, HDR）视频时，采用多个曝光时长交叠曝光的方式，以提升视频图像的动态范围。其中，不同的曝光时长形成对应的图像流。如，采用三个曝光时长交叠曝光产生长帧、中帧和短帧图像。电子设备采用 ISP 合成长帧、中帧和短帧图像以形成 HDR 图像。

当电子设备采用这种方式在日光灯提供照明的场所获取 HDR 视频时，日光灯的频闪也会影响拍摄图像，使得短帧图像流中的图像出现 Banding 现象，影响 HDR 图像的显示效果。

第四种实现中，当电子设备是数码相机时，可以采用硬件的机械快门解决图像出现 Banding 现象的问题。其中，机械快门可以控制图像传感器中的全部像素同时曝光，而不是逐行曝光，这种曝光方式可以消除图像上出现 Banding 现象。

但是，采用这种方式需要在电子设备上增设机械快门，会增大摄像头模组的尺寸，进而增大电子设备的尺寸。而且，这种方式会增加电子设备的成本。

基于此，本申请实施例提供一种拍照方法，本申请实施例中的方法可以应用于抓拍目标对象瞬间状态的场景中。能够有效消除预览图像的频闪现象，以及生成抓拍图像上的 Banding 现象。

例如，在室内场景进行体育比赛，如，篮球比赛、游泳比赛等。用户观看篮球赛时，可以使用电子设备抓拍比赛过程中的精彩瞬间。

又例如，在室外场地进行活动时，室外阳光光照不足的情况下使用照明设备提供光照，如，室外亲子活动、室外足球比赛等。在这种情况下，使用电子设备可以抓拍活动或比赛过程中的精彩瞬间。

本申请实施例提供的拍照方法中，抓拍模式对应的曝光方式包括两个曝光时长，两个曝光时长交错曝光，电子设备可以获取每个曝光时长对应的图像流。电子设备可以分别存储每个曝光时长下采集的图像，用于生成预览图像，以及响应于拍摄键被触发生成抓拍图像。

可以理解的，电子设备采集到的第一曝光时长对应的第一图像流（即多帧第一图像），以及第二曝光时长对应的第二图像流（即多帧第二图像）。其中，这两个曝光时长中，第一曝光时长大于第二曝光时长，第一曝光时长可以是照明设备频闪时长的整数倍，第二曝光时长小于照明设备频闪时长。这样，由于第一曝光时长是照明设备频闪时长的整数倍，则电子设备获取到的第一图像流中相邻帧图像的亮度是均匀的，如果将第一图像流作为预览图像，可以有效消除预览图像中的频闪现象。

具体地说，电子设备显示预览图像时，可以直接将第一图像流作为预览图像显示。或者，电子设备可以根据实时处理获取的第一图像流和第二图像流，生成预览图像流，通过显示屏显示预览图像流。由于第二图像流中图像的清晰度较高，采用第一图像流中的图像和第二图像流中的图像进行去带状和去模糊处理，可以得到高质量的预览图像流，提高电子设备显示的预览图像流的质量，进而为用户提供良好的预览体验。

在拍摄键接收到触发操作的情况下，电子设备可以处理第二图像流中的拍摄键被触发时刻对应的图像，以得到抓拍图像并显示该抓拍图像。或者，电子设备可以处理拍摄键被触发时刻的第一图像和第二图像，以得到抓拍图像并显示该抓拍图像。由于

第二曝光时长小于日光灯频闪一次时长，则第二图像流中的图像清晰度较高，采用第二图像流中的图像作为参考帧，第一图像流中的图像作为辅助帧。采用辅助帧和参考帧进行图像处理算法，以生成不包括 banding 现象的抓拍图像，且抓拍图像的清晰度较高。

5 请参考图 4，为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

如图 4 所示，电子设备 200 可以包括处理器 210，外部存储器接口 220，内部存储器 221，通用串行总线（universal serial bus，USB）接口 230，充电管理模块 240，电源管理模块 241，电池 242，传感器模块 280，按键 290，马达 291，指示器 292，摄像头 293，显示屏 294 等。其中传感器模块 280 可以包括压力传感器，陀螺仪传感器，  
10 加速度传感器，距离传感器，接近光传感器，温度传感器，触摸传感器，环境光传感器等。

可以理解的是，本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备 200 的具体限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 200 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  
15 或软件和硬件的组合实现。

处理器 210 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 210 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。

其中，控制器可以是电子设备 200 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。

处理器 210 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 210 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 210 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 210 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 210 的等待时间，因而提高了系统的效率。

在一些实施例中，处理器 210 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）和/或通用输入输出（general-purpose input/output，GPIO）接口等。

可以理解的是，本申请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 200 的结构限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 200 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。

充电管理模块 240 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。

电源管理模块 241 用于连接电池 242，充电管理模块 240 与处理器 210。电源管理

模块 241 接收电池 242 和/或充电管理模块 240 的输入,为处理器 210,内部存储器 221,外部存储器,显示屏 294 和摄像头 293 等供电。电源管理模块 241 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。

5 电子设备 200 通过 GPU,显示屏 294,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 294 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 210 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。

10 显示屏 294 用于显示图像,视频等。显示屏 294 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 200 可以包括 1 个或 N 个显示屏 294, N 为大于 1 的正整数。

15 电子设备 200 可以通过 ISP,摄像头 293,视频编解码器, GPU,显示屏 294 以及应用处理器等实现拍摄功能。

20 ISP 用于处理摄像头 293 反馈的数据。例如,电子设备拍照时,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。ISP 还可以对图像的噪点,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 293 中。

25 摄像头 293 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 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中,电子设备 200 可以包括 1 个或 N 个摄像头 293, N 为大于 1 的正整数。

30 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信号,还可以处理其他数字信号。例如,当电子设备 200 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。

外部存储器接口 220 可以用于连接外部存储卡,例如 Micro SD 卡,实现扩展电子设备 200 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 220 与处理器 210 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。

35 内部存储器 221 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 210 通过运行存储在内部存储器 221 的指令,从而执行电子设备 200 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 221 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,图像播放功能等等)。存储数据区可存储电子设备 200 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 221 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。

5 按键 290 包括开机键, 音量键等。按键 290 可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备 200 可以接收按键输入, 产生与电子设备 200 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

10 马达 291 可以产生振动提示。马达 291 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 294 不同区域的触摸操作, 马达 291 也可对应不同的振动反馈效果。

指示器 292 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。

15 电子设备 200 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。需要说明的, 本申请实施例中, 电子设备的操作系统可以包括但不限于塞班®(Symbian)、安卓®(Android)、Windows®、苹果®(iOS)、黑莓®(Blackberry)、鸿蒙 (Harmony) 等操作系统, 本申请不限定。

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 200 的软件结构。

图 5 是本申请实施例的电子设备 200 的软件结构框图。

20 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。在一些实施例中, 将 Android 系统分为五层, 从上至下分别为应用程序层, 应用程序框架层, 安卓运行时(Android runtime)和系统库, 硬件抽象层以及驱动层。

应用程序层可以包括一系列应用程序包。

25 如图 5 所示, 应用程序包可以包括相机, 图库, 日历, 电话, 地图, 视频, 短信息等应用程序。

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。

30 如图 5 所示, 应用程序框架层可以包括相机应用对应的接口, 窗口管理器, 内容提供器, 视图系统等。

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。

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。

35 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显示界面, 可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

Android Runtime 包括核心库和虚拟机。Android runtime 负责安卓系统的调度和管理。

核心库包含两部分：一部分是 java 语言需要调用的功能函数，另一部分是安卓的核心库。

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 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。

系统库可以包括多个功能模块。例如：相机服务，媒体库（Media Libraries），三维图形处理库（例如：OpenGL ES），2D 图形引擎（例如：SGL）等。

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。

三维图形处理库用于实现三维图形绘图，图像渲染，合成，和图层处理等。

2D 图形引擎是 2D 绘图的绘图引擎。

下面结合本申请提供的拍照方法，示例性说明电子设备 200 的工作流程。以图 5 所示的系统结构示意图为例，说明电子设备 200 拍照的流程。

如图 5 所示，硬件抽象层包括摄像头组件（Camera Device3）、图像管道模式组件（Image Pipeline）和软件应用组件（Image Stream Callback MGR），驱动层包括图像传感器（sensor）、图像处理单元前端节点（Front End，ISP-FE）、图像处理单元后端节点（Back End，ISP-BE）等。

应用程序层中的相机应用可以以图标的方式显示在电子设备的屏幕上，当相机应用的图标被触发，电子设备运行相机应用。相机应用运行在电子设备上，电子设备可以根据用户的操作，向内核层发送相应的触摸事件。内核层将触摸事件转换为原始输入事件，原始输入事件被存储在内核层中。由此一来，当触摸屏接收到触摸事件，启动相机应用，进而通过调用内核层启动摄像头，响应于用户的操作，电子设备处于相机应用中的抓拍模式。

如图 5 所示，Image Pipeline 包括零延时处理器（zero shutter lag Manager，ZSL Manager），FE 节点（Node），BE-Streaming 后端图像流节点（Node），BE-Snapshot 后端图像快照节点（Node），互联网协议族（Internet Protocol Suite，IPS）（或理解为管道模式中的管道过滤模型），承载平台算法的存储器等。

其中，ZSL 处理器用于在相机应用运行时提供预览图像，ZSL 处理器设置在 raw 域图像的历史帧容留器中。ZSL Manager 可以用于管理 ZSL 获取的预览图像流，可以对预览图像流进行配置、排队，选帧等操作。

FE Node 是管道模式的根节点，即电子设备采集的所有图像处理的原始节点，可以作为硬件 ISP 芯片的前端处理器。

后端图像流节点（BE-Streaming-Node）用于处理预览图像流。例如，电子设备处于抓拍模式下的预览图像流，以及电子设备处于录像状态时的预览图像流等。在一些实施例中，还可以挂载 IPS，即后端图像流节点可以访问 ISP 处理的预览图像。挂载是指操作系统允许电子设备访问存储设备上的文件的过程。

后端快照节点（BE-Snapshot-Node）用于处理抓拍相关的图像。如，根据第一图像和第二图像生成抓拍图像。在一些实施例中，还可以挂载 IPS，即后端快照节点可

以访问 ISP 处理的快照图像。

IPS 是 HAL 层的管道过滤模型，IPS 中可以设置插件，插件可以用于访问存储设备存储的算法。IPS 访问算法后可以用于接管相机预览、相机拍照动作和录像模式下的数据等。在一些实施例中，IPS 可以与相机的框架层和 HAL 交互，以实现对应的功能。

Algo 是一种图像处理算法的模块，可以供 IPS 挂载。在一些实施例中，Algo 中可以包括算法处理模块，当 Algo 调用算法处理模块，运行算法时可以访问 CPU、GPU 和 NPU 等处理器。

图像传感器 (sensor) 用于采集图像，用于负责硬件传感器的上电或下电时序图、还用于匹配控制、实时图像传感器配置和复位功能。其中，抓拍模式的曝光方式对应的两个曝光时长交错曝光的方式可以通过设置图像传感器实现。

示例性的，电子设备处于相机应用中的抓拍模式，相机应用调用应用框架层中对应的接口，通过调用内核层启动摄像头驱动，开启电子设备的摄像头，并通过摄像头采集图像。其中，抓拍模式对应的曝光方式为第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，电子设备的摄像头按照抓拍模式对应的曝光方式曝光，图像传感器采集图像。ZSL Manager 中保存第一曝光时长对应的第一图像流，以及第二曝光时长对应的第二图像流。电子设备中的 FE Node 可以处理 ZSL Manager 中的第一图像流，以生成预览图像流，电子设备显示预览图像流。当电子设备拍摄键（或拍摄控件）接收到触发操作，BE-Snapshot Node 将根据第一图像（辅助帧）和第二图像（参考帧）生成抓拍图像，通过显示屏显示该抓拍图像。

需要说明的，本申请实施例中的电子设备可以是具有拍照功能的手机、运动相机 (GoPro)、数码相机、平板电脑、桌面型、膝上型、手持计算机、笔记本电脑、车载设备、超级移动个人计算机 (ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本，以及蜂窝电话、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、增强现实 (augmented reality, AR) \虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备等，本申请实施例对该电子设备的具体形态不作特殊限制。

示例性的，以电子设备包括抓拍模式，抓拍模式下电子设备可以按照第一曝光时长和第二曝光交错曝光（即第一曝光方式）采集图像。如图 6 所示，其示出电子设备生成抓拍图像的流程。

如图 6 所示，将电子设备的拍照流程在硬件抽象层和框架层之间的运行过程。其中，框架层 (framework) 包括相机应用 (APP1)，相机服务 (camera service)，显示合成系统 (surface flinger)；硬件抽象层 (HAL) 包括相机驱动 3 (camera device3)，第一曝光方式，软件应用流 (APP Stream)，FE 节点 (Node)，BE-Streaming 后端图像流节点 (Node) 和 ZSL 处理器。

其中，相机应用被触发，相机应用下发相机运行请求，且相机应用的拍照模式为抓拍。框架层中的相机服务被触发，并向硬件抽象层中相机对应的相机驱动。相机驱动调用第一曝光方式，第一曝光方式提交拍照请求至 FE 节点。ZSL 处理器中包括 VC0 和 VC1 两个拍照队列，第一曝光方式指示电子设备按照第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，当电子设备按照第一曝光时长下采集的图像形成 VC0 拍照队列，当电子设

备按照第二曝光时长下采集的图像形成 VC1 拍照队列。

以电子设备显示预览图像的过程为例，FE 节点将采集得到的拍照队列传输至 BE-Streaming 后端图像流节点。ZSL 处理器将 VC0 图像队列传输至图像管道，图像管道将图像队列通过软件应用流传输至框架层。这样一来，框架层接收到来自硬件抽象层的反馈数据，通过显示合成系统将图像显示在显示屏。

以下实施例中的方法均可以在具备上述硬件结构的电子设备中实现。

本申请实施例以电子设备是手机为例，手机中安装相机应用。请参考图 7，为本申请实施例提供的拍照方法的流程图。如图 7 所示，该方法包括步骤 701-步骤 702。

其中，手机运行相机应用，手机采用相机应用中的抓拍模式拍照。本申请实施例以拍摄环境中照明设备提供光照，手机处于相机中的抓拍模式下采集图像为例，说明本申请实施例提供的拍照方法。

需要说明的，相机中的抓拍模式仅是对应采用第一曝光方式获取图像。在实际应用中，相机中可以不设置抓拍模式。当手机检测到当前的拍摄环境中由日光灯提供光照，日光灯提供的光照是频闪光照，则电子设备按照抓拍模式（即采用第一曝光方式）获取图像。

步骤 701：手机处于相机应用中的抓拍模式，手机显示预览图像。

需要说明的，当手机运行相机应用，相机应用可以包括多种拍照模式。不同的拍照模式得到的图像的效果不同。例如，相机应用包括人像模式，抓拍模式和夜景模式等，人像模式下得到的图像中人物的面部特征明显，抓拍模式下得到的图像中可以抓到目标对象运动瞬间的动作，夜景模式下得到的图像清晰度高。每种模式也是在对应的场景下使用的。本申请实施例以抓拍模式为例，说明本申请实施例提供的拍照方法。可以理解的是，该拍照方法并不是仅适用于抓拍模式。

示例性的，当手机运行相机应用，手机显示如图 8 所示的拍照界面。其中，该拍照界面包括相机应用的多种拍照模式，如，延时拍摄模式 81、夜景拍摄模式 82、人像拍摄模式 83、抓拍拍摄模式 84、录像拍摄模式 85 和专业拍摄模式 86 等。拍摄键 87 指示当前的拍摄模式，如图 8 所示，拍摄键 87 指示当前的拍摄模式是抓拍拍摄模式 84。

其中，抓拍模式是指手机拍摄目标对象时，生成目标对象运动瞬间的图像。手机处于相机应用中的抓拍模式，手机按照抓拍模式对应的曝光方式曝光。该曝光方式为第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，第一曝光时长大于第二曝光时长。

可以理解的，手机采用该抓拍模式的曝光方式采集图像的过程中，第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，使得手机可以采集到两个图像流。第一曝光时长对应第一图像流，第二曝光时长对应第二图像流。

示例性的，请参考图 9，为手机采用抓拍模式的曝光方式示意图。如图 9 所示，Expo L 对应第一曝光时长，Expo S 对应第二曝光时长，SOF L 表示采用第一曝光时长曝光后开始读出帧图像的时刻，EOF L 表示采用第一曝光时长曝光之后结束读出帧图像的时刻；SOF S 表示采用第二曝光时长曝光后开始读出帧图像的时刻，EOF S 表示采用第二曝光时长曝光之后结束读出帧图像的时刻。

其中，如图 9 所示，从 SOF L 时刻开始到 EOF L 时刻结束，手机可以读取到第一

曝光时长对应的第一图像（即第一拍照队列中的一帧图像），也就是第一图像的读出时长。从 SOFS 时刻开始到 EOF S 时刻结束，手机可以读取到第二曝光时长对应的第二图像（即第二拍照队列中的一帧图像），也就是第二图像的读出时长。其中，当采用第一曝光时长曝光，前一帧第一图像的结束读出时刻到下一帧图像的起始读出时刻，中间的时间为两帧图像之间的空闲时间（Vertical Blank, VB）。第一图像的起始读出时刻，到第二图像的结束读出时刻表示手机采集到一个第一图像和一个第二图像的时长，或称为完整帧时长（Frame Length）。

具体地说，第一曝光时长为 1/50s，第二曝光时长为 1/200s。在两种曝光时长交叠曝光，每次曝光采集一帧图像。第一曝光时长对应的长曝光图像流 VC0，第二曝光时长对应的短曝光图像流 VC1。当手机显示预览图像时，显示长曝光图像流 VC0，以消除预览图像中的频闪现象。

示例性的，手机获取到第一拍照队列 VC0，手机将第一拍照队列 VC0 作为预览图像进行显示。又示例性的，手机以第二拍照队列 VC1 作为参考帧，根据第一拍照队列 VC0 中的图像处理第二拍照队列 VC1 中的每帧图像，以生成预览图像，并在手机的显示屏上显示该预览图像。

步骤 702：接收到拍摄键的触发操作，手机生成抓拍图像，并显示该抓拍图像。

可以理解的，继续以上述曝光时长采集的 VC0 和 VC1 为例。手机中设置高速快门，当高速快门被触发，手机抓拍到目标对象的运动瞬间的图像。

具体地说，当手机的拍摄键被触发，手机缓存参考帧，参考帧是第二曝光时长下采集到的有效曝光图像。进一步的，手机缓存至少一张辅助帧，辅助帧是在第一曝光时长下采集到的图像。手机根据至少一张辅助帧和参考帧进行图像处理，以得到抓拍图像，手机显示该抓拍图像。使得用户可以通过手机查看抓拍图像。

在一些实现中，手机可以通过 ISP 处理器中的图像日志（ISP LOG）获取每帧图像的曝光时长和 ISO。

示例性的，以两个连续的曝光为例，第一曝光中的第一曝光时长手机采集得到的图像的日志为：07-15 10:11:34.534 [974.717864] [cpu0] [I/FW] <fast\_scheduie\_hdr\_merge\_core\_exec, 218>iso\_frame。

第一曝光中第二曝光时长手机采集的图像的日志为：07-15 10:11:34.534 [974.717864] [cpu0] [I/FW] <fast\_scheduie\_hdr\_merge\_core\_exec, 218>100,100。

第二曝光中第一曝光时长手机采集的图像的日志为：07-15 10:11:34.534 [974.717895] [cpu0] [I/FW] <fast\_scheduie\_hdr\_merge\_core\_exec, 219>expo\_frame。

第二曝光中第二曝光时长手机采集的图像的日志为：07-15 10:11:34.534 [974.717895] [cpu0] [I/FW] <fast\_scheduie\_hdr\_merge\_core\_exec, 218>10000,2500。

可以理解的，为了避免预览图像出现频闪，手机可以将第一图像流作为预览图像流，处理器处理采集得到的第一图像流，并作为预览图像显示。

示例性的，当手机采用第一曝光时长采集图像时，手机可以按照 60 帧/秒（f/s）的出帧速度输出图像。如，在第一曝光时长下，手机可以按照 30 帧/秒（f/s）的出帧速度输出第一图像流；在第二曝光时长下，手机还可以按照 30 帧/秒（f/s）的出帧速度输出第二图像流。ZSL 处理器可以准备两路缓存区，用于缓存第一图像流和第二图

像流。

其中，由于第一曝光方式下第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，则第一曝光时长和第二曝光时长的出帧速度相同。

5 具体而言，手机接收到拍摄键被触发的操作，手机可以根据 ZSL 处理器中缓存的历史帧图像，以及拍摄键被触发的瞬间手机采集的图像，生成抓拍图像。

需要理解的，当手机接收到拍摄键被触发的操作，手机拍摄的目标对象的精彩动作正在发生，或者，目标对象的精彩动作已经发生了，这种现象为快门迟滞(shutter lag)现象。为了保证手机可以在接收到拍摄键被触发的瞬间抓拍到目标对象的精彩动作，手机可以根据 ZSL 处理器缓存的历史帧，生成抓拍图像。其中，手机选择 ZSL 处理器  
10 中的历史帧图像时，可以选择手机快门曝光的时刻手机缓存的图像帧，或者，可以选择手机快门曝光时刻之前缓存的图像帧。

其中，由于第二曝光时长较短，使得手机可以抓拍到目标对象运动瞬间清晰的图像。但是，因为第二曝光时长小于照明设备频闪一次的时长，使得手机缓存的参考帧中可能存在曝光不均匀的现象，手机可以根据第一曝光时长采集的第一图像流中的图像帧作为参考帧，对第二图像流中的图像帧曝光处理，以消除第二图像流中图像帧曝光不均匀的现象。如，手机可以从 ZSL 缓存的 VC1 中选择一帧 VC1(n) 作为参考帧，VC1(n) 的前后帧图像（即 VC1(n-1) 和 VC1(n+1)）作为辅助帧，以及 VC0 中时间戳与 VC1(n) 最接近的图像帧（如，VC0(n)），手机处理 VC0(n)、参考帧和辅助帧，以生成抓拍图像。其中，手机确定参考帧之后可以选择参考帧前后的图像  
20 帧中，至少两帧的图像作为辅助帧。

可以理解的，被选中的缓存图像帧可以从 FE 节点传输至 BE 节点，将图像帧的格式从原始 raw 域图像转换为 YUV 格式（一种图像格式）图像，以便手机处理这些被选中的缓存图像，生成抓拍图像。

请参考图 10，为手机根据第一图像流和第二图像流生成抓拍图像的示意图。如图  
25 10 所示，手机中的图像传感器采用第一曝光时长和第二曝光时长交错的方式曝光，图像传感器采集的图像被缓存在 ZSL 处理器中。如图 10 所示，ZSL 处理器缓存 VC0 的 6 帧图像，以及 VC1 的 6 帧图像。假设手机的拍摄键被触发，手机检测到目标对象的精彩动作已经发生，手机可以选择 VC1 中的 VC1(n) 作为参考帧，VC1(n-1) 和 VC1(n+1) 作为辅助帧。手机还可以选择 VC0 中时间戳与 VC1(n) 最接近的 VC0  
30 (n) 图像，手机根据 VC0(n)、VC1(n-1) 和 VC1(n+1) 对 VC1(n) 去带状处理，以及图像去模糊处理(deblur) 等对图像去噪，以提高图像质量，从而生成抓拍图像。其中，FE 节点中的图像为 raw 域图像，BE 节点中的图像为 YUV 格式图像。

其中，上述过程中，手机开始处于相机应用中的抓拍模式的日志为：Cam/HBC:  
[acquireBufferSets] rRequiredStreams: Image(0): Meta(0)。

35 手机处于抓拍模式，手机显示预览图像一段时间之后，ZSL 处理器中缓存了第一曝光时长和第二曝光时长对应的图像的日志为：I Cam/HBC: [getAvailableRequestList] total(14) cv 0 available(7): [0:98]; [1:100]; [2:102]; [3:104]; [4:106]; [5:108]; [6:110]; cv1 available(7):[0:99]; [1:101]; [2:103]; [3:105]; [4:107]; [5:109]; [6:111]。其中，cv 0 available(7)对应第一图像流的缓存图像，cv1 available(7)对应第二图像流的缓存图像。

可以理解的，手机的拍摄键被触发，手机可以从 ZSL 中读出部分缓存图像的日志为，I Cam/ZslMgr: [selectBuf\_Locked] - : Get enough buffer from HBC (reqFrameSz\_cv1:3, reqFrameSz\_cv0:1, ,req:40, policy:0x30001)。

ZSL 处理器接收到读出缓存图像，读取图像的请求被挂起的日志：I Cam/ZslMgr: 5 [operator()] [submitZslRequest] [requestNo:113]: successfully process pending request (reqNo:40)。

ZSL 处理器输出对应的缓存图像的日志为：remove from pending list [pendingSz(0)]。

示例性的，手机处于相机应用中的抓拍模式，手机可以先检测拍摄环境中的光照，判断手机的拍摄环境中是否存在频闪的照明设备提供光照。如果拍摄环境中不存在频闪的照明设备提供光照，手机可以采用一个曝光时长的曝光方式获取抓拍图像。如果 10 拍摄环境中存在频闪的照明设备提供光照，手机可以采用上述包括第一曝光时长和第二曝光时长的曝光方式获取抓拍图像。

手机按照模块划分之后，可以通过调用不同的模块实现上述过程。如图 11 所示，VC1 中包括多帧图像，如包括 1 帧参考帧和 N 帧辅助帧。示例性的，VC1 (n) 为参考帧，VC1 (n-1) 和 VC1 (n+1) 为辅助帧。检测参考帧中的 banding 程度，如第一 15 阈值。如果第一阈值小于等于预设阈值，说明手机中的预设算法可以减弱参考帧中的 banding 程度；如果第一阈值大于预设阈值，说明手机中的预设算法无法处理参考帧中的 banding。

如图 11 所示，当检测到参考帧中的 banding 程度小于或等于预设阈值，手机中预设的去带状算法可以减弱参考帧中的 banding，手机可以基于 VC1 的参考帧进行图像 20 分割。如，将参考帧分割为运动区域和非运动区域。对参考帧中的运动区域进行伽马处理，以减弱运动区域中的 banding 现象。对参考帧中的非运动区域与参考帧进行图像融合，借助相邻参考帧的 banding 分布不同程度，融合 banding，以减弱非运动区域的 banding 现象。将 banding 处理后的运动区域和图像融合后的非运动区域进行图像融 25 合，以得到拍摄图像。

可以理解的，处理参考帧的非运动区域时，可以借助 VC0 中的图像帧作为辅助帧，以便减轻非运动区域 banding 程度。

如图 11 所示，当检测到参考帧中的 banding 程度大于预设阈值，手机中的去带状 30 算法无法减弱参考帧中的 banding，手机采用预设去模糊算法对单帧的 VC0 进行处理，以得到拍摄图像。

其中，手机检测拍摄环境中是否存在频闪的照明设备提供光照时，可以通过光照 35 传感器确定手机的拍摄环境中的光照。或者，手机采用短时曝光采集至少 2 张图像，通过图像判断是否存在频闪的照明设备提供光照。一般而言，手机所在的环境也是目标对象所在的环境，因此，通过光照传感器可以确定出拍摄环境中的光照情况。在一些实施例中，手机处于相机应用中的抓拍模式，该模式下可以包括自然光拍摄场景和日光灯拍摄场景，手机可以获取用户对拍摄场景的选择，以确定采用的曝光方式。当然，具体实施中还可以采用其他方式确定拍摄环境中的光照，此处不予一一示例。

示例性的，当手机运行相机应用，手机可以按照第二曝光时长的方式采集图像，第二曝光时长指示手机按照第三曝光时长采集图像。其中，手机按照第二曝光时长采

集到至少两张图像，手机计算采集得到的每张图像的亮度，如果两张图像的亮度差值大于预设亮度差值，则说明手机当前的拍摄环境是频闪光照。如果手机采集到连续多帧图像，手机计算每张图像的亮度，并计算相邻两张图像的亮度差值，如果存在两张图像的亮度差值大于预设亮度差值，说明手机当前的拍摄环境是频闪光照。

5 其中，第三曝光时长可以与第一曝光时长相等，或者，第三曝光时长与第二曝光时长相等。

需要说明的，手机根据拍摄环境中的光照，并按照该光照对应的曝光方式曝光。在手机处于抓拍模式下，如果手机检测到拍摄环境中光照强度变化量超过预设光照变化阈值，手机可以再次检测环境中的光照，并根据检测的光照的结果判断是否切换曝光方式。例如，当前手机的拍摄环境为自然光，光线较弱，人为通过日光灯增加光照，手机检测到环境中的光照强度发生较大变化，即光照强度增加超过预设光照变化阈值，手机检测到当前拍摄环境中存在频闪的照明设备（日光灯）提供光照，手机可以切换曝光方式。另外，手机还可以设置预设检测时长，当手机处于抓拍模式，经过预设检测时长手机确定一次当前拍摄环境中的光照。这样，可以确保手机抓拍图像时，手机的曝光方式可以满足当前的拍摄需求。

10 示例性的，当手机运行相机应用，手机可以首先按照第二曝光方式曝光。如图 12 所示，为本申请实施例提供的一种拍照方式下，切换曝光方式的流程。如图 12 所示，手机可以先判断当前的拍摄场景是否为高亮环境，如果是高亮环境，则按照第二曝光方式采集图像。如果不是高亮环境（如，弱光环境），手机继续检测当前的环境是否包括频闪光照。如果手机确定当前的拍摄环境包括频闪光照，手机按照第一曝光方式采集图像；如果手机确定当前的拍摄环境不包括频闪光照，手机按照第二曝光方式采集图像。

20 其中，手机在处于拍摄状态时，手机还可以继续检测拍摄场景的变化，如果手机检测到拍摄场景发生改变，手机可以按照第二曝光方式采集图像；如果手机没有检测到拍摄场景发生改变，则手机继续按照第一曝光方式采集图像。

例如，第一曝光方式是以 60fps 的出帧速度输出图像，第一曝光方式下第一曝光时长以 30fps 的出帧速度输出图像，第二曝光时长以 30fps 的出帧速度输出图像。第二曝光方式下对应第三曝光时长，手机基于第三曝光时长以 30fps 的出帧速度输出图像。

需要说明的，如果手机确定从第一曝光方式切换至第二曝光方式，手机可以在切换时长完成之后，将第一曝光方式切换为第二曝光方式。如，设置切换时长为 5s(秒)，当手机确定从第一曝光时长切换至第二曝光时长，则手机进行切换计时，切换计时经过 5s 之后，手机将第一曝光方式切换为第二曝光方式。同理，如果手机确定从第二曝光方式切换至第一曝光方式，手机可以在经过切换时长之后，改变曝光方式。

30 示例性的，可以对手机进行模块化划分，使手机得到抓拍图像。如图 13 所示，手机可以包括采集模块 1001、检测模块 1002、去模糊模块 1003、去带状模块 1004 和输出模块 1005。其中，以手机处于抓拍模式拍摄键被触发，手机生成抓拍图像的过程为例，说明手机得到抓拍图像的过程。

如图 13 所示，采集模块 1001 用于在抓拍模式的曝光方式下获取图像。例如，手机采用第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光的方式，获取图像。手机获取到用户对

拍摄键的触发操作，采集模块 1001 可以将采集得到的图像传输至检测模块 1002。其中，采集模块 1001 可以将拍摄键被触发瞬间手机采集的图像作为参考帧，以及至少一帧的辅助帧传输至检测模块 1002。

5 检测模块 1002，可以用于检测采集模块 1001 传输的参考帧中带状现象的程度，如果参考帧的带状现象的数值小于预设带状阈值，检测模块 1002 向去模糊模块 1003 发送参考帧。如果参考帧中带状现象的数值大于或等于预设带状阈值，检测模块 1002 向去带状模块 1004 发送参考帧和至少一帧的辅助帧。

10 去模糊模块 1003，用于对参考帧进行去模糊处理。其中，去模糊模块 1003 中设置有去模糊算法的程序，使得去模糊模块 1003 可以对参考帧图像进行去模糊操作。去模糊模块 1003 将去模糊处理后的图像输出值输出模块 1005。在一些实施例中，去模糊模块 1003 去模糊处理后生成抓拍图像，向输出模块传输抓拍图像。

15 去带状模块 1004，用于参考帧进行运动主体分割，运动主体一般是抓拍场景中的拍摄对象。例如，抓拍场景为篮球比赛现场，运动主体就是篮球运动员。对参考帧进行运动主体分割之后，参考帧被分割为运动区域（即图像中目标对象所在的区域）和非运动区域。根据辅助帧对运动区域进行去带状处理，根据采集模块 1001 缓存的第一图像流中的辅助帧、以及参考帧对非运动区域的像素进行融合，实现非运动区域的去带状处理。对去带状处理后的运动区域和非运动区域融合，生成去带状处理后的图像。去带状模块 1004 将去带状处理后的图像传输至输出模块 1005。在一些实施例中，去模糊模块 1003 去带状处理后生成抓拍图像，向输出模块传输抓拍图像。

20 其中，辅助帧是与参考帧相邻的图像帧，第一图像流中辅助帧的时间戳与参考帧的时间戳最接近。去带状模块 1004 采用多帧融合的方式对参考帧去带状，可以有效降低参考帧中的噪声。由于第一图像流中的辅助帧的时间戳与参考帧的时间戳接近，且第一图像流是在第一曝光时长下采集得到，第一图像流中的辅助帧曝光时间较长，则该辅助帧中的噪声小。因此，采用第一图像流中的辅助帧可以有效减小参考帧中的噪

25 声，提高图像质量。

输出模块 1005，可以将抓拍图像显示在显示屏上。在一些实施例中，输出模块 1005 可以用于对去带状处理后的图像进行图像格式转换，以便手机的显示屏显示抓拍图像。或者，输出模块 1005 可以对去模糊处理后的图像进行格式转换，以便手机的显示屏直接显示抓拍图像。

30 需要说明的，上述对参考帧中的图像进行分割算法时，对于参考帧中包括单个目标对象可以识别出目标对象以实现运动主体分割，对于参考图像中包括多个目标对象的复杂场景中可以采用光流方式实现运动主体分割。

示例性的，以单个目标对象为人、宠物、车辆或机器人等，可以采用专门的识别算法识别参考帧中的目标对象，以便实现参考帧运动主体分割。

35 又示例性的，对于参考帧中包括多个目标对象的情况，如，包括多人、多运动主体。又或者，参考帧中目标主体较小。可以采用光流方式分割运动主体和非运动区域，以实现参考帧运动主体分割。

其中，光流方式分割运动主体是将运动主体（即目标对象）与周围环境分割开，对周围环境进行二次处理，以使得抓拍图像的显示效果更好。

可以理解的，本申请实施例中的抓拍方式也可以应用于高动态范围成像（High Dynamic Range Imaging, HDR）录制中。其中，视频 HDR 录制时采用第一曝光时长和第二曝光时长交叠的曝光方式，使得电子设备可以采集到长帧、中帧和短帧。采用 ISP 合成视频图像，这样，可以提升视频的动态范围。特别的，如果视频 HDR 录制时环境中存在频闪的照明设备，电子设备可以先对第二曝光时长（即短曝光）采集的图像进行去带状（de-banding）处理，之后对第一曝光时长对应的图像流和第二曝光时长对应的图像流融合，提升视频中图像的锐度（sharpness）以及视频的清晰度。

其中，de-banding 算法可以根据多帧图像生成一帧显示图像，但是，在算法运行过程中可能会造成视频的时延。因此，在采用交错曝光的方式拍摄视频 HDR 的过程中，如果预览图像可以保证实时性，那么，保存的图像流可以提升效果。也就是说，当实时拍摄时，预览视频展示流畅的视频画面，当视频 HDR 录制完成后，电子设备得到录制文件。其中，该录制文件为高清晰的视频画面。在具体实施中，可以设置多帧算法的性能要求异步调用耗时为 33ms 以内，以保证 Record 流 30fps 的帧率。

可以理解的，交错曝光的方式应用在视频 HDR 录制时，高速快门可以形成短帧，解决帧内目标对象产生运动拖影的问题，使得每一帧图像中锐度得以提升，进而提升整体视频的清晰度。

可以理解的是，本申请实施例提供的电子设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请实施例的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对上述电子设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用集成的单元的情况下，图 14 示出了上述实施例中所涉及的电子设备的一种可能的结构示意图。该电子设备 200 包括：处理单元 1101、显示单元 1102 和存储单元 1103。

处理单元 1101，用于对电子设备的动作进行管理。例如，处理单元 1101 可以控制电子设备处于抓拍模式下的曝光方式，处理单元 1101 还可以控制电子设备显示屏的显示内容等。

显示单元 1102，用于显示电子设备的界面。例如，显示单元 1102 可以用于显示电子设备处于抓拍模式下的主界面，显示单元 1102 用于显示抓拍模式的预览图像等。

存储单元 1103 用于保存电子设备 200 的程序代码和数据。例如，电子设备处于抓拍模式下，存储单元 1103 可以缓存电子设备预览图像，存储单元 1103 还用于存储抓拍模式中的图像处理算法等。

当然，上述电子设备 200 中的单元模块包括但不限于上述处理单元 1101、显示单元 1102 和存储单元 1103。例如，电子设备 200 中还可以包括传感器单元、通信单元等。传感器单元可以包括光照传感器，以采集电子设备所在环境中的光照强度。通信单元用于支持电子设备 200 与其他装置的通信。

5 其中，处理单元 1101 可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器（central processing unit, CPU），数字信号处理器（digital signal processor, DSP），专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。处理器可以包括应用处理器和基带处理器。其可以实现或执行  
10 结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。存储单元 1103 可以是存储器。音频单元可以包括麦克风、扬声器、受话器等。通信单元可以是收发器、收发电路或通信接口等。

15 例如，处理单元 1101 为处理器（如图 4 所示的处理器 210），显示单元 1102 可以为显示屏（如图 4 所示的显示屏 294，该显示屏 294 可以为触摸屏，该触摸屏中可以集成显示面板和触控面板），存储单元 1103 可以为存储器（如图 4 所示的内部存储器 221）。

本申请实施例还提供一种芯片系统，如图 15 所示，该芯片系统包括至少一个处理器 1201 和至少一个接口电路 1202。处理器 1201 和接口电路 1202 可通过线路互联。  
20 例如，接口电路 1202 可用于从其它装置（例如电子设备的存储器）接收信号。又例如，接口电路 1202 可用于向其它装置（例如处理器 1201）发送信号。示例性的，接口电路 1202 可读取存储器中存储的指令，并将该指令发送给处理器 1201。当所述指令被处理器 1201 执行时，可使得电子设备执行上述实施例中的各个步骤。当然，该芯片系统还可以包含其他分立器件，本申请实施例对此不作具体限定。

25 本申请实施例还提供一种计算机存储介质，该计算机存储介质包括计算机指令，当所述计算机指令在上述电子设备上运行时，使得该电子设备执行上述方法实施例中手机执行的各个功能或者步骤。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述方法实施例中手机执行的各个功能或者步骤。

30 通过以上实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

35 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

10 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘  
15 等各种可以存储程序代码的介质。

以上内容，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

20

## 权 利 要 求 书

1.一种拍照方法，其特征在于，应用于电子设备，照明设备为所述电子设备的拍摄场景提供光照，所述照明设备提供频闪光照，所述照明设备频闪一次的时长为频闪时长；

5 所述方法包括：

所述电子设备运行相机应用，所述电子设备确定拍摄场景中的光照是频闪光照；

所述电子设备按照第一曝光方式采集图像，所述第一曝光方式指示所述电子设备按照第一曝光时长和第二曝光时长交错曝光，生成第一拍照队列和第二拍照队列，所述第一拍照队列包括至少一张第一图像，所述第二拍照队列包括至少一张第二图像，其中，所述第一拍照队列是所述电子设备在所述第一曝光时长下采集的图像，所述第二拍照队列是所述电子设备在所述第二曝光时长下采集的图像，所述第一曝光时长大于所述频闪时长，所述第二曝光时长小于所述频闪时长；

所述电子设备显示拍照界面，所述拍照界面包括预览图像和拍摄键，所述预览图像是根据所述第一拍照队列生成的；

15 响应于所述拍摄键被触发，所述电子设备根据所述至少一张第一图像和所述至少一张第二图像生成拍摄图像，并显示所述拍摄图像。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一曝光时长是所述频闪时长的整数倍；其中，所述电子设备基于第一曝光时长采集得到的至少一张第一图像组成所述第一拍照队列，所述第一拍照队列中每帧第一图像的曝光时长对应的频闪次数相同，所述第一拍照队列中每帧第一图像的亮度值差异小于预设亮度阈值，使得所述预览图像的显示亮度接近。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述电子设备按照第一曝光方式采集图像时，所述电子设备按照第一频率采集得到图像；

所述电子设备按照第一频率采集得到图像，包括：所述电子设备按照第二频率采集得到第一拍照队列中的图像，所述电子设备按照第三频率采集得到第二拍照队列中的图像，所述第二频率和所述第三频率之和是所述第一频率。

4.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一张第一图像和所述至少一张第二图像生成拍摄图像，包括：

所述电子设备确定所述拍摄键被触发时刻为快门时刻；

30 所述电子设备确定所述第一拍照队列中图像采集时间与所述快门时刻接近的至少一张第一图像；

将所述至少一张第一图像中亮度最高的图像作为参考帧；

所述电子设备确定所述第二拍照队列图像采集时间与所述参考帧采集时间接近的至少一张第二图像；

35 将所述至少一张第二图像作为辅助帧，根据所述参考帧和所述辅助帧生成拍摄图像。

5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一张第一图像和所述至少一张第二图像生成拍摄图像，包括：

所述电子设备确定所述拍摄键被触发时刻为快门时刻；

所述电子设备确定所述第一拍照队列中图像采集时间与所述快门时刻接近的至少一张第一图像；

将所述至少一张第一图像中亮度最高的图像作为参考帧；

5 所述电子设备确定所述第二拍照队列图像采集时间与所述参考帧采集时间接近的至少一张第二图像；

所述电子设备确定所述至少一张第二图像中亮度最高的图像为辅助帧，根据所述参考帧和所述辅助帧生成拍摄图像。

6.根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述参考帧和所述辅助帧生成拍摄图像，包括：

10 基于带状检测确定所述参考帧中第一阈值，所述第一阈值表征所述参考帧的带状程度；

若所述第一阈值大于预设阈值，根据所述辅助帧生成所述拍摄图像；

若所述第一阈值小于或等于所述预设阈值，根据所述参考帧和所述辅助帧生成所述拍摄图像。

15 7.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述若所述第一阈值小于或等于所述预设阈值，根据所述参考帧和所述辅助帧生成拍摄图像，包括：

确定所述参考帧中非运动区域和运动区域，所述非运动区域是指图像中非运动的物体的部分，所述运动区域是指图像中目标对象所在的部分；

20 针对所述非运动区域，根据所述辅助帧进行像素融合，减弱所述非运动区域的带状现象，生成处理后的非运动区域；

调整所述运动区域的灰度系数，以减弱所述运动区域的带状现象，生成处理后的运动区域；

采用图像融合算法，将所述处理后的运动区域和所述处理后的非运动区域融合，以生成拍摄图像。

25 8.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述若所述第一阈值大于预设阈值，根据所述辅助帧生成拍摄图像，包括：

采用预设的图像去模糊算法处理所述辅助帧，减弱所述辅助帧的运动模糊现象，以生成拍摄图像。

30 9.根据权利要求 1-2、4-5、7-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备运行相机应用，所述电子设备确定拍摄场景中的光照是频闪光照，包括：

所述电子设备运行相机应用，所述电子设备按照第二曝光方式采集图像，所述第二曝光方式指示所述电子设备按照第三曝光时长曝光；

所述电子设备连续采集得到多张图像，并计算所述多张图像中每张图像的亮度；

35 所述多张图像中每两张的图像亮度差值大于预设亮度差值，确定拍摄场景中的光照是频闪光照。

10.根据权利要求 1-2、4-5、7-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述电子设备检测到拍摄场景发生改变，所述电子设备按照第二曝光方式采集图像，所述第二曝光方式指示所述电子设备按照第三曝光时长曝光。

11.根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述若所述电子设备检测到拍摄场景发生改变之后，所述方法还包括：

所述电子设备确定曝光方式切换延时，当所述切换延时结束，所述电子设备从所述第一曝光方式切换至所述第二曝光方式。

5 12.根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第三曝光时长等于所述第一曝光时长或等于所述第二曝光时长。

13.一种电子设备，其特征在于，包括：摄像头，用于采集图像；

显示屏，用于显示界面；

一个或多个处理器；

10 存储器；

以及一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中，所述一个或多个计算机程序包括指令，当所述指令被所述电子设备执行时，使得所述电子设备执行如权利要求 1-12 中任一项所述的拍照方法。

15 14.一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机指令，当所述计算机指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-12 中任一项所述的拍照方法。

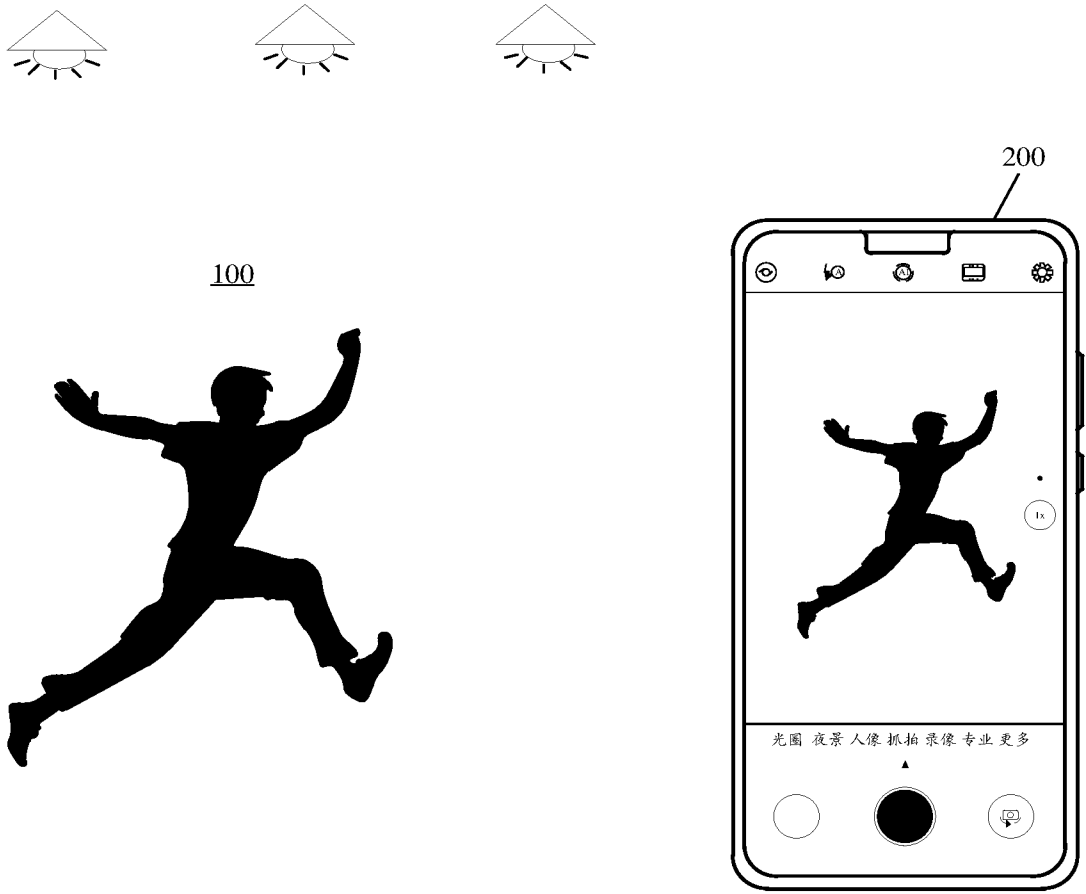


图 1



图 2

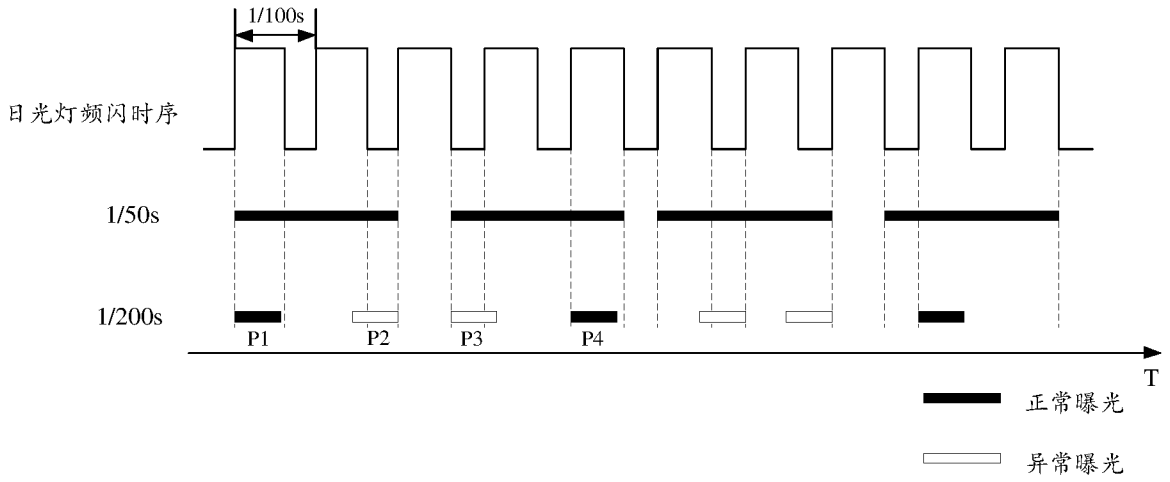


图 3

电子设备200

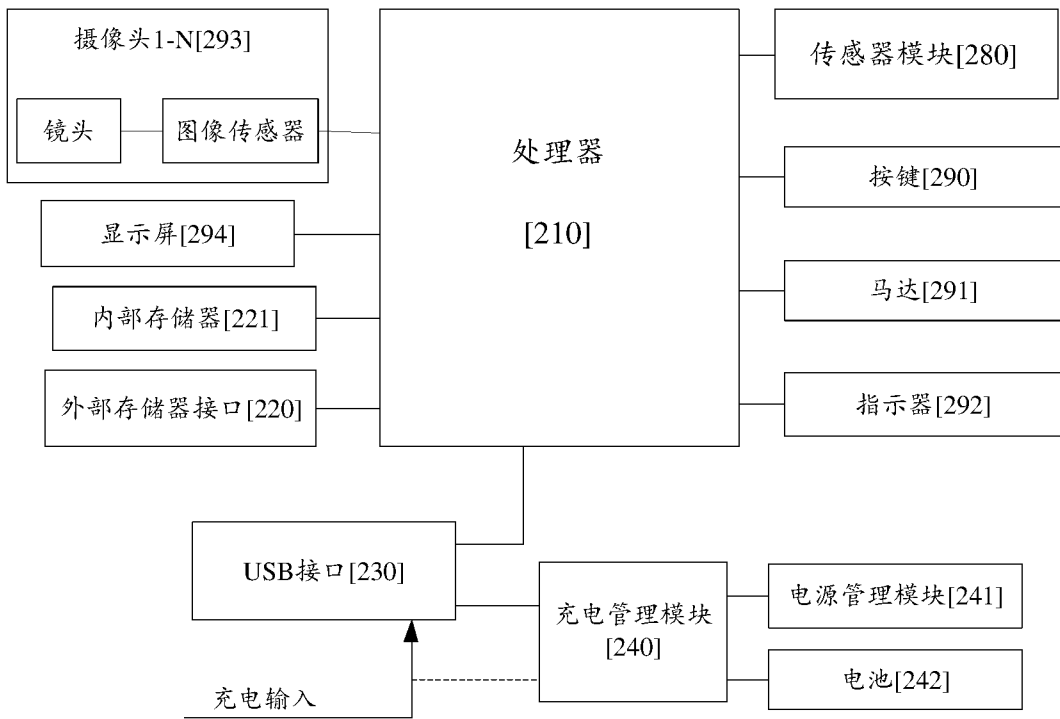


图 4

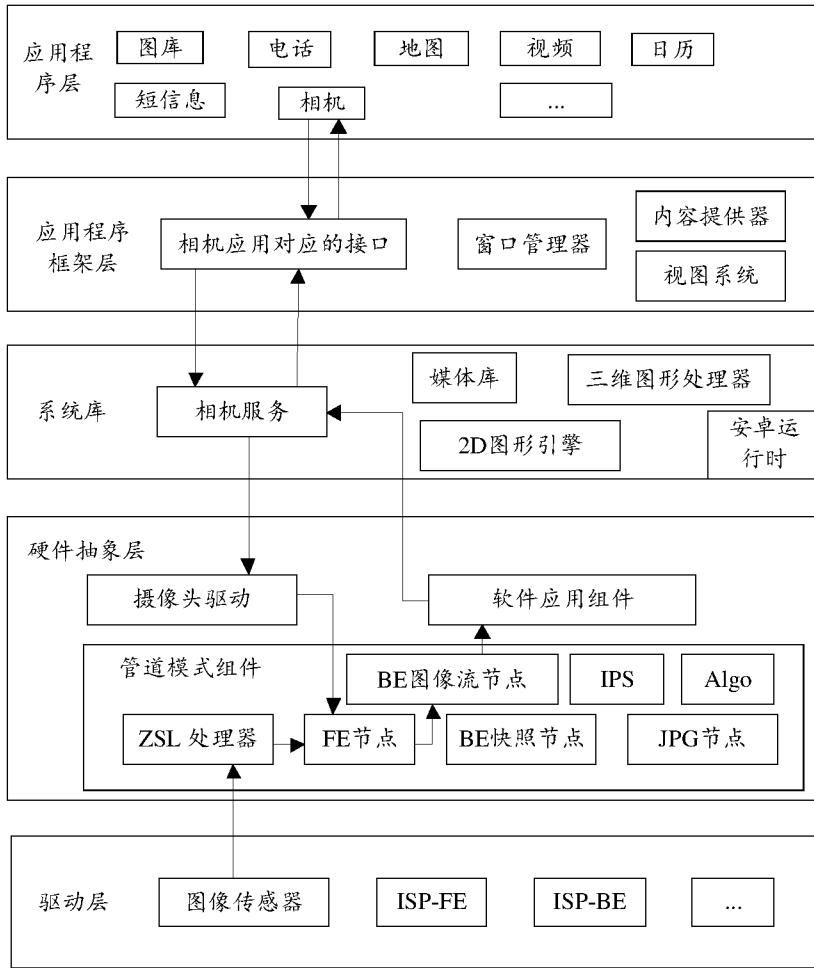


图 5

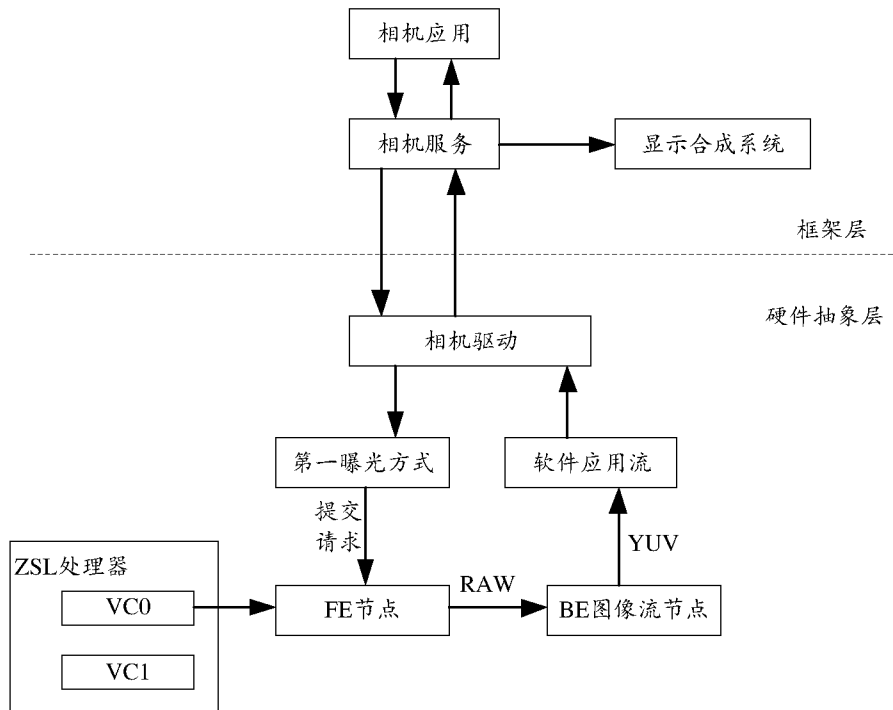


图 6

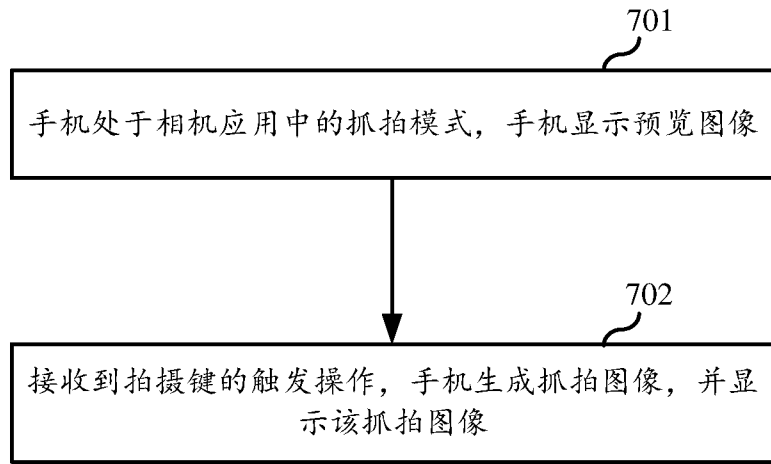


图 7

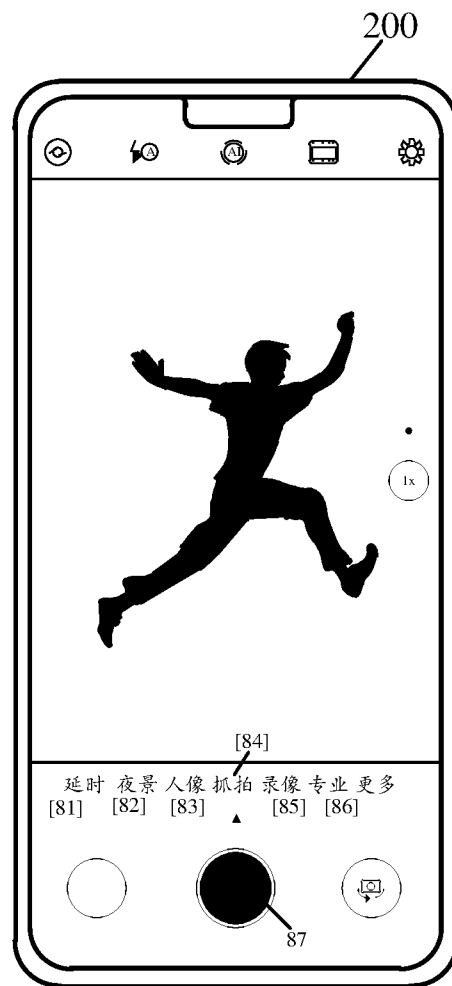


图 8

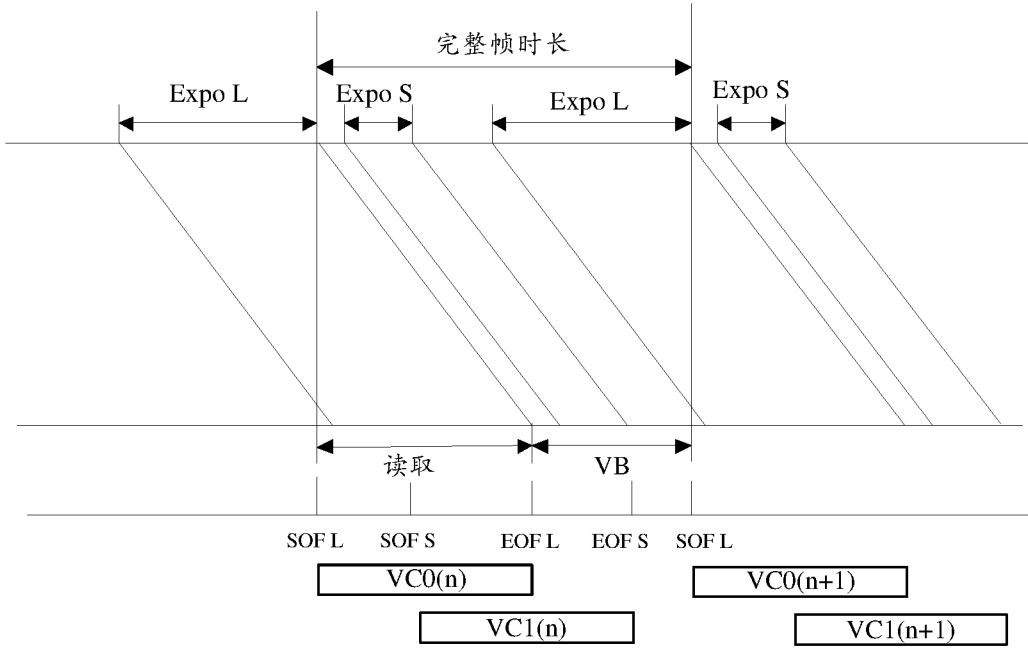


图 9

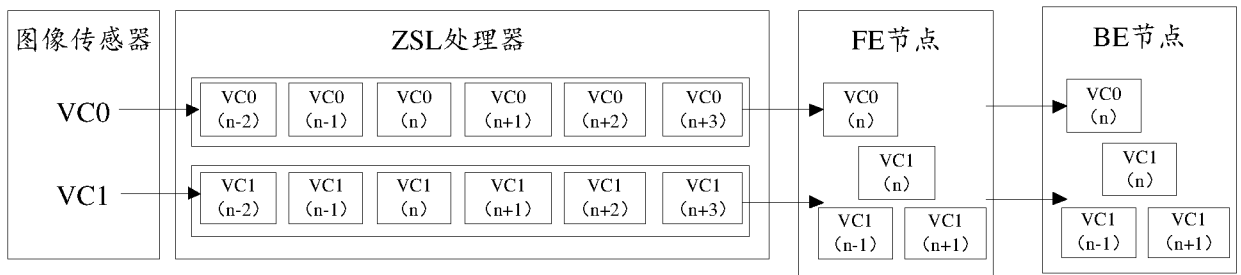


图 10

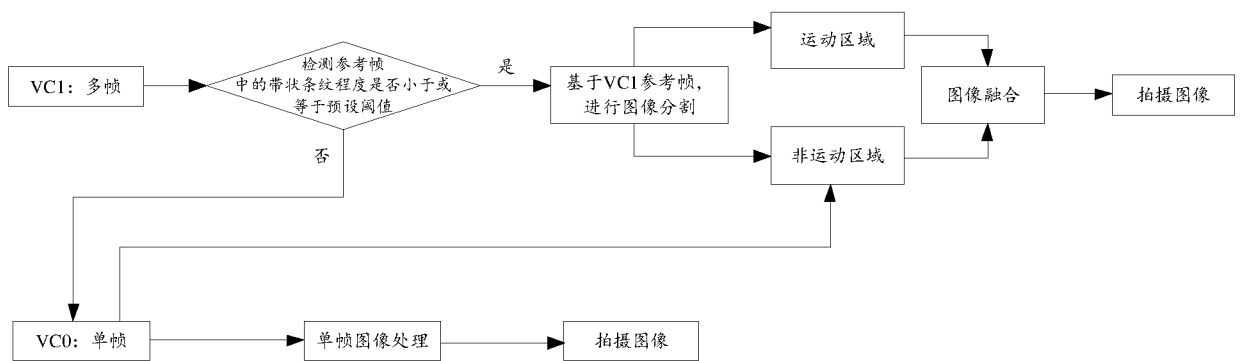


图 11

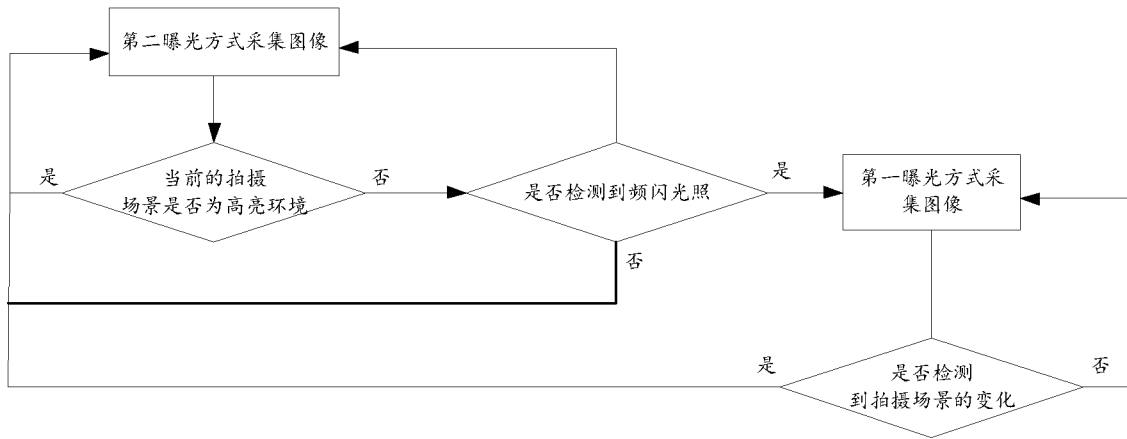


图 12

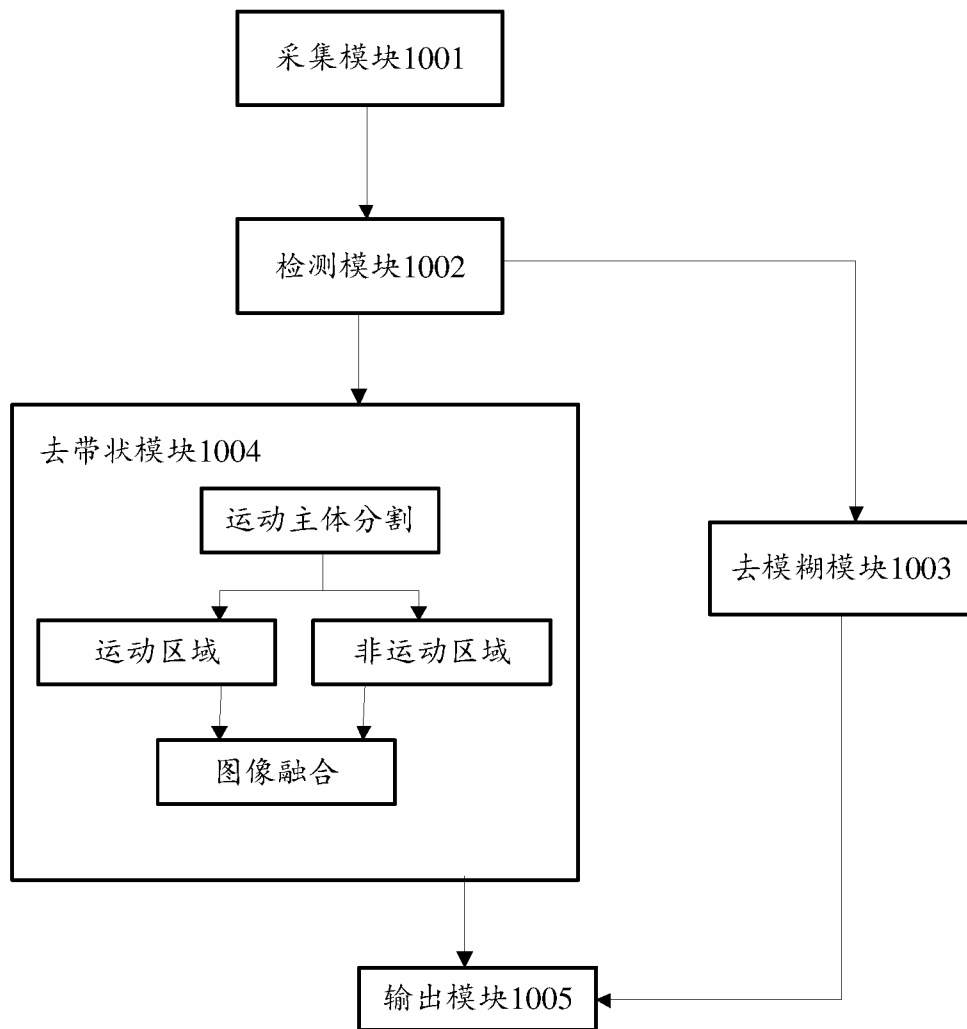


图 13

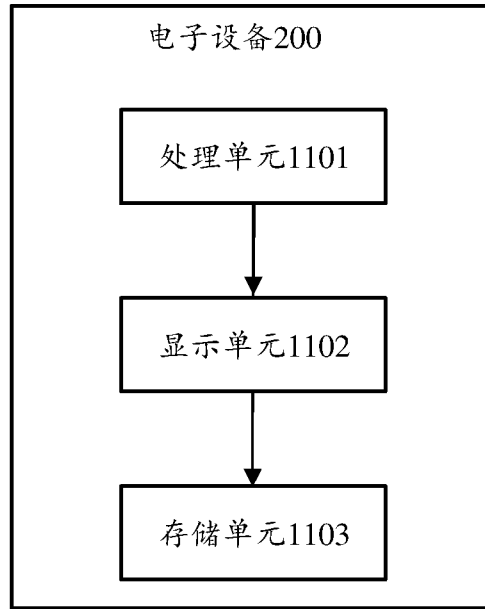


图 14

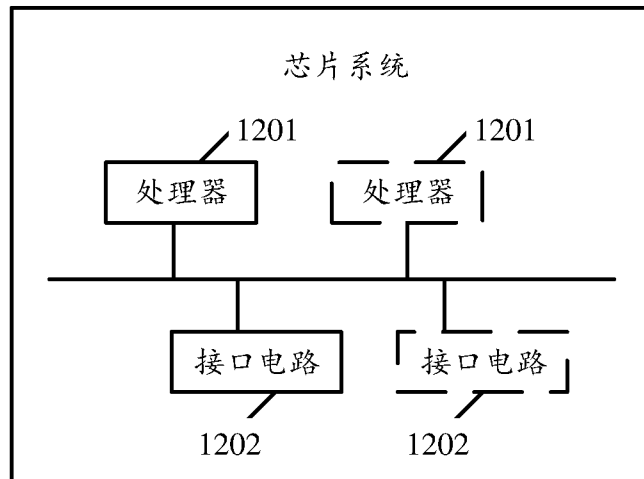


图 15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/144038

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04N 5/235(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, ENTXTC, WPABSC, ENTXT, WPABS: 频闪, 闪烁, 条纹, 条带, 带状, 拍照, 拍摄, 曝光, 时间, 时长, 长, 短, 合成, 融合, 运动, 模糊, 交替, 交错, 交叉, 灯, 照明, 补光; banding, flicker, exposure, short, long, led, compound, composition, alternate, move, fuzzy, hazy		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112738414 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 30 April 2021 (2021-04-30) claims 1-14	1-14
X	CN 112235505 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2021 (2021-01-15) description, paragraphs [0046]-[0130], and figures 1-8	1-14
X	JP 2017143404 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 August 2017 (2017-08-17) description, paragraphs [0014]-[0059], and figures 1-6	1-14
X	CN 108353130 A (SONY CORPORATION) 31 July 2018 (2018-07-31) description, paragraphs [0048]-[0251], and figures 1-20	1-14
A	US 2006152598 A1 (KAWARADA, M.) 13 July 2006 (2006-07-13) entire document	1-14
A	JP 2020028080 A (CANON K. K.) 20 February 2020 (2020-02-20) entire document	1-14
A	CN 108462837 A (ZTE CORP.) 28 August 2018 (2018-08-28) entire document	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
23 January 2022		16 February 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/144038**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112738414	A	30 April 2021	CN	112738414	B	29 June 2021
CN	112235505	A	15 January 2021	None			
JP	2017143404	A	17 August 2017	JP	6703847	B2	03 June 2020
CN	108353130	A	31 July 2018	WO	2017090300	A1	01 June 2017
				US	2018324344	A1	08 November 2018
US	2006152598	A1	13 July 2006	US	7920175	B2	05 April 2011
				JP	2006222935	A	24 August 2006
JP	2020028080	A	20 February 2020	JP	6625157	B2	25 December 2019
CN	108462837	A	28 August 2018	WO	2019174494	A1	19 September 2019

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04N 5/235 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, ENTXTC, WPABSC, ENTXT, WPABS: 频闪, 闪烁, 条纹, 条带, 带状, 拍照, 拍摄, 曝光, 时间, 时长, 长, 短, 合成, 融合, 运动, 模糊, 交替, 交错, 交叉, 灯, 照明, 补光; banding, flicker, exposure, short, long, led, compound, composition, alternate, move, fuzzy, hazy</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112738414 A (荣耀终端有限公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 权利要求第1-14项</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 112235505 A (浙江大华技术股份有限公司) 2021年1月15日 (2021 - 01 - 15) 说明书第[0046]-[0130]段及图1-8</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2017143404 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17) 说明书第[0014]-[0059]段及图1-6</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108353130 A (索尼公司) 2018年7月31日 (2018 - 07 - 31) 说明书第[0048]-[0251]段及图1-20</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006152598 A1 (KAWARADA MASAHIRO) 2006年7月13日 (2006 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020028080 A (CANON KK) 2020年2月20日 (2020 - 02 - 20) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108462837 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年8月28日 (2018 - 08 - 28) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112738414 A (荣耀终端有限公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 权利要求第1-14项	1-14	X	CN 112235505 A (浙江大华技术股份有限公司) 2021年1月15日 (2021 - 01 - 15) 说明书第[0046]-[0130]段及图1-8	1-14	X	JP 2017143404 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17) 说明书第[0014]-[0059]段及图1-6	1-14	X	CN 108353130 A (索尼公司) 2018年7月31日 (2018 - 07 - 31) 说明书第[0048]-[0251]段及图1-20	1-14	A	US 2006152598 A1 (KAWARADA MASAHIRO) 2006年7月13日 (2006 - 07 - 13) 全文	1-14	A	JP 2020028080 A (CANON KK) 2020年2月20日 (2020 - 02 - 20) 全文	1-14	A	CN 108462837 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年8月28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112738414 A (荣耀终端有限公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 权利要求第1-14项	1-14																								
X	CN 112235505 A (浙江大华技术股份有限公司) 2021年1月15日 (2021 - 01 - 15) 说明书第[0046]-[0130]段及图1-8	1-14																								
X	JP 2017143404 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2017年8月17日 (2017 - 08 - 17) 说明书第[0014]-[0059]段及图1-6	1-14																								
X	CN 108353130 A (索尼公司) 2018年7月31日 (2018 - 07 - 31) 说明书第[0048]-[0251]段及图1-20	1-14																								
A	US 2006152598 A1 (KAWARADA MASAHIRO) 2006年7月13日 (2006 - 07 - 13) 全文	1-14																								
A	JP 2020028080 A (CANON KK) 2020年2月20日 (2020 - 02 - 20) 全文	1-14																								
A	CN 108462837 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年8月28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-14																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年1月23日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年2月16日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>肖雯雯</p> <p>电话号码 86-(20)-28950449</p>																								

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/144038

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112738414	A	2021年4月30日	CN	112738414	B	2021年6月29日
CN	112235505	A	2021年1月15日	无			
JP	20171143404	A	2017年8月17日	JP	6703847	B2	2020年6月3日
CN	108353130	A	2018年7月31日	WO	2017090300	A1	2017年6月1日
				US	2018324344	A1	2018年11月8日
US	2006152598	A1	2006年7月13日	US	7920175	B2	2011年4月5日
				JP	2006222935	A	2006年8月24日
JP	2020028080	A	2020年2月20日	JP	6625157	B2	2019年12月25日
CN	108462837	A	2018年8月28日	WO	2019174494	A1	2019年9月19日