

(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
2022 年 5 月 5 日 (05.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/088957 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 4/80 (2018.01) **H04M 1/72415 (2021.01)**
H04W 8/00 (2009.01) **H04M 1/72442 (2021.01)**
H04W 76/14 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/116018

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 1 日 (01.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011176711.6 2020 年 10 月 28 日 (28.10.2020) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东

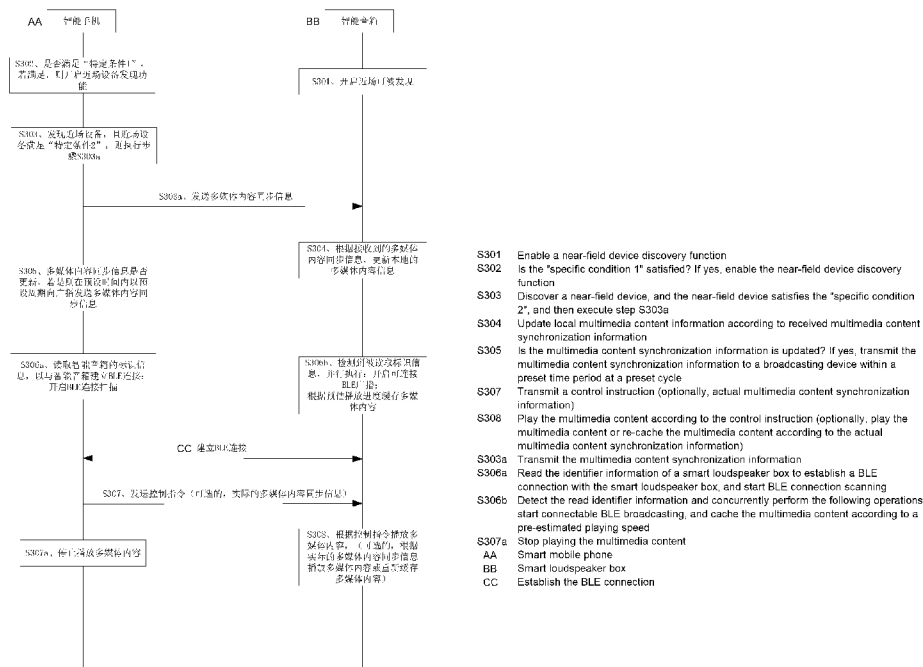
省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 陈冲(CHEN, Chong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张硕(ZHANG, Shuo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王皓(WANG, Hao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 姚松平(YAO, Songping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 姜文浩(JIANG, Wenhao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京亿腾知识产权代理事务所(普通合伙)(E-TONE INTELLECTUAL PROPERTY

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, ELECTRONIC DEVICE, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种通信方法、电子设备及系统



(57) Abstract: The present application provides a communication method. The communication method is applied to a communication system, and the communication system at least comprises a first electronic device and a second electronic device. The method comprises: the first electronic device plays multimedia content; the first electronic device broadcasts and transmits first synchronization information that at least comprises a first address, so that the second electronic device receives the first synchronization information, wherein the first address is an acquisition address of the multimedia content; in response to a preset operation, the first electronic device and the

FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国北京市
海淀区中关村紫金数码园3号楼707,
Beijing 100190 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

second electronic device establish a short-distance wireless communication connection, and the second electronic device at least caches the multimedia content according to the first address; the first electronic device transmits a control instruction to the second electronic device by means of the short-distance wireless communication connection; and the second electronic device plays the multimedia content according to the control instruction. The communication method of the present application reduces delay when the playing of the multimedia content is switched between the devices, and increases user experience.

(57) 摘要: 本申请提供一种通信方法, 该通信方法应用于通信系统, 该通信系统至少包括第一电子设备和第二电子设备, 所述方法包括: 第一电子设备播放多媒体内容; 第一电子设备广播发送至少包括第一地址的第一同步信息, 以使第二电子设备接收到该第一同步信息; 其中, 该第一地址为多媒体内容的获取地址; 响应于预设操作第一电子设备与第二电子设备建立近距离无线通信连接和第二电子设备至少根据第一地址缓存多媒体内容; 第一电子设备通过近距离无线通信连接向第二电子设备发送控制指令; 第二电子设备根据控制指令播放多媒体内容。本申请的通信方法, 实现降低多媒体内容在设备间进行切换播放时的延迟, 增加用户使用体验。

一种通信方法、电子设备及系统

- 5 本申请要求于 2020 年 10 月 28 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202011176711.6、申请名称为“一种通信方法、电子设备及系统”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

- 10 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、电子设备及系统。

背景技术

随着智能手机与智能音箱的普及，智能手机上在线播放的音乐，可以转到智能音箱上进行播放，实现媒体播放的跨设备切换。

- 15 现有的智能手机与智能音箱实现媒体播放的跨设备切换时，需要先建立智能手机与智能音箱的蓝牙连接，然后再通过蓝牙传输流媒体数据，流媒体数据传输完成后智能音箱上才可以播放流媒体实现媒体播放的跨设备切换。可见其存在着由于蓝牙连接和媒体数据传输串行执行造成媒体播放的跨设备切换有较大延迟，造成用户体验很差的问题。

发明内容

20 本申请的实施例提供一种通信方法、电子设备及系统，解决了多媒体内容跨设备播放时延迟较大的问题。

- 25 第一方面，本申请提供了一种通信方法，该通信方法应用于通信系统，该通信系统至少包括第一电子设备和第二电子设备，所述方法包括：第一电子设备播放多媒体内容；第一电子设备广播发送至少包括第一地址，所述第一地址为所述多媒体内容的获取地址的第一同步信息，以使第二电子设备接收到该第一同步信息；响应于预设操作第一电子设备与第二电子设备建立近距离无线通信连接和第二电子设备至少根据第一地址缓存多媒体内容；第一电子设备通过近距离无线通信连接向第二电子设备发送控制指令；第二电子设备根据控制指令播放多媒体内容。

- 30 本申请实施例，第一电子设备在与第二电子设备建立近距离无线通信连接前，广播发送至少包括第一地址的第一同步信息，以使第二电子设备接收到该第一同步信息，实现并行执行，第一电子设备与第二电子设备建立近距离无线通信连接和第二电子设备根据第一地址缓存第一电子设备正在播放的多媒体内容，实现降低多媒体内容在设备间进行切换播放时的延迟，增加用户使用体验。

- 35 在一个可能的实现中，所述第一同步信息还包括所述多媒体内容的第一播放进度和第一播放速度；所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容，包括：所述第二电子设备根据所述预估播放进度和所述第一地址缓存所述多媒体内容；其中，所述预估播放进度基于所述第一播放进度、所述第一播放速度、第一时间和第二时间确定；所述第一时间为所述第二电子设备接收到所述第一同步信息的时间，所述第二时

间为所述第二电子设备检测到所述预设操作发生的时间。根据该可能的实现，第二电子设备基于第一播放进度、第一播放速度、第一时间和第二时间确定预估播放进度，从预估播放进度开始缓存多媒体内容，增加缓存速度，进一步降低多媒体内容切换播放的时延。

在一个可能的实现中，所述预估播放进度还基于修正时间确定；所述第二电子设备根据所述第一播放进度与播放修正进度的和确定所述预估播放进度，其中，所述播放修正进度基于所述第一播放速度与时间差值的乘积确定，所述时间差值基于修正第二时间和所述第一时间的差确定，所述修正第二时间基于所述第二时间和修正时间的和确定，所述修正时间基于所述近距离无线通信连接完成建立所需的时间，和/或数据统计分析确定。根据该可能的实现，预估播放进度的确定条件增加了修正时间，使预估播放进度更加准确。

在另一个可能的实现中，所述控制指令还携带第二同步信息，所述第二同步信息包括第二地址、第二播放进度、第二播放速度，所述第二地址、第二播放进度、第二播放速度分别为在第三时间所述第一电子设备播放的多媒体内容的获取地址、播放进度和播放速度，所述第三时间为所述近距离无线通信连接完成建立的时间；所述第二电子设备根据所述控制指令播放所述多媒体内容，包括：所述第二电子设备比较所述第二地址、第二播放速度、第二播放进度和所述第一地址、第一播放速度、预估播放进度与缓存进度得出比较结果，根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容；其中，所述缓存进度为所述第二电子设备在所述第三时间已缓存的多媒体内容的进度。根据该可能的实现，控制指令中携带了真实的播放信息，确保多媒体内容跨设备切换播放的准确性。

在另一个可能的实现中，所述根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容，包括：所述第二电子设备判断比较结果是否为下述结果中的一个或多个：所述第一地址和所述第二地址不同、所述第二播放进度小于所述预估播放进度和大于所述缓存进度；若是，则根据所述第二地址和所述第二播放进度缓存所述多媒体内容，若否，则根据所述第二播放进度和所述第二播放速度播放所述多媒体内容。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备包括 NFC 模块，所述第二电子设备上设置 NFC 标签，所述 NFC 标签上存储所述第二电子设备的标识信息；所述预设操作为所述第一电子设备通过 NFC 模块读取所述 NFC 标签上存储的所述第二电子设备的标识信息的读取操作；响应于预设操作所述第一电子设备与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容，包括：所述第一电子设备读取所述第二电子设备的标识信息，根据所述标识信息与所述第二电子设备建立所述近距离无线通信连接；所述第二电子设备检测到所述 NFC 标签被读取的操作，则根据所述第一地址缓存所述多媒体内容。

在一个示例中，所述标识信息至少包括：所述第二电子设备的 MAC 地址、所述第二电子设备的 IP 地址、所述第二电子设备的 ID 中的一种或多种。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，包括：所述第一电子设备以第一预设发送周期广播发送数据包，若所述第一地址和/或所述多媒体内容播放参数发生变化，则所述第一电子设备在第一预设时间内以第二预设发送周期广播发送数据包，其中，所述第二预设发送周期小于所述第一预设发送周期，所述数据包内携带所述第一同步信息，所述多媒体内容播放参数至少包括播放速度。

在另一个可能的实现中，所述数据包中还携带有所述满足要求的电子设备的 ID 的哈

希值, 所述哈希值用于接收到所述数据包的电子设备判断是否解析所述数据包。

在另一个可能的实现中, 所述第一电子设备广播发送第一同步信息, 之前还包括: 所述第一电子设备开启近场发现功能, 所述第二电子设备开启近场可被发现功能, 所述第一电子设备发现潜在目标设备, 其中所述潜在目标设备为: 与所述第一电子设备已绑定或同
5 账号的电子设备和/或在第二预设时间之前与所述第一电子设备建立所述近距离无线通信连接的电子设备和/或具有预设配置文件的电子设备。

在另一个可能的实现中, 所述第一电子设备开启近场发现功能, 包括: 所述第一电子设备判断在第三预设时间内是否与其他电子设备建立所述近距离无线通信连接, 若是则开启所述近场发现功能。

10 在另一个可能的实现中, 所述近距离无线通信连接为 BLE 连接; 所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接, 包括: 所述第一电子设备和第二电子设备分别采用第一预设的 BLE 连接参数和第二预设的 BLE 连接参数建立 BLE 连接; 其中, 所述第一预设的 BLE 连接参数至少包括预设的 BLE 扫描周期、预设的连接扫描占空比参数中的一种或多种, 第二预设的 BLE 连接参数包括预设的 BLE 广播发送周期。

15 第二方面, 本申请提供了一种通信方法, 所述通信方法用于第一电子设备, 所述方法包括: 所述第一电子设备播放多媒体内容; 所述第一电子设备广播发送第一同步信息, 以使第二电子设备接收到所述第一同步信息; 其中, 所述第一同步信息至少包括第一地址, 所述第一地址为所述多媒体内容的获取地址; 所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接; 所述预设操作用于触发所述第一电子设备与所述第
20 二电子设备建立所述近距离无线通信连接, 和触发所述第二电子设备至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容; 所述第一电子设备通过所述近距离无线通信连接向所述第二电子设备发送控制指令, 其中, 所述控制指令用于控制所述第二电子设备播放所述多媒体内容。

在一个可能的实现中, 所述第一同步信息还包括所述多媒体内容的第一播放进度和第一播放速度; 所述第一播放进度、所述第一播放速度用于与第一时间和第二时间确定预估
25 播放进度, 所述预估播放进度用于所述第二电子设备根据所述预估播放进度和所述第一地址缓存所述多媒体内容; 其中, 所述第一时间为所述第二电子设备接收到所述第一同步信息的时间, 所述第二时间为所述第二电子设备检测到所述预设操作发生的时间。

在另一个可能的实现中, 所述预估播放进度还基于修正时间确定; 所述预估播放进度基于所述第一播放进度与播放修正进度的和确定, 其中, 所述播放修正进度基于所述第一
30 播放速度与时间差值的乘积确定, 所述时间差值基于修正第二时间和所述第一时间的差确定, 所述修正第二时间基于所述第二时间和修正时间的和确定, 所述修正时间基于所述近距离无线通信连接完成建立所需的时间, 和/或数据统计分析确定。

在另一个可能的实现中, 所述控制指令还携带第二同步信息, 所述第二同步信息包括第二地址、第二播放进度、第二播放速度, 所述第二地址、第二播放进度、第二播放速度
35 分别为在第三时间所述第一电子设备播放的多媒体内容的获取地址、播放进度和播放速度, 所述第三时间为所述近距离无线通信连接完成建立的时间; 所述第二同步信息用于所述第二电子设备比较所述第二地址、第二播放速度、第二播放进度和所述第一地址、第一播放速度、预估播放与缓存进度得出比较结果, 根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容; 其中, 所述缓存进度为所述第二电子设备在所述第三时间已缓存的多媒体内容的进度。

在另一个可能的实现中，所述根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容，包括：所述第二电子设备判断比较结果是否为下述结果中的一个或多个：所述第一地址和所述第二地址不同、所述第二播放进度小于所述预估播放进度或所述第二播放进度大于所述缓存进度；若是，则根据所述第二地址和所述第二播放进度缓存所述多媒体内容，若否，则根据所述第二播放进度和所述第二播放速度播放所述多媒体内容。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备包括 NFC 模块，所述第二电子设备上设置 NFC 标签，所述 NFC 标签上存储所述第二电子设备的标识信息；所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，包括：所述预设操作为所述第一电子设备通过 NFC 模块读取所述 NFC 标签上存储的所述第二电子设备的标识信息的读取操作；所述第一电子设备读取所述第二电子设备的标识信息，根据所述标识信息与所述第二电子设备建立所述近距离无线通信连接。

在另一个可能的实现中，所述标识信息至少包括：所述第二电子设备的 MAC 地址、所述第二电子设备的 IP 地址、所述第二电子设备的 ID 中的一种或多种。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，包括：所述第一电子设备以第一预设发送周期广播发送数据包，若所述第一地址和/或所述多媒体内容播放参数发生变化，则所述第一电子设备在第一预设时间内以第二预设发送周期广播发送数据包，其中，所述第二预设发送周期小于所述第一预设发送周期，所述数据包内携带所述第一同步信息，所述多媒体内容播放参数至少包括播放速度。

在另一个可能的实现中，所述数据包中还携带有所述满足要求的电子设备的 ID 的哈希值，所述哈希值用于接收到所述数据包的电子设备判断是否解析所述数据包。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，之前还包括：所述第一电子设备开启近场发现功能，所述第一电子设备发现潜在目标设备，其中所述潜在目标设备为：与所述第一电子设备已绑定或同账号的电子设备和/或在第二预设时间之前与所述第一电子设备建立所述近距离无线通信连接的电子设备和/或具有预设配置文件的电子设备。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备开启近场发现功能，包括：所述第一电子设备判断在第三预设时间内是否与其他电子设备建立所述近距离无线通信连接，若是则开启所述近场发现功能。

在另一个可能的实现中，所述近距离无线通信连接为 BLE 连接；所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，包括：所述第一电子设备采用预设的 BLE 连接参数与所述第二电子设备建立 BLE 连接；其中，所述预设的 BLE 连接参数至少包括预设的 BLE 扫描周期、预设的连接扫描占空比参数中的一种或多种。

第三方面，本申请提供了一种通信方法，所述通信方法用于第一电子设备，所述方法包括：所述第二电子设备接收第一同步信息，所述第一同步信息为第一设备广播发送，所述第一同步信息至少包括第一地址，所述第一地址为多媒体内容的获取地址；所述多媒体内容为所述第一电子设备播放的内容；所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容；所述预设操作用于触发所述第一电子设备与所述第二电子设备建立所述近距离无线通信连接，和触发所述第二电子设备至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容；所述第二电子设备根据控制指令播放所述多媒体内容，所述控制指令为所

述第一电子设备通过所述近距离无线通信连接向所述第二电子设备发送。

在一个可能的实现中，所述第一同步信息还包括所述多媒体内容的第一播放进度和第一播放速度；所述第一播放进度、所述第一播放速度用于与第一时间和第二时间确定预估播放进度，所述第二电子设备根据所述预估播放进度和所述第一地址缓存所述多媒体内容；其中，所述第一时间为所述第二电子设备接收到所述第一同步信息的时间，所述第二时间为所述第二电子设备检测到所述预设操作发生的时间。

在另一个可能的实现中，所述预估播放进度还基于修正时间确定；所述预估播放进度基于所述第一播放进度与播放修正进度的和确定，其中，所述播放修正进度基于所述第一播放速度与时间差值的乘积确定，所述时间差值基于修正第二时间和所述第一时间的差确定，所述修正第二时间基于所述第二时间和修正时间的和确定，所述修正时间基于所述近距离无线通信连接完成建立所需的时间，和/或数据统计分析确定。

在另一个可能的实现中，所述控制指令还携带第二同步信息，所述第二同步信息包括第二地址、第二播放进度、第二播放速度，所述第二地址、第二播放进度、第二播放速度分别为在第三时间所述第一电子设备播放的多媒体内容的获取地址、播放进度和播放速度，所述第三时间为所述近距离无线通信连接完成建立的时间；所述第二电子设备比较所述第二地址、第二播放速度、第二播放进度和所述第一地址、第一播放速度、预估播放与缓存进度得出比较结果，根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容；其中，所述缓存进度为所述第二电子设备在所述第三时间已缓存的多媒体内容的进度。

在另一个可能的实现中，所述根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容，包括：所述第二电子设备判断比较结果是否为下述结果中的一个或多个：所述第一地址和所述第二地址不同、所述第二播放进度小于所述预估播放进度或所述第二播放进度大于所述缓存进度；若是，则根据所述第二地址和所述第二播放进度缓存所述多媒体内容，若否，则根据所述第二播放进度和所述第二播放速度播放所述多媒体内容。

在另一个可能的实现中，所述第一电子设备包括 NFC 模块，所述第二电子设备上设置 NFC 标签，所述 NFC 标签上存储所述第二电子设备的标识信息；所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容，包括：所述预设操作为所述第一电子设备通过 NFC 模块读取所述 NFC 标签上存储的所述第二电子设备的标识信息的读取操作；所述第二电子设备检测到所述 NFC 标签被读取的操作，则根据所述第一地址缓存所述多媒体内容。

在另一个可能的实现中，所述标识信息至少包括：所述第二电子设备的 MAC 地址、所述第二电子设备的 IP 地址、所述第二电子设备的 ID 中的一种或多种。

在另一个可能的实现中，所述近距离无线通信连接为 BLE 连接；

所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，包括：

所述第二电子设备分别采用预设的 BLE 连接参数建立 BLE 连接；其中，预设的 BLE 连接参数包括预设的 BLE 广播发送周期。

第四方面，本申请提供了一种电子设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有可执行代码，所述处理器执行所述可执行代码，实现本申请第二方面或第三方面提供的方法。

第五方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，当所述计算机程序在计算机中执行时，令计算机执行本申请第二方面或第三方面提供的方法。

第六方面，本申请提供了一种计算机程序或计算机程序产品，所述计算机程序或计算机程序产品包括指令，当所述指令被执行时，实现本申请第二方面或第三方面提供的方法。

5

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种应用场景示意图；

图 3 为本申请实施例提供的在图 2 所示场景下的通信方法的流程图；

10 图 4 为本申请实施例提供的实际播放进度未落入已缓存的多媒体内容段落内的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种电子设备的示意性框图；

图 6 为本申请实施例提供的一种电子设备的示意性框图。

具体实施方式

15 下面通过附图和实施例，对本申请的技术方案做进一步的详细描述。

本申请实施例提供一种通信方法，可应用于图 1 所示的通信系统 100 中。如图 1 所示，该通信系统 100 中包括 N 个电子设备，例如电子设备 1、电子设备 2... 电子设备 N，N 为大于 1 的正整数，N 个电子设备之间通过通信网络通信连接。

20 示例性的，上述通信网络可以是有线通信网络，也可以是无线通信网络，可以是局域网 (local area networks, LAN)，也可以是广域网 (wide area networks, WAN)，例如互联网。上述通信网络可使用任何已知的网络通信协议来实现，上述通信协议可以是各种有线或无线通信协议，例如以太网、通用串行总线 (universal serial bus, USB)、火线 (Firewire)、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)、蓝牙、无线保真 (wireless fidelity, Wi-Fi)、近场通信 (near field communication, NFC)、基于互联网协议的语音通话 (voice over Internet protocol, VoIP)、支持网络切片架构的通信协议、5G 通信协议或任何其他合适的通信协议。

30

电子设备 1 与电子设备 2 通信连接，电子设备 1 可将其播放的多媒体内容切换到电子设备 2 上进行播放，电子设备 1 向电子设备 2 发送控制指令以控制多媒体内容的播放。

35 电子设备 1 与电子设备 2 建立通信连接的方式可以为近距离通信连接，当电子设备 1 与获取电子设备 2 的标识信息，则电子设备 1 与电子设备 2 建立通信连接，电子设备 2 将其正在播放或将要播放的多媒体内容到电子设备 2 上进行播放，实现媒体数据的“一碰切换播放设备”的跨设备播放。

可以理解的是，电子设备 1 和电子设备 2 都具有近距离通信功能，例如近场通信 (near field communication, NFC)、蓝牙、紫蜂 (ZigBee)、无线保真 (wireless fidelity, Wi-Fi)、超宽带 (UWB) 或者红外数据协会 (IrDA) 网络等近距离通信功能。电子设备 1

可以为智能手机、平板电脑、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、可穿戴电子设备等电子设备; 电子设备 2 可以为智能音箱、智能电视、笔记本电脑、车载播放设备等具有播放功能的设备。多媒体内容可以包括文本内容、图片内容、视频内容、音频内容等。

下面以电子设备 1 为智能手机, 电子设备 2 为智能音箱, 媒体数据为音频数据为例介绍本申请实施例提供的媒体数据的跨设备播放方法。

图 2 为本申请实施例提供的一种应用场景示意图。执行主体包括智能手机 31 和智能音箱 32, 该智能手机 31 和智能音箱均具有 NFC 和蓝牙连接功能。当智能手机 31 播放歌曲“歌曲 1”时, 智能手机 31 通过 NFC 读取智能音箱 32 的标识信息 (例如 MAC 地址信息), 智能手机 31 根据该标识信息与智能音箱 32 建立蓝牙连接, 将其播放的歌曲“歌曲 1”切换到智能音箱 32 上进行播放, 实现“一碰传音”的功能。

图 3 为本申请实施例提供的在图 2 所示场景下的通信方法的流程图。如图 3 所示, 该方法包括步骤 S301、智能音箱开启近场设备可被发现功能, 例如, 蓝牙连接功能打开, 并且开启设备可被发现选项, 此步骤可以为用户手动开启或者智能音箱上电即自动开启实现。

可选的还包括, 步骤 S302、智能手机检测是否满足“特定条件 1”, 如果满足则开启近场设备发现功能。

上述提到的“特定条件 1”可以为, 智能手机当前有多媒体内容在播放和设备本地有“一碰传音”的配置文件或记录和近期 (例如 10 天内) 使用过“一碰传音”功能。如果智能手机满足“特定条件 1”则开启近场设备发现功能, 例如开启蓝牙连接功能扫描发现附近可被连接的设备。实现无需用户动手操作即可自动开启近场设备发现功能, 降低用户操作频率, 提高了用户使用体验。

当然, 步骤 S302 也可以替换为智能手机根据用户指令打开近场设备发现功能。例如, 用户手动操作打开智能手机的近场设备发现功能, 用户根据自己需求选择是否开启智能手机的近场设备发现功能, 避免智能手机不必要的时候开启近场设备发现功能, 降低智能手机的能耗。

步骤 S303、智能手机发现近场设备, 且该近场设备同时满足“特定条件 2”, 则执行步骤 S303a。

智能手机发现近场设备的含义为: 智能手机扫描发现附近可被蓝牙连接的设备, 即在蓝牙智能手机的蓝牙有效连接范围内搜索发现可连接到的电子设备。同时为了节约智能手机能耗, 智能手机中设定“特定条件 2”, 只有当特定条件 2 被满足时, 才执行广播发送第一同步信息。该“特定条件”可以为智能手机发现的近场设备中存在潜在目标设备和/或智能手机与潜在目标设备近期 (例如 10 天内) 使用过“一碰传音”功能, 其中, 潜在目标设备为具有 NFC 和蓝牙功能的智能音箱且已与智能手机绑定的智能音箱, 或者为具有 NFC 和蓝牙功能的智能音箱且与智能手机同一账号 (例如同一华为账号) 的智能音箱。避免用户没有使用“一碰传音”的意愿, 智能手机仍然执行向智能音箱侧发送媒体数据同步信息, 增加了智能手机能耗。

可以理解的是, 潜在目标设备的含义为: 可以实现与智能手机通信连接实现“一碰传音”功能的智能音箱, 但是还未被确定为目标设备的智能音箱。

步骤 S303a、智能手机广播发送多媒体内容同步信息。具体的, 该多媒体内容同步信

息（即第一同步信息）至少包括：第一地址、第一播放速度、第一播放进度、第一地址、第一播放速度、第一播放进度分别为多媒体内容的获取地址（例如，多媒体内容数据的 URI (Uniform Resource Identifier, 统一资源标识符) 或者多媒体内容数据的 URL (Uniform Resource Locator, 统一资源定位器)、多媒体内容的播放进度（例如多媒体内容播放的时间戳）、多媒体内容的播放速度（例如媒体内容播放帧率）。

示例性的，智能手机广播发送包括上述多媒体内容同步信息的广播数据包，广播的周期以预设的第一阈值的广播周期发送广播数据包，例如，第一阈值可以为 1024ms。当然智能手机广播发送数据包的方式可以有多种，例如通过 BLE 广播发送数据包或者通过局域网的、广播发送数据包等，本申请不做限定。

在一些实施例，广播数据包还包括潜在目标设备的 ID 的哈希值，限制只有潜在目标设备才可以处理解析广播数据包以得到多媒体内容同步信息，限制广播影响范围。

步骤 S304、智能音箱根据接收到的第一同步信息，更新本地多媒体内容信息。

具体的，智能音箱接收广播数据包，解析该广播数据包获得多媒体内容同步信息，基于第一同步信息更新本地多媒体内容信息。智能音箱接收到广播数据包，验证广播数据包的哈希值与智能音箱的 ID 的哈希值是否相同，若是，则解析该广播数据包得到第一同步信息，并根据该第一同步信息更新本地保存的多媒体内容信息。

步骤 S305、智能手机判断多媒体内容的获取地址和/或多媒体内容的播放速度否有更新，若是则在预设时间内以预设发送周期发送包含多媒体内容同步信息的广播数据包。

具体的，判断多媒体内容数据的 URI（例如智能手机切换歌曲）和/或多媒体内容的播放速度（例如智能手机暂停/快进/快退播放歌曲）是否有变化，若是在预设时间内以预设发送周期发送包含多媒体内容同步信息的广播数据包，例如，智能手机在 20 秒内以预设发送周期发送包含多媒体内容同步信息的广播数据包，可以理解的是，这里的预设发送周期为 64ms，这里的预设发送周期小于智能手机原来的广播发送周期，例如原来的广播发送周期为 128ms。

步骤 S306、智能手机获取智能音箱的标识信息，智能手机与智能音箱建立蓝牙连接，同时并行执行智能音箱根据第一同步信息开始缓存该多媒体内容。

可以理解的，智能音箱设置 NFC 标签（也可称为 NFC 贴片），NFC 标签内至少存储有智能音箱的标识信息，该标识信息可以为智能音箱的 MAC (media access control, 媒体访问控制) 地址或者设备名称或者 IP 地址等可以唯一标识智能音箱的信息。将智能音箱设置 NFC 标签位置定义为 NFC 感应区域。

参见图 2，当用户想要将智能手机上的正在播放的歌曲切换到智能音箱上播放时，可通过将智能手机靠近/触碰智能音箱的 NFC 感应区域。当智能手机与 NFC 标签之间的距离足够近时（例如 10cm），智能手机通过发射近场信号从 NFC 标签中读取智能音箱的标识信息，例如智能音箱的 MAC 地址。

也就是说，智能手机通过读取智能音箱的 MAC 地址，可确定本次的目标设备为智能音箱，那么智能手机根据智能音箱的标识信息和智能音箱建立蓝牙连接，将智能手机上正在播放的歌曲投射到智能音箱上进行播放。

容易理解的是，智能手机靠近/碰触智能音箱之前，智能手机已开启 NFC 功能，例如可以用用户手动开启也可以设置为播放歌曲即自动开启 NFC 功能。

智能音箱检测到 NFC 标签被读取,即开始根据第一同步信息缓存媒体数据,实现蓝牙连接和数据传输的并行执行,相较于现有的媒体数据的跨设备播放方法为先进行蓝牙连接和再进行媒体数据的传输串行方案,大大降低了媒体数据跨设备播放的延迟,实现了媒体数据在智能手机和智能音箱上的无缝切换,提升用户使用体验。

具体的,步骤 S306 包括 S306.a、智能手机开启蓝牙连接扫描,请求与智能音箱蓝牙连接。S306.b、智能音箱并行执行开启蓝牙连接扫描和根据第一同步信息中的多媒体内容数据的 URI 建立与存储有该多媒体内容数据的服务器建立连接,然后根据多媒体内容的播放进度和多媒体内容的播放速度得到智能手机和智能音箱建立蓝牙连接并将多媒体内容切换到蓝牙音箱上播放时的预估播放进度,然后智能音箱从预估播放进度节点开始缓存媒体数据。

预估播放进度可通过如下公式得到: $P_{estimate} = P_{last} + S * (T_{current} - T_{last\ update} - T_{delta\ fix})$, 其中 $P_{estimate}$ 表示预估播放进度, P_{last} 表示智能音箱检测到 NFC 标签被读取时,最后一次接收到的第一同步信息中的多媒体内容的播放进度(即第一时间接收到的第一同步信息中的第一播放进度), S 表示多媒体内容的播放速度, $T_{current}$ 表示智能音箱检测到 NFC 标签被读取时的智能音箱上的时间(即第二时间), $T_{last\ update}$ 表示智能音箱检测到 NFC 标签被读取时,最后一次接收到第一同步信息的智能音箱上的时间(即第一时间), $T_{delta\ fix}$ 表示时间差修正值,该修正值可以根据智能手机和智能音箱建立蓝牙连接所需时间得到,例如统计得到智能手机和智能音箱建立蓝牙连接所需最小时间为 400ms 则修正值 $T_{delta\ fix}$ 为 -400ms。或者该修正值为经过大量数据统计分析得到。

在另一个示例中,上述公式中的, $T_{current}$ 可以替换为表示智能手机读取智能音箱标识信息时的智能手机上的时间, $T_{last\ update}$ 可以替换为表示智能手机读取智能音箱标识信息时,最后一次发送多媒体内容同步信息的智能手机上的时间。

在另一个示例中,智能音箱在实际缓存多媒体内容时,可在预估播放进度的基础上提前预设播放进度再进行缓存,例如,预设播放进度为 1s,预估播放进度为 25s,则智能音箱从 24s 开始缓存多媒体内容,使用户感知到的多媒体内容播放更加连贯,增加用户的使用体验。

当然为了增加蓝牙连接速度,智能音箱设置优化的蓝牙连接参数,例如增加蓝牙连接扫描频率,使智能手机和智能音箱更快的建立蓝牙连接。

进一步的,当智能手机获取智能音箱的标识信息,智能手机设置优化的蓝牙连接参数,例如增加连接扫描频率和/或增大连接扫描占空比参数等,以进一步加快智能手机和智能音箱的蓝牙连接速度。

可以理解的是,“智能手机通过 NFC 读取蓝牙音箱的标识信息”只是智能手机和智能音箱建立蓝牙连接的一种触发方式,也可以采用其他触发方式,例如,智能手机检测到与智能音箱建立蓝牙连接的按键被触发或者检测到与智能音箱建立蓝牙连接的语音命令等。

步骤 S307、智能手机通过蓝牙向智能音箱发送控制指令以控制智能音箱播放媒体数据。

在一些实施例,步骤 S307 还包括步骤 S307.a、智能手机停止播放多媒体内容。即智能手机在与智能音箱完成蓝牙连接则停止播放多媒体内容,将多媒体内容切换到智能音箱上进行播放。

步骤 S308、智能音箱根据预估播放进度开始播放多媒体内容,并根据接收到的智能手

机发送的控制指令播放多媒体内容。

在一些实施例中，步骤 S307 还包括智能手机向智能音箱发送多媒体内容的实际播放进度，该实际播放进度即为智能手机停止播放多媒体内容时的播放进度。在一个示例中，智能手机完成与智能音箱的蓝牙连接则停止播放多媒体内容，定义智能手机完成与智能音箱的蓝牙连接时智能音箱上的时间为第三时间，则实际播放进度即为在第三时间多媒体内容的播放进度，实际播放进度即为第二播放进度。

具体包括步骤 S307.1 智能音箱比较实际播放进度、预估播放进度和缓存进度（缓存进度为在第三时间智能音箱已缓存的多媒体内容的进度）得出比较结果，判断比较结果是否为实际播放进度小于预估播放进度或实际播放进度大于缓存进度，若是则执行步骤 S308.2，若否则执行步骤 S308.1，S308.1、智能音箱根据实际播放进度重新缓存多媒体内容；S308.2、根据实际播放进度播放多媒体内容。如图 4 所示，即实际播放进度未落入已缓存的多媒体内容段落内。可以理解的是，进度可以用时间戳表示，例如，一首歌播放至 45 秒，则播放进度可表示为 45 秒。缓存至 50 秒，则缓存进度可表示为 50 秒。实际播放进度未落入已缓存的多媒体内容段落内，则为实际播放进度小于预估播放进度或者为实际播放进度大于缓存进度。例如，预估播放进度为 25 秒，缓存进度为 45 秒，则已缓存的多媒体内容段落为 35 秒-55 秒，若实际播放进度为小于 35 秒或大于 55 秒的，则需要智能音箱重新根据实际播放进度缓存多媒体内容。根据实际播放进度播放媒体数据含义为，从实际播放时间处开始播放媒体数据，例如，预估播放进度为 43 秒，智能音箱从 43 秒处缓存了歌曲，而时间播放进度为 45 秒，则智能音响从 45 秒处开始播放歌曲。

在另一些实施例中，步骤 S307 还包括智能手机向智能音箱发送实际多媒体内容的获取地址（例如，实际多媒体内容数据的 URI，或实际多媒体内容数据的 URL）。具体包括步骤 S307.2、智能音箱比较接收到的实际多媒体内容数据获取地址判断和智能音箱检测到 NFC 标签被读取时，最后一次接收到的第一同步信息中的多媒体内容的获取地址是否一致，根据比较结果缓存/播放多媒体内容。具体的，实际多媒体内容的获取地址和智能音箱检测到 NFC 标签被读取时最后一次接收到的多媒体内容同步信息中的多媒体内容的获取地址一致，则根据实际播放进度播放多媒体内容；实际多媒体内容的获取地址和智能音箱检测到 NFC 标签被读取时，最后一次接收到的多媒体内容同步信息中的多媒体内容的获取地址不一致，则根据实际多媒体内容的获取地址和实际播放进度缓存多媒体内容。需要解释的是，实际多媒体内容的获取地址为智能手机和智能音箱建立蓝牙连接成功时的多媒体内容的获取地址。

在一些实施例中，步骤 S307 还包括智能手机向智能音箱发送实际多媒体内容的播放速度。具体包括步骤 S307.3、智能音箱根据实际多媒体内容的播放速度播放媒体数据。可以理解的是，实际多媒体内容的播放速度为智能手机和智能音箱建立蓝牙连接成功时的多媒体内容的播放速度。

在一些实施例中，多媒体内容的实际播放进度、实际多媒体内容的获取地址和实际多媒体内容的播放速度（即第二同步信息包括的第二播放进度、第二地址和第二播放速度）的发送也可为携带在控制指令中发送给智能音箱。

在一些实施例中，还包括步骤 S309、智能手机向智能音箱发送将要播放的多媒体内容信息。例如，播放列表、播放列表中的多媒体内容数据的 URI、播放循环模式等信息，步

步骤 S310、智能音箱根据接收到的将要播放的多媒体内容信息边播放当前的多媒体内容和缓存将要播放的多媒体内容。例如，正在播放的歌曲为“歌曲 1”，播放列表中的下一首歌曲为“歌曲 2”，循环模式为列表循环，则判断下一首即将播放的歌曲为“歌曲 2”，则智能音箱边播放“歌曲 1”边缓存下一首播放的歌曲“歌曲 2”。步骤 S309 在步骤 S308 或步骤 S308.1 之后执行。

在另一些实施例中，还包括步骤 S311、智能手机根据播放列表和播放循环模式缓存多媒体内容。步骤 S312、智能手机再次靠近/触碰智能音箱以读取智能音箱的标识信息，则断开与智能音箱的连接，智能手机获取断开连接时多媒体内容的播放进度，智能手机根据该多媒体内容的播放进度播放多媒体内容。步骤 S313、智能音箱检测到智能手机再次靠近/触碰动作读取智能音箱的标识信息，则断开与智能手机的连接，停止播放多媒体内容，并停止缓存多媒体内容。步骤 S311 在步骤 S308 或步骤 S308.1 之后执行。

在另一些实施例中，还包括步骤 S314、智能手机获取多媒体内容在智能音箱上的实时播放进度。步骤 S315、智能手机再次靠近/触碰智能音箱以读取智能音箱的标识信息，则断开与智能音箱的连接，智能手机获取断开连接时的实时播放进度缓存多媒体内容，智能手机播放多媒体内容。步骤 S316、智能音箱检测到智能手机再次靠近/触碰动作读取智能音箱的标识信息，则断开与智能手机的连接，停止播放多媒体内容，并停止缓存多媒体内容。步骤 S314 在步骤 S308 或步骤 S308.1 之后执行。

在另一些实施例中，还包括步骤 S317、智能手机再次靠近/触碰智能音箱以读取智能音箱的标识信息，则断开与智能音箱的连接，智能手机获取断开连接时多媒体内容的播放进度，智能手机根据该多媒体内容的播放进度缓存多媒体内容，智能手机播放多媒体内容。步骤 S318、智能音箱检测到智能手机再次靠近/触碰动作读取智能音箱的标识信息，则断开与智能音箱的连接，停止播放多媒体内容，并停止缓存多媒体内容。步骤 S317 在步骤 S308 或步骤 S308.1 之后执行。

在一些实施例中，步骤 S306 中的“同时并行执行智能音箱根据多媒体内容同步信息开始缓存多媒体内容”可在智能手机读取智能音箱的标识信息之前开始执行。即智能音箱在未检测到 NFC 标签被读取之前就开始执行根据多媒体内容同步信息开始缓存多媒体内容数据，当智能音箱检测到 NFC 标签被读取，只需执行智能手机和智能音箱的蓝牙连接过程即可，蓝牙连接完成后智能音箱获取多媒体内容的播放进度即可根据播放进度播放缓存完成的多媒体内容数据，进一步降低延迟。

在一些实施例中，步骤 S305 之后还包括步骤 S305.1、智能手机和/智能音箱获取其在通信网络的网络状态，根据其网络状态判断执行步骤 S306.1 或步骤 S306.2。步骤 S306.1 为：智能手机获取智能音箱的标识信息，智能手机与智能音箱建立蓝牙连接，同时并行执行智能音箱根据多媒体内容同步信息开始缓存该多媒体内容。步骤 S306.2 为：执行根据媒体数据同步信息开始缓存多媒体内容，智能手机获取智能音箱的标识信息，智能手机与智能音箱建立蓝牙连接。步骤 S306.1 和步骤 S306.2 之后执行步骤 S307 至步骤 S308，或步骤 S307 至步骤 S308.1，或步骤 S307 至步骤 S310，或步骤 S307 至步骤 S313，或步骤 S307 至步骤 S316，或步骤 S307 至步骤 S318。

可以理解的，网络状态包括网速，根据网络状态判断执行步骤 S306.1 或步骤 S306.2 具体为：判断网速是否大于阈值（例如 1M/s），若是则执行步骤 S306.1，若否则执行步骤

S306.2。即当网络状态较好时，将“智能音箱根据多媒体内容同步信息开始缓存多媒体内容的的数据”可在智能手机获取智能音箱的标识信息之后进行，当网络状态较差时，将“智能音箱根据多媒体内容同步信息开始缓存多媒体内容的的数据”在智能手机获取智能音箱的标识信息之前进行，保证智能音箱缓存多媒体内容的的数据在智能音箱和智能手机蓝牙建立连接完成之前完成，降低媒体数据跨设备播放的延迟。

在另一些实施例中，为了进一步的降低媒体数据的跨设备播放的延迟，上述的蓝牙为 BLE (Bluetooth Low Energy, 低功耗蓝牙)，即智能手机和智能音箱均支持 BLE 技术，BLE 连接速率为 300ms 或更快，而传统的蓝牙连接速率为 3s，采用 BLE 连接，实现更快的连接速度和更低的能耗。

本申请提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，当所述计算机程序在计算机中执行时，令计算机执行上述提供的通信方法。

本申请提供了一种计算机程序或计算机程序产品，所述计算机程序或计算机程序产品包括指令，当所述指令被执行时，实现上述提供的通信方法。

图 5 为本申请实施例提供的一种电子设备的示意性框图。该电子设备 500 包括处理器 501、存储器 502、NFC 模块 503 和 BLE 模块 504。其中，所述存储器用于存储计算机执行指令；当所述电子设备 500 运行时，所述处理器 501 执行所述存储器 502 存储的所述计算机执行指令，以使所述电子设备 500 执行图 3 中智能手机侧的方法步骤。其中，NFC 模块 503，用于读取 NFC 标签以获取 NFC 标签上的内容（例如读取智能音箱上的 NFC 标签以获取智能音箱的标识信息）；BLE 模块 504，用于广播发送信息（例如广播发送多媒体内容同步信息）和与电子设备 2（例如智能音箱）建立蓝牙连接；以通过蓝牙连接向电子设备 2 发送控制指令。

在一些实施例中，该电子设备 500 还包括通信总线 505，其中，处理器 501 可通过通信总线 505 与存储器 502、NFC 模块 503 和 BLE 模块 504 连接，从而可实现根据存储器 502 存储的计算机执行指令，对 FC 模块 503 和 BLE 模块 504 进行相应控制。

本申请实施例的电子设备的各个部件/器件的具体实施方式，可参照上文如图 3 智能手机侧所示的各方法实施例实现，此处不再赘述。

图 6 为本申请实施例提供的一种电子设备的示意性框图。该电子设备 600 包括处理器 601、存储器 602、NFC 标签 603 和 BLE 模块 604。其中，所述存储器用于存储计算机执行指令；当所述电子设备 600 运行时，所述处理器 601 执行所述存储器 602 存储的所述计算机执行指令，以使所述电子设备 600 执行图 3 中智能音箱侧所示的方法步骤。其中，NFC 标签 603，用于存储电子设备的标识信息以及当被读取时可被电子设备 600 检测到；BLE 模块 604，用于与电子设备 1 建立 BLE 连接以接收电子设备发送的控制指令。

在一些实施例中，该电子设备 600 还包括通信总线 605，其中，处理器 601 可通过通信总线 605 与存储器 602、NFC 标签 603 和 BLE 模块 604 连接，从而可实现根据存储器 602 存储的计算机执行指令，对 NFC 标签 603 和 BLE 模块 604 进行相应控制。

本申请实施例的电子设备的各个部件/器件的具体实施方式，可参照上文如图 3 智能音箱侧所示的各方法实施例实现，此处不再赘述。

可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（central

processing unit, CPU), 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件, 硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器, 也可以

5 可以是任何常规的处理器的。

本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现, 也可以由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成, 软件模块可以被存放于随机存取存储器(random access memory, RAM)、闪存、只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable rom, PROM)、可擦除可编程只读存储器

10 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器, 从而使处理器能够从该存储介质读取信息, 且可向该存储介质写入信息。当然, 存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。

本领域普通技术人员应该还可以进一步意识到, 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, 能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现, 为了清楚地说明硬件和软件的可互换性, 在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执轨道, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以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。

15 20

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以用硬件、处理器执轨道的软件模块, 或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

以上所述的具体实施方式, 对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本申请的具体实施方式而已, 并不用于限定本申请的保护范围, 凡在本申请的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本申请的保护范围之内。

25

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述通信方法应用于通信系统，所述通信系统至少包括第一电子设备和第二电子设备，所述方法包括：

所述第一电子设备播放多媒体内容；

所述第一电子设备广播发送第一同步信息，以使所述第二电子设备接收到所述第一同步信息；其中，所述第一同步信息至少包括第一地址，所述第一地址为所述多媒体内容的获取地址；

响应于预设操作所述第一电子设备与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容；

所述第一电子设备通过所述近距离无线通信连接向所述第二电子设备发送控制指令；

所述第二电子设备根据所述控制指令播放所述多媒体内容。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一同步信息还包括所述多媒体内容的第一播放进度和第一播放速度；

所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容，包括：

所述第二电子设备根据所述预估播放进度和所述第一地址缓存所述多媒体内容；其中，所述预估播放进度基于所述第一播放进度、所述第一播放速度、第一时间和第二时间确定；所述第一时间为所述第二电子设备接收到所述第一同步信息的时间，所述第二时间为所述第二电子设备检测到所述预设操作发生的时间。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述预估播放进度还基于修正时间确定；

所述第二电子设备根据所述第一播放进度与播放修正进度的和确定所述预估播放进度，其中，所述播放修正进度基于所述第一播放速度与时间差值的乘积确定，所述时间差值基于修正第二时间和所述第一时间的差确定，所述修正第二时间基于所述第二时间和修正时间的和确定，所述修正时间基于所述近距离无线通信连接完成建立所需的时间，和/或数据统计分析确定。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述控制指令还携带第二同步信息，所述第二同步信息包括第二地址、第二播放进度、第二播放速度，所述第二地址、第二播放进度、第二播放速度分别为在第三时间所述第一电子设备播放的多媒体内容的获取地址、播放进度和播放速度，所述第三时间为所述近距离无线通信连接完成建立的时间；

所述第二电子设备根据所述控制指令播放所述多媒体内容，包括：

所述第二电子设备比较所述第二地址、第二播放速度、第二播放进度和所述第一地址、第一播放速度、预估播放进度与缓存进度得出比较结果，根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容；其中，所述缓存进度为所述第二电子设备在所述第三时间已缓存的多媒体内容的进度。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容，包括：

所述第二电子设备判断比较结果是否为下述结果中的一个或多个：

所述第一地址和所述第二地址不同、所述第二播放进度小于所述预估播放进度或所述第二播放进度大于所述缓存进度；

若是，则根据所述第二地址和所述第二播放进度缓存所述多媒体内容，若否，则根据所述第二播放进度和所述第二播放速度播放所述多媒体内容。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备包括 NFC 模块，所述第二电子设备上设置 NFC 标签，所述 NFC 标签上存储所述第二电子设备的标识信息；

所述预设操作为所述第一电子设备通过 NFC 模块读取所述 NFC 标签上存储的所述第二电子设备的标识信息的读取操作；

响应于预设操作所述第一电子设备与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，所述第二电子设备响应于预设操作至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容，包括：

所述第一电子设备读取所述第二电子设备的标识信息，根据所述标识信息与所述第二电子设备建立所述近距离无线通信连接；

所述第二电子设备检测到所述 NFC 标签被读取的操作，则根据所述第一地址缓存所述多媒体内容。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述标识信息至少包括：所述第二电子设备的 MAC 地址、所述第二电子设备的 IP 地址、所述第二电子设备的 ID 中的一种或多种。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，包括：

所述第一电子设备以第一预设发送周期广播发送数据包，若所述第一地址和/或所述多媒体内容播放参数发生变化，则所述第一电子设备在第一预设时间内以第二预设发送周期广播发送数据包，其中，所述第二预设发送周期小于所述第一预设发送周期，所述数据包内携带所述第一同步信息，所述多媒体内容播放参数至少包括播放速度。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述数据包中还携带有所述满足要求的电子设备的 ID 的哈希值，所述哈希值用于接收到所述数据包的电子设备判断是否解析所述数据包。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，之前还包括：

所述第一电子设备开启近场发现功能，所述第二电子设备开启近场可被发现功能，所述第一电子设备发现潜在目标设备，其中所述潜在目标设备为：与所述第一电子设备已绑定或同账号的电子设备和/或在第二预设时间之前与所述第一电子设备建立所述近距离无线通信连接的电子设备和/或具有预设配置文件的电子设备。

11. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备开启近场发现功能，包括：

所述第一电子设备判断在第三预设时间内是否与其他电子设备建立所述近距离无线通信连接，若是则开启所述近场发现功能。

12. 根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述近距离无线通信连接为 BLE 连接；

所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，包括：

所述第一电子设备和第二电子设备分别采用第一预设的 BLE 连接参数和第二预设的 BLE 连接参数建立 BLE 连接；其中，所述第一预设的 BLE 连接参数至少包括预设的 BLE 扫描周期、预设的连接扫描占空比参数中的一种或多种，第二预设的 BLE 连接参数包括预设的 BLE 广播发送周期。

13. 一种通信方法，其特征在于，所述通信方法用于第一电子设备，所述方法包括：
所述第一电子设备播放多媒体内容；

所述第一电子设备广播发送第一同步信息，以使第二电子设备接收到所述第一同步信息；其中，所述第一同步信息至少包括第一地址，所述第一地址为所述多媒体内容的获取地址；

所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接；所述预设操作用于触发所述第一电子设备与所述第二电子设备建立所述近距离无线通信连接，和触发所述第二电子设备至少根据所述第一地址缓存所述多媒体内容；

所述第一电子设备通过所述近距离无线通信连接向所述第二电子设备发送控制指令，其中，所述控制指令用于控制所述第二电子设备播放所述多媒体内容。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一同步信息还包括所述多媒体内容的第一播放进度和第一播放速度；

所述第一播放进度、所述第一播放速度用于与第一时间和第二时间确定预估播放进度，所述预估播放进度用于所述第二电子设备根据所述预估播放进度和所述第一地址缓存所述多媒体内容；

其中，所述第一时间为所述第二电子设备接收到所述第一同步信息的时间，所述第二时间为所述第二电子设备检测到所述预设操作发生的时间。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述预估播放进度还基于修正时间确定；

所述预估播放进度基于所述第一播放进度与播放修正进度的和确定，其中，所述播放修正进度基于所述第一播放速度与时间差值的乘积确定，所述时间差值基于修正第二时间和所述第一时间的差确定，所述修正第二时间基于所述第二时间和修正时间的和确定，所述修正时间基于所述近距离无线通信连接完成建立所需的时间，和/或数据统计分析确定。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述控制指令还携带第二同步信息，所述第二同步信息包括第二地址、第二播放进度、第二播放速度，所述第二地址、第二播放进度、第二播放速度分别为在第三时间所述第一电子设备播放的多媒体内容的获取地址、播放进度和播放速度，所述第三时间为所述近距离无线通信连接完成建立的时间；

所述第二同步信息用于所述第二电子设备比较所述第二地址、第二播放速度、第二播放进度和所述第一地址、第一播放速度、预估播放与缓存进度得出比较结果，根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容；其中，所述缓存进度为所述第二电子设备在所述第三时间已缓存的多媒体内容的进度。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述根据所述比较结果缓存或播放所述多媒体内容，包括：

所述第二电子设备判断比较结果是否为下述结果中的一个或多个：

所述第一地址和所述第二地址不同、所述第二播放进度小于所述预估播放进度或所述第二播放进度大于所述缓存进度；

若是，则根据所述第二地址和所述第二播放进度缓存所述多媒体内容，若否，则根据所述第二播放进度和所述第二播放速度播放所述多媒体内容。

18. 根据权利要求 13-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备包括 NFC 模块，所述第二电子设备上设置 NFC 标签，所述 NFC 标签上存储所述第二电子设备的标识信息；

所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，包括：

所述预设操作为所述第一电子设备通过 NFC 模块读取所述 NFC 标签上存储的所述第二电子设备的标识信息的读取操作；

所述第一电子设备读取所述第二电子设备的标识信息，根据所述标识信息与所述第二电子设备建立所述近距离无线通信连接。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述标识信息至少包括：所述第二电子设备的 MAC 地址、所述第二电子设备的 IP 地址、所述第二电子设备的 ID 中的一种或多种。

20. 根据权利要求 13-19 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，包括：

所述第一电子设备以第一预设发送周期广播发送数据包，若所述第一地址和/或所述多媒体内容播放参数发生变化，则所述第一电子设备在第一预设时间内以第二预设发送周期广播发送数据包，其中，所述第二预设发送周期小于所述第一预设发送周期，所述数据包内携带所述第一同步信息，所述多媒体内容播放参数至少包括播放速度。

21. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述数据包中还携带有所述满足要求的电子设备的 ID 的哈希值，所述哈希值用于接收到所述数据包的电子设备判断是否解析所述数据包。

22. 根据权利要求 13-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备广播发送第一同步信息，之前还包括：

所述第一电子设备开启近场发现功能，所述第一电子设备发现潜在目标设备，其中所述潜在目标设备为：与所述第一电子设备已绑定或同账号的电子设备和/或在第二预设时间之前与所述第一电子设备建立所述近距离无线通信连接的电子设备和/或具有预设配置文件的电子设备。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一电子设备开启近场发现功能，包括：

所述第一电子设备判断在第三预设时间内是否与其他电子设备建立所述近距离无线通信连接，若是则开启所述近场发现功能。

24. 根据权利要求 13-23 任一项所述的方法，其特征在于，所述近距离无线通信连接为 BLE 连接；

所述第一电子设备响应于预设操作与所述第二电子设备建立近距离无线通信连接，包括：

所述第一电子设备采用预设的 BLE 连接参数与所述第二电子设备建立 BLE 连接;其中,所述预设的 BLE 连接参数至少包括预设的 BLE 扫描周期、预设的连接扫描占空比参数中的一种或多种。

25. 一种电子设备,包括存储器和处理器,其特征在于,所述存储器中存储有可执行代码,所述处理器执行所述可执行代码,实现权利要求 13-24 任一项所述的方法。

26. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,当所述计算机程序在计算机中执行时,令计算机执行权利要求 13-24 任一项所述的方法。

27. 一种计算机程序或计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序或计算机程序产品包括指令,当所述指令被执行时,实现权利要求 13-24 任一项所述的方法。

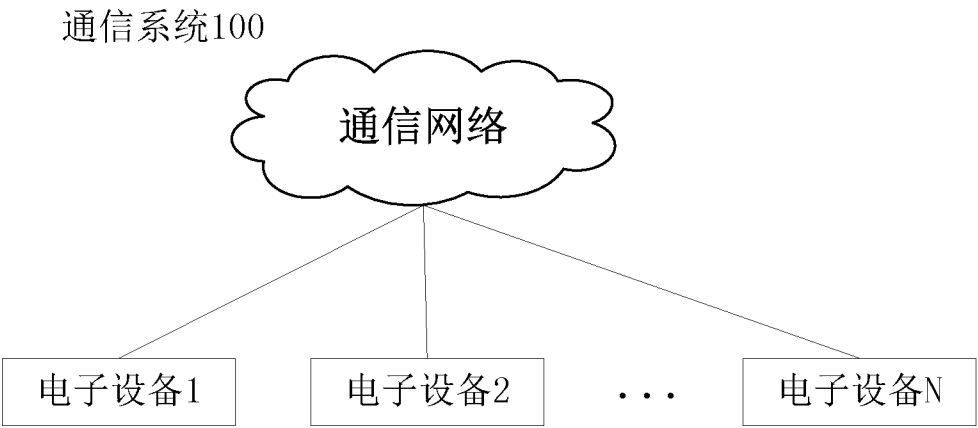


图 1

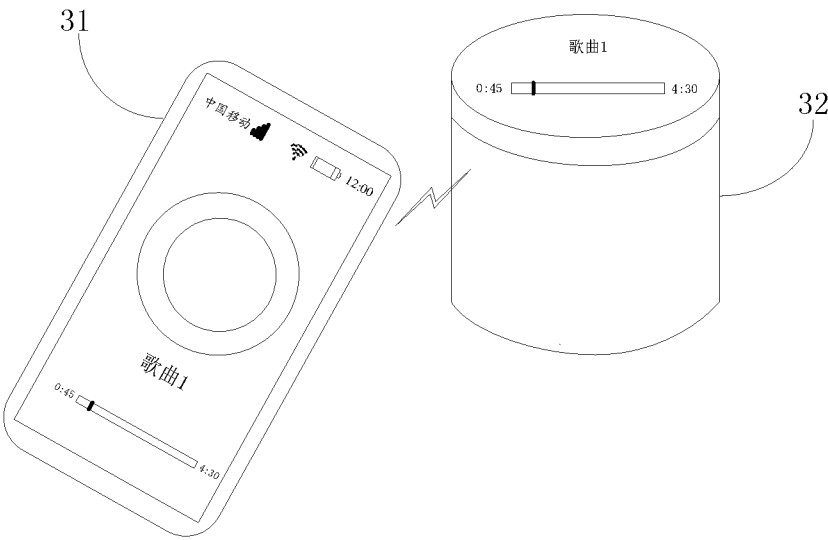


图 2

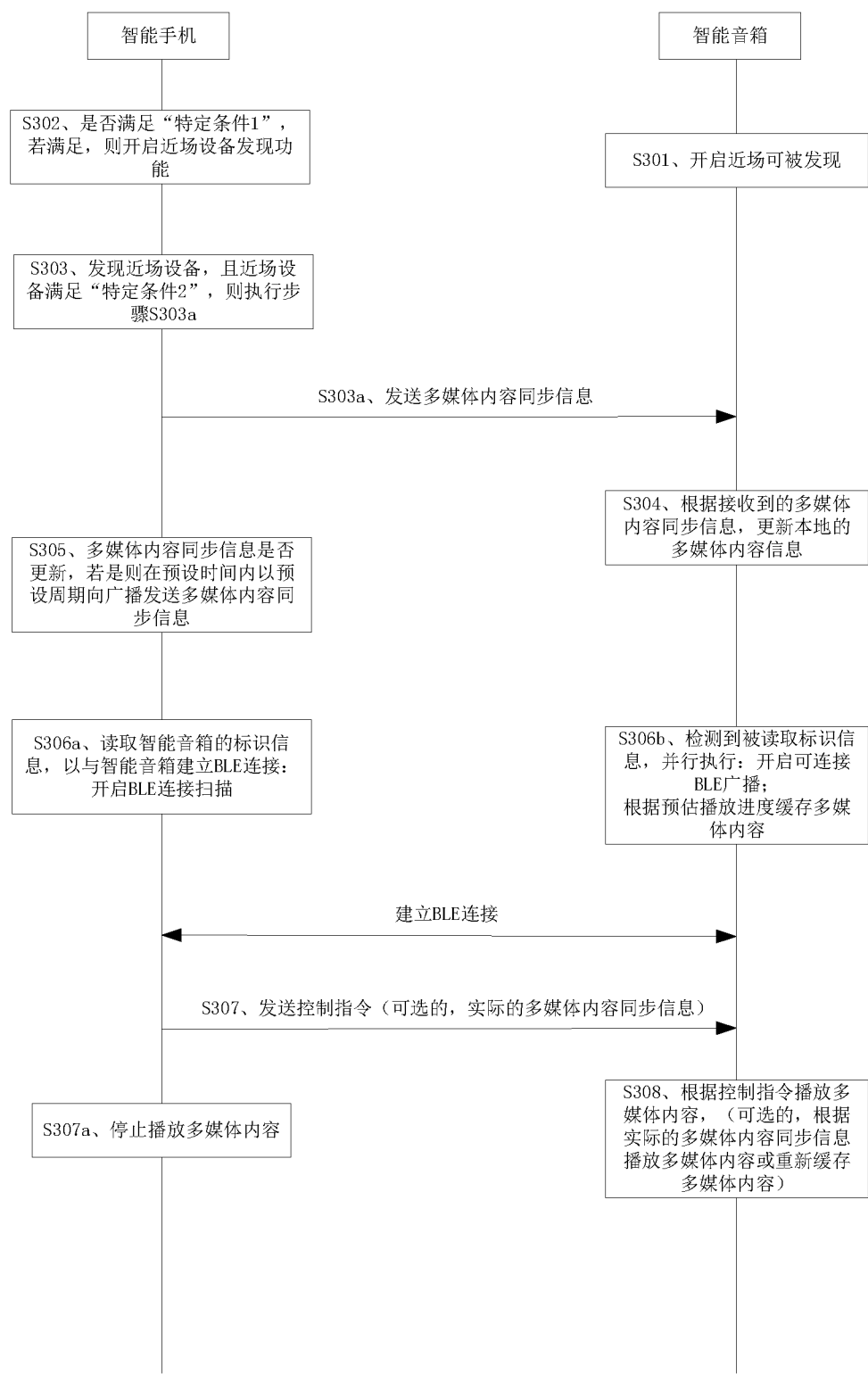


图 3

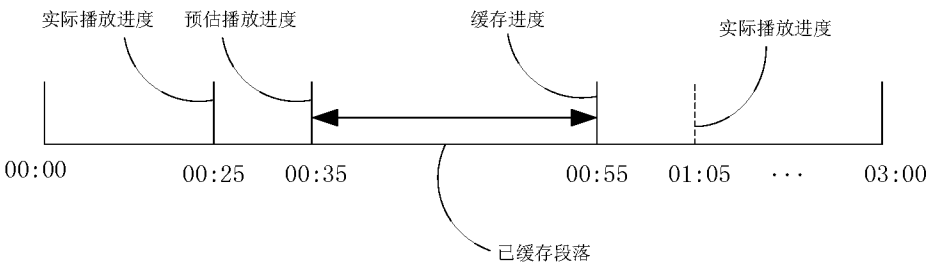


图 4

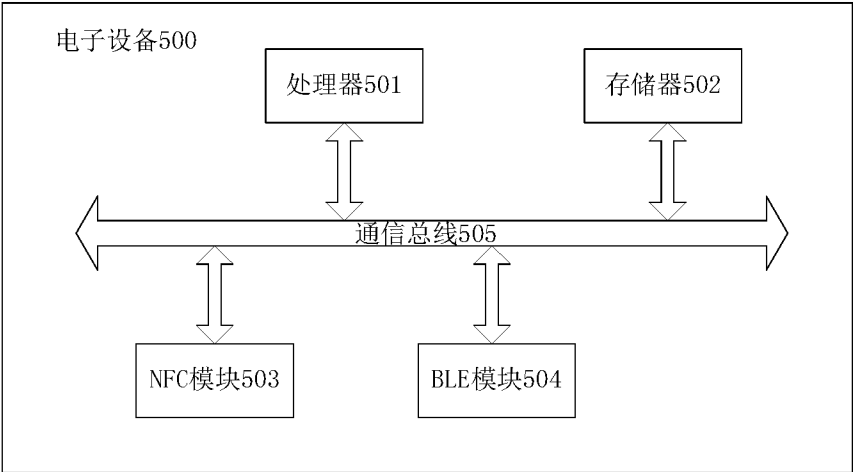


图 5

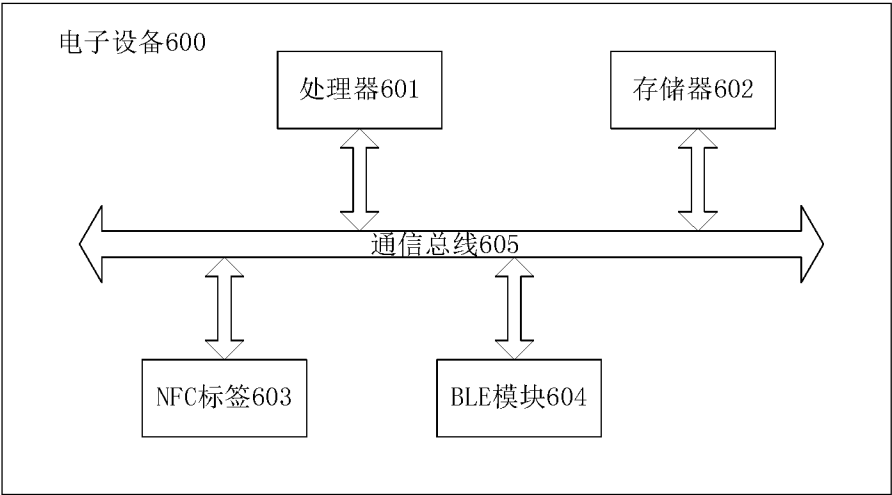


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/116018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 4/80(2018.01)i; H04W 8/00(2009.01)i; H04W 76/14(2018.01)i; H04M 1/72415(2021.01)i; H04M 1/72442(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) H04W; H04M Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNKI; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP; IEEE; IETF; 蓝牙, 无线保真, 近场通信, 地址, 广播, 控制, 播放, 音箱, 音响, 进度, BT, WIFI, NFC, address, broadcast, control, play, sound box, tempo																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 111343622 A (BEIJING INSTITUTE OF FASHION TECHNOLOGY) 26 June 2020 (2020-06-26) description, paragraphs [0054]-[0100]</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104202461 A (SUZHOU YIDONG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 December 2014 (2014-12-10) entire document</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103581759 A (QINGDAO HISENSE MEDIA NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2014 (2014-02-12) entire document</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111586662 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	CN 111343622 A (BEIJING INSTITUTE OF FASHION TECHNOLOGY) 26 June 2020 (2020-06-26) description, paragraphs [0054]-[0100]	1-27	A	CN 104202461 A (SUZHOU YIDONG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 December 2014 (2014-12-10) entire document	1-27	A	CN 103581759 A (QINGDAO HISENSE MEDIA NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2014 (2014-02-12) entire document	1-27	A	CN 111586662 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document	1-27
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
A	CN 111343622 A (BEIJING INSTITUTE OF FASHION TECHNOLOGY) 26 June 2020 (2020-06-26) description, paragraphs [0054]-[0100]	1-27															
A	CN 104202461 A (SUZHOU YIDONG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 December 2014 (2014-12-10) entire document	1-27															
A	CN 103581759 A (QINGDAO HISENSE MEDIA NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 February 2014 (2014-02-12) entire document	1-27															
A	CN 111586662 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document	1-27															
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																	
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family																	
Date of the actual completion of the international search 30 October 2021		Date of mailing of the international search report 16 November 2021															
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/116018

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111343622	A	26 June 2020	None	
CN	104202461	A	10 December 2014	None	
CN	103581759	A	12 February 2014	None	
CN	111586662	A	25 August 2020	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/116018

A. 主题的分类

H04W 4/80(2018.01)i; H04W 8/00(2009.01)i; H04W 76/14(2018.01)i; H04M 1/72415(2021.01)i; H04M 1/72442(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)

H04W; H04M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS; CNKI; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP; IEEE; IETF: 蓝牙, 无线保真, 近场通信, 地址, 广播, 控制, 播放, 音箱, 音响, 进度, BT, WIFI, NFC, address, broadcast, control, play, sound box, tempo

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 111343622 A (北京服装学院) 2020年 6月 26日 (2020 - 06 - 26) 说明书第[0054]-[0100]段	1-27
A	CN 104202461 A (苏州易动智能科技有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-27
A	CN 103581759 A (青岛海信传媒网络技术有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-27
A	CN 111586662 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 8月 25日 (2020 - 08 - 25) 全文	1-27

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 10月 30日

国际检索报告邮寄日期

2021年 11月 16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

陈晓霞

电话号码 (86-512) 88996090

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/116018

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	111343622	A	2020年 6月 26日	无	
CN	104202461	A	2014年 12月 10日	无	
CN	103581759	A	2014年 2月 12日	无	
CN	111586662	A	2020年 8月 25日	无	