



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111345010 B

(45) 授权公告日 2021.12.28

(21) 申请号 201880072195.7

王斌 邹晓磊 徐永攀

(22) 申请日 2018.08.17

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111345010 A

代理人 侯林林

(43) 申请公布日 2020.06.26

(51) Int.Cl.

H04L 29/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.08

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/101202 2018.08.17

CN 104184894 A, 2014.12.03

CN 104091423 A, 2014.10.08

CN 101132222 A, 2008.02.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/034227 ZH 2020.02.20

CN 105808710 A, 2016.07.27

CN 101174409 A, 2008.05.07

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

CN 101174409 A, 2008.05.07

CN 102982832 A, 2013.03.20

JP 2013029744 A, 2013.02.07

(72) 发明人 赵朋 张志民 印凤行 马亮亮

审查员 徐滢

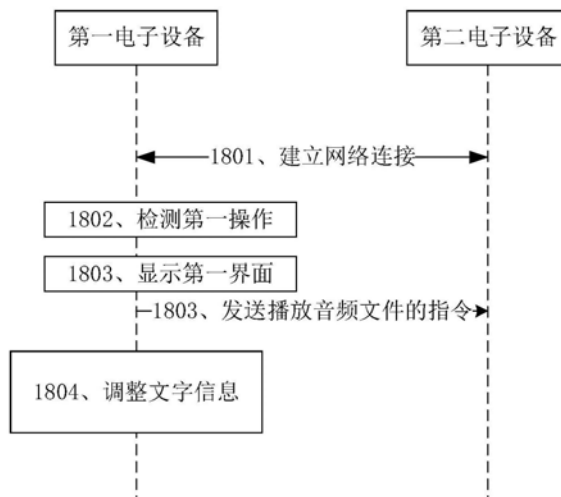
权利要求书2页 说明书25页 附图28页

(54) 发明名称

一种多媒体内容同步方法、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本申请提供一种多媒体内容同步方法及电子设备,该方法包括:第一电子设备建立与第二电子设备的网络连接,当第一电子设备检测到用户的第一操作时,响应于该第一操作,第一电子设备显示第一界面,其中第一界面包括文本信息,该文本信息与音频文件关联,另外响应于第一操作,第一电子设备还向第二电子设备发送播放音频文件的指令,然后第一电子设备根据第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延调整文本信息,使得所述文本信息与所述音频文件同步播放,该方法可以实现第一电子设备所播放的歌词可以与第二电子设备所播放的音乐伴奏同步播放,从而提供给用户较佳的唱歌体验。



1. 一种多媒体内容同步方法,应用于第一电子设备,其特征在于,所述方法包括:
 - 建立与第二电子设备的网络连接;
 - 检测用户的第一操作;
 - 响应于所述第一操作,显示第一界面,并向所述第二电子设备发送播放音频文件的指令,所述第一界面包括文本信息,所述文本信息与所述音频文件关联;
 - 根据所述第一电子设备与所述第二电子设备之间的网络时延和时钟差,调整所述文本信息的播放进度,使得所述文本信息与所述音频文件同步播放;
 - 其中,所述网络时延通过如下方法得到:
 - 按照设定时长周期性地计算网络时延值,并将计算得到的网络时延值存储到网络时延列表中;
 - 确定所述网络时延列表中最近N个周期分别对应的网络时延值的方差;
 - 若所述方差小于设定阈值,则将所述网络时延更新为最近一个周期对应的网络时延值;
 - 若所述方差大于或等于所述设定阈值,则不更新所述网络时延。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在检测用户的第一操作之前,所述方法还包括:
 - 向所述第二电子设备发送第一时钟同步请求;
 - 接收所述第二电子设备发送的第一时钟同步响应,所述第一时钟同步响应包括所述第二电子设备接收第一时钟同步请求的时刻,以及所述第二电子设备发送所述第一时钟同步响应的时刻;
 - 根据所述第一电子设备发送所述第一时钟同步请求的发送时刻、所述第一电子设备接收所述第一时钟同步响应的接收时刻,所述第二电子设备接收第一时钟同步请求的接收时刻,以及所述第二电子设备发送所述第一时钟同步响应的发送时刻,确定所述第一电子设备和所述第二电子设备之间的所述网络时延。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:
 - 根据所述第一电子设备发送所述第一时钟同步请求的发送时刻、所述第一电子设备接收所述第一时钟同步响应的接收时刻,以及所述第二电子设备接收第一时钟同步请求的接收时刻,以及所述第二电子设备发送所述第一时钟同步响应的发送时刻,确定所述第一电子设备和所述第二电子设备之间的所述时钟差。
4. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一电子设备与第二电子设备之间的网络时延和时钟差调整所述文本信息的播放进度之前,还包括:
 - 接收所述第二电子设备发送的预约播放指令,所述预约播放指令包括所述第二电子设备在第一时刻之后经过预设等待时长开始播放所述音频文件;
 - 所述根据所述第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延调整所述文本信息,包括:
 - 根据所述第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延、所述第一时刻、以及所述预设等待时长,确定第一时长;
 - 根据接收到所述预约播放指令的第二时刻和所述第一时长,调整所述文本信息。
5. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一电子设备和第

二电子设备之间的网络时延调整所述文本信息之前,还包括:

接收所述第二电子设备发送的音频文件播放进度信息;

所述根据所述第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延调整所述文本信息,包括:

根据所述网络时延和所述音频文件播放进度信息,调整所述文本信息。

6. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

建立与第三电子设备的网络连接;

接收所述第三电子设备发送的录制的第二声音信息;

将所述第一电子设备录制的第二声音信息和所述第一声音信息发送至所述第二电子设备,使得所述第二电子设备播放所述第二声音信息和所述第一声音信息。

7. 一种电子设备,其特征在于,包括一个或多个处理器和一个或多个存储器;

所述一个或多个存储器与所述一个或多个处理器耦合,所述一个或多个存储器用于存储计算机程序代码,所述计算机程序代码包括计算机指令,当所述一个或多个处理器执行所述计算机指令时,所述电子设备执行如权利要求1至6任一项所述的多媒体内容同步方法。

8. 一种计算机存储介质,其特征在于,计算机可读存储介质包括计算机程序,当计算机程序在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求1至6任一项所述的多媒体内容同步方法。

一种多媒体内容同步方法、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及终端技术领域,尤其涉及一种多媒体内容同步方法及电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,随着电子产业和通信技术的飞速发展,目前智能家庭设备越来越多,例如手机,智能音箱、智能手环等,人们的生活变得越来越智能化。由于手机的便携性,且可以从应用商店上下载各种功能的应用软件,所以手机已经成为人们日常生活中必不可少的必备品。

[0003] 随着人们生活质量的提高,K歌正逐步走向人们的日常生活,具有K歌功能的应用软件也日益丰富。具有K歌功能的应用软件是音乐播放器和录音软件的结合体,既可以播放原唱,也可以录制用户的歌声,并将录制的歌声与伴奏进行混音得到音乐文件,用户还可以将上述音乐文件上传到网络,以便让更多的人听到自己的歌声。

[0004] 目前当用户利用手机和周边环境中的其它智能设备(例如音箱)互联互通进行K歌时,存在其它智能设备所播放的音乐伴奏和手机端的歌词不同步的问题,所以不能给用户较好的唱歌体验。

发明内容

[0005] 本申请提供一种多媒体内容同步方法及电子设备,用以实现第一电子设备所播放的歌词可以与第二电子设备所播放的音乐伴奏实现同步,从而提供给用户较佳的唱歌体验。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种多媒体内容同步方法,所述方法适用于第一电子设备,该方法包括:第一电子设备建立与第二电子设备的网络连接,当第一电子设备检测到用户的第一操作,响应于该第一操作,第一电子设备显示第一界面,并向第二电子设备发送播放音频文件的指令,其中,第一界面包括文本信息,该文本信息与所述音频文件关联,然后第一电子设备根据第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延调整文本信息,使得文本信息与音频文件同步播放。

[0007] 本申请实施例中,第一电子设备根据网络时延调整文本信息,最终实现文本信息与音频文件同步播放,从而提供给用户较佳的唱歌体验。

[0008] 在一种可能的设计中,在检测用户的第一操作之前,第一电子设备向所述第二电子设备发送第一时钟同步请求,然后第一电子设备接收第二电子设备发送的第一时钟同步响应,其中,第一时钟同步响应包括所述第二电子设备接收第一时钟同步请求的时刻,以及所述第二电子设备发送所述第一时钟同步响应的时刻;第一电子设备根据所述第一电子设备发送所述第一时钟同步请求的发送时刻、所述第一电子设备接收所述第一时钟同步响应的接收时刻,所述第二电子设备接收第一时钟同步请求的接收时刻,以及所述第二电子设备发送所述第一时钟同步响应的发送时刻,确定所述第一电子设备和所述第二电子设备之间的网络时延。

[0009] 在一种可能的设计中,第一电子设备还可以根据所述第一电子设备发送所述第一时钟同步请求的发送时刻、所述第一电子设备接收所述第一时钟同步响应的接收时刻,以及所述第二电子设备接收所述第一时钟同步请求的接收时刻,以及所述第二电子设备发送所述第一时钟同步响应的发送时刻,确定所述第一电子设备和所述第二电子设备之间时钟差。若时钟差不为零,则根据所述第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延和时钟差调整所述文本信息。

[0010] 在一种可能的设计中,第一电子设备可以接收所述第二电子设备发送的预约播放指令,因预约播放指令包括所述第二电子设备在第一时刻之后经过预设等待时长开始播放所述音频文件,这样,第一电子设备可以根据第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延、第一时刻、以及预设等待时长,确定第一时长,然后根据接收到所述预约播放指令的第二时刻和所述第一时长,调整所述文本信息。

[0011] 在另一种可能的设计中,第一电子设备接收所述第二电子设备发送的音频文件播放进度信息,然后根据网络时延和音频文件播放进度信息,调整所述文本信息。

[0012] 在一种可能的设计中,第一电子设备除了和第二电子设备建立网络连接,还可以建立与第三电子设备的网络连接,当第一电子设备接收到第三电子设备发送的录制的第二声音信息后,将所述第一电子设备录制的第二声音信息和所述第一声音信息一起发送至第二电子设备,使得第二电子设备播放第二声音信息和第一声音信息。

[0013] 第二方面,本申请实施例提供了一种多媒体内容同步方法,所述方法适用于第三电子设备,该方法包括:第三电子设备建立与第一电子设备的网络连接,然后第三电子设备接收第一电子设备发送的播放文本信息的指令,该指令包括所述第一电子设备当前播放的文本信息的进度信息;最终第三电子设备根据第一电子设备和第三电子设备之间的网络时延和所述进度信息,调整所述第三电子设备的文本信息,使得所述第三电子设备的文本信息与所述第一电子设备的文本信息同步播放。

[0014] 本申请实施例中,第三电子设备根据网络时延调整文本信息,最终实现第三电子设备和第一电子设备的之间的文本信息同步播放,从而提供给用户较佳的唱歌体验。

[0015] 在一种可能的设计中,第三电子设备还可以向第一电子设备发送第二时钟同步请求,然后接收第一电子设备发送的第二时钟同步响应,因时钟同步响应包括所述第三电子设备接收时钟同步请求的时刻,以及所述第一电子设备发送所述时钟同步响应的时刻,所以第三电子设备根据第三电子设备发送所述第二时钟同步请求的发送时刻、和所述第三电子设备接收所述时钟同步响应的接收时刻,以及所述第一电子设备接收时钟同步请求的接收时刻,以及所述第一电子设备发送所述时钟同步响应的发送时刻,确定所述第一电子设备和所述第三电子设备之间的网络时延。

[0016] 在一种可能的设计中,第三电子设备还可以根据所述第三电子设备发送所述第二时钟同步请求的发送时刻、和所述第三电子设备接收所述时钟同步响应的接收时刻,以及所述第一电子设备接收时钟同步请求的接收时刻,以及所述第一电子设备发送所述时钟同步响应的发送时刻,确定所述第一电子设备和所述第三电子设备之间时钟差。若该时钟差不为零,则第三电子设备根据所述第一电子设备和第三电子设备之间的网络时延、所述第一电子设备和第三电子设备之间的时钟差和所述第一电子设备当前播放的文本信息,调整所述文本信息。

[0017] 第三方面,本申请实施例提供了一种多媒体内容同步方法,所述方法适用于第二电子设备,该方法包括:第二电子设备建立与第一电子设备的网络连接,然后第二电子设备接收所述第一电子设备发送的播放音频文件的指令,所述音频文件与文本信息关联,接着第二电子设备向所述第一电子设备发送预约播放指令,因预约播放指令包括所述第二电子设备在第四时刻之后经过预设等待时长开始播放所述音频文件,使得所述第一电子设备根据所述第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延、所述第四时刻、以及所述预设等待时长调整所述文本信息。

[0018] 本申请实施例中,第二电子设备可以实现与第一电子设备同步播放文本信息和音频文件,提高了用户的使用体验。

[0019] 第四方面,本申请实施例提供了一种多媒体内容同步方法,所述方法适用于第二电子设备,该方法包括:第二电子设备建立与第一电子设备的网络连接,然后第二电子设备接收第一电子设备发送音频文件的指令,因音频文件与文本信息关联,所以第二电子设备向第一电子设备发送音频文件的播放进度信息,使得第一电子设备根据所述第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延和所述音频文件播放进度信息,调整所述文本信息。

[0020] 本申请实施例中,第二电子设备可以实现与第一电子设备同步播放文本信息和音频文件,提高了用户的使用体验。

[0021] 第五方面,本申请实施例提供一种电子设备,包括处理器和存储器。其中,存储器用于存储一个或多个计算机程序;当存储器存储的一个或多个计算机程序被处理器执行时,使得该电子设备能够实现上述任一方面的任意一种可能的设计的方法。

[0022] 第六方面,本申请实施例还提供一种装置,该装置包括执行上述任一方面的任意一种可能的设计的方法的模块/单元。这些模块/单元可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。

[0023] 第七方面,本申请实施例中还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括计算机程序,当计算机程序在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行上述任一方面的任意一种可能的设计的方法。

[0024] 第八方面,本申请实施例还提供一种包含计算机程序产品,当所述计算机程序产品在终端上运行时,使得所述电子设备执行上述任一方面的任意一种可能的设计的方法。

[0025] 本申请的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

[0026] 图1为本申请实施例提供的一种互联场景示意图;

[0027] 图2为本申请实施例提供的一种手机的结构示意图;

[0028] 图3为本申请实施例提供的安卓操作系统结构示意图;

[0029] 图4为本申请实施例提供的一种K歌场景示意图;

[0030] 图5为本申请实施例提供的一组界面示意图;

[0031] 图6为本申请实施例提供的另一种K歌场景示意图;

[0032] 图7为本申请实施例提供的另一组界面示意图;

[0033] 图8为本申请实施例提供的另一组界面示意图;

[0034] 图9为本申请实施例提供的另一组界面示意图;

- [0035] 图10为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0036] 图11为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0037] 图12为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0038] 图13为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0039] 图14为本申请实施例提供的一种智能音箱示意图；
- [0040] 图15为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0041] 图16-1为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0042] 图16-2为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0043] 图17为本申请实施例提供的另一种K歌场景示意图；
- [0044] 图18为本申请实施例提供的一种多媒体内容同步方法流程示意图；
- [0045] 图19为本申请实施例提供的一种同步过程流程图；
- [0046] 图20为本申请实施例提供的另一种网络时延计算过程流程图；
- [0047] 图21为本申请实施例提供的另一种同步过程流程图；
- [0048] 图22为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
- [0049] 图23为本申请实施例提供的一种手机和智能音箱结构示意图；
- [0050] 图24为本申请实施例提供的另一种K歌实现过程示意图；
- [0051] 图25为本申请实施例提供的另一种K歌实现过程示意图；
- [0052] 图26a为本申请实施例提供的另一种多媒体内容同步方法流程示意图；
- [0053] 图26b为本申请实施例提供的另一种K歌实现过程示意图；
- [0054] 图27为本申请实施例提供的另一种K歌实现过程示意图；
- [0055] 图28为本申请实施例提供的另一种K歌实现过程示意图；
- [0056] 图29为本申请实施例提供的另一种K歌场景示意图；
- [0057] 图30为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
- [0058] 图31为本申请实施例提供的另一种电子设备的结构示意图；
- [0059] 图32为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
- [0060] 图33为本申请实施例提供的另一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0061] 为了便于理解,示例的给出了部分与本申请实施例相关概念的说明以供参考。如下所示:

[0062] 多媒体 (Multimedia) 是多种媒体的综合,一般包括文本,声音和图像等多种媒体形式。

[0063] K歌,又称卡拉OK,是一种伴奏系统,演唱者可以在预先录制的音乐伴奏下参与歌唱。其能通过声音处理使演唱者的声音得到美化与润饰,当再与音乐伴奏有机结合变成浑然一体的立体声歌曲。这种伴奏方式,给歌唱爱好者们带来了极大的方便和愉悦,是人们休闲娱乐的一种方式,受到广大群众的热爱。

[0064] 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,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。

[0065] 本申请实施例提供的多媒体内容同步方法可以应用于如图1所示的多个电子设备100 基于通信网络互联的场景。其中,该通信网络可以是局域网,也可以是通过中继(relay)设备转接的广域网。当该通信网络为局域网时,示例性的,该通信网络可以是wifi热点网络、wifi P2P网络、蓝牙网络、zigbee网络或近场通信(near field communication, NFC)网络等近距离通信网络。当该通信网络为广域网时,示例性的,该通信网络可以是第三代移动通信技术(3rd-generation wireless telephone technology,3G)网络、第四代移动通信技术(the 4th generation mobile communication technology,4G)网络、第五代移动通信技术(5th-generation mobile communication technology,5G)网络、未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network,PLMN)或因特网等。在图1所示的场景中,不同电子设备之间可以通过通信网络交互数据,例如交互图片、文本、视频,或者交互电子设备对图片、文本或视频等对象处理后的结果。

[0066] 在本申请一些实施例中,图1所示的电子设备100可以是还包含其他功能诸如个人数字助理和/或音乐播放器功能的便携式电子设备,诸如手机、平板电脑、具备无线通讯功能的可穿戴设备(如智能手表)等。便携式电子设备的示例性实施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,上述电子设备100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。

[0067] 示例性地,如图2所示,下面以电子设备100为例对实施例进行具体说明。

[0068] 电子设备100可以包括处理器110,外部存储器接口120,内部存储器121,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。

[0069] 可以理解的是,本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

[0070] 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。

[0071] 其中,控制器可以是电子设备100的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操

作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。

[0072] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0073] 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。

[0074] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(serial data line,SDA)和一根串行时钟线(derail clock line,SCL)。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2C总线。处理器110可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器180K,充电器,闪光灯,摄像头193等。例如:处理器110可以通过I2C接口耦合触摸传感器180K,使处理器110与触摸传感器180K通过I2C总线接口通信,实现电子设备100的触摸功能。

[0075] I2S接口可以用于音频通信。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2S总线。处理器110可以通过I2S总线与音频模块170耦合,实现处理器110与音频模块170之间的通信。在一些实施例中,音频模块170可以通过I2S接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0076] PCM接口也可以用于音频通信,将模拟信号抽样,量化和编码。在一些实施例中,音频模块170与无线通信模块160可以通过PCM总线接口耦合。在一些实施例中,音频模块170也可以通过PCM接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述I2S接口和所述PCM接口都可以用于音频通信。

[0077] 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。

[0078] MIPI接口可以被用于连接处理器110与显示屏194,摄像头193等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口(camera serial interface,CSI),显示屏串行接口(display serial interface,DSI)等。在一些实施例中,处理器110和摄像头193通过CSI接口通信,实现电子设备100的拍摄功能。处理器110和显示屏194通过DSI接口通信,实现电子设备100的显示功能。

[0079] 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。

[0080] 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接口可以用于连接充电器为电子设备100充电,也可以用于电子设备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。

[0081] 可以理解的是,本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备100的结构限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0082] 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可以通过电子设备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为电子设备供电。

[0083] 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。

[0084] 电子设备100的无线通信功能可以通过天线模块1,天线模块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。

[0085] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备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:可以将蜂窝网天线复用为无线局域网分集天线。在另外一些实施例中,天线可以和调谐开关结合使用。

[0086] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备100上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块150可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)等。移动通信模块150可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块150还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线1转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0087] 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为中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器170A,受话器170B等)输出声音信号,或通过显示屏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。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块150或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0088] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备100上的包括无线局域网(wireless local area networks,WLAN),蓝牙(bluetooth,BT),全球导航卫星系统(global

navigation satellite system,GNSS),调频(frequency modulation,FM),近距离无线通信技术(near field communication,NFC),红外技术(infrared,IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块160 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块160经由天线2接收电磁波,将电磁波信号调频以及滤波处理,将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号,对其进行调频,放大,经天线2转为电磁波辐射出去。

[0089] 在一些实施例中,电子设备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,使得电子设备100可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications,GSM),通用分组无线服务(general packet radio service,GPRS),码分多址接入(code division multiple access,CDMA),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA),时分码分多址(time-division code division multiple access,TD-SCDMA),长期演进(long term evolution,LTE),BT,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。所述GNSS可以包括全球卫星定位系统(global positioning system,GPS),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GLONASS),北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system, BDS),准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system,QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0090] 电子设备100通过GPU,显示屏194,以及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏194和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器110可包括一个或多个GPU,其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0091] 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LCD(liquid crystal display,液晶显示屏),OLED(organic light-emitting diode,有机发光二极管),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,电子设备100可以包括1个或N个显示屏,N为大于1的正整数。

[0092] 电子设备100可以通过ISP,摄像头193,视频编解码器,GPU,显示屏194以及应用处理器等实现拍摄功能。

[0093] ISP用于处理摄像头193反馈的数据。例如,拍照时,打开快门,光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上,光信号转换为电信号,摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理,转化为肉眼可见的图像。ISP还可以对图像的噪点,亮度,肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光,色温等参数优化。在一些实施例中,ISP可以设置在摄像头193 中。

[0094] 摄像头193用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device,CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor,CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号,之后将电信号传递给ISP转换成数字图像信号。ISP将数字图像信号输出到DSP 加工处理。DSP将数字图像信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图像信号。在一些实施例中,电子设备100可以包括1个或N个摄像头,N为大于1的正整数。

[0095] 数字信号处理器用于处理数字信号,除了可以处理数字图像信号,还可以处理其他数字信号。例如,当电子设备100在频点选择时,数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

[0096] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备100可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备100可以播放或录制多种编码格式的视频,例如:MPEG1, MPEG2, MPEG3, MPEG4等。

[0097] NPU为神经网络(neural-network, NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现电子设备100的智能认知等应用,例如:图像识别,人脸识别,语音识别,文本理解等。

[0098] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备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。

[0099] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,从而执行电子设备100的各种功能应用以及数据处理。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。存储数据区可存储电子设备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,存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。

[0100] 电子设备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。

[0101] 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。

[0102] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备100可以通过扬声器170A收听音乐,或收听免提通话。

[0103] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备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。

[0104] 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。电子设备100可以设置至少一个麦克风170C。在另一些实施例中,电子设备100可以设置两个麦克风,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,电子设备100还可以设置三个,四个或更多麦克风,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。

[0105] 耳机接口170D用于连接有线耳机。耳机接口可以是USB接口,也可以是3.5mm的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform, OMT)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。

[0106] 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。电子设备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,电子设备100根据压力传感器180A检测所述触摸操作强度。电子设备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。

[0107] 陀螺仪传感器180B可以用于确定电子设备100的运动姿态。在一些实施例中,可以通过陀螺仪传感器180B确定电子设备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检测电子设备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电子设备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。

[0108] 气压传感器180C用于测量气压。在一些实施例中,电子设备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。

[0109] 磁传感器180D包括霍尔传感器。电子设备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,当电子设备100是翻盖机时,电子设备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。

[0110] 加速度传感器180E可检测电子设备100在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备100静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。

[0111] 距离传感器180F,用于测量距离。电子设备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,电子设备100可以利用距离传感器180F测距以实现快速对焦。

[0112] 接近光传感器180G可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器,例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备100通过发光二极管向外发射红外光。电子设备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,可以确定电子设备100附近有物体。当检测到不充分的反射光时,电子设备100可以确定电子设备100附近没有物体。电子设备100可以利用接近光传感器180G检测用户手持电子设备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。

[0113] 环境光传感器180L用于感知环境光亮度。电子设备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,检测电子设备100是否在口袋里,以防误触。

[0114] 指纹传感器180H用于采集指纹。电子设备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。

[0115] 温度传感器180J用于检测温度。在一些实施例中,电子设备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,电子设备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,电子设备100对电池142加热,以避免低温导致电子设备100异常关机。在其他一些实施例中,当温度低于又一阈值时,电子设备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。

[0116] 触摸传感器180K,也称“触控面板”。可设置于显示屏194。用于检测作用于其上或附近的触摸操作。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,并通过显示屏194提供相应的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备100的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0117] 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。音频模块170可以基于所述骨传导传感器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所述骨传导传感器180M获取的血压跳动信号解析心率信息,实现心率检测功能。

[0118] 按键190包括开机键,音量键等。按键可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备100可以接收按键输入,产生与电子设备100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0119] 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。

[0120] 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。

[0121] SIM卡接口195用于连接用户标识模块(subscriber identity module,SIM)。SIM卡可以通过插入SIM卡接口,或从SIM卡接口拔出,实现和电子设备100的接触和分离。电子设备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卡接口可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口195也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口195也可以兼容外部存储卡。电子设备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,电子设备100采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM 卡可以嵌在电子设备100中,不能和电子设备100分离。电子设备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。本发明实施例以分层架构的Android系统为例,示例性说明电子设备100的软件结构。

[0122] 图3是本发明实施例的电子设备100的软件结构框图。

[0123] 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。

[0124] 应用程序层可以包括一系列应用程序包。

[0125] 如图3所示,应用程序包可以包括相机,图库,日历,通话,地图,导航,WLAN,蓝牙,音乐,视频,短信息等应用程序。

[0126] 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。

[0127] 如图3所示,应用程序框架层可以包括窗口管理器,内容提供者,视图系统,电话管理器,资源管理器,通知管理等。

[0128] 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。

[0129] 内容提供者用来存放和获取数据,并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频,图像,音频,拨打和接听的电话,浏览历史和书签,电话簿等。

[0130] 视图系统包括可视控件,例如显示文字的控件,显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如,包括短信通知图标的显示界面,可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

[0131] 电话管理器用于提供电子设备100的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断等)。

[0132] 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。

[0133] 通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息,可以用于传达告知类型的消息,可以短暂停留后自动消失,无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成,消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知,例如后台运行的应用程序的通知,还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息,发出提示音,电子设备振动,指示灯闪烁等。

[0134] 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。

[0135] 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。

[0136] 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。

[0137] 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。

[0138] 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。

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 2D图形引擎是2D绘图的绘图引擎。

[0142] 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。

[0143] 下面结合捕获拍照场景,示例性说明电子设备100软件以及硬件的工作流程。

[0144] 当触摸传感器180K接收到触摸操作,相应的硬件中断被发给内核层。内核层将触摸操作加工成原始输入事件(包括触摸坐标,触摸操作的时间戳等信息)。原始输入事件被存储在内核层。应用程序框架层从内核层获取原始输入事件,识别该输入事件所对应的控件。以该触摸操作是触摸单击操作,该单击操作所对应的控件为相机应用图标的控件为例,相机应用调用应用框架层的接口,启动相机应用,进而通过调用内核层启动摄像头驱动,通过摄像头捕获静态图像或视频。

[0145] 以下实施例均可以在具有上述硬件结构的电子设备100实现。以下实施例将以电子设备100为例,对本申请实施例提供的多媒体内容同步方法进行说明。

[0146] 本申请实施例提供的多媒体内容同步方法可以使得互联的多个电子设备之间实现在电子设备播放伴奏音乐的情况下,其它电子设备显示与伴奏音乐同步的歌词。示例性地,电子设备可以是手机、智能音箱、智能电视等智能设备。其中,智能音箱,是对传统音箱的升级,用户可以通过语音指令对智能音箱进行控制,实现点播歌曲、播放天气预报等功能。

[0147] 以下将结合附图和应用场景,对本申请实施例提供的多媒体内容同步方法进行详细介绍。

[0148] 场景一

[0149] 参见图4,主要以电子设备1和智能音箱之间的互联互通为例,电子设备1与房间内的智能音箱建立网络连接,当电子设备1检测到用户1的K歌请求操作后,电子设备1向智能音箱发送播放所述音频文件的指令,该指令可以包括音频文件,也可以是包括音频文件的访问链接信息。其中,电子设备1还保存有与该音频文件相关的文本信息,例如歌词。当智能音箱播放该音频文件时,电子设备1根据与智能音箱的网络时延,调整文本信息,是的电子设备1中显示的文本信息与智能音箱中的音频文件同步播放。

[0150] 举例来说,电子设备1响应于用户1对图5a所示的K歌应用501操作(例如点击),显示如图5b所示的界面,该界面包括单人模式和合唱模式这两个选项。参见图5b,当电子设备1检测到用户1作用于图5b中单人模式502的操作(例如点击)时,电子设备1显示如图5c所示的界面,该界面包括用户1收藏的两个歌曲的条目,分别是吻别和红豆。当电子设备1检测到用户1作用于图5c中吻别这一选项503的操作(例如点击)时,电子设备1显示图5d所示的界面,该界面滚动显示歌词,歌词提醒进度与智能音箱中的伴奏音频文件的播放进度同步。

[0151] 场景二

[0152] 参见图6,电子设备1和电子设备2与房间内的智能音箱建立网络连接,当电子设备1检测到用户1输入的K歌请求操作后,电子设备1向智能音箱发送播放所述音频文件的指令,该指令可以包括音频文件,也可以是包括音频文件的访问链接信息。电子设备1、电子设备2和智能音箱之间进行时钟同步,当智能音箱播放音频文件时,电子设备1和电子设备2根据网络时延调整歌词,使得电子设备1和电子设备2中显示的歌词提醒进度与智能音箱中的伴奏音频文件的播放进度同步。

[0153] 举例来说,如图7所示,参见图7a,当电子设备1检测到用户1作用于图7b中合唱模

式701的操作(例如点击)时,电子设备1显示如图7b所示的界面,该界面包括创建和加入这两项个选项。参见图7b,当电子设备1检测到用户1作用于图7b中创建702的操作(例如点击)时,电子设备1显示如图7c所示的界面,该界面显示电子设备1对应的设备名称为华为P20,且显示有电子设备1所创建的K歌群的二维码信息。

[0154] 进一步地,在电子设备2扫描图7c所示的二维码信息加入该K歌群过程中,电子设备1显示如图7d所示的界面,该界面显示正在等待好友加入该K歌群,电子设备2对应的设备名称为苹果6S。当电子设备1确定电子设备2已加入到该K歌群之后,电子设备1显示如图7e所示的界面。图7e中的界面包括:K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,其中收藏歌曲包括两个歌曲的条目,分别是吻别和红豆。

[0155] 除此之外,本申请实施例还提供一种电子设备1邀请电子设备2加入K歌群的方式。具体地,如图8所示,当电子设备1检测到用户1作用于图8a中创建801的操作(例如点击)时,参见图8a所示,电子设备1显示如图8b所示的界面,该界面显示电子设备1正在搜索附近的电子设备,且已搜索到电子设备2,电子设备2的设备名称为苹果6s。当电子设备1检测到用户1作用于苹果6s对应的头像802时,电子设备1向电子设备2发送邀请加入K歌群的请求消息。

[0156] 其中,需要说明的是,电子设备1搜索附近的电子设备的方式可以但不限于蓝牙、wifi热点、wifi直连或NFC等网络连接方式。示例性地,用户1可以进入设置菜单打开wifi热点这一网络类型,通过wifi热点搜索附近的电子设备。除此之外,用户1也可以通过通知栏的快捷功能控件选择打开wifi热点这一网络类型。

[0157] 进一步地,在电子设备2接收请求消息和加入该K歌群过程中,电子设备1显示如图8c所示的界面,该界面显示正在等待好友加入该K歌群,电子设备2对应的设备名称为苹果6S。当电子设备1确定电子设备2已加入到该K歌群之后,电子设备1显示如图8d所示的界面。图8d中的界面包括:K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,其中收藏歌曲包括两个歌曲的条目,分别是吻别和红豆。

[0158] 本申请另一实施例中,如图9所示,当电子设备1检测到用户1作用于图7e或图8d所示的界面中的吻别这一选项中的K歌901控件的操作时,电子设备1显示如图9b所示的界面,电子设备2显示如图9c所示的界面,其中,图9b和图9c中的显示的内容相同,均包括K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,另外还包括歌曲名称“吻别”,以及播放进度和歌词等,其中图9b和图9c中的歌词提醒进度相同,均提醒到“我和你”。另外,图9b和图9c中还包括重复播放控件902、麦克控件903、结束控件904。当电子设备1检测用户1的声音时,麦克控件904会有音波变化,以提醒用户1正在收集用户的音频。以及,当电子设备2检测用户2的声音时,麦克控件904会有音波变化,以提醒用户2正在收集用户的音频。另外电子设备1检测到用户作用于结束控件904时,则结束并保持该歌曲的音频文件。

[0159] 另一方面,本申请提供另一实施例,参见图10所示,电子设备2响应于用户2对图10a所示的K歌应用1001操作(例如点击),显示如图10b所示的界面,该界面包括单人模式和合唱模式这两个选项。参见图10b,当电子设备2检测到用户2作用于图10b中合唱模式1002的操作(例如点击)时,电子设备2显示如图10c所示的界面,该界面包括创建和加入这两项个选项。参见图10b,当电子设备2检测到用户2作用于图10b中加入1003的操作(例如点击)时,电子设备2显示如图10d所示的界面,该界面显示电子设备2正在扫描电子设备1的图7c

界面显示的二维码信息。当电子设备2成功加入到电子设备1所创建的K歌群之后,电子设备2显示如图10e所示的界面,该界面包括K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,其中界面显示的“等待主手机开始播放”表示电子设备2正在等待电子设备1开始播放的指令。当电子设备1检测到用户1的K歌指令后,电子设备2和电子设备1均显示图10f所示的界面,该界面包括K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,另外还包括歌曲名称“吻别”,以及播放进度和歌词等,其中电子设备1和电子设备2的歌词提醒进度相同,均提醒到“我和你”。

[0160] 在另一种可能的设计中,如图11所示,当电子设备2检测到用户2作用于图11a中加入1101的操作(例如点击)时,电子设备2显示如图11b所示的界面,该界面显示电子设备2正在搜索附近的电子设备,且已搜索到电子设备1,电子设备1的设备名称为华为P20。当电子设备2检测到用户2作用于华为P20对应的头像1102时,电子设备2向电子设备1发送请求加入K歌群的请求消息。

[0161] 其中,需要说明的是,电子设备2搜索附近的电子设备的方式可以但不限于蓝牙、wifi热点、wifi直连或NFC等网络连接方式。示例性地,用户2可以进入电子设备2的设置菜单打开wifi热点这一网络类型,通过wifi热点搜索附近的电子设备。除此之外,用户2也可以通过通知栏的快捷功能控件选择打开wifi热点这一网络类型。

[0162] 进一步地,当电子设备2成功加入到电子设备1所创建的K歌群之后,电子设备2显示如图11c所示的界面,该界面包括K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,其中界面显示的“等待主手机开始播放”表示电子设备2正在等待电子设备1开始播放的指令。当电子设备1检测到用户1的K歌指令后,电子设备2和电子设备1均显示图11d所示的界面,该界面包括K歌群中有两个成员,设备名称分别是华为P20和苹果6S,另外还包括歌曲名称“吻别”,以及播放进度和歌词等,其中电子设备1和电子设备2的歌词提醒进度相同,均提醒到“我和你”。

[0163] 在本申请另一实施例中,当电子设备1和电子设备2均显示如图11d所示的界面后,电子设备1获取用户1的声音,生成用户1的音频信息,并发送至智能音箱播放,同时,电子设备2获取用户2的声音,生成用户2的音频信息,并发送至智能音箱播放。如图12所示,当电子设备1检测到用户1作用于图12a所示的界面中的麦克控制1201时,电子设备1向智能音箱发送播放暂停指令,并且电子设备1显示如图12b所示的界面,该界面中从麦克控件切换为暂停控件1202,且歌词停止滚动。同时,电子设备2显示如图12c所示的界面,图12c显示内容与图12b相同,也就是说电子设备2也停止滚动歌词。

[0164] 在本申请其它实施例中,如图13所示,当电子设备1和电子设备2均显示如图11d所示的界面后,若电子设备2检测到用户2作用于图13a所示的界面中的麦克控制1301时,电子设备2显示如图13b所示的界面,该界面中从麦克控件切换为暂停控件1302,且歌词停止滚动。但是电子设备1仍显示如图13c所示的界面,即电子设备1正常显示歌词提醒。

[0165] 另外,在一种可能的设计中,若电子设备2检测到用户2作用于图13a所示的界面中的麦克控制1301时,电子设备2也可以向智能音箱发送停止播放指令,然后,电子设备1和电子设备2均显示如图13b所示的界面。

[0166] 在本申请另一些实施例中,参见图14,当智能音箱检测到用户1或用户2作用于智能音箱控制面板上的暂停控件1401时,智能音箱向电子设备1和电子设备2发送播放暂停指

令,电子设备1和电子设备2收到播放暂停指令后,均停止滚动歌词,且显示如图13b 所示的界面。

[0167] 在本申请另一些实施例中,例如,参见图15,当用户1完成吻别这一歌曲的演唱后,电子设备1将用户1和用户2的声音以及伴奏音乐进行混音,保存录制生成的音频文件,该音频文件包括用户1的音频信息,或者包括用户1和用户2合唱的音频信息。当电子设备1检测到用户作用于图15a所示的界面上的分享控制1501时,电子设备1显示如图15b 所示的界面,该界面中包括多种分享方式,例如微信分享、QQ分享、蓝牙分享、WiFi热点分享,或者将访问链接保存到云端等方式。例如,参见图15b,当电子设备1检测到用户1作用于图15b所示的界面中的微信分享1502控件的操作时,电子设备1显示如图15c 所示的界面,用户1操作该界面的选择好友这一控件,电子设备1显示图15d所示的界面,该界面中显示用户1选择哥哥、妈妈、爸爸这三个人,当用户1操作发送控件时,电子设备1将上述音频文件发送至哥哥、妈妈、爸爸这三个人对应的电子设备。需要说明的是,电子设备1分享的可以是用户1的声音和用户2的声音以及伴奏音乐进行混音得到的音频文件,也可以是用户1的声音和伴奏音乐进行混音得到的音频文件。

[0168] 另外,在本申请另一些实施例中,例如,参见图16-1,当电子设备1检测到用户作用于图16a所示的界面中的控件1601时,电子设备1显示如图16a所示的界面,该界面包括个人MV和视频合唱两种模式。若电子设备1当前是单人模式,则用户1可以选择个人MV模式,则电子设备1响应于用户1作用于个人MV1602的操作时,显示如图16c所示的界面,该界面中背景是正在录制的视频,并且歌词在视频上滚动显示,这样电子设备1 就可以录制生成吻别这一歌曲的MV。录制结束后,电子设备1可以采用图15所示的方式分给给其它人。

[0169] 还需要说明的是,上述场景一中电子设备1和智能音箱之间,以及场景二中电子设备1和电子设备2与智能音箱之间,可以采用近距离连接,也可以采用数据网络连接。例如,电子设备1和电子设备2、智能音箱可以基于wifi热点、wifi直连、蓝牙、zigbee或NFC 等近距离连接方式建立连接。示例性的,电子设备1可以建立一个wifi热点,电子设备2 和智能音箱可以接入该wifi热点,从而建立电子设备1与电子设备2之间的近距离连接。另外,电子设备1和电子设备2与智能音箱也可以接入同一wifi网络中,也就是连接到同一路由器,这样电子设备1和电子设备2与智能音箱也可以实现互联互通。上述场景需要的传数据输能力较强、传输速度较快,因而可以采用wifi热点或wifi直连等高效传输方式。

[0170] 另外,在本申请另一些实施例中,例如,当电子设备1检测到用户打开准音器控件时,电子设备1和电子设备2可以同时显示图16-2所示的界面,即电子设备1和电子设备2歌词滚动进度相同,且准音器移动位置相同。

[0171] 另外,本申请实施例还提供一些K歌场景,例如,如图17所示,当用户1在车内时,电子设备1可以与车内的智能音箱1702建立网络连接,当电子设备1接收用户1输入的K 歌请求后,电子设备1根据K歌请求向智能音箱1702发送歌曲的伴奏音频文件、原唱音频文件。电子设备1还保存有该歌曲的歌词文件。当智能音箱1702播放该歌曲的伴奏音频文件时,电子设备1中显示的歌词提醒进度与智能音箱1702中的伴奏音频文件的播放进度同步。

[0172] 示例性地,上述实施例中的智能音箱也可以替换为是电视、电脑、或者是手机等电子设备。例如,电子设备1是一个手机,它既作为智能音箱,同时它又作为一个麦克风,播放伴奏音乐的同时采集用户1的音频信息,电子设备2是另一个手机,该手机加入到合唱模式,

与电子设备1的歌词同步后,采集用户2的音频信息,并发送至电子设备1播放。

[0173] 本申请实施例还提供了一种多媒体内容同步方法,该方法可以实现将电子设备之间的文本信息和音频文件进行同步播放。如图18所示,该方法包括:

[0174] 1801、第二电子设备与第一电子设备建立网络连接。

[0175] 例如,第一电子设备和第二电子设备可以基于wifi热点、wifi直连、蓝牙、zigbee或NFC等通信网络近距离连接。

[0176] 1802、检测用户的第一操作。

[0177] 示例性的,例如如图9a所示,该第一操作为用户1作用于K歌901控件的操作。在本申请实施例中,第一操作包括语音操作或手势操作。其中,手势操作可以包括触摸手势或悬浮手势。触摸手势可以包括但不限于点击、双击、长按、压力按或拖拽等。

[0178] 1803、响应于第一操作,第一电子设备显示第一界面,向第二电子设备发送播放音频文件的指令。

[0179] 示例性的,第一界面如图9b所示。第一界面中包括文本信息,而且文本信息与音频文件关联。

[0180] 1804、第一电子设备根据第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延,调整文字信息,使得文字信息与音频文件同步播放。

[0181] 示例性的,如图9b所示,当智能音箱的音频文件播放到“我和你”对应的伴奏时,电子设备1显示歌词提醒“我和你”。

[0182] 另外需要说明的是,第一电子设备的文字信息与音频文件同步播放,可以指智能音箱播放到“我和你”对应的伴奏时,电子设备1相对提前文字信息的播放进度0.5秒,播放至“我和你吻别”。

[0183] 在本申请实施例中,第二电子设备播放的音频文件可以是来自第一电子设备发送的播放音频文件的指令,也可以是根据播放音频文件的指令中的链接信息从云端服务器中获取,例如从音乐云服务器中获取。

[0184] 在一种可能的实现中,第一电子设备和第二电子设备之间还可能有时钟差,若该时钟差不为零,则第一电子设备还可以根据第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延和时钟差,调整文字信息。

[0185] 其中,针对第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延和时钟差,第一电子设备预先可以按照如下方式计算得出,具体参见图19所示。

[0186] 步骤a,第一电子设备发送时钟同步请求至第二电子设备,第一电子设备记录该时钟同步请求的发送时刻为T1;

[0187] 步骤b,第二电子设备接收到该时钟同步请求后,记录该时钟同步请求的接收时刻为T2;

[0188] 步骤c,第二电子设备向第一电子设备发送时钟同步请求响应,第二电子设备记录该时钟同步请求响应的发送时刻为T3;

[0189] 步骤d,第一电子设备接收到该时钟同步请求响应后,记录该时钟同步请求响应的接收时刻为T4;

[0190] 步骤e,第二电子设备向第一电子设备发送T2和T3,第一电子设备根据T1、T2、T3、T4计算网络时延和时钟差。

[0191] 具体地,假设第一电子设备至第二电子设备的网络时延,与第二电子设备至第一电子设备的网络时延相同,标记为 T_{delay} ,第一电子设备至第二电子设备之间的时钟差标记为 T_{offset} ,则存在如下等式:

[0192] $T1+T_{\text{offset}}+T_{\text{delay}}=T2$公式[1]

[0193] $T3-T_{\text{offset}}+T_{\text{delay}}=T4$公式[2]

[0194] 因此,可计算得出:

[0195] $T_{\text{delay}} = \frac{(T2+T4)-(T1+T3)}{2}$公式[3]

[0196] $T_{\text{offset}} = \frac{(T2-T4)-(T1-T3)}{2}$公式[4]

[0197] 可选地,考虑到网络时延会随着网络质量波动而变化,因此本申请实施例还提供一种网络时延计算方式,即每隔设定时长(例如300ms)发起一次图19所示的网络时延计算,当多次计算得到网络时延变化较大时,更新至最新计算得到的网络时延值,具体参见图20所示。

[0198] 步骤2001,第一电子设备按照图19所示的网络时延计算方法,每个设定时长计算得到一个网络时延值。

[0199] 步骤2002,第一电子设备将计算得到的网络时延值保存到网络时延列表中。

[0200] 步骤2003,当第一电子设备判断网络时延列表中的网络时延值的个数达到预设值,例如网络时延列表中有5个时延值,则第一电子设备继续执行步骤2004,否则跳转至步骤 2001。

[0201] 步骤2004,第一电子设备对网络时延列表中的所有时延值进行方差计算。

[0202] 步骤2005,第一电子设备判断计算得到的方差不小于设定阈值时,则继续执行步骤 2006,否则执行步骤2007。

[0203] 步骤2006,第一电子设备不更新当前的时延值。

[0204] 步骤2007,第一电子设备将当前的时延至最近一次计算得到的时延值,即最新时延值。

[0205] 也就是说,当短时间内网络质量波动较大时,则会出现连续多次计算的时延值之间的方差偏差较大。当网络质量波动较小时,则其方差值也会较小。因此第一电子设备每 5个时延值计算一次方差,如果方差小于预设阈值,则更新当前的时延至最近一次计算得到的时延值;如果方差不小于预设阈值,则不更新时延值。

[0206] 方式一,当第二电子设备向第一电子设备发送音频文件的播放进度信息,第一电子设备可以根据第二网络设备和第一网络设备之间的网络时延和该音频文件播放进度信息,计算得到文本信息的播放进度,然后根据文本信息的播放进度调整文本信息。需要说明的是,第二网络设备和第一网络设备之间的网络时延可能是正值,也可能是负值。

[0207] 方式二,当第二电子设备向第一电子设备发送音频文件的播放进度信息时,第一电子设备可以根据第二网络设备和第一网络设备之间的网络时延、时钟差和该音频文件播放进度信息,计算得到文本信息的播放进度,然后第一电子设备根据该文本信息的播放进度调整文本信息。

[0208] 方式三,当第二电子设备向第一电子设备发送预约播放指令时,因预约播放指令

中包括第二电子设备在第一时刻之后经过预设等待时长开始播放音频文件,则第一电子设备可以根据第一时刻以及网络时延和预设等待时长,确定出第一时长。当确定出来该第一时长后,第一电子设备在接收到预约播放时刻之后经过第一时长后开始显示文本信息。

[0209] 关于方式三的具体实现过程,包括如下步骤,参见图21所示。

[0210] 步骤2101,第一电子设备向第二电子设备发送播放音频文件的指令。

[0211] 步骤2102,第二电子设备向第一电子设备发送预约播放指令,该预约播放指令中包括预设等待时长 T_{wait} ,同时携带当前时刻 T_1 。

[0212] 也就是说,预约播放指令指示第二电子设备在当前时刻 T_1 之后经过 T_{wait} 时长开始播放音频文件。

[0213] 步骤2103,第一电子设备接收该预约播放指令,并记录该预约播放指令的接收时刻 T_2 。

[0214] 步骤2104,第一电子设备根据 T_1 、 T_{wait} 和 T_2 ,以及已知的网络时延值,计算出第一电子设备的等待的时长 T_n 。

[0215] 也就是说,第一电子设备在当前时刻 T_2 之后经过 T_n 时长开始显示文本信息。

[0216] 在步骤2104中,因第一电子设备和第二电子设备在同一时刻播放,所以满足如下条件:

[0217] $T_{start2} = T_2 + T_n$公式[5]

[0218] $T_{start1} = T_1 + T_{wait}$公式[6]

[0219] $T_2 = T_1 + T_{delay}$公式[7]

[0220] 其中, T_{start1} 是第一电子设备的播放时刻, T_{start2} 是第二电子设备的播放时刻, T_{wait} 是第一电子设备的等待时长, T_{delay} 是第一电子设备和第二电子设备之间的网络时延。

[0221] 所以 $T_n = T_{wait} - T_{delay}$ 。

[0222] 在一种可能的设计中,若第一电子设备和第二电子设备之间的时钟差不为零,则

[0223] $T_2 = T_1 + T_{delay} + T_{offset}$公式[8]

[0224] 其中, $T_n = T_{wait} - T_{delay} + T_{offset}$,其中 T_{offset} 是第一电子设备和第二电子设备之间的时钟差。

[0225] 基于图21所示的多媒体内容同步方法,本申请实施例还提供如图22所示的交互界面实现方式,例如,参见图22a,当智能音箱按照图21所示的方式,向电子设备1发送预约播放指令后,电子设备1中显示图22a至图22c所示的倒计时状态控件2201,当倒计时状态控件2201同时消失时,电子设备1同时开始滚动显示歌词,同时智能音箱开始同步播放伴奏。

[0226] 需要说明的是,基于物联网技术的发展,不同的电子设备可以实现云端互联或者本地互联,所以图19和图21所示的计算过程也可以由第三电子设备执行,其中,第三电子设备可以与第一电子设备和第二电子设备互联。例如,当第一电子设备和第二电子设备通过接入同一路由器实现互联互通时,路由器从第一电子设备获取 T_1 、 T_2 、 T_3 和 T_4 等信息,计算得到网络时延和时钟差,然后确定出第一电子设备的歌词播放进度,并将歌词播放进度发送至第一电子设备。其中,第三电子设备可以与第一电子设备和第二电子设备互联的手机、路由器、洗衣机、冰箱、电视等。另外,第一电子设备的文字信息与音频文件同步播放,可以指智能音箱播放到“”

[0227] 在本申请如下实施例中,以第一电子设备是手机,第二电子设备是智能音箱进行举例,对上述K歌过程的具体实现进行阐述。

[0228] 参见图23所示,手机侧除了包括APP控制、通信模块、wifi/蓝牙模块,还主要包括音效处理模块、麦克(MIC)录音模块、同步模块、歌词处理模块、多手机/智能音箱管理模块。

[0229] 其中,音效处理模块:主要完成本手机对人声录音后,对声音进行重音、回声、啸叫等处理;MIC录音模块:主要完成声音的录制、VAD处理;同步模块:利用网络同步算法对多设备之间的伴奏播放和歌词进行同步;歌词显示模块:根据同步算法获取到的结果,对歌词进行调整和显示;多手机/智能音箱管理模块:管理多手机和智能音箱合唱和接入。

[0230] 智能音箱侧除了包括APP控制、通信模块、wifi/蓝牙模块,还主要包括伴奏处理模块、实时声音处理模块、同步模块、声音融合模块、放音模块、多手机管理模块。

[0231] 其中,伴奏处理模块:主要完成伴奏的传输、同步等;实时声音处理模块:利用时延算法对来自各手机的声音进行平滑处理,包括主动丢包、报文延时等算法,保证手机侧语音可以实时的在智能音箱侧进行接收和处理;同步模块:利用网络同步算法对多设备之间的伴奏播放和歌词进行同步;声音融合模块:将来自各手机的声音进行融合处理;放音模块:将人声和伴奏混音后进行播放;多手机管理模块:管理多手机合唱和接入。

[0232] 基于图23所示的结构,本申请实施例还提供图24所示的手机和智能音箱的交互示意图,对上述实施例中的单人模式的具体实现进行阐述。

[0233] 步骤2401a~步骤2401e:手机的APP控制模块下发连接请求,手机的通信模块实际发起对智能音箱的连接,手机和智能音箱分别建立控制通道和数据通道。当通道连接建立后,手机侧的通信模块通知手机的APP控制模块已建立通信连接;智能音箱侧的通信模块通知智能音箱的APP控制模块已建立通信连接。

[0234] 步骤2402:手机侧的APP控制模块通知手机侧的同步模块启动同步。

[0235] 步骤2403:手机侧的同步模块向智能音箱侧的同步模块发送同步请求消息。

[0236] 步骤2404:智能音箱侧的同步模块向手机侧的同步模块发送同步响应消息。

[0237] 步骤2405:手机侧的同步模块进行同步计算,计算得到时延值和时钟差。

[0238] 步骤2406:智能音箱侧的同步模块进行同步计算,计算得到时延值和时钟差。

[0239] 步骤2407:智能音箱侧的APP控制模块通知伴奏处理模块开始播放伴奏。

[0240] 步骤2408:智能音箱侧的伴奏处理模块向智能音箱侧的同步模块发出预约播放指令。

[0241] 步骤2409:智能音箱侧的同步模块向手机侧的同步模块发出预约播放指令。

[0242] 步骤2410:手机侧的同步模块接收到预约播放指令后,通知歌词显示模块进行歌词滚动和显示。

[0243] 步骤2411,智能音箱侧的伴奏处理模块向放音模块发送伴奏音频文件。

[0244] 步骤2412:手机和智能音箱两侧根据预约的播放时间进行分别进行歌词处理和伴奏处理。

[0245] 步骤2413:手机侧的MIC录音模块开始进行录音。

[0246] 步骤2414:手机侧的MIC录音模块可以对声音进行语音活动检测(Voice Activity Detection,VAD)检查。例如手机侧的MIC录音模块进行音效处理,比如进行声音啸叫抑制、声音滤波、声音协调处理等等对声音本身的处理。

[0247] 步骤2415:手机侧的MIC录音模块对声音数据处理后,将声音数据发送给智能音箱。

[0248] 步骤2416:智能音箱接收到声音之后,实时声音处理模块对声音进行处理。

[0249] 例如:实时声音处理模块对声音进行修补处理;对声音进行时延判断,对于延迟超过一定区间的声音进行丢弃或者取半音处理(因为人的耳朵对两个声音有辨识度)。

[0250] 步骤2417:实时声音处理模块对声音处理后,将声音数据发送给智能音箱。

[0251] 步骤2418:智能音箱侧的声音融合模块将伴奏和人声进行混音处理。

[0252] 步骤2419:智能音箱侧的放音模块最终将声音播放出去。

[0253] 需要说明的是,上述图24中的步骤并不存在严格的先后顺序,另外,也并不一定需要全部执行,在实际的产品化过程中可以根据需要进行调整。

[0254] 另一方面,上述手机和智能音箱可以在同一空间建立通信连接,也可以在不同的空间通过网络建立云连接。再者,手机和智能音箱可以采用预约时刻同时播放,也可以是在智能音箱播放过程中,手机通过上述同步机制对歌词进行实时对齐,例如:智能音箱主动上报播放进度 T_a ,手机侧根据同步机制计算 T_{delay} ,根据 T_a 和 T_{delay} 来决定当前歌词滚动进度。

[0255] 另外,本申请实施例还提供一实施例,该实施例公开了手机可以控制智能音箱的运行状态,使智能音箱暂停、继续、停止播放伴奏,参见图25所示。

[0256] 步骤2501,在K歌过程中,当手机检测到用户作用于暂停这一触控控件时,手机停止滚动歌词。

[0257] 步骤2502,手机向智能音箱发送暂停播放指令。

[0258] 步骤2503,智能音箱接收到暂停播放指令后,停止播放伴奏。

[0259] 需要说明的是,也可以是智能音箱控制手机的运行状态,其原理与图25所示的过程类似,在此不再赘述。

[0260] 本申请实施例还提供一种多媒体内容同步方法,该方法由第三电子设备实现,对应上述实施例中的合唱模式的场景,该方法可以实现将加入合唱模型的多个电子设备之间的文本信息进行同步播放。如图26a所示,该方法包括:步骤2601a,第一电子设备与第三电子设备之间建立网络连接,具体连接方式与图18一致,不再赘述。步骤2602a,第一电子设备向第三电子设备发送播放文本信息的指令。其中,指令中包括所述第一电子设备当前播放的文本信息的进度信息。步骤2603a,第三电子设备根据第一电子设备和第三电子设备之间的网络时延和进度信息,调整第三电子设备的文本信息,使得所述第三电子设备的文本信息与所述第一电子设备的文本信息同步播放。

[0261] 如图9所示,若电子设备2加入到K歌群组之后,当电子设备1检测到用户作用于K歌这一控件的操作之后,电子设备1向电子设备2发送了播放文本信息的指令,电子设备2收到该指令后,根据网络时延调整文本信息,最终电子设备2显示的文本信息与电子设备1显示的文本信息一致,即如图9a和图9b所示。

[0262] 在一种可能的设计中,若第一电子设备和第三电子设备之间的时钟差不为零,则第一电子设备还可以根据网络时延、时钟差和进度信息,调整第三电子设备的文本信息。

[0263] 需要说明的是,第一电子设备与第三电子设备之间的网络时延和时钟差的计算过程,如图19所示,此处不再赘述。

[0264] 进一步地,当第一电子设备、第二电子设备和第三电子设备之间建立的网络连接

之后,方式一:第三电子设备录制用户的第一声音信息并向第一电子设备发送该第一声音信息,第一电子设备再将第一电子设备录制的第二声音信息和第一声音信息一起发送至第二电子设备,使得第二电子设备播放第二声音信息和第一声音信息。

[0265] 方式二:第三电子设备录制用户的第一声音信息并向第二电子设备发送该第一声音信息,第一电子设备再将第一电子设备录制的第二声音信息发送至第二电子设备,使得第二电子设备播放第二声音信息和第一声音信息。

[0266] 举例来说,基于图23所示的结构,本申请实施例还提供图26b所示的手机和智能音箱的交互示意图,对上述实施例中的合唱模式的具体实现进行阐述。因在图24所示的实施例1中已经对单人模式的具体实现进行了详实说明,因此该实施例重点介绍副手机加入K歌的过程。

[0267] 步骤2601b,主手机在K歌之前或者K歌过程中生成二维码,二维码中可以包含主手机的IP地址,智能音箱的IP地址等信息。

[0268] 步骤2602b,副手机扫描该二维码,获取主手机IP地址和智能音箱的IP地址。

[0269] 步骤2603b,副手机向主手机发起连接,建立控制通道,用于歌词传递、同步处理、播放控制。

[0270] 步骤2604,副手机向智能音箱发起连接,建立数据通道,用于歌声传递。

[0271] 步骤2605,主手机向副手机发送歌词文件。

[0272] 步骤2606,副手机和主手机之间进行同步处理,同步处理方式和上述实施例中主手机和智能音箱之间的同步处理机制类似,在此不再详细描述。

[0273] 步骤2607,副手机根据同步处理结果,开始滚动和显示歌词,其中副手机的歌词提醒进度与主手机的歌词提醒进度一致。

[0274] 例如,此时主手机的歌词已经滚动到“我和你”,那么副手机也相应的滚动到该位置。

[0275] 步骤2608,副手机进行录音,并且将声音发送到智能音箱的声音处理模块。

[0276] 其中,声音处理模块的处理方法和上述实施例类似,不再重复描述。

[0277] 步骤2609,智能音箱的声音处理模块将处理后的声音发送到声音融合模块。

[0278] 步骤2610,智能音箱的声音融合模块将主手机的声音、副手机的声音和伴奏融合在一起。

[0279] 步骤2611,智能音箱的声音融合模块融合后的声音发送到放音模块。

[0280] 步骤2612,智能音箱的放音模块最终将主手机的声音、副手机的声音和伴奏一起播放处理。

[0281] 需要说明的是,合唱模式下同时合唱的手机可以2个或者更多,当其它副手机加入K歌过程时,与之类似,不再赘述。

[0282] 另外,本申请实施例还提供一实施例,该实施例公开了主手机可以控制智能音箱和副手机的运行状态,使智能音箱和副手机暂停、继续、停止播放伴奏,具体实现参见图27所示。

[0283] 步骤2701,在K歌过程中,当主手机检测到用户作用于暂停这一触控控件时,主手机停止滚动歌词。

[0284] 步骤2702,主手机向智能音箱发送暂停K歌的控制指令。

[0285] 步骤2703,智能音箱接收到控制指令后,执行暂停K歌的动作。

[0286] 步骤2704,主手机向副手机发送暂停K歌的控制指令。

[0287] 步骤2705,副手机接收到控制指令后,执行暂停K歌的动作。

[0288] 也就是说,当主手机检测到用户作用于暂停、继续、停止等控件时,会向智能音箱和副手机发送控制指令,智能音箱和副手机收到控制指令后,执行相应的暂停、继续、停止等动作。

[0289] 另外,本申请实施例还提供一实施例,该实施例公开了副手机可以控制自身和智能音箱的运行状态,但不能控制主手机的运行状态,具体实现参见图28所示。

[0290] 步骤2801,在K歌过程中,当副手机检测到用户作用于暂停这一触控控件时,副手机停止滚动歌词。

[0291] 步骤2802,副手机向智能音箱发送暂停K歌的控制指令。

[0292] 步骤2803,智能音箱接收到控制指令后,执行暂停副手机的K歌的动作。

[0293] 为了便于理解,本申请实施例针对场景一,结合图29对该场景一种可能的实现过程进行系统阐述。

[0294] 步骤2901,手机侧通过路由器和智能音箱侧建立网络连接,且手机侧和智能音箱侧建立控制通道和数据通道。

[0295] 步骤2902,手机侧的APP控制模块接收用户的触控,开启K歌进程,并触发从云端获取音乐资源。

[0296] 步骤2903,智能音箱侧的处理器也从云端获取音乐资源,然后通知放音模块播放伴奏。

[0297] 步骤2904,手机侧的MIC录音模块手机用户的声音,然后手机通过数据通道将用户的语音发送至智能音箱侧的处理器。

[0298] 步骤2905,智能音箱侧的处理器对用户的语音处理后,发送至放音模块播放。

[0299] 综上,本申请实施例利用多个电子设备之间的互联互通,应用到K歌场景,使得用户可以随时随地K歌,减低K歌的时间成本,增加全民生活娱乐体验。

[0300] 需要说明的是,本申请实施例所提供的多媒体内容同步方法,还可以适用于音视频之间的同步,例如电子设备1播放MV,智能音箱播放音乐伴奏,具体的同步实现过程与上述方法一致,此处不再赘述。

[0301] 在本申请的一些实施例中,本申请实施例公开了一种第一电子设备,如图30所示,该第一电子设备用于实现以上各个方法实施例中记载的方法,其包括:检测单元3001、显示单元3002、发送单元3003、处理单元3004。其中,检测单元3001用于支持第一电子设备执行图18中的步骤1802;显示单元3002用于支持第一电子设备执行图18中的步骤1802;发送单元3003用于支持电子设备执行图18中的步骤1802,处理单元3004用于支持电子设备执行图18中的步骤1804。其中,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0302] 在本申请的另一一些实施例中,本申请实施例公开了一种第一电子设备,如图31所示,该电子设备可以包括:触摸屏3101,其中,所述触摸屏3101包括触敏表面3106和显示屏3107;一个或多个处理器3102;存储器3103;一个或多个应用程序(未示出);以及一个或多个计算机程序3104,上述各器件可以通过一个或多个通信总线3105连接。其中该一个或多个

个计算机程序3104被存储在上述存储器3103中并被配置为被该一个或多个处理器 3102执行,该一个或多个计算机程序3104包括指令,上述指令可以用于执行如图18及相应实施例中的各个步骤。

[0303] 在本申请的一些实施例中,本申请实施例公开了一种第三电子设备,如图32所示,该第三电子设备用于实现以上各个方法实施例中记载的方法,其包括:连接单元3201、接收单元3202、以及处理单元3203。其中,连接单元3201用于支持第三电子设备执行图26a 中的步骤2601a;接收单元3202用于支持第三电子设备执行图26a中的步骤3202a;处理单元3203用于支持第三电子设备执行图26a中的步骤2603a。其中,上述方法实施例涉及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。

[0304] 在本申请的另一些实施例中,本申请实施例公开了一种第三电子设备,如图33所示,该电子设备可以包括:触摸屏3301,其中,所述触摸屏3301包括触敏表面3306和显示屏3307;一个或多个处理器3302;存储器3303;一个或多个应用程序(未示出);以及一个或多个计算机程序3304,上述各器件可以通过一个或多个通信总线2605连接。其中该一个或多个计算机程序3304被存储在上述存储器3303中并被配置为被该一个或多个处理器 3302执行,该一个或多个计算机程序3304包括指令,上述指令可以用于执行如图26a及相应实施例中的各个步骤。

[0305] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质,该计算机存储介质中存储有计算机指令,当该计算机指令在电子设备上运行时,使得电子设备执行上述相关方法步骤实现上述实施例中的照片共享方法。

[0306] 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多媒体内容同步方法。

[0307] 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多媒体内容同步方法。

[0308] 其中,本申请实施例提供的电子设备、计算机存储介质、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。

[0309] 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。

[0310] 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,可以通过其他的方式实现。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,机械或其他的形式。

[0311] 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。

[0312] 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。

[0313] 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。

[0314] 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。

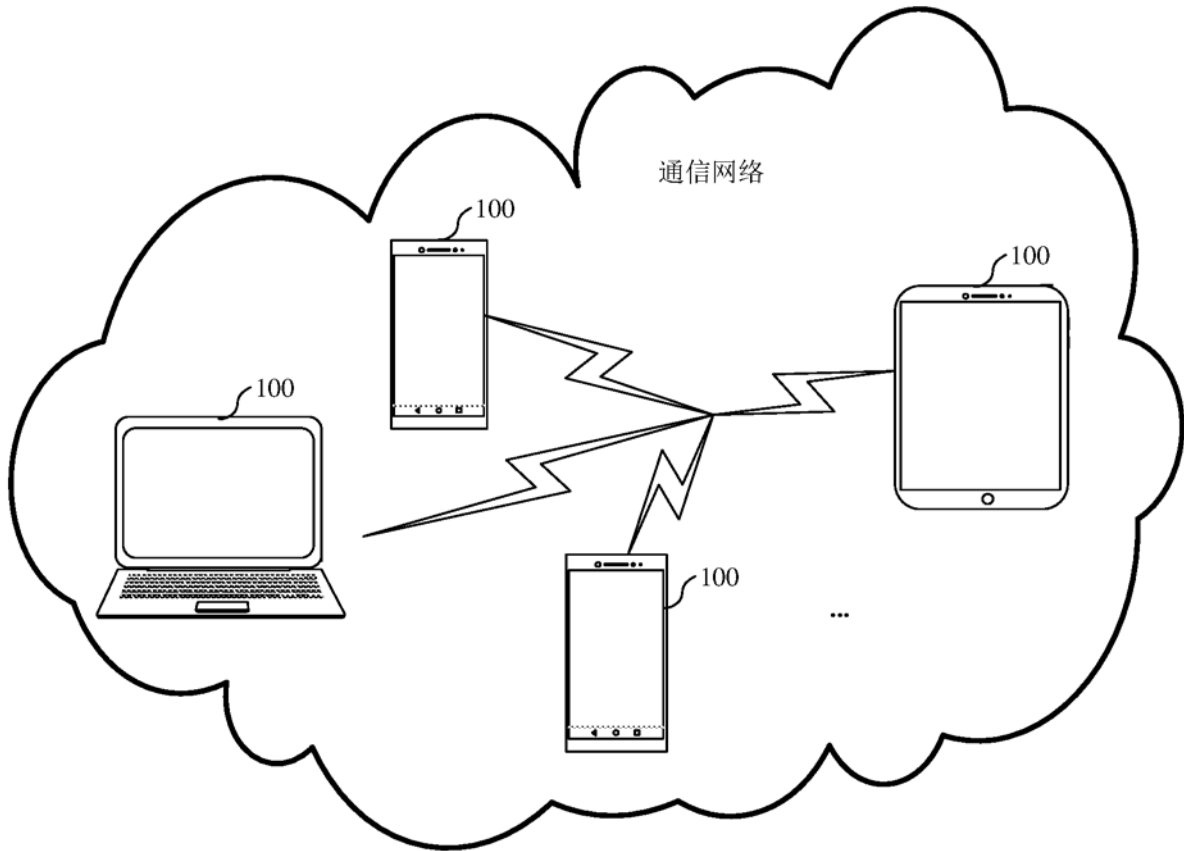


图1

电子设备100

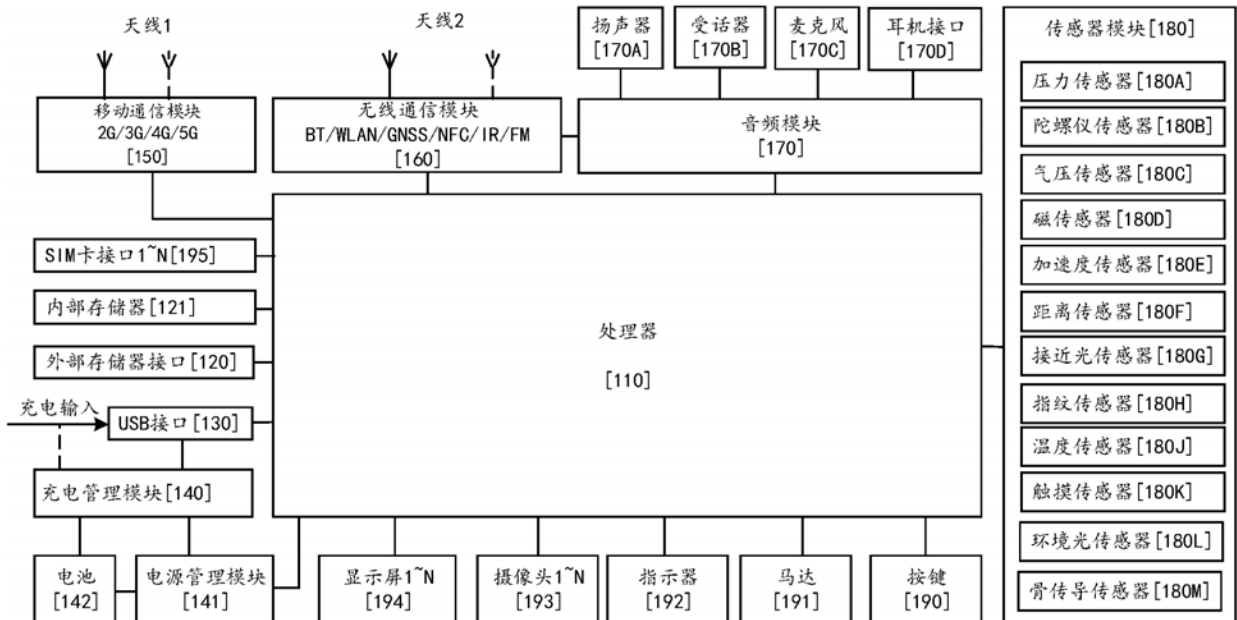


图2

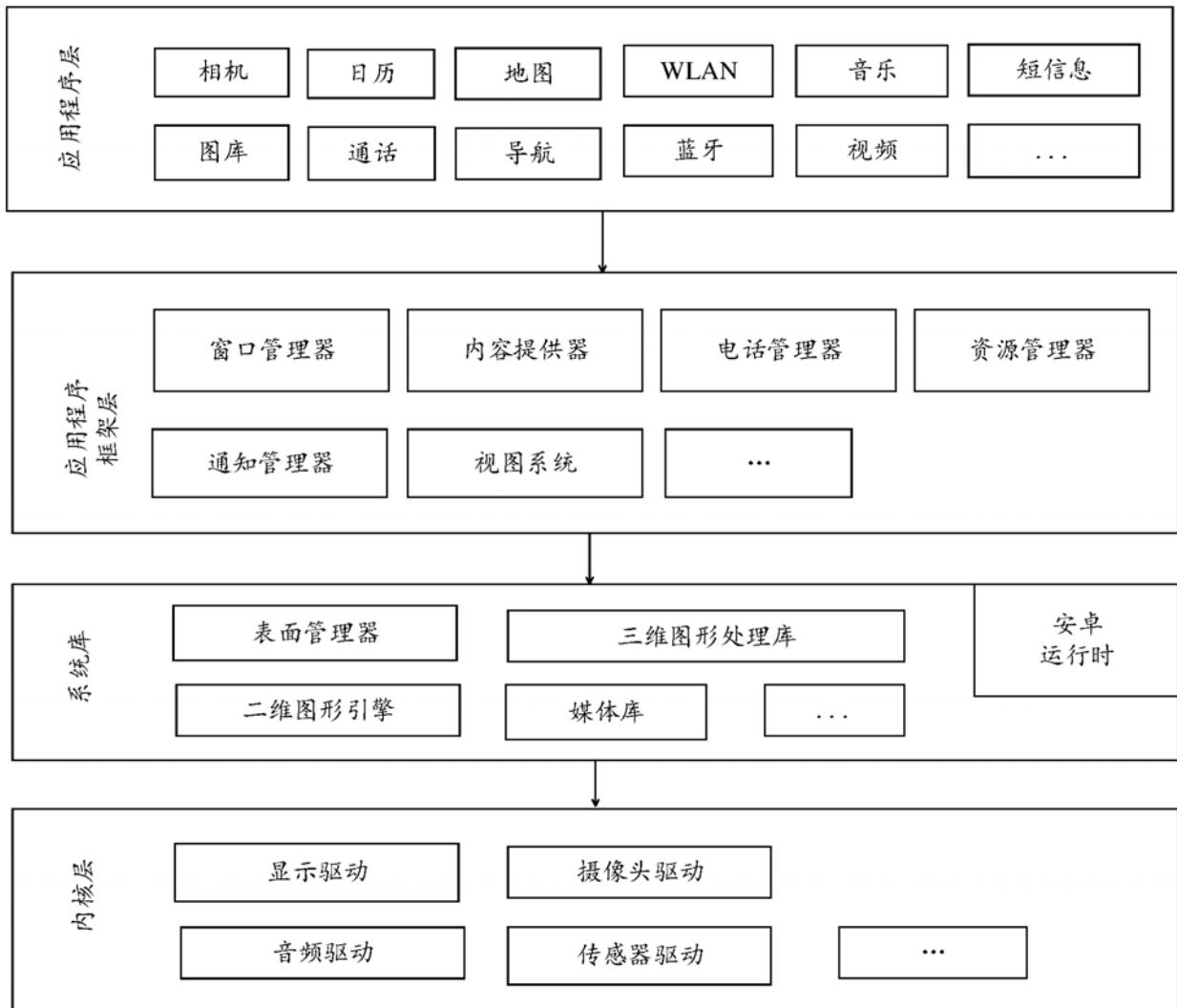


图3

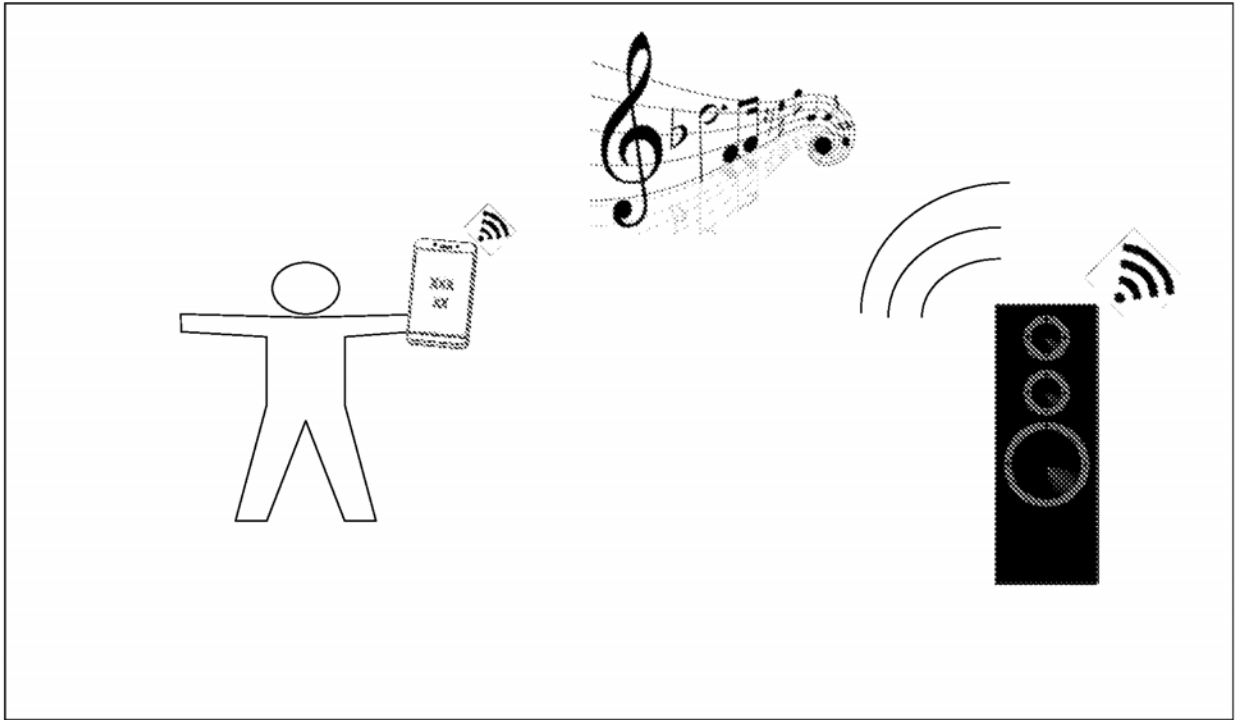


图4

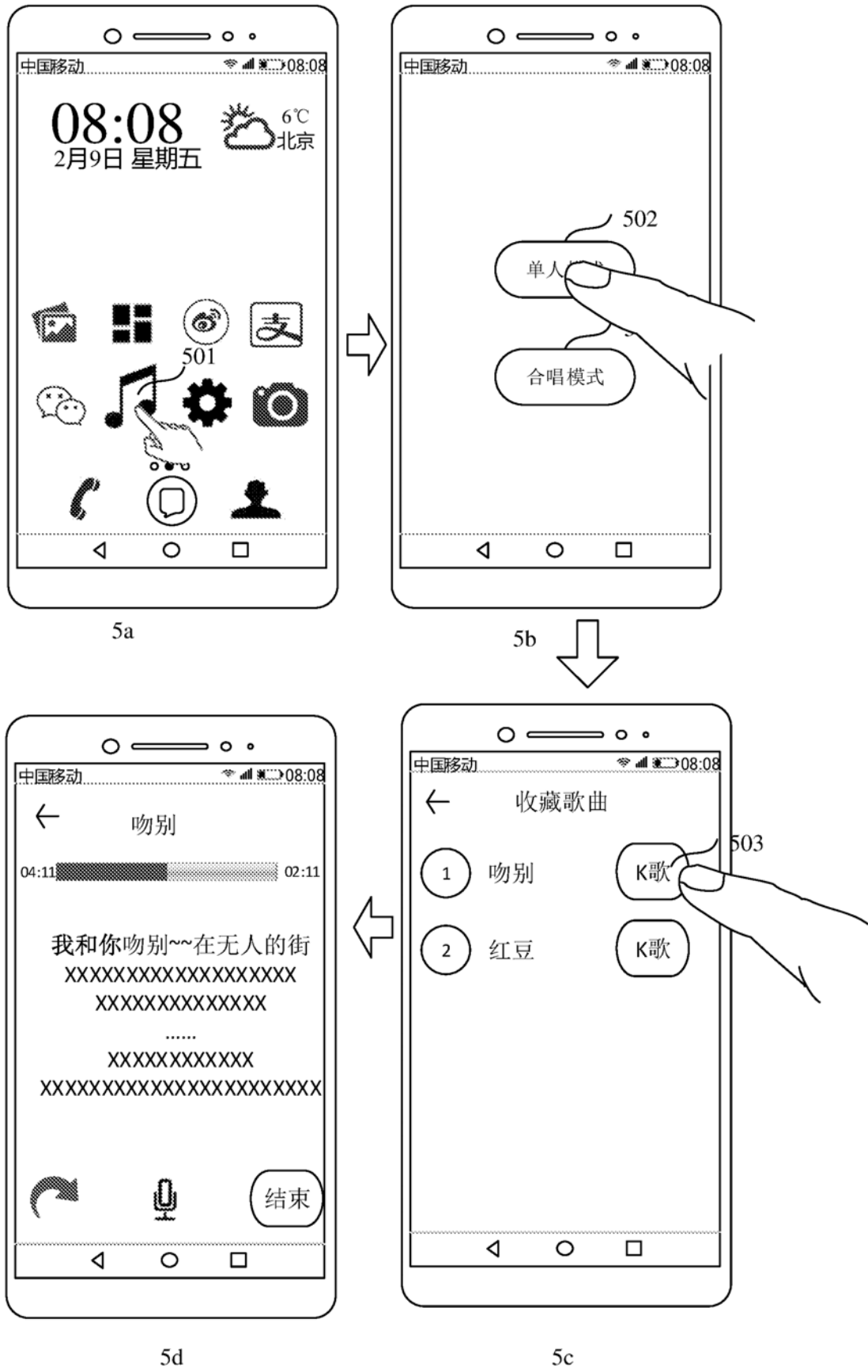


图5

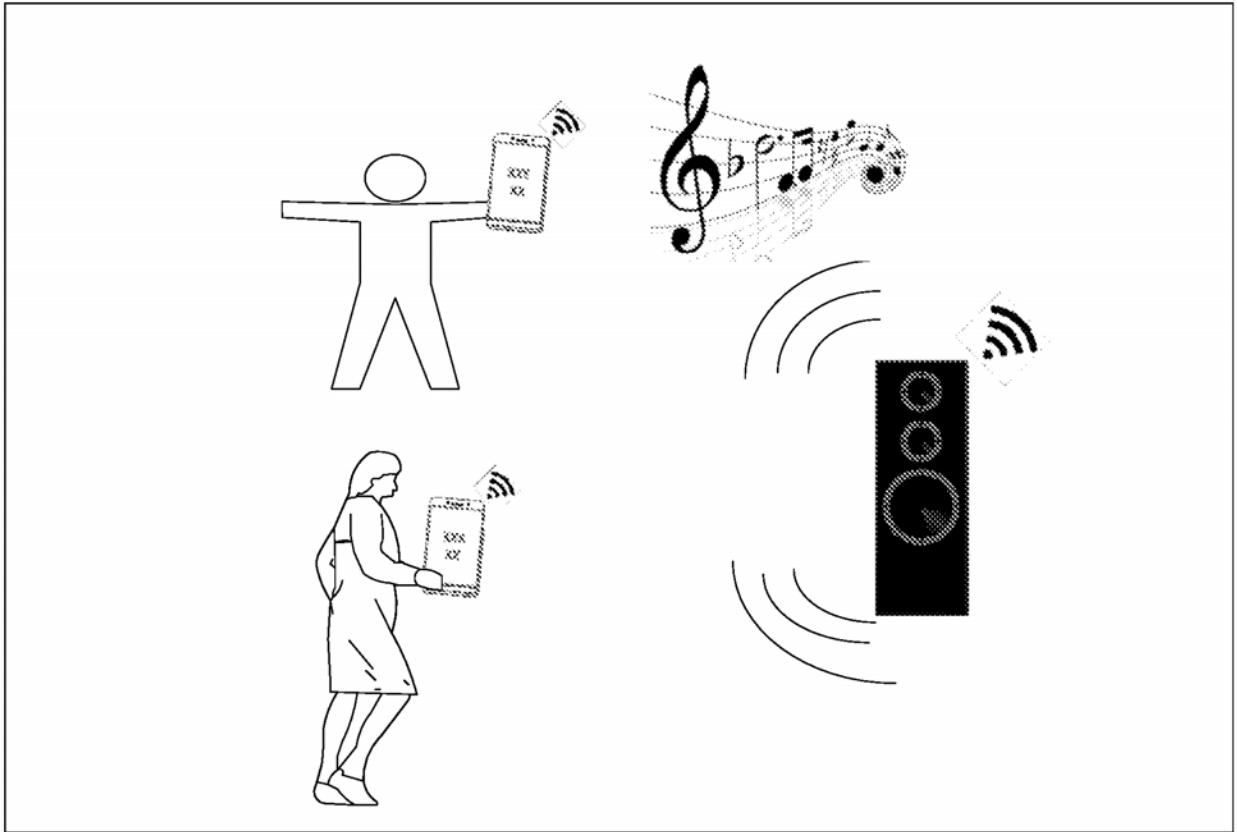


图6

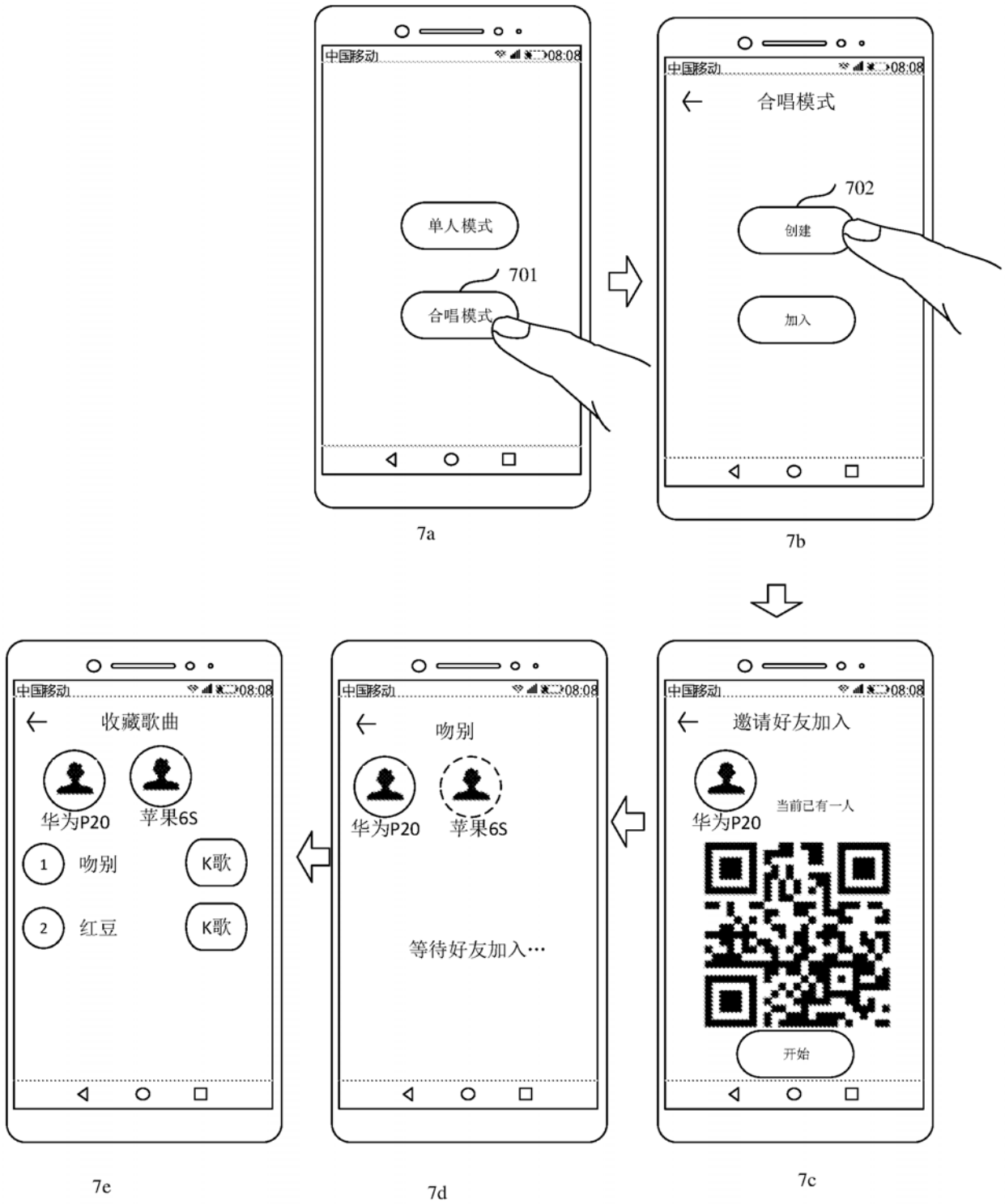


图7

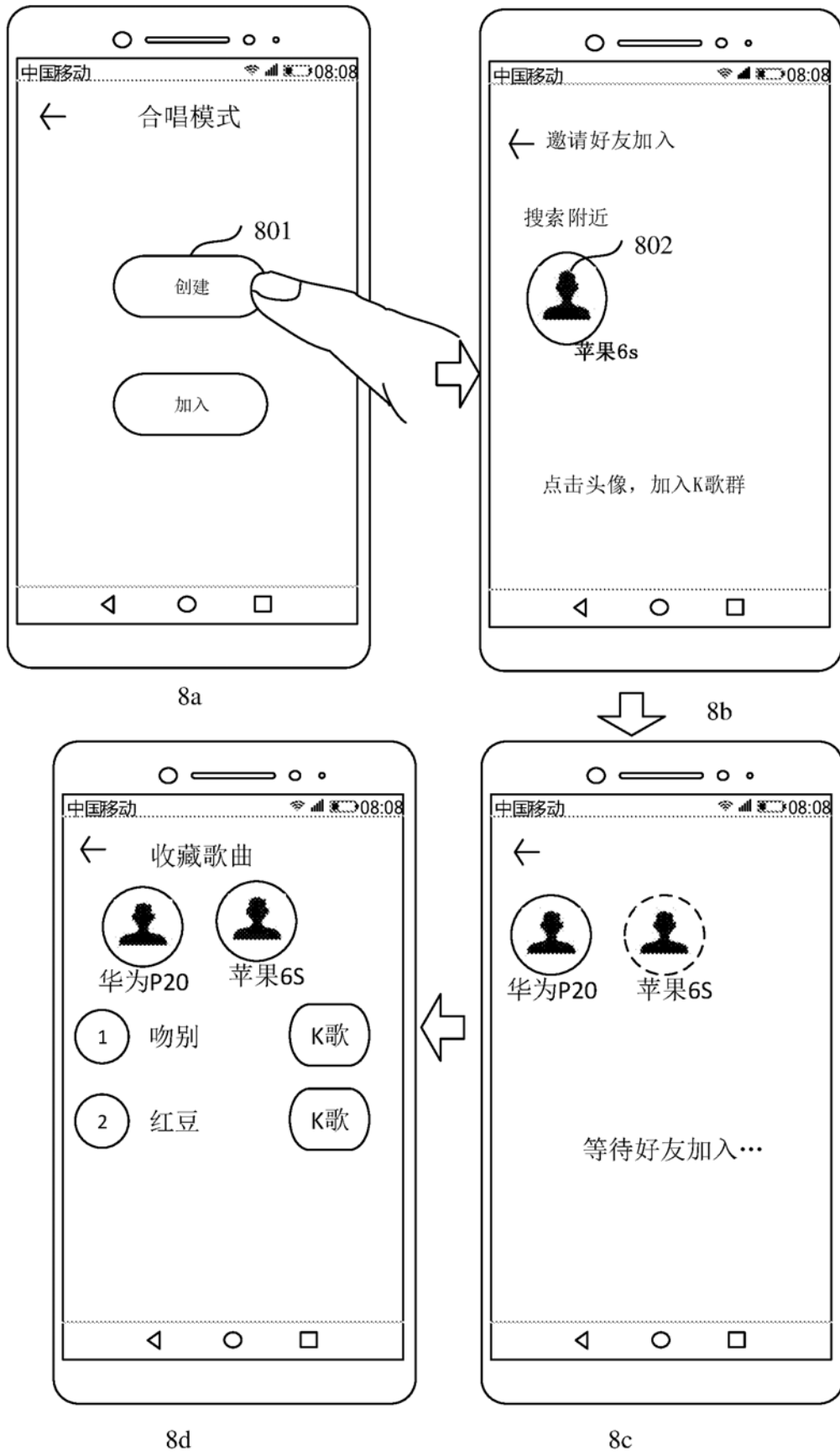


图8

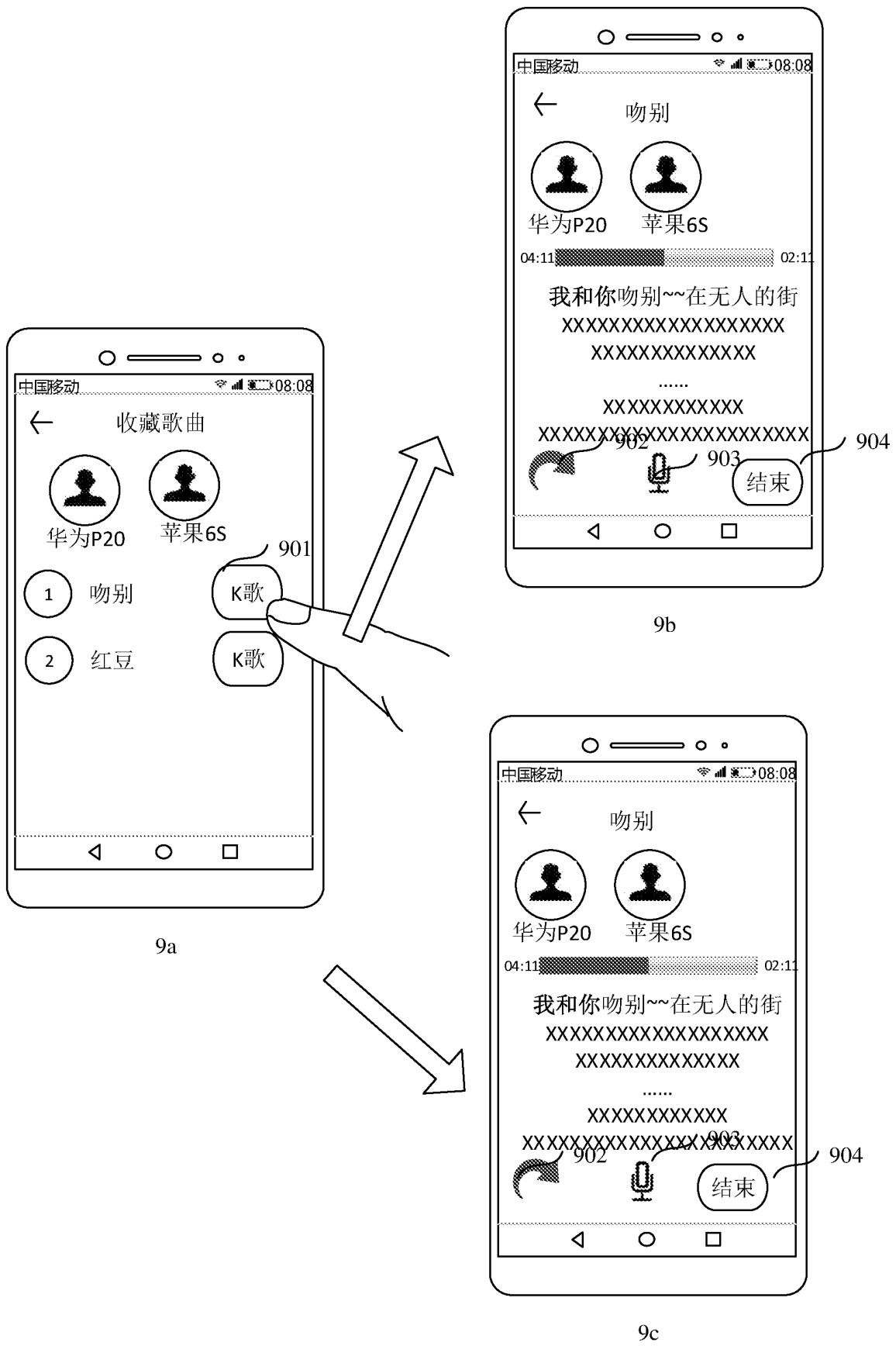


图9



图10



图11

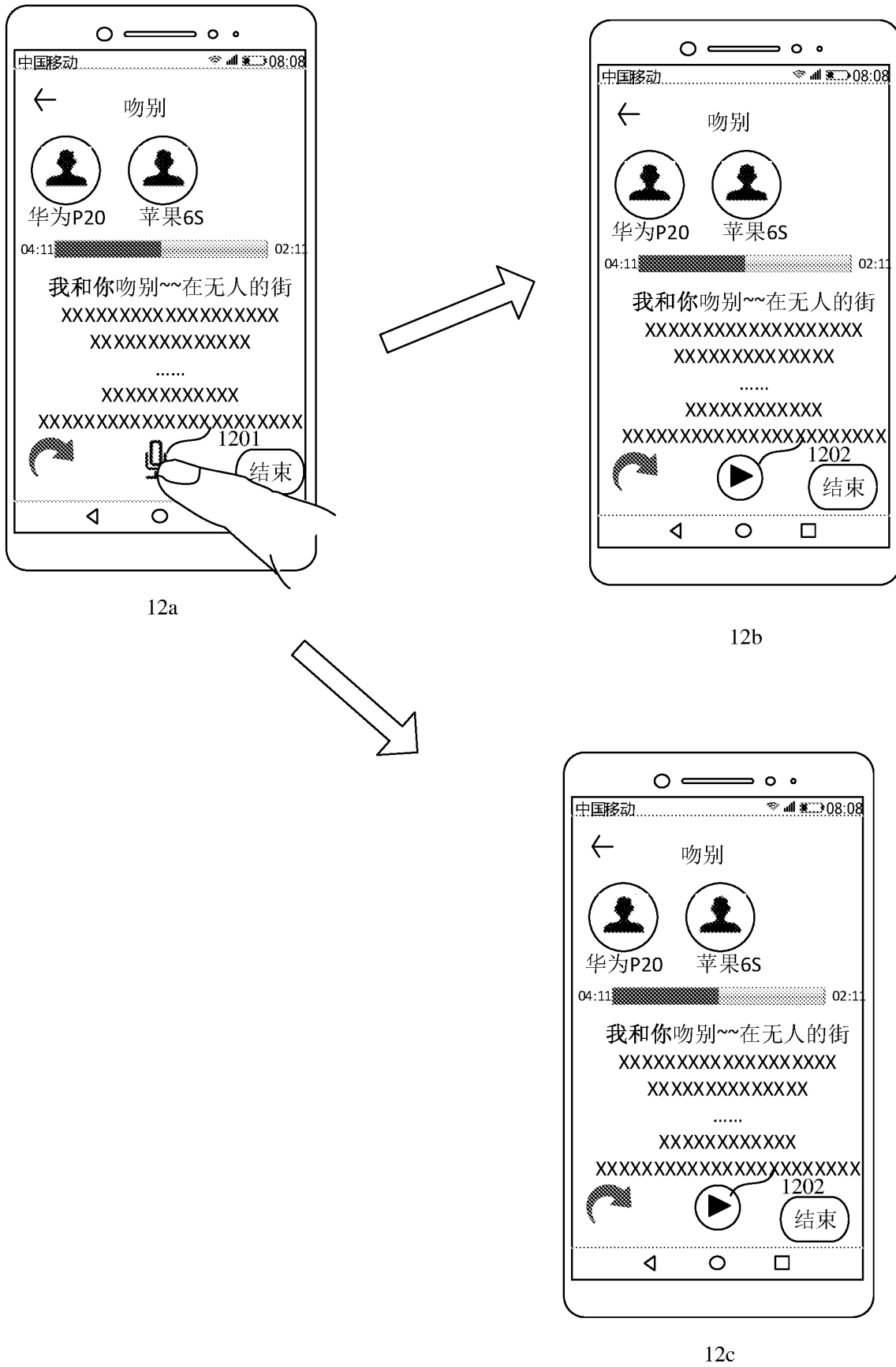


图12

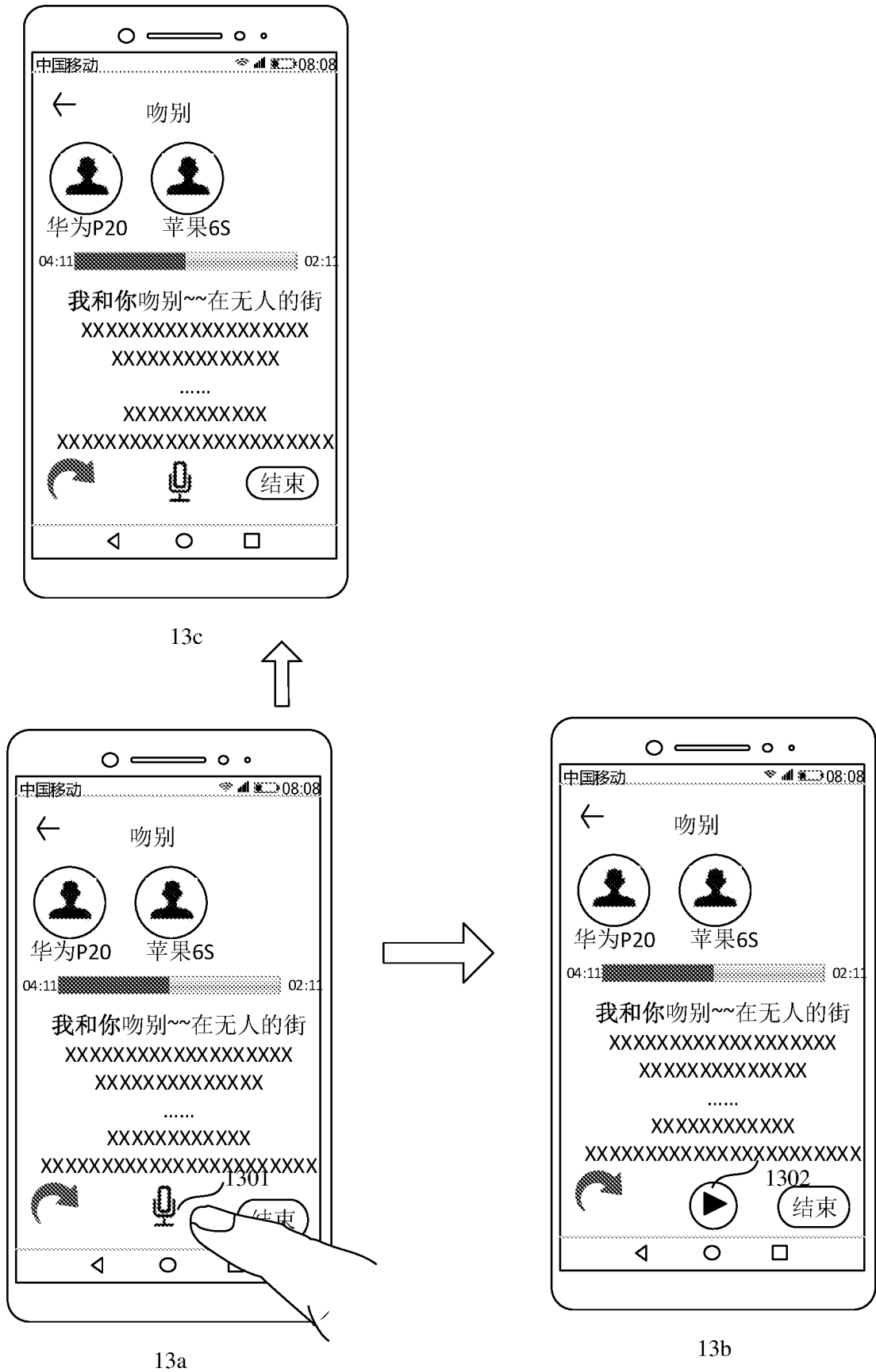


图13

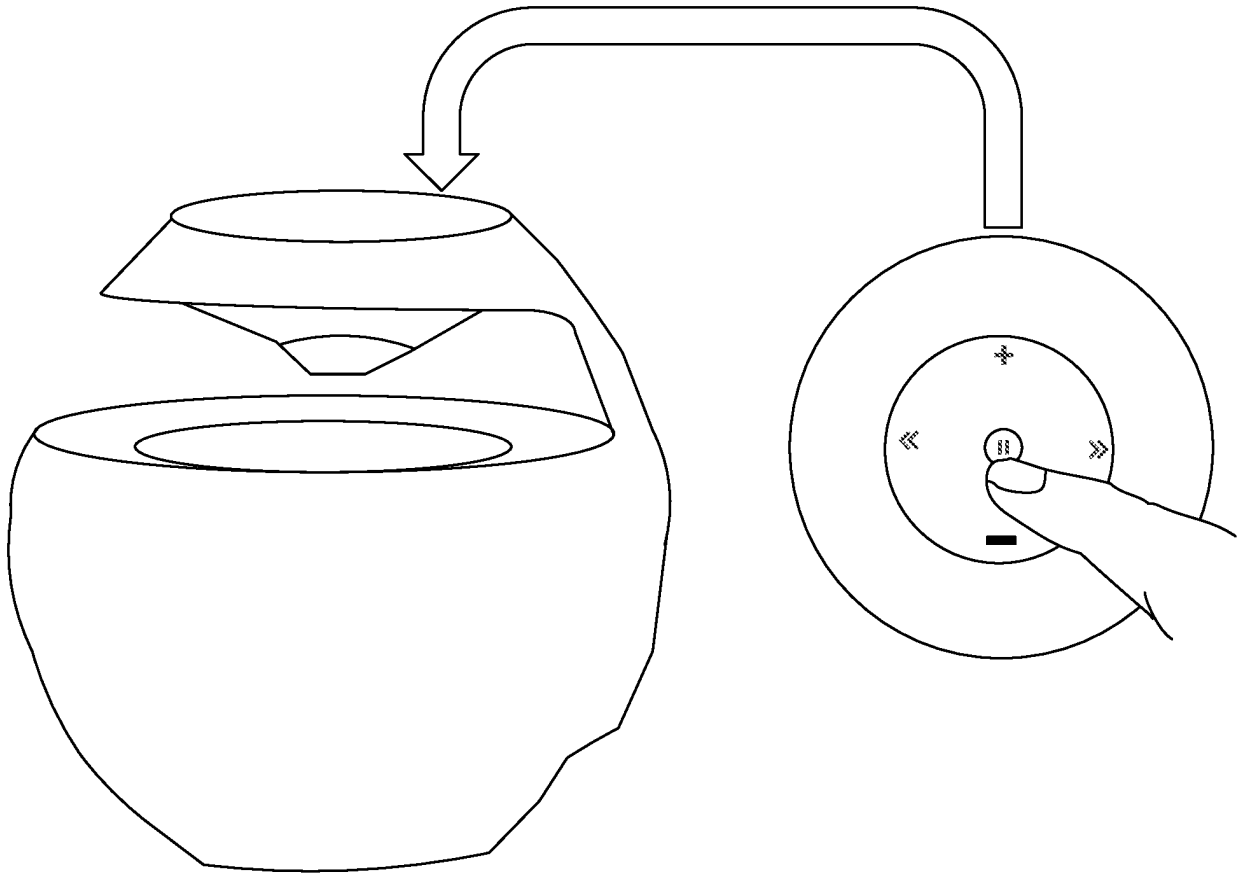


图14

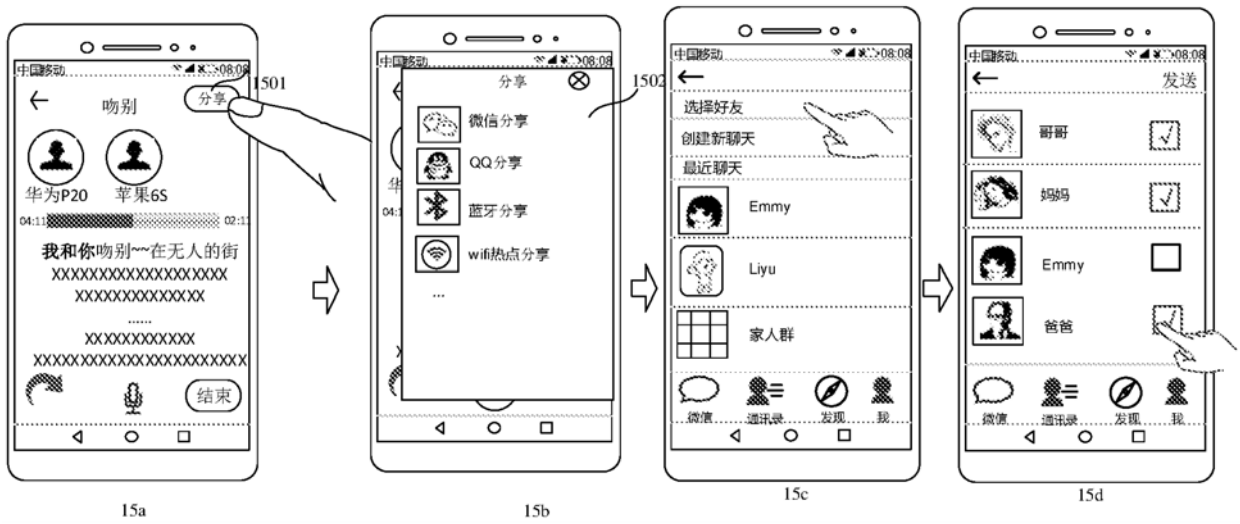


图15

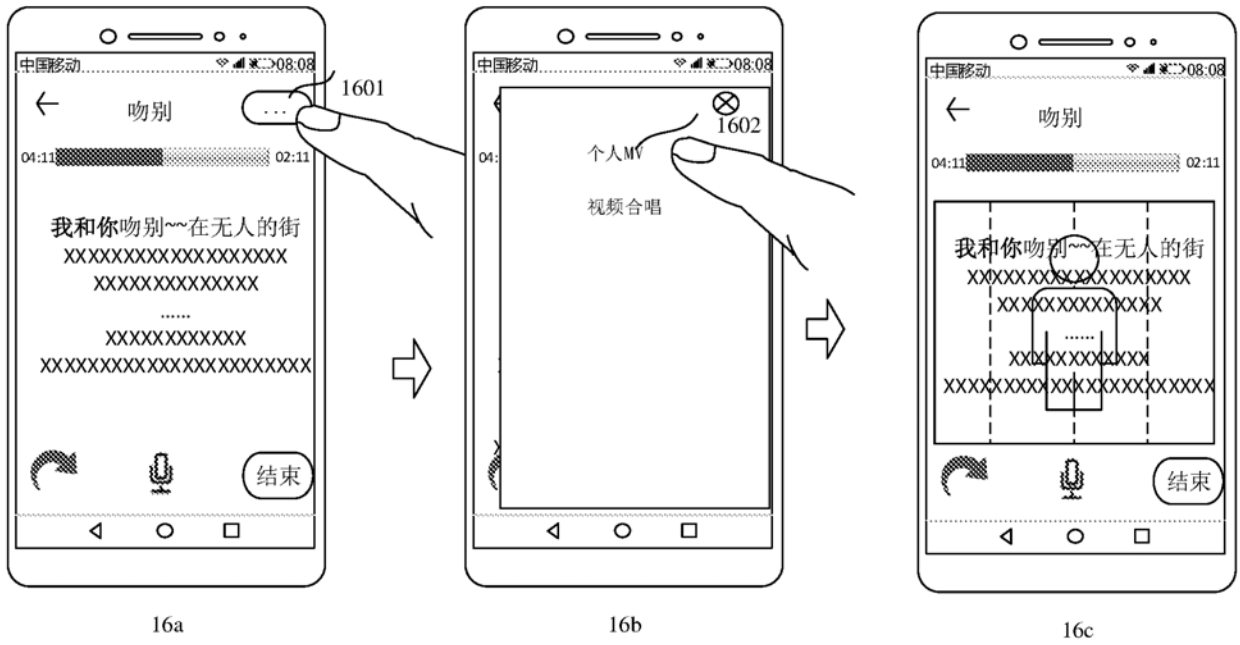


图16-1

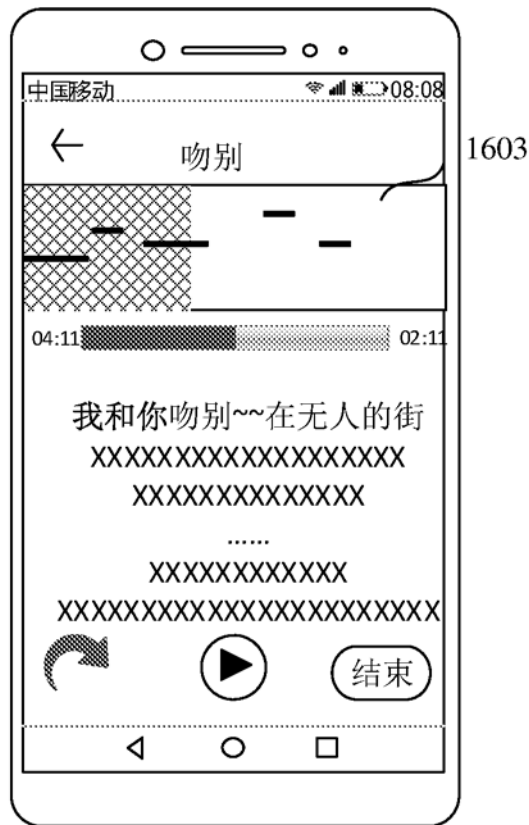


图16-2

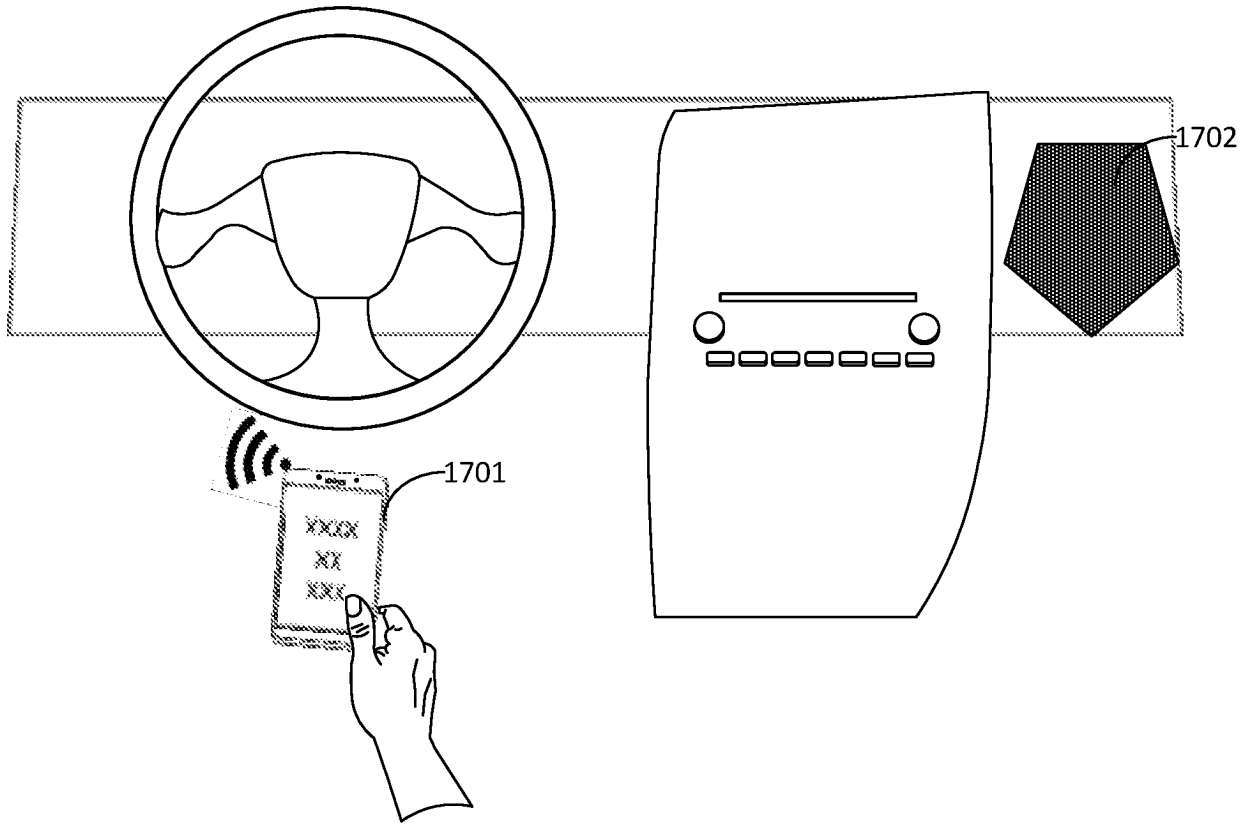


图17

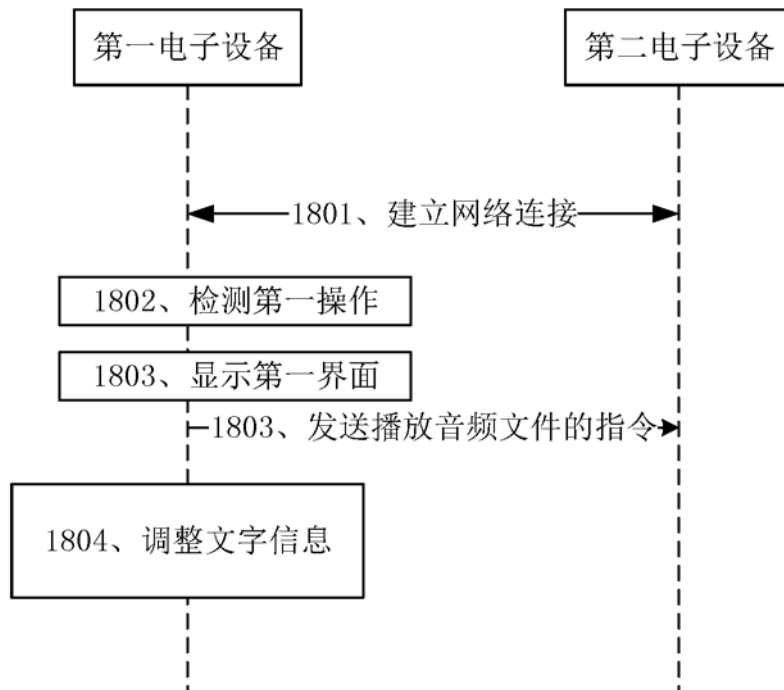


图18

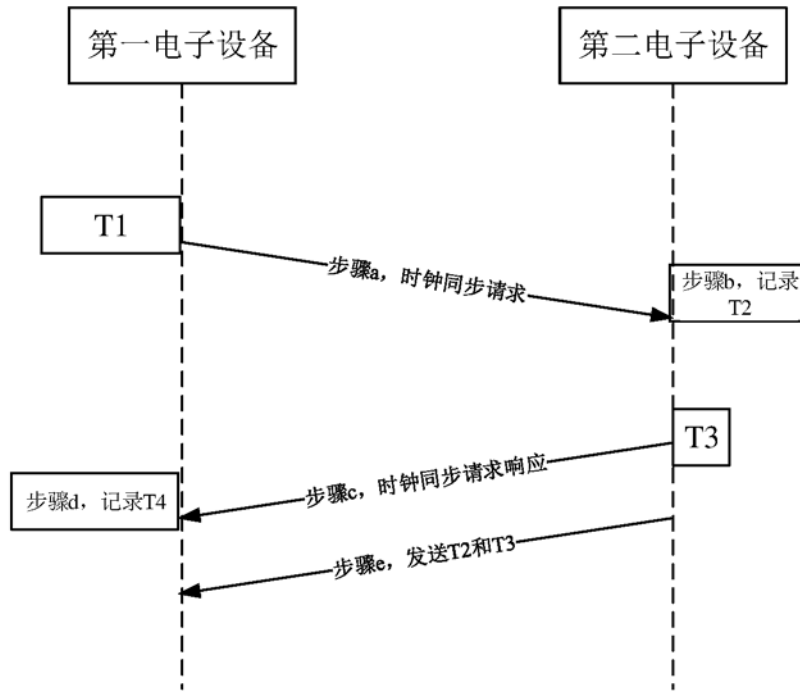


图19

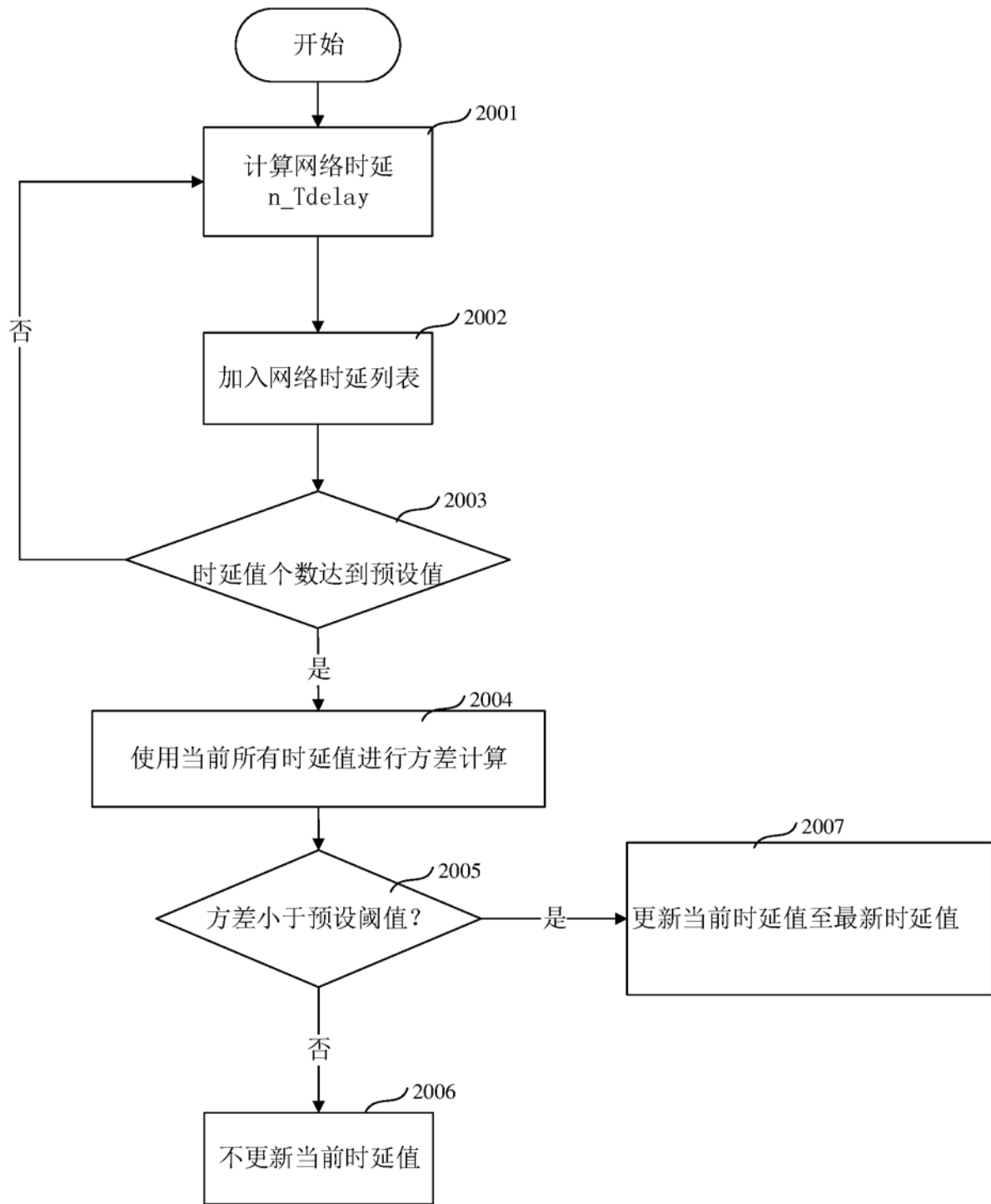


图20

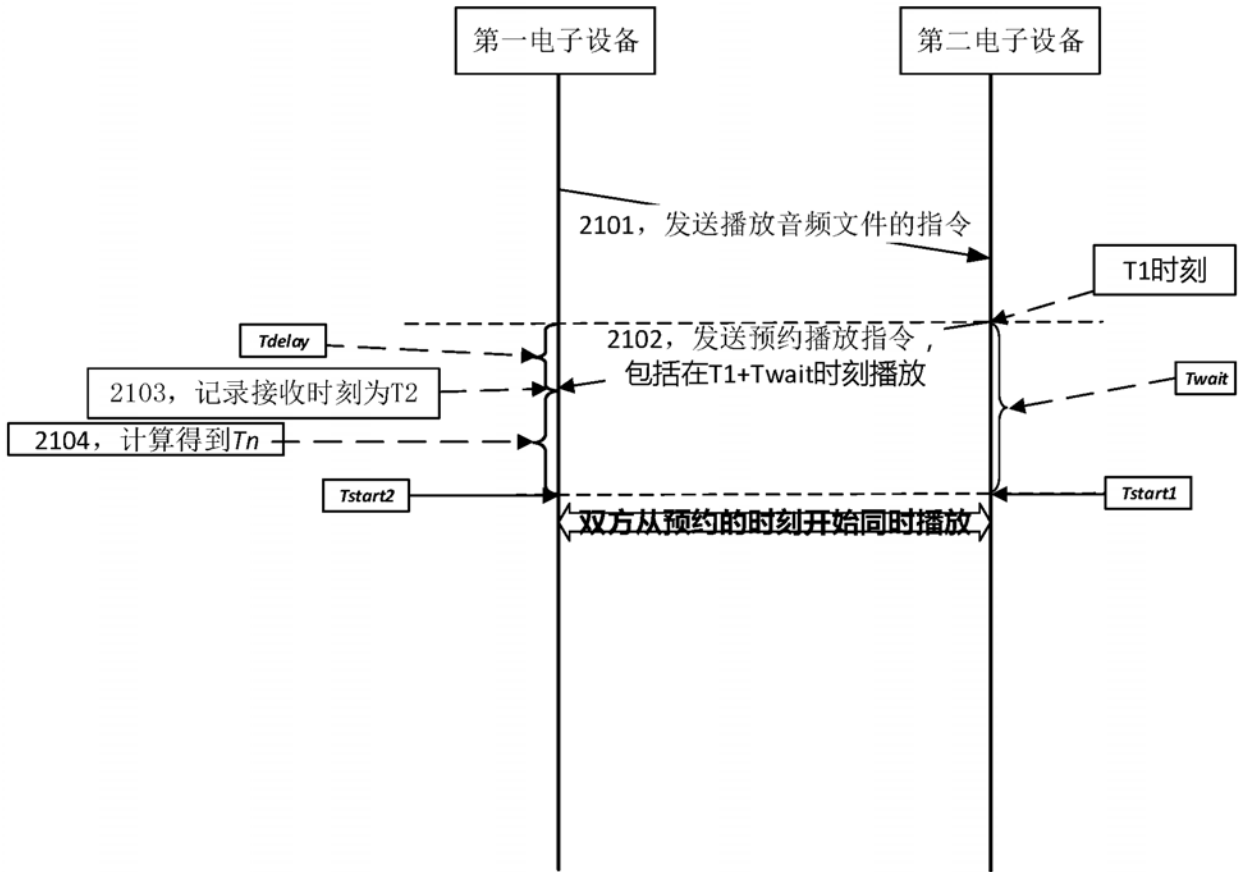


图21

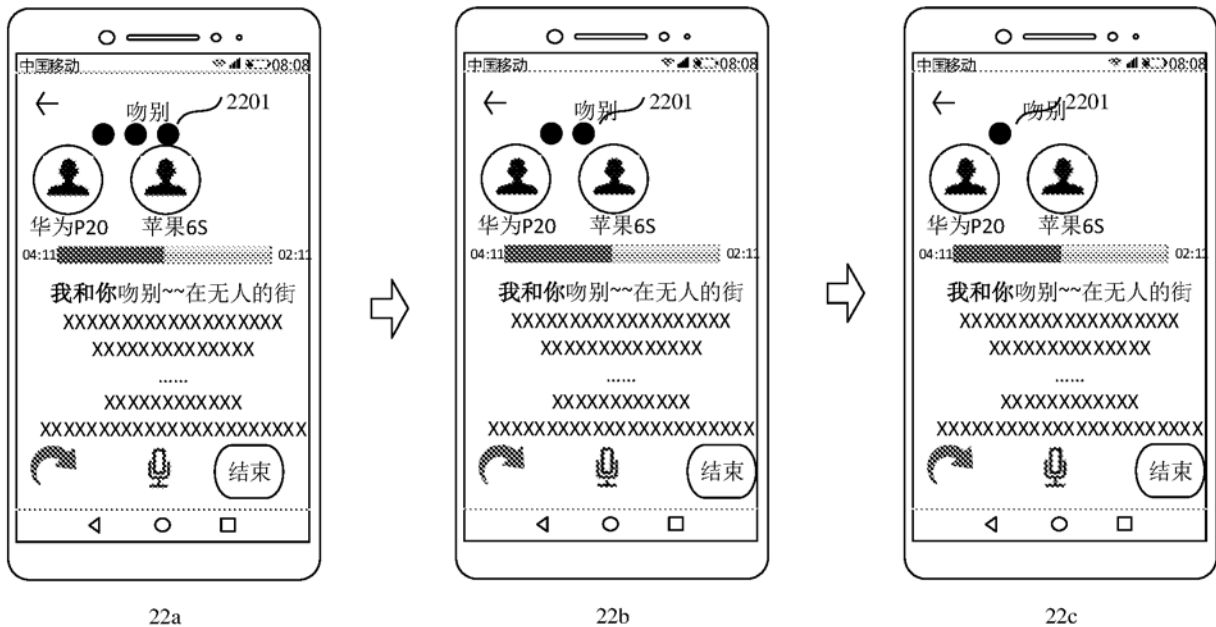


图22

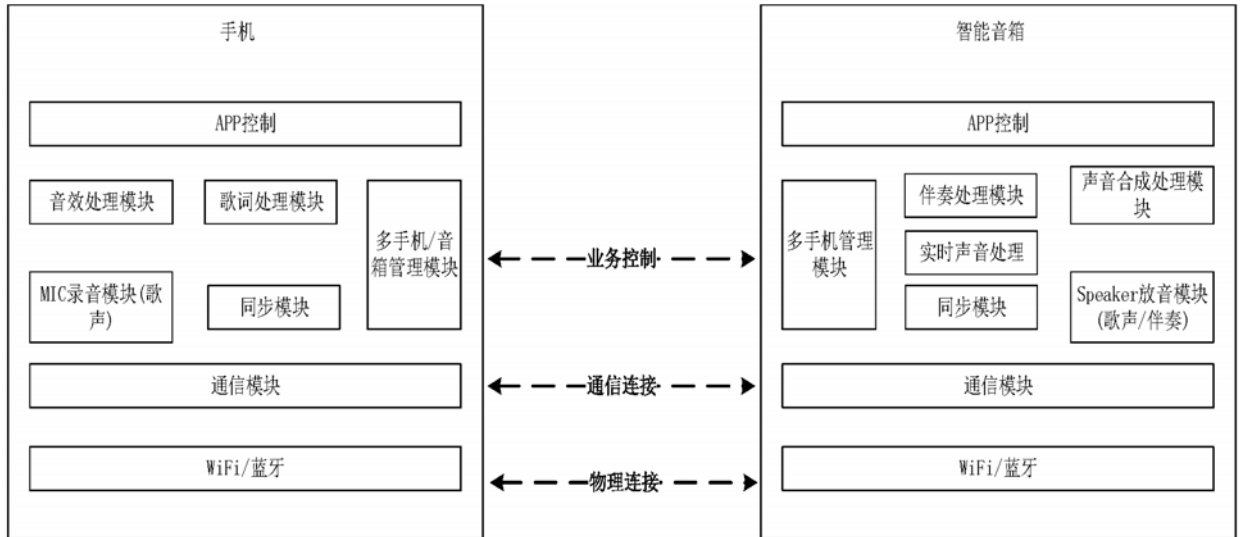


图23

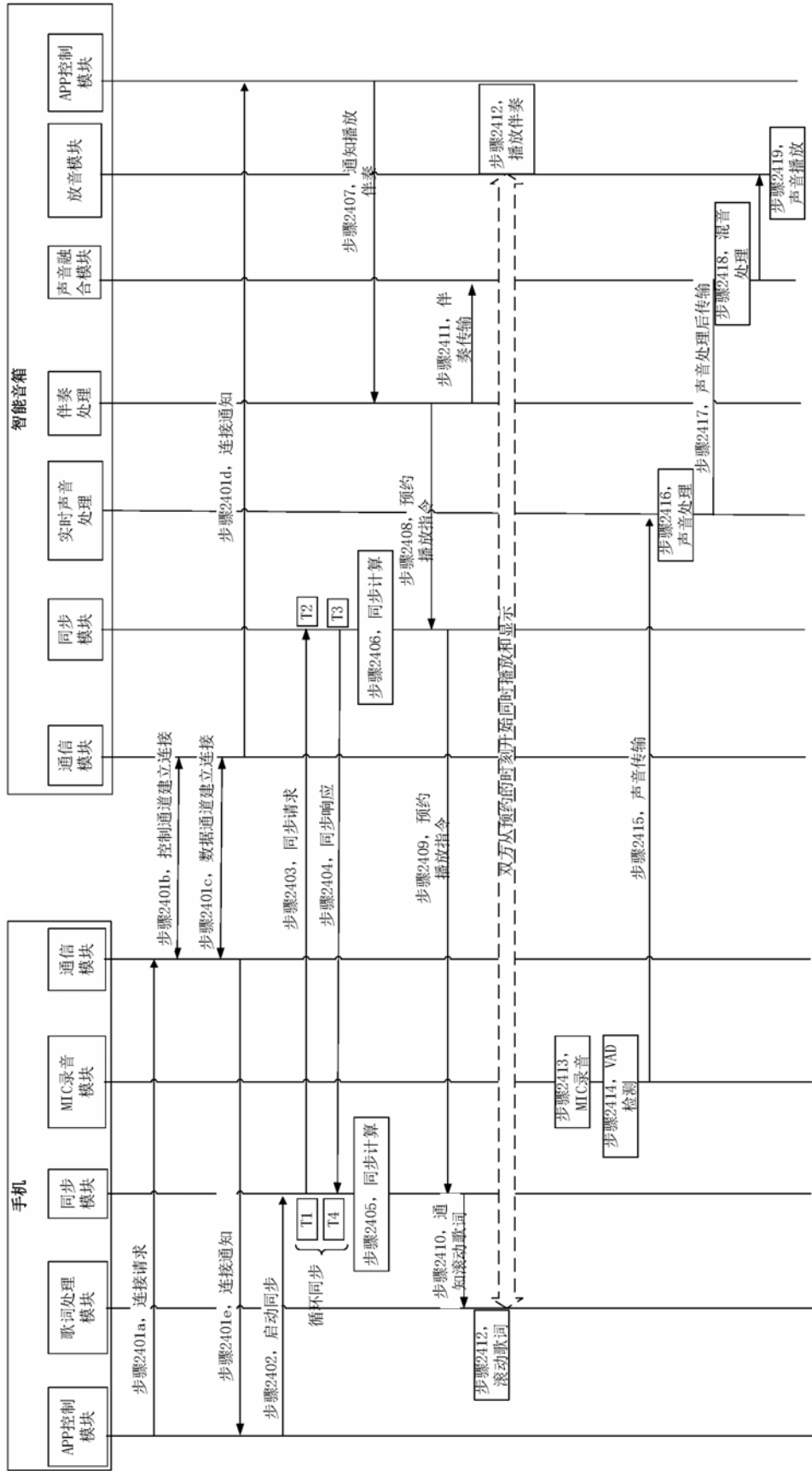


图24

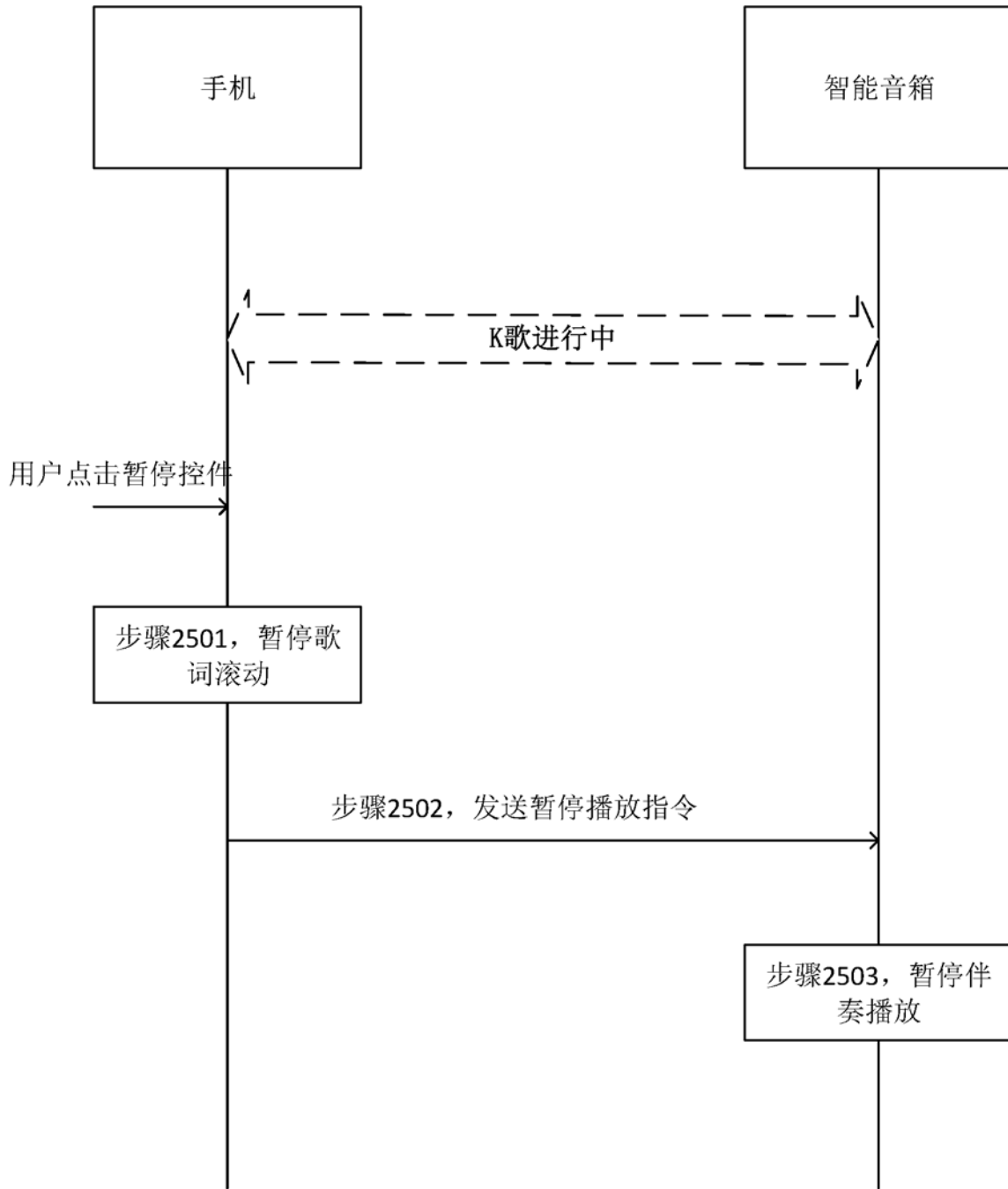


图25

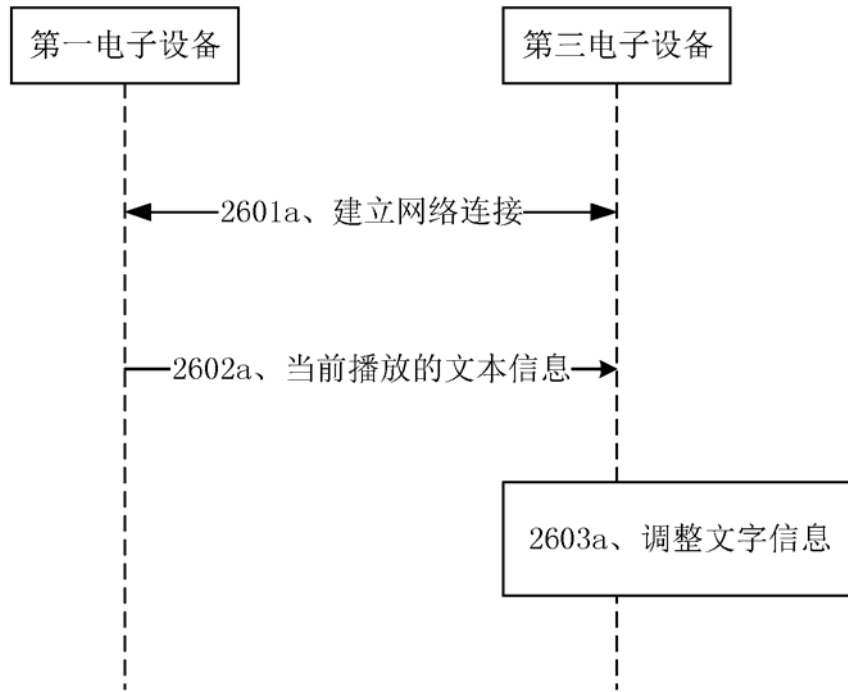


图26a

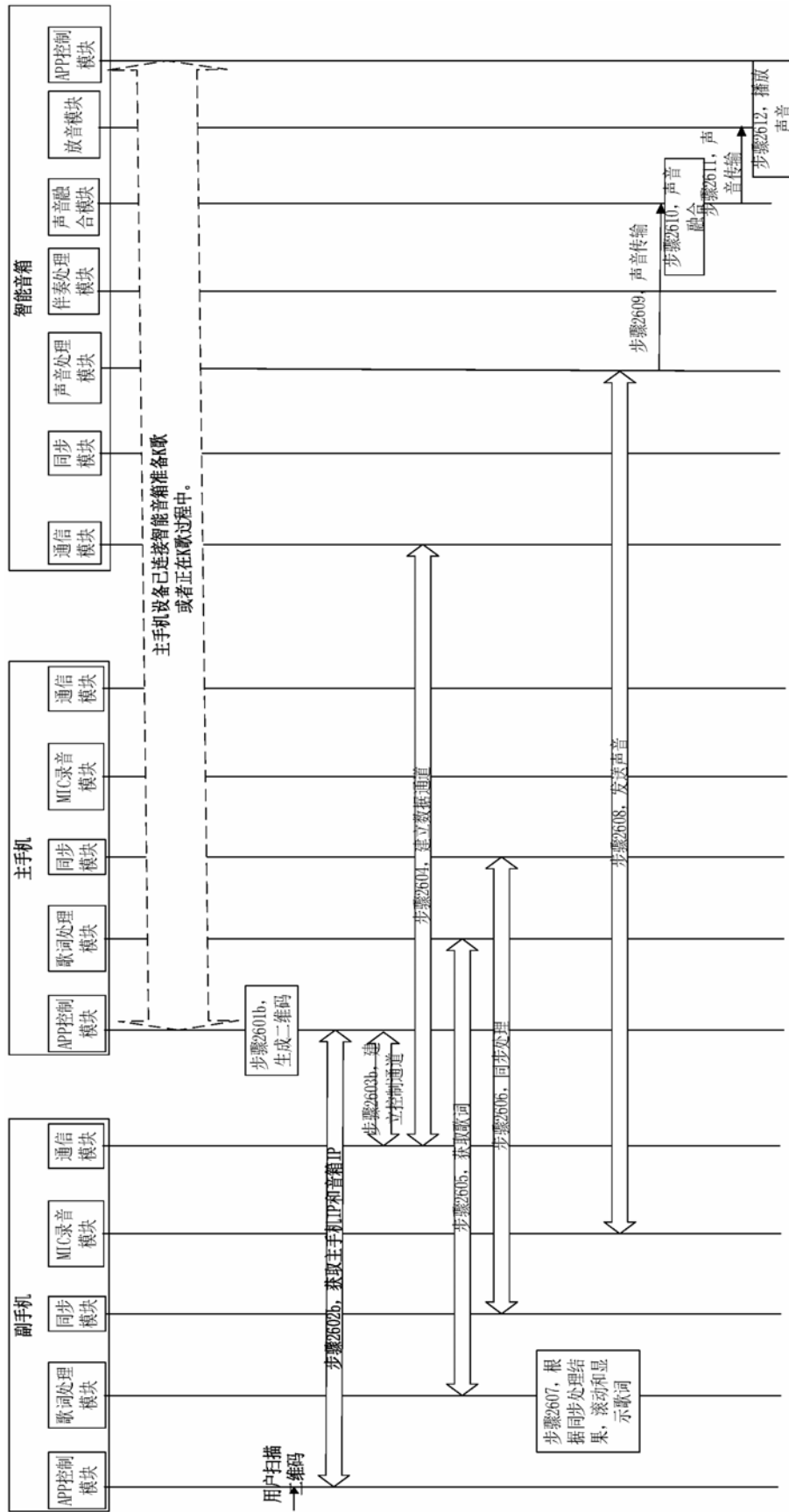


图26b

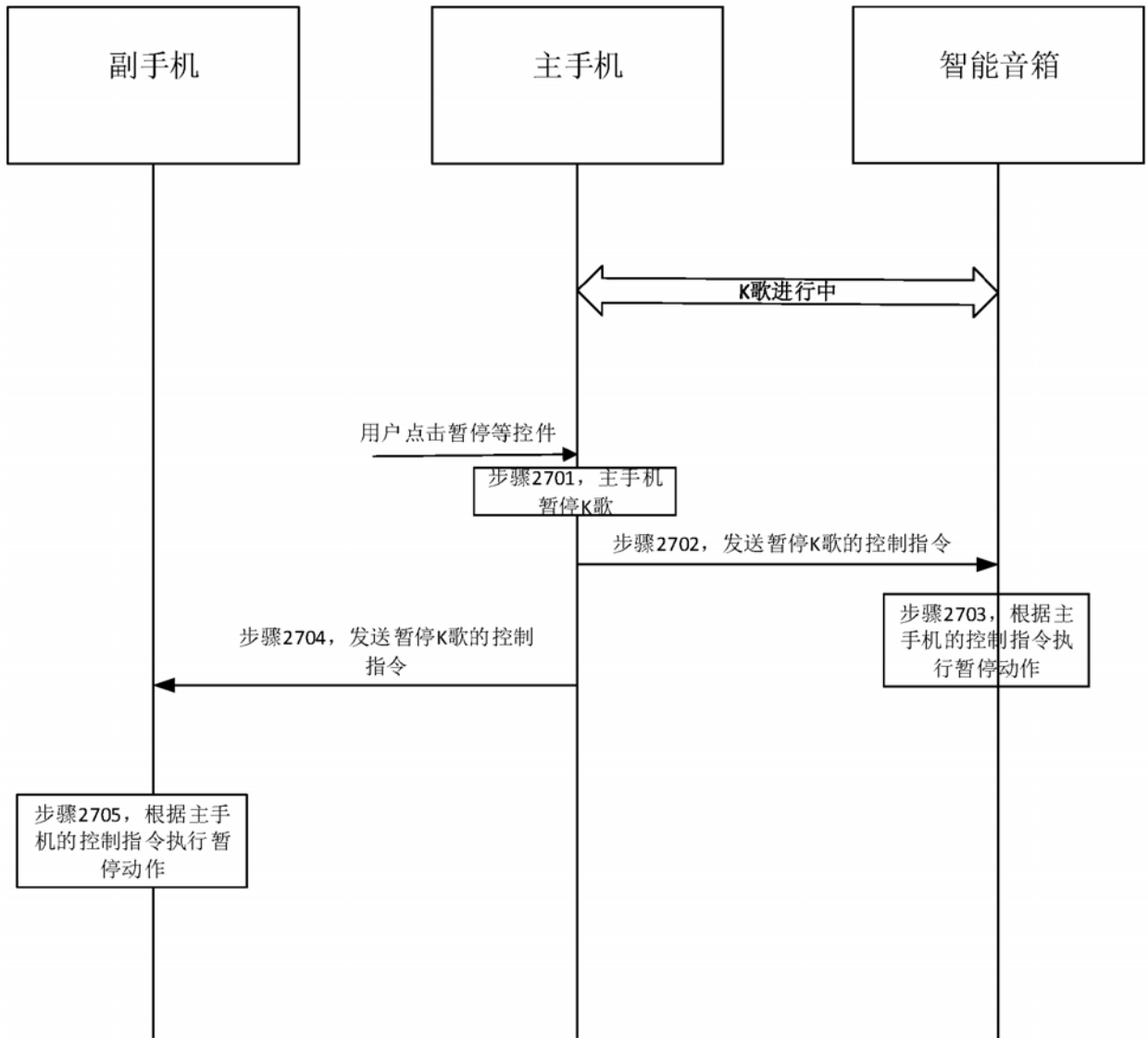


图27

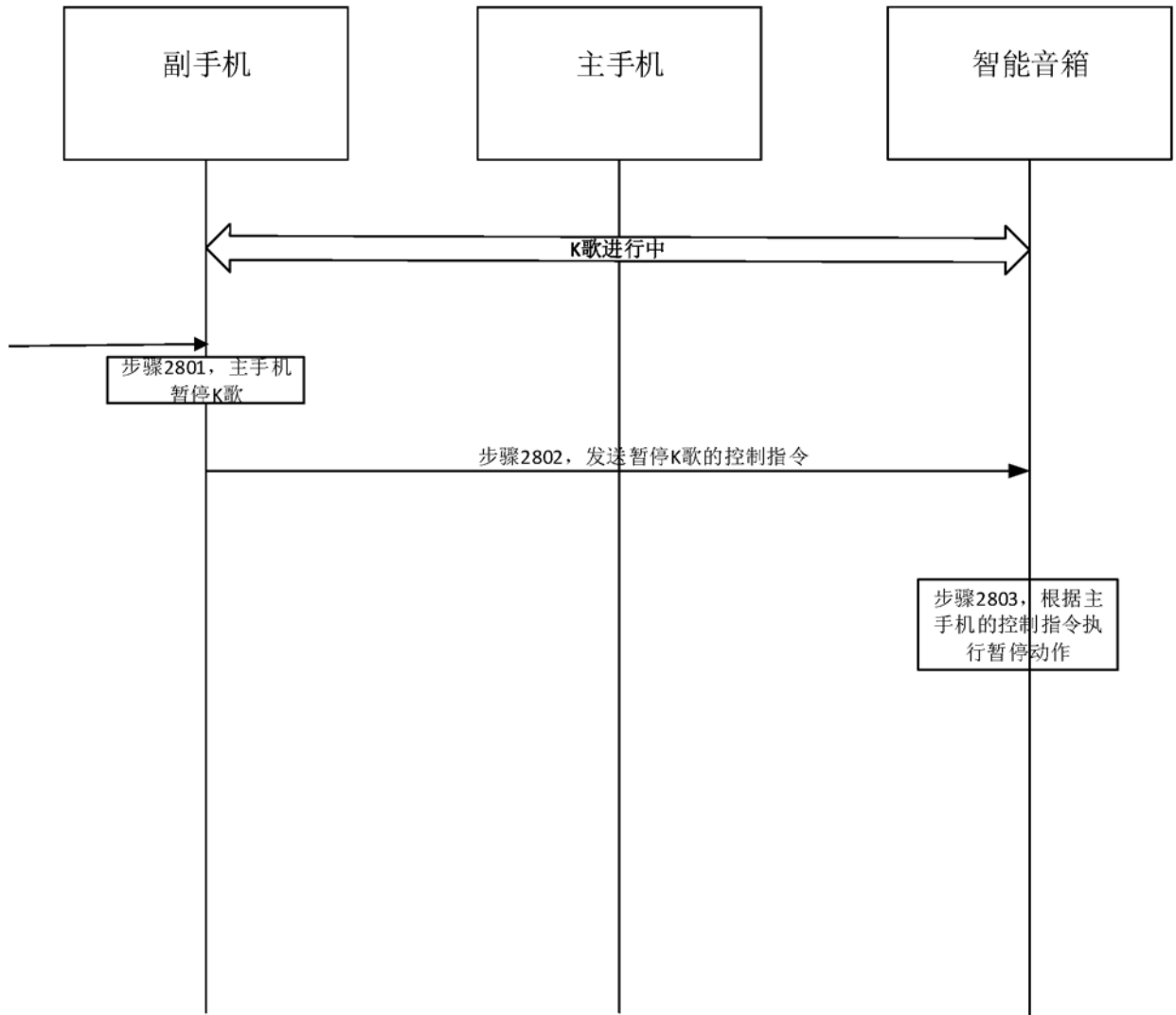


图28

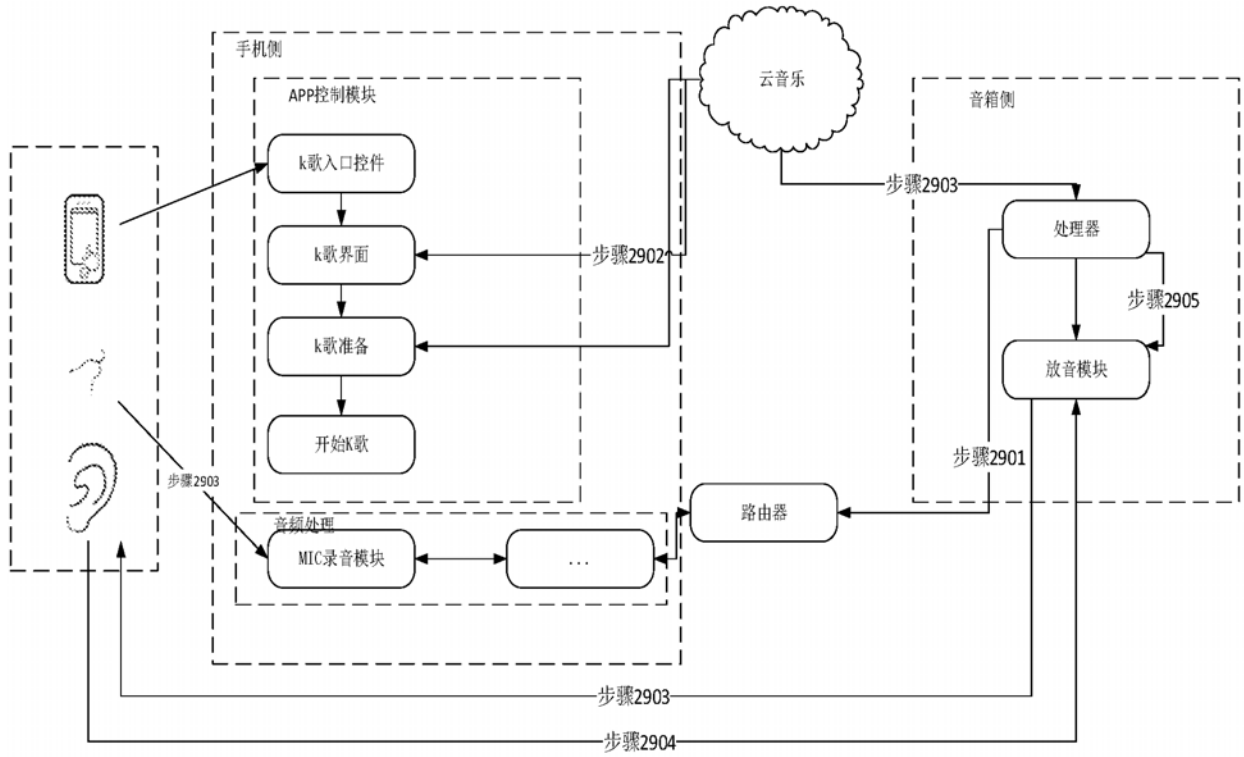


图29

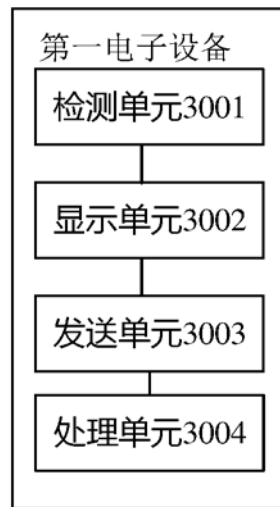


图30

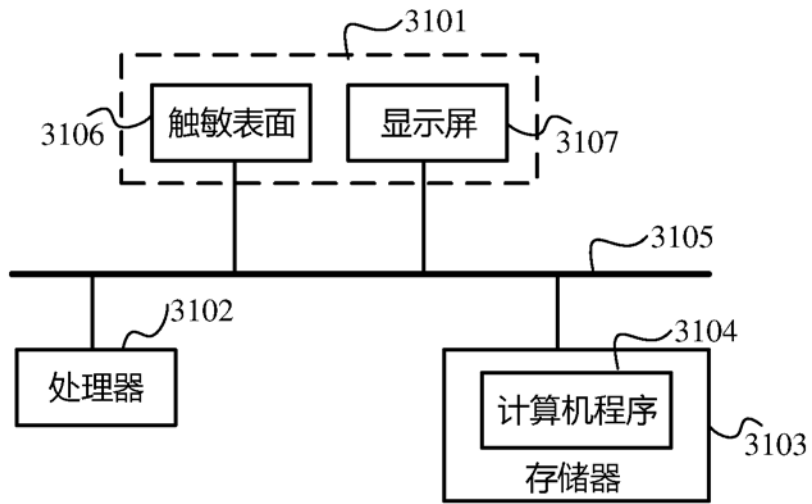


图31

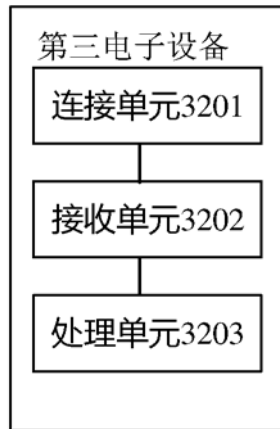


图32

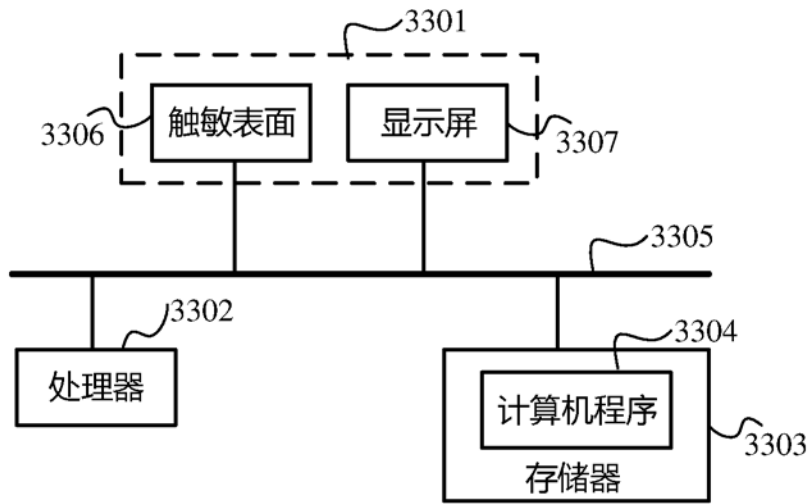


图33