

(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 5 月 22 日 (22.05.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/103282 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01) **G06F 3/0487** (2013.01)
G06F 3/147 (2006.01) **G06F 3/042** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/131379
- (22) 国际申请日: 2024 年 11 月 11 日 (11.11.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311547675.3 2023年11月15日 (15.11.2023) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端股份有限公司(**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 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 庄瑞刚(**ZHUANG, Ruigang**); 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 518040 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司(**BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.**); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层 100044 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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:** DISPLAY SCREEN CONTROL METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种显示屏控制方法及电子设备

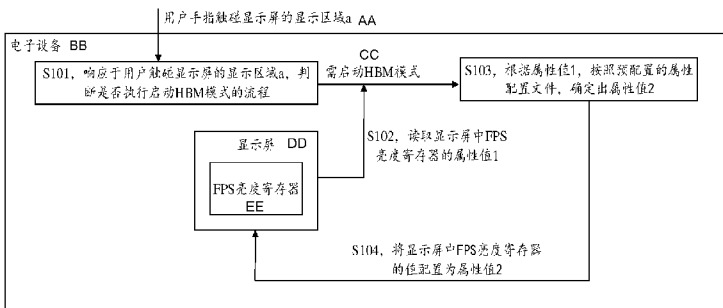


图 3A

- S101 In response to the user touching the display area a of the display screen, determine whether to execute the process of starting an HBM mode
- S102 Read an attribute value 1 of the FPS brightness register in the display screen
- S103 Determine an attribute value 2 on the basis of the attribute value 1 and on the basis of a pre-configured attribute configuration file
- S104 Configure the value of the FPS brightness register in the display screen to the attribute value 2
- AA A finger of a user touches a display area a of the display screen
- BB Electronic device
- CC The start of the HBM mode is required
- DD FPS brightness register
- EE Display screen

(57) **Abstract:** The embodiments of the present application relate to the technical field of display. Provided are a display screen control method and an electronic device. The present application solves the problem of the success rate of under-screen fingerprint unlocking of some electronic devices being low. The specific solution is: displaying a lock screen interface; when the brightness of a first area and a second area of a display screen is at a first brightness value, detecting that a user comes into contact with the first area of the display screen, wherein the first area of the display screen overlaps a sensing surface of a fingerprint sensor, the second area is a display area in the display screen other than the first area, and the first brightness value is the preconfigured maximum brightness value corresponding to the display screen; and configuring a target brightness register of the display screen from a first attribute value to a second attribute value, wherein the target brightness register corresponds to the first area and is used for controlling the brightness of the first area, and after the target brightness register is configured to the second attribute value, the brightness of the first area is corrected from a first brightness value to a second brightness value, and the second brightness value is greater than the first brightness value.



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))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种显示屏控制方法及电子设备，涉及显示技术领域。解决部分电子设备，屏下指纹解锁的成功率不高的问题。具体方案为：显示锁屏界面；在显示屏的第一区域和第二区域的亮度为第一亮度值的情况下，检测到用户接触显示屏的第一区域，显示屏的第一区域与指纹传感器的感应面重叠；第二区域是显示屏中除第一区域之外的显示区域，第一亮度值为预配置的显示屏对应的最大亮度值；将显示屏的目标亮度寄存器由第一属性值配置为第二属性值；目标亮度寄存器与第一区域对应，用于控制第一区域的亮度，在目标亮度寄存器配置为第二属性值之后，第一区域的亮度由第一亮度值修正为第二亮度值，第二亮度值大于第一亮度值。

说明书

一种显示屏控制方法及电子设备

5 本申请要求于 2023 年 11 月 15 日提交国家知识产权局、申请号为 202311547675.3、
发明名称为“一种显示屏控制方法及电子设备”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

本申请实施例涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示屏控制方法及电子设备。

背景技术

10 在高亮环境内启用屏下指纹解锁时，需要显示屏进入高亮显示模式（high
brightness mode, HBM）。其中，HBM 模式下，显示屏上的指纹采集区域的亮度为目标
亮度值，目标亮度值高于显示屏的常规最大亮度，使显示屏上指纹采集区域的亮度
高于其他区域的亮度，形成明显的指纹光斑。

15 然而，部分显示屏不支持 HBM 模式。这样，配置该类显示屏的电子设备在特殊
场景（如，位于高亮环境内，或者，显示屏亮度已达到常规最大亮度值的其他场景）
下，屏下指纹解锁成功率较低。

发明内容

本申请实施例提供一种显示屏控制方法及电子设备，用于提升特殊场景下，屏下
指纹解锁的成功率。

20 为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供了一种显示屏控制方法，应用于电子设备，所述电
子设备包括显示屏和指纹传感器，所述指纹传感器配置于所述显示屏之下，所述方法
包括：显示锁屏界面；在所述显示屏的第一区域和第二区域的亮度为第一亮度值的情
况下，检测到用户接触显示屏的所述第一区域，所述显示屏的第一区域与所述指纹传
25 感器的感应面重叠；所述第二区域是所述显示屏中除所述第一区域之外的显示区域，
所述第一亮度值为预配置的所述显示屏对应的最大亮度值；将所述显示屏的目标亮度
寄存器由第一属性值配置为第二属性值；所述目标亮度寄存器与所述第一区域对应，
用于控制所述第一区域的亮度，在所述目标亮度寄存器配置为第二属性值之后，所述
第一区域的亮度由所述第一亮度值修正为所述第二亮度值，所述第二亮度值大于所述
30 第一亮度值。

在上述实施例中，在显示屏显示锁屏界面，且第一区域和第二区域均达到预配置
的最大亮度值的情况下，第一区域和第二区域对应的像素单元的灰阶值均达到最大，
如果检测到用户需要进行指纹解锁，可以通过改变与第一区域对应的目标亮度寄存器
的属性值，使第一区域在同等灰阶值下，亮度可从第一亮度值提升至第二亮度值。这
35 样，第一区域相较于第二区域形成明显的光斑，实现 HBM 模式所对应的效果，提升
指纹解锁的成功率。

在一些实施例中，在检测到用户接触显示屏的第一区域之后，将所述显示屏的目
标亮度寄存器配置为第二属性值之前，所述方法还包括：获取环境光亮度值；确定环

境光亮度值大于第一亮度阈值，或者，确定所述环境光亮度值所对应的第一背光亮度大于第三亮度值；其中，第三亮度值小于所述第一亮度值，第三亮度值与第一亮度阈值之间的差值小于预设值；所述电子设备中配置有不同环境光亮度与背光亮度之间对应关系；获取所述显示屏的第一实时背光亮度；确定所述第一实时背光亮度大于所述第三亮度值。

在上述实施例中，从环境光亮度值以及实时背光亮度等多维度，评估当前是否需要通过修改目标亮度寄存器的属性值的方式，实现 HBM 模式所对应的效果。其中，利用实时背光亮度可以监控用户是否在中途，停止指纹解锁，避免出现无需指纹解锁的场景下，修改目标亮度寄存器，导致第一区域的亮度显示异常。通过上述评估，在无进入 HBM 模式的需求之后，避免误启用 HBM 模式。

在一些实施例中，在所述检测到用户接触显示屏的第一区域之后，所述将所述显示屏的目标亮度寄存器配置为第二属性值之前，所述方法还包括：获取环境光亮度值；确定所述环境光亮度值大于第一亮度阈值，或者，确定所述环境光亮度值所对应的第一背光亮度大于第三亮度值；其中，所述第三亮度值小于所述第一亮度值，所述第三亮度值与所述第一亮度阈值之间的差值小于预设值；所述电子设备中配置有不同环境光亮度与背光亮度之间对应关系；获取所述显示屏的第一实时背光亮度和所显示的背景图像的第一灰阶值；确定所述第一实时背光亮度大于所述第三亮度值，以及，所述第一灰阶值大于预设灰阶阈值。

在上述实施例中，从环境光亮度值、实时背光亮度和实时的灰阶值等多维度，评估当前是否需要通过修改目标亮度寄存器的属性值的方式，实现 HBM 模式所对应的效果。通过上述评估，在无进入 HBM 模式的需求之后，避免误启用 HBM 模式。

在一些实施例中，所述方法还包括：在所述第一区域的亮度为所述第二亮度值期间，采集第一指纹信息；在采集到所述第一指纹信息之后，将所述显示屏的目标亮度寄存器配置由第二属性值恢复为所述第一属性值；在所述目标亮度寄存器配置为第一属性值之后，所述显示屏停止修正所述第一区域的亮度。

在上述实施例中，在采集完指纹信息之后，通过恢复目标亮度寄存器的属性值，避免第一区域的亮度显示异常。

在一些实施例中，所述将所述显示屏的目标寄存器配置为第二属性值之前，所述方法还包括：从所述显示屏读取所述目标亮度寄存器的第一属性值，并存储；根据所述第一属性值和预配置的配置文件，确定所述第二属性值，所述配置文件中包括所述第一属性值和对应的属性修正值，所述第二属性值为所述第一属性值与所述属性修正值之和。

在一些实施例中，所述电子设备还包括显示驱动，所述第一区域的亮度由所述第一亮度值修正为所述第二亮度值，包括：所述显示屏接收到来自所述显示驱动的第一亮度配置信息；所述第一亮度配置信息携带针对所述第一区域的第一亮度值；在目标亮度寄存器的第二属性值时，响应于第一亮度配置信息，将第一区域的亮度提升至所述第二亮度值，第二亮度值为第一亮度值和第一亮度增量之和，所述第一亮度增量与所述第二属性值和第一属性值之间的所述属性修正值相关。

在一些实施例中，电子设备还包括显示驱动，显示屏停止修正所述第一区域的亮

度之后，所述方法还包括：显示屏接收到来自显示驱动的第二亮度配置信息，第二亮度配置信息携带针对第一区域的所述第四亮度值，第四亮度值小于或等于第一亮度值；在目标亮度寄存器的第一属性值时，响应于第二亮度配置信息，将第一区域的亮度调整为所述第四亮度值。

5 在一些实施例中，将显示屏的目标亮度寄存器配置为第一属性值之前，所述方法还包括：指示所述显示屏降低背光亮度；获取显示屏的第二实时背光亮度和/或所显示的背景图像的第二灰阶值；确定所述第二实时背光亮度小于或等于所述第三亮度值；或者，确定所述第二灰阶值小于或等于所述预设灰阶阈值。

在上述实施例中，通过实时背光亮度和/或实时的灰阶值，可准确地识别出退出
10 HBM 模式的场景，避免对用户正常使用电子设备产生影响。

在一些实施例中，所述电子设备所处的空间内，环境光亮度值大于第一亮度阈值的情况下，所述方法还包括：响应用户操作，控制所述显示屏息屏；响应于用户接触所述第一区域，显示息屏解锁界面，在显示所述息屏解锁界面期间，所述显示屏的第二区域内包括未点亮的像素单元；控制所述显示屏将所述第一区域的亮度调整为第五
15 亮度值，所述第五亮度值小于或等于所述第一亮度值。

第二方面，本申请实施例提供的一种电子设备，电子设备包括显示屏、指纹传感器、一个或多个处理器和存储器，所述指纹传感器用于采集指纹信息，所述显示屏用于调整背光亮度辅助所述指纹传感器进行指纹采集，所述存储器用于存储计算机指令，所述显示屏用于向用户推送信息，当一个或多个处理器执行所述计算机指令时，所述
20 一个或多个处理器，用于执行第一方面及其可能的实施例中的方法。

第三方面，本申请实施例提供的一种计算机存储介质，包括计算机指令，当计算机指令在电子设备上运行时，使得电子设备执行上述第一方面、第二方面及其可能的实施例中的方法。

第四方面，本申请提供一种计算机程序产品，当计算机程序产品在上述电子设备
25 上运行时，使得电子设备执行上述第一方面及其可能的实施例中的方法。

第五方面，本申请提供一种芯片系统，应用于电子设备，存储有计算机程序，在所述计算机程序被执行时，使得所述电子设备执行上述第一方面及其可能的实施例中的方法。

可以理解地，上述各个方面所提供的电子设备、计算机存储介质以及计算机程序
30 产品均应用于上文所提供的对应方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文所提供的对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的电子设备的硬件结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的电子设备的软、硬件结构示意图；

35 图 3A 为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程图之一；

图 3B 为本申请实施例提供的 FPS 亮度寄存器配置不同属性值时，显示区域 a 对应的 gamma 曲线的示例图；

图 4 为本申请实施例提供的解锁场景下显示屏亮度的变化示例图之一；

图 5 为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程图之二；

图 6 为本申请实施例提供的解锁场景下显示屏亮度的变化示例图之二；

图 7 为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程图之三；

图 8 为本申请实施例提供的解锁场景下显示屏亮度的变化示例图之三；

图 9 为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程图之四；

5 图 10 为本申请实施例提供的一种显示屏控制方法的流程图之五。

具体实施方式

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

下面将结合附图对本实施例的实施方式进行详细描述。

指纹解锁指示在用户授意的情况下，采集用户的指纹信息，通过采集到的指纹信息，识别用户是否具有解锁电子设备的权限。示例性地，常见的指纹解锁的形式可以包括侧边指纹解锁、后置指纹解锁、前置指纹解锁和屏下指纹解锁等。

15 其中，屏下指纹解锁过程中，所使用的指纹采集模组配置于显示屏之下。上述指纹采集模组采集指纹信息的原理为：在手指按压于指纹采集模组之上时，可以基于经手指反射到指纹采集模组的光线，生成指纹图像，得到对应的指纹信息。

在上述指纹信息采集的过程中，需要借助显示屏的背光，换言之，在指纹采集的过程中，需要显示屏的特定区域保持点亮状态。被点亮的特定区域也可称为指纹光斑。

在一些实施例中，上述指纹光斑可以分为硬光斑和软光斑两种类型。

25 软光斑：点亮整个显示屏之后，可以通过显示预配置的蒙版，使显示屏上呈现指纹光斑，也即，形成软光斑。其中，上述蒙版为黑色图层，该蒙版不覆盖显示屏中与指纹采集模组对应的显示区域（指纹光斑的显示区域）。这样，在视觉上，仅指纹光斑对应的显示区域被点亮。

硬光斑：点亮显示屏的部分显示区域，或提升部分显示区域的亮度，使显示屏上呈现光斑。比如，点亮指纹采集模组对应的显示区域，或提升指纹采集模组对应的显示区域的亮度。在视觉上，显示屏上呈现指纹光斑，也即，形成硬光斑。指纹光斑的亮度高于其他显示区域的亮度。

30 无论是硬光斑还是软光斑，指纹光斑越亮，采集到的指纹信息的可识别度越高。特别是，在电子设备处于高亮的环境内时，上述优势更为明显。

在一些实施例中，电子设备检测到所处空间的环境光亮度值大于预设亮度值之后，会指示显示屏进入高亮显示模式（HBM）。

35 HBM 模式：提升显示屏整屏或局部区域的亮度，使显示屏整屏或局部区域的亮度达到目标亮度值，上述目标亮度值可以预先配置，通常目标亮度值大于显示屏的常规最大亮度值（如称为第一亮度值）。上述常规最大亮度值可以是非 HBM 模式下显示屏可达到的最大亮度值。

示例性地，在电子设备启用软光斑辅助完成指纹采集的情况下，电子设备在配置显示屏的背光亮度时，可以指示显示屏将整屏的背光亮度提升至目标亮度值（如称为

第二亮度值)，以使使显示屏进入 HBM 模式。

又示例性地，在电子设备启用硬光斑辅助完成指纹采集的情况下，电子设备可以指示显示屏提升局部区域的亮度，如，指示显示屏将局部区域的亮度提升到目标亮度值，以使显示屏进入 HBM 模式。

5 在显示屏进入 HBM 模式之后，可以有效提升采集到的指纹信息的可识别率，进而，提升亮光环境下的指纹解锁成功率。

然而，部分显示屏虽然具备将亮度提升至目标亮度值的能力，但不支持 HBM 模式。比如，显示驱动可以向显示屏发送的亮度值不大于常规最大亮度值，致使显示屏不能将指纹光斑的亮度提升至目标亮度值。可见，如果电子设备启用硬光斑辅助进行
10 指纹采集，在高亮环境内，不能形成相对高亮的指纹光斑，也即，出行不能启用 HBM 模式的问题，进而导致高亮环境内，指纹解锁成功率降低。

为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种显示屏控制方法，该方法应用于启用硬光斑的电子设备。其中，上述电子设备可以动态修改显示屏中特定亮度寄存器的取值，上述特定亮度寄存器可用于修正硬光斑显示区域（简称光斑区域）的亮度。
15 通过针对特定亮度寄存器的修改，在显示屏需要进入 HBM 模式的情况下，可以使光斑区域的亮度提升至目标亮度值。这样，原本不支持 HBM 模式的显示屏，也能进入 HBM 模式。

另外，在显示屏需要退出 HBM 模式之后，通过针对特定亮度寄存器的修改，也可以将光斑区域的亮度限制在常规最大亮度值之下。其中，上述光斑区域与屏下的指
20 纹采集模组的配置位置对应。在用户的手指接触光斑区域时，也即，用户授意进行指纹信息采集时，屏下的指纹采集模组可采集到覆于光斑区域之上的手指的指纹信息。

示例性的，本申请实施例中的电子设备可以是便携式计算机（如手机）、平板电脑、桌面型、膝上型、手持计算机、笔记本电脑、超级移动个人计算机（ultra-mobile
25 personal computer, UMPC）、上网本，以及蜂窝电话、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、媒体播放器等具有显示屏的设备，本申请实施例对该电子设备的具体形态不作特殊限制。

请参考图 1，图 1 示出了电子设备的一种可能的硬件结构示意图：

如图 1 所示，电子设备 100 可以包括：处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线（universal serial bus, USB）接口 130，充电管理模块 140，
30 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，上述传感器模块 180 可以包括压力传感器，陀螺仪传感器，气压传感器，
35 磁传感器，加速度传感器，距离传感器，接近光传感器，指纹传感器（也可称为指纹采集模组），温度传感器，触摸传感器，环境光传感器和骨传导传感器等传感器。

可以理解的是，本实施例示意的结构并不构成对电子设备 100 的具体限定。在另一些实施例中，电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬

件的组合实现。

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。

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

处理器 110 中还可以设置存储器, 用于存储指令和数据。在一些实施例中, 处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 110 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 110 需要再次使用该指令或数据, 可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取, 减少了处理器 110 的等待时间, 因而提高了系统的效率。

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

可以理解的是, 本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。

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。该显示屏 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 diodes, QLED) 等。后续实施例中, 主要以显示屏 194 是 LCD 进行举例, 这样, 可以理解的, 在后续实施例中, 提到的 LCD 也可以同等替换为其他类型的显示屏。另外, 上述显示屏 194 可以包括多个寄存器, 比如, 指纹反射传感器(finger print sensor, FPS) 亮度寄存器。

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（图像传感器）上，光信号转换为电信号，摄像头感光元件将所述电信号传递给 ISP 处理，转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点，亮度，肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光，色温等参数优化。在一些实施例中，ISP 可以设置在摄像头 193 中。

5 摄像头 193 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件（charge coupled device, CCD）或互补金属氧化物半导体（complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS）光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号，之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中，电子设备 100 可以包括 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。

15 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。

20 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。

25 图 2 是本申请实施例提供的电子设备 100 的软、硬结构框图。分层架构可将软件结构部分划分为若干个层，每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中，电子设备可以包括应用程序层（简称应用层），应用程序框架层（framework），硬件抽象层（hardware abstract layer, HAL）层、内核层等。当然，电子设备中划分出的软件层还可以包括图 2 中未示出的层，比如，系统库（libraries），安卓™运行时（Android Runtime）等。

示例性地，上述应用层可以包括一系列应用程序。

30 如图 2 所示，上述应用层中可以包括备忘录，浏览器，联系人，相机等应用程序。

示例性地，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。

35 如图 2 所示，上述应用框架层中可以包括指纹框架及输入管理器（INPUT manager）等。

其中，指纹框架，用于提供指纹业务处理的能力，比如，进行指纹识别。再比如，判断是否需要启用 HMB 模式。

INPUT manager 也可称为 INPUT，可以用于对多类硬件模块采集的原始输入事件进行翻译、封装等处理，得到包含更多信息的输入事件，并传递给订阅该硬件模块所

上报事件的应用或服务。例如，上述多类硬件模块可以是显示屏、指纹传感器（或称为指纹采集模组）、环境光传感器、按键等。在上述硬件模块可用的情况下，可以创建该硬件模块创建对应的设备节点。在硬件模块检测到对应的原始输入事件，比如，指纹传感器检测到用户触摸指纹传感器、屏幕检测到用户点击操作或者环境光传感器检测到环境光、按键检测到用户点击按键的操作等输入事件，可以将该原始输入事件传递给该硬件模块对应的设备节点。由设备节点对原始输入事件进行翻译、封装等处理。最后，将处理得到的封装时间，传递给订阅来自该硬件模块的事件的应用、服务等。比如，在本申请实施例中，指纹框架可以通过 INPUT 订阅来自指纹传感器的事件。

示例性地，上述 HAL 层可以对各类硬件模块（如，指纹传感器、环境光传感器、显示屏）的驱动程序进行封装，并向应用框架层提供调用的接口，屏蔽低层硬件的实现细节。如图 2 所示，HAL 层中可以包括显示屏 HAL，该显示屏 HAL 可以是应用框架层提供的用于调用显示驱动的接口。这样，应用框架层的框架、服务等需要管理显示屏（如，调整显示屏的亮度、控制显示屏所显示的内容）时，可以通过调用显示屏 HAL 实现。

示例性地，内核层位于 HAL 之下，是硬件和软件之间的层。内核层中除了可以包含上述显示驱动、指纹传感器驱动外，还可以包括摄像头驱动，音频驱动，各类传感器驱动等，本申请实施例对此不做任何限制。

在一些实施例中，上述硬件层可以包括集成在电子设备中的各类硬件模块，如图 2 所示的环境光传感器、指纹传感器、显示屏。当然，硬件层还可以包括图 2 中未示出的硬件模块。

下面结合附图，介绍本申请实施例所提供的方法的实现细节。

在一些实施例中，电子设备处于亮环境内，且处于锁屏状态的情况下，如图 3A 所示，上述显示屏控制方法可以包括以下步骤：

S101, 响应于用户触碰显示屏的显示区域 a, 判断是否执行启动 HBM 模式的流程。

在一些实施例中, 响应于用户触碰显示屏的显示区域 a, 通过环境光传感器获取所处空间的环境光亮度值。示例性地，上述显示区域 a 可以是显示屏中位于指纹采集模组（指纹传感器）之上的显示区域，与指纹传感器的感应面重叠，也可称为第一区域。

在获取到环境光亮度值之后，确定与环境光亮度值匹配的目标背光亮度值（第一背光亮度）。在一些实施例中，电子设备可以预先配置不同环境光亮度值与不同背光亮度值之间的对应关系。在获取当前的环境光亮度值之后，根据当前的环境光亮度值和预配置的对应关系，查找对应的目标背光亮度值。在目标背光亮度值大于显示屏对应的亮度阈值 1（第三亮度值）的情况下，确定执行启动 HBM 模式的流程，流程进入 S102。

其中，亮度阈值 1 为配置于显示屏中的值，上述亮度阈值 1 的值接近该显示屏对应的常规最大亮度值。示例性地，常规最大亮度值与亮度阈值 1 之间的差值可以小于设定阈值。比如，常规最大亮度值为 3800nits，设定值为 50nits，对应的亮度阈值 1 为 3750nits。

可以理解的，nit 是用于度量用户所感知到的亮度的单位，或者称为坎德拉每平方米 (cd/m²)。在其他实施例中，上述亮度也可以用显示亮度值（display brightness value，

DBV)表示, DBV是屏幕显示芯片(display driver IC, DDIC)中描述屏幕亮度的一个档位概念,可以包括4096个档位(例如0-4095阶),在待显示图像中像素点的灰阶值固定的情况下,DBV越大则屏幕越亮.nit与DBV之间可以相互转换。

5 可以理解的,不同显示屏的常规最大亮度可以不同,另外,设定值也可以不同,对应的,不同的显示屏可以对应不同的亮度阈值1。

另外,电子设备亮屏期间,可以根据所处空间的环境光亮度值,实时地控制显示屏的背光亮度。如前述实施例所述,电子设备中预先配置有环境光亮度值与背光亮度值之间的对应关系。基于上述对应关系,电子设备可以控制显示屏的背光亮度随环境光亮度值变化而变化。

10 比如,电子设备可以通过环境光传感器获取到实时的环境光亮度值,再结合预配置的对对应关系,查找对应的背光亮度值。之后,电子设备可以将查找到的背光亮度值下发至显示屏,实现控制显示屏的背光亮度。

在其他实施例中,电子设备检测到用户触碰显示屏的显示区域a之后,还可以响应于用户触碰显示屏的显示区域a,查找最近一次下发至显示屏的背光亮度值。如果最近一次下发至显示屏的背光亮度值大于亮度阈值1,确定执行启动HBM模式的流程,流程进入S102。

在另一些实施例中,响应于用户触碰显示屏的显示区域a,通过环境光传感器获取所处空间的环境光亮度值。在环境光亮度值大于预设亮度阈值(第一亮度阈值)的情况下,确定执行启动HBM模式的流程,也即,流程进入S102。

20 其中,上述预设亮度阈值可以为经验值,可以通过测试确定出可能对指纹识别产生影响的环境光亮度值。

S102,读取显示屏中指纹反射传感器(finger print sensor, FPS)亮度寄存器的属性值1。

25 在一些实施例中,上述FPS亮度寄存器(目标亮度寄存器)可用于管理显示区域a对应的亮度,FPS亮度寄存器配置不同属性值时,显示区域a中的像素单元对应不同的gamma曲线,gamma曲线可以指示不同灰阶值与不同亮度之间对应关系。可以理解的,一个像素单元对应三个灰阶值,即红色通道对应的灰阶值、蓝色通道对应的灰阶值以及绿色通道对应的灰阶值。在像素单元对应的gamma曲线不变的情况下,像素单元中一个通道的灰阶值越小,该通道对应的有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)亮度越小,一个通道的灰阶值越大,该通道对应的OLED亮度越大。将一个像素单元对应的三个灰阶值均调大之后,该像素单元对应的三个OLED亮度均变大,则可以使得该像素单元的实际亮度变大。

30 如图3B所示,在FPS亮度寄存器配置属性值1(第一属性值)时,显示区域a对应的gamma曲线为图3B中的曲线1。在FPS亮度寄存器的属性值修改之后,显示区域a对应的gamma曲线可以是图3B中的曲线2,或,曲线3。

以FPS亮度寄存器由属性值1修改为其他属性值(如,属性值2,具体参考后续实施例)之后,显示区域a对应的gamma曲线为曲线2为例,FPS亮度寄存器的属性值修改之后,显示区域a中像素单元在同样的灰阶值下,实际达到的亮度更高。

再以FPS亮度寄存器由属性值1修改为其他属性值之后,显示区域a对应的gamma

曲线为曲线 3 为例，FPS 亮度寄存器的属性值修改之后，显示区域 a 中像素单元在同样的灰阶值下，实际达到的亮度更低。

在 FPS 亮度寄存器由属性值 1 配置为其他属性值前、后，显示区域 a 中像素单元在同样的灰阶值下，实际达到的亮度值不同，可称为显示区域 a 的亮度值被修正。在显示区域 a 对应的灰阶值不变的情况下，FPS 亮度寄存器的属性值修改前、后，实际达到的亮度之间的差值，可称为第一亮度增量。另外，不同显示屏中 FPS 亮度寄存器的寄存器地址可以不同，读取 FPS 亮度寄存器的属性值的实现方式可以参见从相关技术中，从显示屏的寄存器中读取配置参数的实现细节，在此暂不赘述。

S103，根据属性值 1，按照预配置的属性配置文件，确定出属性值 2。

在一些实施例中，电子设备中可以预先配置多个针对显示屏的属性配置文件（预配置的配置文件），不同的属性配置文件对应不同类型的显示屏。比如，不同的属性配置文件可以与不同类型的显示屏的类型信息相关联。上述属性配置文件中包含针对 FPS 亮度寄存器的属性修改值（off set，或，属性修正值）。上述 off set 可用于修改 FPS 亮度寄存器的属性值，比如，在属性值 1 的基础上，加上 off set，得到属性值 2，如称为第二属性值。

在一些实施例中，根据显示屏的类型信息，查找对应的属性配置文件 1。从属性配置文件 1 中查询到 FPS 亮度寄存器对应的 off set1。将上述属性值 1 和 offset1 叠加，得到属性值 2。

S104，将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 2。

在一些实施例中，可以调用 FPS 节点函数，指示显示屏中的 FPS 亮度寄存器进入可编辑状态。这样，可以将属性值 2 写入 FPS 亮度寄存器。在将属性值 2 写入 FPS 亮度寄存器。然后，指示 FPS 亮度寄存器退出可编辑状态。

可以理解的，将 FPS 亮度寄存器由属性值 1 修改为属性值 2 之后，显示区域 a 中像素单元所对应的 gamma 曲线可以从曲线 1 变为曲线 2（或者，同样灰阶值下，对应的亮度值更大的 gamma 曲线）。

这样，在 FPS 亮度寄存器的值为属性值 1 时，显示区域 a 的像素单元可达到的最大亮度为常规最大亮度，比如，显示区域 a 中像素单元达到最大灰阶值时，实际的亮度值为常规最大亮度。FPS 亮度寄存器的值修改为属性值 2 之后，显示区域 a 能够达到的最大亮度可超过常规最大亮度，如，显示区域 a 中像素单元达到最大灰阶值时，实际的亮度值为目标亮度值。

示例性地，在 S104 之后，电子设备确定显示区域 a 中像素单元需达到最大灰阶值的情况下，显示区域 a 的亮度可实际突破显示屏的规格所限制的常规最大亮度，达到目标亮度值。

比如，由于显示屏的限制，显示驱动可以向显示屏下发的亮度值不能超过 3800nit，也即，常规最大亮度值为 3800nit。在 FPS 亮度寄存器为属性值 1 的情况下，显示驱动向显示屏发送针对显示区域 a 的亮度配置信息，该亮度配置信息中携带 3800nit，对应地，显示屏可以控制显示区域 a 的亮度达到 3800nit。在 FPS 亮度寄存器为属性值 2 的情况下，显示驱动向显示屏发送针对显示区域 a 的亮度配置信息，该亮度配置信息携带 3800nit，对应地，显示屏可以控制显示区域 a 的亮度值达到 3900nit。可以理解地，

FPS 亮度寄存器的取值由属性值 1 更新为属性值 2 之后，接收到来自显示驱动的亮度配置信息（指示将亮度调整至 3800nit），确定将显示区域 a 中像素单元的灰阶值调整至最大灰阶值。在最大灰阶值下，相较于 FPS 亮度寄存器的值为属性值 1 时，显示区域 a 的亮度可提升 100nit，也即，实际亮度被修正了 100nit，也即，第一亮度增量为 100nits。

在 FPS 亮度寄存器配置为属性值 2 之后，显示屏仅修正显示区域 a 的亮度值，不影响其他区域（如，显示屏上的第二区域）。在显示区域 a 的亮度值达到目标亮度值的情况下，显示屏的其他区域的亮度不超过常规最大亮度值，这样，显示屏在显示区域 a 形成指纹光斑。在此场景下，可称为显示屏进入了 HBM 模式。其中，常规最大亮度值低于目标亮度值。

示例性地场景，如图 4 所示，电子设备显示锁屏界面 401。可以理解的，显示锁屏界面 401 期间电子设备处于未解锁状态。在用户将手指放置于显示区域 a（如，图 4 中的区域 402）之后，显示区域 a（如，区域 402）的亮度为亮度值 A，其他区域的亮度为亮度值 B，亮度值 A 大于亮度值 B，其中，其他区域可以是显示屏中除区域 402 之外的显示区域，如，图 4 中的区域 403。

在上述示例性的场景中，如果电子设备所处空间的环境光亮度值可触发将显示屏的背光亮度调整至常规最大亮度值，用户将手指放置于区域 402 之后，如图 4 所示，电子设备可以往显示屏写入属性值 2，之后，上述区域 402 的亮度值 A 可达到目标亮度值，上述区域 403 的亮度值 B 不超过常规最大亮度值。在此场景下，电子设备的显示屏能够成功进入 HBM 模式。这样，如图 4 所示，在进入 HBM 模式前后，显示屏中的 FPS 亮度寄存器的取值由属性值 1 变为属性值 2。

在上述示例性的场景中，如果电子设备所处空间的环境光亮度值不触发将显示屏的背光亮度调整至常规最大亮度值，用户将手指放置于区域 402 之后，电子设备不会往显示屏写入针对 FPS 亮度寄存器的属性值，之后，上述区域 402 的亮度值 A 和区域 403 的亮度值 B 均不超过常规最大亮度值。

在其他实施例中，上述方法还可以适用于电子设备未处于高亮环境，且显示屏的亮度已达到常规最大亮度，或者，接近常规最大亮度的场景，具体参考前述实施例，在此不再赘述。

在一些实施例中，在显示屏进入 HBM 模式之后，指纹采集模组可以进行指纹信息的采集，如，采集第一指纹信息。在此期间，所采集到的指纹信息的可识别率更高。在指纹采集模组采集到高识别率的指纹信息之后，还可以退出 HBM 模式，退出 HBM 模式的过程可参考图 5。

S201，确定可退出 HBM 模式。

在一些实施例中，电子设备完成指纹信息采集或指纹采集被中断之后，可确定需退出 HBM 模式。

示例性地，在进入 HBM 模式的指定时长之后，可以确定已采集到指纹信息，以及判定显示屏需退出 HBM 模式，流程进入图 5 所示的 S202。其中，上述指定时长可以是测试得到的指纹采集模组采集指纹信息所需的最大时长。

又示例性地，在进入 HBM 模式之后，采集到指纹信息，并得到指纹识别结果（如，

指纹解锁成功或指纹解锁失败)的情况下,可确定已采集到指纹信息,以及判定显示屏需退出 HBM 模式,流程进入图 5 所示的 S202。

再示例性地,在进入 HBM 模式之后,检测到用户手指离开显示区域 a,判定显示屏需退出 HBM 模式。

5 再示例性地,在进入 HBM 模式之后,检测到用户指示灭屏的操作,也可以确定退出 HBM 模式。

S202,将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 1。

在一些实施例中,可以调用 FPS 节点函数,指示显示屏中的 FPS 亮度寄存器进入可编辑状态。这样,可以将属性值 1 写入 FPS 亮度寄存器。在将属性值 1 写入 FPS 亮度寄存器。然后,指示 FPS 亮度寄存器退出可编辑状态。

10 示例性地场景,以指纹解锁的结果为解锁成功为例,如图 6 所示,在用户将手指放置于区域 402 之后,区域 402 的亮度为亮度值 A,其他区域(区域 403)的亮度为亮度值 B,亮度值 A 大于亮度值 B,亮度值 A 为目标亮度值。在此场景下,显示屏进入 HBM 模式,指纹采集模组也可以进行指纹信息的采集。在指纹信息采集结束之后,电子设备可以往显示屏的 FPS 亮度寄存器写入属性值 1。

15 响应于 FPS 亮度寄存器的值为属性值 1,显示屏停止修正显示区域 a 的亮度,使显示区域 a 的亮度不超过常规最大亮度值,以使显示屏退出 HBM 模式。

如图 6 所示,基于采集到的指纹信息解锁成功,电子设备显示用户界面 601。在进入 HBM 模式之后,FPS 亮度寄存器的取值为属性值 2。在显示用户界面 601 之后,FPS 亮度寄存器的取值为属性值 1。也即,在显示用户界面 601 之前,电子设备可以执行将 FPS 亮度寄存器的取值由属性值 2 变更为属性值 1。这样,显示用户界面 601 期间,显示屏的区域 402 的亮度和区域 403 的亮度均不会超过常规最大亮度值。

在一些实施例中,如图 7 所示,上述方法也可以包括以下步骤:

S301,在确定执行启动 HBM 模式的流程之后,获取显示屏的实时背光亮度值 1。

25 在一些实施例中,判定是否执行启动 HBM 模式的过程可参考 S101,在此暂不赘述。其中,背光亮度可以表征显示屏整屏的亮度情况,上述实时背光亮度值是当前显示屏、整屏的亮度所对应的量化值。电子设备可以从显示屏中读取实时背光亮度值,读取的过程可参考相关技术,在此暂不赘述。

30 示例性地,确定需要启动 HBM 模式之后,电子设备可以周期性地从显示屏读取实时背光亮度值 1,也即,可以从显示屏读取一个或多个实时背光亮度值 1。

又示例性地,确定需要启动 HBM 模式,电子设备在间隔时长 1 之后,从显示屏读取一次实时背光亮度值 1。总之,获取实时背光亮度值 1 的方式不作具体限定。

S302,读取显示屏中 FPS 亮度寄存器的属性值 1。

35 在一些实施例中,S302 的实现细节可参考 S102,上述 S301 和 S302 之间没有必然的先后顺序,在此不做具体限定。

S303,在实时背光亮度值 1 大于亮度阈值 1 的情况下,根据属性值 1,按照预配置的属性配置文件,确定出属性值 2。

在一些实施例中,电子设备周期性地获取实时背光亮度值 1 的情况下,在获取到的实时背光亮度值 1(第一实时背光亮度)不大于亮度阈值 1(第三亮度值),且实时

背光亮度值 1 逐渐增大的情况下, 等待下一个周期获取新的实时背光亮度值 1, 并判断新的实时背光值 1 是否大于亮度阈值 1。在实时背光亮度值 1 不大于亮度阈值 1, 且实时背光亮度值 1 不变或者变小的情况下, 结束流程。

在另一些实施例中, 在间隔时长 1 后, 获取到的实时背光亮度值 1 不大于亮度阈值 1, 结束流程。

S304, 将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 2。

在一些实施例中, 上述 S303 和 S304 中, 计算属性值 2 和将属性值 2 写入 FPS 亮度寄存器的实现细节可参考 S103 和 S104, 在此暂不赘述。

在一些实施例中, 在实际修改 FPS 亮度寄存器的值之前, 通过判断实时背光亮度值是否大于亮度阈值 1 的方式, 判断显示屏当前是否仍然具有启用 HBM 模式的需求, 避免误修改而导致显示屏亮度显示异常。

示例性的场景, 显示驱动向显示屏下发目标背光亮度值, 该目标背光亮度值大于亮度阈值 1, 依据该目标背光亮度值, 电子设备可以确定需执行启动 HBM 模式的流程。在显示屏下发目标背光亮度值之后, 显示屏却没有将背光亮度调整至目标背光亮度值, 比如, 在显示屏下发目标背光亮度值之后, 检测到用户按压电源键, 显示屏的背光亮度迅速下降。在此场景下, 按照上述 S301~S304 所示的方法, 检测到的实时背光亮度值 1 达不到亮度阈值 1。响应于实时背光亮度值 1 达不到亮度阈值 1, 不更改 FPS 亮度寄存器的值, 避免区域 402 出现异常高亮。

示例性的场景, 显示驱动向显示屏下发目标背光亮度值, 该目标背光亮度值大于亮度阈值 1, 依据该目标背光亮度值, 电子设备可以确定需执行启动 HBM 模式的流程。在显示屏下发目标背光亮度值之后, 显示屏没有将背光亮度调整至目标背光亮度值, 比如, 在显示屏下发目标背光亮度值之后, 检测到用户的手指离开显示区域 a, 可确定用户主动中断本次指纹识别, 按照指纹识别的业务规则, 显示屏会进入低亮模式, 也即, 显示屏会降低亮度。在此场景下, 按照上述 S301~S304 所示的方法, 检测到的实时背光亮度值 1 也达不到亮度阈值 1。响应于实时背光亮度值 1 达不到亮度阈值 1, 不更改 FPS 亮度寄存器的值。

再示例性地场景, 如图 8 所示, 电子设备在灭屏的情况下, 检测到用户授意进行指纹解锁, 可以显示息屏解锁界面 801。在显示息屏解锁界面 801 时, 由于显示屏的区域 403 大部分像素点均未点亮, 对应的背光亮度较低。在此场景下, 即使不启用 HBM 模式, 也能采集到高识别率的指纹信息。也即, 区域 402 的亮度无需达到目标亮度值, 比如, 显示区域 a 的亮度为第五亮度值, 第五亮度值小于或等于常规最大亮度值, 也可以形成明显的指纹光斑, 提升指纹信息采集的可识别率。按照上述 S301~S304 所示的方法, 检测到的实时背光亮度值 1 也达不到亮度阈值 1。响应于实时背光亮度值 1 达不到亮度阈值 1, 不更改 FPS 亮度寄存器的值。

在图 8 所示的场景中, 在用户的手指接触区域 402 至完成指纹信息采集之间的时段内, 显示屏的实时背光亮度值均不会高于亮度阈值 1, 按照上述 S301~S304 所提供的方法, 电子设备不更改 FPS 亮度寄存器的值, 也即, FPS 亮度寄存器为属性值 1。在不影响指纹信息采集质量的情况下, 避免不必要地启用 HBM 模式。

如图 8 所示, 在解锁成功的情况下, 电子设备可以显示用户界面 802。电子设备

从显示息屏解锁界面 801 至显示用户界面 802 之间的时段内，显示屏的 FPS 亮度寄存器的值不变。

S305，在 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 2 之后，继续获取显示屏的实时背光亮度值 2。

5 可以理解的，实时背光亮度值 2 也可称为第二实时背光亮度。在指纹解锁结束之后，比如，解锁成功或解锁失败之后，按照解锁的业务逻辑，显示驱动会指示显示屏进入低亮显示模式，也即，会调低显示屏的背光亮度。

S306，在实时背光亮度值 2 不大于亮度阈值 1 的情况下，将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 1。

10 在一些实施例中，将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 1 之后，区域 402 的亮度不再被修正，也即，区域 402 的亮度可以被限制在常规最大亮度值之下，避免显示屏的亮度显示异常。

在其他可能的实施例中，在 S304 之后，也可以不执行 S305 和 S306，在确定指纹解锁结束后，比如，响应于指纹框架输出指纹识别结果，可以将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 1。

15 在一些实施例中，如图 9 所示，上述方法还可以包括以下步骤：

S401，在确定执行启动 HBM 模式的流程之后，获取显示屏的实时背光亮度值 3 和回读所显示的背景图像的灰阶值 1。

20 在一些实施例中，判定是否执行启动 HBM 模式的过程可参考 S101，在此暂不赘述。如果确定需要启动 HBM 模式，电子设备还可以从显示屏的实时背光亮度值 3 和在显示区域 a 所显示的背景图像的实时灰阶值，读取的方式可参考相关技术，在此暂不赘述。

25 可理解地，上述灰阶值 1（第一灰阶值）可以是显示区域 a 中实时显示的背景图像的平均灰阶，也可以是最大灰阶值，本申请实施例对此不作具体限定。另外，针对平均灰阶和最大灰阶，可以配置不同的预设灰阶阈值，上述预设灰阶阈值用于评估显示屏当前的状态是否还需要进入 HBM 模式，具体细节参考后续实施例，在此暂不赘述。

S402，读取显示屏中 FPS 亮度寄存器的属性值 1。

30 在一些实施例中，S402 的实现细节可参考 S102，上述 S401 和 S402 之间没有必然的先后顺序，在此不做具体限定。

S403，在实时背光亮度值 3 大于亮度阈值 1，且上述灰阶值 1 大于预设灰阶阈值的情况下，根据属性值 1，按照预配置的属性配置文件，确定出属性值 2。

35 其中，显示区域 a 的像素单元达到最大灰阶值时，显示区域 a 的亮度才能达到当前可达到的最大亮度值（比如，在 FPS 亮度寄存器的值未修改之前，当前可达到的最大亮度为常规最大亮度）。上述预设灰阶值不大于最大灰阶值，比如，预设灰阶阈值可以是 0X1FF。

另外，在实时背光亮度值 3 不大于亮度阈值 1，且实时背光亮度值 3 逐渐增大的情况下，等待下一个周期获取新的实时背光亮度值 3，并判断新的实时背光值 3 是否大于亮度阈值 1。在实时背光亮度值 3 不大于亮度阈值 1，且实时背光亮度值 3 不变或

者变小的情况下，结束流程。

或者，在灰阶值 1 不大于预设灰阶阈值的情况下，结束流程。

S404，将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 2。

5 在一些实施例中，上述 S403 和 S404 中，计算属性值 2 和将属性值 2 写入 FPS 亮度寄存器的实现细节可参考 S103 和 S104，在此暂不赘述。

可以理解的，在图 7 和图 9 所示的方法中，在实际修改 FPS 亮度寄存器之前，均会基于实时背光亮度值和/或背景图像的灰阶值，判断显示屏的当前状态是否满足进入 HBM 模式的场景条件，也可称为是否依然具有启用 HBM 模式的需求。

10 在其他实施例中，还可以通过其他方式，判断显示屏的当前状态是否满足进入 HBM 模式的场景条件。比如，在计算出属性值 2 之前，如果检测到用户按压电源键、检测到手指离开显示区域 a 或者检测到电子设备所处的空间环境亮度骤降等预配置的中断条件时，判定不满足进入 HBM 模式的场景条件。如果没检测到上述预配置的中断条件，判定满足进入 HBM 模式的场景条件。如果检测到解锁前显示屏处于灭屏，也可以判定不满足进入 HBM 模式的场景条件。

15 这样，在显示屏的当前状态满足进入 HBM 模式的场景条件，电子设备再往 FPS 亮度寄存器写入属性值 2，使显示屏能够达到 HBM 模式的显示效果。

S405，在 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 2 之后，继续获取显示屏的实时背光亮度值 4 和回读所显示的背景图像的灰阶值 2。

20 可以理解的，在指纹解锁结束之后，比如，解锁成功或解锁失败之后，按照解锁的业务逻辑，显示驱动会指示显示屏进入低亮显示模式，也即，会调低显示屏的背光亮度，背景图像的灰阶值也会下降。上述灰阶值 2 可称为第二灰阶值，可以是显示区域 a 中所显示的背景图像的灰阶值。

S406，在实时背光亮度值 4 不大于亮度阈值 1，或灰阶值 2 不大于预设灰阶阈值的情况下，将显示屏中 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 1。

25 作为一种实施方式，图 10 示出了，执行图 9 所示的方法的过程中，电子设备内各个软硬件模块之间的信令交互如下：

A1，指纹采集模组向输入管理器发送通知 1，指示感应到手指触碰显示区域 a。

30 在一些实施例中，在指纹采集模组感应到手指触碰显示区域 a 的情况下，指纹采集模组可将该事件上报输入管理器，如，向输入管理器发送通知 1。在指纹框架通过输入管理器订阅来自指纹采集模组的消息的情况下，流程可进入 A2。

A2，输入管理器向指纹框架发送通知 1。

A3，指纹框架指示显示驱动控制显示屏显示指纹光斑。

35 在一些实施例中，指纹框架可以调用显示驱动提供的功能接口 1，该功能接口 1 可以触发形成指纹光斑的流程。比如，在调用功能接口 1 之后，可以控制显示屏调整显示区域 a 和其他区域（也即，显示区域 a 之外的区域）的亮度，使显示区域 a 与其他区域的亮度呈线性关系，且显示区域 a 的亮度高于其他区域的亮度。这样，显示屏可以在显示区域 a 处可形成指纹光斑。当然，在本申请实施例中，指纹框架可以调用显示驱动提供的功能接口 1 之后，至显示屏实际形成指纹光斑之间的细节，参考后续步骤，在此暂不赘述。

A4, 显示驱动确定显示屏需要启用 HBM 模式, 生成指纹光斑。

在一些实施例中, 上述 A4 可参考 S101。比如, 显示驱动可以通过环境光传感器获取所处空间的环境光亮度值。确定与环境光亮度值匹配的目标背光亮度值。在目标背光亮度值大于显示屏对应的亮度阈值 1 的情况下, 确定需要在 HBM 模式下, 生成指纹光斑。其他示例, 暂不赘述。

A5, 显示驱动从显示屏获取实时背光亮度值 3 和回读所显示的背景图像的灰阶值 1。

A6, 显示驱动从显示屏读取显示屏中 FPS 亮度寄存器的属性值 1。

在一些实施例中, 上述 A5 和 A6 可参考 S401 和 S402, 在此不再赘述。

A7, 显示驱动调用预设算法, 结合实时背光亮度值 3 和灰阶值 1, 确定显示屏当前具备进入 HBM 的条件。

在一些实时中, 上述预设算法可以根据实时背光亮度值和灰阶值, 判断显示屏当前是否具备进入 HBM 的条件。示例性地, 上述预设算法可以是将实时背光亮度值与亮度阈值 1 进行比较, 将灰阶值与预设灰阶阈值进行比较, 然后, 综合多项比较结果, 确定显示屏当前是否具备进入 HBM 的条件。如, 在实时背光亮度值 3 大于亮度阈值 1, 且上述灰阶值 1 大于预设灰阶阈值, 确定显示屏当前是否具备进入 HBM 的条件。在另一些实施例中, 上述预设算法还可以根据检测到的用户行为、检测到的环境变化和/或解锁前显示屏的显示状态, 判断显示屏当前是否具备进入 HBM 的条件。

比如, 在检测到用户按压电源键、检测到手指离开显示区域 a 或者检测到电子设备所处空间的环境光亮度骤降时, 依据上述预设算法, 可以判定显示屏当前不满足进入 HBM 模式的条件。另外, 上述预设算法还可以在没有检测到上述情况时, 依据上述预设算法, 可以判定显示屏当前满足进入 HBM 模式的条件。上述预设算法还可以在检测到解锁前显示屏的显示状态为灭屏时, 依据上述预设算法, 可以判定不满足进入 HBM 模式的条件。

A8, 显示驱动根据属性值 1, 按照预配置的属性配置文件, 确定出属性值 2。

A9, 显示驱动往显示屏中的 FPS 亮度寄存器写入属性值 2。

A10, 显示屏向显示驱动发送配置完成通知 1。

其中, 上述配置完成通知 1 指示显示屏已将 FPS 亮度寄存器的值配置为属性值 2。

A11, 显示驱动指示显示屏显示高亮的指纹光斑。

在一些实施例中, 显示驱动可以指示显示屏调整显示区域 a 和其他区域的亮度值, 以使显示屏上形成亮度值达到目标亮度值的指纹光斑。

示例性地, 在目标背光亮度值不小于常规最大亮度值的情况下, 显示驱动会向显示屏发送针对显示区域 a 的亮度配置信息 a (第一亮度配置信息), 该亮度配置信息 a 中可以指示将显示区域 a 调整至常规最大亮度值。

在 FPS 亮度寄存器配置为属性值 2 之后, 显示屏响应于该亮度配置信息 a, 确定需将显示区域 a 的像素单元的灰阶值调整至最大灰阶值, 也即, 显示屏确定出的目标灰阶值为最大灰阶值。之后, 结合图 3B 所示的曲线 2 (FPS 亮度寄存器为属性值 2 时对应的 gamma 曲线) 和确定出的目标灰阶值, 可以将显示区域 a 的亮度调整为目标亮度值 (如, 常规最大亮度值+100nits)。显然, 上述过程中, 也可称为显示屏对显示区

域 a 的亮度进行了修正。

另外，显示驱动也可以向显示屏发送针对其他区域的亮度配置信息 b，该亮度配置信息 b 中可以指示将其他区域调整至常规最大亮度值。显示屏响应于该亮度配置信息 b，确定需将其他显示区域的像素单元的灰阶值调整至最大灰阶值，也即，显示屏确定出的目标灰阶值为最大灰阶值。之后，结合其他区域的 gamma 曲线和目标灰阶值，将其他区域的亮度调整为常规最大亮度值。

示例性地，在目标背光亮度值小于常规最大亮度值的情况下，显示驱动会向显示屏发送针对显示区域 a 的亮度配置信息 a。显示屏响应于该亮度配置信息 a，可以将显示区域 a 的亮度调整为目标亮度值（如，常规最大亮度值+100nits）。显示驱动可以向显示屏发送针对其他区域的亮度配置信息 c，该亮度配置信息 c 中可以包括目标背光亮度值，指示将其他区域调整至目标背光亮度值。显示屏响应于该亮度配置信息 c，可以将其他区域的亮度调整为目标背光亮度值。

A12，显示屏进入 HBM 模式。

在显示屏上显示亮度值为目标亮度值的指纹光斑之后，显示屏进入 HBM 模式。

A13，显示屏向显示驱动发送通知 2，指示显示屏已进入 HBM 模式。

A14，显示驱动向指纹框架发送通知 2。

A15，指纹框架向指纹采集模组发送通知 2。

A16，指纹采集模组响应于通知 2，开始采集指纹信息。

A17，指纹采集模组向指纹框架发送采集到的指纹信息。

A18，指纹框架基于指纹信息进行指纹识别。

上述指纹信息采集和指纹识别的过程可参考相关技术，在此暂不赘述。

A19，指纹框架向显示驱动发送通知 3，指示已完成指纹识别。

A20，显示驱动指示显示屏进入低亮模式。

A21，显示屏降低背景光亮度值。

示例性地，显示驱动可以通过调低显示屏的背光亮度，使显示屏进入低亮模式。在调低显示屏的背光亮度的过程中，显示区域 a 和其他区域的亮度都会下降。

A22，显示驱动从显示屏获取实时背光亮度值 4 和回读所显示的背景图像的灰阶值 2。

A23，显示驱动利用预设算法，结合实时背光亮度值 4 和灰阶值 2，确定可退出 HBM 模式。

在一些实施例中，A23 中提到的预设算法与 A7 中提到的预设算法可以相同，在利用预设算法判定不满足进入 HBM 模式的条件时，确定可退出 HBM 模式。

A24，显示驱动往显示屏的 FPS 亮度寄存器写入属性值 1。

往显示屏的 FPS 亮度寄存器写入属性值 1 之后，显示屏不再修正显示区域 a 的亮度。比如，往显示屏的 FPS 亮度寄存器写入属性值 1 之后，显示驱动向显示屏发送针对显示区域 a 的亮度配置文件 d（第二亮度配置信息），该亮度配置文件 d 中携带亮度值 3000nits（第四亮度值）。显示屏响应亮度配置文件 d，确定显示区域 a 对应的目标灰阶值，然后，结合图 3B 所示的曲线 1 和确定出的目标灰阶值，可将显示区域 a 的亮度实际配置为 3000nits。

通过上述方法，即使是存在缺陷的显示屏，在高亮环境下进行屏下指纹解锁时，也可以成功实现进入 HBM 模式，提高屏下指纹解锁的成功率。在其他实施例中，上述方法也可以仅针对存在缺陷的显示屏使用，比如，在步骤 A4 之后，显示驱动可以查询所管控的显示屏是否为存在缺陷的显示屏。如果是，继续执行后续的步骤。如果不是，按照现有的方式启用 HBM 模式。

示例性地，在电子设备全屏点亮的情况下，显示锁屏界面。在显示锁屏界面期间，第一区域和第二区域均达到第一亮度值。比如，响应于用户的操作，已将显示屏的背光亮度值调整至最高。再比如，响应于检测到环境光亮度过亮，已将显示屏的背光亮度值调整至最高。在此场景下，第一区域和第二区域的像素单元对应的灰阶值已达到最大灰阶值。之后，检测到用户接触显示屏的第一区域。将显示屏的目标亮度寄存器由第一属性值配置为第二属性值。目标亮度寄存器与所述第一区域对应，用于控制所述第一区域的实际亮度，在目标亮度寄存器配置为第二属性值之后，在对应灰阶值不变的情况下，第一区域的亮度由第一亮度值修正为所述第二亮度值。第二区域的亮度则保持第一亮度值不变。

可以理解的，即使第一区域达到第一亮度值时，已达到用于采集指纹的理想亮度，然而，由于第一区域周边的第二区域的亮度也为第一亮度值，实际上会影响到指纹的操作，在此情况下，还需增加第一区域和第二区域的亮度差。在此场景下，未修改目标亮度寄存器的属性值之前，部分显示屏由于自身规格的限制，不能将第一区域的亮度提升至大于第一亮度值的第二亮度值，往往就容易造成指纹解锁失败。上述示例性的场景下，电子设备可以通过修改目标亮度寄存器的属性值，在第一区域对应的灰阶值未变的情况下，使第一区域的亮度突破第一亮度值，达到第二亮度值，完成对于第一区域的亮度修正。这样，显示屏上可呈现明显的光斑，提升指纹解锁的成功率。

本申请实施例还提供一种电子设备，该电子设备可以包括：显示屏、存储器、指纹采集模组和一个或多个处理器。该显示屏、指纹采集模组、存储器和处理器耦合。该存储器用于存储计算机程序代码，该计算机程序代码包括计算机指令。当处理器执行计算机指令时，可使得电子设备执行上述实施例中手机执行的各个步骤。当然，该电子设备包括但不限于上述存储器和一个或多个处理器。

本申请实施例还提供一种芯片系统，该芯片系统可以应用于前述实施例中的电子设备。该芯片系统包括至少一个处理器和至少一个接口电路。该处理器可以是上述电子设备中的处理器。处理器和接口电路可通过线路互联。该处理器可以通过接口电路从上述电子设备的存储器接收并执行计算机指令。当计算机指令被处理器执行时，可使得电子设备执行上述实施例中手机执行的各个步骤。当然，该芯片系统还可以包含其他分立器件，本申请实施例对此不作具体限定。

在一些实施例中，通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请实施例各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以

是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

5 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，
可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方
案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件
产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以
10 使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器执行
本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：快闪存储器、
移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的
介质。

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

权 利 要 求 书

1.一种显示屏控制方法，其特征在于，应用于电子设备，所述电子设备包括显示屏和指纹传感器，所述指纹传感器配置于所述显示屏之下，所述方法包括：

显示锁屏界面；

5 在所述显示屏的第一区域和第二区域的亮度为第一亮度值的情况下，检测到用户接触显示屏的所述第一区域，所述显示屏的第一区域与所述指纹传感器的感应面重叠；所述第二区域是所述显示屏中除所述第一区域之外的显示区域，所述第一亮度值为预配置的所述显示屏对应的最大亮度值；

10 将所述显示屏的目标亮度寄存器由第一属性值配置为第二属性值；所述目标亮度寄存器与所述第一区域对应，用于控制所述第一区域的亮度，在所述目标亮度寄存器配置为第二属性值之后，所述第一区域的亮度由所述第一亮度值修正为所述第二亮度值，所述第二亮度值大于所述第一亮度值。

15 2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述检测到用户接触显示屏的第一区域之后，所述将所述显示屏的目标亮度寄存器配置为第二属性值之前，所述方法还包括：

获取环境光亮度值；

20 确定所述环境光亮度值大于第一亮度阈值，或者，确定所述环境光亮度值所对应的第一背光亮度大于第三亮度值；其中，所述第三亮度值小于所述第一亮度值，所述第三亮度值与所述第一亮度阈值之间的差值小于预设值；所述电子设备中配置有不同环境光亮度与背光亮度之间对应关系；

获取所述显示屏的第一实时背光亮度；

确定所述第一实时背光亮度大于所述第三亮度值。

25 3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述检测到用户接触显示屏的第一区域之后，所述将所述显示屏的目标亮度寄存器配置为第二属性值之前，所述方法还包括：

获取环境光亮度值；

30 确定所述环境光亮度值大于第一亮度阈值，或者，确定所述环境光亮度值所对应的第一背光亮度大于第三亮度值；其中，所述第三亮度值小于所述第一亮度值，所述第三亮度值与所述第一亮度阈值之间的差值小于预设值；所述电子设备中配置有不同环境光亮度与背光亮度之间对应关系；

获取所述显示屏的第一实时背光亮度和所显示的背景图像的第一灰阶值；

确定所述第一实时背光亮度大于所述第三亮度值，以及，所述第一灰阶值大于预设灰阶阈值。

35 4.根据权利要求 1-3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一区域的亮度为所述第二亮度值期间，采集第一指纹信息；

在采集到所述第一指纹信息之后，将所述显示屏的目标亮度寄存器配置由第二属性值恢复为所述第一属性值；

在所述目标亮度寄存器配置为第一属性值之后，所述显示屏停止修正所述第一区域的亮度。

5.根据权利要求 1-4 任意一项所述的方法,其特征在于,所述将所述显示屏的目标寄存器配置为第二属性值之前,所述方法还包括:

从所述显示屏读取所述目标亮度寄存器的第一属性值,并存储;

5 根据所述第一属性值和预配置的配置文件,确定所述第二属性值,所述配置文件中包括所述第一属性值和对应的属性修正值,所述第二属性值为所述第一属性值与所述属性修正值之和。

6.根据权利要求 1-5 任意一项所述的方法,其特征在于,所述电子设备还包括显示驱动,所述第一区域的亮度由所述第一亮度值修正为所述第二亮度值,包括:

10 所述显示屏接收到来自所述显示驱动的第一亮度配置信息;所述第一亮度配置信息携带针对所述第一区域的所述第一亮度值;

在所述目标亮度寄存器的第二属性值时,响应于所述第一亮度配置信息,将所述第一区域的亮度提升至所述第二亮度值,所述第二亮度值为所述第一亮度值和第一亮度增量之和,所述第一亮度增量与所述第二属性值和第一属性值之间的所述属性修正值相关。

15 7.根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述电子设备还包括显示驱动,所述显示屏停止修正所述第一区域的亮度之后,所述方法还包括:

所述显示屏接收到来自所述显示驱动的第二亮度配置信息,所述第二亮度配置信息携带针对所述第一区域的所述第四亮度值,所述第四亮度值小于或等于所述第一亮度值;

20 在所述目标亮度寄存器的第一属性值时,响应于所述第二亮度配置信息,将所述第一区域的亮度调整为所述第四亮度值。

8.根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述将所述显示屏的目标亮度寄存器配置为第一属性值之前,所述方法还包括:

指示所述显示屏降低背光亮度;

25 获取所述显示屏的第二实时背光亮度和/或所显示的背景图像的第二灰阶值;

确定所述第二实时背光亮度小于或等于所述第三亮度值;

或者,确定所述第二灰阶值小于或等于所述预设灰阶阈值。

9.根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述电子设备所处的空间内,环境光亮度值大于第一亮度阈值的情况下,所述方法还包括:

30 响应用户操作,控制所述显示屏息屏;

响应于用户接触所述第一区域,显示息屏解锁界面,在显示所述息屏解锁界面期间,所述显示屏的第二区域内包括未点亮的像素单元;

控制所述显示屏将所述第一区域的亮度调整为第五亮度值,所述第五亮度值小于或等于所述第一亮度值。

35 10.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:显示屏、指纹传感器、处理器和存储器,所述指纹传感器用于采集指纹信息,所述显示屏用于调整背光亮度辅助所述指纹传感器进行指纹采集,所述存储器用于存储计算机指令,当所述处理器执行所述计算机指令时,以使所述电子设备执行如权利要求 1-9 中任一项所述的方法。

11.一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包括计算机

程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-9 中任一项所述的方法。

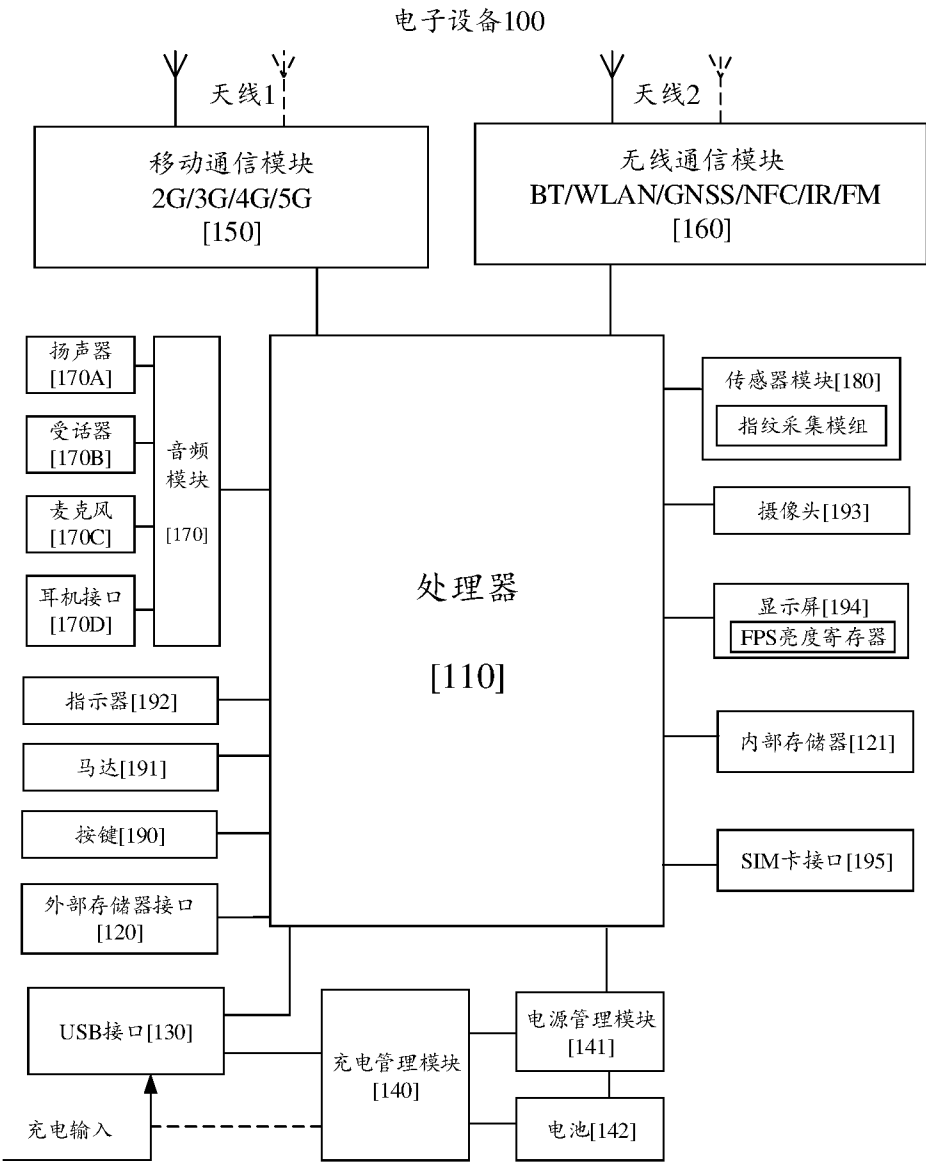


图 1

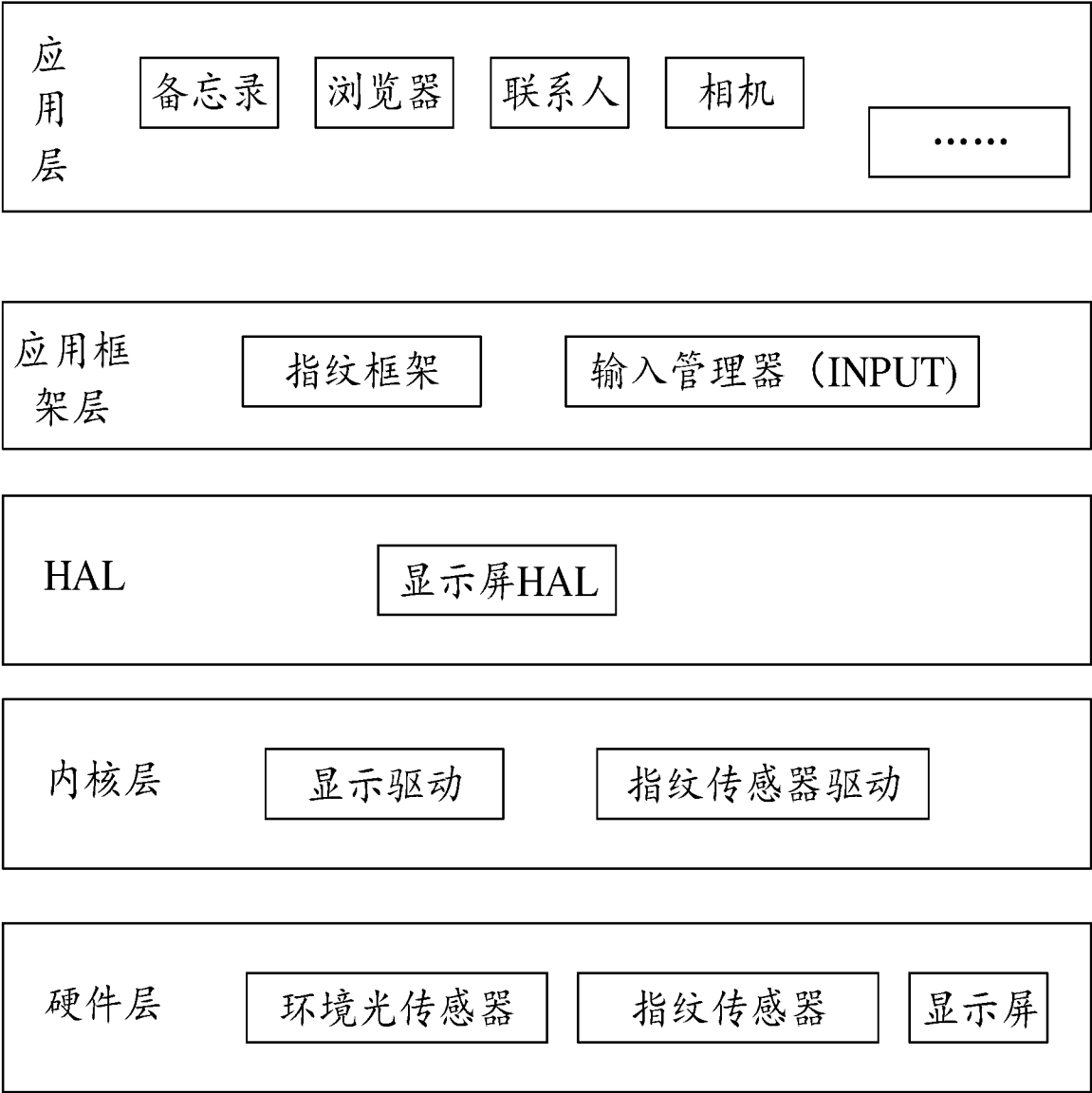


图 2

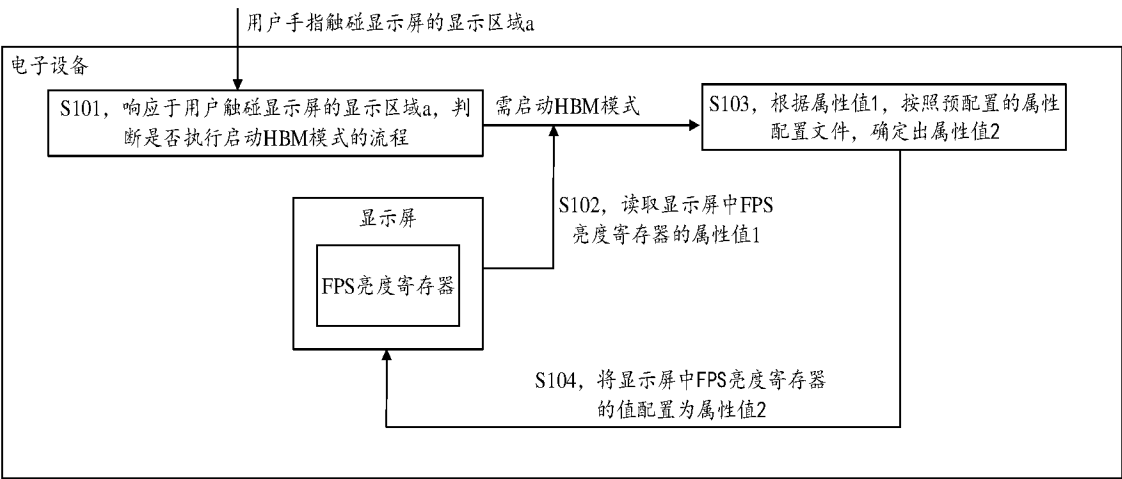


图 3A

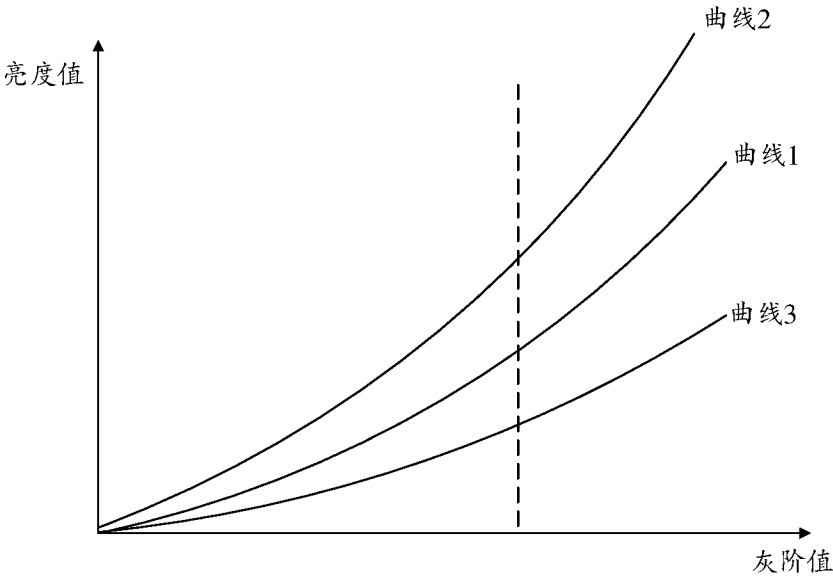


图 3B

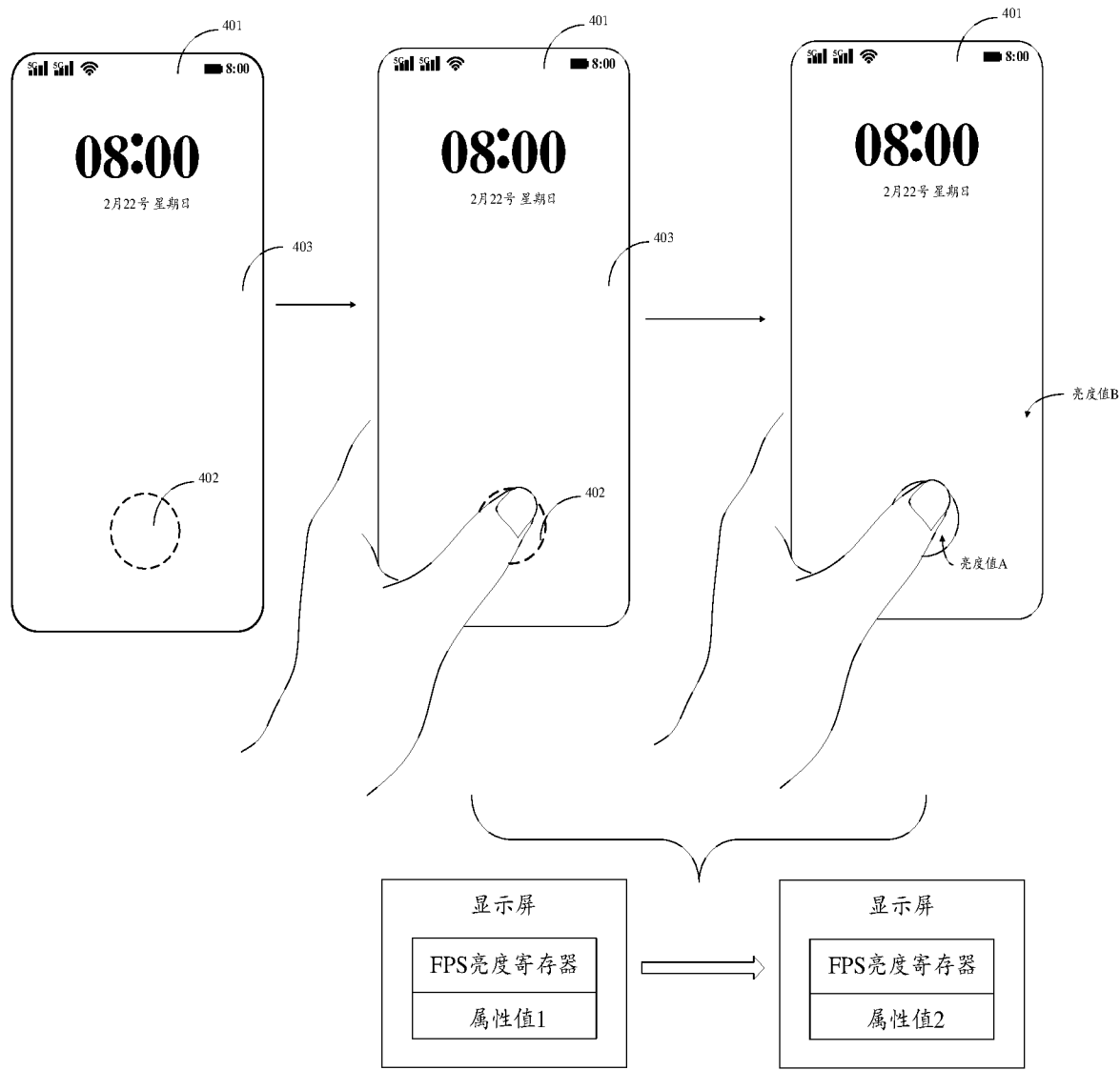


图 4

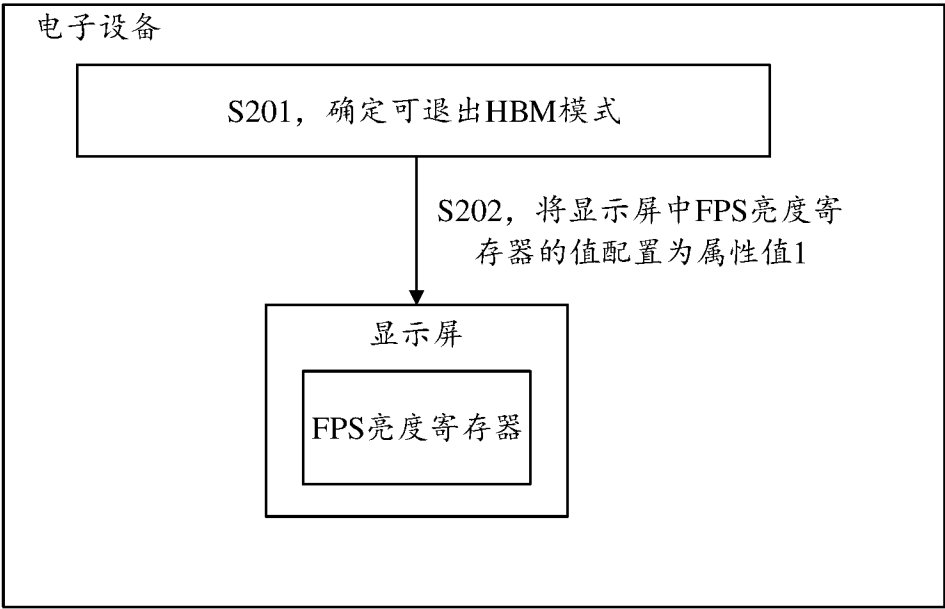


图 5

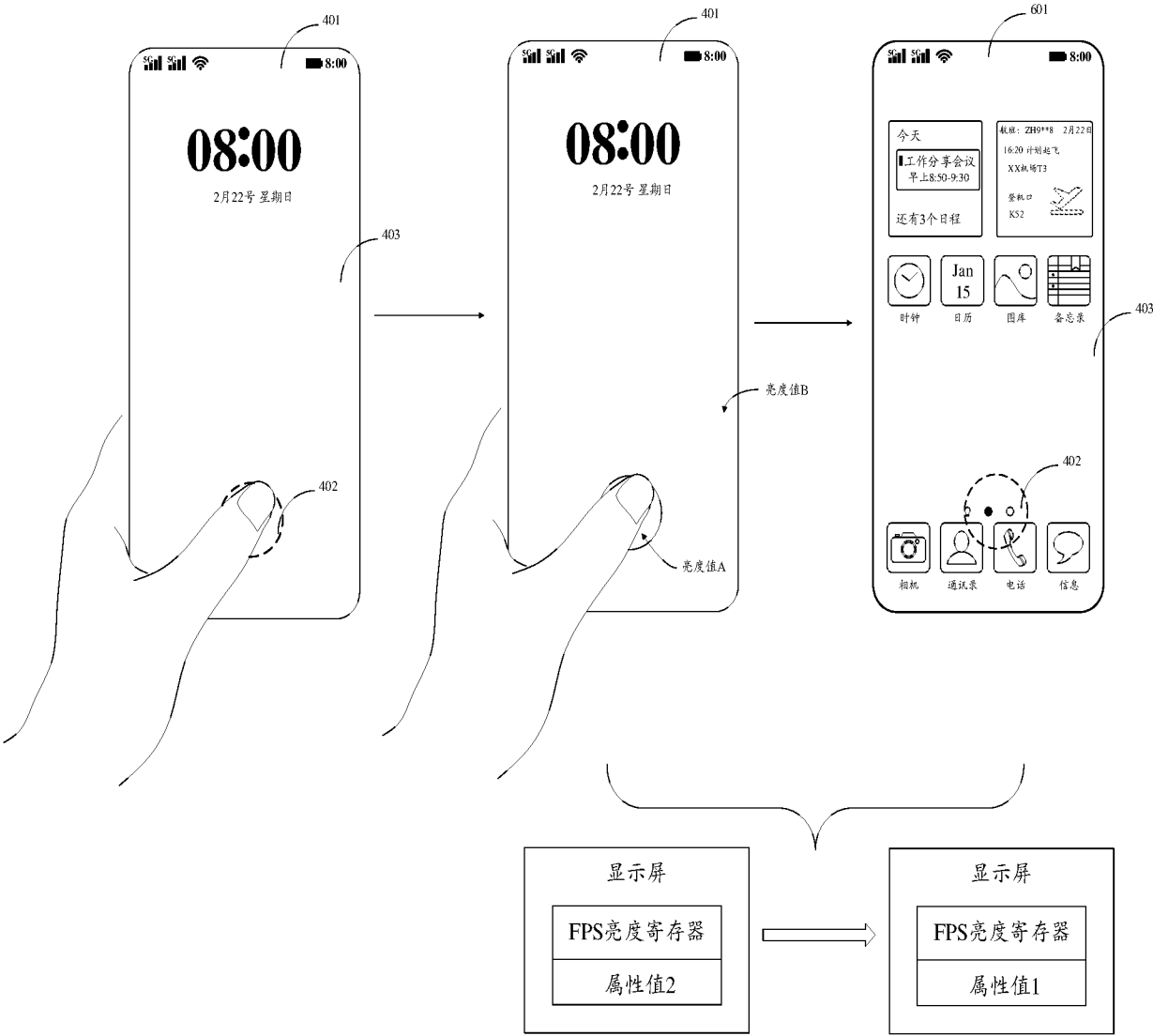


图 6

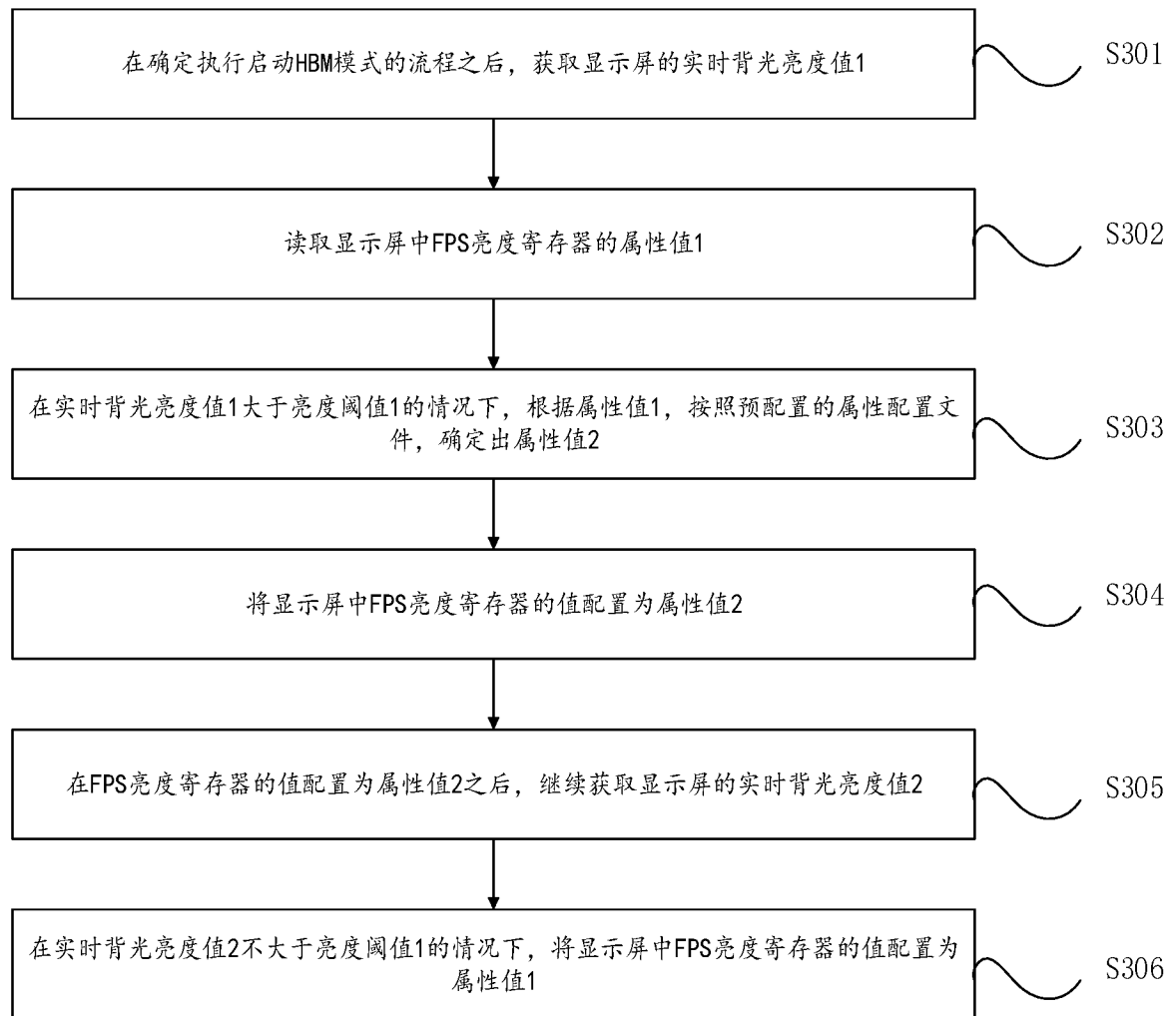


图 7

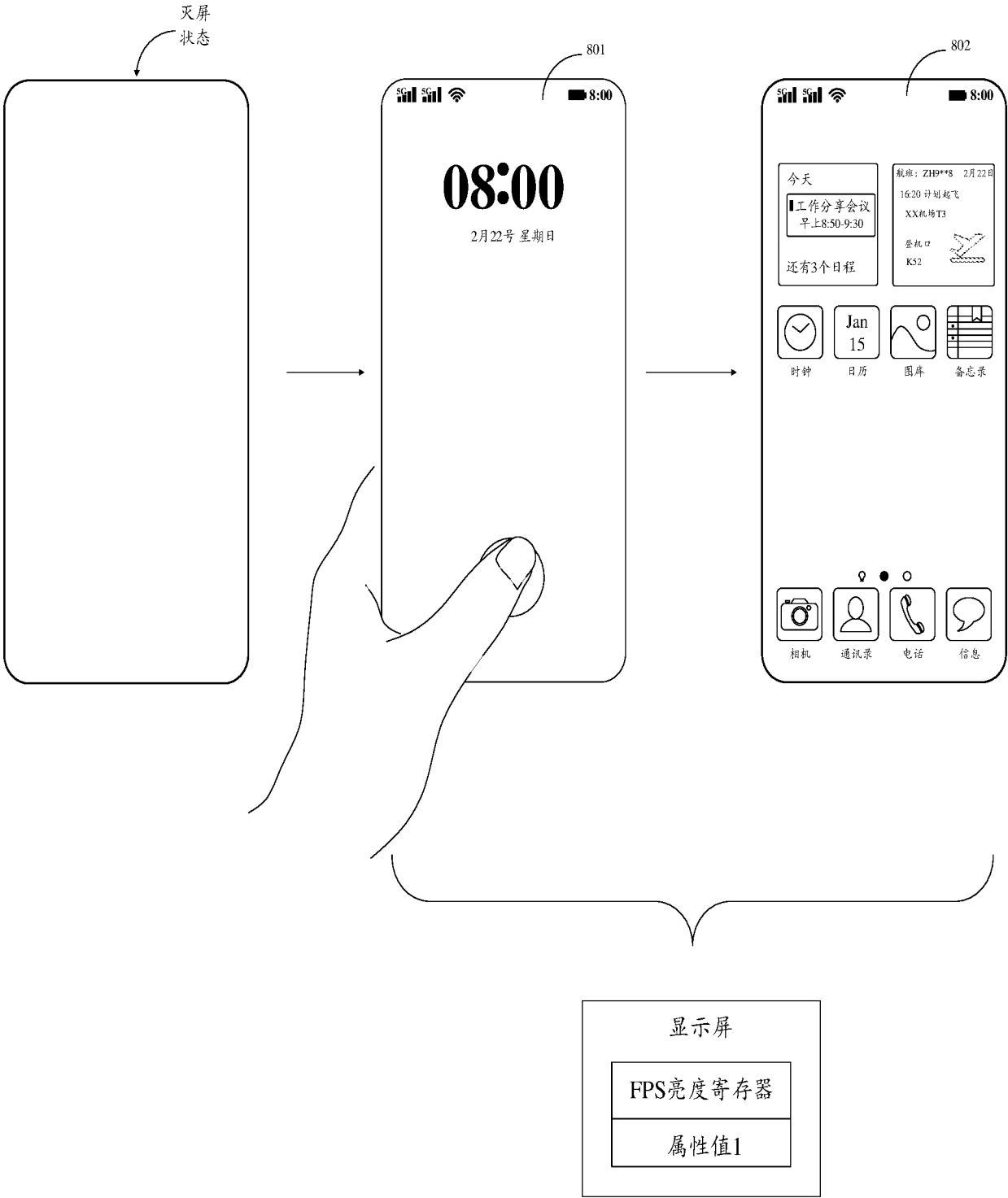


图 8

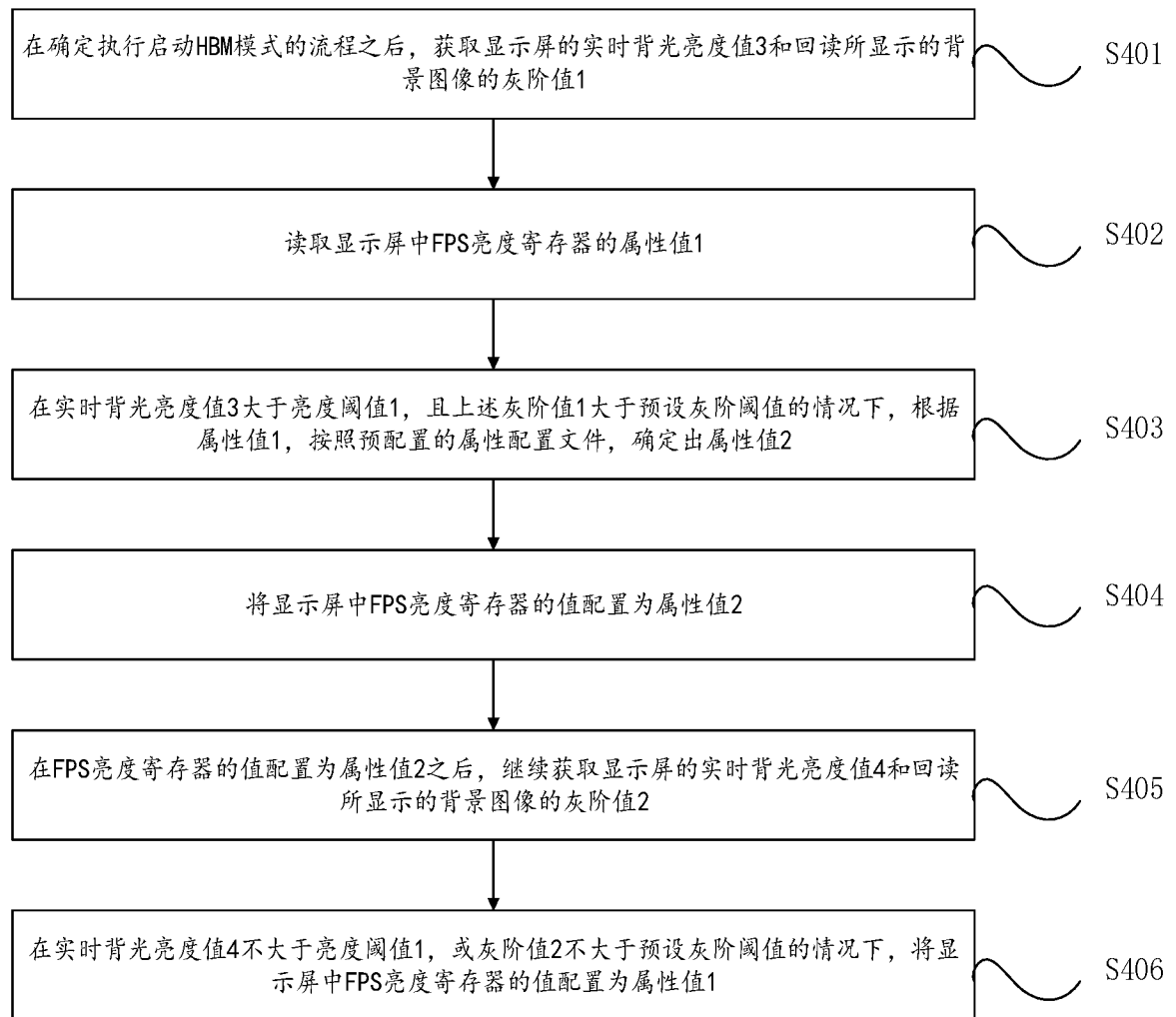


图 9

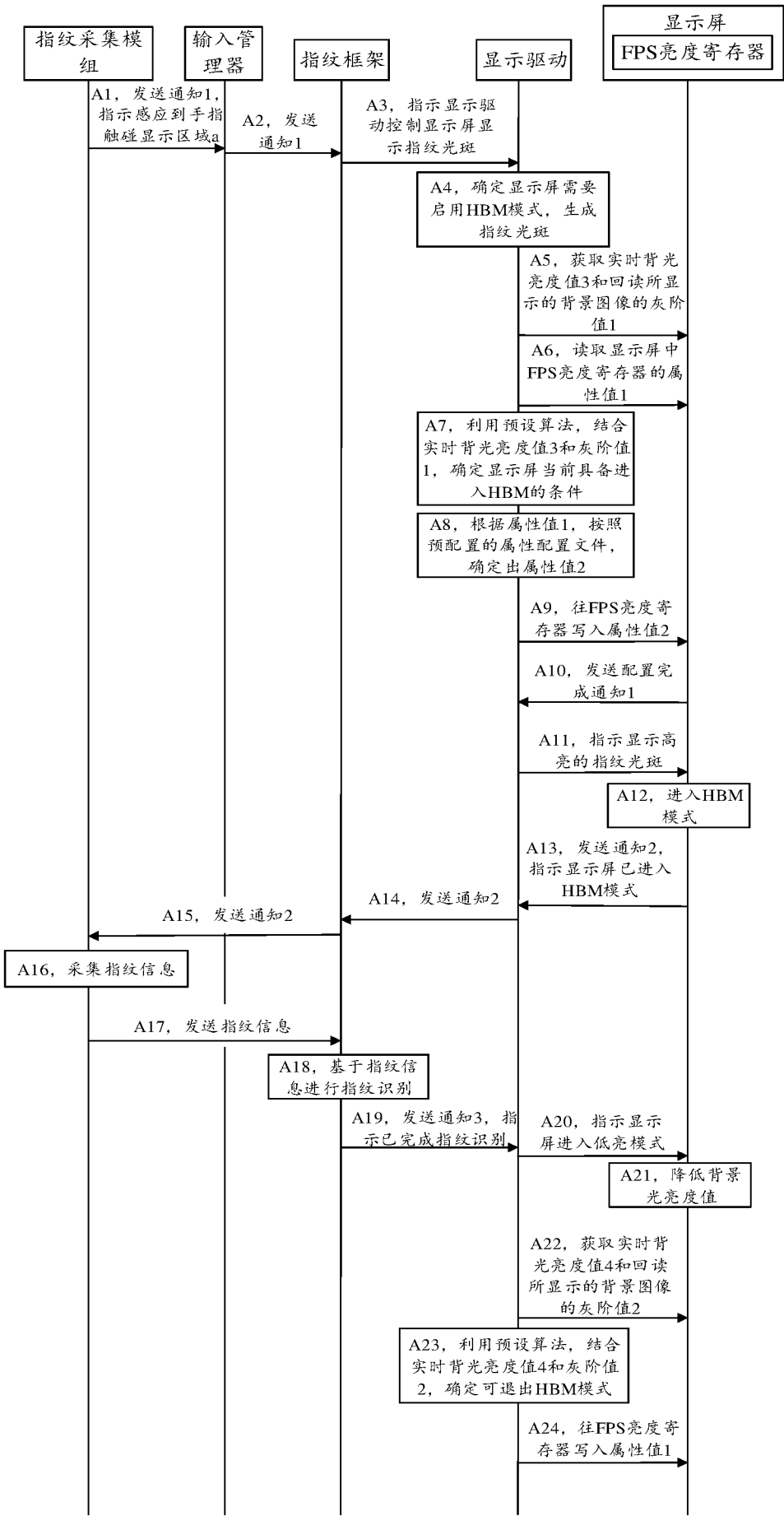


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/131379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/20(2006.01)i; G06F3/147(2006.01)i; G06F3/0487(2013.01)i; G06F3/042(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G09G G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN, ENTXTC, USTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: 荣耀, 华为, 庄瑞刚, 指纹, 解锁, 识别, 成功率, 亮度, 高亮, 硬光斑, 背光, 环境, 寄存器, HBM, fingerprint, unlock, brightness, register

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115273160 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) description, paragraphs [0058]-[0134], and figures 1-19	1-11
A	CN 116682342 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 01 September 2023 (2023-09-01) entire document	1-11
A	CN 107295195 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 24 October 2017 (2017-10-24) entire document	1-11
A	CN 110808003 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 February 2020 (2020-02-18) entire document	1-11
A	CN 109711255 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) entire document	1-11
A	CN 115565208 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 January 2023 (2023-01-03) entire document	1-11



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

09 December 2024

Date of mailing of the international search report

11 December 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/CN2024/131379

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020193936 A1 (EGIS TECHNOLOGIES, INC.) 18 June 2020 (2020-06-18) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/131379

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115273160	A	01 November 2022	None			
CN	116682342	A	01 September 2023	None			
CN	107295195	A	24 October 2017	None			
CN	110808003	A	18 February 2020	None			
CN	109711255	A	03 May 2019	None			
CN	115565208	A	03 January 2023	None			
US	2020193936	A1	18 June 2020	US	11100891	B2	24 August 2021

A. 主题的分类

G09G3/20(2006.01)i; G06F3/147(2006.01)i; G06F3/0487(2013.01)i; G06F3/042(2006.01)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: G09G G06F

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;VEN;ENTXTC;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI:荣耀, 华为, 庄瑞刚, 指纹, 解锁, 识别, 成功率, 亮度, 高亮, 硬光斑, 背光, 环境, 寄存器, HBM, fingerprint, unlock, brightness, register

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 115273160 A (努比亚技术有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 说明书第[0058]-[0134]段, 图1-19	1-11
A	CN 116682342 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2023年9月1日 (2023 - 09 - 01) 全文	1-11
A	CN 107295195 A (维沃移动通信有限公司) 2017年10月24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-11
A	CN 110808003 A (华为技术有限公司) 2020年2月18日 (2020 - 02 - 18) 全文	1-11
A	CN 109711255 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年5月3日 (2019 - 05 - 03) 全文	1-11
A	CN 115565208 A (华为技术有限公司) 2023年1月3日 (2023 - 01 - 03) 全文	1-11
A	US 2020193936 A1 (EGIS TECH INC) 2020年6月18日 (2020 - 06 - 18) 全文	1-11

☐ 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12月9日

国际检索报告邮寄日期

2024年12月11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

庄怡倩

电话号码 (+86) 0512-88997288

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/CN2024/131379

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	115273160	A	2022年11月1日	无	
CN	116682342	A	2023年9月1日	无	
CN	107295195	A	2017年10月24日	无	
CN	110808003	A	2020年2月18日	无	
CN	109711255	A	2019年5月3日	无	
CN	115565208	A	2023年1月3日	无	
US	2020193936	A1	2020年6月18日	US 11100891 B2	2021年8月24日