

(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



(10) 国际公布号
WO 2020/097830 A1

(43) 国际公布日
2020 年 5 月 22 日 (22.05.2020)

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115452
- (22) 国际申请日: 2018 年 11 月 14 日 (14.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 叶波 (YE, Bo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

孙忠(SUN, Zhong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李大伟(LI, Dawei); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: HANDHELD MOBILE TERMINAL CONTROL METHOD AND RELATED APPARATUS

(54) 发明名称: 手持移动终端操控方法及相关装置

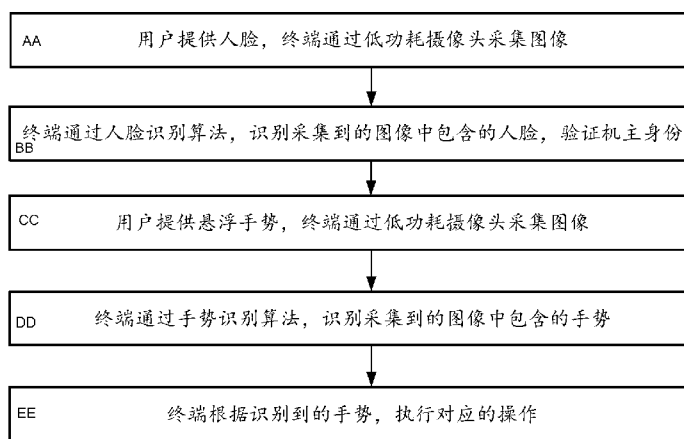


图 11

- AA A user provides a human face, and a terminal collects an image by means of a low-power camera
- BB The terminal recognizes, by means of a facial recognition algorithm, the human face included in the collected image to verify the identity of an owner
- CC The user provides an air gesture, and the terminal collects an image by means of the low-power camera
- DD The terminal recognizes, by means of a gesture recognition algorithm, the gesture included in the collected image
- EE The terminal executes a corresponding operation according to the recognized gesture

(57) Abstract: Disclosed are a handheld mobile terminal control method and a related apparatus. A terminal can collect a user image in real time by means of a camera, and can autonomously run an AI perception capability. When needing to use the terminal, a user only needs to input a user gesture, and then the terminal can autonomously recognize the gesture and execute a corresponding operation according to the input user gesture. The present application can make control of the terminal more intelligent, thereby improving the user experience.

(57) 摘要: 本申请公开了一种手持移动终端操控方法及相关装置。终端可以通过摄像头实时采集用户图像, 并可自主运行 AI 感知能力。当用户需要使用终端时, 只需要输入用户手势, 终端即可自主进行手势识别, 并根据输入的用户手势执行对应的操作。本申请可以使得终端的操控更加智能化, 提升用户体验。



WO 2020/097830 A1

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

手持移动终端操控方法及相关装置

技术领域

本申请涉及终端及人工智能（artificial intelligence, AI）领域，特别涉及手持移动终端操控方法及相关装置。

背景技术

随着终端技术的发展，终端的功能越来越多。大部分终端配置有触摸屏，用户可通过触摸屏上的触摸手势操控终端，使用终端的各项功能。例如，用户可点击触摸屏上的应用图标以启动应用，可通过手指在触摸屏上左右滑动切换显示界面等。

但是，在很多场景下，用户并不方便直接用手接触触摸屏来操控终端。例如，当用户在做饭时，当用户手部沾有液体或污物时，当用户双手拿了太多东西而无法腾出双手时，用户都不方便通过触摸手势操控终端。

在用户不方便用手直接接触触摸屏时，用户如何操控终端，以使用终端提供的各项功能成为亟需要解决的问题。

发明内容

本申请提供了一种手持移动终端操控方法及相关装置，用户可以在终端熄屏或亮屏时，通过输入用户手势使得终端执行对应的操作，可以使得终端的操控更加智能化，提升用户体验。

第一方面，本申请提供了一种手持移动终端操控方法，该方法应用于手持移动终端，该手持移动终端具有显示屏和摄像头，该方法可包括：终端通过摄像头获取第一图像，摄像头在终端的显示屏熄屏或亮屏时均保持开启，以采集图像；终端分析第一图像中是否包括有效的用户手势；在第一图像中包括有效的用户手势的情况下，终端执行和该有效的用户手势对应的操作。

实施第一方面的方法，用户可以在终端熄屏或亮屏时，通过输入用户手势使得终端执行对应的操作，可以使得终端的操控更加智能化，提升用户体验。

在第一方面的方法中，显示屏熄屏是指触摸屏的显示功能全部或部分关闭，当终端没有熄屏时，终端即亮屏。

显示屏是否被点亮和终端是否被锁定是互相独立的。即在一些实施例中，当显示屏熄屏时，显示屏还可以同时处于锁屏或者解锁状态。在一些实施例中，当显示屏亮屏时，显示屏也可以同时处于锁屏或者解锁状态。

在第一方面的方法中，摄像头是基于本申请提供的终端架构的摄像头，可以实现低功耗常开。关于本申请提供的终端架构，可参见第二方面的相关描述。摄像头用于采集图像，该图像可包括静态图像或动态视频、三维立体图像或平面图像。

在第一方面的方法中，有效的用户手势是指用于操控终端执行对应的操作的手势，与

操控终端执行对应的操作无关的手势为无效的用户手势。

结合第一方面，在一些实施例中，有效的用户手势可以由终端默认设置，也可以由用户设置。例如，有效的用户手势可以是终端出厂时的默认设置。又例如，用户可以从终端提供的包含多种用户手势的设置菜单中选择用户手势作为有效的用户手势。

结合第一方面，有效的用户手势可以是静态的，也可以是动态的。在一些实施例中，有效的用户手势可包括：手心、手背、滑动手势、绘制图案或字母的手势。进一步地，该有效的用户手势可以是仅有手指动作，也可以是手指动作结合时长、距离。例如，该用户手势可以为用户提供的手背，也可以是用户提供手背的时长超过指定时长。

结合第一方面，在一些实施例中，和有效的用户手势对应的操作，由终端默认设置，或者，由用户设置。

结合第一方面，在一些实施例中，和有效的用户手势对应的操作包括以下至少之一：执行解锁操作，点亮屏幕，熄灭屏幕，调高/低音量，调高/低屏幕亮度，开/关飞行模式，对当前屏幕显示内容进行截屏操作、启动应用或启动应用的内部功能。

结合第一方面，在一些实施例中，终端执行和有效的用户手势对应的操作之前，可验证当前用户是否有权限使用终端。在当前用户有权限使用所述终端的情况下，终端和该有效的用户手势对应的操作。

在上述实施例中，终端可通过以下方式验证当前用户是否有权限使用所述终端：终端通过摄像头第二图像；识别第二图像中的用户人脸；若第二图像中的用户人脸和终端预先存储的人脸信息匹配，则确定当前用户有权限使用终端。通过人脸验证的方式验证用户是否具有使用终端的权限，可以保证终端被有权限的用户使用，从而保证终端的数据安全。

在一些实施例中，若第二图像中的用户人脸和终端预先存储的人脸信息不匹配，即用户没有通过人脸验证，则终端可提示用户执行第二次权限验证。示例性地，终端可提示用户输入验证信息，若用户输入的验证信息与预存储的验证信息匹配，则确定当前用户有权限使用终端；若用户输入的验证信息与预存储的验证信息不匹配，则确定当前用户没有权限使用终端。该验证信息包括以下任意之一：密码、虹膜，指纹和声音；其中，与声音对应的预存储的验证信息包括：声音的语义信息和/或声音的声纹信息。在人脸验证失败时，终端提示用户二次验证，可以使得有权限的用户使用该终端。

结合第一方面，在一些实施例中，终端可调用 AI 算法分析第一图像中是否包括有效的用户手势。

在一些实施例中，终端调用 AI 算法分析第一图像中是否包括有效的用户手势时，可以将第一图像输入到 AI 算法模型中，由 AI 算法模型调用 AI 算子库中对应的算子分析第一图像中是否包括有效的用户手势。

在一些实施例中，AI 算子库固化在所述终端的硬件中。

第二方面，本申请提供了一种手持移动终端，包括：协处理器、主处理器、摄像头和显示屏，协处理器与摄像头、主处理器连接。其中：

协处理器用于，通过摄像头获取第一图像，摄像头在显示屏熄屏或亮屏时均保持开启以采集图像；分析第一图像中是否包括有效的用户手势；在第一图像中包括有效的用户手势的情况下，向主处理器发送该有效的用户手势的指示信息；

主处理器用于，根据指示信息，执行和该有效的用户手势对应的操作。

结合第二方面，在一些实施例中，有效的用户手势可以由终端默认设置，也可以由用户设置。例如，有效的用户手势可以是终端出厂时的默认设置。又例如，用户可以从终端提供的包含多种用户手势的设置菜单中选择用户手势作为有效的用户手势。

结合第二方面，有效的用户手势可以是静态的，也可以是动态的。在一些实施例中，有效的用户手势可包括：手心、手背、滑动手势、绘制图案或字母的手势。进一步地，该有效的用户手势可以是仅有手指动作，也可以是手指动作结合时长、距离。例如，该用户手势可以为用户提供的手背，也可以是用户提供手背的时长超过指定时长。

结合第二方面，在一些实施例中，和有效的用户手势对应的操作，由终端默认设置，或者，由用户设置。

结合第二方面，有效的用户手势可以是静态的，也可以是动态的。在一些实施例中，有效的用户手势可包括：手心、手背、滑动手势、绘制图案或字母的手势。进一步地，该有效的用户手势可以是仅有手指动作，也可以是手指动作结合时长、距离。例如，该用户手势可以为用户提供的手背，也可以是用户提供手背的时长超过指定时长。

结合第二方面，在一些实施例中，和有效的用户手势对应的操作包括以下至少之一：执行解锁操作，点亮屏幕，熄灭屏幕，调高/低音量，调高/低屏幕亮度，开/关飞行模式，对当前屏幕显示内容进行截屏操作、启动应用或启动应用的内部功能。

结合第二方面，在一些实施例中，主处理器还用于，在执行和有效的用户手势对应的操作之前，验证当前用户是否有权限使用终端。主处理器具体用于，在当前用户有权限使用终端的情况下，执行和该有效的用户手势对应的操作。

在上述实施例中，主处理器可用于通过以下方式验证当前用户是否有权限使用终端：识别第二图像中的用户人脸；若第二图像中的用户人脸和终端预先存储的人脸信息匹配，则确定当前用户有权限使用终端；其中，第二图像由摄像头获取。

结合第二方面，在一些实施例中，主处理器还用于，若第二图像中的用户人脸和终端预先存储的人脸信息不匹配，则提示用户输入验证信息；若用户输入的验证信息与预存储的验证信息匹配，则确定当前用户有权限使用终端；若用户输入的验证信息与预存储的验证信息不匹配，则确定当前用户没有权限使用终端。该验证信息包括以下任意之一：密码、虹膜，指纹和声音；其中，与声音对应的预存储的验证信息包括：声音的语义信息和/或声音的声纹信息。

结合第二方面，在一些实施例中，协处理器具体用于调用 AI 算法分析第一图像中是否包括有效的用户手势。

在一些实施例中，协处理器可包括：AI 引擎模块、AI 算法模型、AI 算子库，AI 应用层模块。其中：

AI 引擎模块用于，调用 AI 算法模型中对应的 AI 算法对第一图像进行 AI 计算；

AI 算法模型用于，调用 AI 算子库中对应的 AI 算子分析第一图像中是否包括有效的用户手势，并向 AI 应用层模块上报识别结果；

AI 应用层模块用于，在第一图像中包括有效的用户手势的情况下，向主控制器上报该有效的用户手势的指示信息。

在一些实施例中，AI 算子库固化在协处理器的硬件中。

第三方面，本申请提供了一种芯片，该芯片应用于手持移动终端，该手持移动终端包括摄像头和显示屏，该芯片包括：协处理器、主处理器，协处理器与主处理器连接。其中：

协处理器用于，通过摄像头获取第一图像，摄像头在显示屏熄屏或亮屏时均保持开启以采集图像；分析第一图像中是否包括有效的用户手势；在第一图像中包括有效的用户手势的情况下，向主处理器发送有效的用户手势的指示信息；

主处理器用于，根据指示信息，执行和该有效的用户手势对应的操作。

第四方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面描述的手持移动终端操控方法。

第五方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面描述的手持移动终端操控方法。

实施本申请，用户可以在终端熄屏或亮屏时，通过输入用户手势使得终端执行对应的操作，可以使得终端的操控更加智能化，提升用户体验。

附图说明

图 1-图 10 为本申请提供的人机交互示意图；

图 11 为本申请提供的手持移动终端操控方法的流程示意图；

图 12 为本申请提供的终端 100 的结构示意图；

图 13 为本申请提供的一种终端 100 识别用户手势亮屏时各个部件的协作示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

其中，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，在本申请实施例的描述中，“多个”是指两个或两个以上。

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。在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

本申请应用于终端。本申请对提及的终端的类型不做具体限定，终端可以为手机、平板电脑、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、可穿戴设备等便携式电子设备。便携式电子设备的示例包括但不限于搭载 iOS、android、microsoft 或者其他操作系统的便携式电子设备。上述便携式电子设备也可以是其他便携式电子设备，诸如具有触敏表面（例如触控面板）的膝上型计算机（laptop）等。还应当理解的是，在本申请其他一些实施例中，终端也可以不是便携式电子设备，而是具有触敏表面（例如触控面板）的台式计算机。

本申请中，终端配置有触摸屏，可用于显示终端的系统当前输出的界面内容。该界面

内容可包括正在运行的应用程序的界面以及系统级别菜单等，具体可由下述界面元素组成：输入型界面元素，例如按键 (button)，文本输入框 (text)，滑动条 (scroll Bar)，菜单 (menu) 等等；以及输出型界面元素，例如视窗 (window)，标签 (label) 等等。

为了便于理解本申请的终端操控方法，下面介绍本申请应用到的 AI 技术。

AI 技术是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能，感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说，人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式作出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法，使机器具有感知、推理与决策的功能。人工智能领域的研究包括机器人，自然语言处理，计算机视觉，决策与推理，人机交互，推荐与搜索，AI 基础理论等。

随着 AI 人工智能技术的发展，AI 技术在终端上的应用越来越广泛，使得终端的功能越来越智能化。例如，随着 AI 技术在终端上的普及推广，终端在感知领域、图像处理领域、音频处理领域、语言处理领域等方面的功能越来越强大。

现有技术中，AI 功能集成在终端的软件系统中，AI 功能基本上都需要用户的某一个动作或其他应用模块的触发才能启用。当终端有业务需要时，对应的应用模块才会调用相应的 AI 功能。换句话说，现有技术中终端的 AI 功能不会持续常开，很多情况下终端不会通过 AI 功能持续常开来感知用户行为、行为意图、环境变化等。

本申请中，终端的部分 AI 功能可以低功耗持续常开，自主运用 AI 感知能力，终端可以实时地通过 AI 技术感知用户意图的变化，并执行相应的功能，使得终端更智能化，人机体验更舒适。终端如何实现低功耗持续常开 AI 功能，可以参见后续装置实施例的相关描述，这里暂不赘述。

本申请的终端操控方法，利用终端本地端低功耗持续常开的 AI 功能，无需用户接触终端的触摸屏，即可操控终端。终端本地端的 AI 功能是指终端基于 AI 技术的各项处理能力。示例性地，终端本地端低功耗持续常开的 AI 功能可以包括图像处理功能、音频处理功能等。

使用低功耗持续常开的图像处理功能，终端可完成图像处理任务。图像处理任务可包括：图像手势识别、图像用户手纹（指纹或掌纹等）识别、图像人脸识别、图像人脸表情识别、图像人物虹膜识别、图像语义分割等。这里的图像可包括静态图像或动态视频、三维立体图像或平面图像。其中，图像处理功能低功耗持续常开是指终端可以低功耗完成图像的采集和处理任务。图像采集可通过终端的低功耗摄像头实现，图像处理任务可通过终端的低功耗处理器实现。这里，终端具体如何实现低功耗持续常开图像处理功能，可参考后续装置实施例的相关描述，在此暂不赘述。

使用低功耗持续常开的音频处理功能，终端可完成音频处理任务。音频处理任务可包括：声纹识别、音频理解、音频语义分割等。其中，音频理解是指对音频的语义理解。其中，音频处理功能低功耗持续常开是指终端可以低功耗完成音频的采集和处理任务。音频采集可通过终端的低功耗麦克风实现，音频处理任务可通过终端的低功耗处理器实现。这里，终端具体如何实现低功耗持续常开音频处理功能，可参考后续装置实施例的相关描述，在此暂不赘述。

需要说明的是，低功耗摄像头或低功耗 AI 功能的应用是处于节省功耗的考虑，在不考

虑功耗的实施例中，也可以使用常规摄像头，本发明对此并不限定。

在介绍本申请的终端操控方法之前，首先介绍现有技术中的悬浮手势操控终端的方法。现有技术中，终端处于亮屏且解锁状态，且终端进入某些特定应用时，可以支持用户通过手势操控终端。例如，当终端亮屏且解锁，且进入阅读应用后，终端可以开启摄像头捕捉用户手势，并执行和用户手势对应的操作，例如翻页等。在现有技术中，终端必须处于亮屏且解锁状态，用户才能通过用户手势操控该终端，不能满足用户在其他场景下（例如终端熄屏或锁定时）希望通过手势操控终端的需求。

下面结合附图和应用场景，对本申请提供的终端操控方法进行详细说明。

应用场景 1：终端低功耗持续常开图像处理功能，用户通过用户手势操控终端。

本申请中，用户手势可以是不接触触摸屏的手势，也可以是接触触摸屏的手势。用户手势可以是静态手势，也可以是动态手势。示例性地，用户手势可以是在终端周边一定范围内的手部姿势。示例性地，用户手势可以是在触摸屏上方空间的手部姿势。

本申请中，用户手势能够操控终端执行的操作可以由终端默认设置，也可以在终端的设置模块里开放给用户，由用户自由配置。也就是说，在一些实施例中，用户手势只能操控终端执行部分操作。

终端可以配置有低功耗摄像头。低功耗摄像头可以以特定帧率一直开启，实时采集终端周边的图像，也即，摄像头以一定的频率拍摄拍摄图像。应理解，低功耗摄像头可以作为基础设施，持续不断的采集终端周围的图像，为终端实现自主运行基于 AI 技术的图像处理功能提供硬件基础。

在本申请中，摄像头保持开启，或者一直开启是指摄像头以一定的频率进行拍摄，获取图像数据。该频率在摄像头所在终端处于不同的应用场景中时，频率可以不同。

例如，在本发明的一个实施例中，摄像头可以在熄屏时或亮屏时保持开启，也可以在熄屏和亮屏时均保持开启，且摄像头在熄屏时采集图像的频率与亮屏时采集图像的频率不同。

下面结合终端的不同状态，描述应用场景 1 中用户通过用户手势操控终端的方法。终端的状态包括：终端的屏幕是否点亮、终端是否被锁定等。下面介绍终端的各个状态。

一些实施例中，终端可以处于熄屏状态。终端处于熄屏状态是指，触摸屏的显示功能全部或部分关闭。触摸屏的显示功能全部关闭是指触摸屏不显示任何界面内容，不再耗电量发出光亮。触摸屏的显示功能部分关闭是指触摸屏的部分区域可以显示一些界面元素（例如时间、日历、通知消息），该部分区域耗费少量的电量发出光亮，触摸屏的其余区域不耗电量发出光亮。例如，触摸屏为有机发光二极管（organic light-emitting diode, OLED）显示屏，OLED 屏上的部分像素点被点亮用于显示时间，其余像素点处于关闭状态时，仍然可以将终端看作处于熄屏状态。

一些实施例中，终端可以处于亮屏状态。终端的亮屏状态和熄屏状态相反，当终端不处于熄屏状态时，终端就处于亮屏状态。

一些实施例中，终端可以处于锁屏状态。终端处于锁屏状态是指，终端的部分功能被锁定不能使用，在用户输入密码或者通过预设的解锁方式解除锁定后，才能使用被锁定的功能。终端处于锁屏状态时，如果触摸屏被点亮，触摸屏可以显示部分内容。举例来说，

触摸屏可以显示状态栏、日期、时间、锁定屏幕画面等。其中，锁屏下的状态栏中可包括运营商的名称（例如中国移动）、Wi-Fi 图标、信号强度、当前的剩余电量、蓝牙图标、闹钟图标、锁屏图标等。终端处于锁屏状态时，可以使用的功能对数据安全的要求较低。示例性地，锁屏状态下可用的功能可包括：接听电话、挂断电话、播放音乐、暂停播放音乐、调节音乐音量大小、启动相机应用、打开/关闭飞行模式等。终端处于锁屏状态时，被锁定不能使用的功能对数据安全的要求较高。示例性地，锁屏状态下不可用的功能可包括：启动应用（例如即时通讯应用、购物应用、文件管理应用、图库等）以及应用内部的功能（例如通过即时通讯应用发送消息、购买商品、删除图库中的图片等）等。

可理解的，屏幕是否被点亮和终端是否被锁定是互相独立的。终端处于熄屏状态时，有可能同时处于锁屏状态，也可能处于解除锁定的状态。终端处于锁屏状态时，有可能同时处于熄屏状态，也可能处于亮屏状态。

由于终端的低功耗摄像头一直开启，不管终端处于何种状态，低功耗摄像头都可以实时采集终端周边的图像。终端可根据采集到的图像，分析是否有特定事件发生。进一步地，终端可以调用对应的 AI 算法，对采集到的图像进行分析，确定是否有特定事件的发生。当检测到有特定事件发生时，终端执行和该特定事件相对应的操作，用户完成对终端的操控。下面以特定事件为特定用户手势为例，说明本申请的终端在不同状态下的操控方法。

（一）终端处于熄屏且锁屏状态时，用户可通过用户手势操控终端。

在终端熄屏且锁屏时，用户可以通过用户手势点亮屏幕但不解除锁定。

作为一个示例，参见图 1 左侧附图，终端 100 处于熄屏且锁屏状态，用户手部悬浮于触摸屏上方空间，用户手部手背朝向触摸屏。终端 100 的低功耗摄像头一直开启，实时采集图像。终端 100 采集到图像后，可以调用手势识别算法，对该图像进行分析，确定该图像中用户输入的用户手势为：用户手部悬浮于触摸屏上方空间，且手背朝向触摸屏。示例性地，参见图 1 右侧附图，终端 100 确定用户提供手背之后，可以点亮触摸屏但不解除锁定。如图 1 右侧附图所示，触摸屏点亮但不解除锁定，触摸屏可以显示状态栏 110、日期和时间 120、锁定屏幕画面 130 等。锁屏下的状态栏 110 可包括运营商的名称（例如中国移动）、Wi-Fi 图标、信号强度、电池图标以及剩余电量、锁屏图标等。一些实施例中，状态栏 110 还可以包括闹钟图标、蓝牙图标等。当终端 100 接收到通知消息时（例如即时通讯应用消息），触摸屏还可以显示该通知消息。

在一些实施例中，为了防止误操作，终端 100 还可以结合用户提供手背的时长来判断是否点亮屏幕但不解除锁定。例如，如果用户提供手背的时长超过指定时长（例如 1 秒），则终端 100 确定点亮屏幕但不解除锁定。

在一些实施例中，终端 100 还可以结合用户手背和触摸屏之间距离的变化来判断是否点亮屏幕但不解除锁定。例如，如果用户的手背和触摸屏之间的距离越来越大，则终端 100 确定点亮屏幕但不解除锁定。终端 100 可以通过以下方式检测用户手背和触摸屏之间距离的变化：（1）终端 100 通过低功耗摄像头拍摄多张图像，并分析多张图像中用户手背大小的变化。若在该多张图像中，用户手背逐渐变小，则可确认用户的手背和触摸屏之间的距离越来越大。（2）终端 100 确定用户提供手背之后，可通过红外线传感器测量用户手背和触摸屏之间的距离的变化。

在一些实施例中，终端 100 还可以结合用户提供手背的时长以及手背和触摸屏之间的距离来判断是否点亮屏幕但不解除锁定。例如，如果用户的手背和触摸屏之间的垂直距离小于预设阈值的持续时间超过预设长度，则终端确定点亮屏幕但不解除锁定。也即是说，终端可以要求用户手背在靠近触摸屏的位置停留一段时间，这样可以防止误操作。终端 100 可以通过以下方式检测用户提供手背的时长：终端 100 记录低功耗摄像头持续拍摄到用户手背的时长，将该时长确定为用户提供手背的时长。终端 100 检测用户手背和触摸屏之间距离的变化的方式可参照上述实施例中的 (1) 或 (2) 的描述。

需要说明的是，用于点亮屏幕但不解除锁定的用户手势不限于图 1 实施例中的手背，还可以是其他的用户手势。例如，还可以为悬浮于触摸屏上方的用户手指以指根为圆心画弧线、悬浮于触摸屏上方的用户五指握紧到展开等。该用户手势可以是仅有手指动作，也可以是手指动作结合时长、距离。例如，该用户手势可以为用户大拇指悬浮于触摸屏上方超过指定时长，也可以是用户大拇指距离触摸屏的距离在指定范围内。

通过用户手势点亮屏幕但不解除锁定，用户可查看锁屏下的信息，例如日期、时间、通知消息等。此时，终端仍然处于锁屏状态，可以保证终端的数据安全。

(二) 终端处于亮屏状态时，用户可通过用户手势操控终端。

终端处于亮屏状态时，终端还可以同时处于锁屏状态，或者，也可以没有被锁定，本申请不做限定。

终端处于亮屏状态时，用户可以通过用户手势熄灭屏幕。

下面以终端亮屏且解除锁定时，用户通过用户手势熄灭屏幕为例进行描述。

作为一个示例，参见图 2 左侧附图，终端 100 处于亮屏且解除锁定的状态，触摸屏可以显示状态栏 210、用于陈列终端已安装图标的桌面 220、导航栏 230 中的一个或多个。解锁锁定状态下的状态栏可包括以下中的一个或多个：运营商的名称（例如中国移动）、Wi-Fi 图标、信号强度、电池图标以及剩余电量、时间闹钟图标及蓝牙图标。导航栏 230 可包括：返回键图标（图中的三角形）、主屏幕图标（图中的圆形）、多任务键图标（图中的正方形）。用户手部悬浮于触摸屏上方空间，用户手部手心（也可称为手掌）朝向触摸屏。终端 100 的低功耗摄像头一直开启，实时采集图像。终端 100 采集到图像后，可以调用手势识别算法，对该图像进行分析，确定该图像中用户输入的用户手势为：用户手部悬浮于触摸屏上方空间，且手心朝向触摸屏。示例性地，参见图 2 右侧附图，终端 100 确定用户提供手心之后，可以熄灭触摸屏。终端亮屏且解除锁定下，在用户通过用户手势熄灭屏幕时，终端可以同时锁定屏幕，也可以等待指定时间（例如 2 秒）后自动锁定屏幕，这里不做限制。

可理解的，终端亮屏且锁屏时，用户也可以通过用户手势熄灭屏幕。终端亮屏且锁屏时用于熄灭屏幕的用户手势，和终端处于亮屏且解除锁定时用于熄灭屏幕的用户手势可以相同。这里，终端的亮屏且锁屏状态可以是用户通过图 1 所示的方法得到，也可以是用户按压终端的电源键得到，还可以是终端长时间未接收到用户输入而自动锁屏但未熄灭屏幕得到。

在终端处于亮屏状态时，在一些实施例中，为了防止误操作，终端 100 还可以结合用户提供手心的时长来判断是否熄灭屏幕。例如，如果用户提供手心的时长超过指定时长（例如 1 秒），则终端 100 确定熄灭屏幕。

在一些实施例中，终端 100 还可以结合用户手心和触摸屏之间距离的变化来判断是否熄灭屏幕。例如，如果用户的手心和触摸屏之间的距离越来越小，则终端 100 确定熄灭屏幕。终端 100 检测用户手心和触摸屏之间距离的变化的方式，和终端 100 处于上述第（一）种状态时检测用户手背和触摸屏之间距离的变化的方式相同，可参照相关描述。

在一些实施例中，终端 100 还可以结合用户提供手心的时长以及手心和触摸屏之间的距离来判断是否熄灭屏幕。例如，如果用户的手心和触摸屏之间的垂直距离小于预设阈值的持续时间超过预设长度，则终端确定熄灭屏幕。也即是说，终端可以要求用户手心在靠近触摸屏的位置停留一段时间，这样可以防止误操作。终端 100 检测用户提供手心的时长的方式，和终端 100 处于上述第（一）种状态时检测用户提供手背的时长的方式相同，可参照相关描述。终端 100 检测用户手心和触摸屏之间的距离的变化的方式，和终端 100 处于上述第（一）种状态时检测用户手背和触摸屏之间距离的变化的方式相同，可参照相关描述。

需要说明的是，用于熄灭屏幕的用户手势不限于图 2 实施例中的手心，还可以是其他的用户手势。例如，用户可使用由五指张开变化为五指并拢的动态用户手势熄灭屏幕。

（三）终端处于锁屏状态时，用户可通过用户手势操控终端。

在终端处于锁屏状态时，终端还可以同时处于熄屏状态，或者，还可以同时处于亮屏状态。

（1）终端处于锁屏状态时，用户可以通过用户手势操控终端执行未被锁定的功能。未被锁定的功能是指终端在锁屏下仍能使用的功能。终端在锁屏下仍能使用的功能包括但不限于：接听电话、挂断电话、播放音乐、暂停播放音乐、调节音频音量大小、启动相机应用等。

下面以终端处于锁屏且亮屏状态时，用户通过用户手势操控终端执行未被锁定的功能为例进行描述。

作为一个示例，参见图 3 的 3a，终端 100 处于锁屏且亮屏状态，触摸屏可以显示状态栏 110、日期和时间 120、锁定屏幕画面 130、终端 100 接收到的通知消息 140（例如即时通讯应用消息）等。用户手部悬浮于触摸屏上方空间，通过手指绘制“O”形图案，或者，通过手部摆出“O”形图案。终端 100 的低功耗摄像头一直开启，实时采集图像。终端 100 采集到图像后，可以调用手势识别算法，对该图像进行分析，确定该图像中用户输入的用户手势为：用户手部悬浮于触摸屏上方空间，手指绘制“O”形图案，或者，手部摆出“O”形图案。示例性地，参见图 3 的 3b，终端 100 确定用户用手提供“O”形图案之后，可以启动相机应用。这里，由于图库中的照片属于私密性较高的数据，启动相机应用后，触摸屏左下角的预览窗口可能不会显示用户之前拍摄的照片。

终端 100 启动相机应用之后，用户还可以通过用户手势操控终端 100 执行相机内部的部分功能。该部分功能是终端锁屏下仍能使用的功能，例如拍照。示例性地，用户手部可以悬浮于触摸屏上方空间，通过双指或多指捏合的手势，操控终端拍摄照片（相当于按下快门键）。示例性地，参见图 3 的 3c，终端拍摄的照片可以显示在触摸屏左下角的预览窗口中。

作为另一个示例，参见图 4 的 4a 及 4b、4c，终端 100 处于锁屏且亮屏状态。用户手部

可以悬浮于触摸屏上方空间，通过特定手势处理终端 100 接收到的通信消息 140。例如，如图所示，用户可以输入手指向左滑动的用户手势。终端 100 的低功耗摄像头可以实时采集图像，采集到图像后可调用手势识别算法，确定该图像中用户输入的用户手势为：手指向左滑动。如 4b 所示，终端 100 确定用户输入手指向左滑动的手势之后，可以显示通信消息 140 的查看控件 141 和取消控件 142。

在一些实施例中，用户还可以输入模拟点击取消控件 142 的用户手势，终端 100 通过图像分析确认用户输入模拟点击取消控件 141 的用户手势之后，可以在当前显示的界面内容取消显示对应的通知消息，例如 4c 所示。用户还可输入模拟点击查看控件 141 的用户手势，终端 100 可以显示提示用户解除锁定的界面（例如密码解锁界面），用户解锁后可查看具体的通知消息。终端 100 通过图像分析用户输入模拟点击取消控件 141 的用户手势时，可首先确定用户模拟的触摸焦点在触摸屏的取消控件 141 上，再确定用户手指在该触摸焦点上执行了模拟的点击操作。其中，触摸焦点为用户指尖投影到触摸屏上的点，终端 100 可以通过图像分析或者红外线检测的方式检测到用户指尖，并确定用户指尖投影到触摸屏上的触摸焦点。确定触摸焦点之后，终端 100 可分析连续采集的几张图像，若用户手指在预设时间段内离触摸屏的距离越来越近，则可看作用户手指在该触摸焦点上执行了模拟的点击操作。这里，预设时间段可以预先设置，例如可设置为 1 秒。

除了取消/查看通知消息 140，还可以通过用户手势对消息通知 140 做其他处理。例如，用户可以通过用户手势点击通知消息 140，终端 100 可以显示提示用户解除锁定的界面（例如手势解锁界面）。又例如，当终端 100 显示有多条通知消息 140 时，用户可以通过用户手势上下滑动通知消息 140，终端 100 可以随着该用户手势滑动显示多个通知消息 140。

作为又一个示例，参见图 5 的左侧附图，终端 100 处于锁屏且亮屏状态，终端 100 当前接收到基于 GSM 网络的语音呼叫，触摸屏显示如左侧附图所示的画面。用户在看到如左侧附图所示的画面后，可以输入向右滑动的用户手势。终端 100 的低功耗摄像头可以实时采集图像，采集到图像后可调用手势识别算法，确定该图像中用户输入的用户手势为：手指向右滑动。如图 5 的右侧附图所示，终端 100 确定用户输入手指向右滑动的手势之后，可以接受语音呼叫，用户可以和对方通话。类似的，用户在看到如图 5 的左侧附图所示的画面后，也可以输入向左滑动的用户手势，拒绝该语音呼叫。

上述图 4-图 5 实施例描述了终端处于锁屏且亮屏状态时，用户通过用户手势操控终端执行未被锁定的功能的情况，可理解的，在终端处于锁屏且熄屏状态时，用户也可以通过用户手势操控终端执行未被锁定的功能。在一些实施例中，终端处于锁屏且熄屏状态下接收到用于操控终端执行未被锁定的功能的用户手势时，可以先点亮屏幕，再执行未被锁定的功能。终端锁屏且熄屏时用于操控终端执行未被锁定的功能的手势，和终端锁屏且亮屏时用于操控终端执行未被锁定的功能的手势可以相同。

需要说明的是，用于操控终端执行未被锁定的功能的用户手势不限于图 4 或图 5 实施例中的举例，还可以是其他的用户手势。例如，在通话或者媒体播放过程中，用户可通过手指悬浮绘制图案“八”，增大终端播放音频的音量，或者，用户可通过双指或多指捏合的用户手势，减小终端播放音频的音量。又例如，在媒体播放过程中，用户可使用掌心面向触摸屏，暂停媒体播放，或者，用户可用手指绘制字母“M”，继续媒体播放，或者，用户

可绘制数字“3”，切换终端当前播放的歌曲。

(2) 终端处于锁屏状态时，用户可以通过用户手势解除锁定。

下面以终端处于锁屏且亮屏状态时，用户通过用户手势操控终端解除锁定为例进行描述。

作为一个示例，终端处于锁屏且亮屏状态，触摸屏显示如图6左侧附图所示的画面。用户手部悬浮于触摸屏上方空间，通过手部摆出OK手势。终端100的低功耗摄像头一直开启，实时采集图像。终端100采集到图像后，可以调用手势识别算法，对该图像进行分析，确定该图像中用户输入的用户手势为：OK手势。示例性地，参见图6的右侧附图，终端100确定用户提供OK手势之后，可以解除锁定。如图6右侧附图所示，终端解除锁定之后，触摸屏可以显示用于陈列终端已安装应用的图标桌面，还可以显示状态栏以及导航栏。需要说明的是，用于解除锁定的用户手势不限于图6所示的OK手势，还可以是其他的用户手势。

可理解的，在终端处于锁屏且熄屏状态时，用户也可以通过用户手势操控终端解除锁定。在一些实施例中，终端处于锁屏且熄屏状态下接收到用于操控终端解除锁定的用户手势时，屏幕可以同时被点亮，也可以保持熄灭，这里不做限制。终端锁屏且熄屏时用于操控终端解锁的手势，和终端锁屏且亮屏时用于操控终端解锁的手势可以相同。

终端解除锁定的过程，实际上相当于验证当前用户是否有权使用终端。如果当前用户有权使用终端，则终端解除锁定。有权使用终端的可以为机主或者和机主关系亲密的人。由于用户手势并不具有唯一性，无权使用终端的人也可能给出用于解锁的用户手势，为了保证数据的安全，避免无权使用终端的人解除终端的锁定状态并查看终端的数据，本申请还提供了其他的一些解锁方式。

在一些实施例中，可通过人脸解锁。具体的，用户可以提供人脸给终端的低功耗摄像头/正常功耗摄像头，摄像头实时采集图像。终端可以调用人脸识别算法，对采集到的图像中的用户人脸与预存储的用户人脸（机主预存储的用户人脸）进行对比，确定图像中的人脸与预存储的人脸是否匹配。如果该图像中的人脸与预存储的人脸匹配，则终端可解除锁定。

在一些实施例中，可通过生物特征解锁。生物特征包括：虹膜、掌纹、指纹等。具体的，用户可以提供生物特征给低功耗摄像头/正常功耗摄像头，摄像头实时采集图像。终端可以调用虹膜/掌纹/指纹识别算法，对采集到的图像中的生物特征与预存储的生物特征进行对比。除了通过摄像头采集生物特征，终端还可通过其他方式采集生物特征，例如终端可通过指纹传感器采集指纹等。如果该采集到的生物特征与预存储的生物特征匹配，则终端可解除锁定。

终端在解除锁定后，用户可通过触摸屏手势（即直接接触触摸屏的手势）或者用户手势或者语音操控手机。例如，用户通过用户手势操控手机时，可以通过手势拍照、发送信息、打电话、打开应用的某个子界面（例如支付宝的支付界面）、管理文件等。

在一些实施例中，终端解除锁定后，用户可通过用户手势操控终端。这些用户手势包括但不限于：提供手心/手背的手势、点击手势、按压手势、滑动手势等。

(3) 终端处于锁屏状态时，用户可以通过用户手势操控终端执行被锁定的功能。被锁

定的功能是指终端在锁屏状态下不能使用的功能。终端在锁屏状态下不能使用的功能可包括：启动应用（例如即时通讯应用、购物应用、文件管理应用、图库等）以及应用内部的功能（例如通过即时通讯应用发送消息、购买商品、删除图库中的图片等）等。

下面以终端处于锁屏且亮屏状态时，用户通过用户手势操控终端执行被锁定的功能为例进行描述。

作为一个示例，终端处于锁屏且亮屏状态，触摸屏显示如图 7 左侧附图所示的画面。用户手部悬浮于触摸屏上方空间，并通过手指绘制字母“W”。终端 100 可对采集到的图像进行分析，确定该图像中用户输入的用户手势为：绘制字母“W”。示例性地，参见图 7 右侧附图，终端 100 确定用户绘制字母“W”之后，可以解除锁定并启动某个应用（例如微信）。也就是说，终端处于锁屏且亮屏状态时，用户可通过绘制字母“W”的用户手势，操控终端解除锁定并启动某个应用。示例性地，为了保证终端 100 的数据安全，终端 100 在确定用户绘制字母“W”之后，可以提示用户解锁，并在用户接触终端 100 的锁定状态后启动某个应用（例如微信）。这里，终端 100 提示用户解锁的方式可包括：在触摸屏上显示解锁画面（例如密码解锁画面、手势解锁画面等）、语音提示用户解锁、呼吸灯闪烁提示用户解锁等。

可理解的，在终端处于锁屏且熄屏状态时，用户也可以通过用户手势操控终端执行被锁定的功能。终端锁屏且熄屏时用于操控终端执行被锁定的功能的手势，和终端锁屏且亮屏时用于操控终端执行被锁定的功能的手势可以相同。例如，终端处于锁屏且熄屏状态时，用户可通过绘制字母“W”的用户手势，操控终端解除锁定、亮屏并启动某个应用。

需要说明的是，终端锁屏时，用于操控终端执行被锁定的功能的用户手势不限于图 7 所示的绘制字母“W”，还可以是其他的用户手势。例如，用户可通过绘制字母“Z”的用户手势，操控终端启动支付应用（例如支付宝），用户还可通过绘制字母“P”启动支付应用的支付界面（例如支付宝的支付界面）。

结合图 1-图 7 实施例，用于操控终端的用户手势可以通过以下几种方式设置：

(1) 用于操控终端的用户手势可以是用户设置的。

用户可以从终端提供的包含多种用户手势的设置菜单中选择用户手势作为操控终端的用户手势。例如，在图 1 示例中，用于点亮屏幕的用户手势（即手背朝向触摸屏）可以是用户从设置菜单中选择的。又例如，在图 2 示例中，用于熄灭屏幕的用户手势（即手心朝向触摸屏）可以是用户从设置菜单中选择的。在图 4-图 7 示例中，各个用户手势也可以是用户从设置菜单中选择的。

用户也可以根据自身习惯自定义用于操控终端的用户手势。在一种可能的实施方式中，用户可以预先向终端输入用户手势，并指定该用户手势的作用。下面以图 7 中通过绘制字母“W”的用户手势启动微信为例进行说明。示例性地，参见图 8 的 8a，终端 100 的设置界面 10 可以提供选项“自定义用户手势”801，用户可直接接触触摸屏并点击选项 701，终端 100 进入如 8b 所示的自定义用户手势的界面 20。界面 20 可提供多个操作的自定义手势设置选项，该多个功能可包括但不限于：执行解锁操作，点亮屏幕，熄灭屏幕，调高/低音量，调高/低屏幕亮度、接听电话、挂断电话、开/关飞行模式、对当前屏幕显示内容进行截屏操

作、启动应用或启动应用的内部功能。该应用可以是微信、支付宝等应用，应用的内部功能可以是打开支付宝的支付界面等。用户可直接接触触摸屏并点击选项 802，终端 100 进入如 8c 所示的用户手势的录制界面 30。终端 100 显示如 8c 所示的录制界面 30 的同时，打开低功耗摄像头/正常功耗摄像头。用户可以根据自身习惯输入绘制字母“W”的用户手势，终端 100 通过低功耗摄像头/正常功耗摄像头记录该用户手势，并存储该用户手势。终端 100 存储该用户手势之后，用户完成自定义启动微信的用户手势。在图 1-图 6 示例中，各个用户手势也可以是用户自定义的。

可理解的，由用户设置操控终端的用户手势，更加符合用户的使用习惯，用户体验更加。

(2) 用于操控终端的用户手势可以是终端设置的。

在一些实施例中，用于操控终端的用户手势可以是终端出厂时的默认设置。

不限于上述 (1) - (2) 描述的方式，用于操控终端的用户手势还可以通过其他方式确定。例如，用于操控终端的用户手势还可以是终端随机设置的，本申请不做限定。

进一步地，为了便于用户通过用户手势操控终端，本申请提供了操作提示，用于提示用户如何基于用户手势来使终端执行的对应的操作。下面结合附图详细描述。

在一些实施例中，终端可以模拟用户的触摸焦点并显示。具体的，终端可以将用户指尖投影到触摸屏上的点模拟为用户的触摸焦点，用户可在触摸焦点的指示下输入点击、按压或者滑动等用户手势。示例性地，参见图 9，用户指尖投影到触摸屏上的点模拟为触摸焦点 901，当前触摸焦点 901 位于终端显示的桌面上的微信图标上。触摸焦点 901 可以为圆圈。用户可以在触摸焦点的指示下输入用户手势，例如，可直接输入点击的用户手势以启动微信，也可以移动手指，转移触摸焦点 901。示例性地，结合图 4 的 4b，终端可以将用户的指尖投影到触摸屏上，用户可根据当前的触摸焦点，点击取消控件 142，取消显示通知消息 140 中的第一条消息。

在一些实施例中，终端可以提示用户如何通过用户手势操控终端。图 10 示例性的示出了本申请提供的一种操作提示。如图 10 所示，终端当前打开的是阅读书籍的应用，触摸屏可以显示提示用户翻页的用户手势的提示信息。该提示信息可以是显示在触摸屏上的半透明的手掌 1001。用户看到该提示信息后，可获知将手部由掌心朝向触摸屏变换为由手背面向触摸屏时，可以触发终端翻页。

在图 10 实施例中，半透明的手掌 1001 消失的时间可以包括：1. 在检测到用于操控终端翻页的用户手势（如将手部由掌心朝向触摸屏变换为由手背面向触摸屏的用户操作）之后；2. 在检测到用户手指接触触摸屏时（如用户手指点击触摸屏）；3. 在持续显示半透明手掌 1001 的时间超过一定时间长度（如 2 秒）时。

可理解的，不限于上述图 9-图 10 中的示例，终端在其他的场景下也可以给出操作提示。例如，在图 1-图 7 示例中，终端都可以给出操作提示，用于提示用户如何基于用户手势来使用终端执行对应的操作。

通过上述实施例可知，不同的用户手势对应不同的操作。终端在识别到用户手势之后，

可以执行和该用户手势对应的操作。

在一些实施例中，由于用户手势和用户并不是唯一对应的关系，为了保证终端的数据安全，可以在执行和该用户手势对应的操作之前，验证当前用户是否有权使用终端。在验证当前用户有权使用终端后，终端才会根据识别到的用户手势执行对应的操作，例如点亮屏幕但保持锁定状态、熄屏、启动应用等。

可选的，终端可通过人脸验证当前用户是否有权限使用终端。具体的，终端可通过低功耗摄像头获取图像，识别该图像中的用户人脸；若该图像中的用户人脸和终端预先存储的人脸信息匹配，则确定当前用户有权限使用终端。这里，终端可以预先存储有权限使用该终端的用户的人脸信息。

进一步地，若人脸验证失败，即图像中的用户人脸和终端预先存储的人脸信息不匹配，则终端可提示用户输入验证信息。也就是说，人脸验证失败后，终端可为用户提供二次验证的机会。若用户输入的验证信息与预存储的验证信息匹配，则确定当前用户有权限使用终端；若用户输入的验证信息与预存储的验证信息不匹配，则确定当前用户没有权限使用终端。

该验证信息包括以下任意之一：密码、虹膜，指纹和声音。其中，与声音对应的预存储的验证信息包括：声音的语义信息和/或声音的声纹信息。这里，终端可以预先存储有权限使用终端的用户的声纹信息，或者，终端可以预先存储用于验证用户权限的声音语义信息。有权限使用终端的用户的声纹信息可以由用户录入到终端，用于验证用户权限的声音语义信息可以由终端默认设置，也可以由用户自定义。

用户通过上述的人脸验证，或者，用户通过上述的二次验证之后，终端可以执行和识别到的用户手势对应的操作。

下面通过一个具体的例子描述本申请的终端操控方法。在该示例中，终端首先对用户进行人脸验证，在验证当前用户具有使用终端的权限之后，再执行和识别到的用户手势对应的操作。参见图11，在图11实施例中，终端首先通过人脸验证机主身份进行解锁，再通过用户手势操控终端。如图11所示，该方法可包括以下步骤：

- 1、用户将脸部置于低功耗摄像头的图像采集区域，终端通过低功耗摄像头采集图像。终端通过低功耗摄像头采集图像，该图像中可包含用户人脸。
- 2、终端通过人脸识别算法，识别采集到的图像中包含的人脸，验证机主身份。

在一些实施例中，终端可以首先通过人脸检测算法对采集到的图像进行人脸检测。如果检测到图像中用户的脸部轮廓特征完整，符合人脸特征，可以判断低功耗摄像头采集到的图像中有人脸出现。

终端可以通过人脸识别算法判断采集到的图像中的人脸特征是否与预先存储的机主人脸图像相匹配。若匹配，则成功验证机主身份，执行后续步骤。若不匹配，则可重新执行步骤1。

- 3、用户提供用户手势，终端通过低功耗摄像头采集图像。终端通过低功耗摄像头采集图像，该图像中可包含用户输入的用户手势。
- 4、终端通过手势识别算法，识别采集到的图像中包含的手势。

在一些实施例中，终端可以首先通过手势检测算法对采集到的图像进行手势检测。如

果检测到图像中的轮廓特征符合人手部的轮廓特征，可以判断低功耗摄像头采集到的图像中有手势出现。

终端可以通过手势识别算法识别采集到的图像中的用户手势。例如，终端可以通过手势识别算法识别用户输入的是手心、手背或是OK手势等。

5、终端根据识别到的手势，执行对应的操作。

在一些实施例中，终端可判断采集到的图像中的用户手势是否是有效的用户手势。若是，则根据识别到的手势执行对应的操作。若不是，则终端可重新执行步骤3。

其中，有效的用户手势是指用于操控终端执行对应的操作的手势，与操控终端执行对应的操作无关的手势为无效的用户手势。有效的用户手势可以由终端默认设置，也可以由用户自主设置。在一些实施例中，终端可以预先存储一个或多个有效的用户手势，并根据存储的用户手势，判断采集到的图像中是否包含有效的用户手势。

下面结合图1-图7示例说明终端根据有效的用户手势执行对应的操作。

例如，参见图1示例，终端识别到用户提供手背后，可以点亮屏幕但保持锁定状态。

例如，参见图2示例，终端识别到用户提供手心后，可以熄灭屏幕。

例如，参见图4示例，终端识别到用户通过手指绘制“O”形图案后，可以启动相机应用；终端识别到用户向左滑动的手势后，可以操控触摸屏上显示的通知消息。

例如，参见图5示例，终端在接收到语音呼叫请求后，若识别到用户向右滑动的手势，可以接收该语音呼叫。

例如，参见图6示例，终端在识别到用户提供OK手势后，可以解除屏幕锁定。

例如，参见图7示例，终端在识别到用户通过手指绘制字母“W”后，可以启动微信。

在应用场景1中，终端可以通过低功耗摄像头实时采集用户图像，并可自主运行AI感知能力。当用户需要使用终端时，只需要输入用户手势，终端即可自主进行手势识别，并根据用户输入的用户手势执行对应的操作。在一些实施例中，用户可以不直接接触触摸屏操控终端。本申请可以使得终端的操控更加智能化，提升用户体验。

应用场景2：终端低功耗持续常开音频处理功能，用户通过语音操控终端。

本申请中，语音能够操控终端执行的操作可以由终端默认设置，也可以在终端的设置模块里开放给用户，由用户自由配置。也就是说，在一些实施例中，语音只能操控终端执行部分的操作。

终端可以配置有低功耗麦克风。低功耗麦克风可以一直开启，实时采集终端周边的音频数据。应理解，低功耗麦克风可以作为基础设施，持续不断的采集终端周围的音频，为终端实现自主运行基于AI技术的音频处理功能提供硬件基础。

由于终端的低功耗麦克风一直开启，不管终端处于何种状态，低功耗麦克风都可以实时采集终端周边的音频。终端可根据采集到的音频，分析是否有特定事件发生。进一步地，终端可以调用对应的AI算法，对采集到的音频进行分析，确定是否有特定事件的发生。当检测到有特定事件发生时，终端执行和该特定事件相对应的操作，用户完成对终端的操控。下面以特定事件为特定语音为例，结合终端的不同状态，说明应用场景2中的操控方法。

(一) 终端处于熄屏且锁屏状态时，用户可通过语音操控终端。

在终端熄屏且锁屏时，用户可以通过用户手势点亮屏幕但不解除锁定。

作为一个示例，终端熄屏且锁屏时，用户可以输入语音“点亮屏幕”。终端的低功耗麦克风一直开启，实时采集音频。终端在采集到音频后，可以调用语音识别算法，对该音频进行分析，确定用户输入的语音为“点亮屏幕”。终端确定用户输入的语音后，可根据该语音点亮触摸屏但不解除锁定。

(二) 终端处于亮屏状态时，用户可通过语音操控终端。

终端处于亮屏状态时，终端还可以同时处于锁屏状态，或者，也可以没有被锁定，本申请不做限定。

终端处于亮屏状态时，用户可以通过语音熄灭屏幕。

作为一个示例，终端亮屏时，用户可以输入语音“熄灭屏幕”。终端的低功耗麦克风一直开启，实时采集音频。终端在采集到音频后，可以调用语音识别算法，对该音频进行分析，确定用户输入的语音为“熄灭屏幕”。终端确定用户输入的语音后，可根据该语音点亮屏幕。

(三) 终端处于锁屏状态时，用户可通过语音操控终端。

在终端处于锁屏状态时，终端还可以同时处于熄屏状态，或者，还可以同时处于亮屏状态。

(1) 终端处于锁屏状态时，用户可以通过语音操控终端执行未被锁定的功能。

作为一个示例，终端锁屏时，用户可输入语音“增大音量”，操控终端增大播放媒体的音量。

(2) 终端处于锁屏状态时，用户可以通过语音解除锁定。

作为一个示例，终端锁屏时，用户可输入语音“解锁”，操控终端解除锁定。

由于语音并不具有唯一性，无权使用终端的人也可能给出用于解锁的语音，为了保证数据的安全，本申请还提供了其他的一些解锁方式。例如，通过人脸解锁或者生物特征解锁。这里，人脸解锁、生物特征解锁的方式可参照应用场景1中的相关描述。在一种可能的实施方式中，还可通过声纹解锁。具体的，用户可以提供语音给低功耗麦克风/正常功耗麦克风，麦克风实时采集语音，终端调用声纹识别算法，对采集到的语音对应的声纹和存储的声纹进行对比。如果该语音对应的声纹与预存储声纹匹配，则终端可解除锁定。

终端解除锁定后，用户可通过触摸屏手势（即直接接触触摸屏的手势）或者用户手势或者语音操控手机。例如，用户通过语音操控手机时，可以通过语音拍照、发送信息、打电话、打开应用的某个子界面（例如支付宝的支付界面）、管理文件等。

(3) 终端处于锁屏状态时，用户可以通过语音操控终端执行被锁定的功能。

作为一个示例，终端锁屏时，用户可输入语音“启动微信”，操控终端启动微信。

需要说明的是，上述用于操控终端的语音不限于上述（一）（二）（三）的示例中的语音，还可以是其他的语音，这里不做限制。

结合上述通过语音操控终端的实施例，本申请中用于操控终端的语音可以通过以下几种方式设置：（1）用于操控终端的语音可以是用户设置的。例如，可以是用户从终端提供的包含多种语音的设置菜单中选择语音作为操控终端的语音，也可以是用户根据自身习惯自定义的语音。（2）用于操控终端的语音可以是终端设置的。例如，用于操控终端的语音

可以是终端出厂时的默认设置。

在应用场景2中，终端可以通过低功耗麦克风实时采集用户音频数据，并可自主运行AI感知能力。当用户需要使用终端时，只需要输入语音，无需接触触摸屏，终端即可自主进行语音识别，并根据用户输入的语音执行对应的操作。本申请可以使得终端的操控更加智能化，提升用户体验。

下面介绍本申请中终端的结构。

本申请的终端可以包括：主处理器、协处理器、以及常开的低功耗摄像头。

终端中的协处理器和低功耗摄像头一直低功耗常开。在没有业务时，终端中的主处理器正常休眠待机，进入低功耗模式。当终端中的协处理器上报AI事件消息后，主处理器被唤醒。主处理器可以根据产品业务需求，实现各种业务功能，或者将事件消息传递给其他相关的业务模块，由其他业务模块完成最终的处理。

作为一个示例，终端可以在判断到有特定事件发生的情况下，将AI识别结果上报给主控制器。作为一个示例，协处理器可以在AI应用层生成AI消息，并可以向主控制器上报该AI消息。下面会结合图12进行详细描述，此处不再赘述。

作为另一个示例，终端包括常开的低功耗摄像头时，终端中的协处理器可以根据采集到的图像以及对应的AI算法（例如手势识别算法）分析该图像中是否可以检测到用户的用户手势。协处理器还可以识别用户的用户手势，并将识别到的该用户的用户手势上报给主控制器。

本申请中，主控制器可以负责运行终端的各类应用，包括但不限于：用户界面（user interface, UI）人际交互界面、手势识别、人脸识别、环境识别、屏幕亮灭等。

下面结合图12详细描述本申请实施例中主处理器和协处理器协同处理，从而实现终端可以自主运行AI感知能力，实时感知用户意图、手势、表情以及环境的变化变化的具体实现方式。

图12是本申请实施例提供的一种终端100的硬件架构示意性框图。图12所示的硬件架构可以包括主处理器210、协处理器220、低功耗摄像头230。

协处理器220：集成了AI能力，可以以低功耗模式持续运行检测用户动作意图和环境变化。协处理器220与主处理器210连接，当检测到相应的事件后，通过向主处理器210上报AI事件消息触发唤醒主控制器210。

主处理器210：在没有业务时，主控制器210系统可以进行正常休眠待机状态，进入低功耗模式。当接收到协处理器220发送的AI事件消息之后，主处理器210被唤醒后，接收协处理器220上报的事件，触发相应的业务场景功能。

低功耗常开摄像头230：通过协处理器220提供的外围芯片软件接口（驱动）与协处理器220连接，为协处理器220处理AI业务提供了数据来源。

下面对协处理器220的系统架构进行详细描述。

协处理器220模块可以是一个实时操作系统（real time operating system, RTOS）。当外界事件或数据产生时，能够接受并以足够快的速度予以处理。其处理的结果又能在规定的时间之内来控制生产过程或对处理系统做出快速响应，调度一切可利用的资源完成实时任

务。并控制所有实时任务协调一致运行的操作系统，响应速度快，可靠性高。

协处理器220的RTOS系统可以包括：内核（kernel）221、框架层（framework层）222、APP应用层223。

内核（kernel）221包括：外设驱动模块2211、硬件加速模块2212、AI算子库模块2213。

framework层222包括：AI应用管理模块2221、AI算法管理模块2222、AI算法模型2223。

APP应用层223包括：AI应用层模块2231、AI引擎模块2232、AI模型管理模块2233。

下面对上述几种模块进行详细描述。

外设驱动模块2211：可以为连接各类外围芯片提供软件接口。例如，可以连接低功耗摄像头230，该低功耗摄像头230可以为协处理器220感知用户行为意图或环境变化提供了硬件基础。协处理器220可以根据低功耗摄像头230采集到的图像，分析用户的动作以及周围环境等特征，为协处理器220处理AI业务提供了数据来源。

具体的，终端可以通过外设驱动模块2211连接的常开的低功耗摄像头230，实时获取图像。

可选地，在一些实施例中，可以连接在外设驱动模块2211的外围器件还可以包括但不限于：传感器（可以用于识别用户动作）、低功耗麦克风（可以用于分析用户语音等特征）、位置传感器（例如，全球定位系统（global postem system, GPS）、无线局域网（wireless fidelity, WIFI）、调制解调器（modem），可以用于提供用户的位置信息）。作为一个示例，终端包括常开的低功耗麦克风时，终端中的协处理器可以根据采集到的音频以及对应的AI算法（例如语音识别算法）分析该音频中是否检测到用户的语音。协处理器还可以识别用户的语音（即理解语音的语义），并将识别到的语音上报给主控制器。

AI应用管理模块2221：可以对外设驱动模块2211上报的数据进行分类。例如将接收到的数据分为图像类、视频类、音频类等，以便于调用不同类别的AI算法模型2223进行分析处理。

AI引擎模块2232：可以负责调度、协调AI算法模型2223进行运算。由于同时可以有多个AI算法模型2223运行，AI引擎模块2232的调度管理控制可以保证软件有序运行。

AI算法管理模块2222：负责算法管理，可以根据AI应用管理模块2221上报的不同类别的数据，从多个运行的AI算法模型2223中选择出对应的AI算法模型进行分析。

AI算法模型2223：可以是符合某些业务的图像、声音的算法特征的集合。例如在进行手势识别业务时，该AI算法模型2223可以是符合某个手势特征的集合。又例如，在进行人脸识别业务时，该AI算法模型2223可以是符合人脸轮廓特征的集合。又如，在进行语音识别的业务时，该AI算法模型2223可以是符合某个语音的特征的集合。AI算法模型2223可以通过大规模的图像进行训练，训练完成之后生成算法模型，并可以由对应的AI算子运行该算法模型进行手势识别或人脸识别等操作。

具体的，终端中的协处理220可以在接收到常开的低功耗摄像头230上报的图像之后，AI应用管理模块2221可以通过AI引擎模块2232调用对应的AI算法分析采集到的图像中的用户手势。

需要说明的是，AI算法模型2223可以默认集成在软件系统中，也可以通过主控制器210更新到协处理器220中，本申请实施例对此不做具体限定。

AI模型管理模块2233：在一些实施例中，主控制器210还可以对AI算法模型2223进行优化。例如，可以使用GPS/WIFI/modem等定位信息对AI算法模型2223的结果进行综合判断，以提高AI算法模型2223的准确率。AI模型管理模块2233可以对AI算法模型2223中的某些特征进行修改。

AI算子库模块2213：AI引擎模块2232可以通过调用AI算子库模块2213中的算子来运行AI模型管理模块2233进行手势识别或人脸识别等操作。由于协处理器220资源有限，可以将设计大量数学计算的AI算子库模块2213固化在硬件中，可以由硬件实现AI的大部分算子，可以避免软件实现算子产生的高处理器负荷。硬件固化算子的接口可以由内核(kernel) 221提供接口给AI模型管理模块2233使用。

应理解，AI算子库模块2213固化在硬件中（软件固化）可以是将软件写到协处理器芯片上，可以通过协处理器芯片来运行烧写上的软件。软件固化即把软件制做在硅片（就是所谓固件）上来实现软件功能，使操作系统和语言处理的复杂性由软硬件双方分担。

本申请实施例中，将AI算子库模块2213固化在协处理器的硬件上，该软件固化的操作可以提高整个系统的操作速度，改善可靠性，降低成本，便于大规模生产和实现标准化。

硬件加速模块2212：可以通过加速模式，对AI引擎模块2232调用AI算子库模块2213中的算子来运行AI模型管理模块2233的过程进行加速。可以保证AI引擎模块2232快速实时的调用AI算子库模块2213中的算子，为framework层222 AI模型管理模块2233中的各类AI算法提供能力接口。

AI应用层模块2231：可以位于APP应用层223，可以按照终端业务设计的场景需求，在APP应用层223实现各种持续AI应用。AI应用层模块2231可以调用到各类算法得到外围连接各类器件的AI识别结果之后，并可以将对应的AI事件消息上报给主控制器210。如果主控制器210是处于休眠状态，可以在被唤醒之后，对该AI事件消息进行二次处理。

具体的，终端在低功耗摄像头230上报的图像中的包括有效的用户手势（例如提供手背、手心或OK手势）时，AI应用管理模块2221将手势检测结果上报给AI应用层模块2231。AI应用层模块2231在得到识别结果之后，就会形成识别事件消息，并将该识别事件消息上报给主控制器210中的AI事件消息管理器212。

下面对主处理器210的系统架构进行详细描述。

主处理器210：负责运行终端的各类应用，包括UI人机交互界面，和云端交互等。在没有业务时，主控制器系统正常休眠待机，进入低功耗模式。

主处理器210可以包括：AI本地（AI native）211、AI事件消息管理器（AI service）212、应用（application, APP）213、APP 214、APP 215。

AI本地（AI native）211：可以接收协处理器220上报的AI事件消息，主控制器210被唤醒。还可以将主控制器210优化后的AI算法模型2223发送至协处理器220的AI引擎模块2232，AI引擎模块2232可以通过AI模型管理模块2233将对AI算法模型2223进行更新。

AI事件消息管理器（AI service）212：可以接收AI native 211上报的AI事件消息，并统一管理终端的AI能力接口，为各个业务模块提供AI应用程序界面（application program interfae, API）。根据产品业务需求，实现各种业务功能。例如，可以根据不同的应用（APP 213或APP 214或APP 215），实现不同的业务功能。

具体的，主控制器210中的AI事件消息管理器212在接收到AI应用层模块2231发送的识别事件消息之后，该主控制器210被唤醒。主控制器210可以确定低功耗摄像头230上报的图像中检测到的用户手势数据对应的操作。在确定低功耗摄像头230上报的图像中检测到的用户手势对应的终端操作后，可以执行该操作（例如点亮屏幕、解锁、启动应用等）。

可选地，在一些实施例中，如果需要大数据处理，AI service 212还可以将数据传递到云端，完成终端和云结合的低功耗业务处理模式。

本申请实施例中，协处理器运行的主频较低，涉及的大量数学运算的AI算子是以硬件固化的方式集成，并且外围的器件为低功耗器件，可以在低功耗的模式下常开并运行AI感知能力，使得终端可以不依赖特定的动作，能够感知用户的动作变化或环境变化。

下面结合应用场景1中图1示例的具体场景，对图12所示的硬件架构中各个部件的协作方式进行详细描述。

图13是本申请实施例提供的一种终端识别用户手势亮屏场景的示意性流程图。图13所示的方法可以包括以下步骤：

1、低功耗摄像头230采集图像。

协处理器220连接的低功耗摄像头230不断采集终端周围的图像。示例性地，低功耗摄像头230采集到的图像中包含用户提供的手背。

2、低功耗摄像头230将采集到的图像上报给协处理器220。

具体的，低功耗摄像头可以将采集到的图像上报给AI应用管理模块2221。

3、协处理器220调用手势识别算法模型，识别用户手势。

在一些实施例中，协处理器220可以在步骤2之前先调用手势检测算法模型，确认低功耗摄像头230采集到的图像中是否出现用户手势。具体的，如果检测到图像中的轮廓特征符合人手部的轮廓特征，可以判断低功耗摄像头采集到的图像中有用户手势出现。

协处理器220可以在接收到低功耗摄像头230上报的图像之后，AI应用管理模块2221可以根据需要处理的数据为分析图像中的用户手势，通过AI引擎模块2232调用对应的AI手势识别算法模型2223分析采集到的图像中的用户手势。

具体地，AI手势识别算法模型2223可以调用AI算子库模块2213中对应的AI算子，运行该AI手势识别算法模型2223进行手势识别。

如果手势识别结果为上报的图像中包含有效的用户手势（例如手背，即图像中出现用户手背），则AI应用管理模块2221可以执行步骤3。

如果手势识别结果为上报的图像中不包含任何用户手势（即图像中未出现用户手势），则AI应用管理模块2221可以重新执行步骤1。

4、协处理器220将手势识别消息上报给主控制器210。

在低功耗摄像头230上报的图像中包含有效的用户手势（例如手背）时，AI应用管理模块2221将手势识别结果上报给主控制器210。

具体的，协处理器220中的AI应用管理模块2221可以将手势识别结果上报给AI应用层模块2231。AI应用层模块2231在得到手势识别结果之后，就会形成手势识别事件消息，并将该手势识别事件消息上报给主控制器210中的AI事件消息管理器212。

5、主控制器被唤醒。

主控制器210中的AI事件消息管理器212在接收到AI应用层模块2231发送的手势识别事件消息之后，该主控制器210被唤醒。

6、主控制器点亮屏幕但保持屏幕锁定状态。

主控制器210可以在接收到手势识别事件消息之后，可以执行和该手势对应的操作。这里，在图1示例中，用户提供手背的手势对应的操作为点亮屏幕。也就是说，主控制器210接收到手势识别事件消息后，点亮屏幕。

可理解的，终端在其他具体场景下识别用户手势并根据用户手势执行相应的操作时，图12所示的硬件架构中各个部件的协作方式和图13中类似，这里不再一一赘述。

本申请的各实施方式可以任意进行组合，以实现不同的技术效果。

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申请所述的流程或功能。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）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）等。

总之，以上所述仅为本发明技术方案的实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡根据本发明的揭露，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1、一种手持移动终端操控方法，所述方法应用于手持移动终端，所述手持移动终端具有显示屏和摄像头，其特征在于，所述方法包括：

所述终端通过所述摄像头获取第一图像，所述摄像头在所述终端的显示屏熄屏或亮屏时均保持开启，以采集图像；

所述终端分析所述第一图像中是否包括有效的用户手势；

在所述第一图像中包括有效的用户手势的情况下，所述终端执行和所述有效的用户手势对应的操作。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述有效的用户手势包括：手心、手背、滑动手势、绘制图案或字母的手势。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，和所述有效的用户手势对应的操作，由所述终端默认设置，或者，由用户设置。

4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，和所述有效的用户手势对应的操作包括以下至少之一：

执行解锁操作、点亮屏幕、熄灭屏幕、调高/低音量、调高/低屏幕亮度、开/关飞行模式、对当前屏幕显示内容进行截屏操作、启动应用或启动应用的内部功能。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，

所述终端执行和所述有效的用户手势对应的操作之前，所述方法还包括：所述终端验证当前用户是否有权限使用所述终端；

所述终端开启和所述有效的用户手势对应的操作，包括：在当前用户有权限使用所述终端的情况下，所述终端执行和所述有效的用户手势对应的操作。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述终端验证当前用户是否有权限使用所述终端，包括：

所述终端通过所述摄像头获取第二图像；

识别所述第二图像中的用户人脸；

若所述第二图像中的用户人脸和所述终端预先存储的人脸信息匹配，则确定当前用户有权限使用所述终端。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，若所述第二图像中的用户人脸和所述终端预先存储的人脸信息不匹配，则提示用户输入验证信息；

若用户输入的验证信息与预存储的验证信息匹配，则确定当前用户有权限使用所述终端；

若用户输入的验证信息与预存储的验证信息不匹配，则确定当前用户没有权限使用所述终端；

所述验证信息包括以下任意之一：

密码、虹膜，指纹和声音；

其中，与声音对应的预存储的验证信息包括：声音的语义信息和/或声音的声纹信息。

8、一种手持移动终端，其特征在于，包括：协处理器、主处理器、摄像头和显示屏，所述协处理器与所述摄像头、所述主处理器连接，

所述协处理器用于，通过摄像头获取第一图像，所述摄像头在所述显示屏熄屏或亮屏时均保持开启以采集图像；分析所述第一图像中是否包括有效的用户手势；在所述第一图像中包括有效的用户手势的情况下，向所述主处理器发送所述有效的用户手势的指示信息；所述主处理器用于，根据所述指示信息，执行和所述有效的用户手势对应的操作。

9、根据权利要求8所述的终端，其特征在于，所述有效的用户手势包括：手心、手背、滑动手势、绘制图案或字母的手势。

10、根据权利要求8或9所述的终端，其特征在于，和所述有效的用户手势对应的功能，由所述终端默认设置，或者，由用户设置。

11、根据权利要求8-10任一项所述的终端，其特征在于，和所述有效的用户手势对应的操作包括以下至少之一：

执行解锁操作，点亮屏幕，熄灭屏幕，调高/低音量，调高/低屏幕亮度，开关飞行模式，对当前屏幕显示内容进行截屏操作、启动应用或启动应用的内部功能。

12、根据权利要求8-11任一项所述的终端，其特征在于，

所述主处理器还用于，在执行和所述有效的用户手势对应的操作之前，验证当前用户是否有权限使用所述终端；

所述主处理器具体用于，在当前用户有权限使用所述终端的情况下，执行和所述有效的用户手势对应的操作。

13、根据权利要求12所述的终端，其特征在于，所述主处理器还用于，在执行和所述有效的用户手势对应的操作之前，验证当前用户是否有权限使用所述终端，包括：

所述主处理器还用于，在执行和所述有效的用户手势对应的操作之前，识别第二图像中的用户人脸；若所述第二图像中的用户人脸和所述终端预先存储的人脸信息匹配，则确定当前用户有权限使用所述终端；

其中，所述第二图像由所述摄像头获取。

14、根据权利要求13所述的终端，其特征在于，

所述主处理器还用于，若所述第二图像中的用户人脸和所述终端预先存储的人脸信息不匹配，则提示用户输入验证信息；

若用户输入的验证信息与预存储的验证信息匹配，则确定当前用户有权限使用所述终端；

若用户输入的验证信息与预存储的验证信息不匹配，则确定当前用户没有权限使用所述终端；

所述验证信息包括以下任意之一：

密码、虹膜，指纹和声音；

其中，与声音对应的预存储的验证信息包括：声音的语义信息和/或声音的声纹信息。

15、一种芯片，所述芯片应用于手持移动终端，所述手持移动终端包括摄像头和显示屏，其特征在于，所述芯片包括：协处理器、主处理器，所述协处理器与所述主处理器连接，

所述协处理器用于，通过所述摄像头获取第一图像，所述摄像头在所述显示屏熄屏或亮屏时均保持开启以采集图像；分析所述第一图像中是否包括有效的用户手势；在所述第一图像中包括有效的用户手势的情况下，向所述主处理器发送所述有效的用户手势的指示信息；

所述主处理器用于，根据所述指示信息，执行和所述有效的用户手势对应的操作。

16、一种计算机存储介质，其特征在于，包括计算机程序，当该计算机程序在所述终端上运行时，使得该终端执行如权利要求 1-7 中任一项所述的方法。

17、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序，当该计算机程序在所述终端上运行时，使得该终端执行如权利要求 1-7 中任一项所述的方法。

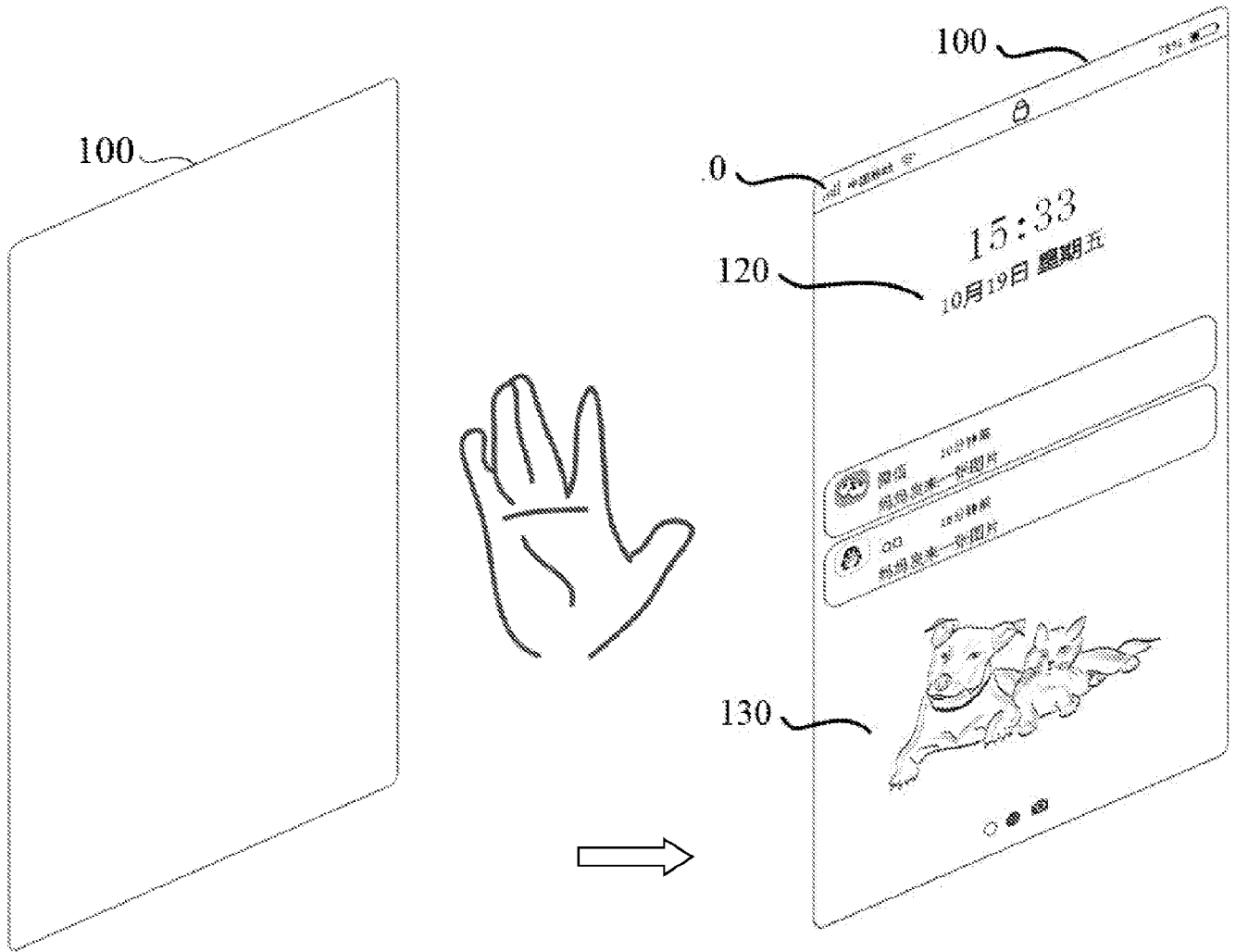


图 1

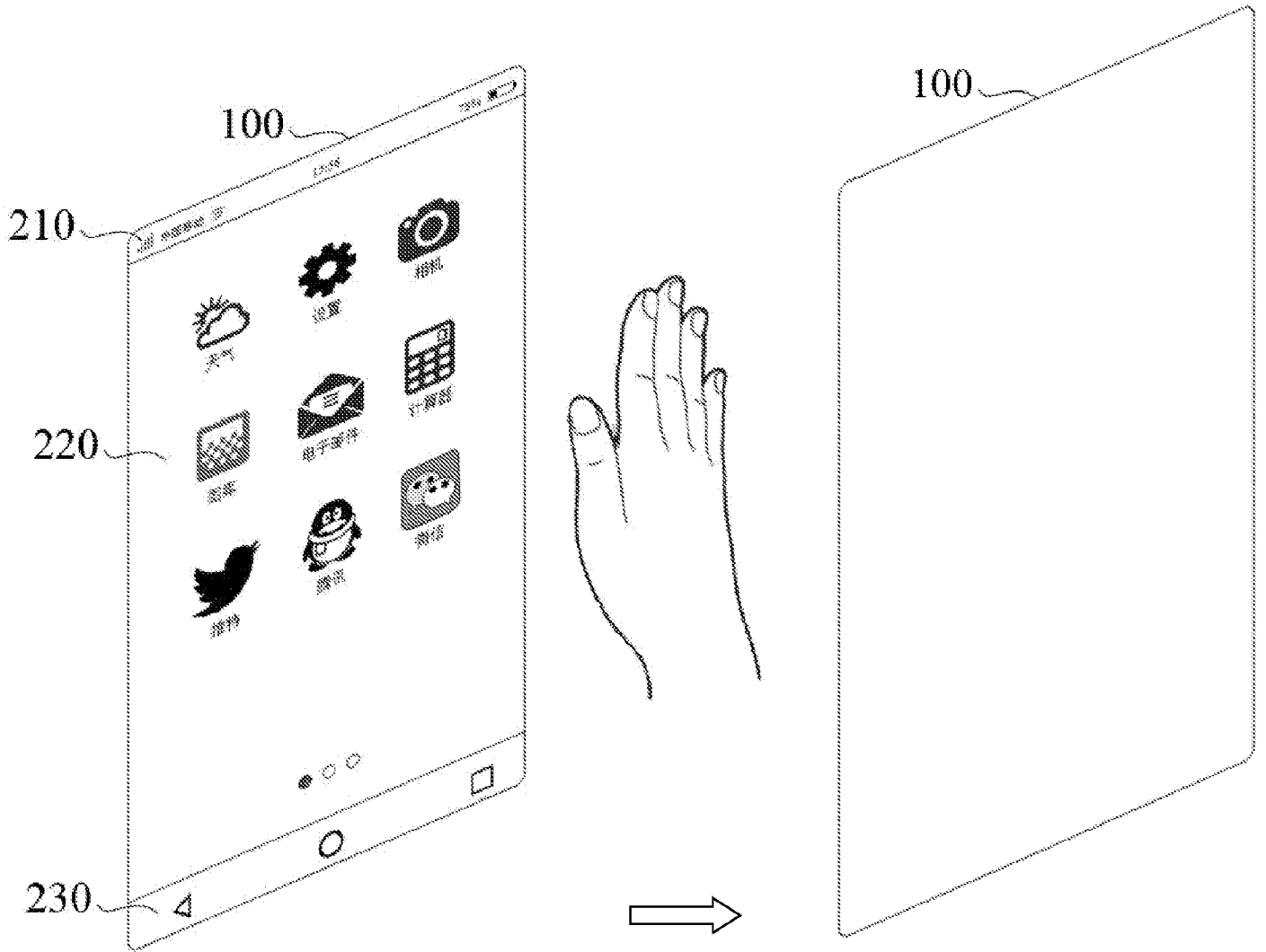


图 2

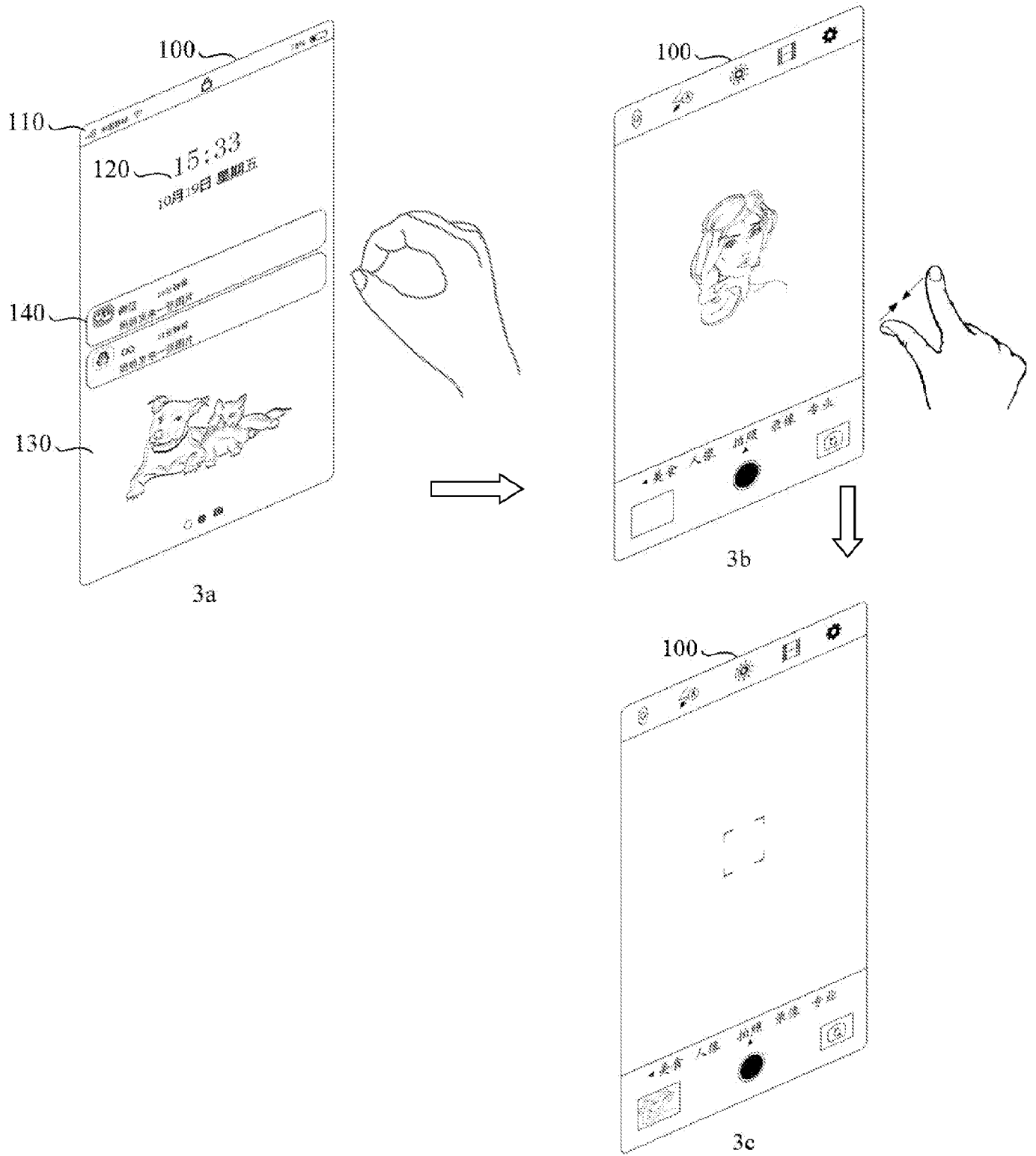


图 3

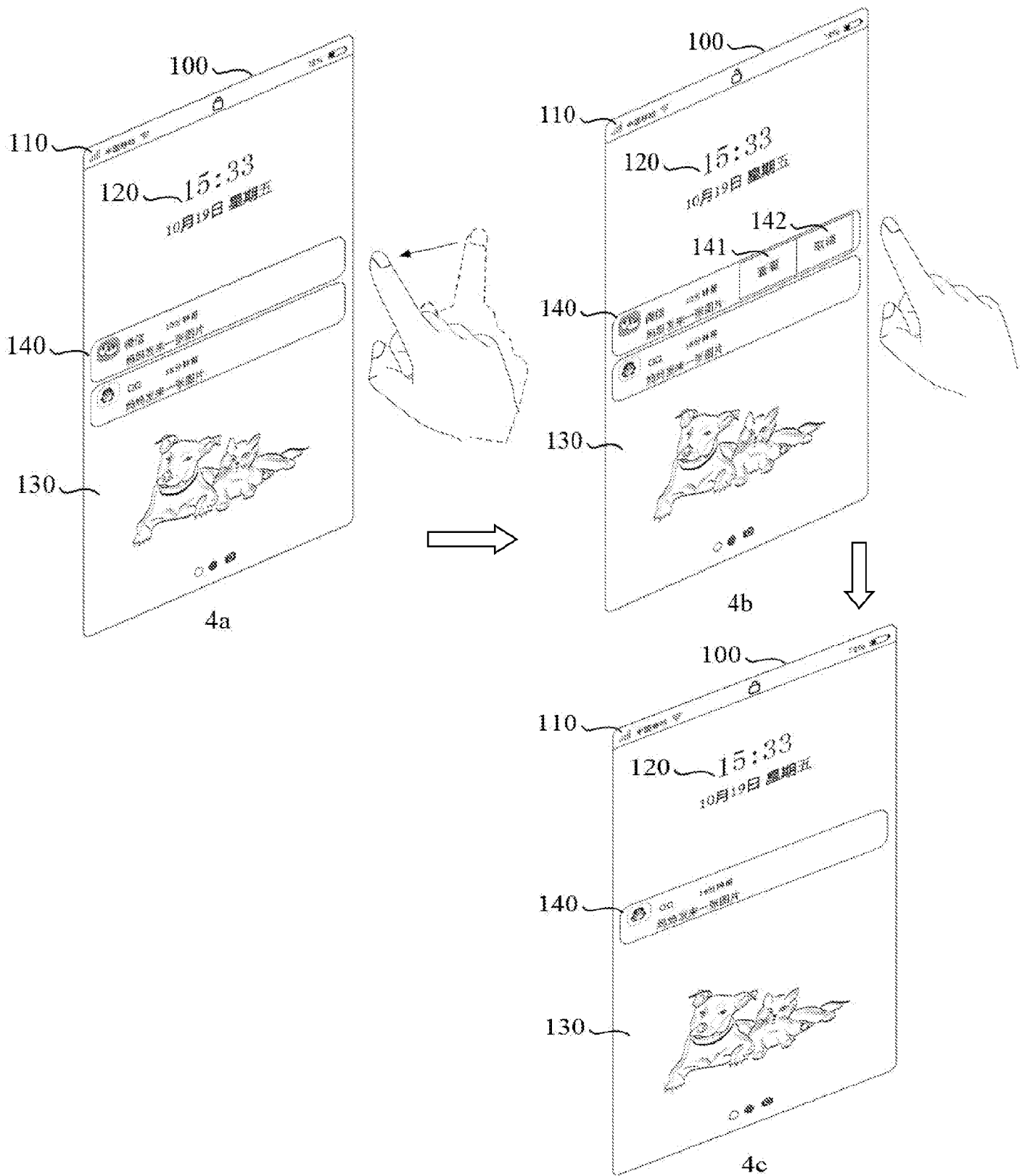


图 4

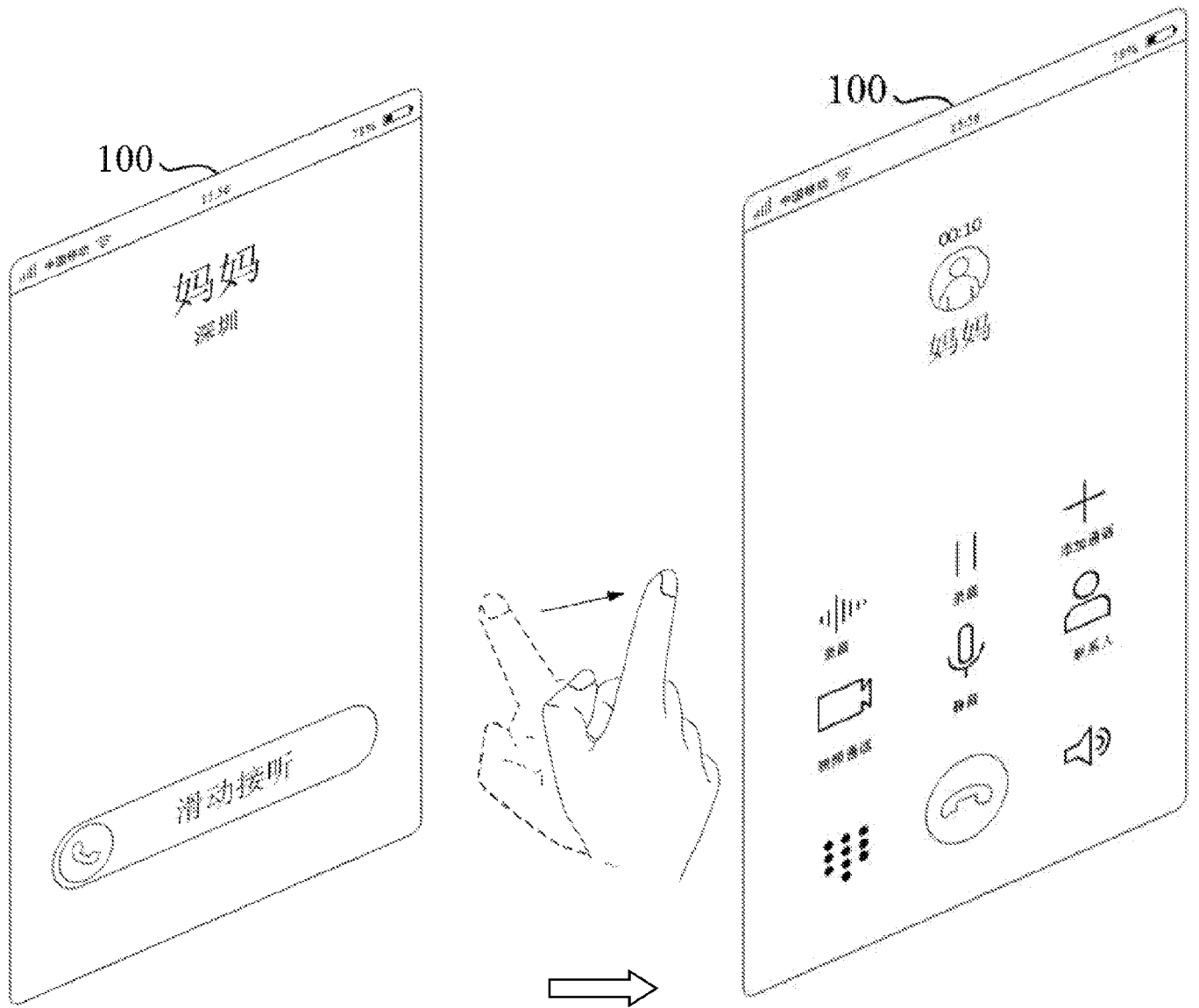


图 5

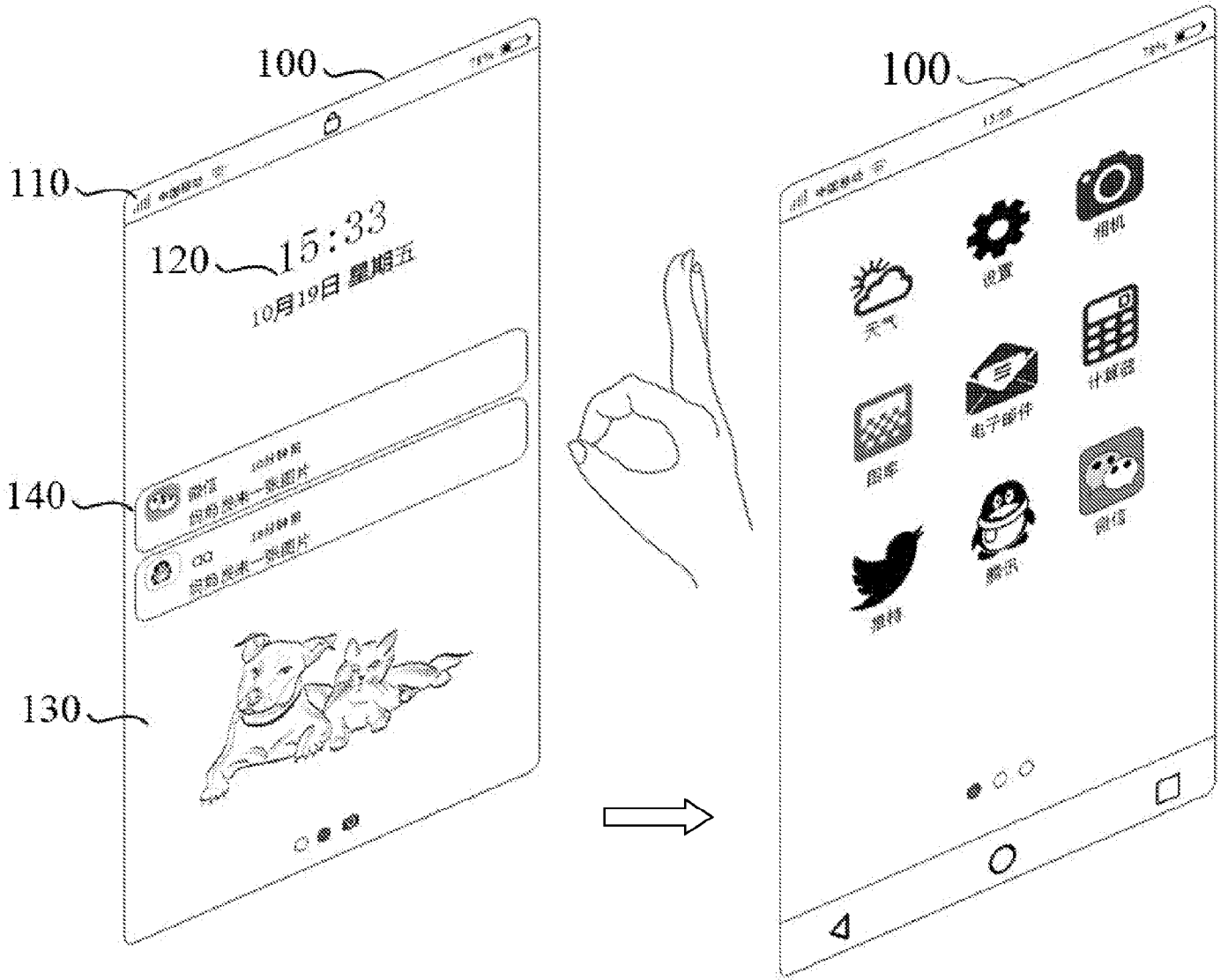


图 6

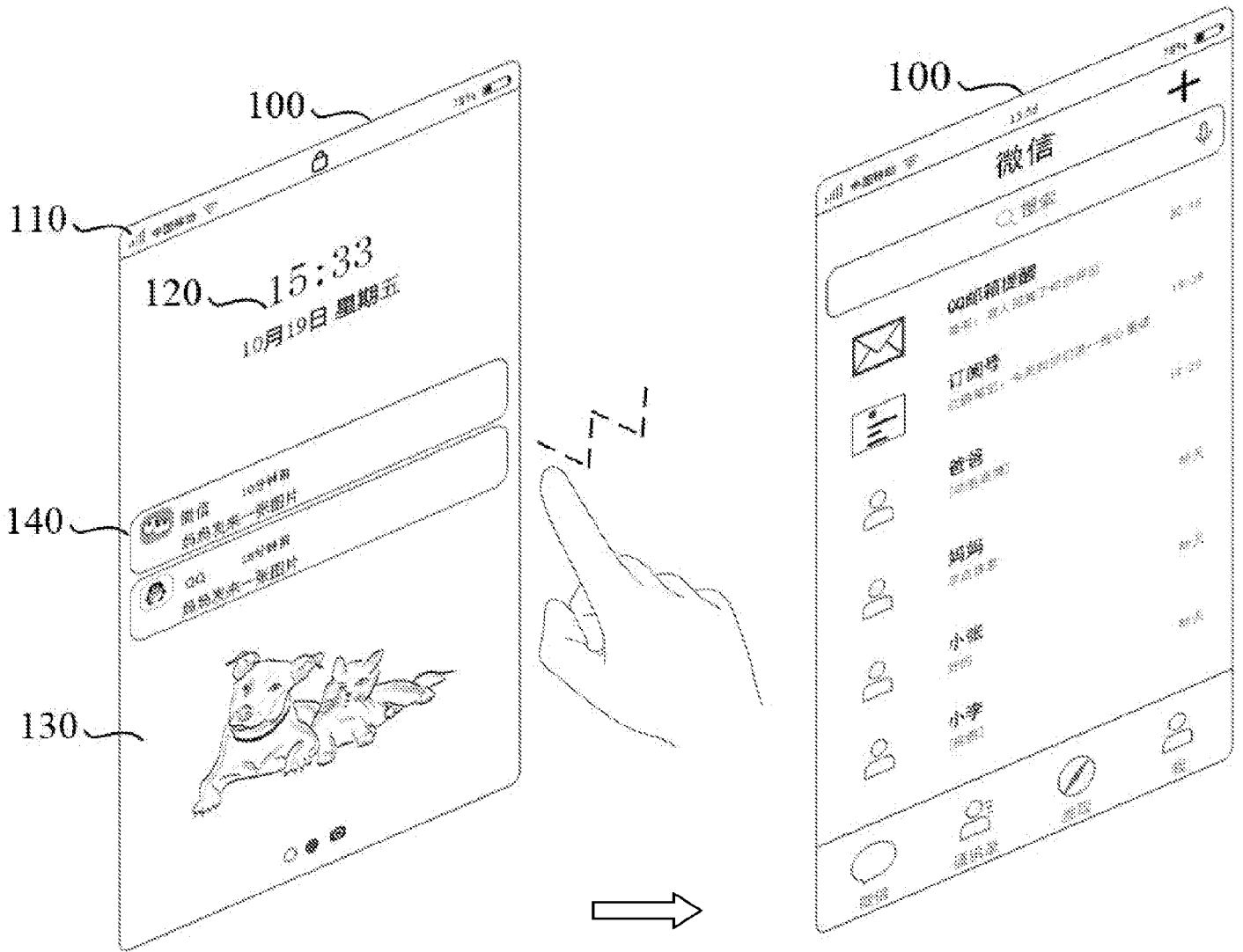


图 7

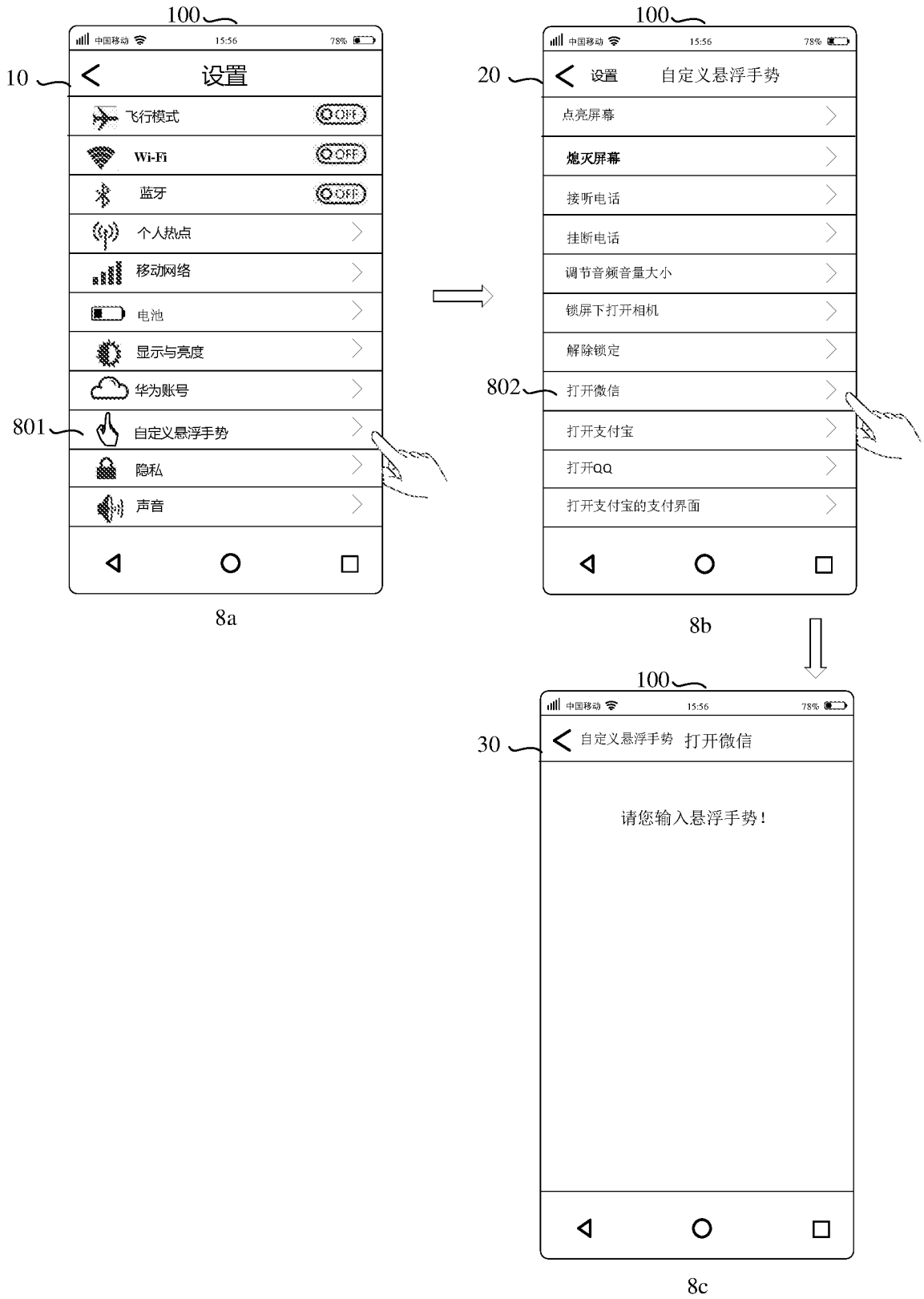


图 8



图 9

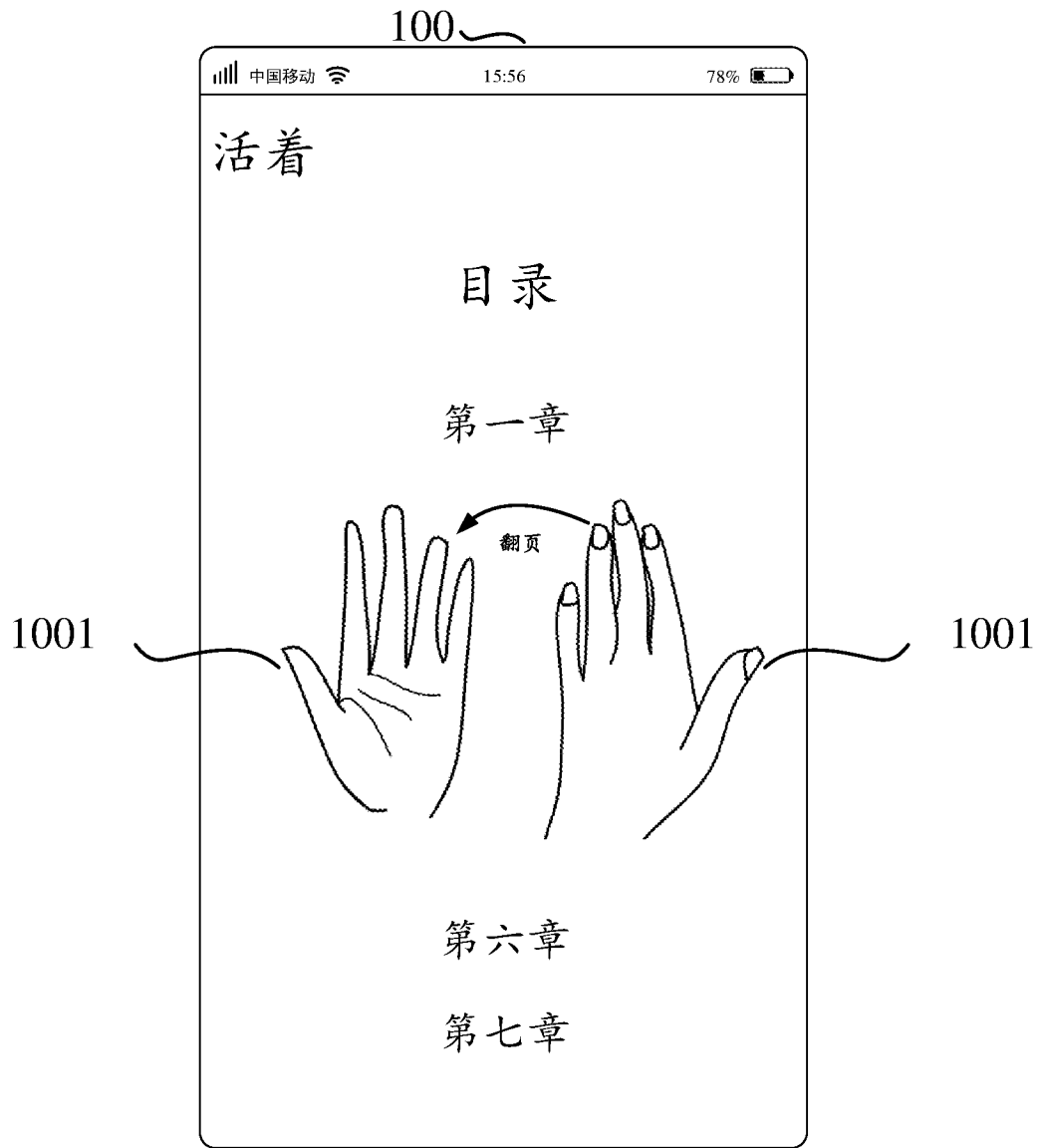


图 10

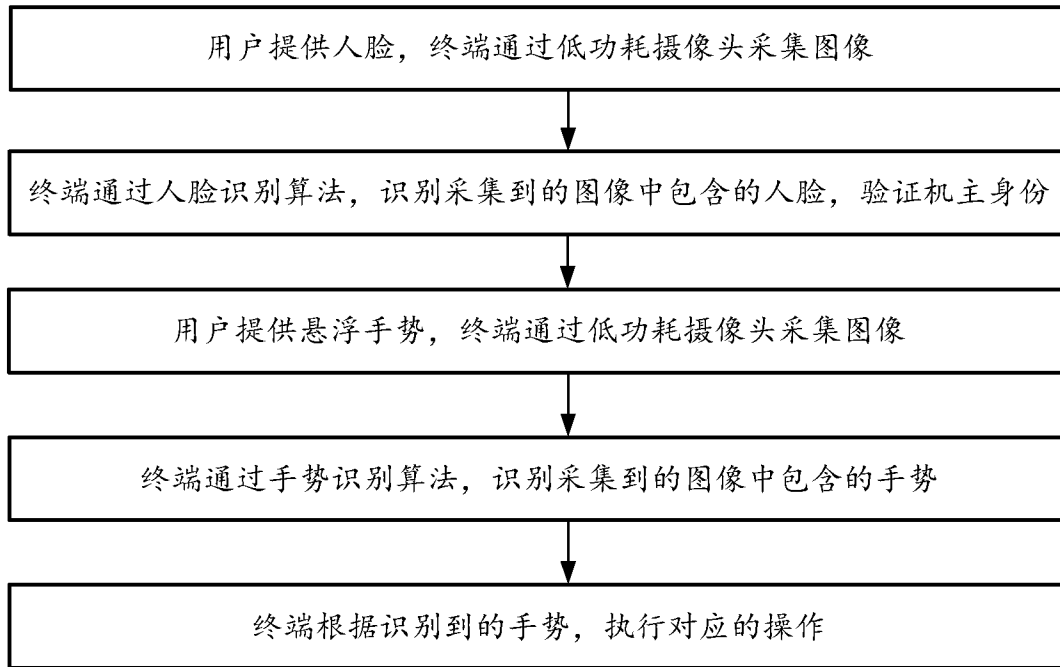


图 11

终端100

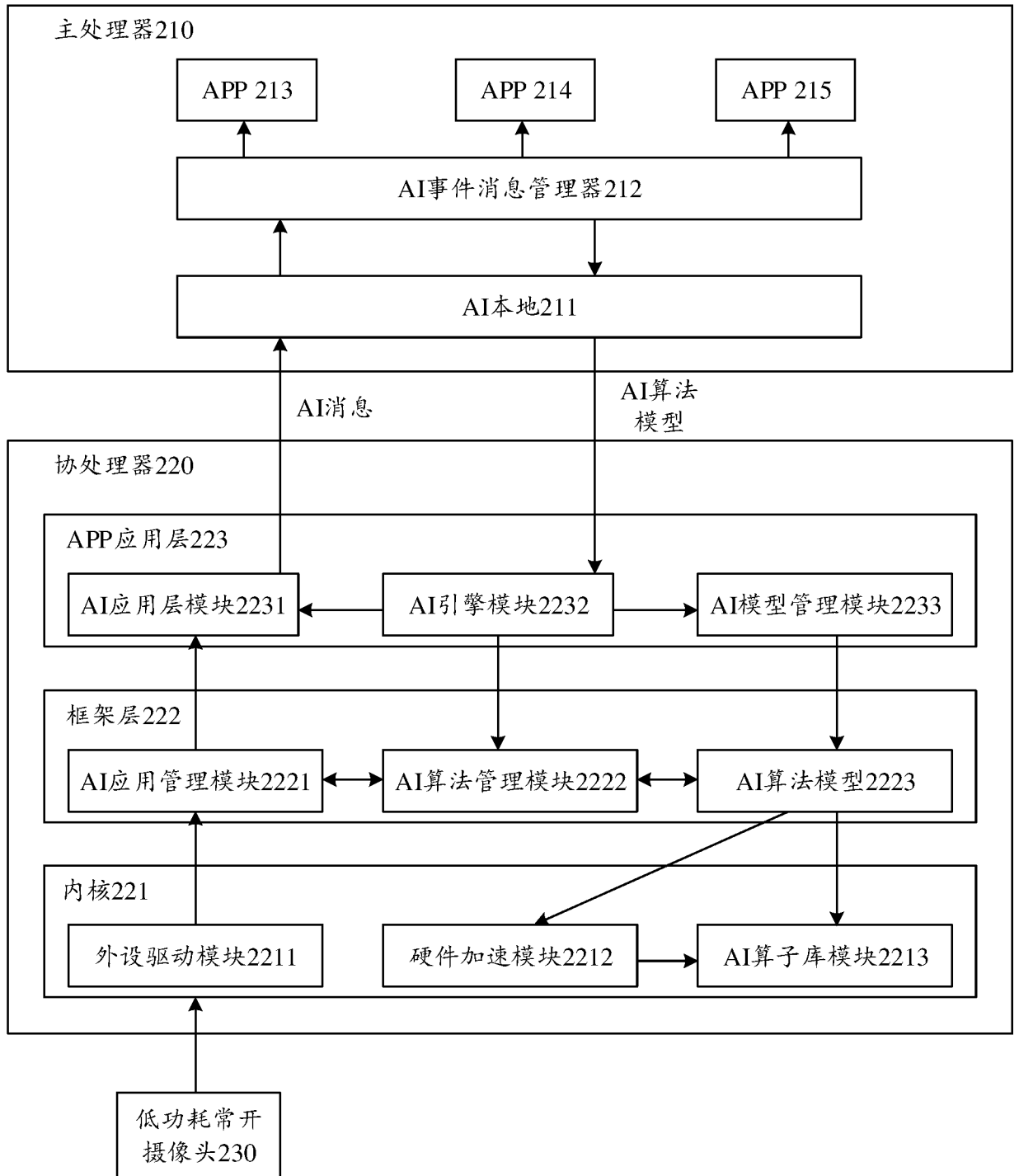


图 12

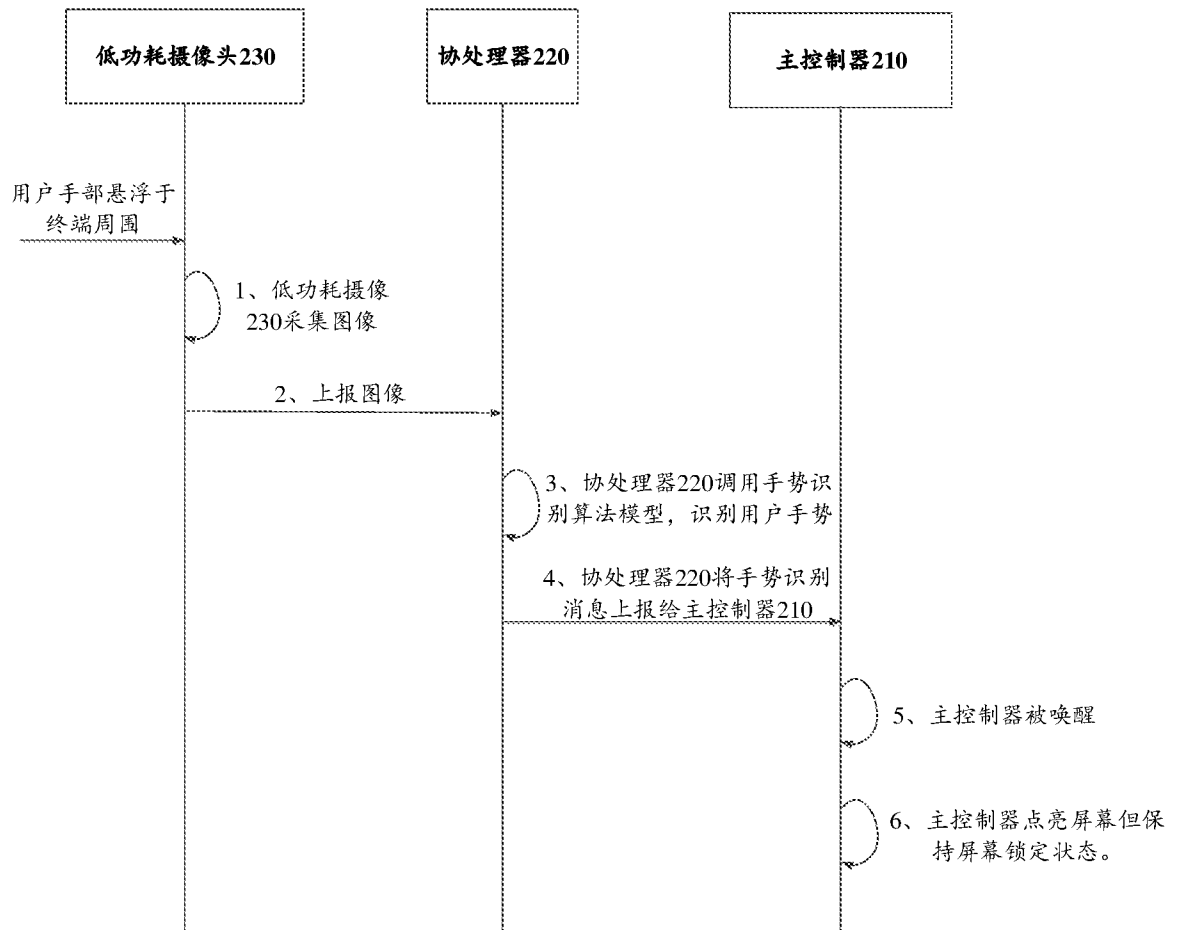


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 3/01(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)		
G06F; H04W; H04M		
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)		
EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 手势, 摄头, 摄像头, 图像, 采集, 匹配, 对比, 操作, gesture, camera, image, match, operation		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106896907 A (DONGGUAN COOLPAD SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 June 2017 (2017-06-27) description, paragraphs [0020]-[0037], and figures 1 and 2	1-17
X	CN 107024988 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) description, paragraphs [0023]-[0034], and figures 1 and 2	1-17
X	CN 105892671 A (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) description, paragraphs [0052]-[0100], and figures 1 and 2	1-17
X	CN 104914982 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 16 September 2015 (2015-09-16) description, paragraphs [0051]-[0116], and figures 1-4	1-17
A	WO 2015176358 A1 (ZTE MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2015 (2015-11-26) entire document	1-17
<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
08 May 2019		03 June 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115452

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106126995 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-17
A	WO 2016155090 A1 (ZTE CORPORATION) 06 October 2016 (2016-10-06) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115452

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106896907	A	27 June 2017	None			
CN	107024988	A	08 August 2017	None			
CN	105892671	A	24 August 2016	None			
CN	104914982	A	16 September 2015	CN	108255300	A	06 July 2018
WO	2015176358	A1	26 November 2015	CN	105094659	A	25 November 2015
CN	106126995	A	16 November 2016	None			
WO	2016155090	A1	06 October 2016	CN	106156570	A	23 November 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115452

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 3/01 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F; H04W; H04M</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>EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI:手势, 摄头, 摄像头, 图像, 采集, 匹配, 对比, 操作, gesture, camera, image, match, operation</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>X</td> <td>CN 106896907 A (东莞酷派软件技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0020]-[0037]段, 附图1-2</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107024988 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 说明书第[0023]-[0034]段, 附图1-2</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105892671 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0052]-[0100]段, 附图1-2</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104914982 A (联想北京有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0051]-[0116]段, 附图1-4</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015176358 A1 (深圳市中兴微电子技术有限公司) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106126995 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016155090 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2016年 10月 6日 (2016 - 10 - 06) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table> <p><input 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> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106896907 A (东莞酷派软件技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0020]-[0037]段, 附图1-2	1-17	X	CN 107024988 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 说明书第[0023]-[0034]段, 附图1-2	1-17	X	CN 105892671 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0052]-[0100]段, 附图1-2	1-17	X	CN 104914982 A (联想北京有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0051]-[0116]段, 附图1-4	1-17	A	WO 2015176358 A1 (深圳市中兴微电子技术有限公司) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 全文	1-17	A	CN 106126995 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-17	A	WO 2016155090 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2016年 10月 6日 (2016 - 10 - 06) 全文	1-17	* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																				
X	CN 106896907 A (东莞酷派软件技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 说明书第[0020]-[0037]段, 附图1-2	1-17																																				
X	CN 107024988 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 说明书第[0023]-[0034]段, 附图1-2	1-17																																				
X	CN 105892671 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 说明书第[0052]-[0100]段, 附图1-2	1-17																																				
X	CN 104914982 A (联想北京有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0051]-[0116]段, 附图1-4	1-17																																				
A	WO 2015176358 A1 (深圳市中兴微电子技术有限公司) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 全文	1-17																																				
A	CN 106126995 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-17																																				
A	WO 2016155090 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2016年 10月 6日 (2016 - 10 - 06) 全文	1-17																																				
* 引用文件的具体类型:	“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																																					
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																																					
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																																					
“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)	“&” 同族专利的文件																																					
“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																																						
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																					
2019年 5月 8日	2019年 6月 3日																																					
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																					
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	门乐																																					
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961687																																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115452

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	106896907	A	2017年 6月 27日	无	
CN	107024988	A	2017年 8月 8日	无	
CN	105892671	A	2016年 8月 24日	无	
CN	104914982	A	2015年 9月 16日	CN	108255300 A 2018年 7月 6日
WO	2015176358	A1	2015年 11月 26日	CN	105094659 A 2015年 11月 25日
CN	106126995	A	2016年 11月 16日	无	
WO	2016155090	A1	2016年 10月 6日	CN	106156570 A 2016年 11月 23日