

(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3月6日 (06.03.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/044350 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/34 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
H04N 1/407 (2006.01) G06T 5/00 (2024.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/096441

(22) 国际申请日: 2024年5月30日 (30.05.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311114974.8 2023年8月29日 (29.08.2023) CN
202311174552.X 2023年9月11日 (11.09.2023) 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: 周刘 (ZHOU, Liu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。艾金钦 (AI, Jinqin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

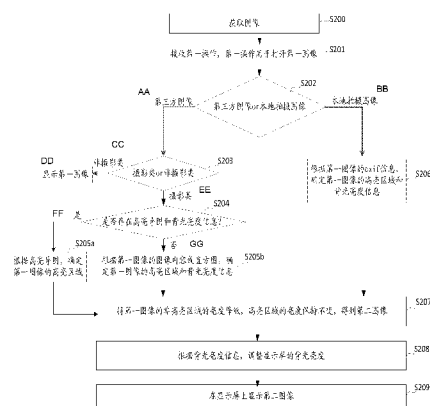
518129 (CN)。文锦松 (WEN, Jinsong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。周阳 (ZHOU, Yang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。刘海啸 (LIU, Haixiao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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, 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,

(54) Title: IMAGE DISPLAY METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

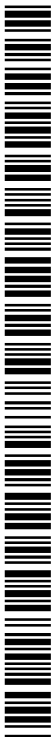
(54) 发明名称: 一种图像显示方法与电子设备



S200 Acquire an image
S201 Receive a first operation, wherein the first operation is used for opening a first image
S202 Third-party image or locally photographed image
S203 Photography category or non-photography category
S204 Are there a highlighted map and backlight brightness information?
S205a On the basis of the highlighted map, determine a highlighted region of the first image
S205b On the basis of image content or a histogram of the first image, determine the highlighted region of the first image and backlight brightness information
S206 On the basis of exit information of the first image, determine a highlighted region of the first image and backlight brightness information
S207 Reduce the brightness of a non-highlighted region of the first image, and keep the brightness of the highlighted region unchanged, so as to obtain a second image
S208 On the basis of the backlight brightness information, adjust the backlight brightness of a display screen
S209 Display the second image on the display screen
AA Third-party image
BB Locally photographed image
CC Non-photography category
DD Display the first image
EE Photography category
FF Yes
GG No

(57) Abstract: An image display method and an electronic device, which are used for improving the dynamic range of image display. The method comprises: after determining a first image to be displayed, an electronic device determining a highlighted region of the first image and backlight brightness information of a display screen (194) on the basis of image content or a histogram of the first image, reducing the brightness of a non-highlighted region on the first image, and keeping the brightness of the highlighted region unchanged, so as to obtain a second image; and on the basis of the backlight brightness information, adjusting the backlight brightness of the display screen (194), and then displaying the second image on the display screen (194).

(57) 摘要: 一种图像显示方法与电子设备, 用于提升图像显示的动态范围。电子设备确定待显示的第一图像之后, 根据第一图像的图像内容或直方图, 确定第一图像的高亮区域以及显示屏 (194) 的背光亮度信息, 将第一图像上非高亮区域的亮度降低, 高亮区域的亮度保持不变, 得到第二图像, 根据背光亮度信息, 调整显示屏 (194) 的背光亮度, 然后在显示屏 (194) 上显示第二图像。



WO 2025/044350 A1

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))。

一种图像显示方法与电子设备

相关申请的交叉引用

本申请要求在2023年08月29日提交中国国家知识产权局、申请号为202311114974.8、申请名称为“一种图像显示方法与电子设备”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；本申请
5 要求在2023年09月11日提交中国国家知识产权局、申请号为202311174552.X、申请名称为“一种图像显示方法与电子设备”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

本申请涉及终端技术领域，尤其涉及一种图像显示方法与电子设备。

背景技术

人眼的动态范围非常大（ 10^{-6} ~ 10^{-8} ），能够感受到真实世界的高动态范围（High-Dynamic Range，简称HDR）。相比于人眼，显示器能显示的亮度范围小，所以显示器无法完全还原真实世界的高动态范围。因此，如何提升图像显示的动态范围是需要研究的问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种图像显示方法与电子设备，有助于提升确定图像显示的动态范围。

第一方面，提供一种图像显示方法，应用于电子设备。该方法包括：确定待显示的第一图像；根据
20 所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域以及所述显示屏的背光亮度信息，所述高亮区域是所述第一图像上亮度值大于第一阈值的区域；将所述第一图像上非高亮区域的亮度降低，高亮区域的亮度保持不变，得到第二图像，所述非高亮区域是所述第一图像上所述高亮区域以外的其它区域；根据所述背光亮度信息，调整所述显示屏的背光亮度；在所述显示屏上显示所述第二图像。

本申请实施例中，手机在显示图像之前，先将图像上非高亮区域变暗（例如，降低非高亮区域内像
25 素点的灰度值），高亮区域的亮度保持不变（即，高亮区域内像素点的灰度值保持不变），得到新图像，然后根据背光亮度信息，调整显示屏背光亮度，并在调整了背光亮度后的显示屏上显示新图像。由于显示屏背光亮度的作用，显示屏显示新图像时，新图像上高亮区域更亮了，而且显示屏背光亮度能够补偿非高亮区域的变暗，使得非高亮区域不至于过暗，所以高亮区域和非高亮区域的亮度对比增强了，即提升了图像显示的动态范围。

在一种可能的设计中，根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像的高亮区域，包括：根据
30 所述第一图像的图像内容，判断所述第一图像上是否包含预设对象；若是，确定所述第一图像上所述预设对象所在区域为高亮区域。

在本申请实施例中，电子设备可以通过图像语义识别的方式确定图像上的高亮区域，例如，图像上
35 光源所在区域是高亮区域。如此，手机在显示图像之前，先将图像上非光源所在区域变暗（例如，降低非光源所在区域内像素点的灰度值），光源所在区域的亮度保持不变，得到新图像，然后根据背光亮度信息，调整显示屏背光亮度，并在调整了背光亮度后的显示屏上显示新图像。由于显示屏背光亮度的作用，显示屏显示新图像时，新图像上光源所在区域更亮了，而且显示屏背光亮度能够补偿非光源所在区域的变暗，使得非光源所在区域不至于过暗，所以光源所在区域和非光源所在区域的亮度对比增强了，即提升了图像显示的动态范围。

在一种可能的设计中，根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像的高亮区域，包括：将所
40 述第一图像作为输入参数运行第一算法模型，得到第一图像的高亮导图；所述第一算法模型用于在识别出所述第一图像上包含预设对象时，将所述第一图像上所述预设对象所在区域内的像素点的像素值调整为第一像素值，将其它区域内的像素点的像素值调整为第二像素值，得到所述高亮导图，所述第一像素值低于所述第二像素值；根据所述高亮导图，确定所述第一图像的高亮区域。

在本申请实施例中，电子设备可以通过高亮导图确定图像上的高亮区域，这种方式比较便捷，效率
45 较高，即能够以较快的速度确定出高亮区域。

在一种可能的设计中,根据所述高亮导图,确定所述第一图像的高亮区域,包括:确定所述高亮导图上像素值是所述第一像素值的第一像素点;根据所述第一像素点,在所述第一图像上确定第二像素点,第二像素点在所述第一图像上的位置与所述第一像素点在所述高亮导图的位置相同;确定所述第二像素点所在区域为所述高亮区域。

5 在本申请实施例中,电子设备可以通过高亮导图确定图像上的高亮区域,效率较高。

在一种可能的设计中,根据所述第一图像的直方图,确定所述第一图像的高亮区域,包括:将所述第一图像划分为N个区域,确定所述N个区域中每个区域的局部直方图,N为正整数;根据所述局部直方图,在所述N个区域中确定M个区域,M为小于或等于N的正整数,所述M个区域中每个区域满足:平均像素值高于第二阈值,和/或,像素值高于第二阈值的像素点个数超过预设数量;确定所述M个区域为所述高亮区域。

10

在本申请实施例中,电子设备可以根据第一图像的直方图,确定第一图像的高亮区域,这种方式所确定的高亮区域比较准确。

在一种可能的设计中,确定所述M个区域为所述高亮区域之前,还包括:根据所述第一图像的全局直方图,在所述M个区域中确定K个区域,K为小于或等于M的正整数,其中,所述K个区域中每个区域满足:S1与S2的比值高于第一比值,S1是所述每个区域内像素值高于所述第二阈值的像素点个数,S2是所述第一图像上像素值高于所述第二阈值的所有像素点的个数;确定所述M个区域为所述高亮区域,包括:确定所述K个区域为所述第一图像的高亮区域。

15

在本申请实施例中,电子设备可以根据第一图像的全局直方图和局部直方图,确定第一图像的高亮区域,提升确定的高亮区域的准确性。

20

在一种可能的设计中,所述第一图像是高动态范围图像,所述第二阈值的取值为第一值;所述第一图像是低动态范围图像,所述第二阈值的取值为第二值,所述第一值低于所述第二值。

在本申请实施例中,考虑到低动态范围图像上物体的亮度差异不明显,所以第二阈值取值较大时,才能比较准确的确定出高亮区域,而高动态范围图像由于图像上亮度差异大,一般背景较暗,所以第二阈值不需要取值较大就可以确定出高亮区域。通过这种方式,能够比较准确的确定出各种图像上的高亮区域。

25

在一种可能的设计中,所述第一图像是高动态范围图像,所述第一比值的取值为第三值;所述第一图像是低动态范围图像,所述第一比值的取值为第四值,所述第三值低于所述第四值。

在本申请实施例中,考虑到高动态范围图像上高亮区域(例如光源所在区域)内的像素点个数较少,例如占整个图像的像素点总数的5%-10%,所以第一比值设置较低;而低动态范围图像上高亮区域(例如云或雪景所在区域)内的像素点个数较多,例如占整个图像上像素点总数的50%-60%,所以第一比值设置较高。通过这种方式,能够比较准确的确定出各种图像上的高亮区域。

30

在一种可能的设计中,根据所述第一图像的图像内容,确定所述显示屏的背光亮度信息,包括:根据所述第一图像的图像内容,确定所述第一图像所处环境;根据所述环境,确定背光亮度信息。

在本申请实施例中,电子设备根据第一图像的图像内容,确定显示屏的背光亮度信息,这种方式所确定的背光亮度信息,比较符合图像所处环境。

35

在一种可能的设计中,所述背光亮度信息包括背光提亮倍数;所述环境是室外或白天时,确定所述背光提亮倍数为第一倍数;所述环境是室内或黑夜时,确定所述背光提亮倍数为第二倍数,所述第一倍数高于所述第二倍数。

本申请实施例中,考虑到如果图像所处环境是黑夜,由于图像上细节本身不清楚,如果非高亮区域的亮度降低过多会导致细节丢失更多,所以非高亮区域的亮度降低的少一些,对应的背光提亮倍数可以小一些。如果一张图像所处环境是白天,由于图像上细节较多,非高亮区域的亮度降低多一些细节不容易丢失,所以非高亮区域的亮度降低的少一些,对应的背光提亮倍数可以大一些。因此,如果一张图像是黑夜,对应的背光提亮倍数低,如果一张图像是白天,对应的背光提亮倍数高。

40

在一种可能的设计中,根据所述第一图像的直方图,确定所述显示屏的背光亮度信息,包括:根据所述第一图像的全局直方图,确定所述第一图像上像素值低于第三阈值的像素点个数占所述第一图像的像素点总数的第二比值,根据所述第二比值,确定所述背光亮度信息;或者,根据所述第一图像的全局直方图,确定所述第一图像上像素值高于第四阈值的像素点个数占所述第一图像上像素点总数的第三比值,根据所述第三比值,确定所述背光亮度信息。

45

本申请实施例中，电子设备可以根据第一图像的直方图，确定显示屏的背光亮度信息，这种方式所确定的背光亮度信息比较准确。

在一种可能的设计中，在所述将所述第一图像上非高亮区域的亮度降低之前，还包括：根据所述背光亮度信息，确定像素变化值 Δ ；将所述非高亮区域内每个像素点的像素值减去所述像素变化值 Δ 。

5 在本申请实施例中，电子设备降低图像上非高亮区域的亮度是指，降低非高亮区域内像素点的像素值。其中，电子设备将非高亮区域的亮度降低后，会通过调整显示屏的背光亮度来补偿，以避免当显示屏上显示图像时，非高亮区域亮度过低影响用户体验。

10 在一种可能的设计中，所述根据所述背光亮度信息，确定像素变化值 Δ ，包括：根据所述背光亮度信息，以及背光亮度信息与像素值之间的对应关系，确定所述背光亮度信息对应的像素值为目标像素值，所述目标像素值与所述非高亮区域内每个像素点的当前像素值之间的差值为所述像素变化值 Δ 。

在一种可能的设计中，在所述根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像的高亮区域和所述显示屏的背光亮度信息之前，还包括：确定所述第一图像是第三方图像，所述第三方图像不是所述电子设备本地拍摄的图像。

15 在本申请实施例中，考虑到电子设备使用本地摄像头拍摄图像时，会将拍摄图像时所使用的参数存储下来，所述参数例如曝光信息、光圈值、闪光灯、镜头焦距、景深、快门次数，这些参数形成 Exif 信息存储在电子设备中。因此，对于本地拍摄图像，电子设备可以根据图像的 Exif 信息，确定图像的高亮区域和背光亮度信息。对于第三方图像，由于不是本地拍摄的，手机中没有第三方图像对应的 Exif 信息，所以对于第三方图像，通过图像内容或直方图确定高亮区域和背光亮度信息。因此，本申请实施例提供的技术方案可以适用于第三方图像，即使用本申请实施例提供的图像显示方法显示第三方图像时，
20 能够提升动态范围。

在一种可能的设计中，确定所述第一图像是第三方图像，包括：读取第一文件中的标志位，根据所述标志位，确定所述第一图像是第三方图像；其中，所述第一文件是所述电子设备将所述第一图像以第一图像格式存储时得到的文件，所述标志位用于指示所述第一图像是第三方图像或本地拍摄图像。

25 以 JPEG 格式为例，本申请实施例中，电子设备将图像以 JPEG 格式存储为文件后，文件中包括标志位 (flag)。标志位用于指示图像是本地拍摄图像或第三方图像。因此，通过标志位，电子设备可以确定一张图像是本地拍摄图像还是第三方图像，比较便捷。

在一种可能的设计中，在根据所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域以及所述显示屏的背光亮度信息之前，还包括：根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像是摄影类图像，所述摄影类图像是指图像上包括风景、人物和动物中的至少一种。

30 在本申请实施例中，考虑到用户对非摄影类图像（例如，微信聊天截图）的审美要求低，所以对于非摄影类图像不使用本申请实施例提供的图像显示方法，对于摄影类图像可以使用本申请实施例提供的图像显示方法来提示动态范围。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像不是摄影类图像时，在所述显示屏上显示所述第一图像。

35 在本申请实施例中，考虑到用户对非摄影类图像（例如，微信聊天截图）的审美要求低，所以如果一张待显示图像是非摄影类图像，则直接显示该图像，不需要执行本申请实施例提供的图像显示方法。

在一种可能的设计中，所述方法还包括：存储所述第一图像的高亮导图以及所述背光亮度信息。

40 在本申请实施例中，电子设备确定出第一图像的高亮导图和背光亮度信息之后，可以将高亮导图和背光亮度信息存储下来，下次检测到用户要打开第一图像时，读取高亮导图和背光亮度信息即可，不需要根据第一图像的图像内容和/或直方图确定高亮区域和背光亮度信息，效率较高。

45 在一种可能的设计中，所述方法还包括：响应于第一操作，在所述显示屏上取消显示所述第二图像；接收到用于再次打开所述第一图像的操作时，读取所述高亮导图以及所述背光亮度信息；根据所述高亮导图，确定所述第一图像上的高亮区域；将所述第一图像上非高亮区域的亮度降低，高亮区域的亮度保持不变，得到第三图像，所述非高亮区域是所述第一图像上所述高亮区域以外的其它区域；根据所述背光亮度信息，调整所述显示屏的背光亮度；在所述显示屏上显示所述第三图像。

在本申请实施例中，电子设备确定出第一图像的高亮导图和背光亮度信息之后，可以将高亮导图和背光亮度信息存储下来，下次检测到用户要打开第一图像时，读取高亮导图和背光亮度信息即可，不需要根据第一图像的图像内容和/或直方图确定高亮区域和背光亮度信息，效率较高。

在一种可能的设计中，在根据所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域以及所述显示屏的背光亮度信息之前，还包括：确定所述电子设备中不存在所述第一图像的高亮导图和所述背光亮度信息；所述高亮导图是所述第一图像的灰度图且所述灰度图上像素值处于第一预设范围内的像素点与所述第一图像上高亮区域内的像素点对应。

5 在本申请实施例中，电子设备确定待显示的第一图像之后，可以先判断是否存储有高亮导图和背光亮度信息，如果没有，则根据第一图像的图像内容和/或直方图确定高亮区域和背光亮度信息，如果有，则读取高亮导图和背光亮度信息，效率较高。

第二方面，还提供一种电子设备，包括：

处理器，存储器，以及，一个或多个程序；

10 其中，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，所述一个或多个程序包括指令，当所述指令被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行如上述第一方面提供的方法步骤。

第三方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如上述第一方面所述的方法。

15 第四方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如上述第一方面所述的方法。

第五方面，还提供一种芯片，所述芯片与电子设备中的存储器耦合，用于调用存储器中存储的计算机程序并执行本申请实施例第一方面的技术方案，本申请实施例中“耦合”是指两个部件彼此直接或间接地结合。

20 上述第二方面至第五方面可以达到的技术效果，请参照上述第一方面中相应设计方案可以达到的技术效果的说明，本申请这里不再重复赘述。

附图说明

图 1A 为本申请一实施例提供的电子设备的硬件结构的示意图；

图 1B 为本申请一实施例提供的电子设备的软件结构的示意图；

25 图 2 为本申请一实施例提供的图像显示方法与电子设备的流程示意图；

图 3 为本申请一实施例提供的手机显示界面的示意图；

图 4 为本申请一实施例提供的第一图像与高亮导图的示意图；

图 5 为本申请一实施例提供的电子设备的结构示意图。

30 具体实施方式

以下，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

本申请实施例涉及的至少一个，包括一个或者多个；其中，多个是指大于或者等于两个。另外，需要理解的是，在本说明书的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为明示或暗示相对重要性，也不能理解为明示或暗示顺序。例如，第一时刻和第二时刻并不代表二者的重要程度或者代表二者的顺序，仅仅是为了区分描述。在本申请实施例中，“和/或”，仅仅是描述关联关系，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，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

40 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本说明书的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

45 在本说明书中所用，根据上下文，术语“当...时”或“当...后”可以被解释为意思是“如果...”或“在...后”或“响应于确定...”或“响应于检测到...”。类似地，根据上下文，短语“在确定...时”或“如果检测到（所陈述的条件或事件）”可以被解释为意思是“如果确定...”或“响应于确定...”或“在检测到（所陈述的条件或事件）时”或“响应于检测到（所陈述的条件或事件）”。

本申请实施例提供的图像显示方法可适用于电子设备。电子设备可以具有显示屏。例如，电子设备

可以是手机、平板电脑、笔记本电脑等便捷式电子设备，还可以是手表、手环等可穿戴设备，还可以是虚拟现实（Virtual Reality, VR）设备、增强现实（Augmented Reality, AR）设备、混合现实技术（Mixed Reality, MR）设备等，总之本申请实施例不限定电子设备的具体类型。为了方便描述，本文主要以电子设备是手机为例。

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

15 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。其中，控制器可以是电子设备的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。处
20 理器 110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 110 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 110 需要再次使用该指令或数据，可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 110 的等待时间，因而提高了系统的效率。

25 其中，处理器 110 可以执行本申请实施例提供的图像显示方法的流程。例如，处理器 110 可以确定待显示的第一图像，还可以判断第一图像是否是第三方图像。第三方图像不是本地拍摄图像，例如可以包括通过无线通信模块 160 从其它设备（例如，手机）接收的图像或者从网络上下载的图像或者电子设备本地截屏图像等等。处理器 110 确定待显示的第一图像是第三方图像之后，根据第一图像的图像内容和/或直方图，确定第一图像的高亮区域和显示屏 194 的背光亮度信息。然后，处理器 110 将第一图像上非高亮区域的亮度降低，高亮区域的亮度保持不变，得到第二图像。而且，处理器 110 根据背光亮度信息调整显示屏 194 的背光亮度，并通过显示屏 194 显示第二图像。如此，显示屏 194 上显示第二图像
30 时，由于显示屏背光亮度的作用，第二图像上高亮区域更亮了，而且显示屏背光亮度补偿了非高亮区域的变暗，使得非高亮区域不至于过暗，所以高亮区域和非高亮区域的亮度对比增强了，即提升了图像显示的动态范围。具体的实现过程将在后文说明。

35 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。

40 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，实现电子设备的触摸功能。

45 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。所述 I2S 接口和所述 PCM 接口都可以用于音频通信。

5 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。

10 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，实现电子设备的显示功能。

15 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。

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

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的结构限定。在本申请另一些实施例中，电子设备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。

25 电子设备的无线通信功能可以通过天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，调制解调处理器以及基带处理器等实现。天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。电子设备中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用，以提高天线的利用率。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。

30 移动通信模块 150 可以提供应用在电子设备上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 150 可以包括至少一个滤波器，开关，功率放大器，低噪声放大器(low noise amplifier, LNA)等。移动通信模块 150 可以由天线 1 接收电磁波，并对接收的电磁波进行滤波，放大等处理，传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大，经天线 1 转为电磁波辐射出去。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。

35 无线通信模块 160 可以提供应用在电子设备上的包括无线局域网(wireless local area networks, WLAN)(如无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)网络)，蓝牙(bluetooth, BT)，全球导航卫星系统(global navigation satellite system, GNSS)，调频(frequency modulation, FM)，近距离无线通信技术(near field communication, NFC)，红外技术(infrared, IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块 160 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 160 经由天线 2 接收电磁波，将电磁波信号调频以及滤波处理，将处理后的信号发送到处理器 110。无线通信模块 160 还可以从处理器 110 接收待发送的信号，对其进行调频，放大，经天线 2 转为电磁波辐射出去。

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

45 显示屏 194 用于显示应用的显示界面等。显示屏 194 包括显示面板。在一些实施例中，电子设备可以包括 1 个或多个显示屏 194。在本申请实施例中，显示屏 194 的背光亮度可调整，例如根据背光亮度信息来调整。假设背光亮度信息是背光提亮倍数，例如 x1、x2 等，背光提亮倍数越大，则背光亮度越大。

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

摄功能。其中，ISP 用于处理摄像头 193 反馈的数据。

5 内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码，所述可执行程序代码包括指令。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令，从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 121 可以包括存储程序区和存储数据区。其中，存储程序区可存储操作系统，以及至少一个应用程序的软件代码等。存储数据区可存储电子设备使用过程中所产生的数据(例如图像、视频等等)。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，通用闪存存储器等。

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

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

15 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。电子设备可以通过一个或多个扬声器 170A 收听音乐，或收听免提通话等外放场景。

受话器 170B，也称“听筒”，可以是一个或多个，用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备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。

20 麦克风 170C，也称“话筒”，“传声器”，用于将声音信号转换为电信号。

耳机接口 170D 用于连接有线耳机。

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。

25 陀螺仪传感器 180B 可以用于确定电子设备的运动姿态。在一些实施例中，可以通过陀螺仪传感器 180B 确定电子设备围绕三个轴(即，x，y 和 z 轴)的角速度。陀螺仪传感器 180B 可以用于拍摄防抖。

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

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

30 加速度传感器 180E 可检测电子设备在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备静止时可检测出重力的大小及方向。

距离传感器 180F，用于测量距离。电子设备可以通过红外或激光测量距离。

35 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。电子设备通过发光二极管向外发射红外光。电子设备使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时，可以确定电子设备附近有物体。当检测到不充分的反射光时，电子设备可以确定电子设备附近没有物体。

环境光传感器 180L 用于感知环境光亮度。电子设备可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏 194 亮度。

指纹传感器 180H 用于采集指纹。

温度传感器 180J 用于检测温度。

40 触摸传感器 180K，也称“触控面板”。触摸传感器 180K 可以设置于显示屏 194，由触摸传感器 180K 与显示屏 194 组成触摸屏，也称“触控屏”。触摸传感器 180K 用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器，以确定触摸事件类型。

骨传导传感器 180M 可以获取振动信号。在一些实施例中，骨传导传感器 180M 可以获取人体声部振动骨块的振动信号。

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

可以理解的是,图1A所示的部件并不构成对电子设备的具体限定。本申请实施例中的电子设备可以包括比图1A中更多或更少的部件。此外,图1A中的部件之间的组合/连接关系也是可以调整修改的。

图1B为本申请实施例提供的电子设备的软件结构的示意图。所述电子设备例如可以是手机。如图1B所示,电子设备的软件结构可以是分层结构,所述分层架构是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。所述分层架构比如可以是事件驱动架构,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的软件结构。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,内核层以及硬件层。

应用程序层可以包括一系列应用程序包。如图1B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1B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。内容提供者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。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。电话管理器用于提供电子设备的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断等)。资源管理器为应用程序提供各种资源,比如本地化字符串,图标,图片,布局文件,视频文件等等。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。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。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。

硬件层包括各种硬件,例如,wifi收发器,摄像头,显示屏等。

可以理解的是,图1B所示的软件结构并不构成对电子设备软件结构的具体限定。本申请实施例中的电子设备的软件结构可以包括比图1B中更多或更少的模块,例如,比图1B更多或更少的层数,或者,某一层中包括比图1B更多或更少的模块等等。此外,图1B中的模块之间的组合/连接关系也是可以调整修改的。

图1B中,应用程序框架层或系统库可以用于执行本申请实施例提供的图像显示方法的流程。此处主要以应用程序框架层执行为例。当硬件层中的触摸传感器(即图1A中的触摸传感器180K)接收到触摸操作,相应的硬件中断被发给内核层。内核层将触摸操作加工成输入事件(包括触摸坐标,触摸操作的时间戳等信息)。应用程序框架层从内核层获取输入事件,识别该输入事件所对应的对象(例如控件,图标等),并将输入事件分发给对应的应用。以触摸操作是触摸单击操作,且单击操作所对应的对象是图库应用中的一张缩略图(可参见后文图3)为例,则输入事件被分发给应用层中的图库应用。图库应用调用应用程序框架层的接口,使得应用程序框架层判断第一图像(被点击的缩略图所对应的图像)

是否为第三方图像，如果是第三方图像，则根据第一图像的图像内容和/或直方图，确定第一图像的高亮区域和显示屏的背光亮度信息。应用程序框架层确定高亮区域之后，将第一图像上非高亮区域的亮度降低，高亮区域的亮度保持不变，得到第二图像。而且，应用程序框架层还调用硬件层中的显示屏（即图 1A 中的显示屏 194），并且根据背光亮度信息调整显示屏的背光亮度，然后通过显示屏显示第二图像。如此，显示屏显示第二图像时，由于显示屏背光亮度的作用，第二图像上高亮区域更亮了，而且显示屏背光亮度补偿了非高亮区域的变暗，使得非高亮区域不至于过暗，所以高亮区域和非高亮区域的亮度对比增强了，即提升了图像显示的动态范围。

下面以手机为例，结合附图介绍本申请实施例提供的图像显示方法。

请参见图 2，为本申请一实施例提供的图像显示方法的流程示意图。该方法可以由手机执行，手机可以具有图 1A 的硬件结构和/或图 1B 的软件结构。如图 2 所示，该方法包括：

S200，获取图像。

手机获取图像的方式较多，例如，通过本地摄像头拍摄，或者，从网上下载，或者，从其它设备处接收，或者，截屏。本文将非本地摄像头拍摄的图像称为第三方图像，例如手机从网上下载、从其它设备处接收或者截屏得到图像都属于第三方图像。

应理解，手机获得图像之后可以将图像存储在手机中的图库应用中。一般，手机会以某种图像格式将图像存储为文件，所述图像格式例如联合图像专家组（Joint Photographic Experts Group, JPEG）格式、可移植网络图形（Portable Network Graphics, PNG）格式等。以 JPEG 格式为例，手机将图像以 JPEG 格式存储为文件之后，文件的后缀名为.jpeg 或.jpg。

继续以 JPEG 格式为例，本申请实施例中，手机将图像以 JPEG 格式存储为文件后，文件中包括标志位（flag）。标志位用于指示图像是本地拍摄图像或第三方图像。标志位可以使用二进制表示，例如 00 或 01。当标志位是 00 时，代表图像是第三方图像，当标志位是 01 时，代表图像是本地拍摄图像。一种可能的实现方式为，手机通过本地摄像头拍摄一张图像之后，将图像存储为 JPEG 格式的文件，并设置文件中的标志位为 01，用于指示图像是本地拍摄图像。手机从网络下载、从其它设备处接收或者截屏得到一张图像（即第三方图像）后，将图像存储为 JPEG 格式的文件，并设置该文件中的标志位为 00，用于指示图像是第三方图像。

本申请实施例不限定标志位在 JPEG 格式的文件中的具体位置。可以理解的是，基于 JPEG 标准，JPEG 格式的文件中包括多个标记（marker），一个标记可以理解为一个字段，每个标记由 2 个或更多个字节组成。例如，JPEG 格式的文件中至少包括 SOI 标记和 EOI 标记，SOI 标记用于指示图像开始，EOI 标记用于指示图像结束。本申请实施例中，标志位可以位于 JPEG 格式的文件中的任一个标记（或字段）中。例如，JPEG 格式的文件中存在预留标记（reserved markers），标志位可以存储在 reserved markers 中，假设 reserved markers 中包括 0xFF02-0xFFBF 等多个字段，标志位可以存储在 0xFF02-0xFFBF 中的某一个字段中。

S201，接收到第一操作，第一操作用于打开第一图像。

例如，请参见图 3，手机显示图库应用的界面，该界面中包括多张缩略图。缩略图可以理解为是图库应用中存储的图像的缩小版。以图 3 为例，手机接收到第一操作，可以是手机接收到针对某个缩略图的点击操作。以第一操作是针对例如缩略图 301 的点击操作为例，即第一操作用于打开缩略图 301 所对应的图像（即第一图像）。

S202，判断第一图像是第三方图像还是本地拍摄图像。如果第一图像是第三方图像，则执行 S203，如果第一图像是本地拍摄图像，则执行 S206。

如前文所述，手机将图像以 JPEG 格式存储为文件，文件中包括一标志位，该标志位用于指示图像是第三方图像还是本地拍摄图像。因此，手机确定待显示的第一图像之后，在待显示的第一图像所对应的文件中读取标志位，若标志位是 01，确定第一图像是本地拍摄图像，若标志位是 00，确定第一图像是第三方图像。

可选的，S202 可以执行或不执行，所以图 2 中 S202 使用虚线表示。如果 S202 不执行，手机确定待显示的第一图像之后，无论第一图像是第三方图像还是本地拍摄图像，都执行 S203。

S203，根据第一图像的图像内容，判断第一图像是摄影类还是非摄影类。如果是摄影类，则执行 S204，如果是非摄影类，则显示第一图像。

例如,手机确定第一图像的图像内容包括文字、头像、表情包、电视剧画面、电影画面或短视频画面等,确定第一图像属于非摄影类场景。手机确定第一图像的图像内容包括风景(绿植、海水、天空、建筑等)、人物、动物等,确定第一图像属于摄影类。在本申请实施例中,对于非摄影类图像,手机可以直接显示该图像,无需执行后续步骤。

5 可选的,手机中可以包括算法模型,算法模型可以识别出一张图像是摄影类还是非摄影类。例如,算法模型的输入参数是一张图像,输出参数是1或0。当输出参数是1时,代表输入的图像是摄影类,当输出参数是0时,代表输入的图像是非摄影类。一种可能的实现方式为,手机将一张图像作为输入参数运行算法模型时,算法模型调用数据库,数据库中存储有大量的非摄影类图像和摄影类图像,算法模块将输入图像与数据库中的图像进行特征对比。若输入图像与数据库中的非摄影类图像的特征匹配,则
10 输出0,代表非摄影类;若输入图像与数据库中的摄影类图像的特征匹配,则输出1,代表摄影类。示例性的,输入图像与数据库中的非摄影类图像的特征匹配,可以包括:数据库中的非摄影类图像上包括文字、表情包、字幕、头像等特征,如果输入图像中包括这些特征中的至少一个,则确定输入图像与数据库中的非摄影类图像的特征匹配。同理,输入图像与数据库中摄影类图像的特征匹配,可以包括:数据库中的摄影类图像上包括绿植、天空、建筑、海水、沙漠、人物、动物等特征,如果输入图像包括这些特征中的至少一个,确定输入图像与数据库中摄影类图像的特征匹配。

15 可选的,S203可以执行或不执行,本申请实施例不限定,所以图2中S203使用虚线表示。

S204,判断手机中是否存在第一图像的高亮导图和背光亮度信息,如果是,执行S205a,否则,执行S205b。

一种可能的实现方式为,以第一图像按照JPEG格式存储为第一文件(文件的后缀名为.jpeg或.jpg)为例,手机可以在第一文件中查询是否存在第一图像的高亮导图的信息(存储路径、图像大小等)和背光亮度信息。如前文所述,JPEG格式的文件(即第一文件)中包括多个标记(marker),高亮导图的信息(存储路径、图像大小等)和背光亮度信息可以位于多个标记中的任一个或多个标记中。例如,JPEG格式的文件中存在预留标记(reserved markers),高亮导图的信息和背光亮度信息可以位于reserved markers中。假设reserved markers中包括0xFF02-0xFFBF等多个字段,高亮导图的信息和背光亮度信息可以位于0xFF02-0xFFBF中的某一个字段中,例如存储在0xFF08中。可选的,第一图像的高亮导图的信息、背光亮度信息和标志位(用于指示第一图像是第三方图像还是本地拍摄图像)可以位于同一标记或不同标记中,本申请实施例不限定。

第一图像的高亮导图可以理解为第一图像的灰度图,灰度图上有的像素点的像素值(例如,RGB的取值)比较高,例如像素值处于230-255范围内,这些像素点看上去是白色或接近白色,其它像素点的像素值(例如,RGB的取值)比较低,例如像素值处于0-30范围内,这些像素点看上去是黑色或接近黑色。灰度图上的像素点与第一图像上的像素点一一对应,例如,灰度图上像素值较高(例如,像素值处于230-255范围内)的像素点与第一图像上高亮区域内的像素点对应,换言之,灰度图上像素值较高(例如,像素值处于230-255范围内)的像素点在灰度图上的位置与第一图像上高亮区域内的像素点在第一图像上的位置相同。例如,请参见图4中的(a)为第一图像的示意图,图4中的(b)为第一图像的高亮导图的示意图。图4中的(a)中第一图像上包括光源,图4中的(b)中第一图像的高亮导图中光源所在区域的像素点是白色或接近白色,其它区域的像素点是黑色或接近黑色。以图4中的(a)的第一图像为例,手机得到图4中的(b)所示的第一图像的高亮导图的过程可以包括:手机将第一图像作为输入参数运行算法模型A,算法模型A通过图像语义识别方式对第一图像上的物体进行识别,并识别出第一图像上包括光源,算法模型A将第一图像上光源所在区域内的像素点的像素值调整为第一像素值,第一像素值例如可以是230-255范围内的任一值,将其它区域内的像素点的像素值调整为第二像素值,第二像素值例如是0-30范围内的任一值,得到第一图像的高亮导图,如图4中的(b)。因此,第一图像的高亮导图中光源所在区域看上去是白色或接近白色(因为像素值被调整为230-255范围内的任一值),其它区域看上去是黑色或接近黑色(因为像素值被调整为0-30范围内的任一值)。

背光亮度信息用于指示显示屏的背光亮度。背光亮度信息可以是背光提亮倍数或者背光亮度值。背光提亮倍数包括1倍(表示为x1)、2倍(表示为x2)等等。应理解,背光提亮倍数越大,显示屏背光亮度越高。背光亮度值与背光提亮倍数不同,背光亮度值是指显示屏背光亮度的具体值。本文主要以背光亮度信息是背光提亮倍数为例。

45 可选的,S204可以执行或不执行,所以图2中S204以虚线表示。此外,本申请实施例不限定S202、

S203 与 S204 之间的执行顺序, 例如, S204 可以在 S203 之前执行, 或者, 在 S202 之前执行。需要说明的是, 如果在 S202 之前执行 S204, 那么执行完 S204 之后, 可以不执行 S202 和 S203, 直接执行 S205a 或 S205b。

S205a, 根据第一图像的高亮导图, 确定第一图像上的高亮区域。

5 可选的, 若 S204 中手机在第一文件中查询到第一图像的高亮导图的信息(存储路径、图像大小等), 则按照存储路径读取第一图像的高亮导图。手机读取第一图像的高亮导图之后, 可以根据高亮导图确定第一图像上的高亮区域。例如, 手机确定高亮导图上像素值处于第一预设范围(例如, 处于 230-255 范围)内的第一像素点(一个或多个像素点), 并根据第一像素点, 在第一图像上确定对应的第二像素点(包括一个或多个像素点), 第一像素点在高亮导图上的位置与第二像素点在第一图像上的位置相同, 10 第一图像上第二像素点所在区域为高亮区域。

S205b, 根据第一图像的图像内容和/或第一图像的直方图, 确定第一图像的高亮区域和背光亮度信息。

方式 A, 根据第一图像的图像内容, 确定第一图像的高亮区域和背光亮度信息。

(1)、手机根据第一图像的图像内容, 确定第一图像的高亮区域。

15 在本申请实施例中, 手机可以通过图像语义识别的方式识别第一图像上所包含的对象, 根据识别结果, 确定第一图像的高亮区域。例如, 手机识别出第一图像上包括光源时, 确定光源所在区域为高亮区域。例如, 手机识别出第一图像上包括云时, 确定云所在区域为高亮区域。

一种可能的方式为, 手机通过图像语义识别方法判断第一图像上是否包括预设对象, 若是, 则确定第一图像上预设对象所在区域是高亮区域。所述预设对象可以是太阳、月亮、路灯、云、雪景、墙等。 20 可选的, 预设对象可以在手机出厂时就预先存储于手机中。

可选的, 手机中可以包括算法模型 A, 算法模型 A 用于根据图像内容确定图像的高亮导图。例如, 算法模型 A 的输入参数是一张图像, 输出参数是高亮导图。高亮导图请参见前文描述。以第一图像是图 4 中的 (a) 所示的图为例, 手机将第一图像作为输入参数运行算法模型 A, 算法模型 A 通过图像语义识别方式对第一图像进行识别, 并识别出第一图像上包括预设对象(例如, 路灯), 所以算法模型 A 将第一图像上路灯所在区域内的像素点的像素值调整为第一像素值, 第一像素值例如可以是 230-255 范围内的任一值, 将其它区域内的像素点的像素值调整为第二像素值, 第二像素值例如是 0-30 范围内的任一值, 得到第一图像的高亮导图, 如图 4 中的 (b)。手机通过算法模型 A 得到第一图像的高亮导图之后, 可以根据高亮导图确定第一图像上的高亮区域, 具体请参见前文的 S205a。

另一种可能的方式为, 预设对象可以细化为第一预设对象和第二预设对象。例如, 第一预设对象包括太阳、月亮、路灯等。第二预设对象中包括云、雪景、墙等。手机可以先判断第一图像是高动态范围图像还是低动态范围图像。例如, 手机可以使用 minMaxLoc 函数寻找第一图像上的最亮像素点和最暗像素点, 然后判断最亮像素点与最暗像素点之间的亮度差值是否高于预设亮度差值, 若是, 则确定第一图像是高动态范围图像, 否则, 确定第一图像是低动态范围图像。可选的, 预设亮度差值可以是事先设置好的。如果第一图像是高动态范围图像, 手机通过图像语义识别方法判断第一图像上是否包括第一预设对象, 若是, 则确定第一图像上第一预设对象所在区域是高亮区域。如果第一图像是低动态范围图像, 手机通过图像语义识别方法判断第一图像上是否包括第二预设对象, 若是, 确定第一图像上第二预设对象所在区域是高亮区域。 30 35

可选的, 手机中可以包括两个算法模型, 例如, 算法模型 B 和算法模型 C。算法模型 B 的输入参数是一张高动态范围的图像, 输出参数是高亮导图。算法模型 C 的输入参数是一张低动态范围的图像, 输出参数是高亮导图。因此, 手机确定待显示的第一图像之后, 可以先判断第一图像是高动态范围图像还是低动态范围图像, 如果第一图像是高动态范围图像, 则通过算法模型 B 计算, 如果第一图像是低动态范围图像, 则通过算法模型 C 计算。其中, 算法模型 B、算法模型 C 的计算原理与前文中的算法模型 A 相同, 区别仅仅是算法模型 A 使用的是预设对象, 算法模型 B 使用的是第一预设对象, 算法模型 C 使用的是第二预设对象。以算法模型 B 为例, 手机确定第一图像是高动态范围图像时, 将第一图像作为输入参数运行算法模型 B, 算法模型 B 使用图像语义识别算法对第一图像进行识别, 假设识别出第一图像上包括第一预设对象(例如, 路灯), 所以算法模型 B 将第一图像上路灯所在区域内的像素点的像素值调整为第一像素值(例如 230-255 范围内的任一值), 将其它区域内的像素点的像素值调整为第二像素值(例如 0-30 范围内的任一值), 得到第一图像的高亮导图。手机通过算法模型 B 得到第一 40 45

图像的高亮导图之后,根据第一图像的高亮导图确定第一图像上的高亮区域,具体请参见前文的 S205a。

可选的,手机得到第一图像的高亮导图之后,可以将高亮导图存储下来,下次手机检测到用户要打开第一图像时,通过 S204 确定手机中存储第一图像的高亮导图,则读取第一图像的高亮导图,然后根据高亮导图确定第一图像的高亮区域(即 S205a),不需要根据图像内容和/或直方图确定第一图像的高亮区域。例如,手机将第一图像的高亮导图存储在存储器之后,可以将高亮导图的存储路径、图像大小等信息写入在第一图像的 JPEG 格式文件中。例如, JPEG 格式的文件中包括多个标记(marker),高亮导图的信息(存储路径、图像大小等)可以位于多个标记中的任一标记中。例如,高亮导图的信息可以位于 reserved markers 中。

(2) 手机根据第一图像的图像内容,确定背光亮度信息。

在本申请实施例中,手机可以通过图像语义识别的方式识别第一图像所处环境,根据识别结果,确定背光亮度信息。第一图像所处环境是指第一图像所反映出的拍摄环境,例如室内、室外、白天、黑夜等。

如前文所述,背光亮度信息可以是背光提亮倍数或背光亮度值。以背光亮度信息是背光提亮倍数为例,手机识别出第一图像所处环境是白天和/或室内,则确定背光提亮倍数为倍数 A;手机识别出第一图像所处环境是黑夜和/或室外,则确定背光提亮倍数是倍数 B。倍数 A 高于倍数 B,例如,倍数 A 是 4 倍,倍数 B 是 3 倍。一种可能的实现方式为,手机中可以包括算法模型 D。算法模型 D 的输入参数是一张图像,输出参数是背光提亮倍数。以第一图像是图 4 中的(a)所示的图为例,手机将第一图像作为输入参数运行算法模型 D,算法模型 D 通过图像语义识别方式对第一图像所处的环境进行识别,且不同环境以不同的环境参数表示,例如环境是白天,对应的环境参数为 00,环境是黑夜,对应的环境参数为 11,环境是室内,对应的环境参数为 01,环境是室外,对应的环境参数为 10。算法模型 D 确定第一图像的环境参数之后,根据预先存储的环境参数与背光提亮倍数之间的对应关系,确定第一图像的环境参数所对应的背光提亮倍数,并输出背光提亮倍数。

当然,图像所处环境还可以细分,例如黑夜可以细分为深夜、傍晚等。如果手机识别出第一图像所处环境为傍晚,确定背光提亮倍数为倍数 C,如果第一图像所处环境为深夜,则背光提亮倍数为倍数 D。倍数 C 高于倍数 D。

可选的,本申请实施例中,手机确定背光亮度信息之后,可以将背光亮度信息存储下来,下次手机检测到用户要打开第一图像时,通过 S204 确定手机中存储背光亮度信息,则读取背光亮度信息即可,不需要根据第一图像的图像内容和/或直方图确定背光亮度信息。可选的,手机可以将背光亮度信息存储在第一图像对应的 JPEG 格式文件中。例如, JPEG 格式的文件中包括多个标记(marker),背光亮度信息可以在多个标记中的任一标记中。例如, JPEG 格式的文件中存在预留标记(reserved markers),背光亮度信息可以存储在 reserved markers 中。

方式 B,根据第一图像的直方图,确定第一图像的高亮区域和背光亮度信息。

为了便于理解,先简单说明直方图。直方图是指统计图像上 0-255 范围内的每个像素值的像素点个数,例如,统计图像上像素值是 0 的像素点个数,以及图像上像素点是 255 的像素点个数,然后将统计结果坐标系中标出形成直方图。坐标系的横坐标代表像素值,纵坐标代表像素点个数。例如,一张图像上像素值是 255 的像素点总有 100 个,则在坐标系中标出一个点,该点的横坐标是 255,纵坐标是 100。直方图包括全局直方图和局部直方图,区别在于全局直方图是对整张图像统计,局部直方图是将图像划分为多个区域,对每个区域分别统计。假设一张图像被划分为 6*6 的区域,统计第一行第一列的区域内 0-255 范围内每个像素值的像素点个数,并且统计第一行第二列的区域内 0-255 范围内每个像素值的像素点个数,以此类推。

(1) 手机根据第一图像的直方图,确定第一图像的高亮区域。

例如,手机将第一图像划分为 N 个区域,N 为正整数,N 的具体取值可以是事先设置好的。手机统计 N 个区域中每个区域内 0-255 范围内每个像素值的像素点个数,得到第一图像的局部直方图。手机根据局部直方图,在 N 个区域中确定 M 个区域,M 为小于或等于 N 的正整数,这 M 个区域中每个区域满足:平均像素值高于阈值 1(例如,230),和/或,像素值高于阈值 1 的像素点个数超过预设数量 W_1 ,例如,每个区域内有至少一半的像素点的像素值高于阈值 1(例如,230)。手机确定 M 个区域之后,可以确定 M 个区域为第一图像的高亮区域。

可选的,在不同情况下,上述阈值 1 的取值大小可以不同。例如,手机可以判断第一图像是高动态

范围图像还是低动态范围图像，如果是高动态范围图像，则阈值 1 的取值为 X1，如果是低动态范围图像，则阈值 1 的取值为 X2，X1 可以低于 X2。这是因为，低动态范围图像上物体的亮度差异不明显，所以阈值 1 取值较大时，才能比较准确的确定出高亮区域，而高动态范围图像由于图像上亮度差异大，一般背景较暗，所以阈值 1 不需要取值较大就可以确定出高亮区域。可选的，手机可以使用 minMaxLoc 函数寻找第一图像上的最亮像素点和最暗像素点，然后判断最亮像素点与最暗像素点之间的亮度差值是否高于预设亮度差值，若是，则确定第一图像是高动态范围图像，否则，确定第一图像是低动态范围图像。

另一种可能的方式为，手机确定 M 个区域之后，可以根据全局直方图，在 M 个区域中确定 K 个区域，K 为小于或等于 M 的正整数，确定 K 个区域为高亮区域。其中，手机根据全局直方图在 M 个区域中确定 K 个区域的一种可能的方式为，对 M 个区域中每个区域执行如下流程：1、确定该区域内像素值高于阈值 1 的像素点个数为 S1。2、手机根据全局直方图，确定第一图像的整张图像上像素值高于阈值 1 的像素点总数为 S2。3、确定 S1/S2 是否高于阈值 2（例如，5%），若是，确定此区域满足条件，否则，确定此区域不满足条件。对于 M 个区域内的每个区域均执行一次上述流程，在 M 个区域中确定出满足条件的 K 个区域。

可选的，在不同情况下，上述阈值 2 的取值大小可以不同。例如，手机可以判断第一图像是高动态范围图像还是低动态范围图像，如果是高动态范围图像，则阈值 2 的取值为 X3，如果是低动态范围图像，则阈值 2 的取值为 X4。X3 可以低于 X4。例如，对于高动态范围图像，阈值 2 可以是 5%-10% 内的一个值，对于低动态范围图像，阈值 2 可以是 50%-60% 内的一个值。这是因为，考虑到一般情况下高动态范围图像上高亮区域（例如光源所在区域）内的像素点个数比较少，例如占整个图像的像素点总数的 5%-10%，所以阈值 2 的取值较低，而低动态范围图像上高亮区域（例如云或雪景所在区域）内的像素点个数比较多，例如占整个图像上像素点总数的 50%-60%，所以阈值 2 的取值较高。

可选的，阈值 2 的取值可以与 N 的取值相关，例如，N 取值较大时，即一张图像被划分的区域越多，每个区域内的像素点越少，那么 S1 减少，S1/S2 变小（S2 是固定不变的），所以阈值 2 的取值较小；反之，N 取值较小时，即一张图像被划分的区域越少，每个区域内的像素点越多，那么 S1 增多，S1/S2 变大（S2 是固定不变的），所以阈值 2 的取值较大。

(2) 手机根据第一图像的直方图，确定背光亮度信息。

例如，手机确定第一图像的全局直方图之后，根据全局直方图确定第一图像上像素值高于阈值 3（例如，230）的像素点个数超过预设数量 W_2 ，和/或，第一图像上像素值高于阈值 3（例如，230）的像素点个数与第一图像的像素点总数的比值超过预设比值 P_1 ，说明第一图像整体偏亮，则确定背光提亮倍数为倍数 E。如前文所述，背光亮度信息可以是背光提亮倍数或背光亮度值，此处以背光亮度信息是背光提亮倍数为例。再例如，手机根据全局直方图确定第一图像上像素值低于阈值 4（例如，30）的像素点个数超过预设数量 W_3 ，和/或，第一图像上像素值低于阈值 4（例如，30）的像素点个数与第一图像的像素点总数的比值超过预设比值 P_2 ，说明第一图像整体偏暗，则确定背光提亮倍数为倍数 F。倍数 E 高于倍数 F。可选的，阈值 3 可以高于阈值 4，例如，阈值 3 是 230-255 范围内的任一值，阈值 4 是 0-30 范围内的任一值。预设数量 W_2 、预设数量 W_3 、预设比值 P_1 和预设比值 P_2 的具体数值本申请实施例不作限定。

S206，根据第一图像的 Exif 信息，确定第一图像的高亮区域和背光亮度信息。

需要说明的是，手机使用本地摄像头拍摄图像时，会将拍摄图像时所使用的参数存储下来，所述参数例如曝光信息、光圈值、闪光灯、镜头焦距、景深、快门次数，这些参数形成可交换图像文件格式（Exchangeable image file format, Exif）信息存储在手机中。因此，对于本地拍摄图像，手机可以根据图像的 Exif 信息，确定图像的高亮区域和背光亮度信息。对于第三方图像，由于不是手机本地拍摄的，手机中没有第三方图像对应的 Exif 信息，所以对于第三方图像，通过图像内容或直方图确定高亮区域和背光亮度信息。

可选的，手机根据第一图像的 Exif 信息，确定第一图像的高亮区域的方式可以是，手机根据曝光信息，确定第一图像上曝光强度较大的区域为高亮区域。

可选的，手机根据第一图像的 Exif 信息，确定背光亮度信息的方式可以是，手机根据曝光信息，确定背光亮度信息。例如，手机中存储有曝光信息与背光亮度信息之间的对应关系，基于 Exif 信息中曝光信息以及所述对应关系，确定背光亮度信息。

S207, 将第一图像的非高亮区域的亮度降低, 高亮区域的亮度保持不变, 得到第二图像。非高亮区域是指第一图像上除高亮区域以外的其它区域。

5 可选的, S207 的一种可能的实现方式为, 手机将第一图像上非高亮区域内每个像素点的灰度值降低, 高亮区域内的每个像素点的灰度值保持不变, 得到第二图像。可选的, 手机在降低非高亮区域内像素点的灰度值之前, 可以先确定灰度值降低多少, 即灰度变化值 Δ 。一种可能的方式为, 手机根据背光亮度信息, 确定灰度变化值 Δ , 也就是说, 灰度变化值 Δ 与背光亮度信息有关。以背光亮度信息是背光提亮倍数为例, 手机根据背光提亮倍数, 确定灰度变化值 Δ 的过程包括: 手机中存储有背光提亮倍数与灰度变化值 Δ 之间的对应关系, 基于该对应关系, 确定背光提亮倍数所对应的灰度变化值 Δ 。示例性的, 所述对应关系是预先存储在手机中的, 所述对应关系例如可以是下表:

显示屏的背光提亮倍数	图像的灰度变化值 Δ
x1	10
x2	20

10 假设手机确定显示屏的背光提亮倍数是 x1, 则基于上表, 将第一图像上非高亮区域的每个像素点的灰度值降低 10, 假设手机确定显示屏的背光提亮倍数是 x2, 则基于上表, 将第一图像上非高亮区域的每个像素点的灰度值降低 20。

15 因此, 在本申请实施例中, 第一图像上非高亮区域的灰度变化值 Δ 与背光亮度信息(例如, 背光提亮倍数)相关, 而且背光提亮倍数越高, 则非高亮区域的灰度变化值 Δ 越大。这是因为, 为了使得手机显示图像时, 图像上高亮区域亮度更高, 需要提升显示屏背光亮度, 但是显示屏背光亮度提升后, 第一图像整体亮度提升, 即高亮区域和非高亮区域的亮度都提升了, 无法增强高亮区域和非高亮区域的亮度对比(即动态范围)。因此, 本申请实施例中, 手机在显示图像之前, 先降低图像上非高亮区域内像素点的灰度值, 高亮区域内像素点的灰度值保持不变, 得到新图像, 然后根据背光提亮倍数, 调整显示屏背光亮度, 并在显示屏上显示新图像。由于非高亮区域的灰度变化值 Δ 是根据背光提亮倍数确定的, 而且背光提亮倍数越高, 灰度变化值 Δ 越大, 以上表中背光提亮倍数是 x1, 灰度变化值 Δ 是 10 为例, 图像上非高亮区域的灰度值降低 10 时, 非高亮区域变暗了, 而显示屏的背光提亮倍数是 x1 时, 显示屏的背光亮度刚好能够补偿非高亮区域的变暗。如此, 手机显示新图像时, 新图像上非高亮区域可以恢复到原来的亮度, 因为虽然新图像上非高亮区域的灰度值降低导致非高亮区域变暗了, 但是显示屏的背光亮度补偿了非高亮区域的变暗。此外, 由于新图像上高亮区域的灰度值保持不变, 所以显示屏显示新图像时, 25 由于显示屏背光亮度的作用, 新图像上的高亮区域更亮了, 如此, 当显示屏显示新图像时, 高亮区域和非高亮区域的亮度对比增强了, 即提升了图像显示的动态范围。

30 如前文所述, 手机识别出第一图像所处环境是白天和/或室内, 则确定背光提亮倍数为倍数 A; 手机识别出第一图像所处环境是黑夜和/或室外, 则确定背光提亮倍数是倍数 B。倍数 A 高于倍数 B。这是因为, 本申请实施例中, 手机需要先降低图像上非高亮区域的亮度(即, 降低非高亮区域内像素点的灰度值)。由于非高亮区域的像素变化值 Δ 与背光提亮倍数正相关, 即非高亮区域的亮度降低越多, 背光提亮倍数越大。因此, 如果一张图像所处环境是黑夜(例如图 4 中的(a)), 由于图像上细节本身不清楚, 如果非高亮区域的亮度降低过多会导致细节丢失更多, 所以非高亮区域的亮度降低的少一些(即灰度变化值 Δ 小一些), 对应的背光提亮倍数可以小一些。如果一张图像所处环境是白天, 由于图像上细节较多, 非高亮区域的亮度降低多一些细节不容易丢失, 所以非高亮区域的亮度降低的少一些(即灰度变化值 Δ 大一些), 对应的背光提亮倍数可以大一些。因此, 如果一张图像是黑夜, 灰度变化值 Δ 小, 对应的背光提亮倍数低, 如果一张图像是白天, 灰度变化值 Δ 大, 对应的背光提亮倍数高。

35 另一种可能的实现方式为, 手机将第一图像内每个像素点的灰度值均降低(例如, 降低灰度变化值 Δ), 得到第三图像, 手机将第一图像上的高亮区域内的图像块与第三图像上的第一区域内的图像块拼接得到第二图像。第三图像上的第一区域与第一图像上的非高亮区域的位置相同。

40 S208, 根据背光亮度信息, 调整显示屏的背光亮度。

如前文所述, 背光亮度信息可以是背光提亮倍数或背光亮度值, 以背光亮度信息是背光提亮倍数为例, 例如, 背光提亮倍数是 x2, 显示屏当前倍数是 x1, 则将显示屏背光亮度倍数提升到 x2。

45 可选的, S208 的一种实现方式是, 手机中包括微控制单元(Microcontroller Unit, MCU), MCU 负责调整显示屏的背光源((back light)的亮度。其中, 背光源是位于显示屏背后的一个光源, 即辅助发光器件, 它的发光效果将影响到显示屏的视觉效果, 关于背光源, 本申请不多赘述。MCU 可以根据背

光亮度信息，调整背光源的亮度。可选的，以图 2 所示的流程由手机中的处理器（例如，中央处理器）执行为例，那么处理器执行到 S207 之后，可以向 MCU 发送一指令，该指令中包括背光亮度信息，MCU 接收到指令之后，根据背光亮度信息，调整背光源的亮度。

S209，在显示屏上显示第二图像。

5 相比第一图像，第二图像上高亮区域亮度不变，非高亮区域变暗了（灰度值降低了 Δ ）。因此，手机调整显示屏的背光亮度之后，在显示屏上显示第二图像时，显示屏的背光亮度补偿了非高亮区域的变暗，而且由于高亮区域的灰度值未变，所以显示屏的背光亮度使得高亮区域的亮度更高了。如此，显示屏显示第二图像时，高亮区域和非高亮区域的对比度增强了，即提升了动态范围。

10 可选的，本申请实施例中，手机中还可以设置一个开关。当开关处于开启状态时，手机使用本申请实施例提供的图像显示方法进行显示，即手机执行图 2 的流程。当开关处于关闭状态时，一种方式为，手机接收到用于打开第一图像的操作时，直接显示该第一图像，不需要执行图 2 的流程；或者，手机也可以执行图 2 中的部分流程，例如手机接收到用于打开第一图像的操作后，判断第一图像是第三方图像还是本地拍摄图像，如果是第三方图像，则直接显示该第一图像，如果是本地拍摄图像，则使用 S206-S209 的方式进行显示。

15 图 5 为本申请实施例提供的电子设备 500 的结构示意图。电子设备 500 可以是前文中的手机。如图 5 所示，电子设备 500 可以包括：一个或多个处理器 501；一个或多个存储器 502；通信接口 503，以及一个或多个计算机程序 504，上述各器件可以通过一个或多个通信总线 505 连接。其中该一个或多个计算机程序 504 被存储在上述存储器 502 中并被配置为被该一个或多个处理器 501 执行，该一个或多个计算机程序 504 包括指令。比如，当电子设备 500 是前文中的手机时，该指令可以用于执行如上面相应实施例中手机的相关步骤，例如，图 2 中所示的实施例中手机的步骤。通信接口 503 用于实现电子设备 20 500 与其他设备的通信，比如通信接口可以是收发器。

上述本申请提供的实施例中，从电子设备（例如，手机）作为执行主体的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能，电子设备可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能 25 中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令 30 可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含 35 一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD)）等。在不冲突的情况下，以上各实施例的方案都可以组合使用。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请 40 可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处 45 理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算

机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

5 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1.一种图像显示方法，其特征在于，应用于电子设备，所述电子设备具有显示屏，所述方法包括：
确定待显示的第一图像；

5 根据所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域以及所述显示屏的背光亮度信息，所述高亮区域是所述第一图像上亮度值大于第一阈值的区域；

将所述第一图像上非高亮区域的亮度降低，高亮区域的亮度保持不变，得到第二图像，所述非高亮区域是所述第一图像上所述高亮区域以外的其它区域；

根据所述背光亮度信息，调整所述显示屏的背光亮度；

在所述显示屏上显示所述第二图像。

10 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像的高亮区域，包括：

根据所述第一图像的图像内容，判断所述第一图像上是否包含预设对象；若是，确定所述第一图像上所述预设对象所在区域为高亮区域。

15 3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像的高亮区域，包括：

将所述第一图像作为输入参数运行第一算法模型，得到第一图像的高亮导图；所述第一算法模型用于在识别出所述第一图像上包含预设对象时，将所述第一图像上所述预设对象所在区域内的像素点的像素值调整为第一像素值，将其它区域内的像素点的像素值调整为第二像素值，得到所述高亮导图，所述第一像素值低于所述第二像素值；

20 根据所述高亮导图，确定所述第一图像的高亮区域。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，根据所述高亮导图，确定所述第一图像的高亮区域，包括：

确定所述高亮导图上像素值是所述第一像素值的第一像素点；

25 根据所述第一像素点，在所述第一图像上确定第二像素点，第二像素点在所述第一图像上的位置与所述第一像素点在所述高亮导图的位置相同；

确定所述第二像素点所在区域为所述高亮区域。

5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域，包括：

30 将所述第一图像划分为N个区域，确定所述N个区域中每个区域的局部直方图，N为正整数；

根据所述局部直方图，在所述N个区域中确定M个区域，M为小于或等于N的正整数，所述M个区域中每个区域满足：平均像素值高于第二阈值，和/或，像素值高于第二阈值的像素点个数超过预设数量；

确定所述M个区域为所述高亮区域。

35 6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，确定所述M个区域为所述高亮区域之前，还包括：

根据所述第一图像的全局直方图，在所述M个区域中确定K个区域，K为小于或等于M的正整数，其中，所述K个区域中每个区域满足：S1与S2的比值高于第一比值，S1是所述每个区域内像素值高于所述第二阈值的像素点个数，S2是所述第一图像上像素值高于所述第二阈值的所有像素点的个数；

确定所述M个区域为所述高亮区域，包括：

确定所述K个区域为所述第一图像的高亮区域。

40 7.根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，

所述第一图像是高动态范围图像，所述第二阈值的取值为第一值；

所述第一图像是低动态范围图像，所述第二阈值的取值为第二值，所述第一值低于所述第二值。

8.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，

所述第一图像是高动态范围图像，所述第一比值的取值为第三值；

45 所述第一图像是低动态范围图像，所述第一比值的取值为第四值，所述第三值低于所述第四值。

9.根据权利要求1-8任一所述的方法，其特征在于，根据所述第一图像的图像内容，确定所述显示屏的背光亮度信息，包括：

根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像所处环境；

根据所述环境，确定背光亮度信息。

10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述背光亮度信息包括背光提亮倍数；

所述环境是室外或白天时，确定所述背光提亮倍数为第一倍数；

5 所述环境是室内或黑夜时，确定所述背光提亮倍数为第二倍数，所述第一倍数高于所述第二倍数。

11.根据权利要求1-8任一所述的方法，其特征在于，根据所述第一图像的直方图，确定所述显示屏的背光亮度信息，包括：

根据所述第一图像的全局直方图，确定所述第一图像上像素值低于第三阈值的像素点个数占所述第一图像的像素点总数的第二比值，根据所述第二比值，确定所述背光亮度信息；

10 或者，

根据所述第一图像的全局直方图，确定所述第一图像上像素值高于第四阈值的像素点个数占所述第一图像上像素点总数的第三比值，根据所述第三比值，确定所述背光亮度信息。

12.根据权利要求1-11任一所述的方法，其特征在于，在所述将所述第一图像上非高亮区域的亮度降低之前，还包括：

15 根据所述背光亮度信息，确定灰度变化值 Δ ；

将所述非高亮区域内每个像素点的灰度值减去所述灰度变化值 Δ 。

13.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述根据所述背光亮度信息，确定灰度变化值 Δ ，包括：

20 根据所述背光亮度信息，以及背光亮度信息与灰度变化值之间的对应关系，确定所述背光亮度信息对应的灰度变化值 Δ 。

14.根据权利要求1-13任一所述的方法，其特征在于，在根据所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域和所述显示屏的背光亮度信息之前，还包括：

确定所述第一图像是第三方图像，所述第三方图像不是所述电子设备本地拍摄的图像。

25 15.根据权利要求14所述的方法，其特征在于，确定所述第一图像是第三方图像，包括：

读取第一文件中的标志位，根据所述标志位，确定所述第一图像是第三方图像；

其中，所述第一文件是所述电子设备将所述第一图像按照第一图像格式存储形成的文件，所述标志位用于指示所述第一图像是第三方图像或本地拍摄图像。

16.根据权利要求1-15任一所述的方法，其特征在于，在根据所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域以及所述显示屏的背光亮度信息之前，还包括：

30 根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像是摄影类图像，所述摄影类图像是指图像上包括风景、人物和动物中的至少一种。

17.根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第一图像的图像内容，确定所述第一图像不是摄影类图像时，在所述显示屏上显示所述第一图像。

35 18.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

存储所述第一图像的高亮导图以及所述背光亮度信息。

19.根据权利要求18所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

响应于第一操作，在所述显示屏上取消显示所述第二图像；

接收到用于再次打开所述第一图像的操作时，读取所述高亮导图以及所述背光亮度信息；

40 根据所述高亮导图，确定所述第一图像上的高亮区域；

将所述第一图像上非高亮区域的亮度降低，高亮区域的亮度保持不变，得到第三图像，所述非高亮区域是所述第一图像上所述高亮区域以外的其它区域；

根据所述背光亮度信息，调整所述显示屏的背光亮度；

在所述显示屏上显示所述第三图像。

45 20.根据权利要求1-19任一所述的方法，其特征在于，在根据所述第一图像的图像内容或所述第一图像的直方图，确定所述第一图像的高亮区域以及所述显示屏的背光亮度信息之前，还包括：

确定所述电子设备不存在所述第一图像的高亮导图和所述背光亮度信息；其中，所述高亮导图是所述所述第一图像的灰度图且所述灰度图上像素值处于第一预设范围内的像素点与所述所述第一图像上高亮区域

内的像素点对应。

21.一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器，存储器，以及，一个或多个程序；

5 其中，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，所述一个或多个程序包括指令，当所述指令被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行如权利要求 1 至 20 中任意一项所述的方法步骤。

22.一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用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 20 中任意一项所述的方法。

23.一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1 至 20 中任意一项所述的方法。

10

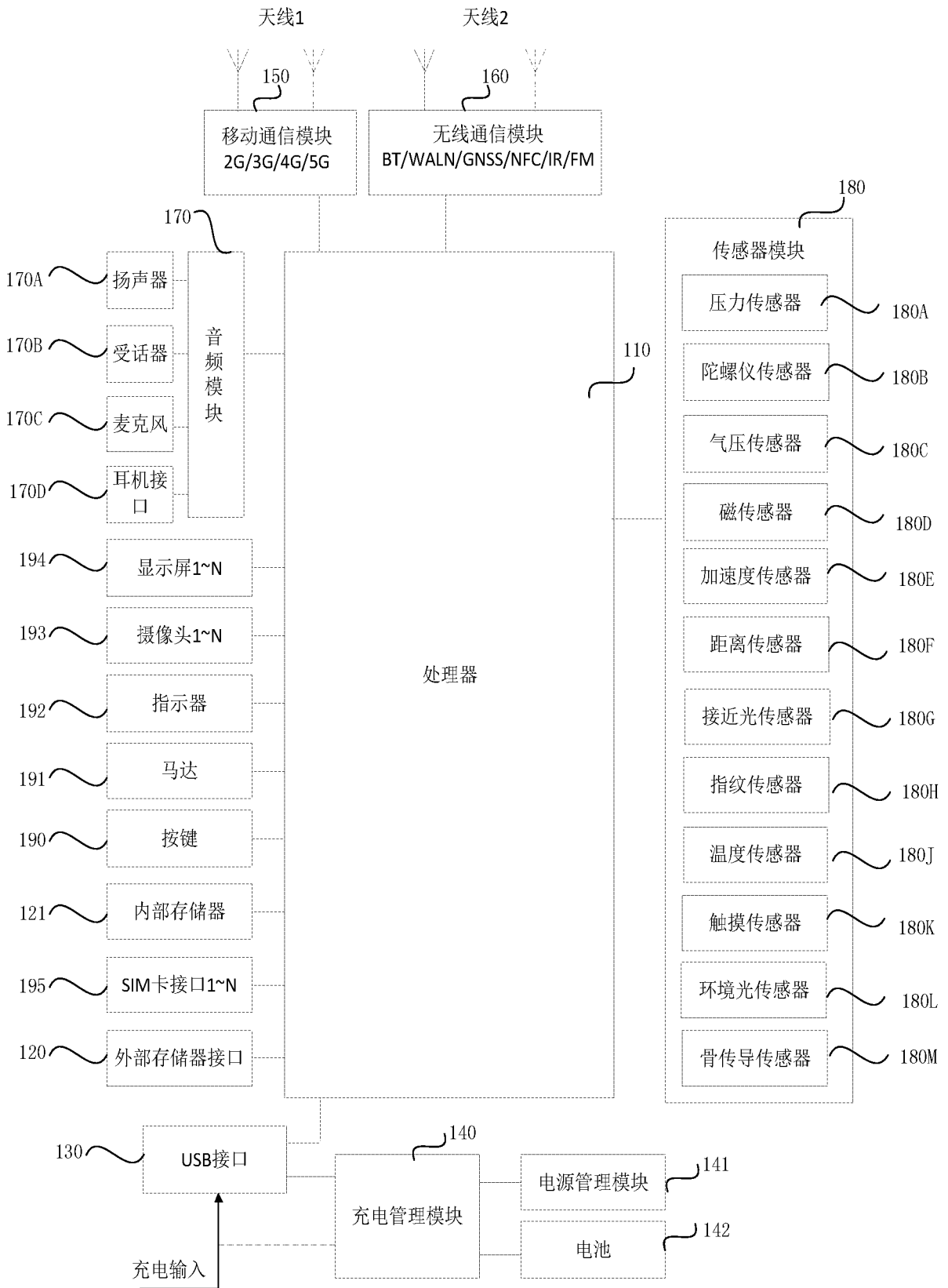


图 1A

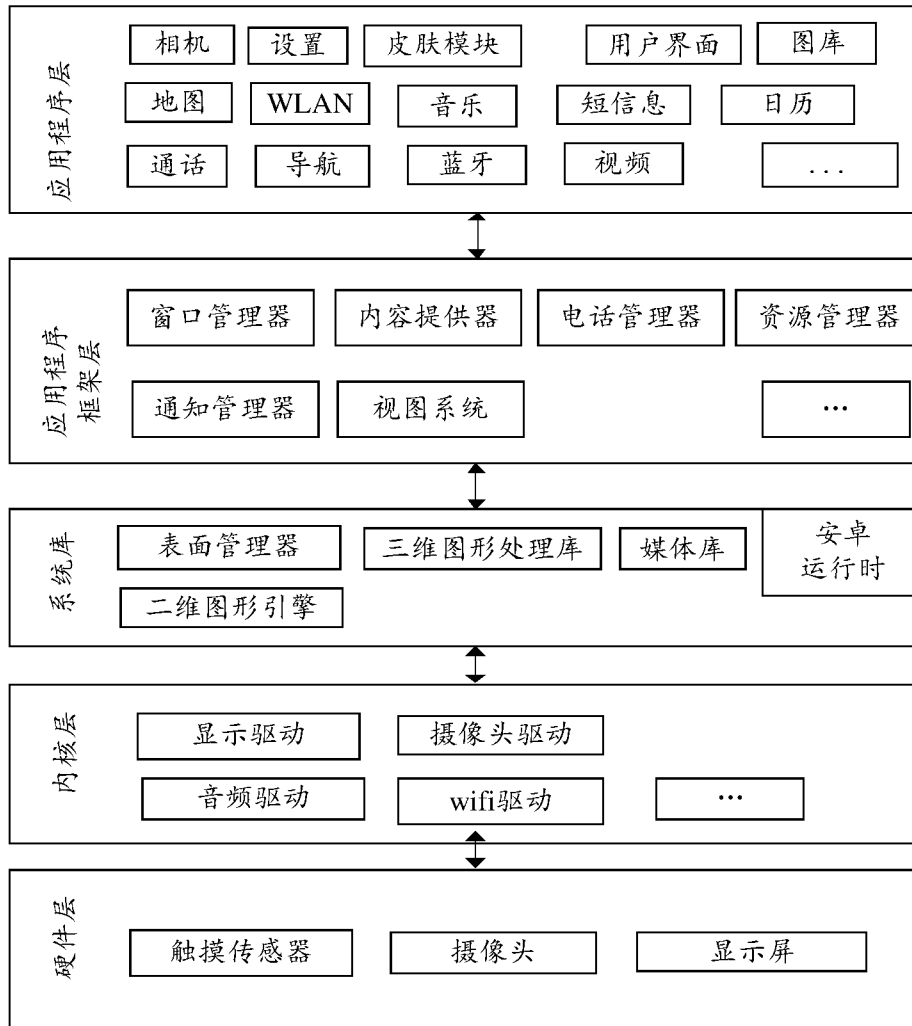


图 1B

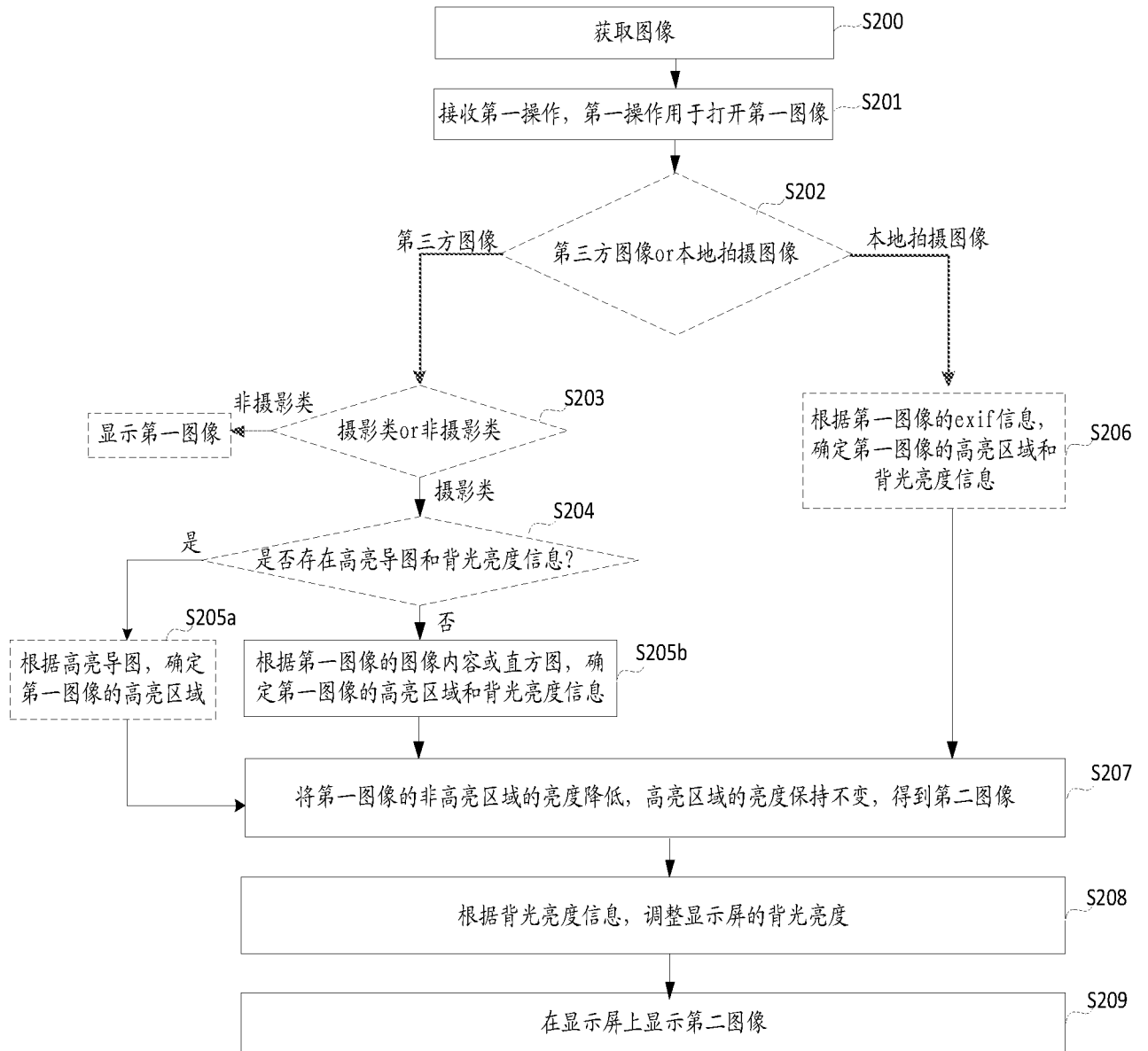


图 2

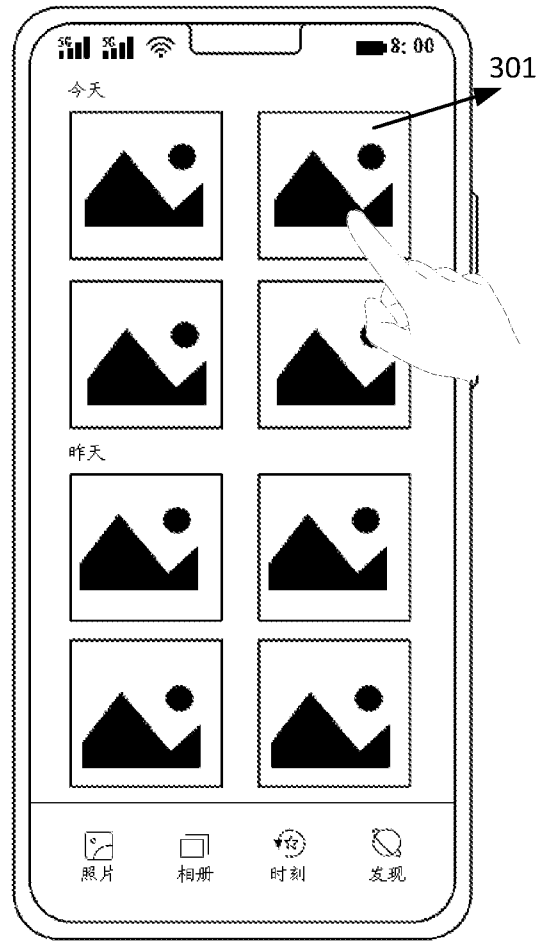
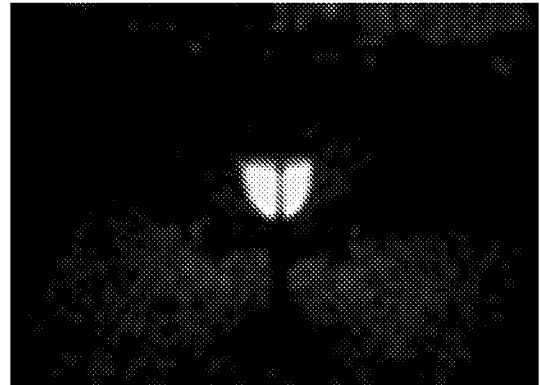


图 3



(a)



(b)

图 4

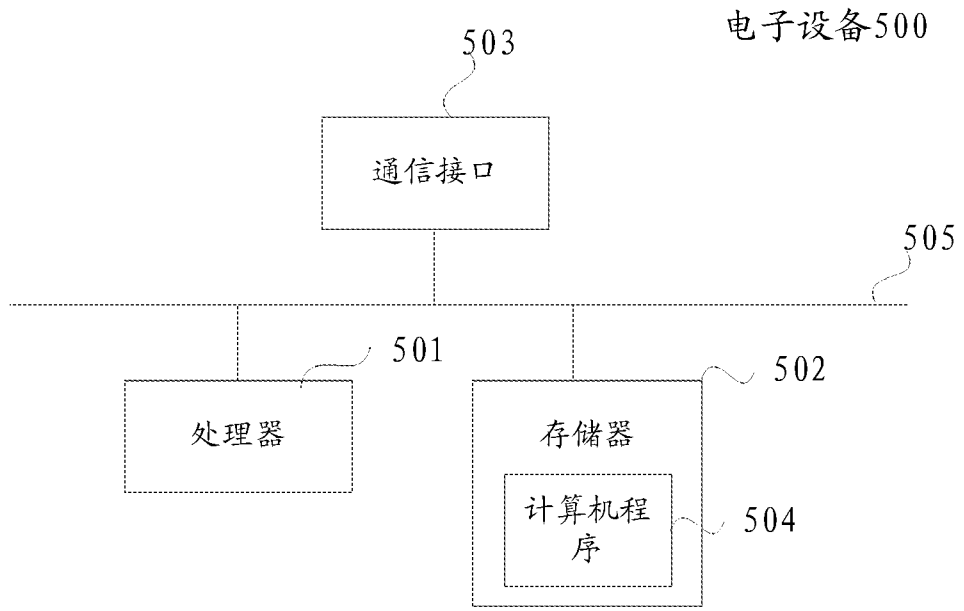


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G09G3/34(2006.01)i; H04N1/407(2006.01)i; G09G3/36(2006.01)i; G06T5/00(2024.01)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:G09G H04N G06T		
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; CNKI; VEN; WPABS; USTXT; EPTXT; WOTXT: 华为, 图像, 图象, 显示, 直方图, 高亮, 高光, 高场, 亮区, 低亮, 暗区, 暗场, 暗光, 暗部, 阴影, 语义, 算法, 识别, 场景, 对象, 动态, 范围, 对比, 像素值, 灰度值, 亮度, 背光, 不变, 降低, 减少, 减小, 更暗, image, display+, histogram, high, shadow, light, semantic, identifi+, recogniz+, object, scene, dynamic, range, HDR, brightness, pixel, value, backlight, unchang+, reduc+, decreas+, dark		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117255163 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 December 2023 (2023-12-19) description, paragraphs [0005]-[0181], and figures 1A-5	1-23
X	CN 116259281 A (QINGDAO XINXIN MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2023 (2023-06-13) description, paragraphs [0046]-[0140], and figures 1-10	1, 9-17, 21-23
Y	CN 116259281 A (QINGDAO XINXIN MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2023 (2023-06-13) description, paragraphs [0046]-[0140], and figures 1-10	2-23
Y	US 2021248755 A1 (ALIBABA GROUP HOLDING LTD.) 12 August 2021 (2021-08-12) description, paragraphs [0058]-[0167], and figures 1-13	2-4, 9-23
Y	CN 104658487 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) description, paragraphs [0047]-[0119], and figures 1-5	5-17, 20-23
<input checked="" 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 "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		Date of mailing of the international search report
12 July 2024		03 August 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096441

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 112449120 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 March 2021 (2021-03-05) entire document	1-23
A	CN 106409240 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-23
A	CN 112164007 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 01 January 2021 (2021-01-01) entire document	1-23
A	CN 112348759 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 09 February 2021 (2021-02-09) entire document	1-23
A	CN 116095503 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 09 May 2023 (2023-05-09) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2024/096441

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 117255163 A	19 December 2023	None	
CN 116259281 A	13 June 2023	None	
US 2021248755 A1	12 August 2021	None	
CN 104658487 A	27 May 2015	None	
CN 112449120 A	05 March 2021	None	
CN 106409240 A	15 February 2017	None	
CN 112164007 A	01 January 2021	None	
CN 112348759 A	09 February 2021	None	
CN 116095503 A	09 May 2023	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G09G3/34(2006.01)i; H04N1/407(2006.01)i; G09G3/36(2006.01)i; G06T5/00(2024.01)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>IPC:G09G H04N G06T</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;CNKI;VEN;WPABS;USTXT;EPTXT;WOTXT:华为, 图像, 图象, 显示, 直方图, 高亮, 高光, 高光, 亮区, 低亮, 暗区, 暗场, 暗光, 暗部, 阴影, 语义, 算法, 识别, 场景, 对象, 动态, 范围, 对比, 像素值, 灰度值, 亮度, 背光, 不变, 降低, 减少, 减小, 更暗, image, display+, histogram, high, shadow, light, semantic, identif+, recogniz+, object, scene, dynamic, range, HDR, brightness, pixel, value, backlight, unchang+, reduc+, decreas+, dark</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 117255163 A (华为技术有限公司) 2023年12月19日 (2023 - 12 - 19) 说明书第[0005]-[0181]段, 附图1A-5</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 116259281 A (青岛信芯微电子科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0046]-[0140]段, 附图1-10</td> <td>1、9-17、21-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 116259281 A (青岛信芯微电子科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0046]-[0140]段, 附图1-10</td> <td>2-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2021248755 A1 (ALIBABA GROUP HOLDING LTD) 2021年8月12日 (2021 - 08 - 12) 说明书第[0058]-[0167]段, 附图1-13</td> <td>2-4、9-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104658487 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年5月27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0047]-[0119]段, 附图1-5</td> <td>5-17、20-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112449120 A (华为技术有限公司) 2021年3月5日 (2021 - 03 - 05) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" 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: “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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 117255163 A (华为技术有限公司) 2023年12月19日 (2023 - 12 - 19) 说明书第[0005]-[0181]段, 附图1A-5	1-23	X	CN 116259281 A (青岛信芯微电子科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0046]-[0140]段, 附图1-10	1、9-17、21-23	Y	CN 116259281 A (青岛信芯微电子科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0046]-[0140]段, 附图1-10	2-23	Y	US 2021248755 A1 (ALIBABA GROUP HOLDING LTD) 2021年8月12日 (2021 - 08 - 12) 说明书第[0058]-[0167]段, 附图1-13	2-4、9-23	Y	CN 104658487 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年5月27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0047]-[0119]段, 附图1-5	5-17、20-23	A	CN 112449120 A (华为技术有限公司) 2021年3月5日 (2021 - 03 - 05) 全文	1-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 117255163 A (华为技术有限公司) 2023年12月19日 (2023 - 12 - 19) 说明书第[0005]-[0181]段, 附图1A-5	1-23																					
X	CN 116259281 A (青岛信芯微电子科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0046]-[0140]段, 附图1-10	1、9-17、21-23																					
Y	CN 116259281 A (青岛信芯微电子科技股份有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0046]-[0140]段, 附图1-10	2-23																					
Y	US 2021248755 A1 (ALIBABA GROUP HOLDING LTD) 2021年8月12日 (2021 - 08 - 12) 说明书第[0058]-[0167]段, 附图1-13	2-4、9-23																					
Y	CN 104658487 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年5月27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0047]-[0119]段, 附图1-5	5-17、20-23																					
A	CN 112449120 A (华为技术有限公司) 2021年3月5日 (2021 - 03 - 05) 全文	1-23																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2024年7月12日	2024年8月3日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																						
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	冯莹																						
	电话号码 (+86) 0512-88997417																						

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
A	CN 106409240 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年2月15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-23
A	CN 112164007 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年1月1日 (2021 - 01 - 01) 全文	1-23
A	CN 112348759 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年2月9日 (2021 - 02 - 09) 全文	1-23
A	CN 116095503 A (荣耀终端有限公司) 2023年5月9日 (2023 - 05 - 09) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/096441

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 117255163 A	2023年12月19日	无	
CN 116259281 A	2023年6月13日	无	
US 2021248755 A1	2021年8月12日	无	
CN 104658487 A	2015年5月27日	无	
CN 112449120 A	2021年3月5日	无	
CN 106409240 A	2017年2月15日	无	
CN 112164007 A	2021年1月1日	无	
CN 112348759 A	2021年2月9日	无	
CN 116095503 A	2023年5月9日	无	