

(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
2025 年 1 月 16 日 (16.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/011069 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 23/63 (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/081180

(22) 国际申请日: 2024 年 3 月 12 日 (12.03.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310854155.0 2023年7月12日 (12.07.2023) 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: 周铂凯(ZHOU, Bokai); 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)。
袁燊(YUAN, Shen); 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: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司(SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD FOR CAMERA APPLICATION AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 相机应用的图像处理方法及相关设备

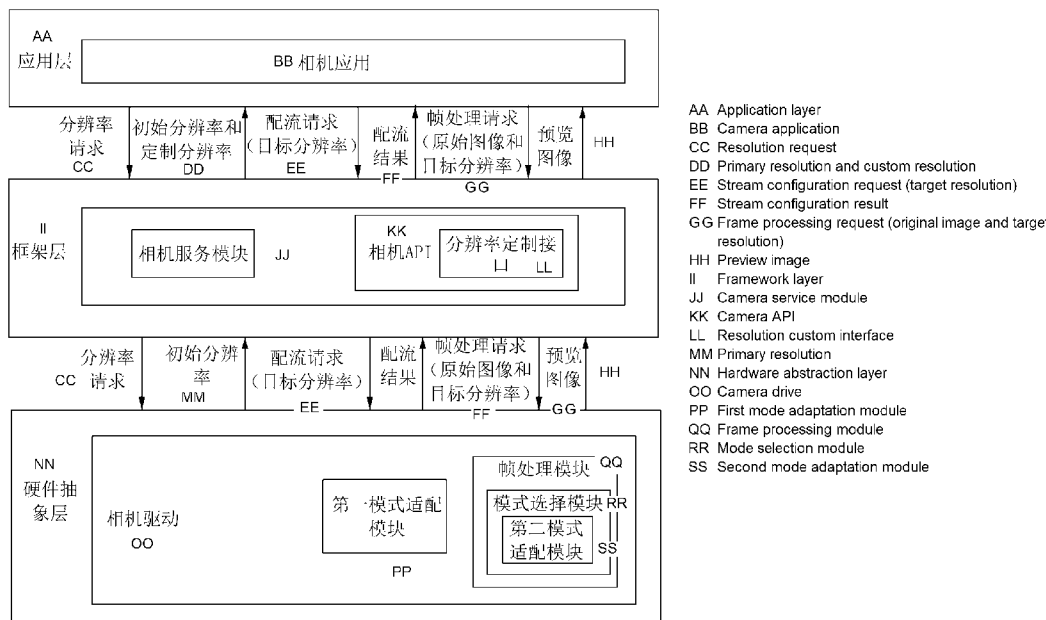


图 4

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of electronic information. Provided in the embodiments of the present application are an image processing method for a camera application and a related device. The image processing method for a camera application is applied to an electronic device, and the method comprises: starting a first camera application, and displaying a first interface; displaying a first preview image in a first time period, the first preview image being displayed in a first interface, wherein, in the first time period, the ambient light brightness is a first brightness, and a resolution issued by the first camera application to a camera

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

of the electronic device is a first resolution; and displaying a second preview image in a second time period, the second preview image being displayed in the first interface, wherein, in the second time period, the ambient light brightness is a second brightness, and the resolution of the second preview image is a third resolution. The third resolution is less than the first resolution, the second brightness is less than the first brightness, and a second resolution is greater than the third resolution. Thus, on the basis of the first brightness being greater than the second brightness, the preview image having a greater resolution is displayed.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种相机应用的图像处理方法及相关设备, 涉及电子信息技术领域。相机应用的图像处理方法应用于电子设备, 方法包括: 启动第一相机应用, 显示第一界面。在第一时间段显示第一预览图像, 第一预览图像被显示在第一界面中, 在第一时间段, 环境光亮度为第一亮度, 第一相机应用向电子设备的摄像头下发的分辨率为第一分辨率。在第二时间段显示第二预览图像, 第二预览图像被显示在第一界面中, 在第二时间段, 环境光亮度为第二亮度, 第二预览图像的分辨率为第三分辨率。基于第三分辨率小于第一分辨率, 且第二亮度小于第一亮度, 第二分辨率大于第三分辨率。由此, 基于第一亮度大于第二亮度, 显示分辨率更大的预览图像。

相机应用的图像处理方法及相关设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2023-07-12 提交中国专利局、申请号为 202310854155.0、申请名称为“相机应用的图像处理方法及相关设备”的中国专利的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及电子信息技术领域，具体涉及一种相机应用的图像处理方法及相关设备。

背景技术

电子设备在启动相机应用时，可以将摄像头拍摄的原始图像转换成预览图像，在相机应用的界面上显示预览图像。然而，在某些情况下，例如在环境光亮度较强时，预览图像的分辨率较低，导致预览图像的清晰度较低。

发明内容

本申请实施例提供一种相机应用的图像处理方法及相关设备，旨在解决在环境光亮度较强时预览图像的清晰度较低的问题。

本申请实施例第一方面提供一种相机应用的图像处理方法，应用于电子设备，方法包括：启动第一相机应用，显示第一界面。在第一时间段显示第一预览图像，第一预览图像被显示在第一界面中，在第一时间段，环境光亮度为第一亮度，第一相机应用向电子设备的摄像头下发的分辨率为第一分辨率，第一预览图像的分辨率为第二分辨率。在第二时间段显示第二预览图像，第二预览图像被显示在第一界面中，在第二时间段，环境光亮度为第二亮度，第二预览图像的分辨率为第三分辨率。基于第一分辨率大于第三分辨率，且第二亮度小于第一亮度，第二分辨率大于第三分辨率。

在本实施例中，基于环境光亮度从第一亮度变为第二亮度，且第一分辨率大于第三分辨率，第一相机应用显示的预览图像的分辨率相应地从第二分辨率变为第三分辨率。即，随环境光亮度发生变化，预览图像的分辨率会相应地发生变化。基于环境光亮度变强，预览图像的分辨率会相应地提高。由此，在环境光亮度较强时，预览图像的分辨率较高，从而预览图像的清晰度也较高。

在一种实施方式中，方法还包括：关闭第一相机应用，启动第二相机应用，显示第二界面。在第三时间段显示第三预览图像，第三预览图像被显示在第二界面中，在第三时间段，环境光亮度为第一亮度或第二亮度，第二相机应用向电子设备的摄像头下发的分辨率为第四分辨率，基于第四分辨率小于第一分辨率，第三预览图像的分辨率为第三分辨率。

在本实施例中，基于环境光亮度为第一亮度或第二亮度，且第四分辨率小于第一分辨率，第二相机应用显示的预览图像的分辨率相应地小于第一相机应用显示的预览图像的分辨率。

分辨率。即，在环境光亮度相同时，随相机应用向摄像头下发的分辨率发生变化，预览图像的分辨率会相应地发生变化。基于相机应用向摄像头下发的分辨率变大，预览图像的分辨率会相应地提高。由此，在相机应用向摄像头下发的分辨率较高时，预览图像的分辨率较高，从而预览图像的清晰度也较高。

在另一种实施方式中，基于第一分辨率大于第三分辨率，且感光度 ISO 值小于预设感光度阈值，第一预览图像的分辨率为第二分辨率。

在另一种实施方式中，基于第一分辨率大于第三分辨率，且 ISO 值大于或等于预设感光度阈值，第二预览图像的分辨率为第三分辨率。

在另一种实施方式中，基于第四分辨率小于第三分辨率，且 ISO 值小于预设感光度阈值，第三预览图像的分辨率为第三分辨率。

在另一种实施方式中，基于第四分辨率小于第三分辨率，且 ISO 值大于或等于预设感光度阈值，第三预览图像的分辨率为第三分辨率。

在另一种实施方式中，在第一时间段显示第一预览图像之前，方法还包括：相机应用通过电子设备的相机 API 向相机驱动发送配流请求，配流请求包括第一分辨率。相机驱动基于配流请求，配置预览流并创建通道，以及确定色彩滤波阵列 CFA 器件的初始工作模式，初始工作模式包括装箱模式或非装箱模式；第一分辨率为原始图像的分辨率，CFA 器件用于将原始图像转换成预览图像；基于 CFA 器件的工作模式为装箱模式，第一相机应用显示的预览图像的分辨率为第三分辨率；基于 CFA 器件的工作模式为非装箱模式，第一相机应用显示的预览图像的分辨率为第二分辨率。

在另一种实施方式中，确定 CFA 器件的初始工作模式，包括：基于第一分辨率大于第三分辨率，且 ISO 值小于预设感光度阈值，确定 CFA 器件的初始工作模式为非装箱模式。基于第一分辨率小于或等于第三分辨率，或 ISO 值大于或等于预设感光度阈值，确定 CFA 器件的初始工作模式为装箱模式。

在另一种实施方式中，方法还包括：基于配流成功，相机应用通过相机 API 向相机驱动发送帧处理请求，帧处理请求包括第一分辨率和原始图像。相机驱动基于帧处理请求，将原始图像转换成预览图像。

在另一种实施方式中，将原始图像转换成预览图像，包括：确定 CFA 器件的预设工作模式，预设工作模式包括装箱模式或非装箱模式。基于预设工作模式和参考工作模式确定 CFA 器件的工作模式。参考工作模式为 CFA 器件在处理上一个帧处理请求时的工作模式，或初始工作模式。设置 CFA 器件的工作模式。驱动 CFA 器件来将原始图像转换成预览图像。

在另一种实施方式中，基于预设工作模式和参考工作模式确定 CFA 器件的工作模式，包括：基于预设工作模式和参考工作模式相同，确定 CFA 器件的工作模式为参考工作模式。基于预设工作模式和参考工作模式不同，确定 CFA 器件的工作模式为预设工作模式。

在另一种实施方式中，设置 CFA 器件的工作模式，包括：基于 CFA 器件的工作模式被确定为预设工作模式，通过预配置的寄存器或寄存器组执行无缝切换，以将参考工作模式切换为预设工作模式。

本申请实施例第二方面提供一种电子设备，电子设备包括存储器、处理器、摄像头、传感器模块和显示屏，摄像头用于拍摄静态图像或视频，传感器模块包括色彩滤波阵列

CFA 器件和环境光传感器，CFA 器件的工作模式包括装箱模式或非装箱模式，环境光传感器用于感测环境光亮度，显示屏用于显示界面，存储器用于存储指令，处理器用于运行存储于存储器中的指令，使得电子设备执行本申请实施例的相机应用的图像处理方法。

本申请实施例第三方面提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有指令，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的相机应用的图像处理方法。

本申请实施例第二方面和第三方面所带来的技术效果可参见上述第一方面的相机应用的图像处理方法的相关描述，此处不再赘述。

附图说明

图 1 是一种示例提供的电子设备的软件结构示意图。

图 2 是一种示例提供的将原始图像转换成装箱尺寸图像的示意图。

图 3 是一种示例提供的将原始图像转换成非装箱尺寸图像的示意图。

图 4 是本申请一种实施例提供的电子设备的软件结构示意图。

图 5 是本申请一种实施例提供的相机应用的图像处理方法的时序图。

图 6 是图 5 中步骤 S508 的子步骤流程图。

图 7 是图 5 中步骤 S514 的子步骤流程图。

图 8 是图 7 中步骤 S702 的子步骤流程图。

图 9 是本申请一种实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

需要说明的是，本申请实施例中“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或多于两个。“和/或”，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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不是用于描述特定的顺序或先后次序。

另外需要说明的是，本申请实施例中公开的方法或流程图所示出的方法，包括用于实现方法的一个或多个步骤，在不脱离权利要求的范围的情况下，多个步骤的执行顺序可以彼此互换，其中某些步骤也可以被删除。

图 1 是一种示例提供的电子设备的软件结构示意图。

如图 1 所示，电子设备的软件系统分为三层，从上至下分别为应用（Application，APP）层、框架（Framework）层和硬件抽象层（Hardware Abstract Layer，HAL）。

APP 层包括相机应用，相机应用可以包括系统相机应用或第三方相机应用。

Framework 层为 APP 层的各应用程序提供应用程序编程接口（Application Programming Interface，API），例如相机 API（Camera API）。Framework 层包括相机服务（Camera Service）模块，Camera Service 模块用于实现 Camera API 的调用。

HAL 包括相机驱动，相机驱动用于驱动电子设备的相机（也称摄像头）的各个部件（例如传感器）来执行相机的各种功能应用以及数据处理，例如预览、拍照或录像。

下面以相机应用的预览场景为例，结合图 1 对预览功能的实现过程进行说明。

当相机应用启动时，相机应用通过 Camera API 向相机驱动发送分辨率请求，分辨率

请求用于请求分辨率。相机驱动在接收分辨率请求之后，通过传感器（Sensor）上报的至少一个初始分辨率，通过 Camera API 向相机应用发送初始分辨率。相机应用基于至少一个初始分辨率确定目标分辨率，目标分辨率是与相机应用的出图尺寸相同或接近的最大分辨率。

在某些情况下，当至少一个初始分辨率中没有与相机应用的出图尺寸相同或接近的分辨率时，可能出现目标分辨率无法被确定的问题，导致相机应用无法输出预览图像。

在确定目标分辨率之后，相机应用通过 Camera API 向相机驱动发送配流请求，配流请求用于请求配置预览流。相机驱动在接收配流请求之后，配置预览流，并创建通道（例如，Pipeline）。其中，预览流包括至少两帧预览图像，通道用于对至少两帧预览图像的处理过程进行流式化封装，得到一个预览流的处理过程。相机驱动在配流完成之后，通过 Camera API 向相机应用发送配流结果，配流结果包括配流成功或配流失败。

当配流结果为配流成功时，相机应用通过 Camera API 向相机驱动发送多个帧处理请求，每个帧处理请求包括一帧原始图像，原始图像的分辨率为目标分辨率，帧处理请求用于请求将原始图像转换成对应的预览图像。对于每个帧处理请求，相机驱动在接收帧处理请求之后，将原始图像转换为预览图像，并通过 Camera API 向相机应用发送预览图像。相机应用在接收预览图像之后，在预览界面上展示预览图像。

其中，相机驱动将原始图像转换为预览图像包括：通过驱动传感器来将原始图像转换成预览图像。传感器包括色彩滤波阵列（Color Filter Array, CFA）器件，例如四合一色彩滤波阵列（Quadra CFA）器件。

下面以 Quadra CFA 器件为例，对相机驱动将原始图像转换为预览图像的工作原理进行说明。

Quadra CFA 器件的工作模式通常为装箱模式（Binning mode）或非装箱模式（也称全尺寸模式，Fullsize mode）。在环境光亮度较弱的场景（也称暗态场景）下，相机驱动设置 Quadra CFA 器件的工作模式为 Binning mode。Binning mode 下，Quadra CFA 器件可以将原始图像转换成装箱尺寸（Binning size）图像，即，将原始图像中的四个相邻像素合并成一个像素，得到 Binning size 图像。由此，Binning size 图像中每个像素的感光面积是原始图像中每个像素的感光面积的四倍，从而在相机应用的预览界面上展示出比原始图像亮度更高的预览图像。Binning mode 通过合并像素的方式来改善相机应用输出的图像亮度，由于图像中像素数目越多，图像分辨率越高，因此 Binning size 图像的分辨率（也称装箱分辨率）小于原始图像的目标分辨率。

在环境光亮度正常的场景（也称常态场景）下，相机驱动设置 Quadra CFA 器件的工作模式为 Fullsize mode。由于相机的图像信号处理器（Image Signal Processor, ISP）通道仅允许传输像素排布为拜耳（Bayer）模式的图像，而原始图像的像素排布为非 Bayer 模式，因此 Fullsize mode 下，Quadra CFA 器件将原始图像的像素排布转换成 Bayer 模式的像素排布，从而提供能够在 ISP 通道上传输的非装箱尺寸（也称全尺寸，Fullsize）图像。Fullsize 图像的像素数目与原始图像的像素数目相等，由此 Fullsize 图像的分辨率（也称非装箱分辨率，或全尺寸分辨率）与原始图像的目标分辨率相同。举例而言，16MP（或 M，百万像素）Quadra CFA 器件在暗态场景下启动 Binning mode，将 16M 原始图像转换成 4M Binning size 图像，由于 Binning size 图像中每个像素的感光面积是原始图像中每个像素的感光面积的四倍，因此 Binning size 图像相对于原始图像具有更高的亮

度。在常态场景下，16MP Quadra CFA 器件启动 Fullsize mode，将 16M 原始图像的像素排布转换成 Bayer 模式的像素排布，从而提供像素排布为 Bayer 模式的 16M Fullsize 图像。

Quadra CFA 器件可以包括 4cell 1 器件、9cell 1 器件或 16cell 1 器件。以 4cell 1 器件为例，如图 2 和图 3 所示，在暗态场景下，相机驱动将 4cell 1 器件的工作模式设置为 Binning mode，4cell 1 器件通过互补金属氧化物半导体（Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS）器件进行内部合成处理，将原始图像转换成 Binning size 图像。在常态场景下，相机驱动将 4cell 1 器件的工作模式设置为 Fullsize mode，4cell 1 器件通过 Remosaic 技术进行处理，将原始图像转换成像素排布为 Bayer 模式的 Fullsize 图像。其中，Remosaic 技术包括软件方式和硬件方式，软件方式是采用 Remosaic 算法，硬件方式是器件内部处理。

可以理解，在环境光亮度较弱时，用户对图像感光度的感知较明显，而对图像分辨率的感知较不明显。此时，Quadra CFA 器件提供的 Binning size 图像具有较高的亮度，能够满足用户对图像亮度的需求。在环境光亮度正常或较强时，用户对图像分辨率的感知较明显，而对图像感光度的感知较不明显。此时，若 Quadra CFA 器件的工作模式仍为 Binning mode，则由于 Quadra CFA 器件提供的 Binning size 图像的分辨率较低，不能满足用户对图像分辨率的需求，会影响用户体验。由此，在环境光亮度正常或较强时，相机驱动将 Quadra CFA 器件的工作模式设置为 Fullsize mode。此时，Quadra CFA 器件提供的 Fullsize 图像具有较高的分辨率，能够满足用户对图像分辨率的需求。

然而，在某些情况下，例如相机应用为第三方相机应用时，芯片平台允许 Quadra CFA 器件上报的初始分辨率小于或等于装箱分辨率，使得原始图像的目标分辨率小于或等于装箱分辨率，导致相机应用显示的图像的最大出图尺寸为 Binning size。在环境光亮度正常或较强时，相机应用显示的图像的分辨率较低，导致图像清晰度较低，影响相机应用的出图效果。

例如，9MP Quadra CFA 器件本身能够支持提供分辨率为 9M 的图像，但受限于芯片平台，相机应用仅能够显示最大分辨率为 2M 的图像，导致图像清晰度较低。

基于此，本申请实施例提供一种相机应用的图像处理方法及相关设备，旨在使 Quadra CFA 器件即使在受限于芯片平台的情况下，仍然能够随环境光亮度的变化适配工作模式，在常态场景下输出 Fullsize 图像，在暗态场景下输出 Binning size 图像，从而提高相机应用的出图效果。

下面结合图 4 和图 5 对本申请实施例提供的相机应用的图像处理方法进行具体说明。

图 4 是本申请一种实施例提供的电子设备的软件结构示意图。

相较于图 1，在图 4 所示的电子设备的软件系统中，Camera API 包括分辨率定制接口。分辨率定制接口用于获取相机驱动上报的至少一个初始分辨率和来自分辨率配置文件的至少一个定制分辨率。其中，初始分辨率小于或等于装箱分辨率，定制分辨率大于装箱分辨率。

分辨率配置文件是系统中预配置或云推送的文件，例如针对第三方相机应用和第三方相机应用页面的分辨率定制模板（例如 Xml 模板）。分辨率配置文件可以存储相机应用的版本号、产品名称、相机应用的包名、相机应用页面、相机标识以及流配置信息。流配

置信息可以包括拍摄模式和定制分辨率。拍摄模式可以为拍照、录像或预览模式。

例如，分辨率配置文件为：

```
<CustomCameraSetting version = "7.10.22.00" product="XXX">
  <CustomCameraSetting pkg="com.xxxxxx.mm"
activity="com.xxxxxx.mm.plugin.scanner.ui.BaseScanUI">
    <StreamConfigurations id = "0">
      <StreamConfiguration content ="34 3840 2400 OUTPUT"/>
      <StreamConfiguration content ="35 3840 2400 OUTPUT"/>
      <StreamConfiguration content ="33 3840 2400 OUTPUT"/>
    </CustomCameraSetting>
  </CustomCameraSetting>
```

其中，version 表示相机应用的版本号，product 表示产品名称，pkg 表示相机应用的包名，activity 表示相机应用页面，id 表示相机标识，content 表示流配置信息，33/34/35 表示拍摄模式，3840 2400 为对应于拍摄模式的定制分辨率。

相机应用通过调用分辨率定制接口来解析分辨率配置文件。例如：

```
EXPORT_API void *xxCameraServiceEx::setStreamConfigs(void* param)
{
.....
tinymce::XMLElement *pkgNameListElement =rootElement ->FirstChildElement
("CustomCameraSetting");
.....
}
```

其中，tinymce 为用于解析 Xml 文件的 Xml 解析器，CustomCameraSetting 为分辨率配置文件。

在获取初始分辨率和定制分辨率之后，相机应用基于初始分辨率和定制分辨率确定目标分辨率。在受限于芯片平台，Quadra CFA 器件上报的初始分辨率小于或等于装箱分辨率时，相机应用仍然能够获取大于装箱分辨率的定制分辨率，由此能够将目标分辨率确定为大于装箱分辨率的一个分辨率。

此外，在图 4 所示的电子设备的软件系统中，相机应用下发的配流请求包括目标分辨率。相机驱动包括第一模式适配模块和帧处理模块。其中，第一模式适配模块用于在配流过程中根据感光度值和目标分辨率确定 Quadra CFA 器件的初始工作模式。

帧处理模块包括模式选择模块，模式选择模块包括第二模式适配模块。其中，第二模式适配模块用于在处理帧处理请求过程中根据感光度值和目标分辨率确定 Quadra CFA 器件的预设工作模式。

模式选择模块用于在获取第二模式适配模块所确定的预设工作模式之后，基于预设工作模式和 Quadra CFA 器件在处理上一个帧处理请求时的工作模式，或者，基于预设工作模式和初始工作模式，确定 Quadra CFA 器件在处理当前帧处理请求时的工作模式。

帧处理模块用于在获取模式选择模块所确定的工作模式之后，设置 Quadra CFA 器件的工作模式，再驱动 Quadra CFA 器件来将原始图像转换成预览图像。

例如，在配流过程中，相机驱动调用 FindbestSensorMode 函数来执行第一模式适配

模块的功能。在处理帧处理请求过程中，相机驱动调用 `OnExecuteProcessRequest` 函数来执行帧处理模块的功能。`OnExecuteProcessRequest` 函数中嵌套 `OnselectSensorMode` 函数，相机驱动调用 `OnselectSensorMode` 函数来执行模式选择模块的功能。`OnselectSensorMode` 函数中嵌套 `FindbestSensorMode` 函数，相机驱动调用 `FindbestSensorMode` 函数来执行第二模式适配模块的功能。

具体地，在配流过程中，相机驱动调用 `FindbestSensorMode` 函数来执行如下操作：

查询相机应用定制字段（例如，`ThirdAppCustomSupport`）。当相机应用定制字段指示相机应用支持模式选择时，若目标分辨率大于装箱分辨率，且当前感光度值小于预设感光度阈值，则确定初始工作模式为 `Fullsize mode`。若目标分辨率小于或等于装箱分辨率，或者当前感光度值大于或等于预设感光度阈值，则确定初始工作模式为 `Binning mode`。

在确定初始工作模式之后，返回初始工作模式指示符（例如，`SensorMode` 值）。初始工作模式指示符用于指示初始工作模式为 `Fullsize mode` 或 `Binning mode`。例如，初始工作模式指示符可被设置为 1 或 0。当初始工作模式指示符被设置为 1 时，表示初始工作模式为 `Fullsize mode`。当初始工作模式指示符被设置为 0 时，表示初始工作模式为 `Binning mode`。

其中，相机应用定制字段可被存储于传感器驱动文件（例如，`Sensor Xml` 驱动文件）中。相机驱动在调用 `FindbestSensorMode` 函数时，从传感器驱动文件中获取相机应用定制字段。相机应用定制字段用于指示相机应用是否支持模式选择。例如，相机应用定制字段可被设置为 `True` 或 `False`。当相机应用定制字段被设置为 `True` 时，表示相机应用支持模式选择，说明 `Quadra CFA` 器件的工作模式可被设置为 `Fullsize mode` 或 `Binning mode`。当相机应用定制字段被设置为 `False` 时，表示相机应用不支持模式选择，说明 `Quadra CFA` 器件的工作模式为单一模式（`Fullsize mode` 或 `Binning mode`）。

感光度（ISO）值用于衡量相机的感光元件对于环境光的敏感程度。在当前感光度值大于或等于预设感光度阈值时，相机的感光元件对于环境光较敏感，说明当前环境光亮度较弱。在当前感光度值小于预设感光度阈值时，相机的感光元件对于环境光较不敏感，说明当前环境光亮度正常或较强。预设感光度阈值可依需而设，例如预设感光度阈值为 700。

当配流结果为配流成功时，相机应用通过 `Camera API` 向相机驱动发送第一帧处理请求（也称首个帧处理请求），第一帧处理请求包括目标分辨率和原始图像。相机驱动在接收第一帧处理请求之后，调用 `OnExecuteProcessRequest` 函数来执行帧处理模块的功能，从而将原始图像转换成预览图像。具体地，相机驱动调用 `OnExecuteProcessRequest` 函数来执行如下操作：

（1）调用 `FindbestSensorMode` 函数。

查询相机应用定制字段。当相机应用定制字段指示相机应用支持模式选择时，若目标分辨率大于装箱分辨率，且当前感光度值小于预设感光度阈值，则确定预设工作模式为 `Fullsize mode`。若目标分辨率小于或等于装箱分辨率，或者当前感光度值大于或等于预设感光度阈值，则确定预设工作模式为 `Binning mode`。

在确定预设工作模式之后，`FindbestSensorMode` 函数返回预设工作模式指示符。预设工作模式指示符用于指示预设工作模式为 `Fullsize mode` 或 `Binning mode`。例如，预设工作模式指示符可被设置为 1 或 0。当预设工作模式指示符被设置为 1 时，表示预设工作模

式为 Fullsize mode。当预设工作模式指示符被设置为 0 时，表示预设工作模式为 Binning mode。

(2) 调用 OnselectSensorMode 函数。

在获取预设工作模式指示符之后，确定预设工作模式指示符与初始工作模式指示符是否相同。初始工作模式指示符可被存储于传感器驱动文件中。相机驱动在调用 OnselectSensorMode 函数时，从传感器驱动文件中获取初始工作模式指示符。若预设工作模式指示符与初始工作模式指示符相同，则确定 Quadra CFA 器件的工作模式为初始工作模式。若预设工作模式指示符与初始工作模式指示符不同，则确定 Quadra CFA 器件的工作模式为预设工作模式。

在确定工作模式之后，OnselectSensorMode 函数返回工作模式指示符。工作模式指示符用于指示工作模式为 Fullsize mode 或 Binning mode。例如，工作模式指示符可被设置为 1 或 0。当工作模式指示符被设置为 1 时，表示工作模式为 Fullsize mode。当工作模式指示符被设置为 0 时，表示工作模式为 Binning mode。

(3) 执行 OnExecuteProcessRequest 函数的功能。

在获取工作模式指示符之后，根据工作模式指示符设置 Quadra CFA 器件的工作模式为 Fullsize mode 或 Binning mode。当工作模式指示符指示 Quadra CFA 器件的工作模式为初始工作模式时，维持 Quadra CFA 器件的初始工作模式。当工作模式指示符指示 Quadra CFA 器件的工作模式为预设工作模式时，将 Quadra CFA 器件的初始工作模式切换为预设工作模式。

在将 Quadra CFA 器件的初始工作模式切换为预设工作模式时，可通过预配置的寄存器或寄存器组执行无缝（seamless）切换，由此能够减小切换时延，有利于避免因切换工作模式时发生卡顿导致出图时延较长的情况。预配置的寄存器或寄存器组可被存储于传感器驱动文件中。例如，传感器驱动文件为：

```
<customSettingsInfo>
  <customSettings>
    <sensorModeFrom>1</sensorModeFrom>
    <resSettings>
      reg1, reg2, reg3
    </resSettings>
  </customSettings>
</customSettingsInfo>
```

其中，sensorModeFrom 为初始工作模式指示符，reg1, reg2, reg3 为预配置的寄存器或寄存器组。

当 Quadra CFA 器件的工作模式为 Fullsize mode 时，驱动 Quadra CFA 器件来将原始图像的像素排布转换成 Bayer 模式的像素排布，得到 Fullsize 图像。当 Quadra CFA 器件的工作模式为 Binning mode 时，驱动 Quadra CFA 器件来将原始图像的四个相邻像素合并成一个像素，得到 Binning size 图像。

相机驱动在获取 Fullsize 图像或 Binning size 图像之后，通过 Camera API 向相机应用发送 Fullsize 图像或 Binning size 图像。相机应用在接收 Fullsize 图像或 Binning size 图像之后，在预览界面上展示 Fullsize 图像或 Binning size 图像。

在预览界面上展示第一帧处理请求对应的预览图像之后，相机应用通过 Camera API 向相机驱动发送第二帧处理请求（也称非首个帧处理请求），第二帧处理请求包括目标分辨率和原始图像。相机驱动在接收第二帧处理请求之后，调用 OnExecuteProcessRequest 函数来执行帧处理模块的功能，从而将原始图像转换成预览图像。

相较于处理第一帧处理请求的过程，在相机驱动调用 OnExecuteProcessRequest 函数来处理第二帧处理请求时，OnselectSensorMode 函数的功能有所不同，具体如下：

在获取预设工作模式指示符之后，确定预设工作模式指示符与处理上一个帧处理请求时的工作模式指示符是否相同。处理上一个帧处理请求时的工作模式指示符可被存储于传感器驱动文件中。相机驱动在调用 OnselectSensorMode 函数时，从传感器驱动文件中获取处理上一个帧处理请求时的工作模式指示符。若预设工作模式指示符与处理上一个帧处理请求时的工作模式指示符相同，则确定 Quadra CFA 器件的工作模式为处理上一个帧处理请求时的工作模式。若预设工作模式指示符与处理上一个帧处理请求时的工作模式指示符不同，则确定 Quadra CFA 器件的工作模式为预设工作模式。

可以理解，在预览界面上展示一个第二帧处理请求对应的预览图像之后，相机应用通过 Camera API 向相机驱动发送下一个第二帧处理请求。相机驱动依次对第一帧处理请求和至少一个第二帧处理请求进行处理，然后相机应用相应地在预览界面上依次展示第一帧处理请求对应的预览图像，以及至少一个第二帧处理请求对应的至少一帧预览图像。

图 5 是本申请一种实施例提供的相机应用的图像处理方法的时序图。

可一并参阅图 4 和图 5，相机应用的图像处理方法包括如下步骤：

S501，相机应用启动。

S502，相机应用向 Camera Service 模块发送分辨率请求。

S503，Camera Service 模块基于分辨率请求，通过调用分辨率定制接口获取相机驱动上报的初始分辨率和来自分辨率配置文件的定制分辨率，并生成分辨率列表。

其中，分辨率列表包括至少一个初始分辨率和至少一个定制分辨率。初始分辨率小于或等于装箱分辨率，定制分辨率大于装箱分辨率。

以 9MP Quadra CFA 器件为例，假设装箱分辨率为 2M。受限于芯片平台，相机驱动上报的初始分辨率为 1M 和 2M。Camera Service 模块在接收相机驱动上报的初始分辨率时，从分辨率配置文件中解析出的定制分辨率为 3M、5M、7M 和 9M。于是，Camera Service 模块基于初始分辨率和定制分辨率生成分辨率列表，分辨率列表为{1M, 2M, 3M, 5M, 7M, 9M}。

S504，Camera Service 模块向相机应用发送分辨率列表。

S505，相机应用基于分辨率列表确定目标分辨率。

继续以 9MP Quadra CFA 器件为例，假设分辨率列表为{1M, 2M, 3M, 5M, 7M, 9M}。当相机应用的出图尺寸为 9M 时，相机应用基于分辨率列表确定的目标分辨率为 9M。当相机应用的出图尺寸为 6M 时，相机应用基于分辨率列表确定的目标分辨率为 5M。

S506，相机应用向 Camera Service 模块发送配流请求。

其中，配流请求包括目标分辨率。

S507，Camera Service 模块向相机驱动发送配流请求。

S508，相机驱动基于配流请求，配置预览流并创建通道，以及调用

FindbestSensorMode 函数来确定 Quadra CFA 器件的初始工作模式。

S509, 相机驱动基于 FindbestSensorMode 函数返回的初始工作模式指示符设置 Quadra CFA 器件的初始工作模式。

S510, 相机驱动向 Camera Service 模块发送配流结果。

其中, 配流结果包括配流成功或配流失败。

S511, Camera Service 模块向相机应用发送配流结果。

S512, 当配流结果为配流成功时, 相机应用向 Camera Service 模块发送第一帧处理请求。

其中, 第一帧处理请求(首个帧处理请求)包括目标分辨率和原始图像, 原始图像的分辨率为目标分辨率。

S513, Camera Service 模块向相机驱动发送第一帧处理请求。

S514, 相机驱动基于第一帧处理请求, 调用 OnExecuteProcessRequest 函数来将第一帧处理请求中的原始图像转换成预览图像。

S515, 相机驱动向 Camera Service 模块发送预览图像。

S516, Camera Service 模块向相机应用发送预览图像。

S517, 相机应用在相机应用的预览界面上展示第一帧处理请求对应的预览图像。

S518, 相机应用向 Camera Service 模块发送第二帧处理请求。

其中, 第二帧处理请求(非首个帧处理请求)包括目标分辨率和原始图像, 原始图像的分辨率为目标分辨率。

S519, Camera Service 模块向相机驱动发送第二帧处理请求。

S520, 相机驱动基于第二帧处理请求, 调用 OnExecuteProcessRequest 函数来将第二帧处理请求中的原始图像转换成预览图像。

S521, 相机驱动向 Camera Service 模块发送预览图像。

S522, Camera Service 模块向相机应用发送预览图像。

S523, 相机应用在相机应用的预览界面上展示第二帧处理请求对应的预览图像。

在上述步骤 S508 中, 可参阅图 6, 调用 FindbestSensorMode 函数来确定 Quadra CFA 器件的初始工作模式, 包括如下子步骤:

S601, 查询相机应用定制字段。

S602, 基于相机应用定制字段指示相机应用支持模式选择, 从配流请求获取目标分辨率, 并通过驱动相机的感光元件来获取当前感光度值。

S603, 基于目标分辨率大于装箱分辨率, 且当前感光度值小于预设感光度阈值, 确定初始工作模式为 Fullsize mode。

S604, 基于目标分辨率小于或等于装箱分辨率, 或者当前感光度值大于或等于预设感光度阈值, 确定初始工作模式为 Binning mode。

S605, 返回初始工作模式指示符。

可以理解, 相机应用定制字段通常被设置为指示相机应用支持模式选择。也就是说, 在某些情况下, 可以不执行上述步骤 S601。

在上述步骤 S514 中, 可参阅图 7, 调用 OnExecuteProcessRequest 函数来将第一帧处理请求中的原始图像转换成预览图像, 包括如下子步骤:

S701, 调用 FindbestSensorMode 函数来确定 Quadra CFA 器件的预设工作模式。

可以理解，步骤 S701 的具体实施方式与图 6 所示的流程大致相同，此处不再赘述。

S702，调用 OnselectSensorMode 函数来确定 Quadra CFA 器件的工作模式。

S703，基于 OnselectSensorMode 函数返回的工作模式指示符设置 Quadra CFA 器件的工作模式。

S704，基于 Quadra CFA 器件的工作模式，驱动 Quadra CFA 器件来将第一帧处理请求中的原始图像转换成预览图像。

在上述步骤 S702 中，可参阅图 8，调用 OnselectSensorMode 函数来确定 Quadra CFA 器件的工作模式，包括如下子步骤：

S801，获取 FindbestSensorMode 函数返回的预设工作模式指示符和来自传感器驱动文件的初始工作模式指示符。

S802，确定预设工作模式指示符与初始工作模式指示符是否相同。

S803，基于预设工作模式指示符与初始工作模式指示符相同，确定 Quadra CFA 器件的工作模式为初始工作模式。

S804，基于预设工作模式指示符与初始工作模式指示符不同，确定 Quadra CFA 器件的工作模式为预设工作模式。

S805，返回工作模式指示符。

上述步骤 S520 的具体实施方式与图 7 所示的流程大致相同，两者的区别在于，在上述步骤 S702 的具体实施方式（如图 8 所示的流程）中，“初始工作模式指示符”被替换成“处理上一个帧处理请求时的工作模式指示符”。

在上述实施例中，在受限于芯片平台，相机驱动上报的分辨率小于或等于装箱分辨率时，Camera Service 模块通过调用分辨率定制接口获取大于装箱分辨率的定制分辨率，使得相机应用能够基于初始分辨率和定制分辨率确定目标分辨率。由此，相机驱动能够基于目标分辨率和感光度值设置 Quadra CFA 器件的工作模式。例如，在目标分辨率大于装箱分辨率，且环境光亮度正常或较强时，设置 Quadra CFA 器件的工作模式为 Fullsize mode，满足用户对图像分辨率的需求。在目标分辨率小于或等于装箱分辨率，或者环境光亮度较弱时，设置 Quadra CFA 器件的工作模式为 Binning mode，满足用户对图像亮度的需求。

可以理解，对于相机应用输出的预览图像出现拉伸，或因未选到与相机应用的出图尺寸适配的目标分辨率导致预览图像不显示等问题，采用本申请实施例提供的相机应用的图像处理方法，能够解决上述问题，使相机应用提供的图像能够满足用户需求。

此外，上述实施例仅以相机应用的预览场景为例，但相机应用的图像处理方法并不限于预览场景，在拍照场景或录像场景下，相机应用的图像处理方法同样适用。

下面结合不同场景对本申请实施例提供的相机应用的图像处理方法进行说明。

第一场景：环境光亮度正常或较强，相机应用确定的目标分辨率大于装箱分辨率。

相机应用的图像处理方法包括：启动第一相机应用，显示第一界面。在第一时间段显示第一预览图像，第一预览图像被显示在第一界面中，在第一时间段，环境光亮度为第一亮度，第一相机应用确定的目标分辨率为第一分辨率，第一预览图像的分辨率为第二分辨率，第二分辨率等于第一分辨率。

在第一场景中，第一亮度表示环境光亮度正常或较强，第一分辨率大于装箱分辨率。

基于环境光亮度为第一亮度，且目标分辨率为第一分辨率，即使芯片平台允许相机驱动上报的分辨率小于或等于装箱分辨率，相机驱动也能够设置 CFA 器件的工作模式为 Fullsize mode，由此第一相机应用输出 Fullsize 图像。第一预览图像为 Fullsize 图像。

第二场景：环境光亮度较弱，相机应用确定的目标分辨率大于装箱分辨率。

相机应用的图像处理方法包括：启动第一相机应用，显示第一界面。在第二时间段显示第二预览图像，第二预览图像被显示在第一界面中，在第二时间段，环境光亮度为第二亮度，第二亮度小于第一亮度，第一相机应用确定的目标分辨率为第一分辨率，第二预览图像的分辨率为第三分辨率，第三分辨率小于第一分辨率。

在第二场景中，第一亮度表示环境光亮度正常或较强，第二亮度表示环境光亮度较弱，第一分辨率大于装箱分辨率。基于环境光亮度为第二亮度，且目标分辨率为第一分辨率，相机驱动设置 CFA 器件的工作模式为 Binning mode，由此第一相机应用输出 Binning size 图像。第二预览图像为 Binning size 图像。

第三场景：环境光亮度正常或较强，相机应用确定的目标分辨率小于或等于装箱分辨率。

相机应用的图像处理方法包括：启动第二相机应用，显示第二界面。在第三时间段显示第三预览图像，第三预览图像被显示在第二界面中，在第三时间段，环境光亮度为第一亮度，第二相机应用确定的目标分辨率为第四分辨率，第四分辨率小于第一分辨率，第三预览图像的分辨率为第三分辨率。

在第三场景中，第一亮度表示环境光亮度正常或较强，第四分辨率小于或等于装箱分辨率。基于环境光亮度为第一亮度，且目标分辨率为第四分辨率，相机驱动设置 CFA 器件的工作模式为 Binning mode，由此第二相机应用输出 Binning size 图像。第三预览图像为 Binning size 图像。

第四场景：环境光亮度较弱，相机应用确定的目标分辨率小于或等于装箱分辨率。

相机应用的图像处理方法包括：启动第二相机应用，显示第二界面。在第三时间段显示第三预览图像，第三预览图像被显示在第二界面中，在第三时间段，环境光亮度为第二亮度，第二相机应用确定的目标分辨率为第四分辨率，第四分辨率小于第一分辨率，第三预览图像的分辨率为第三分辨率。

在第四场景中，第一亮度表示环境光亮度正常或较强，第二亮度表示环境光亮度较弱，第四分辨率小于或等于装箱分辨率。基于环境光亮度为第二亮度，且目标分辨率为第四分辨率，相机驱动设置 CFA 器件的工作模式为 Binning mode，由此第二相机应用输出 Binning size 图像。第三预览图像为 Binning size 图像。

下面对本申请实施例提供的电子设备进行说明。

图 9 是本申请一种实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

可参阅图 9，电子设备 100 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, CFA 器件 180M 等。

其中, 处理器 110 可以运行存储于内部存储器 121 中的指令, 使得电子设备 100 执行本申请实施例提供的相机应用的图像处理方法。

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 (ISP), 控制器, 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。

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, 可从存储器中直接调用。避免重复存取, 减少处理器 110 的等待时间, 因而提高系统的效率。

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 (SIM) 接口, 和/或通用串行总线 (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听电话的功能。I2S 接口和 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，本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系，只是示意性说明，并不构成对电子设备 100 的结构限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 100 也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式，或多种接口连接方式的组合。

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

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，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 等无线通信的解决方案。移动通信模块 150 可以包括至少一个滤波器，开关，功率放大器，低噪声放大器（Low Noise Amplifier, LNA）等。移动通信模块 150 可以由天线 1 接收电磁波，并对接收的电磁波进行滤波，放大等处理，传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大，经天线 1 转为电磁波辐射出去。在一

些实施例中，移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以被设置于处理器 110 中。在一些实施例中，移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以与处理器 110 的至少部分模块被设置在同一个器件中。

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。在一些实施例中，调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中，调制解调处理器可以独立于处理器 110，与移动通信模块 150 或其他功能模块设置在同一个器件中。

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 Network, 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（Near Field Communication, NFC），红外（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。

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。无线通信技术可以包括全球移动通讯系统（Global System For Mobile Communication, GSM），通用分组无线服务（General Packet Radio Service, GPRS），码分多址接入（Code Division Multiple Access, CDMA），宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA），时分码分多址（Time-Division Code Division Multiple Access, TD-SCDMA），长期演进（Long Term Evolution, LTE），BT，GNSS，WLAN，NFC，FM，和/或 IR 技术等。GNSS 可以包括全球卫星定位系统（Global Positioning System, GPS），全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System, GLONASS），北斗卫星导航系统（Beidou Navigation Satellite System, BDS），准天顶卫星系统（Quasi-Zenith Satellite System, QZSS）和/或星基增强系统（Satellite Based Augmentation System, SBAS）。

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, 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 Diode, 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 用于拍摄静态图像或视频。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。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。

内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码, 可执行程序代码包括指令。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。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令, 和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令, 执行电子设备 100 的各种功能应用以及数据处理。

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。

音频模块 170 用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出, 也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块 170 还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例

中，音频模块 170 可以设置于处理器 110 中，或将音频模块 170 的部分功能模块设置于处理器 110 中。

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

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

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

耳机接口 170D 用于连接有线耳机。耳机接口 170D 可以是 USB 接口 130，也可以是 3.5mm 的开放移动电子设备平台（Open Mobile Terminal Platform, OMTTP）标准接口，美国蜂窝电信工业协会（Cellular Telecommunications Industry Association of the USA, CTIA）标准接口。

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

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

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

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

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

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

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

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

CFA 器件 180M 的工作原理具体可参 Quadra CFA 器件的相关描述，此处不再赘述。

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

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。

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。

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

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。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有指令，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行本申请实施例的相机应用的图像处理方法。

计算机可读存储介质包括在用于存储信息（诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据）的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机可读存储介质包括，但不限于随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、带电可擦可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM）、闪存或其它存储器、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM）、数字通用光盘（Digital Versatile Disc，DVD）或其它光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其它磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其它的介质。

上面结合附图对本申请实施例已做详细说明，但是本申请不限于上述实施例，在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本申请宗旨的前提下做出各种变化。

权 利 要 求 书

1. 一种相机应用的图像处理方法，应用于电子设备，其特征在于，所述方法包括：
启动第一相机应用，显示第一界面；

在第一时间段显示第一预览图像，所述第一预览图像被显示在所述第一界面中，在所述第一时间段，环境光亮度为第一亮度，所述第一相机应用向所述电子设备的摄像头下发的分辨率为第一分辨率，所述第一预览图像的分辨率为第二分辨率；

在第二时间段显示第二预览图像，所述第二预览图像被显示在所述第一界面中，在所述第二时间段，所述环境光亮度为第二亮度，所述第二预览图像的分辨率为第三分辨率；

基于所述第一分辨率大于所述第三分辨率，且所述第二亮度小于所述第一亮度，所述第二分辨率大于所述第三分辨率。

2. 如权利要求 1 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，所述方法还包括：
关闭所述第一相机应用，启动第二相机应用，显示第二界面；

在第三时间段显示第三预览图像，所述第三预览图像被显示在所述第二界面中，在所述第三时间段，所述环境光亮度为所述第一亮度或所述第二亮度，所述第二相机应用向所述电子设备的摄像头下发的分辨率为第四分辨率，基于所述第四分辨率小于所述第一分辨率，所述第三预览图像的分辨率为所述第三分辨率。

3. 如权利要求 1 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，基于所述第一分辨率大于所述第三分辨率，且感光度 ISO 值小于预设感光度阈值，所述第一预览图像的分辨率为所述第二分辨率。

4. 如权利要求 1 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，基于所述第一分辨率大于所述第三分辨率，且 ISO 值大于或等于预设感光度阈值，所述第二预览图像的分辨率为所述第三分辨率。

5. 如权利要求 2 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，基于所述第四分辨率小于所述第三分辨率，且 ISO 值小于预设感光度阈值，所述第三预览图像的分辨率为所述第三分辨率。

6. 如权利要求 2 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，基于所述第四分辨率小于所述第三分辨率，且 ISO 值大于或等于预设感光度阈值，所述第三预览图像的分辨率为所述第三分辨率。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，在第一时间段显示第一预览图像之前，所述方法还包括：

所述第一相机应用通过所述电子设备的相机 API 向相机驱动发送配流请求，所述配流请求包括所述第一分辨率；

所述相机驱动基于所述配流请求，配置预览流并创建通道，以及确定色彩滤波阵列 CFA 器件的初始工作模式，所述初始工作模式包括装箱模式或非装箱模式；

所述第一分辨率为原始图像的分辨率，所述 CFA 器件用于将所述原始图像转换成预览图像；基于所述 CFA 器件的工作模式为所述装箱模式，所述第一相机应用显示的所述预览图像的分辨率为所述第三分辨率；基于所述 CFA 器件的工作模式为所述非装箱模式，所述第一相机应用显示的所述预览图像的分辨率为所述第二分辨率。

8. 如权利要求 7 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，所述确定所述 CFA 器件的初始工作模式，包括：

基于所述第一分辨率大于所述第三分辨率，且 ISO 值小于预设感光度阈值，确定所述 CFA 器件的初始工作模式为所述非装箱模式；

基于所述第一分辨率小于或等于所述第三分辨率，或所述 ISO 值大于或等于所述预设感光度阈值，确定所述 CFA 器件的初始工作模式为所述装箱模式。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于配流成功，所述第一相机应用通过所述相机 API 向所述相机驱动发送帧处理请求，所述帧处理请求包括所述第一分辨率和所述原始图像；

所述相机驱动基于所述帧处理请求，将所述原始图像转换成所述预览图像。

10. 如权利要求 9 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，所述将所述原始图像转换成所述预览图像，包括：

确定所述 CFA 器件的预设工作模式，所述预设工作模式包括所述装箱模式或所述非装箱模式；

基于所述预设工作模式和参考工作模式确定所述 CFA 器件的工作模式，所述参考工作模式为所述 CFA 器件在处理上一个所述帧处理请求时的工作模式，或所述初始工作模式；

设置所述 CFA 器件的工作模式；

驱动所述 CFA 器件来将所述原始图像转换成所述预览图像。

11. 如权利要求 10 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，所述基于所述预设工作模式和参考工作模式确定所述 CFA 器件的工作模式，包括：

基于所述预设工作模式和所述参考工作模式相同，确定所述 CFA 器件的工作模式为所述参考工作模式；

基于所述预设工作模式和所述参考工作模式不同，确定所述 CFA 器件的工作模式为所述预设工作模式。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的相机应用的图像处理方法，其特征在于，所述设置所述 CFA 器件的工作模式，包括：

基于所述 CFA 器件的工作模式被确定为所述预设工作模式，通过预配置的寄存器或寄存器组执行无缝切换，以将所述参考工作模式切换为所述预设工作模式。

13. 一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括存储器、处理器、摄像头、传感器模块和显示屏，所述摄像头用于拍摄静态图像或视频，所述传感器模块包括色彩滤波阵列 CFA 器件和环境光传感器，所述 CFA 器件的工作模式包括装箱模式或非装箱模式，所述环境光传感器用于感测环境光亮度，所述显示屏用于显示界面，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于运行存储于所述存储器中的指令，使得所述电子设备执行如权利要求 1 至 12 中任一项所述的相机应用的图像处理方法。

14. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有指令，当所述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 至 12 中任一项所述的相机应用的图像处理方法。

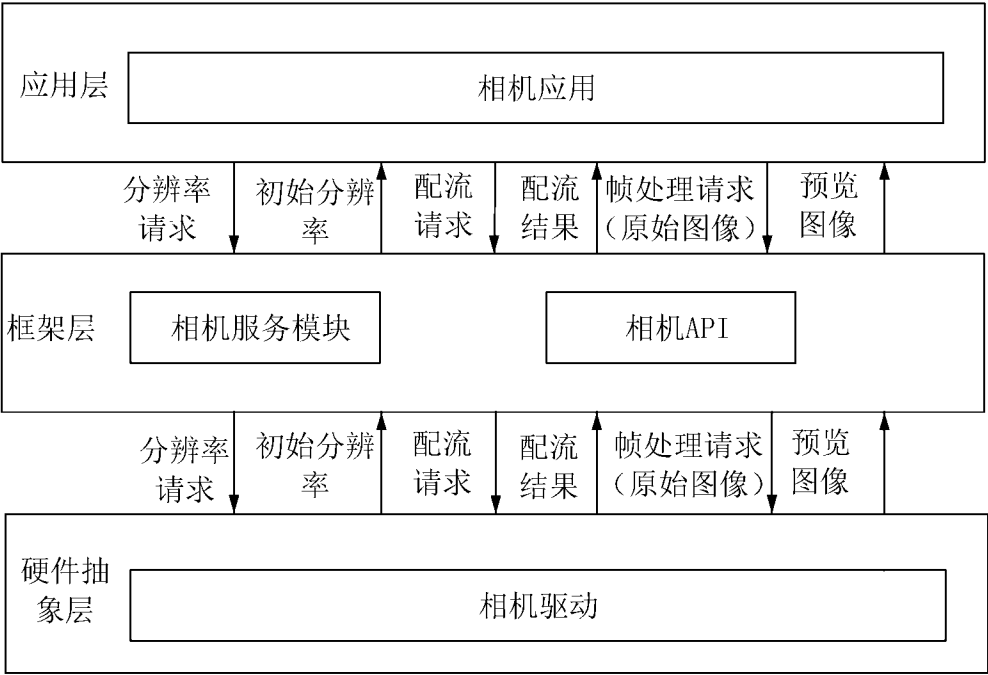


图 1

1/8

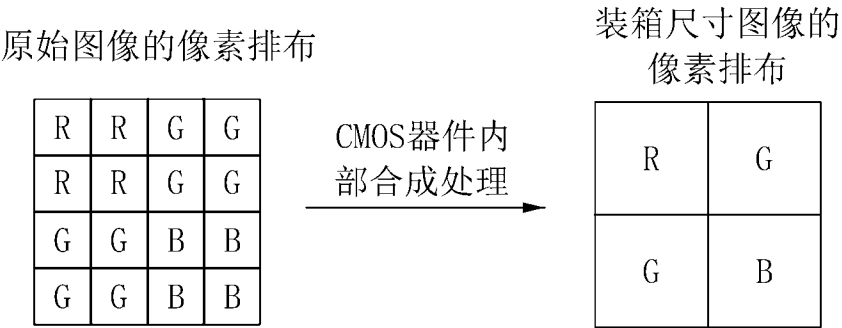


图 2

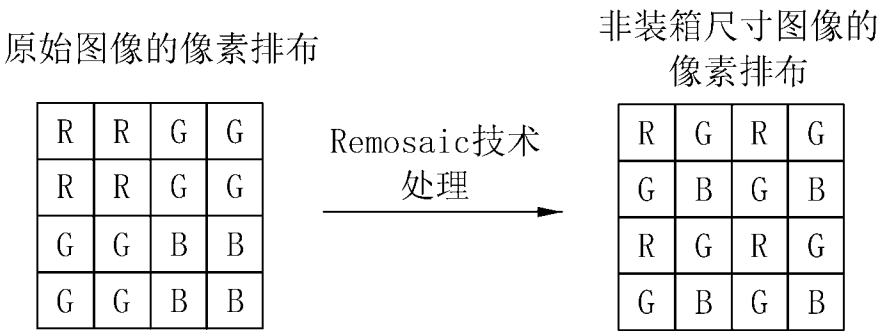


图 3

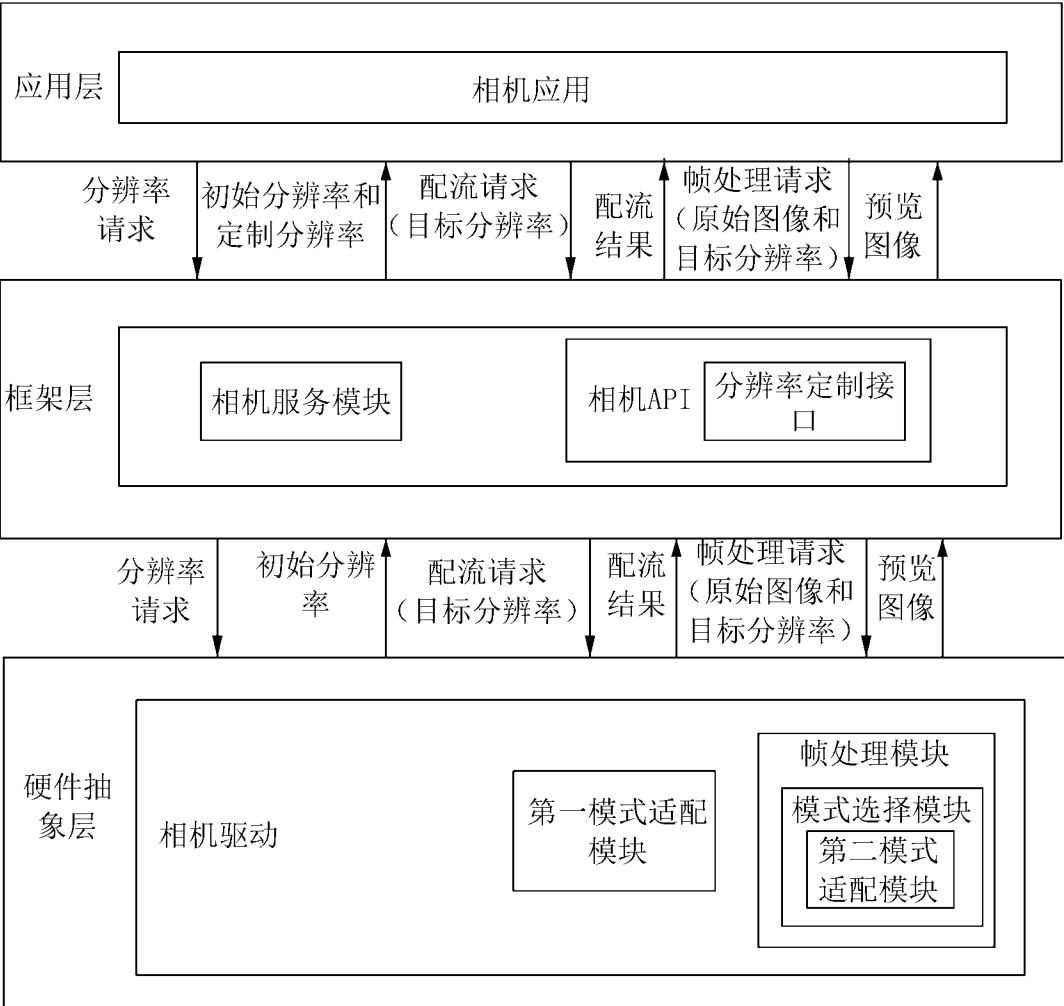


图 4
3/8

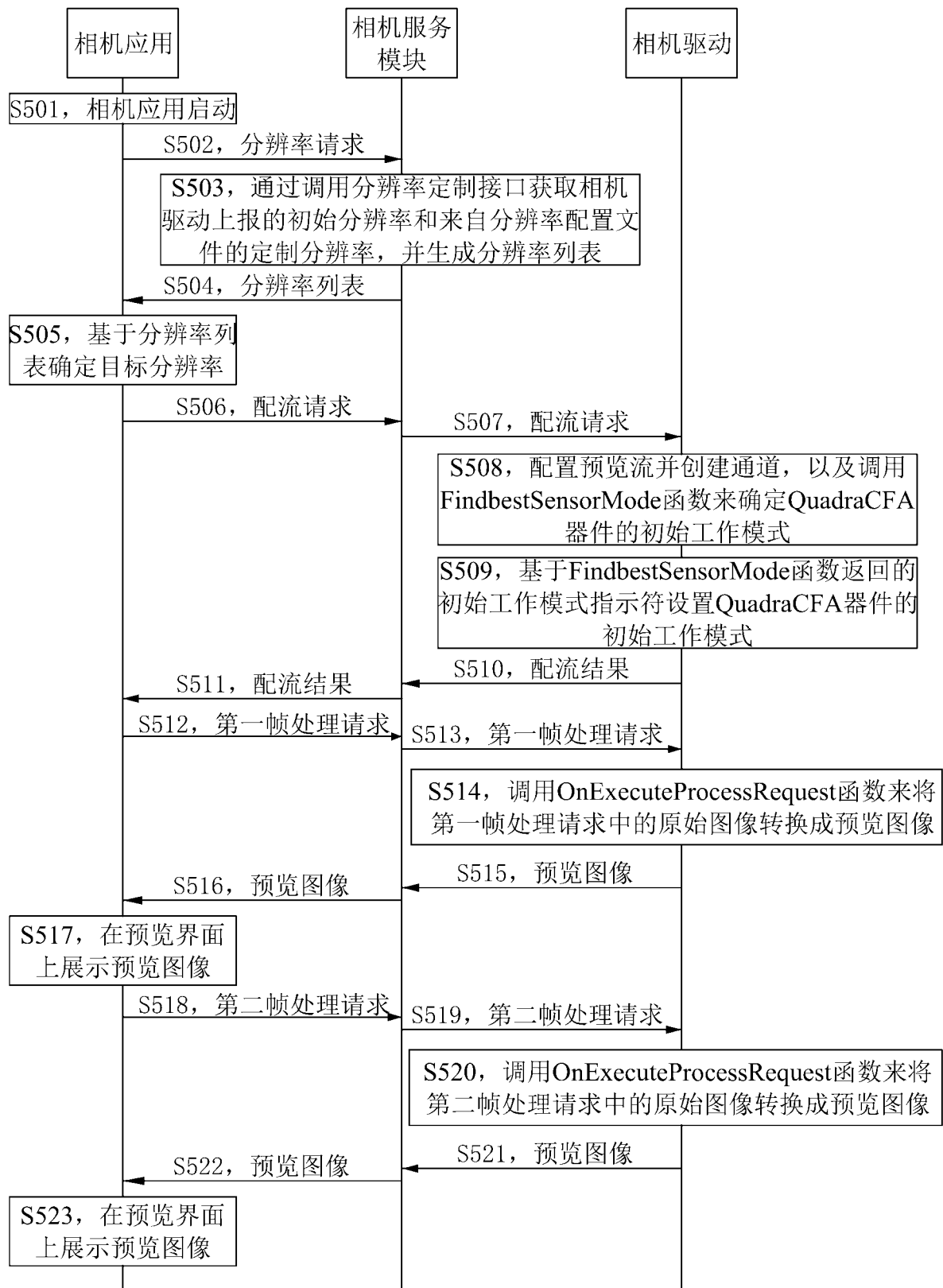


图 5

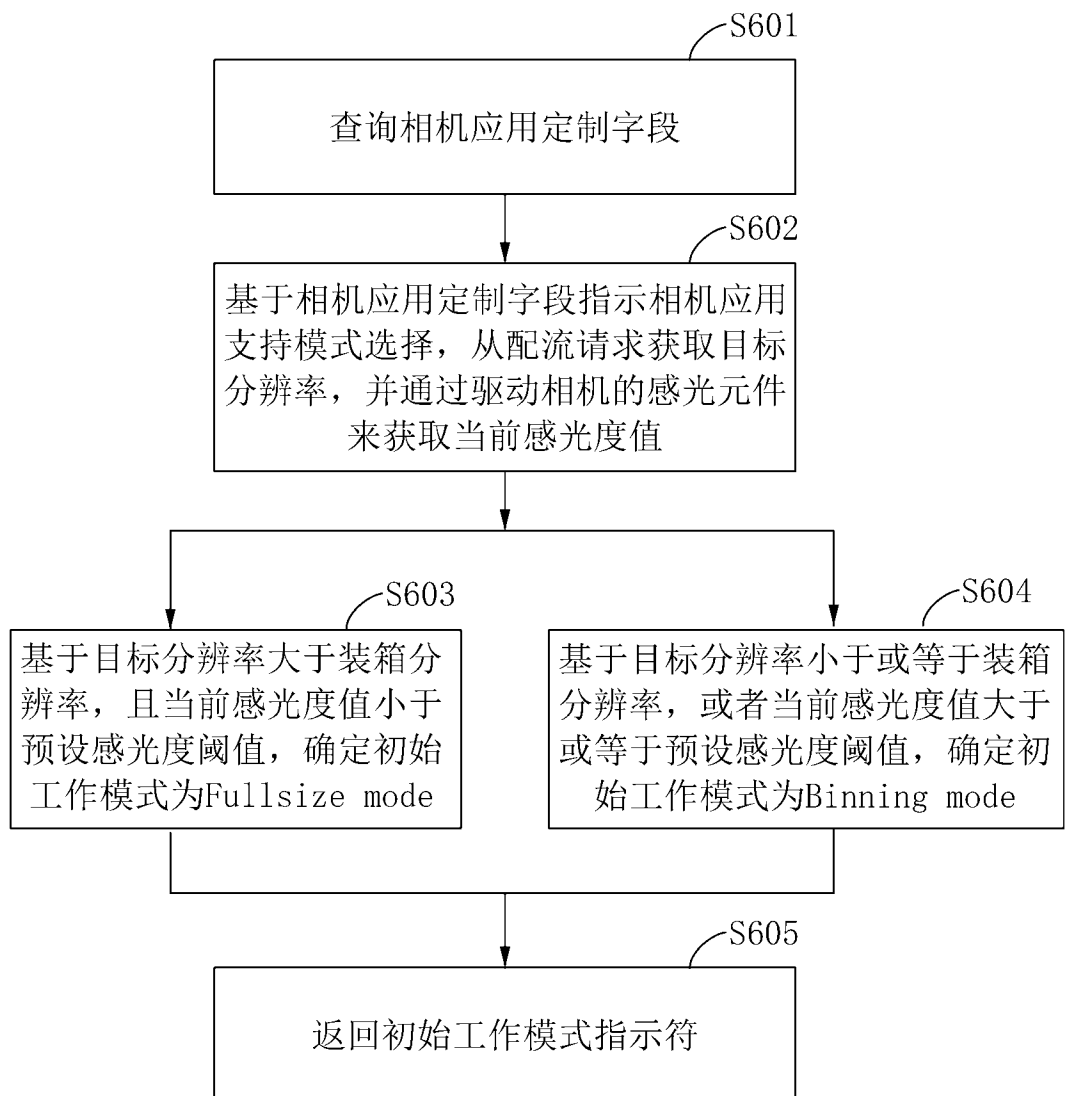


图 6

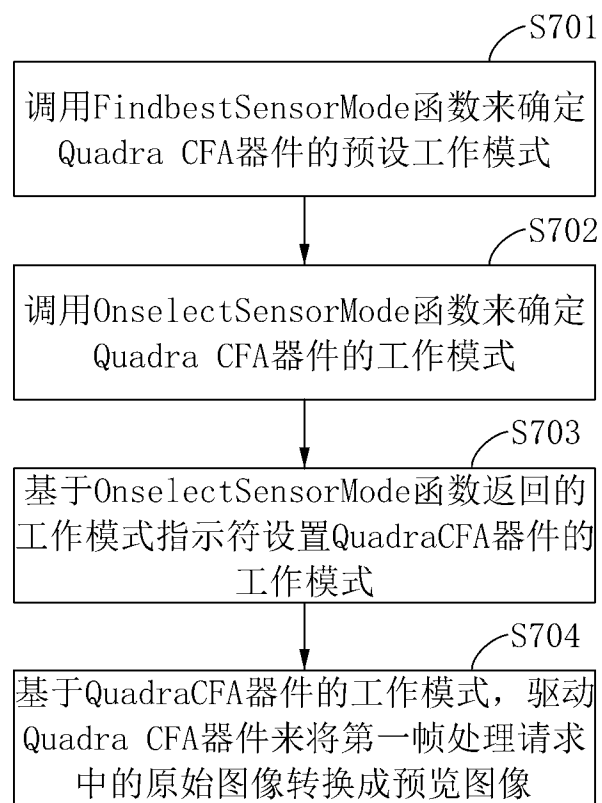


图 7

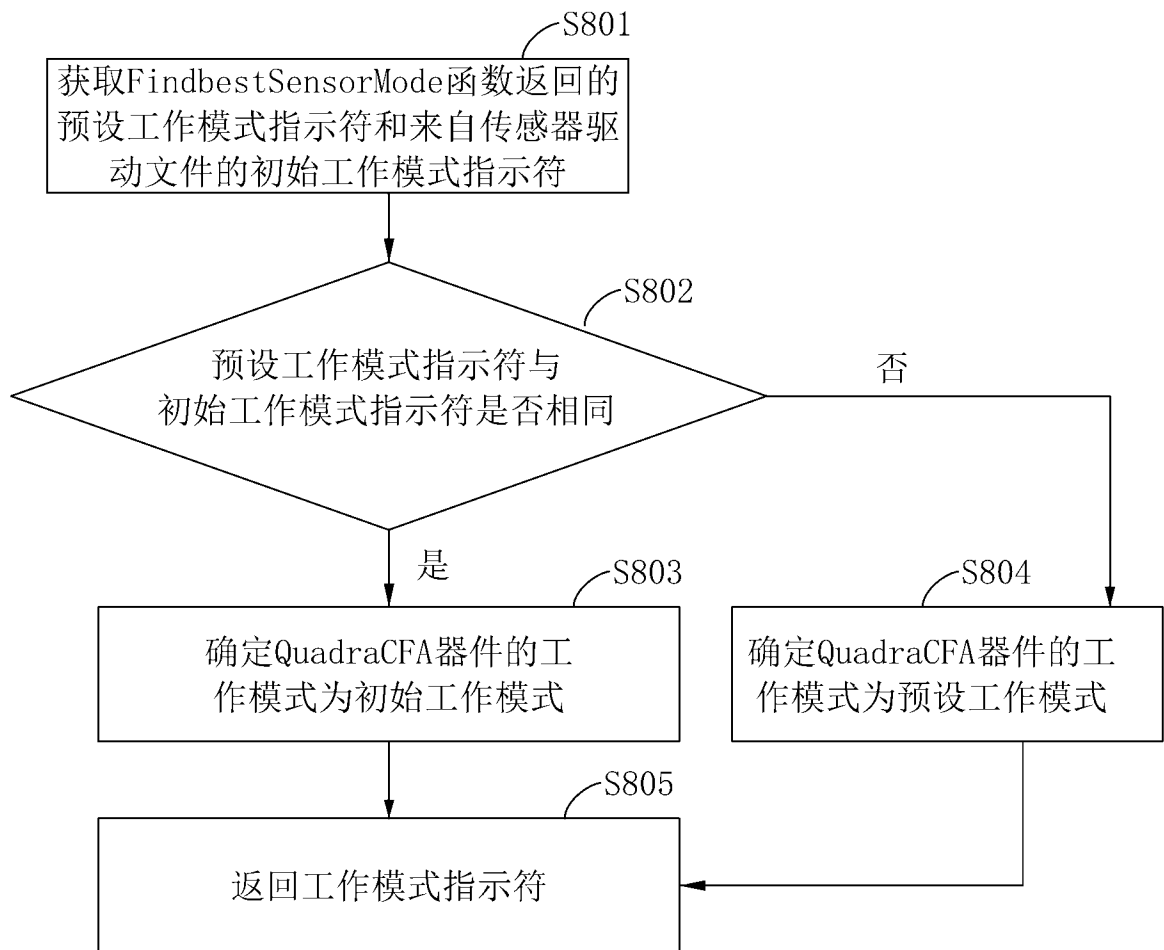


图 8

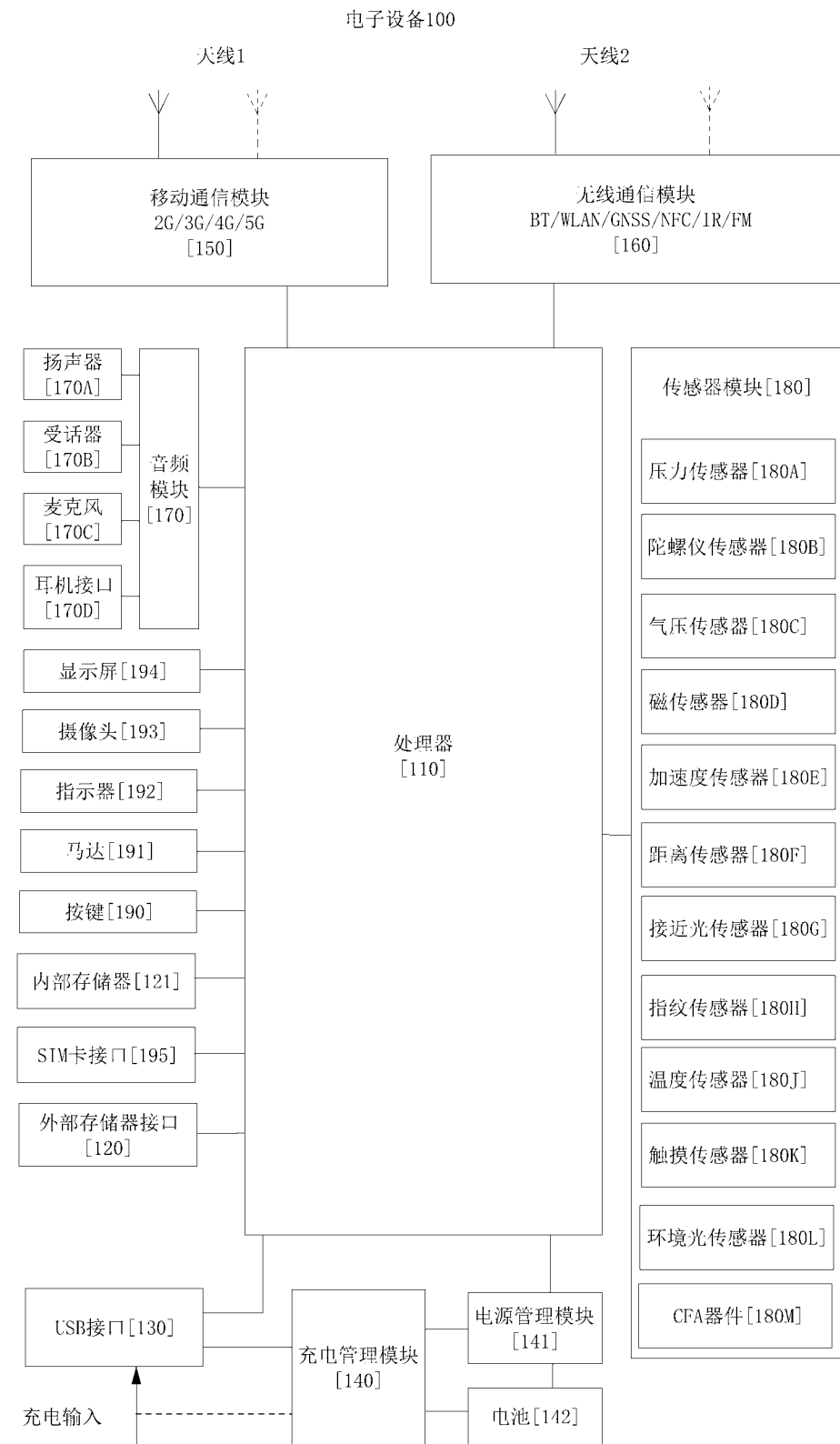


图 9
8/8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/081180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N23/63(2023.01)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) IPC: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, CJFD, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 相机, 摄像, 成像, 拍摄, 拍照, 照相, 图像, 影像, 采集, 分辨率, 预览, 光, 亮度, 照度, 亮, 暗, 装箱, 合并, 像素, 全尺寸; camera, imaging, photographing, shoot, resolution, preview, light, brightness, luminance, dark, binning, remosaic, pixel, full size		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112822413 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2021 (2021-05-18) description, paragraphs [0032]-[0095] and [0212]-[0240], and figures 1-3 and 12	1, 3, 4, 7-9, 13, 14
A	CN 110933302 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) entire document	1-14
A	CN 112153293 A (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) entire document	1-14
A	CN 113727016 A (HONOR DEVICE CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) entire document	1-14
A	CN 114727004 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 08 July 2022 (2022-07-08) entire document	1-14
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 22 June 2024		Date of mailing of the international search report 23 June 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/081180

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016080707 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 March 2016 (2016-03-17) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/081180

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112822413	A	18 May 2021	None			
CN	110933302	A	27 March 2020	None			
CN	112153293	A	29 December 2020	None			
CN	113727016	A	30 November 2021	None			
CN	114727004	A	08 July 2022	None			
US	2016080707	A1	17 March 2016	EP	3195586	A1	26 July 2017
				EP	3195586	A4	05 September 2018
				KR	20160032587	A	24 March 2016
				WO	2016043461	A1	24 March 2016
				AU	2015318973	A1	02 February 2017
				AU	2015318973	B2	18 January 2018

A. 主题的分类

H04N23/63(2023.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNABS, CNTXT, CJFD, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 相机, 摄像, 成像, 拍摄, 拍照, 照相, 图像, 影像, 采集, 分辨率, 预览, 光, 亮度, 照度, 亮, 暗, 装箱, 合并, 像素, 全尺寸; camera, imaging, photographing, shoot, resolution, preview, light, brightness, luminance, dark, binning, remosaic, pixel, full size

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 112822413 A (OPPO (重庆) 智能科技有限公司) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 说明书第[0032]-[0095]、[0212]-[0240]段; 图1-3、12	1, 3, 4, 7-9, 13, 14
A	CN 110933302 A (维沃移动通信有限公司) 2020年3月27日 (2020 - 03 - 27) 全文	1-14
A	CN 112153293 A (广东小天才科技有限公司) 2020年12月29日 (2020 - 12 - 29) 全文	1-14
A	CN 113727016 A (荣耀终端有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 全文	1-14
A	CN 114727004 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08) 全文	1-14
A	US 2016080707 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2016年3月17日 (2016 - 03 - 17) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年6月22日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

陈德锋

电话号码 (+86) 010-62411501

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/081180

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	112822413	A	2021年5月18日	无			
CN	110933302	A	2020年3月27日	无			
CN	112153293	A	2020年12月29日	无			
CN	113727016	A	2021年11月30日	无			
CN	114727004	A	2022年7月8日	无			
US	2016080707	A1	2016年3月17日	EP	3195586	A1	2017年7月26日
				EP	3195586	A4	2018年9月5日
				KR	20160032587	A	2016年3月24日
				WO	2016043461	A1	2016年3月24日
				AU	2015318973	A1	2017年2月2日
				AU	2015318973	B2	2018年1月18日