

(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
2021年9月30日 (30.09.2021)

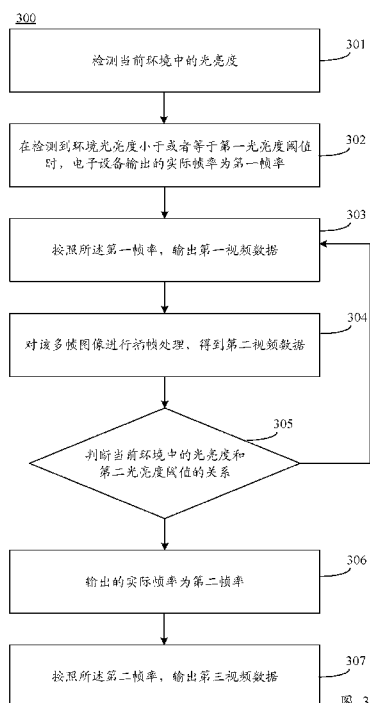


(10) 国际公布号
WO 2021/190348 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/235 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/080990
- (22) 国际申请日: 2021年3月16日 (16.03.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010225392.7 2020年3月26日 (26.03.2020) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 陈彬 (CHEN, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。朱聪超 (ZHU, Congchao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李远友 (LI, Yuanyou); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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, 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,

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 图像处理方法和电子设备



- 301 Detect light brightness in a current environment
302 When detected that the ambient light brightness is less than or equal to a first light brightness threshold, an actual frame rate outputted by an electronic device is a first frame rate
303 Output first video data according to the first frame rate
304 Perform frame interpolation on multiple image frames to obtain second video data
305 Determine the relationship between the light brightness in the current environment and a second light brightness threshold
306 The outputted actual frame rate is a second frame rate
307 Output third video data according to the second frame rate

图 3

(57) Abstract: Provided in the present application are an image processing method and an electronic device. The method is applied to the electronic device and the method comprises: when an electronic device detects that ambient light brightness in a current environment is less than or equal to a first preset light brightness threshold, the electronic device outputs a first frame rate; the electronic device collects first video data according to the first frame rate, the first video data comprising multiple image frames; and the electronic device performs frame interpolation on the multiple image frames so as to obtain and save second video data, the frame rate of the second

WO 2021/190348 A1

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))。

video data being greater than the first frame rate. Embodiments of the present application help to improve video smoothness.

(57) 摘要: 本申请提供了一种图像处理方法和电子设备, 该方法应用于电子设备中, 该方法包括: 该电子设备在检测到当前环境中的环境光亮度小于或者等于第一预设光亮度阈值时, 该电子设备出第一帧率; 该电子设备根据该第一帧率, 采集第一视频数据, 该第一视频数据包括多帧图像; 该电子设备对该多帧图像进行插帧处理, 得到并保存第二视频数据, 该第二视频数据的帧率大于该第一帧率。本申请实施例有助于提升视频的流畅度。

图像处理方法和电子设备

5 本申请要求于2020年3月26日提交中国专利局、申请号为202010225392.7、申请名称为“图像处理方法和电子设备”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

10 本申请涉及终端领域，并且更具体地，涉及一种图像处理方法和电子设备。

背景技术

在光线充足的情况下，大多数摄影设备都能拍出较好画质的视频，但是在暗光的情况下，受制于环境亮度，设备的感光能力，拍摄出来的图像的流畅度往往是很差的。

15

发明内容

本申请提供一种图像处理方法和电子设备，有助于提升电子设备在暗光场景下拍摄的图像的流畅度。

20 第一方面，提供了一种图像处理方法，该方法应用于具有摄像头的电子设备中，该方法包括：该电子设备在检测到当前环境中的环境光亮度小于或者等于第一预设光亮度阈值时，该电子设备的传感器输出第一帧率；该电子设备根据该第一帧率，通过摄像头采集第一视频数据，该第一视频数据包括多帧图像；该电子设备对该多帧图像进行插帧处理，得到并保存第二视频数据，该第二视频数据的帧率大于该第一帧率。

25 本申请实施例的图像处理方法，在当前电子设备检测到光亮度较低时，可以对采集的视频数据进行插帧处理，从而使得最终得到的视频的帧率大于电子设备传感器出帧的帧率，从而可以提升视频的流畅度。

30 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：该电子设备在检测到当前环境中的环境光亮度大于或者等于第二预设光亮度阈值时，该电子设备的传感器输出第二帧率，该第二帧率大于该第一帧率；该电子设备根据该第二帧率，通过摄像头采集第三视频数据，该第三视频数据的帧率等于该第二帧率；该电子设备保存该第三视频数据。

本申请实施例中，当电子设备检测到光亮度大于第二预设光亮度阈值时，可以提升帧率，从而保证采集的视频数据的流畅度。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第二预设光亮度阈值大于该第一预设光亮度阈值。

35 本申请实施例中，通过设置双阈值，可以降低环境光亮度恰好在临界点变化导致的各种突变，例如由于曝光时间的突然下降导致图像亮度以及噪声突变。在光亮度小于或者等于第一光亮度阈值时进行降帧，在光亮度大于或者等于第二光亮度阈值时退出降帧，这样保证了降帧与不降帧之间的震荡。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该多帧图像中包括第 a 帧图像数据和第 a+1 帧图像数据，该第 a 帧图像数据和该第 a+1 帧图像数据为 $W \times Z$ 的矩阵，a、W 和 Z 为正整数，其中，该电子设备对该多帧图像进行插帧处理，包括：该电子设备根据该第 a+1 帧图像数据中第 M 行至第 N 行中每一行的像素值的和，以及该第 a 帧图像数据中第 k 行至第 k+N-M 行中每一行的像素值的和，确定 L 个绝对差的总和 SAD 值，其中，M 和 N 为正整数且 $1 \leq M < N \leq W$ ， $k=1, \dots, L$ ，L 为最大行偏移数；该电子设备根据该第 a+1 帧图像数据中第 P 列至第 Q 列中每一列的像素值的和，以及该第 a 帧图像数据中第 x 列至第 x+Q-P 列中每一列的像素值的和，确定 Y 个 SAD 值，其中，P 和 Q 为正整数且 $1 \leq P < Q \leq Z$ ， $x=1, \dots, Y$ ，Y 为最大列偏移数；该电子设备根据该 L 个 SAD 值和该 Y 个 SAD 值，确定行偏移数和列偏移数；该电子设备根据该行偏移数和该列偏移数，对该第 a 帧图像数据或者该第 a+1 帧图像数据进行处理，得到处理后的图像数据；该电子设备将该处理后的图像数据插入该第 a 帧图像数据和该第 a+1 帧图像数据。

本申请实施例中，通过计算第 a 帧图像数据和第 a+1 帧图像数据中部分行和列的 SAD 值来确定行偏移量和列偏移量，根据行偏移量和列偏移量对第 a 帧图像数据或者第 a+1 帧图像数据进行处理，并将处理后的图像数据插入第 a 帧图像数据和第 a+1 帧图像数据之间，从而可以提升处理后图像数据的帧率，提升视频的体长度。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该电子设备根据该 L 个 SAD 值和该 Y 个 SAD 值，确定行偏移数和列偏移数，包括：该电子设备将该 L 个 SAD 值中最小值对应的行偏移数确定为该行偏移数；该电子设备将该 Y 个 SAD 值中最小值对应的列偏移数确定为该列偏移数。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该得到处理后的图像数据之前，该方法还包括：该电子设备对该偏移后的数据进行补边处理。

本申请实施例中，在得到处理后的图像数据之前，可以对偏移后的数据进行补边处理，从而提升插帧后图像的画质，避免插帧后图像出现白边。

在一些可能的实现方式中，该电子设备根据该行偏移数和该列偏移数，对该第 a 帧图像数据或者该第 a+1 帧图像数据进行处理，得到处理后的图像数据，包括：该电子设备根据该行偏移数和该列偏移数，对该第 a+1 帧数据进行处理，得到偏移后的帧数据；该电子设备对该偏移后的数据进行补边处理，得到该处理后的图像数据。

在一些可能的实现方式中，该电子设备根据该行偏移数和该列偏移数，对该第 a 帧图像数据或者该第 a+1 帧图像数据进行处理，得到处理后的图像数据，包括：该电子设备根据该行偏移数和该列偏移数，对该第 a 帧数据进行处理，得到偏移后的帧数据；该电子设备对该偏移后的数据进行补边处理，得到该处理后的图像数据。

第二方面，本技术方案提供了一种图像处理的装置，该装置包含在电子设备中，该装置具有实现上述第一方面及上述第一方面的可能实现方式中第一电子设备行为的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第三方面，提供了一种电子设备，包括一个或多个处理器和一个或多个存储器。该一个或多个存储器与一个或多个处理器耦合，一个或多个存储器用于存储计算机程序代码，计算机程序代码包括计算机指令，当一个或多个处理器执行计算机指令时，使得电子设备

执行上述第一方面任一项可能的实现中的图像处理的方法。

第四方面，本技术方案提供了一种计算机存储介质，包括计算机指令，当计算机指令在电子设备上运行时，使得电子设备执行上述第一方面及其任一项可能的实现中的推荐服务方法。

5 第五方面，本技术方案提供了一种计算机程序产品，当计算机程序产品在电子设备上运行时，使得电子设备执行上述第一方面及其任一项可能的实现中的推荐服务方法。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

10 图 2 是本申请实施例提供的电子设备的软件结构框图。

图 3 是本申请实施例提供的一种图像处理方法的示意性流程图。

图 4 是本申请实施例提供的一种插帧算法流程。

图 5 是本申请实施例提供的一组 GUI。

图 6 是本申请实施例提供的另一组 GUI。

15

具体实施方式

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；本文中的“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，“复数个”或者“多个”是指两个或两个以上。

20

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。

25

本申请实施例提供的方法可以应用于手机、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) 等电子设备上，本申请实施例对电子设备的具体类型不作任何限制。

30

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

35

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 100 的具体限定。在本

申请另一些实施例中，电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

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

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

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
15 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。

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

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

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

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

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

UART 接口向无线通信模块 160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

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

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

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

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 100 的结构限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 100 也可以采用
15 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 140 用于从充电器接收充电输入。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
20 的输入，为处理器 110，内部存储器 121，外部存储器，显示屏 194，摄像头 193，和无线通信模块 160 等供电。电源管理模块 141 还可以用于监测电池容量，电池循环次数，电池健康状态(漏电，阻抗)等参数。在其他一些实施例中，电源管理模块 141 也可以设置于处理器 110 中。在另一些实施例中，电源管理模块 141 和充电管理模块 140 也可以设置于同一个器件中。

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

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

移动通信模块 150 可以提供应用在电子设备 100 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的
30 解决方案。

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。

无线通信模块 160 可以提供应用在电子设备 100 上的包括无线局域网(wireless local area networks, WLAN)(如无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)网络)，蓝牙(bluetooth, BT)，
35 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。

在一些实施例中，电子设备 100 的天线 1 和移动通信模块 150 耦合，天线 2 和无线通

信模块 160 耦合, 使得电子设备 100 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。

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

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), Miniled, MicroLed, Micro-oLed, 量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes, QLED)等。在一些实施例中, 电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194, N 为大于 1 的正整数。

电子设备 100 可以通过 ISP, 摄像头 193, 视频编解码器, GPU, 显示屏 194 以及应用处理器等实现拍摄功能。

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。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 193 中。

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 100 可以包括 1 个或 N 个摄像头 193, N 为大于 1 的正整数。

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 100 在频点选择时, 数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

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

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

外部存储器接口 120 可以用于连接外部存储卡, 例如 Micro SD 卡, 实现扩展电子设备 100 的存储能力。

内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码, 所述可执行程序代码包括指令。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令, 从而执行电子设备 100 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 121 可以包括存储程序区和存储数据区。其中, 存储程

序区可存储操作系统，至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能，图像播放功能等)等。存储数据区可存储电子设备 100 使用过程中所创建的数据(比如音频数据，电话本等)等。此外，内部存储器 121 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件，闪存器件，通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。

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

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。

陀螺仪传感器 180B 可以用于确定电子设备 100 的运动姿态。

气压传感器 180C 用于测量气压。

磁传感器 180D 包括霍尔传感器。电子设备 100 可以利用磁传感器 180D 检测翻盖皮套的开合。

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

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

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。

环境光传感器 180L 用于感知环境光亮度。

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

温度传感器 180J 用于检测温度。在一些实施例中，电子设备 100 利用温度传感器 180J 检测的温度，执行温度处理策略。

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”。骨传导传感器 180M 可以获取振动信号。电子设备 100 的软件系统可以采用分层架构，事件驱动架构，微核架构，微服务架构，或云架构。

本申请实施例以分层架构的 Android 系统为例，示例性说明电子设备 100 的软件结构。

图 2 是本申请实施例的电子设备 100 的软件结构框图。分层架构将软件分成若干个层，每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中，将 Android 系统分为四层，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，以及内核层。应用程序层可以包括一系列应用程序包。

如图 2 所示，应用程序包可以包括相机，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。

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。

如图 2 所示，应用程序框架层可以包括窗口管理器，内容提供者，视图系统，电话管理器，资源管理器，通知管理器等。

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，拨打和接听电话，浏览历史和书签，电话簿等。

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

5 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。

电话管理器用于提供电子设备 100 的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通，挂断等)。

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，

10 视频文件等等。

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，还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例

15 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。

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。

20

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)，2D 图形引擎(例如：SGL)等。

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 2D 和 3D 图层的融合。

25

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。

内核层是硬件和软件之间的层。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。

30

对于人眼而言，只有在 24fps 以上的视频，才能得到流畅的视觉感受。因此设备只有保持在 24fps 以上流畅度才能使人接受。目前主流的视频输出帧率为 30fps，此时视频源的最大曝光时长为 33ms。如果低于 24fps，例如输出 15fps 的视频，可以将最大曝光提升至

35 66.67ms，相对 30fps 直接提升了一倍的曝光时间。同等感光条件下，曝光时间长一倍。那么视频的亮度、清晰度、噪声、颜色均会有较大提升。但是 15fps 会有非常明显的卡顿，使得正常用户无法接受。

为了充分利用降低帧率带来的曝光时间增长，本申请实施例提出了一种图像处理方法，可以提升视频输出的帧率，增强视频的流畅性，使得视频流畅性达到用户可接受程度。

图3示出了本申请实施例提供了一种图像处理方法300的示意性流程图,如图3所示,该方法300包括:

S301,电子设备检测当前环境中的光亮度。

5 S302,电子设备在检测到环境光亮度小于或者等于第一光亮度阈值时,电子设备输出的实际帧率为第一帧率。

应理解,本申请中的实际帧率是指电子设备的传感器(sensor)出帧的帧率。

示例性的,第一光亮度阈值为1lux。当电子设备检测到当前环境中光亮度小于或者等于1lux时,电子设备可以输出实际帧率为15fps。那么电子设备每一帧的图像的曝光时长为66.7ms。

10 S303,电子设备按照所述第一帧率,通过摄像头采集第一视频数据,所述第一视频数据中包括多帧图像。

S304,电子设备对该多帧图像进行插帧处理,得到第二视频数据,所述第二视频数据的帧率大于所述第一帧率。

15 本申请实施例中,第二视频的帧率也可以称之为标称帧率,在电子设备确定当前环境光亮度小于1lux时,电子设备输出的实际帧率可以为15fps,曝光时长为66.7ms,第二视频数据的标称帧率可以为30fps或者24fps。

S305,电子设备判断当前环境中的光亮度和第二光亮度阈值的关系。

S306,电子设备确定当前环境中的光亮度大于或者等于第二光亮度阈值时,电子设备输出实际帧率为第二帧率。

20 示例性的,第二光亮度阈值为2lux。当电子设备检测到当前环境中光亮度大于或者等于2lux时,电子设备可以输出实际帧率为30fps。那么电子设备每一帧的图像的曝光时长为33.3ms。

25 本申请实施例中,通过设置双阈值,可以降低环境光亮度恰好在临界点变化导致的各种突变,例如由于曝光时间的突然下降导致图像亮度以及噪声突变。在光亮度小于或者等于第一光亮度阈值时进行降帧,在光亮度大于或者等于第二光亮度阈值时退出降帧,这样保证了降帧与不降帧之间的震荡。

若S305中电子设备判断当前环境中的光亮度小于该第二光亮度阈值,那么电子设备继续执行上述S303-S304的步骤。

30 S307,电子设备按照所述第二帧率,通过摄像头采集第三视频数据,该第三视频数据的标称帧率等于第二帧率。

本申请实施例中,在极暗场景下(例如,光亮度小于1lux),电子设备在按照实际帧率通过摄像头采集视频数据,可以对视频数据进行插帧处理,从而可以提升视频的帧率,这样可以提升用户观看视频时的流畅度。

35 图4示出了本申请实施例提供的一种插帧算法流程。下面以在第a帧和第a+1帧之间进行插帧为例进行说明,其中,a为大于或者等于1的正整数。

本申请实施例中,为了便于理解,以第a帧和第a+1帧的数据为 10×10 的像素值矩阵为例进行说明。本领域技术人员可知,如果当前屏幕的分辨率为 1920×1080 ,那么摄像头采集获得的第a帧数据或者第a+1帧数据为 1920×1080 的像素值矩阵。

示例性的,第a帧数据为

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 & 8 & 1 & 4 & 0 & 4 \\ 3 & 7 & 1 & 9 & 5 & 6 & 3 & 2 \\ 6 & 5 & 3 & 3 & 4 & 5 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 & 7 & 2 & 4 & 9 & 0 \\ 5 & 6 & 1 & 6 & 4 & 3 & 8 & 4 \\ 6 & 8 & 2 & 5 & 4 & 4 & 5 & 7 \\ 5 & 8 & 3 & 5 & 6 & 1 & 0 & 2 \\ 5 & 8 & 3 & 5 & 7 & 9 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

其中矩阵中每一个元素表示一个像素值。本申请实施例中为了方便描述，以像素值为0~9为例说明，实际情况下像素值的取值范围可以是0~255。

示例性的，第 a+1 帧数据为

5

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 8 & 4 & 2 & 6 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 9 & 0 & 3 & 5 & 7 \\ 2 & 1 & 8 & 3 & 6 & 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 2 & 1 & 4 & 4 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 2 & 1 & 7 & 9 & 2 & 3 \\ 8 & 2 & 1 & 5 & 4 & 6 & 7 & 2 \\ 4 & 7 & 7 & 1 & 3 & 5 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 5 & 6 & 3 & 2 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

步骤 401a，确定第 a+1 帧数据中心区域第 M 行至第 N 行中每一行的像素值的和。

由于第 a+1 帧数据的中心区域为第四行或者第五行，那么可以选择第四行或者第五行为第 a+1 帧数据的中心区域。下面以选择第四行为中心区域为例进行说明。

10 选择中心区域第 M 行至第 N 行时，可以从中心区域开始向上选择若干行，并向下选择若干行。例如，可以从中心区域向上选择 2 行且向下选择 2 行，即选择第 2 行至第 6 行。其中，第 2 行的像素值的和为 32，第 3 行的像素值的和为 31，第 4 行的像素值的和为 34，第 5 行的像素值的和为 35，第 6 行的像素值的和为 35。

步骤 402a，确定第 a 帧数据中第 k 行至第 k+N-M 行中每一行的像素值之和，其中，k 为大于或者等于 1 的正整数，k≤L，L 为限定的最大行偏移数。

15 示例性的，由于在第 a+1 帧数据中选择的是第 2 行至第 6 行的数据，那么在第 a 帧数据中选择行时，可以选择向上偏移 0 行，即选择第 a 帧数据中第 2 行至第 6 行的数据；也可以选择向上偏移 1 行，即选择第 a 帧数据中第 1 行至第 5 行的数据，1 也是向上偏移的最大搜索偏移数。

20 例如，当向上偏移 0 行时，可以选择的第 a 帧数据中第 2 行的像素值的和为 36，第 3 行的像素值的和为 38，第 4 行的像素值的和为 40，第 5 行的像素值的和为 37，第 6 行的像素值之和为 41。

又例如，当向上偏移 1 行时，可以选择的第 a 帧数据中第 1 行的像素值的和为 29，第 2 行的像素值的和为 36，第 3 行的像素值的和为 38，第 4 行的像素值的和为 40，第 5 行的像素值的和为 37。

25 示例性的，在第 a 帧数据中选择行时，可以选择向下偏移 1 行或者 2 行，其中，2 为

向下偏移的最大搜索偏移数。

例如，向下偏移 1 行时，可以选择的第 a 帧数据中第 3 行的像素值的和为 38，第 4 行的像素值的和为 40，第 5 行的像素值的和为 37，第 6 行的像素值之和为 41，第 7 行的像素值的和为 30。

5 例如，向下偏移 2 行时，可以选择的第 a 帧数据中第 4 行的像素值的和为 40，第 5 行的像素值的和为 37，第 6 行的像素值之和为 41，第 7 行的像素值的和为 30，第 8 行的像素值的和为 40。

10 步骤 403a，将步骤 402a 中获得第 k 行至第 k+N-M 行矩阵中的每一行像素值之和与步骤 401a 中获得的每一行像素值之和依次做差，得到绝对差的总和 (SAD)，确定最小的 SAD 值对应的行偏移量。

15 示例性的，当步骤 402a 中向上偏移 0 行时，第 a 帧数据中第 2 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 行的像素值的和的绝对差为 4；第 a 帧数据中第 3 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 行的像素值的和的绝对差为 7；第 a 帧数据中第 4 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 行的像素值的和的绝对差为 6；第 a 帧数据中第 5 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 行的像素值的和的绝对差为 2；第 a 帧数据中第 6 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 行的像素值的和的绝对差为 6。那么，在向上偏移 0 行时，SAD 值为 25。

20 示例性，当步骤 402a 中向上偏移 1 行时，第 a 帧数据中第 1 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 行的像素值的和的绝对差为 3；第 a 帧数据中第 2 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 行的像素值的和的绝对差为 5；第 a 帧数据中第 3 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 行的像素值的和的绝对差为 4；第 a 帧数据中第 4 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 行的像素值的和的绝对差为 5；第 a 帧数据中第 5 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 行的像素值的和的绝对差为 2。那么，在向上偏移 1 行时，SAD 值为 19。

25 示例性的，当步骤 402a 中向下偏移 1 行时，第 a 帧数据中第 3 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 行的像素值的和的绝对差为 6；第 a 帧数据中第 4 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 行的像素值的和的绝对差为 9；第 a 帧数据中第 5 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 行的像素值的和的绝对差为 3；第 a 帧数据中第 6 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 行的像素值的和的绝对差为 6；第 a 帧数据中第 7 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 行的像素值的和的绝对差为 5。那么，在向下偏移 1 行时，SAD 值为 29。

30 示例性的，当步骤 402a 中向下偏移 2 行时，第 a 帧数据中第 4 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 行的像素值的和的绝对差为 8；第 a 帧数据中第 5 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 行的像素值的和的绝对差为 6；第 a 帧数据中第 6 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 行的像素值的和的绝对差为 7；第 a 帧数据中第 7 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 行的像素值的和的绝对差为 5；第 a 帧数据中第 8 行的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 行的像素值的和的绝对差为 5。那么，在向下偏移 2 行时，SAD 值为 31。

35 根据以上 SAD 值，可以确定在向上偏移 1 行时 SAD 值最小。

同样的，可以通过步骤 401b~403b 确定列偏移量。

步骤 401b，确定第 a+1 帧数据中心区域第 P 列至第 Q 列中每一列的像素值的和。

由于第 a+1 帧数据的中心区域为第四列或者第五列，那么可以选择第四列或者第五列为第 a+1 帧数据的中心区域。下面以选择第四列为中心区域为例进行说明。

选择中心区域第 P 列至第 Q 列时，可以从中心区域开始向左选择若干列，并向右选择若干列。例如，可以从中心区域向左选择 2 列且向右选择 2 列，即选择第 2 列至第 6 列。其中，第 2 列的像素值的和为 31，第 3 列的像素值的和为 36，第 4 列的像素值的和为 30，第 5 列的像素值的和为 29，第 6 列的像素值的和为 37。

5 应理解，步骤 401b 中选择的列的个数可以和步骤 401a 中选择的行的个数相同或者不同。例如，在步骤 401b 中，也可以选择从中心区域（第四列）向左选择 1 列，并向右选择 1 列，即选择第 3 列至第 5 列的数据。

步骤 402b，确定第 a 帧数据中第 x 列至第 x+Q-P 列中每一列的像素值之和，其中，x 为大于或者等于 1 的正整数， $x \leq Y$ ，Y 为限定的最大列偏移数。

10 示例性的，由于在第 a+1 帧数据中选择的是第 2 列至第 6 列的数据，那么在第 a 帧数据中选择列时，可以选择向左偏移 0 列，即选择第 a 帧数据中第 2 列至第 6 列的数据；也可以选择向左偏移 1 列，即选择第 a 帧数据中第 1 列至第 5 列的数据，1 也是向左偏移的最大列偏移数。

15 例如，当向左偏移 0 列时，可以选择的第 a 帧数据中第 2 列的像素值的和为 51，第 3 列的像素值的和为 28，第 4 列的像素值的和为 48，第 5 列的像素值的和为 31，第 6 列的像素值之和为 36。

又例如，当向左偏移 1 列时，可以选择的第 a 帧数据中第 1 列的像素值的和为 36，第 2 列的像素值的和为 51，第 3 列的像素值的和为 28，第 4 列的像素值的和为 48，第 5 列的像素值的和为 31。

20 示例性的，在第 a 帧数据中选择列时，可以选择向右偏移 1 列或者 2 列，其中，2 为向右偏移的最大列偏移数。

例如，向右偏移 1 列时，可以选择的第 a 帧数据中第 3 列的像素值的和为 28，第 4 列的像素值的和为 48，第 5 列的像素值的和为 31，第 6 列的像素值之和为 36，第 7 列的像素值的和为 32。

25 例如，向右偏移 2 列时，可以选择的第 a 帧数据中第 4 列的像素值的和为 48，第 5 列的像素值的和为 31，第 6 列的像素值之和为 36，第 7 列的像素值的和为 32，第 8 列的像素值的和为 27。

30 步骤 403b，将步骤 402b 中获得 x 列至第 x+Q-P 列矩阵中的每一列像素值之和与步骤 401b 中获得的每一列像素值之和依次做差，得到绝对差的总和（SAD），确定最小的 SAD 值对应的列偏移数。

35 示例性的，当步骤 402b 中向左偏移 0 列时，第 a 帧数据中第 2 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 列的像素值的和的绝对差为 20；第 a 帧数据中第 3 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 列的像素值的和的绝对差为 8；第 a 帧数据中第 4 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 列的像素值的和的绝对差为 18；第 a 帧数据中第 5 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 列的像素值的和的绝对差为 2；第 a 帧数据中第 6 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 列的像素值的和的绝对差为 1。那么，在向左偏移 0 列时，SAD 值为 49。

示例性，当步骤 402b 中向左偏移 1 列时，第 a 帧数据中第 1 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 列的像素值的和的绝对差为 5；第 a 帧数据中第 2 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 列的像素值的和的绝对差为 15；第 a 帧数据中第 3 列的像素值的和与第 a+1

帧数据中第 4 列的像素值的和的绝对差为 2；第 a 帧数据中第 4 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 列的像素值的和的绝对差为 19；第 a 帧数据中第 5 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 列的像素值的和的绝对差为 6。那么，在向左偏移 1 列时，SAD 值为 47。

5 示例性的，当步骤 402b 中向右偏移 1 列时，第 a 帧数据中第 3 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 列的像素值的和的绝对差为 3；第 a 帧数据中第 4 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 列的像素值的和的绝对差为 12；第 a 帧数据中第 5 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 列的像素值的和的绝对差为 1；第 a 帧数据中第 6 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 列的像素值的和的绝对差为 7；第 a 帧数据中第 7 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 列的像素值的和的绝对差为 5。那么，在向右偏移 1 列时，SAD 值为 28。

10 示例性的，当步骤 402b 中向右偏移 2 列时，第 a 帧数据中第 4 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 2 列的像素值的和的绝对差为 17；第 a 帧数据中第 5 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 3 列的像素值的和的绝对差为 5；第 a 帧数据中第 6 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 4 列的像素值的和的绝对差为 6；第 a 帧数据中第 7 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 5 列的像素值的和的绝对差为 3；第 a 帧数据中第 8 列的像素值的和与第 a+1 帧数据中第 6 列的像素值的和的绝对差为 10。那么，在向下偏移 2 列时，SAD 值为 41。

根据以上 SAD 值，可以确定在向右偏移 1 列时 SAD 值最小。

应理解，本申请实施例中确定行偏移量和列偏移量时可以选择 SAD 最小值对应的偏移量，也可以选择其他 SAD 值对应的偏移量来确定行偏移量和列偏移量。

20 步骤 404，根据步骤 403a 中的行偏移量以及步骤 403b 中的列偏移量，对第 a+1 帧数据或者第 a 帧数据进行整体偏移。

示例性的，由以上描述可以获知，对第 a+1 帧图像进行向上偏移 1 行且向右偏移 1 列的操作，可以获得偏移后的帧数据为

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 3 & 9 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 1 & 8 & 3 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 5 & 2 & 1 & 4 & 4 & 8 \\ 0 & 6 & 5 & 2 & 1 & 7 & 9 & 2 \\ 0 & 8 & 2 & 1 & 5 & 4 & 6 & 7 \\ 0 & 4 & 7 & 7 & 1 & 3 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & 5 & 6 & 3 & 2 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

25 或者，也可以对第 a 帧图像进行相反的偏移操作，例如对第 a 帧图像向下偏移 1 行且向左偏移 1 列后，可以获得偏移后的帧数据为

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 7 & 8 & 1 & 4 & 0 & 4 & 0 \\ 7 & 1 & 9 & 5 & 6 & 3 & 2 & 0 \\ 5 & 3 & 3 & 4 & 5 & 5 & 7 & 0 \\ 6 & 8 & 7 & 2 & 4 & 9 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 6 & 4 & 3 & 8 & 4 & 0 \\ 8 & 2 & 5 & 4 & 4 & 5 & 7 & 0 \\ 8 & 3 & 5 & 6 & 1 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

步骤 405，对偏移后的帧数据进行补边操作。

由于在偏移后，会有部分边缘像素值为空，需要进行补边操作，可以使用镜像或者拉伸去处理边缘异常。

- 5 示例性的，可以采用镜像的方式进行补边操作。可以将偏移后的帧数据中第 7 行的数据镜像到第 8 行，并将第 2 列的数据镜像到第 1 列，从而得到补边处理后的帧数据

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 & 7 & 1 & 9 & 5 & 6 & 3 \\ 6 & 6 & 7 & 3 & 3 & 4 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 6 & 8 & 7 & 2 & 4 & 9 \\ 5 & 5 & 6 & 1 & 6 & 4 & 3 & 8 \\ 6 & 6 & 8 & 2 & 5 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 5 & 8 & 3 & 5 & 6 & 1 & 0 \\ 5 & 5 & 8 & 3 & 5 & 7 & 9 & 2 \\ 0 & 5 & 8 & 3 & 5 & 7 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

- 10 本申请实施例中，还可以对偏移后的帧数据进行拉伸去处理边缘异常。例如，如果偏移后的帧数据为

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 100 & 254 & 136 & 171 & 247 & 185 \\ 0 & 0 & 38 & 98 & 128 & 53 & 215 & 97 \\ 0 & 0 & 124 & 64 & 28 & 58 & 68 & 242 \\ 0 & 0 & 142 & 185 & 62 & 73 & 152 & 174 \\ 0 & 0 & 63 & 93 & 164 & 185 & 203 & 72 \\ 0 & 0 & 74 & 85 & 96 & 156 & 238 & 54 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

那么可以先对行进行拉伸处理后可以得到补边处理后的帧数据

$$\begin{pmatrix} 100 & 151 & 202 & 254 & 136 & 171 & 247 & 185 \\ 38 & 58 & 78 & 98 & 128 & 53 & 215 & 97 \\ 124 & 104 & 84 & 64 & 28 & 58 & 68 & 242 \\ 142 & 156 & 170 & 185 & 62 & 73 & 152 & 174 \\ 63 & 73 & 83 & 93 & 164 & 185 & 203 & 72 \\ 74 & 77 & 81 & 85 & 96 & 156 & 238 & 54 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

然后在对列进行拉伸处理后得到最终补边处理后的帧数据

$$\begin{pmatrix} 100 & 151 & 202 & 254 & 136 & 171 & 247 & 185 \\ 38 & 58 & 78 & 98 & 128 & 53 & 215 & 97 \\ 124 & 104 & 84 & 64 & 28 & 58 & 68 & 242 \\ 142 & 156 & 170 & 185 & 62 & 73 & 152 & 174 \\ 63 & 73 & 83 & 93 & 164 & 185 & 203 & 72 \\ 66 & 75 & 82 & 91 & 142 & 176 & 214 & 66 \\ 70 & 76 & 82 & 88 & 119 & 166 & 226 & 60 \\ 74 & 77 & 81 & 85 & 96 & 156 & 238 & 54 \end{pmatrix}$$

应理解，本申请实施例中，步骤 405 的操作是可选地。

- 5 一个实施例中，在步骤 401a 中还可以选择第 a 帧数据的中心区域第 M 行至第 N 行中每一行的像素值的和；在步骤 402a 中确定第 a+1 帧中第 k 行至第 k+N-M 行中每一行的像素值的和；在步骤 403a 中获得第 a+1 帧数据中第 k 行至第 k+N-M 行矩阵中的每一行像素值的和与第 a 帧数据中第 N 行至第 M 行中的每一行像素值的和依次做差，确定最小 SAD 值对应的行偏移量。并按照上述步骤得到最小 SAD 值对应的列偏移量。最后根据行偏移量和列偏移量对第 a 帧数据进行整体偏移，得到偏移后的帧数据；或者，根据行偏移量和列偏移量的相反方向，对第 a+1 帧数据进行整体偏移，得到偏移后的帧数据。

10 步骤 406，将补边处理后的帧数据插入第 a 帧数据和第 a+1 帧数据之间，从而提升视频流畅度。

图 5 示出了本申请实施例提供的一组用户图形界面（graphical user interface, GUI）。

- 15 参见图 5 中的（a），该 GUI 为手机的桌面 501。当手机检测到用户点击桌面 501 上的相机应用（application, APP）的图标 502 的操作后，可以启动相机应用，显示如图 5 中的（b）所示的 GUI，该 GUI 可以称为拍摄界面 503。该拍摄界面 503 上可以包括取景框 504。在预览状态下，该取景框 504 内可以实时显示预览图像，当手机检测到用户点击拍摄控件 506 后，手机执行拍照操作，并将拍摄的照片保存下来，当手机检测到用户点击相册的图标 507 后，可以在触摸屏上展示已经拍摄的照片或者视频等。

20 可以理解的是，在手机检测到用户点击图标 502 的操作后，手机打开相机应用后默认在拍照模式下，该 GUI 界面上还包括录像模式、专业模式和更多等等模式，当手机检测到用户点击录像模式的图标 405 后，显示如图 5 中的（c）所示的 GUI。

- 25 参见图 5 中的（c），该 GUI 为录像显示界面。当手机检测到用户点击控件 508 的操作后，手机可以显示如图 5 中的（d）所示的 GUI。

参见图 5 中的 (d)，该 GUI 为设置界面。设置界面上包括通用设置以及视频设置。其中，通用设置中包括分辨率、地理位置以及自动添加水印的设置选项。在视频设置中，包括了 AI 智能远镜、参考线、水平仪、拍摄静音以及插帧模式的设置。当手机检测到用户点击控件 509 (开启插帧模式) 的操作时，手机可以在拍摄视频时自动启用插帧模式。

5 在暗场场景下，手机可以自动对采集的图像进行插帧处理，从而提升视频流畅度。

图 6 示出了本申请实施例提供的另一组 GUI。

参见图 6 中的 (a) 所示，该 GUI 为录像显示界面。当手机检测到当前环境光亮度小于第一光亮度阈值后，由于实际帧率降低到 15fps，那么每一帧图像的曝光时长增加值 66.7ms，曝光时长的增加会导致每一帧图像中物体的运动轨迹变长，从而增加了帧内模糊的可能。手机可以通过显示屏提示用户“当前亮度低，请保持手机稳定！”。当手机检测到用户点击拍摄控件 506 的操作后，可以显示如图 6 中的 (b) 所示的 GUI。

参见图 6 中的 (b) 所示，该 GUI 为另一录像显示界面。当手机检测到用户点击拍摄控件 506 的操作后，手机开始录制视频。由于此时环境中的光亮度小于第一光亮度阈值，那么手机可以自动开启插帧模式，根据实际帧率 (例如，15fps) 采集的视频数据，并对采集到的视频数据进行插帧处理，从而提升视频的流畅度。如图 6 中的 (b) 所示，手机还可以通过界面提示用户“当前光亮度低，已启动插帧模式”。这样手机实际保存的视频数据的标称帧率 (例如，30fps 或者 24fps) 是大于实际帧率的。

参见图 6 中的 (c) 所示，该 GUI 为另一录像显示界面。手机在拍摄视频的过程中，如果手机检测到当前环境光亮度大于或者等于第二光亮度阈值，那么手机输出的实际帧率会提升 (例如，从 15fps 提升至 30fps)。此时由于实际帧率已经可以满足视频流畅度的需求，那么手机可以不对根据实际帧率采集的视频数据进行插帧处理。如图 6 中的 (c) 所示，手机可以通过显示屏提示用户“当前光亮度较高，已退出插帧模式”。

应理解，本申请实施例中，在手机处于录像预览界面且还没有开始录制视频之前，如果手机检测到光亮度小于第一光亮度阈值，那么手机可以在预览界面时就启动插帧模式，这样在光亮度较低时，用户通过录像预览界面看到的图像的流畅度也会较好。或者，手机在处于录像预览界面时可以不启动插帧模式，而是在视频录制过程中如果检测到光亮度小于第一光亮度阈值，自动启动插帧模式。

本领域普通技术人员可以意识到，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，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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的范围。

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，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

35 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、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系统，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或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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。

10 所述功能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，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请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部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机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台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）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）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15 以上所述，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，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，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。

权 利 要 求 书

- 1.一种图像处理方法，其特征在于，所述方法应用于电子设备中，所述方法包括：
所述电子设备在检测到当前环境中的环境光亮度小于或者等于第一预设光亮度阈值
5 时，所述电子设备输出第一帧率；
所述电子设备根据所述第一帧率，采集第一视频数据，所述第一视频数据包括多帧图像；
所述电子设备对所述多帧图像进行插帧处理，得到并保存第二视频数据，所述第二视频数据的帧率大于所述第一帧率。
- 10 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多帧图像中包括第a帧图像数据和第a+1帧图像数据，所述第a帧图像数据和所述第a+1帧图像数据为 $W \times Z$ 的矩阵，a、W和Z为正整数，其中，所述电子设备对所述多帧图像进行插帧处理，包括：
所述电子设备根据所述第a+1帧图像数据中第M行至第N行中每一行的像素值的和，以及所述第a帧图像数据中第k行至第k+N-M行中每一行的像素值的和，确定L个绝对
15 差的总和SAD值，其中，M和N为正整数且 $1 \leq M < N \leq W$ ， $k=1, \dots, L$ ，L为最大行偏移数；
所述电子设备根据所述第a+1帧图像数据中第P列至第Q列中每一列像素值的和，以及所述第a帧图像数据中第x列至第x+Q-P列中每一列的像素值的和，确定Y个SAD
20 值，其中，P和Q为正整数且 $1 \leq P < Q \leq Z$ ， $x=1, \dots, Y$ ，Y为最大列偏移数；
所述电子设备根据所述L个SAD值和所述Y个SAD值，确定行偏移数和列偏移数；
所述电子设备根据所述行偏移数和所述列偏移数，对所述第a帧图像数据或者所述第a+1帧图像数据进行处理，得到处理后的图像数据；
所述电子设备将所述处理后的图像数据插入所述第a帧图像数据和所述第a+1帧图像
25 数据。
- 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述电子设备根据所述L个SAD值和所述Y个SAD值，确定行偏移数和列偏移数，包括：
所述电子设备将所述L个SAD值中最小值对应的行偏移数确定为所述行偏移数；
所述电子设备将所述Y个SAD值中最小值对应的列偏移数确定为所述列偏移数。
- 4.根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，所述得到处理后的图像数据之前，
30 所述方法还包括：
所述电子设备对偏移后的数据进行补边处理。
- 5.根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述电子设备在检测到当前环境中的环境光亮度大于或者等于第二预设光亮度阈值
35 时，所述电子设备输出第二帧率，所述第二帧率大于所述第一帧率；
所述电子设备根据所述第二帧率，通过摄像头采集第三视频数据，所述第三视频数据的帧率等于所述第二帧率；
所述电子设备保存所述第三视频数据。
- 6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第二预设光亮度阈值大于所述第一

预设光亮度阈值。

7.一种电子设备，其特征在于，包括：

摄像头；

传感器；

5 一个或多个处理器；

一个或多个存储器；

所述一个或多个存储器存储有一个或多个计算机程序，所述一个或多个计算机程序包括指令，当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

10 在检测到当前环境中的环境光亮度小于或者等于第一预设光亮度阈值时，通过所述传感器输出第一帧率；

根据所述第一帧率，通过所述摄像头采集第一视频数据，所述第一视频数据包括多帧图像；

对所述多帧图像进行插帧处理，得到并保存第二视频数据，所述第二视频数据的帧率大于所述第一帧率。

15 8.根据权利要求7所述的电子设备，其特征在于，所述多帧图像中包括第a帧图像数据和第a+1帧图像数据，所述第a帧图像数据和所述第a+1帧图像数据为 $W \times Z$ 的矩阵，a、W和Z为正整数，当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

20 根据所述第a+1帧图像数据中第M行至第N行中每一行的像素值的和，以及所述第a帧图像数据中第k行至第k+N-M行中每一行的像素值的和，确定L个绝对差的总和SAD值，其中，M和N为正整数且 $1 \leq M < N \leq W$ ， $k=1, \dots, L$ ，L为最大行偏移数；

根据所述第a+1帧图像数据中第P列至第Q列中每一列像素值的和，以及所述第a帧图像数据中第x列至第x+Q-P列中每一列的像素值的和，确定Y个SAD值，其中，P和Q为正整数且 $1 \leq P < Q \leq Z$ ， $x=1, \dots, Y$ ，Y为最大列偏移数；

25 根据所述L个SAD值和所述Y个SAD值，确定行偏移数和列偏移数；

根据所述行偏移数和所述列偏移数，对所述第a帧图像数据或者所述第a+1帧图像数据进行处理，得到处理后的图像数据；

将所述处理后的图像数据插入所述第a帧图像数据和所述第a+1帧图像数据。

30 9.根据权利要求8所述的电子设备，其特征在于，当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

将所述L个SAD值中最小值对应的行偏移数确定为所述行偏移数；

将所述Y个SAD值中最小值对应的列偏移数确定为所述列偏移数。

10.根据权利要求8或9所述的电子设备，其特征在于，所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

35 所述得到处理后的图像数据之前，对偏移后的数据进行补边处理。

11.根据权利要求7至10中任一项所述的电子设备，其特征在于，当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

在检测到当前环境中的环境光亮度大于或者等于第二预设光亮度阈值时，通过所述传感器输出第二帧率，所述第二帧率大于所述第一帧率；

根据所述第二帧率，通过摄像头采集第三视频数据，所述第三视频数据的帧率等于所述第二帧率；

保存所述第三视频数据。

5 12.根据权利要求 11 所述的电子设备，其特征在于，所述第二预设光亮度阈值大于所述第一预设光亮度阈值。

13.一种计算机存储介质，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如权利要求 1-6 中任一项所述的图像处理的方法。

14.一种计算机程序产品，其特征在于，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如权利要求 1-6 中任一项所述的图像处理的方法。

10

电子设备100

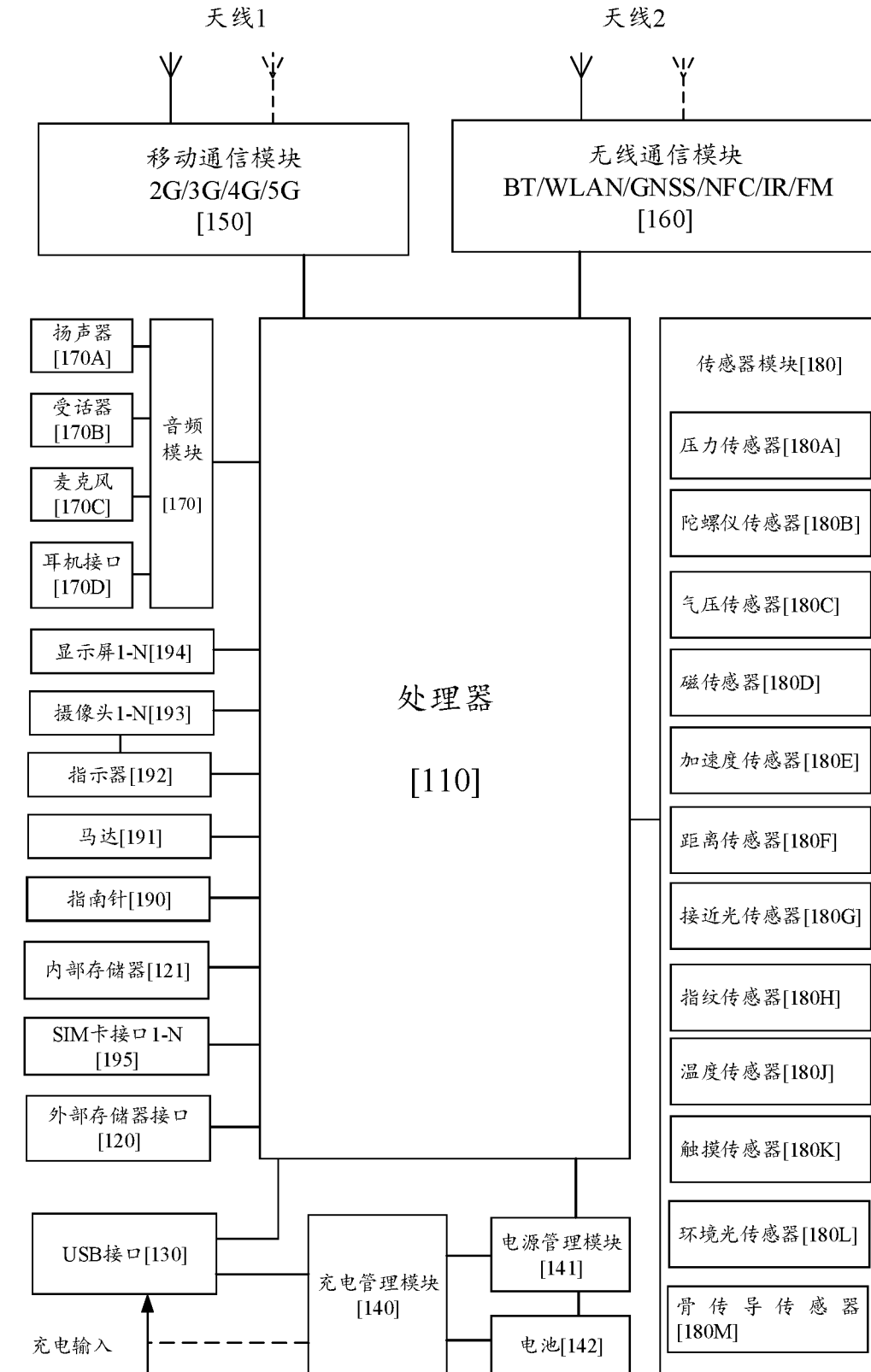


图 1

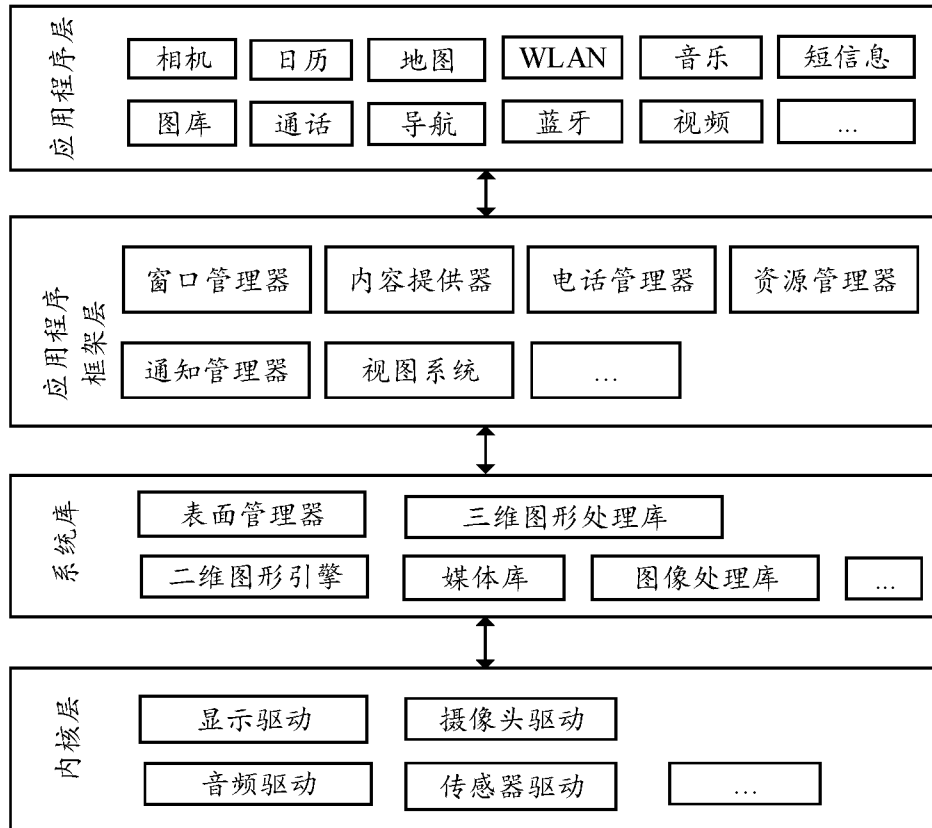


图 2

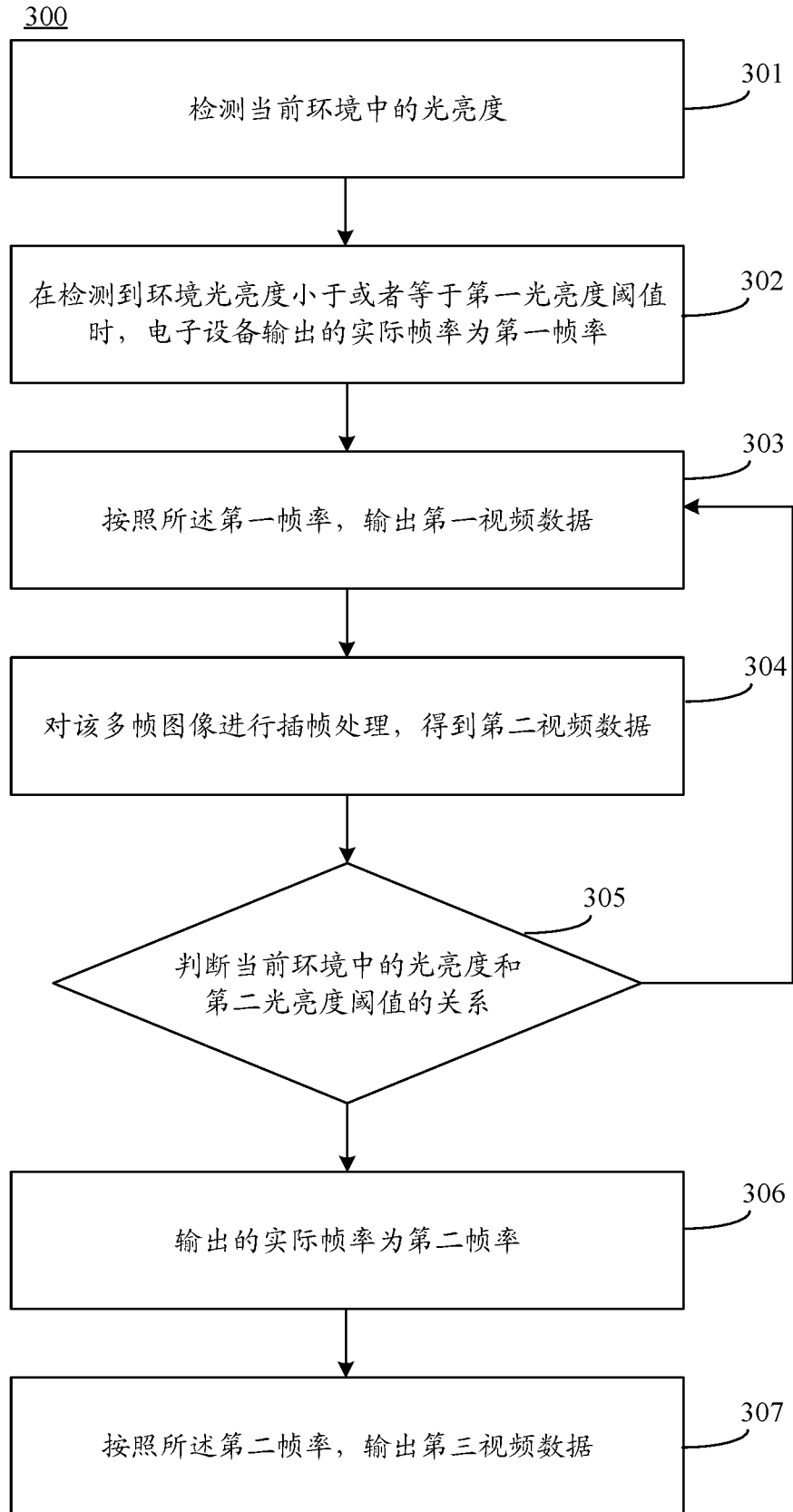


图 3

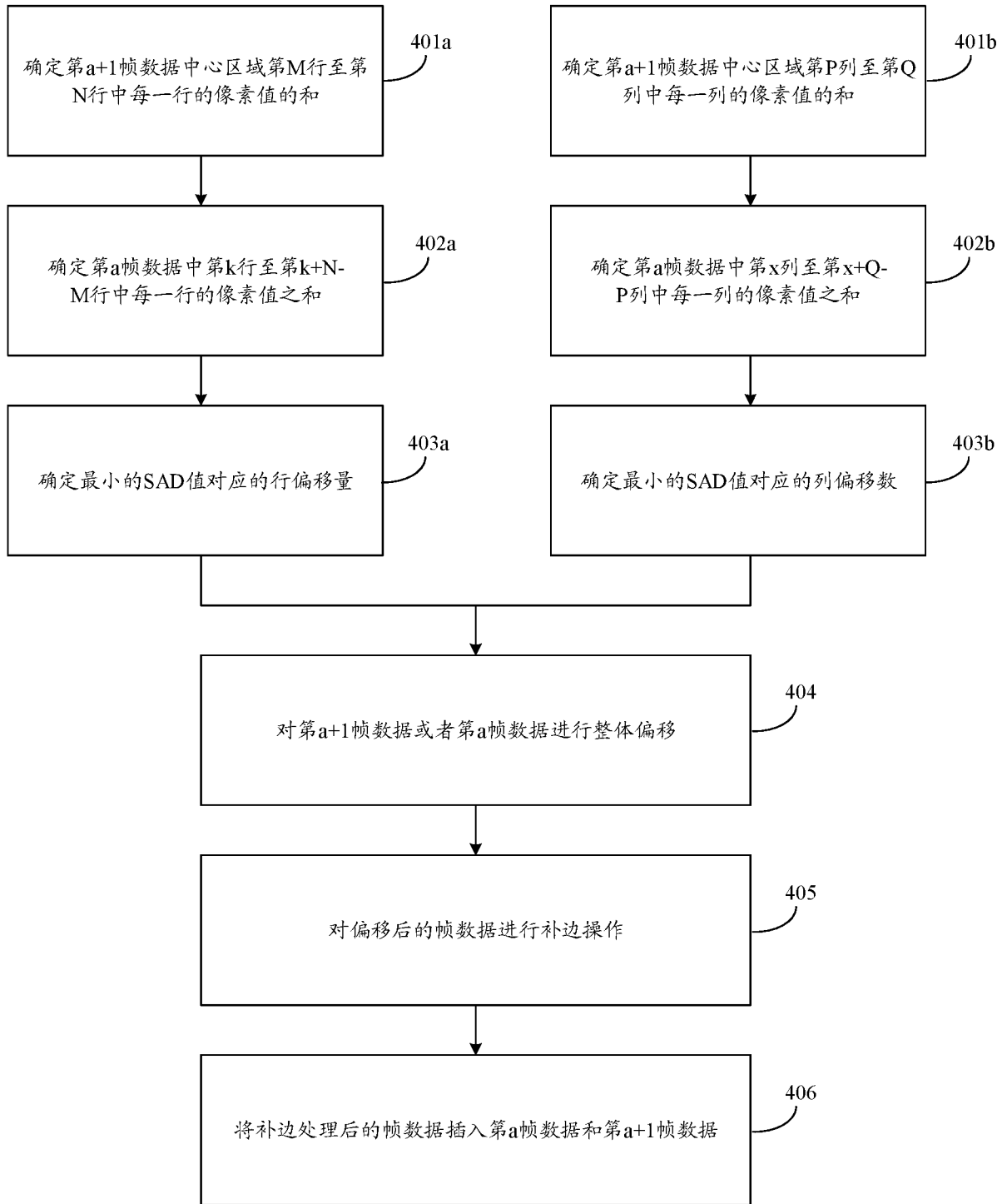
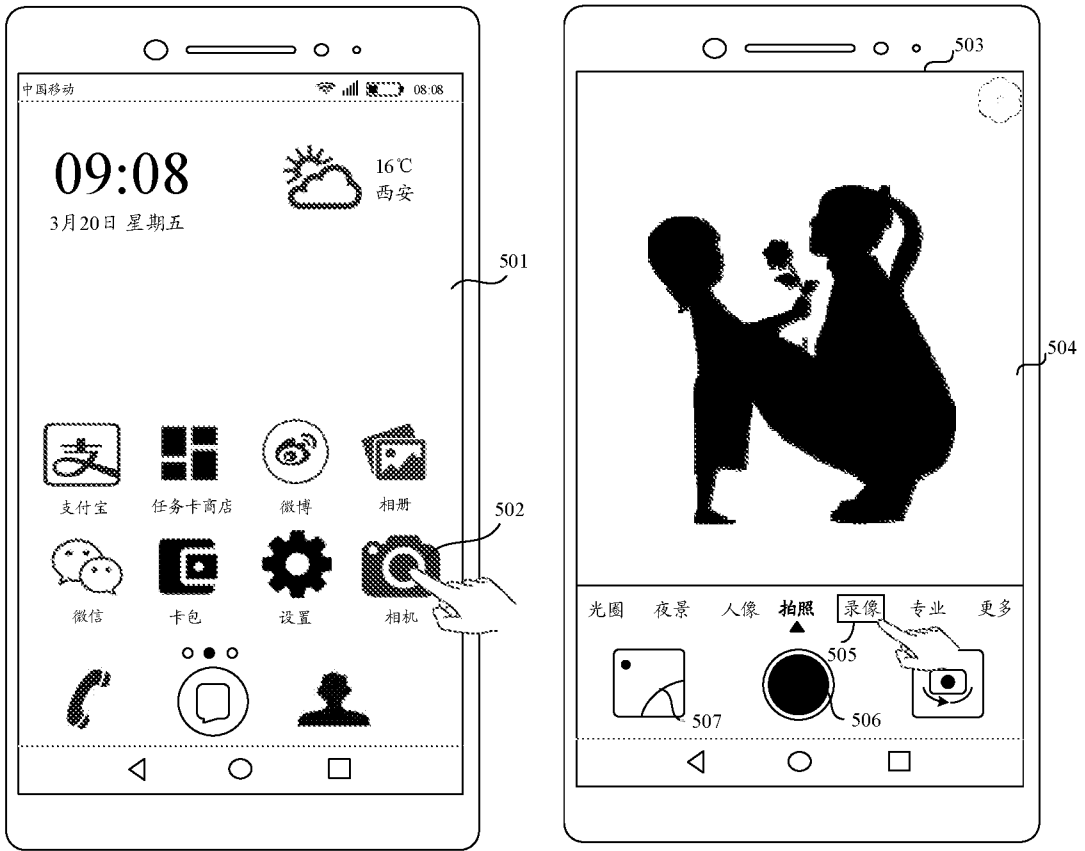
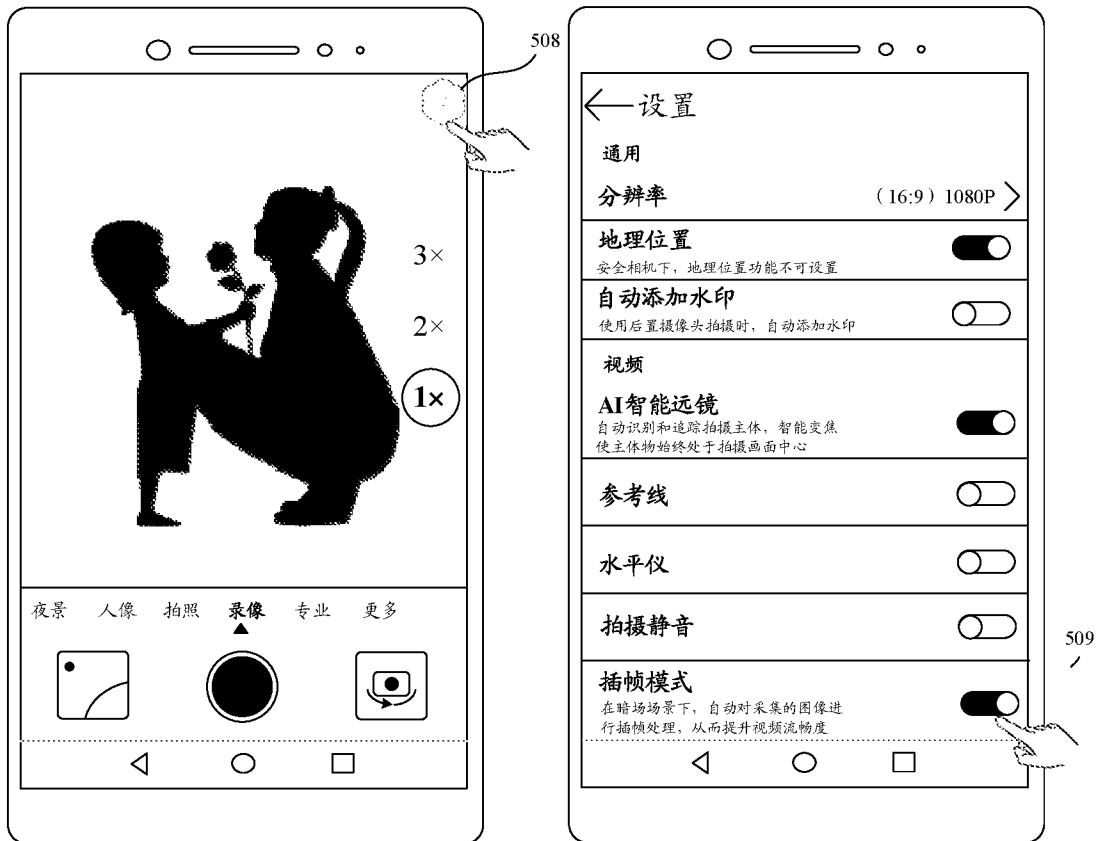


图 4



(a)

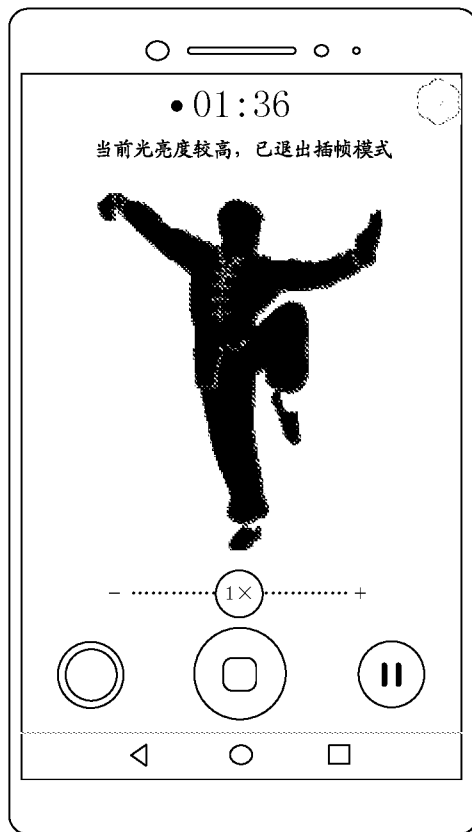
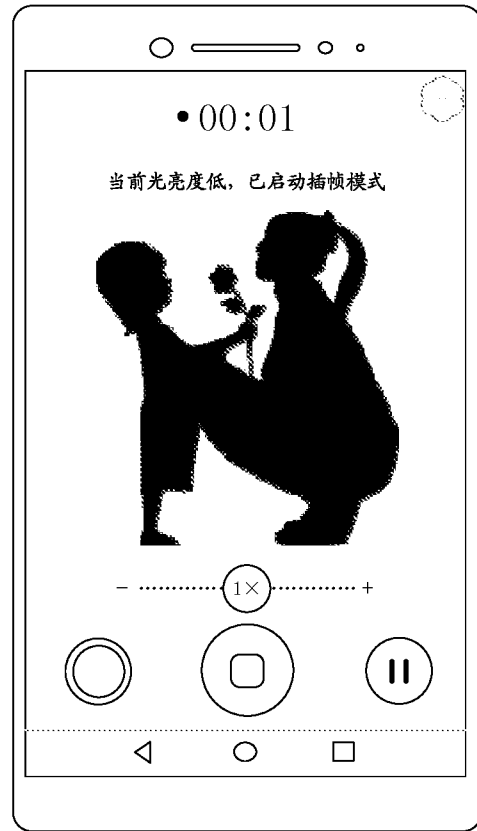
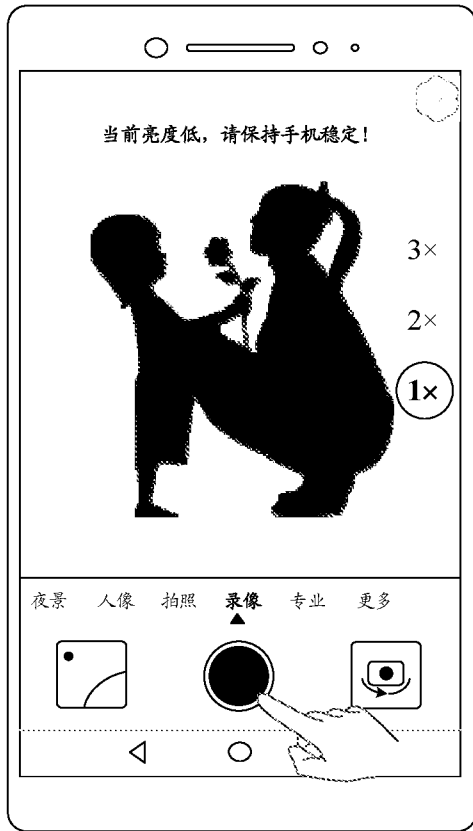
(b)



(c)

(d)

图 5



(c)
图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/080990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 5/235(2006.01)i; H04N 5/232(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
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)		
CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT; IEEE, GOOGLE: 华为, 陈彬, 朱聪超, 李远友, 亮度, 光亮, 光强, 暗光, 插帧, 内插, 插补, 帧频, 帧率, 帧速率, 降帧; brightness, illumination, luminance, frame rate, low, reduce, interpolate, insert		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112333397 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 February 2021 (2021-02-05) description paragraphs [0093]-[0185]	1-14
X	CN 106412451 A (MEDIATEK INC.) 15 February 2017 (2017-02-15) description, paragraphs [0019]-[0048]	1-14
A	CN 1728832 A (FUJITSU LIMITED) 01 February 2006 (2006-02-01) entire document	1-14
A	CN 109640168 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) entire document	1-14
A	US 2009022411 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 22 January 2009 (2009-01-22) 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
18 May 2021		08 June 2021
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/CN2021/080990

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112333397	A	05 February 2021	None			
CN	106412451	A	15 February 2017	US	9973707	B2	15 May 2018
				US	2017032504	A1	02 February 2017
				IN	201634019544	A	03 February 2017
CN	1728832	A	01 February 2006	JP	2006041943	A	09 February 2006
				EP	1622387	B1	29 July 2009
				KR	100649463	B1	28 November 2006
				JP	4145275	B2	03 September 2008
				KR	20060010689	A	02 February 2006
				US	2006023788	A1	02 February 2006
				DE	602004022280	D1	10 September 2009
				EP	2026584	A1	18 February 2009
				EP	1622387	A2	01 February 2006
				CN	100546395	C	30 September 2009
				EP	1622387	A3	17 October 2007
				KR	649463	B	28 November 2006
CN	109640168	A	16 April 2019	WO	2020108081	A1	04 June 2020
				CN	109640168	B	24 July 2020
US	2009022411	A1	22 January 2009	JP	2009025649	A	05 February 2009
				JP	5091575	B2	05 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/080990

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 5/235 (2006.01) i; H04N 5/232 (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. 检索领域</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>CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;JPTXT;IEEE, GOOGLE:华为, 陈彬, 朱聪超, 李远友, 亮度, 光亮, 光强, 暗光, 插帧, 内插, 插补, 帧频, 帧率, 帧速率, 降帧; brightness, illumination, luminance, frame rate, low, reduce, interpolate, insert</p>																				
<p>C. 相关文件</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 112333397 A (华为技术有限公司) 2021年 2月 5日 (2021 - 02 - 05) 说明书第[0093]-[0185]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106412451 A (联发科技股份有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0019]-[0048]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1728832 A (富士通株式会社) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109640168 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009022411 A1 (SANYO ELECTRIC CO) 2009年 1月 22日 (2009 - 01 - 22) 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 112333397 A (华为技术有限公司) 2021年 2月 5日 (2021 - 02 - 05) 说明书第[0093]-[0185]段	1-14	X	CN 106412451 A (联发科技股份有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0019]-[0048]段	1-14	A	CN 1728832 A (富士通株式会社) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 01) 全文	1-14	A	CN 109640168 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-14	A	US 2009022411 A1 (SANYO ELECTRIC CO) 2009年 1月 22日 (2009 - 01 - 22) 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 112333397 A (华为技术有限公司) 2021年 2月 5日 (2021 - 02 - 05) 说明书第[0093]-[0185]段	1-14																		
X	CN 106412451 A (联发科技股份有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0019]-[0048]段	1-14																		
A	CN 1728832 A (富士通株式会社) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 01) 全文	1-14																		
A	CN 109640168 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 全文	1-14																		
A	US 2009022411 A1 (SANYO ELECTRIC CO) 2009年 1月 22日 (2009 - 01 - 22) 全文	1-14																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 5月 18日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 6月 8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>李敏</p> <p>电话号码 86-(20)-28950898</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/080990

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	112333397	A	2021年 2月 5日	无			
CN	106412451	A	2017年 2月 15日	US	9973707	B2	2018年 5月 15日
				US	2017032504	A1	2017年 2月 2日
				IN	201634019544	A	2017年 2月 3日
CN	1728832	A	2006年 2月 1日	JP	2006041943	A	2006年 2月 9日
				EP	1622387	B1	2009年 7月 29日
				KR	100649463	B1	2006年 11月 28日
				JP	4145275	B2	2008年 9月 3日
				KR	20060010689	A	2006年 2月 2日
				US	2006023788	A1	2006年 2月 2日
				DE	602004022280	D1	2009年 9月 10日
				EP	2026584	A1	2009年 2月 18日
				EP	1622387	A2	2006年 2月 1日
				CN	100546395	C	2009年 9月 30日
				EP	1622387	A3	2007年 10月 17日
				KR	649463	B	2006年 11月 28日
CN	109640168	A	2019年 4月 16日	WO	2020108081	A1	2020年 6月 4日
				CN	109640168	B	2020年 7月 24日
US	2009022411	A1	2009年 1月 22日	JP	2009025649	A	2009年 2月 5日
				JP	5091575	B2	2012年 12月 5日