

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021 年 3 月 4 日 (04.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/036771 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04M 1/725 (2006.01) **H04M 1/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/108132
- (22) 国际申请日: 2020 年 8 月 10 日 (10.08.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910818482.4 2019年8月30日 (30.08.2019) 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: 潘兴隆(PAN, Xinglong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李真(LI, Zhen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE HAVING FOLDABLE SCREEN, AND DISPLAY METHOD

(54) 发明名称: 具有可折叠屏幕的电子设备及显示方法

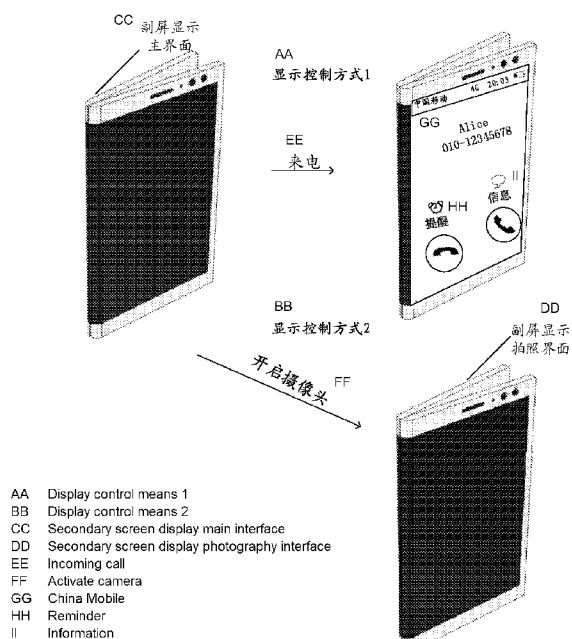


图 10

(57) Abstract: The embodiments of the present invention provide an electronic device having a foldable screen, and a display method. When the foldable screen is in a folded state, it is divided into a main screen and a secondary screen. When the first device only arranged on the main screen is in an operating state, or when an application invoking the first device is in an operating state, if a screen-switch event is detected, then the electronic device is prohibited from switching to a state in which only the secondary screen is displayed in order to avoid the situation in which a user is adjacent to the main screen and the main screen is not displayed at all, so that the means of controlling the display of the electronic device is more consistent with the habits of the user, is more flexible, and is suitable for more usage scenarios.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种具有可折叠屏幕的电子设备和显示方法。可折叠屏幕处于折叠状态时, 被划分为主屏和副屏。当只设置于主屏的第一器件处于工作状态, 或者调用该第一器件的应用处于工作状态时, 若检测到切屏事件, 则禁止电子设备切换到只有副屏进行显示的状态, 以避免出现用户靠近主屏而主屏完全没有显示的情况, 从而使得控制电子设备显示的方式更符合用户的使用习惯, 更加灵活, 适应了更多使用场景。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

具有可折叠屏幕的电子设备及显示方法

本申请要求在 2019 年 8 月 30 日提交中国国家知识产权局、申请号为 201910818482.4 的中国专利申请的优先权，发明名称为“具有可折叠屏幕的电子设备及显示方法”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，尤其涉及具有可折叠屏幕的电子设备及显示方法。

背景技术

具有可折叠屏幕的手机越来越常见，用户在使用这类手机时可以将显示屏（又称屏幕）沿折叠线折叠一定角度。如图 1 所示，由于可将显示屏分为左右两个显示区域，手机的显示方式更加多样。例如，可以只在左侧显示区域显示，或者只在右侧显示区域显示，还可以两个显示区域作为一块屏幕同时显示。

现有技术中有多种控制手机的显示的方式，例如，根据传感器检测到手机的形态（例如，展开还是折叠等），选择显示区域中的一个或两个进行显示。又例如，根据用户的握持姿势，选择朝向用户的显示区域进行显示等。

然而，有些手机中的一些器件只位于两个显示区域中的一个区域附近（例如，听筒位于右侧的上方，左侧显示区域附近未设置听筒），上述控制显示的方式较为单一。例如，对需要使用听筒的场景和不需要使用听筒的场景，采用了相同的控制显示的方式，这样可能会造成正在显示的显示区域上并没有需要使用的听筒，从而造成用户的使用不便。

发明内容

本申请提供一种具有可折叠屏幕的电子设备及显示方法，对一些只位于主屏或者副屏中的一个屏幕上的器件，考虑了这些器件的使用状态的对电子设备显示方式的影响，提供了更灵活的控制显示的方式，能够适应更多的使用场景。

本申请采用如下技术方案：

第一方面，本发明实施例提供了一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，所述方法包括：所述电子设备在第一亮屏状态时检测到切屏事件；判断所述电子设备中的第一器件是否处于工作状态，所述第一器件仅设置于所述主屏或所述副屏中的一个屏幕上；若第一条件满足，将所述电子设备设置为第二亮屏状态，所述第一条件包括所述第一器件处于工作状态；若第二条件满足，将所述电子设备设置为第三亮屏状态，所述第二条件包括所述第一器件处于非工作状态，或者，第二条件包括所述第一器件处于工作状态且第二器件处于工作状态，所述第二器件位于所述主屏或所述副屏中的另一个屏幕上；其中，所述第二亮屏状态与所述第三亮屏状态不同。

由于一些器件仅设置于一个屏幕上，当这些器件处于工作状态，通常需要用户靠近这个屏幕才能获得更好的使用体验，而这些器件不工作时，则不需要靠近该屏幕。考虑到这样的差异，若电子设备为第一亮屏状态并且第一器件工作时检测到切屏事件，则将屏幕设置为第二亮屏状态；若电子设备为第一亮屏状态并且第一器件不工作时，或者同时还有位于另一屏

幕的器件工作时，将屏幕设置为第三亮屏状态。由于第二亮屏状态与第三亮屏状态不同，从而实现了对于不同的应用场景进行对应的显示设置。

在一种可能的实现方式中，所述第一器件仅设置在所述主屏上；所述第二亮屏状态不包括副屏显示；所述第三亮屏状态包括副屏显示。对于设置在主屏上的器件，当该器件处于工作状态，通常需要用户靠近或面向主屏才能获得更好的使用体验，因此避免主屏完全不显示（即副屏显示）的方式，更加符合用户的操作习惯。

可选的，该器件为听筒。例如，可以设置在主屏的上方。当使用听筒打电话时，用户需要将主屏切近用户，在通话过程中，用户可能需要操作手机，因此如果检测到切屏事件，为了方便用户操作，应保证主屏有显示，例如主屏显示，大屏显示，折叠双屏显示等而避免主屏完全不显示（即副屏显示）。

在一种可能的实现方式中，还考虑了第二器件的使用状态，所述第二器件为摄像头，所述摄像头仅设置于所述电子设备的副屏上；所述第一条件为所述听筒处于工作状态，且所述电子设备的摄像头处于未工作状态。这种实现方式设置了听筒工作而摄像头未工作时，才避免副屏显示。

在一种可能的实现方式中，如果所述听筒处于工作状态，并且所述摄像头处于工作状态，则可能需要用到副屏以进行自拍等功能，则允许使用仅副屏显示。这种实现方式考虑了更细化的使用场景，方便用户在通话等过程中使用自拍等功能。

在一种可能的实现方式中，还考虑智能切屏开关的状态，由于智能开关开启，当电子设备被用户有意或者无意的改变了状态，就可能触发切屏事件，因此可以在智能开关开启时，并且听筒处于工作状态，所述电子设备的摄像头处于未工作状态，才避免副屏显示。这种判断方式能够减少智能开关开启后的误操作。

在一种可能的实现方式中，第一器件是只设置在主屏的麦克风。与前述听筒的方案描述类似，区别在于将对听筒的工作状态判断替换为麦克风的工作状态的判断。

可选的，第二器件为摄像头。所述麦克风处于工作状态，且所述摄像头处于未工作状态，则避免使用仅副屏显示；在所述麦克风处于工作状态，而摄像头处于工作状态时，则可以使用副屏显示。即保证了用户在使用麦克风时，能有较好的使用效果，也方便用户在使用麦克风的时候使用自拍等功能。

在一种可能的实现方式中，第一器件是只设置在主屏的红外传感器。对该方案的描述与前述听筒的方案描述类似，区别在于，将对听筒的工作状态判断替换为红外传感器的工作状态的判断。可选的，第二器件为摄像头。所述红外传感器处于工作状态，且所述摄像头处于未工作状态，则避免使用仅副屏显示；在所述红外传感器处于工作状态，而摄像头处于工作状态时，则可以使用副屏显示。即保证了用户在使用红外传感器进行面部识别等功能时，能正常使用，也方便用户在使用麦克风的时候使用自拍等功能。

在一种可能的实现方式中，前述的第一亮屏状态包括主屏显示，或副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；所述第二亮屏状态包括，主屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；所述第三亮屏状态包括主屏显示，或副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示。所述第一亮屏状态与所述第二亮屏状态不同，所述第一亮屏状态与所述第三亮屏状态不同。

在一种可能的实现方式中，第一器件只设置在副屏上，所述第二亮屏状态不包括主屏显示，所述第三亮屏状态包括主屏显示。第一器件为摄像头。与前述的只设置在副屏的器件不同，该实现方式考虑的是只设置在主屏的器件。对于只设置在副屏上的器件，当该器件处于工作状态，通常需要用户靠近或面向副屏才能获得更好的使用体验，因此避免副屏完全不显

示（即主屏显示）的方式，更加符合用户的操作习惯。

可选的，还可以进一步考虑仅设置在主屏上的听筒，或麦克风，或红外传感器，或接近光传感器等器件的工作状态。虽然摄像头工作，但是这些器件处于工作状态时，则允许主屏显示更方便用户操作。

第二方面，本发明实施例提供了一种显示方法，当电子设备的可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏。所述电子设备在第一亮屏状态时检测到切屏事件或在黑屏时检测到亮屏事件；若所述电子设备处于通话状态，且所述电子设备的摄像头处于未工作状态，将所述电子设备设置为第二亮屏状态；若所述电子设备处于通话状态，且所述电子设备的摄像头处于工作状态，将所述电子设备设置为第三亮屏状态；其中，所述电子设备的听筒仅设置在所述电子屏幕的主屏上，所述电子设备的摄像头仅设置在所述电子设备的副屏上；所述第二亮屏状态与所述第三亮屏状态不同，所述第二亮屏状态不包括副屏显示；所述第三亮屏状态包括副屏显示。本实现方式中，若电子设备处于第一亮屏状态，根据通话状态和摄像头的工作状态来确定是否避免副屏显示。其中，通话状态的判断可以根据通话应用是否在运行，或通话的应用是否在前台显示，或者根据通话相关的事件来判断，还可以根据听筒或者麦克风等通话中会使用到的器件的工作状态来判断。本实现方式使得电子设备在通话中且未使用摄像头时收到切屏事件或亮屏事件，避免副屏显示，以方便用户在通话时操作主屏；而电子设备在通话又使用摄像头时收到切屏事件或亮屏事件，允许副屏显示，以方便用户通话时使用自拍等功能。因此本实现方式更加灵活，且适用了更多的使用场景。

在一种可选的实现方式中，可以进一步考虑耳机是否使用，若电子设备未使用耳机进行通话，且摄像头处于未工作状态，将所述电子设备设置为第二亮屏状态，即避免副屏显示。本实现方式考虑了用户需要使用听筒贴近主屏时，才避免副屏显示，而当使用耳机通话时，可以不用避免副屏显示，因此，本实现方式更加精确的识别了用户的使用场景，更能满足用户的使用需要。

第三方面，本发明实施例提供了一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，所述电子设备在第一亮屏状态显示第一应用的界面，其中，所述第一应用启动了第一器件，所述第一器件仅设置于所述主屏上；检测到第一切屏事件；响应于所述第一切屏事件，将所述电子设备设置为第二亮屏状态，所述第二亮屏状态不包括副屏显示；所述第一电子设备在所述第一亮屏状态显示第二应用的界面，其中，所述第二应用未启用所述第一器件；检测到第二切屏事件；响应于所述第二切屏事件，将所述电子设备设置为副屏显示。本实现方式中，基于启用第一器件的应用的界面是否在前台显示来确定是否限制副屏显示，而并非直接判断第一器件的工作状态，该第一应用可以由电子设备的制造商，或电子设备的操作系统，或切屏控制功能的提供者设置，也可以由用户来设置第一应用是哪些应用，该实现方式的灵活性更强。

可选的，第一应用为通话应用或音视频应用（例如，音乐播放器，或者视频播放器），所述第一器件为听筒。

可选的，所述第一应用为面部识别应用或功能，所述第一器件为用于面部识别的红外传感器。

第四方面，本发明实施例提供了一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，所述电子设备在第一亮屏状态显示第一应用的界面，其中，所述第一应用启动了第一器件，所述第一器件仅设置于所述副屏上；检测到第一切屏事件；响应于所述第

一切屏事件，将所述电子设备设置为第二亮屏状态，所述第二亮屏状态不包括主屏显示；所述第一电子设备在所述第一亮屏状态显示第二应用的界面，其中，所述第二应用未启用所述第一器件；检测到第二切屏事件；响应于所述第二切屏事件，将所述电子设备设置为主屏显示。与第三方面不同的是，第四方面基于启用第一器件的应用的界面是否在前台显示来确定是否限制主屏显示，该第一应用可以由电子设备的制造商，或电子设备的操作系统，或切屏控制功能的提供者设置，也可以由用户来设置第一应用是哪些应用（例如使用图 15 的界面进行设置），该实现方式的灵活性更强。

可选的，所述第一应用的界面为拍照应用的界面，所述第一器件为摄像头。

第五方面，本发明实施例提供了一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏。该方法包括，检测到第一切屏事件，若所述电子设备正在第一亮屏状态显示第一应用的界面，将所述电子设备设置为第二亮屏状态；若所述第一电子设备正在所述第一亮屏状态显示第二应用的界面，将所述电子设备设置为第三亮屏状态；其中，第一应用与第二应用不同，第二亮屏状态与第三亮屏状态不同。可以理解，本方案基于前台运行的应用，可以切换到不同的亮屏状态。前台运行的应用与亮屏状态的对应关系，可以由用户设置，例如参考图 15 所示的界面。

可选的，第一应用为通话应用或面部识别应用，第二亮屏状态不包括副屏显示。

可选的，第二应用为拍照应用，第三亮屏状态不包括主屏显示。

可选的，所述第一应用启动了第一器件，所述第一器件仅设置于所述副屏上或仅设置于主屏上。

第六方面，本发明实施例提供了一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，所述电子设备的听筒仅设置在主屏上。该方法包括，若所述电子设备在第一应用运行时或在用户界面显示时采用主屏显示，则锁定该主屏显示，即，若接收到的切屏事件，也不进行切屏，而保持主屏显示。本实施例实现了第一应用运行期间锁定主屏显示，用户可以通过这样的设置来定制自己的需求，以实现显示的个性化设置。可选的，主屏显示也可以替换为替他显示方式，例如副屏显示，或者大屏显示，或者折叠双屏显示等。本发明实施例对此不做限制。

可选的，第一应用为通话应用。该第一应用运行时或在用户界面显示时听筒处于工作状态。

或者，第一应用为面部识别应用，用于面部识别的红外传感器仅设置于主屏，第一应用运行时或在用户界面显示时红外传感器处于工作状态。

第七方面，本发明实施例提供了一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏。该方法包括，手机处于通话状态，并采用副屏显示，对仅位于主屏的距离传感器上报的灭屏事件不响应，或对仅位于主屏的距离传感器上报的不产生灭屏事件以实现保持副屏显示。其中，距离传感器还可以替换为重力传感器，触摸传感器等仅在通话场景下可能触发灭屏事件的器件。以避免副屏显示来电界面时，由于主屏被遮挡而造成的副屏灭屏，尤其是在副屏朝上放置在桌面等主屏并非被用户的脸部遮挡的情况下，使得用户可以在副屏操作来电界面，方便了用户的操作。

可选的，对于实体按键和定时自动灭屏触发的灭屏事件，仍按照灭屏处理，以保证用户

可以手动灭屏和减少用户的误操作。

可选的，对于大屏显示，主屏显示时检测到的各种灭屏事件，均作灭屏的响应。

第八方面，本申请提供一种电子设备，包括：可折叠屏幕、一个或多个传感器、一个或多个处理器、一个或多个存储器、以及一个或多个计算机程序；其中，所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏；处理器与传感器、可折叠屏幕以及存储器均耦合，上述一个或多个计算机程序被存储在存储器中，当电子设备运行时，该处理器执行该存储器存储的一个或多个计算机程序，以使电子设备执行上述第一至第七方面任一项所述的显示方法。

第九方面，本申请提供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，使得电子设备执行如第一至第六方面中任一项所述的显示方法。

第十方面，本申请提供一种计算机程序产品，当计算机程序产品在电子设备上运行时，使得电子设备执行如第一至第六方面中任一项所述的显示方法。

可以理解地，上述提供的第八方面所述的电子设备、第九方面所述的计算机存储介质，以及第十方面所述的计算机程序产品均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文所提供的对应的方法中的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

- 图 1 为现有技术中具有可折叠屏幕的电子设备的结构示意图；
- 图 2a 为本申请实施例提供的一种电子设备的展开状态的示意图；
- 图 2b 为本申请实施例提供的一种电子设备的折叠状态的示意图；
- 图 3 为本申请实施例提供的一种电子设备的一种结构示意图；
- 图 4 为本申请实施例提供的一种电子设备的另一种结构示意图；
- 图 5a 为本申请实施例提供的电子设备的灭屏时来电的示意图；
- 图 5b 为本申请实施例提供的电子设备的从展开态到折叠态的示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的电子设备的主屏显示时翻转的示意图；
- 图 7 为本申请实施例提供的电子设备的另一种主屏显示时翻转的示意图；
- 图 8 为本发明实施例提供的电子设备的大屏显示时显示控制的示意图；
- 图 9 为本发明实施例提供的电子设备的折叠双屏显示时显示控制的示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的电子设备的另一种灭屏时来电的示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的电子设备的一种处理流程图；
- 图 12 为本申请实施例提供的电子设备的另一种处理流程图；
- 图 13 为本申请实施例提供的显示控制方式 1 和显示控制方式 2 的示意图；
- 图 14a 为本申请实施例提供的电子设备主屏显示时来电的一种处理流程图；
- 图 14b 为本申请实施例提供的电子设备来电时又一种处理流程图；
- 图 15a-15d 为本申请实施例提供的显示设置的界面图；
- 图 16 为本申请实施例提供的一种电子设备的又一种结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的实施方式进行详细描述。

本申请实施例提供的一种具有可折叠屏幕的电子设备的显示方法，可应用于手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer, UMPC）、手持计算机、上网本、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、可穿戴设备、虚拟现实设备

等具有可折叠屏幕的电子设备中。

本发明实施例中，电子设备的可折叠屏幕在展开状态下可作为一块完整的显示区域进行显示，用户可以沿可折叠屏幕中的一条或多条折叠线折叠屏幕。其中，折叠线的位置可以是预先设置的，也可以是用户在可折叠屏幕中任意选择的。用户沿可折叠屏幕中的折叠线对屏幕折叠后，可折叠屏幕可沿折叠线被划分为两个显示区域，类似图 1 所示的左侧屏幕的显示区域（可称为副屏）和右侧屏幕的显示区域（可称为主屏）。需要说明的是，主屏和副屏在物理上可以是同一个屏幕，也可以是两个屏幕。本发明对此不作限定。本发明实施例中的主屏和副屏的划分仅为描述方便，并无主要使用或次要使用的限制。

电子设备的一些部件只位于主屏或副屏中的一个。如图 2a 所示，为具有可折叠屏幕的手机的一种展开的状态，如图 2b 所示，为具有可折叠屏幕的手机的一种折叠的状态。图 2a 和图 2b 中可见，摄像头 1 设置在左侧的屏幕上方，听筒 2 设置在右侧的屏幕上方，听筒 2 的右侧还设置有一些红外传感器、距离传感器等部件，话筒设置在右侧的屏幕的下方（图中未示出）。在一些实施方式中，电子设备的屏幕只划分为主屏和副屏；在另一些实施方式中，当手机处于折叠的状态时，除了主屏和副屏外，电子设备还包括侧屏 3。用户沿折叠线折叠柔性屏幕 301 后，主屏与副屏可以相对设置，或者，主屏与副屏也可以互相背离。

以下以手机为例进行说明。

图 3 示出了手机的一种结构示意图。

手机 100 可以包括处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线（universal serial bus, USB）接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，射频模块 150，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，可折叠屏幕 301，以及用户标识模块（subscriber identification module, SIM）卡接口 195 等。

可以理解的是，本申请实施例示意的结构并不构成对手机 100 的具体限定。在本申请另一些实施例中，手机 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。

其中，控制器可以是手机 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。

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, 实现手机 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。

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 与通信模块 160。例如: 处理器 110 通过 UART 接口与通信模块 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 与可折叠屏幕 301, 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, 实现手机 100 的拍摄功能。处理器 110 和可折叠屏幕 301 通过 DSI 接口通信, 实现手机 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, 可折叠屏幕 301, 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手机 100 充电, 也可以用于手机 100 与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机, 通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备, 例如 AR 设备等。

可以理解的是, 本申请实施例示意的各模块间的接口连接关系, 只是示意性说明, 并不构成对手机 100 的结构限定。在本申请另一些实施例中, 手机 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 可以通过手机 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, 外部存储器, 可折叠屏幕 301, 摄像头 193, 和通信模块 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。

手机 100 的无线通信功能可以通过天线 1, 天线 2, 射频模块 150, 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。手机 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。

射频模块 150 可以提供应用在手机 100 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。射频模块 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。射频模块 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。射频模块 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, 射频模块 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, 射频模块 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, 或通过可折叠屏幕 301 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, 与射频模块 150 或其他功能模块设置在同一个器件中。

通信模块 160 可以提供应用在手机 100 上的包括无线局域网(wireless local area networks, WLAN)(如无线保真(wireless fidelity, Wi-Fi)网络), 蓝牙(Bluetooth, BT), 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。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。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。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, 手机 100 的天线 1 和射频模块 150 耦合, 天线 2 和通信模块 160 耦合, 使得手机 100 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications, 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。所述 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 systems, SBAS)。

手机 100 通过 GPU, 可折叠屏幕 301, 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, 连接可折叠屏幕 301 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。在本申请实施例中, 可折叠屏幕 301 中可包括显示器和触控器件。显示器用于向用户输出显示内容, 触控器件用于接收用户在可折叠屏幕 301 上输入的触摸事件。

其中, 可折叠屏幕 301 在展开状态下可作为一块完整的显示区域进行显示。用户沿可折叠屏幕 301 中的折叠线折叠可折叠屏幕 301 后, 可折叠屏幕 301 沿折叠线被划分的主屏和副屏可以作为两个独立的显示区域进行显示。

在一些实施例中, 用户折叠可折叠屏幕 301 后, 弯折部分的屏幕(也可称为侧屏)也可作为独立的显示区域, 例如如图 2b 中的侧屏 3。此时, 可折叠屏幕 301 被划分为主屏、副屏以及侧屏三个独立的显示区域。其中, 侧屏的显示可以单独控制, 或者与主屏一同显示, 或者与副屏一同显示。本发明对此不作限制。

应理解: 本申请实施例所涉及的折叠线仅仅是用于方便理解, 折叠线也可以成为折叠带或分界线或分界带等。

上述传感器模块 180 可以包括陀螺仪, 加速度传感器(例如重力传感器), 压力传感器, 气压传感器, 磁传感器(例如霍尔传感器), 距离传感器, 接近光传感器, 指纹传感器, 温度传感器, 触摸传感器, 红外传感器, 环境光传感器或骨传导传感器等一项或多项, 本申请实施例对此不做任何限制。

手机 100 可以通过 ISP, 摄像头 193, 视频编解码器, GPU, 可折叠屏幕 301 以及应用处理器等实现拍摄功能。

ISP 用于处理摄像头 193 反馈的数据。例如, 拍照时, 打开快门, 光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上, 光信号转换为电信号, 摄像头感光元件将所述电信号传递给 ISP 处理, 转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点, 亮度, 肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光, 色温等参数优化。在一些实施例中, ISP 可以设置在摄像头 193 中。

摄像头 193 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device, CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号, 之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中, 手机 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。视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。手机 100 可以支持一种或多种视频编解码器。这样, 手机 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 可以实现手机 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, 实现扩展手机 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, 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, 从而执行手机 100 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 121 可以包括存储程序区和存储数据区。其中, 存储程序区可存储操作系统, 至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能, 图像播放功能, 相机功能, 呼叫功能等)等。存储数据区可存储手机 100 使用过程中所创建的数据(比如音频数据, 图像数据等)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。

手机 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。手机 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。当手机 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。手机 100 可以设置至少一个麦克风 170C。在另一些实施例中, 手机 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, 手机 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, OMTP)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。

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。手机 100 可以接收按键输入, 产生与手机 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。作用于可折叠屏幕 301 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, 实现和手机 100 的接触和分离。手机 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。所述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。手机 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,手机100采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在手机100中,不能和手机100分离。

上述手机100的软件系统可以采用分层架构,事件驱动架构,微核架构,微服务架构,或云架构。本申请实施例以分层架构的Android系统为例,示例性说明手机100的软件结构。

图4为本申请实施例的手机的另一种结构示意图。该图中包括四层软件层,从上至下分别为应用程序层(简称应用层),应用程序框架层(简称框架层),系统库,以及内核层。内核层下为硬件。

应用层可以包括一系列应用程序,例如,相机(或称拍照),图库,日历,通话,地图,导航,蓝牙,音乐,视频,短信息,通话,微信,社保等应用程序。

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。框架层包括一些预先定义的函数。框架层可以包括显示策略服务、电源管理服务(power manager service, PMS)、显示管理服务(display manager service, DMS)。当然,框架层中还可以包括活动管理器、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,图中未示出,本申请实施例对此不作任何限制。

其中,显示策略服务可从底层显示系统中获取当前可折叠屏幕的具体物理形态,用户的握持姿势,摄像头的状态,听筒的状态等,从而确定主屏显示,副屏显示,大屏显示(即折叠屏展开,主屏和副屏都显示),还是折叠双屏显示(即折叠屏折叠,主屏和副屏都显示)。当主屏显示时,副屏为黑屏或息屏状态;当副屏显示时,主屏为黑屏或息屏状态;大屏显示时,整个可折叠屏幕作为一块完整的显示屏进行显示。关于屏幕的状态,后续将结合表1详细描述。

继续参考图4,应用程序框架层以下的系统库和内核层等可称为底层系统,底层系统中包括用于提供显示服务的底层显示系统,例如,底层显示系统包括内核层中的显示驱动以及系统库中的surface manager等。

本申请中的底层系统还包括用于识别可折叠屏幕物理形态变化的状态监测服务,该状态监测服务可独立设置在底层显示系统内,也可设置在系统库和/或内核层内。

示例性的,状态监测服务可调用传感器服务(sensor service)启动陀螺仪、加速度传感器、霍尔器件等传感器进行检测。状态监测服务可根据各个传感器上报的检测数据计算当前主屏和副屏之间的夹角。这样,通过主屏和副屏之间的夹角,状态监测服务可确定出可折叠屏幕处于展开状态、折叠状态等物理形态。并且,状态监测服务可将确定出的物理形态上报给上述显示策略服务。

状态监测服务还可以从电话管理器获取呼叫相关的事件(如来电事件,电话结束事件等),以上报给显示策略服务。状态监测服务还可以通过活动管理器和/或窗口管理等获取在运行的应用或者前台显示的应用的标识等信息,以上报给显示策略服务。

状态监测服务可接收触控器件通过TP驱动将检测到的数据,摄像头通过摄像头驱动检测到的数据,听筒通过听筒驱动检测到的数据,分别确定触摸事件,摄像头的工作状态,听筒的工作状态。

状态监测服务还可根据触控器件、摄像头或红外传感器(图中未示出)上报的数据确定出手机的具体朝向。

状态监测服务可将确定出的手机的具体朝向,可折叠屏幕的物理形态,触摸事件,摄像头、听筒等器件的工作状态,正在运行或在显示的应用的标识等信息上报给显示策略服务,由显示策略服务决策当前需要被点亮以进行显示的屏幕。显示策略服务可将确定出的显示模

式通知显示管理服务 (DMS)。以显示模式为大屏显示模式举例, DMS 可通过 surfaceflinger 和显示驱动给整个可折叠屏幕上电, 并且, DMS 可通知窗口管理服务 (WMS) 在可折叠屏幕上创建相应的窗口进行显示。

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。

内核层是硬件和系统库之间的层。内核层至少包含显示驱动, 摄像头驱动, 音频驱动, sensor 驱动, TP 驱动, 听筒驱动等, 本申请实施例对此不做任何限制。

硬件包括如图 4 所示的可折叠屏幕, 陀螺仪, 加速度传感器, 触控器件 (可集成在可折叠屏幕中), 摄像头, 听筒; 还可以包括图中未画出的红外传感器, 距离传感器, 接近光传感器等。

以下对本发明实施例中显示策略服务进行显示控制的方式进行举例说明。

先对本发明实施例中屏幕的状态进行说明, 屏幕的状态包括灭屏和亮屏两大类, 而亮屏状态又包括大屏显示, 主屏显示, 副屏显示, 折叠双屏显示。具体如下:

表 1

	主屏	副屏	是否折叠
灭屏	黑屏	黑屏	折叠或展开
亮屏	大屏显示	亮屏 (显示)	展开
	主屏显示	亮屏 (显示)	折叠
	副屏显示	黑屏	折叠
	折叠双屏显示 (又称“协同显示”)	亮屏 (显示)	亮屏 (显示)

如前所述, 屏幕的状态由状态监测服务确定后提供给显示策略服务, 显示策略服务决策当前需要被点亮以进行显示的屏幕, 显示策略服务对于不同的场景, 可以采用不同的显示控制方式。

本发明实施例中主屏上设置有听筒和麦克风 (例如可以设置在图 2a 和 2b 中主屏的下方, 图中未标示), 而未设置摄像头; 而副屏上并未设置听筒和麦克风, 而设置有摄像头。

在一些实施例中, 当手机接到来电且未接入耳机的情况下, 为了方便握持, 用户常将手机折叠用户后贴近耳朵接听, 由于只有主屏设置有听筒和麦克风, 将主屏靠近耳朵比副屏靠近耳朵有更好的通话效果。在通话过程中, 如果手机进行副屏显示, 此时用户若要操作手机的用户界面 (简称“界面”), 又需要将副屏朝向自己, 因此在通话的场景下, 为了兼顾通话和用户操作界面的需求, 显示控制方式可以设定在通话过程中可进行主屏显示, 大屏显示, 或折叠双屏显示, 而不允许副屏显示。这种不允许副屏显示的显示控制方式称为显示控制方式 1, 或受限的显示控制方式。

另一方面，在通话过程中，用户可能需要开启摄像头，如果使用摄像头时想进行前置拍摄，则又需要将副屏朝向自己，此时如果还是主屏显示，用户的自拍过程中无法预览拍照界面和操作，因此显示控制方式可以设定为，如果通话过程中摄像头启动，则可以将主屏显示切换到副屏显示，大屏显示，或者折叠双屏显示，即允许副屏显示。这种允许副屏显示的显示控制方式称为显示控制方式 2。

在一些实施例中，当手机的可折叠屏幕处于黑屏（或息屏）状态时，手机可以接收到用于唤醒显示屏的触发操作，例如，该触发操作可以为用户点击电源键（power）的操作、抬手操作、双击屏幕的操作、悬浮触控的操作、指纹解锁的操作或插拔 USB 数据线等操作。接收到上述触发操作后，手机的底层系统可向电源管理服务上报亮屏事件。进而，电源管理服务可以从显示策略服务获取当前需要唤醒的具体屏幕。例如，当可折叠屏幕处于展开状态时，无论当前摄像头和听筒是否开启，显示策略服务可确定此时需要被点亮的屏幕为主屏和副屏构成的大屏（即大屏显示）。进而，显示策略服务可通知电源管理服务点亮大屏。这样，电源管理服务可通过显示管理服务将主屏和副屏构成的大屏唤醒，并在大屏上进行显示。

在另一些实施例中，当手机的可折叠屏幕处于黑屏（或息屏）状态时，接收到上述触发操作后，手机的底层系统可向电源管理服务上报亮屏事件。当可折叠屏幕处于折叠状态，且听筒打开而摄像头关闭时，显示策略服务可确定此时需要被点亮的屏幕为主屏而不是副屏。这样，电源管理服务可通过显示管理服务将主屏唤醒并进行显示。

在一些实施例中，当状态监测服务确定出当前手机处于折叠状态时，状态监测服务还可以启动摄像头、红外传感器、接近光传感器或触控器件（touch panel, TP）等传感器识别手机的具体朝向。例如，手机的具体朝向可以包括主屏朝向用户或副屏朝向用户等。例如，当手机处于折叠状态且主屏朝向用户时，显示策略服务可将主屏确定为需要点亮的屏幕；当手机处于折叠状态且副屏朝向用户时，显示策略服务可将副屏确定为需要点亮的屏幕。

应理解：本申请实施例所涉及的主屏或副屏或整个可折叠屏幕朝向用户包括：主屏或副屏或整个可折叠屏幕与用户面部之间以基本平行的角度朝向用户，也包括主屏或副屏或整个可折叠屏幕以一定的倾斜角度朝向用户。此外，本申请实施例所涉及的主屏或副屏或整个可折叠屏幕朝上包括：主屏或副屏或整个可折叠屏幕以水平的角度朝上，或者主屏或副屏或整个可折叠屏幕以水平面存在一定角度的朝上。

可以看出，当手机的显示屏为可折叠屏幕时，如果检测到可能切换屏幕的事件，则手机不仅根据可折叠屏幕当前的物理形态，还考虑到一些器件（例如摄像头，听筒等）或者应用的工作状态，点亮相应的屏幕以显示。这样，可折叠屏幕在不同的使用场景下均可为用户提供较好的使用体验，避免出现用户操作不便的现象。

以下结合一些具体场景进行描述。

（1）灭屏时检测到唤醒事件

在一些实施例中，可以采用如图 11 示出的处理流程响应在灭屏状态下检测到来电事件的。手机在亮屏状态时，检测到用户灭屏操作，例如点击电源(power)键等。响应于灭屏操作，手机执行如图 11 中的 101 步骤，熄灭屏幕。若在灭屏状态下，手机检测到来电事件（如步骤 102），手机判断当前智能切屏开关是否开启（如步骤 103）。来电事件的获取可参考前述状态监测服务的相关说明，此处不再重复。

需要说明的是，本实施例中的智能切屏开关为手机中一种自动控制屏幕显示方式的功能。用户可以通过用户界面的控件，或者实体按键，或者亮屏手势，灭屏手势等显式的操作来触发的切屏事件，例如点击切屏按钮，用户点击电源键点亮或熄灭屏幕，用户双击屏幕点亮或

熄灭屏幕等。与此不同的是，智能切屏提供了一种更智能的切屏方式，例如，可以仅根据屏幕的朝向，或仅根据屏幕的角度，或仅根据握持姿态，或根据前述条件中的任意两个或三个控制屏幕的状态，用户通过改变前述条件可以触发切屏事件。可以理解，这种智能切屏的判断相较于用户显式的操作来触发的方式，基于传感器等判断更复杂，出现误操作的方式可能性更高，因此可以仅在智能切屏开关开启时限制部分屏幕的方式，可以减少误操作。用户可以通过设置界面开启或关闭该智能切屏功能。

若智能切屏的开关为开启状态，则可能由于前述的智能切屏的功能确定需要点亮副屏，如果点亮的是副屏，可能造成用户接听来电不方便（具体原因参考前面的论述），因此，此时需要按照显示控制方式 1 对来电显示界面到底应如何显示进行控制。

具体的，手机执行步骤 1041，判断当前屏幕的状态为展开还是折叠，若屏幕为展开状态（又称展开态，如图 5a 左图所示），则执行步骤 106，点亮主屏和副屏，即采用大屏显示前述来电事件对应的来电界面，例如，如图 5a 右图所示的，大屏显示主叫为 Alice 的来电界面，来电界面中除了包括主叫方的名称和电话号码 010-12345678，还包括挂机控件，接听控件，提醒控件，信息控件。该来电界面仅为一种举例，实际产品实现时可以调整来电界面显示的内容。若屏幕为折叠状态（又称折叠态，例如，图 10 左上图所示的状态），则点亮主屏，即用主屏显示前述来电事件对应的来电界面，如图 10 右上图所示，该来电界面与图 5a 右图所示的来电界面类似，此处不再重复描述。

若智能切屏的开关为关闭状态，此时也需要提供一种确定应如何显示来电界面的方式，由于智能切屏的开关关闭，在一些实现方式中，用户只能通过显示触发屏幕上显示的切换（例如，点击显示的切屏按钮或者敲击屏幕）等方式，这种切换一般能体现用户的真实意图，因此，此时可以不再限制切换到副屏。本发明实施例提供了显示控制方式 2，不同于显示控制方式 1，显示控制方式 2 并不避免副屏显示。

在一些实现方式中，虽然智能切屏的开关关闭，但是仍可以通过显示控制方式 2 来实现智能切屏的功能，即用户通过改变电子设备的折叠或者展开状态，屏幕朝向等，也可以改变屏幕的显示状态。

具体的，手机执行步骤 1042，判断当前屏幕的状态为展开还是折叠。可以理解，步骤 1042 与步骤 1041 的判断过程相同，均可参考前述关于状态监测服务的描述。

若屏幕为展开态，手机也执行步骤 106，即大屏显示前述来电事件对应的来电界面，若屏幕为折叠态，则可以进一步可结合屏幕的朝向，用户的握持姿势来确定，例如，若手机主屏朝向用户且用户手掌未遮挡主屏，则执行步骤 105，即主屏显示来电界面；若手机副屏朝向用户并且用户手掌未遮挡副屏，则执行步骤 107，即副屏显示来电界面。判断主屏显示还是副屏显示还可以采用其他条件，例如仅根据屏幕的朝向，选择朝上的屏幕显示，或仅根据用户的握持姿势，选择未遮挡的屏幕显示等，本发明实施例还可以根据切屏事件来确定应点亮哪个屏幕，例如切屏事件是由敲击副屏触发的，则点亮副屏，对此不做限定。

在一些实施例中，可以省略前述的判断智能切屏开关是否开启的步骤 103，仅在来电事件到来一直到通话结束（例如用户拒接来电，或者超时未接通而挂断，或者用户通话之后挂断等）这段期间，手机采用显示控制方式 1，而在来电之前和通话结束后，手机采用显示控制方式 2。

在一些实施例中，可将步骤 102 替换为检测到听筒开始工作，这种情况下，不是基于来电事件来进行步骤 103，而是基于听筒的工作状态确定采用那种显示方式。也可以省略步骤 103，如只要在听筒使用期间，手机采用显示控制方式 1，而在只要听筒未使用期间，手机采

用显示控制方式 2。

在一些实施例中，在来电事件到来一直到通话结束期间，或者听筒工作期间，可以进一步判断摄像头是否开启，若摄像头开启，则用户可能会使用前置拍摄（即自拍功能），由于只有副屏设置有摄像头，因此此时需要允许副屏显示，即手机采用显示控制方式 2。若来电事件到来一直到通话结束期间，或者听筒工作期间，摄像头未开启，则手机采用显示控制方式 1，以方便用户采用听筒接听电话时操作和查看用户界面。

在一些实施例中，可以采用另外的处理流程图来响应灭屏时的唤醒事件，例如如图 12 所示的处理流程。此处的唤醒事件包括用户按下电源键触发的事件，闹钟提醒事件，来电事件，用户将屏幕从折叠进行展开所触发的事件，指纹解锁的操作或插拔 USB 数据线所触发的事件等。此处的切屏事件包括前述的用户显式的操作触发的事件，和智能切屏所支持的切屏事件。

若在屏幕熄灭状态，手机检测到来电事件（如步骤 201），手机判断当前智能切屏开关是否开启（如步骤 202）。

若智能切屏开关开启，则继续执行步骤 203，手机判断当前是否处于通话状态。若手机正处于通话状态，执行步骤 204，判断摄像头是否正在工作。若摄像头正在工作，则即使正在通话中，也允许切换到副屏，即执行步骤 206，采用显示控制方式 2。若摄像头没有工作，执行步骤 205，采用显示控制方式 1。

若智能切屏开关关闭，则继续执行步骤 206，手机采用显示控制方式 2 确定应以哪种方式显示来电界面。

需要说明的是，前述描述图 11 中智能切屏的描述也适用于图 12 中的智能切屏，此处不再重复。

图 12 可以用于判断对切屏事件或唤醒事件应如何显示以响应该事件，因此前述的步骤 202、203 和 204 的判断的是检测到切屏事件或者唤醒事件时手机当前的状态。本领域技术人员可以理解，由于切屏事件或者唤醒事件在时间上先发生，而后续判断的步骤在时间上稍后发生，因此“检测到切屏事件或者唤醒事件时”并非在时间上完全同步。

在一些实施例中，前述的步骤 201、202、203 和 204 的顺序可以调换，即只要满足如下四个条件：（a）有切屏或唤醒事件，（b）智能开关打开，（c）正在通话和（d）摄像头未开启，则采用显示控制方式 1，上述四个条件中的一个或多个不满足时，则采用显示控制方式 2。

在一些实施例中，前述的步骤 203 可以替换为判断听筒是否正在工作，或者替换为判断麦克风是否正在工作，或替换为判断调用听筒的应用是否开启，或者是否正在运行，或者是否正在前台显示，例如通话应用，音乐播放器，或语音助手应用等；或替换为调用麦克风的应用是否开启，或者是否正在运行，或者是否正在前台显示，例如通话应用，录音应用，或语音助手应用等。

在一些实施例中，前述的步骤 204 可以替换为判断拍照应用，或微信应用的扫一扫功能或其他调用摄像头的应用或功能是否开启。

在一些实施例中，前述的步骤 202、203 和 204 的部分步骤可以省略，例如可以省略步骤 202，只保留 203 和 204；或者省略 204，只保留 202 和 203；或省略 203，只保留 202 和 204。可选的，还可以只保留 203，或只保留 204，即在 201 之后中执行 203，或 201 之后只执行 204。

对于显示控制方式 1 和显示控制方式 2，可参考图 13 所示的显示控制方式示意图提供的示例。图 13 提供了一些屏幕状态下接收到唤醒事件或切屏事件应采用哪种方式显示。可以发现，显示控制方式 1 中并不包括副屏显示，而显示控制方式 2 中包括副屏显示。

如图 13 所示，由于来电事件属于灭屏状态下的唤醒事件，则还需要根据接收到灭屏唤醒

事件时屏幕的状态确定显示方式。显示控制方式 1 中,若屏幕当前为折叠态,则采用主屏显示来电界面;若屏幕当前为展开态,则采用大屏显示来电界面(如图 5a 右图)。显示控制方式 1 中,若屏幕当前为展开态,仍采用大屏显示来电界面,而当屏幕当前为折叠态时,则可以根据其他因素确定采用主屏显示还是副屏显示,可参考前述关于图 11 的说明,此处不再重复。

当采用主屏显示或副屏显示,或大屏显示来电界面之后,用户可以拒接来电,或接听电话,在接听电话过程中,靠近用户的屏幕可以显示通话界面,如图 5b 左图所示的大屏显示的通话界面,此时还可能进一步的检测到一些可能触发屏幕显示切换的事件,即下面的场景(2)。

(2) 大屏显示时检测到切屏事件

当手机正在用大屏进行显示时,若检测到一些切屏事件,例如用户翻转手机,用户点击切换按钮,用户折叠手机等操作触发的事件时,也需要确定如何显示。

以图 5b 为例,其中的左图为手机处于展开态并且大屏显示通话界面的示意图,这时,若检测到用户将屏幕从展开态折叠为折叠态(例如图 5b 右图所示),需要确定折叠态下如何显示。

假设智能切屏开关处于开启状态,基于图 12 的处理流程可以确定,由于手机当前处于通话状态,且摄像头未开启,因此应采用显示控制方式 1 来选择显示的屏幕。进一步的,基于图 13 所示的显示控制方式 1 可知,大屏显示时若检测到切屏事件,则可以根据其他条件进一步确定采用折叠双屏显示还是主屏显示。例如,若处于折叠态的手机当前主屏朝上,或者主屏面向用户,则可采用主屏显示通话界面,如图 5b 右图所示。若处于折叠态的手机,用户左右手分别握持副屏和主屏,则可采用折叠双屏显示等。作为一种举例,处于折叠态的手机,主屏和副屏可以分别朝向不同的用户显示相同或者不同的界面,方便不同的用户来查看显示的界面。

此处判断是采用主屏显示还是折叠双屏显示的条件只是一种举例,还可以采用其他条件,本发明实施例对此不做限定,但显示控制方式 1 中不允许副屏显示。确定了显示方式之后,由确定出的屏幕来显示正在通话的界面。若用户在折叠的过程中同时也进行了其他操作,如挂断电话,或调出其他界面,如点击通话界面中的通讯录按钮等,由确定出的屏幕来显示该其他操作对应的界面。

再以图 8 为例进行说明,其中,图 8 的左上图为手机处于展开态并且大屏显示通话界面的示意图,假设智能切屏开关为开启状态,这时,若检测到用户双击副屏触发的切屏事件,则根据图 12 的处理流程可确定,采用显示控制方式 1 来选择显示的屏幕。进一步的,基于图 13 所示的显示控制方式 1 可知,若展开态的手机只有主屏有用户握持,则选择采用主屏显示,如图 8 右上图所示。

假设智能切屏开关为开启状态,若手机处于展开态并且大屏显示通话界面时,用户未挂断电话,并通过快捷手势或者先返回到显示有拍照应用图标的主界面,再点击拍照应用图标打开了拍照应用,则此时仍采用大屏显示,其中,副屏可显示拍照应用的界面,主屏可仍显示通话界面,如图 8 左下图所示。若手机显示在如图 8 左图所示的界面时,用户的握持姿势发生改变从而触发切屏事件,假设智能切屏开关为开启状态,则按照图 12 的处理流程,可确定在通话中且摄像头开启时,应采用显示控制方式 2 来选择显示的屏幕。进一步的,基于图 13 所示的显示控制方式 2 可知,可从大屏显示切换为副屏显示,折叠双屏显示,或者主屏显示。若用户的握持姿势从手分别握持副屏和主屏改为单手握持副屏,则切换为副屏显示,例如图 8 右下图所示的拍照应用的界面。

(3) 主屏显示时检测到切屏事件

当手机采用主屏显示时,例如图 5b 右图所示,此时还可能进一步的检测到一些可能触发屏幕显示切换的事件。例如,用户对手机进行翻转,由于翻转也是触发了切屏事件,此时也会触发判断如何进行显示控制。

基于图 12 的处理流程可以确定,由于手机当前处于通话状态,且摄像头未开启,因此应

采用显示控制方式 1 来选择显示的屏幕。进一步的，基于图 13 所示的显示控制方式 1 可知，在主屏显示时，若检测到切屏事件，则可以设置为继续主屏显示，或切换到大屏显示，或切换到折叠双屏显示。

例如，在通话进行到 1 分 10 秒时，用户将手机从如图 5b 右图所示的竖直放置的状态翻转为如图 6 所示的主屏朝下的状态，则可以继续采用主屏显示界面，如图 6 所示的通话界面。

若用户将手机从如图 5b 右图所示的折叠放置的状态改变为展开态，则手机可以从主屏显示切换到大屏显示，例如显示通话界面。

若用户将手机从如图 5b 右图所示的折叠放置的状态改变为主屏和副屏之间的夹角大于一定角度的折叠状态，例如夹角变成了 45 度，则手机可以从主屏显示切换到折叠双屏显示。

此处判断是采用主屏显示，大屏显示还是折叠双屏显示的条件只是一种举例，还可以采用其他条件，本发明实施例对此不做限定，但显示控制方式 1 中不允许副屏显示。

如果在图 5b 右图所示的界面中，例如通话进行到第 10 秒时，用户未挂断电话，通过快捷手势打开了拍照应用或者先返回到显示有拍照应用图标的主界面，再点击拍照应用图标打开了拍照应用，则主屏显示拍照应用的界面，如图 7 左图所示的，可选的，拍照应用的界面的左上角上还可以显示“通话中”的状态指示。若在此时，用户想利用位于副屏的摄像头拍摄天空上的云朵，又对手机进行了翻转，则又触发了如何进行显示控制。

仍然参考图 12，假设智能开关处于开启状态，由于检测到翻转操作时，虽然手机正在通话状态，但摄像头正在工作，所以应采用显示控制方式 2，允许副屏显示，以方便用户采用副屏的摄像头进行前置拍摄等操作。

进一步的，基于图 13 所示的显示控制方式 2 可知，在主屏显示时，若检测到切屏事件，则可以设置为继续主屏显示，或切换到大屏显示，或切换到折叠双屏显示，或切换到副屏显示。

例如，若用户将手机翻转为副屏向上，为如图 7 右图所示的状态，则手机可在副屏显示拍照应用的界面。

当手机采用主屏显示时，还可以采用如图 14a 提供的流程图进行处理。当主屏显示一个包括了多个应用图标的主界面时（如步骤 301），若检测到来电事件（如步骤 302），则执行步骤 303，即主屏显示来电界面。在来电结束（步骤 306）之前，检测到切屏事件（如步骤 304），则保持主屏显示（如步骤 305）。本实施方式中，在通话时已经主屏显示的情况下，即使接收到切屏事件，仍锁定主屏显示，而不切换到其他显示方式，即使得电子屏幕的显示在来电前和通话进行中具有一致性，不会出现通话过程中的因无意的操作而触发显示的改变，使得用户的操作更加方便和顺畅。

可以理解，此处仅以通话应用和主屏显示进行举例，本领域技术人员还可以将通话应用替换为其他应用，将主屏显示替换为本发明实施例的表 1 提供的其他亮屏方式。

此处除了考虑通话是否正在进行，还可以进一步考虑听筒是否处于工作状态，例如，在通话过程并使用听筒时，才锁定主屏显示。

（4）折叠双屏显示时检测到切屏事件

当手机采用折叠双屏显示时，也可能进一步的检测到一些可能触发屏幕显示切换的事件。例如，用户对手机进行翻转或展开的操作，由于翻转或展开的操作也触发了切屏事件，此时也会触发判断如何进行显示控制。

例如图 9 左上图所示，处于折叠态的手机的双屏都显示了用户界面，其中，副屏显示一个包括了多个应用图标的主界面，而主屏显示通话界面。当检测到用户翻转或展开的操作触发的切屏事件，手机根据当前正在通话状态，确定应采用显示控制方式 1。根据图 13 所示的显示控制方式 1，折叠双屏显示可以切换为主屏显示，或者大屏显示。若用户的翻转操作使得主屏朝向用户，则可切换为主屏显示界面，如图 9 右上图所示。若用户的展开操作使得屏幕处于展开态，则可切换为大屏显示通话界面，类似图 8 的左上图。

若在手机通话进行到 1 分 10 秒时（如图 9 左上图所示），用户为了完成金融应用中的实名认证，开启了摄像头以拍摄并上传正面照片，仍采用折叠双屏显示，作为一种示例，图 9

左下图的主屏显示人脸识别功能的用户界面，副屏显示通话界面，可选的，主副屏的显示内容也可以调换。若这时检测到用户翻转或展开的操作触发的切屏事件，手机根据当前正在通话状态但调用摄像头的拍摄功能处于开启状态，确定应采用显示控制方式 2。根据图 13 所示的显示控制方式 1，折叠双屏显示可以切换为主屏显示，或者大屏显示，或副屏显示。

若用户的翻转操作使得副屏朝向用户，则切换为副屏显示，例如图 9 右下图所示，副屏继续显示拍摄功能对应的界面，而通话应用切换到后台不在界面上显示，可选的，也可以在副屏上的拍摄功能对应的界面上叠加显示正在通话的状态，或可切换到通话界面的控件等，本发明对此并无限制。

若用户的展开操作使得屏幕变为展开态，则切换为大屏显示；若用户的反转使得主屏朝向用户，则切换为主屏显示。此处切换为大屏显示或者主屏显示的条件只是一种举例，本领域技术人员可以理解，还可能是其他条件。

(5) 副屏显示时检测到切屏事件

若手机采用副屏显示时检测到可能触发屏幕显示切换的事件，可以依据图 12 的流程图判断确定采用显示控制方式 1 还是显示控制方式 2，此处的判断方式与前述的场景中的判断方式类似，此处不再重复。进一步的，可参考图 13。图 13 提供的显示控制方式 1 和显示控制方式 2 对副屏显示的切换设置相同，这两种显示控制方式都定义了手机可以从副屏切换到主屏，大屏和折叠双屏显示。例如，若触发屏幕切换的事件是将主屏朝向用户的操作触发，则可将副屏显示切换到主屏显示；又如，若触发屏幕切换的事件是由将折叠态的屏幕展开触发，则可将副屏显示切换到大屏显示；再如，若触发屏幕切换的事件是由将单手握持副屏变为左右手分别握持副屏和主屏而触发，则可将副屏显示切换到折叠双屏显示。此处判断是采用主屏显示，大屏显示还是折叠双屏显示的条件只是一种举例，还可以采用其他条件，本发明实施例对此不做限定。

由于显示控制方式 1 和显示控制方式 2 对副屏显示的切换控制并未作区分，在一些实现方式中，对副屏时检测到切换事件，可以不按照图 12 所示的判断过程执行。也就是说，若副屏时检测到切换事件，则不需要执行步骤 202-204，而直接执行 205 或者 205。

(6) 亮屏时检测到灭屏事件

在前述的各种亮屏状态下，若手机检测到灭屏事件，如点击电源键，或者定时自动灭屏等触发的，则正在显示的屏幕熄灭屏幕。

在一些实施例中，对手机通话状态下的灭屏事件还可以进行区分处理。例如，参考图 14b 所述的来电时的处理流程图，图中的所有步骤均在来电结束前发生。当检测到来电事件时（步骤 401），若手机处于黑屏状态，可以参考前述的场景（1）中的描述确定在什么屏幕上显示来电界面；若手机处于亮屏状态，则继续在该亮屏状态显示来电界面。若采用大屏显示，主屏显示的来电界面（步骤 4022），并且检测到灭屏事件（步骤 4032），则无论该灭屏事件的类型，手机执行灭屏。

若采用副屏显示来电界面（步骤 4021），并且检测到灭屏事件（步骤 4031），则进一步判断灭屏事件的类型是否为特定的灭屏事件（步骤 404）。

需要说明的是，灭屏事件可以由用户按下实体键（例如电源键），或定时自动灭屏（如亮屏 1 分钟后自动灭屏等）等触发的并非只在通话场景下会产生的；也可以是在通话状态下才会产生的特定灭屏事件，这些特定灭屏事件可以由仅位于主屏的距离传感器自动触发，或者由重力传感器，触摸屏等自动触发（例如，一些不具备距离传感器的手机采用重力传感器或者触摸屏来触发灭屏事件）。由于这些特定灭屏事件都是根据器件检测的数据自动触发，当副屏显示通话界面时，若对这些特定灭屏事件都做灭屏的响应，可能会出现误判的情况。例如用户将副屏朝上，主屏朝下放在桌面上，此时副屏显示来电界面，由于主屏被桌面遮挡，若对仅位于主屏的距离传感器上报的灭屏事件做灭屏的响应，则用户无法在通话过程中操作来

电界面，从而给用户带来不便。

为此，对于前述的特定灭屏事件，可以执行步骤 405，即忽略这类特定灭屏事件，仍采用副屏显示；而对于其他的并非只在通话场景下会产生的灭屏事件，例如前述的用户按下电源键或定时自动灭屏等触发的，则执行步骤 406，即灭屏，以保证用户可以主动灭屏。

需要说明的是，步骤 4031-406 可以是由显示策略服务针对已产生的灭屏事件进行处理，在另一些实施例中，还可以在通话过程中对这些特定的器件不产生灭屏事件，例如，可以采用硬件控制的方式，即可以在通话期间关闭触发特定灭屏事件的器件，例如距离传感器，重力传感器等器件。或者在通话过程中状态检测服务不监听这些特定的器件所产生的事件，例如对于，仅位于主屏的距离传感器，通话应用或状态检测服务可不监听该距离传感器上报的事件。

需要说明的是，前述的各场景（1）-（5）的说明中，执行判断应采用什么屏幕显示的主体，都可以是显示策略服务。前述场景（1）-（5）的说明中，仅以考虑摄像头，听筒，麦克风，使用摄像头的应用或功能，使用听筒的应用或功能，使用麦克风的应用或功能是否启用为例进行了说明。对于只位于主屏或只位于副屏的器件，只要该器件工作时需要朝向或者尽量靠近用户，该器件的工作状态也可以作为显示控制的判断依据。例如只位于主屏的用于面部识别的红外传感器，可以设定，在用于面部识别的红外传感器工作期间，或者在调用用于用户面部识别的红外传感器的应用或功能运行期间，采用显示控制方式 1，即限制切换到副屏显示，而在用于面部识别的红外传感器不工作时，或者调用用于用户面部识别的红外传感器的应用或功能关闭时，采用显示控制方式 2。

前述的图 13 提供的显示控制方式 1 和显示控制方式 2 仅为一种举例，显示控制方式 1 可以包括前述场景（1）-（5）中的任意一个，显示控制方式 2 也可以包括前述场景（1）-（5）中的任意一个。对每种场景，显示控制方式 1 和显示控制方式 2 还可能还有其他设置，例如主屏显示，显示控制方式 1 还可以只设置为对应主屏显示，即锁定主屏，而不切换到其他方式。本发明实施例对此不作限制。

本申请实施例还提供了一种显示方法，应用于具有前述的具有可折叠屏幕的电子设备。该方法包括，检测到第一灭屏事件，若所述电子设备正在第一亮屏状态显示第一应用的界面，将所述电子设备设置为第二亮屏状态；若所述第一电子设备正在所述第一亮屏状态显示第二应用的界面，将所述电子设备设置为第三亮屏状态；其中，第一应用与第二应用不同，第二亮屏状态与第三亮屏状态不同。可选的，第一应用为通话应用或面部识别应用，第二亮屏状态不包括副屏显示。可选的，第二应用为拍照应用，第三亮屏状态不包括主屏显示。可以理解，本方案基于前台运行的应用，可以切换到不同的亮屏状态。前台运行的应用与亮屏状态的对应关系，可以由用户设置。例如，利用图 15a 所示的设置界面，设置应用与显示方式的对应关系。具体的，用户可以先进入设置应用，手机显示如图 15a 所示的左图的用户界面，当用户选择了显示相关的设置，手机显示如图 15a 的中间的附图所示的界面，该界面显示了四种选项，禁止主屏显示，禁止副屏显示，禁止大屏显示，禁止折叠双屏显示的四中选项。当用户选择了其中的禁止主屏显示的选项，手机显示如图 15a 的右图所示的界面，其中包括应用的标识和对应的开关，用户可以使用开关选择列表中的应用在运行时或在前台显示时是否禁止主屏显示。可以理解，图 15a 仅是一种设置的界面的示例，还可以通过其他界面进行设置，例如，可以设置允许提示的显示方式，由用户选择相应的应用，如图 15b，表示第二应用运行期间运行主屏显示，用户可以选中多个应用；或者针对一些特定的应用，用户选择针对该应用允许或者禁止哪些显示方式（即屏幕的亮屏状态），如图 15c，表示第一应用运行

或者前台显示时，允许副屏显示，用户可以同时选中多种显示方式；或者针对不同的显示方式，由用户选择对应的器件，例如图 15d，表示听筒开启时允许主屏显示，用户可以同时选中多个器件。图 15a-d 中的应用列表，或者显示方式列表，或者器件的列表可以是用户分别从电子设备中已安装的应用，支持的显示方式，或者安装的器件中选择的，或者是由设置应用或者操作系统推荐。本发明实施例对此不做限定。

可选的，所述第一应用启动了第一器件，所述第一器件仅设置于所述副屏上或仅设置于主屏上。例如，第一器件可以是摄像头，仅位于副屏。

在一些实施方式中，用户可以设置导航应用运行时或在前台显示时，仅允许主屏显示。或者，用户可以设置监视摄像应用或者行车记录应用启动时，仅允许主屏显示等。

当用户完成设置后，当被设置的应用在运行或者在前台显示时，则可以根据该应用的显示设置和电子设备当前的屏幕的状态来确定维持电子设备当前的屏幕的状态，还是需要切换屏幕的状态。举例来说，若用户设置了第一应用仅允许采用亮屏状态 a 进行显示，则在用户启动第一应用时，电子设备判断当前的屏幕状态是否为亮屏状态 a，若是，则保持亮屏状态 a 不变，并显示第一应用的界面，若否，则切换到亮屏方式 a，并显示第一应用的界面。

本申请实施例公开了一种电子设备，包括处理器，以及与处理器耦合的存储器、输入设备和输出设备。其中，输入设备和输出设备可集成为一个设备，例如，可将可折叠屏幕的触控器件作为输入设备，将可折叠屏幕的显示器作为输出设备。

此时，如图 16 所示，上述电子设备可以包括：可折叠屏幕 2101，所述可折叠屏幕 2101 包括触控器件 2106 和显示器 2107；一个或多个处理器 2102；一个或多个存储器 2103；一个或多个传感器 2108；以及一个或多个计算机程序 2104，上述各器件可以通过一个或多个通信总线 2105 耦合。其中该一个或多个计算机程序 2104 被存储在上述存储器 2103 中并被配置为被该一个或多个处理器 2102 执行，该一个或多个计算机程序 2104 包括指令，上述指令可以用于执行上述实施例中的各个步骤。其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应实体器件的功能描述，在此不再赘述。

示例性的，上述处理器 2102 具体可以为图 3 所示的处理器 110，上述存储器 2103 具体可以为图 3 所示的内部存储器 121 和/或外部存储器 120，上述可折叠屏幕 2101 具体可以为图 3 所示的可折叠屏幕 301，上述传感器 2108 具体可以为图 3 所示的传感器模块 180 中的陀螺仪传感器 180B、加速度传感器 180E、接近光传感器 180G，还可以是红外传感器、霍尔传感器，距离传感器等一项或多项，本申请实施例对此不做任何限制。电子设备还包括听筒，话筒，摄像头等。

本领域技术人员可以理解，前述的实施方式中，上述器件的设置位置仅是一种举例，本发明实施例还可以适用于其他器件的设置的电子设备，例如听筒仅设置在副屏的电子设备，摄像头仅设置在主屏的电子设备等。

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。

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。

权 利 要 求 书

1、一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，其特征在于，所述方法包括：

所述电子设备在第一亮屏状态时检测到切屏事件；

判断所述电子设备中的第一器件是否处于工作状态，所述第一器件仅设置于所述主屏或所述副屏中的一个屏幕上；

若第一条条件满足，将所述电子设备设置为第二亮屏状态，所述第一条件包括所述第一器件处于工作状态；

若第二条条件满足，将所述电子设备设置为第三亮屏状态，所述第二条件包括所述第一器件处于非工作状态，或者，第二条件包括所述第一器件处于工作状态且第二器件处于工作状态，所述第二器件位于所述主屏或所述副屏中的另一个屏幕上；

其中，所述第二亮屏状态与所述第三亮屏状态不同。

2、如权利要求1所述的显示方法，其特征在于，所述第一器件仅设置在所述主屏上；

所述第二亮屏状态不包括副屏显示；所述第三亮屏状态包括副屏显示。

3、如权利要求2所述的显示方法，其特征在于，所述第一器件为听筒。

4、如权利要求3所述的显示方法，其特征在于，所述第二器件为摄像头，所述摄像头仅设置于所述电子设备的副屏上；

所述第一条件为所述听筒处于工作状态，且所述电子设备的摄像头处于未工作状态。

5、如权利要求4所述的显示方法，其特征在于，所述第二条件为所述听筒处于工作状态，并且所述摄像头处于工作状态。

6、如权利要求3所述的显示方法，其特征在于，

所述第一条件为所述听筒处于工作状态，所述电子设备的摄像头处于未工作状态，且智能切屏开关处于开启状态。

7、如权利要求2所述的显示方法，其特征在于，所述第一器件为麦克风。

8、如权利要求7所述的显示方法，其特征在于，所述第二器件为摄像头，所述摄像头仅设置于所述电子设备的副屏上；

所述第一条件为所述麦克风处于工作状态，且所述摄像头处于未工作状态。

9、如权利要求8所述的显示方法，其特征在于，所述第二条件为所述听筒处于工作状态，且所述摄像头处于工作状态。

10、如权利要求2所述的显示方法，其特征在于，所述第一器件为红外传感器。

11、如权利要求10所述的显示方法，其特征在于，所述第二器件为摄像头，所述摄像头仅设置于所述电子设备的副屏上；

所述第一条件为所述红外传感器处于工作状态，且所述摄像头处于未工作状态。

12、如权利要求11所述的显示方法，其特征在于，所述第二条件为所述红外传感器处于工作状态，且所述摄像头处于工作状态。

13、如权利要求3至12任一项所述的显示方法，其特征在于，所述第一亮屏状态包括主屏显示，或副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；

所述第二亮屏状态包括，主屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；

所述第三亮屏状态包括主屏显示，或副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示。

14、如权利要求13所述的显示方法，其特征在于，所述第一亮屏状态与所述第二亮屏状态不同，所述第一亮屏状态与所述第三亮屏状态不同。

15、如权利要求 1 所述的显示方法，其特征在于；所述第一器件仅设置在所述副屏上，所述第一器件为摄像头；

所述第二亮屏状态不包括主屏显示，所述第三亮屏状态包括主屏显示。

16、如权利要求 15 所述的显示方法，其特征在于，所述第二器件为听筒，或麦克风，或红外传感器，或接近光传感器。

17、如权利要求 16 所述的显示方法，其特征在于，所述第一亮屏状态包括主屏显示，或副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；

所述第二亮屏状态包括，副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；

所述第三亮屏状态包括主屏显示，或副屏显示，或大屏显示，或折叠双屏显示；

所述第一亮屏状态与所述第二亮屏状态不同，所述第一亮屏状态与所述第三亮屏状态不同。

18、一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，其特征在于，所述方法包括：

所述电子设备在第一亮屏状态时检测到切屏事件或在黑屏时检测到亮屏事件；

若所述电子设备处于通话状态，且所述电子设备的摄像头处于未工作状态，将所述电子设备设置为第二亮屏状态；

若所述电子设备处于通话状态，且所述电子设备的摄像头处于工作状态，将所述电子设备设置为第三亮屏状态；

其中，所述电子设备的听筒仅设置在所述电子屏幕的主屏上，所述电子设备的摄像头仅设置在所述电子设备的副屏上；

所述第二亮屏状态与所述第三亮屏状态不同，所述第二亮屏状态不包括副屏显示；所述第三亮屏状态包括副屏显示。

19、如权利要求 18 所述的显示方法，其特征在于，若所述电子设备未使用耳机，处于通话状态，且所述电子设备的摄像头处于未工作状态，将所述电子设备设置为第二亮屏状态。

20、一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状态时，所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏，其特征在于，所述方法包括：

所述电子设备在第一亮屏状态显示第一应用的界面，其中，所述第一应用启动了第一器件，所述第一器件仅设置于所述主屏上；

检测到第一切屏事件；

响应于所述第一切屏事件，将所述电子设备设置为第二亮屏状态，所述第二亮屏状态不包括副屏显示；

所述第一电子设备在所述第一亮屏状态显示第二应用的界面，其中，所述第二应用未启用所述第一器件；

检测到第二切屏事件；

响应于所述第二切屏事件，将所述电子设备设置为副屏显示。

21、如权利要求 20 所述的显示方法，其特征在于，所述第一应用为通话应用或音视频应用，所述第一器件为听筒。

22、如权利要求 20 所述的显示方法，其特征在于，所述第一应用为面部识别应用，所述第一器件为红外传感器。

23、一种显示方法，应用于具有可折叠屏幕的电子设备，当所述可折叠屏幕处于折叠状

态时,所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏,其特征在于,所述方法包括:

所述电子设备在第一亮屏状态显示第一应用的界面,其中,所述第一应用启动了第一器件,所述第一器件仅设置于所述副屏上;

检测到第一切屏事件;

响应于所述第一切屏事件,将所述电子设备设置为第二亮屏状态,所述第二亮屏状态不包括主屏显示;

所述第一电子设备在所述第一亮屏状态显示第二应用的界面,其中,所述第二应用未启用所述第一器件;

检测到第二切屏事件;

响应于所述第二切屏事件,将所述电子设备设置为主屏显示。

24、如权利要求 23 所述的显示方法,其特征在于,所述第一应用的界面为拍照应用的界面,所述第一器件为摄像头。

25、一种电子设备,其特征在于,包括:

可折叠屏幕,当所述可折叠屏幕处于折叠状态时,所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏;

一个或多个处理器;

一个或多个存储器;

一个或多个传感器;

以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述一个或多个存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行如权利要求 1-17 中任一项所述的显示方法。

26、一种电子设备,其特征在于,包括:

可折叠屏幕,当所述可折叠屏幕处于折叠状态时,所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏;

一个或多个处理器;

一个或多个存储器;

一个或多个传感器;

以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述一个或多个存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行如权利要求 18-19 中任一项所述的显示方法。

27、一种电子设备,其特征在于,包括:

可折叠屏幕,所述可折叠屏幕处于非展开状态时,所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏;

一个或多个处理器;

一个或多个存储器;

一个或多个传感器;

以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述一个或多个存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行如权利要求 20-22 中任一项所述的显示方法。

28、一种电子设备,其特征在于,包括:

可折叠屏幕,所述可折叠屏幕处于非展开状态时,所述可折叠屏幕被划分为主屏和副屏;

一个或多个处理器;

一个或多个存储器;

一个或多个传感器;

以及一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述一个或多个存储器中，所述一个或多个计算机程序包括指令，当所述指令被所述电子设备执行时，使得所述电子设备执行如权利要求 23-24 中任一项所述的显示方法。

29、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，其特征在于，当所述指令在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行如权利要求 1-17 中任一项所述的显示方法。

30、一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行如权利要求 1-17 中任一项所述的显示方法。

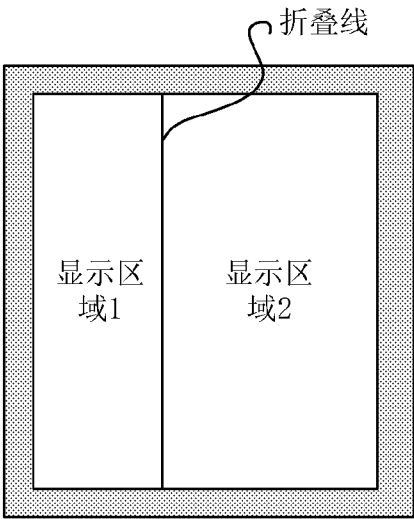


图 1

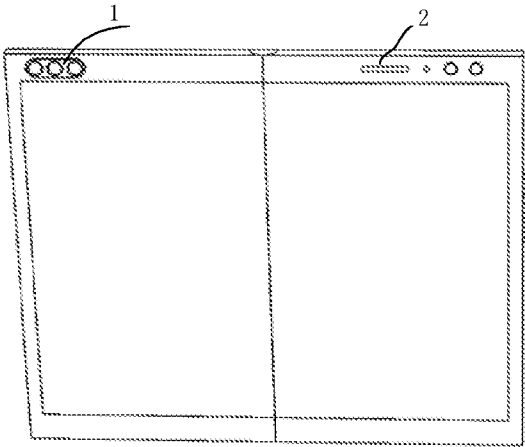


图 2a

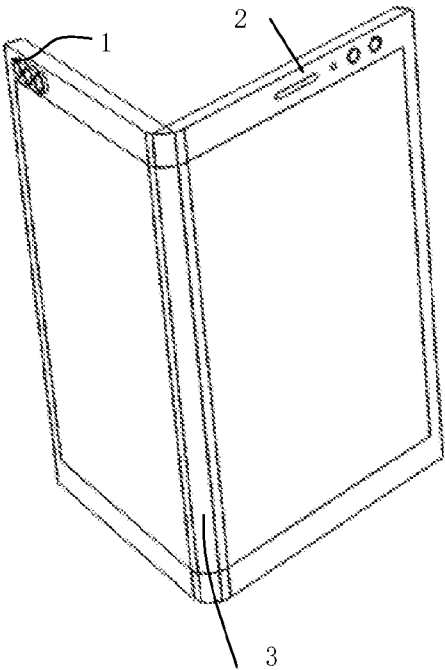


图 2b

手机100

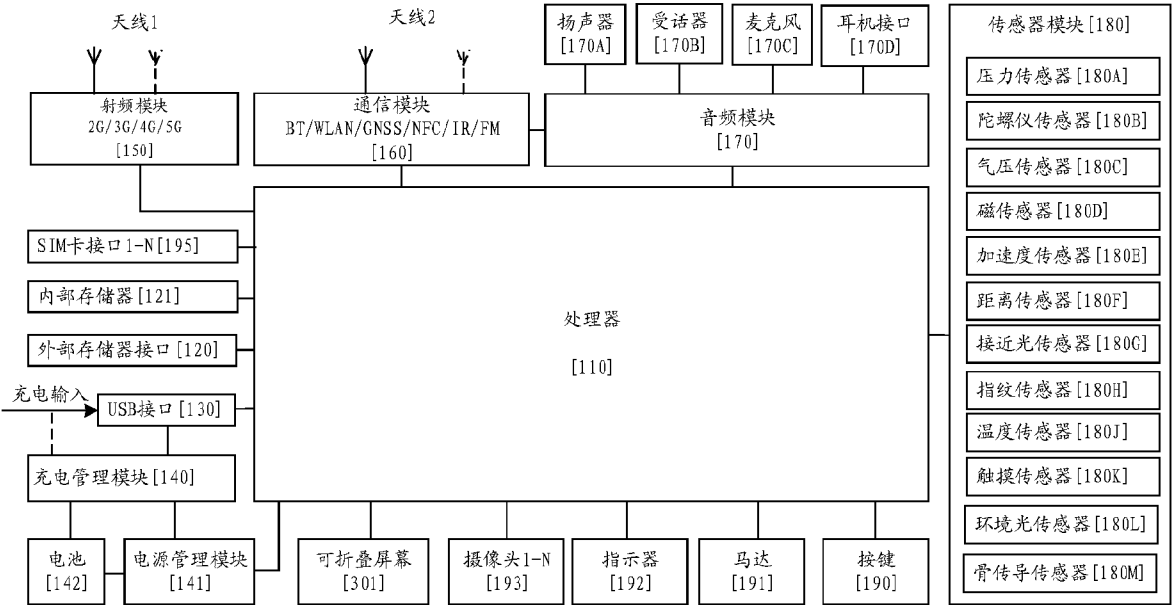


图 3

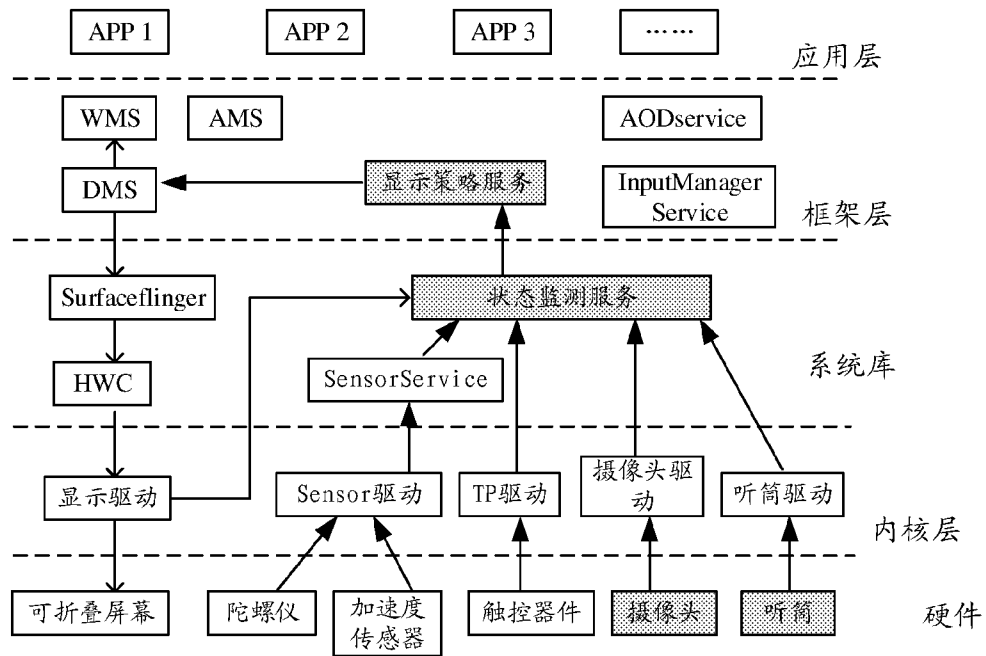


图 4

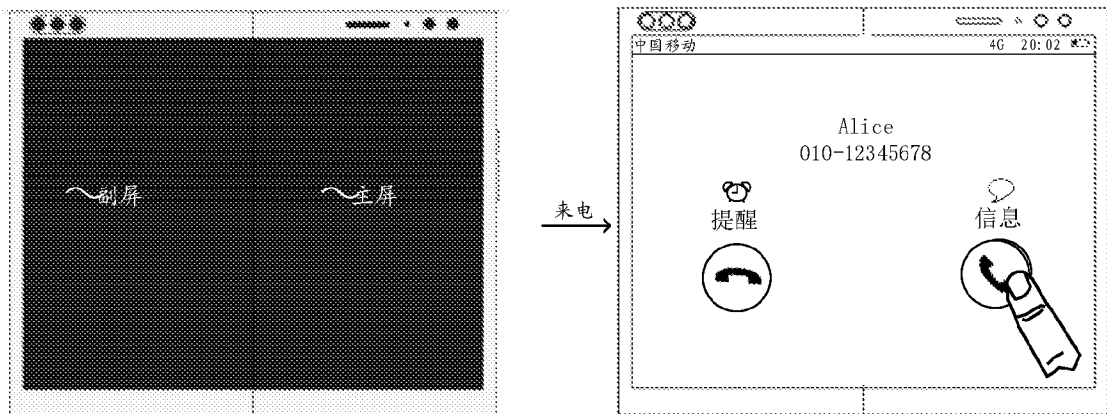


图 5a

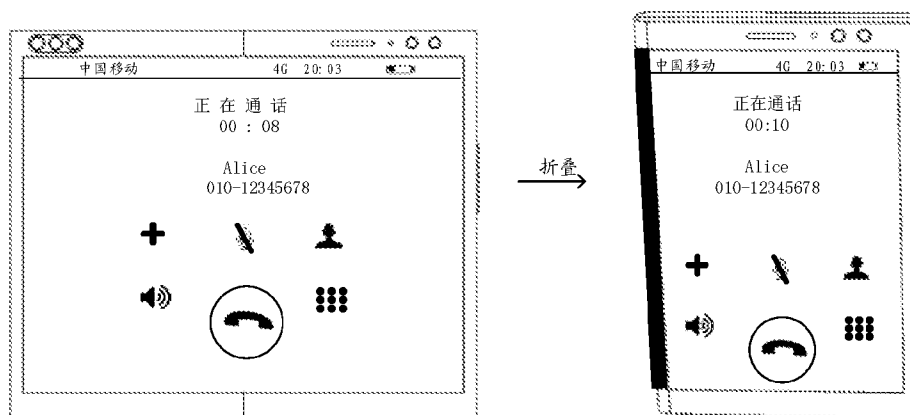


图 5b

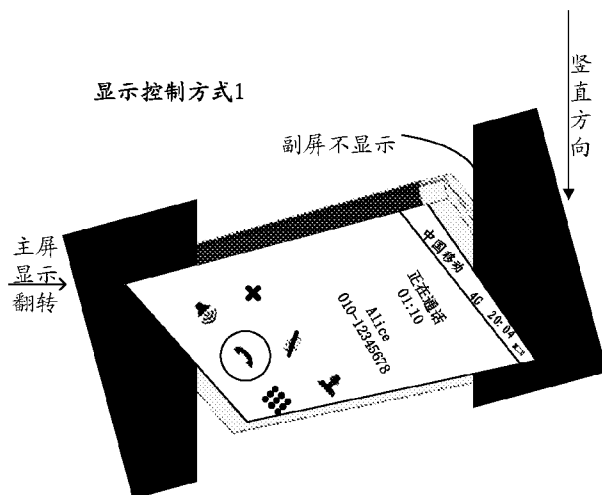


图 6

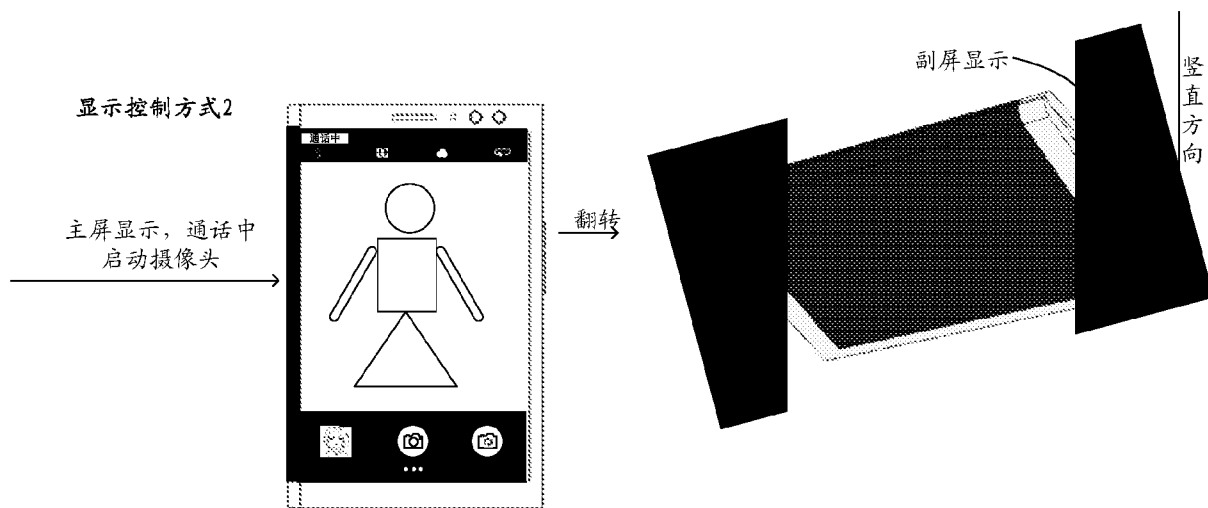


图 7

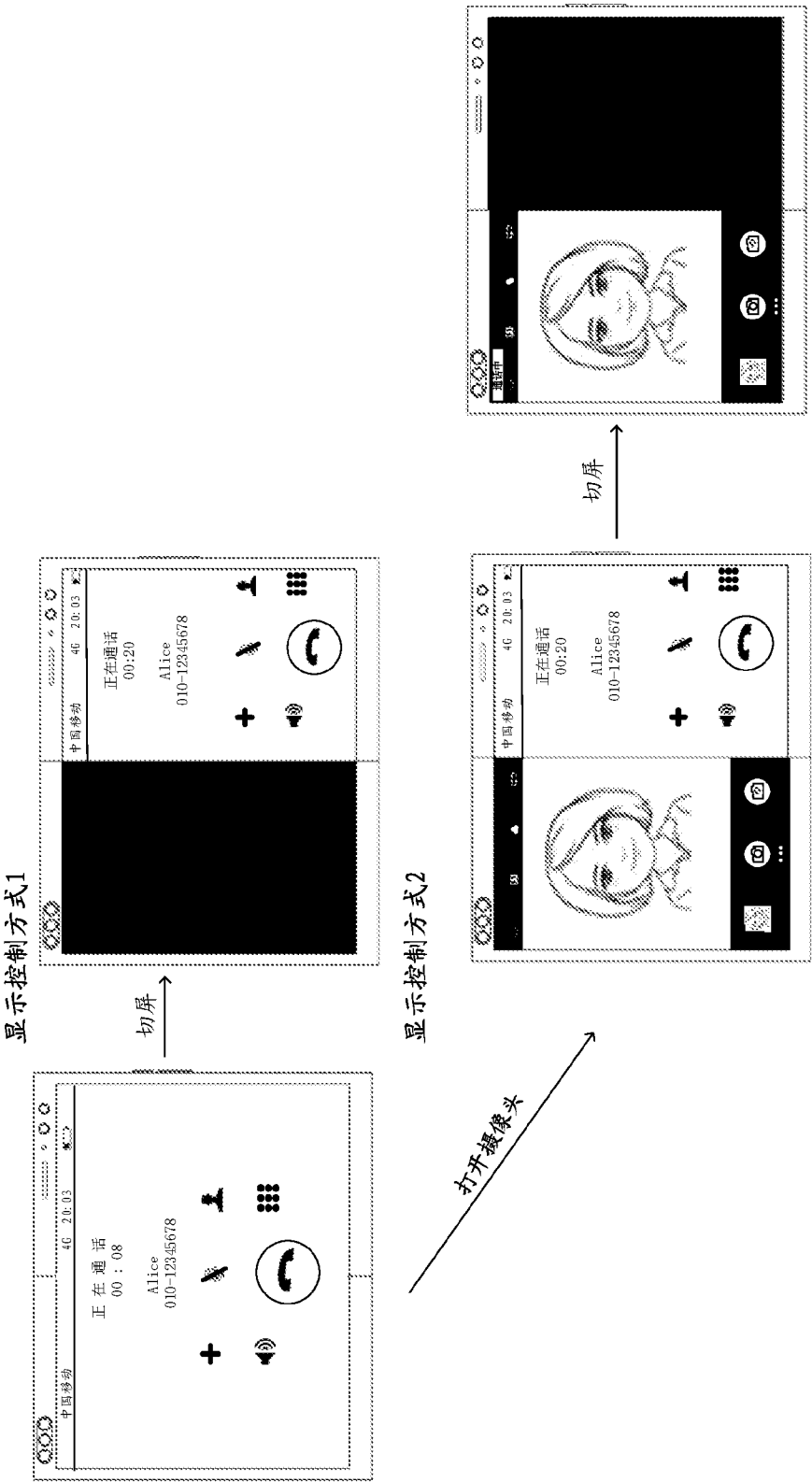


图 8

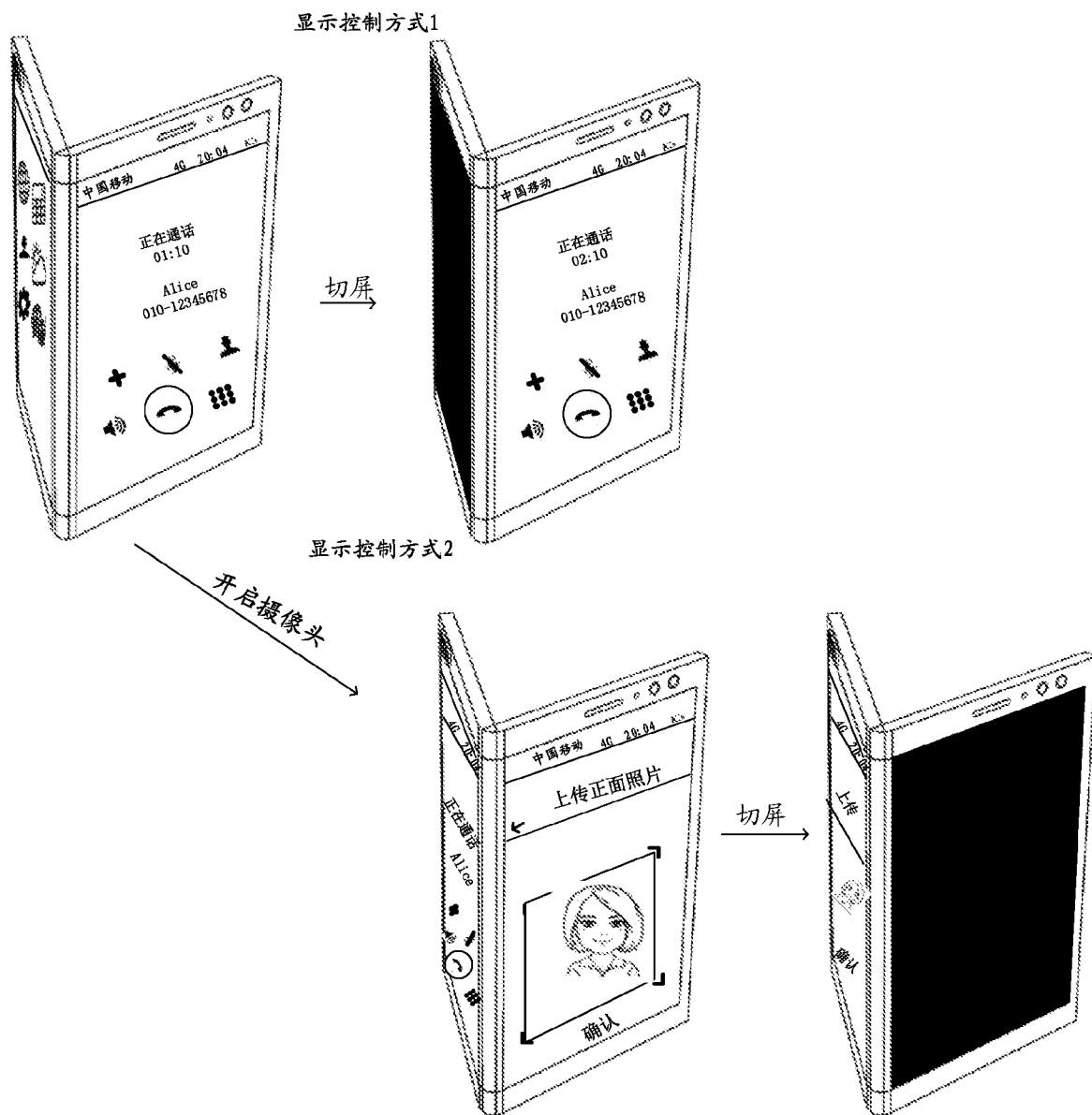


图 9

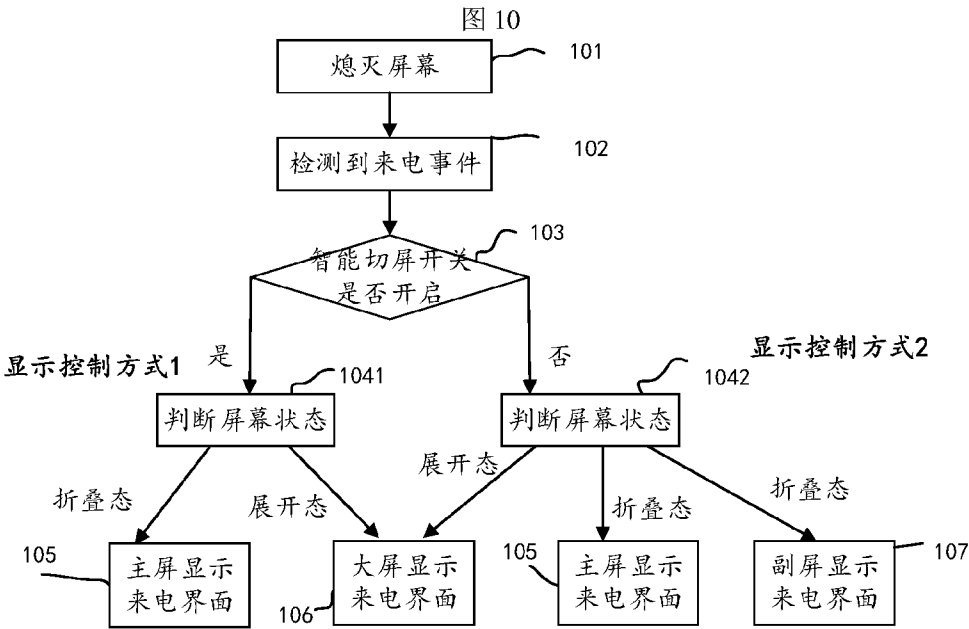
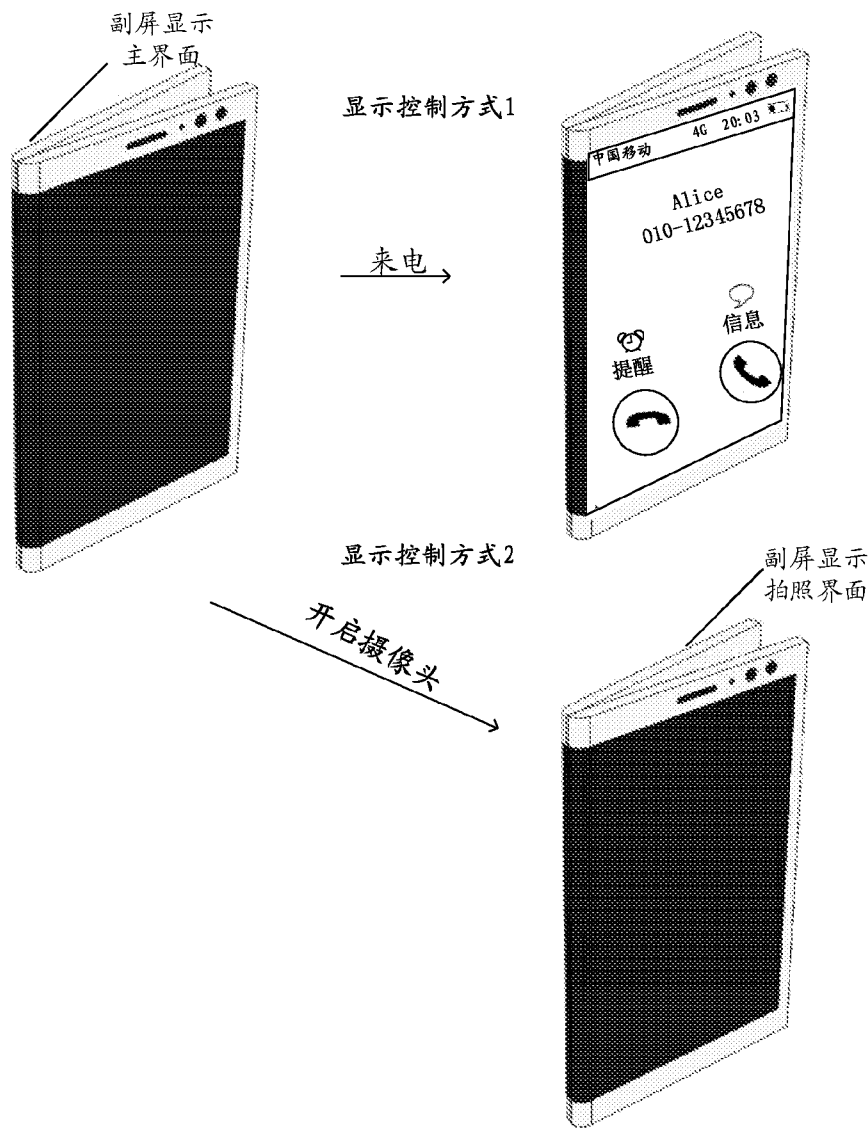


图 11

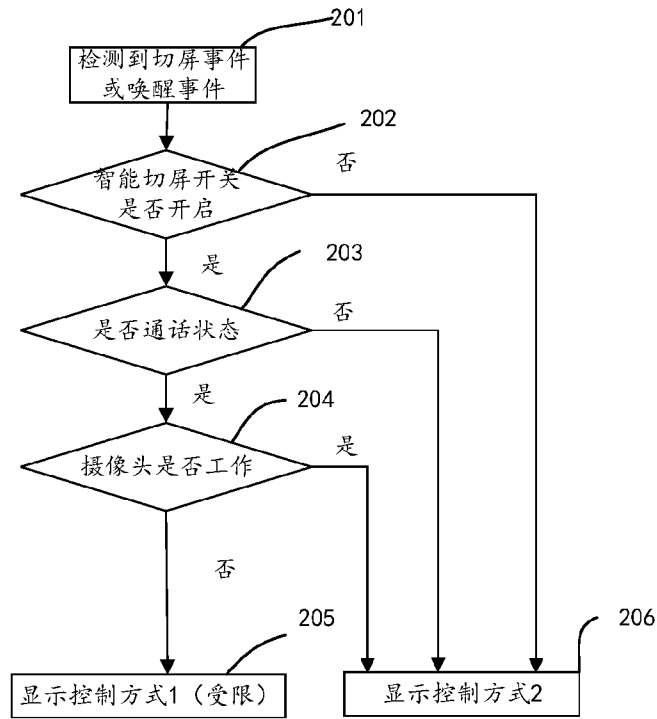
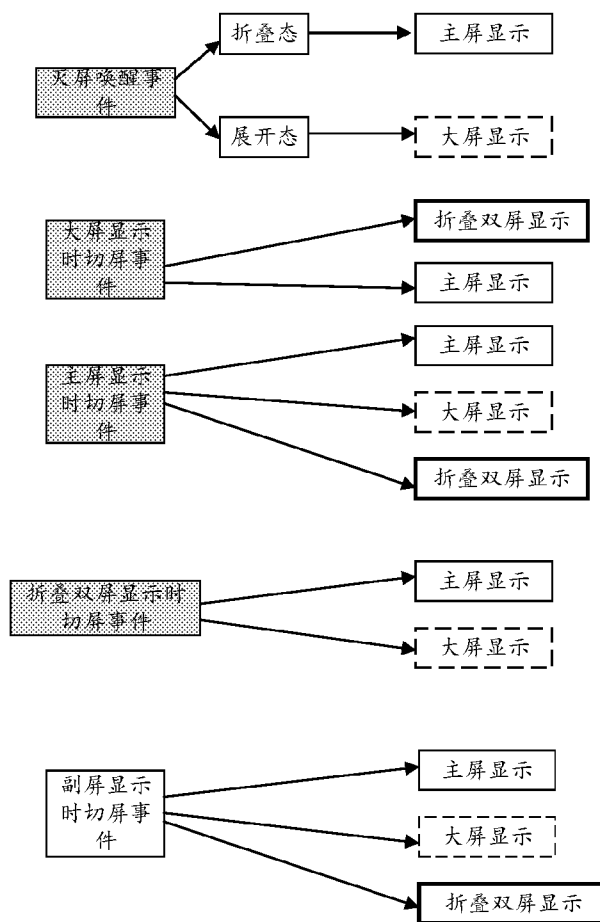


图 12

显示控制方式1



显示控制方式2

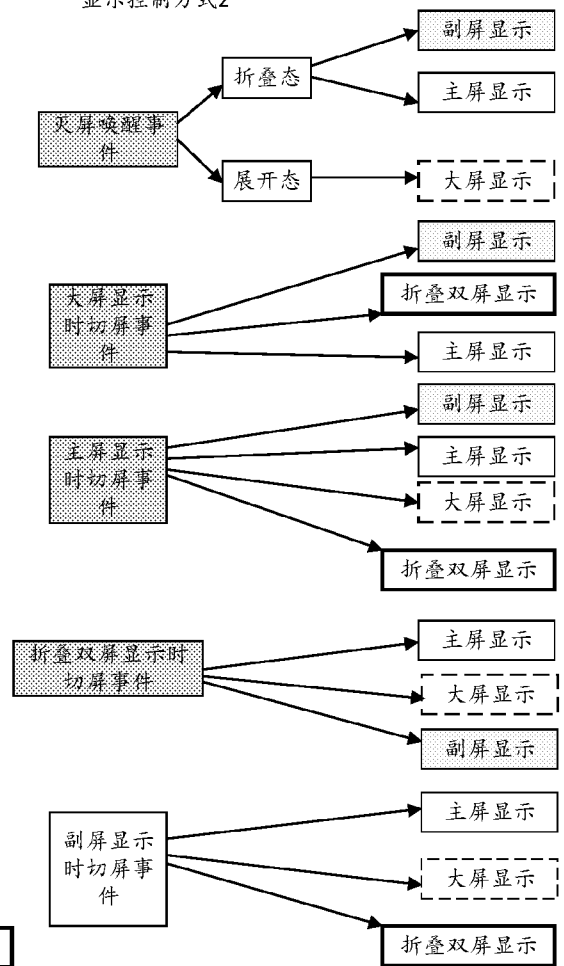


图 13

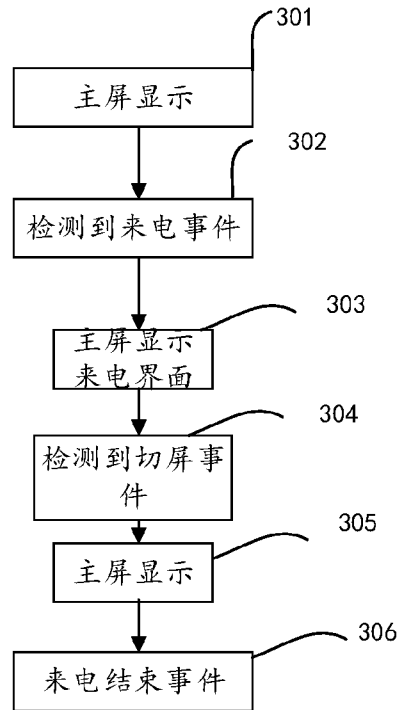


图 14a

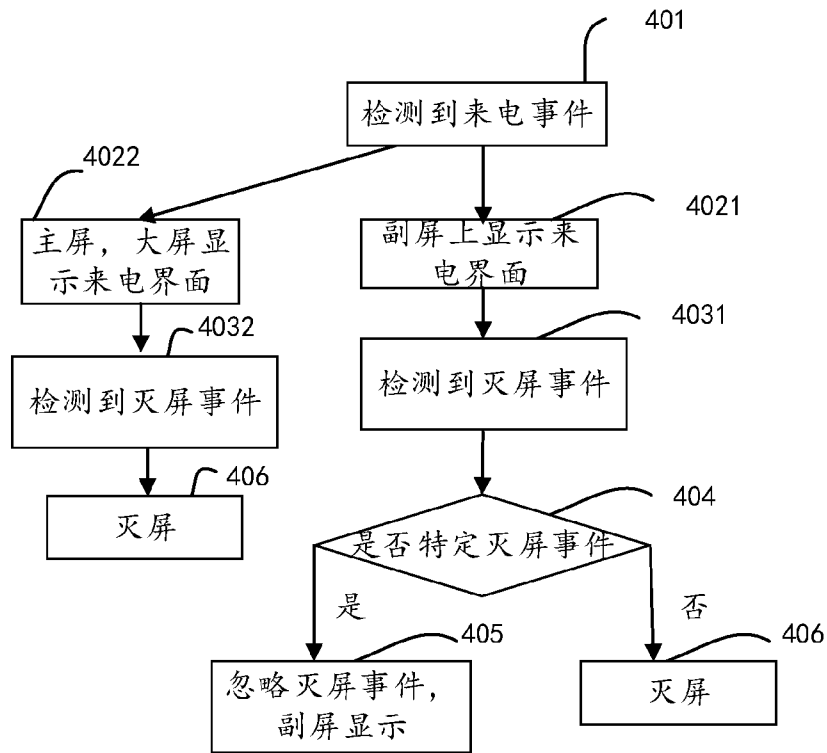


图 14b

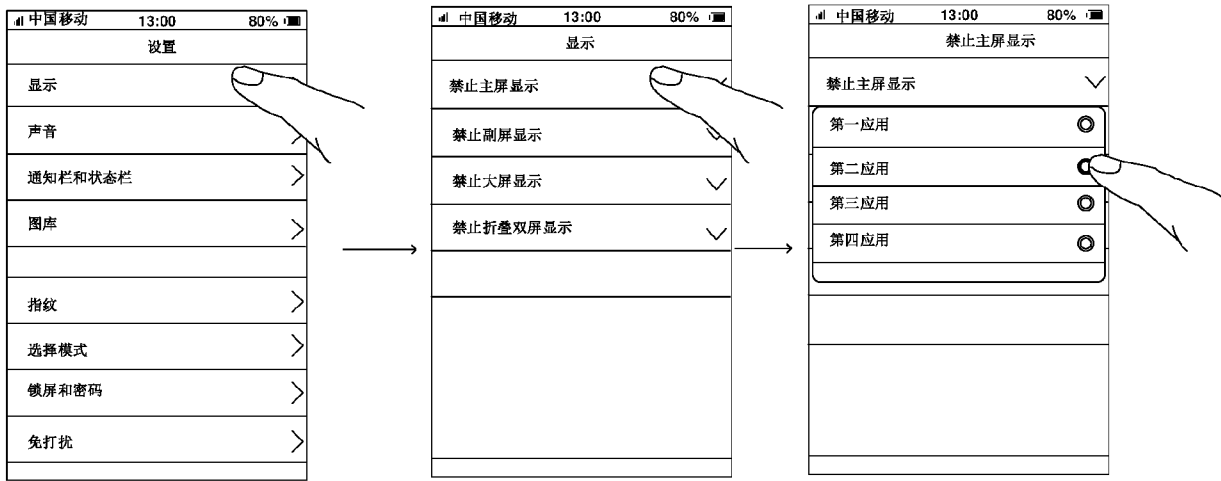


图 15a

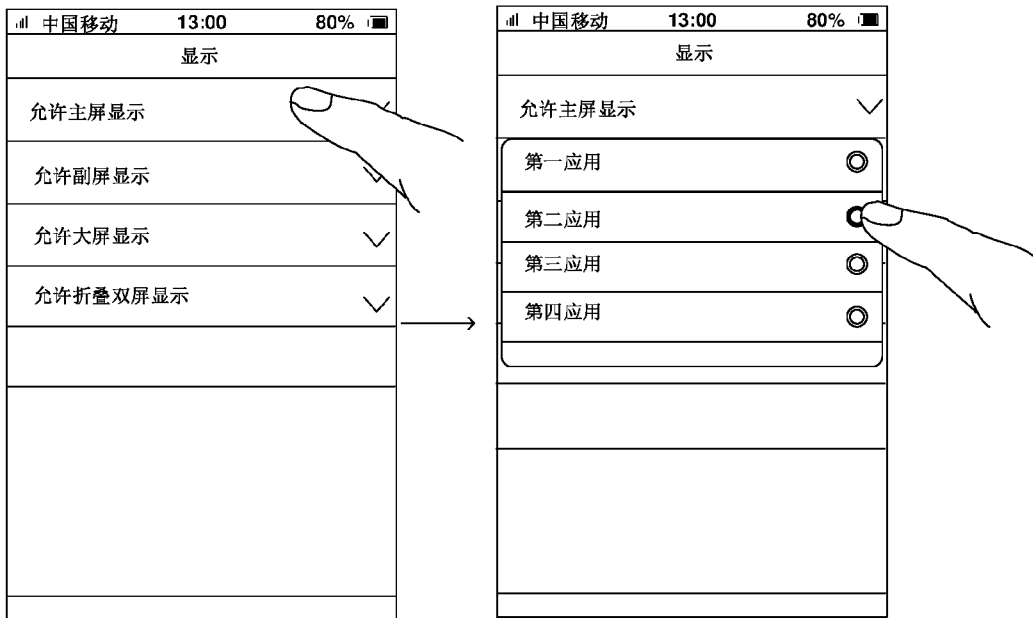


图 15b

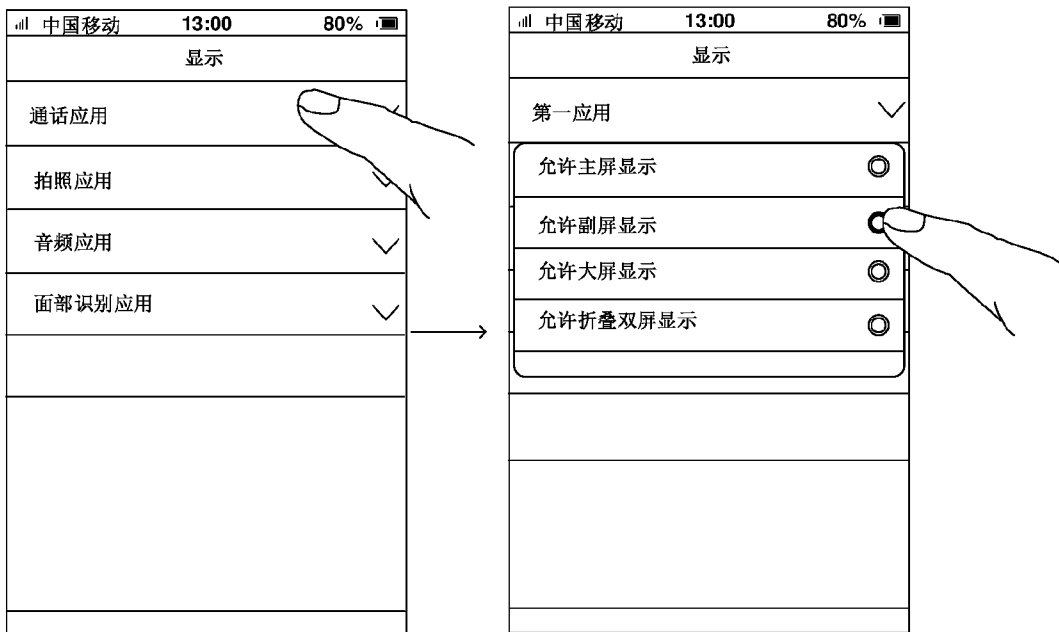


图 15c

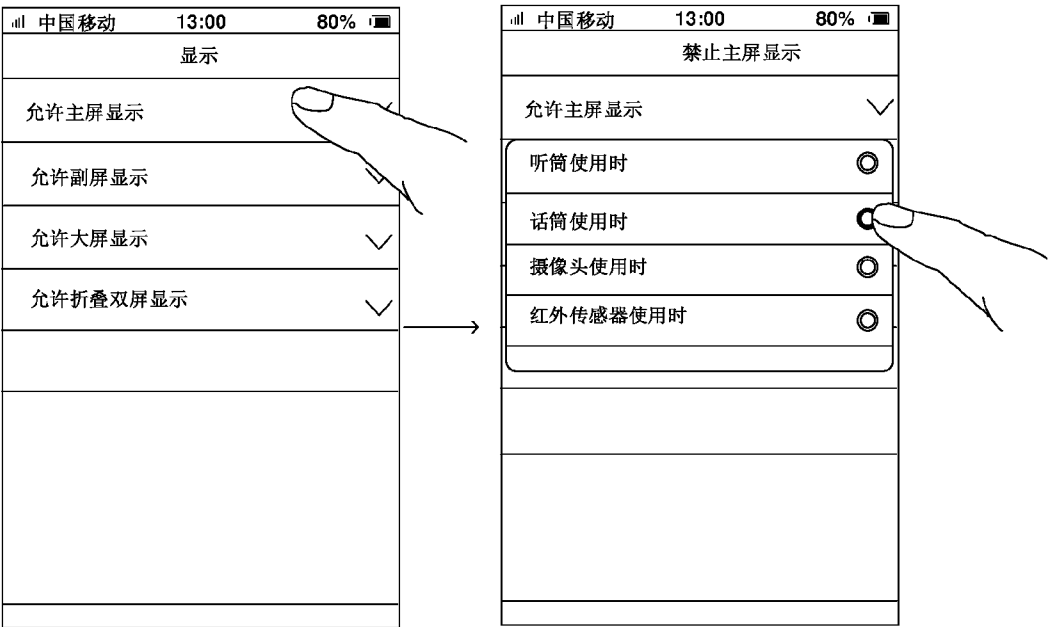


图 15d

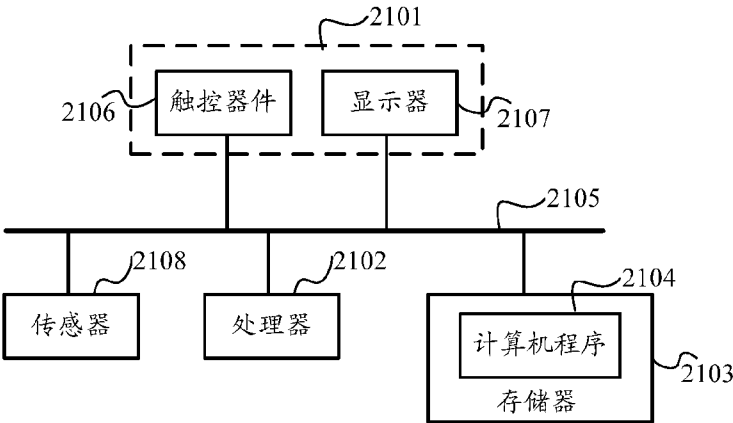


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/108132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/725(2006.01)i; H04M 1/02(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)

H04M; 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; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 主屏, 正面屏, 左屏, 前屏, 第一屏, 副屏, 辅屏, 右屏, 背屏, 第二屏, 显示区, 亮屏, 灭屏, 黑屏, 切屏, 听筒, 麦克风, 通话, 摄像头, 开启, 工作, 启动, main screen, front screen, left screen, first screen, sub screen, auxiliary screen, right screen, back screen, second screen, display area, bright screen, off screen, black screen, switch screen, earpiece, microphone, calling, camera, turn on, work, start

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110602315 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 December 2019 (2019-12-20) claims 1-30	1-30
X	CN 109086018 A (NANCHANG NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 25 December 2018 (2018-12-25) description, paragraphs [0070]-[0128]	1-30
A	CN 108418920 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 17 August 2018 (2018-08-17) entire document	1-30
A	CN 108848317 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) entire document	1-30
A	JP 2016062110 A (PANASONIC IP MAN CORP.) 25 April 2016 (2016-04-25) entire document	1-30



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
 “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

04 November 2020

Date of mailing of the international search report

13 November 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/108132

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110602315	A	20 December 2019	None	
CN	109086018	A	25 December 2018	None	
CN	108418920	A	17 August 2018	None	
CN	108848317	A	20 November 2018	None	
JP	2016062110	A	25 April 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/108132

A. 主题的分类

H04M 1/725 (2006.01) i; H04M 1/02 (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)

H04M; 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; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 主屏, 正面屏, 左屏, 前屏, 第一屏, 副屏, 辅屏, 右屏, 背屏, 第二屏, 显示区, 亮屏, 灭屏, 黑屏, 切屏, 听筒, 麦克风, 通话, 摄像头, 开启, 工作, 启动, main screen, front screen, left screen, first screen, sub screen, auxiliary screen, right screen, back screen, second screen, display area, bright screen, off screen, black screen, switch screen, earpiece, microphone, calling, camera, turn on, work, start

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
PX	CN 110602315 A (华为技术有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求1-30	1-30
X	CN 109086018 A (南昌努比亚技术有限公司等) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书[0070]-[0128]段	1-30
A	CN 108418920 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 全文	1-30
A	CN 108848317 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 全文	1-30
A	JP 2016062110 A (PANASONIC IP MAN CORP) 2016年 4月 25日 (2016 - 04 - 25) 全文	1-30

☐ 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

“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

2020年 11月 4日

国际检索报告邮寄日期

2020年 11月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

廖小丽

电话号码 86-(20)-28950434

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/108132

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	110602315	A	2019年 12月 20日	无	
CN	109086018	A	2018年 12月 25日	无	
CN	108418920	A	2018年 8月 17日	无	
CN	108848317	A	2018年 11月 20日	无	
JP	2016062110	A	2016年 4月 25日	无	