

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255316 A1

(51) 国际专利分类号:

H04B 7/185 (2006.01) **H04M 1/725** (2021.01)
H04M 1/724 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/079188

(22) 国际申请日: 2024 年 2 月 29 日 (29.02.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202310730467.0 2023年6月16日 (16.06.2023) CN

(71) 申请人: 荣耀终端有限公司 (HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

(72) 发明人: 何彦召 (HE, Yanzhao); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 33 层, Guangdong 518034 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: SATELLITE CALL METHOD AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 卫星通话方法和终端设备

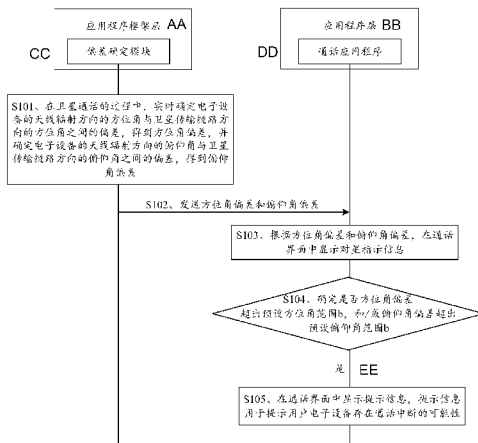


图 4

- S101 During a satellite call process, in real time, determine a deviation between the azimuth angle of an antenna radiation direction of an electronic device and the azimuth angle of a satellite transmission link direction so as to obtain an azimuth angle deviation, and determine a deviation between the pitch angle of the antenna radiation direction of the electronic device and the pitch angle of the satellite transmission link direction so as to obtain a pitch angle deviation
- S102 Send the azimuth angle deviation and the pitch angle deviation
- S103 According to the azimuth angle deviation and the pitch angle deviation, display satellite indication information in a call interface
- S104 Determine whether the azimuth angle deviation is outside a preset azimuth angle range b, and/or the pitch angle deviation is outside a preset pitch angle range b
- S105 Display prompt information in the call interface, the prompt information being used for prompting a user that the terminal device has the possibility of call interruption
- AA Application program frame layer
- BB Application program layer
- CC Deviation determination module
- DD Call application program
- EE Yes

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a satellite call method and a terminal device. The method comprises: on the basis of communication with a first satellite, performing a satellite call and displaying a call interface; determining an azimuth angle deviation and a pitch angle deviation, the azimuth angle deviation referring to a deviation between the azimuth angle of an antenna radiation direction of a terminal device and the azimuth angle of a satellite transmission link direction, the pitch angle deviation referring to a deviation between the pitch angle of the antenna radiation direction and the pitch angle of the satellite transmission link direction, and the satellite transmission link direction referring to the direction from the position where the terminal device is located to the position where the first satellite is located; and if the azimuth angle deviation and the pitch angle deviation meet a preset condition, displaying prompt information in the call interface, the prompt information being used for prompting a user that the terminal device has the possibility of call interruption. The method facilitates users to adjust the position of terminal devices in time so as to prevent call interruption, thus improving user experience.

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种卫星通话方法和终端设备, 该方法包括: 基于与第一卫星的通信, 进行卫星通话并显示通话界面; 确定方位角偏差和俯仰角偏差, 方位角偏差是指终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差, 俯仰角偏差是指天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差, 卫星传输链路方向是指终端设备所处位置至第一卫星所处位置的方向; 若方位角偏差和俯仰角偏差满足预设条件, 则在通话界面中显示提示信息, 提示信息用于提示用户终端设备存在通话中断的可能性; 该方法便于用户及时调整终端设备的位置, 防止通话中断, 提高用户体验。

卫星通话方法和终端设备

5 本申请要求于 2023 年 6 月 16 日提交国家知识产权局、申请号为 202310730467.0、申请名称为“卫星通话方法和终端设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电子技术领域，具体涉及一种卫星通话方法和终端设备。

背景技术

10 卫星通信是地球上（包括地面和低层大气中）的无线电通信设备之间利用卫星作为中继而进行的通信。卫星通信具有通信范围大、可靠性高，不易受陆地灾害的影响等优点。因此，若手机等智能终端设备能够实现卫星通信，将会给其发展带来突破性进展。

15 由于卫星通信的空口链路比较长，路损比较大，因此对于终端设备的空中下载技术（over-the-air technology, OTA）要求比较高。然而，对于智能终端设备来说，天线空间小，天线个体也小，链路预算很紧张。所以，智能终端设备在卫星通信过程中，需要保持对星姿态才能保持业务的连续性。以卫星通信中的语音通话（简称卫星通话）为例，卫星通话过程中，智能终端设备需要保持对星姿态，否则容易通话中断（即通话掉话）。

发明内容

本申请提供了一种卫星通话方法和终端设备，能够防止卫星通话中断，提高用户体验。

20 第一方面，本申请提供一种卫星通话方法，该方法由终端设备执行，该方法包括：基于与第一卫星的通信，进行卫星通话并显示通话界面；确定方位角偏差和俯仰角偏差，方位角偏差是指终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，俯仰角偏差是指天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，卫星传输链路方向是指终端设备所处位置至第一卫星所处位置的方向；若方位角偏差和俯仰角偏差满足预设条件，则在通话界面中显示提示信息，提示信息用于提示用户终端设备存在通话终端的可能性。

预设条件用于表征终端设备的方位角偏差和/或俯仰角偏差偏离预设的范围，即终端设备偏离预设的位置范围，终端设备存在对星失败的可能性，从而出现通话中断的可能性。

30 可选的，提示信息可以以文字、图片、动画等形式显示。例如，提示信息可以为“手机已偏离对星位置，通话可能中断，请尽快调整手机方向”等文字信息。

本申请第一方面提供的卫星通话方法，在卫星通话过程中，通过确定方位角偏差和俯仰角偏差，在方位角偏差和俯仰角偏差满足预设条件时，在通话界面中显示提示信息，提示信息用于提示用户中断设备存在通话中断的可能性，便于用户及时调整手机位置，防止通话中断，提高用户体验。

35 一种可能的实现方式中，预设条件为：方位角偏差超出第一方位角范围，和/或俯仰角偏差超出第一俯仰角范围。

可选的，第一方位角范围可以与对星时要求的方位角范围相同，第一俯仰角范围可以与对星时要求的俯仰角范围相同。

在一个具体的实施例中，第一方位角范围可以为 $[-10^{\circ}, 10^{\circ}]$ ，第一俯仰角范围可以为 $[-5^{\circ}, 5^{\circ}]$ 。

该实现方式中，方位角偏差超出第一方位角范围，和/或俯仰角偏差超出第一俯仰角范围，说明方位角偏差和俯仰角偏差中至少一个较大，终端设备当前的位置偏离预设的位置范围，天线的辐射方向与卫星传输链路方向之间的偏差较大，极大可能出现对星失败的情况，因而极大可能出现通话质量下降，通话中断的情况，因此，终端设备在通话界面中显示提示信息，准确地向用户提示该情况，提高用户体验。

一种可能的实现方式中，若方位角偏差和俯仰角偏差满足预设条件，则在通话界面中显示提示信息之前，该方法还包括：获取与第一卫星通信的信号强度；预设条件为：信号强度小于预设阈值，且方位角偏差超出第二方位角范围；或者，预设条件为：信号强度小于预设阈值，且俯仰角偏差超出第二俯仰角范围；或者，预设条件为：信号强度小于预设阈值，且方位角偏差超出第二方位角范围，且俯仰角偏差超出第二俯仰角范围。

可选的，卫星通信的信号强度可以通过接收信号强度指示（received signal strength indicator, RSSI）、参考信号接收功率（reference signal receiving power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal receiving quality, RSRQ）、信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio, SINR）和信噪比（signal to noise ratio, SNR）等中的一项或多项表征。

卫星通信的信号强度小于预设阈值，说明信号强度弱，当前卫星通信质量下降，可能出现通话中断的情况。方位角偏差超出第二方位角范围，和/或俯仰角偏差超出第二俯仰角范围，说明方位角偏差和俯仰角偏差中至少一个较大，终端设备当前的位置偏离预设的位置范围，天线的辐射方向与卫星传输链路方向之间的偏差较大，极大可能出现对星失败的情况，进一步说明终端设备极大可能出现通话质量下降，通话中断的情况。

该实现方式中，在方位偏差和俯仰角偏差的基础上，进一步增加卫星通信的信号强度，将信号强度也作为判断终端设备偏离预设位置范围的必要条件，进一步提高判断的准确性，因此，能够更准确的在通话界面中显示提示信息，准确地向用户提示该情况。

可选的，第二方位角范围大于第一方位角范围，和/或，第二俯仰角范围大于第一俯仰角范围。也即，将判断方位角偏差和俯仰角偏差情况的条件放宽，这样，将放宽后的方位角偏差和俯仰角偏差，与卫星通信的信号强度一起作为判断条件，判断当前通话质量情况，提高判断结果准确度的同时，能够防止判断条件过于苛刻，从而防止过于频繁的显示提示信息而打扰用户，进一步提高用户体验。

一种可能的实现方式中，通话界面中包括对星指示信息，对星指示信息用于指示终端设备与第一卫星的对准情况。

可选的，对星指示信息可以以文字、图片、动画等形式显示。

一种可能的实现方式中，对星指示信息根据方位角偏差和俯仰角偏差确定。

该实现方式中，终端设备根据方位角偏差和俯仰角，在通话界面中显示对星指示信息。如此，用户能够在卫星通话过程中，随时获知终端设备的对星情况，防止因用户移动终端设备位置导致对星失败，进一步防止通话中断，提高用户体验。

第二方面，本申请提供一种卫星通话方法，该方法由终端设备执行，该方法包括：基于与第一卫星的通信，进行卫星通话，卫星通话的通话模式为除听筒模式之外的模式；显

示通话界面；通话界面中不包括听筒模式的切换控件，或者，通话界面中包括听筒模式的切换控件但终端设备屏蔽对第一操作的响应，第一操作为用户点击听筒模式的切换控件的操作，听筒模式的切换控件用于将通话模式切换为听筒模式。

也就是说，该方法中，卫星通话过程中，通话模式为非听筒模式。可选的，卫星通话模式可以为第一模式、第二模式和免提模式。其中，第一模式也称为有线音频设备模式，为通过与终端设备有线连接的音频设备通话的模式。第二模式也称为无线音频设备模式，为通过与终端设备无线连接的音频设备通话的模式。其中，无线连接可以为蓝牙连接、无线局域网（wireless local area networks, WLAN）、无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）等。音频设备可以为音箱、耳机、车载设备等。免提模式为通过终端设备自身的扬声器和麦克风等通话的模式。听筒模式为通过终端设备自身的受话器和麦克风等通话的模式。

第二方面提供的卫星通话方法，通话模式为非听筒模式，且在通话界面中不显示听筒模式的切换控件，或者显示听筒模式的切换控件，但是将该切换控件的功能屏蔽，使其不可操作。如此，在卫星通话过程中，用户不可使用听筒模式进行通话，一方面能够降低卫星通话过程中辐射对用户头部的影响，提高用户体验；另一方面能够防止用户因使用听筒模式而随意移动终端设备的位置，防止终端设备偏离对星位置，进而防止通话中断，进一步提高用户体验。

一种可能的实现方式中，该方法还包括：若存在与终端设备有线连接的第一音频设备，则确定通话模式为第一模式，第一模式为通过第一音频设备通话的模式。

该实现方式中，在存在与终端设备有线连接的音频设备时，将通话模式设置为有线音频设备模式，如此更符合用户的使用习惯和使用场景，提高用户体验。

一种可能的实现方式中，该方法还包括：若存在与终端设备有线连接的第一音频设备，且不存在与终端设备无线连接的音频设备，则通话界面中包括免提模式的切换控件，免提模式的切换控件用于将通话模式切换为免提模式。

该实现方式中，在存在与终端设备有线连接的音频设备，且不存在与终端设备无线连接的音频设备时，通话界面中显示免提模式的切换控件，便于用户通过免提控件将通话模式切换为免提模式，为用户提供多种选择，满足用户的多种使用需求，进一步提高用户体验。

一种可能的实现方式中，该方法还包括：若存在与终端设备有线连接的第一音频设备，且存在与终端设备无线连接的第二音频设备，则通话界面中包括免提模式的切换控件和第二模式的切换控件，免提模式的切换控件用于将通话模式切换为免提模式，第二模式为通过第二音频设备通话的模式，第二模式的切换控件用于将通话模式切换为第二模式。

该实现方式中，在存在与终端设备有线连接的音频设备，且存在与终端设备无线连接的音频设备时，通话界面中显示免提模式的切换控件和第二模式的切换控件，便于用户通过免提控件将通话模式切换为免提模式，或者通过第二模式的切换控件将通话模式切换为第二模式，为用户提供多种选择，满足用户的多种使用需求，进一步提高用户体验。

一种可能的实现方式中，该方法还包括：若存在与终端设备有线连接的第一音频设备，且存在与终端设备无线连接的第二音频设备，则通话界面中包括第一控件；响应于用户点击第一控件，显示免提模式的切换控件和第二模式的切换控件，免提模式的切换控件用于将通话模式切换为免提模式，第二模式为通过第二音频设备通话的模式，第二模式的切换

控件用于将通话模式切换为第二模式。

该实现方式中，用户可以通过点击第一控件触发免提模式的切换控件和第二模式的切换控件的显示，而在用户无需切换通话模式时，仅显示第一控件，如此，便于界面中控件的排布和显示，提高用户体验。

- 5 一种可能的实现方式中，该方法还包括：若存在与终端设备无线连接的第二音频设备，且不存在与终端设备有线连接的音频设备，则确定通话模式为第二模式，第二模式为通过第二音频设备通话的模式。

该实现方式中，在存在与终端设备无线连接的音频设备，且不存在与终端设备有线连接的音频设备时，将通话模式设置为无线音频设备模式，如此延续用户对音频设备的使用需求，更符合用户的使用习惯和使用场景，提高用户体验。

10 一种可能的实现方式中，通话界面中包括免提模式的切换控件，免提模式的切换控件用于将通话模式切换为免提模式。

该实现方式中，通话界面中包括免提模式的切换控件，便于用户将通话模式由第二模式切换为免提模式，向用户提供多种选择，满足用户的不同使用习惯和使用场景需求，提高用户体验。

15 一种可能的实现方式中，该方法还包括：若不存在与终端设备有线连接的音频设备，且不存在与终端设备无线连接的音频设备，则确定通话模式为免提模式。

一种可能的实现方式中，该方法还包括：确定方位角偏差和俯仰角偏差，方位角偏差是指终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，俯仰角偏差是指天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，卫星传输链路方向是指终端设备所处位置至第一卫星所处位置的方向；若方位角偏差和俯仰角偏差满足预设条件，则在通话界面中显示提示信息，提示信息用于提示用户终端设备存在通话终端的可能性。

20 一种可能的实现方式中，预设条件为：方位角偏差超出第一方位角范围，和/或俯仰角偏差超出第一俯仰角范围。

一种可能的实现方式中，若方位角偏差和俯仰角偏差满足预设条件，则在通话界面中显示提示信息之前，该方法还包括：获取与第一卫星通信的信号强度；预设条件为：信号强度小于预设阈值，且方位角偏差超出第二方位角范围；或者，预设条件为：信号强度小于与预设阈值，且俯仰角偏差超出第二俯仰角范围；或者，预设条件为：信号强度小于与预设阈值，且方位角偏差超出第二方位角范围，且俯仰角偏差超出第二俯仰角范围。

30 一种可能的实现方式中，通话界面中包括对星指示信息，对星指示信息用于指示终端设备与第一卫星的对准情况。

一种可能的实现方式中，对星指示信息根据方位角偏差和俯仰角偏差确定。

35 第三方面，本申请提供一种装置，该装置包含在终端设备中，该装置具有实现上述第一方面及上述第一方面的可能实现方式中终端设备行为的功能。功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。例如，接收模块或单元、处理模块或单元等。

第四方面，本申请提供一种装置，该装置包含在终端设备中，该装置具有实现上述第二方面及上述第二方面的可能实现方式中终端设备行为的功能。功能可以通过硬件实现，

也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。例如，接收模块或单元、处理模块或单元等。

第五方面，本申请提供一种终端设备，终端设备包括：处理器、存储器和接口；处理器、存储器和接口相互配合，使得终端设备执行第一方面或第二方面的技术方案中任意一种方法。

第六方面，本申请提供一种芯片，包括处理器。处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第一方面及其任意可能的实现方式，或者第二方面及其任意可能的实现方式中的方法。

可选的，芯片还包括存储器，存储器与处理器通过电路或电线连接。

进一步可选的，芯片还包括通信接口。

第七方面，本申请提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储了计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，使得该处理器执行第一方面或第二方面的技术方案中任意一种方法。

第八方面，本申请提供一种计算机程序产品，计算机程序产品包括：计算机程序代码，当计算机程序代码在终端设备上运行时，使得该终端设备执行第一方面或第二方面的技术方案中任意一种方法。

附图说明

图1是本申请实施例提供的一例终端设备100的结构示意图；

图2是本申请实施例提供的一例基于移动通信模块150实现无线通信的原理示意图；

图3是本申请实施例提供的一例终端设备100的软件结构框图；

图4是本申请实施例提供的一例卫星通话方法的流程示意图；

图5是本申请实施例提供的一例通话界面的示意图；

图6是本申请实施例提供的另一例通话界面的示意图；

图7是本申请实施例提供的另一例卫星通话方法的流程示意图；

图8是本申请实施例提供的又一例卫星通话方法的流程示意图；

图9是本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图；

图10是本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图；

图11是本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图；

图12是本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图。

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”、“第三”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”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。

在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的

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

为更好地理解本申请实施例，以下对实施例中可能涉及的术语或概念进行解释说明。

卫星通信：利用人造地球卫星作为中继站来转发无线电波，从而实现两个或多个地球站之间的通信。

空中下载技术：是一种通过移动通信的空中接口对电子设备中的数据及应用进行远程管理的技术。

路损：路径损耗，或称传播损耗，指电波在空间传播所产生的损耗。路损是由发射功率的辐射扩散及信道的传播特性造成的，反映宏观范围内接收信号功率均值的变化。

链路预算（link budget）：是在一个通信系统中对发送端、通信链路、传播环境（大气、同轴电缆、波导、光纤等）和接收端中所有增益和衰减的核算。其通常用来估算信号能成功从发射端传送到接收端之间的最远距离。

对星：配对、成双成对的意思。终端设备对星，或称为天线对星，是指调整天线的方位角、俯仰角等，使天线辐射方向对准卫星的过程。其中，天线辐射方向可以为天线波束的中心方向。

智能终端设备（简称终端设备）由于天线空间和天线个体均较小，因此链路预算紧张，在卫星通信过程中，需要保持对星的姿态，否则容易通信中断。以卫星通话来说，用户在对星完成后，需要尽量保持智能终端处于对星后的姿态，若用户将终端设备的位置移动，会导致对星失败，从而导致通话中断，影响用户体验。

有鉴于此，本申请实施例提供一种卫星通话方法，在通话界面中显示对星指示信息，以指示对星情况。同时，监测对星情况，在终端设备超出预设对星范围时，在通话界面中显示提示信息，以提示用户终端设备偏移，便于用户及时调整终端设备的位置，防止通话中断，提高用户体验。

另外，终端设备在卫星通信时，为了提升上行性能，使用的功率放大器（power amplifier, PA）的发送功率比较大，通常需要达到 4 瓦特（W）至 5W。这样的话，终端设备的辐射就比较大，对于头模场景（例如卫星通话），比吸收率（specific absorption rate, SAR）容易超标。而如果为了满足 SAR 指标降低 PA 的发射功率，会导致通信中断，例如通话容易中断。

有鉴于此，本申请实施例还提供一种卫星通话方法，通过确定终端设备连接的音频设备，确定通话模式为无线音频设备模式、有线音频设备模式或者免提模式，并在通话界面中去除听筒模式。如此，一方面能够防止用户使用听筒模式接听电话，进而降低辐射对用户头部的影响，提高用户体验；另一方面能够防止用户因使用听筒模式而随意移动终端设备的位置，防止终端设备偏离对星位置，进而防止通话中断，进一步提高用户体验。

本申请实施例提供的卫星通话方法可以应用于手机、平板电脑、可穿戴设备、车载设备、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)等具有卫星通信功能的终端设备上, 本申请实施例对终端设备的具体类型不作任何限制。

示例性的, 图1是本申请实施例提供的一例终端设备100的结构示意图。终端设备100可以包括处理器110, 外部存储器接口120, 内部存储器121, 通用串行总线(universal serial bus, USB)接口130, 充电管理模块140, 电源管理模块141, 电池142, 天线1, 天线2, 移动通信模块150, 无线通信模块160, 音频模块170, 扬声器170A, 受话器170B, 麦克风170C, 耳机接口170D, 传感器模块180, 按键190, 马达191, 指示器192, 摄像头193, 显示屏194, 以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口195等。其中传感器模块180可以包括压力传感器180A, 陀螺仪传感器180B, 气压传感器180C, 磁传感器180D, 加速度传感器180E, 距离传感器180F, 接近光传感器180G, 指纹传感器180H, 温度传感器180J, 触摸传感器180K, 环境光传感器180L, 骨传导传感器180M等。

可以理解的是, 本申请实施例示意的结构并不构成对终端设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中, 终端设备100可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者拆分某些部件, 或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件, 软件或软件和硬件的组合实现。

处理器110可以包括一个或多个处理单元, 例如: 处理器110可以包括应用处理器(application processor, AP), 调制解调处理器, 图形处理器(graphics processing unit, GPU), 图像信号处理器(image signal processor, ISP), 控制器, 存储器, 视频编解码器, 数字信号处理器(digital signal processor, DSP), 基带处理器, 和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中, 不同的处理单元可以是独立的器件, 也可以集成在一个或多个处理器中。

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

处理器110中还可以设置存储器, 用于存储指令和数据。在一些实施例中, 处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据, 可从存储器中直接调用。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(serial 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, 实现终端设备 100 的触摸功能。

I2S 接口可以用于音频通信。在一些实施例中, 处理器 110 可以包含多组 I2S 总线。

5 处理器 110 可以通过 I2S 总线与音频模块 170 耦合, 实现处理器 110 与音频模块 170 之间的通信。在一些实施例中, 音频模块 170 可以通过 I2S 接口向无线通信模块 160 传递音频信号, 实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

PCM 接口也可以用于音频通信, 将模拟信号抽样, 量化和编码。在一些实施例中, 音频模块 170 与无线通信模块 160 可以通过 PCM 总线接口耦合。在一些实施例中, 音频模块 170 也可以通过 PCM 接口向无线通信模块 160 传递音频信号, 实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。I2S 接口和 PCM 接口都可以用于音频通信。

UART 接口是一种通用串行数据总线, 用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中, UART 接口通常被用于连接处理器 110 与无线通信模块 160。例如: 处理器 110 通过 UART 接口与无线通信模块 160 中的蓝牙模块通信, 实现蓝牙功能。在一些实施例中, 音频模块 170 可以通过 UART 接口向无线通信模块 160 传递音频信号, 实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

MIPI 接口可以被用于连接处理器 110 与显示屏 194, 摄像头 193 等外围器件。MIPI 接口包括摄像头串行接口(camera serial interface, CSI), 显示屏串行接口(display serial interface, DSI)等。在一些实施例中, 处理器 110 和摄像头 193 通过 CSI 接口通信, 实现终端设备 100 的拍摄功能。处理器 110 和显示屏 194 通过 DSI 接口通信, 实现终端设备 100 的显示功能。

GPIO 接口可以通过软件配置。GPIO 接口可以被配置为控制信号, 也可被配置为数据信号。在一些实施例中, GPIO 接口可以用于连接处理器 110 与摄像头 193, 显示屏 194, 无线通信模块 160, 音频模块 170, 传感器模块 180 等。GPIO 接口还可以被配置为 I2C 接口, I2S 接口, UART 接口, MIPI 接口等。

USB 接口 130 是符合 USB 标准规范的接口, 具体可以是 Mini USB 接口, Micro USB 接口, USB Type C 接口等。USB 接口 130 可以用于连接充电器为终端设备 100 充电, 也可以用于终端设备 100 与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机, 通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备, 例如 AR 设备等。

30 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, 并不构成对终端设备 100 的结构限定。在本申请另一些实施例中, 终端设备 100 也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式, 或多种接口连接方式的组合。

充电管理模块 140 用于从充电器接收充电输入。其中, 充电器可以是无线充电器, 也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中, 充电管理模块 140 可以通过 USB 接口 35 130 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 可以通过终端设备 100 的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块 140 为电池 142 充电的同时, 还可以通过电源管理模块 141 为终端设备供电。

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, 显示屏 194, 摄像头 193, 和无线通信模块 160 等供电。电源管理模块 141 还可以用于监测电池容量, 电池循环次数, 电池健康状态(漏电, 阻抗)等参数。在其他一些实施例中, 电源管理模块 141 也可以设置于处理器 110 中。在另一些实施例中, 电源管理模块 141 和充电管理模块 140 也可以设置于同一个器件中。

5 终端设备 100 的无线通信功能可以通过天线 1, 天线 2, 移动通信模块 150, 无线通信模块 160, 调制解调处理器以及基带处理器等实现。基带处理器也称为基带芯片。本申请实施例中, 基带处理器可以包括蜂窝基带处理器和卫星基带处理器。可选的, 调制解调处理器、蜂窝基带处理器和卫星基带处理器可以被设置于处理器 110 中。当然, 在另一些实施例中, 调制解调处理器、蜂窝基带处理器和卫星基带处理器也可以独立于处理器 110, 10 与移动通信模块 150 或其他功能模块设置于同一个器件中。

天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。图 1 中的天线 1 和天线 2 的结构仅为一种示例。终端设备 100 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用, 以提高天线的利用率。例如: 可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中, 天线可以和调谐开关结合使用。

15 本申请实施例中, 移动通信模块 150 可以提供应用在终端设备 100 上的蜂窝通信和卫星通信等无线通信的解决方案。其中, 蜂窝通信可以包括 2G/3G/4G/5G 等。

示例性的, 图 2 为本申请实施例提供的一例基于移动通信模块 150 实现无线通信的原理示意图。如图 2 所示, 移动通信模块 150 可以包括卫星射频集成电路(radio frequency integrated circuit, RFIC)、蜂窝 RFIC, 以及至少两个低噪声放大器(low noise amplifier, 20 LNA)和至少两个 PA。当然, 除了图 2 所示出的模块之外, 移动通信模块 150 还可以包括滤波器、开关等模块, 本申请实施例对此不做任何限定。

可选的, 本申请实施例以调制解调器和卫星基带芯片被设置于处理器 110 中, 卫星基带处理器独立于处理器 110 为例进行说明。处理器 110 中的部分或全部处理单元可称为系统级芯片(system on chip, SOC)。

25 在蜂窝通信过程中, 移动通信模块 150 可以由天线 1 接收基站发送的电磁波, 并由滤波器、LAN、PA 和蜂窝 RFIC 等对接收的电磁波进行滤波、放大等处理后, 传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大, 经天线 1 转为电磁波辐射至基站。

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蜂窝基带处理器处理。低频基带信号经蜂窝基带处理器处理后, 被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器 170A, 受话器 170B 等)输出声音信号, 或通过显示屏 194 显示图像或视频。在一些实施例中, 调制解调处理器可以是独立的器件。

30 在卫星通信过程中, 移动通信模块 150 可以由天线 1 接收卫星发送的电磁波, 并由滤波器、LAN、PA 和卫星 RFIC 等对接收的电磁波进行滤波、放大等处理后, 传送至卫星基带处理器进行信号处理和协议处理。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大, 经天线 1 转为电磁波辐射至卫星。

无线通信模块 160 可以提供应用在终端设备 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。无线通信模块 160 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器
5 件。无线通信模块 160 经由天线 2 接收电磁波, 将电磁波信号调频以及滤波处理, 将处理后的信号发送到处理器 110。无线通信模块 160 还可以从处理器 110 接收待发送的信号, 对其进行调频, 放大, 经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中, 终端设备 100 的天线 1 和移动通信模块 150 耦合, 天线 2 和无线通信模块 160 耦合, 使得终端设备 100 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications, GSM),
10 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-CDMA), 长期演进(long term evolution, LTE), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, 和/或 IR 技术等。GNSS 可以包括全球卫星定位系统(global positioning system, GPS), 全球导航卫星系统(global navigation satellite system, GLONASS), 北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system, BDS), 准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system, QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems, SBAS)。
15

终端设备 100 通过 GPU, 显示屏 194, 以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器, 连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算, 用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU, 其执行程序指令以生成或改变显示信息。
20

显示屏 194 用于显示图像, 视频等。显示屏 194 包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display, LCD), 有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED), 有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(active-matrix organic light emitting diode 的, AMOLED), 柔性发光二极管(flex light-emitting diode, FLED), Miniled, MicroLed, Micro-oLed, 量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes, QLED)等。在一些实施例中, 终端设备 100 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194, N 为大于 1 的正整数。
25

终端设备 100 可以通过 ISP, 摄像头 193, 视频编解码器, GPU, 显示屏 194 以及应用处理器等实现拍摄功能。

ISP 用于处理摄像头 193 反馈的数据。例如, 拍照时, 打开快门, 光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上, 光信号转换为电信号, 摄像头感光元件将电信号传递给 ISP 处理, 转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点, 亮度, 肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光, 色温等参数优化。在一些实施例中, ISP 可以设置在摄像头 193 中。
30

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, 终端设备 100 可以包括 1 个或 N 个摄像头 193, N 为大于 1 的正整数。
35

数字信号处理器用于处理数字信号，除了可以处理数字图像信号，还可以处理其他数字信号。例如，当终端设备 100 在频点选择时，数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

5 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。终端设备 100 可以支持一种或多种视频编解码器。这样，终端设备 100 可以播放或录制多种编码格式的视频，例如：动态图像专家组(moving picture experts group, MPEG)1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 等。

10 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 可以实现终端设备 100 的智能认知等应用，例如：图像识别，人脸识别，语音识别，文本理解等。

外部存储器接口 120 可以用于连接外部存储卡，例如 Micro SD 卡，实现扩展终端设备 100 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口 120 与处理器 110 通信，实现数据存储功能。例如将音乐，视频等文件保存在外部存储卡中。

15 内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码，可执行程序代码包括指令。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令，从而执行终端设备 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，图像播放功能等)等。存储数据区可存储终端设备 100 使用过程中所创建的数据(比如音频数据，电话本等)等。此外，内部存储器 121 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如
20 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。

终端设备 100 可以通过音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放，录音等。

25 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。终端设备 100 可以通过扬声器 170A 收听音乐，或收听免提通话。

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

35 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。终端设备 100 可以设置至少一个麦克风 170C。在另一些实施例中，终端设备 100 可以设置两个麦克风 170C，除了采集声音信号，还可以实现降噪功能。在另一些实施例中，终端设备 100 还可以设置三个，四个或更多麦克风 170C，实现采集声音信号，降噪，还可以识别声音来源，实现定向录音功能等。

耳机接口 170D 用于连接有线耳机。耳机接口 170D 可以是 USB 接口 130，也可以是 3.5mm 的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform, 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。

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

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

本申请实施例中，陀螺仪传感器 180B 还可以用于在卫星通话过程中采集终端设备 100 的运动姿态，以确定终端设备 100 的天线辐射方向的方位角和俯仰角等。

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

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

可选的，本申请实施例中，磁传感器 180D 还可以包括磁力计。终端设备 100 可以利用磁力计获取终端设备 100 所在地点的地磁信息。具体的，终端设备 100 可以通过磁力计检测终端设备 100 的基准方向和磁北坐标系中东、南、西、北四个方向的夹角，以确定出终端设备 100 的基准方向在地磁坐标系中的朝向，从而确定终端设备 100 天线辐射方向的方位角和俯仰角等。其中，终端设备 100 的基准方向可以为平行于终端设备 100 的显示屏，垂直于终端设备 100 的顶部边框的方向。

加速度传感器 180E 可检测终端设备 100 在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当终端设备 100 静止时可检测出重力的大小及方向，还可以用于识别终端设备的姿态，应用于横竖屏切换，计步器等应用。

距离传感器 180F，用于测量距离。终端设备 100 可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中，拍摄场景，终端设备 100 可以利用距离传感器 180F 测距以实现快速对焦。

接近光传感器 180G 可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器，例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。终端设备 100 通过发光二极管向外发射红外光。终端设备 100 使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时，可以确定终端设备 100 附近有物体。当检测到不充分的反射光时，终端设备 100 可以确定终端设备 100 附近没有物体。终端设备 100 可以利用接近光传感器 180G 检测用户手持终端设

备 100 贴近耳朵通话, 以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器 180G 也可用于皮套模式, 口袋模式自动解锁与锁屏。

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

指纹传感器 180H 用于采集指纹。终端设备 100 可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁, 访问应用锁, 指纹拍照, 指纹接听来电等。

温度传感器 180J 用于检测温度。在一些实施例中, 终端设备 100 利用温度传感器 180J 检测的温度, 执行温度处理策略。例如, 当温度传感器 180J 上报的温度超过阈值, 终端设备 100 执行降低位于温度传感器 180J 附近的处理器的性能, 以便降低功耗实施热保护。在另一些实施例中, 当温度低于另一阈值时, 终端设备 100 对电池 142 加热, 以避免低温导致终端设备 100 异常关机。在其他一些实施例中, 当温度低于又一阈值时, 终端设备 100 对电池 142 的输出电压执行升压, 以避免低温导致的异常关机。

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

骨传导传感器 180M 可以获取振动信号。在一些实施例中, 骨传导传感器 180M 可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器 180M 也可以接触人体脉搏, 接收血压跳动信号。在一些实施例中, 骨传导传感器 180M 也可以设置于耳机中, 结合成骨传导耳机。音频模块 170 可以基于骨传导传感器 180M 获取的声部振动骨块的振动信号, 解析出语音信号, 实现语音功能。应用处理器可以基于骨传导传感器 180M 获取的血压跳动信号解析心率信息, 实现心率检测功能。

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。终端设备 100 可以接收按键输入, 产生与终端设备 100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

马达 191 可以产生振动提示。马达 191 可以用于来电振动提示, 也可以用于触摸振动反馈。例如, 作用于不同应用(例如拍照, 音频播放等)的触摸操作, 可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏 194 不同区域的触摸操作, 马达 191 也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景(例如: 时间提醒, 接收信息, 闹钟, 游戏等)也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

指示器 192 可以是指示灯, 可以用于指示充电状态, 电量变化, 也可以用于指示消息, 未接来电, 通知等。

SIM 卡接口 195 用于连接 SIM 卡。SIM 卡可以通过插入 SIM 卡接口 195, 或从 SIM 卡接口 195 拔出, 实现和终端设备 100 的接触和分离。终端设备 100 可以支持 1 个或 N 个 SIM 卡接口, N 为大于 1 的正整数。SIM 卡接口 195 可以支持 Nano SIM 卡, Micro SIM 卡, SIM 卡等。同一个 SIM 卡接口 195 可以同时插入多张卡。多张卡的类型可以相同, 也可以

不同。SIM 卡接口 195 也可以兼容不同类型的 SIM 卡。SIM 卡接口 195 也可以兼容外部存储卡。终端设备 100 通过 SIM 卡和网络交互，实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中，终端设备 100 采用 eSIM，即：嵌入式 SIM 卡。eSIM 卡可以嵌在终端设备 100 中，不能和终端设备 100 分离。

5 终端设备 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，示例性说明终端设备 100 的软件结构。

图 3 是本申请实施例的终端设备 100 的软件结构框图。分层架构将软件分成若干个层，每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中，将 Android 系统分为四层，从上至下分别为应用程序层，应用程序框架层，安卓运行时(Android runtime)和系统库，以及内核层。应用程序层可以包括一系列应用程序包。

如图 3 所示，应用程序包可以包括通话（也称为电话），相机，图库，日历，通话，地图，导航，WLAN，蓝牙，音乐，短信息等应用程序。

本申请实施例中，通话应用程序能够实现卫星通话。可选的，通话应用程序可以为卫星通话应用程序，也可以为基于蜂窝通话加载卫星通话功能的应用程序。

应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口（application programming interface, API）和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

如图 3 所示，应用程序框架层可以包括偏差确定模块，窗口管理器，内容提供器，视图系统，电话管理器，资源管理器，通知管理等。

20 偏差确定模块用于确定天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，得到方位角偏差，并确定天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，得到俯仰角偏差。其中，终端设备的天线辐射方向的方位角和俯仰角可以通过驱动层的传感器驱动获取得到。卫星传输链路方向的方位角和俯仰角可以通过解析接收到的卫星信号得到。本申请实施例对此不做任何限定。

25 窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小，判断是否有状态栏，锁定屏幕，截取屏幕等。

内容提供器用来存放和获取数据，并使这些数据可以被应用程序访问。数据可以包括视频，图像，音频，拨打和接听的电话，浏览历史和书签，电话簿等。

30 视图系统包括可视控件，例如显示文字的控件，显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如，包括短信通知图标显示界面，可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

电话管理器（telephony），作为通话通路中的通信层，用于提供终端设备 100 的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通，挂断等)，通信信号、通信状态等的管理。本申请实施例中，电话管理器不仅用于提供蜂窝通信功能，还用于提供卫星通信功能。

35 资源管理器为应用程序提供各种资源，比如本地化字符串，图标，图片，布局文件，视频文件等等。

通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息，可以用于传达告知类型的消息，可以短暂停留后自动消失，无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成，消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知，例

如后台运行的应用程序的通知，还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息，发出提示音，终端设备振动，指示灯闪烁等。

Android runtime 包括核心库和虚拟机。Android runtime 负责安卓系统的调度和管理。

5 核心库包含两部分：一部分是 java 语言需要调用的功能函数，另一部分是安卓的核心库。

应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的 java 文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理，堆栈管理，线程管理，安全和异常的管理，以及垃圾回收等功能。

10 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。

15 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。

可选的，本申请实施例中，终端设备 100 的软件架构还可以包括硬件抽象（HAL）层（图 3 中未示出），HAL 层可以包括无线通信接口层。无线通信接口层例如可以包括 AT（attention）指令客户端（client）。

20 内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动，摄像头驱动，音频驱动，传感器驱动和串口驱动等。可选的，传感器驱动可以包括磁传感器驱动和陀螺仪驱动等。传感器驱动用于向对应的传感器提供驱动，以采集传感器数据。例如，本实施例中，可以通过磁传感器驱动向磁力计提供驱动，以获取终端设备的基准方向在地磁坐标系中的朝向，从而确定终端设备的天线辐射方向的方位角和俯仰角等。还可以通过陀螺仪驱动向陀螺仪
25 提供驱动，以获取终端设备的运动姿态，从而确定终端设备的天线辐射方向的方位角和俯仰角等。

串口驱动用于驱动终端设备硬件层的相关模块工作，例如，驱动卫星基带处理器，以实现卫星通信，或者驱动调制解调处理器工作，以实现蜂窝通信。

30 为了便于理解，本申请以下实施例将以具有图 1 至图 3 所示结构的终端设备为例，结合附图和应用场景，对本申请实施例提供的卫星通话方法进行具体阐述。

首先，对卫星通话过程中，对星指示信息和提醒信息的显示过程进行说明。

可以理解的是，在通过终端设备进行卫星通话之前，用户需要对终端设备进行对星操作。具体的，终端设备可以通过陀螺仪、磁力计等传感器，实时检测计算终端设备的天线
35 辐射方向的方位角和俯仰角。同时，终端设备可以检测或解析计算卫星传输链路方向的方位角和俯仰角。其中，卫星传输链路方向是指终端设备所处的位置至与终端设备通信的卫星（也称为第一卫星）所处位置的方向。基于此，终端设备可以确定天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，得到方位角偏差，并确定天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，得到俯仰角偏差。

终端设备可以将方位角偏差和俯仰角偏差显示于界面中，当终端设备基于该方位角偏差和俯仰角偏差，确定天线的辐射方向未对准需要通信的卫星时，终端设备可以显示引导对星信息，引导对星信息用于提示并引导用户调整终端设备的姿态，使得天线的辐射方向对准卫星。当终端设备基于该方位角偏差和俯仰角偏差确定天线的辐射方向对准卫星时，终端设备可以显示对星成功的提示信息，以提示用户卫星天线的辐射方向已对准卫星。可选的，终端设备可以通过确定方位角偏差是否位于预设方位角范围 a 内，以及确定俯仰角偏差是否位于预设仰角范围 a 内，从而确定天线的辐射方向是否对准卫星。

在对星完成后，用户可以通过终端设备中的通话应用程序进行卫星通话。通话操作的过程与蜂窝通信下的通话操作过程类似，不再赘述。

下面对卫星通话过程中，本申请提供的方法的具体实现进行说明。

图 4 是本申请实施例提供的一例卫星通话方法的流程示意图，如图 4 所示，该方法包括：

S101、在卫星通话的过程中，应用程序框架层的偏差确定模块实时确定终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，得到方位角偏差，并确定终端设备的天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，得到俯仰角偏差。

S102、偏差确定模块将方位角偏差和俯仰角偏差发送至应用层的通话应用程序。

S103、通话应用程序根据方位角偏差和俯仰角偏差，在通话界面中显示对星指示信息，对星指示信息用于指示终端设备的对星情况，即天线辐射方向与卫星传输链路方向的方位角偏差和俯仰角偏差情况。

可选的，对星指示信息可以以文字、图片、动画等形式显示，本申请实施例对此不作任何限定。

示例性的，图 5 为本申请实施例提供的一例通话界面的示意图。以终端设备为手机为例，如图 5 所示，在卫星通话过程中，通话界面 501 中可以显示对星指示信息。其中，对星指示信息以动画形式为例示出。对星指示信息包括卫星示意图 5021、预设方位角范围 b 的示意区域 5022、预设俯仰角范围 b 的示意区域 5023 和俯仰角示意信息 5024 等。若卫星示意图 5021 位于预设方位角范围 b 的示意区域 5022 内，则说明方位角偏差在预设方位角范围 b 内。若俯仰角示意信息 5024 位于预设俯仰角范围 b 的示意区域 5023 内，则说明俯仰角偏差位于预设俯仰角范围 b 内。若手机位置发生移动，其方位角和俯仰角发生变化，则卫星示意图 5022 的位置和俯仰角示意信息 5024 可以跟随手机位置的移动而动态变化，形成动画效果。

S104、通话应用程序确定是否方位角偏差超出预设方位角范围 b（也称为第一方位角范围），和/或俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 b（也称为第一俯仰角范围）；若是，则执行步骤 S105；若否，则返回执行步骤 S101。

可选的，预设方位角范围 b 可以与预设方位角范围 a 相同，也可以小于或大于预设方位角范围 a。预设俯仰角范围 b 可以与预设俯仰角范围 a 相同，也可以大于或小于预设俯仰角范围 a。

在一个具体的实施例中，预设方位角范围 b 可以为 $[-10^{\circ}, 10^{\circ}]$ ，预设俯仰角范围 b 可以为 $[-5^{\circ}, 5^{\circ}]$ 。

S105、通话应用程序在通话界面中显示提示信息，提示信息用于提示用户终端设备存在通话中断的可能性。

方位角偏差超出预设方位角范围 b ，和/或俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 b ，说明方位角偏差和俯仰角偏差中至少一个较大，终端设备当前的位置偏离预设的位置，天线的辐射方向与卫星传输链路方向之间的偏差较大，极大可能出现对星失败的情况，因而极大可能出现通话质量下降，通话中断的情况。因此，终端设备在通话界面中显示提示信息，向用户提示该情况。

可选的，提示信息可以以文字、图片、动画等形式显示，本申请实施例对此不作任何限定。

在一个具体的实施例中，提示信息可以如图 6 中的 601 所示，该提示信息 601 以文字形式为例，示出“手机已偏离对星位置，通话可能中断，请尽快调整手机方向”等信息。同时，对星指示信息随手机位置的变化而发生变化，如图 6 所示。

本实施例提供的卫星通话方法，在卫星通话过程中，通过实时确定方位角偏差和俯仰角偏差，根据方位角偏差和俯仰角，在通话界面中显示对星指示信息。如此，用户能够在卫星通话过程中，随时获知终端设备的对星情况，防止因用户移动终端设备位置导致对星失败，进而防止通话中断，提高用户体验。同时，在方位角偏差超出预设方位角范围 b ，和/或俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 b 时，在通话界面中显示提示信息，进一步提示用户可能出现通话中断的情况，便于用户及时调整手机位置，防止通话中断，提高用户体验。

示例性的，图 7 为本申请实施例提供的另一例卫星通话方法的流程示意图。如图 7 所示，作为另一种实现方式，卫星通话方法可以包括：

S201、在卫星通话的过程中，应用程序框架层的偏差确定模块实时确定终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，得到方位角偏差，并确定终端设备的天线辐射方向的俯仰角与卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，得到俯仰角偏差。

该步骤 S201 与上述步骤 S101 相同，不再赘述。

S202、偏差确定模块将方位角偏差和俯仰角偏差发送至应用层的通话应用程序。

该步骤 S202 与上述步骤 S102 相同，不再赘述。

S203、通话应用程序根据方位角偏差和俯仰角偏差，在通话界面中显示对星指示信息，对星指示信息用于指示终端设备的对星情况，即天线辐射方向与卫星传输链路方向的方位角偏差和俯仰角偏差情况。

该步骤 S203 与上述步骤 S103 相同，不再赘述。

S204、在卫星通话的过程中，通话应用程序实时获取卫星通信的信号强度。

可选的，通话应用程序可以通过电话管理器获取卫星通信信号的强度。

可选的，卫星通信的信号强度可以通过接收信号强度指示（received signal strength indicator, RSSI）、参考信号接收功率（reference signal receiving power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal receiving quality, RSRQ）、信号与干扰加噪声比（signal to interference plus noise ratio, SINR）和信噪比（signal to noise ratio, SNR）等中的一项或多项表征。

S205、通话应用程序确定是否满足卫星通信的信号强度小于预设阈值，并且，满足方位角偏差超出预设方位角范围 c （也称为第二方位角范围）和俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 c （也称为第二俯仰角范围）中的至少一者；若是，则执行步骤 S206；若否，则返回执行步骤 S201。

5 换句话说，通话应用程序确定卫星通信的信号强度是否小于预设阈值，确定方位角偏差是否超出预设方位角范围 c ，并确定俯仰角偏差是否超出预设俯仰角范围 c 。若满足下面三种情况中的任一种，则执行步骤 S206，否则返回执行步骤 S201：

情况一：信号强度小于预设阈值，且方位角偏差超出预设方位角范围 c ；

情况二：信号强度小于预设阈值，且俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 c ；

10 情况三：信号强度小于预设阈值，且方位角偏差超出预设方位角范围 c ，且俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 c 。

可选的，预设阈值可以根据实际需求设置。预设方位角范围 c 可以与预设方位角范围 b 相同，也可以与预设方位角范围 b 不同。预设俯仰角范围 c 可以与预设俯仰角范围 b 相同，也可以与预设俯仰角范围 b 不同。

15 卫星通信的信号强度小于预设阈值，说明信号强度弱，当前卫星通信质量下降，可能出现通话中断的情况。方位角偏差超出预设方位角范围 c 和/或俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 c ，说明方位角偏差和俯仰角偏差中至少一个较大，终端设备当前的位置偏离预设的位置，天线的辐射方向与卫星传输链路方向之间的偏差较大，极大可能出现对星失败的情况，进一步说明终端设备极大可能出现通话质量下降，通话中断的情况。因此，终端设备在通话界面中显示提示信息，向用户提示该情况。

20 可选的，提示信息可以与上述实施例中的提示信息相同或相似，不再赘述。

在一个具体的实施例中，预设方位角范围 c 大于预设方位角范围 b ，和/或，预设俯仰角范围 c 大于预设俯仰角范围 b 。也就是说，预设方位角范围 c 大于预设方位角范围 b ，以及，预设俯仰角范围 c 大于预设俯仰角范围 b 二者中至少一者满足。例如，预设方位角范围 b 可以为 $[-12^\circ, 12^\circ]$ ，预设俯仰角范围 b 可以为 $[-7^\circ, 7^\circ]$ 。

25 本实施例中，相较于上图 4 所示的方案，预设方位角范围 c 大于预设方位角范围 b ，和/或，预设俯仰角范围 c 大于预设俯仰角范围 b ，也即将判断方位角偏差和俯仰角偏差情况的条件放宽，这样，将放宽后的方位角偏差和俯仰角偏差，与卫星通信的信号强度一起作为判断条件，判断当前通话质量情况，提高判断结果准确度的同时，能够防止判断条件过于苛刻，从而防止过于频繁的显示提示信息而打扰用户，进一步提高用户体验。

30 S206、通话应用程序在通话界面中显示提示信息，提示信息用于提示用户终端设备存在通话中断的可能性。

该步骤 S206 与上述步骤 S105 相同，不再赘述。

35 本实施例提供的卫星通话方法，在卫星通话过程中，通过实时获取方位角偏差和俯仰角偏差，根据方位角偏差和俯仰角，在通话界面中显示对星指示信息。如此，用户能够在卫星通话过程中，随时获知终端设备的对星情况，防止因用户移动终端设备位置导致对星失败，进而防止通话中断，提高用户体验。同时，本实施例提供的卫星通话方法还实时获取卫星通信的信号强度，在满足卫星通信的信号强度小于预设阈值，并且，满足方位角偏差超出预设方位角范围 c 和俯仰角偏差超出预设俯仰角范围 c 中一者时，在通话界面中显

示提示信息，进一步提示用户可能出现通话中断的情况，便于用户及时调整手机位置，防止通话中断，提高用户体验。该方法中，将卫星通信的信号强度加入显示提示信息的判断条件中，使终端设备只有在信号强度弱，且方位角偏差和俯仰角偏差中至少一个较大的情况下，才显示提示信息，提高了通话质量判断的准确性，从而提高提示信息显示的准确性，提高用户体验。

下面对卫星通话过程中，通话模式的选择，以及对应通话界面的显示等进行说明。

可以理解，一般的，终端设备的通话模式可以包括无线音频设备模式（也称为第二模式）、有线音频设备模式（也称为第一模式）、免提模式和听筒模式等。其中，无线音频设备模式是指通过与终端设备无线连接的音频设备通话的模式。与终端设备无线连接的音频设备例如可以为：与终端设备通过蓝牙连接的音箱、与终端设备通过 Wi-Fi 连接的耳机、与终端设备通过蓝牙连接的车载设备等。本申请实施例对于音频设备与终端设备之间无线连接的方式，以及音频设备的具体类型等不做任何限定。有线音频设备模式是指通过与终端设备有线连接的音频设备通话的模式。与终端设备有线连接的音频设备例如可以为：与终端设备有线连接的音箱、耳机、车载终端设备等。免提模式是指通过终端设备自身的扬声器和麦克风等通话的模式。听筒模式是指通过终端设备自身的受话器和麦克风等通话的模式。

示例性的，图 8 是本申请实施例提供的又一例卫星通话方法的流程示意图。该方法可以通过应用程序层的通话应用程序实现。如图 8 所示，该方法可以包括：

S301、在确定当前正在进行卫星通话的情况下，确定是否存在与终端设备无线连接的音频设备，以及是否存在与终端设备有线连接的音频设备。

可选的，通话应用程序预先向耳机接口、蓝牙模块、Wi-Fi 模块等订阅音频设备的连接情况，当耳机接口接入音频设备，或者蓝牙模块、Wi-Fi 模块连接音频设备时，这些模块可以向通话应用程序发送通知，从而使通话应用程序能够及时获知终端设备与音频设备的连接情况。

S302、若存在与终端设备有线连接的音频设备，且不存在与终端设备无线连接的音频设备，则设置通话模式为有线音频设备模式，且在通话界面中显示免提模式的切换控件。免提模式的切换控件用于将通话模式切换为免提模式。

需要说明的是，这种情况下，通话界面中不包括听筒模式的切换控件，或者，通话界面中包括听筒模式的切换控件，但是该听筒模式的切换控件的功能被屏蔽，不可操作，即终端设备屏蔽对用户点击听筒模式的切换控件操作（即第一操作）的响应。也就是说，这种情况下，听筒模式不可用。可选的，在屏蔽听筒模式的功能的同时，可以将听筒模式的切换控件置灰显示，以便于用户更直观的获知该模式不可用，提高用户体验。

当用户点击免提模式的切换控件，将通话模式切换为免提模式后，通话界面中的免提模式的切换控件可以替换为无线音频设备模式的切换控件，或者，通话界面中的免提模式的切换控件的功能被屏蔽，置灰显示，在通话界面中增加显示无线音频设备模式的切换控件。无线音频设备模式的切换控件用于将通话模式切换为无线音频设备模式。换句话说，在存在与终端设备有线连接的音频设备，且不存在与终端设备无线连接的音频设备的情况下，终端设备的通话模式可以在免提模式和有线音频设备模式之间来回切换。

可以理解,本实施例提供的各个方案均可以与上述图 4 至图 6 实施例所示的方案结合。具体的, 通话界面中在按照本实施例提供的方案显示各种通话模式的切换控件之外, 也可以显示对星指示和提示信息等。本申请实施例对此不做任何限定。

示例性的, 图 9 为本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图。如图 9 中的 (a) 图所示, 当前终端设备与一音频设备 (以有线耳机为例) 有线连接, 且未与任何音频设备无线连接, 这种场景下, 通话应用程序将通话模式设置为有线音频设备模式, 通话界面可以如图中的 901 所示, 该通话界面 901 中可以包括免提模式的切换控件 902。

用户点击免提模式的切换控件 902 可以将通话模式切换为免提模式, 通话界面 901 中的免提模式的切换控件 902 被替换为有线音频设备模式的切换控件 (图中示为“有线耳机”) 903, 如图 9 中的 (b) 图所示。

S303、若存在与终端设备有线连接的音频设备, 且存在与终端设备无线连接的音频设备, 则设置通话模式为有线音频设备模式, 且在通话界面中显示无线音频设备模式和免提模式的切换控件。

与步骤 S302 不同的是, 该步骤 S303 中, 终端设备既有线连接音频设备, 又无线连接音频设备。这种情况下, 通话界面中, 可以包括两个通话模式的切换控件, 一个为免提模式的切换控件, 另一个为无线音频设备模式的切换控件。如此, 用户可以根据需求, 点击对应的切换控件, 选择将通话模式切换为免提模式或无线音频设备模式。

需要说明的是, 这种情况下, 通话界面中也不包括听筒模式的切换控件, 或者, 通话界面中包括听筒模式的切换控件, 但是该听筒模式的切换控件的功能被屏蔽, 不可操作。

可选的, 可以直接在通话界面中设置免提模式的切换控件和无线音频设备的切换控件, 也可以设置一个通话模式选择控件 (也称为第一控件), 用户点击该通话模式选择控件后, 进一步显示免提模式的切换控件和无线音频设备的切换控件。本申请实施例对于无线音频设备模式和免提模式的切换控件的具体显示方式不做任何限定。

当用户点击无线音频设备模式和免提模式的切换控件, 将通话模式切换为免提模式或无线音频设备模式后, 界面中被用户点击的切换控件不再显示, 或者功能被屏蔽, 界面中显示有线音频设备模式的切换控件。换句话说, 在存在与终端设备有线连接的音频设备, 且存在与终端设备无线连接的音频设备的情况下, 终端设备的通话模式可以在有线音频设备模式、免提模式和无线音频设备模式之间来回切换。

示例性的, 图 10 为本申请实施例提供的又一例通话界面示意图。如图 10 中的 (a) 图所示, 当前终端设备与一音频设备 (以有线耳机为例) 有线连接, 且与一音频设备 (以蓝牙连接音频设备为例) 无线连接, 这种场景下, 通话应用程序将通话模式设置为有线音频设备模式, 通话界面可以如图中的 1001 所示, 该通话界面 1001 中可以包括通话模式选择控件 (图中示为“出声设备”控件) 1002。

用户点击“出声设备”控件 1002, 界面中显示无线音频设备模式的切换控件 (图中示为“蓝牙设备”) 1003 和免提模式的切换控件 1004, 如图 10 中的 (b) 图所示。

用户点击无线音频设备模式的切换控件 1003, 可以将通话模式切换为无线音频模式, 之后界面恢复至图 10 中的 (a) 所示的界面 1001。若用户点击界面 1001 中的通话模式选择控件 1002, 界面中显示有线音频设备模式的切换控件 1005 (图中示为“有线耳机”) 和免提模式的切换控件 1004, 如图 10 中的 (c) 图所示。

用户点击免提模式的切换控件 1004, 可以将通话模式切换为免提模式, 之后界面恢复至图 10 中的 (a) 所示的界面 1001。若用户点击界面 1001 中的通话模式选择控件 1002, 界面中显示有线音频设备模式的切换控件 1005 (图中示为“有线耳机”) 和无线音频设备模式的切换控件 (图中示为“蓝牙设备”) 1003, 如图 10 中的 (d) 图所示。

5 S304、若存在与终端设备无线连接的音频设备, 且不存在与终端设备有线连接的音频设备, 则设置通话模式为无线音频设备模式, 且在通话界面中显示免提模式的切换控件。

这种情况下, 通话界面中也不包括听筒模式的切换控件, 或者, 通话界面中包括听筒模式的切换控件, 但是该听筒模式的切换控件的功能被屏蔽, 不可操作。

与步骤 S302 类似, 这种情况下, 终端设备的通话模式可以在无线音频设备模式和免
10 提模式之间来回切换, 不再赘述。

示例性的, 图 11 为本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图。如图 11 中的 (a) 所示, 当前终端设备与一音频设备 (以蓝牙连接音频设备为例) 无线连接, 且未与任何音频设备有线连接, 这种场景下, 通话应用程序将通话模式设置为无线音频设备模式, 通话界面可以如图中的 1101 所示, 该通话界面 1101 中可以包括免提模式的切换控件 1102。

15 用户点击免提模式的切换控件 1102 可以将通话模式切换为免提模式, 通话界面 1101 中的免提模式的切换控件 1102 被替换为无线音频设备模式的切换控件 (图中示为“蓝牙设备”) 1103, 如图 11 中的 (b) 图所示。

S305、若不存在与终端设备无线连接的音频设备, 且不存在与终端设备有线连接的音频设备, 则设置通话模式为免提模式。

20 这种情况下, 通话界面中也不包括听筒模式的切换控件, 或者, 通话界面中包括听筒模式的切换控件, 但是该听筒模式的切换控件的功能被屏蔽, 不可操作。

示例性的, 图 12 为本申请实施例提供的又一例通话界面的示意图。如图 12 所示, 当前终端设备未与任何音频设备无线连接, 且未与任何音频设备有线连接, 这种场景下, 通话应用程序将通话模式设置为免提模式, 通话界面可以如图 12 中的 1201 所示, 该通话界面
25 面 1201 中不包括听筒模式的切换控件, 也不包括其他通话模式的切换控件。

需要说明的是, 上述步骤 S301 至 S305, 可以实时执行, 也可以周期性执行, 还可以在终端设备有线连接或无线连接的音频设备发生变化时执行。本申请实施例对此不做任何限定。

30 总而言之, 本申请实施例中, 在卫星通话的过程中, 根据当前与终端设备无线连接的音频设备, 以及当前与终端设备有线连接的音频设备的情况, 智能地设置通话模式, 且在界面中显示通话模式的切换控件, 符合用户的多种使用场景, 提高用户体验。而且, 在设置通话模式时, 不设置听筒模式, 且在通话界面中不显示听筒模式的切换控件, 或者显示听筒模式的切换控件, 但是将该切换控件的功能屏蔽, 使其不可操作。如此, 在卫星通话过程中, 用户不可使用听筒模式进行通话, 一方面能够降低卫星通话过程中辐射对用户头部的影响, 提高用户体验; 另一方面能够防止用户因使用听筒模式而随意移动终端设备的位置, 防止终端设备偏离对星位置, 进而防止通话中断, 进一步提高用户体验。
35

上文详细介绍了本申请实施例提供的卫星通话方法的示例。可以理解的是, 终端设备为了实现上述功能, 其包含了执行各个功能相应的硬件和/或软件模块。本领域技术人员应

该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以结合实施例对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对终端设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分为各个功能模块，例如检测单元、处理单元、显示单元等，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

需要说明的是，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功能模块的功能描述，在此不再赘述。

本实施例提供的终端设备，用于执行上述卫星通话方法，因此可以达到与上述实现方法相同的效果。

在采用集成的单元的情况下，终端设备还可以包括处理模块、存储模块和通信模块。其中，处理模块可以用于对终端设备的动作进行控制管理。存储模块可以用于支持终端设备执行存储程序代码和数据等。通信模块，可以用于支持终端设备与其他设备的通信。

其中，处理模块可以是处理器或控制器。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理（digital signal processor，DSP）和微处理器的组合等等。存储模块可以是存储器。通信模块具体可以为射频电路、蓝牙芯片、Wi-Fi 芯片等与其他终端设备交互的设备。

在一个实施例中，当处理模块为处理器，存储模块为存储器时，本实施例所涉及的终端设备可以为具有图 1 所示结构的设备。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储了计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，使得处理器执行上述任一实施例的卫星通话方法。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述相关步骤，以实现上述实施例中的卫星通话方法。

另外，本申请的实施例还提供一种装置，这个装置具体可以是芯片，组件或模块，该装置可包括相连的处理器和存储器；其中，存储器用于存储计算机执行指令，当装置运行时，处理器可执行存储器存储的计算机执行指令，以使芯片执行上述各方法实施例中的卫星通话方法。

其中，本实施例提供的终端设备、计算机可读存储介质、计算机程序产品或芯片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。

通过以上实施方式的描述，所属领域的技术人员可以了解到，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。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请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。

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个设备（可以是单片机，芯片等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上内容，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1.一种卫星通话方法，所述方法由终端设备执行，其特征在于，所述方法包括：

基于与第一卫星的通信，进行卫星通话并显示通话界面；

5 确定方位角偏差和俯仰角偏差，所述方位角偏差是指所述终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，所述俯仰角偏差是指所述天线辐射方向的俯仰角与所述卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，所述卫星传输链路方向是指所述终端设备所处位置至所述第一卫星所处位置的方向；

若所述方位角偏差和所述俯仰角偏差满足预设条件，则在所述通话界面中显示提示信息，所述提示信息用于提示用户所述终端设备存在通话终端的可能性。

10 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述预设条件为：

所述方位角偏差超出第一方位角范围，和/或，所述俯仰角偏差超出第一俯仰角范围。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述若所述方位角偏差和所述俯仰角偏差满足预设条件，则在所述通话界面中显示提示信息之前，所述方法还包括：

获取与所述第一卫星通信的信号强度；

15 所述预设条件为：所述信号强度小于预设阈值，且所述方位角偏差超出第二方位角范围；

或者，所述预设条件为：所述信号强度小于所述预设阈值，且所述俯仰角偏差超出第二俯仰角范围；

20 或者，所述预设条件为：所述信号强度小于所述预设阈值，且所述方位角偏差超出所述第二方位角范围，且所述俯仰角偏差超出所述第二俯仰角范围。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述通话界面中包括对星指示信息，所述对星指示信息用于指示所述终端设备与所述第一卫星的对准情况。

5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述对星指示信息根据所述方位角偏差和俯仰角偏差确定。

25 6.一种卫星通话方法，所述方法由终端设备执行，其特征在于，所述方法包括：

基于与第一卫星的通信，进行卫星通话，所述卫星通话的通话模式为除听筒模式之外的模式；

30 显示通话界面；所述通话界面中不包括听筒模式的切换控件，或者，所述通话界面中包括听筒模式的切换控件但所述终端设备屏蔽对第一操作的响应，所述第一操作为用户点击所述听筒模式的切换控件的操作，所述听筒模式的切换控件用于将所述通话模式切换为听筒模式。

7.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若存在与所述终端设备有线连接的第一音频设备，则确定所述通话模式为第一模式，所述第一模式为通过所述第一音频设备通话的模式。

35 8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若存在与所述终端设备有线连接的第一音频设备，且不存在与所述终端设备无线连接的音频设备，则所述通话界面中包括免提模式的切换控件，所述免提模式的切换控件用于将所述通话模式切换为免提模式。

9.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若存在与所述终端设备有线连接的第一音频设备，且存在与所述终端设备无线连接的第二音频设备，则所述通话界面中包括免提模式的切换控件和第二模式的切换控件，所述免提模式的切换控件用于将所述通话模式切换为免提模式，所述第二模式为通过所述第二音频设备通话的模式，所述第二模式的切换控件用于将所述通话模式切换为所述第二模式。

5 10.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若存在与所述终端设备有线连接的第一音频设备，且存在与所述终端设备无线连接的第二音频设备，则所述通话界面中包括第一控件；

10 响应于用户点击所述第一控件，显示免提模式的切换控件和第二模式的切换控件，所述免提模式的切换控件用于将所述通话模式切换为免提模式，所述第二模式为通过所述第二音频设备通话的模式，所述第二模式的切换控件用于将所述通话模式切换为所述第二模式。

11.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 若存在与所述终端设备无线连接的第二音频设备，且不存在与所述终端设备有线连接的音频设备，则确定所述通话模式为第二模式，所述第二模式为通过所述第二音频设备通话的模式。

12.根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述通话界面中包括免提模式的切换控件，所述免提模式的切换控件用于将所述通话模式切换为免提模式。

13.根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 若不存在与所述终端设备有线连接的音频设备，且不存在与所述终端设备无线连接的音频设备，则确定所述通话模式为免提模式。

14.根据权利要求6至13中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 确定方位角偏差和俯仰角偏差，所述方位角偏差是指所述终端设备的天线辐射方向的方位角与卫星传输链路方向的方位角之间的偏差，所述俯仰角偏差是指所述天线辐射方向的俯仰角与所述卫星传输链路方向的俯仰角之间的偏差，所述卫星传输链路方向是指所述终端设备所处位置至所述第一卫星所处位置的方向；

若所述方位角偏差和所述俯仰角偏差满足预设条件，则在所述通话界面中显示提示信息，所述提示信息用于提示用户所述终端设备存在通话终端的可能性。

15.根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述通话界面中包括对星指示信息，所述对星指示信息用于指示所述终端设备与所述第一卫星的对准情况。

30 16.一种终端设备，其特征在于，包括：处理器、存储器和接口；

所述处理器、所述存储器和所述接口相互配合，使得所述终端设备执行如权利要求1至15中任一项所述的方法。

35 17.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储了计算机程序，当所述计算机程序被处理器执行时，所述处理器调用指令，使得所述终端设备执行权利要求1至15中任一项所述的方法。

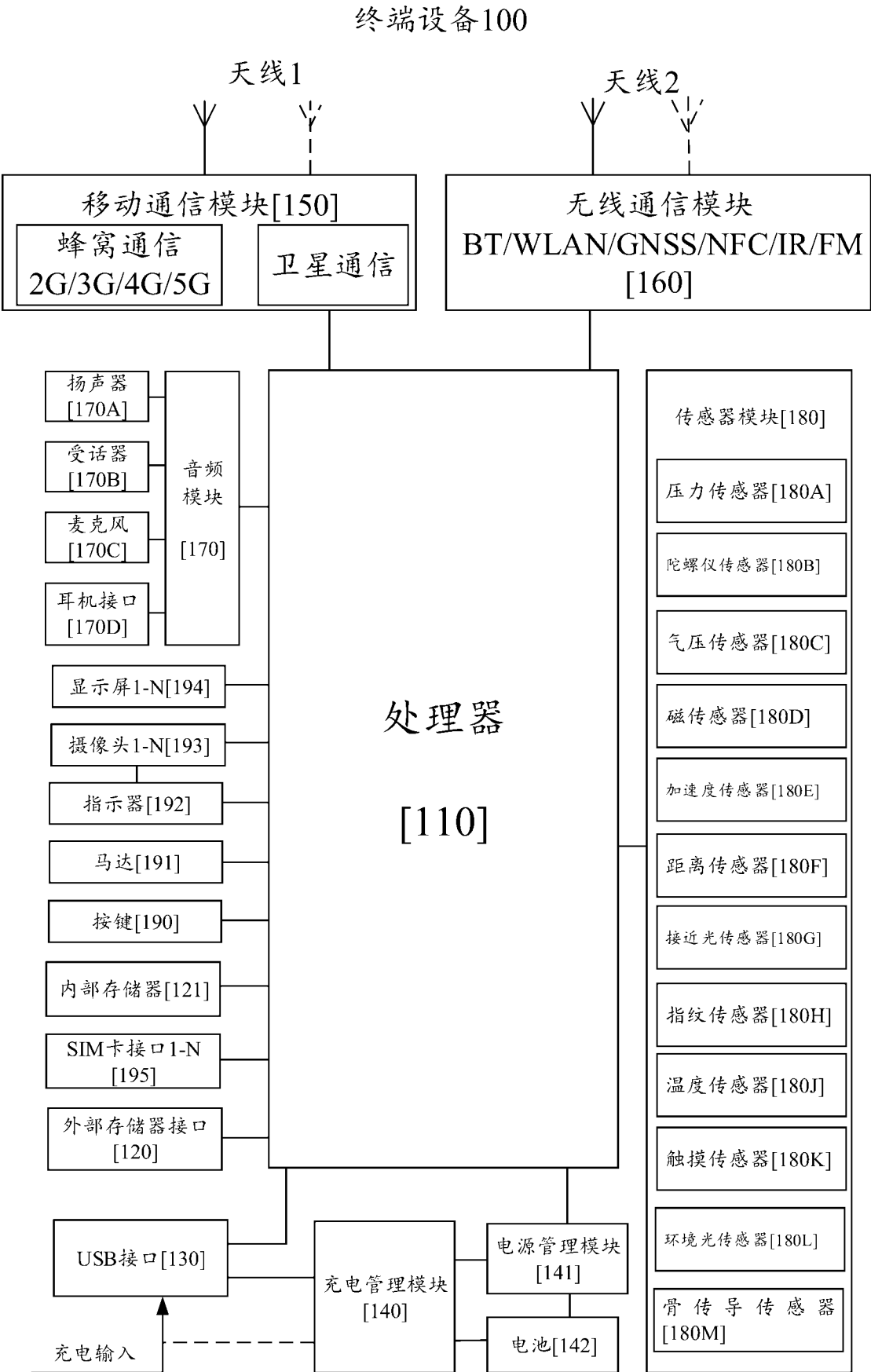


图 1

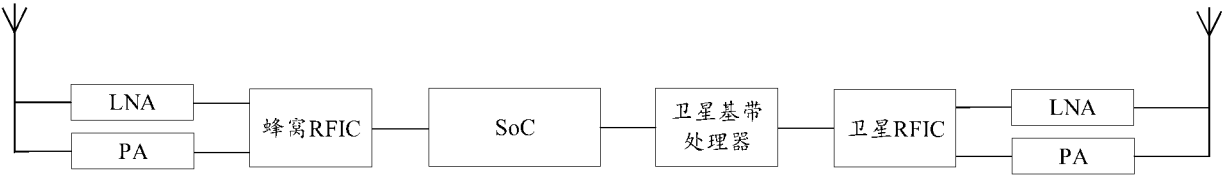


图 2

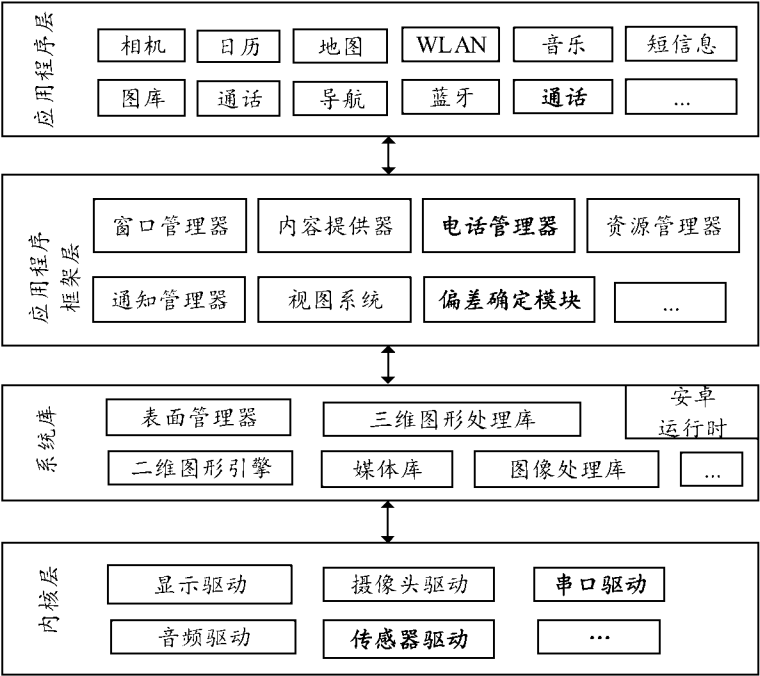


图 3

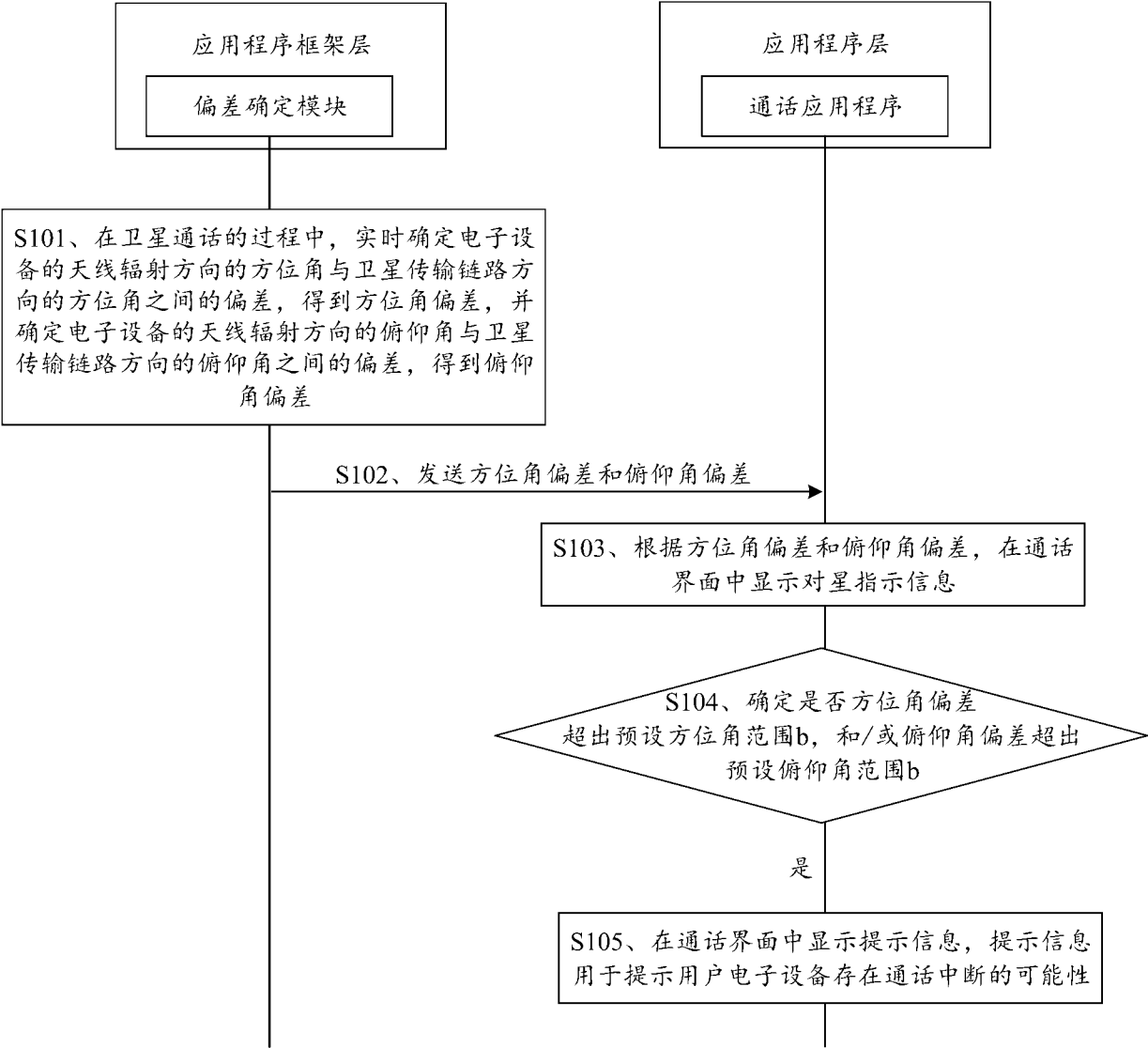


图 4

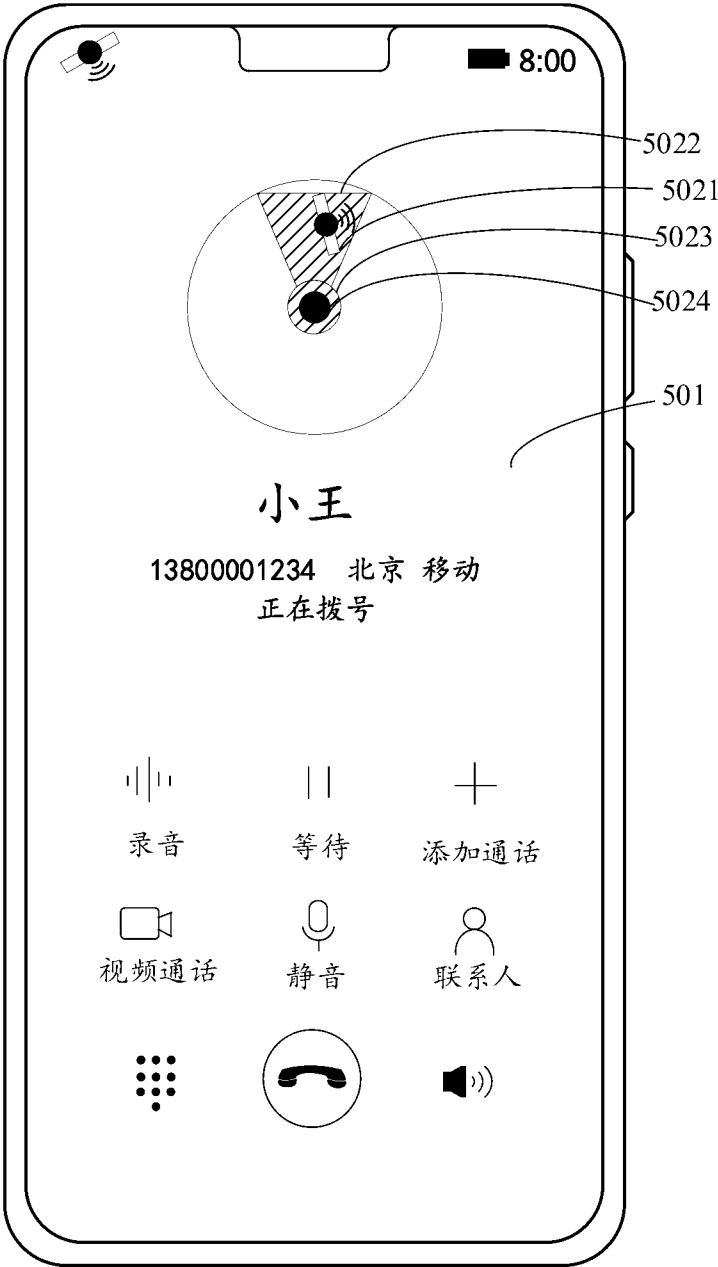


图 5

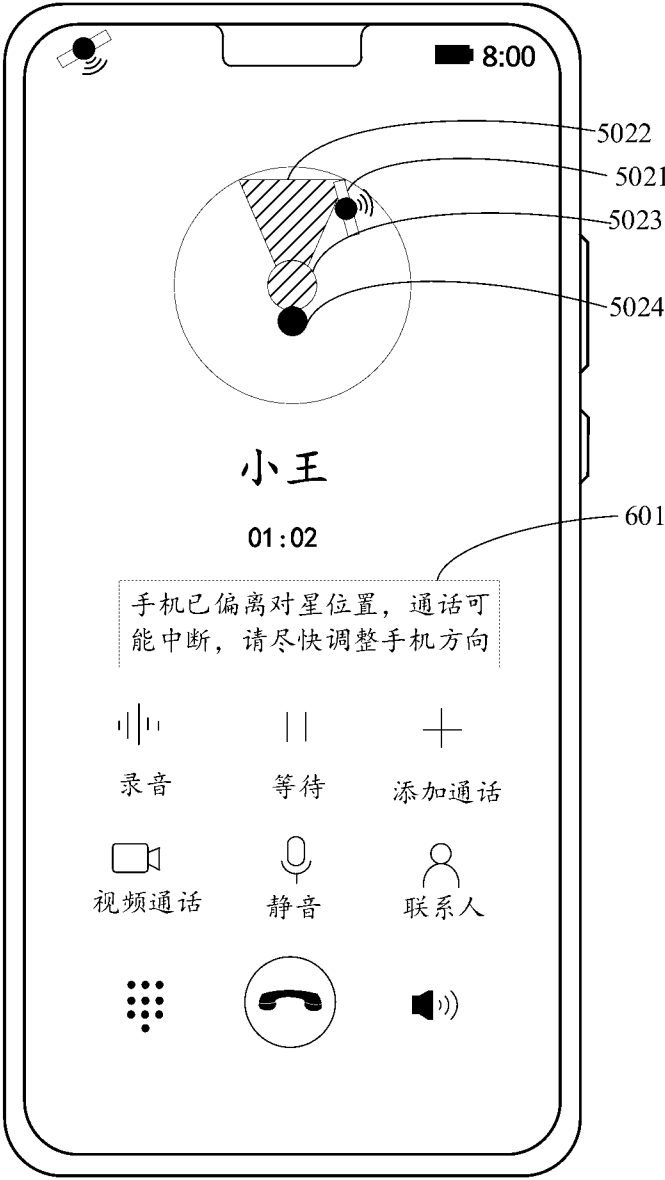


图 6

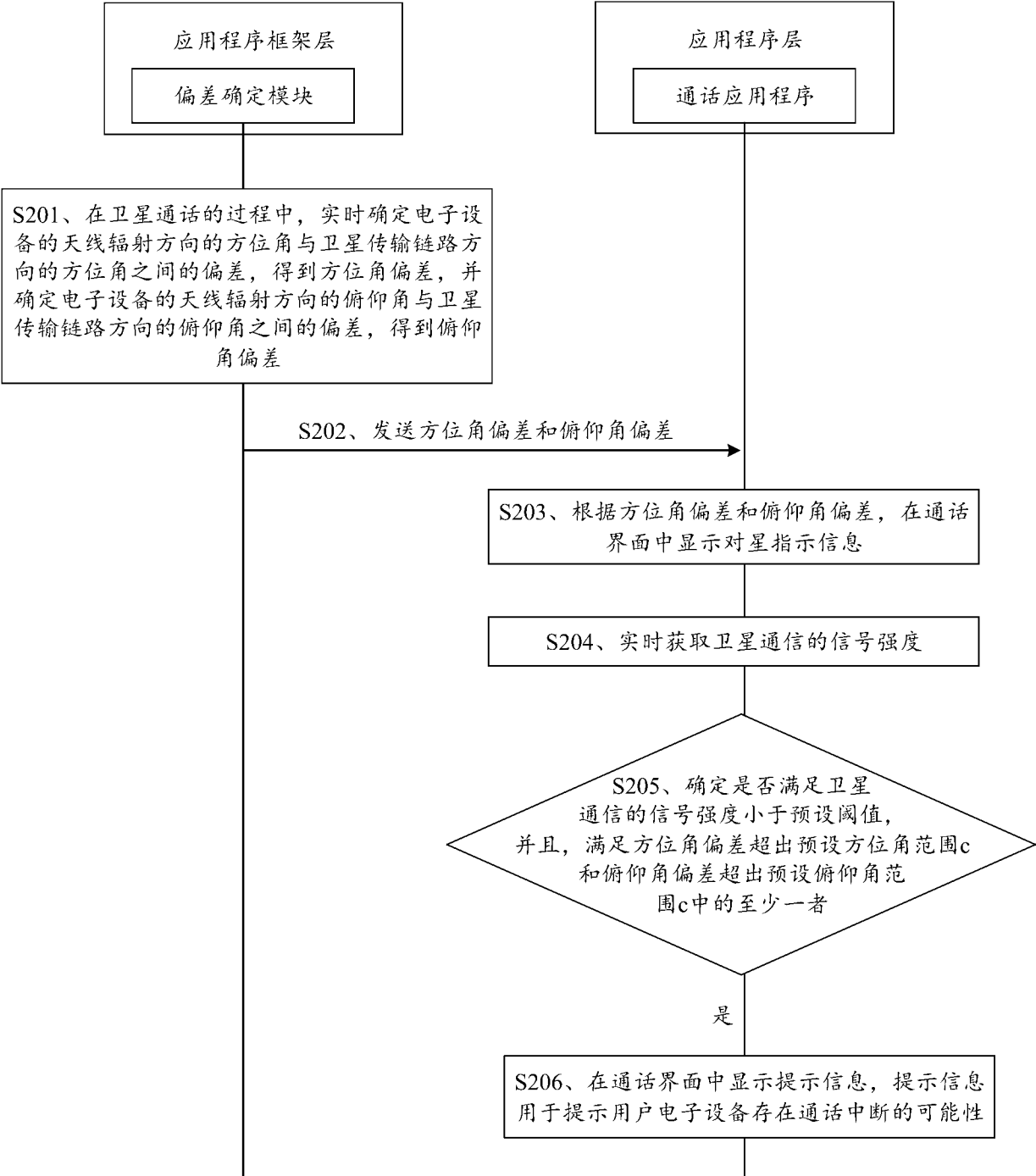


图 7

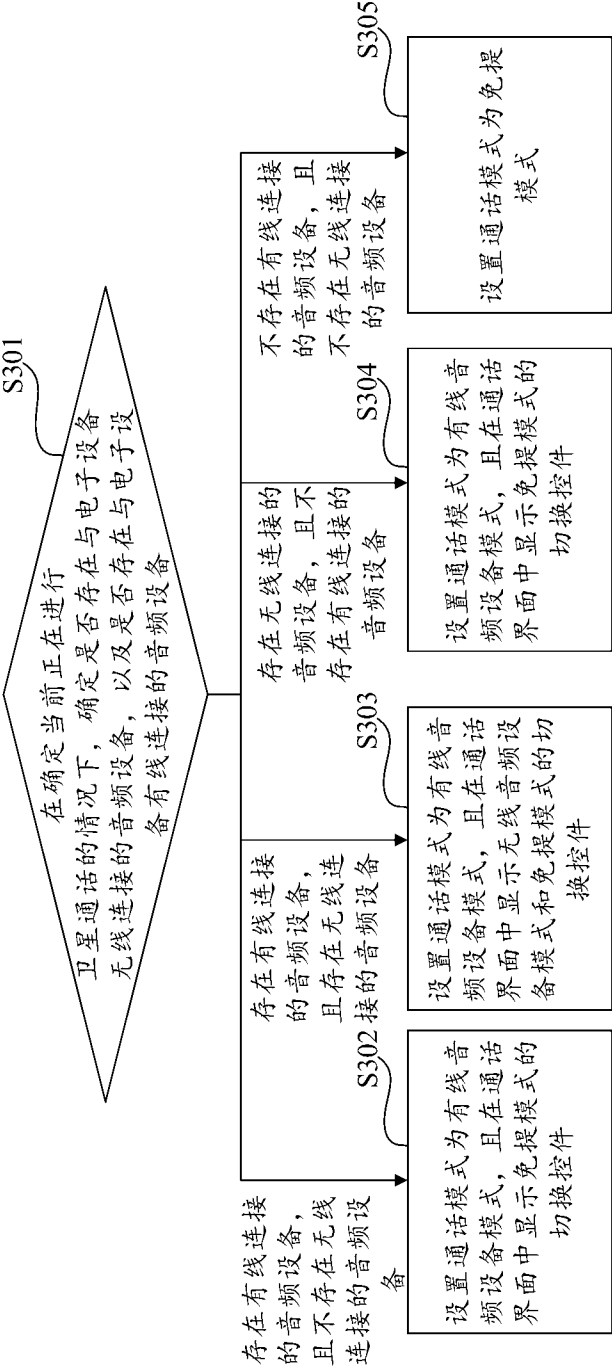


图8

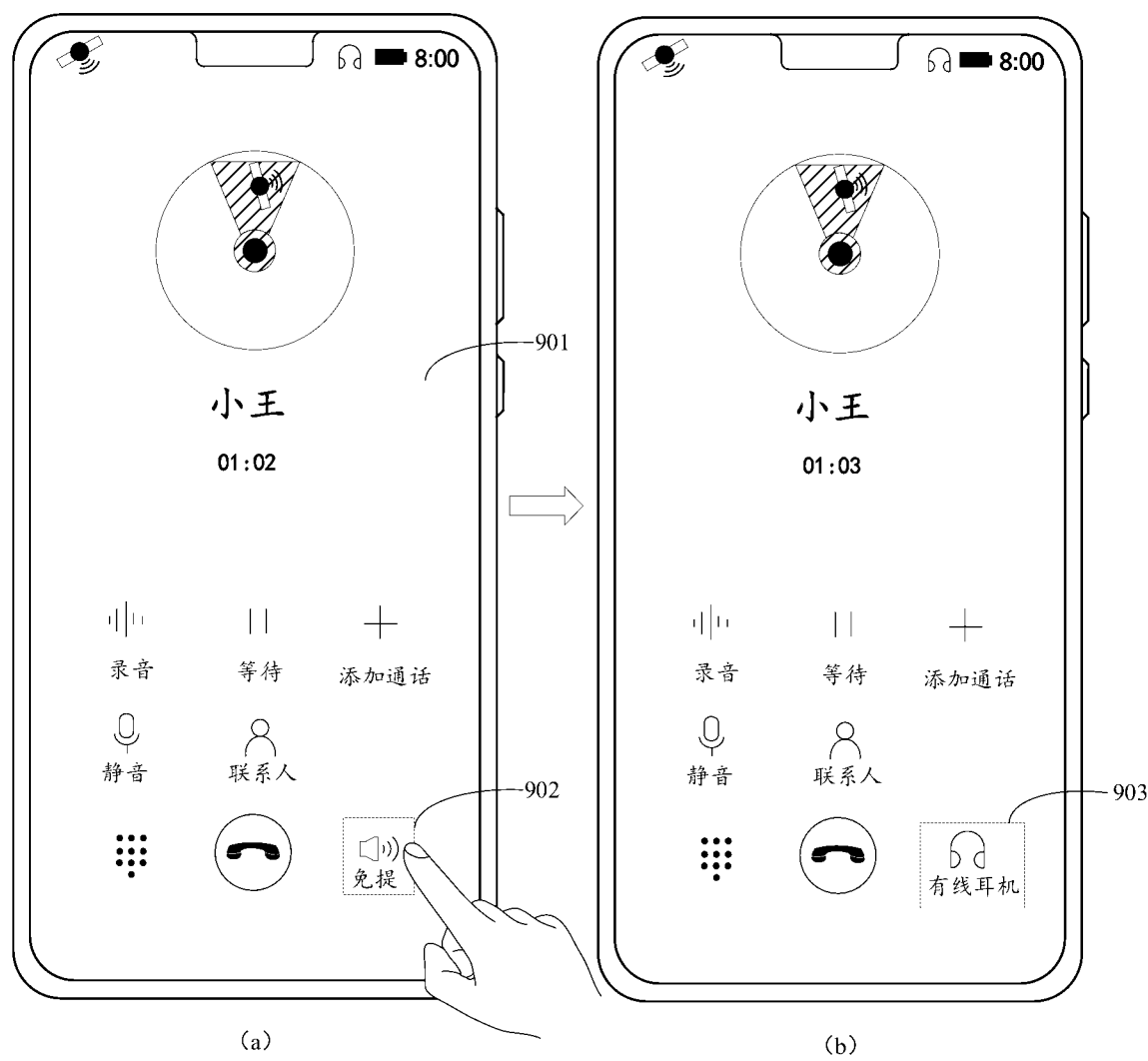


图 9

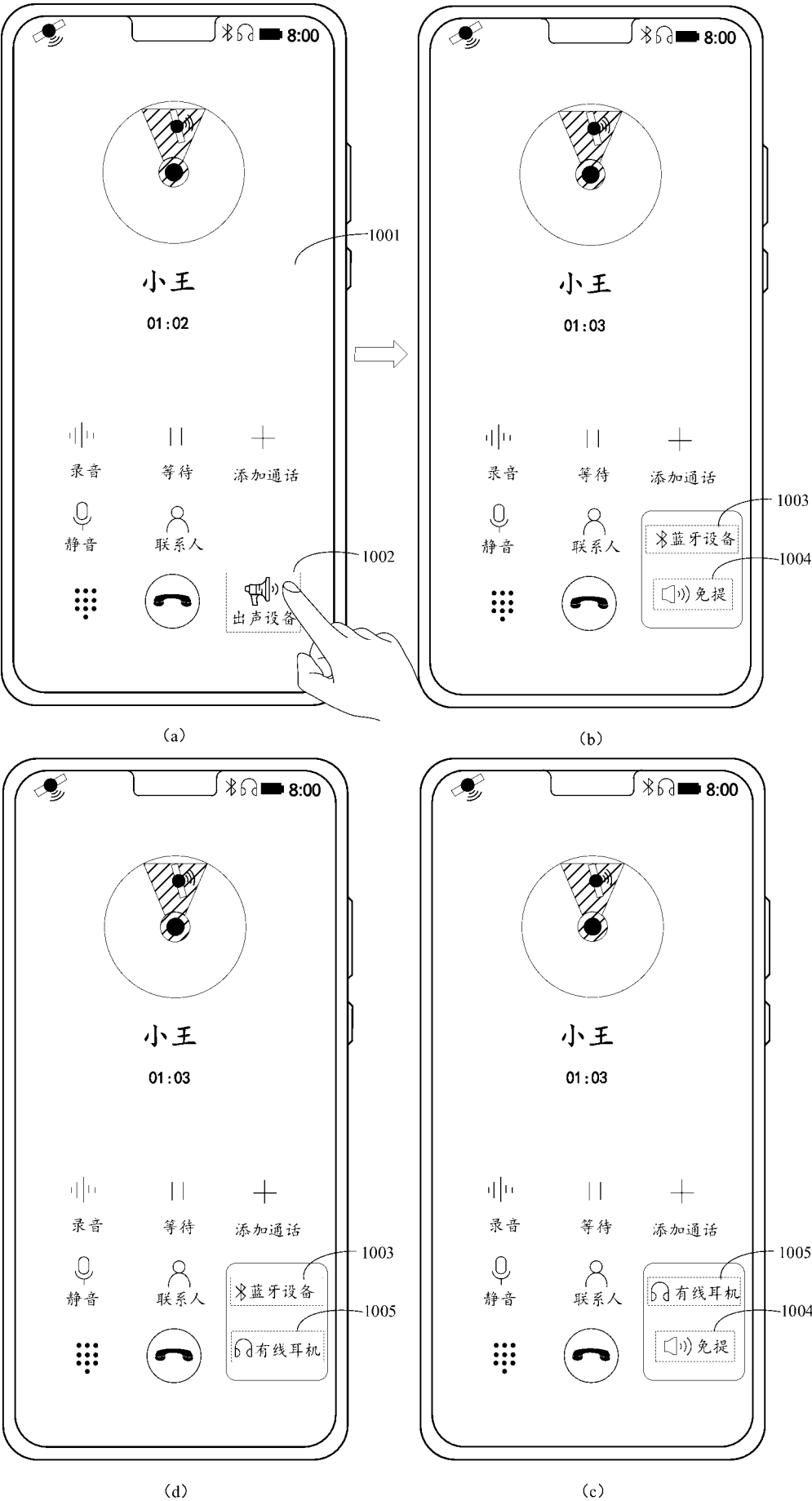


图 10

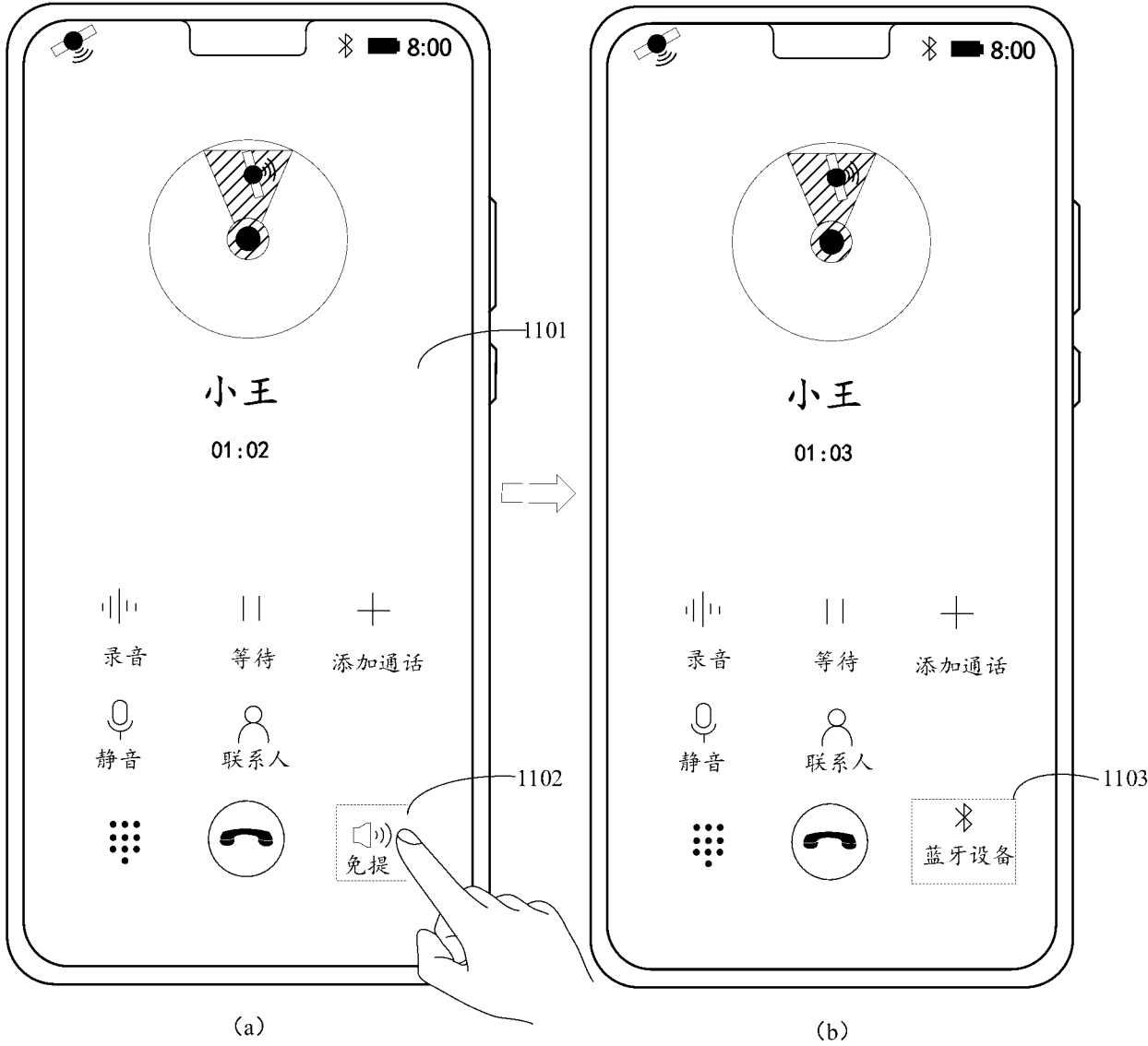


图 11

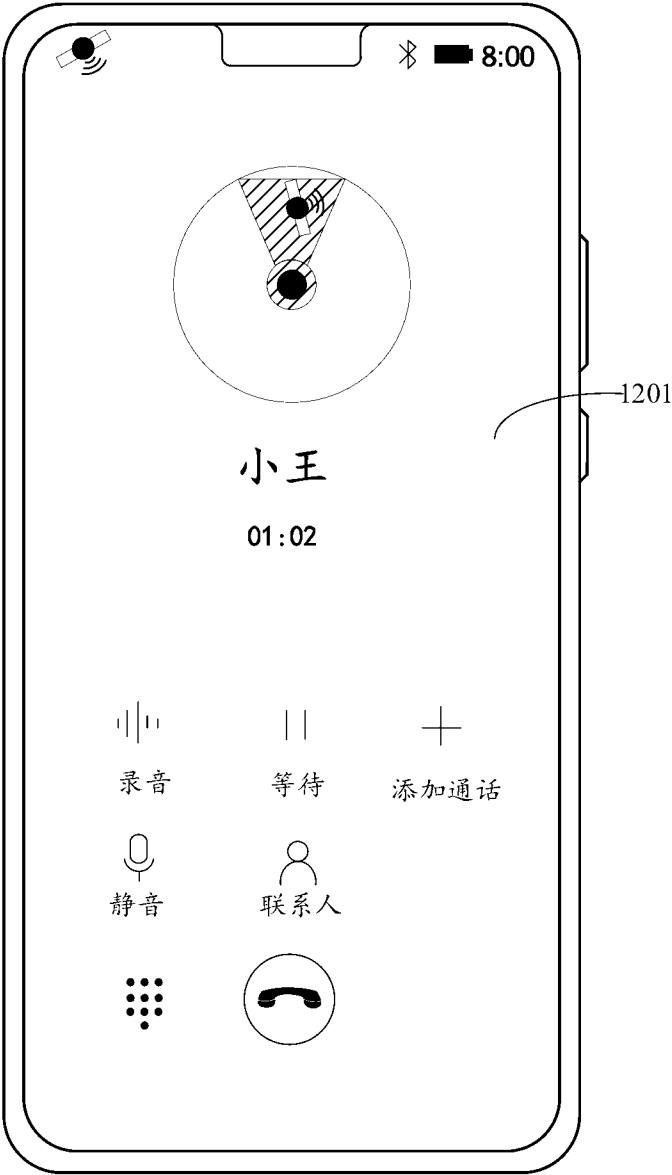


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/079188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B7/185(2006.01)i; H04M1/724(2021.01)i; H04M1/725(2021.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC:H04B7/- H04M1/- 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) 3GPP, IEEE, CJFD, CNABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN, WPABSC: 方位角, 俯仰角, 偏差, 偏离, 偏移, 听筒, 耳机, 免提, 扬声器, 音频, 通话, 通信, 卫星, angle, azimuth, pitch, equal, less, more, offset, telephone receiver, loudhailer, audio, satellite		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113055072 A (HEBI TIANHAI ELECTRONIC INFORMATION SYSTEM CO., LTD) 29 June 2021 (2021-06-29) description, paragraphs 38-85 and 95-96	1-5, 16-17
Y	CN 113055072 A (HEBI TIANHAI ELECTRONIC INFORMATION SYSTEM CO., LTD.) 29 June 2021 (2021-06-29) description, paragraphs 38-85 and 95-96	6-15
Y	CN 106878544 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) description, paragraphs 49-63 and 164-192	6-15
X	CN 115706601 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 February 2023 (2023-02-17) description, paragraphs 147-171, 231-232, 412-415, 433, and 437	1-5, 16-17
A	CN 114204973 A (GEELY TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 18 March 2022 (2022-03-18) entire document	1-17
A	US 2023163837 A1 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 25 May 2023 (2023-05-25) entire document	1-17
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 May 2024		Date of mailing of the international search report 09 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HUGHES. "Satellite Ephemeris Data and Their Use for Handoff Decisions between Satellites" 3GPP TSG RAN2 Meeting #104, R2-1818050, No. TsgR2_104, 03 November 2018 (2018-11-03), entire document	1-17
A	郑宝辉 (ZHENG, Baohui). "移动卫星通信车载站若干关键技术讨论 (Discuss on Some Key Technologies of Mobile Satellite Communication System Vehicular Station)" 无线电通信技术 (Radio Communications Technology), No. 01, 18 February 2009 (2009-02-18), entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/079188

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113055072	A	29 June 2021	CN	113055072	B	25 April 2023
CN	106878544	A	20 June 2017	None			
CN	115706601	A	17 February 2023	WO	2023011602	A1	09 February 2023
				CA	3226123	A1	09 February 2023
				IN	202437001562	A	09 February 2023
CN	114204973	A	18 March 2022	None			
US	2023163837	A1	25 May 2023	JP	7364055	B2	18 October 2023
				WO	2021214885	A1	28 October 2021

A. 主题的分类

H04B7/185(2006.01)i; H04M1/724(2021.01)i; H04M1/725(2021.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04B7/- H04M1/-

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))

3GPP,IEEE,CJFD,CNABS,CNTXT,ENTXT,ENTXTC,VEN,WPABSC:方位角,俯仰角,偏差,偏离,偏移,听筒,耳机,免提,扬声器,音频,通话,通信,卫星,angle,azimuth,pitch,equal,less, more,offset,telephone receiver,loudhailer,audio,satellite

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 113055072 A (鹤壁天海电子信息系统有限公司) 2021年6月29日 (2021 - 06 - 29) 说明书第38-85、95-96段	1-5、16-17
Y	CN 113055072 A (鹤壁天海电子信息系统有限公司) 2021年6月29日 (2021 - 06 - 29) 说明书第38-85、95-96段	6-15
Y	CN 106878544 A (努比亚技术有限公司) 2017年6月20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第49-63、164-192段	6-15
X	CN 115706601 A (华为技术有限公司) 2023年2月17日 (2023 - 02 - 17) 说明书第147-171、231-232、412-415、433、437段	1-5、16-17
A	CN 114204973 A (吉利科技集团有限公司 等) 2022年3月18日 (2022 - 03 - 18) 全文	1-17
A	US 2023163837 A1 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 2023年5月25日 (2023 - 05 - 25) 全文	1-17

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年5月8日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

张长梅

电话号码 (+86) 028-62969223

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	HUGHES. "Satellite Ephemeris Data and their Use for Handoff Decisions between Satellites" 3GPP TSG RAN2 Meeting #104 R2-1818050, 第tsgr2_104期，2018年11月3日 (2018 - 11 - 03)， 全文	1-17
A	郑宝辉. "移动卫星通信车载站若干关键技术讨论" 无线电通信技术, 第01期，2009年2月18日 (2009 - 02 - 18)， 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/079188

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	113055072	A	2021年6月29日	CN	113055072	B	2023年4月25日
CN	106878544	A	2017年6月20日	无			
CN	115706601	A	2023年2月17日	WO	2023011602	A1	2023年2月9日
				CA	3226123	A1	2023年2月9日
				IN	202437001562	A	2023年2月9日
CN	114204973	A	2022年3月18日	无			
US	2023163837	A1	2023年5月25日	JP	7364055	B2	2023年10月18日
				WO	2021214885	A1	2021年10月28日